

2025

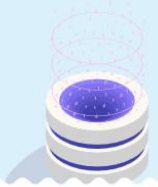
지역 디지털산업 생태계 실태조사

부산



한 눈에 보는

부산 지역 디지털산업 생태계 실태조사



*자료 : 통계청 「전국사업체조사」

(단위 : 개)

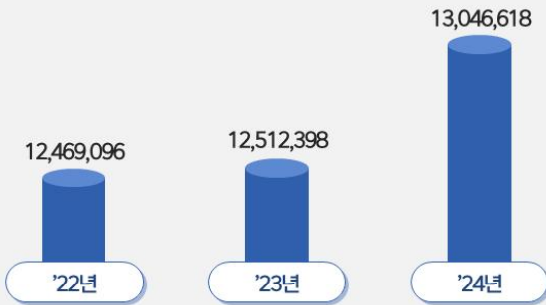
사업체 수



사업분야

구분	'23년	'24년	GAP ('24 - '23)	
합계	7,063	7,622	559	7.9%
IT제조	1,744	1,647	-97	-5.6%
IT서비스	2,434	3,192	758	31.1%
SW	2,885	2,783	-102	-3.5%

매출액



사업분야

구분	'23년	'24년	GAP ('24 - '23)	
합계	12,512,398	13,046,618	534,219	4.3%
IT제조	4,977,612	5,130,614	153,002	3.1%
IT서비스	4,174,934	4,353,734	178,800	4.3%
SW	3,359,852	3,562,270	202,418	6.0%

* 지역의 모수 추정을 위해 가중치를 반영한 추정치, 소수 1자리에서 반올림한 결과로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

종사자 수



사업분야

구분	'23년	'24년	GAP ('24 - '23)	
합계	41,108	41,296	188	0.5%
IT제조	13,069	12,906	-163	-1.2%
IT서비스	12,745	12,229	-516	-4.0%
SW	15,294	16,161	867	5.7%

* 지역의 모수 추정을 위해 가중치를 반영한 추정치, 소수 1자리에서 반올림한 결과로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

제품 및 서비스 기술 분야



* 기업의 제품 및 서비스에 적용될 수 있는 기술 분야에 대해 응답한 결과임

Contents

I. 2025년 디지털산업 트렌드 및 핵심 기술 동향

제 1 절 디지털산업 동향과 트렌드 전망	3
제 2 절 디지털산업 핵심기술, 시장 동향과 전망	56
제 3 절 디지털 대분기, 기술 패권 경쟁과 디지털 주권	124
제 4 절 2025년 과학기술정보통신부 주요 업무 추진 계획	138

II. 조사 개요

제 1 절 조사목적	171
제 2 절 모집단 개요	171
1. 모집단 정의	171
2. 모집단 분류	173
3. 모집단 설계	176
4. 표본 설계	177
제 3 절 조사설계 개요	182
1. 주관기관 및 수행기관	182
2. 조사기간 및 방법	182
제 4 절 조사항목	182
제 5 절 실사 진행과정 소개	184
1. 실사준비물 구비	184
2. 면접원 선발 및 교육	184
3. 실사진행	184
4. 실사관리	185
5. 자료검증	185
제 6 절 자료처리 및 무응답 대체	186
1. 자료처리	186
2. 무응답 대체	186
제 7 절 모수 추정	187
1. 가중치 산출	187
2. 추정식	188
제 8 절 응답 사업체 특성	190

Contents

III. 조사결과 요약

1. IT/SW 산업 주요현황 및 추이	193
2. 자본금	194
3. 부채	195
4. 매출액	196
5. 수출액	197
6. 종사자 수	198
7. 직무별 인력현황	199
8. 내수 및 수출 비중	200
9. 국내 매출처 현황	201
10. 종합 결과 및 시사점	202

IV. 세부 조사결과

제 1 절 일반 현황	207
1. 사업분야	207
2. 회사형태	208
3. R&D 조직 형태	209
4. R&D 조직 소재지	210
5. R&D 입지조건	211
6. 인증 및 기술 보유 현황	212
7. 기업상장	213
8. 디지털산업 인증현황	214
9. SW 융합 산업별 사업체 분포	215
제 2 절 경영환경	216
1. 현재 경영환경	216
2. 향후 경영환경 전망	217
3. 현재 사업/영역 분야에서 가장 큰 비중을 차지하는 업무	218
4. 경영 애로사항	219
5. 지역 경영환경 비교 평가	220
6. 회사 이전 계획	221
7. 회사 이전 계획 이유	222
제 3 절 재무현황	223
1. 자본금	223
2. 부채	224
3. 매출액	225

Contents

4. 수출액	226
5. 연구개발비	227
제 4 절 인력현황	228
1. 종사자 수	228
2. 성별 인력현황	229
3. 고용형태별 인력현황	230
4. 직무별 인력현황	231
5. 인력수급 우선 필요 분야	232
6. 연구개발 인력 수급 방식	233
7. 신규 채용 애로사항	234
8. 인력 내부 충원 애로사항	235
9. 구인 인원 및 실제 채용 인원	236
10. 미충원 사유	237
제 5 절 판매 및 마케팅	238
1. 국내 및 해외 매출비중	238
2. 국내 매출처 구조	239
3. 향후 매출처 구조 확장 희망 분야	240
4. 지역별 B2B 거래 기업 비중	241
5. 지역별 B2B 거래 매출 비중	242
6. 지역별 B2G 거래 기업 비중	243
7. 지역별 B2G 거래 매출 비중	244
8. 내수 판매 시 환경적 어려움	245
9. 해외 진출 희망 형태	246
10. 해외 진출 희망 지역	247
11. 해외 진출 지원 필요사항	248
12. 주요 마케팅 방식	249
13. 마케팅 지원 필요 분야	250
제 6 절 경쟁력 및 지원사업 수혜 부문	251
1. 기술 경쟁력 수준	251
2. 기술경쟁력 강화 방안	252
3. 지원사업 수혜 유형	254
4. 지원사업 경험 없는 이유	255
5. 필요 지원 분야	256
6. 지역/기관 간 협력 현황_민간	257
7. 지역/기관 간 협력 현황_공공	258

Contents

제 7 절 SW 융합	259
1. SW 융합 분야별 도입·활용 가능성	259
2. SW 융합 분야별 도입·활용 여건	261
3. SW 융합 분야별 확산 가능성	263
4. SW 융합 기술개발 시 애로사항	265
5. SW 융합 진출 희망 분야	266
6. 지역 전략/육성 산업 인지 여부	267
7. 진출 희망 지역 전략/육성 산업	268
8. 지역 전략/육성 산업과 사업체 사업분야의 연계성	269
9. SW 융합산업 발전을 위한 정부 추진 희망 정책	270
제 8 절 디지털 전환	271
1. 디지털 기술을 활용 중인 업무·프로세스의 범위	271
2. 업무·프로세스의 범위별 활용 수준	272
3. 디지털 기술 인프라 수준	273
4. 추진 중인 디지털 전환 체계	274
5. 디지털 전환 대응 성숙도 단계	275
6. 디지털 전환 추진 애로사항	276
7. 디지털전환 추진을 위한 정부 추진 희망 정책	277
제 9 절 인공지능 전환(AX)	278
1. AI 기술의 영향	278
2. AI 도입 접근 전략	279
3. AX 중점 추진 영역	280
4. AX로 인한 조직 및 인력 구조 변화 필요성	281
5. AX로 인한 조직 구조 변화	282
6. AX로 인한 인력 구조 변화	283
7. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 인지 여부	284
8. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 해당 여부	285
9. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 시행 대비 계획	286
10. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 도입 관련 우려 사항	287
제 10 절 지역 특화 문항	288
1. 제품 및 서비스를 적용할 수 있는 산업 분야	288
2. AI 개발 및 서비스에서 고성능 서버 필요 분야/용도	290
3. AI 개발 및 운영에 필요한 GPU 서버 지원 형태	291
4. 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설	292
5. 보유 및 활용 (검토)중인 인공지능 기술·제품·서비스	294
6. 디지털 분야 '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 의향	295
7. '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 희망 사업 형태	296
8. 센텀 2 지구 도시첨단산업단지 조성 시 입주 의향	297
9. 해외진출을 위해 추진 중인 활동	298
10. 해외진출을 위한 희망 사업 유형	299

Contents

V. 지역 디지털산업

제 1 절 지역개황	303
1. 지역 내 총생산(GRDP)	303
2. 인구 및 세대	304
3. 고용현황	304
제 2 절 산업인프라	303
1. 물적인프라	303
2. 인적인프라	306
3. 제도적인프라	315

부록. 조사 설문지



지역 디지털산업 생태계 실태조사 보고서

2025년 디지털산업 트렌드 및 핵심 기술 동향

01





제1절 디지털산업 동향과 트렌드 전망

1. 국내외 디지털산업 동향과 전망

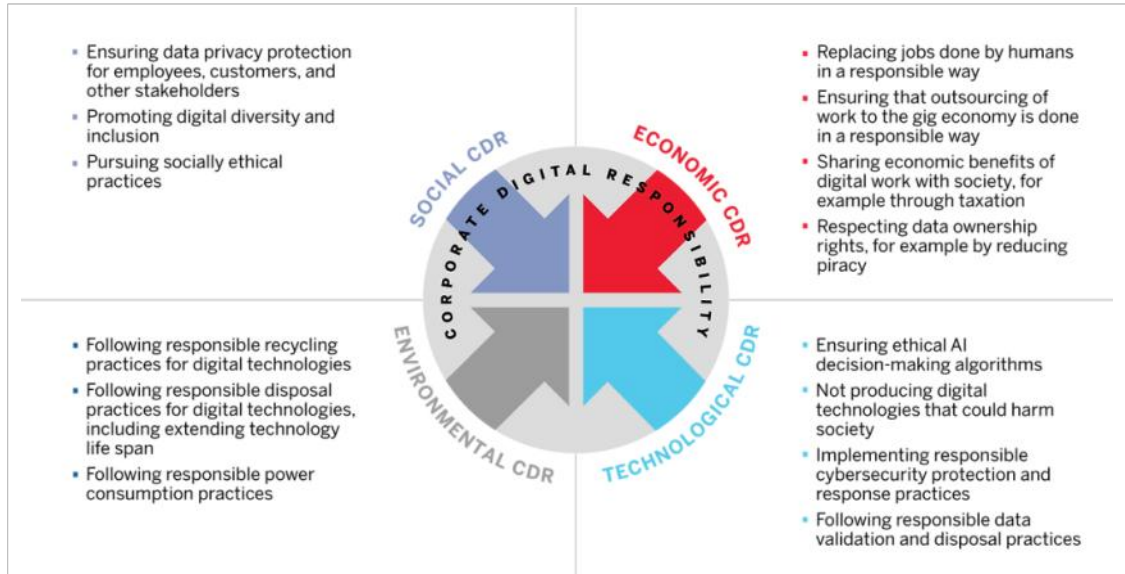
가. 디지털 전환(DX)과 인공지능 대전환(AIX) 시대의 도래

(1) 디지털 전환(DX)시대의 디지털 책임(CDR)

① 디지털 책임(CDR) 부상

- * 디지털 전환은 경제/사회 발전 및 생활 편의성을 향상하는 유용한 도구로 작용하지만 자칫 부정적인 영향을 미칠 수도 있는 양면성을 내포
- (긍정적 영향) 경제 시스템 진화, 단순노동 대체, 의사결정의 신속성/객관성 증대, 생산성 향상, 품질 향상, 운영 효율성 증대 등
- (부정적 영향) 개인정보 오남용, 보안 문제 증대, 시스템 신뢰도 저하, 지속가능성 저하, 경제적 격차 확대, 사회 갈등 증대, 기술(인공지능) 윤리 문제 야기 등
- * 이에 디지털 기술의 급격한 발전과 확산에 따라 발생하는 사회적, 윤리적 문제에 주목하고, 이에 대한 개인, 기업, 정부 등 사회 구성원 전체의 책임 있는 대응을 강조하는 시대적 흐름에 따라 '디지털 책임(Responsible Digitalization 또는 Corporate Digital Responsibility, CDR)'의 중요성이 부각되고 있음
- 이는 단순히 기술을 도입하는 것을 넘어, 기술이 사회에 미치는 영향을 고려하여 건강하고 공정한 디지털 생태계를 조성하려는 노력의 일환임
- * 디지털 책임은 다양한 영역을 포괄하며, 주요 원칙은 다음과 같음
- 프라이버시 및 데이터 거버넌스: 개인 정보의 수집, 저장, 활용 과정에서 투명성을 보장하고 무단 유출을 방지해야 함. 사용자가 자신의 데이터 통제권을 가질 수 있도록 해야 함
- 투명성과 책무성: 인공지능(AI) 알고리즘과 같은 디지털 기술의 작동 원리 및 의사결정 과정이 투명하게 공개되어야 하며, 그 결과에 대한 책임 소재가 명확해야 함
- 공정성 및 포용성: 기술 개발 및 서비스 제공 과정에서 특정 집단에 대한 편향이나 차별을 제거하고, 모든 사람이 디지털 기술의 혜택에 공평하게 접근할 수 있도록 보장해야 함
- 신뢰성 및 안전: 디지털 시스템은 엄격한 테스트와 검증을 거쳐 신뢰할 수 있고 안전하게 작동해야 함. 사이버 보안 위협으로부터 사용자를 보호하는 것도 중요함
- 윤리적 활용: 허위 정보 유포, 사이버 괴롭힘 등 디지털 기술의 남용을 방지하고, 건전한 정보 사용 문화를 조성하기 위한 윤리적 기준이 마련되어야 함
- * IMD 비즈니스 스쿨 Michael Wade 교수는 CDR을 "사회적으로, 경제적으로, 기술적으로, 환경적으로 책임 있는 방식으로 조직이 데이터와 디지털 기술을 이용하도록 돕는 일련의 관행 및 행동 양식"으로 정의하고 CDR을 사회적, 경제적, 기술적, 환경적 네 카테고리 나눈다

[그림1-1] CDR의 4개 카테고리 및 상세 내용



② AI 윤리·거버넌스 강화와 규범 표준 경쟁

- * 인공지능(AI) 기술은 이제 산업 혁신을 넘어, 국제 정치의 핵심 쟁점으로 부상하고 있으며, 미국과 중국을 비롯한 주요 강대국들은 AI 주도권을 확보하기 위해 기술 개발뿐 아니라 규범 제정과 표준화에 나서고 있으며, 이는 글로벌 질서의 향방을 좌우할 새로운 '규범 경쟁'으로 이어지고 있음
- AI를 둘러싼 규범은 단순한 기술 지침을 넘어, 각국의 정치적 가치와 사회적 모델을 반영하는 전략적 수단으로 주목받고 있음. 이에 따라 규범을 국제적으로 조율하고 제도화할 필요성도 그 어느 때보다 커지고 있음
- 글로벌 AI 거버넌스는 오늘날 국제사회가 직면한 핵심 의제로 자리 잡음. AI가 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든 분야에 깊숙이 파고들면서, 그 설계·개발·운용 과정에서 윤리적이고 책임 있는 기준을 마련하려는 시도가 각국 정부, 국제기구, 민간 기업을 중심으로 활발히 전개 중임
- 그러나 선언적 수준의 윤리 원칙만으로는 구속력이 부족하고 실효성이 떨어진다는 한계가 반복적으로 지적됐으며, 이에 따라 최근에는 AI 시스템의 안전성, 투명성, 공정성 등을 실질적으로 보장하기 위한 국제적 규제와 표준 마련이 시급한 과제가 되었음. 그 결과, 국가 간 일관된 규제 프레임워크를 구축하려는 논의가 글로벌 차원에서 본격화하고 있음
- * 글로벌 AI 거버넌스는 크게 7가지 기능을 수행함
 - 첫째, AI의 미래 방향 및 영향에 대한 정기적 평가. AI 기술의 발전 방향과 그에 따른 영향 및 위험을 독립적이고 다학제적으로 평가하는 역할을 수행하며, 이를 통해 정책 입안자들에게 AI 프로그램을 개발하고 위험을 관리할 수 있는 자료를 제공
 - 둘째, 전 세계적으로 부상하고 있는 글로벌 AI 거버넌스 프레임워크의 상호운용성을 강화. 즉, 각국의 AI 거버넌스를 조화시키고, 국제 규범에 기반한 글로벌 AI 거버넌스 프레임워크를 구축하는 기능
 - 셋째, 표준, 안전 및 위험 관리 프레임워크를 개발하고 조화시키는 것. 글로벌 차원의 기술적·규범적 표준을 개발하고, 이를 조화시킴으로써 AI의 안전성과 위험 관리를 위한 통일된 기준을 설정함
 - 넷째, 국제적인 다중 이해관계자와의 협력을 통해 AI 개발과 사용이 경제적·사회적 혜택을 가져올 수 있도록 촉진하는 역할. 특히 글로벌 남반구와 같은 지역에 법적, 재정적, 기술적 조치를 조력하여 공공 부문을 중심으로 책임 있고 유용한 AI 사용이 이뤄질 수 있도록 도와야 함
 - 다섯째, 컴퓨팅 인프라 접근, 데이터 구축, AI 인재 개발 및 지속가능발전목표(SDGs)를 위한 AI 공공재를



- 촉진하는 것. 데이터, 컴퓨팅 인프라, 인재 개발을 지원하여 SDGs를 달성하기 위한 AI 시스템 개발을 촉진하고, 이를 통해 학계, 사회적 기업가, 시민사회가 AI 시스템을 구축하고 연구할 수 있는 기반을 제공함
- 여섯째, 위험을 모니터링하고 사고를 보고하며 긴급한 대응을 조정하는 역할. AI가 국제 안보와 글로벌 안전성에 미치는 위험을 모니터링하고, 신속하게 대응할 수 있도록 조율할 수 있는 능력을 구축하는 것으로 AI가 무기화될 가능성에 대응하는 것도 이에 포함됨
 - 일곱째, 글로벌 차원에서 법적 구속력을 가진 규범과 비구속적 규범을 개발하고, 이를 통해 AI 시스템의 설계, 배포 및 사용이 국제법을 준수하도록 하는 것
- * 현재의 글로벌 AI 거버넌스는 여러 행위자가 주도하는 다양한 이니셔티브를 통해 파편화된 환경에서 발전하고 있음. AI 거버넌스 이니셔티브는 2018~2022년 사이에 그 수가 급증했는데, 여러 이해관계자에 의해 다양한 거버넌스 이니셔티브가 추진되었음
- 특히 G7, G20, 유럽평의회와 같은 국가 주도의 이니셔티브와 UN, EU, OECD, ISO와 같은 비국가 주도 이니셔티브가 AI 거버넌스의 핵심 동인으로 등장하고 있음
 - 글로벌 인공지능 파트너십(GPAI)처럼 AI 문제를 다룰 수 있는 국가 주도의 새로운 기구도 설립되었음. 현재의 글로벌 AI 거버넌스는 다양한 이해관계자 간의 느슨한 연계성을 가진 다중심적 구조를 특징으로 하는 ‘약한 체제 복합체’(weak regime complex)로 볼 수 있음

③ 규제 대응 전략

- * 디지털 책임은 기술이 초래할 수 있는 잠재적 위험을 완화하고, 지속 가능한 디지털 사회를 구현하는 데 필수적
- 소비자 권익 증진: 기업이 사용자의 권리를 보호하고 기술의 장점을 널리 공유함으로써 소비자 신뢰를 얻고 궁극적으로 구매 의도에 긍정적인 영향을 미침
 - 사회적 문제 해결: 알고리즘 편향으로 인한 차별, 일자리 감소, 디지털 격차 등 디지털 전환 과정에서 발생하는 다양한 사회 문제를 해결하는 데 기여함
 - 지속 가능한 발전: 경제적 가치 창출을 넘어 사회적 가치를 고려함으로써 장기적인 기업 및 사회의 지속 가능성을 확보할 수 있음
- * 그러나, 디지털 책임 이행에는 기술의 빠른 변화 속도에 대응하는 법규 부재, 알고리즘의 복잡성으로 인한 투명성 확보의 어려움, 기술 접근성 격차 등의 도전 과제가 존재함
- 결론적으로, 디지털 책임 시대는 기술 혁신과 더불어 인간 중심적이고 윤리적인 접근을 요구하며, 이는 미래 사회의 건강한 발전을 위한 핵심 가치로 자리매김하고 있음
- * 특히, 글로벌 AI 거버넌스가 규범 주도권 경쟁의 장으로 전환되고 있는 상황에서, 한국 역시 국제 규범 형성에 보다 능동적이고 전략적으로 참여해야 함
- 단순한 규범 수용을 넘어, 자체적인 정책 비전과 규범적 입장을 정립하고, OECD, G7, UN, GPAI 등 주요 국제 논의 구조에 적극 개입할 필요가 있음. 이를 위해서는 디지털 권리, 책임성, 데이터 공정성 등 핵심 의제에 대한 선제적 제안 역량을 갖추는 것이 시급함
 - 아울러 EU의 「AI법」을 비롯한 주요 국제 규범과 정합성을 확보하는 방향으로 국내 AI 규제 체계를 조속히 정비해야 함. 산업 경쟁력과 기술 규제 사이의 균형을 고려하되, 신뢰 기반의 AI 생태계 조성이 장기적 경쟁력의 핵심임을 인식하고, 「디지털 권리장전」(2023.9)에서 제시된 윤리 원칙을 실질적인 법·제도로 전환하는 정책적 조치가 요구됨



- * 이를 기반으로 미중 간 기술 패권 경쟁이 심화하는 국제 질서 속에서 규범 기반 국제협력을 끌어 낼 수 있는 규범 촉진국(norm entrepreneur)으로서의 외교 전략을 모색해야 함
- 이는 국제 갈등의 조정자 역할을 수행함과 동시에, 한국형 규범을 제안하고 확산시키는 능동적 규범 형성자로서의 위상을 구축하는 길이기도 함. 이를 통해 한국은 글로벌 AI 거버넌스 형성 과정에서 새로운 질서의 공동 설계자로서 독자적인 역할과 기여를 해나갈 수 있을 것임
- * 또한 차세대 AI 기술로 주목받는 피지컬 AI의 안전성과 윤리성을 확보하고 기술 수용성을 높이기 위해 신뢰할 수 있는 생태계를 선도적으로 조성해 가야 함
- * 안전·책임 이슈에 대응하기 위해 윤리·안전 기준을 반영한 인증제도 및 사전검증체계를 도입함으로써, 제품 출시 전부터 신뢰성과 법적 책임 범위를 확보하고, ISO, IEEE 등 다자 협의체를 통한 글로벌 기술 기준 및 거버넌스 수립 과정에서 AI 윤리, 로봇 안전, 책임성 등을 포괄하는 국제 규범 및 표준 마련 과정에 선제적으로 참여해야 함

(2) 글로벌 주요국의 AI 인프라 구축 동향과 전략¹⁾

- * AI 초격차 시대에 AI 연구를 위한 자원* 확보가 국가 경쟁력의 핵심으로 부상
 - * 데이터, 컴퓨팅 자원, 알고리즘·모델과 관련 인프라·인력 등
- * 고성능 AI 모델의 개발·활용에는 막대한 연산자원과 데이터 활용 기반 확보가 필수적이며, 이는 국가 단위의 AI 경쟁력 우위를 좌우하는 결정적 요소로 작용
- 자체 개발 AI 또는 글로벌 AI 모델을 자국 내에서 훈련·운영할 수 있는 대용량·고성능 컴퓨팅 인프라 구축을 위해 국가 차원의 대규모 투자가 필요
- 또한, 단순 기술 개발을 넘어 지속적인 국가 AI 역량 축적 시스템을 구축하기 위해서는 정책·산업·인재를 결합한 AI 연구생태계 조성·활성화가 중요
- * 이에 따라, 주요국은 AI컴퓨팅 자원 확보 전략과 국가 단위 AI 연구조직 중심의 허브 구축 지원을 병행하여 추진 중
- 미국, 영국, 캐나다, 일본, UAE 등은 AI 기술 주도권 확보를 위해 고성능 컴퓨팅 인프라 구축과 대규모 데이터센터 건설을 촉진하며 전략적으로 대응
- 나아가 정부 주도 또는 민·관 협력형 국가 AI 연구조직을 설립하고, 이를 중심으로 AI 산업 생태계를 형성하며 AI 연구개발을 집중 지원 중
- * 특히, 각국의 국가 AI 연구소는 자국 내 AI 연구자의 역량 집약을 위해 AI 정책·산업·인재를 연결하는 ‘국가 AI 허브’로서의 진화를 도모
- * 미국, 영국, 캐나다 등 국가별 AI 연구소는 연구자가 모이고 기업이 협력하는 AI 중심 복합 생태계의 거점 역할을 이행
- 미국은 국립과학재단(NSF)을 중심으로 현재 27개의 국립 AI 연구소를 운영 중이며, 연구·창업·교육을 연계한 통합형 생태계 구축에 기여
- 영국의 앨런튜링연구소, 캐나다의 벡터·Mila·Amii 등은 대학·정부·민간이 연계된 거버넌스를 기반으로 AI 전문 연구, 고급인재 양성, 국제협력 등을 지원
- * 또한 독자적 컴퓨팅 인프라를 활용한 다학제적 융합 연구를 통해 헬스케어, 기후, 에너지, 디지털 휴먼 등 산업 전반으로의 AI 확산을 촉진

1) 정보통신기획평가원 (2025), 주요국의 AI 연구기반 구축 현황과 시사점, KISTEP. SnT 294호 등



① 미국, AI 관련 규제·제약 사항 제거 등 행정명령 통한 AI 인프라 확충 지원

- * 빅테크 등 민간 중심으로 세계 최고의 AI 역량을 확보하고 있음에도 불구하고, AI 인프라 분야의 미국 리더십 강화를 위해 행정명령 발표(‘25.1.)²⁾
- * ‘프론티어 AI 데이터센터’와 관련 청정에너지 시설의 건설과 운영을 위해 비연방 기관에 임대할 수 있는 적합한 연방 부지 확보를 지시
- 이를 위해 AI 데이터센터와 해당 데이터센터를 지원하기 위한 청정에너지 시설의 건설·운영에 적합한 사이트를 최소한 3개씩 각각 지정할 예정
- * 2025년 말까지 각 부지에서 최첨단 AI 데이터센터 건설을 위한 작업의 허가·승인을 완료하고 2027년까지 운영에 착수할 계획
- * 행정명령의 연장선에서 민간과 협력해 새로운 거대 AI 인프라를 구축하고, 컴퓨팅 자원을 확충하기 위해 5천억 달러 규모의 ‘스타게이트 프로젝트’³⁾를 추진(‘25.1.)³⁾
 - * 정부는 이 프로젝트에서 별도의 자금 지원이나 감독 역할은 하지 않으며 미국 내 AI 인프라 구축을 위한 제도 측면에서 민간 부문 투자를 지원
- 정부·민간* 협력 합작법인을 통해 1,000억 달러를 시작으로 4년간 최대 5,000억 달러를 투자하여 각 50만 평방피트 규모의 AI 데이터센터 20개 건설을 계획
 - * 오픈AI(운영), 소프트뱅크(재무·의장), 오라클(자금·기술), MGX(자금)가 핵심 파트너. 그 외 ARM, 마이크로소프트, 엔비디아도 기술 파트너로 참여
 - ※ 오픈AI(190억 달러), 소프트뱅크(190억 달러), 오라클·MGX(합산 70억 달러) 등 4개 기업의 초기 투자금과 LP 참여, 부채 금융 등으로 총당할 예정
- * 최근에는 ‘AI 경쟁에서 승리하기 위한 미국 AI 실행계획’을 발표하며, AI 인프라 구축 관련 규제·제약 사항 등을 더욱 완화(‘25.7)⁴⁾
 - ※ AI 안전·신뢰 관련 행정명령 제14110호를 철회하고, 규제 완화를 통한 기술 개발 가속화 추진을 위한 행정명령 14179호(‘미국 AI 주도에 대한 장벽 제거’)를 발표
- * (AI 혁신 가속화) 정부 조달 AI 시스템 내 이념적 중립성 확보를 위한 편향성 제거를 의무화하고, AI 개발을 저해하는 정책의 전면 검토·폐지 등을 명령
- * (AI 인프라 구축) AI 데이터센터와 반도체 제조공장 등 인프라 건설을 가속화하기 위한 연방의 환경 규제 완화 조치(환경정책법 개정 등), 허가 절차 간소화 등 추진
- 데이터센터 인프라 건설을 가속하기 위한 연방·환경보호국 등의 규제와 심사 절차의 간소화, 관련 환경법 등의 행정명령을 발표하며 적용 효율화를 촉진⁵⁾
 - * (국제 AI 외교·안보 주도) 미국의 AI 리더십 공고화를 위한 해외 수출 촉진과 중국과의 글로벌 경쟁에서 우위를 확보하기 위한 조치 마련

2) The White House (2025.1.14.), Executive Order on Advancing United States Leadership in Artificial Intelligence Infrastructure.

3) Data Center Frontier (2025.3.13.), From Billions to Trillions: Data Centers’ New Scale of Investment.

4) The White House (2025.7.23.), White House Unveils America’s AI Action Plan.

5) The White House (2025.7.23.), Accelerating Federal Permitting of Data Center Infrastructure.



[표1-1] 미국 정부의 국가 AI 컴퓨팅 인프라 관련 주요 정책

발표시기	정책(조치)명	주요 내용
'23.1.	'국가 AI 연구자원(NAIRR) 구축을 위한 로드맵' (National Artificial Intelligence Research Resource)	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드, 컴퓨팅 리소스, SW 등 AI 인프라 접근성 확대 10개의 연방기관(DARPA, DOE 등)과 25개 기업이 협력하여 고급 컴퓨팅, AI 모델 연구 등 파일럿 프로젝트 진행
'25.1.	AI 인프라 리더십 강화를 위한 행정명령	<ul style="list-style-type: none"> 대규모 데이터 센터 구축 등 국가 AI 인프라 확충 추진
'25.7.	AI 경쟁에서 승리하기 위한 미국 AI 실행계획	<ul style="list-style-type: none"> 'AI 혁신 가속화'를 위해 AI 개발 저해 정책 전면 검토·폐지 'AI 인프라 구축' AI 데이터센터와 반도체 제조공장 등 건설 촉진을 위한 연방의 환경 규제·허가 절차 간소화 등 '국제 AI 외교·안보 주도' 등 수출 촉진 조치 마련

자료 : KISTEP (2025). SnT 294호

② 영국, AI 연구자원 확대·AI 성장구역 지정·데이터 구축 등 연구 기반 투자 강화

- * 영국의 과학혁신기술부(DSIT)는 자국번영과 경제성장, 의료·교육 개선 통한 근로여건 개선, AI 보급확산 등을 위한 'AI 기회 행동계획'* 발표('25.1.)⁶⁾
 - * ① AI 활성화 기반 조성(30개), ② AI 수용을 통한 삶의 변화(19개), ③ AI 연구·개발지원 확대(1개) 관련 총 50개 정책을 제시
- 'AI 활성화 기반 조성'을 위해 AI 인프라에 향후 10년간 투자하여 'AI 연구자원'을 확대하고, 'AI 성장구역'을 설정하며, 공공·민간 데이터 활용 활성화 등 추진
- * 2030년까지 공공 AI 컴퓨팅 클러스터인 'AI 연구자원(AIRR*)'을 최소 20배 확대
 - * AI Research Resource
- * 임무 중심 AI 연구 혁신의 근간이 되는 대규모 AI 인프라를 제공할 수 있도록 연구개발 중심의 클러스터 구축·확대를 지원
- 영국은 AI 연구를 위한 컴퓨팅, 데이터, 인재를 모은 특정 임무 중심의 공공 AI 컴퓨팅 클러스터로 'AI 연구자원(AIRR)' 운영 중('23~)
- DARPA(美 국방고등연구계획국)이나 ARIA(英 고등연구발명국) 등과 같이 상당한 자율권을 가진 임무 중심의 'AI 연구자원(AIRR) PM' 임명

6) 英 DSIT (2025.1.), AI Opportunities Action Plan



[표1-2] AI 인프라 구축과 공공·민간 데이터 활용을 위한 'AI 기회 행동계획'

구분	주요 내용
AI 인프라 구축	• AI 인프라 수요에 대한 장기 계획 수립 및 10년간 투자 지원
	• 2030년까지 'AI 연구자원(AIRR)' 최소 20배 확대
	• 임무 중심 'AI 연구자원(AIRR)' 프로그램 디렉터 임명 및 시컴퓨팅 주권 확립
	• AI 데이터센터 구축 가속화를 위한 'AI 성장구역(AIGZ)' 설정
	• 민간 합동으로 AI 인프라의 지속가능성과 보안 위험을 완화하는 솔루션 마련
	• 주요 동맹국을 중심으로 연구 협업 촉진을 위한 국제 컴퓨팅 파트너십 강화
공공·민간 데이터 활용	• 데이터의 경제·사회적 가치 등을 고려, 대규모 공공 데이터세트 최소 5개 신속 파악
	• 바이오 등 전략적 중요 분야에 대한 신규 데이터 수집·확보 강화
	• 공공 데이터세트 개방을 위한 가이드라인 마련과 우수사례 발굴·공개
	• 독점적인 데이터세트의 접근과 결합된 컴퓨팅 할당 제공
	• 공공 데이터 수집 인프라 구축 및 고부가가치 데이터세트 생성 관련 자금 지원
	• AI 연구자·산업계에서 민간 데이터세트 접근이 가능하도록 인센티브 지원
	• 영국 內 저작권이 승인된 미디어 자산에 대한 AI훈련 데이터세트 구축

자료 : 英 DSIT (2025.1.), AI Opportunities Action Plan
 (참고) 'AI 활성화 기반 조성'에 해당하는 총 30개 조치 중 'AI 인프라 구축', '공공·민간 데이터 활용' 위한 계획만 발췌

- * 국가 AI 연구소·대학 연구기관·민간 AI 기업 간 협력을 활성화하여 AI 연구생태계를 강화하고, AI 연구개발 투자를 촉진할 법적·재정적 지원 방안을 마련
- (주요 목표) 최첨단 AI 연구·개발 지원, 국가적 우선순위 과제 해결, AI 인프라 구축·활용, AI 인재 양성·유치
- (구성 요소) 고성능 컴퓨팅 자원(슈퍼컴퓨터 등), 대규모 데이터 저장·관리 시스템, AI 연구·개발 SW, AI 인재 네트워크
- (운영 주체) 정부(DSIT 등), 학계(대학, 연구소 등), 산업계(AI 기업, 기술 기업 등) 협력·운영
- * AI 데이터센터 구축 가속화를 위한 'AI 성장구역(AIGZ)*' 설정
 - * AI Growth Zones, 새로운 데이터센터 설립을 허용하기 위해 허가 규정을 완화하는 일종의 특구
 - * AI 데이터센터의 신속한 구축을 위한 설립 계획 승인 가속화, 규제 완화 등 새로운 조치를 적용할 계획
- (민간 협력) 선도적 AI 기업과의 전략적 파트너십 구축 등 공공 자원-민간 자본 간 협력 확대를 통한 AI 산업 생태계 활성화
 - ※ Vantage Data Centres社는 데이터센터 등 국가 인프라 구축에 120억 파운드 이상의 투자를 계획, Nscale社는 25억 달러 투자 발표
- (자원 균분) 데이터센터 전력수요에 대한 안정적 공급을 지원하고, AI 컴퓨팅 자원에 대한 지역별 접근성을 확보할 계획
 - ※ 공공-민간 파트너십 투자 기반 100MW AI 데이터센터 구축을 시작으로 최대 500MW까지 개발 규모 확장 예정
- * 2025년 하반기에는 지방 정부 중심의 지원을 강화, 산업화 미비 지역에 초점을 맞춘 AI 인프라 구축·확대 추진 예정
- 또한 데이터세트 활용을 활성화할 수 있도록 민간에 인센티브 지원을 확대하고, 국가 데이터 라이브러리(NDL)를 구축하여 활용할 계획
- 영국 內 저작권이 승인된 미디어 자산에 대한 AI 훈련데이터 세트 구축 추진



③ 캐나다, AI 컴퓨팅 인프라 구축 투자 방향과 ‘소버린 AI 컴퓨팅 전략’ 제시

- * 캐나다는 24억 캐나다달러 규모의 ‘AI 우위 확보를 위한 투자패키지(‘24.4.)’를 통해 AI 스타트업 육성과 AI 안전 연구소 설립 등 AI 연구개발 지원 계획 구체화⁷⁾
- AI 스타트업 지원(2억 캐나다달러), 중소기업 대상 AI 적용 프로그램 신설(1억 캐나다달러), 근로자 대상 AI 기술 교육(5,000만 캐나다달러) 추진
- AI 오남용 방지·안전한 개발을 위한 ‘AI 안전 연구소’ 설립에 투자 계획
- AI·데이터법(AIDA) 시행을 위한 AI 위원회 운영을 지원하고, 법률 제정(~’26.) 목표로 입법 절차를 진행

[표1-3] 캐나다의 AI 우위 확보를 위한 투자패키지

구분	주요 내용
AI 스타트업 육성	• 스타트업의 AI 기술개발과 청정에너지, 의료 등 중요 부문에서의 AI 도입 가속화를 위해 2억 캐나다달러 투자
AI 안전 연구소 설립	• AI 기술의 잠재적 위험성, 허위정보 유포 등 악용사례를 연구하고 AI의 안전한 개발과 배포 촉진 • AI 안전망 구축과 연구소 설립에 5년간 5,000만 캐나다달러 지원
AI 지원 프로그램 신설	• 중소기업 AI기술·품질경쟁력 향상을 위한 지원 프로그램에 1억 캐나다달러 투자 • AI 기술연구, 제품개발, 테스트·검증 등을 수행할 수 있도록 지원 • 생성형 AI와 딥러닝 기술을 제품과 서비스에 적용하고 AI 기술을 안전하고 윤리적으로 개발할 수 있도록 지원
인력 양성	• AI의 영향을 받는 근로자들에게 AI 기술 교육 제공 • 부문별 인력솔루션프로그램(SWSP)을 통해 5,000만 캐나다달러 지원
AI·데이터 법 강화	• AI·데이터법(AIDA) 시행 추진을 위해 AI 위원회에 510만 캐나다달러 지원 ※추진 일정 : AIDA 발의(’22.6.) → AI의 책임있는 개발과 관리에 대한 자발적 행동 강령 발표(’23.9.) → AIDA 제정 및 시행 예정(~’26.)

자료 : ISED Canada(2024.12.5.), Canada to drive billions in investments to build domestic AI compute capacity at home

- * 투자패키지 후속 조치로 AI 인프라 구축, 컴퓨팅 용량 확충 등을 위해 최대 20억 캐나다달러 규모의 ‘소버린 AI 컴퓨팅 전략’* 마련(’24.12.)⁸⁾
- * ① 공공 슈퍼컴퓨팅 인프라 구축, ② 민간 부문 투자 활성화, ③ AI 컴퓨팅 펀드 조성 등
- * 국가 컴퓨팅 파워 향상을 위해 대규모 공공 슈퍼컴퓨팅 인프라 구축 등에 10억 캐나다 달러를 투자할 계획
- 컴퓨팅 용량 문제를 해결하기 위해 단기적으로 기존 공공 컴퓨팅 인프라 확충에 2억 캐나다달러 투자
- ※ AI 연구소, 디지털 연구 연합(Digital Research Alliance of Canada) 등
- 또한 국립연구위원회(NRC)와 공유서비스(SSC*)가 주도하여 국가 안보 관련 연구개발을 위한 소규모 보안 컴퓨팅 시설도 설립 예정
- * Shared Services Canada : 캐나다의 IT 서비스를 제공하는 정부기관
- * 자국의 AI 컴퓨팅 용량 확충을 위해 상업용 AI 데이터센터 구축, 컴퓨팅 솔루션 개발 등에 정부가 7억 캐나다달러를 지원하며 민간 투자를 활성화할 계획
- 첫 투자로 신규 AI 데이터센터 건설을 위해 코히어社(AI 선도기업)에 2억 4천만 캐나다달러 지원 계획⁹⁾
- 고성능 컴퓨팅 용량이 필요한 연구기관과 기업들의 AI 컴퓨팅 리소스 구매 지원 등 위해 3억 캐나다달러의 AI 컴퓨팅 펀드 조성 추진

7) ISED Canada (2024.12.5.), Canada to drive billions in investments to build domestic AI compute capacity at home.

8) Canada.ca (2024.12.), ‘Canadian Sovereign AI Compute Strategy’.

9) Canada.ca (2024.12.6.). Deputy Prime Minister announces \$240 million for Cohere to scale-up AI compute capacity.



④ 일본, 슈퍼컴퓨팅과 분산형 데이터 센터 구축 투자로 AI 기업에 인프라 제공

- * 민간 기업의 AI 슈퍼컴퓨터 구축 소요 비용을 지원하고, 차세대 슈퍼컴퓨터인 ‘후가쿠 넥스트(fugakunext)’에 7억 5천만 달러가 넘는 투자를 진행(‘25.7.)¹⁰⁾
 - ※ 소프트뱅크 등 총 5개 기업의 AI 슈퍼컴퓨터 구축 소요 비용의 1/3~1/2, 총 725억 엔 (약 6,470억 원)을 지원할 계획
- * 일본 국립 이화학연구소와 IT기업 후지쯔가 차세대 슈퍼컴퓨터 공동 개발 추진
- 차세대 슈퍼컴퓨터 ‘후가쿠넥스트’는 과학 연구 분야의 AI와 시뮬레이션 기술 통합에 핵심적인 기술 수단을 제공할 전망
- * 경제산업성은 지속 가능한 소버린 AI 역량 확보를 위해 추진되는 중요한 인프라 구축 전략으로서 홋카이도·규슈 등 지방 지역의 분산형 데이터센터 구축을 장려
- 잦은 지진 발생 시 국가 복원력 확보와 전력 접근성 향상을 위해 분산 데이터센터 구축을 추진하고, 재생 에너지원 활용을 독려
- 에너지 집약적인 AI 워크로드의 ‘전력 가용성’ 병목 현상을 직접적으로 해결하는 동시에 해외 에너지원에 대한 의존도를 줄여 국가 에너지 안보를 강화
- * 또한 GPU 설치에 보조금을 지원하는 클라우드 프로그램과 생성형 AI 개발을 위한 인프라를 제공하는 ‘생성형 AI 액셀러레이터 챌린지(제니악, GENIAC)*’ 등 운영
 - * Generative AI Accelerator Challenge, 약 84억 엔 투자(‘24~)
- * 제니악 프로젝트를 통해 컴퓨팅 자원과 데이터 실증 환경을 무상 지원 중

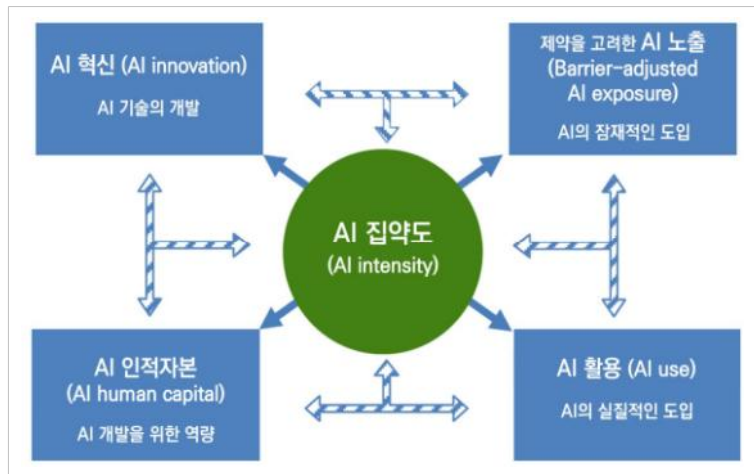
(3) OECD, 산업별 AI 집약도(AI intensity) 분류 체계 제안

- * OECD는 AI의 경제·사회적 영향을 파악하고 관련 정책 수립에 활용하기 위해 AI 집약도(intensity) 지표 및 산업 분야별 분류 체계를 제안하는 보고서*를 발표 (‘24.12.)
 - * A sectoral taxonomy of AI intensity
- * AI 관련 정책의 수립·이행을 위해서는 산업별 AI의 도입과 영향을 다각적으로 파악할 수 있는 지표 필요
- AI는 근로자들의 근무 방식부터 기업의 생산·판매 과정에 이르기까지 산업 전반에 전방위적인 영향을 미칠 것으로 예상됨
- 이러한 영향을 고려할 때, AI 관련 정책 수립·이행을 위해서는 AI와 경제·사회적 맥락을 연계할 수 있는 세부적인 지표의 도입 필요
- 본 자료에서는 AI 집약도(intensity)를 다음의 4가지 지표 로 나타내고 산업별 현황과 산업 간 차이 식별: ① AI 인재에 대한 수요, ② AI 혁신 성과, ③ AI에 대한 노출 정도, ④ 현재 AI 활용 수준
- * 산업별 디지털 집약도(digital intensity) 분류 체계를 제안한 Calvino et al. (2018) ‘A taxonomy of digital intensive sectors’의 논의에서 확장

10) IDR (2025.7.3.), “We’re Going 1,000× Beyond the US”: Japan’s New Supercomputer Poised to Transform Scientific Research and AI Worldwide.



[그림1-2] AI 집약도(intensity) 관련 4가지 지표



자료 : OECD(2024), A sectoral taxonomy of AI intensity

* 다음의 4가지 지표별로 산업별 AI 집약도 수준을 산출*

* 지표별 집약도 산출을 위해 다양한 데이터들이 활용되며, 데이터에 따라 이용가능한 산업 분야나 국가, 기간 등이 다를 수 있음

① AI 인적자본 (AI human capital)

- 2018~2022년 사이 산업별로 AI 역량을 갖춘 인력을 대상으로 한 온라인 채용 공고 데이터* 로 추정된 AI 인적자본 수요

* 채용 공고를 기준으로 한 측정이기 때문에, ① 기존 인적 자본의 총량이 아닌 새로운 수요에 대한 정보만을 제공한다는 점, ② 기존 인적자본의 대체인지 보완인지 불명확한 점, ③ 실제 채용까지 이어지는지 확인이 어렵다는 점 등에 유의하여 해석해야 함

- AI 인적자본의 집약도 기준 상위 3개 산업은 '컴퓨터 및 전자제품', 'IT 서비스', '과학 R&D' 분야이고, 뒤이어 '제약', '미디어', '통신' 분야 등의 순

- COVID-19을 전후로 2018년과 2022년을 비교하면, 대부분의 산업에서 AI 인적자본 수요가 증가하였는데 집약도 순위는 비교적 변화가 없었음

② AI 혁신 (AI innovation)

- 2017~2021년 사이 산업별 전체 IP5 패밀리* 특허 에서 AI 관련 특허의 비중

* 동일한 발명에 대해 미국(USPTO), 유럽(EPO), 일본(JPO), 한국(KIPO), 중국(CNIPA) 등 5개국 특허청 모두에서 출원한 특허를 묶어서 IP5 patent families로 지칭

- 해당 기간 출원된 AI 관련 특허 중 'IT 서비스'와 '미디어' 산업이 각각 약 14%를 차지하며, 뒤이어 '통신'과 '컴퓨터 및 전자제품' 산업 등의 순

- AI 혁신의 집약도에 따른 산업별 순위는 AI 인적자본에 따른 순위와 유사하며, 이 지표들에서는 통상적으로 AI 관련성이 높은 산업들이 높은 순위에 위치

③ AI 노출 (AI exposure)

- 산업별로 AI의 잠재적 도입에 따른 업무의 대체 수준*을 측정

* Felten, Raj, & Seamans (2021)가 제안한 AIOE(AI at the occupational level) 지표는 직종에 따라 근로자가 수행하는 업무가 AI가 수행할 수 있는 업무와 어느 정도 중복될 가능성이 있는지를 평가하여 AI가 해당 업무에 통합될 수 있는 잠재적인 수준을 측정

- 산업에 따라 AI 활용에 있어 경험하는 제약의 종류* 가 달라 이를 고려하여 산업별 AI 노출의 집약도 수준을 측정



- * ① 비용 및 성숙도 제약 (AI 도입에 따른 비용 및 기술개발 단계 관련 내부적인 제약), ② 운영 및 역량 제약 (AI 인력 및 조직 차원의 지식 부족 등과 관련된 제약), ③ 규제 및 윤리적 제약(개인정보보호 및 보안 등 법률, 부작용에 대한 시민 우려 등 잠재적인 외부제약)
- 각 제약을 고려하여 산업별 순위를 비교해보면, 공통적으로 ‘전문직 및 과학 분야’와 ‘금융 및 보험’ 산업의 AI 노출 집약도가 높은 것으로 나타남
- ④ AI 활용 (AI use)
- 2021년, 2023년 산업별로 실제 AI 기술* 을 도입하여 사용하고 있는 기업 비중
- * ① 텍스트마이닝, ② 음성인식, ③ 자연어 생성, ④ 이미지 인식·처리, ⑤ 데이터 분석을 위한 머신러닝·딥러닝, ⑥ AI 기반의 업무 자동화 및 의사결정 지원, ⑦ 자율주행 로봇·차량·드론 등 7가지 AI 기술군 중 하나라도 도입한 경우 AI 활용 기업으로 간주
- 디지털 기술 의존도가 높은 ‘IT 서비스’, ‘미디어’, ‘통신’, ‘금융 및 보험’ 산업에서 AI 활용 집약도가 높게 나타남
- 최근 ‘과학 R&D’ 산업을 중심으로 생성형 AI 도입이 확산되고 있음
- * 산업에 따라 지표별 AI 집약도는 다양한 분포를 나타냄
- ‘IT 서비스’, ‘미디어’, ‘통신’ 등의 산업은 모든 지표에서 높은 집약도를 보이는 반면, ‘식품’이나 ‘섬유’ 산업 등에서는 모든 지표에서 집약도가 낮게 나타남

[그림1-3] 산업 분야별 AI 집약도(intensity) 지표에 따른 분류



자료 : OECD(2024), A sectoral taxonomy of AI intensity

나. AI 대전환 시대의 기반 SW 기술, 데이터 파운드리산업의 부상

(1) 기반 소프트웨어(SW) 개요와 기술 동향¹¹⁾

① 기반 소프트웨어(SW) 개념과 기술개요

- * SW는 AI와 디지털 신기술의 성장과 상용화를 견인하는 기반 기술로 역할이 날로 확대 중
- * (SW 기술 정의 및 범위) 일반적으로 SW는 컴퓨터 시스템을 효율적으로 운영·제어하기 위해 개발된 프로그램의 총칭으로 컴퓨터 자원을 관리하는 시스템 SW와 문제해결에 이용되는 다양한 형태의 응용 SW 등을 포괄
- 최근에 SW*는 반도체, 통신, 스마트 디바이스 등 최신 하드웨어(HW)를 구동하고, 시스템의 성능과 효율을 극대화하며, AI·데이터를 융합한 디지털 전환(DX)을 통해 새로운 서비스를 창출하는 기반 기술로서 역할을 주로 담당
- * 기반 SW, 컴퓨팅 시스템, 클라우드, SDx(SW Defined Everything) 등으로 구성

[그림1-4] 소프트웨어(SW) 기술 범위 및 개념도



자료 : 정보통신기획평가원(2024.7.), ICT 기술로드맵 공청회

- * (기반 SW 기술 정의 및 범위) 범용적인 컴퓨터, 서버, 모바일 단말뿐만 아니라 산업용 시스템, IoT 디바이스 등 다양한 컴퓨팅 HW를 운영·동작시키는 프로그램
- HW를 직접 관리하는 시스템 SW, 데이터 및 서비스를 관리하는 미들웨어, 문제 해결을 위한 응용 SW, 프로그램의 개발과 배포를 지원하는 개발 SW 등 포함

11) 정보통신기획평가원(AI반도체·SW단)(2025), 기반 소프트웨어(SW) 기술동향 및 시사점



[표1-4] 기반 SW 분야의 기술분류 체계

대분류	중분류(1차 분류)	소분류 (2차 분류)
기반 SW	시스템 SW	운영체제
		하이퍼바이저
		디바이스 드라이버
		컴파일러
	미들웨어	데이터 관리 SW
		웹 애플리케이션 서비스 SW
		분산 시스템 SW
	응용 SW	ICT 디바이스 응용 SW
		디지털 전환 SW
		사이버물리 시스템 SW
		인터넷서비스 SW
		가상시뮬레이션 SW
		UI/UX SW
		개발 SW
	SW 테스트 및 품질관리	
	데브옵스(DevOps)	
	프로그래밍 언어처리	
	통합 개발환경 SW	
프로그래밍 자동화		

자료 : 정보통신기획평가원(2023), ICT 기술분류체계 개편

- * 기반 SW는 HW를 직접 관리하는 시스템SW, 데이터 및 서비스를 관리하는 미들웨어, 문제 해결을 위한 응용SW, 프로그램의 개발 도구 및 환경을 지원하는 개발SW 전체를 포함
- 최신 HW 특성을 이용하여 시스템의 성능을 극대화하고 소비전력을 최소화하는 최적화 기술 확보를 통해 지능형 디바이스 환경에서의 경쟁력 강화
- * 최근 Low Code 플랫폼 기술의 확산과 코파일럿, 챗GPT 등 AI 기반 코딩지원 도구 활용, 오픈소스화 진전으로 SW 개발 생산성이 획기적으로 향상
- ‘AI중강 SW 엔지니어링’ 기술 적용으로 코딩에 대한 전문지식이 부족한 이들도 SW를 빠르게 개발·배포할 수 있도록 하는 개발 환경 구축이 본격화
 - ※ 글로벌 Low Code 시장은 '24년 319억 달러(45조 원) 이상 성장 전망(Gartner)
- 누구나 활용·개발·참여가 가능한 오픈소스(Open Source)가 디지털 기술의 핵심 원천으로 SW기술 발전을 선도
 - ※ 산업분야에서 활용되는 SW 중 97%가 오픈소스를 활용하고 있으며, 해당 SW에서 오픈소스가 차지하는 비중의 평균은 78% 이상(Synopsis)
- * 기반 SW는 제조업과 다양한 서비스업에서 활용 및 핵심역할 수행
 - (제조업) 컴퓨터, 통신, 휴대폰, 자동차 등 기술 첨단화 및 고도화로 인해 SW 중요성이 커짐에 따라 고효율·고사양 SW 적용 여부가 관련 산업 성장을 좌우
 - (서비스업) 제조업의 기기들이 IoT 형태로 연결되고, 수반되는 데이터가 폭발적으로 증대되고 있어 이를 저장, 분석, 활용할 수 있는 서비스가 크게 확장

[그림1-5] 기반 SW 분야의 전후방 산업구조



자료 : 엽스·정보통신기획평가원(2024.12.), 2024년 ICT R&D 메가트렌드분석 보고서

- * 디지털 신산업 육성과 경쟁력 확보를 위해 부족한 SW기반·원천기술 확보가 중요
- SW기반기술*, 신SW의 원천기술 분야**에서는 아직 선도국 대비 기술 격차가 상대적으로 크게 발생하는 등 기초체력 부족
 - * (시스템 SW 운영 및 기반 기술) 미국 대비 기술격차 3년, 72.5% 수준(KISTEP, '24.4)
 - ** (효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화 기술) 미국 대비 기술격차 3년, 70% 수준(KISTEP, '24.4)
- * SW는 최신 반도체·디바이스 HW에 탑재된 기능으로 보다 지능화된 플랫폼을 제공하고, 다양한 기술과 융합하는 개방형 생태계를 통해 신서비스를 창출하는 방향으로 발전
- 특히, 기반 SW는 개방형 아키텍처를 통한 상호운용성 향상 및 온디바이스 기반 지능형 서비스 SW, AI개발 및 활용지원 SW 기술 중심으로 발전될 전망
- * SW 기술혁신으로 미래 디지털 시대 선도를 위한 기반 SW 기술경쟁력 확보가 중요
 - (개방형 시스템SW 확보) NVIDIA CUDA 등 특정 벤더의 AI기술 독점을 탈피하여 HW/SW 개방성과 상호운용성 보장을 위한 시스템SW 기술 개발 등 추진 필요
 - (지능형 응용SW 확산 대응) 다양한 업무환경에서 디지털 및 지능화 서비스 제공을 위한 생성형 AI 연계 응용 SW 기술 개발 등 추진 필요

[그림1-6] SW 기술분야의 기술발전 전망



자료 : 정보통신기획평가원(2024.7.), ICT 기술로드맵 공청회



② 기반 소프트웨어(SW) 시장 동향과 전망

- * 전통SW에서 신SW로 확장되고, 타산업 기업이 SW융합으로 영역이 확장되면서 시장의 지속적인 성장 전망
- * (시스템SW) 모바일 사용의 보편화로 인해 전 세계 OS 시장에서 모바일 OS가 61.2%의 점유율 차지, 가상화 기술 수요 증가로 하이퍼바이저 시장 역시 빠르게 성장 중
- 전체 OS 시장에서 Android는 43.4%, iOS는 17.8%를 점유, 반면 PC 및 서버에서 사용되는 전통적인 운영체제인 Windows는 28.2%, OS X는 5.7%, Linux는 1.5%에 그침(Statcounter, '24)
- 클라우드 컴퓨팅의 확장성, 유연성, 비용효율성 덕분에 글로벌 하이퍼바이저 시장 규모는 '23년 기준 65억 달러로 추정되며, '24년부터 '32년까지 연평균 성장률(CAGR)은 4.7%에 이를 전망(Dataintel, '24)
- 국내 운영체제 시장은 여전히 외산이 대부분 차지(Windows 45.5%, Android 36.5%, iOS 13.8%, OS X 2.6% 등)
- 국내 스마트 기기 제조기업의 혁신적인 기술 개발과 정부의 개방형 OS 정책에 힘입어 Tizen OS(삼성전자), WebOS(LG전자), 한컴구름OS(한글과컴퓨터), TmaxOS(티맥스소프트) 등이 시장점유율을 점차 확대 중
- * (미들웨어) 데이터베이스 및 프로세스 자동화의 급속한 성장과 MWaaS 솔루션과 같은 클라우드 컴퓨팅의 수요 증가로 인해 '24년 현재 미들웨어 시장은 668억 달러 규모로 예상(Cognitive Market Research, '24)
- 전 세계 DBMS* 시장 규모는 '23년 기준 723억 달러로 추정, '24년부터 '32년까지 연평균 성장률 10.8%로 성장 예상(Expert Market Research, '24)
- * 데이터베이스 관리 시스템(Database Management System)
- MWaaS 시장도 빠르게 성장하고 있으며, '24년부터 '28년까지 연평균 성장률이 17.73%에 이를 것으로 예상(Technavio, '24)
- 국내는 AI 기술을 적용하여 다양한 산업에서 데이터 분석 및 예측, 업무 자동화, 효율성 향상 등을 지원하는 Brightics AI(삼성SDS), DAP(LG CNS), 한컴AI(한글과컴퓨터) 등이 시장에서 활발히 경쟁 중
- 데이터 보안과 규제 준수에 대한 요구가 높아지면서 Nexsign(삼성SDS), SecuXper(LG CNS) 등과 같은 보안 기능이 강화된 미들웨어 솔루션 수요 증가
- * (응용SW) 클라우드 기반 응용SW에 대한 수요 증가와 디지털 전환 가속화로 인해 '24년부터 '32년까지 연평균 성장률은 10% 내외로 확대 전망
- 클라우드 기반 응용SW는 초기 인프라 비용을 절감하고, 다양한 기기와 장소에서 접근성을 제공하기 때문에 중소기업의 사용이 두드러지게 증가할 것으로 예상
- 북미 지역은 높은 클라우드 컴퓨팅 채택률과 AI 기술 도입으로 가장 큰 시장 점유율을 차지하고 있으며, 아시아 태평양 지역은 급격한 경제 성장과 디지털화로 인해 빠른 성장 예상(Grand View Research, '24)
- 국내는 비즈니스 프로세스를 디지털화하고 효율성을 높이기 위해 Duzon ERP(더존비즈온), Brity Works(삼성SDS) 등이 시장에서 활발히 경쟁 중
- 네이버(Clova AI), 카카오(카카오 i) 등이 인공지능 통합 및 클라우드 기반 다양한 서비스를 출시하여 UX를 향상시키고 여러 산업 분야에서 디지털 전환 지원
- * (개발SW) 디지털 전환(DX/AX)의 가속화와 중소 스타트업의 빠른 증가에 힘입어 개발SW의 수요 급증
- 기업들은 초기 비용 절감과 기기 간의 접근성 향상을 위해 클라우드 기반 개발 SW의 채택이 증가하는 추세(The Business Research Company, '24)
- 통합개발환경(IDE) SW 시장은 '19년에는 36억 달러에서 '29년까지 236억 달러에 이를 전망(market.us, '24)



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- 최소한의 코딩으로 빠르게 애플리케이션을 개발할 수 있는 Low/No-Code 개발 플랫폼 채택 증가
- 국내는 네이버(NCP), LG CNS(DevOn), 티맥스소프트(ProFrame AI) 등 주요 기업들이 엔터프라이즈 애플리케이션 개발 프레임워크, 클라우드 기반 통합개발 플랫폼, 서버리스 컴퓨팅, AI 및 머신러닝 도구 등 다양한 개발 관련 서비스 제공 중

[표1-5] 기반 SW 분야별 시장 전망

(단위 : 세계시장 백만 달러, 국내시장 십억 원)

구분		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	CAGR
기반 SW	세계	812,500	914,700	1,042,200	1,195,300	1,361,300	1,545,000	1,749,100	1,950,900	2,152,800	12.9%
	국내	11,340	12,600	14,280	16,660	19,040	21,420	23,800	25,900	28,000	11.9%
시스템SW/ 미들웨어/ 개발SW*	세계	356,100	403,600	461,000	530,600	603,200	682,400	768,500	853,800	939,100	12.6%
	국내	6,020	6,720	7,700	8,960	10,220	11,340	12,600	13,720	14,840	11.6%
응용 SW**	세계	456,400	511,000	581,100	664,700	758,100	862,600	980,600	1,097,200	1,213,800	13.1%
	국내	5,320	5,880	6,720	7,700	8,820	9,940	11,200	12,180	13,160	11.9%

* Infrastructure SW(운영체제 시장은 제외), ** Enterprise Application SW, Vertical-Specific SW

※ '29~'30년 수치는 Microsoft Excel의 예측 함수(FORECAST.ETS)로 추정

자료 : Gartner Market Databook(2024.3.) 자료를 바탕으로 추정(정보통신기획평가원, 2024.6.)

- * 과거 SW는 각 산업의 생산성을 향상시키는 보조수단으로 활용되었으나, 이제 산업혁신을 주도하는 원동력(Driver)으로 변화함
 - * 자동차가 제조에서 모빌리티 솔루션 기업으로, 전자업체가 플랫폼 SW기업으로 변화하는 등 각 산업의 패러다임 변화 중
- * 금융, 의료, 전자, 자동차 등 타산업 분야 기업들도 SW역량을 신속히 확보하기 위해 기업 인수 등 투자를 본격화하고 생성형 AI 확산으로 지능SW가 플랫폼화 함
- * SW 분야 주요기업들은 기존 패키지SW 판매, 시스템 구축(SI) 중심 사업구조에서 서비스형 SW(SaaS) 형태로 이미 이동함*
 - * 글로벌 SaaS시장은 '21년 2,490억 달러에서 '26년 5,370억 달러까지 성장 전망(IDC, '22) '21년 글로벌 유니콘기업에 진입한 507곳 중 110곳이 SaaS 관련 기업(CBinsights)
- IaaS는 빅테크 승자독식 현상이 강화되는 반면, SaaS는 국가·산업·문화에 맞는 차별화가 상대적으로 가능
- 또한 SaaS의 경우 유통·판매가 온라인에서 이루어져 SW기업의 스케일업 및 해외 진출에 용이
- * 모바일과 클라우드가 컴퓨팅의 대세가 됨에 따라 관련 기반 SW 시장이 성장
 - 모바일 사용 보편화로 인해 전 세계 OS 시장에서 모바일 OS가 61.2% 점유율 차지, 클라우드 컴퓨팅 수요 증가로 하이퍼바이저 시장 역시 빠르게 성장 중
 - 데이터베이스 및 프로세스 자동화의 급속한 성장과 MWaaS(Middleware-as-a-Service) 솔루션과 같은 클라우드 컴퓨팅의 수요 증가
 - 클라우드 기반 응용SW에 대한 수요 증가와 디지털 전환 가속화 진행
 - 디지털 전환(DX/AX)의 가속화와 중소·스타트업의 빠른 증가로 개발SW 수요 급증



[그림1-7] SW 제품·서비스 시장 구조 변화



자료 : 정보통신기획평가원(2024.7.), ICT 기술로드맵 공청회

[표1-6] 기반 SW 분야의 글로벌 주요기업 현황

구분	기업명	주요 제품 및 서비스
시스템SW	Microsoft	Windows Operating System, Hyper-V
	Apple	macOS, iOS
	VMware	VMware vSphere, VMware Workstation
미들웨어	IBM	IBM WebSphere, IBM MQ
	Oracle	Oracle Fusion Middleware, Oracle WebLogic Server
	Red Hat	Red Hat JBoss Middleware, Red Hat Fuse
응용SW	Microsoft	Microsoft Office 365, Dynamics 365
	SAP	SAP S/4HANA, SAP SuccessFactors
	Salesforce	Salesforce CRM, Salesforce Service Cloud
개발SW	Microsoft	Visual Studio, Azure DevOps
	JetBrains	IntelliJ IDEA, PyCharm
	Atlassian	Jira Software, Bitbucket

자료 : 정보통신기획평가원(2024.12.), SW 기술로드맵 보고서

③ 국내 기반 SW 분야 기술개발 대응 전략

- * 기반 SW 분야의 세계 최고 기술 보유국은 미국으로, 미국 대비 한국의 상대적 기술수준은 91.1%이며 1년의 기술격차가 있는 것으로 조사(정보통신기획평가원, '25.2)
- * 미국은 IBM, Qualcomm 등 시스템 SW 분야의 R&D 투자 확대뿐만 아니라 Amazon, Microsoft, Google 등을 중심으로 클라우드 기반의 개발용 SW를 주도
 - 또한, Linux, VMware, IBM Cloud Orchestrator, Zabbix, Nagios core, Ganglia 등 오픈소스 시장을 선도하고 있어 최고기술국 지속 유지
- * 우리나라는 2023년 조사 대비 2024년 기술수준 조사 결과는 유지 단계로 미국, 유럽, 중국 다음으로 일본을 제치고 4위로 평가
 - 응용SW는 노코드(No-code)와 AI 기반으로 개인화와 접근성이 크게 강조되어 발전하고 있으나, 개발SW는 독자적 기술력이 부족하고 해외 오픈소스 의존도가 높음
 - 시스템SW는 TmaxOS 등 개발 시도가 있으나 영향력이 제한적이고 경쟁국 간 기술격차가 크지 않은 분야로, 중국은 자체 원천기술 확보와 생태계 구축을 추진하는 반면, 한국은 느리게 발전하고 있는 양상
- * 이에 2024년 과기정통부·정보통신기획평가원(IITP)은 “기반SW 분야의 기술로드맵 2030”을 제시하고 '25년부터 기술개발을 중점 추진 중
 - 최근 SW는 산업혁신의 원동력으로 인식, AI혁명은 클라우드 기반 SW서비스화로 시장재편, 온디바이스AI SW로 시장확장 단계로 발전할 것이라는 전망에 대응하고, 역사적으로도 컴퓨팅 HW·SW 기술혁신은 데이터센터/서버에서 시작되고, 실생활에 확산·적용되면서 개인용 단말기와 디바이스 부분으로 상용화가 진행

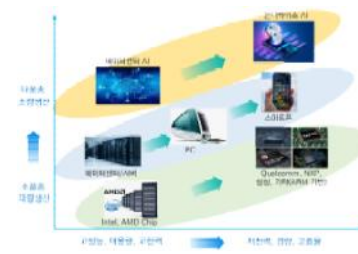


지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * (핵심 R&D)다양한 AI와 반도체, HW를 지원하는 개방형 AI 프레임워크에 대응
- (시스템SW) 특정 벤더 탈피를 위해 개방형 표준 기반으로 동작하는 시컴퓨팅 시스템SW, 新컴퓨팅 아키텍처에 대응 고신뢰 실시간 OS 개발
- (응용SW) 전산업의 디지털/AI 전환 지원SW, 데이터 부족 문제 해결을 위한 가상 시뮬레이션SW 및 가속화 기술 확보
- (개발SW) 신경망 모델 융합 기반 개인화 AI 서비스 개발 지원SW, AI기술을 활용한 SW 생성 및 검증 자동화 툴 개발

[표1-7] 새로운 패러다임의 新SW 기술 확산 방향

구분	주요 내용
디바이스	데이터센터/서버 → PC → 스마트폰
기술성능	고성능, 대용량, 고전력 → 저전력, 경량, 고효율
생산체제	소품종 대량생산 → 다품종 소량생산, 다양한 디바이스
반도체	Intel, AMD Chip→Qualcomm, NXP, 삼성 Exynos 등(ARM 기반)
인공지능	데이터센터 AI → 온디바이스 AI



자료 : 정보통신기획평가원 (2024.7.), ICT 기술로드맵 공청회



(2) AI 대전환 시대 도래와 데이터 파운드리 산업

① AI 대전환 시대 도래와 데이터 수요

* 생성형 AI의 등장으로 본격적인 AI 산업의 성장

- 1950년대 규칙 기반 AI를 시작으로 통계적 기계학습, 딥러닝을 거쳐 AI 기술은 꾸준히 진화하였으며, 특히 딥러닝이 도입된 2012년 이후 AI 성능이 비약적으로 향상되며 본격적 AI 성장 도래
- 2022년 ChatGPT가 등장하면서 AI가 본격적으로 대중화되었으며 텍스트, 이미지, 코드 생성 등 다양한 영역에서 인간 수준의 창의적 작업 가능
- 또한 GPT-4, Gemini 등 수천억 개 이상의 파라미터를 갖는 초거대 AI가 등장하며 멀티모달 처리와 사전 학습 기반의 범용 AI가 다양한 산업에 적용 중임

[그림1-8] AI 활용의 핵심 분야

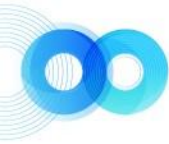


자료 : Bond (2025.5.), Trends - Artificial Intelligence.

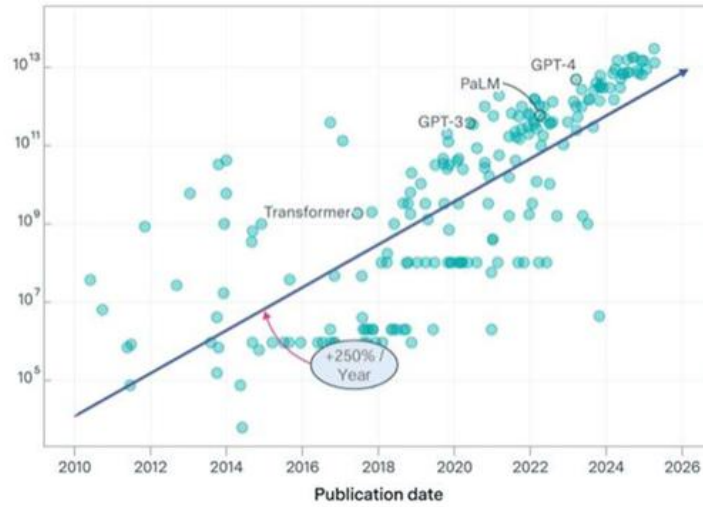
* AI의 성능은 알고리즘뿐만 아니라 대규모, 고품질 데이터 확보에 크게 의존하며, 특히 생성형 AI와 대형 언어모델은 수많은 데이터를 학습해 언어 이해와 생성 능력을 확보

- AI 모델은 지속적인 업데이트와 성능 개선을 위해 최신성 있는 데이터 확보가 매우 중요하며 빠르게 변하는 사회·경제·기술 환경을 반영하는 시의성 높은 데이터가 요구

※ 최근 AI 산업은 '고품질 데이터의 흐름(데이터 파이프라인) 중심 경쟁'으로 전환되는 추세



[그림1-9] AI 모델 출시 연도별 학습 데이터 셋 규모

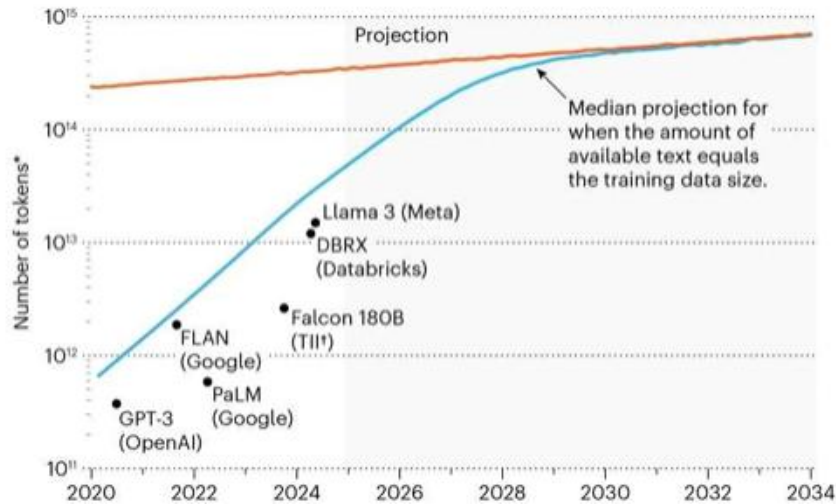


자료 : Bond (2025.5.), Trends - Artificial Intelligence.

- * AI 기술 발전의 핵심은 고품질 데이터 확보 능력에 달려 있으며, AI는 데이터를 통해 세계를 이해·학습하며 창의적으로 문제를 해결
- 초거대 AI 모델은 수조 개의 파라미터를 학습하기 위해 언어, 이미지, 코드 등 다양한 형태의 대규모 학습 데이터를 요구
- 특히 2020년 GPT-3 이후 Llama 3, Falcon-180B 등 초거대 모델로 진화하면서 학습에 필요한 데이터 수요가 기하급수적으로 증가
- ChatGPT, Claude 등 대화형 AI 서비스 확산과 전 산업의 디지털 전환으로 글로벌 데이터 생성량이 폭발적 증가 추세- 멀티모달 AI 발전으로 텍스트, 이미지, 음성을 통합 처리하는 복합적 데이터에 대한 수요 증가와 함께, 고도화된 데이터 처리 기술 필요성 대두
- * 한편, 네이처(Nature)는 대규모 언어모델의 발전이 고품질 훈련 데이터 부족으로 한계에 직면하고 있음을 경고
- 가상 연구소 에포크AI(Epoch AI)의 연구에 따르면, 현재의 추세가 계속된다면 2028년경에는 AI 모델을 훈련시키는 데 필요한 데이터 양이 공개된 인간 생성 텍스트 데이터의 총량에 도달할 것으로 예상
- 이러한 예측은 AI 개발자들이 새로운 데이터 소스를 찾거나 기존 데이터를 보다 효율적으로 사용하는 방법을 모색해야 함을 시사



[그림1-10] LLM 활용 예상 데이터양에 따른 유효 데이터 고갈 시점



자료 : Villalobos, Pablo, et al. (2022), Will we run out of data? Limits of LLM scaling based on human-generated data, arXiv:2211.04325.

- * 학습 데이터의 품질 확보가 AI 신뢰성 확보의 핵심 과제로 부상하였으며, 데이터 양적 한계와 구조적 문제 심화로 AI 기업들은 더욱 적극적인 데이터 확보 전략을 추진하고 있고, 이에 대응하여 데이터 보유 기업들은 자산 보호에 나서면서 양측 간 대립 구도도 일부 형성

[그림1-11] 고품질 데이터 확보 경쟁 가속화



자료 : 정보통신기획평가원 (2024.11.), 2025 ICT 10대 이슈

- * AI 업계는 대량 수집에서 품질 중심 전략으로 패러다임을 전환하며, 합성 데이터 생성, 정밀 주석 작업, 기존 데이터 정제 등 새로운 돌파구 모색
- 합성 데이터 생성, 정밀 주석 작업, 기존 데이터 정제 등이 3대 대안으로 부상하면서 데이터 부족 문제를 해결하기 위한 다각도의 노력이 진행되고 있으며, 각 전략은 고유한 장단점을 보유
- 각 유형은 AI 개발 목적과 상황에 따라 선택적으로 활용되거나 서로 보완적으로 결합되어 사용되고 있으며, 이러한 융합적 접근이 최적의 결과를 도출하는 것으로 입증
- 특히, 의료·법률·과학 등 특정 전문 영역에 특화된 고성능 AI 개발을 위해서는 도메인별 고품질 데이터셋 확보가 필수적
- 또한 고품질 데이터는 디지털 자산이자 국가·기업의 전략 자원으로서, AI 개발 및 서비스 제공 과정에서 지속적으로 재사용, 축적, 가공



[표1-8] 고품질 데이터 확보를 위한 방안

구분	합성 데이터	고품질 레이블링 데이터	정제/구조화 데이터
정의 및 개념	 현실 세계 데이터를 모방한 인공 생성 데이터로, 생성 AI 모델을 활용하여 특성은 유사하지만 개인정보가 없는 가상 데이터 생성	 사람이 정확한 레이블을 달아 품질을 확보한 학습용 데이터로, 전문가 검증이나 다수 교차 검증을 거친 고신뢰도 데이터셋 구축	 기존 로우 데이터를 필터링·중복제거·형식 통일 등을 통해 다듬고 구조화하여 활용 효율을 높이는 접근
주요 기법 및 유형	<ul style="list-style-type: none"> 의료: 가상 환자 기록 생성 자율주행: 도로 시뮬레이션 이미지: 얼굴 사진 	<ul style="list-style-type: none"> 전문가 주석 데이터 클라우드소싱 + 다중 검증 인간 피드백 데이터 골드 표준 벤치마크 	<ul style="list-style-type: none"> 중복제거 콘텐츠 필터링 도메인 정렬 벡터화 및 지식 통합(RAG)
주요 장점	<ul style="list-style-type: none"> 프라이버시 규제 대응 용이 무한한 데이터 증강 가능 비용 효율성 편향 완화 및 품질 제어 	<ul style="list-style-type: none"> 모델 성능에 직접적 기여 높은 정확도와 신뢰성 데이터 해석 용이 노이즈 감소와 안전성 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 효율적 자원 활용 품질 향상과 부작용 감소 특정 용도/도메인 최적화 외부 지식 결합 용이
주요 단점 및 한계	<ul style="list-style-type: none"> 현실성과 신뢰성 문제 시가 시를 학습하는 루프 품질 관리의 어려움 규제 및 사회적 수용 이슈 	<ul style="list-style-type: none"> 막대한 비용과 시간 소요 확장성의 제약 주관성과 일관성 이슈 편향 및 대표적 한계 	<ul style="list-style-type: none"> 고비용의 전처리 파이프라인 잠재적 정보 손실과 편향 범용성 저하 우려 추가 시스템 복잡성

자료 : 정보통신기획평가원 (2025.5.), IITP AI·ICT Brief 2025-19호

② 데이터 파운드리 산업 개요와 시장 동향

- * (개념) 데이터 파운드리는 반도체 산업의 파운드리 모델을 데이터 산업에 적용한 개념
 - 단순한 데이터 저장소를 넘어 수집, 정제, 라벨링, 관리, 품질 보증까지 전 과정을 아우르는 종합 데이터 처리 체계
 - AI 모델의 성능은 알고리즘보다 데이터 품질에 더 크게 좌우된다는 것이 업계 정설로 자리 잡으면서, 체계적인 데이터 파운드리 구축 및 활용이 AI 시대 기업 경쟁력의 핵심 요소로 부상
- * 데이터는 미래 핵심 자산으로 데이터 파운드리는 핵심 인프라로 작용
 - 데이터는 21세기의 원유라 불리며 AI, 빅데이터, 디지털 전환 등을 위한 핵심 동력으로 작용하지만 가공되지 않은 데이터는 활용 가치 하락
 - AI 모델의 학습 성능은 데이터의 양과 질에 따라 좌우되며, 데이터 파운드리가 AI 학습용 고품질 데이터를 안정적으로 확보 및 제공
 - 데이터 파운드리는 방대한 공공 데이터를 데이터 보호 체계와 책임 있는 활용 원칙에 따라 가공·공유함으로써 민간의 활용 가능성 제고
 - 단순히 데이터를 가공하는 것이 아니라 데이터를 중심으로 공급자 - 수요자 - 가공자 - 서비스 제공자 간의 가치사슬을 구축해 산업 생태계 구성
 - 데이터 파운드리는 디지털 경제의 핵심 인프라이자 미래 국가 경쟁력을 좌우할 수도 있는 전략적 자산으로 역할 가능



- * 온전한 데이터 파운드리의 형태를 갖추기 위해서는 5대 구성 요건인 데이터의 △수집/통합 △전처리/정제 △라벨링/주석 △저장/관리 △품질 관리/거버넌스 확보 필요
 - (데이터 수집/통합) 웹, 센서, 데이터베이스 등 여러 곳에 흩어진 데이터를 한 곳에 모으고 통일된 형식으로 변환하여 AI가 학습할 수 있는 대규모 데이터 풀 구축
 - (데이터 전처리/정제) 중복 데이터 제거, 오류 수정, 형식 통일 등을 통해 지저분한 원시 데이터를 깨끗하고 일관성 있는 학습용 데이터로 가공
 - (데이터 라벨링/주석) 이미지에 물체 표시, 텍스트에 의미 태깅 등 사람이 직접 정답을 달아주어 AI가 학습할 수 있는 지도학습용 데이터 생성
 - (데이터 저장/관리) 대용량 데이터를 안전하게 저장하고, 필요시 빠르게 찾아 쓸 수 있도록 정리하며, 수정 이력을 관리하여 언제든지 재현할 수 있도록 구성
 - (데이터 품질/거버넌스) 데이터의 정확성과 신뢰성을 지속적으로 점검하고, 개인정보 보호와 접근 권한 관리를 통해 안전하고 윤리적인 AI 개발 지원

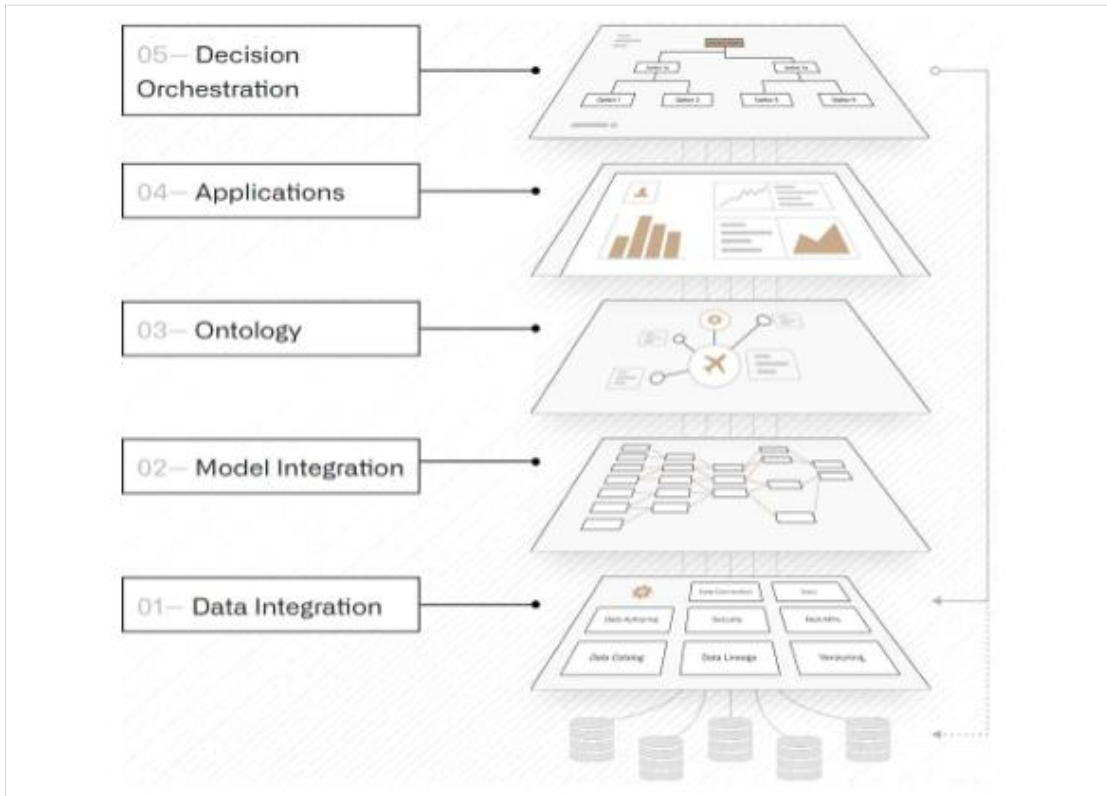
- * 주요 글로벌 데이터 파운드리 현황을 정리하면 아래와 같음

[Palantir Foundry]

- 기업의 산재된 데이터를 통합, AI 개발에 활용할 수 있는 중앙 운영체계로 구축
 - 2025년 현재 전 세계 90개 산업 분야에서 활용되고 있으며, 조직 내 분산된 방대한 데이터를 하나의 통합 자산으로 전환하는 역할을 수행하면서 기업들의 디지털 전환을 주도
 - 국방·정보기관의 분산 데이터 통합부터 시작하여 제조업의 IoT 센서 데이터 분석, 금융기관의 사기 탐지까지 광범위한 영역을 커버하며, 각 산업의 특성에 맞는 맞춤형 솔루션 제공
 - 5대 계층 구조(데이터 통합 → 모델 통합 → 온톨로지 → 응용 → 의사결정)로 데이터 수집부터 AI 활용까지 전 과정을 체계화했으며, 복잡한 기업 데이터 환경을 효과적으로 관리
- 200개 이상의 커넥터로 어떤 데이터든 연결, AI 도구들과도 호환되는 개방형 구조 보유
 - 엑셀, 클라우드 데이터베이스까지 200종류 이상의 데이터 소스를 연결할 수 있으며, AWS 등의 다른 회사의 AI 도구와도 원활하게 연동되어 기업이 기존 투자를 버리지 않고 활용 가능
- GM, BP 등 글로벌 대기업의 AI 전환을 성공적으로 지원하며 실질적인 비즈니스 가치 창출 사례를 통해 데이터 파운드리의 효용성 증명
 - General Motors는 파운드리 도입 후 현업 직원들이 복잡한 코딩 없이 자연어 질문으로 데이터를 분석할 수 있게 되었고, BP PLC는 실시간 설비 모니터링으로 고장을 사전에 예측



[그림1-12] Palantir 파운드리 5대 계층 구조



자료 : <https://palantir.com>

[표1-9] Palantir 핵심 플랫폼

분야	주요 내용
Palantir Gotham	• 정보기관·국방·치안 등 국가 안보 기관에 사용되는 데이터 분석 플랫폼. 방대한 정보의 패턴을 탐색하고 위협을 예측
Palantir Foundry	• 민간 기업용 데이터 운영 플랫폼. 다양한 소스의 데이터를 연결해 통합 분석, 운영 자동화, 의사결정까지 지원

자료: <https://palantir.com>

[Scale AI]

- OpenAI, Meta 등 주요 AI 기업의 핵심 데이터 공급 파트너로서 독보적 위치. 2025년 6월, Meta가 Scale AI에 143억 달러를 투자하여 49% 지분 확보
- 2016년 알렉산더 왕(Alexandr Wang)이 루시 귀(Lucy Guo)와 함께 설립한 미국의 인공지능 데이터 플랫폼 기업으로 고품질 데이터 라벨링 및 생성형 AI 솔루션을 제공하여 다양한 산업 분야의 AI 모델 개발 지원
- 전 세계 수만 명의 라벨러 네트워크를 구축하여 텍스트, 이미지, 동영상 등 다양한 형태의 데이터 주석 서비스를 제공하며, 이는 업계 최대 규모의 인력 풀로 인정
- ChatGPT 성능 향상의 핵심인 RLHF* 데이터 생성에 결정적 기여, 모델 응답에 대한 인간 선호도 랭킹 데이터를 대량으로 생산하여 대화형 AI의 품질을 획기적으로 개선
- * Reinforcement Learning from Human Feedback, 인간 피드백 기반 강화학습
- Scale Data Engine 플랫폼을 통해 데이터 수집-클레이션-주석-평가의 전 과정을 통합 관리하며, 단단계 품질 검증 시스템으로 업계 최고 수준의 데이터 정확도를 보장하는 체계 구축
- 자율주행 기업 Cruise에 도로 주행 영상 라벨링을 제공하고, Tesla 등 글로벌 기업과 협업하면서 산업별 특화 데이터 구축 역량 입증, 다양한 도메인에서의 전문성 증명



[표1-10] Scale AI 핵심 플랫폼

분야	주요 내용
Scale GenAI Platform	<ul style="list-style-type: none"> • 기업이 자체 데이터를 활용하여 맞춤형 생성형 AI 애플리케이션을 개발, 테스트, 배포할 수 있도록 지원하는 풀스택 플랫폼 • 모델 지원 : OpenAI, Google, Meta, Cohere 등 주요 공개 및 비공개 모델과의 통합 • 데이터 통합 : 기업의 다양한 데이터 소스를 연결하여 최적 파이프라인 구현
Scale Data Engine	<ul style="list-style-type: none"> • AI 모델 학습에 필요한 고품질 데이터셋을 생성하는 데 중점을 둔 플랫폼 • 데이터 라벨링 : 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오, 3D 센서 데이터 등 다양한 유형의 데이터에 대한 라벨링 서비스 제공 및 품질 관리

자료: 언론 보도 자료 참고

[Hugging Face]

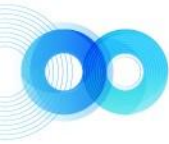
- 전 세계 연구자들의 협업을 통한 개방형 데이터 생태계 구축
 - 방대한 모델과 데이터셋을 제공하는 플랫폼으로서, AI 개발자와 연구자들이 고품질 데이터를 활용하여 모델을 학습하고 배포할 수 있도록 지원
 - 수천 개의 공개 데이터셋을 호스팅하며 LAION-5B(50억 이미지-텍스트 쌍) 같은 초대형 데이터셋부터 소규모 특화 데이터까지 다양한 규모와 종류의 데이터를 유통하는 허브 역할 수행
 - 데이터셋 라이브러리를 통해 단 한 줄의 코드만으로 데이터를 불러오고 전처리할 수 있는 편의성을 제공하며, 연구자들의 데이터 활용 진입장벽을 획기적으로 감
 - 데이터셋 카드(Dataset Card) 표준을 통해 데이터 품질 문서화와 평가 도구를 제공함으로써 커뮤니티 기반의 자율적 품질 향상 메커니즘을 구축했으며, 개방형 모범 사례로 평가

[Snowflake]

- 기업 간 안전한 데이터 교환과 AI용 데이터 마켓플레이스 역할 수행
 - Snowflake 마켓플레이스에는 금융, 인구통계, 위치정보 등 수백 종의 외부 데이터가 등재되어 있으며, 기업들은 클릭 몇 번만으로 즉시 통합하여 활용할 수 있는 편의성 제공
 - 2023년 Synthesis AI와의 협업을 통해 대규모 합성 데이터셋(인공 생성 얼굴 이미지)을 출시하면서 AI 학습용 데이터 유통 채널로 진화
 - ERP(전사적 자원 관리), CRM(고객 관계 관리) 등 기업 시스템의 데이터를 자동 연결하여 실시간 데이터 통합을 실현하고, 스키마 변화 추적 기능으로 데이터 일관성을 유지하는 등 엔터프라이즈급 데이터 관리 체계 구축
 - Snowflake Horizon의 내장형 데이터 카탈로그와 계보 추적 기능을 통해 AI 시대가 요구하는 데이터 거버넌스 체계 완비, 규제 준수와 데이터 품질 관리를 동시에 달성

[클라우드웍스]

- 국내 AI 데이터 라벨링 전문기업, 고품질 데이터 생산 체계 구축
 - 대규모 데이터 수집부터 정밀 라벨링까지 일괄 수행, 자율주행을 위한 도로 영상을 직접 촬영하고 보행자·차량·신호등 등을 일일이 태깅하는 작업을 수행하여 국내 대기업의 AI 개발 지원
 - 네이버의 초거대 언어모델 학습을 위해 수백만 문장의 분류·요약 라벨링 작업을 수행, 의료 AI 개발을 위한 전문가 영상 주석 프로젝트도 진행하는 등 다양한 분야에서 전문성 입증
 - 4단계 검수 체계와 전수 검사를 통해 99%의 데이터 정확도를 달성하였으며, 민감한 데이터는 오프라인 안심존에서만 작업하도록 하는 보안 체계를 구축하여 신뢰성과 안전성을 동시에 확보



[AI Hub(공공 데이터 플랫폼)]

- 우리나라 정부 주도 국가 AI 데이터 플랫폼으로 14개 분야 수백 종 데이터셋을 무료 제공하여 기업들의 AI 개발 진입장벽을 획기적으로 감소
- ‘지능정보산업 인프라 조성사업’으로 추진한 AI 학습용 데이터(14개 분야)와 국내외 기관·기업에서 보유한 AI 학습용 데이터를 공개
- 한국어, 영상이미지, 헬스케어, 교통물류 등 대규모 데이터셋을 구축했으며, 이는 세계적으로도 유례없는 정부 주도 데이터 구축 사업
- 개인정보 비식별화 가이드라인을 철저히 적용하고 안심존 운영으로 프라이버시를 보호하며, Open API를 통해 편리한 데이터 활용 환경을 제공하는 등 접근성과 안전성을 동시에 추진

[그림1-13] AI Hub 개발 및 활용을 위한 인프라 서비스

AI 데이터	<p>지능정보산업 인프라 조성사업으로 추진한 AI 학습용 데이터(14개 분야)와 국내외 기관/기업에서 보유한 AI 학습용 데이터를 공개</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div> 한국어</div> <div> 영상이미지</div> <div> 헬스케어</div> <div> 교통물류</div> <div> 재난안전환경</div> <div> 농축수산</div> <div> 문화관광</div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; text-align: center; margin-top: 10px;"> <div> 스포츠</div> <div> 교육</div> <div> 로보틱스</div> <div> 제조</div> <div> 지식재산</div> <div> 법률</div> <div> 금융</div> </div>
고성능 컴퓨팅	<p>AI 개발을 희망하는 중·소벤처기업, 대학교, 공공기관 등을 대상으로 대규모 데이터 셋 처리를 위해 필요한 고성능 컴퓨팅 자원을 지원함</p> <p style="text-align: center;">바로가기 →</p>
AI 바우처	<p>AI 솔루션 적용이 필요한 중·소벤처/중견기업(수요 기업)에게 바우처를 발급하여 최적의 AI 솔루션을 도입할 수 있도록 지원하고, 인공지능 솔루션을 개발한 중·소벤처기업(공급기업)에게는 새로운 시장 창출의 기회를 제공함으로써 AI 산업생태계 조성과 확산에 기여함</p> <p style="text-align: center;">바로가기 →</p>

자료 : <https://aihub.or.kr>



③ 데이터 파이프라인 가치와 진화 방향

- * GenAI 혁명으로 기업용 AI 시장이 급성장하면서 기업들의 AI 도입이 단순 개념증명에서 실제 운영 단계로 전환하고 있으며, 이 과정에서 '데이터 파이프라인'이 핵심 인프라로 주목
- * 데이터 파이프라인은 현장에서 발생하는 원시 데이터를 AI가 활용이 가능한 '정제된 데이터'로 자동 전달하는 '데이터 운송 시스템'으로, 수집부터 정제까지 전 과정을 자동화한 시스템을 의미
- * IBM은 기술적 관점에서 '데이터 사일로를 제거하고 신뢰할 수 있는 정보를 제공하는 플랫폼 인프라'로, 팔란티어는 소유권 관점에서 '조직 내 객관적 현실을 디지털로 구현하는 전략적 자산'으로 정의
- 데이터브릭스는 비즈니스 가치 창출 관점에서 '다양한 데이터 유형을 처리하고 확장 가능한 분석을 지원하는 통합 플랫폼'으로 정의하며, 데이터 처리를 넘어 비즈니스 가치 창출 엔진으로 분류
- * AI 경쟁 패러다임이 '모델 중심'에서 '데이터 흐름 중심'으로 근본적인 전환
- 스탠포드대 AI 연구소에서 주창한 'Data-Centric AI(데이터 중심 AI)' 패러다임이 AI 개발의 새로운 표준으로 자리매김하면서 '더 나은 모델보다 더 나은 데이터'가 성능 향상 핵심 요소로 부상
- AI 모델 성능 향상이 둔화, 2028년까지 인터넷상의 텍스트 데이터 고갈을 예측하면서, 업계는 다양한 데이터 소스를 효율적으로 수집·정제·전달하는 데이터 파이프라인을 새로운 돌파구로 주목
- OpenAI, Google, Microsoft 등 글로벌 AI 선도기업들은 단순 데이터셋 보유를 넘어 수집-정제-학습-검증-피드백까지 연결하는 통합 데이터 파이프라인 역량을 핵심 차별화 전략으로 채택
- * 비정형 데이터 폭증과 처리 복잡성 증가가 데이터 파이프라인의 부상 배경
- 전 세계 데이터의 90%는 처리가 까다로운 이미지·동영상·음성·문서 등의 비정형 데이터이며, 이를 AI가 활용이 가능한 형태로 자동 변환하는 데이터 파이프라인 구축은 선택이 아닌 필수
- 데이터 분석가 중 80%는 데이터 준비 작업에 업무시간을 할애하고 있어, 이러한 전처리 과정을 자동화하는 데이터 파이프라인의 필요성도 함께 급격히 증가 함.
- * 데이터 파이프라인의 진화 방향은 아래와 같음

[배치(Batch) 방식에서 스트리밍(Streaming) 방식으로의 전환]

- 전 세계 데이터양이 2018년 33 ZB에서 2025년 175 ZB로 연평균 61% 급성장하면서, 기존 한 번씩 처리하던 배치 방식으로는 감당할 수 없는 규모로 확장되어 실시간 처리 방식 필수화
- 실시간 데이터 파이프라인을 도입한 기업들이 배치 처리만 사용하는 기업 대비 운영 효율성에서 20% 향상을 달성하면서, 단순한 기술 업그레이드를 넘어 경쟁우위 확보 수단으로 인식되기 시작

[아키텍처 패러다임 'ETL*에서 ELT*'로의 근본적 전환]

- * ETL: Extract(추출) → Transform(변환) → Load(적재)
- * ELT: Extract(추출) → Load(적재) → Transform(변환)
- 클라우드 환경에서 ELT 방식을 도입한 조직들이 기존 ETL 대비 개발 주기를 약 30% 단축하며, 아마존 레드시프트·구글 빅쿼리 같은 클라우드 플랫폼의 강력한 병렬처리 능력을 활용
- 데이터 규제가 엄격한 금융·의료 분야에서는 여전히 ETL 방식이 선호되지만, 빠른 분석이 필요한 마케팅·추천시스템 분야에서는 ELT 방식이 압도적으로 확산되면서 용도별 차별화된 접근법이 정착



[실시간 및 이벤트 기반 처리]

- ‘데이터 인 모션’ 개념이 도입되면서 기존 고정된 데이터셋을 분석하는 방식에서 벗어나 끊임없이 흘러가는 데이터를 실시간으로 분석하는 스트리밍 아키텍처가 핵심 기술로 부상
- 실시간 처리 방식이 의사결정 지연 시간을 기존 대비 최대 95% 단축, 주식거래·온라인 광고·부정거래 탐지 등 즉시 대응이 필요한 분야에서는 없어서는 안 될 핵심 인프라로 주목

[데이터 저장 전략 - 레이크하우스라는 ‘제3의 개념’ 등장]

- 과거 데이터 웨어하우스(높은 성능, 높은 비용)와 데이터 레이크(저렴한 비용, 복잡한 관리) 사이에서 선택해야 했던 기업들에게 두 장점을 결합한 레이크하우스 아키텍처가 새로운 대안으로 제시
- 레이크하우스를 도입한 조직들이 별도 환경 유지에 필요한 데이터 엔지니어링 리소스를 25% 절감하면서, 구조화된 데이터부터 비구조화된 동영상·이미지까지 모든 유형의 데이터를 하나의 시스템에서 처리

[최적화 및 확장성 ‘지능형 자동 확장 시스템’]

- 데이터 처리량의 급격한 변동성에 대응하기 위해 지능형 오토스케일링을 도입한 기업들이 성능 목표 달성과 동시에 최대 30% 비용 절감을 실현하며, 필요할 때만 리소스를 늘렸다 줄이는 탄력적 운영 표준화
- 머신러닝 기반 예측 시스템이 과거 데이터 패턴 분석을 통해 처리량 증가를 미리 예측하고 용량을 사전 조정하는 선제적 최적화를 구현하여, 갑작스러운 데이터 급증 상황에서도 안정적 서비스 제공

[표1-11] 국내외 주요 데이터 파이프라인 기업

구분	기업명	특징	내용
End-to-End	Palantir	빅데이터 통합 플랫폼	코딩없이 파이프라인 구성
	Databricks	레이크하우스 플랫폼	데이터+AI 통합
	AWS	클라우드 데이터 인프라	완전 관리형 ETL
	Google Cloud	AI 통합 클라우드	배치+스트리밍 통합
	Microsoft Azure	하이브리드 클라우드	온프레미스-클라우드 통합
데이터 수집	Fivetran	무코드 ETL	완전 관리형 자동화
	Confluent	실시간 스트리밍	99.99% 가동률 보장
데이터 인프라	Snowflake	클라우드 DW	컴퓨팅-스토리지 분리
	Oracle	자율운영 DB	AI 기반 자동 관리
	Teradata	고성능 분석 DW	대규모 병렬처리 고속 쿼리
데이터 품질관리	Monte Carlo	데이터 관측성	Data Observability 개척
	Great Expectations	오픈소스 품질 검증	300개+ 검증 규칙
	(국내) 비투엔	공공데이터 품질관리	680개 기관 활용
데이터 라벨링	Appen	클라우드소싱 라벨링	클라우드 워커→전문가 검증 전환
	LabelBox	전문가 네트워크	1만명 고학력 전문 인력
	Scale AI	협업 생태계	97~99% 정확도 확보
	Snorkel AI	프로그래매틱 라벨링	규칙 자동학습 적용
	(국내) 클라우드웍스	국내 최대 클라우드소싱	50만 명 클라우드 워커
데이터 마켓플레이스	AWS Data Exchange	클라우드 네이티브 거래	1,000개+ 데이터셋
	Snowflake Marketplace	실시간 데이터 공유	Zero-Copy 아키텍처
	(국내) NIA AI 허브	국가 AI 데이터 플랫폼	1,400종 무료 데이터셋

자료: AI Times 외 (2025.7.) 관련 자료 종합



④ Boston Consulting Group(BCG), 소버린 클라우드(Sovereign Cloud) 구축 전략

- * Boston Consulting Group(BCG)는 각국 정부가 직면한 데이터 주권 및 보안 문제를 해결하고자 ‘소버린 클라우드(주권 클라우드)’의 필요성과 구축 전략을 설명하는 보고서를 발표(‘25.6.)
 - * Sovereign Clouds Are Reshaping National Data Security
- * 현대 네트워크 사회에서 민감한 데이터를 보호하고 디지털 역량을 키워 국민에게 더 나은 서비스를 제공하는 것은 정부의 핵심 기능 중 하나임
- 정부는 데이터 관리 효율성과 확장성을 위해 클라우드를 도입하고자 하나, 기존의 글로벌 클라우드 플랫폼은 국가 데이터 보안 및 주권측면에서 본질적 제약을 지님
 - * 글로벌 클라우드 환경의 제약:(1) 국내외 데이터 보호 규제 간 충돌로 외국 사법당국이 민감 데이터에 접근할 가능성이 존재하며, (2) 사이버 위협 증가로 인해 국가 운영, 인프라, 안보 관련 데이터가 외부 공격에 지속적으로 노출
- 이로 인해 많은 국가는 기존의 글로벌 클라우드 플랫폼을 회피하려는 움직임을 보이며, 국외 대형 클라우드 사업자(하이퍼스케일러*)에게 전적으로 의존하기보다 자국 내 통제 가능한 내부 시스템(소버린 클라우드) 구축으로 전환하는 추세
 - * Google Cloud, IBM Cloud 등 대규모 인프라 기반의 클라우드 서비스 제공 업체
- * 소버린 클라우드는 국가의 민감한 데이터를 자국의 법적 관할권 내에서만 저장하고 운영할 수 있도록 설계된 네트워크 모델
- 이는 기술적·운영적 자율성을 확보하고, 지정학적 갈등 및 글로벌 클라우드 네트워크 장애로부터 데이터를 보호하며, 국제적인 법적 분쟁에 휘말리지 않도록 설계
- 소버린 클라우드 도입의 직접적인 계기 중 하나는 2018년 제정된 미국의 「클라우드법(Cloud Act)」으로, 동 법은 미국 수사 당국이 범죄 수사를 위해 미국 기반 클라우드 기업이 보유한 데이터에 접근할 수 있도록 허용함
- 이에 일부 국가는 미국의 법적 개입 가능성을 원천적으로 차단하고자, 데이터와 운영의 국내 자율성을 극대화한 소버린 클라우드를 설계 중.
- 보고서는 성공적인 소버린 클라우드를 구축하고, 디지털 주권을 효과적으로 확보하기 위해 충족해야 하는 여덟 가지 핵심 기준을 제안
- 더불어 성공적인 소버린 클라우드를 구축하기 위해서는 데이터를 현지에 호스팅하는 동시에 인프라·거버넌스·운영 원칙을 전략적으로 조율하여 보안, 규정 준수, 혁신을 모두 충족하는 정교한 프레임워크가 필요하다고 강조



[표1-1] 성공적인 소버린 클라우드 구축을 위한 핵심 기준

핵심 기준	주요 내용
인프라 통제 및 소유권	• 물리적 데이터 센터와 하드웨어가 현지 기관에 의해 소유되거나 충분히 통제되어야 하며, 이를 통해 외부의 영향력과 무단 접근을 차단해야 함
데이터 상주 및 규정 준수	• 모든 데이터는 국가 경계 내에서 저장 및 처리되어야 하며, 자국의 데이터 보호 법규를 철저히 준수해야 함
데이터 분리 및 격리	• 정부 및 국가기반시설의 민감한 데이터는 타 테넌트(tenants)와 물리적·논리적으로 분리·격리되어, 접근이나 간섭이 차단되어야 함
데이터 보안 및 사용자 프라이버시	• 데이터 유출을 방지하고 국가 보안 기준을 준수하기 위해 강력한 사이버보안 조치, 규정 준수 프레임워크, 데이터 익명화 기술 등을 도입해야 함
운영 통제 및 교육	• 시스템 관리, 모니터링, 유지보수를 포함한 클라우드 운영은 신뢰할 수 있는 인력에 의해 수행되어야 하며, 이들은 보안 인가를 득하고 지속적인 교육을 받아야 함
서비스 품질 및 신뢰성	• 다운타임(사용 불가능한 시간)을 최소화하여 고품질의 서비스를 제공하며, 재해 복구 계획과 지정학적 위협에 대한 복원력을 갖추어야 함
투명성 및 거버넌스	• 클라우드 운영 및 의사결정 과정 전반에 걸쳐 투명한 거버넌스 체계를 수립함으로써 신뢰와 책임성을 확보해야 함
확장성, 혁신, 상호운용성	• 수요에 유연하게 대응하고, 혁신을 촉진하며, 타 클라우드와의 상호운용성을 보장하는 확장 가능한 솔루션을 제공해야 함

* 이러한 핵심 기준을 소버린 네트워크의 기반으로 삼기 위해서는 인프라, 운영, 소프트웨어 및 플랫폼이라는 세 가지 범주로 구분할 필요

[표1-2] 소버린 클라우드 구성 3대 영역

영역	주요 내용
인프라	• 인프라는 데이터센터 및 서버, 스토리지 시스템, 네트워크 구성 요소 등 클라우드 환경을 구성하는 물리적 하드웨어를 의미하며, 인프라의 소유권은 외국 정부가 네트워크 데이터에 접근할 수 있는지 여부를 결정짓는 핵심 요소 • 외부의 무단 접근을 방지하고 국내 규정 준수를 보장하기 위해서는 현지에서 통제되는 인프라가 필수적임
운영	• 운영은 클라우드 환경을 운용·관리하는 사람과 프로세스를 포괄하며, 시스템 관리, 모니터링, 유지보수는 물론, 사고 대응 및 규정 준수 관리까지 포함 • 정부는 이러한 활동 전반을 주도할 수 있지만, 클라우드를 관리하는 엔지니어들의 신원, 교육, 충성도, 접근 권한에 대해 높은 기준을 설정하고 엄격히 검증해야 함
소프트웨어 및 플랫폼	• 소프트웨어 및 플랫폼은 클라우드 상에서 데이터 처리, 저장, 분석을 가능하게 하는 애플리케이션, 서비스, 개발 도구 등을 포함 • 하이퍼스케일러가 가장 큰 역할을 수행할 수 있는 분야로, 하이퍼스케일러는 최신 SW 및 플랫폼 도구를 지속적으로 제공함으로써 효율성과 혁신 역량을 높일 수 있음 • 성공적인 소버린 클라우드를 위해서는 이러한 플랫폼이 기술적으로 앞서 있고, 현지 데이터 보호법을 준수하며, 국가별 요구에 맞게 맞춤화가 가능해야 함

* 각국 정부가 소버린 클라우드의 효율적이고 안전한 네트워크를 독자적으로 구축하기에는, 기술력, 인력, 예산, 규제 대응 측면에서 모두 한계가 존재

- 이에 하이퍼스케일러와의 협력은 현실적이고 전략적인 대안으로 간주되며, 이 경우 성능과 혁신은 유지하면서도 현지 자율성 확보와 외국 정부의 법적 개입 최소화라는 요건을 동시에 충족해야 함



- 더불어 각국의 기술 성숙도, 데이터 민감도, 규제 환경, 지정학적 조건에 따라 국가별로 협력 모델과 균형 전략은 달라질 수 있음
- 실제로 소버린 클라우드를 도입한 모든 국가는 하이퍼스케일러와의 파트너십을 체결하고 있으며, 그 협력 형태는 주로 두 가지 협력 모델로 구분

[그림1-14] 협력모델1 및 모델2의 장단점

	Model 1 주권 기능이 포함된 하이퍼스케일러 클라우드	Model 2 하이퍼스케일러와 협력한 주권 클라우드
데이터 주권 외국 정부로부터 정보 접근을 방지	⊖ 국가 안보 관련 중요 데이터 접근이 하이퍼스케일러의 인프라 소유 여부에 따라 외국 법률 적용을 받을 수 있음	⊕ 모든 국가 데이터는 국내 법의 적용을 받음 (인프라 현지 소유)
기술 주권 국가 기술 인프라의 통제 및 관리	⊖ 외국 하이퍼스케일러에 의존, 클라우드 인프라에 대한 통제 거의 없음	⊕ 클라우드 인프라 및 서비스에 대한 완전한 국가 통제
운영상 주권 지정학적 사건 및 글로벌 장애 발생 시 지속적 운영 능력	⊖ 하이퍼스케일러의 본국 외교 정책의 영향을 받을 수 있으며, 글로벌 장애에 취약	⊕ 설계상 지정학적 충돌 및 글로벌 클라우드 장애와 독립적으로 작동
투자 비용 주권 클라우드 구축에 필요한 투자	⊕ 하이퍼스케일러가 개발 및 배포 자금을 조달하나 상당한 인센티브 및 보조금 요구할 수 있음	⊖ 국내 기관이 인프라 구축에 투자함
시장 출시 소요 시간 주권 클라우드 배포에 걸리는 시간	⊕ 인프라 구축에 2-3년 소요되나, 하이퍼스케일러의 전문성을 활용하면 더 빠른 배포 가능	⊖ 일반적으로 구축에 2-3년 소요되며, 추가 이해관계자의 승인, 기술 부족, 대형 IT 프로젝트 경험 부족으로 더 오래 걸릴 수 있음

자료 : BCG(2025), Sovereign Clouds Are Reshaping National Data Security.

- * 글로벌 법적 접근을 차단하고 데이터 주권을 확보하려는 수요 증가에 따라, 주요 하이퍼스케일러들은 소버린 클라우드 시장을 겨냥한 기술적 대응에 나서고 있음
- Amazon, Google, Microsoft 등은 각국의 요구에 부합하는 소버린 클라우드 솔루션을 제공 중이며, 성공적인 소버린 클라우드 구축을 위해서는 하이퍼스케일러와의 협력 구조가 핵심 변수로 작용
- 기술 전문성과 플랫폼 운영 역량은 하이퍼스케일러가 주도하되 데이터 통제권과 운영 설계는 국가 또는 지역 파트너가 확보하는 방식이 바람직하며, 보고서는 하이퍼스케일러와의 효과적인 파트너십 구축을 위한 6가지 원칙을 제시

[표1-12] 효과적인 파트너십 구축을 위한 6대 실행 원칙

<ul style="list-style-type: none"> • 목표 명확화 : 해당 국가의 법률 및 규제 환경에 맞춰 운영 목표와 요구사항을 사전에 구체화 • 적합한 파트너 선정 : 데이터 주권을 지원하고 유연한 협력 구조를 제공할 수 있는 하이퍼스케일러를 선택 • 현지 전문성 개발 : 클라우드 운영에 필요한 기술 인력 양성과 인증 체계를 구축 • 보안 체계 강화 : 암호화, 접근 통제, 정기 감사 등 강력한 보안 조치를 시행 • 협업 체계 구축 : 현지 기관과 하이퍼스케일러 간에 정기적인 정보 공유와 커뮤니케이션 체계를 운영 • 지속적 모니터링 및 유연한 대응 : 규제 및 기술 환경 변화에 맞춰 전략을 주기적으로 점검하고 조정

자료 : Boston Consulting Group(BCG) (2025.6.27.)

2. 주요 기관이 뽑은 2025년 디지털산업 핵심 트렌드와 특징

- * CES 2025의 IT트렌드와 대표적인 글로벌 시장 및 기술 분석 기관인 가트너(Gartner), 딜로이트(Deloitte), Trendforce, CB Insights, 포브스, 세계경제포럼(WEF) 등에서 발표된 2025년 글로벌 핵심 디지털산업 기술 트렌드를 중심으로 정리함
- * 주요 기관들이 선정한 2025년 기술 트렌드는 1) 트럼프 2.0 시대의 산업과 기술 정책의 향방, 2) AX(인공지능의 대전환) 3) 양자 컴퓨터 시대, 4) 로봇 시대의 현실화, 5) Clean Tech 투자와 경제성 확보 등의 이슈가 공통적인 배경으로 나타나고 있음

가. CES 2025(Tech Trends to Watch 2025)

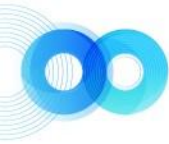
- * 세계 최대 전자제품 박람회인 소비자 가전 전시회(Consumer Electronics Show, CES 2025)에서는 "연결하고, 해결하며, 발견하고, 몰입하라(Dive In)"는 주제를 설정, 인공지능(AI)을 통해 기술을 연결하고 사회 문제를 해결하며, 새로운 가능성을 발굴하여 혁신에 적극 동참하자는 메시지를 강조
- AI 기술이 전 산업에 스며들며 근본적인 변화를 이끌고, 인공지능 기반의 사회 혁신이 부각
- CES 2024가 AI 기술의 향후 발전 가능성에 중점을 두었다면, CES 2025는 AI 기반 기술 융합과 실용적 솔루션 개발에 초점. 특히 AI 기술의 실제 적용 사례와 비즈니스 모델 구현이 특징

[표1-13] CES 2025, 혁신을 위한 4가지 방향성

단계	AI의 역할과 방향성
① CONNECT (연결성)	<ul style="list-style-type: none"> ○ AI를 통해 산업 간 경계가 허물어지고 기술과 데이터가 연결되는 단계 - AI와 빅데이터의 기술 혁신으로 산업 간 경계가 무너지며, 이를 통해 새로운 기술 생태계가 형성. 특히 5G, IoT, 클라우드 등 핵심 인프라 기술이 디지털 전환을 가속화하며, 이러한 기술들의 연결성 확장을 통해 산업 전반의 혁신을 주도 * 주목 분야 : 5G/6G 네트워크, IoT 플랫폼, 클라우드 인프라, 엣지 컴퓨팅, 데이터 분석 솔루션
② SOLVE (문제해결)	<ul style="list-style-type: none"> ○ AI 기술이 실제 문제해결에 기여하는 단계 - AI 기술이 글로벌 사회의 다양한 과제 해결을 위한 핵심 도구로 부상. 기후변화, 에너지 복지, 헬스케어 등 범지구적 문제들에 대해 AI 기반의 혁신적 솔루션을 제시. 제조 혁신, 스마트시티, 녹색기술 등 다양한 분야에서 AI를 활용한 실질적 문제해결과 효율성 향상이 이루어지는 단계 * 주목 분야 : 스마트팩토리, 헬스케어 솔루션, 친환경 에너지, 스마트시티, 지속가능기술
③ DISCOVER (발견)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 새로운 가능성을 발견하는 단계 - 기존 기술의 한계를 뛰어넘어 새로운 혁신 영역을 개척하는 시기로 진입. 우주 기술, 신소재 개발, 디지털 콘텐츠 제작 등 다양한 분야에서 AI 기술을 통한 창의적 돌파구를 마련. 특히 확장현실(XR) 기술과의 융합을 통해 인간의 능력과 경험을 확장시키는 새로운 패러다임을 창출 * 주목 분야 : 우주 탐사 기술, 첨단 소재, XR/메타버스, 디지털 트윈, 퀀텀 컴퓨팅
④ DIVE IN (몰입)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기업과 개인이 적극적으로 AI 기술을 도입하고 전환하는 단계 - AI 기술의 실질적 활용과 일상화를 통한 사회 전반의 디지털 전환이 가속화되는 시점. AI 기반 교육 플랫폼, 자율주행차, 개인화된 금융 서비스 등을 통해 새로운 사용자 경험이 창출. 이를 통한 삶의 질 개선이 본격화 * 주목 분야 : AI 자율주행, 개인 맞춤 서비스, 에듀테크, 핀테크, 엔터테인먼트 플랫폼



- * CES 2025년의 경우 글로벌 기술 트렌드(Tech Trends to Watch 2025)의 핵심 테마 키워드로 '인공지능(AI, Artificial Intelligence), 첨단 모빌리티(Mobility), 디지털 헬스(Digital Health)'를 선정함. 이들 주제는 기술 혁신과 산업 융합을 통해 미래 사회와 산업 방향성을 제시하며, 글로벌 기술 트렌드를 선도할 것으로 분석함
- 첫째는, AI 생태계의 확장임. 지식을 뛰어넘어 감정 인식과 상황 이해 능력까지 갖춘 차세대 AI 시스템으로 AI 기술은 한층 발전할 것으로 예상됨. 가장 큰 변화는 특정 기술과 제품 속에서 작동하던 AI가 인간을 돕는 '도우미'처럼 일상 속으로 들어왔다는 것이며, AI의 발전 방향은 자율적인 작업 수행이 가능한 AI 에이전트(Agent), 제조 현장의 혁명을 불러올 디지털 트윈(Digital Twin), 그리고 사람을 닮은 휴머노이드 로봇(Humanoid Robot) 등 세 가지가 제시됨
- 두번째는, 첨단 디지털 헬스가 인간 수명과 삶의 질을 바꾼다 임. 한국뿐만 아니라 대다수의 선진국들은 '저출산 고령화'의 위기를 겪고 있으며, 이는 의료비 증가 등 개인의 경제적 부담은 물론, 정부의 재정 부담을 가중시킴. AI와 결합된 첨단 디지털 헬스는 예방에 초점을 맞춘 개인 맞춤형 의료 시스템을 더욱 발전시키고, 확산시킬 것으로 예상되며, CES 2025에서 디지털 헬스는 IT 영역에서도 헬스가 확실한 주류이자 대세임을 확인시켜 줌
- 세번째는, AI와 결합된 차세대 모빌리티 생태계임. 자율 주행 기술의 완성도가 높아지고, 도심 항공 모빌리티(UAM)의 상용화가 가속화될 것으로 예상됨. 첨단 모빌리티 기술은 스마트시티와 연계해 교통 시스템의 혁신을 넘어서 우리 사회와 세상을 바꾸고 있으며, 자동차를 바꾸는 것을 넘어서 우리의 일상생활 및 도시의 구조와 작동 방식 등 세상을 바꾸는 핵심 기술이 되고 있음



나. 가트너(Gartner)

- * 글로벌 리서치 기관인 가트너(Gartner)는 '2025년 10대 전략 기술 트렌드*'를 발표하면서 AI의 영향력을 강조
 - * Gartner Top Strategic Technology Trends for 2025
- AI는 인간이 사용하는 방식에 따라 진화하며, AI의 발전을 따라잡지 못하는 순간이 오기 전에 AI를 통한 발전을 수용해야 한다고 강조
- * 가트너는 10대 전략 기술을 선정하면서 'AI의 필수성과 위험, 컴퓨팅의 새로운 지평, 인간과 기계의 시너지'라는 3가지 테마로 분류
 - AI의 필수성과 위험 : AI에이전트의 성장으로 AI 관리 체계의 발전과 허위 정보에 대응한 기술이 요구
 - 컴퓨팅의 새로운 지평 : 양자 컴퓨팅 발전으로 새로운 암호화 방식이 필요하며, 적절한 비용의 센서 기술은 다양한 산업군에 활용
 - 인간과 기계의 시너지 : 물리적 경험과 가상 경험의 고도화된 상호작용, 일상에 활용되는 로봇 기술, 그리고 인간의 인지 능력과 수행 능력을 직접적으로 향상시키는 기술을 도입

[표1-14] 가트너의 2025년 전략 기술 트렌드의 주요 테마

구분	전략 기술 트렌드 키워드
AI의 필수성과 위험 (AI imperatives and risks)	① 에이전틱 AI (Agentic AI) ② AI 거버넌스 플랫폼 (AI governance platforms) ③ 허위 정보에 대한 보안 강화 (Disinformation security)
컴퓨팅의 새로운 지평 (New frontiers of Computing)	④ 포스트 양자 암호화의 필요성 강화(Post-quantum cryptography) ⑤ 앰비언트 인비저블 인텔리전스 (Ambient invisible intelligence) ⑥ 에너지 효율성이 높은 컴퓨팅(Energy-efficient computing) ⑦ 하이브리드 컴퓨팅(Hybrid computing)
인간과 기계의 시너지 (Human-machine synergy)	⑧ 공간 컴퓨팅(Spatial computing) ⑨ 다기능 로봇(Polyfunctional robots) ⑩ 신경학적 강화(Neurological enhancement)

자료 : <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025>

- * 또한, 전통적인 비즈니스 모델을 혁신하고, 새로운 형태의 혁신을 가능하게 하며, 기업들이 직면한 시급한 과제들을 해결할 수 있는 잠재성을 고려하여 10대 전략 기술 트렌드를 선정



[표1-15] 가트너의 2025년 10대 전략 기술 트렌드

10대 트렌드	세부 내용
① 에이전틱 AI (Agentic AI)	<ul style="list-style-type: none"> • 방대한 데이터 세트를 빠르게 분석할 수 있는 핵심 기술을 활용해 제조, 고객 서비스, 물류, 의료 등 다양한 산업군에 적용 • 주로 이 기술은 질의-응답 시스템에서 인간의 지시 없이 기업 관련 작업을 수행할 수 있는 자율적 기계 에이전트로의 전환을 지원
② AI 거버넌스 플랫폼 (AI governance platforms)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 거버넌스 플랫폼은 책임 있는 AI 구현에 대한 요구 증가에 부응 • AI 도입이 가속화됨에 따라 윤리적, 법적, 운영적 위험을 관리하는 거버넌스 플랫폼이 필요 • Credo AI와 Fairly AI와 같은 회사는 AI 거버넌스 솔루션 분야를 선도하고 있으며, Credo AI는 조직이 EU AI법에 대비할 수 있도록 돕는 도구를 제공
③ 허위 정보 보안 (Disinformation security)	<ul style="list-style-type: none"> • 이 기술은 신뢰도를 체계적으로 판단하고 무결성을 보장하며, 진위성을 평가하고 사칭을 방지하기 위한 방법론적 시스템을 제공 • 다양한 산업의 문제를 해결하고 AI를 이용한 악의적 공격과 잘못된 정보로 인한 증가하는 위협에 대처할 수 있는 특성
④ 양자내성암호 (Postquantum cryptography)	<ul style="list-style-type: none"> • 양자 컴퓨터가 현재 암호화 방법을 깨뜨릴 수 있다는 위협이 다가오고 있기 때문에, 양자내성암호(PQC)가 핵심 기술로 부상 • 구글, IBM, 마이크로소프트는 양자 저항 알고리즘을 개발하고 있으며, 미국 국립표준기술연구소(NIST)는 2024년 8월에 새로운 PQC 표준을 발표
⑤ 앰비언트 인비저블 인텔리전스 (Ambient invisible intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> • 앰비언트 인비저블 인텔리전스는 고급 센서와 머신러닝 기술을 모든 환경에서 통합 • 디지털 지능과 물리적 공간을 완벽하게 결합하여 편안함과 효율성을 높이고 삶의 질을 향상 • 예를 들어, 의료 분야에서는 이 기술을 활용해 환자 치료와 직원 효율성을 개선하는 더욱 스마트하고 반응성 있는 환경을 구축
⑥ 에너지 효율 컴퓨팅 (Energy-efficient computing)	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 효율 컴퓨팅은 데이터 센터와 AI 워크로드의 환경 영향에 대한 우려가 커지면서 이를 해결하는 데 중요한 역할 • AI 활용 및 시뮬레이션 등 집약적인 애플리케이션을 운영하면서 컴퓨팅 성능을 유지·개선하면서도 에너지 소비를 줄이도록 설계
⑦ 하이브리드 컴퓨팅 (Hybrid computing)	<ul style="list-style-type: none"> • 하이브리드 컴퓨팅의 기술 산업에서의 역할은 복잡한 문제를 해결하기 위해 다양한 컴퓨팅 패러다임을 통합하는 것 • IBM, Microsoft와 같은 회사는 이 분야에서 혁신을 일으키고 있으며, 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드 리소스를 통합하는 하이브리드 솔루션을 제공
⑧ 공간 컴퓨팅 (Spatial computing)	<ul style="list-style-type: none"> • 공간 컴퓨팅은 AR, VR, 혼합 현실을 통합하여 물리적 세계와 디지털 세계 간의 상호작용을 강화 • Microsoft의 HoloLens를 사용하면 사용자가 실제 환경에 디지털 정보를 오버레이할 수 있으며, Apple의 Vision Pro는 몰입형 경험을 통해 사용자 참여를 새롭게 정의할 예정
⑨ 다기능 로봇 (Polyfunctional robots)	<ul style="list-style-type: none"> • 다기능 로봇은 기존의 특정 작업에만 사용되는 로봇을 여러 기능을 수행할 수 있는 기계로 대체함으로써 기술 및 산업에 다양한 변화를 초래 • 아마존은 창고에서 작업하는 로봇, 지멘스는 제조 로봇에 대한 대규모 투자가 진행되는 등 다양한 분야에서 다기능 로봇이 적용되면서 향후 인간과의 교류도 활성화될 전망
⑩ 신경학적 강화 기술 (Neurological enhancement)	<ul style="list-style-type: none"> • 신경학적 강화 기술은 뇌 활동을 읽고 해석하는 기술을 통해 인간의 인지 능력을 향상 • 이 기술은 인간의 기술 향상, 마케팅, 성과 최적화에 잠재적으로 응용될 수 있음

자료 : <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025>



다. 딜로이트(Deloitte)

- * 세계 최대의 회계 및 컨설팅 그룹인 딜로이트는 제16차 연례 기술 동향 보고서인 '기술 트렌드 2025(Tech Trends 2025)'에서 6대 기술 이슈를 선정
- 인공지능(AI)은 향후 우리 삶과 비즈니스의 기본 인프라가 될 것이라고 주장하며, AI 혁신이 가져올 6대 핵심 변화를 제시
- '상호작용/정보/연산'은 혁신과 성장을 촉진, '기술과 비즈니스/사이버 보안과 신뢰/핵심 현대화'는 기업 지원과 상용화 관점에서 6대 트렌드를 선정

[표1-16] 딜로이트의 2025년 6대 기술 트렌드

6대 기술	세부 내용
상호작용 : 공간 컴퓨팅의 부상 (Interaction : Spatial Computing takes center stag)	<ul style="list-style-type: none"> • 공간 컴퓨팅과 AI의 결합으로 실시간 시뮬레이션이 일상화되며, 기업의 의사결정과 업무 환경이 획기적으로 개선 • 공간 컴퓨팅은 실제 세계의 물리적 구성 요소를 감지하고, 브리징(bridging) 기술을 사용하여 물리적 및 디지털 입력을 연결하며, 디지털 출력으로 혼합된 인터페이스를 오버레이 함
정보 : AI의 미래는? (Information : What's next for AI?)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 발전 방향이 대규모언어모델(LLM)에서 특화된 소규모 언어 모델(SLM)로 진화 • 사용 목적에 맞춰 데이터의 크기와 내용이 훈련된 AI모델 활용이 늘어나며, 이러한 방향성을 가진 소형 언어모델, 멀티모달 모델, 에이전틱 AI가 주목받게 될 전망 • 기업들은 자사의 특정 업무에 최적화된 AI 모델을 선호하게 될 것이며, 이는 AI 도입의 효율성을 높일 것으로 예상
연산 : 하드웨어 시대 (Computation: Hardware is eating the World)	<ul style="list-style-type: none"> • 하드웨어 혁신으로 AI 칩이 보편화되면서 엣지 컴퓨팅이 활성화될 전망 • 개인용 컴퓨터에도 AI 칩이 탑재되어 클라우드 의존도를 줄이고, 데이터 프라이버시를 강화
기술과 비즈니스 : AI의 기술 기능 범위 확대 (Business of Technology : IT, amplified: AI elevates the reach of the tech function)	<ul style="list-style-type: none"> • 정보기술(IT) 부서의 역할이 AI 전환을 주도하는 방향으로 진화 • 코드 작성, 소프트웨어 테스트 등이 AI로 자동화되면서 IT 인력은 더욱 전략적인 업무에 집중
사이버보안과 신뢰 : 양자 시대의 암호학 풀기 (Cyber and Trust : The new math : Solving cryptography in an age of quantum)	<ul style="list-style-type: none"> • 양자컴퓨터 시대를 대비한 새로운 암호화 기술 도입이 시급 ※ 암호 관련 양자 컴퓨터가 현재 기업들이 의존하고 있는 공개키 암호화 방식을 완전히 깨뜨릴 수 있다는 위험 제기 • 5~20년 내 양자컴퓨터가 기존 암호화 체계를 무력화할 것으로 전망되며, 미래 위협에 대비하기 위해 양자내성암호를 활용할 예정
핵심 현대화 : AI는 핵심 현대화를 위한 모든 변화 주도 (Core Modernization : The intelligent core)	<ul style="list-style-type: none"> • AI가 기업의 핵심 시스템 현대화를 가속(현재 시스템인 ERP의 한계) • 기업들은 AI를 활용해 일상적 업무를 자동화하고, 더 지능적이고 효율적인 프로세스를 구축

자료 : Deloitte Insight(Dec, 2024), Tech Trends 2025



라. Trendforce

* 시장 정보와 전문적인 컨설팅을 제공하는 Trendforce는 ‘2025년 기술 혁신의 새로운 기회*’라는 주제를 통해 다음과 같은 트렌드를 선정

* Unveiling New Opportunities in Tech Innovation for 2025- 기술 환경의 주류를 형성하는 10대 트렌드를 선정했으며, 주로 하드웨어, 디바이스 관련 이슈가 주를 이룸

※ 2025년 기술 트렌드를 관통하는 핵심 키워드는 인공지능(AI)

[표1-17] Trendforce의 2025년 10대 트렌드

10대 트렌드	세부 내용
① 생성형 AI 주도 : 휴머노이드 및 서비스 로봇 (Generative AI Leads the Way: Humanoid and Service Robots Receive Major Upgrades)	<ul style="list-style-type: none"> • NVIDIA와 Tesla와 같은 주요 업체가 주도하는 AI와 로봇틱스의 발전이 2025년에 가속화 • 글로벌 휴머노이드 로봇 시장은 2024년에서 2027년 사이에 154%의 엄청난 성장률(CAGR)을 달성하고 잠재적인 시장 가치가 20억 달러를 초과할 것으로 예상
② 시장 표준화 : AI 노트북 보급 (Market Standardization Driven by Technological Advancements: AI Notebook Penetration to Reach 21.7% in 2025)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 지원 노트북은 기술의 급속한 발전으로 향후 몇 년 안에 표준이 될 것으로 예상 • 2025년까지 AI 노트북 보급률은 21.7%에 도달할 것으로 예상하며, 2029년에는 약 80%까지 증가할 것으로 예상
③ AI 서버 급성장과 HBM 발전 (AI Server Shipments to Grow Over 28% in 2025, with HBM 12hi Yield Improvement in Focus)	<ul style="list-style-type: none"> • 2024년에는 GPU, FPGA, ASIC을 탑재한 AI 서버의 글로벌 출하량이 42% 성장, 2025년까지 클라우드 서비스 제공사와 사업자의 강력한 수요에 힘입어 연간 출하량 성장률이 28%를 넘어 전체 서버 시장의 15%를 차지할 것으로 예상 • 2025년부터 HBM3E 12단이 NVIDIA의 B300 및 GB300 플랫폼에 탑재되는 등 주류 스택 높이로 부상할 것으로 예상
④ 고급 프로세스와 AI 반도체 혁신 (Advanced Processes and AI Drive Semiconductor Innovation and Strong Growth in CoWoS Demand in 2025)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 애플리케이션으로 인해 맞춤형 칩과 더 큰 패키징 영역에 대한 수요가 증가함에 따라 2025년 CoWoS 수요도 동시에 증가 • 2025년 상반기에 NVIDIA의 Blackwell 플랫폼이 출시되면서 CoWoS-L에 대한 수요가 많이 증가하여 CoWoS-S를 능가할 것으로 예상되며, CoWoS-L이 전체의 60% 이상을 차지할 것으로 예상
⑤ 양날의 검으로써의 AI (AI as a Double-Edged Sword in 2025: Enhanced Cybersecurity Defense and Threat Detection to Counter Complex Attacks)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 기술이 계속 발전함에 따라 공격 및 방어 전략의 복잡성이 과거보다 아주 커져 기업들의 초점이 IoT에서 AI로 점차 이동 • LLM 생성과 관련된 위험을 분석하면 입력 조작으로 인한 잘못된 출력, 학습 중에 발생하는 취약성, 포괄적인 액세스 제어 부족, 기능의 과도한 자율성 등 몇 가지 중요한 과제가 드러남
⑥ AMOLED 중형 어플리케이션 확장 (AMOLED Expands into Medium-Sized Applications, Boosting Notebook Market Penetration to 3%)	<ul style="list-style-type: none"> • Apple은 2026년과 2027년 사이에 맥북 시리즈에 AMOLED 패널을 도입할 계획 • 2025년까지 AMOLED 장착 노트북 시장 규모는 600만 대를 넘어설 것으로 예상되며, 예상 침투율은 3%에 도달할 것으로 예상
⑦ 비전프로 (Vision Pro Transforms VR/MR from Entertainment to Productivity Tool; LEdoS Near-Eye Display Sets Milestones for AR Weight and Visual Experience)	<ul style="list-style-type: none"> • 2024년 Apple은 VR/MR 기기의 주요 사용 사례를 엔터테인먼트와 여가에서 생산성 도구로 전환하여재정의한 Vision Pro를 출시 • VR/MR 기기 출하량은 2030년까지 3,700만 대에 이를 것으로 예측



10대 트렌드	세부 내용
⑧ 큐브 위성과 글로벌 통신 (Miniaturization and Low-Cost Production of CubeSats Drive Global Communication and IoT Revolution in 2025)	<ul style="list-style-type: none"> • 2025년을 내다보면 위성 소형화가 가속화 • 중소 규모의 신생 위성 운영자는 모듈형 위성 플랫폼과 상용 기성품 구성 요소를 활용하여 대규모 CubeSat 생산을 시작하고 있으며, 이를 통해 생산 비용이 크게 절감
⑨ 모듈형 엔드 투 엔드 모델 (Modular End-to-End Model Production and Level 4 Robotaxi Commercialization Accelerate in 2025)	<ul style="list-style-type: none"> • Edge-AI의 핵심 응용 분야인 자율주행은 Tesla가 엔드 투 엔드(E2E) 모델 채택을 주도하며 빠르게 발전 • 이러한 추세로 인해 다른 자동차 제조업체들도 AI 기술과 컴퓨팅 파워에 대한 투자를 확대하고 있으며, 2025년에는 이 아키텍처의 대량 생산이 시작될 것으로 예상
⑩ EV와 AI 데이터 센터의 에너지 저장 (EVs and AI Data Centers Drive Battery and Energy Storage Innovations in 2025)	<ul style="list-style-type: none"> • EV 시장 성장이 둔화하고 있으며, 주행 거리 불안은 BEV 도입에 대한 상당한 장벽으로 남아 있어 업계가 이 과제를 해결하는 데 집중할 전망 • AI 기반 데이터 센터의 급속한 확장으로 고급 에너지 저장 시스템에 대한 수요가 급증하고 있으며, 지속적인 기술 발전과 비용 감소로 인해 글로벌 에너지 저장 설비는 2025년까지 92GW/240GW에 도달할 것으로 예상(연간 용량 25%, 에너지 33%의 성장)

자료 : <https://www.trendforce.com/news/2024/11/21/trendforce-unveiling-new-opportunities-in-tech-innovation-for-2025>.

마. CB Insights

- * 비즈니스 분석 플랫폼과 기업 및 투자자 활동에 대한 시장 정보를 제공하는 CB Insight에서는 다음과 같은 '2025년 기술 트렌드(2025 Tech Trends)'를 발표
- 2025년 기술 트렌드 보고서는 기업 리더들이 향후 1년 동안 가장 중요한 기술 변화를 탐색하는데 도움이 되는 구체적인 로드맵을 제공
- 금융, 헬스케어 및 생명과학, 인공지능, 기업, 소매 및 소비자, 산업 등 6개 영역을 나누어 주제를 선정

[표1-18] CB Insights의 2025년 기술 트렌드

영역	핵심 트렌드
금융 (Financial services)	<ul style="list-style-type: none"> • 사이보그 자산 어드바이저 (The cyborg wealth advisor): 자산관리 분야에 인공지능을 활용하지만, 인간적 요소와 기술력을 가장 중시 • AI 에이전트 비용 (AI agents are given money to spend): AI 에이전트의 유용성은 원활하게 거래를 할 수 있을 때까지 제한 • 크립토의 전진 (Crypto takes more baby steps toward the mainstream): 암호화폐 결제 비중이 점차 확대 • 핀테크의 가치 향상 (Compressed fintech valuations create opportunities for acquirers)
헬스케어 & 생명과학 (Healthcare & life sciences)	<ul style="list-style-type: none"> • AI를 활용한 질병 관리 (Disease management enters a new phase with AI): AI를 통해 정확한 증상 평가, 조기에 질병을 감지하기 위한 검사/선별, 전체 환자 집단의 데이터 세트의 분석 등이 가능 • RNA 치료제에 대한 투자 확대 (Investment floodgates open for RNA therapeutics): RNA 치료제 개발자들은 치료가 불가능한 질병의 치료를 위해 새로운 방법을 개척하면서 투자를 확대 • 헬스케어에서의 자율로봇 (Autonomous robots eye caregiving) : 헬스케어 산업 분야의 인력 부족을 휴머노이드 로봇으로 대체
기업 (Enterprise)	<ul style="list-style-type: none"> • 공간 컴퓨터의 활용 (Spatial computing for enterprises is here to stay): 몰입형 장치는 산업 전반에 걸쳐 응용



영역	핵심 트렌드
소매 & 소비자 (Retail & consumer)	<ul style="list-style-type: none"> 필수적인 개인화 (Retail's personalization imperative): 유통업은 생성형 AI를 통해 고객에서 개인화 서비스를 제공
산업 (Industrials)	<ul style="list-style-type: none"> 미래의 데이터 센터 (The future data center arrives): 전력 사용량이 증가하면서 에너지 효율성을 개선할 수 있는 데이터 센터가 개발 우주 산업 투자의 접근성 확대 (Cheaper access to space sparks investor rush): 우주로의 접근 비용이 저렴해지면서 위성 기술, 첨단 추진 시스템 등 다양한 분야에서 스타트업이 증가
인공지능 (AI)	<ul style="list-style-type: none"> 기업의 차세대 전략, 인공지능 M&A (AI M&A fuels the next wave of corporate strategy): 기술 M&A에서 AI 비중은 2020년 이후 2배 증가 대규모 언어모델의 검증 (LLMs' explainability moment): 시장에서 활용 가능한 검증된 LLM 모델 대규모 언어 모델에서 소규모 언어 모델로 (Open-source cedes top LLMs but dominates smaller models) 현재 AI 선도국은 미국이지만, 중국 등 주요국 AI 기술력이 향상중임

자료 : CBINSIGHTS (2024.11.19.), 2025 Tech Trends

바. 포브스(Forbes)

- * 글로벌 미디어 기업인 포브스는 모두가 준비해야 할 '2025년 상위 5대 기술 트렌드*'를 다음과 같이 선정
 - * The 5 Biggest Technology Trends For 2025 Everyone Must Be Ready For Now
- 포브스는 생명, 사회 및 지구 등 우리 삶에 영향을 주는 디지털 혁신을 기반으로 기술 트렌드를 선정
- 2025년에는 인공지능 기술의 활용, 양자 컴퓨팅의 도약, 기후테크의 필요성 강조 등 단순한 기술 트렌드를 넘어서, 기업 또는 국가 차원에서 기술의 활용과 진화가 생산성 및 기업의 이익과 연결될 수 있는 기회 관점에서 이슈 선정

[표1-19] 포브스가 선정한 2025년 5대 기술 트렌드

5대 트렌드	세부 내용
기계와 인간 지능의 융합 (The Convergence Of Machine And Human Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> 2025년 AI의 가장 영향력 있는 사용 사례는 인간과 기계 사이에서 발전하는 공생 관계를 구축하고 창의력과 생산성을 증강 우리의 일상 업무를 돕는 동시에 인간의 기술과 역량을 증강하는 데 더욱 긴밀하게 맞춰진 시가 활성화될 전망
바이오테크 혁명 (The Biotech Revolution)	<ul style="list-style-type: none"> 2025년에는 생물학의 힘을 활용해 건강, 농업, 환경적 지속가능성을 발전시키는 생명공학이 계속해서 심오한 방식으로 우리 세상을 재편 유전적 질환에 대한 개인화된 치료법 개발, 질병 저항성 및 기후 회복성 작물의 개발이 주요 사례
기후기술 도전 (The Climate Tech Challenge)	<ul style="list-style-type: none"> 인간이 환경에 끼친 피해를 줄이거나 되돌리기 위해 고안된 기술은 물론 탄소 배출 감소를 돕는 기술이 2025년에 크게 성장할 전망 기후변화의 실제적 영향에 대한 증거가 계속 나타나 시급함이 커짐에 따라 의심할 여지 없이 기후기술 필요성이 증대
글로벌 규모의 사이버보안 (Cybersecurity At Global Scale)	<ul style="list-style-type: none"> 해커, 데이터 도난 및 기타 사이버 공격으로 인한 글로벌 기업의 피해가 엄청날 전망 2025년에는 사이버보안을 기업이 해결해야 할 기술적 문제일 뿐만 아니라 국가 및 글로벌 보안의 중요한 요소로 인식하게 될 전망



5대 트렌드	세부 내용
컴퓨팅 파워의 양자 도약 (A Quantum Leap In Computing Power)	<ul style="list-style-type: none"> • UN은 2025년을양자 과학기술의 해로 선포 • 클라우드 기반 양자 컴퓨팅의 새로운 개발로 인해 더 많은 기업과 조직에서 이 기술을 사용할 수 있게 될 가능성이 있으며, 2025년은 이 기술이 우리 삶에 미치는 영향이 극적으로 나타나는 해가 될 것으로 예상 • 양자 알고리즘이 자연어 처리, 자율주행, 컴퓨터 비전 애플리케이션에 필요한 데이터를 전례 없는 속도로 처리함에 따라 시의 진화에 큰 영향을 미칠 것

자료 : <https://forbes.com>

사. 세계경제포럼(WEF)

- * 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)은 2025년 6월 24일, 「2025년 10대 유망기술(Top 10 Emerging Technologies of 2025)」을 발표함
- * 세계경제포럼(WEF)은 매년 '10대 유망 기술(Emerging Technologies)' 보고서를 통해 향후 3~5년 내 사회·경제에 큰 영향을 미칠 기술을 발표하고 있음. '2025년 10대 유망기술'은 13번째 시리즈임
- * 2025년의 10대 기술은 ▲신뢰와 안전, ▲지속가능한 산업, ▲인간 건강, ▲에너지와 소재의 융합이라는 4가지 흐름이 주축을 이룸. 이들을 관통하는 열쇳말은 건강과 지속가능성, 도시의 회복탄력성 임. 포럼의 10대 기술엔 각국 정부에 관련 기술 개발과 관련한 규제를 없애고 재정 지원을 촉구하려는 의도도 담겨 있음

[표1-20] WEF, 2025년 10대 유망 기술

기술	내용 및 전략적 전망
① 구조용 배터리 복합재 (Structural battery composites)	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 기존 리튬 이온 배터리와 동일한 방식으로 에너지를 저장하면서, 배터리 구동 차량이나 건물의 구조를 구성하는 부품으로도 활용 가능한 통합형 배터리 소재 - 높은 에너지 저장 밀도, 장기적 안정성, 안전성, 내구성, 비용 효율성 등 기술적 과제와 함께, 새로운 안전 기준 및 규제 체계 마련이 필요한 제도적 한계가 병존 • (전망) 소재 과학과 에너지 기술의 융합을 통해 산업 전반에 구조적 변화를 이끌 핵심 기술로 주목되며, 에너지 저장 인프라와 제품 설계 방식의 근본적 전환을 유도할 잠재력 보유 - (소재 공급망) 리튬 정제의 85%가 특정 3개국에 집중된 상황에서, 공급망의 다변화·분산화를 촉진해, 국가 간 경제적 의존성과 기술 주권 전략의 재편을 유도 - (운송) 운송 분야에서 연비 향상과 주행거리 증가를 통해 차량 및 항공기 설계와 에너지 사용 방식을 혁신적으로 재구성할 수 있는 전환 기술로 주목
② 삼투압 전력 시스템 (Osmotic power systems)	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 두 수원의 염분 함량 차이로부터 에너지를 생성하여, 깨끗하고 재생 가능한 안정적인 에너지원을 제공하는 시스템 - 물의 이동을 이용한 압력 지면 삼투압(PRO)과 양이온·음이온의 이동을 이용한 역전기투석(RED) 두 종류의 설계가 적용 - 이전 세대 기술은 막(membrane) 오염과 비용으로 인해 활용이 어려웠으나 최근 성능이 향상되었으며, 긍정적인 환경·사회적 영향 평가를 통해 투자가 확대 • (전망) 에너지 생산과 물 관리를 통합하는 기술로 주목받으며 풍력, 태양광 기술 등과 결합하여 안전하고 탄력적인 하이브리드 에너지 네트워크를 구축할 것으로 기대 - (수처리 및 자원회수) 담수화 과정에서 리튬 등 희소 금속 회수를 병행할 수 있는 기술로, 물 소비 산업의 자원 효율성과 회수 기술 통합 가능성 확대 - (에너지 전환) 삼투압 발전은 단일 발전원이 아닌 수처리 산업과의 융합을 통해 에너지·정수·광물 회수 기능을 동시에 수행하는 복합 인프라로 전환하는 기반 마련



기술	내용 및 전략적 전망
<p>③ 차세대 원자력 기술 (Advanced nuclear technologies)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 단순화된 구조, 대체 냉각제 활용, 안전성 향상 및 소형화를 기반으로 한 차세대 원자로 기술은 에너지 수요 증가와 탈탄소 목표에 대응하는 친환경 전력원 - 전 세계적으로 소형모듈원전(SMR)과 고온가스냉각, 용융염 등 대체 냉각 설계를 중심으로 공장 제작형 모듈화 기술 개발에 막대한 공공·민간 자원 투입 - 핵융합으로의 전환을 장기 목표로 설정하면서도, 당분간은 핵분열 기반 고도화 원자로의 상용화를 중심으로 한 기술 성숙 및 확산 진행 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • (전망) 전력 생산과 산업 탈탄소화를 동시에 견인할 핵심 저탄소 기술로 부상하며, 다양한 응용 분야에서 에너지 체계 전반의 구조 전환을 유도할 것으로 기대 - (전력 공급량 재편) SMR은 분산형 발전 인프라에 활용, 신형 대형 원자로는 기존 발전소를 대체하며 기존 전력망에 통합 - (탈탄소화) 수소 생산·철강·화학 등 고탄소 산업의 에너지원을 대체하며, 전체 탄소 배출의 약 15%를 차지하는 고난도 감축 분야의 핵심 수단으로 부각 - (안정성 입증) 원자로의 안전성 홍보와 대중의 신뢰 회복이 본격적 상용화의 전제 조건으로 지적되며 이를 위한 국제협력과 공공 신뢰 회복 전략 병행 필요
<p>④ 합성 생체 치료제 (Engineered living therapeutics)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 약물·효소·호르몬과 같은 치료 물질을 안전하고 지속 가능한 방식으로 생산하기 위해, 해당 물질의 생성정보가 포함된 유전자 코드를 도입한 첨단 프로바이오틱스 시스템 - 환자 체내에서의 직접 생산을 통해 고비용 바이오의약품의 제조 공정을 생략함으로써 생산비 절감 및 투약 빈도 감소에 따른 치료 순응도 향상 - 의도치 않은 유전자 전이, 면역 반응, 환경 노출 등의 생물안전성 문제에 대해, 유전자 차단 메커니즘이나 고분자 캡슐화 등으로 대응 전략 마련 중 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • (전망) 기존 제조·유통 중심의 의약 체계를 분산형 생산 체계로 전환하며, 의료 접근성 낙후 지역에서도 치료제 보급이 가능하도록 패러다임 변화의 기점으로 부상 - (질병 관리 방식) 일상생활 속에서 자율적·지속적으로 작동하는 치료 방식으로 전환되며, 만성질환 관리의 심리적 부담 경감 및 삶의 질 향상 기대 - (제약 환경) 전통 제약사뿐만 아니라 유제품·프로바이오틱스 기업 등 비전통적 주체의 진입과 융합을 유도해 생명과학 기반 소비자 건강 시장으로의 확장 가능성 기대 - (웨어러블) 웨어러블 기기와의 통합을 통해 치료용 생물체와 외부 모니터링 시스템 간 실시간 피드백 루프를 형성하며, 안전성과 효능을 강화하는 디지털-생물학 융합 기술로 부상
<p>⑤ 신경퇴행성 질환치료용 GLP-1 (GLP-1s for neurodegenerative disease)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 당뇨병 및 비만 치료제로 개발된 GLP-1 수용체 작용제(GLP-1RA)는 신경세포 보호, 염증 억제, 독성 단백질 제거 등의 기전을 통해 알츠하이머병 및 파킨슨병 등 신경퇴행성 질환 치료제로 주목 - 뇌세포의 생존력과 에너지 대사를 향상시켜 인지 및 운동 기능 개선 가능성을 보이며, 약물 전달 효율 강화를 위한 신제형 개발도 병행 중 - 치료 효과 검증을 위한 정밀하고 장기적인 임상 시험이 진행 중이며, 규제 승인 및 접근성 확보를 위한 정책적 고려 필요 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • (전망) 신경퇴행성 질환에 대한 약물의 효과가 입증될 경우, 임상 치료를 넘어 의료 서비스, 노인 돌봄, 노화 인식 등 사회 전반에 구조적 변화를 유도할 가능성 존재 - (사회적 영향) 알츠하이머병과 파킨슨병 치료에 효과가 있는 것으로 입증되면 환자들을 돌보고 치료하는 데 드는 정서적·금전적 비용이 급격히 감소할 것으로 기대 - (신약 공급량) 급증하는 수요에 대응하기 위해 제약사들이 대규모 생산 투자에 착수 하였으며, 생산 공정 혁신과 안정적인 공급망 확보가 병행되어야 할 과제로 제시 - (경제성) 단기적으로는 약가와 보상체계의 한계로 비용 부담이 우려되나, 장기적으로는 치료비 절감과 요양 비용 감소를 통한 보건 재정의 구조적 절감 효과 기대



기술	내용 및 전략적 전망
<p>⑥ 자율 생화학 감지 기술 (Autonomous biochemical sensing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 질병 마커나 물·토양 내 화학 변화 등 특정 생화학적 매개변수를 자율적·지속적으로 감지하고 정량화하여, 환자 맞춤형 건강 관리나 환경 관리를 가능하게 하는 분석 장치 <ul style="list-style-type: none"> - 맞춤형 변환기나 효소, 항체, 조작된 세포 등을 활용한 생체 기반 센서를 통해 관심 화학 물질을 감지하고, 무선 통신과 자가발전 시스템을 통해 실시간 모니터링 - 유전자 조작 생물체 기반 센서는 환경 방출 가능성 등으로 인해 기존 의료·환경 센서 대비 더 높은 수준의 규제와 윤리적 검토 대상 • (전망) 개인 건강부터 생태계 보호까지 다양한 차원에서 건강 감시 능력을 확장하며, 인간 개입 없이 생물학적·화학적 신호를 실시간 감지하고 반응할 수 있는 자율형 감시 시스템의 구현 가능성 제시 <ul style="list-style-type: none"> - (자율형 감시 인프라) 환경 오염 및 유해 물질 노출에 대한 대응을 실시간 예측 기반 감시 체계로 전환하여, 기존의 사후 대응에서 사전 예방 중심의 감시 체계를 구축 - (의료 진단 분산화) 진단 기능이 병원 외부로 확대되며, 조기 진단과 지역사회 기반 건강 관리 체계 구축을 통한 치료 경로 및 의료 서비스 구조의 재구성 가능성 제시 - (데이터 통합 및 정보 보호) 장치에서 생성되는 생화학적 연속 데이터는 새로운 분석 프레임워크와 정보 보호 중심의 규제 체계를 요구하며, 개인정보 보호와 기술 혁신의 균형 확보가 핵심 과제로 부상
<p>⑦ 친환경 질소 고정 (Green nitrogen fixation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 연간 1억 5천만 톤 이상의 암모니아를 생산해 전 세계 식량 생산의 50%를 지원 하는 핵심공정으로, 대기 중 질소를 비료에 활용 가능한 형태로 전환하는 질소 고정 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 리튬 화학이나 생물학적 접근을 활용한 차세대 질소 고정 기술은 아직 상업화 초기 단계지만, 탈탄소화를 위해 천연가스 대신 친환경 수소를 사용하는 암모니아 생산 공정은 이미 실현 가능성이 입증되어 세계적으로 확산 중 • (전망) 리튬 매개 공정은 공기, 물, 전기만으로 암모니아를 생산할 수 있는 기술적 전환점을 제시하며, 분산형 탄소 중립적 네트워크로 전환할 수 있는 가능성을 제시 <ul style="list-style-type: none"> - (탈탄소화) 기존 공정은 톤당 CO2 2.4톤을 배출하는 대표적 고탄소 산업 구조로, 친환경 질소 고정 기술은 농업 기반 에너지 소비를 혁신할 탈탄소 수단으로 주목 - (식량 안보) 글로벌 암모니아 생산의 30%를 차지하는 중국과 인도·중동 중심의 의존 구조를 재편하며, 식량 안보와 에너지 주권 확보를 위한 전략적 기술로 부상 - (에너지 운반체) 액화 수소 대비 약 30배 낮은 저장 비용을 지닌 암모니아는 실용적 수소 운반 매체로서, 해운 등 탈탄소 운송 인프라 전환의 핵심 매체로 부상
<p>⑧ 나노 자임 (Nanozymes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 실험실에서 제조되며 효소와 유사한 촉매 기능을 수행하는 나노 물질로, 금속·금속산화물·탄소 등의 나노입자로 구성되어 다양한 생화학 반응을 촉진하는 특성 <ul style="list-style-type: none"> - 생물 유래 효소 대비 열·pH 변화 등에 대한 내성이 높고, 생산 비용이 낮으며, 합성이 간단해 생물의학, 환경, 산업 등 다양한 분야에서 활용 - 생체 적용 시 선택성과 반응 효율 향상, 연구 윤리 및 안전성 측면의 검증 필요 • (전망) 높은 성능과 안정성의 결합은 기존 천연 효소의 한계로 제한되었던 과학·산업 분야의 광범위한 응용 가능성을 확대 <ul style="list-style-type: none"> - (의료 및 환경) 스마트폰 연동 진단기기, 약물 저항성 감염에 대한 국소 치료 등으로 의료 접근성과 감염 대응 역량을 혁신적으로 개선 가능 - (안전성) 생체 적용 시 선택성, 반응 효율, 연구 윤리 및 안전성 측면의 검증 필요



기술	내용 및 전략적 전망
<p>⑨ 협력형 센싱 (Collaborative sensing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 독립적으로 작동하는 센서들이 서로 연결되고 AI 기반 시스템과 통합되면서 개별 센서의 기능을 고도화하고, 도시 운영 및 조직의 정보 활용과 의사 결정 방식을 재구성 <ul style="list-style-type: none"> - 도시 이동성 개선, 태풍 분석, 드론 군집 운용, IoT 기반 구조물 상태 진단, 환경 모니터링, 농업 및 자원 관리 등 다양한 분야에 활용 - 대부분의 센서 플랫폼은 전력·연결성에 제약이 있어 네트워크 엣지에서의 저전력 처리 기술이 요구되며, 데이터 공유 보안 및 개인정보 보호 정책의 발전도 병행 추진 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • (전망) 도시 시스템, 이동성, 사회 인프라를 구조적으로 전환하며, 복합적인 환경 변화에 정밀하게 인식·대응·적응하는 지능형 도시 환경의 구현 가능성 제시 <ul style="list-style-type: none"> - (교통 안전성 향상) 운송 분야에서 V2X 기반 협업 감지를 통해 사고 예방 효과가 검증되었으며, 이는 향후 교통 안전 정책과 보험 리스크 평가 방식에 구조적 변화를 촉진할 수 있는 계기로 작용 가능 - (디지털 인프라 보완) 협업 감지 기술의 확산을 위해서는 5G 접근성 확대, 공통 데이터 표준, 공공 신뢰 확보 등 복합 인프라 구축 병행 필요
<p>⑩ 생성형 AI 워터마킹 (Generative AI watermarking)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (기술) 텍스트, 이미지, 오디오 및 비디오를 포함한 AI 생성 콘텐츠에 보이지 않는 마커를 삽입하여 진위 여부를 확인하고 콘텐츠 출처를 추적하는 기술 <ul style="list-style-type: none"> - AI가 생성한 텍스트에는 인간이 사용하는 무작위 어휘와 구분되는 특정 단어군을 삽입하여 고유한 언어 패턴을 형성하며, 이미지 및 영상에는 편집에도 유지되는 픽셀 단위의 미세한 변형이나 기계 판독이 가능한 은닉 패턴을 적용 - 콘텐츠 위조, 오남용 등 윤리적 문제와 더불어 디지털 인증과 보안에 대한 정교한 규범과 거버넌스 체계 마련이 필요 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • (전망) 생성형 워터마킹 기술은 향후 글로벌 콘텐츠 검증 인프라의 핵심이자, 합성 중심의 디지털 환경에서 신뢰 형성 방식을 재구성 <ul style="list-style-type: none"> - (미디어 산업 규제 체계) 주요국 규제 정비를 중심으로 콘텐츠 출처 증명 체계 확산, 플랫폼 규정 및 책임 체계 변화 유도 - (신형 합성 미디어 시장) 기술을 조기 도입하고 표준화를 주도하는 국가·기업이 합성 미디어 시장을 선점할 것이며 기술 격차가 창작자와 플랫폼 간 경쟁 구도를 변화시킬 것으로 예상 - (법률 및 금융 시스템) 향후 법적 분쟁에서 디지털 증거로 기능하며, 지식재산권 보호나 콘텐츠 인증 기반 보험·금융 모델로 확대 예상



아. 맥킨지앤컴퍼니(McKinsey)

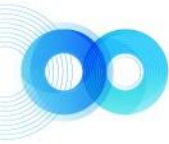
- * 맥킨지는 최신 기술 혁신, 인재 동향, 활용 사례, 기술이 산업에 걸쳐 기업에 미치는 잠재적 영향 등을 분석한 '2025 기술 트렌드 전망' 보고서 발표('25.7.)
- * McKinsey Technology Trends Outlook 2025
- * 전략적 기술의 생산과 활용에서 주도권을 확보하기 위한 각국 및 기업의 글로벌 경쟁이 심화되면서, 세계 기술 환경은 중대한 변화를 겪고 있는 상황
- * 이러한 배경에서 맥킨지 보고서는 기업에게 중요하게 작용하며 글로벌 비즈니스 혁신 잠재력을 지닌 13가지 기술 트렌드에 대한 심층적인 관점을 제시함

[표1-21] 맥킨지 선정 13가지 핵심 기술 트렌드

부문	기술 영역	세부 내용
AI 혁명	에이전트 AI (Agentic AI)	<ul style="list-style-type: none"> • 에이전트 AI에 대한 관심도는 낮은 편이나 타 기술 트렌드 대비 빠르게 성장 중 • '24년 기준, 주식 투자(Equity investment)는 약 11억 달러 규모로 '23년 대비 1,500% 이상 증가했으며 채용 공고는 '23년 대비 985% 증가 • 소프트웨어 엔지니어링, 머신러닝 등의 신형 전문 기술 인력에 대한 수요가 증가했으나 공급이 부족한 상황 • Open AI Operator, Manus AI 등 AI 기반 범용 목적의 에이전트 플랫폼 사례가 존재하지만 실제 비즈니스 환경에서 기술 검증은 아직 부족한 상태 • 기업은 에이전트 AI 기술 도입 시 기업의 인력에 미치는 영향 등 고려 필요
	AI (Artificial Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> • AI는 검색 엔진, 연구 논문 등에서 기술 트렌드를 주도하며, 기술 트렌드 전반에 영향 • '24년 주식 투자는 약 1,243억 달러로 1분기에만 AI 기업이 520억 달러를 조달했으며, 채용 공고는 전년 대비 35% 증가 • 파이썬과 데이터 과학 등의 기술 인력에 대한 공급이 부족하며, 특히 클라우드 인프라(AWS 등) 관련 기술 인력이 부족한 상황 • AI 분야는 Anthropic의 Claude, Google의 Gemini, OpenAI의 GPT 등 다중 모달 생성형 AI와 다단계 추론 기반 심화 연구용 도구가 부상했으며, 민간 투자를 통해 GitLab, Regrello 등의 혁신 플랫폼을 창출 • 기업은 선도적인 AI 솔루션 채택, 독자적인 AI 역량 구축을 위한 포지셔닝을 고민해야 하며 보안 등 AI 도입에 따른 위험에 대한 기업 대응 전략 구축 필요
컴퓨팅 및 연결성 기술의 최전선	응용특화 반도체 (Application specific Semiconductors)	<ul style="list-style-type: none"> • 응용특화 반도체는 특히 출원이 가장 많고 증가 속도도 빨라 산업 전반의 발전 속도를 주도 • '24년 기준, 주식 투자는 약 75억 달러 규모이며 채용 공고는 '23년 대비 22% 증가 • 머신러닝과 GPU 등의 핵심 기술 분야 인력에 대한 공급이 낮아 전문적인 개발 인력 확보를 위한 경쟁적인 채용 환경이 형성 • NVIDIA의 COWOS-long 패키징 기술 전환, AWS의 Trainium3칩 개발, Micron의 HBM 물량 매진 사례 등은 적극적인 반도체 수요를 보여줌 • 기업은 AI 전용 아키텍처 수요 증가로 인한 시장 재편과 공급망 문제 속 HBM 및 고성능 컴퓨팅 응용 분야에 대한 수요 증가에 대한 대응 전략 등을 고려할 필요
	차세대 연결 기술 (Advanced Connectivity)	<ul style="list-style-type: none"> • '24년 주식 투자 약 442억 달러, 채용 공고는 전년 대비 14% 감소 • 기술이 확산됨에 따라 특히 IoT, 5G 등 핵심 분야에서 인재 부족 문제 직면 • (기술사례) 네트워크 성능 향상을 위한 Apple의 C1칩 개발, 전용 하드웨어 없이 통신할 수 있는 SpaceX의 Direct-to-cell 등 • 기업은 타 기술과의 결합을 통한 통신 산업의 성장 및 수익성 개선 방안, 6G 상용화 및 저궤도 위성 통신 기술 개발 등 새로운 환경에서 기술적·재정적 대응 고려 필요



부문	기술 영역	세부 내용
	클라우드 및 엣지 컴퓨팅 (Cloud and edge Computing)	<ul style="list-style-type: none"> • '24년 주식 투자 약 808억 달러, 채용 공고는 전년 대비 2% 증가 • DevOps(개발 및 운영), 쿠버네티스 등의 기술 인력에 대한 공급 부족을 겪고 있으며, 특히 AWS와 같은 플랫폼에 대한 전문 인력이 부족 • (기술사례) 클라우드 혁신: 미국 'Stargate' 프로젝트, 대규모 분산형 AI 훈련용 Meta 전용 데이터센터 네트워크 등 / 컴퓨팅 제약 극복: Microsoft 칩 단위 폐쇄형 냉각 시스템 등 • 기업은 에너지 효율·데이터 주권, 규제 준수·비용·규제 압력 대응을 위한 워크로드 최적화 방안 검토 필요
	몰입형 현실 기술 (Immersive reality technologies)	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 스마트 글래스와 같은 제품 출시로 관심도 및 논문, 특허가 증가 • '24년 주식 투자 약 60억 달러, 채용 공고는 전년 대비 11% 감소 • 3D 모델링과 C++ 인력은 상대적으로 풍부하지만, VR, AR, AI와 같은 핵심 기술 인력은 부족한 상황 • (기술사례) Apple의 Vision Pro, Snap의 Spectacles와 같은 웨어러블 모델 개발, 오하이오 주립대학의 e-Taste 기술 등 • 기업은 몰입형 현실이 시범 프로젝트에서 에너지 인프라·첨단 제조 등 고부가가치 분야로 진입하는 전환점, VR 기술의 안전성·보안 등의 보장을 위한 규제 프레임워크 등 고려 필요
	디지털 신뢰 및 사이버 보안 (Digital trust and cybersecurity)	<ul style="list-style-type: none"> • AI와 에이전트 시가 발전함에 따라 위험을 종합적으로 관리하는 디지털 신뢰와 사이버 보안에 대한 관심 증가 • '24년 주식 투자 약 778억 달러, 채용 공고는 전년 대비 7% 증가했으며 보안 분석가 직무를 중점적으로 모집 • 리스크 관리, 사고 대응, 위협 인텔리전스, DevOps 등에 대한 기술 인력을 필요로 하지만, 리스크 관리를 제외한 분야는 모두 인력 부족에 직면 • (기술사례) LLM의 안전성을 평가하는 도구인 MLCommos의 AllIlluminate v1.0 벤치마크, 미국 국방부의 사이버 보안 강화를 위한 CMMC 2.0 프레임워크, EU의 암호자산 시장(MICA) 규정 등 • 기업과 정부는 개인용 IoT 연결기 보호를 위한 수단, 사이버 보안 측면에서의 정부의 역할, AI를 활용한 고급 보안 메커니즘 개발 방안 등 고려 필요
	양자 기술 (Quantum technologies)	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 기업들이 R&D 성과를 공개하면서 양자 기술에 대한 관심과 인식 확산 중 • '24년 주식 투자 약 20억 달러, 채용 공고는 전년 대비 15% 감소했으며 소프트웨어 개발자 직무를 중점적으로 모집 • 양자 컴퓨팅과 AI 등의 기술 인력이 요구되지만, 공급이 크게 부족한 상황 • (기술사례) Atom Computing은 상업용 시스템에서 중성 원자 큐비트의 99.6% 2-큐비트 게이트 충실도를 달성, Google의 Willow, AWS의 Ocelot, Microsoft의 Majorana 1 등 존재 • 기업은 양자 기술 도입을 추진할 때 기술의 상용화 시점, 인력 공급, 보안 위협 및 분산형 금융에 끼치는 영향 등 고려 필요
최첨단 공학	로봇공학 (Future of Robotics)	<ul style="list-style-type: none"> • '24년 주식 투자 약 70억 달러, 채용 공고는 전년 대비 2% 감소했으며 유지보수 기술자와 자동화 엔지니어 직무를 중점적으로 모집 • 머신러닝, AI, 자동화 및 컴퓨터 비전 분야의 전문 인력 공급이 부족한 상황 • (기술사례) Covariant의 RFM-1 모델, 보스턴 다이내믹스의 Electric Atlas 모델, Amazon의 AI 기반 협업 로봇 배치 등 • 기업은 로봇기술의 기존 시설 도입 시기와 새로운 시설 구축 여부를 전략적으로 고려해야 하며, 임직원·고객 신뢰 구축 요인에 대한 분석 필요
	모빌리티 (Future of Mobility)	<ul style="list-style-type: none"> • 지속되는 주식 투자 감소세에도 불구하고 자율주행 시스템, 전기차 인프라 확장 등으로 인해 혁신 지표에서 꾸준한 증가세를 보임 • '24년 주식 투자 약 1,316억 달러, 채용 공고는 전년 대비 6% 증가 • 차량 관리, 프로그래밍, 데이터 분석 분야 인재는 과잉 공급인 반면 파이썬, UX, 소프트웨어 공학 등의 기술 인력은 공급이 부족한 상황 • (기술사례) Waymo와 Kodiak Robotics는 실제 자율주행 서비스 제공, Amazon Prime Air의 드론 배송 파일럿, Archer Aviation의 eVTOL 항공택시 'Midnight' 등 • 기업은 모빌리티 공급망에 영향을 끼치는 지정학적 변화, 공공 인프라 및 민간 투자의 영향, 자율주행에 대한 공공의 신뢰와 수용도 제고 등에 대한 고려 필요



부문	기술 영역	세부 내용
	<p>생명공학 (Future of bioengineering)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기반 발전과 연구 논문의 증가로 혁신 지표에서 강한 모습을 보임 • '24년 주식 투자 약 573억 달러, 채용 공고는 전년 대비 17% 감소했으며 과학자 직무를 중점적으로 모집 • 생물학과 데이터 분석 기술 인력은 풍부하지만, 이를 고급 통계·분석, AI와 연계할 수 있는 전문가가 필요 • (기술사례) 교토 대학과 시노비 테라퓨틱스의 생물학적 유래 지지체(scaffolds) 개발, 덴마크 21st.BIO의 정밀 발효 기술을 통한 지속 가능한 단백질 및 생체 재료 대량 생산, 미국 GOOD Meat의 배양 닭고기 판매 승인 등 • 기업은 유전자 편집 기술의 혜택과 윤리적 우려에 대한 사회의 수용, 관련 영향 요인, 안전·신뢰성 확보를 위한 규제 프레임워크 등 함께 고려 필요
	<p>우주 기술 (Future of space technologies)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 소행성 발견, 로켓 발사 등 특정 사건에 대한 변동이 있으나 검색량 증가 추세 • '24년 주식 투자는 약 93억 달러, 채용 공고는 전년 대비 9% 감소했으며 시스템 공학자, 프로그램 매니저(PM) 직무를 중점적으로 모집 • 기존 교육 체계로 공급 가능한 데이터 분석, 제조 분야 인력과 달리 소프트웨어 엔지니어링, 프로그래밍 분야는 전문 인력 부족 • (기술사례) 스페이스X의 스타십 비행 테스트, Thales Alenia Space의 the GREAT and GROOVE 환경 모니터링 프로젝트, Leolabs의 우주 쓰레기 추적 등 • 기업은 우주 기술의 비용 효율성, 우주 공간 사용에 대한 국제 거버넌스 메커니즘, 사이버 위험 및 지정학적 영향에 따른 우주 산업의 미래 방향성 등 고려 필요
	<p>에너지 및 지속가능성 기술 (Future of energy and sustainability technologies)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 계속되는 환경 문제와 해결에 대한 수요로 미디어에서 가장 높은 관심도를 기록 • '24년 주식 투자는 약 2,232억 달러, 채용 공고는 전년 대비 6% 감소했으며 전기 공학자와 유지보수 기술자의 직무를 주로 모집 • 지속가능성과 청정 에너지 기술 인력에 대한 공급이 현저히 부족 • (기술사례) 영국 Oxford PV의 페로브스카이트 탠덤 기술, 핀란드 Coolbrook의 전기화 열 솔루션, 미국 Oklo, Terrapower의 SMR 개발 연구 등의 청정에너지 • 기업은 난감축 분야의 기후기술 상용화, 전력 수요 급증에 대응한 에너지 시스템 배치, 청정에너지 소재·부품 공급망 다각화 등 검토 필요



3. 국내외 디지털산업 시장 전망

가. 세계 디지털산업 시장 부문별 전망

- * 가트너(Gartner)에 따르면 2025년 세계 IT 지출은 총 5조 6,100억 달러에 이르며 9.8% 성장할 것으로 예상됨. 2026년에는 IT 지출이 9.8% 추가 성장하여 처음으로 6조 달러를 돌파할 전망이다
- 이러한 성장은 AI 관련 인프라 및 디바이스에 대한 지속적인 수요가 견인할 것으로 분석되고 있음

[표1-22] 세계 IT/SW 부문별 지출액, 성장률 전망

(단위: 백만 달러, %)

부문	2025		2026	
	지출액	성장률	지출액	성장률
데이터센터시스템	489,451	46.8	582,446	19.0
디바이스	783,157	8.4	836,275	6.8
소프트웨어	1,244,308	11.9	1,433,037	15.2
IT 서비스	1,719,340	6.5	1,869,269	8.7
통신 서비스	1,304,165	3.8	1,363,058	4.5

자료: Gartner(2025.10)

- * AI 인프라 투자 지속: 데이터센터 시스템 부문은 2025년 46.8%, 2026년 19.0%의 높은 성장률을 보이며 IT 시장 성장을 주도하고 있음. 이는 인공지능(AI) 관련 워크로드를 지원하기 위한 서버 투자가 증가했기 때문임
- * 소프트웨어 및 서비스 성장: 소프트웨어와 IT 서비스 부문은 AI 관련 프로젝트의 확대에 의해 꾸준한 성장세를 이어갈 것임. 특히 소프트웨어 부문의 경우, 2026년에 가장 높은 성장률(15.2%)을 기록할 것으로 예상됨
- * 디바이스 시장 회복: 디바이스 시장은 2025년 상반기 건조한 출하량 데이터를 바탕으로 2025년 8.4%, 2026년 6.8%의 성장률을 기록할 전망이다
- * AI 관련 지출 증가: 가트너는 2026년에도 기업들이 이미 사용 중인 소프트웨어에 생성형 AI 기능이 보편적으로 탑재되면서 관련 비용 지출이 늘 것으로 보고 있음
- * 통신 서비스 안정적인 성장: 통신 서비스는 다른 부문 대비 낮은 성장률을 보이지만, 안정적인 성장이 예상됨

나. 국내 디지털산업 현황과 부문별 중기 전망

(1) 국내 디지털산업 현황

① 사업체 및 종사자 수¹²⁾

- * 2023년 ICT 전체 사업체 수는 87,976개 업체로 2022년 86,469개 업체 대비 1.7% 증가함
- * 2023년 산업 대분류별 비중은 소프트웨어 및 디지털콘텐츠 개발·제작업 77.6%, 정보통신방송기기업 10.2%, 정보통신방송서비스업 6.8%, 정보통신방송인프라서비스 5.4% 임

[표1-23] 연도별 정보통신기술산업 사업체 수 추이

(단위 : 개사)

구분	2020	2021	2022	2023
정보통신방송기기업	8,881	9,140	9,213	8,939
전자부품업	2,965	3,007	3,021	2,977
컴퓨터 및 주변기기업	260	268	291	284
통신 및 방송기기업	921	930	916	881
영상 및 음향기기업	240	249	234	229
정보통신응용기반기기업	4,495	4,686	4,751	4,568
정보통신방송서비스업	4,424	4,563	5,819	5,982
통신서비스업	341	334	332	308
방송서비스업	998	982	995	968
정보서비스업	3,085	3,247	4,492	4,706
소프트웨어 및 디지털콘텐츠 개발·제작업	29,864	31,695	66,676	68,271
패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	16,911	18,004	38,382	39,283
게임 소프트웨어 개발 및 공급업	1,926	2,028	3,948	4,036
IT서비스 제공업	9,582	10,033	22,602	23,084
디지털콘텐츠 개발 및 제작업	1,445	1,630	1,744	1,868
정보통신방송인프라서비스업	4,476	4,581	4,761	4,784
정보통신공사업	4,476	4,581	4,761	4,784
합계	47,645	49,979	86,469	87,976

※ 정보통신방송기기는 총종사자 10인 이상 사업체를 대상으로 하였음
 ※ 정보통신방송기기 출처 : 광업·제조업조사(통계청)
 ※ 방송서비스(일부) 출처 : 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회), 방송산업실태조사(과학기술정보통신부, 방송통신위원회)
 ※ 디지털콘텐츠 개발 및 제작 출처 : 콘텐츠산업조사(문화체육관광부)
 ※ 디지털콘텐츠 개발 및 제작업 종사자 공표 범위는 콘텐츠산업조사 기준에 따름
 ※ 정보통신방송인프라서비스 출처 : 정보통신공사업통계자료(한국정보통신공사협회)
 자료: 과학기술정보통신부(2025.07), 2024 ICT실태조사

12) 과학기술정보통신부(2025.07), 2024 ICT실태조사



- * 2023년 ICT 전체 상용 종사자 수는 1,223,035명으로 2022년 1,214,349명 대비 0.7% 증가함
- * 2023년 산업 대분류별 비중은 정보통신방송기기업 46.5%, 소프트웨어 및 디지털콘텐츠 개발·제작업 35.8%, 정보통신방송서비스업 11.5%, 정보통신방송인프라서비스 6.3%임

[표1-24] 연도별 정보통신기술산업 종사자 수 추이

(단위 : 명)

구분	2020	2021	2022	2023
정보통신방송기기업	563,443	575,611	581,623	568,406
전자부품업	309,741	317,967	316,663	314,520
컴퓨터 및 주변기기업	8,335	8,090	8,334	8,036
통신 및 방송기기업	44,210	43,953	43,346	43,543
영상 및 음향기기업	9,509	9,336	8,051	7,668
정보통신응용기반기기업	191,648	196,265	205,229	194,639
정보통신방송서비스업	124,916	125,887	138,082	140,526
통신서비스업	38,858	38,412	39,000	39,501
방송서비스업	39,016	38,250	39,980	38,241
정보서비스업	47,042	49,225	59,102	62,784
소프트웨어 및 디지털콘텐츠 개발·제작업	318,699	370,723	421,782	437,446
패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	118,477	132,802	159,476	165,806
게임 소프트웨어 개발 및 공급업	37,830	42,181	47,438	49,639
IT서비스 제공업	143,511	175,956	193,764	199,362
디지털콘텐츠 개발 및 제작업	18,881	19,784	21,104	22,639
정보통신방송인프라서비스업	69,551	81,744	72,862	76,657
정보통신공사업	69,551	81,744	72,862	76,657
합계	1,076,609	1,153,965	1,214,349	1,223,035

※ 정보통신방송기기기는 종중사자 10인 이상 사업체를 대상으로 하였음
 ※ 정보통신방송기기 출처 : 광업·제조업조사(통계청)
 ※ 방송서비스(일부) 출처 : 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회), 방송산업실태조사(과학기술정보통신부, 방송통신위원회)
 ※ 디지털콘텐츠 개발 및 제작 출처 : 콘텐츠산업조사(문화체육관광부)
 ※ 디지털콘텐츠 개발 및 제작업 종사자 공표 범위는 콘텐츠산업조사 기준에 따름
 ※ 정보통신방송인프라서비스 출처 : 정보통신공사업통계자료(한국정보통신공사협회)
 자료: 과학기술정보통신부(2025.07), 2024 ICT실태조사



② 부가가치액

* 2023년 ICT 전체 부가가치액은 271조 7,924억원으로 나타났으며, 이 중 IT서비스업은 49조 1,866억원을 차지함

[표1-25] 연도별 정보통신기술산업 부가가치액 추이

(단위: 억 원)

구분	2020	2021	2022	2023
▶정보통신방송기업	1,755,983	2,117,222	2,273,024	1,657,720
전자부품업	1,287,399	160,579	1,663,364	1,083,455
·반도체 부품업	918,171	1,186,843	1,258,439	724,289
·디스플레이 부품업	216,287	247,492	217,165	196,172
·인쇄회로기판 및 전자부품실장기판 부품업	61,091	64,054	70,244	47,896
·기타 전자부품업	91,850	107,389	117,516	115,099
컴퓨터 및 주변기기업	10,497	10,807	11,756	11,173
·컴퓨터기기업	2,650	3,104	3,135	3,392
·컴퓨터 주변기기업	7,847	7,702	8,622	7,781
통신 및 방송기업	91,283	103,096	112,747	90,665
·유선 통신장비업	8,444	9,274	10,334	9,164
·방송 및 무선통신장비업	82,839	93,823	102,413	81,501
영상 및 음향기업	42,193	44,852	11,278	11,134
·영상기기업	37,895	40,515	7,048	6,832
·음향기기업	4,298	4,336	4,230	4,301
정보통신응용기반기기업	324,611	352,689	473,879	461,292
·가정용 전기기기업	90,616	84,948	91,488	87,270
·사무용 기기업	5,224	6,729	5,951	6,451
·의료용기기업	15,573	22,009	28,187	25,626
·측정제어분석기기업	67,644	71,577	82,809	78,447
·전기장비업	144,881	166,597	264,581	262,607
·기타 정보통신응용기반기기업	673	829	864	891
▶정보통신방송서비스업	383,373	416,282	467,516	491,866
통신서비스업	202,621	226,904	221,285	242,052
방송서비스업	61,100	69,495	78,336	71,474
정보서비스업	119,653	119,882	167,895	178,340
▶소프트웨어 및 디지털콘텐츠 개발·제작업	257,097	360,439	542,776	568,338
패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	64,201	100,522	213,382	237,309
게임 소프트웨어 개발 및 공급업	61,178	80,026	100,535	98,376
IT서비스 제공업	131,718	179,892	228,858	232,653
디지털콘텐츠 개발 및 제작업	N/S	N/S	N/S	N/S
합계	2,396,453	2,893,944	3,283,316	2,717,924

※ 부가가치 산출시 정보통신방송기기는 공제법 적용함
 ※ 부가가치 산출시 정보통신방송서비스, 소프트웨어는 '15년까지 합산법, '16년 부터는 가산법을 적용함
 ※ 온라인게임 부문은 2015년까지 정보서비스업에 포함되어 있음
 ※ 정보통신방송기기는 총종사자 10인 이상 사업체를 대상으로 하였음
 ※ 정보통신방송기기 출처 : 광업·제조업조사(통계청)
 자료: 과학기술정보통신부(2025.07), 2024 ICT실태조사



③ 생산액(매출액)

- * 2023년 ICT 전체 생산(매출)액은 564조 6,000억 원으로 2022년 581조 7,647억 원 대비 3.0% 감소함. 그 가운데 2023년 정보통신방송서비스는 92조 9,379억 원으로 2022년 89조 3,061억 원 대비 4.1% 증가
- * 2023년 품목 대분류별 비중은 정보통신방송기기 62.4%, 소프트웨어 및 디지털콘텐츠 17.6%, 정보통신방송서비스 16.5%, 정보통신방송인프라서비스 3.5%를 차지함

[표1-26] 연도별 정보통신기술산업 매출액 추이

(단위: 억 원)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년
정보통신방송기기	3,298,726	3,709,069	3,780,914	3,525,399
전자부품	2,043,782	2,321,282	2,279,438	2,047,931
컴퓨터 및 주변기기	155,262	183,388	183,618	157,373
통신 및 방송기기	324,433	369,603	402,279	391,352
영상 및 음향기기	86,864	85,214	51,773	50,581
정보통신응용기반기기	688,385	749,582	863,805	878,163
정보통신방송서비스	808,202	849,403	893,061	929,379
통신서비스	367,570	375,259	384,975	399,748
방송서비스	195,441	212,049	222,350	214,966
정보서비스	245,191	262,095	288,736	314,664
소프트웨어 및 디지털콘텐츠	704,921	887,855	958,771	995,470
패키지 소프트웨어	155,905	172,208	191,572	198,260
게임 소프트웨어	143,950	180,265	191,899	193,148
IT서비스	370,326	490,714	522,430	548,751
디지털콘텐츠 개발 및 제작	34,740	44,667	52,870	55,310
정보통신방송인프라서비스	167,960	177,117	184,901	195,753
정보통신공사	167,960	177,117	184,901	195,753
합계	4,979,809	5,623,444	5,817,647	5,646,000

※ 정보통신방송기기는 총종사자 10인 이상 사업체를 대상으로 하였음
 ※ 정보통신방송기기 출처 : 광업·제조업조사(통계청)
 ※ 방송서비스(일부) 출처 : 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회), 방송산업실태조사(과학기술정보통신부, 방송통신위원회)
 ※ 디지털콘텐츠 개발 및 제작 출처 : 콘텐츠산업조사(문화체육관광부)
 ※ 디지털콘텐츠 개발 및 제작업 종사자 공표 범위는 콘텐츠산업조사 기준에 따름
 ※ 정보통신방송인프라서비스 출처 : 정보통신공사업통계자료(한국정보통신공사협회)
 자료: 과학기술정보통신부(2025.07), 2024 ICT실태조사



(2) 국내 디지털산업 중기 전망¹³⁾

① 국내 디지털산업 생산 중기 전망

- * 2025~2029년의 국내 ICT 산업 생산은 연평균 1.5%의 성장률을 보이면서 2029년에 약 617조 원 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 정보통신방송기기 시장은 AI 반도체의 사용처 확대에도 데이터센터 투자 정체, LCD 디스플레이의 생산 감축, 휴대폰, 컴퓨터 및 주변기기 등 ICT 기기의 수요 감소로 성장률은 점진적으로 둔화될 전망
- 정보통신방송서비스 시장의 경우 5G, 기가인터넷 등 통신서비스 성장세 둔화, 유 료방송 가입자 정체와 실시간 방송의 영향력 감소로 성장 동력 부재에도 모바일 광고시장을 포함한 정보서비스의 견조한 성장세로 큰 변동폭없이 일정 수준의 성장세를 유지할 전망
- 소프트웨어 시장은 AI와 디지털 전환 수요 지속으로 클라우드, AI 솔루션 관련 수요가 확대되고 융합 IP 게임, 구독형 서비스 확대로 게임 시장이 안정적으로 성장하면서 타 산업 대비 안정적 성장률을 기록할 전망

[표1-27] 국내 디지털산업 생산 중장기 전망(시장 규모)

(단위: 조 원)

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
전체 ICT	508.8	560.9	582.4	597.3	600.7	605.8	617.1
정보통신방송기기	327.7	375.1	392.7	402.5	398.9	401.1	407.7
전자부품	185.8	231.6	246.2	251.2	247.7	245.1	249.5
컴퓨터 및 주변기기	12.8	17.0	17.9	19.4	19.8	20.1	20.4
통신 및 방송기기	37.6	39.6	40.4	40.8	41.2	41.8	42.3
영상 및 음향기기	4.5	4.6	4.5	4.6	4.5	4.6	4.6
정보통신응용기반기기	86.8	82.2	83.6	86.5	87.8	89.6	91.0
정보통신방송서비스	90.1	91.4	92.8	94.1	95.5	96.7	97.8
통신서비스	38.1	38.7	39.2	39.7	40.1	40.6	41.0
방송서비스	21.3	21.1	20.9	20.8	20.8	20.8	20.7
정보서비스	30.6	31.7	32.7	33.7	34.6	35.4	36.1
소프트웨어	91.1	94.4	96.9	100.6	104.3	108.0	111.6

자료: 정보통신정책연구원(2025), ICT 산업 중장기 전망(2025-2029) 및 대응전략

13) 정보통신정책연구원(2025), ICT 산업 중장기 전망(2025-2029) 및 대응전략



② 국내 디지털산업 수출입 중기 전망

- * 2025~2029년의 국내 ICT 산업 수출은 연평균 1.5%의 성장률을 보이면서 2029년에 약 2,654 억 달러에 이를 것으로 전망
- 전자부품은 기기, 서버, 자동차 및 산업용 반도체의 안정적인 수요 증가로 고부가 가치 메모리 수요는 지속, 디스플레이패널의 경우 중국기업과의 경쟁으로 글로벌 점유율도 하락하면서 수출 성장률이 점진적으로 하락할 전망
- 컴퓨터 및 주변기기는 AI 확산과 및 고품질 콘텐츠 사용량 증가에 따라 국내외 기업용 데이터센터 시장은 확대되고 SSD 시장을 선도하는 국내 기술력 및 양산 능력이 이에 대응하여 안정적 성장세 유지 전망
- 통신 및 방송기기는 5G/6G 관련 네트워크 통신장비 수요의 증가세가 점차 둔화 전망

[표1-28] 국내 IT/SW 수출입 중장기 전망(시장 규모)

(단위: 억 달러)

구분		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
전체	수출	1,867	2,350	2,501	2,619	2,599	2,578	2,654
	수입	1,365	1,432	1,487	1,520	1,519	1,531	1,547
	수지	502	919	1,014	1,099	1,079	1,047	1,107
전자부품	수출	1,309	1,737	1,859	1,948	1,912	1,876	1,940
	수입	758	863	906	924	912	911	920
	수지	551	874	953	1,024	1,001	964	1,019
컴퓨터 및 주변기기	수출	91	148	161	178	184	188	193
	수입	143	144	149	153	157	159	161
	수지	-52	4	12	25	28	29	31
통신 및 방송기기	수출	153	168	176	179	181	184	186
	수입	138	129	131	133	135	137	138
	수지	15	39	45	45	45	47	48
영상 및 음향기기	수출	19	19	19	19	18	19	18
	수입	33	32	30	31	31	31	30
	수지	-14	-13	-12	-12	-12	-12	-12
정보통신 응용 기반기기	수출	296	278	286	296	303	311	317
	수입	294	265	271	279	285	292	297
	수지	2	14	15	17	18	19	20

자료: 정보통신정책연구원(2025), ICT 산업 중장기 전망(2025-2029) 및 대응전략

제2절 디지털산업 핵심기술, 시장 동향과 전망

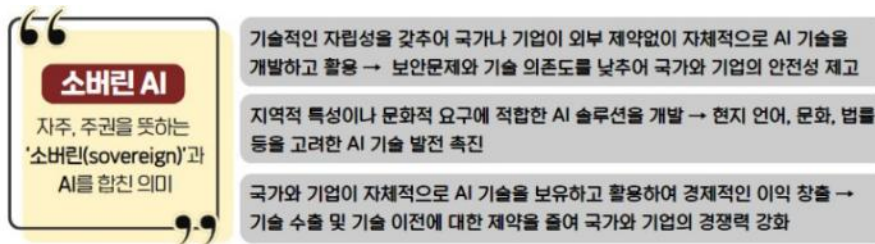
1. 인공지능(AI) 기술

가. 기술동향

(1) 소버린 AI, 자국에 특화된 AI 모델 개발 지원

- * 생성형 AI 등장 이후 자국 언어와 문화, 가치관을 담은 AI 서비스 개발의 중요성이 부각되고 있음
- * 소버린 AI(Sovereign AI)는 자국, 자체 인프라, 데이터, 인력 및 비즈니스 네트워크를 사용하여 지역 언어와 문화, 가치관 등을 반영한 LLM 기반으로 구축한 AI 서비스를 의미
- 특정 국가나 기업의 외부 영향력, 기술 종속에서 탈피해 독립적으로 기술을 발전시키고 자국의 능력을 강화하기 위한 기술 개발에 중점을 두는 것으로 각 지역의 방언·사투리, 문화, 가치관, 관행 등 포용성을 갖춘 다양한 현지 데이터 학습과 인프라 구축 작업을 수반
- AI와 고성능컴퓨팅이 기후 변화에 대처하고 에너지 효율성을 높이며 사이버 보안 위협으로부터 보호하는 데 점점 더 중요한 도구가 되면서 소버린 AI는 모든 국가가 지속 가능성 노력을 강화하는 데 중추적인 역할로 부상

[그림1-15] 소버린 AI 의미와 특징



자료 : 언론 보도자료 정리

- * 오픈AI·구글 등 미국 AI 기업들이 생성형 AI 산업을 주도하는 가운데 독립적인 AI 역량을 쌓으려는 움직임이 곳곳에서 성과를 보이기 시작
- 구글 딥마인드, 메타 출신 연구원들이 설립한 프랑스의 AI스타트업 미스트랄 AI는 자체 생성형 AI 모델 '르 챗' 개발. 스페인어, 프랑스어, 독일어 등 EU 회원국 언어로 검색과 분석이 가능해 유럽 현지 사용자들에게 더욱 적합한 분석 결과 제공
- 이탈리아의 패스트웹은 엔비디아 기술과 자체 클라우드 및 사이버 보안 인프라를 통해 자국 기업, 공공 행정기관 및 스타트업들이 모든 산업을 위한 생성형 AI 애플리케이션을 개발할 수 있는 엔드투엔드 시스템을 출시할 계획
- 인도 AI 스타트업 크루트림은 인도어를 학습한 LLM '크루트림'을 공개, 힌디어뿐 아니라 타밀어, 텔루구어 등 10가지 이상 현지어 지원
- 중국 스타트업 '문샷 AI'는 중국어 문장 처리에 특화된 챗봇 '키미'를 선보였으며 핀란드 스타트업 사일로는 북유럽 언어 기반 LLM인 '포로'와 '바이킹' 공개
- 일본은 파나소닉이 AI스타트업과 협력해 일본어에 특화된 LLM 개발 계획*을 발표(7.2.)했으며 NTT는 지난 3월 세계적 수준의 일본어 처리 성능을 갖춘 '츠즈미' 제공 시작



* 국내에서는 2021년 초 초거대 AI ‘하이퍼클로바’를 공개하고 지속적으로 성능을 개선해 후속 모델 ‘하이퍼클로바X’를 출시한 네이버가 가장 적극적. 하이퍼클로바X는 자체 개발한 LLM을 바탕으로 한국어뿐 아니라 한국의 사회·문화 맥락에 대한 이해도가 높다는 평가

[표1-29] 주요국 소버린AI 정책 동향

구분	내용
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 영국 정부는 GPT-4 같은 파운데이션 모델 훈련을 위해 1억 파운드(약 1,742억 원) 및 슈퍼컴퓨터에 9억 파운드(약 1조 5,682억 원) 투입 - 오픈AI·구글 등 미국 기업을 중심으로 형성 중인 AI 패권을 견제하고 영국 문화와 역사에 초점을 맞춰 설계한 ‘브릿GPT’ 개발 목표
일본	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 기술 의존도를 줄이고자 약 725억 엔(약 6,200억 원)의 자금을 기업들에 지원하고 엔비디아와 협력해 일본어 특화 LLM을 개발 중 - 생성형 AI 인재 역량을 강화하고 일본어 모델 개발을 지원 및 자연재해 대응 및 기후 회복력을 위한 AI 도입을 확대하며 소버린 AI 개발 기업 지원
대만	<ul style="list-style-type: none"> • 올 1월 중국의 AI 공세에 대응하고자 소버린 AI 개발에 약 7,400억 원의 예산 책정 - 대만 사람들이 쓰는 번체자로 콘텐츠를 제공하는 AI 챗봇 ‘타이드(Taide)’ 개발에 집중 * 타이드는 현지 언론과 정부 기관에서 인정받은 콘텐츠를 활용·학습
인도	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 AI 인프라 강화를 위해 약 12억 4,000만 달러 규모의 자금 지원안을 승인(‘24.3.), 최소 10,000개의 GPU를 탑재하는 슈퍼컴퓨터 등을 구축한다는 계획 - 토착 대형멀티모달 모델(LLM) 개발에 중점을 두어 기술 자립을 촉진하고 모든 사회 계층에 AI 기술을 민주화한다는 목표

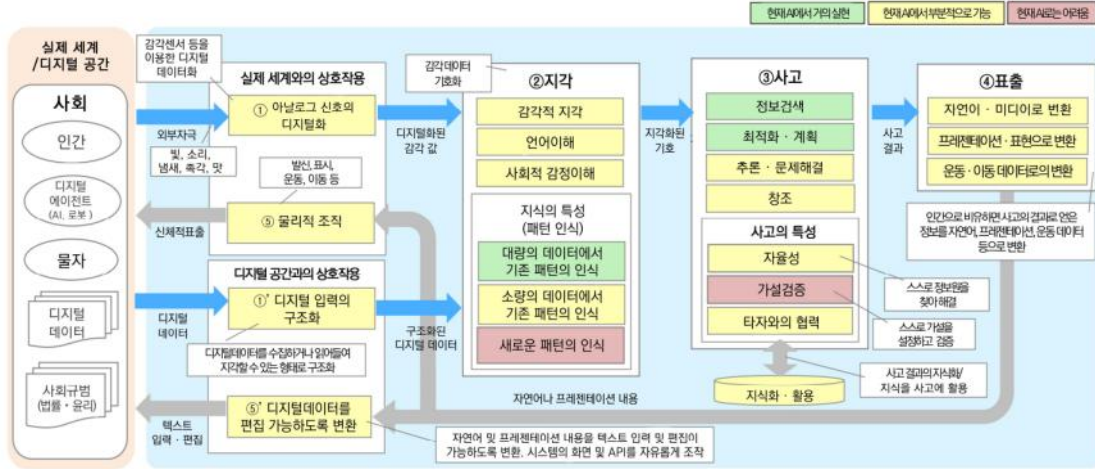
자료 : 보도자료 정리

(2) 범용 AI 개발 현황 및 전망¹⁴⁾

- * 일본종합연구소(JRI)는 범용 AI의 현황 및 실현 전망, 범용 AI가 끼치는 영향에 대해 정리한 보고서*를 발표(‘24.6.)
 - * 汎用AIの現状と展望 -実現への見通しと社会への影響-
- * JRI는 범용 AI의 실현에 대한 기대감이 고조됨에 따라 설문조사 등을 통해 범용 AI 실현을 전망하고, 범용 AI의 구현을 위한 권장 조치 등을 제시
 - * 현재 범용 AI에 대해 통일된 정의는 존재하지 않으나, 본 보고서에서는 “다양한 일을 인간과 동등한 수준으로 실현할 수 있는 능력을 보유한 AI”라 정의
 - 현재 ChatGPT로 대표되는 대규모 언어모델(LLM)의 등장을 계기로 생성형 AI 붐이 일어나고 있으며, 대화형 AI를 통해 다양한 작업의 수행이 가능해지면서 AI의 범용성이 비약적으로 향상
- * JRI는 AI가 발휘하는 능력에 주목하여 범용 AI가 다양한 업무를 인간과 동등한 수준으로 실현하는 데 필요한 능력을 ‘처리 프로세스’로 도식화하여 제공

14) JRI(2024), 汎用AIの現状と展望 -実現への見通しと社会への影響-

[그림1-16] 범용 AI 지능형 처리 프로세스



자료 : JRI(2024), 汎用AIの現状と展望 -実現への見通しと社会への影響-

- * 범용 AI를 구현하기 위해 습득해야 할 요소로 ‘자기 주도적 학습 및 학습 효율화’, ‘신체성* 획득’, ‘AI의 사회적 수용성’을 도출
 - * 신체와 오감을 통해 환경과 상호작용하는 것
- * 범용 AI가 10년 이내 실현될 경우 범용 AI에 도달하는 단계를 3단계로 제시
 - JRI는 가까운 시일 내에 자율성은 부족하나 범용 AI에 필요한 능력이 충실한 AI가 개발되고, 이후 디지털 공간상에서의 범용 AI가 실현되어 최종적으로 실생활에서 범용 AI가 실현될 것으로 예상

[그림1-17] 범용 AI 실현 전망

	2024~2026년도	2027~2029년도	2030년 ~
	자율성은 부족하지만 능력은 뛰어난 제한적 AI	디지털 공간에서 자율성을 확보한 범용 AI	실제 세계에서 자율성을 확보한 범용 AI
자기학습 & 학습 효율화	<ul style="list-style-type: none"> 범용 AI의 능력이 강화 AI의 학습 효율을 개선하기 위한 연구가 진전 	<ul style="list-style-type: none"> PC, 인터넷, 메타버스 등 디지털 세계에서 자율성 실현 AI가 학습데이터를 자율적으로 발견하고 자기 성장을 시작 예외 상황에도 스스로 대응하여 지식화 진행 자기학습이 가능하여 효율성 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 실제 세계에서 로봇을 활용한 형태로 사람과 동일한 작업이 가능해짐 신체성을 수반하는 자기 학습이 가능해짐
신체성	<ul style="list-style-type: none"> AI가 GUI를 취급하는 것이 가능해짐 특정 OS를 조작하는 AI가 출현하고, 그 후 AI가 많은 시스템을 취급하는 것이 가능해짐 단, AI와 시스템을 연결하기 위한 사전 설정이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 매뉴얼을 읽어 메일 소프트웨어 등을 사용하는 것이 가능해짐 OS가 제공하는 환경에서 마우스 및 키보드를 다루며 인간과 소통하며 일반 사무가 가능해짐 	<ul style="list-style-type: none"> 실제 세계에서 로봇을 활용한 형태로 사람과 동일한 것이 가능해짐 (단, 로봇의 하드웨어 제약/안전성 등의 관점에서 불가능한 것도 있음)

자료 : JRI(2024), 汎用AIの現状と展望 -実現への見通しと社会への影響-

- * 범용 AI의 도입에 따라 AI와 업무 역할 분담을 통해 자동화 업무가 증가하고, 이를 통한 인력난 해소와 비용 절감 등의 변화가 수반될 것으로 기대
 - 더불어 전문 기술 및 지식이 필요한 업무 일부가 범용 AI로 대체됨에 따라, 사람은 ‘신뢰 관계 구축’ 등에 중점을 둔 업무를 수행할 것으로 예상



(3) 인간과 AI의 공존 시대를 여는 'AI 에이전트' 개발 경쟁

① AI 에이전트(AI Agent) 개념과 특징

- * 챗GPT 출시 이후 생성형 AI 서비스가 확산하는 가운데 AI 챗봇 수준을 넘어 스스로 마우스 커서를 움직여 텍스트 입력, 이메일 발송, 기차표 예매 등을 수행하는 'AI 에이전트' 시대가 임박
- 'AI 에이전트'는 사람이 직접 프롬프트를 입력하는 거대언어모델(LLM) 기반 AI 챗봇과 달리 자율성을 바탕으로 스스로 업무를 수행하는 인공지능으로 다양한 인식(Perception), 처리(Brain), 그리고 행동(Action) 과정을 통해 주어진 환경에 대응할 수 있도록 설계된 자율 시스템
- 생성형 AI 기술을 활용해 답변을 생성하는 데서 한 단계 나아가 AI 에이전트는 필요할 때 직접 여러 개 응용프로그램 인터페이스(API)를 호출, 도구로 활용해 복잡한 작업을 수행
- 또한, 대규모 언어 모델과 같은 고성능 판단 기능을 활용하여 도구의 통합 및 활용, 개별 도구와의 상호작용을 최적화하여 스스로 판단하여 빠르게 정확한 결정을 진행

[표1-30] AI 에이전트(AI Agent) 주요 특징






특징	내용
인식(Perception)	센서, 데이터 파일, 인터넷 등 다양한 데이터 수집 방법을 통해 주변 환경 인식 및 파악
처리(Brain)	입력 데이터 기반 주요 정보 추출 및 새로운 정보 학습을 통한 의사 결정
행동(Action)	도출된 결정, 해당 기반 텍스트 생성, API 호출, 물리적 동작 등 실제 수행
학습 및 적응 (Learning and Adaptation)	경험 기반 지속적 학습, 과거 데이터를 기반으로 미래 행동 개선
자율성(Autonomy)	스스로 결정을 내리고 행동하며 인간의 개입 없이 목표를 달성하기 위한 작업 수행

자료 : SK(주) C&C

② AI 에이전트(AI Agent) 개발 동향

- * 글로벌 빅테크 기업은 AI 에이전트 시장 선점을 위한 서비스 출시가 활발함
- 애플, MS, 앤트로픽, 구글, 오픈AI 등 글로벌 주요 기업은 AI 에이전트 기술 개발 및 활용 가속

[표1-31] 주요 빅테크의 AI 에이전트 개발 현황

구분	투자 및 기술개발 현황
	시가 메일·알림 확인에 우선순위를 정하고 이메일 답장 초안을 작성해 주는 '애플 인텔리전스' 정식 출시
	스스로 판단해 이메일 발송 등 업무를 수행하는 '자율 AI 에이전트' 공개
	마우스를 움직이는 등 스스로 명령에 필요한 PC 동작을 수행하는 '컴퓨터 유스' 테스트 버전 출시
	제품 구매, 항공편 예약 등 웹 기반 PC 동작을 수행하는 '프로젝트 자비스'를 공개
	커서 이동, 클릭, 텍스트 입력 및 기타 작업을 스스로 수행하도록 하는 비서 소프트웨어를 개발 중

자료 : 언론 보도자료 정리



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * (애플) 음성인식 시리에 챗GPT를 심은 자사 첫 생성형 AI 애플 인텔리전스를 정식 출시하면서 사용자의 다양한 업무를 처리하는 개인화된 AI 서비스 제공
- (사진 검색 기능 고도화) 자연어 검색을 적용한 사진 앱은 '검색' 창을 클릭했을 때 자동으로 '2024년에 찍은 강아지 사진', '지난달 골프 사진' 등 이용자가 자주 찍은 사진에 대한 추천 검색어가 제공되어 시간, 사물, 활동 등을 특정한 검색어를 입력해 사진을 빠르게 찾을 수 있는 점이 특징
- (요약 기능) 메일·메시지·메모 앱 등 다양한 앱에서 쓰는 글을 AI가 자동으로 수정·요약해 주며 '전문적으로', '간결하게', '친근하게' 등 사용자가 선택한 스타일과 상황에 적합한 어조를 조정해 재작성
- (이메일 작성·요약 기능) 받은 편지함 최상단에 마련된 새로운 섹션에서 최우선 메시지를 통해 오늘 예정된 점심 식사 일정이나 탑승권 등 가장 시급한 이메일을 확인하고 받은 편지함에서 메시지를 열어 보지 않고도 요약본을 제공하는 등 이메일·알림 확인에 우선순위를 정해 사용자 효율성 향상
- * (마이크로소프트) 코파일럿 스튜디오(Copilot Studio)와 연계하여 스스로 판단하고 행동하는 '자율형 AI 에이전트'를 고객이 직접 개발할 수 있는 기능을 출시.
- 코파일럿 스튜디오는 이용자가 코딩 관련 지식을 가지고 있지 않아도 활용할 수 있는 AI 기반 플랫폼으로 이용자가 자신의 업무 상황에 맞춰 자율 에이전트를 구축하면 다양한 업무를 알아서 처리
- 마이크로소프트 365 그래프, 시스템 기록 데이터, 데이터버스 및 패브릭 같은 데이터 소스를 활용하여 IT 헬프데스크부터 직원 온보딩까지 다양한 업무지원 및 영업·서비스 팀을 위한 맞춤형 비서 역할 등의 기능을 갖추게 되며 챗봇과 달리 인간의 개입이 거의 필요 없는 수준
- 코파일럿 스튜디오에서 생성된 자율형 AI 에이전트에는 제작자가 정의한 지침, 지식, 행동을 바탕으로 한 가이드라인과 제어 기능이 포함되며 에이전트와 연결된 데이터 소스는 엄격한 보안 기준을 충족시키고 코파일럿 스튜디오를 통해 관리
- * (엔트로픽) 구체적인 지시를 내리지 않아도 AI 스스로 필요한 정보를 취득하기 위한 동작을 수행하는 AI 에이전트 '컴퓨터 유스(computer use)' 테스트 버전 출시.
- 기본적으로 이용자 PC 화면을 읽을 수 있으며 사용자 컴퓨터 화면에서 무슨 일이 일어나는지 해석해 버튼을 선택하고 텍스트를 치고 웹사이트 탐색이 가능
- 엔트로픽은 컴퓨터 유스를 우선 개발자를 대상으로 퍼블릭 베타로 공개했으며 몇 개월 안에 개인 사용자와 기업 고객들에게도 오픈할 예정
- 향후 개인용 애플리케이션에 항공편 예약, 약속 예약, 양식 작성, 온라인 조사 수행, 경비 보고서 제출 등이 포함되어 오픈될 것으로 예상
- * (구글) 자사의 웹 브라우저인 크롬을 기반으로 데이터 수집, 제품 구매, 항공편 예약 등을 할 수 있는 AI 에이전트 서비스 '프로젝트 자비스(Project Jarvis, 가칭)'를 연내 공개할 방침
- 프로젝트 자비스는 이용자의 명령에 따라 화면에 있는 내용을 스크린샷으로 찍어 이미지·텍스트를 분석하고 동작에 필요한 버튼을 클릭하거나 검색창에 텍스트를 입력하는 점이 특징
- 단순히 업무를 도와주는 것뿐만 아니라 스스로 위험을 감지하고 프로그램을 활성화해 해킹에도 관여
- 이르면 올해 말 처리 속도 개선을 거쳐 항공권을 예매하거나 쇼핑 사이트에서 제품을 구매해 주는 서비스를 공개할 것으로 예상
- * (오픈AI) PC를 사용하여 복잡한 작업을 자동화하는 것에 초점을 둔 AI 에이전트 공개 예정
- 오픈AI가 개발 중인 에이전트는 PC용 에이전트와 AI 개인 비서에 가까운 에이전트로 총 2가지
- PC용 에이전트는 알아서 문서를 찾아 분석하는 것은 물론 이를 바탕으로 보고서를 작성하거나 회계 소프트웨어에 입력하는 등 일련의 작업을 스스로 수행하며 이 과정에서 마우스 이동과 클릭, 텍스트 입력 등



기존 인간이 하던 일을 대신 처리

- AI 개인 비서에 가까운 형태의 에이전트는 인터넷에서 데이터를 수집하고 특정 예산에 따른 여행 일정을 생성하고 항공권을 예약하는 등 웹 기반 작업을 처리
- * 국내에서는 카카오가 AI 에이전트와 자사 SNS인 카카오톡을 접목한 '카나나(Kanana)'를 공개하고 자료 검색과 요약, 번역, 회의실 예약 등 업무 자동화 기능을 갖춘 AI 비서 'AI 버디(AI Buddy)', '코드 버디(Code Buddy)'를 사내 업무 시스템에 도입
- 카나나 서비스 속 AI 메이트는 개인메이트 '나나(nana)'와 그룹메이트 '카나(kana)'로 구현
- '나나'는 이용자와의 일대일 대화뿐 아니라, 이용자가 참여한 그룹 대화에서의 대화도 기억하여 최적화된 개인화 경험을 제공
- '카나'는 그룹 대화에서의 대화를 기반으로 동작하며 '나나'와 달리 '카나'는 상주하는 그룹 대화 안에서의 대화 내용만 기억하여 이용자 경험 제공
- 카카오는 카나나를 카카오톡과는 별개 애플리케이션으로 출시하며 연내 사내 테스트 버전 출시를 통해 완성도를 높여갈 계획
- 아울러, AI 에이전트를 적용한 'AI 버디'와 '코드 버디'를 자체 개발해 사내 업무 시스템에 도입
- 'AI 버디'는 인사·복지, 제도·내규 등의 지식 통합과 검색 기능을 제공하는 것은 물론 자료 검색과 요약·번역·회의실 예약 등 업무 자동화 기능을 탑재하여 사내에 흩어져있는 정보를 통합해 업무 생산성을 향상하고 편리한 업무 환경을 제공

(4) Next AI frontier, 피지컬 AI(Physical AI) 시대의 도래¹⁵⁾

- * '25년 1월 미국 라스베이거스에서 열린 CES 2025 행사 기조연설에서 엔비디아 CEO 젠슨 황은 "AI의 다음 프론티어는 피지컬 AI(The next frontier of AI is physical AI)"라고 선언
- AI는 텍스트, 이미지, 음성 등을 인식하는 인식형 AI(Perception AI)에서 시작해, 이를 생성하는 생성형 AI(Generative AI) 단계를 지나 인식·추론·계획·행동이 가능한 에이전트형 AI(Agentic AI)를 거쳐, 이제는 실세계에서 물리적 행동을 수행하는 피지컬 AI(Physical AI) 시대로 진입하고 있다고 설명
- * AI는 궁극적으로 인간의 모습을 한 '휴머노이드 로봇'이나 '자율주행차'와 같이 물리적 실체가 있는 AI가 될 것으로 전망
- 물리적 실체를 갖춘 AI는 마찰, 관성, 충돌, 중력 등 물리 법칙을 학습하고 실제 환경에서 이를 바탕으로 정밀하게 행동할 수 있기 때문에, 현실 세계와의 상호작용에 최적화
- 다양한 실제 시나리오를 시뮬레이션하여 물리적 세계의 이미지와 3D 모델을 생성하도록 설계된 플랫폼인 '코스모스(Cosmos)'도 공개

① 피지컬 AI 개요

- * (정의) 피지컬 AI에 대한 통일된 정의는 부재하지만, 학계·연구계·산업계에서는 공통적으로 'AI의 물리적 구현', '물리적 인터페이스를 통한 실제 세계와의 상호작용', '자율적 판단·행동' 등을 핵심 요소로 강조
- 피지컬 AI는 체화된 AI(Embodied AI), 소프트 로보틱스(Soft Robotics), 사이버물리시스템(Cyber-Physical System, CPS), 적응형 AI(Adaptive AI) 등의 개념들과 밀접하게 연결

15) SnT 290호 (2025). 피지컬 AI 산업·정책 동향 및 시사점 외 관련기사 참조



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- 세계경제포럼(WEF)은 2025년 1월, 피지컬 AI를 “기계공학, 인공지능, 센서 기술, 그리고 연결성의 융합을 통해 현실 세계에서 자율적으로 작동하는 물리적자율 시스템(Physical autonomous systems)”으로 소개¹⁶⁾
- * 엔비디아는 피지컬 AI를 “현실 세계에서 복잡한 행동을 인식·이해·수행할 수 있는 자율 시스템(로봇, 자율주행차, 스마트 공간 등)”으로 정의하고, 이를 실현하기 위해 로봇 공학, 시뮬레이션, 엣지 컴퓨팅, 생성형 AI 등 핵심 기술 개발에 박차¹⁷⁾
- * (주요 기술) 피지컬 AI는 크게 ‘AI 기반모델’, ‘컴퓨터 비전 및 센서 기술’, ‘네트워크 인프라’, ‘자율 제어 및 액추에이터’ 등의 주요 기술로 구성¹⁸⁾
 - (AI 기반모델) 피지컬 AI의 학습, 환경 인식, 자율적 판단·계획·추론 등 지능적 의사결정을 담당하는 핵심 기술로, 최근에는 로봇 특화 기반모델(Robotics Foundation Model)을 자체 개발하여 적용하는 사례*가 증가
 - * NVIDIA의 Isaac Groot, Google DeepMind의 Gemini-Robotics 및 Gemini-Robotics-ER, Figure AI의 Helix 모델 등
 - (컴퓨터 비전 및 센서 기술) 컴퓨터 비전(Computer Vision)은 피지컬 AI가 현실 세계의 시각 정보를 인식하고 해석할 수 있는 기반을 제공하며, 센서 기술은 물리적 환경을 감지하고 반응·상호작용할 수 있도록 하는 핵심 기술
 - (네트워크 인프라) 피지컬 AI의 실시간 연결과 분산처리를 가능하게 하는 핵심 기반 기술로, 대표적으로 엣지 컴퓨팅(Edge Computing)*은 데이터 처리 지연 시간 감소, 물리적 세계와의 연결성 향상, 프라이버시 강화 등에 기여
 - * 엣지 컴퓨팅은 데이터 발생 지점 가까이에서 연산을 수행해 빠른 처리와 실시간 대응을 가능하게 하는 분산 컴퓨팅 방식
 - (자율 제어 및 액추에이터) 피지컬 AI의 팔(arm), 그리퍼(gripper), 관절(joint) 등의 움직임을 생성·제어하기 위해 사용되는 모터, 감속기, 엔코더, 드라이버 등이 해당
- * (유형) 현재까지 개발 중인 피지컬 AI는 기술 수준과 구현 형태의 차이에 따라 크게 4가지 유형으로 구분 가능¹⁹⁾
 - (휴머노이드형) AI 기반모델, 컴퓨터 비전, 엣지 컴퓨팅, 자율 제어 기술이 고도로 통합된 형태로, 인간의 외모나 행동을 모방하는 최고 수준의 지능형 물리 에이전트
 - (자율주행차형) 도로 환경 감지, AI 기반 경로 해석, 고속 비전 처리, 정밀 제어 기술이 융합된 자율주행 차량 기반 물리 시스템
 - (드론형) 경량 AI와 실시간 공간 인식을 기반으로 자율 비행, 장애물 회피, 위치 추적 등 임무를 효율적으로 수행하는 비행형 피지컬 AI
 - (AGV & AMR*형) AGV는 자기유도선·QR코드 등 사전 정의된 경로를 따라 움직이는 정형 환경 특화형 자동화 차량이며, AMR은 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping), 컴퓨터 비전, LiDAR를 기반으로 자율 경로 생성과 장애물 회피가 가능한 지능형 피지컬 AI
 - * AGV(Automated Guided Vehicle) & AMR(Autonomous Mobile Robot)

16) WEF (2025), How we bring AI into the physical world with autonomous systems.

17) NVIDIA (2025), What is Physical AI?.

18) Citi (2024), The Rise of AI Robots : Physical AI is Coming for You.

19) 소프트웨어정책연구소 (2025), 피지컬 AI의 현황과 시사점.




② 피지컬 AI 유형별 개발 동향

[휴머노이드형]

- * 휴머노이드형 피지컬 AI 생태계는 크게 세 가지 범주(Brain, Body, Integrators)로 구분
 - 두뇌(Brain) 범주에 해당하는 기업은 인간 수준의 자율성(훈련과 추론 모두 포함)을 구현하기 위한 핵심 요소인 반도체, 소프트웨어, AI 모델 등을 제공하며, 그 하위 영역으로는 기반 모델, 데이터 과학&분석, 시뮬레이션, 컴퓨터 비전 소프트웨어 등이 포함(예: 엔비디아, 구글, 메타, 마이크로소프트 등)
 - 신체(Body) 범주에 속하는 기업은 인간형 이동, 감지, 전력 공급, 구조 형성 등을 가능하게 하는 핵심 하드웨어 부품을 제공하며, 주요 영역에는 액추에이터, 센서, 배터리, 자동차 제조사 등이 포함(예: ABB, 삼성전자, 하니웰, 소니 등)
 - 통합자(Integrators) 범주에 속하는 기업은 완전한 형태의 휴머노이드 로봇을 개발 중이거나, 로봇 및 자동화 플랫폼을 제조하는 업체들로 구성되며, 세부적으로 자동차, 가전, 전자상거래·인터넷 기업, 전통적인 로봇 제조사, 휴머노이드 특화기업 등이 포함(예: 테슬라, 레인보우 로보틱스, 샤오미, 유비테크, 네이버 등)
- * 세계적으로 다양한 기업들이 휴머노이드형 피지컬 AI 개발에 박차
 - (테슬라 - Project Optimus) 테슬라는 범용 휴머노이드 로봇 옵티머스(Optimus) 개발로 피지컬 AI 시장에 본격 진입²⁰⁾
 - 테슬라는 2021년 'AI Day'에서 Bot 개념을 처음 소개한 뒤, 이듬해 첫 번째 프로토타입인 '범블비(Bumblebee)'를 선보였으며, 이후 지속적인 기능 개선을 거쳐 'Optimus Gen 1'과 'Optimus Gen 2'를 차례로 공개
 - 옵티머스 로봇은 테슬라 로보틱스 팀이 자체 개발한 액추에이터를 활용해 유연한 동작을 구현하며, 머리, 손, 손가락 등 다양한 부위에 걸쳐 총 50개의 자유도(Degree of Freedom, DoF)를 제공

[표1-32] 테슬라 Optimus의 기술 사양

기술 요소	설명	Optimus Gen 2 실제 모습
고용량 배터리 팩	• 옵티머스는 테슬라가 자체 제작할 예정인 2.3kWh, 52V 배터리를 몸통 중앙에 탑재	
FSD(full self driving) 기반 로봇 브레인	• 몸통에 내장된 중앙 컴퓨터로, 테슬라의 완전 자율주행(FSD) 하드웨어 및 소프트웨어를 활용 • 비전 및 센서 입력을 기반으로 순간적인 의사결정을 수행하며, 무선 연결, 오디오, 안전 및 보안 기능 포함	
테슬라 설계 액추에이터	• 테슬라가 자체 개발한 6가지 디자인(3개 선형, 3개 회전형)으로 구성된 28개의 구조적 액추에이터를 탑재	
생체 모방형 손	• 2세대(Gen 2)부터 모든 손가락에 촉각 센서가 장착되어 섬세한물체도 안전하게 파지 가능 • 최대 20파운드(약 9kg) 무게를 들 수 있으며, 도구 및 소형 부품의 정밀 조작 가능	
인간형 네비게이션 및 조작	• FSD 신경망과 내장된 카메라 및 센서를 활용해 주변 환경을 인식하고, 경로 탐색과 움직임 조정을 동시에 수행	

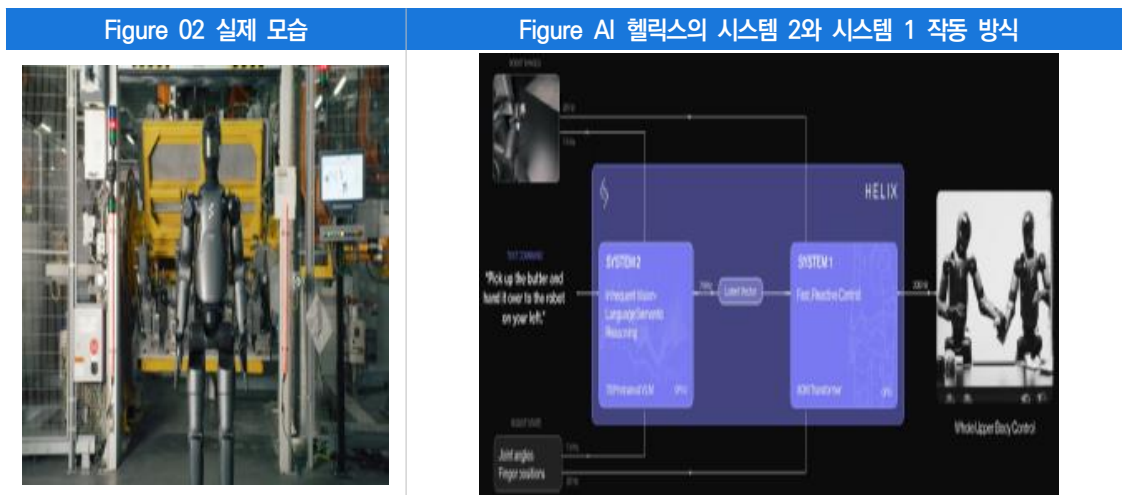
자료 : 소프트웨어정책연구소(2025). 피지컬 AI의 현황과 시사점

20) <https://www.tesla.com/AI>



- (피규어AI - Figure) 피규어AI는 휴머노이드형 피지컬 AI 개발을 선도하는 미국의 주요 스타트업으로, 글로벌 노동력 부족 문제 해결이 주요 목표
- 피규어AI는 마이크로소프트, 엔비디아, 오픈AI 등 주요 빅테크 기업들로부터 약 26억 원 달러 규모의 기업 가치를 평가받으며, 총 6억 7,500만 달러에 이르는 대규모 투자를 유치²¹⁾
- 2024년 8월 출시한 'Figure 02'는 오픈AI의 AI 모델과 연동되어 음성 대화를 수행할 수 있으며, 6개의 RGB 카메라를 통해 주변 인식과 시각적 추론이 가능하고, 사람과 유사한 5지 손가락 구조와 16개의 자유도를 갖춘 손을 활용해 최대 25kg의 물체를 운반 가능
- 2025년 2월, 기존 로봇 공학의 한계를 넘어서기 위해 시각-언어-행동(VLA) 기반 모델인 '헬릭스(Helix)'를 공개했으며, 고수준 목표 판단을 담당하는 시스템 2(S2)와 이를 실시간 동작으로 실행하는 시스템 1(S1)을 통해 휴머노이드 로봇의 상반신을 고속·정밀하게 제어할 수 있도록 설계

[그림1-18] 피규어AI의 휴머노이드형 로봇 및 헬릭스 시스템



자료 : (좌) <https://www.figure.ai/>; (우) Figure AI (2025), "Helix: A Vision-Language-Action Model for Generalist Humanoid Control"

- (UBTech Robotics - Walker S) UBTech Robotics는 중국의 휴머노이드 로봇 기업으로, 2023년 12월 기업 공개를 완료하며 본격적으로 상업화 추진²²⁾
- 2023년 공개한 산업용 휴머노이드 로봇 'Walker S'는 41개의 서보(servo) 관절과 고급 센서 시스템을 통해 공장 조립 라인에서 정밀한 작업 수행이 가능하며, AI 기반의 작업 계획 능력 및 실시간 데이터 통신 기능을 탑재
- 2024년 중국의 대표 자동차 기업 동펑자동차(DongFeng Motor) 및 NIO와의 협력을 발표하고 Walker S의 실증 테스트 진행

21) IEEE Spectrum (2024), Figure Raises \$675M for Its Humanoid Robot Development.

22) <https://www.ubtrobot.com>



[그림1-19] UBTech Robotics의 Walker S



자료 : <https://www.ubtrobot.com>

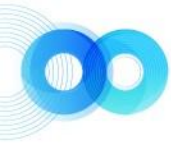
[그림1-20] 글로벌 휴머노이드 100 목록

Brain							Integrators
Foundational Models	Data Science & Analytics	Simulation & Vision Software	Semis (Vision & Compute)	Semis (Memory)	Semis (Designers)	Semis (Fab)	
Body							
Actuators & Actuator Parts		Sensors	Batteries	Semis (Analog)	Body Wiring, Thermal	Diversified Automation	

자료 : Morgan Stanley (2025), The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain.

[자율주행차형]

- * 자율주행차형은 피지컬 AI 대표 활용 영역으로, AI 및 센서 기술의 발전과 글로벌 기업 간 협력이 활발해지면서 빠르게 성장 중인 전략적 시장으로 부상
- 자율주행차 산업은 센서·하드웨어 생산업체부터 소프트웨어·AI 개발사, 완성차 제조사, 서비스 운영 기업에 이르기까지 다양한 주체가 참여하는 복합적인 가치 사슬을 형성
- 테슬라, 구글의 웨이모(Waymo), BYD 등이 시장을 선도하고 있으며, 각 기업은 자율주행 기술의 고도화를 추진하는 한편, 무인 로보택시 서비스의 상용화를 위한 노력도 활발히 전개
- * 전 세계적으로 자율주행차형 피지컬 AI 개발에 대한 관심이 높아지면서, 다양한 기업들이 이 분야의 기술 경쟁력 확보를 위해 적극적으로 투자
 - (테슬라 - Autopilot) 테슬라는 머신러닝과 심층 신경망 활용을 통해 완전 자율주행 실현 가속화²³⁾
- 테슬라는 완전 자율주행(Full Self-Driving) 구현을 목표로 AI 인프라, 알고리즘, 서비스 전반에 걸친 전략을



지역 디지털산업 생태계 실태조사

추진하고 있으며, 이를 뒷받침하기 위해 대규모 비디오 데이터를 처리하고 자사 머신러닝 모델을 효율적으로 학습시킬 수 있도록 설계된 ‘도조(Dojo)’ 슈퍼컴퓨터를 구축

- 2025년 6월, 운전자 개입 없이 차량이 자율적으로 승객을 운송하는 유료 서비스 ‘로보 택시(Robo Taxi)’를 공식 출시했으며, 이는 완전 자율주행 기술상용화의 중요한 이정표로 기록
- 테슬라의 오토파일럿 기능은 인식부터 제어에 이르는 다양한 주행 과제를 처리하기위해 심층 신경망을 활용하며, 이는 전 세계 수백만 대의 테슬라 차량으로부터 실시간 수집되는 주행 데이터를 통해 복잡한 도로 환경을 지속적으로 학습
 - (BYD - God’s Eye) BYD는 AI 기술과 첨단 센서를 활용해 자율주행차 개발에 주력
- BYD는 자사의 첨단 지능형 운전자 지원 시스템(ADAS)인 DiPilot의 여러 버전을 ‘신의 눈(God’s Eye)’이라는 이름으로 통합하고, 2025년까지 모든 전기차에 이를 기본 사양으로 적용하겠다고 발표
- AI 기반의 내장형 의사결정 시스템과 카메라, 레이더, 초음파 등으로 구성된 실시간 센서 세트를 통해, 다양한 주행 환경에서 장애물 인식, 차선 유지, 안전거리 확보, 자율 주차 등의 고급 운전자 지원 기능을 수행

[그림1-21] 자율주행차 산업 주요 생태계



자료 : Markets & Markets (2024), Self-driving Cars Market Size, Share & Growth Report.

[드론형]

- * 드론형 피지컬 AI는 자율비행 역량과 AI 및 통신 기술의 고도화를 기반으로 여러 산업 분야에서 빠르게 활용 범위를 확대
- * 드론 산업은 크게 하드웨어 제조사, 소프트웨어 개발사, 서비스 제공사 등으로 구성되며, AI 자율비행, LiDAR, 5G, 고해상도 카메라 등 첨단 기술을 기반으로 군사, 상업, 농업, 건설, 물류, 공공안전 등 다양한 분야에서 활용

23) <https://www.tesla.com/AI>



[그림1-22] 드론 산업(UAV) 주요 생태계



자료 : Markets & Markets (2024), UAV (Drone) Market Size, Share, Trends and Growth Analysis.

* AI 활용 드론은 상업·군사 등 분야에 활용

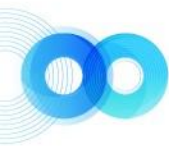
- (DJI - Matrice 4) DJI는 중국 선전에 본사를 둔 세계적인 민간 드론 제조 기업으로, 상업용 드론 분야에서 글로벌 시장을 선도하며 높은 점유율을 차지²⁴⁾
- 2025년 1월 출시한 DJI Matrice 4 시리즈는 단순 항공 촬영을 넘어, 첨단 AI 모델과 다중 지능형 센서를 결합한 지능형 드론 플랫폼으로 발전
- 자동 감지·추적, 고급 센서·제어 시스템, 영상 처리 능력 등을 바탕으로 농업, 구조 작업, 건설 현장 모니터링과 같은 다양한 분야에서 필수적인 산업 도구로 정착
 - (스카이드ิโอ - Skydio X10) 스카이드ิโอ는 AI 기반 자율 판단 및 실시간 공간 인지 기능을 토대로 행동 수행과 환경 적응을 가능하게 하는 드론을 제조²⁵⁾
- Skydio X10은 엔비디아의 고성능 GPU를 기반으로 한 공간 AI 엔진을 탑재해, 주변 환경을 정밀하게 실시간 분석하고 비행 경로를 즉시 생성 및 조정
- 컴퓨터 비전과 실시간 AI 처리 기술로 GPS가 닿지 않는 환경에서도 자율비행과 복잡한 작업 수행이 가능해, 군사, 공공안전, 인프라 점검 등 다양한 분야에서 활용

[AGV & AMR형]

- AGV와 AMR 기반 피지컬 AI는 AI, 센서, 통신 인프라의 고도화에 힘입어 기술적 진화를 거듭하고 있으며, 이에 따라 관련 산업 생태계 역시 점차 확장
- AGV & AMR 산업은 원자재와 부품 공급업체, 소프트웨어 개발 및 시스템 통합 기업, 제조사, 최종 수요처 등으로 이루어진 다층적인 산업 생태계로 형성

24) <https://dji.com>

25) <https://www.skydio.com>



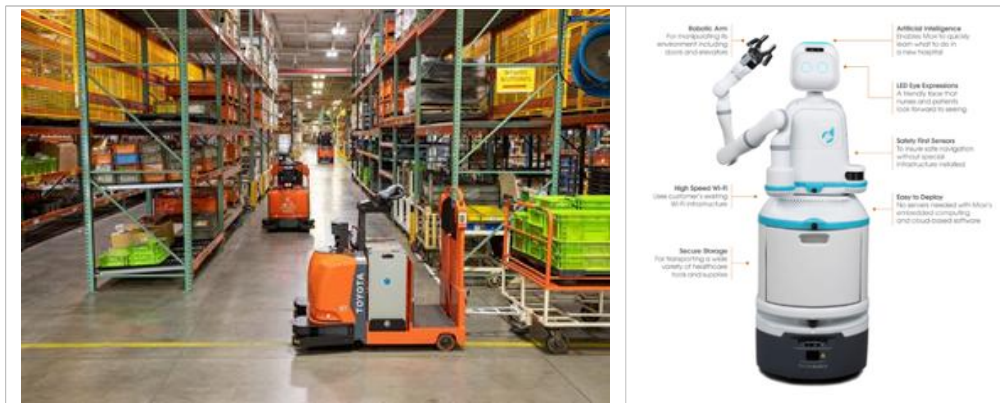
[그림1-23] AGV(상) & AMR(하) 산업 주요 생태계



자료: (상) Markets & Markets (2024), Automated Guided Vehicle (AGV) Market Size, Share and Trend
 (하) Markets & Markets (2024), Autonomous Mobile Robots (AMR) Market Size, Share and Trends.

- * 주요 기업의 AGV & AMR형 개발 동향을 보면, AI 기술을 통해 산업 자동화를 주도
 - (TOYOTA - Center-Controlled Rider Automated Forklift) 도요타의 대표적 AGV는 환경 인식, 충돌 회피, 속도 자동 조절 등을 위한 AI 기능을 탑재
 - (Diligent Robotics - Moxi) 딜리전스 로보틱스의 대표적 AMR인 Moxi는 병원의 복잡한 환경 속에서 자율적으로 환경을 이해·학습하여 업무 효율성을 극대화

[그림1-24] TOYOTA AGV(좌) & Diligent Robotics AMR(우) 실제 모습



자료 : (좌) <https://www.toyotaforklift.com/>; (우) <https://www.diligentrobots.com/moxi>.



③ 국내외 주요국 피지컬 AI 정책 동향

- * 피지컬 AI는 향후 경제와 안보를 좌우할 핵심 인프라로 부각되고 있으며, 미국, 중국, EU, 일본, 한국 등 주요국은 자국의 제조 역량을 강화하고 전략 산업을 육성하기 위한 정책 추진과 투자 확대를 본격화²⁶⁾
- * (미국) 국가기관을 통해 산·학·연 협력과 자금을 지원하고 있으며, AI 분야에 경쟁력을 갖춘 민간 생태계를 보유하여 빅테크와 스타트업 등을 중심으로 피지컬 AI 분야의 혁신을 주도²⁷⁾
- 국립과학재단(NSF)은 '지능형 로봇 및 자율시스템(IRAS)' R&D를 통해 2023년에 5,380만 달러, 2024년에 6,990만 달러를 지원하며 연구개발 투자를 확대
- 국방부(DOD)는 '자율성·로봇 기술 관련 개발·시험·평가(RDT&E)' 및 조달 부문에 대해 2023년 103억 달러, 2024년 102억 달러의 예산을 배정
- 지능형 로봇 기술의 혁신 기반을 마련하기 위해, 보스턴·피츠버그·실리콘밸리 3개 지역은 2022년 클러스터 협력 체계를 출범하였으며, 이후 클러스터 간 연계 강화를 통해 로봇 및 AI 분야에 대한 투자 확대와 창업 생태계 활성화에 주력
- 트럼프 대통령의 재임 이후, 미국은 자국 우선주의 강화 기조에 따라 피지컬 AI 관련 핵심 기술의 자립도를 높이기 위한 리쇼어링(Reshoring) 정책과 관세 조치를 적극적으로 추진
- 2025년 미국 정부는 AI 주권 강화를 위해 오픈AI, 오라클, 소프트뱅크와 협력해 최대 5,000억 달러 규모의 '스타게이트 프로젝트(Stargate Project)'를 추진하고, 대형 데이터센터와 전력 인프라를 구축하여 고성능 연산 기반을 마련함으로써 피지컬 AI 기술의 연구·개발·상용화를 뒷받침
- * (중국) 중앙정부 주도의 중·장기 계획에 따라 피지컬 AI를 체계적으로 지원·육성
- 「중국제조 2025」를 통해 첨단 로봇과 기계 기술을 핵심 우선 과제로 설정하고, 이를 실행에 옮기기 위해 「로봇산업발전규획(2016~2020)」을 마련해 주요 로봇 제품의 고도화 및 핵심 부품 개발을 본격 추진²⁸⁾
- 2022년부터 '지능형 로봇 중점 특별 프로그램'을 통해 AI 융합형 지능형 로봇에 대한 대규모 투자를 단행했으며, 2022년에는 약 4,340만 달러(3억 1,600만 위안), 2023년과 2024년에는 각각 4,520만 달러(3억 2,900만 위안)를 지원
- 중국 국무원은 2023년 공업정보화부를 포함한 17개 부처 합동으로 「로봇+활용방안」을 발표하고, 2025년까지 머신러닝·빅데이터 등 첨단기술이 융합된 산업용 로봇 밀도를 2020년 대비 두 배로 확대하는 목표를 제시²⁹⁾
- 베이징시는 피지컬 AI 산업 육성을 위해 총 100억 위안(약 2조 원) 규모의 전용 펀드를 조성^(24.)
- * (EU) 피지컬 AI 기술 혁신 및 산업 진흥과 동시에, 윤리적 원칙과 사회적 책임을 균형 있게 병행 추진³⁰⁾
- 민관 협력에 중점을 두는 'ADRA(AI, Data and Robotics Association) 프로그램' (^{21.)}으로 AI와 로보틱스에 26억 유로 투자
- AI·데이터·로봇 생태계 강화를 위해 민관 파트너십 'DigitalEurope'과 유럽 연구혁신 프레임워크 프로그램 'Horizon Europe'을 통한 지능형 로봇 관련 연구 수행
- 「AI Act」를 통해 휴머노이드 로봇 등의 피지컬 AI 시스템을 '고위험군'으로 분류하고 투명성, 설명가능성, 인간 개입 가능성 등을 준수하도록 요구
- * (일본) 경쟁국에 뒤처진 초기 산업용 로봇 선두 자리를 회복할 방안을 모색

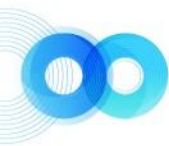
26) 소프트웨어정책연구소 (2025), 피지컬 AI의 현황과 시사점.

27) IFR (2025), World Robotics R&D Program.

28) NDRC (2016), 机器人产业发展规划 (2016-2020年) 发布.

29) 중국 국무원 (2023), 工业和信息化部等十七部门关于印发“机器人+”应用行动实施方案的通知 工信部联通装[2022] 187号.

30) IFR (2025), World Robotics R&D Program.



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- 경제산업성은 2019년 ‘로봇을 둘러싼 환경 변화와 향후 시책의 방향성’을 마련하고, 중·장기 차원의 AI 기반 지능형 로봇 연구개발을 진행³¹⁾
- ‘문샷 연구 개발 프로그램’(‘20~’25)으로 4억 4,000만 달러(약 6,404억 원)를 투자해 2050년까지 인간과 함께 공생하는 AI 로봇 개발을 추진³²⁾
- * (한국) 피지컬 AI를 국가전략기술에 포함하고, 산·학·연 연합 출범 및 로봇산업 R&D에 적극적으로 투자
- 「지능형 로봇 기본계획」(‘24.)과 ‘K-휴머노이드 연합’(‘25.)을 통해 2030년까지 약 3조 원 이상을 투입해 지능형 로봇 개발과 핵심 부품 국산화율 제고, 제조·서비스 분야 혁신, 로봇 대학원과 같은 인력 양성 등을 추진할 계획³³⁾
- 피지컬 AI 개발 및 투자에 대한 중요성을 반영해 12대 국가전략기술 체계와 임무중심 전략로드맵을 개편하고 재정비³⁴⁾

31) Meti (2019), 로봇による社会変革推進会議 報告書.

32) 内閣府 (2024), ムーンショット目標3 2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現.

33) 산업통상자원부 (2024), 제4차 지능형로봇 기본계획 공고; 산업통상자원부 (2025), K-휴머노이드 연합 출범.

34) 과학기술정보통신부 (2025.3.12.), 국가전략기술 육성에 '25년 6.8조 원 투자 및 기술패권 경쟁 주도권 확보에 집중.



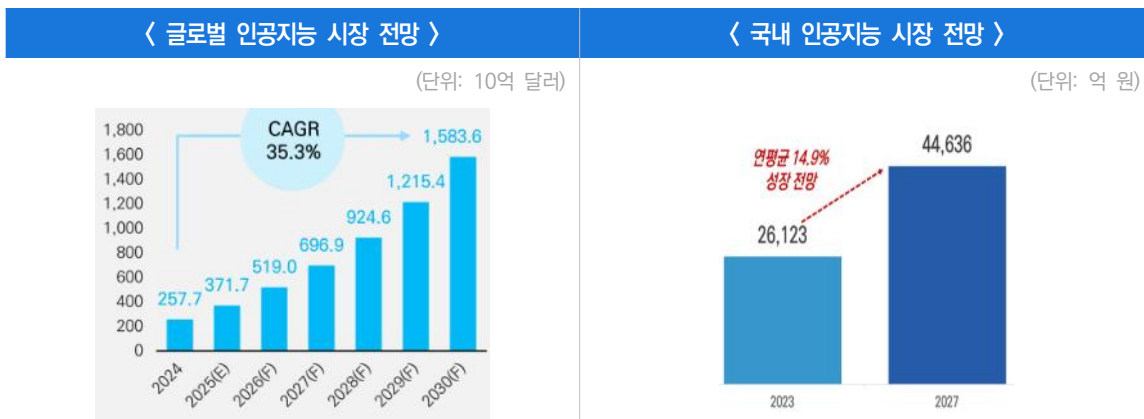
나. 시장동향

(1) 글로벌 AI 관련 시장 전망

① 국내외 AI 시장 전망

- * MarketsandMarkets에 따르면, 글로벌 AI 시장은 2024년 약 2,577억 달러 규모에서 2030년에는 1조 5,800억 달러 규모로 빠른 확장이 전망되며, '24년부터 '30년까지 연평균 35.6%의 성장이 예상됨
- AI 시장의 성장은 개인의 삶 속에 빠르게 확대되고 있는 AI 활용분 아니라 산업 현장에서도 영역을 확장하며 인간의 생활 속 역할이 커지고 있다는 데 요인이 있으며, 제조업 현장 등에서 자동화 시스템 도입을 통해 AI를 기반으로 생산성 향상 효과가 나타나고, 코딩 생성, 자료 수집 등 반복적으로 수행되는 다양한 업무에서 인간의 업무를 AI가 대체하는 사례가 나타나고 있음

[그림1-25] 국내외 AI 시장 규모 전망

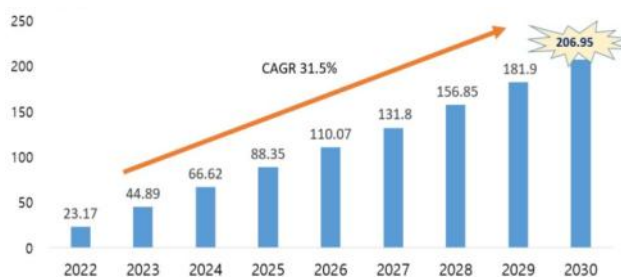


자료 : MarketsandMarkets(2024), 한국 IDC(2023)

② 글로벌 생성형 AI 시장 전망

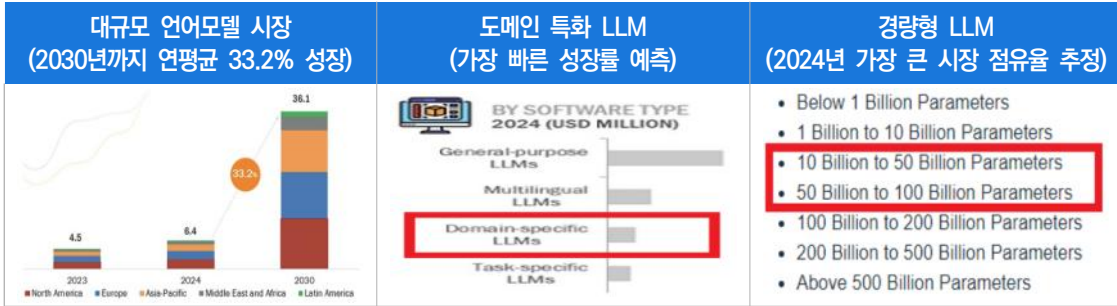
- * 생성형 AI는 2022년 약 231억 달러 규모에서 2030년 2,000억 달러(약 285조 원)를 돌파하며 연평균성장률(CAGR) 31.5% 기록 전망(Statista, '24.2.)
- 텍스트·이미지·영상·음악 등 다양한 콘텐츠 제작, 의사결정 지원, 자동화 작업 등 여러 분야에서 활용되면서 시장 성장을 견인

[그림1-26] 생성형 AI 시장 전망(단위: 십억 달러)



자료: Statista, '24.2.

[표1-33] 대규모 언어모델 시장 전망

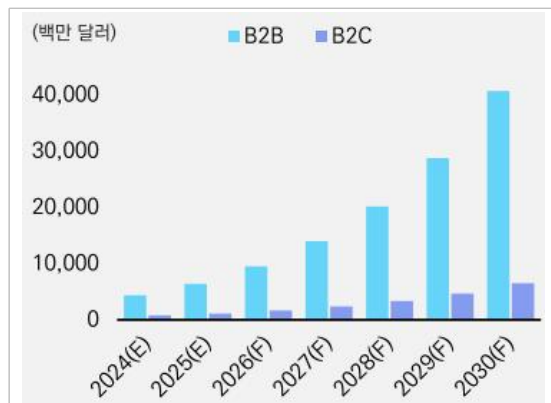


* 한편, 소형언어모델(sLM) AI 시장 규모는 2022년 51억 8,000만 달러(약 7조 2,000억 원)에서 2029년 171억 8,000만 달러(약 23조 9,000억 원)로 성장 전망(aluates Reports)

③ 글로벌 AI에이전트 시장 전망

- *마켓앤드마켓에 따르면 글로벌 AI 에이전트 시장 규모는 2025년 76억 달러(약 10조6천 200억원)에서 2030년 471억 달러(약 65조 8천400억원)로 연평균 45.8% 성장할 것으로 전망함
- * Global Information은 글로벌 AI 에이전트 시장이 2024년 51억 달러에서 지속적인 성장을 거듭해 2030년 471억 달러 규모에 달하며 연평균 성장률 44.8%를 기록할 것으로 전망(24.9.)

[그림1-27] B2C - B2B AI 에이전트 시장 전망 비교



자료: MarketsandMarkets, 삼정KPMG 경제연구원

④ 피지컬 AI 적용 디바이스 시장 전망³⁵⁾

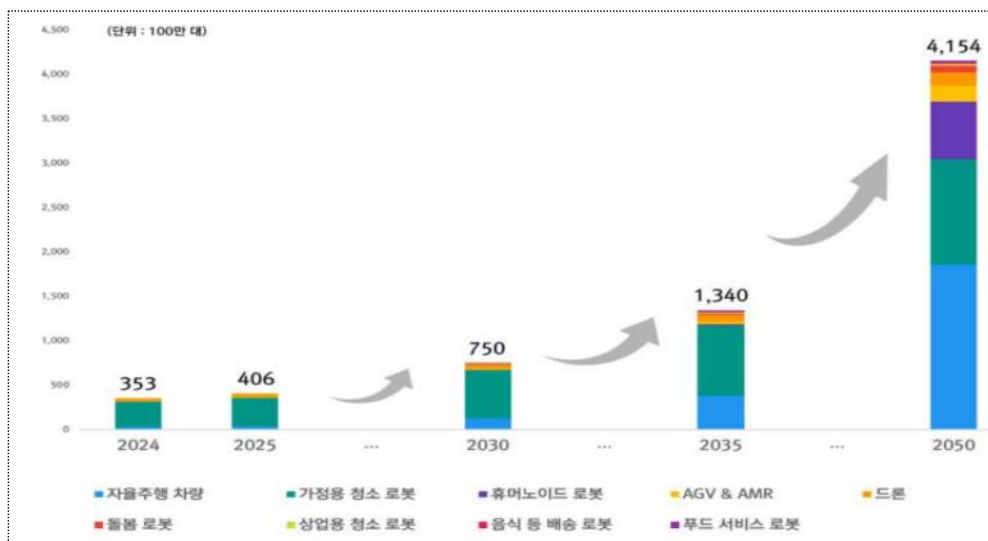
- * 피지컬 시를 적용한 로봇 시장은 향후 25년간 연평균 10% 성장하며 2050년 41억 5,400만 대가 시장에 공급될 것으로 전망
- 2024년 약 3억 5,300만 대에서 2050년에는 41억 5,400만 대로 크게 확대될 것으로 예측되며, 특히 자율주행차·가정용 청소 로봇·휴머노이드 로봇이 시장 확대의 주요 동력으로 작용할 것으로 전망
- AI 기술의 빠른 발전에 따라 하드웨어·소프트웨어 통합 비용 감소로, 로봇 도입에 따른 초기 투자 부담도 점진적으로 감소
 - * 소기업 및 일반 가정의 로봇 채택률을 높이는 데 기여, 시장 전체가 안정적으로 성장할 것으로 전망

35) Citi GPS. 2024.12



- * 자율주행차와 가정용 청소 로봇이 시장 성장주도, 2050년까지 각각 18억 5,800만 대 및 11억 8,800만 대 보급 예상
 - (자율주행차) 연평균 17.4%의 가파른 성장률을 보이며 2050년까지 최대 시장 규모를 형성할 것으로 기대
- * 웨이모(Waymo)가 '24년 기준 주간 10만 건의 유료 무인 택시 서비스 사용량을 기록, 본격 상용화를 이끄는 등 글로벌 혁신 가속화
- * Waymo는 미국 주요 도시에서 L4(완전 무인 단계) 자율주행 택시를 대규모 상용화하며, 모빌리티 시장 혁신을 가속
- (가정용 청소로봇) 미국 내 보급률 20%, 중국 9%로 이미 상당한 수준에 도달해 있으며, 향후 2050년까지 연평균 5.3%로 안정적 확장을 지속할 것으로 예측
- * 휴머노이드 로봇, 산업용·가정용 수요 확대로 2050년까지 연평균 60.7%의 고성장 전망
 - (산업 현장) 선진국 30%, 개도국 20%, 저개발국 10% 수준의 도입률을 달성할 것으로 예상되며, 제조·물류·서비스 분야 등에서 대체 불가능한 역할 수행 기대
 - (가정용 시장) 고령 인구 증가와 가사 도우미 수요 확대가 맞물려, 선진국 22%, 개도국 11%, 저개발국 5%의 보급률을 보일 것으로 예측
- * 인구와 노동시장이 큰 개도국 중심으로 2050년 전체 시장의 2/3를 차지할 전망

[그림1-28] 글로벌 피지컬 AI 로봇 도입 전망 (2024-2050)



산업	2024	2025	2030	2035	2050	CAGR
Autonomous Vehicle (자율주행 차량)	27	34	126	380	1,858	17.40%
Domestic Cleaning Robot (가정용 청소 로봇)	286	326	541	793	1,188	5.30%
Humanoids (휴머노이드 로봇)	0	0	1	13	648	60.70%
AGV & AMR (무인 운반 로봇 및 자율 이동 로봇)	2	3	9	28	181	17.70%
Drone (드론)	37	40	54	73	149	5.40%
Caring Robot (돌봄 로봇)	0	1	6	18	71	20.00%
Commercial Cleaning Robot (상업용 청소 로봇)	1	2	6	14	25	10.60%
Food & Grocery Delivery Robot (음식 및 식료품 배송 로봇)	0	0	4	11	19	19.20%
Food Service Robot (푸드 서비스 로봇)	0	0	3	10	15	17.20%
Total	353	406	750	1,340	4,154	9.70%

자료 : Citi GPS: Global Perspectives & Solutions. 2024.12



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * 이외에도 Grand View Research에 따르면, AI 로보틱스(AI Robotics) 시장은 2023년 약 127억 달러에서 2030년 약 1,247억 달러(한화 약 168조 원)로 성장하며, 연평균 38.5%의 높은 성장률을 기록할 것으로 전망³⁶⁾
- * 글로벌 IT 시장조사기관 Statista는 AI 로보틱스 시장이 2020년 약 50억 달러에서 2025년 225억 달러로 350% 성장하고, 향후 연평균 성장률 23.3%를 기록해 2030년에는 약 643억 달러(한화 약 85조 원)에 이를 것으로 전망³⁷⁾
- ※ Grand View Research와 Statista가 정의한 'AI Robotics'는 AI 기술이 내장된 로봇 시스템을 의미하며, 이는 AI가 물리적 실체 안에 구현되어 현실 세계를 인식하고, 자율적으로 판단·행동하는 '피지컬 AI'의 개념에 부합

(2) 글로벌 주요국 AI 전략³⁸⁾

- * 일본 다이이치생명(第一生命) 경제연구소는 미국, 중국, EU의 국가 AI 전략 차이를 비교 분석하고 일본의 독자적인 전략 방향을 제시한 보고서를 발표('25.9.)
 - * 米中欧の AI 覇権と日本の選択肢 - AI 後進国からの脱却戦略
- * AI는 산업, 경제, 안보 등 전 영역에서 거대한 변화를 이끌고 있으며 현재 미국, 중국, EU 3개의 경제권이 주도권을 놓고 치열한 경쟁 중
- 미국, 중국, EU는 각각 다른 정치 이념과 경제 체제를 기반으로 하는 고유의 AI 전략을 추진하고 있는 반면, 일본은 명확한 비전과 차별화 전략이 부재중으로 실제로 AI 관련 스타트업 투자 규모나 연구 논문 수 등에서 일본은 주요국에 비해 크게 뒤처지고 있는 상황이라는 평가

① 미국의 전략 : 승리를 목표로 하는 자유경쟁과 국가안보

- * 'Winning the race: America's AI Action Plan'('25.7.)에서는 AI가 지정학적 균형을 뒤흔들 것이라는 인식하에 AI 개발을 국가 간 패권 경쟁으로 규정
- (혁신의 가속화) 관료주의적 행정 절차와 불필요한 규제의 철폐를 최우선 과제로 제시하는 한편, 특정 거대 기업에 대한 과도한 의존을 막고 혁신 기반을 확장하기 위해 오픈소스 AI모델을 적극 장려
- (미국산 AI 인프라 구축) AI가 필요로 하는 전력 공급을 위해 데이터센터, 에너지 인프라 건설 허가 절차를 대폭 간소화하고, 특히 반도체 제조의 미국 내 회귀를 국가적 중요 과제로 추진
- (국제적 AI 외교와 안보 주도) 미국 AI 기술을 동맹국과 협력국에 적극 수출하여 '미국 AI 동맹'을 구축함으로써 중국의 영향력 확대에 대응하고, 최첨단 AI 반도체의 수출 관리 강화 및 국제기구에서의 미국 영향력 확대
- * 미국은 '속도와 힘'을 중시하며 민간 부문의 활력을 극대화하기 위한 철저한 자유화와 국가 우위를 지키기 위한 강력한 안보 조치 병행

36) Grand View Research (2024), Artificial Intelligence In Robotics Market Size Report, 2030.

37) Statista (2025), AI Robotics - Worldwide.

38) 일본 다이이치생명 경제연구소 (2025.9.3.)

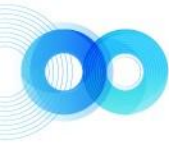


② 중국의 전략 : 사회 곳곳에 AI를 적용하는 'AI+'

- * 'AI+ 행동 심층실시 방안'(25.8.)은 AI를 경제·사회 모든 분야에 깊이 통합하고 생산 방식 등을 근본적으로 재구성하는 매우 포괄적이고 야심찬 국가 계획
- (AI+과학기술) AI를 과학기술 연구의 새로운 패러다임으로 보고, 기초연구부터 응용 개발에 이르는 AI 기반 연구개발 모델 개발 추진
- (AI+산업 발전) 설계부터 운영까지 전 공정에 AI 도입을 추진하여 제조업의 완전한 스마트화, AI 기반 육종 체계 혁신 및 스마트 농기계 활용을 통한 농업의 스마트화, 금융·교통 등 서비스업에서 AI 주도 새 비즈니스 모델 실현
- (AI+소비의 질 확대) 스마트카, AI 스마트폰, 스마트홈 등 차세대 스마트 단말기 보급을 통해 생활의 질 제고
- (AI+민생복지) AI를 활용한 개인 맞춤형 교육 실현, AI 기반 보조 진단 및 건강관리를 통해 지방 의료 서비스 역량 향상
- (AI+거버넌스) 스마트시티 구축 및 행정 서비스의 완전 스마트화 추진, 재해 방지 및 치안 관리 등 공공 안전 분야에서 AI 활용 강화
- * 중국의 전략은 '포괄성과 통일성'을 특징으로 하며 국가가 설정한 목표를 달성하기 위해 풍부한 데이터 자원과 체계적으로 구축된 산업 기반 등 중국의 강점을 최대한 활용하여 AI를 '사회주의 현대화' 실현의 핵심 도구로 규정
 - ※ '27년까지 차세대 스마트 단말기와 지능형 에이전트 보급률 70% 이상, '30년까지 90% 이상으로 제고하고 '35년에는 '지능형 경제·사회' 단계로 전환

③ EU의 전략 : 인간 중심 규정으로 구축하는 AI 대륙

- * 'AI Continent Action Plan'(25.4.)은 기술 개발 속도에서 미국, 중국을 추격하기보다는 '신뢰할 수 있는 인간 중심 AI'라는 독자적 이념을 법적 규범으로 체계화함으로써 AI 거버넌스를 주도하고자 하는 전략
- (컴퓨팅 인프라 구축) AI 최적화된 슈퍼컴퓨터 네트워크인 'AI 팩토리'를 구축하고 개방형 혁신 촉진, 민간 협동으로 10만 개 이상의 AI 프로세서를 갖춘 'AI 기가팩토리'에 대한 투자 계획
- (데이터 접근성 개선) '데이터 연합 전략(Data Union Strategy)'을 통해 AI 개발에 필요한 고품질 데이터 접근성 제고, AI 팩토리와 연계하여 AI 개발자가 활용할 수 있는 데이터를 제공하는 '데이터랩(Data Labs)' 신설
- (알고리즘 개발 및 전략적 도입) 'Apply AI Strategy'에 따라 EU가 강점을 가진 제조업, 항공·우주, 농업 및 의료·사법 등 공공영역에서 AI 도입 가속화
- (기술 및 인재 강화) 'AI Skills Academy'를 설립하여 전문가 양성 및 일반 시민의 AI 리터러시 향상에 이르는 폭넓은 교육 프로그램 제공
- (규제 준수 촉진 및 간소화) 세계 최초의 포괄적 AI 규제인 'AI 법'이 중소기업에 과도한 부담이 되지 않도록 지원책을 마련하고 규제의 예측 가능성 제고
- * EU는 기술 개발 속도 대신 거대한 단일시장과 규제 거버넌스를 바탕으로 전 세계 기업이 EU의 가치에 부합하는 방식으로 AI를 개발하도록 유도



[표1-34] 미국, 중국, EU의 국가 AI 전략 비교

구분	미국	중국	EU
전략문서	Winning the race: America's AI Action Plan	AI+ 행동 심층 실시 방안	AI Continent Action Plan
기본이념	경쟁에서의 승리 국가안보 보장, 경제적 우위	AI+ 경제·사회 전반의 스마트화	AI 대륙 신뢰할 수 있는 인간중심 AI
추진주체	민간기업 (정부는 지원 및 환경 정비)	국가·중국공산당 (탑다운으로 전 영역 주도)	유럽위원회·회원국 (규제 주도로 역내 협력)
접근법	시장주도형(market-driven) 자유경쟁으로 혁신 극대화	국가주도형(state-driven) 장기적 국가 목표 달성 수단	규제주도형(regulation-drive) 규정 마련 통한 글로벌 표준화
중점정책	<ul style="list-style-type: none"> • 철저한 규제 완화 • 반도체 생산 국내 회귀 • 수출 관리 및 안전보장 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 산업·사회의 AI 융합 • 데이터 자원의 국가전략화 • 장기 목표 위한 로드맵 설정 	<ul style="list-style-type: none"> • 시법(리스크 기반 포괄규제) • AI팩토리/기가팩토리 정비 • 데이터연합(데이터 공유)
가치관	자유, 경쟁, 국익 언론의 자유 등 미국적 가치	효율, 통제, 사회주의적 가치 국가 통제와 사회 안정의 균형	인권, 윤리, 민주주의 기본적 인권 보호와 신뢰 확보
키워드	속도, 지원, 규제 완화	융합, 국가총동원, 스마트화	인간 중심, 신뢰, 규정

자료 : 다이이치생명 경제연구소 (2025.9.), 米中欧의 AI 覇權と日本の選択肢 - AI 後進国からの脱却戦略, p.5 도표1.

- * 일본은 아직 AI 육성을 위한 국가 차원의 강력한 비전이 부재하며, 이대로라면 다른 주요국에서 개발된 AI 서비스와 관련 규정에 종속될 위험이 높기 때문에 독자적인 전략 수립을 통한 국가 비전의 제시가 시급하다고 분석
- 일본은 저출산, 고령화, 자연재해, 에너지 문제 등 글로벌 과제의 최전선에 있으며 AI로 이러한 과제를 해결하는 최첨단 실험장이라는 국가 비전을 제시해야 함
- 모든 분야에서 미국, 중국을 이길 수 없기 때문에, 일본이 이길 수 있는 영역을 선택하고 여기에 민관이 자원을 집중하는 한편 데이터 활용, 신기술 실증을 저해하는 규제는 신속히 개혁해야 한다고 지적함
- 초등교육부터 AI 리터러시를 강조하고 대학·대학원에서 세계 최고 수준의 AI 인재를 양성할 수 있도록 지원, 국내외 AI 인재들이 일본에서 일하고 싶도록 인센티브 설계와 연구 환경 및 정주 환경 조성이 필요하다고 봄



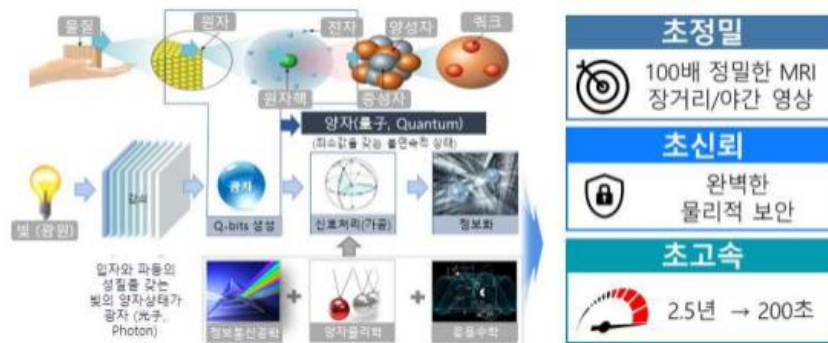
2. 양자(Quantum) 기술

가. 기술동향

(1) 양자기술 개요

- * (정의) 양자역학의 원리(중첩, 얽힘 등)를 활용하여 기존 기술의 한계를 뛰어넘는 정보를 처리하고 전송하는 기술로 양자 상태를 생성·제어하고 측정 및 분석하는 기술
- 넓은 의미에서 양자기술은 양자역학적 현상을 활용한 반도체와 정밀계측 기술 등을 포함
- 그러나 세계적으로 파괴적 혁신을 가져올 것으로 예측되어 국가 전략기술로 주목받는 양자기술은 얽힘, 압착, 중첩, 결맞음 등을 활용한 ICT 기술임
- * (범위) 양자통신, 양자센싱, 양자컴퓨팅 등으로 구분하고 관련 코어기술과 이의 구현 및 실용화를 위한 연구 영역을 모두 포함

[그림1-29] 양자기술의 범위



자료 : 정보통신기획평가원(2024), R&D기술로드맵(2025~2035)

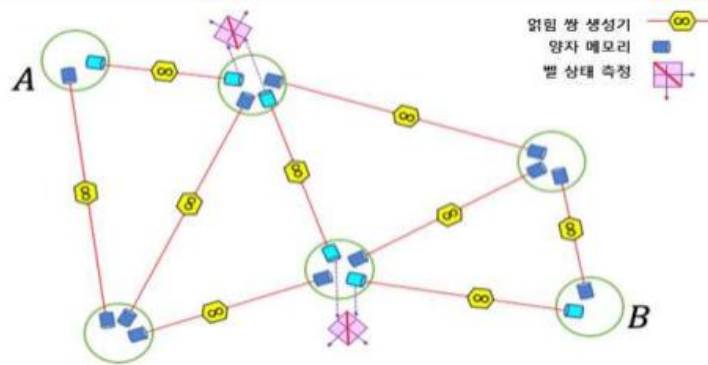
- (양자통신) 송신자와 수신자 간 단일광자 또는 공유된 얽힘에서 고전통신 기술의 도움으로 양자정보를 전달하며, BB84 프로토콜 기반의 양자암호통신 등 차세대 프로토콜 기반 양자암호통신, 얽힘 기반 양자네트워크 및 양자통신을 위한 기반 기술 전반을 포함
- (양자컴퓨팅) 양자컴퓨팅은 기존 컴퓨터의 비트(0 또는 1)와 달리, 양자역학의 고유한 특성인 중첩(superposition)과 얽힘(entanglement) 현상을 이용하는 큐비트(qubit)를 사용하여 정보를 처리하고 계산하는 방식
- (양자센싱 및 계측) 양자원리를 활용하여 고전 시스템을 사용한 센싱 및 계측 기술의 분해능, 민감도, 측정영역의 한계를 극복하는 기술로, 원자 기반, 간섭, 얽힘, 압착 등 다양한 플랫폼 기반의 양자센싱과 양자 측정을 위한 계측 방법을 포함
- 현재 양자계측은 세계적으로 기초 연구단계에 머물러 있지만 다양한 물리량과 물리계에 적용 가능하며, 기술적 어려움에도 불구하고 양자기술의 성능 향상을 위한 연구가 필수적이며 중요한 분야로 평가됨
- (양자활성화) 양자기술의 구현과 실용화를 위한 엔지니어링 기술로 양자기술 구현에 사용되는 소재, 부품, 장비 및 양자기술 실 응용과 산업화에 필수적인 기술을 모두 포함

(2) 양자기술 분야별 기술 동향

① 양자통신

- * 양자통신은 송신자와 수신자 사이에서 단일 양자시스템 또는 공유된 얽힘 양자 시스템을 기반으로 양자정보를 보다 안전하고 효율적으로 전달하는 기술
- 얽힘 쌍 생성기로 만들어진 얽힘 광자쌍을 광섬유로 전송하여 양자메모리에 저장한 후, 각 노드 사용자가 얽힘 쌍을 요청하면 여러 단계의 얽힘 교환을 통해 노드 간 얽힘 연결을 생성하는 방식임

[그림1-30] 메모리 기반 양자중계기



자료 : DOE

- * 양자통신은 BB84 프로토콜 기반의 단대단 양자암호통신, 초소형화 기반의 N:N이 가능한 장거리, 고속 양자암호통신 시스템 및 서비스로 발전할 것으로 전망
- 얽힘광자 기반 얽힘 전송은 2030년대 이후 상용화가 예상되며, 양자정보를 전송하는 양자네트워크의 본격화까지는 단광자 기반 양자암호통신 키 분배 기술이 발전할 것으로 전망
- 또한 기존 양자암호통신뿐 아니라 현재 거리와 속도의 한계를 뛰어넘는 차세대 양자암호통신 기술개발이 세계적으로 병행 연구 중
- * 고전 통신의 유·무선 채널은 전파, 전기의 물리적 특성으로 도청(태핑)에 매우 취약하므로, 정보를 탈취해도 해독하지 못하도록 암호화 기술을 사용
- 양자암호통신은 암호화를 위한 비밀키를 안전한 양자채널로 전달하고 암호화된 데이터를 기존 디지털채널로 전송하는 방식으로, 복제 불가 성질, 얽힘 등을 활용해 무조건적인 보안성을 제공하며 양자 노드 간 직접적인 정보 교환이 가능하다는 장점 보유
- * 양자암호통신 고도화 및 경제성 확보를 위한 기술개발이 진행 중이며, 장기적으로는 양자상태 정보 전송이 가능한 얽힘 기반 양자네트워크 기술개발을 추진 중
- * 특히 원천단계에서 얽힘 전송과 양자메모리 기술을 개발하고 있으며, 미국 및 중국 등에서 실망(real network)에서 얽힘 전송 기술을 개발 중
- 미국 국립표준기술연구소(NIST)는 실망 250m가 포함된 100km 장거리 양자 얽힘 전송을 성공한 바 있으며, 중국 전자과학기술대학(UESTC)에서는 실망 42km에서 양자 얽힘 전송을 성공
- 국내도 최근 한국전자통신연구원(ETRI)에서 실망을 포함한 장거리 양자 원격 전송에 성공한 바 있음
- * 양자중계기는 양자 신호의 전송 거리를 확장하기 위해 중간 노드에서 양자 얽힘 상태를 저장하고 얽힘 교환 기술을 이용하여 양자 신호를 중계 및 저장하는 기술
- 현재 양자네트워크 구현을 목표로 양자메모리 기반의 양자중계기 기술 확보를 위한 기초연구가 활발히 진행 중



* 미국은 양자인터넷 발전 단계에서 양자중계기가 매우 중요하게 작용할 것이라는 인식 하에 단계별 로드맵을 제시하고 있으며 장기적 관점에서 양자 상호 연결(Quantum interconnects)을 구현 중³⁹⁾

② 양자센싱

- * 양자센싱은 빛, 전기장 등의 영향에 따른 양자상태 변화나 양자 고유특성을 이용하여 초정밀 계측을 가능하게 하는 기술
 - 현재는 주로 양자상태 변화에 초점을 맞춘 기술개발이 이루어지고 있으나, 양자 고유 특성을 이용한 연구도 진행 중
 - 가령, 원자 기반 양자 중력센서는 고전 중력계가 빛을 전반사하는 반사경의 기계적 자유낙하로 중력을 측정했던 것과 달리, 원자구름을 레이저로 극저온 냉각하여 자유낙하 시킨 뒤 양자상태 변화를 이용해 중력을 정밀 측정하는 방식을 채택
- * 양자센싱은 양자상태의 초미세 파동 정보를 계측치로 변환하여 활용하며, 이를 통해 측정 정밀도를 고전 센서에 비해 크게 향상시킬 수 있음
 - 이론적으로 고전 센서는 표준양자한계까지 측정이 가능하지만, 양자센서는 이를 넘어 하이젠베르크 한계의 초정밀 측정이 가능

[그림1-31] 양자센서 발전 전망



자료 : 정보통신기획평가원, 2022.

- * 양자센서는 관성, 전기장, 자기장, 시간/주파수, 광학 센서 등 5대 플랫폼으로 구분
 - (관성 센서) 중력이나 가속도 등의 측정을 위해 원자, 물질파, 광역학계 등의 특성을 활용하며, 양자 중력 및 항법 기술과 관련된 소형화 연구가 활발히 진행
 - 양자중력센서는 소형화를 통해 운송 수단에 탑재하면 해양 및 자원 탐사, 지진 탐지, 구조물 매핑 등 다양한 분야에 활용될 수 있으며, 재난사고 예방 등에도 응용 가능
 - (전기장 센서) 최근 주목받고 있는 양자센서로, 고전 기술의 한계를 넘어 전기장의 측정 감도를 크게 향상시키며, 광대역 주파수에서 전기장을 정밀하게 측정 가능
 - NASA는 이를 활용해 지상 관측을 목적으로 위성에 탑재하는 연구를 시작

39) 미래양자기술백서(2023), 정보통신기획평가원(2022) 사업기획보고서 활용



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- (자기장 센서) 원자와 점결함 스핀 큐비트의 지만(Zeeman) 효과를 활용해 자기장을 정밀하게 측정하며, 고전적인 자기장 측정 방법의 한계를 극복
 - 동 기술은 단일 스핀, 자성 물질, 지구 자기장 왜곡, 바이오 활성 등 다양한 대상에 적용 가능하며, 기초 연구에서 생명과학, 산업, 국방 등 폭넓은 분야에서 응용을 고려할 수 있음
- (시간 센서) 기존 전기신호 기반의 시계를 넘어 빛의 주파수에 공진하는 원자의 양자 상태를 측정하여 동작
 - 이 과정에서 나타나는 중첩과 간섭 현상을 활용해 시간 측정의 정확도를 높일 수 있으며, 미국 DARPA를 비롯한 기관에서는 이러한 시간 센서를 소형화하기 위한 연구를 활발히 진행 중
- (광학 센서) 광학 센서는 양자조명, 양자라이다, 양자레이다, 양자이미징, 양자 가스센싱 등 다양한 분야에서 활발히 연구 중
 - 고전 광원 기반 이미징은 분해능한계와 감도한계 이상의 계측이 불가능하지만, 양자이득을 활용하면 분해능 한계를 극복하거나 샷-노이즈 이하의 고감도 측정이 가능해짐
- * 원자 중력센서의 기초 기술은 NIST(미국), SYRTE(프랑스), PTB(독일) 및 스탠포드, MIT, 하노버 등 정통적인 선진 대학 등에서 오랫동안 연구
 - 최근 미국의 AOSense, ColdQuanta, 프랑스의 MuQuans, 영국의 M-Squared 등의 산업체에서 소형화를 통해 상용제품 개발 경쟁
 - EU는 국방과 산업 활용을 목적으로 고감도 양자센서 기반의 중력계 원천기술 개발과 상용화 시제품 연구에 매진
 - 영국의 Imperial College London은 2021년에 중력센서의 영국해군 선박 테스트를 진행했으며 2024년에는 원자 간섭계 기반의 자이로스코프를 개발 중
 - 프랑스 SYRTE 연구소와 소르본대학교는 양자중력계를 이용한 중력 측정, 각가속도 측정, 미세구조상수 측정에 관한 연구를 수행하고 있으며, 2018년 SYRTE는 감도와 정확도 면에서 양자중력계가 고전 중력계를 능가할 가능성을 제시하고 이를 바탕으로 Muquans社를 설립해 상용 이동형 중력계를 개발
 - 미국은 중력센서, 탑재형 원자중력계, 양자항법센서 등 다양한 양자센싱 기술에 대한 연구가 활발한 가운데, 최근 보잉사는 AOSense가 개발한 원자간섭계 기반의 가속도 및 회전 센서를 항공기에 탑재하여 4시간 동안 시험 운행에 성공하였다고 발표⁴⁰⁾
 - 또한 미국 Quspin社는 Fieldline社와 NIST에서 파생된 기업으로, 소형 원자자력계 모듈을 생산 및 판매 중
 - 한국은 최근에 최고 수준의 양자중력센서 원천기술을 확보하였고 원자분수 방식의 양자중력센서를 개발 중에 있음
 - 중국은 중국과학원, 중국과학기술대학교 등이 원자 간섭계 기반의 우주용 cold-atom 자이로스코프를 공동으로 개발했으며, 2024년에 지상 테스트 완료 후 이를 위성에 탑재하여 우주 ISS에 설치함
- * 양자 전기장·자기장 센서는 활용도 측면에서 의료부터 다양한 국민 생활권과 밀접한 분야로 다양한 기술개발이 이루어지고 있음⁴¹⁾
 - 양자전기장 센서는 미국 고등연구계획국(DARPA)가 양자수신기로 활용하기 위해 2021년부터 양자기술 기반 RF센서의 성능 향상 연구에 착수
 - NASA는 위성에 탑재하여 적설량, 빙상 역학, 강수량 등을 관측하기 위해 VHF 밴드부터 Ku 밴드까지 측정 가능한 양자전기장 센서 개발 프로젝트 진행 중⁴²⁾

40) <https://thequantuminsider.com/2024/08/09/boeings-quantum-based-navigation-system-takes-flight-in-historic-test/>

41) 미래양자기술백서, 2022

42) https://www.nasa.gov/directorates/spacertech/nlac/2022/Cryospheric_Rydberg_Radar/



- 양자자기장 센서는 초전도 소자를 이용한 뇌자도(MEG)*와 심자도(MCG)** 측정 기술이 성숙되고 있으며, 공간의 정밀도를 높이는 연구가 진행 중
 - * MEG, Magnetoencephalography / ** MCG, Magnetocardiography
 - ※ 뇌자도 센서는 소형화를 통해 웨어러블 형태로 진화하고 있으며, 원자 증기셀 플랫폼이 주로 활용됨
- 독일 슈투트가르트대는 단일 및 앙상블 NV 센터(Nitrogen Vacancy Center)를 활용해 자기장 센싱 기술 등을 연구개발하고 있으며, 다이아몬드 NV센터를 기반으로 바이오 세포를 수백nm급 분해능으로 MRI 영상화에 성공
 - * 양자광학센서는 양자광학 계측의 효율, 속도, 신뢰성을 증진하며, 집적소자 시스템 구현을 위한 기술개발이 빠르게 진전
- 양자 얽힘광 및 압축광 기반 양자센싱과 이미징 기술을 바탕으로 양자현미경, 라이더, 레이더 등의 기술로 발전할 것으로 전망
- 호주의 Catxere는 광학 노이즈 방지를 위해 양자얽힘을 사용하여 최초의 얽힘기반 양자현미경을 개발
- 미국 Air Force Research Lab은 2009년 얽힘을 이용한 양자라이더 기술 발표⁴³⁾
- 국내에서도 출연연구기관에서 양자 원격 탐지 관련 양자레이더 개발과 얽힌 광자의 송수신에 관한 연구를 수행 중

③ 양자컴퓨팅

- * 양자컴퓨팅은 중첩, 복제 불가, 얽힘, 불확정성 등 물리적 고유한 특성을 보유하며 기존 컴퓨터의 한계점을 초월해 연산과 통신이 가능한 획기적인 기술로 주목
- 또한 AI·클라우드 등 ICT뿐만 아니라 화학·제약·의료·금융·물류 등 다양한 산업 분야에 적용되어 생산성을 높이고 새로운 비즈니스 모델을 창출하며 AI 시대 새로운 가능성을 여는 게임체인저로 주목
- 양자컴퓨터 선도기업들의 기술개발 동향은 하드웨어(큐비트 수 증대, 오류율 감소), 소프트웨어(양자 알고리즘 및 응용 분야 개발), 그리고 QCaaS(Quantum Computing as a Service) 기반의 클라우드 서비스 제공을 중심으로 빠르게 진화하고 있음
- 특히 미국 기업들이 시장을 주도하고 있으며, 한국은 정부 주도하에 기술 격차 해소를 위해 투자와 연구개발을 강화하고 있음
- * (IBM) 양자컴퓨팅 분야의 선두주자로, 2029년까지 완전한 양자컴퓨터 개발을 목표로 함. 큐비트 수 증대에 집중하여, 지속적으로 새로운 프로세서를 발표하고 있으며, 클라우드를 통한 QCaaS 제공으로 양자 생태계 확장에 주력
- 자사 양자컴퓨터에서 복잡한 알고리즘을 신속하고 정확하게 실행할 수 있도록 해주는 양자 프로세서 '퀀텀 헤론(Quantum Heron)' 공개
- * (구글) 양자 우위(Quantum Supremacy)를 시연한 경험이 있으며, 오류 수정(Error Correction) 기술과 확장성 확보에 주력
- 하드웨어/소프트웨어 통합 플랫폼 개발 및 새로운 양자 컴퓨팅 플랫폼 연구 진행
- * (마이크로소프트) 오류에 강한 '토폴로지컬 큐비트' 연구에 장기적인 투자를 진행 중
- 양자 소프트웨어 개발 환경인 'Azure Quantum'을 통해 양자 컴퓨팅 서비스를 제공하며, 양자 알고리즘 및 개발 도구 분야에 집중

43) Air Force Research laboratory, 2009



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- 중립 원자(neutral atom) 기술로 유명한 아톰(Atom) 컴퓨팅과 협업을 통해 중성원자를 기반으로 24개의 논리적 큐비트를 만드는 데 성공. 24개 큐비트가 모두 논리적으로 얽히는 상태를 구현한 것은 마이크로소프트가 세계 최초
- * (Origin Quantum(중국)) 중국의 양자컴퓨팅 분야를 선도하며, 누적 특허 수에서 상위권을 차지
- 국내 자체 기술 기반의 양자 컴퓨터 시스템 개발에 주력하며, 하드웨어 개발과 함께 양자 통신 분야에도 집중 투자
- * (IonQ) '이온 트랩' 방식의 상업화에 가장 앞서 있으며, 높은 큐비트 품질과 연결성을 강점으로 내세움
- 다양한 클라우드 서비스를 통해 접근성을 높이고, 양자 알고리즘 및 응용 솔루션 개발을 병행
- * (OptQC) 2026년 중 독자 개발한 광양자 컴퓨터를 상용화하겠다는 계획으로 개발중. 초전도 등을 이용하는 통상의 양자 컴퓨터에 대해서 광양자 컴퓨터는 상온에서 동작할 수 있어 확장 용이한 것이 특징으로 광양자 컴퓨터의 상용화는 세계에서도 드문 상황. 향후 지속적인 기술개발을 진행하면서 빛의 조작, 측정 기술을 향상해 2029년에는 3호기로서 완전한 빛의 양자비트를 사용한 양자 컴퓨터를 공개 계획
- * (퀀텀씨텍(QuantumCTek, 중국) 2009년 중국과학기술대학교(USTC) 연구진에 의해 설립된 중국 최초의 양자정보기술 전문기업으로 양자 통신, 양자 컴퓨팅, 양자 정밀 측정을 아우르는 종합 양자 기술 기업
- 특히 양자 암호 통신(QKD) 분야에서 선두를 달리고 있으며, 대규모 양자 암호 통신망 구축 역량을 보유하고 있으며, 중국과학기술대학교 연구팀과 함께 504큐비트 초전도 양자컴퓨터 '텐엔-504' 개발에 참여하는 등 하드웨어 개발에서도 중요한 역할을 수행하고 있음
- * 국내의 주요 기관, 연구소, 기업의 양자컴퓨터 개발동향은 아래와 같음
- (삼성전자) 반도체 기술력을 바탕으로 실리콘 기반 스핀 큐비트 연구에 집중. 양자 컴퓨터의 핵심 부품 및 소재 기술을 개발하며, 장기적으로는 양자 컴퓨팅의 상용화를 위한 다각적인 연구개발을 진행 중
- (LG전자) IBM과의 협력 등을 통해 양자 컴퓨터 활용 분야(응용) 연구에 집중. 신소재, AI, 빅데이터 등 실제 산업 문제 해결에 양자 알고리즘을 적용하기 위한 소프트웨어 및 솔루션 개발을 추진
- (한국표준과학연구원) 현재 20큐비트(양자컴퓨터 연산 단위) 성능의 양자컴퓨터를 개발했음. 지금은 실험용 수준이지만 2024년 클라우드(가상 서버) 서비스를 통해 연구자들에게 개방하고, 2026년에는 50큐비트급 시스템을 구축할 계획
- (한국전자통신연구원(ETRI))은 세계에서 처음으로 상온에서 작동하는 광자(光子) 기반 8큐비트 집적회로 칩을 개발했음. ETRI는 2024년 중 16큐비트 칩 개발에 도전하고, 이후 32큐비트까지 성능을 확장할 계획
- (연세대학교) 127큐비트 양자 컴퓨터인 'IBM 퀀텀 시스템 원(IBM Quantum System One)'을 도입했으며 국내 연구진이 고성능의 양자 컴퓨터를 이용할 수 있는 기틀 마련

④ 양자계측(퀀텀 메트롤로지)

- * 퀀텀 메트롤로지는 측정하고자 하는 물리량의 불확도나 오류율을 최소화하는 것을 목표로, 불확정성 원리를 기반으로 양자 물리계를 활용한 정밀 측정 기술을 총칭
- * 물리량의 불확도는 물리량을 여러 번 측정할 때 하이젠베르크의 불확정성 원리에 따라 나타나는 측정값의 분포를 의미. 이때 측정값의 분포가 좁을수록 정밀도가 높다고 할 수 있으며, 그 역수를 불확도로 정의할 수 있음
- * 양자기술이 원자기반, 간섭, 얽힘, 압축 등 발전함에 따라 기존 고전 물리학 기반의 계측 이론은 더이상 적용하기 어려워 새로운 방법론의 접근이 필요. 그러나 현재 관련 연구는 부족한 상황으로, 양자상태를 만드는 것에 대한 연구는 많이 진행되었으나 측정 방법에 대한 연구는 기존 방법론의 실험적 구현과 응용 수준에 머물러 있음



- * 쿼텀 메트롤러지는 다양한 물리계에 적용 가능하며 양자기술의 성능 향상을 위해 필수적인 연구 분야. 다만, 불확정성 원리나 얽힘과 같은 양자역학적 개념을 이해하고 실제로 적용하는 것은 기술적으로 매우 어렵고 복잡한 과제
- * 쿼텀메트롤러지 연구분야는 새로운 정밀 측정 방법론을 탐색하고 개발하는 관점에서 양자파라미터 추정, 양자상태 구별, 양자 토모그래피, 노이즈 메트롤러지 등 4가지 유형으로 구분⁴⁴⁾
 - (양자파라미터 추정) 온도, 길이, 전기장, 자기장, 위상 등 다양한 물리량을 정밀하게 측정하여 추정하는 방법론을 의미
 - 고전 물리계를 활용한 경우, 측정 정밀도는 샷-노이즈 한계 또는 표준 양자 한계에 의해 제한되므로 양자물리계를 활용해 한계를 뛰어넘는 방법론이 필요
 - (양자상태 구별) 양자 상태나 채널을 가장 높은 성공 확률로 구별하는 기술
 - 이를 통해 두 개 이상의 양자상태를 측정으로 구별하거나, 공간적으로 떨어진 양자얽힘 상태를 판별하거나, 두 개 이상의 양자 채널을 구별하는 연구 등이 진행 중
 - (양자 토모그래피) 양자 상태, 연산 프로세스, 검출기의 작동 방식 및 특성을 정확하고 정밀하게 파악하기 위한 연구를 의미
 - 측정 및 분석 대상에 따라 양자상태 토모그래피, 프로세스 토모그래피, 검출기 토모그래피로 분류
 - 현재 대부분의 토모그래피 연구는 양자상태 토모그래피 방법론에 치중되어 있으며, 일반적인 방법론은 차원 확장성이 부족한 편
 - (노이즈 메트롤러지) 양자정보처리 중 발생하는 노이즈에 대한 모델, 특성, 발원 지점, 세기 등에 대해서 구체적인 모델을 설계하고 검증하는 기술
 - 현재 일반적인 방법론은 물리계의 차원이 커질수록 확장성이 떨어지는 한계가 있으며, 이를 극복하기 위해 차원 확장성을 갖춘 기술개발이 필요

(3) WEF, 양자 기술의 산업 분야 활용 가능성 평가⁴⁵⁾

- * WEF는 세계 경제에 막대한 영향을 미칠 가능성이 있는 ‘양자 기술’의 산업 분야별 활용 방안을 탐색하고 양자 경제 활성화를 위한 제언을 담은 보고서*발간(‘25.1.)
 - * Embracing the Quantum Economy: A Pathway for Business Leaders
- * 양자 기술의 급속한 성장은 컴퓨팅, 센싱, 통신 분야에서 새로운 시대를 예고하고 있으며, 경제 전반에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상
 - ※ ‘양자 컴퓨팅, 양자 센싱, 양자 통신 및 보안’ 산업의 경제적 가치는 2035년 2조 달러에 이를 것으로 추정
 - (양자 컴퓨팅) 최적화, 머신러닝, 시뮬레이션을 통해 다양한 분야에서 과학적 발견과 잠재력을 가속화
 - (양자 센싱) 정밀도 및 자율 측정의 발전을 통해 개념 증명에서 생산 시스템에 이르기까지 다양하게 활용
 - (양자 통신 및 보안) 이론적으로 해독 불가능한 암호화를 통해 안전한 데이터 전송을 보장하여 미래의 사이버 보안과 새로운 제품·서비스 창출에 필수적
- * 양자 기술을 조기에 도입하면 경쟁 우위를 확보할 수 있지만, 높은 연구개발 비용과 숙련된 인력 개발의 필요성 등의 과제가 수반. WEF는 금융, 헬스케어, 에너지, 교통 등 다양한 분야에서 양자 기술의 기회와 성장 영역, 활용 사례를 검토하여 기술 도입에 필요한 가이드를 제공

44) 정보통신기획평가원(2024), 양자정보계측 방법론 및 원천기술개발사업기획보고서

45) 세계경제포럼(2025.1.17.)



① 금융 서비스

- * 양자 알고리즘을 활용해 재보험(reinsurance) 구조를 최적화하면 보다 정확한 위험 평가와 가격 책정이 가능하며, 보험사의 자본 배분을 개선하고 비용을 절감
- 투자자들은 포트폴리오 최적화와 위험 관리 강화를 통해 안정적인 수익 실현
- 양자 기술은 향상된 위험 관리, 신속한 거래 전략 등 새로운 핀테크 기회를 창출하며, 금융 인프라를 개선함으로써 보다 정교한 금융 상품을 개발하고 금융 생태계를 다양화
- * [활용 사례] ①양자난수생성기(QRNG), 양자키분배(QKD), 포스트양자암호(PQC) 접근법을 도입하여 은행 거래를 위한 양자 컴퓨터 업그레이드, ②통화 거래, 재보험 최적화, 사기 탐지 등에 양자 컴퓨팅 애플리케이션 활용, ③양자 시계를 사용한 타임스탬프(time-stamp) 검증으로 거래 신뢰성 보장 및 사기 방지 등

② 기술 및 통신

- * 양자 기술은 암호화 민첩성*의 발전을 주도하여 시스템이 새로운 암호화 표준에 빠르게 적응할 수 있으며 양자 컴퓨터를 비롯한 새로운 위협에 대한 보안을 강화
- * Cryptographic Agility : 암호화 메커니즘을 신속 전환할 수 있는 보안시스템 기능
- 양자 기술은 통신과 데이터를 보호함으로써 중요 인프라를 보호하고 새로운 기술 혁신을 가능하게 하여 경제 다각화를 지원
- * [활용 사례] ①강력하고 안전한 통신을 보장하기 위해 국방용 PQC 및 QKD를 심층적으로 구현, ②인프라 검사 및 데이터 전송 신뢰성과 같은 양자 센싱(QS) 애플리케이션에 투자, ③네트워크 트래픽 관리 등 복잡한 계산 문제 해결 등

③ 제약 및 헬스케어

- * 양자 센서 기술은 의료 진단 능력을 향상함으로써 의료 서비스를 개선하고 의료 기술의 혁신을 촉진
- 또한 양자 기술은 신약 개발 속도를 높이고 개인 맞춤형 의료를 가능하게 하여 의료 비용을 절감하고 치료 결과를 개선
- * [활용 사례] ①양자 컴퓨팅 및 센싱을 활용한 대용량 리간드(ligand) 상호작용, mRNA 2차 구조 예측, 호흡 내 코로나 바이러스 감지 연구, ②임상시험 설계 최적화, 양자 보안 건강 정보 교환 등 단기 용도를 위한 초기 단계 컴퓨팅 개발, ③고정밀 의료 영상, 진단 영상, 심혈관 질환 감지 등에 양자 센싱 시범 구현 등

④ 화학 물질 및 첨단 소재

- * 양자 시뮬레이션은 복잡한 화학 반응을 모델링할 수 있어, 잔류성 오염 물질의 효과적인 분해 방법을 제시하는 등 공중보건 및 환경 개선에 기여
- 양자 기술은 다양한 환경 문제에 대한 해결책을 제공함으로써 화학 공정의 지속 가능한 관행과 혁신을 촉진하여 경제 다각화를 지원
- 또한 소재 설계 및 제조 공정을 개선하여 지속가능한 생산 방식을 구현
- * [활용 사례] ①양자 센싱(QS) 장치를 활용해 공급망 결함 감지 비용을 줄이고 공급망 품질 관리 개선, ②양자 화학(quantum chemistry) 개념 증명 개발, 양자의 물리적 특성과 양자 컴퓨터의 계산 방법을 활용하여 난제 해결 등



⑤ 에너지 및 유틸리티

- * 에너지 부문에서 양자 기술은 차량-그리드(V2G) 에너지 시스템을 개선하여 그리드 안정성과 효율성 향상 가능
- 양자 알고리즘은 에너지 전송 타이밍과 양을 최적화하여 그리드 및 전기차 소유주의 이익을 극대화하고, 탄력적이고 지속가능한 에너지 인프라 구축에 기여
- * [활용 사례] ①새로운 전력 방식을 에너지 그리드에 통합, 미세 유체 광미(tailing)처리, 지진 데이터 처리 및 지하 영상 효율 향상을 위한 양자 컴퓨팅 활용, ②양자 센싱 기술로 환경 상태를 예측하여 그리드 및 에너지 인프라에 대한 전 지구적 영향이해, ③양자 보안 프로토콜, QRNG, QKD를 구현하여 그리드 보호 등

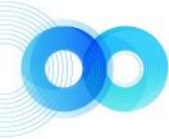
⑥ 자동차, 항공우주 및 운송

- * 양자 내비게이션 시스템은 다양한 지형과 조건에서 내비게이션의 안전성과 신뢰성을 높여, GPS 신호가 불안정하거나 손상될 수 있는 응용 분야에 매우 중요
- 양자 기술은 내비게이션, 운송량 최적화 등을 촉진하여 스마트하고 효율적인 교통 시스템을 구현하며, 물류 및 첨단 교통 시스템의 새로운 산업 기회를 창출
- * [활용 사례] ①공기 역학 시뮬레이션, 교통 흐름 최적화 연구 등을 통해 차량 설계 및 교통 시스템 관리 문제 해결, ②양자 센싱 기술을 활용한 환경 예측, 정확한 시간 측정 등으로 중요 인프라 사고 및 오류 방지, ③QRNG 및 QKD 솔루션을 활용해 교통 데이터 보호, 양자 내비게이션을 활용한 정확도 향상 등
- * 보고서는 양자 기술을 활용할 필요가 있으며, 이를 위해 다음과 같은 조치를 제안

[표1-35] 기업을 위한 조치 단계

단계	주요 내용
위험 평가 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 기업의 개별 산업 분야에서 양자 기술과 관련한 잠재적 위험 평가 • 기술 성숙도, 지적재산권 관리 등과 관련한 문제 해결
양자 생태계 참여	<ul style="list-style-type: none"> • 양자 연구기관, 스타트업, 업계 리더 등과 협력하여 최신 발전 동향을 파악 • 혁신 허브와 R&D 협력에 참여하여 최첨단 연구를 활용
파일럿 프로그램 개시	<ul style="list-style-type: none"> • 소규모 파일럿 프로젝트를 통해 양자 기술을 업무에 접목하는 데 수반되는 과제, 장점, 타당성 등을 평가
전담 팀 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 양자 기술 및 비즈니스 활용에 관한 전문 지식을 갖춘 팀을 모집·교육 • 양자 전략을 추진하고 경쟁 우위를 확보할 수 있도록 내부 역량을 개발
전략적인 투자	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 잠재력, 위험 관리, 규제 환경을 고려하여 양자 이니셔티브에 자원을 할당하고, 양자 기술에 투자할 주요 분야를 파악
모니터링 및 적응	<ul style="list-style-type: none"> • 양자 이니셔티브 진행 상황을 지속적으로 모니터링하고 전략을 조정하여 장기적인 경쟁력 확보

자료 : 세계경제포럼(2025.1.17.)



나. 시장동향

(1) 국내·외 양자기술 시장 전망

① 국내외 양자기술 시장 전망

- * 양자기술은 양자암호통신 등 일부 영역을 제외하고는 아직 기술 초기 단계이나 빠른 산업 성장세를 보이고 있으며, 향후 10년 전후로 시장에 대한 기대감이 확대
- 상용화 시점⁴⁶⁾은 양자통신 4~6년, 양자센싱 7~9년, 양자컴퓨팅 10년 이후로 상이하며 본격 상용화에 앞서 연구 장비 및 실증 등의 연구산업이 양자산업을 견인하고 있음
- * 2024 양자정보기술백서에 따르면, 전 세계 양자기술 시장의 총규모는 2024년 15조 1,848억 원이며, 연평균 21.3%의 높은 성장률을 지속해 2031년에는 58조 6,055억 원에 이를 것으로 전망됨
- 부문별로 살펴보면 양자통신 시장은 2024년 4조 3,831억 원에서 연평균 26.7% 성장해 2031년 22조 9,333억 원으로 커질 전망. 양자 센싱은 2024년 1조 8,862억 원에서 연평균 9.5% 성장해 2031년 3조 5,520억 원으로 확대될 예정. 양자컴퓨팅 시장은 2024년 8조 9,155억 원에서 연평균 20.1% 성장해 2031년 32조 1,202억 원을 기록할 것으로 보임

[표1-36] 글로벌 양자기술별 시장 전망

(단위: 억 원, %)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	CAGR
양자통신	43,831	55,230	73,957	96,618	121,587	147,235	189,709	229,333	26.7%
양자센싱	18,862	20,633	22,576	24,707	27,045	29,611	32,427	35,520	9.5%
양자컴퓨팅	89,155	99,604	137,328	165,961	194,730	239,918	273,164	321,202	20.1%
합계	151,848	175,467	233,861	287,286	343,361	416,763	495,300	586,055	21.3%

자료: 한국지능정보사회진흥원(2024), 2024 양자정보기술 백서

- * 국내 양자기술 시장은 2024년 기준으로 1,568억원이며, 양자통신 388억원, 양자센싱 391억원, 양자컴퓨팅 789억원 규모임. 2024년부터 2031년까지 양자통신은 연평균 28.8%의 가장 높은 성장률을 보이고, 양자컴퓨팅은 19.1%, 양자센싱은 10.2%로 안정적 성장이 예상됨

[표1-37] 국내 양자기술별 시장 전망

(단위: 억 원, %)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	CAGR
양자통신	388	496	674	894	1,142	1,404	1,860	2,282	28.8%
양자센싱	391	440	489	547	611	680	761	849	10.2%
양자컴퓨팅	789	895	1,252	1,536	1,829	2,287	2,679	3,197	19.1%
합계	1,568	1,830	2,416	2,977	3,582	4,371	5,300	6,328	22.1%

자료: 한국지능정보사회진흥원(2024), 2024 양자정보기술 백서

46) 과학기술정보통신부, 퀀텀이니셔티브, 2024.4.



② 양자 센싱 활용 분야 및 산업별 영향 분석

* 양자 경제 개발 컨소시엄(QED-C)에서 2024년 113명의 산업 전문가를 대상으로, '시장 영향력'과 '실현 가능성'을 분석하여 양자 센서 활용 분야별 전망을 제시

[그림1-32] 양자 센싱 사용 사례별 실현 가능성 및 시장 영향력 비교(2024)



자료 : NASA Goddard Space Flight Center

[표1-38] 양자 기술 산업별 개발 및 활용 현황

산업	컨셉 (Concept)	개념 검증 (Proof of concept)	시제품 (Prototype)	현장 배치 (Fielded)
공통 (Transversal)	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 라이다 관성 항법(민간) 		<ul style="list-style-type: none"> 양자통신 양자컴퓨팅 	
군사, 우주 (Defense, Aerospace)		<ul style="list-style-type: none"> 자기 이상 탐지 신호 분석 관성 항법 	<ul style="list-style-type: none"> 라이다, 레이더 자기 지도화 	<ul style="list-style-type: none"> 잠수함 탐지 소나(Sonar)
헬스케어 (Health care)	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 환자 모니터링 		<ul style="list-style-type: none"> 휴대용 MRI/진단 분광학 의료 영상 	
전자 (Electronics)		<ul style="list-style-type: none"> 배터리 및 태양광(광전지) 수명 품질 	<ul style="list-style-type: none"> 반도체 칩 검사 반도체 온도 관리 	
지질, 에너지 (Geology, Energy)		<ul style="list-style-type: none"> 자원 탐사 발전소 인프라 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 가스누출, CO2 배출 모니터링 기상 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> 지하, 지질 모니터링

자료 : BCG

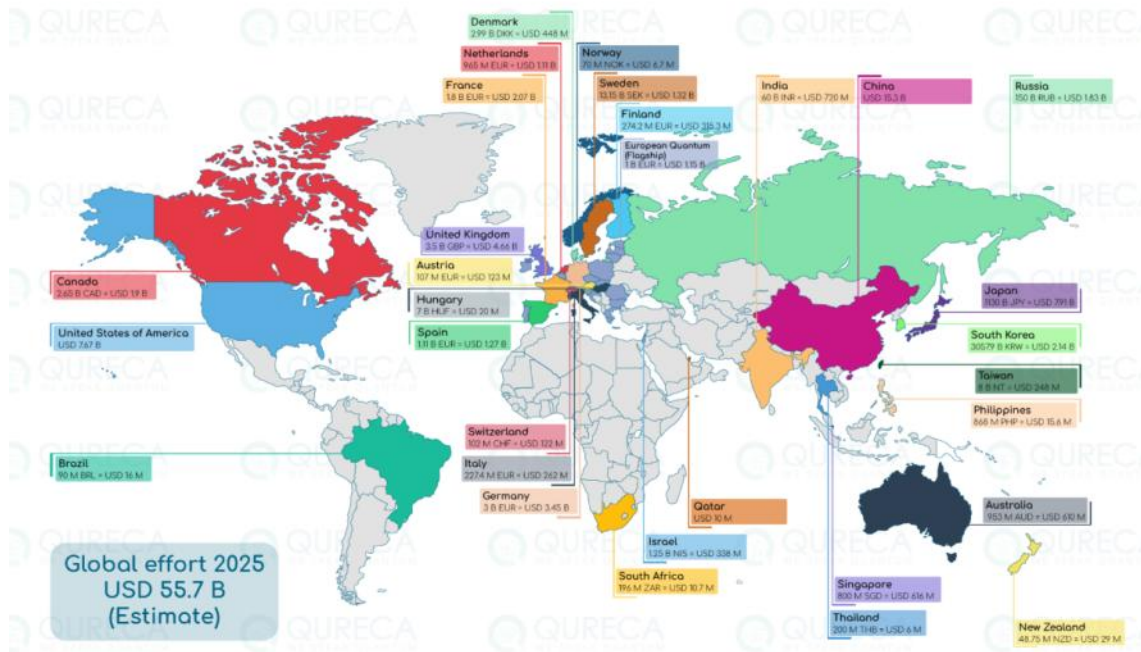
* BCG의 분석에 따르면, 양자 센서 시장은 군사·국방 분야에서 기술 검증이 가장 먼저 이루어지는 가운데, 반도체·헬스케어·지질/에너지 분야로 빠르게 확산 전망

- 국방/항공 분야 : 양자 센싱의 첫 번째 주요 시장으로 자리매김
- 전자 분야 : 반도체 품질 혁신의 핵심 기술로 부상
- 헬스케어 분야 : 의료 영상 혁신과 초정밀 진단의 새 지평 개척
- 지질, 에너지 : 자원 탐사와 인프라 안전 진단 분야의 새로운 가능성

(2) 주요국 양자기술 정책 동향

- * 최근 미국과 중국을 중심으로 양자 기술 개발 경쟁이 가속화되는 가운데, 유럽 역시 이를 미래 전략 산업으로 육성하며 본격적인 상용화 단계에 진입하고 있음
- 특히 양자 컴퓨팅(Quantum Computing)과 양자 센싱(Quantum Sensing) 분야에서 산업 실증 확대와 민간 투자 증가가 두드러지며, 독일·영국·프랑스를 중심으로 한 기술 선도 움직임이 지속되고 있음
- * McKinsey의 최신 보고서에 따르면, 글로벌 양자 기술 시장은 향후 10년간 최대 2조 달러 규모의 경제적 가치를 창출할 것으로 전망됨. 특히 2024~2025년은 오류 수정 기술의 진보와 Q-Day 보안 이슈를 중심으로 기업과 정부의 투자가 집중되는 시기로 평가됨

[그림1-33] 2025년 국가별 양자기술 투자 분포



자료: QURECA

① 미국

- * 미국의 최근 양자기술 정책은 국가안보와 경제 경쟁력 강화를 최우선 목표로 두고 있으며, 특히 '양자 시대(Q-Day)'에 대비한 사이버 보안 강화에 중점을 두고 있음
- * 국가 양자 이니셔티브(National Quantum Initiative, NQI) 재강화 및 확대: 2018년에 제정된 NQI 법률 기반으로 연방 정부 차원의 양자 연구개발(R&D)을 가속화하고, 국립표준기술연구소(NIST), 국립과학재단(NSF), 에너지부(DOE) 등을 중심으로 투자를 확대하고 있음
- NQI는 2023년에 만료되어 재승인(reauthorization) 논의가 진행 중이며, 이는 장기적인 정책 지원의 의지를 보여줌
- 양자기술을 인공지능(AI), 반도체와 함께 국가 전략기술의 핵심 축으로 격상하여 지속적인 정책 및 자금 지원을 강화함
- * 양자 후 암호화(Post-Quantum Cryptography, PQC) 전환 가속화: 양자 컴퓨터가 현재의 암호화 체계(예: RSA)를 무력화할 수 있는 시점인 'Q-Day' 위협에 대비하여 사이버 보안을 최우선 과제로 다루고 있음
- NIST가 선정한 PQC 알고리즘을 연방 기관과 계약업체들이 의무적으로 채택하도록 하는 행정 조치가 준비 또는 시행되고 있으며, 이는 데이터 보호 및 양자 안전 시스템 구축을 위한 기반을 설정하는 것을 포함함.

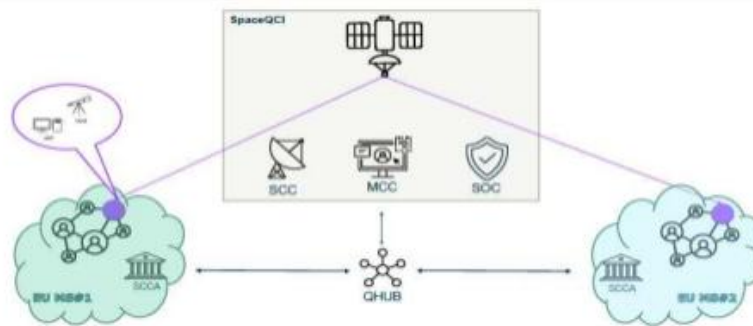


- * 국제 협력 강화 및 기술 통제: 영국 등 주요 동맹국과의 기술 번영 협정(Technology Prosperity Deal) 등을 체결하여 양자 R&D 및 조정 노력을 강화하고 있음. (2025년 9월 미국-영국 협정)

② EU

- * 유럽연합(EU)의 양자기술 정책은 '양자 유럽(Quantum Europe)' 전략을 중심으로 추진되며, 과학적 우위를 상업적 및 전략적 주권으로 연결하는 데 초점을 맞추고 있음. 핵심 목표는 2030년까지 유럽을 글로벌 양자기술 리더로 만드는 것
- * 유럽 양자 전략(EU Quantum Strategy) 수립 및 '양자법' 추진 : 2025년 7월에 발표된 이 전략은 양자기술을 단순 연구 프로그램이 아닌 경제 안보, 산업 경쟁력, 국방 및 기술 주권을 위한 핵심 전략 인프라로 간주하며, 이 전략을 법제화하고 회원국 간의 분절된 노력을 통합하기 위해 '유럽 양자법(European Quantum Act)' 제정을 2026년 목표로 추진 중
 [5대 핵심 영역]
 - 연구 및 혁신 (기초과학과 응용기술의 연계 강화)
 - 양자 인프라 (테스트베드 및 파일럿 생산 시설 구축)
 - 생태계 강화 (스타트업 지원 및 공급망 자립)
 - 우주 및 이중 용도 기술 (국방·안보 분야 통합 로드맵 마련)
 - 양자 인력 (전문 인력 양성)
- * EU의 대표적인 양자기술개발 프로젝트인 '양자 플래그십'은 양자 기기를 양자네트워크로 연결하는 '양자웹(Quantum Web)'을 비전으로, 상용제품을 EU 역내 및 국제 시장에 최초로 제공하는 것을 목표로 함
- 이와 함께 EU는 지상 부문과 위성을 기반으로 한 유럽 양자통신 인프라(EuroQCI)* 구축 계획도 발표(* Quantum Communication Infrastructure)

[그림1-34] EuroQCI 구축 계획



자료 : 정보통신기획평가원, 2023.



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * 2023년 기준 유럽 양자 산업 시장 규모는 약 14억 5000만 달러에 달하며, 이 중 양자 컴퓨팅이 약 74%를 차지해 핵심 기술로 자리매김하고 있음
- 유럽 각국은 산업 현장에서의 기술 적용을 빠르게 확대하고 있으며, 산업용 AI, 최적화, 시뮬레이션 등에 활용되는 양자 컴퓨팅과 헬스케어, 국방, 정밀 제조 등 고정밀 수요 분야에서 주목받는 양자 센싱이 특히 주목받고 있음
- 이 가운데 독일은 프라운호퍼(Fraunhofer), 독일우주항공센터(DLR), 울리히 연구소(Forschungszentrum Jülich) 등 주요 연구 기관을 중심으로 포토닉 기반 센서, 자기장 센서, 양자 키 분배(QKD) 기술 개발에 집중하고 있으며, 산업 현장 적용 및 기술 상용화에 박차를 가하고 있음

③ 중국

- * 중국의 양자기술 정책은 '과학기술 자립자강'과 '기술 패권 경쟁 우위 확보'를 목표로 국가가 주도하는 대규모 공공 투자에 초점을 맞추고 있음. 특히, 양자 통신 분야에서 세계적인 선두를 달리고 있으며, 양자 컴퓨팅 분야를 집중적으로 추격하고 있음
- 중국은 서방 국가들보다 훨씬 큰 규모의 공공 자금을 양자 R&D에 투입하고 있음. 이는 2030년까지 양자 컴퓨팅 분야에서 최고 선두 국가로 도약하는 것을 목표로 설정하고 민간 투자의 부족분을 국가가 직접 보완하는 형태임
- * 중국의 양자 연구는 크게 세 가지 분야에 집중하고 있음
 - 양자 통신 (Quantum Communication): 세계 선두
 - 양자 키 분배(QKD): 도청이 원천적으로 불가능한 통신 기술인 QKD를 활용하여 세계 최대 규모의 양자 통신 네트워크를 구축
 - 위성 기반 통신: 세계 최초의 양자 과학 실험 위성인 목자호(Mozi)를 발사 우주-지상 간 QKD를 성공시키며 통신 거리를 획기적으로 늘렸음
 - 양자 컴퓨팅 (Quantum Computing): 집중 추격
 - 핵심 원천 기술 확보와 산업화를 위한 종합적인 발전 전략을 마련하고 있으며, 양자 프로세서 개발 등에 주력하고 있음. 다만, 민간 기업의 투자 규모는 아직 미국 등에 비해 미미하여 정부 주도의 연구소 및 기업을 통해 기술 격차 해소를 시도하고 있음
 - 양자 센싱 (Quantum Sensing): 초정밀 계측 및 이미징 기술 등 군사적, 산업적 잠재력이 큰 분야에 대해서도 개발 노력을 병행하고 있음
- * 중국은 '국가 표준화 개발 프로그램(NSDP)'을 통해 연구 프로젝트와 표준화를 동시에 진행하도록 하여, 기술 개발 단계에서부터 표준을 고려하도록 정책을 수립
- * National Standardization Development Program
- 중국은 표준을 자국의 양자 기술 이니셔티브의 핵심 요소로 내재화함으로써, 자국의 산업을 강화하고 글로벌 경쟁력을 높이는 것을 목표로 함



3. 차세대 통신(5G/6G, 저궤도 위성통신) 기술

가. 기술동향

(1) 5G/ 6G 개발 동향

① 6G 기술 개요와 개발 동향

- * 6G는 THz 대역을 사용하여 5G 대비 최대속도 50배, 체감 전송속도 10배 이상의 낮은 지연속도의 고속 데이터 전송 및 연결성을 제공
- 인공지능, 가상현실, 자율주행 자동차 등 고성능의 무선통신 기술을 필요로 하는 기술과 결합하여 새로운 비즈니스 모델과 기회를 창출할 것으로 예상
- * 2023년부터 6G 기술 개발 및 표준 마련을 위한 글로벌 협력이 강화되고 있음. ITU는 2030년까지 6G 표준 개발 및 승인 완료를 목표로 '6G 비전' 권고안을 발표하였음. 2024년에는 미국을 비롯한 10개국이 6G 원칙 공동선언문을 발표하면서 글로벌 협력에 나섬
- 중국의 개발속도도 빠른 편인데, 2030년까지 6G 상용화를 목표로 기술 표준을 제정하면서 미국과의 6G 기술 우위 선점을 위한 통신 패권 전쟁을 벌이고 있음
- * 대량의 데이터를 소비하는 홀로그램, 메타버스 등 새로운 서비스의 등장으로 6G 이동통신 기술에 대한 수요는 계속 증가할 전망
- * 6G는 6가지 주요 기술 특징(초성능, 초대역, 초공간, 초정밀, 초신뢰)을 기반으로 새로운 디지털 기술들과 접목하여, 우수한 통신 성능 제공을 목표로 함

[표1-39] 6G 6대 주요 기술 특징

구분	특징
초성능 (전송속도)	최대 전송속도 : 1Tbps 체감전송속도 : 1Gbps
초대역 (주파수 대역)	주파수 대역 : 100GHz 이상 대역폭 : 수십 GHz
초공간 (통신 공간)	지원 고도 : 지상 10km 이상 지원 속도 : 100km/h 이하
초정밀 (지연 시간)	무선구간지연 : 0.1msec 종단 간 지연 : 수 msec
초신뢰(보안)	융합 서비스 상시 보안
초지능 (망 자동화)	AI/ML 기반 망 제어 자동화

자료 : 과학기술정보통신부

- 6G에서는 통신 커버리지의 확장으로 기존 5G에서 지상 중심의 서비스를 넘어 공중·해상 등으로까지 이동통신 서비스 영역을 확대할 전망



[그림1-35] 5G, 6G 주요 성능 비교



자료 : 삼성 6G 비전

② 6G와 저궤도 위성통신 융합

- * 통신 기술의 진화는 인류의 연결성을 지속적으로 확장해 왔음. 5G가 상용화 되며 초고속, 초저지연, 초연결 시대가 열렸지만, 여전히 도서산간 지역과 해상, 항공 등 통신 음영지역이 존재함
- 통신망이 잘 발달된 미국의 경우, 여전히 전체 국토의 25%가 통신이 되지 않는 음영지역이며, 브라질은 국토면적 75%에서 통신이 되지 않는다고 함
- 6G 시대를 맞이해 통신 산업은 TN(지상망, Terrestrial Network)과 NTN(비지상망, Non-Terrestrial Network)의 통합이라는 새로운 전환점에 서 있음
- GSMA(세계이동통신사업자협회) 2023년 보고서에 따르면, 2030년까지 위성통신과 6G 통합 시장은 연평균 23.4% 성장해 2,800억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨
- 이러한 성장 전망의 배경에는 LEO(저궤도, Low Earth Orbit) 위성군의 급속한 발전, 지상이동통신 사업자들의 위성통신 도입 필요성 증가, 그리고 정부 차원의 디지털 격차(Digital Divide) 해소 정책이 자리잡고 있음
- * 6G 시대 위성통신은 기본적으로 지상이동통신의 보완재로 통합돼 통신 생태계의 핵심 구성요소로 진화해 갈 것으로 보임

③ 주요국 6G 개발 동향

- * 미국은 6G 연구기관인 '넥스트6 얼라이언스(Next 6 Alliance)'를 설립하여 빠르게 중국을 추격하고 있음. 노키아와 구글, 삼성, 페이스북 등의 IT 기업이 참여하고 있으며 6G 출시를 앞당기는 것을 목표로 함
- 2024년 8월에는 에릭슨의 6G 기술을 활용하기 위해 스웨덴 정부와 협력한다고 발표함. 양국은 6G 스펙트럼 할당과 기존 주파수 대역에 새로운 기술 도입을 포함한 6G 연구, 국제 표준에 맞는 기술 개발, 6G 생태계 구축 등을 위해 협력한다는 방침임
- 미 국방부는 6G로 네트워크 전환을 위한 준비에 나섰다. 6G용 개방형 소프트웨어 모델을 구축하고, 통합 및 감지 프로젝트(ISAC)와 같은 감지 및 모니터링 이니셔티브를 통해 6G를 발전시킬 방법을 연구하고 있음



- * 중국은 글로벌 6G 특허 중 40.3%의 점유율을 차지하면서 6G 경쟁에서 선두를 달리고 있음
- 특히 정부 차원의 연구개발을 적극적으로 추진하고 있으며, 세계 표준 설정을 위한 노력을 지속하고 있음. 중국 정부는 2025년 6G 기술 표준을 마련하고, 2030년까지 6G 기술 상용화를 달성한다는 방침임
- 그 일환으로, 중국은 6G 통신 및 지능형 기술 통합을 위한 현장 테스트 네트워크를 구축함. 해당 테스트를 통해 초기 검증을 수행하고, 6G 연구의 진척을 보일 수 있을 것으로 기대됨
- * 일본은 6G 특허 출원 점유율 9.9%를 기록함. 일본 정부는 소프트뱅크와 NTT, 파나소닉 등의 기업과 협력하여 '비욘드 5G(Beyond 5G)' 프로젝트 통해 6G 연구에 나서고 있음
- 일본 정부는 2030년까지 5G보다 10배 빠른 속도의 6G 네트워크를 구축하는 것을 목표로 함
- 일본의 도코모(DOCOMO)와 NTT, NEC, 후지츠(Fujitsu) 등의 기업은 6G 네트워크를 활용하는 단말기를 개발해 왔음. 도코모는 100GHz 통신 애플리케이션을 위한 무선 시스템을 설계하였으며 NTT는 100m에서 채널당 100Gbps를 전송할 수 있는 최첨단 300GHz 장비를 개발함

(2) 저궤도 위성통신 개발 동향

① 저궤도 위성통신 개요

- * 지상망 중심의 이동통신 서비스 한계를 극복하기 위해 위성과 지상 이동통신이 결합한 통신 서비스 패러다임이 등장하고 있음
- * UAM, 완전 자율주행차 등 첨단기술의 발전과 공간의 제약을 받지 않는 통신 서비스에 대한 수요가 증가하며 위성통신 기술개발이 주목받고 있음
- * 세계 위성 산업 규모는 2021년 4,152억 달러에서 지속적으로 증가하여, 2030년 까지 7,412억 달러 규모로 성장 전망
- 전체 위성 산업 중 위성통신 분야가 차지하는 규모는 2018년 15%에서 2040년 53%로 확대될 전망
- * 위성통신은 위성이 공전하는 고도에 따라 통신 특성이 다르며, 차세대 이동통신 6G의 3D 서비스 영역 통신을 위한 기술로 저궤도 위성에 대한 관심 증가
- 저궤도 위성은 저지연 서비스 구현, 위성 크기 소형화, 다수 위성 동시 발사를 통해 저렴한 비용으로 군집위성 그물망 형성이 가능한 장점 존재

[표1-40] 궤도별 주요 특성

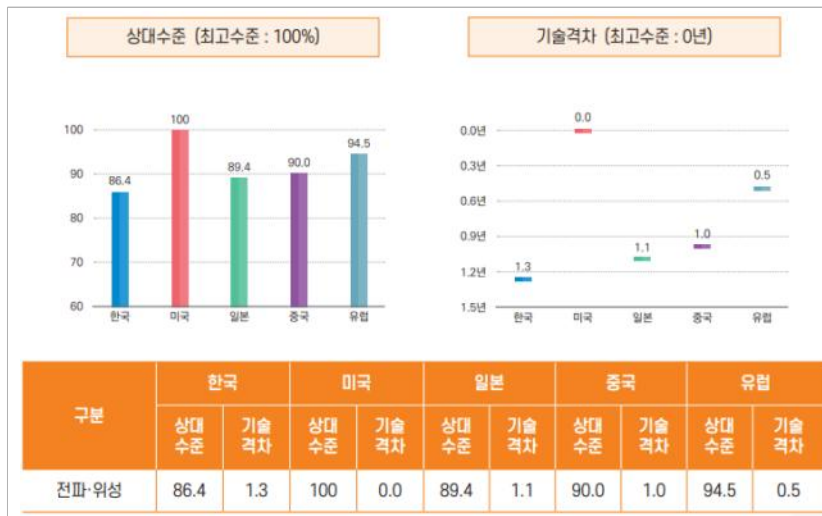
구분	저궤도(LEO)	중궤도(MEO)	정지궤도(GEO)
위성고도(km)	300 ~ 1,500	1,500 ~ 36,000	36,000
평균통신지연율(ms)	최소 10	평균 100	240
공전주기(분)	88 ~ 127	127 ~ 1,440	1,440(24시간)
대표사업자	spaceX(미), OneWeb(영)	SES Networks(독)	Inmarsat(영)
위성무게(kg)	150	700	3,500

자료 : 과학기술정보통신부

② 저궤도 위성통신 개발 동향

- * 6G는 초광대역·초저지연·초공간 서비스 제공을 통해 자동차·항공·선박 등 모빌리티 산업을 인공지능(AI)과 융합시켜 4차산업혁명 시대를 앞당길 것으로 전망
- 저궤도 위성통신망은 이를 구현할 핵심 기술로 새로운 산업 생태계가 태동중으로 우리나라도 6G 통신을 위한 저궤도 위성통신 시스템에 대한 선제적 투자와 시장진입을 위한 준비가 필요
- * 글로벌 저궤도 위성 시장은 글로벌 민간기업을 중심으로 빠르게 성장하고 있으며 국내에서도 경쟁력 확보를 위해 노력 중
- SpaceX(미)의 스타링크 프로젝트를 중심으로, Oneweb(영), Blue Origin(미) 등의 기업이 참여하여 위성 산업의 성장을 견인 중
- * 우리나라는 원천기술 및 통신위성 개발 경험 부족 등으로 위성통신 분야 경쟁력이 낮은 편이며, 국내기업들도 위성통신 시장 경쟁력 확보를 위해 노력 중
- 우리나라의 위성통신 분야 기술 수준은 미국 대비 85.5% 수준⁴⁷⁾으로 차세대 통신에서의 경쟁력 확보를 위해서는 위성통신 기술의 개발 필요

[그림1-36] 전파·위성 기술수준 및 기술격차



자료: 정보통신기획평가원(2024), 2022 ICT 기술수준조사 및 기술경쟁력분석 보고서

③ TN(지상망)과 NTN(비지상망)의 통합표준 필요성

- * 현재 위성통신과 지상이동통신은 주파수 대역과 표준화 측면에서 완전히 분리돼 발전해 왔음. 지상이동통신이 주로 10GHz 이하 주파수를 사용하는 반면, 위성통신은 주파수 대역별로 서로 다른 표준과 시스템을 발전시켜 옴
- 이러한 분절화된 발전 양상은 6G 시대 통합 네트워크 구현에 있어 큰 도전 과제가 될 것으로 예상됨. L-밴드와 S-밴드를 사용하는 위성전화 시스템들은 각자 독자적인 표준을 발전시켜 왔고, 이리듐(Iridium), 글로벌스타(Globalstar), 투라야(Thuraya) 등 위성통신 사업자들도 자체적인 통신 프로토콜과 단말기를 개발해 D2D(단말직접통신, Direct-to-Device) 서비스를 제공해 왔으나, 이들 간 상호운용성은 전혀 보장되지 않음
- 이는 높은 통신비용으로 인해 일반 사용자들의 접근성이 매우 제한적인 이유가 되기도 함. 한편, C-밴드, Ku-밴드, Ka-밴드를 사용하는 위성통신 시스템들은 DV B-S 표준을 따르거나(유텔샛(Eutelsat),

47) 정보통신기획평가원(2024), 2022 ICT 기술수준조사 및 기술경쟁력분석 보고서



SES(Société Européenne des Satellites) 등), 독자적인 모뎀 규격을 사용하고 있음(비아셋(Viasat) 등). 이들은 대형 접시 안테나와 전용 단말기를 필요로 해, 이동통신 단말기와의 호환성이 전혀 없는 실정

- * 그러나 6G 시대 NTN 위성통신이 TN의 보완재 역할을 수행하기 위해선 이러한 파편화된 표준체계를 극복해야 함. 특히 Universal Connectivity 구현을 위해선 모든 위성통신 시스템이 동일한 표준을 따라야 하며, 이는 3GPP가 주도하는 표준화 작업을 통해 실현될 것으로 예상됨. 현재 여러 민간 프로젝트로 진행 중인 LEO NTN Constellation 중 일부는 현재까지 발표된 3GPP 이동통신 표준을 정확하게 따르지는 않으면서도, 지상의 기존 휴대폰과 통신할 수 있는 기술을 구현했음. 이들은 향후 Constellation이 완성되면 그 때 발표되는 6G 표준을 따라갈 것으로 예상됨

④ OQ-에어버스, 드론용 5G 위성통신 시험 성공

- * 2025년 7월, 세계 최초로 드론-위성 간 5G 통신 시험에 성공하며 새로운 이정표를 마련함. 드론용 5G 비지상망(NTN) 통신 시험에서, 연결성 100% 근접 구현하며 위성-지상망 융합 시대를 개막
- 2025년 7월 룩셈부르크에서 OQ Technology와 에어버스 중앙기술연구소가 세계 최초로 저궤도(LEO) 위성 기반 5G NTN 드론 통신 시연에 성공
- 드론이 극한 기동을 수행하는 중에도 작은 데이터 규모(5kbps 수준)지만 99.95% 연결 연속성을 달성하여 통신 안정성 입증
- 이번 성과는 5G/6G 시대 위성과 지상망이 하나의 통합 네트워크로 운영되는 미래 통신 환경의 기술적 실현 가능성을 실증한 의미로 평가
- * 5G NTN 기술의 발전으로 항공·드론·원격지 통신 서비스의 새로운 전기 마련
- 이번 시험을 통해 드론 제어, 항공기 텔레메틱스, 원격지 센서 모니터링 등 기존 지상망으로는 불가능했던 분야의 통신 인프라 혁신 기대
- 향후 스마트폰, 자동차, IoT 기기 등에 위성통신 기능이 기본 탑재되는 시대의 기술적 토대를 마련하며 상용 이동통신 기술의 위성 적용 가능성 확인
- * 그러나 드론용 5G NTN 기술의 상용화에는 아래와 같은 장벽이 존재함
- * (기술적 과제) 실험 성공과 대규모 상용 서비스 간의 기술적 격차 존재
- 현재 NB-IoT 기반 5kbps 수준의 데이터 전송속도는 드론 제어용 기본 명령에는 충분하지만 영상 전송이나 대용량 데이터 처리에는 한계가 존재한다는 평가
- LEO 위성의 시속 2만 7천 km 고속 이동으로 인해 신호 주파수가 실제와 다르게 수신되는 '도플러 주파수 편이'와 수백 ms 전파 지연이 다수 사용자 환경에서 복합적으로 작용
- 현재 드론 전용 안테나와 통신 모듈을 일반 스마트폰 크기로 소형화하면서도 동일한 성능을 유지하는 기술적 도전 과제 또한 대두
- 단일 위성 접속에서는 성공하였으나 여러 위성이 동시에 서비스하는 환경에서 위성 간 핸드오버와 간섭 관리 기술의 복잡성 증가가 예상
- * (정책적 과제) 국가별 상이한 규제 체계와 국제 조율의 어려움
- S-밴드를 포함한 위성 NTN용 주파수 사용 허가가 현재 일부 국가에서만 승인되어 글로벌 서비스 제공에 제약
- 미국 FCC가 2025년 4월 위성 주파수 규정을 재검토하기로 했으나 유럽, 아시아 등 지역별로 서로 다른 규제 일정과 기준으로 진행되어 각각 다른 허가 절차 필요
- 위성 사업자와 기존 이동통신사업자 간의 사업모델이 명확하지 않아 서비스 제공 주체와 책임 범위가 불분명하며 양측 모두 적극적인 투자를 주저
- 국경을 넘나드는 위성 통신 서비스의 관할권 문제와 로밍, 과금 체계에 대한 국제적 합의 부족으로 상용 서비스 개시 지연

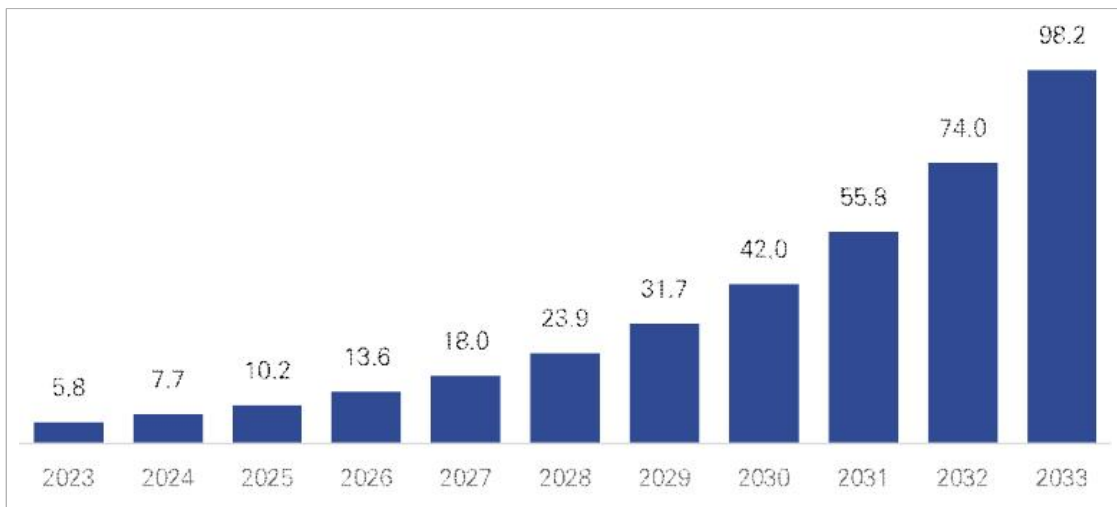


나. 시장동향

(1) 글로벌 6G 시장 전망

- * 글로벌 시장조사 기관 마켓어스(market.us)의 조사에 따르면, 글로벌 6G 시장 규모는 2023년 58억 달러(약 7조 7,459억 원)를 기록하였으며 2024년에는 77억 달러(약 10조 2,834억 원)를 기록할 것으로 전망함
- 증강현실과 가상현실, 자율주행차 등 첨단 기술이 발전함에 따라 6G 산업은 빠르게 성장할 것으로 예상됨
- 2024년에는 102억 달러(약 13조 6,221억 원)를 기록할 것으로 보이며, 2033년까지 연평균 성장률 32.7%를 기록하며 982억 달러(약 131조 1,461억 원)까지 성장할 전망이다
- * 분야별 매출을 살펴보면, 2023년 6G 하드웨어 부문은 60% 이상의 점유율을 차지하며 가장 큰 비중을 차지했음. 6G 기술 구축을 위해서는 네트워크 장비와 안테나, 센서 등을 비롯한 고급 장비가 필수적이기 때문에 하드웨어 수요는 급증할 것으로 전망됨
- * 6G 디바이스 부문에서는 스마트폰이 52.1%로 과반수를 차지함. 6G 기술의 훨씬 빠른 데이터 속도와 짧은 대기 시간 등을 기반으로 AI 기술과 가상 및 증강현실, 초고화질 비디오 스트리밍 등의 기능을 실현할 수 있을 것으로 기대됨

[그림1-37] 글로벌 6G 시장 규모 전망(단위 : 십억 달러)



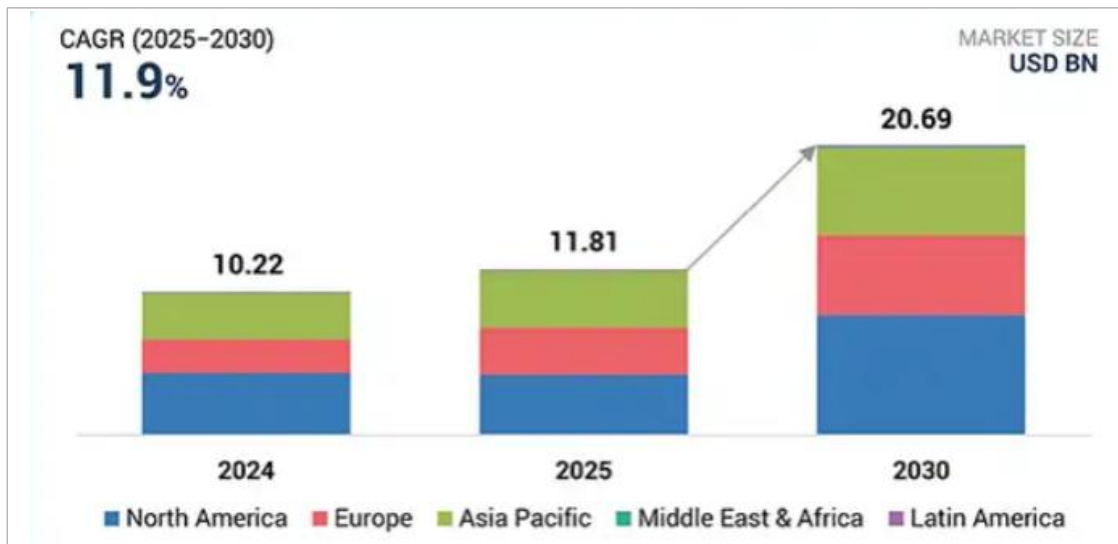
자료 : market.us.

(2) 글로벌 저궤도 위성통신 시장 전망

- * 저궤도 위성은 500~2000km 고도에서 지구를 공전하며, 정지궤도 위성(고도 3만 6000km)에 비해 낮은 고도에서 운영돼 지연 시간이 짧고, 수백 개에서 수천 개에 달하는 군집 위성이 음영지역의 통신 서비스를 보완함
- 이러한 장점 덕분에 저궤도 위성통신은 차세대 통신망 구축의 핵심 요소로 떠올랐으며, 2030년 상용화를 목표하는 6G의 초저지연·초고속·초연결 구현을 위해서는 지리적 한계를 가진 지상 통신망을 보완할 수 있는 우주 통신망과의 통합이 필수이기 때문이기도 함
- * MarketsandMarkets의 2025년 보고서에 따르면, 글로벌 저궤도 위성 시장이 2025년 118억 1천만달러에서 2030년 206억 9천만달러로 연평균 11.9% 성장한다고 전망. 또한, 저궤도 위성은 2025년 3,722대에서 2030년 5,175대로 증가할 것으로 예상함



[그림1-38] 글로벌 저궤도 위성 시장 전망



자료: 마켓앤마켓(MarketsandMarkets)

- * 저궤도 위성 통신은 상대적으로 적은 비용으로 고속 광대역 데이터 전송 서비스를 제공할 수 있는 것이 장점. 이러한 이유로 지구 관측 및 원격 감지, 통신, 매핑 및 항법, 감시 및 보안, 기상 관측, 과학 연구 및 탐사, 우주 및 국방, 민간 및 상업 분야, 정부 등 다양하고 광범위한 분야에서 수요가 빠르게 증가하고 있음

4. 차세대 모빌리티 기술

가. 기술동향

(1) 자율주행차(Autonomous Vehicle) 기술 동향

① 미래차는 자율주행, 커넥티드카, 스마트카로 진화

- * 미래자동차 시장은 전기자동차 도입 증가, 안전 기능, 커넥티드 카에 대한 추세 증가와 같은 자율주행 스마트카 요인에 의해 주도되고 있음. 뿐만 아니라 정부 이니셔티브와 스마트시티 인프라는 해당 시장의 성장을 더욱 촉진할 것으로 기대됨
- * 자율주행 스마트카는 센서, 카메라, 내비게이션 시스템, 컴퓨팅 파워와 같은 고급 기능을 자랑하며, 이를 통해 실시간 데이터를 기반으로 의사 결정을 내리면서 환경과 상호 작용할 수 있음
- * 스마트카 시장의 성장을 견인하는 요인은 아래와 같이 정리할 수 있음
 - (기술적 진보) 연결성, AI, 센서, 데이터 분석과 같은 새로운 자동차 기술은 스마트카 시장을 형성하는 데 상당한 역할을 함. 이러한 진보는 스마트카를 소유한 소비자에게 매우 귀중한 것으로 입증된 고급 운전자 지원 시스템(ADAS), 인포테인먼트 시스템, 자율주행 기능, 차량 간 통신과 같은 기능을 가능하게 함
 - (정부 이니셔티브) 전 세계 정부는 스마트카 도입을 촉진하기 위해 고안된 정책과 규정을 도입함. 이러한 노력에는 전기자동차 구매에 대한 세액 공제, 보조금 및 할인과 자동차 제조업체가 연료 효율적이고 환경친화적인 자동차를 생산하도록 의무화하는 더 엄격한 배출 기준이 포함됨
 - (소비자 수요 및 선호도) 첨단 기술과 연결된 경험에 대한 소비자의 열정이 커지면서 스마트카 수요를 견인하는 데 중요한 역할을 함. 인포테인먼트 시스템, 스마트폰 통합, 음성 제어 기능, 향상된 안전 기능과 같은 기능은 이제 기존 차량보다 이러한 차량을 선호하는 구매자에게 특히 인기가 있는 것으로 입증되었음
 - (안전 및 효율성 개선) 스마트카는 충돌 회피 시스템, 차선 이탈 경고, 적응형 크루즈 컨트롤, 비상 제동과 같은 첨단 안전 기능을 갖추고 있어 운전자와 보행자의 안전을 높이고 사고와 부상을 줄임. 또한 이러한 자동차는 에너지 효율적이어서 연료 경제성을 개선하고 운영 비용을 절감할 수 있음
- * 반면, 자율주행 스마트카 시장 성장을 제한하는 요인으로는 높은 비용, 제한적인 인프라, 규제상의 어려움, 소비자 인식 부족 등이 있음
- * 자율주행 스마트카 산업의 발전은 자율주행 및 차량 안전을 규제하는 법률에 의해 제한될 수도 있음
 - 전 세계 정부는 자율주행차의 안전한 제어와 운영을 위해 노력하고 있으나, 안전 문제로 인해 기술 도입을 늦추는 더 많은 법률이 제정될 수 있음
- * 자율주행차의 부상은 글로벌 스마트카 시장의 또 다른 주요 트렌드로, 교통수단을 혁신하여 도로를 더 안전하고 효율적으로 만들 것으로 기대됨
 - 선도적인 완성차 업체와 자율주행 스타트업은 자율주행 기술에 막대한 투자를 하고 있으며, 이 시장은 향후 몇 년 동안 빠르게 확장될 것으로 예상됨
- * 연결성은 자율주행 스마트카 시장의 또 다른 주요 트렌드로, 자동차는 점점 더 연결되고 있으며 인터넷 접속, 고급 인포테인먼트 시스템, 차량 간 통신과 같은 기능을 지원하고 있음
 - 이러한 연결성은 예측 유지관리 및 스마트 주차 솔루션과 같은 분야에서 혁신을 촉진하고 있음



② 자율주행차 기술개발 동향

- * 자율주행이 고도화되면 차량, 도로시설물 등의 정확한 위치 정보가 요구되어, 실시간 업데이트되는 정밀지도 시스템의 중요성이 부각
- 유럽의 HERE社가 약 4,300km의 도로 DB를 구축했으며, 196개국에 50개 언어로 차량용 지도 서비스 중으로 독일 3사를 비롯하여 싱가포르 국부펀드 GIC, Navinfo, 중국 Tencent 등 인수기업과 컨소시엄을 구성해 공동으로 정밀지도 기술 개발
- * 클라우드가 융합된 대응 기술의 개발. 무선통신 기반 인프라(엣지-클라우드) 연계 기술, 차량과 인프라의 데이터 융합 기술, 클라우드 기반 커넥티드 서비스 기술 등 클라우드 기반의 대응 기술이 발전
- 해외선 아마존 엣지 플랫폼, MS 애저, 구글 GCP 등 클라우드 기반 기술 개발. 국내선 텔레오퍼레이션 2단계 기술, 연구 개발 중
- * 차량 데이터 전송 기능 강화를 위한 방안으로, 5G 및 MEC(Multi-access Edge Computing)를 통해 엣지 컴퓨팅을 강화함으로써 차량 데이터의 전송 기능을 강화
- * 2세대 5G-V2X 통신 모듈 개발. 2019년 출시한 1세대 대비 2세대 모듈은 V2X 데이터 다운로드 속도 개선(35Mbps → 150Mbps) 크기 감소, 온도 제어 알고리즘 고도화, 통신 커버리지 안정화 등의 기능을 제공
- 5G-V2X 통신 모듈은 5G 이동통신 기술로 차량과 차량(V2V), 차량과보행자(V2P), 차량과 인프라(V2I) 간 데이터 송수신을 지원하는 부품
- * FMCW 방식의 라이다 기술 구현. 광산란·광간섭 현상에 취약한 ToF 방식 라이다에서 FMCW 방식의 차세대 라이다 개발이 국내외에서 진행 중
- 2024년 7월, 현대자동차 연구진 등 악천후와 같은 외부 노이즈가 심한 환경에서 이미징을 구현하는 '컬러변조 4차원 영상화 스캔' 기술을 이용한 FMCW 방식의 라이다 기술 구현 성공

③ AI 기술 자율주행 자동차 적용 동향

- * 웨이모(Waymo), 6세대 자율주행 시스템·신규 로보택시 공개하며 모빌리티 서비스 혁신 주도
- 복합 센서 데이터와 AI 기반 고정밀 매핑 기술을 결합한 6세대 자율주행 시스템 '웨이모 드라이버'를 탑재해 안전성과 정확도 향상 실현
 - * 웨이모 드라이버(Waymo Driver): 라이다(LiDAR), 레이더(Radar), 초음파 센서의 물리적 데이터를 AI로 통합 처리함
 - * 2025년 2월 기준 미국 피닉스, 로스앤젤레스, 샌프란시스코 등에서 운행 중, 2026년 본격적으로 로보택시 서비스 확대
- CES 2025에서 중국 지커(Zeekr)와 협력 개발한 양산형 자율주행차 'RT' 공개(2025.01) 및 우버와의 협력 발표(2024.08)로 향후 대규모 로보택시 서비스 확대 계획 발표
- * 족스(Zoox), 양방향 주행 가능한 혁신적 로보택시로 도심 모빌리티의 새로운 패러다임 제시
- 전·후방 구분이 없는 정육면체 설계와 핸들리스 디자인을 적용한 4인승 전용 자율주행차를 CES 2025에서 첫선을 보이며 기존 개조 차량과 차별화
- 아마존 물류 데이터와 AI 기술을 접목해 승객 운송과 라스트마일 배송을 통합하는 하이브리드형 자율주행 서비스 플랫폼 구축 추진






지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * 죽스(Zoox) : 2014년 설립된 자율주행 기업으로, 2020년 아마존이 12억 달러에 인수하며 물류 자동화 역량 강화. 아마존의 물류 네트워크와 연계해 승객 화물 통합 운송 서비스 제공 예정
- * 테슬라, 수직계열화 기반 자율주행 기술과 로보택시 사업 확장으로 모빌리티 시장 주도
 - 2024년 말 전용 로보택시 ‘사이버캡(Cybercab)’ 출시를 공식화하고, 2025년 텍사스주와 캘리포니아주 내 완전자율주행 서비스 도입 목표
 - 기존 판매 차량 네트워크에서 수집한 실주행 데이터를 기반으로 차별화된 자율주행 알고리즘 고도화 추진
 - 카메라 기반 비전 시스템과 자체 개발 AI 반도체 ‘HW5’를 결합해 라이다 센서 없는 독자적 자율주행 플랫폼 구현 목표
- * 테슬라의 자율주행 전략은 하드웨어-소프트웨어를 통합해 기술 최적화를 실현해 전 세계 200만 대 이상의 차량에서 수집된 실주행 데이터와 자체 AI 반도체 ‘HW5’를 기반으로 업계 최고 수준의 자율주행 시스템 구축 추진하는 것
- * 엔비디아, 자율주행·로봇 등 피지컬 AI로 사업 영역 확장해 산업 지형 변화 주도 계획
 - CES 2025에서 피지컬 AI 기반 자율주행·로봇 개발 플랫폼 ‘코스모스’ 및 차세대 자율주행용 AI 반도체 ‘드라이브 토르’ 공개
 - * 드라이브 토르(DRIVE Thor): 엔비디아의 차세대 자율주행용 AI 반도체로 고성능 연산 능력과 에너지 효율성을 동시에 확보해 자율주행차의 실시간 데이터 처리 지원
- * 바이두(Baidu), 최신 자율주행 플랫폼 ‘아폴로 10.0’ 출시 및 로보택시 서비스 고도화 추진
 - 자율주행 기반 모델(ADFM) 중심의 업그레이드 버전 ‘아폴로 10.0’ 출시로, 자원 사용량 50% 절감 및 단일 엔비디아 칩으로 레벨4 자율주행 구현
 - 시각화 도구 5종 추가 및 주행·인식·포지셔닝 알고리즘 개선으로 차량 모델 적응 시간을 1주일로 단축하며 기술 고도화 실현
 - * 아폴로 고(Apollo Go): 바이두의 자율주행 로보택시 서비스로, 홍콩 시범 면허 취득(2024.12) 후 UAE 두바이 진출을 위한 서비스 도입 협의를 진행(2025.02)하며 글로벌 시장 확대 추진
- * 샤오핑(Xiaopeng), 대규모 R&D 투자와 비전 기반 완전 자율주행 기술로 시장 경쟁력 확보 나서
 - ‘AI 호크아이’ 기반의 순수 비전 솔루션 개발로 복잡한 조명 조건에서도 인간의 눈보다 우수한 시각 효과 구현 및 빛의 차이와 역광 대응 가능
 - ‘P7+’ 맥스 버전을 시작으로 전 모델에 무인 주행급 성능을 탑재할 예정이며, 2025년 하반기까지 L3 수준의 자율주행 달성 및 글로벌 시장 확대 적용 계획
 - * 2025년까지 R&D 분야에 95억 위안(약 13억 달러) 투자 계획 발표, 이 중 AI 분야에 45억 위안(약 6억 달러) 투입 예정
- * 혼다(Honda), 차세대 전기차 ‘제로 시리즈’에 AI 기반 초개인화 시스템 탑재해 혁신 가속화
 - ‘아시모 OS’를 통해 운전자의 성향과 행동 패턴을 학습하는 AI 시스템 구현, 음악 재생부터 충전 타이밍까지 개인 맞춤형 서비스 제공으로 차별화
 - 생성형 AI와 빅데이터 분석 기술로 테슬라 슈퍼차저 등 타사 충전소 포함한 광범위한 충전 네트워크 통합 관리 및 실시간 최적 경로 안내 시스템 구축
 - * 2026년 상반기 출시 예정인 ‘제로 시리즈’는 미국 시장 내 두 번째 레벨3 자율주행 기능 탑재 모델로 알려져 있음



[표1-41] 피지컬 AI 적용 자율주행 차량 기업 현황 (미·중·일)

기업명	주요 특징	
미국 웨이모 (Waymo)		<ul style="list-style-type: none"> 구글 산하의 자율주행 기업, 500만 건 이상의 자율주행 기록 보유 (2025.02) 500만 건 이상의 자율주행 기록과 인간 대비 70% 낮은 사고율로 안전성 입증 기업가치 450억 달러 평가(2024.11)로 자율주행 시장 내 선도적 지위 확보
중국 바이두 (Baidu)		<ul style="list-style-type: none"> 기존 대비 자원 효율성 50% 수준 및 데이터 처리 성능 10배 향상 달성 11개 도시 내 400대 이상 차량 운영 및 누적 800만 건 운행 기록 (2024.12) AI 기반 알고리즘 개선으로 자율주행 차량의 성능 및 운영 효율성 향상
일본 혼다 (Honda)		<ul style="list-style-type: none"> '제로 시리즈'에 AI 기반 초개인화 시스템 탑재, 운전자 맞춤형 서비스 제공 미국 시장 내 두 번째 L3 자율주행 인증 획득으로 기술력 입증 충전 인프라 최적화 및 실시간 경로 안내 기술 개발

자료 : 웨이모, 바이두, 혼다 자료 취합

④ 중국 자율주행 시스템 인증 표준 선도

- * 중국 주도 자율주행 테스트 표준 발표로 글로벌 기술 표준화 패러다임이 전환되는 등 자율주행 국제표준화의 새로운 전환점이 된 것으로 평가 됨.(2025.7)
- 중국 공업정보화부(MIT) 주도 국제표준 ISO 34505:2025 '도로 차량 자율주행 시스템 테스트 시나리오 평가 및 테스트 용례 생성' 발표로 자율주행 시험·인증 표준화의 전환점 마련
- 2022년 9월 중국과 독일 전문가가 공동으로 프로젝트를 착수하여, 3년에 걸친 국제 협의와 기술 검증을 거쳐 최종적으로 ISO 표준으로 정식 채택 완료
- 자율주행 시스템의 성능을 검증하기 위한 시험 시나리오와 평가 방법을 다룬 최초의 국제표준으로, 국가별 독자적 시험 방식을 대체하여 표준 공백을 해소하고 통합된 기술 기준 수립
- 자율주행 기술 발전의 핵심 제약 요인인 '법적 합규성' 문제를 해소하기 위한 기술적 토대를 마련함으로써, 상용화의 걸림돌을 제거하고 시장 확산 가속화 기반 마련
- * 급성장하는 글로벌 자율주행 시장에서 중국의 국제표준 선점의 전략적 의미 부각
- 글로벌 커넥티드카 판매량이 2025년 7,830만 대에서 2026년 8,930만 대로 연평균 14.8% 성장할 전망임에 따라 해당 자율주행 기술에 대한 표준화 주도권 선점의 전략적 중요성이 부각
- 유엔의 세계 자율주행 안전기준 제정 과정에서 표준화 경쟁이 치열한 가운데, ISO 34505 채택을 통해 중국이 국제 기술 표준 영향력 확대와 글로벌 기술 경쟁에서 유리한 위치를 확보
- 자율주행 기술의 시험 및 인증 방식 표준화를 통해 호환성 문제를 해결하고, 중국의 자율주행 기술의 국제적 공신력 확보로 글로벌 벨류체인에서의 지위 상승 전망
- 중국의 교통 환경을 반영한 테스트 시나리오를 국제표준에 포함하여 '규칙 수출' 효과를 달성하고, 중국 주요 기관의 국제표준 제정 과정 참여를 통한 기술 헤게모니 구축 전략 추진
- * 자율주행 검증 시나리오 표준화를 통한 중국 주도 글로벌 검증 체계 구축
- * 정량화 지표 기반 과학적 테스트 평가 체계 확립과 다중 기동 검증 방법론 도입
- 노출률·복잡도·위험도의 3대 핵심 지표의 정량화 체계 구축을 통해 수치 기반의 객관적 평가 체계로 전환하여 자율주행 테스트의 과학적 기반 마련
- 소프트웨어 기반 시뮬레이션 테스트에서 하드웨어 연동 테스트, 폐쇄 테스트장 내 차량 연동 테스트, 개방 도로에서의 실차 테스트까지 확장하는 다중 기동 검증 방법론의 검증 체계를 구축



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- 각 검증 단계별 테스트 시나리오의 노출률 가중치 조정을 통해 고위험 상황의 우선적 검증 체계를 확립하고, 수치 기반 객관적 평가 체계로 전환하여 국제적 비교 가능성 확보
- 유엔의 자동차 안전기준과 연계된 표준 호환성 확보를 통해 글로벌 인증 체계와의 정합성을 달성하고, 중국 주도의 테스트 방법론이 국제표준으로 확산될 수 있는 기반을 마련
- * 4단계 시나리오 변환 체계 기반 체계적 테스트 용례 생성 방법론 표준화
- 자율주행 시스템이 해야 할 핵심 기능(차선 변경, 브레이크 등)을 정의하고, 이를 ‘3차선 도로 내 움직이는 장애물 회피’ 등의 상황을 만들어 여러 테스트에 재활용할 수 있는 기본 틀 구축
- 기본 상황에 신호등 상태, 날씨, 교통량 등 구체적 조건을 추가하여 다양한 테스트 상황을 만들고, 최종적으로 정확한 위치 정보와 센서 데이터 등을 넣어 실제로 실행 가능한 테스트 완성
- 추상적인 기능 요구사항을 단계적으로 구체화하는 방법론을 통해 테스트의 일관성과 재현성을 보장하며, 국제표준 준수를 위한 검증 프로세스의 투명성과 추적 가능성을 확보
- 자율주행 시스템이 정상 작동하는 범위의 경계에서 시스템 동작 예측과 안전성을 수치로 평가하는 기준 개발로, 시스템의 성능 한계를 명확히 정하고 안전성 검증의 객관성을 강화
- * 중국 특색 교통 환경 반영 테스트 시나리오를 통한 글로벌 표준화 주도권 확보
- 비자동차와 자동차 혼재 교통류, 복잡 교차로, 임시 공사 구간 등 아시아 도시 특유의 교통 환경을 반영한 시나리오를 포함시켜 기존 미국·유럽 중심 표준에서 ‘표준 다양화’ 효과 창출
- 전동 스쿠터, 자전거 등이 혼재하는 환경에서 예측 알고리즘 성능 검증 방법론을 제시하고, 임시 도로공사, 노점상 운영 등 환경에서의 경로 계획 및 장애물 회피 능력 평가 체계 구축
- 국제표준 제정 과정에서 중국 주도의 테스트 방법론이 글로벌 자율주행 기업들의 기술 개발 방향과 제품 설계 기준에 영향을 미치며, 자율주행 분야 글로벌 기술 생태계 구조 변화 주도

⑤ 미국의 중·러 커넥티드카 기술 규제 동향

- * 미국은 중·러 기술이 적용된 커넥티드카의 자국 내 판매 금지를 확정 함. 미 상무부는 중국·러시아산 커넥티드카뿐만 아니라 드론·클라우드 인프라 등에 대해서도 유사한 규제를 검토 중이며, 이는 미국의 對 중국 기술 규제가 모빌리티 전 영역으로 확대되는 신호로 풀이됨
- * 美 상무부 산업안보국(BIS)은 중국·러시아 기업에서 설계·개발·제조·공급하는 커넥티드카 부품·SW가 탑재된 차량의 미국 내 판매·수입을 금지하는 ‘커넥티드카 최종 규칙*’ 발표(1.14.)
 - * Securing the Information and Communications Technology and Services Supply Chain: Connected Vehicles
 - (규제 대상 기술) 차량연결시스템(VCS) 및 자율주행시스템(ADS)에 중국이나 러시아와 연계가 있는 하드웨어나 소프트웨어를 탑재한 차량의 수입과 판매를 금지하는 전면적 제한 조치
 - (규제 적용 시기) 소프트웨어는 2027년식 모델부터, 하드웨어는 2030년식 모델부터 적용
 - (의무 사항) 차량제조사(OEM) 등은 미국 내 차량 판매를 위해서는 모델별로 BIS에 ‘적합성신고(DoC)’를 해야 하며 매년 해당 신고가 유효하다는 확인서를 제출
 - (예외 조항) 중량 1만 파운드(약 4.5톤) 이하의 모든 차량에 우선 적용되며 향후 대형 상용 차량으로 규제 확대 방침이나, 채굴 장비·농업용 차량 등 사유 도로에서만 운행되는 특수목적 차량 예외 인정
- * 이번 규제로 글로벌 자동차 산업에 미칠 파급효과가 클 것으로 보이며, 공급망의 구조적 변화 초래 가능성도 거론되고 있음
- * 완성차 업체의 경우, GM ‘뷰익 인비전’, 포드 ‘링컨 노틸러스’, 볼보 ‘S90’ 세단과 ‘폴스타2’ 전기차 등 중국



- 내 생산 차량의 미국 시장 판매가 2027년 모델부터 전면 금지되는 직접 타격 발생이 예상됨
- 특정 하드웨어는 규제 대상에서 제외하되, ADS 소프트웨어는 코드의 일부라도 중국·러시아산을 사용하면 규제를 적용하는 강력한 규제 시행으로 자율주행·커넥티드카 기술 공급망의 구조적 변화가 예상됨
- 소프트웨어는 2027년식, 하드웨어는 2030년식 부서의 단계적 규제 적용으로, 글로벌 자동차 업계의 이원화된 기술개발 및 공급망 구축 필요성이 증대되는 등 자동차 시장 블록화에 따른 산업 구조 재편도 예상됨
- * 이에 국내 산업통상자원부는 미 상무부에 두 차례에 걸쳐 정부 의견서를 제출한 결과, 중소기업들의 소프트웨어 자재명세서 제출 부담이 상무부 요청 시에만 제출하는 것으로 완화되는 성과를 달성
- * 현대자동차그룹은 웨이모와의 협력을 통해 전기차 기반 로보택시를 미국에 공급할예정인 가운데, 중국 지커(Zeekr) 차량을 대체할 수 있는 유력 대안으로 부상

[표1-42] 美 상무부 중국·러시아산 커넥티드카 규제 주요 내용

적용 차량	규제 분야	적용 시점	규제 대상
<ul style="list-style-type: none"> • 중량 1만 파운드 이하의 모든 차량 • 향후 대형 상용 차량으로 규제 확대 방침 	소프트웨어	2027년식 모델부터 (2026년 3월 17일 이전 SW 제외)	자율주행/통신 관련 SW
	하드웨어	2030년식 모델부터	통신 관련 HW

(2) 도심항공모빌리티(UAM)

① UAM 개념과 생태계

- * UAM이라는 용어는 나라마다 다양하게 사용 중임. 국내에서는 eVTOL를 활용한 도심항공교통으로 통칭되고 있음. 다만 국제기구와 주요 선도국마다 이는 다르게 표현되고 있는데, 항공 분야 UN에 해당하는 ICAO(International Civil Aviation Organization, 국제민간항공기구)와 미국은 AAM(Advanced Air Mobility, 미래항공모빌리티)이라는 용어를 사용하고 있음
- AAM는 장거리 또는 근거리 도시 간 상용운항과 화물배송, 공공서비스, PAV, 레저용 항공기 등 다양한 형태의 비행체를 이용한 교통체계를 포괄하는 개념임
- * EU는 IAM(Innovative Air Mobility)이란 용어를 사용하고 있음. 이는 신기술을 활용한 다양한 교통체계를 포함하며, 승객 및 화물을 수송하는 항공교통서비스를 뜻함
- 특히, 도심(UAM)뿐만 아니라 RAM(Regional Air Mobility, 지역 간 이동)을 포괄하는 개념임
- * UAM의 핵심 구성요소인 기체에 대해선 플라잉카, PAV, eVTOL, Powered-Lift라는 용어가 사용되고 있음
- 플라잉카는 날개를 접은 상태로 도로주행을 하고 날개를 편 상태로 비행을 할 수 있는 기체를 의미하고, PAV는 2000년대 초에는 개인 소유 소형항공기를 뜻했으나, 점차 도심이라는 지역에서 운용 가능한 소형항공기를 의미하는 것으로 발전하고 있음. eVTOL은 전기에너지를 동력원으로 사용하는 수직이착륙 항공기로 현재 UAM 체계에서 주로 활용되는 기체를 대표하는 용어로 자리잡고 있음
- Powered-Lift는 수직으로 이륙과 착륙을 할 수 있고, 수평 비행 시에는 회전익에 의한 양력에 의존하지 않으며, 저속에서는 엔진 힘에 의한 양력으로 비행하는 공기보다 무거운 항공기를 의미함
- 이 중 eVTOL은 UAM 시장에서 공통적으로 활용되고 있으며, 현재 국내외적으로 독자적 eVTOL 기술개발이 활발하게 이뤄지고 있음



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * 기체 분야뿐만 아니라 UAM 산업 생태계로는 교통관리, 통신항행, 감시, 인프라, 보안 등 각이 있으며, 관련분야별로 시장 선도와 선점을 위한 기술표준화 경쟁이 치열함

② 국내 UAM 기술개발 방향

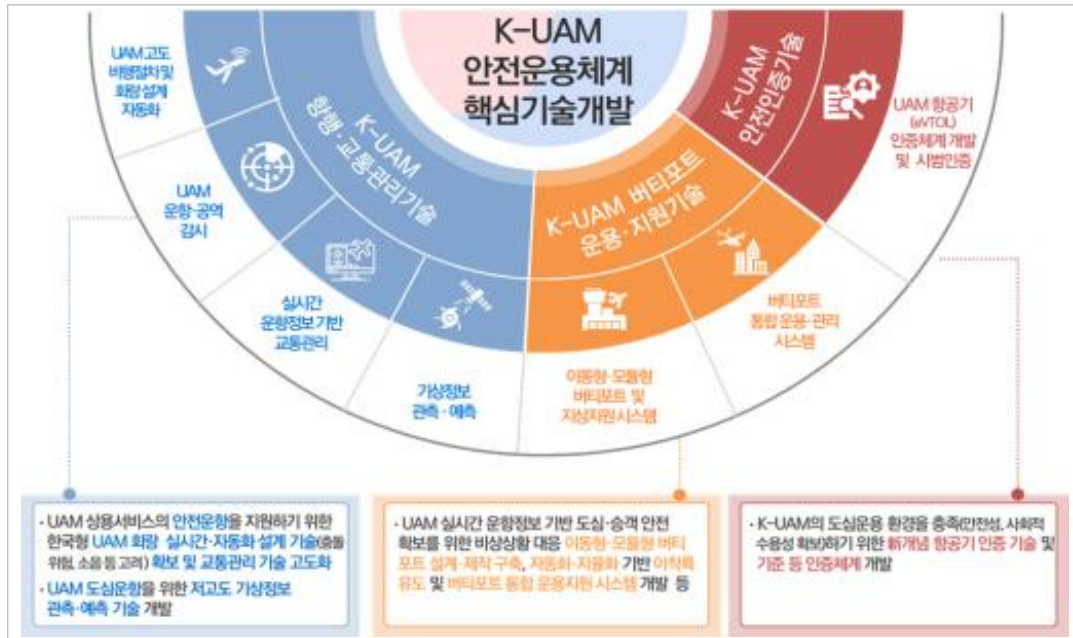
- * 국내 UAM(도심항공교통) 기술 개발은 기체, 운항 시스템, 인프라라는 세 가지 핵심 분야로 나누어 진행중임
- 정부는 2030년까지 4,300억 원 규모의 R&D를 통해 한국형 UAM의 기술 경쟁력을 강화하고 있으며, 국내 기업들도 다양한 형태의 eVTOL(전기 수직이착륙기) 기체 개발, 버티포트(수직이착륙 비행장) 구축, 항공 교통 관리 시스템 개발 등에 주력하고 있음
- * UAM 기체 개발분야
 - 핵심 기술: eVTOL(Electric Vertical Take-off Landing) 기술로, 전기를 동력으로 사용하여 수직 이착륙이 가능
 - 형태: 틸트로터형, 리프트 앤 크루즈형, 멀티콥터형 등 다양한 방식이 개발중
 - 개발 목표: 안전성, 소음 감소, 비행 성능 향상 등을 목표로 함
- * 운항 시스템 및 교통 관리 기술분야
 - 항행 및 교통관리: UAM 운항을 위한 최적의 비행 경로 설정, 안전한 교통 관리를 위한 기술 개발
 - 기상 정보: UAM 운항에 필수적인 실시간 기상 정보 제공 시스템 개발
 - 안전 인증: UAM 시스템 전반의 안전성을 확보하기 위한 인증 기술 개발
- * 인프라 구축 분야
 - 버티포트: UAM의 이착륙장 역할을 하는 시설로, 울산과 같은 지역에 대규모 실증 시설이 구축되고 있음
 - 운용체계: UAM의 이착륙, 이·착륙 관제, 충전 및 정비 등 전반적인 인프라와 운영 시스템을 개발하고 있음
- * 국토교통부는 'UAM 국가전략기술 사업단'을 통해 항행·교통관리, 버티포트 운용, 안전 인증 등 핵심 기술 개발을 추진 중
- '한국형 도심항공교통(K-UAM) 안전운용체계 핵심기술개발 사업' 등을 통해 상용화 단계에 필요한 기술을 개발 중
- * SKT, 현대차, 대한항공, 카카오 등 다양한 기업 컨소시엄이 K-UAM 사업에 참여하며, 기체 개발, 실증 사업 등을 공동으로 추진하고 있음

③ 한국형 도심항공교통(K-UAM) 안전운용체계 핵심기술개발

- * 국토교통부는 2024년 5월 도심항공교통(UAM)의 본격 상용화 시점인 성장기('30년~)를 대비하여 '한국형 도심항공교통(K-UAM) 안전운용체계 핵심기술개발' 사업을 착수함. 사업기간은 2024년부터 2026년까지 3년임
- * 본 사업에는 총 1,007억원(국비 803억원)을 투입. ① UAM 항행·교통관리기술, ②버티포트 운용·지원기술, ③안전인증기술 등 3개 전략분야 총 7개 연구개발과제로 관련 산·학·연 약 33개 기관이 참여하는 대규모 사업으로 추진
- 항행·교통관리기술 분야는 UAM 안전운항 지원을 위한 운항정보 획득 기술 개발, UAM 항로 실시간·자동화 설계 기술 확보 및 교통관리 기술 고도화, 도심 저고도 기상관측·예측기술 확보 등 4개 과제로 구성
- 버티포트 운용·지원기술 분야는 UAM 안전운용을 위한 이동식 모듈형 버티포트 설계·시작품 제작, 버티포트 통합 운용·지원시스템 설계 기술 개발 등 2개 과제로 구성
- 안전인증기술 분야는 UAM의 도심운용 환경을 충족하기 위한 항공기 인증기술기준을 개발하는 과제로 구성됨



[그림1-39] K-UAM 안전운용체계 핵심기술개발 사업구조



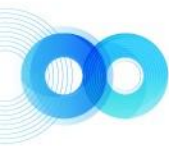
* 항공·교통관리, 버티포트 운영·지원, 안전인증기술 분야 국토부 6개 및 도심 저고도 기상관측·예측기술 기상청 1개 연구과제 추진

[표1-43] 한국형 도심항공교통 안전운용체계 핵심기술개발 사업 7개 과제

(단위: 백만원)

전략분야	과제명	정부출연금
항공·교통 관리기술	1-1. 위험도 기반 UAM 비행절차 및 회랑 설계 자동화 기술개발	3,048
	1-2. UAM 운항공역 감시정보 획득·융합 핵심기술 개발	3,044
	1-3. 실시간 운항정보 기반 UAM 교통관리 및 운항관리 자동화 핵심기술 개발	7,348
	1-4. UAM 운항 지원을 위한 기상관측 및 예측 기반기술 개발	16,458
버티포트 운영·지원 기술	2-1. 이동형 모듈형 버티포트 설계·시공 기술 및 감시시스템 개발	10,517
	2-2. 버티포트 네트워크 기술 표준안 마련 및 통합 운영시스템 개발	4,096
안전인증 기술	3-1. eVTOL 항공기 시범인증(적합성 인증)을 통한 UAM 항공기 인증체계 개발 • UAM 항공기 핵심기술 시범인증을 통한 적합성 검증기술 개발 • UAM 항공기 시범인증 및 적합성 입증 연구	33,890

자료: 2024년 한국형 도심항공교통(K-UAM) 안전운용체계 핵심기술개발 사업 시행 공고



나. 시장동향

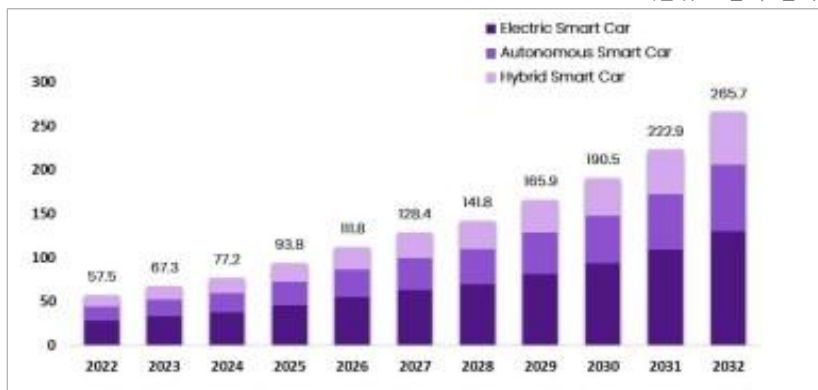
(1) 글로벌 자율주행차 시장 전망

① 글로벌 자율주행자동차 시장 전망

* 인공지능, 커넥티비티, 자율주행과 같은 첨단 기술을 갖춘 자동차를 포함하는 글로벌 미래 스마트카 시장은 빠르게 성장하고 있음. 스마트카는 운전자와 승객 모두에게 안전, 편안함, 편의성, 편의성을 향상시키는 것을 목표로 하며 자율주행기술은 스마트카의 주요한 기술 분야임

[그림1-40] 글로벌 자율주행 스마트카 시장 규모 전망

(단위 : 십억 달러)

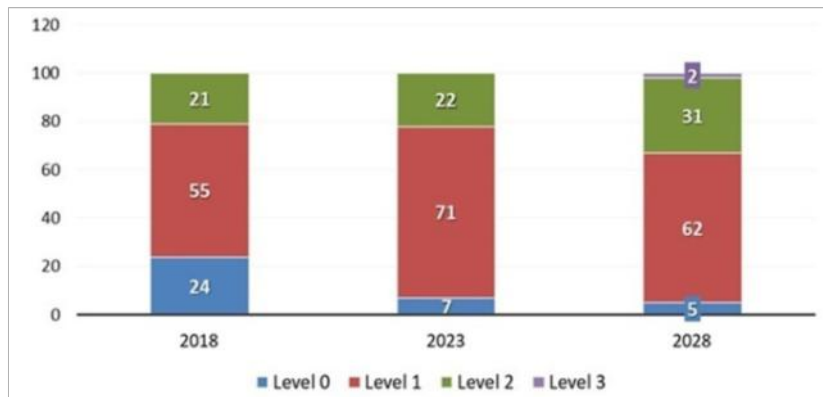


자료 : Market.us

* 자율주행차는 국제자동차기술자협회(SAE) 기준에 따라 6단계로 구분되며, 일반적으로 레벨3~5를 자율주행차로 분류하고 있는바, Statista 자료에 따르면, 글로벌 자율주행차 시장은 2023년 기준 레벨0~2의 주행보조 수준에 머물러 있으며, 레벨3 자율주행차 비중은 2028년 약 2%로 확대될 전망

[그림1-41] 세계 자율주행 레벨별 신규 등록 점유율 전망

(단위: %)

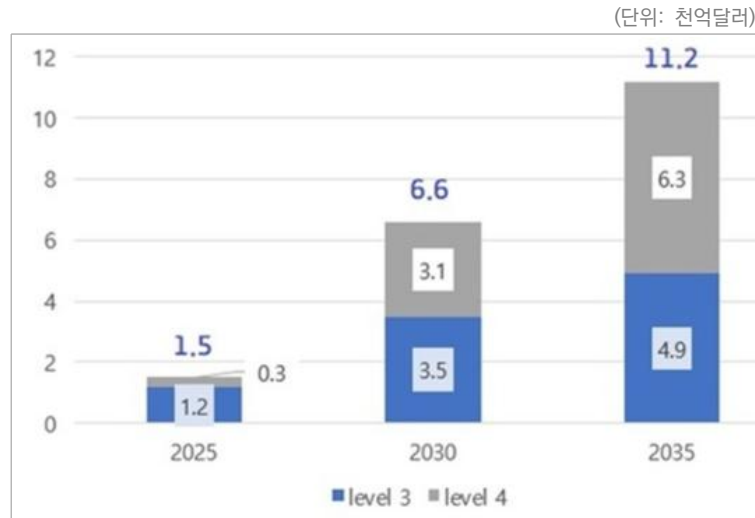


자료 : Statista Mobility Market Insights

* 글로벌 레벨3 + 레벨4 자율주행차 시장 규모는 2025년 1.5천억 달러에서 2035년 1조 1천억 달러 규모까지 성장하며, 2035년에는 레벨4의 비중이 50%를 넘어설 것으로 전망



[그림1-42] 세계 자율주행차 시장규모 전망



자료 : 소프트웨어정책연구소, 한국과학기술정보연구원(KISTI)

- * 한편, 레벨별 자율주행차 판매대수 성장률을 살펴보면, 레벨4(Private)가 69.7%로 가장 높게 나타났으며, 이어 레벨4(Shared) 53.7%, 레벨3 53.3% 성장하고, 레벨2는 9.7% 감소할 것으로 예측되었음

[표1-44] 세계 자율주행차 레벨별 판매량 전망 및 연평균 성장률 전망

(단위: 백만대, %)

Characteristic	2022	2024	2026	2028	2030	2032	2034	2035	CAGR 2022-2025
Level2	90,223	95,682	92,802	88,173	75,919	56,057	33,566	24,017	-9.70%
Level3	289	644	8,392	17,696	33,665	54,825	71,528	74,819	53.30%
Level4 (Private)	-	-	16	46	267	746	1,996	3,174	69.70%
Level4 (Shared)	-	87	191	321	646	1,443	3,343	5,052	53.70%
Total	90,512	96,413	101,401	106,236	110,497	113,071	110,433	107,062	1.30%

자료 : IDTechEX, Automotive Radar 2022-2042, SK증권

② 미국(테슬라), 중국(BYD)의 자율주행차 상용화 경쟁

- * 중국 BYD가 천신지안을 발표하며, 저가형 모델에도 고급 자율주행 기능을 적용하기로 하며 공격적으로 시장을 선도
- * 2025년 2월 BYD는 최신 자율주행 기술 ‘천신지안(神眼, God’s Eye)’을 발표하며 69,800위안(약 9,550달러) 수준의 저가 모델부터 자율주행 기능 기본 탑재 계획 발표
 - BYD는 “향후 2~3년 내 자율주행 기술이 안전벨트나 에어백처럼 필수 사양이 될 것”이라 전망하며 대중화 비전을 제시
 - 일반적으로 20만 위안(약 27,380달러) 이상 고가 차량에만 제공되던 고급 자율주행 기술이 모든 가격대 차량으로 확산하는 시장 전환점 도래. 차량 가격대별로 단계화한 자율주행 기능 제공으로 소비자 선택권 확대 및 자율주행 기술 보급 가속화 전략 추진
- * 2024년 430만 대 이상의 판매량을 기록한 BYD는 대규모 생산량 기반으로 센서, 칩 등 ADAS 핵심 부품 조달 비용 절감 및 가격 경쟁력 확보



지역 디지털산업 생태계 실태조사

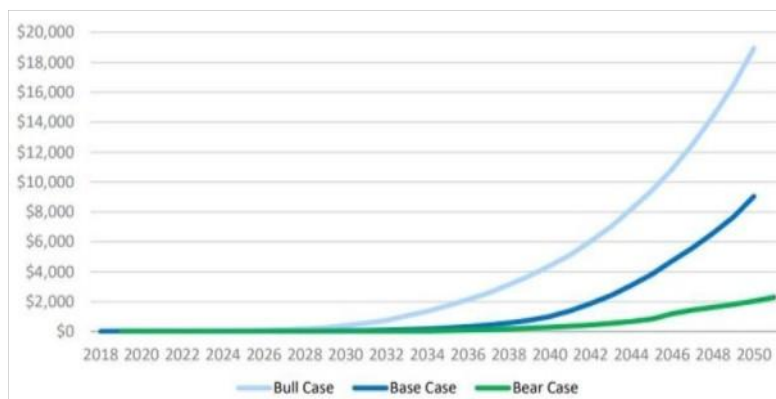
- 자율주행 학습 데이터 기반의 중국 최대 차량 클라우드 데이터베이스 구축으로 독자적 자율주행 기술력 확보 및 수직 통합된 공급망으로 시장 차별화 실현
- * 천신지안은 테슬라의 FSD와 센서 구성 및 접근법 차이로 자율주행 성능 및 활용 범위 차별화
- 테슬라 FSD는 8개 카메라 기반 비전 중심 접근법을 채택한 반면, 천신지안은 카메라, 레이더, 초음파 센서와 등급별 라이다(LiDAR)를 활용 다중 센서 접근법 사용
- 테슬라 FSD는 추가 옵션으로만 자율주행 기능을 제공하나 천신지안은 자사의 모든 차량에 기본 사양으로 제공되어 가격 정책 및 상용화 전략에서 뚜렷한 차이
- 천신지안 A 및 B 등급은 라이다 추가로 SAE 레벨 3 수준의 자율주행 기술을 구현하였으나, 테슬라 FSD는 레벨 2 수준으로 운전자 감독 필수
- * 한편 테슬라는 중국 자율차 시장 진출에 적극적이지만 규제 장벽이 존재함
- 테슬라는 2025년 2월 중국 시장에 오토파일럿 소프트웨어 업데이트 실시(2.24). 도시 내 자동차선 변경과 교차로 신호 감지 등 기능을 추가했으나 미국판 FSD보다 제한적 기능으로 중국 소비자 기대에 미치지 못하다는 평가
- 또한, 미·중 양국 정부의 기술 제한으로 중국 도로에서 직접 데이터 학습이 불가능한 상황에서, 인터넷에 공개된 영상을 활용한 AI 학습으로 우회 전략 채택, 현지 데이터센터 구축 계획도 추진 중
- * 테슬라는 중국에서 FSD 구현을 위해 바이두와 맵핑·내비게이션 협력. 해당 기능을 64,000위안(약 8,830달러)의 고가 옵션으로 판매하자 샤오미·BYD 등 경쟁사가 유사 기능을 무료 또는 낮은 가격에 제공하며 압박 중임
- 특히 샤오미는 자사 중급 모델인 SU7 세단에 고급 자율주행 시스템을 무료로 제공하며 테슬라 모델3의 판매량 추월, 중국 기업들의 도시 주행 기능 선제적 출시로 테슬라의 기술 우위 약화 및 가격 경쟁력 열세 위기
- 테슬라는 중국 고객 대상 FSD 월 구독 서비스와 타 자동차 제조사 라이선싱 검토로 수익 다변화 시도

(2) 도심항공모빌리티(UAM) 관련 시장 전망

① 글로벌 UAM 시장 전망

- * 글로벌 투자은행 Morgan Stanley는 기술 스타트업 중심으로 발달한 PAV 시장에 글로벌 항공기업들이 본격 참여하면서 UAM 시장 규모가 '20년 80억 달러에서 '40년까지 1조 달러 규모로 성장 할 것으로 전망(Morgan Stanley, 2021)
- * 2040년 UAM 시장 규모를 1.5조 달러로 전망('19)하였다가, 규제 장벽 해결 속도가 늦어져 전망치를 1조 달러로 수정 발표함('21)

[그림1-43] 글로벌 UAM 시장 장기 전망



자료: Morgan Stanley(2021.5.6), eVTOL/Urban Air Mobility TAM Update 보고서



- * 2040년 이후에 모빌리티 산업의 변곡점에 도달할 경우, '50년 UAM 시장가치는 9조 달러(기준선 전망)에서 최대 18조 9000억 달러(전세계 GDP의 11~12%)로 성장 예측함
- * 보수적 전망의 경우, '50년 전 세계 시장 규모는 2.3조 달러(전 세계 GDP의 1~1.5%)로 예상
- * 글로벌 UAM 시장은 미국과 중국, 유럽을 중심으로 성장이 전망되며, '40년 이후부터 시장이 급성장하여 '50년 글로벌 시장에서 미국 27.1%, 중국 23.4%, 유럽 16.2% 점유가 예측됨(기준선)
- * 기타 지역은 '50년 3조 달러, 33.2% 점유 예상
- * 부문별 전망을 보면, '40년 교통·물류 부문은 51.6%, 자동차·공유 모빌리티부문 45.7% 점유를 예측함
- * 기존 Morgan Stanley 발표('19)와 비교하여 교통·물류 부문은 증가한 반면, 그 외 항공 서비스 및 기술 (Enabling Tech) 부문 등 거의 모든 부문 성장은 대폭 축소

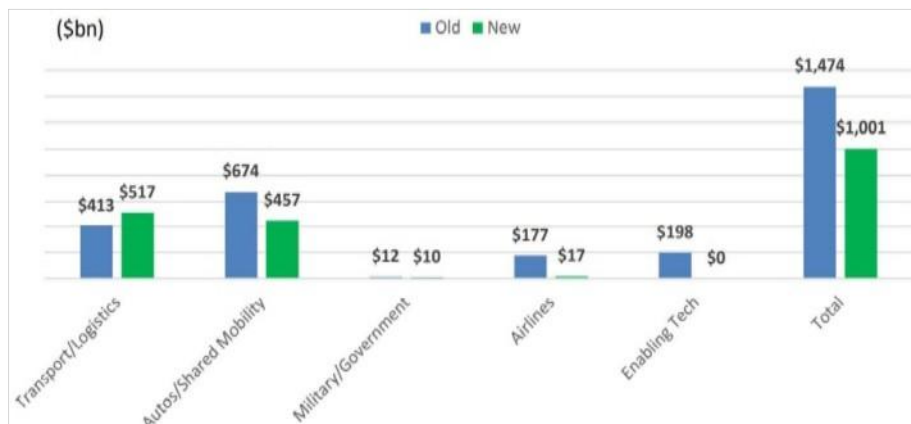
[표1-45] 지역별 글로벌 UAM 시장 전망

(단위: 십억 달러)

구분	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
미국	기준선	1	2	12	66	279	1,081
	진보적 전망	1	6	86	446	1,228	2,661
	보수적 전망	1	1	5	24	96	336
중국	기준선	1	6	26	89	268	941
	진보적 전망	1	20	188	605	1,178	2,316
	보수적 전망	1	5	11	33	92	293
유럽	기준선	2	1	8	41	168	623
	진보적 전망	2	5	59	277	738	1,533
	보수적 전망	2	1	4	15	58	194
그 외 지역	기준선	4	2	10	60	285	1,189
	진보적 전망	4	6	74	405	1,253	2,929
	보수적 전망	3	1	4	22	98	370
합계 (전세계)	기준선	8	10	55	255	1,001	3,833
	진보적 전망	8	37	407	1,733	4,397	9,439
	보수적 전망	8	9	24	94	343	1,193

자료: Morgan Stanley(2021.5.6), eVTOL/Urban Air Mobility TAM Update 보고서

[그림1-44] 2040년 부문별 UAM 글로벌 시장 전망



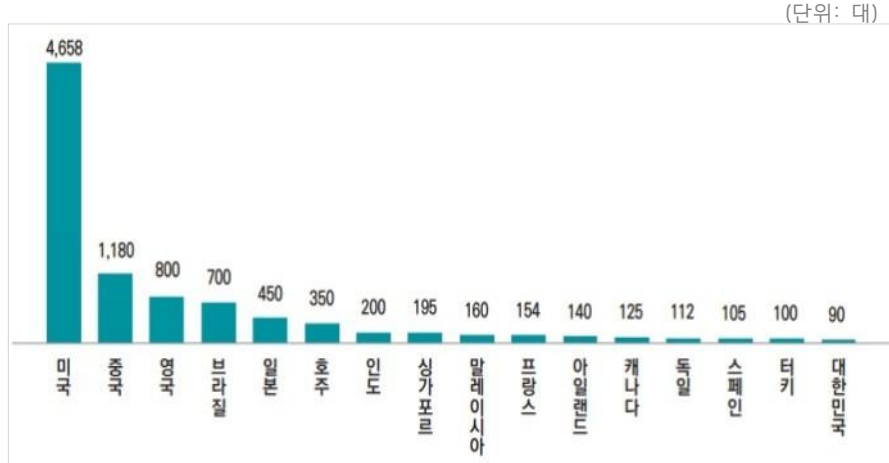
자료: Morgan Stanley(2021.5.6), eVTOL/Urban Air Mobility TAM Update 보고서

- * 한편, Markets&Markets의 Urban Air Mobility Market 보고서에 따르면, 글로벌 UAM 시장 규모는 2024년 46억 달러로 추산되며, 연평균 31.2% 성장해 2030년 235억 달러에 달할 것으로 전망됨

지역 디지털산업 생태계 실태조사

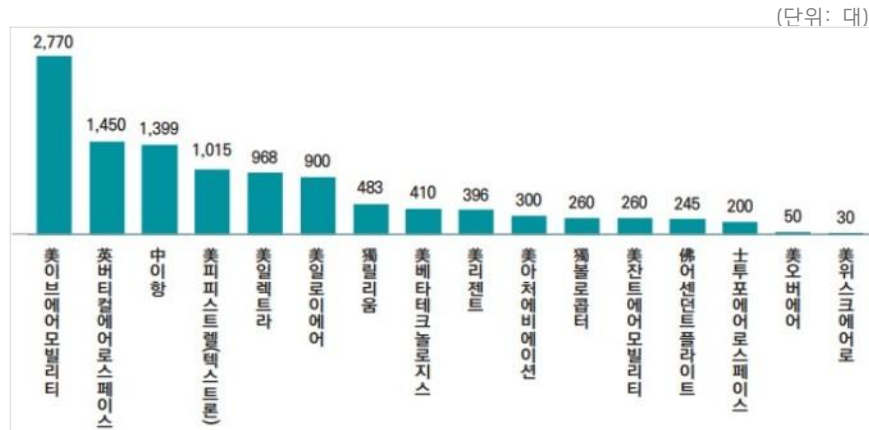
- 이후 연평균 12.1% 성장해 2035년에는 415억 달러 규모의 시장을 이룰 것으로 예상하고 있음
- * 수년 내 UAM 상용화가 가시화됨에 따라 미국, 중국, 영국, 브라질 등 전 세계에서 UAM 기체를 주문하며 산업 활성화 기대가 고조되고 있음⁴⁸⁾

[그림1-45] 국가별 UAM 기체 주문량



주) 제조사(OEM)가 운용하는 기체는 집계에 미포함
 자료: SMG Consulting('22.10.14), 'Advanced Air Mobility Reality Index' KETI 재구성

[그림1-46] 제조사별 UAM 기체 주문량



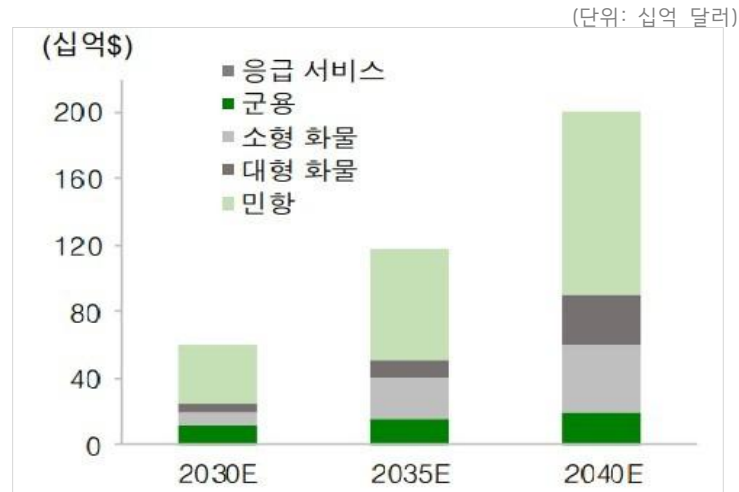
주) 제조사(OEM)가 운용하는 기체는 집계에 미포함
 자료: SMG Consulting('22.10.14), 'Advanced Air Mobility Reality Index' KETI 재구성

- * 또한 KPMG에 따르면 2040년 글로벌 AAM 경제 규모는 2,200억 달러에 이를 전망이다
- * AAM은 미래항공모빌리티(Advanced Air Mobility)의 약자로, 도심항공교통(UAM)과 지역항공교통(RAM)을 모두 포함하는 상위 개념. 이는 전기 수직이착륙(eVTOL) 기체와 자율 비행 기술을 활용하여 도시 내 또는 도시 간 이동의 혁신을 목표로 하는 미래 항공 교통 시스템을 총칭
- * 이 중에서 1,200억 달러에 이를 것으로 예상되는 AAM 승용 시장(Passenger Total Addressable Market) 중 AAM 개발/생산 시장과 Fleet Operation 시장이 각각 500억 달러에 이를 것으로 예상되며, 검사 및 정기보수 시장이 150억 달러, Air Traffic Management 시장이 약 50억 달러에 이를 것으로 예상됨

48) KETI(2022.12.30) '국내 UAM 산업육성을 위한 정책 제언'



[그림1-47] 글로벌 AAM 경제 규모 전망



자료: KPMG, 신영증권

[그림1-48] 글로벌 AMM 승용 시장 규모 및 승객 수요 전망



자료: KPMG, 신영증권

* 글로벌 AAM 기체 판매는 2025년까지는 연 2,000대 수준에 머무를 전망이다. 하지만 이후 고성능 모터, 차세대 배터리가 탑재된 e-VTOL 기체들이 본격적으로 출시되며 2040년에는 25,000대 규모까지 성장하며, 2025년부터 2040년까지 사이에 연평균 18% 성장세를 보여줄 것으로 기대함



[그림1-49] 글로벌 AMM 기체 수요 및 시장 전망



자료: KPMG, 신영증권

② 국내 UAM 시장 전망

* UAM 국내시장은 해외시장규모 대비 '40년 109억 달러 규모로 성장 전망임

- (기체 시장) '25년 3,292만 달러 → '40년 약 10억 달러로 성장 전망(CAGR 24%)
- (인프라 시장) '25년 2,060만 달러 → '40년 약 17억 달러로 성장 전망(CAGR 30%)
- (서비스 시장) '25년 1.6억 달러 → '40년까지 약 82억 달러 전망(CAGR 27%)

※ 기체·인프라·서비스 시장은 모두 세계 시장규모에서 국내 GDP 비율 예측값으로 국내시장을 산정, '25~'35년 평균성장률(CAGR) 및 '35~'40년간 CAGR을 산출

[표1-46] 시기별 UAM 국내시장 변화 전망

구분		초기 (2025~)	성장기 (2030~)	성숙기 (2035~)
기체	속도	150km/h	240km/h	300km/h
	거리	100km	200km	300km
	배터리	300Wh/kg	450Wh/kg	680Wh/kg
	조종형태	유인조종	원격조종	자율비행
항행/교통	교통관리체계	유인교통관리	자동화 + 유인교통관리	완전자동화 교통관리
	비행회랑	고정식	혼합식	혼합식
	운용 기체수	5대 운용	8대 운용	16대 운용
버티포트	노선/버티포트	2개/4개소	22개/24개소	203개/52개소
	이착륙장/계류장	4개/16개	24개/120개	104개/624개
기타	기체 가격	15억원	12.5억원	7.5억원
	운임	3000원	2000원	1300원

자료: 국토교통부, KB증권(2022.5)

* 국내 UAM 플랫폼 및 인프라 시장은 '20년 4,200만 달러에서 '30년 9,800만 달러로 성장 전망함(CAGR 8.8%)



[표1-47] 세계 UAM 세부부문별 시장 전망(非서비스 부문)

(단위: 백만 달러)

구분		2020	2030	CAGR (2020-2030)
분야유형	플랫폼	2,576	6,251	9.3%
	인프라	-	2,848	23.4% (CAGR 2025-2030)
운항유형 * 플랫폼 내 산정	유인	2,576	4,387	5.5%
	자율	-	1,865	-
기업유형	공유회사	1,490	4,638	12.0%
	운항사	442	2,050	16.6%
	전자상거래	233	841	13.7%
	병원/의료기관	229	764	12.8%
	개인사업자	182	806	16.1%
지역별	북미	1,646	5,860	13.5%
	유럽	453	1,874	15.3%
	아시아태평양	245	682	10.8%
	(한국)	(42)	(98)	(8.8%)
	중동	103	353	13.2%
	남미	129	329	9.8%

자료: Markets and Markets(2021), Urban Air Mobility Market 재정리

[표1-48] UAM 국내시장 규모 전망

(단위: 백만 달러)

구분	연도				평균성장률(CAGR)	
	2025	2030	2035	2040	2025~2035	2035~2040
GDP 비중	1.96%	1.92%	1.86%	1.79%	-	-
기체	32.93	109.46	403.52	1,032.13	28%	21%
인프라	20.61	185.97	761.64	1,693.24	43%	17%
서비스	160.61	886.30	3,495.47	8,176.12	36%	19%
합계	214.15	1,181.73	4,660.63	10,901.49	36%	19%

자료: 항공안전기술원(2020), 드론 택시 시장 운임분석 보고서, 국토교통부 등 관계부처(2021.6.), 한국형 도심항공교통(K-UAM) 기술로드맵 보고서

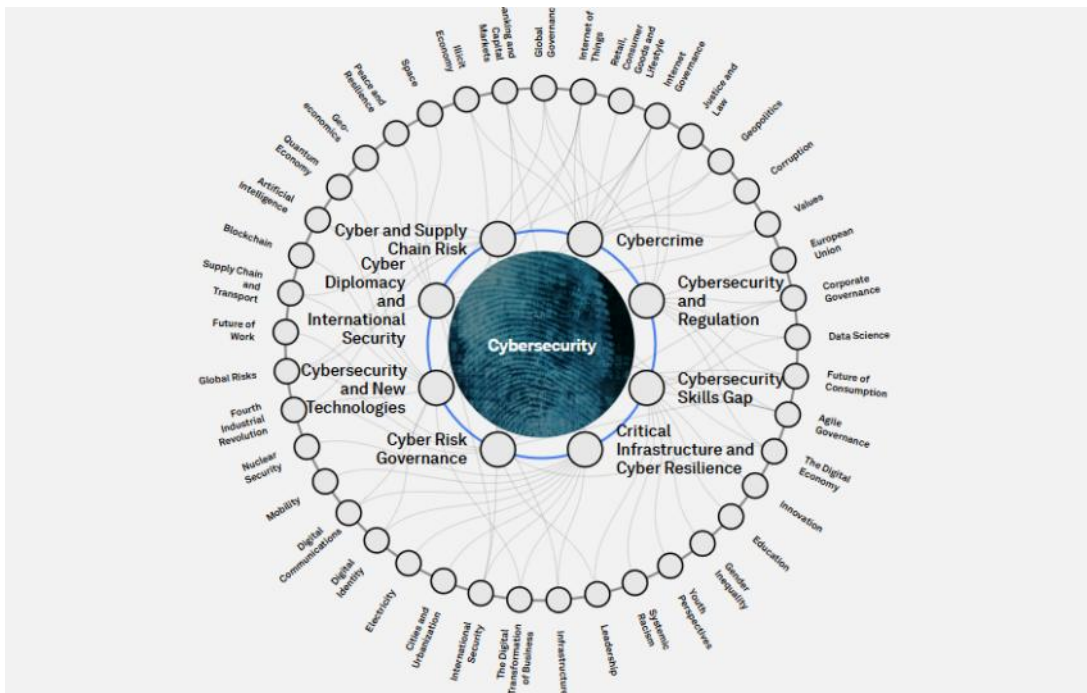
5. 사이버보안 기술

가. 기술동향

(1) 정의와 분류

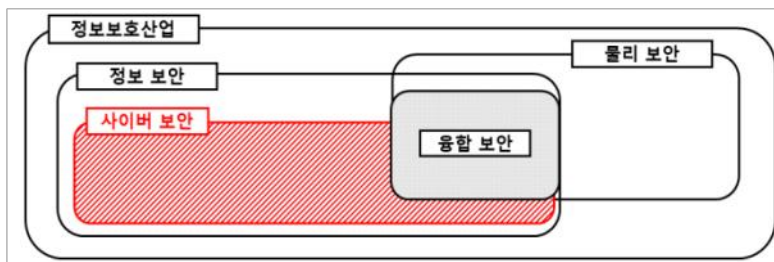
- * (사이버 보안) 디지털 공격으로부터 중요한 시스템과 민감한 정보를 보호하는 활동이며, 사이버 공간에서의 위험을 최소화하는 보안기술을 의미. 디지털 산업 시대 사이버보안은 필수 산업으로 디지털 공격으로부터 주요한 정보를 보호하고 IT 기술이 적용된 제품과 이와 연결된 물리 형태의 인프라 시스템을 보호함

[그림1-50] Cybersecurity Ecosystem



자료: Cybersecurity - Curation: Carnegie Mellon University, World Economic Forum('24)

[그림1-51] 사이버 보안 산업 범위



자료: KDB 산업은행. 조사월보

- * 디지털 데이터를 안전하게 보호하는 것으로 사이버 보안은 정보보안 하위개념임



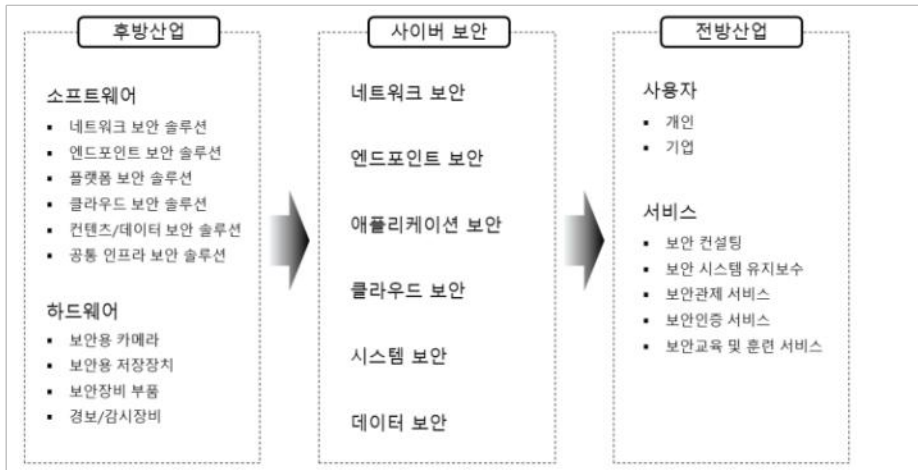
[표1-49] 사이버 보안 분류와 내용

구분	주요 내용
네트워크 보안 (Network security)	- 승인되지 않은 상태에서 기업 네트워크에 침입하는 것을 막거나 방지하는 활동
엔드포인트* 보안 (Endpoint security)	- 악의적인 내부 및 외부 위협으로부터 데스크톱, 노트북, 서버 및 고정 기능기기를 보호하는 활동
애플리케이션 보안 (Application security)	- 애플리케이션 코드의 취약점을 찾아서 수정해 앱을 더 안전하게 만드는 보안 활동
클라우드 보안 (Cloud security)	- 클라우드 컴퓨팅 환경에서 데이터 및 서비스를 보호하는 활동
시스템 보안 (System security)	- 운영체제(OS), 데이터베이스(DB) 등 컴퓨터 시스템과 관련된 보안에 대한 것으로 악성코드 예방, 백신 소프트웨어 등을 포함
데이터 보안 (Data recovery)	- 데이터의 기밀성, 무결성, 가용성을 보호하는 활동

* 엔드포인트(Endpoint): 네트워크와 최종적으로 연결된 IT 기기 및 단말을 말함
 자료: KDB 산업은행. 조사월보

- * 사이버 보안 산업은 모바일, 컴퓨터, 네트워크 등의 데이터를 사이버 공격으로부터 안전하게 보호하고, 진화하는 보안 위협에 대응하는 산업으로, AI 기반 보안기술 확대와 융합을 통해 지속적으로 성장하는 산업임
- * 전방산업은 IT서비스 및 사용자 등이며, 후방산업은 개발 소프트웨어, 보안 관련 장치 및 인프라 하드웨어 등으로 구성

[그림1-52] 사이버 보안산업 전·후방 산업 생태계



자료: KDB 산업은행. 조사월보

(2) 사이버 공격 유형과 특징

- * 최근 국가·산업 보안을 위협하는 글로벌 해킹 조직의 증가와 개인정보 유출 등의 사이버 범죄로 인해 보안 산업의 중요성과 사회적 관심이 커지고 있음. 미국, 영국, 이스라엘 등의 주요국은 사이버 보안의 필요성을 국가안보 (안전, 경제, 사회 등) 차원으로 확대하고 있으며, 우리나라도 사이버 보안 기술을 12대 국가전략기술로 지정하고 민관 협동으로 산업 혁신전략을 추진하고 있음
- * (사이버 공격) 취약한 컴퓨터 시스템을 활용하여 기밀정보에 대한 무단 악용, 탈취, 손상 등을 시도하는 행위
 - 단순 시스템 감염 및 파괴에서 시스템 장악을 통한 금전 요구로 사이버 공격 목적이 점차 변화



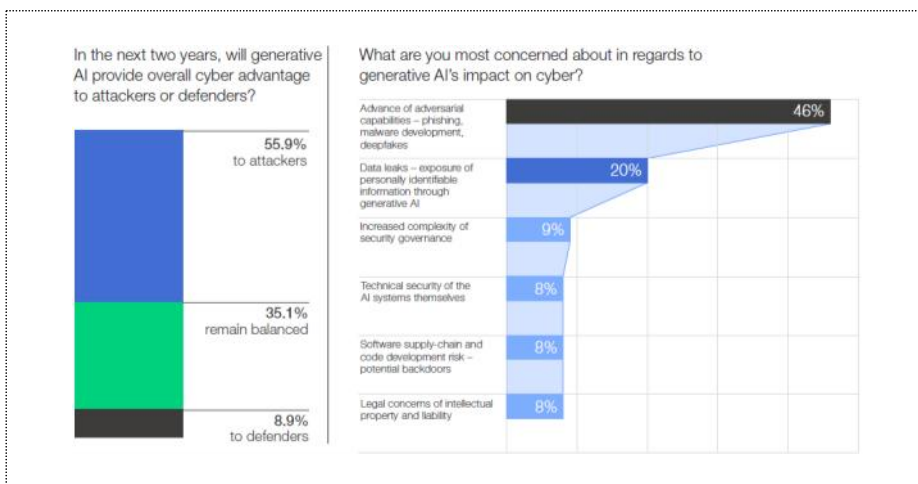
[표1-50] 사이버 공격 유형과 특징

구분	주요 내용
악성코드(Malware)	- 악성 소프트웨어의 줄임말로 컴퓨터 네트워크에 손상을 입히기 위해 고안된 모든 종류의 소프트웨어
피싱(Phishing)	- 공격자가 이메일을 조작해 목표 대상을 속여서 어떤 유해한 행동을 취하는 기술
스캠(Scam)	- 공격자가 피해자를 속여 민감한 정보를 획득하거나 금전을 갈취하기 위해 신뢰할 수 있는 출처나 인물을 가장하는 공격 방법
랜섬웨어(Ransomware)	- PC의 중요 파일(문서, 사진 등)을 암호화하고 금전을 요구하는 악성코드
서비스 거부 공격(DDoS)	- 일부 온라인 서비스가 제대로 작동하지 않도록 시도하는 무작위 입력 공격 방법
중간자(Man in the Middle)	- 사이버 범죄자가 사용자와 그들이 접근하려고 하는 웹서비스 사이에 은밀하게 끼어드는 방법
크립토재킹(Cryptojacking)	- 다른 사람의 컴퓨터가 공격자를 위해 가상통화를 생성하는 일(가상 언어로 채굴(Mining)이라고 하는 과정)을 하도록 전문화된 공격 방법
SQL 인젝션(Injection)	- 공격자가 취약점을 이용해 피해자의 데이터베이스를 제어할 수 있는 수단
제로데이 익스플로잇 (Zero-day exploits)	- 컴퓨터 소프트웨어의 취약점을 공격하는 공격 방법으로 패치가 나오지 않은 시점에서 이루어지는 공격

자료 : ITWORLD(2020.03), '사이버 공격이란 무엇인가 의미와 사례 동향 분석'

- * 지정학적 갈등 고조와 신기술 증가로 사이버 생태계를 위협하는 위협요인이 늘어남에 따라 보안 위협 최소화를 위한 지능형 사이버보안 기술개발 필요성이 확대
- 외교안보연구소는 2023년 대비 2024년에 사이버 공격이 30% 증가했으며, 전체 86%의 사이버 공격이 미국과 중국·러시아를 중심으로 한 갈등에서 비롯된 것이라 보고
- 또한, 시는 악성코드 제작, 피싱, 딥페이크 생성 등에 악용될 수 있고, 양자컴퓨팅은 기존 암호화 알고리즘을 무력화시킬 수 있어 보안 생태계 강화를 위한 기술개발이 절실

[그림1-53] 출현기술이 사이버 생태계에 미치는 영향



자료: Global Cybersecurity Outlook 2024_World Economic Forum('24. 01)

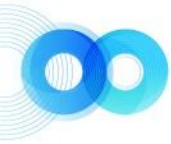
- * 한편, 개인정보보호를 위한 글로벌 규제에 대응하고 딥페이크 기술로부터 사회 신뢰를 유지하기 위한 데이터 보호 및 프라이버시 보장이 중요



- * EU GDPR 시행으로 개인 데이터 보호 강화, eIDAS 2.0 개정에 의한 탈중앙화 ID(신원) 생태계 활성화로 해외시장 개척 및 관련 추세 대응을 위한 데이터 보호 기술 확보 필요
- * 생성형 AI 기술의 활성화로 정치·금융·의료 등 다양한 분야에서 딥페이크 기술을 악용한 사례가 다수 발견되어 영상 데이터 검열이 가능한 보안기술개발이 필요
- * 핵심인프라 시설의 물리적 위협 조기 감지 및 실시간 영상분석을 위해 AI 기술을 적용한 영상 보안기술 고도화도 필요한 시점
- * 디지털 전환 및 운영 효과성 제고가 산업별 현장의 주요 이슈로 자리하게 되면서 OT 보안 기술이 함께 부각. 제조업과 에너지 산업을 중심으로 IoT, IIoT 도입이 증가하여 OT(operational technology) 보안 중요성이 대두
- OT와 IT가 통합되고 있어 전통적인 보안 방식 한계 극복을 위한 새로운 솔루션 개발이 필요한 시점

(3) 사이버 보안 기술개발 동향

- * 최근 사이버보안 업계는 다음과 같은 기술과 분야를 중심으로 발전하고 있음
 - 클라우드 보안: 클라우드 환경의 설정 오류, 접근 통제, 데이터 보호 등을 위한 CSPM(Cloud Security Posture Management) 및 CWPP(Cloud Workload Protection Platform) 기술
 - AI 및 머신러닝 기반 보안: AI를 활용하여 악성코드 탐지, 위협 행위 분석, 침입 탐지 및 차세대 보안 기술 개발에 집중하며, 보이지 않는 공격까지 방어하는 것이 목표
 - SOAR (Security Orchestration, Automation and Response): 보안 이벤트에 대한 자동화된 대응을 통해 보안 운영 효율성을 높이고 인력 부족 문제를 해결
 - XDR (eXtended Detection and Response): 엔드포인트뿐만 아니라 네트워크, 클라우드, 이메일 등 다양한 보안 계층의 데이터를 통합하여 탐지 및 대응의 정확성을 높임
- * 주요 사이버 보안 분야별 기술개발 동향은 아래와 같음
 - (네트워크 보안) DDoS(distributed denial of service) 공격에 대응을 위한 DDoS 방어 기술과 제로 트러스트 원칙에 입각한 차세대 방화벽 기술을 중심으로 네트워크 보안기술이 개발 중
 - (DDoS 방어) 트래픽 모니터링, 네트워크 필터링 등의 기술을 활용하여 DDoS의 사전 위협을 탐지하고 공격을 사전에 방어하여 공격 트래픽으로부터 타겟 서버를 보호
 - (차세대 방화벽) 공격 표면 증가와 우회 공격의 고도화 등에 대비하기 위해 제로트러스트(ZTNA, zero trust network access) 기술과 소프트웨어 정의 WAN(SD-WAS) 기술로 다차원 방어를 위한 보안 역량 기술이 개발 중
 - (엔드포인트 보안) 홈 IoT·태블릿 PC·지능형 센서 등 보안기술 적용이 필요한 엔드포인트 기기 급증으로 각각의 환경에 맞는 보안 솔루션 개발 중
 - 엔드포인트 탐지 및 대응(EDR), 엔드포인트 보안 플랫폼(EPP), 확장형 탐지 및 대응(XDR), 안티 바이러스(anti-virus), 데이터 유출 방지(DLP), DRM·매체제어, 패치 관리 솔루션(PMS), IoT 보안 솔루션, 모바일 앱 관리(MAM) 등 개발 중
 - (플랫폼 보안·보안관리) 플랫폼 보안·보안관리는 머신러닝·생성형 AI 등 新 기술에 기반한 실시간 위협 탐지 및 자동화 대응기술이 핵심으로 자리
 - SOAR(security orchestration and automation response)는 보안 자동화 플랫폼으로 툴 간 워크플로우를 자동화시켜 반복적인 업무를 피하고 보안사고 발생 시 사고 유형에 따라 신속하게 대응하여 보안 위협에 효과적으로 대응하는 플랫폼
 - (클라우드 보안) 다수 기업이 탄력성·유연성을 담보한 클라우드를 적극 활용하면서 멀티 클라우드 환경에 대응이 가능한 보안기술 개발 중
 - 컴퓨팅 서비스, 스토리지 용도 등 2개 이상의 클라우드를 동시에 이용하거나 퍼블릭 또는 프라이빗 클라우드를 혼용하는 경우 늘어난 공격 표면에 대응하고 복잡성을 줄이기 위한 멀티 또는 하이브리드 클라우드 보안이 핵심기술로 부상



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- (컨텐츠·데이터 보안 솔루션) 개인·기업정보를 이용한 금전 협박 사례가 증가하여 데이터 손실·유출을 막기 위한 암호화 장치 및 기술이 지속 개발 중
 - 익명처리, 동형암호, 차등 프라이버시 등 개별 데이터를 보호할 수 있는 개인정보보호 향상 기술로써 암호기술 기반의 PET(privacy enhancing technology)에 대한 기술과 생체 정보를 이용한 다중 인증체제 기술개발이 진행 중
 - DLP(data loss prevention) 기술의 고도화로 콘텐츠 검사 및 필터링 강화
- (AI 보안) 생성형 AI 개발로 인해 AI 활용이 급속히 진전되면서 AI가 가진 이중적 특징에 대한 보안 기술개발의 필요성이 급증
 - (AI로 인한 사이버공격) 생성형 AI는 소셜 엔지니어링이나 피싱 등의 공격에서 이메일 필터링이나 스팸 조치를 우회하거나 빠른 번역, 잠재 공격 대상 선별 등을 통해 사이버 공격력을 극대화하여 이를 대비하기 위한 방어기술 개발이 절실
 - (AI를 이용한 사이버보안) 한편, 생성형 AI는 보안기술 자동화·고도화에 필수적인 기술로 실시간 위협 탐지, 능동적 방어 체제 구축에 필수 기술로 활용
 - (AI를 보호하는 사이버보안) 보안 외에 여러 분야에 사용되고 있는 AI를 보호하는 마땅한 보호체계가 미비하여 AI를 보호하는 사이버보안 기술의 필요성 증가
- (OT 보안) OT 보안은 제조·에너지·물류·운송 등 산업 시스템 가동 보호에 필수적인 기술로 물리적 장비 제어 및 산업 제어 시스템(ICS) 등으로 구성
 - OT 네트워크와 IT 네트워크를 분리하고 중요 시스템 구획화를 통한 외부 공격 최소화 기술이 개발 중이며 가상 LAN(VLAN) 기술이 적극 활용
 - 비정상 활동을 실시간 감지하고 해당 활동을 즉각 차단하는 침입 탐지 및 방지 시스템(IDS·IPS) 기술개발
- (물리보안 솔루션) 건물, 장비 및 인력 보호에 주안점을 둔 물리보안은 물리적 접근 통제 및 CCTV 지능화를 통한 능동적 감시 및 경고 시스템 개발이 핵심
 - CCTV와 IP 카메라를 이용하여 실시간 현장 모니터링하고 AI를 적용한 비디오 분석으로 이상 행동을 자동 감지하는 기술이 개발 중
- (공급망 보안) 제조·유통에 필요한 HW·SW에 악성코드를 은밀히 심는 공급망 공격의 빈도 증가로 HW·SW 백도어* 탐지 기술이 개발 중
 - * 백도어: 정상적인 인증 절차를 거치지 않고 컴퓨터와 암호 시스템 등에 접근할 수 있는 장치로 설계자나 관리자에 의해 남겨진 시스템 보안 허점(출처: 보안뉴스)



나. 시장동향

(1) 사이버 보안 침해 신고 동향

- * 과학기술정보통신부(한국인터넷진흥원)는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(이하 '정보통신망법')」 제48조의3(침해사고 신고 등)에 따라 정보통신서비스제공자로부터 침해사고 신고를 받고 있음
- 연도별 침해사고 신고 통계를 살펴보면 2023년 1,277건에서 2024년 1,887건으로 전년 대비 약 48% 증가 하였으며, 2023년부터 2025년 상반기까지 반기별로 살펴보면 2023년 상반기 664건/ 하반기 613건, 2024년 상반기 899건/ 하반기 988건, 2025년 상반기 1,034건의 침해사고 신고가 있었음

[표1-51] 사이버보안 침해사고 신고 현황

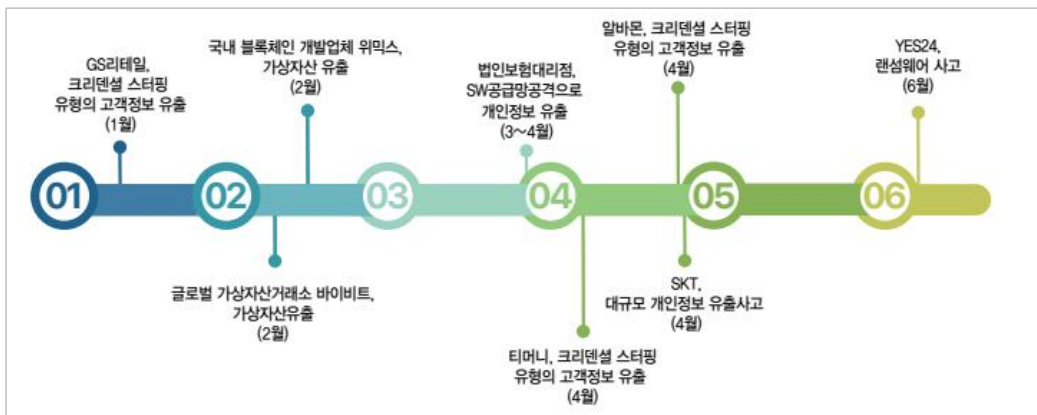
(단위: 건수)

구분	2023		2024		2025
	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기
건수	664	613	899	988	1,034
합계	1,277		1,887		1,034

자료: KISA, 2025 사이버위협동향보고서(상반기)

- 2025년 상반기 침해사고 신고 건수는 1,034건으로 전년 상반기 대비 15% 증가했는데, 이는 계정 관리에 취약한 IoT 등을 활용한 DDoS 공격(238건), 웹셸(Web Shell) 및 악성 URL 삽입 등 서버해킹(531건) 증가와 함께 침해 사고 정황 인지 후 24시간 이내 신고를 규정한 정보통신망법 개정·시행('24.8.14) 및 SKT 침해사고(4.20) 여파에 따른 기업들의 침해사고 신고 인식 개선도 올해 신고 건수 증가의 원인으로 작용했을 것으로 판단됨
- * 2025년 상반기에는 1월 국내 GS리테일, 4월 SKT, 6월 YES24 등 국민생활 밀접 분야의 침해사고 발생으로 많은 국민들이 불편을 겪었고, 사이버 보안에 대한 국민 불안이 크게 고조되었음

[그림1-54] 2025년 상반기 월별 주요 침해사고 현황



자료: KISA, 2025 사이버위협동향보고서(상반기)

- * 한국인터넷진흥원은 국내 민간분야 침해사고 신고 접수 시 DDoS 공격, 악성코드 감염, 서버 해킹 등으로 구분하여 신고를 받고 있으며, 2024년 유형별 침해사고 신고 통계를 살펴보면 서버해킹 공격이 전년대비 약 2배로 급격히 증가하였으며, 전체 유형별 비중도 서버해킹이 56%로 가장 높았음. 그 다음으로 DDoS 공격이 15.1%, 악성코드 감염이 12.1%, 랜섬웨어 10.3%인 것으로 나타났음
- 2025년 상반기의 유형별 침해사고 신고 통계도 작년과 동일하게 서버해킹 공격의 비중이 51.4%로 가장

지역 디지털산업 생태계 실태조사

높았으며, 그 다음으로 DDoS 공격이 23.0%, 악성코드 감염이 11.1%(랜섬웨어 7.9%)인 것으로 나타났음

- 이는 여전히 보안 대책이 미흡한 기업들의 시스템을 주요 표적으로 삼는 서버 해킹의 비중이 높음을 시사하고 있음
- 특히 DDoS 공격이 238건으로 전년 상반기 대비 55.5%가 증가하였고, 이 중 DNS 서버에 과부하를 유발하는 DNS Query Flooding 공격 유형(71%)이 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 확인되었으며, DDoS 공격 대상 업종의 대부분은 정보통신업에 해당되었음

[표1-52] 사이버보안 유형별 침해사고 신고 현황

(단위: 건수, %)

구분	2024				2025		
	상반기	비율	하반기	비율	상반기	비율	
침해 사고 신고	DDoS 공격	153	17.0	132	13.4	238	23.0
	악성코드 (랜섬웨어)	106	11.8	123	12.4	115	11.1
	서버 해킹	92	10.2	103	10.4	82	7.9
	기타	504	56.1	553	56.0	531	51.4
	합계	136	15.1	180	18.2	150	14.5
	합계	899	-	988	-	1,034	-

자료: KISA, 2025 사이버위협동향보고서(상반기)

(2) 국내외 주요국 사이버 보안 대응 전략

- * 사이버 공격이 국가와 기업의 핵심 인프라를 직접 겨냥하면서 제로 트러스트(Zero Trust) 보안 모델이 기술을 넘어 정책·제도 차원의 화두로 떠오르고 있음
- 미국은 2021년 사이버 보안 행정명령으로 제로 트러스트(Zero Trust)*를 의무화한 바 있으며, 세계 주요국은 제로 트러스트를 보안 표준으로 제도화하고 있고, 우리나라도 금융·의료·공공 분야를 중심으로 확산에 나서고 있음
 - * 제로트러스트(Zero Trust): “아무것도 신뢰하지 않는다”를 전제로 한 사이버 보안 모델
- * 국가 사이버 보안 안건으로 미국을 포함한 주요 국가는 소프트웨어 공급망 보안 강화를 구체적으로 실현할 수 있는 방안으로 소프트웨어 명세서(SBOM)* 도입을 검토중
- * SBOM(Software Bill of Materials): 소프트웨어의 구성요소를 식별하기 위한 명세서로 오픈소스의 이름과 버전, 외부 개발사와의 프로젝트명 등을 기록해 향후 취약점이나 장애, 업그레이드 시 애플리 케이션 코드 구성을 파악하기 위한 것

[표1-53] 주요국 사이버 보안 정책 현황

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> - Cybersecurity Resources: 사이버공격에 의한 인프라 공격에 대비하고 위해 국가의 주, 지방, 영토 등에서 사이버보안 역량 강화를 위한 Fact sheet 발표('24. 06) - National Cybersecurity Strategy: 사이버보안 정책을 통합·계승한 5가지 전략과 전략 수행을 위한 실행계획을 발표하여 사이버 위협에 대응('23) - 제로 트러스트 아키텍처 구현 및 공급망 보안 강화에 집중 <ul style="list-style-type: none"> •제로 트러스트 아키텍처를 美 연방정부에서 구현하도록 요구
EU	<ul style="list-style-type: none"> - 의료기관 사이버보안 강화 액션 플랜 발표(2025.1) - EU 사이버 연대법(European Cyber Solidarity Act)'을 채택(23.4) - EU policy on cyber defence : 러-우 전쟁으로 EU 내 사이버 공격 급증에 따른 회원국 간 협력적 보안 태세 확립 및 생태계 강화 위한 사이버 방어정책 수립('22. 11) - 보안 취약점을 선별하고 관리하는 수단으로 SBOM을 제시 <ul style="list-style-type: none"> •사이버 보안 관리가 필요한 업계를 중심으로 보안 가이드라인을 발표
중국	<ul style="list-style-type: none"> - 네트워크 데이터 보안 관리 조례(2024.8): 개인 및 조직의 불법적 네트워크 데이터 활동 금지, 사기, 도용 등 방식의 네트워크 데이터 수집 금지, 타인의 개인정보 훼손 및 무단 판매



국가	주요 내용
	금지 등 데이터 보안 능력 제고 및 디지털 신뢰 환경 구축에 관한 통지(2024.8): 네트워크 데이터 보안 보장 능력 향상. 네트워크, 인공지능, 빅데이터 등 디지털 신뢰 체계 구축. 주요 사이버 보안 관리 요구사항 명확화. 산업 인터넷 기업의 안전 운영 강화. 데이터 보안 등급 분류 통제 구현 등 - 제로 트러스트에 대한 관심 증대 및 비즈니스 역량 강화를 위한 데이터 개발
일본	- 사이버보안산업진흥전략(2025.3): 향후 10년간 자국산 사이버보안 제품과 서비스를 우대, 유망 스타트업 발굴 및 우수 기술 창출, 전문 인력 양성, 국제협력을 통한 산업 경쟁력 강화 목표. 현재 약 1조 엔 규모의 시장을 3조 엔 수준까지 성장시킬 계획 - 인공지능(AI)과 사이버보안의 융합 기술 개발을 적극적으로 추진
한국	- 국가사이버안전전략: 2024년이 2번째 개정으로 국내 정보보호 역량 제고와 함께 공세적 방어태세와 글로벌 사이버 협력 강화에 주안점을 둔 전략 기획('24. 02) - 12대 국가전략기술) 초격차 디지털 기술 구현을 위한 12대 국가전략기술 필수기반 분야 중 하나로 사이버보안을 선정('23. 12) - '데이터보호 핵심기술 개발 전략'을 수립하고 발표('21.11) •가명정보 재식별 등 중요데이터를 안전하게 보호하기 위한 암호기술 개발

자료 : 한국인터넷진흥원

(3) 국내외 주요 사이버 보안 기업 사업 동향

① 해외 주요기업 동향

- * (미국, 크라우드스트라이크(CrowdStrike)) 글로벌 클라우드 기반 사이버 보안 기업 크라우드스트라이크(CrowdStrike)는 보안 프로그램 Falcon 시리즈로 유명한 업체. 클라우드 기반 엔드포인트 보호 플랫폼 (EPP) 선두 기업. 위협 인텔리전스를 결합한 XDR (확장된 탐지 및 대응), 클라우드 보안, 위협 헌팅 서비스 제공
- 2025년 10월 '2025 아태지역 전자범죄 환경 보고서(2025 APJ eCrime Landscape Report)'에서 '중국 지하 생태계의 부상'과 'AI 기반 랜섬웨어 공격의 진화'를 2025년 아시아-태평양 지역의 핵심 위협 트렌드로 지목하며, 사이버 공격의 산업화가 급격히 가속화되고 있다고 경고
- * (미국, 맥아피) 미국 캘리포니아 실리콘밸리 산타클라라에 본사를 두고 있는 거대 정보보호 업체. 맥아피는 딥페이크 기술에 의한 AI 사기 및 역정보 증가 퇴치를 위해 '딥페이크 디텍터'를 출시
- * (미국, 팔로알토 네트워크스(Palo Alto Networks)) 차세대 방화벽(NGFW), 클라우드 보안(Prisma Cloud), 보안 운영 플랫폼(Cortex XDR, SOAR 등)을 제공하는 종합 사이버보안 플랫폼 기업. SOAR(보안 오케스트레이션, 자동화 및 대응) 기술 강화
- * (미국, 액센츄어(Accenture)) 광범위한 매니지드 보안 서비스 제공. 위협 인텔리전스, 애플리케이션 보호, 사고 대응, 고급 분석, 지능형 자동화를 활용한 사이버 위험 관리 및 비즈니스 준비에 중점. 컨설팅 및 통합 서비스 강점
- * (미국, IBM 시큐리티) 글로벌 보안컨설팅 전문업체로 최근 다양한 보안 기술을 결합하여 제공 방식을 단순화하고 가시성을 높이며 자동화를 중앙 집중화하고 AI/ML을 적용하며 모든 보안 영역에 에이전틱 AI를 적용
- * (미국, 시스코(Cisco)) 네트워킹 인프라를 기반으로 한 통합 보안 솔루션 제공. 네트워크 보안, 클라우드 보안, 이메일/웹 보안, 엔드포인트 보안 및 다중 요소 인증(MFA) 등을 포함

② 국내 주요기업 동향

- (안랩) 국내 정보보안솔루션 분야에서 경쟁력 있는 기업으로 안랩 백신 솔루션 V3가 글로벌 보안 평가 테스트인 'AV-TEST'에서 전 항목 만점 획득



지역 디지털산업 생태계 실태조사

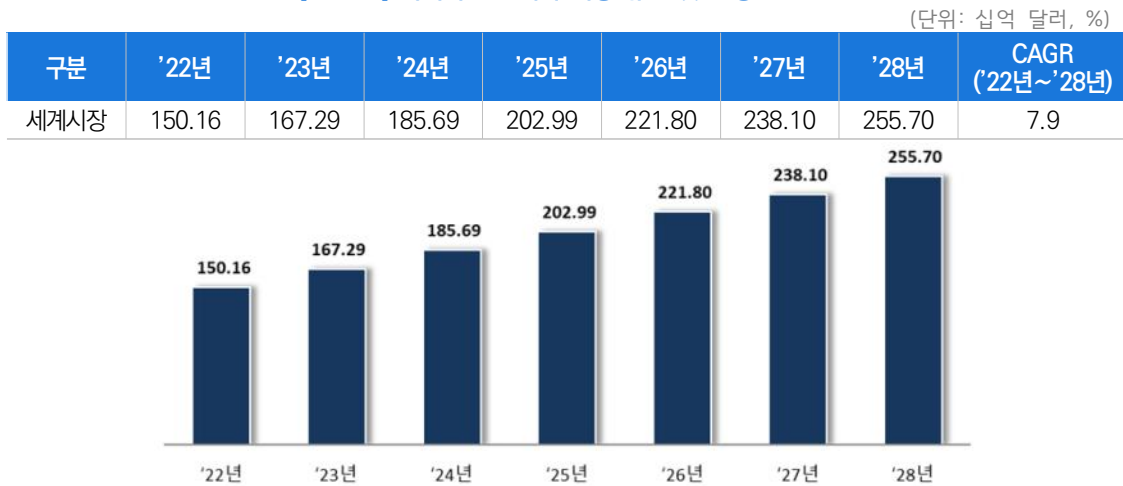
- (이글루코퍼레이션) 국내 보안솔루션 및 보안관제 분야에서 선도적인 위치를 점하고 있으며 보안 포트폴리오를 확장 강화하며 자사 역량 제고
- (LG CNS) 기업 대상으로 DX 솔루션을 제공하는 LG CNS는 클라우드 기반의 통합형 물리보안 플랫폼 제공으로 물리보안 솔루션 시장의 저변을 확대
- (SK실더스) 중소기업들을 대상으로 정보보안 역량 강화를 위한 보안 위협 대응방안 교육 및 정보보안 서비스 '사이버가드' 운영
- (시큐리티플랫폼) 사물인터넷 시대에 개인정보보호를 위해 반도체와 결합한 보안기술을 가진 스타트업으로 리눅스 등 운영체제를 필요로 하지 않는 특징 보유
- (코드마인드) 정적분석 기술, AI, 휴리스틱 결합으로 개발자 친화 분석도구인 코드마인드로 대용량 소스 코드를 즉각 분석하는 엔진 기술개발
- (펜타시큐리티) 국내 보안시장에서의 성장 한계를 느껴 사업 영역을 웹보안, 인증 보안에서 클라우드 보안으로 사업 영역을 확대하여 일본·베트남 등으로 수출
- (휴네시온) 양자내성암호(PQC) 및 동형암호 사업화를 추진하기 위해 동형암호 원천기술 보유 기업인 크립토크와 업무 협약 체결
- (딤핑소스) AI를 활용한 영상데이터 비식별화 솔루션 제공업체로 화면 속 객체를 인식하고 AI 박스를 거치면 이를 텍스트 정보로 바꾸어 노이즈 화면으로 전환되는 기술을 개발하여 일본 VC로부터 투자 유치
- (SGA솔루션즈) 레드비씨에서 SGA솔루션즈로 사명을 변경하였으며 방산업체와의 협력을 통해 RMF-CMMC 등 방산 수출에 필요한 보안기술을 개발 중

(4) 국내외 사이버 보안 시장 전망

① 세계 시장 전망

* Statista 분석에 따르면, 사이버보안 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.9%로 증가하며, '22년 약 1,501.6억 달러에서 '28년 2,557억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[표1-54] 사이버보안 세계 시장 규모 및 전망



자료 : Cybersecurity. Worldwide. Statista('24)

* 클라우드 컴퓨팅, IoT, 인공지능 등 디지털 기술의 급속한 발전과 보급은 보안 위협의 표면적을 넓히고 있으며,



이에 따라 보안기술에 대한 수요도 증가하고 있어 사이버보안 시장은 지속 성장할 것으로 전망

- * 랜섬웨어, 피싱 공격, DDoS 등 고도화된 사이버 공격이 증가하면서 기업과 정부가 보안 강화를 위해 예산을 확대해 사이버보안 시장 성장에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단
- 각국 정부는 데이터 보호 규정을 강화, 사이버보안 인증 요구를 늘리고 있으며 GDPR(유럽) 및 CCPA(미국 캘리포니아)의 시행은 사이버보안 투자확대 유도

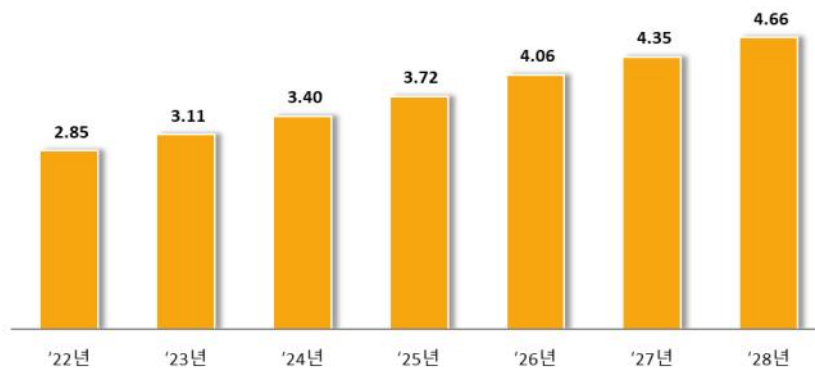
② 국내 시장 전망

- * 사이버보안의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.8%로 증가하며, '22년 약 28.5억 달러에서 '28년 46.6억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- * 정부는 디지털 뉴딜 정책을 통해 스마트시티, 5G, 데이터센터 등 디지털 인프라를 구축하고 있으며, 이에 따라 보안 투자도 동반 성장할 것으로 기대되어 사이버보안 국내 시장이 지속 성장할 것으로 전망
- 특히, 국내 금융 기관과 공공기관은 개인정보보호법(PIPA) 및 ISMS-P 인증 요구사항으로 인해 보안 투자 규모가 지속적으로 증가할 것으로 예상
- * 국내 중소기업들은 랜섬웨어 및 해킹 위협 증가로 인해 클라우드 기반 보안 서비스와 같은 저비용 솔루션 수요가 증가. 특히, 국내 제조업 중심의 스마트 공장 확산에 따라 IoT 기반의 보안솔루션에 대한 수요가 급격히 증가

[표1-55] 사이버보안 국내 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러, %)

구분	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	'28년	CAGR ('22년~'28년)
국내시장	2.85	3.11	3.40	3.72	4.06	4.35	4.66	7.8



주: 원본 출처 자료에서 발표한 2024-2029년의 CAGR을 활용하여 중소벤처기업부에서 규모를 추산
 자료: Cybersecurity-South Korea. Statista('24)

제3절 디지털 대분기, 기술 패권 경쟁과 디지털 주권

1. 글로벌 기술 패권 구도와 디지털 블록화 동향

가. 미-중 기술패권 경쟁

- * 최근 미-중 간 전략기술을 중심으로 패권경쟁이 심화되며 전략기술의 블록화 및 공급망의 강건성·회복성이 강조되면서, 기술주권 개념이 전 세계적으로도 확산하고 있음
- 특히 고도화된 디지털 전환 시대에서 각국은 데이터(D), 네트워크(N), 인공지능(A) 분야를 중심으로 집중적인 투자를 아끼지 않고 있으며, 이들 D.N.A는 디지털 시대에 마치 주권과 같이 국가의 생존과 번영을 담보하기 위한 인프라이자 지능정보사회의 실현을 위한 핵심으로 부상하고 있음
- * 오늘날 주요국들은 글로벌 기술 패권 경쟁에서 우위를 확보하기 위해 전략기술을 선정하고, 이를 효과적으로 육성하기 위한 제도적·정책적 대응을 체계화하고 있음

[표1-56] 주요국 전략기술 비교

구분	유럽연합(EU)	미국	중국	일본	한국
핵심기술	10대 핵심·42개 세부기술	19대 핵심·103개 세부기술	7대 첨단·28개 세부기술	20대 특정기술	12대 국가전략기술
전략	기술 보호 정책 권고(2023)	기술 표준화 정부 지원(2023)	14차 5개년 계획(2021)	경제·안보 전략(2022)	국가 전략 기술 육성 계획(2022)
관련부처	주권운영위원회	백악관 과학기술정책실	과학기술부	경제안보 보장추진회의	과학기술 정보통신부
목표	경쟁력 확보 위험 보호	안보·경제 리더십 강화	기술 자립	경제·보안 강화	기술 패권 확보

자료: 정보화정책 제32권 제1호 (2025)

- 이 과정에서 발생하는 국가 간 기술 발전 수준의 차이, 즉 기술 격차(technological disparity)는 산업 경쟁력을 넘어, 국제 권력구조 변화와 경제·안보 패권 경쟁의 핵심 변수로 작용하고 있음. 기술 발전의 불균형은 국가간 경제력과 안보 역량의 격차를 확대하며, 장기적으로는 글로벌 기술 질서의 구조적 재편을 초래할 수 있음
- 한편, 국가마다 핵심 기술 발전을 주도하는 방식에는 차이가 존재함. 미국은 민간 주도의 기술 혁신을 강조하며 시장 중심의 연구개발을 촉진하는 반면, 중국은 국가 차원의 집중적인 재정 지원과 규제 정책을 통해 기술 개발을 직접 유도하는 경향이 강함. 이러한 차이는 연구개발 재정 투입 규모와 자금 배분 방식에도 영향을 미치며, 결과적으로 국가 간 기술 경쟁력의 격차를 심화하거나 완화하는 요인으로 작용함

[2025년 미-중 기술 패권 경쟁 동향]

- * 2025년에도 미국과 중국은 인공지능(AI), 반도체, 양자 컴퓨팅, 청정 에너지 등 4차 산업혁명 핵심 기술에서 전방위적인 경쟁을 벌이고 있음
 - 미국의 대중국 견제: 미국은 기술 패권을 유지하기 위해 외국인 직접 투자(FDI) 제재, 수출 규제, 동맹국과의 협력을 통한 중국 견제 정책을 강화하고 있음. 특히 AI 칩과 같은 첨단 기술에 대한 통제를 강화하고 있음
 - 중국의 기술 자립: 중국은 '중국제조 2025' 전략과 '신형거국체제'를 통해 핵심 기술의 국산화를 높이고 기술 자립을 꾀하며 미국의 압박에 대응하고 있음. 규제 없이 빠르게 기술 발전을 추진하는 경향도 보임
 - AI 중심 경쟁: AI 에이전트를 중심으로 한 기술 경쟁이 치열하며, CES 2025와 MWC 2025 등 국제 행사에서 AI 기술의 발전이 주요 화두였음



나. EU의 제3의 길

- * 2025년에는 미-중 기술 패권 경쟁이 AI, 반도체 등 첨단 기술 분야에서 더욱 격화되는 가운데, 유럽연합(EU)은 양국에 대한 기술 의존도를 줄이고 '개방형 전략적 자율성'에 기반한 기술 주권 확보를 목표로 하고 있음

[EU의 길: '개방형 전략적 자율성'과 기술 주권]

- * EU는 미-중 기술 패권 경쟁의 파편화된 국제 질서 속에서 '개방형 전략적 자율성(Open Strategic Autonomy)'을 핵심 전략으로 채택. 이는 일방적인 기술 의존을 피하면서도 다자주의 기반의 개방된 협력을 추구하는 균형 잡힌 접근 방식
 - AI 투자 및 규제: EU는 미국과 중국의 AI 기술에 대한 의존도를 줄이기 위해 막대한 투자 계획을 발표하고, '유럽판 AI 전략'을 가동함. 동시에 'AI 법(AI Act)'과 같은 구속력 있는 규범을 선도적으로 마련하여 기술 개발의 윤리적, 법적 프레임워크를 주도하려 하고 있음
 - 공급망 강화: 반도체 등 핵심 산업의 공급망 리스크를 줄이고 역내 생산을 확대하기 위한 정책을 추진 중
 - 연구 혁신 지원: 'Choose Europe for Science' 패키지 등을 통해 과학 연구 자유 보장, 재정 지원 확대, 우수 연구자 유치 등 역내 연구 혁신 생태계 강화에 나서고 있음
 - 경제 안보 강화: 가치 중심의 산업 정책에서 벗어나 공급망 안정, 친환경 산업 경쟁력 강화 등 실질적인 경제 안보 정책을 적극적으로 추진하고 있음
- * 이와같이 EU는 미-중 기술 패권 경쟁에 일방적으로 휘말리기보다는, 독자적인 기술 주권을 확보하고 국제 표준 논의를 주도하는 '제3의 길'을 모색하며 능동적으로 대응하고 있음



2. 핵심 기술 분야별 패권 경쟁 동향과 국내 대응 전략

가. AI·반도체 동맹과 공급망 재편

- * 트럼프 2기 행정부 출범 이후 미국의 관세정책 강화에 따른 글로벌 기술패권 경쟁이 가속화 하고 있음
- 트럼프 정부 취임 이후 바이든 행정부의 대규모 행정명령 철회 및 관세정책을 신속하며, 기존 미국의 과학기술 정책 기조가 급격히 변동되며, 글로벌 다자 협력 체계의 약화 가능성도 대두
- * 기술 패권경쟁은 AI, 반도체를 중심으로 바이오, 양자, 우주 기술 등 전방위적으로 확대되고 있으며, 희토류 등 핵심광물을 포함한 공급망 재편으로 나타나고 있음
- * 주요국들의 반도체산업 육성정책이 실현되는 2025-2030년을 기점으로 글로벌 반도체 공급망은 새로운 모습으로 재편될 것으로 전망됨
- * 미국의 반도체 공급망 강화 전략은 크게 ▲보조금/세액공제 등 국내지원, ▲수출통제, ▲글로벌 연대로 나누어볼 수 있음
- * 반도체과학법(CHIPS and Science Act)은 미국이 50년 동안 시행해온 산업정책 중 가장 큰 규모로 평가받고 있음. 미국은 동 법을 통해 반도체 제조시설에 390억 달러, R&D 및 인력개발에 110억 달러, 반도체 제조, 장비구매, 설비투자에 대한 세액공제에 240억 달러를 지원할 예정
- 미국은 이러한 보조금이 국가안보를 저해하는데 사용되지 않도록 지원기업에 까다로운 기준을 제시하고 있음. 여기에는 자국 반도체산업에 대한 투자·연구·개발 약속, 초과 이익 공유, 기업 민감자료 제출, 중국에서의 반도체 제조시설 확장 및 공동 연구·기술 라이선싱 금지 등이 포함되어 있음
- 미국은 반도체가 무기로 사용될 수 있는 이중용도(dual-use)성을 강조하는 한편 중국 내 첨단반도체 개발 가능성을 차단하기 위해 기존의 수출 통제조치를 더욱 강화하고 있으며, 반도체동맹(Chips Alliance), 반도체 공급망 선상의 주요국과의 협력채널 강화 등 글로벌 연대로 더욱 고비를 조여가고 있음

(1) AI 패권경쟁과 대응 방향

① 환경변화

- * 트럼프 정부는 바이든 행정부의 AI 행정명령 14110을 폐지하고, 새로운 AI 행정명령 14179 ('25.1.23.)를 서명하여 규제 완화를 통해 AI 산업의 경쟁력을 제고하고, 국가 전략 인프라에 대한 민간 투자 확대를 본격 추진하기로 함
- * 美 국가인공지능자문위원회(NAIAC)가 승인한 정책자문 보고서에 따르면, 정부 차원의 AI 활용과 전국가적 AI 리터러시 역량 함양을 강조(2025.01.27.)
- 미국의 AI 경쟁력 및 혁신 강화, 정부의 AI 역량 및 리터러시 제고, 국가 전략적 우선순위 진전, 공공과 민간 부문 협력 강화, AI 거버넌스에서 美 글로벌 리더십 확립 등 5가지 핵심과제를 설정
- * 규제 완화와 AI 수출 촉진 기조는 OpenAI, Anthropic, Google DeepMind 등 미국 기반의 대형 모델 기업들의 글로벌 시장 확장을 가속함과 동시에 기술패권 경쟁 심화가 예상됨
- EU, 한국 등 규제 중심 접근을 취하는 국가들과의 기술 전략 격차가 벌어질 수 있으며, 국가 간 AI 규범 갈등 가능성도 존재 (예: AI Act vs 미국형 자율 규제)



② 대응전략

- * 트럼프 2기 행정부와 협력할 수 있는 AI 의제를 발굴하여 인공지능 주도권 확보 노력에 동참
- 미국이 주도하는 AI 기술 개발, 산업 진흥 정책과 연계 가능한 협력 전략을 마련하고, 한·미 AI 공동 이니셔티브 및 국제 프로젝트 참여를 통한 기술 공동개발 기반 확대
- 정부 주도로 AI컴퓨팅센터와 테스트베드 인프라를 구축하여, 국내 기업과 연구기관이 활용할 수 있는 독자적 AI 생태계 조성 기반 마련, 기술 안보 강화

(2) 반도체 패권경쟁과 대응 방향

① 환경변화

- * 미국의 반도체 정책 변화와 중국의 기술 자립화 대응이 이어지면서, 한국 반도체 시장에도 대폭 변화 불가피
- 中 ‘딥시크’의 AI모델 공개 및 美 LLM 기업의 기술개발 가속화로 AI 반도체 시장의 판도 변화 예상, 반면 대체재로서의 범용 반도체 시장은 수요 위축 및 경쟁 심화로 수익성 악화 가능성도 존재
- 반도체는 트럼프의 추가 관세 부과 품목에 해당될 가능성 존재, 반도체 수입품 대상 25% 관세 부과시 중국 등에 공장이 다수 위치한 우리 반도체 기업의 對美 수출에 직접적 영향

② 대응전략

- * CHIPS 법안 보조금 재검토로 인한 미국 정부의 반도체 투자 정책 변동성이 커진 상황으로, 한국 반도체 기업들의 자본 조달 및 투자 전략 재편 필요성 증대
- 보조금 지급 여부에 대한 다양한 상황적 시나리오와 그에 따른 대응전략 마련, 기업의 투자 계획 수립 전폭적 지원, 적극적 외교와 협상을 통한 미국과의 협력 강화, 공급망 다변화 전략 모색을 통한 수출시장 확대 방안 마련을 종합적으로 추진



나. 차세대 통신(6G) 및 우주 인터넷 표준 경쟁

- * 차세대 통신인 6G 및 우주 인터넷 표준 경쟁은 미국, 중국, 유럽 등 주요 국가 및 글로벌 기업 간의 치열한 기술 패권 경쟁 양상으로 전개되고 있으며, 3GPP(국제민간표준화기구)가 핵심 표준화 기구로 부상하고 있음

(1) 6G 표준 경쟁 현황

① 주요 경쟁국 동향

- * 중국은 6G 기술 개발과 표준 설정에서 선두를 달리고 있으며, 글로벌 특허의 상당 부분을 차지하고 있음. 정부 주도로 2025년까지 표준 마련, 2030년 상용화를 목표로 함
- * 미국은 5G 시장에서 중국에 주도권을 내준 경험 때문에 6G에서는 정부 차원의 강력한 지원을 통해 표준 선점 및 기술 개발에 집중하고 있음. 퀄컴 등 주요 기업이 기술 개발을 주도
- * 한국은 2030년경 세계 최초 6G 상용화를 목표로 핵심 기술 개발 및 국제 표준 선점에 주력하고 있음. ETRI 등 연구 기관과 삼성전자, SK텔레콤 등 국내 기업들이 3GPP에 많은 기여를 하고 있음
- * 유럽은 핀란드의 '6G 플래그십' 연구 프로그램 등을 중심으로 유럽 국가들과 협력하며 기술 주도권 확보에 노력하고 있음

② 주요 기술 이슈

- * 테라헤르츠(THz) 주파수: 6G는 5G보다 50배 빠른 1 Tbps급 속도를 목표로 하며, 이를 위해 테라헤르츠 주파수 대역 사용 기술이 핵심
- * 인공지능(AI) 기반 네트워크: AI를 활용한 네트워크 최적화 및 관리가 중요한 기술로 부상하고 있음

(2) 우주 인터넷 및 위성 통신 표준 경쟁

① 6G 시대와 위성 통신 표준

- * 6G 시대에는 지상 네트워크(Terrestrial Network, TN)와 비지상 네트워크(Non-Terrestrial Network, NTN, 위성 통신)의 통합이 필수적임. 이를 통해 지구 어디서나 끊김없는 초연결 통신을 제공하는 것이 목표이며 위성통신과 우주 인터넷이 중요해짐
- * 미국과 중국은 통신 주권 확보를 위해 각각 수만 대의 저궤도 위성을 쏘아 올리는 등 치열한 우주 패권 전쟁을 벌이고 있음
- * 국가간 경쟁 뿐만 아니라 민간기업의 경쟁도 치열해지고 있음. 스페이스X(스타링크), 유텔샷 원웹(Eutelsat OneWeb), 아마존(프로젝트 카이퍼) 등이 저궤도(LEO) 위성 인터넷 시장을 주도하고 있으며, 이들의 기술이 6G 위성 통신 표준에 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨

② 6G와 우주 인터넷 표준 전망

- * 6G와 우주 인터넷 표준은 2027년까지 연구를 거쳐 2028년 말 또는 2029년 초에 표준 규격이 만들어지고 2030년경 상용화될 것으로 예상됨
- * 각국은 기술 선점 및 표준 주도권 확보를 위해 정부와 민간이 협력하여 R&D 투자 확대, 국제 협력 강화 등 전방위적인 노력을 기울이고 있음

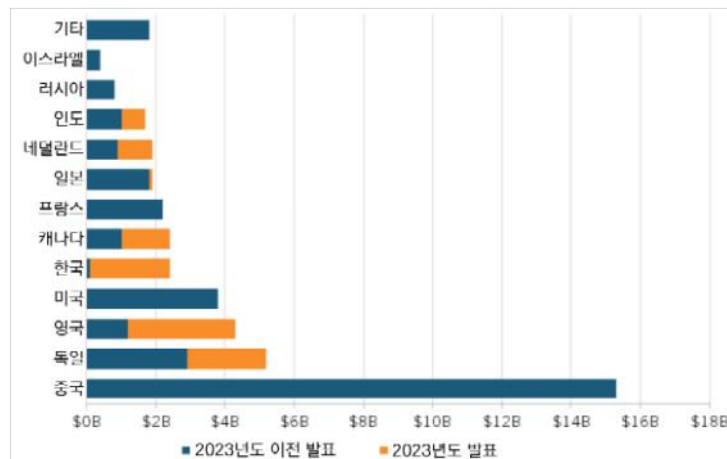


- * 표준화기구로는 3GPP와 ITU-R가 있으며, 3GPP는 이동통신 표준을 담당하는 핵심 기구로, 이미 Release 17 표준에서 5G-NTN 기술 사양을 제시했으며, 6G 표준 기반의 저궤도 위성 통신 기술 개발이 진행 중
- ITU-R은 6G 비전 및 주파수 표준을 논의하는 국제기구로, 여기서 제시된 요구사항과 프레임워크가 3GPP 등의 기술 표준화에 기반이 됨
- * 우리나라는 국제전기통신연합(ITU)에서 6G 목표 서비스와 핵심 성능 등을 담은 '6G 비전'을 승인함에 있어서도 주도적으로 참여하였으며, 이를 토대로 실제 기업들이 참여하여 3GPP에서 기술표준을 만드는 회의도 2025년 한국에서 개최하는등 주도적 역할을 수행중임
- * 2025년 3월 한국에서 개최된 워크숍에서는 6G에서의 ①AI 내재화(AI Native), ②가상화 및 오픈랜, ③ 5G 기반으로 구축된 기존 산업과의 호환성, ④비지상망(NTN) 기술, ⑤단독 모드(Stand Alone) 등을 주요 논의사항으로 다룸
- ※ 6G 표준 주요 일정 : 6G 비전 승인('23.11월) → 6G 평가 기준/방법('24~'26) → 6G 기술 접수 및 평가/검증('27~'29) → 6G 권고 개발/승인('29~'30)

다. 양자 기술 주도권 확보 경쟁

- * 주요국들은 미래 핵심 기술인 양자 기술 주도권을 확보하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있으며, 특히 미국과 중국이 양강 구도를 형성하고 있음. 양자 기술은 국가 안보 및 경제 패권을 결정짓는 '게임 체인저'로 평가되며, 각국은 대규모 투자와 국가 전략을 추진 중
- * 전 세계적으로 양자 연구 및 상업화에 대한 정부 투자가 급증하고 있는 가운데, 중국은 양자 기술에 150억 달러 이상의 공공 자금을 지원하고 있으며, 이는 미국의 38억 달러를 크게 상회하는 규모로 추정
- 이러한 투자를 통해 중국은 양자 기술 경쟁에서 우위를 점할 가능성이 커지며, 이는 미래 기술 패권 경쟁의 중요한 변수가 될 것으로 평가됨

[그림1-55] 전 세계 양자 연구 및 상업화에 대한 정부 투자 발표 현황



자료 : ITIF(2024), How Innovative Is China in Quantum? - 그림 4.



(1) 주요 국가별 양자 기술 경쟁 현황

① 미국

- * 2018년 '국가양자연구집중지원법(NQI Act)'을 제정하고 백악관 직속 국가양자조정실을 중심으로 범정부적 지원 체계를 구축. 중국의 기술 추격을 견제하기 위해 기술 수출 통제 및 규제를 강화하고 있음
- * 최고 성능의 양자 컴퓨터 개발에 집중하며, 민간 협력을 바탕으로 기술 생태계 조성 및 양자 인터넷 구축을 목표로 함. 국방고등연구계획청(DARPA)을 통해 실용적 규모의 양자 컴퓨터 개발을 추진 중
- 투자 규모: 초기에는 연평균 약 4,766억 원 수준의 투자를 진행했으며, NQI 재승인 등을 통해 지속적인 투자를 이어가고 있음

② 중국

- * 미국보다 뒤늦게 출발했으나 정부 주도의 막대한 투자와 공격적인 정책으로 빠르게 추격 중. 양자 기술을 국가 전략 기술로 지정하고 기술 격차 해소에 주력
- * 양자 통신 분야에서 두각을 나타내며, 베이징-상하이 2,000km에 이르는 세계 최장 양자암호통신망을 구축함. 양자 컴퓨팅 하드웨어 분야에서도 기술 격차를 줄이기 위해 노력하고 있음
- 산업화 시기 주도권 선점을 위해 미국보다 훨씬 큰 규모의 공격적인 투자를 단행하고 있음

③ 일본

- * '양자기술 혁신 로드맵'을 제시하고, 양자 기술을 3대 국가전략기술로 지정함
- 하드웨어보다는 소프트웨어, 알고리즘, 응용 분야 연구에 집중하며 차별화된 경쟁력 확보를 추구. 광(光)·양자 분야 기초연구에 장기적인 투자를 해 왔음

④ 한국

- * 한국은 2024년부터 '양자과학기술'로 명명하고 「양자과학기술 및 양자산업 육성에 관한 법률」을 통해 근거를 마련
- 한국은 2000년대부터 양자기술개발을 추진하여, 2014년에는 국내 최초로 양자기술 정책인 「양자정보통신 중장기 추진전략」을 수립·발표하며 '양자정보통신'이라는 용어를 사용
- 이를 통해 양자적 특성을 정보통신 분야에 적용하여 보안, 초고속 연산 등 기존 정보통신의 한계를 극복할 차세대 기술로 정의하고, 연구개발을 본격화. 더불어, ICT 기술 분류체계에 반영하고, 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」에 양자정보통신 기술개발과 활성화를 위한 근거를 마련
- * 2024년 4월 국가과학기술자문회의에서는 양자 시대 종합 전략인 '퀀텀 이니셔티브'를 발표
- 양자컴퓨터의 핵심이 되는 양자 프로세서(QPU), 소프트웨어 등 개발을 목표로 연구·개발(R&D) 투자를 확대하겠다는 것이 핵심으로 정부는 2035년까지 양자 핵심 인력을 2500명, 양자 활용·공급 기업을 1200곳 확보해 기술 수준을 최선도국의 85%까지 끌어올린다는 계획임



(2) EU 집행위원회, '유럽 양자 전략'

- * 유럽연합 집행위원회는 양자(Quantum) 분야 산업 주권과 기술 리더십을 확보하기 위한 '유럽 양자 전략'을 발표('25.7.)
 - * Quantum Europe Strategy: Quantum Europe in a Changing World
- * 유럽은 양자 과학의 오랜 중심지로, 세계 최고의 인재, 연구 성과, 스타트업 생태계를 보유하고 있으나 혁신 역량을 시장 기회로 전환하는데 한계
- * 이에, 스타트업 성장과 혁신 기술의 상용화를 촉진하고 유럽의 자립적인 양자 생태계를 구축해 글로벌 경쟁에서 유럽이 선도적 위치를 확보하고자 본 전략을 수립
- * 양자 전략은 기술 고도화, 국제협력, 거버넌스를 포괄하는 전략적 실행 방안을 제시
- * 기술 고도화 분야에서는 '①연구 및 혁신, ②인프라, ③생태계, ④우주 및 이중용도 기술, ⑤양자 기술 역량' 5가지 분야를 중심으로 세부적인 조치를 제시
 - ① (연구 및 혁신) 유럽 전역의 우수성을 통합하여 양자 과학 및 산업 전환 분야의 선도 역량 확보하기 위한 「퀀텀 유럽 연구 및 혁신 이니셔티브*」 제안
 - * Quantum Europe Research and Innovation
 - ② (인프라) 생산, 설계, 응용 개발을 지원하기 위한 지속 가능하고 확장 가능한 인프라 허브 구축 및 연계

[표1-57] 인프라 부문 주요 조치 내용

플랫폼	상세 내용
양자 컴퓨팅 및 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 컴퓨팅 성능을 증가하는 양자 우위 확보형 대규모 컴퓨팅 시스템 구축 • 양자 하드웨어 생태계 지원 및 산업 사용 촉진을 통해 '30년 풀스택 양자 컴퓨팅 역량 달성 • 양자 시뮬레이션 로드맵 개발을 통해 양자 플랫폼의 기술 발전과 성숙도를 추적하는 벤치마크 및 모니터링 프로세스 확립
양자 통신	<ul style="list-style-type: none"> • EuroQCI 이니셔티브 : EU 전체를 아우르는 양자 통신 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 국가 간 광섬유 통신 네트워크에 의존하는 지상 부문과 위성에 기반한 우주 부문으로 구성 - 양자 통신 기술 및 프로토콜의 추가 개발·배포를 지원해 EuroQCI에 통합 • 양자 인터넷 이니셔티브 : 분산형 양자 컴퓨팅 및 센싱과 안전한 데이터 공유 기반 형성 <ul style="list-style-type: none"> - 양자 기술의 기술적 진화 지원 및 서로 다른 컴퓨팅 플랫폼 간 상호 운용성 보장 - 2030년까지 완전히 작동하는 안전한 네트워크 구축 및 통신 보안에 대응하는 암호화 전환
양자 센싱	<ul style="list-style-type: none"> • 양자 중력계 : 지상·공중·우주 기반 중력계를 통한 과학, 국방 등 전략적 응용 지원 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 지하 변화 모니터링, 지표면 매핑, 지진 조기 경보, 빙하 및 지하수 고갈 추적, 지하 인공 구조물 탐지 및 중요 인프라 모니터링과 같은 국방 및 시민 보호 분야 활용 • 양자 MRI : 정밀 의료 및 개인 맞춤형 의료로 의료 진단 능력 재고 <ul style="list-style-type: none"> - AI 분석 도구와 결합해 진단 정확도 향상, 조기 치료 등을 통한 전반적 의료 비용 저감 - 신경학, 종양학 등 새로운 의학 분야에 활용하기 위한 고감도 영상학 지속 지원

- ③ (생태계) 스타트업 및 스케일업 투자를 통한 공급망 확보와 양자 기술의 산업화 촉진
 - 산업화 촉진, 유망 스타트업 규모 확대, 전략적 공급망 확보, 선도 시장 개발, 전략적 자산 보호, 차세대 양자 전문가 양성 등을 위한 조치 제안



[표1-58] 생태계 부문 주요 조치 내용

플랫폼	상세 내용
양자 칩 산업화 추진	<ul style="list-style-type: none"> 반도체 공정 기반의 대규모 제조 인프라 구축 기존 반도체·광전자 공정을 활용한 양자 칩 제조 기술 개발 및 시제품 생산 지원 설계 자동화, 설계 툴킷, 클라우드 기반 공동 설계 플랫폼 등 산업적 설계 기반 마련 「유럽 반도체 법(European Chips Act)」에 따라 6개 양자 기술 파일럿 라인 신설 및 양자 칩 산업화 로드맵 발표
생태계 강화	<ul style="list-style-type: none"> 테스트베드·역량 클러스터 기반 확장 네트워크 조성 중앙 집중식 오픈 액세스 양자 테스트베드 네트워크를 구축 역량클러스터(QCC)를 모든 회원국으로 확대하여 지역 기반 기술 연계 및 협력 촉진 공공 조달, 초기 도입 촉진 및 시장 창출을 통한 산업적 활용 가속화 스타트업과 기업 연계를 통한 공동 개발 촉진
스타트업 및 스케일업 투자 촉진	<ul style="list-style-type: none"> 공공 지원 민간 펀드를 포함한 투자 펀드가 양자 기술 개발을 위한 대규모 자금을 유치하도록 장려 (EIC 펀드, 유럽 테크 챔피언 이니셔티브, InvestEU 등) 전략적 기술 플랫폼(STEP) 투자 등 우선순위에 자금 재분배를 통한 기업 지원 금융 서비스 단일 시장 내 분절 해소 및 EU 역내 국경 간 투자 활성화를 위한 장애 요인 제거
공급망 보안 강화	<ul style="list-style-type: none"> 소재, 부품 및 핵심 기술을 중심으로 공급망 취약성을 파악하기 위해 EU 차원의 양자 기술 위험 평가 실시 희귀 재료, 정밀 부품, 제어 전자장치, 소프트웨어 스택 등 양자 기술 공급망의 병목 현상과 시스템적 취약성을 조사해 공급업체 다각화, 공급 국가와의 파트너십, 위험 공유 등 정보 제공 양자법 시행을 통해 회원국과 기업, 투자자, 연구자가 시범 생산 시설에 투자하도록 장려

- ④ (우주 및 이중용도 기술) 전략적 자율성 확보를 위한 양자 기술의 안보·국방·우주 분야 통합 로드맵 수립 및 이행 기반 마련
 - 유럽우주국과의 협력 하에 양자 통신, 센서, 시계 기술을 유럽 우주 임무에 통합하고, 차세대 기술의 공동 로드맵 수립을 통한 우주 분야 전략적 자립 역량 강화
 - 초정밀 센서, 양자 컴퓨팅, 양자 키 분배 기술을 중심으로 국방·정보 인프라 고도화 및 전략적 우위 확보를 위한 양자 센싱·우주·국방 기술 로드맵 수립
- ⑤ (기술 역량) 기술 변화에 신속히 대응할 수 있는 교육·훈련 체계 구축과 세계적 수준의 인재 양성 및 EU 전역의 인재 이동성 촉진
 - (인재 양성 체계 구축) '유럽 양자 기술 아카데미' 설립을 통해 석·박사 공동 교육과정, 산업 실습형 교육, 장학 프로그램, 교사 교육 등 전주기 인재 양성 기반 마련
 - (산업 수요 기반 훈련 강화) 양자 소프트웨어, 사이버보안, 시스템 통합 등 응용 기술 중심의 인턴십·리턴십·견습 과정 추진과 실전 중심 재교육 프로그램 개발
- * 국제협력분야에서는 주요 기술 보유국과의 국제 협력 추진 및 유럽 공동 입장 수립을 통한 글로벌 거버넌스 및 윤리 가이드라인 내 유럽 입장 반영
 - 일본, 한국, 캐나다와 양자 기술 공동 연구 및 혁신 프로젝트 시행
 - EU 기업의 경제적 기회 확대, 글로벌 경쟁력 강화, 파트너십 다양화 및 전략적 의존도 완화를 통한 EU 이익 보호와 글로벌 표준·통상·동맹에서의 존재감 강화
- * 거버넌스에서는 EU 전체의 참여를 촉진하고 양자 전략의 이행을 조정, 모니터링하기 위한 유럽연합 차원의 강력하고 포용적인 거버넌스 제시
 - 유럽의 주요 양자 과학자 및 기술 전문가들이 모인 고위급 자문위원회를 설립해 양자 유럽 전략의 실행에 대한 독립적인 전략적 지침을 제공
 - 회원국과의 체계적 협력을 통해 EU 및 개별 국가 전반에 걸쳐 일관된 업무 수행을 보장하며, 5개 전략 영역의 진행 상황을 모니터링 및 조율
 - 집행위원회는 학계, 산업계, 스타트업, 혁신 담당자를 포함하는 유럽의 모든 양자 커뮤니티와 긴밀한 상호작용을 지속



3. 디지털 주권 확보를 위한 법·제도 경쟁

가. AI 규제법⁴⁹⁾

- * AI 기술의 확산이 가져올 현대사회의 변화와 이로 인해 새로이 대두될 사회 문제들에 대한 대응을 위해, 주요 국가들은 자국민이 AI 기술로부터 얻는 효용성을 사회적·윤리적 문제없이 올바르게 누릴 수 있도록 범정부 차원의 정책토론회 등을 실시하면서 구체적인 대응 전략을 모색하고 있고 나아가 AI가 가져올 위험성을 미연에 방지하고자 각종 규범들을 제정하기 시작함

(1) 유럽(EU)

- * 유럽연합은 '24. 8. 1. 세계 최초로 AI 기술의 정의와 적법 활용 요건 등을 적시하고 관내 기업 및 회원국 국민에게 법적 구속력을 갖춘 EU AI법(이하 'AI법')을 발효
- * 「AI법」의 가장 중요한 두 가지 특징은 첫째, AI 기술을 그 위험 수준에 따라 등급별로 그 허용의 범위·한계를 명확히 한 점('위험수준 등급체계')이고, 둘째, 본 규범을 위반했을 경우 그 AI 기술의 공급자·수입업자·유통업자·배포업자에게 과징금 등 책임을 묻는 규정('규제조항')을 제정한 점임

[표1-59] EU「AI법」상 위험 수준(단계)별 정리

위험	단계 명칭	주요 내용
4등급	최소 위험 AI (Minimal Risk)	▶ 정의 : 시민의 권리나 안전에 영향이 미미한 시스템 ▶ 예시 : AI 활용 게임, 스팸메일 필터링 시스템 등
3등급	제한된 위험 AI (Limited Risk)	▶ 정의 : 인간과 상호작용하거나, 콘텐츠를 생성·조작할 시스템 ▶ 예시 : 챗봇, AI 이미지·동영상 제작 프로그램 등
2등급	높은 위험 AI (High Risk)	▶ 정의 : 건강·안전·기본권·환경권에 상당한 위험을 가할 시스템 ▶ 예시 : 판결예측 시스템, 대출 신용평가 시스템, 자율주행차량 등
1등급	금지 AI (Unacceptable)	▶ 정의 : 인간의 기본권·핵심가치에 명백한 위협을 가할 시스템 ▶ 예시 : 실시간 원격 생체인식, 전투로봇, 성별·인종 분류시스템

- 「AI법」상 규제조항들은 크게 ▲과징금 처분, ▲운영중단 조치, ▲데이터 삭제 조치 등
- 또한, AI 시스템 운영 과정에서 사용자들의 개인정보 등을 수집·처리할 경우 그 이용자들의 명시적인 동의를 얻어야 하며(이 경우 EU 개인정보법인 'GDPR' 준수 의무 부담), 만일 그 처리과정이 부적법했음이 밝혀질 경우 MINISTRY OF JUSTICE 관내 규제당국은 AI 시스템 운영자에게 '정보삭제명령'을 부과할 수 있도록 규정
- * 「AI법」은 '25. 2.부터 총칙과 인공지능 활용 금지 행위에 대한 규정들이, '26. 8.부터는 고위험 AI 시스템 규제를 비롯한 대부분의 규정이 효력을 발휘하며, 36개월의 유예기간을 부여받은 ChatGPT, Gemini, Copilot 등 일부 범용 AI 서비스에 대해서도 '27. 8.부터 효력을 발휘할 예정

(2) 미국

- * 미국 백악관은 '23. 10. 30. AI 기술의 투명성 향상과 새로운 기준 마련을 주요 목표로 하는 "AI 행정명령 (Executive Order on Safe, Secure, and Trustworthy Artificial Intelligence)"을 발표
- * 미국 'AI 행정명령'은 ▲안전성 평가 의무, ▲개인정보 보호, ▲형평성·시민권 제고, ▲국제적 AI 리더십 확보 등을 주요 골자로 제정되었으나, EU「AI법」과는 달리 위반 시 제재가 별도로 규정되어 있지는 않음

49) 법무부. 해외규제 모니터링 제5호(2024.10) - 글로벌 AI 규범 동향



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- 한편, 미국 캘리포니아 의회는 AI 기술이 활용되는 구체적인 상황에서의 개별적 규제(AI 워터마크 표시법, 디지털 복제물 생산 금지법, 정치적 목적 딥페이크 활용 금지법 등)를 담은 주(州) 법안들을 입안하였고, 주지사(Governor)의 서명을 거쳐 '24. 9.부로 효력을 발휘하게 되었음
- * '20년대 초반까지만 하더라도 미국은 AI 기술 개발의 선두국가로서 규제보다는 양성에 집중. 그러나 글로벌 플랫폼 서비스들의 무분별한 AI 기술 오·남용을 방지하고 국민의 정보 주권을 보호할 필요성이 대두되면서 현재는 주(州) 단위의 보완 입법들이 다수 발의되는 추세임

(3) 중국

- * 중국 정부는 기본법 제정을 통한 종합적·포괄적인 AI 규제 대신, 새로운 AI 현안에 즉각 대응하여 관련 규범을 제정하는 방식을 택하고 있음
- 특히 「차세대 인공지능 윤리규범」은 인공지능의 쉐 생애주기 관련 윤리 기준을 제시하고, ▲형평성·공정성 증진, ▲개인정보 보호, ▲통제 가능성 및 신뢰 보장, ▲윤리 제고, ▲책임 강화, ▲인간복지 증진의 6가지 기본 윤리 규범을 확립함
- 한편 「생성형 인공지능 서비스 관리 잠정방법」의 경우 그 적용 대상과 관련, 국외 생성형 AI 서비스 제공자라 하더라도 중국 국민을 대상으로 서비스를 제공하는 경우 수범 대상에 포함한다는 점은 특히 유의할 부분임

[표1-60] 중국 AI 현안별 개별법 개요

주요 AI 현안	중국의 개별법 제정 현황
윤리규범 ('21)	▶ 「차세대 인공지능 윤리규범」 * 新一代人工智能伦理规范
인터넷 서비스 알고리즘 ('21)	▶ 「인터넷 정보 서비스 알고리즘 추천 관리규정」 * 互联网信息服务算法推荐管理规定
딥 페이크 ('22)	▶ 「인터넷 정보 서비스 심층 종합 관리규정」 * 互联网信息服务深度合成管理规定
생성형 AI ('23)	▶ 「생성형 인공지능 서비스 관리 잠정방법」 * 生成式人工智能服务管理暂行办法 ▶ 「인터넷 안전기준 실천지침-생성형 인공지능 서비스내용 표시방법」 * 网络安全标准实践指南—生成式人工智能服务内容标识方法

(4) 일본

- * 일본 정부는 G7 히로시마 정상회의에서 마련한 ‘히로시마 AI 프로세스 종합 정책 프레임워크(Hiroshima AI Process Comprehensive Policy Framework)’의 연장선상에서 ‘기업을 위한 AI 가이드라인 초안’을 발표하는 등 AI가 가져올 새로운 법적 문제를 대비할 각종 지침들을 '24. 1. 제시했음
- * ‘기업을 위한 AI 가이드라인 초안’의 경우 ①인간의 존엄성, ②다양성과 포용성, ③지속 가능한 사회의 3가지 기본 가치의 보장을 목표로 하고, 이를 실현하기 위해 ▲인간 중심, ▲안전, ▲공정성, ▲개인정보 보호, ▲보안, ▲투명성, ▲책임, ▲교육·리터러시, ▲공정 경쟁, ▲혁신 등 10가지 원칙을 제언하고 있음
- * 한편, 일본은 기존 법률인 개인정보보호법 등을 지속 활용하면서도 비즈니스 분야에서 발생할 신규 법률 분쟁의 경우 중국과 유사하게 AI 현안에 따라 신규 지침을 제작·활용하는 동향을 보이고 있음



나. 데이터 국외이전 대응과 국제 협력⁵⁰⁾

- * AWS, MS, 구글 등 글로벌 클라우드 기업은 미국을 포함, 전 세계 클라우드 시장을 선점하고 있으며, 국내도 AWS가 60.2%, MS가 24%로 양사가 80%이상 차지하고 있음
- 뿐만 아니라 내국인의 80%가 구글유튜브를 사용하며, 알리·테무 등 중국 쇼핑몰 이용 역시 일상이 된 상황에서 해외서비스 이용과정에서 개인정보를 비롯한 데이터 국외 이전은 필연적이라 할 수 있음
- * 이처럼 기업 활동의 무대가 국경을 넘어 전 세계로 확장되면서, 개인정보의 국외 이전은 필수적인 비즈니스 활동이 되었지만 각국의 상이한 개인정보 보호 규제와 이에 따른 과징금과 같은 제재 등이 존재함으로, 국내 법과 해당 국가의 규제 현황에 대한 주의가 요망됨
- 현재 국내 개인정보보호법 개정과 EU와의 적정성 결정, APEC CBPR 확장 등 개인정보의 국외이전과 관련한 국제 협력 강화 움직임이 진행되고 있는 상황임

(1) 개인정보 국외 이전 규제 현황

① 대한민국

- * 2020년 개인정보 보호법은 개인정보 국외 이전에 대한 정보주체의 동의를 요건으로 하였으나, 2023년 개정을 통해 개인정보 국외 이전 규정에 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하여 국제기준에 부합하도록 국외이전 요건을 확대하였음
- 즉 정보주체의 동의를 받은 경우 외에도 ① 법률, 조약 또는 그 밖의 국제협정에 개인정보의 국외 이전에 관한 특별한 규정이 있는 경우, ② 정보주체와의 계약의 체결 및 이행을 위하여 개인정보의 처리위탁·보관이 필요한 경우, ③ 개인정보를 이전받는 자가 개인정보 보호 인증을 받은 경우, ④ 개인정보가 이전되는 국가 또는 국제기구가 국내법과 실질적으로 동등한 개인정보 보호 수준을 갖춘 경우에는 국외이전을 허용하고 있음

② EU

- * EU GDPR은 유럽 시민의 개인정보를 역외로 이전하는 것을 제한하되, 적정성 결정을 통해 해당 국가의 개인정보 보호 수준이 EU와 동등하다고 인정되는 경우에는 자유로운 이전을 허용하고, 적정성 결정이 없는 경우에도 표준계약조항(SCCs)이나 구속력 있는 기업규칙(BCRs)과 같은 적절한 보호 조치를 마련할 때 개인정보의 국외 이전을 허용함
- * 2021년 3월, 대한민국은 EU 집행위원회로부터 적정성 결정을 위한 초기 긍정적 평가를 받았으며, 현재 적정성 평가의 첫 정기 검토를 앞두고 있는 상황
- * 2025년 5월에는 GDPR 개정안이 제안되어 중소기업의 보고 요건을 완화하는 등 규제 간소화를 모색하고 있음

③ 미국

- * 미국은 연방 차원의 개인정보 보호법이 존재하지는 않음. 그 대신 EU-U.S. Data Privacy Framework (DPF)가 승인되어 EU와 미국 간 개인정보의 원활한 이전을 다시 가능하게 했으며, APEC (Global) CBPR을 통한 개인정보 국외 이전을 허용하고 있어 상대적으로 관대한 규제를 하고 있는 상황임
- 그러나 2024년 3월에는 바이든 행정부가 해외 우려국가로부터 미국인의 민감한 개인정보를 보호하기 위한 행정명령(Executive Order)을 발표하여 특정 국가와의 데이터 거래를 제한하였고, 트럼프 2기 행정부에서도 특정 국가를 견제 및 제한하는 기조는 유지될 것으로 보임

50) 법률신문(2025.8.5.). 개인정보 국외이전을 위한 국제 협력



④ 일본

- * 일본의 개인정보 보호법(ACT on the Protection of Personal Information: APPI)은 개인정보의 국외 이전에 대해 정보주체의 동의 또는 이전받는 국가가 일본과 동등한 수준의 보호 체계를 갖춘 경우에만 이전을 허용함
- 참고로 2020년 개정되어 2022년부터 시행된 APPI는 정보주체의 권리를 강화하고, 개인 데이터 유출 시 보고 및 통지 의무를 확대하며, 벌칙을 대폭 강화했음. 2024년 4월에는 시행규칙이 개정되어 정보 유출 시 보고 의무 대상을 '개인정보'까지 확대하고 안전 관리 조치를 강화하는 등 개인정보 보호를 더욱 엄격하게 적용하고 있음

(2) 국제 협약을 통한 국외 이전

- * 개인정보의 국외 이전은 모든 국가에서 규제하나 각 국가마다 개인정보 보호 수준이 차이가 있고 세계적으로 통일된 규범이 존재하지 않으나, 개인정보 이전을 위한 양자 간 혹은 다자간 협정이 이루어지고 있음

① 한-EU(개인정보 국외이전을 위한 동등성 인정 제도)

- * '동등성 인정'제도는 제3국의 개인정보 법체계·보호수준을 포함한 전반적인 개인정보 보호체계가 대한민국 개인정보 보호법의 요구 수준과 실질적으로 동등한지 검토 및 결정하여 인정하는 제도로서 EU의 적정성결정(Adequacy Decision)과 유사한 방식. 우리나라는 23.3 개인정보 보호법(제28조의8제1항제5호)을 개정하여 법적 근거(동등성 인정)를 마련하였음

[표1-61] 한-EU 동등성/적정성 제도 비교

구분	한국	EU
제도명	동등성 인정	적정성 결정
근거 법률 및 조문	개인정보보호법 제28조의8	GDPR 제45조
개인정보 이전 방향	한국>외국	EU>외국
소관부처	개인정보보호위원회	EU 집행위원회(EC)
유지조건	재검토	재검토

자료: 한국인터넷진흥원 한/EU 동등성 인정에 따른 경제적 효과 분석

② APEC CBPR 협약 (Global CBPR 확장)

- * APEC 프라이버시 보호 원칙을 기반으로 기업의 개인정보 보호 체계를 평가하여 인증하는 글로벌 인증제도. 초기 CBPR(Cross Border Privacy Rules)은, 2011년 APEC 회원 9개국이 APEC Privacy 9 원칙을 근거로 개발한 개인정보보호 인증 체계로 APEC 회원국 간 자유롭고 안전한 개인정보 이전을 지원하기 위해 APEC 회원국이 공동으로 개발하였음
- CBPR체제 인증을 취득한 기업은 CBPR체제 참여국들 사이에서 정보주체의 별도 동의나 표준계약 등 별도의 안전장치 없이 개인정보를 이전받을 수 있음. APEC CBPR은 6개 구분, 50가지 항목을 이용해 인증을 수행하고 있으며, 25년 6월 2일부터 Global CBPR 제도로 변경/시행되어 영국, 버뮤다, 두바이, 모리셔스가 추가되었고 그 대상은 더욱 확대될 것으로 예상됨



③ ASEAN 프레임워크 (ASEAN Framework on Digital Data Governance)

- * 아세안(동남아시아 국가 연합) 내에서 데이터 관리 및 개인정보 보호를 위한 노력으로 ASEAN 회원국마다 개인정보 보호 법제가 다르므로, 이를 조화시키고 역내 데이터 흐름을 원활하게 하기 위해 통합적인 프레임워크를 구축하려는 논의임
- 크게는 조직이 데이터 거버넌스 및 시스템을 구축할 수 있도록 단계별 지침을 제공하는 DMF, 아세안 각국이 자국 개인정보 보호법 하에 개인정보 국외 이전을 적법하게 실행하기 위해 참조 가능한 법률 계약 표준 문서인 MCC으로 이루어져 있음. 동남아시아 시장 진출 또는 해당 지역과의 데이터 교환이 많은 기업에게는 ASEAN 차원의 데이터 규제 동향 및 협력 프레임워크를 주시하는 것이 필요함. 아직 EU의 GDPR처럼 통합된 규제는 아니지만, 점진적으로 발전하고 있음

④ 역내포괄적경제동반자협정 (Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)

- * RCEP(역내포괄적경제동반자협정)은 한국을 포함한 15개 아시아-태평양 국가 간의 포괄적인 자유무역협정임
- 정보 이전/처리 측면에서 각 당사자가 자국만의 규제 요건을 가질 수 있고, 자국에서 데이터를 임의로 이용하지 못하도록 규정하였으며, 전자 상거래 측면에서 온라인 소비자 보호, 개인정보 보호, 스팸 메시지 방지 등 규정을 두고 있음
- RCEP은 EU의 적정성 결정이나 APEC CBPR처럼 직접적인 개인정보 이전 승인 메커니즘을 제공하는 것은 아니지만, 국내 기업이 RCEP 회원국으로 개인정보를 이전할 때 개인정보 보호 관련 정책 및 절차를 공표하도록 장려하고, 국가간 개인정보 보호를 위해 협력하는 내용이 규정되어 있음

제4절 2025년 과학기술정보통신부 주요 업무 추진 계획⁵¹⁾

- AI로 디지털 대전환, 과학기술로 미래 선도 -

1. 계획 개요

가. 정부 전반기 성과 및 평가

(1) AI 등 전략기술 육성 토대 마련 ⇨ 민간 투자, 실물경제 연계는 초기

- * 전략기술 특별법 제정, 5년 간 총 30조원 이상 R&D 투자계획 발표, 3대 게임체인저 이니셔티브 수립, 우주청 개청 등 제도·투자 기반 마련
 - AI는 뉴욕구상, 디지털 권리장전 등 국가 방향 설정, AI기본법 제정, 국가AI위원회 출범 등으로 선도국 도약 발판 마련(AI경쟁력 세계 6위)
 - 첨단바이오 정부 투자 결과, 치매 신약 5천억대 기술 수출 달성, 양자기술산업법 제정 및 양자과학기술전략 발표 등 제도적 기반 조성
 - 범정부 AI 컨트롤타워 역량 강화를 위해 기존 '인공지능기반정책관'을 '인공지능정책실'로 격상하고, 하부 조직으로 정책기획관과 인프라정책관을 신설하여 정책 실행력을 극대화함⁵²⁾
- ⇨ AI 등 국가전략기술의 실물경제 연계를 위한 기술사업화 생태계 조성, 민간의 참여·투자 노력은 이제 시작 단계

(2) 선도형 R&D 전환 가시화 ⇨ 연구의 안정성·예측가능성 우려 여전

- * R&D 혁신방안 수립('23), 역대 최대 R&D 투자*, R&D 예타 폐지, 글로벌 R&D 확대 등 과감한 시스템 혁신 추진
 - * '25년 총 29.6조원 / 3대 게임체인저 3.5조원, 혁신·도전형R&D 1조원, 기초연구 2.9조원 등
 - 젊은 인재 지원 강화*를 통해 우수 인재 유입 도모, 공공기관 지정 해제('24.1) 계기로 출연연을 국가임무중심(전략기술 등) 기관으로 혁신 착수
 - * 이공계 연구생활장려금 도입, 반도체 계약정원제 도입, 젊은 연구자 지원 연구과제 확대 등
- ⇨ 일시적 예산 감축으로 인한 현장의 연구 안정성·예측가능성에 대한 우려 여전, 학령인구 감소 등에 따른 우수 인재의 유입은 지속 추진해야 할 과제

(3) 디지털 민생안정 강화 ⇨ 보다 체감할 수 있는 민생안정 지원 요구

- * 3만원대 요금제 신설, 중저가 단말기 출시 등 가계통신비 부담 완화, 보이스피싱 등 디지털 역기능 해소*에 주력
 - * 「통신 분야 보이스피싱 대응방안 마련」('24.7), 「디지털 민생지원 추진단」 운영('24.10~) 등
- ⇨ 그간 총력을 다했음에도, 현장 체감도는 다소 아쉽다는 의견도 있음

51) 과학기술정보통신부. 2025. 01. 13

52) 과학기술정보통신부(2025.10), 「AI 정책실 격상 및 조직 개편 안내」



나. 2025년 업무 추진 여건 및 방향

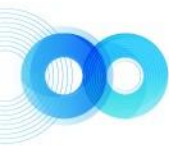
(1) 업무 추진 여건

- * 통상환경의 불확실성, 더딘 내수 회복 등 경기 하방 위험 증가
- 반도체 업사이클 조정, 수출 둔화, 고물가 누적에 따른 민생 부담, 딥테크 인력의 수요·공급 불일치, 청년 일자리 문제 등 산적
- * 미국 트럼프 2기 자국 우선주의로 국가 간 기술주권 경쟁 격화
- 동맹국 중심 기술블록에서 개별 국가 간 대항전 양상으로 변화
 - ※ AI·반도체 등 전략기술을 앞세운 자국 최우선 정책으로 전환 예고(고관세 정책 등)
- * 생산연령인구 지속 감소, 지역소멸 위기 등 구조적 제약요인 상존
- 과학기술·디지털 분야 전문인력 부족은 이미 국가적 난제
 - ※ 이공계 석·박사생은 '25년부터 감소, '50년 경 현재의 절반 수준까지 하락 전망(STEPI, '23년)

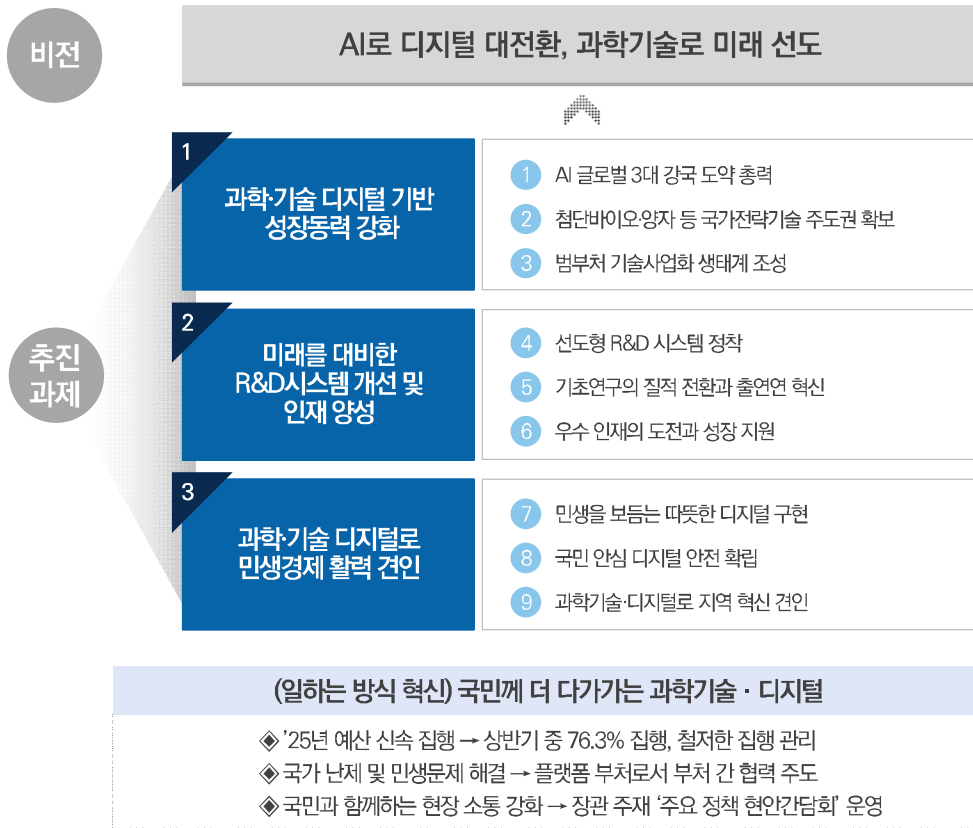
(2) 정책 추진 방향

- * 전략기술 확보에 대한 선제적·전폭적인 투자(인프라·세제 등)와 함께, 성장동력 창출과 역동경제에도 기여하도록 정책 프레임 확장
- AI는 대규모 컴퓨팅인프라 구축, 규제 개선 등 민간 참여·투자 견인
- R&D 성과를 산업으로 연계하는 범부처 기술사업화 본격화
- * 지속적인 미래 성장을 위해 연구주체의 역량 강화, 기술혁신의 토대인 기초연구의 질적 전환 등 근본적인 체질 개선 지속
- R&D 시스템 혁신을 출연연·대학 등 연구주체 역량 강화로 확산, 기초연구의 안정성(더 많은 기회)과 예측가능성 제고
- 과학기술 우수인력 유입 및 AI·디지털 분야의 청년 재교육·취업 지원을 위해 관계부처 협력으로 과감한 대책 강구
- * 과기정통부의 가용자원을 총동원해 민생 살리기에 총력 대응
- 가계통신비 부담 완화 및 소상공인 지원, 지역 경제 활력을 견인하고, 보이스피싱 등 디지털 범죄 근절, 디지털 재난 예방·대응체계 확립
- * 과학기술부총리 중심의 범부처 R&D 행정혁신을 통해 R&D 성과를 산업으로 연계하는 '성과 확산 고속도로' 구축⁵³⁾

53) 과학기술정보통신부(2025.12), 「2026년도 업무추진계획 보고(2025년 성과 중심)」



[그림1-56] 비전 및 추진과제





2. 2025년 핵심 추진과제

가. 과학기술·디지털 기반 성장동력 강화

1. AI 글로벌 3대 강국 도약 총력

□ 「AI기본법」 제정 계기, AI 산업 성장을 위한 인프라 확충

- ① (AI컴퓨팅인프라) 민·관 협력을 통해 「국가AI컴퓨팅센터」 구축 착수, 긴급한 수요는 민간 클라우드 기반으로 신속 지원('25년, 498억 원)
 - : 2025년 10월 공모를 통해 전남 해남군 '솔라시도'가 센터 구축 부지로 최종 확정되었으며, 삼성SDS 컨소시엄을 중심으로 사업에 착수함('25.10)
 - : 글로벌 AI 경쟁 대응을 위해 1.46조 원 규모의 첨단 GPU 확보 추경을 편성하여 연내 GPU 1만 장(H200, B200 등) 조기 확보를 추진('25.04)

- 대규모 AI컴퓨팅자원 확충, 데이터센터 관련 규제 개선 방안 등을 담은 「AI컴퓨팅인프라 종합대책」 수립('25.1Q)

- ② (AI기본법 하위법령) 기업의 불확실성 해소 및 민·관의 투자 활성화를 위해 시행령·고시·가이드라인 등 하위 법령* 조기 마련('25.上)

* 국가AI위원회 및 AI안전연구소 운영에 관한 세부사항, AI 투명성 확보(워터마크 표시와 예외)에 필요한 사항, 민간 자율 AI 신뢰성 검증 및 고영향AI 가이드라인 등

: 판교 'AI 안전연구소' 개소(24.11) 이후 초대 소장 임명 및 주요국(美·英·日 등)과의 국제 안전 공조 체계를 본격 가동('25.02)

- ③ (기술경쟁력) 「AI-반도체 이니셔티브」 기술혁신 과제 본격 추진

〈 AI모델 〉	〈 AI반도체 〉	〈 HW+SW ⇒ 서비스 〉
<ul style="list-style-type: none"> ■ 범용인공지능 기술개발 - 1조원 규모 사업기획·추진 ('26~'32, 총 7년) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 저전력 AI반도체 핵심기술 - 뉴로모픽, NPU·PIM 등 차세대 기술개발('25년 1,059억 원) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ K-클라우드2.0 - 국산 AI반도체 특화 HW·SW 기술개발('25~'30, 4,031억 원)
<ul style="list-style-type: none"> ■ AI학습용 데이터 확충 - 분야별 특화 데이터셋 ('25년 302억 원) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ AI반도체 신소재·첨단패키징 - 핵심요소기술, 나노 이하급 반도체 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 온디바이스AI - 디바이스AX 핵심 분야 육성

: 2025년 8월 '독자 AI 파운데이션 모델 프로젝트' 1차 선정을 통해 네이버, SKT, LG, 업스테이지 등 5개 팀에 대한 집중 지원을 개시

: 국산 AI 반도체 활용 클라우드 플랫폼(K-클라우드 2.0) 개발 및 온디바이스 AI 서비스 실증 확산 사업(4월~)을 통해 기술 자립 역량을 강화('25.04)

- 아울러, '글로벌AI프론티어랩'(美 뉴욕대, 총 450억 원('25년, 100억 원)), '국가AI연구거점'(서울, 총 440억 원('25, 100억 원)) 등 세계적 수준의 AI 국제 공동연구 본격 가동

- ④ (AI안전·신뢰 안착) 고영향 AI안전관리 기준 마련, 딥페이크 워터마크 등 혁신·안전의 균형 있는 산업 발전에 필요한 후속제도 설계('25.上)·시행('26.1)

: 인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법(AI 기본법)이 공포되어 산업 육성과 안전 관리를 위한 법적 근거 마련('25,01)

- AI시대의 다양한 쟁점에 대한 사회적 공론화 등 디지털 질서 정립 확대*

* '(가칭)AI·디지털 심화쟁점 사회적 대협의체' 구축(6월), 국민 끝장토론(12월) 등 추진

- 'AI안전연구소'를 중심으로 AI위험 관리, 美·英·日 등 주요국과의 AI안전 공조·연대를 강화하고, 민간 자율 AI윤리·신뢰 확산



□ 민간의 고성장을 견인하는 투자 확대 및 규제·제도 개선

- * (투자 강화·지원) AI 전환(AI) 스타트업 및 신산업 분야 기업 성장을 위한 정책펀드 조성('25년 8,100억 원 목표*) 및 정책금융 지원
 - * ▲ KIF(Korea IT Fund, '25년 2,000억 원 목표), ▲ AI혁신펀드('25년 900억 원 목표), ▲ 사이버보안 펀드('25년 200억 원), ▲ K-콘텐츠·미디어 전략펀드('25년 약 5,000억 원 목표)
- 조세특례제한법상 국가전략기술 분야에 인공지능(AI) 추가
 - * 국가전략기술 선정 시 R&D·투자세액공제 우대 공제율 적용(R&D: 30~50%, 투자: 15~35%)
- * (규제·제도 개선) ICT규제샌드박스를 통해 AI 산업 등 핵심 분야 선제적 규제 개선, 기존과 유사한 규제는 신속 처리(패스트트랙)
- 통신 시장의 예측 가능성을 높이고 네트워크 투자를 유도하기 위해 3G·4G 주파수('26년 만료) 재할당 검토 및 주파수 할당제도 개선
- 5G 투자 촉진을 위한 품질평가 개선 및 이동통신 무선국 투자 절차를 간소화(45일 단축)하는 자기적합확인제 도입 등 추진

□ 전 분야 AI·디지털 전환 촉진 및 유망기업 해외진출 지원

- * (AI전환 촉진) 중소기업, 공공 부문 AI도입 지원 등 전 산업·공공 AI 촉진
- 중소기업의 초거대AI 도입·실증, AI·클라우드 바우처 지원('25년 323억 원)과 함께, 제조 등 산업별 SaaS 확산('25년 66.8억 원), 방송 전 주기 AI·디지털 적용 확대
- 공공 분야 초거대AI 도입 기반 조성, 국민 체감 AI공공서비스 개발·확산 및 민간의 우수한 SW 도입 촉진*
 - * SW 대가 산정 기준 개정, 대기업 참여제한 완화, 민간투자형 SW사업 제도 정비 등
- * (해외진출 지원) AI 전략 분야* 해외 실증, 민·관 합동 디지털 수출개척단(아세안·중동 등), 해외진출 거점 신설 등 본격화
 - * 'AI반도체 + AI모델 + 서버/엣지디바이스'를 패키징하여 동반 해외진출 지원('25년 54억 원), 교육·농축산·헬스케어·제조 등 AI 4개 분야 해외 실증('25년 16억 원)
- 뉴욕 '글로벌AI프론티어랩' 연계 AI스타트업의 현지 거점 신설('25년 30억 원), '한-아세안 디지털 혁신 플래그십 프로젝트'(~'29년, 총 3천만불) 등 추진

② 첨단바이오·양자 등 국가전략기술 주도권 확보

□ 첨단바이오 신산업 육성으로 바이오 경제 시대 선도

- * (민·관 협력) 민·관 역량을 총결집한 국가바이오위원회⁵⁴⁾ 출범 및 민간 수요를 반영한 「바이오 기술사업화 촉진전략」 수립('25.上)
- 핵심 기술 지원 법제화*, 보스턴코리아 등 국제협력 프로젝트 본격 가동
 - * 「가칭AI·디지털바이오 육성법」 제정('25년), 「합성생물학 육성법」 제정('25년)
- * (기술개발) AI·디지털 바이오, 바이오제조 등 핵심 분야 기술 혁신
 - ① (AI·디지털바이오) 반복 실험에서 AI·데이터 기반으로 연구 패러다임 전환

54) 2025년 1월 23일 대통령 직속 '국가바이오위원회가 공식 출범하였으며, 「합성생물학 육성법」 제정(4월)을 통해 바이오 제조 산업화 기반을 확보



- 「AI 바이오 혁신전략」 수립('25.上), '국가 바이오데이터 플랫폼' 고도화('25~'28, 415억 원)
 - * AI자동화 실험실, AI기반 의약품 개발 등 13대 핵심기술 육성 방안 등
 - ② (바이오제조) 유전자 설계 등 합성생물학 핵심기술 확보('24~'28, 463억 원) 및 핵심 인프라인 '공공바이오 파운드리' 구축('25~'29, 1,263억 원)
 - ③ (태동기 新기술) 뇌과학*('25년 478억 원), 유전자·세포** 치료('25년 114억 원), 첨단 의료기기('25년 대 형사업 기획·추진) 등 미래유망 원천기술에 선제적 투자
 - * 뇌-컴퓨터 연결, 치매극복 등
 - ** RNA·유전자 편집·표적·제어 기술 등

□ 양자 분야 글로벌 주도권 확보 및 산업화 기반 마련

- * (민·관 협력) 민·관 합동 양자전략위원회를 조속히 출범하고, 양자과학기술과 양자산업의 체계적 육성을 위한 5개년 종합계획 마련('25.下)
- 스타트업 지원 전용 펀드 조성 및 양자 분야 창업·투자* 촉진, 국방 분야(양자암호통신) 활용 사례 창출과 기존 산업 적용을 위한 실증**
 - * 美·英·佛 등 주요 9개국 참여 쿼텀개발그룹(QDG)과 연계한 글로벌 투자자 포럼 개최 등
 - ** 수요연계형 실증 사업('25년 50억 원), 양자암호통신산업확산 및 차세대기술개발('25년 99억 원)
- * (기술개발) 1,000큐비트급 양자컴퓨터 개발 등 글로벌 수준의 핵심기술 확보 및 산업 기반 확충을 위한 대형 R&D 프로젝트* 본격 착수
 - * (목표) ▲1,000큐비트급 양자컴퓨터 개발 및 클라우드서비스 제공, ▲양자메모리 기반 양자인터넷 개발 및 양자 기기 간 연결 실증, ▲세계 최고수준 양자 센서 개발 등('25~'32)
- '25년 양자의 해(UN 지정) 기념 선포식, OECD 공동 전문가 워크숍 개최

□ 미래에너지, 우주 등 미래 유망기술 경쟁력 강화

- * (미래 에너지) AI 시대 전력 수요 대비 차세대원자력 노형 조기 확보 전략 및 SMART·연구로 수출전략 수립('25.上), 민·관 합작 대형프로그램 추진
- 핵융합 기술 개발 및 규제체계 정립* 및 산·학·연 핵융합 혁신연합 운영
 - * (가칭)「핵융합 8대 핵심기술 개발 로드맵」 수립, 「핵융합 규제체계 기본방향」 제시('25.下)
- * (탄소중립) 탄소감축(CCU)·AI 기반 기후변화 예측 기술 개발과 함께, 수소·태양·연료전지 등 신재생에너지 기술 고도화 및 해외 공동연구 추진
- CCU 대형 실증*, 기업 연계 수소 생산기술 조기 확보 등 민·관 협력 본격화
 - * 기업-지자체와 연계하여 CO2 多배출 산업 지원 대형사업 기획 추진
- * (우주) 누리호 반복 발사(4차, '25.4Q)로 국내 발사체의 신뢰성 확보, 한반도 정밀 관측(기존 50cm급 → 30cm급)이 가능한 다목적 실용 7호 발사('25.下)⁵⁵⁾
- 민간 주도 재사용발사체 개발 착수, 우주항공 소재부품 국산화('25년 284억 원)
 - * (차세대 네트워크) 6G·오픈랜·위성통신 등 네트워크 혁신을 위한「AI시대 네트워크 전략」마련('25.上) 및 저궤도 위성통신 개발 착수('25~'30, 3,200억 원)
- 6G 상용화('24~'28, 4,407억 원), 기지국 장비의 지능화·가상화(오픈랜) 및 상용화 지원
 - * (디지털 신산업) 메타버스·디지털트윈 등 핵심 기술개발 및 서비스* 발굴 지원

55) 2025년 11월 27일 누리호 4차 발사가 성공하여 차세대 중형위성 3호 등 13기의 위성을 목표 궤도에 안착시키며 독자적 우주 수송 능력을 입증(우주항공청·한국항공우주연구원(2025.11.)), 「누리호 4차 발사 성공 및 위성 교신 결과」



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * (메타버스) 시청각·촉각·냄새 등 실감 경험 원천기술개발('25~'29, 430억 원) (디지털트윈) 인체·의료기기 개발 인프라 구축, (블록체인) 암호방지 기술 적용 등

□ 민·관 협력 기반 국가전략기술 집중 육성

- * (정책프레임) 전략기술의 신속 확보와 함께, 역동경제에 기여할 수 있도록 신산업 육성 및 통상·안보 등을 포괄하는 육성 체계로 재정비*
- * 첨단전략산업(산업부), 공급망안정화(기재부) 등과 연계, 기술선도국과 확고한 파트너십 구축
- '전략연구사업' 지정 및 특례*, 전략기술 보유 기업 지원 강화**
 - * R&D 투자, 매칭부담 완화 등
 - ** 기술특례상장 혜택, 정책금융 등
- * (민관협력·성장동력) 정부·민간R&D 협의체 운영* 등을 통해 기업의 정부R&D 수요 발굴 및 산·연 R&D를 기획하고, 중장기 미래성장동력 발굴
 - * 삼성, 현대차, 포스코, 네이버 등 200여 개 국내 선도 기업 기술임원(CTO) 참여 중
- 전략기술 분야 기업 지원을 위한 민간주도 '과학기술 혁신펀드*' 조성('25~'28, 1조 원 이상)
 - * 통합 Ezbaro 자금 관리 은행의 출자로 조성된 민간 주도 펀드
- ▲기업의 정부납부 기술료 부담 50% 완화, ▲우수 기업부설연구소 공공조달 우대 및 글로벌 도약 지원('25~'29, 434억 원)

③ 범부처 기술사업화 생태계 조성

□ 국가 기술사업화 플랫폼 혁신

- * (종합 전략) R&D 성과가 신산업과 국가 성장동력으로 이어질 수 있도록 관계부처 합동* 「가칭국가 R&D 기술사업화 전략」 수립('25.1Q)
 - * 산업부, 중기부, 복지부, 농식품부, 식약처 등과 MoU 체결
- * (민·관 협력) 민·관 역량 결집을 위해 '범부처 기술사업화 민·관 협의체' 구축
 - ※ (민) 민간협회(대·중소기업, 산기협 등), 민간 전문회사(기술지주회사, AC 등), 투자회사(VC, CVC), 특허법인 등, (官) (정부) 과기정통부, 산업부, 중기부 등, (공공) 전문기관, 공공TLO 등
- * (전담조직) 기술 분야별로 출연연 기술사업화 전담조직(TLO) 전문화·특성화*, 대형 기술이전 등을 위한 기술사업화 종합전문회사** 육성 추진
 - * 거점TLO(예 : (ICT) ETRI, (바이오) KIST, 생명연 등)는 기관 간 기술융합, 기술이전·창업 등 주도
 - ** ① 기술발굴, ② 대형 기술이전, ③ 딥테크 창업·보육, ④ 투자, ⑤ 특허·법률 컨설팅 등 종합 지원
- * (평가·보상체계) 기술사업화 친화적으로 연구기관·연구자 평가제도 개선*, 연구자 기술이전·창업 참여 인센티브** 등 확대
 - * 특허 등 양적 지표를 질적 지표로 전환 등
 - ** 지원기업의 겸직 허용, 성과 인센티브 등

□ 범부처 원팀 기술사업화 주도

- * (맞춤형 육성) 주요 기술분야별 맞춤형 기술사업화 생태계 육성
- (ICT) R&D 기획 단계부터 산업계 참여를 의무화하고, R&D 성과와 수요자를 연결할 민·관 협력 네트워크 구축
- (바이오) 부처 협업을 통해 장기간 안정적으로 지원하고, 민·관 합동 킬러규제 개선, 글로벌 진출 네트워크 구축



- (제조·소재) 대·중 소기업 가치사슬·공급망 연계 수요 발굴, 실증 확대
- * (기술성장·창업 지원체계) 기술 성장, 창업 등 성장단계별(기술스케일업~사업화·창업, 투자) 단절 없는 범부처 원팀 지원
 - ※ 예 : (기술성장) 기술실용화 패스트트랙^{과기} + 기술성과활용촉진^{산업} + 중소기업기술혁신개발^{중기} 예 : (창업) 실
 협실·딥사이언스 창업^{과기} + TIPS, 딥테크 TIPS^{중기} + 월드클래스플러스^{산업}
- * (기업성장) 창업 기업 대상 범부처 정책펀드* 연계 및 글로벌 진출 지원
 - * 예 : 연구성과스케일업펀드(960억 원)^{과기}, 스타트업코리아펀드(3조 원)^{중기}, 산업기술혁신펀드(1.5조 원)^{산업} 등

나. 미래를 대비한 R&D시스템 개선 및 인재 양성

4] 선도형 R&D 시스템 정착

□ R&D 투자시스템 고도화 및 성과 창출

- * (선도형R&D) 국가전략기술 등 세계 최초·최고를 지향하는 선도형 R&D* 투자를 '27년까지 정부R&D의 35%로 확대
 - * 12대 국가전략기술, 혁신·도전형R&D, 글로벌R&D, 글로벌TOP 전략연구단 등
 - ※ 규모(정부R&D 대비) : ('22) 5.2조 원(18.4%) → ('25) 8.8조 원(29.7%) → ('27) 10.6조 원(35.0%)
- * (투자 전략성) 게임체인저 분야 최적 투자 전략을 제시(3월, 투자방향)하고, 신규사업 사전검토, 부처협업, 기 확보 기술과 연계 등을 통해 투자 효율성 제고

분야	미래 대비 혁신기술 확보	성과 창출 가속화
AI	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI 차세대 원천기술 투자비중 확대 (10% → 20%) ▶ 세계적 연구가 가능한 AI 인프라 확보 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다부처 협업 AX 사업모델 적용
첨단 바이오	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 디지털 바이오, 합성생물학 등 차세대 바이오 혁신기술 중심 투자 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ R&D 전 과정* 부처 간 협력체계 구축 지원 * 예 : R&D(과기) - 임상(복지) - 규제(식약) - 사업화(산업)

- * (집행 점검·환류) ▲ 대규모 계속사업은 사업 목적과 과제 간 정합성, 중복성 등 점검, ▲ 성과 부진 사업은 예산 삭감, 사업구조 개편 등 투자 효율화
- 기존 특정평가를 5개 트랙*으로 세분화하여 평가 전문화·내실화 강화
 - * (5개 트랙) ① 전략기술, ② 혁신도전형, ③ 이슈사업, ④ 예타사업 변경, ⑤ 사업 원점재검토
- * (신속·유연성) 신속한 R&D 착수(2년 단축)를 위해 예비타당성조사 폐지*, 연구과제 연중 상시 착수를 위한 회계연도 일치 예외 제도개선 방안 검토
 - : 18년 만에 R&D 예비타당성조사가 전면 폐지됨에 따라 사전점검 제도를 도입하고, 전략기술 중심의 선도형 R&D 투자 비중을 29.7%까지 확대⁵⁶⁾
 - * 대규모 국가연구개발사업에 사전기획점검제(연구형), 심사제도(구축형) 도입

□ 우리 과학기술·디지털 지평을 세계로 확장

- * (리더십 강화) 국제 무대에서 과학기술 선도국으로서의 위상 공고화
- 美 新정부와 기술안보 공조 및 연대 강화를 위한 고위급 채널 가동(과기공동위 등), 3대 게임체인저 분야 협력

56) 과학기술정보통신부(2026.01, 2025년 정책 확정), 「R&D 예타 폐지에 따른 과학기술기본법 개정안 통과」



지역 디지털산업 생태계 실태조사

고도화(글로벌 시프론티어랩 등)

- * 주요국 정책, 국내·외 기술 수준, 글로벌 인력지도 등을 분석해 「글로벌 R&D 2.0 전략」 마련('25.6)
- 세계 최대 다자 간 연구 프로그램인 호라이즌 유럽 본격 참여에 따라, 전략기술 확보를 위한 국내 연구자 지원(사전기획, 네트워킹 등)
- 우리나라가 주도하고 아태 주요국이 참여하는 다자 공동연구 프로그램인 '환태평양 연구협력 이니셔티브' 기획, 국제사회 논의 착수
- * (제도기반) 외교부와 공동으로 우리 과학기술·디지털 외교 전략을 담은「과학기술 외교 이니셔티브*」수립, 「과학기술 국제협력촉진법」제정 추진('25.上)
- * 해외 우수과학자 참여 확대, 재외협·단체 역할 강화, 재외공관(외교)-해외거점센터(과기정통) 협업 등
- * (지원체계) 민·관 합동 글로벌 과학기술 카라반(현장방문단) 운영, 과학기술·ICT 센터(13개국 35개) 기능 강화, 법적·행정적 자문을 위한 전담조직 신설 추진(전문기관 內)
- * (다자·양자 협력) 20년만의 APEC 의장국 수임을 계기로 국제 사회에 우리의 과학기술·디지털 영향력 확산*, 선진국과의 양자 협력** 강화
- * APEC 디지털·AI 장관회의(8월), 이노베이션AP 라운드테이블(10월), 과학자교류카드 신설(11월) 등
- ** (美) 新정부와 전략기술 공조 강화 (EU) 호라이즌 유럽 기반 협력, (日) 탐티어 기관 공동연구(IBS-RIKEN)
- '佛 AI행동정상회의'('25.2)를 통해 '서울선언' 가치(안전·혁신·포용) 이행·확산

□ R&D 사업에 대한 기획·관리·평가 내실화

- * (개방형 기획) 학회(現 52개 학회 참여)를 활용한 개방형 기획체계* 대폭 확대
- * 국내·외 평가위원 풀 구성 등 기획·평가·관리 등 R&D 전주기에 걸쳐 협력체계 확대
- * (제도 특례) 혁신도전형 R&D*에 대해 자율적 책임을 보장하는 특례 도입
- * 한계도전R&D(과기정통부), 한국형 ARPA-H(복지부), 산업기술알키미스트(산업부) 등 '25년 약 1조 원 규모
- 세계 최고 수준의 전문가를 PM(美 DARPA 경험자 등)으로 영입하여 전권 부여
- 유연한 연구비 집행, 시설·장비 신속도입(수의계약), 우수과제 후속지원 등
- * (전문적 평가) 해외과학자(100명 이상), 산업계 등 평가위원 풀 확대(4.7만 명 → 6만 명)
- 평가위원 직접 추천 등 PM권한을 확대하고, 학회를 활용한 세계적 석학 섭외 등 세계 최고 전문가를 활용하여 평가
- * (연구지원 혁신) 연구관리전문기관 혁신 등 연구행정 선진화 가속화
- 신규 범부처 사업은 1개 전문기관이 통합 관리하는 등 해당 분야 전문성이 높은 기관이 R&D사업을 관리하도록 추진(예산·인력 상 인센티브 제공 등)
- AI 등 핵심기술 분야 책임전문기관을 지정하여 총괄 관리(범부처 R&D현황 모니터링, 정책지원), 분야가 유사한 중소 전문기관들은 협업 활성화
- 연구관리 효율화 등을 위한 「연구행정·서비스 선진화법」 제정 추진('25.下)

⑤ 기초연구의 질적 전환과 출연연 혁신

□ 기초연구 본연의 역할에 맞게 내실화

- * (지원 방향) 기초연구 본연의 목적인 '지식의 탐색과 확장'에 충실하면서, 연구 안정성과 예측 가능성 제고



- 다양한 학문 분야와 젊은 연구자에게 더 많은 연구 기회 부여, 연구과제의 매년 안정적 선정률 확보, 집단연구에 대한 두터운 지원
 - ※ ▲ 학문다양성창의연구 확대('24년 140개 → '25년 885개), ▲ 후속연구도약연구 신설('25년 300개), ▲ 신입교원 초기정착씨앗연구('25년 400개), 연구시설·장비신진연구자 인프라 지원('25년 100개)
- 기초연구에 역대 최대 규모 예산 지원('25년 2.93조 원), 속도감 있게 집행
 - * (대학 연구경쟁력) 융복합 연구 거점으로서 대학 부설연구소를 패키지형(연구·시설·인력)으로 지원*하여 대학의 연구 경쟁력 제고
 - * 국가연구소(NRL 2.0) 사업 : '25년 총 200억 원, 4개 연구소 / 연구소당 100억 원, 최대 10년
 - * (연구자 친화적 제도) 사업유형별로 평가를 차별화*하고, ▲ 회계연도 일치 예외, ▲ 계속과제 연구비 상향 지원 등 시행
 - * 예 : 개척연구 - ▲ 아이디어 중심 평가, ▲ 중간점검 폐지, ▲ 성실실패 용인 확대 등

□ 출연연을 국가전략기술 연구개발의 구심점으로 육성

- * (전략기술 중추기지) 산·학·연 개방형 협력을 통한 국가적 임무를 수행하는 구심점으로서 국가과학기술연구실(NSTL, National S&T Lab) 지정('25.上)
 - '글로벌TOP 전략연구단'('25년 1,520.5억 원, 신규 10개 내외)을 NSTL로 지정, 대형 성과 창출에 적합하도록 연구수행의 자율성·유연성을 제고
 - ※ 예 : 이차전지 분야 전략연구단 → 화학연 등 7개 출연연·대학·기업 등 총 49개 기관 협력 중
 - 출연연 간 개방·교류를 확대(공동출입증, 지식포털, 교류의 날 개최 등)하는 동시에, 인력교류, 공동연구 지원 등 대학기업과의 협력 촉진
 - * (기술사업화 전진기지) 출연연 내 기술사업화 전담조직(TLO) 기능을 강화하고 기술사업화 친화적 평가·보상체제로 전환
 - ※ 출연(연)별 특성을 고려한 TLO 및 기업지원 부서 일원화, 분야별 전문화 등
 - * (자율·책임운영) 우수 인재 영입 등 세부지침 마련, 기관 평가 개편 착수

6] 우수 인재의 도전과 성장 지원

□ 과학기술·디지털 인재의 성장-성공 지원 및 자긍심 고취

- * (성장) 이공계 인재에 대한 전폭적 지원과 여성·해외인재 성장 뒷받침
 - (석·박사) 이공계 석·박사들이 학업과 연구에 몰입할 수 있도록 경제적 지원(석사 장학금, 대통령 장학금, 연구생활장려금) 신설·확대*
 - * 석·박사 장학금 수혜율 확대('24년0.13%→'25년1.3%), 연구생활장려금(석사 80만 원, 박사 110만 원 등)⁵⁷⁾ 신설
 - (첨단기술 인재) AI 최고신진연구자('25년 60억 원) 및 전략기술 분야 석·박사 양성('25년 599억 원), 이노베이션아카데미 등을 통해 혁신형 AI·SW교육 지원 강화
 - (해외 인재) AI 석학 유치('25년 30억 원), 외국인 연구자 전수조사 및 장기 정착 지원 맞춤형 서비스(연구·생활지원·경력개발 등) 신설('25년 10억 원)
 - (여성) 초등 단계부터 여학생 친화적 STEM 및 진로 교육 강화, 경력단절 방지를 위해 대체인력 지원 대폭

57) 이공계 대학원생 '연구생활 장려금(Stipend)' 제도를 전면 시행하고, 영예와 안정적 활동을 보장하는 '국가과학자 제도'를 신설 (과학기술정보통신부(2025.02.), 「2025년 핵심과제 추진상황 대국민 보고」)



지역 디지털산업 생태계 실태조사

확대('24년 55억 → '25년 83억)

- * (성공) 우수 연구자 영입 및 파격적인 지원을 할 수 있도록 출연연에 '국가특임연구원 제도' 신설, 연구자에 대한 기술료 보상 강화* 추진
 - * ▲ 기술료 보상비율 현 50% 이상 → 60% 이상, ▲ 직무발명보상금 비과세 한도(現 7백만원) 관계 부처 협의
- * (인정) 과학기술 분야 포상 확대 및 과학기술인의 활동을 장·차관이 소개하는 '행복한 과학기술인 캠페인' 추진, 유공자 업적 홍보 강화*
 - * 과기유공자의 생애와 업적을 담은 교육만화·영상 제작·보급 및 과학관 연계 전시·강연

□ 청년에게 새로운 기회를 주는 AI·SW교육 및 취업·창업 지원 강화

- * (교육·훈련) AI·SW분야 등 취업 연계형 재교육 확대(고용부 협업)
 - ※ ICT 이노베이션스퀘어, 연구장비 전문인력양성 등 21개 사업 활용(10,821명)
- 생성형AI 활용, 디지털 리더 특강 등 미취업 청년 대상 동기유발 교육
- * (취·창업 지원) 청년인턴 채용, 기술창업 및 AI·SW 분야 창업 지원(중기부 협업)
 - ※ 청년인턴(과기정통부, 산하·공공기관) 및 4대 과기원 포닥 채용, 실험실·디지털 창업 지원 등 7개 사업(2,056명)
- 민·관 협의체* 등을 통해 산업계 수요를 반영하고, 첨단산업 분야 채용을 전제로 대학 정원외 석사급 인재 양성('25년 15억 원)
 - * 한국산업기술진흥협회-공대/자연대 학장협의회, 한림원, 공학한림원 등 연계
- 자립준비청년의 디지털 분야 진로 개척 지원 강화 및 크리에이터 육성

다. 과학기술·디지털로 민생경제 활력 견인

⑦ 민생을 보듬는 따뜻한 디지털 구현

□ 「디지털서비스 민생지원 추진단」 가동으로 민생 총력 지원

- * (기업 상생협력 확대) 플랫폼사·통신사 소상공인 상생협력* 성과를 발굴·확산하고, '지역채널커머스 방송' 제도화(방송법 개정) 등 추진
 - * 디지털 판로개척 지원, 판매대금 정산주기 개선, AI 활용방법 교육 등
- * (부처 협업 민생성과 창출) 중기부와 협력 강화('24.12, MoU 체결)를 통해 소상공인 디지털 전환, 역량제고 등 경영활동 전 주기 지원* 추진
 - * AI·데이터 바우처 지원, 동행축제 연계 택배비 할인, 온라인광고분쟁조정 강화 등
- 농수산물 유통 효율성 제고 및 비용 절감을 위한 농수산물 온라인 도매시장 개설*(농식품부 협력) 등 부처협업 민생 성과 지속 창출
 - * 민·관 협력 전략기획형 규제샌드박스 1호, 출범 1년 거래액 목표 5천억 원 초과 달성(6,737억 원)

□ 가계통신비 부담 경감 등 모든 국민의 디지털 이용권 보장

- * (통신비 부담 완화) 국민 누구나 자신에게 맞는 최적의 요금제를 간편하게 선택할 수 있도록 통신비 제도 개선* 추진
 - * ① 통합요금제 신설, ② 선택약정 제도개선, ③ 최적요금제 고지(법안 발의), ④ 단통법 폐지 후속조치
- 도매대가 대폭 인하 등을 통하여 저렴한 알뜰폰 요금제 출시를 지원하고, 정보보호관리체계 인증 의무화 등 중소 알뜰폰 신뢰성 제고
 - ※ 「알뜰폰 경쟁력 강화방안」 마련('25.1)



- * (전국민 디지털 권리 보장) 「디지털 포용법」 제정('24.12)을 계기로 민·관 협력 기반의 체계적인 디지털 포용정책 추진 본격화
- 전 국민 디지털 권리보장을 위한 「가칭디지털 포용사회 2.0*」 마련('25.1Q)
 - * ▲ 전 국민 디지털 역량강화 교육 강화, ▲ 디지털 접근성 제고를 위한 영향평가 제도 신설, ▲ '디지털포용 얼라이언스'를 통한 민·관 협력 강화 및 민간 자율 기반 역기능 해소 추진 등
- * (국민편의 확대) 청각 장애인의 119 신고를 돕는 수어 기반 긴급신고 지원체계 구축, 사업자 협의를 통한 28GHz 기반 지하철 Wi-Fi 제공 추진
- 아울러, 우체국 유희공간 등을 활용하여 디지털 교육을 확대하고, 금융서비스 접근 편의를 위해 우체국 금융창구망을 민간은행에 개방

⑧ 국민 안심 디지털 안전 확립

□ 365일 흔들림 없이 디지털 인프라의 안정성·신뢰성 확보

- * (디지털 생존성 강화) KT 장애('21), 카카오 장애('22) 이후, 정부가 구축한 종합적·전주기적 재난관리체계*에 대한 철저한 현장 착근
 - * 디지털 안전 3법 개정 등 디지털재난관리 기반 마련 ⇒ 전년 대비 '24년 통신장애 33% 감소

구분	'25년 주요 대책
데이터센터	시설물 예비전원(무정전전원장치 등) 확보 및 이중화, 전력 분할관리, 내진성능 확보 등
플랫폼기업	주요 서비스 분산·다중화, 업데이트 모의시험 환경 구축, 작업관리통제시스템 운영 등
기간통신사	서비스 이용자 SW 업데이트 시 모의시험 환경 구축, 긴급복구인력 확보 의무 부여

- * (회복력 제고) 어떠한 장애도 즉시 대응·복구할 수 있는 실시간 상황전파, 24시간 온·오프라인 모니터링, 재난로밍·와이파이 등 긴급 소통수단 및 동원체계 상비
- * (법제 마련) 디지털 안전관리 책임 명확화, 신종재난 대응 등 빈틈없는 안전관리 체계를 뒷받침하기 위한 「디지털안전법」 제정 추진('25.下)
 - ※ 3개 법에 분산된 디지털 안전 규정 통합, 전담기관 지정 등 디지털 안전관리 강화

□ 사이버위협에 대한 대응체계 고도화·지능화 추진

- * (상시대응 강화) 양적·질적으로 확대되는 사이버위협에 대비하여 24시간 집중 모니터링을 실시*하고, 국민들에게 사이버위협정보 실시간 공유
 - * 주요 공공·민간기관 700여 개 집중 모니터링 및 약 400만개 홈페이지 일 8회 모니터링
- * (대응체계 지능화) 위협정보 데이터셋(20억 건), 위협정보시스템(악성도메인 시스템 등 8종)을 시가 연계분석하는 '사이버 스파이더' 본격 가동('25년 78억 원)
 - ※ 「가칭SI 시대 사이버보안 역량 강화방안」 마련('25.上)
- * (정보보호 격차 해소) 관계부처, 지자체, 기업(정보보호최고책임자) 등과 협력 거버넌스를 구축하여 지역기업 정보보호 역량 제고 및 인력양성 등 추진

□ 디지털을 악용한 민생범죄 원천 차단 추진

- * 「디지털서비스 민생지원 추진단」('24.10~)을 통해 마련한 민생범죄 대책 후속조치로서 보이스포싱, 스미싱, 불법사금융 등 근절 추진



구분	주요 대책
보이스피싱	번호변작기 수입 차단(전기통신사업법 개정), AI 기반 보이스피싱 탐지 R&D('25년 45억 원)
스미싱	대량 악성문자를 자동차단하는 「스미싱 X-ray」 도입, 대량문자 문제사업자 퇴출 등
불법사금융	불법사금융에 활용된 전화번호 통신서비스 제공 차단, 불법사금융 광고 단속 강화
딥페이크	딥페이크 탐지 R&D('25년 20억 원), 성범죄 해결 프로젝트('25년 12억 원)
사생활 유출	IP카메라 제조부터 이용까지 전주기 보안강화, IoT 보안인증 활성화 등

9 과학기술·디지털로 지역 혁신 견인

□ 지역 주도 과학기술 혁신생태계 구축

- * (혁신 기반) 「지역과학기술혁신법」 제정('25.下) 등 지역 주도 혁신체계 전환
- 관계부처의 지역 혁신 전략·사업을 연계한 과학기술 기반 지역 혁신 성공모델 설계 및 「가칭지역혁신 생태계 활성화 전략」 마련('25.下)
 - ※ 예 : 과기정통부지역 특화기술 + 교육부특화 인재 양성 + 산업부·중기부기업 지원 등
- * (개방형 생태계) 산·학·연 협력 기반의 지역 R&D를 대상으로 원천 연구개발부터 사업화까지 전 주기 지원 강화
 - ※ 지역기술혁신허브('25년 40억), 지역혁신엔진('25년 50억), 메가프로젝트 2단계 기획('25.1Q) 등
- 지역의 자생적 연구·교육 혁신을 위해 공동연구·기술사업화, 인력 교류 등 지역대학·출연연(분원) 간 벽허물기 지원

□ 과학기술 기반 지역 경제의 활력 제고 및 혁신역량 강화

- * (혁신기업) 연구개발특구 육성, 특구펀드 및 지역 R&D 지원 등을 통해 우수 공공기술 기반의 연구소기업을 지역 대표기업으로 육성
 - ※ 광역·강소특구 운영 체계 고도화, 연구소기업 해외 진출 지원사업 신설('25년 50억 원) 등
- * (지역 R&D인프라) 방사광가속기(충북) 등 대형 연구 인프라*를 연내 착공하고 지역 기업에 개방
 - * 수출형신형연구로(부산), 다목적방사광가속기(충북), 초전도실험설비(전남), 극한소재실증연구시설 창원) 등
- * (지역 과학문화) 지역 고유의 과학·산업 특성을 반영한 과학체험·참여 프로그램(과학관) 운영 및 전문과학관 건립
 - ※ 찾아가는 과학문화 바우처 확대('24) 0.8만 명→('25) 1.6만 명 목표), 강원전문과학관 개관 예정(원주)

□ 지역 전략산업의 AX혁신 본격화

- * (지역거점) 로봇·헬스케어·모빌리티 등 전략분야 AX 가속화 지원을 위한 'AX 연구개발 허브'(수성알파시티), '광주 AX실증 밸리' 조성 추진
- 권역별 AI 선도 프로젝트*('25년 312억 원), 정보보호 클러스터 확대**('25년 23억 원)
 - * 강원(의료)·충청(메타버스)·호남(농업)·영남(제조)
 - ** 판교('17년), 동남권('23년) 이후 확대
- * (지역 혁신) 지역 사회 현안 해결 등을 위해 지역 자율 기획 기반의 '지역 디지털 혁신 프로젝트'('25년 71억) 지원 및 스마트빌리지* 확대
 - * ('24년) 78개 지자체 1,039억 원 → ('25년) 90개 지자체 1,210억 원
- 지역특화 산업(농식품·양식 등)에 디지털 신기술 실증 지원('25년 81억 원)



3. 새정부 경제성장전략⁵⁸⁾과 추진 계획

가. 새정부 경제성장전략 개요

“진짜성장” 패러다임

◇ 경제 대혁신으로 국가발전과 국민행복이 선순환하는 “진짜성장”, 위대한 대한민국 건설

- ① 구체적 초혁신 핵심기술 아이টে을 목표(King pin)로 설정
- ② 국가의 모든 역량(재정·세제·금융·인력·규제·입지 등)을 총동원해 선택과 집중(高性能과 분야 과감히 투자, 低성과 분야 구조조정)
- ③ 모든 경제주체가 협업·융합해 단기간 내 반드시 가시적 성과 창출

◆ 핵심 아이টে을별 ① 기업이 중심이 되어 앞장서고, ② 주무부처가 관계부처와 협업해 추진, ③ 기재부는 지원·뒷받침 → 추진단 구성해 전방위 집중 지원

⇒ 세계 1등 제품·서비스를 만들어 치열한 글로벌 경쟁에서 승리
 ※ 글로벌 시장에서 국가경쟁력은 세계 1등 제품·서비스를 몇 개나 만드느냐가 관건

비전

경제 대혁신으로 “진짜성장” 구현

AI 3대 강국 · 잠재성장률 3% · 국력 세계 5강

정책
방향

지속성장 기반 강화

58) 관계부처합동. 2025.8.22

나. 세부 정책 추진 전략

1) 기술선도 성장 전략

- ◇ AI 대전환·초혁신경제 30대 선도프로젝트를 '25.下부터 즉시 추진해 최우선 패키지(재정·세제·금융·인력·규제·입지 등) 지원
 - R&D·시범사업에 선제적 재정지원(R&D 예산 대폭 확대, 예타 제외·면제), 기업 투자에는 ^{가칭}국민 성장펀드^{금융}, 국가전략기술 지정^{세제}, 전력 등 공공분담 확대^{입지}
 - 인재 양성, 유출 방지, 해외인력 유치 등 전방위 인재 확보
 - 핵심 아이টে별로 관련 규제 전체를 개선
- ⇒ 성장전략 TF를 통해 현장과 적극 소통하면서 아이টে별 세부 과제 집중 점검 → 경제관계장관 회의 등에서 지원방안 확정·추진

[그림1-57] AI 대전환·초혁신경제 30대 선도프로젝트

AI 대전환(15)		초혁신경제(15)		
기업	· AI 로봇	첨단소재·부품	▶ SiC 전력반도체	
	▶ AI 자동차		▶ LNG 화물창	
	▶ AI 선박		▶ 초전도체	
	▶ AI 가전		▶ 그래핀(Graphene)	
	▶ AI 드론		▶ 특수 탄소강	
	▶ AI 팩토리		기후·에너지·미래대응	▶ 태양광·차세대전력망
	▶ AI 반도체			▶ 해상풍력·HVDC
공공	▶ AI 복지·고용	▶ 그린수소·SMR		
	▶ AI 납세관리	▶ 스마트농업		
	▶ AI 신약심사	▶ 스마트수산업		
국민	▶ 국내 AI인재	▶ 초고해상도 위성개발·활용		
	▶ 해외 AI인재	K-불업	▶ K-바이오·의약품(AI 바이오)	
기반조성	▶ 공공데이터 개방		▶ K-콘텐츠(게임, 웹툰 등)	
	▶ 데이터 활용		▶ K-뷰티(통합클러스터)	
	▶ 국가 AI 협력		▶ K-식품	

1 AI 대전환

- ❖ AI 대전환은 인구총격 등에 따른 성장 하락을 반전시킬 유일한 돌파구
- * AI 적극 도입시, 한국경제 생산성 1.1~3.2%, GDP 4.2~12.6% 제고 가능(한은, '25.2)
- 특히, 우리는 IT 기반(광케이블·HBM 등) 탄탄 + 제조 역량(Full-Stack)·암묵지 보유 + AI 시대 “쌀”인 데이터도 풍부하게 축적
 - ⇒ AI “경제·사회 대전환” + “기술 대전환” 동시 추진해 성과 극대화
- (경제·사회 대전환) AI가 경제적 성과로 이어질 수 있도록 기업·공공·국민 쏠분야 AI 활용 촉진 + 기반조성 → 15대 선도 프로젝트* 추진
 - * 관계부처·전문가 의견을 바탕으로 전략적 필요성·파급력·체감도 등을 고려해 선정
 - 기업 중심 + 관계부처 협업下 추진단을 구성해 성과 창출 전방위 지원
- (기술 대전환) AI 데이터센터 등 컴퓨팅·통신 인프라 확충, AI 분야 원천기술 확보, AI 기반 모델 개발·공급 등 통해 기술 대전환 뒷받침



가. (경제·사회) 기업·공공·국민 등 쏠분야 AI 대전환 + 데이터·거버넌스 등 기반조성

① (기업) 7대 선도프로젝트 즉시 시행해 제조 AI+X → 피지컬 AI 1등 도약

* (7대 선도프로젝트) 기업·대학·출연연·정부·지자체 등 추진단을 구성('25.下)해 R&D·실증지원·규제완화·판로·금융 등 패키지 지원

피지컬 AI	7대 선도프로젝트('25.下 즉시추진)
AI 로봇	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 범용 휴머노이드 로봇 개발(로봇용 AI 파운데이션 모델, 프레임·핵심부품 등) 및 산업 현장 실증·데이터 학습 등을 통해 산업용 특화 휴머노이드 개발·상용화 - 물류 휴머노이드부터 선도적 실증·보급 → 제조·건설·서비스 등 산업 전반 확산 * 업종별 특화 지능형 군집로봇 시스템(4족 보행 로봇 등), 고중량 핸들링 휴머노이드 등 ↳ 예) [조선] 보강재 자율이동 용접로봇, 선박블록 협소공간 작업용 다족 보행 로봇
AI 자동차	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 핵심기술 개발, 산업생태계 조성, 데이터·실증 법제 정비*, 교통서비스(버스·택시 등) 지원 확대 등을 통해 완전자율주행 자동차 상용화 촉진 * (기술개발)AI자율주행 핵심기술 집중투자(SDV 플랫폼, 차량용 반도체, 자율주행 AI SW 등) * (산업생태계)민관합동 정책협의체(얼라이언스) 구성, 인력 양성, 자율주행차 경진대회 개최 등 * (데이터)일정한 안전조치 하에 원본 영상데이터의 AI 연구개발 목적 활용 허용 * (실증)속도제한 등 전제 교통약자 보호구역 내 자율주행 허용 등
AI 선박	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지능형 항해시스템 등 핵심기술 개발을 지원하고, 규제특례* 적용 및 연안 내항선박 대상 실증 등을 지원해 완전자율운항선박 상용화 가속 * 예) 지정된 운항내역 내에서 선박 시설·승무 정원 등 기준 완화
AI 가전	<ul style="list-style-type: none"> ▶ TV·냉장고 등 가전에 AI를 탑재하고, 이에 기반한 AI 홈서비스* 실증·확산을 지원해 글로벌 AI 가전·홈 시장 선점 * 리모컨 없이 음성·제스처로 실내 제어, 감성케어 및 식재료·식단 건강관리 등
AI 드론	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5대 분야(항공·소방·농업·시설관리·물류) AI 드론·부품 및 운용·교통관리 시스템 개발을 지원하고, 제조 생태계 조성 및 규제 합리화* * 드론 비행 관련 행정절차 간소화, 안전검사 요건 합리화 등 ※ AI 항공·소방드론부터 선도적으로 개발, 실증·보급 추진('25.下~)
AI 팩토리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주력 제조업(자동차 등) 특화 AI 솔루션 보급 및 AI 로봇·시설·장비 도입 등 통해 제조 현장에 AI를 결합하는 AI팩토리 확산 * 예) [화장품] 점도·배합비 등 공정 최적화, 무인화·자율화로 오염 차단 등 - 제조 거점 중심으로 AI 팩토리 고도화 핵심기술 개발 추진 - AI 기반으로 고속연기기술자의 현장 전문지식(암묵지) Database 구축
AI 반도체	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 피지컬 AI에 필수적인 온-디바이스 AI 반도체* 확산을 위해 자동차·가전·로봇·드론 등 4대 분야 중심으로 개발·실증 지원 * 수요 대기업(자율주행차·IoT가전·협동로봇·무인드론)과 국내 팹리스(설계)·파운드리(제조)를 연계해 개발

* (AX-Sprint 300) 제조, 바이오헬스, 주택·물류 등 쏠분야 생활 밀접형 제품 300개에 대한 AX 전환 지원 프로젝트 신설

* 예) 자동 음향조절 마이크, 피부분석 화장품 추천 거울, 신생아 울음소리 분석 등

② (공공) 3대 선도프로젝트를 시작으로 공공부문 모든 업무에 AI 도입

* (3대 선도프로젝트) 복지·고용 등에 우선 적용해 민원처리·업무 효율화

공공부문	3대 선도프로젝트('25.下 즉시추진)
AI 복지·고용	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI를 활용해 그 지역에서 가능하고 개인 상황에 적합한 맞춤형 서비스(일자리 매칭, 직업교육, 복지지원 등) 24시간 안내 및 서비스 신청·접수
AI 납세관리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI 세무상담·검색 도입('26년), 납세신고·납부신청 자동화 등 홈택스를 전면 개편('27년)해 납세편의 제고, AI를 통해 탈루 의심사례 식별·분석
AI 신약심사	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI를 활용한 신속한 자료대조·검증, 허가심사서 초안 작성 등을 통해 신약허가 심사 기간 대폭 단축 및 의약품 영문증명서 발급 등 자동처리 * 제네릭의약품 허가에 우선 적용('26.3Q) → 신약허가 등 단계적으로 확대



- 대국민서비스 혁신, 정부효율성 제고, 분야별 전문화 등 “AI 정부” 실현을 위한 핵심과제를 선정해 지속 추진
- * (공공AX 확산) 공공 AX 프로젝트를 대폭 확대해 소프트웨어 AI를 활용한 행정혁신·국민체감형 시범사업 추진
- * (AI 사업절차 단축) AI 정보화 사업은 예산 편성시 정보화전략계획(ISP) 의무를 완화*해 사업착수기간 대폭 단축(2년 → 1년 이하)
- * (현행) 20억 원 이상 정보화사업은 예산요구시 ISP 수립이 선제적으로 요구 → (개선) ① ISP 면제기준 상향(20 → 50억 원 미만), ② 시범사업 결과 토대로 본사업 편성 가능, ③ '27년부터 ISP 수립예산과 최초년도 구축 사업비를 동시 편성하는 방안 검토
- * (공공수요 창출) 혁신제품 시범구매, AX·AI 바우처 공급 확대 등을 통해 AI 분야 초기 수요(마중물) 창출

③ (국민) 인재 양성 + 해외유출 방지 + 해외인재 유치 3대 전략 추진

㉠ (인재 양성) 대상별 맞춤형 교육을 통해 전국민 AI ‘한글화’*

* 국민 누구나 AI를 한글처럼 익혀 자연스럽게 편리하게 활용할 수 있도록 역량 강화

대상	교육과정	실행기관
초중고생	▶ 연령대별 AI 이해 및 리터러시, AI 활용 사고력 문제해결력 함양	창의재단·EBS
대학생	▶ 비전공생의 AI 활용 교육 및 일반교양 차원의 기본 AI 교육	KAIST·방송통신대
청년·군인	▶ 청년 구직자, 중소기업 재직자 등 AI 직무역량 강화 교육, 의무 복무형 AI 교육을 통한 역량강화 및 취업준비 → AI 전문인력화	한기대·산인공·국방부
일반국민	▶ 소상공인·자영업자 비즈니스 역량강화 및 생활밀착형 AI 서비스 교육	소진공·NIA
전문가	▶ AI 융복합 인재 양성, 첨단 AI 기술 동향, 고급실습 문제해결 중심 교육, 해외 최고급인사 초청 강연	4대과기원

- AI 교육센터(온·오프라인) + 자격 인증제도 + 경진대회* 통해 뒷받침
- * 경진대회 입상자는 벤처·창업 지원사업 우선 선정 등 창업까지 원스톱 지원
- ㉡ (유출 방지) 최고급 인재 국내정착 위해 급여·병역특례 등 파격 지원
- (처우개선) 국립대 AI 교수(AI 대학 비전임)에 금전적 인센티브 지급
- (병역특례) AI 분야 석·박사를 전문연구요원으로 우선 배정
- * (현행) 소부장·반도체 분야 인원배정 우대 → (개선) AI분야 추가(병무청 고시개정)
- (겸직 활성화) 실태조사를 거쳐 가이드라인*을 제정해 AI 관련 대학교원의 관련분야 국내외 교육기관, 민간산업체 등 겸직 활성화
- * 예) 데이터사이언스 교수는 비정형 데이터 분석자문, 시 기반 공공정보 분석기업 운영시 허가
- ㉢ (해외인재 유치·활용) 현지인재와 공동연구 확대 등 국경없는 인재 활용*하고, 석학·신진급 해외인재 2000명 유치 프로젝트 등 통해 외국인재 유치
- * 국내외 탐타어 연구기관간 글로벌공동연구, 인재파견, 협력거점 구축 등 포괄지원 확대, AI·SW 아카데미 사업 등 우수 참여 청년 대상 해외연수 프로그램 신설
- 외국인재 유치 지원을 위해 연구분야 우수인재 특별비자* 신설
- * 예) 현행 첨단산업분야에 한정된 Top-Tier 비자(요건: 세계 100대 대학 석박사, 세계 500대 기업 근무 경력, 年 소득 1인당 GNI 3배 이상)를 연구분야로 확대 적용하고, 분야 특성에 맞게 요건을 설정
- 국내로 복귀하는 재외한인 박사후연구원 복귀트랙을 신설해 연구비 지원하고, 10년간 소득세 50% 감면(일몰연장, '25→'28년)*해 인재 복귀 촉진
- * 5년 이상 국외거주후 복귀하는 자연·이공·의학계 박사학위 소지자로 연구·기술개발 경력자 대상



④ (데이터) 데이터 개방, 융합·표준화, 인프라 구축 등 데이터 활용 확대

- * (개방) 개인정보·데이터 안심구역*을 클라우드로 전환해 데이터 접근성을 제고하고, 개인정보 유출위험이 낮은 가명데이터 개방 확대**
 - * 개인정보 이노베이션 존(5개) / 데이터 안심구역(14개) 각각 데이터망 구성해 상호 접근권한 부여
 - ** 건강보험공단과 건강보험심사평가원의 저위험 가명자료 표본 데이터셋 반출
- 공공기관의 개인정보 비식별 처리를 지원하는 원스톱서비스 신설*
 - * (수요자) 데이터 요청 → (공공기관) 원스톱서비스 신청 → (가명처리 전문기관^{개보위 지정}) 가명정보 제공
- 공공·민간의 AI 학습용 데이터를 한 곳으로 모아 통합 제공하는 국가 AI 학습용 데이터 클러스터 구축 및 표준체계 확립
- 우선 문화 분야부터 공공데이터 개방 확대* 및 공공저작물 실증특례 추진**
 - * KTV 영상데이터, 국가유산, 한국어 말뭉치 등
 - ** AI 학습 활용시 '출처표시', '변경금지' 등 규제특례 적용
- * (융합·표준화) 국가 AI 데이터 표준*을 마련해 데이터 거래·결합 등 활용을 촉진하고, 원본데이터 활용·기술 개발을 위한 실증** 지원
 - * 메타데이터 표준 등 글로벌 범용 표준에 준해 한국화 작업, 통계·조사 등 분야별 특화 표준 마련
 - ** 로봇·자율주행·제조·신약개발 등에 필요한 데이터 전처리·축적·활용을 위한 기술개발 등
- * (인프라) 데이터 스페이스*를 산업별로 구축·연계하고, 전문대학 AI 교육인프라 조성·교육과정 개발 등을 통해 데이터 특화 기술인력 양성
 - * 공통 표준에 따라 신뢰할 수 있는 방식으로 데이터를 제공·연계 활용할 수 있는 데이터 공유·유통 환경(예: 메이요 클리닉 플랫폼(의료/미국), 우라노스 생태계(배터리·모빌리티/일본), Catena-X(자동차/EU), Process-X(화학/EU))

⑤ (거버넌스) 정책협력 강화, 산학연 역량 결집, 글로벌 이니셔티브 확보

- * (정책협력) 대통령 직속 국가AI전략위원회 중심 AI정책 총괄·조정 기능 강화
- 공공부문 기관별 AI 책임관을 지정하고, 공공기관 AI 도입·활용*을 지원하는 가운데, 공공 AX를 평가에 반영(정부업무평가, 공공기관 경평 등)
 - * (중앙부처·지자체) 공공AI사업지원센터를 운영하여 AI 사업기획 및 사업화 지원, (공공기관) 공운위 산하 AI활용 소위원회 신설해 AI서포터즈 및 AI선도기관 운영
- * (산학연협력) AI 기업(AI개발社, AI활용社, AI인프라社)·학계·연구기관이 참여하는 연합체를 구축해 범국가적인 AI 연구·산업화* 협력 강화
 - * 산학연 협력체계 구축, 연구협력 증진(연구자원 공유, 공동연구 등), 해외진출 협력, 표준화 등
- 핵심기술 버티컬 AI 개발 등을 위한 지원 강화
- * (국제협력) ODA·KSP 통해 한국형 AI 생태계의 해외 확산을 지원하고, AI 표준 논의 선도 등 글로벌 이니셔티브 확보

나. (기술) 컴퓨팅·통신 인프라 확충, 모델 개발 등 AI 기술 개발 가속화

① (인프라) AI 데이터센터 등 컴퓨팅·통신 인프라 대폭 확충

- * (컴퓨팅인프라) 민간 협력해 GPU를 '30년까지 5만장 이상 확보하고, 전력·세제·규제 등 패키지 지원 통해 AI 데이터센터 확충



- ▶ (전력) 비수도권 AI 데이터센터 대상 전력계통영향평가 우대방안 마련(예: 평가점수 우대 등)
- ▶ (세제) 국가전략기술급 AI 서비스(생성형 AI, 에이전트 AI 등)를 위한 데이터센터를 국가전략 기술 사업화시설로 지정해 설비투자 세액공제 확대
 - * [일반] (대) 1% (중견) 5% (중소) 10% → [국가전략기술] (대·중견) 15% (중소) 25%
- ▶ (규제) AI 데이터센터 진흥 특별법을 제정해 AI 데이터센터 인허가 간소화, 입지·부대시설 규제완화, 관련 장비·SW 기술 자립화 지원
 - * 가칭 「AI데이터센터 진흥 특별법」 발의 추진('25.下)

- 추가로 민관 합동 국가 AI 컴퓨팅센터는 민간의 활발한 참여를 유도할 수 있도록 사업조건 완화 등 검토
 - * 국가 AI 컴퓨팅센터 추진방향 마련해 국가AI전략위원회 의결·추진('25.9월)
- * (통신인프라) 대규모 AI컴퓨팅 자원과 디바이스를 실시간·효율적으로 연결하는 6G 고성능 AI(Hyper-AI) 유·무선 네트워크 기술 개발

② (모델·원천기술) 독자모델, 원천기술 등 AI 기술생태계 조성

- * (AI 기반모델) 민·관 협력 기반으로 AI 정예팀(최대 5개팀)에 GPU·데이터·인재를 집중 지원해 글로벌 수준의 독자 AI 모델 개발
 - * 개발·확보된 글로벌 수준의 AI 파운데이션 모델을 오픈소스 기반으로 확산 및 국민 AI 접근성 증진, 공공(국방·안보 등 영역 포함)·경제·사회 AX 도모('26년~)
- * (AI 반도체) AI컴퓨팅 인프라·온디바이스AI 등에 필수적인 저전력 NPU 등 기술 고도화 및 실증·사업화 지원으로 AI반도체 산업 생태계 조기 확립
 - * 국산 엣지向 NPU를 활용한 AI CCTV 및 재난 대비용 드론 등 개발·실증, 국산 서버向 NPU 기반 인프라 구축 등 공공분야 AX와 연계한 국산 NPU 도입·확산으로 초기시장 창출 지원
- * (AI 실증단지) 인재·스타트업·데이터가 모여 AI 혁신기술·서비스 실증이 가능한 AI 특화 실증단지 구축
 - * AI 개발·실증 및 데이터 활용 규제프리존 적용, AI 테스트베드 구축 등

③ (법·제도) AI 진흥 위한 법·제도 정비, AI 안전 투자 강화

- * (AI 기본법) 업계·전문가 의견수렴 통해 AI 기본법 개선* 및 하위법령 정비
 - * (EU) AI법 시행('26.8.), 기업 등 준비기간, 글로벌 동향, 국내 AI산업 여건 등 감안 과태료 계도기간 운영 검토
- * (AI 안전) 딥페이크 탐지, AI 모델의 유해 콘텐츠 생성 사전차단 등 AI 오남용 대응 핵심기술 개발 및 상용화 지원
- 지역·중소 등 보안 사각지대 지원 강화, 피싱·스미싱 등 민생위협 디지털 역기능 해소 및 정보보호 산업의 전략적 육성

② 초혁신경제

가. 첨단소재·부품, 기후·에너지 기술 등 초혁신경제 프로젝트 집중 지원

- ◆ 15대 선도프로젝트별 기업, 주관부처·관계기관, 기재부(지원) 등 추진단 구성해 패키지 지원
 - * 現 기재부 '신성장전략기획추진단'을 '초혁신경제추진단'으로 개편해 기업·주관부처 등 지원



초혁신경제		15대 선도프로젝트('25.下 즉시추진)
◇ 첨단소재·부품		
SiC 전력반도체		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si반도체 대비 전력손실이 적어 AI시대 핵심소재이나, 수입에 의존(90%) ▶ 핵심·상용화 기술개발 등 자립화 추진(전기차, 그린에너지, 데이터센터 등 활용) * (R&D)제품 양산 상용화 기술 개발 (인프라)실증을 위한 신규장비 추가 도입 검토 ⇒ 기술자립률 제고(현재10→'30년20%), 국내생산비중 확대(현재5% 이하→'30년10%)
LNG화물창		<ul style="list-style-type: none"> ▶ LNG 운반선은 조선업 핵심 선종(매출액 50% 이상)으로 기술 종속과 국부 유출 방지(기술료로 선가의 약5% 지불) 위해 독자기술 개발 필요 ▶ 화물창 단일시스템 생산 제조기반 구축 등 화물창 기술 국산화 * (R&D)화물창 소재 부품 고도화 (인프라)극저온 보냉재 등 핵심 기자재 파일럿 생산 기반 구축 * (금융)대형선박 실증 위한 선박 2척 인수·개조 비용 용자 지원방안 마련 ⇒ 화물창 분야 기술독립 달성, LNG 운반선 점유율 제고('24년55% → '30년70%)
초전도체		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 의료, 에너지, 교통, 양자컴퓨터 등 다양한 분야에 활용되어 전자기기 성능혁신, 제조 산업 및 신산업 경쟁력 제고에 기여하는 초전도체 핵심기술 확보 필요 ▶ 의료·첨단 바이오, 핵융합 등에 소형화·고성능화가 가능한 초전도 핵심·기반기술 고도화, 초전도 선재·자석 실용화·상용화, 시제품 시험평가 핵심 연구인프라 확충 ⇒ 의료(MRI), 에너지(핵융합), 교통(자기부상열차) 등 국가 전략기술 분야 혁신
그래핀		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 열·전기 전도성이 뛰어나 배터리·연료전지 등 에너지소재로 활용 가능성 대, 사업화 초기단계(디스플레이 등 방열소재)로 미래 수요 대비 선제적 육성 필요 ▶ 원천기술 확보된 고품질 그래핀 상용화(전기차 케이블, 이차전지, 반도체 등) 기술 개발 및 수요-공급기업간 협력 활성화 ⇒ 디스플레이 등 방열소재 시제품 → 에너지 소재·센서 분야로 상용화 추진
특수탄소강		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 고강도·경량화·내식성 등 특성을 갖춘 차세대 특수강에 대한 지원 및 개발 역량 확보가 산업 첨단화와 공급망 안정화의 필수 조건 ▶ 수요산업 연계 성능한계 극복 특수강 소재·부품 개발 및 산·학 협력 인력 양성 추진 * (R&D)자동차용 고규소 전기강판, 조선·에너지용 니켈강·고망간강 후판·강관 기술개발 등 * (인력)주력산업 경쟁력 강화를 위한 고부가 고정밀 특수강 제조 인력 양성 ⇒ '30년 조선·에너지용 고부가 후판·강관 기술수준 세계 1위 도약('23년 3위)
◇ 기후·에너지·미래대응		
태양광·차세대전력망		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 태양광과 ESS, AI 분산형 차세대 전력망 기술결합으로 전력계통 제약 해소 및 글로벌 시장 경쟁력 제고 필요 ▶ 초고효율 태양광 탠덤셀 및 태양광유리(BIPV : 건물일체형태양광) 기술력 확보와 상용화에 R&D 지원*을 집중하고, 트랙레코드 확보** * 페로브스카이트-실리콘 적층기술, 페로브스카이트 원천기술 확보·실증·BIPV 상용화 지원 신설 ** 신재생에너지 보급지원 사업을 통해 개발~상용화 단계 기술의 실증·테스트 기회 제공 ▶ 분산 전원(태양광, ESS) + AI 운영 S/W의 분산전력 시스템 구축 및 대규모 실증 ⇒ 차세대 태양전지 선도 + 분산형 전력망 전국 확산
해상풍력·HVDC		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 해상풍력은 안정적인 에너지 공급, 탄소중립 대응의 핵심 에너지원이며, HVDC는 장거리 해저 전력전송이 가능한 기술로서 차세대 핵심 전력인프라 ▶ 핵심기술(풍력터빈*, 대용량 HVDC**) 및 풍력 연계기술(허부구조물, 타워, 선박) 병행 개발 * 20MW+급 풍력터빈 개발 및 상용화 추진, 부유식 해상풍력 기술 확보(~'30) ** 500kV급 전압형 HVDC 변환용 변압기 기술개발(~'27), 전력망 내 실증(~'30) 등 ⇒ 에너지고속도로 건설 및 '해상풍력+HVDC+변압기' 기술 경쟁력 확보



초혁신경제	15대 선도프로젝트('25.下 즉시추진)
그린수소·SMR	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 재생에너지의 간헐성을 보완할 수 있는 차세대 에너지원인 그린수소 및 SMR에 대한 기술개발·실증 지원 등으로 산업생태계 구축 및 수출 동력화 추진 ▶ 그린수소 고효율 기술개발 및 대규모 실증사업*을 통해 생산역량·경제성 제고 + SMR 기술개발·실증지원, 지역별 파운드리 거점 구축** 등으로 경쟁력 제고 * 현재 11MW 실증사업 중(제주) → (향후)최대 100MW급 시범사업 추진 ** 부산·창원·경주 SMR 제작지원센터 구축 ⇒ 그린수소 초격차 생산기술 확보 및 SMR 표준설계인가 획득(~'28) 추진
스마트농업·스마트수산업	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기후변화로 인해 노지·바다에서 생육·사육이 어려운 환경에 대응해 AI 기반 스마트 농업·수산업로 대전환해 식량안보 강화 필요 ▶ 스마트 농업육성지구('26.上)·양식단지('25.下) 각 1개소를 혁신 선도지구*로 선정해 AI·빅데이터 기반 정밀 생육·사육 관리 파일럿 프로젝트 실시 * 플랫폼 역할을 할 수 있도록 연관 산업시설 집적화 - 전문연구단을 구성해 AI 활용 스마트 농업·수산업 모델 설계를 지원·보급하고, AI 기반 농작업·양식 기술 등 개발 및 실증 확산 ⇒ 스마트 농업(원예)/수산업 도입률 확대 : ('24) 16.2/2.5% → ('30) 35.0/10.0%
초고해상도 위성개발·활용	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 우주·항공분야 기술자립화 및 기후변화 대응을 위해 국가간 기술이전이 어려운 초고해상도 위성개발과 AI기반 기후·환경 데이터 분석 및 정밀 예측 필요 ▶ 세계 최고 수준의 10cm급 초고해상도 위성개발, 산학협력 통한 고급인력 양성, 기술 기반 창업 우주기업 전용 펀드(뉴스페이스펀드) 규모 대폭 확대 ▶ AI·위성영상* 활용 기후탐지·예측 영향평가 등 AI기반 미래기후 기술개발 지속 지원 * 정지궤도위성(36,000km) 및 저궤도위성(2,000km 이하)을 통한 양질의 기후·환경 데이터 확보 강화 ⇒ 국가 주력 산업화 및 우주항공 5대 강국 도약, 재해 조기 대응 및 기후테크 선도
◇ K-분야	
K-바이오·의약품 (AI 바이오)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내 AI 바이오 및 신약 완제품 개발 활성화, 차세대 백신 플랫폼 개발, 글로벌 시장 진출 확대 등 바이오산업 혁신을 통한 고부가가치화 필요 ▶ AI 바이오 산·학·연·병 거점 선정, 첨단바이오 소재 개발*, 가칭국민성장펀드 등 활용 신약 글로벌 상업화 지원, K-디지털헬스케어 수출모델 수립 * 코로나19 mRNA 백신 플랫폼 개발 및 국산화, 오가노이드·유전자치료 등 재생의료 치료제 R&D, 합성생물학 전과정을 표준화·고속화·자동화하는 바이오파운드리 인프라 구축 지속 지원 등 ⇒ 블록버스터 신약(연 매출 1조원 이상) 탄생, 해외 직접판매 확대('23년0.2 → '30년1.4조원)
K-콘텐츠 (게임, 웹툰 등)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI 콘텐츠 시장이 전 세계적으로 성장 중('25년200 → '33년e1,753억불) → AI 기술로 K-콘텐츠 수익구조 다각화 및 국제 경쟁력 강화 필요 ▶ 콘텐츠 전략펀드 등을 통한 게임·웹툰 등 K-콘텐츠 투자 확대, 콘텐츠(게임·방송·OTT 등) 제작 쉐주기 AI 확산, AI 콘텐츠 인재양성, 게임·웹툰, 영상 등 대·중소 협동 기술개발 ⇒ K-콘텐츠 수출 규모 확대('22년132 → '30년250억불)
K-뷰티 (통합 클러스터)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ K-뷰티 유망 중소 수출기업 육성, K-할랄 화장품 수출확대 지원(해외인증 등) 등 통해 글로벌 화장품 수출 2강으로 도약 * '24년 화장품 수출 순위: (1위)프랑스, 233억불, (2위)미국, 112억불, (3위)한국, 102억불 ▶ 맞춤형 K-뷰티 통합 클러스터(체험·문화·관광·산업융합) 육성(1곳) 통해 글로벌 뷰티 허브로 육성 ⇒ 중소기업('24년68 → '30년100억불) 및 수출기업('24년8,987 → '30년10,000개사) 확대[K-할랄 화장품 수출액 확대('24년9 → '30년15억불)]
K-식품	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 한류 확산 시너지를 토대로 K-식품 글로벌 시장확대를 위한 전주기 종합 지원 - K-컬처·뷰티 등 K-이니셔티브 연계 수출 확대 전략 추진, 주요 수출국 내 현지 물류 인프라(공동물류센터 등) 확대, 중소·중견 기업 시설·자금 지원 확대, 수출정보데스크(aT) 개편 등 ▶ 약 3조 달러 규모('27년)의 할랄 시장 진출 확대를 위해 해외인증·통관지원, 상호인정 확대, K-할랄 마케팅 지원 등 전방위 지원 추진 ⇒ K-식품 수출액 대폭 확대('24년100 → '30년150억불) [K-할랄 식품 수출액('24년11 → '30년18억불)]



〈 (가칭) 국민성장펀드 조성방안 〉

① (규모) 첨단전략산업기금, 민간자금(연기금·민간금융·국민 등) 활용 100조원 이상 규모로 조성 → 성장의 과실을 국민과 공유

가칭 국민성장펀드 100조원 이상	
민간자금 50조원 이상	<ul style="list-style-type: none"> · (구성) 일반국민 공모자금 + 연기금·민간금융 · (역할) 풍부한 유동성 제공, 투자수익 향유
첨단전략산업기금 50조원 이상	<ul style="list-style-type: none"> · (구성) 정부보증기반 기금채 + 산은자금 출연 · (역할) 투자시 위험 先분담, 초저수익 대출

② (투자대상) AI 등 미래전략산업 및 에너지인프라 + 관련 기술·벤처기업

- 특히, AI 산업은 지원규모를 별도 할당

③ (지원방식) 중소·벤처기업은 장기 지분투자 중심 지원 + 설비투자를 위한 대규모 자금은 초저리대출 등 맞춤형 지원

④ (거버넌스) 산업경쟁력장관회의에서 전략산업 판단 등 주요사항 결정 + 세부 펀드 운용은 민간중심운용위원회에서 결정(운용실적 산경장 보고)

③ 주력산업 고도화

가. AI 제조공정 혁신, 저탄소·고부가전환으로 주력산업 고도화

[업종별]

- * (석화) 범용(페트병, PE 등) → 고부가가치(반도체 세정액 등) 전환을 위해 R&D 지원을 확대하고, 업계 자율컨설팅 토대 자발적 사업재편 유도
- * (철강) 수소환원제철, 특수강 등 저탄소·고부가 전환 및 AI 활용 제조공정 전환 등을 위한 R&D 등 지원 확대 - 업계 자율컨설팅, 민관 TF 통해 철강산업 고도화 방안 마련
- * (방산) 재래식 무기 → AI 드론·로봇 등으로 재정을 재투자하고, 민간 개발후 軍 실증 등 기술 고도화 및 범정부 수출 총력 지원

[규모별]

- * 대·중견기업 인프라·자원과 중소·벤처·스타트업의 혁신역량을 결합해 개방형 혁신* 촉진 및 주력산업 생태계 전반 고도화
- * 예) 대·중견기업 과제(예: AI 공정혁신) 제안 → 정부 매칭 → 中企·벤처기업 R&D·실증자금 지원

④ 녹색 대전환

가. 재생에너지 공급 확대 및 온실가스 감축 가속화로 녹색 대전환(GX)

① RE100 산단 등 재생에너지 인프라 확충 및 보급 확대 등 에너지 전환

[인프라 확충]

- * (RE100 산단) RE100 산업단지 조성을 위한 특별법을 제정하고, 규제·정주여건* 등 파격적 인센티브 지원방안 마련('25.下)



지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * 예) 규제 프리, 재생에너지 조달비용 인하, 산단 인근 주택 특별공급 등
- * (에너지 고속도로) HVDC(고압직류송전) 핵심기술 개발, 민간역량활용*해 서해안 에너지 고속도로 조기 건설('31→'30)
- * 사업자 범위에 민간사업자 추가 추진
- * (차세대 전력망) AI 분산전력망 대규모 실증사업 추진 및 「K-GRID 인재·창업 벨리」 조성을 통해 차세대 전력망 혁신기지 육성
- 분산에너지가 안정적 통합-관리-거래되도록 전력시장 제도개편 병행

[재생에너지 보급 혁신]

- * (보급 확대) 재생e 목표(~'30, 78GW) 상향 로드맵 수립·이행('25.下)
- 발전설비 설치 보조·용자 지원 대폭 확대('25년 0.5조원)
- 계획입지 발굴, 인허가 절차 간소화 등을 통해 해상풍력 단지 구축
- 산단 영농형·수상 등 태양광 입지 다각화하고, 지자체 이격거리 완화 추진 등 규제혁신
- * (제도 개선) 재생e 보급제도(現 RPS)를 계약시장 중심으로 단계적 개편

② 한국형 탄소크레딧 활성화 등 온실가스 감축 및 녹색금융 확대

[온실가스 감축]

- * (감축 로드맵) 기존 2030 NDC보다 강화된 2035 NDC 수립·제출 및 미래세대 등을 고려한 장기('31~'49년) 감축 로드맵 수립
- * (배출권거래제) 4기('26~'30년) 배출권 할당시 엄격한 총량 설정 및 유상할당 확대를 통해 적용 기업의 감축유인 제고
- * (탄소크레딧) 한국형 탄소크레딧 시장을 활성화해 탄소감축 인센티브 확대(한국형 탄소크레딧 시장 활성화 방향 발표, 25.下)
- 자발적 탄소시장 거래소(블록체인) 신설, 중소기업 자발적 탄소감축 체계 연계 등 크레딧 시장 기반 조성
- 크레딧 신뢰성 확보를 위한 자발적 탄소시장 가이드라인 마련
- * (국제탄소시장 참여) 유엔기후변화협약(UNFCCC) 등과 신뢰성있는 글로벌 자발적 탄소시장 표준을 마련해 우리 기업의 국제탄소시장 진출 지원
- * (해외 탄소규제 대응) 탄소국경세(CBAM) 등 대응 위한 지원 및 기반구축
- 기업 탄소배출량 산정·감축을 원스톱서비스로 밀착지원하고, 공급망내 기업들과 탄소배출 정보를 주고받는 데이터플랫폼 구축('28년)
- * (정의로운 전환) 탈탄소 전환 과정에서 사업재편 컨설팅, 근로자 재교육 등을 통해 피해 최소화 및 고용안정 지원 등 지속 추진

[자금공급 촉진]

- * (녹색국채) 국채시장 선진화 및 기후금융 활성화를 위해 녹색국채 발행 근거 마련 및 관련 시스템 개선
- * (전환금융) 전환금융 가이드라인을 수립하고, 이차보전·펀드 투자(모태펀드 활용) 등 통해 전환금융 활성화
- * (ESG금융 강화) 재생에너지, 기후기술 등에 대한 투자 확대 및 고탄소 제조기업의 탄소감축 활동에 대한 정책금융 지원 확대



2) 모두의 성장 전략

◇ 모든 국민이 성장의 기회와 과실에 참여해 성장영역 확대

1 지역균형성장

가. 지방우대 정책체계로 전면 개편해 수도권 1극체제 극복, 5극3특 균형성장

① AI 기반 지역 산업·관광 집중 육성해 지역주도 성장

[지역 성장엔진 집중지원]

* AI 대전환·초혁신경제 30대 선도프로젝트를 중심으로 초광역권별 성장엔진을 선정

초광역권	성장엔진(예시)
① 동남권(부산·울산·경남)	▶ 자동차, 조선, 우주항공, 석유화학, 철강
② 서남권(전북·광주·전남)	▶ AI·미래모빌리티, 재생에너지, 농생명·식품산업
③ 대경권(대구·경북)	▶ 로봇·자동차부품, 철강, 이차전지, 바이오
④ 중부권(대전·충청)	▶ 반도체·디스플레이, 이차전지, 바이오, 기초R&D
⑤ 강원·제주권	▶ 관광, 청정 에너지, 바이오

* 구체적 성장엔진은 지자체, 관계 중앙행정기관이 협의하여 선정

* 중앙-초광역특별자치단체 간 지역발전투자협약 체결을 토대로 단계적으로 지역균형발전특별회계 등을 통해 초광역단위 사업 추진 지원

[K-지역관광 토탈패키지 신설]

* 방문·이동(국도·문체) + 숙박·음식(문체·농림) + 체험(문체·지자체) 등 다부처 사업을 연계해 AI·빅데이터 활용, 규제프리 등 패키지 지원

K-지역관광 토탈패키지						
연계거점	관광지	숙박	교통·안내	식음	쇼핑	체험·K-컬처
지원사업	관광지 조성/ 관광 인프라 구축·개선	숙박 개·보수/ 서비스 개선/ 인력 양성	교통·안내 인프라 개선/ 교통망 확충	지역 특화 음식 홍보/ 상품 개발	쇼핑편의제공 지역 특화 기념품 개발	K-컬처 거점/ 관광상품 개발
통합지원	통합 홍보·마케팅 + 통합 상품 개발 + AI 기술 혁신 관광 서비스·체험 + 역내 교통 + 안내 체계 + 관광기업·스타트업 육성 + 인력 양성					
추진체계	범부처 관광 통합 지원체계 「(가칭)K-지역관광 TF」 구축 + 「K-지역관광 추진단」 (문체부-한국관광공사-지자체) 신설해 사업 총괄 집행					

- AI 활용*, 新트렌드·지역 특화 자원을 반영한 관광 프로그램 개발, 교통·숙박 등 관광 인프라 획기적 개선

* 예) AI 기반 서비스·콘텐츠 솔루션 개발·실증지원, AI 맞춤형 관광 비서 구축·활용 등

- 범부처 TF('25.8월) 통해 시범사업('26년) 추진(초광역권 2~3곳 선정*, ~'25년 말)

* 예) K-컬처·역사·자연 등 지역관광 매력·차별성, 교통거점(공항, 철도, 항만 등), 내·외국인 관광객수 등 고려



[거점 육성]

- * 2차 공공기관 이전 절차에 신속히 착수*해 이전 원칙·일정 등 로드맵 수립 및 조속한 지방 이전 추진
- * 이전 대상 공공기관 전수조사 실시('25.下)

[지방 재정지원 성과제고 및 차등·우대]

- * 지역균형발전특별회계 규모를 확대하고, 기존 사업별 보조를 포괄보조로 전환*해 지역 여건에 맞는 자율적 투자 유도
- * 지특회계 자율계정(포괄보조) 규모('25년 3.8조원 → '26년 10조원 이상) 및 대상사업 확대, 공모 방식으로 운영 중인 중·소규모 국고보조사업을 포괄보조로 전환 추진
- 투자성과는 차년도 교부규모와 연계해 지자체 책임성 제고
- * 주요 재정사업 추진시 지역발전 수준 등을 반영해 비수도권·인구감소지역 등에 대한 우대지원 체계 마련

② 지역 투자 촉진 및 소득 기반 확충, 재도약 지원 등 격차 해소

[지역투자 촉진]

- * 수도권에서 지방이전하는 기업과 지방 신·증설 투자에 대한 지방투자촉진보조금* 지원 확대
- * 現 지원내용 : ① 지방이전 : 입지보조금(중소·중견기업), 설비보조금(기업규모 무관) 합산해 투자 건당 150억 원, 기업당 200억 원까지 국비지원
- ② 신·증설 : 기업규모와 관계없이 설비보조금만 지원하고 입지보조금 미지원
- * 지방시대 벤처펀드모태펀드의 자펀드를 '지역성장펀드'로 확대·개편하고, 지역투자 인정비율 특례* 연장('25→'30)
- * 지역 투자분의 주목적 투자 인정비율 상향(100→120%)
- * 기업 본사·공장을 인구감소지역 등 지방 이전시 법인세·소득세 감면 확대 및 일몰 연장('25→'28년)
- * (현행)7~12년간 50~100% 감면 → (개선)8~15년간 50~100% 감면

[지역소득기반 확충]

- * 햇빛·바람연금 등 이익공유형 주민참여 표준모델 마련('25.下) 및 선도사업을 추진('26)하고, 농어촌 기본소득 단계적 확산
- * 지역사랑상품권 발행지원을 확대하고, 정부지원을 의무화해 안정적인 상품권 발행 도모

[지역 재도약 지원 등 격차 해소]

- * 지역 특성을 반영한 활력제고 사업 추진으로 실질적 인구 유입 효과를 창출할 수 있도록 지방소멸대응기금 운용체계 개편*
- * 예) 중장기 계획 수립, 지역의 정주·체류여건 개선을 위한 사업 추진 등
- * 서울대 10개 만들기 위해 지역전략산업 관련 연구경쟁력 강화*
- * 혁신단과대학(학·석사과정 연계 등 혁신적 교육과정 운영) 신설, 임무 중심 R&D프로젝트 지원 등
- * 국적선사에 채빙선 건조, 보험 등을 지원해 북극항로의 상업 항로화를 추진하고, 북극 연안국*과 해운협력도 강화
- * 미국, 러시아, 덴마크, 캐나다, 노르웨이, 핀란드, 아이슬란드, 스웨덴
- * 가칭지역고용활성화법* 제정해 지역 주도 양질의 일자리 창출 지원
- * 지역일자리 성과공시제 도입 및 지역별 지원예산 차등화, 지역고용거버넌스 개편 등
- * 지역·필수·공공의료 투자를 확대하고, 사회적 합의에 기반해 비대면진료 제도화를 위한 의료법 개정 추진



- * 의료인-환자 간 비대면진료 허용 근거 및 중개 플랫폼 관리체계 마련, 공적 전자처방 전송시스템 구축·운영 추진
- * 사회연대경제 기본법 제정, 사회연대금융 활성화, 사회연대조직 성장지원 등을 통해 고용창출 및 사회안전망 강화, 지역경제 활성화 도모

2 중소·벤처기업 성장

가. AI 기반 창업·벤처 붐업 및 중소기업 생산성 향상

① 유망 초기기업 발굴 및 투자 확대 등 벤처투자 생태계 회복

- * (발굴) AI 경진대회 개최, TIPS 등을 통해 유망 벤처기업 적극 발굴
- * (투자확대) 발굴된 유망 벤처기업에는 가칭국민성장펀드, 모태펀드, 연기금·개인 등 민간 벤처투자를 활용해 스케일업 파격 지원

[모태펀드 확대]

- AI 초기·스케일업 투자를 대폭 확대(예: 전체 모태펀드 예산 대비 20→30%)하고, 모태펀드 공동출자, 우선손실충당 등 통해 혁신투자 리스크 분담
- 모태펀드 역대 최대규모 출자, 존속기한(現 ~'35년) 연장

[민간 벤처투자 활용]

- (퇴직연금) 퇴직연금의 벤처투자를 허용하되, 위험을 분산할 수 있는 투자 방식* 등 가이드라인 마련
 - * 예) 모태펀드 우선손실충당, 퇴직연금의 환매가능성 확보를 위한 풋옵션 부여 등 인센티브 또는 기업성장집합투자기구(BDC) 도입
- (연기금투자풀) 연기금투자풀 내 벤처투자를 위한 별도의 통합펀드를 신설해 연기금 여유자금의 벤처펀드 출자확대 유도
- (개인) 벤처·혁신기업에 집중 투자하는 공모펀드인 기업성장집합투자기구(BDC)를 도입해 개인의 투자 접근성 제고
- (금융회사) 자본 규제 합리화 등을 통해 벤처투자 활성화 유도

- ▶ (은행) 글로벌 기준 등을 고려한 은행권 벤처 지분·펀드 투자 확대 유도
- ▶ (증권) 초대형 IB에 대한 모험자본 공급 의무화(예: 발행어음 등 조달금액의 25% 이상)
- ▶ (보험) 적격요건 충족 벤처 투자시 K-ICS 위험계수 비상장주식 대비 완화(예: 49→35%)

- (법인) 법인의 벤처투자 세액공제 적용대상 확대*
 - * (현행)직·간접 출자분, 민간 벤처모펀드 통한 출자분 → (개선)벤처투자조합의 SPC 통한 간접출자분

[회수 활성화]

- 세컨더리펀드 조성을 확대하고 구주 매입시 주목적 투자로 인정(약정총액의 20% 한도)하는 특례 연장 검토(現 ~'26년)
- * (유니콘 기업 육성) AI 등 딥테크 스타트업을 성장단계별 맞춤형 집중 육성·투자하는 넥스트 유니콘 프로젝트 등을 통해 유니콘 기업 50개 육성



② AI 대전환, 스케일업 통해 중소기업 생산성 향상

- * (제조 AX) 중소·영세 제조기업 AI 활용 촉진(자동화장비 등) 위한 AI 기반 스마트공장 보급을 대폭 확대
- 제조AI 플랫폼(KAMP)을 제조AI 24로 고도화해 제조데이터 관리·활용, 실증 등 스마트제조 전주기 원스톱 지원*
 - * (현행)제조데이터 정제·학습 및 모델 개발 지원, 제조라인 일부에 실증 지원, (개선)AX 전략 수립, 실증 및 성과검증, 공정에 적용 및 운영 프로세스 전반 지원
- * (스케일업) 중소기업 지원체계를 성장촉진형으로 개편*해 중견기업으로의 성장유인 제공
 - * 예) 혁신, 글로벌, 생산성 향상 등 성장지향형 지원사업을 확대하고 고성장기업 집중지원

③ 소상공인 경쟁력 강화 및 경영부담 완화

가. 소상공인의 근본적 경쟁력을 제고하고, 당면 애로지원 병행

① 규모화·스마트화 통해 근본적 경쟁력 제고

- * 업종별 제품·서비스 및 특허상권 개발* 등 특성화·규모화 지원
 - * 예) [제품·서비스]지역특산물 활용 신메뉴 개발 지원 → [사업]특화음식거리 조성 지원
- AI 상권분석·경영진단 정보를 제공*하고 스마트기술 적용 확대
 - * 상권분석 플랫폼인 '소상공인 365'에 이용자 맞춤형(예: 희망업종, 과거이력 등) 데이터 제공 등
- 상권 규모·유형별로 대형·관광형글로벌 상권, 중형·산업형지역 대표상권, 소형·근린형소규모 골목상권 육성(~'30, 상권르네상스 2.0)
- * 업종별 데이터 세부분석 등 통해 소상공인 경쟁력 제고방안 마련

② 금융비용·수수료 등 핵심 비용부담 완화 및 소득 보장 강화

- * (금융비용) 금융지원 추가 보강 및 대출갈아타기 확대

- ▶ (대환대출 확대) 지원대상 확대('24.7.3 이전 대출 → '25.6월 대출 포함)
가계대출 한도 확대(1천만 원 → 5천만 원, 사업자대출과 동일)
- ▶ (정책자금 상환연장 강화) 정책자금 장기분할상환(7년) 및 금리감면(△1%p) 특례 지원
- ▶ (전환보증) 지신보 전환보증 규모 '27년까지 총 8조원 공급
- ▶ (대출 갈아타기 확대) 가계대출 → 개인사업자 대출까지 확대

- * (수수료 등) 식당(테크키오스크, 테이블오더 등) 중도해지위약금 등 부담 완화*하고, 무인주문기기 등에 대한 결제대행수수료 합리화방안 마련('25.4Q)
 - * 불공정약관 시정, 자영업자 대상 피해예방 홍보·교육, 표준약관 제정·보급 등
- * (임대료) 착한 임대인 세액공제(임대료 인하액의 (최대) 70%) 일몰을 연장('25→'28년)하고, 국유재산 사용료 감면* 지원 연장('25→'26년)
 - * (사용료) 재산가액 3→1%로 감면(2,000만 원 한도) (연체이자율) 10→5%
- * (납세부담) 면세농산물 등 부가가치세 의제매입세액공제 우대한다* 적용기한을 연장('25→'27년)해 원재료비 부담 완화
 - * (현행)기본한도: 30~50%, 우대한다(~'25년): 50~75% → (개선)우대 한도 '27년까지 연장



- 국세를 신용·체크카드로 납부할 경우 발생하는 수수료를 영세사업자(연매출 1억 4백만 원 미만 등) 중심으로 인하
 - * 카드 수수료율(신용/체크, %) : (영세사업자)0.8/0.5→0.4/0.15 (일반)0.8/0.5→0.7/0.4
- * (규제 합리화) 소상공인은 완화된 바리어프리 단말기 교체 의무 적용
 - * 보조인력 배치와 도움벨 설치 또는 호환 보조기기·소프트웨어 설치 등으로 같음
- * (상병수당) 질병·부상으로 경제활동이 불가능한 경우 일정 소득 수준 보장을 위해 상병수당 도입(시범사업 후 본제도 도입 검토)
- * (노란우산공제) 소득공제 대상이 되는 공제부금 납입한도 상향(분기별 300만원→연 1,800만원)

4] 민생경제 활력 제고

가. AI 대전환 등을 통한 성장 과실을 취약계층에 촘촘히 지원해 국민행복 증진

① 기본적 삶을 위한 사회안전매트 강화

[서민 지원]

- * (AI 격차 해소) AI 디지털배움터*를 조성해 AI·디지털 기술 활용에 어려움을 겪는 국민 대상 기본 역량 교육 강화
- * 생활 SOC 시설(우체국·복지관 등) 활용해 AI 디지털배움터 32개소 구축('25.下)
- * (기초생보) '26년 기준중위소득을 역대 최대 수준인 6.51%(4인 가구) 상향, 근로 유인 제고를 위해 청년 근로·사업 소득 공제 확대*
 - * (적용대상)만 29세 이하 → 34세 이하 (공제액)40만원+30% → 60만원+30%
- 주거급여는 임차급여 급지·가구별 1.7~3.9만원(4.7~11.0%) 인상
- 교육활동지원비는 고교생 12% 인상(+9.2만원) 등 평균 6% 인상
 - * (초등생)48.7 → 50.2만원 (중학생)67.9 → 69.9만원 (고교생)76.8 → 86.0만원
- 의료급여는 부양의무자 제도 등 개선방안 추진
- * (포용금융) 은행이 지역 신·기보 출연금 등 법적 비용을 가산금리 산정시 과도하게 포함하지 않도록 개선(은행권 모범규준 개정)

[노후소득보장]

- * 다층적 노후소득보장체계 강화 및 국회 연금특위 추가 논의 지원
- (기초연금) 저소득 부부가구 대상 부부감액* 단계적 개선
 - * 현재 부부 모두 기초연금 수령시 20% 감액
- (국민연금) 소득활동에 따른 연금 감액제도* 개선
 - * 현재 가입자 평균소득월액('25년 기준 309만원)을 초과하는 소득이 있는 경우 연금액 감액
- (퇴직연금) 퇴직연금제도 도입을 단계적으로 의무화*하고, 영세사업장 부담 완화
 - * (현행)퇴직연금/퇴직금 중 선택 → (개선 예)소사업장 퇴직연금 규모별·단계적 의무화
- (주택연금) 고령층의 안정적 노후소득 지원을 위한 주택연금 제도개선 방안 마련('26.上)

[장애인 등 취약계층 지원]

- * 장애인 주간돌봄(발달장애인)·일자리 확대, 자살 고위험군 치료비 지원 강화

② 청년·서민·중산층 생활비 경감·주거안정 및 자산형성 지원



[생활비 경감]

- * (식비) 천원의 아침밥 대학생 지원을 단계별 확대
- * (에너지) 에너지바우처 지원대상* 확대 및 사각지대 개선
 - * 현재 기초수급자 가구 중 임산부, 7세 이하 유자녀 등 가구 지원중
- * (통신) 전국민 데이터안심옵션(QoS)* 도입해 가계통신비 부담 경감
 - * 데이터 제공량 소진후에도 검색, 메시지 전송 등 기본적 통신서비스 이용 가능
- * (교통) 청년·국민·어르신 교통비 패스 도입
- * (돌봄) 지역사회 통합돌봄* 확대해 수요자 중심 돌봄체계 강화하고, 요양병원 간병비 급여화** 등 돌봄 국가책임제 추진
 - * 현재 131개 시·군·구 시범 사업 중
 - ** 역량있는 요양병원부터 단계적 확대 추진

[주거안정]

- * 무주택 청년 월세 특별지원(20만원, 24개월)을 상시화하고, 근무 목적 등으로 주거를 달리하는 부부에 각각 월세 세액공제* 적용
 - * 무주택 근로자(총급여 8천만 원 이하) 부부의 월세액에 대해 각각 세액공제(부부 합산 연 1,000만 원)
- * 주방·휴게공간 등을 공유하는 청년 특화주택, 고령자 복지주택 공급 확대

[자산형성]

- * 청년층 자산형성을 지원하기 위해 청년 납입금에 대해 정부가 매칭지원하는 방안 검토

5 인구위기 대응

가. 양육부담 완화, 일·가정 양립, 경제활동인구 확충 등 저출산·고령화 대응 강화

① 자녀 양육에 대한 재정·세제지원 강화

- * 아동수당(月 10만원) 대상을 매년 1세씩 단계적 확대
- * 한부모가족 아동양육비 지급 소득기준(現 중위소득 63% 이하) 제도개선 방안 마련
- * 자녀 1명당 신용카드 소득공제 한도를 50만원(최대 100만원) 상향
 - * 다만, 총급여 7천만원 초과자는 25만원(최대 50만원) 상향
- * 예체능학원비 세액공제를 초·중·고등학생(1~2학년^만 9세 미만)까지 확대하고, 방과후 프로그램 이용권 제공 등 교육비 부담 완화



② 일·가정 양립 여건 조성

- * (근로자 지원) 저소득층 출산전후휴가 급여를 추가 지급하고, 임신 중 기간까지 배우자 출산휴가·육아휴직 허용
- 육아기 근로시간 단축 급여도 인상
- * (사업주 지원) 각종 출산·육아기 장려금 제도 개선*으로 일·가정 양립 제도 확산에 따른 사업주 부담 완화
 - * 대체인력지원금(現 월 120만원) 및 업무분담지원금(現 월 20만원) 지원 수준 확대 등
- (아이돌봄 지원) 공공 아이돌봄서비스 지원 강화* 및 민간 돌봄서비스 관리체계 구축**으로 양질의 돌봄서비스 공급 확대
 - * 소득기준 완화(現 중위소득 200%까지 지원) 등으로 이용가구 확대
 - ** 민간 등록제 시행('26.4월)에 따른 등록기관의 서비스 역량 제고 지원 등
- (노동시간 단축) 실노동시간 단축 로드맵 마련 및 주 4.5일제 확산 유도

③ 청년·고령층 등 경제활동인구 확충

[청년]

- * 근본적 취업역량 강화를 위해 AI 특화 교육 프로그램 신설*
 - * 예) (가칭)이노-시아카데미, 시마에스트로 사업 참여 청년에게 활동비 지원, AI 특화 직업훈련 과정 교육비 지원 단가 인상 등
- * 청년들이 취업준비에 전념할 수 있도록 구직촉진수당 확대 검토
 - ※ 청년 ① 생활비 경감, ② 주거안정, ③ 자산형성 등 종합적 지원 강화
 - * ① 천원의 아침밥 확대, 교통패스 도입 등 ② 무주택 청년 월세 특별지원 상시화 등 ③ 청년납입+정부매칭 지원

[고령층]

- * (정년 연장) 사회적 대화를 통한 단계적 정년 연장과 함께 고령자 통합장려금 등 기업 지원을 통해 원활한 현장 안착 도모
- 재취업지원서비스 의무화 대상* 확대 등 전직·재취업 지원
 - * 현재 1,000명 이상의 근로자를 고용하는 기업에 적용중
- * (노인일자리) 노인인구 증가에 맞춰 노인일 자리를 지속 확충하고, 사회서비스형·민간형 비중을 단계적으로 확대 추진



지역 디지털산업 생태계 실태조사 보고서

조사 개요

02





제1절 조사목적

- * 본 조사의 목적은 지역 소재 디지털산업 사업체의 재무현황, 인력현황 등 일반현황 파악과 정부 및 지역의 지원사업에 대한 인지도, 만족도 등을 조사하여 향후 지역 디지털산업 발전과 효율적 육성 정책 수립을 위한 기초자료를 제공하는 데 있음
- * 본 조사는 타 유사 조사와 달리, 종사자 수가 1인 이상인 디지털산업 사업체를 조사 대상에 포함하며, 디지털산업 관련 사업체로 제한함으로써 특수성을 지님. 또한 일반적인 재무 현황 뿐 아니라 지역SW진흥기관의 역할과 관련한 정책적 수요에 대해 파악하고 있으므로 데이터의 활용도가 높다는 점에서 중요성을 지님

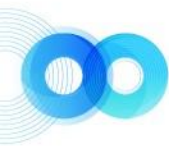
제2절 모집단 개요

1. 모집단 정의

- * 전국 17개 지역SW진흥기관이 소재한 기초 및 광역 지자체의 디지털산업 분야에서 사업을 영위하는 1인 이상 사업체로, 사업의 범위는 한국표준산업분류(KSIC Ver. 11) 기준 67개 업종을 대상으로 함. 본 조사에서는 67개 업종을 성격에 따라 IT제조, IT서비스, SW의 세 가지로 구분하고 있음
- * IT(Information Technology)는 전기, 통신, 방송, 컴퓨팅 등 사회 기반을 형성하는 기술 분야로 본 조사에서는 통신(Communication)기술을 결합한 ICT(Information & Communication Technology) 산업으로 확대하여 정의함. 한편 SW(Software) 산업은 SW의 개발, 제작, 생산 등과 관련된 산업으로 정의함

가. 모집단 분포

- * 통계청의 「2023년 전국사업체조사」에 따르면 전국 IT/SW 사업체 수는 184,108개이며, 다음의 표 중 서울과 경기 지역을 제외한 본 조사의 모집단 수는 72,510개임
: 모집단 자료로 활용하는 전국사업체조사는 현 시점에서 활용할 수 있는 가장 최신의 자료를 활용하였음. (전국사업체조사는 해당 연도 조사 후 공표까지 약 15개월이 소요되므로, '23년 조사 결과가 '25년에 사용 가능한 가장 최신의 자료임)



[표2-1] 디지털산업 사업체 모집단 현황

지역 구분	사업체 모집단 수				비중
	계	IT제조	IT서비스	SW	
전국	184,108	39,897	64,171	80,040	100.0%
서울	54,220	3,414	15,095	35,711	29.5%
경기	67,533	18,438	24,927	24,168	26.8%
고양	6,479	401	4,131	1,947	3.5%
안양	3,676	1,135	778	1,763	2.0%
경기 기타	57,378	16,902	20,018	20,458	31.2%
인천	11,363	3,711	4,477	3,175	6.2%
대전	5,005	1,024	1,611	2,370	2.7%
세종	1,115	104	369	642	0.6%
충북	3,144	1,091	998	1,055	1.7%
충남	5,441	2,472	1,613	1,356	3.0%
광주	2,837	658	1,051	1,128	1.5%
전남	1,916	390	824	702	1.0%
전북	2,363	464	1,150	749	1.3%
대구	5,366	1,417	2,091	1,858	2.9%
경북	5,029	2,291	1,685	1,053	2.7%
부산	7,622	1,647	3,192	2,783	4.1%
울산	2,199	570	1,130	499	1.2%
경남	5,666	1,829	2,420	1,417	3.1%
강원	2,125	313	976	836	1.2%
제주	1,164	64	562	538	0.6%



나. 모집단 확보

- * 본 조사 수행을 위한 모집단은 1차적으로 지역SW산업발전협의회가 보유한 자료를 취합하여 확보함
- * 사업체 정보의 추가확보를 위해 나이스평가정보의 DB를 활용함
- * 취합된 모집단 정보는 1차로 중복되는 사업체를 제거한 후 2차로 전체 사업체 대상 휴/폐업 및 업종 변경 여부 등에 대한 전수조사를 실시하여 유효한 사업체만 걸러내어 최종 모집단 리스트를 생성함
- * 자료출처 기관별 자료의 특성은 아래와 같음

[표2-2] 모집단 확보를 위한 자료제공 출처 현황

자료제공 출처	자료의 특성
지역SW산업발전협의회	▶2024년 기준 모집단 정보
부산정보산업진흥원	▶2024년 조사 참여 사업체 정보
나이스평가정보	▶2025년 모집단 업종에 포함되는 사업체 DB정보
조사 수행업체 (케이스터리서치)	▶보유 사업체 DB정보 (2018~2024년 디지털산업 실태조사 참여 사업체 포함)

2. 모집단 분류

가. 표준산업분류체계 변경 적용

- * 한국표준산업분류체계가 11차로 개정됨에 따라 본 실태조사 모집단을 조정할 필요가 있음. 기존 산업분류 체계에서 일부 업종이 통합되거나 분리·신설되면서 조사 대상 업종의 범위 재검토가 필요한 상황임. 이에 따라, 변경된 분류 체계를 반영하여 조사 모집단을 조정하고, 디지털 산업 내 새로운 업종의 포함 여부를 검토하였음
- * 변경된 모집단 분류체계는 크게 통합된 업종, 신설·분리된 업종 두 가지로 나눌 수 있음. 먼저, 통합된 업종으로는 전자저항기 제조업과 전자카드 제조업이 전자저항기 및 전자카드 제조업으로 단순 통합되었으며, 기존 사진기, 영사기 및 관련 장비 제조업에 기타 광학기기 및 사진기 제조업이 포함됨
- * 반면, 신설·분리된 업종으로는 기존 데이터베이스 및 온라인 정보 제공업과 호스팅 및 관련 서비스업에서 영상물 제공 서비스업과 오디오물 제공 서비스업이 새롭게 분리되었으며, 가상자산 매매 및 중개업이 기존 기타 정보 서비스업에서 독립된 업종으로 신설됨
- * 이에 따라 모집단 구성 방식의 변화가 요구됨. 기존 전자저항기 제조업(26292)과 전자카드 제조업(26293)은 전자저항기 및 전자카드 제조업(26292)으로 통합되었으나, 이러한 변화는 조사 모집단에 큰 영향을 미치지 않으므로 별도의 보완 조치는 필요하지 않음. 더불어 사진기, 영사기 및 관련 장비 제조업(27302)의 경우, 기타 광학기기 제조업(27309)이 포함되면서 업종의 범위가 확장됨. 비디지털 업종과의 통합의 시계열 단절 요소로 보일 수 있으나 기존 기타 광학기기 및 사진기 제조업(27309) 전체 기업 수는 129개(0.18%)로 주요 지표의 평균값, 분포 구조에 영향을 미칠 가능성이 낮아 단순 통합해도 통계적 영향력이 미미하고, 기존 디지털 산업 정의와 연계성 확보·유지가 가능한 수준으로 판단하여 단순 통합을 진행함

지역 디지털산업 생태계 실태조사

- * 한편, 기존의 데이터베이스 및 온라인 정보 제공업(63991)과 호스팅 관련 서비스업 (63112)은 영상물 제공 서비스업(60310)과 오디오물 제공 서비스업(60320)으로 각각 분리되었는데, 이는 디지털 콘텐츠 및 플랫폼 산업의 성장과 맞물려 변화한 것으로 볼 수 있음. 산업분류 개편에 따른 정비로, 해당 업종은 모집단에 포함하였음
- * 가상자산 매매 및 중개업(63992)의 경우도 기존 기타 정보 서비스업(63999)에서 독립적인 업종으로 신설되었으며, 최근 가상자산과 블록체인 기술을 활용한 금융 및 결제 서비스가 확산됨에 따라 관련 산업의 성장 가능성이 높아지고 있음. 산업 환경 변화에 따라 본 조사에서 가상자산 매매 및 중개업도 디지털 산업의 일부로 판단하여 모집단에 포함하였음

[표2-3] 한국표준산업분류체계 변경 사항

No	분야	제10차		제11차		변경 사항
		업종 코드	업종명	업종 코드	업종명	
1	IT제조	26292	전자저항기 제조업	26292	전자저항기 및 전자카드 제조업	단순 통합
		26293	전자카드 제조업			
2	IT제조	27302	사진기, 영사기 및 관련 장비 제조업	27309	기타 광학기기 및 사진기 제조업	비대상 업종과의 통합
		27309	기타 광학기기 및 사진기 제조업			
3	SW	63112	호스팅 및 관련 서비스업	60310	영상물 제공 서비스업	비대상 업종으로 분리·신설
				60320	오디오물 제공 서비스업	
				63112	호스팅 및 관련 서비스업	
4	SW	63991	데이터베이스 및 온라인정보 제공업	60310	영상물 제공 서비스업	비대상 업종으로 분리·신설
				60320	오디오물 제공 서비스업	
				63991	데이터베이스 및 온라인 정보 제공업	
5	SW	63999	그 외 기타 정보 서비스업	63992	가상자산 매매 및 중개업	비대상 업종으로 분리·신설
				63999	그 외 기타 정보 서비스업	

■ 65개 모집단 분류체계에 포함되지 않는 세부 업종

나. 최종 모집단 분류

- * 본 조사에 포함되는 전국 67개 업종은 성격에 따라 IT제조, IT서비스, SW 등 세 가지로 나뉘며 세부 업종 현황은 아래와 같이 나타남

[표2-4] 모집단 분류

대분류	업종코드	업종명
IT제조	26111	메모리용 전자집적회로 제조업
	26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업
	26121	발광 다이오드 제조업
	26129	기타 반도체소자 제조업
	26211	액정 표시장치 제조업
	26212	유기발광 표시장치 제조업
	26219	기타 표시장치 제조업
	26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업
	26222	경성 인쇄회로기판 제조업
	26223	연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업
	26224	전자부품 실장기판 제조업
	26291	전자축전기 제조업
	26292	전자저항기 및 전자카드 제조업



대분류	업종코드	업종명
	26293	전자코일, 변성기 및 기타 전자 유도자 제조업
	26294	전자감지장치 제조업
	26299	그 외 기타 전자부품 제조업
	26310	컴퓨터 제조업
	26321	기억장치 제조업
	26322	컴퓨터 모니터 제조업
	26323	컴퓨터 프린터 제조업
	26329	기타 주변기기 제조업
	26410	유선 통신장비 제조업
	26421	방송장비 제조업
	26422	이동전화기 제조업
	26429	기타 무선 통신장비 제조업
	26511	텔레비전 제조업
	26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업
	26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업
	26529	기타 음향기기 제조업
	26600	마그네틱 및 광학 매체 제조업
	27111	방사선 장치 제조업
	27112	전기식 진단 및 요법 기기 제조업
	27309	기타 광학기기 및 사진기 제조업
	28113	에너지 저장장치 제조업
	28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업
	28901	전기경보 및 신호장치 제조업
	28903	교통 신호장치 제조업
	29180	사무용 기계 및 장비 제조업
	29222	디지털 적층 성형기계 제조업
	29271	반도체 제조용 기계 제조업
	29272	디스플레이 제조용 기계 제조업
	29280	산업용 로봇 제조업
	30332	자동차용 부품 전기장치 제조업
	31311	유인 항공기, 항공우주선 및 보조장치 제조업
	31312	무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업
IT서비스	47911	전자상거래 소매 중개업
	61210	유선 통신업
	61220	무선 및 위성 통신업
	61291	통신 재판매업
	61299	그 외 기타 전기 통신업
SW	58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
	58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
	58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
	58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업
	58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업
	62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업
	62021	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
	62022	컴퓨터시설 관리업
	62090	기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업
	63111	자료 처리업
	60310	영상물 제공 서비스업
	63112	호스팅 및 관련 서비스업
	60320	오디오물 제공 서비스업
	63991	데이터베이스 및 온라인 정보 제공업
	63120	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업
	63992	가상자산 매매 및 중개업
	63999	그 외 기타 정보 서비스업



3. 모집단 설계

가. 모집단 설계 개요

- * 본 조사의 모집단은 디지털산업 분야 통계조사의 조사/관찰 대상이 되는 사업체 전체를 의미함. 모집단은 조사의 목적과 성격의 근거가 되는 가장 기초적인 부분으로, 본 조사를 타 유사 조사와 구분 지을 수 있는 핵심 요소이기도 함
- * 본 조사의 차별성을 확보하기 위해 타 유사조사(ICT실태조사, SW융합 실태조사) 모집단과의 비교 작업을 실시함. 또한 본 조사의 주관기관인 지역SW산업발전협의회 및 협의회를 구성하는 17개 SW진흥기관의 역할 및 활동에 실질적인 도움이 될 수 있는 자료를 산출하기 위해 과거 디지털산업 실태조사의 모집단과도 매칭 작업을 실시하였음
- * 본 조사 응답대상이 사업체이고, 개별 사업체의 업종정보를 기준으로 IT제조, IT서비스, SW로 범주화되어 있으므로 한국표준산업분류(Korean Standard Industrial Classification)를 따르는 것이 적합하다고 판단함
- * 한국표준산업분류는 국내 통계법에 의거, 통계자료의 정확성 및 국가 간의 연계성을 확보하기 위해 유엔통계처(UNSD)에서 권고하고 있는 국제표준산업 분류(International Standard Industrial Classification)를 기초로 작성한 분류임. 이처럼 한국표준산업분류를 기준으로 하는 경우, 통계법에 의거하여 정확성과 대표성을 담보할 수 있을 뿐 아니라 다른 나라와의 업종 간 비교가 용이하다는 장점이 있음

나. 모집단 설계 원칙

- * 기존의 모집단 설계에 대한 검토를 통해 보다 객관적이고 타당한 모집단 설계를 위해 마련된 기준은 다음과 같음
 - 한국표준산업분류의 분류체계를 따르며, 17개 지역SW진흥기관이 지원하는 사업체의 업종을 포함함
 - IT제조, IT서비스, SW와의 직접적인 연관성이 있어야 함
 - OECD 등 국제기구의 ICT관련 분류 및 정책의 흐름과 일치해야 함
 - 4차산업 유관 업종 및 SW산업과의 융·복합을 통해 발전이 예상되는 업종을 추가적으로 검토함

다. 모집단 설계 과정

- * 본 조사의 모집단 설계를 위한 검토 과정은 주관기관(지역SW산업발전협의회)의 판단과 디지털 산업 및 통계 분야 자문위원회에 의한 적합성 승인 과정을 거친 후 모집단 설계를 위해 지속적으로 회의를 진행함
- * 모집단 검토 과정은 크게 ① 모집단 설계 방향 설정 ② 모집단 설계안 구축 ③ 설계안 적합성 검토 및 승인 ④ 모집단 최종 승인 등 4단계로 요약할 수 있음
- * 모집단 설계방향 설정 단계에서는 타 유사조사와 모집단을 비교하고, 모집단의 기초 자료를 한국표준산업분류로 결정하였음
- * 모집단 설계안 구축 단계에서는 2019년에 설계된 모집단을 기반으로 추가/삭제 업종에 대한 검토가 이루어졌으며, 지역SW산업발전협의회 및 자문위원, 조사기관 간 의견취합을 통해 65개의 모집단 업종을 추출하고 최종 합의를 통해 모집단을 확정함
- * 2025년 조사(2024년 기준)부터는 한국표준산업분류(KSIC Ver. 11) 기준으로 조사를 진행함에 따라 단순 통합된 1건을 제외하고, 통합·분리·신설된 4건의 분류체계 변경 사항을 반영하여 67개의 모집단 업종을 확정함



4. 표본 설계

가. 표본 설계 개요

- * 2020년 기준 통계청 경제총조사부터 조사 대상 사업체의 범위가 현장조사 가능한 사업체(조사 기반)에서 행정자료가 등록되어 있는 모든 사업체(등록 기반)로 확대되었음
- * 이에 따라 가정 내 사업체, 온라인에서만 활동하는 사업체 등이 모집단에 포함되어 전체 사업체 수가 크게 증가하였으나, 실제 조사가 불가능한 사업체가 다수 존재함

[그림2-1] 통계청의 사업체 범위 확장



[그림2-2] 모집단 사업체 수 변화

구분	IT제조		IT서비스		SW	
	사업체 수	증가율	사업체 수	증가율	사업체 수	증가율
'21년	12,067	-	1,052	-	7,204	-
통계청의 사업체 개념(범위) 확장						
'22년	18,861	56.3%	17,294	1,543.9%	18,332	154.5%
'23년	19,188	1.4%	17,577	1.6%	20,522	11.9%
'24년	19,638	2.4%	20,782	18.2%	21,938	6.9%
'25년	19,581	-0.3%	29,058	39.8%	23,871	8.8%

※ 자료 : 통계청 경제총조사 및 전국사업체조사

- 1 제조업 특성 상 물리적 사업장이 필수로 요구됨
- 1 통계청의 사업체 개념 변경에 따른 모집단 사업체 수 증가율은 크지 않은 수준

기존과 동일하게 전수조사로 진행

- 1 전자상거래 소매 중개업, SW개발 및 공급업 등 물리적 사업장이 없이 온라인으로만 활동했던 사업체를 모두 포함
- 1 통계청의 사업체 개념 변경 직후 모집단 사업체 수 증가율이 매우 큰 폭으로 나타남
- 1 또한, 물리적 사업장이 없는 사업체의 생성·소멸이 매우 빈번하게 발생

온라인 공간, 가정 내 사업장 등을 제외하고 표본조사 진행 방식을 유지

* 2025년 실태조사에서도 이러한 조사 환경의 변화에 맞춰 IT서비스 및 SW 분야의 종사자 규모 1~4인 사업체에 한해 표본조사를 실시하고, 그 외 분야는 전수조사를 유지하여 전년도와 동일한 설계를 유지하였음

[그림2-3] 표본총과 전수총 분리

구분	1~4인	5~9인	10~49인	50~299인	300인 이상	합계
합계	61,004	5,467	5,039	894	106	72,510
IT 제조 (45개 세부업종)	12,931	3,058	2,897	601	94	19,581
IT 서비스 (5개 세부업종)	28,397	236	343	82	0	29,058
SW (17개 세부업종)	19,676	2,173	1,799	211	12	23,871

※ 자료 : 통계청 전국사업체조사 (2023년)



나. 표본총의 모집단 분포

(1) 모집단 분포⁵⁹⁾

* 2023년 기준 통계청 전국사업체조사 결과, 표본총(IT서비스 및 SW분야 종사자 수 1~4인 사업체)의 모집단 크기는 48,073개이며, 이중 IT서비스 분야가 28,397개, SW분야가 19,676개의 사업체인 것으로 나타남

[표2-5] 표본총(IT서비스 및 SW분야 종사자 수 1~4인 사업체)의 모집단 분포

구분	모집단 분포 (1~4인 사업체)
IT 서비스	28,397
47911 전자상거래 소매 중개업	27,939
61210 유선 통신업	171
61220 무선 및 위성 통신업	97
61291 통신 재판매업	108
61299 그 외 기타 전기 통신업	82

59) 제11차 KSIC 기준은 조사 기획 단계에서 미공시하여 제10차 기준으로 제시하였음



구분		모집단 분포 (1~4인 사업체)
SW		19,676
58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	247
58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	436
58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	298
58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	2,889
58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,582
62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	4,126
62021	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	1,341
62022	컴퓨터시설 관리업	288
62090	기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업	636
63111	자료 처리업	379
63112	호스팅 및 관련 서비스업	93
63120	포털 및 기타 인터넷 정보 매개 서비스업	1,086
63991	데이터베이스 및 온라인 정보 제공업	1,072
63999	그 외 기타 정보 서비스업	203



(2) 표본의 크기 결정

- * 표본의 크기 결정을 위해 매출액 변수를 이용하였으며, 층화변수는 업종을 이용함.
업종은 IT서비스, SW로 분류되며, IT서비스는 5개 소분류, SW는 14개 소분류로 구분됨
- * 표본 크기 산출식은 아래와 같음

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^L N_h S_h \right)^2}{N^2 (\bar{Y}_{st} rse)^2 + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

여기에서 \bar{Y}_{st} : 표본평균, 상대표준오차 : $rse = \frac{\sqrt{\widehat{Var}(\bar{Y}_{st})}}{\bar{Y}_{st}}$

N : 모집단 크기

N_h : 소분류 h 의 부모집단 크기

S_h^2 : 부모집단의 분산

- * 표본의 배분식은 다음과 같음

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^\lambda}{\sum_{h=1}^L (N_h S_h)^\lambda}, \quad 0 < \lambda \leq 1$$

- * 위 식에서 $\lambda=1$ 인 경우가 Neyman의 최적할당이며 $\lambda=0.5$ 는 제곱근 비례배분이 됨. 여기에서는 제곱근비례배분을 기본 배분방법으로 결정함



[표2-6] 표본 크기 결정

구분		모집단 크기	표본 크기	표본 크기 (조정 후)
IT 서비스		28,397	771	771
47911	전자상거래 소매 중개업	27,939	297	297
61210	유선 통신업	171	32	32
61220	무선 및 위성 통신업	97	351	351
61291	통신 재판매업	108	30	30
61299	그 외 기타 전기 통신업	82	61	61
SW		19,676	1,469	1,880
58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	247	16	30
58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	436	22	30
58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	298	11	30
58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	2,889	222	272
58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,582	204	250
62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	4,126	163	200
62021	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	1,341	118	144
62022	컴퓨터시설 관리업	288	87	106
62090	기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업	636	5	30
63111	자료 처리업	379	34	42
63112	호스팅 및 관련 서비스업	93	4	30
63120	포털 및 기타 인터넷 정보 매개 서비스업	1,086	225	275
63991	데이터베이스 및 온라인 정보 제공업	1,072	215	263
63999	그 외 기타 정보 서비스업	203	145	178

(3) 표본 추출

- * 업종(소분류)에 속한 사업체를 매출액 순으로 정렬 후 계통 추출함. 이때 조사 결과의 지역별 추정을 위해 17개 지역이 고르게 추출될 수 있도록 고려하였음. 업종(소분류)에 따라 추출된 표본 수가 30표본 미만인 업종은 추가 할당을 실시하여 모든 업종(소분류)에서 최소 30표본 이상을 조사할 수 있도록 하였음
- * 또한, 추출된 사업체의 앞과 뒤의 사업체는 사전에 대체 표본으로 결정하여 필요 시 활용하였음

제3절 조사설계 개요

1. 주관기관 및 수행기관

- * 주관기관 : 지역SW산업발전협의회
(과학기술정보통신부, 정보통신산업진흥원)
- * 관련기관 : 부산정보산업진흥원
- * 수행기관 : (주)케이스탯리서치

2. 조사기간 및 방법

- * 조사주기 : 연 1회
- * 조사기간 : 2025. 08. 05 ~ 2025. 11. 14
- * 조사기준 : 2024년
- * 조사방법 : 현장방문 면접조사, 온라인조사, FAX 조사, 전화조사 병행

제4절 조사항목

- * 사업체 일반현황을 비롯하여 매출 및 마케팅, 지역산업 생태계 관련 항목으로 구성됨
- * '25년에는 전반적으로 설문 내용의 개편하면서도 지역의 정책적 수요에 대응하는 데 집중하였음
- * 재무, 인력 및 경영환경 부문에서는 사업체 이전 경험을 이전 계획으로 변경하였음. 인력 구성 현황에서는 활용성 제고 및 응답 부담 완화를 위해 일부 문항을 정리하였음. 매출구조 및 마케팅에서는 지역별 거래 기업/매출액 비율로 문항을 변경하였고, 사업체의 해외 진출 의향 및 지원 필요사항에 대한 문항을 추가하였음. SW융합 부문에서는 지역의 기술 수준 및 산업 생태계 심층 분석을 위한 문항을 추가하였으며, 디지털 전환에서는 단계 측정의 객관적 평가 지표를 측정할 수 있는 문항으로 변경하였음, 또한, 인공지능 전환(AI) 부문을 신설하여 AI에 대한 인식 및 대응 현황을 파악하였음

[표2-7] 조사 항목

항목	세부 문항 내용	전년 비교
사업체 일반현황	- 회사명, 사업자등록번호, 대표자명, 대표자 성별, 대표자 연령대 설립년도 등	유지
	- 회사형태, 사업체구분, R&D조직 형태	유지
	- 상장 여부, 벤처기업, SW사업자, 제품 및 서비스 인증 현황	유지
	- 주요 사업분야, 주 사업분야에 해당하는 기술/산업	일부 변경
	- R&D 조직의 소재지 및 입지 조건	유지
재무 부문	- '24년 기준 자산(자본금 및 부채), 총 매출액	유지
	- '24년 기준 수출액, 연구개발비(R&D) 투자 금액	유지
경영환경 부문	- 동종업계 및 자사의 전반적 경영환경 및 경영환경 전망, 경영 애로사항	유지
	- 사업/영업 분야의 주요 업무 유형	유지
	- 사업체 소재지 이전 계획 및 이유	추가



항목	세부 문항 내용	전년 비교
인력 구성 현황	- 총 종사자 수, 남녀 성비, 고용 형태(정규직/비정규직)	유지
	- 업무 분야별 인력현황('24년 12월말 및 현재 기준)	유지
	- 인력 우선수급 필요 분야, 신규 채용관련 애로사항, 직무전환 교육을 통한 충원 시 어려움	일부 변경
	- R&D인력의 채용 공고 인원 및 실제 충원인원	유지
매출구조 및 마케팅	- 국내 및 해외 매출처 구조 및 비율, 지역별 거래 기업의 매출액 비율	일부 변경
	- 제품 및 서비스 내수관련 애로사항	유지
	- 해외 진출 추진 형태, 해외 진출 희망 국가 및 지원 필요 사항	추가
	- 제품 및 서비스 주요 마케팅 방식	유지
	- 제품 및 서비스 마케팅 지원 필요 분야	유지
경쟁력 및 지원사업 수혜 부문	- 동종업계대비 기술수준	유지
	- 기술경쟁력 강화를 위한 실시방안 및 향후계획	유지
	- 디지털 산업분야 관련 지원 수혜 경험	일부 변경
	- 필요한 지원분야	유지
SW융합 부문	- 지역/기관 간 사업 협력 진행 여부 및 형태	유지
	- SW융합기술 도입 가능성, 도입·활용 여건, 확산 가능성	추가
	- SW융합제품 기술개발 시 애로사항	유지
	- SW융합 기술을 활용한 사업 확장 희망 분야 및 지원 필요 정책	유지
	- 지역 전략/육성 산업 인지 여부 및 연계성	추가
디지털전환 부문	- SW융합발전을 위해 정부가 추진했으면 하는 정책	유지
	- 디지털 기술 활용 업무·프로세스 범위 및 활용 수준, 디지털 기술 인프라 수준	추가
	- 디지털전환 대응을 위한 준비(추진)	일부 변경
	- 디지털전환 대응 성숙도 단계	유지
인공지능 전환 부문 (신규파트)	- 디지털전환 추진 시 애로사항 및 추진하지 않는 이유	유지
	- 디지털전환 추진 시 정부가 추진했으면 하는 정책	유지
	- AX 영향력 인식	추가
	- AX 접근 방법 및 수준	추가
지역 특화문항 ⁶⁰⁾	- AX 대비 인력, 조직 구조 변화 필요성 및 변경 방식	추가
	- 고영향(고위험) 인공지능 관련 법제도 인지, 대응 계획, 우려사항	추가
	- 제품 및 서비스가 적용될 수 있는 산업 분야	추가
	- AI 개발 또는 서비스에 GPU등 고성능 서버가 필요한 분야/용도	추가
	- AI 개발 및 운영에 필요한 GPU 서버 지원 형태	추가
	- 지역 내 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설	추가
	- 보유·활용 중이거나 검토하고 있는 인공지능 기술·제품·서비스	추가
	- 디지털 분야 부울경 초광역 연계형 프로젝트 참여 의향	추가
	- 참여 시 희망하는 사업 형태	추가
	- 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성 시 입주 의향	추가
	- 센텀2지구 도시첨단산업단지 입주 계획 형태	추가
- 해외진출을 위해 추진하고 있는 활동	추가	
- 해외 진출 시 희망하는 사업 유형	추가	

60) 부산지역의 지역특화 문항임

제5절 **실사 진행과정 소개**

1. 실사준비물 구비

- * 조사의 신뢰도 및 참여도를 제고하기 위해 주관기관 및 참여기관 명의를 협조 공문, 설문지, 면접원을 위한 조사 지침서, 보기 카드, 답례품, 면접원 신분증 등 실사 준비물을 철저히 구비함
- * 본 조사 전용 콜센터 운영을 위해 전담 인력을 사전에 지정, 교육을 실시하며, 예상되는 질문에 대한 시뮬레이션 등을 원활한 운영을 위해 준비함

2. 면접원 선발 및 교육

- * 본 조사 수행업체가 보유한 면접원 Pool 중 ① 과거 IT/SW 유사조사 경험 ② 사업체 조사 수행 경험 ③ 3년 이상 경력자 중 평가 결과 우수 등의 선발 기준을 적용, 본 조사 수행에 가장 적절한 면접원을 선발함
- * 선발된 면접원의 전문도와 숙련도를 높이기 위해 집체교육 및 수시교육 등 면접원 대상 교육을 실시함

[표2-8] 면접원 조사 개요 및 내용

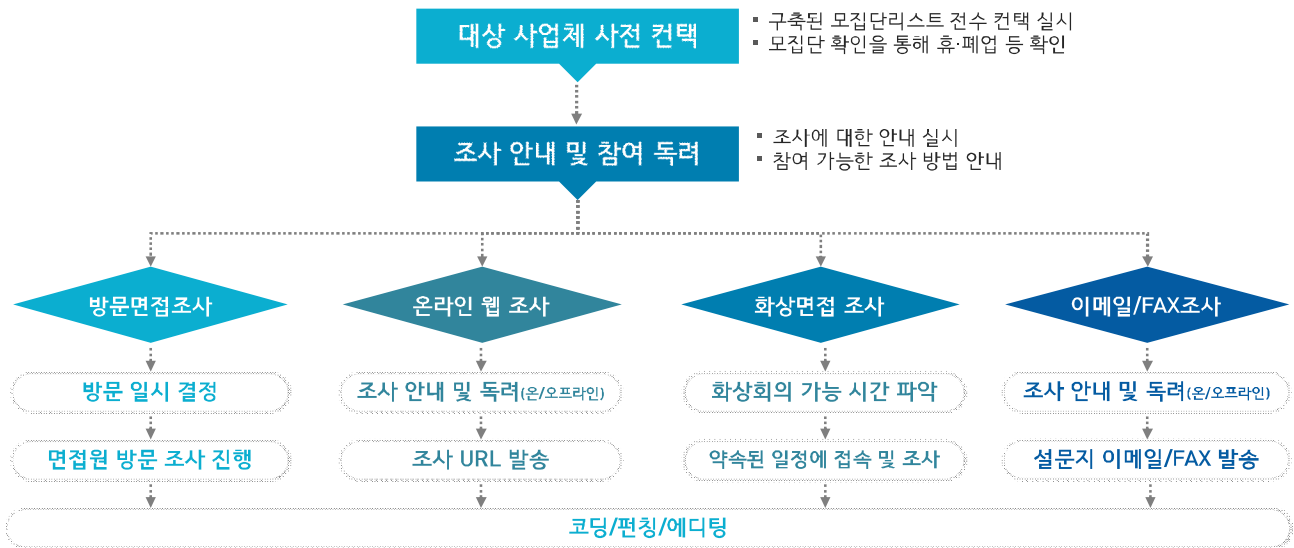
구분	세부 문항 내용
1단계 (집체교육)	- 교육 대상 : 본 조사 투입 면접원 전원
	- 교육자 : 조사 주관 기관 및 조사 수행 기관 담당자
	- 교육 내용 : 조사 대상 이해, 전년도 대비 변동사항, 조사 명부 활용 요령, 현장 조사 요령, 조사표 작성 시 유의사항 등 조사 진행 관련 전반 사항
	- 교육 방법 : 교육자가 직접 실사 관리 사무실을 방문하여 집체교육 실시
2단계 (수시 교육)	- 문제 상황 발생, 변동 사항 발생 시 즉각 조치 및 교육

3. 실사진행

- * 조사 대상 표본 및 조사 지역 배정 → 조사 대상 사업체 위치 및 응답 대상자 확인 → 응답 대상자 선호 조사 참여 방법에 대한 확정(면접조사가 원칙이나, 응답자 편의에 따라 본 조사에서는 온라인 조사, 화상면접조사, 이메일/FAX 조사를 병행함) → 응답자가 선호하는 방식에 따라 면접원이 조사 수행(면접조사, 온라인 조사, 화상면접조사, 이메일/FAX 조사 중 택1) → 조사 답례품 제공 → 1차 자료 검증(담당 면접원) → 2차 자료 검증(실사 관리자, SV) → 3차 자료 검증(검증팀) → 자료 입력 실시



[그림2-4] 실사진행 과정



4. 실사관리

- * 실사 관리자(SV)가 응답 기업체 대상 컨택 과정, 설문지 배부 및 회수 등을 검토하여 문제 발생 즉시 면접원을 교육하는 품질 관리 시스템을 통해 실사 오류 최소화
- * 본 조사 전용 콜센터를 운영하여 응답자 및 현장 면접원의 문의사항을 즉각적으로 해소하며, 민감한 민원 사항에 대해서는 hot-line을 활용하여 담당 연구원에게 전달, 시의 적절한 대처가 가능하도록 관리함
- * 실사 관리자(SV)와 연구원은 실사 진행 현황에 대해 매주 파악, 그 추이를 모니터링하며 지역별 차이를 분석하여 균형 있는 실사 진행이 되도록 관리함

5. 자료검증

- * 본 조사에서는 자료의 신뢰성을 확보하기 위해 회수된 설문지를 100% 검증하도록 하며, 1차적으로 면접원에 의한 현장 검증 이후에 실사 관리자(SV)에 의한 2차 검증, 전문 검증팀을 활용한 3차 검증을 실시함
- * 검증 과정에서 발견된 오류사항 및 이상치는 100% 검증토록 하며 면접원별 검증현황을 파악하여 오류가 잦은 면접원은 평가에 반영하며, 문제 재발 방지 교육을 실시함

제6절 자료처리 및 무응답 대체

1. 자료처리

- * 수집된 자료는 편집(editing)과 부호화(coding) 과정을 거친 후 자료 입력 시스템(punching)을 이용하여 자료를 입력하며, 입력된 자료를 검토하는 cleaning 작업을 수행함
- * 최종 확인과 검증을 거친 자료에 대해 SPSS 통계프로그램을 이용하여 빈도분석(Frequency Analysis)과 교차분석(Cross tabulation Analysis), 평균값(Mean) 등의 통계분석을 실시하여 통계표를 작성함

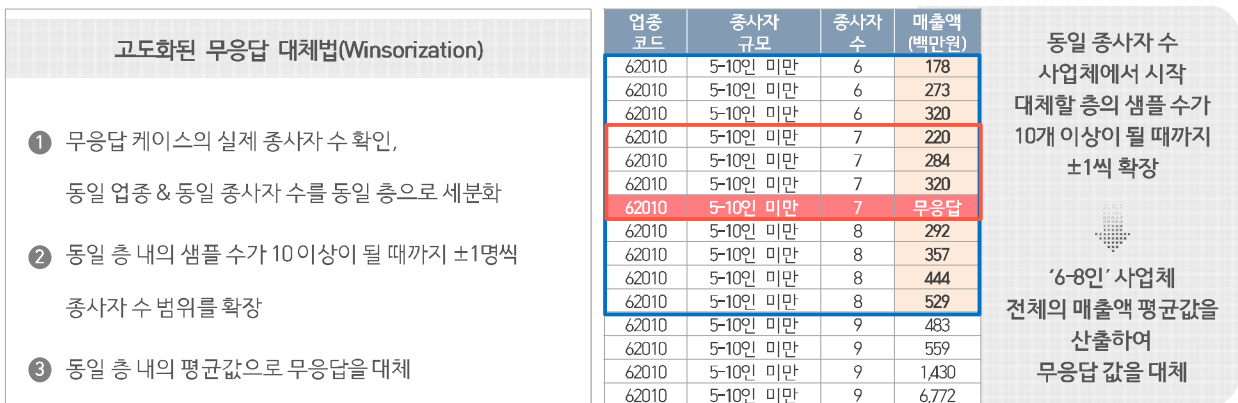
[표2-9] 자료 처리를 위한 과정

Editing	Coding	Punching	Data Cleaning
전문 Editing팀이 회수된 모든 설문지를 검토, 일부항목 무응답, 논리적 오류 발견 시, 응답자 유선 컨택	전문 Coder가 설문 응답내용에 대한 Coding 실시	Punching Program을 이용하여, Marginal error, Logical error를 사전에 방지함	입력된 자료의 오류를 검토하여, 상위/하위5%의 극단치, 이상치, Logic이 맞지 않는 문항들에 대한 확인 및 처리

2. 무응답 대체

- * 사업체 내부 방침 등에 따라 응답자가 불가피하게 매출액 현황에 대해서는 응답을 거절하거나 무응답하는 경우가 존재함
- * 무응답이 발생한 매출액 정보는 ① 나이스D&B, CREPORT 등 기업공시 자료, ② 협회, 해당사 홈페이지 등을 통한 정보 수집 ③ 전년도 매출액 응답 결과 등을 활용하여 1차 대체를 실시하였음. 다만, 이러한 자료들을 통해 확인이 어려울 경우에는 ④ 업종 내 응답 사업체의 매출액을 크기 순으로 정렬한 후 상하 5% 응답값을 절사한 평균값으로 대체함
- * 평균 대체법을 사용할 시에는 고도화된 무응답 대체법(Winsorization)을 활용하여 동일 층 내 대체 샘플 수가 10이상일 때까지 ±1씩 미세 조정된 후 대체하는 방법을 적용함

[그림2-5] 무응답 대체 방법





제7절 모수 추정

1. 가중치 산출

(1) 필요성

- * 사후 가중치는 표본 조사를 통해 얻은 결과로 모집단 전체를 추정하기 위한 목적으로 부여하며, 일반적으로 아래와 같은 목적을 가짐
- 표본의 비대표성 보정
 - : 가중치를 사용하여 표본이 모집단을 대표하지 못할 때 발생하는 비대표성을 보정함. 각 표본에 적절한 가중치를 부여하여 표본이 모집단과 유사한 특성을 반영하도록 보정함
- 불균형한 표본 구조 보정
 - : 특정 업종이나 종사자 규모의 표본 분포가 불균형하게 나타날 때, 해당 그룹에 높은 가중치를 부여하여 총계 추정의 정확성을 제고함
- 중요한 하위 집단 강조
 - : 특정 업종이나 종사자 규모에 대한 중요성을 강조하기 위해 해당 그룹에 높은 가중치를 할당하여 결과를 왜곡시키지 않고 반영함
- 변수 간 영향력 조절
 - : 각 변수의 영향력을 조절하여 총계 추정에 미치는 영향을 조절함. 특정 변수에 높은 가중치를 할당하여 해당 변수의 영향을 강조하거나 약화시킬 수 있음
- 표본의 불균등한 추출 확률 보정
 - : 표본의 추출 확률이 불균형한 경우, 각 표본에 적절한 가중치를 적용하여 불균형을 보정하고 총계 추정의 정확성을 제고함

(2) 산출 과정

- * 본 조사의 가중치는 기본 가중치, 무응답보정 가중치, 사후층화 가중치로 구성됨
 - 기본 가중치

$$h\text{층에 속한 표본 사업체의 기본가중치} : w_h^B = \frac{N_h}{n_h}$$

여기서 N_h 는 h 층의 모집단 사업체 수이고, n_h 는 h 층의 표본 사업체 수임



- 무응답 조정 가중치

$$\text{무응답 조정 가중치} : w_h^R = \frac{n_h}{r_h}$$

여기서 r_h 는 h 층에서 응답한 사업체의 수임

* 2차적으로 층의 실제 규모와 추정된 층의 추정 규모를 일치시키기 위해 사후가중치를 적용함

- 사후층화가중치

$$\text{사후층화가중치} : w_h = w_h^B \times w_h^R \times \frac{X_h}{\hat{X}_h}$$

여기서 X_h 는 h 층의 사업체의 총수이며, \hat{X}_h 는 가중합임

2. 추정식

* 중분류(IT서비스, SW)별 평균의 추정

- 중분류별 평균 추정식

$$\bar{y}_{\text{중분류}} = \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

여기에서

$\bar{y}_{\text{중분류}}$: 중분류(IT서비스, SW)의 평균

h : 중분류내 세분류 업종

$$w_h : \frac{N_h}{N}$$

N_h : 해당 중분류의 h 번 세분류업종의 부모집단 크기

N : 해당 중분류의 모집단 크기

$$\bar{y}_h : \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$$

n_h : 해당 중분류내 세분류 h 업종의 표본크기

y_{hi} : 해당 중분류내 세분류 h 업종의 속한 i 번 사업체의 특성치



- 중분류별 평균의 추정

$$\widehat{Var}(\bar{y}_{\text{중분류}}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 Var(\bar{y}_h)$$

$$\text{여기에서 } Var(\bar{y}_h) = \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{s_h^2}{n_h}, \quad s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2$$

* 오차 추정

- 오차 추정

95% 신뢰구간 하에서 평균에 대한 허용오차

$$B = 1.96 * \sqrt{\widehat{Var}(\hat{y}_{\text{중분류}})}$$

상대표준오차

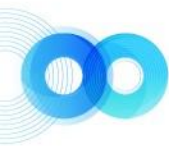
$$rse(\%) = \frac{\sqrt{\widehat{Var}(\bar{y}_{\text{중분류}})}}{\bar{y}_{\text{중분류}}} * 100(\%)$$

* 같은 방법으로 지역별 평균과 분산 그리고 오차를 추정

$$\bar{y}_{\text{지역}} = \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

여기에서 h 는 각 지역의 세분류 업종

\bar{y}_h 는 해당 지역의 세분류 표본평균



제8절 응답 사업체 특성

- * 부산지역 소재 디지털산업 사업체 모집단 7,622개 중 총 2,121개 사업체를 조사 완료함
- * Data는 지역별 산업특성 가중치를 반영하여 분석하였으며, 문항에 따라 무응답한 사업체가 있어, 모든 문항의 사례수가 일치하지는 않음

[표2-10] 응답업체 특성

구분		사업체수(개)	비율(%)
전체		(2,121)	100.0
사업 분야	IT제조	(1,278)	60.3
	IT서비스	(168)	7.9
	SW	(675)	31.8
종사자 규모	1-4인	(1,137)	53.6
	5-9인	(483)	22.8
	10-49인	(444)	20.9
	50-299인	(54)	2.5
	300인 이상	(3)	0.1



지역 디지털산업 생태계 실태조사 보고서

조사결과 요약

03





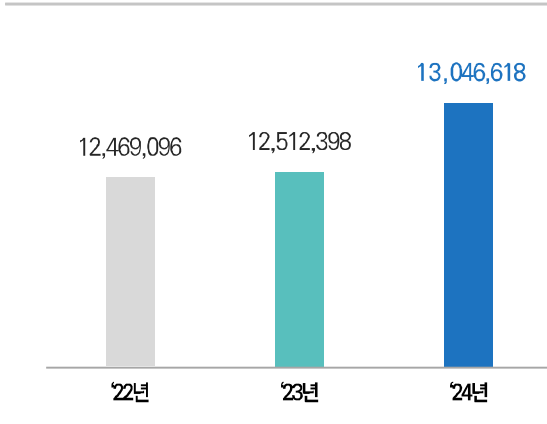
1. IT/SW산업 주요현황 및 추이

* 부산지역 IT/SW산업 총 매출액(2024년)은 13조 466억 원, 종사자 수는 41,296명으로 나타남

* 산업 분야별로 살펴보면, 매출액은 IT제조 분야가 5조 1,306억 원으로 가장 높고, 종사자 수는 SW 분야가 16,161명으로 높은 비중을 차지함

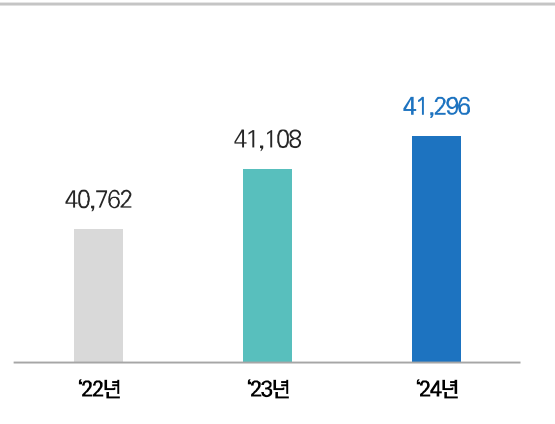
[그림3-1] 연도별 총 매출

[단위 : 백만원]



[그림3-2] 연도별 종사자수

[단위 : 명]



[표3-1] 연도별 주요 현황 추이

[단위 : 개, 백만원, 명, %]

		'22년		'23년		'24년	
모집단 사업체 수/ 조사 사업체 수		6,600 (1,873)		7,063 (1,935)		7,622 (2,121)	
		'22년		'23년		'24년	
매출액	전체	12,469,096	100.0	12,512,398	100.0	13,046,618	100.0
	IT제조	5,061,329	40.6	4,977,612	39.8	5,130,614	39.3
	IT서비스	4,217,576	33.8	4,174,934	33.4	4,353,734	33.4
	SW	3,190,190	25.6	3,359,852	26.9	3,562,270	27.3
		'22년		'23년		'24년	
종사자수	전체	40,762	100.0	41,108	100.0	41,296	100.0
	IT제조	12,992	31.9	13,069	31.8	12,906	31.3
	IT서비스	12,647	31.0	12,745	31.0	12,229	29.6
	SW	15,123	37.1	15,294	37.2	16,161	39.1

※ 매출액 및 종사자 수는 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

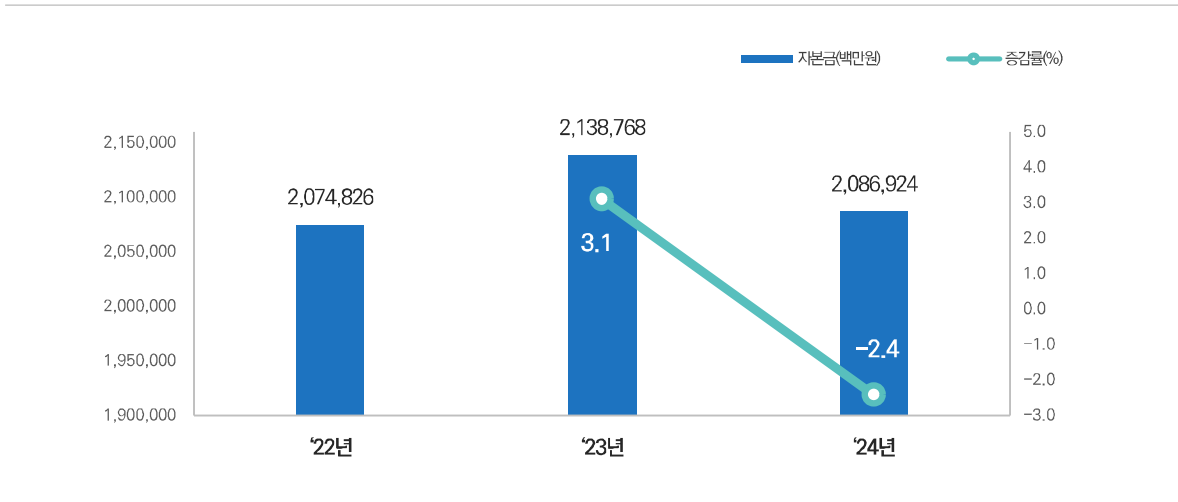
※ 본 조사 모집단 사업체 수 기준 자료인 통계청 '경제총조사'(전국사업체조사 포함)의 사업체 개념이 기존(조사 기반 사업체)과 달리 확장됨(조사 기반 사업체 + 등록 기반 사업체)에 따라 '23년 모집단 사업체 수의 규모가 확대됨

2. 자본금

* 2024년 자본금은 약 2조 869억 원으로 2023년 2조 1,387억 원 대비 2.4% 하락함

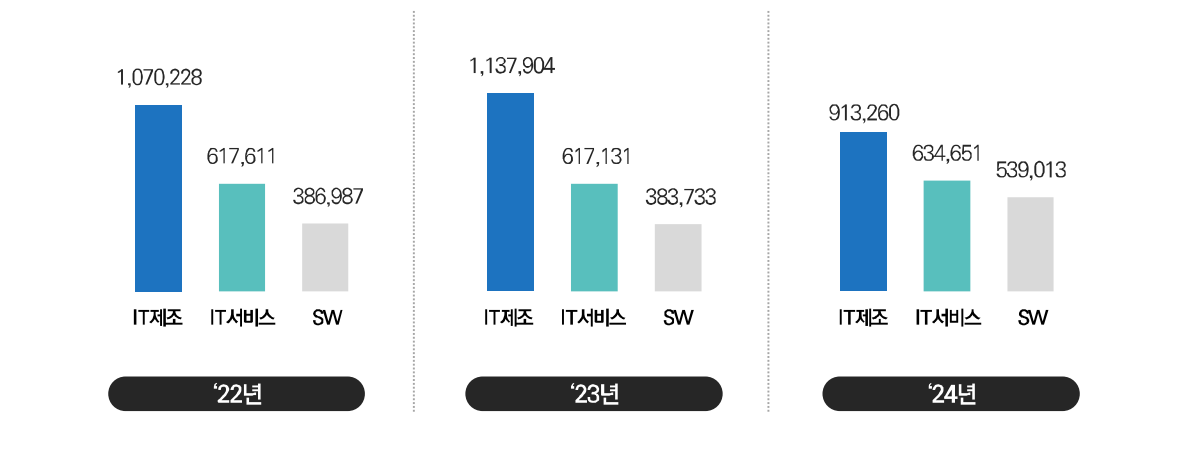
* 산업 분야별로는 IT제조 분야 자본금이 9,132억 원으로 가장 높은 비중을 차지함

[그림3-3] 자본금



[그림3-4] 산업별 자본금

[단위 : 백만원]



[표3-2] 세부 산업별 자본금

[전체, 단위 : 백만원]

		'22년	'23년	'24년
전체		2,074,826	2,138,768	2,086,924
사업분야	IT제조	1,070,228	1,137,904	913,260
	IT서비스	617,611	617,131	634,651
	SW	386,987	383,733	539,013

* 재무현황은 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

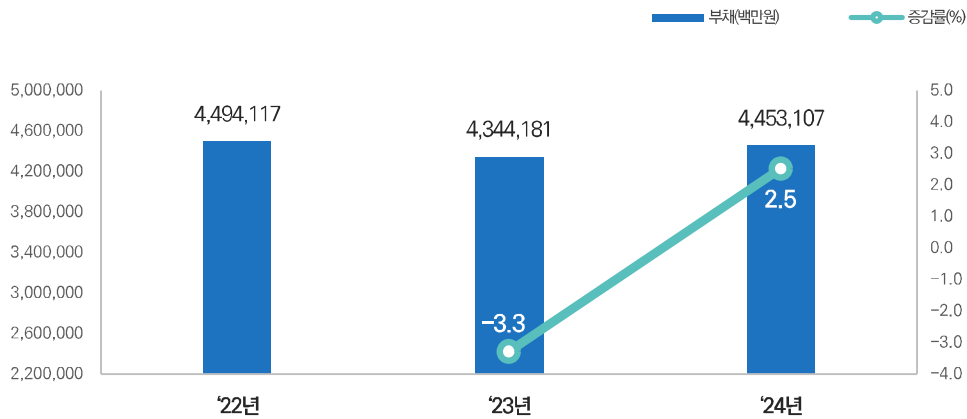


3. 부채

- * 2024년 부채는 4조 4,531억 원으로 2023년 4조 3,441억 대비 2.5% 증가함
- * 산업 분야별로는 IT제조 분야 부채가 1조 7,211억 원으로 가장 높은 비중을 차지함

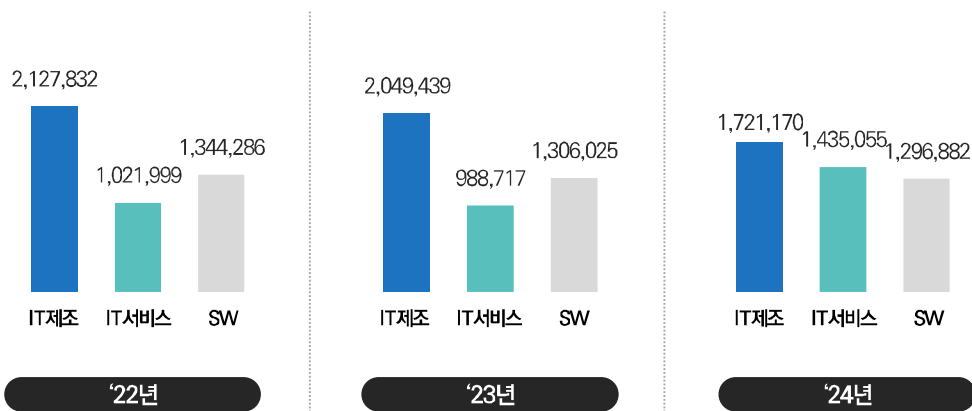
[그림3-5] 부채

[단위 : 백만원, %]



[그림3-6] 산업별 부채

[단위 : 백만원]



[표3-3] 세부 산업별 부채

[전체, 단위 : 백만원]

		'22년	'23년	'24년
전체		4,494,117	4,344,181	4,453,107
사업분야	IT제조	2,127,832	2,049,439	1,721,170
	IT서비스	1,021,999	988,717	1,435,055
	SW	1,344,286	1,306,025	1,296,882

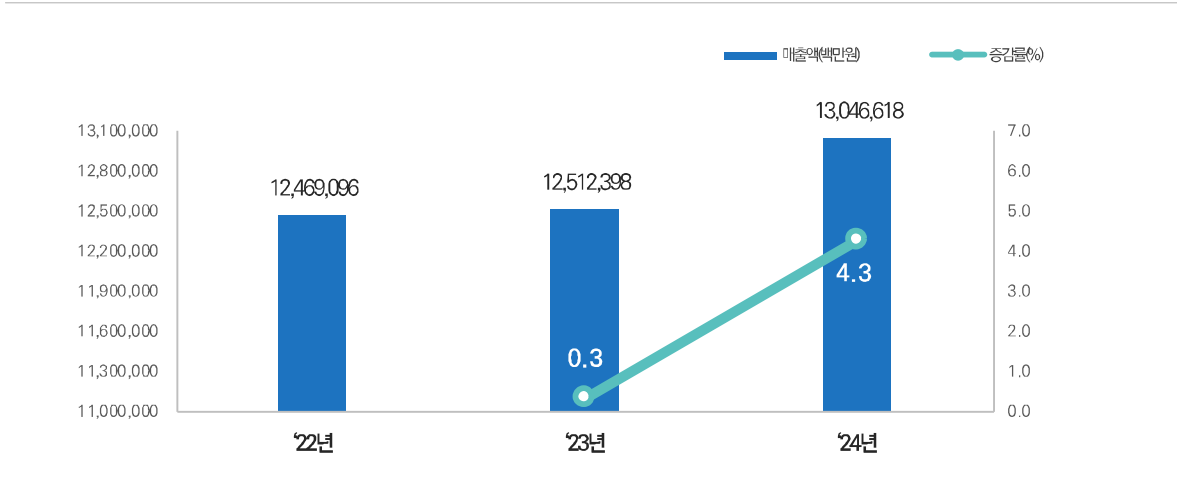
※ 재무현황은 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

4. 매출액

- * 2024년 매출액은 13조 466억 원 규모임
- * 2023년 매출 12조 5,123억 대비 4.3% 상승함

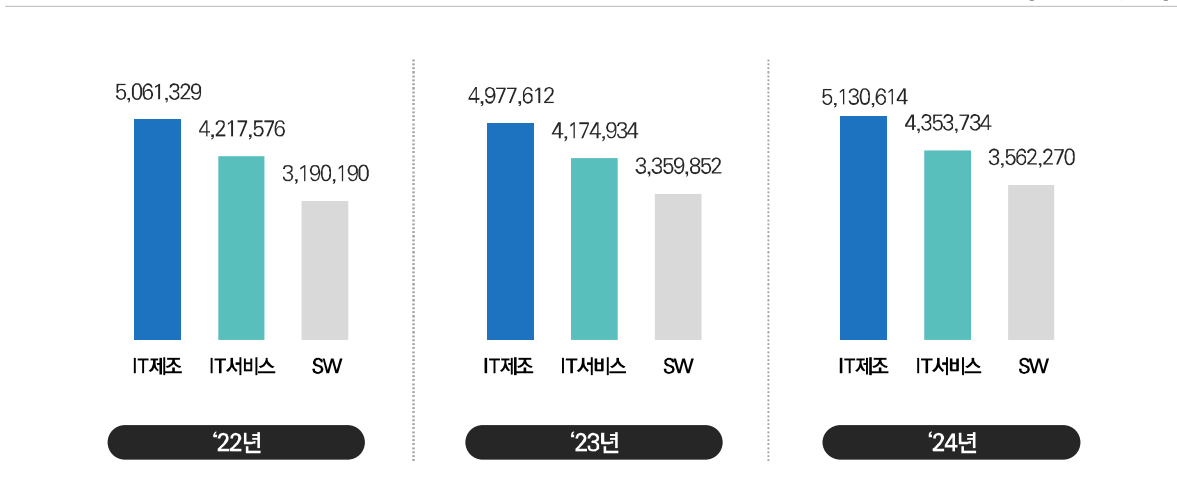
[그림3-7] 매출액

[단위 : 백만원, %]



[그림3-8] 산업별 매출액

[단위 : 백만원]



[표3-4] 세부 산업별 매출액

[전체, 단위 : 백만원]

		'22년	'23년	'24년
전체		12,469,096	12,512,398	13,046,618
사업분야	IT제조	5,061,329	4,977,612	5,130,614
	IT서비스	4,217,576	4,174,934	4,353,734
	SW	3,190,190	3,359,852	3,562,270

※ 재무현황은 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

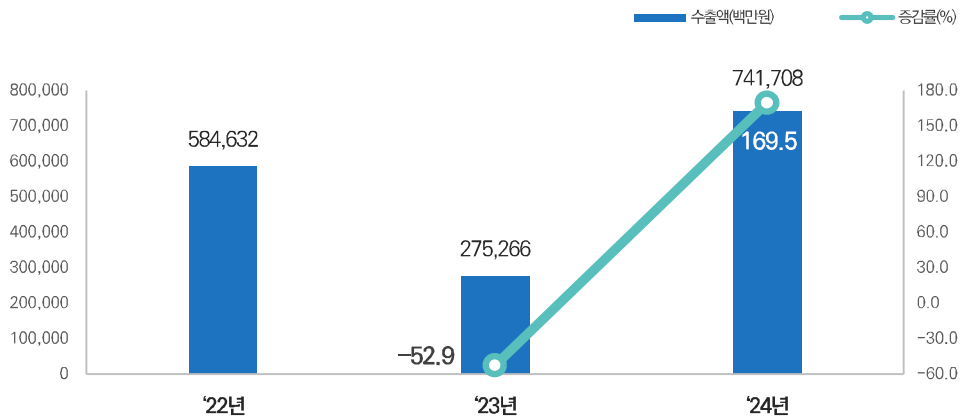


5. 수출액

- * 2024년 수출액은 7,417억 원으로 2023년 2,752억 대비 169.5% 상승함
- * 산업 분야별로는 IT제조 분야 수출액이 4,477억 원으로 가장 높은 비중을 차지함

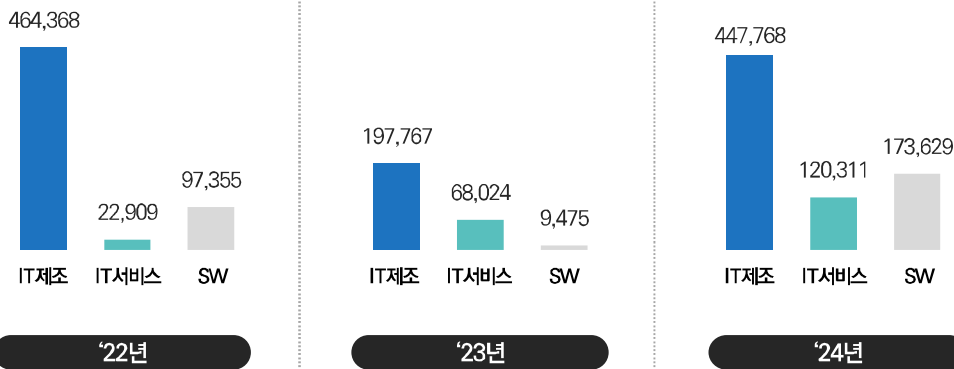
[그림3-9] 수출액

[단위 : 백만원, %]



[그림3-10] 산업별 수출액

[단위 : 백만원]



[표3-5] 세부 산업별 수출액

[전체, 단위 : 백만원]

		'22년	'23년	'24년
전체		584,632	275,266	741,708
사업분야	IT제조	464,368	197,767	447,768
	IT서비스	22,909	68,024	120,311
	SW	97,355	9,475	173,629

※ 재무현황은 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음



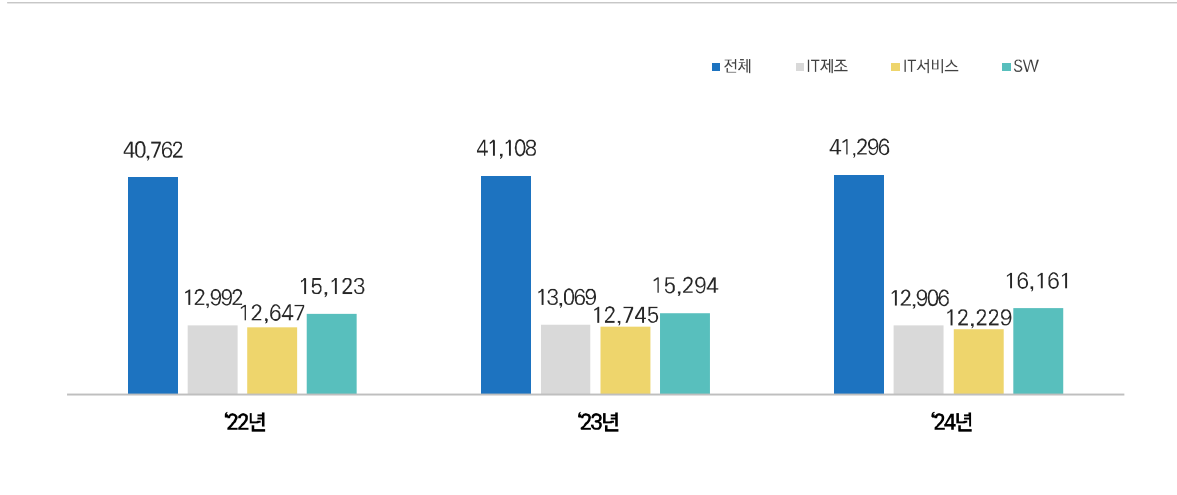
6. 종사자 수

* 2024년 종사자 수는 41,296명임

* 산업 분야별로는 SW가 16,161명으로 가장 많았고, 다음으로 IT제조 12,906명, IT서비스 12,229명 순임

[그림3-11] 종사자 수

[단위 : 명]



[표3-6] 종사자 수

[전체, 단위 : 명]

		'22년	'23년	'24년
전체		40,762	41,108	41,296
사업분야	IT제조	12,992	13,069	12,906
	IT서비스	12,647	12,745	12,229
	SW	15,123	15,294	16,161

※ 종사자 수는 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

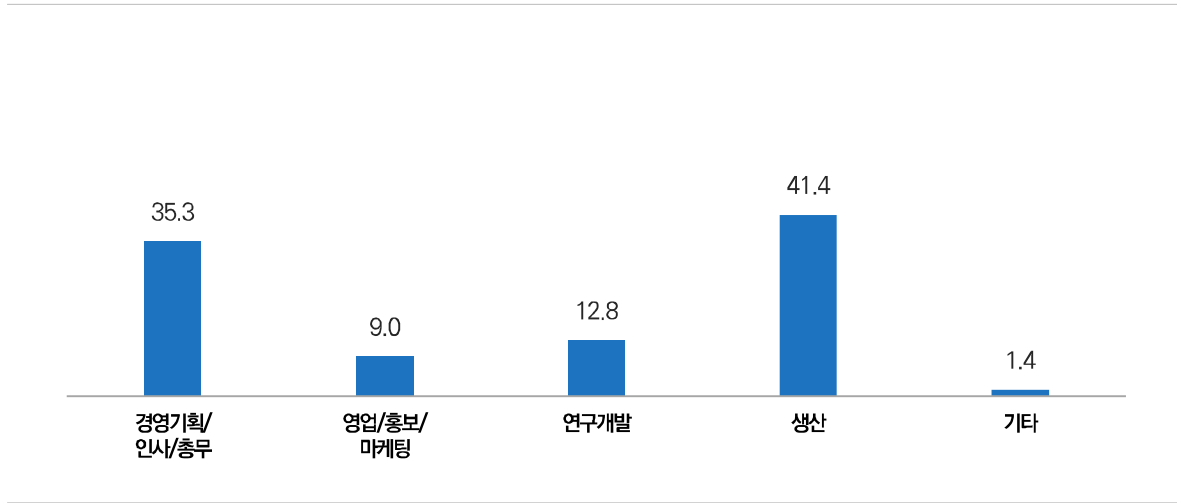


7. 직무별 인력현황

* 부산지역 전체 산업의 직무별 인력은 '생산(제작/생산)'이 41.4%로 가장 높고, 다음으로는 '경영기획/인사/총무'(35.3%), '연구개발(R&D/SW개발)'(12.8%) 등의 순으로 나타남

[그림3-12] 직무별 인력현황

[단위 : %]



[표3-7] 직무별 인력현황

[전체, 단위 : %]

		사례수	경영기획/인사/총무	영업/홍보/마케팅	연구개발 (R&D/SW개발)	생산 (제작/생산)	기타
전체		(7,622)	35.3	9.0	12.8	41.4	1.4
사업분야	IT제조	(1,647)	23.9	7.1	9.2	59.4	0.4
	IT서비스	(3,192)	55.8	9.6	0.9	31.2	2.6
	SW	(2,783)	24.8	10.7	31.3	31.9	1.3

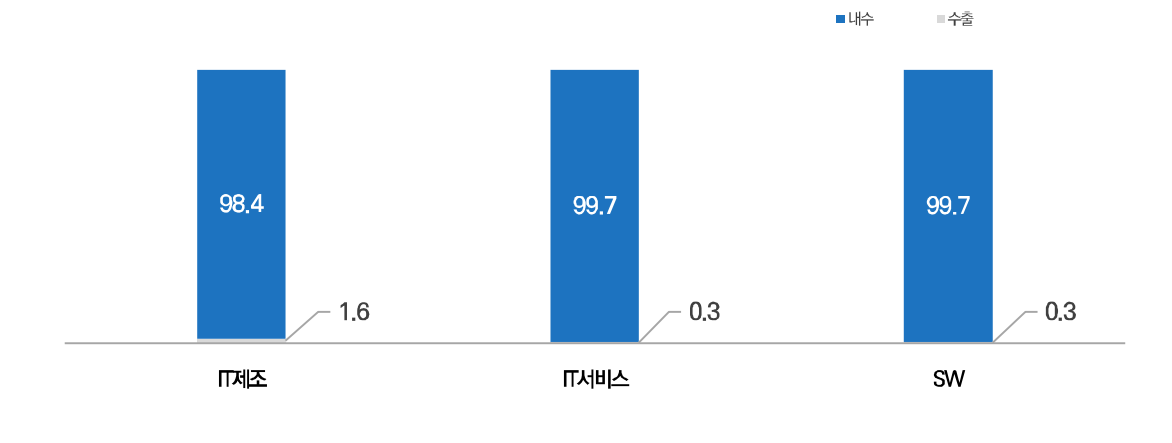


8. 내수 및 수출 비중

* 부산지역 전체 산업의 매출은 내수가 99.5%였으며, 수출의 비중은 0.5%로 나타남

[그림3-13] 내수 및 수출 비중

[단위 : %]



[표3-8] 내수 및 수출 비중

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	내수	수출
전체		(5,176)	99.5	0.5
사업분야	IT제조	(976)	98.4	1.6
	IT서비스	(2,525)	99.7	0.3
	SW	(1,674)	99.7	0.3

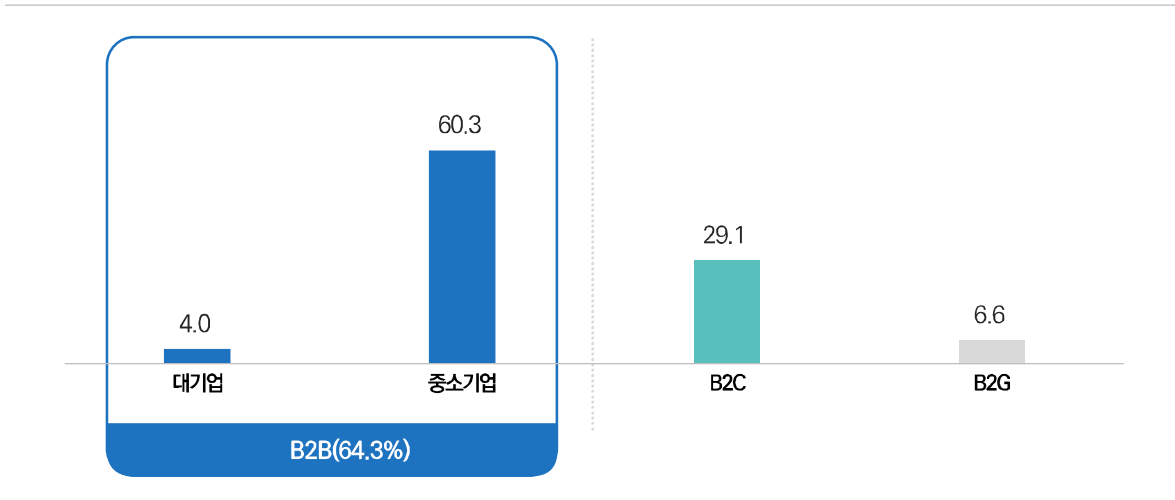


9. 국내 매출처 현황

* 부산지역 전체 산업의 매출처 현황은 B2B(64.3%), B2C(29.1%), B2G(6.6%) 순으로 나타남

[그림3-14] 국내 매출처 현황

[단위 : %]



[표3-9] 국내 매출처 현황

[국내 매출이 있는 기업, 단위 : %]

	사례수	B2B		B2C	B2G	
		대기업	중소기업			
전체	(5,172)	4.0	60.3	29.1	6.6	
사업분야	IT제조	(974)	11.4	80.2	4.3	4.1
	IT서비스	(2,525)	1.0	42.2	53.6	3.1
	SW	(1,673)	4.2	76.1	6.6	13.2

10. 종합 결과 및 시사점

1) 부산 디지털산업의 현황과 구조

- * 부산지역 디지털산업 사업체 구성은 IT서비스(41.9%), SW(36.5%), IT제조(21.6%) 순의 비중을 나타냄(7,622개사 기준). 종사자 300인 이상 대규모 기업은 전수(100.0%) IT제조 분야에 속해 있으며, 1~4인 규모 소규모 사업체는 전체의 84.3%로 영세한 구조를 띠고 있음. 회사 형태는 개인사업체(58.5%)가 법인(41.2%)보다 우세하나, SW 분야는 회사법인 비중(62.9%)이 상대적으로 높게 형성됨. R&D 조직 보유율은 17.1% 수준이며, 연구 조직 소재지의 98.3%가 동일 사업장 내에 위치하여 연구 인력의 집중도가 높게 나타남
- * 재무 현황을 분석한 결과, 2024년 기준 총 매출액은 13조 466억 원으로 2022년 이후 지속적인 성장세를 기록함. 사업 분야별로는 IT제조의 매출 규모(5조 1,306억 원)가 가장 크며, 수출액은 2024년 7,417억 원으로 전년 대비 169.5% 급증하며 회복세를 보임. 연구개발비는 2024년 1,214억 원 규모로 전년 대비 16.2% 감소하였으나, SW 분야는 연구개발비(665억 원)가 사업 분야 중 가장 높은 비중을 차지함. 자본금은 2조 869억 원 규모이며, IT제조 분야의 자본금 비중이 가장 크게 나타남
- * 고용 구조를 살펴보면 2024년 기준 총 종사자 수는 41,296명이며 SW(16,161명) 분야의 고용 비중이 가장 높음. 남성 종사자 비중은 69.2%이며 정규직 비율은 99.2%에 달해 고용 안정성이 매우 우수함. 직무별로는 제조 공정 중심의 생산직(41.4%)과 경영기획/인사/총무(35.3%) 비중이 높게 형성되어 있음. 특히 1~4인 소규모 사업체는 경영기획 및 인사 사무(54.7%) 비중이 과반을 차지하는 인력 구조를 보임

2) 기업이 직면한 도전

- * 경영 환경의 주요 애로사항으로는 자금조달 어려움(62.9%)이 1순위로 지목되었으며 마케팅 부진(47.2%), 인력 수급 문제(46.9%)가 뒤를 잇. 특히 IT서비스 분야는 신규 및 경력 인력 수급(55.0%)에 대한 애로를 가장 크게 느끼고 있음. 지역 전략·육성 산업에 대한 인지도는 37.4% 수준으로, 이는 '매우 잘 알고 있다(0.3%)', '어느 정도 알고 있다(15.6%)', '들어본 적 있다(21.5%)'의 응답을 합산한 수치임. 기업들은 자사의 경영 상태(39.0% 긍정)보다 업계 전반의 전망을 다소 보수적으로 평가함
- * 인력 수급의 불일치는 산업 성장의 주요 저해 요인임. 구인 인원(437명) 대비 실제 채용 인원(316명)은 72.3% 수준이며, 특히 IT서비스 분야의 충원율은 60.3%로 상대적으로 저조함. 신규 채용 시 가장 큰 장애물은 관련 업계에 대한 인식 및 선호도 부족(45.9%)과 인력 풀(Pool) 부족(44.8%), 급여 수준 격차(44.5%)로 나타남. 내부 인력 충원을 시도할 때도 교육 과정 부족(43.2%)과 업무 부담(34.0%)으로 인해 인적 자본 고도화에 한계를 보임
- * 디지털 전환(DX) 추진 과정에서도 다수의 기업이 정보와 기술의 장벽에 직면해 있음. 부산 기업의 72.9%는 아직 디지털 기술을 업무에 적용하지 못하고 있으며, 추진 시 관련 정보 부족(58.7%)과 기술력 부족(52.3%)을 주요 장애물로 꼽음. 내수 시장에서는 국내 시장 정보 불충분(51.8%)과 유통망 확보의 어려움(47.9%), 낮은 브랜드 인지도(39.5%)가 시장 진입의 한계로 작용함. 마케팅 방식에 있어서도 별도 활동이 없는 기업이 62.1%에 달해 마케팅 역량 강화가 시급한 과제임



3) 기업의 지원 수요

- * 지역 기업들이 요구하는 최우선 지원책은 자금 지원(55.9%)이며 인력 지원(41.9%), 제품 인증 지원(38.2%), 마케팅 지원(34.8%) 순의 수요를 보임. IT서비스 분야는 제품 인증 지원(44.6%)에 대한 요구가 높고, SW 분야는 인력 지원(49.0%)을 강력히 희망함. 마케팅 지원 내에서는 디자인(57.5%) 및 멀티미디어(57.3%) 분야에 대한 선호도가 뚜렷하여 제품의 시각적 콘텐츠 제작 지원에 대한 기대가 큼. 기술 경쟁력 강화를 위해 새로운 인력을 확보(51.5%)하고 산업 정보를 파악(49.9%)하려는 의지가 높음
- * 미래 경쟁력 확보를 위한 기술 도입은 빅데이터(42.6%), 인공지능(41.5%), IoT(34.1%) 순으로 도입 환경에 대해 긍정적으로 평가함. 인공지능(AI) 도입을 위해 자사 대화형 AI 솔루션(41.5%) 확보에 높은 관심을 보이거나 인력 확보(66.0%) 및 자금 부족(47.4%)이 해결해야 할 과제로 지목됨. 부산 내 디지털 인프라 조성 시에는 기술 개발 지원 시설(24.0%)과 검증 테스트베드 인프라(18.2%) 구축을 가장 필요로 함. 지원 사업 수혜 경험이 없는 기업들은 지원 자격 미달(43.6%)을 주된 이유로 언급함
- * 수출 및 판로 확대를 위해서는 현지 시장 정보 제공 및 컨설팅(54.4%)과 글로벌 전시회 참가 마케팅(50.7%) 지원이 요구됨. 기업들은 향후 B2B 중소기업(57.6%) 및 B2C(29.0%) 매출 확장을 선호하며, 지역 내 거래(66.2%) 비중을 유지하면서도 판로 다변화를 꾀함. 정부의 디지털 전환 정책으로는 지원 예산 확대(50.3%)와 교육 지원(44.3%)에 대한 수요가 압도적임. 이러한 인적·물적 자원을 통합적으로 뒷받침할 수 있는 정책적 기반 조성이 지역 디지털 산업 성장의 핵심 열쇠임



지역 디지털산업 생태계 실태조사 보고서

세부 조사결과

04





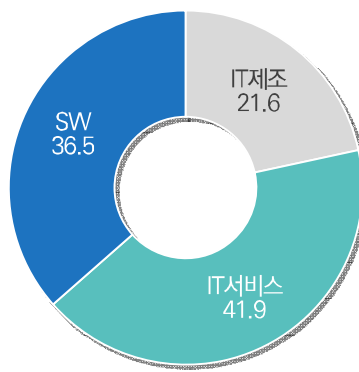
제1절 일반 현황

1. 사업분야

* 부산지역 디지털 산업의 세부 사업분야는 'IT 서비스' 41.9%, 'SW' 36.5%, 'IT 제조' 21.6% 순으로 비중을 차지하고 있음

[그림4-1] 사업분야

[단위 : %]



* 300인 이상 기업은 모두 IT 제조 분야에 속해 있으며, 5-9인 규모는 SW 분야가 57.4%로 과반임

[표4-1] 사업분야

[단위 : %]

		사례수	IT 제조	IT 서비스	SW
전체		(7,622)	21.6	41.9	36.5
종사자 규모	1-4인	(6,426)	18.1	48.6	33.3
	5-9인	(580)	40.0	2.6	57.4
	10-49인	(543)	41.1	7.6	51.4
	50-299인	(71)	35.2	21.1	43.7
	300인 이상	(2)	100.0	0.0	0.0

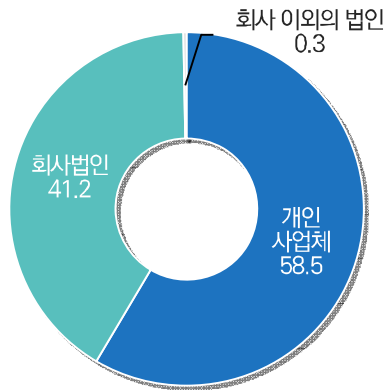


2. 회사형태

* 회사 형태로는 '개인사업체'가 58.5%로 가장 높고, 다음으로는 '회사법인(주식, 유한, 합자 회사)'(41.2%), '회사 이외의 법인'(0.3%) 순으로 나타남

[그림4-2] 회사형태

[단위 : %]



* 300인 이상 규모는 모두 회사법인 형태이며, IT서비스는 개인사업체 비중이 72.3%로 상대적으로 높음

[표4-2] 회사형태

[단위 : %]

		사례수	개인사업체	회사법인 (주식, 유한, 합자 회사)	회사 이외의 법인
전체		(7,622)	58.5	41.2	0.3
사업 분야	IT제조	(1,647)	51.8	47.8	0.4
	IT서비스	(3,192)	75.8	24.2	0.0
	SW	(2,783)	36.4	62.9	0.7
종사자 규모	1-4인	(6,426)	65.0	34.7	0.3
	5-9인	(580)	34.4	65.3	0.3
	10-49인	(543)	14.5	85.2	0.3
	50-299인	(71)	2.5	94.7	2.8
	300인 이상	(2)	0.0	100.0	0.0

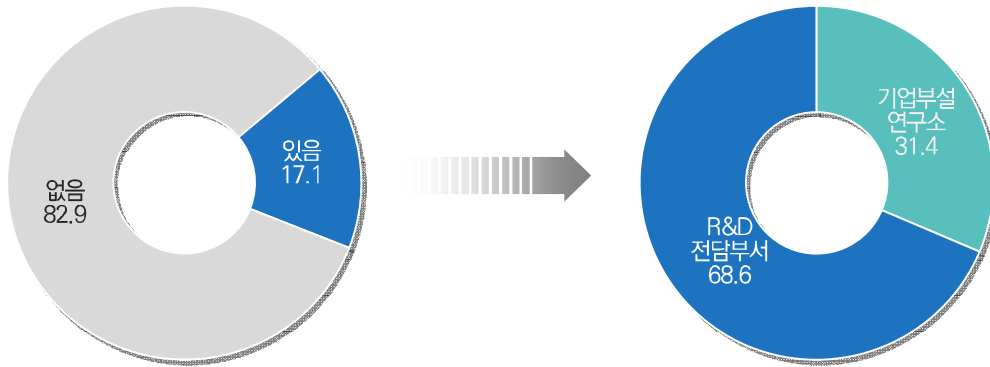


3. R&D조직 형태

* 17.1%의 사업체에 R&D 조직이 있으며, 해당 조직이 있는 경우 'R&D전담부서'가 68.6%, '기업부설 연구소'가 31.4%로 나타남

[그림4-3] R&D조직 형태

[단위 : %]



* 종사자 규모가 클수록 R&D 연구개발 조직 보유 비중이 높음

[표4-3] R&D조직 형태

[단위 : %]

		사례수	있음	없음
전체		(7,622)	17.1	82.9
사업 분야	IT제조	(1,647)	24.6	75.4
	IT서비스	(3,192)	0.3	99.7
	SW	(2,783)	38.0	62.0
종사자 규모	1-4인	(6,426)	11.9	88.1
	5-9인	(580)	31.5	68.5
	10-49인	(543)	56.2	43.8
	50-299인	(71)	71.0	29.0
	300인 이상	(2)	100.0	0.0

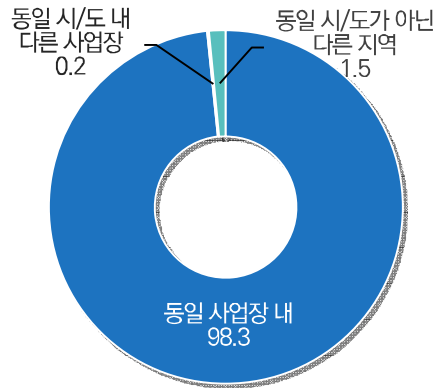


4. R&D조직 소재지

* 회사 내에 R&D 조직이 있는 경우, '동일 사업장 내'가 98.3%로 가장 높고, 다음으로는 '동일 시/도가 아닌 다른 지역'(1.5%), '동일 시/도 내 다른 사업장'(0.2%) 순으로 나타남

[그림4-4] R&D조직 소재지

[단위 : %]



* R&D 조직 대부분은 동일 사업장 내에 소재하여 연구 인력의 집중도가 높음

[표4-4] R&D조직 소재지

[R&D조직 보유 기업, 단위 : %]

		사례수	동일 사업장 내	동일 시/도 내 다른 사업장	동일 시/도가 아닌 다른 지역
전체		(884)	98.3	0.2	1.5
사업 분야	IT제조	(240)	98.1	0.9	0.9
	IT서비스	(8)	100.0	0.0	0.0
	SW	(636)	98.3	0.0	1.7
종사자 규모	1-4인	(520)	98.0	0.0	2.0
	5-9인	(111)	99.0	0.0	1.0
	10-49인	(221)	98.5	1.0	0.5
	50-299인	(33)	100.0	0.0	0.0

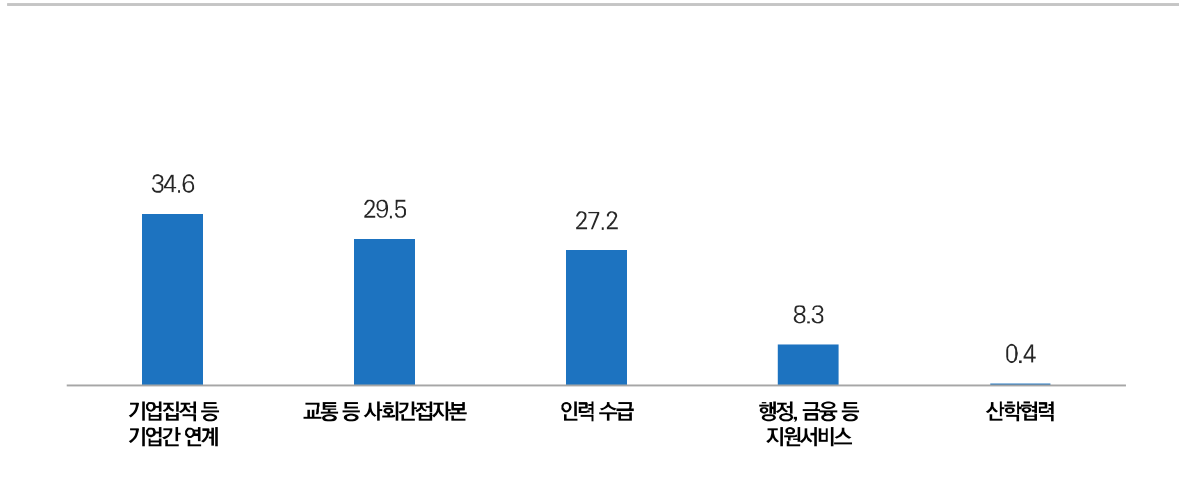


5. R&D 입지조건

* R&D 조직의 소재지를 결정하는 입지조건으로는 '기업집적 등 기업간 연계'가 34.6%로 가장 높고, 다음으로는 '교통 등 사회간접자본'(29.5%), '인력 수급'(27.2%) 등의 순으로 나타남

[그림4-5] R&D 입지조건

[단위 : %]



* 50-299인 규모의 64.3%가 기업집적 등 기업간 연계를 중시함

[표4-5] R&D 입지조건

[R&D조직 보유 기업, 단위 : %]

		사례수	기업집적 등 기업간 연계	교통 등 사회간접자본	인력 수급	행정, 금융 등 지원서비스	산학협력
전체		(884)	34.6	29.5	27.2	8.3	0.4
사업 분야	IT제조	(240)	34.5	14.7	36.6	12.8	1.4
	IT서비스	(8)	34.8	17.5	35.0	12.7	0.0
	SW	(636)	34.7	35.3	23.5	6.5	0.0
종사자 규모	1-4인	(520)	30.4	39.5	23.3	6.9	0.0
	5-9인	(111)	38.6	22.3	32.9	5.2	1.0
	10-49인	(221)	38.3	12.4	34.5	13.8	1.0
	50-299인	(33)	64.3	11.4	20.9	3.5	0.0

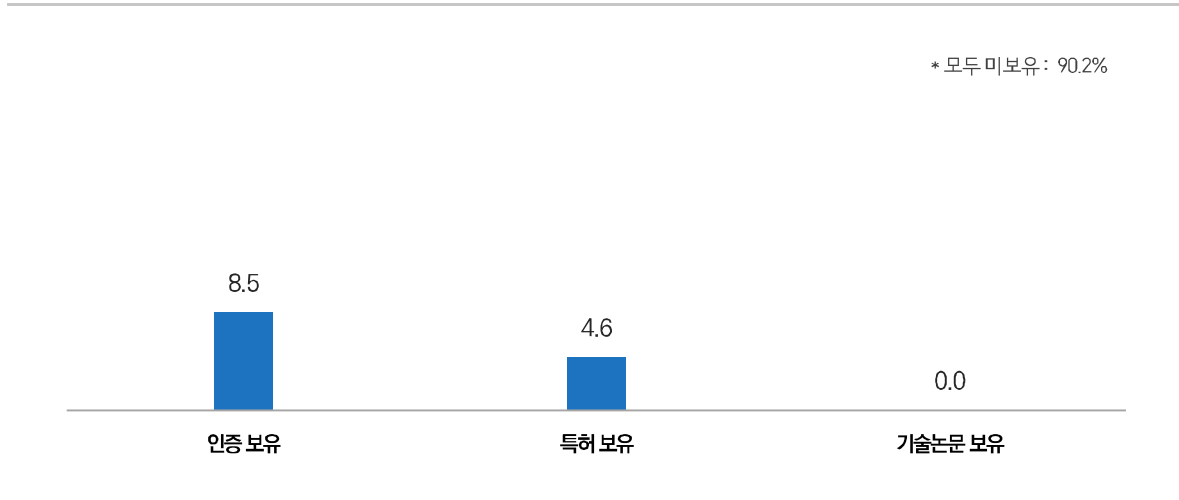


6. 인증 및 기술 보유 현황

* 제품 및 서비스 인증현황을 살펴보면, '인증 보유'가 8.5%로 가장 높고, 다음으로는 '특허 보유'(4.6%) 등의 순으로 나타남

[그림4-6] 인증 및 기술 보유 현황

[단위 : %]



* 10-49인 규모 기업의 인증 보유율이 37.8%로 가장 높으며, 특허 보유율(25.2%)도 높음

[표4-6] 인증 및 기술 보유 현황

[단위 : %]

		사례수	인증 보유	특허 보유	기술논문 보유
전체		(7,622)	8.5	4.6	0.0
사업 분야	IT제조	(1,647)	14.1	10.6	0.1
	IT서비스	(3,192)	5.0	0.2	0.0
	SW	(2,783)	9.2	6.1	0.0
종사자 규모	1-4인	(6,426)	5.1	2.0	0.0
	5-9인	(580)	16.4	12.6	0.0
	10-49인	(543)	37.8	25.2	0.0
	50-299인	(71)	33.9	19.1	0.0
	300인 이상	(2)	0.0	0.0	0.0



7. 기업상장

* 기업 상장 여부를 확인한 결과, '비상장'이 100.0%로 나타남

[그림4-7] 기업상장

[단위 : %]



[표4-7] 기업상장

[단위 : %]

		사례수	비상장
전체		(7,622)	100.0
사업 분야	IT제조	(1,647)	100.0
	IT서비스	(3,192)	100.0
	SW	(2,783)	100.0
종사자 규모	1-4인	(6,426)	100.0
	5-9인	(580)	100.0
	10-49인	(543)	100.0
	50-299인	(71)	100.0
	300인 이상	(2)	100.0

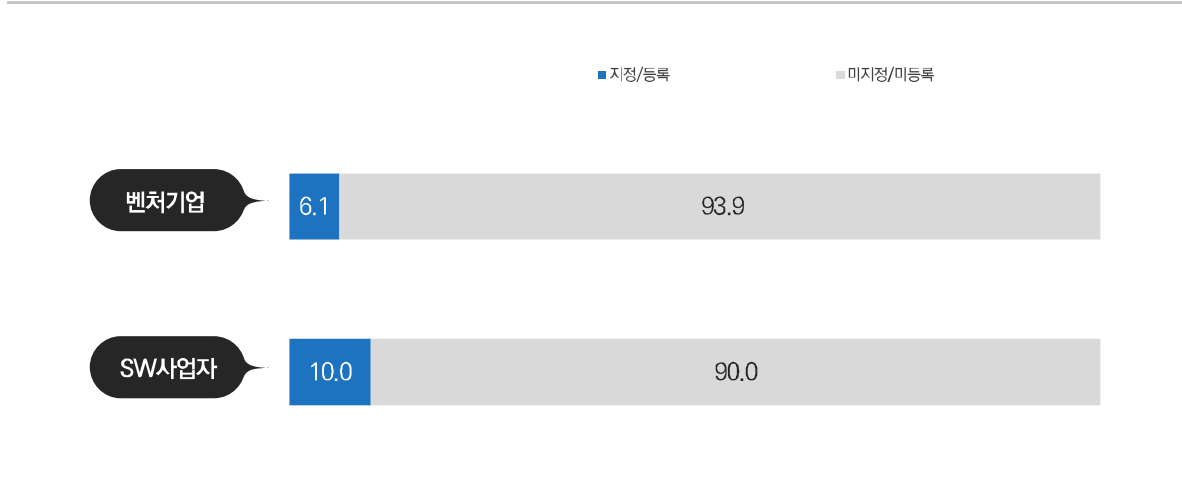


8. 디지털산업 인증현황

* 디지털산업 사업체 인증 현황은 'SW사업자 [등록]' 10.0%, '벤처기업 [지정]' 6.1%로 나타남

[그림4-8] 디지털산업 인증현황

[단위 : %]



* 10-49인 규모 기업의 33.7%가 벤처기업으로 지정되어 기술 혁신 시도가 활발함

[표4-8] 디지털산업 인증현황 - 벤처기업 지정

[단위 : %]

		사례수	벤처기업 [지정]	SW사업자 [등록]
전체		(7,622)	6.1	10.0
사업 분야	IT제조	(1,647)	13.4	2.9
	IT서비스	(3,192)	0.2	1.8
	SW	(2,783)	10.8	26.5
종사자 규모	1-4인	(6,426)	2.5	8.4
	5-9인	(580)	19.2	16.2
	10-49인	(543)	33.7	20.5
	50-299인	(71)	10.2	23.1
	300인 이상	(2)	0.0	0.0

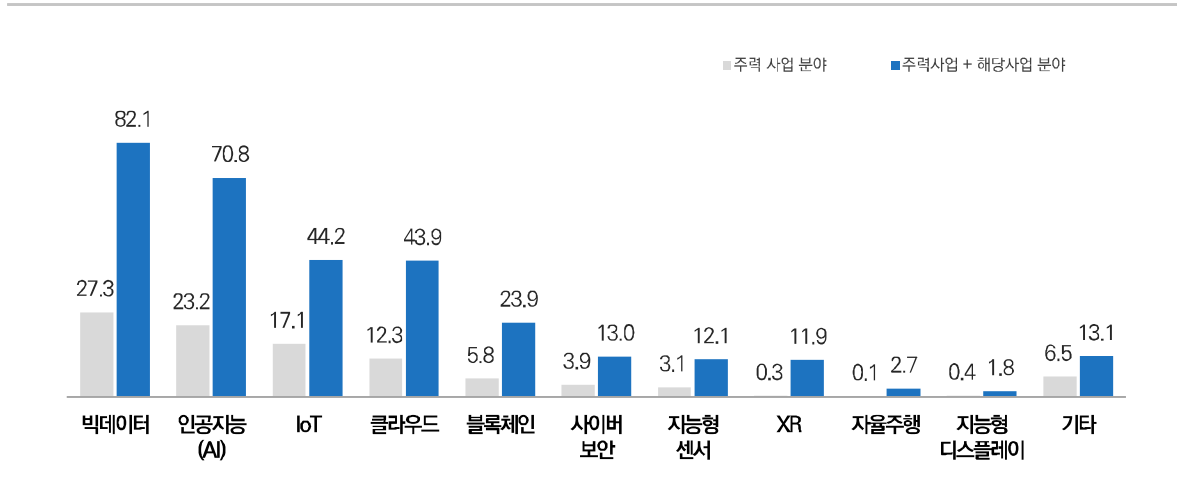


9. SW 융합 산업별 사업체 분포

* 주요 사업분야에 해당하는 기술/산업(주력+해당사업)으로는 '빅데이터'가 82.1%로 가장 높고, 다음으로는 '인공지능(AI)'(70.8%), 'IoT'(44.2%) 등의 순으로 나타남

[그림4-9] SW 융합 산업별 사업체 분포

[단위 : %]



* 전반적으로 빅데이터 및 인공지능(AI) 사업을 수행하는 비율이 높음

[표4-9] SW 융합 산업별 사업체 분포(주력+해당사업)

[해당문항 응답 기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	빅데이터	인공지능(AI)	IoT	클라우드	블록체인	사이버 보안	지능형 센서	XR	자율주행	지능형 디스플레이	기타
전체		(5,176)	82.1	70.8	44.2	43.9	23.9	13.0	12.1	11.9	2.7	1.8	13.1
사업 분야	IT제조	(976)	50.2	60.7	56.6	29.2	12.2	9.7	20.3	7.7	3.8	3.2	25.8
	IT서비스	(2,525)	84.5	86.4	50.5	35.5	23.9	14.8	9.2	19.2	3.0	0.0	9.4
	SW	(1,674)	97.2	53.1	27.5	65.2	30.9	12.2	11.6	3.3	1.5	3.6	11.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	84.6	73.4	42.9	45.2	25.5	13.4	11.3	12.5	2.5	1.6	11.6
	5-9인	(350)	64.0	53.6	52.6	32.4	11.7	11.9	18.9	8.3	3.9	2.5	25.5
	10-49인	(393)	69.8	59.0	50.8	39.7	18.3	9.9	15.1	8.1	4.0	2.2	18.3
	50-299인	(46)	86.0	50.5	46.6	45.8	19.9	12.7	9.0	6.5	0.0	7.7	13.1



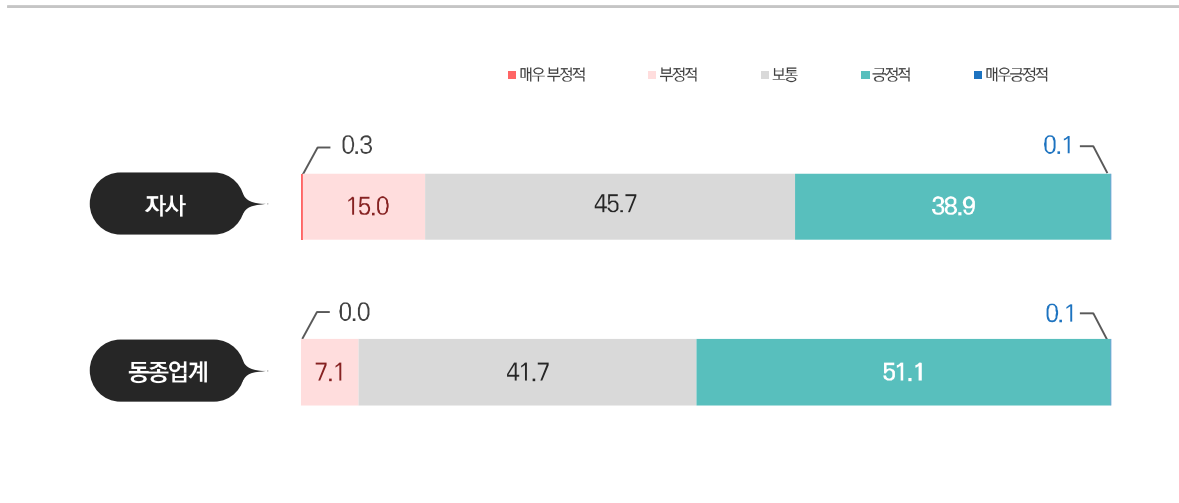
제2절 경영환경

1. 현재 경영환경

* IT/SW 사업체의 39.0%는 자사의 경영환경에 대해 긍정적(매우+긍정적)으로 평가하고 있으며, 동종업계에 대해서는 51.2%가 긍정적으로 평가함

[그림4-10] 현재 경영환경

[단위 : %]



* 자사 및 동종업계 경영환경에 대해 IT서비스 분야 및 50-299인 사업체의 긍정적 응답이 높음

[표4-10] 현재 경영환경

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

	사례수	자사			동종업계			
		부정적	보통	긍정적	부정적	보통	긍정적	
전체	(5,176)	15.3	45.7	39.0	7.1	41.7	51.2	
사업 분야	IT제조	(976)	21.0	45.3	33.7	10.0	49.2	40.8
	IT서비스	(2,525)	10.4	44.7	44.9	5.9	30.1	64.0
	SW	(1,674)	19.4	47.4	33.1	7.1	55.0	37.8
종사자 규모	1-4인	(4,386)	16.7	44.9	38.4	7.6	40.7	51.7
	5-9인	(350)	11.3	50.2	38.5	5.4	52.6	42.0
	10-49인	(393)	4.6	52.2	43.2	3.7	45.3	51.0
	50-299인	(46)	0.0	36.3	63.7	2.5	27.3	70.2

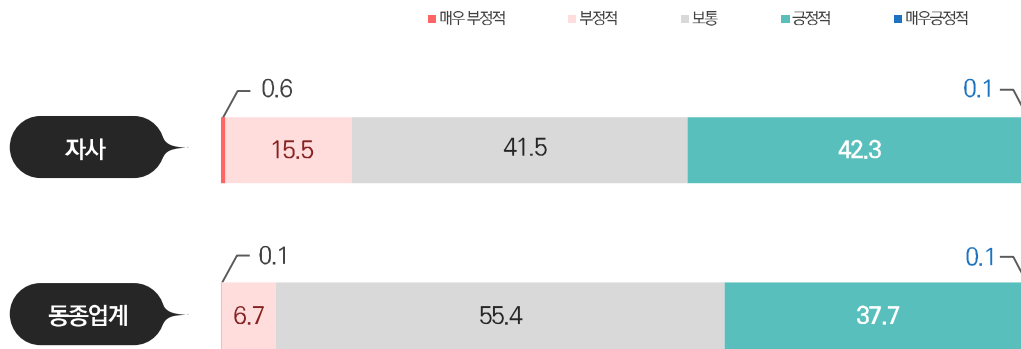


2. 향후 경영환경 전망

* IT/SW 사업체의 42.4%는 향후 자사의 경영환경에 대해 긍정적(매우+긍정적)으로 전망하고 있으며, 동종업계에 대해서는 37.8%가 긍정적으로 전망함

[그림4-11] 향후 경영환경 전망

[단위 : %]

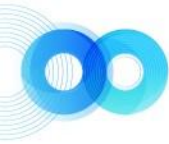


* 자사 및 동종업계 경영 전망에 대해 IT서비스 및 50-299인 사업체의 긍정적 응답이 높음

[표4-11] 향후 경영환경 전망

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

	사례수	자사			동종업계			
		부정적	보통	긍정적	부정적	보통	긍정적	
전체	(5,176)	16.1	41.5	42.4	6.8	55.4	37.8	
사업 분야	IT제조	(976)	23.9	38.8	37.3	11.4	51.5	37.0
	IT서비스	(2,525)	10.3	43.3	46.4	4.4	55.3	40.3
	SW	(1,674)	20.2	40.4	39.4	7.5	57.9	34.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	17.3	41.7	41.0	7.4	56.4	36.2
	5-9인	(350)	14.4	40.7	44.9	4.1	54.6	41.2
	10-49인	(393)	5.2	42.8	52.0	2.4	47.8	49.8
	50-299인	(46)	2.5	23.3	74.2	4.9	31.7	63.3

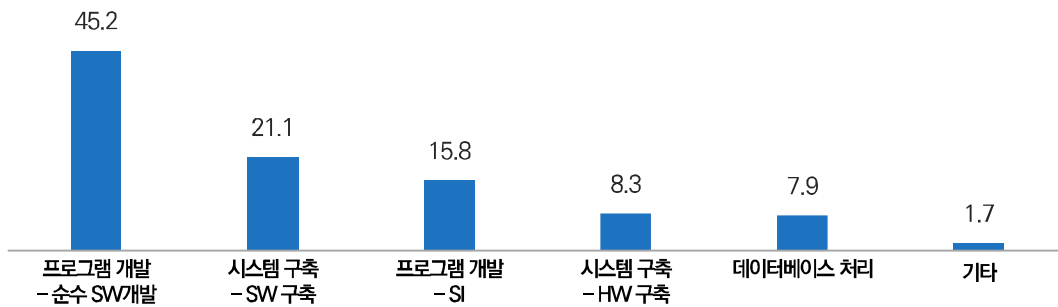


3. 현재 사업/영역 분야에서 가장 큰 비중을 차지하는 업무

* 현재 사업/영역 분야에서 가장 큰 비중을 차지하는 업무로는 '프로그램 개발-순수 SW개발'이 45.2%로 가장 높고, 다음으로는 '시스템 구축-SW 구축'(21.1%), '프로그램 개발-SI'(15.8%) 등의 순으로 나타남

[그림4-12] 현재 사업/영역 분야에서 가장 큰 비중을 차지하는 업무

[단위 : %]



* 49인 이하의 사업체는 프로그램 개발-순수 SW개발 업무를 주로 수행하는 비율이 높음

[표4-12] 현재 사업/영역 분야에서 가장 큰 비중을 차지하는 업무

[SW 분야 해당 기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	프로그램 개발-순수 SW개발	시스템 구축-SW 구축	프로그램 개발-SI	시스템 구축-HW 구축	데이터베이스 처리	기타
전체		(1,674)	45.2	21.1	15.8	8.3	7.9	1.7
사업 분야	SW	(1,674)	45.2	21.1	15.8	8.3	7.9	1.7
종사자 규모	1-4인	(1,430)	45.2	20.7	15.6	8.9	8.1	1.5
	5-9인	(103)	48.7	17.1	18.4	6.6	6.6	2.6
	10-49인	(129)	44.7	28.7	13.8	4.3	6.4	2.1
	50-299인	(12)	22.2	22.2	44.4	0.0	0.0	11.1

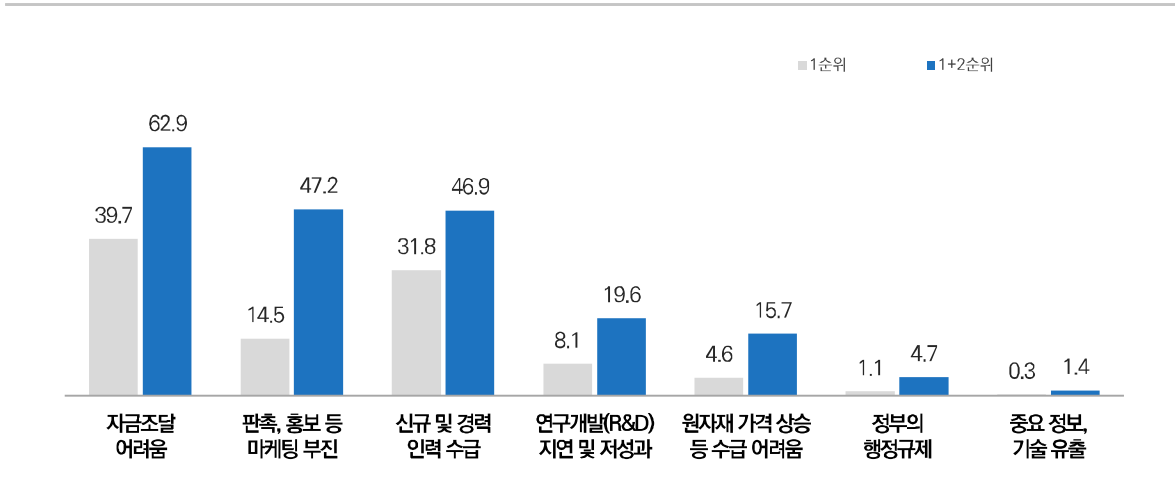


4. 경영 애로사항

* 경영 애로사항(1+2순위 기준)으로는 '자금조달 어려움'이 62.9%로 가장 높고, 다음으로는 '판촉, 홍보 등 마케팅 부진'(47.2%), '신규 및 경력인력 수급'(46.9%) 등의 순으로 나타남

[그림4-13] 경영 애로사항

[단위 : %]



* 대부분 자금조달 어려움을 꼽은 비중이 높았으며, IT서비스 분야의 55.0%는 신규 및 경력인력 수급을 주요 경영 애로사항으로 선택함

[표4-13] 경영 애로사항(1+2순위)

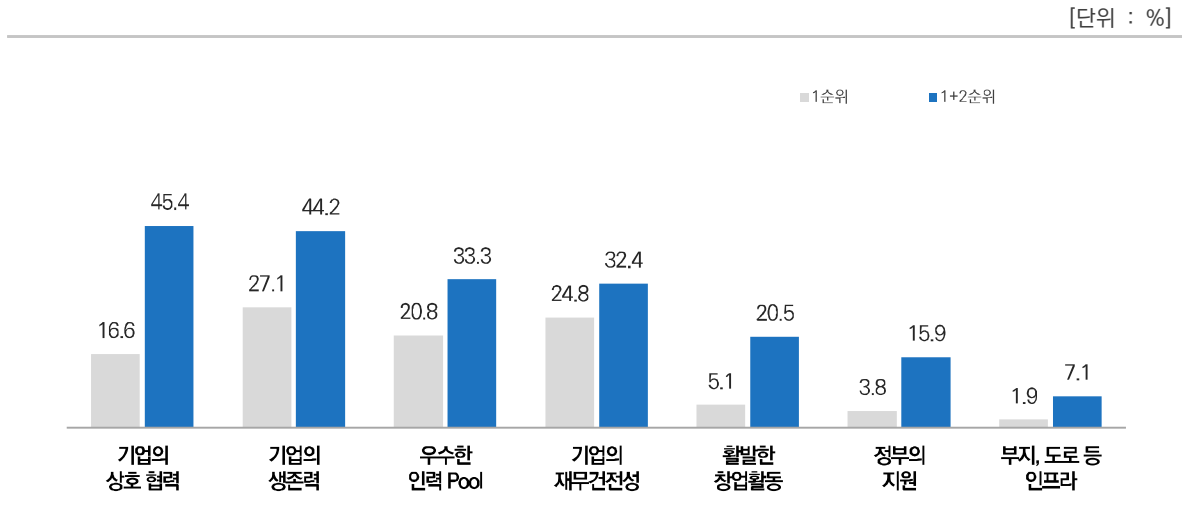
[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	자금조달 어려움	판촉, 홍보 등 마케팅 부진	신규 및 경력인력 수급	연구개발 (R&D) 지원 및 저성과	원자재 가격 상승 등 수급 어려움	정부의 행정규제	중요 정보, 기술 유출
전체		(5,176)	62.9	47.2	46.9	19.6	15.7	4.7	1.4
사업 분야	IT제조	(976)	59.5	53.2	36.4	18.9	25.4	4.9	1.1
	IT서비스	(2,525)	63.0	40.3	55.0	16.2	15.1	6.0	1.5
	SW	(1,674)	64.6	53.9	40.8	25.1	10.8	2.7	1.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	63.2	46.2	48.9	19.2	14.3	4.6	1.5
	5-9인	(350)	59.5	56.3	30.8	23.9	22.6	5.8	0.7
	10-49인	(393)	61.7	48.6	39.5	19.2	25.4	5.0	0.6
	50-299인	(46)	66.2	53.6	39.1	23.9	10.2	2.8	4.1

5. 지역 경영환경 비교 평가

* 부산지역이 타 지역 대비 우수한 기업 경영환경(1+2순위 기준)으로는 '기업의 상호 협력'이 45.4%로 가장 높고, 다음으로는 '기업의 생존력'(44.2%), '우수한 인력 Pool'(33.3%) 등의 순으로 나타남

[그림4-14] 지역 경영환경 비교 평가



* SW 기업의 57.8%가 기업 간 상호 협력을, 50-299인 사업체의 49.4%는 기업의 재무건전성을 지역 경영환경의 주요 강점으로 평가함

[표4-14] 지역 경영환경 비교 평가(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	기업의 상호 협력	기업의 생존력	우수한 인력 Pool	기업의 재무건전성	활발한 창업활동	정부의 지원	부지, 도로 등 인프라
전체		(5,176)	45.4	44.2	33.3	32.4	20.5	15.9	7.1
사업 분야	IT제조	(976)	41.3	43.3	30.9	31.8	21.4	24.6	6.1
	IT서비스	(2,525)	38.8	46.2	38.5	38.7	18.1	13.8	4.5
	SW	(1,674)	57.8	41.8	26.7	23.1	23.6	14.0	11.7
종사자 규모	1-4인	(4,386)	46.0	43.9	33.7	32.8	20.7	14.6	7.0
	5-9인	(350)	37.8	48.9	29.6	30.5	19.7	23.5	9.3
	10-49인	(393)	46.2	42.8	32.9	27.5	19.5	23.2	6.7
	50-299인	(46)	36.6	48.7	24.5	49.4	14.6	15.6	10.6

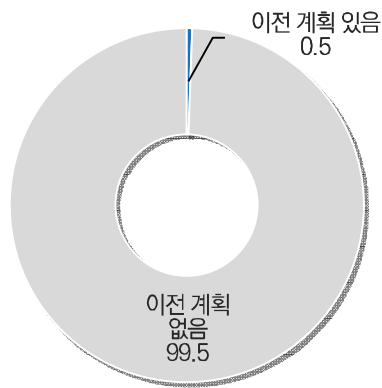


6. 회사 이전 계획

* 현재 회사의 이전계획을 확인한 결과, 이전 계획이 있다는 응답은 0.5% 수준을 보이고 있음

[그림4-15] 회사 이전 계획

[단위 : %]



* 분야 및 규모별 전반적으로 이전 계획은 매우 낮음

[표4-15] 회사 이전 계획

[단위 : %]

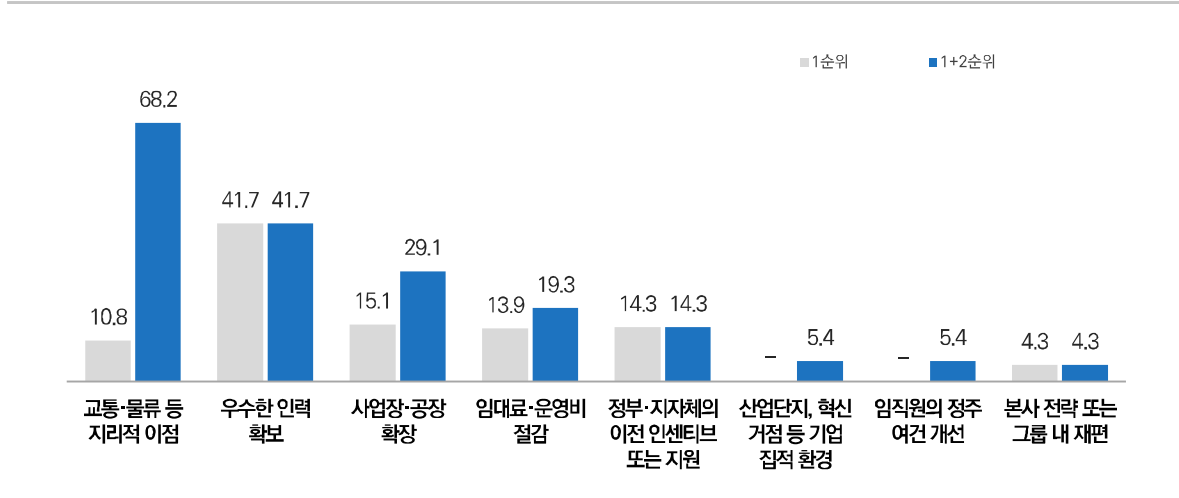
		사례수	이전 계획 있음	이전 계획 없음
전체		(5,176)	0.5	99.5
사업 분야	IT제조	(976)	1.0	99.0
	IT서비스	(2,525)	0.0	100.0
	SW	(1,674)	0.9	99.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	0.4	99.6
	5-9인	(350)	1.3	98.7
	10-49인	(393)	1.2	98.8
	50-299인	(46)	0.0	100.0

7. 회사 이전 계획 이유

* 회사 이전을 고려하는 주된 이유(1+2순위 기준)로는 '교통·물류 등 지리적 이점'이 68.2%로 가장 높고, 다음으로는 '우수한 인력 확보'(41.7%), '사업장·공장 확장'(29.1%) 등의 순으로 나타남

[그림4-16] 회사 이전 계획 이유

[단위 : %]



[표4-16] 회사 이전 계획 이유(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	교통·물류 등 지리적 이점	우수한 인력 확보	사업장·공장 확장	임대료·운영비 절감	정부·지자체의 이전 인센티브 또는 지원	산업단지, 혁신거점 등 기업 집적 환경	임직원의 정주 여건 개선	본사 전략 또는 그룹 내 재편
전체		(25)	68.2	41.7	29.1	19.3	14.3	5.4	5.4	4.3
사업 분야	IT제조	(10)	50.3	0.0	47.0	27.6	22.7	13.8	13.8	11.1
	IT서비스	(1)	50.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SW	(15)	81.4	72.1	18.6	9.3	9.4	0.0	0.0	0.0
종사자 규모	1-4인	(16)	82.9	65.9	8.5	17.1	0.0	8.5	8.5	0.0
	5-9인	(5)	62.3	0.0	29.0	46.3	24.6	0.0	0.0	0.0
	10-49인	(5)	23.5	0.0	100.0	0.0	53.0	0.0	0.0	23.5



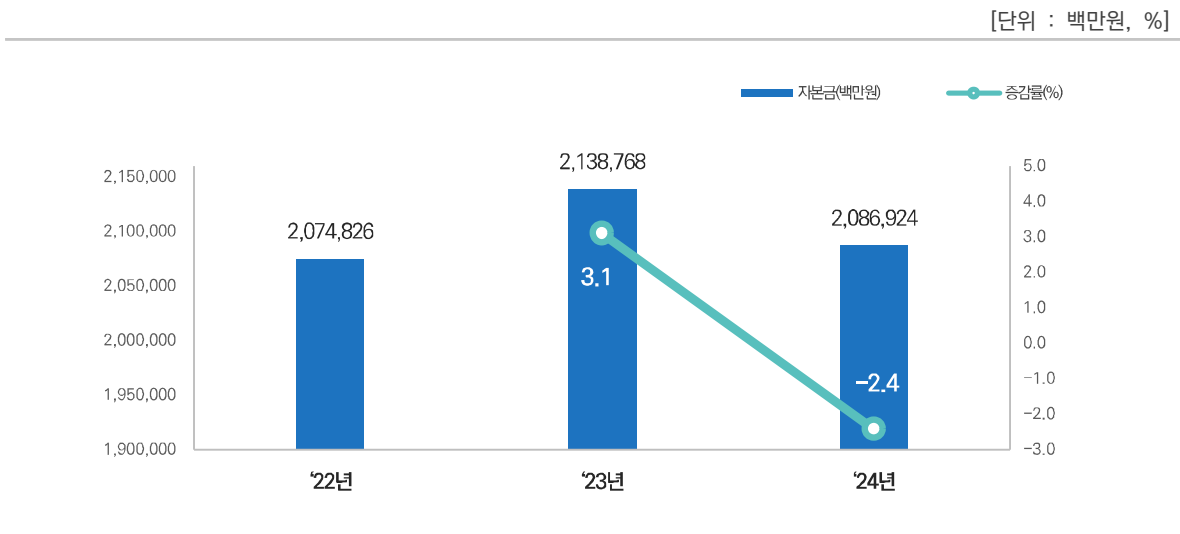
제3절 재무현황⁶¹⁾

1. 자본금

* IT/SW 사업체의 자본금은 2조 869억 원임

* 2023년 상승 후 2024년 다소 하락함(2022년 2조 748억 → 2023년 2조 1,387억 → 2024년 2조 869억)

[그림4-17] 자본금



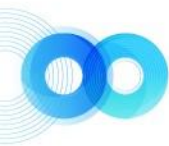
* IT제조 분야의 자본금 비중이 가장 컸고, 50-299인 규모는 '23년 대비 '24년 2배 이상 증가함

[표4-17] 자본금

[단위 : 백만원]

		2022년	2023년	2024년
전체		2,074,826	2,138,768	2,086,924
사업 분야	IT제조	1,070,228	1,137,904	913,260
	IT서비스	617,611	617,131	634,651
	SW	386,987	383,733	539,013
종사자 규모	1-4인	571,924	602,051	588,952
	5-9인	145,785	140,679	137,343
	10-49인	469,631	441,605	275,067
	50-299인	166,053	173,020	435,518
	300인 이상	721,433	781,413	650,045

61) 재무현황은 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

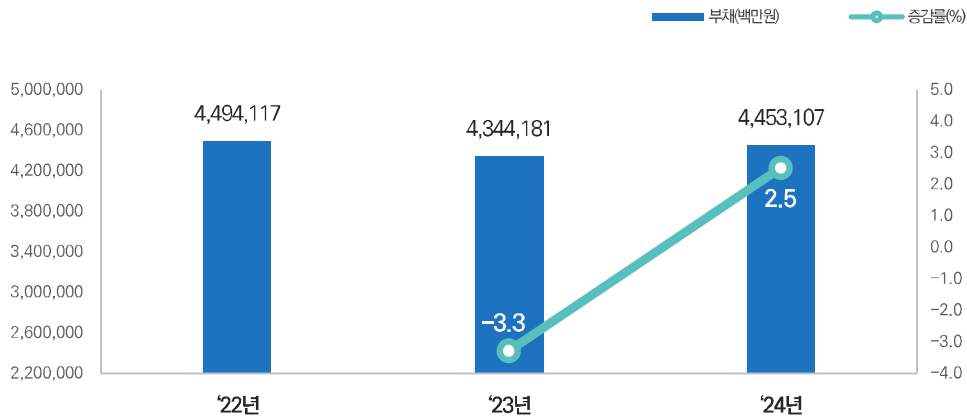


2. 부채

- * IT/SW 사업체의 부채는 4조 4,531억 원임
- * 부채는 2023년 3.3% 감소 후 2024년 2.5% 증가함
(2022년 4조 4,941억 → 2023년 4조 3,441억 → 2024년 4조 4,531억)

[그림4-18] 부채

[단위 : 백만원, %]



- * IT제조 분야의 부채 규모가 사업 분야 중 가장 큼

[표4-18] 부채

[단위 : 백만원]

		2022년	2023년	2024년
전체		4,494,117	4,344,181	4,453,107
사업 분야	IT제조	2,127,832	2,049,439	1,721,170
	IT서비스	1,021,999	988,717	1,435,055
	SW	1,344,286	1,306,025	1,296,882
종사자 규모	1-4인	1,400,274	1,343,841	1,650,069
	5-9인	528,930	551,251	486,435
	10-49인	1,691,919	1,573,074	1,293,381
	50-299인	653,511	665,286	816,142
	300인 이상	219,483	210,729	207,081

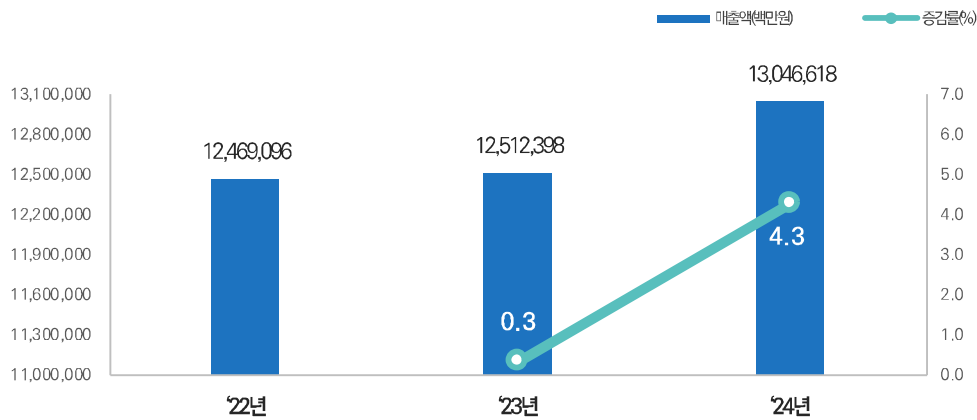


3. 매출액

- * IT/SW 사업체의 매출액은 13조 466억 원임
- * 2022년 이후 지속 상승 추세임
(2022년 12조 4,690억 → 2023년 12조 5,123억 → 2024년 13조 466억)

[그림4-19] 매출액

[단위 : 백만원, %]

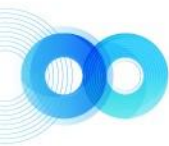


- * 사업 분야 중 IT제조의 자본금이 가장 높으며, 300인 이상인 규모는 '23년 대비 '24년 크게 증가함

[표4-19] 매출액

[단위 : 백만원]

		2022년	2023년	2024년
전체		12,469,096	12,512,398	13,046,618
사업 분야	IT제조	5,061,329	4,977,612	5,130,614
	IT서비스	4,217,576	4,174,934	4,353,734
	SW	3,190,190	3,359,852	3,562,270
종사자 규모	1-4인	3,866,555	4,143,776	4,203,573
	5-9인	1,524,615	1,335,468	1,263,615
	10-49인	4,320,560	3,749,555	3,535,852
	50-299인	1,957,410	2,500,093	2,873,004
	300인 이상	799,956	783,507	1,170,574

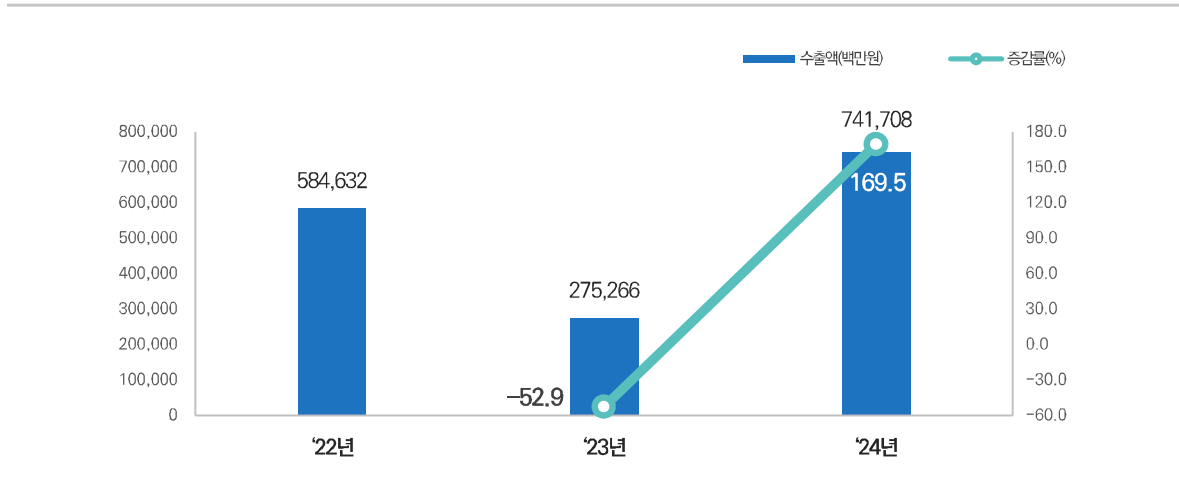


4. 수출액

- * IT/SW 사업체의 수출액은 7,417억 원임
- * 2023년에 52.9% 감소 후 2024년 169.5% 크게 증가함
(2022년 5,846억 → 2023년 2,752억 → 2024년 7,417억)

[그림4-20] 수출액

[단위 : 백만원, %]



- * IT제조 분야 및 50-299인 규모의 수출액 규모의 비중이 큼

[표4-20] 수출액

[단위 : 백만원]

		2022년	2023년	2024년
전체		584,632	275,266	741,708
사업 분야	IT제조	464,368	197,767	447,768
	IT서비스	22,909	68,024	120,311
	SW	97,355	9,475	173,629
종사자 규모	1-4인	2,988	74,701	668
	5-9인	45,427	4,500	11,591
	10-49인	201,089	82,591	144,213
	50-299인	335,129	113,473	475,035
	300인 이상	-	-	110,201

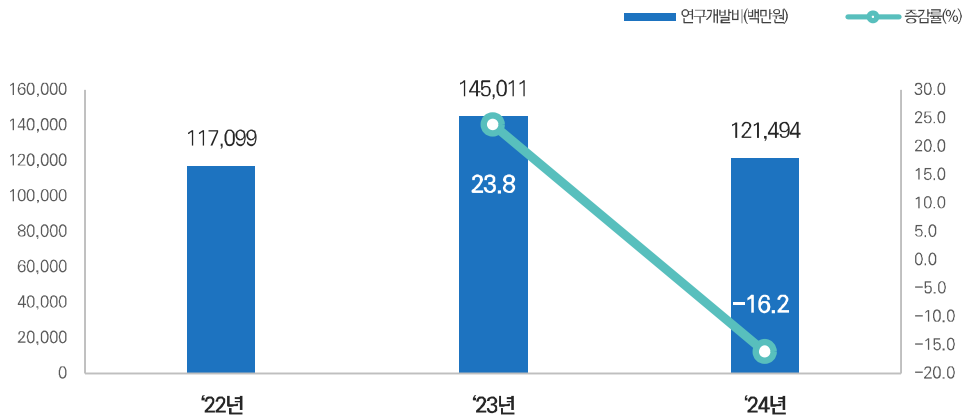


5. 연구개발비

- * IT/SW 사업체의 연구개발비는 1,214억 원임
- * 2023년에 23.0% 증가 후 2024년 16.2% 감소함
(2022년 1,178억 → 2023년 1,450억 → 2024년 1,214억)

[그림4-21] 연구개발비

[단위 : 백만원, %]



- * SW 분야 '24년 연구개발비가 사업 분야 중 높고, 10-49인 및 50-299인은 '24년에 전년 대비 크게 증가함

[표4-21] 연구개발비

[단위 : 백만원]

		2022년	2023년	2024년
전체		117,099	145,011	121,494
사업 분야	IT제조	63,925	36,681	50,715
	IT서비스	13,556	68,145	4,195
	SW	39,617	40,185	66,584
종사자 규모	1-4인	12,751	90,728	18,888
	5-9인	17,316	6,937	12,001
	10-49인	47,793	26,088	49,738
	50-299인	15,675	21,258	40,857
	300인 이상	23,563	-	10



제4절 인력현황

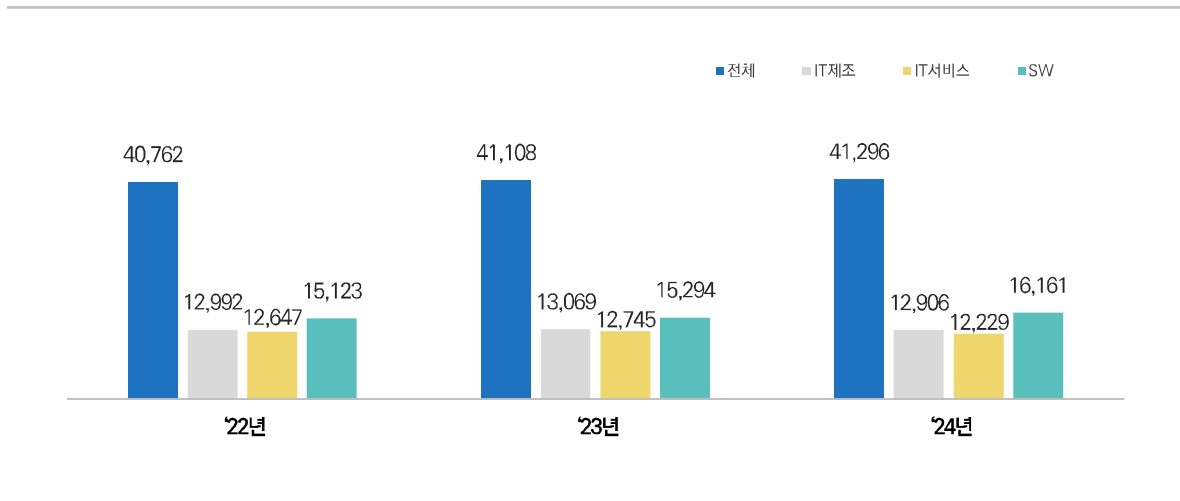
1. 종사자 수

* 2024년 기준 종사자 수는 41,296명임

* 산업분야별로는 SW가 16,161명으로 가장 높고, 다음으로는 IT제조 12,906명, IT서비스 12,229명 순으로 나타남

[그림4-22] 종사자 수

[단위 : 명]



* IT제조 및 IT서비스 인력이 '24년에 다소 감소한 반면, SW 인력은 증가함

[표4-22] 종사자 수

[단위 : 명]

		2022년	2023년	2024년
전체		40,762	41,108	41,296
사업 분야	IT제조	12,992	13,069	12,906
	IT서비스	12,647	12,745	12,229
	SW	15,123	15,294	16,161

※ 종사자 수는 소수 첫째자리에서 반올림한 추정값으로 세부 합계와 전체가 일치하지 않을 수 있음

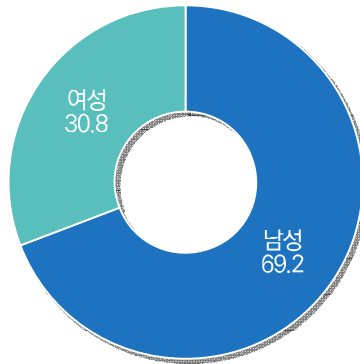


2. 성별 인력현황

* 2024년 기준 남성 인력 비중은 69.2%, 여성은 30.8%로 나타남

[그림4-23] 성별 인력현황

[단위 : %]



* 모두 남성 비중이 더 높은 한편, IT서비스(36.6%) 및 1-4인 규모(36.5%)는 여성 비중이 타 분야 대비 높음

[표4-23] 성별 인력현황

[단위 : %]

		사례수	남성	여성
전체		(7,622)	69.2	30.8
사업 분야	IT제조	(1,647)	73.3	26.7
	IT서비스	(3,192)	63.4	36.6
	SW	(2,783)	71.1	28.9
종사자 규모	1-4인	(6,426)	63.5	36.5
	5-9인	(580)	74.4	25.6
	10-49인	(543)	74.6	25.4
	50-299인	(71)	72.2	27.8
	300인 이상	(2)	-	-

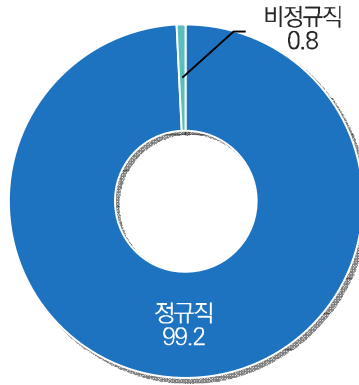


3. 고용형태별 인력현황

* 2024년 기준 정규직 비중은 99.2%, 비정규직은 0.8%로 나타남

[그림4-24] 고용형태별 인력현황

[단위 : %]



* 모든 분야에서 정규직 비중이 100%에 가까워 고용 안정성이 매우 높음

[표4-24] 고용형태별 인력현황

[단위 : %]

		사례수	정규직	비정규직
전체		(7,622)	99.2	0.8
사업 분야	IT제조	(1,647)	99.5	0.5
	IT서비스	(3,192)	99.0	1.0
	SW	(2,783)	99.0	1.0
종사자 규모	1-4인	(6,426)	98.4	1.6
	5-9인	(580)	99.8	0.2
	10-49인	(543)	99.6	0.4
	50-299인	(71)	99.9	0.1
	300인 이상	(2)	-	-

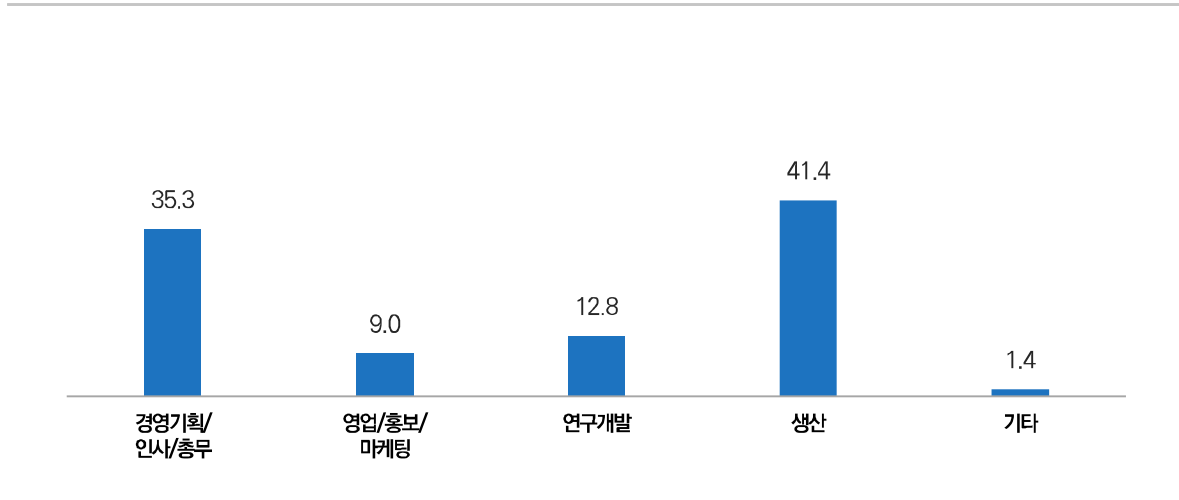


4. 직무별 인력현황

* 2024년 기준 직무별 현황으로는 '생산(제작/생산)'이 41.4%로 가장 높고, 다음으로는 '경영기획/인사/총무'(35.3%), '연구개발(R&D/SW개발)'(12.8%) 순으로 나타남

[그림4-25] 직무별 인력현황

[단위 : %]



* 규모가 큰 사업체일수록 생산직에 집중되어 있으며, IT서비스 및 1-4인 규모는 경영기획/인사/총무 비중이 과반임

[표4-25] 직무별 인력현황

[단위 : %]

		사례수	경영기획/인사/총무	영업/홍보/마케팅	연구개발 (R&D/SW개발)	생산 (제작/생산)	기타
전체		(7,622)	35.3	9.0	12.8	41.4	1.4
사업 분야	IT제조	(1,647)	23.9	7.1	9.2	59.4	0.4
	IT서비스	(3,192)	55.8	9.6	0.9	31.2	2.6
	SW	(2,783)	24.8	10.7	31.3	31.9	1.3
종사자 규모	1-4인	(6,426)	54.7	10.5	9.5	23.0	2.3
	5-9인	(580)	26.9	8.5	12.1	52.1	0.4
	10-49인	(543)	20.4	8.9	17.2	52.5	1.0
	50-299인	(71)	17.6	6.6	14.8	60.4	0.7
	300인 이상	(2)	-	-	-	-	-

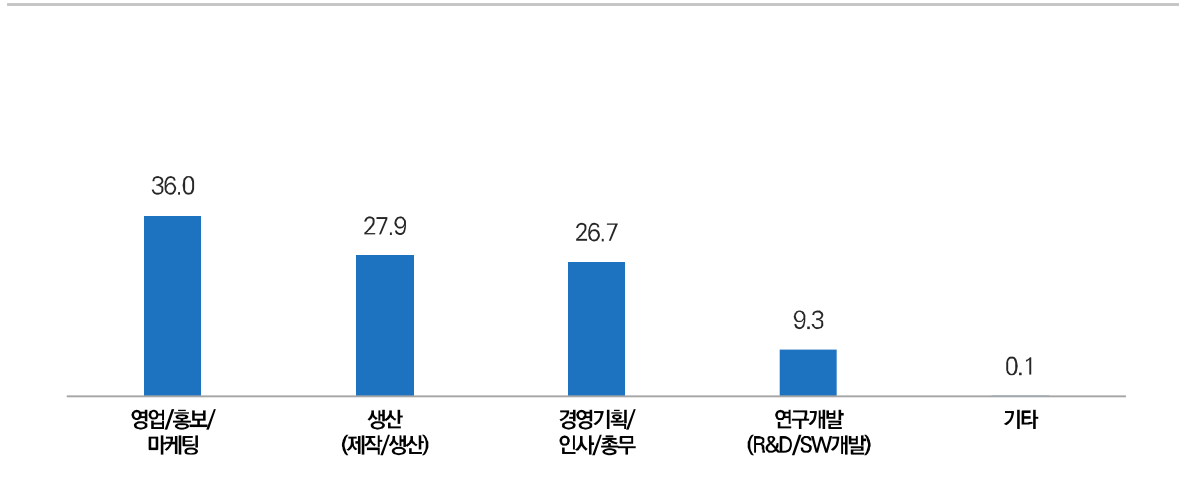


5. 인력수급 우선 필요 분야

* 가장 우선적으로 인력수급이 필요한 직무 분야로는 '영업/홍보/마케팅'이 36.0%로 가장 높고, 다음으로는 '생산(제작/생산)'(27.9%), '경영기획/인사/총무'(26.7%) 등의 순으로 나타남

[그림4-26] 인력수급 우선 필요 분야

[단위 : %]



* IT서비스의 46.7%가 경영기획/인사/총무 인력을, IT제조의 56.5%는 생산직 인력 수급을 가장 필요로 함

[표4-26] 인력수급 우선 필요 분야

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	영업/홍보/마케팅	생산(제작/생산)	경영기획/인사/총무	연구개발(R&D/SW개발)	기타
전체		(5,176)	36.0	27.9	26.7	9.3	0.1
사업 분야	IT제조	(976)	28.2	56.5	8.9	6.1	0.2
	IT서비스	(2,525)	34.1	19.1	46.7	0.1	0.0
	SW	(1,674)	43.3	24.7	6.9	25.0	0.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	36.9	24.6	30.3	8.2	0.0
	5-9인	(350)	33.5	44.9	7.5	13.8	0.4
	10-49인	(393)	28.0	47.5	6.2	17.7	0.6
	50-299인	(46)	32.6	54.0	2.8	10.6	0.0

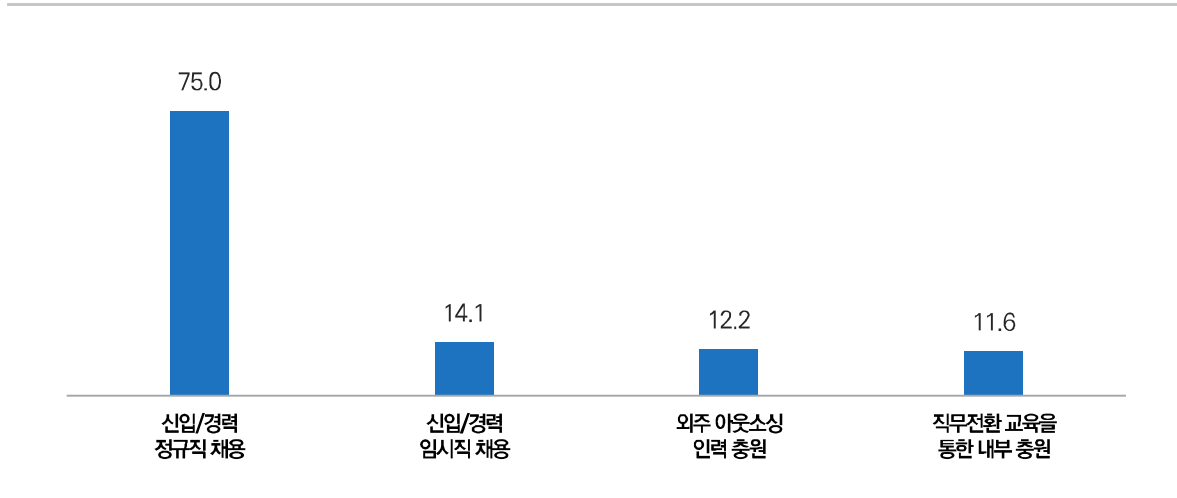


6. 연구개발 인력 수급 방식

* 연구개발(R&D/SW개발) 인력 수급 방식으로는 '신입/경력 정규직 채용'이 75.0%로 가장 높고, 다음으로는 '신입/경력 임시직 채용'(14.1%), '외주 아웃소싱 인력 총원'(12.2%) 등의 순으로 나타남

[그림4-27] 연구개발 인력 수급 방식

[단위 : %]



* IT제조(85.7%) 및 5-9인 사업체(88.8%)는 신입/경력 정규직 채용을 주요 인력 수급 방식으로 활용함

[표4-27] 연구개발 인력 수급 방식

[연구개발 인력 수급 필요 기업, 단위 : %, 중복응답]

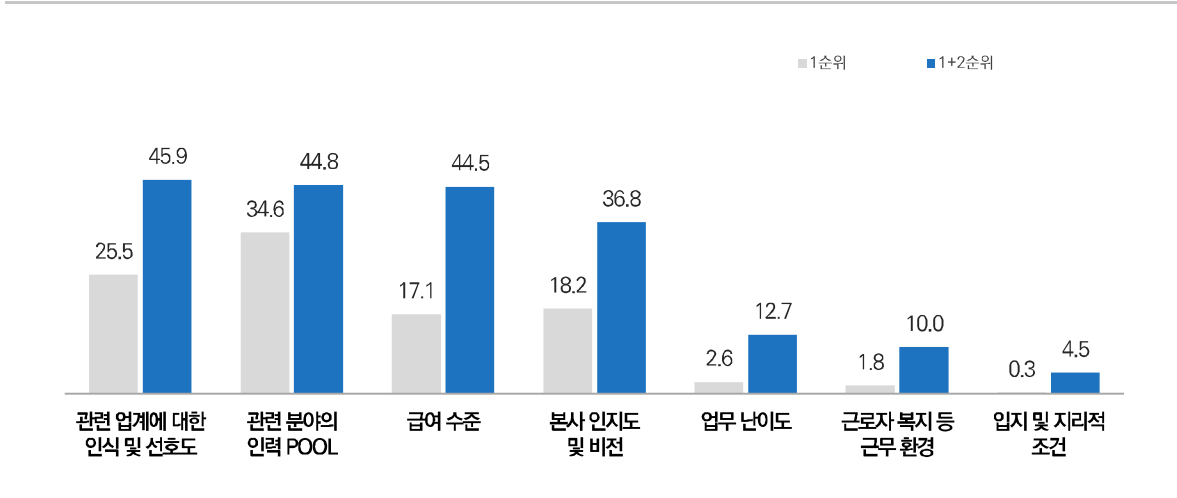
		사례수	신입/경력 정규직 채용	신입/경력 임시직 채용	외주 아웃소싱 인력 총원	직무전환 교육을 통한 내부 총원
전체		(481)	75.0	14.1	12.2	11.6
사업 분야	IT제조	(60)	85.7	19.4	5.7	4.2
	IT서비스	(3)	63.7	0.0	36.3	0.0
	SW	(418)	73.6	13.4	13.0	12.8
종사자 규모	1-4인	(358)	72.2	12.6	14.8	12.2
	5-9인	(48)	88.8	10.4	4.8	10.8
	10-49인	(70)	79.9	21.3	3.5	9.9
	50-299인	(5)	76.6	53.2	23.4	0.0

7. 신규 채용 애로사항

* 외부 인력의 신규 채용 시 어려움(1+2순위 기준)을 살펴보면, '관련 업계에 대한 인식 및 선호도'가 45.9%로 가장 높고, 다음으로는 '관련 분야의 인력 POOL'(44.8%), '급여 수준'(44.5%) 등의 순으로 나타남

[그림4-28] 신규 채용 애로사항

[단위 : %]



* SW 분야의 50.1%가 급여 수준을, 50-299인 규모의 55.0%는 업계 인식 및 선호도를 주요 애로사항으로 지목함

[표4-28] 신규 채용 애로사항(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	관련 업계에 대한 인식 및 선호도	관련 분야의 인력 POOL	급여 수준	본사 인지도 및 비전	업무 난이도	근로자 복지 등 근무 환경	입지 및 지리적 조건
전체		(5,176)	45.9	44.8	44.5	36.8	12.7	10.0	4.5
사업 분야	IT제조	(976)	42.7	37.0	45.3	41.3	14.8	13.3	5.3
	IT서비스	(2,525)	52.1	53.3	40.5	30.0	11.9	6.1	4.6
	SW	(1,674)	38.5	36.4	50.1	44.4	12.6	14.0	4.0
종사자 규모	1-4인	(4,386)	46.8	46.8	44.0	36.1	11.7	9.5	4.3
	5-9인	(350)	37.3	33.9	50.4	41.0	17.7	12.3	7.5
	10-49인	(393)	43.2	32.3	44.4	42.3	19.0	13.8	4.0
	50-299인	(46)	55.0	43.2	48.5	22.6	12.7	12.7	5.3

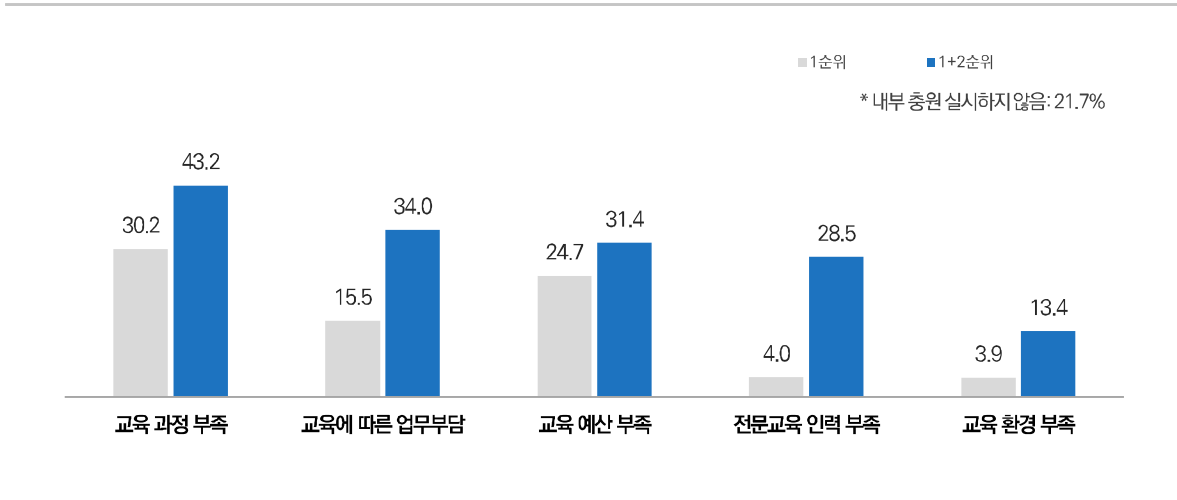


8. 인력 내부 충원 애로사항

* 직무전환 교육을 통한 인력 내부 충원의 어려움(1+2순위 기준)으로 '교육 과정 부족'이 43.2%로 가장 높고, 다음으로는 '교육에 따른 업무부담'(34.0%), '교육 예산 부족'(31.4%) 등의 순으로 나타남

[그림4-29] 인력 내부 충원 애로사항

[단위 : %]



* 50-299인 규모 사업체의 52.2%가 교육에 따른 업무부담을 내부 인력 충원의 주된 어려움으로 지목함

[표4-29] 인력 내부 충원 애로사항(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	교육 과정 부족	교육에 따른 업무부담	교육 예산 부족	전문교육(강사) 인력 부족	교육 환경(교육실, 기자재 등) 부족	직무전환 교육을 통한 내부 충원은 실시하지 않음
전체		(5,176)	43.2	34.0	31.4	28.5	13.4	21.7
사업 분야	IT제조	(976)	35.6	37.0	26.7	30.3	14.1	24.5
	IT서비스	(2,525)	53.2	28.9	38.9	25.3	14.9	16.4
	SW	(1,674)	32.4	40.0	22.8	32.3	10.7	28.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	44.8	32.5	31.3	28.3	13.1	22.1
	5-9인	(350)	30.9	35.6	25.3	27.4	14.9	28.6
	10-49인	(393)	37.4	47.4	36.5	30.3	14.0	13.8
	50-299인	(46)	31.9	52.2	45.7	44.0	23.3	0.0

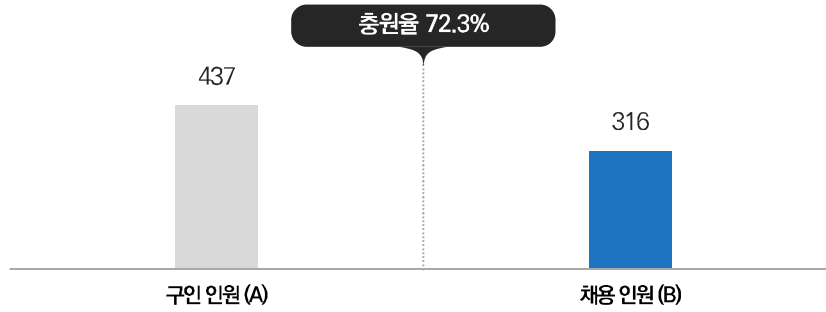


9. 구인 인원 및 실제 채용 인원

* 구인 인원이 437명인 반면, 채용 인원은 316명으로 인력 충원율은 72.3% 수준을 보임

[그림4-30] 구인 인원 및 실제 채용 인원

[단위 : 명, %]



* SW제조 분야는 충원율 88.4%로 구인 인원 대부분을 채용하였으나, IT서비스는 충원율이 60.3%로 조사됨

[표4-30] 구인 인원 및 실제 채용 인원

[해당문항 응답기업, 단위 : 명, %]

		사례수	구인 인원	채용 인원	충원률
전체		(5,176)	437	316	72.3
사업 분야	IT제조	(976)	102	75	73.3
	IT서비스	(2,525)	195	118	60.3
	SW	(1,674)	139	123	88.4
종사자 규모	1-4인	(4,386)	312	213	68.2
	5-9인	(350)	38	34	89.3
	10-49인	(393)	72	60	82.2
	50-299인	(46)	14	9	65.9

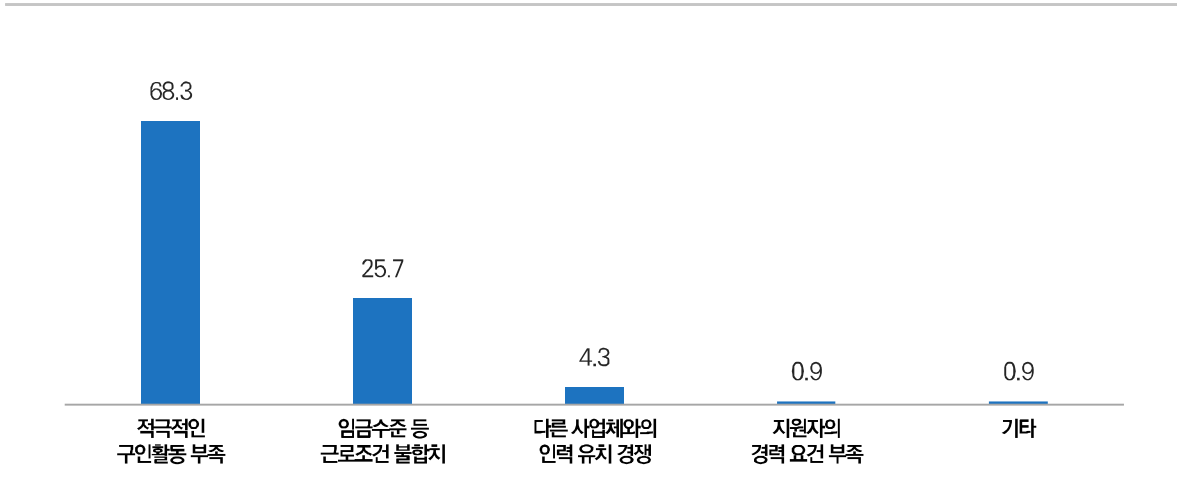


10. 미충원 사유

* 인력 미충원의 주된 사유로는 '적극적인 구인활동 부족'이 68.3%로 가장 높고, 다음으로는 '임금수준 등 근로조건 불합치'(25.7%), '다른 사업체와의 인력 유치 경쟁'(4.3%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-31] 미충원 사유

[단위 : %]

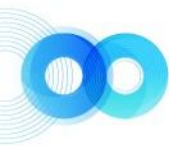


* 대부분 적극적인 구인활동 부족 응답 비중이 높은 한편, IT서비스의 34.3%는 임금수준 등 근로조건 불합치를 미충원의 사유로 응답함

[표4-31] 미충원 사유

[채용인원이 구인인원보다 적은 기업, 단위 : %]

		사례수	적극적인 구인활동 부족	임금수준 등 근로조건 불합치	다른 사업체와의 인력 유치 경쟁	지원자의 경력 요건 부족	기타
전체		(155)	68.3	25.7	4.3	0.9	0.9
사업 분야	IT제조	(26)	65.3	4.2	25.3	0.0	5.2
	IT서비스	(112)	65.7	34.3	0.0	0.0	0.0
	SW	(16)	91.5	0.0	0.0	8.5	0.0
종사자 규모	1-4인	(136)	67.9	27.0	4.0	0.0	1.0
	5-9인	(4)	71.7	0.0	28.3	0.0	0.0
	10-49인	(12)	79.1	9.3	0.0	11.6	0.0
	50-299인	(3)	37.7	62.3	0.0	0.0	0.0



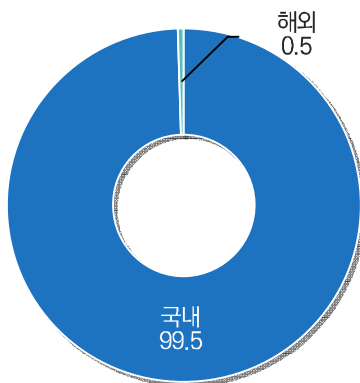
제5절 판매 및 마케팅

1. 국내 및 해외 매출비중

* 99.5%가 국내 매출이며, 해외 매출 비중은 0.5%임

[그림4-32] 국내 및 해외 매출비중

[단위 : %]



* 규모가 큰 사업체일수록 해외 매출의 비중이 높았음

[표4-32] 국내 및 해외 매출비중

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	국내	해외
전체		(5,176)	99.5	0.5
사업 분야	IT제조	(976)	98.4	1.6
	IT서비스	(2,525)	99.7	0.3
	SW	(1,674)	99.7	0.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	99.8	0.2
	5-9인	(350)	98.8	1.2
	10-49인	(393)	97.3	2.7
	50-299인	(46)	91.4	8.6

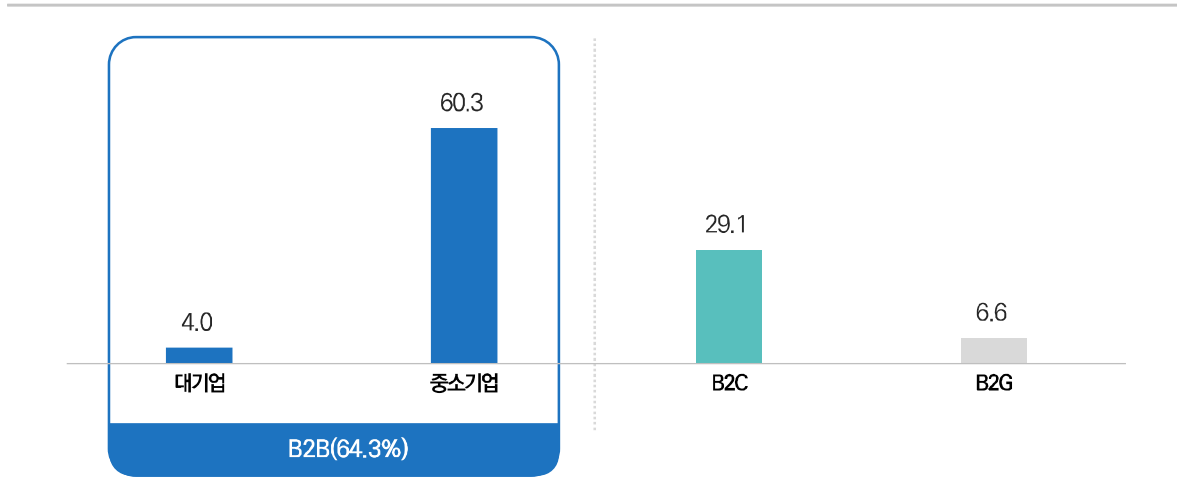


2. 국내 매출처 구조

- * 국내 매출의 비중을 보면 'B2B'가 64.3%로 가장 높고, 다음으로는 'B2C'(29.1%), 'B2G'(6.6%) 순으로 나타남
- * 'B2B'를 세부적으로 살펴보면 '중소기업'이 60.3%, '대기업'이 4.0%로 나타남

[그림4-33] 국내 매출처 구조

[단위 : %]

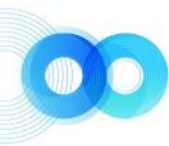


- * 규모가 큰 사업체일수록 B2B 대기업 매출 발생 비중이 높으며, IT서비스는 53.6%가 B2C 소비자 매출임

[표4-33] 국내 매출처 구조

[국내 매출이 있는 기업, 단위 : %]

	사례수	B2B		B2C	B2G	
		대기업	중소기업			
전체	(5,172)	4.0	60.3	29.1	6.6	
사업 분야	IT제조	(974)	11.4	80.2	4.3	4.1
	IT서비스	(2,525)	1.0	42.2	53.6	3.1
	SW	(1,673)	4.2	76.1	6.6	13.2
종사자 규모	1-4인	(4,386)	2.1	58.3	33.9	5.7
	5-9인	(349)	8.8	81.5	2.4	7.3
	10-49인	(391)	17.8	64.9	2.1	15.2
	50-299인	(46)	30.1	58.4	0.0	11.5

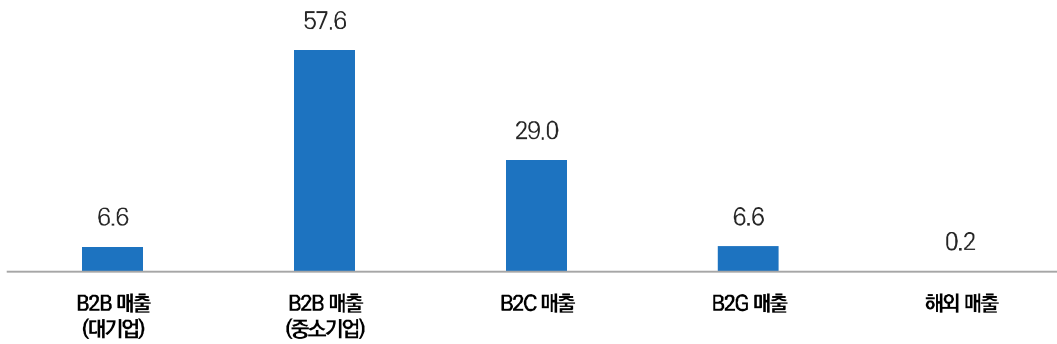


3. 향후 매출처 구조 확장 희망 분야

* 현재 매출처 구조에서 향후 확장을 희망하는 분야로는 'B2B 매출(중소기업)'이 57.6%로 가장 높고, 다음으로는 'B2C 매출'(29.0%), 'B2B 매출(대기업)' 및 'B2G 매출'(각 6.6%) 등의 순임

[그림4-34] 향후 매출처 구조 확장 희망 분야

[단위 : %]



* 규모가 큰 사업체일수록 B2B 대기업 매출처 확장을 희망하며, IT서비스의 55.4%는 B2C 매출 확대를 원함

[표4-34] 향후 매출처 구조 확장 희망 분야

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

	사례수	B2B		B2C	B2G	해외	
		대기업	중소기업				
전체	(5,176)	6.6	57.6	29.0	6.6	0.2	
사업 분야	IT제조	(976)	12.5	80.0	2.7	4.3	0.5
	IT서비스	(2,525)	3.1	38.1	55.4	3.3	0.1
	SW	(1,674)	8.4	74.0	4.5	13.0	0.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	5.0	55.0	34.0	6.0	0.1
	5-9인	(350)	9.1	82.1	1.5	7.4	0.0
	10-49인	(393)	20.6	64.9	1.2	12.5	0.8
	50-299인	(46)	25.7	54.9	0.0	12.5	6.9

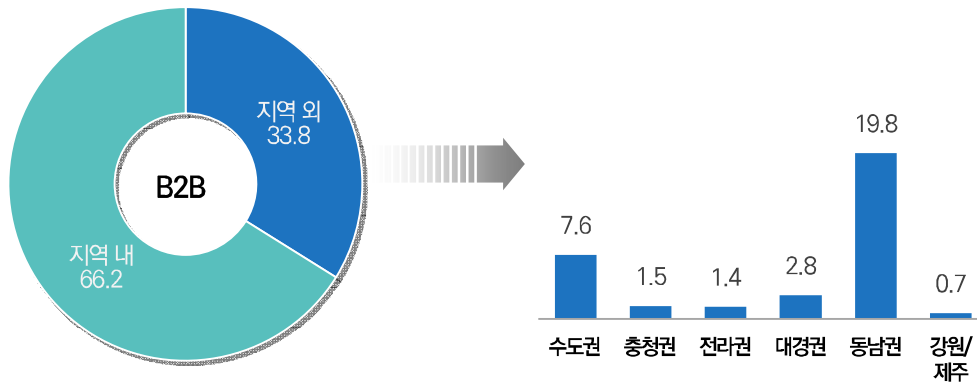


4. 지역별 B2B 거래 기업 비중

* B2B 거래 기업 비중을 지역별로 살펴본 결과, '지역 내 거래 기업'이 66.2%였고, 지역 외 거래에서는 '동남권(부산, 울산, 경남)'(19.8%), '수도권(서울, 경기, 인천)'(7.6%) 등의 순으로 나타남

[그림4-35] 지역별 B2B 거래 기업 비중

[단위 : %]



* SW 분야의 68.4%가 지역 내 기업과 거래하며, 종사자 규모가 작을수록 지역 내 거래 비중이 높음

[표4-35] 지역별 B2B 거래 기업 비중

[B2B 매출이 있는 기업, 단위 : %]

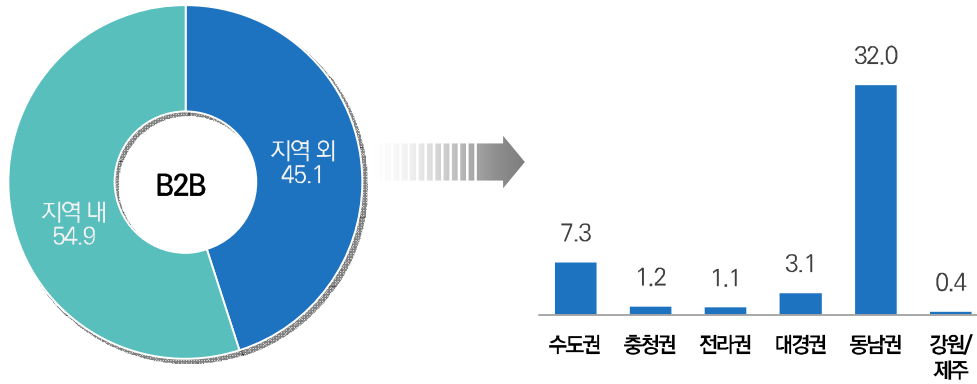
	사례수	지역 내	지역 외						
			수도권	충청권	전라권	대경권	동남권	강원/제주	
전체	(3,646)	66.2	7.6	1.5	1.4	2.8	19.8	0.7	
사업 분야	IT제조	(930)	62.6	5.3	1.9	1.8	2.8	25.1	0.5
	IT서비스	(1,264)	66.2	9.6	2.1	1.6	2.3	16.9	1.3
	SW	(1,452)	68.4	7.4	0.8	1.0	3.2	18.9	0.2
종사자 규모	1-4인	(2,911)	68.1	7.7	1.5	1.4	2.7	18.0	0.7
	5-9인	(333)	60.6	6.2	1.9	1.8	3.4	25.9	0.3
	10-49인	(360)	57.8	8.8	1.4	1.5	3.4	26.7	0.5
	50-299인	(43)	51.2	7.4	0.6	0.5	3.1	37.2	0.0

5. 지역별 B2B 거래 매출 비중

* B2B 거래 매출 비중을 지역별로 살펴본 결과, '지역 내 거래 매출'이 54.9%였고, 지역 외 거래에서는 '동남권(부산, 울산, 경남)'(32.0%), '수도권(서울, 경기, 인천)'(7.3%) 등의 순으로 나타남

[그림4-36] 지역별 B2B 거래 매출 비중

[단위 : %]



* IT서비스 매출의 64.2%가 지역 내 거래에서 발생하며, 1-4인 규모(64.4%)에서 지역 내 거래 비중이 높음

[표4-36] 지역별 B2B 거래 매출 비중

[B2B 매출이 있는 기업, 단위 : %]

	사례수	지역 내	지역 외						
			수도권	충청권	전라권	대경권	동남권	강원/제주	
전체	(3,646)	54.9	7.3	1.2	1.1	3.1	32.0	0.4	
사업 분야	IT제조	(930)	49.1	7.7	1.0	1.2	3.0	37.6	0.4
	IT서비스	(1,264)	64.2	7.3	1.3	0.8	3.6	22.1	0.7
	SW	(1,452)	58.6	6.6	1.5	1.1	2.9	29.1	0.2
종사자 규모	1-4인	(2,911)	64.4	5.7	1.6	1.2	2.7	23.4	1.0
	5-9인	(333)	57.1	7.4	2.3	1.8	2.4	28.8	0.3
	10-49인	(360)	57.3	9.2	1.0	1.5	4.0	26.6	0.4
	50-299인	(43)	42.6	6.8	0.6	0.2	2.6	47.3	0.0

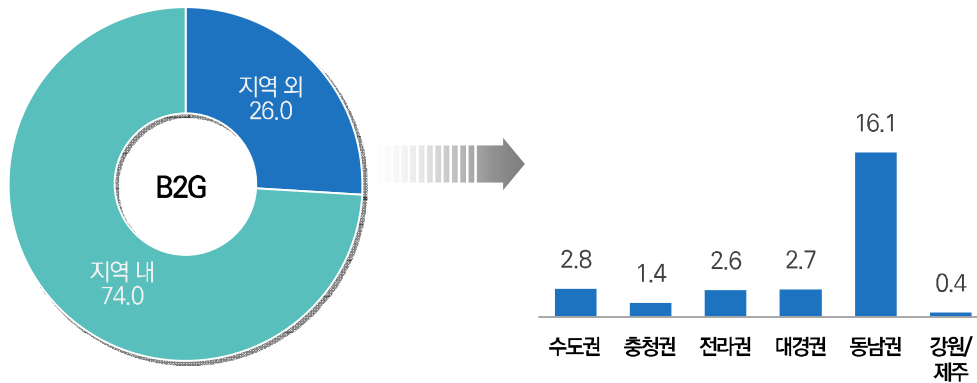


6. 지역별 B2G 거래 기업 비중

* B2G 거래 기업 비중을 지역별로 살펴본 결과, '지역 내 거래 기업'이 74.0%였고, 지역 외 거래에서는 '동남권(부산, 울산, 경남)'(16.1%), '수도권(서울, 경기, 인천)'(2.8%) 등의 순으로 나타남

[그림4-37] 지역별 B2G 거래 기업 비중

[단위 : %]



* IT서비스 분야 거래의 90.1%가 지역 내 공공기관에 집중되어 지역 의존도가 높음

[표4-37] 지역별 B2G 거래 기업 비중

[B2G 매출이 있는 기업, 단위 : %]

	사례수	지역 내	지역 외						
			수도권	충청권	전라권	대경권	동남권	강원/제주	
전체	(504)	74.0	2.8	1.4	2.6	2.7	16.1	0.4	
사업 분야	IT제조	(70)	69.7	5.6	3.2	2.2	2.2	16.1	0.9
	IT서비스	(90)	90.1	0.7	0.3	4.4	0.6	3.5	0.4
	SW	(344)	70.8	2.7	1.3	2.2	3.3	19.3	0.3
종사자 규모	1-4인	(355)	76.9	0.8	0.7	2.9	2.8	15.6	0.3
	5-9인	(43)	65.2	7.6	3.7	3.1	2.9	16.5	1.1
	10-49인	(100)	68.8	7.7	2.9	1.6	2.6	16.0	0.4
	50-299인	(7)	58.7	1.9	1.9	0.0	0.0	37.5	0.0

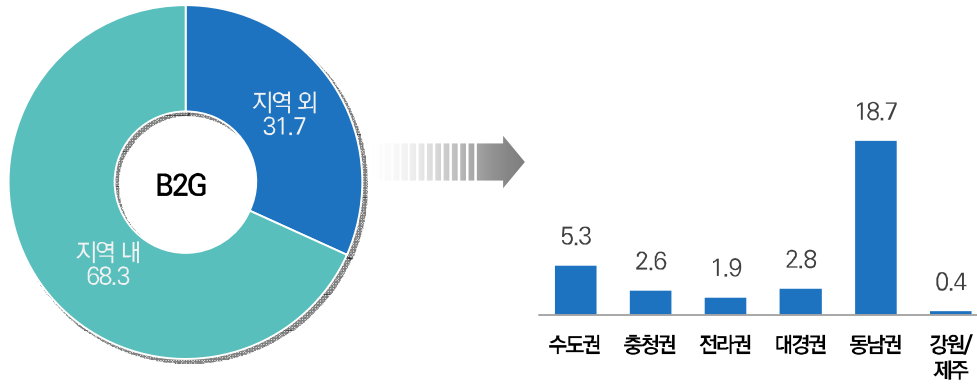


7. 지역별 B2G 거래 매출 비중

* B2G 거래 매출 비중을 지역별로 살펴본 결과, '지역 내 거래 매출'이 68.3%였고, 지역 외 거래에서는 '동남권(부산, 울산, 경남)'(18.7%), '수도권(서울, 경기, 인천)'(5.3%) 등의 순으로 나타남

[그림4-38] 지역별 B2G 거래 매출 비중

[단위 : %]



* IT서비스 분야 B2G 매출의 72.6%가 지역 내에서 발생함

[표4-38] 지역별 B2G 거래 매출 비중

[B2G 매출이 있는 기업, 단위 : %]

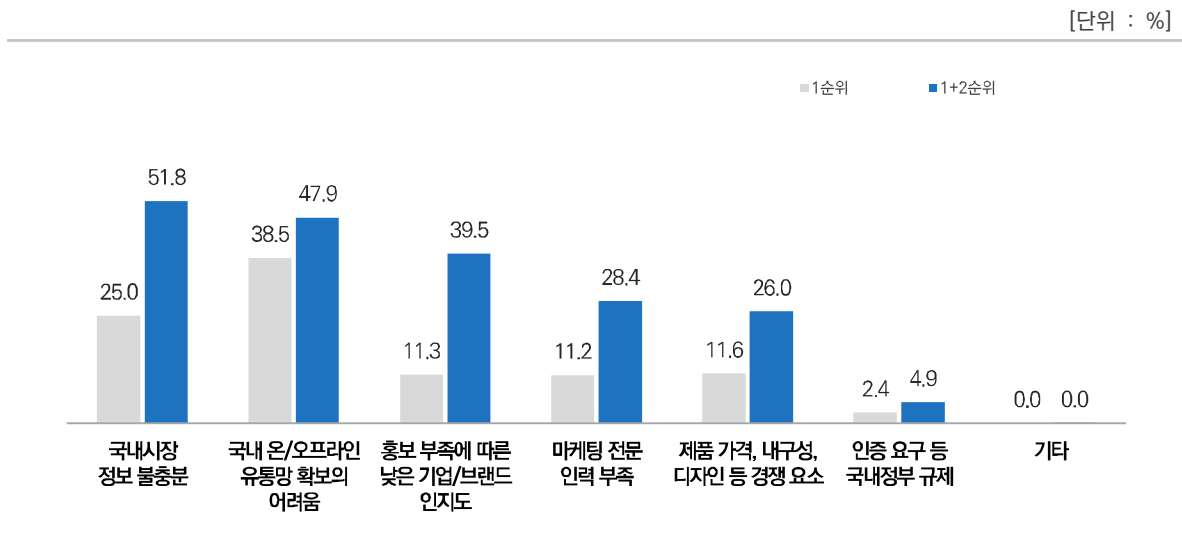
	사례수	지역 내	지역 외						
			수도권	충청권	전라권	대경권	동남권	강원/제주	
전체	(504)	68.3	5.3	2.6	1.9	2.8	18.7	0.4	
사업 분야	IT제조	(70)	68.6	7.0	4.1	1.4	1.7	16.8	0.3
	IT서비스	(90)	72.6	1.7	0.8	1.1	3.2	19.1	1.5
	SW	(344)	66.9	5.5	2.4	2.3	3.2	19.5	0.1
종사자 규모	1-4인	(355)	76.5	0.9	0.8	1.2	1.9	18.3	0.4
	5-9인	(43)	70.9	6.4	1.7	1.3	1.4	18.0	0.4
	10-49인	(100)	66.1	7.6	3.8	2.7	3.9	15.4	0.5
	50-299인	(7)	66.6	0.7	0.7	0.0	0.0	32.0	0.0



8. 내수 판매 시 환경적 어려움

* 내수 판매 관련 환경적 어려움(1+2순위 기준)으로는 '국내시장 정보 불충분'이 51.8%로 가장 높고, 다음으로는 '국내 온/오프라인 유통망 확보의 어려움'(47.9%), '홍보 부족에 따른 낮은 기업/브랜드 인지도'(39.5%) 등의 순임

[그림4-39] 내수 판매 시 환경적 어려움



* IT서비스 분야의 56.3%가 유통망 확보를, SW 분야의 55.6%는 브랜드 인지도 부족을 주요 애로로 응답함

[표4-39] 내수 판매 시 환경적 어려움(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

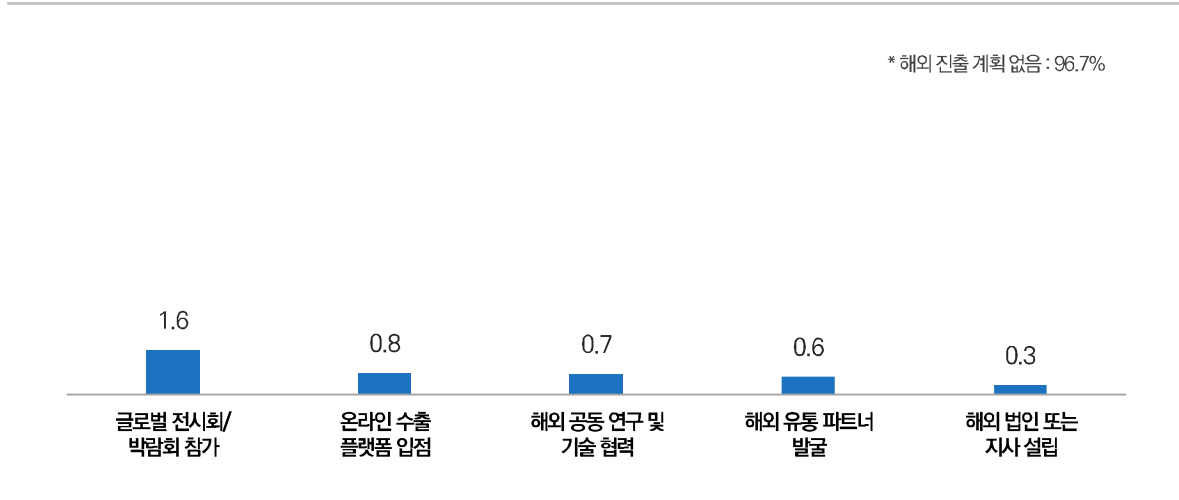
		사례수	국내시장 정보 불충분	국내 온/오프라인 유통망 확보의 어려움	홍보 부족에 따른 낮은 기업/브랜드 인지도	마케팅 전문 인력 부족	제품 가격, 내구성, 디자인 등 경쟁 요소	인증 요구 등 국내정부 규제	기타
전체		(5,176)	51.8	47.9	39.5	28.4	26.0	4.9	0.0
사업 분야	IT제조	(976)	52.1	45.3	43.5	26.3	27.3	5.1	0.1
	IT서비스	(2,525)	53.7	56.3	27.3	27.0	26.9	6.0	0.0
	SW	(1,674)	48.7	36.9	55.6	31.8	23.9	3.0	0.0
종사자 규모	1-4인	(4,386)	51.7	48.5	38.4	28.9	26.1	4.8	0.0
	5-9인	(350)	47.1	45.5	48.1	26.4	25.4	6.7	0.0
	10-49인	(393)	56.3	43.5	43.0	26.8	25.2	4.6	0.3
	50-299인	(46)	57.9	51.5	42.9	15.5	29.8	2.5	0.0

9. 해외 진출 희망 형태

* 96.7%는 해외 진출계획이 없다고 응답하였고, 진출 의향이 있는 기업의 희망 형태로는 '글로벌 전시회/박람회 참가'가 1.6%, 다음으로는 '온라인 수출 플랫폼 입점'(0.8%), '해외 공동 연구 및 기술 협력'(0.7%) 등의 순으로 나타남

[그림4-40] 해외 진출 희망 형태

[단위 : %]



* 종사자 규모가 클수록 전시회/박람회 참가 및 해외 유통 파트너 발굴의 선호도가 높고, IT서비스 분야 98.3%는 해외 진출 계획이 없음

[표4-40] 해외 진출 희망 형태

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	글로벌 전시회/박람회 참가	온라인 수출 플랫폼 입점	해외 공동 연구 및 기술 협력	해외 유통 파트너 발굴	해외 법인 또는 지사 설립	해외 진출 계획 없음
전체		(5,176)	1.6	0.8	0.7	0.6	0.3	96.7
사업 분야	IT제조	(976)	1.7	1.5	1.2	1.9	1.4	94.4
	IT서비스	(2,525)	1.5	0.0	0.0	0.1	0.1	98.3
	SW	(1,674)	1.5	1.4	1.5	0.7	0.1	95.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	1.4	0.6	0.5	0.3	0.1	97.4
	5-9인	(350)	1.6	0.7	1.2	0.7	0.7	96.5
	10-49인	(393)	2.6	2.0	1.1	2.8	1.7	92.6
	50-299인	(46)	5.6	7.4	10.6	15.2	11.5	65.3

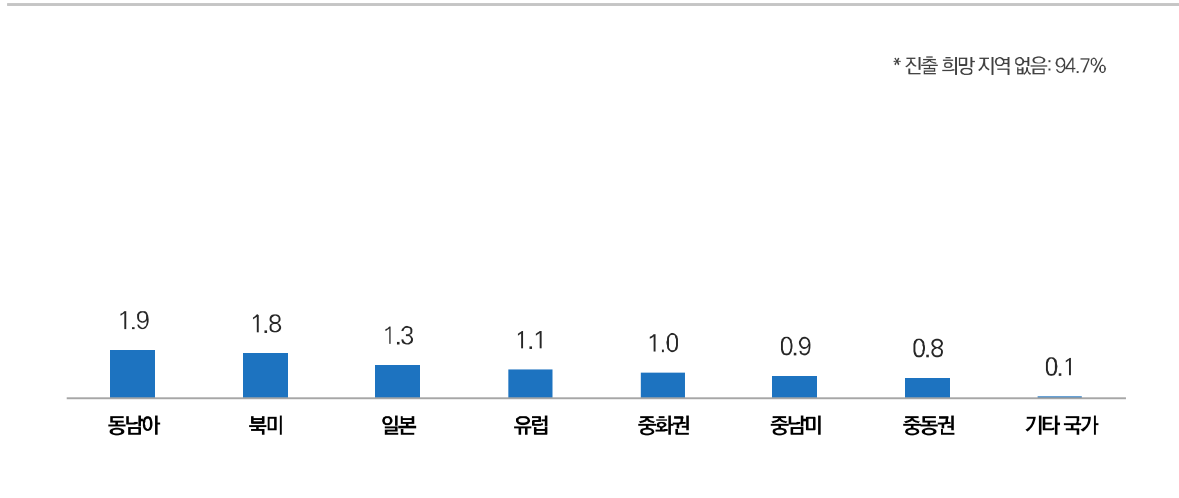


10. 해외 진출 희망 지역

* 94.7%는 해외 진출 희망 지역이 없다고 응답했고, 진출 희망 지역으로는 '동남아'가 1.9%, 다음으로는 '북미'(1.8%), '일본'(1.3%) 등의 순으로 나타남

[그림4-41] 해외 진출 희망 지역

[단위 : %]



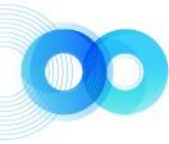
* 진출 희망 지역 없음: 94.7%

* 종사자 규모가 클수록 동남아, 중남미, 중동권 진출 희망 비중이 높게 조사됨

[표4-41] 해외 진출 희망 지역

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	동남아	북미	일본	유럽	중화권	중남미	중동권	기타 국가	진출 희망 지역 없음
전체		(5,176)	1.9	1.8	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8	0.1	94.7
사업 분야	IT제조	(976)	2.9	1.8	0.9	0.7	1.8	2.0	1.9	0.1	93.1
	IT서비스	(2,525)	0.1	1.6	1.5	1.5	0.1	0.1	0.0	0.0	96.8
	SW	(1,674)	4.1	2.1	1.3	0.8	2.0	1.3	1.3	0.2	92.4
종사자 규모	1-4인	(4,386)	1.6	1.7	1.4	1.1	0.8	0.6	0.6	0.0	95.3
	5-9인	(350)	2.3	2.4	0.0	0.1	0.7	0.7	0.7	0.0	95.6
	10-49인	(393)	4.0	1.4	1.1	1.5	3.4	3.7	2.0	0.6	90.6
	50-299인	(46)	10.2	9.0	2.5	5.3	4.9	4.9	7.4	2.8	67.7

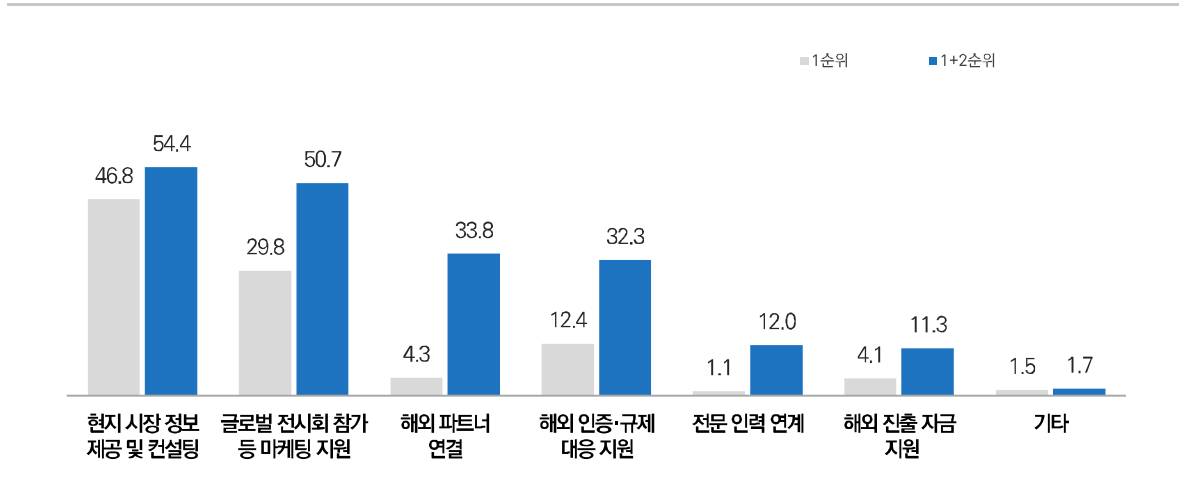


11. 해외 진출 지원 필요사항

* 기업의 해외 진출 시 지원이 필요한 사항(1+2순위 기준)으로는 '현지 시장 정보 제공 및 컨설팅'이 54.4%로 가장 높고, 다음으로는 '글로벌 전시회 참가 등 마케팅 지원'(50.7%), '해외 파트너 연결'(33.8%) 등의 순임

[그림4-42] 해외 진출 지원 필요사항

[단위 : %]



* IT서비스 분야의 58.3%가 시장 정보 제공 및 컨설팅을, 5-9인 규모의 47.1%는 해외 파트너 연결 지원을 필요로 함

[표4-42] 해외 진출 지원 필요사항(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

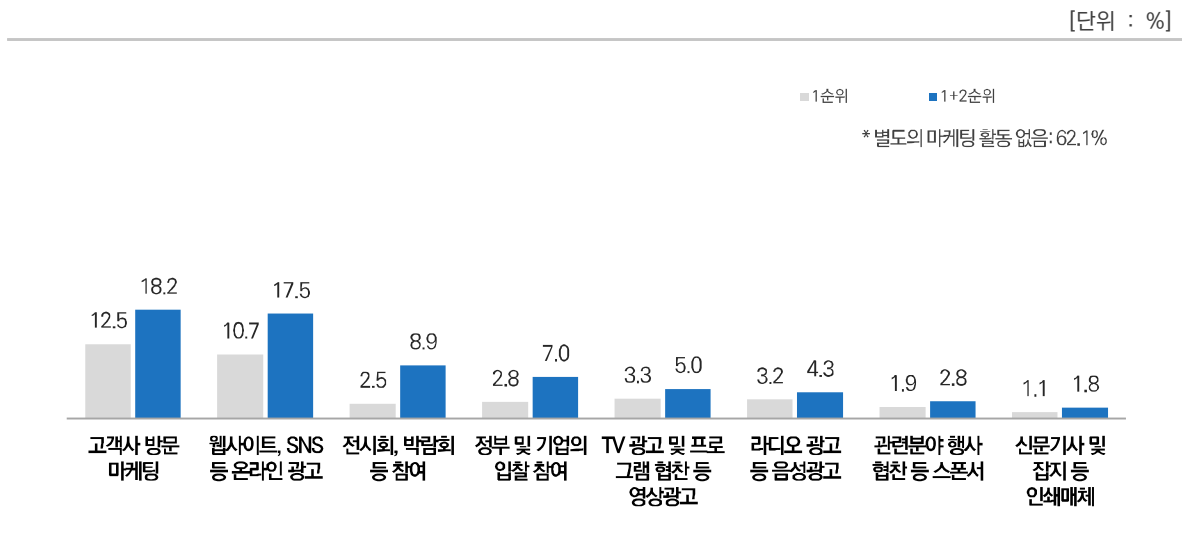
		사례수	현지 시장 정보 제공 및 컨설팅	글로벌 전시회 참가 등 마케팅 지원	해외 파트너 연결	해외 인증·규제 대응 지원	전문 인력 연계	해외 진출 자금 지원	기타
전체		(5,176)	54.4	50.7	33.8	32.3	12.0	11.3	1.7
사업 분야	IT제조	(976)	50.5	47.0	39.5	34.5	13.3	14.2	0.4
	IT서비스	(2,525)	58.3	52.4	28.3	32.7	10.4	7.6	2.9
	SW	(1,674)	50.8	50.1	38.6	30.4	13.8	15.3	0.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	55.2	51.4	32.1	32.2	12.0	10.9	1.9
	5-9인	(350)	50.5	43.8	47.1	28.8	12.2	15.0	0.3
	10-49인	(393)	49.8	48.1	40.5	35.4	12.4	13.0	0.3
	50-299인	(46)	50.3	53.8	35.4	42.1	8.1	10.2	0.0



12. 주요 마케팅 방식

* 주요 마케팅 방식(1+2순위 기준)은 '고객사 방문 마케팅'이 18.2%로 가장 높고, 다음으로는 '웹사이트, SNS 등 온라인 광고'(17.5%), '전시회, 박람회 등 참여'(8.9%) 등의 순으로 나타남

[그림4-43] 주요 마케팅 방식



* SW 분야의 34.0%, 5-9인 규모의 40.8%는 고객사 방문 마케팅을, 50-299인 사업체의 34.5%는 온라인 광고를 주요 마케팅 수단으로 활용함

[표4-43] 주요 마케팅 방식(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	고객사 방문 마케팅	웹사이트, SNS 등 온라인 광고	전시회, 박람회 등 참여	정부 및 기업의 입찰 참여	TV 광고 및 프로그램 협찬 등 영상광고	라디오 광고 등 음성광고	관련분야 행사 협찬 등 스폰서	신문기사 및 잡지 등 인쇄매체	별도의 마케팅 활동 없음
전체		(5,176)	18.2	17.5	8.9	7.0	5.0	4.3	2.8	1.8	62.1
사업 분야	IT제조	(976)	29.7	12.1	7.8	12.6	3.6	5.6	3.1	2.2	55.8
	IT서비스	(2,525)	3.2	17.8	7.4	0.4	5.9	6.0	0.1	1.5	75.8
	SW	(1,674)	34.0	20.3	11.9	13.6	4.3	1.0	6.9	2.1	45.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	15.1	17.5	9.1	4.4	5.1	4.2	2.7	1.6	65.0
	5-9인	(350)	40.8	17.8	8.2	15.3	4.6	3.9	3.0	3.4	44.7
	10-49인	(393)	31.8	16.0	7.0	26.8	3.6	5.1	3.9	2.8	48.3
	50-299인	(46)	25.7	34.5	10.2	18.0	6.5	16.8	10.2	5.3	36.4

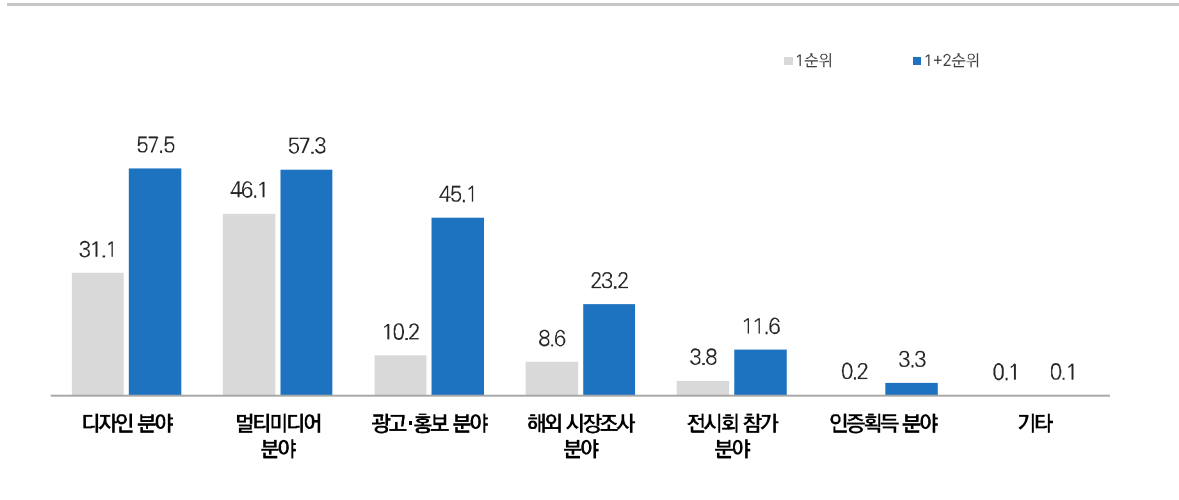


13. 마케팅 지원 필요 분야

* 마케팅 지원 필요 분야(1+2순위 기준)는 '디자인 분야'가 57.5%로 가장 높고, '멀티미디어 분야'도 57.3%이며, 다음으로 '광고·홍보 분야'(45.1%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-44] 마케팅 지원 필요 분야

[단위 : %]



* 대부분 디자인 분야 및 멀티미디어 분야 지원을 주요 필요 항목으로 꼽음

[표4-44] 마케팅 지원 필요 분야(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	디자인 분야	멀티미디어 분야	광고·홍보 분야	해외 시장조사 분야	전시회 참가 분야	인증획득 분야	기타
전체		(5,176)	57.5	57.3	45.1	23.2	11.6	3.3	0.1
사업 분야	IT제조	(976)	56.5	55.2	40.1	28.2	14.3	3.8	0.3
	IT서비스	(2,525)	62.4	59.8	46.3	20.8	6.1	3.1	0.0
	SW	(1,674)	50.7	54.8	46.1	23.9	18.4	3.1	0.0
종사자 규모	1-4인	(4,386)	58.4	57.6	45.4	22.5	11.2	2.9	0.0
	5-9인	(350)	50.6	56.0	48.7	26.5	10.9	6.0	0.1
	10-49인	(393)	54.2	55.3	39.9	26.4	17.4	4.5	0.0
	50-299인	(46)	56.6	58.0	32.6	31.1	7.7	9.0	2.5



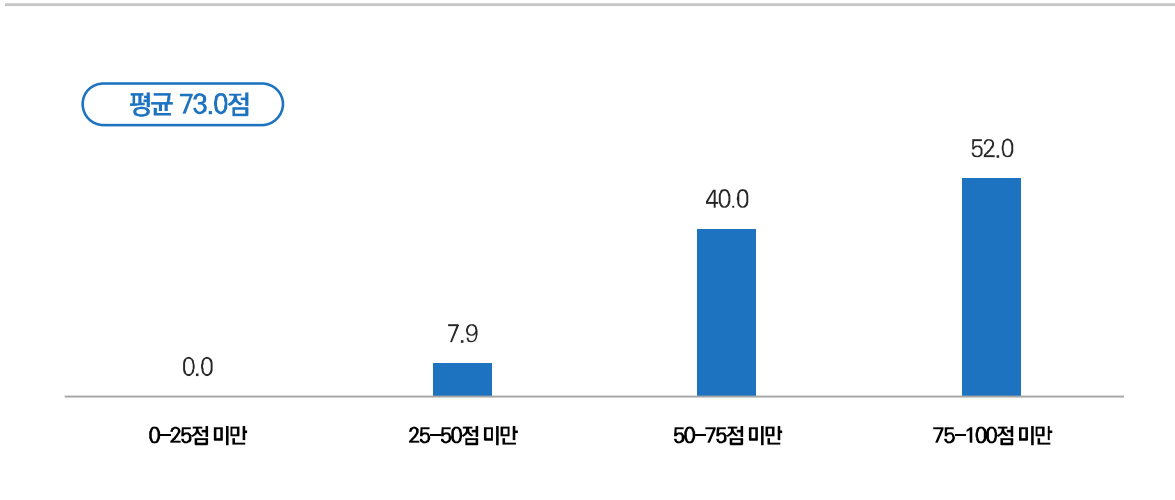
제6절 경쟁력 및 지원사업 수혜 부문

1. 기술 경쟁력 수준

* 국내 동종업계 최고 수준 대비 기술 경쟁력 수준에 대해 평균 73.0점으로 평가함

[그림4-45] 기술 경쟁력 수준

[단위 : 점, %]



* 종사자 규모가 클수록 평균 기술 경쟁력 점수를 높게 평가함

[표4-45] 기술 경쟁력 수준

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 점]

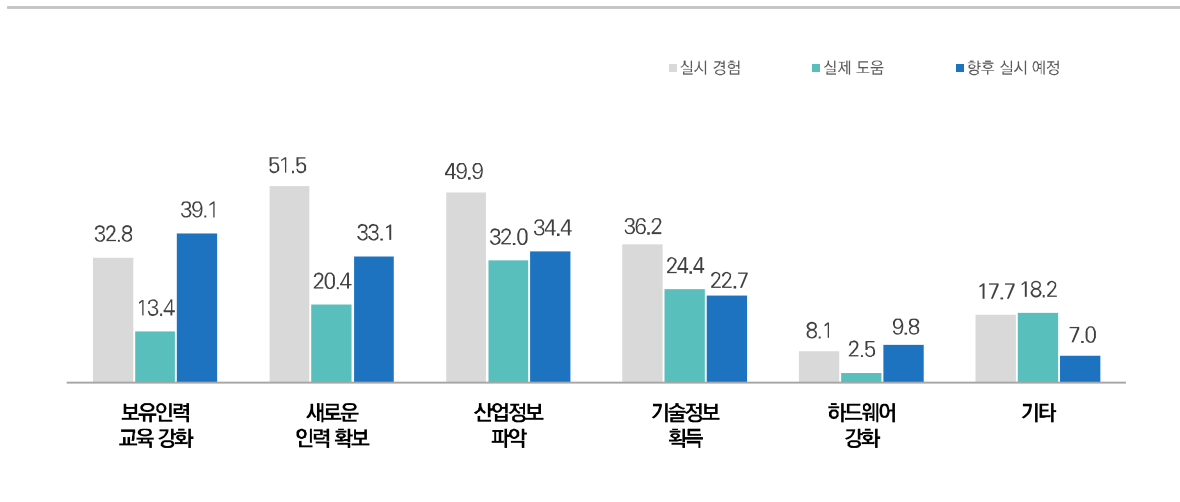
		사례수	0-25점 미만	25-50점 미만	50-75점 미만	75-100점 미만	평균(점)
전체		(5,176)	0.0	7.9	40.0	52.0	73.0
사업 분야	IT제조	(976)	0.0	6.8	41.3	51.9	74.1
	IT서비스	(2,525)	0.0	8.8	35.9	55.3	73.1
	SW	(1,674)	0.1	7.3	45.5	47.2	72.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	0.0	9.0	41.4	49.7	72.1
	5-9인	(350)	0.4	3.9	38.0	57.7	75.2
	10-49인	(393)	0.0	1.2	29.7	69.1	79.2
	50-299인	(46)	0.0	0.0	11.8	88.2	84.3

2. 기술경쟁력 강화 방안

- * 기술경쟁력 강화를 위해 실시했던 방안으로는 '새로운 인력 확보'가 51.5%로 가장 높고, 다음으로는 '산업정보 파악'(49.9%), '기술정보 획득'(36.2%) 등의 순으로 나타남
- * 실시했던 것 중 실제 도움이 되었던 방안으로는 '산업정보 파악'이 32.0%로 가장 높고, 다음으로는 '기술정보 획득'(24.4%), '새로운 인력 확보'(20.4%) 등의 순임
- * 향후 실시 예정 방안으로는 '보유인력 교육 강화'가 39.1%로 가장 높고, 다음으로는 '산업정보 파악'(34.4%), '새로운 인력 확보'(33.1%) 등의 순임

[그림4-46] 기술경쟁력 강화 방안

[단위 : %]



* 전반적인 기술 강화 실시 경험은 IT서비스 분야가 높은 편임

[표4-46] 기술경쟁력 강화 방안_실시 경험

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	보유인력 교육 강화	새로운 인력 확보	산업정보 파악	기술정보 획득	하드웨어 강화	기타
전체		(5,176)	32.8	51.5	49.9	36.2	8.1	17.7
사업 분야	IT제조	(976)	24.4	52.3	42.4	30.2	4.4	20.4
	IT서비스	(2,525)	44.4	53.8	63.7	47.6	11.7	10.6
	SW	(1,674)	20.2	47.7	33.5	22.5	4.9	26.8
종사자 규모	1-4인	(4,386)	34.0	50.8	51.8	37.5	8.6	17.7
	5-9인	(350)	23.0	56.3	38.3	25.5	4.8	20.7
	10-49인	(393)	30.0	53.1	39.1	29.9	6.1	16.1
	50-299인	(46)	18.7	67.1	53.1	45.7	2.5	8.1



* IT서비스 분야는 산업정보 파악(38.6%), 50-299인 규모는 기술정보 획득(36.3%)의 효용을 크게 평가함

[표4-47] 기술경쟁력 강화 방안_실제 도움

[기술경쟁력 강화 실시 경험 기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	보유인력 교육 강화	새로운 인력 확보	산업정보 파악	기술정보 획득	하드웨어 강화	기타
전체		(5,005)	13.4	20.4	32.0	24.4	2.5	18.2
사업 분야	IT제조	(953)	12.1	22.6	28.2	25.2	2.2	20.5
	IT서비스	(2,409)	14.1	18.9	38.6	28.3	1.6	11.1
	SW	(1,643)	13.0	21.2	24.4	18.3	4.1	27.3
종사자 규모	1-4인	(4,228)	13.2	18.9	33.1	24.4	2.4	18.3
	5-9인	(345)	12.2	28.4	28.4	21.7	2.1	20.7
	10-49인	(386)	16.8	28.1	23.4	25.2	4.5	16.1
	50-299인	(46)	9.4	28.9	25.4	36.3	2.5	8.1

* 50-299인 규모 사업체의 62.1%는 보유인력 교육 강화를 향후 실시할 예정이라고 응답함

[표4-48] 기술경쟁력 강화 방안_향후 실시 예정

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	보유인력 교육 강화	새로운 인력 확보	산업정보 파악	기술정보 획득	하드웨어 강화	기타
전체		(5,176)	39.1	33.1	34.4	22.7	9.8	7.0
사업 분야	IT제조	(976)	41.9	44.2	36.6	24.1	12.4	4.0
	IT서비스	(2,525)	33.4	22.8	38.5	25.4	4.8	7.4
	SW	(1,674)	46.2	42.3	26.9	17.9	16.0	8.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	38.2	30.4	34.2	22.7	8.8	7.7
	5-9인	(350)	41.4	49.9	34.7	22.9	13.6	4.0
	10-49인	(393)	45.3	48.5	36.2	22.6	16.5	1.6
	50-299인	(46)	62.1	30.5	31.9	30.1	24.5	4.9



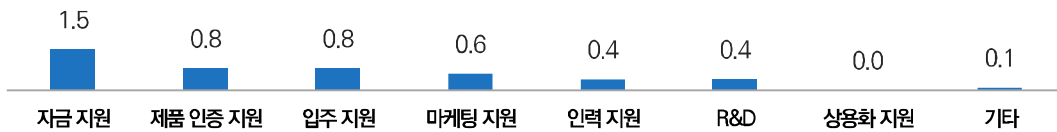
3. 지원사업 수혜 유형

* 부산지역 IT/SW 사업체의 3.1%가 2024년 중 지원사업 수혜를 받았으며, 수혜 유형으로는 '자금 지원'이 1.5%였고, 다음으로는 '제품 인증 지원' 및 '입주 지원'(각 0.8%), '마케팅 지원'(0.6%) 등의 순임

[그림4-47] 지원사업 수혜 유형

[단위 : %]

* 지원사업 수혜 경험 없음: 96.9%



* 50-299인 규모는 R&D 지원이 13.4%이고, 종사자 규모가 작을수록 수혜 경험이 없다는 비율이 높음

[표4-49] 지원사업 수혜 유형

[지원사업 수혜 기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	자금 지원	제품 인증 지원	입주 지원	마케팅 지원	인력 지원	R&D	상용화 지원	기타	'24년 지원 사업 수혜 경험 없음
전체		(5,176)	1.5	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.0	0.1	96.9
사업 분야	IT제조	(976)	2.1	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0	0.2	0.2	96.0
	IT서비스	(2,525)	1.5	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.0
	SW	(1,674)	1.1	0.2	0.0	1.5	0.8	0.6	0.0	0.1	97.2
종사자 규모	1-4인	(4,386)	1.2	0.8	0.9	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	97.6
	5-9인	(350)	1.5	0.4	0.0	0.4	0.3	2.2	0.3	1.0	94.6
	10-49인	(393)	3.6	0.7	0.0	1.0	1.8	1.8	0.0	0.0	93.0
	50-299인	(46)	4.9	0.0	2.5	2.5	2.5	13.4	2.5	0.0	79.2

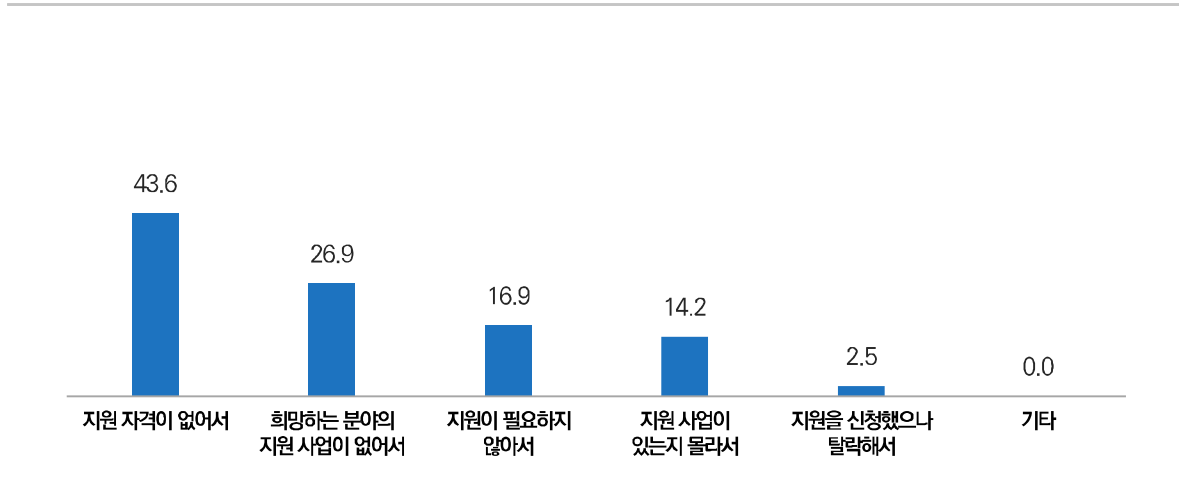


4. 지원사업 경험 없는 이유

* 지원 사업 수혜 경험이 없는 이유는 '지원 자격이 없어서'가 43.6%로 가장 높고, 다음으로는 '희망하는 분야의 지원 사업이 없어서'(26.9%), '지원이 필요하지 않아서'(16.9%) 등의 순으로 나타남

[그림4-48] 지원사업 경험 없는 이유

[단위 : %]



* IT서비스 분야의 59.0%가 지원 자격이 없어서 수혜를 받지 못한 것으로 조사됨

[표4-50] 지원사업 경험 없는 이유

[지원사업 수혜 경험 없는 기업, 단위 : %, 중복응답]

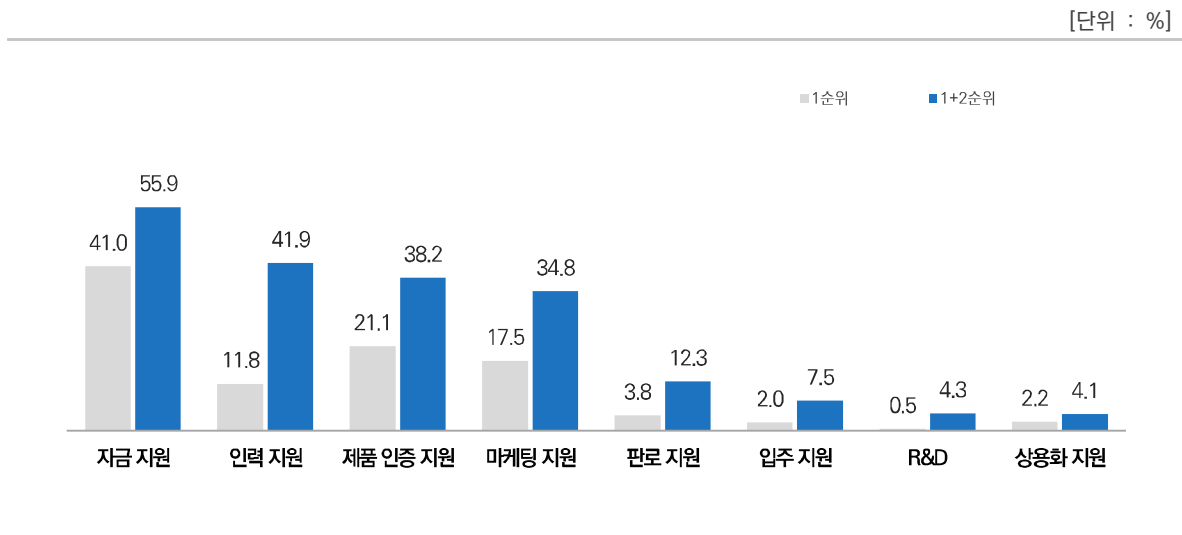
		사례수	지원 자격이 없어서	희망하는 분야의 지원 사업이 없어서	지원이 필요하지 않아서	지원 사업이 있는지 몰라서	지원을 신청했으나 탈락해서	기타
전체		(5,016)	43.6	26.9	16.9	14.2	2.5	0.0
사업 분야	IT제조	(937)	28.1	30.3	17.8	22.9	3.5	0.0
	IT서비스	(2,451)	59.0	22.9	13.0	8.2	1.5	0.0
	SW	(1,627)	29.4	30.8	22.2	18.4	3.3	0.0
종사자 규모	1-4인	(4,282)	46.7	26.0	15.8	13.2	2.5	0.0
	5-9인	(331)	23.9	35.1	19.0	20.6	2.8	0.1
	10-49인	(366)	25.3	29.5	26.4	20.5	1.6	0.0
	50-299인	(36)	43.2	25.4	22.8	11.8	0.0	0.0



5. 필요 지원 분야

* 지원이 필요한 분야(1+2순위 기준)로는 '자금 지원'이 55.9%로 가장 높고, 다음으로는 '인력 지원'(41.9%), '제품 인증 지원'(38.2%) 등의 순으로 나타남

[그림4-49] 필요 지원 분야



* 사업 분야 및 규모 전반적으로 자금 지원 수요가 가장 높았고, SW 분야의 49.0%는 인력 지원을 필요로 함

[표4-51] 필요 지원 분야(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

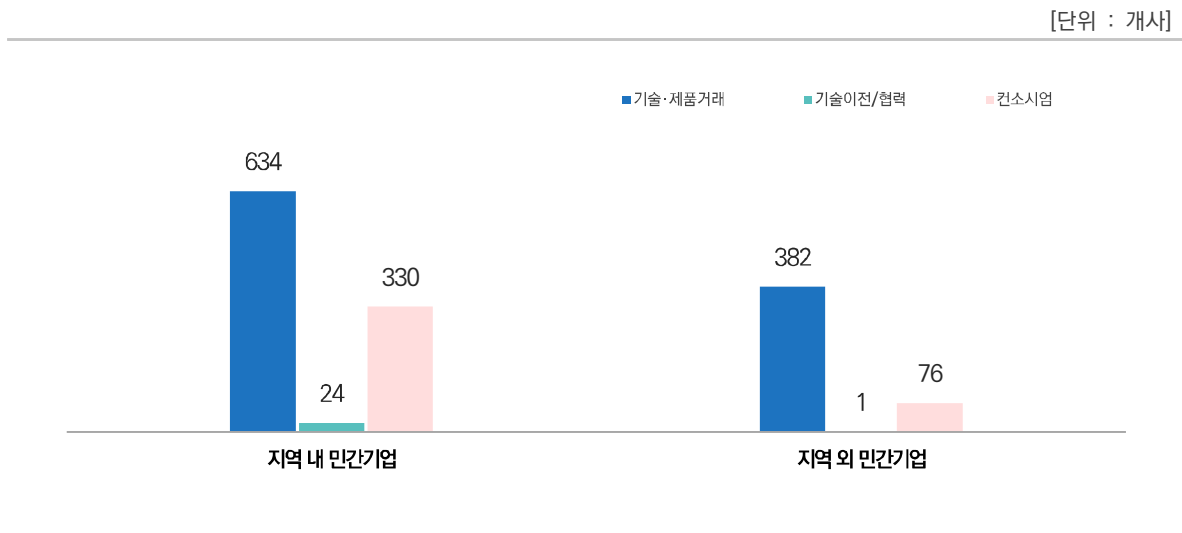
		사례수	자금 지원	인력 지원	제품 인증 지원	마케팅 지원	판로 지원	입주 지원	R&D	상용화 지원
전체		(5,176)	55.9	41.9	38.2	34.8	12.3	7.5	4.3	4.1
사업 분야	IT제조	(976)	54.9	45.9	36.3	36.7	10.8	8.3	4.2	1.9
	IT서비스	(2,525)	55.5	35.7	44.6	31.5	14.9	7.4	3.0	5.9
	SW	(1,674)	57.1	49.0	29.7	38.7	9.2	7.1	6.5	2.7
종사자 규모	1-4인	(4,386)	56.7	41.5	38.0	34.6	12.9	7.5	3.7	4.3
	5-9인	(350)	51.3	43.9	35.8	38.8	11.1	7.8	6.4	3.3
	10-49인	(393)	50.8	43.7	43.3	34.2	8.7	7.3	8.4	2.9
	50-299인	(46)	56.7	48.7	34.2	34.4	0.0	7.7	15.5	2.8



6. 지역/기관 간 협력 현황_민간

* 사업과정에서 민간기업 협업은 '지역 내 민간기업'이 19.0%, '지역 외 민간기업'이 8.9%로 나타났으며, 지역 내 업체 기준으로 '기술·제품거래' 협력이 634개사로 가장 비중이 높음

[그림4-50] 지역/기관 간 협력 현황_민간



* IT제조 분야가 지역 내 민간기업과 협력하는 비중이 24.2%로 사업 분야 중 가장 활발했고, 종사자 규모가 클수록 지역 내 민간기업 협력 비율이 높음

[표4-52] 지역/기관 간 협력 현황_민간

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

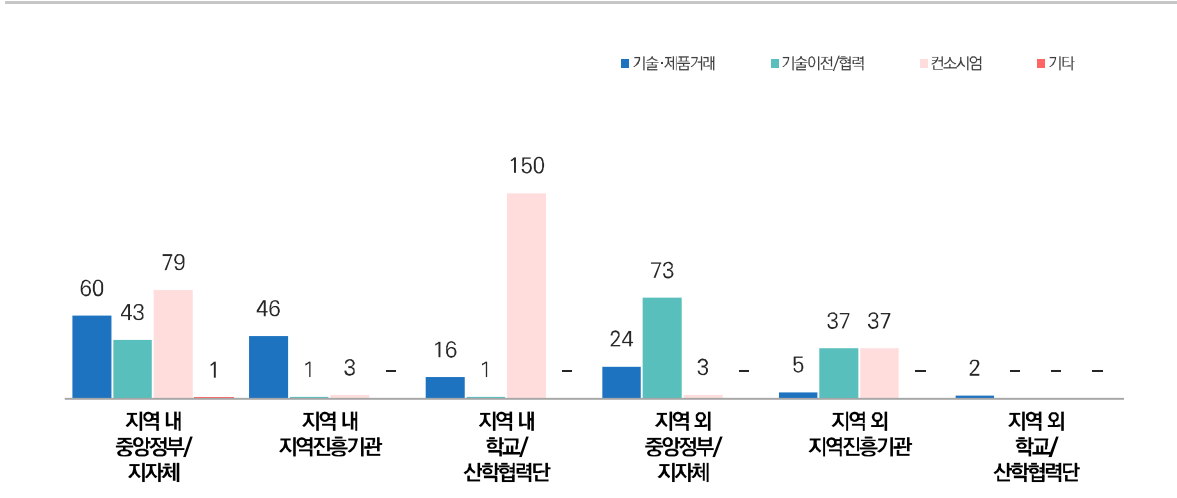
		사례수	지역 내 민간기업	지역 외 민간기업
전체		(5,176)	19.0	8.9
사업 분야	IT제조	(976)	24.2	14.2
	IT서비스	(2,525)	16.4	4.6
	SW	(1,674)	19.9	12.2
종사자 규모	1-4인	(4,386)	17.3	7.4
	5-9인	(350)	24.4	18.1
	10-49인	(393)	29.6	15.4
	50-299인	(46)	43.7	18.3

7. 지역/기관 간 협력 현황_공공

* 사업 과정에서 공공과의 협력 비중은 '지역 내 중앙정부/지자체'가 3.5%로 가장 높고, 그 중 세부적으로는 '컨소시엄'이 79개사로 많음

[그림4-51] 지역/기관 간 협력 현황_공공

[단위 : 개사]



* 10-49인 사업체가 지역 내 중앙 정부 및 지자체와 협력하는 비중이 6.6%임

[표4-53] 지역/기관 간 협력 현황_공공

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

	사례수	지역 내			지역 외			
		중앙 정부/지자체	지역 진흥기관	학교/산학협력단	중앙 정부/지자체	지역 진흥기관	학교/산학협력단	
전체	(5,176)	3.5	1.0	3.2	1.9	1.5	0.0	
사업 분야	IT제조	(976)	3.4	0.8	0.5	1.5	0.1	0.1
	IT서비스	(2,525)	4.5	1.5	5.8	3.0	3.0	0.0
	SW	(1,674)	2.1	0.2	0.9	0.5	0.2	0.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	3.2	1.0	3.7	1.7	1.7	0.0
	5-9인	(350)	3.7	0.4	0.8	2.8	0.0	0.0
	10-49인	(393)	6.6	1.3	0.6	3.4	1.3	0.6
	50-299인	(46)	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0



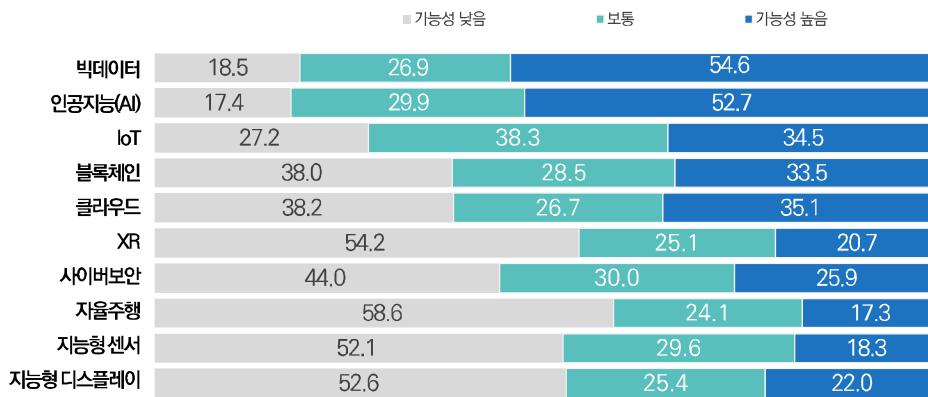
제7절 SW융합

1. SW융합 분야별 도입·활용 가능성

* SW 융합 분야별 도입/활용 가능성에 대한 긍정적 평가는 '빅데이터'가 54.6%로 가장 높고, 다음으로는 '인공지능(AI)'(52.7%), '클라우드'(35.1%) 등의 순으로 나타남

[그림4-52] SW융합 분야별 도입·활용 가능성

[단위 : %]



* IT서비스 분야 사업체의 SW융합 분야별 도입 의사가 타 분야 대비 높은 편으로 조사됨

[표4-54] SW융합 분야별 도입·활용 가능성_Top2

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

	사례수	빅데이터	인공지능(AI)	IoT	블록체인	클라우드	XR	사이버보안	자율주행	지능형 센서	지능형 디스플레이	
전체	(5,176)	54.6	52.7	34.5	33.5	35.1	20.7	25.9	17.3	18.3	22.0	
사업 분야	IT제조	(976)	39.4	46.2	40.1	24.2	24.0	15.7	12.0	14.5	17.7	16.9
	IT서비스	(2,525)	61.9	60.6	37.3	36.9	36.9	28.0	36.8	23.5	19.2	30.9
	SW	(1,674)	52.4	44.6	26.9	33.8	39.0	12.5	17.7	9.7	17.2	11.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	56.6	54.1	34.0	34.9	36.6	21.9	28.1	18.2	18.8	23.2
	5-9인	(350)	42.6	44.2	36.0	23.3	28.2	17.2	13.7	8.4	13.3	12.5
	10-49인	(393)	43.4	44.7	37.4	26.0	24.8	10.9	12.5	15.6	17.0	15.8
	50-299인	(46)	50.6	52.5	40.7	42.6	39.5	18.7	26.5	13.0	20.8	33.0



* IT제조 및 SW 분야는 XR, 자율주행, 지능형 디스플레이 도입 가능성을 낮게 보는 비중이 60% 이상임

[표4-55] SW융합 분야별 도입·활용 가능성_Bot2

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	빅데이터	인공지능 (AI)	IoT	블록체인	클라우드	XR	사이버 보안	자율주행	지능형 센서	지능형 디스플레이
전체		(5,176)	18.5	17.4	27.2	38.0	38.2	54.2	44.0	58.6	52.1	52.6
사업 분야	IT제조	(976)	32.0	24.9	26.1	48.2	44.6	62.8	57.2	60.4	50.9	60.4
	IT서비스	(2,525)	17.1	11.0	24.0	31.8	37.7	46.5	39.1	54.1	49.6	43.7
	SW	(1,674)	12.8	22.7	32.8	41.5	35.3	60.7	43.9	64.4	56.6	61.4
종사자 규모	1-4인	(4,386)	16.7	15.6	26.9	36.6	37.3	52.8	42.3	57.7	51.9	50.9
	5-9인	(350)	29.5	29.6	32.2	48.9	42.4	63.2	55.4	67.3	57.6	65.6
	10-49인	(393)	29.2	26.4	26.1	43.9	44.8	62.1	53.6	61.7	49.8	59.6
	50-299인	(46)	20.5	23.6	32.3	42.5	35.3	49.6	44.3	53.1	55.6	54.0

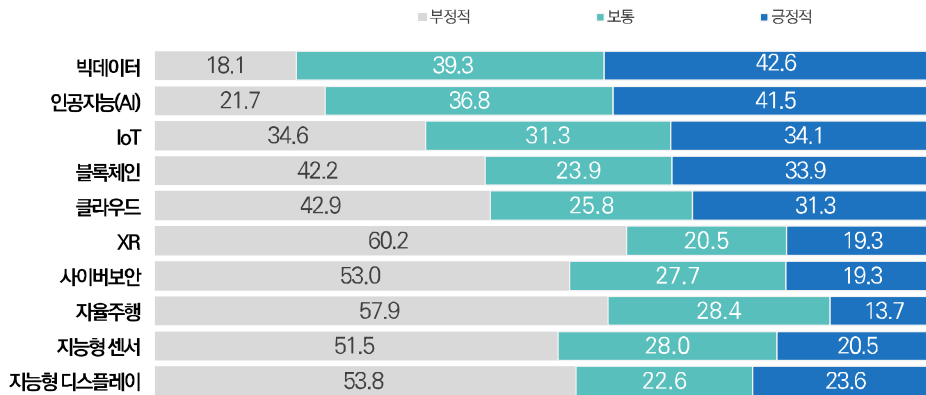


2. SW융합 분야별 도입·활용 여건

* SW 융합 분야별 도입/활용 여건에 대한 긍정적 평가는 '빅데이터'가 42.6%로 가장 높고, 다음으로는 '인공지능(AI)'(41.5%), 'IoT'(34.1%) 등의 순으로 나타남

[그림4-53] SW융합 분야별 도입·활용 여건

[단위 : %]

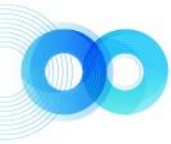


* IT서비스 분야가 타 분야 대비 전반적으로 기술 활용을 위한 여건을 갖추고 있다고 답한 비율이 높음

[표4-56] SW융합 분야별 도입·활용 여건_Top2

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	빅데이터	인공지능(AI)	IoT	블록체인	클라우드	XR	사이버보안	자율주행	지능형 센서	지능형 디스플레이
전체		(5,176)	42.6	41.5	34.1	33.9	31.3	19.3	19.3	13.7	20.5	23.6
사업 분야	IT제조	(976)	35.7	38.2	36.4	25.5	22.5	16.8	16.0	13.6	13.8	14.0
	IT서비스	(2,525)	45.9	47.2	38.5	40.0	34.0	25.1	23.6	13.6	26.6	32.3
	SW	(1,674)	41.7	34.8	26.1	29.7	32.4	11.9	14.8	14.0	15.2	16.0
종사자 규모	1-4인	(4,386)	43.0	42.6	34.2	35.1	32.7	19.7	20.1	13.7	21.8	25.6
	5-9인	(350)	38.3	34.6	31.6	25.6	22.2	16.7	11.5	10.5	10.4	10.1
	10-49인	(393)	41.9	34.8	34.1	27.5	23.3	17.3	17.3	15.0	15.1	13.5
	50-299인	(46)	43.7	40.9	39.1	41.1	37.9	10.2	20.4	24.9	21.2	17.4



* IT제조 및 SW 분야는 XR, 자율주행, 지능형 디스플레이 활용 여건을 낮게 보는 비중이 60% 이상임

[표4-57] SW융합 분야별 도입·활용 여건_Bot2

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	빅데이터	인공지능 (AI)	IoT	블록체인	클라우드	XR	사이버 보안	자율주행	지능형 센서	지능형 디스플레이
전체		(5,176)	18.1	21.7	34.6	42.2	42.9	60.2	53.0	57.9	51.5	53.8
사업 분야	IT제조	(976)	34.2	29.3	33.2	53.8	51.3	64.9	59.9	64.3	54.2	61.0
	IT서비스	(2,525)	15.6	14.1	31.6	34.9	42.0	55.6	53.8	49.6	45.2	45.3
	SW	(1,674)	12.4	28.7	39.9	46.4	39.2	64.5	47.7	66.7	59.4	62.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	16.0	19.8	34.3	40.5	42.3	59.2	52.2	56.6	50.6	52.0
	5-9인	(350)	33.5	34.1	39.4	54.4	50.0	66.6	60.9	70.6	61.4	67.6
	10-49인	(393)	27.8	31.4	33.0	49.7	43.7	65.5	55.3	62.0	53.0	61.2
	50-299인	(46)	18.0	27.7	36.3	40.9	37.8	67.4	51.5	47.4	51.5	58.0

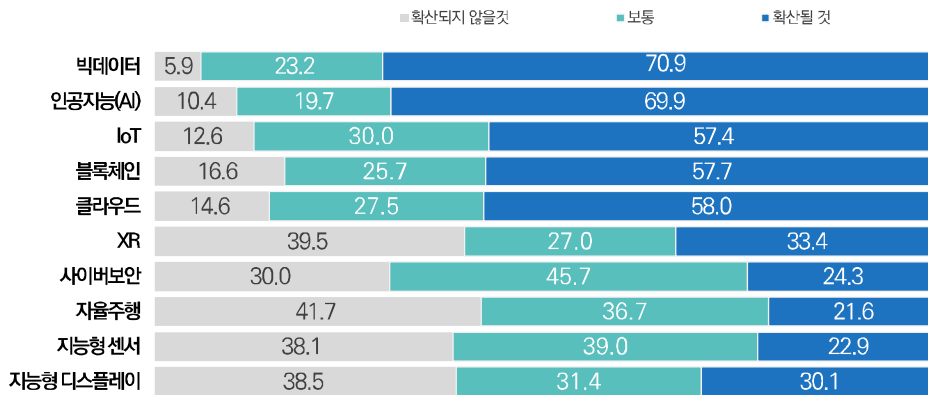


3. SW융합 분야별 확산 가능성

* SW 융합 분야별 확산 가능성에 대한 긍정적 평가는 '빅데이터'가 70.9%로 가장 높고, 다음으로는 '인공지능(AI)'(69.9%), '클라우드'(58.0%) 등의 순으로 나타남

[그림4-54] SW융합 분야별 확산 가능성

[단위 : %]



* IT서비스 분야가 타 분야 대비 전반적으로 SW융합 기술 확산 가능성을 높게 기대함

[표4-58] SW융합 분야별 확산 가능성_Top2

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	빅데이터	인공지능(AI)	IoT	블록체인	클라우드	XR	사이버보안	자율주행	지능형 센서	지능형 디스플레이
전체		(5,176)	70.9	69.9	57.4	57.7	58.0	33.4	24.3	21.6	22.9	30.1
사업 분야	IT제조	(976)	57.6	65.4	58.4	44.5	48.2	29.2	19.4	15.3	17.0	17.3
	IT서비스	(2,525)	76.0	74.8	62.7	63.8	61.0	40.1	25.1	32.4	29.7	45.5
	SW	(1,674)	70.9	65.0	48.8	56.3	59.1	25.8	25.7	9.0	16.2	14.4
종사자 규모	1-4인	(4,386)	72.4	70.7	57.6	60.1	59.9	34.5	24.7	22.6	23.9	32.3
	5-9인	(350)	60.6	63.3	53.8	41.8	46.6	27.2	20.4	14.2	14.1	13.7
	10-49인	(393)	62.6	64.5	56.3	44.4	45.9	25.7	21.8	16.8	19.9	21.2
	50-299인	(46)	76.0	84.2	71.4	66.5	61.2	46.6	33.8	23.6	27.7	25.6



* IT제조 및 SW 분야는 XR, 자율주행, 지능형 디스플레이 확산 가능성을 낮게 보는 비중이 50% 내외임

[표4-59] SW융합 분야별 확산 가능성_Bot2

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	빅데이터	인공지능 (AI)	IoT	블록체인	클라우드	XR	사이버 보안	자율주행	지능형 센서	지능형 디스플레이
전체		(5,176)	5.9	10.4	12.6	16.6	14.6	39.5	30.0	41.7	38.1	38.5
사업 분야	IT제조	(976)	16.9	16.2	14.7	30.1	27.5	46.5	39.7	48.7	38.4	47.5
	IT서비스	(2,525)	3.0	4.5	7.3	6.3	6.4	31.7	27.4	31.9	33.1	26.0
	SW	(1,674)	3.8	16.0	19.5	24.1	19.4	47.3	28.4	52.4	45.4	52.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	4.4	9.2	12.2	14.3	12.5	37.7	28.1	39.9	37.3	36.3
	5-9인	(350)	14.7	18.6	18.0	31.5	28.0	50.8	43.9	55.9	50.0	54.3
	10-49인	(393)	14.4	16.9	13.1	28.6	26.6	51.9	40.0	51.2	39.0	50.1
	50-299인	(46)	7.4	8.1	10.6	19.2	9.0	24.5	20.8	27.3	18.3	23.2

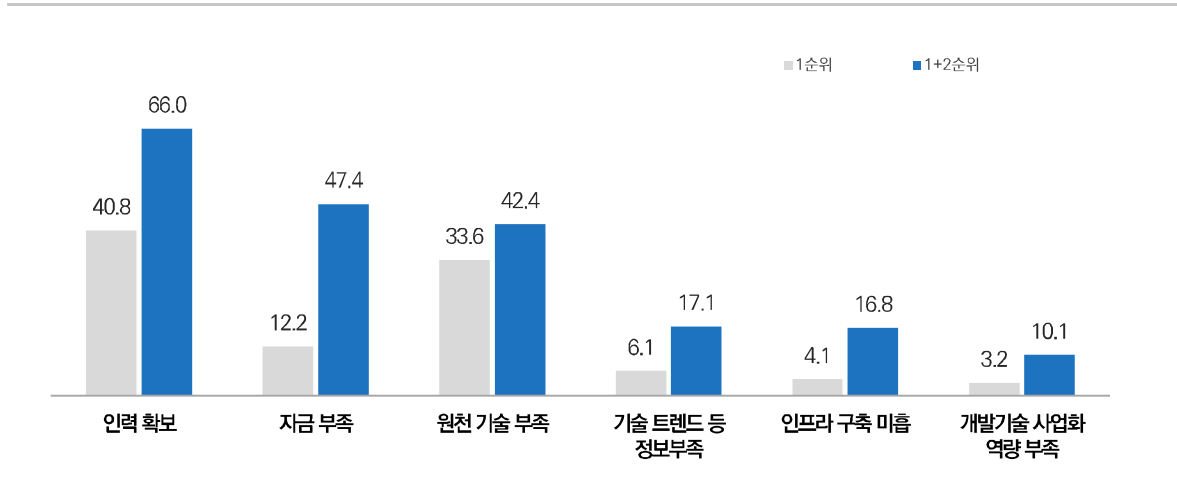


4. SW융합 기술개발 시 애로사항

* SW 융합 기술 개발 시 애로사항(1+2순위 기준)으로는 '인력 확보'가 66.0%로 가장 높고, 다음으로는 '자금 부족'(47.4%), '원천 기술 부족'(42.4%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-55] SW융합 기술개발 시 애로사항

[단위 : %]



* IT서비스 분야의 71.3%가 인력 확보의 어려움을 호소하며, SW 분야의 58.8%는 자금 부족을 주요 애로사항으로 선택함

[표4-60] SW융합 기술개발 시 애로사항(1+2순위)

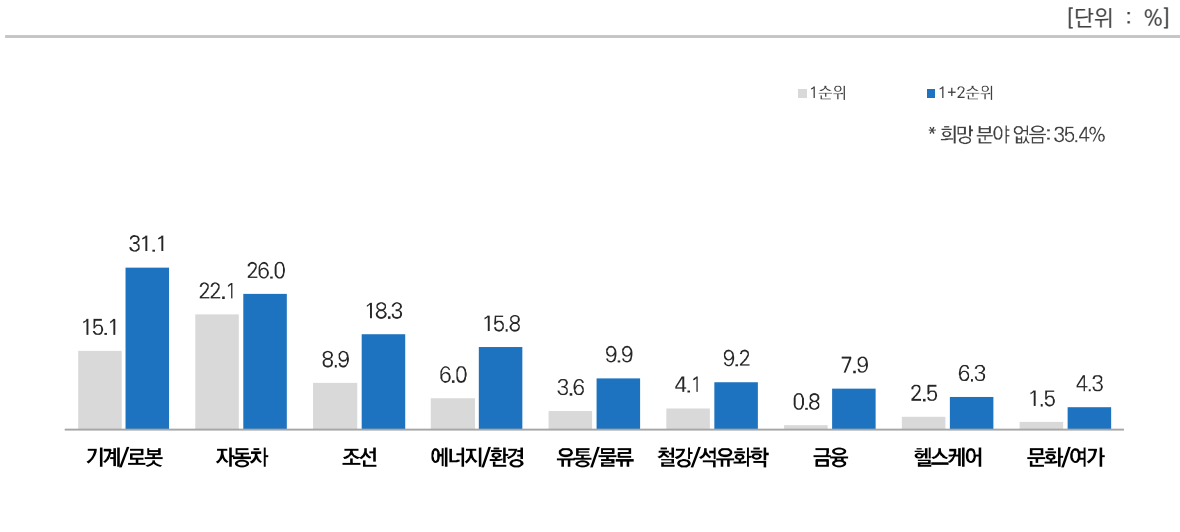
[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	인력 확보	자금 부족	원천 기술 부족	기술 트렌드 등 정보부족	인프라 구축 미흡	개발기술 사업화 역량 부족
전체		(5,176)	66.0	47.4	42.4	17.1	16.8	10.1
사업 분야	IT제조	(976)	56.2	56.8	39.7	21.4	16.2	9.5
	IT서비스	(2,525)	71.3	36.1	49.0	13.6	16.5	13.4
	SW	(1,674)	63.7	58.8	33.8	19.9	17.6	5.4
종사자 규모	1-4인	(4,386)	68.2	45.8	43.3	16.0	16.2	10.2
	5-9인	(350)	52.8	58.3	36.6	21.7	21.0	9.6
	10-49인	(393)	53.9	54.3	37.5	23.0	21.1	9.8
	50-299인	(46)	61.0	50.9	35.5	38.3	7.7	6.5

5. SW융합 진출 희망 분야

* SW 융합 진출 희망 분야(1+2순위 기준)로는 '기계/로봇'이 31.1%로 가장 높고, 다음으로 '자동차'(26.0%), '조선'(18.3%) 등의 순으로 나타남

[그림4-56] SW융합 진출 희망 분야



* SW 분야의 28.5%는 에너지/환경 분야 진출을 선호함

[표4-61] SW융합 진출 희망 분야(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

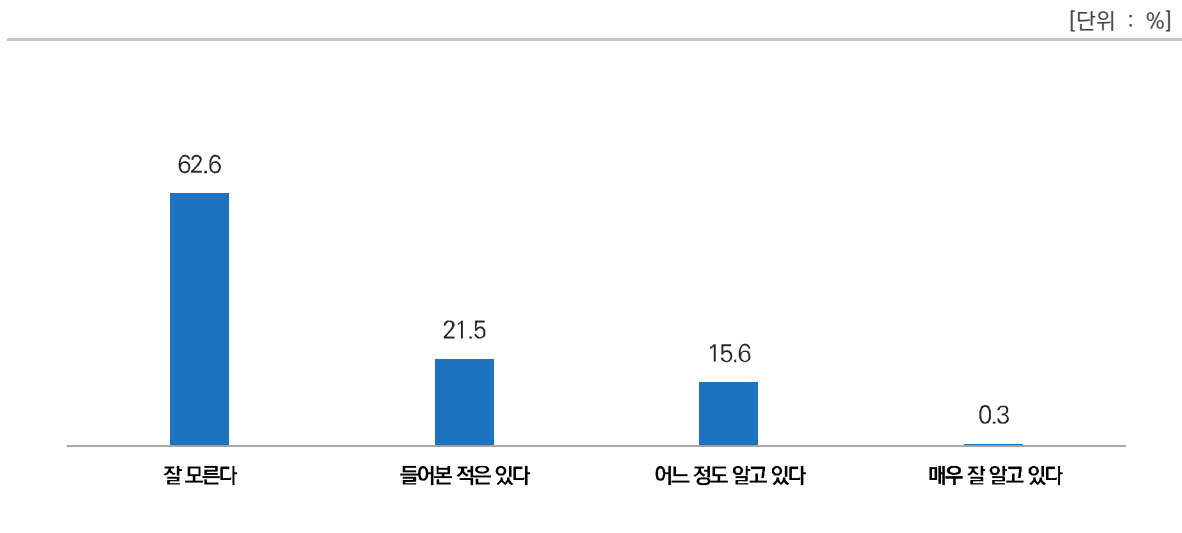
		사례수	기계/로봇	자동차	조선	에너지/환경	유통/물류	철강/석유화학	금융	헬스케어	문화/여가	확장 희망 분야 없음
전체		(5,176)	31.1	26.0	18.3	15.8	9.9	9.2	7.9	6.3	4.3	35.4
사업 분야	IT제조	(976)	35.8	28.0	22.6	15.8	7.3	10.7	8.5	4.2	1.1	32.5
	IT서비스	(2,525)	25.4	28.2	16.3	7.5	12.1	7.7	7.4	8.9	5.8	40.3
	SW	(1,674)	37.0	21.4	18.7	28.5	8.0	10.6	8.2	3.6	4.0	29.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	30.9	25.7	18.1	15.9	10.2	9.2	7.7	6.7	5.0	35.2
	5-9인	(350)	34.2	25.3	19.7	16.4	6.9	8.4	10.1	3.5	0.3	36.3
	10-49인	(393)	31.4	29.4	18.8	14.6	9.7	9.4	7.3	4.7	1.0	36.3
	50-299인	(46)	29.5	26.6	18.3	13.0	9.0	14.0	9.9	5.3	2.8	35.8



6. 지역 전략/육성 산업 인지 여부

* 지역 전략/육성 산업에 대한 인지도는 37.4%로 나타났으며, 세부적으로는 '들어본 적은 있다' 21.5%, '어느 정도 알고 있다' 15.6%, '매우 잘 알고 있다' 0.3% 순임

[그림4-57] 지역 전략/육성 산업 인지 여부



* IT서비스 분야는 잘 모른다는 비중이 72.7%로 높은 편임

[표4-62] 지역 전략/육성 산업 인지 여부

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	잘 모른다	들어본 적은 있다	어느 정도 알고 있다	매우 잘 알고 있다
전체		(5,176)	62.6	21.5	15.6	0.3
사업 분야	IT제조	(976)	53.8	32.6	12.3	1.3
	IT서비스	(2,525)	72.7	9.4	17.8	0.1
	SW	(1,674)	52.5	33.2	14.2	0.2
종사자 규모	1-4인	(4,386)	65.7	18.3	15.8	0.2
	5-9인	(350)	48.5	38.2	12.1	1.2
	10-49인	(393)	40.6	42.4	15.6	1.5
	50-299인	(46)	58.0	17.4	24.5	0.0

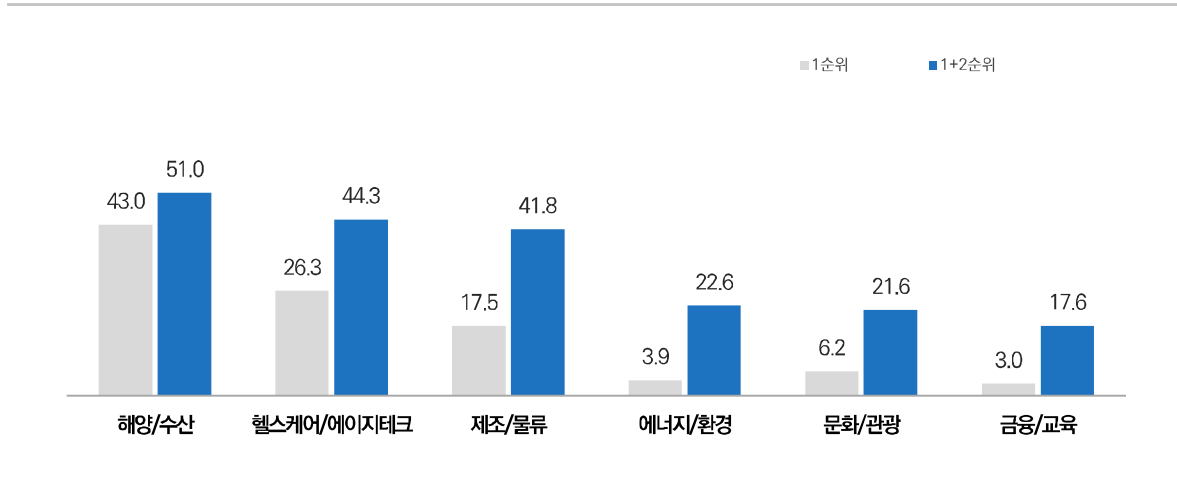


7. 진출 희망 지역 전략/육성 산업

* 향후 진출하고 싶은 지역 전략/육성 산업(1+2순위 기준)은 '해양/수산'이 51.0%로 가장 높고, 다음으로는 '헬스케어/에이지테크'(44.3%), '제조/물류'(41.8%) 등의 순으로 나타남

[그림4-58] 진출 희망 지역 전략/육성 산업

[단위 : %]



* IT제조 및 SW 분야는 해양/수산 분야, IT서비스는 헬스케어/에이지테크 진출 의향이 50% 이상임

[표4-63] 진출 희망 지역 전략/육성 산업(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	해양/수산	헬스케어/에이지테크	제조/물류	에너지/환경	문화/관광	금융/교육
전체		(5,176)	51.0	44.3	41.8	22.6	21.6	17.6
사업 분야	IT제조	(976)	58.3	37.9	52.1	21.4	15.5	12.9
	IT서비스	(2,525)	43.6	54.8	37.4	19.7	23.9	19.1
	SW	(1,674)	57.9	32.3	42.6	27.8	21.5	18.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	50.5	45.3	40.5	22.5	22.0	18.1
	5-9인	(350)	52.6	37.8	49.8	24.4	17.6	17.1
	10-49인	(393)	55.2	38.8	50.6	21.4	19.3	13.1
	50-299인	(46)	47.8	45.3	32.8	33.0	30.9	10.2

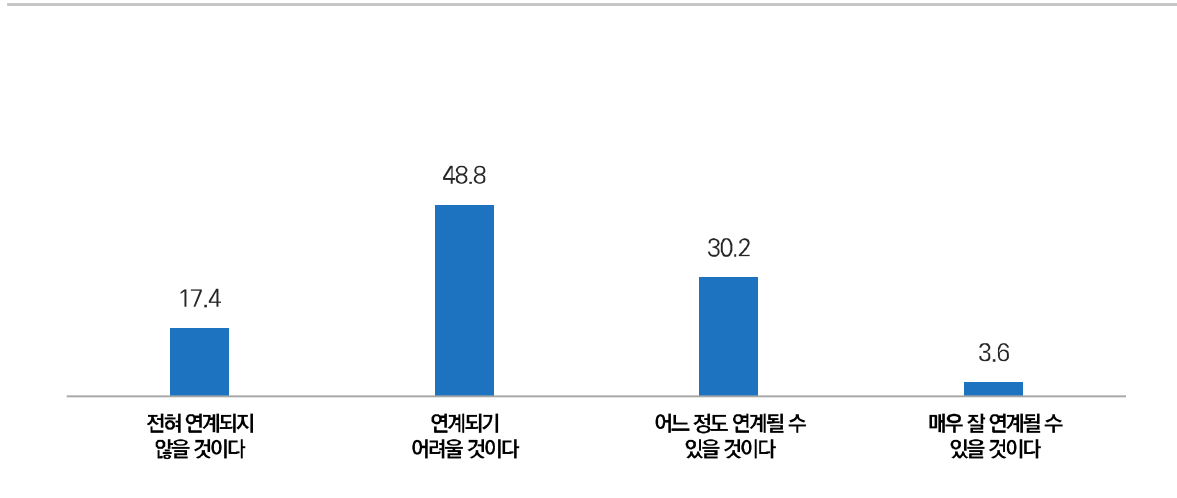


8. 지역 전략/육성 산업과 사업체 사업분야의 연계성

* 지역 전략/육성 산업과 사업체 사업분야의 연계성에 대한 긍정적인 평가(매우+어느 정도)는 33.8%로 나타났으며, 부정적 평가(전혀+어려울 것)는 66.2%임

[그림4-59] 지역 전략/육성 산업과 사업체 사업분야의 연계성

[단위 : %]



* SW 분야의 48.0%는 지역 전략 산업과 자사 사업분야가 어느 정도 연계될 수 있을 것이라고 답함

[표4-64] 지역 전략/육성 산업과 사업체 사업분야의 연계성

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

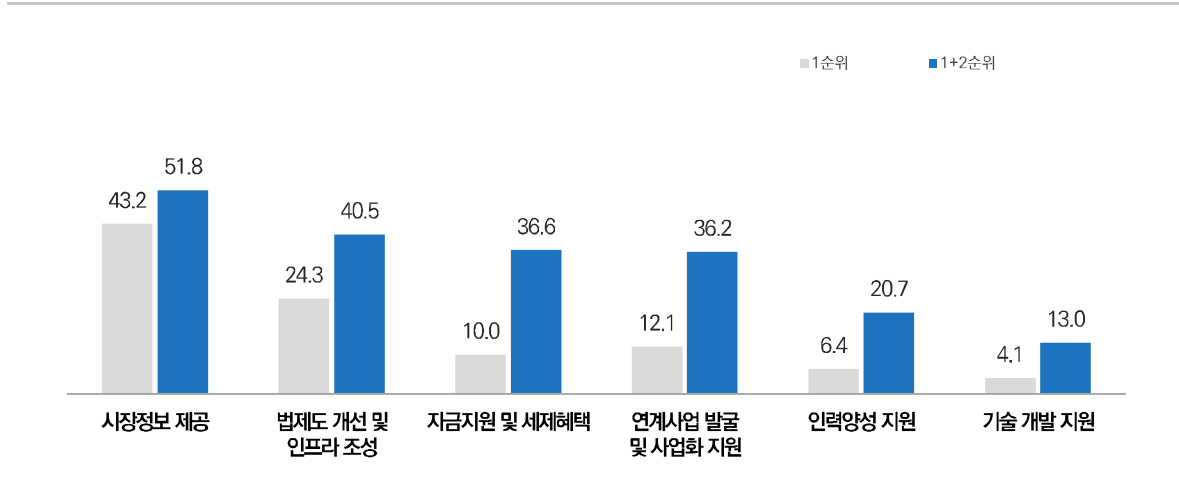
		사례수	전혀 연계되지 않을 것이다	연계되기 어려울 것이다	어느 정도 연계될 수 있을 것이다	매우 잘 연계될 수 있을 것이다
전체		(5,176)	17.4	48.8	30.2	3.6
사업 분야	IT제조	(976)	17.3	43.2	37.9	1.6
	IT서비스	(2,525)	17.5	62.6	15.4	4.4
	SW	(1,674)	17.3	31.0	48.0	3.7
종사자 규모	1-4인	(4,386)	18.8	49.7	27.6	3.9
	5-9인	(350)	12.9	39.2	45.7	2.3
	10-49인	(393)	6.4	46.5	44.6	2.4
	50-299인	(46)	9.9	53.1	37.0	0.0

9. SW융합산업 발전을 위한 정부 추진 희망 정책

* SW 융합산업 발전을 위해 정부가 추진했으면 하는 정책(1+2순위 기준)으로 '관련 분야 시장정보 제공'이 51.8%로 가장 높고, 다음으로는 '관련 분야 법제도 개선 및 인프라 조성'(40.5%), '관련 분야 자금지원 및 세제혜택'(36.6%) 등의 순임

[그림4-60] SW융합산업 발전을 위한 정부 추진 희망 정책

[단위 : %]



* 50-299인 사업체의 60.5%가 관련 분야에 대한 시장정보 제공을, 51.0%는 관련 분야 연계사업 발굴 및 사업화 지원을 필요로 함

[표4-65] SW융합산업 발전을 위한 정부 추진 희망 정책(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	관련 분야 시장정보 제공	관련 분야 법제도 개선 및 인프라 조성	관련 분야 자금지원 및 세제혜택	관련 분야 연계사업 발굴 및 사업화 지원	관련 분야 인력양성 지원	관련 분야 기술 개발 지원
전체		(5,176)	51.8	40.5	36.6	36.2	20.7	13.0
사업 분야	IT제조	(976)	52.9	39.9	39.3	30.2	21.5	15.4
	IT서비스	(2,525)	56.8	43.4	28.3	41.7	16.4	11.9
	SW	(1,674)	43.7	36.7	47.4	31.2	26.9	13.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	52.0	40.9	36.1	36.7	20.6	12.6
	5-9인	(350)	47.4	43.0	42.0	29.7	20.6	16.7
	10-49인	(393)	52.3	38.1	35.6	34.6	22.8	15.4
	50-299인	(46)	60.5	14.3	49.4	51.0	18.3	4.1



제8절 디지털 전환

1. 디지털 기술을 활용 중인 업무·프로세스의 범위

* 27.1%가 디지털 기술을 업무에 활용하고 있으며, 활용 분야로는 '제품/서비스 개발'이 13.4%로 가장 높고, 다음으로는 '재무·회계'(10.4%), '마케팅·영업'(5.8%) 등의 순으로 나타남

[그림4-61] 디지털 기술을 활용 중인 업무·프로세스의 범위

[단위 : %]

* 디지털 기술을 적용하고 있지 않음: 72.9%



* 종사자 규모가 큰 사업체일수록 제품/서비스 개발 업무에서 디지털 기술을 활용 중이라는 응답이 높음

[표4-66] 디지털 기술을 활용 중인 업무·프로세스의 범위

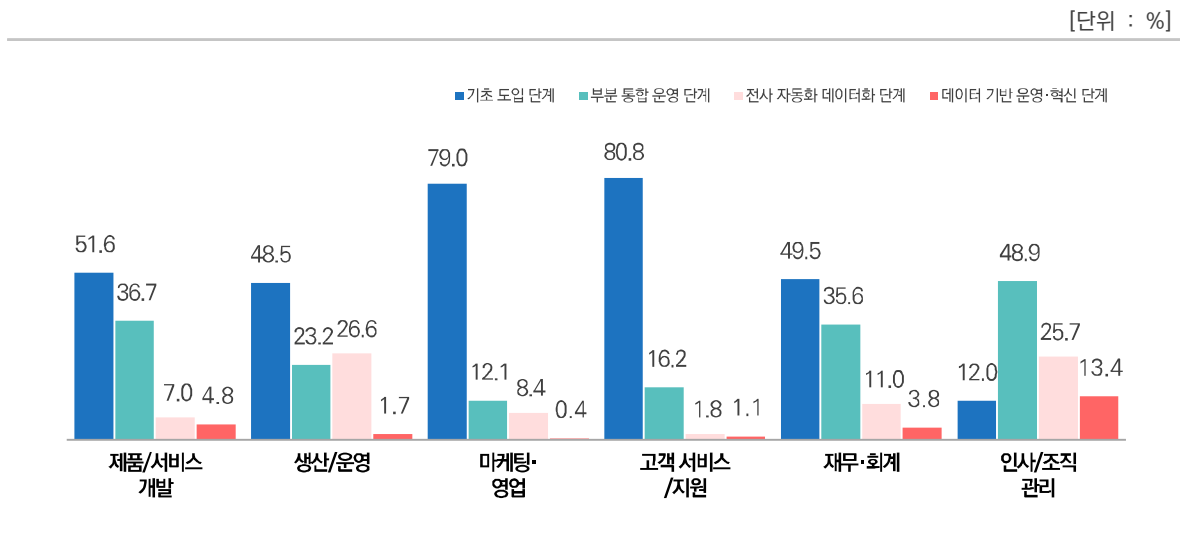
[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	제품/서비스 개발	생산/운영	마케팅·영업	고객 서비스/지원	재무·회계	인사/조직 관리	기타	디지털 기술을 적용하고 있지 않음
전체		(5,176)	13.4	4.2	5.8	2.3	10.4	0.2	0.5	72.9
사업 분야	IT제조	(976)	10.9	7.7	3.0	1.5	17.2	0.6	0.4	69.9
	IT서비스	(2,525)	4.6	1.5	1.6	0.1	3.4	0.0	0.0	88.9
	SW	(1,674)	28.0	6.3	13.6	6.1	16.8	0.2	1.3	50.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	12.7	3.3	5.6	2.0	7.7	0.0	0.5	76.0
	5-9인	(350)	16.3	9.1	6.2	3.8	17.9	1.0	0.0	60.6
	10-49인	(393)	16.4	6.3	5.8	3.3	28.6	1.2	0.3	54.7
	50-299인	(46)	28.2	38.1	16.2	8.4	50.6	2.8	0.0	31.5

2. 업무·프로세스의 범위별 활용 수준

* 분야별 활용 수준을 확인한 결과, '제품/서비스 개발' 업무는 '기초 도입 단계' 비중이 51.6%로 가장 높고, '생산/운영'은 '기초 도입 단계'(48.5%), '마케팅·영업'도 '기초 도입 단계'(79.0%), '고객 서비스/지원'도 '기초 도입 단계'(80.8%), '재무·회계' 역시 '기초 도입 단계'(49.5%), '인사/조직 관리'는 '부분 통합 운영 단계'(48.9%) 비중이 높음

[그림4-62] 업무·프로세스의 범위별 활용 수준



[표4-67] 업무·프로세스의 범위별 활용 수준

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

	사례수	기초 도입 단계	부분 통합 운영 단계	전사 자동화 데이터화 단계	데이터 기반 운영·혁신 단계
제품/서비스 개발	(691)	51.6	36.7	7.0	4.8
생산/운영	(218)	48.5	23.2	26.6	1.7
마케팅·영업	(298)	79.0	12.1	8.4	0.4
고객 서비스/지원	(119)	80.8	16.2	1.8	1.1
재무·회계	(536)	49.5	35.6	11.0	3.8
인사/조직 관리	(10)	12.0	48.9	25.7	13.4



3. 디지털 기술 인프라 수준

* 디지털 기술 인프라 수준은 'AI·데이터 분석 시스템 구축'이 3.6%, 다음으로는 '클라우드 서비스 기반 업무 운영'(3.5%), '서버 기반 전산 시스템'(2.8%) 등의 순으로 나타남

[그림4-63] 디지털 기술 인프라 수준

[단위 : %]

* 제시된 것 중 없음: 90.7%

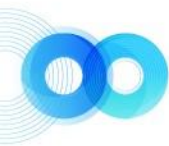


* 50-299인 규모의 15.5%가 서버 기반 전산 시스템을 갖추고 있다고 답함

[표4-68] 디지털 기술 인프라 수준

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	AI·데이터 분석 시스템 구축	클라우드 서비스 기반 업무 운영	서버 기반 전산 시스템	초고속 네트워크·고성능 컴퓨팅 인프라 보유	IoT·센서 기반 데이터 수집 인프라 구축	제시된 것 중 없음
전체		(5,176)	3.6	3.5	2.8	1.9	1.3	90.7
사업 분야	IT제조	(976)	2.6	1.0	5.0	1.2	2.5	89.6
	IT서비스	(2,525)	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	95.3
	SW	(1,674)	7.2	7.8	3.1	2.7	0.2	84.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	3.5	3.6	1.6	2.0	1.0	91.9
	5-9인	(350)	4.4	3.0	5.3	1.4	2.4	88.0
	10-49인	(393)	3.5	1.8	12.0	0.8	2.9	82.5
	50-299인	(46)	8.1	10.9	15.5	0.0	7.7	63.4

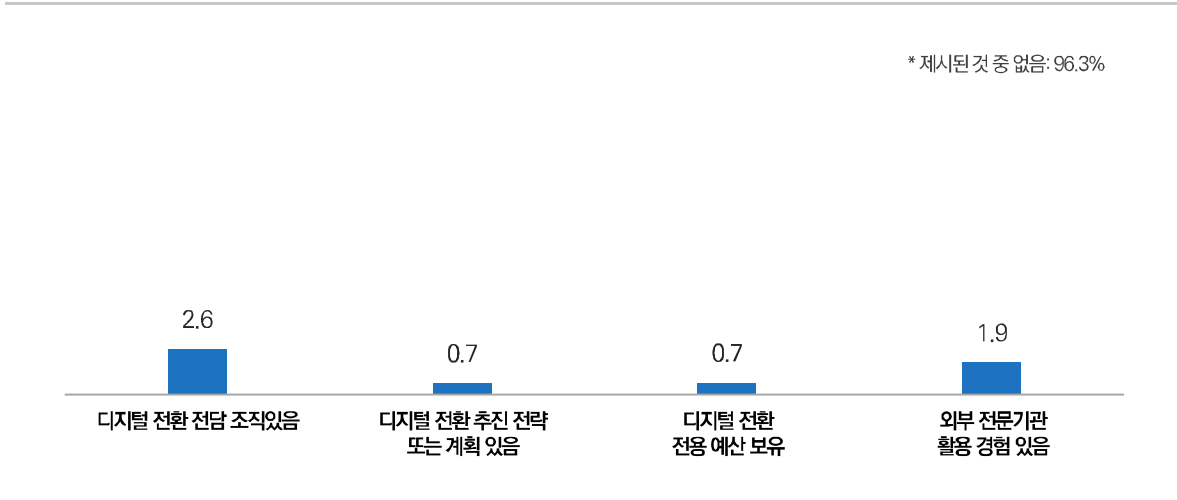


4. 추진 중인 디지털 전환 체계

* 현재 추진 중인 디지털 전환 체계에 대해서는 '디지털 전환 전담 조직(또는 담당자) 있음'이 2.6%, 다음으로는 '외부 전문기관(컨설팅/솔루션) 활용 경험 있음'(1.9%), '디지털 전환 전용 예산 보유' 및 '디지털 전환 추진 전략 또는 계획 있음'(각 0.7%) 순으로 나타남

[그림4-64] 추진 중인 디지털 전환 체계

[단위 : %]



* 종사자 규모가 큰 사업체일수록 디지털 전환 추진 계획이 있거나, 디지털 전환 전용 예산이 있다는 응답이 높음

[표4-69] 추진 중인 디지털 전환 체계

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	디지털 전환 전담 조직(또는 담당자) 있음	디지털 전환 추진 전략 또는 계획 있음	디지털 전환 전용 예산 보유	외부 전문기관(컨설팅/솔루션) 활용 경험 있음	제시된 것 중 없음
전체		(5,176)	2.6	0.7	0.7	1.9	96.3
사업 분야	IT제조	(976)	2.6	1.7	1.5	2.0	94.2
	IT서비스	(2,525)	3.1	0.0	0.0	3.0	96.9
	SW	(1,674)	2.0	1.0	1.2	0.1	96.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	2.6	0.4	0.3	1.9	96.8
	5-9인	(350)	1.7	1.7	2.2	1.0	94.8
	10-49인	(393)	3.3	2.4	2.7	2.0	92.3
	50-299인	(46)	2.5	4.9	5.3	0.0	87.3

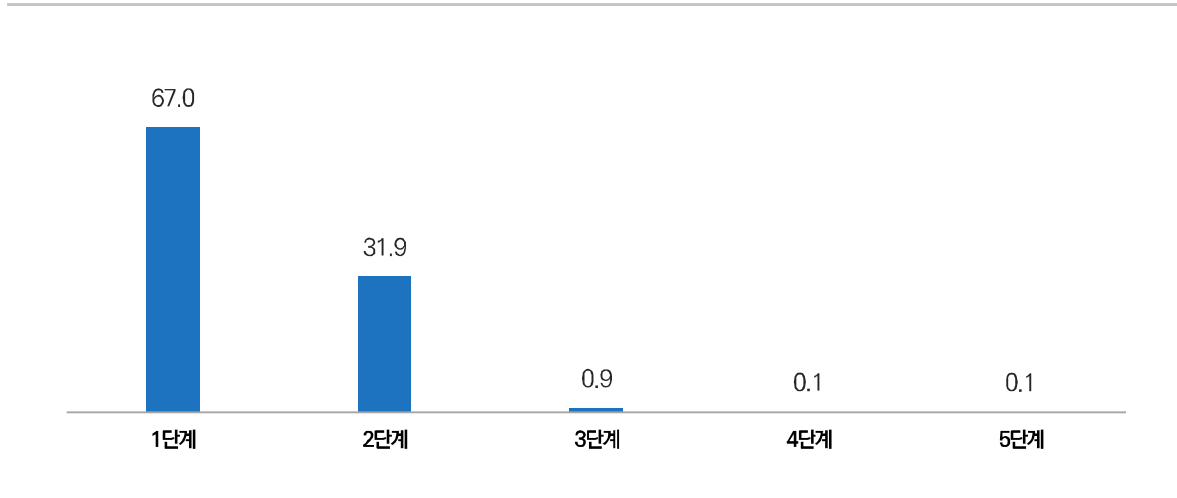


5. 디지털 전환 대응 성숙도 단계

* 디지털 전환 대응의 성숙도 평가로는 '1단계'가 67.0%로 가장 높고, 다음으로는 '2단계'(31.9%), '3단계'(0.9%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-65] 디지털 전환 대응 성숙도 단계

[단위 : %]



* 종사자 규모가 작을수록 1단계에 머물러 있는 것으로 조사되었고, 규모가 클수록 3단계 비중이 컸음

[표4-70] 디지털 전환 대응 성숙도 단계

[디지털 전환 대응 준비 중인 기업, 단위 : %]

		사례수	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
전체		(5,176)	67.0	31.9	0.9	0.1	0.1
사업 분야	IT제조	(976)	73.7	24.7	1.3	0.1	0.1
	IT서비스	(2,525)	73.2	26.8	0.0	0.0	0.0
	SW	(1,674)	53.9	43.7	2.2	0.2	0.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	68.2	31.2	0.5	0.0	0.0
	5-9인	(350)	68.2	29.4	1.9	0.0	0.4
	10-49인	(393)	56.5	40.0	3.1	0.3	0.0
	50-299인	(46)	35.5	45.8	15.8	2.8	0.0

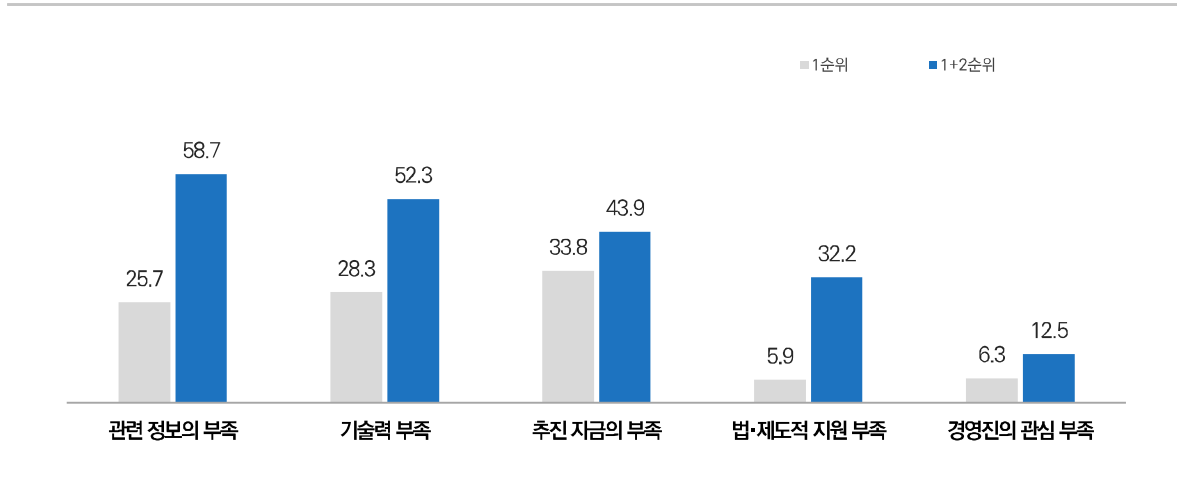


6. 디지털 전환 추진 애로사항

* 디지털 전환 추진 시 애로사항(1+2순위 기준)으로는 '관련 정보의 부족'이 58.7%로 가장 높고, 다음으로는 '기술력 부족'(52.3%), '추진 자금의 부족'(43.9%) 등의 순으로 나타남

[그림4-66] 디지털 전환 추진 애로사항

[단위 : %]



* IT서비스 사업체의 63.9%가 관련 정보의 부족에서 디지털 전환 추진의 어려움을 느낌

[표4-71] 디지털 전환 추진 애로사항(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	관련 정보의 부족	기술력 부족	추진 자금의 부족	법·제도적 지원 부족	경영진의 관심 부족
전체		(5,176)	58.7	52.3	43.9	32.2	12.5
사업 분야	IT제조	(976)	51.4	53.3	49.1	33.4	12.5
	IT서비스	(2,525)	63.9	51.0	40.8	28.2	16.2
	SW	(1,674)	55.1	53.8	45.5	37.4	6.8
종사자 규모	1-4인	(4,386)	60.1	52.9	42.8	31.0	12.8
	5-9인	(350)	51.8	50.3	49.5	37.1	11.0
	10-49인	(393)	48.6	50.2	48.6	40.2	12.1
	50-299인	(46)	66.7	32.7	63.7	37.0	0.0

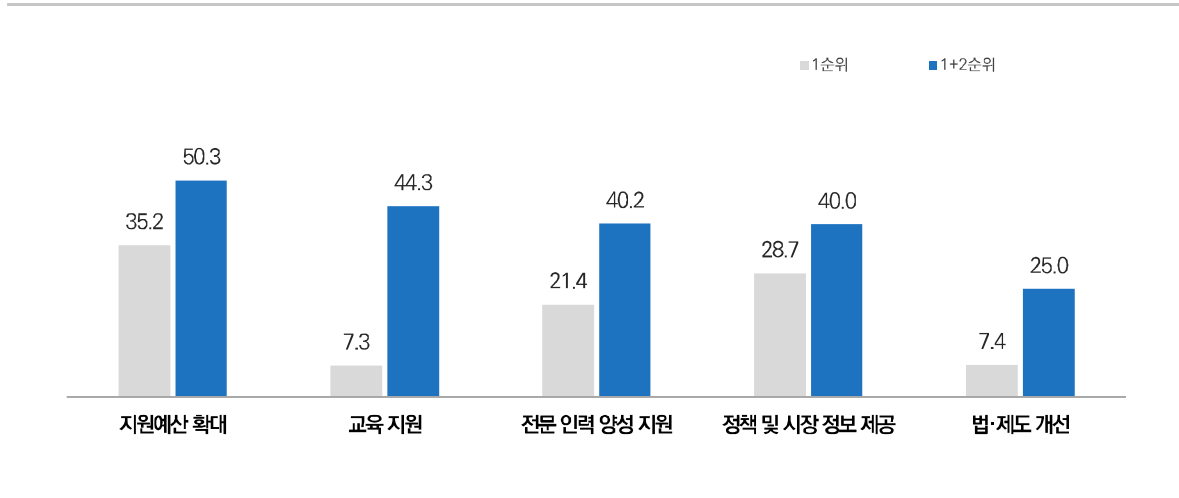


7. 디지털전환 추진을 위한 정부 추진 희망 정책

* 디지털 전환 추진을 위해 정부 추진을 희망하는 정책(1+2순위 기준)은 '지원예산 확대'가 50.3%로 가장 높고, 다음으로는 '교육 지원'(44.3%), '전문 인력 양성 지원'(40.2%) 등의 순으로 나타남

[그림4-67] 디지털전환 추진을 위한 정부 추진 희망 정책

[단위 : %]



* IT제조 및 IT서비스 사업체의 절반 이상은 지원예산 확대, SW 사업체의 49.1%는 전문 인력 양성 지원을 중점적으로 희망함

[표4-72] 디지털전환 추진을 위한 정부 추진 희망 정책(1+2순위)

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	지원예산 확대	교육 지원	전문 인력 양성 지원	정책 및 시장 정보 제공	법·제도 개선
전체		(5,176)	50.3	44.3	40.2	40.0	25.0
사업 분야	IT제조	(976)	52.1	48.1	39.5	38.5	21.4
	IT서비스	(2,525)	50.6	42.0	34.5	43.3	29.7
	SW	(1,674)	48.8	45.5	49.1	35.9	20.0
종사자 규모	1-4인	(4,386)	50.3	44.0	40.1	40.4	25.0
	5-9인	(350)	46.7	44.6	44.0	37.4	26.7
	10-49인	(393)	52.6	47.1	38.6	38.9	22.5
	50-299인	(46)	58.4	42.1	28.9	33.5	37.0

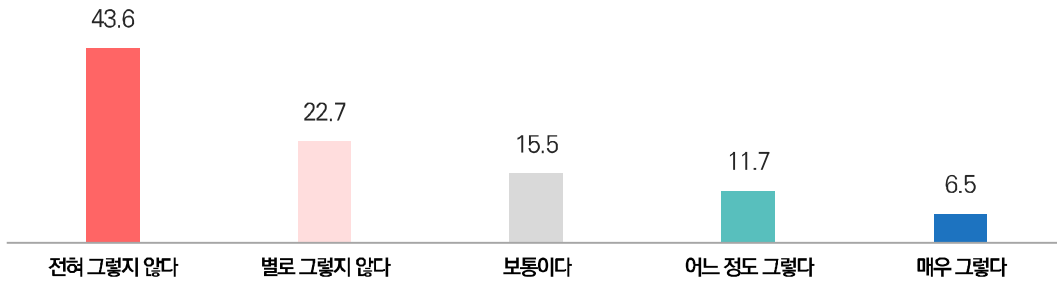
제9절 인공지능 전환(AI)

1. AI 기술의 영향

* AI 기술이 핵심 업무 및 전략 전환에 미치는 영향에 대한 응답 결과, '그렇지 않다'(전혀+별로)가 66.3%로 가장 높고, '그렇다'(매우+어느 정도)(18.2%), '보통'(15.5%) 순으로 나타남

[그림4-68] AI 기술의 영향

[단위 : %]



* 50-299인 사업체에서 AI의 영향이 있을 것이라는 비중이 41.2%이며, SW 분야의 긍정 응답은 31.0%임

[표4-73] AI 기술의 영향

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 점]

	사례수	전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다	종합			평균 (점/5점)	
							그렇지 않다	보통	그렇다		
전체	(5,176)	43.6	22.7	15.5	11.7	6.5	66.3	15.5	18.2	2.15	
사업 분야	IT제조	(976)	40.4	30.6	16.3	9.4	3.3	71.1	16.3	12.7	2.04
	IT서비스	(2,525)	59.6	16.5	12.0	7.4	4.5	76.1	12.0	11.9	1.81
	SW	(1,674)	21.2	27.5	20.3	19.4	11.6	48.7	20.3	31.0	2.73
종사자 규모	1-4인	(4,386)	46.0	21.3	15.1	11.3	6.3	67.3	15.1	17.6	2.11
	5-9인	(350)	31.0	34.3	15.5	12.8	6.4	65.4	15.5	19.1	2.29
	10-49인	(393)	30.4	27.3	20.4	13.5	8.3	57.7	20.4	21.8	2.42
	50-299인	(46)	22.1	24.5	12.2	25.7	15.5	46.6	12.2	41.2	2.88

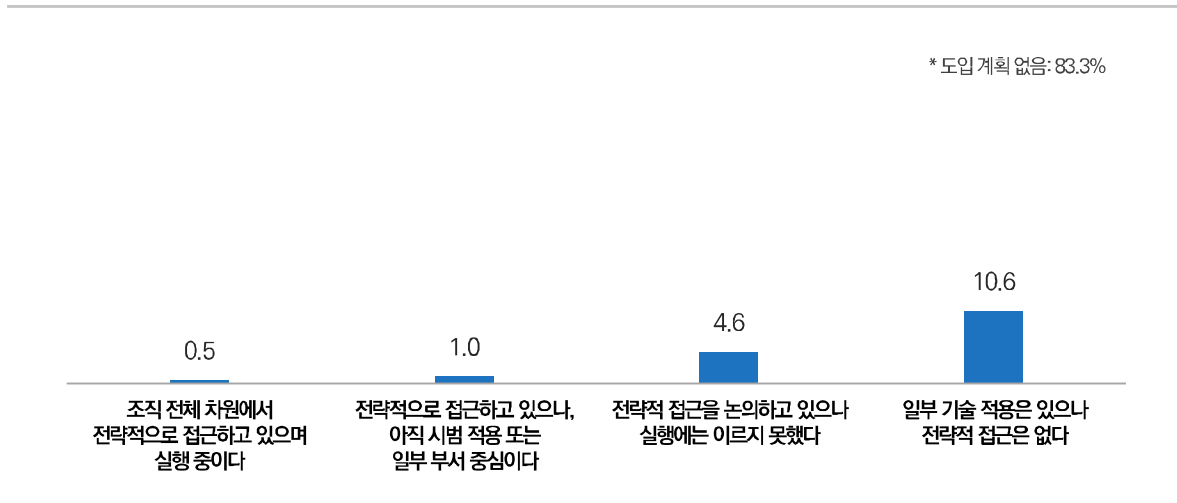


2. AI 도입 접근 전략

* 16.7%가 AI 도입 계획을 갖고 있으며, '일부 기술 적용은 있으나 전략적 접근은 없다'가 10.6%로 가장 높고, 다음으로는 '전략적 접근을 논의하고 있으나 실행에는 이르지 못했다'(4.6%), '전략적으로 접근하고 있으나, 아직 시범 적용 또는 일부 부서 중심이다'(1.0%) 등의 순으로 나타남

[그림4-69] AI 도입 접근 전략

[단위 : %]



* AI 적용 및 도입 계획은(AI 도입 계획이 없는 비율 제외) 종사자 규모가 클수록 높았고, IT서비스 분야의 89.6%는 도입 계획이 없음

[표4-74] AI 도입 접근 전략

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	조직 전체 차원에서 전략적으로 접근하고 있으며 실행 중이다	전략적으로 접근하고 있으나, 아직 시범 적용 또는 일부 부서 중심이다	전략적 접근을 논의하고 있으나 실행에는 이르지 못했다	일부 기술 적용은 있으나 전략적 접근은 없다	AI 도입 계획이 없다
전체		(5,176)	0.5	1.0	4.6	10.6	83.3
사업 분야	IT제조	(976)	0.5	0.5	3.2	8.6	87.1
	IT서비스	(2,525)	0.0	0.0	1.5	8.8	89.6
	SW	(1,674)	1.2	2.8	10.2	14.4	71.5
종사자 규모	1-4인	(4,386)	0.3	1.0	4.5	10.3	83.8
	5-9인	(350)	1.5	0.7	5.7	10.0	82.1
	10-49인	(393)	1.0	1.5	4.0	12.9	80.5
	50-299인	(46)	2.8	0.0	13.4	20.4	63.4



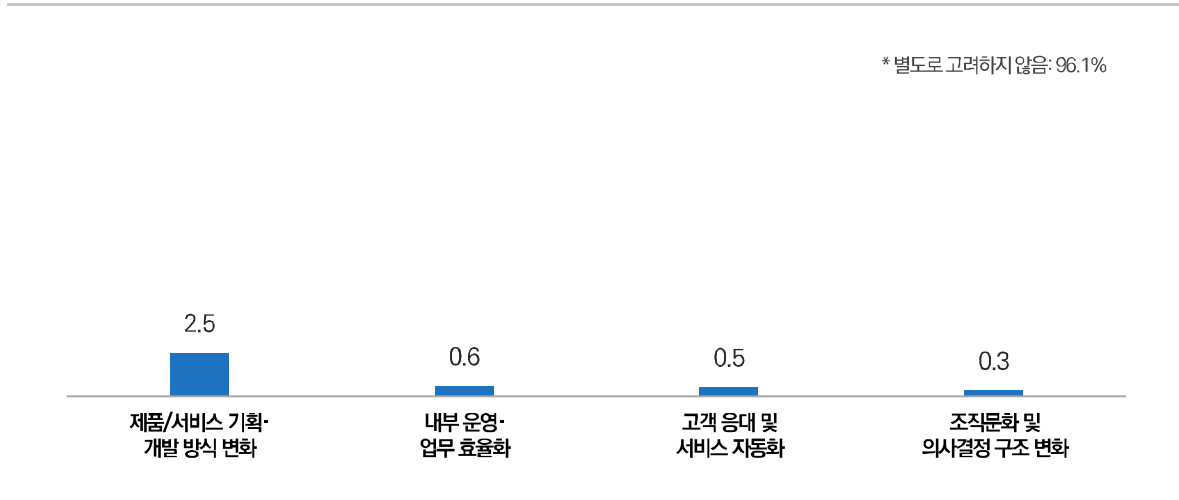
3. AX 중점 추진 영역

* 향후 인공지능 전환(AI) 관련 추진 및 대응이 필요한 영역으로는 '제품/서비스 기획·개발 방식 변화'가 2.5%, 다음으로는 '내부 운영·업무 효율화'(0.6%), '고객 응대 및 서비스 자동화'(0.5%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-70] AX 중점 추진 영역

[단위 : %]

* 별도로 고려하지 않음: 96.1%



* SW 분야의 6.9%는 제품 기획·개발 변화, 50-299인 규모의 8.1%는 내부 운영·업무 효율화를 중점 추진함

[표4-75] AX 중점 추진 영역

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	제품/서비스 기획·개발 방식 변화	내부 운영·업무 효율화	고객 응대 및 서비스 자동화	조직문화 및 의사결정 구조 변화	별도로 고려하지 않음
전체		(5,176)	2.5	0.6	0.5	0.3	96.1
사업 분야	IT제조	(976)	1.3	2.1	1.3	1.3	94.0
	IT서비스	(2,525)	0.1	0.1	0.0	0.0	99.8
	SW	(1,674)	6.9	0.4	0.9	0.2	91.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	2.6	0.2	0.4	0.1	96.7
	5-9인	(350)	1.9	1.8	1.4	1.0	93.9
	10-49인	(393)	2.0	2.7	1.2	2.2	92.0
	50-299인	(46)	2.8	8.1	2.5	4.9	81.7

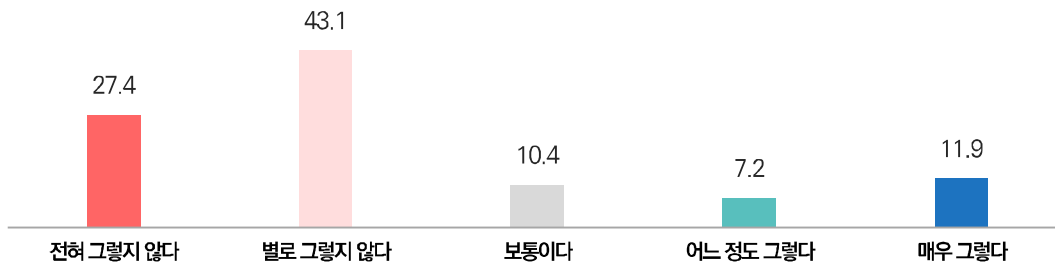


4. AX로 인한 조직 및 인력 구조 변화 필요성

* 인공지능 전환(AX)으로 인한 조직 및 인력 구조 변화의 필요성에 대해 '그렇지 않다'(전혀+별로)가 70.5%로 높고, '그렇다'(매우+어느 정도)(19.1%), '보통이다'(10.4%) 순으로 나타남

[그림4-71] AX로 인한 조직 및 인력 구조 변화 필요성

[단위 : %]



* SW 분야 긍정 응답이 26.8%로 다른 사업 분야보다 높았음

[표4-76] AX로 인한 조직 및 인력 구조 변화 필요성

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

	사례수	전혀 그렇지 않다	별로 그렇지 않다	보통이다	어느 정도 그렇다	매우 그렇다	종합			평균 (점/5점)	
							그렇지 않다	보통	그렇다		
전체	(5,176)	27.4	43.1	10.4	7.2	11.9	70.5	10.4	19.1	2.33	
사업 분야	IT제조	(976)	28.5	41.3	10.0	6.6	13.6	69.8	10.0	20.2	2.35
	IT서비스	(2,525)	29.9	44.6	11.9	1.6	11.9	74.6	11.9	13.6	2.21
	SW	(1,674)	23.0	41.9	8.4	15.9	10.9	64.9	8.4	26.8	2.50
종사자 규모	1-4인	(4,386)	28.2	43.7	9.8	6.7	11.6	71.8	9.8	18.4	2.30
	5-9인	(350)	24.0	42.6	9.8	9.9	13.6	66.7	9.8	23.5	2.46
	10-49인	(393)	22.6	38.9	14.9	9.1	14.6	61.4	14.9	23.6	2.54
	50-299인	(46)	24.5	31.1	28.2	10.9	5.3	55.6	28.2	16.2	2.41



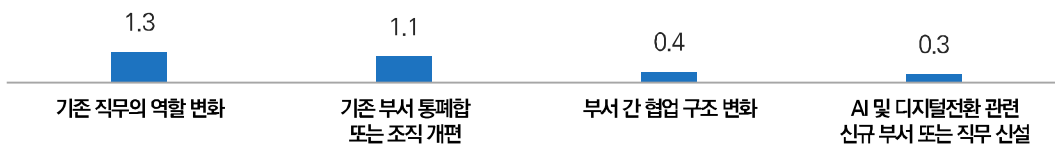
5. AX로 인한 조직 구조 변화

* 인공지능 전환(AX)으로 인한 조직 구조 변화에 대해서는 '기존 직무의 역할 변화'가 1.3%, 다음으로는 '기존 부서 통폐합 또는 조직 개편'(1.1%), '부서 간 협업 구조 변화'(0.4%) 등의 순으로 나타남

[그림4-72] AX로 인한 조직 구조 변화

[단위 : %]

* 제시된 것 중 없음: 97.2%



* 50-299인 사업체의 10.2%는 부서 간 협업 구조 변화를 AX로 인한 변화로 꼽음

[표4-77] AX로 인한 조직 구조 변화

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	기존 직무의 역할 변화	기존 부서 통폐합 또는 조직 개편	부서 간 협업 구조 변화	AI 및 디지털전환 관련 신규 부서 또는 직무 신설	제시된 것 중 없음
전체		(5,176)	1.3	1.1	0.4	0.3	97.2
사업 분야	IT제조	(976)	2.2	0.6	1.0	1.1	95.3
	IT서비스	(2,525)	1.5	1.5	0.0	0.0	97.0
	SW	(1,674)	0.3	0.8	0.8	0.4	98.5
종사자 규모	1-4인	(4,386)	1.0	1.1	0.3	0.1	97.7
	5-9인	(350)	2.3	0.7	0.3	1.4	95.7
	10-49인	(393)	2.7	1.3	0.6	1.9	94.5
	50-299인	(46)	7.7	0.0	10.2	2.8	79.2



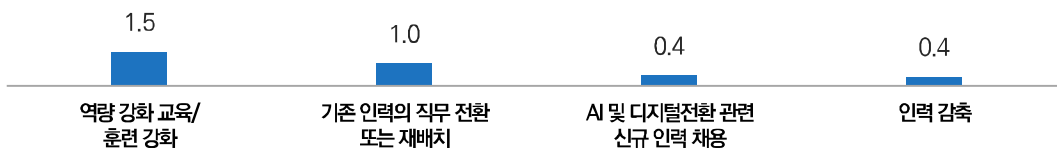
6. AX로 인한 인력 구조 변화

* 인공지능 전환(AX)으로 인한 인력 구조 변화로는 '역량 강화 교육/훈련 강화'가 1.5%, 다음으로는 '기존 인력의 직무 전환 또는 재배치'(1.0%), 'AI 및 디지털전환 관련 신규 인력 채용/인력 감축'(0.4%) 등의 순이었고, '제시된 것 중 없음'이 97.5%로 높음

[그림4-73] AX로 인한 인력 구조 변화

[단위 : %]

* 제시된 것 중 없음: 97.5%



* 50-299인 규모의 10.6%는 직무 전환 또는 재배치를 실시함

[표4-78] AX로 인한 인력 구조 변화

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	역량 강화 교육/훈련 강화	기존 인력의 직무 전환 또는 재배치	AI 및 디지털전환 관련 신규 인력 채용	인력 감축	제시된 것 중 없음
전체		(5,176)	1.5	1.0	0.4	0.4	97.5
사업 분야	IT제조	(976)	2.3	2.7	1.5	0.7	94.1
	IT서비스	(2,525)	1.5	0.1	0.1	0.0	98.4
	SW	(1,674)	1.2	1.4	0.4	0.8	98.1
종사자 규모	1-4인	(4,386)	1.4	0.5	0.2	0.3	98.3
	5-9인	(350)	1.8	2.7	1.2	0.0	95.4
	10-49인	(393)	2.4	4.3	2.1	1.0	92.4
	50-299인	(46)	5.6	10.6	5.6	7.4	79.2

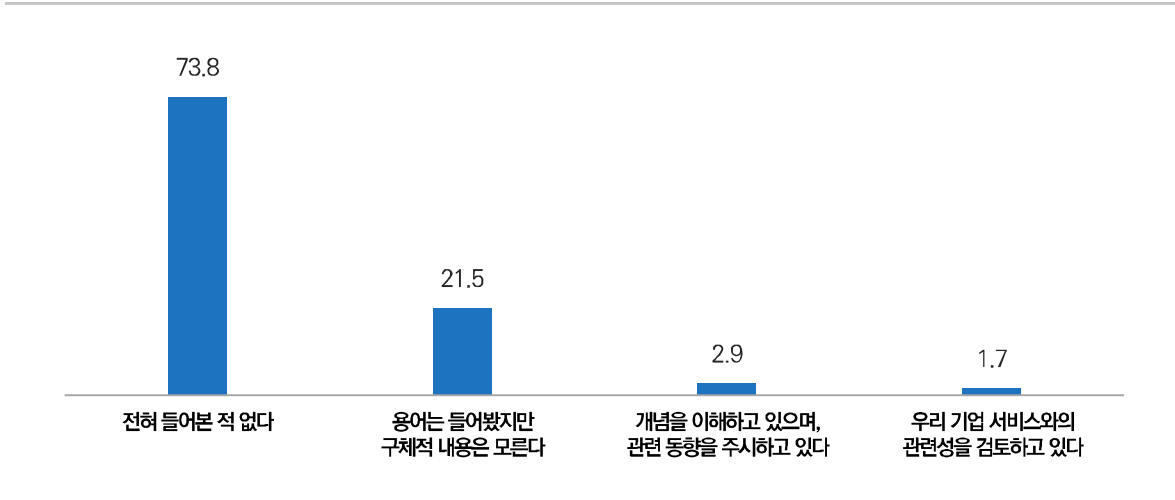


7. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 인지 여부

* 26.2%가 고영향(고위험) 인공지능 관련 법제도/규제에 대해 인지하고 있으며, 그 중 '용어는 들어봤지만 구체적 내용은 모른다'가 21.5%로 가장 높고, 다음으로는 '개념을 이해하고 있으며, 관련 동향을 주시하고 있다'(2.9%), '우리 기업 서비스와의 관련성을 검토하고 있다'(1.7%) 순으로 나타남

[그림4-74] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 인지 여부

[단위 : %]



* 50-299인 규모 사업체의 4.1%는 고영향 인공지능 관련 제도와 자사와의 관련성을 검토하고 있다고 답함

[표4-79] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 인지 여부

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	전혀 들어본 적 없다	용어는 들어봤지만 구체적 내용은 모른다	개념을 이해하고 있으며, 관련 동향을 주시하고 있다	우리 기업 서비스와의 관련성을 검토하고 있다
전체		(5,176)	73.8	21.5	2.9	1.7
사업 분야	IT제조	(976)	78.5	18.4	2.8	0.3
	IT서비스	(2,525)	74.8	19.3	2.9	3.0
	SW	(1,674)	69.7	26.8	2.9	0.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	73.6	21.4	3.0	1.9
	5-9인	(350)	76.1	21.8	1.8	0.3
	10-49인	(393)	77.1	20.6	2.3	0.0
	50-299인	(46)	52.8	40.3	2.8	4.1

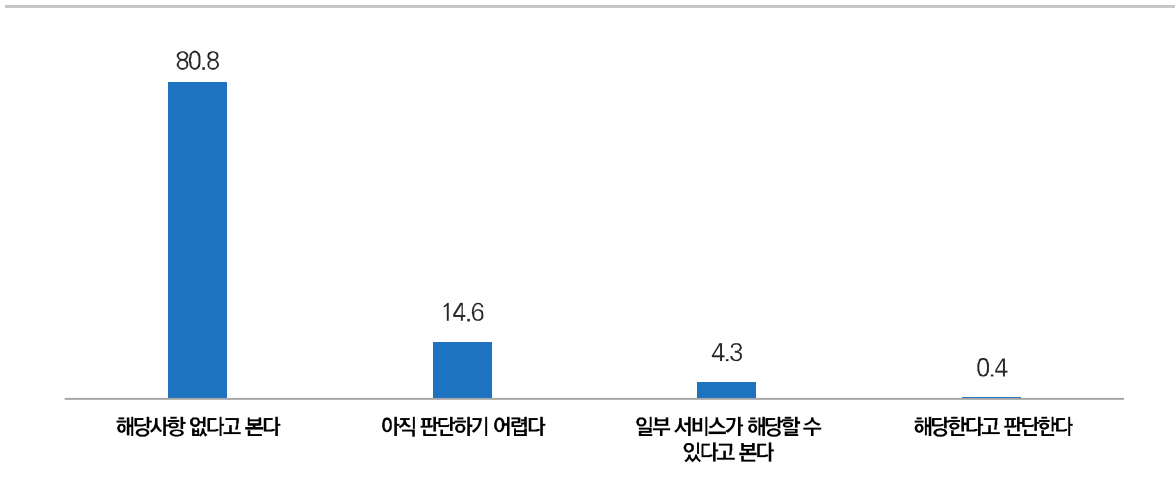


8. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 해당 여부

* 고영향(고위험) 인공지능 관련 법제도/규제에 해당 여부에 대해 '해당사항 없다고 본다'가 80.8%로 가장 높고, 다음으로는 '아직 판단하기 어렵다'(14.6%), '일부 서비스가 해당할 수 있다고 본다'(4.3%), '해당한다고 판단한다'(0.4%) 순으로 나타남

[그림4-75] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 해당 여부

[단위 : %]



* IT서비스 분야의 85.0%는 해당사항이 없다고 인식하고 있음

[표4-80] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 해당 여부

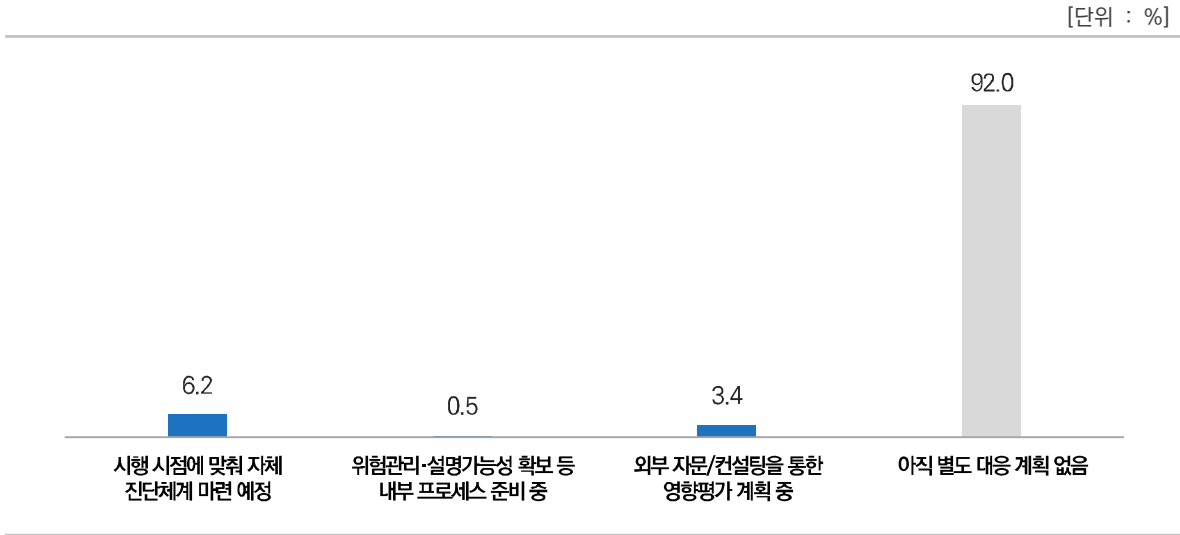
[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	해당사항 없다고 본다	아직 판단하기 어렵다	일부 서비스가 해당할 수 있다고 본다	해당한다고 판단한다
전체		(5,176)	80.8	14.6	4.3	0.4
사업 분야	IT제조	(976)	82.5	13.2	3.2	1.1
	IT서비스	(2,525)	85.0	11.9	3.0	0.1
	SW	(1,674)	73.4	19.4	6.8	0.4
종사자 규모	1-4인	(4,386)	81.8	13.9	4.2	0.2
	5-9인	(350)	75.8	17.9	5.1	1.1
	10-49인	(393)	76.9	15.6	5.5	2.0
	50-299인	(46)	56.5	43.5	0.0	0.0

9. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 시행 대비 계획

* 고영향(고위험) 인공지능 관련 법제도 시행 대비 계획과 관련해 '아직 별도 대응 계획 없음'이 92.0%로 가장 높고, 다음으로는 '시행 시점에 맞춰 자체 진단체계 마련 예정'(6.2%), '외부 자문/컨설팅을 통한 영향평가 계획 중'(3.4%) 등의 순으로 나타남

[그림4-76] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 시행 대비 계획



* 50-299인 사업체에서 고영향 인공지능 관련 제도에 대비해 계획을 세우거나 예정이라는 비율이 높은 편임

[표4-81] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 시행 대비 계획

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	시행 시점에 맞춰 자체 진단체계 마련 예정	위험관리·설명가능성 확보 등 내부 프로세스 준비 중	외부 자문/컨설팅을 통한 영향평가 계획 중	아직 별도 대응 계획 없음
전체		(5,176)	6.2	0.5	3.4	92.0
사업 분야	IT제조	(976)	10.2	1.0	2.4	87.7
	IT서비스	(2,525)	3.0	0.0	4.6	95.4
	SW	(1,674)	8.7	0.8	2.1	89.5
종사자 규모	1-4인	(4,386)	5.1	0.2	3.2	93.5
	5-9인	(350)	13.4	0.7	1.8	84.4
	10-49인	(393)	10.9	1.8	4.9	85.7
	50-299인	(46)	15.8	7.4	14.6	64.9

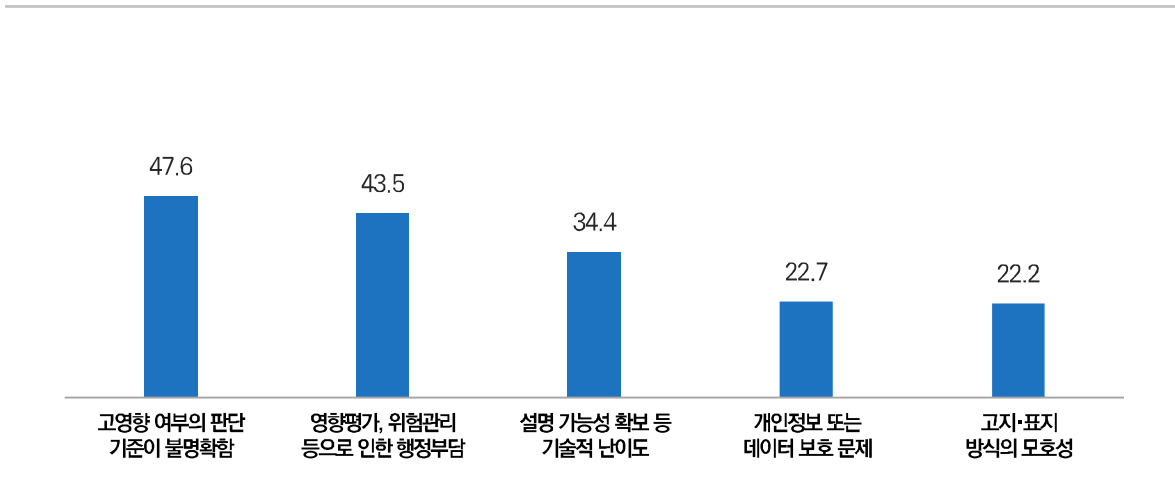


10. 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 도입 관련 우려 사항

* 고영향(고위험) 인공지능 관련 법제도 도입 관련 우려사항으로는 '고영향 여부의 판단 기준이 불명확함'이 47.6%로 가장 높고, 다음으로는 '영향평가, 위험관리 등으로 인한 행정부담'(43.5%), '설명 가능성 확보 등 기술적 난이도'(34.4%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-77] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 도입 관련 우려 사항

[단위 : %]



* IT제조 및 SW 사업체의 절반 이상은 판단 기준 불명확성, IT서비스 사업체의 49.3%는 영향평가 및 위험관리로 인한 행정부담을 우려함

[표4-82] 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 도입 관련 우려 사항

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	고영향 여부의 판단 기준이 불명확함	영향평가, 위험관리 등으로 인한 행정부담	설명 가능성 확보 등 기술적 난이도	개인정보 또는 데이터 보호 문제	고지·표지 방식의 모호성
전체		(5,176)	47.6	43.5	34.4	22.7	22.2
사업 분야	IT제조	(976)	55.8	41.4	28.4	24.7	16.3
	IT서비스	(2,525)	37.7	49.3	34.3	20.8	29.6
	SW	(1,674)	57.7	35.9	38.0	24.3	14.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	45.7	43.8	35.1	22.5	23.0
	5-9인	(350)	54.2	42.0	33.5	23.8	16.0
	10-49인	(393)	63.0	40.9	28.6	23.9	18.8
	50-299인	(46)	44.6	45.7	24.5	16.8	30.8

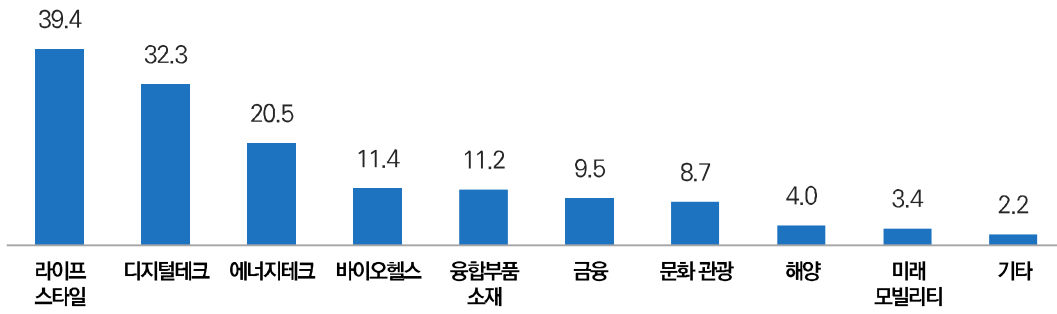
제10절 지역 특화 문항

1. 제품 및 서비스를 적용할 수 있는 산업 분야

* 자사 제품 및 서비스를 적용할 수 있는 산업 분야는 '라이프스타일'이라는 응답이 39.4%로 가장 높았고, 다음으로 '디지털테크'(32.3%), '에너지테크'(20.5%), '바이오헬스'(11.4%), '융합부품소재'(11.2%) 등의 순으로 나타남

[그림4-78] 제품 및 서비스를 적용할 수 있는 산업 분야

[단위 : %]



* 사업 분야별로 IT제조 분야에서는 '에너지테크'(29.8%), IT서비스 분야는 '라이프 스타일'(63.0%), SW 분야는 '디지털테크'(47.5%) 응답이 가장 높았음

* 종사자 1-4인 사업체에서는 '라이프 스타일'(44.0%), 50-299인 사업체에서는 '디지털테크'(47.8%)가 타 규모에 비해 높게 나타남

[표4-83] 제품 및 서비스를 적용할 수 있는 산업 분야

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	라이프 스타일	디지털테크	에너지테크	바이오헬스	융합부품소재
전체		(5,176)	39.4	32.3	20.5	11.4	11.2
사업 분야	IT제조	(976)	12.9	29.6	29.8	17.2	17.6
	IT서비스	(2,525)	63.0	23.2	18.2	6.2	10.4
	SW	(1,674)	19.3	47.5	18.4	15.7	8.6
종사자 규모	1-4인	(4,386)	44.0	32.1	19.1	10.4	10.1
	5-9인	(350)	15.3	33.1	24.6	13.9	17.9
	10-49인	(393)	12.5	32.0	31.7	20.1	17.5
	50-299인	(46)	21.2	47.8	20.8	8.1	12.7



[표4-84] 제품 및 서비스를 적용할 수 있는 산업 분야 (계속)

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	금융	문화 관광	해양	미래 모빌리티	기타
전체		(5,176)	9.5	8.7	4.0	3.4	2.2
사업 분야	IT제조	(976)	6.3	6.8	7.5	5.9	3.8
	IT서비스	(2,525)	10.3	10.3	1.5	1.5	1.5
	SW	(1,674)	10.3	7.3	5.6	4.9	2.5
종사자 규모	1-4인	(4,386)	9.9	8.8	3.6	2.7	1.9
	5-9인	(350)	7.7	8.8	6.1	9.5	4.4
	10-49인	(393)	7.3	7.5	6.5	6.1	3.9
	50-299인	(46)	7.7	5.6	2.5	4.9	0.0

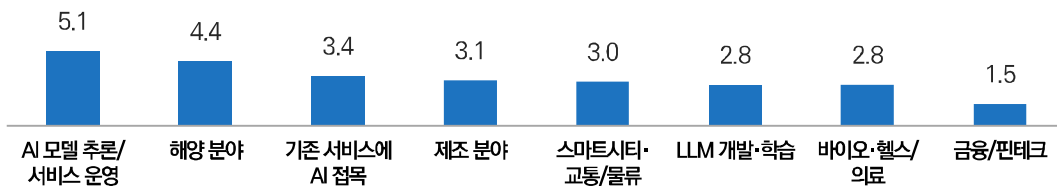


2. AI 개발 및 서비스에서 고성능 서버 필요 분야/용도

* AI 개발 및 서비스에 GPU 등 고성능 서버가 필요하다고 생각하는 분야와 용도를 살펴본 결과, 'AI 모델 추론/서비스 운영'(5.1%)이 가장 많았고, 다음으로 '해양 분야'(4.4%), '기존 서비스에 AI 접목'(3.4%), '제조 분야'(3.1%), '스마트시티·교통/물류'(3.0%) 등의 순으로 나타났으며, '고성능 서버가 필요하지 않다'는 응답은 86.4%임

[그림4-79] AI 개발 및 서비스에서 고성능 서버 필요 분야/용도

[단위 : %, 중복응답]



* 고성능 서버 필요하지 않음: 86.4%

* 고성능 서버 필요 분야/용도별 응답은 전반적으로 IT서비스 분야에서 다른 사업 분야 대비 높은 편임

[표4-85] AI 개발 및 서비스에서 고성능 서버 필요 분야/용도

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

		사례수	AI 모델 추론/서비스 운영	해양 분야	기존 서비스에 AI 접목	제조 분야	스마트시티·교통/물류	LLM 개발·학습	바이오·헬스/의료	금융/핀테크	고성능 서버 필요하지 않음
전체		(5,176)	5.1	4.4	3.4	3.1	3.0	2.8	2.8	1.5	86.4
사업 분야	IT제조	(976)	4.2	3.3	2.0	2.8	1.8	1.5	1.0	1.4	89.5
	IT서비스	(2,525)	6.0	6.0	4.4	4.4	4.4	3.0	4.4	1.5	83.6
	SW	(1,674)	4.4	2.6	2.8	1.4	1.5	3.3	1.4	1.5	88.9
종사자 규모	1-4인	(4,386)	5.1	4.4	3.7	3.3	3.2	2.9	3.1	1.4	86.1
	5-9인	(350)	5.4	3.8	1.4	2.6	0.4	2.3	0.8	1.7	88.9
	10-49인	(393)	5.0	4.7	2.3	2.6	3.1	2.0	1.5	1.2	88.2
	50-299인	(46)	2.8	2.8	2.8	0.0	5.3	4.1	0.0	2.8	85.0

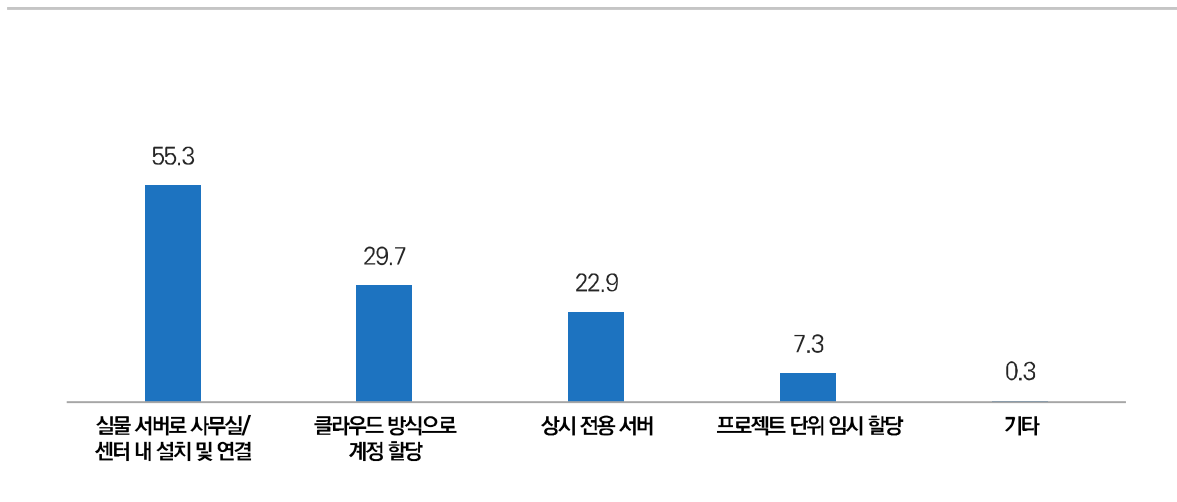


3. AI 개발 및 운영에 필요한 GPU 서버 지원 형태

* 고성능 서버가 필요한 경우, AI 개발 및 운영에 필요한 GPU 서버 지원 형태에 대해 '실물 서버로 사무실/센터 내 설치 및 연결'을 원한다는 응답이 55.3%로 가장 높았고, 다음으로 '클라우드 방식으로 계정 할당'(29.7%), '상시 전용 서버'(22.9%), '프로젝트 단위 임시 할당'(7.3%) 등의 순임

[그림4-80] AI 개발 및 운영에 필요한 GPU 서버 지원 형태

[단위 : %, 중복응답]



* IT서비스 분야에서는 '실물 서버로 사무실/센터 내 설치 및 연결' 응답이 71.7%로 큰 비중을 차지했고, IT제조 및 SW 분야는 '클라우드 방식으로 계정 할당'(49.6%, 42.2%)이 가장 높게 나타남

[표4-86] AI 개발 및 운영에 필요한 GPU 서버 지원 형태

[고성능 서버 필요 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

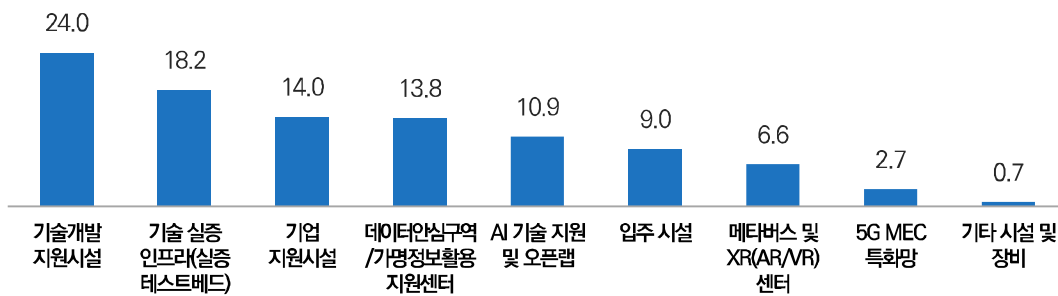
		사례수	실물 서버로 사무실/센터 내 설치 및 연결	클라우드 방식으로 계정 할당	상시 전용 서버	프로젝트 단위 임시 할당	기타
전체		(703)	55.3	29.7	22.9	7.3	0.3
사업 분야	IT제조	(102)	32.3	49.6	20.1	5.2	1.3
	IT서비스	(415)	71.7	19.2	26.7	0.3	0.1
	SW	(186)	31.4	42.2	15.7	24.2	0.0
종사자 규모	1-4인	(611)	59.0	26.5	22.9	7.6	0.2
	5-9인	(39)	30.8	50.2	18.0	6.5	1.0
	10-49인	(47)	35.3	47.0	24.8	5.3	0.0
	50-299인	(7)	0.0	81.2	37.5	0.0	0.0

4. 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설

* 부산 지역 내 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설은 '기술개발 지원시설'이라는 응답이 24.0%로 가장 많았고, 이어서 '기술 실증 인프라(실증 테스트베드)'(18.2%), '기업 지원시설'(14.0%), '데이터안심구역/가명정보활용 지원센터'(13.8%), 'AI 기술 지원 및 오픈랩'(10.9%) 등의 순으로 조사됨

[그림4-81] 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설

[단위 : %]



* '기술개발 지원시설' 응답은 종사자 규모가 작을수록 높은 경향을 보임

[표4-87] 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	기술개발 지원시설	기술 실증 인프라(실증 테스트베드)	기업 지원시설	데이터안심구역/가명정보활용 지원센터	AI 기술 지원 및 오픈랩
전체		(5,176)	24.0	18.2	14.0	13.8	10.9
사업 분야	IT제조	(976)	21.9	19.7	12.0	11.9	11.2
	IT서비스	(2,525)	25.3	22.4	17.9	13.5	7.4
	SW	(1,674)	23.2	11.1	9.4	15.5	16.0
종사자 규모	1-4인	(4,386)	24.7	17.7	14.4	13.9	10.9
	5-9인	(350)	21.4	22.3	10.0	11.1	12.6
	10-49인	(393)	19.0	20.8	12.3	15.9	10.5
	50-299인	(46)	14.3	18.0	24.9	15.5	4.9



[표4-88] 디지털 인프라 조성 시 가장 필요한 시설 (계속)

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

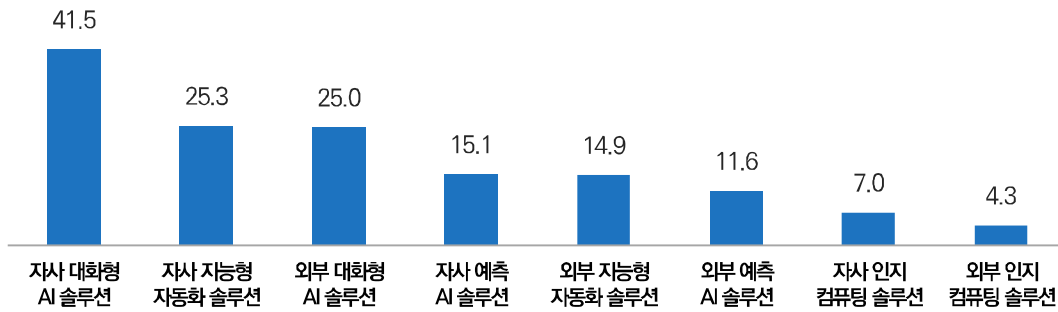
		사례수	입주 시설	메타버스 및 XR(AR/VR) 센터	5G MEC 특화망	기타 시설 및 장비
전체		(5,176)	9.0	6.6	2.7	0.7
사업 분야	IT제조	(976)	10.6	9.4	1.8	1.5
	IT서비스	(2,525)	6.1	3.1	4.4	0.0
	SW	(1,674)	12.4	10.3	0.9	1.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	8.9	6.0	2.9	0.7
	5-9인	(350)	8.9	12.0	1.0	0.7
	10-49인	(393)	10.0	8.7	2.4	0.3
	50-299인	(46)	12.7	9.7	0.0	0.0

5. 보유 및 활용 (검토)중인 인공지능 기술·제품·서비스

* 보유 및 활용 중이거나 활용을 검토하고 있는 인공지능 기술·제품·서비스는 '자사 대화형 AI 솔루션'(41.5%) 응답이 가장 높았고, 다음으로 '자사 지능형 자동화 솔루션'(25.3%), '외부 대화형 AI 솔루션'(25.0%), '자사 예측 AI 솔루션'(15.1%), '외부 지능형 자동화 솔루션'(14.9%), '외부 예측 AI 솔루션'(11.6%) 등의 순임

[그림4-82] 보유 및 활용 (검토)중인 인공지능 기술·제품·서비스

[단위 : %, 중복응답]



* 인공지능 기술·제품·서비스 활용의사 없음: 28.7%

* 보유 및 활용 (검토)중인 인공지능 기술·제품·서비스별 응답은 전반적으로 IT서비스 분야에서 다른 사업 분야 대비 높은 편임

[표4-89] 보유 및 활용 (검토)중인 인공지능 기술·제품·서비스

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

구분	사례수	자사 대화형 AI 솔루션	자사 지능형 자동화 솔루션	외부 대화형 AI 솔루션	자사 예측 AI 솔루션	외부 지능형 자동화 솔루션	외부 예측 AI 솔루션	자사 인지 컴퓨팅 솔루션	외부 인지 컴퓨팅 솔루션	인공지능 기술·제품 활용의사 없음	
		전체	(5,176)	41.5	25.3	25.0	15.1	14.9	11.6	7.0	4.3
사업 분야	IT제조	(976)	30.4	16.4	16.8	10.8	10.4	7.7	4.5	3.4	47.7
	IT서비스	(2,525)	52.0	28.1	35.4	20.7	19.3	16.3	10.2	4.4	9.7
	SW	(1,674)	32.1	26.4	14.0	9.1	10.8	6.7	3.5	4.8	46.3
종사자 규모	1-4인	(4,386)	43.3	26.5	26.6	15.9	15.5	12.1	7.6	4.3	25.1
	5-9인	(350)	28.4	18.4	14.1	10.3	9.3	8.5	4.9	5.0	50.7
	10-49인	(393)	33.9	18.6	17.0	10.9	13.6	8.2	2.0	3.4	48.2
	50-299인	(46)	34.5	22.0	21.7	10.6	5.3	11.5	7.7	5.3	40.7

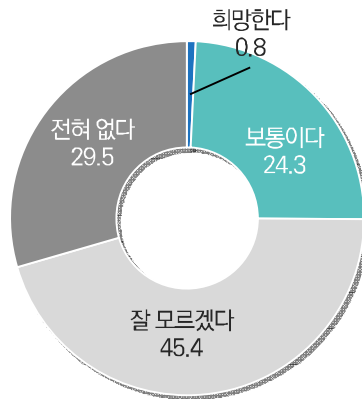


6. 디지털 분야 '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 의향

* 디지털 분야 '부울경 초광역 연계형 프로젝트'가 있다면 참여를 '희망한다'는 응답은 0.8%, '보통이다' 24.3%, '잘 모르겠다' 45.4%, '전혀 없다' 29.5%로, 아직 미정이라는 응답이 높았음

[그림4-83] 디지털 분야 '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 의향

[단위 : %]



* IT서비스 분야의 '희망한다'(1.5%) 및 '보통이다'(26.9%) 응답이 다른 사업 분야 대비 높았음

[표4-90] 디지털 분야 '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 의향

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	희망한다	보통이다	잘 모르겠다	전혀 없다
전체		(5,176)	0.8	24.3	45.4	29.5
사업 분야	IT제조	(976)	0.4	22.5	43.2	33.9
	IT서비스	(2,525)	1.5	26.9	45.9	25.7
	SW	(1,674)	0.1	21.3	45.7	32.8
종사자 규모	1-4인	(4,386)	0.9	23.6	45.6	29.9
	5-9인	(350)	0.3	23.4	46.4	29.8
	10-49인	(393)	0.9	30.6	43.3	25.2
	50-299인	(46)	0.0	42.4	28.5	29.1

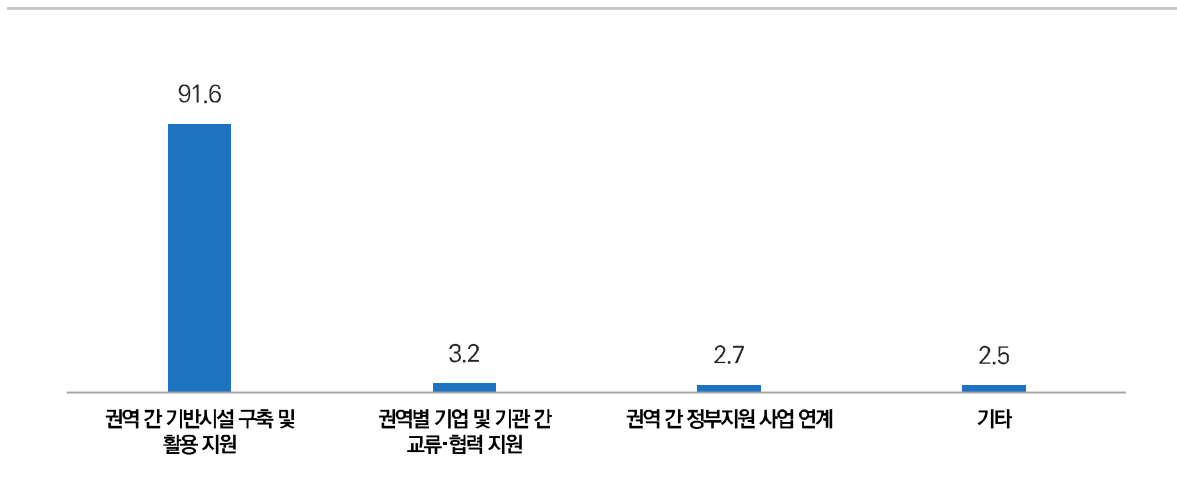


7. '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 희망 사업 형태

* 디지털 분야 '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여의사가 있는 경우 희망하는 사업 형태는 '권역 간 기반시설 구축 및 활용 지원'(91.6%)이 대부분이었고, '권역별 기업 및 기관 간 교류·협력 지원'은 3.2%, '권역 간 정부지원 사업 연계'는 2.7% 등으로 나타남

[그림4-84] '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 희망 사업 형태

[단위 : %]



[표4-91] '부울경 초광역 연계형 프로젝트' 참여 희망 사업 형태

[부울경 초광역 연계형 프로젝트 참여 의향 기업, 단위 : %]

		사례수	권역 간 기반시설 구축 및 활용 지원	권역별 기업 및 기관 간 교류· 협력 지원	권역 간 정부지원 사업 연계	기타
전체		(43)	91.6	3.2	2.7	2.5
사업 분야	IT제조	(4)	68.1	0.0	31.9	0.0
	IT서비스	(38)	97.1	0.0	0.0	2.9
	SW	(1)	0.0	100.0	0.0	0.0
종사자 규모	1-4인	(38)	100.0	0.0	0.0	0.0
	5-9인	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0
	10-49인	(4)	30.9	38.7	0.0	30.4

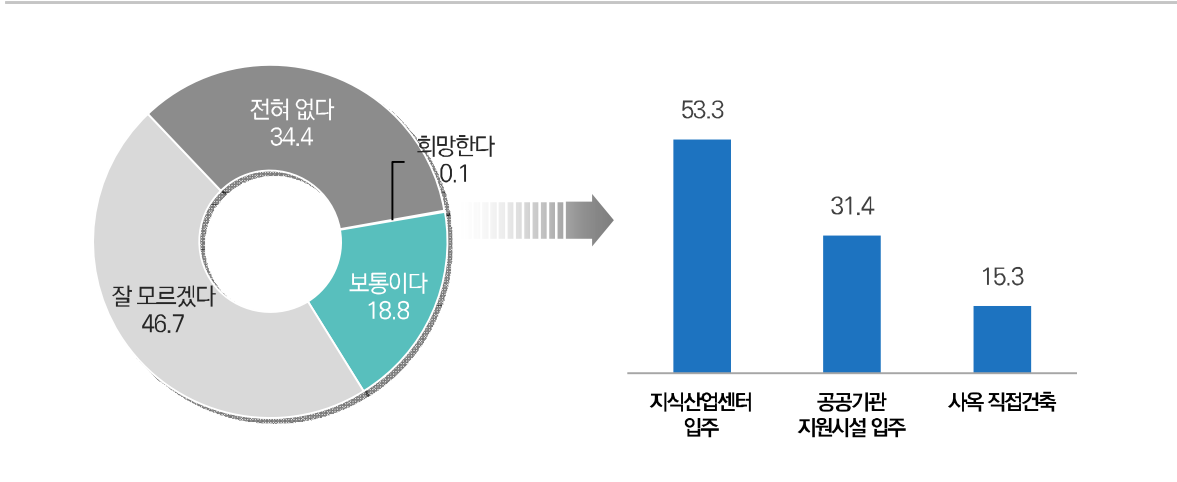


8. 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성 시 입주 의향

* 기존의 센텀시티를 확장하는 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성 시 입주 의향에 대해, '희망한다' 0.1%, '보통이다' 18.8%, '잘 모르겠다' 46.7%, '전혀 없다' 34.4%로 미정이거나 의향이 없다는 응답이 높았음

[그림4-85] 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성 시 입주 의향

[단위 : %]



* 입주 의향 '보통' 응답은 IT서비스가(26.6%) 비교적 높았고, IT제조는 '전혀 없다'(47.7%) 응답이 높은 편임

[표4-92] 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성 시 입주 의향

[해당문항 응답기업, 단위 : %]

		사례수	희망한다	보통이다	잘 모르겠다	전혀 없다
전체		(5,176)	0.1	18.8	46.7	34.4
사업 분야	IT제조	(976)	0.3	11.7	40.3	47.7
	IT서비스	(2,525)	0.0	26.6	47.4	25.9
	SW	(1,674)	0.2	11.1	49.2	39.5
종사자 규모	1-4인	(4,386)	0.0	19.9	47.5	32.6
	5-9인	(350)	0.3	9.9	41.8	48.0
	10-49인	(393)	1.5	13.9	42.8	41.8
	50-299인	(46)	0.0	22.4	37.9	39.7

[표4-93] 센텀2지구 도시첨단산업단지 입주 계획 형태

[센텀2지구 도시첨단산업단지 입주 의향 기업, 단위 : %]

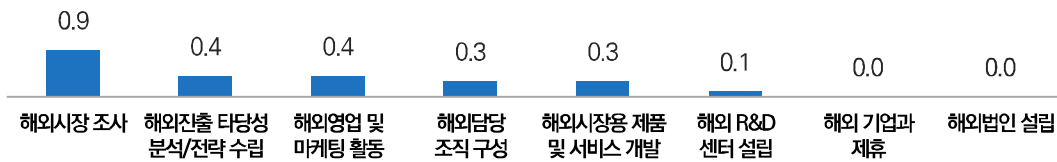
		사례수	지식산업센터 입주	공공기관 지원시설 입주	사옥 직접건축
전체		(7)	53.3	31.4	15.3
사업 분야	IT제조	(3)	0.0	67.2	32.8
	IT서비스	(1)	100.0	0.0	0.0
	SW	(3)	100.0	0.0	0.0
종사자 규모	5-9인	(1)	0.0	100.0	0.0
	10-49인	(6)	63.5	18.2	18.2

9. 해외진출을 위해 추진 중인 활동

* 디지털 사업의 해외진출을 위해서 하고 있는 활동으로는 '해외시장 조사'(0.9%)가 가장 많았고, '해외진출 타당성 분석/전략 수립' 및 '해외영업 및 마케팅 활동'(각각 0.4%), '해외담당 조직 구성' 및 '해외시장용 제품 및 서비스 개발'(각각 0.3%) 등의 순이었으며, 대부분 해외 진출 계획이 없는 것(98.0%)으로 조사됨

[그림4-86] 해외진출을 위해 추진 중인 활동

[단위 : %, 중복응답]



* 해외 진출 없음: 98.0%

* 종사자 규모가 작을수록 '해외 진출 없음'이 높은 경향을 보임

[표4-94] 해외진출을 위해 추진 중인 활동

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

구분	사례수	해외시장 조사	해외진출 타당성 분석/전략 수립	해외영업 및 마케팅 활동	해외담당 조직 구성	해외시장용 제품 및 서비스 개발	해외 R&D 센터 설립	해외기업과 제휴	해외법인 설립	해외 진출 없음
전체	(5,176)	0.9	0.4	0.4	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	98.0
사업 분야	IT제조 (976)	0.8	1.7	1.0	1.8	1.7	0.4	0.2	0.1	95.0
	IT서비스 (2,525)	1.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.5
	SW (1,674)	0.2	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.0
종사자 규모	1-4인 (4,386)	0.9	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	98.6
	5-9인 (350)	1.5	1.0	0.4	0.7	2.2	0.3	0.7	0.0	95.8
	10-49인 (393)	1.2	1.7	0.6	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0	95.2
	50-299인 (46)	2.5	8.1	12.7	9.9	0.0	2.5	0.0	2.5	79.6

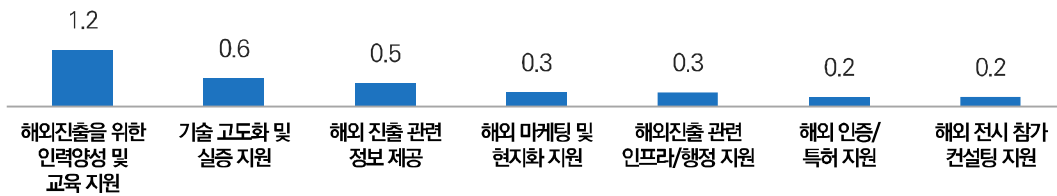


10. 해외진출을 위한 희망 사업 유형

* 디지털 사업의 해외진출을 위해 희망하는 사업 유형으로는 '해외진출을 위한 인력양성 및 교육 지원'(1.2%)이 가장 많았고, '기술 고도화 및 실증 지원'(0.6%), '해외 진출 관련 정보 제공'(0.5%), '해외 마케팅 및 현지화 지원' 및 '해외진출 관련 인프라/행정 지원'(각각 0.3%) 등의 순이었으며, 대부분 해외 진출 예정이 없는 것(97.5%)으로 조사됨

[그림4-87] 해외진출을 위한 희망 사업 유형

[단위 : %, 중복응답]



* 해외 진출 예정 없음: 97.5%

* 종사자 규모가 클수록 '해외진출을 위한 인력양성 및 교육 지원' 응답이 높았고, 규모가 작을수록 '해외 진출 예정 없음'이 높게 나타남

[표4-95] 해외진출을 위한 희망 사업 유형

[해당문항 응답기업, 단위 : %, 중복응답]

	사례수	해외진출을 위한 인력양성 및 교육 지원	기술 고도화 및 실증 지원	해외 진출 관련 정보 제공	해외 마케팅 및 현지화 지원	해외진출 관련 인프라/행정 지원	해외 인증/특허 지원	해외 전시 참가 컨설팅 지원	해외 진출 예정 없음	
전체	(5,176)	1.2	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	97.5	
사업 분야	IT제조	(976)	2.3	0.9	1.5	1.4	1.2	0.7	0.7	94.8
	IT서비스	(2,525)	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	98.4
	SW	(1,674)	0.2	1.3	0.6	0.2	0.0	0.2	0.1	97.7
종사자 규모	1-4인	(4,386)	1.0	0.5	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	98.2
	5-9인	(350)	1.8	0.3	1.6	1.6	0.4	1.0	1.5	95.4
	10-49인	(393)	2.8	2.0	0.8	1.7	1.4	0.6	0.8	93.7
	50-299인	(46)	5.3	0.0	2.5	7.7	4.9	10.2	2.5	79.6



지역 디지털산업 생태계 실태조사 보고서

지역 디지털산업

05





제1절 지역개황

1. 지역 내 총생산(GRDP)⁶²⁾

- * 지역 내 총생산(GRDP:Gross regional domestic product)이란, 전국단위로 집계되는 국내총생산(GDP)과 대응되는 개념으로 일정 기간 동안의 각 시·도별 총생산액을 추계하는 종합경제지표를 의미함
- * 국내총생산(GDP)과 마찬가지로 UN이 권고한 국민계정체계(SNA:A system of national account)에 따라 추계하는 공통점이 있으나, 추계 시 이용하는 기초자료가 일부 상이하고 자료이용방법에도 다소 차이가 있으므로, 시·도별 GRDP의 합계와 GDP가 반드시 일치하지는 않음
- * 2024년 기준 부산지역의 총 생산액(GRDP)은 121조 669억 원으로 전국 전체 GRDP(2,560조 8,114억 원)의 4.73%를 차지함

[표5-1] 최근 4년간 지역 내 총생산

(단위: 백만원)

구분	2021년	2022년	2023년	2024년
전국	2,224,179,729	2,327,595,674	2,411,863,556	2,560,811,495
부산광역시	106,510,275	113,844,056	116,365,537	121,066,923
전국대비 비율	4.79	4.89	4.82	4.73

- * 한편 2024년 기준 부산지역 주민 1인당 지역 내 총생산액은 3,709만 원으로 나타났으며, 전년 대비 약 166만 원 증가하였음

[표5-2] 최근 4년간 1인당 지역내 총생산

(단위: 만원, 백만원)

년도	1인당 지역 내 총생산 (만원)	지역 내 총생산(백만원)
2021년	3,195	106,510,275
2022년	3,447	113,844,056
2023년	3,543	116,365,537
2024년	3,709	121,066,923

62) 통계청(<http://kosis.kr>), 「지역소득」

2. 인구 및 세대⁶³⁾

- * 2025년 12월 기준 부산지역 세대수는 1,573,996세대로 전국의 6.48%임
- * 부산지역의 인구는 3,241,600명으로 전국의 6.34%임
- * 부산지역의 세대당 인구수는 2.06명으로 전국(2.10명)보다 낮은 수준임

[표5-3] 인구 및 세대

(단위: 명, %)

구분	세대	인구			세대 당 인구수
		합계	남자	여자	
전국	24,300,087	51,117,378	25,436,665	25,680,713	2.10
부산광역시	1,573,996	3,241,600	1,575,600	1,666,000	2.06
전국대비 비율	6.48	6.34	6.19	6.49	-

3. 고용현황⁶⁴⁾

- * 2025년 12월 기준 전국 경제활동 인구는 29,426천명이며, 취업자는 28,209천명, 경제활동 참가율은 64.1%, 고용률은 61.5%, 실업률은 4.1%로 나타남
- * 부산지역의 경제활동 인구는 1,750천명으로 전국 대비 5.95%이며, 경제활동 참가율은 60.3% 고용률은 57.6%로 전국 대비 낮게 나타남

[표5-4] 고용현황

(단위: 천명, %)

구분	2025.12								
	15세 이상 인구 (천명)	경제 활동 인구 (천명)	취업자 (천명)	실업자 (천명)	비경제활동 인구 (천명)	경제 활동 참가율 (%)	고용률 (%)	실업률 (%)	15-64세 고용률 (%)
전국	45,874	29,426	28,209	1,217	16,448	64.1	61.5	4.1	69.6
부산광역시	2,902	1,750	1,672	78	1,152	60.3	57.6	4.5	68.8
전국대비 비율	6.33	5.95	5.93	6.41	7.00	-	-	-	-

63) 행정안전부 주민등록 인구통계(<http://27.101.213.4/>)

64) 통계청(<http://kosis.kr>), 「경제활동인구조사」



제2절 산업인프라

1. 물적인프라

가. 산업단지⁶⁵⁾

- * 부산지역 내 39개의 산업단지가 있으며 이 중 일반단지 32개, 도시첨단 5개, 국가 및 농공단지 1개임
- * 가동업체는 7,766개로, 일반단지 6,101개, 국가 1,294개, 도시첨단 340개 등의 순임

[표5-5] 산업단지 현황

(단위: 개)

구분	단지 수 (개)	입주업체 (개)	가동업체 (개)
국가	1	1,577	1,294
일반	32	6,402	6,101
도시첨단	5	342	340
농공	1	32	31
전체	39	8,353	7,766

65) 한국산업단지공단 클러스터(<https://www.cluster.or.kr/kicox/inc/kicoxMainView.do>)



나. 창업보육센터⁶⁶⁾

* 부산지역 내 창업보육센터는 15개임

[표5-6] 부산광역시 창업보육센터 현황

(단위: 개)

구분	공공기관·협단체	대학	민간기관	연구소	정부·지자체	테크노파크·창조경제혁신센터	총합계
전국	23	180	9	12	12	2	238
부산광역시	-	11	1	2	1	-	15
강서구	-	-	-	1	-	-	1
금정구	-	2	-	-	-	-	2
남구	-	3	-	-	-	-	3
부산진구	-	1	-	1	-	-	2
북구	-	1	-	-	1	-	2
사상구	-	1	-	-	-	-	1
사하구	-	1	-	-	-	-	1
수영구	-	-	1	-	-	-	1
영도구	-	1	-	-	-	-	1
해운대구	-	1	-	-	-	-	1

66) 창업보육센터 네트워크시스템(<http://www.bi.go.kr/>)



[표5-7] 부산광역시 창업보육센터

시군구	기관명	센터명	주력보육분야
수영구	주식회사 미씨엘로	CWI Center	콘텐츠산업, 전자상거래
남구	경성대학교	경성대학교 창업보육센터	IT/친환경소재
남구	동명대학교	동명대학교 창업보육센터	IT, 제조 기계자동화
사상구	동서대학교	동서대Dream.E.Valley	IT, 디자인, 디지털콘텐츠, 영화영상
사하구	동아대학교	동아대학교 창업보육센터	제조, 바이오, IT
부산진구	동의대학교	동의대학교 창업보육센터	신소재, 메카트로닉스, 환경 및 IT분야
남구	부경대학교	부경대학교 창업보육센터	기계/제조, 정보통신, 전기/전자, 부품, 소재, 수산 분야 등
금정구	부산가톨릭대학교	부산가톨릭대학교 창업보육센터	환경,제조,IT,의료보건
금정구	부산대학교	부산대학교 창업보육센터	기계/장비제조업자동차
북구	부산지방중소벤처기업청	부산이노비즈센터	POST-BI
해운대구	영산대학교	영산대학교 지식창업보육센터	전자상거래 인터넷무역특허및신제품개발
강서구	중소조선연구원	중소조선연구원 창업보육센터	해양레저산업
부산진구	한국소재융합연구원	한국소재융합연구원 창업보육센터	신발 및 피혁 부품소재분야
북구	한국폴리텍Ⅶ대학 부산캠퍼스	한국폴리텍Ⅶ대학 부산캠퍼스 창업보육센터	기계,전기,전자,자동화,정보통신
영도구	한국해양대학교	한국해양대학교 해양벤처진흥센터	조선, 기자재, 선박장비, 항만, 물류, 해양수산

다. 기업부설연구소⁶⁷⁾

* 부산지역 내 기업부설연구소는 전체 2,941개로 조사되었으며, 중소기업이 2,874개(97.7%)로 대부분을 차지하였음

[표5-8] 부산광역시 기업부설연구소 현황

(단위: 개, %)

구분	기업부설연구소 수 (개)	비율 (%)
계	2,941	100.0
대기업	8	0.3
중견기업	59	2.0
중소기업	2,874	97.7

67) 기업부설연구소/전담부서 신고관리시스템(<https://www.rnd.or.kr/>)

2. 인적인프라⁶⁸⁾

가. 고등교육기관(대학교 및 대학원) 재학생 현황

- * 교육부에서 운영 중인 대학알리미에서는 국내 모든 학과를 대학설립운영 규정에 명시된 인문사회, 자연, 공학, 의학, 예체능 등 5대 계열을 준용하며, 대분류(5) - 중분류(27) - 소분류(184)로 구성하고 있음
- * 공학계열의 기계, 전기·전자·컴퓨터 중분류 내 모든 학과 및 반도체공학, 산업공학에 해당하는 학과를 IT/SW 관련학과로 정의함
- * 부산지역 소재 고등교육기관(대학교, 대학원)의 전체 1,672개 학과 중 IT/SW관련 학과는 254개임
- * 전체 167,841명의 재학생 중 IT/SW 관련학과의 재학생은 29,878명임

[표5-9] 부산광역시 소재 IT/SW 교육기관 현황

(단위: 개, 명)

구분	설립 구분	학교	전체 학과 수	전체 재학생	IT/SW 관련 학과 수	IT/SW 관련 학과 재학생		
총합계			1,672	167,841	254	29,878		
대학교	국립	국립부경대학교	134	20,248	31	5,621		
		국립한국해양대학교	47	6,985	20	3,748		
		부산교육대학교	13	1,289	0	0		
		부산대학교	112	25,958	18	5,970		
	사립	경성대학교	75	16,363	10	2,299		
		고신대학교	25	3,198	0	0		
		동명대학교	60	7,460	11	1,385		
		동서대학교	62	10,549	7	1,096		
		동아대학교	71	21,462	9	3,835		
		동의대학교	85	13,792	15	2,453		
		부산가톨릭대학교	21	3,796	1	143		
		부산디지털대학교	6	3,206	0	0		
		부산외국어대학교	50	3,307	6	111		
		신라대학교	52	4,683	5	465		
		영산대학교(해운대)	32	3,444	0	0		
		화신사이버대학교	3	2,250	0	0		
		대학원	국립	국립부경대학교 경영대학원	6	161	0	0
				국립부경대학교 교육대학원	8	204	0	0
				국립부경대학교 글로벌수산대학원	5	46	0	0
국립부경대학교 글로벌정책대학원	11			59	0	0		
국립부경대학교 기술경영전문대학원	1			138	0	0		
국립부경대학교 대학원	97			1,810	29	453		

68) 대학알리미(<http://www.academyinfo.go.kr/>)



구분	설립 구분	학교	전체 학과 수	전체 재적생	IT/SW 관련 학과 수	IT/SW 관련 학과 재적생
사립	국립	국립부경대학교 산업대학원	21	238	9	57
		국립한국해양대학교 글로벌물류대학원	1	46	0	0
		국립한국해양대학교 대학원	41	609	21	286
		국립한국해양대학교 해사산업대학원	17	244	8	159
		국립한국해양대학교 해양과학기술전문대학원	1	53	1	53
		국립한국해양대학교 해양금융대학원	2	70	0	0
		부산교육대학교 교육대학원	36	777	0	0
		부산대학교 간호과학대학원	4	15	0	0
		부산대학교 경영대학원	3	442	0	0
		부산대학교 경제통상대학원	4	101	0	0
		부산대학교 교육대학원	35	1,014	0	0
		부산대학교 국제전문대학원	4	134	0	0
		부산대학교 금융대학원	1	25	0	0
		부산대학교 기술창업대학원	1	55	0	0
		부산대학교 데이터사이언스전문대학원	2	53	2	53
		부산대학교 법학전문대학원	1	416	0	0
		부산대학교 산업대학원	9	196	0	0
		부산대학교 일반대학원	118	4,793	19	1,224
		부산대학교 행정대학원	2	275	0	0
		부산대학교 환경대학원	3	56	0	0
	경성	경성대학교 교육대학원	3	49	0	0
		경성대학교 사회복지대학원	1	20	0	0
		경성대학교 일반대학원	38	597	6	36
		고신대학교 교육대학원	5	26	0	0
		고신대학교 교회음악대학원	3	51	0	0
		고신대학교 기독교상담대학원	1	33	0	0
		고신대학교 대학원	9	248	0	0
		고신대학교 보건대학원	6	115	0	0
		고신대학교 선교목회대학원	3	19	0	0
		동명대학교 국제대학원	1	46	0	0
		동명대학교 복지산업대학원	7	104	0	0
		동명대학교 일반대학원	15	597	4	46
		동서대학교 경영대학원	1	22	0	0
		동서대학교 선교복지대학원	4	68	0	0
동서대학교 일반대학원	19	353	5	167		
동아	동아대학교 경영대학원	1	168	0	0	
	동아대학교 교육대학원	14	374	0	0	
	동아대학교 국제전문대학원	1	71	0	0	



지역 디지털산업 생태계 실태조사

구분	설립 구분	학교	전체 학과 수	전체 재적생	IT/SW 관련 학과 수	IT/SW 관련 학과 재적생
		동아대학교 대학원	57	1,191	6	96
		동아대학교 법학전문대학원	1	269	0	0
		동아대학교 부동산대학원	3	46	0	0
		동아대학교 사회복지대학원	3	86	0	0
		동의대학교 경영대학원	4	18	0	0
		동의대학교 교육대학원	6	43	0	0
		동의대학교 국가안전정책대학원	4	28	0	0
		동의대학교 대학원	49	626	7	100
		동의대학교 부동산대학원	3	72	0	0
		동의대학교 산업문화대학원	7	56	0	0
		부산가톨릭대학교 대학원	15	289	2	5
		부산가톨릭대학교 미래복지상담대학원	4	49	0	0
		부산디지털대학교 일반대학원	2	32	0	0
		부산디지털대학교 휴먼서비스대학원	2	65	0	0
		부산외국어대학교 교육대학원	1	19	0	0
		부산외국어대학교 대학원	15	356	2	17
		부산외국어대학교 산업·경영대학원	8	99	0	0
		부산외국어대학교 통역번역대학원	3	74	0	0
		신라대학교 교육대학원	11	171	0	0
		신라대학교 대학원	28	537	0	0
		신라대학교 사회복지대학원	2	64	0	0
		신라대학교 산업융합대학원	9	108	0	0
		신라대학교 상담치료대학원	2	53	0	0
		영산대학교(해운대) 관광대학원	2	88	0	0
		영산대학교(해운대) 디자인대학원	1	18	0	0
		영산대학교(해운대) 미용·예술대학원	2	40	0	0
		영산대학교(해운대) 부동산대학원	1	49	0	0
		영산대학교(해운대) 사회과학대학원	4	100	0	0
		영산대학교(해운대) 일반대학원	7	93	0	0
		인제대학교 보건대학원	2	121	0	0



나. IT/SW 관련학과별 재적생 현황

[표5-10] 부산광역시 소재 IT/SW관련학과 재적생

(단위: 명)

구분	설립 구분	학교	학과(전공)	주간	야간	합계
대학교	국립	국립부경대학교	기계공학부	145	0	145
			기계공학전공	413	0	413
			기계설계공학전공	416	0	416
			기계시스템공학전공	222	0	222
			기계조선공조공학전공	113	0	113
			기술·데이터공학전공	105	0	105
			냉동공조공학전공	247	0	247
			디스플레이반도체공학전공	279	0	279
			빅데이터융합전공	48	0	48
			산업경영공학전공	158	0	158
			스마트모빌리티공학과	57	0	57
			시스템경영·안전공학부	96	0	96
			에너지수송시스템공학부	115	0	115
			의공학IT융합전공	38	0	38
			의공학전공	160	0	160
			인공지능전공	19	0	19
			전기공학부	170	0	170
			전기공학전공	335	0	335
			전기전자SW공학전공	152	0	152
			전자공학전공	437	0	437
			전자정보통신공학부	116	0	116
			정보통신공학전공	217	0	217
			제어계측공학전공	236	0	236
			조선해양시스템공학전공	165	0	165
			지능형로봇융합전공	2	0	2
			차세대반도체공학전공	49	0	49
			컴퓨터·인공지능공학부	400	0	400
			컴퓨터공학전공	417	0	417
			해양공학과	188	0	188
			휴먼CT융합전공	31	0	31
		휴먼바이오융합전공	75	0	75	
		국립한국해양대학교	기계공학부(기계시스템공학전공)	282	0	282
			기계공학부(냉동공조공학전공)	218	0	218
			기관시스템공학부	831	0	831
			물류시스템공학과	302	0	302
인공지능공학부(지능제어시스템공학전공)	142		0	142		
인공지능공학부(컴퓨터공학전공)	175		0	175		
전자전기정보공학부(나노반도체공학전공)	166		0	166		
전자전기정보공학부(전기전자공학전공)	247		0	247		



지역 디지털산업 생태계 실태조사

구분	설립 구분	학교	학과(전공)	주간	야간	합계
			전자전기정보공학부(전자정보통신공학전공)	129	0	129
			전자전기정보공학부(전파모빌리티융합공학전공)	36	0	36
			조선해양시스템공학부	49	0	49
			조선해양시스템공학부(조선해양시스템공학전공)	206	0	206
			항해융합학부	206	0	206
			해사인공지능·보안학부	64	0	64
			해사인공지능·보안학부(AI전공)	109	0	109
			해사인공지능·보안학부(사이버보안전공)	73	0	73
			해양경찰학부(기관전공)	129	0	129
			해양경찰학부(항해전공)	160	0	160
			해양공학과	163	0	163
			해양군사학부	0	61	61
			부산대학교	IT응용공학과	182	0
		광메카트로닉스공학과		252	0	252
		기계공학부		1,690	0	1,690
		나노메카트로닉스공학과		214	0	214
		데이터사이언스전공		92	0	92
		바이오산업기계공학과		164	0	164
		산업공학과		278	0	278
		의생명공학전공		92	0	92
		의생명융합공학부		242	0	242
	전기전자공학부 반도체공학전공	82		0	82	
	전기전자공학부 전기공학전공	453		0	453	
	전기전자공학부 전자공학전공	525		0	525	
	사립	경성대학교	정보컴퓨터공학부	390	0	390
			정보컴퓨터공학부 인공지능전공	216	0	216
			정보컴퓨터공학부 컴퓨터공학전공	285	0	285
			조선·해양공학과	454	0	454
			첨단융합학부(정보의생명공학자율전공)	45	0	45
			항공우주공학과	314	0	314
			글로벌IT공학전공	216	0	216
			글로벌기계설계공학전공	29	0	29
			기계자동차공학과	211	0	211
메카트로닉스공학과	254	0	254			
산업경영공학과	187	0	187			
소프트웨어학과	346	0	346			
전기공학과	303	0	303			
전자공학과	219	0	219			
정보통신공학과	209	0	209			



구분	설립 구분	학교	학과(전공)	주간	야간	합계
			컴퓨터공학과	325	0	325
			컴퓨터공학과	325	0	325
		동명대학교	Dept. of AI & Computer Engineering	127	0	127
			Dept. of Information System and Security	142	0	142
			Dept. of Mechanical and Automotive Engineering	35	0	35
			게임공학과	238	0	238
			냉동공조공학과	281	0	281
			미래자동차학과	108	0	108
			소프트웨어학과	68	0	68
			자율운행시스템전공	12	0	12
			전기에너지전공	69	0	69
			전기제어학부	27	0	27
			컴퓨터공학과	278	0	278
			동서대학교	Computer Science학과	21	0
		ICT융합공학과		93	0	93
		소프트웨어학과		306	0	306
		전기전자공학전공		129	0	129
		정보보안학과		157	0	157
		컴퓨터공학과		385	0	385
		컴퓨터공학부		5	0	5
		동아대학교	SI학과	81	0	81
			기계공학과	1,287	0	1,287
			반도체학과	204	0	204
			산업경영공학과	388	0	388
			산업공학과	0	40	40
			전기공학과	681	0	681
			전자공학과	915	0	915
			조선해양공학과	149	0	149
			컴퓨터공학과	90	0	90
		동의대학교	게임공학과	144	0	144
			기계공학과	471	0	471
			로봇공학과	32	0	32
			미래모빌리티학과	14	0	14
산업경영빅데이터공학과	132		0	132		
소프트웨어융합학과	56		0	56		
인공지능학과	104		0	104		
자동차공학과	151		0	151		
전기공학과	249		0	249		
전자공학과	165		0	165		
조선해양공학과	178		0	178		
지능형컴퓨팅학과	208		0	208		
컴퓨터공학과	549		0	549		
부산가톨릭대학교	컴퓨터정보공학과	143	0	143		



지역 디지털산업 생태계 실태조사

구분	설립 구분	학교	학과(전공)	주간	야간	합계
대학원		부산외국어대학교	빅데이터전공	8	0	8
			사이버경찰전공	21	0	21
			소프트웨어전공	19	0	19
			스마트융합보안전공	10	0	10
			전자·인공지능융합전공	15	0	15
			컴퓨터공학전공	38	0	38
		신라대학교	자동차·기계공학과	126	0	126
			전기전자공학과	8	0	8
			컴퓨터공학과	23	0	23
			항공운항학과	113	0	113
	항공정비학과		195	0	195	
	국립	국립부경대학교 대학원	4차산업융합바이오닉스공학과	73	0	73
			ICT교통융합전공	0	16	16
			IT융합응용공학과	4	0	4
			기계공학과	17	0	17
			기계설계공학과	14	0	14
			기계시스템공학과	13	0	13
			냉동공조공학과	13	0	13
			데이터공학과	28	0	28
			무기체계공학과	2	0	2
			바이오메디컬공학과	8	0	8
			빅데이터융합학과	1	0	1
			산업및데이터공학과	1	0	1
			산업및데이터공학과(산업데이터공학융합전공)	17	0	17
			스마트그린기술융합공학과	49	0	49
			스마트모빌리티공학과	1	0	1
			인공지능융합학과	37	0	37
전기공학과			9	0	9	
전자공학과			1	0	1	
정보보호학과			8	0	8	
정보시스템학과			16	0	16	
정보통신공학과			1	0	1	
제어계측공학과			6	0	6	
조선해양시스템공학과			7	0	7	
지능로봇공학과		62	0	62		
컴퓨터공학과		12	0	12		
해양공학과		15	0	15		
해양산업공학협동과정		3	0	3		
행정공간정보화드론학과	12	0	12			
휴먼바이오융합학과	7	0	7			
국립부경대학교 산업대학원	기계공학과	0	1	1		
	기계설계공학과	0	13	13		
	기계시스템및조선공학과	0	2	2		
	냉동공조공학과	0	12	12		
	전기공학과	0	7	7		



구분	설립 구분	학교	학과(전공)	주간	야간	합계		
			전자정보통신공학과	0	8	8		
			제어계측공학과	0	2	2		
			컴퓨터공학과	0	10	10		
			해양개발학과	0	2	2		
		국립한국해양대학교 대학원			KMI학연협동과정(해양산업융복합전공)	4	0	4
					기계공학과	19	0	19
					기관공학과	30	0	30
					기관시스템공학과	37	0	37
					나노반도체공학과	11	0	11
					냉동공조공학과	3	0	3
					물류시스템전공	7	0	7
					물류시스템학과	15	0	15
					전기전자공학과	11	0	11
					전자통신공학과	8	0	8
					전파공학과	11	0	11
					제어계측공학과	6	0	6
					조선해양시스템공학과	31	0	31
					친환경선박학과	4	0	4
					친환경스마트선박학과	0	8	8
					컴퓨터공학과	4	0	4
					항해학과	15	0	15
					해사IT공학과	7	0	7
					해양경찰학과	12	0	12
					해양공학과	1	0	1
		해양정책학과	42	0	42			
		국립한국해양대학교 해사산업대학원			기계시스템공학과	0	1	1
					기관공학과	0	17	17
					기관시스템공학과	0	8	8
					조선·해양·건축공학과	0	1	1
					친환경스마트조선기자재학과	0	27	27
					함정운용공학전공	0	62	62
					해사IT공학과	0	2	2
		해양공학전공	0	41	41			
		국립한국해양대학교 해양과학기술전문대학원			해양과학기술융합학과	53	0	53
		부산대학교 데이터사이언스전문대학원			데이터사이언스학과	48	0	48
					산업데이터사이언스융합학과	0	5	5
부산대학교 일반대학원			ICT융합학과	28	0	28		
			IT응용공학과	3	0	3		
			교육과미디어융합전공	15	0	15		
			그린설비용합전공	8	0	8		
			기계공학부	311	0	311		
			기계부품시스템전공	49	0	49		
			나노메카트로닉스공학과	18	0	18		
			나노반도체 공정·장비 계약학과	17	0	17		
			로봇융합전공	2	0	2		



지역 디지털산업 생태계 실태조사

구분	설립 구분	학교	학과(전공)	주간	야간	합계				
사립			바이오산업기계공학과	11	0	11				
			산업공학과	48	0	48				
			융합학부	113	0	113				
			의공학전공	5	0	5				
			인지메카트로닉스공학과	47	0	47				
			전기전자공학과	183	0	183				
			정보융합공학과(의생명융합전공)	33	0	33				
			정보융합공학과(컴퓨터공학전공, SI전공)	196	0	196				
			조선·해양공학과	87	0	87				
			항공우주공학과	50	0	50				
	경성대학교 일반대학원			글로벌IT공학과	25	0	25			
				글로벌기계설계공학과	2	0	2			
				메카트로닉스공학과	2	0	2			
				산업경영공학과	3	0	3			
				전기전자통신공학과	3	0	3			
				철도시스템공학과	1	0	1			
				동명대학교 일반대학원			기계시스템공학과	20	0	20
							조선해양공학과	8	0	8
							컴퓨터미디어공학과	10	0	10
							항만물류시스템학과	8	0	8
	동서대학교 일반대학원			ICT융합공학과	2	0	2			
				디지털포렌식학과	8	0	8			
				영상콘텐츠학과	85	0	85			
				컴퓨터공학과	41	0	41			
	동아대학교 대학원			클라우드융합학과	0	31	31			
				기계공학과	24	0	24			
				산업경영공학과	9	0	9			
				전기공학과	15	0	15			
				전자공학과	12	0	12			
				조선해양플랜트공학과	15	0	15			
	동의대학교 대학원			컴퓨터공학과	21	0	21			
				IT융합학과	2	0	2			
				기계공학과	4	0	4			
				산업경영빅데이터공학과	2	0	2			
				인공지능학과	75	0	75			
				조선해양공학과	5	0	5			
				컴퓨터공학과	5	0	5			
				컴퓨터소프트웨어공학과	7	0	7			
	부산가톨릭대학교 대학원			에너지융합보안학과	1	0	1			
				컴퓨터공학과	4	0	4			
	부산외국어대학교 대학원			스마트융합보안학과	5	0	5			
				인공지능융합학과	12	0	12			



3. 제도적인프라⁶⁹⁾

가. 지원사업 소관기관 분포

- * 부산광역시에서 지원한 사업은 IT/SW 지원사업은 82개로 나타났으며, 중앙정부에서 지원한 사업은 443개로 나타남
- * 중앙정부 지원사업을 세부적으로 보면 과학기술정보통신부에서 지원하는 사업이 157개로 가장 많았으며, 다음으로 산업통상자원부(110개)가 뒤를 이었음

[표5-11] 전국 및 부산광역시 IT/SW 지원사업

(단위: 개)

소관기관		지원사업
지자체기관		82
중앙정부	고용노동부	9
	과학기술정보통신부	157
	교육부	2
	국방부	1
	국토교통부	3
	금융위원회	1
	기상청	1
	기획재정부	1
	농림축산식품부	9
	농촌진흥청	4
	문화체육관광부	16
	방송미디어통신위원회	1
	보건복지부	8
	산업통상부	110
	소방청	1
	식품의약품안전처	1
	중소벤처기업부	104
	지식재산처	5
	해양수산부	8
	행정안전부	1
총합계		443

69) 기업마당 Biz-info(<http://www.bizinfo.go.kr/>)

나. 부산광역시 IT/SW 관련 최근 지원사업

[표5-12] 부산광역시 IT/SW 관련 최근 지원사업

지원사업명	신청기간
2024년 메디허브특구 연계 의료·헬스케어 제품 고도화 육성 지원사업(특허 및 인증지원 분야) 공고(시군구 연고산업육성사업)	2024-01-08 ~ 2024-01-12
[부산] 2024년 스마트공장 AS지원사업 공고	2024-01-17 ~ 2024-12-31
[부산] 2024년 부산 국제 향노화 엑스포 개최 지원사업 모집 공고(글로벌 헬스케어 워크)	2024-01-18 ~ 2024-02-02
2024년 드론쇼코리아 복합소재전시관 참가 지원 모집 공고	2024-02-05 ~ 2024-02-14
[부산] 2024년 중소기업 빅데이터 분석·활용 지원사업 수요기업 모집 공고	2024-02-19 ~ 2024-03-08
2024년 글로벌 헬스케어 워크 전시회 지원 추가 기업 모집 공고	2024-02-26 ~ 2024-03-29
[부산] 2024년 2차 중소기업 빅데이터 분석·활용 지원사업 수요기업 모집 공고	2024-03-12 ~ 2024-03-25
[부산] 2024년 AI 기업 사업화 지원사업 모집 공고	2024-03-15 ~ 2024-03-29
[부산] 2024년 블록체인 기업 투자유치 및 사업화 지원사업 모집 공고	2024-03-22 ~ 2024-04-12
[부산·울산·경남] 2024년 AI·ICT 기업 홍보영상 제작 지원사업 모집 공고(ICT이노베이션스퀘어)	2024-03-25 ~ 2024-04-08
[부산] 2024년 아세안 온라인시장(큐텐) 진출 지원사업 참가기업 모집 공고	2024-03-26 ~ 2024-04-10
[동남권] 2024년 ICT이노베이션스퀘어 AI·ICT 기업 국내외 전시회 참가 지원 사업 모집 공고	2024-03-26 ~ 2024-04-09
2024년 B.Startup 오픈이노베이션 챌린지 참여기업 모집 공고(부산창조경제혁신센터·네이버클라우드)	2024-04-22 ~ 2024-05-08
[부산] 2024년 스케일업 컨설팅 지원사업 모집 공고(부산시실증지원센터)	2024-04-22 ~ 2024-05-03
[부산] 2024년 전자상거래 스타트업 스타일테크 기술지원 사업 모집 연장 공고	2024-04-25 ~ 2024-05-27
[부산] 2024년 전자상거래 스타트업 스타일테크 기술지원 사업 모집 공고	2024-04-25 ~ 2024-05-16
[부산] 2024년 도심항공모빌리티 상용화 기술지원 사업 모집 공고	2024-04-25 ~ 2024-05-10
2024년 K-ICT WEEK in BUSAN 참가기업 모집 공고	2024-05-07 ~ 2024-07-27
[부산] 2024년 부산시실증센터 국내외 전시회 참가 지원사업 모집 공고	2024-05-08 ~ 2024-05-23
[부산] 게임콘텐츠 멀티부스팅 지원사업 모집 연장 공고	2024-05-17 ~ 2024-05-29
아시아 창업 엑스포(FLY ASIA 2024) FLY ASIA AWARDS 참가기업 모집 공고	2024-05-20 ~ 2024-06-10
[부산·울산·경남] 2024년 딥러닝 서버 및 워크스테이션 지원 기업 모집 공고 (ICT이노베이션스퀘어 확산 사업)	2024-05-22 ~ 2024-06-03
[부산] 2024년 디지털커머스 전문기관(소담스퀘어 in 부산) 소상공인 온라인 판매기획전 지원대상 모집 공고	2024-05-24 ~ 2024-11-30
[부산] 2024년 2차 아세안 온라인시장(큐텐) 진출 지원사업 참가기업 모집 공고	2024-05-24 ~ 2024-06-06
2024년 홍보영상 제작 및 온라인 게시 지원사업 모집 공고	2024-05-24 ~ 2024-07-05
[부산] 2024년 도심항공모빌리티 상용화 기술지원 사업 모집 공고	2024-06-03 ~ 2024-06-14
[부산] 2024년 2차 항공부품산업기술고도화지원사업 기술개발(R&D)지원계획 공고	2024-06-04 ~ 2024-06-27
[부산] 2024년 수요맞춤형 시솔루션 개발·실증 지원 사업 컨소시엄 모집 공고 (제조업 시용합 기반 조성 사업)	2024-06-05 ~ 2024-06-25
[부산] 2024년 글로벌 클라우드 산업육성 디지털 전환 컨설팅 지원사업 지원기업 모집 공고	2024-06-07 ~ 2024-06-30
[부산] 2024년 클라우드 SaaS 개발·전환 및 클라우드 서비스 인증 컨설팅 지원사업 모집 공고	2024-06-07 ~ 2024-06-28
아시아 창업 엑스포(FLY ASIA 2024) FLY ASIA AWARDS 참가기업 모집 연장 공고	2024-06-11 ~ 2024-07-01
[부산] 2024년 항공부품산업 기술고도화 지원사업 모집 공고	2024-06-11 ~ 2024-06-21
2024년 부산 클라우드 혁신센터 멤버십 프로그램 참여기업 모집 공고	2024-06-12 ~ 2024-11-29
[부산] ICT이노베이션스퀘어 확산사업 동남권 AI 우수기업 해외전시회 참가 모집 공고	2024-06-13 ~ 2024-06-24
[부산] 2024년 도쿄게임쇼 부산공동관 참가기업 모집 공고	2024-06-19 ~ 2024-07-05
[부산] 2024년 부산시실증센터 국내외 전시회 참가 지원사업 추가모집 공고	2024-06-24 ~ 2024-07-05
[부산] 2024년 월드 스마트시티 엑스포(WSCE) 참가 기업 모집 공고	2024-06-27 ~ 2024-07-17
[부산] 2024년 도심항공모빌리티 상용화 기술지원 사업 모집 공고	2024-07-02 ~ 2024-07-19
[부산·울산·경남] 2024년 딥러닝 서버 및 워크스테이션 지원 기업 추가 모집 공고(ICT이노베이션스퀘어 확산 사업)	2024-07-08 ~ 2024-07-22



지원사업명	신청기간
[부산] 2024년 수요맞춤형 시술루선 개발·실증 지원 사업 컨소시엄 모집 재공고 (제조업 시용합 기반 조성 사업)	2024-07-08 ~ 2024-07-23
[부산] 2024년 메타버스 해외 전시회 참가 지원사업 모집 공고	2024-07-08 ~ 2024-07-19
[부산] 2024년 인디게임 전시 참가기업 모집 공고	2024-07-08 ~ 2024-07-19
[부산] 2024년 1차 블록체인 지역특화산업 청년일자리 지원사업 참여기업 모집 공고(지역주도형 청년일자리 사업)	2024-07-10 ~ 2024-07-29
[부산] 2024년 부산녹산국가산단 스마트에너지플랫폼 구축사업 참여기업(FEMS 수용가) 모집 공고	2024-07-11 ~ 2024-07-31
[부산] 2024년 2차 차과기공소 스마트환경개선사업 모집 공고	2024-07-15 ~ 2024-07-29
2024년 메디허브특구 연계 의료·헬스케어 제품 고도화 육성 지원사업 공고(시군구 연고산업육성사업)	2024-07-15 ~ 2024-07-29
[부산] 2024년 글로벌 클라우드 산업육성 디지털 전환 컨설팅 지원사업 지원기업 추가 모집 공고	2024-07-17 ~ 2024-07-26
[부산] 2024년 K-ICT WEEK in BUSAN XR·Metaverse 참가기업 모집 공고	2024-07-18 ~ 2024-08-07
[부산] 하반기 게임콘텐츠 멀티부스팅 지원사업 모집 공고	2024-07-18 ~ 2024-08-09
[부산] XR·메타버스 기업 육성 액셀러레이팅 프로그램 참가기업 모집 공고	2024-07-22 ~ 2024-08-09
[부산] 2024년 항공부품산업 기술고도화 지원사업 모집 공고	2024-07-23 ~ 2024-08-09
[부산] 2024년 도심항공모빌리티 상용화 기술지원 사업 모집 공고	2024-07-23 ~ 2024-08-09
[부산] 2024년 가명정보 활용 지원센터 빅데이터(가명 결합) 기반 분석서비스 지원사업 공고	2024-07-25 ~ 2024-08-16
[부산] 2024년 사회적경제기업 온라인 유통플랫폼 진출 지원사업 참여기업 모집 공고	2024-07-25 ~ 2024-08-09
[부산] 2024년 인디게임 전시 참가기업 모집 연장 공고	2024-07-25 ~ 2024-07-29
[부산] 가장군 2025년 스마트팜 ICT융복합확산사업 공모 공고	2024-07-26 ~ 2024-08-23
[부산] 2024년 중소기업 클라우드 서비스 도입 지원사업 수요기업 모집 공고	2024-08-01 ~ 2024-08-22
[부산] 2024년 스마트시티 엑스포 월드 콘그레스(SCEWC) 참가 기업 모집 공고	2024-08-13 ~ 2024-09-03
2024년 메디허브특구 연계 의료·헬스케어 제품 고도화 육성 지원사업 공고(시군구 연고산업육성사업)	2024-08-14 ~ 2024-08-30
[부산] 2024년 2차 블록체인 지역특화산업 청년일자리 지원사업 참여기업 모집 공고(지역주도형 청년일자리 사업)	2024-08-14 ~ 2024-08-27
[부산] 2024년 친환경스마트 선박사업 기술지원 수혜기업 모집 공고	2024-08-16 ~ 2024-08-30
[부산] BGC 게임 창작 챌린지 예비창업자(팀) 모집 추가 공고	2024-08-19 ~ 2024-08-26
[부산] 2024년 사회적경제기업 온라인 유통플랫폼 진출 지원사업 참여기업 추가 모집 공고	2024-08-26 ~ 2024-09-02
[부산·전북] 2024년 지자체 연계 스마트공장 기초 수준 구축지원 사업 삼성형 도입기업 모집 공고	2024-08-26 ~ 2024-09-13
[부산] 2024년 항공부품산업 기술고도화 지원사업 모집 공고	2024-08-30 ~ 2024-09-13
[부산] 2024년 국제게임전시회 지스타 BTB·BTC 공동관 참가 기업 모집 공고	2024-09-02 ~ 2024-09-20
[부산] XR·메타버스 기업 육성 액셀러레이팅 프로그램 참가기업 추가모집 공고	2024-09-04 ~ 2024-09-20
[부산] 2024년 글로벌 교류·투자유치 지원사업 SWITCH 2024 참가기업 추가 모집 공고	2024-09-04 ~ 2024-09-10
[부산] 2024년 2차 친환경스마트 선박사업 기술지원 수혜기업 모집 공고	2024-09-13 ~ 2024-09-30
[부산] 3차 게임콘텐츠 멀티부스팅 지원사업 공고	2024-09-23 ~ 2024-10-04
2024년 부산 청년 게임개발자 정착지원사업 모집 공고	2024-10-04 ~ 2024-12-15
[부산] 3차 게임콘텐츠 멀티부스팅 지원사업 연장 공고	2024-10-08 ~ 2024-10-21
[부산] 2024년 클라우드 SaaS 개발·전환 및 클라우드 서비스 인증 컨설팅 지원사업 추가 모집 공고	2024-10-11 ~ 2024-10-21
[부산] XR·메타버스 기업 육성 액셀러레이팅 프로그램 참가기업 3차 추가모집 공고	2024-10-14 ~ 2024-10-25
[부산] 2024년 AI 도입 컨설팅 지원 사업 기업모집 (광역연계형) 재공고(제조업 시용합 기반 조성 사업)	2024-10-17 ~ 2024-10-25
[부산] 게임 체험 팝업전시(Dive the Game-vers) 참가기업 모집 공고	2024-10-17 ~ 2024-10-31
[부산] 2024년 도심항공모빌리티 상용화 기술지원 사업 모집 공고	2024-10-17 ~ 2024-10-29
[부산·경남] 2024년 사이버 보안관계 서비스 지원사업 수요기업 모집 공고(ICT 중소기업 정보보호 지원사업)	2024-10-18 ~ 2024-10-23
[부산] 4차 게임콘텐츠 멀티부스팅 지원사업 공고	2024-10-24 ~ 2024-10-30
[부산] 2024년 중소기업 클라우드 서비스 도입 지원사업 수요기업 추가 모집 공고	2024-11-07 ~ 2024-11-15
[부산] 2024년 항공부품산업 기술고도화 지원사업 모집 공고	2024-11-07 ~ 2024-11-14
[부산] 2024년 스마트공장 사전사후 컨설팅 사업 공고	2024-12-02 ~ 2024-12-31



지역 디지털산업 생태계 실태조사 보고서

부록





2025년 부산시 사업체 실태조사

주 관 기 관 :   부산정보산업진흥원
지역SW산업발전협의회 Busan IT Industry Promotion Agency

통계법 제33조(비밀의 보호 등)
 통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.

조 사 기 관 :  케이스탯

귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.


부산정보산업진흥원은 우리 지역의 산업 생태계 실태 및 산업 구조 등을 심층적으로 파악하기 위해 『2025년 지역 디지털산업 생태계 실태조사』를 실시하고 있습니다.

본 조사는 국내 IT 및 SW 관련 기업의 재무 현황, 인력구조, R&D 현황 및 정부·지자체 정책 관련 인식 등에 대한 실태 파악을 목적으로 시행되며, 조사 결과는 지역 산업 발전 및 지역 특성에 따른 맞춤형 세부 정책개발을 위한 기반 자료로 활용될 예정입니다.

조사에 응해주시는 기업 담당자 여러분의 개인정보는 통계법 제33조에 의해 절대로 노출되지 않으며, 응답 내용과 결과는 연구목적 이외에는 사용되지 않음을 알려드립니다.

귀사에서 응답해 주신 자료는 지역 산업 발전을 위한 소중한 밑거름으로 쓰일 예정이오니, 잠시만 시간을 내어 조사에 적극 협조하여 주시기를 부탁드립니다.

2025. 8.

 부산정보산업진흥원
Busan IT Industry Promotion Agency

조사 주관기관 부산정보산업진흥원	조사 수행기관 (주)케이스탯리서치
-----------------------------	------------------------------

면접원 응답란			
ID		회사명	
업종	① IT제조업 ② IT서비스 ③ SW	종사자 규모	① 1~4명 ② 5~9명 ③ 10~49명 ④ 50~299명 ⑤ 300명 이상

Part I. 사업체 일반현황

일반 현황			
회사명(국문)	사업자등록번호		
대표자명	대표자 성별 ① 남성 ② 여성		
대표자 연령대 ① 만 39세 이하 ② 만 40세 이상	설립년도 년 월		
소재지 (신주소)	()도/시 ()시/군/구 (세부 주소 :) ▶ 건물번호, 건물 내 호수 등 최대한 자세히 기입해 주세요.		
연락처	대표 번호: () - _____ - _____ / 대표 이메일 : _____ @ _____		
회사형태	① 개인사업체 ② 회사법인(주식, 유한, 합자 회사) ③ 회사 이외의 법인		
사업체구분	① 단독사업체(다른 장소에 본사, 본점 또는 영업장, 지점 등이 없는 사업체) ② 본사, 본점, 중앙회(다른 장소에 영업점, 지점을 가지고 이들을 총괄하는 사업체) ③ 지역본사, 지역본부, 지역중앙회(해당지역 내 다른 장소에 영업장/지점을 가지고 이들을 총괄하는 사업체) ④ 영업장, 지사(점), 출장소(본사, 본점의 총괄을 받고 있는 사업체)		
R&D조직 형태 및 소재지	① 기업부설연구소 ② R&D전담부서 ③ R&D조직 없음 ↓ ↓ ▶ 기업부설연구소, R&D전담부서의 위치(소재지)는 어디입니까? ① 동일 사업장 내 ② 동일 시/도 내 다른 사업장 ③ 동일 시/도가 아닌 다른 지역 () 시/도 ▶ 기업부설연구소, R&D전담부서의 위치(소재지)를 결정하는 가장 중요한 입지조건은 다음 중 무엇입니까? ① 인력 수급 ② 교통 등 사회간접자본 ③ 행정, 금융 등 지원서비스 ④ 기업집적 등 기업간 연계 ⑤ 산학협력 ⑥ 기타 () ☞ 응답 후 "기업 상장" 질문으로 이동		
기업 상장	① 증권거래소 ② 코스닥 ③ 코넥스 ④ 비상장		
벤처기업 지정	① 지정 ② 미지정 SW사업자등록 ① 등록 ② 미등록		
인증 및 기술 보유 현황	인증 보유 (조달, 기술, 시스템, 경영 등) 건 특허 보유 (등록 및 출원) 건 기술 논문 건		
주요 사업 분야			
구분	산업분류 [보기카드 참조]	대표 제품/서비스 명칭	매출액 비중(%)
분야 1			%
분야 2			%
분야 3			%
기타사업 (대표제품 및 서비스 명칭만 응답)			%
※ 분야 1 + 분야 2 + 분야 3 + 기타사업의 합이 100% 되도록 응답			100%
[주요 사업분야 작성 요령] ▶ 사업자등록증 정보 기준으로 작성 ▶ 산업분류: [한국표준산업분류]를 기준으로 하며, 사업자등록증에 「종목」을 참고함 (예: 유선통신업, 컴퓨터 제조업) ▶ 대표 제품/서비스 명칭: 해당하는 제품/서비스 분류 내의 대표 제품/서비스 명칭 응답 (예: 000컴퓨터, 00프로그램 등)			

문1) 다음 중 귀사의 주요 사업 분야에 해당하는 기술이 있습니까? 주력 사업 분야를 포함하여 해당 되는 모든 사업 분야를 말씀해주세요. (복수 응답)

주력 사업 분야 (), 해당 사업 분야 (, , ,)

- ① 인공지능 (AI)
- ② 빅데이터
- ③ IoT
- ④ 블록체인
- ⑤ 클라우드
- ⑥ XR (VR/AR/MR, 메타버스 등)
- ⑦ 사이버 보안
- ⑧ 자율주행
- ⑨ 지능형 센서
- ⑩ 지능형 디스플레이
- ⑪ 기타 ()



※ [사업체 구분에서 '단독사업체' 응답자]

재무현황 (단독 사업체)															
회계연도	자산					총 매출	수출액	연구개발비 (R&D) 투자금액							
	자본금		부채												
금액단위	백억	십억	억	천만	백만	백억	십억	억	천만	백만	백억	십억	억	천만	백만
2024년															

- ※ 해당사항이 없는 경우, 반드시 '0'을 응답
- ※ 연구개발비(R&D) 투자의 정확한 금액산출이 어려우실 경우, 총 매출 대비 차지하는 비중(%)을 응답
- ☞ **응답 후 4 Page의 문 (2)로 이동**

※ [사업체 구분에서 '본사, 지역본사, 영업장, 지사(점), 출장소' 응답자]

타 광역시/도*에 소재한 본사, 지사, 영업장, 공장 등의 실적을 제외한 귀사의 재무현황만 응답해 주세요.

재무현황 (본사/지사 등 분리 사업체)															
회계연도	자산					총 매출	수출액	연구개발비 (R&D) 투자금액							
	자본금		부채												
금액단위	백억	십억	억	천만	백만	백억	십억	억	천만	백만	백억	십억	억	천만	백만
2024년															

- 본사, 지사, 영업장, 공장 등의 재무 현황을 분리하여 관리하고 있지 않음
- ☞ **3 Page 아래의 표로 이동하여 기업 전체를 기준으로 응답**

- ※ 해당사항이 없는 경우, 반드시 '0'을 응답
- ※ 연구개발비(R&D) 투자의 정확한 금액산출이 어려우실 경우, 총 매출 대비 차지하는 비중(%)을 응답
- * 광역시/도 기준 ⇒ 시지역(8개) : 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종
 도지역(9개) : 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

☞ 타 광역시/도 소재의 지사, 영업장, 공장 등의 실적을 분리해서 관리하고 있지 않은 경우, 아래 표에 본사, 지사, 공장 등 **기업 전체 기준의 재무현황**을 응답해 주세요.

재무현황 (기업 전체 기준)															
회계연도	자산					총 매출	수출액	연구개발비 (R&D) 투자금액							
	자본금		부채												
금액단위	백억	십억	억	천만	백만	백억	십억	억	천만	백만	백억	십억	억	천만	백만
2024년															

- ※ 해당사항이 없는 경우, 반드시 '0'을 응답
- ※ 연구개발비(R&D) 투자의 정확한 금액산출이 어려우실 경우, 총 매출 대비 차지하는 비중(%)을 응답
- * 광역시/도 기준
 시지역(8개) : 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종
 도지역(9개) : 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

☞ 본사, 지사, 공장 등 기업 전체에서 귀사가 차지하는 자본금, 부채, 매출액, 수출액, 연구개발비 투자금액의 비중은 대략적으로 어느 정도 입니까?

자본금	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
부채	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
총 매출	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
수출액	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
연구개발비(R&D) 투자금액	기업 전체를 100%라고 할 때, () %



Part II. 경영환경 부문

문2) 현재 전반적인 경영환경을 어떻게 생각하십니까?

현재 체감하시는 정도를 동종업계와 자사로 나누어 응답해 주시기 바랍니다.

구분	매우 부정적	부정적	보통	긍정적	매우 긍정적
동종업계	①	②	③	④	⑤
자사	①	②	③	④	⑤

문3) 내년 경영환경은 어떻게 전망하십니까?

내년 예상되는 경영환경을 동종업계와 자사로 나누어 응답해 주시기 바랍니다.

구분	매우 부정적	부정적	보통	긍정적	매우 긍정적
동종업계	①	②	③	④	⑤
자사	①	②	③	④	⑤

문4) ['SW' 해당 사업체만 응답] 현재 귀사의 사업/영업 분야의 가장 큰 비중을 차지하는 업무는 다음 중 무 엇입니까?

- ① 프로그램 개발 - 순수 SW개발
- ② 프로그램 개발 - SI (System Integration)
- ③ 시스템 구축 - HW 구축
- ④ 시스템 구축 - SW 구축
- ⑤ 데이터베이스 처리
- ⑥ 기타()

문5) 현재 귀사의 경영애로 사항 중 가장 해결이 시급한 것은 다음 중 무엇입니까?

2가지를 골라 순서대로 응답하여 주십시오.

1순위() → 2순위 ()

- ① 신규 및 경력인력 수급
- ② 자금조달 어려움
- ③ 연구개발(R&D) 지연 및 저성과
- ④ 판촉, 홍보 등 마케팅 부진
- ⑤ 원자재 가격 상승 등 수급 어려움
- ⑥ 정부의 행정규제
- ⑦ 중요 정보, 기술 유출
- ⑧ 기타()

문6) 우리 지역 내 기업이 경영환경 측면에서 다른 지역(타 광역시/도*) 기업에 비해 더 우수하다고 생각되는 것은 다음 중 무엇입니까? 2가지를 골라 순서대로 응답하여 주십시오.

1순위() → 2순위 ()

- ① 기업의 재무건전성
- ② 우수한 인력 Pool
- ③ 기업의 생존력
- ④ 기업의 상호 협력
- ⑤ 정부의 지원
- ⑥ 활발한 창업활동
- ⑦ 부지, 도로 등 인프라
- ⑧ 기타()

* 광역시/도 기준

시지역(8개) : 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종

도지역(9개) : 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

문7) 귀사는 향후 3년 이내에 사업장(본사, 공장, 지사 등)을 다른 광역시/도로 이전할 계획이 있습니까?

- ① 이전 계획 있음 ☞ 문8로 이동
- ② 이전 계획 없음 ☞ 문9로 이동



문8) 다른 광역시/도로 이전을 계획하는 주요 이유는 무엇입니까? 2가지를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위 ()

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ① 정부·지자체의 이전 인센티브 또는 지원 | ② 사업장·공장 확장 |
| ③ 교통·물류 등 지리적 이점 | ④ 우수한 인력 확보 |
| ⑤ 산업단지, 혁신거점 등 기업 집적 환경 | ⑥ 임대료·운영비 절감 |
| ⑦ 임직원의 정주 여건 개선 | ⑧ 본사 전략 또는 그룹 내 재편 |
| ⑨ 기타() | |

Part III. 인사 부문

문9) ※ [사업체 구분에서 '단독사업체' 응답자] 귀사의 인력구성 현황을 아래 표에 응답하여 주십시오.

구 분	성 별		고 용 형 태		총 합 계
	남 성	여 성	정 규 직	비 정 규 직	
2024년 (12월 말 기준)	명	명	명	명	명

※ 남성+여성 합=정규직+비정규직 합=총 합계

문9-1) ※ [사업체 구분에서 '단독사업체' 응답자] 2024년 12월 말 기준 귀사의 분야별 인력 현황과 2025년 현재 기준 인력에 대해 응답하여 주십시오.

구 분	경영기획/ 인사/총무	영업/홍보/ 마케팅	연구개발 (R&D/SW개발)	생산 (제작/생산)	기 타	총 합 계
2024년 (12월 말 기준)	명	명	명	명	명	명
2025년 (현재 기준)	명	명	명	명	명	명

☞ 응답 후 문 (11)으로 이동

문10) ※ [사업체 구분에서 '본사, 지역본사, 영업장, 지사(점), 출장소' 응답자]

타 광역시/도*에 소재한 본사, 지사, 영업장, 공장 등의 인력을 제외한 귀사의 인력구성 현황을 아래 표에 응답하여 주십시오.

구 분	성 별		고 용 형 태		총 합 계
	남 성	여 성	정 규 직	비 정 규 직	
2024년 (12월 말 기준)	명	명	명	명	명

본사, 지사, 영업장, 공장 등의 인력 현황을 분리하여 관리하고 있지 않음

☞ Page 6 아래의 표로 이동하여 기업 전체를 기준으로 응답

※ 남성+여성 합=정규직+비정규직 합=총 합계

* 광역시/도 기준

시지역(8개) : 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종

도지역(9개) : 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

문10-1) ※ [사업체 구분에서 '본사, 지역본사, 영업장, 지사(점), 출장소' 응답자]
 타 광역시/도*에 소재한 본사, 지사, 영업장, 공장 등의 인력을 제외한 귀사의 2024년 12월 말 기준 분야별 인력 현황과 2025년 현재 기준 인력에 대해 응답하여 주십시오.

구 분	경영기획/ 인사/총무	영업/홍보/ 마케팅	연구개발 (R&D/SW개발)	생산 (제작/생산)	기타	총 합계
2024년 (12월 말 기준)	명	명	명	명	명	명
2025년 (현재 기준)	명	명	명	명	명	명

본사, 지사, 영업장, 공장 등의 인력 현황을 분리하여 관리하고 있지 않음

☞ Page 6 아래의 표로 이동하여 기업 전체를 기준으로 응답

☞ 타 광역시/도 소재의 지사, 영업장, 공장 등의 인력을 분리해서 관리하고 있지 않은 경우, 아래 표에 본사, 지사, 공장 등 기업 전체 기준의 인력현황을 응답해 주세요.

구 분	성별		고용 형태		총 합계
	남성	여성	정규직	비정규직	
2024년 (12월 말 기준)	명	명	명	명	명

※ 남성+여성 합=정규직+비정규직 합=총 합계
 * 광역시/도 기준
 시지역(8개) : 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종
 도지역(9개) : 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

구 분	경영기획/ 인사/총무	영업/홍보/ 마케팅	연구개발 (R&D/SW개발)	생산 (제작/생산)	기타	총 합계
2024년 (12월 말 기준)	명	명	명	명	명	명
2025년 (현재 기준)	명	명	명	명	명	명

☞ 본사, 지사, 공장 등 기업 전체에서 귀사가 차지하는 인력의 비중은 대략적으로 어느 정도입니까?

성별	남성	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
	여성	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
고용 형태	정규직	기업 전체를 100%라고 할 때, () %
	비정규직	기업 전체를 100%라고 할 때, () %

문11) 귀사에서는 가장 우선적으로 인력 수급이 필요한 직무 분야가 무엇입니까?

- ① 경영기획/인사/총무
- ② 영업/홍보/마케팅
- ③ 연구개발(R&D/SW개발)
- ④ 생산(제작/생산)
- ⑤ 기타 ()

문18) 귀사는 현재 매출처 구조에서 향후 더 확장하기를 희망하는 분야가 있다면 무엇입니까?

- ① B2B 매출 (대기업)
- ② B2B 매출 (중소기업)
- ③ B2C 매출
- ④ B2G 매출
- ⑤ 해외 매출

문19) [문17의 B2B 매출이 있는 경우 응답] '24년 기준 전체 B2B제품(서비스)의 지역별 거래 기업 및 매출액 비율은 어떻게 되십니까? 국내 판매에 한해 광역시/도 및 권역을 기준으로 응답해 주십시오.

구분	거래 기업 (%)	구분	매출액 (%)
① 지역 내 거래 기업 (부산 내)	%	③ 지역 내 매출액 (부산 내)	%
② 지역 외 거래 기업 (부산 외)	X	④ 지역 외 매출액 (부산 외)	X
수도권 (서울, 인천, 경기)	%	수도권 (서울, 인천, 경기)	%
충청권 (대전, 세종, 충남, 충북)	%	충청권 (대전, 세종, 충남, 충북)	%
전라권 (광주, 전남, 전북)	%	전라권 (광주, 전남, 전북)	%
대경권 (대구, 경북)	%	대경권 (대구, 경북)	%
동남권 (울산, 경남)	%	동남권 (울산, 경남)	%
기타 (강원, 제주)	%	기타 (강원, 제주)	%
①+② 합계	100%	③+④ 합계	100%

문20) [문17의 B2G 매출이 있는 경우 응답] '24년 기준 전체 B2G제품(서비스)의 지역별 거래 기관 및 매출액 비율은 어떻게 되십니까? 국내에 한해 광역시/도 및 권역을 기준으로 응답해 주십시오.

구분	거래 기관 (%)	구분	매출액 (%)
① 지역 내 거래 기관 (부산 내)	%	③ 지역 내 매출액 (부산 내)	%
② 지역 외 거래 기관 (부산 외)	X	④ 지역 외 매출액 (부산 외)	X
수도권 (서울, 인천, 경기)	%	수도권 (서울, 인천, 경기)	%
충청권 (대전, 세종, 충남, 충북)	%	충청권 (대전, 세종, 충남, 충북)	%
전라권 (광주, 전남, 전북)	%	전라권 (광주, 전남, 전북)	%
대경권 (대구, 경북)	%	대경권 (대구, 경북)	%
동남권 (울산, 경남)	%	동남권 (울산, 경남)	%
기타 (강원, 제주)	%	기타 (강원, 제주)	%
①+② 합계	100%	③+④ 합계	100%



문21) 귀사에서 제품 및 서비스를 내수 판매하는 것과 관련하여 기업 내외부의 환경적인 어려움은 무엇
 입니까? 다음 보기 중 가장 어려운 순서대로 2개를 골라 응답하여 주십시오.

1순위() → 2순위 ()

- ① 국내 온/오프라인 유통망 확보의 어려움
- ② 국내시장 정보 불충분
- ③ 제품 가격, 내구성, 디자인 등 경쟁 요소
- ④ 홍보 부족에 따른 낮은 기업/브랜드 인지도
- ⑤ 마케팅 전문 인력 부족
- ⑥ 인증 요구 등 국내정부 규제
- ⑦ 기타(구체적으로: _____)

문22) 귀사는 향후 해외 진출과 관련하여 추진하고자 하는 진출 형태가 있다면 모두 선택해 주세요.

(_____)

- ① 해외 법인 또는 지사 설립
- ② 온라인 수출 플랫폼 입점
- ③ 글로벌 전시회/박람회 참가
- ④ 해외 유통 파트너 발굴
- ⑤ 해외 공동 연구 및 기술 협력
- ⑥ 기타(_____)
- ⑦ 해외 진출 계획 없음

문23) 귀사가 진출을 희망하는 주요 지역을 모두 선택해 주세요. (_____)

- ① 유럽
- ② 북미
- ③ 중남미
- ④ 중화권
- ⑤ 일본
- ⑥ 동남아
- ⑦ 중동권
- ⑧ 기타 국가(구체적으로: _____)
- ⑨ 진출 희망 지역 없음

문24) 해외 진출과 관련하여 귀사에서 가장 필요한 정책적 지원 사항은 무엇입니까? 다음 보기 중 가장 필요한
 순서대로 2개를 골라 응답하여 주십시오.

1순위() → 2순위 ()

- ① 현지 시장 정보 제공 및 컨설팅
- ② 글로벌 전시회 참가 등 마케팅 지원
- ③ 해외 인증·규제 대응 지원
- ④ 해외 파트너 연결(바이어/유통망 등)
- ⑤ 해외 진출 자금(바우처, 사업화 등) 지원
- ⑥ 전문 인력 연계(통번역, 해외 마케팅 등)
- ⑦ 기타(_____)

문25) 귀사의 제품 및 서비스에 대한 주요 마케팅은 어떠한 방식으로 이루어지고 있습니까? 국내 및 해외
 마케팅을 포함하여 다음 보기 중 2개를 골라 주요 마케팅방식 순서대로 응답하여 주십시오.

1순위() → 2순위 ()

- ① TV 광고 및 프로그램 협찬 등 영상광고
- ② 라디오 광고 등 음성광고
- ③ 신문기사 및 잡지 등 인쇄매체
- ④ 전시회, 박람회 등 참여
- ⑤ 관련분야 행사 협찬 등 스폰서
- ⑥ 웹사이트, SNS 등 온라인 광고
- ⑦ 고객사 방문 마케팅
- ⑧ 정부 및 기업의 입찰 참여
- ⑨ 기타 (_____)
- ⑩ 별도의 마케팅 활동 없음

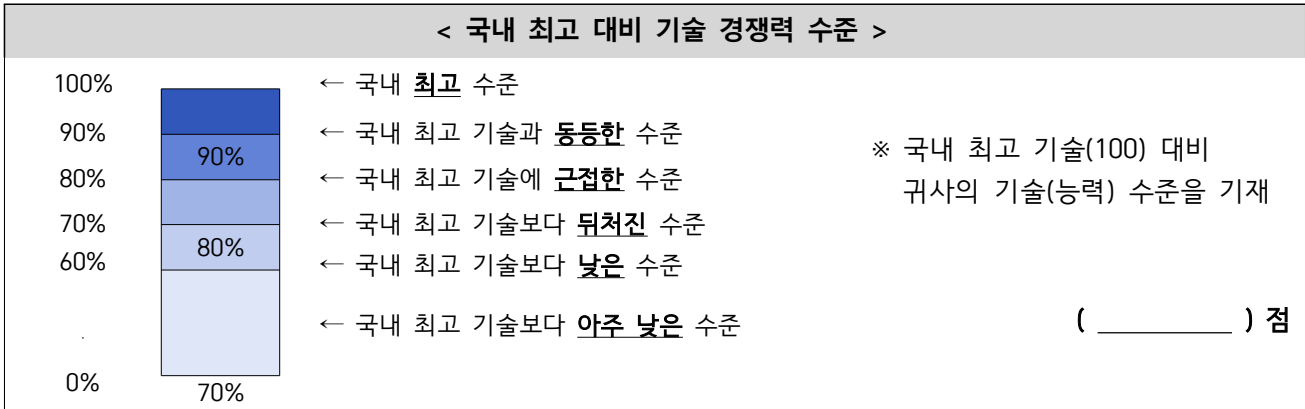
문26) 귀사가 마케팅 활동을 하는 데 있어 가장 지원이 필요한 분야는 무엇입니까? 다음 보기 중 2개를 골라
 순서대로 응답하여 주십시오.

1순위() → 2순위 ()

- ① 멀티미디어 분야(홈페이지, 모바일 앱, 동영상 등)
- ② 디자인 분야(전자 카탈로그, 포장 디자인 등)
- ③ 해외 시장조사 분야(바이어 발굴, 국제법률자문 등)
- ④ 광고·홍보 분야(TV·라디오·신문, 옥외 광고 등)
- ⑤ 전시회 참가 분야(국내·외 전시회 및 박람회 등)
- ⑥ 인증획득 분야(지적재산권 출원, 규격 인증 등)
- ⑦ 기타(_____)

Part V. 경쟁력 및 지원 사업 수혜부문

문27) 귀사의 기술 경쟁력은 국내 동종업계 최고 수준 대비 어느 정도라고 생각하십니까?
아래 제시된 기술 경쟁력 판단 기준을 참고하여 귀사의 기술 경쟁력 수준을 응답해 주십시오.



문28) 기술 경쟁력 강화를 위해 귀사에서 실시했던 방안은 어떠한 것들이 있습니까?
도움이 되었던 방안과 향후 실시 예정인 방안은 무엇입니까? 모두 골라 주십시오. (복수응답)

기술 경쟁력 강화 방안	문 28-1. 실시한 경험이 있는 방안	문 28-2. 실제 도움이 되었던 방안	문 28-3. 향후 실시 예정인 방안
① 보유인력 교육 강화 (관련분야 전문교육, 교육비 지원)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
② 새로운 인력 확보	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③ 산업정보 파악 (업계동향 파악, 국내 및 해외 트렌드 파악)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④ 기술정보 획득 (박람회, 전시회 등 행사 참석)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑤ 하드웨어 강화 (새로운 장비 구입, 지사/공장 추가 증축)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑥ 기타()	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

문29) 2024년에 귀사에서 중앙정부, 지자체, 지역SW진흥기관(기업 지원기관) 등으로부터
디지털산업 분야에 지원을 받으신 경험이 있다면 아래 지원 사업 유형 중 모두 골라 주십시오.
(복수 응답) (_____)

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| ① 자금 지원(사업자금, 대출, 세제 지원 등) | ② 제품 인증 지원(특허, 인증 등) |
| ③ 마케팅 지원(광고 및 판촉 지원 등) | ④ 인력 지원(인건비, 전문 교육 지원 등) |
| ⑤ 입주 지원(입주실, 임대료 지원 등) | ⑥ R&D(기술 개발 지원) |
| ⑦ 상용화 지원(시제품 개발, 사업화 지원 등) | ⑧ 기타() |
| ⑨ '24년 지원 사업 수혜 경험 없음 | |

문29-1) [문29에서 '지원 사업 수혜 경험 없음' 응답자만]

2024년에 중앙정부, 지자체, 지역SW진흥기관(기업 지원기관) 등으로부터 디지털산업 분야에 지원을
받으신 경험이 없는 이유는 다음 중 무엇입니까? 모두 골라 주십시오. (복수 응답)

- | | |
|-----------------------|------------------|
| ① 지원 자격이 없어서 | ② 지원을 신청했으나 탈락해서 |
| ③ 희망하는 분야의 지원 사업이 없어서 | ④ 지원이 필요하지 않아서 |
| ⑤ 지원 사업이 있는지 몰라서 | ⑥ 기타() |



문30) 다음 중 귀사에서 가장 필요로 하는 지원 분야는 무엇입니까? 다음 보기 중 2개를 골라 순서대로
 응답하여 주십시오. **1순위() → 2순위()**

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| ① 자금 지원(사업자금, 대출, 세제 지원 등) | ② 제품 인증 지원(특허, 인증 등) |
| ③ 마케팅 지원(광고 및 판촉 지원 등) | ④ 인력 지원(인건비, 전문 교육 지원 등) |
| ⑤ 입주 지원(입주실, 임대료 지원 등) | ⑥ R&D(기술 개발 지원) |
| ⑦ 상용화 지원(시제품 개발, 사업화 지원 등) | ⑧ 판로 지원(전시회 참가 등) |
| ⑨ 기타(구체적으로: _____) | |

문31) 귀사에서는 현재 기술·제품 거래, 상품기획, R&D, 유통, 마케팅, 제조 등 전체 사업 과정에서 지역/기관
 간 협력을 진행하고 계십니까? 현재 협력중인 곳에 모두 체크하여 주십시오. (복수응답)

◆ 민간

구분	기업/기관 현황	협력 중 (✓ 표시)	구축 형태
지역 내	① 민간기업	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
지역 외	① 민간기업	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()

◆ 공공

구분	기업/기관 현황	협력 중 (✓ 표시)	구축 형태
지역 내	① 중앙정부/지자체	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
	② 지역진흥기관	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
	③ 학교/산학협력단	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
	④ 기타()	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
지역 외	① 중앙정부/지자체	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
	② 지역진흥기관	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
	③ 학교/산학협력단	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()
	④ 기타()	<input type="checkbox"/>	① 기술·제품거래 ② 기술이전/협력 ③ 컨소시엄 ④ 기타()



Part VI. SW융합 부문

※ SW융합이란 기존의 SW기술이나 신기술(빅데이터, 인공지능, IoT, 블록체인 등)을 다른 기술이나 서비스, 산업에 결합하여 제품이나 서비스를 혁신하거나, 새로운 제품, 서비스를 창출하는 활동을 모두 포함합니다.

문32) 귀사에서는 다음의 SW융합 기술 분야별로 현재 또는 향후 1~2년 내 도입하여 활용할 가능성이 어느 정도라고 생각하십니까?

분 야	도입·활용 가능성				
	전혀 계획 없음	가능성 낮음	보통	가능성 높음	적극적 도입 추진 중
(1) 빅데이터	①	②	③	④	⑤
(2) 인공지능(AI)	①	②	③	④	⑤
(3) IoT	①	②	③	④	⑤
(4) 블록체인	①	②	③	④	⑤
(5) 클라우드	①	②	③	④	⑤
(6) XR (VR/AR/MR, 메타버스 등)	①	②	③	④	⑤
(7) 사이버 보안	①	②	③	④	⑤
(8) 자율주행	①	②	③	④	⑤
(9) 지능형 센서	①	②	③	④	⑤
(10) 지능형 디스플레이	①	②	③	④	⑤

문33) 귀사에서는 다음 SW융합 기술 분야별로 도입·활용 여건은 어떻다고 생각하십니까? 귀사의 인력 역량, 인프라 수준, 투자 비용 등을 고려하여 응답해 주세요.

분 야	도입·활용 여건				
	매우 나쁨	나쁨	보통	좋음	매우 좋음
(1) 빅데이터	①	②	③	④	⑤
(2) 인공지능(AI)	①	②	③	④	⑤
(3) IoT	①	②	③	④	⑤
(4) 블록체인	①	②	③	④	⑤
(5) 클라우드	①	②	③	④	⑤
(6) XR (VR/AR/MR, 메타버스 등)	①	②	③	④	⑤
(7) 사이버 보안	①	②	③	④	⑤
(8) 자율주행	①	②	③	④	⑤
(9) 지능형 센서	①	②	③	④	⑤
(10) 지능형 디스플레이	①	②	③	④	⑤



문34) 귀사에서는 향후 3~5년 이내 다음 SW융합 기술 분야가 산업 전반에서 얼마나 확산될 것으로 예상하십니까?

분 야	확산 가능성				
	전혀 확산되지 않을 것	다소 제한적일 것	보통	널리 확산될 것	매우 널리 확산될 것
(1) 빅데이터	①	②	③	④	⑤
(2) 인공지능(AI)	①	②	③	④	⑤
(3) IoT	①	②	③	④	⑤
(4) 블록체인	①	②	③	④	⑤
(5) 클라우드	①	②	③	④	⑤
(6) XR (VR/AR/MR, 메타버스 등)	①	②	③	④	⑤
(7) 사이버 보안	①	②	③	④	⑤
(8) 자율주행	①	②	③	④	⑤
(9) 지능형 센서	①	②	③	④	⑤
(10) 지능형 디스플레이	①	②	③	④	⑤

문35) 귀사는 SW융합 기술 개발 시 가장 큰 애로사항이 무엇입니까? 다음 보기 중 2개를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위 ()

- ① 원천 기술 부족
- ② 인력 확보
- ③ 기술 트렌드 등 정보부족
- ④ 자금 부족
- ⑤ 인프라 구축 미흡
- ⑥ 개발기술 사업화 역량 부족
- ⑦ 기타(구체적으로: _____)

문36) 귀사는 SW융합 기술을 바탕으로 새로운 산업, 서비스로의 진출 및 확장을 희망하는 분야가 있습니까? 다음 보기 중 2개를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위 ()

- ① 자동차
- ② 조선
- ③ 기계/로봇
- ④ 철강/석유화학
- ⑤ 에너지/환경
- ⑥ 금융
- ⑦ 유통/물류
- ⑧ 헬스케어
- ⑨ 문화/여가
- ⑩ 기타 ()
- ⑪ 확장 희망 분야 없음

문37) 귀사에서는 우리 지역의 전략/육성 산업(지자체·진흥원 중점 육성 산업)을 알고 계십니까?

- ① 매우 잘 알고 있다
- ② 어느 정도 알고 있다
- ③ 들어본 적은 있다
- ④ 잘 모른다

문38) 귀사가 관심을 가지고 있거나 향후 진출·확장을 고려하고 있는 부산 지역의 전략/육성 산업이 있습니까? 다음 보기 중 2개를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위 ()

- ① 해양/수산
- ② 헬스케어/에이징테크
- ③ 제조/물류
- ④ 금융/교육
- ⑤ 문화/관광
- ⑥ 에너지/환경

문39) 귀사에서는 위에서 제시한 지역의 현재 전략/육성 산업이 귀사의 사업분야 또는 성장 방향과 얼마나 잘 연계될 수 있다고 생각하십니까?

- ① 전혀 연계되지 않을 것이다
- ② 연계되기 어려울 것이다
- ③ 어느 정도 연계될 수 있을 것이다
- ④ 매우 잘 연계될 수 있을 것이다

문40) 향후 SW융합산업 발전을 위해 정부가 추진했으면 하는 정책은 무엇입니까?

다음 보기 중 2개를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위()

- ① 관련 분야 시장정보 제공
- ② 관련 분야 법제도 개선 및 인프라 조성
- ③ 관련 분야 연계사업 발굴 및 사업화 지원
- ④ 관련 분야 자금지원 및 세제혜택
- ⑤ 관련 분야 인력양성 지원
- ⑥ 관련 분야 기술 개발 지원
- ⑦ 기타(구체적으로: _____)

Part VII. 디지털 전환 부문

※ 디지털 전환(Digital Transformation)이란

기업이 제품 개발, 생산 공정, 서비스, 비즈니스 모델 등 전반에 AI, 빅데이터, 클라우드, IoT, 블록체인 등 디지털 신기술을 융합·활용하여 운영 효율을 높이고 경쟁력을 제고하며, 사업 구조를 혁신적으로 변화시키는 과정을 말합니다.

문41) 귀사에서 디지털 기술이 실질적으로 활용되고 있는 업무·프로세스 범위를 모두 골라주세요.

(복수응답)

- ① 제품/서비스 개발 (디지털 기술 기반의 설계·기획 등)
- ② 생산/운영 (자동화 또는 통합시스템 기반 운영 등)
- ③ 마케팅·영업 (고객 관계 관리(CRM), 디지털 광고, 고객데이터 기반 마케팅 등)
- ④ 고객 서비스/지원 (챗봇, 고객지원 시스템, 원격지원 등)
- ⑤ 재무·회계 (회사 자원 관리 시스템(ERP), 자동회계처리 등)
- ⑥ 인사/조직 관리 (인사 및 채용 관리(HR) 시스템, 성과관리툴 등)
- ⑦ 기타(구체적으로: _____)
- ⑧ 디지털 기술을 적용하고 있지 않음

문42) [문41에서 선택한 항목만 응답] 귀사의 디지털 기술 활용 수준은 다음 중 어느 단계에 해당하십니까?

활용 범위	활용 수준			
	기초 도입 단계 (엑셀 이메일 등 단순 도구 중심 활용)	부분 통합 운영 단계 (부서별 ERP, MES 등 통합 시스템 활용)	전사 자동화 데이터화 단계 (부서 간 연결업무 자동화, 실시간 데이터 관리)	데이터 기반 운영혁신 단계 (AI분석 시스템을 통한 의사결정 및 서비스 개선)
(1) 제품/서비스 개발	①	②	③	④
(2) 생산/운영	①	②	③	④
(3) 마케팅·영업	①	②	③	④
(4) 고객 서비스/지원	①	②	③	④
(5) 재무·회계	①	②	③	④
(6) 인사/조직 관리	①	②	③	④



문43) 귀사의 디지털 기술 인프라는 어느 수준입니까? 해당되는 것을 모두 골라주세요. (복수응답)

- ① 서버 기반 전산 시스템 (파일 서버, 회사 자원 관리 시스템(ERP) 등)
- ② 클라우드 서비스 기반 업무 운영 (SaaS, PaaS 등)
- ③ IoT·센서 기반 데이터 수집 인프라 구축 (생산, 물류, 설비 등)
- ④ AI·데이터 분석 시스템 구축 (내부 데이터 분석·활용 시스템)
- ⑤ 초고속 네트워크·고성능 컴퓨팅 인프라 보유 (빅데이터 분석, 실시간 처리 등)
- ⑥ 제시된 것 중 없음

문44) 귀사에서 현재 추진 중인 디지털 전환 체계가 있다면, 아래 항목 중 해당되는 것을 모두 골라주세요. (복수응답)

- ① 디지털 전환 전담 조직(또는 담당자) 있음
- ② 디지털 전환 추진 전략 또는 계획 있음
- ③ 디지털 전환 전용 예산 보유
- ④ 외부 전문기관(컨설팅/솔루션) 활용 경험 있음
- ⑤ 제시된 것 중 없음

문45) 귀사의 디지털전환 대응 성숙도 단계는 다음 중 어디에 해당됩니까? () 단계

단계	설명
1단계	디지털 전환의 의미와 관련 기술에 대해 잘 알지 못하는 상태이며, 환경변화를 체감하지 못하고 기업에 필요한 것이 무엇인지 잘 모르는 상황
2단계	디지털 전환의 의미와 관련 기술들에 대해 알고 있는 상태이며, 환경변화를 체감하고 기업에 무엇이 필요할지 고민하는 상황
3단계	비즈니스 모델(사업전략) 구상 시 디지털 전환으로 인한 변화를 고려, 경영에 필요한 것이 무엇인지 파악하고 인력 채용 시 디지털화 관련 능력 반영
4단계	사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 로봇 등 디지털 기술 중 사업에 필요한 분야를 활용(계획), 디지털 전환을 대비한 전문인력 확보 및 역량 강화를 위한 교육 진행
5단계	성숙기 단계로 디지털 전환 선도기업에 해당되며, 디지털 기술을 개발하거나 도입하여 변화에 적극적으로 대응하고 있는 상태

문46) 귀사가 디지털전환을 추진하는 데 있어서 가장 큰 애로사항은 무엇입니까? 다음 보기 중 2개를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위 ()

- ① 추진 자금의 부족
- ② 기술력 부족
- ③ 관련 정보의 부족
- ④ 법·제도적 지원 부족
- ⑤ 경영진의 관심 부족
- ⑥ 기타(구체적으로: _____)

문47) 디지털전환을 추진하는 데 있어서 정부가 추진하거나 지원했으면 하는 분야는 무엇입니까? 다음 보기 중 2개를 골라 순서대로 응답하여 주십시오. 1순위() → 2순위 ()

- ① 디지털전환 관련 정책 및 시장 정보 제공
- ② 디지털전환 관련 지원예산 확대
- ③ 디지털전환 관련 전문 인력 양성 지원
- ④ 디지털전환 관련 교육 지원
- ⑤ 디지털전환 관련 법·제도 개선
- ⑥ 기타(구체적으로: _____)



※ 다음은 「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성에 관한 기본법」에 관한 내용입니다.

○ 국민의 생명·건강·재산·기본권에 중대한 영향을 미치거나 위험을 초래할 우려가 있는 인공지능 시스템을 '고영향 인공지능'으로 정의하며, 다음과 같은 분야에서 적용됩니다.

- 에너지 공급, 먹는 물 생산, 보건의료 제공 및 의료기기·디지털의료기기 개발 및 이용
- 원자력시설 및 방사능 관리
- 생체 인식 기반 범죄 수사 및 체포
- 채용, 대출 등 개인 권리에 중대한 영향을 미치는 평가
- 교통수단, 교통시설, 교통체계의 주요 작동 및 운영
- 공공서비스 제공 관련 자격심사 및 행정 결정
- 유아교육·초등교육 및 중등교육의 학생 평가
- 그 밖에 생명·신체·기본권 보호에 중대한 영향을 미치는 대통령령 지정 분야

○ 인공지능 사업자는 자사가 제공하는 인공지능 기술 및 서비스가 '고영향 인공지능'에 해당하는지 사전에 검토해야 하며, 해당하는 경우 안정성·신뢰성 확보를 위한 다음의 조치를 이행해야 합니다.

- 위험 관련 방안의 수립 및 운영
- 설명 가능성 확보를 위한 방안 마련(결과 도출 기준, 학습데이터 개요 등)
- 이용자 보호 방안의 수립 및 운영
- 사람에 의한 관리·감독 체계 확보
- 관련 조치 이행 내역에 대한 문서화 및 보관
- 그 밖에 위원회가 정한 사항 이행

※ 고영향 여부는 기술의 위험도, 적용 분야, 사회적 파급력 등을 종합적으로 고려하여 판단됩니다.

문54) 귀사는 '고영향(고위험) 인공지능' 관련 법제도 또는 규제 방향에 대해 어느 정도 알고 계셨습니까?

- ① 전혀 들어본 적 없다
- ② 용어는 들어봤지만 구체적 내용은 모른다
- ③ 개념을 이해하고 있으며, 관련 동향을 주시하고 있다
- ④ 우리 기업 서비스와의 관련성을 검토하고 있다

문55) 귀사의 인공지능 제품 또는 서비스가 있다면, '고영향(고위험) 인공지능' 규제 대상에 해당할 수 있다고 판단하십니까?

- ① 해당사항 없다고 본다
- ② 아직 판단하기 어렵다
- ③ 일부 서비스가 해당할 수 있다고 본다
- ④ 해당한다고 판단한다

문56) 고영향(고위험) 인공지능 관련 법제도 시행에 대비하여, 귀사는 다음 중 어떤 계획을 갖고 계십니까?

(복수 응답)

- ① 시행 시점에 맞춰 자체 진단체계 마련 예정
- ② 위험관리·설명가능성 확보 등 내부 프로세스 준비 중
- ③ 외부 자문/컨설팅을 통한 영향평가 계획 중
- ④ 아직 별도 대응 계획 없음

문57) 고영향(고위험) 인공지능 관련 제도 도입에 있어, 귀사가 가장 우려하는 사항은 무엇입니까?

모두 골라주세요.

(복수응답)

- ① 고영향 여부의 판단 기준이 불명확함
- ② 영향평가, 위험관리 등으로 인한 행정부담
- ③ 설명 가능성 확보 등 기술적 난이도
- ④ 고지·표지 방식의 모호성
- ⑤ 개인정보 또는 데이터 보호 문제
- ⑥ 기타(구체적으로: _____)

