



KIEP·CAMR 공동연구

# 디지털 전환 분야 한·중 공동연구

정지현·이상훈·이규엽·김상배·김준연·이한나·김주혜

Liu Yue·Qi Yudong·Hong Qunlian·Li Ziwen·Liu Xuchang·

Xu Kaige·Han Xiao·Zhang Jinshuo·Zhang Lingyan·Luan Jing

경제 · 인문사회연구회 중국종합연구 협동연구총서 25-27-02

KIEP·CAMR 공동연구  
디지털 전환 분야 한·중 공동연구

정지현·이상훈·이규엽·김상배·김준연·이하나·김주혜  
Liu Yue·Qi Yudong·Hong Qunlian·Li Ziwen·Liu Xuchang·  
Xu Kaige·Han Xiao·Zhang Jinshuo·Zhang Lingyan·Luan Jing

**KIEP** 대외경제정책연구원

경제 · 인문사회연구회 중국종합연구 협동연구총서 25-27-02

## 디지털 전환 분야 한·중 공동연구

**인쇄일** 2026년 2월 20일  
**발행일** 2026년 2월 27일  
**발행인** 이시욱  
**발행처** 대외경제정책연구원  
**주 소** 30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 경제정책동  
**전 화** 044)414-1114  
**팩 스** 044)414-1144  
**인 쇄** 일지사(주) ☎ 044-865-6971  
**등 록** 1990년 11월 7일 제16-375호

비매품

ISBN 978-89-322-5150-9 94320  
978-89-322-5080-9 (세트)

**KIEP** 대외경제정책연구원

<http://www.kiep.go.kr>

대외경제정책연구원은 ESG 경영 방침에 따라 친환경 종이를 사용합니다.

경제·인문사회연구회 협동연구 총서  
“2025년도 협동연구사업 중국종합연구”

1. 협동연구총서 시리즈

협동연구총서 일련번호	연구보고서명	연구기관
25-27-02	디지털 전환 분야 한·중 공동연구	대외경제정책연구원

2. 참여연구진

구분	연구책임자	공동연구원	
저자	정지현, 이상훈, 이규엽, 김상배, 김준연, 이한나, 김주혜 Liu Yue, Qi Yudong, Hong Qunlian, Li Ziwen, Liu Xuchang, Xu Kaige, Han Xiao, Zhang Jinshuo, Zhang Lingyan, Luan Jing		
주관 연구 기관	정지현 연구위원 (총괄책임자)	이상훈 연구위원 이규엽 연구위원 이한나 전문연구원 김주혜 전문연구원	
협력 연구 기관	서울대학교	김상배 교수	
	한중과학기술협력센터	김준연 센터장	
	CAMR	Liu Yue	Hong Qunlian, Li Ziwen, Liu Xuchang, Zhang Jinshuo
	북경사범대학교	Qi Yudong	Xu Kaige, Luan Jing
	국가발전개혁위원회		Han Xiao
	중국인민대학교		Zhang Lingyan

## 국문요약

본 공동연구는 디지털 전환(Digital Transformation)이 단순한 기술 도입이나 산업 고도화의 문제가 아니라 국제정치경제 구조와 국제질서, 산업혁신, 무역규범, 제조업 및 서비스업의 구조 전환을 포괄하는 복합적 변화라는 문제의식에서 출발한다. 특히 인공지능(AI), 데이터, 플랫폼 등 디지털 기술이 기술·산업 경쟁력과 국제규범 대응의 핵심 요소로 부상하면서, 디지털 전환은 각국의 주요 정책 의제로 자리매김하고 있다. 무역·투자·산업·공급망 전반에서 긴밀하게 연계되어 있는 한중 양국은 이러한 디지털 전환이 양국의 산업 구조와 협력 여건에 미치는 영향을 상호 이해할 필요성이 커지고 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 대외경제정책연구원(KIEP)과 중국거시경제연구원(CAMR)을 중심으로 양국 전문가들이 디지털 전환에 대한 양국의 인식과 정책적 관점을 종합적으로 검토하고, 분야별 협력 가능성과 제약 요인을 함께 살펴보기 위해 수행되었다.

제1장은 디지털 전환을 국제질서 재편과 글로벌 경제구조 변화라는 총론적 관점에서 조망한다. 한국 측 연구는 인공지능을 범용기술, 증강기술, 선도기술로 파악하고, AI가 국가책략의 핵심 대상이자 수단으로 부상하고 있다고 분석한다. 특히 미·중 AI 경쟁을 단순한 기술경쟁이 아니라 기술표준, 플랫폼, 생태계, 수출통제, 안보담론, 국제규범, 군사적 활용, 외교질서까지 포괄하는 다차원적 전략경쟁으로 설명한다. 이러한 분석을 바탕으로 한국 측 연구는 중견국으로서 한국이 미·중 경쟁 구도 속에서 직면한 전략적 딜레마를 검토하고, 독자적 AI 역량 강화, 구조적 포지셔닝, AI 안보담론과 윤리규범 형성 참여, 소버린 AI 전략 모색의 필요성을 제시한다.

제1장의 중국 측 연구는 디지털 전환의 미래를 글로벌 경제·산업 구조 변화의 관점에서 조망한다. 해당 연구는 AI, 블록체인, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷 등 디지털 기술이 새로운 글로벌 기술혁명과 산업 변혁을 견인하고 있으며, 디지털 전환이 국가 간 격차 확대, 산업 간 융합, 기업 재편을 동시에 촉발하고 있다고 분석한다. 또한 기술, 기업, 산업, 시장, 정부라는 다섯 영역에서 디지털화가 심화되고 있음을 제시하면서, 한중 양국이 기술과 산업 기반에서 상호보완성을 보유하고 있으나 기술 표준 연계, 데이터 거버넌스, 데이터 보안과 활용 간 균형이라는 공통 과제에 직면해 있음을 지적한다. 이 장은 디지털 전환이 국제질서와 경제질서를 동시에 재편하는 과정이며, 한중 협력 역시 기술 협력 차원을 넘어 규범, 산업, 거버넌스의 복합적 조율을 필요로 한다는 점을 보여준다.

제2장은 디지털 기술이 산업 혁신 시스템을 어떻게 재구성하는지를 검토한다. 한국 측 연구는 산업의 디지털 혁신을 기술 도입의 문제가 아니라 산업 구조, 가치창출 방식, 기업 조직, 비즈니스 모델이 함께 전환되는 과정으로 분석한다. 특히 디지털 전환이 산업 간 경계를 약화시키고 가치사슬을 재편하며, 기존의 수확체감적 산업 구조를 데이터와 플랫폼 기반의 수확체증 구조로 변화시키고 있다고 설명한다. 또한 인간과 AI의 협업 방식이 생산성과 경쟁력의 핵심 요인으로 부상하고 있음을 지적하면서, 테슬라와 샤오미의 사례를 통해 디지털 기술이 제품의 본질과 산업의 경계를 재정의하는 방식을 보여주고, 한국 중소기업 사례를 통해 공정별 문제 해결 중심의 단계적 디지털화가 실질적 혁신의 출발점이 될 수 있음을 제시한다.

제2장의 중국 측 연구는 이러한 산업혁신 논의를 과학기술 혁신과 산업혁신의 결합이라는 관점으로 확장한다. 해당 연구는 글로벌 디지털 전

환이 가속화되는 가운데 한중 양국이 모두 산업 전환이라는 과제에 직면해 있으며, 디지털기술 주도하에 과학기술 혁신과 산업혁신 간의 유기적 협력과 선순환 구조를 형성하는 것이 핵심 과제라고 분석한다. 중국의 디지털 인프라, 데이터 요소 활용, 디지털경제 규모, 혁신 생태계를 바탕으로 과학기술 성과의 산업화 경로를 정리하고, 혁신사슬·산업사슬·자금사슬·인재사슬의 '4대 사슬' 융합을 통해 협력적 혁신을 추진하는 방안을 제시한다. 이 장은 디지털 기술이 개별 기업의 효율화 수단을 넘어 산업 혁신 시스템 전체를 재편하는 동력이며, 한중 협력도 공동 R&D, 표준화, 성과 사업화, 비민감 분야의 공급망 협력, 인재 교류 등 생태계 차원의 협력으로 확장될 필요가 있음을 보여준다.

제3장은 디지털 전환이 무역 구조와 데이터 이동 규범에 미치는 영향을 분석한다. 한국 측 연구는 최근 10년간 한중 간 전자상거래와 디지털 콘텐츠 교역이 확대되면서 디지털 무역이 양국 경제협력의 중요한 영역으로 부상하고 있음을 검토한다. 특히 한국의 인터넷 기반 상품 수입에서 중국이 주요 공급처로 부상하고, 게임·웹툰 등 디지털 콘텐츠 분야에서 중화권의 비중이 커지고 있음을 제시한다. 동시에 지식재산권 침해, 불법 유통, 소비자 피해, 사기 및 상품·서비스 관련 분쟁 등 디지털 무역 확대에 수반되는 문제도 함께 분석한다. 해당 연구는 한중 FTA나 RCEP과 같은 기존 통상협력 플랫폼이 이러한 문제 해결에 충분히 활용되지 못하고 있다고 평가하면서, 한중 FTA 전자상거래 장의 최신화와 한중일 전자상거래 협력 논의의 재활성화 필요성을 제시한다.

제3장의 중국 측 연구는 디지털 무역의 제도적 기반인 데이터 국경 간 이동 규칙과 거버넌스 모델을 비교한다. 해당 연구는 국경 간 데이터 이동에 관한 국제적 합의가 충분히 형성되지 않은 상황에서 한국과 중국이

각기 다른 제도적 접근을 발전시켜 왔으며, 이러한 제도 차이가 디지털경제 협력의 주요 제약 요인으로 부상하고 있다고 분석한다. 중국은 개인정보와 중요데이터 보호를 중심으로 등급별·분류별 데이터 관리체계를 구축해 왔고, 한국은 개인정보보호법과 개인정보보호위원회를 중심으로 개인정보 역외 이전 요건과 보호 수준을 관리해 왔다. 이 장은 디지털 무역의 확대가 단순한 거래 규모 증가만으로 설명될 수 없으며, 소비자 보호, 지식재산권 보호, 데이터 이동 규범, 개인정보 보호, 통상 협정의 제도적 활용이 함께 정비되어야 한다는 점을 보여준다.

제4장은 제조업의 디지털·지능화 전환을 다룬다. 중국 측 연구는 제조업의 디지털·지능화 전환이 AI 등 차세대 정보기술을 활용하여 기존 사업모델, 생산공정, 조직구조를 재편하고 새로운 경쟁우위를 창출하는 과정이라고 분석한다. 해당 연구는 제조업 디지털 전환의 경로와 메커니즘을 검토한 뒤, 한중 양국의 정책 및 산업적 실천 경험을 정리하고, 디지털 전환 과정에서 나타나는 제약 요인을 제시한다. 특히 전환 비용 부담, 중소기업의 디지털·스마트 기술 적용 동기 부족, 복합형 인재 부족, 산업별 특화 소프트웨어 개발 지연, 데이터 이동의 기술적·제도적 제약이 제조업 디지털 전환의 주요 장애 요인으로 분석된다.

제4장의 한국 측 연구는 중국 측 연구가 제시한 제조업 디지털·지능화 전환의 일반 경로와 제약 요인을 한중 스마트제조 정책 및 기업 사례 비교로 구체화한다. 해당 연구는 한국과 중국이 모두 제조업 기반과 산업용 로봇 활용 측면에서 강점을 보유하고 있으나, 스마트제조 확산 방식과 정책 실행 구조에서는 차이를 보인다고 분석한다. 한국은 대기업의 자체 혁신과 중소기업 스마트공장 지원을 통해 업종·공정별 솔루션을 축적해 온 반면, 중국은 산업인터넷 플랫폼, 5G, 대규모 시범사업을 통해 제조업 디

지털 전환을 확산시켜 왔다. 이 장은 제조업 디지털 전환이 기술 도입뿐 아니라 비용, 인재, 표준, 데이터, 산업 생태계의 문제와 결합되어 있음을 보여주며, 양국의 협력 가능성을 스마트공장 구축, 자동화 솔루션, 공동 실증, 제3국 시장 진출, 전문인력 교류와 같은 실용적 협력 영역에서 제시한다.

제5장은 서비스업의 디지털 전환을 전반적 산업 변화와 고부가 서비스 분야의 구체 사례라는 두 층위에서 검토한다. 중국 측 연구는 서비스업 디지털화가 중국의 고품질 경제 발전과 현대적 산업체계 구축을 위한 핵심 조치라고 분석한다. 차세대 정보기술이 서비스업과 결합하면서 새로운 업태와 모델이 등장하고, 산업 규모 확대와 서비스 질 제고가 동시에 진행되고 있다고 설명한다. 특히 플랫폼화 모델, 온·오프라인 통합 모델, 첨단기술 기반의 서비스 혁신이 서비스 자원 배분의 효율성을 높이고, 공급과 수요의 정교한 매칭, 서비스 범위 확장, 공공서비스 개선을 가능하게 한다고 제시한다. 또한 서비스업 디지털화 협력을 위해 정책 조율, 표준 연계, 기업 간 실무 협력, 인재 공동 양성 및 기술 교류가 중요하다고 분석한다.

제5장의 한국 측 연구는 이러한 서비스업 디지털 전환 논의를 의료 AI라는 대표적인 고부가 서비스 분야로 구체화한다. 해당 연구는 AI, 빅데이터, 클라우드, 바이오 기술 등 첨단 ICT의 융합이 의료 분야의 디지털 전환을 촉진하고 있으며, 의료 AI가 기존 의료체계의 공급 부족, 낮은 효율, 높은 비용, 높은 위험과 같은 문제를 완화할 수 있는 분야로 부상하고 있다고 분석한다. 한국은 의료 시스템, ICT 인프라, AI 진단 솔루션 및 알고리즘 역량에서 강점을 보유하고, 중국은 방대한 임상 데이터, 거대 시장, 정책 지원을 기반으로 빠르게 성장하고 있다는 점에서 상호보완적

협력 가능성이 제시된다. 이 장은 서비스업 디지털 전환의 일반적 흐름이 의료 AI와 같은 구체 산업에서 어떻게 구현되는지를 보여주며, 데이터 주권과 지식재산권을 보호하는 연합학습 기반 공동 R&D, 기술 라이선싱과 상호 이전, 의료 데이터 표준화, AI 의료기기 인허가 협력, 아시아 시장 공동 표준 구축 등의 협력 방안을 제시한다.

종합하면, 본 공동연구는 디지털 전환을 단순한 기술 변화의 문제가 아니라 국제질서, 산업혁신, 무역규범, 제조업 고도화, 서비스업 혁신이 상호 연계되는 구조적 전환으로 파악한다. 또한 공급망 재편, 데이터 규범 분화, 기술표준 경쟁 등 디지털 전환을 둘러싼 불확실성 속에서도 한중 양국이 디지털 전환 분야에서 다양한 상호보완성을 보유하고 있음을 보여준다. 동시에 양국 협력이 민감 기술이나 데이터의 직접 공유보다는 비민감 분야의 공동 연구, 표준화 협력, 실증사업, 산업별 응용, 인재 교류, 제3국 시장 공동 진출 등 실용적이고 단계적인 방식으로 추진될 필요가 있음을 시사한다.

국문요약 .....	5
머리말: 연구 배경 및 특징 .....	17
제1장 디지털 전환의 미래 .....	21
1. (韓) 국제질서의 변화와 디지털 전환: 인공지능 분야를 중심으로 .....	22
가. 머리말 .....	22
나. 디지털 시대 국제질서의 변화 .....	25
다. 디지털 전환과 한국의 국가전략 .....	34
라. 소버린 AI 담론의 부상과 한국의 과제 .....	41
마. 맺음말 .....	47
바. 정책 제언 .....	49
2. (中) 글로벌 디지털 전환의 트렌드 전망 및 한·중 협력 .....	52
가. 디지털 전환의 시대적 배경과 한·중 양국의 사명 .....	53
나. 디지털 전환의 미래 전망 .....	61
다. 한·중 디지털 전환 협력의 전략적 방향 .....	69
제2장 디지털 기술 및 산업 혁신 .....	79
1. (韓) 디지털 기술과 산업혁신 시스템의 재구성 .....	80
가. 디지털 기술과 산업혁신을 보는 관점 .....	80
나. 전통 기술혁신과 차별화되는 디지털 혁신 .....	82
다. 한·중의 산업 디지털 전환 동향과 특징 .....	95
라. 산업 디지털 전환 사례 .....	97
마. 요약과 시사 .....	104
바. 정책 제언 .....	106

2. (中) 디지털 기술 기반 기술과 산업의 협력적 혁신 .....	107
가. 문제 제기 .....	107
나. 중국 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력 경로 .....	108
다. 한국의 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력 추진 .....	116
라. 한·중 협력의 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력 상호작용 메커니즘 ..	123
마. 정책 제언 .....	130
<b>Ⅲ 제3장 디지털 무역 .....</b>	<b>137</b>
1. (韓) 한·중 디지털 무역과 한·중 협력 .....	138
가. 한·중 디지털 무역 현황 .....	138
나. 인터넷을 통한 상품과 서비스 거래에 따른 기업과 소비자의 피해 ..	141
다. 디지털 무역 활성화와 기업과 소비자 보호를 위한 한·중 공동 과제 ..	144
라. 한·중 협력 강화 방향 .....	146
2. (中) 한·중의 데이터 국경 간 이동 규칙과 거버넌스 모델 비교 및 협력 방안 .....	149
가. 중국의 데이터 역외 이동 규칙 및 거버넌스 체계 .....	149
나. 한국의 국경 간 데이터 이동 규칙 및 거버넌스 체계 .....	157
다. 한·중 데이터 역외 이동 규칙 정합성 제고 방안 .....	166
<b>Ⅳ 제4장 제조업의 디지털 전환 .....</b>	<b>173</b>
1. (中) 제조업 디지털·지능화 전환의 일반 경로, 제약 요인 및 추진 전략 ..	174
가. 제조업 디지털·지능화 전환의 메커니즘 분석 .....	174
나. 한·중 양국의 제조업 디지털·지능화 전환의 실천 및 성과 .....	183
다. 제조업 디지털·지능화 전환을 위한 과제와 제약 요인 .....	192
라. 제조업의 디지털·지능화 전환을 위한 정책 조치 .....	197

2. (韓) 한·중 스마트 제조 발전과 사례 연구 .....	207
가. 제조업의 디지털 전환과 스마트 제조 .....	207
나. 글로벌 변화 속 한국과 중국의 스마트 제조 발전 .....	208
다. 한·중 스마트 제조 사례 연구 .....	224
라. 결론 및 시사점 .....	237
<b>Ⅰ 제5장 서비스업의 디지털 전환 .....</b>	<b>245</b>
1. (中) 중국 서비스업 디지털 전환의 트렌드 전망과 한·중 협력 .....	246
가. 중국 서비스업 디지털화 트렌드 .....	246
나. 중국 서비스업 디지털화의 전형적 모델 .....	248
다. 중국 서비스업 디지털화의 사회경제적 효익 .....	253
라. 중국 서비스업 디지털화 성장 전망 .....	256
마. 한·중 서비스업 디지털화 협력 .....	258
바. 대책 제언 .....	267
사. 정책 제언 .....	271
2. (韓) 한·중 의료 인공지능(AI) 발전과 협력 방안 .....	275
가. 의료 AI 기술 동향 .....	277
나. 한국과 중국의 의료 AI 발전 현황 .....	282
다. 한·중 의료 AI 기업 사례 .....	287
라. 한·중 의료 AI 분야 협력 방안 .....	297
<b>Ⅰ 참고문헌 .....</b>	<b>306</b>
<b>Ⅰ 부록 .....</b>	<b>335</b>
<b>Ⅰ Executive Summary .....</b>	<b>339</b>

## 표 차례

표 3-1. 중국 데이터 역외 이동을 규제하는 핵심 법·제도 체계	151
표 3-2. 일부 분야 데이터 분류·등급 기준	153
표 3-3. 「데이터 역외 이동 촉진 및 규범화 규정」의 데이터 역외 이동 촉진 정책	155
표 3-4. 중국 양자 FTA 전자상거래 챕터의 정보보호 관련 규정	156
표 3-5. 한·중 개인정보 역외 이전에 관한 상세 규정	159
표 3-6. 한국의 양자·다자 협정과 RCEP의 데이터 역외 이동 규정 비교	165
표 4-1. 대기업의 스마트 제조 자체 혁신 사례	226
표 4-2. 중소·중견기업의 스마트 공장 우수 구축 사례	228
표 4-3. 스마트 제조 시범 공장의 주요 사례	231
표 4-4. 중소기업 스마트 제조 주요 사례	235
표 4-5. 한·중 스마트 제조 사례 특징 비교: 선도기업(대기업)	238
표 5-1. 의료 AI 분야 핵심 기술	281
표 5-2. 한국의 주요 의료 AI 기업	292
표 5-3. 중국의 주요 의료 AI 기업	296
부록 표 3-1. 인터넷을 통한 상품 수입액: 한국의 주요국별	337
부록 표 3-2. 인터넷을 통한 상품 수출액: 한국의 주요국별	337
부록 표 3-3. 한국 콘텐츠 산업의 수출액	338
부록 표 3-4. 한국 만화와 게임 산업의 교역상대국별 수출액	338
부록 표 3-5. 한국 만화와 게임 산업의 교역상대국별 수입액	338

그림 1-1. 디지털 전환의 글로벌 경제질서 재편에 대한 영향 .....	58
그림 2-1. 한·중 협력의 과거와 미래 .....	130
그림 4-1. 제조업 디지털 지능화 전환으로 인한 가치 창출의 네 가지 메커니즘 .....	175
그림 4-2. 한국의 스마트 공장 도입 수준(2023년) .....	229
그림 4-3. 한국의 스마트 공장 업종별 보급 현황(2022년) .....	229
그림 4-4. 중국의 스마트 제조 능력 성숙도 수준 .....	236
그림 4-5. 중국의 스마트 제조 능력 성숙도 상위 5대 업종 .....	236
그림 5-1. 글로벌 의료 AI 시장 규모 및 산업별 AI 시장 규모 비교 .....	280
그림 5-2. 적용 분야별 의료 AI 시장 규모 및 지역별 글로벌 의료 AI 시장 규모 비교 .....	280
부록 그림 3-1. 인터넷을 통한 상품 거래: 한국의 총수출과 총수 .....	336
부록 그림 3-2. 한·중 간 인터넷을 통한 상품 거래 .....	336

## 글상자 차례

- 글상자 4-1. 샤먼 스마트 테크-사출성형 산업의 '지능형 제조' 모범 사례 · 177
- 글상자 4-2. 하이얼 COSMOPlat: 전 과정에 사용자 참여 기반의 대규모  
맞춤형 생태 플랫폼 구축 ..... 179
- 글상자 4-3. IIoT 구현의 벤치마크: 썬이 중공업 베이징 파일링 머신  
공장 ..... 189
- 글상자 4-4. 우한철강: 공정 간 협업과 스마트 스케줄링의 새로운 패러다임  
구축 ..... 190
- 글상자 4-5. 루트 클라우드 - 태국 최대 산업단지 AMATA에 디지털 역량  
제공 ..... 204
- 글상자 4-6. 한·중 제조업 디지털·지능화 전환 정책의 교류·협력 중점 방향 · 206

# 머리말 연구 배경 및 특징



디지털 전환은 단순한 경제·산업 변화에 그치지 않고 국제정치경제 구조, 산업혁신, 규범 형성, 거버넌스 전반에 영향을 미치는 중요한 변화로 부상하고 있다. 특히 인공지능(AI), 데이터, 플랫폼 등 디지털 기술의 발전은 각국의 기술·산업 경쟁력과 산업 생태계 변화를 좌우하는 핵심 요인으로 작용하고 있으며, 이에 대한 정책적 대응과 국제협력의 필요성도 커지고 있다.

본 연구는 한국과 중국 양국 모두에게 중요한 이슈인 디지털 전환에 대한 상호 인식과 관점을 파악하고 이해의 폭을 넓히기 위해 추진된 공동연구이다. 대외경제정책연구원(KIEP)과 중국거시경제연구원(CAMR)을 중심으로, 디지털 전환 분야 관련 양국 전문가들은 연구 주제 선정, 목차 구성, 상호 연구 범위 등 연구 기획 단계부터 협의하여 연구를 추진하였다.

우선 1장은 전체 보고서의 총론에 해당하는 부분으로, '디지털 전환의 미래'에 대해 한·중 양측의 인식과 전망을 제시하였다. 이어 2~5장은 각각 디지털 기술과 산업, 디지털 무역, 제조업의 디지털 전환, 서비스업의 디지털 전환 등 분야별 이슈에 대해 양측의 분석을 보여준다. 분야별 연구에 있어, 한·중 양측은 분석 범위의 중복을 최소화하기 위해 협의하였으며, 각 장별로 보완적인 논의가 될 수 있도록 기획하였다.

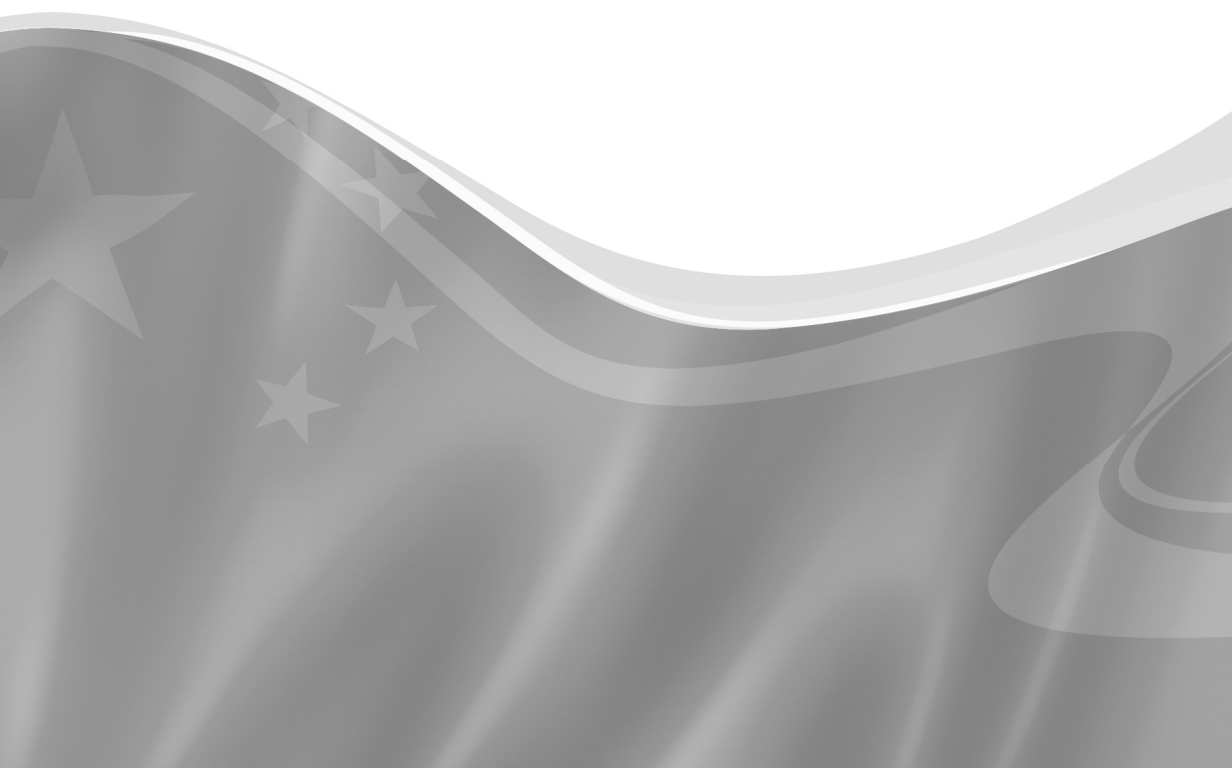
이번 공동연구를 위하여 한·중 양측은 서울 및 베이징 등에서 다수의 연구진 회의를 진행하였으며, 특히 각 장을 집필하는 데 참여한 양측 연구진은 동일한 주제하에 상호 보완적인 연구를 하기 위해 활발한 소통과 교류를 하였다.

양측 연구진의 모든 연구 결과 및 정책 제언은, 한·중 상호 간 합의가 전제된 공동의 결론이나 주장은 아니며, 담당 연구진의 분석 결과 및 주장이 우선적으로 반영된 것이다. 이에 양측 연구진의 연구 결과를 종합하는 장절을 별도로 구성하기보다는 각 연구를 그대로 제시하였으며, 전체 내용에 대한 요약은 국문요약에 반영하였다.

이번 공동연구는 여러 불확실성하에서도, 한·중 연구기관이 자칫 민감할 수 있는 이슈들에 대한 상호 인식 및 이해 제고를 위해, 최대한 현실적이고 균형적인 시각에서 접근하고자 노력한 결과물이다. 이에 본 연구는 향후 후속 연구로 이어지는 출발점이라고 할 수 있다.

# 제1장 디지털 전환의 미래

1. (韓) 국제질서의 변화와 디지털 전환: 인공지능 분야를 중심으로
2. (中) 글로벌 디지털 전환의 트렌드 전망 및 한·중 협력



## 1. (韓) 국제질서의 변화와 디지털 전환: 인공지능 분야를 중심으로

### 가. 머리말

디지털 전환은 단순히 신형 첨단기술 도입에 따른 산업과 경제의 변화를 넘어서 국제정치에도 큰 영향을 미쳐 국가 간 경쟁과 그 결과로 국제질서도 변화시킬 것으로 예견된다. 오늘날 이러한 국제질서 변화의 대표적인 사례는 미·중 글로벌 경쟁과 이에 따른 질서 재편이다. 특히 첨단기술과 디지털 경제 분야에서 벌어지는 미·중 경쟁의 양상은 이러한 변화를 읽어낼 잣대로 평가된다. 이러한 미·중 첨단기술 경쟁으로 대변되는 국제질서의 디지털 전환은 세계 각국에 도전적인 과제를 제기한다. 중견국(中堅國, middle power)으로서 한국도 전략적 딜레마를 거론할 정도로 여러 가지 도전에 직면해 있다. 최근 한국에서 단순한 ‘국가 전략’ 차원을 넘어서 좀 더 본격적인 차원에서 ‘국가 책략(statecraft)’을 모색해야 한다는 문제 제기가 이루어지는 것은 바로 이러한 이유 때문이다.<sup>1)</sup>

이러한 국제질서의 디지털 전환과 국가 책략의 필요성에 대한 논의를 극명하게 보여주는 분야가 바로 인공지능(AI)이다.<sup>2)</sup> AI는 디지털 국가 책략의 핵심 대상이자 수단이고 목표로 주목받고 있다. AI는 어느 한 분야에 국한된 기술이 아니라 거의 모든 분야에서 쓰이는 ‘범용기술’이며, 인간의 육체적 능력뿐만 아니라 지적 능력을 높여주는 ‘증강기술’인 데다

---

1) 키신저, 헨리, 에릭 슈밋, 대니얼 허튼코커(2023), 『AI 이후의 세계: 챗GPT는 시작일 뿐이다, 세계질서 대전환에 대비하라』.

2) 최근 연구 어젠다 발굴 차원에서 ‘인공지능과 국제정치’ 연구가 한창 진행되고 있다. 국내외 주요 연구로는 Keskin and Kiggins eds.(2021), Tinnirello ed.(2022), Cristiano *et al.* eds.(2023), Ndzendze and Marwala(2023), Roumate(2024), 조현석 외 편(2018), 김상배 편(2024), 동아시아연구원(2024) 등을 들 수 있다.

가, 경제와 산업 및 기타 사회 시스템 전반의 성장을 이끌어 가는 ‘선도 기술’이다. 이러한 AI의 영향력이 커지면서 ‘AI 전환(AX)’이라는 개념까지 등장했다. 실제로 2022년 미국발 ‘챗GPT 쇼크’에 이어 2025년 초 중국발 ‘딥시크 쇼크’에 이르기까지 최근 AI 기술이 몰고 온 충격이 세상을 떠들썩하게 하고 있다. 그야말로 디지털 전환이라는 맥락에서 이해된 AI 기술의 발달은 삶 전반의 패러다임 변화를 촉발하고 있으며, 국제정치 분야에도 큰 영향을 미치고 있다.<sup>3)</sup>

이러한 연장선에서 볼 때 AI 분야에서 미국과 중국이 벌이는 경쟁은 미래 국제질서의 변화를 가늠할 가장 대표적인 사례이다. 미국과 중국이 벌이는 AI 분야 경쟁은 기술경쟁으로만 이해할 것이 아니다. AI 분야에서 거론하는 경쟁은 기술도 앞서 가지만, 기술표준, 플랫폼, 생태계를 주도하고, 정책규제와 안보 관련 담론, 그리고 국제규범도 주도하며, AI를 활용한 외교에서의 성공과 전쟁에서의 승리를 달성하기 위해 전개되는 여러 차원의 경쟁이다. 일 부문이라기보다는 여러 부문을 아우르는 경합이 얽혀서 전개되고 있다. 이로 인해 AI 기술 분야는 국가전략의 의미를 갖는 첨단 부문으로 간주되며, 여기서 벌어지는 경쟁의 승리와 패배는 미래에 벌어질 정치군사 분야 경쟁의 결과를 전망하게 하는 시금석이다.

이러한 미·중 AI 경쟁에 담긴 국제질서 전환의 내용을 파악하는 작업은 미래 국가 책략의 핵심 사안이 아닐 수 없다. 이 과정에서 중견국으로서 한국이 당면한 쉽지 않은 과제들이 있음을 직시할 필요가 있다. 우선 중견국 규모의 역량을 가진 한국이 AI 분야의 기술혁신을 추구함에 있어

---

3) 김상배(2025), 「미중 인공지능 패권경쟁과 한국: 국제정치의 전환과 중견국의 국가전략」, 『국가전략』, 31(2), pp. 101~132.

‘선도 분야를 공략하는 전략’과 ‘그 사이의 틈새를 공략하는 전략’ 중에 어느 것을 중시할지의 문제이다. 그다음은, 미국과 중국의 틈바구니에 ‘자리잡은’ 중견국가인 한국이 미·중 두 나라가 제시하는 AI 분야의 ‘폐쇄형 표준’과 ‘개방형 표준’ 중에서 무엇을 택할지의 문제이다. 또한 글로벌 외교의 장에서 한국이 담당하는 ‘중견국으로서의 역할’이라는 차원에서 한국은 AI 관련 안보담론의 내용과 원칙을 고민해야 하며, 더 나아가 국제적으로 진행되는 AI 윤리와 국제규범 형성에도 이바지해야 할 것이다.<sup>4)</sup>

마지막으로, 이러한 고민들의 연장선에서 고민스러운 가장 중요한 현안 중 하나는 무엇보다도 미국과 중국이 제안하는 AI 글로벌 거버넌스의 장에서 한국이 미·중 양국과 어떠한 협력 관계를 지속적으로 개발하고 유지할 수 있느냐의 문제이다. 사실 최근 양상을 보면 미국이 보이는 국제정치적 행보는 과거의 미국과는 달리 다소 보편성을 경시하는 모습을 보이며, 이에 비해 중국이 오히려 과거 미국이 담당하던 역할을 자임하는 듯한 모습을 보이고 있다. 신흥 분야로서 AI 분야에서 글로벌 거버넌스 수립이 요청되는 상황에서 전통적인 동맹 관계의 구도를 넘어서 새롭게 문제 제기를 하는 중국과의 관계 설정을 좀 더 정교하게 할 필요성이 제기된다. 이 글의 제1장에서 펼친 논의는 이러한 전략적이면서도 보편적인 중견국으로서 한국의 AI 행보를 고민하는 여러 가지 문제를 지적하였다.

이러한 문제의식을 바탕으로 이 글은 최근 디지털 전환 시대를 맞이하여 전개되고 있는 미·중 AI 경쟁을 기술·플랫폼 경쟁뿐만 아니라 수출입 규제 정책과 외교·군비 경쟁 등의 차원에서 살펴보았다. 또한 AI 국제규범

---

4) 김상배(2025), 「미중 인공지능 패권경쟁과 한국: 국제정치의 전환과 중견국의 국가전략」, 『국가전략』, 31(2), p. 103.

형성을 위한 협력과 그 이면의 경쟁 양상에 대해서도 검토하였다. 이를 배경으로 최근 한국이 당면하고 있는 국가 책략의 과제, 그리고 더 나아가 전략적 딜레마를 AI 분야에서 제기되는 문제에 기대어 짚어 보았다. 한편 이러한 분석의 연장선에서 미·중이 주도하는 국제질서의 디지털 전환에 대응하는 특징적 사례로서 최근 주목받는 ‘소버린(sovvereign) AI’의 담론과 정책에 대해서도 살펴보았다.

## 나. 디지털 시대 국제질서의 변화

### 1) 미·중 인공지능 경쟁의 전개

한동안 AI 기술이 불러오는 전환, 다시 말해 ‘인공지능 전환(AI)’이 큰 화두로 떠올랐다. AI는 국제질서의 변화에도 큰 영향을 미치고 있다. 이러한 양상을 잘 보여주는 사례가 AI 분야에서 사실상(de facto) 패권을 놓고 벌이는 미·중 경쟁이다.

미국과 중국의 AI 분야 경쟁은 단지 기술 및 산업 경쟁이라고 할 수만은 없다. 경제 이외에도 국방, 안보, 외교와 같은 국제정치 문제 전체에 걸친 여러 차원에서 진행되는 경쟁이다. 더 나아가 이는 국제정치에서 권력 게임과 주요 주체, 그리고 국제질서의 변화를 초래하고 있다. 이러한 시각에서 볼 때, 미·중 AI 경쟁은 기술, 표준, 안보, 군사, 외교의 다섯 가지 차원에서 국제정치에 새로운 양상을 불러오고 있다. 이러한 미·중 경쟁의 속성을 정확히 이해하는 것은 AI 전환으로 대변되는 시대의 국제정치적 전환을 읽어내는 중요한 요소이자 미래의 국가전략을 수립하는 전제이다.

우선, AI는 최근 들어 심화하는 미·중 양국의 기술경쟁에서 그 비중이

높아졌다.<sup>5)</sup> 과거 첨단 과학기술에서 경쟁력을 확보한 국가가 국제정치의 패권을 차지했던 것처럼, 현재 AI는 디지털 부국강병 목표를 추구하는 첨단 과학기술 능력을 보여준다. 이러한 인식을 바탕으로 미국과 중국은 모두 국가적으로 AI의 혁신에 노력을 경주하고 있다. 특히 미·중은 AI 기술 투자의 선두를 겨룬다.

AI 모델 개발에서도 미·중 양국은 1, 2위를 다투지만, 최근 그 격차가 점점 더 좁아지고 있다. AI 모델을 개발하기 위해 필요한 컴퓨팅 파워의 핵심인 AI 반도체에서는 미국 기업인 엔비디아가 세계시장의 80~90% 점유율을 차지하는 압도적 우위를 갖고 있는데, 이에 대한 중국의 기술적 추격도 매섭다. 기타 분야의 미·중 AI 기술 경쟁력을 가늠해 보면, 미국은 인력과 인프라 면에서 우수하고 중국은 미국을 따라잡기 위한 기술굴기를 추진하는 동시에 큰 규모의 데이터 가용성이 장점이다.

이러한 외증에서 발생한 중국발 ‘딥시크 쇼크’가 큰 파장을 일으켰다. 딥시크의 AI 모델 ‘R1’이, 오픈AI ‘o1’ 모델의 18분의 1밖에 안되는 적은 개발비로 그 성능을 따라잡았다고 한다. 미국이 AI 반도체 수출을 통제하는 상황에서 낮은 사양의 AI 칩을 사용해서 거둔 성과라 더 큰 화제다. 강화학습 중심의 모델 개발이나 ‘전문가혼합’ 기법, 오픈소스 방식 등을 채택해서 비용을 절감한 것도 눈에 띈다. 딥시크 개발의 주역들이 중국 ‘국내파’ 인재들이고, 이런 수준의 AI 기업이 중국에 훨씬 더 많이 있다는 사실도 ‘쇼크’다. ‘중국제조 2025’를 내걸고 전폭적으로 지원한 중국 정부의 정책도 재조명되고 있다.<sup>6)</sup>

---

5) Schindler *et al.*(2024), “The Second Cold War: US-China Competition for Centrality in Infrastructure, Digital, Production, and Finance Networks,” *Geopolitics*, 29(4), pp. 1083-1120.

6) 김상배(2025. 2. 4.), 「中 딥시크가 촉발한 AI 플랫폼 전쟁」, 『문화일보』.

미국의 기업계는 1960년대의 ‘스푸트니크 쇼크’를 거론하며 놀라워했다. 미국 증시가 출렁였고 미국 정가도 민감한 반응을 내놓았다. 그러나 딥시크 발표의 신뢰성을 의심하는 유명 인사들도 있었고, 오픈AI는 자신들의 데이터를 무단으로 사용했다고 주장하며 MS와 같이 조사를 벌였다. 미국이 중국 AI 모델에 대한 제재를 검토한다는 보도도 나온다. 최근 불붙기 시작한 미·중 AI 경쟁이 더 가열될 것으로 보인다.

둘째로 AI 생태계의 성격 변화는 미·중 AI 경쟁의 전개를 드러내는 사례다. 기존에는 AI가 오픈소스(open source)로 대변되는 개방형 생태계에서 유통됐으나, 최근에는 미국 기업들, 특히 오픈AI와 구글 등 AI 분야의 선두주자가 나서서 점차로 소스코드를 폐쇄하는 경향을 보이고 있다. 이러한 폐쇄형으로의 회귀는 개방 생태계를 이용하여 미국의 기술을 추격하던 중국 기업들의 수법을 견제하려는 미국 측의 전략 변화라고 할 수 있다. 2021년 기준 전체 7,300만 명의 깃허브(GitHub) 사용자 가운데 중국 국적의 사용자가 10%가 되는 일이 벌어지면서 미국 기업들이 개방형 생태계의 문을 닫게 했다.<sup>7)</sup>

이러한 갈등은 미·중이 벌이는 디지털 플랫폼 분야의 경쟁에서도 드러난다.<sup>8)</sup> 전체적으로 미국의 플랫폼 기업들이 경쟁에서 앞서는데, 디지털 미디어·콘텐츠, 그리고 이커머스 등 여러 레이어에서 중국의 이른바 ‘차이나 플랫폼’이 도전하고 있다. 최근 들어 기업들이 벌이는 플랫폼 경쟁에 미·중 두 나라의 정부까지 개입하면서 ‘플랫폼 지정학’이 거론될 정도로

---

7) 김준연(2023. 6. 15.), 「AI 패러다임과 미중 기술패권의 구조와 동학」, 서울대학교 국제문제연구소 세미나 발표문; 백서인(2024. 7. 3.), 「글로벌 AI 경쟁과 중국의 AI 재굴기 전략」, 한국국제정치학회 ‘찾아가는 국제정세 설명회’ 발표문.

8) Schmalz(2024), “Varieties of Digital Capitalism and the US-China Rivalry: The Rise of Competing Technological Spheres,” *Critical Sociology*, pp. 1-20.

갈등이 거세지고 있다. 혹자들은 인터넷이 둘로 나누어지는 ‘분할 인터넷(Splinternet)’이 도래할지도 모른다는 걱정을 하기도 한다. 이러한 미·중 디지털 플랫폼 경쟁의 중심에 이른바 ‘추천 AI 알고리즘’을 개발하고 이를 활용하는 경쟁이 전개되고 있음도 알아야 한다.<sup>9)</sup>

셋째로 최근 미국의 대중국 AI 수출입 제재도 양국의 경쟁 맥락에서 이해할 수 있는 현상이다.<sup>10)</sup> 중국산 AI 제품과 서비스가 지닌 데이터 안보 문제를 경계하는 미국의 제재는, AI 반도체뿐만 아니라 안면인식 AI와 틱톡 플랫폼, 커넥티드카 부품 등으로 확장되고 있다. 미국은 2023년 8월에 발표한 ‘AI 행정명령’에서 특정 AI 시스템에 대한 대중국 투자를 금지했다. 또한 미 정부는 중국 AI 기업들의 미국 클라우드 서비스 사용을 금지하기도 했다. 이러한 대중국 규제의 행보는 향후 거대언어모델(LLM)에도 적용될 것으로 전망된다.<sup>11)</sup>

넷째로 AI 제품이나 서비스의 수출과 수입을 제재하며 제기된 논란은 최근 민간 분야에서 군사안보 분야로 확장되고 있다. 예로부터 민간·군사 겸용(dual use)의 성격을 갖는 전략기술과 첨단물자는 수출을 통제하는 대상인데, 최근 들어 미국은 AI 관련 기술과 제품을 전략적 자산으로 규정하고 수출통제 목록에 이러한 군사안보 관련 AI를 포함시켰다. 특히 미 상무부가 검토 중인 LLM의 수출통제 카드에 주목할 필요가 있다. 중국이 미국산 LLM을 군사안보적 용도로 이용할지도 모른다는 우려인데, 최근 들어 미국 기업인 메타가 오픈소스를 기반으로 한 LLM인 라마를 군사적

---

9) 김상배(2022), 『미중 디지털 패권경쟁: 기술·안보·권력의 복합지정학』 제6장; 김상배(2023), 『플랫폼 지정학 시대의 중견국 전략: 한국의 디지털 플랫폼 전략이 주는 함의』, 『국가전략』, 29(4), pp. 33~64.

10) Smuha(2021), “From a ‘Race to AI’ to a ‘Race to AI Regulation’: Regulatory Competition for Artificial Intelligence,” *Law, Innovation and Technology*, 13(1), pp. 57-84.

11) 권혜영(2024. 5. 9.), 「‘챗GPT도 금지’ 美, 반도체 이어 AI 기술도 中 수출 통제」, 『아시아경제』.

으로 활용할 수 있도록 허용하면서, 미국의 AI를 중국이 군사적으로 전용할지 모른다는 문제가 강하게 제기되었다.

이러한 AI의 군사화 추세 속에 미국과 중국이 벌이는 AI 분야의 군비 경쟁이 더욱 격화될 가능성이 제기된다. AI 관련 기술은 첨단 무기체계를 개발하는 데 활용될 뿐만 아니라, 재래전쟁이나 핵전쟁, 그리고 사이버·우주·전자기·드론·데이터·인지전 등과 같은 다양한 미래전 분야에 큰 영향을 미친다. 이러한 맥락에서 미·중 등 세계 국가들은 첨단무기 개발에 AI 기술을 활발하게 적용하고 있으며, 이를 달성할 국가적 차원의 AI 방위산업 육성에 역점을 두고 있다. 최근 들어 미국 정부는 과거 2차 대전 시기 핵무기 개발 프로젝트인 ‘맨해튼 프로젝트’에서 착안하여 ‘AI 맨해튼 프로젝트’를 연상시키는 ‘제니시스 미션’을 출범하기도 했다.

마지막으로 최근 AI가 외교 분야에서 큰 영향을 미치고 있음에 주목할 필요가 있다. 특히 AI는 동맹의 주요 대상으로 부상했다. 아직까지 AI 분야에는 이를 규율할 국제규범이 마련되지 않은 상황으로 미국을 중심으로 한 서방 진영 국가들 간의 정책 공조가 그러한 국제규범 역할을 대신해 왔던 것이 사실이다. 그 사례로 2020년 6월 출범한 GPAI(Global Partnership on AI)라는 AI 분야 정부 간 협의체를 들 수 있다.<sup>12)</sup> 이 밖에 미국은 파트너 국가들과 연대하여 쿼드(Quad)나 오크스(AUKUS), 나토(NATO) 등과 같은 소다자 지역협의체를 활용하여 AI 연대를 추진하였다. 서방 진영 국가들의 글로벌 AI 거버넌스 구축을 위한 노력은 2023년 5월 일본에서 개최된 G7 정상회의에서 발표한 ‘히로시마 AI 프로세스’로 나타나기도 했다.

---

12) 김상배(2022), 『미중 디지털 패권경쟁: 기술·안보·권력의 복합지정학』.

이 외에도 최근 여러모로 AI 국제규범이 모색되고 있는데, 그 과정에서 주요국들의 치열한 물밑 경쟁이 벌어지고 있다. 특히 AI 무기규범 분야는 향후 미·중 AI 경쟁의 주요 싸움터가 될 것이다. AI의 의도적 남용·오용을 규제하는 것도 필요하지만, AI의 ‘설명 불가능성’, 즉 왜 AI가 그렇게 했는지 인간도 AI도 모두 알지 못하는 상황을 방지하려는 국가 간 상호 규제안의 필요성이 제기되었다. 이에 미·중 양국은 2024년 11월 핵 무기 사용에 대한 권한을 AI에 맡기지 않고 인간이 통제한다는 데 합의한 바 있다.<sup>13)</sup>

## 2) 인공지능 국제규범 경쟁의 전개

AI 분야에서 전개되는 미·중 두 나라의 사실상 경쟁 외에 디지털·AI 전환이 야기하는 국제정치 변화를 보여주는 사례는 AI 분야의 법률상(de jure) 주도권을 놓고 벌이는 국제규범 경쟁이다.

이런 맥락에서 2024년 서울에서 개최된 AI 규범 관련 몇 가지 국제회의에 주목할 필요가 있다. 3월에는 ‘AI·디지털 기술과 민주주의’를 주제로 ‘민주주의 정상회의’가 개최되었다. 또한 2023년 11월 영국에서 개최된 ‘AI 안전 정상회의’에 이어, 2024년 5월에는 제2차 ‘AI 서울 정상회의’가 열렸다. 2024년 9월 9~10일 제2차 ‘인공지능(AI)의 책임 있는 군사적 이용에 관한 고위급회의(REAIM)’가 서울에서 개최되었다. 2023년 2월 네덜란드에서 열린 제1차 회의의 성과를 바탕으로 각국은 AI가 국제 평화와 안보에 미치는 영향을 전망하고, 군사 분야에서 AI의 책임 있는 적용 및 미래 거버넌스에 관한 논의를 펼쳤다.<sup>14)</sup>

---

13) 현대인(2024. 11. 17.), 「美-中, ‘핵무기 사용 결정, AI 아닌 인간이 내려야’」, 『전자신문』.

이러한 국제회의는 모두 영국과 네덜란드 및 미국에 이어서 AI 안전성·군사안보·민주주의를 주제로 내걸고 디지털 강국이자 글로벌 중견국으로서 한국의 위상을 보여준 기회로 평가되었다. ‘민주주의 정상회의’는 AI 기술이 ‘민주주의에 가하는 위협’을 다루었고, ‘AI 서울 정상회의’는 AI 기술의 ‘사회적 안전’ 이슈를 논의했다면, REAIM 회의의 어젠다는 ‘군사안보’였다. AI가 무기로써 인간 주체의 판단과 달리 오남용되는 경우를 미리 방지할 국제규범을 만들자는 것이다. 기술이 지닌 내재적인 취약성과 편향성, 그리고 인간에 의한 통제를 배제하는 고위험 자율성 등을 문제시하며 AI가 군사무기로 사용될 경우, 민간 분야에서의 사용과는 성격이 다른 파장을 낳을 수 있다. 이러한 경우를 예방하는 기술과 법 및 제도의 관리장치를 만들자는 것이다.<sup>15)</sup>

‘킬러로봇’으로 불리는 AI 무기규범에 관한 논의는 일찍이 글로벌 차원에서 시민사회가 문제를 제기했고, 유엔과 같은 국제기구가 이를 수용했다. 아직은 본격적으로 사용되지 않고 있는 AI 무기에 관한 국제규범 논의가 이렇듯 일찍이 그것도 활발하게 제기된 것은 이례적인 일이라고 할 수 있다. 국제정치의 시각에서 보아도 앞으로 AI 무기와 관련된 국제규범 논의는, 냉전기 핵 규범에 비견되는 큰 영향을 미칠 것으로 전망된다.<sup>16)</sup> 최근 세계 주요국들이 AI 기술규범 마련을 위해서 노력하지만, 오히려 이 분야 AI 기업들이 벌이는 기술혁신의 경쟁은 더 가열되고 있다. 군사적으로 AI를 도입하려는 세계 국가들의 정책도 빨리 전개되고 있다. 이 과정에서 자국의 관념·이익을 AI 규범 형성 과정에 반영하려는 ‘규범

---

14) 송진원, 신재우(2025. 2. 11.), 「미중 경쟁 속 AI 정상회의 개막…‘AI 통제·개발’ 모색」, 『연합뉴스』.

15) 김상배(2024), 「AI 무기 규범 서울회의와 안보 리더십」, 『문화일보』.

16) 위의 자료.

주도 경쟁'도 전개되고 있다.

사실 최근 일국 차원이나 다자간 정부협의체뿐만 아니라 유엔과 OECD, 유네스코 등과 같은 국제기구에서 AI 관련 규범을 만들려는 노력이 활발히 전개되고 있다. AI 규범이 필요하다는 공감대는 포괄적으로 형성되어 있지만, 이에 비해 그 내용에 대한 합의가 아직 명확하게 생성되지 않은 상태라, 자신들의 이익에 맞는 규범을 만들려는 경쟁이 물밑에서 벌어지고 있다. 이러한 경쟁의 뒷면에서 작동하는 주요 국가들, 즉 미국과 중국, 그리고 유럽연합 간의 비대칭적인 대결 구도와 각기 상이하게 원용하는 AI 안보의 프레임을 파악하고 각국의 AI 규범전략을 수립할 과제가 제기된다.

AI 규범경쟁에서 제일 앞서 나가는 건 EU다. 2024년 3월 유럽의회는 「EU AI 법」을 승인했다. 미국 빅테크에 대해 기술적으로 종속될 우려를 내세우며, AI의 '사회적 안전'을 주장하고 AI 분야의 규제를 위한 주도권을 잡겠다는 움직임이다. 이에 비해 미국은 대통령 행정명령 등을 발표하며 자국 AI 빅테크 기업들의 기술혁신 활동을 방해하지 않고도 AI의 부작용을 완화하려는 안전장치를 부과하고 있다. 이 과정에서 유럽연합과 미국의 AI 규제는 모두 자국 관할권 내 AI 기업들의 혁신활동을 제한하지 않는 경계 내에서 'AI 규제 정량 기준'을 부과하는 정교함을 발휘하고 있다.

미국은 AI 규범을 논하더라도 '경제안보' 달성이라는 관점에서 중국발 기술굴기를 견제하는 데 중점을 두고 있다. AI 반도체와 안면인식 AI, 그리고 클라우드와 틱톡 등과 같은 AI 분야에서 대중국 수출과 수입에 대한 제재를 가하고 있다. 이러한 과정에서 미국은 중국의 AI 정책과 이를 뒷받침하는 정치사회 체제의 성격까지도 문제 삼고 있다. 미국과 AI 경쟁을 벌이는 중국도 이 분야의 규제 주도권을 놓지 않으려는 자세는 마찬가지로

지다. 중국이 선도적으로 마련한 AI 관련 규제 규범을 국제적으로 전파하여 미국의 외교적 행보에 대항하는 연대와 협력의 진영을 만들려고 한다. 이러한 중국의 행보가 서방 진영 국가들과 갈등을 일으킬 소지가 있음을 인식할 필요가 있다.

최근 첨단기술 경쟁이 군사 분야로 확장되면서 ‘군사안보’ 관련 AI 규범도 큰 논란거리다. ‘킬러로봇’으로 상징되는 자율살상무기체계(LAWS) 도입이 인류에게 큰 위협이 되리라는 ‘인간안보’의 우려도 제기된다. 이는 일찌감치 글로벌 사회운동 차원에서 경종을 울려 왔던 논제이기도 하다. AI 기반 무기체계 개발에 책임을 부과하자는 명제에는 누구도 반대하지 않는다. 다만 민군 겸용 성격이 강한 AI 기술의 혁신에 재갈을 물릴지 모를 AI 규범의 구체적 마련에 관해서는 의견이 갈린다.<sup>17)</sup>

미국과 중국 두 나라의 AI 경쟁 전개는 다차원에서 국제정치 자체의 전환을 초래하고 있다. 특히 글로벌화 시대의 개방적인 협력 질서에서 지정학으로 대변되는 경쟁 시대의 폐쇄적인 질서로의 전환이 발생하고 있다. 이러한 과정에서 AI라는 변수는 ‘오늘의 경쟁’에서 승리하지 못하면 ‘내일의 패자’가 될 수도 있다는 경계심을 제기하는 키워드이다. 아울러 AI 경쟁의 격화는 2차 대전 이후 핵무기를 바탕으로 형성되었던 국제질서가 AI 무기를 바탕으로 하여 새롭게 재편될 가능성도 엿보게 한다. 좀 더 장기적 시각에서 보면, 인간 이성에 바탕을 둔 근대 국제질서가 질적으로 변화할 가능성까지 논하게 만든다.

---

17) 김상배(2024. 8. 22.), 「AI 무기 규범 서울회의와 안보 리더십」, 『문화일보』.

## 다. 디지털 전환과 한국의 국가전략

### 1) 인공지능 전환과 디지털 한국전략

최근 불어닥친 ‘AI 쇼크’가 만만치 않다. 2016년 발생한 ‘알파고 쇼크’로부터 2022년 발생한 ‘챗GPT 쇼크’에 이어 2025년 초에는 중국발 ‘딥 시크 쇼크’가 발생했다. 이 사건들은 모두 AI 기술이 가져온 최근의 충격을 보여주었다. 과거 AI 붐이 일다가 식어버렸던 두 차례의 ‘AI 겨울’과는 달라 보인다. 이러한 ‘AI 쇼크’는 기술과 공학 분야뿐만 아니라 인문학 및 사회과학 분야에도 큰 충격을 주었다. 기술이 미치는 영향이 커지면서 그야말로 AI는 국제정치와 국가전략, 그리고 인류 삶의 패러다임 변화를 촉발하고 있다. 특히 국제정치학의 시각에서 볼 때, AI가 미래 국가전략의 요체로 인식되면서 한국도 독시(讀時)와 자강(自強), 용세(用勢)의 차원에서 이를 과제로 안고 있다.<sup>18)</sup>

AI 국가전략의 첫 번째 과제는 AI가 초래하는 국제정치의 전환을 파악하는 ‘독시’의 역량을 갖추는 것이다. 오늘날 AI의 전환이 국제정치에 영향을 미치는 성격은 협력이라기보다는 경쟁의 코드이다. 글로벌화 시대 득세했던 상호의존 및 호혜협력의 기초를 넘어서 지정학의 부활로 대변되는 각자도생과 무한경쟁의 시대를 살고 있다. AI 전환은 강대국 중심으로 형성된 기존 질서의 재편도 전망하게 한다. 현재 AI 기술을 군사적으로 활용하려는 시도들은 핵무기를 바탕으로 형성된 냉전질서의 재편 가능성을 전망하게 한다. 여기서 더 나아가 AI 기술의 발달에 따라서 인간 이성에 대한 전제를 가지고 형성된 근대 과학기술 문명이 인류의 문명적

---

18) 김상배(2025. 2. 2.), 「AI는 미래 국가전략의 요체, 컨트롤타워 시급하다」, 『중앙일보』.

통제를 벗어날지 모른다는 우려도 낳고 있다. 이런 맥락에서 볼 때, 강대국 주도 AI 국제정치의 전환을 잘 파악하는 것은 중견국이 추구할 AI 국가책략의 중요한 과제라고 할 것이다.

둘째로 AI 역량을 자체적으로 갖추는 ‘자강’ 달성도 중견국 AI 국가책략의 큰 숙제이다. AI 인재 양성이나 선도적 기술 개발, 디지털 인프라 조성을 위한 민간과 정부 차원의 투자 노력은 매우 중요한 자강 국가책략의 요소다. 여기서 AI 자강의 국제정치가 ‘양질전화(量質轉化)’로 대변되는 ‘규모(scale) 게임’의 메커니즘을 따라서 작동한다는 사실을 알아야 한다. 이러한 ‘규모의 게임’에서 한국은 태생적으로 미·중과 같이 규모가 큰 나라들과는 견줄 수 없을 것이다. 한국이 보유한 제한적인 자원을 효율적으로 활용하려는 노력의 필요성이 강조되는 것은 이러한 이유에서다. 단순히 기술과 인재를 확보하기 위해 투자 규모만 증대하는 것만으로는 안되고, 중견국으로서 이 분야에서 한국이 쌓아온 성과와 경험을 활용하여 ‘구조적 공백(structural holes)’을 메울 수 있는 새로운 개념의 국가책략을 마련할 필요가 있다.

마지막으로, ‘용세’가 AI 국가책략의 중요한 과제라는 사실도 명심해야 한다. 지금 한국이 직면한 ‘AI 용세’의 가장 중요한 과제는 미·중 AI 경쟁 사이에서 한국의 위상과 역할을 자리매김하는 것이다. 미국이 주도해 온 지배 플랫폼 위에 올라타더라도 그 플랫폼에서 무엇을 어떻게 할지, 그렇게 하는 과정에서 최근 중국이 미국에 대해서 대안적으로 내세우고 있는 또 다른 플랫폼과는 어떤 관계를 만들어 갈지 고민해야 할 것이다. 최근 들어 부쩍 ‘폐쇄모델’과 ‘개방모델’을 내세워 전개되고 있는, 미·중의 AI 생태계 경쟁은 향후 한국에 어려운 선택의 상황을 만들지도 모른다. 이에 잘 대처하기 위해서는 과거 강대국 중심의 ‘단순한 세력균형 마인드’

를 넘어서 글로벌 공간을 입체적으로 활용하는 ‘복합적인 용세의 마인드’가 필요하다. 국제사회에서 ‘동지국가’들과 AI 분야의 연대외교를 추진하는 것도 중요한 과제이며, 중견국 외교 추진이라는 관점에서 AI 안보의 담론과 규범을 국제적으로 제시하는 규범외교 노력도 펼쳐야 한다.

## 2) 중견국 한국의 삼중 딜레마

국제정치학의 시각에서 보면, 앞으로의 AI 국가책략은 그저 기술적 역량을 배양하는 것만을 의미하는 것이 아니라, 미·중 사이에서 전략적으로 선택할 문제를 해결해야 하고, 한국 고유의 AI 안보담론도 개발해야 하는 문제이다. 특히 국가적 역량 규모나 지정학상 위치, 국제사회에서의 역할 면에서 ‘중견국’이기에 맞게 되는 ‘삼중 딜레마’를 고민하게 된다.<sup>19)</sup>

먼저, AI 분야의 기술혁신 전략과 관련하여 ‘선도전략’이나 ‘특화전략’ 이냐의 문제를 선택하는 것이다. 범용 모델로서 ‘AI 기반 모델’을 자체적으로 개발할 것인지, 아니면 외산 AI 기반 모델을 차용하여 ‘각 도메인에 특화된 모델’로 응용해서 사용할 것인지를 고민이다.

글로벌 선도그룹과 겨루려면 스스로 기반 모델을 추구할 기술적 역량이 있어야 함은 물론이다. 기술을 밖으로부터 빌려 쓰면 자칫 종속될 수 있다. 이런 점에서 한국은 여태까지 쉽지 않은 상황이었음에도 첨단기술 관련 여러 분야에서 오늘날의 ‘디지털 한국’이라는 성과를 거두어 냈다. 미국과 중국이 크게 선도하고 다른 나라들이 이를 추격하는 제2군 그룹을 형성하고 있는 AI 분야에서 한국에 아직은 기회가 있다고 보아야 할 것이다. 그렇지만 국가적 역량에서 중견국이라고 할 수 있는 한국이 이

---

19) 김상배(2025. 8. 15.), 「미·중 AI 패권 경쟁 심화, AI 주권도 전략적 발상 필요」, 『중앙일보』.

분야의 특징이라고 할 수 있는 ‘규모의 게임’을 감당하기는 쉽지 않다. 미국 빅테크 기업 하나의 투자 규모가 한국 전체를 수십 배 이상 능가하는 것이 현실이다. 더구나 AI 기반 모델 경쟁에는 ‘승자가 모든 걸 독식하는 논리’가 작동한다. 마냥 밀 빠진 독에 투자하듯이 접근하면 자칫 낭패를 볼 수도 있다.

그런데 최근 딥시크의 ‘가성비 행보’는 ‘추격전략’을 효과적으로 세우면 저비용으로도 고성능의 AI 모델을 개발할 가능성을 보여줬다. 이러한 전략은 한국이 잘하는 분야이고 산업화도 이런 정신으로 따라왔다. 이른바 ‘선택과 집중’의 관점에서 ‘한국형 AI 모델’의 필요성이 제기되는 것은 바로 이런 맥락이다.<sup>20)</sup> 주력 분야에 특화된 소형언어모델(SLM), 온디바이스 AI, 저전력 AI 반도체, 소버린(sovereign) AI 등이 자주 거론된다. 또한 ‘개발전략’을 넘어서 ‘적용전략’의 중요성을 강조하는 목소리도 크다. 조선, 반도체, 자동차, 항공, 의료 등 산업경쟁력이 있는 분야별로 솔루션을 제공하는 ‘특화 AI’를 개발하자는 것이다. 이는 AI와 제조업을 융복합하는 4차 산업혁명의 구상과도 맞닿는다. 결국 장기적으로는 기반 모델 개발로 선도적 잠재력을 익히면서도 단기적으로는 경쟁력 있는 특화 영역을 공략하는 ‘복합전략’이 답이다.

둘째로는 AI 혁신생태계 전략과 관련하여 ‘폐쇄형’과 ‘개방형’ 중 어떤 표준 전략의 진영과 협력하느냐의 문제이다. 이는 비싼 돈을 내고서 폐쇄형 미국 AI 모델을 계속 사다 쓸 것인지, 아니면 개방형이면서도 무료이기까지 한 중국 AI 모델을 원용할 것인지의 문제이다.

---

20) 윤진우(2025. 3. 5.), 「Interview: 차상균 서울대 데이터사이언스대학원 초대원장, ‘LLM 저비용 경쟁으로 美·中 못 이겨…제조 AI 등 특화 모델 필요」, 『Economy Chosun』.

최근에 미국은 AI의 프로그램 소스 코드를 개방하는 생태계 전략으로 부터 소스 코드를 공개하지 않고 폐쇄형을 유지하는 전략으로 변화하고 있다. 특히 2021년 이후 구글과 오픈AI가 많은 투자금을 회수하고 중국 기업들을 견제할 목적으로 폐쇄적인 소스 코드 전략을 채택하게 되었다. 이에 비해 딥시크와 알리바바 등과 같은 중국의 AI 기업은 개방적인 전략을 채택하여 미국을 추격해 왔으며, 국가적으로도 이러한 전략을 일대일로(一帶一路) 이니셔티브를 추구하는 선상에 있는 개도국들에 확대해 왔다. 최근에는 국내의 AI 스타트업 기업 중 상당수도 중국의 개방형 AI 모델인 딥시크 제품을 자사의 서비스에 사용하고 있다.

기업이 아닌 국가 차원에서 보면, 미·중 사이에 지정학적으로 끼어 있는 중견국 처지인 한국이 선뜻 중국산 개방모델 진영에 편승하는 것은 쉽지 않다. 중국에 대한 미국의 제재가 AI 모델 이외에도 디지털 분야의 기술 제품과 디지털 플랫폼 서비스에서 부과되는 상황에서, 기존의 밀착된 한·미 관계의 전체적인 기조를 무시하기가 쉽지 않기 때문이다. 그럼에도 중국산 개방형 모델의 옵션을 선불리 멀리하는 것도 방법은 아니다. 중국 시장에 진출하는 문제는 아니더라도, 중국 플랫폼이 해외로 진출하고 있는 현실에서 우리 기업의 동남아시아 지역 진출에 예기치 않은 어려움을 겪게 될지도 모른다. 만약 한국이 채택하지 않아서 호환성이 없어진 AI 모델을 내세운 중국 AI 기업이 동남아 시장을 선점하면, 이는 ‘표준의 장벽’으로 우리의 발목을 잡을 가능성도 없지 않다.

궁극적으로 이 구도는 플랫폼의 선택이라는 문제로 귀결된다. 최근 자국 중심의 전략을 펼치는 미국의 지배 플랫폼에 참여하여 한국이 어떤 선택을 할지, 아니면 개방적으로 확산하고 있는 중국발 대항적 플랫폼에 어떤 관계를 설정할지가 관건이다.

그렇지만 중국의 개방형 모델을 가까이 하는 것과 ‘개방형의 오픈 소스 AI 모델 일반’을 활용하는 것은 별개의 문제라고 보아야 한다. 최첨단의 오픈 소스 AI 모델을 활용하면 후발주자라도 크지 않은 규모의 비용으로 필요한 프로그램을 응용해서 개발할 수 있다. 이 점을 살려 미국이나 중국이 아닌 다른 동지국가나 개도국과 연대 및 협력할 여지가 생긴다. 특히 자기 나라의 문화와 역사를 반영한 국산 AI 모델을 개발하려는 국가들과 기술 분야의 연대 전선을 구축하는 것도 가능하다. 이러한 과정에서 글로벌 차원의 AI 격차를 해소하는 보편적인 가치를 내세운 AI 규범외교를 모색해 볼 수 있다. 이는 중견국 AI 외교의 좋은 소재라고 할 수 있다.

마지막으로, AI 안보 분야의 담론과 규범 전략에서 미국이 내세우는 ‘안보담론’과 중국이 내세우는 ‘경제담론’ 중에서 어느 쪽에 무게중심을 둘지의 문제이다. 중국의 AI 제품과 서비스를 국가안보의 문제로 인식하고 이를 제재하려는 미국의 정책에 동참할 것인지, 아니면 AI가 안고 있는 어느 정도의 기술상 안전 문제는 감수하고, 그 대신 가성비가 좋은 중국산 AI 제품과 서비스를 사용할 것인지의 문제이다.

제2기를 맞은 미국 트럼프 행정부는 경제안보와 군사안보의 논리까지 모두 동원하여 첨단부문으로서 AI 분야에서 중국의 추격을 견제할 것으로 보인다. 이 과정에서 미국의 논리가 안고 있는 일종의 ‘과잉 안보화’도 경계하지 않을 수 없다. AI가 지닌 고유한 속성에서 비롯되는 안전상의 위험에 대비해야 하지만, 그렇다고 그 AI 기술 자체를 활용하지 않고 완전히 막는 것은 경제후생 차원에서 볼 때 그리 바람직한 방법은 아니기 때문이다.

최근 미국이 밀고 있는 AI 혁신정책이 초래할 ‘과소 안보화’의 문제도 또 다른 관건이다. 도널드 트럼프 미 대통령은 취임 직후부터 기술혁신을

위한 규제 완화를 강조하며 이전 바이든 행정부가 발표한 AI 규제 관련 행정명령을 폐기했다. 이러한 조치는 그간 미국이 추진해 온 AI 윤리규범 형성을 위한 노력을 무시하는 것으로 해석되었다. AI 분야의 규제 표준을 주도하고 있는 EU의 법제가 미국 AI 빅테크 기업들을 겨냥하고 있다며 규제 완화의 압박을 가하는 것도 유사한 맥락에서 해석할 수 있다. 미국의 ‘과소 안보화’ 경향은 앞으로 한국의 AI 규제 관련 법제와 규범 형성 과정에도 영향을 미칠 것으로 전망되며, 최근 들어 AI 국제규범의 외교에서 한국이 중견국으로서 발휘해온 외교적 리더십을 위축시킬 우려도 없지 않다.

결국 미국의 일관성 없는 AI 안보화의 행보에 말려들지 않기 위해서는 이른바 ‘적정 안보화’를 추구하는 한국 나름대로의 기준이 필요하다. 정말로 필요해서 중국산 AI 제품에 대한 규제를 가하더라도 어떠한 성격의 AI 안보담론을 원용할 것인지 원칙이 필요하다고 할 수 있다. 아울러 AI 기술에 대한 규제 완화를 기반으로 기술을 혁신하더라도 군사적인 차원에서 이를 오남용하는 것에 반대하고 인간안보의 가치는 지켜야만 한다. 결국 신형안보의 이슈인 AI 안보가 지닌 속성을 파악하고, 이를 기반으로 미·중 두 강대국과 다른 중견국 나름의 AI 안보의 담론적 콘텐츠를 창출하는 것이 관건이다. 더 나아가 이를 바탕으로 글로벌 차원에서 국제사회의 성원들을 설득할 규범적인 상상력도 발휘해야 할 것이다. 그야말로 AI 안보담론과 관련된 ‘한국형 풀스택 패키지’에 대한 고민이 필요하다.

결국, 한국이 직면한 AI 분야의 ‘삼중 딜레마’를 제대로 파악하고 이에 대처하는 중견국 국가책략 추진이 화급하다. 선도전략과 특화전략을 복합적으로 채택하고, 폐쇄형과 개방형 표준 사이에서 적절한 전략을 구사하며, 안보 중심 담론과 경제 중심 담론 사이에서 유연하게 균형을 추구

할 필요가 있다. 이러한 문제는 현장을 뛰는 AI 기업들에만 맡겨 놓을 사안이 아님을 인식할 필요가 있다. 개별 민간 행위자 전략을 모두 아울러 국가적 차원에서 전략을 개발해야 한다. 좀 더 넓은 시각에서 보면, 이러한 문제들은 경제·외교·안보 등의 분야에서 나타나는 한국의 미래전략의 고민을 응축적으로 반영하고 있다. 그러기에 더욱 국가책략의 거시적인 시각을 원용해서 첨단 AI 분야의 미시적 문제를 해결할 방안을 고민해야 할 것이다.

## 라. 소버린 AI 담론의 부상과 한국의 과제

### 1) 소버린 AI로 보는 국제질서 변화

디지털 세상에서도 주권 수호에 대한 논란은 분분하다. 그 사례 중 하나가 AI 주권의 필요성과 중요성을 거론하는 ‘소버린 AI’에 대한 담론이다. 소버린 AI란 자주적으로 자강적인 AI 개발 역량이 필요하다는 논의이다. 단순한 기술 자립을 넘어서 외국산 기술에 구조적으로 종속되지 않는 자주적인 AI 분야의 생태계를 구축해야 한다는 논의로까지 확대되고 있다. 2025년 6월 출범한 현 정부도 100조 원에 달하는 대규모 투자를 통해 이른바 ‘국가대표 AI 모델’을 개발하고 이를 지원하는 컴퓨팅 인프라 구축을 지원한다고 발표하면서 그 추진에 탄력을 받고 있는 실정이다.

소버린 AI가 왜 필요하나와 관련해서는 논자마다 의견이 다르다. 쉽지 않은 상황에서도 자국 AI 모델을 스스로 개발할 수 있어야 한다는 ‘자주론’과 힘들게 자국산을 개발하기보다는 성능 좋은 외국산 AI 모델을 가지고 우리의 개별 도메인에 맞게 응용하여 사용하면 된다는 ‘편승론’이 맞서고 있는 형국이다. 자주론이 자칫 19세기적인 ‘디지털 쇠국론’으로 비

칠 우려가 있다면, 편승론은 자기를 버리고 외세에 의존하는 것이 능사라는 ‘디지털 매국론’으로 비칠 소지가 있다. 그런데 이러한 단순한 양분법의 출현은 ‘소버린’이라는 말에 해당하는 ‘주권(sovcreignty)’에 대한 제대로 된 이해가 부족하여 생긴 결과인 것 같다.<sup>21)</sup>

주권이라는 개념은 국제정치학 연구에서 오랫동안 다루어 온 테제이다. 보통 주권의 개념은 ‘법·정치적 권위’라는 관점에서 자주와 독립의 개념으로 이해되지만, 영토국가의 국경을 넘는 초국경적 활동에 대한 ‘사실상 통제력’이라든지, 또는 우리 관념 속에 존재하는 ‘당위적으로 생성되는 정체성’이라는 개념의 셋이 복합적으로 구성되어 나온 결과다. 이렇게 이해하면 근대 국제정치에서 영토적 경계를 기반으로 하는 주권 국가들은 형식상 평등하다고 할 수 있지만, 실제로는 현실권력의 불평등성을 감수해야만 했던 이력이 있다. 해당 시기 강대국들은 패권 추구를 목적으로 주권을 ‘확장된 주권’으로 해석하여 행사했고, 이에 비해 상대적으로 ‘불완전 주권’을 지닐 수밖에 없었던 약소국들은 ‘당위적 차원에서 제기되는 주권’의 개념을 원용하여 자신들의 안위를 지키려 저항하곤 했다.<sup>22)</sup>

오늘날 근대적인 의미의 주권 개념은 큰 변화를 맞고 있다. 특히 글로벌화와 디지털 전환의 전개는 영토 단위의 국가를 중심으로 상정되던 주권 개념에 대한 논의를 새롭게 전개시키고 있다. 상호의존된 경제의 확장과 신형안보로 대변되는 새로운 위기의 발생은 어느 한 국가 차원에서 거론되는 ‘법·정치적 주권’ 논의를 무색하게 했고, 민간 영역의 기업들의 초국적 활동에 대해 가해지는 ‘주권적인 사실상 통제력’도 줄어들었으며,

---

21) 김상배(2025. 8. 15.), 「미·중 AI 패권 경쟁 심화, AI 주권도 전략적 발상 필요」, 『중앙일보』.

22) 위의 자료.

‘당위적인 관념’으로서 상정되던 국가 정체성의 개념도 새롭게 도전받고 있다. 이렇게 개념적으로 이해한 주권 개념의 ‘세 가지 차원의 전환’은 AI 지정학이 거론되는 오늘날 국제정치에서도 진행되고 있다.<sup>23)</sup>

2025년 7월에 발표된 미국의 ‘AI 액션플랜’은 AI 혁신 가속화와 AI 인프라 구축, 국제 AI 외교·안보 주도 등을 내걸고 있는데, 이는 앞서 살펴본 강대국의 ‘확장된 주권’ 개념이 AI 분야에 투영된 사례라고 할 수 있다. 미국이 내건 ‘폴스택 AI 패키지’ 구상이라는 것은, 중국을 견제하기 위한 목표를 내세워 미국이 주도하는 AI 표준 생태계의 기초를 동맹국들에 요구하려는 패권적인 의도를 다분히 지니고 있다. 과거 1980~90년대 미국 기업들이 컴퓨터 운영체제(OS)를 장악하고 CPU의 혁신을 주도하며 위세를 떨치던 시기를 떠올리게 하는 상황이다. 미래의 디지털 AI 국제질서에서도, 세계의 국가들이 ‘형식적으로는 주권’을 유지할지 모르지만, ‘사실상의 기술적 통제력’은 미국의 몇몇 빅테크들이 장악하게 되는 상황이 발생할지 모른다.

이러한 미국의 패권적 행보에 중국이 반기를 들었다는 점에 주목할 필요가 있다. 미국의 ‘AI 액션플랜’ 발표가 있는 지 얼마 뒤인 2025년 7월 26일 상하이에서 열린 ‘세계AI대회(WAIC)’에서 중국은 ‘중국 버전의 AI 액션플랜’을 발표했다. 중국이 개발한 ‘오픈소스 기반의 AI’를 사용하여 글로벌 사우스(Global South)의 개도국들을 돕겠다는 제안을 했다. 이를 뒷받침하기 위해 중국은 개도국들이 보유한 ‘법·정치적 주권’을 수호해 줄 수 있는 글로벌 차원의 AI 거버넌스 질서 구축에 앞장서겠다고 했으며, 그러한 목적으로 ‘AI 분야의 유엔’과 같은 국제기구를 떠올리게 하는

---

23) 위의 자료.

‘세계AI협력기구(WAICO)’를 설립할 것을 제안하였다.<sup>24)</sup>

이러한 와중에 유럽과 아시아 국가들을 중심으로 소버린 AI의 담론을 실현하려는 노력이 진행되고 있음에 주목해야 한다. 미국이 자신의 동맹 및 파트너 국가들을 단속하고, 중국은 개도국 진영을 자국 중심으로 결속하는 움직임 사이에서, 각기 AI 기술 역량과 지정학적 처지를 카드로 삼아서 자신만의 독자 공간을 확보하기 위해 AI 정책이 추진되고 있다. 이러한 움직임의 기반에는 지금 당장 성공하지는 못해도 외국 기업에 의한 지나친 기술 종속을 면하고 자국의 문화·언어·역사의 고유한 정체성을 수호한다는 ‘당위적 관념의 주권’ 개념이 깔려 있다. 이러한 연속선상에서 소버린 AI의 목표를 추구하지만, 이를 실현할 역량이 부족한 나라들끼리 서로 연대하고 협력하자는 개도국 또는 중견국의 연대 담론도 확산하고 있다.<sup>25)</sup>

## 2) 한국의 소버린 AI 담론

한국의 소버린 AI 정책은 앞서 언급한 주권 개념 중에 어떤 것을 원용해야 할까? 진화와 전환의 복잡한 과정을 밟고 있는 주권 개념 중에서 어느 한 가지 개념적 측면에만 집중에서는 곤란하다. 오히려 세 가지 차원에서 제기되는 주권의 개념을 아울러서 유연히 사용하는 전략적인 발상이 필요하다. 사실 지금 제기되는 소버린 AI라는 것은 실제로 객관적으로 정의할 ‘실증적 개념’이라고 볼 수는 없다. 그보다는 ‘실천적으로 지식을 구성하기 위해서 제도적으로 구성된 언술(言述) 체계’라는 의미의 실천적

---

24) 위의 자료.

25) 위의 자료.

담론'으로 보는 것이 적당하다. 이런 관점에서 보면 최근 한국의 소버린 AI 담론은 대략 세 그룹이 각기 내세우는 개념을 기반으로 각기 그 담론을 실현하려고 경쟁하고 있다고 보아야 한다.<sup>26)</sup>

먼저, '사실상의 통제력'으로서 주권 확보라는 관점에서 보면, 여태 가장 두드러진 소버린 AI의 담론은 'AI 기반 모델의 개발론'이다. 한국어와 한국의 토종 데이터로 학습한 '한국형 AI 모델'을 '초기부터 독자적으로 개발(from-scratch)'하고, 이를 지원하는 컴퓨팅 인프라를 국가적 차원에서 마련하며, 그 사업의 성과로 개발된 AI 모델을 국가적 차원에서 오픈 소스로 공유하며, 이를 통해 국내의 기술혁신 주체 간 협업을 활발히 조성하여, 자주적이고 자강적인 AI의 생태계를 구축하는 것이다.

이에 반해 AI 기반 모델의 자체 개발보다는 기존에 한국이 경쟁력을 가지고 있는 분야를 중심으로 '선택'하여 '집중'적으로 공략하는 '특화 AI 개발론'이 대립의 담론을 형성한다. 특정한 도메인에 집중한 이른바 '버티컬 AI'나 선도 AI를 응용하여 제조업 분야를 업그레이드하는 데 사용하는 '피지컬 AI'의 담론도 거론된다. 이러한 담론 실현 과정에서 특정한 분야에서는 자주적 소버린 AI를 추진해도, 글로벌 IA 생태계와의 협력은 계속 진행해야 한다는, '투트랙 전략'의 담론도 등장했다.

이와 더불어 '법·정치적인 권리'로서 주권 행사라는 관점에서 본 소버린 AI의 담론도 주목할 필요가 있다. 우리가 지닌 사실상의 기술혁신 역량 수준을 고려하면 글로벌 AI 생태계에 기대어 AI 전략을 추진해야겠지만, 외국 기업들에만 의존해서는 안 되는 '전략적인 분야'에서는 AI 주권 수호라는 명목으로 '선별적으로 제한'을 둘 필요가 있다. 예를 들어, 군사

---

26) 위의 자료.

안보나 첨단국방 등과 같은 분야는 핵심적인 AI 역량이 외국 기업들의 통제하에 있으면 위험하므로, 우리 스스로 독자적으로 개발한 AI 모델을 활용해 대외의존도를 줄여야 한다는 것이다.

기술 분야의 주권보다는 ‘데이터의 국적’을 거론할 데이터 주권이 더 중요할 수 있다는 ‘소버린 데이터 담론’에도 주목할 필요가 있다. 자국 데이터가 해외 기업의 서버에 저장되어 처리되는 것은 단순히 개인적인 프라이버시의 문제라기보다는 국가적 차원의 안보 문제로 보아야 한다는 시각이다. 외국산 AI 모델을 사용하더라도 실제로 주권을 행사하는, 즉 ‘소버린 효과’를 노리는 것이 더 중요하므로, 이를 위해서는 고품질의 데이터를 자주적이고 주도적으로 통제할 역량을 갖추어, AI 학습이 필요로 하는 국내 데이터 인프라를 스스로 구성하자는 담론이다.

마지막으로, 국가 차원의 ‘당위적 정체성’으로서 주권을 모색한다는 관점에서 소버린 AI의 담론은 한국인의 가치관과 문화 및 언어를 반영한 AI 모델을 개발할 필요가 있다는 것이다. 대체적으로 영어권 사용자들에 편향된 데이터를 학습하여 개발된 글로벌 시장의 AI 모델은 비영어권 국가들이 역사적으로 유지해온 고유한 문화정체성을 잘 이해하지 못할 우려가 있다. 따라서 각 나라의 언어 및 문화의 주권공간을 수호하기 위한 소버린 AI의 기술역량과 이를 뒷받침하는 데이터 역량을 갖는 것이 중요하다.

그런데 소버린 AI를 개발할 의지는 있지만, 실제로 이를 구체적으로 실현할 기술역량을 보유한 나라는 몇 되지 않는다는 사실이 문제다. 이 대목에서 소버린 AI 담론을 추진할 의지와 이를 현실화할 ‘풀스택의 AI 기술 역량’을 함께 갖춘 한국과 같은 나라의 역할이 필요하다고 지적된다. 한국의 입장에서도 신뢰할 동반자를 찾는 나라들과 연대하여 자체적으로

개발한 AI 모델을 해외로 수출할 수 있다면 더할 나위 없이 좋을 것이다.

여태까지 한국 내의 소버린 AI 담론들은 각자 상이한 주권의 개념을 기반으로 서로 다른 전략의 방향을 설정하고 있다. 이들의 담론과 전략은 나름대로 각기 부분적인 유용성은 있지만, 오늘날 벌어지고 있는 주권 개념 전환의 복합적인 양상을 보면, 이 중 어느 하나를 선택하는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 게다가 이들 담론이 서로 충돌할 가능성도 내재하고 있어 더욱 그렇다. 궁극적으로 중요한 것은 분야마다 다양하게 제기되는 소버린 AI의 담론을 유연한 틀로 묶어서 국가 차원의 실제적인 실천 전략으로 발전시키는 데 있다. 이를 위해서 현재보다 더욱 복합적인 주권의 개념을 실천전략의 핵심으로 삼을 필요가 있다.

## 마. 맺음말

디지털 전환의 시대를 맞아 미·중 AI 경쟁에 담긴 국제질서 변화의 코드를 제대로 읽어낼 필요가 있다. 현재 AI가 초래하고 있는 국제정치 전환의 내용은 경쟁의 코드를 형성하고 있다. 지구화 시대 유포되었던 상호 의존과 호혜협력의 코드는 뒷전으로 밀린 듯한 양상이다. 이러한 과정에서 등장하는 주요 행위 주체도 국가 행위자라기보다는 민간 분야의 빅테크 기업들이다. 지구화의 개방질서는 지정학의 폐쇄질서로 이행하는 듯한 모습이다. 게다가 강대국 간 AI 경쟁 심화는 핵무기 기반의 20세기 국제질서를 AI 기반의 21세기 질서로 재편시킬 가능성을 보여준다. 더 나아가 지난 수백 년 동안 전개되어 온 근대 국제정치 질서의 질적 변화마저 이야기되는 실정이다. 이런 상황에서 아무리 AI가 중요하다지만, 그 기술적 측면에만 주목하는 단적 대응은 개선될 필요가 있다. 더 나아가 국제

정치의 전환을 야기하는 복합적인 변화가 AI와 어떻게 연관되는지, 그리고 이에 적절히 대응하기 위해서는 어떠한 국가전략을 마련해야 하는지에 대한 고민이 필요하다.

이 과정에서 중견국인 한국은 AI 국가전략의 난제를 안고 있음을 직시할 필요가 있다. 무엇보다도 국가적 AI 역량을 배양하려는 노력이 중요하다. 선진국의 빅테크가 주도하고 있는 거대한 투자라는 ‘규모의 게임’에서 한국처럼 중간 규모의 국가가 지니는 생래적 한계가 있음을 아는 것도 중요하다. 그럼에도 한국이 보유한 제한된 자원을 효과적으로 사용하여 글로벌 추세를 쫓아가는 노력을 지속해야 한다. 더불어 단순하게 투자 규모만 늘릴 것이 아니라, 한국이 중견국으로서 AI 분야에서 축적해온 성과와 경험을 반영하여 이 분야에서 생성되는 일종의 틈새를 치고 들어가는 새로운 AI 전략을 모색할 필요가 있다. 기술이나 산업의 시각을 넘어서 AI를 이용한 자주국방 역량을 보유하는 것도 미래전(戰)에서 승패를 다투게 될 중요한 변수가 되었으며, 따라서 이는 매우 중요한 국가전략적 문제임을 잊지 말아야 한다.

이와 같은 AI 역량을 기반으로 해서 미국과 중국이 벌이는 AI 경쟁의 과정에서 중견국으로서 한국이 그 역할을 극대화하는 방향으로 전략을 설정하는, 이른바 ‘구조적 포지셔닝(structural positioning)’의 전략 마인드를 갖출 필요가 있다. 미·중 두 강대국 사이에서 전략적으로 필수불가결한 ‘위상’을 차지하여 역으로 미·중 양국의 이익 갈등을 ‘중개’할 수 있는 중견국의 적극적 전략에 관한 이야기가 나오는 것은 이러한 맥락에서다. 개방적 AI 생태계를 넘어서 폐쇄적이고 독과점화되는 방향으로 진화하는 글로벌 디지털 플랫폼의 경쟁 추세에도 적절히 대응할 수 있어야 한다. AI 동맹과 연대의 전략은 한국이 추구할 외교안보 전략 전반의 문

제로 통한다고 보아야 한다. 또한 중국에 대한 미국의 안보화 공세가 심화되는 가운데, AI 안보 관련 한국의 담론을 모색하는 원칙과 논리 개발도 필요하다. 미·중이 제시하는 강대국 AI 안보담론이 우리의 답일 수는 없다. 선진국이 주도하는 디지털 국제질서하에서 자국의 AI 주권을 지키려는 여러 동지국가들과의 연대도 필요하다. 또한 지정학과 안보의식 일변도의 AI 담론 구도의 경계를 넘어서 글로벌 AI 격차를 해소하기 위해서 나서는 중견국 외교도 필요한데, 이러한 과정에서 국제협력과 윤리규범 형성 외교에 적극 참여할 필요가 있다.

국가적 차원에서 AI 전략을 효율적으로 추진하기 위해 필요한 것은, 현재 분산적인 방식으로 추진되는 여러 AI 정책을 전반적으로 조정하는 복합 거버넌스 체계의 마련이다. 특히 AI가 초래하는 다층적 전환이라는 시대의 코드를 제대로 읽어서, 그 도전의 파도를 잘 헤치고 나가려면 이를 총괄적으로 관장할 ‘컨트롤타워’가 바로 서야 한다. 좀 더 넓은 의미에서 AI 전략을 총괄하는 미래 한국의 국가 모델에 대한 포괄적인 고민도 필요하다. AI 시대의 다층위 전환에서 경쟁력을 갖고 살아남기 위해 필요한 시간은 그리 많지 않을지도 모른다. 미래의 중장기적 국가책략을 모색한다는 자세로 AI 전환기 국제정치의 도전에 대응할 AI 전략을 잘 마련해야 할 것이다.

## 바. 정책 제언

인공지능(AI) 분야를 중심으로 살펴본 디지털 전환과 그 연장선에서 파악한 국제정치 변화에 대한 논의를 바탕으로 향후 실천적 차원에서 고려할 사안을 제언하고자 한다. 현재 디지털 전환 분야 한·중 협력의 현실

에 바탕을 두고 보았을 때, 양국 정부나 특정 기업을 상대로 한 제언은 그 효과가 떨어질 것으로 예상되므로, 오히려 디지털 전환 분야 한·중 공동연구와 관련한 제언이 더 유용할 것으로 판단된다. 특히 한·중 양국이 구체적인 분야의 협력 방안을 논하기 이전 단계에서 좀 더 포괄적이고 전반적인 차원에서 공유해야 할 디지털 전환 관련 상호 협력의 기회 요인뿐만 아니라 도전 요인을 살펴보고, 미래 지향적인 한·중 공동연구의 필요성을 공유할 필요가 있다. 이런 맥락에서 한국과 중국이 모색할 디지털 협력의 미래와 관련하여 생각해 볼 문제를 중심으로 아래와 같은 다섯 가지 쟁점을 제기하고자 한다.

첫째, 한·중 협력의 전제로 제기되고 있는 ‘디지털 전환’의 의미(또는 개념이나 담론) 그 자체에 대해서 한·중이 함께 고민할 필요가 있다. 디지털 전환은 ‘중립적 공간’에서 이루어지는 ‘객관적 변화’를 담아내는 개념이기도 하지만, 동시에 향후 각국이 지향하는 디지털 세상에 대한 ‘실천적 선택’의 방향을 설정하는 ‘주관적 담론’이기도 하다. 이런 맥락에서 중국이 제기하는 디지털 전환의 담론과 그 담론이 그리는 미래에 관한 내용은 무엇이고, 디지털 전환에 대한 한국의 인식과 무엇이 다른지, 이 양자 간의 상충 요소는 없는지, 만약에 있다면 이를 어떻게 해소하고 중장기적으로 상호 호혜적 미래를 구축해 나갈지 등에 대한 공동연구를 진행할 필요가 있다.

둘째, 디지털 전환 분야 ‘한·중 간의 협력과 사명’을 논하기에 앞서, 현재 양국을 둘러싸고 전개되는 글로벌 정치경제 변화에 대한 체계적인 이해의 공유가 선행될 필요가 있다. 특히 왜 한국이 국제정치의 디지털 전환 이슈로서 ‘미·중 디지털 기술경쟁’의 전개에 민감하게 반응하는지에 대한 중국 연구진의 공감대 형성이 필요하다. 사실 디지털 전환은 최근

국제정치의 '삼중 전환' 코드로서 '권력전환'과 '국가전환', '질서전환'을 초래하는 변수인데, 이러한 변화의 내용 및 향후 이를 바탕으로 부상할 미래 정치경제 질서에 대한 공동연구가 필요하다. 글로벌 디지털 전환이 가속화되고 있는 상황에서 이러한 논제들에 대한 상호 이해가 바탕에 깔리지 않고서는, 한·중 협력의 구체적인 방안에 대한 논의가 다소 공허할 수 있음을 명심할 필요가 있다.

셋째, 디지털 전환기에 한국이 안고 있는 고민에 대해 머리를 맞대고 함께 생각해 볼 것을 제안한다. 특히 최근 한국에서 '삼중 딜레마'로 거론되는 문제, 즉 디지털 전환 분야 한국의 경쟁력 제고, 미·중 경쟁 사이에서 한국이 추구할 표준과 연대의 문제, 그리고 좀 더 구체적이고 미래 지향적 차원에서 추구되는 인공지능의 윤리규범 등의 문제에 대한 중국 연구진의 생각을 듣고 싶다. 예를 들어, 최근 한국이 모색하는 '소버린 AI' 관련 정책에 대해서 중국 연구진은 어떠한 조언을 할 것인지, 이러한 과정에서 한국이 중견국으로서 당면하고 있는 어려운 입장을 얼마나 이해하고 있는지, 그리고 이러한 한국의 고민을 해소하는 데 중국이 무엇을 어떻게 도와줄 수 있는지 등을 묻고 싶다. 더 나아가 이런 문제에 대한 조언을 제시하는 데 있어서 중국이 안고 있는 문제와 고민은 무엇인지 알고 싶다.

넷째, 디지털 전환 분야에서 한·중 협력을 발전시키는 차원에서 고려할 문제에 대한 공동 검토가 필요하다. 최근 중국의 제조 역량과 방대한 데이터 자원이 한국의 정밀 제조 기술 및 공정 기술과 결합한 협력에 대한 기대가 존재한다. 그러나 디지털 전환 분야에서 한·중 양국은 협력자이기도 하지만 경쟁할 가능성도 있는데, 이 과정에서 발생할 문제를 어떻게 풀어가야 할 것인지 함께 고민할 필요가 있다. 특히 한·중 양국이 머리를 맞대야 하는 문제로 서로 다른 디지털 규범과 정책의 방향성 문제가

거론된다. 예를 들어 데이터 거버넌스, 표준 불일치, 지적재산권 문제 등을 풀어갈 실효적인 협력 방안에 대한 고민이 필요하다. 이러한 문제에 대한 진지한 검토를 바탕으로 해야만, 향후 한·중 간에 좀 더 발전적이고 안정적인 협력 관계 모색 및 구축을 위한 미래 지향적인 논의가 효과를 볼 수 있을 것이다.

끝으로, 디지털 전환 시대를 맞이하여 중국이 구상하는 동아시아 지역 질서나 글로벌 질서에서 한국에 기대하는 역할과 위상에 대한 논의가 필요하다. 중국이 그리는 디지털 전환의 미래 세상에서 한국은 어떠한 파트너로 자리매김해야 할지의 문제이다. 이러한 질서 구상은 한·중 양자관계에서 제기되는 협력의 문제를 넘어서 한·중이 의기투합하여 해외로 진출하는 문제와 관련된다. 예를 들어, 최근 한·중은 모두 동남아 시장에 관심이 많다. 중국의 ‘일대일로’ 구상과 한국의 ‘신남방정책’ 등은 디지털 인프라 구축, 초국경 전자상거래의 확산, 새로운 데이터 통상질서 형성 등의 문제와 관련하여 함께 의논할 것이 많다. 그렇다면 동남아시아 지역 협력 과정에서 한·중은 얼마나 상호 보완성이 있는지, 이러한 양국의 상호 보완성은 현재 국제정치 현실을 고려할 때 얼마나 실현 가능한지, 그리고 더 나아가 글로벌 차원에서 전개되는 디지털 전환 속에서 양국은 어떠한 분업구조를 구축할 수 있는지 등을 논의해 봐야 한다.

## 2. (中) 글로벌 디지털 전환의 트렌드 전망 및 한·중 협력

현재 인공지능(AI), 블록체인, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 디지털 기술이 새로운 글로벌 기술 혁명과 산업 변혁을 선도하며 전례 없는 속도와 범위로 세계 경제질서, 산업 형태, 인류의 생산·생

활 방식을 바꾸어놓을 뿐만 아니라 글로벌 거버넌스 체계, 산업 구조와 기업 형태에도 근본적인 변화를 촉발하면서 디지털 경제가 글로벌 요소 자원, 경제 및 경쟁 구도 재편의 핵심 동력으로 부상했다. 이러한 상황에서 동아시아 디지털화 물결의 핵심 엔진인 중국은 거대한 내수시장과 완비된 디지털 경제 시스템을 바탕으로 경쟁우위를 구축했으며, 한국은 원천기술 개발 역량과 통신 및 반도체 분야의 뛰어난 성과를 기반으로 혁신의 원동력을 제공하고 있다. 양국은 디지털 전환에 따른 ‘국가 간 대분기 (Great Divergence)’, ‘산업 간 대응합’, ‘기업의 대규모 재편’과 같은 기회와 도전에 직면해 있으며, 글로벌 디지털 전환 속에서 지역 간 분업을 명확히 하고 협력을 심화해야 하는 중요한 사명을 짊어지고 있다. 본 보고서는 디지털 전환의 시대적 배경을 체계적으로 정리하고 디지털화가 글로벌 경제질서 재편에 미치는 영향을 분석하며 미래 발전 추세를 전망함과 아울러 디지털 분야에서 양국 간 협력 경로를 모색함으로써 디지털 경제의 새로운 기회를 포착하고 양국 간 디지털 전환 협력을 촉진하는 데 필요한 이론적 토대와 실천적 지침을 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 가. 디지털 전환의 시대적 배경과 한·중 양국의 사명

### 1) 새로운 글로벌 과학기술 혁명과 산업 변혁의 출현과 전개

디지털 기술 혁명이 부상하여 광범위하게 적용되면서 전 세계가 새로운 과학기술 혁명과 산업 변혁을 경험하고 있고, 인류의 생산·생활, 사회 운영 방식의 근본적 변화와 세계 경제 질서 및 산업 형태의 재편이 일어나고 있다.

첫째, 디지털 기술, 특히 AI 기술의 성과가 폭발적이고 기하급수적으로

증가하면서 새로운 기술 혁명과 산업 혁신의 핵심 원동력으로 부상했다. 네트워크 통신, 인공지능, 블록체인, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 대표적인 디지털 기술은 세부적·동적 복잡성을 기반으로 피드백 루프(Feedback Loop)와 시스템 원형을 구축하고, 데이터 요소가 한계 수익이 체증하는 양(+)의 피드백 효과 속에서 계속해서 작동하도록 하면서 산업 전반에 광범위하게 확산되었다. 스탠퍼드대학의 「Stanford AI Index 2025」 보고서에 따르면 2024년 기준 전 세계 조직의 78%가 최소 하나의 비즈니스 프로세스에 AI 기술을 도입했다고 응답했는데, 2023년에는 해당 비율이 55%에 불과했다. 이러한 발전 추세는 전통적인 기술 진화의 선형적 법칙을 깨뜨렸으며, 기술 성과 전환 주기를 대폭 단축시키고 인간의 기술 경제에 대한 인식을 끊임없이 새롭게 하고 있다.

둘째, 디지털 경제의 새로운 형태와 디지털 산업 클러스터가 빠르게 부상하면서 글로벌 산업 경쟁 구도가 재편되고 있다. 플랫폼 서비스에 의한 기업 운영 방식 재편에서 라이브 커머스에 의한 소비자층 재편, 그리고 산업 인터넷에 의한 생산 제조 전 과정의 연계에 이르기까지, 디지털 경제의 새로운 형태가 기존의 산업 간 경계를 허물면서 플랫폼 경제, 공유 경제, 스마트 경제 등 다양한 산업 형태가 연이어 등장하고 있다. 이 과정에서 데이터 요소와 실물 경제가 깊이 융합하며 산업 발전의 새로운 공간이 열리고 있다. 더욱 중요한 점은 디지털 기술이 갖는 즉시성, 보편성, 광범위한 적용 가능성으로 인해 데이터 유통, 디지털 기술 응용, 디지털 플랫폼 발전을 기반으로 한 디지털 산업 클러스터가 빠르게 부상하고 있고 기술 공유, 인력 이동, 자본 연계를 통해 혁신의 시너지를 형성하며 글로벌 경제 성장의 새로운 엔진으로 자리잡고 있다는 것이다. 세계적으로는 미국 샌프란시스코 베이 에어리어(Bay Area), 인도 벵갈루루 지역,

일본 도쿄 베이 에어리어는 자원 집적, 기술 협력, 산업시설 통합을 통해 각기 특화된 디지털 산업 클러스터를 구축했다. 중국에서는 징진지(京津冀) 지역, 장강삼각주(長三角) 지역, 웨강아오대만구(Greater Bay Area)가 세 개의 축을 이루며 중국 디지털 경제의 빠른 성장을 견인하고 있다.

셋째, 디지털 경제와 실물경제가 깊이 융합하면서 전통 산업의 전환과 고도화가 가속화되고 있다. 로크웰 오토메이션(Rockwell Automation)의 통계에 따르면, 2025년 기준 전 세계 제조기업의 56%가 스마트 제조 기술을 시범 적용 중이며, 20%는 대규모 생산에 적용하고 있는 것으로 나타났다. 생산 단계에서는 디지털 기술이 R&D, 설계부터 생산, 제조에 이르기까지 정보 단절을 해소하고 생산요소의 정밀한 배분과 동적 고도화를 실현하여 제품의 생산성과 안정성을 높였다. 원격 제어, 영상 전송, 머신 비전, 장비 위치 추적 등 디지털 기술의 대표적인 애플리케이션은 산업 전반의 공통된 수요를 충족하며 광산, 항만, 제조 등의 분야에서 대규모로 적용되고 있다. 기업 경영 측면에서는 데이터 기반의 실시간 분석과 지능형 의사결정이 전통적인 경험 의존형 관리 방식을 대체하면서, 기업이 시장 수요 변화에 더욱 신속하게 대응하고 경영 전략을 유연하게 조정하며 시장 대응력을 강화할 수 있게 되었다. IDC 데이터에 따르면 2023년 전 세계 디지털 전환 관련 총지출이 2조 1,000억 달러를 넘어서며 전 세계 총투자의 52% 이상을 차지하는 것으로 나타났는데, 이는 세계 각국의 디지털 전환 관련 투자가 가속화되고 있음을 보여준다.<sup>27)</sup>

---

27) IDC(2024), “2028 nian Zhongguo shuzihua zhuanxing zongti shichang guimo jiang chao 7,300 yi meiyuan[In 2028, China’s overall digital transformation market size will exceed \$730 billion]”(검색일: 2026. 5. 10.).

## 2) 디지털 전환에 따른 글로벌 경제질서 재편

현재 디지털 전환은 전례 없는 강도로 글로벌 경제질서를 재편하고 있으며 다양한 차원에서 깊은 영향을 미치고 있다. 전체적으로 볼 때, 디지털 기술이 정치, 경제, 사회, 문화 및 생태문명 건설과 깊이 융합하면서 이른바 ‘오위일체(五位一體)’의 디지털화 협력 발전 구도가 형성되고 있고, 글로벌 경제질서, 산업 구조 및 기업 형태에 근본적인 변혁이 촉발되었다.

거시적 관점에서 볼 때, 디지털 전환은 ‘국가 간 대분기’를 야기하고 있다.<sup>28)</sup> 역대 기술혁명은 글로벌 경쟁 구도와 국가 간 힘의 균형을 재편을 가져왔고, 이번의 디지털 혁명 역시 예외가 아니다. 디지털 전환이 심층적으로 전개됨에 따라, 핵심 디지털 기술을 선제적으로 확보하고 디지털 전략을 추진하며 디지털 거버넌스를 완비한 국가들은 기술적 우위에 기반하여 디지털 제품과 서비스를 조기에 출시할 수 있게 되었고, 그에 따라 글로벌 시장과 글로벌 가치사슬의 고부가가치 구간을 선점하게 되었다. 더 나아가 시장 규제와 표준 제정의 주도권을 확보하고 첨단 생산 요소의 집적을 유도하여 이른바 ‘디지털 고지(高地)’를 구축할 수 있게 되었다. 반면, 디지털 기반이 취약하고 정책 대응이 뒤처지거나 자본과 인재가 부족한 국가는 디지털 전환의 혜택을 누리기 어려울 뿐 아니라 전통 산업의 붕괴, 데이터 요소의 역외 유출, 기술 의존 심화와 같은 어려움에 봉착하게 되었다. 이러한 변화는 글로벌 경제 시스템의 재편을 가져왔을 뿐 아니라 지정학적 질서에도 심대한 영향을 미치고 있다.

중시적(meso-level) 관점에서 볼 때, 디지털 전환은 산업의 융·복합화를 강력하게 추동하고 있다. 디지털 전환의 핵심 생산요소인 데이터는 R&D,

---

28) Pomeranz(2008), p. 1.

생산, 유통, 소비에 이르는 전체 사슬을 관통하며, 전통적 생산요소와 차별화되는 저비용 복제 가능성, 시공간을 초월한 확산성 등을 기반으로 산업 생태계를 선형적 가치사슬 구조에서 네트워크형·플랫폼형 구조로 진화시키고 있다. 데이터 요소와 디지털 기술의 결합은 전통적인 산업 간 경계를 무너뜨리며 스마트 제조, 디지털 농업, 스마트 에너지, 디지털 금융 등 융합형 신산업의 탄생을 가져왔고, 플랫폼을 핵심으로 한 새로운 조직형태는 이종 산업 간 통합을 통해 다업종이 결합된 경영 생태계를 형성하면서 산업의 융·복합화를 촉진하고 있다.

미시적 관점에서 볼 때에도 기업 차원에서 전례 없는 근본적 재편이 진행되고 있다. 디지털 시대의 도래는 플랫폼 경제, 공유경제, 모바일 결제, '4C(Crowdfunding, Crowd Innovation, Crowdsourcing, Crowd Support)' 등 새로운 비즈니스 모델을 탄생시키면서 대량 생산과 오프라인 유통망에 의존해 온 전통 기업에 엄청난 충격을 가하고 있다. 디지털 전환에 제 때 대응하지 못한 일부 산업화 시대 거대기업들이 침체를 겪거나 시장에서 사라진 반면, 데이터 기반 혁신을 수용하고 디지털 변화를 주도한 디지털 네이티브 기업들은 빠르게 성장하며 산업 경쟁 구도를 재편하고 있다. 기업 핵심 역량 구성에 있어서도 전통적 자원관에 기반한 핵심 우위의 관점에서 벗어나 사용자 기반의 동적 역량을 중시하는 관점으로 전환되고 있으며, 디지털 전환은 이제 기업의 생존과 성장의 핵심 명제가 되었다.

정리하자면, 디지털 전환이 이끄는 디지털 경제는 글로벌 요소 자원의 재조직, 경제 구조의 재편, 경쟁 구도의 변화를 주도하는 핵심 원동력으로 부상했다. '오위일체'의 디지털화 흐름은 경제 혁신을 가속화할 뿐만 아니라 사회 구조, 문화 형태 및 거버넌스 체계 전반에 심대한 영향을 미치고 있다. 이러한 구조적 전환에 직면하여 정부, 산업계, 기업 모두 경제

사회 전반에 근본적 변화를 촉발하고 있는 디지털 전환에 대응하기 위해 전략적 조정을 단행해야 한다.

그림 1-1 디지털 전환의 글로벌 경제질서 재편에 대한 영향



자료: 저자 작성.

### 3) 한·중 디지털 전환 분야 심층 협력의 의의와 완수해야 할 과제

디지털화의 물결이 동아시아 전역을 휩쓸고 있는 가운데 한·중 양국은 역내 변혁을 이끄는 양대 원동력으로 부상하고 있다. 중국은 거대한 소비 시장과 성숙 단계로 접어든 디지털 생태계를 기반으로 글로벌 디지털 질서에서 전략적 주도권을 확보해 가고 있고, 한국은 축적된 원천기술 개발 역량과 반도체, 통신장비 등 핵심 분야에서의 선도적 우위를 바탕으로 과학기술 혁신에 새로운 동력을 불어넣고 있다. 디지털 기술 연구개발, 산업간 연계, 역내 협력 등 차원에서의 한·중 교류 협력은 양국 경제발전 모델의 근본적 재편을 가져왔을 뿐 아니라 동아시아 전체의 디지털 역량 강화를 위한 기반이 되고 있다.

거시적 기술 혁신 구도에서 볼 때, 한·중 양국은 각기 독특한 기술적 우위를 구축했으며, 핵심 분야에서 높은 상호 보완성을 보여준다. 중국은

5G 인프라 구축, 인공지능 모델 학습, 빅데이터 처리 능력, 클라우드 컴퓨팅 보급 등에서 다층적 구도를 형성하며 폭넓은 사용자 생태계를 확보하고 있다. 반면 한국은 반도체 제조, 스마트 디바이스 개발, 사물인터넷 통합 능력 등에서 축적된 기술력을 바탕으로 글로벌 공급망에서 중추적인 역할을 하고 있다. 2024년 자료에 따르면, 한국의 반도체 수출은 전년 대비 43.9% 늘어난 1,419억 달러에 달했고, 삼성전자 시안(西安) 공장은 전 세계 낸드플래시 메모리 생산량의 40%를 차지하고 있으며, 286단 V9 공정으로의 전환을 추진 중이다. 또한 전기차 분야에서 양국 기업이 배터리 핵심 기술을 공동 개발하면서 한국의 고성능 배터리 우위와 중국의 스마트 커넥티드 및 플랫폼 통합 경험이 결합되어 완성차의 종합 경쟁력이 크게 향상되었다.<sup>29)</sup> 만약 중국의 방대한 데이터 자원과 한국의 알고리즘 최적화 및 하드웨어 지원 능력이 유기적으로 연계된다면, 현지화된 기술 생태계 구축과 세계적 영향력을 갖춘 새로운 지능형 시스템의 탄생을 기대할 수 있을 것이다.

산업의 심층 융합이 진전되는 과정에서 한·중 협력은 점차 전략적 차원의 결합 양상을 보여주고 있다. 중국의 강력한 제조 역량과 방대한 데이터 자원이 한국의 정밀 제조기술 및 엔지니어링 공정 우위와 결합한다면 산업 생태계 전반의 구조적 도약을 촉발할 수 있다. 스마트 팩토리에서 디지털 산업 체제, 나아가 로봇 및 자동화 솔루션의 현장 적용에 이르기 까지, 이러한 상호 보완성은 핵심 기술 차원뿐 아니라 산업사슬, 가치사슬, 공급사슬 전반의 통합 고도화 역량에서도 분명하게 나타난다. 예를

---

29) Bandoti Chanye Zongheng(2025), "Biaosheng 43.9%, Hanguo 2024 nian xinbian chukou chuang xingao[Surging 43.9%, South Korea's Chip Exports Hit a New High in 2024]"(검색일: 2026. 5. 10.).

들어, 중국의 전자부품 제조기업들은 한국의 가전 브랜드와 장기적이고 안정적인 협력 체계를 구축해 왔으며, 현대·기아차는 중국산 엔진과 내장재를 대규모로 조달하고 있다. 삼성전자 또한 일부 조립 공정을 중국 OEM 기업에 위탁함으로써 비용을 절감하고 기술 집적도를 높이는 동시에 공급망 전반의 효율성을 향상시키는 결과를 가져왔다.

보다 넓은 지역협력의 관점에서 보면, 한·중 양국 간 정책적 상호보완성은 점차 구체적이고 객관적인 협력 성과로 전환되고 있다. 중국의 '일대일로(一帶一路)' 이니셔티브와 한국의 '신남방정책'은 디지털 인프라 구축, 국경 간 전자상거래, 새로운 무역규범 등에서 높은 수준의 정합성을 보인다. 양국은 APEC 체제 안에서 5G, 인공지능, 블록체인 등 핵심 기술 분야의 데이터 연계 협력을 적극 추진하고 있으며, '한·중·일+X' 플랫폼을 활용하여 메타버스, 산업 인터넷, 저탄소 녹색 기술 분야에서 융합을 확대하고 있다. 중국의 시장 규모와 자본력이 한국의 기술 혁신 및 제도적 우위와 깊이 결합된다면, 동아시아는 글로벌 리더십을 갖춘 디지털 경제 공동체를 구축하고 역내 통합 과정을 새로운 단계로 이끌어갈 것이며, 글로벌 디지털 거버넌스 체계에서 발언권을 강화할 수 있을 것이다.

이렇듯 밝은 협력 전망에도 한·중 양국은 디지털 전환 과정에서 공통의 복합 과제에 직면하고 있다. 첫째, 핵심 기술 표준이 아직 완전히 연계되지 않은 상황에서 양국이 각자의 발전 경로에 의존하고 있어, 통일된 기술 프로토콜의 부재가 협력에 장벽으로 작용하고 있다. 둘째, 데이터 거버넌스 철학에 차이가 존재하여 국경 간 데이터 전송, 네트워크 보안 규제, 디지털 무역 원활화 등에서 난항을 겪고 있다. 셋째, 데이터 보안과 기술 효율성 사이에서 어떻게 균형을 달성할 것인가는 양국이 반드시 직면해야 할 제도적 난제가 되고 있다. 이러한 상황에서 기술 표준 수립, 디지털

규범 조율, 네트워크 신뢰체계 구축 등의 분야에서 협력 확대는 한·중 양국이 동아시아 지역의 디지털 전환을 선도하고 장기적인 안정 성장을 실현하는 데 핵심적인 토대가 될 것이다.

## 나. 디지털 전환의 미래 전망

이제 디지털 전환이 전 세계 경제와 사회 전반을 관통하는 주요 흐름으로 부상했고, 그 성과가 다양한 분야에서 가시화되기 시작했으며, 향후 기술, 기업, 산업, 시장, 정부라는 5대 핵심 영역에서 더욱 심층적으로 전개될 것으로 전망된다.

### 1) 경쟁 전략의 핵심 고지로 부상한 디지털 기술

전 세계적인 새로운 기술 혁명과 산업 대변혁의 흐름 속에서, 디지털 기술의 핵심 고지를 선점하는 것은 각국 경쟁 전략의 중추가 되었다. 디지털 경제의 발전은 데이터, 컴퓨팅 파워, 알고리즘이라는 3대 요소의 유기적 결합에 기반한다. AI, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 5G 등 핵심 기술의 융합은 이러한 3대 요소의 가치 창출 모델을 재편함으로써, 산업 전환과 경제 구조 재구축을 위한 근간이 되고 있다. 이러한 배경 속에서 세계 각국은 앞다퉀 기술 경쟁 전략을 수립하고 있다. 미국은 2020년 「핵심·신흥기술 표준 전략」을 발표했으며, 한국 정부는 2021년 「국가 전략 기술 선정·육성 및 보호 전략」과 「글로벌 기술 패권 경쟁 하의 한국 기술 보호 전략」을 잇달아 발표했다.<sup>30)</sup> 또한 유럽연합은 「인공지능법(AI Act)」을

---

30) South Korean Government(2021), 「국가 필수전략기술 선정 및 육성·보호전략 [National Strategic Technology Selection, Cultivation and Protection Strategy]»; South Korean Government(2021),

통해 세계 최초의 포괄적인 AI 규제 프레임워크를 구축했다. 특히 최근 들어 디지털 기술의 혁신이 인터넷의 지능화를 견인하고 있고, 멀티모달(Multi-modal) 거대 모델의 급속한 발전이 차세대 인공지능 기술의 응용 시나리오 확장을 가속화할 것으로 전망된다. 예를 들어 GPT-4.1, Claude 4 등 2025년에 부상한 거대 모델이 실시간 음성 인터랙션과 복잡한 코드 생성을 지원하고 있고, 구글의 모회사인 Alphabet, Amazon, Meta, Microsoft 등 글로벌 빅테크 기업들은 2025년 AI 관련 분야에 각각 700억에서 1,000억 달러 규모의 투자를 집행할 것으로 예상된다. 이와 같은 기술 분야의 급격한 성장을 실현하기 위해서는 기술 진보, 운영 모델 혁신, IT/OT 인프라 구축, 그리고 대규모 자동화 솔루션 도입 등 다방면의 과제를 극복해야 한다. 따라서 디지털 기술, 특히 AI 기술의 주도권을 확보하는 기업이 데이터 가치 창출, 컴퓨팅 자원의 효율 극대화, 알고리즘의 혁신적 응용 등에서 우위를 점하고, 나아가 산업 전환의 방향을 선도하며 글로벌 경제 재편을 주도하게 될 것이다.

## 2) 전방위적 디지털 변혁에 직면한 기업

디지털 기술이 경제 사회 전반으로 빠르게 확산됨에 따라, 사용자 가치 중심성과 대체형 경쟁(Substitutive Competition)이 기업 경영 혁신을 이끄는 핵심 원동력으로 부상하여 기업의 전략 목표 전환과 지배구조 혁신뿐 아니라 내부 관리 모델의 변혁을 촉진하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 디지털 기술로 인해 기업 간 정보 고립(Silo) 현상이 해소되고 데이

---

「글로벌 기술패권 경쟁下 우리기술 보호전략 [South Korea's Technology Protection Strategy Under Global Technological Hegemony Competition]」.

터의 상호 연계가 가능하게 되어 기업이 전략 수립 시 디지털 경제에 부합하는 ‘올바른 일’과 가치 극대화에 집중할 수 있게 되었다. 또한 디지털 기술 기반의 역량 강화로 인해 지적 자본의 가치가 부각되고 유한책임조합제와 차등의결권 구조가 탄생하여 창업 주주의 ‘슈퍼 지배권’이 강화되었다. 아울러 ‘경영진의 주주화, 직원의 창업자화, 사용자의 직원화, 커뮤니티의 계층화’와 같은 지배구조 혁신이 추진되면서 이해관계자의 적극성이 강화되었으며, 기업 내 다양한 이해관계자 간의 경계가 사라지고 상호 융합이 일어나게 되었다. 기업 내부 조직 또한 네트워크화·수평화되기 시작했고 마케팅은 정밀화·세분화되고 있으며, 생산의 유연화·개별화, 제품 설계의 버전화·고도화, 연구개발의 개방화·오픈 소스화, 고용 형태의 다원화·유연화가 일어나고 있다. 특히 AI 기술이 빠르게 고도화됨에 따라, 기업의 디지털 전환 경쟁은 단일 기술이나 제품 경쟁에서 전체 산업사슬 생태계 구축 경쟁으로 전환되고 있다. 미국 가트너(Gartner)는 기업들이 전용 AI 솔루션을 자체 개발하고 관리할 수 있는 내부 전담 조직을 구성하는 경향이 강화될 것이고 2028년까지 중국 기업의 AI 개발 역량 수요가 50% 늘어날 것으로 전망했다. 그러나 기업의 디지털 전환은 여전히 기술 발전에 뒤처져 있다. 「2024 중국 중소기업 디지털 전환 보고서」에 따르면, 절대다수의 중소기업(98.8%)이 디지털 전환에 착수했으나 62.6%가 여전히 초기 단계에 머물러 있고, 지능화 수준에 도달한 기업은 3.2%에 불과하다.<sup>31)</sup> 따라서 디지털 전환의 병목을 해소하고 진정한 전환을 이루는 것은 기업의 현재 및 미래 발전에 있어 핵심 과제가 될 것이다.

---

31) Lianxiang and 36Kr Yanjiuyuan(2024), “Zhongguo zhongxiao qiye shuzihua zhuanxing baogao 2024 [2024 Digital Transformation Report of Small and Medium-sized Enterprises in China]”(검색일: 2026. 5. 9.).

### 3) 전체 사슬의 재편으로 이행하는 산업 디지털화

기술의 진화가 도구적 활용 수준의 양적 변화를 넘어 산업사슬의 시스템적 재편이라는 질적 변화로 이행함에 따라, 산업의 디지털 전환은 더 이상 일부 영역의 단편적 역량 강화에 머무르지 않고 산업 운영의 전 과정을 아우르는 전체 사슬의 구조적 재편으로 나아가고 있다.

먼저, 제조업 분야의 디지털화가 전 세계적 범주에서 괄목할 만한 성과를 거두고 있다. 맥킨지(McKinsey)<sup>32)</sup>의 추산에 따르면, 2025년 글로벌 산업 자동화 시장 규모는 약 1,083억 달러에 달할 전망이며, 중국의 경우 시장 규모가 2,500억 위안을 상회하여 전 세계 시장의 3분의 1 이상을 점유할 것으로 전망된다. 현재 스마트 제조는 생산 공정 개선에 집중하던 초기 단계를 지나 인간과 기계가 융합·협업하는 지능화 단계로 진입하고 있다. 「중국 미래 50년 산업 발전 트렌드 백서」에 따르면, 글로벌 산업 고도화 전략과 설비 지능화 수요의 복합적 작용하에 중국 내 자율 진단 기반 스마트 제조기업 수가 급증했고, 장비 제조, 소비재 등 다양한 산업 분야를 포괄하고 있으며, 스마트 제조의 파급력이 꾸준히 확대되고 있다.

서비스업의 디지털 전환은 플랫폼 경제 모델이 전통적인 유통 및 서비스 전달 방식을 근본적으로 재편하는 것을 통해 확인되며, B2B 국경 간 전자상거래를 통한 디지털 무역의 고속 성장, 국제 무역 전 과정의 심층적 디지털화, AI 기술 응용을 통한 무역의 지능형 고도화라는 3대 추세를 견인하고 있다. 예를 들어, 2024년 상반기 중국의 국경 간 전자상거래 수출입 규모가 전년동기대비 10.5% 늘어난 1조 2,200억 위안에 달했고, 플랫폼이 다양한 주체와 방대한 데이터를 집적하고 신용 체계를 구축함

---

32) McKinsey and Company(2025).

으로써 서비스 프로세스의 표준화와 사용자 경험의 고도화, 글로벌 서비스 가치사슬의 통합과 혁신을 선도하고 있다. 세계무역기구(WTO)의 통계에 따르면 2013년부터 2023년까지 전 세계 서비스 수출 규모가 연평균 4.9% 성장했으며, 이는 동 기간 상품 수출 증가율의 약 2배에 달하는 수치다.<sup>33)</sup>

#### 4) 데이터의 요소화, 자산화 및 시장화

전 세계 디지털 경제의 진화가 가속화되는 시대적 배경 속에서, 데이터는 정보 자원에서 새로운 핵심 생산요소로 전환되고 있다. 토지, 노동, 자본, 기술, 지식 및 정보에 이어 널리 인정받는 ‘제7의 요소’로서 그 잠재 가치와 산업 선도력이 날로 두드러지고 있다. 기술적 차원에서 빅데이터, 인공지능, 블록체인 및 엣지 컴퓨팅 등 선도기술이 데이터 수집, 저장, 처리 및 심층 분석 역량을 지속적으로 강화함에 따라 데이터가 생산과 혁신을 견인하는 핵심 자원으로 전환되고 있다. 아울러 센서 네트워크, 사물인터넷 및 5G 통신 인프라의 급속한 보급으로 데이터의 실시간 생성과 고빈도 전송이 실현됨으로써 데이터의 생산 요소화를 위한 견고한 기술적 토대가 구축되었다. 향후 메타버스, 산업용 인터넷 등 신규 업태가 확장되면 데이터의 가치는 단순한 규모의 축적에 국한되지 않고, 심층적인 지능형 정제와 고부가가치 응용 과정에서 더욱 뚜렷하게 구현될 것이다.

기업의 관점에서 볼 때, 데이터는 점차 대체 불가능한 전략적 자산으로 자리매김하고 있다. 기업은 운영 프로세스, 고객 행동, 공급망 네트워크

---

33) Zhongguo Fazhan Wang(2024), “Nianjun zengzhang 6.2% woguo zhubu jishen shijie fumao daguo hanglie[Average Annual Growth of 6.2%, China Gradually Ranks Among the World’s Major Nations in Services Trade]”(검색일: 2026. 5. 9.).

등 다차원 데이터의 체계적인 통합을 통해 데이터가 ‘가시적이고, 관리 가능하며, 통제 가능한’ 자산으로 전환되도록 했으며, ‘데이터 자산의 재무제표 계상’을 기업의 자원 배분과 관리의 새로운 패러다임으로 정착시켰다. 또한 완비된 데이터 거버넌스 체계를 구축하고 표준화된 데이터 카탈로그 및 평가체계 마련을 통해 데이터 가치를 정량적으로 측정할 수 있게 되었고, 이를 통해 정밀한 의사결정, 제품 혁신 및 프로세스 최적화를 위한 데이터 기반을 확보하게 되었다. 향후 데이터 주도형 혁신 역량은 기업의 핵심 경쟁력을 가늠하는 중요한 척도가 될 것이며, 그 전략적 위상은 지식재산권, 브랜드 영향력뿐 아니라 기술특허에 필적하게 될 것으로 전망된다.

산업 차원에서는 데이터의 요소화가 산업사슬의 협력 구조와 지능화 역량을 재편하고 있다. 제조업, 물류, 에너지, 금융 등 핵심 산업은 공유 데이터 플랫폼을 기반으로 기업 간 경계와 지역적 장벽을 타파했으며, 서로 다른 노드(Node) 간 데이터의 효율적 흐름과 가치 공동 창출을 실현했다. 예를 들어, 스마트 제조 분야에서는 설비 가동 상태와 공급망 정보에 대한 실시간 분석을 통해 유연 생산(Flexible Production)과 예지 보전(Predictive Maintenance)을 구현할 수 있다. 또한 금융 분야는 빅데이터와 지능형 알고리즘을 활용해 리스크 식별, 고객 프로파일링(Profiling) 및 자산 배분 로직을 최적화하고 있다. 향후 산업 간 데이터 표준이 통일됨에 따라, 데이터가 서로 다른 산업 간에 공공 생산 요소로서 유통되는 능력이 현저히 향상될 것이며, 나아가 데이터 주도형 생태계 순환 시스템을 구축하게 될 것이다.

데이터 자산화가 지속적으로 추진되면서 데이터 시장 시스템이 빠르게 완비되고 있다. 시장 차원에서 데이터 권리 확정, 생산, 유통, 분배 및

최종 소비를 아우르는 전 주기 메커니즘이 점차 명확해지고 있다. 권리 확정 메커니즘 구축으로 데이터의 소유권, 사용권, 수익권이 명확히 규정되었고 시장 거래를 위한 제도적 안전장치가 마련되었다. 데이터 생산 단계는 수집, 정제, 라벨링(Labeling) 및 가공을 포괄하며, 이를 통해 거래 가능한 표준화된 데이터 상품이 만들어진다. 데이터 유통 및 분배 측면에서는 제도적 규제 준수(Compliance), 플랫폼의 투명성, 기술적 추적 가능성이 핵심 전제 조건으로 자리 잡았다. 소비 단계에서는 기업과 개인 사용자 모두 지능형 서비스를 통해 가치를 제고할 수 있게 되었다. 데이터 거래소, 데이터 플랫폼, 블록체인 등 인프라가 지속적으로 고도화됨에 따라 데이터 시장은 향후 한층 더 개방화, 다원화, 국제화되는 방향으로 나아가게 될 것이다.

##### 5) 주요 의제로 부상한 글로벌 디지털 거버넌스

디지털 경제 시대의 글로벌 거버넌스는 초국경화, 플랫폼화 및 고도의 네트워크화라는 복합적 특징을 띤다. 「2024 세계 인터넷 발전 보고서」는 딥페이크(Deepfake), 자동화 무기 등 AI 기술의 오남용 리스크가 급증하는 가운데 글로벌 사이버 공간의 법치가 확대되고 있음을 지적한 후, 디지털 무역규범 제정에 관한 공감대 확산의 필요성을 강조했다.<sup>34)</sup> 이에 따라 데이터 거버넌스가 사이버 공간 글로벌 거버넌스의 핵심 의제로 자리 잡았고, 2024년 미 연방정부는 2023년 대비 두 배 이상 증가한 59건의 인공지능 관련 법규를 도입했다. 그러나 관련 규범과 제도는 여전히

---

34) Zhongguo Wangluo Kongjian Yanjiuyuan(2024), "Shijie hulianwang fazhan baogao 2024[World Internet Development Report 2024]"(검색일: 2026. 5. 9.).

파편화, 지역화, 다극화된 양상을 보인다. 디지털 거버넌스는 데이터 보안, 디지털 무역 활성화 및 플랫폼 운영의 규범화뿐만 아니라 글로벌 디지털 경제의 공정하고 투명하며 효율적인 발전을 목표로 하며, 그 본질은 기술 표준 및 법규 제정뿐 아니라 국가 간 협력 및 정책 공조에 있다. 구체적으로는 다음과 같다.

첫째, 국경 간 데이터 이동의 거버넌스 문제로, 데이터 프라이버시, 보안 및 주권에 관한 각국의 정책적 차이는 데이터 이동에 법적, 기술적 장벽을 초래했다.

둘째, 스테이블코인(Stablecoin)과 디지털 화폐의 부상은 국가 간 결제와 금융 감독에 새로운 도전 과제를 제기했는데, 이를 해결하기 위해 통일된 규제 프레임워크를 통해 통화 리스크와 자금 세탁 행위를 효과적으로 방지해야 한다.

셋째, 디지털 플랫폼에 대한 규제 문제로, 거래, 정보 유통 및 데이터 통제 영역에서 나타나는 글로벌 거대 플랫폼의 독점적 특성으로 인해 각국이 플랫폼의 책임을 명확히 하고, 데이터 규제 준수 및 사용자 권의 보호 기준을 확립해야 할 필요성이 대두되었다.

따라서 디지털 거버넌스의 핵심은 기술적 차원을 넘어 정책 공조와 국제 협력이 요구되는 복합적인 사안이다. 2023년 EU가 채택한 「인공지능법」에서 국경 간 데이터 이동 규칙을 수립하고 국제 표준의 상호 인정 및 보안 강화 조치를 취했듯이,<sup>35)</sup> 한·중 양국 및 기타 국가들도 글로벌 디지털 무역 과정에서 효율적인 협력을 통해 자국의 국익을 보호하는 동시에 글로벌

---

35) European Commission(2023), "Commission welcomes political agreement on Artificial Intelligence Act."

디지털 경제의 규범적 발전을 촉진하여, 궁극적으로 안전하고 개방적이며 혁신적인 디지털 거버넌스 프레임워크를 구축할 수 있을 것이다.

## 다. 한·중 디지털 전환 협력의 전략적 방향

앞서 분석한 바와 같이, 글로벌 디지털화는 국가 간 대분기, 산업 간 대응합, 기업의 대규모 재편을 유발하고 있고 한·중 양국은 기술, 산업, 정책 차원에서 고도의 상호 보완성과 협력 잠재력을 보여주고 있다. 이러한 가운데 공동의 도전에 대응하고 시대적 기회를 포착하기 위해서 양국의 디지털 전환 협력은 다음 네 가지 핵심 사슬의 전략적 협력에 집중되어야 한다.

### 1) 혁신 사슬의 공동 R&D

디지털 기술이 국제 경쟁의 전략적 핵심 고지로 부상하고 거시적 기술 혁신 구도에서 한·중 간 기술 우위가 상호 보완성을 띠며 따라, 이러한 보완적 기술 우위를 공동의 경쟁력으로 전환하기 위해서는 혁신 사슬 차원의 협력이 필수적이다. 한·중 양국은 디지털 전환 분야에서 강한 협력 잠재력을 가지고 있고, 특히 혁신 사슬의 공동 R&D 측면에서 탁월한 기술적 우위와 상호보완적 산업 인프라를 가지고 있으므로, 양국 간 협력적 혁신 사슬을 공동으로 구축하게 되면 과학기술 성과의 사업화를 가속화할 뿐만 아니라 디지털 경제의 고품질 발전을 견인할 수 있을 것이다.

첫째, 중립적 디지털 기술 공동 R&D 플랫폼의 구축이다.<sup>36)</sup> 중국은

---

36) 기술 및 표준의 단절: AI, IoT, 클라우드 컴퓨팅 파워 인터페이스, 데이터 프로토콜 등의 통일성 부재 또는 상호 불인정으로 인해 상호운용성이 저하되고 진입 비용이 상승함.

인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등의 분야에서 괄목할 만한 성과를 거두었고, 한국은 반도체, 지능형 하드웨어 등 첨단 제조 분야에서 세계적인 우위를 점하고 있다. 양국의 이러한 우위를 결합하는 동시에 민감한 기술 협력을 둘러싼 논란을 피하기 위해, 인공지능 윤리 거버넌스, 친환경 저탄소 AI, 빅데이터 보안 등 ‘중립적 분야’에서 분야별 모듈화 협력을 추진할 것을 제안한다. 이는 공동 연구실(Joint Lab)과 혁신 얼라이언스에 기반하여 모듈형 국제 협업을 추진하여 공통의 기술 난제를 집중적으로 해결하는 방식이다. 이러한 협력 메커니즘은 기술 성과 공유, 혁신 생태계 조성 및 비용 절감에 기여할 뿐만 아니라, 기업에 국제적 기술 지원을 제공하여 역내 과학기술 확산과 디지털 경제 발전을 촉진하게 될 것이다.

둘째, 핵심 공통 기술의 표준화 협력을 강화하는 것이다.<sup>37)</sup> 디지털 경제의 지속가능한 발전은 표준의 협력을 떠나서는 이루어질 수 없으며, 특히 인공지능, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅 등 핵심 분야에서 더욱 그러하다. 한·중 양국은 RCEP, APEC 등 역내 협력의 틀 안에서 기술 표준 상호 인정 시범 사업을 추진할 수 있다. 데이터 프로토콜, 보안 알고리즘, 장비 인터페이스 등 측면의 호환성 표준 제정을 우선적으로 전개하여 양국 제품과 서비스의 상호 운용성을 제고하고 국가 간 기술 장벽을 낮춤으로써, 산업사슬 내 전후방 산업의 효율적 협력을 촉진하고 글로벌 디지털 경제에서의 영향력과 발언권을 높일 수 있을 것이다.

---

데이터 거버넌스의 차이: 국경 간 데이터 이동, 사이버 보안 심사, 프라이버시 컴플라이언스(개인정보 및 중요 데이터의 해외 반출) 요건의 불일치로 인해 심사 주기가 길어지고 불확실성이 높음.

37) 민감 기술의 정의: 무엇이 ‘비민감/중립적’ 기술인지에 대한 정의가 모호하여, 수출 통제, 공급 제한 또는 제3자 컴플라이언스 리스크를 촉발하기 쉬움.

지식재산권과 성과 귀속의 정의: 특허 공동 연구, 알고리즘 및 데이터 자산의 권리 확정 및 수익 분배 메커니즘의 확립.

셋째, 혁신 성과의 확산과 사업화를 촉진하는 것이다. 양국은 제조, 금융, 물류, 의료 등 분야에서 혁신 성과의 국경 간 현장 적용을 강화하여 디지털 기술이 산업 고도화에 기여하도록 해야 한다. 예컨대 중국의 스마트 제조와 빅데이터 기술은 한국의 지능형 하드웨어의 성장 동력을 강화할 수 있고, 한국의 통신장비와 AI 반도체는 중국의 사물인터넷과 스마트 시티 발전을 뒷받침할 수 있다. 양측은 이미 양국 시장에서 검증된 비민감 기술(스마트 농업, 스마트 헬스케어, 저탄소 제조 등) 분야에 초점을 맞춰 '기술 성과 사업화 펀드'를 조성하거나 '한·중 과학기술 인큐베이터'를 설립하여 초기 과학기술 프로젝트의 성장을 지원하고 스타트업의 혁신을 가속화할 수 있다. 동시에 국경 간 지식재산권 보호 메커니즘을 완비하고 협력적 기술 보안 네트워크를 구축하여 혁신의 유인을 강화하고 과학기술 성과의 사업화율과 글로벌 경쟁력을 제고할 수 있다.

## 2) 산업사슬의 수직적 연계

앞선 분석에서 알 수 있듯이 글로벌 산업의 디지털 전환이 전체 사슬의 재구조화로 이행하고 있으므로, 한·중 양국이 산업의 심층적 융합으로 나아가려면 개별 협력 사례를 전체 산업사슬의 연계 및 고도화로 확장할 필요가 있다. 한·중 디지털 전환 협력을 심화하는 핵심은 산업사슬과 공급사슬의 수직적 시너지와 회복탄력성을 공동으로 창출하는 데 있다.

첫째, 양국 간 '비민감 부문'의 공급망 협력을 강화하는 것이다.<sup>38)</sup> 한국은 반도체, 디스플레이, 첨단 소재 기술에서 앞서 있고, 중국은 IoT,

---

38) 공급망의 취약성: 업스트림의 소재·장비의 집중도가 높고 대체 가능성이 부족하여 국제 정세의 영향을 받기 쉬움.

AI, 5G, 신에너지 등의 분야에서 광범위한 시장 응용 및 사업화 역량을 보유하고 있다. 따라서 양측은 스마트 홈, 신에너지 자동차의 비핵심 부품, 스마트카, 로봇, 산업용 인터넷, 바이오제약 등 전략 산업을 중심으로 '비민감 부문'의 유연한 기술 협력을 추진할 수 있다. 예컨대 신에너지 자동차 배터리 관리 시스템(BMS), 산업용 인터넷 플랫폼, 친환경 제조 솔루션 등을 통해 설계에서 통합, 나아가 상용화에 이르는 전 주기적 협력을 촉진할 수 있다.

둘째, 협력 메커니즘을 통해 산업사슬의 안정성을 제고하는 것이다.<sup>39)</sup> 원자재 공급, 물류 통관 등 비민감 부문을 대상으로 '한·중 신속 공급망 채널'을 개설한다면 정보 공유와 비상 시 의견 조율이 가능할 것이다. 핵심 부문의 '사슬 공고화' 측면에서 공급망 회복탄력성 평가 체계와 지표 공유 플랫폼을 구축한다면 원자재와 핵심 부품의 보안 안정성을 공동으로 추적할 수 있다. '사슬 보완' 측면에서는 반도체 패키징 소재, 산업용 소프트웨어 등 비핵심 취약 분야에서 대체재 개발 협력이 가능하고, '사슬 강화' 측면에서는 산업 표준의 공동 제정과 실험 자원 공유를 추진할 수 있다. 또한 '사슬 확장' 측면에서는 저탄소 제조, 순환 경제, 스마트시티 등 신흥 분야로 협력 범위를 확대하여 녹색 디지털 공급망을 구축할 수 있을 것이다.

셋째, 경제·통상 규범의 상호 인정과 제도적 지원을 강화하는 것이다.

---

39) 플랫폼 및 시스템 호환성: 산업용 소프트웨어, 장비 통신 프로토콜, 엣지 투 클라우드(Edge-to-Cloud) 아키텍처가 제각각이어서 기존 시스템을 개조하는 데 비용이 많이 소요됨.

물류 및 통관 효율성: 복잡한 국경 간 절차 및 세관·검역 부문 간 조율 부족으로 인한 소요 시간의 불확실성으로 인해 재고 및 자금 부담이 가중됨.

산업 주기 및 가격 변동: 반도체/디스플레이 등 변동성이 큰 업종의 경기 사이클 변화가 중장기 협력의 안정성을 약화시킴.

양국은 전자상거래, 국경 간 데이터 서비스, 플랫폼 거버넌스 등 저민감 분야에서 규칙 연계와 집행 메커니즘 구축을 추진할 수 있다. 디지털 무역 프레임워크 하에서 소비자 권익 보호 조정 기구를 설치하고 지역 시범 사업을 추진함으로써, 통일된 온라인 분쟁 해결 메커니즘을 모색하고 데이터 보호 관련 규정의 호환성을 강화할 수 있다. 아울러 지식재산권 공동 보호 체계와 기업 권리 보호 패스트트랙 추진을 통해 양국 기업을 위한 개방적이고 안전하며 질서 있는 협력 환경을 조성하고 지속가능한 산업시장을 위한 제도적 기반을 마련할 수 있다.

### 3) 자금 사슬의 연계 및 공동 구축

디지털 시대에 기업은 전방위적인 디지털 변혁 과정에서 안정적인 자금 조달에 의존하여 구체적인 사업을 영위해야 하며, 데이터의 요소화·자산화·시장화 및 디지털 인프라 건설 모두 원활하게 작동하는 자금 사슬이라는 ‘혈맥’이 뒷받침되어야 비로소 가능하다. 한·중 양국은 오랜 금융 협력의 역사를 가지고 있다. 중국교통은행 서울 위안화청산은행은 설립 이후 한국 전역을 포괄하고 전 세계를 연결하는 청산 네트워크를 구축했으며, 누적 청산액은 100조 위안을 상회하여 세계적 수준에 도달했다. 한·중 양국은 이러한 기존 협력 기반을 토대로 자금사슬의 상호 연계와 공동 구축을 지속해 나가야 하며, 인프라 구축부터 기업 성장, 시장 거래에 이르는 전 과정에 걸쳐 체계적인 협력 전략을 마련할 필요가 있다.

첫째, 양국 디지털 인프라 구축을 위한 공동 투융자 메커니즘을 강화하는 것이다.<sup>40)</sup> 디지털 전환에는 막대한 자원이 소요된다. 한국 정부가

---

40) 자국 통화 결제와 환율 리스크: 자국 통화 결제 적용 범위가 제한적이고 헷징 수단이 미비하여 현금 흐름과

발표한 2026년 예산안에 따르면, 한국은 'AI 3대 강국' 진입을 위해 인재 양성 및 인프라 확충 등 기초 분야에 대한 AI 연구개발 예산을 3조 3,000억 원에서 10조 1,000억 원으로 대폭 증액할 계획이다.<sup>41)</sup> 이러한 막대한 투자 수요에 대응하여 전용 펀드를 조성하고 국부펀드, 개발금융 기관 및 민간 부문의 공동 참여를 유도할 필요가 있다. 양국의 정책금융 기관, 국부펀드 및 민간 투자기관이 국경 간 광케이블, 역내 컴퓨팅 센터, IoT, 위성 항법 등 신형 디지털 인프라 프로젝트에 공동 투자하도록 장려함으로써, 양국 간 데이터 이동과 디지털 무역을 뒷받침할 빠르고 안전하며 포용적인 물리적 인프라를 마련해야 한다. 이를 위해 국경 간 데이터 센터의 저탄소 기술, 스마트 물류, 재생에너지 디지털화 등 비민감 분야에 집중하고, 전자상거래나 기술 라이선스 비용 지급과 같이 소액이면서 빈번하게 발생하는 거래에서 양국의 자국 통화 결제를 확대해야 한다.

둘째, 디지털 유니콘기업의 성장을 촉진하는 투·융자 생태계를 공동으로 조성하는 것이다. 유니콘기업은 국제 투자를 유치하는 핵심 주체이므로 디지털 기술기업, 그중에서도 특히 유니콘기업 발굴과 육성에 유리한 자본 환경을 마련해야 한다. 이를 위해 양국은 '한·중 국경 간 혁신 창업 인큐베이팅 시스템'을 구축하여, 초기 단계의 기술기업에 엔젤 투자, 벤처캐피탈 투자 및 정책적 지원이 결합된 원스톱 서비스를 제공해야 한다. 아울러 혁신 기업의 국경 간 자금 조달 환경을 개선하고 양국 자본시장 간 연계 및 증권시장 감독 규정의 상호 인정을 추진함으로써, 요건을 갖춘 디지털 기업이 상대국 증시 상장을 통해 자금을 조달할 수 있도록 편

---

밸류에이션 변동성이 확대될 위험이 있음.

41) South Korean Government(2025), 「2026년도 예산안의 주요 분석 내용[Key Analysis of the 2026 Budget Plan]」(검색일: 2026. 5. 9.).

의를 제공해야 한다.

셋째, 국경 간 전자상거래를 위한 공급망 금융 협력을 강화하는 것이다.<sup>42)</sup> 한·중 간 전자상거래 규모가 지속적으로 확대되고 있으나, 중소기업은 여전히 지급·결제, 신용 보증, 환리스크 관리, 재고금융 등의 측면에서 많은 어려움을 겪고 있다. 따라서 양국 금융기관이 블록체인, 빅데이터 등 신기술을 활용해 신속하고 효율적인 국경 간 지급결제, 무역 보험 및 디지털 무역 금융 상품을 공동 개발하도록 장려해야 한다. 이를 통해 통합된 ‘국경 간 공급망 금융 플랫폼’을 구축함으로써, 중소기업이 겪는 자금난, 긴 대금 회수 주기, 높은 리스크 등 고질적인 애로사항을 해결해야 한다. 또한 주문서, 운송장, 선하증권(B/L), 매출채권 등 핵심 데이터의 신뢰 기반 공유를 실현하고 디지털 무역 공급망의 자금 흐름을 원활하게 함으로써 역내 디지털 무역 시장의 잠재력을 극대화해야 한다.

#### 4) 인재 사슬의 상호 보완 및 연계

디지털 시대의 기업 전환과 산업 융합, 나아가 국가 경쟁 우위 확보는 우수 인재의 원활한 공급에 달려 있는바, 인재가 디지털 시대의 가장 핵심적인 전략 자원으로 부상했다. 한·중 양국이 축적해 온 인적 교류의 기반 위에서, 단순한 인력 이동 차원을 넘어 구조적이고 상호 보완적인 ‘인재 공동체’로 관계를 격상시키는 것은 양국 디지털 협력의 장기적이고 안정적인 발전을 담보하는 핵심 요건이다. 그동안 한·중 양국은 활발한

---

42) 금융인프라의 상호 연계성 부족: 국경 간 지급결제 및 청산 시스템, 리스크 관리 데이터의 공유 표준이 상이하여 규제 준수(Compliance) 비용이 증가함.  
중소 전자상거래 기업의 자금 조달 난항: 주문/물류/대금 데이터에 대한 신뢰 기반 공유 체계가 부족하여, 동산 담보 및 매출채권 금융의 실질적인 적용이 어려움.

인적 교류를 이어왔다. 2017년부터 2021년까지 한국 내 중국인 유학생 수는 약 6만~7만 명 수준으로 전체 외국인 유학생의 절반 가까이를 차지했으며, 한국인 유학생 또한 중국 내 유학생의 주요 구성원으로서 다년간 1위를 기록했다.<sup>43)</sup> 그러나 단순한 인적 교류를 넘어, 양국의 최고급 지적 자원을 결집하여 장기적인 공동 연구를 수행하고, 나아가 ‘지식 창출 공동체’를 형성하는 것은 한·중 양국 간 장기적 협력을 위해 반드시 해결되어야 할 과제다.

첫째, 양국의 인적 자원을 결집하여 디지털 기술 분야의 공동 연구를 강화해야 한다.<sup>44)</sup> 인공지능, 블록체인, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 4대 핵심 디지털 기술 분야에서 수준 높은 국제 공동 연구진을 구성하여 기초 이론 정립 및 핵심 기술 확보를 위한 공동 연구를 추진해야 한다. 공동 연구실, 우수성센터(CoE), 기술 혁신 얼라이언스를 설치하여 인공지능, 양자 정보, 6G 등 첨단 분야를 중심으로 한 대규모 국제 과제를 추진해야 한다. 이를 통해 최상위 인재 간의 교류와 협력적 혁신을 강화하고, 동아시아를 디지털 기술 R&D의 핵심 거점으로 육성해야 한다.

둘째, 과학자와 엔지니어의 상시적 교류 및 프로젝트 협력을 강화해야 한다.<sup>45)</sup> 과학자, 엔지니어 및 기술 전문가 간의 R&D 교류를 정례화하기 위해 ‘한·중 디지털 인재 교류 프로그램’을 신설할 필요가 있다. 단기 방문 연구, 박사후 과정 지원, 전문가 교차 임용 등 다양한 교류 메커니즘을 마련하는 한편, 양국 기술 기업 간 연구개발 인력 상호 파견을 장려하여

---

43) Wan Zuorong and Qiao Rongrong(2024), p. 7.

44) 지식 보안 및 경쟁 금지(Non-compete): 핵심 인재에 대한 경쟁 금지 약정, 기밀 유지 조항 및 연구 윤리 준수 절차가 복잡하여, 협력에 따른 규제 준수(Compliance) 비용을 상승시킴.

45) 언어 및 문화 관리 리스크: 타 문화 간(Cross-cultural) 소통 및 프로젝트 관리 역량 부족은 다국적 R&D 효율과 조직의 안정성에 부정적 영향을 미칠 수 있음.

공동 기술 인큐베이팅과 제품 개발을 수행하도록 해야 한다. 아울러 출입국, 체류, 세제 등의 편의 정책을 보완하여 인재의 이동을 가로막는 실질적 장벽을 제거해야 한다. 나아가 ‘한·중 디지털기술 커뮤니티’와 오픈 소스 플랫폼 구축을 통해 코드 기여, 프로젝트 협업, 기술 인증 등 엔지니어 간의 심층적인 상호작용을 활성화해야 한다.

셋째, ‘상호 보완적’ 직업교육 협력을 추진해야 한다. 중국은 규모와 엔지니어링 역량을 중시하고, 한국은 정밀 제조와 표준화된 프로세스를 중시하므로, 양국의 직업교육 커리큘럼과 우수 사례를 상호 보완적으로 공유할 수 있다. 양국 대학이 공동 교육기관과 공동 연구실을 설립하고 디지털 기술 관련 커리큘럼과 학위 과정을 공동 개발하며 복수 학위제, 공동 운영 과정 및 온라인 강좌 공유를 추진하는 한편, 학점 상호 인정과 학위 공동 수여를 추진하도록 지원해야 한다. 특히 디지털 기술, 데이터 사이언스, 스마트 엔지니어링 전공의 공동 양성 규모를 확대하여, 국제적 시야와 타 문화에 대한 이해력을 갖춘 융·복합형 기술 및 경영 인재를 양성해야 한다. 또한 산업 부문의 실제 수요를 토대로 양국의 직업학교, 대기업 및 산업 협회 간 협력을 추진해야 한다. 산학 협력 실습 및 훈련기지를 구축하고 국제 공동 교육 프로젝트를 전개하며 양국 직업 자격의 상호 인정을 추진해야 한다. 이를 통해 선진 디지털 기술을 갖추고 양국 문화와 시장을 이해하며, 구체적인 프로젝트 수행을 뒷받침할 수 있는 우수 기술·기능 인력을 대거 양성함으로써, 한·중 디지털 전환 협력을 위한 지속가능한 인적 토대를 마련해야 한다.

## 제2장 디지털 기술 및 산업 혁신

1. (韓) 디지털 기술과 산업혁신 시스템의 재구성
2. (中) 디지털 기술 기반 기술과 산업의 협력적 혁신



## 1. (韓) 디지털 기술과 산업혁신 시스템의 재구성

### 가. 디지털 기술과 산업혁신을 보는 관점

OECD는 디지털 기술 혁신의 주요 속성으로 비체화성, 보완성, 누적성, 그리고 비교적 짧은 기술 주기를 제시한 바 있다. 이러한 틀에서 인공지능을 포함한 핵심 디지털 기술은 큰 범주로는 소프트웨어에 속하지만, 인간의 사고 과정에서 나타나는 추론 기능을 모사·강화하는 데 상대적으로 강점을 가진다는 점이 부각된다. 또한 AI는 관찰된 특징을 바탕으로 중요한 속성에 따라 대상을 묶어 적용 범위를 넓히는 일반화(Generalization) 능력, 그리고 엄밀한 의미의 최적해(optimal solution)에 도달하지 않더라도 제한된 시간 내에 최적에 근접한 해를 도출하는 휴리스틱(heuristic) 탐색과 같은 성격을 통해 혁신적 효용을 창출한다는 점이 강조된다.

나아가 혁신이 본질적으로 누적적 성격을 띠는 만큼, 선행 성과 위에 후속 성과가 빠른 속도로 덧붙여지며 확산되는 과정에서 산업 전반으로 파급되는 자기강화적(선순환적) 메커니즘이 형성될 수 있다. 따라서 인공지능을 포함한 디지털 기술의 혁신 주기는 단순히 '개발 속도의 가속'으로만 이해되기보다는, 기술 발전 경로의 경로의존성(path dependency), 산업 간 기술 융합의 방식, 그리고 사회·경제적 수용 역량과 같은 다차원 요인과 결합하여 전개되는 동학으로 파악하는 것이 타당하다.

디지털 혁신이 특정한 방향으로 '진화'한다는 점을 설명하는 데 가장 널리 활용되는 접근은, 기술 및 시장의 성격에 근거한 혁신론적 관점이라 할 수 있다. 이 관점은 디지털 기술이 갖는 고유한 속성을 분석의 중심에 두고, 무엇이 가능해졌는지(기술적 구현 가능성)와 어떤 잠재력이 열렸는지

(혁신 잠재력)를 비교적 설득력 있게 제시한다. 특히 기존 방식이 디지털 기술에 의해 어떻게 '기술적으로 돌파'되는지 설명할 때, 해당 기술의 배경과 작동 논리를 설명하는 데 유용하다.

다만 디지털 기술이 지닌 잠재적 특성이 곧바로 혁신으로 실현되고, 더 나아가 매출·영업이익 등 실체적 성과로 자동 연결되는 것은 아니다. 다시 말해 기술의 특성(가능성)과 성과(가치 실현) 사이에는 중간 매개가 필요하며, 이 연결 고리를 구성하는 요인으로는 기업·산업의 역량과 전략, 정부의 제도 설계와 정책, 그리고 인프라 등 복수의 조건이 함께 고려되어야 한다. 기술의 가능성을 '성과'로 전환하는 과정은 기술 자체의 속성만으로 설명되기 어렵고, 추가적인 논리적 연결(메커니즘)이 요구된다.

두 번째 접근은 디지털 기술을 활용하는 비즈니스 모델과 경쟁전략의 특징을 전면에 두는 관점이다. 예컨대 산업 간 경계 약화(경계 흐림), 양면시장 구조, 승자독식 현상과 같은 논의는 이 범주에서 자주 등장한다. 플랫폼 비즈니스에서는 참여자가 늘어날수록 플랫폼의 가치와 매력도가 상승하고, 이는 다시 참여자 확대에 되먹임되는 '자기강화' 구조가 작동하기 쉽다. 이 자기강화가 반복되면 플랫폼의 영향력이 확대되고, 이용자는 다른 선택지로 이동하기 어려운 잠김(lock-in) 상태에 놓일 가능성이 커진다. 따라서 초기 단계에서 이용자 기반을 임계점(critical mass)까지 끌어올리는 일이 플랫폼 혁신의 핵심 과제로 부상하며, 시장 경쟁의 성패를 좌우하는 변수로 기능한다.

이와 같은 구조적 특성을 잘 보여주는 사례로 라쿠텐(Rakuten)을 들 수 있다. 라쿠텐은 전자상거래에서 출발했으나, 플랫폼의 자기강화 메커니즘을 바탕으로 결제·신용카드·증권·은행 등 금융·핀테크 영역과 여행 산업까지 확장하며 업종을 가로지르는 혁신을 구현한 바 있다. 그러나 이

관점은 플랫폼 내부 논리(네트워크 효과, 잠김, 임계점 등)에 주로 초점을 맞추는 경향이 있어, 정부 규제와 정책, 기술·시장 파트너십, 사용자 집단, 타 플랫폼과의 협업 등 생태계 차원의 동태적 상호작용을 상대적으로 충분히 포착하지 못한다는 비판도 존재한다. 실제로 플랫폼 영향력의 확장이 독점 규제 논쟁으로 이어지는 경우가 빈번하며, 아마존이 대표적 사례로 언급된다. 미국 FTC 전 위원장인 리나 칸은 ‘아마존의 반독점 역설 (Amazon’s Antitrust Paradox)’에서 아마존이 소비자 가격 측면에서 전형적 독점과 다르게 보이더라도, 소비자를 제외한 다수의 시장 참여자에게 부담을 전가할 수 있다는 문제의식을 제기한 바 있다.

마지막으로, 혁신 주체들 간 상호작용을 핵심 설명 축으로 삼는 생태계 혁신론이 있다. 이 관점은 기업 내부의 혁신이나 단일 플랫폼의 경쟁 전략을 넘어, 플랫폼 생태계에 참여하는 기업, 정부, 소비자 집단의 관계를 함께 다루며 혁신의 생성·확산·규율 과정을 설명한다. 최근에는 여기서 더 나아가 국제정치적 패권 경쟁, 안보 차원의 기술통제 및 규제까지 포함해 디지털 플랫폼 생태계에서 발생하는 다층적 상호작용이 중요 변수로 부각되고 있다. 결국 디지털 혁신을 이해하기 위해서는 기술의 잠재력, 비즈니스모델의 경쟁 논리, 그리고 생태계 차원의 상호작용을 연결하는 통합적 시각이 요구된다.

## 나. 전통 기술혁신과 차별화되는 디지털 혁신

디지털 혁신은 전통적 기술혁신과 달리 기술의 단순한 발전이 아니라 산업 구조와 가치창출 방식 자체를 재편하는 전환적 변화이다. 전통 혁신이 생산 효율과 비용 절감에 초점을 맞췄다면, 디지털 혁신은 산업 간 경

계의 해체와 융합, 가치사슬의 네트워크화, 수확체증의 경제구조, 인간과 AI의 협업을 통한 지능화, 그리고 산업별 AI 활용과 탐색의 균형적 진화로 그 특징이 확장된다. 이러한 변화는 산업이 더 이상 독립된 가치사슬의 경쟁 단위가 아니라, 데이터와 플랫폼을 중심으로 상호 연결된 생태계의 일부로 기능하게 되었음을 의미한다. 결국 디지털 혁신은 효율성을 넘어 산업의 경계를 허물고, 가치를 재구성하며, 인간과 기술이 공진화하는 새로운 산업 혁신 질서의 출현을 이끌고 있다는 의미이다.

### 1) 산업의 경계 파괴와 융합의 새로운 패러다임

디지털 기술이 일상의 곳곳에 침투하며 온-오프라인 사이의 장벽은 진작 무너졌다. 세상은 제조, 마케팅 그리고 유통 등 부문 간 결합과 융합 또는 산업과 산업의 연결이 진행되면서 산업과 산업 간의 경계가 무너지고 모호해졌다. 흔히 이야기하는 동종 업계라는 말이 퇴색하고 산업 간의 구분이 사라지다 보니 산업별 가치사슬이라는 개념은 이제 옛말이 된 듯하다. 전통 자동차의 대명사인 벤츠와 BMW의 경쟁상대는 차를 한 대도 만들어보지 않은 샤오미와 우버, 배터리 기업인 BYD이며, 동네 슈퍼마켓의 경쟁상대는 네이버와 알리바바, 징동이다. 소비자들은 은행 대신 핀테크 앱으로 송금하고, 심지어 식사도 음식점이 아닌 배달 앱으로 해결하고 있다. 배달 앱인 메이투안은 약 처방과 배달을 증개한지 오래다.

디지털 기반 기업은 자사 고유의 제품·서비스에 플랫폼을 결합해 서로 다른 가치 요소를 연결하고, 그 결합된 가치를 통해 산업의 기존 경계를 약화시키며 시장 주도권을 빠르게 확보한다. 동시에 빅데이터, IoT, 인공지능, 블록체인과 같은 기술이 확산되면서 공급과 수요의 전 과정을 데이

터로 연동·최적화할 수 있게 되었고, 이에 따라 전통적으로 직선형으로 이어지던 가치사슬은 여러 주체가 연결되는 네트워크 구조로 재편되고 있다. 자동차 산업이 대표적 사례다. 내연기관 중심의 제조업이던 자동차 산업은 전기차와 자율주행, 커넥티드카, 카셰어링 등으로 확장되며 ‘스마트 모빌리티’라는 플랫폼 기반 생태계로 전환하고 있다.

이러한 변화는 서비스 산업에서도 관찰된다. 스타벅스는 미국에서만 2,340만 명 이상이 20억 달러(한화 2조 4,000억 원)를 넘는 금액을 모바일 결제 시스템인 사이렌 오더에 충전해 사용한 것으로 알려져 있는데, 이는 상당수 중소기업의 예치 규모에 견줄 만한 수준이다.<sup>46)</sup> 기업 입장에서 이 예치금을 바탕으로 금융 기능을 흡수하거나 핀테크 영역으로 비즈니스를 확장할 여지가 커진다. 결국 플랫폼은 전통적 업종 구분을 느슨하게 만들고, 업의 경계를 넘나드는 혁신을 촉진함으로써 ‘빅블러(big blur)’로 상징되는 새로운 경쟁 환경을 형성한다.

빅블러 환경에서는 경쟁의 기준도 바뀐다. 과거에는 가격·품질·서비스가 경쟁의 중심 축이었다면, 이제는 단순히 더 싸고 더 많이 생산하는 방식만으로 우위를 유지하기 어렵다. 경쟁자는 같은 업종 내부에만 존재하지 않고, 외부 산업에서 유입된 플레이어와도 동일한 시장에서 맞붙게 된다. 또한 소비자에게 제공하는 가치는 단일 제품이나 개별 서비스 차원을 넘어, 다양한 참여자가 결합된 ‘생태계’ 차원에서 설계되고 전달된다. 결과적으로 기업 경쟁은 조직 운영이나 제품 차원의 경쟁을 넘어 플랫폼을 기반으로 한 가치 조합과 생태계 구축 경쟁으로 확장되고 있으며, 이것이 현재 산업과 경제가 마주한 경쟁 구조 변화의 핵심이라 할 수 있다.

---

46) 한경비즈니스(2020. 2. 25.), 「스타벅스는 이미 커피회사 아닌 은행... 긴장하는 금융회사들」.

배터리·에너지 저장·태양광 발전·자율주행, 심지어 항공우주까지 진출한 테슬라나 금융, 콘텐츠, 쇼핑 등에 진출한 네이버 이외에도 중국의 알리바바는 전자상거래로 출발했으나, 금융(알리페이·엔트그룹), 클라우드 (Alibaba Cloud), 헬스케어(Alibaba Health), 물류(차이나오 네트워크) 까지 아우르고 있으며, 텐센트는 게임·메신저 기업(QQ, 위챗)이었지만, 핀테크(위챗페이), 헬스케어(위다터), 콘텐츠(텐센트 뮤직·비디오), 클라우드 서비스까지 진출했다. 위챗은 단순한 메신저가 아니라 생활 슈퍼앱이다. 통신장비 기업인 화웨이도 스마트폰·IoT·클라우드 서비스, 그리고 전기차(아르크폭스 등과 협력)까지 진출하고 있다.

산업 디지털 전환이 심화되면서 디지털 플랫폼으로의 생태계 전환이 가속화될 것으로 전망된다. 일찍이 세계경제포럼(WEF)은 미래에는 데이터와 플랫폼에서 새로운 가치의 60~70%가 창출될 것이라고 전망한 바 있다.<sup>47)</sup>

한편 전략적 측면에서 보면, 이종 산업 간 혹은 동종 산업 내 멀티서비스의 트렌드가 심화될수록 인프라 조성, 범위 및 규모 확대를 지원하는 것은 매우 중요하다. 테슬라는 더 싼 자동차를 생산하는 비용전략이 아니라 전기차에서 모빌리티 서비스(MaaS)와 에너지 발전으로 전환하며 모빌리티+에너지를 포함하는 생태계의 플랫폼 리더십을 추구하는 전략이 주효했다. 샤오미의 e가전 전략은 다품종 중저가 전략의 기반 위에 하나로 연결된 가전 네트워크를 구현하려는 플랫폼 시너지 전략으로 플랫폼 생태계 조성에 중요하게 기능했다.

이처럼 디지털과 산업이 융합한 플랫폼 생태계는 기존 산업의 선형적

---

47) 『매일경제』(2025. 1. 13.), 「일상에 완전히 스며든 AI, 다보스포럼 이제는 '지능화 시대」.

가치사슬과 비용절감형 혁신 모델에서 다양한 자원(특히 데이터)의 융합에 기반한 가치 네트워크가 작동하면서 융합 및 네트워크 효과 기반의 시너지 추구 모델로 가치 창출 기제가 전환되는 것이 핵심이다.

기존의 산업별 협력이 자동차, 조선, 가전 등 개별 산업 내 생산자, 유통자, 사용자들이 서로 연결돼 부가가치를 창출할 수 있도록 형성한 업종별 네트워크였다면, 산업 간 융합 플랫폼은 복수의 산업 플랫폼이 연결돼 새로운 가치를 창출하는 산업 간 네트워크로 이해할 수 있다. 공장에 제조 관련 데이터와 에너지 수급 데이터를 결합해 절약한 에너지를 거래하는 신산업을 창출하는 DR 사업도 이종 산업 간 융합을 촉발하는 플랫폼에 해당할 것이다.

## 2) 가치사슬에 대한 재해석

1910년대 포드의 대량조립 생산체제가 확립되면서 대기업이 출현하고 테일러의 과학적 관리법과 포드의 대량 생산체제가 맞물린 관리시대의 경영학이 출현했으며, 경영은 생산 관리뿐 아니라 인사 및 조직 관리, 마케팅 관리, 기획 관리 등으로 분화되면서 전략경영의 시대로 접어들었다. 전략경영 시대의 핵심은 기업이 산업 내에서 경쟁우위를 갖는 것이었으며, 가치사슬이 바로 이러한 경쟁우위를 대변하는 모델이었다. 그러나 인공지능과 휴머노이드 로봇 등 새로운 디지털 기술이 등장하면서 시장에서의 가치에 대한 해석과 가치를 창출하는 방식과 경로에 기존과는 다른 새로운 길을 열어주고 있다. 이제 기업은 기업 내에서 부가가치를 창출하는 것을 넘어 산업 간, 기업 간 협업으로 공동으로 가치를 생성하고 교환하면서 새로운 생태계를 재창조한다. 이들의 전략적 과업은 주체들

간 새로운 질서(constellation) 내의 역할과 관계를 재구성해서, 새로운 경제주체들이 새로운 가치를 생성해 내는 것이다. 이제 가치는 더 이상 선형적인 사슬로부터 생성되는 것이 아니라 복잡한 컨스텔레이션 내에서 생성된다.

가치 컨스텔레이션에 의해서 창출된 생태계는 다음과 같은 특징을 가진다.

첫째, 비용경쟁보다 가치경쟁이 중시된다. 예를 들어 AI 여행비서는 각각의 사용자별 특수한 경험에 맞춰 현지 날씨정보, 맛집, 관광지, 환율 정보 등을 사용자의 취향에 따라 맞춤형으로 조합한다. AI 비서가 검색한 정보의 양을 현실적으로 비교·검증하기도 불가능하기 때문에 이 서비스가 정말 적당한 가격의 서비스인지 판단하기 어렵다. 다만, 사용자는 그 가치를 수용할 만한 것인지 결정하면 되는 것이다. 이러한 가치생태계에서는 비용경쟁보다 소비자가 수용할 만한 가치로 정보를 재조합해서 제공할 수 있느냐가 핵심 경쟁력이 될 것이다.

둘째, 다양한 유희 자원들이 연결되고, 재조합되거나 재활용되어 새로운 가치로 탄생하는 일종의 자투리 경제의 특성을 지닌다. 일례로 중고차 매매지원 서비스인 카바조는 차량정비기사들의 자투리 시간을 활용해서 중고차 점검, 수리 및 매매를 지원하는 서비스로 성장하고 있다.

셋째, 플랫폼 사회로의 전환이 가속화될 수 있다. 온라인 보험사인 오스카도 스마트 기기인 ‘미스핏’으로 수집된 보험 가입자의 정보를 활용하여 운동량을 체크해 온라인 쇼핑몰 상품권으로 제공한다. 이러한 디지털 가치의 융합으로 보험 가입자가 건강한 생활 습관을 익히면 질병에 덜 걸리고 보험금을 덜 지급할 가능성이 커지기 때문에 사회적으로 지불비용이 감소할 수 있는데, 이러한 가치창출은 혁신적인 사회로의 전환을 촉진

하는 일종의 사회적 경쟁력으로도 인식되고 있다. 이러한 사회적 가치연결 활동은 쓰레기, 자동차 배기가스, 생활 폐수, 전기 사용 절약 등 여러 분야에서 혁신적으로 시도되고 있으며, 개별 산업 혹은 기업 차원에서 가치사슬 최적화로는 달성하기 쉽지 않았던 사회적 혁신이 가치 컨스텔레이션 생태계에서는 가능하게 된 것이다.

### 3) 수확체감과 수확체증의 법칙

생산성에 대한 두 가지 중요한 경제학적 개념이 바로 '수확체감의 법칙(decreasing returns to scale)'과 '수확체증의 법칙(increasing returns to scale)'이다. 수확체감의 법칙이란 한 단위 투입에 대한 산출이 점점 줄어든다는 의미다. 즉 계속 생산량을 늘리면 늘릴수록 생산에 투입되는 비용이 점점 증가한다는 것이다. 기존 경제학에서 가장 근본이 되는 법칙인데, 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다. 생산량을  $Q$ , 노동량을  $L$ , 자본량을  $K$ 라고 하면,  $Q=f(L, K)$ 로 표현된다. 여기서 노동과 자본을  $a$ 배 늘렸을 때 생산량도  $a$ 배 이상 늘어나는 경우가 수확체증이고,  $a$ 배보다 작게 늘어나는 경우가 수확체감이다. 흔히 이야기하는 제조업의 제품 설계·개발 → 부품 조립 → 생산 → 배송 → 유통으로 이어지는 가치사슬 모델에서는 수확체감의 법칙이 작동한다. 그러나 디지털 기술을 기반으로 20세기에는 체험하지 못했던 수확체증의 법칙이 디지털 기술에 의해서 실현됨으로써 디지털 전환을 추진하는 기업들은 엄청난 이익을 얻을 수 있게 되었다. 이는 디지털 기술과 산업의 특성이 결합하여 창출한 가치 네트워크에서 더 많은 링크가 더 많은 노드를 선택하고, 이 과정을 반복하면서 다른 노드가 달라붙는 선호적 연결의 법칙이 작동하면, 이는 결국

링크가 많은 노드가 다른 노드를 제치고 더 많은 링크를 포획하는 부익부 현상과 승자독식으로 귀결된다. 그리고 이제 시장에서는 수확체감의 법칙이 아닌 수확체증의 법칙이 작동하게 된다.

산업에서 수확체증의 법칙이 실현되기 위해서는 단순히 디지털 기술을 도입하는 것만으로는 부족하다. 디지털 전환이 산업의 생산성과 효율성을 넘어서 규모가 커질수록 산출이 기하급수적으로 증가하는 구조, 즉 네트워크 기반의 가치창출 구조로 진화해야 한다. 수확체증이 작동하기 위한 산업의 디지털 전환 조건은 다음과 같이 정리할 수 있다.

먼저, 데이터 축적과 연결이 가능한 구조가 전제되어야 한다. 디지털 환경에서 생산의 한계비용은 거의 0에 가깝기 때문에, 데이터를 많이 보유하고 이를 상호 연결할수록 가치가 기하급수적으로 커진다. 데이터가 누적될수록 예측력과 맞춤형 서비스의 정확도가 높아지고, 이는 다시 더 많은 사용자와 기업을 플랫폼으로 끌어들이는 선순환을 만든다. 즉 데이터의 양뿐 아니라 데이터 간 상호작용(interoperability)과 플랫폼 간 연계성(connectivity)이 확보될 때 비로소 체증의 효과가 발생한다.

둘째, 네트워크 효과(Network Effect)를 촉발할 수 있는 플랫폼 구조가 필요하다. 디지털 산업에서는 사용자와 공급자가 많아질수록 서비스의 가치가 상승하는 특성이 있다. 예를 들어, 이용자가 많을수록 새로운 데이터가 생성되고, AI의 학습 정확도가 높아지며, 더 나은 서비스를 제공할 수 있게 된다. 이런 참여가 참여를 부르는 구조적 확장성이 바로 수확체증의 핵심이다. 따라서 산업의 디지털 전환은 단순한 내부 효율화가 아니라, 참여자와 파트너를 끌어들이는 개방형 플랫폼 전략으로 설계되어야 한다.

셋째, 지식과 기술의 재사용성과 확장성이 가능한 구조가 필요하다.

물리적 자산 중심의 산업은 설비투자에 한계가 있지만, 디지털 자산은 한번 개발된 알고리즘이나 소프트웨어가 거의 추가 비용 없이 무한 복제와 응용이 가능하다. 즉 디지털 기술은 ‘사용할수록 줄어드는’ 자원이 아니라 ‘사용할수록 강해지는’ 자원이다. 따라서 기업은 AI·클라우드·API 등 재사용 가능한 모듈형 아키텍처를 기반으로 다양한 산업과 서비스를 융합해야 한다.

넷째, 산업 간 경계가 열린 생태계적 구조가 필요하다. 수확체증은 하나의 산업 내부에서만 작동하지 않는다. 제조, 에너지, 물류, 금융, 콘텐츠 등 서로 다른 산업이 데이터를 공유하고 연계될 때, 이종 산업 간 네트워크 융합 효과가 나타난다. 예를 들어 전기차와 에너지 저장, 클라우드와 헬스케어, 플랫폼 결제와 콘텐츠 서비스의 결합은 산업 내 한계를 넘어 체증의 효과를 확장시킨다.

마지막으로, 조직과 제도의 유연성이 이를 뒷받침해야 한다. 디지털 전환은 기술의 문제가 아니라 구조적 전환의 문제이기 때문에, 기업 내부의 수평적 의사결정 구조, 데이터 개방 정책, 규제 샌드박스과 같은 실험적 제도가 필요하다. 이러한 제도적 기반이 갖춰질 때 산업은 ‘더 많이 투입할수록 효율이 떨어지는 체감 구조’에서 벗어나, ‘연결이 많을수록 가치가 커지는 체증 구조’로 이행할 수 있다.

요컨대 디지털 전환이 수확체증을 유발하기 위해서는 데이터의 연결성, 플랫폼의 개방성, 기술의 재사용성, 산업 간 융합성, 제도의 유연성이 결합되어야 한다. 이러한 조건이 충족될 때 산업은 물리적 한계의 경계에서 벗어나, 네트워크 기반의 가치확장 경제, 즉 ‘쓰면 쓸수록 강해지는 경제(strengthening-by-use economy)’로 진입하게 된다.

#### 4) 인간과 AI 간 협업과 디지털 효율성

기술 발전은 단위 노동당 산출을 높여 기업의 생산구조와 시장 대응력을 개선하며, 그 결과로 생산 확대·신규 수요 창출이 발생하면 고용이 다시 늘어나는 메커니즘이 작동할 수 있다. 다만 직무가 세분화된 현실에서는 기술 도입의 효과가 직무별로 상이하게 분포하므로, 일부 직무에서는 대체가, 다른 직무에서는 보완과 확장이 동시에 나타날 수 있다. 따라서 기술진보가 거시적으로 노동수요를 구조적으로 축소한다고 단정하기보다는, 직무별 이질성을 전제한 재배분·전환의 관점에서 해석하는 것이 타당하다.

그러나 최근 생성형 AI 기술의 등장은 기술진보가 반드시 노동수요 증가의 선순환 사이클을 형성하지 않을 수 있으며, 오히려 인간의 능력을 대체하거나 일자리 감소로 이어져 사회적 수요가 감소할 수 있다는 우려가 주목받고 있는 상황이다. AI도 일정 정도 인간의 노동을 대체하거나, 인간의 역량을 증강시키는 데 도움이 될 수 있는데, 로봇에 의한 자동화와 차별화되는 측면은 사용하기에 따라서 고숙련 비정형 업무의 생산성 제고로 연결되기도 하며, 혹은 활용하기에 따라 인간의 역량 증강이 오히려 방해받고, 일자리 감소나 경제의 양극화 확대로 이어질 위험성이 있다는 것이다. 기계설비 장비와 같은 하드웨어는 기술 도입이 곧 생산성 제고로 이어졌는데, 인공지능의 경우 인간이 이 기술을 어떻게 활용하는지 혹은 인간과 인공지능 간에 얼마나 창의적인 협업을 하는가에 따라 효율성이 결정된다는 것이다. 한마디로 하면, 인공지능과 같은 소프트웨어는 인간이 쓰기 나름인 기술이라는 의미인데, 다양한 산업의 특성을 고려한다면, 아직 최적화된 협업 모델에 대해서 상당 수준의 연구와 실험이 필

요한 상황이다.<sup>48)</sup>

AI 도입에 따른 생산성 증가는 산업별로 뚜렷한 차이를 보인다. 이러한 차이는 단순히 기술 수준의 문제가 아니라 산업 구조와 작업 특성, 데이터 환경, 조직의 운영 방식, 규제 여건 등 복합적인 요인이 맞물려 나타나는 결과다.

우선 제조업은 생산 공정이 비교적 표준화되어 있고, 작업 단위가 명확히 구분되는 모듈형 구조(modular structure)를 가지고 있다. 조립·검사·품질관리 등 공정별 업무가 데이터화되어 있어, AI가 공정 자동화나 품질 예측에 직접 적용되기 용이하다. 또한 센서, 로봇, MES(Manufacturing Execution System) 등 이미 구축된 디지털 인프라가 풍부하여, AI 시스템이 기존 설비와 쉽게 연동된다. 이처럼 제조업은 데이터의 구조화 수준이 높고, 오류 비용을 명확히 측정 가능한 산업이기 때문에 AI의 효율성 향상 효과가 즉각적으로 나타난다.

반면 서비스업은 고객과의 상호작용, 맞춤형 의사결정, 암묵적 지식에 의존하는 영역이 많다. 예를 들어 유통, 레저, 교육, 의료와 같은 분야에서는 업무 과정이 표준화되지 않거나 데이터로 완전하게 표현되기 어렵다. 이러한 비모듈적(non-modular) 구조에서는 AI가 핵심 가치사슬에 깊이 통합되기 어려우며, 생산성 효과가 간접적이거나 지연되어 나타난다. 또한 서비스업은 품질평가가 주관적이고, 고객경험과 감정적 요소가 성과에 큰 영향을 미치기 때문에, AI가 만들어내는 효율성 개선이 곧바로 측정 가능한 생산성으로 전환되지 않는 한계가 있다.

이러한 산업 간 격차를 줄이기 위해서는 몇 가지 대책이 필요하다. 첫째,

---

48) 김준연(2023), 「생성형 AI와 역량증강의 새로운 패러다임」, 『정보화리포트』, Vol. 140, Winter.

데이터 인프라의 표준화와 공유체계 구축이 중요하다. 제조업뿐 아니라 서비스 분야에서도 프로세스를 세분화하고, 고객 점점 데이터를 구조화할 수 있는 시스템을 만들어야 한다. 둘째, 조직 역량 보완(complementary assets)이 필수적이다. 단순히 AI를 도입하는 것이 아니라 데이터 관리, 업무 재설계, 직원 교육과 같은 조직적 자산이 함께 구축되어야 생산성 향상이 실질적으로 구현된다. 셋째, 규제·제도적 유연성을 확보할 필요가 있다. 의료, 금융, 교육 등 규제집약 산업에서는 데이터 활용과 AI 실증이 어렵기 때문에, 안전성을 전제로 한 규제 샌드박스형 제도가 확대되어야 한다. 마지막으로, AI 활용의 목적을 효율성에서 혁신으로 확장할 필요가 있다. 즉 단순한 자동화(automation)에 그치지 않고, 새로운 상품·서비스 창출과 고객 경험 개선으로 이어질 때 진정한 생산성의 도약이 가능하다.

그리고 AI 도입에 따른 생산성 증가는 AI를 어떻게 활용하느냐 — 즉 ‘활용(Exploitation)’ 중심인지, ‘탐색(Exploration)’ 중심인지 — 에 따라서도 그 효과가 뚜렷하게 다르게 나타난다.

먼저 활용 단계의 AI 도입은 기존 업무 프로세스의 효율성과 정확성을 높이는 데 초점을 둔다. 생산라인의 결함 탐지, 수요 예측, 물류 최적화, 재고관리 자동화 등이 대표적이다. 이러한 형태의 AI 적용은 오류율 감소, 의사결정 속도 향상, 인력·시간 절감 등 단기적이고 측정 가능한 생산성 향상을 가져온다. 특히 제조업이나 금융업처럼 프로세스가 표준화되고 데이터가 정형화된 산업에서는 AI의 활용 효과가 즉각적이며, 총요소생산성(TFP) 개선으로 직접 연결된다. 즉 ‘활용형 AI’는 기존 시스템의 최적화(path efficiency)를 통해 운영 효율성(operational efficiency)을 강화하는 방향으로 작동한다.

반면 탐색 단계의 AI 도입은 기존 시스템을 개선하는 것을 넘어 새로운 아이디어, 제품, 서비스, 비즈니스 모델을 창출하는 데 중점을 둔다. 예를 들어 AI를 이용한 신약 후보물질 탐색, 새로운 디자인 자동 생성, 개인화 추천 알고리즘 기반 서비스 혁신, 창의적 콘텐츠 제작 등이 이에 해당한다. 이러한 탐색적 AI는 혁신(innovation)을 촉진하여 중장기적으로 기업의 수익성, 시장확장, 기술자산 축적에 기여하지만, 단기적으로는 비용 증가나 불확실성 확대를 수반할 수 있다. 즉 '탐색형 AI'는 새로운 생산성 경로(path creation)를 여는 역할을 하며, 이는 기존 효율화 중심의 접근과는 다른 성격의 성장 동력을 제공한다.

산업별로 보면, 제조업은 여전히 활용 중심의 AI 효과가 크다. 공정 자동화, 품질검사, 공급망 최적화 등에서 즉각적인 효율성 향상을 경험하고 있다. 그러나 일부 선진 제조기업은 설계, 소재, 제품개발 과정에 AI를 적용하여 점차 탐색형 혁신으로 확장하고 있다. 반면, 서비스 산업은 고객 맞춤형 서비스, 신사업 발굴, AI 기반 콘텐츠 제작 등에서 탐색형 AI의 잠재력이 크지만, 데이터의 불완전성과 조직 내 실행력 부족으로 인해 효과가 아직 제한적이다.

결국 AI의 생산성 효과는 활용(Exploitation)이 주도하는 단기적 효율성 향상 단계에서 시작하여, 탐색(Exploration)이 주도하는 중장기 혁신 단계로 진화하는 과정을 거친다. 이 두 경로는 상호 대체적 관계가 아니라 보완적 관계이며, 산업과 기업의 성숙도에 따라 균형점이 달라진다. 따라서 AI와의 협업을 통한 각 산업의 전략적 과제는 다음과 같이 정리할 수 있다.

제조업은 AI를 통한 자동화와 예측관리 등 활용형 효율성 강화를 지속 하되, 연구개발·설계 단계로 AI를 확장해 탐색형 혁신 역량을 키워야 하

며, 서비스업은 현재 낮은 데이터 구조화와 암묵지 의존도를 개선해 AI가 학습할 수 있는 환경을 조성하고, 고객경험 혁신·서비스 창출 등 탐색 중심의 생산성 모델로 전환해야 한다.

정책적 측면에서는 AI 도입이 효율성에 머물지 않고 혁신으로 이어질 수 있도록, R&D 세제 지원, 데이터 공유 인프라, 인적자원 재훈련을 결합한 종합적 지원체계를 구축해야 한다. 요컨대 AI 생산성 효과의 산업별 격차는 ‘활용의 깊이’와 ‘탐색의 폭’이 만드는 구조적 결과이다. AI가 진정한 성장동력으로 작동하기 위해서는, 효율성을 극대화하는 활용형 전략과 함께 미래를 개척하는 탐색형 전략이 균형 있게 추진되어야 한다.

## 다. 한·중의 산업 디지털 전환 동향과 특징

중국의 ‘14차 5개년(2021~2025년) 계획’ 기간에 중국에 건설된 탁월급 스마트 공장은 230여 개, 5G 공장은 1,260개에 달했다. 대형 여객기, 신에너지차, 준고속열차 등 중점 분야의 스마트 제조 시범공장은 연구·제작 주기를 평균 약 30% 단축했고, 5G 공장의 평균 생산능력은 19.6% 향상됐다.<sup>49)</sup>

데이터의 경우 2024년 중국의 데이터 기업 수가 40만 개를 돌파했고, 데이터 산업 규모는 5조 8,600억 위안(약 1,166조 1,400억 원)에 달했다. 이는 ‘13차 5개년(2016~2020년) 계획’ 말 대비 무려 117% 늘어난 수치다. 2025년 현재 중국은 총 400여 개의 AI 분야 국가급 전정특신(專精特新, 전문화·정밀화·특색화·참신화) ‘작은 거인(小巨人·강소기업)’ 기업을 육성했다.<sup>50)</sup> ‘14차 5개년(2021~2025년) 계획’ 기간 중 중국의 AI

49) 『중앙일보』(2025. 9. 25.), 「스마트 공장 1200개 돌파...디지털 인텔리전스가 바꾸는 中 산업 지형」.

와 디지털 전환과 역량은 핵심 기술 개발에 큰 진전을 이루면서 전반적으로 체계적인 도약을 이뤘다는 평가다. 한편 한국의 경우, 중소·중견 제조기업의 스마트화는 2014년 박근혜 정부가 ‘제조업 혁신 3.0 전략’을 세우면서 시작했는데 정권 교체기마다 방향성이 오락가락했다. 문재인 정부 시절엔 기초 수준이라도 영세 중소기업의 스마트화에 집중 투자가 이뤄지며 연간 3,000~4,000개 중소기업에 지원이 집중됐지만, 윤석열 정부에서는 오히려 예산 자체가 줄었다. 기업 규모별 스마트 공장 도입률을 보면 중견기업이 85.7%로 높았지만, 중기업 54.2%, 소기업 28.5%, 소상공인은 8.7%에 그쳤다.<sup>51)</sup>

양국의 특징을 살펴보면, 한국은 대기업 견인형 제조업 디지털화와 자국 플랫폼 파워, 공공의 규제 타파가 강점이나 혁신 유연성은 상대적으로 제한적이다. 반도체, 디스플레이, 자동차 등 주력 산업에 디지털 기술 적용을 선도하고 있으며, ‘디지털 뉴딜’, ‘K-디지털 전략’, 데이터댐 구축, AI 인력 양성, 공공부문 디지털화를 적극 추진 중이고, 삼성·LG 등 대기업이 AI, 클라우드, 6G에 투자하면서 생태계를 끌어가고, 중소·스타트업은 응용 서비스 개발에 강점이 있다. 다만 네이버·카카오 등이 국내에서는 강력하지만 글로벌 시장에서 영향력이 제한적이고 데이터 활용, 개인 정보 보호 규제의 복잡성으로 혁신 속도가 제약되는 경우가 많다.

중국의 경우 초대형 내수, 플랫폼 주도 혁신, 국가 주도의 추진력이 강점이다. 알리바바·텐센트·바이두·화웨이 등이 금융, 물류, 헬스케어, 자율주행 등 다양한 분야를 아우르는 슈퍼 플랫폼 생태계를 구축하고 있

50) 『중앙일보』(2025. 10. 22.), 「세계 AI 특허 10개 중 6개가 중국에서...中, 디지털 경제의 판을 바꾸다」.

51) 『한국경제』(2025. 7. 22.), 「10년 지원했는데...스마트 공장 기술 75%가 '결음마」.

며, ‘중국제조 2025’, ‘디지털 중국’, ‘신형 인프라’ 정책을 통해 AI, 클라우드, 반도체, 스마트시티를 국가 전략으로 육성 중이다. 얼굴인식, 모바일 결제, 자율주행 등 AI 응용에서 세계적으로 선도하고 있으며, 위챗페이·알리페이는 사실상 ‘현금 없는 사회’를 만들어냈다. 다만 코어 반도체·운영체제에 대한 의존과 미국의 기술 통제하에 첨단 반도체·OS·클라우드 기술의 자립이 과제로 남아 있다.

## 라. 산업 디지털 전환 사례

디지털 전환에서 성공하는 기업은 기술을 많이 가진 곳이 아니라, 기술을 활용할 이유와 방향을 명확히 아는 곳이다. 디지털 전환의 성공적 경로는 작은 문제에서 출발해 데이터를 연결하고 플랫폼으로 확장하는 것이다. 또한 조직과 사고방식도 과거에 머무르지 말아야 한다. 무엇보다 중요한 것은 반쪽짜리 혁신을 경계하고 온전한 혁신을 설계하려는 의지다. 온전한 혁신은 자동화의 완성에서 끝나지 않는다. 그것은 산업의 경계를 허물고, 데이터를 중심으로 새로운 생태계를 구축하며, 기술을 통해 문제 해결에서 가치 창출로 나아가는 과정이다. 결국 AI와 디지털 전환의 진정한 목표는 기술이 아니라 전환(Transformation) 그 자체이며, 그 전환의 성공 여부는 기술의 양이 아니라 변화의 깊이에 달려 있다.

미국 테슬라의 경우, 전기차 제조를 넘어 자율주행, 배터리, 인공지능(AI), 로봇틱스, 데이터센터 그리고 우주 탐사까지 아우르는 종합 에너지 솔루션 기업으로 진화한 대표적 사례인데, 2010년 토요타의 캘리포니아 공장을 인수해 로드스터를 양산하기 시작했으며, 이후 보급형 모델로 시장 진입에 성공하였다. 기존 자동차 산업에서 HW 플랫폼은 서스펜션 및

차량의 엔진과 같은 파워트레인의 배치, 중량 배분, 무게중심 등 차량의 핵심요소를 구성하는 구조물을 말하며, 1990년대 초반 포드(Ford)에서 시작해 최근까지도 자동차 산업의 개발 비용 및 기간 절감에 핵심적인 역할을 했다. 테슬라는 자동차의 개념 자체를 바꿨다. ‘바퀴 달린 스마트폰’ ‘움직이는 컴퓨터’라는 별칭처럼 끊임없이 진화하는 차를 만들었다. 이를 위해 소프트웨어 중심 차량(SDV) 플랫폼을 구축하고 무선 소프트웨어 업데이트(OTA) 기술을 도입했다.<sup>52)</sup> 2014년부터는 차량용 컴퓨터(ECU)를 중앙집중적으로 구성한 HW 1.0을 출시하고 기존의 일반 자동차 업체가 60여 개의 ECU를 적용해 분산형 위계 구조를 갖는 것과는 차별화시켰다. 여러 공급업체에 걸쳐 있는 ECU를 수정·보완하려면 이를 조정하는 것에 상당한 시간과 노력이 소요되는데, 테슬라는 2019년 HW 3.0버전으로 지속적으로 업그레이드하고 있으며, HW 3.0부터는 자체 개발한 칩(Chip)을 적용시켰다. 또한 전기자동차와 더불어 태양광 발전(솔라시티) → 배터리 생산(기가팩토리) → 배터리 저장(ESS: Energy Storage System), 파워월, 파워팩 대체에너지의 수직계열화를 추진하고 있는 상황이다. 과거 엔진, 차체와 같은 물리적 플랫폼을 여러 자동차 모델과 공유하는 비용절감 플랫폼을 중요시했다면, 최근에는 SW 호환성을 통해 관련 서비스를 추가적으로 제공하도록 진화하고 있는 것이다. 혁신적 SW로 통합된 ECU 구현으로 자율주행 및 OTA 제어 관련 효율성을 극대화하고, 중앙집중형 전자 플랫폼 HW 3.0 자체 개발로 기술력 및 가격 경쟁력을 확보하고 있으며, 전기차 충전에서 대체에너지 생산, 저장 등으로 수직계열화하여 플랫폼 간 시너지를 도모하며 전기차 HW·OS 플랫폼 → MaaS

52) 『아시아경제』(2025. 10. 21.), 「테슬라, 다음 무대는 AI…자율주행차 넘어 로봇기업으로」.

플랫폼 → 에너지 플랫폼과 휴머노이드 로봇으로 진화하면서 플랫폼의 외연을 확대하는 플랫폼의 2단계인 크로스 섹터 플랫폼(Cross Sector Platform)에 진입하고 있는 것이다. 이 과정에서 전기차 제조에 머물기 보다는 충전 인프라에 여러 기업을 참여시키고, 자사의 전기차를 MaaS 플랫폼으로 진화시킨 데 이어 배터리 생산 및 판매를 통해 에너지 플랫폼 기업으로 성장하고 있다.<sup>53)</sup>

전자가전 분야에서 디지털 플랫폼을 성장 동력으로 삼아 사업을 확장한 대표적 사례로 평가되는 기업이 바로 샤오미이다. 샤오미는 시장 진입 초기부터 안드로이드 오픈 소스를 기반으로 자체 개발한 MIUI 운영체제를 적용한 중저가 스마트폰을 전면에 내세워 중국 내수는 물론 신흥국과 개발도상국 시장을 공략했다. 2011년 9월 처음 출시된 제품과 2013년 7월 출시된 보급형 라인(RedMi)의 가격 정책은 기존 스마트폰 수요뿐 아니라 피쳐폰 이용자의 전환 수요까지 흡수하는 데 기여했고, 이를 바탕으로 빠르게 이용자 기반을 확장할 수 있었다.<sup>54)</sup>

샤오미의 차별성은 단순히 가격 경쟁력에만 있지 않았다. 전통 가전제조업체와 달리, 샤오미는 플랫폼 및 제품 기획·설계를 핵심 역량으로 내재화하고 제조 실행은 외부 전문 업체에 위탁하는 방식을 적극적으로 활용했다. 즉 제품 설계와 플랫폼 개발은 샤오미가 주도하고, 폭스콘(Foxconn)·잉화(Inventec)와 같은 EMS 업체가 부품 조달부터 조립, 생산, 포장, 배송까지 일괄 수행하는 ‘턴키(turn-key) 제조’ 모델을 채택함으로써 생산 효율과 비용 구조를 최적화했다. 유통 측면에서도 자체 온라인몰과 제3자

---

53) SW정책연구소(2021. 3. 29.), 「온라인을 넘어 오프라인으로 확대되는 플랫폼 전략」.

54) 위의 자료.

온라인 채널을 중심으로 판매를 전개하고, 필요 범위에서 오프라인 채널을 병행함으로써 고정비 부담을 낮추는 방식으로 원가 절감을 실현했다.

사업 포트폴리오 측면에서 샤오미는 스마트폰 중심의 단일 제품 전략에 머물지 않고, 제조·공급 생태계를 조직화하는 방식으로 제품군을 빠르게 다각화했다. 스마트폰을 출발점으로 랩탑, 스마트밴드, TV, 로봇청소기 등 다양한 가전 영역으로 확장했으며, 생태계에 참여한 협력 제조사 가운데 ‘미(米)’로 끝나는 기업명(예: 화미, 칭미, 란미 등)을 가진 업체만도 다수 존재한다. 특히 웨어러블과 TV, 랩탑 등을 생산하는 화미는 2018년 2월 나스닥 상장이라는 성과를 거두기도 했다.

샤오미의 생태계 확장은 투자와 인큐베이션 전략을 통해 더욱 가속화되었다. 레이쥔 회장의 순웨이 캐피탈 등을 매개로 다양한 파트너 기업에 투자하고, 이들 기업이 생산하는 수백 종의 제품을 ‘MI 브랜드 패밀리’로 묶어 플랫폼화했다. 그 결과 다수의 기업이 참여해 대규모 제품군을 생산하는 구조로 발전했으며, 샤오미는 이를 기반으로 스마트홈 기기 간 연결과 제어를 수행하는 AI·IoT 플랫폼 역량을 지속적으로 강화하고 있다. 종합하면 샤오미는 중저가 스마트폰으로 초기 시장을 개척한 뒤, 제조 생태계의 조직화와 제품 패밀리 확장, 그리고 IoT 기반 지능형 융합 서비스로의 전환을 단계적으로 추진하며 플랫폼 기업으로 진화하고 있다.

한편 전기차 분야도 진출했는데, SU7은 2023년 11월에 발표된 샤오미의 첫 자동차로, 2024년 3월 28일 출시되고 4월 3일부터 탁송을 개시했다. 싱글 모터 SU7, 듀얼 모터 SU7 Pro, 고성능 모델 SU7 Max까지 세 가지 트림이 있으며, 싱글 모터는 300마력, 듀얼 모터는 673마력이다.<sup>55)</sup> G바디 BMW M차량처럼 차체 자세 제어장치를 최대 10단계까지 조정할 수 있고, 전자기기처럼 절전 모드가 있다. 샤오미의 전기차 공장은

로봇에 의한 생산이 주가 되는 ‘헤이팅(黑燈)’, 즉 사람이 없어 불을 끈 채 로봇이 작업할 수 있는 다크 팩토리이다. 일본 파낙 등 400대의 로봇팔이 100% 자동 조립작업을 진행한다. 특수 알루미늄 합금을 초대형 다이캐스팅 기계에 넣어 차체를 찍어내는 하이퍼캐스팅은 생산 속도가 빠르고 비용을 아낄 수 있는데, 차량 부품이 완성되는 데 걸리는 시간은 100초가 채 안되고, 기존 방식보다 17% 더 큰 일체형 부품을 만들 수 있다. 차량 도어, 앞·뒤 펜더 등 차체 패널을 제조하는 프레스 공정도 생산 능력을 끌어올리는 요인으로 로봇이 알아서 차체를 움직여 4초에 최대 두 개의 패널을 생산할 수 있다. 완성된 부품의 최종 검증은 인공지능(AI)이 진행한다. 엑스레이 검사실에 부품을 넣으면 9대의 로봇이 84초에 28장의 이미지를 촬영하고, AI가 합격 여부를 1초 안에 판정한다. 샤오미는 2027년까지 모든 생산 과정을 실시간 감지·분석·보정하는 공정 지능화 시스템을 도입할 것을 목표로 하고 있다.

한편 제조업의 플랫폼화라기보다, 디지털 기술의 적용 범위는 작지만 생산 단계별 핵심적인 문제를 해결하며 디지털 전환에 성과를 창출하고 있는 사례도 있다.

초정밀 레이저 가공으로 칼날과 금형·절삭 공구를 제조하는 한국 중소기업인 21세기는 독보적인 기술력으로 강소기업의 반열에 올랐지만 제품 가공 과정에서 드릴이 자주 마모되는 탓에 생산 차질과 불량률이 증가하는 내부 고충이 심했다. 수작업으로 마모된 드릴을 교체하면 작업시간이 늘어지고 제품 출고도 지체된다. 이에 디지털 전환의 초점을 전체 공정은 그대로 두되 AI와 감지 센서를 활용해서 드릴 파손의 징후를 파악

---

55) 『연합뉴스』(2024. 3. 29), 「샤오미 “첫 전기차 SU7 주문 27분만에 5만대 넘어”」.

하는 데에만 집중하기로 한다. 초점이 명확하니 초기 비용은 줄고, 성과 측정은 용이했다. 최근에는 드릴 부분의 이상 탐지율과 예지보전 데이터 확보율이 0%에서 80%로 급등하며, 제품 생산 시간 단축, 생산성 향상을 달성해서 매출 증가로 이어졌다.<sup>56)</sup> 이 사례는 디지털 전환도 핵심 문제를 해결하는 곳에서 출발하고, 역량과 형편에 맞춰 해야 한다는 것을 시사한다. 일반적으로 제조기업을 디지털로 전환한다고 하면 기존 삼십 년, 사십 년 된 노후 설비들에서 데이터를 끌어오기 위해 기기마다 사물인터넷(IOT), 케이블링 그리고 빅데이터 분석에 필요한 컴퓨팅 설비를 갖춘 스마트한 공장을 상상한다. 이렇게 구비하려면 설비 하나당 비용이 많이 소요되고 전문 인력도 필요하다는 계산에 중소기업들은 이를 추진하기 어려워한다. 따라서 생산 단계별 핵심 문제해결 중심으로 추진하는 것이 제조기업의 디지털 전환에 중요한 전략이다.<sup>57)</sup>

중소기업인 21세기의 사례가 디지털을 활용한 제조생산의 핵심 문제 해결이었다면, 자동차 부품생산업체인 센트랄의 사례는 기업 전반의 단계적 디지털 전환 사례이다.<sup>58)</sup> 공장의 스마트화 대상은 일반적으로 제품(Product), 품질(Quality), 비용(Cost), 납기(Delivery) 공정별로 디지털화, 가시화, 체계화 및 지능화의 단계로 나아간다. 처음부터 모든 공정을 건드리거나 가시화나 지능화 단계로 도약하려는 전환은 비용부담도 가중되고 위험률이 커서 실패하기 십상이다. 센트랄의 스마트 공장 시스템은 국내 11개 공장 중 조립 공장에만 우선 적용되었다. 효율성은 제품설계, 생산, 납품 순으로 낮은 것으로 파악되었다. 그간의 생산은 고객주문이나

56) 『서울경제』(2022. 8. 18.), 「“中企 AI 무장 일등공신”…중기부 KAMP 사업 각광.

57) 산업디지털전환 국회포럼(2022. 7. 14.)의 내용 중 세아창원특수강 발제 내용 참조.

58) 『매일경제』(2022. 6. 2.), 「센트랄, 스마트 공장 구현으로 디지털 트랜스포메이션 구체화.

상황에 맞춰 이뤄졌는데 데이터를 축적하며 계획기반 생산체제로 전환한 것이 가장 큰 변화이다. 기존에는 5명이 시간당 100개의 부품을 생산했는데, 데이터화, 로봇 도입 그리고 자동검사장치 도입으로 생산량 250%를 달성했다. 이에 따라 센트랄의 납모를 고민이었던 납기 지연, 재고 증가 및 품질관리 문제가 해결되는 단초를 마련하게 되었다. 데이터화의 성과를 확인한 센트랄의 다음 목표는 가시화와 지능화 구현이다.

위의 두 사례는 공정의 혁신을 디지털 기술 투입으로 구현한 사례이지만 혁신의 종점에 도착한 기업은 아니다. 이제 디지털화와 가시화, 체계화를 넘어 플랫폼과 지능화의 단계로 나아가야 할 것이다.

위의 사례를 연결해서 시사점을 도출해 본다면, 21세기는 드릴 마모 탐지와 같은 단일 공정의 문제를 명확히 정의하고, 센서와 AI를 투입해 해결하는 방식은 초기 비용을 줄이면서 효과를 극대화한 사례이다. 그러나 거기서 멈춰서는 안 된다. 센트랄의 사례처럼 데이터를 기반으로 한 생산계획, 자동검사, 품질 예측 등으로 확장할 때 비로소 데이터-AI-자동화의 선순환 구조가 만들어지고, 플랫폼적 사고가 작동한다. 즉 핵심 공정의 디지털화에서 출발해 데이터 축적과 가시화, AI 기반 지능화, 그리고 플랫폼화로 이어지는 단계적 전략이 필요하다.

또한 설비마다 센서를 달고 데이터를 쌓아도, 그 데이터가 무엇을 해결하는지, 어떤 의사결정을 바꾸는지에 대한 성찰이 없다면 그것은 일시적으로 생산성을 높일 수 있으나, 새로운 시장을 창출하거나 산업의 경계를 재편하지는 못한다. 테슬라와 샤오미가 보여주듯이 디지털 전환은 디지털 기술을 매개로 산업의 본질을 다시 정의하는 과정이다. 테슬라는 자동차를 ‘움직이는 컴퓨터’로, 샤오미는 가전을 ‘연결된 데이터 플랫폼’으로 재해석했다. 혁신의 중심이 제품에서 플랫폼으로, 효율화에서 생태계

확장으로 이동한 것이다. 온전한 혁신은 단순한 생산성 향상이 아니라 산업 전체의 가치창출 구조를 새롭게 짜는 과정이다. AI와 디지털 전환의 진정한 목표는 기술이 아니라 전환(Transformation) 그 자체이며, 그 전환의 성공 여부는 기술의 양이 아니라 변화의 깊이에 달려 있다.

## 마. 요약과 시사

디지털 기술은 비체화성, 보완성, 누적성, 짧은 기술주기라는 특성을 바탕으로 기존의 산업혁신 패러다임을 근본적으로 재편하고 있다. 인공지능을 비롯한 핵심 디지털 기술은 인간의 사고와 추론을 모사하며, 빠른 학습과 휴리스틱 탐색을 통해 누적적 혁신을 가속화한다. 그러나 기술 잠재력이 곧 산업혁신의 성과로 직결되는 것은 아니며, 역량·전략·정책·인프라·제도 등 다양한 생태적 요인이 함께 작동할 때 비로소 성과가 현실화된다.

산업의 디지털 혁신을 설명하는 관점은 크게 세 가지로 구분된다. 첫째, 기술의 내재적 특성과 시장구조를 중심으로 한 혁신론적 관점, 둘째, 플랫폼과 비즈니스 모델의 전략적 특성을 중시하는 시장기반 혁신론, 셋째, 정부·기업·소비자 등 행위자 간의 상호작용을 중시하는 생태계 혁신론이다. 특히 플랫폼 생태계에서는 플랫폼 소유자, 보완적 참여자, 사용자 간의 상호작용이 핵심이며, 혁신의 성과는 단순한 매출액을 넘어 아이디어의 상업화 수준, 사용자 기반의 확장성, 오픈 API 및 SDK 활용 등 상호작용의 질로 측정된다.

이러한 흐름 속에서 산업의 디지털 혁신은 전통적 산업기술 혁신과 구분되는 몇 가지 특징을 보인다. 첫째, 디지털 기술에 의해 산업 간 가치

사슬이 네트워크형으로 전환되면서, 자동차 산업은 모빌리티·에너지·데이터 산업과 결합하고, 심지어 로봇과 플랫폼을 중심으로 한 이종 산업 간 생태계 경쟁의 형태로 나아가고 있다. 둘째, 산업별 고유의 가치사슬에 대한 재해석이 요구된다. 더 이상 선형적 사슬에서의 비용경쟁이 아니라, 다층적 가치 네트워크에서 맞춤형 가치 제공과 협업적 가치 창출이 중심이 된다. 셋째, 수확채감이 아닌 수확체증의 법칙이 작동한다. 디지털 기술은 연결과 네트워크 효과를 통해 ‘많이 연결될수록 더 큰 가치’를 창출하며, 이로 인해 시장에서는 부익부 구조와 승자독식형 시장구조가 나타날 수 있다. 넷째, 인공지능과의 협업이 새로운 생산성의 열쇠가 되고 있다. 기술 진보가 자동적으로 생산성 향상을 보장하지 않으며, 인간-AI 간 협력 방식에 따라 효율성과 성과의 편차가 발생한다.

산업 현장에서 디지털 기술과의 융합을 보면 공정 최적화, 디지털 트윈, 예지보전, 산업 특화형 거대언어모델(LLM), 비전 AI 등 다양한 기술이 공장 운영의 효율화, 비용 절감, 품질 향상에 기여하고 있다. 중국은 ‘디지털 중국’, ‘신형 인프라’ 정책 아래 스마트 공장, 데이터 산업, AI 분야 강소기업 육성을 통해 산업 디지털 전환을 국가전략으로 추진하고 있으며, 알리바바·텐센트·화웨이 등 플랫폼 기업 중심의 혁신 생태계를 구축하였다. 반면 한국은 반도체·자동차 등 주력 제조업을 중심으로 디지털화를 선도하고 있으나, 중소기업의 디지털화 격차와 복잡한 데이터 규제가 혁신의 속도를 더디게 제약하고 있다.

산업 디지털 전환의 선진 사례에 해당하는 테슬라의 경우, HW-SW-에너지를 통합한 플랫폼 생태계로의 진화를, 샤오미의 경우 스마트폰-가전-전기차로 확장되는 크로스 섹터 플랫폼의 전형을 보여준다. 국내 기업인 21세기, 센트랄 등은 공정 단위의 문제 해결 중심으로 디지털 전

환을 단계적으로 추진하며 실질적 성과를 창출하고 있는 대표적인 참조 사례에 해당한다.

종합하면, 산업 디지털 전환은 기술혁신을 넘어 산업 구조와 가치창출의 메커니즘 자체를 재구성하는 과정이다.

## 바. 정책 제언

디지털 기술은 산업의 융합과 네트워크화를 촉진하며, 플랫폼 중심의 생태계 경쟁이 새로운 산업혁신의 동력으로 부상하고 있다. 그러나 동시에 수확체증의 구조 속에서 시장집중과 데이터 독점이라는 새로운 위험이 확대되고, 인공지능과 인간의 협업모델, 데이터 거버넌스, 중소기업의 전환역량 등 해결해야 할 과제도 함께 드러나고 있다. 따라서 향후 산업의 디지털 전환 및 혁신 전략은 단순한 디지털화 수준을 넘어, 플랫폼 생태계의 거버넌스 정립, AI 협업의 효율화, 데이터 기반 가치창출의 공정성 확보, 그리고 한·중 간 디지털 전환 협력의 구조적 균형을 설계하는 방향으로 나아가야 한다. 이 분야에서 한·중 간 협력 포인트는 불확실성과 복잡성에 대한 리스크를 분담하는 협력이다.

디지털 기술은 새로운 기술 출현이 빈번하고 융합의 범위가 넓어서 혁신의 예측 가능성이 낮고, 혁신성공에 대한 복잡성과 불확실성이 높다. 산업계에서 볼 때 미래기술 탐색에 대해서는 재원투입의 리스크가 있고, 탐색 비용도 많이 소요되기 때문에 양국 간 혹은 한·중·일 3국 간 협력을 통해 경험을 공유하고 리스크와 비용을 분담한다면 모두에게 이익이 될 수 있다. 한·중은 모두 디지털 기술과 산업의 디지털 전환에 대해서 정책적 중요성을 인식하고 있는 상황이어서, 새롭게 부상하는 영역에서 기술

전망 공유 및 최적화 모델에 대한 탐색과 협력 수요는 아직 열려 있다.

한·중·일 3국 ICT 장관회의는 2018년 일본(6차 회의)에서 열린 이후 코로나19 팬데믹 등으로 중단됐다가 7년여 만인 2025년 4월 11일 중국 수조우에서 재개됐다. 이 회의에서 3국 대표는 ICT 분야의 발전 정책과 차세대 ICT 기술, 디지털 기술의 혁신적인 응용 현황, 도전 과제 및 향후 이니셔티브에 대한 의견을 교환한 바 있다. 3국 대표는 ICT 분야에서 3국 간 협력이 동북아의 지속적인 발전에 기여하고 글로벌 문제를 해결하는 기반이 될 것이라는 점에 인식을 같이했다는 점이 중요하다.

차기 회의는 제10차 한·중·일 정상회의와 연계해 3국이 합의하는 일정에 따라 차기 의장국인 한국에서 열릴 예정인데, 인공지능 기술 발전에 발맞춰 3국 간에 앞서 언급한 협력과 경험공유 등의 논의를 이어갈 수 있을 것이다.

## 2. (中) 디지털 기술 기반 기술과 산업의 협력적 혁신

### 가. 문제 제기

인공지능(AI)으로 대변되는 차세대 디지털 기술이 급격히 발전하며 경제·사회 전반에 깊숙이 확산되고 있다. 그러나 기술적 진보 자체가 최종 목적은 아니며, 과학기술 혁신의 효과적인 실질 생산력 전환이 무엇보다 중요하다. 시진핑(習近平) 중국 국가주석은 후베이(湖北)와 닝샤(寧夏) 시찰 과정에서 ‘과학기술 혁신과 산업 혁신의 심층적 융합을 내실 있게 추진해야 한다’고 거듭 강조했다. 2025년 경제 업무 분석 연구 회의에서도 이 점을 역설했다. 글로벌 디지털 전환이 가속화됨에 따라 한국 역시

디지털 기술 중심의 산업구조 개편이라는 압박에 직면해 있다. 이러한 시급성은 산업통상자원부가 발표한 「제8차 산업기술혁신계획(2024~2028)」에서도 잘 드러난다. 해당 계획은 전략적 투자 확대를 통한 핵심 기술 확보, 기술 혁신 전 주기를 포괄하는 제도 정비, 산업과 기술의 융합 가속화를 산업 혁신 생태계의 활력을 강화하는 주요 경로로 제시하고 있다.<sup>59)</sup> 한·중 양국 모두 산업 전환, 특히 제조업의 첨단화와 지능화를 위한 기술적 도약이라는 시급한 과제를 안고 있으며, 산업 경쟁력 강화를 위해 디지털 기술을 활용한 산업 고도화를 시급히 추진하고 산업 혁신을 실현해야 한다. 이러한 배경에서 디지털 기술의 주도하에 어떻게 과학기술 혁신과 산업 혁신 간 유기적인 협력과 선순환적 상호작용을 창출할 것인가는 깊이 고찰해야 할 핵심 명제이다.

## 나. 중국 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력 경로

### 1) 중국 디지털 기술 발전의 우위와 특징

중국은 디지털 기술 발전에서 세계적인 경쟁력을 보여주고 있다. 디지털 인프라, 데이터 요소, 디지털 경제 규모 및 혁신 생태계 등의 측면에서 독보적 우위를 확보하고 있으며, 이를 통해 자체 기술의 빠른 확산과 응용 보급을 촉진했을 뿐만 아니라 중국 특유의 디지털 발전 경로를 형성했다.

첫째, 디지털 인프라 규모에서 세계를 선도하고 있다. 중국의 디지털 인프라는 규모와 기술 면에서 세계 최고 수준에 도달해 있으며, 이는 디지털 기술 응용을 위한 견고한 물리적 기반이 되고 있다. 2025년 6월 말

---

59) 산업통상자원부(2024), 「제8차 산업기술혁신계획(2024~2028)」.

기준, 5G 기지국 수가 2020년 대비 5배 증가한 455만 개에 달했고, 기가 인터넷 가입자는 34배 증가한 2억 2,600만 가구를 기록했으며, 연산 능력 또한 세계 2위를 차지하며 경제·사회 발전을 강력하게 견인하고 있다. 이러한 인프라 구축은 완비된 산업 생태계 형성을 촉진하며 집적회로, 통신 장비, 서버 등 전후방 산업의 동반 성장을 이끌었다. 또한 ‘동수서산 프로젝트(東數西算: 데이터센터를 서부 내륙으로 분산시키는 중국 국가 프로젝트)’를 통해 8대 컴퓨팅 허브 중 5개를 서부 지역에 배치함으로써, 서부 지역의 청정에너지 우위를 활용하는 동시에 지역 균형 발전을 촉진하고 컴퓨팅 자원의 과학적 배분을 실현했다.<sup>60)</sup>

둘째, 데이터 요소의 가치 실현이 가속화되고 있다. 견고한 데이터 기반은 중국 디지털 기술 발전의 또 다른 핵심 우위이다. 중국은 많은 인구나 광범위한 경제 활동을 바탕으로 방대한 데이터 자원을 축적했다. 소비, 생산, 행정 등 다양한 분야를 아우르며 실시간성과 다양성을 특징으로 하는 이들 데이터 자원은 데이터 마이닝과 머신러닝 등 기술 발전을 위한 탄탄한 토대가 되어 알고리즘 모델의 지속적인 고도화를 가능하게 하고 디지털 기술 응용 성과의 향상을 가져왔다. 아울러 중국의 데이터 요소시장 조성도 안정적으로 추진되고 있다. 정책 측면에서 중국 국가데이터국(國家數據局)의 통계에 따르면<sup>61)</sup> 2024년 공공데이터 자원 “1+3” 정책체계를 출범시켜 데이터 제도가 초보적으로 형성되었다. 데이터 인프라 배치 측면에서는, 각 지역의 데이터 유통 및 이용 인프라에 대한 ‘선행 시범(先行先試)’ 사업을 지원함으로써 데이터 개발 및 이용을 위한

---

60) Chinese Government Website(검색일: 2025. 10. 30.).

61) Quanguo shuju ziyuan tongji diaocha gongzuo zu(2025), “Quanguo shuju ziyuan diaocha baogao (2024 nian) [National Data Resource Survey Report(2024)]”(검색일: 2026. 5. 9.).

시설 기반을 공고히 하고 있다. 데이터 개발 및 이용 활성화 측면에서는, 시나리오 기반 선도 전략으로 데이터 요소 가치의 실현을 이끌고 있다. 특히 ‘데이터 요소×’ 행동계획을 적극적으로 추진하고 있고, 공공 데이터의 ‘활발한 유통(跑起來)’을 위한 시범 시나리오 구축을 전개하고 있다. 데이터 시장 육성 측면에서는, 데이터의 집적·공유 및 개발·이용 전문 기업이 등장하고 관련 표준과 규범이 마련됨에 따라 데이터 거래가 날로 활발해지고 있고 전국 통합 데이터 시장 구축이 속도를 내고 있다.

셋째, 거대한 디지털 경제 규모이다. 중국의 디지털 경제 규모는 수년 연속 세계 선두권을 유지하고 있고, 디지털 산업화와 산업의 디지털화 과정이 가속화되고 있다. 중국정보통신연구원(中國信息通信研究院)의 통계에 따르면, 중국의 디지털 경제 규모는 2012년 11조 2,000억 위안에서 2023년 53조 9,000억 위안으로 성장했으며, 중국 디지털 경제 규모는 11년 동안 3.8배 확대되었다.<sup>62)</sup> 디지털 산업화 측면에서는 전자상거래, 모바일 결제, 클라우드 컴퓨팅 분야의 기업 규모와 시장 영향력이 확대되며 완비된 디지털산업 생태계가 조성되었다. 산업 디지털화 측면에서는 디지털 기술과 제조업, 농업, 서비스업 등 전통 산업 간 융합이 확대되면서 스마트 제조, 스마트 농업, 온라인 교육 등 새로운 업태와 비즈니스 모델이 창출되었고, 이는 산업 효율성 제고와 구조 고도화로 이어졌다. 아울러 중국 공산당 제18차 전국대표대회 이후 중국의 디지털 경제는 동기간 GDP 성장률을 크게 상회하는 연평균 15.3%의 성장률을 기록하며 경제 성장을 견인해 왔다. 2012년 이후 GDP 대비 디지털 경제 비중이

---

62) CAICT(China Academy of Information and Communications Technology)(2024), “Zhongguo Shuzi Jingji Fazhan Yanjiu Baogao”[Research Report on China’s Digital Economy Development].

꾸준히 상승하여 2023년에는 42.8%에 달했다. 이제 디지털 경제는 현대 경제 시스템의 든든한 버팀목이자 국민경제 성장을 이끄는 핵심 원동력으로 자리 잡았다.

넷째, 활발한 혁신 생태계이다. 정책적 유도와 시장 수요라는 양대 원동력에 힘입어 기업, 대학, 연구기관, 정부 등 다양한 주체가 참여하는 혁신 체계가 구축되었고 혁신 주체의 다원화와 요소의 활성화라는 특징을 보이고 있다. 혁신 주체의 동반 성장 측면에서는 긴밀한 산·학·연 협력 네트워크가 형성되고 있다. 선도 기술기업들이 R&D 투자를 지속적으로 확대하고 있고, 스타트업의 수가 급증하고 있으며, 대학 및 연구기관은 첨단기술 분야에서 획기적인 성과를 거두고 있다. 중국 시장감독관리총국(國家市場監管總局)의 통계에 따르면, 중국 전체 하이테크 기업 중 민영기업 수는 2012년 2만 8,000개에서 2024년 42만 개로 급증했다.<sup>63)</sup> 정책 환경 고도화 측면에서는 ‘쌍창(雙創: 대중창업·만인혁신)’ 정책, 국가급 혁신 플랫폼 구축, R&D 비용 추가 공제 등 다양한 정책 수단을 활용하여 혁신 비용을 효과적으로 절감했고, 각지에 조성된 디지털 산업단지 및 인큐베이터는 기술 사업화를 위한 거점 역할을 하고 있다. 자본 지원 체계 고도화 측면에서는 벤처캐피털, 커창반(科創板: 과학혁신판, STAR Market) 등 자본시장을 통해 디지털 기술 기업에 전(全) 생애주기에 걸친 자금 조달을 지원하고 있고, 커창반 상장 기업의 절반 이상이 차세대 정보 기술 분야에 집중되어 있다. 2024년 민간 고정자산 투자는 25조 8,000억 위안을 기록하며 전체 고정자산 투자의 50% 이상을 차지했다.

---

63) Zhongguo Zhengfu Wang(2025), “Woguo minying qiye shuliang chengxian kuaisu zengzhang taishi [The Number of Private Enterprises in China Shows a Rapid Growth Trend]”(검색일: 2026. 5. 9.).

중국 디지털 기술의 독특한 발전 경로는 단순히 해외 모델을 답습한 것이 아니라 자국의 실정에 입각하여 자주 혁신과 개방 협력을 결합한 결과이다. 핵심 기술 분야에서는 독자적인 연구개발에 주력하여 기술적 난제를 단계적으로 해결하며 기술 안보를 확보했다. 동시에 글로벌 디지털 기술 교류 협력에 적극 참여하여 선진 경험을 벤치마킹하고 공동기술 발전을 추진하고 있다. 이러한 발전 경로는 디지털 기술 발전의 자주성과 기술 안보를 담보하는 동시에, 글로벌 자원을 십분 활용하여 기술의 빠른 개선과 고도화를 실현하게 했다. 또한 중국의 디지털 기술 응용은 규모화와 포용성이라는 뚜렷한 특징을 지닌다. 방대한 시장 잠재력과 통일된 거대 내수시장을 기반으로 디지털 기술의 빠른 규모화 응용을 실현함으로써 한계 비용을 낮추고 응용 효율을 제고했다. 아울러 디지털 기술이 농촌 및 산간 오지 등으로 확장됨에 따라 교육, 의료 등 공공 서비스의 혜택이 보편화되면서 더 많은 사람이 기술 발전의 성과를 누리게 되었고, 이를 통해 디지털 기술의 공익적 가치가 구현되었다.

## 2) 중국의 디지털 기술 주도형 과학기술 및 산업 혁신 협력 경로

전 세계적으로 디지털 기술의 빠른 발전을 수반하며 산업 구도의 근본적 재편이 진행되는 상황에서, 중국은 디지털 분야에서 축적된 역량과 우위를 바탕으로 체계적이고 적실성 있는 실천 조치를 시행함으로써 과학기술과 산업 혁신의 동반 성장을 위한 독특한 경로를 모색해 냈다.

첫째, 과학기술과 산업의 선제적 배치이다. 중국은 기초 연구 역량을 강화하고 과학기술 혁신 선도 기반을 공고히 하는 한편, 과학기술 혁신 성과의 선제적 육성과 기술 이전 및 사업화에 더욱 주력하고 있다. 바이오

제조, 상업용 우주항공, 저고도 경제 등 전략적 신산업을 중심으로 양자, 생명과학 등 미래 산업을 개척하고 있다. 혁신기술에 기반하여 산업 배치를 기획하고, 강한 기술 혁신 역량과 양호한 여건을 갖춘 지역에서 ‘미개척’ 분야의 기술 혁신 성과를 사업화하는 특구 시스템을 시범 운영하여 괄목할 만한 성과를 거두었다. 예를 들어 인공지능 분야의 경우, 「2025 AI Index」에 따르면 2023년 미국의 최상위 AI 모델이 중국 동종 모델을 크게 앞서며 MMLU, MMMU, MATH, HumanEval 등 비교 벤치마크에서 미·중 모델 간 성능 격차가 각각 17.5%p, 13.5%p, 24.3%p, 31.6%p였으나 2024년 말 이 격차가 0.3%p, 8.1%p, 1.6%p, 3.7%p로 대폭 축소되었다.<sup>64)</sup> 아울러 중국은 막대한 시장 잠재력, 완비된 산업 시스템에 기반한 공급 능력, 탄탄한 신형 인프라를 발판 삼아 산업 발전에서 규모의 우위를 빠르게 구축하며 과학기술 혁신을 위한 풍부한 실증 시나리오와 응용 기회를 제공했다. 이렇듯 과학기술과 산업 간의 긴밀한 협력 및 상호작용이 이루어지는 가운데 과학적 발견에서 실제 창업으로 이어지는 전방위적이고 다층적인 선순환 생태계가 조성되었다.

둘째, 과학기술 선도기업이 주도하는 산·학·연 간 심층 융합 강화이다. 한편으로는 선도기업들이 산업 전반의 공통된 수요에 대한 정확한 이해와 자원, 기술, 자금 등에서의 우위를 기반으로 중소·신생 기업에 사내 인큐베이팅, 전략적 투자, 데이터 연계 등 서비스를 제공하고 있고, 다른 한편으로는 전정특신(專精特新: 전문화·정밀화·특색화·참신화) 중소기업과 신생 기업이 유연성과 뛰어난 시장 대응력이라는 장점을 발휘하여 상호

---

64) Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence(2025), “The 2025 AI Index Report”; Guojia Zhishi Chanquan Ju(2023), “Guojia zhishi chanquan ju 2022 niandu baogao[National Intellectual Property Administration 2022 Annual Report]”(모든 자료의 검색일: 2026. 5. 9.).

보완적인 협력 관계를 형성했다. 선도기업이 견인하고 중소·신생 기업과 대학, 연구기관이 뒷받침하는 이러한 협력 모델은 기존 혁신사슬의 고질적 문제였던 'R&D 사일로(Silo)'를 타파하고 기초 연구부터 핵심 기술 개발, 성과 사업화를 아우르는 전 주기적 혁신 생태계를 조성했다. 중국 국가지식재산권국(國家知識產權局) 통계에 따르면, 2024년 중국의 발명 특허 산업화율은 53.3%에 달했으며, 전년 대비 2.0%p 상승하여 5년 연속 증가세를 유지하였다.<sup>65)</sup> 이는 R&D 투자, 특허 창출, 성과 사업화 등 혁신의 전 과정에서 기업이 주도적인 역할을 하고 중국 내 산·학·연 협력이 긴밀하게 이루어지고 있음을 보여준다.

셋째, '4대 사슬(四鏈)'의 융합을 통한 요소 간의 장벽 제거이다. 중국은 혁신사슬, 산업사슬, 자금사슬, 인재사슬의 '4대 사슬 융합'을 추진하여, '혁신사슬로 산업사슬을 선도하고, 자금사슬로 혁신사슬을 뒷받침하며, 인재사슬로 전체 사슬을 활성화하는' 융합 메커니즘을 구축했다. 이를 통해 생산요소의 전 생애주기에 걸친 동적 최적 배분을 실현함으로써, 기술 혁신의 성과가 현실적인 생산력으로 전환되도록 견인하고 있다. 우선, 기업을 혁신의 주체로 삼아 기술 성과의 사업화 및 인센티브 메커니즘을 완비했다. 신기술과 새로운 발명이 적용될 산업적 시나리오를 발굴하고 기술 혁신 성과의 산업 내 적용을 촉진함으로써, 전략적 신산업이 새로운 분야와 새로운 방향을 개척하도록 이끌고 혁신사슬이 산업사슬을 효과적으로 선도하도록 했다. 다음으로, 혁신사슬과 산업사슬에 대한 자금사슬의 지원을 강화했다. 기업의 자금 조달 채널을 확장하고 금융 자본과 사회적 자본이 신산업 및 과학기술 혁신 분야로 유입되도록 하여, 기술

---

65) CNIPA(China National Intellectual Property Administration)(2025), "2024 Nian Zhongguo Zhuanli Diaocha Baogao"[2024 China Patent Survey Report].

사업화 과정에서 겪는 ‘죽음의 계곡’과 같은 자금난을 해결했다. 특히 ‘인내자본(Patient Capital)’ 육성에 주력하여 초기 단계(早), 소규모(小), 장기적(長), 하드테크(硬) 등 중대 과학기술 혁신 프로젝트에 투자가 이루어지도록 했다. 마지막으로, 인재사슬의 최적화 배치는 ‘4대 사슬 융합’에서 핵심 고리의 역할을 한다. 중국은 산업사슬과 혁신사슬의 동적 수요에 근거하여 적합한 인재를 유치 또는 육성함으로써 인재와 산업 발전, 혁신 활동 간의 효율적 매칭을 실현하고 있다. 이러한 정밀한 연계는 4대 사슬이 상호 촉진하며 동반 성장하는 선순환 구조를 형성했고 ‘신질생산력(新質生產力: 첨단기술, 고효율, 고품질을 특징으로 하는 선진 생산력)’ 육성을 위한 전방위적인 인재 기반을 제공한다.

넷째, 거시정책 기조의 일관성 중시이다. 중국 공산당 제20기 제3차 중앙위원회 전체회의에서 ‘거시정책 기조의 일관성을 강화할 것’이 제시되었다. 과학기술 혁신과 산업 혁신의 심층 융합을 견인하는 것은 체계적이고 장기적인 과업이므로 과학기술산업정책 시행 과정에서 거시정책 기조의 일관성을 강화하는 것이 무엇보다 중요하며, 정책 공조를 통해 ‘기술 사일로’나 ‘산업 단절’ 등 발전의 걸림돌을 미연에 방지해야 한다는 것이 그 골자이다. 재정정책 측면에서 과학기술 혁신, 산업 고도화, 인재 양성에 대한 지원 강도를 높이고, 세제 혜택을 통해 혁신 기업의 부담을 경감하여 R&D 투자 확대를 유도하며, 재정 보조금을 활용하여 산업 개발 프로젝트를 직접 지원함으로써 산업을 더 높은 수준으로 끌어올린다. 통화정책 측면에서는 적정 수준의 풍부한 유동성 유지를 통해 기업 혁신과 산업 발전을 위한 양호한 자금 조달 환경을 조성함으로써 기업이 필요한 자금을 편리하게 조달하도록 하고, 자금 부족으로 인해 혁신이나 산업 발전이 지체되지 않도록 한다. 산업정책 측면에서는 신산업과 미래 산업으로

자원이 집중되도록 유도하고, 산업 육성 세부 계획을 수립하며 발전 방향을 명확히 한다. 이와 같은 긴밀한 정책 공조를 통해 강력한 정책적 시너지를 형성하여 중국이 글로벌 과학기술 및 산업 경쟁에서 선제적 우위를 점할 수 있도록 지원한다.

## 다. 한국의 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력 추진

### 1) 한국의 디지털 기술 전략 배치와 중점 육성 분야

한국은 줄곧 기술 혁신을 국가 경쟁력의 핵심 지주로 삼아오며 선제적인 전략 계획을 통해 산업기술 발전과 경제 성장을 긴밀히 연계해 왔다. 이러한 기초하에 최근 발표한 「제8차 산업기술혁신계획(2024~2028)」과 「새정부 경제성장전략(2025)」은 기술 자립, 산업 고도화 및 글로벌 경쟁력 제고를 위한 한국의 전략 구상을 명확히 보여준다. 두 정책 모두 기술 혁신을 핵심 동력으로 삼고 있으나 중점 추진 사항과 전략적 지향점에서는 일정 부분 차이를 보이는데, 이는 대내외 경제 변수에 대한 한국 정부의 높은 민감도와 다각적인 대응 경로를 보여준다.

#### 가) 「제8차 산업기술혁신계획」: 자립적이고 통제 가능한 산업기술 체계 구축

한국에서 오랫동안 시행되어 온 산업 발전 5개년 계획의 맥을 잇는 동 계획은 2030년까지 ‘글로벌 3대 산업기술 강국 도약’이라는 목표를 제시하고, 정량적 지표 설정을 통해 전략 추진 경로를 구체화했다. 이들 지표에는 첨단 산업기술의 글로벌 경쟁력, 제조현장 AI 도입률, 기후대응 역량, 공급망 안정 품목의 대외 의존도 등 핵심 사항이 포함된다. 기술 경로 선택

측면에서는 반도체, 디스플레이, 이차전지, 지능형 로봇, 첨단제조, 항공·방산, 양자정보, 첨단 바이오, 에너지 신산업 등 11개 핵심 분야에 역량을 집중 배치했다. 지원체계 측면에서는 ‘알키미스트+’ 프로젝트 신설, 산업 난제 발굴 시스템 구축 및 산·학·연 협력 네트워크 강화를 통해 기초 연구에서 사업화에 이르는 전 주기적 선순환 시스템 구축을 체계적으로 추진하고 있다. 주목할 점은 산업의 디지털화(DX)와 녹색 전환(GX) 또한 핵심 의제로 포함됐다는 것이다. AI 자율 제조 기술과 탄소중립 관련 핵심기술에 대한 중점 투자를 통해 제조업의 핵심 경쟁력을 확보하는 동시에 공급망 핵심 단계의 자립화를 실현하고자 한다. 구체적인 조치로는 핵심 소재·부품·장비(소부장)의 국산화 연구개발 및 응용 확대를 통해 경제안보의 회복력을 높이고자 한다. 이러한 정책적 배경하에 한·중 협력 성과가 점차 가시화되고 있다.

#### 나) 「새정부 경제성장전략」: AI를 엔진으로 하는 구조적 전환 경로

앞서 언급한 기술 중심의 정책과 달리, 「새정부 경제성장전략」은 거시 경제구조 고도화에 입각하여 ‘AI 대전환’과 ‘초혁신 경제’를 핵심 명제로 삼고 새로운 성장 동력 구축을 통해 잠재성장률 하락이라는 장기 추세에 대응하고자 한다. 이 전략은 2030년까지 ‘글로벌 AI 3대 강국’ 및 ‘국력 세계 5강’ 진입이라는 거시적 목표를 설정하고, 중기적으로는 3%의 잠재성장률 달성을 핵심 성과 지표(KPI)로 제시했다. 전략의 핵심에는 광범위한 분야가 포함된다. 산업사슬 각 단계에서 AI 심층 응용(스마트 제조, 핀테크, AI 보조 진단 및 컴퓨팅 플랫폼 구축 등)뿐만 아니라, 반도체 자립화, 인프라 지능화 등 시스템 고도화 프로젝트를 포괄한다. 동시에 ‘초혁신경제’ 부문은 신소재, 에너지·기후 대응 및 문화산업 진흥 등의 분야에

착안하여 SiC 전력 반도체의 국산화 추진, 소형모듈원전(SMR) 인증 획득 및 K-컬처 상품 수출 확대 등의 조치를 통해 구조적 전환과 글로벌 도약이라는 이중 목표를 달성하고자 한다. 전략 이행을 뒷받침하기 위해, 정부가 총 100조 원이 넘는 '국민성장펀드'를 조성하고 세계 감면, 금융 지원 및 인재 유치로 이루어진 3대 지원 패키지를 병행하며, 반도체·바이오 제약 등의 분야를 아우르는 30대 '선도 프로젝트'를 동시에 가동하여 정책-기술-자본이 삼중으로 결합된 지원체계를 형성한다. 국제 공조 측면에서는 사회 교육과 글로벌 거버넌스의 협력을 특히 강조한다. 전 국민 AI 교육 체계 구축, AI 특성화 대학원 설립 및 글로벌 AI 거버넌스 시스템 참여를 통해 미래 기술 경쟁에서 글로벌 영향력과 인재 확보 역량을 제고하는 것을 목표로 한다.

#### 다) 양대 전략의 연계성, 상호 보완성 및 차이점 분석

「제8차 산업기술혁신계획」과 「새정부 경제성장전략」은 정책적 지향점에서 높은 일치성을 보인다. 첫째, 기술 혁신을 국가 발전의 핵심동력으로 삼고 핵심기술의 자립화와 통제 가능성을 강조한다는 점, 둘째, 산업의 디지털화와 친환경 전환을 추진하며 부처 간 융합형 혁신 생태계를 구축한다는 점, 셋째, 산·학·연 연계를 강화하고 인재 양성과 기초 연구 역량 구축에 주력하여 지속가능한 기술 선순환 체계를 형성한다는 점에서 그러하다. 그러나 이행 논리와 중점 배치에 있어서는 각기 다른 측면에 방점을 두고 있다. 「산업기술혁신계획」은 산업기술 체계의 독자성과 통제 가능성을 강화하는 데 치중하여 공급망 안보와 기반기술 역량을 강조한 반면, 「경제성장전략」은 인공지능과 첨단산업의 빠른 산업화 및 현장 적용에 초점을 맞추며 경제구조 고도화와 글로벌 시장 확대 경로를 더욱 중시한다.

핵심 기술 분야에서는 양대 전략 모두 반도체, 인공지능, 첨단소재, 에너지 기술 및 바이오 기술 등을 핵심 방향으로 하며 높은 중복성을 보이지만, 새로운 경제 형태에서는 핀테크, 스마트 헬스케어 및 문화산업 등이 국가 전략 계획의 중점 관리 범주에 포함되어 있어 기술과 문화 2개의 바퀴로 추동되는 성장모델에 대한 한국 정부의 높은 인식을 보여준다. 한국은 상기 두 전략의 조율과 조화를 통해 ‘핵심 기술 자립화—AI 및 혁신 주도 성장—글로벌 협력 확장’을 주축으로 하는 체계화된 국가 전략 프레임워크를 구축하고 있으며, 이러한 체계화에 산업의 핵심 경쟁력을 공고히 하는 동시에 성장잠재력 강화와 지속가능한 사회 발전이라는 목표를 동시에 추구하고 있다.

무엇보다 중요한 점은 다수의 기술 교차 분야에서 이루어지는 한·중 간 심층 협력이 상기 전략 체계의 외연 확장과 실천적 검증을 위한 핵심 통로가 된다는 것이다. 공동 연구실, 기술 이전, 프로젝트 협업 등을 통해 거둔 양국 간 AI, 반도체, 신에너지 등 핵심산업 부문의 뚜렷한 협력 성과는 지역 통합과 글로벌 기술 거버넌스를 위한 실질적인 모범 사례와 정책적 참조를 제공하고, 2030년 ‘과학기술 강국’과 ‘경제 강국’ 달성을 위한 전략적 기반을 공고히 하고 있다.

## 2) 한국의 디지털 기술 주도형 과학기술 및 산업 혁신 협력 모델

디지털 기술의 광범위한 응용을 추진하는 과정에서 한국 정부가 특히 중시하는 것은 과학기술 혁신과 산업 혁신 간의 연계 효과이다. 한국은 완비된 정책 수단 체계 구축, 다층적 프로젝트 메커니즘 추진, 개방형·공유형 산업 생태계 조성을 통해 AI, 반도체, 신에너지 등 다수 분야에서

디지털 기술 기반의 과학기술 및 산업 변혁을 실현했다. 아울러 중국 등 국가와의 국경 간 협력을 활용하여 ‘과학기술 혁신—산업화—국제 협력’으로 연결된 종합 혁신 모델을 형성해 나가고 있다.

### 가) 정책적 지원 및 유도

한국 정부는 디지털 경제를 육성하는 과정에서 체계적이고 구조화된 정책 지원 시스템을 구축했다. 전용 펀드 조성, 세제 감면 정책 도입 및 연구개발 인센티브 제공 등의 수단을 통해 기업, 대학, 연구기관의 디지털 기술 관련 연구개발 투자 확대를 지속적으로 유도했다. 그중 ‘디지털 뉴딜’은 산업부문에 직접적인 재정 지원을 제공할 뿐만 아니라 부처 간 협력과 자원 통합을 강조하며 정부와 시장, 기술과 자본 간의 동적 상호작용을 강화했다.

중국과의 협력 사례 또한 이러한 정책적 유도 효과를 명확히 보여준다. 그 예로 중국 신마이반도체(芯邁半導體)가 한국의 SMI 사를 성공적으로 인수하고 ‘국가 대기금(國家大基金) 2기’ 자금 지원을 확보하여 전력 반도체 분야에 진출했으며, 특히 고대역폭 메모리(HBM) 기술 측면에서 획기적인 진전을 거두었다.<sup>66)</sup> 이러한 사례는 정책이 기술 발전의 환경적 토대를 제공할 뿐만 아니라 국가 간 혁신 협력을 이끌어내는 데에도 핵심적인 역할을 한다는 점을 보여준다.

---

66) Shouer Hanyu(2025), “Zheda Liuxue Xiaoyou 25 Yi Binggou Hanguo Qiye: Bandaoti Jingying de Hanguo Liuxue Jiuye Qishilu”[Zhejiang University Study-Abroad Alumnus Acquires South Korean Enterprise for 2.5 Billion Yuan: South Korean Study-Abroad and Employment Apocrypha for Semiconductor Elites](검색일: 2026. 5. 21.).

## 나) 프로젝트 시스템의 이행

프로젝트 실시 차원에서 한국은 다차원적인 산업 협력 플랫폼을 구축하여 디지털 기술이 연구개발 단계를 넘어 산업화로 이행되도록 하고 있다. 그중 「K-ICT 전략」은 정부 주도, 기업 참여, 기술 협력을 핵심 구조로 하여 정보통신기술(ICT) 분야에 지속적인 혁신 동력을 불어넣고 있다. 이 프레임워크하에 5G와 AI 융합기술이 스마트 제조, 스마트 시티, 커넥티드카 등 핵심 시나리오에 광범위하게 적용되어 국제적인 모범 사례가 될 만한 기술 구현 시스템을 구축했다. 이러한 프로젝트 시스템은 한·중 협력에서도 강력한 시너지 효과를 발휘하고 있다. 일례로 삼성전자 시안(西安) 낸드플래시 메모리 공장은 칩 공정을 236단에서 286단으로 업그레이드하여 양국 간 첨단 제조 분야의 기술 연계를 강화했다.<sup>67)</sup> SK하이닉스 우시(無錫) DRAM 생산기지는 중국산 불화수소 대체에 성공했으며 4세대 10nm급 장비 도입을 계획하고 있다.<sup>68)</sup> 또한 한국팹리스산업협회(KFIA)와 중국 기업이 IP 상호인정 협력 시스템을 구축하여 생성형 AI 반도체를 공동 개발하고 있다.<sup>69)</sup> 이러한 초국경 프로젝트는 글로벌 기술 분업 체계를 고도화할 뿐만 아니라 디지털 성과의 빠른 사업화를 제도적으로 뒷받침한다.

---

67) Zhang(2026), "Bu kao jiadian chifan le: Sanxing zai Zhongguo shichang mouhua gengda zhanlv [No Longer Relying on Home Appliances for a Living: Is Samsung Planning a Bigger Strategy in the Chinese Market?]", Jiayong Dianqi [Home Appliances], 5, Editorial Office of Home Appliances.

68) Fan, Zheng, and Huang(2022), "Zhongguo zhizaoye waiqian: Xianzhuang he qishi [Outward Relocation of China's Manufacturing Industry: Current Situation and Enlightenments]", Zhejiang Gongshang Daxue Xuebao, Journal of Zhejiang Gongshang University, 06, Editorial Office of Journal of Zhejiang Gongshang University.

69) Zhongguo Dianzi Bao(2024. 12.), "Zhong-Han jiaqiang bandaoti hezuo xieshou kaituo AI xin shichang"[China and South Korea Strengthen Semiconductor Cooperation to Jointly Develop New AI Markets](검색일: 2026. 5. 21.).

#### 다) 산업 생태계 조성 및 혁신 협력

산업 생태계는 디지털 기술과 과학기술, 산업 간 심층 융합을 위한 핵심 기반이다. 한국은 디지털산업 생태계 조성을 위해 플랫폼화, 모듈화, 시스템화된 자원 통합 전략을 지속적으로 추진하고 있다. 특히 스마트 제조, 친환경에너지, 스마트 시티 분야에서 생태계 협력 시스템을 통해 전통 산업의 기술 도입률과 운영 효율을 높였다. 한·중 협력의 맥락에서 이러한 생태계 공조의 이점은 더욱 두드러진다. 일례로 신에너지 및 스마트 자동차 산업에서, 한·중 합작기업들이 핵심 소재, 시스템 통합, 시장 확대 측면에서 다층적으로 연계하며 저탄소 녹색 기술의 상용화를 가속화했다. 연료전지 분야의 경우 한국 두산퓨얼셀은 2024년 20억 4,000만 위안의 높은 매출 실적을 기록해<sup>70)</sup> 기술 성숙도와 시장 우위를 입증했다. 아울러 양국 무역 통계 또한 산업 간 심층적인 결합 추세를 잘 보여준다. 2024년 한·중 교역액은 전년대비 5.6% 증가한 3,280억 8,000만 달러를 기록했으며 중국은 다년간 한국의 최대 교역국 지위를 유지했다.<sup>71)</sup> 양국이 반도체, 이차전지, 스마트 모빌리티 분야에서 구축한 상호 의존적 공생형 산업 네트워크는 역내 기술자원 배분 효율 향상에 실질적으로 기여했다.

#### 라) 혁신 성과의 확대와 산업화

한국은 과학기술 혁신 성과의 산업화를 추진하는 과정에서 체계적인 선순환 구조(Closed-loop)를 형성했고, 디지털 기술 연구 성과는 자국

---

70) Doosan Fuel Cell(2025. 5.), "Doushan ranliao dianchi 2024 nian yeji baogao"[Doosan Fuel Cell 2024 Performance Report](검색일: 2026. 5. 21.).

71) Li(2025), "Chanyelian zhuanqi jiqi Dongbeiya quxiang yanxi [Analysis of Industrial Chain Transfer and Its Trends in Northeast Asia]," Dongbeiya Xuekan, *Journal of Northeast Asia Studies*, 3, Editorial Office of Journal of Northeast Asia Studies.

산업의 고도화에 기여할 뿐만 아니라 글로벌 경제 재편 과정에 참여하기 위한 중요한 전략적 수단이 되고 있다. 반도체를 예로 들면, 2024년 한국의 반도체 수출액 1,419억 달러 중 대중국 협력이 차지하는 비중이 상당히 커져 첨단제조 분야에서 양국 간 기술 협력이 활발하게 이루어지고 있음을 보여준다. 그러나 2025년 1~2월 통계에 따르면 중국의 반도체 수출액이 사상 처음으로 한국을 추월한 것으로 나타나, 역내에 '경쟁과 협력이 공존'하는 새로운 구도가 형성되었음을 시사한다. 한편 삼성전자 시안 공장과 SK하이닉스 우시 공장의 생산라인 고도화 및 증설 계획은 글로벌 반도체 공급망을 더 높은 수준의 집적화와 첨단화 단계로 이끌고 있다. 신에너지 산업 분야에서는 인커텐론의 지속적인 생산 확대와 한·중 공동 프로젝트의 신속한 추진을 통해 스마트 제조 및 친환경에너지 시스템 구축에서 디지털 기술이 발휘하는 강력한 추동력을 입증했다. 한국은 정책 인센티브, 이행 단계 프로젝트 협력 체계, 그리고 다원적 산업 생태계 조성을 통해 글로벌 디지털 경제 지형에서 과학기술과 산업이 상호 촉진하는 선순환적 성장 동력을 지속적으로 강화하고 있다. 동시에 중국과의 심층 협력을 바탕으로 '기술 공동 개발, 시장 공유, 자원 협력'을 핵심으로 하는 디지털 경제 협력 모델을 모색하여 역내를 넘어 글로벌 지속가능 발전에 새로운 동력을 불어넣고 있다.

#### 라. 한·중 협력의 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력 상호작용 메커니즘

1992년 수교 이후 한·중 양국 간 경제·통상 협력은 눈부신 발전을 거듭했다. 수교 당시 50억 달러 수준이었던 양국 간 교역액이 2024년 3,280억 8천만 달러로 급증했고, 중국이 21년 연속 한국의 최대 교역국

지위를 유지했으며, 한국은 다시 중국의 제2대 교역국이 되었다. 이제 한·중 협력은 기존의 무역·투자 중심에서 벗어나 기술, 표준, 공급망의 회복탄력성을 포괄하는 전방위 협력으로 고도화되고 있다. 새로운 과학 기술 혁명과 산업 변혁을 배경으로 글로벌 공급망의 심층적 재편이 이루어지는 가운데, 한·중 양국은 과학기술 혁신과 산업 혁신의 상호작용 메커니즘하에 핵심 분야의 혁신 모델을 중심으로 협력 시너지를 지속적으로 확대할 필요가 있다.

### 1) 한·중 협력의 토대와 동력

첫째, 한·중 양국은 과학기술 혁신, 산업 혁신 등 분야에서 오랜 협력의 역사를 가지고 있어 양국 간 협력 확대를 위한 견고한 토대가 이미 마련되어 있다. 양국 정부 간 공식 협력은 1992년으로 거슬러 올라간다. 「중화인민공화국 정부와 대한민국 정부 간의 과학기술협력협정」 체결을 시발점으로 해양기술, 핵융합, AI 등 다수 기술 분야에서 정부 간 협력 문건이 발표되고 한·중해양과학공동연구센터, 한·중신소재공동연구센터, 한·중생명공학사막화방지공동연구센터 등 과학기술 공동 R&D 기구가 설립되어 기술 협력의 저변을 넓혔다. 2024년 6월 기준 ‘한·중과학기술협력공동위원회’는 총 15차례 열렸고, 공저 논문을 기준으로 할 때 2022년 중국은 한국의 제2대 과학기술 학술 협력 파트너였다.<sup>72)</sup> 또한 「국가지식산권국 2022년도 보고서(國家知識產權局2022年度報告)」에<sup>73)</sup> 따르면,

---

72) Tang Xiao and Li Min(2024), p. 56.

73) Guojia Zhishi Chanquan Ju(2023), “Guojia zhishi chanquan ju 2022 niandu baogao”[National Intellectual Property Administration 2022 Annual Report](검색일: 2026. 5. 9.).

삼성이 2022년 외국 기업 중 중국 내 발명특허 등록 건수 1위를 차지했다.<sup>74)</sup> 과학기술 협력 외에 산업 협력 또한 동시에 추진되었다. 2011년 중국 과학기술부와 한국 지식경제부 간의 「응용기술 연구개발 및 산업화 협력 강화를 위한 양해각서」 체결을 계기로 양국 간 산업 협력이 어업 등 전통 산업에서 첨단기술산업으로 확대되었다. 2024년에는 ‘제1회 한·중반도체기업인 교류회’가 개최됐고, 참석자들은 베이징 전자성(電子城) IC/PIC 혁신센터와 중관촌(中關村) 집적회로(IC) 설계단지를 공동 시찰했다. 이어 2025년에는 중관촌과학성공사(中關村科學城公司)와 글로벌혁신센터(KIC 중국), 경기도경제과학진흥원(GBSA)이 AI, 반도체 분야 협력을 포함하는 업무협약(MOU)을 체결함으로써 한·중 과학기술 및 산업 협력을 위한 중요한 발걸음을 내디뎠다.

둘째, 경제 구조, 기술 축적 및 전략적 목표 측면에서 한·중 양국이 지닌 높은 상호 보완성은 양국 간 과학기술 협력과 산업 협력에 선천적인 이점으로 작용한다. 중국은 2024년 기준 전 세계 제조업 부가가치에서 약 30%를 차지하는 세계 최대의 제조업 국가로서 완비된 제조업 체계, 초거대 시장, 풍부한 데이터 자원 및 다양한 응용 시나리오를 보유하고 있으며, 이러한 우위는 중국 기술 응용을 위한 드넓은 테스트베드를 제공한다. 한편 한국은 첨단기술 R&D, 고도화된 제조공정, 국제표준 제정 및 글로벌 운영 측면에서 탄탄한 역량을 축적했다. 반도체 산업을 예로 들면, 삼성전자 등 기업이 매출액 대비 R&D 비중을 상시 10~15% 수준으로 유지하는 등 반도체 연구개발에 막대한 투자를 단행하고 있고, 연구개발에 대한 이토록 높은 관심은 반도체, 디스플레이, 신에너지 배터리 등의

---

74) Guojia Zhishi Chanquan Ju(2023).

분야에서 세계 최고의 기술 우위와 선도기업을 보유하는 결과로 이어졌다. 이들 분야에서 중국 또한 양호한 성장 흐름을 보이고 있다. 2024년 기준 글로벌 전기차 배터리 탑재량 상위 10대 기업 중 중국 기업이 6곳이고, 시장 점유율은 약 64.9%에 달한다. 양국의 기술 R&D와 응용 간 상호 보완, 자원과 역량의 차별화된 분포, 그리고 산업 발전 방향의 정합성은 한·중 협력 혁신을 위한 토대를 구성한다. 대표적인 사례로 현대자동차그룹 중국 선행디지털연구소와 바이두(百度) 간의 자율주행기술 협력을 들 수 있는데, 바이두의 고정밀 지도, 자율주행 알고리즘과 현대차의 차량제어기술을 결합하여 복잡한 도로 상황에 적합한 L4급 자율주행 솔루션을 출시했다.

셋째, 한·중 양국은 글로벌 공급망 재편, 기술 경쟁 격화 및 공급망 안보 리스크 상승이라는 공통된 도전에 직면해 있으며, 이는 양국 간 심층 협력의 원동력으로 작용하고 있다. 2024년 한국은 중국 배터리 제품 수출액 기준 제3위 시장이 되었으며, 배터리 제품 수출액만 39억 1,000만 달러에 달했다. 동시에 한국이 중국에 수출한 정보통신기술 규모는 2,350억 5,000만 달러에 달했다.<sup>75)</sup> 한·중은 지리적으로 가깝고, 문화적으로 유사하며, 전자정보, 자동차 제조, 신에너지 등 여러 분야에서 깊게 맞물린 공급망 네트워크를 형성했다. 2018~2023년 한중 양국의 반도체 산업 수출유사도지수(ESI)는 0.669에서 0.677로 상승하였으며, 자동차 산업의 ESI는 0.354에서 0.522로 증가하였다.<sup>76)</sup> 양국의 관련 산업 발전

---

75) Zhongguo Waijingmao Qiye Fuwu Wang(2025), "Hanguo Maoyi Zhinan(2025 Nian)"[South Korea Trade Guide(2025)](검색일: 2026. 5.21.).

76) Liu, Xu, and Wang(2025), "Zhong-Han zhizaoye chanyelian gongyinglian hezuo de xingshi, jichu he lujing yanjiu [Research on the Situation, Foundation, and Path of China-South Korea Manufacturing Industrial Chain and Supply Chain Cooperation]," *Quanqiuhua [Globalization]*, 1. Editorial Office of Globalization.

상황은 매우 유사하다. 전 세계 디지털 경제 및 녹색 전환이 가속화되는 가운데, 한·중 양국 모두 AI, 첨단제조, 신에너지 등 기술 분야를 미래 경쟁의 핵심 분야로 간주하고 있으며, 기술 진보를 산업 경쟁력으로 전환해야 하는 공통 과제를 안고 있다. 그간 중국은 과학기술 자립자강과 산업망·공급망의 독자적 통제 가능성을 강조해 왔고 시진핑 국가주석은 ‘과학기술 혁신과 산업 혁신의 심층 융합’을 수차례 역설했다. 한국 역시 산업과 기술의 융합 가속화를 국가 전략의 핵심으로 삼아, 2024년 발표한 「제1차 국가전략기술 육성 기본계획」에서<sup>77)</sup> 전략기술 R&D 투자를 지속적으로 확대하고 관련 기술 성과의 사업화를 강력히 지원할 것임을 명확히 했다. 양국 모두 빠른 기술 고도화와 글로벌 규범 주도권 경쟁이라는 이중 압력에 대응하기 위해 국제 협력을 통한 자원 통합, 리스크 분담 및 혁신 시너지가 필수적임을 잘 인지하고 있다.

## 2) 한·중 협력의 잠재 분야와 협력 방식

지난 30년간 양국은 정부 간 협정, 공동 R&D 기구, 기업의 전략적 투자 등 다양한 형태를 통해 반도체, 신소재, 신에너지, 바이오기술 등의 분야에서 풍부한 협력 경험을 축적했다. 향후 공동 R&D, 산업망·공급망의 협력적 고도화, 디지털 규범 및 표준 관련 대화, 국경 간 협력 네트워크 구축 등의 분야에서 협력을 더욱 심화하여 한·중 협력 모델을 프로젝트 기반에서 생태계 차원으로 고도화해야 한다.

첫째, 공동 R&D 및 기술 확보 분야이다. 첨단소재, 차세대 반도체, 수

---

77) Presidential Advisory Council on Science and Technology(2024), “Je1cha Gukgajeollyakgisul Yukseong Gibongyehoek(an),” [The 1st Basic Plan for Fostering National Strategic Technologies (Draft)](검색일: 2026. 5. 21.).

소에너지 및 에너지저장(ESS), AI 알고리즘, 자율주행 등 첨단 분야에서 양국의 기술 진보 및 산업 발전 수요를 충족하기 위해 ‘한·중 공동 혁신 펀드’ 등 기존 제도를 활용할 수 있다. 중국 귀푸수소(國富氫能)와 한국 하이리움산업의 수소 저장·운송기술 공동 개발, 중국 푸단대학교와 한국 서울대병원의 유전성 난청 맞춤형 유전자 치료 공동 연구 등 기존의 기술 협력 성공 사례를 벤치마킹하여 기업, 대학 및 연구기관 간에 공동연구실을 설치하고 R&D 팀을 공동 구성하며, 지식재산권을 공유하도록 지원하고 공동 R&D 과정에서 상호 보완하도록 하며 양국 기술 분야의 협력적인 혁신을 추진해야 한다.

둘째, 산업망·공급망의 협력적 고도화 분야이다. 2024년 중국이 한국으로부터 수입한 집적회로 총액은 839억 달러에 달했으며, 수입 총액의 21.7%를 차지했고, 한·중 양국은 전자정보, 신에너지 자동차, 첨단 장비 등의 분야에서 이미 고도로 상호 의존적인 공급망 관계를 형성했다.<sup>78)</sup> 공급망 단절 리스크를 낮추기 위해 중국의 막강한 제조 역량과 한국의 핵심 부품 및 소재 분야 우위를 활용하여 더욱 높은 회복탄력성과 효율성을 갖춘 국경 간 공급망 협력 네트워크를 공동 구축할 필요가 있다. 예컨대 ‘한·중 산업단지 조정 메커니즘’을 활용하여 옌청(鹽城), 칭다오(靑島) 등지의 산업단지와 한국의 경기도, 전라북도를 연계하여 연구개발, 제조, 판매를 아우르는 전체 산업사슬을 구축하고 자원 배분의 최적화를 실현하는 것이다. 또한 중웨이반도체(中微半導體)와 한국 소재기업의 식각(Etching) 공정 공동 개발, 한·중 완성차 기업의 NCMA(니켈·코발트·망

78) Zhongguo Waijingmao Qiye Fuwu Wang(2025), “Hanguo Maoyi Zhinan(2025 Nian),” [South Korea Trade Guide(2025)](검색일: 2026. 5. 21.).

간·알루미늄) 배터리 기술 공동 개발 등 과거의 성공 경험을 참고하여 공동 R&D 범위를 확장하고 국제적 기술 봉쇄에 공동 대응하며 공급망 안보를 한층 더 강화해야 한다.

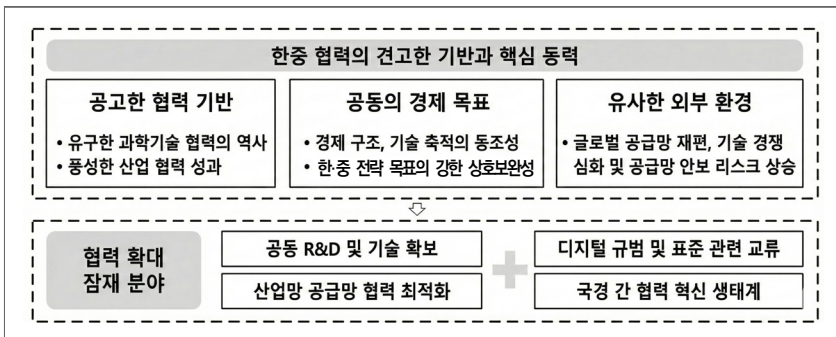
셋째, 디지털 규범 및 표준 관련 대화 분야이다. 디지털 무역, 국경 간 데이터 이동, AI 거버넌스가 전 세계적인 관심사로 부상함에 따라, 디지털 규범과 표준은 국제 경쟁에서 영향력과 성장세를 결정짓는 핵심 요소가 되었다. 현재 상하이 기술거래소와 주중한국혁신센터(KIC 중국)가 국경 간 기술거래 플랫폼 구축을 위한 협력을 추진 중이며, 블록체인 증거보관 플랫폼을 통해 제도적 거래 비용을 낮추고 양국의 인공지능 윤리, 국경 간 데이터 이동 등 표준 제정을 위한 실무 경험을 축적하는 데 기여하고 있다. 향후 한·중 양국은 신에너지, 전자정보 등의 분야에서 축적한 기존의 협력 우위를 바탕으로 국경 간 데이터 이동, 인공지능 윤리, 자율주행 안전 프로토콜 등의 표준 수립을 위한 공동 실무 그룹을 결성하고, 국제표준 제정을 공동 발의하거나 이에 참여하며 역내 표준의 상호 인정을 추진할 수 있다.

넷째, 국경 간 협력 혁신 생태계 분야이다. 협력은 단지 프로젝트 차원의 연계에 그쳐서는 안 되며, 혁신요소의 체계적 이동과 통합을 추진하는 방향으로 나아가야 한다. 향후 한·중 과학기술 혁신과 산업 혁신 협력을 확대하기 위해, 중관촌과학성과 경기도경제과학진흥원(GBSA)의 지역 협력 혁신 사례를 벤치마킹하여 양국 과학기술단지, 혁신센터, 대학 및 연구기관이 장기적인 파트너십을 구축하도록 장려해야 한다. 연구개발 단계의 공동연구실과 실험기지부터 상용화 단계의 양산공장에 이르기까지 각 단계별로 인큐베이터, 액셀러레이터 및 산업 컨소시엄을 공동으로 구축해야 한다. 이를 통해 정부, 산업계, 학계, 연구기관, 수요처(政·産·學·

研·用) 등 다양한 주체가 참여하여 기술 성과를 신속하게 사업화하는 고효율 혁신 네트워크를 형성해야 한다.

한·중 협력은 이제 새로운 역사적 출발점에 서 있다. 상호보완적 우위를 토대로 하고 공급망 안보, 기술 자립, 규범 제정의 발언권 확보를 공동의 지향점으로 삼아야 한다. 양국은 공동 R&D를 통해 기술 장벽을 해소하고, 산업사슬 협력을 통해 회복탄력성을 제고하며, 규범 관련 대화를 통해 거버넌스에 대한 공감대를 도출함으로써, 글로벌 기술 경쟁과 산업 대변혁, 그리고 새로운 국제 경쟁의 흐름 속에서 주도권을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

그림 2-1 한·중 협력의 과거와 미래



자료: 저자 작성.

## 마. 정책 제언

한·중 양국의 디지털 기술 발전 경로, 혁신 협력 실천 사례 및 두터운 협력 기반에 대한 지금까지의 분석을 바탕으로, 양국의 상호보완적 우위를 지속가능한 혁신의 시너지로 전환하여 디지털 시대 한·중 과학기술 및 산업 혁신 협력을 추진하기 위한 정책 제언을 다음과 같이 네 가지로 정리한다.

## 1) 정·산·학·연·용(政·産·學·研·用) 융합을 통한 한·중 디지털 기술의 사업화 가속화<sup>79)</sup>

앞서 언급한 바와 같이, 중국의 강력한 응용 시나리오 및 시범 생산능력과 한국의 원천 기술 및 정밀 엔지니어링 역량은 한·중 혁신 생태계와 R&D 역량의 상호 보완성을 구성한다. 이에 양국의 우위를 충분히 활용하기 위해 다음과 같은 경로를 통해 융합을 심화할 것을 제안한다.

한·중 디지털 기술의 사업화와 과학기술 혁신의 심층 융합을 가속화하기 위해서는 정부, 산업계, 학계, 연구기관 및 수요처의 강점을 충분히 발휘해야 한다. 양국은 기술 R&D, 산업 응용 및 시장 규모 면에서 각기 다른 특색을 지니고 있어 융합을 강화한다면 디지털 기술의 응용 효율을 높이고 실험실에서 생산라인으로 이어지는 사업화 주기를 단축할 수 있다. 중국은 글로벌 주요 제조기지로서 생산능력과 실시간 데이터 면에서 뚜렷한 우위를 가지고 있고, 국가 실험실 및 대기업의 컴퓨팅 파워, 기술 R&D 및 대규모 시범 생산 경험이 풍부하여 독보적인 자원을 지원할 수 있다. 반면, 한국의 대학과 연구기관은 원천기술, 정밀공정, 시스템 통합(SI) 및 다분야 원천 혁신에서 강한 경쟁력을 가지고 있다. 이러한 토대 위에서 정·산·학·연·용 융합을 심화한다면 다음 세 가지 측면에서 기술 사업화를 가속화할 수 있다.

---

79) 국경 간 데이터 이동 및 시험 조건의 제약: 의료, 산업용 인터넷 등과 연관될 경우, 생산 및 개인 데이터의 국경 간 전송 시 한·중 양국의 데이터 보안 및 개인정보보호 법규를 각각 준수해야 하므로 승인 절차가 복잡함. 'R&D는 한국에서, 시범 생산은 중국에서, 데이터는 역의 반출 금지'하는 방식은 기술적으로는 실현 가능하지만 규제 준수(Compliance)와 감독 측면에서 성숙한 모델이나 선례가 부족함.

정·산·학·연·용 협력 플랫폼 구축 및 운영 비용 과다: 양측의 공동 출자와 장기적인 플랫폼(공동연구실, 시범 생산 플랫폼, 인큐베이터 등) 운영 유지가 필요하다. 양국의 재정 주기와 기업 예산 주기의 불일치로 인해 '건설만 하고 운영은 방치'하거나 '계약 체결만 중시하고 운영은 경시'하는 문제가 발생하기 쉬움. 또한 언어, 관리제도, 프로젝트 심사 기준이 상이하여 플랫폼의 실질적인 협력 효율이 저하됨.

첫째, 기술 R&D와 산업 수요 간의 연계를 강화한다. 정부의 유도하에 연구기관과 기업이 AI, 스마트 제조, 의료 디지털화 등 중립적이고 상호 보완성이 강한 기술 분야를 중심으로 협력을 전개할 수 있으며, 한국의 첨단기술이 중국 내 제조 및 데이터 자원을 활용하여 중국에서 통제 가능한 테스트 및 현장 응용을 하도록 함으로써 한국의 첨단 정밀기술과 중국의 방대한 응용 시나리오 및 데이터 자원의 결합을 촉진할 수 있다.

둘째, 기술 시범 생산과 검증 프로세스를 최적화한다. 양국은 디지털 기술 시범 생산 플랫폼을 공동 구축하여, 특정 기술 분야에서 'R&D는 한국에서, 시범 생산은 중국에서, 데이터는 역외 반출 금지'라는 협력 모델을 기반으로 하여 기술 안보를 담보한다는 전제하에 기술 타당성을 신속하게 검증할 수 있으며, 정부는 시범 생산 및 시장 보급 지원 정책을 통해 사업화 주기를 단축할 수 있다.

셋째, 혁신 성과의 시장화 확산이다. 양국은 협력 플랫폼을 통해 스마트 제조, 디지털 의료, 스마트 시티 등의 분야에서 연구 성과를 확산하고 기술의 광범위한 응용을 추진할 수 있다.

## 2) 민관 협력 강화를 통한 핵심 디지털 기술 공동 연구 추진<sup>80)</sup>

앞서 언급한 한국의 정책적 지원 모델과 중국의 거시정책 일관성에 부응하고, 양측이 공통으로 직면한 공급망 안보 도전 과제에 대응하기 위해

---

80) 지정학 및 안보 심사의 불확실성: 5G, AI, 양자 정보, 블록체인 등은 모두 안보 민감도가 높아 제3국의 수출 통제, Entity List, 투자 심사 등 외부 요인의 파급 효과를 촉발하기 쉬움. 한·중 양국은 국가 안보 심사와 외국인 투자 심사 제도가 상이하여, 정치적 상황에 변화가 발생할 경우 공동펀드나 공동연구실 운영이 지연되거나 중단될 소지가 있음.

민관 협력 메커니즘 내 '역할 경계'의 모호함: 정부는 '보이는 손'으로서 유도 기능을 수행하면서 시장에 대한 과도한 개입으로 비치지 않도록 해야 하나, 그 경계를 조절하는 것이 어려움. 기업 입장에서는 공동 연구 과정에서 과도한 '공공 과제'를 떠안게 되지만 리스크에 상응하는 상업적 보상을 확보하기 어렵다는 우려가 존재함.

서는 정부와 기업 간의 협력을 강화해야 한다.

정부는 정책 수립과 자원 배분의 핵심 주체로서 자금과 정책을 통해 기업의 핵심 기술 협력을 지원할 수 있고, 기업은 기술 R&D와 시장 응용에서 주도적 역할을 하여 기술 혁신과 상용화를 함께 촉진할 수 있다.

첫째, 전문적인 ‘한·중 산업기술 회복탄력성 펀드’를 신설하여 5G, 인공지능, 블록체인, 양자 정보 등 핵심 분야의 협력 연구 프로젝트를 중점 지원해야 한다. 이러한 펀드는 다자간 금융 플랫폼이나 시장화된 관리 기구를 통해 운영함으로써 일방적인 정치적 리스크를 회피해야 하고 정책적, 기술적, 법률적 지원을 제공하여 안정성을 담보해야 한다.

둘째, 정부 조달과 시장 유도 기능을 강화하는 것이다. 정부는 조달 목록을 신설하여 양국 간 협력 참여 기업의 기술 성과를 우선 구매함으로써 스마트 제조, IoT, 스마트 시티 등의 분야에서 기업 간 프로젝트 협력을 촉진할 수 있고 인프라, 공공 서비스 등 분야에 대한 디지털 기술 응용 지원책을 마련하여 기술의 산업화와 시장화 융합을 가속화할 수 있다.

셋째, 표준 구축과 기술 R&D 플랫폼을 연계하는 것이다. 정부의 주도에 양국 기업, 연구기관 및 전문가를 조직하여 5G, AI 등 분야의 핵심 표준을 공동 제정함으로써 기술의 상호 운용성을 제고하고, 글로벌 디지털 시장에서의 발언권을 강화해야 한다. 또한 공동 R&D 플랫폼을 중심으로 양측의 혁신 역량을 결집하여 첨단기술을 공동 연구하고, 자원 공유를 통해 병목 구간을 돌파하며 연구 성과의 사업화를 가속화해야 한다.

넷째, 다층적인 민관 협력 혁신 메커니즘을 구축하는 것이다. 정부는 자금 지원, 정책 유도 및 시장 인센티브를 제공할 뿐만 아니라, 기술 협력과 자원 배분 측면에서도 적극적인 역할을 해야 한다. 기업이 공동 R&D 부서나 기술사업화기지 설립을 장려하여 기업이 주도하고 정부가

지원하는 혁신 추진체계를 실현함으로써 양국 디지털 경제의 고품질 발전을 촉진해야 한다.

### 3) 한·중 산업 협력 심화 및 글로벌 산업사슬로의 적극적 융합<sup>81)</sup>

앞서 분석한 한·중 산업사슬과 공급망이 깊이 맞물려 있는 현황에 기초하고 산업 발전에서 디지털 규범과 표준이 갖는 중요성을 고려할 때, 제도와 생태계 두 가지 측면에서 접근하여 산업 협력을 심화할 필요가 있다.

한·중 산업 협력을 심화하며 글로벌 산업사슬에 함께 참여하고 이를 선도하기 위해, 양측은 기존의 산업 협력 기반 위에서 산업 융합과 제도적 협력을 한층 더 추진해야 한다. 현재 한·중 양국은 제조업, 전자정보, 신에너지 자동차 등 실물 산업사슬에서 깊이 맞물리며 상호 의존적인 공급 체계를 형성했으나 디지털 무역, 데이터 서비스, AI 등 신흥 분야에서는 여전히 규범의 불일치, 표준의 미통일, 시장 진입장벽 등 현실적인 도전에 직면해 있다. 따라서 한·중 자유무역협정(FTA)의 기존 틀을 바탕으로 디지털 무역, 질서 있는 국경 간 데이터 이동, 디지털 관세, 전자 인증, 개인정보 보호, 지식재산권의 디지털화 등 핵심 의제를 차기 협상 의제에 포함시켜야 한다. 산둥, 장쑤, 랴오닝 등 한국과의 협력 기반이 우수한 지역이나 특정 산업단지에서 선행 시범 사업을 전개하며 국경 간 데이터 이동의

---

81) 디지털 무역과 데이터 규칙 협상의 복잡성 및 시간 비용: 기존 FTA의 토대 위에서 디지털 무역, 국경 간 데이터 이동, 개인정보 보호 및 디지털 관세 등을 차기 협상에 포함시키는 것은 양국 규제 당국의 다자간 조율이 필요하여 시간이 오래 걸리고 복잡한 이해관계 조정이 수반됨. 또한 WTO 전자상거래 협상이나 지역 협정 등 글로벌 다자 메커니즘이 진화하고 있어, 양자 규칙을 다자 규칙과 어떻게 연계할지에 대한 불확실성이 존재함.

‘경쟁과 협력(Cooperation) 관계’ 심화에 따른 신뢰 및 안보 우려: 반도체, 배터리, 신에너지 자동차 등의 분야에서 한·중은 긴밀한 파트너이자 직접적인 경쟁자임. 양측 모두 ‘기술 유출’이나 ‘시장 대체’에 대한 현실적 우려를 가지고 있음. 또한 핵심 부품, 소재, 장비 측면에서 제3국에 대한 의존도가 여전히 높아, 어느 한 쪽이 상대방과 과도하게 결속될 경우 발생할 수 있는 ‘2차 리스크 전이’가 우려되고 있음.

‘화이트리스트(White List)’ 제도, 기업 데이터 분류 및 등급 관리 시스템, 네거티브 리스트 관리 모델을 시행하여 기업의 국경 간 R&D 및 공동 혁신을 위한 제도적 편의를 제공하고, 규제 준수 비용과 비관세 장벽을 최소화해야 한다. 구체적인 산업 차원에서 볼 때, 한·중 양국은 게임, 전자상거래, SNS 애플리케이션, 산업용 인터넷, 바이오 제약 등의 분야에서 상호 보완성이 강하고 글로벌화 정도가 높다. 양측은 ‘한·중 디지털 혁신 컨소시엄’을 구성하고 개발자 대회, 기술 표준 포럼, 혁신 창업 대회를 공동 개최하며 인큐베이터, 공동연구실, 해외 공동 마케팅 플랫폼 등을 함께 구축함으로써 기술 공유, 데이터 상호 연계, 자본 연계 및 인적 교류를 촉진할 수 있다. 그 밖에도 한·중 양국은 녹색 제조, 이차전지, 수소 에너지 산업, 저탄소 기술 등 비민감 기술을 중심으로 미래 지향적인 산업 심화 협력을 전개하여, 더욱 회복탄력적이고 친환경적이며 지능화된 역내 산업사슬 체계를 공동 구축하고 협력을 통해 국제 시장을 함께 개척해 나가야 한다.

#### 4) 혁신 지향적 규제 환경 구축 및 시장 주체의 혁신 권익 보호<sup>82)</sup>

한·중 양국은 주요 정책 문건을 통해 인공지능 등 디지털 기술의 글로벌 거버넌스 문제를 수차례 강조해 왔다. 한·중 양국은 협력을 심화함과 동시에, 미시적 주체의 협력 행위에 영향을 미치는 중요한 제도 요인인 규제 환경을 선제적으로 공동 구축해야 한다. 혁신 지향적 규제 환경은

82) 규제 샌드박스 상호 인정의 기술적·법적 장벽: 규제 샌드박스는 그 자체로 ‘예외적 시스템’임. 각국의 내부 법적 프레임워크의 경계가 명확하지 않은 상황에서 이를 기반으로 국가 간 상호 인정을 추진하려면 책임, 의무 및 리스크 귀속을 재정의해야 함. 서로 다른 규제 기관 간의 기술 이해도와 자원 배분의 격차는 시험 결과의 ‘신뢰도’ 판단에 영향을 미침.

국경 간 지식재산권 보호와 증거 규칙의 불일치: 본문에서는 블록체인 기반 증거 보존, 디지털 특허 신속 심사 채널 등의 수단을 제안했으나, 실제 도입 시에는 증거 효력 인정, 법원/중재 기구 채택 등의 문제를 해결해야 함. AI 생성 콘텐츠, 알고리즘 특허, 데이터 요소 권익 등 ‘신중 권리’의 정의에 대해 양국 간 충분한 합의가 형성되지 않아, 고부가가치 기술 관련 국경 간 협력 의지가 제한됨.

기업의 혁신 활력을 강화하는 중요한 외부 요인이므로, 이를 구축하여 시장 주체의 혁신 관련 권익을 보장해야 한다. 한편으로는 규제 철학을 질서 유지 중심에서 혁신 장려 중심으로 전환하는 데 주력해야 한다. 특히 AI, 바이오기술, 핀테크 등 신기술과 새로운 비즈니스 모델이 빠르게 고도화하는 상황에서, 전통적인 질서 통제형 규제는 현행 규제 수요를 충족하기 어렵다. 따라서 규제 공급과 관련하여, 안전이라는 마지노선을 지킨다는 전제하에 신기술과 신업태에 충분한 발전 공간을 제공하고 규제의 최소 개입 원칙을 유지해야 한다. 다른 한편으로는 규제 수단의 현대화와 지능화를 적극 추진해야 한다. 그중 규제 샌드박스는 테스트 공간의 명확화를 기반으로 하고, 혁신성을 테스트 대상 선정의 주요 지표로 하며, 법 집행 관찰기, 면제 규정 및 면책 리스트 설정을 통해 가장 혁신적인 시장 주체와 신기술에 실패 용인 제도를 제공함으로써 리스크 확산을 방지하는 새로운 형태의 규제 수단이다. 규제 샌드박스는 실패를 용인하는 완화된 제도를 통해 혁신 성과의 사업화와 혁신 제품의 생산 및 보급을 촉진할 것으로 기대된다. 한·중 기업 협력을 확대하고 기업의 국경 간 규제 준수 비용을 절감하기 위해 한·중 규제 샌드박스 상호 인정 메커니즘 구축을 공동 추진하여 테스트 데이터와 결과의 상호 인정을 실현해야 한다. 동시에 국경 간 디지털 특허 신속 심사 채널을 공동 개설하여 핵심 기술 특허의 심사 주기를 단축해야 한다. 또한 블록체인 기반 공동 증거 보존 플랫폼을 적극 모색하여 전자 증거 보존, 지식재산권 권리 확정 및 추적에 활용함으로써 법적 공조와 상호 신뢰를 강화해야 한다. 이를 통해 궁극적으로 혁신 자원의 국경 간 효율적 배분과 안전하고 신뢰할 수 있는 이동을 실현하고 한·중 양국 기업이 글로벌 시장에서 시너지를 창출할 수 있는 제도적 기반을 제공해야 한다.

## 제3장 디지털 무역

1. (韓) 한·중 디지털 무역과 한·중 협력
2. (中) 한·중의 데이터 국경 간 이동 규칙과 거버넌스  
모델 비교 및 협력 방안



## 1. (韓) 한·중 디지털 무역과 한·중 협력

인터넷을 통해 상품과 서비스를 사고파는 디지털 무역이 성장하는 추세이다. 이 보고서는 공신력 있는 통계 자료와 연구보고서를 활용하여 한·중 디지털 무역의 현황을 분석하고, 디지털 무역 거래에 따라 파생된 소비자 및 기업의 어려움을 살펴본다. 일상생활의 일부가 된 디지털 무역은 국내 기업의 수출 기회 창출과 소비자 후생 증가에 이바지하며, 나아가 인공지능과 접목되어 한국과 중국의 디지털 경제가 성장하는 데 도움을 줄 것이다. 이 글에서는 국가 간 디지털 무역을 중심에 두고 나타나는 특징을 짚어보고, 한·중 협력의 주요 대상이 무엇이며 양국 정부가 어느 방향으로 노력을 집중하면 좋을지 제안하고자 한다.

### 가. 한·중 디지털 무역 현황

한국과 중국의 디지털 무역 거래를 살펴보기 위해 한국 통계청에서 제공하는 온라인쇼핑동향과 콘텐츠산업조사 데이터를 선택한다. 한국 통계청은 온라인쇼핑동향(2014~24년)을 통해 매월 상품별, 운영형태별, 지역별 해외직접판매액과 해외직접구매액을 발표한다. 온라인쇼핑동향 자료는 상품을 중심으로 세관을 통과한 실적을 활용하여 국가 간 디지털 무역 거래를 집계하므로, 해외직접판매액은 인터넷을 통한 상품 수출액을 뜻하는 것으로 이해해도 무방하다. 따라서 해외직접구매액은 인터넷을 통한 상품 수입액이다. 디지털 무역은 인터넷을 통한 국가 간 서비스 거래도 포함한다. 통계청이 제공하는 콘텐츠산업조사(2013~23년) 데이터를 활용하되, UN에서 제공하는 디지털로 전달 가능한 서비스(digitally-deliverable

services) 데이터를 보완자료로 활용한다.<sup>83)</sup>

## 1) 인터넷을 통한 상품 거래

2024년 한국이 인터넷을 통해 세계로 수출한 상품 총액은 2014년과 비교하여 282% 증가한 약 2조 6천억 원이다. 같은 해 한국이 인터넷을 통해 세계에서 수입한 상품 총액은 2014년과 비교하여 391% 증가한 약 8조 6천억 원이다(부록 그림 3-1 참고).

한국과 중국 사이의 인터넷을 통한 상품 거래에서 나타나는 특징은 다음과 같다. 첫째, 한국이 인터넷을 통해 중국에서 '수입'한 상품 규모가 꾸준히 증가하는 추세이다. 2014년 이후 한국이 인터넷을 통해 중국으로 수출한 상품 총액은 꾸준히 증가하다가 코로나19가 발생한 2020년 이후 감소했으나, 같은 기간 한국이 인터넷을 통해 중국에서 수입한 상품 총액은 2014년과 비교하여 2천% 증가한 약 4조 9천억 원이다(부록 그림 3-2 참고). 둘째, 인터넷을 통한 대중국 상품 수입이 늘어난 결과로 미국이 아닌 중국이 한국의 인터넷을 통한 상품 수입에서 가장 큰 비중을 차지한다(부록 표 3-1 참고). 셋째, 인터넷을 통한 상품 수출에서 2014년부터 2024년까지 중국이 가장 큰 시장으로 나타난다(부록 표 3-2 참고).

## 2) 인터넷을 통한 서비스 거래

한국과 중국 사이에 인터넷을 통해 발생한 서비스 거래 규모를 집계한 통계는 없다. 다만, UN에서 제공하는 디지털로 전달 가능한 서비스의 비

---

83) UNCTAD, Data Hub, International trade in digitally deliverable services, value, shares and growth, annual(analytical)(김색일: 2025. 7. 30.); 해당 데이터가 어떻게 구축되었는지에 관한 설명은 Chapter 4 of the IMF-OECD-UNCTAD-WTO Handbook on Measuring Digital Trade(2023)를 참고.

중을 파악하면 특정 디지털 산업의 수출입 정보를 인터넷을 통한 서비스 거래로 해석할 여지가 생긴다. 2023년 기준 서비스 수출에서 디지털로 전달 가능한 서비스가 차지하는 비중은 세계 평균 56.4%이고, 중국과 한국 모두 50%를 넘는다(2013년 중국은 38.8%, 한국은 25.1%).<sup>84)</sup> 서비스에는 다양한 산업이 포함되므로 산업마다 디지털로 전달 가능한 서비스 비중이 서로 차이 날 것이다. 이 글에서는 디지털로 전달 가능한 서비스의 비중이 상대적으로 높은 것으로 알려진 디지털 콘텐츠에 초점을 맞추고 분석을 진행한다.

한국 통계청에서 제공하는 콘텐츠산업조사 데이터는 과거부터 2023년까지 출판, 만화, 음악, 영화, 게임, 애니메이션, 방송, 광고, 캐릭터, 지식 정보, 콘텐츠솔루션으로 구분한 산업의 수출액 정보를 제공한다. 2023년 한국 콘텐츠 산업에서 게임 산업이 가장 큰 비중(약 62.9%)을 차지하고, 만화 산업의 대세계 수출액은 2013년과 비교하여 7.48배 성장했다(부록 표 3-3 참고).

2023년 한국 게임 산업의 총수출액은 약 8조 4천억 원이며, 중화권이 차지하는 비중은 약 40.6%이다. 같은 연도 한국 만화(웹툰) 산업의 총수출액은 약 1,800억 원이며, 중화권이 차지하는 비중은 일본보다는 작지만 2013년과 비교하여 약 36배 증가했다(부록 표 3-4 참고). 2023년 기준 한국은 중화권에서 수입하는 게임과 만화가 2013년보다 늘어났음이 확인된다(부록 표 3-5 참고). 비록 규모의 차이가 존재하나 양국의 디지털 콘텐츠 교역이 증가하고 있음이 확인된다.

---

84) 서비스 수입 자료를 기준으로 디지털로 전달 가능한 서비스의 비중은 상대적으로 낮은 편이며 등락을 보인다. 연구 목적을 위해 안정된 값을 제공하는 인터넷을 통한 서비스 거래에서 수출에 초점을 맞추었다. UNCTAD, Data Hub, International trade in digitally deliverable services, value, shares and growth, annual(analytical)(검색일: 2025. 7. 30.).

## 나. 인터넷을 통한 상품과 서비스 거래에 따른 기업과 소비자의 피해

인터넷을 통해 국가 간 상품이나 서비스를 사고파는 거래가 활성화되는 것은 기업의 수출 기회를 확대하고 소비자의 후생을 증가시키는 데 이바지한다. 앞선 장에서 간단히 살펴본 것처럼, 한국과 중국의 디지털 무역 거래는 규모, 비중, 증가율 측면에서 확대되는 추세이다. 정부 차원에서 양국의 디지털 무역 시장이 더욱 활성화하도록 돕기 위해서는 첫째, 디지털 무역 거래에 참여하는 경제 주체의 어려움을 파악해야 하고, 둘째, 식별된 어려움을 완화, 해소하는 방법은 없을지 구체적인 정책 방안이나 노력 방향을 공유해야 한다.

다만, 경제 주체가 겪는 국경 간 디지털 무역에 관한 애로사항을 어느 관점에서 파악할 것인지는 연구자마다 다를 수 있다. 연구자에 따라 어느 기업에 초점을 맞추느냐에 따라 특정 애로사항에 관한 중요도와 가중치를 달리 매길 수 있기 때문이다. 예컨대, 인터넷을 통한 상품 거래가 주된 기업에는 전자상거래 원활화나 디지털 상품과 관련된 이슈(전자인증의 복잡성, 전자결제 시스템 부족, 불필요한 통관서류, 상품 반품 시 절차의 복잡성, 소액상품에 대한 과세, 전자결제 시스템 부족, 디지털 콘텐츠와 상품 간 차별대우, 해당 국가 동종업체와의 차별대우, 현지암호 등 특정 기술의 사용 요구 등)이 애로사항의 높은 순위를 차지할 수 있다. 또는 디지털 서비스를 수출입하는 기업에는 데이터 규제, 이질성과 같은 이슈(데이터의 국경 간 이동제한, 개인정보보호에 대한 엄격한 규제, 소스코드 공개와 수정 요구, 지나친 사이버 보안 대책 등)가 현안이 될 수 있다. 따라서 연구자의 주관을 최대한 배제하고 디지털 무역 거래에 참여하는 기업에 어려움을 직접 묻고 청취한 답변을 참고할 필요가 있다. 기업의

관점에서 실질적으로 무엇이 가장 우려되는지 파악하기 위함이다. 이 글에서는 KIEP에서 수행한 설문조사 결과(이규엽 외 2021), 2023~25년 청구한 협회 간담회(비공개) 결과 등을 종합하여, 기업의 우려사항 중 디지털 콘텐츠 보호에 초점을 맞춘다. 또한 소비자 피해와 관련하여 OECD 기준을 확장해 분석한 설문조사 결과(한국소비자원)를 준용한다.

### 1) 성장하는 디지털 콘텐츠 기업의 우려사항

한국의 디지털 콘텐츠 수출 산업 중 게임과 만화 산업을 선택한 이유는 세 가지다. 첫째, 2021년 무작위 추출에 응답한 기업 총 1,029개 사는 디지털 무역의 애로사항이 무엇인지에 관한 1순위 응답에 18.3%, 2순위 응답에 45.3%가 ‘지식재산권 보호, 불법 복제 콘텐츠에 대한 규제 미흡’을 꼽았다. 둘째, 한국의 디지털 콘텐츠 산업 중 게임 산업이 가장 큰 비중을 차지하고, 만화 산업이 가장 큰 성장률을 보이기 때문이다. 셋째, 한국 게임협회, 한국웹툰협회 등은 디지털 무역협정 간담회(2023년 한·싱 디지털동반자협정, 2023년 디지털경제동반자협정, 2025년 한·EU 디지털 무역협정 등)에 참석하여 불법 콘텐츠 유통에 대한 어려움을 토로했다.<sup>85)</sup>

위에서 열거한 내용을 종합하여 내린 결론은 다음과 같다. 게임과 웹툰만 놓고 보더라도 한국의 디지털 콘텐츠 수출기업이 실질로 겪는 어려움에서 디지털 규제나 전자상거래 원활화 이슈보다 지식재산권 이슈가 더욱 클 수 있다. 이를 보완하는 자료로서 2022년 한국 콘텐츠 온라인 불법유통 실태조사 연구에 따르면, 불법게임과 만화(웹툰)에 따른 피해 규모가 클 것이라는 분석 결과도 있다(황미진, 김승화 2023 참고).

---

85) 이규엽 외(2021).

## 2) 디지털 무역 거래에 따른 소비자 피해

엄밀한 방법론을 통해 디지털 무역 거래에 따른 소비자 피해를 밝힌 결과를 찾기는 쉽지 않다. 그나마 OECD는 2022년 글로벌 전자상거래 소비자 피해 실태조사를 개발하고 측정했으며, 온라인 소비자 피해를 확인할 수 있는 객관적 결과를 제공한다. 나아가 한국은 OECD가 개발한 실태조사 방법을 2023년에 개량하여 국제 비교가 가능한 한국형 설문조사 도구를 개발했다. 해당 실태조사는 국내 실정을 반영하여 심층 조사되었으며, 분석 결과는 한·중 디지털 무역 연구에 도움이 된다. 국경 간 전자상거래에서 나타나는 한국 소비자의 피해에 관한 내용이 직접적으로 다루어지기 때문이다(황미진, 김승화 2023 참고).

2023년 조사 시점의 이전 1년 동안 전자상거래를 한 경험이 있는 3,000명 중 24.1%가 해외직구(알리익스프레스, 아마존, 구매대행을 포함한 네이버 등)를 한 것으로 집계된다. 한국 소비자는 인터넷을 통해 식음료, 식료품, 의류, 신발류, 스포츠용품, 액세서리, 개인 미용과 위생용품, 가구, 가정용품, 실내장식용품, 원예용품, 의약품, 다운로드 및 스트리밍 서비스 등을 주로 거래한다. 해외직구를 하는 한국 소비자 중 피해 발생 경험(받은 상품이나 서비스 관련, 이용약관 관련, 계약 취소나 철회, 불만 처리나 품질보장 관련, 모조품이나 기타 사기 행위 등)이 있는 사례는 총 660건(48.9%)으로 조사되었다.<sup>86)</sup> 해외직구를 통한 구매 경험률이 24.1%이며, 이 수치는 피해 경험률 평균인 40%보다 낮다. 참고로 국내

---

86) 최근 1년간 전자상거래(국내+해외) 소비자 피해 경험률은 40%로 나타난다. 한국 소비자는 인터넷에서 평균 월 3회 디지털 무역 거래를 하며, 거래 금액은 3개월 평균 37만 9,058원이다. 인터넷을 통한 상품이나 서비스 거래에 따른 금전적 피해 규모는 평균 77.8달러이다. 한국 소비자는 피해 복구를 위해 평균 4시간을 할애한다. 한국 소비자가 해외직구를 하는 과정에서 겪는 경우로 한정하면 금전적, 비금전적 피해규모는 더 클 것으로 예상된다. 황미진, 김승화(2023).

전자상거래 온라인 플랫폼(쿠팡 등)의 구매 경험률은 75.8%이고 피해 경험률은 64.1%이다. 한 가지 주목할 점은, 한국 소비자는 소비자 문제에 관한 책임 소재가 인터넷을 통한 상품이나 서비스 판매자/제공사에게 있다고 응답한 비중이 60%로 높다는 것이다. 거래 간 피해를 입은 경우, 응답자의 85%가 해당 판매자/제공사와 거래를 지속하지 않을 것이라고 응답하였다. 특히 해외직구를 하는 한국 소비자 일부는 불만 제기 절차가 너무 복잡하거나 판매자/제공사가 해외에 소재하기 때문에 적극적인 조치를 하지 않는 것으로 조사된다.<sup>87)</sup>

#### 다. 디지털 무역 활성화와 기업과 소비자 보호를 위한 한·중 공동 과제

한국 기업과 소비자의 피해는 비단 한국 기업이 인터넷을 통해 상품이나 서비스를 중국으로 수출하고, 소비자가 인터넷을 통해 상품이나 서비스를 중국에서 수입하는 과정에서만 파생되지 않는다. 이 글에서 강조하고 싶은 것은 앞서 언급한 한국 기업과 소비자의 피해가 마치 거울처럼 중국 기업과 소비자 역시 피해를 겪고 있음을 시사한다는 점이다. 통계 분석에서 밝힌 바처럼, 한국의 디지털 무역 거래에서 수출과 수입의 제1 교역상대국은 중국이다. 한국이 인터넷을 통해 상품이나 서비스를 중국으로 수출하는 규모가 늘어날수록 중국 소비자가 겪게 될 피해는 자연스럽게 증가할 수밖에 없다. 한국의 지식재산권 보호가 느슨하거나 디지털 콘텐츠에 대한 불법유통을 단속하는 집행력이 약화할수록 인터넷을 통해

---

87) 디지털 무역 거래에서 피해가 발생하면 판매자, 제공사, 배송업체 등에 불만을 제기하거나 반품 혹은 서비스를 취소, 철회하거나, 수리, 교체, 환불을 요구하거나, 리뷰나 평점을 통해 의견을 제시하거나, 결제를 유보할 수 있다. 황미진, 김승화(2023).

한국으로 수출하는 중국 기업의 피해는 커질 것이다.

디지털 무역 거래에서 파생된 피해를 최소화하기 위해서는 소비자와 기업 모두 비용을 치러야 한다. 소비자는 디지털 무역 거래 과정에서 피해를 입을 경우, 일차적으로 피해를 준 기업에 직접 해결을 요구하고, 피해를 준 기업과 원활한 소통이 불가하면 소비자 단체나 정부기관의 도움을 요청할 수 있다. 이 방식으로도 문제가 해결되지 않으면, 피해를 입은 소비자는 최후 수단으로 법적 소송을 포함한 분쟁해결 조치 등을 고려할 수 있다. 다만, 보편적으로 소송을 통한 접근 방식으로는 짧은 기간 내에 문제를 해결할 수 없고 큰 비용을 유발하므로 피해를 입은 소비자 중 상당수는 피해 금액을 스스로 떠안는 결정도 한다. 국경 간 디지털 무역 거래에 따른 소비자 피해를 완화하거나 해소하기 위한 국가 간 협의 채널은 실질적으로 작동하지 않는 것으로 파악된다.

기업 역시 디지털 콘텐츠와 관련한 불법유통을 줄이거나 해소하기 위해서는 비용을 치러야 한다.<sup>88)</sup> 기업이 디지털 콘텐츠 관련 소송을 진행한다면 평균 3~5년에 달하는 법적 비용을 부담해야 한다.<sup>89)</sup> 디지털 콘텐츠와 관련한 불법유통 역시 한국 정부가 유관부처를 통해 중국의 관련 공공기관에 의견을 표명하는 방식을 많이 취한 바 있으나, 실질적인 해결이라는 결과로는 이어지지 못했다. 결국, 한국산 디지털 콘텐츠를 불법적

---

88) 한국저작권보호원에서 제출한 ‘불법저작물 유통 사이트 현황 관련’ 자료에 따르면, 2024년에 모니터링 및 신고·접수돼 조치한 해외 불법저작물 유통 사이트가 2,735개에 달했다. 해외 불법 사이트에서 적발된 저작권 침해 저작물에 대한 삭제 요청이 해마다 늘어나지만 실제로 삭제된 저작물은 상대적으로 적다. 예컨대 2024년에 37만 4,246건에 달하는 삭제 요청이 있었으나 실제로 삭제가 완료된 건은 12만 2,407건(삭제 요청 건 대비 32.7%)에 불과하다[‘K-콘텐츠 불법 유통 이어져…저작권 보호 대책 시급’,(2025. 10. 6.)(검색일: 2025. 10. 14.)].

89) 최근에는 정부와 관련 협회가 자국 기업의 저작권을 침해하는 해외 사이트에 적극 대응하여 해외국에 저작권 침해에 대한 손해배상소송을 진행하고, 그에 따라 저작권을 침해하는 콘텐츠의 저장, 복제, 배포 등 모든 활동을 중단하고, 운영 사이트 또한 폐쇄하도록 명령하는 재판 결과가 나타난다.

으로 유통하는 중국 기업에 미치는 영향이 약할 것으로 파악된다.<sup>90)</sup> 다만 중국 정부가 2025년 5월부터 11월까지 온라인 저작권 침해와 불법 복제를 단속하기 위해 ‘검망 2025(剑网2025) 특별행동’을 추진하고 있으며,<sup>91)</sup> 중국 사법부가 디지털 콘텐츠 불법 유통에 관한 유의미한 판결을 내린 사례가 있다. 예컨대 중국 장쑤성 법원은 2023년 12월 26일 일본 애니메이션 불법복제 사이트를 운영해 불법복제된 저작물의 저작권을 침해한 30대 중국인 남녀 3명에 대해 유죄 판결을 선고했다.<sup>92)</sup>

한·중 간 디지털 무역 거래에서 한국 소비자와 기업만 피해를 입는 것이 아니다. 중국산 디지털 콘텐츠를 불법적으로 유통하는 한국 기업에 관한 실태를 파악하기 어려운 것이 현실이나, 한·중 디지털 무역 거래가 지속하여 성장하는 추세를 고려할 때 그에 따른 중국 기업과 소비자 피해도 늘어날 것으로 추정된다.

## 라. 한·중 협력 강화 방향

한국과 중국이 인터넷을 통해 상품과 서비스 교역을 확대하는 과정에서 나타나는 소비자 피해를 줄이고 수출기업의 우려를 완화하려면 정책 차원의 협력이 필요하다.<sup>93)</sup> 한국과 중국은 이미 한·중 FTA와 역내포괄적

---

90) 한국저작권보호원(검색일: 2025. 10. 14.).

91) ‘검망 특별행동’(중국 국가판권국, 공업정보화부, 공안부, 국가인터넷정보판공실 등 4개 주요 부처가 공동 추진)은 온라인 저작권 침해 행위에 대응하기 위해 2005년부터 이어진 중국의 연례 캠페인이다. 매년 새로운 중점 분야를 설정하여 단속의 강도를 높여 왔으며, ‘검망 2025’는 시청각 저작물(영화, 드라마 등), 애니메이션과 게임, 컴퓨터 소프트웨어, 네트워크 저장과 전송, 온라인 판매, 스트리밍 스마트 단말기 분야 등 여섯 가지 핵심 영역에 대한 강력한 단속 의지를 표명하고, 디지털 콘텐츠 시장의 질서 확립과 창작자의 권리 보호에 중점을 둔다., 『특허 뉴스』(검색일: 2025. 10. 14.).

92) 한국 관련 예시로 2024년 2월 미국 애리조나주 법원은 미주 지역에서 한국 드라마와 예능 등 K-콘텐츠를 불법으로 유통하던 사이트를 폐쇄한 사실을 꼽을 수 있다., 『법률신문』(검색일: 2025. 10. 14.).

93) 한·중 정부 부처 간 정책 동향을 공유하거나 협력을 강조하고, 저작권 제도 발전 현황을 논의하고 디지털 콘

경제동반자협정(RCEP: Regional Comprehensive Economic Partnership)을 통해 전자상거래에 관한 규범에 합의했다. 문제는 한·중 FTA와 RCEP 플랫폼을 통해 디지털 무역 거래에서 파생된 소비자 피해를 완화하거나 기업의 우려를 불식시키기 위한 실질적인 논의가 이루어지지 못했다는 점이다. 첫째, 한국과 중국은 FTA를 체결하고 전자상거래 장을 도입했으나, 양국은 한·중 FTA를 통한 이행과정에서 전자상거래와 관련된 양국 소비자와 기업의 실질적인 피해에 관한 내용을 안건으로 상정하고 적극적으로 논의하지 않았다. 둘째, 한·중 FTA 서비스 2단계 협상 등의 논의 채널이 있었으나, 해당 플랫폼을 통해서도 양국 기업과 소비자가 겪는 어려움이 공유되거나 완화/해결을 목표로 적극 논의되지 않고 있다. 셋째, 한국과 중국은 RCEP이라는 울타리 안에서 최신 규범을 포함한 전자상거래 장에 합의했으나, RCEP 역시 한국 기업과 소비자가 겪는 어려움을 완화하거나 해소하기 위한 플랫폼으로 활용되었다고 보기 힘들다. 다시 말해서, 한·중 디지털 무역에 관한 양국의 공식(formal) 협력을 기대할 수 있는 통상협정이 실질적으로 기능하지 못한 것이다. 한국과 중국은 디지털 무역을 활성화하고 소비자와 기업의 피해를 완화하기 위해 통상협정을 실질화하는 방안을 적극 모색하고 디지털 무역 거래에 관한 협력을 강화하기 위한 모멘텀을 확보할 시점이다.

단기 목표로서, 한·중 FTA의 전자상거래 장 최신화 논의를 진행해 볼 수 있다.<sup>94)</sup> 한·중 FTA의 전자상거래 장은 RCEP보다 규범의 포괄 범위가

---

텐츠를 중심으로 직면한 과제와 해결 방안을 도출하기 위한 학계, 연구계, 산업계 등의 전문가 포럼 등도 활성화될 필요성이 크다. 다만, 이 글에서는 양자 차원의 (약한 수준일지라도) 구속력을 갖는 공식 협상에 초점을 맞추어 한·중 간 협력 방안을 제안한다.

94) 한국은 싱가포르와 디지털 동반자협정을 맺고, DEPA에 가입했으며, 2025년에는 EU와 디지털 무역협정을 체결하였다. 중국 이외 국가와 디지털 무역협정을 확대해 나아가는 실정이다.

좁고, 특히 소비자 보호에 관한 내용도 빠져 있다.<sup>95)</sup> 단기적으로 최신화 논의를 지렛대 삼아 한국과 중국의 소비자, 기업의 애로사항을 해결하기 위한 협상을 추진해 볼 수 있다. 특히 중국은 해외 소비자와 기업을 보호하기 위한 국내 정책이 여러 긍정 효과를 낼 것이다. 중국은 디지털 경제동반자협정(DEPA: Digital Economy Partnership Agreement) 가입을 위한 협상을 이어갈 예정이므로, 협상을 우호적으로 이끌기 위해서는 협정의 높은 기준을 충족하기 위한 중국의 결의가 가장 중요하겠지만, 중국이 디지털 무역 거래에 피해를 입은 소비자를 구제하기 위해 더욱 노력하고, 자국 내 기업에 의한 해외 디지털 콘텐츠의 불법 유통을 막기 위한 정책을 강화, 홍보한다면 DEPA 가입에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.<sup>96)</sup>

중장기 목표로서, 한·중 디지털 무역 협력 강화를 토대로 중장기에 한·중·일 3국의 전자상거래 활성화를 위한 여건 조성 정책을 재추진해 볼 수 있다. 한·중·일 3국 정상은 2015년 11월 서울에서 개최된 정상회의에서 디지털 단일 시장 여건 조성을 위해 3국이 협력해 나갈 것을 공동으로 선언했다.<sup>97)</sup> 공동선언문에는 새로운 부가가치창출에 있어 전자상거

95) 소비자 보호 이외, 디지털 제품 비차별 대우, 인터랙티브 컴퓨터 서비스, 국경 간 정보 이전 자유화, 컴퓨터 설비의 위치, 스팸 메시지, 사이버 안보 등 최근에 나타나는 디지털 통상규범이 다수 빠져 있다.

96) 2025년 5월 APEC 무역장관회의 기간에 중국은 DEPA 회원국 장관급 회의에 참석할 후 협상에 긍정적인 진전이 있었다고 자평했다. 한국은 중국과 DEPA 가입에 관한 실무 차원의 경험을 적극 공유할 수 있다.

97) 디지털 단일 시장(DSM: Digital Single Market)은 EU 집행위원회가 2015년에 유럽연합 내 디지털 경제 통합을 목표로 하는 전략으로서, 국경 간 장벽을 없애고 디지털 기술 기반의 단일 시장을 구축하려는 계획이었다. 2015년 한·중·일 디지털 단일 시장은 EU DSM 모델을 참고한 구상이었다. 한·중·일 3국 정상회의 합의에 따른 후속조치로 착수된 「전자상거래 분야 한·중·일 협력 공동연구」는 제6차 한·중·일 정상회의(2015년, 서울)와 제11차 한·중·일 경제통상장관회의(2016년, 도쿄)의 요청에 따라 시작됐다. 이 연구는 중국 정보통신연구원, 일본무역진흥기구, KIEP이 수행했으며, 한·중·일 3국 협력사무국이 관리와 조정을 맡았다. 공동연구의 결과보고서는 중국 상무부, 일본 경제산업성, 대한민국 산업통상자원부가 검토했고, 최종 결과물은 2019년 한·중·일 통상장관회의에 제출되었다.

래의 중요성을 고려하면서, 역내 디지털 시장 단일화가 3국 모두에게 혜택을 가져다줄 수 있을 것이라는 서술이 포함됐다. 나아가 공공과 민간 분야에서 3국 간 정보공유, 공동연구와 훈련, 기타 교류 등을 통해 전자상거래 관련 가능한 협력을 모색해 나갈 것을 장려한다는 약속도 담겼다. 한·중·일 3국 간 전자상거래 활성화를 위한 현실적인 장기 비전이 공유되고 미래에 실제 추진된다면 인터넷을 통한 상품과 서비스 거래의 다양성을 확대하고 가격경쟁을 촉진하여 소비자 후생도 증가할 것이다.<sup>98)</sup>

## 2. (中) 한·중의 데이터 국경 간 이동 규칙과 거버넌스 모델 비교 및 협력 방안

### 가. 중국의 데이터 역외 이동 규칙 및 거버넌스 체계

중국은 개인정보와 중요 데이터 보호를 전제로 데이터 역외 이동을 허용하며, 국가인터넷정보판공실<sup>99)</sup>이 실무의 중심에서 데이터 역외 이동의 안전성 평가를 총괄하고 있다. 국내 관련 제도를 지속적으로 세분화·정교화하는 한편, 데이터 보안 거버넌스, 데이터 개발·이용 등과 관련된 국제 교류와 협력도 적극적으로 확대하고 있다. 또한 데이터 보안 관련 국제 규범 및 기술표준 제정에도 적극 참여하고, 다른 국가·지역과의 양자·

98) 최초 한·중·일 디지털 단일 시장이 제안되었던 2015년 이후 10년이 흘렀으며, 그동안 협력 논의의 대상과 목표가 다소 달라진 부분이 생겨났다. 첫째, AI를 포함한 디지털 기술의 발전, 둘째, WTO 전자상거래 규범 공백 지속과 함께 AI를 포괄하는 규제의 필요성 확대, 셋째, 디지털 기술을 중심으로 한 첨단산업에 대한 국가 간 산업협력 증대 등이다. 중장기에 한·중·일 디지털 단일 시장이 형성되면 세 국가의 소비자는 분명 높은 후생 수준을 누릴 수 있을 것이다. 관건은 후생 증가의 규모이며, 그 규모는 위에서 첫째부터 셋째로 언급한 지난 10년의 변화를 한·중·일 3국이 어떻게 대화하고 대응하느냐에 달려 있다고 예상된다. 이 부분에 대한 논의는 본 고의 범위를 넘으므로 후속 연구로 남긴다.

99) 中國互聯網互信息辦公室.

다자 협력을 통해 제도적 합의를 추진함으로써 데이터의 안전하고 자유로운 역외 이동을 촉진하고 있다.

### 1) 중국 국내 규범: 분류별·등급별 보호제도를 기반으로 개인정보 및 중요 데이터 역외 이전 전에 평가 의무 실시

데이터 보호의 핵심 대상을 개인정보와 중요 데이터로 설정한 중국은 데이터 보호 체계의 근간이 되는 「네트워크안전법<sup>100)</sup>」을 2016년 제정했다. 동 법 제37조에서는 “중요정보기반시설의 운영자는 중화인민공화국 역내에서 운영 중 수집·생성한 개인정보와 중요 데이터를 국내에 저장해야 하며 업무상 필요로 부득이하게 역외로 제공해야 하는 경우에는 국가인터넷정보판공실과 국무원 등 관련 부처가 공동으로 제정한 정책에 따라 안전성 평가를 수행해야 하고, 법률·행정법규에 별도 규정이 있을 경우 그 규정에 따른다”라고 규정하고 있다. 이와 같이 중국은 데이터 현지화(국내 저장) 의무와 데이터 역외 이전 안전성 평가 제도를 본격 확립하고, 데이터 보호의 중점 대상을 ‘국내 운영 과정에서 수집·생성된 개인정보와 중요 데이터’로 명시하면서 원칙적으로 국내에 저장하도록 하고 업무상 역외 제공이 불가피한 경우에는 사전에 안전성 평가를 거치도록 했다. 「데이터안전법」 제21조는 다음과 같이 규정한다.

“국가는 데이터의 분류·등급 보호제도를 수립하여 데이터가 경제·사회 발전에서 가지는 중요도와 변조·훼손·유출 또는 불법취득·불법이용되었을 경우 국가안보, 공공이익 및 개인·기관의 합법적 권리에 대한 침해·피해 정도를 고려하여 데이터를 분류하고 등급별로 보호한다.”

---

100) 「網絡安全法」.

또한 중요 데이터의 역외 이전에 대한 보호책임이 ‘중요정보기반시설 운영자’에 한정되지 않으며, 기타 데이터 처리자<sup>101)</sup>도 포함됨을 명확히 하고 있다. 그 후 규제 세부화를 위해 어떤 데이터를 ‘중요 데이터’로 간주할지, 중요 데이터의 역외 이전 안전성 평가를 어떠한 절차와 기준에 따라 수행할 것인지가 규제 당국의 핵심 과제로 부상했다.

표 3-1 중국 데이터 역외 이동을 규제하는 핵심 법·제도 체계

명칭	제정 시기	제정 기관
네트워크안전법	2016년	제12기 전국인민대표대회 상무위원회 제24차 회의에서 통과
데이터안전법	2021년	제13기 전국인민대표대회 상무위원회 제29차 회의에서 통과
개인정보보호법 <sup>102)</sup>	2021년	제13기 전국인민대표대회 상무위원회 제30차 회의에서 통과
데이터 역외 이동 안전 평가방법 <sup>103)</sup>	2022년	국가인터넷정보판공실령 제11호
데이터 역외이동 촉진 및 규범화에 대한 규정 <sup>104)</sup>	2024년	국가인터넷정보판공실령 제16호

자료: 공개된 자료를 활용하여 저자 작성.

중국 정부는 중국의 데이터 역외 이동 제도의 핵심인 데이터의 분류·등급 체계가 점진적으로 세부화해, 데이터가 국가안보, 공공이익, 개인·기관의 합법적 권리에 미칠 수 있는 잠재적 위해정도에 따라 데이터를 일반 데이터 - 중요 데이터 - 핵심 데이터로 구분하여 관리하고 있다. 중요 데이터와 핵심 데이터가 관리감독의 최우선 대상이며, 이 가운데 핵심 데이터에 대한 관리제도가 가장 엄격하게 설계되어 있다. 현재 데이터 분류·등급 기준을 구체화하는 작업은 주로 아래 두 차원에서 진행됐다.

101) 「数据安全法」第三十一条.

102) 「个人信息保护法」.

103) 「数据出境安全评估办法」.

104) 「促进和规范数据跨境流动规定」.

첫째, 공업신식화부<sup>105)</sup>, 자연자원부<sup>106)</sup>, 국가금융감독관리총국<sup>107)</sup> 등 관계 부처에서 「산업·정보화 분야 데이터안전 관리방법(시행)」, 「자연자원 분야 데이터안전 관리방법」, 「은행·보험기관 데이터안전 관리방법」<sup>108)</sup> 등의 법령을 제정·발표하여 각 분야 데이터의 범위와 데이터 등급 기준 등을 구체화했다.

둘째, 지방정부 차원에서 각 지역 데이터 관리 방법을 제정하는 한편, 자유무역시험구(FTZ)를 통해 데이터의 분류·등급 기준을 모색하고 있다. 예를 들어, 「중국(톈진) 자유무역시험구 기업 데이터 분류·등급 표준 규범<sup>109)</sup>」에 따라 자유무역시험구 내 입주기업들의 생산·경영 과정에서 수집·저장·이용·가공·전송·제공·공개하는 데이터를 소속 산업 속성에 따라 분류하는데, 이를 3개 층위로 구분한 뒤 다시 여러 세부 범주로 분류한 결과 총 13개 대분류와 40개 세부분류 체계가 만들어졌다. 중요 데이터 여부의 판단은 해당 산업의 주관 부처가 해당 분야 데이터 분류·등급 기준 및 표준 규범을 대외적으로 공표하였거나 업계 내부에 통보한 경우에는 우선 이 기준에 따라 중요 데이터를 식별하도록 하고 있다. 반면, 명확한 판단 기준이 제시되지 않은 경우에는 통합 식별 규칙과 13개 유형별 식별 기준에 따라 중요 데이터 여부를 판단한다.

105) 中國工業和信息化部.

106) 中國自然資源部.

107) 中國國家金融監督管理總局.

108) 「工業和信息化領域數據安全管理辦法(試行)」, 「自然資源領域數據安全管理辦法」, 「銀行保險機構數據安全管理辦法」.

109) 「中國(天津)自由貿易試驗區企業數據分類分級標準規範」.

표 3-2 일부 분야 데이터 분류·등급 기준

분야	데이터 범주	분류 기준	등급 기준
공업 및 정보화 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 데이터, 전기통신 데이터, 무선전파 데이터 등:</li> <li>- 산업 데이터: 각 산업 분야에서 연구·설계, 생산·제조, 경영관리, 운영·유지보수, 플랫폼 운영 등 과정에서 생성·수집된 데이터</li> <li>- 전기통신 데이터: 전기통신 서비스의 운영 과정에서 생성·수집된 데이터</li> <li>- 무선전파 데이터: 무선전파 관련 업무 활동에서 생성·수집된 데이터로 무선주파수, 무선기국 등 전파 매개 변수 데이터 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 및 정보화 분야 데이터는 업종별 수요, 분야별 특성, 업무 수요, 데이터의 자료와 활용 목적 등 여러 요소를 종합적으로 고려하여 분류</li> <li>데이터 분류 유형: 연구·개발 데이터, 생산·운영 데이터, 경영관리 데이터, 운영·유지보수 데이터, 업무·서비스 데이터 외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터의 변조·훼손·유출 또는 불법취득·불법이용으로 국가안보, 공공이익, 개인·기관의 합법적 권리 등에 미칠 수 있는 위해 정도를 기준으로, 일반 데이터-중요 데이터-핵심 데이터 등 3등급으로 분류</li> </ul>
자연 자원 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연자원 관련 활동을 수행하는 과정에서 수집·생성된 데이터:</li> <li>- 기초 지리정보, 원격탐사 이미지 등 지리정보 데이터</li> <li>- 토지·광물·산림·초원·수자원·습지·해양·도서 등 자연자원에 대한 조사·모니터링 데이터</li> <li>- 국토공간 기본계획, 상세계획, 특별계획 등 국토공간계획 데이터</li> <li>- 이용 규제, 자산 관리, 경작지 보호, 생태 복원, 개발·이용, 부동산 등기 등 자연자원 관리 과정에서 생성된 데이터</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업적 특성과 업무 이용 목적에 따른 데이터의 분류:</li> <li>- 지리정보, 자연자원 조사·모니터링, 국토공간계획, 자연자원 관리 외</li> <li>- 구체적인 분류 기준과 등급 체계는 자연자원 분야 데이터 분류·등급 표준 규범 준용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연자원 분야 데이터의 중요성, 정밀도, 규모, 보안 위험과 데이터 가치, 이용 가능성, 공유 가능성, 개방 가능성 등을 종합적으로 분석:</li> <li>- 데이터의 변조·훼손·유출 또는 불법취득·불법이용 시 영향 받을 수 있는 피해 대상자, 피해 정도, 피해 범위 등을 평가하여 데이터 등급 판단</li> <li>- 평가 결과에 따라 해당 데이터를 일반 데이터-중요 데이터-핵심 데이터로 구분</li> </ul>
은행·보험 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>은행·보험기관: 중국 역대 설립된 정책은행, 상업은행, 농촌협동은행, 농촌신용협작사, 금융자산관리회사, 기업집단 재무회사, 금융리스회사, 자동차금융회사, 소비금융회사, 외환중개사, 신탁회사, 자산운용회사, 보험회사, 보험자산관리회사, 보험그룹(지주)회사 등 중국 역대 설립된 금융기관</li> <li>- 관련 데이터: 전자적 방식 또는 그 밖의 방식으로 기록된 정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>은행·보험기관은 기관의 영업 및 경영관리 과정에서 취득·생성된 데이터를 유형별로 분류하여 관리해야 함</li> <li>- 데이터 유형: 고객 데이터, 업무 데이터, 경영관리 데이터, 시스템 운영 및 보안관리 데이터 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>은행·보험기관은 데이터의 중요도와 민감도에 따라 데이터를 핵심 데이터-중요 데이터-일반 데이터로 구분해야 함</li> <li>- 일반 데이터는 다시 민감 데이터와 기타 일반 데이터로 세분화</li> </ul>

자료: 「工业和信息化部数据安全管理办法(试行)」, 「自然资源领域数据安全管理办法」, 「银行保险机构数据安全管理办法」 자료를 활용하여 저자 작성.

데이터 역외 이동 관련 규정들이 점차 체계화되고 있다. 「개인정보보호법」 3장 전체가 개인정보의 역외 제공 규칙을 다루고 있으며, 「데이터 역외 이동 안전평가 방법」에서는 중요 데이터와 개인정보에 대한 안전성 평가 방법을 구체화했다. 데이터 처리자가 역외로 데이터를 제공할 경우

네 가지 상황에서 국가인터넷정보판공실에 데이터 역외 이동에 관한 안전성 평가를 신청해야 한다고 명시하고 있다. 구체적으로 △ 데이터 처리자가 중요 데이터를 역외로 제공하는 경우, △ 중요정보기반시설 운영자 및 100만 명 이상 개인정보를 다루는 데이터 처리자가 개인정보<sup>110)</sup>를 역외로 제공하는 경우 등이 포함된다.

데이터 처리자는 데이터 역외 이전을 수행하기 전에 자체적으로 데이터의 역외 이전 위험성 평가를 실시해야 하며, 그 후 감독당국에 안전성 평가 신청서류를 제출하고, 심사를 통과한 후에 실제 이전 활동을 수행할 수 있다. 규제기관에서 안전성 평가를 실시할 때 기본적으로 다음 일곱 가지 요소를 종합적으로 평가한다.

- ① 데이터 역외 이전의 목적·범위·방식 등의 적법성, 정당성, 필요성
- ② 역외 수신자 소재 국가 또는 지역의 데이터 보안 보호 정책·법규 및 사이버보안 환경이 역외 제공 데이터의 안전성에 미치는 영향, 그리고 역외 수신자의 데이터 보호 수준이 중국의 법률·행정법규 및 국가표준의 의무 요건을 충족하는지 여부
- ③ 역외 이전 데이터의 규모·범위·종류·민감도, 그리고 데이터의 역외 이전 과정 또는 이전 이후에 변조·훼손·유출·분실·전이되거나 불법 취득·불법 이용 가능성
- ④ 데이터 보안 및 개인정보 권리가 충분히 효과적으로 보호될 수 있는지 여부
- ⑤ 데이터 처리자와 역외 수신자 간에 체결할 법률 문서에 데이터 보안 보호책임과 의무가 충분히 규정되어 있는지 여부

---

110) 『数据出境安全评估办法』第四条.

- ⑥ 중국의 법률·행정법규·부처 규정 준수 여부
- ⑦ 국가인터넷정보판공실에서 평가가 필요하다고 판단하는 기타 사항<sup>111)</sup> 등

2024년 중국 국가인터넷정보판공실에서는 데이터 역외 이전을 촉진하기 위해, 관계 부처나 지방정부에 의해 중요 데이터로 명시·통보·공표되지 않은 데이터에 대해서는 데이터 처리자가 중요 데이터로 안전성 평가를 신청할 필요가 없다는 규정을 제시했다. 이는 데이터의 역외 이전 절차를 크게 완화하여 중국 내 데이터 역외 이동의 활성화에 중요한 역할을 한다.

표 3-3 「데이터 역외 이동 촉진 및 규범화 규정」의 데이터 역외 이동 촉진 정책

순서	세부 규정
1	관계 부처나 지방정부에 의해 중요 데이터로 명시·통보·공표되지 않은 데이터에 대해서는, 데이터 처리자가 중요 데이터로 안전성 평가를 신청할 필요가 없음.
2	국제무역, 국경 간 운송, 학술 협력, 국가 간 생산·제조 및 마케팅 등 활동에서 수집·생성된 데이터를 역외로 제공할 때 해당 데이터에 개인정보 또는 중요 데이터가 포함되지 않은 경우, 역외 이전 안전성 평가 신청, 개인정보 역외 이전 표준계약 체결, 개인정보 보호 인증 취득 등 의무 면제
3	데이터 처리자가 역외에서 수집·생성한 개인정보를 국내로 가져와 처리한 뒤 다시 역외로 제공할 때 해당 데이터 처리 과정에서 국내 개인정보 또는 중요 데이터를 새로 추가하지 않은 경우, 역외 이전 안전성 평가 신청, 개인정보 역외 이전 표준계약 체결, 개인정보 보호 인증 취득 등 의무 면제
4	데이터 처리자가 소정 요건을 충족하는 방식으로 개인정보를 역외로 제공하는 경우, 역외 이전 안전성 평가 신청, 개인정보 역외 이전 표준계약 체결, 개인정보 보호 인증 취득 등 의무 면제
5	국가 차원의 데이터 분류·등급 보호제도 틀 안에서 자유무역시험구는 구역 내에서 데이터 역외 이전 안전성 평가, 개인정보 역외 이전 표준계약, 개인정보 보호 인증 관리 등 적용이 필요한 데이터 목록(이하 '네거티브 리스트')을 자체적으로 설정할 수 있음. 네거티브 리스트에 포함되지 않은 데이터를 역외로 제공할 경우, 데이터 역외 이전 안전성 평가 신청, 개인정보 역외 이전 표준계약 체결, 개인정보 보호 인증 취득 등 의무 면제
6	데이터 역외 이전 안전성 평가 결과지 유효기간을 2년에서 3년으로 연장

자료: 「促进和规范数据跨境流动规定」 자료를 활용하여 저자 작성.

111) 『数据出境安全评估办法』第八条.

## 2) 양자·다자 규범: 역내포괄적경제동반자협정(RCEP)을 통해 처음으로 데이터 역외 이동 관련 규칙 도입, 현재 디지털경제동반자협정(DEPA) 가입도 추진 중

현재 중국이 다른 국가·지역과 데이터 역외 이동 관련 규칙을 구축하는 주요 방식 중 하나가 자유무역협정(FTA) 체결이다. 2025년 1월 기준 중국은 30개 국가·지역과 23건의 FTA를 체결했으며, 이 가운데 약 10건에 전자상거래 챕터가 포함돼 있다. 다만 RCEP을 제외하면 중국이 체결한 FTA 전자상거래 챕터에서 규정된 데이터 관련 조항은 주로 개인정보 보호에 초점을 두고 있으며, 일부 협정에서만 온라인 데이터 보호를 추가 규정하고 있다. 주로 전자상거래 이용자의 개인정보 보호, 데이터 보호 기준을 수립할 때 국제표준 및 관련 국제기구의 기준을 최대한 고려할 것 등과 같은 권고 내용으로 데이터 역외 이동 자체에 관한 규정은 거의 부재하다. 이러한 특징을 [표 3-4]로 정리한다.

표 3-4 중국 양자 FTA 전자상거래 챕터의 정보보호 관련 규정

순서	FTA	데이터 보호 관련 규정
1	중국-호주 FTA	온라인 데이터 보호
2	중국-한국 FTA	전자상거래에서의 개인정보 보호
3	중국-모리셔스 FTA	온라인 데이터 보호
4	중국-칠레 FTA 개정서	온라인 개인정보 보호
5	중국-싱가포르 FTA 개정서	개인정보 보호
6	중국-뉴질랜드 FTA 개정서	온라인 개인정보 보호
7	중국-에콰도르 FTA	온라인 개인정보 보호
8	중국-니카라과 FTA	온라인 개인정보 보호
9	중국-캄보디아 FTA	온라인 개인정보 보호

자료: 공개된 자료를 활용하여 저자 작성.

중국이 체결한 자유무역협정 가운데 전자적 방식에 의한 정보의 역외 전송 규칙이 포함된 최초의 협정이 바로 RCEP이다. RCEP은 당사국이 상업 활동 수행을 위해 전자적 방식으로 정보를 역외에 전송하는 행위를 제한해서는 안 된다고 규정하면서 데이터 역외 이동을 제한하는 두 가지 경우를 명시했는데, 이는 정당한 공공정책 목표를 달성하기 위해 필요한 조치일 경우와 핵심적 안보 이익을 수호하기 위한 모든 조치<sup>112)</sup>이다.

전산설비 위치 관련 규정 역시 데이터 역외 전송 규정과 동일한 논리를 따른다. 회원국에 자국 시장 진입을 위한 조건으로 특정 장비를 반드시 국내에 두도록 요구해서는 안 된다고 규정하고 있으며, 동시에 정당한 공공정책 목표 달성이나 핵심적 안보 이익 보호를 위한 필요한 조치<sup>113)</sup>는 예외를 허용하고 있다. 한편 중국은 DEPA 가입을 적극적으로 추진하고 있다. 2021년 중국은 DEPA 가입을 공식 신청했으며, 2022년 8월 18일 DEPA 공동위원회 결정에 따라 중국 가입 논의를 위한 워킹그룹이 구성되고 가입 협상이 공식 개시되었다. 2025년 7월에는 DEPA 워킹그룹 제8차 수석대표회의가 개최되었고 유의미한 협상 진전이 있었다.

## 나. 한국의 국경 간 데이터 이동 규칙 및 거버넌스 체계

한국의 데이터 역외 이동 규칙은 개인정보 보호를 핵심 원칙으로 하며, 일정한 요건을 충족하는 경우에 한해 개인정보의 역외 제공을 허용하고 있다. 아태 지역의 디지털 경제 선도국으로서, 한국은 자유무역협정(FTA), 디지털 동반자협정(DPA), APEC 프라이버시 프레임워크 참여 등 다양한

---

112) RCEP第12章电子商务第十五条通过电子方式跨境传输信息.

113) RCEP第12章电子商务第十四条计算设施的位置.

경로를 통해 데이터의 자유로운 역외 이동을 지원하는 국제 협력 네트워크를 구축해 왔다.

- 1) 국내 규범: 개인정보 보호를 핵심으로 특정 요건을 충족하는 경우에 한해, 데이터의 역외 이전을 허용·지원하고 역외 이전 대상국의 개인정보 보호 수준이 자국과 동등한 수준일 것을 강조

한국의 데이터 보안 법체계는 「개인정보 보호법」을 핵심으로 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 등으로 구성된다. 개인정보는 한국 데이터 보안 규제의 중심축이며, 이와 별도로 기타 데이터의 역외 이동에 대해서도 규제 체계를 두고 있는데, 예를 들어 「금융회사의 정보처리 및 전산설비 위탁에 관한 규정」에서는 인가제를 통해 금융회사 데이터의 역외 이전을 관리·감독하는 근거를 제시했다(Huang gui(黄贵), Tao ru(陶如) 2023)

한국은 개인정보에 대해 강력한 보호 원칙을 적용하고 있다. 2011년 「개인정보 보호법」을 제정하면서 본격적으로 개인정보 관리 제도를 구축했는데, 당시 개인정보 이용과 데이터의 역외 이동을 명확히 규정하지 않아 “아시아에서 가장 엄격한 데이터 프라이버시보호법”으로 평가되었다(카네기국제평화재단 2021).<sup>114)</sup> 이후 「개인정보 보호법」 개정을 통해 한국의 개인정보 처리자는 원칙적으로 개인정보를 역외로 제공하거나, 국외로 이전해 위탁 처리하거나, 역외에 보관해서는 안 되며, 특정한 요건을 충족하는 경우에 한해 예외적으로 이를 허용한다는 점을 명확히 했다.

---

114) 卡内基国际和平基金会、郑乐锋(译), 韩国数据治理方式: 世界在线率最高国家如何打造第三条道路, 信息安全与通信保密, 2021年12月.

특정 예외 사유에는 첫째, 정보주체로부터 해당 개인정보의 역외 이전에 대한 개별적·명시적 동의를 받은 경우 둘째, 개인정보보호위원회가 “개인정보를 이전 받는 국가 또는 국제기구의 개인정보 보호제도, 정보주체 권리 보장 범위, 피해구제 절차 등이 한국의 「개인정보 보호법」이 정한 보호 수준과 대체로 동등하다<sup>115)</sup>”고 인정하는 경우 등이 포함된다. 이러한 요건에 해당하는 사례는 [표 3-5]로 정리한다.

표 3-5 한·중 개인정보 역외 이전에 관한 상세 규정

국가	상세 규정
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국은 개인정보 처리자가 중국 역외로 개인정보를 제공할 때 충족해야 하는 요건을 다음과 같이 명확히 규정하고 있음.</li> <li>1. 관련 규정에 따라 국가인터넷정보판공실이 실시하는 안전성 평가를 통과할 것</li> <li>2. 국가인터넷정보판공실 규정에 따라 전문기관의 개인정보 보호 인증 획득</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. 국가인터넷정보판공실이 제정한 표준계약에 따라 역외 수신자와 계약을 체결해, 양측의 권리와 의무를 명확히 규정할 것</li> <li>4. 법률·행정법규 또는 국가인터넷정보판공실이 정하는 기타 조건을 충족할 것</li> <li>• 또한 중국이 체결하거나 참여한 국제 조약·협정에서 역외 개인정보 제공 요건을 별도로 규정하는 경우에는 해당 규정을 적용할 수 있음.</li> <li>• 개인정보 처리자는 역외 수신자가 수행하는 개인정보 처리 활동이 법률이 정한 개인정보 보호 기준에 부합하도록 필요한 조치를 취해야 하며, 개인정보를 역외로 제공할 때 정보주체에게 관련 사항을 고지하고 개별적 동의를 받아야 함.</li> <li>• 아울러 중요정보기반시설 운영자 및 국가인터넷정보판공실이 정한 기준 이상 규모의 개인정보를 처리하는 개인정보 처리자는 중국 국내에서 수집·생성한 개인정보를 역내에 저장해야 한다는 원칙을 따라야 함.</li> </ul>
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국에서 개인정보의 역외 이전이 허용되는 특정 예외 사유는 다음과 같음.</li> <li>1. 정보주체로부터 개인정보의 역외 이전에 대한 개별적 동의를 받은 경우</li> <li>2. 한국 법률 또는 한국이 가입한 조약·국제협정에서 개인정보 역외 이전에 관한 특별 규정을 두고 있는 경우</li> <li>3. 개인정보의 국외 위탁·보관이 정보주체와 체결한 계약의 이행에 필수적인 경우</li> <li>4. 역외 수신자가 개인정보보호위원회가 정한 인증을 획득하고 다음 조건을 모두 충족하는 경우               <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 개인정보 보호를 위해 필요한 안전조치를 취할 것</li> <li>나. 정보주체의 권리를 보장하기 위한 필요한 조치를 취할 것</li> <li>다. 개인정보 수신국이 인증 관련 요구사항을 이행할 것</li> </ul> </li> <li>5. 개인정보보호위원회(PIPC)에서 개인정보 수신국 또는 국제기구의 개인정보 보호제도, 정보주체 권리 보장 범위, 피해구제 절차 등이 「개인정보 보호법」이 정한 보호 수준과 대체로 동등하다고 인정하는 경우</li> </ul>

자료: 「个人信息保护法」; 马光, 「韩国数据跨境流动规则」, 자료를 활용하여 저자 작성.

115) 马光(2024. 10.), 「韩国数据跨境流动规则」, 人民法院报.

중국과 한국의 개인정보 역외 이전 규정을 비교해 보면 양국 모두 개인정보의 역외 이전에 대해 정보주체의 개별적 동의를 강조하고, 개인정보 보호 인증 등을 요구하는 공통점이 있지만 개인정보 보호 수준의 보장 방식에서는 차이가 있다. 중국은 개인정보 처리자에게 역외 수신자가 수행하는 개인정보 처리 활동이 법령이 정한 보호 기준에 부합하도록 필요한 조치를 취할 책임을 요구하며, 국가인터넷정보판공실이 역외 이전 안전성 평가 감독기관으로 기능한다. 반면 한국은 개인정보보호위원회(PIPC)가 “역외 수신국의 개인정보 보호 수준이 한국과 대체로 동등”한지 여부를 확인하는 방식을 채택하고 있다.

한편 최근 한국에서는 인공지능(AI) 등 신기술 분야의 발전을 지원하기 위해 개인정보 보호 규제를 완화해야 한다는 논의가 제기되고 있다.

「개인정보 보호법 시행령」에서는 PIPC가 개인정보를 이전 받는 국가 또는 국제기구의 개인정보 보호 제도, 정보주체 권리 보호 범위, 피해구제 절차 등에서 법령이 정한 보호 수준과 대체로 동등한지 여부를 판단할 때 고려해야 하는 여섯 가지 구체적 기준을 제시하고 있다. 예컨대 △ 개인정보 수신국 또는 국제기구의 법률·규정·규칙이 한국 「개인정보 보호법」이 규정한 개인정보 보호의 기본 원칙을 충족하는지 여부, △ 해당 법령 체계가 법에서 정한 정보주체의 권리를 충분히 보장하는지 여부, △ 개인정보 보호 제도를 독립적으로 보장·집행하는 기관의 존재 여부, △ 해당 감독기관이 한국 개인정보보호위원회와 협력하여 정보주체 권리를 보호할 수 있는지 여부 등이다(马光 2024).

## 2) 양자·다자 규범: 자유무역협정, 디지털 파트너십 협정, APEC 프라이버시 프레임워크 참여 등 다양한 경로를 통해 데이터 역외 이동 범위 확대

한국은 데이터 역외 이동과 관련하여 양자·다자 규범을 구축하는 과정에서 다양한 실천적 경험과 풍부한 노하우를 축적해 왔다.

첫째, **자유무역협정(FTA)에 포함된 관련 규정**. [표 3-6]과 같이 한국이 체결한 자유무역협정 가운데 RCEP을 제외하면, 미국·아랍에미리트(UAE)·에콰도르와의 협정에는 데이터 역외 이동과 관련된 규정이 들어 있다. 「한·미 자유무역협정」에는 “양 당사자는 정보의 자유로운 이동이 무역 촉진에 중요하다는 점을 인식하는 한편 개인정보 보호의 중요성을 인정하며, 전자적으로 전송되는 정보의 역외 이동에 대해 불필요한 장벽<sup>116)</sup>을 부과하거나 유지하지 않도록 노력한다”라고 규정하고 있다. 다만 구체적인 권리와 의무에 대해서는 별도의 규정이 없다.

한국과 아랍에미리트(UAE), 에콰도르 간 자유무역협정에서는 정보의 역외 전송에 대한 규정이 보다 세밀하게 서술되어 있으며 RCEP의 데이터 역외 이동 규정과 유사한 구조를 띠고 있다. 다만 회원국이 데이터 역외 이동을 제한하는 조치를 취하거나 유지할 수 있는 사유는 ‘정당한 공공정책 목표의 달성<sup>117)</sup>’으로 한정되고, 핵심적 안보 이익 보호는 예외 사유에 포함되지 않는다.

또한 관련 조치로는 △ 자의적이거나 불합리한 차별을 초래해서는 아니 되며, △ 편법적인 무역 제한 조치가 되어서도 아니 되고, △ 정보전송

116) 「한·미 자유무역협정」 제15장 전자상거래 제8조.

117) 「한-UAE 자유무역협정」 제9장 디지털무역 제13조 제3항; 「한-에콰도르 자유무역협정」 제12장 디지털 무역 제14조 제3항.

에 대한 제한도 해당 공공정책 목표를 달성하는 데 필요한 범위를 초과해서 안 된다는 점을 명확히 하고 있다.

한편 「한-미 자유무역협정」에서는 개인정보 보호나 전산설비 위치에 관한 규정이 포함되지 않는 반면, 한국이 아랍에미리트(UAE) 및 에콰도르와 체결한 자유무역협정에는 이와 관련된 규정이 담겨 있다. 두 협정의 전산설비 위치 관련 규정이 서로 유사하지만 RCEP처럼 ‘핵심적 안보 이익의 보호’를 이유로 협정과 양립하지 않는 조치를 허용한다는 조항은 없고, 협정 내용과 불일치하는 조치에 대해서도 구체적인 제한을 두지 않고 있다.

개인정보 보호 측면에서, 「한-UAE 자유무역협정」은 RCEP과 유사한 규제 구조를 채택하고 있는 반면 「한-에콰도르 자유무역협정」은 상이한 개인정보 보호 제도 간의 호환성(상호운용성)을 제고하기 위한 메커니즘을 구축할 것을 권고하는 조항을 추가했다.

둘째, **디지털 파트너십 협정**. 한국은 2024년에 DEPA(디지털 경제동반자협정)에 공식 가입했으며, 싱가포르와 디지털 파트너십 협정, 유럽연합(EU)과 디지털 통상 협정을 각각 체결했다. DEPA는 비교적 종합적인 디지털 경제협정으로 규제 범위가 일반적인 자유무역협정의 전자상거래 또는 디지털 무역 챕터에 비해 훨씬 넓으며, 비즈니스 및 무역 원활화, 디지털 제품에 대한 대우, 데이터 관련 규정 등 다양한 내용이 포함된다.

DEPA의 데이터 분야 규정은 △ 개인정보 보호, △ 전자 방식의 정보역외 전송, △ 전산설비 위치 등 세 가지 영역<sup>118)</sup>으로 구성된다. 개인정보 보호 측면에서, DEPA는 각 당사국이 전자상거래·디지털 무역 이용자의

---

118) DEPA 제4장 데이터 문제.

개인정보를 보호하기 위한 법적 체계를 도입하거나 유지해야 한다고 명시하며, 이러한 법적 체계를 마련할 때 관련 국제기구의 원칙과 지침을 참고하도록 규정하고 있다. 아울러 DEPA는 개인정보 보호 규범의 기반이 되는 원칙<sup>119)</sup>을 제시하고 서로 다른 개인정보 보호 제도 간 호환성과 상호운용성<sup>120)</sup>을 제고하기 위한 제도 구축을 촉진하고 있다. 이는 개인정보 보호의 국가 간 상호인정 및 제도 간 정합성을 크게 진전시킨 조치로 평가된다.

또한 데이터의 역외 이동과 전산설비 위치에 관한 구체적 규정은 한국이 에콰도르·아랍에미리트와 체결한 자유무역협정에 포함된 규정과 대체로 동일한 구조와 내용을 가진다.

2023년에는 한국-싱가포르 디지털 경제동반자협정이 공식 발효되었으며 전자적 방식의 정보 역외 전송, 전산설비 위치, 개인정보 보호 등 다양한 내용을 규정하고 있다. 이 중 전자적 정보 역외 전송 및 전산설비 위치에 관한 구체적 규정은 한국이 에콰도르 및 아랍에미리트와 체결한 자유무역협정에 포함된 관련 규정과 대체로 구조와 내용이 동일하다. 개인정보 보호 측면에서, 본 협정은 개인정보 보호 법규를 수립할 때 관련 국제기구의 원칙과 지침을 참고할 것을 권고하며, 특히 경제협력개발기구(OECD)의 「프라이버시 보호 및 개인정보 역외 이동 가이드라인」을 중요한 기준<sup>121)</sup>으로 제시하고 있다. 또한 DEPA와 마찬가지로, 상이한 개인정보 보호 제도 간의 호환성 및 상호운용성을 강화하는 메커니즘<sup>122)</sup>

---

119) 수집 제한, 데이터 품질, 목적 명시, 이용 제한, 안전 확보, 투명성, 개인 참여, 책임성 외.

120) 구체적으로 규제 결과의 상호 인정, 보다 광범위한 국제적 규범, 가능한 경우 각자의 법률 체계하에서 신뢰 체계 또는 인증 체계 기반의 동등한 수준의 보호에 대한 적절한 수용, 그리고 당사자 간 개인정보 이전을 위한 기타 경로 등.

121) 「한·싱가포르 디지털 경제동반자협정」 제14조 제17항.

구축을 권고하며, 그 일환으로 APEC 국경 간 프라이버시 규칙(CBPR) 등 다양한 국제 제도와의 연계를 촉진하고 있다.

2025년 한국과 EU 간 체결한 디지털 통상협정에는 데이터 역외 이동, 개인정보 및 프라이버시 보호 등 핵심 규칙이 포함돼 있다. 데이터 역외 이동과 관련하여 한쪽 당사자가 양측 간 데이터의 역외 전송을 금지하거나 제한하는 조치를 취하거나 유지해서는 안 된다고 규정한다. 여기에는 자국 내 전산설비 또는 네트워크에 의해 처리된 데이터 등 여섯 가지 유형이 제시되었는데, 이는 기존의 전산설비 위치 규정을 통합하면서도 보다 세밀하게 구체화<sup>123)</sup>한 내용이다.

개인정보 보호 분야에서 양측은 개인정보 보호 체제를 마련할 때 고려해야 할 원칙과 기준에 합의했으며, 여기에는 적법성, 데이터 품질, 목적 명확성, 수집·이용 제한, 보유기간 최소화, 데이터 보안, 투명성, 책임성, 개인이 행사할 수 있는 권리(열람·정정·삭제권 등), 독립적 감독체계, 실효적 구제수단 등이 포함된다. 이러한 규범 구조는 DEPA의 개인정보 보호 규칙과 높은 유사성을 보인다.

---

122) APEC 국경 간 프라이버시 규칙(CBPR)과 같은 보다 광범위한 국제·지역 규범 체계를 비롯하여, 각자의 법률 체계, 국가 신뢰 체계 또는 인증 체계 기반의 동등한 수준의 보호에 대한 상호 인정, 당사자 간 개인 정보 이전을 위한 기타 경로 등.

123) 「한·EU 디지털통상협정」 제2장 제5조.

표 3-6 한국의 양자·다자 협정과 RCEP의 데이터 역외 이동 규정 비교

협정 (체결시기)	개인정보 보호	데이터 역외 이동	전산설비 위치
한국-아랍에미리트 (UAE) FTA(2024년)	유사	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과
한국-에콰도르 FTA (2025년)	+ 상이한 보호 제도 간의 호환성을 높이기 위한 메커니즘 구축 권고	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과
DEPA (2020년)	+ 개인정보 보호를 위한 법률 체계를 구축하기 위해 기반이 되는 원칙 제시 + 서로 다른 개인정보 보호 체제 간의 호환성과 상호운용성을 높이기 위한 메커니즘 구축	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과
한국-싱가포르 DEPA (2023년)	+ 개인정보 보호 법적 체계 구축을 위해 관련 국제기구가 제시한 구체적인 원칙과 기준 참고 + 서로 다른 경로 간의 호환성과 상호운용성을 높이기 위한 메커니즘 구축 권고	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과	- 핵심적 안보 이익을 보호하기 위해 협정과 일치하지 않는 조치를 취할 수 있음 + 단, 이러한 불일치 조치에는 구체적인 제한 부과
한국-EU 디지털 통상협정(DTA) (2025년)	+ 개인 데이터 보호 법규 체계 수립을 위해 고려해야 할 구체적인 원칙과 기준 명시	+ 일반적으로 양자간 데이터 역외 전송을 금지 또는 제한하는 조치 채택 또는 유지를 규제하는 여섯 가지 유형 제시	- 전산설비 위치에 관한 규정과 데이터 역외 이동 규정 상호연계

자료: 공개된 자료를 활용하여 저자 작성.

셋째, **APEC 프라이버시 프레임워크**. APEC 프라이버시 프레임워크는 구속력이 없는 지침으로 아시아·태평양 지역에서 일관된 데이터 프라이버시 보호를 제공하는 것을 목표로 한다. 이 프레임워크는 데이터 역외 이동과 관련된 개인정보 보호를 목적으로 하는 다자 협력 제도로서, 개인정보 보호에 대한 기본 원칙을 명시하고 있다. 해당 원칙은 통상과 관련된 데이터의 역외 이동뿐만 아니라 투자 등을 포함한 기타 경제·사회 분

야에서의 데이터 역외 이동에도 적용될 수 있도록 설계되어 있으며, 실효적인 프라이버시 보호와 정보의 자유로운 이동 촉진을 공동 목표로 제시함으로써 프라이버시 보호 조치가 정보의 원활한 흐름을 가로막는 규제가 되지 않도록 했다(Niu zheli(牛哲莉) 2021).

국경 간 프라이버시 법집행협정(CPEA)과 국경 간 프라이버시 규칙(CBPR)은 APEC 프라이버시 프레임워크를 구체적으로 이행하기 위한 제도로 한국의 관계 부처는 이미 CPEA 회원으로 참여하고 있으며, CBPR에도 가입해 있다. CBPR은 APEC 프라이버시 프레임워크를 기반으로 하며 △ 피해 방지, △ 통지, △ 수집 제한, △ 개인정보 이용, △ 선택권 보장, △ 개인정보의 완전성, △ 안전조치, △ 열람 및 정정, △ 책임성 등 아홉 가지 원칙을 규정했으며, 규제 대상은 APEC 역내에서 개인정보의 국경 간 이동 업무를 수행하는 기업으로 한정되며, 정부는 포함되지 않았다. 이 점에서 미국의 업계 자율규제 모델과 유사한 성격을 가진다고 평가된다(Gong yongqin, Wang jian(弓永钦, 王健) 2014).

APEC 프라이버시 프레임워크는 규제 측면에서 보면 다소 느슨하고 파편적이라고 평가할 수 있지만, 다자 차원에서 개인정보 보호를 도모하는 동시에 데이터의 국경 간 이동을 촉진하고자 하는 실험적 시도라는 점에서 의미 있다고 평가할 수 있다.

## 다. 한·중 데이터 역외 이동 규칙 정합성 제고 방안

### 1) 규칙 정합성의 필요성에 대한 공감대 형성과 다층적 대화 교류 메커니즘 구축

앞서 살펴본 한·중 데이터 역외 이동 관련 규칙 비교를 종합해 보면,

양국의 디지털 거버넌스 방식에는 일정 부분 차이가 보인다. 양국 모두 일정한 요건을 충족하는 데이터의 역외 이동을 허용·지원한다는 점에서 공통점을 가지지만, 중국은 개인정보와 중요 데이터를 동시에 보호하는 체계를 채택하고 있고, 한국은 개인정보 보호에 보다 초점을 두는 체계를 운영하고 있다. 또한 중국은 개인정보와 중요 데이터에 대해 역외 이전 전에 사전 안전성 평가를 시행하는 반면 한국은 데이터를 이전 받는 국가의 정보보호 수준이 자국과 어느 정도 동등한지 여부를 평가·확인하는데 더 큰 비중을 두고 있다.

데이터 및 정보의 국경 간 이동은 국제 경제·통상 활동의 진전과 더불어 특히 디지털 경제의 급속한 성장 속에서 그 중요성이 한층 부각되고 있다.

한·중 양국의 규범 차이는 양국 간 데이터의 원활한 이동을 저해하고, 기업의 준법 비용을 증가시키며, 디지털 경제 분야에서의 혁신 협력에도 장애 요인으로 작용할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 다층적 주체 간 대화·교류 협력 메커니즘을 구축하여 규범 정합성의 필요성에 대한 공감대를 형성하는 것이 중요하다. 이는 양국 규범의 호환성과 상호 연계를 강화하는 출발점이 될 것이다.

이에 다음과 같은 방향성을 제시할 수 있다.

첫째, 기업·싱크탱크·산업협회·상회 등 다양한 주체가 참여하는 데이터 역외 이동 규범 교류를 활성화해야 한다. 이를 통해 경험을 공유하고 현장에서 발생하는 애로사항을 논의하며, 양국 기업의 경영 활동 과정에서 마주하는 데이터 역외 이동 규칙의 불일치 문제를 체계적으로 정리할 필요가 있다. 이러한 논의 결과는 백서, 이슈 보고서 등의 형태로 정리해 양국 규범 간 연계·호환 가능성이 높은 분야를 도출하는 데 활용할 수 있다.

둘째, 관련 연구기관·로펌 등이 한·중 개인정보 보호 제도, 데이터 분류·등급제 등 양국의 규범 체계를 심층적으로 비교·분석할 수 있도록 지원해야 한다. 이를 통해 각 규범이 형성된 입법 취지와 정책적 방향, 실제 적용 과정에서의 효과를 파악함으로써 규범 정합성을 위한 전문적 근거와 분석 기반을 마련할 수 있다.

셋째, 고위급 대화 및 조율 메커니즘을 구축해야 한다. 데이터 역외 이동을 포함한 디지털 거버넌스 규범을 양국 협력의 핵심 의제로 설정하고 정례회의를 통해 규범 제정 및 시행 과정, 애로사항과 해결방안 등을 공유함으로써 상호 정책 이해와 신뢰를 제고할 필요가 있다.

## 2) 디지털 경제 분야 협력의 단계적 확대와 규범 고도화를 위한 실질적 기반 강화

디지털 경제 분야에서의 협력 심화와 데이터 역외 이동 규범의 연계 제고는 상호 긍정적으로 작용할 수 있다. 디지털 경제 협력의 내용이 풍부해지고 협력 규모가 확대될수록 데이터의 국경 간 이동에 대한 수요와 요구 수준도 함께 높아지며, 이는 양국이 보다 정합성 높은 규범 체계를 구축하는 데 중요한 의미를 가진다.

이에 다음과 같이 제안한다.

첫째, 중국은 통신, 인터넷, 교육, 문화, 의료 등의 분야에서 질서 있는 대외 개방을 지속적으로 확대하고 디지털 상품에 대한 시장 접근성을 넓혀 한국 기업을 포함한 각국 기업에 더 넓은 디지털 시장 참여 기회를 제공할 필요가 있다.

둘째, 한·중 양국의 기업과 연구기관이 인공지능, 빅데이터, 클라우드

컴퓨팅 등 디지털 기술 분야에서의 협력을 적극적으로 확대하도록 지원해야 한다. 이러한 협력 과정을 통해 디지털 기술 혁신에 부합하는 데이터 역외 이동 규범을 공동으로 모색하고, 이를 현장에서 실제 적용·검증하는 과정을 거쳐 관련 규범이 지속적으로 보완·발전되도록 유도해야 한다.

셋째, 한·중 양국은 국경 간 전자상거래 협력을 한층 심화하고 이 과정에서 데이터 보안, 프라이버시 보호, 소비자 권리 보호, 지식재산권 보호 등과 관련된 제도적 연계를 함께 모색할 필요가 있다. 아울러 소비자 구매 성향, 시장 트렌드, 공급망 등과 관련된 데이터 분석을 공동으로 추진해, 디지털 기술이 수급 매칭, 몰입형 쇼핑, 공급망 관리 등의 분야에서 보다 효과적으로 활용되도록 노력해야 한다.

### 3) 한·중 FTA의 데이터 역외 이동 규범 추가 또는 별도의 양자·다자 디지털 경제협정 체결

양국의 경험에서 알 수 있듯이 경제·통상 협정을 통한 규범 연계는 데이터 역외 이동 규범의 정합성을 확보하는 중요한 방식이다. 현재 한·중 양국 모두 RCEP에 참여하고 있으나 RCEP의 데이터 역외 이동 규범은 높은 수준의 국제적 규범과는 여전히 일정한 격차가 존재한다.

이에 한·중 양국은 높은 수준의 데이터 역외 이동 국제 규범을 양국에 어떻게 적용할 수 있는지에 대해 공동으로 연구·분석하고, 다양한 경로를 통해 규범 정합성 제고 방안을 탐색해 나갈 필요가 있다.

이에 다음과 같은 방안을 제시할 수 있다.

첫째, 한·중 FTA 전자상거래 챕터에 데이터 역외 이동 규범을 추가하는 방안을 검토할 필요가 있다. RCEP 규범을 기반으로 하되 개인정보 보

호 등 추가 규범을 확대하고 「개인정보 보호법」 등을 정비할 때 고려해야 할 기본 원칙과 기준을 명시할 필요가 있다.

둘째, 한·중 양국은 디지털 경제협력 기반을 토대로, 양자 디지털 통상 협정 또는 디지털 경제동반자협정 체결 가능성을 공동으로 연구·검토할 필요가 있다. 이를 통해 데이터 역외 이동뿐만 아니라 디지털 상품 시장 접근, 상업·무역의 원활화 등 폭넓은 분야에서 규범 정합성을 확대해야 한다.

셋째, 한국은 중국의 DEPA 가입을 추진하는 과정에서 보다 적극적인 역할을 수행할 수 있다. 이를 위해 데이터 역외 이동 규범 관련 한·중 간 심층적 소통과 교류를 강화함으로써 중국의 DEPA 가입을 더욱 적절한 방향으로 지원할 수 있다.

#### 4) 데이터 보호 수준에 대한 상호 인정으로 데이터의 안전하고 효율적인 역외 이동 범위 공동 확대

개인정보와 중요 데이터에 대한 각국의 제도구조는 상이하지만 여러 자유무역협정에서 각 당사국의 자국 규제 요건을 존중·인정한다는 점을 명시하고 있다. 각국이 디지털 무역 촉진을 위해 국경 간 데이터 이동을 보장하겠다고 약속하고 있는 상황에서 규제 규칙의 완전한 일치를 추구하는 것보다는 데이터 보호 수준에 대한 상호 인정을 통해 협력 기반을 마련하는 방식이 보다 현실적이고 실행 가능한 접근이라 할 수 있다.

이에 아래와 같은 방향성을 제안한다.

첫째, 한·중 양국은 개인정보 보호 수준의 상호 인정 방안을 모색할 필요가 있다. 이를 위해 기존 APEC 프라이버시 프레임워크, OECD의 프라

이버시 보호 및 개인정보 국경 간 이동 가이드라인 등 관련 규범을 기반으로 보호 원칙·기준, 평가 항목 수용 등에 관해 상호 협의를 달성하기 위한 공동의 노력을 강화해야 한다.

둘째, 양국의 데이터 국경 간 이동 규칙의 정합성을 기반으로 데이터의 안전하고 편리한 이동 범위를 확대하는 방향으로 협력을 심화할 필요가 있다. 이를 통해 RCEP 내에서 더 높은 수준의 데이터 국경 간 이동 규칙 도입을 공동으로 추진하고, 나아가 한·중·일 FTA에서 각국의 디지털 경제 발전을 보다 효과적으로 뒷받침할 수 있는 높은 수준의 데이터 이동 규범을 마련하도록 협력을 강화해야 한다.

## 제4장 제조업의 디지털 전환

1. (中) 제조업 디지털·지능화 전환의 일반 경로,  
제약 요인 및 추진 전략
2. (韓) 한·중 스마트 제조 발전과 사례 연구



## 1. (中) 제조업 디지털·지능화 전환의 일반 경로, 제약 요인 및 추진 전략

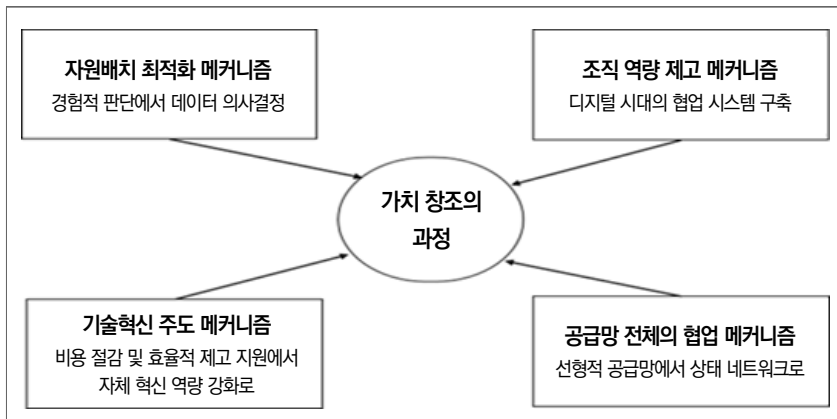
최근 몇 년간 전 세계 인공지능(AI) 기술과 관련 산업은 비약적으로 발전하여, 미래의 새로운 과학기술 혁명과 산업의 변혁을 이끄는 가장 기초적이고 파괴적인 범용 기술로 자리 잡았다. 이러한 배경 속에서 각국은 발전의 시대적 흐름에 뒤처지지 않고 자국 제조업의 핵심 경쟁력을 제고하기 위한 핵심 경로로서 제조업의 디지털화(digitalization) 및 지능화(intelligentization) 전환(이하 ‘디지털·지능화(dig-intelligentization) 전환’)을 추진하고 있다. 이에 본 장에서는 먼저 제조업 디지털·지능화 전환의 경로와 메커니즘을 분석한 후, 이를 바탕으로 한·중 양국 제조업의 디지털·지능화 전환에 관한 정책 및 산업적 실천 경험을 체계적으로 정리한 후, 제조업의 디지털·지능화 전환 과정에서 직면한 문제와 제약요인을 분석하고, 한·중 양국의 제조업 디지털·지능화 전환 추진을 위한 정책적 제언을 제시하고자 한다.

### 가. 제조업 디지털·지능화 전환의 메커니즘 분석

인류의 산업사를 보면 제조업의 생산 방식은 여러 차례의 변혁을 거쳐왔다. 18세기 제1차 산업혁명 이후 오늘에 이르기까지, 선진국들은 기술과 산업 등 선도적 우위를 바탕으로 글로벌 제조업의 생산 방식 변화를 이끌어 왔다. 그 결과 가내 수공업을 기계화 생산으로 대체한 집중형 공장 생산 방식(영국), 고도의 표준화와 전문 분업화를 특징으로 하는 포드식 생산 방식(미국), 유연 생산과 재고 관리(Just-in-Time)를 핵심으로 하는 린(Lean) 생산방식(일본), 그리고 정보통신 네트워크와 자동화 생산

시스템이 결합된 ‘인더스트리 4.0’ 모델(독일) 등이 나타났다. 21세기 들어 AI와 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷(IoT) 등의 기술이 성숙 단계에 접어들면서, 물리 세계와 디지털 세계가 융합되고 사람과 지능형 기계가 상호 협력하는 ‘스마트 제조’가 가장 첨단 생산 방식으로 자리 잡았다. 스마트 제조는 AI 시스템과 스마트 설비가 노동자의 지적 노동과 육체 노동 두 측면을 모두 대체하거나 고도화할 수 있으며, 의사결정의 지능화, 조직의 통합화, 생산의 유연화, 품질의 정밀·고도화라는 특징을 지닌다. 제조업의 디지털·지능화는 디지털 기술이 일정 단계까지 발전하면 나타나는 필연적인 흐름으로 보인다. 그러나 제조업의 디지털·지능화 전환은 결코 기술의 단순한 증첩적 적용이 아니라, 기업이 AI 중심의 차세대 정보기술을 기반으로 기존의 비즈니스 모델과 프로세스, 조직 구조를 체계적으로 재편함으로써 새로운 경쟁 우위를 구축하는 가치 창출 과정이다. 이 과정은 크게 네 가지 메커니즘으로 정리할 수 있다.

그림 4-1 제조업 디지털 지능화 전환으로 인한 가치 창출의 네 가지 메커니즘



자료: 저자 작성.

## 1) 자원 배치 최적화 메커니즘: ‘경험적 판단’에서 ‘데이터 기반 의사 결정’으로

전통적인 기존 모델에서 제조업의 자원 배분은 주로 관리자의 경험적 판단에 의존해 이루어졌기 때문에, 주로 관찰, 통계 기록 또는 과거 패턴 등을 기반으로 생산 계획 수립, 스케줄링, 자원 배분이 결정되었다. 그러나 다품종, 소량 생산, 신속한 대응을 요구하는 새로운 제조 환경에서는 이러한 방식으로는 대응이 느리고 정확성이 떨어져, 복잡하고 가변적인 생산 환경에 적응하기 어려운 한계가 있다.

디지털 기술의 광범위한 도입은 이러한 문제를 해결할 수 있는 핵심적인 수단을 제공한다. 사물인터넷(IoT) 센서, 엣지 컴퓨팅(Edge Computing) 장비, 산업 제어 시스템 등을 구축함으로써 기업은 생산 과정에서의 인력, 장비, 원자재, 에너지 등 핵심 요소를 실시간으로 모니터링하고 정밀하게 관리할 수 있게 된다. 각종 데이터가 ERP, MES 등 기업 관리 시스템에 통합 연계되고, 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 분석을 통해 종합적으로 처리됨으로써 궁극적으로 최적화되고, 예측 가능하며 동적인 자원 배분 솔루션을 구축하게 된다. 따라서 디지털·지능화 환경에서 자원 배분 메커니즘이 ‘경험에 의존한 판단’에서 ‘데이터 기반의 의사결정’으로 근본적으로 전환됨으로써, 더 이상 개인의 직관에 의존하는 것이 아니라 실시간 데이터 흐름을 바탕으로 과학적 분석에 기반한 의사결정이 이루어지면서, 기업의 자원 활용 효율성이 크게 제고될 뿐 아니라 시스템 전반의 대응 속도와 리스크 대응 능력 역시 크게 강화되는 것이다.

연구에 따르면, 디지털·지능화는 제조업의 총요소생산성(TFP: Total Factor Productivity) 제고에 상당히 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타

났다. 중국 A주 상장 제조업체의 데이터를 기반으로 한 실증 분석 결과, 디지털·지능화 전환은 자원 배분 효율을 향상시켜 기업의 TFP 성장을 효과적으로 견인하고, 이를 통해 제조업의 고품질 발전을 촉진하는 것으로 나타났다.<sup>124)</sup> 맥킨지(McKinsey)의 조사 결과에 따르면, 디지털·지능화에 선도적인 기업들은 생산 효율이 평균 20~30% 향상되었고, 운영 비용은 15~25% 절감된 것으로 나타났으며, 전통 기업들과의 격차도 지속적으로 확대되고 있었다.<sup>125)</sup>

**글상자 4-1** 사면 스마트 테크 - 사출성형 산업의 '지능형 제조' 모범 사례

사면 스마트 테크(通達創智, Smart Tech)는 스포츠·아웃도어, 가구·가전, 헬스케어 등 소비재의 연구·개발과 생산, 판매를 주로 영위하는 중국 기업으로, 전형적인 사출성형 제조 산업에 속하는 기업이다. 해당 산업은 일반적으로 다품종, 소량 생산, 다공정, 다절차의 특징을 가지고 있어 생산 공정 관리가 복잡하고, 유연 생산 구현이 어렵다.

기존 생산 모델의 낮은 효율성과 느린 대응 속도, 높은 비용 등의 문제를 해결하기 위해, 스마트 테크는 디지털 작업장(스마트 공장) 구축에 집중하여 스마트 제조로의 전환과 고도화를 적극 추진하였다. 이 기업은 국가 스마트 제조 시범 프로젝트를 통해 설비, 작업장, 경영관리 층을 포괄하는 스마트 생산 시스템을 구축하였다. 한편으로는 산업용 로봇, 스마트 검사 장비, 자동화 창고 시스템 등 스마트 설비를 도입해 유연 생산 유닛을 구축하고, 다른 한편으로는 5G 네트워크 슬라이싱(Network Slicing), 스마트 센싱, 엣지 컴퓨팅, 데이터 마이닝 등 첨단 기술을 활용하여 장비 운전 상태를 실시간 수집·분석할 수 있는 시스템을 마련하였다. 동시에 ERP, MES, WMS 등 핵심 업무 시스템 간 데이터 장벽을 제거하고, '기업 운영 관리 대시보드'를 구축하여 생산, 계획, 설비, 품질, 공정, 안전 등 요소의 통합 인식 및 스마트 스케줄링을 구현하였다.

스마트 테크는 전환 이후 놀라운 성과를 거두었다. 시범 라인의 세팅 전환 효율 54.9% 향상, 생산 효율 75% 향상, 작업장 면적 활용률 9.5% 향상, 설비 가동 안정성 99.89% 달성, 제품 수율 3.9% 향상, 창고 면적 85% 축소, 인건비 32% 절감, 연간 전력 사용량 55만 9,000kWh 절감, 탄소 배출량 428톤 감축 등의 성과를 거두었다. 이를 통해 기업은 '경험 기반' 방식에서 '데이터 기반' 방식으로 근본적으로 전환되었으며, 생산 효율과 제품 품질을 크게 향상시키면서도 에너지 소비와 운영 비용은 대폭 줄일 수 있었다. 이는 전통 제조업체가 디지털·지능화 전환을 할 때 기대할 수 있는 실질적으로 탁월한 효과와 확산 가능성을 잘 보여준다.

자료: 中国信息通信研究院, 『2024年度制造业数字化转型典型案例集』

124) 王京滨, 刘赵宁, 刘新民(2024), 『数字化转型与企业全要素生产率——基于资源配置效率的机制检验(1)』, 『科技进步与对策』, 41(3), pp. 23~33.  
 125) 埃里克 外(2024), 『麦肯锡讲全球企业数字化[M]』.

## 2) 조직 역량 제고 메커니즘: 디지털 시대의 협업 시스템 구축

디지털·지능화 전환은 기술 혁명이기도 하지만 조직에 대한 혁신이라는 측면이 더 강하다. 조직 역량 강화는 제조업의 디지털·지능화 전환에서 빠질 수 없는 소프트웨어 파워 강화 경로이다. 기업은 AI, 빅데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅, 스마트 경영관리 플랫폼 등 디지털·지능화 도구를 도입함으로써 수평적이고(flat), 네트워크화된(networked), 데이터 기반(data-driven)의 협력 관리 체계를 구축하고, 투명한 업무 프로세스와 수평적인 협업 체인, 과학적인 경영 의사결정 시스템을 만들어 기업의 학습 능력과 적응 능력 및 혁신 역량을 전반적으로 제고할 수 있다. 중국 내 400여 개 제조업체를 대상으로 한 면담 조사 결과에 따르면, 디지털·지능화 수준이 높을수록 외부 환경의 불확실성에 대응하는 기업의 조직 회복력과 의사결정 대응 역량이 크게 향상되는 것으로 나타났다.<sup>126)</sup>

중국 하이얼 그룹의 디지털·지능화 전환은 조직 역량 강화를 통해 기업의 성장을 이끈 대표적인 사례이다. 하이얼 그룹은 자체적으로 구축한 산업용 인터넷(IIoT) COSMOPlat 플랫폼 기반에 하이얼의 경영철학인 ‘인단합일(人單合一, 직원의 가치 창출과 고객의 가치 창출을 일치시킴)’을 반영하여, 전통 제조기업의 계층적 경계를 허물고 사용자 니즈 중심으로 ‘미니 조직+플랫폼 기반 협업’의 새로운 기업 형태를 구축하였다. 이러한 ‘인단합일’ 모델의 핵심은 직원들이 사용자 수요를 중심으로 업무를 수행할 수 있도록 지원하고, 직원의 가치 실현과 사용자 가치 창출을 긴밀하게 연결함으로써 ‘직원과 사용자의 직접 연결 및 공동 가치 창출’이

---

126) 孟韬, 李琦, 赵非非 等(2023), 「数字服务化战略如何影响企业绩效——基于组织韧性视角[]」, 『科学决策』, pp. 1~17.

이루어지는 선순환구조를 형성하는 데 있다. COSMOPlat 플랫폼은 디지털 기술을 통해 ‘인단합일’ 경영 철학을 구현함으로써 고객 주문, 제품 설계, 원자재 구매, 유연 생산, 물류 배송 등 핵심 과정을 연결하고 다자가 참여하여 공동 창조와 공유가 가능한 산업 생태 시스템을 구축하였다.

이와 같은 디지털 기반의 조직 혁신을 통해 기업은 시장 수요 변화에 대한 대응 속도를 크게 향상시켰을 뿐만 아니라, 기업의 내·외부 자원의 효율적인 협업을 실현하여 전통 제조기업에서 생태 기반, 플랫폼 기반 기업으로 전환하고, 결과적으로 기업의 혁신 역량과 시장 경쟁력을 효과적으로 제고할 수 있었다.

**글상자 4-2 하이얼 COSMOPlat: 전 과정에 사용자 참여 기반의 대규모 맞춤형 생태 플랫폼 구축**

하이얼 그룹의 COSMOPlat 플랫폼은 중국 제조업의 디지털·지능화 협업의 대표적 사례이다. COSMOPlat 플랫폼은 ‘전 과정에 걸친 완전한 사용자 참여’ 기반의 IIoT 모델을 통해, 생산 방식을 ‘대량 생산’에서 ‘대규모 맞춤형생산’으로 성공적으로 전환하였다.

본 플랫폼은 의류, 식품, 주택, 운송 등 15개 산업 생태권을 포괄하고 있으며, 42만 개 이상의 생태계 리소스 파트너를 통합하여 전 세계 10만 개 이상의 기업에 서비스를 제공하고 있다. COSMOPlat은 고객 주문, 제품 설계, 원자재 조달부터 유연 제조, 물류에 이르기까지 전체 프로세스의 원활한 통합을 지원함으로써, 납기를 대폭 단축하고 맞춤 제작 역량과 공급망의 탄력성을 크게 향상시켰다.

플랫폼의 핵심은 분산형 협업 구조를 구축함으로써, 서로 다른 산업 체인에 있는 주체들의 데이터, 설비, 프로세스, 알고리즘을 상호 연결함으로써, ‘서비스로서의 플랫폼(Platform as a Service)’, ‘서비스로서의 자원(Resource as a Service)’, ‘서비스로서의 역량(Capability as a Service)’의 새로운 산업 조직 모델을 구현한 데 있다.

하이얼 관계자의 표현에 따르면, COSMOPlat의 본질은 전통적인 의미의 기업 내부 ERP 시스템 고도화가 아니라 ‘생태계 역량 강화’이다. 이 플랫폼은 하이얼만을 위한 서비스가 아니라, 다수의 산업 생태계 시스템을 뒷받침하는 기반 인프라로 진화하여, 제조업체들이 ‘제품 중심’에서 ‘사용자 중심’, ‘생태 중심’으로 전환하도록 촉진하고 있다.

자료: 공개 자료를 바탕으로 저자 정리.

### 3) 기술혁신 주도 메커니즘: 비용 절감 및 효율 제고 지원에서 자체 혁신 역량 강화로

기술 혁신 주도 메커니즘은 제조업 디지털·지능화 전환에서 전략적으로 가장 중요한 내재적 동력으로, 기업 경쟁력 도약을 위한 중요한 방향

이다. 전통적 모델에서 기업에 디지털 기술 이용은 주로 비용 절감과 효율 향상을 위한 보조 수단으로 활용되는 ‘도구적 이용’ 단계에 머물러 있었다. 그러나 차세대 정보기술이 지속적으로 발전함에 따라, 기업들은 제품 설계, 공정 개발, 시스템 최적화 등 핵심 분야에 디지털 기술을 깊이 접목하면서 ‘기술 이용’에서 ‘기술에 의존한 혁신’ 단계로 전환하기 시작하였다.

실제 활용 상황을 보면, 디지털·지능화 전환은 주로 세 가지 측면에서 기술 혁신을 촉진한다. 첫째, AI, 5G, 산업인터넷(IIoT), 디지털 트윈과 같은 차세대 정보기술을 제조업에 적극 융합함으로써 스마트 제조 시스템에서 자율 의사결정과 지속적 최적화를 가능하게 한다. 둘째, 데이터 피드백 기반의 공정 파라미터의 반복·개선과 제품 품질 향상을 통해, 공정 지식의 축적과 재사용이 가능해지면서 기술 역량의 지속적인 축적과 혁신이 이루어지고 있다. 셋째, 친환경·저탄소 기술 발전을 촉진하여 에너지 절감, 자원 순환, 배출 저감 분야에서 차별화된 경쟁력 확보가 가능하다.

구체적인 사례를 보면, 그리 일렉트릭(格力電器)은 자체 제어가 가능한 스마트 장비 및 제어 시스템을 기반으로 에어컨 생산라인의 유연 제조를 실현하여, 신제품의 연구개발 주기를 대폭 단축하였다. 삼성전자는 디지털 트윈과 AI 기술을 융합하여 반도체 제조 공정에서 예측 유지보수(예지 보전; Predictive Maintenance)와 수율 향상을 실현함으로써 기술 리더십을 더욱 공고히 하고 있다. 지멘스 청두 디지털 공장은 디지털 트윈과 스마트 에너지 관리 시스템을 도입하여 생산 전 과정의 탄소 발자국(Carbon Footprint)을 추적 및 최적화함으로써 단위 제품당 탄소 배출량을 24%, 생산 폐기물을 48% 감소시키는 성과를 달성함으로써 ‘그린 제조’의 글로벌 벤치마크로 자리잡았다. 이러한 사례들은 기술 혁신 주도

메커니즘이 제조업의 디지털·지능화 전환을 위한 엔진 역할을 넘어, 산업 자체가 ‘단순 제조(製造)’에서 ‘스마트 제조(智造)’로 진화하는 핵심 동력을 증명하고 있다.

#### 4) 공급망 전체의 협업 메커니즘: 단일하고 선형적인 업/다운스트림 관계에서 네트워크형 생태 시스템으로

기존 전통 제조업 모델에서 공급망은 업스트림의 공급업체, 미들스트림의 제조업체, 다운스트림의 유통업체가 순차적으로 연결된 선형적 ‘체인 구조’를 이루고 있었다. 이로 인해 정보 흐름과 대응이 느리고, 리스크가 쉽게 전이되는 구조였다. 그러나 IIoT, 블록체인, 빅데이터 등 디지털·스마트 기술이 발전함에 따라, 기업들은 이러한 기술을 활용하여 공급망의 업스트림과 다운스트림 기업들을 하나의 통합 협력 플랫폼에 편입시키며 디지털·지능화 플랫폼을 기반으로 한 ‘네트워크형 공급망 생태계’를 구축할 수 있었고, 이를 통해 수요, 재고, 물류 및 생산 케파에 대한 정보를 실시간으로 공유하고 스마트하게 조정함으로써, 전반적인 대응 속도를 개선하고 리스크 대응 역량을 크게 향상시킬 수 있었다.

제조기업의 디지털·지능화 전환이 공급망 협동을 촉진하는 방식은 주로 다음 세 가지 측면에서 나타난다. 첫째, IIoT 플랫폼과 블록체인 기술을 통해 주문, 재고, 물류 등의 정보를 가시화하고 추적 가능하게 됨으로써 정보의 비대칭성을 줄이고 신뢰 비용을 감소시킨다. 둘째, AI와 빅데이터 분석을 활용한 수요 예측 및 생산 계획의 협업을 통해 수급을 정확히 매칭함으로써 재고 및 운영 자본을 줄일 수 있다. 셋째, 스마트 물류와 창고 자동화 시스템을 통해 운송 경로를 최적화하고 창고 효율성을 높

여, 엔드 투 엔드(end-to-end) 신속 대응 시스템이 구축된다. 중국의 제조기업 226개 사를 대상으로 한 설문조사에 따르면, 디지털·지능화 전환 이후의 공급망 협업은 기업의 생산 유연성과 납기 신뢰성을 크게 향상시키고, 외부 환경에 충격이 생기는 경우에도 공급망 단절 리스크를 효과적으로 줄일 수 있는 것으로 나타났다.<sup>127)</sup>

실제 사례를 보면, 중국 메이디(美的, Midea) 그룹은 IIoT 플랫폼 M.IoT를 통해 수만 개에 달하는 공급업체와 유통 채널을 통합하여, 수요 파악부터 OTD(Order to Delivery, 주문 접수부터 최종 배송/납기까지)에 이르기까지 전 과정에 걸친 통합 협업 체계를 구축하였다. 그 결과 원자재 재고를 80% 줄이고, 제조 효율은 약 44% 향상시켰으며, OTD 주기를 대폭 단축하였다. LG화학의 경우 블록체인과 빅데이터를 결합하여 배터리 원자재 조달 및 운송 전 과정에 걸친 추적 및 리스크 모니터링을 실시함으로써, 초국적 사업의 컴플라이언스와 지속가능성을 크게 향상시켰다. 이러한 사례들은 디지털·지능화 공급망이 더 이상 단순한 선형적인 연결 구조가 아니라, 다수의 주체가 협력하는 가운데 자원을 효율적으로 배분하여 환경 변화에 동적으로 적응 가능한 생태 네트워크 시스템으로 변화하고 있음을 보여준다. 글로벌 공급망의 불확실성이 증대되는 상황에서, 회복탄력성과 민첩성을 갖춘 디지털·지능화 생태 공급망 구축은 향후 제조업체들이 장기적 경쟁 우위를 확보하기 위한 핵심 요소가 될 것이다.

---

127) 张华, 顾新(2025), 「供应链数字化与制造企业竞争优势的关系研究——供应链弹性的中介效应[]」, 『中国管理科学』, 33(4), pp. 285~298.

## 나. 한·중 양국의 제조업 디지털·지능화 전환의 실천 및 성과

### 1) 정책 분야의 실천 및 성과

#### 가) 최상위 레벨에서의 정책 설계((Top-Level Design) 강화: 전환을 위한 로드맵 구축

제조업의 디지털·지능화 전환은 국가 차원의 체계적인 전략 사업으로, 최상위 레벨에서의 설계를 통해 장기 계획과 로드맵 구축이 필요하다. 한·중 양국은 모두 이를 디지털 경제 발전과 산업 고도화를 위한 핵심 과제로 설정하고, 체계적인 장기 계획 수립을 통해 완전하고 통합적인 정책 체계를 만들고 있다. 다만, 산업 기반의 차이에 따라 전략 중점 차원에서는 다소 차이가 있다.

중국은 ‘디지털화+지능화’를 방향으로 삼고 단계적이고 점진적인 정책 추진을 위한 정책 프레임워크를 만들어 왔다.

「지능제조 발전 제14차 5개년(十四五) 계획(“十四五”智能制造發展規劃)」을 통해 2단계 발전 전략을 명확히 제시하였다. 우선, 2025년까지 일정 규모 이상 제조업 기업의 디지털화·네트워크화 전환을 70% 이상 달성하고, 500개 이상의 스마트 제조 시범 공장을 건설하며, 스마트 제조 설비 시장 자급률을 70% 이상으로 향상시킨다. 그 후 2단계로 2035년까지 규모 이상 제조기업의 완전 디지털화를 실현하고, 중점 산업 분야의 핵심 기업들은 기본적으로 지능화를 실현하도록 한다. 이 전략은 ‘중앙 계획+지방 시범 사업 시행’ 메커니즘을 통해 추진되고 있다. 예를 들어, 청두(成都)시는 국가 1차 제조업 신형 기술개조 시범 도시(製造業新型技術改造試點城市)로 지정되어, 2024년 총 598억 위안 규모의 20개 국가급 시범 사업을 추진했으며, 이를 통해 디지털 연구개발 디자인 톨의 보급률은

92.6%, 핵심 생산 공정의 CNC 보급률은 63.9% 향상되었다. 이는 ‘국가 목표 수립 - 지방 협력 - 사업 시행’이라는 계층적 단계의 연동 효과가 크다는 것을 보여주는 결과이다. 정책 협력 측면에서, 중국 공업정보화부는 재정부와 공동으로 600억 위안 규모의 인공지능 펀드를 설립하고, 「디지털 경제 발전 제14차 5개년 계획(“十四五”數字經濟發展規劃)」, 「공업 분야 탄소피크 실행 방안(工業領域碳達峰實施方案)」 등 정책적 협력을 통해 창장삼각주, 주장삼각주 지역 등 주요 산업 클러스터의 디지털 전환과 녹색 전환에서 시너지가 발휘될 수 있도록 하였다.

2024년에는 중국 국무원에서 「제조업 디지털 전환 행동 방안(製造業數字化轉型行動方案)」을 심의·통과시켜, 제조업의 디지털·지능화 전환을 위한 최상위 레벨에서의 정책 설계를 통해 로드맵을 제시하였고, 공업정보화부 등의 부처에서는 「제조업 기업의 디지털 전환 실행 지침(製造業企業數字化轉型實施指南)」을 발표 및 시행하여, 정부 부처가 기업의 디지털 전환을 촉진하기 위해 반드시 지원해야 할 부분을 명시하였다. 예를 들어 기업이 ‘클라우드 기반’의 연구개발과 설계를 하도록 유도해야 함을 강조하였다.

2025년 10월 발표된 「국민경제 및 사회발전 제15차 5개년 계획 수립에 관한 중국공산당 중앙위원회 건의(中共中央關於制定國民經濟和社會發展第十五個五年規劃的建議)」에서는 “제조업의 디지털·지능화 전환 촉진과 스마트 제조, 녹색 제조, 서비스형 제조의 발전(促進製造業數智化轉型, 發展智能制造, 綠色制造, 服務型制造)”이 명시되었다. 이는 중국 정책 문건에서 ‘제조업의 디지털·지능화(數智化) 전환’이라는 개념이 처음으로 등장한 사례로, 기존에 통용되던 ‘디지털(數字化) 전환’에 비해 제조업 발전에서 AI 기술의 영향력을 더욱 강조한 것이라고 할 수 있다.

한국은 스마트 제조(Smart Manufacturing)에 초점을 두고, 기술 혁신과 응용을 중심으로 한 정책 체계를 만들어 왔다. 2014년 한국 산업통상자원부(MOTIE)는 「제조업 혁신 3.0 전략」을 공식 발표하고 스마트 제조를 산업 고도화의 핵심 방향으로 처음 확정하였다.<sup>128)</sup> 2020년에는 ‘디지털 뉴딜 2.0’을 발표하고 스마트 제조를 국가의 핵심 투자 분야에 편입시켰으며, ‘데이터 기반 제조업 재설계’를 전략적 축으로 정의하였다. 한국 정부는 「국가 디지털 전략」, 「디지털 투자 계획」 등을 통해 AI, 반도체, 산업 데이터 등을 핵심 분야로 선정하고, 반도체·조선 등 강점 산업 분야에서 디지털 및 스마트 전환을 강화하고 있다. 실행 구조 측면에서는 기획재정부, 과학기술부, 중소벤처기업부 등 10여 개 부처와 공공기관의 자원을 통합하여 범부처 간 ‘디지털 무역 대응 전담 태스크포스’를 만들어 ‘정부 정책 수립-기업 피드백-솔루션 최적화’의 선순환 구조를 형성하였다. 이러한 효율적 협력 시스템을 통해 2025년 스마트 팩토리 보급률 50% 달성이라는 ‘디지털 뉴딜 2.0’의 목표 실현을 위한 제도적 기반이 확보되었다. 2025년 한국 중소벤처기업부는 ‘중소 제조업체 인공지능 혁신 전담 태스크포스’를 신설하고 중소기업의 AI 활용과 보급을 지원함으로써 디지털 전환과 AI 전환을 가속화할 예정이다.

#### 나) 플랫폼 역량 강화: 디지털·지능화 전환을 위한 ‘서비스 센터’ 구축

디지털·지능화 전환은 강력한 도구와 플랫폼을 필요로 한다. 이 때문에 개별 기업, 특히 중소기업은 디지털 전환을 ‘감히’ 시도하지 못하거나, 방법을 몰라 어려움을 겪는 경우가 많다. 따라서 정부가 공공 서비스 플

---

128) 王喜文, 「韩国制造业为何是3.0?」.

플랫폼을 구축하고, 기업을 위한 툴박스와 서비스 패키지를 제공할 필요가 있다. 한·중 양국의 플랫폼 역량 강화 사례를 보면 모두 ‘대기업이 중소기업을 견인하는’ 협력적 발전 모델이 나타난다.

중국의 경우 2024년 현재 공업정보화부에서는 COSMOPlat, HANYUN (徐工漢雲) 등 10개 A급 플랫폼을 포함하여, 49개 산업과 분야를 아우르는 산업인터넷(IIoT) 플랫폼을 인증하였다.<sup>129)</sup> 이들 플랫폼은 연구개발과 설계, 생산 및 제조, 공급망 관리에 이르는 전 과정에 걸친 서비스를 제공할 수 있어, 기업에 원스톱으로 통합 솔루션을 제공하고 있다. 대표적으로 COSMOPlat 플랫폼은 이미 90만 개 이상의 기업을 연결하고 16만 개 이상의 기업에 맞춤형 디지털·지능화 전환 솔루션을 제공했으며, 국제 표준 제정도 참여하면서 점차 글로벌 무대로 진출하여 IIoT 분야에서 중국을 대표하는 플랫폼으로 자리매김하고 있다.

한국의 대표적인 디지털·스마트화 전환 플랫폼 구축 사업은 ‘스마트 공장 혁신 확산 사업’이다. 이 사업에서는 삼성, 현대 등 대기업이 ‘선도 기업’으로서의 역할을 맡아 전담 지원 체계를 구축하고, 전문가 팀을 중소기업에 파견하여 중소 제조기업들의 전 과정에 걸친 디지털·지능화 전환을 포괄적으로 지원함으로써 운영 성과 향상을 지원하고 있다. 예를 들어 반도체 부품 기업인 해성DS는 삼성의 지원하에 스마트 모니터링 시스템과 무인 운송 장비를 도입한 이후, 매출이 2015년 2,460억 원에서 2022년 8,394억 원으로 3배 이상 증가했다. 2025년 기준 해당 사업을 통해 누적 1만 2천 개 이상 기업의 스마트 팩토리 전환을 지원했으며, 참여 기업의 평균 매출이 23.7% 증가하고 R&D 투자도 36.8% 증가하는 성과를 이끌어냈다.

---

129) 人民日报电报, 「工业互联网“双跨”平台首次分级公示 49家工业互联网平台入选」.

#### 다) 인프라 개선: '연결성' 중심의 디지털 기반 구축

제조업의 디지털·스마트화 전환은 견고한 기술 인프라 없이는 불가능하다. 고속 네트워크, 강력한 컴퓨팅 파워, 이동과 활용이 가능한 데이터는 제조업의 디지털·스마트화 혁신을 뒷받침하는 '새로운 인프라'로 자리 잡고 있다. 특히 중국이나 한국과 같은 제조 강국에 기술 인프라의 '선점 효과'와 '장기적 지원' 확보가 가능한 정책 추진과 기업 실천이 중요하다.

네트워크 구축 측면에서 한·중 양국은 모두 지속적으로 투자를 확대하고, 커버리지와 전송 품질을 개선하고 있다. 중국은 이른바 '중국 속도'와 '중국 규모'를 보여주고 있다. 2025년 6월 현재 중국에는 전국적으로 455만 개 이상의 5G 기지국이 구축되어 모든 지급(地級) 시와 현(縣)은 물론, 중점 산업단지까지 5G망 구축을 완료하였다. '5G + IIoT' 프로젝트는 누적 기준으로 41개 주요 산업 분야에 걸쳐 1만 8,500개가 넘는 사업이 추진되고 있으며, 대표적으로 설비의 원격 유지보수, 머신비전 기반 품질 검사 등의 분야에 적용되고 있다.<sup>130)</sup> 예컨대 완전 5G 도입 작업장을 기반으로 한 하이얼의 칭다오 냉장고 공장의 경우 설비 이용률이 28% 증가하고 OTD(주문/납기)를 30% 단축하였다. 한국의 경우 네트워크 구축에서 선진 기술과 미래 지향성이 두드러진다. 2024년 한국의 5G 네트워크 평균 다운로드 속도는 436.7Mbps에 달해 아시아·태평양 지역 1위를 차지하였다. 언론 보도에 따르면, 한국은 2024년 6G 핵심기술 연구개발 프로젝트를 시작할 예정이며, 예산은 4,400억 원으로, 이는 제조업의 디지털·지능화 전환에 강력한 지원을 제공할 것이다.

데이터 활용 측면을 보면, 양국은 '죽은 데이터를 살리기 위한' 제도와

---

130) 中国互联网络信息中心.

방법을 적극 모색하고 있다. 중국은 산업 데이터의 분류·등급에 관한 규칙을 명확히 한 「데이터 기반 제도 구축 및 데이터 요소 활용 확대에 관한 의견」을 발표하였다. 상하이 데이터 거래소의 ‘산업 데이터 제품 거래소’에서는 300여 개의 데이터 상품이 거래되고 있고, 창장삼각주 IIoT 데이터 보안 플랫폼에서는 ‘볼 수는 없지만 사용 가능한(可用不可見)’ 방식으로 지역 간 데이터를 공유할 수 있다.<sup>131)</sup> 한국도 「데이터 3법(Data Three Laws)」을 통과시켜, 국가 산업 데이터 플랫폼을 구축하고 8대 주력 산업의 데이터를 통합하여 영역 간 데이터 공유 시스템을 구하였다. 이를 통해 배터리 업체인 삼성 SDI가 협력 파트너와 안전하게 데이터를 공유하여 최적 배합을 찾고 효과적으로 비용을 절감할 수 있었다.

컴퓨팅 파워 확보에서도, 한·중 양국은 데이터 센터 건설을 적극 추진하고 있다. 중국은 서부 지역에 데이터 센터와 컴퓨팅 파워 관련 인프라를 건설하여 동부의 컴퓨팅 수요를 해결하는 이른바 ‘동수서산(東數西算)’ 프로젝트를 추진하고 8개의 국가급 컴퓨팅 허브를 구축하였다. 수만 개 기업에 서비스를 제공하는 화웨이 클라우드의 ‘제조업 스마트 연산 플랫폼(華爲雲制造業智算平台)’은 AI 학습, 산업 시뮬레이션, 공정 모델링과 같은 클라우드 기반 역량을 제공하여 기업들의 연구개발과 공정 최적화를 가속화하고 있다. 한국도 고성능 컴퓨팅 인프라 구축을 위해 적극 노력하고 있다. 슈퍼 컴퓨팅 센터인 누리온(Nurion)이 대표적인데, 누리온은 최대 25.7페타플롭스(PFlops)의 성능을 자랑하며, 과학연구, 시뮬레이션 등 연산 집약적 분야에 광범위하게 활용되어 산업 혁신과 기술 진화를 가속하고 있다.

---

131) 李晔, 数交所上线公共数据专区.

## 2) 산업 분야의 실천과 성과

### 가) 디지털·스마트 기술의 적용 확대

정책 지원과 플랫폼 개발에 힘입어, 한·중 양국 제조업의 디지털·스마트 기술 적용도 시범 도입 단계에서 산업 차원의 체계적 도입으로 변화하고 있다. 우선, AI와 자동화 툴을 통해 효율성과 품질이 대폭 향상되고 있다. 설비 고장 예측과 주문의 스마트 스케줄링, 온라인 품질 검사 등 다양한 단계에서 관련 기술을 적용함으로써 생산 효율과 품질 수준이 지속적으로 개선되고 있다. 한국의 중소기업 스마트 공장 사업을 보면, 스마트 제조를 통해 시제품 생산 속도가 약 7.1% 높아졌으며, 비용은 약 29.2% 절감되고, 불량률도 약 27.6% 감소한 것으로 나타났다. 그리고 자동화 수준이 대폭 향상되고, 산업용 로봇 보급이 빨라지고 있다. 국제로봇연맹(IFR)의 통계에 따르면, 중국의 산업용 로봇 밀도는 근로자 1만 명당 470대로, 한국(1만 명당 1,012대)에 이어 세계 2위를 기록하고 있다. 한·중 양국이 기초 자동화 설비 보급에 많은 투자를 하고 있으며, 디지털·스마트 제조 구현을 위한 물리적 기반을 강화하고 있음을 알 수 있다.

#### 클상자 4-3 IIoT 구현의 벤치마크: 썬이 중공업 베이징 파일링 머신 공장

썬이 중공업(三一重工, SANY) 베이징 파일링 머신 공장은 세계 최대 규모의 파일링 머신 생산 공장이다. 중국 건설기계 분야의 스마트 제조 선도기업 중 하나이자, 세계 중공업계 최초로 세계경제포럼(WEF)의 '등대 공장(Lighthouse Factory)' 인증을 획득한 시범 공장으로서, 이미 지능화, 디지털화, 지속가능 제조의 대표적인 성공 사례로 자리 잡았다.

썬이 중공업이 구축한 iROOTECH(樹根互聯)의 루트클라우드(RootCloud) IIoT 플랫폼은 공장 내 3만 6천 개 이상의 데이터 수집 포인트에서 취합한 산업 빅데이터를 기반으로, 각각의 공정과 기종, 나아가 각각의 절삭 공구에 이르기까지 최적의 파라미터를 자동 매칭하여 생산 사이클을 최적화하고 있다. 이를 통해 생산 요소를 완전히 연결(All-connected)하여 설비 액세스 - 데이터 모델링 - AI 진단 - 에너지 소비 모니터링을 포함한 완전한 기술 스택을 구축함으로써 고도의 유연성과 실시간 대응력을 갖춘 스마트 공장으로 변신하였다.

품질과 효율 측면에서 썬이 중공업은 인간과 기계의 협업, 자동화, AI, IIoT 기술을 활용하여 노동 생산성이 85% 향상되었고, 생산 주기는 30일에서 7일로 77% 단축되었다. 단위 설비 이용률도 66.3%에서 86.7%로 상승하였고, 고장 시간도 평균 58.5% 감소하였다. 2020년 기준 파일링 머신 공장의 1인당 생산성은 1,072만 8,000위안, 1㎡당 효율성은 15만 4,000위안에 달해 중공업 분야에서 세계적 '등대 공장'으로 평가받고 있다.

자료: 人民邮电报, 「工业互联网助力三一重工桩机工厂获评“灯塔工厂”」.

## 나) 생산 조직과 공정 재편

한·중 양국의 제조업 디지털·스마트화 전환 사례들을 보면, 제조업체의 지능화·디지털화 전환은 단순히 생산 도구나 관리 수단의 혁신을 넘어, 생산 프로세스 로직과 조직 거버넌스 모델을 근본적으로 변화시키는 것임을 알 수 있다. 생산 공정 최적화 측면에서 보면, 스마트 기술을 통해 생산 과정이 선형적 구조에서 유연한 네트워크 구조로 진화하고 있다. 기업들은 기존의 단일한 체인형의 선형적 공정을 해체하여 다수의 노드를 가진 협력 네트워크로 재구축함으로써, 설비·인력·원자재 등 핵심 자원에 대한 동적 조정과 배치를 실현하고, 제조의 유연한 대응 역량을 강화하고 있다. 동시에, 데이터 모델링 및 분석을 통한 자원의 최적 배치를 통해 ‘경험 중심’의 생산 요소 배분을 ‘최적 데이터 중심’ 배분으로 변화시키고 있다. 조직 구조 측면에서는 디지털·스마트화 전환 기술이 조직을 수직적 구조에서 부문 간 협업 구조로 변화시키고 있다. 생산 조직은 기존의 기능별 모듈(연구개발, 구매, 생산, 품질 검사) 위주에서 직능 간(cross-functional) 협업이 가능한 팀 조직 위주의 구조로 바뀌고 있다. 예를 들어 우한철강(武鋼股份)은 협업 관리 시스템, 디지털 트윈 플랫폼, 엣지 컴퓨팅 등의 수단을 활용하여 플랫폼 기반의 수평적이고 모듈화된 새로운 조직 구조를 구축하고, 생산과 공급망 간의 실시간 동적 협업을 실현함으로써 전 과정에서의 대응 역량과 종합 경쟁력을 강화하였다.

### 클상자 4-4 우한철강: 공정 간 협업과 스마트 스케줄링의 새로운 패러다임 구축

우한철강(武鋼股份, WISCO)은 중국 바오우강철그룹(寶武鋼鐵集團) 산하의 핵심 자회사로, 대표적인 대형 일관제철기업이다. 최근에는 '5G + IIoT'를 적극 도입함으로써 전통 제조기업의 디지털·스마트화 전환의 새로운 경로를 모색하고 있다.

우한철강은 제련·제강 분야에서 축적한 기술력을 기반으로 '5G+철강 인터페이스 스마트 제어 플랫폼'을 구축하여 기존의 선형적인 작업 방식을 '실시간 협업-자동 대응-시스템 최적화' 모델로 전환하였다. 2021년 우한철강이 추진한 5G+MEC 스마트 팩토리 프로젝트는 중국의 「2021년 산업인터넷 플랫폼 혁신 선도 적용 사례」로 선정된 바 있다.

생산 공정 최적화 측면에서는 '제선-운송-제강'의 여러 공정을 통합하여, 5G 기업용 인트라넷을 기반으로 주요 노드의 동적 협업 스케줄링을 구현하였다. 이 플랫폼은 실시간 위치 추적, 온라인 장비 모니터링, 운송 작업 제어, 엣지 컴퓨팅 데이터 피드백, 철도 건설목 안전 관리 등 6대 응용 시나리오를 통합하였다. 향후에는 용선 운송의 무인 운전을 실현하고, 다지점 인식, 지능형 대응, 실시간 연동이 가능한 공정 네트워크 체계를 구축할 계획이다. 이렇게 되면 자원 배분 효율과 유연 제조 역량이 크게 향상될 것이다.

조직 협업 측면에서, 스마트 제어 플랫폼은 용선 운송, 제강, 스케줄링 등 기능 부문 간 정보 사일로를 제거하여 수평적 소통과 수직적 통합을 모두 구현한 협업 메커니즘을 실현하였다. 'AI+IoT+엣지 컴퓨팅'의 통합을 통해, 용선 운송 공정이 기존의 사람의 경험에 의존한 사슬형 구조에서 플랫폼 알고리즘의 통합 명령하에 각 부문 간 협업이 가능한 지능형 순환 모델로 전환되었다.

자료: 실제 조사 자료.

## 다) 산업 체인 협업 및 생태 발전 가속

제조업의 디지털·지능화 전환은 기업 내부의 생산 조직 방식만 재편하는 것이 아니라, 디지털·지능화 플랫폼 구축을 통해 산업의 업스트림과 다운스트림의 효율적인 협업을 촉진한다.

첫째, 업/다운스트림의 데이터를 연계하여 협업 효율을 제고한다. IIoT 플랫폼과 공급망 관리 시스템을 통해 업스트림의 원자재 공급업체, 핵심 제조기업, 다운스트림의 유통업체와 서비스 제공업체가 주문과 재고, 물류 정보를 실시간으로 공유할 수 있다. 중국의 공업정보화부 통계에 따르면, 2025년 4월 현재 중국에는 340개 이상의 영향력 있는 IIoT 플랫폼이 있으며, 이러한 플랫폼을 통해 1억 대 이상의 산업 생산 설비를 연결하고 있다. 또한 중국의 국가 IIoT 빅데이터 센터는 14억 건의 산업 데이터를 축적하고 산업 모델 코퍼스도 구축하였으며, 데이터 협업 역량을 지속적으로 강화하고 있다.<sup>132)</sup>

둘째, 디지털·지능화 전환이 대·중·소기업의 융합 발전을 촉진한다. 예컨대 중국의 CATL(寧德時代)과 BYD 같은 대표 기업들은 핵심 부품

132) 工业和信息化部, 「国务院新闻办发布会介绍2025年工业和信息化发展成效」.

조달, 공정 협업, 납기 계획 등의 핵심 단계에서 데이터 통합을 추진하여 밀접한 협력 공급망을 구축했다. 한국 역시 삼성, 현대 등 대기업이 공유형 제조 플랫폼을 구축하고, 컴퓨팅 파워, 리소스, 모델, 알고리즘, 교육 리소스를 업/다운스트림의 중소기업에 개방함으로써 디지털·지능화의 역량 격차를 해소하고, 대기업이 선도하고 중소기업이 호응하는 연계 구조를 형성하고 있다.

셋째, 지역별 산업별 협업 생태계 구축을 가속화하고 있다. 예를 들어 중국 창장삼각주 지역의 'G60 과학혁신 회랑(G60科創走廊)'에서는 이미 도시 간 스마트 제조 협력 네트워크가 구축되었으며, 한국도 부산 지역과 경기도에서 자동차, 기계·전자 등 산업의 공동 발전이 가능하도록 산업별 배후 지원 체계, 데이터 상호 연계, 응용을 위한 협업 중심의 지역별 혁신 생태계가 조성되고 있다.

## 다. 제조업 디지털·지능화 전환을 위한 과제와 제약 요인

현재 중국과 한국은 제조업 디지털·지능화 전환에서 이미 상당한 성과를 거두었지만, 전반적으로 볼 때 양국 모두 스마트 제조는 여전히 초기 단계에 머물고 있다. 일부 산업과 선도 기업들은 가시적 성과를 거두고 있지만, 대부분의 기업은 시작 단계에 머물러 있거나 뚜렷한 성과를 내지 못하고 있다. 글로벌 컨설팅 기업 액센추어(Accenture)의 조사에 따르면, 조사 대상 중국 기업의 46%가 생성형 AI를 대규모로 채택하고 있지만 생산성이나 수익이 뚜렷하게 개선되었다고 평가한 기업은 9%에 불과했다. 한편 한국의 중소벤처기업부와 스마트제조혁신추진단이 발표한 「제1차 스마트제조혁신 실태조사」 결과에 따르면, 한국에 공장을 보유한

중소기업의 스마트 팩토리 도입률은 19.5%에 그치고 있으며, 75.5%의 기업은 최저 수준의 기초적 응용 단계에 머물러 있었고, '제조 AI'를 도입한 기업 비율은 0.1%에 불과한 것으로 나타났다. 양국의 사례를 비교해 보면, 제조업의 디지털·지능화 전환은 주로 세 가지 측면의 과제에 직면해 있으며, 이것이 제조업의 디지털·지능화 전환이 '소수의 그들만의 게임'에 머물고 있는 주요 원인일 것이다.

### 1) 비용 부담: 높은 초기 투자 비용으로 인한 '규모의 장벽' 효과

제조업의 디지털·지능화 전환은 초기의 투자 비용이 일반적으로 매우 높는데, 이는 제조업 자체의 산업적 특성에서 기인한다. 서비스업은 대부분 경량 자산(asset-light) 기업이 다수이며, 디지털·지능화 전환은 주로 프로세스 최적화, 정보 축적, 거래 매칭 등으로 경직된 물리적 인프라 구축 및 개선 비용이 상대적으로 낮다. 그러나 제조업에서 생산 공정의 디지털·지능화 전환은 생산 라인과 대규모 설비 및 시설 개선을 의미하므로, 막대한 자본 비용과 시간이 소요된다. 따라서 제조업의 디지털·지능화 전환은 기업의 종합적인 역량과 현금 흐름, 수익성 등에 큰 부담을 준다. 현실적으로 중소기업은 이러한 대규모 투자 부담을 감당하기 어려우므로 대기업이 전환의 주요 동력이 되는 것이다. 예를 들어, 중국 섬유 산업에서 염색 기업이 디지털·지능화 전환을 추진하려면 스마트 생산 관리 시스템, 제품 색상을 판독하는 색도계 등 일련의 첨단 소프트웨어와 장비를 구입해야 하며, 이에 필요한 비용은 일반적으로 500만~600만 위안에 달한다. 그러나 중국 염색 산업의 평균 판매 마진은 약 3%에 불과하므로, 1년치 수익을 모두 투입한다고 할 때 디지털 전환을 감당하기

위해서는 기업의 연간 매출 규모가 약 2억 위안은 넘어야 한다.

직접적인 설비 전환 개선 비용 외에도, 생산 라인 개선 과정에서 가동 중단과 감산에 따른 손실과 같은 간접 비용 역시 중소기업에는 감당하기 어려운 부담이다. 컨설팅 업체 36연Kr(36氦研究院)과 레노버(Lenovo)가 공동으로 발표한 「2024년 중국 중소기업 디지털·지능화 전환 보고서(中國中小企業數字化轉型報告2024)」에 따르면, 연매출 1억 위안을 초과하는 중소기업의 75%가 매출의 3~5%를 디지털·지능화 전환에 투자하는 반면, 연매출 1억 위안 미만 중소기업 가운데 이 비율을 충족하는 기업은 25%에 불과하다.<sup>133)</sup> 또한 중국정보통신연구원이 2024년 9,400여 개 중소기업을 대상으로 실시한 연구에 따르면, 연간 디지털·지능화 전환 투자 금액이 100만 위안 미만인 기업의 비율이 40% 이상으로 가장 높았으며, 500만 위안 초과 기업은 15% 미만이었다. 이러한 연구 결과는 제조업체의 디지털·지능화 전환에 '규모의 장벽'이 분명히 존재하며, 대기업에 비해 중소기업은 전환 동기와 투입 여력이 부족함을 보여준다.

## 2) 인적 자원 병목: 복합형 인재 부족과 '실행 주체 부재'의 문제

제조업의 디지털·지능화 전환을 위해서는 더 우수한 인력 자원이 더 많이 필요하다. 전통 제조업에서 인력 자원은 주로 행정 및 사무 인력, 관리 인력(기업가와 리더 포함), 숙련 기능공, 생산직 근로자 등으로 구성되나, 디지털·지능화 환경에서는 이러한 인력 구조만으로는 복합형 인재에 대한 수요를 충족하기 어렵다. 결국 '누가 디지털·지능화 전환을 수행할

---

133) 36氦研究院, 联想集团, 「中国中小企业数字化转型报告2024」[EB/OL](2024-06-21)[2026-05-10](검색일: 2026. 5. 9.).

것인가라는 문제에 직면하게 된다. 일부 기업의 경영진은 디지털·지능화 전환에 대한 전략적 사고가 부족하여 인식의 왜곡이나 오류가 있는 경우도 있다. 즉 디지털·지능화를 단순한 정보화의 연장선상으로 이해하여, 디지털·지능화 전환을 생산 공정에서 스마트 장비를 도입하는 것 정도로만 인식하고, 경영 모델, 비즈니스 모델, 경쟁 전략 전반에 미치는 다층적 영향은 간과하는 경우가 적지 않다. 또한 많은 기업들은 특정 산업 분야의 전문 기술과 디지털·지능화 설계 능력을 동시에 갖춘 복합형 인재와 산업용 소프트웨어와 스마트 제조 장비를 능숙하게 운용할 수 있는 인력을 확보하지 못하고 있다. 일반적인 소프트웨어 개발 인력만으로는 제조업의 디지털·지능화 전환 수요를 충족하기 어렵다. 소프트웨어 개발 인력이 산업의 생산 공정과 운영 논리를 이해하지 못하면, 기업의 전환 과정에 실질적인 지원을 하기 힘들기 때문이다.

딜로이트 차이나가 발표한 「산업 디지털 인재 연구 및 발전 보고서(2023)」에 따르면, 중국의 주요 제조업 분야에서 부족한 디지털 인재 규모가 약 2,500만~3,000만 명에 이르며, 그 격차는 계속 확대되고 있다. 응답 기업의 70%는 디지털 인재가 전체 인력의 10% 미만이라고 답했고, 67.7%는 디지털 역량을 가진 인재 확보가 필요하다고 응답했으며, 60%는 인적 자원의 디지털 역량 강화를 디지털·지능화 전환의 필수 단계로 생각한다고 답변하였다.<sup>134)</sup> 중국의 현실을 보면, IIoT 솔루션 설계와 스마트 제조를 위한 시스템 통합(SI) 엔지니어 직종 등의 인력은 여전히 크게 부족하다.

한국 역시 AI 인재 부족 문제에 직면해 있으며, 이것이 제조업 디지

---

134) 德勤中国(2023), 「产业数字人才研究与发展报告」.

털·지능화 전환의 중요한 제약 요인으로 작용하고 있다. 한국 소프트웨어정책연구소(SPRI)의 조사에 따르면, 2023년 한국의 AI 인재 부족 규모는 약 8,500명이며, 2027년에는 약 1만 2,800명으로 늘어날 것으로 전망된다.<sup>135)</sup> 또한 제조업체뿐 아니라, 해당 기업에 디지털·지능화 서비스를 제공하는 소프트웨어 공급업체 역시 인력난을 겪고 있다. 이들 기업은 고급 디지털 역량을 지닌 인력이 많더라도 프로젝트 관리자나 핵심 인력이 수요 기업의 실제 생산 공정과 특성을 잘 모르는 경우가 많으며, 특히 자동차, 의약, 고급 장비 등 전문성이 높은 산업 분야에 대한 이해가 크게 부족한 상황이다.

### 3) 근본적 제약 요인: 디지털·스마트화 전환을 위한 기술 지원 부족과 데이터 요소의 이동 제한

제조업의 디지털·지능화 전환을 위해서는 관련 기술과 소프트웨어 도구의 강력한 지원이 필요하다. 산업별로 필요한 기술과 소프트웨어 및 하드웨어가 크게 다르기 때문에 소프트웨어 정보 시스템 및 스마트 장비와 설비에 대한 지출 비중도 확연히 차이가 난다. 예를 들어 자동차 산업의 경우에는 공급망 관리 시스템 기반으로 조달 관리와 생산 계획 스케줄링의 효율을 높이는 것이 핵심이며, 생산 과정에서는 특히 최종 조립 공정에서 고도의 지능화와 무인화에 집중하고, 대량의 센서와 용접 로봇을 사용하여 물리 세계와 평행한 ‘디지털 생산 라인’을 구축하는 것이 핵심이다. 반면, 제약 산업은 연구개발과 물류 영역에 수요가 집중된다. 신약 개발 속도를 가속화하기 위한 거대 AI 모델 도입과 스마트 창고·물류 플랫폼

---

135) 科技日报, 「韩国AI相关人力严重短缺」.

을 통한 공급망 관리 및 품질 추적 역량 강화가 필요하다.

중국의 경우에는, 현재 시장에 존재하는 디지털·지능화 전환 관련 소프트웨어 대부분이 여전히 범용 성격으로, 특정 산업이나 분야, 특정 생산 시나리오나 중소기업군에 특화된 차별화된 소프트웨어 틀이 수적으로 매우 적다. 모듈형으로 결합과 수정이 가능한 지능형 작업 로봇도 적으며, 다수의 스마트 설비나 공업용 로봇은 개별 맞춤 제작이 필요해 구매 비용이 높다. 기술적인 문제 외에도, 제조업의 디지털·지능화 전환에서 핵심은 데이터 요소의 충분한 유통과 공급, 통합, 마이닝이다. 현재 제조 기업, 특히 중소기업의 경우에는 생산 및 재무 데이터 유출에 대해 우려가 큰데, 이 경우 기업 경영 성과에 악영향을 줄 수 있다고 인식하기 때문이다. 또한 스마트 설비 공급업체도 많고, 장비의 모델과 인터페이스, 통신 프로토콜도 제각각이어서, 설비의 구조와 통신 프로토콜이 불일치하여 설비 연결과 데이터 흐름의 난이도가 높아지고 비용도 증가하고 있다. 그 결과 다양한 ‘데이터 사일로’ 현상이 발생하게 된다. 중국 베이징의 ‘전문 혁신 특화(專精特新, 전정특신) 제조기업을 대상으로 한 조사에서도, 약 30%에 달하는 기업들이 데이터 보안 문제를 우려한다고 응답하였다.<sup>136)</sup>

## 라. 제조업의 디지털·지능화 전환을 위한 정책 조치

### 1) 기술 및 제품 혁신: 디지털·지능화 핵심 기술과 소프트웨어와 하드웨어 제품 혁신 추진

제조업의 디지털·지능화 전환은 주로 두 가지 기술에 의존한다. 하나

---

136) 李立威, 黄于红, 程泉(2024), 「北京市专精特新中小企业数字化转型现状」, 『问题和建设』, 北京联合大学学报人文社科版.

는 AI, IIoT, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, IoT, 산업용 소프트웨어 등을 포함한 AI 중심의 디지털 기술이고, 다른 하나는 컴퓨팅 칩, 센서 및 검사 기술, 모터 및 모션 제어 기술 등 스마트 장비와 관련된 하드웨어 기술이다. 따라서 디지털 기술과 스마트 장비의 연구개발 혁신을 강력히 지원하고, 디지털·지능화 서비스 기업과 스마트 장비 제조기업을 적극 육성해야 한다. 또한 제조기업들이 대학과 연구소, 신흥 R&D 기관, 디지털·지능화 관련 서비스 기업에 디지털·스마트 기술 적용 시나리오를 개방하도록 하여, 알고리즘 모델, 소프트웨어 시스템, 스마트 장비 등의 연구개발 및 응용 전 과정에서 산·학·연 협력이 강화되도록 유도해야 한다. 정부 부처들이 정기적으로 중점 산업 제조기업들의 디지털·지능화 전환 수요 목록을 취합하여 공개하도록 함으로써, 디지털·지능화 전환을 위한 ‘중개 플랫폼’으로서 제조기업들과 디지털·지능화 기술 서비스 기업, 스마트 장비 생산기업 간에 가교 역할을 수행할 수 있다. 또한 중점 산업 및 세부 분야별로 수직형(垂直型) 시범 응용 및 솔루션을 모집하고, 대표적인 적용 모델과 확산 가능한 사례가 나오도록 장려하여 초기 적용과 복제 및 확산이 가능한 가치가 높은 디지털·지능화 솔루션에 대해서는 재정적인 인센티브를 지급할 수 있을 것이다.

## 2) 공공재 공급: 디지털 인프라 구축 가속

디지털 인프라는 디지털·지능화 전환을 위해 제조기업들이 의존할 수밖에 없는 공공재로, 물리적 생산 세계에서 ‘디지털 트윈 세계’로 전환하기 위한 근간이라고 할 수 있다. 제조업의 디지털·지능화 전환에서 디지털 인프라는 크게 ‘데이터(수집 및 저장) - 컴퓨팅(거대 AI 모델 및 컴퓨팅

파워) - 연결(IIoT 등 네트워크)의 세 측면이 있다. 따라서 디지털 인프라 구축은 다음의 세 방향에서 추진되어야 한다.

첫째, 친환경, 고효율 데이터 센터를 구축해야 한다. 중점도시들을 거점 노드로 하고 이러한 지역에 데이터 센터 건설을 지속적으로 추진하여 국가 데이터 허브 네트워크를 구축해야 한다. 중국은 베이징-톈진-허베이 징진지(京津冀), 창장삼각주, 광둥-홍콩-마카오 대만구(粵港澳大灣區), 청위(成渝, 청두와 충칭) 지역, 구이저우, 네이멍구, 간쑤(甘肅), 닝샤(寧夏) 등을 국가 데이터 센터 허브의 노드로 중점 육성하고 있다. 한국 역시 제조업이 발달한 핵심 도시에 데이터 센터를 건설하되, 분산 배치와 공간적 합리성을 고려하여 울산광역시, 경기도 안산시 등에 데이터 센터 건설을 고려할 수 있다.

둘째, 스마트 컴퓨팅 파워의 공급 확보가 필요하다. 역량 있는 대기업이 스마트 컴퓨팅 센터를 구축하여 공급망의 업스트림 및 다운스트림 기업과 이를 공유하도록 해야 한다. 동시에 제조기업이 특정 시나리오에 대해 컴퓨팅 장비와 옛지 컴퓨팅 설비를 도입하도록 지원해야 한다. 조건이 갖춰진 지역과 산업 단지에는 공공 스마트 컴퓨팅 센터를 구축하여 일정 범위의 기업들을 위해 컴퓨팅 파워를 제공할 수 있다. 2024년 6월 말 기준 중국에서 실제 운용 중인 데이터 센터의 서버 랙 수는 표준 랙 기준 830만 개에 달한다. 이러한 데이터 센터는 서버 등 하드웨어 설비를 기반으로 추가 업그레이드를 통해 스마트 컴퓨팅 센터로 업그레이드하는 방안도 시도해 볼 수 있는 조치이다. 또한 컴퓨팅 파워 자체도 하나의 시장에서 거래되는 서비스 상품이므로, 정부 부처에서 지역 단위로 컴퓨팅 스케줄링 및 통합 관리 플랫폼을 구축하고 컴퓨팅 플랫폼을 이용하여 리소스 제공업체와 연계하여 기업들이 컴퓨팅 파워를 구매할 수 있도록 지

원할 수 있을 것이다.

셋째, 5G와 IIoT 등 신형 네트워크 인프라를 개선해야 한다. 제조기업의 5G 독립 전용망 구축을 지원하고, 5G/5G-A, 엣지 컴퓨팅, IPv6, 시간 민감형 네트워크(TSN) 등의 기술을 종합적으로 활용하여 신형 산업용 라우터, 스위치, 게이트웨이, 네트워크 관리 시스템, 식별자 미들웨어, 컴퓨팅-네트워킹 통합 장비 및 시스템을 도입하도록 한다. 또한 IIoT 플랫폼 체계를 지속 확대하고, IIoT의 식별 및 해석 시스템을 개선하여, 통일된 식별 체계를 통해 장비와 기계, 자재 등 모든 생산 요소가 연결되도록 해야 한다.

### 3) 기업 비용 부담: 특별 기금을 통한 지원 강화

중소 제조기업의 디지털·지능화 전환에 대한 투자 부족은 정부 개입이 없을 경우 흔히 발생하는 문제로, 정부의 적절한 재정 지원은 기업의 비용 부담 완화와 전환 리스크 감소에 도움이 되며, 조건이 갖춰진 지역에서는 재정에서 제조업 디지털·지능화 전환 특별 기금을 설정하고, 공개, 공평, 공정의 원칙에 따라 특별 자금이 안전하고 효율적으로 사용되도록 보장해야 한다. 집행 과정에서 자금 지원의 구체적인 형식을 지속적으로 개선해야 한다.

첫째, 자금 지원의 대상과 범위를 명확히 해야 한다. AI, 빅데이터, IIoT 등 혁신 분야의 연구개발 활동(장비, 소프트웨어의 혁신 연구개발 포함), 기업의 디지털·지능화 개조 활동(생산 라인 개선, 설비, 소프트웨어, 컴퓨팅 파워 등의 구매), 공공 서비스 플랫폼 구축, 기업의 디지털·지능화 전환 수준 평가와 문제 진단 활동, 디지털·지능화 전환 관련 표준

제정 등이 포함되어야 한다.

둘째, 자금 지원의 기준을 설정해야 한다. 지원 자금이 지렛대 역할을 할 수 있도록 자금 지원의 상한선에 대한 기준을 정해야 한다. 예를 들어, 디지털·지능화 전환 사업에 대해 무상으로 지원하는 경우 지원 자금은 해당 사업 총 투자액의 일정 비율(예: 30%)을 초과하지 않도록 하고, 최고액에 대해서도 상한을 정할 필요가 있다. 만약 디지털·지능화 전환의 성과가 명확한 기업과 적용 시나리오, 프로젝트 등에 대해 인센티브를 제공한다면 이 역시 인센티브의 상한을 설정할 필요가 있다.

셋째, 보조금의 차등 적용을 고려해야 한다. 기업에 대한 무차별적인 일률 지원을 피하고, 산업별, 규모별 기업의 차이를 충분히 고려해야 한다. 예를 들어 생산 공정이 길고, 설비 가치가 비싸며, 생산 라인의 개조가 어렵고 비용이 많이 드는 산업에 대해서는 보조금의 상한액을 상향하고, 규모가 작고 자금이 부족한 중소기업에는 총 사업 투자 비용 대비 지원금 비율을 적절히 상향 조정하여 기업들이 디지털·지능화 전환의 ‘문턱’을 넘도록 도와야 한다.

#### 4) 인적 자원 매칭: 제조업 발전의 새로운 패러다임에 적응할 수 있는 복합형 인재 육성

제조업의 디지털·지능화 전환을 위한 인재 양성은 크게 고등교육과 직업훈련의 두 경로를 통해 이루어진다. 정부 부처들도 이 두 가지 측면에서 인재 양성을 고려해야 한다.

우선, 고등교육 측면에서는, 대학의 전공 구조와 교육 과정을 적절히 조정하고, 교육과 연구에서 전공별 교차 융합을 강화하여 복합적 지식 배

경을 지닌 인재를 육성해야 한다. 여건이 되는 대학의 경우 디지털·지능화 기술과 관련된 과목을 일반 과정에 포함시켜야 한다. 제조기업, IIoT 기업, 산업 소프트웨어 개발 기업, 스마트 설비 기업 등이 대학 및 연구소와 협력하여 맞춤형 교육 및 위탁 교육을 시행하고 대학들이 기업을 실습 장소로 활용하여 중장기 인턴십 프로그램을 진행함으로써 인재 양성 기간을 단축하고 교육에서 산학 연계를 추진해야 한다.

또한 노동자와 관리자들의 디지털·지능화 기능 교육도 강화해야 한다. 정부 지원 교육, 기업 자체 교육, 시장형 교육을 결합한 디지털·지능화 기능 훈련 시스템을 조속히 구축하여 공공 실습기관, 직업학교, 채용 전 교육, 견습 훈련, 직장 내 교육(OJT), 직장 외 교육(Off-JT), 업무연수 등의 기회를 제공하도록 장려한다. 또한 제조업의 디지털·지능화 전환과 관련된 직함과 직급 승진 평가 제도를 구축하고, 제조업 기업이 인재 기능 등급과 잘 맞는 보수 체계를 수립하여 전문 복합 인재를 위한 발전 경로를 명확히 제시하도록 해야 한다.

##### 5) 핵심적인 표준 통일: 네트워크와 데이터 표준화 시스템 개선

IIoT의 연결 표준, 엣지 컴퓨팅 표준, 데이터 규범 체계, 산업용 앱(APP) 표준 등 공통의 네트워크와 데이터 기준을 지속적으로 정비하고, 필요한 공통 표준이 의무적 강제 표준으로 격상되도록 지원해야 한다. 수직적 산업 분야에서는 적용 가능한 대표적 응용 표준과 시나리오 표준을 확산하도록 해야 한다. 다양한 표준화 기구, 연구기관, 핵심 기업 등이 제조업 디지털·지능화 전환의 표준 체계를 만들도록 장려하여, 범용의 기반 기술, 전형적인 시나리오, 솔루션 등에 대해 주관 부처들이 전문 기관과 협

력하여 긴급히 필요한 표준 목록을 정리하고, 디지털·지능화 전환의 표준을 제시하여, 디지털·지능화 솔루션의 표준화된 적용 및 대규모 복제와 확산이 촉진되도록 해야 한다. 조건이 갖춰진 지역에서는 성숙하고 쓰기 쉬운 디지털·지능화 전환 표준을 선행적으로 발표·시행하여 성숙한 지역 표준, 산업 표준, 단체의 표준이 국가 표준으로 승격될 수 있도록 해야 한다. 또한 표준 연구와 보급을 위한 시스템을 개선하여 제조업 기업의 표준화 비용과 적용 비용을 세액 공제 대상에 포함시키는 등 제도 개선이 필요하다.

#### 6) 한·중의 실용적 협력: 제조업의 디지털·지능화 전환 공동 추진

중국과 한국은 제조업 분야에서 이미 우호적 협력 기반이 구축되어 있다. 특히 반도체와 자동차 등의 분야에서는 상호 보완적인 상생의 협력 구조를 갖추고 있다. 이를 바탕으로, 양국 기업들의 디지털·지능화 전환에서 협력 잠재력도 크고 전망도 밝다. 현재 일부 영역에서는 이미 가시적인 성과가 나타나고 있다. 예를 들어 한국 울산광역시 남구와 자매 도시 관계인 중국의 장쑤성 옌청시에 중·한 합자 자동차 기업인 동평웨다기아(東風悅達起亞)가 스마트 공장을 건설하여 엔진 조립, 프론트 및 리어 액슬 모듈(전후 차축 모듈), 대시보드 등의 제조에서 높은 수준의 자동화와 스마트화를 구현하여 50초마다 자동차 1대를 생산하고 있다.

향후 한·중 협력은 다음의 네 가지 방향을 중심으로 추진할 수 있다.

첫째, 기술 혁신 및 응용 협력이다. 한·중 양국은 제조업의 디지털·지능화 전환 관련 기술 혁신의 협력을 강화해야 한다. 디지털 서비스 기업, 제조기업, 연구기관, 대학이 공동 연구 플랫폼과 공동 실험실을 구축하고

IIoT, 버티컬 AI를 위한 라지 모델(LLM), 산업용 로봇 등 중점 분야에서 연구 협력을 강화해야 한다. 특히 국가 간, 분야 간 협력을 장려해야 한다. 예컨대 한국의 자동차와 반도체, 조선, 철강, 공정 기계, 가전 등 우위 제조업 분야의 기업들이 중국의 IIoT 기업(카오스COSMOPlat, iROOTECH, BaoSight), 클라우드 기업(알리 클라우드, 화웨이 클라우드), 버티컬 AI 라지 모델 기업(중광춘커진, Lead Digital), 로봇 기업(ESTUN, SIASUN, ROKAE) 등과 기술적, 상업적으로 협력하도록 장려하여 중국의 디지털·스마트 기술이 한국 제조업 기업의 역량 강화에 기여할 수 있도록 장려해야 한다. 한·중 양국의 디지털 서비스 기업들 간 오픈 소스 협력과 데이터 공유를 촉진하고, 기반 소프트웨어와 산업 소프트웨어, 버티컬 AI를 위한 라지 모델, 산업용 빅데이터 등의 분야에서 오픈 소스 커뮤니티를 만들 수 있도록 유도할 필요가 있다.

**글상자 4-5** 루트 클라우드 - 태국 최대 산업단지 AMATA에 디지털 역량 제공

아이루트테크(樹根互聯)는 광저우시에 소재한 중국 IIoT 기업이다. 아이루트테크의 루트 클라우드(RootCloud) 플랫폼은 전 세계 다수 국가에서 서비스되고 있으며, 2019~23년 연속 5년간 Gartner '글로벌 산업인터넷(IIoT) 플랫폼 매직 콰드런트'에 선정되었다.

아이루트테크는 2022년부터 태국의 최대 산업단지인 아마타 산업단지(AMATA Industrial Park)와 파트너십을 맺고 단지의 지능형 탄소 관리를 지원하고 있다. 아이루트테크는 자사의 IIoT 플랫폼인 루트클라우드를 기반으로 아마타 산업단지의 수요에 따라 지능형 탄소 배출 관리 시스템(iCEP)을 독자적으로 개발하였다. 이 시스템은 물, 전기, 석유, 가스 등에서 발생하는 직간접적인 탄소 배출량을 온라인으로 수집하여 탄소 발자국을 추적하고 계산한다. 아마타 산업단지는 iCEP 시스템을 활용하여 단지 내 800여 개 이상의 다국적 제조기업에 탄소 배출량 측정, 리포트 및 검증과 같은 스마트 서비스를 제공하고 있다. 산업단지 내 일부 상장 기업은 산업단지의 물과 전기를 사용할 때 스마트하고 편리하게 탄소 배출량 및 탄소 크레딧을 계산할 수 있어 기업들의 글로벌 그린 경쟁력을 강화하고 국제 무역에서 그린 관련 규제를 극복하는 데 도움을 주고 있다.

자료: 조사 자료

둘째, 규칙과 표준 연계이다. 한·중 양국은 디지털 서비스 무역, 데이터 국경 간 이동, 데이터 보안 등의 분야를 중심으로 규칙과 표준 인증

체계의 연계를 강화하여, 디지털 서비스 기업이 제조기업에 초국경적 기술 및 소프트웨어 지원을 제공할 수 있는 제도를 마련하고 양국 간 협력 및 신뢰 메커니즘을 구축해야 한다. 양국의 제조업 담당 부처와 표준화 기구는 IIoT 아키텍처 식별 및 해석, 클라우드 컴퓨팅, 엣지 컴퓨팅, 데이터 교환, 컴퓨팅 파워 네트워크 등의 분야를 중심으로 표준 연계와 상호 인증을 강화하고, 여건이 성숙한 분야에서는 양국에서 공동의 표준을 제정하고 향후 국제적으로 통용되는 표준으로 추진해야 한다.

셋째, 기업 실천 교류 측면이다. ‘한·중 경제 협력 교류회’ 등 정례화된 교류 플랫폼을 기반으로, 양국의 제조기업들이 디지털·지능화 전환 경험을 중심으로 비즈니스 교류와 경험 공유를 할 수 있도록 함으로써 양국 기업과 산업 단체들이 상호 대표단을 파견하여 현장 학습과 공동 포럼 개최 등의 방식을 통해, 디지털·지능화 전환 과정의 대표적 사례, 대표적 시나리오, 최신 응용, 선진 기술 등을 깊이 이해하고, 산업 지식과 디지털·지능화 기술을 겸비한 융·복합형 인재를 공동 양성할 수 있도록 장려해야 한다.

넷째, 산업 정책의 상호 교류이다. 양국의 관련 부처와 싱크탱크 등을 중심으로 산업 정책에 대한 상호 교류를 강화하고, 디지털 인프라 구축과 중소기업의 디지털·지능화 전환, 산업용 AI 라지 모델 혁신 등을 중심으로 양국의 국가 상황에 부합하는 성숙하고 이행 가능한 정책을 함께 모색할 필요가 있다. 2025년 8월 중국 국무원은 「‘인공지능+’ 행동 심화 실행에 관한 국무원의 의견(國務院關於深入實施“人工智能+”行動的意見)」을 발표하여, ‘인공지능+’ 글로벌 협력 행동의 이행을 명확히 제시하고, 컴퓨팅 파워, 데이터, 인재 등의 분야에서 국제 협력 강화 및 거버넌스 규범과 기술 표준의 연계 및 조율을 강화하고 AI 적용의 리스크에 대해

공동 연구와 적극적 대응을 해나갈 것임을 강조하였다.<sup>137)</sup> 한·중 양국이 ‘인공지능+’를 중심으로 실질적인 협력을 강화한다면 양국 제조업의 디지털·지능화 전환 촉진에 도움이 될 것이다. 중국 거시경제연구원과 한국 대외경제정책연구원은 각각 자국 정부 부처의 산업 정책 수립을 지원하고 지적 자문을 제공하는 싱크탱크로서 향후 제조업의 디지털·지능화 전환에 초점을 맞춘 정책 연구를 통해 협력을 강화하여 양국 연구자들이 상대국의 산업 정책 경험과 기업의 사례를 충분히 이해할 수 있도록 지원하고 양국 교류와 학습의 매개 역할을 하면서 실제 행동을 통해 ‘한·중은 이사갈 수 없는 이웃’임을 보여주어야 한다.

**글상자 4-6 한·중 제조업 디지털·지능화 전환 정책의 교류·협력 중점 방향**

1. 중소기업 디지털·지능화 전환 정책: 주로 중소기업의 디지털·지능화 전환의 진입 장벽을 낮추기 위한 지원 정책으로, 대출 이자 보조금, 금융 보증, 기술 업그레이드 및 설비 교체 대출 등에 대한 재정 이자 보조금 정책 등이 포함된다. 극복해야 할 정책적 제약: 모든 정책이 WTO 관련 보조금 규정을 준수해야 한다.
2. 디지털·지능화 공공 서비스 플랫폼 정책: 공익적 성격과 저비용의 공공 서비스 플랫폼을 구축하여, 기업에 디지털·지능화 진단, 정책 자문, 수요·공급 연계, 디지털 및 스마트 생산 기술 R&D 등의 서비스를 제공한다. 극복해야 할 정책적 제약: 디지털·지능화 관련 국제 서비스(예를 들어, 중국 기업이 한국 제조기업에 서비스를 제공하는 경우에 대해 한·중 간 데이터 국경 이동 경로를 원활히 하고, ‘화이트리스트 국가’와 유사한 양자 메커니즘을 구축하도록 한다.
3. 디지털·지능화 인재 양성 정책: 대학 및 연구기관과 기업이 디지털·지능화 관련 전문인력을 공동 양성하는 정책이 포함된다. 예를 들어 관련 학과에 대한 재정 지원 확대, 전문인재 실무 기반 구축 등을 들 수 있다. 극복해야 할 정책적 제약: 양국 간 무비자 입국 대상의 범위를 확대하여, 단기 연수와 인적 교류 활동을 비자 면제 대상에 포함시킬 필요가 있다.
4. 표준화 정책: 제조기업의 디지털·지능화 전환과 관련된 일반적인 프레임워크와 과정, 방법, 발전 단계, 성과 평가 등에 대한 표준(예: 중국이 2025년부터 시행한 「디지털 전환 관리 참고 아키텍처(數字化轉管理參考架構)」)를 포함하며, 국가별 표준을 연계하고 상호 참고하도록 한다. 극복해야 할 정책적 제약: 한·중 양국의 국가 표준화 기구와 제조업 담당 부처가 공동 참여하는 양자 협력 메커니즘을 구축하여, 구체적인 분야와 기술 방향에서의 디지털·지능화 표준을 조속히 구현하도록 한다.

자료: 본문 내용을 종합하여 저자 작성.

137) 国务院, 「关于深入实施“人工智能+”行动的意见」.

## 2. (韓) 한·중 스마트 제조 발전과 사례 연구

### 가. 제조업의 디지털 전환과 스마트 제조

디지털 전환(DX: Digital Transformation)은 디지털 기술 도입이 단순한 정보의 디지털화(digitisation)를 넘어 기업의 생산 활동, 조직 운영, 가치사슬 구조 및 비즈니스 모델 전반을 변화시키는 경제·사회적 전환 과정으로 정의된다. 특히 제조업에서 이러한 디지털 전환은 단순히 공장 내 자동화 수준을 넘어 제품 설계, 조달, 생산, 물류, 서비스에 이르는 가치사슬 전반이 디지털 기술과 데이터 기반 의사결정 중심으로 재편되는 과정을 의미한다.<sup>138)139)</sup> 이는 개별 설비나 공장 단위의 기술 변화에 그치지 않고, 조직 구조, 업무 프로세스, 비즈니스 모델, 글로벌 공급망 운영 방식까지 포함하는 전사적·생태계적 변화로 이해된다.

OECD(2019)는 디지털 경제 분석에서, 디지털 전환이 일반적으로 정보의 디지털화(digitisation), 업무 및 공정의 디지털화(digitalisation), 그리고 조직 및 산업 구조의 디지털 전환(digital transformation)으로 이어지는 단계적 발전 과정이라고 설명한다. 첫 번째 단계인 ‘digitisation’은 아날로그 형태의 정보를 디지털 데이터로 변환하는 과정을 의미하며, 이는 디지털 경제의 가장 기초적인 단계로 간주된다. 두 번째 단계인 ‘digitalisation’은 디지털 기술을 활용하여 기존의 업무 프로세스나 생산 공정을 개선하는 과정으로, 정보 시스템, 자동화 설비, 데이터 관리 시스템 등이 활용된다. 세 번째 단계인 ‘digital transformation’은 디지털

---

138) OECD(2019), “Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future.”

139) OECD(2024), “OECD Digital Economy Outlook 2024(Volume 1): Embracing the Technology Frontier.”

기술이 기업의 조직 구조, 가치 창출 방식, 산업 구조까지 변화시키는 보다 광범위한 경제적·사회적 변화를 의미한다. 제조업에서는 이러한 디지털 전환이 생산 공정의 연결성 강화, 데이터 기반 생산 관리, 디지털 트윈 기반 공정 최적화 등 스마트 제조 형태로 구현되는 것으로 설명된다.<sup>140)</sup>

스마트 제조(Smart Manufacturing)는 이러한 디지털 전환이 공장 등 생산현장에서 구체적으로 구현된 형태로, 센서와 사물인터넷(IoT), 산업용 로봇, 디지털 트윈, 클라우드·엣지 컴퓨팅, 인공지능(AI) 등 디지털 기술을 활용해 생산 공정의 자동화, 연결성(connectivity), 데이터 기반 의사결정을 강화하는 제조 시스템을 의미한다.<sup>141)</sup> 또한 제조 시스템의 디지털 모델과 실제 생산 설비를 연결하는 디지털 트윈(digital twin) 기술은 스마트 제조의 핵심 기술로 제시되고 있으며, 이는 생산 공정의 실시간 모니터링과 공정 최적화를 가능하게 하는 기술로 평가된다. 따라서 스마트 제조는 생산 현장의 디지털화와 지능화를 중심으로 하는 개념이며, 제조업 디지털 전환은 생산 시스템뿐 아니라 기업 운영과 산업 생태계까지 확장되는 보다 포괄적인 산업 전환 과정으로 이해할 수 있다.<sup>142)</sup>

## 나. 글로벌 변화 속 한국과 중국의 스마트 제조 발전

### 1) 글로벌 스마트 제조 발전 현황

세계경제포럼(WEF: World Economic Forum)은 제조업 디지털 전환을 선도하는 공장을 ‘등대 공장(Lighthouse factories)’으로 선정하여 글로벌

---

140) OECD(2019), “Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future.”

141) World Economic Forum(2023), “Global Lighthouse Network: Insights Report.”

142) OECD(2019), “Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future.”

제조 혁신 사례를 분석하고 있다. Global Lighthouse Network는 2018년 출범한 이후 지속적으로 확대되어 2025년 9월 기준 201개 선도 생산시설을 선정하였으며, Siemens, Bosch, Haier 등 글로벌 리더 기업의 공장과 가치사슬이 포함된다. 이들 등대공장은 AI, 산업용 IoT, 클라우드 컴퓨팅, 고급 분석 기술 등을 활용하여 생산성과 공급망 효율성을 동시에 개선한 사례로 평가된다.<sup>143)</sup> 그러나 이러한 선도 사례와 달리 많은 제조 기업, 특히 중소기업의 경우 디지털 기술 도입 수준이 상대적으로 낮으며, 디지털 역량 격차가 중요한 정책 과제로 지적되고 있다.<sup>144)</sup>

세계적으로 스마트 제조는 단순 자동화를 넘어 ‘AI 기반 자율 운영 (Autonomous Manufacturing)’ 및 실시간 데이터 기반 의사결정 단계로 진화하고 있다. 이는 AI, 산업용 IoT(IIoT), 엣지 컴퓨팅, 디지털 트윈 2.0 등 핵심 기술의 융합을 통해 실현되고 있다. 특히 생성형 AI는 초기 제품 설계 단계를 넘어, 이제는 실시간 생산 공정 제어와 공급망 최적화를 위한 ‘AI 에이전트’ 형태로 진화하여 제조 현장의 지능형 운영을 주도하고 있다.<sup>145)</sup>

## 가) 스마트 제조 기술 트렌드

### (1) 로봇 및 자동화의 보편화

국제로봇연맹(IFR)의 최신 보고서에 따르면, 전 세계 산업용 로봇 설

---

143) World Economic Forum(2025), “Global Lighthouse Network: The Mindset Shifts Driving Impact and Scale in Digital Transformation.”

144) OECD(2021), “The Digital Transformation of SMEs.”

145) Deloitte(2025), “2025 Manufacturing Industry Outlook”; Gartner(2024), “Top Strategic Technology Trends for 2025: Agentic AI.”

치 대수는 2024년 약 54만 대 수준으로, 최근 수년간 연간 50만 대 이상 수준을 유지하고 있으며, 2025년에도 성장세를 이어가고 있다.<sup>146)</sup> 특히 전 세계 제조업 평균 로봇 밀도는 근로자 1만 명당 162대(2023년 기준)를 기록하며 제조업의 로봇화가 보편화되고 있다.<sup>147)</sup>

## (2) 데이터 기반 운영의 심화

센서와 산업용 IoT(IIoT)를 통해 수집되는 실시간 데이터를 엣지 컴퓨팅과 클라우드 환경에서 분석하고, AI 기반 품질검사 및 예지정비<sup>148)</sup> 기술을 적용하는 데이터 기반 운영(Data-Driven Operations)이 스마트 제조의 핵심 운영 방식으로 확산되고 있다. 또한 5G 및 산업용 무선 네트워크 기술의 확산은 공장 내 대규모 IoT 기기 연결과 저지연 데이터 전송을 가능하게 하여 실시간 데이터 수집과 자동화를 촉진하고 있다.<sup>149)</sup> 이러한 기술 기반 위에서 AI를 활용한 품질 검사, 공정 최적화, 설비 운영 관리 등의 적용 사례가 증가하면서 제조 현장에서는 데이터 기반 의사결정 체계가 점차 표준화되고 있다. 아울러 스마트 제조의 적용 범위가 생산 공정 내부에 국한되지 않고 설계(R&D)-생산-물류-서비스 등 제조 가치사슬 전반으로 확대되고 있다. 이 과정에서 디지털 트윈 기술은 단순한 시각화 도구를 넘어 실제 설비와 공정을 가상 환경에서 시뮬레이션하고 운영 데이터를 반영하여 생산 효율성과 품질을 최적화하는

---

146) IFR(2024), "World Robotics 2025."

147) IFR(2024, 11.), "Global Robot Density in Factories Doubled in Seven Years."

148) 예지정비(Predictive Maintenance)는 설비에 부착된 센서나 IoT 장치로부터 실시간으로 데이터를 수집·분석하여, 실제 고장이 발생하기 전에 그 시점을 예측하고 선제적으로 필요한 유지보수를 수행하는 방식임. 최신 IT 기술(AI, 빅데이터 등)을 활용하여 부품이나 시스템의 이상 징후를 조기에 감지하고, 고장 발생 시점을 예측하여 필요한 시점에 필요한 정비만 진행함으로써 비용을 절감하고 설비 가동 효율을 높이는 것이 목적임.

149) IBM(2024), "Key trends shaping digital transformation in manufacturing."

차세대 제조 운영 플랫폼으로 발전하고 있다.<sup>150)</sup>

### (3) 자율화와 가상화

최근 스마트 제조에서는 AI 기반 자동 의사결정 시스템(Agentic AI)과 로봇·자율기계 등 물리적 AI 시스템(Physical AI)의 결합이 중요한 기술 트렌드로 부상하고 있다. 이러한 구조에서는 AI 기반 소프트웨어가 공정 최적화와 품질 관리 등 운영 의사결정을 수행하고, 산업용 로봇이나 자율 이동 로봇(AMR) 등이 실제 생산 및 물류 작업을 수행한다. 또한 산업용 메타버스(Industrial Metaverse)와 디지털 트윈 기술을 활용하여 가상 환경에서 생산 공정을 사전에 설계·검증하는 ‘Virtual-First’ 방식의 제조 운영도 확산되고 있다. 예를 들어 BMW는 NVIDIA의 옴니버스(Omniverse) 플랫폼을 활용하여 공장 설비와 생산 공정을 가상 공간에서 시뮬레이션하고 이를 실제 공장 설계에 적용하고 있다.<sup>151)</sup>

#### 나) 스마트 제조 선도국의 전략

스마트 제조 기술 발전은 주요 선도국의 정책 전략을 통해 산업 전반으로 확산되고 있다. 대표적으로 독일은 2011년 ‘Industrie 4.0’ 전략을 통해 스마트 제조의 개념과 표준을 선도해 왔으며, 최근에는 산업 데이터 생태계 구축을 목표로 ‘Manufacturing-X’ 이니셔티브로 정책을 확장하고 있다. 독일 연방경제기후보호부는 2024년부터 제조 데이터 공유 생태계 구축을 위해 약 1억 5천만 유로 규모의 지원 프로그램을 추진하고 있

---

150) McKinsey and Company(2025), “Technology Trends Outlook 2025.”

151) Deloitte(2025), “2025 Smart Manufacturing Survey”; McKinsey and Company(2025), “Technology Trends Outlook 2025.”

으며, 이를 통해 산업 전반의 분산형 데이터 공간과 상호 운용 가능한 표준을 구축하고 있다. 이 전략의 대표 사례로 자동차 산업 데이터 생태계인 ‘Catena-X’가 있으며, 초기 프로젝트 단계에서 자동차 제조사와 공급업체 등 28개 기업이 참여한 협력 네트워크를 구축하여 공급망 데이터 공유 인프라를 실험하였다. 이후 이러한 구조를 기계·화학·항공 등 다른 산업으로 확장하기 위해 ‘Factory-X’ 등 산업별 데이터 공간 프로젝트가 추진되고 있다. ‘Manufacturing-X’는 기업이 데이터 통제권을 유지한 상태에서 협력할 수 있도록 데이터 주권(data sovereignty)과 개방형 표준 기반 데이터 공유를 핵심 원칙으로 한다.<sup>152)</sup>

한편 미국은 첨단 제조 경쟁력 강화를 위해 ‘국가 첨단제조 전략(National Strategy for Advanced Manufacturing)’과 ‘국가 스마트 제조 전략 계획(National Smart Manufacturing Strategic Plan)’ 등을 중심으로 스마트 제조 정책을 추진하고 있다. 특히 미국 에너지부(DOE)의 지원하에 설립된 청정에너지 스마트 제조 혁신연구소(CESMII: Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute)를 중심으로 제조 데이터 플랫폼, 센서 통합, 모델 기반 공정 관리 등 디지털 제조 기술의 산업 확산을 지원하고 있으며, ‘Manufacturing USA’ 혁신 네트워크를 통해 기업과 연구기관 간 협력 기반을 확대하고 있다.<sup>153)</sup> 이러한 정책은 제조 데이터 활용과 디지털 플랫폼 구축을 통해 생산성 향상과 에너지 효율 개선을 동시에 달성하는 것을 목표로 한다.

---

152) German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action(2023), “Minister Habeck: “Advancing the digitalisation of industry”.”

153) NSTC(2022), “National Strategy for Advanced Manufacturing.”

## 2) 한국의 스마트 제조 발전 현황 및 정책 특징

### 가) 스마트 제조 발전 현황

한국은 하드웨어 제조 역량과 ICT 인프라를 결합하여 세계적인 수준의 스마트제조 기반을 구축하고 있다. 세계지식재산기구(WIPO)의 ‘Global Innovation Index 2024’에 따르면, 한국은 세계 6위(아시아 1위)를 차지하며 최상위권의 혁신 역량을 유지하고 있고,<sup>154)</sup> 제조업은 한국 GDP에서 약 25% 비중을 차지하며, 주요 수출 산업으로 자리잡고 있다. 특히 로봇 도입 부문에서 세계 최고 수준을 보유하고 있다. 국제로봇연맹(IFR: International Federation of Robotics)의 2024년 보고서에 따르면, 한국의 산업용 로봇 밀도는 1,012대/만 명(제조업 종사자 기준)으로 세계 평균인 162대/만 명의 약 6.2배에 달하며 세계 1위를 기록하고 있다.<sup>155)</sup>

한국은 세계경제포럼(WEF)이 선정한 ‘글로벌 등대 공장’에 여러 제조 현장이 선정되며 글로벌 제조혁신의 표본으로 인정받고 있다. 대표적으로 포스코 포항 스마트팩토리(2019), LS일렉트릭 청주 스마트 공장(2021), LG전자 창원 스마트파크(2022) 등이 선정되었다. 한국 정부는 이러한 선도 사례를 바탕으로 2025년 「AI 기반 스마트제조혁신 3.0」 전략을 발표하고, 2026년 예산 확대를 통해 중소·중견기업까지 AI·디지털 기술 확산을 가속화하고 있다.

중소벤처기업부(2024)의 ‘제1차 스마트제조혁신 실태조사’에 따르면, 2023년 기준 한국 내 제조기업의 스마트 공장 도입률은 19.5%(중소기업 18.6%)로 나타났다. 도입 기업의 고도화 수준을 살펴보면, 기초(데이터

---

154) WIPO(2024), “Global Innovation Index 2024.”

155) IFR(2024. 11.), “Global Robot Density in Factories Doubled in Seven Years.”

수집·모니터링) 75.5%, 중간(부분 자동화·분석) 20.0%, 고도화(AI·디지털 트윈 기반 자율운영) 4.5%의 분포를 보인다. 스마트 공장 도입을 통해 생산성 18.2% 향상, 불량률 22.4% 감소 등의 성과를 거두었으나,<sup>156)</sup> 실제 현장의 AI 및 디지털 트윈 활용률은 12.4% 수준에 머물러 지능화 단계로의 질적 도약이 과제로 남아있다.<sup>157)</sup>

그러나 한국은 세계 최고 수준의 ICT 인프라와 로봇 밀집도를 보유하고 있음에도 실제 가치 창출로 이어지는 질적 고도화 단계에서 몇 가지 구조적 한계에 직면해 있다. 한국개발연구원(KDI)은 2025년 보고서를 통해 “국내 제조 기업들의 데이터 수집 범위는 비약적으로 확대되었으나, 수집된 데이터를 공정 최적화나 예지 보전에 실질적으로 분석·활용하는 역량은 여전히 미흡하다”고 진단하였다.<sup>158)</sup> 특히 스마트 제조의 핵심인 산업용 소프트웨어(ERP, PLM 등)와 통합 플랫폼의 경우, 기술적 진입 장벽으로 인해 글로벌 선도 기업에 대한 해외 의존도가 약 65%에 달하는 것으로 나타났다.<sup>159)</sup> 이는 국산 솔루션의 경쟁력 약화와 기술 종속 리스크를 심화하는 요인으로 지적된다. 또한 중소기업 현장에서는 고도화 수준의 스마트 공장 구축을 위한 재정적 부담(평균 구축비 약 7억 5,000만원 수준)과 운영 단계에서의 AI 전문인력 부족이 실질적인 도입 장벽으로 작용하고 있다. 실제로 중소 제조기업의 약 42%가 디지털 전환 추진 과정에서 자금 조달 및 투자 회수의 불확실성을 호소하고 있으며, AI 시스템을 운영·유지 보수할 수 있는 전문인력을 보유한 도입 기업은 19.5%에

---

156) 중소벤처기업부(2024. 1.), 「제1차 스마트제조혁신 실태조사 결과 발표」.

157) 스마트제조혁신추진단(2024), 『스마트 공장 수준분포 보고서』.

158) KDI(2025. 6.), 「한국 제조업의 디지털 전환 실태와 시사점」.

159) 산업통상자원부(2024. 5. 8.), 『AI 자율제조 전략 1.0』.

불과한 실정이다.<sup>160)</sup> 이러한 지표는 향후 한국의 정책이 단순한 설비 보급을 넘어 ‘데이터 활용 역량 강화’와 ‘솔루션 국산화’, 그리고 ‘현장 맞춤형 인재 양성’이라는 질적 내실화에 집중되어야 함을 시사한다.

## 나) 한국의 스마트 제조 정책 특징

### (1) 정책 프레임워크

한국의 스마트 제조 정책은 단계적 고도화와 민간 중심 혁신 생태계 구축을 특징으로 한다. 정책의 출발점은 2014년 ‘제조업 혁신 3.0 전략’으로, ICT 융합을 통해 제조 경쟁력을 강화하고 스마트 공장 확산을 추진하는 것이 핵심 목표였다. 이후 2019년 ‘제조업 르네상스 비전’을 통해 스마트 제조 확산과 소재·부품·장비 경쟁력 강화, 미래 제조 기반 구축을 종합적으로 추진하였다. 최근에는 제조업 디지털 전환(DX)을 넘어 AI 기반 자율제조 체계 구축으로 정책의 초점이 이동하고 있다. 2024년 발표된 ‘AI 자율제조 전략 1.0’은 AI 기반 공정 최적화, 자율 공장 구축, 제조 데이터 활용 확대 등을 핵심 과제로 제시하였다.<sup>161)</sup> 이후 2025년 10월 발표된 ‘AI 기반 스마트제조혁신 3.0 전략’은 기존 스마트 공장 정책을 고도화하고, AI 기술을 제조 현장에 본격 적용하는 단계로 정책 방향을 전환하였다.<sup>162)</sup> 이는 기존의 단순 디지털화 수준을 넘어 AI 기반 의사결정과 자율 제어가 가능한 제조환경 구축을 목표로 한다. 한국 정부는 이러한 정책 추진을 위해 2026년 스마트 제조 혁신 관련 예산을 4,552억 원

---

160) 한국산업기술진흥원(2024. 12.), 「2024 산업기술인력 실태조사」; 중소기업중앙회(2025. 2.), 「2024년 중소기업 디지털 전환 실태조사」.

161) 산업통상자원부(2024. 5. 8.), 『AI 자율제조 전략 1.0 발표』.

162) 중소벤처기업부(2025b), 「AI 기반 스마트제조혁신 3.0 전략 발표」.

규모로 확대 편성하였다.<sup>163)</sup> 해당 예산은 AI 자율공장 30개와 AI 특화 스마트 공장 400개를 선정·집중 지원하는 데 활용될 예정이다. 이와 함께 정책 방향도 기존의 양적 보급 중심의 스마트 공장 정책에서 벗어나 선도(World-class) 모델을 집중 육성하고, 이를 산업 전반으로 확산시키는 ‘선도형 확산 전략’으로 전환되고 있다.

## (2) AI 기반 DX → AX 도약 전략

한국 정부는 AI 전환(AX)을 단순한 기술 도입이 아니라, 국가경쟁력의 근본적 재편으로 인식하고 있다. 2026년 정부 예산안에는 AI 전환 예산이 10조 1,000억 원 배정되어 있으며, 주로 AI 도입 및 보급, 인재 양성 및 인프라 구축에 배분되어 있다. 특히 스마트 제조 분야에서는 ‘K-등대 공장(K-Smart Lighthouse Factory)’ 프로그램을 통해 WEF 글로벌 등대 공장(Global Lighthouse Factory) 모델을 벤치마킹하여 선도 스마트 공장을 육성하고 있다. WEF 등대 공장은 BMW, 지멘스, 포스코 등 주요 글로벌 제조기업 중심으로 선정되는 반면, 한국의 K-등대 공장은 중소·중견기업을 지원 대상으로 한다. 한국 정부는 중소·중견기업을 중심으로 선도 스마트 공장 모델 100개 육성을 목표로 정책을 추진해 왔으며, 축적된 성공 모델을 업종별 버티컬 AI 전략과 연계하여 산업 전반의 스마트 제조 수준을 끌어올리는 것을 목표로 하고 있다. 또한 정책의 지속가능성을 위해 스마트 제조 관련 법·제도 정비와 산업 생태계 구축도 병행하고 있으며, 기존의 ‘AI 자율제조 얼라이언스’를 ‘AI 팩토리 얼라이언스’로 확대 개편하여 250여 개의 AI 솔루션 전문기업과 연구기관이 유기적

---

163) 기획재정부(2025), 『2026년 예산안』.

으로 협력하는 범부처 거버넌스 체계를 구축하였다.<sup>164)</sup> 이와 함께 ‘스마트 마이스터’ 프로그램을 통해 현장 제조 전문가가 중소기업의 스마트 공장 구축을 지원하도록 하여, 제조 현장의 데이터와 디지털 기술을 연결하는 역할을 수행하도록 하고 있다.

### (3) 피지컬(Physical) AI<sup>165)</sup> 및 제조 인프라 경쟁력

이재명 대통령은 취임 후 피지컬(Physical) AI를 국가 핵심 전략으로 제시하며 제조 현장의 실질적 변화를 주도하고 있다.<sup>166)</sup> 이는 한국이 보유한 세계 최고 수준의 HBM(고대역폭메모리) 경쟁력과 제조 데이터를 결합하여 로봇, 자동차, 조선 등 실제 물리적 환경에서 작동하는 지능형 시스템 시장을 선점하겠다는 구상이다. AI 연산 성능 향상과 데이터 처리 능력 측면에서 중요한 기반이 되고 있는 HBM 분야는 SK 하이닉스와 삼성전자가 글로벌 시장의 핵심 공급자로 자리하고 있다.

종합하면, 한국의 스마트 제조 정책은 중소기업 중심의 스마트 공장 확산 정책과 AI 기반 제조 혁신을 결합한 실용적 접근을 특징으로 한다. 이는 제조 현장의 디지털 격차를 완화하는 동시에 국내 제조 솔루션 산업의 성장 기반을 구축하려는 정책 방향으로 이해될 수 있다. 그러나 피지컬 AI 학습을 위한 ‘질 좋은 제조 데이터’의 절대적 부족과 핵심 솔루션의 높은 해외 의존도는 여전히 극복해야 할 과제이다. 향후 AX 역량을 갖춘 전문인력 양성과 제조 데이터 플랫폼 구축, 핵심 AI 솔루션의 국산화 여부가 한국 제조업의 AI 경쟁력을 좌우할 것으로 전망된다.

---

164) 산업통상자원부(2025. 5.), 『AI 팩토리 본격 추진』.

165) 피지컬(Physical) AI는 로봇, 자율주행, 산업 자동화 시스템 등 물리적 환경과 상호작용하는 AI 기술을 의미하며 제조업 혁신의 핵심 기술로 평가된다.

166) 대통령실(2025. 11. 3.), 『대한민국 AI 격전지로 전환』.

### 3) 중국의 스마트 제조 발전 현황 및 정책 특징

#### 가) 스마트 제조 발전 현황

중국은 ‘중국제조 2025’ 정책의 강력한 추진을 통해 제조업의 양적 확장에서 질적 전환으로 이동하고 있다. SCMP(2025)에 따르면, 중국은 ‘중국제조 2025’ 정책에서 설정한 260개 주요 목표 중 86%를 달성한 것으로 평가되며,<sup>167)</sup> 미국의 기술 제재와 무역 갈등 속에서도 첨단 제조업 육성에서 뚜렷한 성과를 거두었다. 중국 공업정보화부(MIIT)는 2025년 2월 스마트 공장 3만 개 이상 구축을 공식 발표하였으며, 그중 고급 수준 공장 1,200개, 우수 사례 공장 230개를 선정하였다.<sup>168)</sup> 특히 우수 공장들은 제품 개발주기 28.4% 단축, 생산효율 22.3% 향상, 불량률 50.2% 감소, 탄소배출 20.4% 저감이라는 구체적인 성과를 달성하며,<sup>169)</sup> 단순한 양적 팽창을 넘어 체계적인 고도화 전환의 성공을 입증하였다.

중국의 스마트 제조 시장 규모는 2025년 약 928억 달러 규모로 추정되며(세계시장의 22.6%), 2033년까지 약 2,762억 달러 규모로 성장할 것으로 전망된다(연평균 성장률 약 14%).<sup>170)</sup> 중국의 제조업 부가가치는 2023년 세계 제조업 부가가치의 약 31.8%를 차지하며 지속적으로 점유율을 확대하고 있고, 최근 제조업 성장률에서도 약 4~5% 수준을 유지하며 미국 제조업 성장률(약 1~2%)을 상회하는 성장세를 보이고 있다.<sup>171)</sup> 가장 인상적인 것은 산업용 로봇 분야의 발전이다. 국제로봇연맹(IFR)에

---

167) SCMP(2025. 2. 7.), “‘Made in China 2025’ puts US at risk of ‘losing next industrial revolution’, panel told.”

168) *The Diplomat*(2025. 5. 23.), “The Rise of AI Manufacturing in China and South Korea.”

169) 『人民日报』(2025. 2. 11.), 「全国建成3万余家基础级智能工厂, 卓越级智能工厂不良品率平均下降50.2%」.

170) Grand View Research(2024), “China Smart Manufacturing Market Size Report”(검색일: 2025. 10. 27).

171) UNIDO(2024), “International Yearbook of Industrial Statistics 2024.”

따르면,<sup>172)</sup> 중국은 2024년 신규 로봇 29만 5,000대 설치(전 세계 54% 점유율), 누적 가동 로봇 202만 7,200대(세계 43% 점유율), 로봇 밀도 470대/만 명(세계 3위, 독일·일본 추월)<sup>173)</sup>을 기록하였다. 이는 중국이 로봇의 양적 보급과 자동화 밀집도 분야 모두에서 빠르게 발전하고 있음을 보여준다.

이러한 중국 제조업의 급성장은 중앙정부와 지방정부의 적극적인 산업정책 지원과 디지털 인프라 확충 전략과 밀접하게 관련되어 있다. 중국 정부는 전략 산업 육성을 위해 반도체, 디지털 인프라, 인공지능 등 핵심 분야에 대규모 정책 자금을 투입하고 있다. 대표적으로 2024년 5월 중국 정부는 반도체 공급망 자립을 강화하기 위해, 역대 최대 규모인 국가집적 회로 산업투자기금 3기(빅펀드 3기)를 공식 출범시켰으며, 이 펀드는 약 3,440억 위안(약 475억 달러) 규모의 자본금을 바탕으로 반도체 제조·장비·소재 기업에 대한 투자를 추진하고 있다.<sup>174)</sup> 또한 디지털 경제 기반 강화를 위해 14.5 계획 기간 중 ‘신형 인프라(new infrastructure)’ 구축에 약 1조 4천억 달러 투자를 추진하였으며, 2025년 12월 말 기준 총 483만 개의 5G 기지국을 확보하며<sup>175)</sup> 세계 최대 규모의 지능형 네트워크를 완성하였다. 이와 함께, 산업 인공지능 확산을 위해 2025년 1월에는 600억 6,000만 위안(약 82억 달러) 규모의 ‘국가 인공지능 산업 투자기금’을 신설하여 산업 인터넷 플랫폼 고도화를 견인하고 있다.<sup>176)</sup> 산업별

---

172) IFR(2024), “World Robotics 2025.”

173) IFR(2024. 11.), “Global Robot Density in Factories Doubled in Seven Years.”

174) 观察者网(2024. 5. 28.), 「国家集成电路产业投资基金三期成立, 六人行联手注资超千亿」.

175) 中华人民共和国工业和信息化部(2025. 12. 23.), 「2025年1—11月份通信业经济运行情况」.

176) 证券时报(2025. 4. 10.), 「国家人工智能产业投资基金规模600.6亿元」; SCMP(2025. 1. 20.), “Tech war: China creates US\$8.2 billion AI investment fund amid tightened US trade controls.”

로는 신에너지차(NEV)의 경우 2024년 확정 생산량은 958만 7,000대를 기록하였고(세계 시장점유율 약 58%),<sup>177)</sup> 리튬이온 배터리 분야는 전 세계 생산능력의 85%를 점유하며, 고속철도 완전 자급자족, 조선업 세계 선박수주량 73% 점유<sup>178)</sup> 등 중국제조 2025 목표를 일정 부분 초과 달성하였다.

그러나 중국은 첨단 반도체 분야, 특히 EUV 리소그래피 장비와 최첨단 노드 공정 등 핵심기술의 대외 의존도가 높은 상황이다. 또한 중국의 적극적인 보조금 정책으로 인한 레거시 칩(범용 반도체) 및 전기차(EV), 태양광 패널 분야의 과잉 생산(Industrial Overcapacity) 문제는 글로벌 시장 가격에 영향을 미치고 주요국과의 무역 마찰을 심화시키는 핵심 요인으로 지적된다.<sup>179)</sup>

## 나) 중국의 스마트 제조 정책 특징

### (1) 정책 프레임워크

중국의 스마트 제조 정책은 국가 주도의 종합 설계, 전방위적 지원과 규모 확대가 특징이다. 중국제조 2025는 10개 우선 산업(차세대 정보기술, 고급 CNC·로봇, 항공우주 장비 등)에 초점을 맞추어, 2020년까지 핵심 소재 국산화율 40%, 2025년까지 70%라는 명확한 정량 목표를 제시했다.<sup>180)</sup> 14차 5개년 계획(2021~2025)에서는 ① 2025년까지 대규모

177)中国汽车工业协会(2025. 1. 11.), 「2024年汽车工业经济运行情况」.

178)中国船舶工业行业协会(2025. 7. 25.), 「2025年上半年船舶工业经济运行分析」.

179) Rhodium Group(2024. 5. 22.), “Was Made in China 2025 Successful?”: USCC(2024. 11. 19.), “2024 Annual Report to Congress.”

180) 国务院(2025. 5. 19.), 「中国制造2025」, 国发〔2015〕28号(검색일: 2025. 10. 12.).

제조기업의 디지털·네트워크화, ② 2035년까지 기본적 지능화 달성이라는 2단계 발전 경로를 설정했다.<sup>181)</sup> 스마트 제조 발전 14.5 계획에서는 ‘스마트 제조’를 국가 중점과제로 강조하면서, 2025년까지 70%의 기업이 디지털화/네트워크화를 달성한다는 구체적인 목표를 제시하였다.<sup>182)</sup>

2025년 10월 말 발표된 15차 5개년 계획(2026~2030) 건의문에서는, 국가 최우선 과제가 기존 14.5 계획의 기술혁신에서 현대화 산업 시스템 구축으로 전환되었음을 명확히 하였다.<sup>183)</sup> 이는 중국이 실제 산업 경쟁력과 경제성장으로 연결되는 기술에 초점을 맞추고 있음을 의미한다. 15.5 계획에 반영된 스마트 제조 및 디지털 전환 전략은 전통산업 업그레이드, 신흥·미래산업 육성, 제조+서비스업 융합 발전이라는 3개 분야를 대상으로 하고 있다. 우선 중국 제조업의 80% 이상을 차지하는 전통산업을 대상으로 스마트 공장, 산업 인터넷 플랫폼 등을 보급하고 ‘스마트 개조·디지털 전환(智改数转)’<sup>184)</sup> 정책을 추진하고자 한다. ‘AI+’ 액션플랜을 핵심 도구로 활용하여 철강, 화학, 섬유, 광업, 경공업, 기계 등 전통산업의 지능형 개조를 추진한다는 의미이며, 산업별 세부계획이 발표될 전망이다(제조업 디지털 전환 1+N 액션플랜).<sup>185)</sup> 다음으로 신흥산업(신에너지, 신소재, 항공우주, 저고도 경제 등) 및 미래산업(양자 기술, 바이오 제조, 수소 에너지, 핵융합 에너지, 뇌-컴퓨터 인터페이스, 체화지능(Embodied Intelligence), 제6세대 이동통신) 분야를 육성한다. 특히 체

---

181) 国务院(2021), 「中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要」.

182) 工业和信息化部(2021), 「“十四五”智能制造发展规划」.

183) 中国共产党中央委员会(2025), 「中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议」.

184) 工业和信息化部, 国务院国有资产监督管理委员会, 中华全国工商业联合会(2024), 「制造业企业数字化转型实施指南」.

185) 工业和信息化部(2023a), 「制造业数字化转型行动方案(1+N)」.

화지능은 15.5 계획의 가장 혁신적인 요소로, 상하이시는 2025년 8월 ‘체화지능 산업 발전 촉진 계획’을 발표하고 추진 중이다.<sup>186)</sup> 마지막으로 현대 서비스업과 선진 제조업 및 현대 농업의 심층 융합을 통해 고부가가치 제조 서비스업의 발전을 도모할 계획이다.

## (2) 제조업 디지털 전환 액션플랜

중국은 2024년 국무원 상무회의 결정을 통해, 2024년 12월 여러 부처와 전국공상연합회가 발행한 ‘제조기업 디지털 전환 실시 지침(制造业企业数字化转型实施指南)’을 시행 중이다.<sup>187)</sup> 이 지침은 2027년까지 주요 지역, 주요 산업단지의 일정 규모 이상 기업의 전면 디지털 전환에 적용되고, 약 200개 고표준 디지털 산업단지 구축을 목표로 한다. 2030년까지는 일정 규모 이상 모든 공업기업의 1차 디지털 전환을 완료하는 것이 목표이다. 이 정책은 ‘점-선-면(点-线-域)’ 방식으로 시행되는데, ‘점’은 핵심 기업에 초점을 둔 디지털·지능형 전환 촉진이고, ‘선’은 산업 체인 통합 및 조정, ‘면’은 산업단지 수준의 종합 디지털화를 의미한다.

## (3) AI 기반 DX 도약 전략

중국은 AI를 차세대 제조혁신의 핵심 동력으로 인식하여, ‘AI+’를 국가 전략으로 제시하고, 광범위한 적용과 빠른 확산에 집중할 계획이다. 15.5 계획에서 AI의 위상이 기존 14.5 계획에서 7대 프론티어 기술 중 하나였던 것에서 크게 격상되어, ‘디지털 중국 건설’의 핵심 전략으로 격상되었다. 중국정부는 ‘AI+제조업 실행 가이드라인’ 발표를 준비 중이

---

186) 上海市人民政府(2025), 「上海市促进智能机器人及具身智能产业发展行动方案」.

187) 工业和信息化部, 国务院国有资产监督管理委员会, 中华全国工商业联合会(2024), 「制造业企业数字化转型实施指南」.

며, 2027년 공장 등 핵심 부문의 AI 에이전트 보급률 70%를 목표로 설정하였다.<sup>188)</sup> ‘산업용 메타버스 3개년 행동계획(2023~2025)’은 철강·자동차·항공우주 등 분야에서 3~5개 클러스터 구축, 디지털 트윈·메타버스 기술로 복잡한 공정의 최적화를 추진하였다.<sup>189)</sup>

#### (4) 데이터 및 인프라 구축

미국의 강력한 반도체 제재로 인해 최신 AI 칩(GPU) 확보에 어려움을 겪고 있는 중국은 AI의 핵심 병목을 ‘컴퓨팅 파워(칩)’가 아닌 ‘고품질 실제 데이터’로 재정의하였다. 특히 피지컬 AI(로봇·자율주행·스마트 공장) 분야에서 현실 세계의 복잡성과 불확실성을 담은 실제 데이터 축적에 집중한다. 텐센트가 투자한 AgiBot(智元机器人)의 상하이 ‘로봇 데이터 팩토리’는 로봇 100대와 200명의 인력을 투입하여 일일 3만~5만 건의 고품질 데이터를 체계적으로 생산하며, 이 데이터는 미국 NVIDIA의 차세대 휴머노이드 로봇 파운데이션 모델인 Isaac GROOT N1 모델 훈련에 80% 기여한 것으로 평가된다.<sup>190)</sup>

중국 표준화 전략의 핵심은 MIIT가 2025년 4월 발표한 「지능제조 시나리오 참고 가이드(2025년판)」로, 8개 중점 영역에서 40개 표준화 시나리오를 정의하였다.<sup>191)</sup> 8대 영역은 공장 건설, 제품 R&D, 생산 관리, 생산 작업 등을 포함하며, 40개 시나리오의 예시로는 ‘37. 공급업체 디지털 관리’, ‘38. 구매 계획 최적화 협력’ 등이 있다. 2024년판 대비 디지털 인프라

---

188)工业和信息化部(2024), 「人工智能赋能新型工业化行动方案」; Reuters(2025. 11. 4.), “China to unveil plans to integrate AI with manufacturing.”

189)工业和信息化部(2023b), 「工业元宇宙创新发展三年行动计划(2023~2025年)」.

190) NIA(2025), 「중국이 주도하는 AI·휴머노이드 로봇 산업 현황」.

191)工业和信息化部(2025), 「智能制造典型场景参考指引(2025年版)」.

건설, 제조 공정 최적화, 지능형 경영결정 등 디지털 전환의 상위 단계로 진화하였으며, 구체적이고 모듈화된 시나리오로 산업 전체의 상향 평준화와 대규모 복제를 유도하고 있다.

## 다. 한·중 스마트 제조 사례 연구

### 1) 한국

#### 가) 대기업 중심의 민간 스마트 제조혁신: AI·데이터 활용을 통한 지능화 선도

한국의 주요 대기업은 자체적인 혁신 역량과 자본력을 바탕으로 국내 스마트 제조를 선도하고 있다. 글로벌 추세에 맞게 단순한 자동화를 넘어 AI와 데이터 활용을 중심으로 공정 전체를 지능화해 나가고 있다.

#### (1) 업종 특화 AI 기반의 핵심 공정 최적화

포스코는 자체적인 산업 인터넷 플랫폼인 PosFrame을 기반으로 전 공정(제선, 제강, 압연 등) 데이터를 수집·분석하여 자동 제어하는 스마트 제철소를 구축했다. 무엇보다 포스코는 철강 분야에 특화된 AI 솔루션을 핵심 공정에 적용하여 생산성과 품질을 극대화했다. 구체적으로 스마트 고로(용광로) 기술은 쇳물 온도, 연원료 상태 등 방대한 데이터를 실시간으로 모니터링하고 미래 노황(고로 내부의 운전 상태)을 예측 제어하여, 포항 2고로의 경우 하루 쇳물 생산량이 240톤 증대되었다. 또한 AI 초정밀 도금 제어 기술을 통해 도금량 제어 적중률을 89%에서 99%까지 끌어올려 품질 경쟁력을 확보했다. 이러한 성과를 인정받아 2019년 한국 기업 최초로 세계경제포럼(WEF) 등대 공장에 선정되었다.<sup>192)</sup>

## (2) 무인화와 인력 재배치를 통한 제조 시스템의 질적 전환

삼성전자는 2023년 세계 최초로 반도체 후공정 패키징 무인화 라인을 구축하고 가동했다. 웨이퍼 이송 장치(OHT), 리프트, 컨베이어 등 자동 반송 장비를 도입하고 다품종 부품의 이동을 자동화하는 기술을 개발하여, 전체 설비 효율을 두 배 이상 증가시켰다. 후공정의 무인화 비중은 20% 수준으로 제조 인력의 85%를 감축했고, 기존 현장 인력(오퍼레이터)은 통합 관제센터로 배치되어 장비의 이상 유무와 공정 전반을 원격으로 관리하도록 하는 등 인력구조 개편도 함께 이루어졌다.<sup>193)</sup> 이러한 인력구조 질적 변화는 지능화의 중요한 과제로, 디지털 역량을 강화하여 인력의 역할을 단순노동에서 데이터 기반의 원격 관제 업무로 성공적으로 전환함으로써 생산성과 업무 효율을 극대화했다고 할 수 있다.

## (3) 글로벌 협력과 R&D 연계

현대차는 2023년 싱가포르 현지에 AI와 로봇틱스 융합 지능형 자동화 제조 플랫폼을 도입한 전기차 생산 시스템을 구현하여, 약 200대의 로봇이 협업을 통해 조립 및 검사 공정의 70%를 자동화하는 성과를 달성했다. 이어 2025년에는 싱가포르 과학기술청, 난양공대와 협력해 싱가포르 모빌리티 제조 분야 최초의 산·학·연 기업연구소를 개소했다. 기업연구소는 앞으로 현대차가 스마트 공장 구현을 위한 다양한 제조 기술 과제를 발굴 하면, 과학기술청과 난양공대가 R&D 및 실증에 함께 참여하며, 연구 성과를 실제 산업 현장에 적용할 계획이다.<sup>194)</sup>

---

192) 「스마트제철소, 무엇을 바꿨나? 제대로 밝혀보자(사례 편)」(2019. 8. 9.), 『포스코그룹 뉴스룸』: 「제조업의 길을 밝히는 '스마트제철소'를 소개한다 (이론 편)」(2019. 8. 9.), 『포스코그룹 뉴스룸』(모든 자료의 검색일: 2025. 9. 27.).

193) 「삼성전자, 세계 최초 반도체 패키징 무인화 라인 가동」(2023. 8. 30.), 『전자신문』(검색일: 2025. 9. 27.).

표 4-1 대기업의 스마트 제조 자체 혁신 사례

기업명 (업종)	혁신 사례	주요 도입 기술 및 구현 내용	성과
삼성 (반도체)	2023년 세계 최초 반도체 후공정 패키징 무인화 라인 구축/가동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [자동 반송 장비 도입] 웨이퍼 이송장치(OHT), 리프트, 컨베이어 등</li> <li>• [반송 기술개발] 웨이퍼를 담는 폼, 카세트, 매거진 등 다품종 부품의 이동을 자동화하는 기술개발 및 적용</li> <li>• [생산 관리 시스템 혁신] 실시간 생산 모니터링 시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설비 고장 발생률 90% 감소, 전체 설비 효율 두 배 이상 증가</li> <li>• 무인화 비중 20% 수준, 제조 인력 85% 감축; 기존 현장 인력(오퍼레이터)은 라인 밖 통합 관제센터로 배치되어 장비의 이상 유무 및 공정 전반을 원격 관리</li> </ul>
LG (가전)	2022년 LG 스마트 파크 건설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 트윈, 엣지 컴퓨팅, 3차원 종단 물류 자동화 시스템, AI, 5G 기반 자율주행 물류 로봇(AGV) 등 기술 도입</li> <li>• 공장 내 전 구간에서 생산·물류가 일체화된 스마트 제조 운영체계 구축</li> <li>* 1-3층에 오버헤드 컨베이어 시스템 설치 → 냉장고 부품 박스를 신속하게 각 라인으로 이송</li> <li>* 각 라인에 지능형 창고(Intelligent Warehouse) 연결 → 재고 실시간 모니터링 및 자동 재요청</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2022년 국내 가전업계 최초 WEF 등 대 공장 선정</li> <li>• 불량률 반쯤 비용 70% 감소</li> <li>• 시간당 생산량 17% 증가(생산 효율성 향상)</li> <li>• AGV와 3D 물류 시스템 결합으로 창고 공간 30% 절감, 자재 이동시간 25% 단축</li> <li>• 품질 경쟁력 및 생산 탄력성 대폭 강화</li> </ul>
현대 (자동차)	2023년 싱가포르에 초자동화 전기차 생산시스템 구현 (연간 3만 대)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI와 로보틱스 융합 지능형 자동화 제조 플랫폼</li> <li>• 디지털 트윈 기술을 통한 현실과 가상 동기화</li> <li>• 셀(Cell) 기반 유연 생산 시스템: 컨베이어 벨트 대신 27개의 소규모 작업장으로 구성</li> <li>• 로봇 개 '스팟'이 작업자와 시설 실시간 점검, 오류 촬영 및 시 분석을 통한 조립 품질 판단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 약 200대의 로봇이 협업하며 조립 및 검사 공정의 70% 자동화</li> </ul>
포스코 (철강)	2019년 스마트 제철소 건설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [자체 플랫폼 'PosFrame' 도입] 제선, 제강, 연주, 압연, 도금 전 공정의 데이터를 수집/정형화하여, 분석 및 자동 제어</li> <li>• [제선: 스마트 고로] 쇳물 온도, 연원료 상태 실시간 모니터링 및 미래 노황 예측 제어</li> <li>• [제강: PTX(Posco sTeelmaking eXpress)] 12만 5,000개 공정 조건 디지털화, AI 기반 통합 제어로 연속 공정 실현</li> <li>• [도금] AI 초정밀 도금 제어</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [제선] 포항 2고로 하루 쇳물 240톤 증대</li> <li>• [제강] 온도 적중률 80% → 90%, 원료 사용량 60% 절감</li> <li>• [도금] 도금량 제어 적중률 89% → 99%</li> <li>• 스마트 고로 기술 및 AI 초정밀 도금 제어 기술 국가핵심기술 등재</li> <li>• 2019년 한국 기업 최초로 WEF 등대 공장 선정</li> </ul>

자료: 「삼성전자, 세계 최초 반도체 패키징 무인화 라인 가동」(2023. 8. 30.), 「전자신문」; 「스마트제철소, 무엇을 바꿨다? 제대로 밝혀보자(사례 편)」(2019. 8. 9.), 「포스코그룹 뉴스룸」; 「제조업의 길을 밝히는 '스마트제철소'를 소개한다(이론 편)」(2019. 8. 9.), 「포스코그룹 뉴스룸」; 「숫자로 살펴보는 HMGICS」(2023. 11. 29.), 「현대자동차그룹 뉴스룸」; 「현대자동차그룹 HMGICS, 난양공대-싱가포르 과학기술청과 기업연구소 개소」(2025. 10. 12.), 「현대자동차그룹 뉴스룸」; 「CNN도 놀란 현대차 제조 혁신... '로봇이 사람을 검사한다」(2025. 8. 19.), 「아시아경제」; 「LG Smart Park Named 'Lighthouse Factory' for Futuristic Manufacturing Technology」(2022. 3. 31.), 「LG Newsroom」(모든 자료의 검색일: 2025. 9. 27.).

194) 「숫자로 살펴보는 HMGICS」(2023. 11. 29.), 「현대자동차그룹 뉴스룸」; 「현대자동차그룹 HMGICS, 난양공대-싱가포르 과학기술청과 기업연구소 개소」(2025. 10. 12.), 「현대자동차그룹 뉴스룸」; 「CNN도 놀란 현대차 제조 혁신... '로봇이 사람을 검사한다」(2025. 8. 19.), 「아시아경제」(모든 자료의 검색일: 2025. 9. 27.).

## 나) 중소기업 중심의 정부 정책 지원: 스마트 공장 보급 확산을 통한 제조혁신 기반 구축

한국 정부의 스마트 제조 지원 정책은 제조업의 근간이지만 상대적으로 혁신 역량이 부족한 중소·중견기업에 집중되어 있다. 한국은 2022년까지 중소·중견기업의 스마트 공장 구축을 지원해 약 3만 개 이상의 보급 성과를 도출했다.<sup>195)</sup> 무엇보다 중소기업의 스마트 공장 구축 제약 요인인 초기 투자 비용과 전문인력 부족 문제를 해소하기 위해, 정부 지원과 함께 민관협력(대·중소 상생형 구축 지원사업)을 병행해 정책의 실효성을 높였다.

사업에 참여한 삼성전자는 2024년까지 대·중소 상생형 구축 지원사업을 통해 약 3,450개 중소기업을 지원했고, 지원기업의 평균 생산성은 44% 향상, 불량률 53% 개선, 납기 준수율 14% 상승 등 실질적인 제조혁신 성과가 나타났다. 이는 비용 지원에 더해 전문인력을 투입한 결과라고 할 수 있다. 구체적으로 삼성은 경력 20년 이상의 전문인력 약 160명을 사업에 투입하였으며, 각 인력은 평균 2개월 정도 현장에 상주하며 맞춤형 솔루션을 제안하고 공정 개선 및 품질관리 문제 해결을 지원했다. 일례로 식품기업 백제는 MES<sup>196)</sup> 도입 및 공정 자동화를 구현하여 기초 수준의 스마트 공장을 구축했다. 이를 통해 생산성이 약 33% 증가하였고 20개국에 제품을 수출하는 강소기업으로 성장했다.<sup>197)</sup>

---

195) 중소벤처기업부(2025a), 「2024년 스마트제조혁신실태조사 결과 발표」, p. 6.

196) MES(Manufacturing Execution System)는 물류 및 작업 내역 추적 관리, 상태 파악, 불량 관리 등에 초점을 맞춘 현장용 시스템으로, 제조 상황을 실시간 모니터링하고 제어할 수 있게 하여 품질 개선, 생산성 향상에 도움.

197) 「AI로 진화하는 삼성 스마트 공장, 10년의 상생이 빛난 '스마트비즈엑스포' 현장을 가다」(2025. 10. 21.), *Samsung Newsroom*; 「삼성 스마트 공장 지원 10년... "20개국에 수출하는 강소기업 됐다"」(2025. 10. 22.), 『국민일보』(모든 자료의 검색일: 2025. 10. 22.).

표 4-2 중소·중견기업의 스마트 공장 우수 구축 사례

기업명(업종)	수준	주요 도입 기술 및 구현 내용	성과
(주)원일산업 (기계장비-밸브) *대·중소 상생형 구축 지원사업	고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>MES 구축: 이미 구축된 ERP와 연동해 기존 수작업 전표 운영방식에서 자동화 시스템으로 변경</li> <li>생산팀 작업반별 키오스크: 생산실적 등록 및 제품 입고출고 관리 가능</li> <li>불량 데이터 자동 DB화: 제품 하자에 대한 빅데이터 관리 용이, 제품 신뢰성 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>매출액 26% 증가</li> <li>재고비용 절감 32%</li> </ul>
(주)대우에이텍 (자동차 부품-시트)	고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>통합 MES: 자동차 시트 제조공정의 정보를 실시간 수집/분석해 설비를 제어해 불량 발생 예방</li> <li>자동화 창고 시스템: 재고를 실시간으로 확인해 생산계획 수립</li> <li>자재관리시스템(SCM)<sup>2)</sup> 연동: 부품 입고 정보와 공정 투입 정보를 실시간 비교하여 자재의 수불관리와 적정 재고관리 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산관리 품목 2배 이상 증가</li> <li>설비가동률 98.57%까지 증가</li> <li>제품 불량률 1%대까지 감소</li> </ul>
(주)심텍 (전자부품-반도체용 회로기판)	고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMR(자율형 모바일 로봇) 구축: 제품 상·하차와 공정 간 제품 이동을 자동화</li> <li>ACS(AMR Control System) 도입: AMR 이동 명령 수행과 제어가 가능한 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산성 향상 424㎡/일 → 945㎡/일</li> <li>공정 불량률 감소 2.2% → 0.5%</li> <li>원가 절감 12억 9,510만 원 → 7억 7,736만 원</li> </ul>
(주)백제 (식료품) *대·중소 상생형 구축 지원사업	기초	<ul style="list-style-type: none"> <li>MES 시스템 도입: 실시간 데이터 수집, 분석, 모니터링을 통해 생산 관리</li> <li>공정 자동화: 원격 온도 시스템 도입으로 실시간 온도 모니터링 및 설정 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산성 향상 1,806개/85명 → 1,944개/75명</li> <li>공정 불량률 감소 480ppm → 368ppm</li> </ul>
신신제약(주) (의약품)	기초	<ul style="list-style-type: none"> <li>실용성 정보 관리 시스템(LIMS) 연동: 실험 데이터 수집, 저장, 분석, 보고를 위한 통합 플랫폼을 제공하고 실험실 업무의 표준화/자동화 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조 리드타임 33.8% 단축 (76시간 → 50시간)</li> <li>공정 불량률 감소 83.8% 개선</li> </ul>

주: 1) 2023-24년 정부 지원사업으로 구축된 우수 사례임.

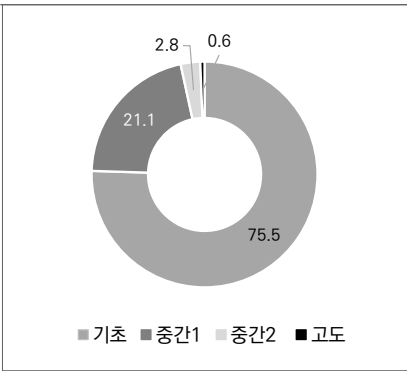
2) SCM(Supply Chain Management, 공급사슬관리): 물건과 정보가 생산자로부터 도매업자, 소매상인, 소비자에게 이동하는 전 과정을 실시간으로 한눈에 볼 수 있으며, 이를 통해 제조업체는 고객이 원하는 제품을 적기에 공급하고 재고를 줄일 수 있음.

자료: 스마트 공장 사업관리시스템(검색일: 2025. 10. 1.).

이와 함께 2020년 일정 수준의 스마트 공장을 구축했다고 하더라도 자체적으로 AI 도입이 어려운 중소 제조기업을 위해, 정부 주도로 민관협력 제조 특화 AI 플랫폼인 KAMP(Korea AI Manufacturing Platform)가 마련되었다. KAMP는 중소기업에 제조 데이터 저장·분석 인프라, 인공지능 개발·활용 도구, 인공지능 데이터셋, 전문가 컨설팅 및 교육을 통합 지원한다. 일례로 캠프(도금기업)는 KAMP를 통해 도금액의 온도, 농도,

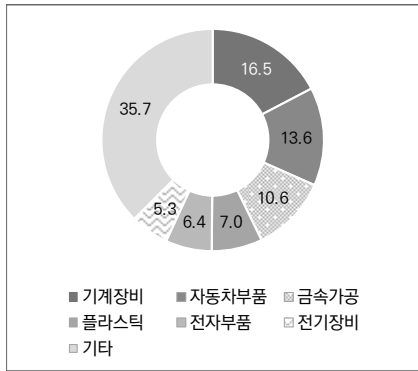
전류 등의 공정 조건 데이터를 AI로 분석하여 불량 발생을 사전에 예측하고 공정을 최적화했다. 또한 조선내화(내화물 제조기업)는 X-Ray 동영상을 이미지 데이터로 변환하고 AI 모델을 개발하여 내화물 불량 판정의 정확도를 높이는 동시에 자동화 기반을 구축했다.<sup>198)</sup>

그림 4-2 한국의 스마트 공장 도입 수준 (2023년)



자료: 중소벤처기업부(2025a), 「2024년 스마트제조혁신실태조사 결과 발표」, p. 5.

그림 4-3 한국의 스마트 공장 업종별 보급 현황 (2022년)



자료: 중소벤처기업부, 스마트제조혁신추진단(2024), 「2024년 스마트제조혁신 지원사업 안내」, p. 5.

하지만 2024년 한국의 스마트 제조혁신 실태조사에 따르면, 공장을 보유한 약 16만 개 중소·중견기업의 스마트 공장 도입률은 19.5%에 불과했고, 도입 수준을 보면 75%가 기초 수준인 것으로 나타났다. 스마트 공장 구축 과정에서 많이 도입된 기술 또한 기초 기술인 ERP(전사적 자원 관리, 76.3%),<sup>199)</sup> 제어 컨트롤러(현장 자동화 장비 제어, 16.9%), MES(제조 실행 시스템, 14.4%) 순이다.<sup>200)</sup> 이는 경영 → 실행/관리 → 현장

198) KAMP(검색일: 2025. 10. 1.).

199) ERP(Enterprise Resource Planning)는 기업의 자금, 회계, 구매, 생산, 판매 등 경영 흐름을 한눈에 파악할 수 있도록 관리해 주는 전사적 자원관리 시스템임.

자동화로 이어지는 수직적인 데이터 통합 구조는 일정 부분 구축되었으나, AI 기반의 자율 제어 및 예측 분석으로 나아가는 지능화 수준은 높지 않은 편임을 시사한다. 실제로 현재 한국 중소기업의 AI 도입률은 1% 수준에 머물러 있다.<sup>201)</sup>

정리하면, 정부 주도 보급을 통해 한국 중소·중견기업 제조 생태계에 기초적인 데이터 통합 기반은 일부 구축되었으나, AI·데이터 분석을 중심으로 한 고도화된 생태계로의 질적 전환은 여전히 과제로 남아있다.

## 2) 중국

### 가) 정부 주도의 산업별 스마트 제조 역량 강화: 선도기업의 성과 보급·확산

중국의 14·5 계획기간(2021~25년) 스마트 제조(스마트 공장) 정책은 ‘공개 경쟁형 과제 책임제(揭榜挂帅)’ 방식으로 추진되고 있다. 이는 정부가 원자재, 장비 제조, 소비재, 전자정보 등 핵심 분야의 세부 산업별로 스마트 제조 시범 공장(智能制造示范工厂) 건설 임무를 공개적으로 제시하고, 경쟁을 통해 가장 역량 있는 기업을 선정하여 이를 수행하게 하는 방식이다. 시범 공장 구축 이후에는 성과를 평가하고, 우수 사례를 국가급 표준모델로 정하여 관련 산업 전반으로 확산시키는 것을 목표로 한다.<sup>202)</sup> 다시 말해, 정부가 산업별로 혁신 역량을 갖춘 기업을 선정하여 시범 스마트 공장을 구축하고, 그 성과를 업계 전반으로 확산시키는 구조이다. 실제 정부의 정책 주도 아래 민간의 기술혁신 역량을 결합하여 산업

200) 중소벤처기업부(2025a), 「2024년 스마트제조혁신실태조사 결과 발표」, p. 6.

201) 중소벤처기업부(2025b), 「AI 기반 스마트제조혁신 3.0 전략 발표」, p. 4.

202) 中国政府网(2022. 9. 23.), 「2022年度智能制造试点示范行动实施方案」(검색일: 2025. 10. 10.).

전반의 지능화와 경쟁력 강화가 이루어지고 있다.

### (1) 디지털 트윈과 5G 융합으로 다품종 생산 체계 구축

산이중공(三一重工)은 자체 산업 인터넷 플랫폼인 ‘RootCloud’를 기반으로 디지털 트윈, 5G 통신망, AI 비전 기술을 결합한 지능형 제조 시스템을 구축했다. 이를 통해 16개 생산라인을 3D 가상공정으로 통합 관리하고, 설계·조립·품질·물류 등 전 공정을 실시간으로 최적화하여 다품종 혼류 생산 체계를 구현했다. 즉 한 라인에서 다양한 기종의 중장비를 유연하게 생산할 수 있는 고도화된 제조 시스템을 완성한 것으로, 월간 생산량이 두 배 이상 증가했다. 또한 2021년 중장비 산업 최초로 WEF 등대 공장에 선정되었다.<sup>203)</sup>

표 4-3 스마트 제조 시범 공장의 주요 사례

산업 (세부 업종)	기업명	도입 기술 및 운영 방식	성과
원자재 (건자재)	화신 시멘트 (华新水泥)	[시멘트 공장] • AI 및 빅데이터 기반 공정 최적화, 지능형 크레인, 설비 예지보전, 품질 APC(고급 프로세스 제어) 시스템 등 구축 • 원료 조달·생산·물류·판매를 잇는 플랫폼으로 실시간 모니터링 및 자동 제어	• 구매 원가 10~20% 절감 • 스마트 물류 시스템 구현을 통해 업무 효율성이 약 50% 향상 • 재고 회전율 15% 향상 • 전체 공장 스마트 시스템 가동 시 시멘트 공장 인력 배치가 80% 감소될 것으로 예상
장비제조 (건설중장비)	산이중공 (三一重工)	[중장비 공장] • 산이의 산업인터넷 플랫폼인 ‘RootCloud’를 기반으로 공장 운영 데이터를 통합 관리 • 공정 디지털 트윈: 16개 생산 라인의 공정을 3D로 가상화하여 생산 흐름을 실시간 최적화 • 유연생산 및 5G: 5G 연결과 AI 비전 기술로 다품종 혼류 생산 구현(로봇 용접, 자동 조립 등)으로 한 라인에서 다양한 모델 생산 가능	• 스마트 공장 전환 후 월간 생산량 2배 달성 • 제품 품질 향상 및 불량률 감소 • 같은 장비 투자 대비 생산 효율을 높이고 제조원가 절감에 성공하여 업계 표준 공장으로 선정

203) 「智能制造标杆企业系列报道 | 三一桩基础施工装备智能工厂: 工程机械行业的数字化探索」(2024. 3. 1.), 北京市经济和信息化局; “SANY factory certified as the world’s first Lighthouse factory in heavy machinery industry”(2021. 11. 15.), 산이중공 홈페이지(모든 자료의 검색일: 2025. 10. 11.).

표 4-3 계속

산업 (세부 업종)	기업명	도입 기술 및 운영 방식	성과
소비재 (가전)	하이얼 (海尔)	[냉장고 공장] • 하이얼은 자체 플랫폼인 COSMOPlat을 기반으로 대규모 맞춤 생산: 고객 주문과 자원을 실시간 연계, 대량 맞춤형 생산 체계 구현 • 유연 생산라인, 5G: 2개의 지능형 유연 조립 라인, 5개의 모듈 스마트 가공 구역, 9종 물류 자동화 시스템 구축, 36종 AI 검사/조립 장면을 도입해 거의 전 공정을 무인화함.	• 공장 가동 후 생산효율 15% 향상, 물류 효율 30% ↑, 일부 공정 인력 80% 축소 • 운영 비용 22.5% 절감, 제품 업그레이드 주기 31.6% 단축, 불량률 25.4% 감소, 설비 종합효율(OEE) 19% 향상 등 뚜렷한 개선성과 달성
전자정보 (전자제품)	샤오미 (小米)	[휴대폰 공장] • 약 200개 스마트폰 제조공정을 90% 이상 로봇과 자율설비로 수행하여 조립부터 포장까지 인력 개입 최소화 • 자체 개발 장비-플랫폼: 제조설비의 90% 이상을 샤오미가 자체 개발하거나 협력·개발하여 생산 라인에 적용 * 중앙 통제 시스템에 빅데이터, 지식 그래프 기반 AI 의사결정 엔진을 도입하여 공정별 최적 제어 및 자율 최적화 구현 • 자동 물류: 부품 공급 및 조립품 이송을 천장 컨베이어와 자동 엘리베이터로 연결하고, 인력 없이 공장 전체가 연동 운영	• 전통 스마트폰 공장 대비 생산 효율 60% 향상 • 현재 업계 최고 수준 공장보다도 25% 높은 효율 달성 • 완전 자동화로 제조원가 약 20% 절감(동일 단위당) 효과를 거두었으며, 연간 100만 대 생산 규모의 안정적인 무인 생산을 실현 • 불량률 감소

자료: 「华新上榜国家级“智能制造示范工厂”名单」(2022. 12. 13.), 水电网: 「优秀案例一: 华新水泥万吨线智能工厂项目」(2021. 8. 12.), 黄石市经济和信息化局: 「智能制造标杆企业系列报道 | 三一桩基础施工装备智能工厂: 工程机械行业的数字化探索」(2024. 3. 1.), 北京市经济和信息化局: 「海尔冰箱入选“2023年度智能制造示范工厂”」(2023. 12. 11.), 「中国日报」: 「小米“黑灯工厂”智造水平全国领先 九成装备自主研发」(2021. 6. 25.), 「北京市人民政府」(모든 자료의 검색일: 2025. 10. 11.).

## (2) 대규모 맞춤형 생산 체계 구축 및 확산

하이얼의 COSMOPlat은 스마트 공장의 모든 제조 자원과 데이터를 연결하고, 소비자 주문 정보가 설계, 조달, 생산까지 곧바로 연동되도록 지원하는 대량 맞춤형 생산에 특화된 산업 인터넷 플랫폼이다. 하이얼의 칭다오 냉장고 공장은 산업 인터넷 플랫폼인 COSMOPlat을 활용하여 대량 맞춤형 생산 체계를 구축하고, 여기에 지능형 유연 조립 라인, 모듈형 스마트 가공 영역, 물류 자동화 시스템 및 36종의 AI 검사/조립 기술

등을 도입하여 거의 전 공정을 무인화하는 데 성공했다. 그 결과 스마트 공장 가동 이후 생산 효율은 15% 향상되었고, 운영 비용은 22.5% 절감되는 성과를 거두었다. 이러한 혁신 역량을 공식적으로 인정받아 2022년 WEF 등대 공장으로 선정되기도 했다.<sup>204)</sup>

하이얼은 대량 맞춤형 생산 모델을 토대로 가전·화학·에너지·전자·금형 등 산업 분야의 대기업과 협력하여 업종별 산업 플랫폼을 공동 구축하고, 중소기업에는 서비스형 소프트웨어(SaaS: Software as a Service)를 공유함으로써 이 생산 방식을 산업 전반에 확산시키는 핵심적 역할을 하고 있다.<sup>205)</sup>

일례로 2022년 하이얼은 체리(Chery)자동차와 공동으로, COSMOPlat을 기반으로 한 자동차 산업 맞춤형 플랫폼인 HiGOPlat을 구현하였다. 체리자동차는 HiGOPlat을 자사의 칭다오, 우후 스마트 공장에 순차적으로 적용하여 대량 맞춤형 생산을 실현했다. 특히 칭다오 스마트 공장은 C2M(고객-제조자 직접 연결) 시스템과 함께, 내연기관차·전기차·하이브리드차 등 세 가지 동력 방식과 10여 종의 차량 모델을 한 라인에서 혼류 생산할 수 있는 유연 생산 체계를 구축하여, 매분 한 대의 맞춤형 스마트 커넥티드 차량이 완성되고 있다. 이를 통해 차량 인도 주기가 23일에서 15일로 단축되었다.<sup>206)</sup>

---

204) 「海尔冰箱入选“2023年度智能制造示范工厂”」(2023. 12. 11.), 『中国日报』: “Qingdao Haier connected refrigerator factory receives global honor”(2022. 11. 2.), *China Daily*(모든 자료의 검색일: 2025. 10. 11.).

205) 하이얼 홈페이지(검색일: 2025. 10. 13.).

206) 「卡斯数字生态新故事: 以用户为中心, 创造可持续价值」(2023. 9. 17.), 하이얼 홈페이지(검색일: 2025. 10. 14.).

## 나) 디지털 기술 융합과 지능형 설비 개조를 통한 중소기업 제조혁신 기반 구축

중국 정부는 중소기업의 스마트 제조 역량 강화를 위해 산업 인터넷, 5G, AI 등 첨단기술 융합을 촉진하고 있다. 또한 저비용·고효율의 모듈형 스마트 장비와 시스템을 우선 도입하여, 기존 장비의 네트워크와 핵심 공정의 수치 제어화 등 디지털 개조를 가속화해왔다. 이를 통해 최종적으로는 스마트 생산 라인-작업장-공장을 구축하고, 유연 생산, 정밀 관리, 지능형 의사결정 체계를 구현하는 데 중점을 두고 있다.<sup>207)</sup>

2024년 중국정보통신연구원(中国信息通信研究院)의 설문조사(전정특신 중소기업 약 9,500개 대상)에 따르면, 조사 대상인 중소기업들은 경영 관리와 생산 제조 단계를 중심으로 스마트화를 추진하고 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 ERP(73.8%)와 MES(25.3%)의 도입률이 높는데, 자원 통합과 생산 실행 관리가 중소기업의 디지털 전환 초기 단계에서 가장 필요하고 접근이 용이한 영역임을 보여준다.<sup>208)</sup>

이와 관련해 허페이시의 한 자동차 부품 제조기업은 MES를 통해 생산 데이터의 실시간 수집, 시각화된 생산 통제 관리, 그리고 온라인 검측을 실현하여 공정 가시화율 95%를 달성했다. 또한 베이징의 제약기업은 고품제 제형(알약·캡슐 등) 생산 공정에 MES를 도입해 생산 처방과 공정 요구사항을 시스템 절차에 고정화하고, 원료 투입부터 가공까지 데이터 전 과정을 추적·관리하고 있다.<sup>209)</sup> 이러한 사례들은 중국 중소 제조기업

---

207) 「工业和信息化部办公厅关于印发《中小企业数字化赋能专项行动方案》的通知」(2020. 3. 18.), 『中国政府网』(검색일: 2025. 10. 12.).

208) 中国信息通信研究院(2024), 「专精特新中小企业数字化转型研究报告(2024年)」, pp. 9~10.

209) 위의 자료, pp. 23~24, pp. 33~34.

들이 정부의 디지털 전환 정책에 따라 스마트화의 기초 기반을 점진적으로 구축하고 있음을 보여준다.

표 4-4 중소기업 스마트 제조 주요 사례<sup>1)</sup>

기업명(업종)	주요 도입 기술 및 구현 내용	성과
둥관시 내 필터 제조기업 (자동차 부품 제조업)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDM·PLM<sup>2)3)</sup> 시스템 도입으로 제품 수명주기 전반의 데이터 관리 체계 구축</li> <li>• 기존 제품을 매개변수화 템플릿 라이브러리(参数化模板库)로 제작하여, 연구개발 인력이 표준화된 절차를 기반으로 신속하게 제품을 설계하도록 지원함.</li> <li>• 통일된 데이터 모델을 구축하여 연구개발, 생산, 판매 등 각 단계 데이터를 연관시키고 협력하도록 하여 부서 간 장벽을 효과적으로 해소함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설계 효율 60% 향상</li> <li>• 연구개발 및 제조원가를 절감</li> <li>• 제품 설계 및 검증 주기를 크게 단축하고, 민첩 개발 및 제품의 신속한 반복을 실현하는 데 기여</li> </ul>
허페이시 내 자동차 부품 기업 (자동차 부품 제조업)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MES 도입</li> <li>• 시스템화된 MES 배포를 통해 생산 데이터의 실시간 수집, 시각화된 생산 통제 관리, 그리고 온라인 검측을 실현</li> <li>• 제조 빅데이터를 기반으로 의사결정 시스템을 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공정 가시화율 95% 달성</li> <li>• 생산 품질 향상 및 납기 안정화</li> <li>• 제조 관리 효율성이 전반적으로 개선</li> </ul>
후베이 삼한 단압 설비 유한공사 (湖北三环锻压设备有限公司; 기계장비 제조업)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 협업설계+CAXA<sup>4)</sup> PLM 플랫폼을 도입해 제품 설계·공정 데이터 일원화</li> <li>• CAXA 3D 소프트웨어를 활용하여 연구 개발팀이 3차원 모델을 신속하게 구축, 최적화 및 검증하도록 지원</li> <li>• 설계 데이터를 CAXA PLM 플랫폼에 완벽하게 연동시켜, 설계 데이터의 집중 저장 및 버전 제어를 안료</li> <li>• 이를 통해 연구개발팀이 실시간으로 데이터를 공유하고, 버전을 업데이트하며, 변경 사항을 추적하여 설계의 일관성 및 정확성을 보장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설계주기 30% 단축</li> <li>• 공정 준비시간 20% 단축</li> <li>• 생산 효율 25% 향상</li> </ul>
베이징시 내 제약 기업 (의약품 제조업)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고형제 제형(알약 또는 캡슐 등) 작업장에 MES 도입</li> <li>• 생산 처방 사례와 공정 요구사항을 생산 시스템 절차에 고정화</li> <li>• 사용되는 원료 등 데이터에 대해 전 과정 오류 방지 및 추적 수행</li> <li>• 생산 가동 장비 매개변수(생산 기계의 온도, 압력 등 핵심 데이터)에 대해 실시간 자동 수집, 감시 및 경보를 진행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산 과정과 제품 품질에 대한 전 과정 관리 및 모니터링을 실현</li> </ul>

주: 1) 위 사례는 중국의 우수 중소기업군을 의미하는 '전정특신(전문화, 정밀화, 특색화, 혁신화) 중소기업'을 대상으로 하며, 전정특신 중소기업이 상대적으로 집중되어 있는 제조업 영역(자동차, 의약품, 범용 장비 제조업)을 기준으로 한 대표 사례임.

2) PDM(Product Data Management, 제품 데이터 관리): 생산성 향상 및 개발주기 시간 단축 가능, 제품 개발의 정의에서부터 설계, 개발, 제조, 출하 및 고객 서비스에 이르기까지 전반에 걸쳐 제품정보를 통합·관리하는 시스템으로 최근에는 PLM까지 개념이 확장되고 있음.

3) PLM(Product Lifecycle Management, 제품수명주기관리): 설계 개발 리드타임 단축 가능, 제품 설계를 위한 아이디어 수집과 같이 기획 단계부터 제품 생산을 시작하기 직전까지 관련된 정보를 통합 관리해 주는 시스템임. 생산이 들어가기 전, 제품 개발과 설계 단계 프로세스를 도맡아 관리.

4) CAXA(中望数碼)는 중국의 대표적인 산업용 CAD(제품설계)·CAM(제조)·PLM(수명관리) 소프트웨어 개발기업으로, 해당 제품을 의미함.

자료: 中国信息通信研究院(2024), 「专精特新中小企业数字化转型研究报告(2024年)」, pp. 23-24, pp. 33-34; 스마트공장 사업관리시스템(검색일: 2025. 10. 1.).

한편 중국 전체 제조기업의 스마트 제조 성숙도 데이터를 살펴보면, 중소기업을 포함한 전체 산업의 전반적 수준은 아직 초기 단계에 머물러 있는 것으로 나타났다. 2025년 1월 기준 등록된 제조기업의 스마트 제조 수준(1급 기초 → 5급 고도화)을 보면, 1급 이하가 58%, 2급과 3급이 각각 25%와 11%, 4급이 6%에 불과했다. 이는 중국의 스마트 제조가 일부 선도기업을 중심으로 빠르게 고도화되고 있음에도 산업 전반에서는 여전히 기초단계에 머물러 있으며, 중소기업을 중심으로 기술 격차와 스마트 제조 수준의 불균형이 여전함을 보여준다. 다만 2020년에 비해 1급 이하 기업의 비중은 감소하고, 2·3급 기업의 비중은 증가하는 추세를 보여, 전반적인 스마트 제조 수준이 점진적으로 향상되고 있음을 알 수 있다.<sup>210)</sup>

그림 4-4 중국의 스마트 제조 능력 성숙도 수준

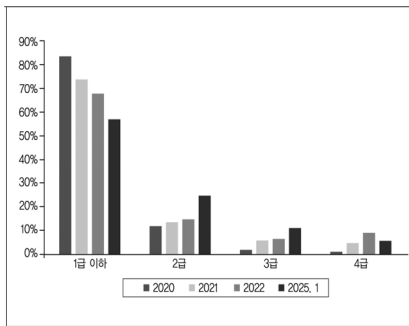
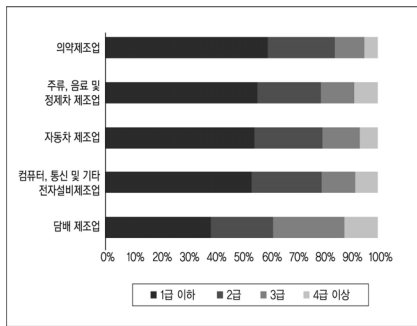


그림 4-5 중국의 스마트 제조 능력 성숙도 상위 5대 업종



자료: 「2025年中国智能制造行业全景图谱」(2025. 4. 30.), 前瞻产业研究院(검색일: 2025. 8. 2).

자료: 「2025年中国智能制造行业全景图谱」(2025. 4. 30.), 前瞻产业研究院(검색일: 2025. 8. 2).

210) 「2025年中国智能制造行业全景图谱」(2025. 4. 30.), 前瞻产业研究院(검색일: 2025. 8. 2).

## 라. 결론 및 시사점

### 1) 결론

본 연구는 스마트 제조의 개념과 발전 동향을 검토하고, 한국과 중국의 스마트 제조 정책 추진 현황과 주요 기업 및 산업 사례를 분석하였다. 분석 결과 스마트 제조는 생산 설비의 자동화 수준을 넘어 데이터 기반 공정관리와 지능형 생산 시스템을 구축하는 방향으로 발전하고 있으며, 특히 AI가 초기 설계 단계를 넘어 실시간 공정 제어와 공급망 최적화를 수행하는 ‘AI 에이전트’와 로봇 등 물리적 설비가 결합된 ‘피지컬 AI’ 시스템이 핵심 동력으로 부상하였다. 이에 제조 현장은 ‘데이터 기반 운영’을 넘어 공장 스스로 판단하고 최적화하는 ‘자율형 공장’ 단계로 빠르게 발전하고 있다. 이에 따라 주요 제조국들은 지능형 제조 시스템 구축을 제조업 경쟁력 강화를 위한 핵심 전략으로 추진하고 있다.

한국과 중국은 제조업 강국으로서 스마트 제조 분야에서 각각 독보적인 위치를 점하고 있으며, 양국 모두 제조업 디지털 전환을 중요한 산업 정책으로 추진하고 있으나 정책 추진 방식과 산업 적용 방식에서는 차이가 나타났다. 한국의 경우 스마트 공장 보급 정책을 중심으로 중소·중견 기업의 생산 공정 디지털화를 단계적으로 확대하는 정책이 추진되고 있으며, 일부 대기업에서는 데이터 기반 생산관리, AI 기반 품질관리, 디지털 트윈 등 스마트 제조 기술을 활용한 고도화된 제조 혁신 사례가 나타나고 있다. 이러한 사례들은 생산성 향상과 품질 개선, 공정 효율화 등 실질적인 제조 혁신 성과로 이어지고 있으며, 글로벌 제조 혁신 사례로 평가받고 있다.

반면 중국은 중앙정부 주도의 산업 정책을 기반으로 스마트 제조 확산

을 추진하고 있으며, 산업 인터넷 플랫폼 구축과 대규모 스마트 공장 조성을 통해 제조업 전반의 디지털화를 빠르게 확대하고 있다. 특히 중국 정부는 스마트 공장 시범 프로젝트와 산업 인터넷 플랫폼 구축을 통해 제조기업의 디지털 전환을 촉진하고 있으며, 일부 선도 기업에서는 로봇 자동화, 산업 데이터 플랫폼, AI 기반 생산관리 시스템 등을 활용한 스마트 제조 사례가 확산되고 있다.

특히 양국의 스마트 제조 선도기업(대기업) 사례를 비교한 결과, 한국은 민간 주도 AI 특화 혁신을 통해 업종별 버티컬 솔루션을 개발하여 수직적 심화를 추진하는 반면, 중국은 정부 시범 선정 후 산업으로 확산하는 양적 표준화 패턴으로 수평적 플랫폼화를 추구한다. 중소기업 사례의 경우, 한국은 대중소 기업 상생형 지원과 맞춤형 컨설팅을, 중국은 플랫폼 활용으로 저비용 모듈화를 통한 빠른 보급을 중점에 두고 있다.

표 4-5 한·중 스마트 제조 사례 특징 비교: 선도기업(대기업)

비교	한국(포스코·삼성·현대차)	중국(산이·하이얼)
혁신 주체	• 민간 R&D 주도	• 정부 시범+기업 실행
기술 초점	• AI 공정 최적화, 무인화	• 5G, 플랫폼, 대규모 맞춤형 생산체계
성과	• 품질·효율 극대화	• 생산량·비용 대폭 개선
확산 방식	• 업종 특화 버티컬 시	• SaaS 플랫폼 공유

자료: 본문 내용 종합.

다만 사례 분석 결과 양국 모두 스마트 제조 확산 과정에서 공통적인 과제도 존재하는 것을 확인했다. 특히 중소 제조기업의 경우, 스마트 제조 도입에 필요한 투자 비용 부담과 전문인력 부족, 데이터 활용 역량 부족 등이 주요 제약 요인으로 작용하고 있으며, 스마트 공장 구축 이후에도

데이터 기반 생산관리나 AI 활용 단계로 발전하지 못하는 사례가 적지 않은 것으로 나타났다. 이는 스마트 제조 정책이 단순한 설비 자동화 지원을 넘어 제조 데이터 활용과 디지털 역량 강화 중심으로 발전할 필요가 있음을 보여준다.

또한 사례 분석을 통해 스마트 제조의 성과는 단순히 특정 기술의 도입 여부보다 기업의 생산 데이터 활용 능력, 디지털 플랫폼 구축, 그리고 산업 생태계 차원의 협력 구조에 의해 크게 좌우되는 것으로 확인되었다. 이는 향후 스마트 제조 발전이 개별 기업 단위의 기술 도입을 넘어 산업 전반의 디지털 전환과 데이터 기반 제조 생태계 구축으로 확대될 가능성을 시사한다.

## 2) 시사점

### 가) 한·중 스마트 제조 협력 방향

한국과 중국은 2025년 11월 APEC 정상회담을 계기로 관계 복원의 신호를 보내며 AI, 바이오의약, 녹색산업 등 신흥 분야에서의 협력 확대에 합의했다. APEC 정상회담에서 시진핑 주석은 한·중 FTA 2단계 협상 가속화와 함께 스마트 제조 분야의 협력 잠재력 발굴을 제안하였으며, 이는 양국이 각자의 강점을 활용하여 협력 방안을 모색할 수 있는 기회로 작용할 수 있다. 한국은 반도체, 자동차, 전자 등 핵심 제조업에서 세계적 경쟁력을 보유하고 있으며, 스마트 공장 구축 경험과 정밀 제조 기술에서 강점을 지닌다. 중국은 방대한 내수시장, 디지털 트윈 및 산업용 로봇 분야의 빠른 성장세, 그리고 대규모 스마트 제조 인프라 구축 계획을 추진하고 있다. 이러한 상호 보완적 특성은 양국이 협력을 통해 시너지를 창출

할 수 있는 구조적 기반이 될 수 있다.

이에 양국은 △ 스마트 공장 구축 및 자동화 솔루션의 시장 지향적 협력, △ 산업별 특화 기술의 보완적 융합 및 제3국 공동 진출, △ 공동 R&D 및 글로벌 표준화 협력 체계 마련, △ 전문 인재 교류 및 혁신 창업 생태계 조성 협력 등을 추진해 볼 수 있다.

우선, 스마트 공장 구축 및 자동화 솔루션의 시장 지향적 협력은, 양국 기업의 상호 보완적 강점을 결합하여 추진할 수 있다. 먼저, 한국의 스마트 공장 구축 경험과 시스템 통합 능력을 중국의 대규모 제조업 디지털 전환 수요를 연결하는 방식이다. 한국의 스마트 공장 솔루션 공급업체의 시스템 통합(SI) 능력과 자율이동기기 기술을 중국 중소 제조기업의 디지털 전환 수요와 연결하는 매칭 플랫폼을 구축해 볼 수 있다. 한국은 2024~25년 선도형 스마트 공장 구축 지원 사업을 통해 중소·중견기업 대상 스마트 공장 보급에 주력하고 있어 이러한 경험을 중국 시장에 적용해 볼 수 있다. 특히 스마트 제조, 첨단장비 제조, 로봇 등을 중점 육성 분야로 지정하고 있는 ‘한·중 국제협력시범구’를 거점으로, 한국의 스마트 설비와 솔루션을 중국 동북 3성 산업 고도화에 적용하는 시범 프로젝트를 통해, 현장 중심의 협력 모델을 구체화할 필요가 있다. 양국 공동으로 산업별 스마트제조 시범공장을 구축하고, 성공 모델을 확산시키는 사업을 추진해 볼 수 있다. 반대로, 중국의 플랫폼은 소비자 주문 기반 대규모 맞춤형 생산과 5G-IIoT 융합에서 강점을 가지므로 한국 중소기업의 스마트 공장 고도화 과정에서 SaaS 형태로 도입하여 구축 비용을 절감하고 빠른 보급 확대를 실현할 수 있다. 이러한 솔루션 매칭 역시 ‘한·중 국제협력시범구’ 및 동북 지역을 실증 베드로 활용하여 정부 주도의 공동 프로젝트로 구체화해 볼 수 있다.

둘째, 산업별 특화 기술 관련 보완적 협력은 양국이 강점을 보유한 산업 분야에서 수직적·수평적 협력을 동시에 추진하는 것이다. 다만 초기에는 핵심 기술보다는 주변 부품 및 시스템 통합 분야에서 협력을 시작하여 신뢰를 구축해나갈 필요가 있다. 가령 로봇 자동화 산업에서 한국은 협동로봇과 정밀 제어 기술에서, 중국은 산업용 로봇 생산 규모와 응용 분야 확대에서 강점을 보인다. 이를 활용하여 양국 로봇 기업 간 기술 협력, 공동 시장 개척, 제3국 진출 등을 추진해 볼 수 있다. 최근 동남아시아와 신흥 제조국에서는 제조업 경쟁력 강화를 위해 스마트 공장 구축과 제조 디지털 전환에 대한 수요가 빠르게 증가하고 있다. 이러한 시장에서는 자동화 설비, 산업용 IoT 시스템, 제조 데이터 플랫폼 구축 등 다양한 스마트 제조 솔루션에 대한 수요가 확대되고 있으며, 한·중 기업이 기술과 시장 네트워크를 결합한 협력 모델을 개발할 경우 새로운 산업 협력 기회를 창출할 수 있다.

셋째, 공동 연구개발 및 실증 연계 협력을 추진할 수 있다. 현대차-난양공대-싱가포르 과학기술청 사례와 같이, 한·중 양국도 기업을 중심으로 스마트 제조 기술 과제를 발굴하고, 공동연구 단계에서 도출된 성과를 즉시 산업 현장(공장)에서 실증할 수 있도록 연계하는 협력 체계를 구축할 필요가 있다. 이를 통해 연구-실증-사업화로 이어지는 전 주기 협력 모델을 마련하고, 양국의 스마트 제조 기술 경쟁력과 산업 적용 속도를 동시에 제고할 수 있을 것으로 기대된다. 이와 함께 한·중 공동 연구센터를 설립하여 AI 기반 품질 예측 및 생산 최적화 등 차세대 기술을 공동 개발하고, 연구 성과를 현장에 즉시 적용하는 실증 연계 체계 구축을 위한 협력 강화도 고려할 수 있다. 아울러 IoT 프로토콜, 데이터 보안, 인터페이스 표준 등에서 양국 기업 간 상호 운용성을 확보하기 위한 기술

표준 협력과 국제 표준 추진 관련 협력도 필요하다.

넷째, 전문 인재 교류 및 혁신 창업 생태계 조성을 위한 협력이 필요하다. 양국 모두 직면하고 있는 인력 부족 문제를 해결하기 위해, 양국 대학 간 인재 양성 협약을 산업체 중심으로 전환하거나 현장 실무자 중심의 스마트 제조 특화 교육 과정을 공동 운영하는 방법을 활용할 수 있다. 또한 유망 스타트업에 대한 공동 투자와 육성 프로그램을 운영하면서, 민간 주도의 자율적 협력 생태계를 강화하는 것이 중요하다. 양국 모두 중소기업의 스마트 제조 및 디지털 전환을 중시하고 있어, 혁신 창업 파트너십을 중심으로 중소기업과 스타트업 간 협력 생태계를 구축하는 것을 시도해 볼 수 있다.

마지막으로, 이상의 협력 구상이 원활히 추진될 수 있도록, 한·중 산업단지 등 이미 구축된 협력 플랫폼을 중심으로 정부 차원의 지원을 강화할 필요가 있다. 구체적으로 양국 정부는 기 진출 기업의 업종 특성에 맞춘 스마트 제조 실증단지를 조성하고, 이를 통해 공동연구 성과의 시험·검증·사업화를 지원하는 것을 고려해 볼 수 있다.

#### 나) 제약요인과 극복 방안

한·중 스마트 제조 협력은 상호보완적 잠재력이 크지만, 지정학적·기술적·제도적 제약요인으로 인해 실질적 진전이 지체되거나 중단될 가능성이 높다. 이에 기술 외적인 구조적 장애 요인에 대한 냉철한 분석과 대응이 선행되어야 한다.

첫째, 미·중 기술 패권 경쟁 심화 등 지정학적 리스크와 기술 안보 우려가 가장 큰 장벽이다. 미국의 반도체 제재와 중국의 기술자립 정책이

맞물리면서 한국 기업은 기술 안보 리스크를 경계하고 있으며, 중국도 「데이터 보안법」과 「사이버보안법」에 따라 외국 기술 도입 시 엄격한 심사를 요구한다. 이는 양국 기업 간의 고도화된 기술 협력을 위축시키고 데이터 연동에 있어 심각한 신뢰 문제를 야기할 수 있다. 이를 극복하기 위해 협력 초기 단계에는 비민감 분야(로봇 제어 시스템, 일반 센서 등)로 한정하고, 블록체인 기반 데이터 추적 시스템을 도입하여 유출 방지를 기술적으로 보장할 필요가 있다. 또한 핵심 기술 수출통제 및 공급망 안정화 대화체 운영을 통한 리스크 관리가 필수적이다.

둘째, 지식재산권(IP) 보호와 기술 유출 우려가 협력의 근본적 한계로 작용한다. 양국 간 기술 이전 시 영업비밀 침해 및 지적권 보호 수준의 차이로 인해 한국 기업들의 기술 유출 우려가 상존하고 있다. 실제로 한·중 로봇 컨퍼런스에서도 ‘데이터 보안 및 프라이버시 권리 조항 확립’이 주요 의제로 부상한 바 있다. 지적권 보호 체계에 대한 상호 신뢰가 부족한 상황에서는 고부가가치 기술 이전이나 라이선싱 플랫폼 구축에 한계가 따를 수밖에 없다. 이에 대한 대응으로 협력 계약 시 세부적 IP 공동 소유권과 사용 범위 제한 조항을 명문화하고, 제3국(싱가포르 등) 중립 연구소를 실증 베드로 활용하여 기술 노출을 최소화하는 방식을 채택하는 것이 필요하다.

셋째, 기술 표준 불일치와 호환성 문제가 협력의 실질적 장애물이다. 양국 간 기술 표준 및 인터페이스 프로토콜이 상이하여 IoT 플랫폼 간의 호환성 확보가 어렵고, 이는 스마트 공장 인증 및 품질관리 시스템의 상호 인정 협력을 지연시킨다. 또한 솔루션 매칭 과정에서 추가 개발 비용을 발생시키고 협력 효율성을 저하시킨다. 이를 해결하기 위해 양국 정부가 주도하는 ‘스마트 제조 표준 워킹그룹(안)’을 구성하여 공동 표준 개발

을 추진하고, 초기에는 글로벌 표준을 공통 프로토콜로 채택하여 호환성을 단계적으로 확보하는 것이 필요하다.

넷째, 시장 접근 장벽, 정책적 불확실성 및 상호신뢰 부족은 협력의 심리적 장벽으로 작용한다. 중국의 「사이버보안법」, 「데이터 보안법」 등 안보 관련 강력한 규제와 자국 기업 위주의 보조금 정책은 한국 기업이 상대적으로 불리한 경쟁 환경에 놓일 가능성을 높일 수 있다. 또한 정치·외교적 관계에 따른 정책 기조의 가변성과 양국 국민 감정의 변화는 민간 기업의 장기적이고 안정적인 투자 결정을 저해하는 심리적 장벽으로 작용할 수 있다. 이를 극복하기 위해 한·중 FTA 2단계 협상과 RCEP 활용을 통해 제도적 신뢰를 구축하고, 양국 산·학·연 컨퍼런스(2024 한·중 로봇 컨퍼런스 사례 등)를 정기화하여 인적 네트워크를 강화하며, 성공 사례 확산을 통해 민간 주도의 협력 문화를 조성하는 것이 중요하다.

## 제5장 서비스업의 디지털 전환

1. (中) 중국 서비스업 디지털 전환의 트렌드 전망과 한·중 협력
2. (韓) 한·중 의료 인공지능(AI) 발전과 협력 방안



## 1. (中) 중국 서비스업 디지털 전환의 트렌드 전망과 한·중 협력

중국 서비스업의 디지털화는 고품질 경제 발전을 추진하고 현대적 산업 시스템을 구축하기 위한 주요 조치이다. 현재, 차세대 정보 기술이 빠르게 혁신을 거듭하면서, 서비스업과 심층적으로 결합하여 새로운业态과 모델이 활발하게 탄생하고, 산업 규모가 지속적으로 확대되면서 서비스의 질이 현저하게 높아지고 있다. 이는 소비의 업그레이드와 새로운 동력 육성을 힘있게 뒷받침한다.

### 가. 중국 서비스업 디지털화 트렌드

서비스업의 디지털화가 전통적인 서비스업의 고도화와 새로운 서비스업의 성장을 이끌면서, 서비스업의 지속적인 규모 확대, 서비스의 질적 제고 및 뚜렷한 성장 방향성이라는 전형적인 특징을 보여준다.

#### 1) 디지털에 의한 규모 확장과 새로운业态의 기여

서비스업의 디지털화는 산업 규모의 지속적인 확대와 구조의 최적화를 촉진하여, 경제의 고품질 성장에 새로운 활력을 불어넣는다. 첫째, 인터넷, 빅데이터, AI 등 디지털 기술 기반의 신흥 서비스업 성장이 특히 빠르다. 2024년 중국 정보 전송, S/W 및 IT 서비스업 부가가치가 전년 대비 10.9% 늘어나,<sup>211)</sup> 전체적인 서비스업 성장세를 크게 앞섰다. 둘째, 디지털 서비스 무역이 빠르게 성장해 무역의 고품질 성장을 강력히

---

211) 中国国家统计局(2025), 「2024年四季度和全年国内生产总值初步核算结果」, 1月.

뒤틀림하고 있다. 2024년 중국 디지털 서비스 무역 규모가 3,857억 6천만 달러로 나타나, 디지털 서비스 무역이 서비스 무역에서 차지하는 비중은 2019년 대비 8.2%p 상승한 36.7%를 기록했다.<sup>212)</sup> 셋째, 플랫폼 경제, 공유 경제 등 새로운 업태의 다채로운 성장에 따라, 기존 산업의 경계를 허물고 분산된 시장 자원을 통합하고 있다. 이에 힘입어 디지털 기술이 산업 인터넷 플랫폼, 신유통, 온라인 교육 등 획기적 업태의 실현에 일조하여, 서비스 공급 커버리지를 확장하는 동시에 서비스 생산과 소비의 상호 작용 논리를 재편하고 있다.<sup>213)</sup>

## 2) 디지털 기반 품질 혁신과 지속적인 만족도 상승

서비스업의 디지털화는 근본적으로 서비스의 품질 혁신과 만족도 향상을 이끈다. 디지털화를 통해 서비스 모델을 혁신하고 서비스 효율을 높여, 서비스 산업 전반의 질적 수준이 크게 개선되었다. AI가 금융 행정, 서비스 의료, 생산 제조 등 분야에서 더욱 빠르게 통합적으로 활용되면서, ‘AI 투자 자문’, ‘원격 의료’ 등의 전형적인 활용 방식으로 기업의 품질 향상과 효율 제고에 이바지하고 있다. 서비스 산업의 디지털화 관리 능력이 강화되면서, 기업은 표준화와 디지털화를 통해 관리의 정교화와 운영의 표준화를 실현하여, 서비스 품질의 안정성과 일관성을 효과적으로 보장하게 되었다. 2024년 도시 디지털 경제 서비스 품질 만족도 지수(DES-CSI)는 전년대비 1.4점 오른 86.4점을 기록하여, 5년 연속 기록을 경신했다.<sup>214)</sup>

212) 中国信息通信研究院, 「数字贸易发展与合作报告(2025年)」, 2025年 12月.

213) 夏杰长, 熊琪颜(2022), 「数字技术赋能中国服务业成长: 作用机理与实施路径」, 『China Economist』, 第6期.

### 3) 디지털에 의한 혁신과 통합 및 다각화 경향

디지털화는 기존 서비스 산업의 경계를 재편하고 모델을 혁신하면서, 전통적인 서비스 산업의 경계를 허물고 협력과 공유의 새로운 생태계를 형성한다. 이는 먼저, 서로 협력하는 혁신적 생태계 형성으로 나타나는데, 디지털 플랫폼이 핵심 허브 역할을 하면서 서비스 산업의 가치 네트워크를 재편한다. 기업은 내부 R&D의 틀 안에 안주하지 않고 플랫폼을 통해 기술 제공업체, 콘텐츠 제작자, 오프라인 매장, 최종사용자 등의 다양한 주체를 통합하면서 개방적인 혁신연합체를 형성한다. 이러한 협업 생태계는 경계를 넘나드는 서비스 통합을 일상화시킨다. 동시에, 지식 축적 경로가 재편된다. 반복적이고 표준화된 작업의 자동화와 스마트화에 따라 데이터 분석과 플랫폼 운영 등 디지털 인력에 대한 기업의 수요가 급증하면서, 인적자본 구조의 기술적 고도화와 최적화를 촉진한다. 이 과정에서, 이제는 전문적인 지식을 숙련된 직원 개인의 경험에 의존하지 않게 되고, 클라우드 DB와 알고리즘 모델 안에 체계적으로 축적한다. 지속적인 데이터 피드백을 통해 이러한 ‘디지털 트윈’ 지식이 자동 세대교체와 최적화를 실현하여 쓰면 쓸수록 더 지혜로워지는 ‘눈덩이’ 효과를 낸다.

#### 나. 중국 서비스업 디지털화의 전형적 모델

서비스업의 디지털화는 다양한 성장 경로를 보인다. 주로 플랫폼화, 온·오프라인 통합, 기술 역량 강화 및 효율성 증대라는 세 가지 모델이 일련의 복제 및 보급이 가능한 새로운 디지털화 모델로 떠오르고 있다.

---

214) 中国质量协会, 「2024年中国数字经济服务质量满意度研究报告」, 2025年 5月.

## 1) 플랫폼화 운영 모델

플랫폼화 운영 모델은 디지털 플랫폼을 중심으로 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등의 기술을 활용한 대규모의 네트워킹 서비스 능력을 형성하여, 탈중개, 생태계 협업, 데이터 드라이브 및 범위의 경제 효과 등의 특징을 드러낸다. 이 모델은 비교적 강력한 네트워크 효과와 규모의 경제를 갖춘 서비스 업종에 활용되는데, 그 예로 전자상거래, 모빌리티 서비스, 지역 생활 서비스 등이 있다.

알리바바 그룹이 플랫폼화 운영 모델의 전형적인 사례이다. 알리바바는 전략적 집중, 생태계 협업, 기술 기반 및 옴니-도메인 트래픽<sup>215)</sup>이라는 플랫폼화 운영 모델을 통해, 서비스업의 디지털화 수준과 운영 효율 및 수익성을 체계적으로 끌어올리면서, 서비스업 디지털화의 종합적 솔루션이 되었다.

첫째, 전략적 집중과 조직혁신의 시너지를 실현했다. 즉 전자상거래 플랫폼에서 대규모 소비자 플랫폼으로의 전환이라는 전략적 방향성을 세우고, 온라인 실시간 판매와 오프라인 매장 서비스의 투트랙 구조를 형성했다. 둘째, 서비스를 넘나드는 협력 생태계를 구축했다. ‘타오바오(淘寶) 빅멤버십’을 통해 전자상거래, 배달, 여행 등 다양한 국내 서비스를 망라하고, 다양한 소비자의 가치 제안을 통해 서비스 간 자연스러운 시너지를 실현했다. 셋째, 가오더(高德) 맵을 지역 서비스의 ‘수퍼 포털’로 삼아, 일일 활성 사용자 트래픽 경쟁력을 활용해 지역 서비스 시장에 진출했다. 넷째, 통합 전자상거래 생태계를 기반으로 하는 배달 플래시 세일 서비스를

---

215) ‘옴니-도메인 트래픽(全域流量)’이란 기업이 공식 홈페이지, 미니 프로그램, 앱 등의 자체 플랫폼을 매개로 검색 엔진, SNS, 광고 플랫폼에서 발생하는 퍼블릭 도메인 트래픽을 통합하면서, 동시에 자체 미디어 매트릭스와 프라이빗 도메인 운영을 통해 폐쇄적 생태계를 형성한다는 개념(바이두 참고)-역주.

통해 사용자 구조와 주문 구조를 최적화하여, 배달과 플래시 세일 서비스의 수익성을 크게 개선했다. 다섯째, AI 기술을 서비스 과정에 심층적으로 녹여내어, 참고할 가치가 있는 리뷰 리스트를 과학적으로 생성하여 오프라인 매장의 신용 시스템을 재구축했다. 여섯째, 옴니-도메인 시너지 성장 구도를 형성했다. 즉 검색부터 길 안내, 예약, 결제, 리뷰에 이르는 풀링크 폐쇄형 루프를 형성하는 동시에, '디지털 인텔리전스 미들 플랫폼'을 통해 판매자들에게 풀링크 디지털 솔루션을 제공하여, 새로운 전자상거래 서비스 시장을 개척했다. 현재, 알리바바는 10억 명의 중국 소비자와 수억 명의 해외 소비자를 대상으로 서비스하면서, 전 세계 4,700만 명이 넘는 중소기업 구매자와 연결하고 있다.<sup>216)</sup>

## 2) 온·오프라인 통합 모델

온·오프라인 통합 모델은 오프라인 실체를 디지털화하는 디지털 경제로, 서비스 반경을 효과적으로 확장하고 서비스 연속성을 높인다. 이 모델은 '오프라인 경험, 온라인 거래' 또는 '온라인 의사결정, 오프라인 주문처리'의 특징을 보이는데, 주로 소매, 교육, 의료, 문화 등 서비스 업종에서 광범위하게 활용된다.

소매 분야에서, 알리바바 그룹 산하의 대표적인 신유통 기업인 Freshippo (盒馬鮮生)는 글로벌 신유통의 개척자다. 디지털을 통해 '사람-상품-장소 [人貨場]'를 재편한 Freshippo는 내수시장에서 날로 커지는 새로운 수요에 착안해 다양한 온·오프라인 통합 영업 형태를 창출했다. Freshippo 모델의 핵심은 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 물류시스템을 활용해 소비자를

---

216) 阿里巴巴集团(2023), 「2023财务年度报告」.

중심으로 멤버십과 결제 시스템을 결합시켜, 트래픽 확보 및 이를 통한 수익 창출 능력을 높이는 것이다. 이 회사는 매장-창고 통합 운영구조를 채택하고, 오프라인 매장이 동시에 온라인 주문의 저장 및 분류 센터로 기능하도록 함으로써 매장 자원의 활용을 극대화했다. 모든 매장이 오프라인 고객에게 서비스하는 동시에 온라인 주문을 처리하는 센터로 기능하면서, 디지털 시스템을 기반으로 재고를 공유하고 실시간 할당하여 '3km 반경 30분 안 배달'이라는 서비스 약속을 실현했다.

교육 분야에서, xdf.cn(新東方教育科技集團)은 기존의 교육 서비스를 혁신한 대표적인 사례다. xdf.cn은 오프라인 강의 네트워크를 기반으로 디지털 기술 플랫폼을 구축하고 자체 서비스 프로세스를 모두 온라인화 하여, '현실 경험+디지털 확장'의 투트랙 운영 시스템을 형성했다. 그 핵심 혁신 전략은 전통적인 대면 교육 모델을 온라인으로 제공하는 디지털 상품으로 재편하는 동시에, 상호작용이라는 오프라인의 장점을 유지하는 것이다. 자체 연구개발한 OMO 시스템을 통해 수업 자료, 교육 데이터, 서비스 프로세스의 온오프라인 양방향 연결을 실현했다. 이상과 같은 디지털화로 xdf.cn은 기존의 오프라인 교육의 높은 신뢰 관계와 상호 작용 경험을 온라인 교육의 빠르고 신속한 효율성과 데이터 인텔리전스 경쟁력에 결합해, 교실이라는 물리적인 수용의 제약을 극복하고 우수한 교육 자원의 대량 공급과 맞춤형 서비스의 균형을 실현했다.

### 3) 기술 역량 강화 및 효율성 증대 모델

기술 역량 강화 및 효율성 증대 모델은 첨단 디지털 기술을 서비스의 핵심 단계에 삽입해 서비스 생산 과정을 재편하고 서비스 상품을 혁신한다.

이 모델은 AI, IoT, 블록체인 등을 핵심 도구로 삼아 서비스 프로세스에 대한 자동화, 관리의 정교화 및 의사결정의 스마트화를 실현한다. 이 모델은 특히 디지털화를 통해 기존 서비스 과정의 효율성을 높일 필요가 있는 업종에 적용된다.

첨단장비 제조 분야의 선두주자인 SANY(三一重工)가 이 모델의 전형적인 사례이다. SANY는 IoT, 빅데이터, AI 등 디지털 기술로 기존의 A/S 유지보수 서비스를 근본적으로 재편해, 스마트하고 효율적이며 가치적인 원격 서비스 시스템을 구축하여, 수동적인 유지보수에서 선제적인 서비스로의 근본적인 전환을 실현했다.

호텔 서비스 분야에서는 충칭 량장 홀리데이인 호텔(重慶兩江假日酒店)이 AI, 빅데이터, 스마트 IoT 기술을 고객 서비스와 운영 관리에 접목했다. 첫째, '제로 접촉'의 스마트 서비스 프로세스를 구축했다. 로봇 집사가 고객을 맞이하고 객실로 안내하며, 객실 도어가 안면인식 시스템을 통해 자동으로 열리므로, 전체적인接客 과정에서 제로 접촉 서비스가 이루어진다. 이 조치로 고객 만족도가 82%에서 93%로 상승하고, 젊은 고객층 비율이 25% 증가했다. 둘째, 데이터 드라이브 '스마트 브레인'을 구축했다. 이 호텔은 체크인 기록, 소비 선호도 등 데이터를 통합하여 모든 회원들의 '소비 유전자 맵'을 생성했다. 호텔은 데이터 분석을 통해 고객에게 조식 시간 연장, 레이트 체크아웃 등의 맞춤형 서비스를 제공했다. 이는 운영 비용을 불과 5% 증가시켰지만, 2025년 호텔 재구매율을 18% 끌어올렸다.<sup>217)</sup> 셋째, 디지털 마케팅과 브랜드 혁신이다. 호텔은 스트리밍 마케팅, 뉴미디어 매트릭스 등 디지털 툴을 통해 스마트 룸서비스를

---

217) 「从倒逼改革到数字化先锋两江假日获评中国饭店60强的“流量密码」(2025. 11. 13.), 『重庆日报』.

홍보하면서 ‘스마트, 품질, 신뢰’라는 브랜드 이미지를 구축했다.

## 다. 중국 서비스업 디지털화의 사회경제적 효익

현재 중국의 서비스 산업은 디지털화에 기반한 생산성 제고, 서비스의 질적 도약 및 사회복지 증진을 통해 현대화 산업 시스템 구축을 지원하고 있다.

### 1) 운영 효율의 체계적 상승

서비스업 디지털화는 전통 산업의 발전을 가로막아온 저효율, 고비용, 정보 불균형이라는 고질병을 효과적으로 치유하고 운영 효율을 크게 끌어올렸다. 첫째, 생산요소 배분의 효율성을 높인다. 기업이 스마트 물류, 디지털 금융 등 디지털 서비스를 활용하여 생산요소의 배분을 최적화할 수 있다. ICBC(中國工商銀行)의 사례를 보면, 2025년 상반기 ‘선도[領航] AI+’ 액션플랜에 힘입어 100여 가지 상황에 활용하여 자본, 기술 등 요소의 효율적인 배분과 이동을 실현했다. 둘째, 생산원가를 절감한다. 빅데이터 분석에 힘입어 설비 기능 모니터링과 정밀 에너지 소비 제어를 실현할 수 있다. 2024년 말 기준 중국 주요 기업의 디지털화 R&D 디자인률 보급률이 80.1%에 이르고, 핵심 공정의 수치제어율이 62.9%에 달하는 등<sup>218)</sup>, 설비 상태에 따라 생산계획과 매개변수를 동태적으로 조정하여 가동중단 시간을 줄이고 있다. 셋째, 정보 불균형을 해소한다. 생산 기업들은 ERP, CRM, RPA 등 시스템을 마련하여, 업무 프로세스의 자동

---

218) 中国工业和信息化部, 「工业经济实力大幅跃升 制造强国建设步伐坚定」, 2024年 9月.

화와 경영 의사결정의 스마트화를 통해 수요-공급의 정교한 매칭과 서비스 프로세스 재편을 실현하고 있다.

## 2) 서비스 품질의 비약적 업그레이드

디지털화는 서비스 산업을 경험 기반에서 데이터 기반으로 빠르게 전환하면서, 서비스 상품 전반의 질적 도약을 가져왔다. 첫째, IoT, 블록체인 등의 기술을 활용하여 서비스 상품의 모니터링, 추적, 정량화가 가능해졌다. 일례로 배달 분야의 경우 식품안전인증 마크에 대한 디지털화 관리를 진행하고, 신선식품 콜드체인 분야의 경우 전 과정의 온도제어 시각화를 실현하는 식이다. 화웨이(華爲) 데이터에 따르면, 특정 자동차 제조업체는 AI 품질 점검 솔루션을 도입하여 제품당 결함 수를 80% 줄였다.<sup>219)</sup> 둘째, 표준화 수준을 높였다. 디지털화 툴과 스마트 알고리즘의 광범위한 활용으로 사람의 능력이나 경험 차이로 인한 서비스 질의 차이를 축소했다. 일례로 온라인 교육 플랫폼은 통일된 지식 체계에 기반한 표준화된 커리큘럼을 제공하고, 스마트 고객 서비스 시스템으로 서비스 대응의 규칙성과 일관성을 확보하고 있다. 셋째, 브랜드를 구축하고 있다. AI 최적화, 빅데이터 분석 등의 디지털 서비스를 활용해 샤오홍수,<sup>220)</sup> 더우인<sup>221)</sup> 등 트래픽 미디어에 상품을 홍보해 소비자에게 정확하게 도달시키고 상호작용을 강화하여 노출도를 크게 끌어올리는 것이다. 2024년 샤오홍수 광고 수익은 전년대비 48% 증가한 216억 위안을 기록했다.<sup>222)</sup>

219) 华为公司, 「智能制造: 如何让工业质检“慧眼如炬”?」, 2023年.

220) 小紅書: 중국판 소셜미디어-역자주.

221) 抖音: 중국 숏폼 기반 전자상거래 플랫폼-역자주.

222) 「从“种草社区”到“社交电商”: 小红书的千亿野心与变现困局」, 搜狐网.

### 3) 사회복지의 실질적 개선

서비스업 디지털화 심화에 따라 양질의 공공서비스 자원이 보급 확산되어 서비스의 접근성과 보편성이 확대되는 등, 사람들의 만족감과 행복감이 크게 높아졌다. 첫째, ‘공짜 서비스’가 크게 늘었다. 디지털화 플랫폼은 대량의 저비용 심지어 무료 서비스 콘텐츠를 제공해 소비자의 경제적 부담을 줄인다. 일례로, 국가 초중고교 스마트 교육 플랫폼(國家中小學智慧教育平台)은 전국의 교사와 학생들에게 고급 커리큘럼 자원을 무료로 제공한다. 둘째, 서비스의 ‘질’이 높아졌다. 디지털화는 플랫폼 경제, 디지털 무역 등 새로운 업태를 통해 서비스 방식을 재편할 뿐 아니라, 디지털 인프라의 개선이나 디지털 정부 구축 등에 힘입어 서비스 산업에 우수한 성장 환경을 제공한다.<sup>223)</sup> 일례로 빅데이터 분석으로 주민의 공공서비스 거버넌스 참여를 유도할 수 있다. 2024년 기준 중국의 온라인 정부 서비스 이용자는 전년대비 3,140만 명 늘어난 10억 400만 명을 기록했다.<sup>224)</sup> 공공서비스 분야에서 ‘찾아가는 서비스’로의 전환을 실현한 것이다. 셋째, 서비스 ‘공간(空間)’을 확장한다. 디지털 서비스는 일련의 완전히 새로운 서비스를 탄생시켰다. 일례로 VR/AR 기술은 위안밍위안(圓明園) 등 역사 유적을 복원하고 게임으로 만들어 사용자의 경험을 늘리고 참여 의식을 높이고 있는데, 2024년 한 해 중국 VR/AR 장비 판매량이 56만 7천 대에 달했다.<sup>225)</sup> 넷째, 소득분배를 최적화한다. 서비스업의 디지털화는 신규 일자리 창출과 인적자본의 고도화를 통해 노동 소득

223) 夏杰长, 张雅俊(2024), 「数字化赋能服务业高质量发展的内在机理与路径」, 『社会科学战线』, 第3期.

224) 中国互联网络信息中心(CNNIC), 「第55次中国互联网络发展状况统计报告」, 2025年1月.

225) CINNO Research.

의 점유율을 크게 높였다. 이는 디지털 경제 시대 포용적 성장과 공동의 부 창출을 위한 효과적인 경로가 되고 있다.<sup>226)</sup>

## 라. 중국 서비스업 디지털화 성장 전망

‘15차 5개년 계획(十五五)’ 기간 동안, 중국 서비스업 디지털화는 시스템 통합, 시너지 혁신 및 심층적 역량 강화의 새로운 단계로 접어들면서, 생산 모델을 재편하고 최적화하며, 생산의 전환을 촉진하고 시장을 확대하여, 현대화 서비스 시스템 구축에 없어서는 안 될 버팀목이 되고 있다.

### 1) 중국 서비스업 디지털화의 방향성

‘15차 5개년 계획’ 기간, 중국 서비스업의 디지털화는 다음과 같은 영역에서 집중적으로 나타날 것이다. 활용의 측면에서 AI, 블록체인, 양자 컴퓨팅 등 첨단기술이 서비스 설계, 결제 및 소비 전 과정에서 더 빠르게 활용되어, 서비스 상품이 스마트화, 맞춤화, 몰입화의 방향으로 발전하도록 이끌 것이다. 이와 함께 서비스 과정은 데이터에 기반하여 점진적으로 실시간 감지, 동적 최적화 및 자율적 의사결정을 실현할 것이다. 생산모델이 ‘체인(鏈式)’에서 ‘네트워크(網絡)’로 바뀐다. 여러 주체가 핵심 기술 플랫폼 주위로 모여드는 특징으로 인해 다양한 서비스 업종 간의 경계가 점차 모호해지면서, 업종과 분야를 넘나드는 서비스 통합 능력과 솔루션 공급 능력으로 경쟁이 집중된다. 전환의 방향성을 살펴보면, 녹색 저탄소와 서비스의 포용성이 새로운 기술적 방향성이 될 것이다. 디지털

---

226) 姜伟, 冯敬涵, 惠炜(2024), 「服务业数字化, 就业创造与劳动收入份额」, 『经济问题探索』, 第11期.

기술은 서비스 산업이 에너지 소비에 대한 정밀한 통제와 자원 최적화 배분을 실현하도록 일조하여 서비스 산업의 친환경화를 촉진한다. 보편적 포용성이 끊임없이 강화되면서, 원격 의료, 온라인 교육 등 디지털 서비스가 점진적으로 보급 확산되어 기본 공공 서비스의 균등화를 효과적으로 촉진한다. 시장 분야에서는 글로벌화와 디지털 국경 간 무역이 새로운 기회를 맞이한다. 연구에 따르면, 중국 서비스 무역은 현재 '디지털화 가치 투입'에서 '디지털화 가치 창출'로 넘어가는 단계로, 디지털 글로벌 가치사슬에서 점점 더 중요한 '허브'가 되고 있다.<sup>227)</sup> 국경 간 전자상거래, 디지털 콘텐츠, 클라우드 서비스 등 새로운 서비스 형식에 기대어, 중국 서비스 기업이 앞으로 글로벌 가치사슬에 더욱 깊숙이 참여하면서 디지털 무역 규칙과 표준의 접목이 가속화되고, 국제경쟁력을 갖춘 일군의 디지털 서비스 브랜드와 표준 시스템을 형성하게 될 것이다.

## 2) 중국 서비스업 디지털화의 도전과제

동시에, 서비스업의 디지털화는 아직 일련의 도전과제에 직면하고 있다. 산업 디지털화의 심층적 가치는 생산요소의 전면적인 재편, 산업 관련 통합의 심화 및 미시적 측면에서는 규모의 경제와 통테일 효과의 실현에 달려 있다.<sup>228)</sup> 현재 중국 서비스 산업의 디지털화는 아직 상술한 측면의 문제가 있다. 첫째, 기존의 서비스 업종의 디지털화 수준이 낮은 편으로 요식업, 소매, 가사서비스 등의 업종이 보편적으로 자금난과 인력난

---

227) 吕延方, 方若男, 王冬(2020), 「中国服务贸易融入数字全球价值链的测度构建及特征研究」, 『数量经济技术经济研究』, 第12期.

228) 郭克莎, 杨侗龙(2023a), 「中国产业数字化改造的机制和政策」, 『经济动态』, 第3期.

을 겪고 있다. 디지털화가 대부분 온라인 결제나 예약 등의 낮은 층위에 머물면서, 서비스 프로세스의 재편과 비즈니스 모델의 혁신과 같은 심층적인 디지털화로 이어지지 못하고 있다. 둘째, 서비스 데이터 요소의 가치가 충분히 발휘되지 못하고 있다. 의료, 금융, 문화 관광 등의 업종의 경우 데이터 장벽이 큰 편인데, 데이터 수집 기준이 서로 다르고 데이터 유통 기제가 마련되어 있지 않아 맞춤형 서비스 혁신과 마케팅을 뒷받침하기 어렵다. 셋째, 서비스 디지털화에 필요한 인력의 구조적 부족이 심각하다. 디지털 기술과 서비스 운영이 교차하는 분야의 복합형 인력이 크게 부족한데, 특히 중소 서비스 업체의 경우 ‘인력을 유치하기도 유지하기도 활용하기도 어려운(引不來, 留不住, 用不起)’ 상황이다. 넷째, 서비스 디지털화 거버넌스 시스템이 마련되어 있지 않아 모빌리티 서비스, 온라인 의료, 온라인 교육 등 새로운 업태에 대한 규제가 늦어지면서, 서비스의 질과 데이터 안전 및 소비자 권익 보호 등 측면의 규제 정책과 법적 제도적 장치가 미비한 실정이다. 디지털 서비스 산업의 건강한 성장을 위한 시스템과 정책 환경 마련이 시급하다.

#### 마. 한·중 서비스업 디지털화 협력

한·중 양국은 동아시아의 주요 경제주체로서, 서비스업 디지털화 분야의 협력 잠재력이 매우 크고 전망도 밝다. 양국의 서비스업 디지털화 협력 잠재력을 깊이 있게 발굴하는 것은 한·중 통상협력 심화와 역내 경제 성장의 새로운 패러다임 구축을 위한 전략적 의미가 크다.

## 1) 협력의 기반

한·중 양국의 서비스업 디지털화 협력은 견고한 정책 접목과 산업의 상호 보완성을 기반으로 진행되고 있다. 양국은 고위층 대화, 기업 교류 및 다자간 협력 플랫폼 등 다양한 형식으로 깊이와 내실을 갖춘 협력을 지속적으로 추진해왔다. 정책 측면에서, ‘역내 포괄적 경제동반자 협정(RCEP)’ 가운데 전자상거래 규정, 지적권 보호 조항 및 무역 원활화 조치는 한·중·일, 특히 한·중 양국의 디지털 서비스 무역 협력 심화를 위한 유리한 제도적 환경을 마련했다.<sup>229)</sup> 한국 정부가 제안한 ‘디지털 뉴딜’과 중국의 ‘디지털 차이나(數字中國)’ 건설의 전략적 눈높이가 맞아떨어지면서, 중·한 서비스업 디지털화 협력을 제도적으로 보장하고 있다. 산업 측면에서는 건설, 컴퓨터 정보 서비스 등의 분야에서 중국이 비교 우위를 보이고, 한국은 지적권, 문화 엔터테인먼트 등의 서비스 분야에서 두각을 나타내고 있는데,<sup>230)</sup> 이러한 산업구조에 기반한 상호 보완성이 디지털화를 배경으로 한·중 양국이 자원을 통합하고 각자의 방식으로 발전하는 데 유리한 여건으로 작용하고 있다.

현재 한·중 서비스업 디지털화 협력은 이미 긍정적인 진전을 거두고 있다. 2025년 한·중 경영자 회의에서 신에너지, 신소재, AI, 로봇 등의 분야에 포커스를 두고 양국 기업의 협력 방향성을 모색한 바 있다. 디지털 의료 분야에서는 ‘한·중 디지털 의료 혁신 협력 포럼’이 성황리에 열려 디지털 치료, 원격 의료, 웨어러블 기기 등의 협력에 합의했다. 역내 협력

---

229) 张英, 单玉琢(2025), 「RCEP框架下中日韩数字服务贸易合作的现实基础与推进路径」, 『湖北经济学院学报(人文社会科学版)』, 第8期.

230) 李博英(2019), 「高质量发展视角下中韩服务贸易发展研究」, 『国际贸易』, 第8期.

분야에서 웨이하이(威海) 시와 한국 충청북도가 과학기술 협력 교류 메커니즘을 마련하여 과학기술 성과의 현실화를 추진하고 있다. 우한(武漢)도 한국 측과 중·한 PETRA 직항 컨테이너 운송 사업 협력, 웨이라이즈창(未來智創)-범한(汎韓) 수소에너지 장비 생산기지 등 6개의 협력 프로젝트에 합의했다. 이는 물류, 수소에너지, 디지털 영상 등 다양한 영역을 포괄하며, 한·중 협력이 실질적 추진 단계에 접어들었다는 사실을 보여준다.

한·중 양국의 서비스업 디지털화 협력은 이미 거시정책의 공감대에서 광범위한 기업의 실천으로 이어지고 있다. 양측은 디지털 의료, 스마트 물류, 디지털 교육, 핀테크 및 혁신 플랫폼 서비스 등 다양한 분야에서 심층적인 협력을 전개하면서 일련의 선도적 의미의 프로젝트를 진행하고 있다.

첫째, 디지털 의료 건강 분야에서, 한·중 기업 협력이 단순한 기술 도입에서 이제는 자원 통합과 생태계 공동 구축으로 나아가고 있다. 2025년 4월 충칭(重慶) 래플스 병원과 한국 Health on Cloud(HOC) 주식회사가 합작 설립한 국제 원격 진료 센터가 정식 가동되었다. 이 센터는 중국, 싱가포르, 한국의 첨단 의료자원을 통합하여, 원격 진료 플랫폼을 통해 충칭, 나아가 중국 서남부 지역의 환자를 대상으로 한국 전문가의 실시간 진단 서비스를 제공한다. 같은 해 10월 제3차 한·중[지난(濟南)] 대건강산업<sup>231)</sup> 신기술기업 교류 활동을 통해 양측의 협력이 내실을 더하면서, 근육감소 대사질환 신약 협력, 혁신형 구강 임플란트 생산기지 등 구체적인 프로젝트의 현장 협약식이 진행되었다. 한국 중소기업진흥공단이 지원

---

231) 대건강산업이란 '건강'이라는 키워드를 중심으로 의료상품, 보건용품, 건강보조제, 의료기기, 건강관리 및 컨설팅 서비스 등 모든 상품과 서비스를 생태계 시스템으로 통합하는 신홍산업을 가리킨다(역자주).

하는 상설 매칭 기관인 남한대건강신기술체험관(南韓大健康新技術體驗館)은 37개 한국 기업의 410종의 제품을 전시하면서 4개의 우수한 한국 의료기업의 현지법인 등록을 지원했다.<sup>232)</sup>

둘째, 스마트 물류와 공급망 분야에서, 한·중 기업협력이 전통적인 물류 모델에서 스마트 기술과 혁신 프로세스에 기반한 새로운 모델로 발전하고 있다. 웨이하이(威海)를 허브로 하는 ‘4개 항구/공항 연동(四港聯動)’으로 한·중 복합운송 협력이 심화되고 있는데, 2025년 초 시작된 2단계 시범운송 과정에서 수출 소포를 실은 화물차가 ‘웨이하이-인천’ 항로를 그대로 통과함으로써 ‘적재 차량째 통관(整車運輸、無感通關)’을 실현했다. 이를 통해 1회의 통관 및 4회의 적재/하차를 생략해 물류 효율을 약 5시간 절감하는 등, ‘4개 항구/공항을 하나로(四港如一港)’ 만드는 무역 물류의 새로운 생태계를 성공적으로 구축했다. 같은 해 10월 산둥원양해운그룹(山東遠洋海運集團)과 한국 제주특별자치도의 협력으로 ‘칭다오(靑島)–제주’ 컨테이너 직항노선이 정식 개통되어, 과거 부산이나 인천을 거치면서 5일에서 14일이 걸리던 물류를 불과 이틀 안에 운송하는 ‘해상 버스’로 업그레이드했다.

셋째, 디지털 교육 서비스 분야에서 한·중 양국은 정부 간 협정을 적극 구현하여 교사와 학생 교류 및 AI 교육의 깊이 있는 통합을 추진해왔다. 2025년 5월 쓰촨(四川) 성 교육대표단 교사와 학생 83명이 한국 인천광역시를 방문해 ‘AI와 미래 교육’을 주제로 1주일간 교류 활동을 진행했다. 중국과 인천의 자매결연 학교 학생들은 공동 포럼과 프로젝트별 학습을 통해 깊이 교류하면서, 미래 교육에서 디지털 기술 활용을 함께 모색

---

232) 「第三屆中韓(濟南)大健康產業新技術企業交流活動成功舉辦」, 濟南政協信息網(검색일: 2026. 5. 9.).

하여 실질적인 교육 협력의 기반을 다졌다. 10월 중국 난양공과대학(南陽理工學院)과 한국 경남대학은 디지털 미디어 아트 디자인 협력 전공 프로젝트에 대한 공동관리위원회 회의를 열어 인재육성과 학술교류 등 프로젝트 성과물을 돌아보고, 커리큘럼 공동 구축, 교원 상호 파견 등 후속 과제에 합의했다.

넷째, 금융 서비스 디지털화와 혁신 플랫폼 서비스 분야에서, 기업 간의 협력은 실물경제를 뒷받침하면서 동시에 혁신 생태계를 형성하는 특징을 보였다. 금융 지원의 측면에서, 중국은행(中國銀行) 등 금융기관은 스마트 제조, 그린에너지 등 핵심 협력 분야를 중심으로 자국통화 결제, 위안화-원화 직거래 등을 적극 모색하여 양국 기업을 대상으로 더 효율적인 국경 간 자금 금융 채널을 제공할 것이라고 밝혔다. 혁신 플랫폼 구축 분야에서는, 2025년 8월 한국 중소기업기술혁신협회(INNOBIZ)가 베이징 하이텐(海澱) 구에 최초의 연락사무소를 정식 개설했다. 이 연락사무소는 자체 인증한 근 2만 3,000개 한국 기업을 대상으로 중국 시장 연계와 베이징 하이텐 정착 등을 위한 원스톱 서비스를 제공하는 데 취지를 두고 있으며, 동시에 중국기업이 INNOBIZ 채널을 통해 한국 및 글로벌 서비스를 개척하도록 돕고 있어, 국경 간 산업 연계를 위한 허브 역할을 하고 있다.<sup>233)</sup> 비슷한 사례로, 한국 정부가 해외 최초로 칭다오(靑島)에 설립한 중소기업지원센터도 한국 중소기업의 중국 시장 진입을 위해 시장조사, 무역촉진, 법인 설립 등 전방위적인 서비스를 제공하고 있다.<sup>234)</sup>

이러한 협력은 한·중 양국이 서비스업 디지털화 분야에서 함께 기술을

---

233) 北京市科学技术委员会, 中关村科技园区管理委员会, 「韩国中小企业技术革新协会首个北京联络站落地中关村创业大街」, 2025년 8월.

234) 山东省工信厅, 「韩国首个海外中小企业支援中心在青启用」, 2021년 3월.

연구하고 생태계를 구축하며 표준을 마련하고 시장을 개척하는 새로운 단계에 진입했다는 사실을 보여준다. 협력 프로젝트는 낮은 물류 효율, 의료자원의 지역적 제약, 첨단기술 인력의 육성 비용 등 구체적인 산업의 애로사항을 해결했을 뿐만 아니라, 개방적인 플랫폼을 구축하여 향후 대규모의 광범위한 협력을 위한 제도화된 채널을 마련했다는 의미가 있다. 또한 양측이 더 큰 범위에서 자원을 통합하고 제3국 시장을 공동 개척하기 위한 든든한 실천적 기반을 마련했다는 의미도 있다.

## 2) 주요 협력분야 전망

한국과 중국의 상호보완적 산업 특징을 기반으로, 향후 서비스업 디지털화 협력은 다음과 같은 몇 가지 분야에서 집중적으로 전개될 전망이다.

첫째, 디지털 의료 건강 분야는 협력 공간이 광범위하다. 한국은 디지털 치료, 원격의료 등의 분야에서 기술이 앞서 있고, 중국은 풍부한 의료 데이터 자원과 활용 경험이 있다. 양측은 디지털 치료 임상 실험과 인증 협력을 공동 전개하고 만성질병에 대한 웨어러블 장비 관리 시스템을 공동 구축하여, 의료기관과 스타트업이 B2B 협력 시범사업을 전개하도록 이끌 수 있다. AI 건강 모니터링, 스마트 의료장비 제조 등 첨단 분야에서 기술 협력을 강화하면서, 글로벌 시장을 겨냥한 스마트 의료 솔루션을 공동 개발할 수 있다. 이 밖에 양국이 데이터 안전 보장을 전제로 의료 데이터 공유 기제를 구축해 의료 과학연구 혁신을 촉진하는 방식도 모색 가능하다.

둘째, 스마트 물류와 공급망 관리는 역내 경제통합을 뒷받침하는 중요한 연결 고리다. RCEP 협력이 심화되면서, 한·중 물류 협력 수요가 날로

커지고 있다. 한국은 물류 정보화, 스마트 창고 기술 분야에서 경쟁력이 있고, 중국은 국경 간 전자상거래, 스마트 배송망 구축 분야에서 경험이 풍부하다. 양측은 물류 정보 플랫폼 연계를 함께 추진하고, 스마트 항구와 디지털 트윈 시스템을 구축하여 물류 정보의 실시간 동기화와 스마트 조정을 실현할 수 있다. 스마트 통관, 해외 창고자원 공유 등의 분야에서 협력을 강화하고, 편리하고 신속하며 효율적인 동북아 국경 간 공급망 통합 플랫폼을 구축할 수 있다. 특히 블록체인, IoT 등 기술 활용 측면에서 전 과정을 가시화하는 물류 관리 시스템 구축을 공동 모색할 수 있다.

셋째, 디지털 콘텐츠 창작 및 관광 서비스는 양국의 전통적 협력 분야로서, 디지털화를 배경으로 새로운 활력을 불어넣을 수 있다. 한국은 게임 개발, 디지털 영상, K-POP 엔터테인먼트 산업 등의 분야에서 세계적인 영향력을 가지고 있으며, 중국은 풍부한 문화 자원과 거대한 소비시장을 보유하고 있다. 양국은 문화관광 관련 가상현실과 증강현실 기술의 혁신과 활용을 통해, 몰입식 문화 체험 상품을 공동 개발할 수 있다. 온라인 관광 플랫폼 데이터 공유와 서비스 연계를 통해, 국경을 넘는 테마여행 코스를 발굴하는 방식도 있다. 또한 디지털 저작권 관리, 메타버스 콘텐츠 창작 등 새로운 분야에서 혁신센터를 함께 구축하고 세계적인 경쟁력을 갖춘 디지털 문화 브랜드를 육성할 수 있다.

넷째, 핀테크 및 녹색금융 서비스의 협력 잠재력이 매우 크다. 한국은 디지털 결제, 온라인 금융 서비스 등 분야의 기술이 앞서 있고, 중국에서는 모바일 결제, 빅데이터 리스크 관리 등이 널리 활용되고 있다. 양국은 디지털 화폐 연구개발과 응용 경험의 교류를 강화하고 중앙은행의 디지털 화폐 국경 간 결제라는 새로운 경험을 시도할 수 있다. 녹색금융, ESG 투자기준 등의 분야에서 상호 인증과 협력을 통해, 녹색금융 상품과 서비스

모델을 혁신할 수 있다. 특히 금융 규제 기술 분야에서 공동 연구를 통해 국경 간 금융 리스크 방지 능력을 함께 끌어올릴 수 있다.

다섯째, 전문기술 서비스와 혁신 플랫폼 분야의 협력 강화가 시급하다. 한국과 중국이 각 분야 혁신 플랫폼의 연계를 통해 공동실험실, 기술 이전센터, 혁신 인큐베이터 등을 공동 구축할 수 있다. 양국은 또한 스마트 제조 서비스, 산업 인터넷 플랫폼 등의 분야에서 경쟁력 있는 자원을 통합해 세계적인 경쟁력을 갖춘 전문기술 서비스 시스템을 공동 구축할 수 있다. 양국 간 과학기술단지 결연 협력 메커니즘을 구축하고 기술혁신 성과의 이전과 산업화를 촉진하도록 장려해야 한다.

이렇듯 한·중 양국은 서비스업 디지털화 분야에서 협력 전망이 매우 밝지만, 이 협력 기회를 실질적인 성과로 현실화하려면 대처 및 제거가 필요한 현실적 장애물이 산적해 있다. 우선 국제환경의 경우, 글로벌 디지털 경쟁의 가속화와 지정학적 요인이 양국의 정치적 상호 신뢰와 정책 조율을 계속 제약할 것이다. 또한 양자관계의 경우, 양국 관계가 전통적인 수직적 보완 관계에서 점차 수평적 협력으로 바뀌고 있어<sup>235)</sup>, 일부 산업의 경쟁 압력이 커지고 있다. 이에 데이터 입법, 기술표준, 시장규제 등의 분야에서 양국의 제도적 차이가 더해지면서, 자원 연계와 시장 통합을 가로막는 객관적인 장애로 작용할 수 있다. 마지막으로 업종의 특성을 보면, 서비스업 디지털화 자체가 데이터의 국경 간 이동에 고도로 의존하는데, 양국은 데이터 현지화 요구와 사생활 보호 기준의 불일치라는 어려움이 있다. 특히 의료, 금융 등 고도 규제 업종이 기술 호환성과 규제 준수의 난제에 직면하고 있어, 협력 솔루션의 구현과 보급을 제약할 수 있다.

---

235) 「从“心”出发, 共创中韩关系美好未来(大使随笔)」, 『人民日报』(검색일: 2026. 5. 9).

따라서 목전의 장애를 뛰어넘어 협력 잠재력을 충분히 꽃피울 수 있도록 체계적인 협력 경로를 모색하고 제안하는 작업이 특히 중요하다.

### 3) 향후 협력 경로

첫째, 다층적 협력 기제를 구축한다. 정부 간 상설 대화 채널을 구축하고, 기업 협력 서비스 플랫폼을 개선하며, 업종 협회와 산업 연합의 가교 역할을 발휘한다. 양국 지방정부의 자매결연 협력 관계를 구축하고, 조건을 갖춘 도시와 산업단지 간의 협력을 지원한다. 기존의 다자간 협력의 틀을 충분히 활용해 협력 공간을 넓히고 역내 자원을 통합한다.

둘째, 정책 지원 시스템을 최적화한다. 기업 협력 프로젝트에 대한 지원을 확대하고 국경 간 투·융자, 인재 도입, 지적권 보호 등 분야에서 편의를 제공한다. 서비스업 디지털화 표준 분야의 조율과 상호 인정을 추진하여 기술적 장벽을 줄인다. ‘데이터 샌드박스 시범구역(數據沙盒試驗區)’ 설립으로 충분한 보안을 전제로 데이터 요소의 질서 있는 이동을 촉진한다.

셋째, 인재 공동 양성을 강화한다. 대학, 직업전문학교와 기업의 협력을 지원하여 공동 양성 모델을 구축하고 양국의 문화, 언어 및 기술에 익숙한 복합형 인재를 양성한다. 업계 인력의 디지털 기능 훈련을 통해 모든 업종의 디지털 소양과 혁신 능력을 제고한다. 인력 유입 정책을 개선하여 전문인력의 국경 간 이동이 더욱 원활하게 한다.

넷째, 협력 시범 프로젝트를 육성한다. 일군의 선도적인 협력 프로젝트를 지원하여 디지털 의료, 스마트 물류, 핀테크 등 분야에서 협력 모범 사례를 만든다. 양국 기업이 주요 국제협력 프로젝트에 공동 참여하도록 장려하여, 한·중 서비스업 디지털화의 세계적인 영향력을 키운다.

## 바. 대책 제언

현재 한·중 양국의 서비스업 디지털화 협력은 탄탄한 기반, 광범위한 분야, 혁신적인 모델이라는 긍정적인 추세를 보이고 있으며, 단일 프로젝트 협력에서 산업 생태계 공동 구축으로 나아가고 있다. 이러한 협력을 한층 심화하여 새로운 성장 구도와 국제 경쟁력을 형성하려는 중국의 전략적 목표에 이바지하려면, 기존의 성과를 기반으로 체계적인 계획과 제도적인 보장을 통해 더욱 유연하고 역동적인 협력 환경을 조성해야 한다. 서비스업 디지털화의 기반을 공고히 다지고, 중국 서비스업 디지털화를 체계적으로 이끄는 동시에 한·중 협력 등 국제협력을 심화하여, 서비스업 고유의 디지털화 추진 시스템을 형성해야 한다.

### 1) 국내: 서비스업 디지털화 기반 구축

첫째, 제도 혁신과 정책 공조를 강화한다. 부처를 넘나드는 조율 기제를 구축한다. 즉 상무부(商務部)를 중심으로 발전개혁(發展改革), 공업·신식화(工業和信息化), 교육(教育) 등 관련 부처를 포괄하는 서비스업 디지털화 영도소조를 발족하고 학계와 업계 관련 대표들의 의견을 참고하여, 그 방향성을 적기에 평가하고 정책의 걸림돌을 함께 제거하는 것이다. 「생활 서비스 디지털화 가속화에 관한 지도의견」<sup>236)</sup> 등의 정책에 의거 요식업, 숙박업, 문화관광, 가사, 노인 돌봄 등 세부 업종을 중심으로 각각 디지털화 지침을 마련하여, 벤치마킹하고 보급할 수 있는 전형적인 사례집을 만든다. 서비스업 디지털화 수준 평가 시스템 구축을 통해 각종

---

236) 「商务部等12部门关于加快生活服务数字化赋能的指导意见」, 中央人民政府门户网站(검색일: 2026. 5. 9.).

자원이 성과가 현저한 기업과 지역으로 집중되도록 유도한다. 「‘데이터 요소×’ 3년 액션플랜(2024~26년)」<sup>237)</sup>을 기반으로, 서비스 산업을 대상으로 ‘디지털 서비스 파트너 계획(數字服務夥伴計劃)’을 통해 디지털화 서비스 제공업체와 다수의 서비스 기업을 긴밀히 연계하고, 서비스 데이터 분류 및 등급화 나아가 합법적인 유통 기제를 마련하여 의료, 금융, 문화관광 등의 분야에서 데이터 권한위임 운영 시범사업을 전개해 더 높은 수준의 데이터 요소 활용을 촉진한다.

둘째, 활용모델 확장과 기술 역량 강화를 추진한다. 「‘AI+’ 조치 심층 실시에 관한 국무원 의견」<sup>238)</sup>에 따라 서비스업 디지털화의 통합 및 개방을 추진한다. 생활밀착형 서비스 업종의 디지털화 업그레이드를 지원하고, 스마트 상권, 스마트 레스토랑, 디지털 호텔 등 온·오프라인 융합을 형성하며, 클라우드 여행, 클라우드 전시, 디지털 문화 등 새로운 서비스 경험을 발전시킨다. 생산 부문 서비스 업종의 경우 디지털화를 통한 역량 강화를 촉진하고, 산업 인터넷 플랫폼과 공급망 디지털화 플랫폼이 물류, 금융, 컨설팅 등의 분야에서 솔루션을 제공하도록 장려한다. AI, 가상현실 등의 기술을 의료, 교육, 노인 돌봄 등 주요 민생 분야에서 심층 적용하여 스마트 의료, 스마트 교육, 스마트 노인 돌봄 등 새로운 서비스 업태를 육성하고, 활용 방식의 혁신으로 기술의 현실적 구현과 비즈니스 모델의 세대교체를 이끈다.

셋째, 인프라와 인력 기반을 확충한다. 「중소기업 디지털화 역량 강화 특별 행동계획(2025~27년)」<sup>239)</sup>의 관련 요구사항을 확실히 시행하여, 서

---

237) 「〈“据要素×”三年行动计划(2024—2026年)〉发布」, 中央人民政府门户网站(검색일: 2026. 5. 9).

238) 「国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见」, 中央人民政府门户网站(검색일: 2026. 5. 9).

239) 「四部门关于发布〈中小企业数字化赋能专项行动方案(2025—2027年)〉的通知」, 中央人民政府门户网站

비즈니스의 새로운 인프라 구축을 가속화하고 5G, IoT, 베이더우(北碚) 네비게이션 등의 기술이 교통 물류, 무역 유통, 문화관광 서비스 등의 분야를 포괄하고 활용하도록 한다. 서비스업 디지털화 공공 서비스 플랫폼 구축을 지원하고 중소 서비스 기업에 컨설팅, 교육, 시험, 인증 등의 원스톱 서비스를 제공하여, 디지털화 구조조정의 문턱을 낮춘다. 서비스업 디지털화에 필요한 인재 풀(pool) 형성을 통해 디지털화에 따르는 생산요소의 변동과 질적인 업그레이드라는 내재적 수요에 대응한다. 즉 대학, 직업전문학교 등이 서비스 플랫폼이나 선두 기업과 공동으로 디지털 운영, 마케팅, 설계 등 분야의 전문인력을 육성하고 현업 인력의 디지털 기능 교육을 대규모로 진행해, 모든 업종의 디지털 소양과 혁신 능력을 제고한다.

## 2) 한·중 협력: 개방 상생의 새로운 협력 구도 구축

첫째, 표준 연계와 데이터 국경 간 이동을 추진한다. 요컨대 서비스업 디지털화 핵심 분야에서 한·중 양국의 표준을 연계하고 상호 인정하는 것이다. 기존의 한·중 고위층 대화 기제를 활용해 서비스업 디지털화 협력 특별 의제를 마련해, 상시적으로 정책을 소통하도록 제안한다. 스마트 물류 데이터 인터페이스, 디지털 의료 임상 평가 기준, 핀테크 규제 샌드박스 등의 분야에서 공동전문가 그룹을 발족시켜, 기준을 대조 비교하고 연구를 통해 상호 신뢰를 다지며 역내 표준 시스템 공동 제정을 모색한다. 베이징이나 상하이 등 디지털 자원 집약 지역에 ‘한·중 디지털 규칙 합동 실험실(中韓數字規則協同實驗室)’을 공동 설립하고 저장(浙江), 충칭(重慶) 등 국경 간 전자상거래 기반이 갖추어진 지역에 국경 간 데이터 이동 안

---

(검색일: 2026. 5. 9.)

전 시범사업을 전개하여, 리스크 통제를 전제로 국경 간 전자상거래, 공동연구, 원격의료 등의 데이터 분류 및 등급화 관리 시범사업을 진행하여, 양자의 이익에 부합하는 제도적 개방을 위한 실천적 경험을 쌓는 방식을 고민한다.

둘째, 시범 프로젝트와 산업 생태계를 공동 구축한다. 중국의 지역별 산업 경쟁력을 충분히 활용하여, 베이징-톈진-허베이(京津冀) 지역의 디지털 서비스와 기술 혁신 역량, 창장강 삼각주(長三角) 지역의 핀테크와 디지털 무역 기반, 광둥-홍콩-마카오 GBA(粵港澳大灣區)의 스마트 도시와 전문적인 서비스, 중서부 지역의 디지털 콘텐츠 창작 및 스마트 문화 여행 등의 분야를 발굴해, 한국과 이러한 지역 특색을 활용한 맞춤형 협력 기제를 구축하여 ‘중앙이 총괄하고, 지방이 실행하며, 기업이 주체가 되는(中央統籌, 地方落地, 企業主體)’ 입체적인 구조를 형성하도록 지원한다. 한국 측과 협력하여 디지털 의료, 스마트 물류, 핀테크, 디지털 문화 창작 등 분야의 대표적인 협력 프로젝트를 공동 선정하고 육성하는 동시에, 양자 간 협력 핵심 프로젝트 목록에 넣어 집중적으로 팔로업과 서비스를 보장하는 방식을 제안한다. 양국 기업 협력이 기술 무역 등 전통적인 방식에서 이제는 생태계 공동 구축, 제3국 시장 공동 개척 등 더 높은 수준으로 발전하도록 장려하고, ‘일대일로(一帶一路)’ 관련 국가의 디지털 인프라 건설과 운영에 참여하도록 한·중 기업 컨소시엄 결성을 지원한다.

셋째, 거버넌스 협력과 지재권 보호를 강화한다. 한·중 양국의 신규 디지털 서비스 모델에 대한 규제 협력 기제를 마련하고 규제 관련 협의회를 정기적으로 개최하여, 모빌리티 서비스 안전관리, 온라인 의료 자격 심사, 디지털 문화 창작 라이선스 보호 등 분야의 규제 경험을 공유한다. 국경 간 플랫폼 경제, 데이터 보안, 반독점 등 공동의 과제에 대해, 국경 간 플

랫폼 데이터 이동 안전 평가 기준과 같은 모니터링 규칙을 공동 제정한다. 더불어 디지털 의료, 녹색 핀테크 등 분야에서 ‘규제 샌드박스(監管沙盒)’ 공동 시범사업을 진행한다. 이 밖에도 한·중 서비스업 디지털화 지재권 보호 협력 시스템을 체계적으로 구축해, 디지털 의료, AI 알고리즘, 디지털 콘텐츠 창작 등 핵심 분야에서 지재권 보호 시범사업을 앞장서 전개한다. 한·중 디지털 지재권 서비스 센터를 설립하여 기업에 국경 간 지재권 보호, 법률 컨설팅 등 원스톱 서비스를 제공하고, 동시에 한·중 서비스업 디지털화 특허 DB와 조기경보 시스템을 공동 구축하여 분쟁 신속 처리 채널을 개선하고 양국 기업의 혁신 권익을 실질적으로 보장한다.

## 사. 정책 제언

중국 서비스업 디지털화의 심화 발전을 체계적으로 이끌기 위하여, 한·중 서비스업 디지털화의 국제협력 심화를 위한 전략적 기회를 활용해, 중국의 현실에 발붙이고 역내 협력에 착안하여 다양한 층위의 입체적인 정책 지원 시스템을 마련한다.

중국 국내적으로, 중국 서비스업 디지털화는 이미 심층적 활용과 질서 있는 성장이라는 새로운 단계에 접어들었으며, 근본적 난제를 해결하여 새로운 활력을 불어넣는 체계적인 정책 지침이 시급하다.

첫째, 데이터 요소의 합법적 이동과 효율적인 활용을 촉진하는 제도적 환경을 마련한다. 현재 서비스업 디지털화의 근본적인 문제는 높은 데이터 장벽으로 인해 이동이 원활하지 않다는 점이다. 앞으로는 단순한 기술 의존을 넘어 데이터 요소의 합리적인 이동과 효율적인 활용을 촉진하는 인프라 제도 구축에 주력해야 한다. 핵심은 데이터 분류와 등급화, 라이

선스 제도 및 정가 거래 기제를 개선하는 데 있다. 우선 의료, 금융, 문화 창작 등 데이터 자원이 풍부하게 쌓여 있으면서 활용 수요가 시급한 영역 부터, 데이터 라이선스 운영 시범사업을 벌여 정부, 기업, 사회 각계각층이 협력하는 데이터 거버넌스 프레임워크 구축을 모색한다.

둘째, 첨단 디지털 스마트 기술과 서비스 산업 전 과정의 심층적 통합을 추진한다. 디지털화의 성공 여부는 기술력 자체보다는 기술과 서비스 결합의 깊이와 폭에 달려 있다. 앞으로 AI, 블록체인, 양자컴퓨팅 등 첨단기술의 파편화된 활용을 넘어 시스템 통합으로 전환하도록 힘써야 한다. 우선, 거시적 차원에서 전략적 지침을 강화하고 기술 노선과 개발 우선순위를 분명히 밝혀야 한다. 산업 측면에서는, 산업 인터넷 플랫폼과 대형 공급망 관리기업이 자체 기술력과 솔루션을 물류, 금융, 컨설팅, R&D 설계 등 생산적 서비스 산업으로 체계적으로 이전하도록 장려하여 실물경제에 대한 서비스 산업의 지원 수준을 끌어올린다. 마지막으로 민생 소비 측면에서, 스마트 의료, 스마트 교육, 스마트 노인 돌봄 등 국내의 대규모 민생 수요를 충족할 뿐 아니라 국제시장에서 경쟁력을 갖춘 새로운 서비스 모델을 집중적으로 키워 양질의 서비스 공급으로 새로운 수요를 창출한다.

셋째, 디지털화 전환기 특성에 맞는 거버넌스 시스템과 기본 지원 역량을 개선한다. 건전한 플랫폼 경제 거버넌스의 장기적 메커니즘을 구축하고, 데이터 알고리즘, 가격결정 행위, 시장경쟁 등 주요 이슈를 자세히 살펴 유형별로 규제한다. 동시에 모빌리티 서비스, 온라인 의료, 디지털 콘텐츠 창작 등 새로운 비즈니스 모델에 대한 규제를 혁신한다. 서비스업 디지털화 기준을 크게 개선하여 서비스 산업의 질적인 성장을 높은 기준으로 이끈다. 능력 지원의 측면에서는, 서비스업 디지털화 인재 풀(pool)

구축을 주요 과제로 삼아, 디지털 기술을 이해하는 동시에 서비스 운영에도 정통한 통합형 인재를 대거 육성하여 디지털화를 뒷받침하는 인적 자본 인프라를 마련한다.

한·중 협력의 경우 양국은 서비스업 디지털화 영역에서 상호보완적 경쟁력을 갖추고 있어 협력 전망이 매우 밝다. 기존의 협력 모멘텀을 지속 가능한 성장으로 전환하기 위해 앞으로 다음의 세 가지 분야에 집중할 것을 제안한다.

첫째, 한·중 서비스업 디지털화 영역에서 종합적으로 연계하고 다양한 영역의 협력에 매진하여, 역내 협력 패러다임을 혁신한다. 디지털 의료 건강, 스마트 물류 및 공급망, 디지털 콘텐츠 아이디어 산업, 핀테크, 전문기술 서비스의 5대 분야에서 양국이 협력하여, 디지털 치료법 임상시험 및 인증을 공동 진행하고, AI 건강 모니터링 등 솔루션을 협력 개발한다. 스마트 항구 및 물류 정보 협력 플랫폼을 공동 구축하고, 블록체인에 기반한 가시적 국경 간 공급망 시스템을 모색한다. 문화관광 분야 가상현실/증강현실 기술의 혁신적 활용을 늘리고, 몰입식 문화 체험 상품과 국경 간 관광 루트를 공동 개발한다. 디지털 화폐 개발과 녹색금융 기준의 상호 인정을 진행하고, 금융규제 기술 공동 연구를 전개한다. 공동실험실과 기술이전센터 공동 건설을 추진하고, 양국의 과학기술단지 자매결연 협력을 장려하며, 산·학·연 통합 혁신 생태계를 형성한다. 다층적 협력 기제를 구축하여, 정책 지원 시스템을 최적화하고 시범 프로젝트를 육성하며, 한·중 서비스업 디지털화의 통합 경쟁력과 글로벌 영향력을 전반적으로 끌어올린다.

둘째, ‘한·중 디지털 경제 협력 단지(中韓數字經濟合作園區)’를 공동 건설하고, 제도적 개방을 위한 물리적 시범 플랫폼을 형성한다. 중국 각 지

역의 산업별 경쟁력을 충분히 발휘해, 베이징-톈진-허베이 지역의 디지털 서비스와 기술혁신 역량, 창장강 삼각주 지역의 핀테크와 디지털 무역 기반, 광둥-홍콩-마카오 GBA의 스마트 시티와 전문적인 서비스, 중서부 지역의 디지털 문화 창작과 스마트 문화 여행 등 분야에서, 다수의 '한·중 디지털 경제 협력 단지(中韓數字經濟合作園區)'의 출발점과 기준을 높이 잡고 구축하도록 지원한다. 이를 통해 국경 간 데이터 이동의 안전 평가 및 원활화 기제를 선도적으로 탐색하면서, 디지털 신분 상호 인정, 전자서명 국경 간 법적 효력, 핀테크 '규제 샌드박스' 등 첨단 분야의 테스트와 협력 규제를 한국 측 규제기관과 함께 진행하여, 실천 속에서 복제와 보급이 가능한 공동 거버넌스 모델을 탐색한다.

셋째, 상설화된 한·중 디지털 정책 대화 및 표준 연계 기제를 구축하여, 양자 간 협력이 안정되도록 제도적으로 보장한다. 기존의 한·중·일 정보통신장관회의(中日韓信息通信部長會議) 등 다자간 협력의 틀 안에서 서비스업 디지털화 분야에 특화된 양자 정책 조율 채널을 마련한다. 양측은 디지털 시장 진입, 규제정책 조정 등의 의제에 대해 정기적으로 교류하면서, 기업의 관심사에 신속히 대응하고 정책 예측 가능성을 높인다. 또한 양국 표준 주관부처의 공동업무 기제를 구축해 AI 거버넌스, 개인정보 보호, 녹색 데이터 센터 등 신규 분야의 표준 대조와 연구 협력을 집중적으로 전개한다. 디지털 의료 장비 인터페이스, 국경 간 데이터 분류 및 등급화 등 수요가 시급한 분야부터 우선적으로 기준을 상호 인정하여 기업의 관련 비용을 효과적으로 낮추고, 양국 서비스업 디지털화 협력을 위해 보다 투명하고 예측 가능한 제도적 환경을 마련한다.

## 2. (韓) 한·중 의료 인공지능(AI) 발전과 협력 방안

인공지능(AI)과 빅데이터(Big Data), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing), 나노 및 바이오 기술 등 첨단 정보통신기술(ICT)의 유기적인 결합은 현대 사회의 패러다임을 근본적으로 변화시키고 있다. 특히 미래 산업의 핵심 동력으로 주목받고 있는 인공지능 분야는 디지털 대전환의 핵심 동력으로 부상하고 있으며, 글로벌 주도권 확보를 위한 주요국들의 전략적 투자가 국가적 차원에서 집중되고 있다. 디지털 기술 발전은 인공지능 기술 개발의 장애 요인으로 작용하던 고비용 구조를 획기적으로 개선함으로써 기술적 진입 장벽을 완화하고 있으며, 이는 결과적으로 국가 간 인공지능 관련 기술 경쟁을 더욱 가속화할 것으로 전망된다.<sup>240)</sup>

AI 기술은 금융, 제조업, 의료 등 다양한 분야에 통합되고 있으며, 이는 그 광범위한 활용과 적응을 보여준다.<sup>241)</sup> 특히 의료 분야는 인공지능이 집중적으로 활용되는 중요한 분야이다. 기존의 의료 체계는 의료 자원의 불균형한 분배, 의료 정보 전달의 비효율 같은 문제로 인해 전반적으로 공급 부족, 낮은 효율, 높은 비용, 높은 오차, 높은 위험이라는 ‘이고삼저(二低三高)’ 특성을 보인다. 반면 의료 인공지능(인공지능기반 의료)은 그 특성상 전통적 의료 모델의 ‘질적 향상과 효율 증대’ 목표를 충족할 수 있다.

21세기 인류는 고령화, 신종 감염병, 만성질환 급증이라는 거대한 보건

---

240) 김준엽, 이한주, 쉬징스(2025), 「중국의 인공지능기반 의료시스템의 거버넌스 구축」, 『아태연구』, 제32권 제2호.

241) Kopalle *et al.*(2022), “Examining artificial intelligence (AI) technologies in marketing via a global lens: Current trends and future research opportunities,” *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 39, No. 2(검색일: 2025. 6. 9.).

의료 위기에 직면해 있다. 이러한 난제를 해결할 가장 유력한 열쇠로 인공 지능(AI)이 지목되면서, AI와 바이오 기술이 융합된 ‘디지털 바이오(Digital Bio)’는 단순한 산업 분야를 넘어 국가의 미래 경쟁력과 안보를 좌우하는 핵심 전략 분야로 부상했다. 특히 질병 예측, 진단, 치료, 사후관리에 이르는 전 과정에 AI를 접목한 ‘AI 의료’는 의료 패러다임을 기존의 ‘치료 중심’에서 향후 ‘사전 예방과 진단, 정밀 맞춤형 치료’ 중심으로 전환시키는 게임 체인저(Game Changer) 역할을 하고 있다.<sup>242)</sup>

글로벌 AI 의료 시장의 급성장은 이러한 패러다임 변화를 증명한다. 삼정KPMG 경제연구원의 보고서에 따르면, 글로벌 의료 AI 시장 규모는 2017년 14억 달러에서 2023년 158억 달러로 확대되었으며, 2030년에는 1,817억 달러에 이를 것으로 전망된다.<sup>243)</sup> 이러한 변화 속에서 한국과 중국의 의료 AI 기술 발전의 중요성은 점점 더 강조되는 상황이다. 한국은 세계 최고 수준의 의료 시스템과 ICT 인프라를 바탕으로 혁신적인 AI 의료 솔루션을 개발하며 기술력을 세계적으로 인정받고 있다. 반면, 중국은 압도적인 인구 기반의 데이터와 정부의 강력한 정책 지원을 기반으로 빠르게 세계 최대의 의료 AI 시장으로 부상했다.

이처럼 한·중 양국은 상이한 우위를 기반으로 하고 있어 상호 협력을 통한 시너지 창출의 잠재력이 매우 크다. 한국이 보유하고 있는 우수한 알고리즘 설계 능력과 중국의 거대한 임상 데이터가 결합하면 기존의 기술적 한계를 뛰어넘는 혁신적인 의료 솔루션 개발이 가능하다. 더 나아가 양국이 아시아 역내 기술 표준 수립을 위해 상호 협력한다면 미국과 유럽

---

242) 박종현(2019), 「개인 맞춤형 의료: AI 적용과 당면과제」, 『ETRI Insight』, Insight Report 2019-59.

243) 삼정KPMG 경제연구원(2024), 「AI로 촉발된 헬스케어 산업의 대전환」, Samjong Insight, Vol. 89.

중심의 글로벌 시장에서 새로운 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다. 본 연구는 이러한 문제의식에서 출발해서 양국의 의료 AI 기술 발전 현황과 정부 정책, 주요 기업 동향을 살펴보고, 이를 기반으로 구체적인 분야별 협력 방안을 제시하고자 한다.

## 가. 의료 AI 기술 동향

### 1) 의료 AI 기술의 정의와 주요 분야

의료 AI 기술이란 인간의 학습, 추론, 지각 능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 구현하여 방대한 의료 데이터를 분석하고 의사결정을 지원하며, 이를 통해 질병 예측, 진단, 치료, 환자 관리 등 의료 서비스 전반의 효율성과 정확성을 제고하는 기술을 의미한다.<sup>244)</sup> 빅데이터 분석, 머신러닝, 특히 딥러닝(Deep Learning)과 같은 기술이 핵심적인 역할을 수행하며, 적용 분야는 다음과 같이 다각화되고 있다.<sup>245)</sup>

첫째, AI 기술이 가장 활발하게 적용되고 있는 의료 영상 분석 분야이다. 딥러닝 기반의 합성곱 신경망(CNN) 알고리즘은 CT, MRI, X-ray, 내시경 등 다양한 의료 영상 데이터를 학습하여 부상을 발견하거나 질병을 판독하는 의료 전문가의 진단을 보조하고 만성질환을 관리하는 데 도움을 준다. 이러한 알고리즘 기술은 사람이 식별하기 어려운 미세한 변화를 정밀하게 판독해냄으로써 암이나 뇌 질환 등 다양한 질병의 조기 발견율과 판독의 정확도를 제고하고 있다.

---

244) 하나증권(2025), 「AI 알고리즘이 제시하는 의료AI의 미래(3. 18.)」.

245) Abirami Vina(2024. 1. 22.), "Top 10 benefits of Artificial Intelligence in healthcare," Ultralytics (검색일: 2025. 10. 23.).

둘째, 신약 개발 분야에서도 AI 기술이 도입됨으로써 개발 주기를 단축하고 비용을 낮추는 데 기여한다. AI 기술은 새로운 제약 화합물 또는 치료법을 발견, 설계, 테스트 및 출시하는 과정에 전통적으로 10~15년 이상 소요되는 신약 개발 기간과 막대한 비용을 획기적으로 단축할 수 있다. 신약 개발에 AI를 사용하는 경우 시간과 비용을 최소 25~50%까지 절약하는 것으로 알려져 있다. AI는 과학 문헌 및 데이터베이스를 마이닝하는 데 도움을 주어 연구 효율성을 제고할 수 있으며, 환자 데이터를 분석함으로써 약물 안정성을 개선하거나 기존 약물 중에서 새로운 질병을 치료할 가능성이 있는 약물을 식별하여 약물의 용도를 변경하는 데에도 활용된다.

셋째, 개인 맞춤형 헬스케어 분야에 AI 기술이 접목됨으로써 개인의 고유한 병력, 생활 방식, 심지어 유전적 구성까지 고려함으로써 개인 맞춤형 치료를 현실화하고 있다. 스마트워치 등 웨어러블 기기를 통해 수집된 개인의 의료 데이터를 AI가 실시간으로 분석하여 건강 이상 징후를 조기에 경고하거나, 개인에게 최적화된 운동 및 식단 프로그램을 추천한다.

넷째, 스마트 병원 분야에 적용될 수 있다. AI는 로봇 프로세스 자동화(RPA) 및 자연어 처리(NLP)와 같은 기술을 사용하여 일정 관리, 청구, 데이터 입력과 같은 일상적인 작업을 자동화하는 등 병원 행정 및 운영을 자동화하여 의료 서비스의 효율성을 높일 수 있다. AI를 사용하여 의료 지원 인력이 수행하는 작업의 약 40%와 의료 종사자가 수행하는 작업의 약 3분의 1을 자동화할 수 있다.

그 외에도 의료 AI 기술을 사용하여 임상 진단 역량을 향상시킴으로써 의료 인력이 환자 치료와 관리에 더 집중할 수 있도록 하거나, 개인 유전체에 대한 이해도를 높임으로써 유전 정보에 따라 개인의 건강 위험을 예

측하고 개인 맞춤형 치료 계획 수립을 가능하게 할 수 있다.

## 2) 글로벌 의료 AI 시장 동향

전 세계적으로 의료 데이터의 양과 복잡성 증가, 고령화 심화와 만성 질환 증가에 따른 의료비 부담 가중, 의료 인력 부족 등과 같은 문제가 대두되면서 비용 효율적이고 정밀한 AI 기술의 의료 분야 도입의 필요성이 빠르게 증가하고 있다.<sup>246)</sup>

삼정KPMG 경제연구원의 보고서에 따르면 2017년 14억 달러에 불과했던 글로벌 AI 의료시장의 규모가 2023년 158억 달러까지 증가했으며, 2030년에는 1,817억 달러까지 증가할 것으로 전망되고 있다. 2023~30년 의료 AI 시장은 연평균 41.8% 성장할 것으로 전망되며, 이러한 성장세는 AI 기술을 선제적으로 도입했던 금융업(32.4%)이나 제조업(35.7%)의 성장세를 상회할 것으로 전망된다.

AI 기술 적용 분야별 시장 규모를 비교하면 향후 환자 데이터 및 리스크 분석, 정밀의학, 생활습관 관리 및 모니터링(웨어러블), 신약 개발 분야의 시장이 크게 확대될 전망이다.

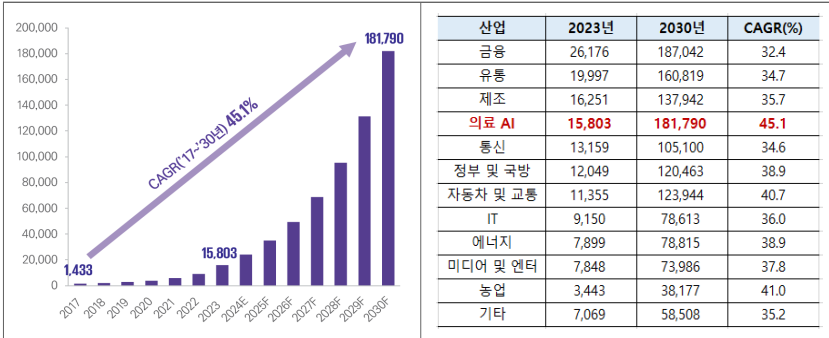
권역별 AI 의료시장의 경우 2030년 북미 지역이 720억 달러로 가장 큰 시장이 될 것으로 전망되며, 그 뒤를 이어 아시아 지역(494억 달러)과 유럽 지역(310억 달러)이 차지할 전망이다. 특히 연평균 증가율을 기준으로 할 때 아시아 지역의 성장세가 47.9%에 이를 것으로 전망된 것은 주목할 만한 내용이다.

---

246) 삼정KPMG 경제연구원(2024), 「AI로 촉발된 헬스케어 산업의 대전환」, Samjong Insight, Vol. 89.

그림 5-1 글로벌 의료 AI 시장 규모(좌측) 및 산업별 AI 시장 규모 비교(우측)

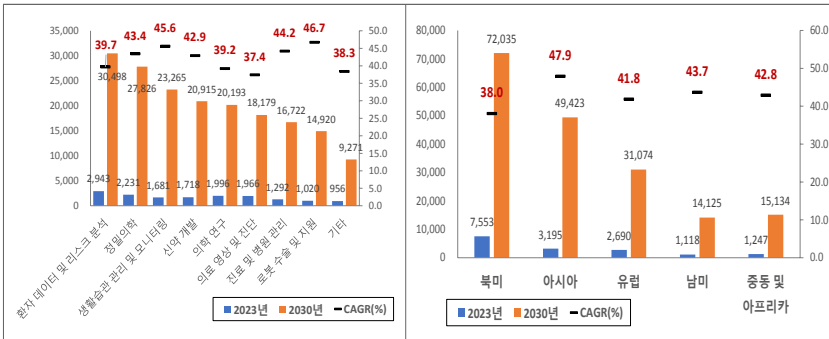
(단위: 백만 달러)



자료: 삼정KPMG 경제연구원(2024. p. 6)에서 재인용.

그림 5-2 적용 분야별 의료 AI 시장 규모(좌측) 및 지역별 글로벌 의료 AI 시장 규모 비교(우측)

(단위: 백만 달러, %)



자료: 삼정KPMG 경제연구원(2024. p. 7)에서 재인용.

현재 글로벌 의료 AI 시장은 미국 기업들이 선도하고 있는데, 구글(Google), 마이크로소프트(Microsoft), 엔비디아(NVIDIA) 등 빅테크 기업들이 막대한 자본과 기술력을 바탕으로 헬스케어 시장에 적극적으로 진출하며 기술 개발을 선도하고 있다. 이들은 클라우드 플랫폼을 기반으로 의료 기관과 제약사에 AI 분석 서비스를 제공하는 생태계를 구축하고 있다.<sup>247)</sup>

최근에는 의료 AI와 관련한 핵심기술 중에서 대규모 언어 모델(LLM)을 의료 분야에 적용한 생성형 AI(Generative AI)가 주목받고 있다. 의료 논문을 요약하거나, 의사와 환자의 대화를 실시간으로 기록하거나, 환자의 질문에 답변하는 등 활용 범위가 광범위하다. 또한 개인정보보호 문제를 해결하기 위한 연합학습(Federated Learning) 기술도 최근 주목을 받고 있다. 이 기술은 민감한 의료 데이터를 포함한 원시 데이터(raw data)를 외부로 유출하지 않고, 각 의료기관 내에서 지역적 학습(local training)을 수행한 뒤 학습 결과(모델 가중치)만을 중앙 서버에서 안전하게 통합하는 방식으로, 데이터 프라이버시 보호와 AI 성능 고도화를 동시에 확보하는 기술이다(표 5-1 참고).

표 5-1 의료 AI 분야 핵심 기술

기술 분야	주요 내용	적용 분야	기대 효과
생성형 AI	대규모 언어/이미지 모델을 활용하여 텍스트, 이미지 등 새로운 의료 콘텐츠 생성	의료 기록 자동화, 신약 후보 물질 설계, 의료 교육 시뮬레이션	의료진의 행정 부담 경감, 연구개발 생산성 향상
연합학습	데이터를 중앙 서버로 이동시키지 않고 분산된 상태에서 AI 모델을 학습	다기관 임상 연구, 희귀질환 진단 모델 개발	데이터 프라이버시 보호, 데이터 편향성 문제 해결
설명 가능 AI(XAI)	AI가 특정 결정을 내린 이유와 근거를 인간이 이해할 수 있도록 제시	의료 영상 판독, 치료법 추천	AI 진단 결과의 신뢰성 및 수용성 제고, 책임 소재 명확화

자료: 저자 작성.

의료 AI 기술의 발전에도 불구하고 AI 알고리즘의 비결정성은 임상 응용에 있어 위험성이 상존하는 것이 현실이다. 이에 주요 선진국들은 의료 AI 기술의 안전성과 유효성을 보장하기 위한 규제를 마련하고 있다. 미국

247) 이지현(2025), 「2025년 미국 인공지능 산업 정보」, KOTRA.

은 2023년 안전성, 보안성, 신뢰성을 확보한 AI 개발과 활용에 관한 행정명령을 통해 규제를 광범위하게 규정하고 있다. 그러나 적용 대상을 연방 정부기관으로 한정하였으며, 민간 사업자에 대해서는 권리와 의무사항을 규정하지 않은 것이 특징이다.<sup>248)</sup> 또한 미국의 FDA는 AI/ML 기반 의료 소프트웨어(SaMD)에 대한 규제 가이드라인을 지속적으로 업데이트하며 신속한 시장 진입을 지원하고 있다.<sup>249)</sup> 유럽연합(EU)은 「인공지능법(EU AI Act)」을 통해 의료 등 고위험 AI 시스템에 대해 포괄적으로 엄격한 의무를 부과하는 등 안전과 윤리를 강조하고 있다.<sup>250)</sup>

## 나. 한국과 중국의 의료 AI 발전 현황

한국과 중국은 의료 AI의 발전이라는 동일한 목표를 지향하고 있지만 발전 경로와 생태계의 구조는 현저한 차이를 보인다. 한국은 정부의 인프라 지원을 기반으로 민간이 기술 혁신을 주도하는 ‘기술 중심의 성장(Tech-driven Growth)’이라는 특징을 보는 반면, 중국은 국가의 강력한 정책 의지와 거대 자본을 바탕으로 시장 규모를 확대하는 ‘정책·자본 기반의 성장(Policy & Capital-driven Scale-up)’이라는 특징을 보이고 있다.

### 1) 한국의 의료 AI 발전 현황

한국의 AI 의료 산업은 세계적인 수준의 정보통신기술(ICT) 인프라와

---

248) 채은선(2024), 「美, AI 행정명령(2023. 10. 30.)의 주요 내용 및 이행 현황」, 디지털 법제 Brief, 한국지능정보사회진흥원.

249) 『의학신문』(2024. 11. 19.), 「AI 의료기기 표준화 동향과 해외정책 전망」.

250) 강진원, 김혜나(2024), 「EU 인공지능(AI) 규제 현황과 시사점」, KISTEP 브리프 119, 한국과학기술기획평가원.

고도화된 의료 시스템을 바탕으로, 정부의 R&D 지원 정책과 혁신 스타트업 기업들의 기술력이 결합되어 성장하고 있다.<sup>251)</sup>

### 가) 기술 수준 및 경쟁력

한국의 의료 AI 기술력은 우수한 의료 인력과 세계적인 수준의 ICT 기술력이 결합하면서 빠르게 발전하고 있다. 특히 의료 영상 기반의 진단 보조 솔루션 분야는 글로벌 경쟁력을 확보한 것으로 평가받고 있다. 여기에는 국내 대학병원 의료진이 AI 알고리즘 개발 초기 단계부터 적극적으로 참여하여 데이터의 질을 높이고 임상적 유효성을 검증하는, 소위 ‘의사 주도형 의료 AI 개발’ 체계가 큰 역할을 했다.<sup>252)</sup> 또한 이는 결과적으로 난이도가 높은 의료 영상 판독 분야에서 한국의 기술이 세계적 수준에 도달할 수 있게 된 원천이 되었다.

### 나) 정부 정책 및 지원

한국 정부는 AI 의료를 미래 핵심 산업으로 인식하고, 원천 기술 확보와 데이터 인프라 구축에 중점을 둔 대규모 R&D 프로젝트를 추진하고 있다. 먼저 디지털 헬스케어 육성 정책 및 R&D 투자이다. 과학기술정보통신부와 보건복지부가 주도하는 ‘AI 기반 정밀의료 솔루션(닥터앤서; Dr. Answer)’ 사업이 대표적이다. 2018년부터 3년간 약 357억 원을 투입한 1.0 버전에 이어, 현재는 280억 원을 추가 투입하여 진료 과목을 확대하고 클라우드 기반 서비스(SaaS)로 전환하는 2.0 사업을 진행 중이다.<sup>253)</sup>

---

251) 삼정KPMG 경제연구원(2024).

252) 『의학신문』(2024. 11. 19.).

이는 특정 질환(암, 심뇌혈관 질환 등)에 대해 AI가 의사의 진단 및 치료를 지원하는 소프트웨어 개발을 목표로 하며, 국내 26개 대형 병원과 18개 ICT 기업이 참여하는 산·학·연·병(産學研病) 협력의 대표 모델이다.

2020년부터 한국 정부는 양질의 의료 데이터 활용을 촉진하기 위해 ‘데이터 중심 병원 지원사업’을 시행하고 있다.<sup>254)</sup> 이 지원 사업은 주요 상급 종합병원들을 데이터 중심 병원으로 지정하여 병원 내 임상 데이터를 안전한 환경에서 표준화하고, 이를 기업과 연구기관이 연구에 활용할 수 있도록 지원하는 인프라 구축 사업이다.

또한 새로운 기술의 시장 진입을 촉진하기 위해 ‘규제 샌드박스’ 제도를 적극 활용하고 있다. 이를 통해 뷰노의 심정지 예측 솔루션 ‘딥카스’가 비급여 사용을 허가받는 등 정식 허가 전이라도 혁신적인 기술이 임상 현장에서 사용될 기회를 얻고 있다.

#### 다) 한국 의료 AI의 강점과 약점

한국 의료 AI는 정부와 민간 부문의 강력한 R&D 투자 의지와 세계 최고 수준의 ICT 인프라, 그리고 임상 현장의 전문성을 갖춘 우수한 의료진과의 협업을 통해 개발된 높은 수준의 알고리즘 기술력이 핵심 강점이다.<sup>255)</sup> 그러나 상대적으로 협소한 내수시장은 기업의 지속가능한 성장을 저해하는 한계로 작용하고 있다. 또한 ‘데이터 3법(개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법)’ 개정에도 불구하고 민감한 정보 활용에 대한 보수

253) 『의학신문』(2024. 12. 11.), 「AI 정밀의료 솔루션 닥터앤서2.0 글로벌 경쟁력 입증」.

254) 보건복지부 보도자료(2025. 2. 27.), 「의료데이터 중심병원과 함께 의료데이터 활용을 촉진한다」.

255) 디지털헬스사업단 디지털헬스기획팀(2024), 「디지털헬스케어 정책 지원을 위한 산업실태 고찰」, 보건산업브리프, Vol. 409, 한국보건산업진흥원.

적인 인식과 법적 책임 소재의 불명확성 등 데이터 활용과 관련한 규제가 산업 생태계 확장을 가로막는 주요한 제도적인 병목으로 작용하고 있다.<sup>256)</sup>

## 2) 중국의 의료 AI 발전 현황

중국의 AI 의료 산업은 ‘건강중국 2030(健康中国2030)’이라는 국가적 비전 아래, 정부의 강력한 정책적 지원과 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)로 대표되는 거대 IT 기업의 자본력이 결합하여 세계 최대 규모의 시장을 형성하고 있다.<sup>257)</sup>

### 가) 기술 수준 및 경쟁력

중국의 기술 경쟁력은 방대한 인구 기반의 의료 빅데이터를 기반으로 하고 있다. 14억 인구에서 생성되는 막대한 양의 데이터는 AI 모델의 학습 및 고도화에 절대적으로 유리한 환경을 제공하고 있다. 발전 초기 단계에서는 미국 등 선진 기술을 빠르게 추격하는 ‘패스트 팔로워(fast follower)’ 전략을 취했으나, 최근에는 축적된 데이터를 바탕으로 의료 영상 및 신약 개발 분야에서 급성장하며 독자적인 기술력을 확보해 나가고 있다. 특히 대규모 언어 모델(LLM)을 의료 분야에 접목하여 증증 환자 관리, 응급 상황 진단 등 임상적으로 중요한 분야에 진입하는 성과를 보이고 있다.

---

256) 최용전, 장욱(2025), 「AI 기반 의료산업의 규제 동향과 법적 과제」, 『국가법연구』, Vol. 21, No. 1.

257) KOTRA(2025), 「중국 AI 산업과 한국 기업의 기회」, Global Market Report 25-046.

## 나) 정부 정책 및 지원

중국 정부는 의료 인공지능을 국가 전략의 핵심으로 삼고, 중앙정부와 지방정부가 연계하여 전방위적인 지원 정책을 펼치고 있다. 중국 공산당과 국무원이 함께 발표한 ‘건강중국 2030 계획 강요’<sup>258)</sup>와 국무원이 발표한 ‘차세대 인공지능 발전계획’<sup>259)</sup>은 AI 의료 산업 육성에 대한 국가적 의지를 명확히 보여준다. 이 전략 아래 정부는 대규모 예산을 투입하여 국가 차원의 건강의료 빅데이터 센터를 설립하고, 스마트 병원 구축을 적극 지원하고 있다. 또한 2025년 8월에 국무원은 “인공지능+ 행동의 심화 실시에 관한 의견”을 발표했는데, 이 의견에서는 AI 기술을 보조 진료, 헬스케어, 의료보험 서비스 등의 분야에 적용하여 기초적인 의료 건강 서비스 능력과 효율성을 크게 향상시킨다는 계획을 발표하였다.<sup>260)</sup>

중국 정부는 국가 주도로 펀드를 조성해서 AI 스타트업에 대해 막대한 자금을 투자하고 있다.<sup>261)</sup> 또한 중국 국가약품감독관리국(NMPA)은 혁신의료기기 특별심사 절차(Green Channel, 创新医疗器械特别审查程序)를 통해 자국 AI 의료기기의 신속한 시장 진입을 지원하고 있다.<sup>262)</sup> 2020년 이후 인퍼비전(Infervision), 디푸테크(Deepwise) 등 다수 기업의 폐 결절 진단 AI 솔루션이 이 제도를 통해 3등급 의료기기로 정식 허가를 받았다.

---

258) 中华人民共和国中央人民政府(2016. 10. 25.), 「中共中央·国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》」(검색일: 2025. 7. 4.).

259) 中华人民共和国中央人民政府(2017. 7. 20.), 「国务院印发《新一代人工智能发展规划》」(검색일: 2025. 7. 4.).

260) 中华人民共和国国务院办公厅(2025. 8. 26.), 「国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见」(검색일: 2025. 10. 22.).

261) 中国国务院办公厅(2025), 「关于深入实施“人工智能+”行动的意见」(검색일: 2025. 11. 17.).

262) 中共中央办公厅, 国务院办公厅(2017), 「关于深化审评审批制度改革鼓励药品医疗器械创新的意见」(검색일: 2025. 11. 17.).

## 다) 중국 의료 AI의 강점과 약점

중국은 AI 모델 학습에 필수적인 압도적인 데이터 규모와 정부 주도의 과감한 정책 지원에 힘입은 빠른 상용화 속도에서 가장 큰 강점을 보유하고 있다.<sup>263)</sup> 거대한 내수시장 자체가 기술을 검증하고 발전시키는 테스트베드 역할을 하는 강점도 지니고 있다. 반면 방대한 데이터 자원의 지역별·병원별 데이터 표준이 상이한 상황<sup>264)</sup>이므로 데이터에 대한 표준화가 필요한 상황이다.<sup>264)</sup>

## 다. 한·중 의료 AI 기업 사례

### 1) 한국

최근 AI 기술이 의료 분야의 핵심 혁신요소로 부상하면서 한국 의료 AI 기업들도 영상 진단, 병리 분석, 생체신호 예측 등 다양한 영역에서 기술력을 확보하며 세계시장에 진출하고 있다. 특히 루닛(Lunit), 뷰노(VUNO), 코어라인소프트(Coreline Soft) 등은 국내 규제 허들을 넘어 미국, 일본, 유럽 등 주요국의 인허가를 획득함으로써 글로벌 진출 기반을 구축하고 있는 것으로 보인다.

### 가) 루닛(Lunit)

루닛은 의료 AI 전문기업(2013년 설립)으로, 암 진단과 치료 보조 AI 솔루션을 중심으로 성장해온 대표적인 의료 소프트웨어 기업이다. 주력

---

263) KOTRA(2025).

264) WHO Guidance(2021), "Ethics and governance of artificial intelligence for health," WHO.

제품으로는 영상진단용 ‘루닛 인사이트(Lunit INSIGHT)’ 시리즈(CXR, MMG, DBT)와 병리 기반 항암제 반응 예측 솔루션 ‘루닛 스코프(Lunit SCOPE)’가 있다.<sup>265)</sup> 루닛은 AI 영상 분석 분야에서 기술력을 확보하고 있다. 2023년 유방촬영용 디지털 단층촬영(DBT) CAD 솔루션이 미국 FDA의 시판전 허가(FDA 510(k) 승인)<sup>266)</sup>를 획득하면서, 글로벌 시장에서 제품 신뢰도를 높이게 되었다. 흉부 엑스레이 AI 영상 분석 솔루션 ‘루닛 인사이트 CXR’은 한국 보건복지부로부터 ‘혁신 의료기술’로 지정되어 건강보험 수가를 적용받고 있다.<sup>267)</sup> 또한 ‘루닛 스코프 IO’는 병리학적 이미지를 기반으로 면역 항암제 치료 반응을 예측하는 기술로, 정밀 의료 시장으로의 확장 가능성을 보여주고 있다.<sup>268)</sup>

해외 진출 측면에서 루닛은 글로벌 의료기기 제조사와의 전략적 제휴를 통해 빠른 확산을 추진하고 있다. 대표적으로는 글로벌 의료기기 제조사 GE 헬스케어(GE HealthCare)의 X-ray 장비에 ‘루닛 인사이트 CXR’이 탑재되어 미국, 유럽, 중동, 남미 등 지역의 병원에 공급되고 있다.<sup>269)</sup> 또한 루닛은 호주 뉴사우스웨일스 주정부의 유방암 검진사업(BreastScreen NSW)에 AI 판독 솔루션을 공급하는 계약을 체결하여, 해외 검진 사업에 참여한 첫 국내 의료 AI 기업으로 평가되고 있다.<sup>270)</sup> 이 외에도 2021년 미국의 ‘가디언트 헬스(Guardant Health)’와 암 병리 분석 분야에서 전략적 협력 관계를 구축하며 기술 상용화 및 공동 연구를 진행 중이다.<sup>271)</sup>

265) 루닛 공식 홈페이지(검색일: 2025. 10. 13.)

266) 510(k)는 의료기기 시판 전 기존 인증제품과 동등성을 비교해 성능이 안전하고 효과적이라는 것을 검증하는 FDA의 허가제도인.

267) 『헬스경향』(2023. 11. 18.), 「국내 인공지능(AI)솔루션...세계 최대 의료기기美시장 본격 진출」.

268) 루닛 공식 홈페이지(검색일: 2025. 10. 13.)

269) GE HealthCare-Lunit Partnership Announcement(2022), GE HealthCare Newsroom.

270) 루닛 보도자료(2025), 「2024년 매출 139억 원, 해외 매출 80% 돌파」.

## 나) 뷰노(VUNO)

뷰노는 2014년에 설립된 의료 AI 기업으로, 영상 진단, 생체신호 분석, 음성 인식 등 멀티 모달 의료 AI 플랫폼을 구축 중이다. 대표 제품으로는 ‘본에이지(VUNO Med-BoneAge)’, ‘딥브레인(VUNO Med-DeepBrain)’, ‘딥카스(VUNO Med-DeepCARS)’, ‘체스트 엑스레이(VUNO Med-Chest X-ray)’ 등이 있다.<sup>272)</sup>

뷰노는 골연령을 분석하는 ‘본에이지’가 식약처(KMFDS)와 유럽 CE 인증을 동시에 획득하였고, 뇌 MRI 기반 정량화 분석 솔루션 ‘딥브레인’은 2023년 10월 미국 FDA 510(k) 승인을 획득하여 미국 시장 진출의 기반을 확보하였다.<sup>273)</sup> 또한 심정지 발생 위험을 예측하는 ‘딥카스’는 국내 주요 상급병원에서 임상 데이터를 확보하며 상용화를 진행하고 있다.<sup>274)</sup>

뷰노는 해외 진출을 위해 국가별 인허가 확보와 글로벌 의료기기 기업 제휴를 병행하고 있다. 2021년 삼성메디슨(Samsung Medison)의 X-ray 장비에 VUNO Med-Chest X-ray 알고리즘을 탑재하여 글로벌 시장에 공동 진출을 추진하였고<sup>275)</sup> 중국 대만의 의료기기 유통사 CHC 헬스케어그룹(CHC Healthcare Group)과 협력하여 본에이지 제품의 대만 식약청(TFDA) 인증을 취득하여 대만 현지 의료기관을 중심으로 공급을 진행 중이다.<sup>276)</sup>

---

271) *ET News*(2024. 5. 17.), “Guardant Health sells Lunit stake, partnership continues.”

272) *BioSpectator*(2024), 「뷰노, 심정지 예측 AI ‘딥카스’ 병원 확대.

273) 식품의약품안전처 보도자료(2018. 5. 16), 「국내 최초 인공지능(AI) 의료기기 허가, 뷰노 공식 홈페이지 (검색일: 2025. 10. 16).

274) 『뉴스1』(2024. 7. 23.), 「뷰노 심정지 예측 AI 도입 병원 100곳 육박…올해 150곳 목표」(검색일: 2025. 10. 16).

275) 『글로벌이코노믹』(2021. 6. 25.), 「뷰노, “삼성전자 엑스레이 촬영장비에 AI 판독 솔루션 탑재」(검색일: 2025. 10. 16).

#### 다) 코어라인소프트(Coreline Soft)

코어라인소프트는 폐암, 흉부 영상 AI 기업으로, CT 기반으로 폐결절 탐지, COPD 정량 분석, 폐기종 진단 등을 자동화하며 대규모 폐암 검진 사업에서 활용 가능한 정량화 기술을 보유하고 있다.<sup>277)</sup>

폐암을 조기 진단할 수 있는 '에이뷰(AVIEW) 1.0'에 이어 2025년 상반기 코어라인소프트는 '에이뷰 2.0' 버전에 대해 미국 FDA 510(k) 승인을 획득하여 기술적 안정성과 신뢰성을 입증하였고, 미국 의료영상 솔루션 기업인 3DR Labs와 파트너십을 맺어 북미 의료영상 데이터 서비스 통합 솔루션을 공동으로 추진하고 있다.<sup>278)</sup>

또한 중국 대만의 타이베이 베테랑 종합병원(Taipei Veterans General Hospital) 및 국립 대만대학교병원(NTUH) 등 주요 의료기관과 계약을 체결하였다. 특히 2025년 4월 중국 장쑤 수하이 정보기술(Jiangsu Suhai Information Technology)과의 AI 공동개발 및 상업 네트워크 협력 MOU를 체결한 것은 주목할 만하다. 중국 장쑤 수하이에는 폐 질환에 초점을 맞춘 여러 국가 임상 연구 프로젝트를 확보하고 있으며, 중국시장에서 코어라인소프트 제품을 현지화하고 검증하는 데 도움이 될 대규모 영상 데이터 저장소를 보유하고 있다. 중국 코어라인은 이미 닝샤 의과대학병원, 상하이 창정병원 등 중국 의료기관에서 AVIEW COPD 분석 기능을 시험 적용한 이력이 있고, 향후 중국 내 병원 네트워크와 연계한 사업화를 모색하고 있다.<sup>279)</sup> 이는 한국 의료 AI 기업이 중국에서 공동 개발형

---

276) 『한국경제』(2022. 10. 18.), 「뷰노, AI 골연령 판독 보조 솔루션 대만 인증 획득」(검색일: 2025. 10. 16.)

277) Coreline Soft 공식 홈페이지(검색일: 2025. 10. 16.).

278) *Korea Biomedical Review*(2025), "Coreline Soft gains FDA 510(k) for AVIEW 2.0"; 『글로벌경제신문』(2025. 3. 17.), 「코어라인소프트, FDA 인증 기반 美 '3DR 랩스'와 원격진단 시장 공략 가속화」(검색일: 2025. 10. 16.).

진출 모델을 구축한 사례로 볼 수 있다.

한국 의료 AI 기업들은 일반적으로 기술 검증을 거쳐 국내외 인허가를 확보한 후 글로벌 파트너십을 활용하는 단계별 성장전략을 추진하고 있다. 그중에서도 루닛은 암 영상/병리 AI를 기반으로 글로벌 의료기기와 제휴를 적극적으로 활용하고 있고, 뷰노는 영상과 생체신호 분석을 결합한 제품 다변화를 통해 임상 현장 중심의 시장 진입을 추진하고 있다. 코어라인소프트는 중화권 기업과의 공동개발 모델을 통해 입지를 강화하고자 한다. 특히 코어라인의 중국 MOU 사례와 뷰노의 대만 진출은 한국 의료 AI가 중화권 의료시장과 기술 협력 기반을 형성한 초기 모델로서 의미가 있다. 중국의 데이터 규제와 시장 진입 장벽이 높은 상황에서 현지 기업과의 공동개발 및 파트너십 활용은 현실적인 전략으로 평가될 수 있다.

이러한 사례는 한국 의료 AI 기업이 글로벌 인증과 임상 데이터 실증을 기반으로 해외 신뢰도를 높이는 동시에, 중국을 포함한 아시아 시장에서 공동 개발형 진출을 확대할 수 있음을 시사한다. 다만 이러한 협력 모델이 지속되고 확대되기 위해서는 향후 AI 의료기기 인증에 대한 한·중 간 상호인정 체계, 공동 임상시험 플랫폼, AI 윤리·데이터 주권 협력 체계 등 제도적 인프라 구축이 병행되어야 하며, 정부는 의료 AI 기업의 해외인증·보험수가 진입을 지원하는 맞춤형 제도를 마련하여 국제 협력의 제도적 기반을 강화할 필요가 있다.

---

279) *Korea Biomedical Review*(2025), "Coreline Soft inks China MOU with Suhai to expand AI imaging presence in Asia"; *Korea IT Times*(2025. 4. 14.), "Coreline Soft Expands into World's Largest Market: China"(검색일: 2025. 10. 20.).

표 5-2 한국의 주요 의료 AI 기업

기업	주요 사업
루닛 (Lunit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 의료 AI 분야의 대표적인 선두주자로, AI를 활용한 암 진단 및 치료 솔루션 개발에 주력(의료 영상 분석 및 맞춤형 진단 &amp; 치료)</li> <li>주요 제품: 유방암 진단을 위한 '루닛 인사이트 MMG'와 폐 질환 진단을 위한 '루닛 인사이트 CXR' 등 최근에는 암 치료 효과를 예측하는 '루닛 스코프'를 통해 바이오마커 시장에도 진출</li> </ul>
뷰노 (VUNO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 최초로 인공지능 의료기기 허가를 받은 기업</li> <li>엑스레이, CT, MRI 등 다양한 의료 영상 분석을 통해 질병을 진단하는 보조 솔루션을 제공</li> <li>주요 제품: 생체신호 기반 심장지 발생 예측 소프트웨어인 '뷰노메드 딥카스'와 골연령 측정 보조 AI '뷰노메드 본에이지' 등</li> </ul>
제이엘케이 (JLK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>뇌 질환 분석에 특화된 AI 솔루션을 개발하는 기업</li> <li>특히 뇌출중 진단 및 예후 예측 솔루션인 'JBS-01K'가 대표적이며, 뇌경색, 뇌출혈 등 117가지 뇌 질환을 동시에 분석할 수 있는 기술력을 보유</li> </ul>
딥바이오 (Deep Bio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반의 디지털 병리 분야에 집중하는 기업</li> <li>주력 제품인 'DeepDx® Prostate'는 전립선암 조직 이미지를 분석하여 암의 유무와 중증도를 파악</li> </ul>
셀바스AI (Selvas AI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성인식 기술을 의료 분야에 접목하여 '셀비 메디보이스'와 같은 AI 의료 음성인식 솔루션을 제공</li> <li>의사들이 진료 기록을 음성으로 편리하게 작성할 수 있도록 보조</li> </ul>
스탠다임 (Standigm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 기반 신약 개발 플랫폼을 통해 신약 후보 물질을 발굴하고 개발 과정을 단축하는 데 기여</li> </ul>
뉴로핏 (Neurophet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>뇌 MRI 영상 분석 기술을 바탕으로 알츠하이머병과 같은 퇴행성 뇌 질환의 진단을 보조하는 솔루션 개발</li> </ul>

자료: 저자 작성.

## 2) 중국

중국의 의료 AI 기술혁신 및 글로벌 확장형 기업은 대표적으로 인퍼비전(Infervision, 推想科技), 유나이티드 이미징 인텔리전스(UII, 联影智能), 이두테크(Yidu Tech, 医渡科技)이다. 이들 기업은 각각 영상 진단 AI, 하드웨어-소프트웨어 융합형 시스템, 의료 데이터 플랫폼이라는 상이한 기술 축을 중심으로 발전해 왔으며, 최근에는 글로벌 인증과 해외 병원 네트워크 확장을 통해 국제 협력 생태계를 적극적으로 형성하고 있다.

## 가) 인퍼비전(InferVision, 推想科技)

인퍼비전은 영상의학 분야에 특화된 중국 의료 AI 기업으로, 의료 영상 분석을 기반으로 질병 검출·진단·수출보조 솔루션 중심의 사업을 전개하고 있다. 핵심 제품군으로는 흉부 X-ray 및 CT 기반의 폐암·결핵·폐렴·심혈관 질환·뇌출혈 탐지가 가능한 ‘인퍼레드(InferRead) 시리즈, 수술 계획 및 내비게이션을 지원하는 ‘인퍼오퍼레이트(InferOperate)’, AI 학습 및 의료 교육용 데이터 관리 플랫폼 ‘인퍼스콜라(InferScholar)’ 등이 있다.<sup>280)</sup> 인퍼비전은 중국 내 400여 개 병원에 AI 솔루션을 공급하고 있으며, 일본, 유럽, 북미 시장에도 제품을 출시하여 다국적 의료 네트워크를 확대 중이다.<sup>281)</sup>

기술적으로는 딥러닝 기반이 영상 분석 알고리즘을 핵심으로 적용하여 흉부, 뇌혈관, 심혈관, 근골격 등 복수 장기의 병변을 자동으로 탐지 및 분류하는 정교한 딥러닝 모델을 보유하고 있다. 특히 병원 영상 시스템과 연동하여 AI 판독 우선순위 자동 알림 기능을 구현하여 의사의 진료 워크플로우를 최적화하는 데 기여한다.<sup>282)</sup>

규제 인증과 관련해 인퍼비전은 중국 국가약품감독관리국(NMPA)의 승인뿐만 아니라, 미국 FDA 510(k), 유럽 CE 및 영국 UKCA 인증을 모두 확보하며 글로벌 시장 진출의 기반을 마련했다. 이러한 다국적 규제 인증을 바탕으로 미국, 유럽 등 10여 개국의 주요 병원에 솔루션을 공급하고 있으며, 일본, 싱가포르 등 아시아 국가에서는 활발한 임상 연구 협력을 진행하는 등 다국적 의료 네트워크를 적극적으로 확대하고 있다.<sup>283)</sup>

280) 推想科技官网, 「解决方案」(검색일: 2025. 10. 22.).

281) InferVision(2025. 9. 29.), “InferVision Receives FDA Clearance of InferOperate Suite”(검색일: 2025. 10. 20.).

282) 智慧医疗网(2023. 7. 6.), 「推想医疗助力智慧医院3.0建设: 构建全院级AI平台」(검색일: 2025. 10. 22.).

## 나) 유나이티드 이미징 인텔리전스(UII, 联影智能)

유나이티드 이미징 인텔리전스(UII)는 통합형 의료 영상 AI 솔루션 제공 기업으로, 모회사인 UIH(United Imaging Healthcare)의 첨단 영상 장비에 AI 플랫폼을 결합하여 하드웨어-소프트웨어 융합형 의료진단 시스템을 개발하고 있다. UII는 의료영상 장비 제조, AI 소프트웨어 플랫폼 개발, 병원용 통합 워크플로우 솔루션을 운영하고 있다.<sup>284)</sup> UII 한국 공식 사이트에 따르면 고성능 디지털 방사선/생명과학 장비 및 지능형 솔루션을 제공한다고 밝히고 있으며, 이는 장비뿐 아니라 영상 AI 데이터 분석, 원격진단 플랫폼까지 통합된 솔루션이다.<sup>285)</sup>

UII의 기술적인 특징은 영상장비 하드웨어와 AI 소프트웨어의 결합에 있다. 대표적인 기술인 ‘Z-Detector & AI’ 시스템은 영상 품질을 유지하면서 방사선 선량을 줄이고 AI 기반 후처리로 판독효율을 높이는 방식으로 작동한다.<sup>286)</sup> EU의 CE 인증과 미국 FDA의 FDA 510(k) 인허가를 다수 획득하면서 해외 시장에서 인지도가 높아지면서 북미·유럽·아시아 시장으로의 진출을 병행 추진 중이다.<sup>287)</sup> 특히 모회사인 유나이티드 이미징 헬스케어의 글로벌 진출과 함께 글로벌 병원 및 연구기관에 장비와 통합된 AI 솔루션을 제공하고 있다.

UII는 글로벌 학술 협력, 산업 협력, 규제 및 품질 협력을 중심으로 해외

---

283) Infervision(2025. 8. 8.), “Infervision’s AI Solutions for Chest, Brain, and Heart Secure CE and UKCA Certifications”(검색일: 2025. 10. 23.).

284) 联影智能 공식 홈페이지, 『关于我们』(검색일: 2025. 10. 22.).

285) United Imaging Healthcare(Korea) 공식 홈페이지(검색일: 2025. 10. 22.).

286) United Imaging Healthcare(Global) 공식 홈페이지, CT Product Overview - Z-Detector System(검색일: 2025. 10. 22.).

287) 界面新闻(2024. 11. 4.), 『联影智能十余款AI应用获批CE与FDA认证! AI创新力, 出海正当时』(검색일: 2025. 10. 22.).

협력을 적극적으로 추진하고 있다. RSNA(미국), ECR(유럽방사선학회), ISMRM(국제자기공명학회) 등 주요 국제 학회에 정기적으로 참가하며, 다국적 병원·대학 연구기관과 공동으로 AI 기반 영상 재구성 및 응급질환 자동탐지 연구를 수행 중이다.<sup>288)</sup> 또한 미국·유럽의 의료기기 유통사 및 클라우드 서비스 제공업체와 파트너십을 체결하여 현지 병원 네트워크와 연계된 AI 의료영상 데이터 분석 협력 프로젝트를 전개하고 있다.<sup>289)</sup> 또한 각 지역 규제기관·병원 컨소시엄과 협력하여 AI 소프트웨어의 성능검증·변경관리 절차를 공동 개발 중이다.<sup>290)</sup>

#### 다) 이두테크(Yidu Tech, 医渡科技)

이두테크는 병원·제약사·정부기관을 대상으로 데이터 관리, 인공지능 분석, 임상연구 및 솔루션을 제공하는 기업으로, 영상진단 중심의 AI 기업과는 달리 의료정보를 통합하고 구조화하여 병원과 제약 생태계 전체를 지원하는 플랫폼 기업이다.<sup>291)</sup>

주요 사업 영역을 데이터 거버넌스, 임상/연구 솔루션, AI 운영 플랫폼으로 구분하여 운영하고 있다. 중국 내 4,000개 이상 병원과 협력하고 있으며, 제약기업, 보험기관, 지방정부를 포함하여 공공-민간 복합 헬스 데이터 생태계를 구축하고 있다.<sup>292)</sup>

---

288) 新华网(2023. 7. 12.), 「联影智能联席 CEO 周翔: AI 推动医疗向一体化, 全流程、大融合变革」(검색일: 2025. 10. 20.); *G-MedTech News*(2024. 3. 1.), “United Imaging Intelligence Unveils Latest Medical AI Solutions at ECR 2024”(검색일: 2025. 10. 23.).

289) *Pharm News Global*(2024. 1. 11.), “United Imaging Intelligence Highlights Dedications to Advancing Intelligent Healthcare at RSNA 2023”(검색일: 2025. 10. 23.).

290) 中华网(2025. 9. 24.), 「AI赋能医疗, 医疗大模型能带来哪些诊疗升级的推动力?」(검색일: 2025. 10. 23.).

291) Yidu Tech 공식 홈페이지, “Company Overview & Mission”(검색일: 2025. 10. 23.).

292) Yidu Tech 공식 홈페이지, “Solutions”(검색일: 2025. 10. 23.).

이두테크는 글로벌 헬스케어 및 제약기업과의 공동연구 협력을 통해 자사 플랫폼과 데이터 거버넌스 기술의 국제화를 추진하고 있다. 국제 제약사인 아스트라제네카(AstraZeneca)와 함께 중국 내 대학병원·연구소를 연결하는 RWE 연구 랩(RWE Research Lab) 프로그램에 참여하였으며 데이터 분석·임상시험 지원 인프라를 공동 구축하였다.<sup>293)</sup> 또한 싱가포르, 브루나이, 일본, 미국에서 파트너십을 구축했으며, 향후 글로벌 협력을 지속적으로 확대하고 통합된 AI 및 헬스케어 솔루션을 공동 개발할 계획이다.<sup>294)</sup>

표 5-3 중국의 주요 의료 AI 기업

기업명	분야
인퍼비전 (Infervision, 推想医疗)	폐암, 뇌졸중 등 다양한 질병의 CT 및 X-ray 영상 분석 솔루션으로 유명한 중국 국가약품감독관리국(NMPA)의 3등급 의료기기 허가를 일찍이 획득하며 기술력과 안정성을 인정받았고, 전 세계 20여 개국에 진출
딥와이즈 (DeepWise, 深睿医疗)	폐결절, 뇌졸중, 유방암 등 다양한 질환을 포괄하는 AI 진단 솔루션 포트폴리오를 구축하고 있음. 특히 폐 질환 관련 AI 기술에서 강점을 보이며 다수의 병원과 협력 중
슈쿤 테크놀로지 (Shukun Technology, 数坤科技)	심장 및 뇌혈관 질환 영상 분석에 특화되어 있음. 관상동맥 CT 영상 분석 솔루션은 의사들의 진단 시간을 획기적으로 단축시켜 업계의 주목을 받고 있음.
유나이티드 이미징 헬스케어 (United Imaging Healthcare, 联影医疗)	CT, MRI 등 의료 영상 장비 제조사로 시작하여, 하드웨어 기술력에 AI 소프트웨어를 접목한 'uAI' 플랫폼을 통해 시너지를 창출하고 있음. 장비와 AI 솔루션을 통합적으로 제공하며 시장 지배력을 확대하고 있음.
알리바바 헬스 (Alibaba Health, 阿里健康)	알리바바 그룹의 헬스케어 전문 기업으로, 온라인약품 판매, 원격 진료, AI 챗봇을 통한 건강 상담 등 종합적인 디지털 헬스케어 서비스를 제공
텐센트 위닥터 (Tencent WeDoctor, 微医)	텐센트의 투자를 받은 대표적인 원격 의료 플랫폼. AI를 활용한 진료 예약, 사전 문진, 만성질환 관리 서비스를 제공하며 중국 전역의 수많은 병원 및 의사와 연결되어 있음.
JD 헬스 (JD Health, 京东健康)	징둥닷컴의 헬스케어 부문 자회사로, 온라인 약국과 원격 의료 서비스를 결합하여 빠르고 편리한 의료 서비스를 제공하는 데 중점을 두고 있음.

293) Peking University Health Science Center(2023. 11. 15.), "PKU Medicine-AstraZeneca Joint Real-World Evidence Research Lab Launching Ceremony held"(검색일: 2025. 10. 23.).

294) CBS News(2025. 8. 7.), "Yidu Tech: Bridging Healthcare Gaps with AI-Powered Healthcare Ecosystem"(검색일: 2025. 10. 23.).

표 5-3 계속

기업명	분야
인실리코 메디슨 (Insilico Medicine, 英矽智能)	AI를 활용하여 신약 후보물질 발굴 및 개발 기간을 단축하는 기술로 세계적인 주목을 받는 기업임. 바이두 등 중국의 주요 IT 기업으로부터 투자를 유치함.
아이플라이텍 (iFlytek, 科大讯飞)	중국 최고의 음성인식 AI 기업으로, 의료 분야에서는 AI 음성인식 기술을 활용한 의료 기록 작성(EMR) 및 의사와 환자의 대화를 분석하는 솔루션을 제공

자료: 저자 작성.

## 라. 한·중 의료 AI 분야 협력 방안

### 1) 협력 현황

현재 한·중 양국 간 의료 AI 협력은 국가 차원의 전략적 협력 로드맵이나 정부 차원의 체계적인 지원 아래 진행되는 전면적인 협력 단계에 이르지 못하고 대부분 개별 기업이나 연구기관의 필요에 의해 단발적으로 이루어지는 협력에 머물러 있다.<sup>295)</sup>

공동 연구개발의 경우 일부 대학병원이나 연구기관 간에 특정 질환에 대한 AI 진단 모델을 공동으로 개발하는 소규모 프로젝트가 진행된 바 있으나, 지속적인 성과로 이어지는 경우는 드물다.

기업 간 파트너십의 경우 한국의 의료 AI 기업이 중국 시장 진출을 위해 현지 병원이나 유통사와 파트너십을 맺는 모델이 가장 일반적이다. 최근 메디컬아이피가 중국 최고 수준 병원인 북경협화의학원에 자사의 AI 소프트웨어를 공급한 사례가 있었으나,<sup>296)</sup> 산업 전반에 걸쳐 확산되는 협력 단계로 보기에 어려우며, 아직은 초기 단계에 국한되어 있다.

295) 조은교 외(2022), 「중국 동북3성과의 보건의료 협력방안」, 경제·인문사회연구회 협동연구총서 22-12-01, 경제·인문사회연구회.

296) 『의학신문』(2025. 4. 9.), 「메디컬아이피, 중국 북경협화의학원에 '딥케어' 공급」.

인력 교류도 양국 학회 및 협회를 중심으로 AI 의료 기술 동향을 공유하는 세미나와 포럼 등을 개최하는 수준에 머물러 있으며, 정기적이고 체계적인 인력 교류 프로그램은 부족한 실정이다.

## 2) 기회 요인 및 협력의 필요성

중국 의료 AI 기업들이 이미 구축한 글로벌 의료 AI 기술력은 한국과 중국 간 의료 AI 협력의 유리한 출발점이자 기회요인이 될 수 있다. 예컨대 인퍼비전은 CE, UKCA, FDA 510(k), NMPA 등 주요 규제기관의 인허가를 확보하고 이를 기반으로 유럽과 북미 의료기관에 제품을 공급하고 있다. 이러한 상황은 한국 기업이 보유한 ICT-의료기기 기술과 결합할 경우 공동 임상연구 및 국제 규제 대응 협력으로 활용될 수 있을 것이다. UIH는 국제학회를 중심으로 글로벌 병원·연구기관과 협력 연구를 이미 효과적으로 수행하고 있는 만큼, 이러한 구조는 한·중 간 산업협력과 공동 학술 교류의 플랫폼으로 확장될 수 있다. 또한 이두테크의 헬스 데이터 생태계는 한국의 디지털 헬스 데이터 정책 및 바이오-AI 융합전략과 연계될 가능성이 크다.

종합해 보면 한·중 양국은 의료 AI 기술발전의 단계적 발전 경로가 유사하나, 한국은 고품질의 의료 인프라와 ICT 융합 경험을 보유하고 있으며, 중국은 대규모 임상환경과 글로벌 인증 경험을 보유하고 있다. 따라서 양국은 상호보완적인 우위 역량을 기반으로 공동 연구, 인증에 대한 상호 인정, AI 윤리, 공동 시장진출을 연계한 전략적 파트너십을 구축함으로써 협력을 통한 시너지 효과를 높일 수 있다.

앞에서 언급한 것과 같이 한국의 선도적인 알고리즘 기술력 및 임상

경험과 중국의 방대한 데이터 및 거대 시장 잠재력의 결합은 양국 기업이 보유하고 있는 우위 요소를 상호 보완적으로 연계할 수 있는 협력 모델이 될 수 있다. 또한 양국 기업 간 R&D 협력을 통해 생성형 AI, 연합학습 등 차세대 AI 의료 기술을 공동으로 개발한다면, 미국 등 기술 선도국과의 기술 격차를 빠르게 좁히고 미래 기술을 함께 선도할 수 있는 기회를 마련하는 계기가 될 수 있다. 양국은 전 세계적으로 가장 방대하고 질 좋은 동아시아인 의료 데이터를 보유하고 있다. 이를 기반으로 아시아 의료 AI 기술 및 데이터 표준을 함께 구축하고 이를 국제 사회에 제안한다면, 서구 중심의 기술 표준이 중심이 되고 있는 글로벌 시장에서 영향력을 확대할 수 있다.

### 3) 분야별 협력 방안

가) 기술 협력: 데이터 주권과 지적재산권(IP)을 보호하는 공동 R&D

첫째, 고품질 의료 데이터 연합학습(Federated Learning) 분야에서 협력할 수 있다. 이 경우 개인정보 보호 문제와 데이터의 역외 반출 문제를 극복하기 위해서 양국 간 의료 데이터를 직접 교환하지 않고 각자의 기관 내에서 AI 모델을 학습시킨 후, 암호화된 학습 결과(가중치 등)만을 공유하여 하나의 통합 모델을 완성하는 ‘연합학습’ 기술을 활용할 수 있다.<sup>297)</sup> 이러한 협력을 통해 데이터 주권을 지키면서 양국의 다양한 유전적·환경적 특성이 반영된 데이터를 모두 학습하여, 기존 모델보다 정확성과 범용성이 뛰어난 AI 모델을 개발할 수 있을 것이다. 이러한 협력은 희귀질환 진단처럼 데이터 확보가 어려운 분야에서 특히 효과적이다. 반

---

297) 이승민(2020), 「연합학습 기술 동향 및 산업적 시사점」, 기술정책 트렌드 2020-06, 한국전자통신연구원.

면에 이러한 협력을 위해서는 기술적 구현을 위한 표준화된 플랫폼 구축이 필요한데, 이러한 문제를 해결하기 위해 양국 정부의 지원하에 ‘한·중 연합학습 기술 표준화 협력포럼(안)’을 구성하고, 카카오헬스케어의 연합학습 플랫폼이나 한국제약바이오협회의 K-MELODY 프로젝트 사례를 벤치마킹하여 공동 플랫폼을 개발하는 방안을 모색할 수 있다.

둘째, 기술 라이선싱 및 상호 이전과 관련한 협력 모색이다. 한국의 강점인 FDA 승인 AI 진단 솔루션 기술과 중국의 강점인 대규모 데이터 분석 및 처리 기술을 상호 교류하는 협력 방안을 고려할 수 있다. 예를 들어, 한국 기업은 중국 기업에 진단 솔루션 기술을 라이선스 아웃하고, 그 대가로 중국의 방대한 데이터를 활용하여 솔루션을 고도화할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것이다. 이러한 협력은 각국의 기업이 부족한 기술과 자원을 보완하여 R&D 기간을 단축하고 시장 경쟁력을 강화할 수 있는 효과를 기대할 수 있다. 그러나 이를 위해서는 기술 가치 평가와 지적재산권 보호에 대한 신뢰가 관건이다.<sup>298)</sup> 이를 위해 양국 정부가 공인하는 의료 AI 기술 가치평가기관을 지정하여, 기술 이전 계약 시 국제 표준에 부합하는 지적재산권 보호 조항을 의무화하는 정책적 지원이 필요하다.

#### 나) 산업 협력: 글로벌 시장을 향한 공동 진출

첫째, 제3국 시장 공동 진출을 위한 합작법인(Joint Venture)을 설립할 수 있다. 의료 인프라가 빠르게 성장하고 있는 아세안(베트남, 인도네시아 등)이나 중동 지역(UAE, 사우디아라비아 등)의 시장 진출을 우선적으로 고려할 수 있다. 한국 기업은 FDA 승인 등으로 입증된 우수한 AI

---

298) 이명희, 조상규 외(2023), 「지식재산 가치평가 활용 확대 방안에 관한 연구」, 특허청·한국지식재산연구원.

솔루션을, 중국 기업은 거대 자본을 바탕으로 한 현지 병원 네트워크 구축 및 마케팅을 담당하는 역할 분담형 합작법인 설립을 추진한다. 이를 통해 양국이 윈윈(Win-Win)할 수 있는 새로운 성장 동력을 확보하고, 협력의 범위를 글로벌 차원으로 확장할 수 있다. 이를 통해 한국 기업은 단독으로 진출하기 어려운 신흥 시장에 안정적으로 진입하고, 중국 기업은 기술 선진국과의 협력을 통해 브랜드 신뢰도를 높일 수 있다. 그러나 이러한 협력 모델은 합작법인의 지배구조와 이익 배분, 그리고 각국의 외환 및 투자 규제를 해결해야 한다. 양국 정부 차원에서 ‘한·중 제3국 공동진출 협력 펀드(안)’를 조성하여 초기 자본 투자를 지원하고, 투자보장협정 등을 통해 기업의 법적 안정성을 확보하는 방안을 모색해 볼 수 있다.

둘째, 스타트업 교류 및 공동 육성 프로그램 운영을 위한 금융지원이다. 양국의 유망 스타트업을 대상으로 금융지원을 통한 공동 액셀러레이팅 프로그램을 운영할 수 있다.<sup>299)</sup> 이는 한국의 기술 스타트업에는 중국의 거대 시장과 투자 유치 기회를, 중국의 스타트업에는 한국의 선진 임상 환경에서의 기술 실증(PoC) 기회를 제공한다. 이러한 협력은 미래 AI 의료 산업을 이끌어갈 혁신 기업 생태계를 양국이 공동으로 구축하고, 장기적인 협력 네트워크의 기반을 마련할 수 있는 장점이 있다. 그러나 이러한 협력을 위해서는 일회성 행사가 아닌 지속적인 프로그램 운영을 위한 자원 확보가 중요하다. 따라서 양국 대기업 및 벤처캐피탈이 참여하는 ‘한·중 헬스케어 혁신 펀드(안)’를 설립하여 프로그램을 재정적으로 지원하고, 성과가 우수한 스타트업에 대한 후속 투자를 연계하는 방안을 고려할 수 있다.

---

299) 조은교 외(2022).

#### 다) 정책 및 인프라 협력: 협력의 제도적 기반 마련

첫째, 의료 데이터의 표준화에 관한 공동 연구 수행이다. 양국의 의료 데이터 상호 운용성 확보를 위해 전자의무기록(EMR)의 핵심 데이터 항목, 의료 영상 데이터 형식(DICOM)의 확장 등에 대한 양국 공통의 표준안을 마련하기 위한 공동 연구를 추진한다. 이를 통해 데이터 호환성 문제를 해결하여 향후 공동 연구 및 기술 개발의 효율성을 극대화하고, 양국의 협력을 기반으로 의료 데이터 표준을 선도할 수 있는 기반을 갖추 수 있을 것이다. 그러나 이러한 협력 방안의 경우 각국의 의료계와 산업계의 이해관계가 복잡하게 얽혀 있어 합의 도출이 어렵다는 문제가 있다. 따라서 정부 주도의 하향식 방식보다는, 양국 주요 병원 및 학회가 참여하는 실무 워킹그룹을 구성하여 점진적으로 합의 영역을 넓혀가는 상향식 방식이 효과적일 수 있다.

둘째, 의료기기 안전 분야의 협력 강화를 통해 양국에서 개발된 AI 의료기기의 교차 인증 및 인허가 절차 간소화를 위한 패스트트랙(Fast Track) 도입을 논의할 수 있다.<sup>300)</sup> 의료 AI 분야에서의 협력을 위해서 한 국가에서 이미 허가받은 제품에 대해서는 상대국에서 중복적인 임상시험을 면제하거나 심사 절차를 간소화하는 방안을 검토할 필요가 있다. 이를 통해 기업의 시장 진출 시간과 비용을 단축함으로써 혁신 기술의 빠른 상용화를 촉진하는 것이 가능하다. 그러나 각국의 규제 당국이 자국민의 안전을 최우선으로 고려하므로 단기간 내 완전한 상호 인증은 어려울 수 있다. 따라서 초기에는 기술적 위험도가 낮은 소프트웨어 의료기기(SaMD) 분야에 한정해 양국 규제 당국 간 임상 데이터 및 심사 결과 보고서를 공유

---

300) 식품의약품안전처 보도자료(2019. 2. 26.), 「한-중 의약품·화장품·의료기기 안전분야 협력강화」.

하는 정보 교환 프로그램부터 시작하여 점진적으로 신뢰를 쌓아가는 방안을 고려해 볼 수 있다.

#### 4) 협력의 장애 요인

앞서 제시한 협력 모델들이 성공적으로 추진되기 위해서는 다음과 같은 장애 요인을 해결해야 한다. 첫째, 기술 표준 및 의료 데이터 호환성의 문제이다. 양국의 전자의무기록(EMR) 시스템과 데이터 형식이 달라 데이터를 직접 교환하거나 통합 분석하는 데 근본적인 어려움이 있다. 둘째, 개인정보 보호 등 법적, 제도적 장벽이 존재한다. 중국의 「네트워크 안전법」, 「데이터보안법」 등은 자국민의 의료 데이터를 국외로 반출하는 것을 엄격히 통제하여 공동 연구에 필수적인 데이터 공유를 어렵게 만든다. 셋째, 기술 유출 및 지적재산권과 관련한 우려가 존재한다. 한국 기업들은 공동 연구개발 과정에서 핵심 알고리즘 등 지적재산권이 유출될 수 있다는 우려를 가지고 있으며, 이는 적극적인 기술 협력을 어렵게 만드는 가장 큰 장벽이 될 수 있다.

#### 5) 협력을 위한 정책 제언

본 연구에서는 한·중 양국이 AI 의료 분야에서 각기 다른 강점을 지닌, 상호 보완적인 파트너임을 확인했다. 그러나 데이터, 규제, 신뢰, 정확치라는 장벽이 협력의 장애 요인이 되고 있으며, 이를 극복하기 위해서는 연합학습, R&D 컨소시엄, 거버넌스 협의체, 제3국 공동 진출 등 창의적이고 다차원적인 협력 모델이 필요함을 제시하였다. 한·중 협력은 단순히 양국의 의료산업 발전을 넘어, 역내 보건의료 수준을 한 단계 끌어

어울리고 글로벌 디지털 헬스케어 시장의 새로운 표준을 제시할 수 있는 중요한 의미를 지닌다.

성공적인 협력을 위해 핵심적으로 고려할 내용은 점진적인 신뢰 구축과 공동의 이익 창출이 될 것이다. 처음부터 민감한 데이터나 핵심 기술의 교환을 시도하기보다 표준화 연구나 인력 교류 등 신뢰를 쌓을 수 있는 분야에서 협력을 시작해야 할 것이다. 또한 미·중 갈등 구도 속에서 양국 모두에게 실질적인 이익이 되는 제3국 시장 공동 진출과 같은 협력 모델을 통해 지속가능한 파트너십의 모멘텀을 확보하고 이어가는 방안이 필요할 것이다.

무엇보다도 양국 간 실효성 있는 협력을 위해서는 정부 간 정책 협력이 필요하다. 우선 한·중 간 AI 의료 협력 협의체를 구성하고 보건 의료 및 과학기술 담당 부처가 참여하는 거버넌스를 구축해야 한다. 이를 통해 협력 로드맵의 큰 방향을 설정하고 부처 간 정책상 이견을 해결할 수 있는 컨트롤 타워를 운용할 필요가 있다. 둘째, AI 규제 및 윤리 가이드라인의 공동 마련이다. 의료 AI 기술의 안전성과 신뢰성을 확보하기 위해 AI 의료기기에 대한 임상적 유효성 평가 기준, 데이터 익명처리 절차, 알고리즘의 윤리적 기준 등에 대한 공동 가이드라인을 구축하고 국제적 신뢰도를 제고해야 한다. 셋째, 의료 데이터 형식 및 기술 표준의 공동 개발이 필요하다. 양국 정부는 데이터 표준화 공동 연구를 지원하고, 여기서 도출된 표준안을 자국의 스마트 병원 구축 사업 등에 우선적으로 적용함으로써 표준 확산을 유도해야 한다. 마지막으로 지원 정책의 공동 마련이다. 공동 R&D 펀드 조성, 제3국 공동 진출 기업에 대한 금융 및 법률 지원 등 양국 정부 차원의 실질적인 지원 정책을 마련하고, 이를 집행할 투명한 거버넌스 체계를 구축해야 한다.

한·중 협력을 위해서는 산업계 및 학계에 대한 지원 역시 필요하다.

첫째, 민간 컨소시엄 구성을 지원할 필요가 있다. 개별 기업 단위로 대응하기 어려운 규제나 정책 문제에 대해 양국 기업들이 공동의 목소리를 낼 수 있는 ‘한·중 의료 인공지능 산업 협의체(안)’ 구성을 고려할 수 있다. 이 협의체는 정부에 정책 개선을 공동으로 건의하고, 비즈니스 리스크를 함께 관리하며, 공동의 이익을 대변하는 역할을 수행할 수 있다. 둘째, 공동 연구 어젠다 발굴 및 인력 교류 활성화를 위한 지원이 필요하다. 고령화에 따른 퇴행성 뇌질환이나 항생제 내성 문제 등 양국 공통의 보건의료 난제를 해결하기 위한 공동 연구 어젠다를 발굴하고, 이를 수행할 연구자, 의료인, 학생 등 다양한 분야의 인력 교류 프로그램을 정례화하고 활성화할 필요가 있다.

## 참고문헌

### [국문자료]

- 강진원, 김혜나. 2024. 「EU 인공지능(AI) 규제 현황과 시사점」. KISTEP 브리프 119. 한국과학기술기획평가원.
- 기획재정부. 2025. 『2026년 예산안』.
- 김상배. 2022. 『미중 디지털 패권경쟁: 기술·안보·권력의 복합지정학』. 한울.
- \_\_\_\_\_. 2023. 「플랫폼 지정학 시대의 증견국 전략: 한국의 디지털 플랫폼 전략이 주는 함의」. 『국가전략』, 29(4).
- \_\_\_\_\_. 2025. 「미중 인공지능 패권경쟁과 한국: 국제정치의 전환과 증견국의 국가 전략」. 『국가전략』, 31(2).
- 김상배. 편. 2024. 『인공지능과 국제정치: 연구 어젠다의 발굴』. 사회평론.
- 김준연. 2023. 「AI 패러다임과 미중 기술패권의 구조와 동학」. 서울대학교 국제문제 연구소 세미나 발표문. (6월 15일)
- 김준엽, 이한주, 쉬징스. 2025. 「중국의 인공지능기반 의료시스템의 거버넌스 구축」. 『아태연구』, 32(2).
- 대통령실. 2025. 「대한민국 AI 격전지로 전환」. (11월 3일)
- 동아시아연구원. 2024. 「AI와 신문명 표준」. EAI 스페셜리포트.
- 디지털헬스사업단 디지털헬스기획팀. 2024. 「디지털헬스케어 정책 지원을 위한 산업실태 고찰」. 보건산업브리프, Vol. 409. 한국보건산업진흥원.
- 박상영. 2012. 「한국 '포스트발전국가론'의 발전과 전개: 90년대 이후 한국 발전국가 연구 경향과 향후 연구 과제」. 『현대정치연구』, 5(1).
- 박종현. 2019. 「개인 맞춤형 의료: AI 적용과 당면과제」. 『ETRI Insight』. Insight Report 2019-59.
- 백서인. 2024. 「글로벌 AI 경쟁과 중국의 AI 재굴기 전략」. 한국국제정치학회 '찾아가는 국제정세 설명회' 발표문. (7월 3일)

- 산업디지털전환 국회포럼. 2022. 「세아창업원특수강 발제 내용」. (7월 14일)
- 산업통상자원부. 2024. 「제8차 산업기술혁신계획(2024~2028)」.
- \_\_\_\_\_. 2024. 『AI 자율제조 전략 1.0』. (5월 8일)
- \_\_\_\_\_. 2025. 『AI 팩토리 본격 추진』. (5월)
- 삼정KPMG 경제연구원. 2024. 「AI로 촉발된 헬스케어 산업의 대전환」. Samjong Insight, Vol. 89.
- 서혜림. 2025. 「[트럼프 취임] 바이든의 ‘AI 안전규제’ 폐기…“개발기업에 간섭 않을 듯”」. 『연합뉴스』. (1월 21일)
- 송진원, 신재우. 2025. 「미중 경쟁 속 AI 정상회의 개막…‘AI 통제·개발’ 모색」. 『연합뉴스』. (2월 11일)
- 스마트제조혁신추진단. 2024. 『스마트 공장 수준분포 보고서』.
- 윤상우. 2020. 「포스트 발전국가로의 전환: 한국·일본·대만의 경험」. 『아시아리뷰』. 9(2).
- 윤정현. 2023. 「국가전략기술 측면에서 본 ‘美 우려국가 투자제한 행정명령’의 의미와 시사점」. Issue Brief, 제458호. 국가안보전략연구원. (8월 21일)
- 윤주현. 2025. 「AI 석학 앤드루 응 ‘中, 오픈소스로 무장… 글로벌 AI 지배할 것」. 『조선일보』. (2월 21일)
- 윤진우. 2025. 「Interview: 차상균 서울대 데이터사이언스대학원 초대원장, ‘LLM 저비용 경쟁으로 美·中 못 이겨…제조 AI 등 특화 모델 필요」. 『Economy Chosun』. (3월 5일)
- 이규엽, 최원석, 박지현, 엄준현, 강민지, 황운중. 2021. 『디지털 전환 시대의 디지털 통상정책 연구』. 연구보고서 21-01. 대외경제정책연구원.
- 이명희, 조상규. 2023. 「지식재산 가치평가 활용 확대 방안에 관한 연구」. 특허청·한국지식재산연구원.
- 이세민. 2024. 「美, 중국 군사기술에 쓰일 반도체· AI 수출통제 추가 조치」. 『엠투데이』. (12월 3일)
- 이승민. 2020. 「연합학습 기술 동향 및 산업적 시사점」. 기술정책 트렌드 2020-06.

한국전자통신연구원.

이승주. 2024. 「미중 인공지능 생태계 디커플링」. 『EAI 스페셜리포트: AI와 신문명 표준』. 동아시아연구원.

이지현. 2025. 「2025년 미국 인공지능 산업 정보」. KOTRA.

「전자상거래 분야 한중일 협력 공동연구」(영문명: China-Japan-Korea Joint Study “Trilateral Cooperation on E-Commerce”). China Academy of Information and Communication Technology, Japan External Trade Organization. Korea Institute for International Economic Policy, Trilateral Cooperation Secretariat, 2019.

전재성. 2025. 「트럼프주의 외교 전략과 세계질서의 미래, 한미관계」. 동아시아연구원 논평·이슈브리핑. (1월 13일)

조은교, 조현승, 박가영, 조철, 최윤희, 김정진, 이유승, 이행열, 마가량. 2022. 「중국 동북3성과의 보건의료 협력방안」. 경제·인문사회연구회 협동연구총서 22-12-01. 경제·인문사회연구회.

조현석, 김상배, 김평호, 백옥인, 최은창, 송태은, 최항섭, 배영자, 민병원 편. 2018. 『인공지능, 권력변환과 세계정치』. 삼인.

중기부·스마트제조혁신추진단. 2024. 「스마트제조혁신 실태조사」.

중소기업중앙회. 2025. 「2024년 중소기업 디지털 전환 실태조사」. (2월)

중소벤처기업부. 2024. 「제1차 스마트제조혁신 실태조사 결과 발표」. (1월)

\_\_\_\_\_. 2025a. 「2024년 스마트제조혁신실태조사 결과 발표」.

\_\_\_\_\_. 2025b. 「AI 기반 스마트제조혁신 3.0 전략 발표」.

중소벤처기업부, 스마트제조혁신추진단. 2024. 「2024년 스마트제조혁신 지원사업 안내」.

차정미. 2024. 「중국의 사이버 안보 외교: 중국은 어떻게 사이버 공간 운명공동체를 만들어 가고 있는가?」 김상배 편 『주변4망(網)의 사이버 국제관계』. 사회평론.

채은선. 2024. 「美, AI 행정명령(2023. 10. 30.)의 주요 내용 및 이행 현황」. 디지털 법제 Brief. 한국지능정보사회진흥원.

- 최용전, 장욱. 2025. 「AI 기반 의료산업의 규제 동향과 법적 과제」. 『국가법연구』, Vol. 21, No. 1.
- 키신저, 헨리, 에릭 슈밋, 대니얼 허튼로커. 2023. 『AI 이후의 세계: 챗GPT는 시작일 뿐이다, 세계질서 대전환에 대비하라』. 월북.
- 하나증권. 2025. 「AI 알고리즘이 제시하는 의료AI의 미래(3. 18.)」.
- 한국산업기술진흥원. 2024. 「2024 산업기술인력 실태조사」. (12월)
- 한국지능정보사회진흥원. 2024. 「2024년 글로벌AI인덱스 결과 분석」. NIA The AI Report. (10월 17일)
- 황미진, 김승화, 2023. 「전자상거래 소비자피해 수준 측정 연구」. 한국소비자원 정책연구 23-05.
- KDI. 2025. 「한국 제조업의 디지털 전환 실태와 시사점」. (6월)
- KOTRA. 2025. 「중국 AI 산업과 한국 기업의 기회」. Global Market Report 25-046.
- NIA. 2025. 「중국이 주도하는 AI·휴머노이드 로봇 산업 현황」.
- South Korean Government. 2021. 「국가 필수전략기술 선정 및 육성·보호전략 [National Strategic Technology Selection, Cultivation and Protection Strategy]」. Ministry of Science and ICT.
- \_\_\_\_\_. 2021. 「글로벌 기술패권 경쟁下 우리기술 보호전략 [South Korea's Technology Protection Strategy Under Global Technological Hegemony Competition]」. Office for Government Policy Coordination.
- SW정책연구소. 2021. 「온라인을 넘어 오프라인으로 확대되는 플랫폼 전략」. (3월 29일)
- \_\_\_\_\_. 2022. 「디지털 플랫폼과 생태계 혁신」. (8월 31일)

#### [중문자료]

- 姜伟, 冯敬涵, 惠炜. 2024. 「服务业数字化, 就业创造与劳动收入份额」. 『经济问题探索』, 第11期.
- 工业和信息化部. 2021. 「“十四五”智能制造发展规划」.

- \_\_\_\_\_. 2023a. 「制造业数字化转型行动方案(1+N)」.
- \_\_\_\_\_. 2023b. 「工业元宇宙创新发展三年行动计划(2023-2025年)」.
- \_\_\_\_\_. 2024. 「人工智能赋能新型工业化行动方案」.
- \_\_\_\_\_. 2025. 「智能制造典型场景参考指引(2025年版)」.
- \_\_\_\_\_. 「国家智能制造标准体系建设指南(2021版)」.
- \_\_\_\_\_. 「国务院新闻办发布会介绍2025年工业和信息化发展成效」.
- 工业和信息化部, 国务院国有资产监督管理委员会, 中华全国工商业联合会. 2024. 「制造业企业数字化转型实施指南」.
- 科技日报. 「韩国AI相关人力严重短缺」.
- 郭克莎, 杨倜龙. 2023a. 「中国产业数字化改造的机制和政策」. 『经济学动态』, 第3期.
- \_\_\_\_\_. 2023b. 「制造业与服务业数字化改造的不同模式」. 『经济科学』, 第4期.
- 国务院. 2021. 「中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要」.
- 国务院. 「关于深入实施“人工智能+”行动的意见」.
- 郭克莎, 楊倜龍. 2023. 「제조업과 서비스업의 서로 다른 디지털화 모델(制造业與服務業数字化改造的不同模式)」. 『경제과학(經濟科學)』, 제4호.
- 弓永钦, 王健. 2014. 「APEC 국경 간 프라이버시 규칙(CBPR) 체계와 중국의 대응」. 『국제무역』, 제3호.
- 譚永生. 2024. 「数字赋能助推现代化产业体系建设研究」. 『宏观经济研究』, 第1期.
- 德勤中国. 2023. 「产业数字人才研究与发展报告」.
- 吕延方, 方若楠, 王冬. 2020. 「中国服务贸易融入数字全球价值链的测度构建及特征研究」. 『数量经济技术经济研究』, 第12期.
- 李立威, 黄于红, 程泉. 2024. 「北京市专精特新中小企业数字化转型现状」. 『问题和  
建议[J]』, 北京联合大学学报人文社科版, 2024(4).
- 李博英. 2019. 「고품질 발전 시각으로 보는 한중 서비스 무역 발전 연구(高質量發展  
視角下中韓服務貿易發展研究)」. 『국제무역(國際貿易)』, 제8호.
- 李晔. 「数交所上线公共数据专区」.

- 马光. 2024. 「韩国数据跨境流动规则」. 人民法院报. (10月)
- 孟韬, 李琦, 赵非非 等. 2023. 「数字服务化战略如何影响企业绩效——基于组织韧性视角[J]」. 『科学决策』, 2.
- 北京市科学技术委员会, 中关村科技园区管理委员会. 「韩国中小企业技术革新协会首个北京联络站落地中关村创业大街」, 2025年 8月.
- 山东省工信厅. 「韩国首个海外中小企业支援中心在青启用」, 2021年 3月.
- 上海市人民政府. 2025. 「上海市促进智能机器人及具身智能产业发展行动方案」.
- 阿里巴巴集团. 2023. 「2023财务年度报告」.
- 埃里克, 拉马尔, 凯特, 斯玛耶, 罗德尼, 泽梅尔. 2024. 『麦肯锡讲全球企业数字化[M]』. 北京: 中信出版社.
- 에릭 라마르, 케이트 스마예, 로드니 제밀. 2024. 「맥킨지가 말하는 글로벌 기업의 디지털화」. 베이징: 중신출판사.
- 王京滨, 刘赵宁, 刘新民. 2024. 「数字化转型与企业全要素生产率——基于资源配置效率的机制检验[J]」. 『科技进步与对策』, 41(3).
- 王喜文. 「韩国制造业为何是3.0?」.
- 牛哲莉. 2021. 「个人数据跨境流动——中日韩合作规制进路探析」. 『山东科技大学学报』(社会科学版). 2021年 第4期.
- 人民邮电报. 「工业互联网“双跨”平台首次分级公示 49家工业互联网平台入选」. \_\_\_\_\_ . 「根互联助力三一重工桩机工厂获评“灯塔工厂”」.
- 卡内基国际和平基金会, 郑乐锋(译). 2021. 「韩国数据治理方式: 世界在线率最高国家如何打造第三条道路. 信息安全与通信保密」. (12月)
- 张英, 单玉琢. 2025. 「RCEP框架下中日韩数字服务贸易合作的现实基础与推进路径」. 『湖北经济学院学报(人文社会科学版)』, 第8期.
- 장웨이(董偉), 평징한(馮敬涵), 후이웨이(惠煒). 2024. 「서비스업 디지털화, 고용 창출 및 노동소득 점유율(服務業數字化, 就業創造與勞動收入份額)」. 『경제문제 탐색(經濟問題探索)』, 제11호.
- 장잉(張英), 산위쥬(單玉琢). 2025. 「RCEP과 한중일 디지털 서비스 무역 협력의

현실 기반과 추진 경로(RCEP框架下中日韓數字服務貿易合作的現實基礎與推進路徑)』. 『후베이경제학원학보(湖北經濟學院學報)[인문사회과학판(人文社會科學版)]』, 제8호.

张华, 顾新. 2025. 「供应链数字化与制造企业竞争优势的关系研究——供应链弹性的中介效应[J]」. 『中国管理科学』, 33(4).

趙宸宇. 2021. 「디지털화 발전과 서비스화 전환(數字化發展與服務化轉型)——제조업 상장회사의 경험 증거(來自製造業上市公司的經驗證據)」. 『난카이관리평론(南開管理評論)』, 제2호.

赵宸宇. 2021. 「数字化发展与与服务化转型——来自制造业上市公司的经验证据」. 『南开管理评论』, 第2期.

「从“种草社区”到“社交电商”：小红书的千亿野心与变现困局」. 新浪网.

「从倒逼改革到数字化先锋两江假日获评中国饭店60强的“流量密码”」. 2025. 『重庆日报』. (11月 13日)

中国共产党中央委员会. 2025. 「中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议」.

中国国家统计局. 2025. 「2024年四季度和全年国内生产总值初步核算结果」, 1月.

中国信息通信研究院. 『2024年度制造业数字化转型典型案例集』.

中国信息通信研究院. 2024. 「专精特新中小企业数字化转型研究报告(2024年)」.

中国质量协会. 「2024年中国数字经济服务质量满意度研究报告」, 2025年 5月.

中国互联网络信息中心(CNNIC), 「第55次中国互联网络发展状况统计报告」, 2025年 1月.

카네기국제평화재단, Zheng lefeng(역). 2024. 「한국의 데이터 거버넌스 방식: 세계 최고 온라인 보급률 국가가 구축한 '제3의 길', 정보안전과 통신보안」. (12월)

탄용성(譚永生). 2024. 「디지털 기반 현대화 산업체계 건설 추진 연구(數字賦能助推現代化產業體系建設研究)」. 『거시경제연구(宏觀經濟研究)』, 제1호.

夏傑長, 승치연. 2022. 「디지털 기술 기반 중국 서비스업의 성장: 작용 메커니즘과 실천 경로(數字技術賦能中國服務業成長: 作用機理與實施路徑)」. 『China Economist』, 2022년 제6호.

夏杰长, 熊琪颜. 2022. 「数字技术赋能中国服务业成长:作用机理与实施路径」. 『China Economis』, 第6期.

夏杰长, 张雅俊. 2024. 「数字化赋能服务业高质量发展的内在机理与路径」. 『社会科学战线』, 第3期.

黄贵, 陶如. 2023. 「RCEP 당사국들의 데이터 국경 간 이동 정책의 디지털 생산력 기반과 영향—디지털 융합지수를 중심으로(RCEP缔约国数据跨境流动政策的数字生产力基础及其影响—以数字融合指数为参照)」. 중국과학원 원내 간행물(中国科学院院刊), 제8호.

황건충(黄建忠), 명잉화(蒙英華), 자오링(趙玲). 2024. 「서비스업 디지털화와 서비스 무역 고품질 발전-상하이 사례(服務業數字化轉型與服務貿易高質量發展—以上海爲例)」. 『화둥사범대학학보(華東師範大學學報)[철학사회과학판(哲學社會科學版)]』, 제4호.

홍첸롄(洪群聯). 2021. 「서비스 대국에서 서비스 강국으로(從服務大國邁向服務強國): 중국 서비스업 고품질 발전 경로 연구(中國服務業高質量發展路徑研究)」. 경제관리출판사(經濟管理出版社).

## [영문자료]

Bradford, Anu. 2023. “The Race to Regulate Artificial Intelligence: Why Europe Has an Edge Over America and China.” *Foreign Affairs*. (June)

Bremmer, Ian and Mustafa Suleyman. 2023. “The AI Power Paradox: Can States learn to govern Artificial Intelligence before it’s too late?” *Foreign Affairs*, 102(5), pp. 26-43.

CAICT(China Academy of Information and Communications Technology). 2024. “Zhongguo Shuzi Jingji Fazhan Yanjiu Baogao.” Research Report on China's Digital Economy Development.

Chapter 4 of the IMF-OECD-UNCTAD-WTO Handbook on Measuring Digital Trade. 2023.

- Cioffi, John W., Martin F. Kenney, and John Zysman. 2022. "Platform Power and Regulatory Politics: Polanyi for the Twenty-First Century." *New Political Economy*, 27(5), pp. 820-836.
- CNIPA(China National Intellectual Property Administration). 2025. "2024 Nian Zhongguo Zhuanli Diaocha Baogao." 2024 China Patent Survey Report.
- Cristiano, Fabio *et al.* eds. 2023. *Artificial Intelligence and International Conflict in Cyberspace*. London: Routledge.
- Deloitte. 2025. "2025 Manufacturing Industry Outlook."
- \_\_\_\_\_. 2025. 2025 Smart Manufacturing Survey.
- Erman, Eva and Markus Furendal. 2024. "Artificial Intelligence and the Political Legitimacy of Global Governance." *Political Studies*. 72(2), pp. 421-441.
- European Commission. 2023. "Commission welcomes political agreement on Artificial Intelligence Act."
- Fan, Baoqun, Shilin Zheng, and Qing Huang. 2022. "Zhongguo zhizaoye waiqian: Xianzhuang he qishi." Outward Relocation of China's Manufacturing Industry: Current Situation and Enlightenments. *Zhejiang Gongshang Daxue Xuebao. Journal of Zhejiang Gongshang University*, 06. Editorial Office of Journal of Zhejiang Gongshang University.
- Gartner. 2024. "Top Strategic Technology Trends for 2025: Agentic AI."
- German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. 2023. "Minister Habeck: "Advancing the digitalisation of industry."
- Heritage Foundation. 2023. "Project 2025." (February 6)
- Horowitz, Michael C. 2018. "Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power." *Texas National Security Review*, 1(3), pp. 1-22.

- Hunter, Lance Y., Craig D. Albert, Christopher Henningan, and Josh Rutland. 2023. "The Military Application of Artificial Intelligence Technology in the United States, China, and Russia and the Implications for Global Security." *Defense & Security Analysis*, 39(2), pp. 207-232.
- IBM. 2024. "Key trends shaping digital transformation in manufacturing."
- IFR. 2024. "World Robotics 2025."
- \_\_\_\_\_. 2024. "Global Robot Density in Factories Doubled in Seven Years." (November)
- Ingersleben-Seip, Nora von. 2023. "Competition and Cooperation in Artificial Intelligence Standard Setting: Explaining Emergent Patterns." *Review of Policy Research*, 40(5), pp. 781-810.
- Johnson, James. 2021. "'Catalytic Nuclear War' in the Age of Artificial Intelligence and Autonomy: Emerging Military Technology and Escalation Risk between Nuclear-armed States." *Journal of Strategic Studies*. DOI: 10.1080/01402390.2020.1867541.
- \_\_\_\_\_. 2023. *AI and the Bomb: Nuclear Strategy and Risk in the Digital Age*. Oxford Oxford University Press.
- Keskin, Tugrul and Ryan David Kiggins eds. 2021. *Towards an International Political Economy of Artificial Intelligence*. Switzerland: Plagrove.
- Li, Qingru. 2025. "Chanyelian zhuanyi jiqi Dongbeiya quxiang yanxi." Analysis of Industrial Chain Transfer and Its Trends in Northeast Asia. Dongbeiya Xuekan. *Journal of Northeast Asia Studies*, 3. Editorial Office of Journal of Northeast Asia Studies.
- Lin-Greenberg, Erik. 2020. "Allies and Artificial Intelligence: Obstacles to Operations and Decision-making." *Texas National Security Review*, 3(2), pp. 56-76.

- Liu, Quanhong, Jianwei Xu, and Yan Wang. 2025. "Zhong-Han zhizaoye chanyelian gongyinglian hezuo de xingshi, jichu he lujing yanjiu." Research on the Situation, Foundation, and Path of China-South Korea Manufacturing Industrial Chain and Supply Chain Cooperation. *Quanqiuhua [Globalization]*, 1. Editorial Office of Globalization.
- Maas, Matthijs M. 2019. "How viable is International Arms Control for Military Artificial Intelligence? Three Lessons from Nuclear Weapons." *Contemporary Security Policy*, 40(3), pp. 285-311.
- McKinsey and Company. 2025. "Technology Trends Outlook 2025."
- Masood Alavi, Daanish, Martin Wählisch, Colin Irwin, and Andrew Konya. 2022. "Using Artificial Intelligence for Peacebuilding." *Journal of Peacebuilding & Development*, 17(2), pp. 239-243.
- Meng, Bingchun. 2023. "'This is China's Sputnik Moment': The Politics and Poetics of Artificial Intelligence." *Interventions*, 25(3), pp. 351-369.
- MERICS. 2024. "Made in China 2025: Status and Next Phase."
- Ndzendze, Bhaso and Tshilidzi Marwala. 2023. *Artificial Intelligence and International Relations Theories*. Beach Road, Singapore: Palgrave.
- NSTC. 2022. "National Strategy for Advanced Manufacturing."
- OECD. 2019. "Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future."
- \_\_\_\_\_. 2021. "The Digital Transformation of SMEs."
- \_\_\_\_\_. 2024. "OECD Digital Economy Outlook 2024(Volume 1): Embracing the Technology Frontier."
- Pomeranz, Kenneth. 2008. *The Great Divergence*. Jiangsu People's Publishing House.
- Qiu, Jack Linchuan. 2023. "The Return of Billiard Balls? US-China Tech War and China's State-Directed Digital Capitalism." *Journal of*

*the European Institute for Communication and Culture*, 30(2), pp. 197-217.

- Rim, Hyun Ji. 2023. "The US-China Strategic Competition and Emerging Technologies in the Indo-Pacific Region: Strategies for Building, Dominating, and Managing Networks." *Asian Perspective*, 47(1), pp. 1-25.
- Rhodium Group. 2024. "Was Made in China 2025 Successful?" (May 22)
- Rolf, Steve and Seth Schindler. 2023. "The US-China Rivalry and the Emergence of State Platform Capitalism." *Environment and Planning A: Economy and Space*, 55(5), pp. 1255-1280.
- Roumate, Fatima. 2024. "Artificial Intelligence and the New World Order. Switzerland." *Springer*.
- Schindler, Seth, Ilias Alami, Jessica DiCarlo, Nicholas Jepson, Steve Rolf, Mustafa Kemal Bay ı rbağ, Louis Cyuzuzo. 2024. "The Second Cold War: US-China Competition for Centrality in Infrastructure, Digital, Production, and Finance Networks." *Geopolitics*, 29(4), pp. 1083-1120.
- Schmalz, Stefan. 2024. "Varieties of Digital Capitalism and the US-China Rivalry: The Rise of Competing Technological Spheres." *Critical Sociology*, pp. 1-20.
- Schmidt, Eric. 2022. "AI, Great Power Competition and National Security." *Daedalus*, 151(2), pp. 288-298.
- \_\_\_\_\_. 2023. "Innovation Power: Why Technology Will Define the Future of Geopolitics." *Foreign Affairs*, 102(2), pp. 38-52.
- Schmitt, Lewin. 2022. "Mapping Global AI Governance: a Nascent Regime in a Fragmented Landscape." *AI Ethics*, 2, pp. 303-314.
- Shen, Hong and Yujia He. 2022. "The Geopolitics of Infrastructuralized

Platforms: The Case of Alibaba.” *Information, Communication & Society*, 25(16), pp. 2363-2380.

Simbar, Reza and Samereh Fasihi Moghadam Lakani. 2021. “Changes in the Balance of International Power in the Light of China’s Artificial Intelligence.” *Journal of World Sociopolitical Studies*, 5(4), pp. 833-863.

Smuha, Nathalie A. 2021. “From a ‘Race to AI’ to a ‘Race to AI Regulation’: Regulatory Competition for Artificial Intelligence.” *Law, Innovation and Technology*, 13(1), pp. 57-84.

Stahl, B.C. 2022. “From Computer Ethics and the Ethics of AI towards an Ethics of Digital Ecosystems.” *AI Ethics*, 2, pp. 65-77.

Stallkamp, Maximilian and Andreas P. J. Schotter. 2021. “Platforms without Borders? The International Strategies of Digital Platform Firms.” *Global Strategy Journal*, 11(1), pp. 58-80.

Stanford University. 2025. Artificial Intelligence Index Report 2025. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence.

Suzuki, Wataru. 2024. “China showcases AI prowess at Shanghai forum.” *Nikkei Asia*. (July 4)

Tang Xiao and Li Min. 2024. “An Overview of South Korea’s Foreign Science and Technology Cooperation and the Future of Sino-Korean Science and Technology Cooperation.” *Dongjiang Journal*, 4. Editorial Office of Dongjiang journal.

Tinnirello, Maurizio ed. 2022. *The Global Politics of Artificial Intelligence*. Boca Raton, FL: CRC Press.

Toews, Rob. 2023. “The Geopolitics of AI Chips will Define the Future of AI.” *Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development*, 24, pp. 126-138.

- USCC. 2024. "2024 Annual Report to Congress." (November 19)
- Varela, Damián Tuset. 2024. "Diplomacy in the Age of AI: Challenges and Opportunities." *Journal of Artificial Intelligence General Science*, 2(1), pp. 101-128.
- Wan Zuorong and Qiao Rongrong. 2024. "China-South Korea Educational Exchange in the Context of the Belt and Road: Current Situation, Challenges and Countermeasures." *Journal of world education*, 4. The Chinese Journal of ICT in Education.
- WIPO. 2024. "Global Innovation Index 2024."
- World Economic Forum. 2023. "Global Lighthouse Network: Insights Report."
- \_\_\_\_\_. 2025. "Global Lighthouse Network: The Mindset Shifts Driving Impact and Scale in Digital Transformation."
- WHO Guidance. 2021. "Ethics and governance of artificial intelligence for health." WHO.
- Ye, Josh. 2024. "China approves over 40 AI models for public use in past six months." *Reuters*. (January 29)
- Zarrar, Hananah and Sher Ali Kakar. 2024. "Generative Artificial Intelligence & Its Military Applications by the US and China: Lessons for South Asia." *Journal of Computing & Biomedical Informatics*. (April)
- Zhang, Li. 2026. "Bu kao jidian chifan le: Sanxing zai Zhongguo shichang mouhua gengda zhanlv." No Longer Relying on Home Appliances for a Living: Is Samsung Planning a Bigger Strategy in the Chinese Market? *Jiayong Dianqi [Home Appliances]*, 5. Editorial Office of Home Appliances.
- Zhao, Minghao. 2023. "Infrastructure Statecraft and Sino-U.S. Strategic Competition in the Indo-Pacific." *China Review*, 23(1), pp. 45-77.

Zhu, Qichao and Kun Long. 2019. "How will Artificial Intelligence Impact Sino-US Relations?" *China International Strategy Review*, 1, pp. 139-151.

### [온라인 자료]

루닛 공식 홈페이지. <https://www.lunit.io/ko>(검색일: 2025. 10. 13.).

뷰노 공식 홈페이지. <https://www.vuno.co/>(검색일: 2025. 10. 16.).

「삼성 스마트 공장 지원 10년… “20개국에 수출하는 강소기업 됐다」. 2025. 『국민일보』. (10월 22일). <https://www.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=1761037431>(검색일: 2025. 10. 22.).

「삼성전자, 세계 최초 반도체 패키징 무인화 라인 가동」. 2023. 『전자신문』. (8월 30일). <https://www.etnews.com/20230830000235>(검색일: 2025. 9. 27.).

「숫자로 살펴보는 HMGICS」. 2023. 『현대자동차그룹 뉴스룸』. (11월 29일). <https://www.hyundaimotorgroup.com/ko/story/CONT0000000000123963>(검색일: 2025. 9. 27.).

스마트 공장 사업관리시스템. <https://www.smart-factory.kr>(검색일: 2025. 10. 1.).

「스마트제철소, 무엇을 바꿨나? 제대로 밝혀보자 (사례 편)」. 2019. 『포스코그룹 뉴스룸』. (8월 9일). <https://newsroom.posco.com/kr/%EB%93%B1%EB%8C%80%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%ED%8A%B9%EC%A7%91-2-%EC%82%AC%EB%A1%80%ED%8E%B8/>(검색일: 2025. 9. 27.).

「제조업의 길을 밝히는 ‘스마트제철소’를 소개한다 (이론 편)」. 2019. 『포스코그룹 뉴스룸』. (8월 9일). <https://newsroom.posco.com/kr/%EB%93%B1%EB%8C%80%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%ED%8A%B9%EC%A7%91-1-%EC%9D%B4%EB%A1%A0%ED%8E%B8/>(검색일: 2025. 9. 27.).

하이얼 홈페이지. [https://www.haier.com/haier-ecosystem/cosmoplant/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.haier.com/haier-ecosystem/cosmoplant/?utm_source=chatgpt.com)(검색일: 2025. 10. 13.).

한국저작권보호원. 2024. 「중국 장쑤성 법원의 애니메이션 불법복제 해외사이트

운영자들 유죄 판결]. [https://www.kcopa.or.kr/lay1/bbs/S1T11C330/A/54/view.do?mode=view&article\\_seq=5426&cpage=&rows=&condition=&keyword=\(검색일: 2025. 10. 14.\)](https://www.kcopa.or.kr/lay1/bbs/S1T11C330/A/54/view.do?mode=view&article_seq=5426&cpage=&rows=&condition=&keyword=(검색일: 2025. 10. 14.)).

「현대자동차그룹 HMGICS, 난양공대-싱가포르 과학기술청과 기업연구소 개소」. 2025. 『현대자동차그룹 뉴스룸』. (10월 12일). [https://www.hyundaimotorgroup.com/ko/news/CONT0000000000188843\(검색일: 2025. 9. 27.\)](https://www.hyundaimotorgroup.com/ko/news/CONT0000000000188843(검색일: 2025. 9. 27.)).

「K-콘텐츠 불법 유통 이어져...저작권 보호 대책 시급」. 2025. 『디지털 타임즈』. (10월 6일). [https://www.dt.co.kr/article/12021755\(검색일: 2025. 10. 14.\)](https://www.dt.co.kr/article/12021755(검색일: 2025. 10. 14.)).

South Korean Government. 「2025·2026년도 예산안의 주요 분석 내용[Key Analysis of the 2026 Budget Plan]. Ministry of Economy and Finance. [https://www.nabo.go.kr/board/file/bulkDown.do?idx=8970&bid=68\(검색일: 2026. 5. 9.\)](https://www.nabo.go.kr/board/file/bulkDown.do?idx=8970&bid=68(검색일: 2026. 5. 9.)).

SW정책연구소. 2021. 「온라인을 넘어 오프라인으로 확대되는 플랫폼 전략」. (3월 29일). [https://spri.kr/posts/view/23175?code=industry\\_trend\(검색일: 2025. 9. 27.\)](https://spri.kr/posts/view/23175?code=industry_trend(검색일: 2025. 9. 27.)).

36氪研究院, 联想集团. 「中国中小企业数字化转型报告2024」[EB/OL]. (2024-06-21)[2026-05-10]. [https://brand.lenovo.com.cn/brand/ppn02815.html\(검색일: 2026. 5. 9.\)](https://brand.lenovo.com.cn/brand/ppn02815.html(검색일: 2026. 5. 9.)).

界面新闻. 2024. 「联影智能十余款AI应用获批CE与FDA认证! AI创新力, 出海正当时」. (11월 4일). [https://www.jiemian.com/article/11935821.html\(검색일: 2025. 10. 22.\)](https://www.jiemian.com/article/11935821.html(검색일: 2025. 10. 22.)).

「工业和信息化部办公厅关于印发《中小企业数字化赋能专项行动方案》的通知」. 2020. 『中国政府网』. (3월 18일). [https://www.gov.cn/zhengce/zhengcku/2020-03/24/content\\_5494882.htm\(검색일: 2025. 10. 12.\)](https://www.gov.cn/zhengce/zhengcku/2020-03/24/content_5494882.htm(검색일: 2025. 10. 12.)).

观察者网. 2024. 「国家集成电路产业投资基金三期成立, 六大行联手注资超千亿」. (5월 28일)

国务院. 2025. 「中国制造2025」. 国发[2015] 28号. (5月 19日). [https://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201505/t20150519\\_1233751.htm?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201505/t20150519_1233751.htm?utm_source=chatgpt.com)(검색일: 2025. 10. 12.).

「国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见」. 中央人民政府门户网站. [https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue\\_12266/202509/content\\_7039598.html](https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_12266/202509/content_7039598.html) (검색일: 2026. 5. 9.).

「小米“黑灯工厂”智造水平全国领先 九成装备自主研发」. 2021. 『北京市人民政府』. (6月 25日). [https://www.beijing.gov.cn/fuwu/lqfw/gggs/202106/t20210625\\_2421268.html](https://www.beijing.gov.cn/fuwu/lqfw/gggs/202106/t20210625_2421268.html)(검색일: 2025. 10. 11.).

联影智能 공식 홈페이지. 「关于我们」. <https://www.uui-ai.com/aboutus.html> (검색일: 2025. 10. 22.).

「四部门关于发布〈中小企业数字化赋能专项行动方案(2025-2027年)〉的通知」. 中央人民政府门户网站. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202412/content\\_6992542.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202412/content_6992542.htm)(검색일: 2026. 5. 9.).

「商务部等12部门关于加快生活服务数字化赋能的指导意见」. 中央人民政府门户网站. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202312/content\\_6921525.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202312/content_6921525.htm)(검색일: 2026. 5. 9.).

「〈“数据要素×”三年行动计划(2024-2026年)〉发布」. 中央人民政府门户网站. [https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202401/content\\_6924380.htm](https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202401/content_6924380.htm) (검색일: 2026. 5. 9.).

新华网. 2023. 「联影智能联席 CEO 周翔：AI 推动医疗向一体化，全流程，大融合变革」. (7月 12日). <http://sh.xinhuanet.com/20230712/1d3a99bb41e04659a425e28e790699a8/c.html>(검색일: 2025. 10. 20.).

「优秀案例一：华新水泥万吨线智能工厂项目」. 2021. 黄石市经济和信息化局. (8月 12日). [https://jxw.huangshi.gov.cn/ztlz/gyhlwcfz/202108/t20210812\\_823985.html](https://jxw.huangshi.gov.cn/ztlz/gyhlwcfz/202108/t20210812_823985.html)(검색일: 2025. 10. 11.).

「卡奥斯数字生态新故事：以用户为中心，创造可持续价值」. 2023. 하이얼 홈페이지.

(9月 17日). [https://www.haier.com/press-events/news/20230918\\_1214761.shtml](https://www.haier.com/press-events/news/20230918_1214761.shtml)(검색일: 2025. 10. 14.).

证券时报. 2025. 「国家人工智能产业投资基金规模600.6亿元」. (4月 10日)

「第三届中韩(济南)大健康产业新技术企业交流活动成功举办」. 济南政协信息网.  
[https://www.jinan.gov.cn/col57650/art/2025/art\\_57650\\_5043394.html](https://www.jinan.gov.cn/col57650/art/2025/art_57650_5043394.html)(검색일: 2026. 5. 9.).

「从“心”出发, 共创中韩关系美好未来(大使随笔)」. 『人民日报』. [https://paper.people.com.cn/rmrb/pc/content/202510/29/content\\_30111918.html](https://paper.people.com.cn/rmrb/pc/content/202510/29/content_30111918.html)(검색일: 2026. 5. 9.).

中共中央办公厅, 国务院办公厅. 2017. 「关于深化审评审批制度改革鼓励药品医疗器械创新的意见」. [https://www.gov.cn/zhengce/2017-10/08/content\\_5230105.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2017-10/08/content_5230105.htm)(검색일: 2025. 11. 17.).

中国工业和信息化部. 「工业经济实力大幅跃升 制造强国建设步伐坚定」, 2024年 9月.  
[https://www.stats.gov.cn/zt\\_18555/ztx/xzg75njshfzci/202409/t20240911\\_1956386.html](https://www.stats.gov.cn/zt_18555/ztx/xzg75njshfzci/202409/t20240911_1956386.html)(검색일: 2026. 5. 9.).

中国信息通信研究院. 「数字贸易发展与合作报告(2025年)」, 2025年 12月. extension:  
[//ngbkcgblmglgldjfcnhaijeecaccgfi/https://www.caict.ac.cn/xwdt/ynxw/202512/P020251216392641553598.pdf](https://ngbkcgblmglgldjfcnhaijeecaccgfi/https://www.caict.ac.cn/xwdt/ynxw/202512/P020251216392641553598.pdf)(검색일: 2026. 5. 9.).

中国国务院新闻办公室. 2025. 「关于深入实施“人工智能+”行动的意见」. [https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue\\_12266/202509/content\\_7039598.html](https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_12266/202509/content_7039598.html)  
(검색일: 2025. 11. 17.).

中国汽车工业协会. 2025. 「2024年汽车工业经济运行情况」. (1月 11日)

中国船舶工业行业协会. 2025. 「2025年上半年船舶工业经济运行分析」. (7月 25日)

中国信息通信研究院. 2024. 「专精特新中小企业数字化转型研究报告(2024年)」,  
pp. 23, 24, 33, 34; 스마트공장 사업관리시스템, <https://www.smartfactory.kr/usr/pr/si/ma/slutnIntren>(검색일: 2025. 10. 1.).

中华网. 2025. AI赋能医疗, 「医疗大模型能带来哪些诊疗升级的推动力?」. (9月 24日).

<https://digi.china.com/articles/20250924/202509241738360.html>  
(검색일: 2025. 10. 23.).

中华人民共和国工业和信息化部. 2025. 「2025年1—11月份通信业经济运行情况」.  
(12月 23日)

中华人民共和国国务院新闻办公室. 2025. 「国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见」. (8月 26日). [http://www.scio.gov.cn/zdgz/jj/202509/t20250901\\_928364.html](http://www.scio.gov.cn/zdgz/jj/202509/t20250901_928364.html)(검색일: 2025. 10. 22.).

中华人民共和国中央人民政府. 2016. 「中共中央·国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》」. (10月 25日). [https://www.gov.cn/zhengce/202203/content\\_3635233.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202203/content_3635233.htm)(검색일: 2025. 7. 4.).

中华人民共和国中央人民政府. 2017. 「国务院印发《新一代人工智能发展规划》」. (7月 20日). [https://www.gov.cn/xinwen/2017-07/20/content\\_5212064.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2017-07/20/content_5212064.htm)(검색일: 2025. 7. 4.).

「智能制造标杆企业系列报道 | 三一桩基础施工装备智能工厂：工程机械行业的数字化探索」. 2024. 北京市经济和信息化局. (3月 1日). [https://jxj.beijing.gov.cn/jxdt/gzdt/202403/t20240304\\_3579898.html](https://jxj.beijing.gov.cn/jxdt/gzdt/202403/t20240304_3579898.html)(검색일: 2025. 10. 11.).

智慧医疗网. 2023. 「推想医疗助力智慧医院3.0建设：构建全院级AI平台」. (7月 6日). <https://www.cn-witmed.com/list/8/6823.html>(검색일: 2025. 10. 22.).

推想科技官网. 「解决方案」. <https://www.infervision.com/product/20/>(검색일: 2025. 10. 22.).

「海尔冰箱入选“2023年度智能制造示范工厂”」. 2023. 『中国日报』. (12月 11日). <https://tech.chinadaily.com.cn/a/202312/11/WS6576bc10a310c2083e412597.htm>(검색일: 2025. 10. 11.).

「华新上榜国家级“智能制造示范工厂”名单」. 2022. 水泥网. (12月 13日). <https://www.ccement.com/news/content/20894142450335001.html>(검색일: 2025. 10. 11.).

华为公司. 「智能制造：如何让工业质检“慧眼如炬”?」, 2023年. <https://e.huawei.com/cn/case-studies/industries/manufacturing/ai-quality-inspection-2023>(검색일: 2026. 5. 9.).

「2022年度智能制造试点示范行动实施方案」. 2022. 中国政府网. (9月 23日). [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-09/27/content\\_5712996.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-09/27/content_5712996.htm)(검색일: 2025. 10. 10.).

「2025年中国智能制造行业全景图谱」. 2025. 前瞻产业研究院. (4月 30日). <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/250429-4a880406.html> (검색일: 2025. 8. 2.).

Abirami Vina. 2024. “Top 10 benefits of Artificial Intelligence in healthcare.” *Ultralytics*. (January 22). <https://www.ultralytics.com/blog/top-10-benefits-of-artificial-intelligence-in-healthcare>(검색일: 2025. 10. 23.).

「AI로 진화하는 삼성 스마트 공장, 10년의 상생이 빛난 ‘스마트비즈엑스포’ 현장을 가다」. 2025. *Samaung Newsroom*. (10월 21일). <https://buly.kr/8emMSNf>(검색일: 2025. 10. 22.).

“Almost 10 Years Later, China’s ‘Made In 2025’ Has Succeeded.” 2024. *Bloomberg*. (November 2)

Bandoti Chanye Zongheng. 2025. “Biaosheng 43.9%, Hanguo 2024 nian xinpian chukou chuang xingao [Surging 43.9%, South Korea's Chip Exports Hit a New High in 2024].” *Tencent News*. <https://news.qq.com/rain/a/20250102A07T9M00>(검색일: 2026. 5. 10.).

BioSpectator. 2024. 「뷰노, 심정지 예측 AI ‘딥카스’ 병원 확대」.

CBS News. 2025. “Yidu Tech: Bridging Healthcare Gaps with AI-Powered Healthcare Ecosystem.” (August 7). <https://www.cbsnews.com/brandstudio/news/yidu-tech-bridging-healthcare-gaps-with-ai-powered-healthcare-ecosystem/>(검색일: 2025. 10. 23.).

Chinese Government Website. 2025. "Total computing power ranks second in the world, the data market is growing rapidly, and digital services are widely accessible and convenient — significant achievements have been made in building Digital China." (August 15). [https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202508/content\\_7036562htm](https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202508/content_7036562htm)(검색일: 2025. 10. 30.).

「CNN도 놀란 현대차 제조 혁신…“로봇이 사람을 검사한다”」. 2025. 『아시아경제』. (8월 19일). <https://www.asiae.co.kr/article/2025081908572154064>(검색일: 2025. 9. 27.).

Coreline Soft 공식 홈페이지. <https://corelinesoft.com>(검색일: 2025. 10. 16.).

Doosan Fuel Cell. 2025. "Doushan ranliao dianchi 2024 nian yeji baogao." [Doosan Fuel Cell 2024 Performance Report]. (May). <https://news.bjx.com.cn/html/20250326/1434004.shtml>(검색일: 2026. 5. 21.).

ET News. 2024. "Guardant Health sells Lunit stake, partnership continues." (May 17)

GE HealthCare-Lunit Partnership Announcement. 2022. GE HealthCare Newsroom.

G-MedTech News. 2024. "United Imaging Intelligence Unveils Latest Medical AI Solutions at ECR 2024." (March 1). <https://g-medtech.com/news/ko/united-imaging-intelligence-unveils-latest-medical-ai-solutions-at-ecr-2024>(검색일: 2025. 10. 23.).

Grand View Research. 2024. "China Smart Manufacturing Market Size Report." <https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/smart-manufacturing-market/china>(검색일: 2025. 10. 27.).

Guojia Zhishi Chanquan Ju. 2023. "Guojia zhishi chanquan ju 2022 niandu baogao [National Intellectual Property Administration 2022 Annual Report]." <https://www.cnipa.gov.cn/attach/0/5f88d645b8e34432aac7a2a200b13e9.pdf>(검색일: 2026. 5. 9.).

- Guojia Zhishi Chanquan Ju. 2023. "Guojia zhishi chanquan ju 2022 niandu baogao." [National Intellectual Property Administration 2022 Annual Report]. <https://www.cnipa.gov.cn/attach/0/5f88d645b8e34432aacd7a2a200b13e9.pdf>(검색일: 2026. 5. 9.).
- IDC. 2024. "2028 nian Zhongguo shuzihua zhuanxing zongti shichang guimo jiang chao 7,300 yi meiyuan[In 2028, China's overall digital transformation market size will exceed \$730 billion]." <https://gemini.google.com/app/f313e3b4cb9e2690>(검색일: 2026. 5. 10.).
- Infervision. 2025. "Infervision Receives FDA Clearance of InferOperate Suite." (September 29). <https://global.infervision.com/blog/infervision-receives-fda-clearance-of-inferoperate-suite>(검색일: 2025. 10. 20.).
- \_\_\_\_\_. 2025. "Infervision's AI Solutions for Chest, Brain, and Heart Secure CE and UKCA Certifications." (August 8). <https://global.infervision.com/blog/infervisions-ai-solutions-for-chest-brain-and-heart-secure-ce-and-ukca-certifications>(검색일: 2025. 10. 23.).
- KAMP. <https://www.kamp-ai.kr/main>(검색일: 2025. 10. 1.).
- Kopalle, P. K., M. Gangwar, A. Kaplan, D. Ramachandran, W. Reinartz, and A. Rindfleisch. 2022. "Examining artificial intelligence (AI) technologies in marketing via a global lens: Current trends and future research opportunities." *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 39, No. 2. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016781162100094X>(검색일: 2025. 6. 9.).
- Korea Biomedical Review. 2025. "Coreline Soft gains FDA 510(k) for AVIEW 2.0."
- \_\_\_\_\_. 2025. "Coreline Soft inks China MOU with Suhai to expand AI imaging presence in Asia."

*Korea IT Times*. 2025. "Coreline Soft Expands into World's Largest Market: China." (April 14). <https://www.koreaittimes.com/news/articleView.html?idxno=140224>(검색일: 2025. 10. 20.).

"LG Smart Park Named 'Lighthouse Factory' for Futuristic Manufacturing Technology." 2022. *LG Newsroom* (March 31). <https://www.lgnewsroom.com/2022/03/lg-smart-park-named-lighthouse-factory-for-futuristic-manufacturing-technology/#:~:text=Over%20the%20past%20five%20years%2C,respond%20flexibly%20to%20customer%20requirements>(검색일: 2025. 9. 27.).

Lianxiang and 36Kr Yanjiuyuan. 2024. "Zhongguo zhongxiao qiye shuzihua zhuanxing baogao 2024 [2024 Digital Transformation Report of Small and Medium-sized Enterprises in China]." <https://www.36kr.com/p/2828999531170307>(검색일: 2026. 5. 9.).

NIST. 2025. "China's Manufacturing Innovation Centers \_ A Benchmarking Report for the Manufacturing USA Network."

Peking University Health Science Center. 2023. "PKU Medicine-Astra Zeneca Joint Real-World Evidence Research Lab Launching Ceremony held." (November 15). [https://newsen.pku.edu.cn/news\\_events/news/global/13781.html](https://newsen.pku.edu.cn/news_events/news/global/13781.html)(검색일: 2025. 10. 23.).

*Pharm News Global*. 2024. "United Imaging Intelligence Highlights Dedications to Advancing Intelligent Healthcare at RSNA 2023." (January 11). <https://www.pharmnews.com/news/articleView.html?idxno=238014>(검색일: 2025. 10. 23.).

Presidential Advisory Council on Science and Technology. 2024. "Je1cha Gukgajeollyakgisul Yukseong Gibongyehoek(an)." [The 1st Basic Plan for Fostering National Strategic Technologies (Draft)]. [https://www.pacst.go.kr/jsp/council/councilArchiveView.jsp?archive\\_id=1161&](https://www.pacst.go.kr/jsp/council/councilArchiveView.jsp?archive_id=1161&)(검색일: 2026. 5. 21.).

- “Qingdao Haier connected refrigerator factory receives global honor.” 2022. *China Daily*. (November 2). [http://qingdao.chinadaily.com.cn/gfqd/2022-11/02/c\\_827413.htm](http://qingdao.chinadaily.com.cn/gfqd/2022-11/02/c_827413.htm)(검색일: 2025. 10. 11.).
- Quanguo shuju ziyuan tongji diaocha gongzuozu. 2025. “Quanguo shuju ziyuan diaocha baogao (2024 nian) [National Data Resource Survey Report (2024)].” [https://www.nda.gov.cn/sjj/ywpa/sjzy/0429/20250429190723758925417\\_pc.html](https://www.nda.gov.cn/sjj/ywpa/sjzy/0429/20250429190723758925417_pc.html)(검색일: 2026. 5. 9.).
- Reuters*. 2025. “China to unveil plans to integrate AI with manufacturing.” (November 4)
- Rockwell Automation. 2025. Di shi ban niandu zhineng zhizao xianzhuang [10th Annual State of Smart Manufacturing Report]. <https://www.rockwellautomation.com.cn/capabilities/digital-transformation/state-of-smart-manufacturing.html>(검색일: 2026. 5. 9.).
- “SANY factory certified as the world’s first Lighthouse factory in heavy machinery industry.” 2021. 산이중공 홈페이지. (November 15). [https://www.sanyglobal.com/press\\_releases/721/](https://www.sanyglobal.com/press_releases/721/)(검색일: 2025. 10. 11.).
- SCMP. 2025. “‘Made in China 2025’ puts US at risk of ‘losing next industrial revolution’, panel told.” (February 7)
- \_\_\_\_\_. 2025. “Tech war: China creates US\$8.2 billion AI investment fund amid tightened US trade controls.” (January 20)
- Shouer Hanyu. 2025. Zheda Liuxue Xiaoyou 25 Yi Binggou Hanguo Qiye: Bandaoti Jingying de Hanguo Liuxue Jiuye Qishilu [Zhejiang University Study-Abroad Alumnus Acquires South Korean Enterprise for 2.5 Billion Yuan: South Korean Study-Abroad and Employment Apocrypha for Semiconductor Elites]. [https://mp.weixin.qq.com/s?\\_biz=Mjm5NjczNDIOMQ==&mid=2661962115&idx=2&sn=2aed04cf73182f1ff508b21c9a8aff1e&chksm=bcd6c699ce9e4b874592ec](https://mp.weixin.qq.com/s?_biz=Mjm5NjczNDIOMQ==&mid=2661962115&idx=2&sn=2aed04cf73182f1ff508b21c9a8aff1e&chksm=bcd6c699ce9e4b874592ec)

8f0728aa4c3e58a3c1392bd27b9e759f76161d6b5dcd296ff8cab76  
&scene=27(검색일: 2026. 5. 21.).

Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. 2025. "The 2025 AI Index Report." <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>(검색일: 2026. 5. 9.).

*The Diplomat*. 2025. "The Rise of AI Manufacturing in China and South Korea." (May 23)

UNIDO. 2024. "International Yearbook of Industrial Statistics 2024."

United Imaging Healthcare(Global) 공식 홈페이지. CT Product Overview - Z-Detector System(검색일: 2025. 10. 22.).

United Imaging Healthcare(Korea) 공식 홈페이지. [https://kr.united-imaging.com/about-united-imaging/about?utm\\_source=chatgpt.com](https://kr.united-imaging.com/about-united-imaging/about?utm_source=chatgpt.com)(검색일: 2025. 10. 22.).

Yidu Tech 공식 홈페이지. "Company Overview & Mission." <https://www.yidutech.com/en/>(검색일: 2025. 10. 23.).

\_\_\_\_\_. "Solutions." <https://www.yidutech.com/en/solutions>(검색일: 2025. 10. 23.).

Zhongguo Dianzi Bao. 2024. "Zhong-Han jiaqiang bandaoti hezuo xieshou kaituo AI xin shichang [China and South Korea Strengthen Semiconductor Cooperation to Jointly Develop New AI Markets]." <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1817340737440426990&wfr=spider&for=pc>(검색일: 2026. 5. 21.).

Zhongguo Fazhan Wang. 2024. "Nianjun zengzhang 6.2% woguo zhubu jishen shijie fumao daguo hanglie [Average Annual Growth of 6.2%, China Gradually Ranks Among the World's Major Nations in Services Trade]." <https://www.chinadevelopment.com.cn/news/zj/2024/09/1911956.shtml>(검색일: 2026. 5. 9.).

- Zhongguo Waijingmao Qiye Fuwu Wang. 2025. "Hanguo Maoyi Zhinan (2025 Nian)." [South Korea Trade Guide (2025)]. <https://12335.mofcom.gov.cn/gbmyzn/hanguo.pdf>(검색일: 2026. 5. 21.).
- Zhongguo Wangluo Kongjian Yanjiuyuan. 2024. Shijie hulianwang fazhan baogao 2024 [World Internet Development Report 2024]. [https://cn.wicinternet.org/2024-11/21/content\\_37691639.htm](https://cn.wicinternet.org/2024-11/21/content_37691639.htm)(검색일: 2026. 5. 9.).
- Zhongguo Zhengfu Wang. 2025. "Woguo minying qiye shuliang chengxian kuaisu zengzhang taishi [The Number of Private Enterprises in China Shows a Rapid Growth Trend]." [https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202503/content\\_7011082.htm](https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202503/content_7011082.htm)(검색일: 2026. 5. 9.).

#### [언론/보도자료]

- 『글로벌이코노믹』. 2021. 「뷰노, '삼성전자 엑스레이 촬영장비에 AI 판독 솔루션 탑재'. (6월 25일). [https://m.g-enews.com/view.php?ud=2021062520463755329a4b6f8849\\_1#\\_PA](https://m.g-enews.com/view.php?ud=2021062520463755329a4b6f8849_1#_PA)(검색일: 2025. 10. 16.).
- 『글로벌경제신문』. 2025. 「코어라인소프트, FDA 인증 기반 美 '3DR 랩스'와 원격 진단 시장 공략 가속화'. (3월 17일). <https://www.getnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=811802>(검색일: 2025. 10. 16.).
- 기획재정부 보도자료. 2025. 「한일중 디지털 싱글마켓 여건 조성에 노력'. (11월 1일)
- 김상배. 2024. 「AI 무기 규범 서울회의와 안보 리더십. 『문화일보』. (8월 22일)
- \_\_\_\_\_. 2025. 「미·중 AI 패권 경쟁 심화, AI 주권도 전략적 발상 필요. 『중앙일보』. (8월 15일)
- \_\_\_\_\_. 2025. 「中 딥시크가 촉발한 AI 플랫폼 전쟁. 『문화일보』. (2월 4일)
- \_\_\_\_\_. 2025. 「AI 미래 국가책략의 요체, 컨트롤타워 시급하다. 『중앙일보』. (2월 2일).
- 김은성. 2023. 「생성형 AI, 폐쇄형 대 개방형 '맞붙'. 『경향신문』. (8월 14일)
- \_\_\_\_\_. 2024. 「트럼프 측, AI 분야 '맨해튼 프로젝트' 구상. 『조선일보』. (7월 17일)

김준연. 2023. 「생성형 AI와 역량증강의 새로운 패러다임」. 『정보화리포트』, Vol. 140. Winter. 지역정보화.

『뉴스1』. 2024. 「뷰노 심정지 예측 AI 도입 병원 100곳 육박…올해 150곳 목표」. (7월 23일). <https://www.news1.kr/bio/pharmaceutical-bio/5488419> (검색일: 2025. 10. 16.).

『디지털 타임스』. 2025. 「K-콘텐츠 불법 유통 이어져…저작권 보호 대책 시급」. (10월 6일). <https://www.dt.co.kr/article/12021755>(검색일: 2025. 10. 14.).

루닛 보도자료. 2025. 「2024년 매출 139억 원, 해외 매출 80% 돌파」.

『매일경제』. 2022. 「센트랄, 스마트 공장 구현으로 디지털 트랜스포메이션 구체화」. (6월 2일)

『매일경제』. 2025. 「일상에 완전히 스며든 AI, 다보스포럼 이제는 ‘지능화 시대」. (1월 13일)

『법률신문』. 「미 법원, 미국판 누누티비 코코야TV 폐쇄 결정」. (2월 18일). <https://www.lawtimes.co.kr/news/196011>(검색일: 2025. 10. 14.).

보건복지부 보도자료. 2025. 「의료데이터 중심병원과 함께 의료데이터 활용을 촉진한다」. (2월 27일)

『서울경제』. 2022. 「“中企 AI 무장 일등공신”…중기부 KAMP 사업 각광」. (8월 18일)

식품의약품안전처 보도자료. 2018. 「국내 최초 인공지능(AI) 의료기기 허가」. (5월 16일)

\_\_\_\_\_. 2019. 「한-중 의약품·화장품·의료기기 안전분야 협력강화」. (2월 26일)

『아시아경제』. 2024. 「‘챗GPT도 금지’ 美, 반도체 이어 AI 기술도 中 수출 통제」. (5월 9일)

『아시아경제』. 2025. 「테슬라, 다음 무대는 AI…자율주행차 넘어 로봇기업으로」. (10월 21일)

『연합뉴스』. 2024. 「샤오미 “첫 전기차 SU7 주문 27분만에 5만대 넘어」. (3월 29일)

『의학신문』. 2024. 「AI 의료기기 표준화 동향과 해외정책 전망」. (11월 19일)

\_\_\_\_\_. 2024. 「AI 정밀의료 솔루션 닥터앤서2.0 글로벌 경쟁력 입증」. (12월 11일)

\_\_\_\_\_. 2025. 「메디컬아이피, 중국 북경협화의학원에 ‘딥캐치’ 공급」. (4월 9일)

장유미. 2024. 「돌아온 트럼프, 美 빅테크만 웃는다…글로벌 AI 시장 찬바람 예고」.

『지디넷코리아』. (11월 7일)

전기신문. 2025. 「산업부, AI자율제조 사업 AI팩토리로 확대 개편…2030년까지  
100개 이상 늘린다」. (5월 26일)

조준형. 2025. 「트럼프 ‘틱톡금지법 시행 75일 추가 유예…中과 협력 희망」. 『연합  
뉴스』. (4월 25일)

『중앙일보』. 2025. 「스마트 공장 1200개 돌파…디지털 인텔리전스가 바꾸는 中  
산업 지형」. (9월 25일)

\_\_\_\_\_. 2025. 「세계 AI 특허 10개 중 6개가 중국에서…中, 디지털 경제의 판을  
바꾸다」. (10월 22일)

최계영. 2023. 「중국의 글로벌 인공지능 거버넌스 이니셔티브: 글로벌 사우스  
(Global South)를 향한 리더십 경쟁」. 『중앙일보』. (11월 9일)

『특허 뉴스』. 2025. 「중국, ‘검망 2025’ 작전 개시… ‘온라인 저작권 침해와의 전쟁  
선포」. (6월 15일). <https://www.e-patentnews.com/12953>(검색일:  
2025. 10. 14.).

『한경비즈니스』. 2020. 「스타벅스는 이미 커피회사 아닌 은행…긴장하는 금융회사들」.  
(2월 25일)

『한국경제』. 2022. 「뷰노, AI 골연령 판독 보조 솔루션 대만 인증 획득」. (10월  
18일). <https://www.hankyung.com/article/202210184631i>(검색일:  
2025. 10. 16.).

\_\_\_\_\_. 2025. 「10년 지원했는데…스마트 공장 기술 75%가 ‘걸음마」. (7월 22일)

\_\_\_\_\_. 2025. 「트럼프 ‘700兆 AI 프로젝트’ 가동」. (1월 22일)

『헬스경향』. 2023. 「국내 인공지능(AI)솔루션…세계 최대 의료기기 전시장 본격  
진출」. (11월 18일)

현대인. 2024. 「美-中, ‘핵무기 사용 결정, AI 아닌 인간이 내려야」. 『전자신문』.  
(11월 17일)

『人民日报』. 2025. 「全国建成3万余家基础级智能工厂, 卓越级智能工厂不良品率平  
均下降50.2%」. (2월 11일)

## [협정문 및 법령]

「한·미 자유무역협정」 제15장 전자상거래 제8조.

「한·싱가포르 디지털 경제동반자협정」 제14조 제17항.

「한·에콰도르 자유무역협정」 제12장 디지털무역 제14조 제3항.

「한·EU 디지털통상협정」 제2장 제5조.

「한·UAE 자유무역협정」 제9장 디지털무역 제13조 제3항.

DEPA 제4장 데이터 문제

「工業和信息化領域數據安全管理辦法(試行)」.

国家互联网信息办公室令第11号. 2022. 「数据出境安全评估办法」.

十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过. 2021. 「中华人民共和国数据安全法」.

「銀行保險機構數據安全管理辦法」.

「自然資源領域數據安全管理辦法」.

第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过. 2021. 「中华人民共和国个人信息保护法」.

第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过. 2016. 「中华人民共和国网络安全法」.

「中國(天津)自由貿易試驗區企業數據分類分級標準規範」.

RCEP第12章电子商务第十四条计算设施的位置」.

「RCEP第12章电子商务第十五条通过电子方式跨境传输信息」.

## [데이터]

한국 통계청. 온라인쇼핑동향 데이터.

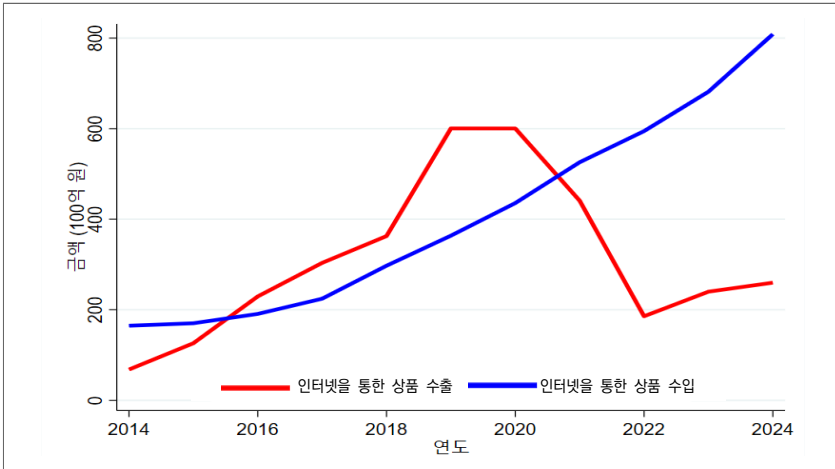
한국 통계청, 문화체육관광부. 콘텐츠산업조사 데이터.

UNCTAD. Data Hub. International trade in digitally deliverable services, value, shares and growth, annual (analytical). <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.DigitallyDeliverableServices> (검색일: 2025. 7. 30.).

# 부록

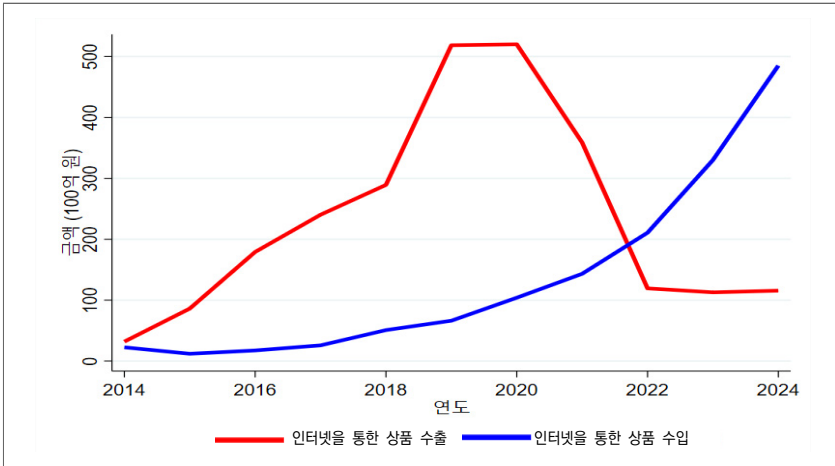


부록 그림 3-1 인터넷을 통한 상품 거래: 한국의 총수출과 총수입



주: 빨간색은 한국이 인터넷을 통해 수출한 총액, 파란색은 한국이 인터넷을 통해 수입한 총액을 나타냄.  
 자료: 한국 통계청, 온라인쇼핑동향 데이터(2014~24년)를 활용하여 저자 작성.

부록 그림 3-2 한·중 간 인터넷을 통한 상품 거래



주: 1) 빨간색은 한국이 인터넷을 통해 중국으로 수출한 상품 총액을, 파란색은 한국이 인터넷을 통해 중국에서 수입한 상품 총액을 나타냄.  
 2) 주로 거래되는 상품으로는 컴퓨터 및 주변기기, 가전·전자·통신기기, 소프트웨어, 서적, 사무·문구, 음반·비디오·악기, 의류 및 패션 관련 상품, 스포츠·레저용품, 화장품, 아동·유아용품, 음·식료품 등이 포함됨.  
 자료: 한국 통계청, 온라인쇼핑동향 데이터를 활용하여 저자 작성.

부록 표 3-1 인터넷을 통한 상품 수입액: 한국의 주요국별

(단위: 백만 원)

연도	수입총액	수입 상대국		
		미국	중국	일본
2014	1,647,132	1,197,932	225,781	46,144
2015	1,701,384	1,228,362	120,075	72,792
2016	1,907,882	1,222,462	174,162	104,196
2017	2,243,583	1,286,903	258,061	167,884
2018	2,971,702	1,562,253	508,179	197,160
2019	3,636,049	1,768,645	662,448	218,557
2020	4,355,738	1,857,651	1,039,909	240,848
2021	5,257,402	2,104,987	1,432,669	332,154
2022	5,945,356	1,999,164	2,107,357	425,434
2023	6,815,842	1,887,542	3,301,431	472,656
2024	8,086,261	1,717,997	4,851,226	551,409

자료: 한국 통계청 자료를 활용하여 저자 작성.

부록 표 3-2 인터넷을 통한 상품 수출액: 한국의 주요국별

(단위: 백만 원)

연도	수출총액	수출 상대국		
		미국	중국	일본
2014	679,128	96,363	318,752	90,187
2015	1,259,874	132,638	861,730	85,917
2016	2,293,380	154,721	1,791,297	121,341
2017	3,034,634	183,587	2,402,601	138,451
2018	3,626,523	169,495	2,891,892	194,376
2019	6,004,608	195,524	5,184,664	226,546
2020	6,003,447	256,569	5,200,528	239,897
2021	4,407,910	275,283	3,587,912	303,409
2022	1,855,899	213,205	1,193,748	291,396
2023	2,398,908	415,682	1,128,627	554,130
2024	2,597,659	557,856	1,156,220	564,376

자료: 한국 통계청 자료를 활용하여 저자 작성.

부록 표 3-3 한국 콘텐츠 산업의 수출액

(단위: 백만 원)

구분	2013	2018	2023	2013년 대비 증가율
합계	4,923,100	9,615,036	13,339,405	1.71
출판	291,863	248,991	497,290	0.70
만화	20,982	40,501	177,957	7.48
음악	277,328	564,236	1,222,535	3.41
영화	37,071	41,607	56,291	0.52
게임	2,715,400	6,411,491	8,394,003	2.09
애니메이션	109,845	174,517	124,798	0.14
방송	309,399	478,447	1,047,219	2.38
광고	102,881	61,293	337,693	2.28
캐릭터	446,219	745,142	489,535	0.10
지식정보	456,911	633,878	789,644	0.73
콘텐츠솔루션	155,201	214,933	202,440	0.30

자료: 한국 통계청 자료를 활용하여 저자 작성.

부록 표 3-4 한국 만화와 게임 산업의 교역상대국별 수출액

(단위: 백만 원)

구분	만화			구분	게임		
	2013	2018	2023		2013	2018	2023
전체	20,982	40,501	177,957	전체	2,715,400	6,411,491	8,394,003
중화권	986	2,461	36,055	중화권	1,048,144	2,981,534	3,405,727
일본	6,766	11,601	64,666	일본	725,012	907,991	1,144,105
북미	2,826	5,295	20,504	북미	209,086	1,020,542	1,246,002

자료: 한국 통계청 자료를 활용하여 저자 작성.

부록 표 3-5 한국 만화와 게임 산업의 교역상대국별 수입액

(단위: 백만 원)

구분	만화			구분	게임		
	2013	2018	2023		2013	2018	2023
전체	7,078	6,588	6,404	전체	172,229	305,781	253,765
중화권	118	35	595	중화권	49,659	72,850	107,639
일본	6,388	6,029	5,245	일본	40,642	187,226	18,006
북미	348	225	440	북미	35,562	42,207	103,592

자료: 한국 통계청 자료를 활용하여 저자 작성.

## Executive Summary

This joint research examines digital transformation as a structural change that extends beyond technology adoption or industrial upgrading. It affects the international political economy, the international order, industrial innovation systems, trade rules, manufacturing, and services. As digital technologies such as artificial intelligence (AI), data, and platforms become key factors in technological and industrial competitiveness as well as responses to international norms and rules, digital transformation has emerged as an important policy agenda for many countries. Given the close linkages between Korea and China in trade, investment, industry, and supply chains, this study reviews how the two countries understand digital transformation and examines sector-specific opportunities and constraints for cooperation.

The first chapter examines digital transformation from the broad perspective of changes in the international order and the global economic structure. The Korean study focuses on AI as a general-purpose, augmenting, and leading technology, and analyzes how AI has become both an object and an instrument of statecraft. It explains U.S.-China AI competition not merely as a technological race, but as a multidimensional strategic competition involving standards, platforms, ecosystems, export controls, security discourse, international norms, military applications, and diplomatic order. From

this perspective, the study reviews the strategic dilemmas facing Korea as a middle power, including the need to strengthen AI capabilities, refine Korea's structural positioning, participate in discussions on AI security and ethical norms, and explore a sovereign AI strategy. The Chinese study approaches the future of digital transformation from the perspective of global economic and industrial restructuring. It analyzes how AI, blockchain, cloud computing, big data, and the Internet of Things are contributing to a new wave of technological and industrial transformation, while also reshaping technology, enterprises, industries, markets, and government. It further points out that Korea and China have complementary technological and industrial foundations, but also face common challenges related to technical standards, data governance, and the balance between data security and data utilization.

The second chapter turns to the question of how digital technologies are reorganizing industrial innovation systems. The Korean study understands industrial digital innovation as a transformation of industrial structures, value creation, corporate organization, and business models, rather than as a narrow process of technology adoption. It highlights the weakening of traditional industrial boundaries, the reorganization of value chains, and the growing importance of human-AI collaboration for productivity and competitiveness. The Chinese study extends this discussion from the perspective

of the linkage between scientific and technological innovation and industrial innovation. It reviews how digital infrastructure, data resources, the digital economy, and innovation ecosystems can support the translation of technological achievements into industrial outcomes. It also presents the integration of the innovation chain, industrial chain, capital chain, and talent chain as an important direction for cooperative innovation. This chapter indicates that digital technology is not merely a tool for improving firm-level efficiency, but a factor that reorganizes industrial innovation systems more broadly. It also points to the possibility of expanding Korea-China cooperation toward ecosystem-level collaboration, including joint R&D, standardization, commercialization, non-sensitive supply chain cooperation, and talent exchange.

The third chapter examines the impact of digital transformation on trade structures and rules governing cross-border data flows. The Korean study reviews the growth of e-commerce and digital content trade between Korea and China, while also identifying related challenges such as intellectual property infringement, illegal distribution, consumer damage, fraud, and disputes over digital goods and services. It notes that existing cooperation platforms, including the Korea-China FTA and RCEP, have not yet been sufficiently used to address these issues. The Chinese study focuses on the institutional foundations of digital trade by comparing the dif-

ferent approaches of Korea and China to cross-border data flows, personal information protection, important data management, and overseas data transfers. This chapter indicates that the development of digital trade depends not only on transaction volume, but also on institutional coordination in data rules, consumer protection, intellectual property rights, personal information protection, and trade agreements.

The fourth chapter addresses the digital and intelligent transformation of manufacturing. The Chinese study analyzes manufacturing digitalization as a process of reorganizing business models, production processes, and organizational structures through AI and other next-generation information technologies. It identifies key constraints, including high transformation costs, weak incentives for SMEs to adopt digital and smart technologies, shortages of interdisciplinary talent, insufficient industry-specific software, and technical and institutional barriers to data flows. The Korean study examines smart manufacturing policies and corporate cases in Korea and China. It notes that both countries have strengths in manufacturing foundations and the use of industrial robots, while differing in the diffusion and implementation of smart manufacturing. Korea has accumulated sector- and process-specific solutions through large firms' innovation and SME smart factory programs, while China has promoted manufacturing digitalization through industrial internet platforms, 5G, and large-scale pilot projects. This chapter

identifies practical areas for cooperation, including smart factory construction, automation solutions, joint demonstration projects, entry into third-country markets, and professional talent exchange.

The fifth chapter examines digital transformation in services by linking broader service-sector digitalization with medical AI as a representative high-value service field. The Chinese study analyzes service-sector digitalization as part of China's high-quality development and the construction of a modern industrial system. It explains that the integration of next-generation information technologies with services is generating new business models, improving service quality, enhancing resource allocation, and enabling better matching between supply and demand. It also emphasizes policy coordination, standards alignment, business-level cooperation, joint talent development, and technological exchange. The Korean study examines medical AI as a concrete case of service-sector digital transformation. It analyzes how the convergence of AI, big data, cloud computing, biotechnology, and other advanced ICTs is transforming healthcare and helping address structural challenges such as supply shortages, low efficiency, high costs, and high risks. The discussion points to potential complementarities between Korea's medical system, ICT infrastructure, and AI solutions, and China's clinical data, market scale, and policy support. Possible areas for cooperation include federated learning-

based joint R&D, technology licensing and transfer, medical data standardization, cooperation on AI medical device approval, and the development of common standards for the Asian market.

Overall, this joint research understands digital transformation as a structural transition in which international order, industrial innovation, trade rules, manufacturing upgrading, and service innovation are closely interconnected. It shows that Korea and China possess various complementarities in digital transformation, despite uncertainties surrounding supply chain restructuring, divergent data rules, and competition over technical standards. At the same time, the report suggests that bilateral cooperation would need to proceed in a practical and gradual manner. Rather than focusing on the direct sharing of sensitive technologies or data, cooperation may be more feasible in areas such as joint research in non-sensitive fields, standardization, demonstration projects, sector-specific applications, talent exchange, and joint entry into third-country markets.

# 중국종합연구 발간자료 목록

2009~2025년

2009~2011년 발간된 중국종합연구의 자료는 경제·인문사회연구회 홈페이지 (<http://www.nrc.re.kr>) 협동연구총서에 수록되어 있습니다.

2012~2025년 발간된 중국종합연구의 자료는 대외경제정책연구원 홈페이지 (<http://www.kiep.go.kr>) 연구보고서에 수록되어 있습니다.

## ■ 2009년 협동연구

대외경제정책연구원

09-01 중국의 부상에 따른 한국의 국가전략 연구 1 / 이장규 외

09-02 중국의 부상에 따른 한국의 국가전략 연구 2 / 이장규 외

09-03 중국의 부상에 따른 한국의 국가전략 연구 3 / 이장규 외

산업연구원

09-04 부품소재산업의 중국시장 분석과 진출전략 연구 /  
이문형·김화섭·김석진·김학기·조철

09-05 중국 부품소재 산업별 지역별 현황과 주요 제조업체 디렉토리 /  
김화섭

09-06 중국 부품소재 유통구조 분석과 주요 유통업체 디렉토리 /  
김석진

09-07 대중국 부품소재 수출 매뉴얼 / 이문형

09-08 중국 부품소재산업 이슈리포트 / 김학기·조철

에너지경제연구원

09-09 한중 에너지 협력 연구 대 중국 에너지 산업 진출 방안 1 /  
박용덕 외

09-10 한중 에너지 협력 연구 대 중국 에너지 산업 진출 방안 2 /  
박용덕 외

해양수산개발원

09-11 한중 물류협력 연구(총괄보고서) /  
김범중·김운수·이주호·김찬호·김근섭·최영석·박지윤

■ 2010년 기초연구

- 09-12 한중 물류협력 연구(별책보고서) /  
김범중·김운수·이주호·김찬호·김근섭·최영석·박지운
- 국토연구원
- 09-13 한중 공동발전을 위한 국토전략 연구 /  
이상준·김원배·김동주·정일호·서민호·신혜원
- 10-01 21세기 중국의 통치방식 변화: 정치·행정·법제의 종합적 분석 /  
조영남(서울대)
- 10-02 중국의 아시아지역전략과 우리의 미래전략구상의 적합성 식별 /  
윤덕민(일민연)
- 10-03 중국의 권력엘리트 총원문화·재생산 매커니즘과 그 정책적  
함의 / 안치영(인천대)
- 10-04 중국 5세대 및 제6세대 지도부 분석과 외교정책 전망 및  
한중관계에 대한 함의 / 신중호(경발연)
- 10-05 글로벌 금융위기 이후 중국의 제도환경 변화와 한국기업에  
대한 시사점 / 서봉교(동덕여대)
- 10-06 중국경제의 발전동력으로서의 기업 / 강영삼(서울대)
- 10-07 중국 산업의 '추격' 전략과 한국기업의 대응: 자동차와  
전자산업을 중심으로 / 은종학(국민대)
- 10-08 중국진출 구미·일·한 기업사례분석을 통한 중국사업 성공 방안  
도출 / 정상은(한남대)
- 10-09 중국 조선기업 경쟁력 분석을 통한 한국 중소형 조선기업의  
합리화 방안 연구 / 신정식(보경연)
- 10-10 한중 양국의 무역결제시 양국통화결제 연구 /  
구기보(숭실대)
- 10-11 한중무역에서 원화 및 인민폐의 무역 결제통화사용 활성화를  
위한 조사 및 연구 / 김홍기(한남대)
- 10-12 중국의 식품안정성 관리와 한국에 대한 시사점 /  
고재모(협성대)
- 10-13 중국 IT 전자사전 발간사업 / 모영주(건흥)
- 10-14 재중 한인사회 연구: 코리아타운 지역을 중심으로 /  
백권호(영남대)

- 10-15 한중 양국간 문화마찰 해소를 위한 소통모델 연구 / 남종호(한국외대)
- 10-16 중국 한류의 성과평가와 지속적 확산을 위한 종합적 정책방안 / 윤경우(국민대)
- 10-17 중국인의 한국인식과 한국의 대중국 공공외교 강화방안 / 이동률(동아연)
- 10-18 한중 양국의 상호 유학생 수용·교육·활용 실태와 개선방안 연구 / 문흥호(한양대)
- 10-19 중국 소프트파워 증진 정책의 뉴패러다임연구: 공자학원을 중심으로 / 주성일(명지대)
- 10-20 중국 공산당의 통치수단으로서의 공자산업 활용방식과 전망 / 이강범(중앙대)
- 10-21 붕괴되는 중국 동북3성의 조선족 수전 집체 마을의 재생을 위한 연구 / 이병화(농업개발원)
- 10-22 중·북 접경지역의 도시화와 발전축 형성 동향 / 박인성(한밭연)
- 10-23 조선족의 정체성과 향후 역할에 관한 연구 / 이승률(동북아 공동체연)
- 10-24 한국의 중국학과 중국의 한국학의 연구추세의 비교분석 / 이규태(관동대)
- 10-25 일본의 대중국 연구 현황과 시사점 / 김민수(인천대)
- 10-26 한국내 중국연구 지형도 분석 / 이정남(고려대)
- 10-27 중국 민사법상 토지용익권에 관한 연구 / 석희태(경기대)
- 10-28 중국 관광수요자의 권역별 성향분석에 따른 방한관광 유치 활성화 방안 연구 / 이현주(한결한)
- 10-29 중국의 미래 내수시장 형성전략과 우리의 시사점 - 중부지역의 4대 도시군 형성전략을 중심으로 - / 지만수(대외경제정책연구원)
- 10-30 중국 내수시장에서 한국 주요 제품 경쟁력 분석 / 이문형(산업연구원)
- 10-31 기후변화 관련 에너지산업 중심의 한중 에너지 협력 방안 연구 / 박용덕(에너지경제연구원)

■ 2010년 정책연구(I)

- 10-32 한중간 산업분업 모델 구축과 한국 서해안권의 산업입지 전략 연구: 지식정보산업을 중심으로 / 권영섭(국토연구원)
- 10-33 중국의 친환경 농식품시장 현황과 전망 / 전형진(한국농촌경제연구원)
- 10-34 중국행정개혁의 성과분석과 미래 정책과제 도출에 관한 연구 / 이재호(행정연구원)
- 10-35 중국 정책연구 수요조사 / 이재호(행정연구원)
- 10-36 중국의 환경문제와 정책에 관한 한·중 공동연구 / 추장민(한국환경정책·평가연구원)
- 10-37 중국의 대북한 정책: 영향력 평가와 대응방안 / 최수영(통일연구원)
- 10-38 중국 고등교육의 경쟁력 확보를 위한 인력유치 전략 연구 / 윤종혁(한국교육개발원)
- 10-39 중국의 개혁개방 항공전략 기초조사를 통한 협력증진 방안 연구 / 김제철(한국교통연구원)
- 10-40 고령친화용품산업 수요기반 강화를 위한 중국시장 연계방안 연구 / 김수봉(한국보건사회연구원)
- 10-41 한국과 중국의 가족변화와 지원정책(I) / 김혜영(여성정책연구원)
- 10-42 국내거주 중국 조선족 동포 영유아 양육지원 방안 연구 / 서문희(육아연구소)
- 10-43 중국의 탄소저감 정책동향 및 도시규모별 대응전략 연구 / 오성훈(건축도시공간연구소)
- 10-44 한중 물류협력 연구사업 - 중국 장강지역 진출 방안 수립 연구 / 김범중(한국해양수산개발원)
- 10-45 한중 양국민간 우호정서 저해원인 연구 / 구자역(한국교육개발원)
- 10-46 중국 12차 5개년계획과 주요산업별 한국의 대응전략 / 이문형(산업연구원)
- 10-47 중국 농업의 지역별·품목별 성장 특성 및 시사점 / 전형진(한국농촌경제연구원)

■ 2010년 정책연구(II)

10-48 국내적 제약요인을 고려한 한중 FTA 협상 전략연구 / 안세영(서강대학교)

10-49 우리에게 중국은 무엇인가? - 현대 중국의 분야별 진단 / 백영서(연세대), 강준영(한국외대), 김재철(가톨릭대), 정재호(서울대), 이근(서울대), 김시중(서강대), 임운선(관동대), 정영록(서울대), 정환우(국제무역연구원), 이장규(대외경제)

■ 2011년 기초연구

11-01 중국의 통상법제와 환경법제의 연계연구 / 손기윤(인천대), 이충훈(인천대), 김호(중, 인천대), 리밍(중, 북경대), 왕진(중, 북경대)

11-02 한중수교 이후 주중 재외국민의 범죄 피해 실태 유형추이 분석 / 박성수(세명대), 박주상(대구예술대), 고강(중, 길림공안청)

11-03 중국의 WTO 분쟁 사례 연구 - 중국의 WTO분쟁사안에 대한 종합 평가 및 한국에의 정책시사점 / 서석홍(부경대), 서창배(신라대), 장지혜(부산외대)

11-04 한중 R&D협력모델 창출방안 연구 / 김완중(동아대), 백권호(영남대), 유병철(동아대), 강준원(동아대), 문철주(동아대)

11-05 재중 한국유학생 및 졸업생 현황과 취업실태 기초조사 / 최규발(고려대), 정지수(고려대)

11-06 중국의 한반도 정책 변화와 한중 관계의 실질적 개선 방안 / 전성홍(서강대), 이동률(동덕여대), 김재철(가톨릭대), 이희옥(성균관대)

11-07 한중 외교안보군사갈등에 대한 연구 / 김태기(단국대), 김진호(단국대), 조한승(단국대), 김학린(단국대), 임재형(단국대)

11-08 중국 사회보장제도 구축에 노동 법제가 미친 영향력 연구 / 김동하(부산외대)

11-09 중국 기업구조조정(M&A) 법제에 관한 비교법적 연구 / 윤현석(원광대), 이희성(원광대), 최문옥(중, 중국상해대학)

11-10 중국의 인터넷 확산과 정치개혁 / 이민자(신아시아), 김천규(국토연구원), 이상준(국토연구원), 김흠(국토연구원)

■ 2011년 정책연구

- 11-11 중국 산업의 고도화와 대응전략 - IT산업을 중심으로 / 정상은(한남대), 서봉교(동덕여대), 황진영(한남대)
- 11-12 중국내 분야별 한반도 문제 전문가 명부 작성(성향별) - 중국내 친한파/친북파 인사관리 / 윤경우(국민대), 은중학(국민대), 양갑용(국민대)
- 11-13 중국 정부의 의사결정과정: 행위자, 구조, 과정 중심 / 안치영(인천대), 전인갑(인천대), 이남주(성공회대), 장정아(인천대)
- 11-14 중국의 사법제도 개혁 연구: 법원을 중심으로 / 조영남(서울대)
- 11-15 중국의 토지제도 변천과정과 실태 / 고재모(협성대), 권오박(협성대)
- 11-16 재한 중국유학생 취업실태 조사 및 관리시스템 구축 / 문홍호(한양대), 김인(한양대), 민귀식(한양대), 신영미(한양대)
- 11-17 중국 우주항공 분야정책의 변천과정과 실태 / 김경민(사, 우주정책포럼), 송재익(강남대), 이상현((사)우주정책포럼)
- 11-18 한중 서비스 산업 경쟁력 비교 및 협력방안 연구 / 박상찬(경희대), 이상철(그리스도대)
- 11-19 중일관계와 일본의 대중국 이미지 제고전략 연구 / 홍정표(서울대), 이종원(일본릿쿄대), 김익기(동국대), 공석기(서울대)
- 11-20 중국의 소수민족 정책의 변화와 정책적 함의 / 이규태(관동대), 구광범(관동대)
- 11-21 대중국 경제협력 및 무역투자 활성화 방안 / 이승신(KIEP), 광복선(KIEP), 정환우(KITA)
- 11-22 대중 산업경쟁력 확보전략 / 이문형(KIET), 조철(KIET), 김학기(KIET), 오영석(KIET)
- 11-23 녹색성장 및 에너지안보 관련 - 에너지산업의 대중국 진출전략 / 박용덕(KEE), 이호무
- 11-24 한반도 관련 중국의 협조 확보 방안 / 최수영(KINU), 전병곤(KINU), 홍우택(KINU), 이기현(KINU), 박병관(INSS)

- 11-25 중국인과 한국인의 상대국에 대한 인식과 태도 연구: 성인과 청소년 세대 비교 / 윤철경(NYPI), 오해섭
- 11-26 중국 동북지구 구역발전계획의 특성분석 연구 / 김천규(KRIHS), 이상준(NYPI), 김홍(NYPI)
- 11-27 중국대학입시에서의 지역할당제 연구 / 구자역(KEDI), 이준식(성균관대), 박영진(용인대), 이경자(경상대)
- 11-28 한·중 간 인재 육성 및 교류 활성화 방안 연구 / 손민정(KICE), 신항수(KICE), 김우석(인하대), 김진공(인하대)
- 11-29 전환기 중국 정치·경제 변화에 따른 중국 교통물류 발전 전망과 우리나라 대응방안 / 서종원(KOTI)안병민(KOTI)
- 11-30 중국 법제의 분야별 시리즈(I) - 중국의 금융법제 연구 / 유예리(KLRI), 박찬호(KLRI), 이준호(KLRI), 김은환(KLRI), 손현진(KLRI), 이정표(부산대), 양효령(전북대), 마광(중, 절강대)
- 11-31 중국의 노인장기요양보호대책의 실태분석과 상호협력체계 구축방안 / 선우덕(KIHASA), 김수봉(KIHASA), 이문형(KIET), 오영석(KIET), 조철(KIET), 김학기(KIET)
- 11-32 가족변화와 가족지원정책(II): 중국가족의 라이프스타일을 중심으로 / 김영란(KWDI), 김혜영(KWDI), 장혜경(KWDI), 김은지(KWDI), 최인희(KWDI)
- 11-33 한중 물류협력 연구사업(중국 주강지역 진출 방안 수립 연구) / 김범중(KMI)
- 11-34 중국정부와 국유기업 및 사영기업의 개혁과 정책에 관한 연구 / 김윤권(KIPA), 이수봉(중), (중국청년정치대)
- 11-35 중국의 물관리 현황과 한·중 협력방안 - 북경·천진시 상하수 분야를 중심으로 / 추장민(KEI), 이운(KEI)
- 11-36 중국 자녀양육 가치관 및 양육 실태 연구 - 한족과 조선족 비교 / 서문희(KICCE), 이윤진(KICCE), 최윤경(KICCE), 박금해(중, 연변대)
- 11-37 중국연구 인벤토리(1999년 이전 자료) / 최호진(KIPA)
- 11-38 GTI 지역상공인간 교류활성화 방안 / 김진기(강원발전 연구소)

■ 2011년 기초심층연구  
(현대중국)

- 11-39 정치분야  
중국의 중앙 지방 관계: 과정과 변화 / 정재호(서울대)  
중국 엘리트 정치와 정치구조 / 김재철(가톨릭대)  
중국의 국가-사회관계의 동학 / 김도희(한신대)  
중국 체제이념의 변화와 계속성 / 이희옥(성균관대)
- 11-40 경제분야  
과거의 유산 / 김시중(서강대)  
중국은 미래의 도전에 어떻게 대응하고 있는가? /  
지만수(동아대)  
미래의 도전 / 은종학(국민대)  
중국과 세계경제 / 남영숙(이대여대)
- 11-41 사회분야  
중국인의 인간관계 / 김광역(서울대)  
포스트 사회주의 중국의 문화 소비와 한류 / 장수현(광운대)  
현대 중국사회의 구성: 상업문화 및 시장구조를 중심으로 /  
정종호(서울대)  
중국 문화유산의 정치학 / 장정아(인천대)
- 11-42 문화분야  
中國人論 / 백영서(연세대)  
문화 중국과 중국 사상 / 이욱연(서강대)  
'中華帝國' 體制와 體制理念의 장기 지속성: 역사학적 접근 /  
전인갑(인천대)  
사상으로 본 중국인의 국가 구상: 천하일가와 대동사회의  
이중주 / 양일모(한림대)

■ 2012년 협동연구

- 한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색
- 12-01 중국의 인구고령화 대비 지역사회 중심의  
노인장기요양보호대책 실태분석과 상호협력방안 /  
선우덕(한국보건사회연구원), 김태원(한국보건사회연구원),  
양찬미(한국보건사회연구원), 김병철(중국인민대학교),  
양입용(중국인민대학교)

- 12-02 중국의 전통의학-양의학 협진서비스 현황 및 전달체계 / 윤강재(한국보건사회연구원), 천재영(한국보건사회연구원), 조재국(한의학정책연구원), 이준혁(한국한의학연구원), 강승현(한국한의학연구원)
- 12-03 중국의 사회변동과 가족(Ⅰ) -도시이주 농민공 가족을 중심으로- / 김영란(한국여성정책연구원), 최인희(한국여성정책연구원), 선보영(한국여성정책연구원), 강승호(국립강릉원주대), 김혜영(숙명여대), 이재호(한국행정연구원)
- 12-04 한·중 청년의 국제관과 문화자원의 가치에 대한 인식 비교 / 윤철경(한국청소년정책연구원), 장수현(현대중국어학회), 정계영(상해복단대학교)
- 12-05 중국의 중장기 유아교육·보육 개혁 추진현황 연구 / 이윤진(육아정책연구소), 서문희(육아정책연구소), 최은영(육아정책연구소), 朴今海(연변대학교), 白美花(연변조선족자치주교육학원)
- 한·중 교육 인적자원 개발방안 연구
- 12-06 중국의 외국대학 유치정책 사례연구 / 구자역(한국교육개발원), 박영진(한국교육개발원), 안병환(대진대학교)
- 12-07 중국 초·중등학교 교육과정 편성·운영 연구 / 손민정(한국교육과정평가원), 조운동(한국교육과정평가원), 장호성(한국교육과정평가원), 신지연(영산대학교), 김도경(인하대학교), 주기평(서울대학교), 심형철(창덕여고), 김어진(쑤저우대학교)
- 12-08 한·중 인력이동과 전문외국인력 활용 및 여성관리인력 활용 비교 / <제1부> 한·중 인력이동과 전문외국인력 / 배규식(한국노동연구원), 이규용(한국노동연구원) <제2부> 한·중 양국의 여성관리자 활용 비교연구 / 양인숙(한국여성정책연구원), 강민정(한국여성정책연구원), 박경환(고려사이버대학교), 방진방(중국인민대학교)
- 12-09 한·중 인적자원개발 제도 및 정책과 동반발전 방안 연구 / 강일규(한국직업능력개발원), 허영준(한국직업능력개발원), 박병석(서울사이버대학교), 이천우(중국제남대학교)

중국 법·제도 연구

- 12-10 중국 정부의 행정제도와 행정자원 및 정책수단에 관한 연구 / 김윤권(한국행정연구원), 박경래(한국형사정책연구원), 정해용(신라대학교)
- 12-11 시진핑 시대 중국의 미래 전망과 대응전략 / 이재호(한국행정연구원), 서용석(한국행정연구원), 최호진(한국행정연구원), 홍은기(호서대학교)
- 12-12 한·중 자유무역협정에 대비한 형법 및 형사정책 대응전략 연구 / 김한균(한국형사정책연구원), 신의기(한국형사정책연구원), 김경찬(한국형사정책연구원)
- 12-13 한·중 FTA 체결에 따른 분야별 법·제도 연구 - 외국인투자·기업·노동 및 환경 관련법을 중심으로 / 문준조(한국법제연구원), 김명아(한국법제연구원), 김은환(한국법제연구원), 강광문(서울대학교), 오일환(중국정법대)

중국 지역발전예 따른 시장진출 전략 모색

- 12-14 중국 전력안보역량강화 관련 한·중 전력시장 협력 및 대중국 전력시장 진출방안 / 박용택(에너지경제연구원), 이현주(에너지경제연구원), 양광식(한결한주식회사)
- 12-15 중국 하천환경관리 현황 분석 및 한·중 협력방안 / 강태구(한국환경정책·평가연구원), 이 윤(한국환경정책·평가연구원), 오일찬(한국환경정책·평가연구원), 홍용석(한국환경정책·평가연구원), 정성운(한국환경정책·평가연구원)
- 12-16 중·중앙아시아 국제협력을 활용한 중국 서부물류시장 진출전략 / 이주호(한국해양수산개발원), 김형근(한국해양수산개발원), 김범중(한국해양수산개발원), 김찬호(한국해양수산개발원), 김근섭(한국해양수산개발원), 김은수(한국해양수산개발원), 강지현(한국해양수산개발원), 김명아(한국법제연구원), 葛炬(신장농업대학교), 董千里(장안대학교), 许茂增(충청교통대학교)
- 12-17 중국 동북지역 교통체계 발전전망과 우리의 대응방안 / 서종원(한국교통연구원), 안병민(한국교통연구원), 노상우(한국교통연구원), 김천규(국토연구원), 장동명(라오닝대학교), 윤승현(연변대학교)

12-18 중국 중부지구 지역발전계획의 특성 및 대응전략 연구 / 김친규(국토연구원), 김홍(국토연구원), 김원배(중앙대학교), 신태용(서울대학교), 서종원(한국교통연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

12-19 중국 축산업의 성장특성 및 지역화 정책 연구 / 전형진(한국농촌경제연구원), 어명근(한국농촌경제연구원), 이창범(한국농촌경제연구원), 남민지(한국농촌경제연구원), 김은영(한국농촌경제연구원), 王濟民(중국농업과학원)

12-20 중국 방송통신 규제체계 분석 및 전망 / 윤석훤(정보통신정책연구원), 김성욱(정보통신정책연구원), 김윤희(정보통신정책연구원)

■ 2013년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

13-01 중국의 중약 자원 관리현황과 세계화 전략 / 윤강재(한국보건사회연구원)

13-02 중국의 사회변동과 가족(II) - 가정소비를 통해본 중국인의 가족생활 / 김영란(한국여성정책연구원)

13-03 한국과 중국의 성평등 현황 및 여성의 복지 고용정책 비교연구 / 박수범(한국여성정책연구원)

13-04 한중 청소년 특별교류의 성과와 향후 발전방안 / 윤철경(한국청소년정책연구원)

한·중 교육 인적자원 개발방안 연구

13-05 중국의 ECEC (Early Childhood Education & Care) 이용 및 운영 실태연구 / 이윤진(육아정책연구소)

13-06 중국 천인계획 연구 / 구자역(한국교육개발원)

13-07 중국 조선족 청년의 이주와 노동시장 진출 연구 / 배규식(한국노동연구원)

13-08 중국의 기업대학 제도 및 운영 현황 분석 연구 / 강일규(한국직업능력개발원)

중국 법·제도 연구

13-9 對중국 정책의 범정부 협력네트워크 강화방안 / 이재호(한국행정연구원)

13-10 중국 정부의 공무원 인사제도와 정책에 관한 연구 /  
김윤권(한국행정연구원)

13-11 중국 진출기업의 분쟁사례와 법적용에 관한 연구 /  
문준조(한국법제연구원)

중국 지역발전예 따른 시장진출 전략 모색

13-12 중국 서부물류시장 진출 전략 수립: 중-동남아시아 국제협력의  
활용을 중심으로 / 이주호(한국해양수산개발원)

13-13 중국 철도 발전에 따른 한중 협력 및 대응 방안 /  
서종원(한국교통연구원)

13-14 중국 서부지구 지역발전계획의 특성 및 도시경쟁력분석 연구 /  
김천규(국토연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

13-15 중국 해외석유가스 개발 추진현황과 한중간 해외자원개발  
협력전략 / 박용덕(에너지경제연구원)

13-16 한·중 대기오염 저감 관리 비교와 협력방안 /  
강택구(한국환경정책평가연구원)

13-17 중국 인터넷기업 해외진출에 따른 한중 협력방안 연구 /  
김성욱(정보통신정책연구원)

■ 2014년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

14-01 중국방문요양서비스(Home-help service)정책의 현황과  
시사점: 북경지역을 중심으로 / 선우택(한국보건의사회연구원)

14-02 조선족여성의 경제활동실태와 인력활용방안 /  
김원홍(한국여성정책연구원)

14-03 한중 청소년의 온라인게임 이용과 중독예방 및 치료정책에  
관한 비교연구 / 이창호(한국청소년정책연구원)

14-04 국내 중국동포 육아돌보미 현황 및 양육가치관 연구 /  
최윤경(육아정책연구소)

한·중 교육 인적자원 개발방안 연구

14-05 중국의 외국인유학생 유치정책 및 사례연구: 대학을 중심으로 /  
구자역(한국교육개발원)

14-06 중국 양안간 인적자원분야의 교류·협력 현황과 성과 연구 / 강일규(한국직업능력개발원)

중국 법·제도 연구

14-07 한·중 경험 강화를 위한 중국의 경제특구성 시범지역 현황과 관련 법제에 관한 연구 / 김명아(한국법제연구원)

중국 지역발전에 따른 시장진출 전략 모색

14-08 중국 환발해지역 발전계획의 특성 및 도시경쟁력 분석 연구 / 김천규(국토연구원)

14-09 중국 동북부물류시장 진출전략 수립: 중국-북한과의 국제협력의 활용을 중심으로 / 이주호(한국해양수산개발원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

14-10 중국 가스산업의 발전 현황과 대중국 가스산업 진출 전략 / 박용덕(에너지경제연구원)

14-11 중국의 곡물산업 동향과 한중 식량안보 협력방안 / 정정길(한국농촌경제연구원)

■ 2015년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

15-01 저출산 대응 이민정책 전략 수립 연구 - 중국인 유학생 인력 활용 모색을 중심으로 / 김영란(한국여성정책연구원)

한·중 교육 인적자원 개발방안 연구

15-02 중국 유아교원 양성 및 현직교육 제도와 실태연구 / 문무경(육아정책연구소)

15-03 한중 고등직업교육기관간 산업인력 공동 양성 및 활용 방안 / 강일규(한국직업능력개발원)

중국 지역발전에 따른 시장진출 전략 모색

15-04 중국 일대일로 전략과 활용방안 - 항만분야를 중심으로 / 이주호(한국해양수산개발원)

15-05 신기후체제에 따른 중국의 신재생에너지 정책 및 산업동향과 한·중 협력 방안 / 박용덕(에너지경제연구원)

■ 2016년 협동연구

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

15-06 한·중 환경사고 대응정책 비교 및 협력방안 연구 /  
추장민(한국환경정책·평가연구원)

15-07 중국의 농산물 공급구조 변화와 대한민국 수출 확대 가능성 분석 /  
정정길(한국농촌경제연구원)

15-08 중속성장 중국경제와 한중경제협력 /  
이장규(대외경제정책연구원)

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

16-01 중국과 대만의 중의학(中醫學)-서의학(西醫學) 관계 설정  
현황과 시사점: 인력양성과 보장성을 중심으로 /  
윤강재(한국보건사회연구원)

한·중 교육 인적자원 개발방안 연구

16-02 13·5규획시기 중국 제조업 고용관계의 변화 /  
조성재(한국노동연구원)

중국 지역발전에 따른 시장진출 전략 모색

16-03 중국 13·5계획시기 중국물류의 발전전망과 우리의 활용전략 /  
이주호(한국해양수산개발원)

16-04 일대일로에 대응한 초국경 개발협력 추진전략 연구: 중·몽·러  
경제회랑을 중심으로 / 이현주(국토연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

16-05 지속가능 성장을 위한 중국의 에너지효율 정책과 한·중  
협력방안 / 박용덕(에너지경제연구원)

16-06 농식품 가공 및 유통 산업분야의 한·중 협력방안 연구: 중국의  
일대일로 지역을 중심으로 /  
어명근(한국농촌경제연구원)

16-07 한·중 권역별 대기오염 저감정책 비교 및 협력방안 연구  
- 이동오염원 관리 대책을 중심으로 /  
추장민(한국환경정책·평가연구원)

16-08 중국경제의 구조변화와 한국경제에 대한 시사점 /  
이장규(대외경제정책연구원)

■ 2017년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

17-01 젠더 관점에서 한·중 건강상태 비교 및 보건정책 개선 방안 / 김영택(한국여성정책연구원)

17-02 중국의 출산·육아 정책 및 실태 분석: 북경, 연변 지역을 중심으로 / 최은영(육아정책연구소)

한·중 교육·인적자원 개발방안 연구

17-03 중국인 유학생의 한국 사회·문화적응 실태 및 지원방안 연구 / 배상률(한국청소년정책연구원)

중국 법·제도연구

17-04 중국의 사회조직에 관한 연구 / 김윤권(한국행정연구원)

중국 지역발전예 따른 시장진출 전략 모색

17-05 한반도와 북방지역 연계강화를 위한 접경지역 개발협력 방안연구: 훈춘 일대를 중심으로 / 이현주(국토연구원)

17-06 중국 동북지역과 연계한 남북중 신(新)인프라 전략 연구  
- 한반도 신경제지도와 중국 일대일로 연계를 중심으로 / 서종원(한국교통연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

17-07 한·중 권역별 대기오염 저감정책 비교 및 협력방안 연구  
- 고정오염원 관리 대책을 중심으로 / 추장민(한국환경정책·평가연구원)

■ 2018년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

18-01 이주배경 청소년의 실태 및 지원 방안 연구: 중국 출신 청소년을 중심으로 / 배상률(한국청소년정책연구원)

18-02 한국과 중국의 인구정책 변화와 미혼여성의 결혼 및 출산 가치관 비교연구 / 김영란(한국여성정책연구원)

한·중 교육·인적자원 개발방안 연구

18-03 중국 성급 지방정부의 인적자원개발 제도 및 정책과 교류 협력 방안 / 강일규(한국직업능력개발원)

중국 법·제도연구

18-04 중국 반부패의 제도와 정책에 관한 연구 /  
김윤권(한국행정연구원)

중국 지역발전예 따른 시장진출 전략 모색

18-05 동북아(남·북·중·러) 철도 관광벨트 구축방향 연구  
- 중국 동북지역의 초국경 관광과의 연계를 중심으로 /  
서종원(한국교통연구원)

18-06 중국 IT기업의 농업부문 진출과 상생협력모델 연구 /  
정정길(한국농촌경제연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

18-07 한·중 유엔 지속가능발전목표(SDGs) 이행 비교 및 협력방안 /  
김호석(한국환경정책평가연구원)

18-08 중국의 대외개방정책 40년 평가와 전망 /  
양평섭(대외경제정책연구원)

18-09 신흥국의 대중국 경제협력 전략: 일대일로 이니셔티브 대응을  
중심으로 / 양평섭(대외경제정책연구원)

■ 2019년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

19-01 중국 청소년의 한류 인식 및 수용 실태 연구 /  
배상률(한국청소년정책연구원)

한·중 교육·인적자원 개발방안 연구

19-02 과학기술분야 여성인력양성에 대한 한·중 실태 분석 연구 /  
오은진(한국여성정책연구원)

19-03 중국 유치원 평가제도와 실태 분석 연구 /  
문무경(육아정책연구소)

19-04 중국 디지털 기술 발전과 고용관계: 한중 기업사례를 중심으로 /  
노세리(한국노동연구원)

중국 법·제도연구

19-05 중국의 국정운영에 관한 연구: 중앙과 지방정부 관계를 중심으로 /  
김윤권(한국행정연구원)

중국 지역발전예 따른 시장진출 전략 모색

19-06 중국 자유무역시험구를 활용한 우리 물류기업의 진출 방안 연구  
- 중국 내륙 지역을 중심으로 - /  
김범중(한국해양수산개발원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

19-07 중국의 농업분야 4차산업혁명 정책 및 시사점 /  
전형진(한국농촌경제연구원)

19-08 한·중 탄소 배출권거래제 비교 및 협력방안 연구 /  
추장민(한국환경정책·평가연구원)

국내 정치 및 국제 관계에 대한 한·중 협력방안 모색

19-09 현대 중국외교의 네트워킹 전략 연구:  
집합, 위치, 설계 권력을 중심으로 /  
허재철(대외경제정책연구원)

■ 2020년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

20-01 중국의 육아 소비문화와 한국 엔젤산업의 대응전략:  
육아용품을 중심으로 / 최효미(육아정책연구소)

한·중 교육·인적자원 개발방안 연구

20-02 중국 정규교육의 성인지성과 여성인력 양성 연구:  
과학기술분야를 중심으로 / 오은진(한국여성정책연구원)

20-03 중국의 인공지능(AI) 교육 동향 탐색 /  
손민정(한국교육과정평가원)

20-04 4차 산업혁명 시대 중국의 신기술 인재양성 정책 연구:  
초·중·고 인공지능 교육분야를 중심으로 /  
박동(한국직업능력개발원)

중국 법·제도연구

20-05 중국의 국정운영에 관한 연구:  
정부와 기업 관계를 중심으로 / 김윤권(한국행정연구원)

중국 지역발전예 따른 시장진출 전략 모색

20-06 중국-유럽 화물열차(CRE, China Railway Express) 이용실태  
분석 및 우리 기업의 이용률 제고방안 /  
김근섭(한국해양수산개발원)

20-07 중국의 초국경 경제협력구 조성협력 및 활용방안 연구 /  
이현주(국토연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

20-08 중국의 농식품 무역과 통상분쟁 연구 /  
전형진(한국농촌경제연구원)

20-09 중국의 미세먼지 저감 에너지 정책의 시사점 연구 /  
허예진(에너지경제연구원)

20-10 중국의 계절관리제 관련 사업장 대기오염물질 배출 관리 정책  
분석 및 한중 협력 방안 연구 /  
이승민(한국환경정책·평가연구원)

국내 정치 및 국제 관계에 대한 한·중 협력방안 모색

20-11 중국의 일국양제 20년 평가와 전망 /  
허재철(대외경제정책연구원)

■ 2021년 협동연구

한·중 간 사회문화 이해 증진을 위한 새로운 패러다임 모색

21-01 여성 기업인 성장에 대한 한·중 비교 연구 /  
김종숙(한국여성정책연구원)

21-02 포스트코로나 시대의 한·중 청소년 생활실태 및 가치관 비교연구  
/ 배상률(한국청소년정책연구원)

21-03 신기술 확산이 고용관계에 미친 영향에 관한 한중 비교 /  
조성재(한국노동연구원)

한·중 교육·인적자원 개발방안 연구

21-04 포스트 코로나 시대의 중국 교육 발전 방향 탐색  
- 14차 5개년(2021~2025) 계획과 교육 현대화 /  
손민정(한국교육과정평가원)

21-05 언택트 시대 중국의 유아 조기교육 실태와 대응 방안:  
북경 지역을 중심으로 / 최효미(육아정책연구소)

21-06 중국의 대학 인공지능 교육과 창취(創客) 창업 정책 연구 /  
박동(한국직업능력연구원)

중국 법·제도 연구

21-07 중국의 국정운영에 관한 연구: 해양 행정 및 정책을 중심으로 / 김윤권(한국행정연구원)

중국 지역발전에 따른 시장진출 전략 모색

21-08 중국 스마트시티 추진현황 및 진출전략 연구: 송안신구 및 텐진에코시티 사례를 중심으로 / 이현주(국토연구원)

중국 기술·경제 동향 분석 및 협력방안 연구

21-09 세계 주요국 탄소중립 전략과 중국의 저탄소 전략의 비교 분석 / 이성규(에너지경제연구원)

21-10 RCEP 출범에 따른 공급망 변화와 한중 국제물류에 미치는 영향 비교: 해운·항만 서비스 교역과 공급자 중심으로 / 박성준(한국해양수산개발원)

21-11 중국의 2060 탄소중립 추진전략 연구 / 김성진(한국환경연구원)

중국의 국내 정치 및 국제관계에 대한 심층 연구

21-12 외교적 마찰에 대한 중국의 대응 유형 및 영향 요인 분석 / 허재철(대외경제정책연구원)

■ 2022년 협동연구

22-01 중국의 국정운영에 관한 연구: 정부규제의 제도와 정책을 중심으로 / 김윤권(한국행정연구원)

22-02 미·중 간 곡물 분쟁 사례와 정책적 시사점 / 이두영(한국농촌경제연구원)

22-03 미중 전략경쟁 내 중국 탄소중립 대외전략과 시사점 / 강택구(한국환경연구원)

22-04 중국의 수소에너지 산업 지원 정책과 한·중 협력 방안 / 이상람(에너지경제연구원)

22-05 미중 전략경쟁시대 북중관계 변화와 우리의 대응방안 / 정은이(통일연구원)

■ 2023년 협동연구

23-01 중국 고용시스템과 일자리 정책 / 조성재(한국노동연구원)

23-02 디지털 전환 시대 한중 청년 여성들의 '일'과 '가족형성'에 대한 인식 변화 연구 / 오은진(한국여성정책연구원)

- 23-03 중국 조선족 청소년의 실태 및 지원방안 연구 /  
배상률(한국청소년정책연구원)
- 23-04 한중 탄소중립 협력 활성화 방안 연구 / 추장민(한국환경연구원)
- 23-05 중국의 ESG 추진 현황과 한·중 정책 비교 및 대응방향 /  
안지영(에너지경제연구원)
- 23-06 탄소중립 시대 중국 동북지역 한중 지역개발 협력방안:  
중국 지린성을 중심으로 / 이현주(국토연구원)
  
- 2024년 협동연구
  - 24-01 대한환기의 대중국 전략 연구 / 양평섭(대외경제정책연구원)
  
- 2025년 협동연구
  - 25-01 미·중 전략경쟁 쟁점별 한국의 입장과 전략방향 연구 /  
양평섭(대외경제정책연구원)
  - 25-02 디지털 전환 분야 한·중 공동연구 / KIEP·CAMR 공동연구  
정지현·이상훈·이규엽·김상배·김준연·이한나·김주혜  
Liu Yue·Qi Yudong·Hong Qunlian·Li Ziwen·Liu Xuchang·  
Xu Kaige·Han Xiao·Zhang Jinshuo·Zhang Lingyan·Luan Jing

## 디지털 전환 분야 한·중 공동연구

**KIEP** 대외경제정책연구원

30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 경제정책동

TEL\_044-414-1114 FAX\_044-414-1144

<http://www.kiep.go.kr>



9 788932 251509

ISBN 978-89-322-5150-9  
978-89-322-5080-9(세트)