

kiat 산업기술 동향 위치

2025-06호



이슈포커스

멕시코 반도체 산업 잠재력 고찰 (美 Wilson Center, 3.3)

산업 · 기술동향

기업의 양자 기술 활용 기회와 핵심 전략 검토 (WEF, 3.3)

미-EU 관세 부과 갈등 속 유럽 경제 현황 점검 (日 다이와총연, 2.26)

캐나다의 AI 스킬과 인재 수요 분석 (OECD, 2.28)

TSMC 미국 신규 투자 계획 발표 (臺 TSMC, 3.4)

정책동향

핵심 광물 공급망에서 추적 가능성의 역할 고찰 (IEA, 2월)

미국-우크라이나 광물 협정 개괄 (美 CSIS, 2.27)

자율 배송 로봇을 활용한 배송 서비스 실증 사업 성과 (日 경제산업성, 3.11)

한국 규제 프레임워크에 대한 비판적 평가 (美 ITIF, 3.3)

kiat

산업기술 동향 위치

2025-06호



이슈포커스

멕시코 반도체 산업 잠재력 고찰 (美 Wilson Center, 3.3)

산업 · 기술동향

기업의 양자 기술 활용 기회와 핵심 전략 검토 (WEF, 3.3)

미-EU 관세 부과 갈등 속 유럽 경제 현황 점검 (日 다이와총연, 2.26)

캐나다의 AI 스킬과 인재 수요 분석 (OECD, 2.28)

TSMC 미국 신규 투자 계획 발표 (臺 TSMC, 3.4)

정책동향

핵심 광물 공급망에서 추적 가능성의 역할 고찰 (IEA, 2월)

미국-우크라이나 광물 협정 개괄 (美 CSIS, 2.27)

자율 배송 로봇을 활용한 배송 서비스 실증 사업 성과 (日 경제산업성, 3.11)

한국 규제 프레임워크에 대한 비판적 평가 (美 ITIF, 3.3)

산업기술 동향위치 2025년 06호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	• 멕시코 반도체 산업 잠재력 고찰 (美 Wilson Center, 3.3) - 반도체 설계·제조 허브로서 멕시코의 잠재력을 분석하고, 'Made in Mexico' 모델에서 'Designed in North America' 모델로 전환하기 위해 정부·업계·학계가 시행해야 할 주요 조치를 제언	1
산업 기술 동향	• 기업의 양자 기술 활용 기회와 핵심 전략 검토 (WEF, 3.3) - 기업의 ▲양자 준비도 평가 ▲전략 로드맵 개발 ▲양자 보안 투자 ▲기술 발전 및 규정 변화 모니터링 수행은 양자 기술 선도를 위한 핵심 방안에 해당	3
	• 미-EU 관세 부과 갈등 속 유럽 경제 현황 점검 (日 다이와총연, 2.26) - '24년 4분기 유로존 실질 GDP 성장을 전분기 대비 0.1% 하락한 가운데, 개인소비 증가세가 지속된 점은 긍정적이지만 수출 정체 지속 및 제조업 부진이 경제 상황을 저해하는 요인으로 작용	4
	• 캐나다의 AI 스킬과 인재 수요 분석 (OECD, 2.28) - AI 인재 수요가 특정 직업군과 산업에 집중되어 있고 고용주 측은 AI 시스템 교육·개발에 필요한 스킬을 중시	5
	• TSMC 미국 신규 투자 계획 발표 (臺 TSMC, 3.4) - 미국 내 첨단 반도체 제조 부문 강화를 위해 1,000억 달러 규모의 신규 투자 계획을 발표하였는데, 팹 신설 작업이 일정대로 진행될 경우 '30년 이후 양산이 시작되면서 미국의 글로벌 시장 점유율이 22%까지 확대될 전망	6
정책 동향	• 핵심 광물 공급망에서 추적 가능성의 역할 고찰 (IEA, 2월) - 글로벌 핵심 광물 수요 증가에 따른 잠재적 위험 대비 측면에서 핵심 광물 추적 가능성(traceability)의 역할을 분석하고 효율성 증진을 위한 8단계 로드맵을 도출	7
	• 미국-우크라이나 광물 협정 개괄 (美 CSIS, 2.27) - 양국이 공동 소유하는 재건투자기금(reconstruction investment fund)을 설립해 우크라이나 정부 소유 천연자원 자산*의 미래 수익 중 50%를 동 기금에 귀속시키기로 결정	8
	• 자율 배송 로봇을 활용한 배송 서비스 실증 사업 성과 (日 경제산업성, 3.11) - 라스트마일 물류의 '원격, 비대면, 비접촉' 자율 배송 서비스 실현을 가속화하기 위한 '혁신 로봇 연구개발 기반 구축사업('20~'24)'의 일환으로 추진	9
	• 한국 규제 프레임워크에 대한 비판적 평가 (美 ITIF, 3.3) - 제조업 시대 효과적으로 작동했던 한국의 이중 규제적 프레임워크가 글로벌 혁신 선도국으로 도약하려는 현 시점에 걸림돌로 작용하고 있다고 분석하고 '네가티브 규제 시스템' 도입 필요성을 강조	10

이슈포커스

멕시코 반도체 산업 잠재력 고찰 (美 Wilson Center, 3.3)

- 미국 윌슨센터가 반도체 설계·제조 허브로서 멕시코의 잠재력을 분석하고, 'Made in Mexico' 모델에서 'Designed in North America' 모델로 전환하기 위해 정부·업계·학계가 시행해야 할 주요 조치를 제언

* (Wilson Center) 의회 예산을 지원 받는 미국의 초당파적 공공 정책 연구소

- 캐나다, 멕시코, 미국 세 나라 간의 상호보완적* 관계를 바탕으로 역내 공급망에서 멕시코의 역할을 점검하고, 반도체 산업 입지 확립을 위한 과제 및 권장사항을 도출

* 경제적·인구학적 상호 보완적인 관계에 놓여 있는 미국, 캐나다, 멕시코 간의 원활한 교류와 협력을 바탕으로 북미 지역 발전이 담보될 수 있다고 전제

- 금세기 미-중 경쟁의 핵심 요소인 마이크로프로세서의 약 90%가 대만에서 생산되는 상황에서, 다수 대만 업체가 지정학적 긴장과 기후 변화 리스크로 인해 새로운 생산기지를 모색하는 추세

- 반도체 산업은 전 세계가 상호 연결된 복잡한 공급망으로 구성되어 있으며, 미국과 유럽이 설계 분야를 주도하는 반면 대만·한국·중국·일본 등의 아시아 국가가 제조·조립 분야를 장악
- 코로나19 팬데믹, 가뭄, 러-우 전쟁 등 글로벌 위기로 인해 반도체 공급망의 취약성이 노출되고 가격 상승과 공급 부족이 발생함에 따라 주요 기업이 생산 시설을 수요 지역 인근으로 이전하는 지역화 전략을 추진

※ 미-중 간 경쟁이 심화되며 마이크로프로세서 산업으로 대표되었던 '세계화'보다 '지역화'가 새로운 트렌드로 자리매김하는 가운데, 전문가들은 지역 공급망이 온실가스 배출량 감축, 비용 절감, 일자리 창출, 국가 안보에 유리하게 작용한다고 지적

- 특히 북미자유무역협정(USMCA) 국가 간의 전문화를 바탕으로 지역 공급망을 구축하는 전략은 경제적·정치적 합리성 측면에서 긍정적으로 평가

- 멕시코는 반도체 핵심 공급국으로서의 입지 확립에 필요한 지리적 이점을 갖추고 있으나, 유입 기업들이 원활하게 운영되고 신규 투자 유치를 통해 산업 발전을 도모하기 위해서는 에너지 부족, 인재 확보, 인프라 확충 등의 과제 대응이 필수

- 하이테크 시장 성장에 따라 미국의 니어쇼어링 지역 중 멕시코의 점유율이 확대될 것으로 예상되고 있으며, 자동차 시장의 구조와 전기차 산업의 성장 가능성* 또한 반도체 생산지로서 멕시코의 선호도를 높이는 높이는 요인으로 작용

* 현재 멕시코에서 운영되고 있는 37개 자동차 생산 공장의 마이크로프로세서 수요가 증가하고 있는데로, 내연 기관 차량에 약 1,500개의 칩이 필요한 반면 전기차에는 4,000개 이상의 칩이 필요하기 때문

- 아시아 국가들과 비교했을 때 멕시코는 아직 전(前)공정 부문에서 두드러진 입지를 확보하지 못한 것으로 평가되나, 미국의 지원과 연구개발 협력을 통해 반도체 생산사슬에 합류할 수 있는 역량을 구비하면서 향후 위상 확대 가능성 제고
- 다만, 이를 위해서는 에너지 및 지속가능성 문제 대응, 인재 부족 해소, 연구개발 투자 증대, 인프라 확충, 해외 투자자를 위한 비자 발급 간소화 및 원스톱 서비스 강화, 세제 혜택 확대, 규제 개혁을 통한 해외투자 유치 등이 필요한 것으로 분석

- 지정학적 긴장 속 멕시코의 북미 지역 고기술 공급망 통합 가능성 및 ‘Designed in North America’에서 멕시코의 역할과 이행 과제를 바탕으로 정부, 기업, 학계가 추진해야 할 주요 조치를 도출

▪ 반도체 공급망 내 멕시코 입지 확립을 위한 주요 조치.

구분	주요 내용
공공 부문	• 기업, 학계, 연방·주 정부 간 협의 체계를 구축해 기존 멕시코 진출 기업들의 투자를 유도하고 신규 해외 투자를 유치하기 위한 정책·메커니즘·프로그램 개발 추진 • STEM(과학, 기술, 공학, 수학) 분야의 기술 개발 직업을 모색하는 학생들을 지원할 수 있도록 장학금, 보조금, 지원 프로그램 확대 • 마이크로프로세서 기술 및 관련 응용 분야의 연구개발 이니셔티브를 촉진하는 자금 지원 프로그램 수립
민간 부문	• 학생들이 마이크로프로세서 개발 분야에서 조기 경험을 쌓을 수 있도록 대학과 협력해 멘토링, 인턴십, 실습 프로그램 제공 • 규제 기관과 컨소시엄을 추진해 기술 규범과 표준 수립, 혁신·학습 증진, 국내외 포럼 참여 등 지원 • 시장, 기술, 원자재, 노동력을 공유하는 비즈니스 생태계 구축 및 가치사슬의 통합 발전을 목표로 산업 클러스터 개발을 촉진
학계	• 복잡한 산업 공정용 신기술 및 기법 개발에 중점을 둔 융합 프로그램을 도입하고 교육 프로그램을 개선 • 첨단 연구를 전담하는 대학 연구센터를 설립하고 선도적인 산업 파트너와의 협력을 추진하며 전문 교육 프로그램을 제공 • 전문직에 필요한 새로운 기술 역량과 스킬 확충 측면에서 고등학생 교육에 초점을 맞춰 학계와 정부 간 논의를 진행함으로써 미래 노동 수요와 주요 과제에 대응

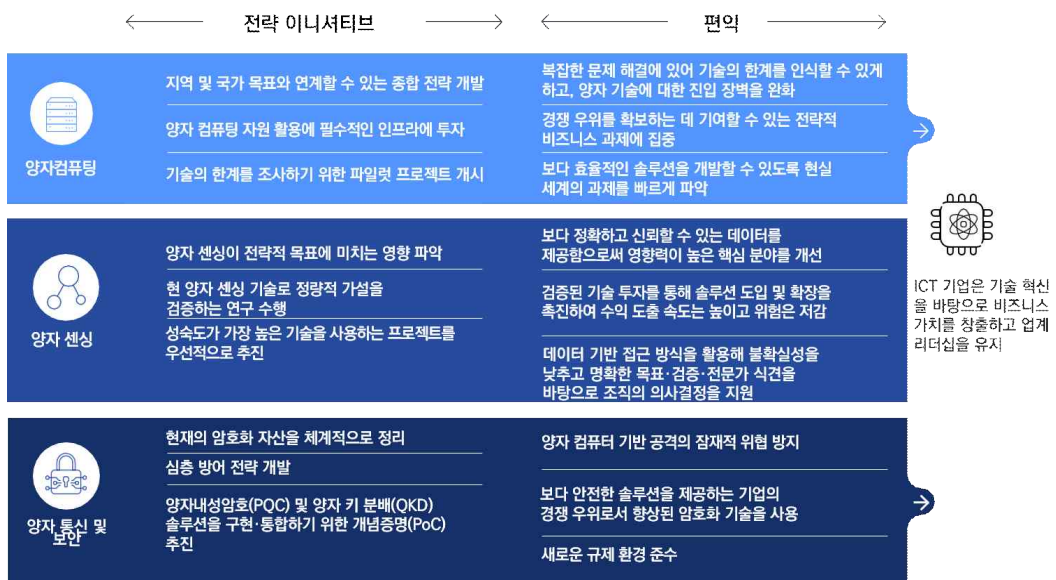
(참고 : Wilson Center, Microprocessors-A Partnership for Innovation: From “Made in Mexico” to “Designed in North America”, 2025.03.03.

산업·기술 동향

기업의 양자 기술 활용 기회와 핵심 전략 검토 (WEF, 3.3)

- 세계경제포럼과 엑센추어가 양자 기술의 편익과 과제를 점검하고 정보통신기술(ICT) 기업의 경쟁력 확보를 위한 전략 이니셔티브를 제안
 - ICT 부문 혁신, 가치사슬 과제 대응, 기업 편익 증대 및 경쟁 우위 확보 등을 뒷받침할 것으로 기대되는 양자 기술의 잠재력을 현실화하기 위해서는 조기 도입, 전략 계획 수립, 업계·규제 기관과의 협력이 시급
 - ※ ▲(양자 컴퓨팅) 5G 등의 통신 네트워크 최적화, 고객 참여 향상 등을 지원 ▲(양자 센싱) 측정 정밀도, 데이터 정확도를 개선하여 산업 전반의 혁신을 주도 ▲(양자 통신·보안) 기존 암호화 방식을 무력화할 수 있어 양자 내성암호(PQC), 양자난수생성(QRNG), 양자키분배(QKD) 등의 양자 보안 조치의 조기 도입이 필수
 - ※ 규제 기관 또한 혁신 파이프라인 구축 및 경제적 가치 활용을 목표로 R&D, 인프라·기술, 공공-민간 파트너십, 스타트업-민간 벤처, 교육·인력의 5대 핵심축을 통해 양자 산업에 관여 필요
- 기업의 ▲양자 준비도 평가 ▲전략 로드맵 개발 ▲양자 보안 투자 ▲기술 발전 및 규정 변화 모니터링 수행은 양자 기술 선도를 위한 핵심 방안에 해당

■ 양자 기술의 주요 편익과 전략 이니셔티브 ■



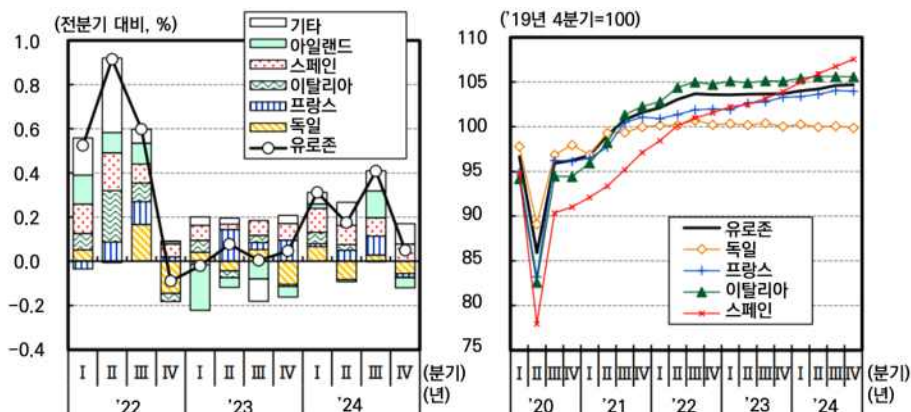
(참고 : WEF, Quantum Technologies: Key Strategies and Opportunities for ICT Leaders, 2025.03.03.)

미-EU 관세 부과 갈등 속 유럽 경제 현황 점검 (日 다이와총연, 2.26)

- 일본 다이와총연 분석에 따르면 '24년 4분기 유로존 실질 GDP 성장률 전분기 대비 0.1% 하락한 가운데, 개인소비 증가세가 지속된 점은 긍정적이지만 수출 정체 지속 및 제조업 부진이 경제 상황을 저해하는 요인으로 작용

- 미국 트럼프 정부의 강화된 관세 정책이 본격 시행되면서, 철강·알루미늄 관세('25.3 적용)에 이어 의약품·자동차 추가 관세 및 상호관세까지 실행될 경우 EU 경제에 미치는 파급효과가 대폭 확대될 것으로 예상
- 이에 EU가 보복 관세를 부과하여 무역 전쟁이 격화될 가능성이 제기되고 있어, 향후 추가 관세 대응을 위한 EU-미국 간 협의 진행 추이가 관건으로 부상

■ 유로존 실질 GDP 성장률 및 국가 기여도 ■ 유로존 주요국 실질 GDP 수준 ■



- 한편 유럽 최대 경제국 중 정권 교체기에 돌입한 독일은 연정 협상 결과가 경제에 중대한 영향을 미칠 것으로 예상되고, 영국은 '24년 4분기 GDP 소폭 성장에도 수출 부진이 지속

- **(독일)** '24년 4분기 실질 GDP 성장률이 전분기 대비 0.2% 하락한 가운데 차기 정권을 주도하는 기독교민주당(CDU)·기독교사회당(CSU)이 인세를 인하, 소득세 감세 등을 통해 기업과 가계 부담을 줄이면서 경제를 활성화하고 성장률을 높여겠다는 선거 공약 추진

※ 연방 의회 총선('25.2.23)에서 최다 의석을 확보한 기독교민주당(CDU)·기독교사회당(CSU) 연합은 사회민주당(SPD)과의 차기 연립정부 협상을 다음 달 마무리할 계획

- **(영국)** '24년 4분기 실질 GDP가 재고 투자와 정부 소비 증가로 전분기보다 0.1% 상승했으나 개인소비는 -0.1%로 4분기 만에 소폭 감소했고, 수출 역시 전분기 대비 -2.5%로 3분기 연속 감소하며 '23년 1분기 이후 최대 하락폭을 기록해 침체 양상 뚜렷

※ 영국 중앙은행(BOE)은 지난 2월 경기 둔화 우려로 기준금리를 4.5%로 인하하였고, 글로벌 무역전쟁 위험에 따라 올해 경제성장률 전망치를 1.50%에서 0.75%로 대폭 하향

(참고 : 大和総研, トランプ関税で高まるリスク。最悪シナリオは報復関税による貿易戦争 : 欧州, 2025.02.26.)

캐나다의 AI 스킬과 인재 수요 분석 (OECD, 2.28)

- OECD가 '18~'23년 1,200만 건 이상의 온라인 구인공고 데이터를 바탕으로 캐나다 내 AI 스킬 수요를 종합적으로 분석
 - 캐나다의 AI 인재 수요가 점차 확대되고 있는 추세로 '18~'23년 AI 스킬 보유 전문가 채용 공고가 전체 신규 공고의 0.3~0.5%를 차지
 - ※ '21년까지 수요가 지속적으로 증가해 0.5% 최고치를 기록하였다가 '22~'23년 경제적 불확실성과 기술 기업의 인력 감축 등으로 여러 국가들과 같이 성장세가 둔화되었으나, 향후 기술 도입과 자동화 증진에 따라 AI 인재 수요도 빠르게 증가할 것으로 예측
 - AI 인재 수요가 특정 직업군과 산업에 집중되어 있고 고용주 측은 AI 시스템 교육·개발에 필요한 스킬을 중시하는 것으로 조사
 - ※ 캐나다 AI 인재 수요의 약 20%가 데이터 과학자를 대상으로 하는 것으로 나타났으며, 소프트웨어 개발자, 데이터베이스 분석가, 컴퓨터 엔지니어와 함께 AI 관련 채용 공고의 45%를 차지
- AI 관련 스킬 수요의 핵심 분야는 산업 전반적으로 광범위하게 적용되고 있는 기계학습(ML)으로 조사되었으며, 이 외 자연어처리(NLP), 신경망, 시각 이미지 인식, 로봇공학과 같은 전문 AI 기술 수요도 증가
 - 한편, 온라인 AI 인재 구인공고에 기술 역량과 전문/소프트 스킬(의사소통, 관리, 문제 해결 능력 등)을 종합적으로 요구하는 경우가 빈번
 - ※ AI 채용 공고에서 요구되는 스킬 분석 결과, '의사소통' 능력이 기계학습, AI, Python과 같은 핵심 기술 역량과 밀접하게 연계되어 있다는 점을 확인
- 워크숍을 통한 전문가 논의 및 연구 결과를 바탕으로 맞춤형 교육, 유연한 교육 과정 장려 등의 캐나다 AI 스킬 개발 지원 방안 도출
 - **(교육 및 훈련)** AI 스킬 수요에 대응하기 위한 맞춤형 교육 및 훈련 프로그램 제공
 - **(협력 강화)** AI 스킬 수요 불일치 해소를 목표로 고용주, 정부, 교육·훈련 제공업체 간 협력 강화
 - **(유연한 교육 과정 증진)** 실무 교육을 비롯해 AI 및 소프트 스킬을 습득할 수 있는 유연한 교육 과정 증진
 - **(AI 교육 통합)** AI 교육과 각 산업/분야 프로그램을 통합함으로써 AI 도입 확산에 따른 관련 스킬 보유 인력 양성
 - **(데이터 수집)** 캐나다 AI 스킬 수요에 대한 상세 데이터를 적시에 수집·모니터링하여 교육·훈련 정책 설계에 활용

(참고 : OECD, AI skills and capabilities in Canada, 2025.02.28.)

TSMC 미국 신규 투자 계획 발표 (臺 TSMC, 3.4)

- 대만 반도체 칩 제조기업 TSMC가 미국 내 첨단 반도체 제조 부문 강화를 위해 1,000억 달러 규모의 신규 투자 계획을 발표
 - 애리조나 주 피닉스에 소재한 첨단 반도체 제조시설(650억 달러 투자) 외 복수의 추가 시설을 구축할 예정으로, 이로써 미국 내 총 투자 금액이 1,650억에 도달할 전망
 - 이번 확장 계획에는 제조 공장 3곳, 첨단 패키징 시설 2곳의 신설 계획이 포함되며 대규모 R&D 센터도 설치 예정
 - 향후 4년간 40,000개의 건설 일자리 및 첨단 칩 제조 및 R&D 분야 고임금 일자리 수만 개가 창출되고 10년간 애리조나 및 미국 전역에 2,000억 달러 이상의 간접 경제 효과가 발생할 것으로 기대
- ※ 현 TSMC 애리조나 공장은 3,000명 이상의 직원을 고용하고 있으며 '24년 후반부터 양산에 돌입
- 3개 팹 신설 작업이 일정대로 진행될 경우 '30년 이후 양산이 시작되면서 미국의 글로벌 시장 점유율이 22%까지 확대될 전망
- 미국 기반 고객사의 TSMC 첨단 노드 도입 비중이 높다는 점에서, 미국 투자 확대는 전략적으로 추진해야 하는 필수 조치에 해당
 - '18년 이후 글로벌 무역 갈등과 코로나19 팬데믹으로 공급망 단절이 가속화되면서 각국 정부의 반도체 생산 현지화 노력이 심화되는 추세
 - '21년 기준 대만이 글로벌 첨단 노드 생산능력의 71%, 성숙 노드 생산능력의 53%를 확보하였으나, '30년 미국·중국의 반도체 제조 역량 강화에 따라 대만의 첨단 공정 점유율은 58%로, 성숙 공정 점유율은 30%로 하락할 전망
- 한편, 미국 내 반도체 생산 확대는 공급망 편중 위험을 낮추는 반면 미국 집적회로(IC) 구입비용 상승을 유발할 수 있다는 우려 제기
 - 칩 비용 증가는 일반적으로 부품 및 최종 상품 가격 상승으로 이어져 소비자의 구매 양상에 영향
 - TSMC의 팹 구축 일정이 불확실한 데다 단기적으로 업계에 즉각적인 영향을 미치지 않을 것으로 보이지만, 중장기 비용 영향과 공급망 전반의 가격 인상 가능성을 주시 필요

(참고 : TSMC, TSMC Intends to Expand Its Investment in the United States to US\$165 Billion to Power the Future of AI, 2025.03.04.; TrendForce, U.S. to Hold Over 20% of Advanced Semiconductor Capacity by 2030, TSMC Expands Investment to US\$165 Billion, Says TrendForce, 2025.03.05)

정책 동향

핵심 광물 공급망에서 추적 가능성의 역할 고찰 (IEA, 2월)

- 국제에너지기구(IEA)가 글로벌 핵심 광물 수요 증가에 따른 잠재적 위험 대비 측면에서 핵심 광물 추적 가능성(traceability)*의 역할을 분석하고 효율성 증진을 위한 8단계 로드맵을 도출

* 특정 제품의 정보를 추적할 수 있는 특정 주체(공공 기관, 비정부 조직, 상업 기업 등)의 능력을 의미하는데, 일반적으로 네 가지 유형의 정보 ❶제품 원산지 ❷제품의 지리적 이동 경로 ❸제품 이력 관리(CoC) ❹제품의 물리적 변화 과정을 추적할 수 있는 역량을 포함

- 지속 가능성과 책임성이 확립되지 않는 광물 공급망은 안전성, 신뢰성, 복원력 한계에 직면하게 되며 채굴·가공·정제 과정에서 환경, 노동력, 지역사회에 유해하게 작용 가능
- 이로 인해 공급 중단이 야기되고 청정에너지 기술 보급도 저해될 수 있으므로, 가치사슬 전반적으로 책임있는 관행을 확립할 수 있는 절차와 도구, 매커니즘을 수립해 대응 필요

- ‘핵심 광물 추적 시스템’은 광물의 원산지, 이동 과정, 소유권 등의 데이터를 수집·통합하여 지속 가능하고 신뢰할 수 있는 공급망 확립을 뒷받침하는 요소로 주목

* 추적 가능성의 경우 에너지 안보 등 다양한 정책 목표를 지원하고 공급망의 실사 절차를 강화하는 데 핵심적인 역할을 담당할 수 있으며, 다수 국가에서 실사 요건의 일환으로 공급망 투명성을 의무화하는 추세

- 추적 시스템이 ▲정책 목표 지원 ▲균형 잡힌 방식으로 원활한 시장 기능 유지 ▲원산지 국가의 참여 확대 등을 충족시키는 것이 중요하며, 각국 정부는 8단계 로드맵을 통해 광물 추적 가능성을 증진 가능

■ 추적 가능성의 효율성 증진을 위한 로드맵 ■

단계	주요 내용
1단계	• 광물 추적성을 통해 달성해야 할 정책 목표를 설정하고 공급망 상황 파악 ※ 업스트림(생산·채굴) 국가는 추적성 향상에, 미들스트림(가공·정제) 및 다운스트림(제조·최종 사용) 국가는 추적성 데이터 사용에 초점
2단계	• 정책 목표를 고려하여 중점적으로 다룰 제품 선택
3단계	• 추적성 최적화를 위해 운영자가 수집·공유해야 하는 정보 결정
4단계	• 공급망의 전 과정에서 집중해야 할 사업자 선택 ※ 업스트림 국가는 광산 운영자, 미들/다운스트림 국가는 제련·정제 등 공급망 하류 운영자에게 집중
5단계	• 상호운용성 프로토콜 개발 및 사용 촉진 ※ 각 운영자가 서로 다른 추적 시스템을 사용하고 있으므로, 정부 차원에서 정보 수집·검증·공유와 관련한 상호운용성 프로토콜 마련 필요
6단계	• 공급망에서 수집·공유되는 정보의 진실성·정확성 확립을 위한 신뢰 매커니즘 구축
7단계	• 운영자의 제품 추적가능성 시스템 개발을 장려하기 위한 인센티브 도입
8단계	• 해외 이해관계자들과 협력해 공급망 협업 및 데이터 공유 촉진

(참고 : IEA, The Role of Traceability in Critical Mineral Supply Chains, 2025.02.)

미국-우크라이나 광물 협정 개괄 (美 CSIS, 2.27)

- 국제전략문제연구소가 미국과 우크라이나 간의 핵심 광물 및 기타 유용 자원 공동 투자를 위한 양자 협상의 주요 사항을 개괄하고 정책 함의를 고찰
 - 미국 정부가 우크라이나에 제공한 5,000억 달러 규모 군자 원조를 광물 자원으로 상환하도록 하는 초기 제안과 달리, 최종 합의에는 미국의 광물 수익 권리와 우크라이나 안전보장 내용이 제외
 - 대신 양국이 공동 소유하는 재건투자기금(reconstruction investment fund)을 설립해 우크라이나 정부 소유 천연자원 자산*의 미래 수익 중 50%를 동 기금에 귀속시키기로 결정
 - * 광물 매장지, 석유, 천연가스, 기타 관련 인프라 등을 포함
 - 이때 우크라이나 최대 석유·가스 생산업체 Naftogaz, Ukrnafta의 사업과 같이 기존 수익원으로 사용되고 있는 자원은 포함되지 않으므로, 신규 투자의 성공 여부가 기금의 수익성을 좌우
 - 출자금은 우크라이나 프로젝트에 재투자되어 광물 매장지, 석유, 천연가스, 인프라 등의 자산 개발에 사용될 예정
- 다만, 매장량 확인 시점부터 광산 개발까지 장기간(평균 18년)이 소요되는 상황에서 경제성을 확인할 수 있는 데이터 부족, 핵심 인프라 손실, 지속적인 안보 위협으로 인해 장기적인 광물 투자 사업의 실현 가능성이 저해될 수 있다는 우려 제기
 - 우크라이나 내 희토류 및 전략 물질의 채굴 가능성에 대한 데이터가 제한적이라 기업이 투자 위험을 감수하지 않을 가능성 부각
 - 전쟁으로 에너지 집약 산업인 광업에 필수적인 발전소, 변전소 등 필수 인프라가 다수 파손
 - 지속적인 안보 위협으로 인한 광산 기업의 투자 기피가 우려되는 만큼 개발 지역의 정치적·경제적 안정성에 대한 확신 제공 필요
- 핵심 광물 자원은 트럼프 대통령의 주요 외교 정책 중 하나로 자리 잡았으며, 미국 정부가 보다 거래 중심적 국제 외교 접근법을 취함에 따라 향후 외교 논의에서 중요 의제로 부상할 가능성이 높은 것으로 분석
 - 향후 콩고민주공화국을 비롯한 여러 국가와도 유사한 협정을 모색하고 있어 트럼프 행정부의 외교 정책에서 핵심 광물이 갖는 전략적 중요성을 확인 가능
 - ※ 트럼프 대통령은 최근 그린란드, 캐나다, 러시아 광물에도 관심을 표명

(참고: CSIS, Breaking Down the U.S.-Ukraine Minerals Deal, 2025.02.27.)

자율 배송 로봇을 활용한 배송 서비스 실증 사업 성과 (日 경제산업성, 3.11)

- 일본 경제산업성 산하 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)가 ‘자율 배송 로봇을 활용한 배송 서비스 실현’ 프로젝트(‘22~’24)의 추진 성과를 정리
 - 동 프로젝트는 라스트마일 물류의 ‘원격, 비대면, 비접촉’ 자율 배송 서비스 실현을 가속화하기 위한 ‘혁신 로봇 연구개발 기반 구축사업(‘20~’24)’의 일환으로 추진
 - 실증을 통해 ▲10대 이상의 로봇 원격 감시·조작 시스템 개발 ▲월평균 400km 이상 또는 총 1,600km 이상 주행 ▲실제 서비스 환경에서의 사전 운용·사업 검증(주 3일 이상, 6개월 이상 지속)* 중 2가지 이상의 목표 달성을 도모

■ NEDO의 추진 사업과 주요 성과 ■

사업자명	추진 사업	주요 성과
파나소닉 홀딩스	• 인간과 공존하는 배송 로봇, 운행 관리 시스템 개발 및 주택가 등지의 배송 서비스 구현	• 10대 동시 운행 가능한 배송 로봇 운영 시스템 개발 - 인간 혼재 환경에서의 안전 자율주행 실시 - 원격 모니터링과 조작으로 노동력 절감 - 원격 조작 업무 2인 운영 등 운영 효율화 방안 마련
ZMP	• 다수의 자율 택배 로봇 동시 운용하는 원격 관리 시스템 구축 및 안전성 실증	• 도시 지역에서 10대 운행 가능한 배송 로봇 운영 시스템 개발 - 교통 신호기 연계 등 시스템 개발 - 운영자의 원격 모니터링·조작 시스템 기능 개발
LOMBY	• 라스트마일 배송 현장 무인화를 목표로 자율 상하차 기능을 갖춘 자율 배송 로봇 개발	• 현장 무인화 배송 시스템 구축 - IoT 로커(Locker)와 자율 배송 로봇 간 연동 시스템 개발 - 10대 동시 운행 가능 시스템 개발 및 운행 체계 정비, 전동휠체어 기술을 활용한 차체 개발
교세라 커뮤니케이션 시스템	• 다수의 중형·중속 배송 로봇을 활용한 다양한 지역 내 서비스 제공 실증 및 눈길 주행 기술 연구개발	• 차도를 주행하는 중속·중형 로봇 시스템 개발 - 차도 주행 시 자율주행 기능과 다차종 원격 모니터링 및 조작 시스템을 개발·평가하고 사회 적용 과제 도출 - 눈길 주행 기술 과제 도출 및 검토·실행·평가
PwC컨설팅	• 자율 배송 로봇의 사회 적용 촉진을 목표로 국내외 동향 조사	• 신호 연계/현장 출동 대응 실증시험 실시 - 원격 조작용 신호 인식 기법의 안전성·비용 등을 비교하고, 신호 연계 유효성과 과제 파악 - 현장 문제 유형에 따른 매뉴얼 수립 가능 여부 확인
NEDO (성과 종합)	• 10대 동시 운행 구현(저속·소형) - 공공도로에서 10대 동시 운행 및 보행자가 혼재한 보도에서의 원활한 주행에 성공 - 자율주행 비용 향상, 경고 알림 기반의 사용자 환경 적용으로 원격 운영의 부하 경감 • 다양한 활용 사례 실증 - 전자상거래 배송(편의점 상품 배송, 음식 배달), 이동형 택배 서비스 등 다양한 형태 검증 - 이용자 만족도 향상, 물품 수령 시 간단 조작 가능, 신속 배송 등 유효성 확인 • 자율 배송 로봇 운영(6개 지역), ‘활용 안내서’ 발간 등을 통해 자율 배송 로봇 보급 확대 모색	

- NEDO는 향후 실용화를 위해 ▲채산성을 확보할 수 있도록 효율성과 안전성 양립(원격 운영 확대, 현장 문제 대응 체제 구축) ▲로봇을 이용한 자율 배송 서비스 정착화(운행 대수 증가)를 지속 추진할 계획

(참고 : 経済産業省, 革新的ロボット研究開発等基盤構築事業の成果について, 2025.03.11.)

한국 규제 프레임워크에 대한 비판적 평가 (美 ITIF, 3.3)

- 미국 정보기술혁신재단(ITIF)은 제조업 시대 효과적으로 작동했던 한국의 이중 규제적 프레임워크*가 글로벌 혁신 선도국으로 도약하려는 현 시점에 걸림돌로 작용하고 있다고 분석하고 '네가티브 규제 시스템' 도입 필요성을 강조

* 특정 허용 항목을 지정하고 나머지는 모두 금지하는 '포지티브 규제'와 법률·규정에 명시되어 있지 않으나 비공식 지침, 관행 등을 통해 규제 효과를 나타내는 '그림자 규제'를 혼용

- 포지티브 규제 시스템과 그림자 규제 관행이 상호작용하면서 특유의 혁신 제한적 특성이 나타나고 있는데, 포지티브 규제에 따라 허용되는 경우에도 기업이 그림자 규제로 인해 혁신 위험을 감수하지 못하게 되는 결과 발생

※ AI, 암호화폐, 플랫폼 비즈니스 모델과 같은 신흥 기술 분야의 경우 따라야 할 성공 방식이 정립되어 있지 않은 상황으로, 한국이 주요 소비 시장으로 부상했음에도 불구하고 규제 시스템으로 인해 혁신 암호화폐 사업 출현이 저해되고 있으며 모빌리티 플랫폼 '타다' 역시 규제 프레임워크가 플랫폼 혁신을 제한한 사례에 해당

- 이중 규제 환경은 과거 추격형 개발 모델에는 적합했으나, 이후 한국이 디지털 분야 추격국에서 혁신 선도국으로 전환하는 데에는 장애물로 작용

※ 미국과 중국의 기술 기업이 새로운 서비스를 빠르게 확장하는 반면, 한국의 경우 규제 프레임워크가 마련될 때까지 혁신이 중단되게 되며, 특히 선점자 우위(first-mover advantage: 시장 최초 진출 기업이 얻는 편익)와 네트워크 효과(network effect: 사용자가 증가할수록 서비스·상품의 가치 증대)가 시장 리더십을 결정하는 분야에서 부정적 영향 현저

- 규제 환경이 기업가 정신에도 영향을 미치면서, 한국 기업은 실패에 대한 두려움으로 혁신을 주저하게 되었고 기업가는 위험 감수보다 단기 성과를 우선시하여 파괴적 변화보다 점진적 개선에 치중

※ 글로벌 기업가정신 모니터(GEM) 연구에 따르면, 창업을 가장 저해하는 요소는 실패에 대한 두려움인데, 한국은 R&D 지출 상위 국가임에도 불구하고('23년 국내총생산의 4.96%를 투자하여 세계 2위) 기술 기업가 정신 항목에서 뒤처지고 있으며, 스타트업 기회를 인식하는 성인 비율이 이란보다 낮은 최하위권에 위치

- 이에 한국은 혁신 제약적인 규제 시스템에서 혁신 허용 기반의 '네가티브 규제 시스템'으로 전환해야 하며, 전문성을 갖춘 범정부적 '컨트롤 타워'를 설치해 기술 정책을 조율하고 규제의 파편화를 방지하는 것이 필요

- AI, 암호화폐와 같은 신기술 규제는 최소한으로 시작해 증거를 바탕으로 점진적 확대해 나가는 것이 급속한 기술 발전 상황에서 유용

- 맥킨지가 규제 현대화를 통해 '40년까지 한국의 GDP를 약 1조 달러 증가시킬 수 있을 것으로 전망한 반면, OECD는 개혁이 지연될 경우 '31년 한국의 성장 잠재력이 회원국 중 최하위 수준으로 추락할 수 있다고 경고

(참고 : ITIF, From Fast Follower to Innovation Leader: Restructuring South Korea's Technology Regulation, 2025.03.03.)



kiat 산업기술 동향 위치