

KIAT

산업기술 동향 위치

2021-20호



이슈포커스

중국·인도의 전력 부족 현황과 영향 (日 일본종합연구소, 10.13)

산업 · 기술동향

CO₂ 활용 사업의 글로벌 시장 전망 (日 후지경제, 9.15)

글로벌 수소 리뷰 2021 (IEA, 10월)

4차 산업혁명 기술을 통한 지속가능성 달성 가능성 고찰 (WEF, 9.27)

디지털 상거래 부문 차세대 기술 트렌드 (Gartner, 10.4)

글로벌 자동차 산업 변화 동인 분석과 향후 전망 (PwC, 9.21)

'21 미국 반도체 산업 현황 보고서 (美 SIA, 9.24)

미국, 배터리 가치사슬 지배 경쟁에서 중국 맹추격 (BNEF, 10.7)

유럽의 '50년 넷제로 달성 방안 (Accenture, 10.5)

공해 제로를 위한 디지털 솔루션 (歐 EC, 10월)

중국 '21년 산업인터넷 백서 (中 산업인터넷연구센터, 9월)

중국 오픈소스 생태 백서 (中 CAICT, 9.18)

정책동향

디지털 시대의 리스크, 기술적 실업 (日 리크루트웍스연구소, 10.1)

OECD 규제 정책 전망 2021 (OECD, 10.6)

디지털 서비스 무역 및 과세 영향 고찰 (WEF, 10.8)

유럽, 순환경제 비즈니스 모델 확대 전략 제언 (歐 CEPS, 10.4)

제조 데이터 공유를 통한 유럽 지속가능성 제고 (歐 Digital Europe, 10.1)

영국, 글로벌 디지털 무역 선도를 위한 전략 발표 (英 DIT, 9.20)

일본 기시다 내각의 성장전략과 스타트업 지원 강화 (日 넷세이키초연구소, 10.1)

kiat

산업기술 동향 위치

2021-20호



이슈포커스

중국·인도의 전력 부족 현황과 영향 (日 일본종합연구소, 10.13)

산업 · 기술동향

CO₂ 활용 사업의 글로벌 시장 전망 (日 후지경제, 9.15)

글로벌 수소 리뷰 2021 (IEA, 10월)

4차 산업혁명 기술을 통한 지속가능성 달성 가능성 고찰 (WEF, 9.27)

디지털 상거래 부문 차세대 기술 트렌드 (Gartner, 10.4)

글로벌 자동차 산업 변화 동인 분석과 향후 전망 (PwC, 9.21)

'21 미국 반도체 산업 현황 보고서 (美 SIA, 9.24)

미국, 배터리 가치사슬 지배 경쟁에서 중국 맹추격 (BNEF, 10.7)

유럽의 '50년 넷제로 달성 방안 (Accenture, 10.5)

공해 제로를 위한 디지털 솔루션 (歐 EC, 10월)

중국 '21년 산업인터넷 백서 (中 산업인터넷연구센터, 9월)

중국 오픈소스 생태 백서 (中 CAICT, 9.18)

정책동향

디지털 시대의 리스크, 기술적 실업 (日 리크루트웍스연구소, 10.1)

OECD 규제 정책 전망 2021 (OECD, 10.6)

디지털 서비스 무역 및 과세 영향 고찰 (WEF, 10.8)

유럽, 순환경제 비즈니스 모델 확대 전략 제언 (歐 CEPS, 10.4)

제조 데이터 공유를 통한 유럽 지속가능성 제고 (歐 Digital Europe, 10.1)

영국, 글로벌 디지털 무역 선도를 위한 전략 발표 (英 DIT, 9.20)

일본 기시다 내각의 성장전략과 스타트업 지원 강화 (日 넷세이키초연구소, 10.1)

산업기술동향 워치 2021년 20호 요약

구분	주요 내용	페이지
이슈 포커스	• 중국·인도의 전력 부족 현황과 영향 (日 일본종합연구소, 10.13) - 중국과 인도의 석탄 부족 현상 및 불안정한 전력 공급 상황을 개관하고 글로벌 경제에 미치는 영향을 고찰	1
산업· 기술 동향	• CO₂ 활용 사업의 글로벌 시장 전망 (日 후지경제, 9.15) - 국가별 CO₂ 감축 정책 및 거래시장, 주요 프로젝트, 관련 탄소배출권 계획 및 유통량, CO₂ 관련 기술과 제품 개발 동향 등을 정리	3
	• 글로벌 수소 리뷰 2021 (IEA, 10월) - 탈탄소 에너지원으로 주목받고 있는 수소의 수요 및 생산 동향, 인프라·투자·혁신 현황 등을 검토하고 정책 권고사항을 제시	4
	• 4차 산업혁명 기술을 통한 지속가능성 달성 가능성 고찰 (WEF, 9.27) - ‘글로벌 등대공장 네트워크’ 참여 업체들을 대상으로 4차 산업혁명 기술 활용을 통한 지속가능성 목표 달성 가능성을 고찰하고 주요 사례를 제시	5
	• 디지털 상거래 부문 차세대 기술 트렌드 (Gartner, 10.4) - 디지털 상거래 부문의 하이프 사이클을 제시하며, 향후 2년간 영향을 미칠 주요 4대 기술로 ▲고객 ID 및 액세스 관리(CIAM) ▲디지털지갑 ▲시각적 구성 (Visual Configuration) ▲가상 고객 비서(VCAs)를 지목	6
	• 글로벌 자동차 산업 변화 동인 분석과 향후 전망 (PwC, 9.21) - 글로벌 자동차 산업의 변화 요인을 분석하고 업계 고위 임원, 학계·산업 전문가, 소비자 설문조사 등을 통해 '35년까지 자동차 산업 변화를 전망	7
	• '21 미국 반도체 산업 현황 보고서 (美 SIA, 9.24) - 글로벌 및 미국 반도체 산업 현황, 반도체 업계의 코로나19 팬데믹 극복 지원, 글로벌 반도체 부족 문제 대응 양상 등을 점검하고 정책 과제를 도출	8
	• 미국, 배터리 가치사슬 지배 경쟁에서 중국 맹추격 (BNEF, 10.7) - 블룸버그BNEF의 ‘글로벌 리튬-이온 배터리 공급망 순위’에서 중국이 '20년에 이어 1위를 유지한 가운데, 미국은 정책 및 배터리 수요 증가를 바탕으로 근소하게 중국을 추격	9
	• 유럽의 '50년 넷제로 달성 방안 (Accenture, 10.5) - 유럽 기업의 '50년 넷제로 달성 목표 추진 현황을 개관하고 향후 과제를 제시	10

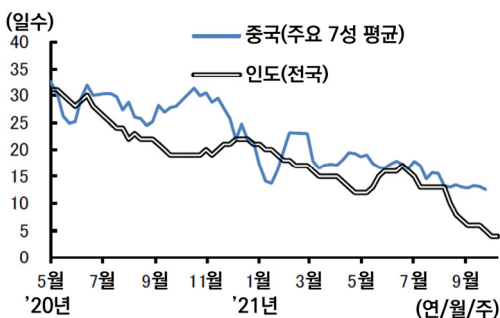
구분	주요 내용	페이지
	• 공해 제로를 위한 디지털 솔루션 (歐 EC, 10月) - 공해 제로(Zero Pollution) 실행 영역 및 녹색 디지털 솔루션 관련 10가지 권고사항을 요약	11
	• 중국 '21년 산업인터넷 백서 (中 산업인터넷연구센터, 9月) - 디지털 경제의 새로운 발전단계 진입, 특색산업의 디지털화로 새로운 발전 기회 마련 등 산업인터넷 발전 동향과 관련한 10대 인사이트를 도출	12
	• 중국 오픈소스 생태 백서 (中 CAICT, 9.18) - ❶오픈소스 프로젝트 ❷오픈소스 기여자 ❸오픈소스 커뮤니티 ❹산업 오픈소스 개발자 ❺오픈소스 사용자의 5대 요소를 기반으로 오픈소스 생태계 발전 특징을 소개	13
정책 동향	• 디지털 시대의 리스크, 기술적 실업 (日 리크루트웍스연구소, 10.1) - 기술적 실업(Technological Unemployment)의 정의와 발생 원인, 이로 인해 야기되는 사회적 과제 및 대응방안을 검토	14
	• OECD 규제 정책 전망 2021 (OECD, 10.6) - 회원국의 규제 현황과 규제 품질 개선 노력을 점검하고, 건전한 규제 정책의 편익 포착 및 변화 구현 방안을 조명	15
	• 디지털 서비스 무역 및 과세 영향 고찰 (WEF, 10.8) - 디지털서비스세(DST)가 무역·투자·경쟁에 미치는 영향과 관련해 기업 예비조사 결과를 정리	16
	• 유럽, 순환경제 비즈니스 모델 확대 전략 제언 (歐 CEPS, 10.4) - 유럽 전기전자제품 및 농식품 부문 가치사슬에서의 순환경제 비즈니스 모델(CEBMs) 구현을 촉진 혹은 저해하는 요인을 분석하고 관련 정책 권고사항을 제시	17
	• 제조 데이터 공유를 통한 유럽 지속가능성 제고 (歐 Digital Europe, 10.1) - 역내 산업 데이터 공유를 통한 지속가능성 제고 방안을 고찰하고 정책 권고사항을 제시	18
	• 영국, 글로벌 디지털 무역 선도를 위한 전략 발표 (英 DIT, 9.20) - 디지털 무역 비전 저해 요인을 해소하고 관련 기회를 포착하기 위한 부처의 5대 중점분야 및 목표를 제시	19
	• 일본 기시다 내각의 성장전략과 스타트업 지원 강화 (日 닛세이기초연구소, 10.1) - 기시다 내각은 주요 성장전략으로 ▲과학기술 입국 ▲경제안보 ▲디지털 전원도시 구상 ▲100세 시대 불안 해소 등을 표방	20

이슈포커스

중국·인도의 전력 부족 현황과 영향 (日 일본종합연구소, 10.13)

- 일본종합연구소가 중국과 인도의 석탄 부족 현상 및 불안정한 전력 공급 상황을 개관하고 글로벌 경제에 미치는 영향을 고찰
 - 중국과 인도의 전력난 심화는 석탄가격을 끌어올려 글로벌 인플레이션 압력을 높이고, 일부 제조업의 공급망 혼란을 가중시킬 가능성 존재
 - ※ 특히 중국은 정부의 탈탄소 정책 영향으로 석탄 화력발전이 억제되면서 심각한 전력 부족 현상 발생
- 중국과 인도의 석탄 부족 현상은 코로나19 팬데믹 대응 및 규제 완화로 내수회복이 진행되는 상황에서 발생
 - 양국 발전소 석탄 재고일수가 '20년 5월 약 30일에서 최근 15일 이하로 감소하는 등 석탄 부족 현상이 심화
 - 중국·인도에 발생한 호우로 석탄 채굴량이 감소하고, 중국 정부가 탈탄소를 목적으로 급격한 에너지 구조 변화를 추진하면서 석탄 공급이 축소된 것이 주요 원인
 - 양국 정부가 석탄 등 1차 에너지 공급 확대 조치를 강구하는 가운데, 중국은 전력요금 인상을 통해 전력회사를 지원함으로써 발전량 제고를 도모하는 조치 발표(국무원, 10.8)

■ 중국·인도, 발전소 석탄재고일수



■ 중국 에너지 안보·공급망 안정화 계획

1	겨울철 난방을 위한 에너지 사용 확보, 북부지역 난방가스 공급 강화
2	국내 석탄 생산 가속 및 수송 확보
3	전력회사 대상 세제 우대, 융자
4	전력 요금 인상 (변동 허용 10%~15% 미만→20% 미만으로 변경)
5	사막 지역의 풍력 및 태양광 발전소 건설 가속화, 에너지 저장능력 확대 추진
6	에너지 소비 억제 조치 완화: 재생에너지 소비 확대

- 한편, 노무라경제연구소는 중국 정부의 지구온난화 대책 추진 등에 따른 기업 활동 통제 강화를 전력 부족 현상의 근본 원인으로 지적

- 중국은 시진핑 주석의 '30년 탄소 배출량 감소 전환 및 '60년 탄소 중립 실현 공약('20.9)에 따라 일부 성에서 전력 제한을 통한 엄격한 에너지효율 목표를 도입

- '21.8월 하순 일부 성이 전력 제한을 시작한 이후, 북동부 주택 정전이 발생한 9월 중순 무렵 전국으로 확산되었으며, 제조업 밀집 지역 내 공장 가동시간을 단축하거나 1주간 폐쇄 명령을 받은 경우가 발생

※ ▲국가발전개혁위원회(발개위)가 에너지효율 요건을 만족시키지 않는 성을 특정('21.8) ▲발개위에서 지목된 각 성은 에너지 소비가 큰 산업에 대해 전력 제한 추진('21.9) ▲'21.9.28일 기준 성급 행정구 34개소 중 22개소가 전력 공급 제한 조치를 도입(IHS Markit) ▲발개위는 국내 전력 부족 상황에 따라 민생 및 중요 기업에 대한 전력 공급을 확보하고, 예고 없는 전력 공급 중단을 금지('21.9.29)

- 중국의 전력 부족은 정부 통제 강화 정책에 따라 인위적으로 초래된 측면이 강한 것으로 평가

● 겨울철 난방 수요 증가로 인해, 채탄 가속화 및 수입 확대 노력에도 석탄 공급이 부족해질 확률이 높은 상황이며, 글로벌 인플레이션 우려와 공급망 혼란 가능성이 확대될 전망

- 중국은 석탄 주산지인 네이멍구 자치구가 탄광업체에 약 1억 톤 증산을 지시한 데 이어 수입처 다변화 등으로 석탄 수입량을 증대하는 추세이며, 인도 또한 수입량을 늘릴 계획

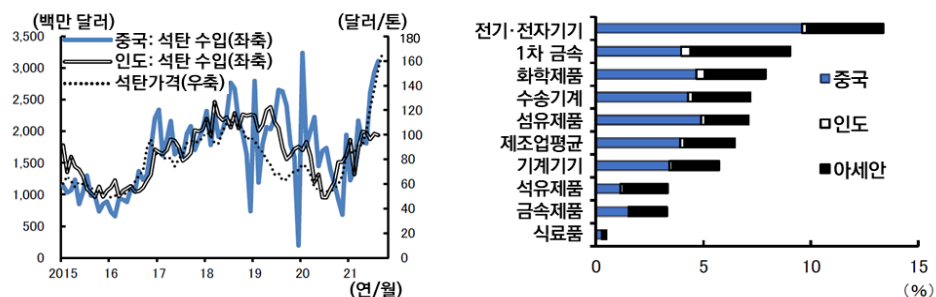
- 석탄 소비 1, 2위국인 중국·인도의 수입 증가는 글로벌 석탄 가격* 상승을 유발하고 전 세계적 인플레이션 압력을 제고할 우려 가중

* 중국 석탄가격은 한때 톤 당 976위안까지 인하되었으나, 지난 9월 약 3,000위안까지 급등하였고(3배 상승) 국제 석탄가격도 '20년 최저가 대비 3배 상승

- 아세안(ASEAN) 지역의 경제 정체로 일부 제조업 공급망 혼란이 발생한 가운데, 일본과 같이 전기·전자기기 등 제조업 대부분을 중국에 의존하고 있는 국가는 전력 부족에 따른 공급망 혼란 심화를 우려

- 한편, 지구온난화 대책으로 석탄 생산을 제한해 온 중국이 전력 부족 해소를 우선시함으로써 에너지 문제가 중국의 탄소중립 전환에 부정적 영향을 초래할 가능성 제기

■ 중국·인도의 석탄 수입 및 가격 ■ 일본 제조업 공급망 의존도(산업별 GDP 대비) ■



(참고 : 日本総合研究所, 中国・インドの電力不足によるグローバル・インフレ懸念 ― 冬場にサプライチェーンが混乱する可能性も ―, 2021.10.13.; 経済産業研究所, 中国で大停電、「脱炭素」の動きがもたらすエネルギー危機中国を襲う深刻な電力不足、欧州では天然ガス価格が高騰, 2021.10.01.; NIR, 中国経済は不動産問題に加え電力不足問題でダブルパンチ, 2021.10.08.)

산업·기술 동향

CO₂ 활용 사업의 글로벌 시장 전망 (日 후지경제, 9.15)

- 일본 후지경제가 탄소 고정화(固定化)*를 중심으로 글로벌 CO₂ 활용 사업 시장을 조사·전망

* 대기 중의 CO₂를 포집 후 생물적·화학적·광물탄산화 등의 처리를 거쳐 지중(地中)·해저에 고정화·활용하는 것을 의미

- 국가별 CO₂ 감축 정책 및 거래시장, 주요 프로젝트, 관련 탄소배출권 계획 및 유통량, CO₂ 관련 기술과 제품 개발 동향 등을 정리

- '35년 글로벌 CO₂ 고정화량은 '20년 대비 84.9% 증가한 3억 2,468만 톤에 도달할 전망

■ 글로벌 CO₂ 고정화 시장 전망 ■

구분	'20년	'35년 전망	'20년 대비
고정화량	1억 7,561만 톤	3억 2,468만 톤	184.9% 상승
배출권 환산 가치	5,480억 엔	2조 8,860억 엔	5.3배 상승

- '20년 코로나19 팬데믹으로 인한 경제활동 및 에너지 수요 정체로 CO₂ 배출량이 줄어들면서, CO₂ 고정화량 또한 전년 대비 감소한 1억 7,561만 톤을 기록
- '21년 이후 경제활동 회복에 따른 CO₂ 배출량 증가, 탈탄소 대응 조치 시행, 고정화 비용 저감으로 CO₂ 고정화량이 '35년 3억 2,468만 톤까지 확대될 전망
- 지금까지 채산성이 낮았던 CO₂ 포집·저장(CCS)*, CO₂ 포집·활용(CCU)** 등 CO₂ 활용 사업이 활성화되며, CO₂ 시장 가격을 기본으로 산출한 배출권 환산 가치가 '20년 5,480억 엔에서 '35년 2조 8,860억 엔으로 대폭 확대될 것으로 추산

* (Carbon dioxide Capture and Storage, CCS) 화석연료의 전환 과정에서 발생하는 CO₂를 포집·압축·수송하여, 지중·해저의 대규모 저장소에 장기간 안전하게 저장하는 기술로, 대규모 CO₂ 고정화가 가능한 것이 특징이며 유럽을 중심으로 프로젝트 진행('20년 7개 실증 프로젝트를 상용 규모로 추진 중)

** (Carbon Capture and Utilization, CCU) CO₂를 포집해 지중·해저에 저장하는 데 그치지 않고 화학적·생물학적 방법으로 재활용해 새로운 연료로 만들어내는 기술로, 기존 용도(액화탄산가스, 요소화 등) 외에도 폴리카보네이트, 토목·건축자재 활용 등 중장기적 시장 확대가 예상

- '35년 기술별 글로벌 CO₂ 고정화 규모와 관련해 CCS가 6,900만 톤('20년 대비 2.8배), CCU가 2억 5,568만 톤('20년 대비 69.8% 증가)으로 성장 전망

■ 기술별 글로벌 CO₂ 고정화 시장 전망 ■

구분	'20년	'35년 전망	'20년 대비
CCS	2,506만 톤	6,900만 톤	2.8배 상승
CCU	1억 5,055만 톤	2억 5,568만 톤	169.8% 상승

(참고 : 富士経済, CO₂ 固定化、利活用ビジネスの市場を調査, 2021.09.15.)

글로벌 수소 리뷰 2021 (IEA, 10월)

- 국제에너지기구(IEA)가 탈탄소 에너지원으로 주목받고 있는 수소의 수요 및 생산 동향, 인프라·투자·혁신 현황 등을 검토하고 정책 권고사항을 제시한 연례 간행물 발간
 - 청정에너지 전환을 뒷받침하는 수소 보급 확대를 위해 비용 절감 및 다양한 산업 분야에서의 수소 이용 촉진 정책 도입이 필요하다고 제언
- '20년 수소 수요는 90Mt으로 모두 정제 및 산업 부문에서 발생하였으며, 대부분 화석 연료로 생산되어 약 900Mt의 탄소 배출을 유발
 - 다만, 전기 기반 수소 생산에 필요한 전해조의 글로벌 생산능력이 지난 5년간 두 배 증가하며 '21년 중반 300MW에 이르렀고, '30년까지 35GW 이상의 생산능력을 제공할 수 있는 40개 프로젝트가 개발 중
 - ※ 전해조 프로젝트가 모두 실현될 경우 전기분해를 통한 수소 공급이 '30년 8Mt에 도달할 것으로 전망되나, IEA 로드맵('50년 넷제로 도달을 위한 경로 제시)이 제시한 80Mt 목표에는 크게 미달
 - 유럽이 글로벌 전해조 기반 수소 생산능력의 40%를 점유하고 있는 가운데, 호주·라틴 아메리카·중동·중국·미국 또한 생산능력 증대를 추진
 - 탄소 포집·활용·저장(CCUS) 기술을 활용하는 수소 생산 프로젝트는 16개로(연간 0.7Mt의 수소 생산), 대부분 캐나다와 미국이 주도(약 80% 점유)
 - ※ 현재 개발 중인 50개 프로젝트가 현실화될 경우 '30년까지의 수소 생산량은 9Mt으로 증가
- 운송부문에서의 수소 활용이 크게 확장되는 가운데 산업 탈탄소화를 위한 수소 사용 프로젝트도 다각적으로 진행 중
 - 기술 발전 및 연료전지 전기차(FCEV)의 판매 증가로 연료전지 비용이 '08년 이후 70% 하락하였고, 운행 수는 '17년 7,000대에서 '21년 43,000대를 넘어서며 6배 이상 증가
 - ※ 철도·해운·항공에서 수소 기반 연료를 사용하기 위한 여러 실증 프로젝트가 개발되며 새로운 수요 창출 전망
 - 무탄소 카본프리 철강 생산 시범 프로젝트가 세계 최초로 스웨덴에서 개시된('21) 데 이어, 재생에너지 기반 수소를 사용한 스페인의 암모니아 제조 시범 프로젝트가 연말 시작될 예정
 - ※ 그 외 시멘트, 세라믹, 유리 제조 등의 산업 공정에서 수소를 활용하기 위한 실증 프로젝트도 개발되고 있는 상황
- 수소 전략을 채택한 국가는 17개, 수립 중인 국가는 20개국 이상이며, 투자 예정 금액은 정부 370억 달러, 민간 3,000억 달러로 집계
 - ※ 저탄소 수소 공급 및 사용 등 '50년 넷제로 달성에 필요한 수소 부문 투자액은 1.2조 달러로 예상
 - 현재 정부 정책이 저탄소 수소 생산에 집중되어 있으므로, 탄소가격제·의무제·공공조달 참여 요건 설정 등 수요 확대 조치의 조속한 시행, 관련 해외 시장 개척, 국제 협력 이행 등이 필요

(참고 : IEA, Global Hydrogen Review 2021, 2021.10.)

4차 산업혁명 기술을 통한 지속가능성 달성 가능성 고찰 (WEF, 9.27)

- 세계경제포럼(WEF)이 맥킨지와 협력해 ‘글로벌 등대공장 네트워크’* 참여 업체들을 대상으로 4차 산업혁명 기술 활용을 통한 지속가능성 목표 달성 가능성을 고찰하고 주요 사례를 제시한 보고서 발간

* (Global Lighthouse Network) '18년부터 WEF와 맥킨지가 공동으로 추진하고 있는 4차 산업혁명 기술을 통한 제조업 전환 기업 실증 네트워크로, 현재 90개 업체의 시설이 등대(Lighthouse) 공장에 포함되었고 이중 3개 시설이 지속가능성 등대로 선정

- 글로벌 등대공장 네트워크가 확대되면서 지역과 산업 전반에 걸친 4차 산업혁명 전환 가능성이 명확해지고, ▲민첩성 및 고객중심성 ▲공급망 복원력 ▲속도·생산성 ▲환경 효율성(eco-efficiency)의 지속가능한 변화가 다양한 맥락에서 진행되고 있음을 표출
- 기업은 환경 효율성을 달성함으로써 기업의 환경적 책임이 생산성 및 수익성과 상충된다는 인식을 전환

※ 환경 효율성은 기업의 생산성과 지속가능성을 동시에 증진시키는 4차 산업혁명 기술의 결과로서 ▲생산 및 종단간 가치사슬 전반에 걸쳐 데이터에 입각한 조치 실행을 지원하는 디지털 기술과 연관 ▲비용·민첩성·편의성·품질 등의 성과 지표 개선을 입증 ▲소비·자원 낭비·배출 감축을 통해 지속가능성 촉진의 3가지 특징 보유

- WEF는 4차 산업혁명 기술을 투자해 에너지 절감, 온실가스 감축 등의 기후 변화와 환경 문제 개선에 직·간접적으로 기여한 5개 등대공장의 지속가능성 목표 달성 기여 사례를 제시

■ 4차 산업혁명 기술을 활용한 지속가능성 목표 달성 개선 사례 ■

구분	기업명 및 사례 개요	지속가능성 영향
직접적 개선	• (에릭슨) 생산 분야 지속가능성 개선을 위해 IoT·센서를 생산 설비에 연결하고, 산업인터넷(IIoT) 플랫폼을 통해 에너지 소비를 추적	• 100% 재생 에너지원 확보, 탄소 배출 97% 감축, 공업용수 소비 75% 감소, 전력 소비 25% 절감
	• (SOCAR) 사업부 전체의 에너지 효율성을 개선하기 위해 관련 네트워크의 디지털 트윈을 구축·배포	• 온실 가스 배출 14% 감축, 공업용수 소비 13% 절감, 천연가스 소비 6% 감소
	• (AOU) 산업인터넷 플랫폼을 활용한 실시간 에너지 소비 추적 및 분석 기술 채택으로 에너지 소비 균형과 생산 분야 지속가능성을 개선	• 공업용수 소비 23% 절감, 탄소 배출 20% 감축, 에너지 소비 6% 감소
간접적 개선	• (웨스턴 디지털) 물류 시스템과 IoT 센서를 사용해 최적 운송 통합, 운송 경로 및 운송업체 선택에 대한 권장사항 등 제공	• 물류 비용 46% 절감, 온실 가스 배출 12% 감축
	• (유니레버) AI 공정 최적화 소프트웨어 활용으로 생산계획·제품 품질을 개선하고 재료 및 수자원 소비를 절감	• 재료 소비 42% 절감, 톤당 생산비용 26% 감소, 공업용수 소비 15% 절감

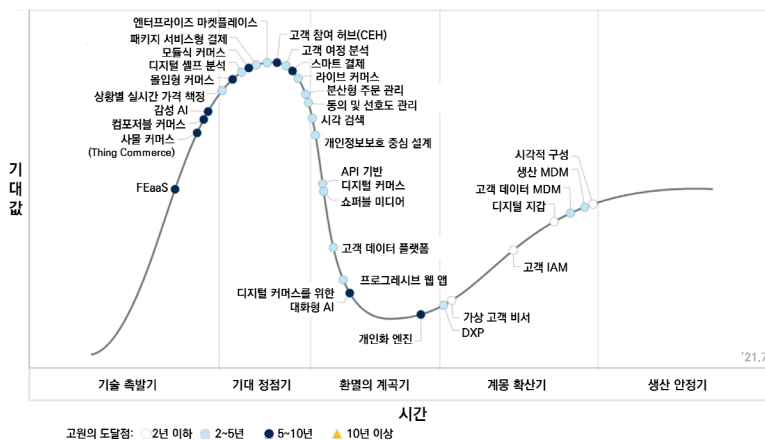
(참고 : WEF, Global Lighthouse Network: Unlocking Sustainability through Fourth Industrial Revolution Technologies, 2021.09.27.)

디지털 상거래 부문 차세대 기술 트렌드 (Gartner, 10.4)

- 가트너가 디지털 상거래 부문의 하이프 사이클을 제시하며, 향후 2년간 영향을 미칠 주요 4대 기술로 ▲고객 ID 및 액세스 관리(CIAM) ▲디지털지갑 ▲시각적 구성(Visual Configuration) ▲가상 고객 비서(VCA)를 지목

※ 하이프 사이클은 1,500개 이상의 기술 검토를 통해 향후 5~10년 동안 고수준의 경쟁 우위 제공 가능성이 있는 차세대 유망 기술 트렌드를 제시하며, 시간 추이에 따른 기술의 성숙도를 ①기술 촉발기(Innovation Trigger) ②기대 정점기(Peak of Inflated Expectations) ③환멸의 계곡기(Trough of Disillusionment) ④계몽 확산기(Slope of Enlightenment) ⑤생산 안정기(Plateau of Productivity)의 5단계로 구분

■ '21 디지털 상거래 부문 하이프 사이클



- CIAM, 디지털지갑, VCA, 시각적 구성은 기술의 편익이 구체화되고 관련 인식이 제고되는 계몽 확산기로 진입
 - (CIAM) 외부 ID 사용에 대한 신원 확인·인증·인가 관리 톨로, 개인정보보호 규제가 강화되고 원격 상호작용에 대한 의존성이 증가하며 기업 내 CIAM의 중요성이 더욱 확대
 - (디지털지갑) 사용자가 커넥티드 디바이스로 원격 또는 대면 거래를 할 수 있도록 인증 정보를 설정하는 기술로, 편의성 개선을 통해 주차·운송·소매·디지털 상거래 등의 매출 증가를 지원
 - (VCA) 고객과의 상호작용, 정보 전달, 고객 대행 작업을 수행하는 애플리케이션으로 코로나19 이후 보급이 가속화되고 있으며 의료 서비스, 브랜드 마케팅 등 새로운 유스케이스가 등장
 - (시각적 구성) 영업 담당자 및 최종 고객이 구입하고자 하는 제품의 옵션 및 기능 선택 시 이를 시각적으로 확인할 수 있도록 지원하는 기술로 경쟁 우위와 비용 절감 효과를 제공하며, 디지털 상거래 기업에 폭넓게 채택

(참고 : Gartner, Gartner Reveals Four Technologies That Will Have High Impact on Digital Commerce Over the Next Two Years, 2021.10.04.)

글로벌 자동차 산업 변화 동인 분석과 향후 전망 (PwC, 9.21)

- PwC가 글로벌 자동차 산업의 변화 요인을 분석하고 업계 고위 임원, 학계·산업 전문가, 소비자 설문조사 등을 통해 '35년까지 자동차 산업 변화를 전망
 - **(변화 동인)** 현 글로벌 자동차 산업 트렌드인 CASE*가 지속적으로 변화를 주도하는 핵심 동인으로 작용
 - * ❶연결화(Connected) ❷자율화(Automated) ❸스마트 모빌리티(Smart Mobility) ❹전기화(Electric)로, 이때 스마트 모빌리티는 데이터와 연결성을 통해 사람과 상품을 지속가능하고 효율적으로 이동시키는 운송 생태계를 의미하며 기존 공유 모빌리티를 포함
 - **(주요 이슈)** 탈탄소화 및 지속가능성 관심 제고, 디지털 혁신 기업으로 인한 경쟁 압박 증가가 자동차 기업의 CASE 대응 전략에 영향을 미칠 것으로 예측

■ 글로벌 자동차 업계의 주요 트렌드 ■

분야	주요 내용	
지속 가능성	주요 현상	• (대중 인식) ESG 경영에 대한 고객 기대, 공급망 관련 사회적 책무에 대한 투명성 제고 기대 • (규제) EU의 ESG 분류 및 보고 표준 수립, 규제 규정 준수 시스템 마련 • (넷제로) 지속가능 차량으로 포트폴리오 전환, 공급망을 포함한 전체 제품 수명 주기의 탈탄소화 • (자본시장) ESG 기업에 대한 투자 활성화, ESG 성과와 자본 조달의 관련성 증대
	CASE 시사점	• (C)예측 운전·분석을 통한 배출량 감소(단, 지속가능한 첨단 제조에 대한 압박 가중) • (A)최적화된 주행을 통해 배출 효율 개선(단, 데이터 산출 과정에서 에너지 소비 증가) • (S)멀티모달 모빌리티의 환경적 이점이 있지만, 도시 인구의 재산 증가로 모빌리티 수요가 전반적으로 높게 형성 • (E)탄소 무배출 차량, 지속가능한 배터리 생산 및 재활용 필요
신규 경쟁자 등장	업체	• 테슬라, 루시드(Lucid), 샤오펑(Xpeng), 니오(Nio), 파라데이 퓨처(Faraday Future)
	특징	• (가치사슬) 충전 인프라부터 모빌리티 서비스까지의 전체 가치사슬, 특히 소프트웨어에서 매출 창출 • (반복판매) 1회성 차량·서비스 판매보다, 반복적인 서비스 및 구독 기반 제품을 판매 • (효율적 생산) 소프트웨어 정의 차량으로 기존 제품 수명 주기를 대체하고, 사시/본체 변경 빈도 감소 • (린 포트폴리오) 다양한 소프트웨어 업그레이드 가능성이 있는 린(Lean) 포트폴리오 구축

- 미국·EU·중국·일본 소비자 설문조사를 진행하여 향후 글로벌 자동차 산업 전망 제시

■ 글로벌 자동차 소비 행태 및 '35년 자동차 산업 전망 ■

분야	주요 내용
소비자	• 탄소 배출 감축을 위한 모빌리티 행태 변화 의향은 중국(97%), 독일(70%), 미국(52%)의 순
자동차 시장, 산업	• '35년 글로벌 자동차 시장은 ❶모빌리티 수요 증가 ❷자가용 선호 ❸페차울 등으로 중국이 3.9% 성장하는 반면, 미국은 1.3%로 근소히 성장, 일본·EU는 각각 -0.9%, -0.65% 감소 예상 • 미국 '23년, EU '25년, 중국 '29년까지 운행되는 차량 절반의 연결성 증진 • '25년 전기차의 신차 판매 비중은 유럽 27%, 중국 19%, 미국 6%, 일본 5% 전망

(참고 : PwC, The 2021 Digital Auto Report : Accelerating towards the "new normal", 2021.09.21.)

'21 미국 반도체 산업 현황 보고서 (美 SIA, 9.24)

- 미국 반도체산업협회(SIA)가 연례 보고서를 통해 글로벌 및 미국 반도체 산업 현황, 반도체 업계의 코로나19 팬데믹 극복 지원, 글로벌 반도체 부족 문제 대응 양상 등을 점검하고 정책 과제를 도출

- **(반도체 산업 현황 및 경쟁력)** '20년 미국 반도체 산업은 ▲글로벌 반도체 시장 점유율 1위(47%) 유지 ▲EDA*, 핵심IP, 칩 설계 등 R&D와 제조 장비 분야 경쟁력을 바탕으로 글로벌 주도권 견지 ▲27.7만 명 이상 직접 고용 및 총 185만 개 일자리 지원 ▲총 수출액 490억 달러를 기록하며 항공기, 정제유, 원유에 이어 미국 수출액 4위 산업에 위치

* (Electronic Design Automation) 프로그램을 통해 회로 설계, 생산, 오류 검증 등을 처리하는 반도체 설계 자동화

※ '20년 글로벌 반도체 산업 매출액은 전년 대비 6.8% 증가한 4,404억 달러이며, '21년 5,270억 달러로 증가 예상

- **(코로나19 극복 지원)** 반도체 산업은 ①휴대용 초음파기, 인공호흡기와 같은 반도체 활용 의료 기기 ②코로나19 검사·추적 ③반도체 기반 기술을 통한 백신 개발 가속화 ④원격·가상·비대면화 ⑤원격 의료 플랫폼 등을 바탕으로 코로나19 팬데믹 극복에 기여

- **(글로벌 반도체 부족 대응)** 글로벌 반도체 부족 현상에 대응하고자 반도체 생산라인(fab) 가동률 제고, 팹 증설을 위한 중장기 투자, 사상 최대의 설비투자비용(Capex) 규모 확대 시행

※ 과거 Capex 수준은 1,150억 달러에 불과했으나 '21년 1,500억 달러, '22년 1,500억 달러 이상 투자 전망

- **(반도체 산업 지원 정책 현황)** ▲'20년 미국 반도체 생산 투자 인센티브 제공을 골자로 하는 「미국반도체산업지원법(CHIPS FOR America Act)」 발의 후 '21년 국방수권법을 통해 법제화 ▲반도체 투자 세액 공제를 위한 법안(FABS Act) 의회 검토 중

- 미국 반도체 산업 발전을 위한 정책 과제로 ▲정책 자금 지원 ▲우수 인력 개발·확보 ▲자유무역 증진 및 지식재산권(IP) 보호 ▲동맹국과의 협력 강화 등을 제시

■ 미국 반도체 산업 발전을 위한 주요 정책 과제 ■

분야	주요 내용
자금 지원	- 반도체산업지원법(CHIPS for America Act)을 통해 국내 반도체 제조, 연구, 설계 자금 지원 - 첨단 반도체 연구·설계·제조 시설 건설 및 칩 혁신 도모를 위한 투자 세액 공제 제도 시행
기술 인력 강화	- 교육 지도자, 민간 분야 협력과 투자를 바탕으로 이공계(STEM) 인력 확충을 위한 국가 전략 시행 - 글로벌 우수 인력의 미국 이민 및 정착, 고숙련 전문가 확보를 위한 이민 시스템 개혁
자유무역, IP 보호	- 무역 장벽 제거, 지식재산권(IP) 보호, 공정 경쟁의 근간인 자유무역 협정 승인·현대화 - 세계무역기구(WTO)의 정보기술협정(Information Technology Agreement) 확대
동맹국 협력 강화	반도체 산업의 글로벌 특성을 인식하고 뜻을 같이하는 국가들과 규제 일관성, 표준, 수출 통제 등 성장·혁신·공급망 복원력에 용이한 법·규제 환경 조성 협력 확대

(참고 : SIA, 2021 State of the U.S. Semiconductor Industry, 2021.09.24.)

미국, 배터리 가치사슬 지배 경쟁에서 중국 맹추격 (BNEF, 10.7)

- 블룸버그BNEF의 ‘글로벌 리튬-이온 배터리 공급망 순위*’에서 중국이 '20년에 이어 1위를 유지한 가운데, 미국은 정책 및 배터리 수요 증가를 바탕으로 근소하게 중국을 추격

* ▲핵심 원자재 공급 및 가공성 ▲배터리 셀 및 부품 제조 ▲지역의 전기차 및 에너지 저장 수요 ▲정책 및 환경 고려사항 등에 대한 41개 지표를 기반으로 리튬 이온 배터리 공급망 전반의 30개 주요 국가 순위를 산정

- 중국은 지속적인 투자와 글로벌 및 국내 수요에 힘입어 '21년과 '26년(전망) 글로벌 리튬-이온 배터리 공급망 순위에서 1위를 차지

※ 중국은 전체 배터리 셀 제조역량의 80%를 보유하고 있으며, 향후 5년 내 제조역량이 두 배 넘게 증대되어 전기차(EV) 약 2천만 대 용량에 해당하는 2TWh 이상에 도달할 전망

- 중국에 이어 세계에서 두 번째로 큰 EV 시장을 보유한 미국은 '21년과 '26년 전망 모두 순위를 끌어올려 2위에 안착('20년 6위)

※ 테슬라와 아시아 셀 제조업체가 계속해서 미국에 투자를 단행하는 한편, 국내 배터리 공급망 구축과 EV 성장을 지원하는 바이든 행정부의 정책으로 미국의 위상이 더욱 강화될 전망

- 유럽 국가 또한 견조한 전기 승용차 판매 성장 및 공급망에 대한 투자 유치 확대에 기인하여 순위 상승

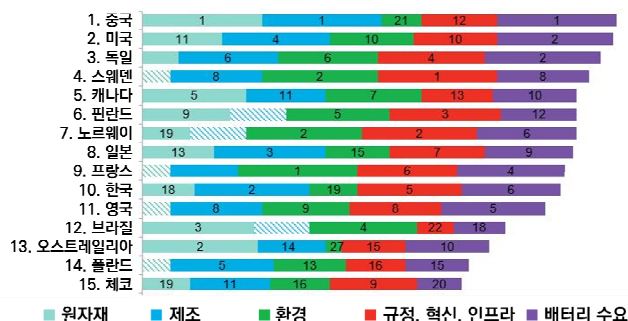
- ▲(핀란드) 전기차 배터리에 사용되는 핵심 성분인 니켈과 황산코발트의 세계 최대 정제소를 보유할 예정이며, 배터리 원료 생산기업인 유미코아(Umicore)와 BASF의 투자를 유치 ▲(스웨덴) '21년 하반기 유럽 최초의 GWh급 셀 공장의 배터리 생산라인 가동 계획

※ 유럽 국가별로 개별 순위를 산정하였으나, 유럽 전체적으로는 '21, '26년 순위에서 모두 1위에 해당

- 한국은 전력망의 높은 탄소집약도가 환경 점수에 영향을 미치며 '20년 3위에서 '21년 10위로 순위 하락

※ 일본은 '20년 2위→'21년 8위로 순위가 하락하였으나, 소재 정제 및 부품 생산에 대한 지속적인 투자 및 국내 수요 증가에 따라 '26년 전망에서 3위를 차지

■ BNEF '21 글로벌 리튬-이온 배터리 공급망 순위. ■



(참고 : BNEF, U.S. Narrows Gap With China In Race To Dominate Battery Value Chain, 2021.10.07.)

유럽의 '50년 넷제로 달성 방안 (Accenture, 10.5)

- 액센츄어가 유럽 기업의 '50년 넷제로 달성 목표 추진 현황을 개관하고 향후 과제를 제시
 - 파리협정('15) 이후 다수의 EU 기업과 정부가 온실가스 감축 노력을 강화하고 '50년 이전 온실가스 넷제로에 도달할 것을 약속
- '21.8월 기준 유럽 상위 1,000위권 상장기업 중 약 1/3이 '50년 넷제로 달성 목표를 설정
 - 넷제로 달성 목표에는 일반적으로 기업의 직·간접 배출량과 가치사슬에서 발생하는 모든 간접 배출량이 포함
 - ※ (3대 온실가스 배출 유형) ▲(Scope 1) 기업이 소유·통제하는 배출원에서 생성되는 온실가스 직접 배출량 ▲(Scope 2) 기업이 구매한 에너지의 생성 과정에서 발생하는 간접 배출량 ▲(Scope 3) 기업의 가치사슬에서 발생하는 기타 모든 간접 배출량
 - 그러나 유럽 상장 기업 중 자체적으로 설정한 목표 연도까지 운영(Scope 1·2) 부문의 넷제로를 달성할 것으로 예상되는 기업은 5%에 불과할 전망
 - ※ '10~'19년 동안 진행한 탄소감축 속도를 유지한다는 가정 하에, '50년까지 넷제로 달성 기업은 9%로 예상
- '50년 넷제로 목표 달성을 위해서는 대다수 기업의 배출량 감소 속도를 가속화하는 과감한 조치가 필수적
 - 배출량 감축 속도를 '30년까지 두 배 높이고 '40년까지 다시금 두 배 가속한다고 가정할 때, 조사 기업 중 83%가 '50년 이전에 목표를 달성할 수 있을 것으로 예상
 - 특히 전체 기업 배출량의 42%를 차지하는 자동차, 건설, 제조, 석유·가스·화학, 운송·저장 부문이 '50년까지 넷제로를 달성하려면 보다 급격한 가속화 실행 필요
 - 기업 자체의 배출량 감축 조치를 단행하는 한편, 산업 분야 간 협업 생태계를 조성하며 새로운 기술과 혁신 전략을 개발함으로써 가치사슬 상의 배출량 감축 가능
- 기업의 '50년 넷제로 달성을 위한 즉각적인 조치로 과학에 근거한 목표 수립, 탄소 인텔리전스 활용, 대기업의 가치사슬 배출량 감축을 제시
 - **(과학에 근거한 목표 수립)** 조사 기업 가운데 넷제로 목표를 설정한 기업이 Scope 1·2의 직·간접배출량을 평균 10% 감축한 반면, 목표 미설정 기업의 배출량은 오히려 증가
 - **(탄소 인텔리전스 내재화)** 탄소 인텔리전스를 통해 데이터를 이해하고 맥락화함으로써 탄소 예산을 단계별로 엄격하게 관리
 - **(대기업의 가치사슬 영향력 활용)** 대기업은 공급업체 협력, 제품 설계 변경, 순환 비즈니스 모델 채택 등의 조치를 통해 Scope 3 간접 배출량 감축 촉진 가능

(참고: Accenture, Reaching Net Zero by 2050, 2021.10.05.)

공해 제로를 위한 디지털 솔루션 (歐 EC, 10월)

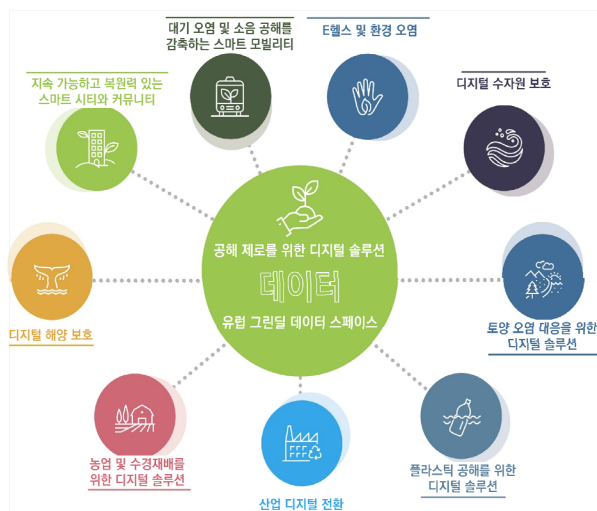
- EU 집행위원회가 공해 제로(Zero Pollution) 실행 영역 및 녹색 디지털 솔루션 관련 10가지 권고사항을 요약한 정책자료 발간

- 디지털화로 인한 환경 위험을 관리할 수 있다고 가정할 때, 녹색·디지털 전환은 환경 목표 달성을 위한 새로운 기회를 제공 가능
- EU는 「대기, 수자원, 토양 오염 제로」 실행계획('21.5)을 통해 지속가능한 디지털 솔루션 보급을 촉진하고 민간·시민사회·정부의 모범관행 교환을 개시하기 위한 주력 이니셔티브로서 '녹색 디지털 솔루션 및 스마트 공해 제로를 위한 리빙랩'*을 공표

* (Living Labs for green digital solutions and smart zero pollution) 지방 및 지역 당국, 이해관계자 간 협력을 통해 녹색 디지털 전환을 위한 지역적 조치 개발을 도모

- 디지털 수자원 및 해양 보호, 토양 오염 대응 솔루션, 산업 디지털 전환 등 공해 제로 10대 실행 영역을 도출하고, 녹색 디지털 솔루션을 위한 10가지 권고사항 제시

■ 공해 제로를 위한 10대 실행 영역



- ①녹색 전환 관련 시민의 권한 강화를 위한 디지털 톨 사용 유용화 ②EU 법률 준수 및 집행 개선을 위한 디지털 솔루션 적용 ③공해 제로를 위한 디지털 솔루션 보급의 지속가능성 보장 ④디지털 요소를 보유한 녹색 투자로부터 다양한 편익 창출 ⑤'공해 제로 데이터' 개방
- ⑥빅데이터를 통해 오염 문제 및 솔루션과 관련해 새로운 통찰력 도출 ⑦환경행정의 현대화 촉진 ⑧디지털 스킬 및 역량 구축 증진 ⑨트윈 디지털 및 녹색 전환 수용 ⑩환경·디지털 전문가와 커뮤니티를 연결하는 네트워크 구축

(참고 : EC, Digital solutions for zero pollution, 2021.10.)

중국 '21년 산업인터넷 백서 (中 산업인터넷연구센터, 9월)

- 중국 저장청화장삼각연구소* 산업인터넷연구센터가 「2021 산업인터넷 백서」를 발간하고 산업인터넷 발전 동향과 관련한 10대 인사이트를 도출

* (浙江清华长三角研究院) 저장성 인민정부와 칭화대학교가 산·관·학·연 공동 연구를 위해 '08년 설립한 연구기관

- 중국 정부는 코로나19의 영향을 받는 중소기업을 위해 무역 기업 플랫폼화, 산업인터넷, 공급망 혁신, 공급망 금융 지원 정책을 지속적으로 도입하며 산업인터넷 발전을 촉진
- 중국의 산업인터넷은 지역 산업 클러스터 전환과 함께 폭발적인 성장 단계에 진입한 것으로 평가

■ '21년 중국 산업인터넷 발전 10대 인사이트 주요 내용

구분	주요 특징
디지털 경제의 새로운 발전단계 진입	• 디지털 경제와 실물 경제 간 통합이 심화되고 디지털 인프라 보급이 가속화되는 가운데, 정책 결합 노력으로 디지털 경제의 포괄적이고 건전한 발전을 지원 • 산업인터넷이 향후 10년간 20조 위안 이상 규모의 新블루오션으로 성장할 전망
특색산업의 디지털화로 새로운 발전 기회 마련	• '농촌 진흥'이 국가 주요 전략 과제로 대두되고 산업 발전을 위한 특색 있는 산업 개발 중요성이 증대됨에 따라, 신기술 개발을 통해 농촌 지역의 1~3차 산업 발전을 지원하는 한편 지역별 특색에 맞는 산업인터넷 개발을 도모
산업인터넷과 기술의 통합으로 산업 구조 혁신	• 신기술로 강화된 산업인터넷 플랫폼을 통해 기존 산업의 서비스 모델과 가치 체계가 전환될 것으로 예상
소비자 인터넷과 SaaS 서비스 플랫폼의 산업인터넷 전환	• 소비자 인터넷과 무역 B2B 플랫폼이 전체 산업사슬을 위한 디지털화 서비스 플랫폼으로 전환되는 추세 • 지역의 중소형 인터넷 플랫폼을 산업인터넷 플랫폼 생태계의 서비스 제공자로 활용하여 상호 상생 발전을 모색
쌍탄소 전략을 통한 제조업 산업인터넷 업그레이드	• '탄소정점 도달, 탄소중립'의 쌍탄소 전략은 제조업 친환경 요소의 생산성 향상을 위한 중국 공업 및 제조업 산업사슬 업그레이드를 뒷받침 • 산업인터넷은 쌍탄소 목표 달성 및 산업 구조/체계의 문제점 해결 지원 가능
핀테크와 산업인터넷 융합을 통한 중소기업 자금조달난 해결	• 산업인터넷 플랫폼을 기반으로 하는 공급망 금융 서비스는 중소기업 서비스의 건조함을 제거하며, 블록체인 등 신기술을 적극 활용하여 산업인터넷 금융 리스크 관리 체계를 강화
산업인터넷 발전 원동력으로서의 산업 시나리오 수요	• 기존 인터넷 플랫폼으로는 경영 목표 달성이 어려운 경우가 다수 발생하고 있지만, 산업인터넷은 산업 시나리오에 존재하는 문제점을 해결함으로써 그 가치를 구현 가능
시장지향적 요소 배분으로 산업인터넷 활력 고조	• 정부는 산업인터넷 전환과 발전을 위한 시장지향적 요소(토지, 노동 등) 배분을 적극 지지하며, 특히 기술 요소의 시장지향적 배분으로 산업인터넷 관련 신기술의 광범위한 적용과 가치 공유를 증진
산업인터넷으로 공급망 쌍순환전략 이행	• 산업인터넷 발전을 통한 국내 산업 클러스터의 공급망 효율성 개선 및 산업사슬 원활화를 목적으로 ▲산업 기반 고급화 ▲산업사슬 디지털화를 추진
산업인재 육성 및 팀 운영역량 개선	• 산업인터넷 구축 과정의 전문적 인재 운영은 산업인터넷 발전 효율에 직접적인 영향을 미치므로, 산업 서비스 인재 관리 역량 및 전문성 제고 필요

(참고 : 清华长三角研究院产业互联网研究中心, 2021产业互联网白皮书, 2021.09.)

중국 오픈소스 생태 백서 (中 CAICT, 9.18)

- 중국 정보통신연구원(CAICT)이 오픈소스 생태계 현황을 요약·정리한 백서 발간
 - 기술 혁신, 산업 협력, 산업별 디지털화 촉진 등의 영역에서 오픈소스 생태계의 중요성이 제고
 - 오픈소스 생태계의 발전 특징 및 추이, 관련 커뮤니티 운영 현황, 비즈니스 모델, 리스크 관리 등을 정리
- ①오픈소스 프로젝트 ②오픈소스 기여자 ③오픈소스 커뮤니티 ④산업 오픈소스 개발자 ⑤오픈소스 사용자의 5대 요소를 기반으로 오픈소스 생태계 발전 특징을 소개
 - **(오픈소스 프로젝트)** 전 세계 오픈소스 프로젝트 규모는 최근 3년 연속 40% 이상 성장하며 약 2억 위안을 초과하였고 중국 또한 폭발적인 성장세를 표출
 - **(오픈소스 기여자)** '20년 기준 GitHub 플랫폼 기여자 수가 전년 동기대비 40% 늘어난 5,600만 명으로 집계되는 등 글로벌 기여자 수가 지속적으로 증가하는 가운데, 중국은 연평균 37%로 세계 최고 성장률을 기록
 - **(오픈소스 커뮤니티)** 참여자 분포도가 광범위하고 커뮤니티 조직도 점차 세분화되는 추세
 - **(산업 오픈소스 개발자)** 개인에서 기업으로, IT 대기업에서 기존 산업 분야로 확장되고 있으며 중국은 알리바바·화웨이·텐센트 등 주요 인터넷 기업에 집중
 - **(오픈소스 사용자)** IoT, 네트워크 보안, 모바일 애플리케이션 소프트웨어 등 주요 분야의 오픈소스 사용률은 약 90%이며, 오픈소스 기술에 집중되어 있던 사용 범위가 협업 모델, 플랫폼 구축으로 확대

■ 오픈소스 생태계 분야별 발전 특징 ■

구분	주요 내용
커뮤니티 운영	• 사용자 시나리오는 커뮤니티 발전 과정의 계층화 문제를 해결하는 핵심 요소이며 재단(운영 관련 전문 서비스 제공) 등 다양한 오픈소스 조직의 협력이 필요 - 오픈소스 운영은 사용자·커뮤니티·비즈니스 모델의 3대 요소와 관련되며, 사용자가 증가되어야만 기여자 규모 확대가 가능
비즈니스 모델	• IT기업의 기술 발전 주도, 차별화된 서비스 가치 실현, 기존 산업 분야의 생태계 개방 및 조화로운 혁신 가치 등을 중시 - 중소기업은 오픈소스 기반의 차별화된 서비스를 마련하여 이익을 확대하고, 클라우드 서비스 등을 제공하여 IT 발전 추이에 순응 - IT·바이오·우주항공·IoT 오픈소스 표준 마련 및 데이터 개선 등 추진
리스크 관리	• 오픈소스 리스크 평가 규칙이 점차 구체화되고 오픈소스 거버넌스 규모도 확대되는 추세 - 오픈소스 발전 이면에 데이터 보안, 지식재산권 리스크 등의 문제가 존재함에 따라, 기업의 높은 운영비, 종합 관리 어려움, 보안 리스크 등을 해결하기 위해 리스크 평가 규칙 구체화, 오픈소스 거버넌스 체계 자동 이행 등 추진 필요

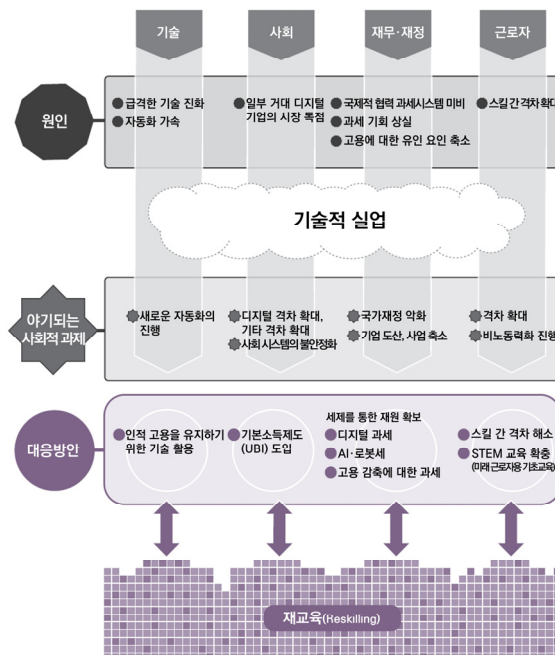
(참고 : CAICT, 开源生态白皮书, 2021.09.18)

정책 동향

디지털 시대의 리스크, 기술적 실업 (日 리크루트웍스연구소, 10.1)

- 일본 리크루트웍스연구소가 기술적 실업(Technological Unemployment)의 정의와 발생 원인, 이로 인해 야기되는 사회적 과제 및 대응방안을 검토
 - 디지털 기술의 비약적 진화는 향후 비즈니스의 모습뿐만 아니라 노동의 개념까지 바꾸고 기술적 실업 발생을 유발할 것으로 전망
- 기술적 실업은 기술 도입으로 자동화가 가속화되면서 인적 고용이 소멸되는 사회적 과제를 의미하며, 최근 코로나19 팬데믹으로 증가하는 추세
 - 현재의 실업률 상승은 일시적인 현상이라기보다 디지털화·자동화에 대응하지 못하는 업계 및 노동자에게 강요되는 기술적 실업의 연장선상으로, 디지털 스킬 습득을 위한 재교육 프로그램 보급이 각국의 중요 정책 과제로 부상

■ 기술적 실업의 발생 원인, 사회적 과제, 해결책 ■



(참고 : 리크루트웍스研究所, デジタル時代のリスク、技術的失業とは何か, 2021.10.01.)

OECD 규제 정책 전망 2021 (OECD, 10.6)

- OECD는 회원국의 규제 현황과 규제 품질 개선 노력을 점검하고, 건전한 규제 정책의 편익 포착 및 변화 구현 방안을 조명한 「규제 정책 전망 2021」을 발간
 - OECD는 '15년 이후 3년마다 이해관계자 참여, 규제영향 평가, 사후평가를 중심으로 각국 규제 현황을 평가하고 있으며, 이번 3판에서는 코로나19 팬데믹으로부터의 회복 및 글로벌 과제 대응을 위한 법률·규제 품질 개선 방향을 고찰
- 코로나19 팬데믹으로 인해 규제 수립과 시행 방식의 전환 시급성 및 전 지구적 문제에 대응하기 위한 글로벌 솔루션 도입 필요성이 부각
 - 코로나19 팬데믹 발생 이후 증거수집, 영향·리스크 분석, 이해당사자 협의, 타 정부와의 협력이 미흡하게 이루어지면서 막대한 사회적 손실이 발생하고 일부 사회-국가 간 불신이 증대함에 따라, 향후 기후변화·환경 위협 등 미래 위기 대응을 위한 방향 조정이 필요
 - 각국 정부는 자국의 정책 결정이 타국에 일정한 영향을 끼치고 국가 간 협력 부재 상황에서 도입한 규제가 비효과적이라는 점을 확인하는 한편, 국제적인 규제 협력의 필요성을 인식
 - ※ 자국의 규범 수립에 있어 국제적인 차원을 체계적으로 고려하는 국가는 OECD 회원국 전체의 1/5 이하로 조사
 - 규제를 효과적으로 시행하기 위해 관련 잠재 리스크와 상충관계 등을 분석해야 하며, 제안된 규제의 모든 사회적 영향을 전체적인 시각으로 검토하는 것이 중요
 - ※ 실제 규제 수립 시 리스크를 체계적으로 고려하는 OECD 국가는 7개국, 도입 예정 규제에 대하여 체계적인 대국민 공지를 추진하는 국가는 1/4 미만으로 집계
- 신기술 도입은 사회정의 촉진, 불평등 해소, 정부 신뢰 회복 등에 있어 핵심적인 역할을 담당
 - 보건·안전·개인의 자유를 보호하고 사회 및 환경 문제 해결을 뒷받침하는 혁신을 촉진하기 위해서는 보다 애자일하고 유연하며 복원력 있는 규제 관행 수립이 필수적
- 한편, 한국의 규제 정책 및 거버넌스 지표(iREG)가 OECD 평균을 상회하는 것으로 분석
 - **(이해관계자 참여)** 규제정보포털, 규제개혁 신문고 등을 통한 온라인 참여 증진
 - **(규제 영향 평가)** '18년 규제영향 검토(RIA) 가이드라인을 바탕으로 규제의 중요성에 비례하는 분석 및 보다 체계적인 평가 도모, '20년 중소기업에 대한 영향 평가 시행
 - **(사후평가)** 전 규제에 대한 의무 평가 제도를 도입하고, 행정 부담·준수 비용·신산업 규제 어려움 완화에 대한 검토 등을 수행

(참고 : OECD, OECD Regulatory Policy Outlook 2021, 2021.10.6)

디지털 서비스 무역 및 과세 영향 고찰 (WEF, 10.8)

- 세계경제포럼은 디지털서비스세(DST)가 무역·투자·경쟁에 미치는 영향과 관련해 기업 예비조사 결과를 정리한 백서 발간

* DST에 직면한 기업 인터뷰 및 설문조사, 전문가 논의를 바탕으로 조사 결과 도출

- 디지털 경제 시대가 도래하면서 전 세계적으로 디지털 서비스 무역이 급증하는 추세로, '90년 서비스 무역에서는 여행 및 운송서비스가 과반을 차지했으나, '18년 기준 '기타 상업 서비스'가 과반을 상회

※ 유형별 서비스 무역 비중 추이가 '90년 여행(34%), 운송(31%), 기타 상업 서비스(35%) → '18년 여행(26%), 운송(19%), 기타 상업 서비스(54%)로 변화

- 디지털 서비스 무역 증가에 따라 관련 과세 문제가 각국 정부 및 국제기구의 정책적 관심 대상으로 부각

- OECD/G20 포괄적 이행체계(OECD/G20 Inclusive Framework)를 통해 글로벌 세제 개혁에 대한 국제적 합의가 진행되고 있음에도, 일부 국가가 DST를 도입·시행하고 있는 상황

- 디지털 서비스 무역 관련 DST, 원천징수, 디지털 고정사업장 규칙 등 직접적인 세제를 도입한 국가는 26개국, 심의 중 국가는 15개국('21.8)

- DST는 법인세가 아니므로 조세 협약의 적용 범위에 벗어나며, 이익 대신 총매출액에 과세한다는 점에서 기존 조세 협약의 원칙과 괴리
- 기존의 모든 DST와 유사 세제 철폐 및 새로운 국제적 조세 규범 도출 필요성에 대한 고위급 합의가 있었으나, 향후 관련 전개 양상은 불확실('21.7.1)

- 코로나19 팬데믹 이후 경제회복을 위한 각 정부의 재원 마련이 시급한 상황에서 디지털세에 대한 관심이 증대되고 있으나, 디지털 경제에 대한 과세는 매우 복잡하고 그 영향을 쉽게 가늠할 수 없다는 문제 제기

- DST와 관련해 가장 반복적으로 지목되는 난점은 복잡하고 불명확한 규칙, 부담스러운 보고 요건, 조세 관할 상의 차이 등

- DST의 부담 및 영향에 대한 증거가 부족한 상황에서 이를 도입할 경우, 디지털 서비스 무역 거래 비용과 중장기적 투자 불확실성 증대 및 의도치 않은 영향 발생 가능

- 코로나19 팬데믹 및 회복 기간 중 디지털 서비스 무역이 전 세계 중소기업을 비롯해 경제의 상당부분을 뒷받침하고 있으므로, DST가 미칠 영향에 대해 충분한 고려 필요

(참고 : WEF, Digital Trade in Services and Taxation, 2021.10.08)

유럽, 순환경제 비즈니스 모델 확대 전략 제언 (歐 CEPS, 10.4)

- 유럽정책연구센터(CEPS)가 유럽 전기전자제품 및 농식품 부문 가치사슬에서의 순환경제 비즈니스 모델(CEBMs)* 구현을 촉진 혹은 저해하는 요인을 분석하고 관련 정책 권고사항을 제시

※ 전기전자제품(Electrical and Electronic Equipment, EEE) 분야의 저해, 촉진 요인을 중심으로 요약

* (Circular Economy Business Model) 재활용, 효율적 자원 사용, 재생에너지원 활용, 재제조, 제품·부품 정비 및 재사용, 제품 수명 연장, 서비스형 제품, 공유, 소비 패턴 변경 등의 순환경제 프로세스

- 급속한 기술 혁신과 제품 가격 감소로 글로벌 전자제품 소비가 매년 평균 250만MT 증가하고 짧은 소비 주기, 빠른 노후화, 보수 방안 미비 등은 전자폐기물(WEEE) 발생을 가속화

※ 글로벌 전자폐기물 발생량은 7.3KG/1인이며, 유럽은 16.2KG/1인('19)

- CIRC4Life* 프로젝트가 개발한 순환경제 비즈니스 모델(CEBMs) 참여 기업의 심층 인터뷰 등을 통해 CEBMs 구현 저해 및 촉진 요인을 도출

* (CIRC4Life) EU집행위원회 호라이즌 2020 순환경제 프로그램의 자금 지원을 바탕으로, EU 8개국 17개 협력 단체가 참여하여 지속가능한 순환경제 제품 및 서비스 개발을 도모하는 국제 협력 혁신 프로젝트로서, EEE분야 4개 기업, 농식품 분야 2개 기업이 CEBMs를 구현

- (EEE 기업 순환경제 구현 저해 요인) ▲제품·부품·소재 접근 문제 등 공급망 우려(90%) ▲회원국 간 정책 및 규제 장벽(75%) ▲순환 솔루션에 대한 관심·신뢰 부족, 신제품·저가 제품 선호도 등 소비자 인식(65%) ▲재정적 요인(58%) ▲기술(29%) 등
- (EEE 기업 순환경제 구현 촉진 요인) ▲순환·지속가능 제품 수요 등 소비자·사회 인식(81%) ▲유럽 그린딜, 자금 지원 프로그램 등 정책 및 규제(61%) ▲기업 조직(58%)의 지속가능성 공약 ▲재정적·경제적 요인(42%) ▲공급망 내 타 기업과의 파트너십 구축(32%) 등

■ 주요 정책 권장 사항 ■

구분	주요 내용
재정 지원	• EU 및 국가 차원의 다양한 지원에도 불구하고 CEBMs 실행에 장벽이 존재하므로 세제 혜택과 녹색 공공 조달, 연구·혁신 기금 사용 증대 등 재정 지원 강화
법률 규제	• 상이한 법률 간 발생하는 정책 충돌과 상충 관계를 식별하고 순환성에 영향을 미치는 다양한 법률 목표를 조정
소비자 인식 개선	• ▲순환 솔루션의 이점에 대해 이해하기 쉬운 언어로 전달하여 소비자의 이해 제고 ▲환경에 미치는 영향 관련 정보를 제품 라벨에 수록해 소비자의 관련 제품 선택 동기 증진 등 인식 제고 조치 시행
공급망 지원	• 제품 및 관련 환경 영향, 부품, 물질에 대한 투명성 및 추적가능성 부족이 CEBM 운영 기업의 장벽으로 작용하므로, 1차 재료 공급업체에서 생산자, 재활용 업체에 이르기 까지 모든 행위자들의 추적 톨·솔루션 참여를 도모

(참고 : CEPS, Barriers and enablers for implementing circular economy business models, 2021.10.04.)

제조 데이터 공유를 통한 유럽 지속가능성 제고 (歐 Digital Europe, 10.1)

- 유럽 디지털 무역 협회 ‘디지털유럽(Digital Europe)’이 역내 산업 데이터 공유를 통한 지속가능성 제고 방안을 고찰하고 정책 권고사항을 제시
 - 제조 데이터를 공유할 때 발생하는 잠재적 가치는 공정 최적화 분야에서만 830억 유로에 이를 것으로 추산되며, 기계 생성 데이터 활용 증진 시 소재 자원 효율성을 20% 향상 가능
 - 유럽 차원에서 자발적 및 유인책을 통해 산업 데이터 공유를 제고할 경우, EU 기후 중립성과 혁신 기회를 급격히 증진 가능
 - 다만, 데이터 파트너십의 부상에도 불구하고 수집된 EU 산업 데이터의 80%가 활용되지 않고 있는 현 국면 전환이 필수적
- 자산관리셸(AAS)과 같은 인더스트리 4.0용 디지털 트윈은 생태계 내 복수 당사자 간 산업데이터 교환을 촉진
 - * (Asset Administration Shell) 자산을 전자적으로 기술하기 위한 표준 체계로, 산업 자산-생산 시스템-엔지니어링 도구 간의 자산 관련 데이터 교환을 도모
 - 자산관리셸은 유럽 내 제조업 데이터 활용 증진, 효율성 개선, 새로운 서비스 도입 기회 확대를 위한 솔루션을 제공할 수 있으며, 기업 차원뿐만 아니라 전 공급망에 걸친 탄소 배출 관련 투명성 제고를 지원
- 복수 당사자 간의 데이터 공유 노력이 활성화되고 있으나, 시장 주체 간 신뢰 부족과 자발적 국제 표준 활용을 위한 조율 미흡 등으로 일정 한계에 봉착
 - 범유럽 엣지·클라우드 이니셔티브는 다수의 클라우드와 엣지 인프라를 결합시키는 중립 통합 플랫폼으로서 신뢰 부족 등의 문제를 완화 가능
 - 다만, 범유럽 엣지·클라우드 이니셔티브의 성공을 위해서는 구체적인 비즈니스 시나리오, GAIA-X와 같은 중립적 통합 플랫폼, 상호운용성, 데이터 시장이 필요
- 역내 산업 데이터 공유를 증진하기 위한 정책 권고안으로 ▲조속한 협력 ▲EU 산업 전략 핵심으로서 디지털의 중요성 제고를 제시
 - **(협력 가속화)** EU 집행위 주도 하에 범유럽 엣지/클라우드 이니셔티브를 위한 다국가 프로젝트를 조속히 확립하고 자금 지원
 - **(디지털의 산업 전략적 중요성 제고)** AAS 등 기존 통신 인터페이스에 기반한 디지털 트윈 모델을 ‘유럽 공동 제조 데이터 공간’*과 디지털 제품 여권**에 내재화

* Common European Manufacturing Data Space ** Digital Product Passport

(참고 : Digital Europe, Manufacturing data-sharing as driver for sustainability in Europe, 2021.10.01)

영국, 글로벌 디지털 무역 선도를 위한 전략 발표 (英 DIT, 9.20)

- 영국 국제통상부(DIT)가 디지털 무역 비전 저해 요인을 해소하고 관련 기회를 포착하기 위한 부처의 5대 중점분야 및 목표를 제시
 - 디지털 무역은 기업 성장과 생산성의 주요 동인으로, 영국 디지털 부문이 전국 노동력 고용 비중 4.6%, 경제 기여도 1,506억 파운드를 기록한 데 이어, 영국-글로벌 원격 무역량(3,260억 파운드)은 국가 총 무역량의 25%를 차지(DCMS, '19)
 - ※ '20~'30년 동안 전 세계 디지털 전환 투자가 약 6조 8,000억 달러에 이를 것으로 추정
 - 영국 기업은 디지털 무역을 바탕으로 ▲온라인 판매를 통한 광범위한 소비자 기반 확대 ▲거래 프로세스 간소화로 효율성 제고 ▲지역 경계를 초월한 인력 연결 및 성장 등의 편익 확보 가능
- DIT는 영국의 생산성·일자리·성장을 주도하는 국제 협정 네트워크를 통해 글로벌 디지털 무역 선도국으로 자리매김하겠다는 비전을 달성하고 영국 기업과 소비자의 글로벌 시장 진출을 지원하기 위한 5가지 중점분야의 장벽 해소를 도모
 - 급성장하는 아시아 시장에 초점을 맞춰 일본·호주·싱가포르와 디지털 무역 협정 네트워크를 구축하고 있으며, 미국을 포함한 환태평양경제동반자협정(CPTPP) 국가, 인도, 북유럽 3개국(노르웨이, 아이슬란드, 리히텐슈타인) 등으로의 네트워크 확장을 모색
 - ※ 이와 같이 영국은 양자 및 지역 협정 네트워크 구축을 추진하는 동시에, 세계무역기구(WTO) 전자상거래 공동성명 이니셔티브에 적극 참여하고 있으며 의장국으로서 G7 통상장관들과 디지털 무역 원칙을 채택 예정('21.10)

■ 5대 중점분야 및 핵심 목표 ■

구분	주요 목표
개방형 디지털 시장	• 영국 기업의 해외 디지털 시장 접근성을 확보함으로써, 기업이 자유롭고 공정한 경쟁을 통해 투자·운영할 수 있도록 지원 ※ ▲영국 소비자와 기업이 해외 디지털 시장에 진출하여 현지 기업과 공정하게 경쟁할 수 있는 개방적인 규제 원칙 수립 ▲디지털 서비스에 대한 투자 촉진 도모
데이터 이동	• 영국의 높은 개인정보보호 표준을 유지하는 한편 국경 간 데이터 이동 장벽을 방지하고 국제적 데이터 흐름을 지지 ※ ▲자유롭고 개방적이며 신뢰할 수 있는 국경 간 데이터 이동 지지 ▲데이터 현지화 최소화 등 추진
소비자 및 기업 세이프가드	• 디지털 무역과 관련해 소비자 편익 및 기업의 비즈니스 세이프가드 지지 ※ 디지털 소비자 권리 증진, 지식재산 프레임워크 확립, 망중립성 추진
디지털 거래 시스템	• 저렴·신속·안전한 거래를 위해 관료적 형식주의를 탈피한 디지털 거래 시스템 개발 ※ 디지털 통관 촉진, 전자 계약·전자인증 등 국제 무역 관련 디지털 기술 활용, 행정절차 간소화
국제협력과 글로벌 거버넌스	• 국제 파트너와 협력해 자유롭고 공정하며 포용적인 디지털 무역 관리 체계 및 규칙 보장 ※ WTO 파트너와 디지털 무역 관련 규칙 제정에 협력, 최첨단 디지털 무역 협정 수립 도모

(참고 : DIT, Policy paper, Digital trade objectives, 2021.09.20.)

일본 기시다 내각의 성장전략과 스타트업 지원 강화 (日 닛세이기초연구소, 10.1)

- 일본 닛세이기초연구소는 기시다 내각이 '과학기술 입국', '디지털 전원도시 구상'을 도모하며 이전 정부보다 스타트업 지원에 적극 나설 것으로 예상
 - 기시다 내각은 성장과 분배의 선순환을 통한 '새로운 일본형 자본주의' 실현을 강조하며, 기존 성장 일변도의 '아베노믹스' 경제 정책으로부터의 전환을 선언
 - 스타트업 지원 강화 방안으로 오픈 이노베이션에 대한 세제 혜택과 정부 조달을 통한 지원 등을 구체적으로 제시
- 新내각은 주요 성장전략으로 ▲과학기술 입국 ▲경제안보 ▲디지털 전원도시 구상 ▲100세 시대 불안 해소 등을 표방

■ 기시다 내각의 성장전략 ■

구분		주요 내용
성장 전략	과학기술 입국	• 연내 10조 엔 규모의 대학 펀드 설립 • 투자·연구개발·인재 양성 등 미래 과학기술을 적극 지원하는 과감한 세제 실현 • 재생에너지, 원전 재가동 등을 포함한 '청정에너지 전략' 수립
	경제안보	• 일본의 전략적 자율성·불가결성 확보를 위해 「경제안보추진법」(가칭) 제정 • DFFT(자유롭고 신뢰할 수 있는 데이터 유통) 추진
	디지털 전원도시국가 구상	• 5G 조기 보급 등 지방 디지털 인프라 정비 • 원격근무, 자율주행 등 디지털 사회 구현으로 '두 지역 거주'* 증진 * 도시, 지방 모두에 생활 거점을 갖도록 유도해 지역 활성화를 도모하는 정책 • 전 국민이 디지털화의 편익을 누릴 수 있도록 디지털 추진위원을 전국에 배치
	100세 시대 불안 해소	• 근로자 누구나 가입할 수 있는 '전 근로자 사회보험' 구현
기타 정책		• 산업분야별 기업군 재편·집약·구축 • 오픈 이노베이션 세제 혜택, 정부조달 활용 등 스타트업 지원 도모 • 중소기업 사업 재구축 및 생산성 향상 지원 • 기업의 인적투자 추진 지원 • 규제개혁추진회의를 개편해 '디지털 임시행정 조사회'(가칭) 설치

- 특히 스타트업 분야의 과학기술·혁신 투자를 확대하고 연구개발형 스타트업 지원을 확충해 관련 생태계를 더욱 발전시키겠다는 구상 수립
 - 과학기술 입국 실현을 위한 10조 엔 규모의 대학 펀드 설립, 연구개발 시행 기업을 지원하는 과감한 세제 도입을 통해 과학기술과 혁신 투자를 근본적으로 확대할 방침
 - 신약 개발, 바이오 기술, 청정기술 관련 연구개발형 스타트업, 대학발 스타트업에 대한 지원을 확충하고, 중장년층 및 중소·영세기업을 대상으로 하는 디지털 서비스 제공 스타트업과 프리랜서의 사업 기회를 확대할 계획

(참고 : ニッセイ基礎研究所, 岸田新政権によるスタートアップ支援への期待, 2021.10.01.)



kiat 산업기술 동향 위치

beyond leading technology **kiat**
한국산업기술진흥원

발행일 2021년 11월

주 소 (06152) 서울 강남구 테헤란로 305 한국기술센터

발행처 한국산업기술진흥원 산업기술정책센터 동향조사연구팀

문의처 홍천택 연구원(02-3485-4036, hongct@kiat.or.kr)