



일본 디지털 전환(DX) 전략과 새로운 진출 기회

요 약

▶ '과제 선진국'인 일본은 경제 활력을 저하시키는 다양한 과제로 인해 '잃어버린 30년'이라는 장기 침체가 지속

- 일본은 ①생산가능인구 감소 ②생산설비 노후화 ③첨단기술 투자 부진 ④자동차 등 주요산업의 글로벌 패러다임 변화 등 다양한 과제 직면
- 특히, 일본기업의 DX(Digital Transformation) 추진 현황을 보면, 대기업(94.8%)과 중소기업(39.6%)의 격차가 크고, DX 추진 과제로 ①IT인재 부족, ②기업의 레거시 시스템(legacy System)*이 지적(DX백서 2023)
- * 기업의 낡은 기술, 방법론, 시스템, 소프트웨어 등을 의미

▶ 일본 정부는 DX를 통한 노동·자본·기술의 생산성 향상을 목표로 ①디지털산업 기반정비, ②디지털 국가, ③산업별 디지털 전환 촉진 정책을 추진 중

- (디지털산업 기반) 반도체, 클라우드·양자 컴퓨터, AI, 데이터센터 등 최첨단 디지털 기반에 대한 투자를 강화
- (디지털 국가) 디지털 개혁을 주도할 중앙정부 기관인 디지털청 설립과 DX를 저해하는 아날로그 행정 규제를 개혁
- (산업별 전환) 기업의 디지털 전환을 위해 DX 투자촉진 세제 도입, 디지털 거버넌스 코드 도입 등 산업별 디지털 전환 환경 조성

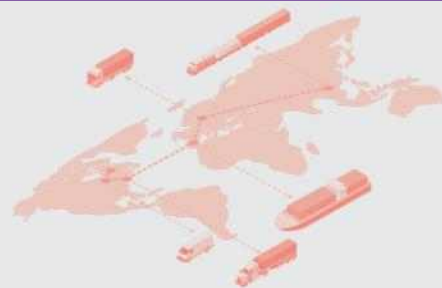
▶ 일본의 산업별 DX 전환 배경과 이에 따른 기회요인 및 유망품목을 제시

- ① (제조업) 생산가능인구 감소, 생산설비 노후화, 최첨단 기술 부족
 - 생산성 향상과 산업재해 해결을 위해 ①생산·검사 공정 AI 솔루션, ②산재 방지 시스템, ③원격 작업·훈련을 위한 산업 메타버스가 유망
- ② (물류운송업) 운전수 부족과 수송 능력 감소, 지방이동 수단 부족
 - 물류운송업 경쟁력 제고를 위한 ①물류 자동화·효율화 기술, ②창고관리 로봇·시스템 ③드론, 자율주행 로봇, ④승차·배차 서비스 등이 유망
 - '디지털 행·재정개혁회의'는 지역에서의 승차 공유제 도입을 논의

요 약

- ③ **(통신·정보보안)** 일본의 '디지털 전원(田園) 도시국가 인프라 정비계획' 추진으로 사회전반에서 디지털 기술 도입이 확산
 - 일본 정부는 '24년부터 '기간 인프라사업의 사전심사 제도'를 도입
 - ①5G 무선 통신장비·부품, ②B2B, B2C 보안·인증 솔루션, 보안교육 콘텐츠 등이 유망하고, ③차세대 통신(6G, 오픈랜, IOWN 등) 관련 한·일 간 기술협력도 기대
- ④ **(에듀 테크)** 일본 교사의 높은 업무 부담*을 축소하고 디지털 전환에 필요한 인재 육성의 필요성이 증대
 - * 일본 중학교 교사의 주당 노동시간 56시간(OECD 대상국 중 최장)
 - ①교사 업무 자동화 기술, ②직장인 리스킬링, 프로그래밍, 외국어 교육 콘텐츠 ③생성형 AI 활용 교육시스템 등이 유망
- ⑤ **(노인 돌봄)** 세계 1위의 고령자 인구 비중을 가진 일본은 '25년 간병 인력이 32만 명 부족할 전망
 - 후생노동성은 간병 로봇을 중심으로 다양한 실증실험과 요양업무 관련 ICT화를 추진 중.
 - ①이동·기립 보조 로봇 ②IoT, AI를 활용하여 낙상·간힘·욕창 방지 ③맥박, 심박수를 자동 모니터링 기술 ④요양업무 자동화 솔루션 등 유망
- ▶ **일본의 디지털 전환은 디지털에 강점을 가진 한국기업의 기회요인이자 상호 협력 기회를 창출할 것으로 기대**
 - 향후 디지털에 강점이 있는 한국기업과 기초과학 경쟁력이 높은 일본 기업은 인공지능(AI), 오픈랜, 양자통신 등 첨단 분야에서 협력이 가능
 - 우리 기업들은 일본이 '시간 투자형 시장'이라는 점을 인지하고, 현지 파트너와 신뢰 관계를 구축하며, 일본 소비자들의 다양한 요구 사항에 적극 대응하는 자세가 필요

일본의 디지털 트랜스포메이션(DX) 전략과 대응 사례



목 차

제1장 일본이 당면한 과제 : DX가 필요한 이유	4
가. (노동) 생산인구 감소 / 5	
나. (자본) 설비 노후화최신 생산기술 부족 / 6	
다. (기술) ICT 투자 부진 / 7	
라. 산업의 패러다임 변화 / 7	
제2장 일본 정부의 DX 정책	9
가. 디지털산업 기반 정비 / 9	
나. 일본, 디지털 국가 추진 / 14	
다. 산업 분야의 디지털 전환 촉진 / 19	
제3장 일본 기업의 DX 추진동향	21
가. DX 추진율 및 성과 / 22	
나. DX 추진 과제 / 23	
제4장 일본 DX에 따른 산업별 기회요인 및 유망 품목	28
가. 제조업 / 29	
나. 물류·운송업 / 36	
다. 통신·정보보안 / 44	
라. 에듀테크 / 51	
마. 노인돌봄 / 56	
제5장 시사점	58
참고자료	

제1장 일본이 당면한 과제 : DX가 필요한 이유

- 일본은 세계 GDP 순위를 기준으로 '22년 3위에서 '50년 6위, '75년 12위로 하락할 전망(골드만삭스, '22.12)

<세계 GDP 순위 전망 (달러 기준)>

Ranking	1980	2000	2022	2050	2075
1	United States	United States	United States	China	China
2	Japan	Japan	China	United States	India
3	Germany	Germany	Japan	India	United States
4	France	United Kingdom	Germany	Indonesia	Indonesia
5	United Kingdom	France	India	Germany	Nigeria
6	Italy	China	United Kingdom	Japan	Pakistan
7	China	Italy	France	United Kingdom	Egypt
8	Canada	Canada	Canada	Brazil	Brazil
9	Argentina	Mexico	Russia	France	Germany
10	Spain	Brazil	Italy	Russia	United Kingdom
11	Mexico	Spain	Brazil	Mexico	Mexico
12	Netherlands	Korea	Korea	Egypt	Japan
13	India	India	Australia	Saudi Arabia	Russia
14	Saudi Arabia	Netherlands	Mexico	Canada	Philippines
15	Australia	Australia	Spain	Nigeria	France

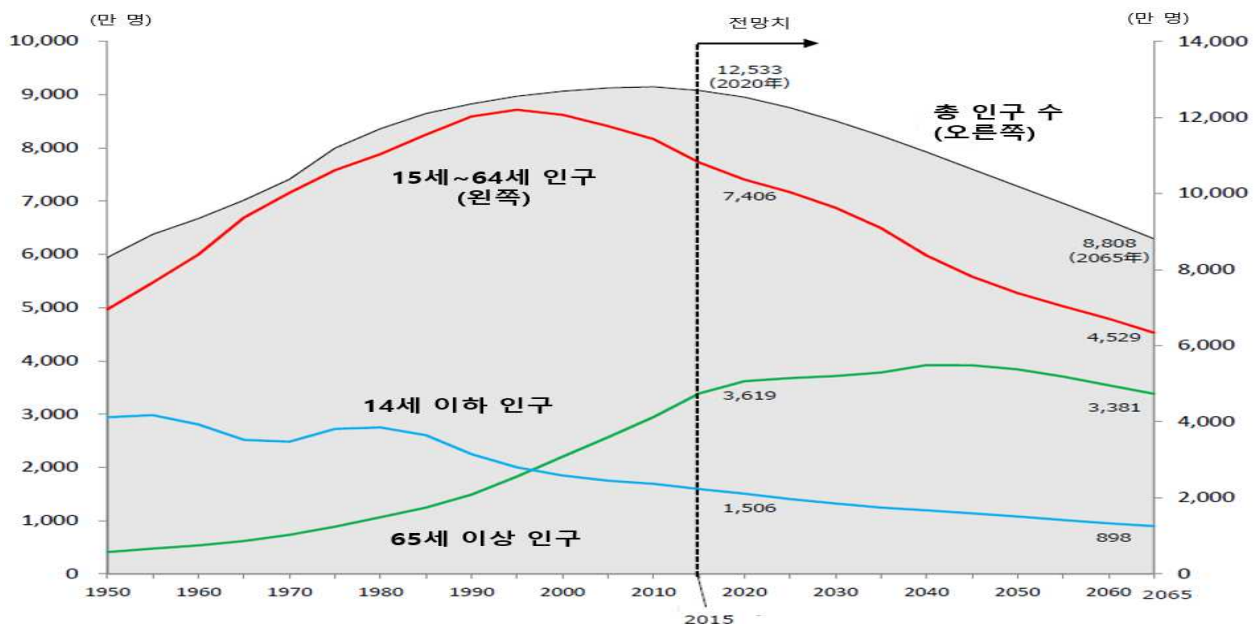
[자료 : 골드만삭스 글로벌투자조사부]

- '과제 선진국' 일본은 경제 성장을 저해하는 다양한 과제들이 산적
 - ①저출산·고령화로 인한 생산가능인구 감소, ②생산설비 노후화·최신 생산기술 부족, ③기술 투자 부진, ④경제 의존도가 높은 산업(자동차 등)의 글로벌 패러다임 변화 등
 - 이는 일본의 경제 활력을 저하시키고 있으며, '90년대 버블 붕괴 이후 '잃어버린 30년'의 장기 경기 침체 중
- 일본 정부는 다양한 과제를 해결하기 위해 디지털트랜스포메이션(DX)을 통한 노동·자본·기술의 생산성 향상을 역설

가. [노동] 생산인구 감소

- 일본 생산가능인구는 저출산·고령화로 '95년을 정점으로 감소 중
 - 저출산·고령화로 총인구는 '08년을 정점으로 감소세를 지속
 - * 생산가능인구(15~64세)는 '95년 8,726만 명(총 인구 대비 69.5%)을 정점으로 감소세를 지속. '20년 7,406만 명에서 '50년 5,276만 명으로 축소될 전망
 - 여성·고령자의 사회진출, 외국인 유입*을 적극 촉진에도 불구하고 생산인구는 감소세를 지속
 - * 65세까지의 고용을 의무화하고, 70세까지 고용 노력 의무화
 - * 12개 산업(간병, 건설, 조선, 농업, 외식업 등)에서 외국인 근로를 최대 5년 허용하고, 「J-Skip」, 「J-Find」 등 고급인재 우대 제도 운영

< 일본의 총인구 및 생산가능인구 추이 >

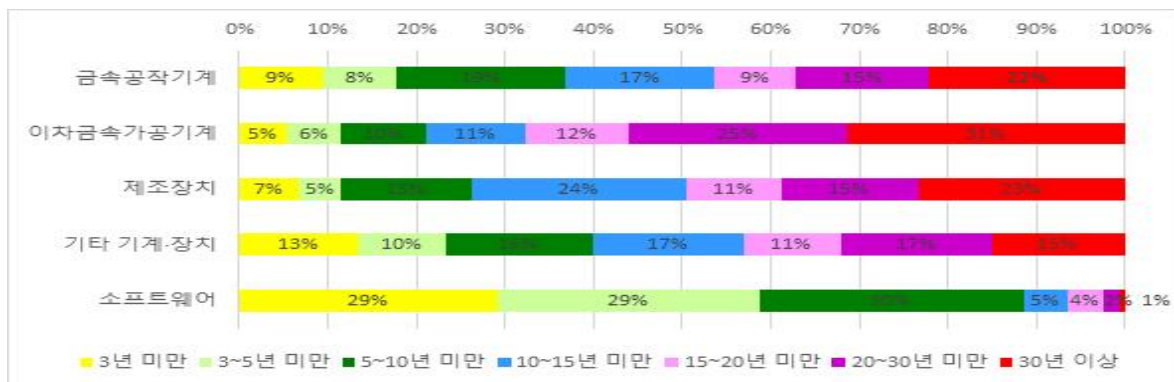


[자료 : 국립사회보장·인구문제연구소]

나. [자본] 설비 노후화 · 최신 생산기술 부족

- 국내 설비투자 부진으로 생산설비 노후화가 심각
 - 일본기계공업연합회 조사('19년)에 따르면, 도입 후 15년 이상 경과한 설비는 이차금속가공기계 68%, 제조장치 49%, 금속공작기계 46%
 - 이는 低생산성, 高유지보수비, 低비즈니스 확장성을 초래, 경제산업성은 일본에 최신 생산기술이 부족하다고 지적

<日 생산설비 도입 경과년수>



[자료 : 일본기계공업연합회]

- '22년 세계경제포럼(WEF)이 선정한 세계 최첨단공장(Global Lighthouse)* 132개소 중 일본은 2개소로 중국(14), 대만(6), 한국(3)보다 적음

* 세계경제포럼은 매년 재무, 운영 및 지속 가능성을 획기적으로 개선하기 위해 최첨단 디지털 기술 적용을 리드하는 제조업체를 선정

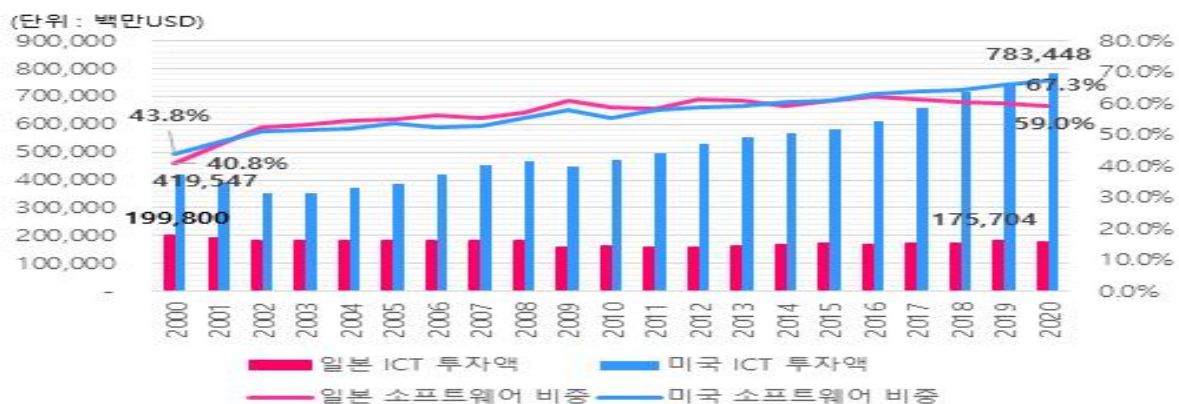


[자료 : 세계경제포럼(WEF)]

다. (기술) ICT 투자 부진

- 일본의 저조한 ICT 투자는 산업 전반의 경쟁력을 크게 약화
 - 일본의 ICT 투자액은 '00년 1,998억 달러를 정점으로 '20년 1,757억 달러까지 하락. 동 기간 미국은 4,195억 달러에서 7,834억 달러로 확대. 미·일 간 격차는 '00년 약 2.1배에서 '20년에는 약 4.5배로 확대
 - 일본의 소프트웨어 투자 비중은 '00년 40.8%에서 '20년 59.0%로 증가. 동 기간 미국의 투자 비중은 43.8%에서 67.3%로 확대. 소프트웨어 투자 비중은 양국 모두 증가

<일본과 미국 기업의 ICT 투자 비교>



[자료 : OECD Stat.(1USD=100JPY 가정)]

- 일본은 IT시스템 유지·보수 등 '방어적 투자' 비중이 큼(경제산업성)
 - 일본 ICT 투자의 80%가 기존 IT시스템 유지·보수 등 '방어적 투자'로 신규 비즈니스 창출을 위한 '공격적 투자'가 매우 부족

라. 산업의 패러다임 변화

- 일본 경제 의존도가 높은 자동차 산업은 디지털 대전환기에 직면
 - 자동차 산업이 일본 제조업에서 차지하는 비중은 출하량(18.6%), 고용(8.3%), 수출(17.7%), 연구개발(29.8%) 모두 큰 비중을 차지(일본자동차공업회, '23.8)

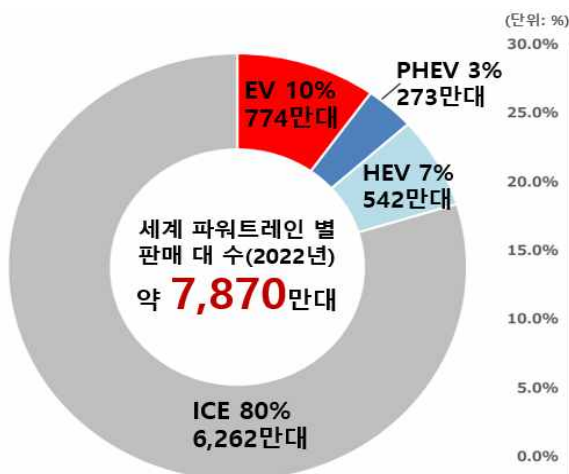
- '22년 전세계 자동차 판매량 중 전기차(EV) 비중(10%)은 아직 내연기관차(ICE) 비중(80%)에 크게 못 미치나, '디지털화(CASE*)', '그린화' 흐름에 따라 EV시장이 급속히 확대 중

* Connected(연결성), Autonomous(자율주행), Shared/Service(공유/서비스), Electric(전기차)

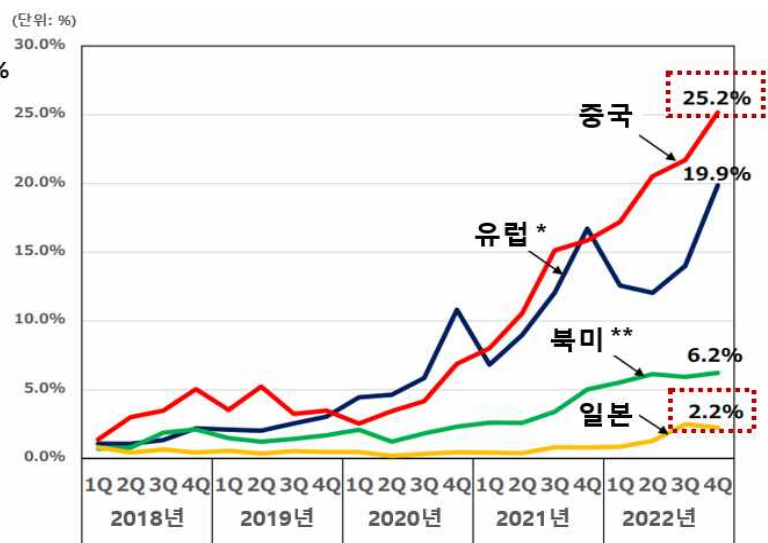
○ 내연기관차 중심의 일본은 전기차 시장 후발주자로 평가

- 전기차 시장은 중국(25.2%), 유럽(19.9%)이 견인 중이며, 일본의 세계 판매량 점유율은 2.2%에 그치는 상황

< 파워 트레인별 판매 구성비 >



<주요국별 전기차 판매 비중 추이>



[자료: 마크라인즈, 일본자동차공업회, KOTRA 도쿄무역관]

* 북미는 미국과 캐나다, 유럽은 EU 14개국과 노르웨이, 스위스, 영국 등 총 17개국을 포함

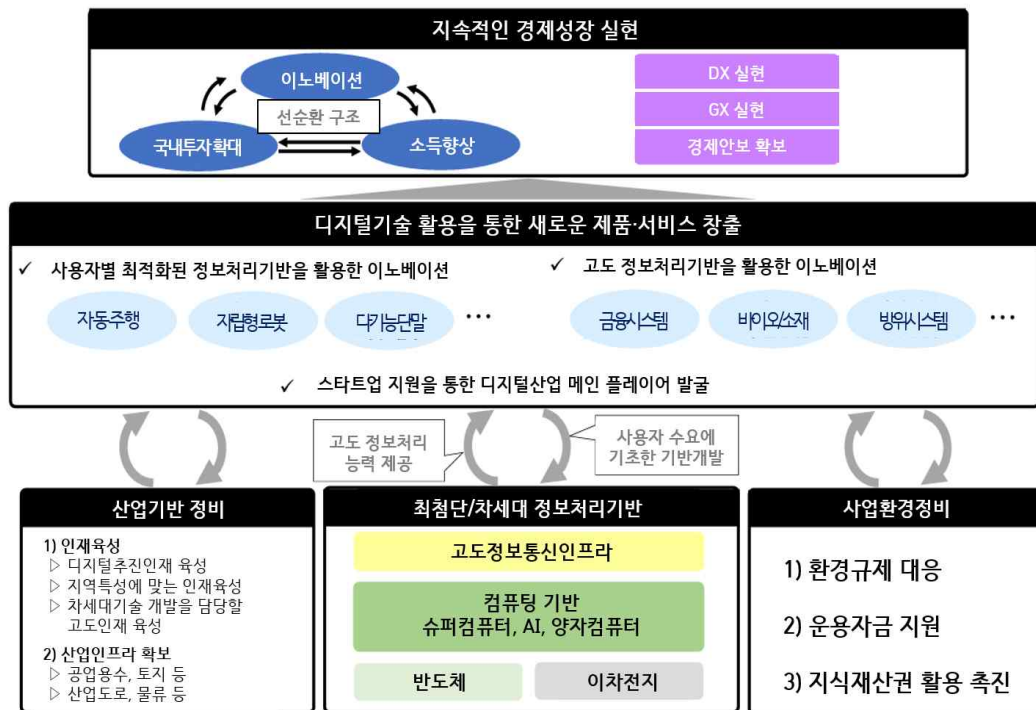
제2장 일본 정부의 DX정책

- 일본 정부는 '잃어버린 30년'이라는 저성장에서 탈피하고, 생산인구 감소, 생산설비 노후화, 기술 투자 부진 등의 대내 과제를 해결하기 위해 적극적으로 DX 정책을 추진 중
- 일본 정부는 ①디지털산업 기반 정비, ②디지털국가 추진, ③산업 분야의 디지털 전환 촉진 3가지 측면의 DX정책을 추진중
 - 첫째, 반도체, 클라우드·양자 컴퓨터, AI, 데이터센터 등 최첨단 디지털 기반에 대한 투자를 강화
 - 둘째, 디지털 개혁을 주도할 중앙정부 기관인 디지털청 설립과 DX를 저해하는 아날로그 행정 규제 개혁을 추진
 - 셋째, 민간 기업의 디지털 전환 촉진을 위해 DX 투자촉진세제 등 세제 혜택을 제공하고, 디지털 거버넌스 코드 도입 등 디지털 전환을 위한 시장 환경 조성을 지원

가. 디지털산업 기반 정비 : 「반도체·디지털 산업전략」('23년 5월 개정) 등

- 일본은 생산인구 감소, 기후변동, 글로벌 공급망 리스크 등 과제에 대응하기 위해 DX, GX(그린 트랜스포메이션), 경제안보를 국가의 핵심 정책으로 추진
- '23년 5월 경제산업성은 「반도체·디지털 산업전략(개정안)」을 발표. 특히 DX, GX, 경제안보 정책 실현에 필수적으로 요구되는 반도체, 정보처리(클라우드·양자 컴퓨터, AI), 데이터센터와 같은 디지털산업 기반 정비의 중요성을 강조

<「반도체·디지털 산업전략(개정안)」의 에코시스템 개요>



[자료 : 경제산업성 「반도체·디지털산업 전략(개정안)」]

- 아울러, '23년 8월 발표된 「'24년 경제산업정책 중점안」에서는 디지털산업 기반에 생성형 AI를 새롭게 추가하고, 독자적인 언어모델 개발 추진을 확정

① 반도체

- 일본은 국내 반도체 산업 매출액 목표를 '22년 5조 엔에서 '30년 15조 엔으로 설정하고, 이를 위한 단계별 로드맵을 공표
- (1단계) 국내 반도체 생산 기반을 강화하기 위해 대만 TSMC를 구마모토현에 유치하여, 일본 덴소, 소니 반도체 솔루션과 합작회사 (JASM)을 설립하는 프로젝트를 추진
- (2단계) 차세대 반도체(Beyond 2nm) 설계 기술 개발을 추진. 이

를 위해 개방형 연구개발 거점과 양산 거점을 구축하고, 기술연구조합 최첨단반도체연구센터(LSTC)와 라피더스(Rapidus) 설립을 지원

- (3단계) 미래 기술 연구 개발을 추진하기 위해 차세대 반도체(Beyond 2nm) 이후 활용될 광전 융합이나 양자 기술 연구개발 목표를 제시
- 과거 반도체 전략의 실패가 타국과 연계 없이 독자적으로 추진했다는 성찰에 따라, 단계별로 미국, 대만, 벨기에 등 우호국과 적극적인 연계를 추진 중

<일본의 반도체산업 전략>

구분	1단계 국내 생산기반 강화	2단계 차세대 설계기술 확보	3단계 미래 기술의 연구개발
첨단 로직 반도체	국내 제조거점의 정비	2nm 세대 로직 반도체 및 Beyond 2nm 연구개발	광융합 등 개인체인지 미래 기술 개발
첨단 메모리 반도체	미국과 연계해 국내 설계·제조거점의 정비	NAND, DRAM의 고성능화, 혁신 메모리 개발	혼재 메모리 개발
산업용 특화 반도체	종래형 반도체의 안정적 공급체제 구축	SiC 파워 반도체 등의 성능 향상, 저비용화	GaN·Ga2O3파워 반도체 실용화를 위한 개발
첨단 패키지	첨단 패키지 개발거점 설립	칩렛 기술의 확립	광칩렛, 아날로그·디지털 혼재SoC 실현
제조장치·부소재	안정적 공급체제 구축	Beyond 2nm에 필요한 차세대 제조 기술 실용화	미래 기술 실용화를 위한 연구개발
국제 연계	해외 파운드리·메모리 기업과 합작공장 설립(TSMC, 웨스턴디지털, 마이크론)	미일 연구기관(NSTC, LSTC), 일본 라피더스와 미국 IBM, 벨기에 imec 연계	미국, EU, 벨기에, 네덜란드, 대만, 영국, 한국 등과 차세대 반도체 연구 개발

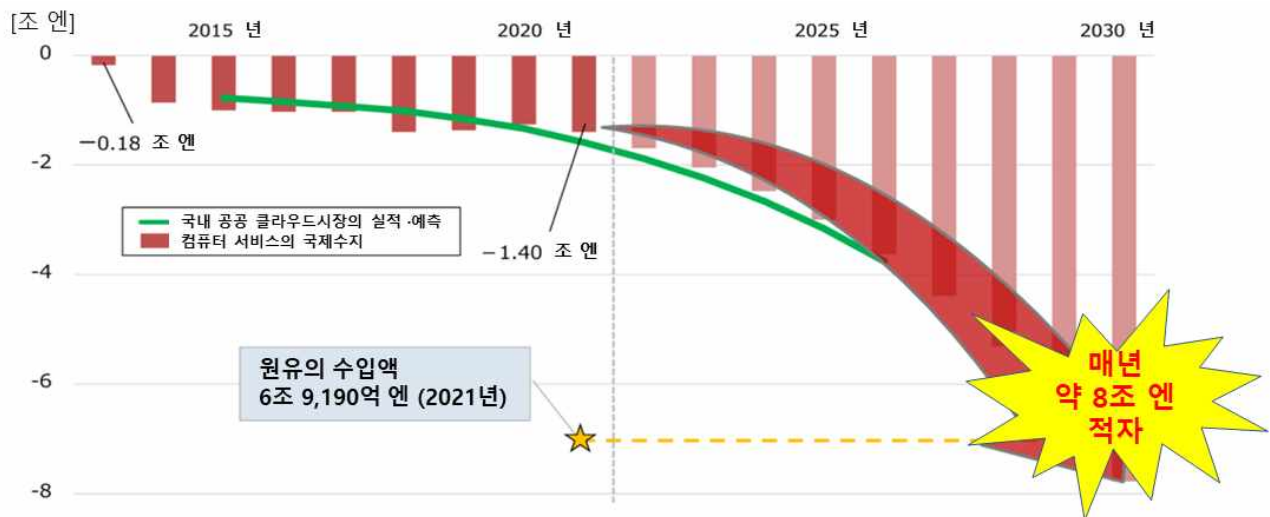
[자료 : 경제산업성 「반도체·디지털산업 전략(개정안)」]

② 정보처리(클라우드 · 양자 · AI)

- 지정학적 리스크, 컴퓨터 서비스에 대한 큰 폭의 무역수지 적자 등을 고려해 일본 국내 정보처리 기반 육성을 추진

- (클라우드) 클라우드 기술의 GAF(M)A 의존도가 매우 높은 일본은 컴퓨터 서비스 무역적자가 '30년 8조엔까지 확대될 전망. 이에 클라우드를 '22년 5월 제정된 경제안전보장추진법상의 특정중요물자로 지정. 이를 통해 고도 전자계산기의 이용 환경 정비 사업자를 경비의 최대 1/2 보조

<일본 공공 클라우드 시장의 실적 및 컴퓨터 서비스 무역수지>



[자료 : 경제산업성 「반도체·디지털산업 전략(개정안)」]

- (양자) 양자컴퓨터를 활용해 금융, 소재 개발 등 분야에서 유스 케이스를 창출하는 「도쿄대학교의 IBM 최첨단 범용형 양자컴퓨터 활용사업」의 사업비 83억 엔 중 1/2를 보조
- (AI) chatGPT 등장 이후, 일본도 독자적인 생성 AI의 개발을 위해 방대한 텍스트 데이터 학습을 위한 대규모언어모델(LLM) 및 계산자원 확보를 위한 슈퍼컴퓨터 정비에 적극 투자. '23년 7월 소프트뱅크의 생성 AI 개발을 위한 슈퍼컴퓨터 정비에 53억 엔 지원을 결정

<일본 정부의 2024년도 예산 요구액 (AI 관련)>

구분	예산 (엔)	세부 예산 (엔)	주요 내용
AI 활용 촉진	601.2억	492.9억	의료, 교육, 인프라 등에서 AI 활용 촉진
		108.3억	스킬 리터러시 습득을 위한 콘텐츠 개발 등
AI 개발 역량 강화	568.4억	164.8억	컴퓨팅 자원의 정비 및 확충
		40.5억	고품질 데이터 정비 및 확충, 접근성 제공
		337.6억	기반모델의 투명성·신뢰성 확보 위한 연구개발
		25.5억	우수 인재가 모이는 환경 정비, 인재 육성
리스크 대응	10.6억	7.6억	허위·오류정보 대책 기술 등의 개발
		3.0억	다국 간 데이터 유통에 관한 국제 규칙 형성 등

[자료 : 경제산업성 「2024년도 추경요구안에서 AI 관련 예산에 대하여」]

③ 디지털 인프라 : 데이터센터, 포스트5G

- 재해 리스크에 대비해 수도권에 집중된 데이터센터(DC)를 분산하고, 인터넷 트래픽 증가에 맞춰 국제 해저케이블을 증설. 스마트 공장, 자율운전과 같은 차세대 산업뿐 아니라 원격 의료, 방재 등 사회 과제 해결에도 중요한 5G·6G(포스트5G) 통신망을 강화
- (DC) 일본의 데이터센터는 도쿄*, 오사카에 80% 넘게 집중. 재해에 대비해 홋카이도, 규슈 등 10개 지방 거점의 정비가 필요. 또한 일본 국제통신의 99%가 경유하는 해저 케이블 증설 추진
- * '25-27년 도쿄 데이터센터 전력 용량은 총 1,970MW로 아시아에서 베이징(2,069MW)에 이어 2위를 기록
- (5G) 후지쓰, NEC 등 세계 오픈랜 시장을 선도하는 기업들의 지원을 통해 포스트 5G 시장 창출 지원

<오픈랜(Open-RAN)의 구조>



[자료: NTT Docomo, BUSINESS NETWORK]

나. 일본, 디지털 국가 추진

① 디지털청 출범('21년 9월 설치)

- 코로나19는 일본 정부의 기존 디지털정부 정책*의 약점을 노출. 재난지원금 신청절차가 수작업으로 진행되어 실제 지급까지 수개월이 걸렸고, **종이문서**를 통한 백신접종 예약으로 접종에 차질이 발생

* '00년 'e-Japan 전략'은 5년 이내 세계 최첨단 IT 국가 달성을 목표로 △ 초고속 인터넷망 정비, △전자상거래 제도 및 시장규범 정비, △전자정부 실현 등을 추진. '13년에도 '세계 최첨단 IT국가 창조선언' 등을 통해 지속적인 인프라 확충, 정부 서비스 전자화 등 노력

- 일본 정부는 '21년 5월 「디지털청 설치법」을 포함한 소위 '디지털개혁 6법'을 제정, '21년 9월 디지털청이 출범
- 디지털청의 주요 업무는 ①국가 정보시스템 정비, ②지방 공공서비스의 디지털 기반 마련, ③마이넘버제도 촉진, ④민간 부문의 디지털화 지원

<디지털청의 주요 업무>

구분	주요 업무
국가 정보시스템 총괄	관련 기본방침 책정, 중요 시스템 직접 운용, 예산 일괄 계상 등
지방 공공디지털 기반 마련	전국규모 시스템 클라우드화를 위한 표준화 및 공통화 기획, 조정
마이넘버	마이넘버 제도(한국의 주민등록번호와 유사한 제도) 기획, 운영
민간·준공공 디지털화 지원	민간 및 준공공부문 정보시스템 체계 정비
기타	디지털 인재 확보(공공부문), 정보보안 강화, 데이터 활용 확대 등

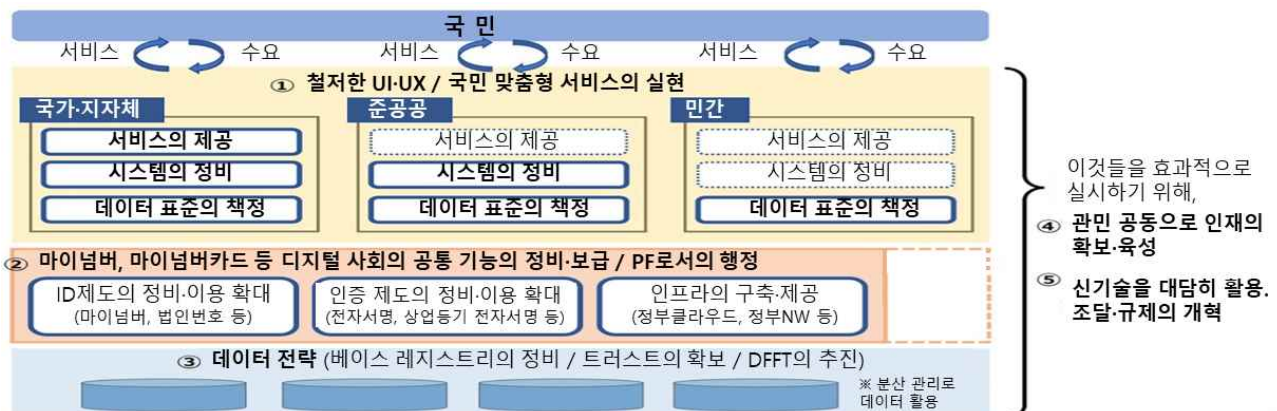
[자료: 일본 내각부, 디지털청 등 자료에 근거, KOTRA 도쿄무역관 작성]

- 첫째, 국가 정보시스템의 **표준화, 통일화**를 추진. 이를 통해, 민간 시스템과 용이하게 연계하고, 일반인의 행정시스템 이용 편의성을 향상. 디지털 관련 예산도 디지털청에 일괄 계상해 각 부처에 배분하여 집행

- 둘째, 지자체별로 상이한 행정 시스템의 표준화와 클라우드화 추진. 이를 통해 민원(주민기본대장 발급), 세금 납부(국세, 지방세) 관련 서비스의 편의성을 제고하고, 인적·재정 부담을 완화
 - 셋째, 마이넘버카드(한국의 주민등록증)을 건강보험증, 운전면허증과 통합하여 저조한 마이넘버카드 보급률*을 개선
- * '16년부터 시작된 마이넘버카드 보유율은 인구의 약 72.8% (2023.11.30. 시점)
- 마지막으로 의료, 교육, 방재, 아동, 모빌리티, 거래(발주·청구·결제) 분야를 준공공분야로 지정, 분야별로 데이터 표준화, 플랫폼 구축을 시행하여, 국가·정부기관·민간사업자의 서비스 연계를 도모

①건강·의료·간호	④아동
- 민간 PHR(Personal Health Record) 서비스의 활용 촉진 - 온라인 진료의 활용을 위한 기본방침 책정 - 데이터의 연계·활용을 위한 플랫폼 정비	- 교육·보육·복지·의료 등의 데이터를 분야 구분 없이 연계시켜, 지원이 필요한 아동과 가정의 수요에 맞는 알림형 지원에 활용하는 실증사업을 실시
②교육	⑤모빌리티
- 가정과의 원활한 커뮤니케이션을 포함한 교무의 디지털화 - 교육데이터의 활용 촉진 (데이터의 표준화, 플랫폼 관련 대책 추진, ID 검토)	- 모빌리티 관련 데이터의 유통촉진을 위한 검토·개발·실증 - 3차원 공간ID를 포함한 디지털 인프라를 정비
③방재	⑥거래(수발주·청구·결제)
- 방재정보의 아키텍처를 검토해, 데이터 연계를 실현하기 위한 플랫폼을 구축 - 지방공공단체의 방재업무 디지털화	- 중소기업의 백오피스의 디지털화를 위해 수발주의 디지털화, 표준화된 전자 송장을 보급 - 수발주에서 결제까지 거래 전체의 데이터 연계를 가능케 하기 위해 필요한 데이터 표준·연계기반 정비

<일본 디지털청이 지향하는 모습>



[자료: 디지털청, "디지털 사회의 실현을 향한 중점계획"]

② 디지털 규제 개혁 ('22년 10월 발표)

- '22년 10월, 일본 정부는 각종 법령에서 규정된 육안, 대면, 상주, 현장조사 등을 의무화하는 '아날로그 규제' 조항 9,125개 중 99%(9,029개)를 '24년 통상 국회 시점까지 개정할 계획을 발표
- 고노 디지털청 장관은 기자회견에서 "아날로그 규제를 없애고 현장의 생산성 향상과 유연한 근무 방식, 신기술 활용을 통한 경제 성장으로 연결하고 싶다"고 의의를 설명
- 예컨대 정기 검사 및 점검 시, 육안이나 현장조사 등을 의무화(1단계)하는 규제는 1,036개 조항인데, 센서나 카메라 등을 이용해 원격으로 실시하거나(2단계), 인공지능(AI) 등을 활용해 자동화 또는 무인화(3단계) 중 하나를 허용토록 법령, 정령을 모두 재검토
- 산업재해를 예방하기 위한 의무화하는 '작업 책임자'의 상주도 디지털 기술로 안전 확인을 대체할 수 있는 경우, 상주하지 않아도 되는 방향으로 검토

<일본의 아날로그 규제 항목 및 예시>

규제	내용	조항수	진행중인 비대면 실증 안건 예시	
			비대면 실증 예시	활용 기술
육안	사람이 현장에 직접 가서 시설, 설비 등이 적합한지를 육안으로 판정 요구	2,933	모니터링	드론, 영상분석 기술 등
현장 감사	시설, 설비 적합한지를 사람이 현장에 직접 가서 서류, 건물 등을 판정 요구	74	안전검사·점검, 자연물 등 실지조사	도면 등 영상분석, 화면분석, 레이저, 거리측정기, 로봇 AI 등
정기 검사 및 점검	시설이나 설비 상황 등이 적합한지를 일정기간, 일정 빈도로 판정(제3자 검사, 자체 검사) 요구	1,036	구조물, 시설물 상태 지표면 하부 설비, 환경수질대기 점검	센서, AI 분석, IoT 비파괴검사기술, 원격시스템 등
상주 및 전임	사업소나 현장에 상주하고, 겸임하지 않고 임무를 수행할 것 요구	1,062	특정 기술·경험 보유자의 업무 대체	원격조작, 카메라 등
대면 강습	국가 자격 등의 강습을 온라인이 아닌 대면으로 실시 요구	217	온라인 법정교육과정 실증	학습관리시스템 등
서면 게시	국가자격증 등 증명서를 대면 확인 또는 종이 발행으로 특정 장소에 게시	770	-	-
방문 열람	공적 기관의 방문이 요구되는 공적 정보 열람 건	1,431	정보 열람 실증	정보 가공 및 유용 방지 기술 등

[자료: 디지털청, KOTRA 도쿄무역관 자체 정리]

- 또한 아날로그 절차를 대체할 수 있는 디지털 기술 활용도 촉진. 7가지 규제 종류와 활용 가능한 디지털 기술, 해당 기술 보유 기업의 대응 관계를 맵핑한 "테크놀로지 맵"을 활용해 각 부처·지자체에 디지털 기술 사용을 촉구

<테크놀로지 맵을 활용한 디지털 기술 사용 촉진>



[자료 : 닛케이크로스테크]

③ 디지털 행·재정개혁회의 ('23년 10월 발족)

- '23년 10월, 기시다 총리를 의장으로 한 「디지털 행·재정 개혁회의」가 발족. 기존에 각 부처에서 산발적으로 추진하던 디지털 사업의 구심점을 만들어 추진력을 강화
- (구성) 기시다 총리를 의장으로 디지털행재정개혁담당 장관, 내각관방 장관이 부의장, 각 부처 장관과 유식자가 구성원. 사무국은 내각관방에 설치, 국세청 장관이 사무국장 담당
- (목표) ①지역의 공공서비스 시스템 통일·공통화 ②디지털 활용을 저해하는 규제·제도 재검토 ③EBPM(Evidence Based Policy Making) 활용한 정책 효과의 가시화 및 예산사업 재검토

- (분야) 7가지 중점분야으로 ①교육 ②교통 ③노인 돌봄(간병) ④
육아·아동 복지 ⑤방재 ⑥인바운드·관광 ⑦스타트업을 지정

분야	주요 과제	주요 시책
교육	· 지자체 간 디지털 교육 격차 · 교사 부족·장시간 노동	GIGA 단말이나 교무(교사) 시스템의 통일·공공조달, 디지털교재 활용 등
교통	· 지방 운전기사 부족	라이드 쉐어(택시가 부족한 장소 ·시간대에 한해), 자동운전·드론의 사업화
노인 돌봄(간병)	· 개호 인력 부족	개호 사업자의 DX 지원, 온라인 진료 확충, 등 개호 인력배치 기준 완화 등
육아·아동 복지	· 보육원 업무 부담 · 육아 가정의 부담	DX 통한 보육 현장 부담 경감, AI활용 지원상담 등
방재	· 피난소의 다양한 니즈 수렴	재난 시, 마이넘버카드 활용해 피해자 대응 고도화, 방재 테크 스타트업 활용
인바운드·관광	· 외국인의 이용 서비스 개선	출입국 수속 간소화 등
스타트업	· 스타트업 성장 촉진	공공조달에 있어서 스타트업 참여기회 확대 등

[자료 : 일본경제신문]

- 아울러, 기존에 각 부처에서 산재해 추진중이던 중요 과제의 추
진력 강화를 위해 동 기구 산하에 규제개혁추진회의, 디지털청,
행정개혁추진회의, 디지털도시국가사상실현회의를 배치



[자료 : 일본경제신문]

다. 산업 분야의 디지털 전환 촉진

① 세제 지원

- 일본정부는 산업 분야의 디지털 전환 촉진을 위해 DX 투자촉진세제, 중소기업경영강화세제 등 IT 관련 세제 혜택을 적극 시행 중
- DX 투자촉진세제는 클라우드기술을 활용한 디지털 관련 투자에 대해 3%의 세액 공제 혹은 30%의 특별상각 인정
- 중소기업경영강화세제는 소프트웨어를 포함한 설비투자*전액에 대해 즉시상각, 또는 10%의 세액 공제**를 인정

* 기계·설비의 자동제어화, 원격조작화, 가시화 등을 가능케 하는 디지털화설비(C유형)에 해당

** 자본 3,000만 엔 초과 1억 엔 이하의 법인은 7%

<일본 정부의 IT 및 디지털 관련 세제 지원책>

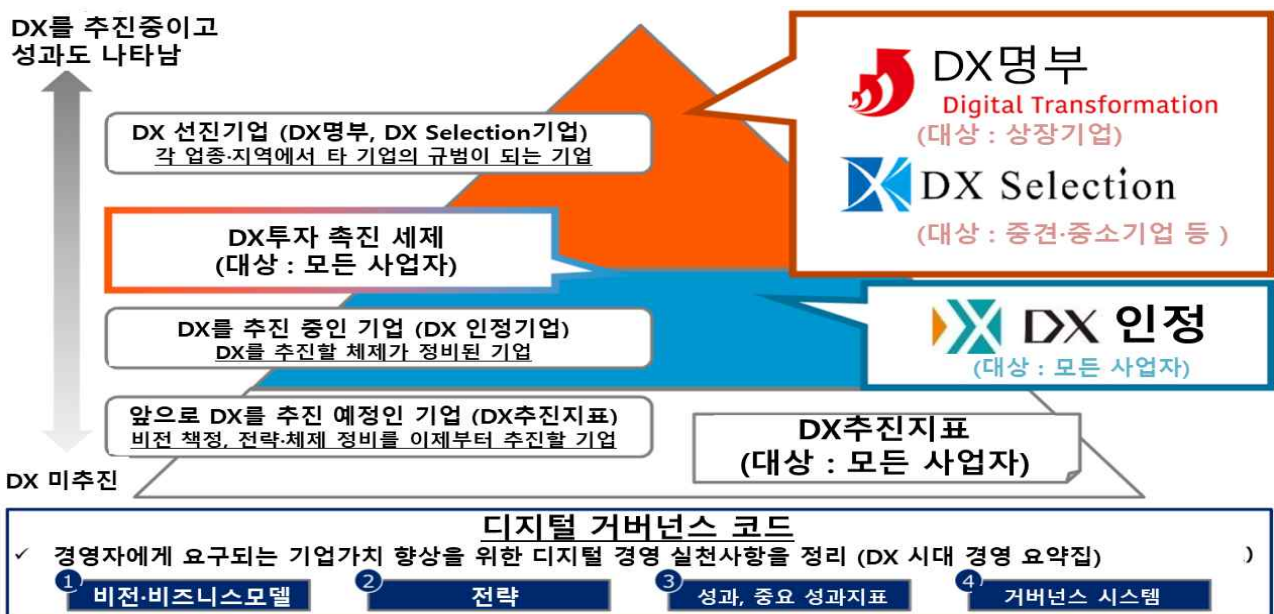
명칭	도입	관련 성청	개요
중소기업 방재·재난 감축 투자촉진세제	'19.3	경제산업성/중소기업청	자연재해 등에 대한 사업계속력 강화계획의 일환으로 무정전(無停電) 전류장치 등에 20%의 특별상각 인정
중소기업 투자촉진세제	'20.4	경제산업성/중소기업청	소프트웨어를 포함한 설비투자 전액에 대해 세액 공제 7%, 또는 30% 특별상각 인정
5G 투자촉진세제	'20.8	총무성	전기통신사업자의 5G 관련 설비투자에 대해 15%의 세액 공제나 30%의 특별상각을 인정
연구개발세제	'21.4	경제산업성	클라우드 소프트웨어 관련 연구개발 기업이 법인세에서 시험연구개발비 일정액을 공제받을 수 있음
중소기업경영강화세제	'21.6	경제산업성/중소기업청	소프트웨어를 포함한 설비투자 전액에 대해 즉시상각, 또는 10%의 세액 공제(자본금 3,000만 엔 초과 1억 엔 이하의 법인은 7%)를 인정
DX투자촉진세제	'21.6	경제산업성	클라우드기술을 활용한 디지털 관련 투자에 대하여 3% (혹은 5%)의 세액 공제 또는 30%의 특별상각을 인정

[자료 : 경제산업성, 중소기업청, 총무성]

② 시장 환경 조성

- 경제산업성은 기업의 디지털 경영을 위한 실천사항을 담은 '디지털 거버넌스 코드'를 배포했으며, 'DX 인증제도'를 통해 일정 조건을 충족한 기업에 인증을 부여
- '디지털 거버넌스 코드'는 기업이 디지털 경영을 위해 비즈니스모델, 전략, 성과, 조직 등 측면에서 어떤 변화가 필요한지에 대한 기준을 제시, 각 분야별로 우수 DX 사례인 'DX 명부'를 소개
- 'DX 인증제도'는 디지털 거버넌스 코드에서 제시된 일정 기준을 충족한 기업을 인증하는 제도이며, 인증 기업에게는 인증 로고마크 이용, 중소기업 설비투자 자금 융자 금리 우대, DX투자 촉진세제 등과 같은 혜택을 제공

<기업 DX추진 정책의 전체 도표>



[자료 : 경제산업성]

제3장 일본 기업의 DX 추진동향

- 일본 정보처리추진기구(IPA) 「DX백서 2023」에서 실시한 설문조사에 따르면, 일본 대기업의 DX 추진비율은 94.8%로 매우 높은 편이나, 중소기업은 39.6%에 그쳐 격차가 매우 큰 편
- 일본 기업 중 디지털 기술을 활용한 아날로그 데이터의 디지털화(Digitization) 및 업무 효율화(Digitalization)에서 성과를 경험한 기업 비중은 70%대를 기록하며 미국기업과의 차이가 없음.
- 한편 디지털을 통한 신규 제품·서비스 창출(Digital Transformation) 성과를 얻은 기업은 24.8%로 미국 71.3%와 비교 시 매우 낮음

<디지털 전환 정책의 범위>



- Digitization : 문자, 음성 등 기존의 아날로그 자료를 디지털 데이터화
- Digitalization : 개별 업무·제조 프로세스의 디지털화
- Digital Transformation(DX) : 조직의 전체 업무·제조 프로세스의 디지털화. 디지털 기술로 신규 비즈니스를 개발하여 새로운 부가가치 창출

- 일본 기업의 DX 추진 시 가장 큰 장벽으로 ①IT인재 부족, ②기업의 레거시 시스템(legacy System)을 지적
- IT인재가 부족하다는 응답(41.7%)은 미국, 중국, 독일 대비 훨씬 많았으며, 특히 AI-데이터 분석 전문가가 크게 부족
- 경제산업성 설문조사에 의하면, 응답 기업의 80%가 레거시 시스템*을 갖고 있으며, 이로 인해 응답 기업의 70%가 자사 디지털화에 걸림돌이 되고 있다고 응답
- * 기업의 낡은 기술, 방법론, 시스템, 소프트웨어 등을 의미

가. DX 추진을 및 성과

○ (추진율) 대기업은 높은 편인 반면, 중소기업은 현저히 낮음

- 일본 대기업(종업원 수 1,001명 이상) 중 'DX를 추진 중*'이라 응답한 비중은 94.8%로 미국(81.7%)과 비교해도 소폭 높음

* '전사 전략에 따라 전사적 DX 추진 중', '전사 전략에 따라 일부 부문 DX 추진 중', '부서 개별로 DX 추진 중' 세 가지 응답을 포함

- 반면, 일본 중소기업(종업원 수 100명 이하) 중 'DX를 추진하고 있지 않다'고 응답한 비중은 57.7%로 미국(23.8%)과 격차가 큼
- 업종별은 미국과 유사하게 금융업, 보험업 등의 DX 추진율이 높은 반면, 노동집약적인 서비스업은 추진율이 낮게 나타남

<일본 기업 규모별 DX 추진 비율>



[자료 : 독립행정법인 정보처리추진기구(IPA) 「DX백서 2023」]

○ (성과) '신규 제품·서비스 창출'보다 '업무 효율화'에 편중

- 디지털 기술을 활용한 '아날로그·물리 데이터의 디지털화 (Digitization)' 성과가 있다고 응답한 일본 기업 비중은 76.1%로 미국과 큰 차이가 없음

- ‘업무 효율화에 따른 생산성 향상(Digitalization)’에서 성과가 있다고 응답한 일본 기업 비중도 78.4%로 미국과 큰 차이가 없음
- 반면, 디지털 기술을 활용한 “신규 제품·서비스의 창출”에서 성과가 있다는 응답 비중은 일본(24.8%)과 미국(66.8%)의 차이가 큼.
- 특히, “고객 가치 창출을 위한 비즈니스모델의 근본 변혁”에서 성과가 있다는 응답은 일본 21.5%, 미국 71.3%로 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation) 부분에서 현저한 격차가 존재

<일본 기업의 DX 추진 내용 성과(n=218)>



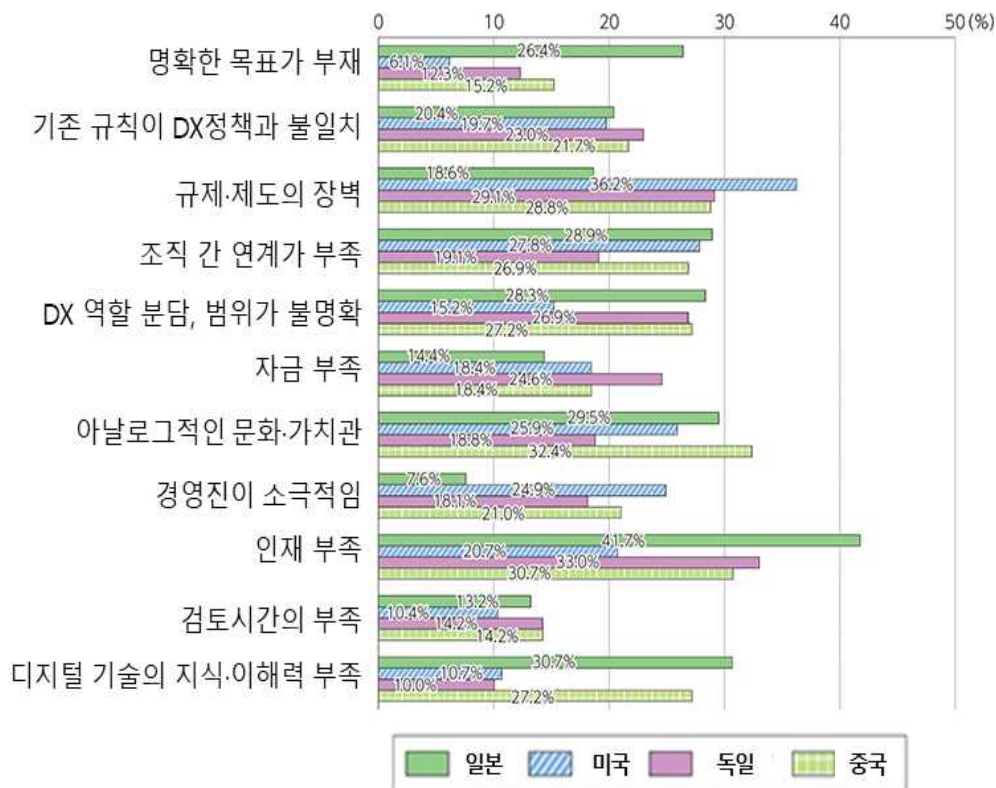
[자료 : 독립행정법인 정보처리추진기구(IPA) 「DX백서 2023」]

나. DX 추진 과제

- 일본 기업의 DX 추진 시 가장 큰 과제는 디지털 인재 부족
- 일본 총무성의 ‘23년 설문조사에 따르면, DX 추진의 가장 큰 장벽은 ‘디지털 인재 부족(41.7%)’이며, ‘디지털 기술 지식 부족(30.7%)’, ‘아날로그 방식의 문화·가치관 보유(29.5%)’가 뒤를 이음
- 일본기업의 ‘디지털 인재 부족’에 대한 응답(41.2%)은 미국(20.7%), 중국(30.7%), 독일(33.0%)에 대비 높고, 특히 ‘AI-데이터 분석 전문가’가 재직 중이라고 응답한 일본 기업은 21.2%로 60%를 넘는 미국, 중국, 독일과 비교 시 매우 낮음.

- 디지털 인재 확보 방법은 '사내 기존 인력의 재배치 및 육성'이라는 응답이 31.7%로 가장 많았으며, '채용(신규·중도)'이 가장 많았던 미국과 상이

<DX를 추진함에 있어서의 과제, 장벽>



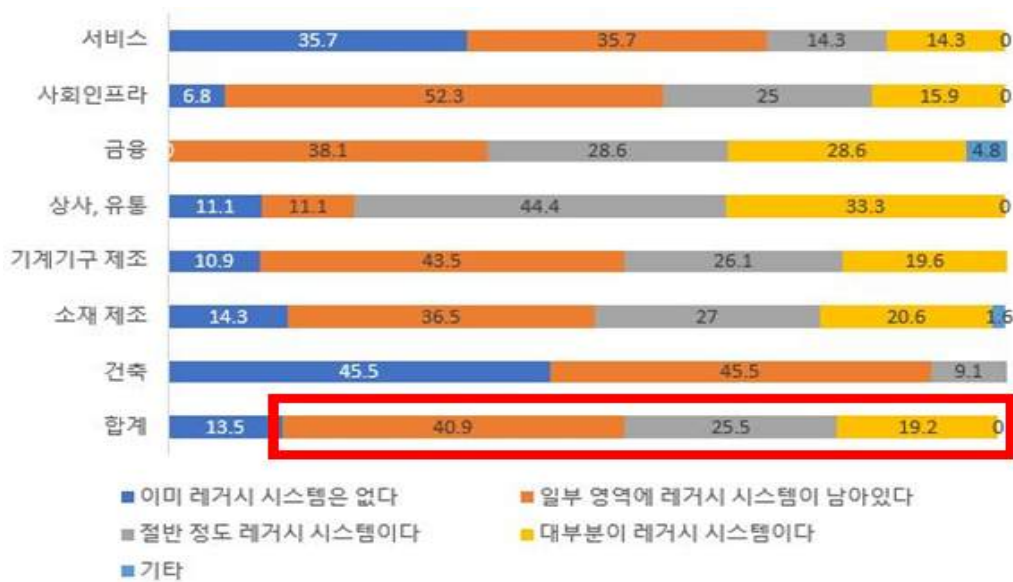
[자료 : 총무성 「정보통신백서 2023」]

- 일본의 DX를 방해하는 요인으로 '레거시 시스템(legacy System)'이 지적. 이는 낡은 기술, 방법론, 시스템, 소프트웨어 등을 의미
- 경제산업성의 설문조사에 의하면, 응답 기업의 80%가 레거시 시스템을 갖고 있으며, 또 응답 기업의 70%가 레거시 시스템이 디지털화의 걸림돌이 되고 있다고 응답
- 레거시 시스템을 갖고 있다고 많이 응답한 산업 분야는 상사·유통(77.7%), 금융(62.0%), 소재 제조(49.2%), 기계 제조(45.7%) 순임
- 레거시 시스템은 사내 문서 정비, 데이터 연계 등을 크게 저해

- 일본정보시스템·유저협회에 따르면, 걸림돌이 된다고 느끼는 이유는 '문서가 정비되어 있지 않아 조사 시간이 오래 걸림(49%)', '레거시 시스템과 데이터 연계가 어려움(46%)'이라는 응답 비중이 많았음
- 다음으로 '다방면에서 영향을 미치고 있기 때문에 테스트에 시간이 걸림', '기술적 제약이나 성능의 한계가 있음' 등을 지적

< 업종별 레거시 시스템 비율 >

(단위 : %)



[자료 : 경제산업성 「DX리포트」]

<일본의 디지털 경쟁력 현주소는? IMD 세계 디지털 경쟁력 순위>

- ◇ 2022년 9월 발표된 스위스 비즈니스스쿨 IMD의 <세계 디지털 경쟁력 순위(Digital Competitiveness Ranking)>에서 일본은 63개국 중 **4년 연속 하락한 29위를 기록**
- ◇ 평가 요소(Factor)인 「지식(Knowledge)」, 「기술(Technology)」, 「미래 준비성(Future readiness)」 중, 「지식」은 '19년 25위에서 28위로, 「기술」은 24위에서 30위로, 「미래 준비성」은 24위에서 28위로 하락



- ◇ 먼저, 「지식」의 하위 요소(Sub-factor)를 살펴보면, 「인재(Talent)」는 '22년 50위를 기록했는데 특히 인재의 「국제 경험(International experience)」과 「디지털/기술적 스킬(Digital/Technological skills)」이 **매우 낮은 것으로 평가**. 반면 다른 하위 요소인 「과학적 집적(Scientific Concentration)」은 14위로 비교적 높은 순위인데 특히 과학적 집적 중 「교육 및 R&D 분야의 로봇(Robots in Educational and R&D)」, 「최신기술 특허 보조금(High-tech patent grants)」 부분이 **우수**

Talent	Rank	Training & education	Rank	Scientific concentration	Rank
Educational assessment PISA - Math	05	Employee training	30	Total expenditure on R&D (%)	07
▷ International experience	63	Total public expenditure on education	54	Total R&D personnel per capita	18
Foreign highly-skilled personnel	54	Higher education achievement	08	Female researchers	55
Management of cities	16	▶ Pupil-teacher ratio (tertiary education)	01	R&D productivity by publication	16
▷ Digital/Technological skills	62	Graduates in Sciences	42	Scientific and technical employment	39
Net flow of international students	25	Women with degrees	08	High-tech patent grants	06
				▶ Robots in Education and R&D	04

- ◇ 둘째로, 「기술」의 하위 요소인 「규제 프레임워크(Regulatory framework)」는 47위를 기록했는데, 특히 「이민자 법률(Immigration laws)」이 국제 기준에 비춰 매우 부족한 것으로 평가. 반면 다른 하위 요소인 「기술 프레임워크(Technological framework)」는 8위로 비교적 높은 순위인데, 특히 「무선 브로드밴드(Wireless broadband)」 부분이 우수

Regulatory framework	Rank	Capital	Rank	Technological framework	Rank
Starting a business	43	IT & media stock market capitalization	10	Communications technology	42
Enforcing contracts	35	Funding for technological development	41	Mobile Broadband subscribers	22
Immigration laws	61	Banking and financial services	35	▶ Wireless broadband	02
Development & application of tech.	41	Country credit rating	28	Internet users	19
Scientific research legislation	49	Venture capital	34	Internet bandwidth speed	19
Intellectual property rights	34	Investment in Telecommunications	32	High-tech exports (%)	24

- ◇ 마지막으로 「미래 준비성」의 하위 요소인 「비즈니스 민첩성(Business agility)」이 62위를 기록했는데, 특히 「기회와 위기에의 빠른 대응(Opportunities and threats)」, 「빅데이터와 어널리틱스 활용(Use of big data and analytics)」이 매우 부족한 것으로 평가

Adaptive attitudes	Rank	Business agility	Rank	IT integration	Rank
E-Participation	04	▷ Opportunities and threats	63	E-Government	14
Internet retailing	16	▶ World robots distribution	02	Public-private partnerships	41
Tablet possession	24	▷ Agility of companies	63	Cyber security	45
Smartphone possession	10	▷ Use of big data and analytics	63	▶ Software piracy	02
Attitudes toward globalization	48	Knowledge transfer	49	Government cyber security capacity	23
		Entrepreneurial fear of failure	35	Privacy protection by law content	11

- ◇ 참고로 아시아 주요국 순위는 싱가포르 4위, 한국 8위, 대만11위, 중국 17위
- ◇ 다카쓰 나오시 IMD 동북아 대표는 "문화적으로 유사한 한국, 대만과는 달리 일본은 변화의 부재가 두드러지며, 이는 국민성, 문화의 문제라기보다는 **조직의 우선순위와 인센티브 등 제도 설계***에 기인한 측면이 크다"고 언급

* 일본의 멤버십(Membership) 고용제도 : 채용시 직무를 나누지 않고, 종업원의 소속 부서와 근무지는 회사가 결정. 능력 부족을 이유로 하는 해고는 엄격히 제한되고 종신고용이 원칙. 이로 인해 직원들의 자율적인 경력 관리가 어렵고, 관행 주의·선례주의가 발생하기 쉬움

제4장 일본 DX에 따른 산업별 기회요인 및 유망품목

○ 일본 DX에 따른 산업별 기회요인 및 유망품목 (총괄표)

산업	과제 및 기회요인	유망 제품·서비스
제조업	- 생산가능인구 감소와 함께 생산설비 노후화, 최신 생산기술 부족이 심각 - '22년 산업재해로 인한 사상자 수가 지난 20년간 최다. 숙련공 부족, 노동자의 고령화가 원인으로 지목	생산·검사 공정 AI 활용, 산재 방지를 위한 디지털 기술, 산업용 메타버스 등
물류·운송	- '24.4월부터 트럭 운전기사 초과 근무시간 제한으로 물건 수송능력 감소가 크게 우려 - 인구 감소, 고령화로 지방의 버스·택시 운전기사가 매우 부족	물류 운송, 창고 관리 솔루션, 운반로봇, 자율주행 기술, 드론 배송, AI 배차서비스 등
통신·정보보안	- 전 산업의 DX, 지방 디지털 인프라 수요를 기반으로, 5G, 6G(Beyond 5G) 도입 위한 무선통신 장비, 부품 수요는 확대 일로 - 최근 일본 정부기관, 지자체, 의료기관 등을 표적으로 한 랜섬웨어, DDoS 공격이 증가세	에너지 효율화 기술, 무선통신장비·부품, 차세대 통신(6G, 오픈랜, IOWN 등) 관련 기술협력, 보안 솔루션, 인증 기술, 보안교육 콘텐츠
에듀테크	- 일본 초등학교, 중학교 교사의 주당 노동시간이 OECD 조사 대상국 중 최장 - 직장인 리스킬링(재학습), 한국어, 프로그래밍에 대한 교육 수요가 증가	교사업무 생성형 AI 활용, 직장인 리스킬링, 프로그래밍·한국어 교육 콘텐츠 등
노인돌봄(간병)	- 고령화율이 세계 최고. 2025년에 노인돌봄(간병) 인력이 32만 명 부족할 것으로 추산 - 후생노동성에서는 노인돌봄 로봇, 요양업무 ICT화 등 관련 다양한 실증실험 실시 중	이동·기립 보조 로봇, 낙상·감힘·욕창 방지 기술, 심박수·수면 모니터링, 보행상태 측정 기술 등

○ 일본 DX 관련 시장 규모

- 정부의 디지털 정책과 함께 기업들의 DX 활동이 본격화되며 일본 디지털 시장은 지속 확대 추세
- 후지키메라총연에 의하면, '22년 일본의 DX 관련 시장 규모 (투자액)은 2조 7,277억 엔으로 전년 대비 17.5% 성장
- '30년에는 6조 5,195억 엔으로 '21년 대비 2.8배 확대될 전망

<일본 DX 시장 규모 (총 투자액 기준)>

	2022년	2030년 예측	'21년 대비
산업 전체	2조7,277억	6조5,195억	2.8배
제조	2,990억	8,130억	3.1배
유통·소매	669억	1,852억	3.6배
금융	3,020억	8,880억	3.6배
교통·운수·물류	3,842억	1조1,795억	3.7배
부동산·건설	502억	1,514억	3.5배

[자료 : 후지키메라총연]

가. 제조업

① 과제 및 기회요인

- 일본 제조업계는 생산인구 감소와 함께 생산설비 노후화, 최신 생산기술 부족이 심각
 - 경제산업성의 면담조사('23.5)에 따르면, 일본 공장은 30년 전에 도입된 기계가 많아 비효율적
 - 또한 예전에는 일본 제조업의 생산 노하우가 강점이었지만, 지금은 중국, 인도가 보유한 완전 자동화 기술 등 최신 기술이 부재한 점이 약점으로 부각

<경제산업성의 공장 설비 관련 면담조사 결과>

업 계	면담 내용
학계	국내 공장에는 제품 개발 기능만을 남겨 뒀선 안 됨. 마더 공장(Mother Factory)은 국내, 생산은 해외라면 해외 공장에서의 원가절감 효과에 따른 이익 배분이 해외로 빠져나가 국내로 환류되지 않음. 생산기술도 국내에 남겨둘 필요가 있음
기계	일본 공장은 30년 전에 만들어진 기계로 비효율적. 다른 나라로 옮겨도 생산성이 낮음. 제조 기계 자체의 업그레이드가 필요한 상황. 중국·인도가 가진 완전 자동화 공장의 기술은 국내에 없음
전기	일본에 최첨단 공장을 만들려고 하는데, 현재 인력은 중국이 가장 우수하고, 자동화 측면에서는 말레이시아가 숙달되어 있기 때문에 그 좋은 점을 역수입해, 일본 토카이 지역의 최첨단 공장에 반영하려 함
시스템 개발(Sler)	일본에 공장을 짓는 장점이 없음. 예전에는 일본 업체들이 노하우가 있었지만, 지금은 일본에 최신 생산기술이 없는 상황. 기업들이 해외로 이동한 결과, 제조업 경쟁력이 저하된 측면도 있음. 반면 유럽, 미국 제조업체들은 공장 생산이 핵심이라는 것을 알고 오랫동안 생산기술에 대한 투자와 인수를 진행

[자료 : 경제산업성]

- 또한 산업재해로 인한 사상자 수가 지난 10년 간 축소되지 않음.
숙련공 부족, 노동자의 고령화가 원인으로 지목
- '22년 제조업계의 산업재해로 인한 사상자 수는 26,694명을 기록, 지난 10년간 25,000명에서 28,000명을 추이
- 이러한 산업재해 배경은 숙련공 부족, 노동자의 고령화가 존재.
- 일본산기신문의 인터뷰에서 안전·노무 담당자는 “(제조업계 산업재해가 줄지 않는 이유는) 새로운 기술자에게 기술 전승이나 안전교육이 잘 이뤄지지 않았고, 고령화로 숙련된 기술자가 감소한 것이 주요 원인”이라고 언급

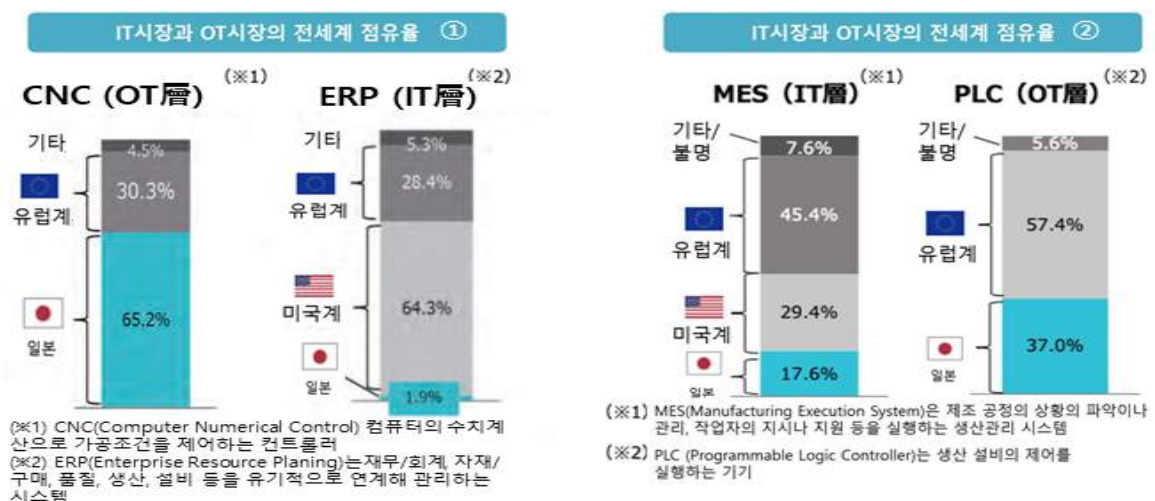
<2022년 제조업 산재 발생 현황 등>

- ◇ 후생노동성에 따르면, 2022년 기준 제조업 산재 사고 원인은 끼임(24.0%), 넘어짐(21.6%), 무리한 동작(10.9%), 추락·낙상(10.7%), 절단·마찰(8.7%) 순

- ◇ 사고 세부업종은 식료품제조업(30.5%), 금속제품제조업(15.0%), 화학공업(7.7%), 수송기기제조업(6.9%), 일반기계기구제조업(6.5%) 순
- ◇ '22년 후생노동성 조사에 따르면, 제조업 기업 중 "기술 계승"에 어려움이 있는 기업은 59.5%로 산업 평균인 41.2%를 크게 초과
- ◇ 총무성 노동력 조사에 따르면, 고용자 전체에서 60세 이상 고령자 비율이 18.4%로 '02년 대비 2배 가까이 증가. 또 전산업 산재 사상자 중 60세 이상이 차지하는 비율도 28.7%로 역대 최고치

- 아울러 OT 분야 강자인 일본은 향후 설비의 제어기술(OT)과 정보기술(IT) 융합의 가속화로 인한 경쟁력 하락을 크게 우려
- OT, IT 시장에서 일본의 점유율은 현격한 차이가 존재
- (OT) 하드웨어인 수치제어장치(CNC)와 생산설비 제어장치(PLC)의 일본의 글로벌 점유율은 각각 65.2%, 37%를 차지('17년 기준)
- (IT) IT시장에서 일본의 점유율은 4.5%이며, 세부적으로 제조실행시스템(MES)과 경영자원관리시스템(ERP) 점유율은 각각 17.6%, 1.9%.
- 일본은 지멘스의 '엑셀러레이터(Xcelerator)'와 같은 IT-OT 융합 서비스(제조공정 디지털화) 등장으로 시장 경쟁력 하락을 크게 우려

<OT시장과 IT시장의 전세계 점유율>



[자료 : 경제산업성 「모노즈쿠리백서 2021」]

② 유망 제품 · 서비스

①생산, 검사 공정 AI 솔루션, ②산재 방지 시스템, ③원격 작업·훈련을 위한 산업 메타버스

○ ①생산, 검사 공정 AI 솔루션

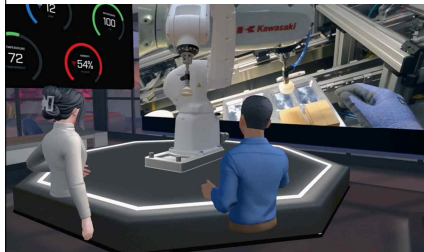
- 후지키메라총연에 따르면, '25년도 일본 제조업 AI 시장 규모는 '22년도 대비 22.1% 증가한 4,429억 엔으로 전망. 이는 AI 시장에서 금융업에 이은 큰 규모. 특히 공정별로는 생산, 검사 공정의 AI 도입이 활발할 것임을 전망
- 예컨대, 1) 생산성 향상을 위한 최적화 2) 생산라인의 이상 예측 및 예방 관리 3) 로봇제어설비 자동화 4) 제품 품질관리 AI 검사* 등에 대한 수요가 높음

* 기존 영상 검사는 고가로 도입 못하는 중소기업도 다수. AI 도입을 통해 영상 검사의 유연성을 개선할 것으로 기대

○ ②산재 방지 시스템 : 작업장의 계단, 지게차나 작업자의 헬멧 등의 IoT센서를 통해 AI가 위험을 감지 및 주의를 환기하는 시스템, 숙련자의 위험 감지 노하우를 AI에게 학습해 타 직원들이 활용 등 다양한 산재 방지기술

○ ③산업 메타버스 : 디지털 공간에 작업현장을 재현해, 메타버스를 통해 숙련된 작업자가 원격에서 작업이 가능한 산업 메타버스. <2023 하노버 산업박람회>에서 카와사키중공업과 美마이크로소프트가 공동 작업 메타버스 시스템을 시연

<일본 제조업계 유망 DX 제품·서비스 사례>

결함 예측 솔루션 (에이아이큐브)	AI 위험감지 카메라 (JFE스탈)	산업 메타버스 (카와사키중공업)
		

구분	회사명	품목	주요 내용
생산, 검사, 등 공정 AI 솔루션	에이아이큐브	결함 예측 솔루션	제조업 현장에 AI의 피킹, 외관 검사, 예측을 정교화 하기 위해 필요한 유사 데이터를 AI로 생성하는 서비스 'Alliom' 제공. 제조업 현장의 AI 학습에 기여
	다이셀	플랜트 이상 감지 솔루션	플랜트 이상 징후를 조기에 포착해 운전 조작 조건을 최적화하는 '자율형 생산 시스템' 운영. 플랜트 운전에서 변조 발생시, 감지와 대응이 빨라짐. 업무 효율화로 연간 100억 엔 비용 절감 예상
	스바루	불량 판정 솔루션	후지쓰 등과 공동으로 캡축 연마가공에서 모든 공작물의 품질을 실시간으로 예측해 불량을 판정하는 AI 모델을 개발. 제조 과정에서 설비와 공구의 상태, 가공 조건 등을 조정해 불량 발생률 삭감을 기대
	코마츠 제작소	프로세스 자동화·최적화	건설기계 IoT기기 부착해 자동화·데이터 수집, 디지털트윈·AI 활용한 통계·지형·시공계획의 3D화, 시공 프로세스 자동화 및 최적화
	브리지스톤	원격 점검	타이어의 공기압·온도를 디지털솔루션 'Tirematcis'로 원격 점검. 이를 통해 사고 사전 예방 및 일본 900개 거점에서 신속한 유지보수 제공
	쿠보타	효율 개선 솔루션, 자동운전 등	트랙터, 콤바인과 IoT센서를 결합한 데이터기반의 영농지원 서비스 'KSAS'. 이를 통해 작업효율 개선, 비료 비용 절감. GPS 탑재한 자동운전·무인화 농기계 개발 통해 KSAS와 연계 추진
산재 방지 시스템	JFE스틸	계단, 지게차 등에 AI 카메라	계단, 지게차 등에 인공지능(AI) 카메라를 설치. 승강 시 난간을 잡지 않는 직원에 음성으로 주의를 환기하는 시스템을 실증 실험 중
	미쓰이화학	숙련자 노하우의 AI 학습	숙련자의 위험 감지 노하우를 AI에 학습시켜 신입사원이 활용할 수 있는 AI시스템 구축
	토다건설	낙상 위험 감지 헬멧	무라타제작소 등과 함께 작업자의 헬멧에 가속도 센서를 부착하여 낙상 위험을 감지하는 시스템을 실증 실험 중
메타버스	카와사키 중공업	산업 메타버스	마이크로소프트 클라우드/IoT 관리 플랫폼 'Azure'을 도입. 산업용 로봇의 고장 발생 시 가상 환경을 활용해 자동화, 시뮬레이션 통한 신속한 복구, 원격지에 있는 기술자로부터 조언, 지원, 협업 등 가능

[자료 : 각 언론사 자료를 KOTRA 도쿄무역관에서 정리]

③ 현장 인터뷰

국내 제조 AI 예측·제어 솔루션 개발사, 인이지(INEEJI)

※ 자료 : KOTRA 인터뷰 자료('23.10)

Q1. 귀사 솔루션 도입 시 기존 대비 어떤 점이 개선되는지요?

A1. 자사 AI 솔루션은 추가 설비 투자 없이 도입 가능하며, 기존 도메인 제조 방식과 비교 시 평균 3%이상의 도입 효율이 있습니다. 최적화의 주요 도출 결과로는 산업 공정 상 전기료 감소, 생산품의 품질 향상, 생산량 증가입니다.

Q2. 일본 시장에 유사한 솔루션을 제공하는 경쟁 업체는 얼마나 되는지요? 또 동 분야에서 일본 대비 한국 기업의 강점은 어떤 것일지요?

A2. 일본에서 제조 산업에 '설명가능 인공지능(XAI)'을 도입한 경쟁업체는 없으나, 산업별로 공정 제어·최적화를 위한 경쟁업체는 글로벌사인 ABB, ASPENTECH, AVEVA 등이 있습니다. 일본은 제조업과 하드웨어 강국이며, 한국은 소프트웨어의 강국입니다. 이러한 한국의 소프트웨어 기술을 일본의 탄탄한 제조산업과 하드웨어를 기반으로 도입 가능한 점이 한국 기업의 경쟁력이라고 생각합니다.

Q3. 현장에서 느끼는 일본 기업의 AI 서비스 관심도는 어떠하신가요?

A3. 가트너의 제조산업 경쟁력에 대한 조사 자료('22년)에 의하면, 일본의 제조업 CEO가 DX 분야에 있어 가장 우선순위로 AI기술을 도입하고자 하는 부분이 생산 일관성 확보 및 공정 최적화 분야입니다. 이는 일본 노동력의 고령화, 생산가능 인구의 감소, 생산설비 노후화 등에 의한 기업의 니즈를 반영하는 것이라고 생각합니다. 대규모의 제조기업이 우선적으로 고려하는 DX화의 부분도 노후설비 교체나 관련 시설 증설을 위한 설비투자 부문입니다. 현장에서 일본의 제조사들을 만나보면, DX에 대한 인식을 갖고 실질적인 DX조직을 구성하거나, 혹은 이미 추진하고 있는 부분도 많이 접할 수 있습니다. 반면, 기존의 제조 생산방식의 Digitalization 단계에 직면한 기업들도 많이 있습니다.

Q4. 일본 시장 진출 진행 과정에서 특별히 어려운 점이 있으셨을까요?

A4. 자사가 일본 진출을 시작하기 전, 다양한 매체를 통해 일본 시장 진출에 꼭 필요한 조언들을 찾아본 적이 있습니다. 그 때 가장 많이 접한 정보가 "일본은 시간 투자형 시장"이라는 점이었습니다. 모든 선배 기업들이 하나같이 일본의 시간 투자형 시장에 대해 조언을 하고 계셨는데, 이제는

알 것 같습니다.

일본의 문화가 한국과 많이 다르고, 우리가 표면적으로 인지하고 있던 일본의 문화와 실제 비즈니스 간의 문화와도 큰 차이가 있다는 점을 사전에 충분히 인지하고, 인내를 가지고 일본 시장 진출을 시작하셔야 한다는 점을 꼭 말씀드리고 싶습니다.

일본에 진출한 다양한 글로벌 기업과 매월 서로의 경험을 공유하는 자리에서 같은 얘기를 하고 있습니다. "일본은 시간이 너무 오래 걸린다." "세심한 부분까지 요구하는 시장이다.", "관계를 형성하고 나서 업무 제안을 하는데까지 시간이 너무 많이 소요된다." "POC하기로 결정하는데까지 2년이 걸렸다.", "프로젝트 계약을 실질적으로 진행할 카운터 파트가 어디인지 알 길이 없다." 등 너무 많은 사례들이 있습니다.

일본은 새로운 것을 받아들이는데 적극적인 시장이 아니고, 아무도 시도하지 않은 처음이 되는 것을 어렵게 생각하기 때문에 이러한 점에 대해 충분히 인지한 후 일본 진출을 준비하시면, 도움이 될 것 같습니다.

Q6. KOTRA와 같은 정부기관에 지원을 희망하는 부분은 어떤 부분이실까요?

A6. KOTRA 도쿄무역관에서 자사의 일본 진출에 큰 도움을 주고 계시는데요, 아무래도 기업의 가장 큰 니즈는 일본으로 비즈니스 확대를 위한 고객사 확보에 가장 어려움이 있을 것이라고 생각합니다.

KOTRA를 통해 한국의 스타트업들이 일본 고객사와의 프로젝트 확대가 가능할 수 있도록 다양한 지원 프로그램이 있었으면 좋겠습니다.

Q7. 일본 DX시장 진출을 희망하는 기업들이 주의해야 할 부분이 있을지요?

A7. 일본은 직접 영업을 통해 진출하기 어려운 시장입니다. 일본의 고객들은 신뢰하는 누군가의 소개가 아니고서는 직접 컨택을 통해 소개하는 제품이나 서비스를 받아들이기 어려워 하고, 안정화된 시스템 변경을 통한 문제 발생에 대한 책임, 이런 것을 극도로 꺼려합니다.

그렇기 때문에, 일본의 고객사에 새로운 제품을 소개하거나, 제안하기 위해서는 일본의 상사나 믿을 수 있는 파트너사를 통해 연결될 수 있도록 해야 하며, 일본 시장 진출을 위해서는, 일의 시작과 끝까지 책임감을 갖고 시작하는 것이 필요합니다.

나. 물류 · 운송업

① 과제 및 기회요인

- '24년 4월부터 트럭 운전기사 등 운송업계에 대한 초과근무시간 제한(연 960시간)으로 물건 수송 능력 감소가 크게 우려. 일본에서는 이를 "2024년 문제"라 통칭
- 운송업이 아닌 다른 업종은 대기업 '19년도, 중소기업은 '20년도부터 연 720시간 초과근무시간 상한을 도입. 운송업계는 5년간 유예기간을 거친 '24년도부터 연 960시간 상한 실시
- 이로 인해, 트럭 운전기사 노동시간이 줄어들고 물류업계의 물건 수송 능력이 감소될 가능성을 우려. 노무라종합연구소는 어떤 대책도 취해지지 않을 시, '25년은 전국 수하물의 28%, '30년은 35%가 운반할 수 없다고 추산

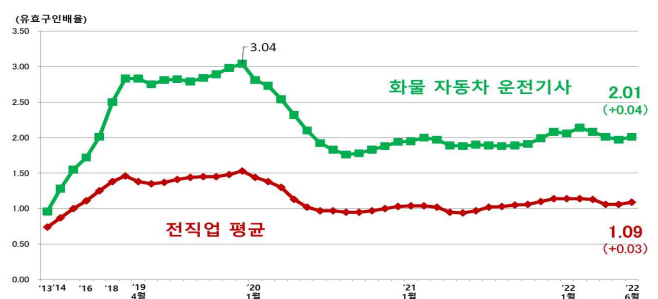
<트럭 운전사 근무 환경 변화>

구분	현행	개정	비고
시간외 근로	상한 없음	연간 960시간	노동기준법
구속시간 (노동시간+휴게시간)	1일 최대 16시간 연 최대 3,516시간	1일 최대 15시간 (장거리는 16시간) 연 최대 3,400시간	고시
1일 휴게시간	계속 8시간	계속 11시간 (9시간 하회하지 않도록)	고시

[자료: 후생노동성]

- 뿐만 아니라 인구 감소, 열악한 노동여건으로 물류업계 인력 부족이 심각하며, 아날로그적 작업 방식, 상관습이 생산성을 저해
- 일본 화물 자동차 운전기사의 '22년 6월 유효구인배율은 2.01이며, 이는 전직업 평균 1.09의 약 2배에 달함. 구인 희망 수에 비해 구직자 수가 매우 적음

<화물 자동차 운전기사 유효구인 배율>



[자료: 국토교통성]

* 유효구인배율 : 월별 유효구인 수를 월별 유효구직자 수로 나눈 값

◇ 트럭 운전기사 노동 여건

- 연간 소득액 : '21년 기준 전산업 평균(489만 엔) 대비 대형 트럭 운전기사(463만 엔)는 5% 낮고, 중소형 트럭 운전기사(431만 엔)는 12% 낮음
- 연간 노동시간 : '21년 기준 전산업 평균(2,112시간) 대비 대형 트럭 운전기사(2,544시간)는 432시간 길고, 중소형 트럭 운전기사(2,484시간)는 384시간 김
- 노동자 연령 : 고령화가 급속히 진행중. 30대 이하 트럭 운전기사 비율은 '08년 42%에서 '18년 27%로 감소. 50대 이상 기사 비율은 '08년 35%에서 '18년 42%로 확대

- 일본 트럭 운전기사의 장시간 노동의 주요 요인은 짐의 하역, 하역 대기 등 아날로그적인 작업 방식에 크게 기인. 트럭 운전기사의 노동조건 개선을 위한 하역 대기시간의 축소, 하역작업의 효율화에 대한 요구가 높음

<트럭 운전기사의 평균 구속시간 세부내역
(하역 대기가 있는 경우)>

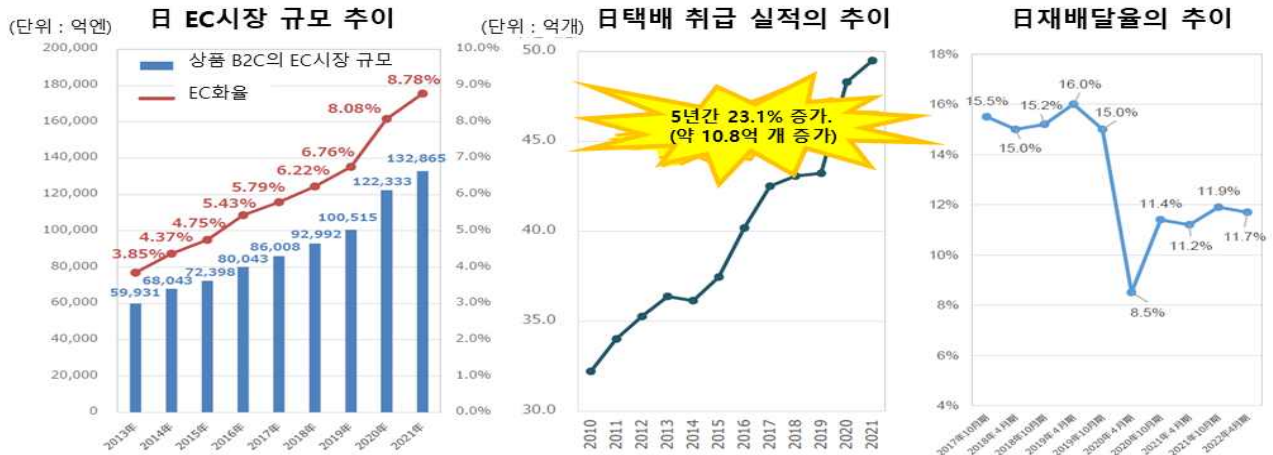


[자료 : 내각부, 국토교통성]

- 물류 수요 측면에서는 전자상거래(EC) 확대로 ④택배 화물이 급증했으며, 수취인 부재로 인한 ⑤재배달 문제가 대두
- 일본의 '22년 EC시장에서 B2C(22조 7,449억 엔)와 B2B(420조 2,354억 엔) 시장 규모는 각각 '18년 대비 26.5%, 22.1%씩 증가
- 택배 취급 건수는 '22년 50억 588만 개로 '18년 대비 16.2%(6억 9,887만 개) 증가
- 최근 20년간 건당 화물량은 절반으로 줄어든 반면, 물류 건수는 거의 두 배로 증가해 물류의 소량 다빈도화가 급속히 진전. 2010년 이후 적재율은 40% 이하의 낮은 수준으로 추이

- 수취인 부재로 인한 재배달이 코로나 이후 자택에 머무는 시간이 길어지며 줄었지만, 재배달률은 '23년 4월 기준으로 11.4%를 기록하며 여전히 비효율적

<일본 EC시장 규모 / 택배 취급건수 / 재배달율의 추이>



[자료 : 국토교통성, 경제산업성]

- 인구 감소, 교통 사업자의 경영환경 악화, 고령자의 운전면허 반납 등이 지방 이동수단 부족 문제를 초래. 이로 인해 10월 발족된 「디지털 행·재정 개혁회의」에서 지방의 승차 공유제 도입을 논의 중
- '50년 절반의 일본 전국 거주지역에서 인구 50% 이상이 감소할 것으로 전망. 이에 따라 소규모 시군구에서는 대중교통 이용자 감소로 대중교통 사업자의 경영에 큰 타격
- 고령 운전자의 자동차 사고에 대한 관심이 높아지며, 운전면허 자진 반납 움직임이 진행.

<장래 인구 증감 상황>



<면허 반납 수 추이>



<거주지역에 대한 불안>



[자료 : 국토교통성]

② 유망 제품 · 서비스

①물류 자동화·효율화 기술, ②창고관리 로봇·시스템 ③드론, 자율 주행 로봇,
④승차·배차 서비스

○ ①AI 자동 배차 서비스, 하주·운송업체 연결 서비스

- 일본은 6만여 개의 운송기업 중 트럭 보유대수가 30대 미만인 기업이 약 90%. 다중 하청구조 속에서 하주가 신속히 운영업체를 모색하는 것이 필요

○ ②창고관리 운반 로봇, RFID, IoT, 클라우드 활용한 재고관리 등

- 닛케이 모노즈쿠리의 설문조사('23.2)에 따르면, AGV, AMR 등 운반로봇을 '도입하였다'고 응답한 비중이 약 40%이며, 또 '도입하였다' 및 '도입 예정이다'라고 응답한 사람의 80%가 '노동력 부족의 해소'를 도입 이유로 꼽음
- 도입이 어려운 이유로는 '도입 비용이 높다'(93.7%), '운용·유지 비용이 높다'(44.4%)는 응답 비중이 많아 비용이 가장 큰 걸림돌

○ ③드론 배송, 자율 주행 로봇, ④승차·배차 서비스 등

- 개정항공법이 '22년 12월부터 시행됨에 따라 드론 등 무인항공기의 '유인 지대 내에서 조종사가 드론을 직접 보지 않고 조종하는 비행'이 가능해짐.
- 일본 최대 온라인 쇼핑몰 운영사인 라쿠텐은 '25년부터 드론 배달 실현을 추진 중.
- 일본 드론 서비스 시장은 '27년 5,147억 엔으로 10년간 약 30배 이상 성장할 것으로 전망. 드론 관련 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어 그리고 관련 전문인력에 대한 수요도 급격하게 확대될 전망

<일본 물류기업 물류 자동화·효율화 기술 도입 및 개발 사례>

	회사명	품목	주요 내용
화물 배차 솔루션	사가와 익스프 레스	자동 배차 서비스	- 사가와 익스프레스는 자동 배차 클라우드 서비스인 'Loogia(옵티마인드사)를 통해 배송 업무 효율화 추진 - 물건 배송 루트가 자동으로 결정되고, 배송 업무 진행 상황에 따라 루트도 자동으로 재계산됨
	라쿠수르	하주· 운송업 체 연결	- 라쿠수르는 '22년 8월 하주와 운송업체를 신속하게 연결시키는 디지털 플랫폼인 '하코베루(ハコベル)'를 만들 - 하주의 운영업체 물색 어려움 해소 및 적재 효율 제고
창고 관리· 운반 로봇 솔루션	스미토모 상사	창고 관리 자동화	- 창고관리 자동화 시장 공략을 위해, 미국계 물류 시스템 관련 스타트업인 덱스테리티(Dexterity)에 출자 - 덱스테리티의 소프트웨어는 정해진 작업만 되풀이 시키는 것이 아닌, 물건들의 중량을 식별해 창고 관리의 효율화 도모. 운반할 물건이 무거울 경우 2대의 로봇이 협력해 물건을 이동
	미쓰비시 중공업	자동 운반로 봇 피킹 솔루션	- '22년 9월부터 자동 포크리프트(AGF), 무인 운반차(AGV), 적재물 적재 팔레타이저 등을 연결하는 자동 피킹 솔루션 제공. 팔레트 적재 및 배치방식 최적화, 적재횟수 최소화, 명령처리순서 최적화 가능 - 자동 피킹 솔루션 실증시설 'LogiQ X Lab'에서 실증 실험 결과를 시스템에 반영해 더 큰 효율화 도모
무인 운전 드론	미쓰비 시 후소 트럭	무인 운전	- 공항용 카트를 도입해 무인화, 원격 조작을 병행 - 기술적으로는 운전자 없이 자동운전(레벨4)도 가능하나 안정성 제고를 위해 장애물, 돌발상황에 직면 시, 우회하지 않고 사람이 원격으로 조작하는 방식으로 전환 - 원격조작에 파나소닉 HD가 개발한 'X-Area Remote'를 채택. LTE를 사용해 한 곳의 관제센터에서 여러 대를 조작 가능
	JFE스틸	트럭 자동 운전용 장치	- 자동 운전용 장치, 레이저 레이더(LiDAR) 등 센서, 라우터 등 통신네트워크를 탑재해, 일반 트럭을 자동운전 트럭으로 개조. 태블릿으로 수동운전과 자동운전 전환 - '23년 가와사키시 공장 내에서 실증실험 중
	일본우 편	드론 택배	- '23년 3월 도쿄도 산간지역에서 드론 택배 시험비행. 조종자 시야를 벗어나 주택지 상공을 난 일본 첫 사례 - 사용된 드론은 고도 20-145m를 최고시속 36km로 나는 日 ACSL사 제품. 배송처까지 왕복 4.5km를 900g 상자를 싣고 육로 15분 거리를 5분 만에 배달. 일본우편은 '23년 내 실용화를 목표로 함

승차 배차 솔루션	아이신	승차 공유 시스템	- 시마바라시는 인구 감소로 중장거리 노선 일부를 제외한 모든 노선버스가 폐지. 시마바라시는 AI 온디맨드 교통 '예약·합승·타시로호'으로, 정해진 노선이나 시간표가 없이 같은 시간대에 같은 방향으로 가는 승객을 AI가 매칭해주는 사전예약제 승차공유형 시스템을 도입. - 시스템의 핵심은 운행효율이 가장 높아지도록 다수의 예약에서 승차공유 조합과 운행 경로를 도출. 시마바라시는 도요자동차 계열사인 아이신의 서비스 '초이소코'를 채택
승차 공유· 배차 솔루션	NTT 등	AI 온디맨 드 교통	- 오사카 가와치나가노시에 위치한 난카다이 단지에서는 슈퍼마켓을 중심으로 수 킬로미터 권역을 커버하는 AI 온디맨드 교통 '쿠루쿠루'를 운영. 스마트폰과 전화 등으로 승차예약을 하고, 지역 내에 있는 약 300개의 전봇대를 승하차지점으로 이용. 운행관리 시스템은 NTT도코모가 제공하고, 7인승 전동 카트 차량은 야마하모터의 전동 골프카트를 개량. 2019년 12월 본격 운행 초기에는 무료였으나 현재는 1회당 100엔의 요금을 받음

[자료: 각 언론사, KOTRA 도쿄무역관 자료 등 종합]

하주· 운송업체 연결 솔루션 (라쿠수르)	무인 운전 시스템 (미쓰비시후소트럭)	AI 온디맨드 대중교통 '쿠루쿠루'의 전동카트 (NTT 등)
		

③ 현장 인터뷰

프랑스 로봇시스템 개발사, 엑소텍(EXOTEC)

※ 자료 : JETRO 홈페이지에 게재된 EXOTEC 일본 대표이사 다테와키 류 인터뷰 자료('23.5)를 KOTRA에서 재구성

Q1. 기업에 대한 소개

A1. 엑소텍(EXOTEC)*은 2015년에 프랑스에서 설립되어 7년 전부터 로봇을 제조하고 로봇을 통한 창고 자동화 솔루션을 기업에 제공해 왔다. 창고 자동화 시스템으로는 완성도가 높고 실용적이고 현실적인 솔루션을 고객에게 제공하고 있습니다.

* 일본에 진출한 프랑스 스타트업 엑소텍은 물류 자동화를 실현하는 첨단 로봇 시스템 '스카이포드'라는 솔루션 서비스를 제공하며, 2020년 일본 지사를 설립한 후, 일본 지사를 그룹 최대의 해외 거점으로 성장시켰다.

- 일본에는 이미 인터넷 쇼핑 등 소비자가 사용하기 쉬운 실용적인 주문 시스템이 날로 발전하고 있으며, 엑소텍의 창고 관리 시스템은 그 진화에 맞춰 성능을 발휘할 수 있도록 설계되었습니다. 자사의 하드웨어도 높은 평가를 받고 있지만, 여러 대의 로봇이 같은 선반에 올라가도 부딪히거나 뒤로 물러서지 않고 목적지까지 도달할 수 있도록 소프트웨어가 최적의 경로를 계산해 로봇을 조종하고 있습니다.
- 스카이팻은 복잡한 옴니채널과 이커머스에도 유연하게 대응할 수 있도록 설계되어 온라인 고객의 직접 주문, 매장내 주문, 배송지 등 다양한 선택권을 가질 수 있습니다. 전통 랙이나 셔틀을 이용한 기존 시스템에서는 진정한 의미의 자동화된 고효율 성능을 구현할 수 없었지만, 스카이팻은 주문을 보내면 그대로 시스템에 전달되어 2분 이내에 상품 피킹이 가능합니다.

Q2. 일본 물류 자동화 시장의 기회

A2. 물류 시장과 관련해 프랑스 등과 비교했을 때 일본에는 큰 차이가 있습니다. **일본 시장은 다른 선진국에 비해 아직 창고 피킹 자동화가 많이 진행되지 않았습니다.** 다른 선진국에 비해 인건비가 저렴하기 때문에 많은 기업이 창고 자동화에 나서지 않고 인력에 의존해 왔기 때문입니다. 인터넷 슈퍼, 의류, 이커머스 등의 업계에서도 사람이 직접 걸어서 창고 안을 돌아다니며 피킹을 했습니다. 하지만 2015~16년경부터 노동인구 감소로 인해 본격적인 인력난이 발생하기 시작하면서 필요한 인력을 구하지 못하는 기업들이 늘

어나기 시작했고, 이커머스가 확대되는 가운데 사업을 확장하기 위해서는 창고 자동화가 필수적인 요소이다. 바로 이것이 사업 확장의 기회였습니다. 당사 솔루션에 적합한 시장으로 적극 진출했고, 그 결과 일본은 엑소텍에서 가장 큰 해외 거점이 되었습니다.

'24년에는 100명 정도의 인력이 필요할 것으로 예상하고 있으며, 올해도 많은 프로젝트를 수주할 수 있었기 때문에 일본에서의 사업 전망은 밝습니다.

Q3. 일본 시장 진입 과정에서 어려운 점

A3. 프랑스에 있는 CEO Romain Moulin은 현지 언론으로부터 '로봇 기술의 대명사인 일본에서 왜 엑소텍이 사업을 할 수 있느냐'는 질문을 자주 받습니다. 그만큼 일본 시장은 어렵습니다.

- 일본 소비자와 고객은 독자적인 요구사항을 가지고 있고, 품질에 대한 요구가 매우 높습니다. 또한, 자동화 기술과 로봇 공학의 수준도 매우 높습니다. 일본 시장에 적응하고 거기서 배우면 그 차이를 받아들여 제품에 활용할 수 있을 것이라고 생각합니다. 흔히 '일본에서 팔리는 것은 다른 시장에서도 팔린다'는 말이 있는데, 이런 환경에서 회사가 인정받고 있다는 것은 매우 큰 의미가 있습니다.

Q4. 일본 시장의 진출전략

A4. '20년에 일본에 상륙한 계기는 의류 소매 대기업인 유니클로와의 파트너십 체결이었습니다. 이후 '21년에는 유니클로 창고에서 스카이팻 시스템이 가동되기 시작했다.

- 일본 시장에 큰 잠재력이 있다는 것은 예전부터 알고 있었다. 하지만 좋은 출발에 서지 않으면 해외 기업이 진입하기 어렵습니다. 다행히 스카이팻 시스템의 매력에 이끌려 유니클로와 거래를 시작할 수 있었고, 그들도 우리 시스템에 매우 만족하고 있습니다.
- 또한 엑소텍은 '22년 12월 6일 발표한 일본 가전제품 종합양판점 대기업인 요도바시카메라와의 파트너십을 체결하였다. 요도바시카메라는 오프라인 매장뿐만 아니라 웹사이트에서도 상품 구매의 용이성과 빠른 배송 속도 등으로 소비자들의 높은 지지를 받고 있는 이커머스의 강자이며, 복잡한 옴니채널 물류에서도 위력을 발휘하는 스카이팻 시스템의 장점을 최대한 활용할 수 있을 것으로 확신합니다.

다. 통신 · 정보보안

① 과제 및 기회요인

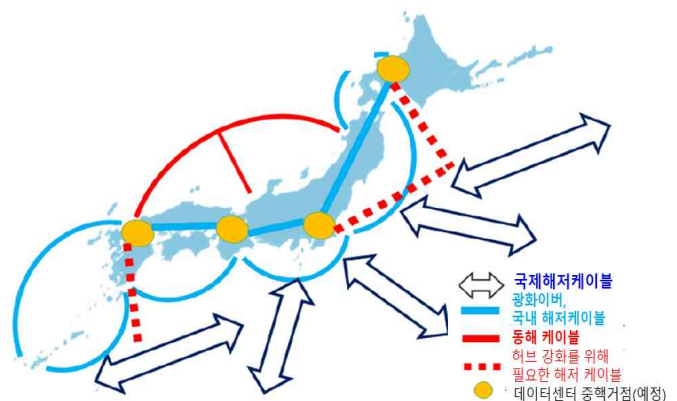
- (통신) 사회 전반에 디지털 기술 도입(DX) 확산, 「디지털 전원(田園) 도시국가 인프라 정비계획」에 힘입어 무선, IoT인프라, 데이터센터 등 수요는 확대 일로
- 사회 전반의 DX 확산에 따라, 통신 인프라, 무선통신 장비·부품 등 수요는 확대 일로. '27년 일본 통신기기 수요총액은 4조 6,296억 엔으로 '21년 대비 30.3% 증가 전망

<'27년도 일본 통신기기 수요총액 전망>

품목	'27년도 예측(억엔)	'21년 대비 증가액(억엔)	증가율(%)
모바일 통신단말 (공중회선)	29,012	7,828	37.0
기지국 통신장비	3,752	1,019	37.3
고정통신장비	1,693	688	68.4
팩시밀리	3,982	442	12.5
디지털전송장치	2,067	323	18.5
LAN스위치	1,865	227	13.8
루터	1,267	128	11.3
광엑세스 기기	263	45	20.4
무선전화	81	2	2.2

[자료 : 정보통신네트워크산업협회]

- 또한 일본 정부는 「디지털 전원(田園) 도시국가 인프라 정비계획」을 통해, '30년도 말까지 5G 기지국 60만 개 정비를 추진 중
- 아울러, 일본에는 데이터센터가 도쿄, 오사카에 80% 넘게 집중. 재해 리스크 등 대응을 위해 홋카이도, 규슈 등 10개 지방 거점에 데이터센터 신설 추진 중. 데이터센터 운영에 따른 막대한 에너지 소비를 효율화하는 기술 등 중요



<디지털전원도시국가 인프라 정비계획 ('23.4월 개정안, 총무성)>

① 고정형 브로드밴드(광섬유 등)

○ 정비방침

- 기존의 '27년도 말까지 세대 커버율 99.9% 목표를 더욱 앞당김 (*21년도말 실적 : 99.7%)
- 통신환경이 불충분한 97개 학교의 통신 환경 정비 → 'GIGA스쿨 구상'에 기여
- 공공시설의 민영화 조기에 추진

○ 주요 시책

- 유선브로드밴드 서비스를 광대역 범용 서비스화, 고도무선환경정비 보조금 지원* 등을 통해 수익이 나기 어려운 지역의 광회선 정비 촉진
- * 22년도 예산 36.8억엔, 21년도 추경예산 17.8억엔
- 지자체·통신사업자·인프라 공유 사업자, 총무성 등으로 구성된 지역협의회를 개최

② 무선·IoT 인프라

○ 정비방침 : 1단계 기반 확립 → 2단계 지방 전개

- ① '23년도 말까지 4G 전국 커버
* 4G 마커버 인구 '21년도말 : 0.6만명 → '23년도말 0명
- ② 5G기반 전개를 '21년도말 43.7% → '23년도 말 98%
- ③ 5G 인구 커버율

'23년도 말	전국 95%('21년도 말 실적: 93.2%) 전국 5G기지국을 정비(총 28만국)
'25년도 말	전국 97%, 각 도도부현 90% 이상(총 30만국)
'30년도 말	전국·각 도도부현 99%(총 60만국)

- ④ 도로 커버율 (고속도로·국도) : '30년도 말 전국 99%('21년 95%), 고속도로는 100%
- ⑤ 기타 : 국내외 오픈랜 보급 촉진, 비상시에 사업자 간 로밍 실현, 로컬 5G 등 지역 디지털 기반 정비

○ 주요 시책 : 신규 5G 주파수 할당, 5G 중계국 제도 정비, 지원책, Japan OTIC(오픈랜 시험·인증)의 기능 강화, 인프라 공유 추진, 자율주행, 드론 활용한 프로젝트와 연계

③ 데이터센터 / 해저케이블

	데이터센터(DC)	해저케이블
정비방침	• 10여개의 지방거점을 5년 내로 정비 • 그린화, 모바일 엣지 컴퓨팅(MEC), AI와 연계한 지원 검토	• 일본주회(周回)케이블을 '26년도 중 운용 개시 • 국제적 데이터 유통 허브로서 기능 강화
구체적 시책	• 총무성: DC건설 및 해저케이블 육양국 등의 지방분산을 지원(500억엔) • 경제산업성: DC에 사용되는 토지조성 등을 지원(526억엔)	

④ 비지상파 네트워크 (NTN)

○ 정비방침 : 2025년 이후 국내 조기 보급 등을 위해, HAPS 및 위성통신에 대한 관련 제도 정비 및 서비스 도입 촉진

○ 주요 시책

- ① HAPS
 - WRC-23에서 주파수 확대 등 국제 규칙 제정
 - 실용화에 필요한 국내 제도 정비
 - 2025년 오사카·간사이 엑스포 실증·시연
- ② 위성통신
 - 주파수 확보 및 필요한 제도 정비 추진
 - 독자적인 통신위성 콘스텔레이션 구축 추진

⑤ Beyond 5G (6G)

○ 주요 시책

- ① "혁신적 정보통신기술(Beyond 5G(6G)) 기금사업" 등을 통해 중점 기술분야를 중심 프로젝트 중점 지원. 5년 내로 관련 기술 확립
- ② 국제표준화 추진 및 국제적인 합의 도출, 규칙 제정 등 글로벌 시장에서 경쟁하는 일본 기업을 위한 환경 정비

- (보안) 최근 일본 정부기관, 지자체, 의료기관 등을 표적으로 한 랜섬웨어, DDoS 공격이 증가 추세. 이런 점을 고려해, 정부는 '24년부터 「기간 인프라사업의 사전심사 제도」를 도입
- 정보통신연구기구(NITC)가 관측한 '22년 일본 사이버공격 통신수는 5,226억 패킷으로 '15년 대비 8.3배 증가. '23년 상반기 랜섬웨어 피해건수*도 103건으로 '21년 동기 대비 약 2배 증가
- '22년 랜섬웨어 피해건수(230건)의 회사 규모별 비중은 중소기업 53%, 대기업 27%, 단체 등 20%. 또 복구 비용에 46%가 1,000만 엔 이상 소요되었다 응답

<對일본 사이버공격 통신수>



[자료 : 정보통신연구기구]

<2022년 랜섬웨어 피해 복구비용 조사>



[자료 : 경시청]

- 또 AI를 활용한 가짜 이미지, 동영상, 음성인 “딥페이크(deepfake)”, 생성형 AI로 정교해지는 “피싱” 등에 대한 우려가 일본 내에서도 커짐. '22년 9월 대형 태풍 15호로 시즈오카현에서 많은 주택이 침수되었다는 가짜 이미지가 X(트위터)로 퍼져큰 사회적 문제화
- 일본 정부는 '24년부터 「기간 인프라사업의 사전심사 제도」를 전기, 가스, 철도, 항공, 금융 등 인프라기업 대상으로 중요설비(시스템 포함) 도입 시 사이버보안 대책 등에 대한 정부의 사전심사를 요구

<시즈오카현 주택 침수 가짜 이미지>



<기간 인프라 사전심사 대상분야>

사전심사 대상 인프라 분야			
전기사업	철도사업	공항운영사업	금융업
가스사업	화물자동차 운송업	전기통신사업	신용카드업
석유정제 수입업	외항화물업	방송사업	항만
수도사업	항공운송업	우편업	의료
공급업			

사전심사 추가 검토 대상 ▲

② 유망 제품 · 서비스

① 5G 무선통신장비·부품, ② B2B, B2C 보안·인증 솔루션, 보안교육 콘텐츠 등

○ ① 5G 무선통신장비·부품, AI를 활용한 에너지 효율화 기술 등

- 일본 내 5G, 로컬 5G, IoT 보급 확대, 대용량 콘텐츠, 데이터센터, 방재 정보 시스템 등 확대에 따른 5G 무선통신장비·부품 수요 급증
- 또한 향후 6G, 오픈랜, IOWN 등을 둘러싼 한·일 기술협력 중요

○ ② 보안 솔루션, 인증 기술, 중소기업 대상 보안교육 콘텐츠 등

- 송신 도메인 인증, 얼굴 인증 결제, 패스키(Passkey)* , 분산형 ID 등 보안 솔루션, 인증 기술 유망. 또한 일본 정보보안 시장은 해외 의존도가 높은 상황 ('21년 외국계 기업 시장 점유율 51%)

* 패스키(Passkey) : 패스워드 없이 인증하는 방식

<일본 통신·정보보안 솔루션 시장 한국기업 진출 사례>

분야	회사명	주요 내용
5G/6G	韓HFR- 日NESIC	· HFR의 안테나분산기술을 사용해 로컬5G가 필요한 건물 실내를 효율 좋게 커버하는 솔루션을 전개 · 구분된 공간이 많은 실내시설에서 1대의 기지국으로 소형 송신기를 여러 대 연결하고 효율 좋게 지역을 설계해, 도입비용 절감. 로컬5G의 성능을 최대한 활용토록 하는 솔루션 제공
정보보안	韓라운 시큐어- 日사이버 링크스	· 블록체인 DID기반 전자증명서 사업 추진을 위한 업무협약(MOU)을 '22년 체결. MOU 체결을 통해 사이버링크스와 함께 블록체인 DID 기술을 활용한 전자증명 서비스 개발 및 유통 등의 현지 사업 기회를 발굴해 나갈 예정 · 구독형 FIDO(생체인증) 서비스가 2023년 8월 MAU(월간 활성 사용자 수)가 약 362만 2,000명을 넘는 등 순항 중

③ 현장 인터뷰

(1) 한국의 건축물 AI/IoT 붕괴 진단 솔루션 개발사, 소테리아에이트(Soteria 8)

※ 자료 : KOTRA 하마마츠시 실증실험 서포트사업 내부 자료를 인터뷰 형식으로 재구성

Q1. 기업에 대한 소개

A1. (주) 소테리아에이트는 '22년 설립된 AIoT기반 건축물 회복탄력성 붕괴 진단 솔루션 개발사입니다. 인공지능 IoT 기술에 기반하여 중대시민재해를 예방하는 Digital ESG 솔루션입니다.

- '22년 경북 안동 실증실험인 "신축 아파트 건설현장의 응벽 안전 모니터링", '23년 자산관리공사 실증실험 "건축물 안전진단 모니터링"에 참여하였고, '23년 Accelerate Aichi by 500 Global 「Landing Pad」에 선정되었습니다.

Q2. 성과가 나온 하마마츠시 실증실험 서포트 사업의 개요

A2. 하마마츠시 실증실험 서포트 사업은 2019년 지자체의 사회과제 해결, 시민서비스 향상, 스타트업 지원을 위해 시작되었습니다. 개최된 이후 22개사의 스타트업을 채택하여 지원하고 있습니다.

- '23년은 하마마츠시뿐만 아니라, 코사이시, 후쿠로이시와 연계해 각 도시의 사회문제 해결을 도모하고, 공통의 과제에 대해 3개 도시 전역에 전개할 수 있는 제품-서비스실증 실험에 대한 제안을 모집하였습니다.
- 테마는 "안전·안심 인프라/토지-건물의 효율적 활용/DX, GovTech/건강복지/환경에너지/농업"였으며, 실증실험 기간은 '23년10월~'24년9월이었습니다. 이번 에 소테리아에이트가 채택된 프로젝트는 후쿠로이시 "레이더 기술 등을 활용한 배수설비장의 열화 상태 진단"입니다.

Q3. 성과 도출 과정

A3. '23년 3월, 일본 진출상담을 위해 KOTRA도쿄IT지원센터 방문했으며, 동 센터는 일본지자체 실증실험사업을 통한 실적 만들기를 제안하였습니다.

- '23 6월 하마마츠시 실증실험 서포트사업을 신청, '23년 9월 심사를 통과
- '2023년 10월, 소테리아에이트-후쿠로이시-KOTRA 3자가 현장에서 첫 대면 미팅을 진행하였습니다.

Q4. 일본 시장의 진출 기회요인 및 전략

A4. 코로나19로 빠르게 확대된 일본의 디지털 전환(DX) 수요에 발 빠르게 대응한 것이 중요했습니다. 일본 지방정부의 일손 부족 등 사회과제 해결에 국내외 IT기업 기술을 접목하려 하고 있으며, 이런 지역 과제는 전국 공통적인 과제로 다른 지자체로도 전개가 가능합니다.

- 이번 실증실험 참가를 위한 전략으로 KOTRA는 지자체와 관계를 공고히 해 왔습니다. 2021년부터 하마마츠시와는 협업 관계 유지를 위한 정보교환을 지속 실시해 왔으며, 소테리아에이트는 KOTRA 지원기업으로 하마마츠시에 신뢰할 수 있는 기업이라는 인식을 줄 수 있었습니다.
- 또한 소테리아에이트가 일본 현지 대학교 등 전문가 파트너를 보유한 현지화 역량이 높았던 점도 주효했습니다.
- 마지막으로 제안서 일본어 자료 검수 및 발표를 KOTRA현지 담당자가 직접 실시해 제안서의 완성도를 제고하였습니다.

(2) 한국 IT 통합보안·인증 기업, **라운시큐어**

※ 자료 : KOTRA 인터뷰 자료('23.12)

Q1. 귀사에 대한 소개를 부탁드립니다.

A1. 일본에서 전개중인 제품은 FIDO 생체인증 솔루션인 "OnePass" 와 MFA (다요소 인증) 솔루션인 "OneAccessEX"가 있으며, 국내 모바일 신분증의 기반 플랫폼으로 사용되고 있는 "OmniOne"도 전개를 준비중에 있습니다.

OnePass와 OneAccessEX 모두 일본 현지 파트너사와 함께 서비스 형태로도 제공하고 있습니다.

Q2. 일본 시장에 유사한 제품 또는 서비스를 제공하는 경쟁 업체는 얼마나 되는지요? 또 동 분야에서 일본 대비 한국 기업의 강점은 어떤 것일지요?

A2. FIDO 생체인증의 경우, 일본 국내는 물론 글로벌 시장에서도 경쟁자는 제법 많은 편입니다. 그럼에도 불구하고, 한국에서의 풍부한 실적과 노하우, 빠른 대응력을 가진 우리 기업들은 경쟁력이 있다고 생각합니다.

Q3. 현장에서 느끼는 일본 기업의 한국 제품/서비스 관심도는 어떠하신가요?

A3. 꾸준히 관심도는 오르고 있다고 생각합니다. 특히 IT 보안 쪽은 한국이 더 빠르게 발전하고 있다는 점을 인지하고 문의를 해 오는 업체 담당자들도 많이 늘고 있는 것 같습니다.

Q4. 일본 시장 진출에 성공한 요인은 어떠한 점이 있으실까요?

A4. 저희가 아직 성공했다고 말씀드리기는 부족한 점이 많기 때문에, 조심스럽습니다만, 제 개인적으로는 '올바른 방향으로 가고 있다' 정도로 생각하고 있습니다.

한국 시장에서의 실적, 노하우만 어필하기 보다는, 그것을 가지고 일본 고객들의 눈높이와 니즈에 맞추어가는 것이 중요하다고 생각이 됩니다. 저희 FIDO 생체인증을 사용중인 일본 현지 MAU가 작년 말 기준으로 416만 명인데요,

많은 분들이 안정적으로 사용할 수 있게 되기까지, 기능적인 부분은 물론이고, 매뉴얼, 가이드, 에러 처리 등등 많은 부분에서 추가적인 개선이 이루어진 결과라고 생각합니다.

Q5. KOTRA와 같은 정부기관에 지원을 희망하는 부분은 어떤 부분이실까요?

A5. 지금까지 KOTRA의 도움을 많이 받아 왔는데요, 일본에서 실적을 올릴 수 있었던 것도 그런 도움 덕분이라고 생각하고 있고, 늘 감사한 마음을 가지고 있습니다.

아무래도 규모가 작은 기업들의 경우, 현지 시장 상황 분석이나 믿을 수 있는 파트너를 확보하는 것이 참 어려운 부분인데요, 그런 부분에 대해서 실질적이고 구체적인 지원이 앞으로도 계속 이루어진다면 좋을 것 같습니다.

Q6. 일본 시장 진출을 희망하는 기업들이 주의해야 할 부분이 있을지요?

A6. 다들 똑같은 말씀들을 하실 것 같은데요, 첫번째는 '서두르지 마라' 입니다. 일본 비즈니스 특성상, 진행 속도가 한국에 비해 현저히 느리기 때문에, 도중에 포기하는 업체도 많이 보아왔는데요,

일본에서도 진심과 노력은 결국 통한다고 저는 믿고 있습니다. 그리고 한국에서의 실적에만 포커스를 맞추기 보다는, 앞으로 일본 현지에서 어떤 가치를 함께 만들어갈 수 있는지에 포커스를 맞추는 것이 중요하다고 생각합니다.

마지막으로, 결정권을 가진 분이 일본 비즈니스에 얼마만큼의 관심과 진심, 그리고 열정을 가지고 있는지도 중요한 포인트 중 하나가 아닐까 생각합니다.

라. 에듀테크

① 과제 및 기회요인

- (인프라) 코로나를 기점으로 일본 교육 현장의 ICT 환경이 크게 개선. 교사의 높은 업무 부담을 축소하는 것이 주요한 화두
- 일본 정부는 '19년 「GIGA스쿨 구상」 발표 이후 △학생 1인 1대의 PC·태블릿 보급 △프로젝터 등 대형게시장치 보급, △디지털교과서 확대 등 교육 현장의 ICT 인프라를 강화

- ◇ **GIGA스쿨 구상** : 전국 초중고교에 고속 네트워크 환경을 정비하고, 학생 1인 1대의 컴퓨터/태블릿 보급. 코로나로 도입시기가 앞당겨져 '21년 3월 시점에 전국 98.5%의 학교에서 보급 완료
- ◇ **디지털교과서** : '18년 학교 교육법 개정에 따라, 디지털 교과서도 학교 수업에서 사용 가능. '24년도부터 본격 도입. '28년도는 교과서 검정도 디지털

<'23.3월 기준 日 교육현장의 주요 ICT 환경정비 현황 추이>

구 분	전체	초등학교	중학교	고등학교
교육용 PC 1대당 학생 수	0.9명	0.9명	0.8명	1.0명
무선 인터넷 접속* 교실 비중 * LTE, Wi-Fi 등	96.9%	97.2%	97.1%	97.2%
대형 게시장치* 보급율 * 프로젝터, 디지털TV, 전자칠판 등	87.4%	90.9%	87.9%	86.6%
교무용 교원PC 정비율	126.7%	123.8%	123.9%	141.4%
통합형 교무지원시스템 정비율	86.3%	86.0%	84.8%	97.2%
지도자용 디지털교과서 보급율	87.3%	94.3%	95.1%	47.1%
학생용 디지털교과서 보급율	87.4%	99.1%	99.1%	11.1%
정보보안정책 수립·시행 비율	94.4%	94.2%	94.0%	96.2%

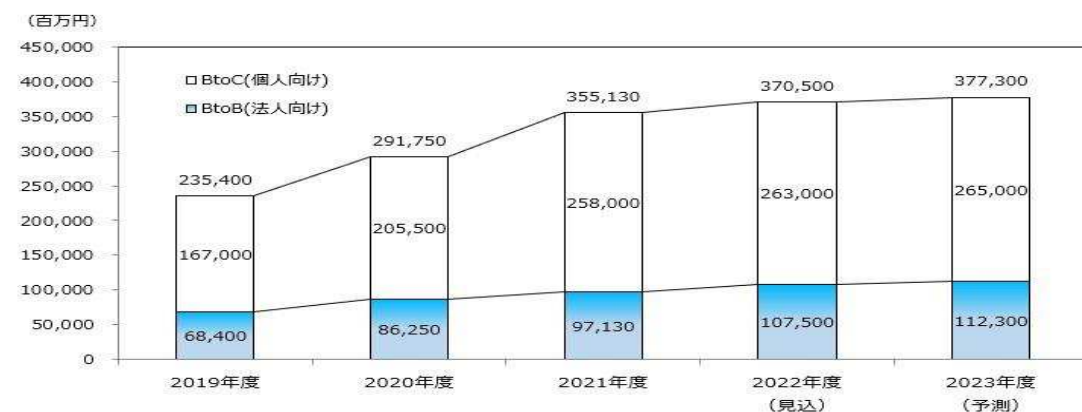
[자료 : 문부과학성]

- '18년 OECD 국제교원지도환경조사(TALIS)에 따르면, 일본 초등학교, 중학교 교사의 주당 노동시간이 각각 54.4시간, 56시간으로 조사
- OECD 국가 중 최장의 노동시간을 갖고 있는 교사 업무 부담을 축

소하기 위해 생성형 AI를 활용한 서류 작성, 성적 관리, 시험 채점 준비 등을 도입할 계획

- (컨텐츠) 프로그래밍, AI 교육을 정책적으로 추진 중. 디지털사회 전환에 따른 인재 육성의 필요성이 높아지면서 성인을 대상으로 한 리스킬링 수요 증가
 - 문부과학성은 '20년도 학습지도요령에 정보활용능력을 언어능력과 같은 “학습 기초가 되는 자질·능력”으로 규정. 그 이후 초·중·고에서 프로그래밍 수업 활성화 중이며, '24년도부터 국립대학시험에 「정보1」 과목 응시가 필수화
 - 디지털 인재 부족에 대응하기 위해 직장인 리스킬링(재학습) 수요가 많음. 기업 사내교육 수요와 '일하는 방식 개혁'에 따른 개인의 여가 시간 증가로 e러닝 시장은 성장세를 지속할 전망
 - '23년 총 3,773억 엔의 e러닝 시장은 B2B(1,123억 엔)와 B2C(2,650억 엔)로 구성되며, '19년 대비 각각 64%, 58% 성장

<연도별 日 e러닝 시장규모 추이 및 예측>



注1. 提供事業者売上高ベース
注2. 2022年度は見込値、2023年度は予測値

矢野経済研究所調べ

[자료 : 야노경제연구소('23.4월)]

② 유망 제품 · 서비스

①교사 업무 생성형AI 활용 ②직장인 리스킬링 교육 ③프로그래밍·외국어 교육 콘텐츠

구분	유망 품목·서비스	내용
인프라	교사 사무업무 자동화	· 교사의 부담을 줄이기 위해 출석관리, 성적관리, 컴퓨터 기반 테스트(CBT) 활용 등의 자동화 추진 · 교사 업무 부담을 축소할 수 있는 생성형 AI를 활용한 서류 작성, 성적 관리, 시험 채점 준비 등이 도입 검토 중
	네트워크 장비	· 「GIGA 스쿨 구상」에 따른 1인 1대 단말기 보급이 되었으나, 많은 학생들의 인터넷 이용 부하를 감당 가능한 빠르고 안정적인 통신망 환경 구축이 부족하고, 지역별로 편차가 심함
	개인정보 보안 솔루션	· 교육 현장의 DX화가 진행됨에 따라 사이버 보안 위험도 증가. 학생과 교직원의 개인정보 보호 등 적절한 보안 대책 필요. 또한 정보단말기 도난·파손 등 물리적 위험에 대한 대비도 필요
컨텐츠	직장인 리스킬링	· 직장인의 ICT 활용능력, 교육자의 ICT 지도능력 부족. 리스킬링과 재교육이 주목받고 있으며, BtoB의 네트워크 학습 시장에서는 전체 콘텐츠의 1/3을 비즈니스 분야가 차지하고 있지만, IT 기술 분야의 수요 증가가 두드러짐
	프로그래밍, 외국어 교육	· 교육 콘텐츠는 일본에서 인기를 끌어오던 한국 기업의 영어뿐 아니라, 프로그래밍, 한국어 교육 콘텐츠 수요가 증가세
교육 시스템	생성형AI	· 사교육 시장에서는 AI 활용한 개인별 맞춤형 교재, 학생의 연구 주제 도출을 돕는 AI 아바타 등 AI 투자 기업들 증가
	숙련도에 따른 학습	· 학생의 숙련도에 따라 개별적으로 최적의 학습을 실현하는 것이 중요. 수업에서 교사의 목표가 상위 1/3 정도의 학생이라는 데이터도 있어, 뒤처지는 아이가 생김. 컴퓨터는 학습 로그를 활용한 개인별 최적화된 학습에 적합

③ 현장 인터뷰

한국어 온라인 교육 플랫폼 개발사, 비상교육

※ 자료 : KOTRA 인터뷰 자료('23.12)

Q1. 귀사에 대한 소개를 부탁드립니다.

A1. 비상교육은 대한민국을 대표하는 글로벌 교육 문화기업으로 1997년에 설립되어 약 25년의 업력을 가진 중견기업입니다. 현재 비상교육이 글로벌 시장에 제공하는 디지털 영어 및 수학 프로그램, 그리고 온라인 한국어 교육 플랫폼은 아시아, 유럽, 미주 지역 등 전 세계에서 이용되고 있으며 대한민국의 교육 기술력 보급과 확산에 선두주자의 역할을 수행하고 있습니다.

- 통합형 온라인 한국어 교육 플랫폼인 master K와 masterTOPIK 서비스, 그리고 자체 제작한 한국어 교재 등 다양한 교육 솔루션을 제공하는 회사로, 일본 니가타에 위치하고 있는 국제외어관광에어라인전문학교와의 master k 계약 체결을 시작으로 일본 대형 출판업체(Jresearch)와 "비상 한국어 시리즈" 및 "TOPIK 모의고사 시리즈" 판권 수출 계약까지 체결하는 성과를 거두었습니다.
- master k는 실시간 수업과 다양한 콘텐츠, AI 기능까지 접목시킨 통합형 플랫폼이며, 일본 뿐 만 아니라 전 세계를 통틀어 10여개 국에 진출한, 명실상부한 에듀테크 분야의 최첨단 플랫폼이라고 말할 수 있습니다.
- masterTOPIK은 구독제 서비스를 기반으로 2023년 하반기 기준 전 세계 약 5만명 가량이 이용 중이며 TOPIK 급수 취득을 위한 콘텐츠 뿐 만 아니라 일반 실생활에서도 접목 가능한 일반 한국어와 회화 등의 콘텐츠도 갖추었으며 나아가 외국인 근로자들을 위한 EPS-TOPIK 콘텐츠 시청도 가능한 서비스입니다.

Q2. 현장에서 느끼는 일본의 한국 에듀테크에 대한 관심도는 어떠신가요?

A2. 일본 젊은 층에서 한류 붐이 여전한 가운데 한국어 교육 콘텐츠에 대한 일본 바이어들의 수요는 증가하고 있습니다. 특히 기존 master k 및 교재 판권 수출 등 레퍼런스가 쌓이면서 한국 에듀테크의 우수성과 필요성 등을 인지하고, 널리 알리는 단계로 보여집니다.

Q3. 일본 시장에 진출에 성공한 요인은 어떠한 점이 있으실까요?

A3. 체계적인 커리큘럼과 콘텐츠 라인업을 기반으로 하여 단순히 플랫폼 서비스 제공 뿐 만 아니라 일본어를 구사 가능한 전문 교원 인력 pool을 갖추고 있다는 점이 강점입니다

- 특히 양방향 소통 교육의 경우 전문 교원의 교수 능력과 이를 뒷받침해주는 첨단 에듀테크 기술력이 수업의 퀄리티로 직결되는 만큼 이러한 부분을 모두 세심하게 관리 중입니다. 이러한 부분들이 종합적으로 어우러져 일본 시장 진출 및 안착이 가능했다고 생각합니다.
- 비상인 플랫폼을 그대로 도입해야 한다는 점에서 기존에 운영 플랫폼을 가지고 있지 않은 일본 국내 사설 어학원 및 직원 대상 한국어 교육이 필요한 한국 지사 및 법인 등이 주된 타겟 바이어로 볼 수 있습니다.

Q4. 일본 시장 진출 진행 과정에서 특별히 어려운 점이 있으셨을까요?

- A4. 코로나19 팬데믹 등을 거쳤지만 일본에는 여전히 전통적인 오프라인 중심의 수업과 학습이 대세를 이루고 있습니다. 또한 전반적으로 일본 현지인들의 특성상 아날로그 방식에 익숙하다는 점도 에듀테크와 첨단 플랫폼이 진입하는데 있어서 어려움을 겪는 요소라고 생각합니다.
- 그리고 도심 지역과 그 이외 지역간의 한국어교육 서비스 제공과 강사 등 인프라 측면에서 차이를 보이고 있어, 일부 지역에서 공급 부족으로 수요를 감당하지 못한다는 점도 심분 고려하여 비즈니스 모델을 고민해야 했습니다. 이러한 부분을 해소하기 위해 온라인 기반 플랫폼의 장점인 시공간의 극복 등을 극대화하여 양질의 서비스를 제공하고자 노력하였고, 일본 지역에서 여러 값진 성과를 성취하고 있어 기쁩니다.

Q5. 일본 에듀테크 시장 진출을 희망하는 기업들이 주의해야 할 부분이 있을까요?

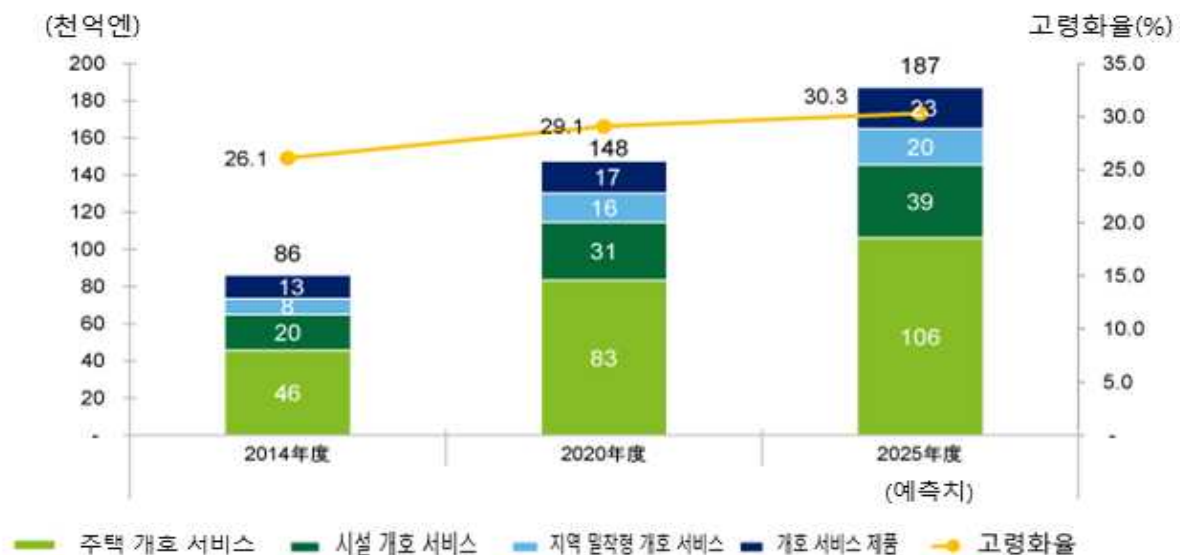
- A5. 현지 에듀테크 전시회에 여러 번 참여하고, 관련 실무자분들과 소통하며 느낀 점은 교육 솔루션과 콘텐츠를 제공함에 있어 디테일과 세심함이 매우 중요한 요소로 작용한다는 점을 느꼈습니다. 일본 내 학습자들에게 최상의 서비스를 제공하기 위해 다소 시간과 비용, 인력이 소요되더라도 최고의 맞춤형 서비스를 제공하려는 모습이 특히 인상적이었습니다.
- 그리고 여러 제휴 논의를 진행하다보니 타 국가들보다는 다소 의사결정에 시간이 많이 걸리고, 신중하게 결정하려는 모습을 여러 번 보았습니다.
 - 일본 지역에 진출하고자 하실 때에는 이러한 바이어의 성향과 현지 교육 트렌드 파악 등이 먼저 선행되어야 일본 에듀테크 시장 진출과 성공적인 안착으로 이어질 수 있으리라 생각합니다.

마. 노인돌봄

① 과제 및 기회요인

- '23년 9월 현재 일본 고령자 인구 비율은 29.1%로 세계 1위. 올해 75세 인구가 처음으로 2,000만 명을 초과. 이로 인해, '25년에는 노인돌봄(간병) 인력 32만 명 부족한 것으로 추산
- 일본에서 '23년 3월 기준 고령자 중 자택 돌봄을 받는 자는 413만 명, 요양시설 입소자는 95만 명. '00년 대비 각각 4배, 1.8배 상승(생명보험문화센터)
- 일본 노인돌봄 시장은 '25년 18.7조 엔으로 확대될 전망

<일본 노인돌봄(간병) 시장 규모 추이>



[자료 : 딜로이트 토마츠 컨설팅]

- 후생노동성은 간병 인력 확보를 위해 종사자 임금 등 처우 개선을 추진 중. 아울러, 간병 업무의 생산성 향상을 위해 노인돌봄 로봇을 중심으로 다양한 실증실험을 추진 중. 요양시설의 돌봄 및 사무 ICT화도 지원

<후생노동성 간병 인력 부족 대응 방향>

구분	세부 내용
간병 인력 확보	- 종사자 처우 개선 : '19년 팀원급 직원 임금 월 8만 엔 인상, '22년 간병 직원 수입 3%(월 평균 9천엔) 등 보수 개정 - 종사자 이직 방지 : '25년 이후는 생산가능인구(15~64세)가 급감. 연간 8~10만 명의 간병 종사자의 이직을 막는 지원제도 마련 필요 - 외국인 유입 : '19년 재류자격 「특정기능」 신설 통해 5년간 최대 6만명 유입 목표
간병 생산성 향상	- 간병 로봇 및 ICT(소프트웨어, 단말기, 통신환경기기 등) 도입을 지원해 현장·사무 업무 효율화 (상한액 : 로봇 30~100만엔, 통신환경 정비 750만엔, ICT 100~260만엔 ('22년 예산 137억엔) - 간병 생산성 향상 위한 각 지역별 "간병 현장 혁신 원스톱 창구" 설치

[자료 : 후생노동성]

② 유망 제품 · 서비스

①IoT, AI를 활용한 노인 돌봄 지원 기술, ②요양업무 자동화 솔루션, ③이동·기립 등을 보조하는 로봇

○ ①IoT, AI를 활용한 노인 돌봄 지원 기술, ②요양업무 자동화 솔루션

- 자택·요양시설 내에서 낙상·간힘·욕창 등을 방지, 맥박, 심박수를 자동 모니터링, 보행상태 측정, 수면 모니터링

○ ②이동·기립 등을 보조하는 로봇

- 후생노동성은 노인돌봄 로봇의 6가지 중점분야로 승하차, 이동, 배뇨, 보호·커뮤니케이션, 입욕, 사무업무를 지정. 특히 아래와 같이 이동·기립 등을 보조하는 기술 유망

구분	세부 내용
간병 로봇	- '21년 국내 시장 규모는 21.7억엔(전년 대비 12.1% 증가). 로봇의 실용성이 높지 않아(단일 작업 등 용도 제한적, 완성도 낮음) 현재 시장은 소규모. 앞으로 시장 확대 지속 전망 - 실용화 간병 로봇은 이동 지원(5.9억엔, 전년 대비 30.5% 증가), 배설 지원(7.8억엔, 전년 대비 33.3% 증가), 감시 지원(7.3억엔, 전년 대비 10.2% 감소) 등
파워 어시스트 슈트	- '21년 국내 시장규모는 22.4억엔(제조업체 출하액 기준, 전년 대비 32.0% 증가). 파워 어시스트 슈트는 인력이 부족한 간병 현장뿐만 아니라 노동자의 고령화가 심각한 농업 분야에도 보급 중 노동환경 개선과 생산성 향상이 과제이며, 향후 수요 확대가 전망
전동 휠체어	- 대용량 배터리를 탑재해 가정용에서 충전, 사용할 수 있는 새로운 이동수단으로 고령자의 편안한 근거리 이동을 위해 개발 해당 제품. - 승차감 향상을 위해 충격을 흡수하기 쉬운 리어 서스펜션을 도입. 컨트롤러와 스위치는 측면에 집약하여 가벼운 힘으로 조작 가능. '21년 4월부터는 렌탈 서비스도 개시
골전도	- 소리가 잘 들리지 않는 고령자 및 장애인을 위해 골전도 기술을 활용해 소리를 들을 수 있는 헤드셋 'VOCE-egg'를 출시 - 소음이 많은 산업현장 등에서도 활용이 가능해 다양한 분야에서의 도입이 기대

제5장 시사점

- 일본의 DX 시장 규모는 지속 확대될 것으로 전망
 - 인구 감소, 고령화, 생산설비 노후화 등 대내 과제를 해결하고, 디지털 대전환, 공급망 리스크 등 대외 변화에 대응하기 위해 일본 정부, 기업이 모두 DX에 총력
 - 경제산업성은 기업들이 IT시스템의 낙후성, IT인력 부족 등 문제를 미해결 시 '25년 이후 매년 12조 엔의 경제적 손실을 예상하는 '2025년의 절벽' 문제를 경고

<2025년의 절벽(2025年の崖)>

- ◇ '18년 경제산업성에서 발간한 「디지털전환(DX) 리포트」에서 일본 기업들의 IT 시스템이 사업 단위로 구축되어 전사적 데이터 활용이 어렵고, IT 부족인력 수가 '15년 17만 명에서 '25년 43만 명으로 확대되어 사이버 보안 사고나 시스템 장애에 따른 데이터 소실 리스크를 높임을 경고
- ◇ 이러한 문제점을 미해결 시, '25년 이후 일본 경제에 매년 최대 12조엔('18년의 3배)의 경제적 손실이 발생할 수 있음을 경고. 이를 '2025년의 절벽' 문제라 부름

- 일본의 디지털 전환은 우리 기업들에게 좋은 시장 기회이며, 실제로 다양한 시장 진입이 이뤄지고 있음
 - '11년 일본에 뿌리를 내린 메신저 라인은 일본 1위 SNS로 성장. '23년 1월 기준 스마트폰·휴대폰 소유자의 83.7% 이용(NTT도코모 모바일사회연구소)
 - '16년 출범한 카카오 웹툰 픽코마는 일본 Z세대에 큰 인기
 - '18년 삼성전자는 일본 NEC와 5G 통신장비 공동개발 합의
 - '22년 현대자동차는 일본 전기차 시장 재진출 발표

○ 우리 기업들은 다음과 같은 시장 기회 요인을 활용 가능

① 인구 감소, 고령화로 인해 초래될 산업별 문제를 해결할 디지털 기술에 대한 수요가 증가

- 예컨대 제조공정 자동화 솔루션, 산업용 메타버스, 물류 효율화·최적화 기술, 지방 라이드셰어(승차공유), 노인 간병 모니터링, 이동 보조 로봇 등 유망
- 특히 지자체는 지역 과제 해결을 위해 다양한 실증실험 진행 중. 韓소테리아에이트가 후쿠로이시 실증 프로젝트인 '레이더 기술 등을 활용한 배수 설비장의 열화 상태 진단'에 채택된 것은 좋은 예시

② 일본 정부의 디지털 규제 개혁, 디지털 인프라 투자 등 정책 수요에 주목할 필요가 높음

- 각종 검사, 점검에 육안, 현장조사 등을 의무화했던 아날로그 규제 조항을 철폐하고, 원격장비(센서, 카메라 등), 인공지능(AI)을 활용한 무인화를 추진 중
- 반도체, 포스트5G, 클라우드, 데이터센터 등 디지털 기반을 확충하기 위한 일본 정부의 투자가 확대.
- 공급망 리스크에 대응해 상호보완 관계인 반도체 분야 공조를 강화하고, 포스트 5G 등 국제 표준 제정이 필요한 분야는 기술 협력을 강화하며, 일본의 해외 의존도가 높은 클라우드 시장은 적극적인 공략이 필요

③ 일본 중소기업의 DX 추진률은 다른 국가 대비 부진하기 때문에, 과제 해결을 위한 전문가 및 교육수요가 확대

- IT인력 부족, 레거시 시스템(legacy system)이 이들의 DX 추진에 대한 큰 장애. 해당 기업들은 과제 해결에 동행할 수 있는 외부 전문가 및 기술이 필요
- 에듀 테크 분야에서는 한국어 교육뿐만 아니라 디지털 인재 육성을 위한 리스킬링 수요에 대응할 수 있는 프로그램에 대한 관심도 확산

○ 일본시장 진출을 위해서는 다음의 유의 사항을 참고해야 할 것임

- ① 일본은 '시간 투자형 시장'이라는 점을 인식. 일본 기업들은 새로운 것을 수용하는데 소극적이고, 의사결정에 다소 오랜 시간이 소요되는 편
- ② 일본은 직접 판매 방식으로는 진입이 매우 어려운 시장. 일본 고객들은 신뢰하는 누군가의 소개가 아니고서는 새로운 제품이나 서비스를 수용을 어려워 함. 시장 진입, 유지보수를 할 수 있는 믿을만한 현지 파트너사를 사전에 확보하는 것이 중요
- ③ 일본 기업, 소비자들은 독자적인 요구사항을 가지고 있고, 품질에 대한 요구가 매우 높은 편. '일본에서 팔리는 것은 다른 시장에서도 팔린다'는 말이 있듯이 일본 시장에 맞는 제품·서비스를 개발하면 다른 해외시장에서도 통용 가능
- ④ 일본 기업, 소비자들은 아직 온라인보다 아날로그 방식에 익숙. 또한 본격적인 마케팅을 위해서는 현지 거점 설립이 유리. KOTRA는 도쿄에 우리 기업의 입주가 가능한 IT지원센터를 운영 중
- ⑤ 일본 IT시장은 실적을 중요시. 일본 정부 및 지자체의 실증 실험 참가, 한·일 기관이 주최하는 스타트업 행사, 현지 대형 전시회, KOTRA가 주관하는 상담회를 통해 레퍼런스 축적이 필요

<일본 IT시장 관련 주요 전시회 및 KOTRA 주요 사업>

주요 전시회
• SEMICON JAPAN ('23.12.13-15 도쿄) • JAPAN IT WEEK ('24.1.17-19 오사카 / 4.24-26, 10.23-25 도쿄 / 7.17-19 나고야 / '23.12.5-7 온라인) • 모노즈쿠리 월드 ('24.4.10-12 나고야 / 6.19-21, 도쿄 / 10.2-4, 오사카 / 11.29-12.1 후쿠오카) • COMNEXT ('24.6.26-28 도쿄) • 스마트물류 EXPO ('24.1.24-26, 9.4-6 도쿄 / 10.23-25 나고야)
KOTRA 주요 사업 (잠정)
• GP JAPAN - DX 대응 혁신산업 특화 (2분기, 도쿄) • 주력산업 수요 집중 대응 핀포인트 상담회 (상시, 일본 전 무역관) • KOREA ICT EXPO in Japan 2024 (2분기, 도쿄) • 일본 정부 및 지자체 DX 실증실험(PoC) 연계 사업 (연중, 도쿄)

- 인구 감소, 고령화 등 공통 과제를 가지고 있는 한·일 양국 정부도 DX에 대한 상호 협력을 심화시키는 것이 필요
- '23년 3월 발표된 “한일 미래 파트너십 선언”에서 국제정세의 변화 속에서 양국이 협력해야 할 주요 여섯 과제 중 한가지로 DX를 꼽음
- 디지털 분야에 강한 한국과 기초과학 분야가 특기인 일본이 서로의 장점을 살려 인공지능(AI), 오픈랜, 양자통신 등 첨단 분야에서 신규사업을 창출하고, 지정학적 관점에서 디지털 시장의 글로벌화에 공동 대응하는 자세가 필요

참고 자료

제1장 일본이 당면한 과제 : DX가 필요한 이유

[일문자료]

経済産業省. 2023. 「製造業を巡る現状と課題今後の政策の方向性」. (5月).

国立社会保障・人口問題研究所. 2023. 「日本の将来推計人口(令5年推計) 結果の概要」. https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/pp2023_gaiyou.pdf

日本機械協業連合会. 2019. 「生産設備保有期間実態調査 ~ 結果概要 ~」. (6月28日).

日本自動車工業会. 2022. 「2022日本の自動車工業」. (8月).

[영문자료]

Goldman Sachs, 2022. 「2075年への道筋 - 世界経済の成長は鈍化、しかし着実に収斂」.

<https://www.goldmansachs.com/japan/insights/pages/path-to-2075-f/report.pdf>

OECD Statistics. <https://stats.oecd.org/>

WORLD ECONOMIC FORUM. 2023. 「Global Lighthouse Network: Transforming advanced manufacturing」. https://www.weforum.org/impact/advanced-technologies-manufacturing-factories-scaling-innovations/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAuqKqBhDxARIsAFZELmlr_YWAZaX6mn2KahRxhnts1x-qXMmVpXukQbc9p585HDLbZAabg_8aAi1REALw_wcB

제2장 일본 정부의 DX 정책

[국문자료]

김규판. 2022. 「일본 디지털전환 정책의 평가와 시사점」. 대외경제정책연구원.

KIAT 산업기술정책단 정책기획실. 2023. 「기업 주도 디지털 전환을 위한 일본 정부 정책」.

[일문자료]

BUSINESS NETWORK. 2023. 「NTTドコモのオープンRAN世界展開は第2幕へ 導入支援「OREX」の狙いとは」. (5月29日). <https://businessnetwork.jp/article/16000/>

経済産業省. 2022. 「デジタル人材育成プラットフォームの取組状況について」. (11月5日).

_____. 2023. 「蓄電池産業戦略の関連施策の進捗状況及び当面の進め方について」. (4月25日).

_____. 2023. 「半導体デジタル産業戦略(改正案)」. (5月20日).

_____. 2023. 「デジタルインフラ(DC 等 整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 2.0)」. (5月30日).

_____. 2023. 「令和4年度ものづくり基盤技術の振興施策」. (6月2日).

_____. 2023. 「令和6年度概算要求におけるAI関連予算について」.

_____. 2023. 「産業界のデジタルトランスフォーメーション(DX)推進施策について」.

https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/dx/dx.html (검색일 : 2023.9.15.).

総務省. 2023. 「マイナンバーカード交付状況について」. <https://www.soumu.go.jp/kojinbango-card/kofujokyo.html> (검색일 : 2023. 11.30).

デジタル庁. 2023. 「アナログ規制の一掃に向けた取組の進捗とデジタル臨調の今後の検討課題」. (5月30日).

_____. 2023. 「デジタル規制改革推進の一括法について」. (7月14日).

_____. 2023. 「デジタル臨時行政調査会 (第7回)」. <https://www.digital.go.jp/councils/administrative-research/councils/24217e04-5169-44de-90fe-135b314e6d45>

_____. 2023. 「デジタル社会の実現に向けた重点計画」. <https://www.digital.go.jp/policies/priority-policy-program>

[언론기사]

「アナログ規制」一挙見直し、中間・完了検査などデジタル化へ」. 2023. 『日経クロステック』. (2月9日). <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/na/18/00200/013100013/> (검색일 : 2023.10.19).

「データセンター、東京に集積数年で倍増、アジア首位迫る 中国回避で特需」. 2023. 『日本経済新聞』. (4月9日). <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCA121IV0S3A310C2000000/> (검색일 : 2023.9.10).

「デジタル行財政、権限集約 司令塔を新設」. 2023. 『日本経済新聞』. (9月7日). <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO74526230W3A910C2EA3000/> (검색일 : 2023.10.12).

「7分野の行政効率化 デジタル技術で」. 2023. 『日本経済新聞』. (10月12日). <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO75188190R11C23A0PD0000/> (검색일 : 2023.10.19).

제3장 일본 기업 DX 추진동향

[일문자료]

経済産業省. 2018. 「DXレポート」. (9月7日).

総務省. 2023. 「情報通信白書2023」. (7月).

独立行政法人情報処理推進機構. 2023. 「DX白書2023」. (3月27日).

[영문자료]

IMD. 2023. 「IMD WORLD DIGITAL COMPETITIVENESS RANKING 2022」 <https://imd.cld.bz/Digital-Ranking-2022>

[언론기사]

「デジタル競争力ランキング過去最低の29位、企業の「デジタル敗戦」を招いた真因」. 2022. 『日経クロステック』. (10月27日). <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00138/102501144/> (검색일 : 2023.10.20.).

제4장 일본 DX에 따른 산업별 기회요인 및 유망품목

[일문자료]

경제산업省. 2021. 「2021年版ものづくり白書」. (5月).

_____. 2023. 「製造業を巡る現状と課題今後の政策の方向性」. (5月).

警視庁. 2023. 「令和5年上半期におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢について」. (9月21日).

国土交通省. 2023. 「物流2024年問題について」. (9月20日).

_____. 2022. 「我が国の物流を取り巻く現状と取組状況」. (9月2日).

厚生労働省. 2023. 「令和4年の労働災害発生状況を公表」. (5月23日). https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_33256.html

_____. 2022. 「介護人材の確保、介護現場の生産性向上の推進について」. <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001001183.pdf>

情報通信ネットワーク産業協会. 2022. 「通信機器中期需要予測[2022-2027年度]を発刊
~5Gやローカル5Gを活用した新サービスにより、2024年度から端末やインフラの需要拡大~」.
(12月14日). <https://www.ciaj.or.jp/pressrelease2022/8399.html>

日本ネットワークセキュリティ協会. 2023. 「国内情報セキュリティ市場2022年度調査報告書」. (7月3日)

総務省. 2023. 「デジタル田園都市国家インフラ整備計画(改訂版)の全体像」. (4月25日).

日経BP. 2023. 「日経テクノロジー展望2024 世界を変える100の技術」(9月19日).

_____. 2022.

富士キメラ総研. 2023. 「『2023 デジタルトランスフォーメーション市場の将来展望 市場編/ベンダー戦略編』
まとまる」. (3月17日). <https://www.fcr.co.jp/pr/23032.htm>

文部科学省. 2023. 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」(3月1日). https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_02406.html

JETRO. 2021. 「倉庫向けのロボットピッキングシステムを開発・製造するフランスのExotecが東京都に
日本法人を設立し、京都府に倉庫を設置」(8月30日). <https://www.jetro.go.jp/invest/newsroom/2021/18d4adeafa0cdaf0.html>

矢野経済研究所. 2023. 「eラーニング市場に関する調査を実施(2023年)」. (4月11日). https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3233

デロイトトーマツ. 2017. 「国内介護市場の動向について」. (1月25日). <https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/hc/life-sciences-healthcare-05.html>

[언론기사]

「[K 트레이딩업]일본의 디지털화 정책과 우리의 기회」. 2022. 『서울경제』. (8月5日). <https://www.sedaily.com/NewsView/26744STKCQ> (검색일 : 2023.10.1.)

「教育端末、配るだけではダメ 専門家に聞く」. 2021. 『日本経済新聞』. (3月14日). <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOFK2479K0U1A220C2000000/> (검색일 : 2023.11.1)

「労災多発、先端技術で防ぐ」. 2023. 『日本経済新聞』. (11月22日). <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO76322210S3A121C2MM8000/> (검색일 : 2023.11.22.)

「物流2024年問題」にデジタルの力で立ち向かう」. 2023. 『日経クロステック』. (4月). <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02424/> (검색일 : 2023.9.1)

「工場・倉庫を変える自動搬送革新」. 2023. 『日経クロステック』. (4月). <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02422/> (검색일 : 2023.9.2)

작 성 자

- 도쿄무역관 고범창
- 하세가와 요시유키
- 요시다 요시코

·
·

일본 디지털트랜스포메이션(DX) 전략과 대응사례

Global Market Report 24-005

발	행	일	2024년 2월
발	행	인	유정열
발	행	처	대한무역투자진흥공사(KOTRA)
주		소	서울시 서초구 현릉로13
전		화	1600-7119
홈	페	이	www.kotra.or.kr
문	의	처	아시아중아팀(02-3460-3221)

• ISBN: 979-11-402-0730-5 (95320)



