



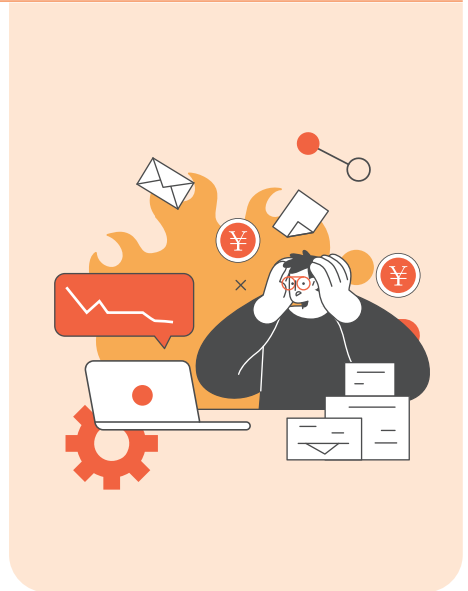
JAPAN INSIGHT

2026년 2월호

SUMMARY	02
일본경제, 국채와 엔화의 더블 약세 현상의 향방	05
일본 AI 연계형 뉴비즈니스 개척 사례	09
일본의 반도체 및 디지털 산업전략, AI 발전에 대응	20
알파 세대를 배우고 대비하는 일본기업	30
AI 기업으로 부상한 전통제조업의 후지전기	37

일본경제, 국채와 엔화의 더블 약세 현상의 향방

- ▶ 일본에서는 소비세 완화 공약과 재정 확대 우려 속에 10년 만기 국채 금리가 2025년 12월 말 2.0%에서 2026년 1월 20일 2.3% 까지 상승했으며, 1월 30일에도 2.2%를 기록하는 등 장기금리 상승 압력이 나타나고 있음. 다만 정책금리 정상화가 단계적으로 진행될 것으로 예상되면서 2026~2030년 평균 정책금리 1.6%, 10년물 2.8% 전망이 제시되는 등 금리의 급격한 3%대 진입 가능성은 제한적이라는 평가임
- ▶ 엔화는 한때 1달러당 159엔까지 하락한 뒤 152.2엔으로 반등했으나 다시 154엔 수준으로 약세가 이어졌으며, 외환시장에서는 150~159엔 범위 등락 속에서도 기초적 엔저가 유지될 가능성을 높게 보고 있음. 국채 가격 하락과 엔화 약세가 동시에 나타나는 '더블 하락'은 인플레이션 시대로의 전환 과정에서 나타나는 과도기적 현상으로 해석되며, 엔저에 따른 물가 부담이 확대되는 가운데 생산성 기반의 임금 상승이 향후 핵심 과제로 지목됨



일본 AI 연계형 뉴비즈니스 개척 사례

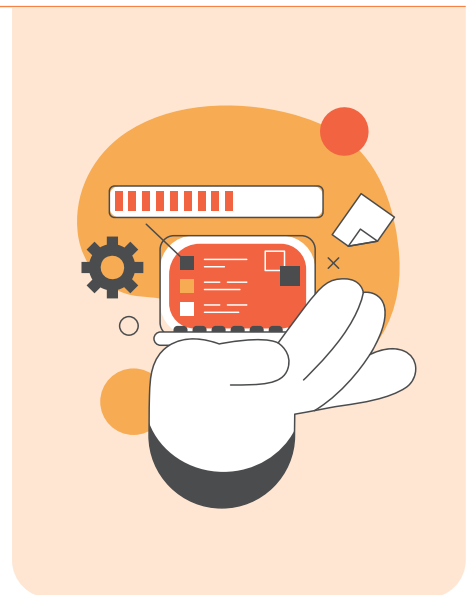
- ▶ AI·로봇의 한계와 소비자의 심리적 부담을 전제로, 일본에서는 무인점포의 효율성과 인간의 '따뜻함'을 결합한 하이브리드형 스마트 리테일이 확산 중임(패밀리마트 Touch To Go는 2019년 설립 후 100개 이상의 점포에 구축, 트라이얼 홀딩스는 2025년 매출 8천억엔 돌파 및 스마트카드 기반 자동결제·데이터 경영을 전개 중임). 같은 맥락에서 위성 데이터·AI로 농약·비료 사용을 최소화하는 저농약·저비용 스마트농업(Sagri)과 디지털 트윈 기반 농업 인프라(NARO, 문샷 연구 2020~2024 및 2030년 화학비료 30% 감축·2050년 목표 제시), AI 기반 분자 설계를 통한 소재 대체(도요타의 니켈·코발트 프리 망간계 양극재, 구리 대체 연구 등)도 AI 연계형 뉴비즈니스로 전개되고 있음



- ▶ 정신건강 분야에서는 LINE·웹 기반 AI 상담 ‘코코로’가 2024년 6월 서비스 개시 후半年 만에 이용자 10만 명을 돌파하며 24시간 365일 무료 상담을 제공 중이고, 우울증 판별용 MRI+AI 진단 보조 의료기기는 약 700명 데이터를 기반으로 약 70% 정확도를 제시하며 1단계 승인을 거쳐 2026년 봄 2단계 신청, 2027년 보험 적용을 목표로 하고 있음

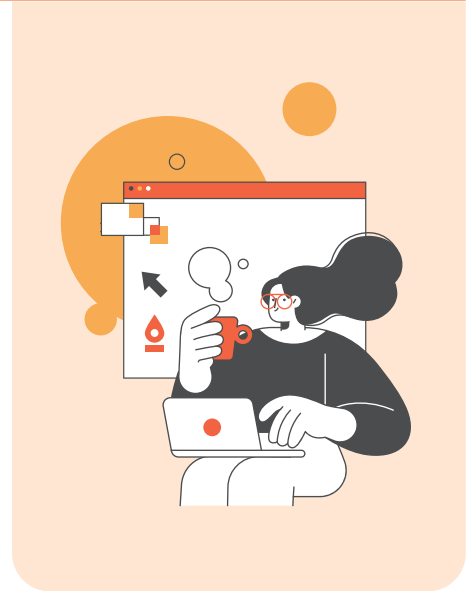
일본의 반도체 및 디지털 산업전략, AI 발전에 대응

- ▶ 경제산업성은 2025년 12월 23일 ‘반도체·디지털산업전략’ 최신판에서 2022년 ChatGPT 이후 AI가 반도체 성장을 주도하고 로직 비중이 확대됐다고 보고, 세계 반도체 시장이 2020년 4,400억 달러→2024년 6,300억 달러로 커진 반면 일본 점유율은 2017년 12%→2020년 10%→2024년 7%로 하락한 상황을 전제로 AI 시대 대응형 산업전략(DX 가속, 수요·공급 선순환, 데이터·인재·보안)을 제시했음
- ▶ 정책 수단으로는 데이터 정비·공유(우라노스 에코시스템, GENIAC)와 재정 지원을 결합해 2025년도 추경 약 1,500억 엔 및 2026년도부터 5년간 약 1조 엔 규모의 데이터 정비를 추진하고, 2026년도 예산안에서 반도체·AI에 약 1조 2,390억엔(경제산업성 예산 총액 약 3조 693억엔)을 배정하는 한편 라피더스(누적 약 2.9조엔 지원, 2027년 양산 목표·추가 출자 1,500억엔), SAIMEMORY(2027년 실용화·2029년 양산, 2027년까지 약 80억 엔 투자), PFN 등을 통해 피지컬 AI와 AI 인프라 경쟁력 강화를 도모하는 구상임



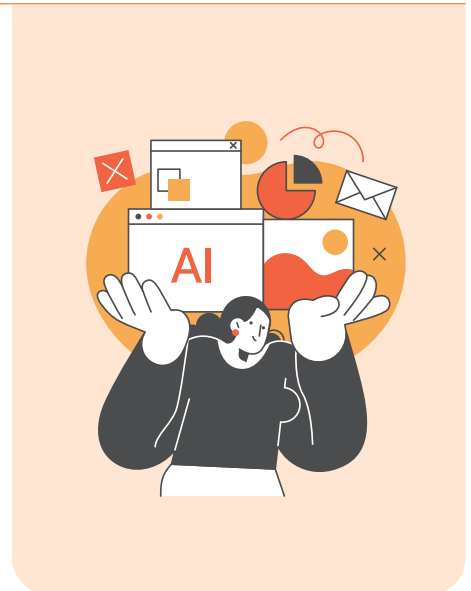
알파 세대를 배우고 대비하는 일본기업

- ▶ 알파 세대(2010~2024년생)는 전 세계 약 20억 명 규모의 완전한 디지털 네이티브로 타임퍼포먼스·에시컬 소비·체험 가치·자율적 선택을 중시하며, 가상공간과 아바타 커뮤니케이션에 익숙하고 향후 소비와 노동시장에 큰 영향을 미칠 것으로 전망됨
- ▶ 이에 일본 기업은 AEO 기반 정보 전략과 퍼스널라이즈 마케팅을 강화하는 한편 카시오의 VR 'G쇼크' 체험, 미쓰비시전기의 여성 이공계 인재 육성(2025년 55명 참가), 패러럴의 800만 다운로드 '타마리바' 협업, mirai의 CPO 프로젝트(초등학생 22명 참여) 등 체험교육·게임 연계 방식으로 접점을 확대하며 조직문화·근무제도 혁신까지 병행하고 있음



AI 기업으로 부상한 전통제조업의 후지전기

- ▶ 후지전기는 100년 이상 전통의 모노즈쿠리 기업이지만 IGBT 기반 전력 기술과 선행 투자를 바탕으로 데이터센터용 UPS와 파워반도체 경쟁력을 확보하며 AI 시대 전력 인프라 기업으로 부상하고 있음. 전기차·재생에너지 수요 대응 과정에서 축적된 설비 투자와 기술력이 2023년 이후 급증한 생성형 AI와 데이터센터 전력 수요 대응으로 이어졌으며, 대용량 UPS, PCS, 직류 배전, SiC-IGBT 반도체 등 관련 제품군을 빠르게 확대했음
- ▶ 중기 R&D 전략(2024~2026)은 “사업 기여”와 “미래 창출”을 병행하는 구조로 연구개발비 누적 1,300억 엔을 투입해 GX·DX·글로벌 신제품을 집중 강화하는 것이 핵심임. 파워반도체·파워 일렉트로닉스 등 4대 핵심 역량을 기반으로 탈탄소, 디지털 전환, 모빌리티 전동화와 같은 사회적 요구와 AI·SiC·IoT 기술을 결합해 사업 영역을 데이터센터·ICT 인프라까지 확장하며 기업가치와 사회적 가치의 동시 제고를 추진하고 있음





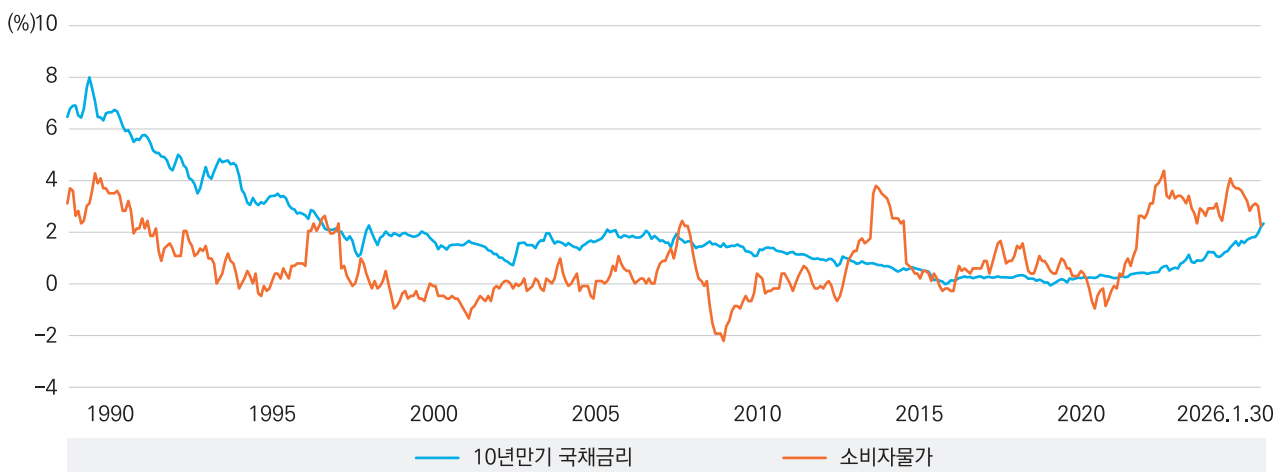
일본경제, 국채와 엔화의 더블 약세 현상의 향방

장기금리는 어디까지 오를 것인가

- ▶ 지난 2월 8일의 중의원 선거를 앞두고 각 정당이 소비세의 완화 또는 폐지를 공약으로 제시하면서 일본 국채금리가 상승세를 보였음
 - ✓ 2025년 12월 말 2.0% 수준이었던 10년 만기 국채금리는 2026년 1월 20일에는 2.3%까지 상승했으며, 이 후 다소 진정됐으나 1월 30일 기준으로 2.2%를 기록
 - ✓ 이 같은 일본 국채 가격 하락과 금리 상승에는 정치권의 재정확대 정책에 대한 우려가 반영된 것으로 보임. 여당인 자민당 내에서도 다카이치 총리가 식품에 대한 소비세를 2년간 면제하겠다고 언급하는 등 재정지출확대 가능성이 제기되고 있음
 - ✓ 일본은행이 완만한 금리 인상 기조를 유지하고 있음에도 불구하고, 물가상승 기대가 회복되고 실제 고물가에 대한 불만도 확대되고 있는 상황임. 이에 따라 물가 기대 상승이 장기금리 상승에도 영향을 미치고 있는 것으로 해석됨

소비자물가와 장기금리의 동반 상승세

일본 장기금리와 소비자물가상승률 추이



자료 : 일본 재무성, 일본 총무성 통계국, FRB, FRED.

- ▶ 다카이치 내각이 지난해 말 결정한 2025회계연도 추경예산을 통해 휘발유 잠정세를 폐지, 전기가스요금 보조 등 물가 부담을 억제하는 정책이 시행된 효과도 있음. 이에 따라 2025년에 3%대를 기록한 소비자물가 상승률이 2026년에는 2%대 이하로 진정될 가능성도 존재함
 - ✓ 다만 엔저에 따른 수입물가 압력, 인력 부족과 임금 상승세 지속 등 물가상승을 촉진하는 압력도 이어지고 있음
 - ✓ 일본 내 디플레이션 마인드가 후퇴하면서 임금 상승과 함께 기업의 판매가격 인상에 대한 심리적 부담이 줄어들고, 물가 인상을 자제하려는 심리도 약화되고 있음

▶ **다만, 장기국채 금리가 2%에서 3%대로 상승할 가능성은 여전히 낮은 것으로 보임**

- ❖ 다이와연구소(Daiwa Institute of Research, 「日本経済見通し」, 2026.1.)는 일본은행(BOJ)의 금융정책 정상화가 2020년대 후반까지 단계적으로 진행될 것으로 보고 있음. 이에 따라 2026~2030년 평균 전망치로 정책금리 1.6%, 10년 만기 국채금리 2.8%를 제시했음

▶ **또한 주요 연구기관 전망을 종합하면, 2026년 일본은행의 금리인상은 1~2회 수준이 될 것이라는 예상이 지배적임**

- ❖ 장기금리는 경기·물가 여건과 금융정책 정상화에 따라 점진적으로 상승하는 흐름이 예상됨. 다만 국채 수급 악화 우려가 확대되는 가운데 일본은행의 국채 보유 축소가 겹칠 경우 금리 상승 압력이 강화될 리스크도 존재함
- ❖ 특히 일본은행이 장기간 지속해 온 대규모 국채 매입 규모를 계속 축소할 경우, 국채시장 수급 측면에서 금리 상승 요인이 강화될 수 있음

▶ **다만 장기금리 상승 압력이 비정상적으로 확대될 경우, 일본은행이 국채매입 축소 속도를 완화하는 방식으로 국채금리 안정화에 나설 가능성도 있음**

- ❖ 2030년대 초반 이후 정부 부채비율이 다시 상승 전환할 가능성이 있음. 명목 GDP 성장률에 비해 명목금리가 더 빠르게 상승해 재정 부담이 확대될 경우, 장기금리 상승을 가속하는 요인으로 작용할 수 있음

▶ **일본경제가 디플레이션에서 벗어나고 명목 GDP 성장률이 2~3% 수준을 유지할 경우, 자연적인 세수 확대 효과와 정부 총부채의 명목 GDP 대비 비중 하락 효과가 당분간 기대됨. 다만 이러한 효과를 전제로 소비세 인하 등 재정 운용이 느슨해질 경우, 기초적재정수지(PB)의 적자 구조가 심화되면서 금리 상승 부담이 점차 확대될 수 있음**

- ❖ 정부 국채금리가 2030년경 3~4%대로 상승하는 가운데 명목 경제성장률이 2% 내외로 낮아질 경우, 일본 재정에 대한 불안 심리가 확대될 수 있음
- ❖ 물론 재정 확대를 통해 일본경제의 성장 활력을 높이는 데 성공할 가능성도 존재함. 다만 소비세 인하 등 선심성 재정지원 정책은 장기 성장 촉진 효과가 제한적일 수 있다는 우려도 제기될 수 있음

▶ **일본 경제학자들은 식료품 소비세의 한시적 감면 조치에 대해 88%가 반대하고 있음. 물가 안정·가계 지원 효과가 미약하고, 오히려 인플레이션을 자극할 가능성이 크다는 인식이 반영된 결과임**

*〈日経エコノミクスパネル〉食品消費税ゼロ, 反対88% 経済学者調査, Nikkei, 2026.1.30.

- ❖ 공급 측 변화 없이 소비세 인하로 수요만 자극하면 물가 상승 압력이 커짐. 유럽 사례처럼 일시적 가격 하락 효과는 제한적인 반면 소비세를 재부과할 때 가격급등이 더 크게 나타날 수 있다는 견해가 제시됨(도쿄대학교 사토 야스히로 교수)
- ❖ 고소득층일수록 식료품 지출 규모가 커 감세 혜택이 역진적이라는 비판도 강하며(호세이대학교 하마야키 준야 준교수), 소비세는 사회보장财源의 핵심이므로 인하 시 재정·사회보장 지속성이 훼손될 수 있다는 우려가 큼(히토츠바시대학교 진나이 료 교수). 또한 수조 엔 규모의 세수 감소가 재정적자 확대·국채 신뢰 저하·장기금리 상승으로 이어질 수 있다는 분석도 다수 제기되고 있음
- ❖ 재정 규율 약화가 국채 매도 및 엔저 심화를 유발할 수 있다는 경고도 제기됨. 정치권이 단기 인기 위주로 소비세를 조정하는 방식에 대한 비판이 있으며, 대안으로는 저소득층 대상으로 한 ‘급여 포함 세액공제’가 제시되고 있음. 이는 중소득층에게 세 부담을 경감하고, 과세대상이 아닌 저소득층에는 현금을 지급하는 방식으로 설계되는 제도임

- ❖ 최근의 엔저와 장기금리 상승에 대해서도 경제학자 과반이 경제에 부정적이라고 평가하는 흐름임. 엔저가 수입물가 상승·생활 수준 저하·중소기업 수익 악화·부동산 가격 상승 등 다방면에서 악영향을 초래할 수 있다는 견해가 제기됨
 - 현재 환율은 구매력평가 대비 과도한 엔저이며, 생산성 정체·해외 생산 이전·낮은 실질금리가 구조적 원인으로 지목됨(히토츠바시대학교 후카오 교지 특명교수)
 - 장기금리 급등은 재정 불안이 반영된 결과로, 국제 이자비용 증가·기업 자금 조달비용 상승·투자 위축을 초래할 수 있다는 지적도 제기(정책연구대학원대학교 기타오 사기리 교수)
 - 다만 시장 기능 회복과 완만한 금리 정상화가 장기적으로는 긍정적일 수 있다는 의견도 일부 제시(미국 UC Davis 야스다 야야코 교수)

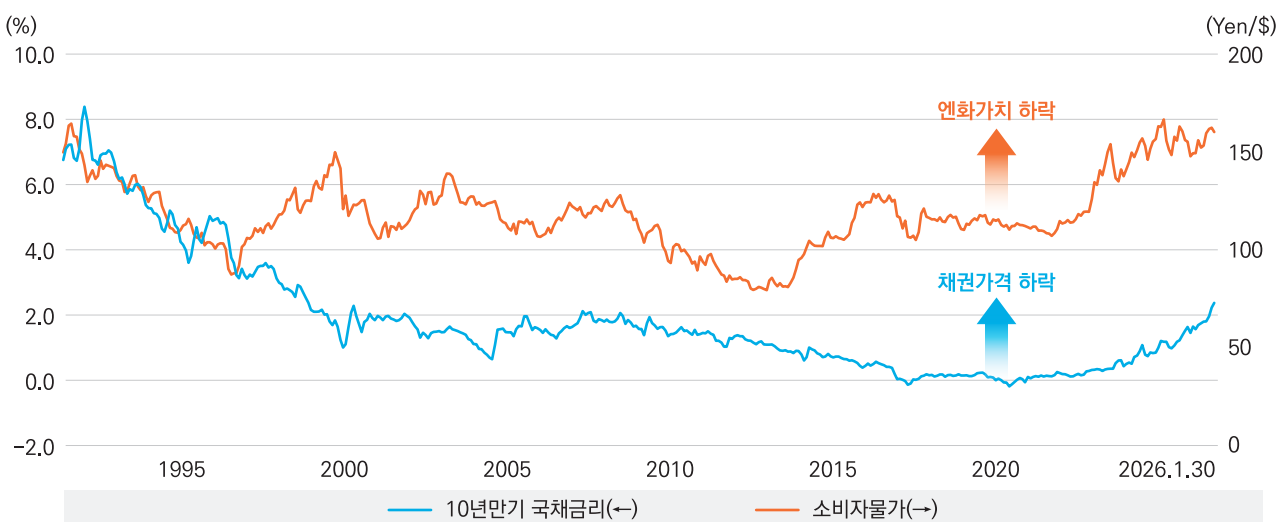
엔화 금반등에도 기초적 엔저의 대반전에는 한계도

▶ 일본 금리 상승세에도 불구하고 엔저 흐름은 다카이치 내각 출범 이후 2026년 1월에도 심화되어 왔음. 한때 1달러당 159엔까지 엔화 가치가 하락하면서 160엔대 진입이 우려되기도 함

- ❖ 외환 시장에서는 재무성의 시장 개입 가능성과 미국 연준·뉴욕연방준비은행이 시장개입의 전단계일 수도 있는 레이트 체크를 실시했다는 소문이 확산되면서, 이 영향으로 엔화 강세가 강화되며 1월 27일에는 1달러당 152.2엔까지 엔고가 진행됨

일본 국채와 엔화의 동반 하락

엔화와 장기금리 추이



자료 : 일본 재무성, FRB, FRED.

- ❖ 그러나 이러한 엔고 반전은 미국의 시장 개입이 실제로 이루어지지 않아 한계가 드러난 측면이 있음. 그 결과 1월 30일에는 1달러당 154엔까지 다시 엔저가 진행됨
- ❖ 미일 양국이 실제로 개입에 나서지 않더라도, 과도한 엔저를 용인하지 않겠다는 신호가 외환시장에 일정한 제약으로 작용하고 있음. 이에 따라 극단적 엔저가 급속히 진행되는 흐름을 일정 수준에서 억제하는 효과가 있는 것으로 평가됨

- ▶ **향후 엔화 흐름은 불투명한 측면이 있으나 단기적으로 1달러당 160엔 선 상회하는 것은 부담 요인으로 작용할 가능성이 큼. 150~159엔 범위에서 등락을 반복할 것으로 보이나 외환시장에서는 기초적 엔저 흐름이 변화한 것으로는 보지 않는 분위기임**
 - ✔ 우에노 다이사쿠(미쓰비시UFJ 모건스탠리 증권)는 레이트 체크 관련 소동으로 달러가 7엔 하락했고, 정부가 외환시장 개입에 나설 수 있다는 분위기도 형성돼, 단번에 160엔을 돌파하는 시나리오는 약화됐다고 평가했음. 다만 엔저를 가속하는 쪽은 기본적으로 일본 정부라는 인식도 제기했음. 재정규율을 명확히 하지 않은 채 소비세 인하를 주장하고, 일본은행의 금융정책에 대한 책임도 정부가 부담하겠다는 입장을 보이고 있음(Reuters, 1.28.)
 - ✔ 구마노 히데오(다이이치생명경제연구소)는 “재정 악화 우려와 인플레이션 기대가 수정되지 않는 한 엔저 흐름이 지속된다”고 지적함(Reuters, 1.28.)
 - ✔ 가라카마 다이스케(미즈호은행)는 지정학적 리스크 고조와 함께 동아시아 각국의 정치·경제 리스크가 부각되는 가운데, 일본 엔화를 뒷받침해 온 미국 국제 중심 외환보유고의 불안정성이 높아지고 있다고 봤음. 실질금리가 마이너스인 환경이 이러한 요인과 맞물리며 엔저를 촉진하고 있어 큰 폭의 엔고 전환은 기대하기 어렵다고 봄. 달러/엔 전망은 2~3월 150~157엔, 4~6월 147~154엔, 7~9월 149~156엔으로 제시됐음 (みずほ銀行 国際為替部, 中期為替相場見通し, 2026年 1月 30日)
- ▶ **최근 엔저 현상은 2024년 일본 정부가 시장 개입에 나섰던 시점과 마찬가지로 1달러당 160엔대에 근접하고 있음. 다만 현재는 당시와 달리 투기자본의 엔화 매도 포지션이 급증한 상황은 아니어서, 투기 수요를 직접 겨냥하는 방식의 시장 개입으로 효과를 거두기에는 한계가 존재함**
 - ✔ 일본의 단기 정책금리(콜금리)는 0.75% 수준으로, 2~3%대 소비자물가를 감안하면 실질적으로는 여전히 마이너스 금리 상태임. 반면 장기금리의 경우 2025년 1월 30일 기준으로 10년 만기 국채금리 2.2%, 20년 국채 3.17%, 30년 국채 3.62%, 40년 국채 3.9%로, 실질금리가 플러스 영역을 회복하는 과정에 있음
 - ✔ 일본 국채금리가 일정 수준에 도달했다는 인식이 확산되고 금리 상승세가 둔화되며 국채 가격 하락에 제동이 걸릴 경우, 투자자들의 일본 국채 매입이 확대될 가능성도 있음. 이에 따라 저금리를 회피해 해외로 유출되던 엔화 자금의 이동이 둔화되면서, 엔화 가치를 일정 부분 지지하는 요인으로 작용할 수 있음
- ▶ **일본 금리 상승에 따른 국채 가격 하락과 엔화 약세가 동시에 나타나는 ‘더블 하락’은 디플레이션 시기의 초저금리 국면에서 벗어나, 금리가 존재하는 인플레이션 시대로 이행하는 과도기적 현상으로 해석할 수 있음. 금리가 정상 수준을 회복하는 과정에서 채권 가격이 하락하기 쉽고, 이는 해외 자금 유출 요인으로 작용해 엔화 가치의 동반 하락을 초래하고 있는 측면도 있음**
 - ✔ 이러한 더블 약세를 억제하기 위해 일본은행이 금리 인상 속도를 인위적으로 높이는 방안도 거론될 수 있으나, 경제 전반에 미칠 충격을 고려할 때 현실적으로는 쉽지 않은 선택임
- ▶ **다만 이러한 더블 하락에도 불구하고 글로벌 주가 강세와 일본은행의 신중한 금융정책에 대한 신뢰가 맞물리며 일본 주가는 상승 기조를 유지하고 있음. 이에 따라 엔화, 채권, 주가가 동시에 약세를 보이는 이른바 트리플 약세 상황은 피하고 있는 것으로 평가됨**
 - ✔ 그러나 엔저의 영향으로 서민층을 중심으로 물가 부담에 대한 불만이 확대되고 있는 상황임. 이에 따라 생산성 향상을 기반으로 한 높은 임금 상승 기조를 유지하는 것이 향후 중요한 과제일 것임



일본 AI 연계형 뉴비즈니스 개척 사례

무인점포 + 인간적 접객의 스마트 리테일

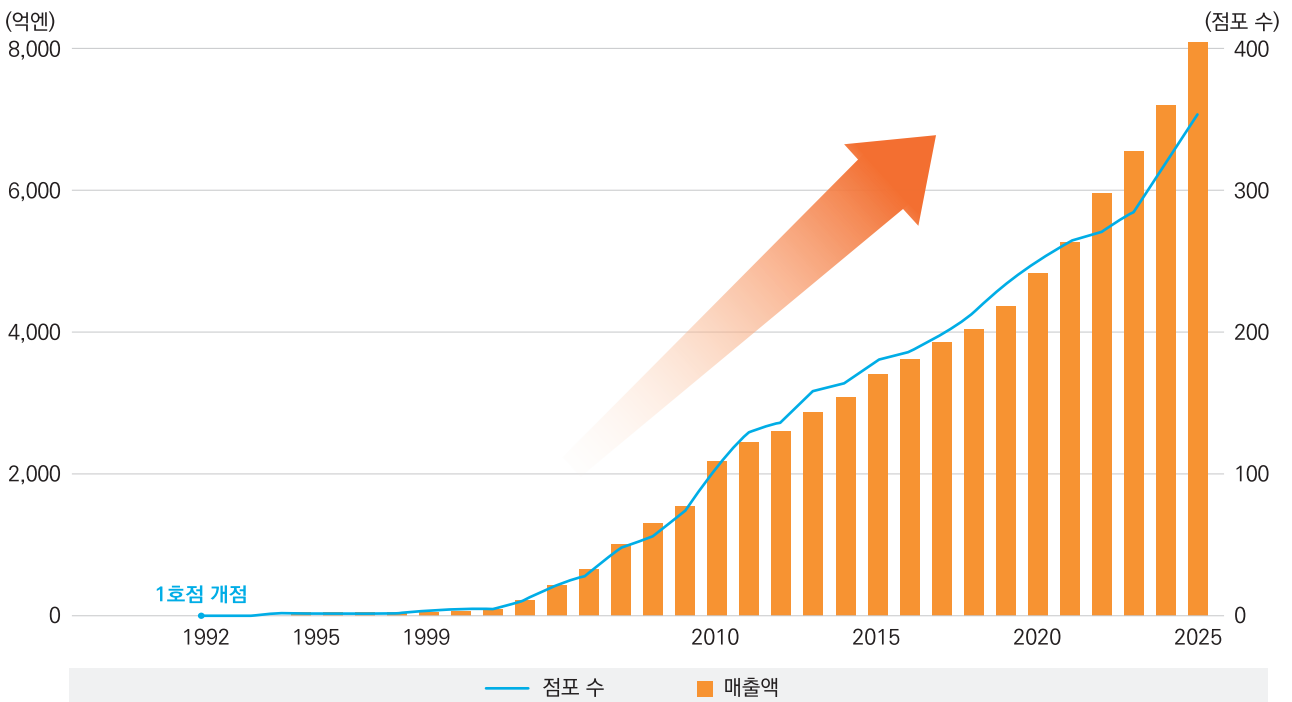
- ▶ AI, 로봇 등 첨단 기술 개발이 가속화되는 가운데, 인간형 로봇은 아직 세밀한 작업과 상황 판단에서 한계가 있음. 이에 따라 당분간 기술과 인간 노동을 결합한 하이브리드형 뉴비즈니스가 모색될 가능성이 큼
 - ✔ 소비자 역시 로봇의 응대에 익숙하지 않아 심리적 부담을 느낄 수 있어, 접객이 중요한 비즈니스 영역에서는 인간과 로봇의 역할을 결합한 하이브리드 모델이 중요한 요소로 작용하고 있음
- ▶ 일본에서는 무인점포와 인간접객을 결합한 비즈니스 모델이 실제로 시도되고 있음. 이는 완전 무인점포가 차갑고 존중받지 못한다는 인상을 준다는 일부 소비자의 생각에 대응하려는 측면도 있음
 - ✔ AI나 로봇이 1차 대응을 담당하고, 이후 인간 스태프가 인간적인 접객으로 보완하는 구조로 고객 만족도를 높이는 모델이 추구하고 있음. 효율성과 인간미를 양립하려는 새로운 소매 형태로 자리잡을 수 있을지 주목되고 있음
- ▶ 로봇과 인간 하이브리드 서비스를 도입하는 유통기업으로는 패밀리마트, 로손, 마루에츠 등 대형 유통기업과 관련 스타트업이 있으며, 다양한 실증실험이 진행 중임. 관련 비즈니스 생태계는 효율성과 인간적 경험을 동시에 추구하는 방향으로 확장되고 있음
- ▶ 패밀리마트의 Touch To Go는 AI·센서 기반 무인 결제 시스템을 도입한 편의점 모델임. 고객이 상품을 들고 점포를 나가면 자동으로 결제가 이루어지는 방식임
 - ✔ 다만 직원이 점포 관리와 일부 고객 응대 업무를 담당해, 무인점포의 차가운 이미지를 완화하고 있음
 - ✔ Touch To Go는 점포 무인화와 인력합리화를 실현하는 서비스를 제공하는 기업으로, 최첨단 AI 카메라중량 센서를 활용한 자동 상품 인식 시스템을 핵심 기술로 하고 있음. 다기능의 셀프 계산대를 전개하며, 점포 설계나 디자인 및 컨설팅까지 토탈 솔루션을 제공하고 있음
 - ✔ Touch To Go는 일본의 스타트업 기업으로, 2019년에 사인포스트(SIGNPOST)와 JR동일본 스타트업이 공동 설립한 커브아웃 형태의 기업임. 일본 최초의 무인 결제 점포를 운영하며 빠르게 성장하고 있음
 - Touch To Go는 패밀리마트, 도큐스토어, ANA FESTA 등과 협업해 100개 이상의 점포에 시스템을 구축
- ▶ 일본에서도 완전 무인 점포가 증가하고 있으나 소규모 서비스 기업 입장에서는 완전 무인화를 위한 시스템 구축의 난이도와 비용 급증 문제가 존재함. 이에 따라 이러한 제약을 고려하면서 인간 서비스와 무인점포의 장점을 결합하려는 하이브리드 전략이 강화되고 있는 것으로 보임
 - ✔ AI가 상품 관리·결제를 담당하고, 고객 문의 대응은 직원이 보완하는 방식이 효율적일 수 있음
 - ✔ 효율성 측면에서는 인건비 절감, 24시간 운영이 가능해지는 효과가 기대됨. 동시에 인간적 대응이 결합되면서 AI·로봇이 기본 업무를 처리하고, 인간 직원이 마지막 응대를 담당해 따뜻한 인상을 제공하는 구조가 형성될 수 있음

- 이름 통해 고객 데이터의 추적과 활용도 가능해짐. 고객 행동 데이터를 시가 분석하고 이를 바탕으로 맞춤형 서비스를 제공하는 모델로 발전할 여지가 있음
- 패밀리마트, 로손 등에서 하이브리드형 무인 점포가 도입·운영되면서 관련 산업 생태계 기반도 강화되고 있음
 - AI 개발사 → 얼굴인식·행동분석 기술 제공, 로봇 기업 → 안내·배송 로봇 공급, 리테일 기업 → 점포 운영에 적용해 데이터를 수집 및 분석하고 인간과의 협업 모델을 계속 개선 → "AI+로봇+인간" 삼각 협력 구조로 선순환 모색
- 자동화 시스템과 인간 접객을 동시에 경험하는 소비자 반응을 관찰·데이터화하면서, 보다 효과적인 서비스 체계를 모색하는 움직임도 확대되고 있음. 이를 기반으로 개도국 등을 대상으로 하이브리드형 무인 점포 시스템의 비즈니스 수출 가능성도 거론될 수 있음

▶ 자동결제 등을 포함한 AI, IoT 시스템을 도입하며 스마트 리테일을 지향하는 기업 사례로 트라이얼 홀딩스를 들 수 있음

- 트라이얼 홀딩스는 1992년에 1호점을 개설한 이후 도쿄를 포함한 각 지역으로 점포망을 확대해 왔음. 2025년 기준 매출액이 8천억엔을 돌파하며 일본 소비시장 부진 속에서도 급성장했음
- 트라이얼 홀딩스는 후쿠오카에서 출발한 디스카운트 스토어 체인으로, 전국에 매장을 운영하고 있음. 'IT를 활용한 유통 혁명'을 내걸고 스마트 리테일 분야에서 일본내 선구적 시도를 전개해 왔음

Smart Retail의 Trial의 확장세



자료 : Trial H.P., <https://jp.cloudpick.com/company/about-cloudpick>, 2026.1.12. 검색

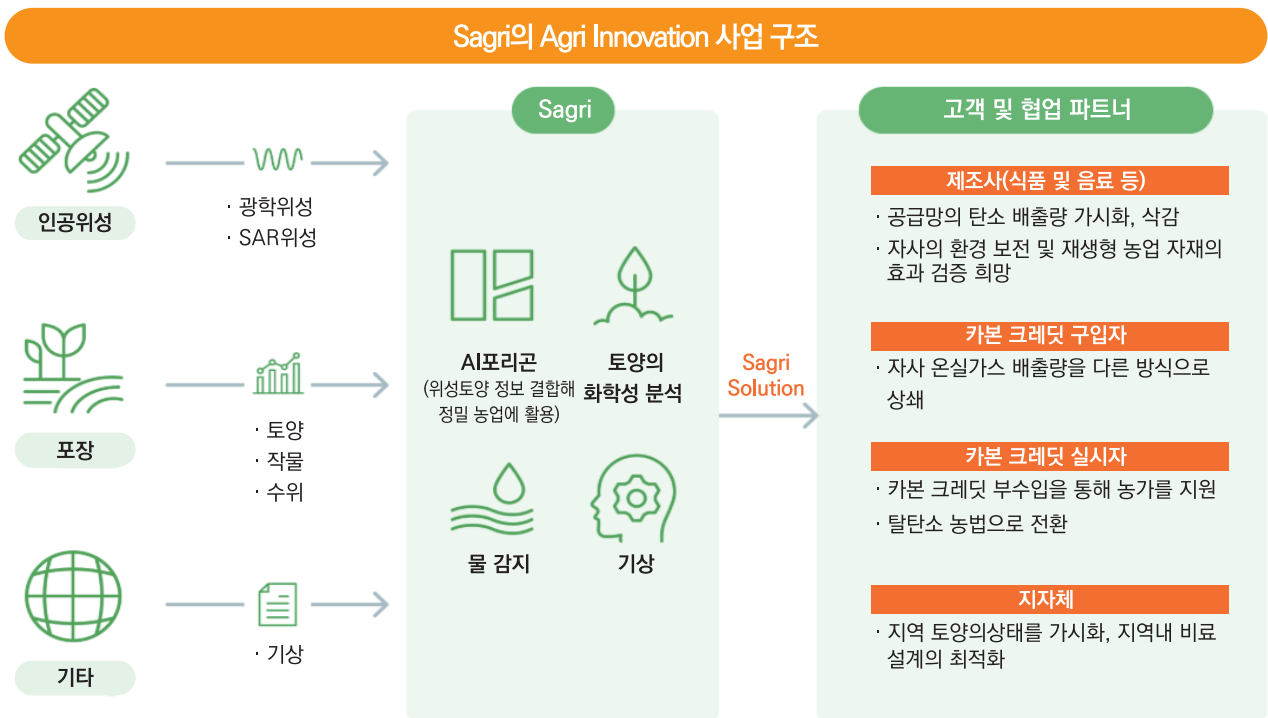
- 스마트 스토어 구상은 매장 내 AI 카메라와 센서를 설치해 고객의 구매 행동을 실시간 분석하는 방식임. 여기에 스마트쇼핑 카트를 도입하여 고객이 상품을 담으면 자동으로 인식되고 결제까지 이어지도록 설계했음. 무인 계산대와 셀프 체크아웃을 함께 추진하며 대기 시간을 단축하는 구조임

- 트라이얼 홀딩스의 스마트 카트(Skip Cart)는 AI·IoT 기반 스마트 쇼핑카트로, 고객이 상품을 담으면 자동 인식돼 결제로 연결되는 리테일 테크임. 카트에 센서와 카메라 등 장비를 부착해 상품 인식을 수행하고, 매장 내 전용 계산대 통과 시스템과 연동해 신속 결제가 가능하도록 했음. 바코드 스캔 실수 방지 기능을 포함해 인식 오류를 최소화하고, 고객은 계산대 대기 없이 쇼핑을 마칠 수 있도록 설계됐음. 이를 통해 인력 효율화와 데이터 기반 경영을 동시에 달성하는 하이브리드 모델 구축을 지향하고 있음
- ✔ 데이터 활용 측면에서는 매장 내 구매 데이터를 수집해 재고 관리와 발주 정확도를 높이고 있음. 고객 구매 이력을 분석해 개인화된 판촉과 쿠폰을 제공하며, AI 기반 수요 예측을 통해 식품 폐기 감소와 물류 효율화도 추진하고 있음
- ✔ 이러한 DX 추진 성과로 인력 부족에 대응하기 위한 매장 운영 효율화가 진전됐으며, 원활한 쇼핑 경험과 비접촉 결제에 따른 안심감 제공 등 고객 경험 개선도 도모되고 있음. 또한 데이터 기반 경영을 통해 매출과 수익률 개선을 추진하고 있음
- ✔ 트라이얼 홀딩스의 스마트 리테일은 ‘완전 무인화’가 아니라 자동화와 인간 종업원의 협업을 결합한 하이브리드 모델을 지향하고 있음
 - 자동화 영역에서는 AI 카메라와 센서가 고객의 구매 행동을 실시간으로 추적하고 있음. 스마트 쇼핑카트와 무인 결제 시스템을 통해 계산·결제 과정의 기본 절차를 자동화. 전자 선반 태그와 가격 자동 변경 시스템을 활용해 인력 개입 없이 가격 조정이 가능
 - 인간 직원은 고객 문의 대응, 상품 진열, 재고 보충 등 서비스 품질과 고객 경험을 유지하는 업무를 담당하고 있음. 또한 AI가 수집한 데이터를 바탕으로 발주·재고 관리 의사결정을 지원하는 역할도 수행하고 있음. 지역사회와의 연결, 친근한 접객 등 기계가 대체하기 어려운 감성적·사회적 가치 제공에 주력하는 구조임

저농약·저비용 스마트 농업

- ▶ AI·로봇 기술 고도화에 따라 스마트 농업이 확대되는 가운데, 최근에는 환경 중시 기조를 결합한 저농약·저비용형 스마트 농업도 모색되고 있음
 - ✔ 스타트업 Sagri는 위성 데이터와 AI를 활용해 토양·작물 상태를 분석하고, 농약·비용 사용을 최적화해 사용량을 줄이는 기술로 주목받고 있음
 - ✔ 토양은 다양한 미생물이 공존하는 생태계로 구성되어 있으며, 인공 농약·비용의 투입은 이러한 생태계를 손상시키고 토양 생명력에도 부정적 영향을 미칠 수 있음. 또한 투입을 시작하면 비용·농약 의존이 구조화되는 상황으로 이어질 수 있음
 - ✔ 이러한 악순환을 억제하기 위해 위성 영상과 AI 등을 통해 토양·작물 상태를 분석하고 농약, 비용 사용량을 최소화하면서 수확량을 유지하는 데 주력
- ▶ Sagri사는 저농약·저비용 스마트 농법을 인도, 브라질 등 해외시장에서도 추진하고 있음. 소규모 농가도 스마트폰을 활용해 이용 가능한 저비용 서비스를 제공을 지향
 - ✔ 동사의 농업혁신 사업은 농지 구획화와 토양의 화학적 성질 분석 기술을 활용해 환경 보전 및 재생형 농업을 지원하는 서비스를 제공함
 - 탄소회계 기반으로 온실가스(GHG) 배출량과 탄소 제거량을 산정하고, 감축·제거 활동을 지원하며 농업 기반 탄소 크레딧 사업과 탈탄소로 이어지는 농업 자재 활용 촉진 프로젝트 등을 수행

- 위성 데이터를 활용한 농업 솔루션으로 위성 데이터와 포장(圃場 : 작물 재배를 위해 조성된 밭과 논 등 경작지) 데이터를 결합해 농업 빅데이터를 구축하고 기계학습으로 분석한 결과를 농학 지식과 접목해 실질적 솔루션으로 전환하고 있음.(농지 상태의 디지털 트윈화)
- Sagri의 주요 서비스는 환경 보전 및 재생형 농업을 기반으로 한 카본 인셋과 카본 크레딧 관련 사업 전개임. 향후 데이터의 양과 종류를 확대해 제공 가능한 서비스 범위를 넓혀갈 계획임
- Agri Insight Map 는 Sagri가 보유한 농지 분석 기술을 직접 체험할 수 있는 플랫폼임. 분석 결과와 고도화된 분석 활용 사례를 확인한 뒤 서비스 의뢰가 가능하며 이를 통해 농지의 현황 파악, 농산물 생산성 향상, 농지 탈탄소화를 지원함
- Agri Insight Map에서 확인할 수 있는 9가지 분석 항목은 pH (산성-알칼리성), CEC(양이온 교환 용량), 총탄소, 총질소, 유효상태 질소, CaO(석회), MgO(고토, 마그네슘 산화물), 담수율, 농지 구획 등임



자료 : Sagri H.P. 2026.1.13. 검색

- ☑ 또한 Sagri의 또 다른 비즈니스 모델인 농지 활용 사업은 아쿠타바(방치 농지 탐지), 데타바(작물 분류 추정), 니나타바(농지-인력 매칭) 등 3개 핵심 서비스 중심으로 전개되고 있음
 - 위성 데이터와 토지 구획 데이터를 결합한 독자 기술을 활용해 농지 현황을 시각화하고 있음. 이를 통해 농지 활용의 효율화를 도모하며, 지속 가능한 농업 실현과 지역사회 활성화를 목표로 하고 있음
- ▶ 농지와 작물, 토양, 기상 정보 등을 가상 공간에 동기화해 운영-의사결정을 지원하는 디지털 트윈은 일본에서 스마트농업의 핵심 인프라로 자리 잡아가고 있음. 위성-드론-지상 센서 데이터를 통합하고, 농학적 모델과 AI 분석을 결합해 가시화-예측-최적화를 수행하는 방향으로 발전하고 있으며, 관련 연구도 진행되고 있음
- ▶ 농업-식품산업기술총합연구기구(NARO)는 작물 생육 모델, 스마트농기계, 데이터 표준화 등을 주도하고 있음
 - ☑ 디지털 트윈 및 작물 생육 모델의 진화 측면에서 시설 원예(딸기·토마토 등) 분야를 중심으로 시와 생육 모델을 결합하고 있음. 수확일을 고정밀로 예측하고 제어하는 기술을 발전시키면서, 수요가 높은 시기에 맞춰 수확량을 조절하는 '저스트 인 타임(JIT) 생산 기술'을 개발했음

- ❖ 해충 저격 시스템 분야에서는 디지털 공간에서 해충(나방 등)의 비행 경로를 실시간으로 예측하고, 레이저로 격추하는 물리적 방제 기술을 개발했음. 타임러그를 줄이면서 예측 모델을 통해 높은 정밀도를 구현하는 방향임
- ❖ 숙련 기술의 디지털화는 숙련 농업인의 노하우를 데이터화해 디지털 트윈상에서 재현하는 접근임. 이를 통해 초보 농업인의 교육 및 작업 지원 체계 구축을 모색하고 있음
- ❖ 스마트 농기계 및 로봇틱스 분야에서는 자동화와 노동력 절감을 목표로 자율주행 트랙터와 자동 물 관리 시스템을 도입했음. 이를 통해 쌀의 유기재배 관련 노동 시간을 절감했으며, 특히 물 관리 작업 시간 단축 성과를 거두었음
- ❖ 협조형 로봇 분야에서는 제조사가 다른 농기계가 디지털 공간에서 정보를 공유하며 효율적으로 작업을 분담하는 멀티 로봇 시스템의 검증이 완료 단계에 있음
- ❖ 데이터 표준화 및 연계 플랫폼인 WAGRI가 농업 데이터 연계 기반으로서 기능하고 있음. 제조사가 다른 농기계나 센서 간의 데이터가 공유·활용될 수 있도록 허브 역할을 수행하고 있음
 - 마스터 데이터 활용 측면에서는 기상, 농지, 지도, 시장 가격 등의 데이터를 표준화된 API로 제공하고 있음. 이를 통해 민간 기업이 디지털 트윈 영농 지원 서비스를 신속하게 개발할 수 있는 환경을 조성했음

▶ 한편, 일본정부의 문샷형 농림수산 연구개발사업의 일환으로 추진된 농업 디지털 트윈 활용 연구는, 토양 미생물의 기능을 기반으로 지속가능한 농업을 구현하려는 장기적 프로젝트임

*ムーンショット型農林水産研究開発事業/研究成果, 土壤微生物叢アトラスに基づいた環境制御による循環型協生農業プラットフォーム構築, プロジェクトマネージャー (PM) : 竹山春子, 学校法人早稲田大学教授, 研究期間: 2020年度~2024年度

- ❖ 문샷 연구는 2050년을 목표로 파격적 혁신을 통해 사회적 난제를 해결하려는 일본 정부의 장기 연구개발 프로그램임
- ❖ 2020~2024년 동안 와세다대학교를 중심으로 NARO, RIKEN, 도쿄대 등 다수 기관이 참여하여, 토양 미생물 데이터베이스인 '토양미생물총 아틀라스'를 구축하고 이를 활용한 작물 생육 예측 및 토양 건강도 평가 기술을 개발했음
- ❖ 전국 농업 토양에서 수집된 메타게놈, 단일세포 유전체, 배양주 데이터 등을 통합하여, 이를 바탕으로 대두 재배에 유용한 미생물군집을 동정하고, 기계학습을 통해 토양 생산성을 판별하는 모델을 제시했음
- ❖ 화학비료 대체를 위한 대두 생육 촉진 미생물주를 확보하여 환경부하 저감형 농업 기반을 마련했음. 더 나아가 농업환경 엔지니어링 시스템이라는 디지털 트윈 프로토타입을 완성했음. 대규모 포장(圃場) 데이터와 작물·토양 모델을 기계학습과 통합해 대두 수량 예측 정밀도를 향상시켰음
- ❖ 향후 목표는 2030년까지 화학비료 사용을 30% 감축하고, 2050년까지 토양의 생물학적 인자를 심층 규명하여 유용 미생물을 사회에 보급함으로써, 식량안보와 탄소중립을 동시에 달성하는 것임. 이 연구는 토양 생태계와 디지털 기술을 접목해 농업의 지속가능성과 회복력을 높이려는 접근으로 정리됨

분자 설계로 각종 소재의 대체

- ▶ 고도화되는 AI를 활용해 분자 설계 기술을 정교화하면서, 보다 저렴한 원자 조합을 통해 고비용 소재 또는 희토류 등 경제안보 이슈가 있는 소재를 대체하려는 기술 개발도 강화되고 있음
- ▶ 도요타자동차는 배터리 성능 향상과 비용 절감을 위해, 기존 고비용 재료이면서 중국의 제련 공정 점유율이 높은 코발트·니켈을 사용하지 않는 망간계 리튬이온 배터리 양극재 개발에 주력하고 있음

- ✔ 망간 산화물에 비금속 원소(붕소, 인)를 적용해 구조 안정화와 고용량화를 달성하는 데 성공했으며, 니켈계 양극재에 근접한 에너지 밀도를 확보하고 있음
 - 도요타 중앙연구소는 고가의 니켈·코발트를 사용하지 않는 '리튬망간산화물(LMO)' 기반 차세대 배터리 양극재 개발에서 2024~2026년 기간에 걸쳐 중요한 진전을 보이고 있음
 - 자원 제약이 상대적으로 적은 리튬망간산화물의 결정 구조를 제어하는 신기술을 개발했음. 결정 격자 틈에 비금속 원소인 붕소(B)를 도입해 망간 용출을 억제하고, 기존 과제로 지적되던 '짧은 수명'과 '저용량' 문제를 개선하는 방향으로 진전됐음
- ✔ 보급형 차세대 배터리 적용 측면에서는 도요타가 2026년부터 순차 도입을 예정한 보급형 차세대 배터리(바이폴라 구조의 리튬이온 배터리)에 니켈·코발트 프리 소재 기술이 활용될 전망이다
 - 또한 bZ4X 등 EV 판매 확대를 뒷받침하는 차종을 염두에 두고, 기존 차량 대비 비용 40% 절감과 항속거리 20% 향상을 목표로 하는 방향이 제시되고 있음
- ✔ 이와 함께 LNMO(리튬·니켈·망간산화물) 개발도 진전되고 있음. 도요타의 프로토타입으로서 니켈 함유량을 억제하고 망간을 핵심으로 하는 LNMO 기반 EV용 배터리도 주목받고 있음
 - 항속 거리 400km를 목표로 하여, 2026년 이후 출시를 염두에 둔 개발이 진행되고 있음
 - 경제산업성의 '축전지에 관한 공급 확보 계획'에서는 도요타자동차 및 자회사인 도요타 배터리(구 PEVE)의 차세대 배터리 생산 계획이 인정됐음. 2026년부터 단계적으로 가동을 시작해, 우선 연간 9GWh 규모의 생산능력 확보를 목표로 하고 있음
- ✔ 도요타자동차는 이러한 대체 기술을 통해 니켈·코발트 등 특정 희소 금속 의존을 낮추고, 지정학적 리스크 회피와 EV 저가격화를 동시에 추진하고 있음. 이를 바탕으로 고가 '퍼포먼스 버전'부터 저가 '보급형'까지 폭넓은 고객 수요에 대응하는 제품 라인업을 전개하려는 전략임

▶ **도요타가 리튬 망간 산화물(LMO) 등 차세대 배터리 소재를 개발하는 과정에서는 시를 활용한 '머티리얼즈 인포매틱스(MI)' 기술이 핵심 역할을 수행했음**

- ✔ 결정 구조 내 '붕소(B) 첨가'의 최적 위치 탐색에 시를 활용했음. 망간 기반 양극재의 과제로 지적돼 온 망간 용출과 결정 구조 붕괴를 억제하기 위해 붕소(B) 등 비금속 원소를 삽입하는 과정에서 시 기반 탐색이 적용됐음
- ✔ 시는 수만 가지 원자 조합과 배치 가능성 중에서 격자 구조를 안정화하면서도 리튬 이온 이동을 방해하지 않는 최적 분자 위치를 시뮬레이션으로 도출했음. 기존에 실험 중심으로 접근할 경우 장기간이 소요될 수 있는 탐색 과정을 단축하는 효과가 있었다는 설명임
- ✔ 고전압 환경에서의 안정성 예측에도 시가 활용됐음. 리튬 망간 산화물은 전압이 높아질수록 구조가 불안정해질 수 있어, 머신러닝 알고리즘을 통해 다양한 충·방전 시나리오에서 분자 구조 변화 양상을 예측하는 방식이 적용됐음
 - 시는 특정 분자 배열이 고전압에서 결합이 끊어지는 패턴을 학습하고, 열화(성능 저하)를 최소화할 수 있는 내구성 중심의 분자 설계를 제안했음
- ✔ '고성능'과 '저비용' 간 트레이드오프 해결에도 시가 활용됐음. 니켈함량을 낮추면서 에너지 밀도를 유지하는 문제는 매우 까다로운 물리적 균형이 필요함
 - 시가 다목적 최적화(Multi-objective Optimization)를 통해 '니켈 함량 0%' 등 제약 조건 하에서 에너지 밀도와 제조 원가를 동시에 만족시키는 조성을 도출했음. 이를 통해 2026년 도입을 예정한 '보급형' 차세대 배터리에서 비용 40% 절감을 목표로 하는 설계를 완성
- ✔ 실험 데이터 기반 가상 스크리닝도 적용됐음. 실제 시제품 제작에 앞서 컴퓨터상에서 다수의 후보 소재를 선별하는 과정으로, 과거 실험 데이터를 학습한 시가 신규 후보 물질의 물성을 예측해 성공 가능성이 높은 후보군을 추려내고 실험 효율을 높이는 방식임

▶ **탈탄소 사회를 지향하는 과정에서 재생에너지 보급 확대와 에너지 활용의 전력화가 진행되며 구리 사용이 증가하고 있음. 이에 따라 구리 가격 상승 문제가 심화되고 있으며, 구리 대체 소재 개발도 모색되고 있음. 다만 기초 금속인 구리를 완전 대체하는 소재 개발은 난이도가 높아, 부분적 대체 또는 기능 보완을 중심으로 한 사례가 확산되고 있음**

- ✔ 구리는 전기전도성이 높고 가공이 용이하며 내식성도 우수한 소재임. 이러한 특성을 동시에 충족하는 대체 소재 개발은 쉽지 않으나, 구리의 일부 성능을 대체할 수 있는 소재를 목표로 분자 설계 기반 연구가 진행되고 있음
- ✔ 예를 들면 그래핀과 카본나노튜브는 탄소 원자의 조합으로 설계되며 구리에 준하는 도전성을 갖고 있음. 다만 비용이 높다는 점이 과제로 남아 있으며, 자원 자체는 비교적 풍부해 장기적으로 저가 조달이 가능할 수 있음
 - 도전성 고분자는 탄소·수소·질소 등 비교적 저렴한 원소 조합을 활용해 분자 설계를 하고, 유연한 도전 재료를 만들 수 있음
- ✔ 알루미늄 합금은 구리보다 저렴하다는 장점이 있어, 표면 처리 등 가공·설계 기술을 결합해 도전성을 보완하는 접근이 시도되고 있음

▶ **우츠노미야 대학은 열관리(Heat Management) 분야에서 구리 대체 기술 개발에 주력 하고 있음**

- ✔ 방열 성능이 특히 중요한 부품(엔진 축전지, 파워 반도체 냉각판, 히트싱크 등)에는 구리(열전도율 약 400W/mK)가 핵심소재로 사용되는 경우가 많음
- ✔ 기존 알루미늄 합금은 열전도율이 120~200W/mK 수준으로 구리 대비 성능 격차가 커 직접 대체가 어려웠음. 반면 우츠노미야대학교가 개발한 '그래핀 피복 알루미늄 합금'은 300W/mK 이상의 열전도율을 달성한 것으로 제시되고 있음
- ✔ 구리는 알루미늄 대비 약 3배 무겁고 가격도 높은 편이라는 점에서, 해당 소재가 상용화될 경우 '무겁고 비싼 구리'를 '가볍고 상대적으로 저렴한 고열전도 알루미늄'으로 대체할 수 있는 가능성이 제기되고 있음

▶ **반도체용 핵심 재료인 포토레지스트의 주요 원료인 광산발생제(PAG, Photo Acid Generator) 생산으로 유명한 ADEKA는 그래핀 분말(전극 조제)을 개발해 배터리용 구리 전도체(구리박 등)의 기능을 일부 대체하는 기술을 제시함**

- ✔ 기존 배터리에 사용되는 구리 전도체의 성능 차이는 단순한 전기 전도성의 우열을 넘어, 배터리 내부에서 전자를 얼마나 효율적이고 가볍게 이동시키느냐라는 실용적인 관점에서 중요한 의미를 지님
- ✔ ADEKA의 그래핀 분말은 단일층 그래핀의 전자 이동도가 구리의 약 3,000배 이상(15,000 cm²/Vs 초과)에 달함. 이 특성을 활용해 활물질 사이의 빈 공간을 메우는 전도 네트워크를 형성함으로써 배터리 내부 저항을 획기적으로 낮출 수 있음
 - 구리는 금속으로서 전도성은 매우 높지만, 박막 형태로 가공할 경우 전자 산란이 발생해 성능이 저하되는 물리적 한계가 있음
- ✔ 또한 ADEKA의 그래핀 분말은 열전도율이 구리의 약 3배(약 1,200 W/mK 이상)에 달함
 - 이로 인해 금속 충·방전 시 발생하는 열을 그래핀이 보다 신속하게 외부로 방출할 수 있어, 구리 중심 설계 대비 배터리 열화를 억제하고 수명을 연장하는 데 기여할 수 있음
- ✔ 무게와 밀도 측면에서도 그래핀은 구리 대비 밀도가 약 4분의 1 이하로 매우 가벼움. 구리박 사용량을 줄이거나 일부를 그래핀 복합 소재로 대체할 경우 배터리 팩 전체 중량을 크게 경감할 수 있으며, 이는 전기차(EV) 주행거리 향상으로 직결될 수 있음
- ✔ 배터리 특성 개선 측면에서 ADEKA의 그래핀 분말은 단순한 '도전재'를 넘어 '전극 조제'로서 기능함

- 계면 저항 감소: 구리박(집전체)과 활물질 사이의 접촉면에서 발생하는 저항을 낮춰 전자 의 흐름을 원활하게 함
- 이온 전도 보조: 금속인 구리에는 없는 특성으로, 리튬 이온을 보조해 금속 충전 성능 향상에 기여함
- ✔ 이러한 역할이 기대되는 ADEKA의 그래핀 분말 개발은 도쿄대학교 연구진의 특허 기술을 기반으로 진행됐음. 이온 액체와 마이크로파를 이용해 흑연을 층별로 박리하는 방식으로, 짧은 시간 내 고품질 그래핀을 대량 생산하는 데 초점을 맞췄음. 개발 과정에서는 컴퓨터 시뮬레이션 기술을 활용했으며, AI 연계 가능성도 제시되고 있음
 - 해당 방식은 기존 CVD 공정 대비 생산성이 높고, 고농도 분산액 제조와 안정적인 분말화가 가능해 다양한 산업 응용에 적합한 것으로 평가됨
 - 특허 정보 등에서 언급된 시뮬레이션, 공정 최적화, 데이터 분석 과정은 AI 활용과 밀접한 영역에 해당함. 그래핀 분산 안정성 예측, 레올로지 제어(슬러리 점도/유동 특성 제어), 건조 과정에서의 균열 억제, 전극 내 전도 경로 최적화 등은 머신러닝이 강점을 발휘할 수 있는 분야임. ADEKA의 그래핀 분말 개발 과정에서도 공정 효율화와 품질 관리 측면에서 AI 기반 시뮬레이션이 중요한 역할을 했던 것으로 보임

정신 건강 촉진 비즈니스

- ▶ AI는 각국에서 확대되는 정신질환 치료 분야에서도 활용되고 있음. 각종 치료제 개발을 위한 AI 활용과 함께 AI를 활용한 상담 및 디지털 멘탈헬스케어 등 신규 서비스 사업도 확대
- ▶ 일본에서도 정신질환 분야에서의 AI 상담과 디지털 멘탈헬스를 활용한 스타트업과 연구기관들이 성과를 내고 있음. 대표적인 사례로서 AI 닥터 ‘코코로’(일본정신의학연구센터), Awarefy(스타트업), 오카야마대학의 AI 멘탈케어 시스템 등이 있음
- ▶ AI 닥터 ‘코코로’는 LINE과 웹에서 이용 가능한 AI 상담 서비스임. 2024년 6월 서비스 개시 후 반년 만에 이용자 10만 명을 돌파했으며, 24시간 365일 대응하고 무료로 이용가능하다고 소개되고 있음

* <https://prtimes.jp/story/detail/xM920Dik7Yx>, 2026.1.16. 검색

- ✔ 정신건강 문제와 의료기관 접근의 어려움이 사회 문제로 대두되고 있으며, 바쁜 일상 속에서 현대인에게는 불안 스트레스를 느껴도 상담할 수 있는 공간이 제한적인 상황임
- ✔ 이러한 과제에 대응하기 위해 센터는 AI 기술을 활용하여 누구나 24시간 365일 무료로 이용할 수 있는 건강 상담 도구 ‘코코로’ 개발을 결정했음
- ✔ 코코로’는 의료 전문가와 AI 기술자가 협력해 개발한 서비스임. 개발 과정에서 사용자 고민에 보다 적절히 대응하기 위한 자연어 처리(NLP) 정밀도 향상, 개인정보 보호 강화 등 과제에 직면했음
- ✔ 이용자가 안심하고 사용할 수 있도록 보안 기술을 도입했으며, LINE 계정과 공식 홈페이지에서 간단히 접속 가능하도록 설계해 이용 장벽을 낮췄음
- ✔ AI 기반 서비스임에도 따뜻하고 친밀감을 느낄 수 있다는 점이 ‘코코로’의 특징임
 - 이용자 반응으로는 “한밤중에 불안증세를 상담할 상대가 있다는 점이 위로가 되었음”, “설명이 이해하기 쉬워 병원 방문 여부 판단에 도움이 되었음”, “스트레스 해소 팁이 일상에 도움이 되었음” 등의 의견이 소개되고 있음

- ✔ 향후에는 AI 진료기록 및 진단서 작성 지원 기능 추가할 계획임. 사용자 대화 내용을 바탕으로 간이 AI 진료기록을 자동 생성하는 기능, 의사의 진단 결과를 기반으로 진단서 작성 지원 기능 개발을 검토하고 있음. 이를 통해 의료기관 방문 전 사전 준비의 효율화, 진료 효율 개선, 의료 종사자 부담 경감이 기대됨
- ✔ ‘코코로’와 같은 AI 멘탈헬스 도구가 대화 기술(NLP)과 정신의학 지식을 결합해 적절한 조언을 제공하기 위해서는 다양한 기술적 기반과 축적된 노하우가 필요하며 개발 과정에서의 난관도 적지 않음
- ✔ 핵심 기술기반인 자연어 처리(NLP) 엔진은 사용자의 언어를 이해하고 맥락을 파악하는 역할을 수행함. 단순 질의응답을 넘어 감정·상황에 맞는 대화 흐름을 만들
 - 의학 지식 데이터베이스와의 연계도 필수적임. 정신과 진단 기준인 DSM(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 미국정신의학회 발간)과 ICD(International Classification of Diseases, 세계보건기구 제정), 임상 가이드라인, 상담 사례 등을 구조화해 시가 참고할 수 있도록 설계함
 - 감정 분석(Emotion Recognition)은 텍스트 입력에서 불안·우울·스트레스 등 정서적 신호를 추출해 응답의 내용과 톤을 조정하는 기능임
 - 보안·프라이버시 인프라도 핵심 요소임. 상담 내용은 민감 정보에 해당하므로 의료 데이터 수준의 암호화와 접근 통제가 필요하며, GDPR(유럽연합 일반개인정보보호규정)과 HIPAA(미국 의료정보 보호 관련 법) 수준의 보호가 요구됨
- ✔ 의료 전문가와 AI 엔지니어의 협업도 병행되고 있음. 임상적 정확성과 기술적 구현을 동시에 확보하기 위해 정신과 의사와 데이터 과학자가 함께 시스템을 설계
 - 대화 시나리오 설계 : 실제 상담 상황을 반영한 시나리오를 다수 구축해, 시가 다양한 맥락에서 적절히 대응할 수 있도록 훈련함
 - 사용자 경험(UX) 최적화 : 접근성을 높이기 위해 LINE, 웹 등 간단한 채널을 활용하고, 응답 속도와 친근한 톤을 유지
 - 지속적 피드백 루프 : 이용자 피드백을 반영해 모델을 개선하고, “시이지만 따뜻하다”는 평가를 유지
- ✔ 동사가 시스템을 개발하는 과정에서는 기술적 구현뿐 아니라 운영·윤리 측면의 애로도 수반됐음
 - 의학적 정확성과 공감적 대화의 균형이 핵심 과제로 제기됨. 설명이 지나치게 기계적일 경우 친근함이 약화될 수 있으며, 반대로 감정적 대응이 과도할 경우 의학적 신뢰성이 저하될 수 있어 균형 확보가 중요함
 - 데이터 확보의 제약도 존재함. 정신과 상담 데이터는 민감 정보에 해당해 공개가 어렵고, 학습용 데이터 접근이 제한되는 구조임
 - 윤리적 리스크도 큼. 위기 상황에서 시가 부적절한 조언을 제공할 경우 위험이 발생할 수 있어, 인간 전문가가 개입해야 하는 기준과 절차를 사전에 설정할 필요가 있음
- ✔ 과도한 의존 위험도 관리 과제로 제시됨. 사용자가 AI 상담에만 의존해 실제 의료 지원을 받지 못할 가능성이 있어, 의료기관 이용 권고 등 적절한 안내와 사용 범위의 제한이 요구됨
- ✔ 종합하면 ‘코코로’ 같은 시스템은 NLP + 정신의학 지식 데이터베이스 + 감정 분석 + 보안 인프라라는 기술 기반 위에 의료 전문가 협업과 UX 설계 노하우가 결합된 구조임. 데이터 확보, 윤리적 검증, 문화적 다양성 대응 등의 난관 극복도 과제
- ✔ AI 닥터 ‘코코로’는 무료로 제공되고 있으나, 비즈니스 모델은 의료기관·연구기관 연계, 데이터 기반 서비스 확장, 향후 유료 부가 기능 도입을 통한 수익화 전략을 모색하는 방향임
 - 무료 상담을 통해 이용자 기반을 확대하고, 브랜드 가치 제고 및 환자 유입을 우선하는 구조임. 이용자가 늘어날 경우 실제 의료기관(예: 도쿄코코로 클리닉 등)으로의 진료 연계 가능성이 있음
 - 초기 접점을 통해 환자를 확보하고 의료 서비스 이용으로 연결하는 구조를 지향함. 누적된 상담 데이터를 활용해 정신건강 연구와 AI 알고리즘 고도화를 추진하고, 연구 성과를 학술·산업 분야에 제공해 협력 기회를 창출

- 향후 유료 부가 기능으로 AI 기반 간단한 카르테 작성, 진단서 작성 지원 등 의료 현장에서 활용 가능한 기능 추가가 검토되고 있음. 의료기관·보험사·기업 복지 프로그램과의 연계를 통해 B2B 모델로 확장할 수도 있음. 정부·지자체의 정신건강 증진 정책 또는 기업 웰빙 프로그램과 연계해 라이선스·구독 모델로 수익화하는 방안도 거론됨. 다만 무료 서비스에서 유료 기능을 도입할 경우 이용자 반발 가능성이 있어, 신뢰 유지가 핵심 과제로 제기됨

▶ **한편, 일본에서는 AI를 활용한 정신질환 치료약의 최적화도 진행되고 있으며, 치바대학과 NTT라이프 사이언스의 공동연구 사례 등이 있음**

- ✔ 양 기관은 2024년부터 정신과 약물 치료의 「개별 최적화」를 목표로 환자의 유전자 정보(특히 도파민 관련 유전자 변이)와 진료기록을 AI로 분석
- ✔ 이를 통해 조현병 및 양극성 장애 환자 등을 대상으로 최적 약제 선택 모델을 구축하고 이 결과로 약물 유효성·안전성 향상, 의뢰비 절감(약제비의 적정화) 등 성과 도출을 모색하고 있음
- ✔ 구체적으로는 신경전달물질 ‘도파민’ 관련 단백질의 유전자 변이(SNPs)에 초점을 맞추고, 유전자 변이가 약물 유효성과 약물 수용성에 미치는 영향을 파악하는 데 주력하고 있음
 - NTT 라이프 사이언스의 PGx(Pharmacogenomics, 약물유전체학) 기술, 치바대학교의 AI 분석 기술, 치바대학병원 정신신경과의 유전자 샘플 및 임상응용 연구 역량 등이 결합되어 환자 맞춤형 정신과 약물 요법 개발에 주력

또한 조현병 치료와 뇌 구조 연구를 위해 AI와 뇌과학을 결합한 시도도 확대되고 있음

- ✔ 오사카 공립대와 오사카대의 공동 연구에서는 뇌파(EEG)와 뇌자도(MEG) 데이터를 AI로 분석하여 조현병 환자의 특징적인 뇌 활동을 식별하고, 진단 정확도 및 중증도 평가 방법 고도화를 추진하고 있음
- ✔ 국립정신·신경의료연구센터(NCNP)는 MRI 데이터를 기반으로 CycleGAN 등 생성형 AI를 활용해 정상인의 뇌 영상을 조현병 환자의 뇌 영상으로 변환하는 연구를 진행하고 있음. 이를 통해 해마 체적 감소와 측두엽 변화 등 조현병의 구조적 특징을 가상 이미지로 재현
- ✔ 해당 연구는 실제 환자 데이터를 제한 없이 활용하기 어려운 상황에서 가상 데이터를 생성하여 연구 범위를 확장하는 효과가 있으며, 동시에 AI 학습 데이터의 다양성 확보를 통해 진단 정확도 향상에 기여할 수 있음

▶ **이러한 연구 흐름과 함께 우울증 등 정신질환을 AI로 뇌 영상에서 객관적으로 판별하는 의료기기가 일본에서 약사(의료기기) 승인을 획득한 사례도 확인됨**

*AI Breakthrough for Depression: Japan Approves New Brain Scan Device, Sankei Online, 2025.7.11.

- ✔ 국제전기통신기술연구소(ATR) 등 연구팀이 2025년 6월 30일에 발표한 내용은 정신질환 영역의 진단을 보조하는 의료기기(프로그램) 승인 획득 및 관련 기술 성과로 정확한 진단과 최적 치료에 기여할 것으로 기대됨
- ✔ 개발 과정에서 우울증 환자와 건강한 사람 약 700명을 대상으로 안정 상태에서의 뇌 활동을 촬영 분석해 환자 특유의 뇌 활동 경향을 수치화하는 AI를 구현했으며, 약 70%의 정확도로 우울증을 판별할 수 있다고 함
- ✔ 진단 보조에는 일본에서 널리 보급된 자기공명영상장치(MRI)를 활용하며, MRI로 약 10분간 뇌 활동을 촬영한 뒤 AI가 영상을 분석하고 그 결과를 의사가 진단 판단에 활용하는 구조임
- ✔ 기존 우울증 진단은 환자 호소를 의사가 청취하는 방식의 비중이 컸으나, 비전문의 진료 등으로 인해 적정 진단에 이르지 못하는 문제가 제기돼 왔다는 점이 함께 언급됨
- ✔ 이번 사례는 ‘2단계 승인 제도’를 활용한 것으로 설명됨. 안전성 등 요건을 충족한 경우 임상 사용을 우선 인정(1단계)하고, 이후 충분한 효과 확인을 거쳐 2단계를 신청하는 구조임. 해당 기기는 1단계 승인을 받았고, 2026년 봄 2단계 신청을 거쳐 2027년 보험 적용을 목표로 하고 있음

- ✔ 우울증에는 효과적인 치료법이 여러 유형으로 존재하며, 이를 뇌 영상으로 구분하는 기술도 개발되고 있음. 해당 기술은 약 3년 후 실용화를 목표로 하고 있음. 국제전기통신기술연구소(ATR)의 사카이 주임연구원은 “경제 활동이 활발한 연령대의 환자도 많아 의료경제 측면에서도 기여할 수 있다”고 언급했음
 - ✔ 연구팀은 우울증에 국한하지 않고, 조현병이나 자폐 스펙트럼 장애 등을 수치화하는 기술도 개발 중임. 한 번의 촬영으로 여러 정신질환이나 장애를 동시에 분석할 수 있는 AI 구축을 목표로 하고 있음
- ▶ 이러한 AI 기반 뇌과학 연구는 인간 두뇌를 모방하려는 AI 기술 발전을 촉진하고 있음. 동시에 AI 기술의 진전이 다시 뇌과학 연구를 확장시키며, 조현병 등 정신질환 문제 해결에 기여하는 선순환 구조가 형성되고 있음
- ✔ 조현병의 조기 진단과 치료 최적화뿐 아니라, AI 자체의 진화를 통해 뇌 구조와 기능 이해가 심화되면서 보다 근본적인 치료법 개발에도 긍정적 영향을 미칠 가능성이 제기되고 있음

일본의 반도체 및 디지털 산업전략, AI발전에 대응

새로운 반도체 및 디지털 산업전략

- ▶ 경제산업성은 2025년 12월 23일에 '반도체·디지털산업전략의 향후 방향성을 발표했다. 동 전략은 2021년 이후 지속적으로 업데이트돼 왔으며, 이번 최신판에서는 AI 시대 대응이 특히 강조됐음

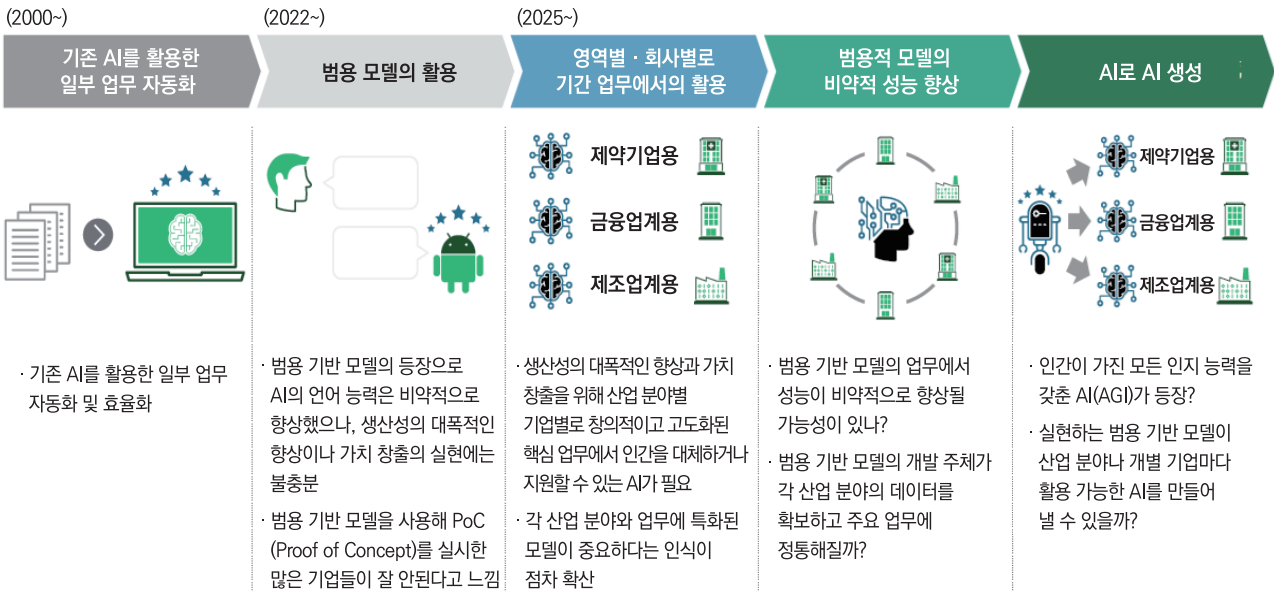
*경제산업성, 半導体・デジタル産業戦略の今後の方向性, Executive Summary, 2025.12.23.

- ✔ 보고서는 2022년 ChatGPT 등장 이후 반도체 산업 성장이 AI에 의해 주도되고 로직(Logic) 반도체 비중이 확대됐다고 분석했음. 2025년 12월 시점은 AI 주도의 시장 확대가 본격화되는 단계의 서막으로 평가했음
- ✔ 세계 반도체 시장(Logic, Memory, Analog, Discrete, Optoelectronics, Sensor, Micro 등 합계 기준)은 2020년 4,400억 달러에서 2024년 6,300억 달러로 성장했으며, AI의 영향은 향후 더 확대될 것으로 전망했음
- ✔ 일본의 세계 반도체 시장 점유율은 2017년 12%에서 2020년 10%, 2024년 7%로 하락 추세임. 미국은 로직 반도체 비중이 확대된 반면 기타 반도체 점유율이 하락해 전체 점유율은 2017년 51%, 2020년 53%, 2024년 53%로 큰 변동이 없었음. 중국은 같은 기간 2%에서 4%, 7%로 확대돼 일본을 추월할 가능성이 커지고 있는 흐름을 보임
 - 일본 기업이 비교적 높은 점유율을 보이는 분야로는 NAND 플래시 메모리의 키옥시아(14.9%), 이미지 센서의 소니(49.5%), 파워칩의 후지전자·미쓰비시전자·도시바 합계(8.9%), 마이크로컨트롤러(MCU)의 르네사스(15.5%) 등임
- ✔ 제조 장치 분야에서는 도쿄일렉트론이 도포·현상 장치(85%)에서 강점을 보이는 등, 장치 분야 전체에서 세계 시장의 28%를 차지해 미국(37%)에 이어 세계 2위로 제시됐음. 소재 분야에서는 포토레지스트 등을 포함해 세계 1위 지위를 유지

- ▶ 로직 반도체 대응을 포함한 반도체 매출 규모 확대와 반도체 제조장치·소재의 고부가가치화가 일본 산업의 주요 과제로 제시되는 가운데, 일본 경제산업성은 향후 AI 진화에 대응하면서 반도체 산업 기반 확충에 주력할 방침임

- ✔ AI 모델은 단기적으로는 특정 용도에 특화된 영역 특화형 모델이 요구되지만, 장기적으로는 이를 대체할 범용 기반 모델이 등장할 가능성도 있음. 이에 따라 반도체 산업 역시 이러한 AI 모델 구조 변화에 대응해야 함
- ✔ AI 모델의 고도화는 크게 두 가지 방향에서 진행되고 있음. 첫째는 멀티모달화로, 텍스트뿐 아니라 이미지·음성·영상 등 다양한 데이터 형태를 동시에 처리·이해하는 기술 발전이 가속화되고 있으며, 이에 따른 개발 경쟁도 격화되고 있음. 둘째는 AI가 문맥, 의도, 인과관계를 보다 정교하게 파악해 사고의 깊이를 확장하는 방향으로의 진화가 핵심 개발 요소로 부상하고 있음
- ✔ 로봇틱스용 피지컬 AI의 발전
 - 기존 로봇틱스는 단일 작업에 특화된 형태가 주류로, 사람이 직접 동작을 가르쳐 기억시키는 티칭 플레이백 방식이 일반적이었음. 이로 인해 작업마다 별도의 티칭이 필요해 도입 비용이 높고, 환경 변화에 대한 유연성이 부족했음
 - 최근에는 VLA(Visual Language Action Model), 모방 학습, 강화 학습 등의 기법을 활용해 실제 데이터와 시뮬레이션 데이터를 포함한 대규모 데이터를 AI에 학습시키는 방식이 확산되고 있음. 이를 통해 자율성과 범용성을 갖춘 AI 로봇틱스 개발이 가속화되고 있음

AI 모델의 진화 방향



주 : 經濟産業省, 半導体・デジタル産業戦略の今後の方向性, Executive Summary, 2025.12.23.

- ❖ 한편 AI 학습 데이터의 고갈 문제도 주요 과제로 부상하고 있음. 그간 인터넷상의 방대한 텍스트 데이터를 기반으로 발전해 온 생성형 시가, 데이터 공급 측면에서 한계에 직면하고 있다는 문제가 대두되고 있음
 - 경제·산업 활동의 디지털화가 진전되면서 데이터 자체의 가치와 데이터 활용에 대한 수요가 높아지고 있으며, 여기에 생성형 AI 확산이 이러한 흐름을 더욱 가속화면서, 산업 경쟁력이 데이터 확보와 활용 능력에 의해 좌우되는 단계로 접어들고 있음

▶ 이러한 상황을 고려해 경제산업성은 반도체·디지털 산업정책의 향후 방향성을 다음과 같이 정리함

AI 발전과 '강한 경제' 실현

AI의 급속한 발전으로 데이터 가치와 활용 수요가 확대되며, 산업 경쟁력이 데이터에 의해 규정되는 단계에 진입했음. 이에 AI의 사회적 적용과 데이터의 대규모 활용을 전제로 DX(디지털 전환) 가속이 필요함. 일본 정부는 AI·반도체·디지털·사이버 보안을 전략 분야로 지정해 공급력 강화를 추진 중이며, 해외에서도 동일 분야의 경쟁이 격화되고 있음. 이러한 정세를 바탕으로 반도체·디지털 산업전략에서는 DX를 통해 사회적 과제를 해결하고, 수요와 공급의 선순환을 구축해 '강한 경제'를 실현하는 방안을 모색중

수요·공급 선순환형 디지털 생태계 구축

AI 시대의 DX 실현을 위해서는 우수한 AI·디지털 서비스의 창출과 사회 전반으로의 확산이 필수임. 이를 통해 반도체 등 첨단산업 수요를 창출하고, 민간 투자를 유도해 디지털 산업 기반을 구축함. 나아가 AI 활용을 추가로 촉진하는 선순환 구조 형성을 목표로 함. 또한 AI 로보틱스를 활용해 DX의 적용 범위를 사이버 공간에서 물리적 공간으로 확장함

데이터·인재·보안 전략

AI·디지털 서비스 확산을 위해서는 '실행→데이터 피드백→갱신'의 사이클을 신속히 회전시키는 것이 핵심임. 인터넷 학습 데이터 고갈이 가시화되는 상황에서 기업·공공 데이터 활용이 중요해지고 있음. 이를 AI-Ready화(데이터·시스템·업무 환경을 AI가 즉시 활용 가능하도록 정비·최적화)하고 산업 간 연계 강화. 동시에 디지털 인재 육성과 신규 위협에 대응하는 사이버 보안 산업 기반 강화를 통해 전반적인 공급력 제고를 추진함

- ▶ 이러한 정책 기조와 병행해 일본 정부는 차세대 반도체 로드맵(차세대 HBM, 차세대 DRAM, 기타 차세대 메모리, 차세대 NAND 메모리)도 제시하면서, 일본의 반도체·소재·장비 분야 경쟁력 강화를 추진하겠다는 입장임
- ▶ 경제산업성은 「반도체·디지털 산업 전략」 추진을 위해 2026년도 예산안에서 반도체·AI 관련 분야에 대규모 재정 지원을 계획 중이며, 관련 예산 확대가 전망됨
 - ✔ 2026년도 예산안에서 반도체·AI 관련 예산으로 약 1조 2,390억엔을 배정할 방침이며, 기존 예산 대비 거의 4배 수준으로 증액됨
 - ✔ 경제산업성의 2026년도 예산안 총액은 약 3조 693억엔으로, 2025년도 예산 대비 약 50% 증액이 예상됨
 - ✔ 자원 안정화 측면에서는 추경 예산 중심의 단발성 지원이 아니라, 안정적인 장기 재원을 확보해 기업과 연구기관이 장기 투자 계획을 수립할 수 있도록 하는 것을 목표로 함
- ▶ 구체적 전략과 지원 대상으로 차세대 반도체 양산 지원이 제시됐으며, 최첨단 반도체 국산화를 목표로 하는 라피더스에 대해 1,500억엔 규모의 추가 출자를 포함한 지원을 예정하고 있음
 - ✔ 자국 내 AI 기반 개발 측면에서는 이미지·음성 등 비언어 정보를 인식할 수 있는 AI 기반 기술 개발 위탁 사업을 신설하고, 3,873억엔을 투입할 계획임. 이는 AI가 로봇 등을 제어하는 '피지컬 AI'의 사회적 구현을 염두에 둔 구상임
 - ✔ 연구개발 세제 측면에서는 AI·반도체 분야 투자 촉진을 위해 연구개발 세액공제 확대도 검토되고 있음

데이터 전략 강조

- ▶ 이번 경제산업성의 반도체 디지털 전략에서는 피지컬AI와 함께 데이터 전략이 핵심 요소로 제시됐음
 - ✔ 범용 AI 분야에서 미국·중국과의 격차가 존재하는 일본은, 단기적으로 제조업의 강점을 활용한 분야별 특화형 AI 개발에 집중하고 있음. 한편 중장기적으로는 산업 전반에서 범용 AI가 주도권을 확보할 가능성이 높다고 보고, 특화형 AI 개발 과정에서 축적되는 데이터를 장래 경쟁력의 핵심 자산으로 인식해 데이터 전략 강화를 추진하고 있음
- ▶ 경제산업성은 AI 정밀도 제고에 필수적인 학습 데이터 확보를 위해, 일본 기업이 보유한 방대한 내부 데이터를 정비·활용하도록 지원함
 - *読売新聞, AI学習データ整備支援へ、製造業など効率化…国産AIに利活用, 2025.12.29.
 - ✔ 특히 일본의 경쟁력이 축적된 제조업과 로봇 산업을 중심으로, 피지컬 AI(실세계 AI) 구현을 위한 데이터 전략 강화를 중점 과제로 설정했음

- ▶ **데이터 정비 지원 범위를 기업 단위에 국한하지 않고, 공급망 전체 차원의 데이터 공유·활용으로 확대함**
 - ✔ 이를 위해 기업 간 데이터 공유·학습 체계인 ‘우라노스 에코시스템’을 사회 인프라로 구현하고, 실제 제조라인과 물류망 데이터를 정비하는 과정에 보조금과 제도적 지원을 결합함
 - ✔ 해당 에코시스템은 구상 단계에서 벗어나 2025년부터 실행 단계에 진입했으며, 2026년에는 적용 범위를 추가로 확대할 방침임
- ▶ **계산 자원과 데이터 정비를 일체형 인프라로 구축하는 접근도 병행함. 기존에는 슈퍼컴퓨터·GPU 등 계산 자원과 학습 데이터 정비가 별도로 논의돼 왔으나, 이번 정책에서는 이를 하나의 통합 인프라로 규정했음**
 - ✔ “GENIAC 프로젝트” 등을 통해 계산 자원을 단순 대여하는 수준을 넘어, 해당 환경에서 활용 가능한 고품질 일본어 데이터와 산업 특화 데이터를 정부가 직접 정비·지원함
 - ✔ 이는 데이터와 계산 자원을 동시에 확보·활용할 수 있는 종합적 지원 체계로, AI 개발 기업의 연구 효율성을 구조적으로 제고하는 효과를 목표로 함
- ▶ **재정적 뒷받침을 위해 경제산업성은 2025년도 추경 예산에서 약 1,500억 엔을 AI 개발력 강화 관련 사업비로 책정하고 기업의 데이터 정비 비용을 국비로 보조하기로 함**
 - ✔ 2026년도부터 5년간 약 1조 엔 규모 투자를 통해 국산 AI 학습에 활용 가능한 데이터 정비를 본격 추진할 방침임
- ▶ **AI 개발 기업은 그간 인터넷 공개 데이터를 학습에 활용해 왔으나, 활용 속도가 빠르게 진행되면서 2026년에는 온라인에서 사용할 수 있는 데이터가 고갈될 수 있다는 예측도 나오고 있음**
 - ✔ 한편, 세계 데이터의 60%는 기업 내부에 보관되어 있으며, 그 대부분은 아직 학습에 활용되지 않은 상태
 - ✔ 이에 따라 AI 개발 기업들이 데이터 제공을 요구하며 기업과의 협상을 시작하고 있음. 일본 대형 제조업체에도 해외 AI 기업의 접촉이 이어지고 있으며, 중국에서는 데이터와 AI를 결합한 첨단 공장 정비가 진행 중임
- ▶ **경제산업성은 세계적으로 데이터 쟁탈전이 본격화되는 가운데, 자국 내 대응이 지연될 경우 AI 개발에서 뒤처질 위험이 있다고 판단했음**
 - ✔ AI는 자동차와 로봇 자율주행, 공장 생산라인의 효율 향상 등 다양한 분야에서 핵심적인 역할을 수행할 것으로 예상됨
 - ✔ 자국 기업의 데이터를 활용해 AI 성능을 고도화하고, 산업 경쟁력 강화를 통해 선순환을 창출하는 것이 목표임

피지컬 AI 반도체 전략 모색

- ▶ **일본 정부의 반도체·AI 디지털화 전략과 병행해 일본 기업도 차세대 제조업 혁신 전략의 핵심으로 반도체 분야 강화를 추진하고 있음. 로봇틱스, 자율주행, 정밀의료기기 등 첨단 제품을 뒷받침하는 기반 기술로서 반도체를 산업의 핵심 인프라로 규정함**
 - ✔ 이러한 첨단 분야를 중심으로 일본 내 피지컬 AI 관련 반도체의 생산·설계·공급망 확충에 주력하고 있으며, 일본 기업 역시 해당 방향에서 사업 기회 개척을 추진 중임

- ▶ 이에 따라 무리한 전략이라는 비판이 지속 제기되는 가운데서도, 일본 정부는 일본산 로직 반도체 생산 기업으로 육성하려는 라피더스에 대한 지원을 유지할 방침임. 특히 다카이치 내각은 라피더스 프로젝트를 전략적으로 강조하는 입장임
 - ✔ 2025년 8월, 라피더스는 선포 2nm 시제품 생산을 발표하고, 전기신호제어 핵심 부품의 정상 동작을 확인했음
 - ✔ 2027년부터 양산 개시를 목표로 하고 있으며, 일본 정부는 누적 약 2.9조엔 지원을 결정했음. 민간 투자 유치도 진행 중이나, 수출 향상, 약 5조엔 규모의 추가 자금 조달, 고객 기반 확보 등 과제가 산적한 상황임
 - ✔ 연구개발 측면에서는 핵심 공정인 첨단 EUV 리소그래피 장치를 도입하고 시제품 라인 가동에 성공했다는 점이 성과로 제시됨. 과거 일본 국산 반도체가 40nm 수준에 머물렀던 상황을 감안하면, 2nm 시제품 달성은 기술적 진전으로 평가됨
 - ✔ IBM 등 해외 파트너의 기술을 도입하고 칩렛 등 첨단 패키징 설계에도 착수함
- ▶ 다만 시제품 단계에서 양산 단계로 이행하기 위해서는 합격 품질을 충족하는 제품 비율, 즉 수율을 대폭 개선할 필요가 있음. 반도체의 초미세화가 진행되는 가운데, 삼성전자와 TSMC도 수율 확보에 고전해 왔으며, 인텔이 공정 미세화 경쟁에서 차질을 빚은 사례에서 보듯, 기술적 난이도가 매우 높은 단계임
 - ✔ 일본정부의 재정적 지원은 있으나 기술적 난제에 대해 대응하는 경험을 가진 인력은 부족한 상황임
- ▶ 이에 따라 라피더스는 2nm 세대 반도체 양산을 목표로 수율 개선을 최우선 과제로 설정했음. 산학관 연계 기구인 최첨단 반도체 기술 센터(LSTC)를 중심으로 인재 육성과 연구개발을 추진 중이며, 그 성과로 시제품 개발 성공과 국제 협력 진전이 나타나고 있음. 연구 방향은 수율 개선 기술, 칩렛 패키지, 인재 육성 및 설계 역량 강화에 집중돼 있음
 - ✔ 수율 향상의 주요 대책으로는 EUV 노광 장비 도입과 최적화가 핵심으로 제시됨. 2nm 세대에서는 극자외선(EUV) 노광이 필수적이며, 장비의 안정적 가동과 결함 저감이 관건으로 인식되고 있음
- ▶ TAT(Turn Around Time : 시제품 제작 → 검사 → 피드백 → 공정 개선 → 재제작까지 의 전체 사이클 시간) 단축형 제조 기술을 강화도 핵심 과제로 설정됨. 시제품 단계에서 양산 단계로의 전환 속도를 높이고, 결함 요인을 신속히 피드백하는 체계 구축을 목표로 함
 - ✔ 일본식의 개선 활동을 통해 실패와 오류에서 빠르게 학습하는 사이클을 구축하고, 이를 통해 수율 개선 효과를 극대화하려는 전략임
 - ✔ EUV 노광 공정 최적화: 극자외선 노광 장비의 안정적 가동과 결함 저감 기술을 적용해, 시제품 단계에서 발생하는 미세 결함을 조기에 탐지·수정
 - ✔ 인라인 검사 강화: 제조 공정 중 실시간 결함 검출 장비를 배치해, 공정 중간 단계에서 문제를 확인하고 즉시 피드백하는 구조를 구축함
 - ✔ AI 기반 분석: 결함 패턴을 시로 학습·예측해 불량 원인을 조기에 파악하고, 반복 사이클을 줄여 수율 개선 속도를 높이는데 주력함
 - AI 기반 분석은 단순한 불량 검출을 넘어, 결함 패턴을 데이터로 축적·학습해 예측 모델을 구축하고 수율 개선 사이클을 단축하는 데 목적이 있음. 주요 내용은 다음과 같음
 - 웨이퍼 검사 데이터 학습: 광학 검사, 전자현미경, X-ray 등에서 얻은 결함 이미지와 데이터를 시가 학습, 결함 위치·형태·빈도 패턴을 자동 분류하고, 사람보다 빠르게 원인을 추적

- 결함 발생 원인 예측: 노광, 식각, 증착 등 특정 공정에서 반복적으로 나타나는 결함을 시가 인식
- 공정 조건 모델링: 온도, 압력, 화학물질 농도 등 공정 조건과 결함 발생 간 상관관계를 모델링하고, 실시간 피드백 시스템, 제조 라인에서 센서 데이터를 시가 실시간 분석
- 조기 경보 체계: 결함 발생 가능성을 조기에 경고해, 불량 웨이퍼의 대량 발생 이전에 공정을 조정
- 시뮬레이션 기반 최적화: 과거 데이터를 기반으로 공정 조건 변경 시 결함 감소 효과를 시뮬레이션하고, 최적 공정 파라미터를 제안해 반복 횟수를 줄임
- 수율 개선 속도 향상: 기존에는 결함 분석과 개선에 수주~수개월이 소요됐으나, AI를 활용해 수시간~수일 단위의 PDCA(Plan-Do-Check-Act) 사이클 운용이 가능해졌음

▶ **산학연 협력은 LSTC 활용을 중심으로 대학·연구기관과 공동 연구를 추진하며, 결함 분석 알고리즘과 공정 최적화 연구, 인재 육성 및 기술 축적을 병행하고 있음**

- ✔ 최첨단 반도체 기술 센터(LSTC)는 일본 정부·산업·학계가 협력하는 반도체 연구 거점으로, 회로 설계, 첨단 패키징, AI 반도체, 양자컴퓨팅 등을 주요 연구 분야로 설정하고 있음. 라피더스와는 2nm/1nm급 반도체, 칩렛 패키징, AI 칩 개발에서 공동연구 체제를 구축했으며, 2nm 시제품 성공과 400여 개 연구 테마를 진행
- ✔ LSTC의 구체적 연구 분야는 다음과 같이 정리됨.
 - 첨단 반도체 회로 설계: 2nm/1nm급 로직 IC, GAA(Gate-All-Around) 나노시트 트랜지스터 구조 연구
 - 첨단 패키징 기술: 칩렛 기반 모듈화, 고집적·저전력 패키징 기술 개발
 - AI 반도체: 생성형 AI용 반도체를 포함한 AI 칩 공동개발 프로그램 추진
 - 양자컴퓨팅: 2030년대 초 범용 양자컴퓨터 실현 목표를 전제로 국제 R&D 로드맵 수립 등을 포함함
 - 구체적 성과 가시화 사례로는 IBM과 라피더스의 공동연구가 거론됨. Albany NanoTech Complex에서 400여 개 연구 테마를 진행하며 2nm 세대 반도체 양산 기술 습득
 - 2nm 시제품과 관련해서는 IBM이 세계 최초 2nm 테스트 칩을 개발했고, 라피더스가 이를 기반으로 2027년 양산 계획을 제시한 흐름으로 서술됨
 - 또한 LSTC는 미국 국가반도체기술센터(NSTC)와 공동연구센터 설립을 추진하며 글로벌 협력을 강화하는 방향임
- ✔ AI 칩 개발 측면에서는 라피더스와 Tenstorrent가 AI 칩 공동개발에 착수했으며, LSTC가 프로젝트 기획, 자금 지원, 산학연 연계 플랫폼 역할을 수행함. 이 협력은 NEDO 사업으로 채택된 연구 프레임워크를 기반으로 인재·기술 교류 허브로 기능하며, 라피더스의 제조 역량과 Tenstorrent의 RISC-V 기반 AI 아키텍처를 연결하는 중추적 역할을 담당. 라피더스는 Tenstorrent로부터 로직 반도체 파운드리 수주를 노리는 입장임
 - 협력의 구체적 성과로는 Edge-AI 가속기 개발 프로젝트 착수(2024년 발표), 2nm급 AI 칩 설계·제조를 목표로 한 다층적 파트너십 구축, 일본 내 AI 반도체 생태계 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화 등임

▶ **이와 함께 라피더스는 2nm 세대 반도체의 대형화·저전력화를 목표로, 모듈화 설계와 테스트 기술을 확립하는 방향으로 칩렛 패키징 기술을 개발하고 있음.**

- ✔ 구체적으로는 칩렛 분할 설계, 인터포저 기반 2.5D·3D 실장, 테스트 자동화, 설계 키트(PDK) 구축 등이 핵심 연구 개발 분야로 설정됨
- ✔ 칩렛 분할 설계 측면에서는 대규모 SoC를 복수의 소형 칩렛으로 분할해, 기능별로 최적화해 수율 개선과 설계 유연성 확보를 도모함
- ✔ 인터포저 및 2.5D·3D 실장 기술에서는 실리콘 인터포저와 첨단 패널 기술을 활용해 칩렛 간 고밀도 연결을 구현하고, 저전력·고속 통신 실현을 목표로 함

- ✔ 테스트 기술 분야에서는 칩렛 단위 테스트를 통해 불량률 조기에 선별하고, 자동화된 테스트 플로우를 구축해 TAT(제조 사이클 타임) 단축을 추진함
- ✔ 설계 키트(PDK)와 관련해서는 고객과 설계자가 활용 가능한 표준화 툴을 제공해 칩렛 패키징 설계 효율과 양산성을 제고
- ✔ 국제 공동연구 측면에서는 IBM, Fraunhofer 등과 협력하여 후공정 첨단 패키징 기술을 공동 개발하고 있으며, 대형 패널, 3차원 실장, 저전력화 연구를 병행

▶ 라피더스는 AI 반도체를 저비용으로 생산하는 기판 기술 개발에도 주력하고 있으며 해당 기술을 2028년부터 양산에 적용할 계획임

*ラピダス, AI半導体を低コストで28年量産開始 大型ガラス基板試作, Nikkei, 2025.12.17.

- ✔ 개발된 기술은 세계 최초로 600mm 정사각형 대형 유리 기판으로, 시제품 제작에 성공했음. 이 기술은 기존 300mm 원형 실리콘 웨이퍼 대비 생산 효율을 10배 향상시키는 효과가 있음
- ✔ 인터포저(중간 기판) 면적을 경쟁사 대비 1.3~2배 확대해 GPU·HBM 탑재 수를 늘릴 수 있는 구조를 지향함
- ✔ 유리 소재를 활용함으로써 전력 효율 향상이라는 장점이 있으나, 깨지기 쉬운 단점도 동시에 존재함
- ✔ 샤프 등 디스플레이 분야 기술자를 영입해 LCD용 가공 기술을 반도체 공정에 전용함으로써, 대형 유리 기판 제작 난이도를 낮추려는 시도가 병행됨
- ✔ 해외 경쟁 동향을 보면, TSMC는 실리콘 인터포저 기반 첨단 패키징을 주력으로 하고 있으며, 인텔은 차세대 패키징을 위해 유리 기판 채택을 추진 중임. 한편 엔비디아는 TSMC에 생산을 집중시키는 방식으로 공급망을 구축하고 있음

▶ 라피더스의 기술 개발 방향과 수출 향상 전략을 둘러싸고 일본 내에서는 긍정적 평가와 비판적 견해가 존재함

- ✔ 라피더스의 고이케 아쓰요시 사장은 국제학회인 ‘Hot Chips 2025’에서 기조연설을 통해 “AI 수요에 대응하는 새로운 파운드리 모델”을 제시할 계획임을 밝히며, 자사의 TAT 중심 제조 전략을 강조함
 - 짧은 TAT 주기를 구현한 제조 역량을 통해 생성형 AI와 대규모 언어모델 발전에 필요한 반도체를 신속히 공급할 수 있다고 설명했다
 - LSTC를 설립해 단축 TAT 기반의 양산 체제를 정책적으로 추진하고 있으며, 이는 자율주행·AI 반도체 등 신산업 창출과 직결되는 기술로 평가되고 있음
 - 홋카이도 치토세 공장에 도입된 새로운 반송 시스템(그리드 반송)을 “짧은 TAT 생산을 가능하게 하는 차별화 요소”로 평가함
 - AI 기반 자동 검사 기술을 결합할 경우 결함 요인을 조기에 제거할 수 있는 점도 긍정적으로 봄

▶ 유노가미 다카시 미세가공연구소 소장은 라피더스의 전략에 비판적인 견해를 제시함

*湯之上隆, ラピダスが目指す「AI半導体を後工程でも超短TAT製造」、実現は困難なこれだけの理由, JB Press, 2025.7.2.

- ✔ 3차원 IC에서 후공정까지 포함한 초단축 TAT 제조는 현실성이 낮으며, 소량의 웨이퍼를 빠르게 처리하는 Short TAT 전략은 제조 원가 측면에서 경쟁력이 없고 ‘경제적 자살 행위’에 가깝다고 분석했음
- ✔ 또한 2nm 로직 반도체를 양산하더라도 HBM(고대역폭 메모리) 확보가 어렵기 때문에 후공정 단계에서 구조적 제약이 발생할 수 있다고 지적하고, TSMC, 삼성전자 등 경쟁사와 비교할 때 후공정 경험이 부족해, 단기간 내 양산 체제 확립은 현실적으로 쉽지 않다고 평가

소프트뱅크·후지쓰·인텔 연합체인 SAIMEMORY, AI용 차세대 메모리 반도체 개발 나서

▶ 소프트뱅크가 인텔·도쿄대와 추진하는 차세대 AI 메모리 개발에 후지쓰가 합류함

*山本夏樹, 向野峻, 張谷京子, 江口良輔, ソフトバンクのAI×メモリー開発, 富士通が参画 省電力で国産復活狙う, 2025年12月26日

- ✔ 일본 국책연구기관인 이화학 연구소(리켄)도 지원하며, 2027년 실용화, 2029년 양산 체제 구축을 목표로 함
- ✔ 개발 주체는 소프트뱅크가 신설한 SAIMEMORY(사이메모리)이며, 후지쓰 등 참여 기업을 총괄하는 구조임

▶ 목표는 기존 HBM(고대역폭 메모리) 대체 메모리 개발임. 용량 2~3배, 소비전력 절반, 가격은 동등 이하의 수준의 제품 개발을 목표로 설정했음

- ✔ 2027년까지 약 80억 엔 투자해 시제품 완성을 계획했으며, 소프트뱅크는 30억 엔, 후지쓰·리켄은 10억 엔 규모를 출자

▶ 후지쓰는 과거 메모리 반도체 생산 경험이 있으나 현재는 철수한 상태임. 다만 품질 관리와 양산 노하우를 보유한 점이 강점으로 거론됐음. 저전력 CPU 개발을 지속해 왔으며 슈퍼컴퓨터 후가쿠에도 채택된 이력이 있음

- ✔ 제조·시제품 협력은 신광전기공업과 대만 PSMC가 담당하며, 핵심 기술은 인텔이 제공한 3D 적층 기술임. 동 기술은 미국 군연구기관인 DARPA 지원으로 개발된 것으로, 칩을 수직 적층해 메모리 수 증가와 데이터 전송 거리 단축을 지향
- ✔ 도쿄대의 기술은 발열 처리·데이터 전송 효율화 구조에 활용

▶ 사이메모리는 IP 관리·칩 설계에 집중하고, 생산은 외부 위탁 방식이 될 전망

- ✔ 일본은 AI 확산으로 2030년까지 계산 능력 수요가 2020년 대비 300배 이상 증가할 전망
- ✔ 그러나 반도체 자급률이 낮아 공급 불안과 가격 상승 위험이 존재한다는 문제인식이 있었음. HBM은 한국이 세계 점유율 80~90%를 차지하고 있으며, 글로벌 데이터센터 개발 경쟁으로 고성능 메모리 확보 경쟁이 격화되고 있는 상황

▶ 일본은 2000년대 초 메모리 생산에서 철수했으며, 후지쓰도 가격경쟁 심화로 1999년 이후 단계적으로 철수되었음

- ✔ AI 확산으로 고성능 연산 인프라 수요가 급증하는 가운데, 소프트뱅크는 대규모 데이터센터 구축을 추진하고 후지쓰는 저전력 CPU 개발을 강화하는 전략을 병행하고 있음
- ✔ 사이메모리에 일본 주요 AI·IT·통신 기업이 참여하는 구도임. AI 메모리 개발을 계기로 일본 반도체 생태계 재구축과 산업 재도약의 발판으로 활용하려는 의도가 반영된 것으로 해석됨
- ✔ 이 프로젝트는 HBM 대체 메모리 개발을 통해 에너지 효율·용량 혁신을 도모하는 동시에, 일본 반도체 산업의 재도약을 겨냥한 국가적·산업적 시도임
- ✔ 사이메모리의 고성능 메모리 개발과 라피더스의 로직 반도체 경쟁력을 강화하여 AI 칩 공급망 내 일본의 입지를 강화하려는 것임. 또한 미국 기업 또는 미국 정부의 협력·지원이 결합될 가능성이 거론되며, 기술·공급망 측면에서 국제 협력 프레임은 동반하는 형태로 전개될 여지도 있음

PFN의 피지컬 AI 반도체 설계 역량 강화

▶ 일본의 AI 전문 스타트업 Preferred Networks(PFN)는 로봇 기업과의 협업을 확대고, AI 반도체 설계 역량도 강화하고 있음

- ✔ PFN은 일본 내 소수의 유니콘 기업 가운데 하나로, AI 반도체 MN-Core를 자체 설계하고 로봇 기업·반도체 제조사와의 협력을 통해 공장 자동화와 국산 AI 인프라 강화를 추진 중임
- ✔ 화낙과의 협업: 산업용 로봇에 AI를 탑재하는 공동 연구를 통해 생산 현장의 자동화·효율화를 추진하고 있음
- ✔ 라피더스·사쿠라 인터넷과 협업: PFN이 설계한 AI 반도체 'MN-Core'를 라피더스가 제조하고, 사쿠라 인터넷의 클라우드 인프라와 결합하여 저전력·고성능 국산 AI 인프라 구축에 주력
- ✔ 수직 통합형 개발: PFN은 AI 반도체 설계부터 계산 인프라, 생성형 AI 모델, 응용 솔루션까지를 자체 개발하며, 로봇 기업과의 공동 연구 성과를 산업·물류 현장에 구현. 이를 통해 제조업, 물류업 자동화를 가속

▶ PFN의 MN-Core는 딥러닝 행렬 연산에 특화된 고효율 AI 반도체로, 전력 효율성과 확장성을 강점으로 함

- ✔ 로드맵은 MN-Core 2 → MN-Core 3 → LLM 추론용 칩으로 이어지며, 일본 내 AI 인프라와 로봇·산업 자동화에 활용될 예정임
 - MN-Core 2 (2024): 클라우드 제공 시작, 대규모 클러스터 기반 학습 지원
 - MN-Core 3 (2025 이후): 차세대 아키텍처로 확장 예정, 일본의 AI 슈퍼컴퓨터 인프라 강화
 - LLM 추론용 칩 (2026 예정): 대규모 언어 모델(LLM) 최적화 추론 칩 제공 계획
 - PLaMo Prime/Lite: MN-Core 기반 국산 LLM 및 경량 SLM 모델과 연계, 산업·소비자용 AI 서비스 확대
- ✔ MN-Core의 기술적 특징은 딥러닝 학습에 필요한 대규모 행렬 연산을 처리하기 위한 전용 회로(MAU)를 탑재한 점, 연산 순서와 실행 타이밍을 사전에 확정해 모든 연산 유닛이 동기적으로 동작하도록 하는 결정론적(fully-deterministic) 구조를 채택해 워크로드 불균형과 동기화 비용을 최소화한 점, 범용 GPU 대비 전력당 성능이 높아 대규모 학습 시 전력 소비와 환경 부담을 낮출 수 있는 점, 그리고 칩 설계-클러스터-AI 모델-솔루션까지 PFN이 직접 개발하는 수직 통합 체계를 통해 하드웨어와 소프트웨어 최적화를 결합한 점이 있음

▶ MN-Core는 로봇·산업 자동화 등 피지컬 AI 응용을 염두에 두고 설계된 AI 반도체로, 대규모 학습·추론에 최적화된 구조를 통해 로봇 제어에 필요한 실시간 인식·판단 연산을 고속으로 처리할 수 있는 점이 특징

- ✔ MN-Core는 GPU와 달리 네트워크 제어·캐시·명령 스케줄링을 소프트웨어가 담당하도록 설계해, 컴파일 단계에서 제어 절차를 확정함으로써 연산기와 레지스터 활용 효율을 높이고, 소프트웨어 변경만으로도 전력 효율 개선이 가능함
- ✔ 사용하지 않는 회로를 정지시키는 세밀한 클록 게이팅을 적용해 저전력화를 실현했으며, 이러한 전력 효율 성과를 바탕으로 Green500에서 세계 1위를 기록했음
- ✔ 온디바이스 학습·추론을 통해 클라우드 의존도를 낮추고, 로봇 현장에서 직접 AI 연산을 수행함으로써 지연(latency) 최소화 가능함
- ✔ PFN은 FANUC 등과 협력해 MN-Core 기반 AI를 로봇에 탑재하고, 생산 라인의 자동화·불량 검출·자율 제어에 적용 중임
 - 자율 이동 로봇 분야에서는 물류·창고 환경에서 실시간 경로 탐색과 물체 인식 성능을 강화해 안전성과 운영 효율 제고 가능함

- MN-Core 클러스터와 연계해 다수 로봇을 동시에 학습 제어하는 분산 AI 환경 구축 가능
- 칩-클러스터-AI 모델-로봇 응용까지 수직 통합형 개발 구조를 기반으로, 일본 내 제조-클라우드 기업과의 협업을 통해 자립형 AI 생태계 구축을 지향. MN-Core 2.3 및 LLM 추론용 칩으로의 로드맵 전개에 따라 로봇·산업 현장 적용 범위를 확대 예정임

▶ 경제산업성은 2026년도부터 5년간 일본산 AI 연구개발에 총액 약 1조엔 규모의 공적 지원을 추진하기로 했으며, 현재 세부 계획을 구체화하는 단계임. 이러한 지원은 PFN 등 자국산 AI 기업의 개발 촉진, 라피더스의 로직 반도체 생산 역량 구축, SAIMEMORY의 메모리 반도체 개발, 소프트뱅크의 데이터센터 전략과의 연계를 통해, 피지컬 AI 경쟁력 강화를 도모하는 방향으로 전개될 가능성이 있음

- ④ 일본의 강점인 제조 산업 데이터와 전문 분야 특화 AI 기술을 강화하는 한편, 소재·부품·장비 역량을 활용해 절전 성능과 추론형 AI 성능 제고에 주력함. 동시에 PFN과 같은 전문 AI 기업을 육성해 특화형 AI 경쟁력과 제조 데이터 기반을 축적하고, 이를 토대로 차세대 범용 AI 경쟁력 강화까지 연계하려는 구상임



알파 세대를 배우고 대비하는 일본기업

알파 세대란 무엇인가

- ▶ 소비 계층으로서 주목받고 있는 알파 세대란 2010년부터 2024년경에 태어난 세대를 의미함. 태어날 때부터 디지털 단말기와 SNS에 노출된 환경에서 성장한 세대로, 전 세계 인구는 20억 명을 넘을 것으로 추정되고 있음. 향후 이들이 본격적으로 사회에 진출함에 따라 사회·경제 전반에 미칠 영향에 대한 분석과 함께 기업 차원의 대응이 요구되고 있음

*「α세대」とは? 20億人のトリゼツ, 日本経済新聞, 2025.12.26. アルファ世代とは? 特徴・価値観・Z世代との違いと教育・ビジネスへの影響を解説, FINCH, 2025.9.19.

- ✔ 알파 세대가 태어난 시점에는 이미 SNS와 유튜브 등 영상 송신 서비스가 보편화되어 있었으며, 스마트폰과 태블릿이 일상적으로 존재하는 환경에서 성장했음
- ✔ 알파 세대는 전 세계적으로 20억 명을 넘는 규모로 추정되며, 이 중 약 30%가 아프리카 지역에 분포한 것으로 나타남. 반면 저출생이 지속되는 구미와 동아시아 지역의 비중은 상대적으로 낮은 수준임
- ✔ 나이지리아 국가정보기술개발청 장관은 전 세계적으로 인재 부족이 예상되는 상황에서도 나이지리아는 젊은 인구층이 풍부하다고 언급했음. 또한 알파 세대의 재능과 에너지를 이끌어낼 수 있는 교육을 추진해 아프리카 전체와 세계의 새로운 번영을 이끄는 원동력이 되어야 한다고 강조했다
- ✔ 알파 세대는 태어난 순간부터 스마트폰과 태블릿에 둘러싸인 환경에서 성장해 영상 송신 서비스와 SNS를 자연스럽게 활용할 수 있는 완전한 디지털 네이티브임. 디지털 기술의 보급기 속에서 성장한 Z세대와 달리, 알파 세대는 디지털 기술이 성숙 단계에 접어든 환경에서 자라 검색이나 애플리케이션 이용이 직관적이며, 성인보다 짧은 시간에 정보를 탐색하는 능력이 뛰어남
- ✔ 인구 규모가 큰 알파 세대는 21세기 후반에 걸쳐 글로벌 경제활동을 견인할 것으로 예상됨. 세계 소비에서 차지하는 비중도 점진적으로 확대되어 21세기 중반에는 Z세대나 Y세대와 거의 유사한 수준에 이를 것으로 전망됨

- ▶ 알파 세대의 주요 특징으로는 새로운 학습지도 요령에 따른 교육 환경, 디지털 네이티브로서의 성장 배경, 타임퍼포먼스를 중시하는 소비·행동 양식, 사회과제에 대한 높은 관심도 등을 들 수 있음

*α알파세대とは? 特徴や年齢層、価値観についてわかりやすく解説, SHANON, 2025.7.4.

1) 새로운 학습지도 요령에 따른 교육

- ✔ 교육 방향 역시 글로벌화 진전, 스마트폰 보급 확대, 빅데이터·인공지능 등 IT 활용에 따른 기술혁신을 반영해 변화하고 있으며, 이러한 환경 변화에 대응하는 새로운 학습지도 방식이 알파 세대를 대상으로 도입되고 있음
- ✔ 2020년 이후의 학습지도 요령에서는 외국어 교육, 프로그래밍 교육, SDGs 교육이 강화되었으며, 초등학교 단계에서 프로그래밍 교육이 필수화되었음
- ✔ 2022년부터 성인 연령이 18세로 하향 조정됨에 따라 자립적인 소비자로 성장하기 위한 교육도 함께 이뤄지고 있음. 이를 통해 이전 세대보다 글로벌 감각과 디지털 활용 능력이 뛰어난 특성을 육성할 계획임

2) 디지털네이티브

- ✔ 하쿠호도 조사에 따르면 알파 세대는 스마트폰이나 태블릿을 처음 접하는 연령이 1~3세로, 어느 세대보다 이른 시기부터 디지털 디바이스에 익숙해지며 성장하는 것이 일반적임
- ✔ 온라인 게임 이용률 역시 높은 편으로, 초등학교 저학년의 40%, 고학년의 47.7%가 온라인 게임을 이용하고 있음. 이는 단순한 오락을 넘어 친구와의 소통 수단으로서 온라인 게임에 매력을 느끼고 있음을 보여줌
- ✔ 학교 교육에서도 디지털을 접할 기회가 확대되고 있으며, 새로운 학습지도 요령에 따라 프로그래밍 교육이 필수화됨에 따라 알파 세대의 일상과 디지털 기술은 밀접하게 연관되어 있음

3) 타임퍼포먼스 중시

- ✔ 비용 대비 효과를 의미하는 '코스트 퍼포먼스' 개념과 달리, 알파 세대는 시간 대비 효과를 뜻하는 '타임퍼포먼스'를 중시하는 경향을 보이며, 이를 '타이퍼'로 줄여 표현하기도 함
- ✔ 유튜브나 넷플릭스 영상의 배속 재생, 하루 한 끼로 다양한 영양소를 섭취하는 식사 방식, 개인 취향을 반영한 퍼스널라이즈 서비스 이용 등에서 볼 수 있듯이, 불필요한 시간을 줄이고 자신의 가치를 느낄 수 있는 활동에 시간을 쓰고자 하는 의식이 강함

4) 사회과제에 대해 높은 관심

- ✔ 알파 세대의 부모 세대 다수는 밀레니엄 세대로, 이전 세대에 비해 지속가능성이나 환경 문제에 대한 의식이 높은 경향을 보임. 이러한 가치관의 영향으로 알파 세대 역시 장래의 가치관이 밀레니엄 세대와 유사한 방향으로 형성될 가능성이 큼
- ✔ 또한 새로운 학습지도 요령에 근거해 학교 교육 과정에서 SDGs 관련 교육을 접할 기회가 많아지고 있어, 사회과제 전반에 대한 관심도 역시 높은 수준을 유지할 것으로 예상됨

알파 세대의 영향력 - 소비 트렌드, 성인이 됐을 때의 일하는 방식

- ▶ 알파 세대는 부모나 형제의 영향으로 사회과제에 대한 관심도가 높으며, 소비 행동에서도 부모 세대의 영향을 크게 받을 것으로 예상됨. 이와 관련해 주목되는 소비 형태로는 '에시컬(윤리적) 소비'가 있음

* α 알파세대とは?特徴や年齢層, 価値観についてわかりやすく解説, SHANON, 2025.7.4., アルファ世代 α 世代とは?特徴・価値観・Z世代との違いと教育・ビジネスへの影響を解説, FINCH, 2025.9.19.

- ✔ 에시컬 소비란 소비자가 사회적 과제 해결을 고려하거나, 그러한 과제 해결에 노력하는 사업자를 지지하는 방식의 소비를 의미함. 이는 지속가능한 개발목표(SDGs) 중 12번째 목표에 해당하는 소비 행태임
 - 공급망의 투명성 제고, 페어트레이드의 실시, 친환경·리사이클 추진, CSR 활동 전개 등이 이에 포함됨
- ✔ 기업 입장에서는 이러한 특성을 단순한 사회공헌 활동 차원을 넘어 전략적 요소로 인식할 필요가 있음. 상품이나 서비스를 개발할 때 기능이나 가격뿐 아니라 사회에 어떠한 가치를 창출하는지를 명확히 제시하는 것이 중요함
- ✔ 예를 들어 교육 서비스의 경우 단순한 학력 향상이 아니라, 창의성을 키워 미래 사회과제 해결에 기여하는 인재를 육성한다는 비전을 제시함으로써 알파 세대와 부모 세대 모두에게 공감할 수 있는 메시지를 전달할 수 있음

- ✔ 아울러 기업의 이러한 노력은 환경 부담 저감이나 지역사회 기여 등 구체적인 행동으로 나타낼 필요성이 있음

▶ **알파 세대는 Z세대와 마찬가지로 소비에서 타임퍼포먼스를 중시하지만, 여기에 더해 새로운 소비 가치관으로 ‘프로퍼(프로세스 퍼포먼스)’와 ‘초이퍼(초이스 퍼포먼스)’가 주목받고 있음**

*Z세대・α世代の“次なる消費”を読む：タイパの先にある選択と過程の価値, 2025.8.7.

- ✔ 프로퍼란 상품이나 서비스를 선택하는 과정 자체에서 체험 가치를 발견하는 소비 방식임. 효율성을 중시하기보다는 일부러 비효율적인 활동을 즐기며, 선택 과정 그 자체에 의미를 두는 경향을 보임
- ✔ 초이퍼란 유행이나 알고리즘에 따른 추천이 아니라, 자신에게 최적이라고 판단되는 대상을 주체적으로 선택하는 가치관을 의미함. 인간적인 판단과 선택을 중시하는 소비 형태가 특징임
- ✔ 이러한 변화된 소비 패턴에서 알파 세대는 상품 자체보다도 선택에 이르기까지의 과정이나 자신만의 자유로운 선택 경험을 중시하며, 어떤 과정과 선택지가 있었는지를 평가하는 방향으로 소비 인식이 이동하고 있음
- ✔ 이는 기업에게 있어 효율성 중심 전략에서 벗어나 체험을 제공하는 프로모션, 커스터마이징 및 다품종 상품 구성을 통해 브랜드 가치를 제고할 필요성을 시사함
- ✔ AI 진화로 효율성이 극대화되는 환경 속에서 인간이기에 느낄 수 있는 즐거움과 체험의 가치는 상대적으로 더욱 부각되고 있음

▶ **게임과 온라인 학습을 통해 성장해 온 알파 세대는 아바타나 가상공간에서의 교류를 자연스럽게 경험해 왔음. 마인크래프트나 로블록스와 같은 게임 환경에서는 스스로 캐릭터를 만들고 가상공간에서 다른 이용자와 협력하며 과제를 해결하는 체험이 가능해, 체험 중시 성향이 강화되었음**

- ✔ 현실과 가상의 경계가 모호한 환경에서 성장한 알파 세대는 VTuber나 가상 인플루언서 콘텐츠도 일상적으로 소비하며, 아바타를 통한 커뮤니케이션에 대한 거부감이 거의 없음
- ✔ 소비 측면에서도 대면 방식보다는 가상공간에서 상품을 체험하거나 서비스를 설명받는 방식이 익숙해, 기업이 아바타를 활용한 가상공간 마케팅이나 응대 서비스를 제공하는 것이 효과적일 수 있음
- ✔ 또한 브랜드 캐릭터나 마스코트를 아바타화해 메타버스 공간에서 이벤트나 교류를 기획하는 방식도 유효함. 다만 단순한 기술 활용에 그치지 않고, 자연스럽게 즐거운 체험이 되도록 정교한 설계가 필요함

▶ **알파 세대의 일하는 방식에서 중요하게 여겨질 요소로는 리모트워크, 플렉시블타임 등 유연한 근무 형태와 개인의 라이프스타일에 맞춘 근무 설계, 그리고 근무 기업이 개인의 성장에 얼마나 기여하는지 여부가 핵심이 될 것으로 예상됨**

*α세대가好む働き方と企業選びの基準を徹底分析!今後のトレンドとは?, 2024.11.13., TACOLA

- ✔ 알파 세대는 정보 수집·공유가 용이한 환경에서 성장한 세대로, 정보에 대한 민감도가 높고 실시간으로 정보를 취득해 대응하는 데 익숙한 세대임. 선택지가 많다는 전제를 두고 행동하는 경향이 강해, 유연성을 중시한 근무 형태에 대한 관심이 높은 편임
- ✔ 알파 세대는 개인의 성장을 중시하며, 단순히 소득을 얻기 위한 노동이 아니라 자기 성장과 스킬 향상으로 이어지는 일하는 방식을 선호함. 이에 따라 기업이 어떤 학습·성장 기회를 제공하는지 여부가 기업 선택에서 중요한 판단 요소가 될 것으로 보임
- ✔ 팀 기반의 업무와 협업을 중시하는 한편, 전통적인 계층 구조나 엄격한 상하 관계는 선호하지 않는 경향이 있음. 개방된 분위기에서 의견을 자유롭게 교환할 수 있는 수평적 조직문화를 선호하며, 이러한 환경이 자신의 의견을 자연스럽게 표현하고 다른 구성원과 협력해 업무를 추진하는 과정에서 자기 성장으로 이어진다고 인식하고 있음

기업의 대응 - 현재의 마케팅, 업무 시스템의 개선, 교육 방법 개선

▶ AI와 밀접한 관계를 맺고 성장한 알파 세대를 겨냥한 대응으로, 기존의 SEO(Search Engine Optimization) 중심 구조에서 AEO(Answer Engine Optimization)가 주목받고 있음

*Z世代・α世代の“次なる消費”を読む:タイパの先にある選択と過程の価値. 日経BP, 2025.8.7.

- ✔ AEO는 AI에 신뢰성 있고 이해하기 쉬운 정보를 제공하는 것을 전제로 한 최적화 방식임. 기존 SEO가 키워드나 타이틀 설계에 중점을 두었다면, AEO에서는 정확성·신뢰성·일관성·1차 정보 여부·최신성·명확한 정보 구조 등이 핵심 요소로 작용함. 이에 따라 기업은 AI 시대에 맞춰 기존과는 다른 관점에서 정보 설계 전략을 재구축할 필요가 있음

기업에 요구되는 주요 전략

(1) 퍼스널라이즈와 청구문맥의 최적화

- ✔ 기업은 AI가 특정 상품이나 서비스를 추천하는 상황을 가정해, 페르소나를 보다 정교하게 분석할 필요가 있음. 동시에 해당 페르소나에 대해 AI가 추천할 수 있는 상품·서비스의 청구 문맥을 체계적으로 구축하고, AI가 학습 가능한 형태로 정보를 제공해 나갈 필요가 있음

(2) 정보발신의 다각화와 긍정적인 정보의 확산

- ✔ AI는 웹사이트와 SNS 등 다양한 온라인 데이터를 학습하기 때문에, 긍정적인 청구 정보가 SNS를 포함한 여러 매체에 폭넓게 확산되는 것이 중요함. 반대로 부정적인 정보가 노출될 경우 AI가 이를 학습해 기업에 불리한 정보를 출력할 가능성도 존재함. 이에 따라 기업은 바람직한 인식 형성을 유도할 수 있도록 긍정적인 정보를 다양한 채널을 통해 지속적으로 발신할 필요가 있음

(3) AI 다양화에 대한 대응

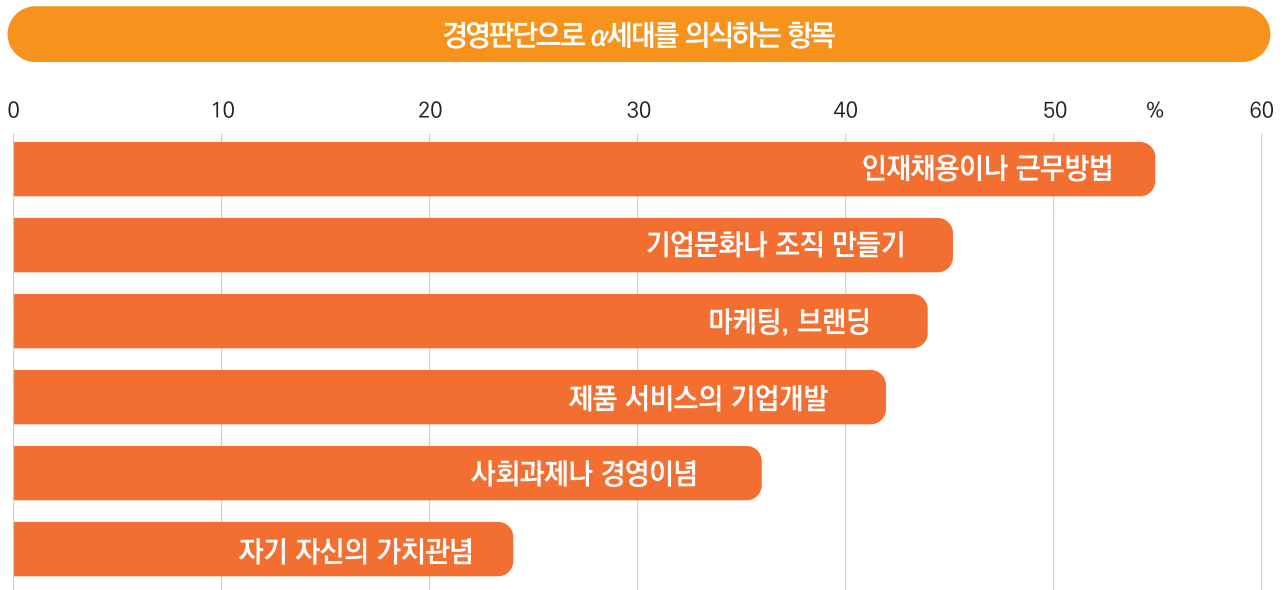
- ✔ 향후 AI는 용도와 알고리즘 측면에서 더욱 다양화될 것으로 예상됨. 기업은 각 AI의 특성과 활용 목적을 면밀히 분석해 대응 전략을 수립해야 함. 이 과정에서 SI(System Integrator)는 다양한 AI를 비교·검토하고, 최종적으로 도입과 활용까지 일괄 지원하는 역할을 담당하게 될 것으로 전망됨
 - ✔ Z세대와 알파 세대의 소비 행동은 효율성, 감정적 가치, 기술과의 공존 등 다층적인 특성을 지니고 있음. 이에 기업은 이들의 가치관과 행동 양식을 정확히 이해하고, AI 시대에 부합하는 퍼스널라이즈 전략을 구현할 수 있는 상품·서비스 설계가 중요함
- ▶ 일본 주요 기업은 알파 세대와의 접점을 만들기 위해 대응을 강화하고 있음. 일본경제신문이 경영진을 대상으로 실시한 설문조사에 따르면, 응답자의 45%가 ‘기업문화 및 조직 만들기’에서 알파 세대를 의식하고 있다고 답변, 젊은 층의 시각을 상품·브랜드 개발에 반영하는 움직임이 확산되고 있음

*ブランド・商品開発α仕様 「企業文化で意識」45%カシオは仮想空間Gショック、積水ハウスは小学生が耐震学ぶ, Nikkei, 2026.1.11

- ✔ 다음으로 ‘마케팅이나 브랜딩’을 44%, ‘제품·서비스의 기획·개발’을 42%로 답한 경영진도 많았음. 알파 세대는 2~3년 뒤 성인이 되어 사회인으로 활약할 것으로 예상되며, 이에 따라 기업은 젊은 층과의 접점을 선제적으로 확보하고 중장기적 성장으로 확장하는 것을 목표로 대응을 강화하고 있음

▶ 많은 기업이 다양한 방식으로 알파 세대와의 점점 확보를 추진하고 있으며, 체험 기반 콘텐츠 전개와 인재 육성 등을 중심으로 대응을 강화하고 있음

*브랜드·商品開発α仕様 「企業文化で意識,45%カシオは仮想空間Gショック, 積水ハウスは小学生が耐震学, 日本経済新聞, 2026.1.11.



주: 복수 응답

자료: 브랜드·商品開発α仕様 「企業文化で意識,45%カシオは仮想空間Gショック, 積水ハウスは小学生が耐震学」, Nikkei, 2026.1.11.

(1) 카시오 'G쇼크'

- ☑ 카시오는 주력 제품인 G쇼크의 성능을 체험할 수 있는 가상현실(VR) 콘텐츠를 공개했음
- ☑ 바다 속에서는 수압과 물의 흐름을 견디고, 좁은 해협에서는 낙석 충격에도 영향을 받지 않고 목적지를 향해 전진하는 연출을 통해 낙하·충격 등에 강한 G쇼크의 내구성을 체험할 수 있도록 구성했음
- ☑ 이용자가 가상공간에서 G쇼크 디자인을 자유롭게 변경하고 아바타에 장착할 수 있도록 설계했으며, 가상공간에서 직원이 이용자와 교류하는 이벤트를 열어 감상과 의견을 직접 수렴하기도 했음. 카시오는 손목시계를 착용해 시간을 확인한다는 개념 자체가 변화했을 가능성을 언급했음

(2) 미쓰비시전기 '인재육성 프로그램'

- ☑ 미쓰비시전기는 메루카리 창업자 야마다 씨가 설립한 공익재단법인과 협력해 여성 이공계 인재 육성 프로그램을 개최했음. 여중·여고생을 대상으로 자사 오피스 견학을 진행하고, 여성 엔지니어와의 좌담회를 운영했음
- ☑ 2025년에는 55명이 참가했으며, 이공계 분야에 대한 관심을 조기에 형성하고 향후 취업 선택지로 연결되도록 하는 것을 목표로 했음

(3) 패러렐, '게임마케팅 활용'

- ☑ 800만 다운로드를 돌파한 '타마리바' 애플리케이션을 운영하는 패러렐이 기업과의 콜라보레이션을 본격화했음. 알파 세대에게 인기 있는 패러렐의 미니게임 등을 활용해 콜라보레이션 상품·서비스의 브랜드 리프트와 구매로 이어지게 하는 전략을 추진하고 있음

- ❖ 패러럴은 2019년 서비스를 시작했으며, 학생 시절 친구들과끼리 모여 ‘서클’이나 ‘방과 후 교실’과 같은 부담 없는 커뮤니케이션 공간을 온라인에서 만들고 싶다는 공동창업자의 구상에서 출발했음
- ❖ 친구 또는 여러 명이 함께 이용하는 것을 전제로 하며, 연령 제한은 없으나 기본 대상 연령은 13세 이상으로 설정되어 있음. 기본 기능은 ‘커뮤니케이션’과 ‘콘텐츠’ 2가지로 구성되며 모두 무료로 이용 가능함

➤ **커뮤니케이션 기능에는 통화·채팅 외에도 친구가 이용한 콘텐츠, 게임 점수, 과거 로그인 현황 등 활동 열람 기능이 포함됨. 콘텐츠 기능에는 미니게임, 가라오케, 유튜브 시청 등이 포함됨**

- ❖ 이용자 구성에서 알파 세대 비중이 높으며, 중학생부터 30대까지 폭넓게 사용하고 있어 새로운 마케팅 수단으로 활용되고 있음
- ❖ 칸로의 ‘마로슈’ 사례에서는 콜라보레이션을 통해 애플리케이션 내 미니게임을 활용해 인지도와 호의도 제고로 연결했으며, 기대 이상의 성과를 거둔 것으로 소개되고 있음

➤ **알파 세대가 선호하는 근무 방식과 기업 선택 기준을 이해하기 위해서는 기업도 기존과 다른 시야에서 접근할 필요가 있음. 종래 인재 매니지먼트 방식이 그대로 통하지 않을 가능성이 커지는 상황에서, 기업이 변화에 유연하게 대응하는 것이 성공의 핵심 요인으로 제시됨**

*α세대가‘好む働き方と企業選びの基準を徹底分析!今後のトレンドとは?, TACOLA, 2024.11.13.

- ❖ 리모트워크, 플렉시블타임 등 근무 장소·시간을 선택할 수 있는 제도를 정비해 구성원이 라이프스타일에 맞는 근무 방식을 구현하도록 지원하는 것이 중요함. 이를 통해 알파 세대가 일과 개인 생활의 균형을 유지하면서 역량을 최대한 발휘할 수 있을 것으로 예상됨
- ❖ 성장 기회에 대한 요구가 높은 알파 세대에 대해 기업이 커리어 업·스킬 업 기회를 적극 제공할 경우, 장기 근속을 지속하려는 동기 부여로 연결될 수 있음. 온라인 연수, 자기개발 프로그램, 사내 이동 기회 등 다양한 학습 기회를 마련할 필요가 있음
- ❖ 개방적·투명한 기업문화를 선호하는 알파 세대에게는 기업의 이념과 가치관이 실제 경영과 일상 업무에 반영되는지가 중요한 판단 요소로 작용함. 일방적 지시 중심의 톱다운 방식보다 구성원 간 의견 교환과 협업을 기반으로 한 팀워크 중심 문화 정착이 중요함
- ❖ 디지털 기기에 익숙한 알파 세대가 효율적으로 일할 수 있도록 최신 기술을 도입하고, 역량 발휘를 뒷받침하는 환경을 조성할 필요가 있음. 특히 리모트워크 환경 정비, AI-데이터 분석을 활용한 업무 효율화로 이어지는 시스템 구축이 요구됨

➤ **어린이 온라인 스쿨 및 인터랙티브 교육 플랫폼을 개발·운영하는 ‘주식회사 miraii’는 기업 과제에 대해 알파 세대의 의견과 인식 수준을 파악하고 개선으로 연결하기 위한 ‘CPO 프로젝트’를 추진했음**

*子どもと企業の共創「CPOプロジェクト」始動。α世代の新常識を理解し、α世代の価値観を知ることが企業の未来を変える, PRTIMES, 2025.5.9.

- ❖ 주식회사 miraii는 아동과 기업의 공동창조를 통해 차세대 교육의 새로운 모델을 만들기 위해, 약 50종의 직업을 게임·워크숍 형태로 체험할 수 있는 ‘미라이파크’를 시작했음
- ❖ CPO 프로젝트’는 미라이파크 콘텐츠 중 하나로, 알파 세대의 아이디어를 기업에 연결하기 위한 프로그램임. CPO는 미라이파크 게임에서 높은 레벨을 획득하고, 코치가 있는 프로그래밍 스쿨 ‘미라이 아카데미’ 참여 경험이 있는 어린이를 대상으로 함
- ❖ 파나소닉과 연계해 온라인 스쿨 ‘미라이 아카데미’를 이용하는 초등학생 22명이 참여했음. ‘미라이 아카데미’가 인정한 코치가 1:1로 지도하며 ‘빛을 즐기는 미래를 만든다~알파 세대와의 공동창조 프로젝트~’를 진행했음

- ✔ 약 4개월의 활동으로 조명의 새로운 활용법이나 가치를 제시하는 등 가족이 즐거워할 수 있는 빛의 공간을 연출하여 α세대와 그 보호자를 중심으로 빛을 즐기는 문화를 새롭게 만드는 것이 가능해짐
- ✔ 파나소닉은 개발 중인 IoT 조명 'ILLUMME'을 소개했음. 360° 방향 풀컬러 LED를 탑재하고 비주얼 프로그래밍으로 빛을 자유롭게 제어할 수 있는 것이 특징임. 오사카·간사이 엑스포에서 파나소닉 그룹 파빌리온 '노모의 국가'의 빛 연출에 활용되었음
- ✔ 음악처럼 빛을 즐기는 '광락' 문화를 목표로 하며, ILLUMME 조작 체험이 알파 세대가 빛을 즐기는 문화를 형성하는 계기가 되었다고 설명했음

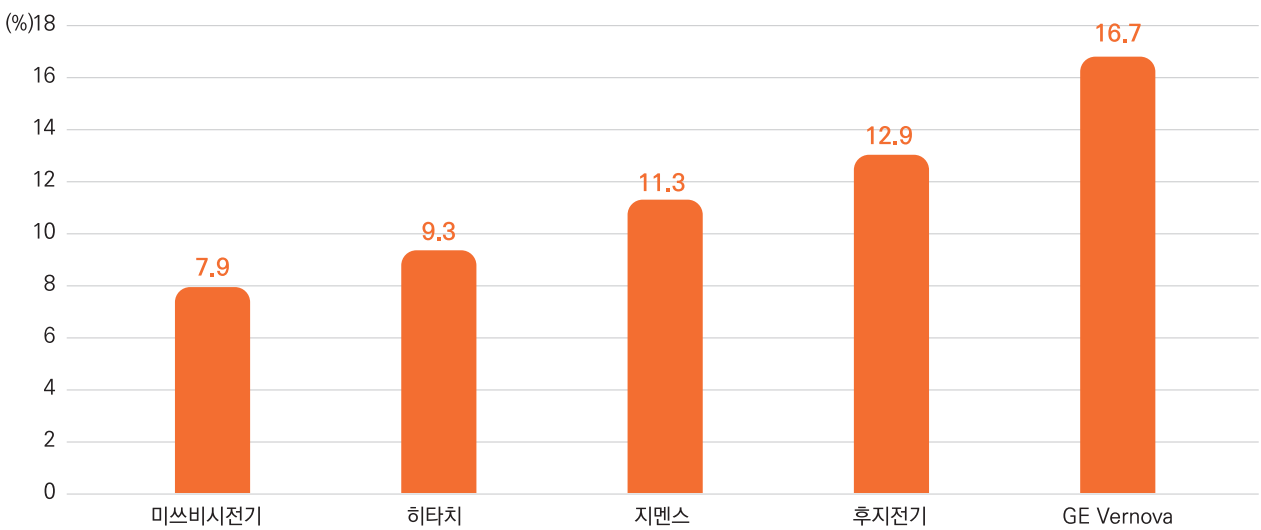
AI 기업으로 부상한 전통 제조업의 후지전기

AI를 뒷받침하는 데이터 센터 무정전전원장치 강자로 부상

- ▶ 후지전기는 1923년에 설립된 일본 대표적인 중전기 기업으로, 오랜 기간 전력 변환 장치와 산업용 전원 분야에서 축적한 기술력을 기반으로 성장해 온 기업
 - ✔ 그간 모노즈쿠리 강점 기업으로서 인식되어 왔으나 최근에는 AI 관련 사업 기대가 높아지면서 주가가 급등세를 보였음. 해외투자자 관심도 높아지면서 시가총액은 5년 전 대비 3배 이상으로 확대(久世真由美, 富士電機, AI株に変貌, データ拠点向け電源好調 稼働力に海外マネー, Nikkei, 2025.12.24.)
 - ✔ 2025년 3월 결산 기준 투자자본이익률(ROIC)이 12.9%를 기록했으며, 지멘스의 11.3%를 상회해 글로벌 전기기계 업종에서 상위권 수준을 달성

경전기계 분야 글로벌 기업들의 수익성 비교

투자자본이익률(ROIC)



주: 각사의 최신 수치 기준

자료: 久世真由美, 富士電機, AI株に変貌, データ拠点向け電源好調 稼働力に海外マネー, Nikkei, 2025.12.24.

- ▶ 후지전기의 수익 개선과 주가 상승 배경으로는 데이터센터용 UPS(무정전 전원장치) 시장에서 확실한 경쟁 우위를 확보하고 있다는 점에 있음
- ▶ 데이터센터용 UPS는 정전 시 백업 전원을 공급하는 장치에 그치지 않고, 평상시에도 상업 전력의 품질(전압 주파수·노이즈 등)을 안정화하며, 내장된 파워반도체(IGBT 등)를 통해 전력을 수시로 제어하는 역할을 수행함
 - ✔ 정전 대비 측면에서는 배터리에 저장된 에너지를 활용해 즉시 전력 공급을 유지하며, 일반적으로 5~15분 수준의 백업 시간을 제공하고, 이 시간 동안 비상 발전기가 가동하는 구조임

- ✔ 전력 품질 안정화 측면에서는 순간 전압 강하(Sag), 서지(Surge), 노이즈, 주파수 교란 등 상업 전력의 불안정성을 완화함
- ✔ 서버와 네트워크 장비가 전력 변동에 의해 영향을 받지 않도록 보호하는 기능을 수행하며, IGBT 기반의 전력 제어가 적용됨
 - UPS 내부 인버터는 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)를 사용해 AC/DC 변환 및 전력 조절 수행
 - 이중변환식(Online UPS)의 경우, 항상 인버터를 통해 전력을 공급하는 방식으로 전력 품질안정성이 높음
- ✔ 최근 기술 트렌드로는 리튬이온 배터리 도입 확대, 모듈형 UPS 확산, AI 기반 모니터링을 통한 운영 효율 개선 등이 거론됨
 - 리튬이온 배터리는 납축전지 대비 수명이 길고 관리가 용이하다는 점이 특징임
 - 모듈형 UPS는 장애 대응성과 확장성, 유지보수 편의성 측면에서 강점이 있음
 - AI 기반 모니터링은 UPS 운영 효율 최적화에 활용되는 흐름임

▶ **데이터센터용 UPS 분야에서 후지전기가 강점을 발휘하는 배경은 전력 변환 장치와 산업용 전원 분야에서 장기간 축적한 기술력에 있음. 이를 기반으로 데이터센터용 UPS(무정전 전원장치) 시장에서 경쟁 우위를 확보하고 있음**

- ✔ 첫째, 고효율·고신뢰성 전력 변환 기술을 보유하고 있으며, IGBT 기반 인버터 제어를 통해 안정적인 전력 공급을 실현함. 정전 시 백업 전원 제공에 그치지 않고, 평상시에도 상업 전력의 전압 변동·주파수 변동·순간 노이즈를 보정해 서버와 네트워크 장비가 안정적인 환경에서 작동하도록 함
- ✔ 둘째, 리튬이온 배터리를 탑재한 UPS 개발에 적극적임. 납축전지 대비 수명이 길고 유지보수가 용이하며 설치 공간 효율이 높아, 데이터센터 운영 비용 절감과 지속가능성 향상에 기여함
- ✔ 셋째, 모듈형 UPS를 제공하여 수요 변화에 따른 유연한 확장과 장애 발생 시 신속한 대응이 가능함
- ✔ AI·클라우드 서비스 확대로 전력 품질 요구가 높아지는 환경에서 이러한 특성이 후지전기의 UPS 경쟁력을 강화하고 있음

▶ **후지전기 UPS의 핵심 강점은 상시 인버터 급전 방식에 기반한 고신뢰성 전원 공급 기술에 있음. 데이터센터 등 고객의 용도에 맞춰 안정적인 전력 공급 솔루션을 제공하고 있음**

*AI時代の隠れたインフラ巨人:富士電機がデータセンター電源で変貌する理由, https://note.com/toushi_gyousei, 2025. 12.23.

- ✔ 상시 상용 급전 방식(오프라인·스탠바이 방식)은 평상시 상용 전원을 그대로 부하기기에 공급하고, 정전 시 배터리와 인버터를 통해 전력을 공급하는 방식임. 구조가 단순하고 비용이 낮으며 효율이 높은 것이 특징임
 - 다만 상용 전원에서는 배터리 급전으로 전환될 때 수 밀리초의 순간 정전이 발생하고, 전압 변동이나 노이즈가 그대로 전달되는 한계가 있음. 주로 개인용 PC나 소형 기기 등 순간 정전이 허용되는 용도에 사용됨
- ✔ 라인 인터랙티브 방식은 평상시 상용 전원을 공급하면서 전압 변동 발생 시 자동 전압 조정 기능(AVR)으로 이를 보정함. 정전 시에는 배터리와 인버터로 전환되며, 상시 상용 급전 방식보다 전원 품질 안정성이 높음
 - 효율과 비용이 중간 수준으로 중소 규모 서버나 사무용 기기에 널리 사용되며, 노이즈나 주파수 변동을 완전히 차단하지는 못함
- ✔ 상시 인버터 급전 방식(온라인·더블 컨버전 방식)은 상용 전원을 항상 직류로 변환한 뒤 인버터를 통해 다시 교류로 공급하는 구조임. 부하에는 항상 인버터를 거친 전력이 공급돼 정전 시에도 전력 단절이 발생하지 않음
 - 순간 전압 저하, 노이즈, 주파수 변동 등 모든 전원 이상을 차단할 수 있어 전원 품질이 가장 우수함

- 한편 항상 두 번의 전력 변환을 거치므로 변환 손실이 발생하기 쉽고 과거에는 효율이 낮다는 인식이 있었으나, 최근 IGBT와 3레벨 변환 회로 기술 발전으로 효율이 98%를 넘는 수준까지 개선됨
- 비용은 높지만 데이터센터, 병원, 금융 시스템 등 중단이 허용되지 않는 인프라에서 표준적으로 채택됨. 생성형 AI 확산으로 전력 수요가 급증한 대규모 데이터센터에서는 상시 인버터 급전 방식이 주류로 자리 잡고 있음

- ✔ 후지전기의 대용량 UPS(예: UPS7500WX 시리즈)는 상시 인버터 급전 방식을 채택해 데이터센터의 무중단 요구에 대응하며, 상용 전원의 불안정성을 근본적으로 차단함

▶ 후지전기는 UPS 단일 제품에 그치지 않고, 데이터센터와 통신사의 전력 안전·안정화를 위한 전력 설비 솔루션을 일괄 제공할 수 있는 역량을 보유하고 있음

*후지전기 홈페이지, 2025.1.15.

- ✔ 데이터센터에 필요한 전기 설비의 시스템 설계와 설치 공사부터 유지보수·필드 서비스까지 일괄 대응해 전력의 안정적 공급과 최적화에 기여하고 있음
- ✔ 이러한 전력 설비 일괄 제공 능력은 세계적으로도 제한된 기업만이 보유한 역량으로, 후지전기만의 차별화된 경쟁 요소임
- ✔ 변전 설비(변압기·차단기)를 중심으로 특고압부터 저압까지 폭넓은 용량대의 전기 설비를 갖추고 있으며, UPS와 자가 발전기 등 핵심 전원 시스템을 자체 설계·제조하고 있는 점도 특징임

IGBT 인버터의 강점

▶ 후지전기의 인버터는 UPS 분야에서 높은 효율성과 신뢰성을 실현하며, IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor, 절연 게이트 양극성 트랜지스터)기술의 발전을 바탕으로 세계적으로 경쟁력을 갖춘 제품군을 전개하고 있음

- ✔ 향후 GX(그린 트랜스포메이션)과 DX(디지털 트랜스포메이션)를 축으로, 재생에너지와 모빌리티 분야로 응용을 확대하는 전략을 추진하고 있음
- ✔ 인버터는 직류(DC)를 교류(AC)로 변환하여 전력시스템과 기기에 안정적으로 공급하는 핵심 장치임
 - 기존 인버터는 Si 기반 MOSFET 중심으로 저전압·소용량에 적합했으나, IGBT 도입으로 MOSFET의 고속 스위칭 특성과 대전류 처리 능력이 결합되면서 고전압·대전류 환경에서도 안정적 운용이 가능해졌음
 - 이에 따라 데이터센터·통신 분야의 UPS, 철강·제지 플랜트, 대형 모터 제어 등 고출력 응용 분야에서 필수 소자로 자리 잡았음
 - SiC 기반 소자가 부상하고 있으나, IGBT는 대용량·중저속 스위칭 영역에서 여전히 주력 소자로 활용되고 있음
- ✔ 후지전기의 인버터의 주요 강점(UPS 및 기타 분야)은 다음과 같음
 - 고효율 전력 공급 : UPS7500WX 시리즈는 상시 인버터 전원 방식과 HE 모드를 채택하여 98.5%의 전력 효율을 달성했으며, 데이터센터의 에너지효율성 지표인 PUE의 개선에 기여
 - 높은 신뢰 : 가동률 99.9991% 수준을 확보하고, 병렬 Redundancy 시스템 대응으로 24시간 안정적 전력 공급을 보장
 - IGBT 활용 : 최신 IGBT 기술을 적용해 손실과 고조파를 억제하고 입력 역률을 거의 1.0으로 제어함. DL9360 시리즈 등은 급격한 부하 변동에도 안정적인 전압 공급을 실현
 - 운용 효율성 : 모듈형 구조로 유지보수가 용이하며 설치 면적을 줄여 운영 효율을 높임

▶ **후지전기 IGBT 인버터 경쟁력의 핵심 요인은 파워 반도체(IGBT 등)를 자사에서 직접 설계·제조하고 있다는 점에 있음**

- ✔ 디바이스 특성 극대화 : 소자 특성을 최대한 반영한 최적 설계가 가능해 저손실·소형화·고신뢰성을 동시에 실현하고 있음
- ✔ 현장 중심의 실기 검증 : 이론에 그치지 않고 실제 장비를 활용한 시험과 시뮬레이션을 반복하는 개발 체계를 통해, 가혹한 산업 현장과 복잡한 전력 계통에서도 안정적으로 동작하는 제품을 제공하고 있음
- ✔ 사회 과제에 대한 선제적 투자 : 탈탄소화 흐름을 반영해 2026년도 중기 경영계획에서도 에너지·환경 분야 투자를 지속하고 있음. 특히 재생에너지 확산의 핵심 기술로 꼽히는 GFM(Grid-Forming) 인버터를 조기에 실용화하며 시장 수요를 선도하고 있음
 - GFM 인버터는 전력망이 불안정한 상황에서도 스스로 전압과 주파수를 형성해 전력망의 기준 역할을 수행하는 기술임
 - 기존 Grid-Following(GFL) 방식이 외부 전력망을 기준으로 동작하는 것과 달리, GFM은 가상의 관성을 제공해 전력망 변동에도 안정성을 유지함. 재생에너지 비중이 높거나 AI·데이터센터처럼 부하 변동이 큰 환경에서도 전력 품질을 안정적으로 유지할 수 있어, 미국·유럽에서는 차세대 전력망의 핵심 기술이자 AI 시대 필수 인프라로 평가되고 있음
- ✔ 지적재산 포트폴리오 활용 : 파워 반도체 분야에서 다수의 핵심 특허를 보유하고 있으며, 독자 기술을 지식재산으로 보호하면서 경쟁 우위를 강화하는 전략적 개발을 추진하고 있음

장수 모노즈쿠리 기업이면서 미래 트렌드에 선제 투자

▶ **후지전기는 100년 이상 역사를 지닌 일본의 대표적 모노즈쿠리 기업으로, 전통 제조 역량을 유지하면서도 디지털 트렌드와 그린 이노베이션 등 미래 변화에 선제적으로 대응해 왔음. IGBT 등 핵심 기술 개발에 성공하며 AI 시대 전력 인프라 기업으로 재평가되고 있음**

- ✔ 강력한 현장력과 제조 기술을 기반으로 한 모노즈쿠리 기업이면서, AI·GX 등 미래 기술 트렌드에 과감히 투자하는 전략적 결단을 지속해 왔음
- ✔ 숙련된 현장 기술과 자동화·생산기술을 결합해 고효율·고품질 제조를 실현하고 있으며, 글로벌 최적 생산 체제(자산지소)와 강한 현장력을 기반으로 안정적인 공급망을 유지함
- ✔ 글로벌 제조 거점을 활용해 실시간 데이터 가시화와 개선 활동을 추진하며 QCD(품질·비용·납기) 최적화를 달성함
- ✔ AI·GX 등 신기술에 선행 투자하면서 중기 계획에서 디지털화·AI 활용을 통한 생산성 20% 개선을 목표로 설정했으며, 이 과정에서 새로운 기술 개발 성과를 축적함

▶ **후지전기의 IGBT 투자는 생산 현장의 요구와 경영진의 전략적 판단이 결합된 구조 속에서 단계적으로 추진되어 왔음**

- ✔ 인버터 성능 고도화 과제를 장기간 관찰하며 차세대 기술로서 IGBT 연구에 집중했고, 점진적인 시장화를 통해 기술과 사업 기반을 동시에 강화함
- ✔ 1990년대 중반부터 IGBT 투자가 본격화되었으며, 2000년대에는 전기차·재생에너지 수요 확대에 대응해 설비 투자와 연구개발을 강화함. 최근에는 2018년 이후 전기차용 파워반도체 수요 급증에 대응해 생산능력을 5배 이상 확대하며 '제2의 본격 투자 단계'에 들어섰음

- 1990년대 중반 : 후지전기는 GTO(게이트 턴오프) 소자의 한계를 극복하기 위해 IGBT 모듈을 상업화. RC-IGBT 등 독자 기술을 선도적으로 도입
- 2000년대 : 철도·산업용 인버터·에너지 변환 장치 등으로 적용 분야 확대, 글로벌 시장 점유율 확보
- 2018년 이후 : 전기차·재생에너지 시장 급성장에 대응해 Si 웨이퍼 8인치 생산능력을 2018년 대비 5배 이상 확대
- 2023년 이후 전기차용 파워반도체 매출 확대에 힘입어 사상 최고 실적을 기록

▶ 투자 단계별로 보면 제조 현장은 생산능력 부족을 강하게 제기했고, 경영진은 중기 계획에 따라 투자를 승인하는 방식으로 조직적으로 대응했음

- ✔ 기차·재생에너지 분야 수요 급증에 대응하기 위해 기술 부문의 증산 요구와 경영진의 전략적 판단이 결합되며 '선행 투자'로 결정되었음
- ✔ 2024년 가동한 말레이시아 공장에서 8인치 Si 웨이퍼 비중 확대(75%까지), 쓰가루 세미콘에서 SiC 양산 시작 등 기존 라인의 한계가 현장에서 보고되었음
- ✔ 기술 부문은 전기차용 소형 RC-IGBT와 재생에너지용 대용량 IGBT 수요 급증을 근거로 조기 설비 증강이 필수라고 판단했음
- ✔ 차세대 제품 개발과 신규 고객 확보를 병행하기 위해 연구개발 투자도 함께 추진할 필요가 있다고 제안했음
- ✔ 경영진은 중기 경영계획과의 정합성을 전제로 "수요 확대에 맞춘 적극 투자"를 방침으로 설정했음. 2023년 이후 전기차용 파워반도체 매출 확대에 힘입어 실적이 최고치를 경신한 흐름도 투자 판단의 배경으로 작용했음
- ✔ 재무 전략 측면에서는 디스크 매체 사업 철수로 발생한 매출 공백을 반도체 사업 확대에 보완할 필요가 있었으며, 사업 포트폴리오 차원의 리스크 분산도 투자 승인 요인으로 작용했음
- ✔ 경제산업성 보조금 인정(예: SiC 공급 확보 계획)을 활용해 외부 자금을 도입하고 투자 리스크를 경감했음

▶ 후지전기가 2022년경부터 본격화된 생성형 AI 확산과 대규모 데이터센터 수요를 사전에 예측했다고 단정하기는 어려움. 다만 2023년 이후 데이터센터 관련 제품군을 빠르게 강화할 수 있었던 배경에는 IGBT 등 핵심 투자가 이미 진행되어 있었다는 점이 있음

- ✔ 2022년까지는 전기차·재생에너지 중심의 파워반도체 수요 대응이 핵심이었으나, 2023년 이후 생성형 AI 확산으로 데이터센터 전력 수요가 급증하며 냉각·UPS·PCS·직류 배전 등 인프라 수요 확대에 대응했음
- ✔ 후지전기는 이를 중기 연구개발 전략(2024~2026)에 반영하며 관련 분야 투자를 확대했음
 - UPS(무정전 전원장치): 대용량 UPS 7500WX 등 설치 면적을 최소화한 제품 개발을 추진하고 데이터센터용으로 확대했음
 - PCS(파워 컨디셔닝 시스템): DC1500V 배터리 PCS 등 고효율 제품을 데이터센터 전력 관리에 적용
 - 직류 배전(DC Distribution): 재생에너지와 데이터센터를 연계하는 직류 배전 기술을 개발
 - SiC-IGBT 반도체: 데이터센터용 전력 변환 장치에 최적화된 고효율 반도체 모듈에 선행 투자했음
 - AI 활용: AI-머신러닝을 활용해 데이터센터 전력 부하 변동을 예측하고, 수요 예측 역량을 서비스에 활용했음
 - EMS 연계: EMS(에너지 관리 시스템)와 결합해 안정적 전력 공급과 운영 최적화를 지원

▶ 후지전기는 GX를 중심으로 IGBT 등 전력 스마트화에 투자해 온 기반을 DX 영역으로 확장하는 전략을 전개. 탈탄소 대응(GX)과 디지털 전환(DX)을 동시에 추진하며 시너지를 창출하는 구조를 강화하고 있음

- ✔ 시장 확장 측면에서 전기차·재생에너지 중심에서 데이터센터·ICT 인프라로 사업 영역을 확대했음. AI 기반 수요 예측을 통해 데이터센터 전력 수요를 반영하고, 제품 개발과 생산능력 증설 결정을 선행적으로 추진했음

자사 강점에 기반한 연구개발 전략 추진

▶ 후지전기는 파워반도체, 파워일렉트로닉스, 계측·제어, 냉열기술을 핵심 역량으로 보유하고 있으며, 이를 기반으로 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있는 제품과 사업구조 구축을 추진하고 있음

*執行役員 技術開発本部長 中山和哉, 富士電機の研究開発戦略, 2024.7.11.

- ✔ IGBT, SiC MOSFET 등 세계 최고 수준의 반도체 기술을 축적하고 산업·에너지·식품 유통 등 다양한 사업 영역에서 제품 개발과 생산 거점을 확보하고 있음
- ✔ 연구개발 조직은 기술개발본부, 선행기술연구소, 디지털혁신연구소 등으로 구성되어 있으며, 기초기술과 응용기술을 병행 추진하는 체제를 구축함

▶ 이러한 자산 강점 영역을 사회적 트렌드와 결합시키는 데에 주력

- ✔ 탈탄소 사회 대응: 2050년 카본 뉴트럴, 2030년 카본 하프 목표에 맞춰 GX 관련 기술 개발을 강화하고 있음
- ✔ 디지털 전환: 생산성과 부가가치 제고를 위해 AI·IoT·CAE(Computer Aided Engineering)·시뮬레이션 기술을 적극 도입하고 있음
- ✔ 모빌리티 전동화: 전기차, 선박·항만 전동화 등 교통·물류 분야의 전력 변환 수요 확대에 대응하고 있음
- ✔ 에너지 안정 공급: 재생에너지 확대, 직류 배전, 대용량 UPS, 배터리 PCS 등을 통해 안정적인 전력 인프라를 구축
- ✔ 자동화·효율화: 공장 DX, 스마트팩토리, 유통 DX(자판기 IoT, 매장 에너지 절감 솔루션) 등 사회적 요구를 반영한 기술 개발을 확대하고 있음
- ✔ 주요 기술 트렌드와의 결합 전략은 다음과 같음
 - 차세대 반도체: 8세대 IGBT, 3세대 SiC, 8인치 SiC 웨이퍼 양산 기술 확보
 - AI·머신러닝: 현장 진단 장치에 설명 가능한 AI 기능을 탑재, 예측·분석 능력 강화
 - 재료·절연·냉각: 고효율 냉각, 절연 소재, 저손실 기술을 통해 제품 신뢰성 제고
 - 시뮬레이션·CAE 설계·검증 단계에서 디지털 트윈을 활용해 개발 효율성 극대화
 - 정보시스템·IoT: 전사 공통 플랫폼으로 IoT·보안·데이터 분석을 구축, 제품·서비스에 융합

▶ 후지전기의 중기 경영계획과 연계된 R&D 전략(2024~2026)은 “사업에 기여하는 연구개발”과 “미래를 창출하는 연구개발”을 병행하는 것을 기본 방침으로 함

- ✔ 현행 영역: 기존 사업 유지·확대 → 차세대 기종 개발, 경쟁력 강화, 플랫폼 확충
- ✔ 성장 영역: GX·DX·글로벌 신제품을 2026년까지 집중 투입
- ✔ 신규 영역: 2030년 이후 시장 확대를 겨냥해 GX 신기술 확보 및 신제품 창출
- ✔ 투자 규모: 2024~2026년 연구개발비 누적 1,300억 엔을 투입하며, 전기차용 반도체·재생에너지용 모듈·SiC 8인치 양산 기술에 집중
- ✔ 구체적 성과 및 목표는 2024~2026년에는 성장영역 신제품 확대, GX·DX·글로벌 시장 진출 가속화, 2030년에는 2050년 카본 뉴트럴 리딩 컴퍼니 도약을 목표로, GX 신기술과 글로벌 신사업 창출
 - 재무 목표는 영업이익률 11% 이상, ROE 12% 이상, ROIC 10% 이상 유지

- ✔ 전략적 의미: 파워반도체와 에너지 변환 기술을 기반으로 탈탄소, 디지털 전환, 모빌리티 전동화 등 사회적 요구와 AI·SiC·IoT 등 기술 트렌드를 결합한 연구개발 전략을 추진하고 있음
 - 단기적으로는 전기차·재생에너지 시장 대응, 중기적으로는 GX·DX 신제품 확대, 장기적으로는 2050년 카본 뉴트럴 달성을 위한 기술 리더십 확보를 지향함



주 : 1 EMC : Electromagnetic Compatibility(전자기 환경에서도 간섭 없이 기기가 서로 문제 없이 동작하도록 만드는 기술·특성), 2 CAE : Computer Aided Engineering, 컴퓨터를 활용해 제품 설계·해석·검증을 지원하는 엔지니어링 기법

자료 : 執行役員 技術開発本部長 中山和哉, 富士電機の研究開発戦略, 2024.7.11.

- ▶ 연구개발을 통해 사업 경쟁력 강화와 미래 성장 기반 구축을 동시에 추진하며, 기업가치와 사회적 가치의 동시 제고를 지향하고 있음

- Daiwa Institute of Research, 日本経済見通し, 2026.1.
- 〈日経エコノミクスパネル〉食品消費税ゼロ, 反対88% 経済学者調査, Nikkei, 2026.1.30.
- みずほ銀行 国際為替部, 中期為替相場見通し, 2026年1月30日
- ムーンショット型農林水産研究開発事業/研究成果, 土壌微生物叢アトラスに基づいた環境制御による循環型協生農業プラットフォーム構築, プロジェクトマネージャー (PM) : 竹山春子, 学校法人早稲田大学教授, 研究期間: 2020年度~2024年度
- AI Breakthrough for Depression: Japan Approves New Brain Scan Device, Sankei Online, 2025.7.11.
- 経済産業省, 半導体・デジタル産業戦略の今後の方向性, Executive Summary, 2025.12.23.
- 読売新聞, AI学習データ整備支援へ, 製造業など効率化…国産AIに利活用, 2025.12.29.
- ラピダス, AI半導体を低コストで28年量産開始 大型ガラス基板試作, Nikkei, 2025.12.17.
- 湯之上隆, ラピダスが目指す「AI半導体を後工程でも超短TAT製造」、実現は困難なこれだけの理由, JB Press, 2025.7.2.
- 山本夏樹、向野峻、張谷京子、江口良輔、ソフトバンクのAIメモリー開発、富士通が参画 省電力で国産復活狙う, 2025年12月26日
- 「α世代」とは? 20億人のトリセツ, 日本経済新聞, 2025.12.26.
- アルファ世代とは? 特徴・価値観・Z世代との違いと教育・ビジネスへの影響を解説, FINCH, 2025.9.19.
- α世代が好む働き方と企業選びの基準を徹底分析! 今後のトレンドとは?, 2024.11.13., TACOLA
- ブランド・商品開発α仕様 「企業文化で意識」45%カシオは仮想空間Gショック、積水ハウスは小学生が耐震学ぶ, Nikkei, 2026.1.11.
- 子どもと企業の共創「CPOプロジェクト」始動。α世代の新常識を理解し、α世代の価値観を知ることが企業の未来を変える, PRTIMES, 2025.5.9.
- 久世真由美, 富士電機, AI株に変貌, データ拠点向け電源好調 稼ぐ力に海外マネー, Nikkei, 2025.12.24.
- AI時代の隠れたインフラ巨人: 富士電機がデータセンター電源で変貌する理由, https://note.com/toushi_gyousei, 2025. 12.23.
- 執行役員 技術開発本部長 中山和哉, 富士電機の研究開発戦略, 富士電機, 2024.7.11.

JAPAN
2026년 2월호
INSIGHT

JAPAN

2026년 2월호

INSIGHT

저 자 이지평(한일기업연구소 소장), 이인숙(한일기업연구소 간사)

홈페이지 등록 2026. 02.

발 행 처 한일산업기술협력재단 경영기획실

주 소 (135-821) 서울 강남구 선릉로 131길 18-4(논현동)

전 화 02-3014-9825

팩 스 02-3014-9807

홈 페이지 <http://www.kjc.or.kr>

* 이 보고서의 내용은 한일산업·기술협력재단과 한일기업연구소의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관이 없습니다.

* 저작권법에 의해 한국 내에서 보호받는 저작물이므로 무단으로 전재와 복사를 금합니다.

Copyright©2025 by KJCF and KJ all rights reserved.

JAPAN

2026년 2월호

INSIGHT