

JAPAN INSIGHT 24년 1월호

CONTENTS

SUMMARY	02
2024년 산업경기 확대와 엔저완화	04
日기업, 생성AI 활용기술에 주력	11
日 2024년 히트 트렌드 예측	24
EV와 반도체 생산 촉진하는 日정부	31
<기업소개> ExaWizards	46

SUMMARY

□ 2024 년 일본경제, 산업경기의 견실한 확대와 엔저 완화

- 2024 년 연간성장률 1% 내외 수준의 완만한 회복세가 예상됨. 일본기업 수익 전망은 2024 년 에도 호조를 보일 것으로 예상되고 있으며, 이에 힘입어 일본기업이 설비투자도 견실하게 확대 할 것으로 보임. 생성형 AI 확산 등으로 세계 반도체 산업의 회복세가 뚜렷해 질 것으로 보고 일본의 반도체용 장비, 소재, 부품 기업의 설비투자도 활기를 띠 전망임.
- 일본경제의 회복세가 둔화되면서도 지속되고 있고 2024 년에도 소비자 물가 상승률이 일본은행 의 목표인 2%를 3 년 연속으로 초과할 것으로 보여 초금융완화 정책을 단계적으로 수정하고 있 는 일본은행의 금융정책 방향이 2024 년에도 이어질 것으로 보임.

□ 일본기업, 2024 년에도 생성형 AI 응용 및 활용 기술에 주력

- 일본 기업은 산업용 AI 개발에 힘쓰며 독자적인 생성형 AI 도 개발하여 제조업 등 특정 분야에 서의 부가가치 제고나 개발, 새로운 비즈니스를 개척. NTT, NEC 등 대기업이나 중견기업이 문서 작성, 분석 등을 자동화하는 시스템 개발에 생성형 AI 활용하여 인력부족에 대응하고자 함.
- 예를 들어 변호사 닛컴은 Chat GPT 를 활용해 법률서적요약 자동서비스를 시작함. 파크샤 테크 놀로지는 고객센터 업무지원에 AI 를 활용하고, ABEJA 는 자사가 개발한 AI 시스템으로 공장배관 부식도 등을 분석. 피어스 사는 휴대폰 판매에 AI 활용한 접객 분석 시스템을 도입, 점포 DX 에 힘씀.
- 일본의 AI 스타트업 기업은 Chat GPT 등 미국 테크 기업 생성형 AI 를 활용하여 독자적인 AI 시스템을 구축해 사업에 응용 중.
EX)플러스제로: 생성형 AI 활용, 3D 모델 및 설계도면 제작, 품질체크까지 자동화

□ 일본의 2024 년 히트 트렌드 예측 사례

- 2024 년 예측 히트 상품의 토대가 되는 소비 트렌드를 보면 ① 공간 엔터테인먼트 ② 피지탈 (physical) ③ 강한자극 ④~하면서 소비 ⑤ 1%의 인내가 있음.
- 2024 년 히트 예측 베스트 5 는 ① 드론 쇼 같은 공간 엔터테인먼트 ② 레몬 사와 같은 강한 자 극에 대한 수요 ③ 전국 사용 가능 신 V 포인트 ④코스트코 역내배송 ⑤ AR 글라스워커이 있음.

-
- 2024 년 비약하는 사업분야에 ① 커머스 마케팅 DX ②엔터테인먼트 아트 ③ 여행 인바운드 사업 등을 들었음.

□ EV 와 반도체 생산을 촉진하는 일본정부, 10 년간 세제 우대

- 일본정부는 2024 년 세제 개혁에서 △전기차와 축전지 △반도체 △재생항공연료(SAF) △그린스틸 △그린 케미컬 분야 기업에 대해 법인세를 감면하는 방안을 결정.
- 일본 경제에서 자동차산업이 차지하는 비중(△고용 10% △수출 20% △설비투자 20% △연구개발 30%)이 크고, 2050 년 탄소중립 실현을 위해 전기차와 차세대 배터리 개발에 힘쓸 예정
ex) 도요타와 이데미츠 코산이 전기차용 차세대 전지 '전고체 전지' 제휴 발표(23.10.12)
- 반도체 분야도 보조금을 활용하여 일본기업 및 외국기업의 설비투자, 생산, 연구 등을 지원하는 정책을 계속할 전망
ex) TSMC 구마모토 공장에 추가 보조금 지원, 라피더스 자금 지원 계속

□ 일본 대기업에 AI 솔루션 제공하는 ExaWizards

- ExaWizards 는 AI 를 활용하여 산업 혁신과 사회적 과제를 해결하고자 하는 기업. △ exa BASE 생성형 AI:ChatGPT 이용을 희망하는 기업 대상으로 보안과 관리 활용 기능 제공 △exaBASE IR Assistant : ChatGPT 를 활용한 IR 업무 효율화 지원서비스 △exaBASE 기업검색: 유가증권 보고서에서 대상 기업의 중요정보와 경영전략을 간결히 정리하는 서비스를 제공
- 또한, 로봇 AI 솔루션을 통해, 고객 현장에서 대상물의 화상데이터, 현장기기 로봇제어 데이터나 시뮬레이터 생성 데이터 등 다양한 멀티모달 데이터를 활용하여 공정의 자동화와 최적화가 가능하게 하는 서비스도 제공

* 본 자료에 대한 문의 : 한일기업연구소 이지평 소장(jplee11111@gmail.com)

2024 년 일본경제, 산업경기의 견실한 확대와 엔저 완화

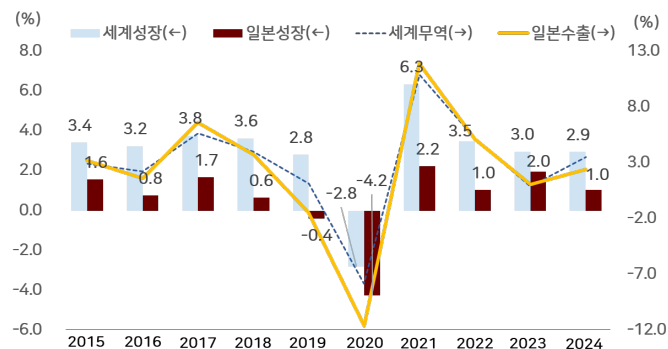
해외경제의 불확실성 속 1% 내외 성장세 지속

- 2023년 3분기에 마이너스 성장을 기록한 일본경제는 4분기에는 전분기대비 연율성장률이 1%대 후반에서 2% 정도의 플러스 성장을 기록한 것으로 보이며, 2024년 연간성장률도 1% 내외 수준의 완만한 회복세가 예상되고 있음.
- 일본 기업 수익이 호조세를 보이면서 임금인상, 설비투자 확대로 이어짐. 개인 소비지출도 물가상승세 속에서 코로나19 완화에 힘입어 견실한 움직임을 유지
- 일본을 방문하는 외국인 관광객 수가 2023년 하반기 중에 이미 코로나19 이전 수준을 회복했으며, 2024년에도 관광객 호조세가 이어져 소매 매출 등에 긍정적인 영향이 확대될 전망
- 일본 정부의 반도체 산업 유치 및 공장 건설 지원책이 큐슈, 북해도, 히로시마 등 각 지역의 산업경기 활성화 효과가 나타나고 있으며, 이러한 보조금과 공장 건설 투자 활성화 움직임이 배터리 및 EV, 그린 스틸, 그린 캐미컬, 재생에너지 분야 등으로 확대 중임.
- 이러한 일본경제의 호조는 2024년 미국경기의 둔화, 중국경제의 부동산 경제 및 금융 침체 여파 등 세계경제의 부진과 상반된 것이기도 하며, 이와 같이 주요국 경기의 둔화 속에서도 일본경제의 회복세가 유지될 것인지가 2024년 일본경제의 초점 중 하나일 것임.
- 물론, 미국경기가 경착륙하고 유럽 경제의 침체가 장기화되고 중국경제의 부동산 버블 붕괴 여파가 확대될 경우 일본경제의 완만한 성장세 전망에도 수정이 발생할 위험은 존재하며, 세계경제의 부진이 일정한 수준에서 억제되는 것이 일본경제 회복세의 전제 조건이라고도 할 수 있음.
- 미국 경제는 정책 금리 인상이 멈추게 되고 2024년 중에 금리 인하 가능성도 대두되고 있는데, 5%대의 정책금리, 4%대의 10년 만기 국채금리의 여파로 이미 상업용 부동산 경기 부진, 자동차 할부 구매 위축 등의 악영향이 나타나고 있으며, 이러한 위축 현상이 확

대될 위험도 존재

- 자동차 할부 금리 부담의 상승과 함께 이자 비용과 소득 수준을 고려해서 할부 신청이 금융기관에 의해 거절당하는 경우도 확대
- 미국 금리 인하 이전에 실물경제가 어느 정도 둔화될 것인지 불안 요소도 존재하는 한편, 물가 불안의 재발 가능성 등도 존재하기 때문에 어려운 측면이 존재

일본 및 세계경제의 추이 및 전망



자료 : IMF, World Economic Outlook Database, 2023.10.

- 단, 최근 미국에서 여성 및 고령자의 경제활동 참가가 확대되고 있어서 경기 활성화와 함께 공급확대 요인을 통한 물가 억제 효과도 나타날 수 있는 측면이 존재
- 또한 중국경제의 부진 속에서 철강재, 전기전자, 자동차 등 중국의 저가 수출 압력이 확대되고 있으며, 이러한 중국발 디플레이션 압력이 미국 및 선진국 물가를 진정시킬 효과가 미중 마찰에 따른 공급망 불안정성으로 인한 물가상승 효과를 어느 정도 억제할 수도 있음.
- 또한 미국 대선에서 보호주의 성향이 강한 트럼프 전대통령의 재선 가능성이 대두되고 있는 가운데 미국의 보호주의가 더욱 강화되고 미중 마찰로 상대적으로 큰 타격을 받고 있는 자유주의 동맹국 경제에 대한 부담이 더욱 가중될 위험이 존재
- 한편, 중국경제는 2024년에 부동산 버블 붕괴 압력을 정책적으로 억제하겠지만 부동산 문제의 신속한 해결, 부실 부동산 기업의 청산과 악영향 파급 차단이 1990년대 이후의 일본처럼 지연되고 금융 및 경제적 자원이 부실기업, 좀비기업에게 고정되고 생산성을 저해

하고 디플레이션 압력을 고조시킬 우려는 있음.

- 중국이 일본과 달리, 금융 불안을 억제하면서 2024년에 부동산 부실 문제의 해결에 속도를 내고 대처할 가능성은 남아 있으나 2024년 경제성장률은 3~4%의 저조한 수준에 그쳐서 중국발 디플레이션 압력이 세계 경제에 일정한 영향을 줄 것으로 보임.
- 미국, 중국경제의 부진은 2024년 유럽 경제에도 부정적으로 작용, 사실, 우크라이나 사태와 이에 따른 러시아산 에너지 자원의 조달 차질 및 에너지 가격 상승 충격도 받은 유럽 경제는 2023년에 이어 2024년 성장률도 0%대에 머물 것으로 전망되고 있음.
- 다만, 미중 마찰과 함께 대체 공급망으로서 외국기업을 포함한 제조업 투자가 확대되고 있는 동남아, 인도 등의 경우 미국의 금리 인하와 함께 각국 정책금리도 인하하면서 2024년에도 상대적으로 견실한 경제성장세가 지속될 전망이다.

일본기업 수익 호조, 투자 확대 예상

- 일본기업의 수익 전망은 2024년에도 호조를 보일 것으로 예상되고 있으며, 이에 힘입은 일본기업의 설비투자도 견실하게 확대될 전망
- 일본은행 단기경제관측 조사에서는 기업의 체감경기 판단지수는 전체규모·전산업 기준으로 +13%p로 3분기 연속의 개선 추세를 나타냈음.
- 업종별로는 제조업이 +5%p, 비제조업이 +18%p로 비제조업이 견인하는 모습을 보였으며, 중소기업의 체감경기도 개선되고 있음.
- 경상이익의 전망도 상향 수정되고 있으며, 설비투자 계획은 인력 부족을 극복하기 위한 자동화, 디지털화와 함께 탈탄소화 투자 수요가 뒷받침하고 있음.
- 도요타자동차가 2024년 3월 결산에서 4.5조엔이라는 사상최고의 영업이익을 기록할 것으로 예상되는 등 자동차 산업의 경기호조가 2024년 일본 산업경기를 견인할 것으로 예상되고 있는데, EV 전략의 지연을 만회하는 데에 어려움도 존재
- 특히 EV화가 진전되고 있는 중국시장에서 미쓰비시자동차가 철수를 결정하는 등

EV화를 선도하고 있는 중국기업의 급신장으로 세계자동차 수출 1위국의 지위도 2023년에 일본에서 중국으로 바뀌기도 했으며, 2024년에도 일중 재역전은 어려운 상황임.

- 한편, 미국에서는 노조나 공화당의 EV에 대한 부정적 자세, 판매 둔화의 영향도 겹쳐 미국 자동차 회사들의 EV 판매 계획이 후퇴하는 경향을 보이고 있음.
- 이러한 가운데 일본 자동차회사로서는 세계적으로 판매 호조를 보이고 있는 하이브리드 자동차의 판매 확대로 수익성을 확보하면서 지연되어 왔던 EV 제품 확충 및 제품력 강화를 위한 투자를 확대해 중국 추격 및 글로벌 위상 유지에 주력할 것으로 보임.
- 일본기업으로서는 구미 각국의 EV화 둔화가 일시적인 측면도 있고 EV 지연을 만회할 수 있는 기회로 간주. 단, EV에서 선행한 중국기업이나 테슬라와의 격차 축소가 쉽지만은 않은 실정이며, 투자 확대와 함께 경쟁력 제고에 주력할 전망이다(2024年大予測- EVシフトは世界で濃淡, 日本勢に問われる地域戦略, 週刊東洋経済 2023.12.23.-30).
 - 도요타자동차는 차세대 배터리인 전고체 전지의 개발에 주력하는 한편, EV 비용 절감을 위해 배터리뿐만 아니라 기가 캐스트(주요 구조부품을 일체 성형하는 초거대 주조기술)의 채용으로 개발비, 공장 비용을 절감함.
 - 혼다자동차는 2020년대 후반에 출시할 예정인 EV의 생산 시스템 개혁을 실시, 닛산은 유럽에 출시할 신형차를 2030년까지 다 EV로 바꾸기 위해 준비하면서 제휴선인 르노와의 협력을 강화, 스즈키는 2030년까지에 EV를 인도와 일본에서 6개 차종, 유럽에서 5개 차종 투입할 방침이며, 2024년 가을 이후 EV 세계 전략 차량 제1탄이 될 SUV를 인도에서 생산하고 인도, 일본, 유럽 시장을 공략할 방침임.
- 한편, 세계 반도체 산업의 회복세가 생성형AI의 확산에도 힘입어서 뚜렷해 질 것으로 보고 일본의 반도체용 장비, 소재, 부품 기업의 설비투자도 활기를 띠 전망임.
- 특히 중국은 거시경제에서 부진한 성장세를 보이고 있지만 반도체 국산화 투자에 주력 중이며, 기존 반도체 공장 44개에서의 투자 확대와 함께 신설공장계획이 32개나 되며, 이들 중 일정 부분 건설이 진행될 것으로 보여 일본의 반도체 장비기업의 대중국 매출 확대가 예상되고 있음(半導体投資, 途切れぬ需要, 中国, 30超の工

場計画 日本株に恩恵, Nikkei, 2023.12.28.).

- 일본 최대의 반도체 장비 기업인 도쿄일렉트론은 대중국 매출 비중이 40%를 초과하며, 대중국 반도체 장비 수요의 확대세가 동사의 성장을 견인하고 있음.
- 일본 자국내의 반도체 투자에서도 대만 TSMC의 1.2조엔 투자계획이 2024년 중에 1차 공장이 가동될 예정이며, Kioxia 요카이치 공장의 2,800억엔 투자, 마이크론의 히로시마 공장 5,000억엔 투자, Rapidus의 북해도의 공장에는 2023년 추경예산에서 6,461억엔의 보조금이 결정되어 2024년 중에 집행될 것으로 보이며, 2027년까지 총 5조엔 투자(대부분은 재정자금 투입이 예상)가 계획되고 있음.
- 또한 2024년 4월에는 소위, 물류의 '2024년 문제'에 대응하기 위한 각 일본기업의 물류 대응 투자가 필요한 상황임.
- 트럭 운전수의 시간외 노동시간을 연간 960시간으로 제한하게 됨에 따라 트럭 운전자 부족, 물류 혼란을 막기 위해 수송 및 물류 효율화, 이를 위한 디지털 혁신 투자, 물류거점 통합 투자 등이 필요한 상황임.
- 국제해사기구(IMO)에 의한 해운 분야의 온실효과 가스 삭감 강화(2050년 50% 감축에서 100% 감축 결정, 2023.7), 국제기구 및 일본정부에 의한 항공분야 탈탄소화 규제 강화 등에 대응하기 위해 해운, 항공, 조선, 연료유 분야 전반에서의 탈탄소화 투자도 확대 효과 발생
- 친환경 항공 연료 개발 및 비용절감, 공급망 구축 투자, 풍력 및 태양광 전력 추진 선박, 수소 및 암모니아 연료 선박 등의 개발 투자 확대

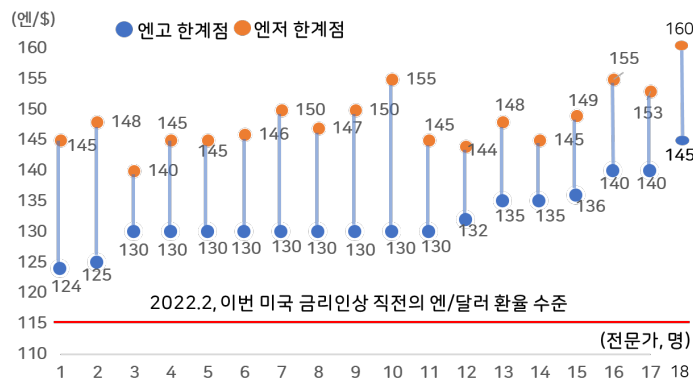
완만한 금리 인상으로 금리 있는 세계로

- 일본경제의 회복세가 둔화되면서도 지속되고 소비자물가상승률이 일본은행의 목표인 2%를 2024년에도 3년 연속으로 초과할 것으로 보여 초금융완화 정책을 단계적으로 수정하고 있는 일본은행의 금융정책 방향이 2024년에도 이어질 것으로 보임.

-
- 2022년 12월에 장기금리의 유도목표치의 상한선을 0.25%에서 0.5%, 2023년 7월에 실질적으로 1%로 인상한 일본은행은 2024년 중에 -0.1%의 단기금리를 0%대로 인상하고 장기금리의 추가 인상 등에 나설 가능성이 존재
 - 우에다 일본은행 총재는 2023년 12월 7일에 국회 답변에서 2023년 말에서 2024년 초에 걸쳐서 한층 Challenging, 도전적인 상황이 될 것이라고 발언해 정책 변화 기대가 고조된 바도 있음.
 - 우에다 총재는 NHK와의 단독 인터뷰(2023년 12월 27일자)에서 Challenging 발언은 정책 변화 의도를 담은 발언은 아니었다고 언급. 다만, 소비자 물가상승률이 일본은행의 목표인 2%를 크게 상회하고 있는 가운데, 일본은행으로서는 국민에게 큰 부담을 주고 있는 것은 커다란 문제라는 인식을 보였음.
 - 단, 일본의 소비자물가상승률이 한 때 3%를 초과했으나 엔저나 원자재 가격 상승에 따른 수입물가 상승 부담은 고비를 넘고 인플레이션 압력도 피크를 지나고 있다는 인식을 보였음.
 - 일본은행으로서는 임금과 물가상승의 선순환 속에서 2% 물가가 지속될 것을 희망하고 있으나 일본경제가 안정적으로 이러한 상황을 실현하고 있는지에 관해서 아직 완전히 자신을 갖고 있는 것은 아니라는 점을 강조
 - 또한 소비자물가가 2%를 초과해서 더욱 더 상승해 갈 리스크도 크지 않을 것으로 보고 있다고 우에다 총재는 언급했음.
 - 단, 현재 일본경제가 근시일내에 디플레이션에 빠질 리스크도 대단히 낮다고 언급
 - 2024년 전반에 마이너스 금리를 해제할 것이라는 시장의 기대, 정책 변화 타이밍과 관련해서는 중소기업도 금년처럼 춘투 임금인상률이 3% 정도가 될 것이 중요하다는 입장을 보임.
 - 다만, 중소기업의 임금 데이터가 확실하게 판명되는 것은 2024년 4월 이후로 대기업보다 상대적으로 늦음. 우에다 총재는 중소기업의 임금 데이터를 확실하게 확인해야 정책을 결정한다는 것은 아니며, 중소기업의 임금에 영향을 주는 대기업 임금 등 각종 설문 조사에서 중소기업 임금 상승세를 유추할 수 있으면 정책 변경에 나설 수 있다는 입장도 보였음.

- 이를 고려하면 대략적으로 일본은행 단기경제관측조사가 2024년 4월 초에 발표되는 시점 등이 정책 변경 판단에서 중시될 수 있음. 일본은행의 정책결정회의는 2024년 4월 25, 26일에 개최 예정임.
- 물론, 우에다 총재는 1월의 정책 변경 가능성도 제로는 아니라고 언급했음.
- 일본은행의 완만한 금리 인상 정책, 미국의 금리인하 정책 등 미일 경제 디커플링 경향으로 인해 2023년 한때 1달러당 151엔을 돌파한 엔저 현상은 2024년에는 완만한 엔고로 바뀔 것으로 예상되고 있음.
- 다만, 일본은행의 신중한 금융정책 자세, 미국, 중국 경기의 부진을 고려하면 일본의 금리상승세는 미미할 것으로 보여, 엔화 환율이 미국이 금리인상 정책을 실시하기 직전인 2022년 2월의 1달러당 115엔 수준을 회복하기는 어려울 것으로 보임.
- 주요 연구기관 전문가들의 2024년 엔화 환율 변동 예상 범위를 보면 1달러당 124엔~160엔 수준이며, 그 중 엔고 상한선을 130엔, 엔저 상한선을 145엔 전후로 보는 견해가 많은 것으로 나타나고 있음(円高でも130円, 160円超も, 週刊東洋経済, 2023.12.23.-30).
- 완만한 엔고로 일본 수출기업의 수익 확대 기조는 유지될 가능성이 있으며, 소비자물가 안정 효과와 함께 2023년에 계속 마이너스를 기록해 왔던 실질임금 상승률도 2024년 중에는 상승세로 변화해 다소 불안정해진 일본의 소비 확대 기조도 어렵게 이어질 것으로 보임.

주요 연구기관 전문가(18명)의 2024년도 엔화 환율 전망



자료 : 円高でも130円, 160円超も, 週刊東洋経済, 2023.12.23.-30

일본기업, 2024 년에도 생성형 AI 응용 및 활용 기술에 주력

미국 테크 기업의 생성형 AI확충 경쟁 가속을 주목

- 2023년에 큰 화두가 된 생성형 AI의 개발은 일본에서도 AI의 활용 및 관심도를 크게 확대시켰으며, 일본기업은 2024년에도 AI의 진화와 비즈니스 애플리케이션에 대한 관심을 가지고 더욱 준비에 주력할 것으로 예상되고 있음.
- 생성형 AI 분야는 미국의 거대 테크 기업 간 각축전의 대상이 되고 있어(Nikkei, 生成AI、テックの主戦場 オープンAIが新基盤技術 7兆円市場、競争激しく, 2023.11.8.) 그 여파가 일본을 비롯하여 세계적으로 파급되고 있으며, 일본기업도 미국 테크 기업의 동향을 예의 주시
 - 생성형 AI의 ChatGPT를 개발한 미국 오픈AI는 2022년 11월 6일에 새로운 전략을 제시했으며 여기에는 기존의 16배 길이의 문서에 대응하는 기능과 가격 인하가 포함되어 있음.
 - ChatGPT 공개부터 1년 만에 생성형 AI 관련 시장은 7조엔 정도로 급성장해 테크 놀로지 경쟁의 주무대가 되었으며, 패권을 둘러싼 미국의 거대 테크 기업간 개발 경쟁이 과열해왔음.
 - ChatGPT의 삼 알트만 최고 경영 책임자(CEO)가 공개한 것은 장문을 다룰 수 있도록 한 기반기술 'GPT-4 터보'이며 이를 기반으로 동사는 유료서비스의 문장 입력시 단가를 기존 대비 3분의 1, 출력시의 단가를 2분의 1로 낮췄음.
- 한편, Google, 메타, 아마존 등 기존 거대 테크 기업의 성장은 스마트폰의 보급에 따른 모바일 인터넷 관련 서비스 확대가 뒷받침됐으며, 스마트폰 시장 성장이 정체된 가운데, 생성형 AI 수요의 획득은 거대 테크 기업의 성쇠를 좌우
 - 향후 생성형 AI를 기반으로 한 새로운 전자기기가 등장할 것인지도 각종 서비스, 플랫폼 생태계 등에도 영향을 미치게 될 것으로 보임.

-
- 옷에 답아서 사용해 디스플레이 없이 손바닥 등에 영상을 표시하는 AI Pin이 전 애플 간부가 창업한 기업에 의해 출시되었으며, 이것이 당장 스마트폰을 대체하지는 않을 것으로 보이나, 생성형 AI를 통해 유저의 에이전트로서 직접 각종 콘텐츠나 서비스를 연결하는 기기로서의 성장을 모색
 - 마이크로소프트, 구글, X, 아마존 등이 경쟁적으로 생성형 AI 개발에 주력하면서 약점인 지식의 업데이트 문제, 오답 문제 등의 해결에 주력해 생성형 AI의 개선이 지속될 것으로 보임.
 - 생성형 AI가 세계적으로 보급되고 제조업, 소매업, 금융업, 전력 및 인프라 등 다양한 분야에서의 이용이 확대되면서 새로운 비즈니스 모델을 통해 신시장을 창출하려는 경쟁도 격화
 - 일본 기업으로서는 이러한 트렌드에도 주목하면서 그 동안 소비자 대중 분야에서의 AI 보다 산업용 AI의 개발에 주력해 왔던 흐름을 이어가면서 독자적인 생성형 AI의 개발에도 주력해 제조업 등의 특정 분야에서의 부가가치 제고 방법의 개발이나 새로운 비즈니스, 서비스의 개척에 주력할 것으로 보임.
 - 마이크로소프트나 구글이 클라우드 컴퓨팅 사업에 생성형AI 기술을 적용하면서 문서 작성, 문서 요약, 고객 기업의 개별 사양 시스템 구축 등에 주력하고 있으며, 일본기업도 이들과 같은 막대한 자금 투자는 어렵지만 틈새 분야, 자사 강점 비즈니스 영역 등에서의 연계 비즈니스의 개발을 모색
 - 다만, 생성형 AI 등은 대량의 질 좋은 데이터를 학습 과정에서 필요로 하며, AI의 확산으로 인해 이러한 데이터가 부족해져서 AI가 만든 저급 데이터로 AI를 훈련하는 사태도 발생, AI의 지능이 퇴보하는 문제점의 해결이 중요한 과제로 등장(2026年までにAIのトレーニングに使うデータが枯渇する「データ不足問題」とは?, Nikkei, 2023年11月8日)
 - ChatGPT는 570GB, 문장량으로 약 3000억 단어의 텍스트 데이터로 트레이닝하고 있으며, 이미지와 텍스트의 조합으로 구성된 데이터 세트 "LIAON-5B"로 훈련되었음.
 - 이러한 알고리즘의 학습 데이터가 불충분하면, AI가 출력하는 데이터는 부정확하게 되거나, 저품질이 되어 버림.

-
- 또한 학습 데이터는 물량뿐만 아니라 품질도 중요하며, 예를 들어, 소셜 미디어 게시물과 흐릿한 사진과 같은 저품질 데이터는 쉽게 얻을 수 있지만 고성능 AI 모델 교육에는 적합하지 않음.
 - 더 심각한 문제는 SNS에서 얻은 텍스트 데이터가 편견과 차별로 가득 찬 위험이 있고 가짜 정보 및 불법 콘텐츠로 혼동을 야기하는 위험도 있다는 것임.
 - 이런 문제를 해결하기 위해 AI 개발자는 책과 과학 논문, Wikipedia, 온라인 기사, 필터링된 특정 콘텐츠의 텍스트 등 고품질의 데이터를 찾게 되었음.
 - 예를 들어 Google은 Google 어시스턴트의 대화 기능을 개선하기 위해 자비 출판 사이트 Smashwords의 연애 소설 1만 1,000권을 이용하고 있음.
 - ChatGPT 및 DALL-E3와 같은 고성능 모델은 이러한 고품질의 데이터 세트를 풍부하게 교육함으로써 만들어졌지만 성장에 한계가 있음.
 - 프리 프린트 서버인 arXiv에서 2022년에 발표한 논문에서는 “지금의 상태로 AI가 훈련 되면 2026년까지 고품질 텍스트 데이터가 고갈 되고 저품질 텍스트 데이터는 2030~2050년 사이에 저품질 이미지 데이터는 2030~2060 년 사이에 고갈될 것이라고 예측되었음.
 - 이에 따라 데이터 부족 위험에 대처하는 방법이 모색되고 있음.
 - 방법 중 하나는 알고리즘을 개선하여 기존 데이터를 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 것임.
 - 사용하는 데이터를 절약할 수 있게 되면, 적은 연산 능력으로 보다 고성능의 AI 시스템을 트레이닝 하는 것이 가능하게 되므로, AI 개발 과정에서 배출되는 이산화탄소의 삭감에도 연결됨.
 - 또 다른 방법은 AI를 사용하여 교육용 데이터를 합성하는 것이며, 이를 통해 AI 개발자는 특정 AI 모델에 맞게 필요한 데이터를 합성할 수 있음.
 - 이미, 일부 프로젝트가 AI 모델용 합성 데이터 작성 기업인 MOSTLY AI로부터 입수한 합성 콘텐츠를 활용하고 있어, 이 수법은 향후 보다 일반적으로 되어 갈 가능성이 있음.

-
- AI 개발자는 또한 주요 출판사 및 오프라인의 저장 및 권리자가 소유하는 콘텐츠와 같은 무료 인터넷 이외의 장소에서도 활로를 찾고 있음. 세계 최대의 뉴스 콘텐츠를 보유한 News Corp는 2023년 9월 AI 개발자와 콘텐츠 거래에 대한 협상을 진행하고 있다고 발표했으며, 이처럼 지금까지 무료 콘텐츠를 무단으로 사용해 온 AI 개발은 유료 콘텐츠에 돈을 지불하는 방향으로 변하고 있음.
 - 크리에이터들은 AI 모델 교육에 자신의 콘텐츠가 무단으로 사용되는 데에 대해 항의하고 있으며 Microsoft, OpenAI, Stability AI 등 AI 기업을 고소하는 사람도 등장, 작업에 대해 보상을 지불하게 되면 크리에이터와 AI 기업 사이에 존재하는 힘의 불균형이 개선됨.
 - 또한 구글이 2023년 말에 공개한 새로운 생성형 AI인 Gemini는 방대한 양의 텍스트 외에도 이미지와 오디오를 읽고 개발하여 복잡한 처리를 수행(AI, 音声・画像・文字で学習 グーグルは新基盤提供, 開発競争は新たな段階に, Nikkei, 2023.12.8.)
 - 제미니를 활용함으로써 도표와 그래프를 포함한 수학 문제를 풀고 아이의 답변이 잘못되었다면 실수를 지적하고 올바른 해결 방법을 가르치는 '가정 교사'와 같은 사용법이 가능해진다고 함.
 - 그림을 그리는 모습을 촬영하면 음성으로 '실황 중계'할 수 있게 하는 구상 등도 제시되었음.
 - 제미니는 높은 처리 능력을 가진 상위판, 폭넓은 용도로 사용할 수 있는 보급판, 스마트폰에 탑재한 반도체로 취급할 수 있는 경량판을 준비. 우선 버드에 보급판을 탑재하여 미국이나 일본 등의 170 개국·지역에서 사용할 수 있도록 함. 당초는 영어만 대응가능하지만 다른 언어로도 사용할 수 있도록 해 나감.
 - 구글은 2023년 4월에 그룹 내 AI 연구 부문을 통합해 제미니 개발을 서두르게 됐는데 그 배경에 있는 것은 오픈 AI나, 동사와 자본·업무 제휴하는 마이크로소프트 등과의 경쟁 격화였으며, 구글은 오랜 세월, AI의 연구에 임해 왔지만, 생성형 AI의 실용화에서는 오픈 AI·마이크로소프트 연합이 선행했었음.
 - Gemini의 경쟁력, 생성형AI 시장에서의 도약 가능성에는 불확실한 측면도 있으나 문장, 화상, 음성을 포함한 복합형 멀티모달 기술이 점차 AI의 주류 트렌드가 될 것으로 보임.

-
- 유튜브 동영상 내용을 텍스트 문장과 그림 화상으로 요약 및 설명 하는 기능 등이 개발되면 편리할 것임.

일본기업의 생성형 AI 전략 강화, 비즈니스 적용 방향

- 일본 기업에서도 NTT, NEC 등이 일본어에 강점이 있는 생성형 AI를 개발, 이들이 다른 일본기업 고객의 비즈니스에 최적화된 서비스도 제공
- 일본 기업 전반적으로 인력 부족에 고전하는 가운데서 일본기업은 구체적으로 문서작성, 분석 등의 서비스를 자동화하는 시스템의 개발 측면에서 생성형AI 활용에 주력
- 이러한 인간 업무를 대체하려는 생성형AI의 활용은 대기업뿐만 아니라 중견기업 등에도 확산 중이며, 이들을 대상으로 한 서비스 개발에 주력하는 스타트업 기업들도 확대
- 변호사닷컴은 법률 서적 요약의 자동 작성 서비스를 시작하여 작업 시간을 대폭 줄였음 (生成AI, 業務効率化支える 法務や接客の品質向上, Nikkei, 2023.12.7.).
- 변호사닷컴은 2023년 9월 말에 미국 오픈 AI의 대화형 생성형 AI인 ChatGPT의 기술을 활용한 변호사용 서적 검색 서비스를 시작했음.
- 동사의 '변호사닷컴 라이브러리 AI어시스턴트'에서는 법률에 관한 질문을 입력하면 여러 서적에서 논점을 정리하여 요약을 자동 작성하며, 인용원의 서적의 해당 페이지도 아울러 표시함. AI는 키워드뿐만 아니라 문맥도 이해하기 때문에 질문에 서적과 같은 문언을 지정하지 않아도 검색이 가능함.
- 시험적인 이용에서는 변호사의 작업시간이 50 % 삭감된 사례도 있었다고 하며, 동사는 이를 기업의 법무부문용으로도 서비스를 제공할 방침임.
- 변호사닷컴은 5월 '리갈 브레인 구상'을 내걸었으며, 자사가 가진 법률 관련 데이터와 생성형AI를 조합하여 법무에 특화된 대규모 언어 모델(LLM)의 실현을 목표로 함.

-
- 2024년 3월까지의 생성형AI를 활용한 서류 작성 지원 서비스도 시작할 예정이며, 계약서나 고객용 리포트의 골자 작성 등을 모색
 - 이와 함께 동사는 질 좋은 데이터 수집 전략도 강화, 2023년 10월에는 판례의 데이터베이스를 다루는 LIC(도쿄)의 자회사화를 발표, 각종 재판의 결과를 나타내는 판례의 데이터는 일반적으로는 나오지 않기 때문에 이번 인수는 동사의 '법률 브레인 구상'의 핵심이 될 것이라고 함.
 - 방대한 데이터를 AI 로 학습하고 계약서 등과 관련된 과거의 판례를 자동으로 검색·표시 하여 제공하는 것을 목표로 함.
- PKSHA Technology(파크샤 테크놀로지)는 기업의 고객 커뮤니케이션 센터 업무의 지원에 AI를 활용
- 고객기업에서 축적된 FAQ(자주 묻는 질문과 답변)이나 사내 문서 등을 토대로 ChatGPT가 자연스러운 답변문을 생성함.
 - 동사는 2023년 9월부터 서비스를 제공하기 시작했으며, 자사의 보안 기술을 조합해 정보 유출 등에 대한 리스크 내성을 높이고 있음.
 - 고객인 미쓰이 스미토모 트러스트 홀딩스의 커뮤니케이션 센터는 자산 운용이나 상속 등 신탁 업무의 고객 대응에 활용, 폭넓은 질문 내용에 맞추어 오퍼레이터가 정보를 검색해 대응해 왔지만, 파크샤의 서비스로 대응 시간의 단축이나 품질의 향상에 주력하며, 2025 년까지 10 수개 거점에서의 도입을 목표로 함.
- ABEJA는 자사 개발의 AI 시스템에 의한 공장 배관의 부식도 분석 등의 서비스 추진
- 현장에서 촬영한 화상을 AI로 판정하고, 종래는 육안으로 확인해 온 작업을 대체하며, 이러한 서비스 외에도 2023년 3월부터는 자사 개발의 LLM 제공도 시작했음.
 - 고객의 사내 커뮤니케이션 톨이나 데이터 검색 등에서 활용되며, 영역을 좁힌 LLM 구축으로 응답 정밀도를 높이고 있으며, ChatGPT에 비해 도입 비용을 줄일 수 있다고 함.
- 피어스 사는 휴대폰 판매 대리점 지원 사업을 실시하여, 판매원 육성, 파견 외에 온라인 접객과 인공지능(AI)을 활용한 접객 분석 시스템 등 점포의 DX에 주력하고 있음.

-
- 동사 사장은 ‘노동 인구가 줄어드는 가운데 영업과 매장 판매의 DX로 인원 부족 문제에 대응한다’고 함.
 - NTT도코모의 점포 지원이 주력이지만 보험이나 부동산 판매 등 다른 업계에 서비스를 제공하고 있으며 온라인接客 시스템은 NTT도코모의 전 점포에서 활용하고 있다고 함.
 - ChatGPT 등을 활용한 영업·接客 요령을 가르치는 트레이닝 시스템인 「미믹」을 개발, 10월 초에는 자회사가 문자 데이터에서 소비자의 감정을 추정하고 아바타(분신)의 표정에 반영하여 생성하는 AI 엔진을 개발했다고 발표했다. 가상 고객 대응 교육 등에 도움이 될 것으로 예상(大越優樹, 中堅企業、AIで財務分析 10分で報告書作成/1年先の業績予測, Nikkei, 2023.12.6.).
 - 일본의 중견 상장기업도 재무지표를 'ChatGPT' 등 인공지능(AI)을 사용하여 분석해 결산단신과 투자자용 자료 작성에 활용하고 있음.
 - 인재가 한정된 중견기업이 자사의 성장 전략과 PBR(주가순자산배율) 인상책의 구축에 활용하고 있음.
 - 재무 AI의 줄리오(도쿄)의 경우 서비스를 이용하고 있는 한 상장기업의 간부는 ‘재무 데이터를 어떻게 해석해야 하는지 알고, 숫자에 근거한 의사 결정이 쉬워졌다’고 말하고 있음.
 - 동사는 2023년 10월부터 기업의 재무지표에서 도출한 성장 전략과 리스크 등을 AI가 보고서로 작성하는 서비스를 시작했음.
 - ChatGPT를 사용하여 중시하는 재무지표와 업종 등을 입력하면 AI가 A4 판으로 5페이지 정도로 내용을 정리해 출력하며, 기업 고유의 노하우와 리스크에 대해 배려할 수 있는 보고서도 2024년 2월을 목표로 만들 수 있도록 할 계획이라고 함.
 - 중견기업에서는 간접부문 담당자는 혼자 많은 업무를 담당하기 때문에 투자자용 홍보(IR)에 걸리는 시간이 제한되어 대기업도 모든 자회사 등의 재무 상황을 파악하기 어려운데, AI가 큰 도움이 될 수 있음.
 - AI에는 피터 드러커 등의 이론, 사고력을 학습시켜 다양한 기업 문서, 데이터를 검색하여 장기적 성장성 등에서 우위성을 가진 기업을 추출하거나 특정 기업의 경영
-

과제를 분석하는 방안도 모색

- 주가 흐름의 데이터를 학습하여 AI가 특정기업의 주가를 예측하는 데에는 데이터 부족 (대기업의 주가의 경우도 100년 정도가 한계, 대량 데이터가 필요한 딥러닝에 어려움도 존재), 불확실성 등이 있는데, 경영분석 정보를 다양하게 검토하여 유망기업을 선정하는 방법이 어느 정도 효과를 볼 수 있을 것인지 주목되는 측면이 존재
 - 점차 경영 컨설팅 업무, 보고서 작성 업무의 AI 활용도 늘어나고 있으나 점차 자동화 수준이 확대될 수 있음.
- 경제 예측 AI의 제노데이터 랩(도쿄)은 실적 분석뿐만 아니라 실적 예측 등에도 AI를 활용, 1년 앞까지의 기업 실적을 예측의 근거와 함께 제시하는 서비스를 추진
- 증권사의 담당 증권 분석가가 없는 중견기업의 실적도 예측할 수 있게 되며, 동사는 이 서비스를 금융 기관 등에서 활용하도록 주력
 - 약 4만 5,000개의 경제 지표 중에서, 실적에 선행하는 것을 기업마다 찾아, 선행 지표와 기업이 산업 구조상도 관계가 있는 것을, 해석용으로 구입한 뉴스 기사 등을 생성형 AI로 분석함. 기업마다 실적과 선행지표의 오차도 표시함으로써 예측의 신뢰도를 높임.
 - 단, AI에는 아직 오류도 많기 때문에 예민한 보고, 대외공개 정보의 작성, 회계 및 감사 보고서 등에서는 인간에 의한 작업과의 협업도 당분간 필요할 것으로 일본기업도 판단
 - 법률적 판단이나 기업회계 등에서는 정직하고 객관적인 판단이 중요하지만 인맥, 이권관계, 정치적 입장 차이 등으로 인해 바이어스가 발생할 수 있는 문제점도 있으며, AI에 의한 객관적인 판단을 평행 및 첨부할 중요성이 높아질 수도 있음.
- 한편, 음식 및 유통 분야에서는 AI를 탑재한 로봇의 보급이 진행되고 점차 이들 없이는 일본의 극심한 노동력 부족 문제에 대처하기가 어려운 상황이 되고 있으며, AI 로봇의 활용 방법도 고도화가 지속될 전망(山下美菜子、遠藤邦生, 店長も社長もAI 君たちはどう働くか ロボットが同僚、助け合い専門性磨く, Nikkei, 2023.8.28.)
- 로봇이 유통 매장에서 스스로 부족한 상품을 보충하는 등의 업무도 이미 확대 중이며, 점차 고객의 니즈, 요구를 파악하고 최적의 상품을 권할 수 있는接客용 AI 및 로봇이 개발 중임.

-
- 녹차 음료 기업인 이토엔의 경우 인간의 희로애락을 읽는 자동판매기의 실증실험을 실시
 - 이는 AI가 얼굴에 있는 7,000개소의 42개 근육에서 감정을 읽고 그때의 기분을 판정하고 음료를 추천함.

일본의 AI 스타트업 전략 사례

- 일본기업 중에도 자체 생성형AI를 개발하는 기업도 있으나 스타트업 기업들은 ChatGPT 등 미국 테크 기업의 생성형AI도 활용하면서 독자적인 AI 시스템을 구축하여 사업의 응용에 주력하는 경향이 강함.
- AI(인공지능)에 관한 기술 개발을 자랑하는 스타트업인 pluszero(도쿄)는 기계설계사업을 전개하는 어비스트와 공동으로, 생성형 AI를 활용하여 3D 모델이나 설계 도면의 제작, 또한 모델과 도면의 품질 체크까지를 자동화하는 설계 툴의 개발을 진행하고 있음((石橋 拓馬, 「ChatGPTの先」, 日本のスタートアップが次世代AIで機械設計を自動化, 日経クロステック/日経ものづくり, 2023.10.20.).
 - pluszero는 설계 도면의 품질 체크를 자동화하는 시스템을 개발해 어비스트의 일부의 설계 품질의 검사에 있어서 자동화를 실현, 30~50%의 공수 삭감을 예상. 현재, 이 시스템에 생성형AI를 조합해 3D 모델이나 설계 도면을 자동 생성하는 툴의 개발을 어비스트와 공동으로 진행하고 있음.
 - 이 툴이 완성되면, 예를 들면 다음과 같은 설계가 가능하게 됨. 즉, 기존의 설계 데이터를 바탕으로 「이 부품을 3% 경량화해」 라고 지시하면, 새로운 모델을 순간적으로 자동 생성함. 생성한 모델이 설계 사양서 등으로 정한 ‘목표 품질’에 적합한지를 자동으로 체크해, 필요하면 시스템이 모델을 수정함. 이 동작을 반복하여 최종적으로 품질 기준을 충족한 모델을 제안해 줌.
 - 동사의 최고경영책임자인 小代義行은 자동 설계 툴이 수년 후에 실현될 것이라고 자신감을 보임. 이미 설계 도면 품질을 자동으로 체크하는 기능은 어비스트와의 공동 개발로 베이스가 되는 기술을 거의 만들었고, 유저별 튜닝만 남았다고 함.

-
- UPSIDER는 AI 채팅형의 업무 효율화 툴 「AI Coworker」를 활용하여 법인 카드 관련 사업 등을 전개(押さえておきたい, スタートアップの生成AI関連事業創出事例 - FastGrow 厳選急成長スタートアップ6社の取組み - 前編, FastGrow, 2023.12.7. 검색)
 - 이것은 AI가 각 기업의 신청 룰, 조직도 등을 학습함으로써 계약서의 체결, 품의의 승인, 지불 등 종업원 마다 다른 대응이 요구되는 업무를 대행함.
 - 지금까지의 급성장을 견인해 온 법인 카드·후불 결제 서비스에 이어 발표된 것이 이 제품임. 우선, 법인 카드 및 후불 결제 서비스로 자금 면에서 스타트업을 지원한 다음, 업무 효율화 도구로 인사 및 노무 면을 지원함.
 - 일본에서는 생성형 AI가 나오기 이전에 영세 기업이나 서비스업체들도 간편하게 사용할 수 있는 노코드 AI가 보급되어 왔으며, 이 노코드 AI와 생성형 AI를 결합해서 활용하는 기업도 나오고 있음.
 - FLUX사는 'FLUX Autostream', 'FLUX CMS' 등의 명칭으로 특허 기술의 ID와 AI를 활용한 마케팅 지원 SaaS를 제공하고 있음.
 - FLUX AI라는 플랫폼을 기반으로 광고, 미디어, WEB 사이트 등의 업무에 활용할 수 있는 서비스를 여러 개 제공. AI가 행동을 예측하고, 예를 들면, 잠재고객의 설정이나 콘텐츠의 전달을 최적화할 수 있음. 고객 기업으로서는 전문가 부담이 적은 노코드로 이용할 수 있는 서비스임.
 - FLUX의 발표에 따르면 고객 수는 1,106 개에 달해 월차 해약률은 0.2%로 극히 낮은 수준임. 대단히 사용하기 쉽고 유용한 도구로 평가되고 있는 것으로 보임.
 - 해당 제품의 핵심 기술인 AI 기술을 플랫폼화 함으로써 다른 영역으로 확장해 범용성 확대, 쿠키에 의존하지 않고 유저의 행동을 분석할 수 있음.
 - 동사는 기존 마케팅 분석 등의 서비스, 신규 분야 등에 생성형 AI를 결합, 자동영업 메일 등의 생성 기능 등을 제공함.
 - 전화 업무의 DX를 견인하는 IVRy는 AI에 의한 전화 대응 서비스의 제공을 개시, 음성 생성 AI 등의 활용에 주력

-
- 회사는 전화의 자동 응답이나 전화 내용에 있었던 음성 안내, 응대 후 SMS 자동 전송 등의 서비스를 제공함.
 - 2020년 11월의 릴리스 이후 약 2년 반으로, 5,000 계정 발행·500만 연결을 돌파
 - 노코드로 주문식 AI 시스템을 구축할 수 있고, 월 3,000엔부터 이용 가능하다는 편리함이 존재, 동사는 AI 를 중심으로 한 제품 개발이나 서비스 확대에 주력 중임.
 - 경제 예측 AI, xenoBrain을 제공하는 'xenodata lab.'은 스타트업을 포함한 일본 내 50 만사의 실적 동향, 2만 업계의 동향, 3만 품목의 수급을 예측(<https://service.xenobrain.jp/>, 2023.12.20. 검색).
 - xenodata lab.은 2017년부터 제품에 AI를 사용해 왔으며, 특히 AI 활용이 주목받아 미쓰비시도쿄UFJ은행, 테이코쿠 데이터 뱅크 등과 자본 제휴를 하고 있음.
 - 또한, 동시기에 다우존스사와 업무 제휴해, 지금까지 약 2,000 만개의 뉴스를 제공 받고 있으며, 각 기업이 공개하는 자료와 함께 독자적인 AI가 경제 동향을 예측할 수 있는 구조임.
 - xenoBrain은 기능 측면에서 업데이트 해 왔으며 코멘트의 자동 생성 기능 추가, 경제 동향 리포트의 무료 제공, 고객 데이터 예측 등이 추가되었음.
 - 무상으로 볼 수 있는 콘텐츠도 잇달아 늘어 왔으며, 현재는 '1년 만에 크게 변화하는 시황 예측', '소비자 물가지수와 다우공업평균 주가 등 주목해야 할 지표를 픽업'해 예측한 결과를 볼 수 있음.
 - 꾸준히 서비스 종류를 확충해 온 xenodata lab.은 2023년 5월 새로운 제품을 발표했으며, 『SPECKTLAM』,이라는 경제 분야에 특화된 문장 생성 AI를 출시
 - 이는 약 2,000만개의 경제뉴스, 각종 사건을 분석한 시나리오 데이터, 이 두 가지를 올바르게 이해하기 위해 축적해 온 사전 체계 등으로 구성됨. 이들 xenoBrain의 기능을 해석하기 위해 훈련된 언어 모델이 이번에 발표된 SPECKTLAM이라는 셈임.
 - 현재, 노무라증권의 개인 고객을 향한 서비스 제공의 준비가 진행되고 있으며, 앞으로 유저마다 커스터마이징된 예측 결과와 해설 문장 콘텐츠를 전달 받게 됨으로

써 모든 경제인의 경제 분석을 지원하는 서비스의 실현을 목표로 하고 있음.

■ 세이피는 생성형 AI 로 더 중요해질 데이터에 포커스한 기업임 .

- '영상에서 미래 만들기'를 비전으로 내세우는 이 회사는 폭넓은 업계, 각 국면의 과제를 해결하는 솔루션으로 영상 데이터를 주축으로 사업을 전개하고 있음.
- 방법 등에 사용되는 클라우드 카메라의 일본내 점유율 절반 이상을 차지하는 회사이지만, 비전으로 삼은 것은 '미래'란 어떤 것일까임.
- 동사의 사업 구상은, 「영상 데이터가 인프라화 한 세계는 이렇군요」라고 하는 목적 지점으로부터 역산해 그려진 것임. 우선은 방법 카메라에 포커스해, 클라우드화 한 카메라의 영상 데이터를 SaaS에 의해 대기업에 제공하는 것에서 사업을 스타트 했음.
- 이윽고 각 업계의 기업이 어플리케이션을 부여함으로써 영상 데이터의 사용법이 늘어나게 됨. 이것이 세이피가 오는 2030년에 확립하고 싶은 「Video Data as a Service(VDaaS)」의 첫걸음임.
- 세이피는 2030년까지 '영상 데이터의 인프라화'를 목표로 하고 있으며, 덧붙여서, 영상 데이터의 인프라란, 대응하는 디바이스를 가지고만 있으면 5G 네트워크를 사용할 수 있도록, 디바이스만 가지고 있으면, 영상 데이터를 사용할 수 있는 상태를 목표로 함.
- 동사는 자사가 개발한 LTE 회선을 내장한 웨어러블 카메라 『Safie Pocket2』 . 건설 현장이나 제조업에 있어서, 원격 현장, 원격 입회, 원격 감사 등 다양한 장면에서 활용할 수 있으며, 현장에 가지 않고도 온라인으로 할 수 있는 일이 늘어나는 도구임.
- 그리고 또 하나가 소매업의 과제 해결을 목적으로 출입 감지, 통과 인원수 카운트, 출입 카운트 기능을 제공하는 AI 카메라 'Safie On'. 이것은 엣지 AI라는 디바이스 자체에 AI를 탑재하는 기술이 사용되고 있음. 한 대의 카메라에 여러 앱을 설치할 수 있기 때문에 고객의 용도에 따라 앱을 전환하여 카메라 자체를 커스터마이징 할 수 있게 되며, 물론 AI를 탑재하므로 학습을 계속하는 것임.

-
- 이들 2개의 카메라가 가지는 역할은, 영상 데이터를 기록·취급하는 디바이스라고 하는 것은 아님. AI를 탑재한 카메라를 사용하는 것으로, 필요한 데이터를 높은 정밀도로 취득할 수 있도록 만들어져 있는 것임.
 - 동사는 AI 개발을 축으로 하려고 생각하지 않음. 데이터를 가진 기업이 AI 개발에 주력하는 기업이라는 측면에서 새로운 발견을 가져올 가능성이 높기 때문임.
 - 한편, 생성형 AI 트렌드인 멀티모달 AI 에서도 ExaWizards 등의 일본기업이 구체적인 분야에서의 솔루션에 주력 중임.

일본의 2024 년 히트 트렌드 예측 사례

닛케이 2024년 히트예측 베스트 30

- 닛케이 트렌디 2023년 12월호(2023년 11월 4일)에서는 ‘2024년 히트예측 베스트 30’을 특집으로 발행, 2024년의 일본의 소비는 정상화되는 것 과정에서 본질적으로 격변하고 있다고 평가, 히트 상품이나 서비스도 크게 변화하여, 드론 광고, AR글래스워커, 참신한사와음료 등이 주목을 끌 것으로 예측(日経トレンディ, 2023.11.3.)
- 2024년의 예측 히트 상품의 토대가 되는 소비 트렌드를 보면 ① 공간 엔터테인먼트 ② 피지탈(physital) ③ 강한자극 ④~하면서 소비 ⑤ 1%의 인내가 소비 키워드로서 지적됨.
- 외식이나 여행 등 경제활동이 확대되며 코로나19에서의 소비 정상화가 시작한 2023년에 이어 2024년에는 다양한 제한으로부터 벗어난 소비자가 현실감을 유지하며 ‘이것만큼은 양보할 수 없는’, ‘의욕’을 보여주는 1년이 될 것으로 예상

2024년 히트예측 베스트 5

순위	제품 등의 명칭
1	드론쇼 & 공중QR : 밤의 드론 쇼의 홍보, 협찬 기업의 QR코드 표시
2	미래의 레몬 사워 : 캔을 개방하면 레몬 슬라이스가 들어간 상쾌한 맛의 음료
3	신V 포인트 : T 포인트와 함께 제휴사인 Visa의 세계가맹점에서의 포인트 연계가 시작됨.
4	‘역(駅)’안의 코스트코 : 역 내에 설치된 라커에서 코스트코 상품 수수 가능. 저녁 반찬 준비 가능
5	AR글래스 워커 : AR(확장현실) 안경, XREAL Air2 Pro 제품이 평가됨.

자료 : 日経トレンディ, 2023.11.3.

① 공간엔터테인먼트

- 드론쇼는 코로나19 완화로 재개한 불꽃대회와의 조합으로 전국 각지에서 확대될 것으로 예측, 수백 대의 빛나는 드론에 의한 화려한 엔터테인먼트 체험은 소비자의 마음을 흠칠 것으로 예측

-
- 또한 하늘에 QR코드를 비추는 등 지금까지는 없었던 발상으로 새로운 비즈니스 모델의 원동력에 세력을 넓혀 갈 것으로 예측

② 강한 자극에 대한 수요

- 두번째 소비 키워드는 강한 자극에 대한 수요로 화장품 분야 및 음료 분야에서도 자극이 강한 상품이 히트할 예감을 보이고 있음.
- 아사히의 레몬사와는 레몬이 슬라이스 되어 들어있는 상품으로 2023년 5월 한정 판매된 상품으로 이자카야에서만 느낄 수 있는 감성을 재현해낸 것에 대한 호응을 받으며 2024년에도 재판매를 앞두고 있으며 히트가 예상되는 상품임.

③ 전국 사용가능 신V포인트

- 일본에서 최초로 Visa 포인트와 일본의 T포인트가 통합되어 청색과 노랑색의 V포인트가 제공될 예정, 2024년 봄에 서비스를 개시할 예정
- T포인트와 V포인트가 통합되면 포인트가 적립되기 쉽고 가맹점 또한 늘어나기 때문에 포인트를 적절하게 사용할 수 있다는 점으로 소비자에게 매력적으로 다가갈 수 있음.

④ ‘~하면서 소비’가 트렌드로

- 배속동영상이나 완성식품 등 시간효율을 중시하는 ‘타이퍼(타임퍼포먼스)사고’는 더욱이 가속화되어 ‘~하면서 소비’로 향하게 될 것으로 예측
- 30개가 넘는 창고점이 있는 코스트코는 지역활성화에 큰 도움이 되기 때문에 많은 지자체가 유치전쟁을 벌일 정도로 인기이지만 흥미는 있으나 이용경험이 없는 소비자도 많은 것이 특징
- 이런 특징을 고려해서 코스트코의 인기상품을 포함한 냉장·상온의 식품, 일용품 등 195점을 전철 역내의 로커에서 찾을 수 있도록 공략(2023년 10월 하순 시점), 사업에 착수한 기업은 역(駅)배송 서비스 ‘BOPISTA’의 실증실험을 추진하는 세이부홀딩스로, 세이부 전철의 역내 등 20개의 장소에서 코스트코 등 제휴점의 대상상품을 구입할 수 있음.
- 가격의 경우 코스트코 일반 매장보다 20% 정도 높지만 회원제의 코스트코는 가장 적은 회비라도 연간 세금포함 4,840엔이 필요한데 비해, 회비가 필요 없기 때문에 단순히 계산하여 보면 연간 구매액이 2만 4000엔을 넘지 않는다면 BOPISTA를 이용하는 편이 이득이기 때문에 매력적이라고 할 수 있음.

- 또한 ‘아사히 슈퍼 드라이 크리스탈’은 3.5%의 낮은 알콜도수로도 맥주 맛을 느낄 수 있고 깊게 취하지 않으면서 즐길 수 있어 인기를 얻고 있음.

2024년 히트예측 분야



자료 : 日経トレンディ2023년12月号. <https://happyproject.asahibeer.co.jp/Page/mls.aspx>. <https://ascii.jp/elem/00/004/140/4140751/>, <https://www.xreal.com/jp/air2>

⑤ AR글라스워커

- AR(증강현실)글라스워커는 실제의 시야에 디지털 정보를 겹침으로써 유저에 추가 정보를 제공하는 디바이스로 이 기술은 특히 직장이나 일상생활에서 많은 업무를 효율화 하여 새로운 가능성을 개척하기 위한 열쇠가 되고 있음.
- AR(증강현실) 글라스를 개발·판매하고 있는 일본 Xreal주식회사는 닛케이 트렌디 ‘2024년 히트예측’ 베스트 30에 선출되었으며, 일본Xreal이 판매하는 최신 AR글라스 ‘XREAL Air2’, ‘XREAL Air2 Pro’가 AR글라스 워커로써 5위에 진입
- XREAL Air2은 종래의 AR글라스와 비교하면 경량이면서 쾌적한 착용감을 제공하고 고 해상도의 디스플레이와 확장된 시야를 갖고 있는 것이 특징으로 유저가 리얼타임으로 정보를 얻으며 빈손으로 작업을 행할 수 있는 것이 특징임.
- XREAL Air2 Pro는 전자제어를 통해 선글라스 부분의 투과도를 조절할 수 있는 기능을 탑재한 AR글라스로 오른쪽 모드 버튼을 누르면 투과도를 0%, 35%, 100%의 3단계로 변경이 가능하며, 가격은 6만 1,980엔임.
- XREAL은 2023년 10월에 유럽 지역에서의 판매를 시작하고, 글로벌 판매 확대에 주력하고 있음.

2024년에 비약하는 100개사의 사업 분야

- 닛케이 트렌드에서는 2019년부터 매월 12월에 정기적인 기획으로 소비 트렌드 및 복수의 벤처캐피털을 시작으로 업계 관계자의 취재, 닛케이 트렌드의 특집 ‘스타트업 대상 2023’의 등장기업을 포함한 약 200사의 리스트 중 ‘새로운 시장(신규성)’, ‘팔리는(성장기대)’, ‘생활의 변화(사회적인 임팩트)’라는 3가지의 시각에서 닛케이 크로스 트렌드 편집부가 평가하여 신시대를 여는 2024년에 비약이 기대하는 100사를 선출했음(日経クロスト렌드, 2023.12.4.).
 - 선출된 100개사는 커머스, 마케팅DX, AI·생성형 AI, 엔터테인먼트·아트, SDGs·ESG, 커뮤니케이션, 건강·웰빙, 푸드테크, 생활테크, 여행·인바운드와 같은 10개의 유망분야에서 나왔음.
 - 그 중 특히 커머스·마케팅DX, 엔터테인먼트·아트, 여행·인바운드가 주목의 3개의 분야로 31개의 기업이 순위에 들었음.

B2C 전자 상거래 시장규모 및 각 분야의 증감률

	2021년	2022년	증감율
물건 판매 분야	13조2,865억엔 (EC화율 8.78%)	13조9,997억엔 (EC화율 9.13%)	5.37%
서비스 분야	4조6,424억엔	6조1,477억엔	32.43%
디지털계 분야	2조7,661억엔	2조5,974억엔	- 6.10%

자료 : 경제산업성, 電子商取引に関する市場調査の結果, 2023.8.31.

① 커머스·마케팅DX

- 2022년의 일본 국내의 B2C-EC(소비자용 전자상거래) 시장규모는 22.7조엔(전년20.7조엔, 2021년 19.4조엔, 전년대비 9.91%증가)로 확대하고 있으며, 2022년 일본국내의 B2B-EC(기업간 전자상거래) 시장규모는 420.2조엔(전년 372.7조엔, 재작년 334.9조엔, 전년대비 12.8%증가)로 증가하고 있는 상황(일본 경제산업성, 2023.8.31.)
- C2C-EC분야 또한 급속하게 확대할 것을 고려하며 2016년부터 C2C-EC의 시장규모의 추계를 실시하고 있으며, 2022년의 C2C-EC의 시장규모는 2조3,630억엔(전년대비 6.8%

증가)로 추계되고 있음.

- 2022년 일본, 미국, 중국 3개국간의 국경을 뛰어넘은 EC의 시장규모는 모든 국가가 증가했으며, 중국소비자에 의한 일본사업자로부터의 EC구입액은 2조2,569억엔(전년비 5.6% 증가), 미국사업자로부터의 EC구입액은 2조7,499억엔(전년비 6.7%증가)으로 계속 증가 추세에 있음.
- 일본정부는 중소기업·소규모사업자 등의 노동생산성 향상을 목적으로 업무효율화나 DX 등을 위한 IT툴(소프트웨어, 서비스 등)의 도입을 지원하기 위한 IT도입 보조금을 지원, 대상이 되는 IT툴은 사전에 사무국의 심사를 받아 보조금 홈페이지에 공개(등록)되는 형태로 지원, 보조금액은 한 사업자 당 최대 450만엔, 보조율은 1/2~3/4 정도

일본정부의 IT도입 보조금

통상내용	·생산성 향상에 필요한 IT툴의 도입 비용을 지원 ·보조하한액을 낮춰, 클라우드 이용료의대상기간을 연장(최대2년간)
디지털화 기반 도입유형	·인보이스 제도로의 대응을 고려해 회계, 수주 발주, 결제, EC소프트와 함께 PC, 태블릿, 계산, 발권기 등의 하드웨어 도입비용도 지원 ·저렴한 IT툴 도입도 지원하기 위해 보조 하한액을 철폐
상류(商流) 일괄 인보이스 대응유형	·거래관계에 있는발주자(대기업을 포함)가 비용을 부담하여 인보이스 대응이 가능한 수발주 소프트웨어를 도입하여 수발자인 중소기업 및 소규모사업자가 무상으로 이용할 수 있는 경우도 지원
복수사 연계 IT도입 유형	·10개의 사업자 이상의 중소기업 및 소규모사업자가 연계한 인보이스 제도로의 대응이나 캐시리스 결제를 도입하는 구조 등을 지원, 연계를 위한 사무비 및 전문가 비용도 보조 대상임.
세큐리티 대책 추진	·독립행정법인 정보처리추진기구(IPA)가 공표하는 '사이버 세큐리티 지원단 서비스 리스트'에 게재되어 있는 세큐리티 서비스의 이용료를 지원함.

자료 : 중소기업청, IT도입보조금, 2023.11.

- 코로나19의 위기를 넘기고 산업 및 비즈니스의 디지털화, DX(디지털 트랜스포메이션)이 성장을 보이고 있으며 특히 소매·유통업계의 변화는 현저하며, 실제로 뒤지지 않는 체험가치나 디지털로써의 새로운 가치를 EC에서도 제공하고 싶다고 생각하는 기업도 증가, 커머스 영역에 혁신을 가져올 것으로 기대되고 있음.

② 엔터테인먼트·아트

- 테크놀로지의 활용으로 애니메이션이나 만화, 동화와 같은 엔터테인먼트나 아트 영역에 새로운 가능성이 열리고 있음. 리얼과 디지털을 융합하여 애니메이션 작품의 주인공과 대화하거나, 클릭 하나로 만화를 다언어로 번역하거나 누구든지 간단하게 창작소설을 기고하는 가능성이 높아짐.

- HERALNONY는 스스로를 복지실험 컴퍼니라고 칭하며 ‘다름을 인정한다’를 미션으로 운영 중에 있으며, 복지시설에 지적장애를 가진 작가와 아트에 관한 라이선스 계약을 체결하여 그것을 기반으로 아트작품이나 잡화, 어패럴 등을 상품화함. 또한, DE&I(다이버시티·에퀴티&인크루전: 다름을 인정하고 살리는 것) 추진을 행하는 기업과의 사업 공동 창설이나 컬래버레이션 상품 개발, 호텔과 같은 시설의 아트 프로듀스를 추진 중인 기업임(日經X트렌드, 2023.12.6.).
- HERALNONY의 강점이자 특징은 라이선스를 축으로 한 비즈니스 모델로, 전국의 복지시설의 지적장애가 있는 작가와 라이선스계약을 체결하여 만들어진 아트 작품을 고해상도화를 통해 데이터화 하여 보관하는 것으로 그 데이터를 다양한 상품이나 공간개발 등에 활용하여 이용에 따라 라이선스 요금을 작가에게 환원하는 구조를 구축함.
- 현재 계약 중인 작가수는 150명을 넘고, 복지시설은 37곳, 데이터화 한 작품 수는 2,000점에 달함.
- 또한 작품의 데이터 베이스화를 통해 자사에서 상품을 기획하는 등, 다양한 클라이언트에게 아이디어를 제안하거나, 클라이언트의 욕구에 맞춰 아트 데이터를 제공, 작가나 그 가족 및 복지시설에 허가확인을 통해 다양한 아웃풋을 만들어가고 있음.

③ 여행·인바운드

- 정부가 개인의 관광비자 금지의 발표로부터 1년이 경과한 후, 1달러당 140엔 전후의 역사적인 엔저로, 2023년 10월 외국인 관광객의 방일 관광객 수는 코로나19 확산 후 처음으로 2019년의 같은 시기의 수치를 뛰어넘었으며, 또한, 국내여행의 인기도 회복되어 ‘일본의 재발견’이라는 기운도 높아지고 있음.
- JTB의 조사에 따르면 2024년의 일본인 총 여행자 수는 전년대비 99%인 2억8,750만명(2019년 대비 92.2%), 여행 총 소비액은 110.1%인 16조7,500억엔(2019년 대비 105.4%), 평균여행 회수는 2.35회로 추계
- 2024년의 인바운드(방일외국인)는 코로나19 직전인 2019년의 수치를 4% 뛰어넘는 3310만명으로 1981년의 조사개시 이래 과거 최고의 수치가 될 전망이다.
- 일본의 전통 료칸과 여행사는 인바운드 수요에 대응하기 위한 다양한 상품을 구성하여 제공할 것으로 예상됨.

-
- 일본의 2024년 트렌드를 보면 코로나로 인해 침체되었던 소비 욕구의 부활과 디지털이 접목된 분야가 새로운 키워드가 될 것으로 보여지고 있으며, 또한 디지털화에 맞춘 정부의 지원 방향도 보이고 있음을 알 수 있음.
 - 일본의 2024 트렌드 분야에서 한국 기업이 주목을 할 수 있는 분야는 ‘글라스 워커’ 분야로 예상되며 글라스 워커는 단순히 일상 생활뿐만 아니라 상품의 제조 및 연구 개발에 있어서도 AR기술을 접목하여 활용할 수 있는 장치인 점을 통해, 핵심 부품의 연구 및 활용 방안, 부가가치의 창출 등에 대해 고찰을 해볼 필요성이 있다고 할 수 있음.
 - 중소기업 및 소규모 사업자의 IT보조금 지원을 통해 글로벌 통상 업무에 있어서 부담을 줄이려 하는 일본 정부의 움직임은 일본의 기업이 업무 부담도를 낮춰 다른 연구 및 개발을 할 수 있는 환경을 조성해 줄 수 있을 것으로 예상됨.

EV 와 반도체 생산을 촉진하는 일본정부, 10 년간 세제 우대

탈탄소 관련 5개 분야에 법인세 우대 조치 추진

- 일본정부는 2024년 세제 개혁에서 전기차(EV) 등을 생산하는 기업에 대한 법인세를 생산량에 비례하여 감면하는 방안을 결정, 법인세 감면 기간을 생산 계획 인정 시점에서 최대 10년간으로 하는 '생산촉진 세제'를 도입하기로 함(EV·半導体, 10年間税優遇 脱炭素関連5分野, 国内生産で知財の法人税は7年間, Nikkei, 2023.12.13.).
 - 이와 함께 관련 분야의 특허 등 지적 재산에 대한 법인세도 7년간 우대하기로 함.
 - EV, 반도체 등의 전략 분야의 생산과 연구개발 활동을 세제 측면에서 지원하고 활발한 활동을 유도하겠다는 것임.
 - 지원 대상은 EV·축전지, 반도체, 재생항공연료(SAF), 재생가능 에너지 등으로 생산한 철강인 '그린 스틸', 식물과 폐기물로부터 제조한 화학 제품인 '그린 케미컬'의 5개 분야임.
 - EV는 1대당 40만엔, SAF는 1리터당 30엔, 그린 스틸은 1톤당 2만엔 등 지원함.
- 일본 정부로서는 EV, 반도체 등을 전략 분야로 지정하고 이들 분야에서의 자국내 생산을 촉진하면서 경제성장 제고 효과에도 기대하고 있는 것으로 보임.
- '전략분야 국내생산촉진 세제'는 경제산업성 산업정책국의 「산업경쟁력 강화법의 재검토」에 관한 정책 협의에서 논의 된 것임(經濟産業省 經濟産業政策局, 「産業競争力強化法の見直し」について, 2023年11月, 經濟産業省 經濟産業政策局, 「産業競争力強化法の見直し」について②, 2023年12月).
 - (배경) 정책 논의의 배경은 「신기축 부회 제2차 중간 정리(6월)」에서는, 정부도 한 걸음 앞으로 나와서, 대규모·장기·계획적으로 임해, 시장에 예견 가능성을 주고, 새로운 관민 제휴에 의해, 성장 시장을 창출하는 방향성을 나타내고, 필요한 법 개정도 시야에 대응을 검토하기로 한 바 있음.

-
- 이를 바탕으로 산업 경쟁력 강화법 및 관련 법령에서 다음과 같이 '자국내 투자 촉진' 및 '이노베이션 및 신진 대사 촉진'을 향한 조치 강구

○ (재검토의 방향성)

(1) 자국내 투자 촉진

- 일본기업은 기존 사업의 비용 절감과 해외 투자에 주력해 자국내 투자는 30 년간 크게 정체. 또한 구미에서는 GX 등의 성장 분야의 전략 물자의 생산 거점이나 연구 개발 거점을 강력하게 자국으로 유치. 자국내 투자 증가에 큰 역풍이 발생
- 전략 물자 투자·생산에 대한 대규모·장기 전략 분야 자국내 생산촉진 세제 창설
- 자국내 연구 개발 거점 정비를 촉진하는 혁신 거점 세제 창설

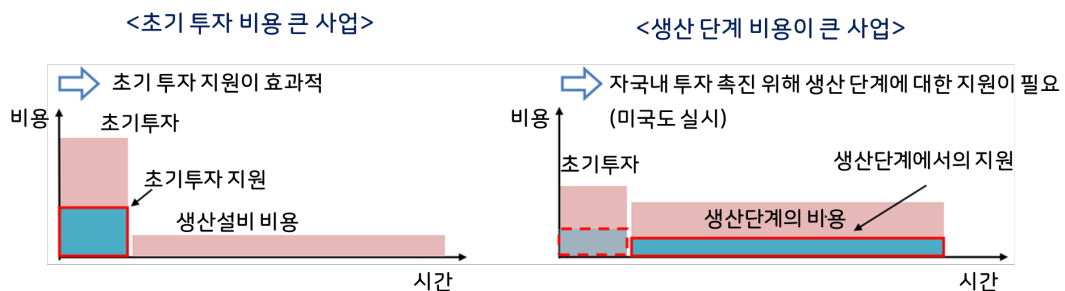
(2) 혁신 및 신진 대사의 촉진

- 중견기업 관련: 자국내에서의 양질의 고용은 계속 대도시권에 편중. 대기업이 해외투자를 진행하는 가운데 중견기업은 자국내 투자, 고용, 급여 총액을 늘리고 지방에도 양질의 고용을 제공. 자국내 투자 확대·신진대사의 수용처가 되고 있음.
- 성장과 소득 향상에 공헌하는 중견기업(성장지향형 중견기업)에 관한 지원제도의 창설, 생산성 향상과 임금 인상을 감수할 수 있는 대규모 설비 투자나 M&A 및 그룹화를 통한 중견·중소 기업의 신진대사와 수익력 향상을 향한 지원 조치 등

- 즉, 이번에 결정된 '전략분야 국내생산촉진 세제'는 '산업경쟁력 강화법' 개정이라는 보다 큰 틀에서의 정책에 따라 먼저 추진되고 있는 것으로도 볼 수 있음.
- 이는 미국의 IRA법, CHIPS법 및 유럽의 그린뉴딜 산업 계획을 비롯해 전략 분야에 대한 투자를 자국 내로 유도하기 위한 국제적인 산업정책 경쟁이 활발화.
- 이러한 가운데 일본도 중장기적인 경제 성장을 견인하는 전략 분야에 있어서 세계를 향해 경쟁할 수 있는 투자 촉진책이 필요하다고 강조되고 있는 것임.
- 그리고 이런 투자 중에는 총 사업비가 크며, 생산 단계에서 비용이 많이 드는 분야인 전동차(EV·FCEV·PHEV)·축전지, 그린 스틸, 그린 케미컬, SAF, 반도체도 있어, 초기투자 촉진책만으로 투자 판단이 쉽지 않은 사업도 존재. 미국은 IRA법으로 생산·판매 단계에서 지원을 하고 있어, 일본도 해당 산업 진흥을 근거로 한 생산·판매량에 대응한 대담한 투자 촉진책을 강구해 나갈 필요가 있다는 것임.

- 또한 이러한 새로운 투자 촉진책을 강구함으로써 기업에 생산·판매 확대의 인센티브를 주고, 본 세제가 대상으로 하는 혁신성이 높은 제품의 시장 창출을 가속화할 수 있을 것으로 기대하고 있음.

전략분야 국내생산촉진세제의 지원형태



자료 : 經濟産業省 經濟産業政策局, 「産業競争力強化法の見直し」について

- 이와 함께 산업경쟁력 강화법 개정 검토회의에서는 △ 이노베이션 거점 세제 △ 투자사업 유한책임조합(LPS : Limited Partnership)의 촉진 △ 특정 신수요 개척사업 계획의 인정제도 창설 등의 정책 방향이 지향되고 있음.
- 혁신 거점 세제는 특허 등의 지적 재산을 사업화하고 사회에 응용하여 얻은 지적 재산권 수익에 대한 세금 혜택(특허, 소프트웨어, 기타 등 이노베이션 자산이 세제 혜택 대상임)
- LPS 촉진은 스타트업 기업에 대한 자금 공급자로서의 LPS 활성화에 주력, 예를 들어 스타트업이 수행하는 암호화 자산을 활용한 새로운 자금 조달 방법이 LPS법에 규정된 투자 대상에 포함되어 있지 않기 때문에 이러한 스타트업이 LPS에서 자금을 조달하는 데에 지장이 발생하고 있다는 등의 문제를 해결함.
- 연구 개발 초기 단계부터 표준화·지적재산을 일체적으로 활용하기 위한 조치를 강구하지 않으면 혁신을 창출하더라도 그 성과의 사회적 응용 및 시장화를 통해 기업 수익성을 향상시키지 못하고 경쟁력을 강화할 수 없다는 문제를 해결하겠다는 것임.

EV 선행 투자 자원을 통해 자동차 및 배터리 전략 강화

- 일본정부는 자동차산업이 일본 경제를 지지하는 중요한 기간 산업으로서 고용의 약 10%, 수출의 약 20%, 주요 제조업에 있어서의 설비투자액의 20% 이상, 연구 개발비의 30%를 차지, 중요하다는 인식과 함께 향후 탈탄소화의 핵심 과제로서 EV화에 주력할 방침임.
- 일본의 CO₂ 배출량 중, 자동차로 인한 배출량은 약 15%를 차지하고, 2050년 탄소 중립의 실현을 향해서는, EV의 확대에 대응
- 2024년에는 EV가 세계적으로 다소 주춤할 수 있으나 대세 트렌드인 EV화에 그동안 다소 지연된 측면도 있었던 일본 자동차 기업으로서는 이러한 격차를 만회할 수 있는 호기로서 활용하는 데에 일본정부도 지원하겠다는 입장임.
- 일본 정부로서는 유럽이나 중국 시장 등의 해외 시장에서 EV화가 진전하고 세계 신차 판매의 약 10%를 EV가 이미 차지하고 있으며, 이러한 EV화의 진전 속에서 세계 시장에서 경쟁력을 확보해야 탈탄소화와 경제 성장을 양립 시킬 수 있을 것으로 판단되고 있음.
- 경쟁력의 획득을 위해 에너지 절약법 등에 의해 전동차의 개발·성능 향상에 대한 투자를 촉구하면서 차량 도입이나 충전지 등의 일본내 생산 거점 설치 지원, 기술 개발 지원을 일체적으로 실시
- 원재료나 부재 등의 그린화를 포함한 제조 공정 전체에서의 탈탄소화를 목표로 함.
- 일본 국내 시장에서는 탄소 중립 실현을 위해 2035년에 승용차의 신차 판매로 전동차 비율을 100%로 하고, 2030년에 상용차(8t 이하)의 신차 판매에서 전동차의 비율을 20~30%, 상용차(8t 초과) 5천대를 전동차로 선행 도입하는 것 등을 목표로 함.
- 이를 위해 선행투자로서 차세대 충전지 및 모터의 개발, 차량용 컴퓨터 및 시뮬레이션 기술 개발, 스마트 모빌리티 사회의 구축 등에 34조엔 투자
- EV 등의 시장 형성 대책으로서 공용차의 EV화, 급속충전기 3만개 포함해서 30만개의 충전 인프라 정비

-
- 이를 위해 배터리 분야의 선행 투자에도 주력, 현행의 액체계 리튬이온 배터리 시장은 당분간 계속될 전망이지만, 에너지 밀도의 향상이나 자원 제약의 저감 등의 관점에서 기술 개발이 항상 진행되고 있어 최종 제품의 요구 성능에서 최적의 배터리를 선택하는 '배터리 믹스' 추구
 - 이를 위해 배터리의 일본 내 생산 능력 확보(2030년까지 150GWh/년), 차세대 전지를 세계에 앞서 실용화하기 위한 기술 개발을 가속화하고 차세대 전지 시장을 꾸준히 확보, 축전지의 공급 능력 강화와 동시에 차세대 배터리 수요 창출에 주력
 - 관민 투자 금액 기준으로 배터리 제조 관련 약 7조엔, 배터리 도입 관련 투자 약 3조엔으로 향후 10년 정도의 누적 기준으로 일본내 탄소배출량을 약 7천만톤 감축함.
 - 실제로 일본기업도 현행 기술의 배터리 생산 능력의 확충에 주력하는 한편, 도요타 등이 차세대 전고체 배터리 개발 및 생산 체제 구축에 주력(トヨタ・出光、全固体電池を27年度に生産 EV向け提携, Nikkei, 2023.10.13.)
 - 도요타 자동차와 이데미츠코산은 2023년 10월 12일에 전기차(EV)용 차세대 전지인 「전고체 전지」 분야에서 제휴한다고 발표한 바 있음.
 - 2027년도에 양사는 일본에서 생산라인을 가동시켜 2027~28년에 발매 하는 EV에 탑재하여 상품화하며, 도요타는 전지 재료의 제조 기술에 지식이 있는 이데미츠와 연계해, 전고체 전지의 양산 분야에서 세계적 선구자가 될 방침임.
 - 전고체 전지는 리튬이온 전지의 일종으로 내구성이 과제였으며, 리튬 이온이 양극과 음극 사이를 오가며 충 방전함. 전해질에 액체가 아닌 고체를 사용하기 때문에, 리튬 이온이 이동하지만, 균열 등이 일어나면 성능이 손상될 수 있는 어려움이 존재
 - 양사는 양산을 향한 이러한 과제의 해결에 협력, 제휴의 대상은 전고체전지의 기간 부자재이며, 이데미츠는 부드럽고, 다른 재료를 밀착시키기 쉬운 이점이 있는 황화물계 전해질의 개발·생산에서 강점이 존재. 이것을 도요타의 강점인 전지 조립 기술과 조합해 양산을 확실하게 하겠다는 것임.

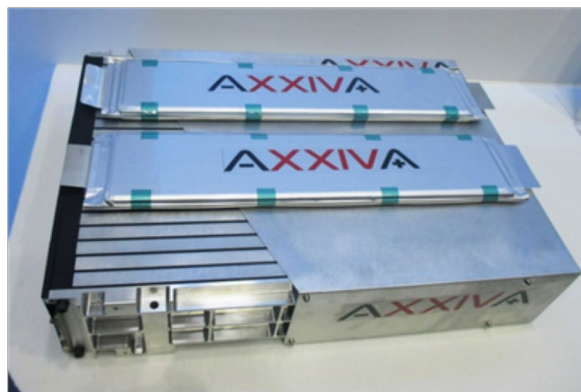
-
- 이데미츠는 2027년도에 치바현에 소형의 양산 설비를 마련해, EV로 연간 수만 대분의 규모에 상당하는 고체 전해질의 출하에 대비, 한편 도요타는 2027~28년의 탑재 차량 투입을 향해 본사(아이치현 도요타시) 지구에 전고체 전지의 생산 라인을 설치할 방침임.
 - 양사는 우선 황화물을 주성분으로 한 전해질을 도요타와 이데미츠로 공동 개발 하고, 이데미츠의 장치로 실증 하며, 다음으로 도요타가 그 전해질을 사용한 전고체 전지를 개발 하고 마지막으로 양사에서 본격 양산을 검토 하는 형태임.
 - 도요타는 EV의 세계 판매 대수를 2026년에 150만대, 30년에 350만대까지 늘릴 계획을 내걸고 있으며, 배터리의 양적 확보도 과제인 상황임.
 - 배터리는 차량 가격과 항속 거리를 좌우하며, 도요타는 전고체 전지의 실용화로 EV시장에서의 역전을 노리고 있다고도 할 수 있음.
 - 또한 양사는 배터리 관련 원료의 확보에도 주력, 이데미츠는 호주에서 리튬을 채굴하고있는 현지 기업에 출자했으며, 장래에는 사용이 끝난 전지의 재활용까지 일관되게 취급하는 공급망 체제를 구축할 방침임.
 - 전고체 전지의 개발에는 양산기술과 함께 비용 절감 측면에서 난제도 많을 것이며, 초기에 비용 경쟁력을 확보하는 것이 어려울 것으로 보이나 도요타의 사토 사장은 '기존의 리튬이온전지와 같은 차량 가격을 지향하고 있다'고 강조하고 있음.
 - 한편, 다른 소재 관련 기업들의 차세대 배터리 개발도 강화되고 있으며, 유리기업인 AGC는 전기자동차(EV)용 전고체 전지의 보급을 조망하면서 기간 부재가 되는 '전해질'을 양산(藤生貴子, 沖永翔也, EV電池の本命, 「全固体」の基幹材量産へ. AGCは製造時間10分の1に出光, トヨタ用設備27年度にも, 2023.11.10.)
 - 동사는 제조시간이 기존의 10분의 1로 단축한 신기술로 진출해 2027년에도 사업화해 자동차용 유리로 세계 선두인 AGC의 요코하마 테크니컬센터(요코하마시)의 일각에서는 검은 액체 원료를 용해로에서 제조
 - 1000도 이하의 용광로에서 황화 리튬이나 五硫化二磷 등 최대 10개 종류의 원료를 녹여 균일하게 혼합하는 연구가 진행되고 있으며, 이 액체가 냉각되면 전고체 전지에 사용되는 황색 황화물계의 고체 전해질이 완성됨.

-
- 「후발이지만 충분히 역전할 수 있는 새로운 기술이다」라고 말하는 것은 AGC의 岡畑直樹 시니어 매니저이며 AGC는 2023년 9월에 EV용 전고체 전지의 성능을 크게 좌우하는 부재인 황화물 고체 전해질을 개발했다고 발표했다.
 - AGC의 연구 개발은 아직 4년 미만이지만, 9 월 이후 ‘반향이 크고 세계 각국의 메이커로부터 문의가 온다’(동사)고 함. 각사에 충격을 준 것은 양산 속도를 가속화하는 새로운 생산 기술임.
 - 전고체 배터리용의 황화물의 고체 전해질은 화학적으로 불안정하고, EV 용으로는 「내구성」이나 「제조 비용」이 큰 벽이 되어 왔음. 또한, 원료를 혼합하는 종래의 합성법에서는, 복수 의 원료를 균일하게 하기 어려웠는데, 이러한 문제를 해결하는 데에 AGC가 성과를 보인 것임.
 - AGC가 이 분야에 진입하게 된 계기는 100년이 넘는 유리 사업에서 길러진 용해 기술을 응용할 수 있다고 생각한 것이었으며, 유리 제조에서는 다양한 원료를 최적의 조건으로 녹여 균일하게 굳히는 기술이 강점이 됨.
 - 황화리튬 등의 원료를 녹여 높은 균일성으로 고체 전해질을 생산하는 독자 기술을 확립했으며, 종래 제법보다 화학 반응이 빠르고, 제조 시간은 10분의 1이하로 ‘대량의 전해질이 필요한 자동차용으로, 제조 비용을 확실히 낮출 수 있다’라고 함.
 - 과학 기술진흥기구의 시산에 따르면 전고체 전지의 제조 비용은 액체 리튬 이온 전지의 4~25배로 원재료비 중 전해질이 76%를 차지하며, 전해질의 양산 비용을 어떻게 낮출 수 있는지가 이를 탑재하는 전고체 리튬이온 배터리 탑재 EV 보급의 열쇠임.
 - 또한 합성으로 혼합하기 어려운 원료를 사용하기 쉬워져 조성을 다양 하게 할 수 있는 측면도 있음.
 - 전해질에 사용하는 리튬은 희소 가치가 높고 리사이클이 중요한데, AGC는 품질에 편차가 있는 사용 후 전지로부터 재활용된 원료의 활용도 노리며, 2025 년까지 대형 시험 설비를 마련해 2027~2028 년을 목표로 사업화해 30년에 연 100억엔의 매출을 목표로 함.
 - 이러한 전고체 배터리의 어려움 때문에 보다 축전량은 적지만 비용 부담이 적을 것으로 보이는 반고체 배터리 개발이 2024년에도 가속화될 것으로 보임.
-

-
- 종합상사인 이토추는 독일의 폭스바겐(VW)이 출자하는 미국 스타트업 기업인 24M Technologies(매사추세츠주)가 2025년에도 현재의 리튬 이온 전지에 비해 제조 비용을 최대 40 % 줄인 차세대 전지를 공급하기 위해 주력할 방침이라고 함(半固体電池25年にも供給EV向け, コスト4割減 伊藤忠出資の米新興, Nikkei, 2023.12.2.).
 - 반고체전지는 전고체 전지가 성숙될 때까지의 과도기적인 제품 기술로 간주되고 있으나 이토추 등의 기대대로 될 경우 EV 가격의 큰 폭 인하 여력이 발생, 일본기업의 EV 부활전략에도 적지 않는 영향을 줄 수도 있음.
 - 개발 기업인 24M 테크놀로지스는 기술을 라이선스 공여하는 교세라 등 국내외 기업을 통해 2025년 이후 일본과 인도, 중국에서 양산해 아시아와 구미 자동차 메이커에 공급할 방침이며, 24M 테크놀로지스에는 후지필름 등도 출자하고 있음.
 - 24M 테크놀로지스는 전해질이 반고체인 특성을 살려 전지 팩의 공간을 효율적으로 사용할 수 있는 기술을 개발했으며, 부재나 구조 부품도 줄이고, 일반적인 리튬 이온 전지보다 에너지 효율을 50 % 정도 높일 수 있다고 함.
 - 반고체 전지는 양극과 음극 사이에서 에너지를 교환하는 전해질에 점토상 물질을 사용하며, 액체를 사용하는 리튬 이온 전지에 비해 발화하기 어렵고 안전성이 높음. 단, 이는 리튬 이온 전지에 비해 용량이 작고, 현재는 EV에 사용할 경우, 항속 거리가 짧아질 수 있음. 다만 도요타자동차 등이 2027 년에도 양산하겠다고 하는 전고체 전지보다 제조하기 용이함.
 - 발화 위험이 작고 양극과 음극 사이에서 에너지를 교환하는 전해질에 겔이나 점토, 수지 등 반고체상 물질을 사용하며, 기존의 전지의 생산 라인을 일부 활용할 수 있는 것 외에, 건조 등 생략할 수 있는 공정도 있기 때문에, 제조사의 이산화탄소(CO₂) 배출량을 줄이고, 제조 비용도 삭감할 수 있음.
 - 반고체 전지는 중국의 CATL 등도 개발을 진행해 왔으며, 혼다도 EV용 배터리 연구 개발 회사인 미국의 SES사에 출자해 반고체 전지를 공동 개발하고 있음.
 - 24M 테크놀로지스는 향후 EV 외에 납 축전지의 대체나 가정용 축전지 등 다양한 용도로 공급하며, 양산하면서 약점인 항속 거리를 늘리는 개발도 진행함.

- 한편 일본의 스타트업 기업인 AZAPA는 24M 테크놀로지스의 기술을 활용해 2024년에도 반고체 전지를 양산한다고 보도 되고 있음(半固体電池で売上高100億円以上へ、アザパ・米24Mが合併で自動車メーカーを狙う, 日刊工業新聞, 2023年11月6日).
- AZAPA(아자파, 나고야시, 콘도 야스히로 사장)는 미국 벤처기업인 24M테크놀로지스)와의 합작 회사를 2023년 11월에 일본에서 설립해, 반고체전지를 일본을 시작해서 세계에서 확대 판매할 전략임.
- 동사는 전동차 영역에서는 개발 초기 단계부터 자동차 메이커와 연계하여 전지와 차량 성능을 일체화한 최적 설계를 실시, 5년 뒤의 매출액을 100억엔 이상의 규모로 할 것을 목표로 함.
- 합작 회사인 「Enfiniti(엔피니티)」는 나고야시에 본사를 두고 있으며, 차량 탑재용 전지나 정치용 축전지의 설계로부터 탑재까지를 지원하는 종합 솔루션 및 엔지니어링 서비스를 제공함. 높은 에너지 밀도나 안전성, 저비용을 실현하는 24M 테크놀로지스의 반고체 전지에 대해서, 자동차 메이커 등을 타겟으로 채용 확대를 노리고 있음.
- 차량 탑재용으로는, AZAPA의 중국 법인이 출자하는 중국의 전지 메이커인 AXXIVA(엑시바)가 24 M 테크놀로지스의 전지 설계 기술이나 제조 라이선스를 취득. 2024년 반고체 전지를 양산화할 계획임.

AXXIVA가 2024년에 양산 추진할 반고체 배터리



자료 : 半固体電池で売上高100億円以上へ、アザパ・米24Mが合併で自動車メーカーを狙う, 日刊工業新聞, 2023年11月6日

- 현재, 동사의 차량용 전지의 에너지 밀도는 1킬로그램 당 272Wh, 24년에는 320Wh, 26년에는 400Wh로 높일 계획이며, 이미 중국 현지 자동차 메이커 奇瑞汽車의 차종에 탑재가 정해져 있음.
- 24M 테크놀로지스의 반고체 전지는 전극 부재에 전해액을 반죽하여 점토 상으로 한 것을 사용함. LiB에 비해, 재료의 사용량이나 종류를 줄일 수 있는 것 외에 제조 공정을 반감해, 제조 코스트를 대폭 삭감함. 가격 경쟁력 있는 제품을 안정적으로 공급할 수 있게 함.
- AZAPA는 24M 테크놀로지스와 반고체전지를 이용한 EV의 설계를 위해 2020년에 기술협력 계약을 체결한 바 있음.

반도체 관련 산업 투자 및 생산 활성화 자원

- 반도체 분야에서도 일본정부는 보조금을 활용한 일본기업 및 외국기업의 설비투자, 생산, 연구 등의 지원에 주력하는 정책을 계속할 전망
- 대만 TSMC의 구마모토 공장, 합작법인 JASM에는 4,760억엔의 보조금이 지원되었으며, 2024년 12월 로직 반도체의 출하를 목표로 하면서 추가적인 보조금이 지원될 전망
- Kioxia의 미에현 3D 플래시 메모리 공장에는 929억엔이 지원되었으며, 미국 마이크론의 히로시마 공장에는 DRAM(1β세대)용으로 465억엔, DRAM(1γ세대)용으로 1,670억엔을 지원함.
- TSMC의 JSAM 구마모토 공장이 가동되는 2024년부터 2년간의 경제적 파급효과를 약 1.8조엔으로 시산되고 있음(九州ファイナンスグループによる試算, 経済産業省, 半導体・デジタル産業戦略の現状と今後, 2023.11.29.).
- 2022년부터 10년간의 경제 파급 효과를 약 4.3조엔으로 시산, 경제 파급 효과는
 - ①반도체 관련 산업의 생산 효과 : 약 2.9조엔, ② 반도체 관련 산업의 투자 효과 : 약 1.2조엔, ③ 공업단지·토지조성의 투자 효과 : 약 780억엔, ④ 주택의 투자 효과 : 약 1,360억엔, 약 80 개사가 구마모토현 내에 거점 시설·공장 증설, 고용 효과 : 전체 약 7,500명(이 중 JASM에 의한 직접 고용: 1,700명)

-
- TSMC 진출을 기점으로 한 경제 파급 효과에 대해 대상을 전자 디바이스 산업 전체로 넓힌 결과, 2022년부터 10년간의 경제 파급 효과를 약 6.9조엔으로 시산
 - 경제 파급 효과는 ① 반도체 관련 산업의 생산 효과 : 약 4.1조엔, ② 반도체 관련 산업의 투자 효과 : 약 2.4조엔, ③ 공업 단지 · 토지조성 투자 효과 : 약 1,010억엔, ④ 주택의 투자 효과 : 약 2,050억엔, 약 90개사가 구마모토 현 내에 거점 시설 · 공장 증설 , 고용 효과 : 전체 약 10,700명
 - 이와 같이 일본정부는 보조금 활용 통한 반도체 산업 육성책의 효과에 자신을 가지고 있는 상황이며, 당분간 보조금 확대 정책이 지속될 것으로 보임.
 - 이와 함께 일본정부는 경제 안전보장추진법에 따라 특정 중요물자로 지정된 반도체(종래형 반도체 및 반도체의 공급체인을 구성하는 제조장치·부소재·원료)의 제조능력 강화 등을 도모함에 따라서 다양한 반도체의 자국내 생산 능력을 유지하고 강화할 방침이며, 이를 위한 정책을 구체화하고 있음.
 - 반도체 공급망 강인화 지원 사업(2023년도 추경예산 3,686 억엔)에서 파워 반도체 등 종래형 반도체 1건, 제조 장치 1건, 부품 및 소재 5건, 원료 9건의 공급 확보 계획을 인정(2023.10월 말 기준), 총 16건 합계로, 사업 총액은 약 6,000억엔, 지원 금액은 최대 약 2,000억엔임.
 - 한편 일본기업연합(Kioxia, 소니, 도요타, 소프트뱅크, NTT, 덴소, NEC 등이 10억엔 출자, 미쓰비시UFJ은행 3억엔 출자, 총 73억엔)로 설립한 라피더스에 대해서는 민간기업의 출자액을 훨씬 능가하는 정부 보조금이 지원되고 있고, 이것이 2024년에도 계속될 전망
 - 2022년도에 700억엔, 2023년도에 2,600억엔, 총 3,300억엔이 지원되었으며, 향후 목표로 하는 2nm 미세공정 기술 적용 반도체의 양산까지 수 조엔의 추가 지원도 필요한 상황이며(총 5조엔 정도의 투자의 대부분) 일본정부의 기업 육성의 의지가 강한 실정임.
 - TSMC 설비투자액의 절반 정도, 라피더스 투자액의 대부분을 일본정부 재정자금으로 충당하겠다는 강한 의지가 유지되고 있음.

-
- 라피더스에 대해 보조금으로 양산체제를 구축해도 고객 확보가 어려울 것이라는 지적도 있으나 캐나다의 반도체 펩리스 기업인 텐스트렌트사와 MOC(Memorandum of Corporation)를 체결해, 2nm 테크놀로지를 베이스로 한 AI 영역 등에서의 IP의 공동 개발을 진행하기로 합의함.
 - 상식적으로는 무모한 반도체 육성 프로젝트라고도 할 수 있는 일본의 라피더스가 성공하고 일본의 디지털 혁신 경쟁력도 강화될 것인가, 2024년에도 그 귀추가 주목됨(南川 明, 常識破り「国策半導体ラピダス」成功に必要なこと日本の産業界復活を担うことができるか, 週刊東洋経済, 2023.11.23.).
 - 미중 마찰로 단번에 일본이 미국에 있어서 가장 중요한 파트너가 되고 있으며, 이 변화는 단순한 일시적인 수요의 증가로 평가할 것이 아닌 반도체 공급망의 본질을 근본적으로 바꾸는 변혁의 시작으로 보아야 할 측면이 존재. 원래가 정치성이 강한 반도체의 패권과 공급망 재편에서 미일 협력의 파급효과를 간과할 수는 없는 측면 존재
 - 종래의 반도체 에코시스템에서는 제품 프로세스는 크게 '설계 개발', '제조(전공정)', '제조(후공정)'의 3단계로 나뉘었음. 설계 개발은 미국이 강하고, 파운드리 등의 제조(전공정)는 대만 TSMC가 압승해 왔으며, 그리고 제조(후공정)는 동남아시아나 중국에서 실시한다는 분업 체제가 확립되어 왔음.
 - 이것에 지정학적인 대변동을 가져온 것이 미중 마찰을 계기로 2020년부터 시작된 반도체 수출 규제임. 2022년 8월 성립한 미국의 CHIPS법으로 미국 정부는 자국내 반도체 투자에 500억 달러의 보조금을 교부하는 대신 향후 10년간 중국에서 반도체 제조의 신규 투자가 금지 방침이 정해졌음. 이후 수출규제 강화로 반도체 제조 거점은 중국과 대만에서 미국 그리고 일본으로 이동하기 시작한 것임.
 - 미국의 협력도 받고 있는 라피더스는 '단(短)TAT'를 추구하고 있으며, 미중 마찰 흐름을 타고 일미 유럽 연합에서의 첨단 반도체 생산을 담당하는 데에 주력 중임.
 - 특징적인 것은 짧은 TAT(Turn Around Time=제조 전체 공정, 혹은 공정의 일부를 처리하는데 걸리는 시간)에 의한 소량 다품종 생산이라는 지금까지의 파운드리 상식을 뒤집는 전략이 라피더스의 또 다른 주목 포인트임.

-
- 설계와 제조의 동시 최적화인 DMCO(Design Manufacturing Co-Optimization)를 목표로 한다고 하며, 이를 실현하기 위해 AI와 센서를 활용하여 제조공정에서 얻은 빅 데이터를 활용하여 설계의 효율화를 도모하는 MFD(Manufacturing For Design)라는 개념을 도입함.
 - 라피다스에서는 웨이퍼의 매엽 처리로 1장마다 많은 빅 데이터를 수집함으로써 배치식에 비해 100배의 빅 데이터를 얻을 수 있다고 함. 이러한 데이터를 설계측에 피드백 함으로써 MFD가 가능해지고, PDK(Process Design Kit=특정 반도체를 만들기 위한 설계 데이터를 정리한 것)에 있어서의 프로세스 마진이나 설계 마진을 펼칠 수 있다고 주장하고 있음.
 - 현재는 설계·웨이퍼 제조·패키징의 수평분업이 주류이지만, 라피다스는 각각의 사이의 벽을 제거해, 설계·웨이퍼 공정·패키징을 일체화한 RUMS(Rapid & Unified Manufacturing Service)라는 새로운 형태로 운영 하여 개발 효율과 속도를 향상시키는 동시에 비용 절감을 도모한다고 함.
 - 즉, 고객이 상품 기획을 세우기만 하면 라피다스가 설계부터 전 공정 제조·패키징에 이르기까지 통합적으로 수탁한다는 것이 短TAT의 새로운 비즈니스 형태임.
 - 지금까지의 반도체 공장과는 달리 올 매엽 처리, 완전 자동화, 새로운 반송 기술이나 그린화에 주력하고 있어 근본적으로 다른 생산 시스템을 지향한다고도 하며, 공정과 공정 사이의 대기 시간을 극한까지 단축함으로써 단 TAT를 실현한다는 것임.
 - 즉, 라피더스는 TSMC, 삼성전자 등 기존의 메가 파운드리와 정면 대결하는 것이 아니라 다른 공법, 시스템으로 다른 고객 니즈를 개척하겠다는 것임.
 - 기존 펀드리는 3나노 반도체의 개발부터 제조까지 2년 가까운 시간이 소요되며, 각종 디지털 기기는 2년 전의 반도체 기술로 제품을 만들고 있는 셈이기도 하는데, 라피더스는 이러한 제품화까지의 시간 단축 효과를 추구하는 고객을 개척. 물론, 향후 라피더스의 새로운 고객 창조전략이 성과를 보일 경우 단TAT에 뒷받침된 신속 생산체제가 펀드리 비즈니스에서 보다 중요해질 이노베이션 효과가 나올 수도 있음.
-

-
- 제조장치에서 센서로 수집한 빅 데이터를 AI로 활용하는 구조는 첨단 반도체 공장에서는 상식화되고 있지만, 라피다스의 신공장은 더욱 진화될 것으로 보이며, 최근의 AI의 발전 가속화의 효과가 추구될 것으로 보임.
 - 라피다스는 TSMC와 같은 메가 파운드리와 정면 경쟁하는 것이 아니라 메가 파운드리가 하기 귀찮아 하는 다품종 소량생산의 영역에 집중한다는 보완 관계를 구축하는 것을 1차적인 목표로 하고 있다고도 할 수 있음.
 - 하지만 과제도 많이 남아 있으며, 라피다스는 파장 13.5나노로 노광 하는 차세대 노광 기술인 극자외선 리소그래피(EUVL)에 대한 경험이 적기 때문에 공장 가동에 애로가 많고 시간이 걸릴 가능성이 있음.
 - 라피다스는 장비 반입부터 가동 개시까지 불과 4개월밖에 상정하고 있지 않지만, TSMC 구마모토 공장은 1년 이상 걸릴 계획이며, TSMC, 삼성, 인텔도 최초의 EUVL 시작에는 수년을 요하고 있는 것을 고려하면 조기 공장 가동에는 각국 기업 등에 의한 지원과 협력을 어디까지 확보할 수 있는지가 포인트가 될 수 있음.
 - 한때 일본 반도체 산업은 높은 경쟁력을 자랑했지만, 그 후 한국이나 대만 등 해외 업체와의 경쟁에 패하고 최첨단 개발에서 철수한 결과 일본에는 생산기술이나 필요한 인재가 부족한 실정임.
 - 이 때문에 라피다스는 구미 기업이나 연구 기관과 연계하면서 이미 낙후된 기술 수준을 보완하는 데에 주력할 것으로 보임.
 - 다만, 제조 기술의 미비, 기술자 부족 등으로 공장 가동에 고전할 경우 가동 이후에도 흑자 구조 달성이 상당 기간 지연되고 재정적인 부담이 커질 수도 있으며, 일본정부로서는 막대한 자금을 지속적으로 지원하는 부담이 공장 가동 이후에도 지속될 위험도 존재
 - 인재, 정보, 경험 부족을 어떻게 보완할 것인가, 또한 반도체 산업은 지속적인 거액의 설비투자가 필요하기 때문에 적자 장기화를 감수할 상당한 각오가 필요하며, 일본 정부는 앞으로도 지속적인 지원에 임할 예정임.
 - 인재, 정보, 경험 부족 등 과제는 많이 있지만, 일본의 반도체 산업을 부활시키겠다는 일본정부 및 산업계의 의지가 지속될 것인지가 관건이라고도 할 수 있음.

-
- 일본 기술은 세계 기술력과 10년 이상 차이나, 2나노 반도체를 일본 기술자나 회사만으로 실현하는 것은 상당히 무리가 따를 것임. 다만, 일본의 첨단 반도체 기술 보유가 어떤 산업을 키우는 것보다 절실하다는 인식이 일본에서 강한 것도 사실임.
 - 세계의 우수한 인재와 협력함으로써 뒤처진 기술을 캐치업 할 수 있는 팀으로 움직여야 하며, 일본에 최첨단 반도체 기술을 아는 기술자가 거의 없기 때문에 배울 수 있는 것은 탐욕스럽게 배우자는 것이 첫 단계에서는 매우 중요하다는 지적임.

일본 시가총액 상위 100개사에 생성형 AI 솔루션 제공

- ExaWizards는 2016년 2월에 설립된 자본금 23억엔(2022년 12월 말 기준), 종업원수 524명(2023년 9월 말 시점 정규직 직원)의 AI 기반 솔루션 서비스 기업임.
 - AI를 이용 및 활용한 서비스의 개발을 통해 산업혁신과 사회적 과제의 해결에 주력, 일본 시가총액 상위 100개사의 절반 이상을 포함한 500개사를 넘는 기업에게 솔루션을 제공하고 있음.
 - 최근에는 생성형 AI를 활용한 서비스 제품의 기획, 개발, 판매를 통해 기업의 생산성 향상에 기여하고 있음.
 - 고령화 및 저출산 등의 사회적 과제의 해결에 주력하면서 로봇용 AI 개발에도 주력, 센서나 데이터를 활용한 숙련 기술자의 기능 승계를 지원하고 있음.
- 동사는 생성형AI 트렌드에 대응, 2023년 4월에는 일본 대기업의 이용 희망 니즈에 대응하는 형태로 'exaBase 생성형AI powered by GPT-4(이하, exaBase 생성형AI)'를 공개함(エクサウィザーズは、AIベンチャーでなく社会変革スタートアップだ—時代を先取る経営者、春田・大植の2トップが説く、本質的なエンプラ事業開発思想, <https://www.fastgrow.jp/articles/exawizards-haruta-oue,2023.12.20.>, 검색).
 - 이는 AI를 이용 및 활용한 서비스의 개발을 통해 산업 혁신과 사회적 과제의 해결에 주력하겠다는 경영방침을 세우고 있는 기업임.
 - 그리고 2023년 10월에는 exaBase 생성 AI를 포함한 생성형 AI 제품 등에 관한 사업을 분할해 Exa Enterprise AI라는 새로운 회사를 설립했음.
 - 또한 각종 IR 문서를 데이터 소스에 IR 업무의 효율화를 실현하는 새로운 제품 「exaBase IR 어시스턴트 powered by ChatGPT API(이하 exaBase IR 어시스턴트)」도 출시함.

- 동사는 'AI는 수단이며 목적은 사회 과제 해결' 이라는 전략을 내세우고 있는데, AI 기업으로서는 실제로 독특한 사상을 가지고 있음.
- 동사는 ChatGPT의 대두로 기존 대기업에서도 AI 기술을 활용한 혁신을 본격적으로 고민하기 시작한 것을 기회로서 느끼면서 대응책을 강화
- 동사는 지금까지 금융/보험, 제조업/산업재, 소비재, 헬스케어, 통신/인프라, 에너지, 인재, 물류 등 모든 업계를 대표하는 기업에 AI 서비스를 제공해 왔음.
- 그런 회사이기 때문에 2022년 11월 말에 출시된 ChatGPT를 대기업이 활용해 나갈 때의 고민을 재빨리 파악할 수 있었던 것이며, 이를 위해 개발한 것이 exaBase 생성 AI임.

ExaWizards 서비스 사례

exaBase 생성형AI	<ul style="list-style-type: none"> ● ChatGPT의 기업용 서비스, 기본요금은 월 정액 900엔 ● ChatGPT를 이용하고 싶은 기업용으로 보안과 관리 활용 기능을 저가격으로 제공함.
exaBase IR Assistant	<ul style="list-style-type: none"> ● ChatGPT를 활용한 IR 업무 효율화 지원 서비스 ● 결산 관련 문서에서 예상 질문 및 응답을 자동생성 ● 사람과 생성AI의 상호 피드백으로 생성 정확도 향상을 가능하게 하는 인터페이스(특허 출원 중)
exaBase 기업 검색	<ul style="list-style-type: none"> ● 유가 증권 보고서에서 정확하고 새로운 중요 정보를 추출해서 문서화 ● 대상인 상장기업의 경영전략을 간결하게 표시함으로써 적절, 신속한 의사 결정을 지원함.

자료 : ExaWizards 홈페이지

- 기업이나 관공청 등이 ChatGPT를 사용할 때 입력 정보가 AI의 재학습에 사용되는 것이 아닌가 라는 우려가 존재하며, 또한 직원의 입력 내용이나 사용 방식 등에 대한 관리가 어렵다는 점도 우려 사항이었음.
- 그러므로 정보관리의 위협에 대한 우려로 인해 사용을 금지하거나 도입을 배제하는 경우가 적었음.

-
- 한편, 보안과 컴플라이언스를 배려한 생성·대화형 AI 서비스에 대한 요망은 날로 급증, 동사는 이러한 요구에 신속하게 대응하는 형태로 'exaBase'라는 AI 플랫폼 내에 ChatGPT를 기반으로 안심·안전하게 이용할 수 있는 생성형AI를 독자적으로 개발 했음.
 - 향후는, 이를 자율형 에이전트로 승화시켜, 일정의 지시를 내면 AI가 일정 정도의 업무라면 완결할 수 있도록 할 생각이며, 고객의 업무 흐름에 제대로 구축될 수 있도록 지원함으로써 인간은 보다 인간다운 크리에이티브 한 일에 집중할 수 있는 단계에 진입
 - 기업이 생성형 AI를 도입하는데 우선 우려가 되는 것이 보안 측면일 것이며, 이 exaBase 생성형AI는 ChatGPT에 은행 계좌나 마이 넘버 등 예민한 정보를 전송하지 않는 구조나 기업의 컴플라이언스를 준수하는 리스크 컨트롤이 이루어지고 있음.
 - 또, 월정액 비용은 ChatGPT 그 자체와 비교해 절반 가격 이하인 900엔임. 생성형 AI에 한하지 않고 다양한 AI 활용의 지식을 쌓아온 동사의 멤버가 지원을 하는 귀중한 가치 제공을 준비, 철저하게 기업 고객의 편의를 고려한 서비스 내용이라고 할 수 있음.
 - 물론 이미지 인식, FAQ 자동 생성, 데이터 기반 예측 분석, 문서 분류 등 exaBase 생성형AI에서 사용할 수 있는 기능 이외에도 동사는 폭넓게 제품을 제공
 - 예를 들어, 보행 분석 AI를 갖춘 간호 산업에 특화된 도구인 'CareWiz 토르트'와 표정 분석 AI를 갖춘 교육 업계를 위한 서비스 '토링쿠' 등이 그 사례임.
 - 생성형 AI 와 관련된 시장은 급증하고 있으며, 대규모 언어 모델(LLM) 등 생성형 AI를 구성하는 첨단 기술은 날로 진화하고 있음.
 - 이러한 상황 하에서 새로운 서비스를 기동적으로 만들어 나가려면, 보다 새로운 제품 서비스 개발에 특화한 조직 체제와 문화를 확립해, 속도감 있는 의사 결정과 사업 추진이 필요했음.
 - 그래서 동사는 생성형AI 제품을 중심으로 한 사업을 분할하고 100% 자회사로서 Exa Enterprise AI를 2023년 10월에 설립하기로 결정했음.

-
- 이를 통해 동사는 널리 기업 일반을 위해 제공할 수 있는 제품 라인업을 점점 확충해 나가고 있음.
 - Exa Enterprise AI에서는 우선 기업용 생성형 AI SaaS 제품을 여러 개 배포할 예정이다.
 - 수많은 제품을 세상에 내보내는 과정에서 이 회사가 오랫동안 대기업의 AI 이익 활용이라는 심각한 고민에 맞서 온 독자적인 강점이 유감없이 발휘됨.
 - 일반 SaaS는 광고 홍보비를 들여 신규 고객을 얻는 모델이 주류이지만, 동사는 그럴 필요가 없으며, 창업 이래 전력 회사나 제약 회사 등 다양한 대기업과 거래해 온 고객 자산을 살려 솔루션 제공 사업을 진행할 수 있기 때문임.
 - 최근에는 exaBase 속에 IR 어시스턴트라는 솔루션이 공개되었으며, IR 자료를 업로드 하면 주주총회나 결산 설명회에서 사용하는 질의 응답을 예측하고 응답의 근거까지 준비해준다고 하며, 물론 앞서 언급한 exaBase 생성형 AI와 같은 견고한 보안이 담보되고 있음.
 - 기업의 수많은 부문 중에서 우선 IR에 접근했으며, IR 어시스턴트를 사용한 것은 앞으로 생길지도 모르는 ExaWizards의 기획·경리나 HR계 등 기업 영역에 대한 솔루션의 도입도 함께 검토할 수 있도록 할 방침임.
 - 즉, 원래 계정 사용료가 1,000엔이라도, 100만명의 오피스 워커가 사용해 주면 매우 큰 사업이 되고, 계정 사용료 자체 등의 매출 확대 기회가 존재
 - AI 시장은 확대되고 있지만 아직 경쟁이 적으며, 이 타이밍에 엔터프라이즈 기업에 계정을 확산시킬 수 있으며, 다양한 크로스 셀을 노리거나 원래 스위칭 비용의 관점에서 선점 효과가 있기 때문에 동사는 지금, 고객 및 매출 확대에 박차를 가하는 중임.
 - 동사는 대기업만 타겟으로 하는 것은 아니고, 중소기업을 타겟으로 한 기업 영역 전반에 대한 SaaS를 이미 몇 개 전개 중임.
 - 일본 기업의 생산성 향상을 목표로 하고 있는 것이며, 생산성을 높이기 위해 생성형 AI의 활용도 선택사항에 포함시키고 있는 것이며, 이러한 흐름을 재빨리 감지

하고 단번에 현장에서 생성형AI의 활용을 통한 생산성 향상을 추진하는 것이 동사의 전략인 셈임.

■ ExaWizards가 제공하는 제품에는 어떤 차이가 있는가.

- 개별 기업의 과제에 대해 AI라는 어프로치를 취하는 기업은 많이 있지만 동사의 설명으로는 AI는 어디까지나 수단이고 인력이 낭비하는 업무를 없애고, 일본 국내의 생산성을 높이기 위해, 현장에서의 AI의 활용을 추진하고 있다고 하며, 그래서 지금은 자사에서 LLM을 만드는 것은 생각하지 않다고 함.
- 물론 생산성 향상을 추진하기 위해, 현존하는 LLM으로 부족한 점이 있으면 만들어야 합니다만, 기존의 LLM에서도 충분히 파인 튜닝(미조정)해 사용할 수 있는 것이 사실임.

■ 기업에서의 생성형 AI의 도입에 있어서 중요한 것은 「업무 플로우의 파악」 과 「생성형 AI 드리븐」 으로 간주

- 일상 업무는 물론, 최근 Normal Creative Work라고 불리는 업무까지 AI는 담당할 수 있음. 예를 들어, 간단한 캐치 카피를 생각하는 업무가 이 노멀 크리에이티브 워크에 해당함.
- 오피스 워커의 업무를 자율주행과 같이 레벨별로 비유한다면 다음과 같이 5 단계로 나눌 수 있음.
- 0단계: 수동, 루틴 워크를 인간이 하고 있음. 1 단계: 반자동, 일부를 AI기술로 효율화함. 2단계: 자동화, 루틴 워크의 일부를 완전히 인간이 하고 있음. 3단계: 자동화, 루틴 워크 + 노멀 크리에이티브 워크를 조건부로 자동화(현재의 동사 어시스턴트 시리즈), 4단계: 비즈니스 프로세스의 자동화 범위 확대, 자율 에이전트의 고도 자동화. 5단계: 완전 자동 운영
- 이 구분에서 동사의 IR 어시스턴트는 여전히 레벨 3단계의 서비스임. 이 서비스를 기초로 예를 들어 다른 영역에서의 확대를 목표로 서비스의 개발, 확충을 실시하는 데에 주력
- 기존의 생산성 향상은 루틴 워크의 효율화를 가리켰지만 생성형AI는 노멀 크리에이티브 워크까지 수행해 버리는 것이 이점임.

- Microsoft 및 Salesforce와 같은 전세계 대기업과 경쟁할 수도 있는데 동사는 고객의 업무 흐름에 깊이 들어가는 것에 주력
- 동사가 가진 노하우와 클라이언트가 가진 노하우, 이 양자를 보충하면서 협업함으로써 생산성 향상을 지원하는 데에 주력. 비즈니스 면의 장점도 있고, 보다 세상에 공헌할 수 있는 기회가 될 것임.
- 우선 사내에서 철저하게 생성형 AI를 잘 활용. 'AI를 일상적으로 활용할 수 있다'는 상태가 어떤 것인지 동사도 피부로 느낄 필요가 있다고 생각함. 이를 위해 Exa Enterprise AI의 업무도 가능한 한 생성형 AI 드리븐으로 할 생각임.
- 예를 들어, 채용 업무 등에서는 이미 그 대응을 개시하고 있음. 동사에 대한 취업 을 검토하고 있는 분이 기업 정보를 조사할 때, 어느 정도의 정보를 축적해 두면 챗봇 형식으로 정보를 전달할 수 있는지, 내가 과거 말한 세미나 동영상을 생성형 AI에 학습시켜 두면 어느 정도의 콘텐츠가 됨.

ExaWizards의 이상 감지 기술 특허

ExaWizards는 AI와 광학 기술을 조합한 이상 감지 기술의 특허를 취득했다. 이 기술의 활용을 통해 제품의 불량 감지 외에 미세한 이물질의 혼입, 과일이나 청과물의 내부 상처 등 사람의 눈으로는 어려웠던 이상의 감지가 가능해진다.



컬러 화상

적외선 화상

감지 결과

① 이물질 감지, 건조 미역 속에 들어간 흑색 알루미늄



컬러 화상

적외선 화상

감지 결과

② 과일의 상처 체크, 너무 숙성되어 버린 아보카도

□ 개발 배경 및 기술 개요

AI 의 보급에 의해 외관 검사의 기술이 비약적으로 발전하고 있어, 이상 부위를 찾아내는 「이상검지」, 특정 대상을 검출하는 「물체 검출」, 검사 대상 별로 나누는 「분류」 등의 목적으로 활용되고 있다. 지금까지는 사람의 눈으로 실시해 온 검사를 AI 로 대체시키는 것이 주였지만, 사람의 눈으로는 판단할 수 없는 이상이나 상태의 변화를 검출하는 요구도 높아져 본 기술이 대상으로 하는 것이다.

이번 특허를 취득한 AI 와 광학 기술을 조합한 기술은, 대상물에 동시에 조사한 적외선, 근적외 광선, 자외선 등의 다른 특성을 갖는 빛에 기인하는 광학적인 반응이나 조사하는 파장의 최적화를 통해 이상의 검출을 가능하게 한다.

본 특허는 시제한 시스템을 바탕으로 출원한 것이다. 향후 동사에서는 지금까지 쌓아온 기술과 본 특허 기술도 활용하여 고객의 요구에 따른 최적의 검지·검출·분류 시스템을 구축해 나갈 것이다.

□ 상정하는 유스 케이스

생산공정상에서 움직이고 있는 물체나, 생산물과 같은 색 또는 투명한 색 등 사람의 눈으로는 판단이 어려운 이물질 진입의 감지

도장의 부유나 콘크리트의 벗겨짐 등 이상 부위가 작거나, 주위와의 변이가 미소하기 때문에, 육안의 판단이 어려운 생산물이나 가공품의 불량 검지. 자동차, 원전 등 대형 플랜트를 포함한 기계 장치용 주물 등의 외관에서 볼 수 없는 내부 금속 구조의 부실화 등을 감지해서 불량 억제도 가능할 수 있음.

슈퍼나 창고내의 청과물의 상처나 과일의 지나치게 익은 부분의 파악 등, 많은 대상이 존재 하는 환경에서의 외관적인 특징의 변화 가 적은 이상 현상의 검출

농장에서의 식물이나 과일의 병해 등, 검사 대상 이외의 물체가 동시에 비치는 환경에서의 이상 검지

□ 시스템에서 처리 절차

본 기술을 시스템으로서 보급시킬 때에는 이하의 순서로 검출 하는 것을 상정하고 있다.

1. 대상으로 하는 물체의 특징에 대해 AI 가 학습
2. 컬러 이미지와 적외선이나 자외선 등 다양한 파장 영역의 빛의 반사광을 촬영
3. AI 가 컬러 이미지에서 대상물의 종류와 위치를 추론하고 인식
4. AI 가 적절한 파장 데이터의 조합을 선택하여 이상 내용을 명확화

(예: 과일이나 야채의 상처 검지에는 근적외의 데이터, 식물의 활성도의 검지에는 근적외와 적영역의 차분 데이터를 활용하는 등)

□ 검출 처리 절차

본 기술을 시스템으로서 응용할 때에는 이하의 순서로 검출하는 것을 상정하고 있다. 동사는 2016년 설립부터 일관되게 사회적 과제의 해결에 임하기 위해 AI를 활용한 서비스의 개발·응용, 전략 입안 등의 사업 전개를 실시하고 있다. 연간 250건 이상의 AI·DX 안건을 실시하면서 기업의 각 부문이나 전사 과제의 해결을 서포트 하는 「AI 플랫폼 사업」, 및 동 사업에 임하는 중에서 추출한 범용적인 업계·사회 과제를 해결하기 위해 제품을 개발·제공하는 AI 제품 사업의 양론을 통해 사업을 전개하면서 독자적인 알고리즘 및 데이터를 축적하고 있다. 누계 특허 출원 수 196건, 누계 특허 취득 건수 95건(2023년 3월 말 시점)이며, 로봇, AI 카메라 등의 하드웨어 영역에서도 선진 기술을 보유하고 있다.

(자료: 2023.4.27リリース、エクサウィザーズ、AIと光学技術を組み合わせた異常検知技術の特許を取得～AIが物体を把握して照射波長を最適化、検知が難しい異物混入や状態変化に対応～2023.4.27リリース)

- 또한 동사는 고령화나 저출산 등의 사회 과제 해결에도 주력, 로봇용 AI 개발에도 임하고 있어 센서나 데이터를 활용한 숙련 기술자의 기술 계승을 지원하고 있음.
- AI 소프트웨어를 노 코드로 구축할 수 있는 「exaBase Studio」를 개발 중이며, 고객 스스로의 서비스 구축의 지원 외에 자사에서의 개발에도 활용
- 2023년 6월에는 영업 지원의 주식회사 스타디움의 완전 자회사화를 발표. AI 제품의 판매 확대를 실시해, 백 오피스 지원 서비스의 개발을 검토
- 2023년 10월에는, 생성형 AI 제품의 개발·판매를 담당하는 전문 회사인 Exa Enterprise AI를 설립. 동사의 大植 沢 真 상무이사가 대표이사로 취임했음(겸무). 법인용 ChatGPT의 exaBase 생성 AI powered by GPT-4는 제공으로부터 2개월 만에 1만 유저를 넘었음.

AI로봇으로 고객 현장의 생산성 향상 지원

- ExaWizards는 동사의 AI 기술로 고객 현장에서 로봇에 의한 자동화를 통해 생산성 향상을 돕는 서비스에도 주력
- AI 플랫폼인 「exaBase」의 로봇용 AI로서, 대상물의 화상 데이터, 현장 기기·로봇 제어 데이터나 시뮬레이터 생성 데이터 등, 다양한 멀티모달 데이터를 활용하여 공정의 자동화·최적화를 가능하게 하는 로봇 AI 솔루션임. 단순 작업의 대체나 숙련자의 동작 재현 등 다양한 장면에서 활용할 수 있음.

<카와다 로보틱스와 분체 계량 공정을 고속 자동화>

- 카와다 로보틱스와 공동으로 인간형 양팔 로봇에 의해 제조업의 분체 계량 공정을 고속 자동화하는 'exaBase 로보틱스 분체 계량 for NEXTAGE'를 공동 개발, 이를 통해 계량 공정 전체의 소요 시간을 약 30% 단축, 사람과 같은 정도의 소요 시간으로 고정밀도의 계량을 실현
- 화장품, 의약품, 식품업계 및 화학 업계에서는 제조공정·품질 검사 공정 및 연구 개발 공정에서 분체를 정상적으로 계량하는 업무가 다수 존재하고 있어 노동 인구 감소를 배경으로 한 인력 부족이 진행되는 요즘, 동 업무에 있어서도 AI나 로봇을 활용한 자동화에 의한 생산성의 향상이 과제가 되고 있음.
- 그러나, 종래 전용기를 사용하는 방법으로는 특정의 분체에 있어서의 계량 공정을 자동화할 수 있어도, 특성이 다른 복수 종류의 분체나, 병이나 버킷 등의 다양한 용기를 사용하는 계량 공정에 있어서는 자동화하는 것이 어렵다고 하는 과제가 있었음.
- 또한 같은 공정의 자동화 실현을 위해, AI 로봇 팔을 이용한 계량을 실시할 경우에 있어서도, 1개의 팔에서는 병 잡기나 약 수저에 의한 계량을 싱글 태스크로 실행할 필요가 있기 때문에, 병 반송, 계량, 계량 후의 병 반송까지의 작업에 있어서 인력의 1.5 배 정도의 시간을 필요로 하는 것이 과제가 되고 있었음.

-
- 자동화 시스템에 있었던 이러한 과제를 해결하기 위해 동사와 카와다로보틱스는 제조업에서 분체 계량 공정의 고속 자동화를 실현, '로보틱스 분체 계량 for NEXTAGE'를 공동 개발 했음.
 - 다양한 용기를 이용한 특성이 다른 여러 종류의 분말의 계량 자동화를 실현 하는 ExaWizards의 멀티모달 로봇 AI 솔루션 'exaBase 로보틱스'와 양팔을 이용하여 병의 잡기와 계량을 동시에 실시할 수 있게 해주는 카와다로보틱스의 인간형 양팔 로봇 「NEXTAGE」에 의해, 병 반송, 계량, 계량 후의 병 반송까지의 공정 전체에 걸리는 소요 시간을 기존의 AI 로봇 암을 이용한 방법과 비교하여 약 30% 단축, 보다 신속하고 고정밀도의 칭량을 자동으로 실시할 수 있게 되었음.
 - ExaWizards는 지금까지 대상물의 화상 데이터, 현장 기기·로봇 제어 데이터나 시뮬레이터 생성 데이터 등 다양한 멀티모달 데이터를 활용하여 공정의 자동화 및 최적화를 가능하게 하는 로봇 AI 솔루션 'exaBase 로보틱스'는 제조 현장에서 품질과 생산성을 향상시키기 위해 노력해 왔음.
 - 한편, 카와다 로보틱스에서는 인간형 로봇 NEXTAGE의 용도 확대, 가능성 추구를 위해 사용자 와 기술 파트너와의 협업을 적극적으로 전개하고 있음.
 - 실험실 작업 등 많은 현장에서 사람 손으로 실시되고 있는 계량 공정은, 인간형 로봇 NEXTAGE에 의한 실현이 기대되고 있음.
 - 향후, ExaWizards와 카와다로보틱스는 본 서비스의 전개에 그치지 않고, 액체 등의 분체 이외의 계량 시스템의 개발도 시야에 두고 한 대의 로봇으로 자동화 가능한 공정을 보다 확대해 나갈 것임. 이를 통해 제조 현장에서의 품질 및 생산성 향상으로 더욱 노력할 것임.
 - (1)사람과 같은 정도의 사이클 타임에 의한 계량 공정 실현 시간으로 실현
 - (2)고정밀도에서의 계량: 분체를 취할 때, 양팔에 의한 「취합」 동작을 적용함으로써, 사람과 같은 고정밀도의 계량을 가능케 함.
 - (3) 분체 및 용기의 범용성: AI가 분체별 특성을 지각하고 자동으로 제어를 변동 시킴으로써, 대상이 되는 분체가 다방면에 걸친 경우에도 범용성을 가진 계량이 가능함. 또한 스크류 약병이나 버킷 등 다양한 용기로 계량 공정의 자동화도 실현함.
-

-
- (4) 오염 방지: 분말의 종류에 따라 자동으로 약수저를 전환 하여 오염(이물질의 혼입)을 방지함.

<JAXA와 우주 비행사의 작업 지원 로봇>

- 현재 국제 우주 정거장(ISS)에서는 우주 비행사에 의한 선외 작업의 리스크 저감과 작업의 효율화에 기여하는 선외 로봇 암이 활약하고 있음.
- 장래에 로봇에 의한 작업 보조의 폭을 더욱 넓혀, 선내에서도 우주 비행사를 서포트 하기 위해서는 사람의 손에 의한 취급을 전제로 한 유연한 소재의 조작성이 필요함.
- 그러나, 종래의 로봇 기술에서는 물자 수송용 백(Cargo Transfer Bag, 이하 CTB)이나 케이블 류 등의 형상이 변화하는 대상을 통신의 지연이 있는 환경에서 조작하는 것은 곤란하며, 그 외에도, 조작 대상의 사이즈나 질량이 작업의 정밀도에 영향을 주기 쉬운 과제가 있었음.
- 이번에 동사는 상기와 같은 과제의 해결을 위해 멀티모달 데이터를 활용하여 공정의 자동화·최적화를 가능하게 하는 로봇 AI 솔루션 'exaBase 로봇틱스'의 기술 자산을 활용함.
- 이를 통해 다양한 용도에 맞게 학습할 수 있는 범용성이 높은 모방 학습 플랫폼을 개발했음.
- 그리고 플랫폼을 활용하여 구축한 AI 로봇 시스템에 의해, 종래의 로봇으로는 자율조작이 곤란했던 CTB의 패스너 개폐 등을 대상으로 적용성의 평가 및 실기에서의 데몬스트레이션을 실시했음.
- 로봇이 유연물인 패스너를 개폐하는 작업은 고도의 모방 학습·예상 학습 기술을 필요로 하기 때문에, 종래의 기술에서는 실현하는 것이 곤란했음.
- 그러나 동사 고문이고 와세다 대학 이공 학술원 기간 이공학부 표현 공학과(理工学術院基幹理工学部表現工学科)의 尾形哲也 교수의 논문에 의해, 시각과 촉각의 정보를 병용하는 것으로, 대상물의 위치를 고정된 상황 하에서 직선상의 패스너를 여는 작업이 약 93%의 정밀도로 가능하다는 것이 발표되었음.

-
- 본 이니셔티브에서는 이 논문에서 사용된 모델 아키텍처를 바탕으로 개발을 실시하고, AI 로봇에 의한 유연물의 패스너 개폐 작업을, 이하의 3점에서 보다 실용성이 높은 레벨로 실현했음.
 - 1. 축각 대체 역각(관절 모터 전류로부터 추정된 토크 값)을 이용하여 유연물에서의 패스너의 개폐 작업을 실현
 - 2. 직선뿐만 아니라 곡선도 포함한 유연물의 패스너 개폐 작업을 대상물의 위치를 고정된 상황 하에서 학습시켜, 그 고정 위치에서의 조작을 100%의 정밀도로 실현함.
 - 3. 상기 조건에 더하여 대상물의 위치를 좌우로 어긋나게 학습시키고, 그 후, 학습 조건과는 다른 위치로 이동한 조건 하에서도, 곡선을 포함하는 패스너 개폐 작업을 80% 이상의 정밀도로 실현
 - 향후는, 동작업을 우주에서의 적용을 향해서, 대상물의 장소나 형태뿐만이 아니라, 중력 환경이 변화하는 상황 하에서도 한층 더 높은 정밀도로 작업을 실시할 수 있도록, 개발을 진행할 예정임.
 - 모든 것을 ROS 베이스로 응용, 장래적인 로봇의 변경 등에 대응 가능한 AI 로봇 시스템을 개발
 - 시스템이 특정 하드웨어나 소프트웨어에 의존할 경우, 향후 시스템의 업데이트나 교환에 제약이 발생할 가능성이 있고, 다른 로봇 간의 통신이나 호환성이 복잡해짐으로써 시간 그리고 개발 비용이 크게 증가할 수 있음.
 - 본 AI 로봇 시스템은 확장 성과 다용도가 높은 오픈 소스 로봇 소프트웨어 플랫폼인 'ROS (Robot Operating System)' 및 개발 환경의 변경에도 유연하게 대응할 수 있음. 오픈 플랫폼인 「Docker」를 베이스로 한 시스템으로 하는 것으로, 위와 같은 과제를 해결하고 있음. 이를 통해 향후 시스템 업데이트 및 교체가 필요한 경우에도 시간과 개발 비용을 줄이면서 일관된 시스템 운영이 가능함.
 - ExaWizards는 exaBase 로봇틱스의 기술 자산 및 노하우를 활용하여 유인 우주 활동에서 정형 작업의 자동·자율화 실현을 통한 지속 가능한 우주 산업의 발전에 기여할 것을 목표로 함. 그리고, 본 대책을 통해 축적한 AI×로봇에 있어서의 기술의

응용에 의해, 향후도 일본 기업 전체의 생산성 향상을 비롯한 다양한 사회 과제의 해결에 임해 갈 것임.

- 이번 「심층 예측 학습」은, 픽&플레이스나 서랍 열기라고 하는 단순한 동작이 아니고, 시각, 촉각, 역각 등을 조합해, 점성 유체나 유연 물체의 조종 동작을 모방 학습하는 수법임. 이 ExaWizards와 JAXA의 공동 연구의 성과는 이 특성을 최대한 활용한 흥미로운 응용 사례이며, 앞으로의 전개가 크게 기대되고 있음.

<로얄 홀딩스와 AI 이용해 음식업의 새로운 고객 체험 창조>

- ExaWizards는 식품체인점인 로얄 홀딩스 주식회사(후쿠오카현)는 AI기술을 이용한 음식업에서 새로운 고객 가치 창조를 위한 협업을 개시, 튀김의 형상, 적절한 조리 타이밍 등을 판단할 수 있는 AI 조리 시스템을 개발
- 튀김은 식재료의 크기나 형태에 따라 매회 다른 조리음이나 기름의 온도 등 여러 요인을 순간적으로 판단하면서 숙련되고 섬세한 기술을 필요로 하는 조리 공정에 있어서는 종래의 AI·로봇 기술로 해석·재현하는 것이 어렵다고 하는 과제가 있었음.
- ExaWizards는 AI 플랫폼인 ' exaBase '를 기반으로 연간 250건 이상의 AI/DX 프로젝트를 진행하고 있으며 AI를 이용한 숙련 기능의 가시화·계속 지원 서비스인 「exaBase 스킬 트랜스퍼」에서는, 이러한 대처에 의해 얻은 경험·노하우·기술 자산을 살려, 다양한 숙련 기능을 해석·재현하기 위한 데이터 프로세스의 구상 설계부터 데이터 수집 및 전처리, 시각화 및 자동화까지 원 스톱으로 제공하고 있음.
- 로얄 홀딩스는 지금까지 2021년 창업 50주년을 맞이한 패밀리 레스토랑 '로얄 호스트'와 일본의 전통적인 식품 문화인 튀김의 대중화를 컨셉으로 한 '텐구 텐야' 등, 질 높은 '음식' & '호스피탈리티'를 추구한 다양한 음식 사업을 전개하고 있음.
- 이러한 배경에서 AI를 활용한 과제 해결이나 사업 개발에 있어서 높은 기술력과 풍부한 경험을 가진 ExaWizards와 질 높은 '음식' & '호스피탈리티' 제공을 통한 음식 사업 전개에 있어서 실적이 있는 로얄 홀딩스의 강점을 합치는 것으로, 고객이 지금까지 없었던 즐거움 등의 새로운 가치를 느낄 수 있는 사업 개발을 실시하기 위해 협업을 개시했음.

-
- 양사의 협업에서는, 「식」 × 「한대」 × 「테크놀로지」에 의한 최초의 대처로서, 튀김에 있어서의 외의 형상이나 적절한 튀김 타이밍의 판정 등을 가능하게 하는 조리 AI를 개발함.
 - Step1. 데이터 수집 기반 구축: 튀김 요리에서 기술을 시각화 하고 자동화하기 위해 필요한 데이터 프로세스를 설계하고 분석을 수행하는 데 필요한 센서 및 획득해야 할 데이터 등을 정의함. 그 위에, 온도계나 지향성 마이크, HD 카메라를 사용하여 얻은 튀김을 튀길 때의 복수 계통 또한 시계열 데이터를 취급하기 위한 전처리를 실시하면서 명시화 되어 있지 않은 작업 단위의 공정 구별을 세밀화 하여 데이터 수집 기반을 구축함.
 - Step2. 데이터 해석 및 조리 AI 개발: 온도, 음성, 동화상 등의 멀티모달 데이터를 바탕으로 다수의 알고리즘을 이용하여 맛있게 외형도 좋은 튀김 요리를 만들기 위해 기여도가 높은 인자를 특정하고 AI에 학습시키는 것으로, 튀김 외의 형상이나 적절한 튀김 타이밍의 판정 등을 가능하게 하는 조리 AI를 개발함.
 - 덧붙여 exaBase의 로봇용 AI 솔루션인 「exaBase 로보틱스」에서는 지금까지, 음식 담기라고 하는 언어화 할 수 없는 디자인 센스를 AI에게 학습시키는 것으로, 미슐랭 2성 셰프의 숙련 기능을 재현한 세계 최초의 팬케익 AI 로봇의 개발에 성공
 - 본 사업에서의 경험, 노하우, 기술 자산을 활용하여 숙련되고 섬세한 기술을 필요로 하는 조리를 자동으로 실시하는 AI 조리 로봇의 개발 등도 시야에 두고 AI 기술을 이용한 음식업에 있어서의 새로운 고객 체험 창조의 실현을 목표로 함.
 - 'exaBase 스킬 트랜스퍼', AI 플랫폼 'exaBase'를 통해 숙련된 기술자의 기술과 노하우의 형식지화·데이터의 가시화에 임해 온 경험·노하우를 집약한 숙련 기능의 가시화·계승 지원 서비스를 실시
 - 최종 숙련 작업의 시각화 및 자동화를 고려하여 필요한 데이터와 프로세스의 구상 설계에서 데이터 수집 및 전처리, 시각화까지를 원스톱으로 제공함. 이를 통해 평가 방법과 평가 지표에 대한 숙인성이 있었던 공정의 평준화를 가능하게 함.

-
- 예를 들어, ExaWizards는 회사가 제공하는 멀티모달 로봇의 AI 솔루션인 ‘ exaBase 로봇틱스 ’에 의해 중기 조업에서의 작업 상황을 가시화하고 숙련 작업의 효율적인 기술 계승을 실현 하는 데이터 해석 기반을 구축했음(株式会社エクサウィザーズ, マルチモーダルなロボットAIソリューション「exaBase ロボティクス」を用いて日本製鉄の重機操業における熟練作業の効率的な技能伝承を実現する基盤を構築〜スラグ分離作業の効率化に向け東日本製鉄所君津地区で検証開始〜, 2022年3月9日).
 - 그리고 2023년 2월부터, 일본 제철주식회사의 동일본제철소 키미즈 지구에 있어서 이 시스템의 해석 기반의 검증을 개시했음.
 - 멀티모달 로봇 AI 솔루션 ‘exaBase 로봇틱스’를 이용하여 일본제철의 중기계 조업에 있어서의 숙련 작업의 효율적인 기술 전승을 실현하는 기반을 구축
 - 제철 현장에서는 녹은 철의 성분, 품위 조정을 할 때 발생하는 슬래그(금속을 제련했을 때 나오는 부산물)를 분리하는 작업이 필요하며, 이 작업에서는 1,000도를 넘는 고온 용융물을 취급하기 때문에, 작업원은 현장에 설치한 카메라로 확인하면서 중장비를 이용하여 원격 조작으로 작업을 실시하고 있음.
 - 고온 용융물의 상황이 변화하는 가운데의 작업에는, 작업원의 지식·경험에 근거하는 판단 이 중요하고, 효율적으로 기술 계승을 진행시키는 데에 실작업의 지표화와 숙련 기술자의 스킬 노하우를 형식지로 하는 것이 어렵다는 과제가 있었음.
 - 슬래그 분리 작업에 있어서의 데이터의 가시화를 실현하고 AI 가 작업자를 향한 요점을 제시하는 것으로 작업의 효율화·균일성의 향상을 기대
 - 상기 과제를 해결하기 위해 ExaWizards와 일본제철은 슬래그 분리작업에서 중기계 조업 디지털화 프로젝트를 진행하고 있음.
 - 이에는 이니셔티브의 일환으로 ‘exaBase 로봇틱스’를 이용하여 중기계 조업에 있어서의 숙련 작업의 기능 계승을 실현하는 데이터 해석 기반을 구축해, 일본제철소 키미즈 지구에서 검증을 개시했음.
 - 이것에 의해, 중기계 조업에 있어서 지금까지 디지털화 할 수 없었던 다양한 데이터의 가시화를 실현하는 것과 동시에, 작업에 있어서의 숙련 요소의 해석을 실시하는 것으로, 근속 10년 이상의 오퍼레이터가 가질 수 있는 조업 기술을 명확히 할 수 있었음.

-
- 또한 동시에, 신인 오퍼레이터도 숙련 오퍼레이터와 같은 조업을 실시할 수 있도록 AI가 작업자를 향한 요점을 제시하는 것으로 보좌하는 소프트웨어를 부설했기 때문에, 향후, 동 작업의 효율성과 균일성 향상이 기대됨.
 - exaBase 로보틱스는 AI 플랫폼 'exaBase'의 로봇용 AI로서 대상물의 화상 데이터, 현장 기가로봇 제어 데이터 및 시뮬레이터 생성 데이터 등 다양한 멀티모달 데이터를 활용하여 공정의 자동화·최적화를 가능하게 하는 로봇 AI 솔루션임.
 - 이는 철강 산업뿐만 아니라 단순 작업의 대체나 숙련자의 동작 재현 등 다양한 장면에서 활용할 수 있음.

<참고문헌>

- IMF, World Economic Outlook Database, 2023.10.
- 2024 年大予測, EV シフトは世界で濃淡, 日本勢に問われる地域戦略, 週刊東洋経済, 2023.12.23.-30
- 円高でも 130 円, 160 円超も, 週刊東洋経済, 2023.12.23.-30
- 生成 AI, テックの主戦場 オープン AI が新基盤技術 7 兆円市場, 競争激しく, Nikkei, 2023.11.8.
- 2026 年までに AI のトレーニングに使うデータが枯渇する「データ不足問題」とは?, Nikkei, 2023 年 11 月 8 日
- AI, 音声・画像・文字で学習 グーグルは新基盤提供, 開発競争は新たな段階に, Nikkei, 2023.12.8.
- 生成 AI, 業務効率化支える 法務や接客の品質向上, Nikkei, 2023.12.7.
- 大越優樹, 中堅企業、AI で財務分析 10 分で報告書作成/1 年先の業績予測, Nikkei, 2023.12.6.
- 山下美菜子、遠藤邦生, 店長も社長も AI 君たちはどう働くか ロボットが同僚、助け合い専門性磨く, Nikkei, 2023.8.28.
- 石橋 拓馬, 「ChatGPT の先」, 日本のスタートアップが次世代 AI で機械設計を自動化, 日経クロス テック/日経もののづくり, 2023.10.20.
- 押さえておきたい, スタートアップの生成 AI 関連事業創出事例 - FastGrow 厳選急成長スタートアップ 6 社の取り組み - 前編, FastGrow, 2023.12.7. 검색
- <https://service.xenobrain.jp/>, 2023.12.20. 검색
- 日経トレンディ, 2023.11.3.
- 日経クロストrend, 2023.12.4.
- EV・半導体, 10 年間税優遇 脱炭素関連 5 分野, 国内生産で知財の法人税は 7 年間, Nikkei, 2023.12.13.
- 経済産業省 経済産業政策局, 「産業競争力強化法の見直し」について, 2023 年 11 月
- 経済産業省 経済産業政策局, 「産業競争力強化法の見直し」について②, 2023 年 12 月
- トヨタ・出光、全固体電池を 27 年度に生産 EV 向け提携, Nikkei, 2023.10.13.
- 藤生貴子, 沖永翔也, EV 電池の本命, 「全固体」の基幹材量産へ. AGC は製造時間 10 分の 1 に 出光, トヨタ用設備 27 年度にも, Nikkei, 2023.11.9.
- 半固体電池 25 年にも供給 EV 向け, コスト 4 割減 伊藤忠出資の米新興, Nikkei, 2023.12.2.
- 南川 明, 常識破り「国策半導体ラピダス」成功に必要なこと日本の産業界復活を担うことができるか, 週刊東洋経済, 2023.11.23.
- エクサウィザーズは、AI ベンチャーでなく社会変革スタートアップだ—時代を先取る経営者、春田・大植の 2 トップが説く, 本質的なエンブラ事業開発思想, <https://www.fastgrow.jp/articles/exawizards-haruta-oue>, 2023.12.20., 검색
- エクサウィザーズ, AI と光学技術を組み合わせた異常検知技術の特許を取得—AI が物体を把握して照射波長を最適化、検知が難しい異物混入や状態変化に対応—2023.4.27 릴리스

-
- 株式会社エクサウィザーズ, マルチモーダルなロボット AI ソリューション「exaBase ロボテイクス」を用いて日本製鉄の重機操業における熟練作業の効率的な技能伝承を実現する基盤を構築へスラグ分離作業の効率化に向け東日本製鉄所君津地区で検証開始へ, 2022 年 3 月 9 日

월간 Japan Insight

저자 : 이지평(한일기업연구소 소장), 이인숙(한일기업연구소 간사)

홈페이지 등록 / 2024.1.

발행처 / 한일산업기술협력재단 경영기획실

주소 / (135-821) 서울 강남구 선릉로 131 길 18-4(논현동)

전화 (02)3014-9825 / 팩스 (02)3014-9807

<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©2024 by KJCF and KJ all rights reserved.