

24년 11월호

# JAPAN INSIGHT

## CONTENTS

SUMMARY	2
민생 중시 정책 방향과 2025년 일본경제	6
지방소멸 극복 위한 일본 지자체의 대응 사례	10
일본 철강업 탈탄소화 혁신	29
AI의 기초 및 응용 기술 개척 등 일본의 주목할 만한 스타트업 사례	42
연간 매출 86조원의 유통 거인 이온, DX화로 강점 추구	51



# SUMMARY

## ✎ **민생 중시 정책 방향과 2025년 일본경제**

- » 지난 10월 27일에 있었던 중의원 선거에서 여당인 자민당 및 공명당이 과반수 확보에 실패하고, 제1 야당인 입헌민주당도 과반수에 크게 모자란 의석에 그쳐, 일본정부는 당분간 취약한 정권 기반으로 불안정한 상태가 지속될 것
- » 야당 세력의 강세로 일본정부 정책은 중장기적 전략을 강화하기는 어려울 것으로 보이며, 야당이 요구하는 소비세 경감 조치, 소득세 인하, 소득 양극화 억제 대책 등이 강화될 것. 이로 인한 재정 팽창 압력은 일본경제의 건전성에 장기적으로 부담이 될 수 있으나 가계 소비에는 단기적으로 긍정적인 효과가 있을 것임
- » 불안정한 정치 정세 속에서 2025년 일본의 중장기적인 구조개혁이 큰 성과를 거두기는 어려울 것으로 보이며, 주요 연구기관들은 2025년 일본경제 전망치를 1% 수준의 성장세를 기록할 것으로 봤음



## ✎ **지방소멸 극복 위한 일본 지자체의 대응 사례**

- » 지난 10월 1일에 취임한 이시바 총리는 지방경제 회생 위한 정책 강화를 정책 방향으로 제시. 각 지자체는 경제, 산업, 문화활동 등을 지원하거나, 지역주민의 활동 의욕을 향상시키면서 지역 활성화에 주력 중임. 그러나 가장 중요한 부분은 인구문제로 지자체 중 인구가 증가한 곳의 성공 포인트를 참고하는 것이 중요함
- » 치바현 나가레야마시(流山市)는 지속적인 인구 증가로 일본에서 크게 주목을 받은 곳임. 도시계획 전문가인 나가레야마 시장의 주도로 자녀 양육 세대를 타깃으로 삼고 인구 유입 정책을 적극적으로 실시함. 지역 산업의 부흥이 아닌 수도권 교통 요지, 풍요로운 자연환경, 거주환경 개선 등으로 젊은 층의 유입 인구를 유도. 이바라키현 쓰쿠바시도 쓰쿠바 대학과 함께 유명 연구기관이 밀집된 연구교육도시로 도쿄와 비교적 가까운 위치에 있으면서 교육환경 개선에 주력해 자녀 양육 세대 이주가 활발한 편임. 또한 연구기관 및 차세대 기술 관련 스타트업을 육성해 양질의 일자리도 창출하고 있음





- » 지역 소멸 우려를 극복하고 지역경제 활성화에 성공한 일본 지자체의 사례를 보면 안이하게 다른 지역의 성공 패턴을 모방하지 않고 지역의 특성, 강점을 디지털 혁신(DX), 그린 이노베이션(GX) 등의 새로운 산업 트렌드와 접목하면서 활력있는 도시만들기에 주력함
- » 지역에 특화하고 지역경제 활성화에 주력하는 기업을 육성하기 위해서는 안경의 도시 사바에시와 같이 기존 기업의 성장 및 활성화와 함께, 새로운 형태의 지역 기업 육성도 중요함. 이를 위해 비즈니스 생태계 조성을 지원하는 기업의 활성화도 필요



### 일본 철강업 탈탄소화 혁신

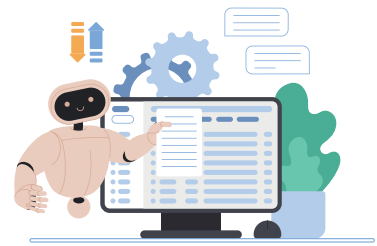
- » 철강 산업은 일본 탄소 배출량의 13%를 차지해, 일본의 탈탄소화를 위해서 철강 산업의 탈탄소화가 필요한 상황임. 경제산업성은 제주시 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량을 대폭 감축한 ‘그린 스틸’의 시장 확대를 도모하기 위해 연구회를 설치함. 그린 스틸 연구회 논의에서는 수요자가 그린 스틸을 구입함으로써 철강업이 GX를 추진할 수 있고, 현재 다양한 그린 스틸이 모색되고 있기 때문에 각각의 특징이나 이용 의의에 대해 수요자가 알기 쉬운 정보를 적절하게 제공할 필요성이 있다고 함
- » 일본 철강 산업은 중국발 공급 과잉 우려 속에서도 상대적으로 양호한 경영 실적을 바탕으로 일본정부의 지원책도 활용하면서 그린 스틸 관련 투자를 하고 있음. 일본제철 주식회사는 정부의 그린 이노베이션 기금을 활용해 △기미츠 제2제철소에 수소 가스 주입 시설 도입 △하사키 연구개발 센터에서 소형 전기로 등을 건설하고 수소환원제철 등에도 힘쓰고 있음
- » 또한 자동차 산업이 휘발유라는 화석 연료에 대한 의존에서 벗어나 친환경 재생에너지, 원자력 등으로 발전한 전기를 동력으로 하는 전기차(EV)로 이행하면 철강 산업도 크게 변화할 것임. 도요타 자동차가 2026년부터 EV에 기가캐스트를 도입한다고 밝힘. 현재 일본 철강업체 전체 판매량 중 자동차용 강재가 30% 정도 차지하나, 기가캐스트 방식이 주류가 될 경우, 자동차 생산 공급망도 크게 변경될 것임





## ✍ AI의 기초 및 응용 기술 개척 등 일본의 주목할 만한 스타트업 사례

- » 일본정부는 벤처·스타트업 기업을 위해 판로개척, 설비투자, 인재육성 등을 위한 각종 보조금 제도와 스톡옵션 세제, 오픈이노베이션 촉진 세제 등을 마련하고 활성화를 도모하고 있음. 정부 지원책과 함께 일본 기초 기술, 연구개발 인재도 스타트업 창업의 촉진 요소가 되고 있음
- » 구글 출신의 AI 핵심 개발자가 일본에서 스타트업 Sakana AI사를 창업해서 큰 화제가 되기도 함. Sakana AI는 다양한 능력을 가진 대규모 모델을 조합하여 새로운 기반 모델을 구축하는 ‘진화적 모델 융합’과 과학연구 프로세스를 완전히 자동화하는 ‘AI 사이언티스트’ 등 독창적인 아이디어로 주목을 받고 있는 기업임
- » EV모터즈 재팬은 EV 관련 벤처기업으로 상용 전기 자동차에 특화해 개발·제조·판매 사업을 하고 있으며, 세계 최고 수준의 저소비 전력 시스템을 독자적으로 개발해 장거리 주행과 배터리의 장수명화도 실현하고 있는 기업
- » 후퍼는 사람과 동등하거나 그 이상의 검출 정밀도를 가진 검수에 특화된 생성형 AI를 독자적으로 개발한 스타트업 기업. 외관 검사 서비스 ‘멕키 키바이트’로 검수작업을 자동화할 수 있음. 멕키 키바이트의 특징은, △고정밀도 △토탈서포트 △저비용과 함께 독자적인 관리 기능을 가진 △품질개선 등임



## ✍ 연간 매출 86조원의 유통 거인 이온, DX화로 강점 추구

- » 이온 주식회사는 치바현에 본사를 두고, 일본 및 해외 300개 정도의 기업으로 구성된 거대 유통그룹임. 이온은 디지털 혁신을 통해 △오프라인 매장 및 물건 판매 중심에서 오프라인과 가상공간을 융합해 경계선 없이 고객이 체험할 수 있도록 테크놀로지를 활용한 새로운 생태계를 구축 △데이터 연계와 데이터기반 구축으로 새로운 수익모델을 만들고 데이터·AI를 활용해 기존 오퍼레이션을 쇄신하겠다고 중기경영전략을 발표





» 이온은 오프라인 매장을 활용해 디지털 기술로만 파악할 수 없는 소비자의 전체상을 파악하고, 이온그룹의 각 계열사 고객 데이터를 통합, AI를 활용하여 고객의 요구를 다면적으로 파악. 인터넷 슈퍼와의 차별성을 위해 물류개혁도 추진. 이온이 2023년에 출범시킨 인터넷 슈퍼 '그린 빈즈'의 경우, 차별화 전략으로서 상품의 창고 입하부터 배달까지 모든 행동에 인공지능(AI)과 로봇을 활용. 철저한 온도 관리와 업무 효율화로 신선식품을 최적의 상태로 유지하는 데에 주력하여 인터넷 슈퍼이지만 오프라인 매장에서 구매한 것 보다 신선도가 높은 식품 등을 판매





## 민생 중시 정책 방향과 2025년 일본경제

### 중의원 선거 이후에도 정치적 불확실성 당분간 지속

지난 10월 27일에 있었던 중의원 선거에서 자민당 및 공명당이 과반수(233석) 확보에 실패(여당 합계 215석) 하고, 제1 야당인 입헌민주당도 과반수에 크게 모자란 의석 수(148석)에 그쳐, 당분간 일본정부는 취약한 정권 기반으로 불안정한 상태가 지속될 것으로 전망됨

- » 자민공명 연합과 정책 방향이 상대적으로 비슷한 일본유신회, 국민민주당은 자민당과 연합하지 않겠다는 입장이나 각종 법안에서 건별로 협력할 가능성이 있음
- » 한편 입헌민주당으로서는 재집권을 노리며 2025년 여름 참의원 선거에 대비하면서, 자민당에 대한 공세를 강화할 것으로 보임
- » 자민당내 강경 우파 세력인 다카이치 사나에 의원이나 구 아베파 의원의 이시바 총리 비판도 거세지고 있어, 야당 공세와 함께 내각불신임안이 수시로 시도될 경우, 자민당내 분열로 이어지며 내각이 무너질 수도 있는 불안정한 상황이 지속될 가능성이 높음

야당 세력의 강세로 일본정부 정책은 중장기적 전략을 강화하기는 어려울 것으로 보이며, 야당이 요구하는 소비세 경감 조치, 소득세 인하, 소득 양극화 억제 대책 등이 보다 강화될 것

- » 자민당과 공명당은 원래 2024년도 추경예산을 13조엔 정도로 하고, 저소득층 지원금, 휘발유 및 전기·가스 요금 부담 경감 조치 등을 고려했으나, 국민민주당이나 일본유신회는 이와 더불어 소비세 경감 조치, 소득세 감세도 요구할 가능성이 있음

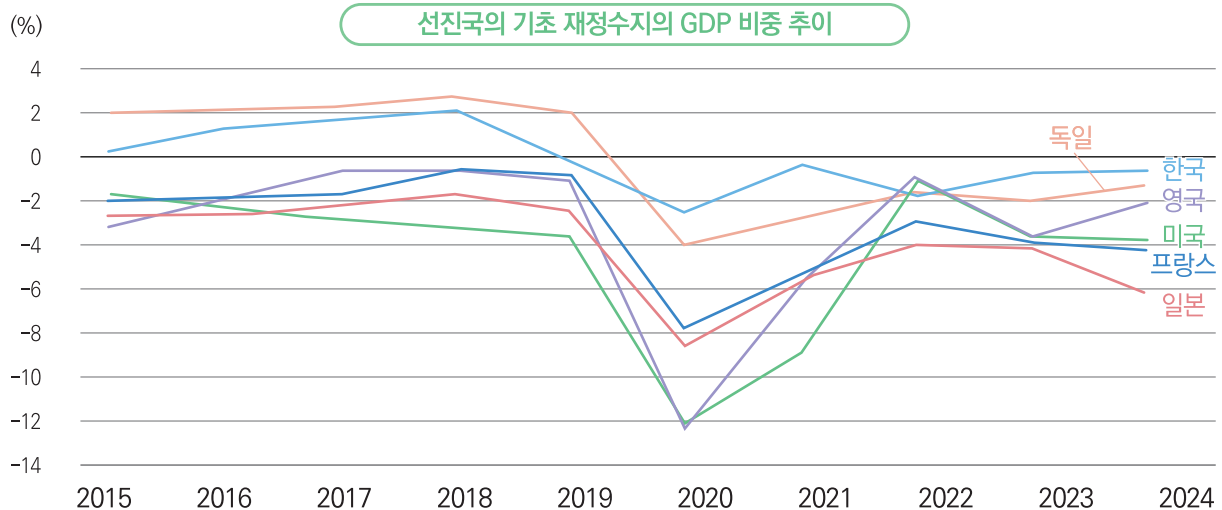


» 이러한 방향은 2025 회계연도 기초재정수지 흑자 달성 목표를 어렵게 할 수 있음

\*기초재정수지(Primary Balance) : 과거 채무의 국채 상환 및 이자 비용을 제외한 세출과 국채발행 등을 제외한 세입의 수지

- 명목 GDP 성장을 회복으로 재정수지가 다소 개선되었던 일본 재정 건전화에는 부정적으로 작용. 다른 선진국이 대체적으로 코로나19 쇼크로 인한 재정지출 팽창에서 점차 건전화 시켜 왔던 것과 비교해, 일본은 재정 확장세를 평상시 수준으로 회복시키는 속도가 늦은 편임

### 선진 각국, 코로나19로 느슨해진 재정 규율 회복 지연



자료 : IMF, World Economic Outlook Database, 2024.10.

정치적 불안정성과 함께 나타날 것으로 보이는 재정 팽창 압력은 일본경제 건전성에 장기적으로 부담이 될 수 있으나, 일본 가계 소비에는 단기적으로 긍정적인 효과가 있을 것으로 보임

- » 일본의 물가상승세 전환, 디플레이션 극복이라는 정책 목표 달성과 함께 명목임금도 상승 기조를 보였으나 물가상승률을 따라가지 못하여 최근 2년 이상 실질임금이 감소, 서민들이 생활고로 인한 불만이 고조되고 있는 상황. 이는 이번 중의원 선거에서 자민당과 공명당의 패배 원인 중 하나가 되었다고 할 수 있음
- » 소득세율도 인하되지 않았기 때문에 물가상승, 명목임금 상승으로 누진세 효과도 나타나 소득세 부담도 확대된 측면이 있음
- » 이러한 상황에서 각종 감세 및 보조금 지원책의 강화는 실질임금 감소 효과를 완화해 일본 가계 소비에는 긍정적으로 작용할 수 있음



다만, 각종 선심성 재정 지출 확대로 자민당이 추진하는 방위비의 대규모 확대 정책, 방위비 관련 증세 정책의 어려움이 가중되는 측면도 존재

- » 기시다 내각부터 추진해 왔던 방위비 증세 방안은 일본 국민들의 반대가 심해, 일본유신회, 국민민주당도 찬성하기는 어려울 것으로 보임
- » 자민당은 이미 방위 예산 대규모 확충정책을 추진하고 있어, 정책에 차질이 생길 수도 있음. 또한 일본정부로서는 미국 정부의 방위비 증액 요구가 향후 강화될 것에 대비해야 하는 어려움도 존재

### 2025년 일본경제 성장을 1%대로 회복 예상

2024년 일본경제는 연초 노토 대지진의 여파로 1~3월기는 마이너스 성장을 하였으나, 2분기에는 플러스 성장을 회복. 주가도 버블 시절 최고치를 갱신하고, 명목GDP도 처음으로 600조엔을 돌파하는 등 장기불황에서 벗어나는 움직임을 보임

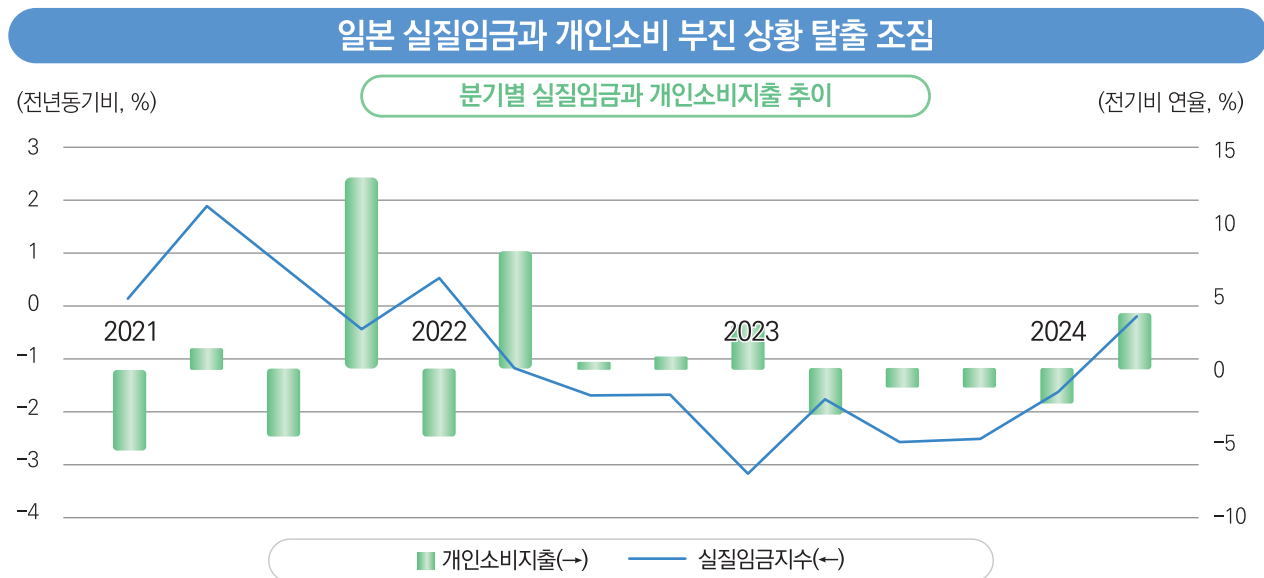
- » 다만, 개인 소비 지출이 상대적으로 부진을 보여, 2025년에는 실질임금을 올리는 것이 과제
- » 이와 관련, 이시바 총리는 시간당 임금 1,500엔을 목표로 정책을 추진하겠다고 밝혔으며, 야당도 대체적으로 찬성하는 입장
- » 다만, 중소기업의 경우 임금인상에 부담을 느끼기도 해, 단계적인 임금 인상과 함께 생산성 향상, 기업 수익 확대가 과제가 될 것으로 보임

일본의 노동력 부족 현상의 심화로 기업 구조조정과 임금인상에 어려움이 있는 저부가가치 산업에서 생산성 및 부가가치가 높은 분야로 인력과 자금이 이동하는 구조 혁신 속에서 임금인상의 선순환을 구축하는 것이 과제

- » 일단, 2025년 춘투 임금인상률이 2024년과 같이 5.1%까지는 어렵더라도 높은 수준을 유지하면서 물가상승률을 둔화시킬 필요가 있음



- ▶ 국제유가가 안정세를 유지하며, 정치적 불안 속에서도 극심한 엔저를 피해 물가상승압력을 완화시킬 수 있을지도 초점
- ▶ 임금인상 정책은 일시적인 경기부양 효과가 있지만 이를 중장기적인 생산성 향상 및 성장전략과 연계시켜 일본 가계의 중장기적인 소득 개선과 소비 마인드 제고로 이어갈 수 있을지가 과제일 것임



주: 실질임금은 5인 이상 사업장, 전 산업 기준이며, 개인소비지출은 GDP 통계 기준임.

자료: 내각부, 후생노동성

물론, 불안정한 정치 정세 속에서 2025년 일본의 중장기적인 구조개혁이 큰 성과를 거두기는 어려울 것으로 보임. 주요 연구기관들은 2025년 일본경제 전망치를 1% 수준의 성장세를 기록할 것으로 봤음

- ▶ 일본경제연구센터의 ESP Forecast 조사(2024.10., 주요연구기관의 경제전망 담당자 37명의 설문조사)에 따르면 일본경제의 실질GDP 성장률은 전분기 대비 연율 기준으로 3분기에 1.64%로 2분기 2.9%에서 소폭 떨어지나 2분기 연속 플러스 성장이 예상되고 있음
- ▶ 2024년도 실질GDP 성장률은 0.55%, 2025년도에는 1.05%로 예상했으며, 소비자물가 상승률은 2024년도 2.45%에서 2025년도에는 1.87%로 소폭 둔화될 것으로 전망



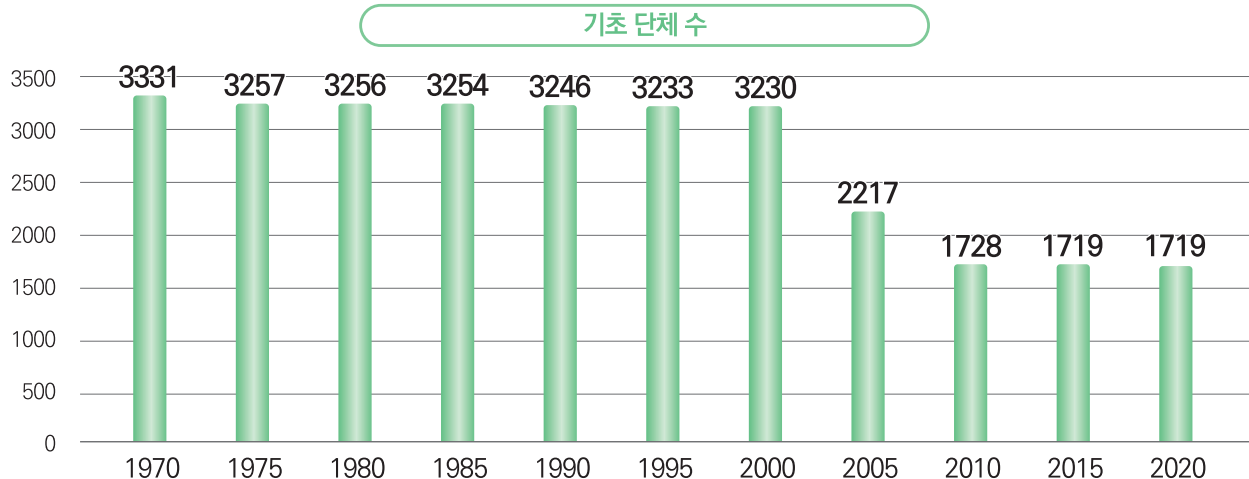
# 지방소멸 극복 위한 일본 지자체의 대응 사례

## 지방자치단체의 통폐합과 대응 노력

지난 10월 1일에 취임한 이시바 총리는 지방경제 회생 위한 정책 강화를 정책 방향으로 제시

- ▶ 저출산 고령화와 인구감소로 일본 지방경제는 쇠약해지고, 인구 유출과 함께 지자체 간 통폐합으로 지방이 소멸되고 있어, 일본정부와 지자체는 오랜 기간 지방경제의 활성화에 주력해 왔음
- ▶ 실제로 일본 기초 자치단체 수는 1990년 3,246개에서 2020년에는 1,719개로 감소함. 2009년 이후 최근 10년간 지자체 소멸 추세가 완화되었으나 본격적인 인구감소 시대에 대비하려고 일본의 각 지자체들은 정책 마련에 분주함

### 일본 지자체 수 감소 추이



주: 각 현의 시(市), 정(町), 촌(村) 기준임.

자료: 総務省統計局『国勢調査報告』による. 各年10月1日現在. 日本 国立社会保障・人口問題研究所

각 지자체는 해당 지역에서의 경제 활동, 문화활동, 산업활동 등을 지원하거나, 지역주민의 활동 의욕을 향상시키면서 지역 발전을 도모하는 지역활성화에 주력 중임

\*地域活性化の成功例20選, 日本全国の自治体の取り組みを紹介, <https://mktg.ikusa.jp/sdgs-compass.jp>, 2024.9.6.



- » 지역 자원을 활용한 이벤트 및 워크숍 개최, 특산물 판로 확대 등 지역 활성화를 위한 대응책에는 다양한 형태가 존재
- » 제2차 아베 내각이 출범한 2014년, 일본정부는 지역경제 활성화를 촉진하기 위해 「지역·사람·일자리 창생법」을 의결, 시행함. 이때 ‘지방 창생’이라는 말이 널리 알려지며 지역 활성화에 대한 관심이 높아짐
- » 현재 「지역·사람·일자리 창생법」은 폐지되었으나, 정부의 지방 활성화 정책은 「지역·사람·일자리 창생 종합 전략」, 「지역·사람·일자리 창생 장기 비전」의 형태로 계승되고 있음
- » 지역 경제 활성화 외에도 향후 일본이 직면하게 될 저출생 고령화 대책과 도쿄권으로의 인구 집중을 시정하기 위해 전국 지방 지자체는 지역 활성화에 힘쓰고 있음
- » 일본 정부도 2015년 유엔에서 채택된 세계 공통의 목표인 SDGs의 추진과 Society5.0(일본의 디지털 전략)라는 새로운 시스템의 사회 실현을 위한 대책으로, 보조금을 비롯한 지역 활성화에 적극적인 지원을 하고 있음

정부의 지역 경제 활성화 대책 중 가장 중요한 인구문제는 저출생을 극복하지 못해 이번 정권에서도 중요한 과제 중 하나임. 그러나 지자체 별로 봤을 때 일정 성과를 거둔 곳이 있어 지역 활성화를 위해 성공 포인트를 참고하는 것이 중요

## 인구 증가에 성공한 지자체 사례

일본인구는, 일본 전체 및 각 지자체에서 감소세를 보였음. 2023년 1월 1일 시점 1억 2,541만 6,877명으로 전년 대비 51만 1025명(0.41%) 감소함

\*野中 賢,企画:新・公民連携最前線人口増減率ランキング2023 [総人口] ——全国TOP50・人口規模・都道府県別,  
<https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/082200059/082400002,2024.10.2>. 검색

- » 일본인구는 2009년을 정점으로 14년 연속 감소함. 인구가 증가한 지자체는 279곳으로 전체 14.7%임



- » 그 중 2015년부터 2023년까지 9년 연속으로 인구증가율 상위 50위에 들어간 지자체는 나가레야마시(치바현), 오사카시 기타구 뿐이었음
- » 인구증가율 상위 50위 안에 들어간 지자체 중 대부분은 인구이동으로 인한 사회적 인구증가때문임. 자연적인 인구증가를 달성한(2023년 기준) 지자체는 오사카시 추오구(오사카부), 쓰쿠바시(이바라키현), 오사카시 니시구(오사카부) 등이 있음
- » 도쿄 미나토구의 경우 2023년 전체 인구증가율이 1.72%로, 사회적인 인구 증가가 3,837명, 자연적인 인구 증가가 595명이었음. 이주 인구 증가와 함께 지역주민 출산도 활발한 편임
- » 도쿄 및 오사카 등 대도시가 지방 인구를 흡수하고, 이렇게 이주한 젊은 층이 결혼하고 출산하는 패턴이 나타나고 있음. 대도시에 일자리가 많고, 장기간 부동산 가격이 정체된 영향도 있다고 할 수 있음

## 인구 증가에 성공한 지자체 사례

### 미국 도시계획 전문가 출신 시장의 베드타운 마케팅 전략 성과

치바현 나가레야마시(流山市)는 지속적인 인구 증가로 일본에서 크게 주목을 받으며, 나가레야마시 행정에 대한 책도 발간될 정도로 유명한 지자체임

- » 해당 지자체는 일본정부의 지방경제 회생 대책에 입각한 개발계획으로 성공한 것이 아닌, 도쿄 인근 지역으로서 자녀 양육 세대를 타깃으로 삼고 인구 유입 정책을 적극적으로 펼치면서 인구 증대에 성공함
- » 지역 산업 부흥이 아닌, 거주 환경 개선에 힘쓰고 보육시설을 확충하면서 젊은 인구 유입에 주력

민간기업 출신으로 미국 도시 계획 회사에서 일한 경험이 있는 이자키 요시하루 시장은 새로운 철도 노선인 쓰쿠바 익스프레스가 개통되면 나가레야마시에서 도쿄 아키하바라까지 급행열차로 20분이면 갈 수 있어, 이를 활용한 지역 개발의 중요성을 인식

\*大西康之-나가레야마가 대단하다는 저자, 「異次元の少子化対策」は「流山」で実現している！人口増加率6年連続全国トップの秘訣, <https://www.fsight.jp/>, 2023년 3월 6일



- » 이자키 시장은 연고지가 없는 나가레야마시에 이사한 것을 계기로 도시계획에 관심을 가지게 됨. 전철역 개통으로 여건이 좋아지나, 다른 지역과 인구 쟁탈전이 치열해질 수도 있어 제대로 전략을 세워야 한다고 행정기관에 적극 건의했으나 시가 관심을 보이지 않아 직접 선거에 출마하여 당선된 후, 도시 개발 계획을 직접 진두지휘하게 됨
- » 민간기업 출신인 이자키 시장은 나가레야마시의 SWOT를 분석. 나가레야마시의 강점은 풍요로운 자연환경, 약점은 낮은 지명도와 브랜드 파워, 기회는 쓰쿠바 익스프레스 개통으로 인한 도심 접근성 향상, 위협은 저출산고령화로 분석
- » 이자키 시장은 각각의 대응책을 구체적으로 마련하기 위해, 일본에서 처음으로 시청에 ‘마케팅과’를 신설함. 기존 직원들은 관공서가 장사하는 곳이라며 크게 반발했으나 미국에서 10년 가까이 도시개발에 종사한 이자키 시장은 시청이 마케팅을 총괄하는 것이 당연한 것이라고 설득함 -일본의 도시개발은 개발자가 만들면 끝나는 패턴이나, 미국에서는 개발업자와 주민 사이에 도시플래너가 들어가 어떤 도시를 만들고 싶은지 의견을 절충해가며 협의함. 이자키 시장이 미국에서 한 일이 이 도시 플래너 역할이었음
- » 경영학의 거장인 피터 드러커에 따르면 마케팅의 목적은 ‘영업을 불필요하게 만드는 것’이라 함. 마케팅의 목적은 고객에 대해 충분히 이해하고, 고객에 맞는 제품과 서비스를 제공해 자연스럽게 판매되도록 하는 것임. 피터 드러커가 말하는 고객을 시민으로 바꾼 것이 이자키 시장의 정책이라 할 수 있음
- » 단순히 인구증가를 바라는 것이 아닌 어떤 사람이 와주길 바라는지 고민하고, 그 결과 미래 세수 증가로 이어지는 ‘육아 세대’로 타깃을 설정

### 이자키 시장 취임 당시 어린이집 수는 17곳에 불과했으나 현재 100곳이 넘음

- » 단순히 시설을 늘리기만 해서는 보육 환경이 개선되지 않음. 나가레야마시는 관내 근무 어린이집 교사에게 지원금과 주택보조금을 합쳐 월간 10만엔의 보조금을 지급해 우수한 어린이집 교사를 모집
  - 15년 동안 어린이집 교사 정원수는 1,789명에서 8,669명으로 증가. 육아 세대가 증가로 나가레야마시의 합계특수출생률은 2004년 1.14에서 2018년에는 1.67로 40% 증가(消滅可能性自治体の逆いく流山市 少子高齢化を脱した秘密は市長のマーケティング戦略, World Now, 2024.6.14.)



» 어린이집을 보낼 경우 집이 멀거나 형제가 다른 어린이집에 다닐 경우 아동의 이동문제가 발생할 수 있음. 이를 해결하기 위해 「역앞 송영 보육 스테이션」도 개설

- 역앞 송영 보육 스테이션은 집과 어린이집 사이에 잠시 맡길 수 있는 임시 보육시설로 전철역 앞에 있는 스테이션에 아침 7시부터 아이를 맡길 수 있음. 시내 어린이집과 모두 연계되어 있어, 버스로 시내 각처에 있는 어린이집에 이동시켜주는 등하원 시스템임. 18시까지 어린이를 맡길 수 있어 부모는 출근할 때 아이를 맡기고 퇴근할 때 데리고 갈 수 있어 편리하다고 호평을 받고 있음
- 시는 이 서비스를 하루 100엔, 월정액 2000엔으로 제공하고 있으며, 연장요금을 지불하면 최대 20시까지 아이들을 맡길 수 있음

이자키 시장은 나가레야마시의 약점인 지명도를 극복하는 데에도 힘쓰고 있음. 유명 카피라이터에게 의뢰해 「어머니가 된다면, 나가레야마시」, 「아버지가 된다면, 나가레야마시」라는 캐치카피를 만들어, 넓은 공원에서 행복하게 노는 부모와 자식 사진에 해당 문구를 넣어 도쿄 지하철 홈에 게재함

나가레야마시는 도심에서 가장 가까운 자연이 풍요로운 도시라는 이미지가 있었으나, 개발 확장으로 산림이 급감해 인위적으로 녹화사업인 「그린체인 인증 제도」를 실시

- » 개발확정지역의 녹지는 그대로 남길 수는 없으나, 녹지를 조금이라도 회복하는 것은 가능하다고 생각해, 개발사업자에게 개발할 때 도로인접구간에 녹지대를 설치해 달라고 요청
- » 예를 들어 이전에 아파트 1층 정도 높이의 나무를 심었던 것을 그린 체인 인증을 받으면 5,6층까지 높이의 나무를 심도록 해 경관을 개선함. 그린체인 인증을 받은 건물은 인증 받지 못한 건물보다 중고매매가가 수백만엔에서 천만엔 가까이 비쌈



## **쓰쿠바시, 연구 및 교육 도시로서 거주 매력 향상**

인구 증가가 계속되고 있는 쓰쿠바시는 쓰쿠바 대학과 함께 유명 연구기관이 밀집된 연구교육도시임. 도쿄와 비교적 가까운 위치에 있으면서 교육환경 개선에 주력해 자녀 양육 세대 이주도 활발한 편임

- ▶ 1963년 각의결정으로 쓰쿠바 연구학원 도시 건설이 시작되어 1973년 쓰쿠바대학 개교. 1980년까지 많은 연구·교육 기관이 이전하여 과학 도시로서의 체계를 마련  
(山田 稔, 「つくば市」の人口が33年も増え続けている理由未来科学都市の側面と交通アクセスの良さ, 週刊東洋経済, 2020.9.5.)
- ▶ 1985년 쓰쿠바 과학박람회를 개최해, 해외에서 약 75만명이 방문하면서 세계에 이름을 알리고, 1987년에는 4개 기초자치단체가 합병하여 쓰쿠바시가 탄생함. 그 후 1998년, 2002년 각각 1개의 기초자치단체가 편입되어 현재의 모습이 됨. 또한 2005년 쓰쿠바 익스프레스철도(TX)가 개통되는 등, 반세기를 넘는 시간 동안 과학연구·미래도시로 정비
- ▶ 2011년에는 중앙 정부로부터 ‘쓰쿠바 모빌리티 로봇 실험 특구’로 인정받아, 모빌리티 로봇의 일반도로 실험 등이 진행되어 인간과 로봇이 공생할 수 있는 사회 구축에 노력하고 있음. 이 외에도 ‘쓰쿠바 국제 전략 종합 특구’, ‘SDGs 미래 도시’에도 지정되는 등 전국에서도 손꼽히는 미래 지향성이 강한 지자체가 되고 있음
- ▶ 쓰쿠바에는 정부 관련 연구 교육기관이 집적해 있어, 약 2만 명의 연구자가 활약 중임. 차세대 암치료 개발, 나노테크놀로지 최첨단 연구, 녹조류 바이오매스 에너지 생산 등 혁신적인 연구 테마에 도전하는 과학연구·미래도시라는 점도 인구 증가에 기여함
- ▶ 쓰쿠바시는 교육도시로서의 면모도 가지고 있음. 2012년도부터 시내 전체 초등·중학교 53개교, 15개 학원에서, 초등·중학 통합교육을 시작
- ▶ 2015년도부터 2020년도까지 「제2기 쓰쿠바시 교육 계획」에서는 「일본 제일의 교육」을 표방하며 ICT 교육의 확충 등에 힘써옴. 초등·중학 통합학교 제도와 쓰쿠바 스타일과라는 연구 도시의 교육적 자원을 활용한 독자적인 교과 등 교육환경이 육아 세대의 지지를 받아 이바라키현 밖에서 인구가 유입되고 있음



쓰쿠바시의 IT 교육 역사는 40년 전부터 시작됨. 쓰쿠바시는 1977년도부터 지역 초등학교가 일본에서 처음으로 컴퓨터 교육을 시작함

- » 1999~2003년도에는 문부과학성의 「선진적 교육용 네트워크 모델 지역 사업」이 실시 되었음.  
2019년도에는 지역내 모든 중학교에 전자칠판을 도입함

또한 일본 100대 명산인 쓰쿠바산의 자연환경과 이를 활용한 사이클링 코스 등 근린레저환경 등을 개선해 도시 매력을 높이면서 삶의 질을 향상시킨 점도 인구 증가의 요인 중 하나라 할 수 있음

쓰쿠바시는 좋은 일 자리를 창출하여 자연 인구를 늘리는데 힘쓰고 있음. 연구진과 함께 지역 연구기반을 활용한 스타트업 육성해 힘쓰면서 정규직 창출에 노력 중임

- » 쓰쿠바시에서 태어나고 자란 젊은층이 좋은 교육 환경을 통해 도쿄의 일류 대학에 진학한 후 그대로 도쿄에 정착하는 경향이 있어, 이들이 쓰쿠바시로 돌아올 수 있도록 환경을 정비중

쓰쿠바시는 쓰쿠바 연구 교육 도시에 집적한 최첨단 과학 기술에서 새로운 산업을 만들고, 수도권이나 나리타 국제 공항에서의 근접성, 쓰쿠바 익스프레스, 수도권 중앙 자동차도로 등의 좋은 교통 인프라, 자연 환경 등 쓰쿠바의 잠재력을 살려, 관계 기관과 제휴해 산업 경쟁력 강화를 도모하고 있음

\*つくば市, まち・ひと・しごと創生総合戦略 中間見直し版, 2017.11.

- » 젊은 층, 여성이 취업 또는 창업하기 쉽도록 환경을 정비해, 지역산업 등을 지탱하는 인재 양성 등 대응책을 추진
- » 포괄적인 노력을 통해 국내외에서 기업, 인재, 투자를 불러들여 지역순환형 산업을 창출·육성·유치함으로써 지역경제를 활성화하고 고용 창출을 도모



## 구체적인 시책으로 첫째, 쓰쿠바 연구교육도시에 집적한 최첨단 과학기술로 새로운 산업 창출

### » 과학기술 진흥을 통한 도시조성 추진

- 시책 방향성: 쓰쿠바 국제전략 종합특구 프로젝트를 통해 신사업·신산업 창출 촉진. 인재육성, 기관간 제휴 통한 방재·환경 분야 관련 대응책 마련, 로봇 도시 조성
- 중요업적평가지표(KPI): 국제전략 종합특구 라이프 이노베이션·그린 이노베이션 추진 통한 산업화 촉진 제휴기업 수/ Society5.0 (일본의 디지털화 국가 전략) 사업 채택 건수
- 중점사업: 쓰쿠바 국제전략 종합특구 프로젝트, 차세대 인재육성과 과학의 이해 조성 사업, 로봇도시 쓰쿠바 추진, 기업입지 추진사업, Society 5.0 사회보급 지원 사업

### » 연구기관 집적을 활용한 혁신 창출

- 현재 과제 : 기관간 협력강화로 이노베이션 창출, 쓰쿠바시 정책 대응에 활용
- 시책 방향성: 쓰쿠바 글로벌·이노베이션 추진 기구(TGI)를 중심으로 대학·연구 기관 등 제휴 강화, 기업의 성장 단계에 따른 지원, 정부관계기관 등 유치 검토
- KPI: 벤처 기업 창출 건수/쓰쿠바 이노베이션 생태계구축 지원을 통한 기술 시즈 상품화, 사업화, 산업화 등의 창출 건수
- 중점사업: 창업지원사업, 정부관계기관 등 유치, 트라이얼 발주제도 확대 통한 사업지원, 연구성과를 사회에 적용하기 위해 산관학 제휴 코디네이터 지원

## 둘째, 도쿄 근접성 등 잠재력을 활용한 산업 경쟁력 강화

### » 매력적인 농업 형태 구축

- 현재 과제 : 농업 종사자의 고령화 및 후계자 부족, 경작 포기지 증가
- 시책 방향성: 첨단기술을 도입해 작업 효율화 및 실증 실험장 제공, 국내외 판로 확대와 유통 활성화, 부가가치가 높은 농산물 가공품, 경쟁력 있는 생산자 육성



- KPI : 담당자(인정농업자, 신규취농자) 농가 수
- 중점사업: 첨단기술 도입 촉진, 쓰쿠바 브랜드 글로벌화 추진, 6차 산업화 추진, 폐교 부지 등을 활용해 지역농가가 식재료를 제공하는 파머스빌리지 설립

#### » 상공업·서비스 산업 육성

- 현재 과제 : 지역 산업 강화·확충, 제조업 육성과 유치, 쓰쿠바시의 산업이 갖는 강점을 살린 시책추진
- 시책 방향성: 창업 지원, 창업의 장으로서 빈 점포 등 활용
- KPI : 창업 건수
- 중점 사업: 창업지원 사업, 창업자 정착지원 사업, 벤처·중소기업 창업지원 등

### 셋째, 안심하고 일할 수 있는 환경 조성

#### » 청년인재 확보

- 현재 과제 : 취업 정보 제공, 복지·돌봄 직종 인재확보와 정착
- 시책 방향성: 관계 기관과 제휴 통한 취업지원, 창업지원, 복지·돌봄 인재확보를 위한 각종 보조사업 실시
- KPI : 쓰쿠바시 취업센터 청년층(16세부터 35세 미만) 정규 고용자 비율
- 중점 사업: 대학생 취업 플랫폼 사업, 돌봄 직원 취업 스타트업 팔로우 사업 등

#### » 여성 활약 지원

- 현재 과제 : 경력단절 여성 활용, 워크 라이프 밸런스 실현을 위한 노동환경 정비
- 시책 방향성: 여성이 활약할 수 있는 사회 만들기, 창업·취업, 재취업을 목적으로 한 학습기회 제공, 워크 라이프 밸런스의 중요성에 관한 교육·계발
- KPI : 쓰쿠바시 취업센터 여성 취업자 비율
- 중점 사업: 여성 활약 촉진을 위한 계발 사업, 창업 지원 사업 등



## 오사카시 니시구의 도시 활성화

오사카 인구가 전반적으로 감소추세에 있으나, 오사카시 니시구는 풍부한 일자리와 편리한 주거기능을 강화해 인구가 지속적으로 증가하고 있음. 2020년 기준으로 2000년 대비 1.6배 확대

\*西区・新町が選ばれる理由, 週刊大阪日日新聞, 2022年 2月26日

- » 니시구의 연령 분포를 보면 오사카시 평균대비 20~40대가 많아 고령자 비율이 낮으며, 다른 지역에서 이동한 육아세대가 많음
- » 도쿄 도심은 고층빌딩이 늘어나 일상적으로 쇼핑할 수 있는 장소가 없어져, 도심인데도 쇼핑 난민이 되기도 하나, 오사카 니시구는 시내 중심이면서 시민, 자녀 양육 세대를 배려한 생활 인프라를 정비. 합리적인 가격의 슈퍼, 공원, 대중적인 음식점도 풍부
  - 슈퍼도 일상적으로 이용 가능한 곳부터 유기농 재료와 희귀한 조미료를 취급하는 곳까지 폭넓어 소비자가 필요에 따라 소비 가능
- » 또한 니시구 관공서, 시립 중앙 도서관, 중앙 진료소 등 공공 시설이 모두 도보 권내에 있고 공원도 28곳이나 있으며 1곳당 평균 면적이 오사카 시내에서 가장 넓음. 도심에서도 주변에 편리한 주거 환경을 가질 수 있는 곳이 니시구의 특징임

젊은 층의 인구 비중이 높지만 자녀 양육을 돕기 위해 부모가 같이 거주하거나 인근에서 생활하는 생활 패턴도 증가. 이것이 지역 출생아 수 확대에도 기여

- » 고령층의 경우도 도시 기능을 활용하면서 일자리를 확보할 수 있음. 고령자의 노후생활에서 일자리와 주거환경이 편안하고 병원, 생활편의 시설, 자녀 세대와 더불어 살 수 있는 환경 등이 장점으로 호응을 얻고 있음



인구감소로 인한 지역 소멸 우려는 국가 차원의 문제이지만 모든 지역에서 일률적으로 발생하고 있는 것은 아님. 인구 유입으로 인구가 증가하고 있는 지역도 있는 반면, 인구 유출이 심한 지역도 있음. 중요한 점은 주민들이 보다 많은 소득을 확보할 수 있는 일자리가 해당 지역에 풍부해야 한다는 것임

- » 다이와종합연구소의 스즈키 상무는 인구문제를 극복하기 위해 지자체가 소득을 창출하는 민간 비즈니스를 지역에 뿌리내리고 지역 소득을 높이는 데 초점을 맞춰야 한다고 주장하고 있음 (鈴木 準：大和総研常務執行役員リサーチ担当, 2050年に市町村の半分は人口減少「36%以上」? 地域の消滅を避ける鍵は「所得」, 週刊ダイヤモンド オンライン, 2024.3.19.)
- » 통계적으로 소득 수준이 낮은 지자체일수록 임금이 낮고 출생아 수, 인구 순유입 수도 낮을 수밖에 없음
- » 지역의 소득 수준이 높으면 지자체 세수도 많기 때문에 공적인 인프라도 정비되어 살기 좋은 지역에서 사람들이 계속 거주하려고 함
- » 출생과 이동이라는 인구 역학은 임금과 소득이라는 가격 메커니즘을 통해 발생하는 결과라 볼 수 있음

물론, 일본의 수많은 지자체가 산업진흥책을 통해 지역에 좋은 일자리를 만드는 데 힘써왔으나 좋은 결과로 이어지지 않았음

지역 소멸 우려를 극복하고 지역경제 활성화에 성공한 일본 지자체의 사례를 보면 안이하게 다른 지역의 성공 패턴을 모방하지 않고 지역의 특성, 강점을 디지털 혁신(DX), 그린 이노베이션(GX) 등의 새로운 산업 트렌드와 접목하면서 활력있는 도시 만들기에 주력함



예를 들면, 도쿠시마현 가미야마초는 인구 6,000명 정도의 작은 마을이나, ICT 벤처기업의 위성 오피스 유치에 성공해 지방 창생의 롤 모델로 주목을 받음

- » 도쿠시마현 가미야마초는 지방에서의 안정된 고용 창출과 인구 유입을 유도하기 위해 고속 광대역 환경실현과 오피스 개설 및 운영비용을 보조하여 위성오피스 유치에 성공
- » 도쿠시마현은, 커버율 98.8%의 광통신망과 공설 민영 방식의 광CATV(가입률 88.3%)를 전 지역에 정비해, 일찍부터 전국 굴지의 고속 광대역 환경을 실현함. 넓은 민가의 개보수나 통신비를 적극적으로 지원해 그 결과, 가미야마초를 포함한 이 지역에 40개사가 36개 거점에 진출(2016년 9월 시점)

기후현 가니시는 역사적 가치가 있는 미노 가네야마 성터를 비롯해 시내 10곳에 남은 성터를 활용한 지역 활성화 대책이 성과를 보이고 있음

- » 구체적으로는 NPO법인과 민간기업이 협동해 지역 활성화 사업인 「전국 성터 순회 사업 -가니시의 난-」을 개최. 성터 활용이나 사무라이 대전을 개최해 지역 활동 인구와 관광 인구 증가를 유도함
- » 사무라이 대전은 홍보 차원에서 도쿄에서도 개최해 홍보효과도 발생. 그 결과 가니시의 인구는, 사업 스타트 전인 2015년 9월에 3만 9,945세대·인구 10만 917명에서 사업을 실시한 다음인 2016년 9월에는 4만 730가구·10만 1,413명까지 증가함

후쿠이현 사바에시는 유명한 안경 생산지임. 중국 시장의 공격에도 흔들림 없이 안경 디자인, 설계, 제조 관련 체제를 지역내에 구축, 신소재도 적극 활용하며 성과를 보여 왔음

- » 이런 경쟁력이 있음에도 저출생 인구감소에 대비하여, 2015년 10월 ‘사바에시 지역·인재·일자리 종합전략’을 추진. 세계로 비약하는 지역 브랜드 ‘안경의 도시 사바에’를 종합전략의 컨셉으로 잡고 지방 창생에 대응
- » 구체적으로 일본내 생산 점유율 90% 이상을 차지하는 안경 프레임의 산지임을 활용해, 안경을 전면에 내세우는 브랜드 전략을 추진. ‘안경의 도시 사바에’를 국내외에 홍보해 인구 증가를 유도



- ▶ 프로모션 효과로 2016년에 실시한 조사기관의 인터넷 앙케이트에서 사바에시 인지도는 약 70%로 높은 수준을 기록함. 2014년부터 2년간 7% 이상 향상되고, 안경 산지로서의 인지도도 약 40%를 기록하며 2008년 대비 15%이상 향상
- ▶ 이와 같이, 후쿠이현 사바에시에서는 ‘안경의 도시 사바에’로서 브랜드를 확립하며 지역활동을 도모하고 있음

## 사바에시는 이러한 성과를 더욱 강화하기 위해 지역 산업 기반의 디지털화에 주력, 데이터와 AI 활용에 힘씀

\* 「データの街」鯖江, 全国の商議所DX主導 基盤開発, Nikkei, 2023年5月11日

- ▶ 사바에 상공회의소는 전국 상공회의소에서 활용할 수 있는 정보기반 판매에 나섬. 클라우드로 수집한 데이터를 축적해 인공지능(AI)으로 처리하는 구조로, 보안성 향상과 업무 효율화, 지식재산 전략에 활용 가능
- ▶ 사바에시는 전국에서 가장 먼저 오픈 데이터 활용을 시작한 '데이터 도시'로 알려져 있어, 관련 지식을 살려 중소기업의 디지털화를 지원
- ▶ 소프트웨어 개발 스타트업인 AOS테크놀로지스와 공동으로 클라우드 데이터 관리 시스템인 「CCI Data DX」를 개발. 데이터를 최대 10회 덮어쓰기 저장하기 때문에 데이터를 암호화하여 방해하는 랜섬웨어 공격에 대응할 수 있음
- ▶ 문서 공유 시스템인 구글 드라이브도 활용해, 그동안 각 상공회의소가 개별적으로 관리하던 기업 및 기술자인 기술 데이터를 온라인상에서 보존, 축적함
- ▶ 비영리 단체인 상공회의소가 개발한 정보기반을 전국에 보급하면 다양한 이점이 있을 것으로 판단. 상공회의소는 각 지역 중소기업이 보유한 기술이나 마케팅 노하우를 쉽게 수집할 수 있는 입장이기 때문임. 전국 규모로 매칭하면 좋은 기술이 있으나 혁신적인 서비스로 연결되지 않는 중소기업의 과제를 해결할 실마리를 제공할 수 있음

야마가타현 쇼나이초의 경우, 바람이 강한 지역으로 강풍을 활용해 1980년부터 풍력발전에 힘을 쏟았음. 농업지대에 풍차를 건설해 농업과 재생에너지를 동시해 활용하는 것을 목표로 함



- » 쇼나이초는 풍력 발전의 효과를 한층 더 높이기 위해, '농산어촌 재생 가능 에너지 법'에 근거해 기본 계획을 마련, 지역내 3개 사업자를 통해 22.5MW 풍력 발전소를 2021년에 준공해 마을 전력 사용량의 약 60%를 풍력 발전으로 조달
- » 풍력 발전 사업자는 풍차 1기당 연간 100만엔을 마을에 기부하여 농림업 활성화에 힘씀. 이 사업은 20년간 계속될 예정이며, 기간 내에 마을이 얻는 수익은 10억엔에 이릅니다
- » 쇼나이초와 같이 지역의 풍토를 살려, 자연이 만들어내는 에너지를 이용하여 얻은 수익을 농림업에 환원함으로써, 지역의 친환경 사업과 경제활성화를 동시에 추진 가능

이상과 같은 성공 사례들과 달리 지역 산업 정책에도 불구하고 육성이 부진했던 사례도 있음. A시의 경우 인구감소에 대비해 컴팩트 시티화 구상을 추진하기 위해 중심 시가지 활성화와 교외 지역 개발 억제를 동시에 추진했으나 성과가 미진했음

- » 컴팩트 시티의 중심 사업으로서 시내 중심가에 건설한 상업빌딩에 약 185억엔을 투자해 저층 부분에 레스토랑, 의류 등 상점, 고층에는 도서관 등 공공시설을 2000년대 초에 유치
- » 그러나 개장 후 초년도 매출이 목표액의 절반 정도에 불과, 사업주체는 경영이 부실해져 재생 계획을 재검토를 했으나, 상황은 개선되지 않고 2015년도에 약 24억엔의 채무초과에 빠짐. 결국 사업이 종료되어 2018년 1월, 건물을 시청 청사로 활용하기로 함

또한 B시는 지역 활성화 및 농가 소득 확대를 목적으로 시가 관광 농원을 개업했지만 1년도 지나지 않아 영업을 종료한 사례도 있음

- » B시의 관민 사업 회사가 관광 농원을 운영해 농산물의 가공 판매나 농원 카페 등을 운영
- » 그러나 관광객이 증가하지 않아, 개업 초부터 적자가 계속되고 불과 3개월 만에 경영 파탄의 위기에 직면함. B시는 운영 회사 설립 등에 8억엔을 쏟았지만 개업 3개월에 운영자금이 고갈됨
- » 그 후, 대출이나 사장교체 등을 했지만 수익이 증가하지 않아 결국 2016년 1월, 영업을 포기하고 직원을 전원 해고함. 개업 후 불과 3개월 만에 운영자금이 바닥날 정도로 계획을 느슨하게 세운 것이 실패 원인이었다고 할 수 있음



## 지역경제 활성화를 목표로 '지역 한정 전자화폐'를 발행한 C시도 실패로 끝난 사례임

- » 전자화폐를 사용해 지역 가맹점에서 쇼핑을 하면 포인트가 모이는 구조로, 건강 진단이나 자원봉사 참가로도 포인트를 모을 수 있는 유익한 전자 화폐였지만 보급이 전혀 되지 않았음
- » 많은 시민들이 전자화폐 활동과 카드의 존재를 알지 못했음. 또한 포인트를 사용할 수 있는 점포 자체가 적었던 것도 원인임. C시는 당초 전자화폐를 사용할 수 있는 가게를 100곳 정도 확보하려 했으나 실제로 도입한 곳은 11곳에 불과함

지역 활성화 사업은 성공과 실패 사례가 나올 수 있음. 여기서 나온 교훈을 활용하여 보다 성공적인 지역경제 활성화 대책으로 발전시켜 나가는 것이 중요

- » 우선, 지자체, 행정기관이 주도하는 사업은 느슨한 계획, 안이한 모방 등이 많고, 민관 합동 경영체를 구성해도 실패하는 경우가 많음
- » 타 지역의 특수한 성공 사례를 지나치게 일반화하여 안이하게 도입하려는 자세가 문제
- » 민간기업 주도로 지방 금융기관, 행정, 시민 등이 참여해, 지역의 실정에 맞고 강점을 살릴 수 있는 지원책을 구축하면서 지역특화형 사업으로서 추진하는 것이 중요. 지역의 특수 우위점을 추구하고 이에 맞는 트렌드와 연계하면서 민간기업의 창의성을 활용
- » 지역에 특화하여 지역의 강점을 철저하게 살리면서 장기적으로 지역에 기여하는 지역특화 기업 육성도 중요



## 지역 재생 비즈니스 기회 활용하는 생태계 지원 기업의 활성화

지역에 특화하고 지역경제 활성화에 주력하는 기업을 육성하기 위해서는 안경의 도시 사바에시와 같이 기존 기업의 성장 및 활성화와 함께, 새로운 형태의 지역 기업 육성도 중요함. 이를 위해 비즈니스 생태계 조성을 지원하는 기업의 활성화도 필요



- » 인구감소, 매출감소로 폐허가 된 시내 상가 공실, 빈집 문제 등은 지역에서 해결해야 할 과제임. 신생기업들이 이러한 지역의 낮은 가동자산을 활용하면서 새로운 비즈니스를 낮은 투자비용으로 시작할 수 있도록 이를 지원하는 지원기업의 역할이 중요

**빈집 문제는 지방경제의 활성화에 빠질 수 없는 부분임. 리노베르라는 중고 주택 리노베이션 회사가 건물 토지의 가치 향상 및 재생사업 프로젝트를 일괄 관리하며 빈집 문제 해결에 힘쓰고 있음**

\*ワンストップを強みに3年で200%成長を実現！リノベる都市創造事業急成長の秘密、<https://prtimes.jp/story/detail/ZrXXjGU7qAr>, 2024年3月29日

- » 리노베르에는 법인용 리노베이션 사업을 하는 도시 창조 사업부가 있음. 거기에서는 ‘도시의 새로운 가치가 된다’라고 하는 사업 비전 아래, 건물 및 토지의 가치 향상, 재생 사업의 프로젝트를 사업 기획부터 운영까지 원스톱으로 매니지먼트하고 있음. 도시 창조 사업부는 지난 3년간 성장률이 200%를 달성
- » 원래 설계·시공만 관여하는 경우가 많으나, 2020년경부터 사업 기획과 손익을 포함한 사업 제안까지 하게됨. 건물의 지속성을 위한 사업 수익성에도 힘쓰고 있기 때문에, 해당 지역의 도시 역사나 기존에 있는 커뮤니티를 바탕으로 지역에서 사랑받고 오래도록 쓰일 수 있는 건물이 되려면 무엇이 필요한지 고민하며 사업을 제안
- » 사업화 검증 단계부터 기획, 디자인, 임대지원과 운영관리까지 원스톱으로 진행할 수 있는 체제를 구축한 점이 성장 이유 중 하나. 영업수지 및 기획을 담당하는 팀과, 설계를 중심으로 프로젝트 매니지먼트를 하는 팀의 협업으로 반복적이고 지속적인 발주를 통해 실적이 쌓이면서 규모가 커져 복잡한 프로젝트도 담당할 수 있을 정도가 됨
- » 담당 지역도 거점지역인 도쿄 및 오사카권은 물론, 홋카이도, 도호쿠, 시코쿠, 주고쿠, 규슈까지 전국적임
- » 고객 상담 안건은, 지역 분석, 마켓 조사, 컨셉 수립과 타겟 설정을 해, 어떠한 사업 가능성이 있는지를 검토. 그리고 그 사업에서 얻을 수 있는 예상 수익과 리노베이션의 대략적인 비용을 산출해, 영업수지 계획까지 마련. 때로는 완공 후 운영까지 관여하여 사업 전체를 원스톱으로 지원하기도 함
- » 리노베이션을 통해 얻을 수 있는 사업성을 보다 합리적으로 전달할 수 있게 되면서, 원래 가지고 있던 설계와 시공의 강점도 직접적으로 전달할 수 있게 됨. 그 결과 조기 사업화로 이어지는 경우가 증가



» 대형 프로젝트 증가 계기를 마련해준 지역 참여형 복합 시설 'BOIL' 사업

- NTT 동일본이 가나가와현에 소유한 통신 시설 내에 있는 빈 건물을, 지역 참여형 복합 시설로서 리노베이션한 프로젝트임. 'grow'와 'culture'를 합한 조어인 'gro-cul'을 컨셉으로 지역주민에 열려있는, 지역주민과 함께 문화를 키우는 시설을 목표로 설립
- 이 사업의 특징은 리노베르가 설계, 시공부터 운영까지 관여하는 점임
- 댄스 스튜디오와 코워킹 스페이스, 공유 주방에 위성 사무실 등 지역 주민의 요구를 콘텐츠로 반영. 기획자로서 사업을 확정 짓기 위해 재미와 사업성을 보여주며, 시공 후 운영까지 담당하기로 함. 20년간 마스터리스 계약을 통해 손익을 확정하고, 기획 내용의 유지관리를 스스로 하겠다고 선언하며, 사업주의 리스크와 불안을 없애고 사업화로 연결
- 이 건물은 원래 지역 주민이 전화 요금을 내기 위해 방문하는 시설이었음. 주민들의 인지도가 높은 건물이라 외관은 크게 손대지 않아, 도시의 기억을 계승하도록 함. 반면 내부는 완전히 새롭게 단장해, 지역에서 뿌리내리기 위해 로컬 플레이어와 임차인을 입점시켜 도시의 현재와 미래를 연결한 것이 특징
- 지역 플레이어와 협업으로 이루어진 'BOIL'은, 운영도 현지에서 건축 부동산업을 담당하는 기업과 공동으로 진행

랜서즈는 지역 인재를 매칭 및 육성하면서 개업을 돕는 서비스를 제공. 동사가 실시한 나가사키현의 인재 활용 중개 비즈니스를 통해 나가사키현 사이카이시에서 인재육성, 지역내 인재 활용 추진

\*ランサーズ, <https://www.lancers.jp/profile/Merry5>, 2024.10.8.

- » 지방자치단체가 이주자 유치에 노력하지만, 이주 희망자에게 이주한 곳에 일자리가 있는지 여부는 중요한 요소임
- » 지방에서는 일손 부족에 고민하는 기업도 많아, 지역주민과 이주자가 지방에서 일할 수 있는 상황을 만드는 것은 지방 창생을 위해 필요
- » 나가사키현 사이카이시는 랜서즈와 협력해, 시민을 대상으로 평생 학습 프로그램인 「SAIKAI ACADEMY」를 개설하여, 인재육성과 업무 수주 기회를 마련해, 4년간 24명이 창업하는 성과를 거둠



- » SAIKAI ACADEMY를 수강한 근로자 연령층은 22~39세가 82%로 비교적 젊고, 여성이 75%를 차지, 그 중 40%가 육아 중이었음. SAIKAI ACADEMY는 세미나가 아니라 학교에 가까운 시스템임. 졸업시험도 있어 이를 통과한 사람이 60명이고 그 중 24명이 개인 사업자로서 활동
- » 직업 종류로는 WEB 디자이너, 영상 크리에이터, 라이터, 엔지니어, Instagram 매니저 등 폭넓음
- » 인재를 육성할 뿐 아니라 수주 기회를 만들기 위해 지역 무역 회사인 '사이카이 크리에이티브 컴퍼니'를 설립. 지역 상사는 신전력 사업 외에, 광고 대리점 업무도 해, 현지 기업이나 상공회, 지자체로부터 다양한 의뢰를 받고, 이를 프리랜서에게 하청을 줌
- » 구체적인 업무는 카피 라이팅이나 사이트 제작, 시장 조사 외에 프로젝트 매니저와 같은 일도 있으며, 강좌 내에서는 Shopify나 클라우드 펀딩에 대해서도 취급
- » 사이카이 시청에서는 사이카이에서 재배되는 곶을 홍보하는 LINE앱을 제작할 때, 설계부터 디자인까지 지역인재들이 담당하고, 행정 프로모션 의뢰도 많음. 행정 관련 프로모션 의뢰도 많음
- » 클라우드 소싱을 사용하면 도쿄에 있는 인재에게 의뢰할 수 있으나, 지역내 인재를 활용하는 이유는 거리적으로 가까워서임. 커뮤니케이션 비용이 낮아지고, 무엇보다 현지사정을 잘 고려해 줌. 의뢰하는 쪽도 만난 적이 있는 사람에게 부탁하기 쉽고 지방 창생 교부금을 사용한 시사업으로, 시민 고용으로 이어지는 성과가 보이는 것도 중요함
- » 사이카이시 프로그램에서 양성한 인재를 지역내 사업은 물론 지역 밖 업무도 맡아 활약 장소를 넓히고 있으며, 지역내 프로 인재가 있음으로 인해 지역 기업이나 지자체는 외주가 쉬워져, 고용 창출 등 지역 활성화로도 이어짐. 랜서스는 외부 인재 활용 등 새로운 업무 방식의 추진과 함께 지방 창생을 지원하고 있음

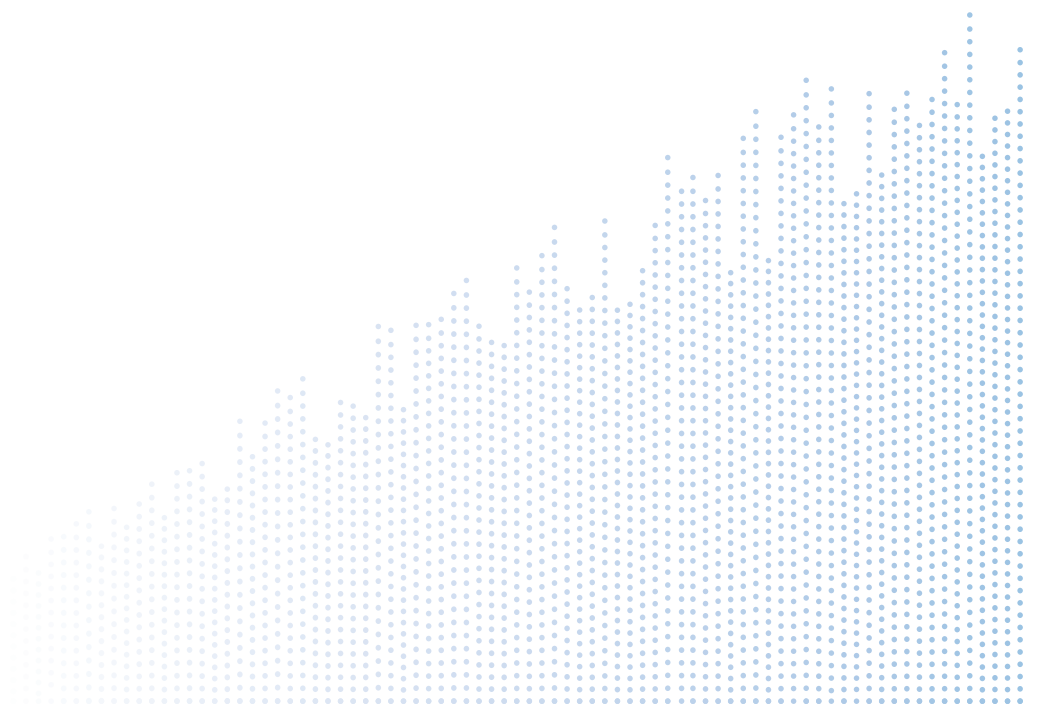
## 그 외 지방 경제 활성화에 기여할 수 있는 지방 회생 관련 플랫폼 기업이 등장, 주목을 받고 있음

\*地方創生に取り組む企業一覧！ベンチャーや中小企業メインに20社紹介, 自治体ビジネスドットコム, 2020.07.22. 등

- » 지방회생 자금을 모집하는 클라우드 펀딩 기업인 READY FOR 주식회사
- » 광고 미디어 에너지 등 사업을 하면서 각 지자체 재원 확보를 서포트하는 주식회사 호프 핸드메이드



- » 마켓 플레이스인 Creema를 운영하는 시타텔 주식회사
- » 지방의 알려지지 않은 좋은 관광지를 소개하는 여행지 마켓플레이스를 운영하는 어소뷰 주식회사
- » 자신과 비슷한 여행 스타일을 가진 여행 친구를 매칭하는 주식회사 trippiece
- » 아티스트 매니지먼트나 아트 이벤트 기획 등 색다른 사업 내용을 통해 지방 창생에 공헌하는 주식회사 MeltingPot
- » 지자체의 관광·특산품 프로모션, 민간 기업 판매 촉진을 기획 지원하는 에스비 재팬 주식회사
- » 인바운드용 프로모션에 임하는 주식회사 글로벌 데일리
- » 각 지자체의 재생전략을 지원하는 지역 브랜딩 연구소 및 주식회사 47PLANNING





# 일본 철강업 탈탄소화 혁신

## 경제산업성, 그린 스틸 연구회 발족

철강 산업은 일본 탄소 배출량의 13%를 차지해, 일본의 탈탄소화를 위해서 철강 산업의 탈탄소화가 필요한 상황임

- ▶ 다만, 탈탄소화 기술로 지목되고 있는 수소를 활용한 탈탄소 철강 생산공법 관련 비용 부담이 큰 상황인 가운데, 중국 및 유럽 철강기업들의 탈탄소화 기술도 강화되고 있어서 일본 철강산업으로서도 탈탄소화 전략에 한층 주력해야 할 시기

중국에서는 바오우강철집단(宝武鋼鐵集團) 八一鋼鐵이 2020년 7월부터 430㎡의 소형 시험 고로에서 수소환원 고로 기술의 시험을 시작하여 CO<sub>2</sub> 삭감률 21% 이상 달성했다고 발표. 2023년 6월에 이 기술을 2,500㎡ 규모의 기존 고로에 적용 개시

\*経済産業省 製造産業局 金属課, 鉄鋼業のカーボンニュートラルに向けた国内外の動向等について, 2023.9.15.

- ▶ 인도에서는 Tata Steel이 2023년 4월에 고로 실기에 수소 주입 시험을 실시했다고 발표. 이 시험을 통해 조강 생산량 1t당 CO<sub>2</sub> 배출량을 약 7~10% 감축할 전망
- ▶ 유럽에서는 천연가스 및 고품위 철광석(저품위 철광석 이용에는 기술적 과제가 있음)을 이용한 수소 직접 환원철강 생산 프로젝트가 다수 진행 중. 이와 함께 100% 수소 직접 환원기술 개발을 적극 추진하고 있음
  - 독일에서는 ThyssenKrupp이 직접 환원 플랜트와 전기 용해로를 발주했다고 발표. 2026년 말 천연가스로 가동을 시작해 2027년 이후 100% 수소 직접 환원을 목표로 함
  - 스웨덴에서는 SSAB가 직접 수소환원 기술 개발을 위해 2020년부터 파일럿 플랜트에서의 실증 시작. 2026년에 상업 생산 시작을 목표로 함. 아울러 볼보자동차와 공동으로 파일럿 플랜트에서 생산한 그린 스틸을 활용해 자동차 제조에도 착수



이런 동향을 검토하면서 경제산업성은 제조시 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량을 대폭 감축한 ‘그린 스틸’의 시장 확대를 도모하기 위해 연구회를 설치함

- » 그린 스틸 제품 판매에 대해서, 수요자에 대한 정보 발신 방법이나, 시장 확대를 위한 과제에 대해서 2024년 10월부터 검토해 행동 계획도 정리함
- » 연구회는 전문가들과 공급과 수요관계 기업이나 단체를 포함한 실무진을 오피서버로 구성할 예정임

CO<sub>2</sub>를 줄이기 어려운 산업 중 하나인 철강 산업은 그린 스틸의 고비용 문제를 고려해 수요자측에서 적극적으로 구입하는 수요 정책도 중요하다고 함

- » 철강 구입 수요자가 비싸더라도 그린 스틸 제품을 구입하면 철강업의 탈탄소화 추진으로 이어질 가능성이 있음
- » 한편, 그린 스틸에는 다양한 제철 공정이 있으며, 그린 스틸 연구회에서는 각각의 공정 특징이나 이용 의의에 대해 수요자에 대해 알기 쉽고 적절하게 정보를 발신하는 방법 등을 검토
- » 연구회에 전문가나 철강, 자동차 등 관련 업계를 모아 환경에 배려한 제품을 사용하는 가치를 제3자의 검증을 통해 구매자에게 알기 쉽게 보여주는 방법을 모색
- » 연구회의 정식 명칭은 ‘GX 추진을 위한 그린 스틸 연구회’이며, 일본에너지경제연구소의 쿠도 이사가 좌장을 맡고 환경·에너지 분야 전문가 등 5명 정도로 구성됨
- » 철강업계에서는 일본제철과 JFE스틸, 고베제강소, 일본철강 연맹이 논의에 참여하며, 수요처인 일본 자동차공업회 외에 주택 관련 경제단체도 참가
- » 온난화 대책 기여도를 평가하는 구조를 구축하고 지원 제도를 논의. 예를 들어 새로운 기술 개발에 투자해 배출을 줄인 신제품과 그린 전력 증서를 구입하여 실질적으로 배출 제로와 같은 상품과 구별하는 방안 등을 의제로 하며, 환경 가치를 객관적으로 보여주는 제3자 검증의 활용도 촉진



경제산업성은 비싼 그린 스틸을 보급하기 위해 초기 단계에서는 일부 비용을 보조하는 제도를 선택할 것으로 봤음

- » 환경 친화적인 제품 구매를 촉구하는 녹색 구매법의 대상이거나 청정에너지 자동차 도입 촉진 보조금에 추가할 계획 등이 있으며, 연구회는 5회 정도 열고 2024년 말을 목표로 보고서를 발표함
- » 일본 정부는 철에 한정하지 않고 제조시 온실가스 배출을 줄인 제품의 보급을 뒷받침하고 있으며, 2024년 5월에는 ‘개정 산업 경쟁력 강화법’을 성립시켜 그린 스틸이나 전기자동차 등 생산량에 따라 10년간 세제를 우대하는 제도를 만들었음

2023년 G7의 의장국이었던 일본 정부의 주도로 철강 생산 및 제품 배출에 대한 ‘글로벌·데이터·컬렉션·프레임 워크’를 실시하기 위한 작업 시작에 합의. 신설된 IEA 산업 탈탄소화 작업 부회 등에서 작업을 계속해 왔음

- » ‘넷제로 측정 원칙’을 지침으로 삼아, 철강재의 탈탄소화 레벨을 측정하는 방법을 상호 운용 가능하도록 하기 위한 개정 작업을 실시해 ‘넷제로 원칙’에 따라 데이터 수집을 실시
- » 2024~2025년 중간 단계에서 G7과 G20을 중심으로 각 측정 방법을 조율하는 시스템을 구축할 방향

지난 2024년 10월 16일에 개최된 그린 스틸 연구회 논의에서는 수요자가 그린 스틸을 구입함으로써 철강업이 GX를 추진할 수 있고, 현재 다양한 그린 스틸이 모색되고 있기 때문에 각각의 특징이나 이용 의의에 대해 수요자가 알기 쉬운 정보를 적절하게 제공할 필요성이 있다고 함

- » 또한 향후 시장을 확대해 나가기 위해서는 수요자가 그린 스틸을 선택하도록 장려하고 촉진하는 것도 중요



» 연구회에서는 현재 확산되고 있는 그린 스틸 판매에 관해 수요자에 대한 정보 발신의 방식이나, 시장 확대를 위한 과제를 검토해 향후 액션으로서 정리

- ① 철강업에서의 GX추진(온실가스 배출량 감축 대응)
- ② 그린 스틸 내용과 GX추진과의 관계
- ③ 그린 스틸 관련 요구와 수요 촉진책
- ④ 그린 스틸 시장의 발전과 GX추진을 위해, 앞으로 임해야 할 점

### **한일 서비스 기업의 상호진출**

일본 철강업은 국제적으로 높은 기술 개발력으로 고품질 철강재를 공급하여, 기초 소재 산업으로서 일본 경제와 그 원천이 되는 일본 산업의 경쟁력을 뒷받침하고 있으며, 직접·간접 수출을 통해 일본의 외화 획득에도 기여

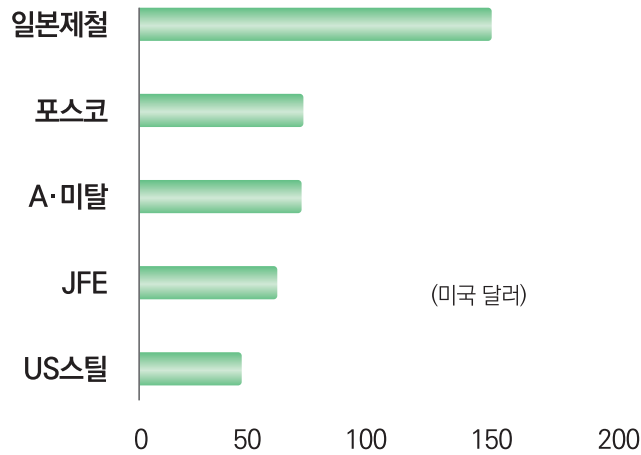
\*一般社団法人日本鉄鋼連盟, カーボンニュートラルに向けた 日本鉄鋼業の取り組みと GX-ETSへの意見について, 2024年9月3日

- » 특히 일본제철의 수익성이 눈에 띄. 일본제철의 2024년 4~6월기 조강 생산량 1톤당 이익을 세계 철강 대기업과 비교하면, 구미나 한국 대기업의 2배를 넘어서는 것으로 나타남. 일본제철의 조강 생산 1톤당 이익은 약 150달러로 세계 고로 대기업 중 1등임
- » 일본제철의 1톤당 이익은 인수를 목표로 하는 미국 US 스틸의 3배에 달함. 수급 악화에 앞서서 단행한 구조개혁이 성과를 보이고 있음. 세계적인 시황 악화로 타사가 고전하는 가운데서도 견조한 모습을 보임(日鉄の「稼ぐ力」, 世界で突出 欧韓製鉄大手の2倍, USスチールの3倍 先行した構造改革が奏功, 2024.10.12.)



## 대형 철강회사 수익성 비교, 일본제철 압도

조강 생산 1톤당 이익



자료: 日鉄の「稼ぐ力」、世界で突出 欧韓製鉄大手の2倍, USスチールの3倍 先行した構造改革が奏功, Nikkei, 2024.10.12.

- ▶ 일본제철은 사업 이익이 전년 동기보다 5% 감소했으나 수익기반은 단단함. 2020년 3월기에 사상 최대 적자를 기록한 이후 수익 구조를 개편함. 고로 폐쇄로 고정비를 압축하고 자동차 등 대형 고객사에 대한 판매 가격을 인상함. 손익분기점은 2024년 3월기까지 4년간 40% 하락해, 적은 철강재 출하로도 이익을 낼 수 있는 체질로 변경
- ▶ 중국발 철강재 불황의 영향 등으로 유럽 아르셀로미탈과 포스코홀딩스 등 세계적인 대기업은 수익 감소 압력이 큰 상황임. 포스코는 동남아 철강재 시장이 어렵고, 유럽 수출도 어려워지고 있어 타격을 받고 있다고 함. 포스코의 조강 생산 1톤당 이익은 일본제철의 절반 이하인 70달러 정도에 그침
- ▶ 미국업체들의 고전은 한층 더 심각함. 일본제철이 인수를 노리는 US 스틸의 조강 생산 1톤당 이익은 40달러대임. 고금리와 경기 둔화 영향으로 구미에서 자동차나 건축자재 등 산업용 철강재 출하가 줄고 있으며, 2024년 4~6월기에 북미지역 강판 평균 판매 가격도 3% 하락했고, 조강 생산 설비 가동률은 63%로 전년 동기 대비 14% 포인트하락

### 📄 일본제철의 그린 스틸 전략 방향

일본 철강 산업은 중국발 공급 과잉 우려 속에서도 상대적으로 양호한 경영 실적을 바탕으로 일본정부의 지원책도 활용하면서 그린 스틸 관련 투자에 주력



## 일본제철 주식회사는 정부의 그린 이노베이션 기금을 활용해 기미츠 제2제철소에 수소 가스 주입 시설 도입. 하사키 연구개발 센터에서 소형 전기로 등을 건설중

\*一般社団法人日本鉄鋼連盟, カーボンニュートラルに向けた 日本鉄鋼業の取り組みと GX-ETSへの意見について, 2024年9月3日

- ▶ 동사는 JFE스틸 주식회사 및 주식회사 고베제강소, 일반 재단법인 금속계 재료연구 개발센터(JRCM)와 함께 국립 연구개발 법인 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO) 공모사업 「그린 이노베이션 기금사업/제철 프로세스 수소활용 프로젝트」에 응모해, 2021년 12월 24일, 위탁 및 조성사업으로 채택되어 그동안 연구개발에 주력해 왔음
- ▶ 이 프로젝트의 개발 항목은 △고로를 이용한 수소 환원 기술 개발, 공장내 수소가스 활용 △외부 수소 및 고로 배기가스에 포함된 CO<sub>2</sub>를 활용한 저탄소 기술 등을 개발하는 기술 실증 △수소만으로 저품질 철광석을 환원하는 직접 수소 환원 기술개발 △2030년까지 저품질 철광석을 활용한 수소 직접 환원 - 전기로 일괄 프로세스에서, 자동차 외장 등에 사용가능한 고급강을 생산하기 위해 대규모 시험 전기로에서 불순물(제품에 영향을 미치는 성분) 농도를 고로법 수준으로 제어하는 기술실증
- ▶ 전기로에서 철강 스크랩을 이용하는 중에서는 불순물 문제나 스크랩 부족 등 과제가 있어, 고로 철강과 상호 보완하면서 활용하는 것이 필수

## 이러한 노력과 함께 일본제철은 매스 밸런스 방식을 적용한 그린 스틸 SCarbolex<sup>®</sup> Neutral을 판매하기 시작. 교량 건설 등 공공 공사에 Neutral 사용이 결정

\*日本製鉄株式会社, 日本製鉄が提供するグリーンスチール 「NSCarbolex Neutral」の国内橋梁工事への使用が決定, 2024.2.22.

- ▶ 매스 밸런스 방식을 적용한 그린 스틸이라는 것은, 철강업체 추가 감축 프로젝트를 통해 GHG(Green House Gas, 온실 효과 가스) 배출 감축량 또는 CO<sub>2</sub> 배출 감축량을 조직 내에서 저축해, 그 감축량을 임의 제품에 배분하여 증서와 함께 공급하는 철강 제품으로, 일반사단법인 일본철강연맹이 제정한 가이드라인을 준수
  - 매스 밸런스 방식을 적용한 그린 스틸을 구매한 고객은 자사의 Scope 3 배출량을 감축할 수 있음



- » 일본제철은 국토교통성 규슈지방 정비국이 발주하는 「가가미야마」 교량 공사에, 일본제철이 제공하는 매스 밸런스 방식을 적용한 그린 스틸인 「NSCarbolex<sup>®</sup> Neutral」를 사용. 일본내 교량에서 최초의 사용 사례

일본제철은 대형고로에서 철강재를 대량생산하는 기업이나 탈탄소 재생에너지를 사용할 수 있는 전기로 강화에도 주력

- » CO<sub>2</sub> 감축을 위해 대형 전기로 도입
- » 일본제철은 대형 전기로에서의 고급 철강재 제조를 가능케 하는 데에 주력
  - 전기로를 1공정 150t에서 2배인 300t 수준으로 대형화하는 경우, 전기로내 전체를 균일하게 빨리 교반하는 것이 어렵거나, 생산성을 올릴 필요가 있음. 이러한 과제 해결에 주력
  - 대형 전기로가 고로 수준의 고급강을 제조하려고 하면 스크랩에 혼입되는 불순물 원소 제거 또는 무해화가 필요
  - 이때 전기로에 사용되는 전력이 CO<sub>2</sub> 배출량이 많다면 의미가 없기 때문에 탄소 프리 전력을 사용할 필요가 있음

전기로를 사용한 철강재는 고로로 만든 철강재에 비해 품질이 다소 떨어져 건설업에 주로 활용된다는 인식이 강했지만, 최근에는 자동차용 강판 시장 진출이 활발함. 자동차 기업들도 친환경 전기로 강판을 사용하는 데 보다 적극적인 자세로 변화, 일본제철도 대응을 강화하고 있는 것으로 보임

- » 전기로 전문기업인 도쿄제철의 철강재가 도요타 자동차의 경기용 차량의 타이어와 차체, 서스펜션을 연결하는 「로어 암」이라고 하는 강도 요구가 높은 부품에 채용되기도 함
- » 전기로로 철강재를 만들면 고로 공법에 비해 CO<sub>2</sub> 배출량이 적으나, 세계 철강 수요 증가분에 대응할 수 없기 때문에 모든 철강재를 전기로로 바꿀 수는 없음



## 일본제철은 전기로에 주력하면서도 고로법 탈탄소화와 수소환원제철에도 힘쓰는 투트랙 전략을 모색

- ▶ 고로의 수소환원제철법에 주력, 이는 기존 고로 설비를 활용하면서 코크스 대신 수소를 사용하여 철광석을 환원하려는 것임(쿠마가이特殊鋼, 탄소중립, 日本の政策・日本製鉄の方針・そしてクマガイ特殊鋼の取り組みについてvol.1, 2023.11.24, <https://www.kumagai-steel.co.jp/column/2023/6257/>, 2024. 10.15. 검색)
- ▶ 반응식은  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{철광석}) + 3\text{H}_2(\text{수소}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{용융 철}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{수증기})$ 가 되어  $\text{CO}_2$ 가 배출되지 않음
- ▶ 다만, 기존 공법의 반응은 발열 반응으로 반응이 진행된다면 온도가 올라 쉽게 반응이 진행되나, 수소환원은 흡열 반응으로 반응을 진행시키기 위해서는 열을 가해야 함
  - 반응을 촉진하기 위한 열을 화석 에너지로 활용하면 탈탄소화 효과가 떨어짐. 또한 첨가하는 수소도 가열하지 않으면 반응이 진행되지 않지만, 가열하면 폭발의 위험도 있어 특별한 기술이 필요해, 다른 면에서 기술적 어려움이 있는 것도 사실
- ▶ 코크스에 비해 수소 비용이 비싼 것도 과제임. 대량으로 사용되는 탄소 프리 수소를 싸게 조달할 수 없으면 해외 경쟁에서 승리할 수 없음

## 일본제철은 3번째 대응책으로서 100% 수소직접환원제철공법도 모색 중임

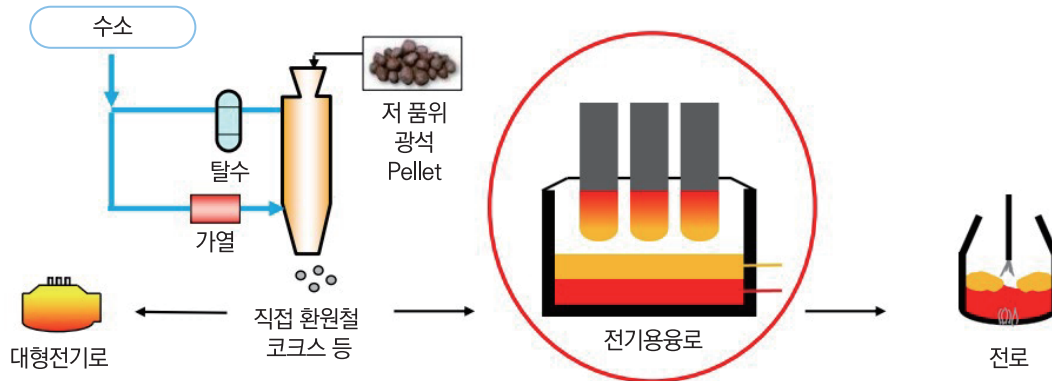
- ▶ 이것은 저품위 광석 펠릿(철광석 분말을 둥글게 굳힌 것)을 직접 환원로(샤프트 로)에 넣고 환원제에 수소만 가열하여 부가함으로써 환원하는 것
- ▶ 반응식 자체는 상기 고로에서 하는 수소환원제철과 동일하며, 이 방법으로 얻은 철은 고로법과 같은 쇠물(용선)이 아니라 펠릿 모양의 개체가 됨
- ▶ 이 때문에 철강 제품으로 만들기 위해서는 전기로, 고로에서 재차 용융시켜, 성분을 조정할 필요가 있으며, 이 기술도 실용화까지는 해결해야 하는 과제가 많음
- ▶ 실제로는 환원재로 탄소를 포함한 천연가스를 사용해, 이산화탄소가 배출되는 과제있음. 이러한 어려움에 대응하여 일본제철은 실증설비 운영과 함께 기술개발, 생산성 향상 등에 주력(Nippon Steel, Integrated Report 2024)



- ▶ 전기로에 관해서는 대형 전기로에서의 고급철강 제조 체제 구축에 주력. 2022년 10월에 효고현 세토우치 제철소 히로하타 지구에 신설한 전기로는 세계 최초로 전기로에서 일괄로 고품질 전자(電磁)강판을 제조할 수 있음
  - 기존 고로 공정에서 전기로로 공정 전환 할 때, 규슈 야하타지구, 세토우치 히로하타지구를 후보지로 검토
  - 이바라키현의 기술개발본부 하자키 연구개발 센터에서 소형 시험 전기로(10톤)를 건설 중
- ▶ 고로의 수소 환원에 관해서는 일본제철과 JFE, 고베제강의 고로 3사가 제철소 내에서 발생하는 수소를 주성분으로 하는 가스로 고로의 탄소 환원재를 대체하는 범정부 차원의 'COURSE50 고로' 프로젝트를 추진 중
  - 이미 COURSE50 시험로(12m<sup>3</sup>)에서 이산화탄소 배출 감축기술을 확인. 시험로보다 약 400배 큰 대형 고로 치바현 기미츠 지구 제2고로에서 2026년도부터 실증시험을 시작할 예정
  - 가열한 수소를 활용해 이산화탄소를 더 감축하는 Super COURSE50 기술의 개발을 위해 2022년, COURSE50 시험로를 개조하고 기술개발에 나섬. 2023년 11~12월 실험에서 이산화탄소 배출량을 33% 감축했는데 이는 세계 최고 수준
- ▶ 수소환원철강제조 방법과 관련해 하자키 연구개발 센터에 소형시험 환원로 건설에 나섰으며 2025년부터 실증시험 시작
  - 저품위 철광석의 수소직접환원·전기용융로·전로(轉炉) 일괄 공법으로 고로법을 대체할 정도의 생산성을 실현하기 위해 '직접 환원철을 활용한 전기 용융로의 고효율 용해 기술' 개발에 착수
  - 또한 2040년까지 저품위 철광석 활용, 환원재를 천연가스에서 수소로 전환 등 과제를 해결해 호주 저품위 철광석을 원료로 한 수소직접환원로 기술의 확립에 주력



## 일본제철의 직접 환원철을 활용한 전기 용융로 고효율 용해 기술 개발 구조



주 : NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構) 지원 대책 프로젝트임.

자료 : NEDO, [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101738.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101738.html), 2024.10.16. 검색

일본제철은 ‘직접 환원철을 활용한 전기 용융로의 고효율 용해 기술’의 개발에 관해 2024년 4월 15일 경제산업성 산하기관인 NEDO를 통해 국가 지원을 받게 됨

\*NEDO, [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101738.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101738.html), 2024.10.16. 검색

- » 이 프로젝트의 개발 과제는 △수소만으로 저품위 철광석을 환원하는 직접 수소 환원 기술 개발 △직접 환원철을 활용한 전기 용융로에 의한 고효율 용해 등 기술개발임
- » 저품위 철광석의 수소 직접 환원-전기 용융로-전로 일관 공정을 통해 고로법 공정을 대체할 수 있는 생산 효율(선철 생산량 100톤/시간 이상) 실현이 목표
- » 생성하는 철의 불순물 농도를 고로법 수준(예를 들면 인 0.015% 이하)으로 제어하는 기술을 실증. 또한 전기 용융로에서 부생하는 슬래그를 자국내 시멘트 용도용 품질(고로와 동등한 품질: 예를 들어 산화철 3 % 이하)로 제어하는 기술을 실증

제철 공정 혁신에 관한 이상 3가지 방법과 함께 일본 제철은 CO<sub>2</sub>가 배출되어도 그것을 회수하여 지중에 묻거나 다른 물질로 변환 이용하는 CCUS라고 불리는 방법도 추가하여 탄소 중립을 목표로 하고 있음





## 자동차의 녹색화 혁신, 기가캐스트 대응 철강 생산 혁신

자동차 산업이 화석 연료 의존에서 벗어나 친환경 재생에너지, 원자력 등으로 발전한 전기를 동력으로 하는 전기차(EV)로 시프트 하는 것은 주요 소재를 공급하는 철강 산업에도 변화를 주고 있음

- » EV 배터리 하중에 따른 부담을 고려해 바디에 사용되는 철강재의 경량화. 철강 소재 경량화와 모듈화를 통한 부품수 절감으로 원가를 절감해 배터리 비용부담을 줄이는 일도 중요해짐

일본 도요타 자동차는 테슬라가 개발한 모듈형 차체 제조 기술인 기가 캐스트 도입에 나서고 있어, 철강 회사는 이에 대한 대응이 과제가 되고 있음

- » 자동차의 차체 부품을 알루미늄 합금으로 일체 성형하는 신기술 「기가캐스트」를 도입하려는 움직임이 일본의 자동차 산업에도 파급(Shinnosuke Iiyama, トヨタも認めた新技術ギガキャストの衝撃JFE社長「大きな問題」, Nikkei, 2023.8.8.)
- » 도요타 자동차는 최근 2026년에 출시할 전기차에 기가캐스트를 채용한다고 발표. 자동차 생산 공정이 크게 바뀔 가능성이 있어 공급망에 지각변동이 일어나고 있음
- » 선진국 자동차산업을 추격하고 있는 중국에서는 1만 톤급의 초대형 알루미늄 다이캐스팅 머신으로 제조한 차체 부품을 개발 중

알루미늄 다이캐스팅은 알루미늄 합금을 고압으로 금형에 사출하여 성형하는 기술. 그 능력은 금형을 조이는 힘으로 표시되며, 이 힘이 클수록 큰 부품을 성형할 수 있음

- » UBE의 100% 자회사로 기계 사업의 한 축을 담당하는 UBE 머시너리는 자동차 엔진 부품이나 차체 부품을 생산하는 다이캐스트 머신을 개발해 왔음



## UBE머시너리의 기가 캐스트용 6500톤급 다이캐스트 머신 이미지



자료 : UBE 홈페이지, [https://www.ubemachinery.co.jp/news/2023/2023\\_0914.html](https://www.ubemachinery.co.jp/news/2023/2023_0914.html), 2024.10.23. 검색

테슬라의 SUV는 기가캐스트로 차체 부품 생산 비용을 40% 절감함. 일반적으로 자동차 차체는 수많은 강판 부품을 용접해 만드나, 이러한 방식을 바꾼 것이 미국의 테슬라임

- » 2020년 다이캐스트 머신을 사용해 대형 차체 부품을 한꺼번에 성형하는 기가캐스트 기술을 도입
- » 테슬라가 기가캐스트에서 사용하는 대형 다이캐스트 금형의 장점 중 하나는 알루미늄을 사용해 경량화를 할 수 있는 것임. 알루미늄의 무게는 철의 3분의 1 정도 밖에 되지 않음. 차체를 가벼운 알루미늄으로 만들면 무거운 배터리를 탑재하는 EV의 중량 증가를 억제할 수 있음
- » 그만큼 더 큰 용량의 전지를 탑재해 항속거리를 늘릴 수도 있음. 단점은 알루미늄이 철 보다 비싼 점임. 그러나 일체형으로 성형하면 부품 수와 공수를 크게 줄일 수 있기 때문에, 제조비용은 오히려 줄어든다는 의견이 우세
- » 테슬라는 다목적 스포츠카(SUV) ‘모델 Y’에서 후방 차체 부품 파트를 79개나 줄여 생산비용을 40% 절감했다고 함
- » UBE 머시너리도 기가캐스트용으로 6500톤급의 다이캐스트 머신 「UB6500iV2」를 개발해, 국내외 제조업체에 도입을 권유
- » 두께가 두껍고 작은 엔진 부품과 달리 차체 부품은 얇고 큼. 이에 대응하기 위해 UBE 머시너리는 녹은 알루미늄을 큰 금형에 빠르고 균일하게 채울 수 있도록 사출장치를 개량함. 이를 통해 선행하는 라이벌 업체의 대형 다이캐스트 머신에 비해 불량률을 줄일 수 있다고 함



도요타는 2024년 7월 4일, 2026년 EV에 기가캐스트로 생산된 부품을 채용한다고 밝힘. 차체 앞부분과 뒷부분을 맞추어 177개의 강판 부품을 2개의 알루미늄 부품으로 교체하고, 공정 수도 84 공정에서 2공정으로 줄일 예정

- » 덧붙여 벨트 컨베이어를 사용하지 않고 차량이 스스로 공정을 이동하는 「자주 조립 라인」 도입 등 생산혁신을 해, 차량 개발비와 공장 투자를 줄이는데 노력
- » 기존 자동차업체나 차체 부품업체가 기가캐스트를 도입하는 것은 경영상 큰 판단이 필요함. 가동하는 생산라인을 대폭적으로 변경해야 하기 때문임. 대규모 설비 투자도 필요함. 그러나 자동차 생산 변혁 시기에 뒤처지면 큰일이 날 수 있다고 판단한 도요타가 큰 결심을 한 것임

기가 캐스트가 향후 차체 부품 생산 기술의 주류가 된다면 자동차 생산 공급망은 크게 바뀔 것임

- » 지금까지 주류였던 강판 프레스 기계를 다루는 업체나 금형, 가공업체들의 일감을 급감할 것임
- » 기가캐스트 쇼크는 제철회사에 어느 정도의 임팩트가 있을지 가늠할 수 없지만, 기가캐스트가 보급되면 강재 사용량은 반드시 줄어들 것이기 때문에, 철강회사들은 우려하고 있음
- » JFE나 일본제철 등 철강업체의 강재 판매량 중 자동차용 강재가 약 30%를 차지함. 자동차용 강재가 최대 수입원인 만큼 기가캐스트 관련 정보를 수집하고 있다고 함
- » 기가캐스트가 자동차 생산을 오랫동안 지탱해 온 강판 프레스 가공을 대체할 수 있을 것인가 라는 관계자들 사이에서 견해가 나뉘며, 철이 역습할 것이라 예상하는 의견도 있음. 한편 기가캐스트의 대두를 비난할 것이 아닌 대항할 수 있는 새로운 기술을 만들어내는 것이 중요하다고 말하는 업계 관계자도 있음



# AI의 기초 및 응용 기술 개척 등 일본의 주목할 만한 스타트업 사례

## 일본, 창업 활성화 위한 스타트업 지원책 장기적으로 강화

일본 스타트업 창업과 활약은 미국 등과 비교해 여전히 부진하지만, 나름대로 창업이 증가하고 있고, 일본정부도 스타트업 창업 활성화를 위해 종합적인 계획을 수립해 지원하고 있음

- » 2022년 11월 일본 정부가 ‘스타트업 육성 5개년 계획’을 수립함. 그동안 다양한 스타트업 지원정책이 있었으나 이 5개년 계획은 지금까지는 없었던 종합적인 계획으로 스타트업에 대한 투자규모를 5년간 10배로 늘리겠다는 목표를 세우고 스타트업 지원한다는 점에서 의미가 깊음(スタートアップ育成5か年計画のポイント, 日本政策金融公庫, 2023.5.30.)
- » 2023년 기준 현재 스타트업 관련 투자액은 8,000억엔 규모로, 5년 후에는 이를 10조엔 규모로 늘리는 것이 목표임
- » 향후 유니콘 기업을 100개사 만들고, 스타트업도 10만개사 만들어 일본이 아시아 최대 스타트업 허브로서 세계 유수의 스타트업 집적지가 되는 것을 목표로 함

일본정부는 벤처·스타트업 기업을 위해 각종 보조금 제도와 관련 세제를 마련하고 활성화를 도모하고 있음

\*スタートアップの力で 社会課題解決と経済成長を加速する, 経済産業省, 2024.9.

판로개척, 설비투자, IT화, 인재육성 및 고용 분야 관련 보조금 제도를 마련



#### » 소규모 사업자 지속화 보조금

- 지속적인 경영을 위한 경영계획에 근거하여, 판로개척 노력이나 업무효율화를 위한 대책을 지원하기 위해 예산 범위내에서 보조금을 교부하는 제도. 보조금 상한은 50만엔

#### » 모노즈쿠리, 상업, 서비스 생산성 향상 촉진 보조금

- 중소기업 등이 생산성 향상에 필요한 혁신적인 서비스 개발, 시제품 개발, 생산 프로세스 개선을 하기 위한 설비투자를 지원. 이 제도를 활용해 프로덕트 개발 인재의 유동성을 높이는 PM Career구상, AI를 활용한 업무 특화형 클라우드 서비스개발 등이 이뤄졌으며, 지원 상한은 1억엔

세제 관련 지원책은 스톡옵션세제, 엔젤세제, 오픈 이노베이션 촉진세제 등이 있음

#### » 오픈 이노베이션 촉진 세제

- 국내 사업회사 또는 국내 CVC가 오픈 이노베이션을 통해 신사업개척 및 생산성 향상을 목적으로 스타트업 기업(설립10년 미만 국내외 비상장기업)의 주식을 취득하는 경우, 취득 가격의 25%를 과세 소득에서 공제해 주는 제도

#### » 엔젤세제

- 엔젤세제는 스타트업에 투자를 한 개인에게 소득세 우대를 해주는 제도, 주식투자액과 주식양도 우대

정부 지원책과 함께 일본 기초 기술, 연구개발 인재도 스타트업 창업의 촉진 요소가 되고 있음. 구글 출신의 AI 핵심 개발자가 일본에서 스타트업, Sakana AI사를 창업해서 큰 화제가 되기도 함



## **Sakana AI**

Sakana AI는 2023년 설립된 일본의 AI 스타트업. 다양한 능력을 가진 대규모 모델을 조합하여 새로운 기반 모델을 구축하는 ‘진화적 모델 융합’과 과학연구 프로세스를 완전히 자동화하는 ‘AI 사이언티스트’ 등 독창적인 아이디어로 주목을 받고 있는 기업임

\*AT Partners, AI 스타트업의 Sakana AI : 日本の大手金融機関や企業から70億円の資金調達を実現, 2024.10.2.

Sakana AI는 텍스트, 이미지, 영상, 코드, 멀티미디어를 생성하는 AI 모델 개발에 특화된 기업으로 고객이 생성형 AI의 연구개발에 협력하도록 하고 있음. 일본의 대표 금융기관 및 기업으로부터 자금조달에 성공

\*AT Partners, AI 스타트업의 Sakana AI : 日本の大手金融機関や企業から70億円の資金調達を実現2024/10/2

- ▶ Sakana AI는 시리즈 A라운드에서 미쓰비시UFJ파이낸셜그룹, 미즈호파이낸셜그룹, 미쓰이스미토모은행 등 일본 대형 금융기관을 비롯, NEC, SBI그룹, 다이이치생명보험, 이토추그룹, KDDI, 후지츠, 노무라 홀딩스 등 여러 기업에서 자금조달을 실현
- ▶ 미쓰비시UFJ파이낸셜 그룹 CEO는 Sakana AI의 ‘진화적 모델융합’이나 ‘AI 사이언티스트’와 같은 획기적인 아이디어를 높게 평가하며, Sakana AI의 기술력과 혁신적인 모델 개발 방식을 활용하여 동사의 AI 전략이 더욱 정교해질 것을 기대한다고 언급

미국의 NVIDIA로부터 대형 투자를 받은 Sakana AI 연구진이 투고한 논문 ‘The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery’가 주목을 받음

\*日本発の最速ユニコーンSakana AIが開発した「AI科学者」の衝撃, 8月の注目論文, NikkeiTech, 2024.9.13.



- ▶ 지금까지 인간 과학자가 진행하던 연구 프로세스 전체를 AI로 자동화하는 방법을 제안한 논문으로, 인간 고유 영역인 창의적인 영역을 AI로 대체하는 도전적인 시도라고 할 수 있음
- ▶ 해당 논문은 2024년 8월 12일에 게재되어 AI연구자 사이에서 큰 반향을 불러 일으켰음. 8월 SNS 'X'의 언급 수에서 세계 및 일본 모두 1위를 차지했음
- ▶ The AI Scientist는 연구 아이디어의 발상, 실험설계 및 수행, 코드의 작성, 결과의 가시화와 연구 프로세스 전체를 연계시켜 연구 성과물인 논문을 생성하는 형태로 진행하며, 논문을 자동으로 평가하는 구조도 준비되어 있음
  - The AI Scientist는 정보과학 분야의 연구에서 사람이 연구 분야를 지정하면 △연구 아이디어를 과거 문헌 등을 활용해서 창출 △컴퓨터 활용 실험 △실험결과를 활용한 개선 △결과를 기초로 논문 작성 △논문 내용 검증 및 평가 등을 수행. 논문 집필을 수개월에서 수시간으로 단축할 수 있으며 논문 한 편당 비용은 가장 저렴하게 15달러 정도 들 것이라 함(福井健人・川原聡史, AIが自動で科学研究 サカナAI、数時間で論文執筆 情報分野から拡大へ, Nikkei, 2024.10.29.)

## EV모터즈 재팬

EV모터즈 재팬은 후쿠오카현에서 2019년 4월에 창업한 EV 관련 벤처기업으로 상용 전기 자동차에 특화해 개발·제조·판매 사업을 하고 있으며, 세계 최고 수준의 저소비 전력 시스템을 독자적으로 개발해 장거리 주행과 배터리의 장수명화도 실현하고 있는 기업

EV모터즈 재팬은 '재팬 모빌리티쇼 2023년'에 출전, 2025년 개최 예정인 오사카·간사이 박람회를 위해 오사카시 고속전기궤도에 납품하는 EV(BEV) 버스를 전시하여 보도진이나 내방객의 주목을 받음

\*技術者魂と使命感で日本に国産EVバスを「ゼロエミッション」、そして災害時のレジリエンスを実現する先駆者, Forbes Japan, 2024.10.15. 검색

EV모터즈 재팬은 EV사업뿐만 아니라, 사업을 확장해 일본에서 처음 시도하는 체험형 EV 복합시설 설립을 추진 중

\*急進する「EVモーターズ・ジャパン」とは何者, 東洋経済, 2023.12.19.



- » 리튬스 배터리를 활용한 대용량 축전시스템, 태양광 발전을 활용한 재생가능에너지 사업 등 에너지 매니지먼트에 전반적으로 참여함으로써 제로에미션 사회 실현을 위해 노력
- » 2019년 1호차가 완성된 이후, EV모터즈 재팬은 중국기업에 EV버스 생산을 위탁, 공장이 없는 스타트업으로써 사업을 해 왔음. 지금까지는 중국기업이 조립하고 완성차를 수입하는 형태였으나, 2023년 1월, 기타규슈에 EV차량 조립공장 건설 계획을 세우고, 향후 기타규슈 자사공장에서 생산하는 형태로 단계적으로 변화해갈 예정
- » 이 공장의 정식명칭은 ‘제로에미션 e-Park’로, 공장견학 및 테스트 코스를 활용한 EV시승, 시운전, EV 자료관 등을 포함한 체험형 EV복합시설을 구현할 예정
  - 이 곳은 연간 1,500대 규모의 상업용 EV생산거점이 될 예정임. EV모터즈 재팬 사토 대표는 ‘최종 조립뿐만 아니라 R&D거점이나 자율주행을 포함한 테스트 코스로도 활용하고자 한다’고 함
- » 수출과 관련해, 현재 중국에서 차체와 부품 제조를 담당하고 있으나 중국내 규격과 일본 등 해외규격(유럽UN규격)이 달라 중국용 판매는 고려하지 않고 있으며, 동남아시아는 녹다운 방식으로 수출을 검토중
  - \* 녹다운: 관세조치를 고려해 부품을 수출, 현지에서 최종 조립하는 생산방법
- » 중소기업기반정비기구의 ‘혁신적 기술연구 성과의 활용사업 원활화 채무 보증제도’를 활용하여, 총 50억엔의 융자계약을 체결. 이를 제로에미션 e-Park의 설비자금 및 운용자금으로 활용하여 상용 EV양산체제 구축을 도모

## 오쿠마 다이아몬드 디바이스

오쿠마 다이아몬드 디바이스는 2022년 설립된 반도체 관련 제조 스타트업. 高내방사선, 고온저온 등 극한 환경에서도 정상적으로 작동이 가능한 다이아몬드 반도체 디바이스의 제조 및 이를 활용한 전자기기 판매사업을 추진

\*오쿠마다이아몬드 디바이스 홈페이지, 2024.10.20. 검색

- » 다이아몬드 반도체는 제열이 필요 없어 소형화, 경량화가 가능함. 또한 고출력·고주파 소자로서의 잠재력도 있어, 데이터 통신량이 폭증하고 고속화되는 Beyond 5G에 대응하는 아날로그 디바이스 제조에 필요함



- ▶ 자율주행, 드론, 메타버스, 블록체인, AI 등 차세대 서비스의 공통된 장애물은 Beyond 5G 네트워크를 위한 고속, 대용량의 데이터 전송이 가능한 무선통신 기지국의 확립임. 오쿠마 다이아몬드는 이점에 착안에 사업을 추진
- 기존 5G네트워크는 4G보다 커버리지 지역이 좁아 그만큼 기지국을 늘려야 하기 때문에 전력소비가 증가해, 전력 절감을 위해 통신 트래픽량 변동에 따른 기지국 및 망내 장비를 유연하게 운용제어해야하는 문제가 있음

오쿠마 다이아몬드는 세계 최초 다이아몬드 반도체 공장의 건설을 위해, 후쿠시마 제1원자력발전소에 인접한 후쿠시마현 오쿠마초에 공장부지를 확보하고, 2024년 중 공장 건설을 시작해 다이아몬드 반도체 상용화를 목표로 2026년도에 가동 예정임

\*PRTIMES, 大熊ダイヤモンドデバイス、ダイヤモンド半導体工場建設に向け、PreAラウンドで約40億円を調達, 2024.10.17.

- ▶ Pre A단계에서 부채 포함 약 40억엔의 자금조달을 실시. 본 단계에서 기존투자자인 글로벌스 캐피탈 파트너즈가 리드하고, 부채 금융은 미즈호은행이 담당. 창업 후 2년 반 동안 누적 조달 금액은 보조금을 포함해 약 67억엔에 달함
- ▶ 경제산업성의 ‘자립·귀환지원 고용창출기업 입지보조금(제조, 서비스업 입지지원사업), 9차 공모에 선정. 본 보조금은 후쿠시마현의 피난지시 구역 등을 대상으로 주민의 자립 및 귀환, 산업입지 촉진을 위해 공장 등을 신설·증설하는 기업에게 최대 30억엔을 지원하는 사업으로 오쿠마 다이아몬드 디바이스가 선정
- ▶ 다이아몬드 반도체 상용화로 후쿠시마 폐로, 차세대 통신, 우주시장 등을 지원할 계획

## 사카나 드림

사카나 드림은 도쿄해양대학 요시자키 교수가 개발한 ‘대리 친어 기법(代理親魚技法)’을 활용해 어류의 하이브리드화를 실현한 기업. 생물학적으로 분류가 비슷한 어종에서 도너가 되는 어류의 알이나 정자가 되는 생식 간세포를 이식해, 대리출산을 가능하게 한 대학발 창업기업임

\*週刊東洋経済, すごいベンチャー100, 2024.9.21.

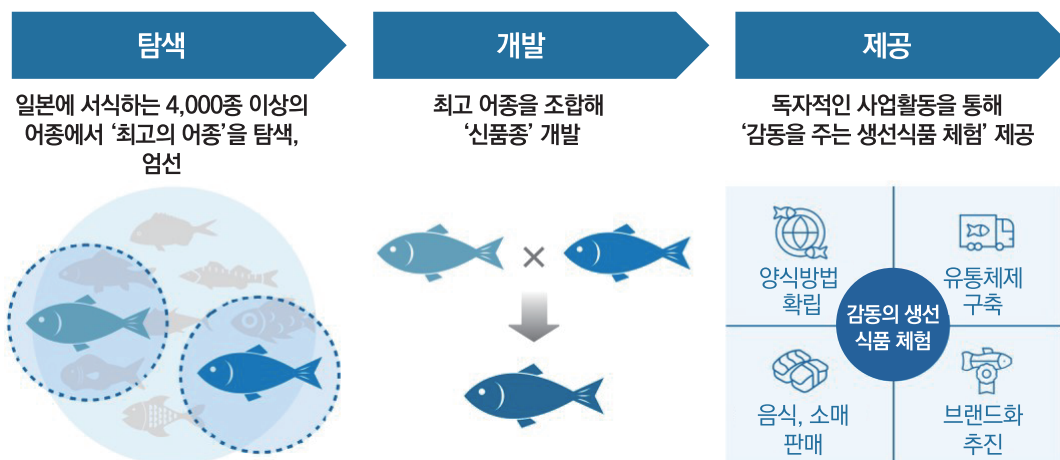


- » 이 기술의 장점은 산란기간이 긴 어종을 짧은 어종으로, 작은 어종에서 큰 어종을 얻을 수 있다는 점임.  
예를 들어, 비슷한 어종인 무지개 송어에서 대형 연어를 얻거나, 고등어에서 참치를 얻을 수 있음

사카나드림은 일본의 4,000여 종의 어종에서 개체를 선별해 양식 생산을 가능하게 함으로써  
누구도 맛보지 못한 ‘세계에서 가장 맛있는 생선’을 만들어 내는 것을 목표로 하는 기업임

\*사카나드림 홈페이지

### 사카나 드림의 사업 개요



자료: 사카나 드림 홈 페이지

- ① 하이브리드화: 맛있지만 양식할 수 없는 ‘꿈의 어류’를 하이브리드화 하여 최고의 맛 x 안정적인 양식을 겸비한 신품종 개발
- ② 대리 친어 기법: 세계 최첨단 품종 개량 기술을 통해 동사의 오리지널 품종의 맛을 더 높임

사카나드림의 호소야 CEO는 궁극적으로 고급 어종인 참치 출하를 목표로 하고 있다고 함.  
수요 증가 및 세계 인구증가로 인해 향후 다시 공급부족이 우려되는 만큼 양식 참치 수요는 확대될 여지가 있음. 1단계로 낚시꾼 사이에서 유명한 갈전갱이와 전갱이를 조합한 품종을 2025년내 출하하는 것이 목표

\*週刊東洋經濟 すごいベンチャー100, 2024.9.21.



- ▶ 해양 오염의 심화와 해양 마이크로 플라스틱 문제가 계속 심각해질 경우, 바다에서 잡은 물고기를 섭취했을 때 건강이 위험해질 수도 있음. 이 때문에 깨끗한 환경에서 양식되는 어종 확대의 중요성이 커질 수 있음

## Hutzper

후퍼는 사람과 동등하거나 그 이상의 검출 정밀도를 가진 검수에 특화된 생성형 AI를 독자적으로 개발한 스타트업 기업. 외관 검사 서비스 ‘멕키 키바이트’는 월 9만 8,000엔의 저렴한 가격으로 검수 작업을 자동화할 수 있음. 현재 식품 제조업체를 중심으로 100개사가 도입

\*週刊東洋経済, すごいベンチャー, 2024.9.23.

- ▶ 제조 현장에서도 자동화·IoT화가 진행되고 있으나, 이물질 혼입이나 불량품 검출은 이미지 센서로만은 한계가 있어, 검수 작업은 여전히 사람의 손이 필요함. AI 도입은 비용대비 효과가 크지 않다는 문제도 있음
- ▶ 후퍼의 경우, 외관 검사인 멕키 키바이트 외에 설비 이상을 자동 감지하는 ‘진동대신(大臣)’이나 인원 배치 업무를 합리화하는 ‘스킬퍼즐’ 등 생산 현장용 툴을 실시

멕키 키바이트의 특징은, △고정밀도 △토탈서포트 △저비용과 함께 독자적인 관리 기능을 가진 △품질개선 등 4가지를 들 수 있음

- ① 고정밀도: 검수에 특화된 독자적인 알고리즘으로 안정적이고 고정밀도의 검수가 가능. 기존 영상처리로는 어려웠던 불량 검출 가능
- ② 토탈서포트 : 도입상담부터 운용까지 통합적으로 서포트. AI개발뿐만 아니라 제조현장에 특화된 기술력으로 재작업이 없는 현장의 DX나 최신기술의 도입을 실현. 태그나 데이터 정리를 쉽게 할 수 있는 편리한 툴도 탑재
- ③ 저비용: 본래 고가였던 고정밀도 AI를 합리적인 가격으로 제공. 조기 투자회수를 실현. 그동안 수집한 제조현장의 본 데이터와 동사의 독자적 알고리즘을 활용하여 고효율 AI 개발을 실현하고, 본래 고가였던 고정밀도 AI를 저렴한 가격으로 제공



- ④ 품질개선: 불량을 근본적으로 해결할 수 있는 품질관리 기능 탑재. JIS에 기반한 관리지도로 자동 변환하여, 기존보다 더 높은 품질 관리를 실현 독자적인 기술로 제품 외관을 숫자로 정량적으로 평가, 점수로 불량 원인 분석 및 개선이 가능해 수율 향상에 기여

동사의 오니시 히로시 CEO는 화학 대기업을 거쳐 히로시마 대학 공대 동창들과 후퍼를 창업 연구개발에서 끝나지 않고, 지금까지 1000곳이 넘는 기업의 제조현장을 방문하여, 제조현장인력 부족 문제를 파악하고 개발한 것이 후퍼의 강점이라고 함. 모노즈쿠리 기업이 밀집한 오사카에 본사를 둔 것도 현장주의 때문임

일본에서도 스타트업이 많이 등장해 활약이 기대되는 상황이나, 자본 부족 및 인력 부족이 문제임. 일본정부도 그런 문제에 지원을 강화하고 있으나, 스타트업으로 시작해 규모를 확장할 수 있는 장기적인 로드맵이 중요함

일본의 유망 스타트업 기업을 보면 요즘 주목을 받는 AI의 활용을 통한 제품 개발, 지역 부흥이 필요한 지역에 창업하여 지역활성화를 도모하고 있음



## 연간 매출 86조원 유통 거인 이온, DX화로 강점 추구

### 86조원 매출에 기반한 고객 데이터 활용 마케팅 전개

이온 주식회사는 치바현에 본사를 두고, 일본 및 해외 300개 정도의 기업으로 구성된 거대 유통그룹. 2024년 2월 현재 일본 포함 세계 14개국에서 얻은 총수입이 연간 9조 5,535억엔 (한화 약 86조원)에 달하는 거대 유통기업임

- » 이온 및 다양한 브랜드명으로 대형 유통 사업을 하고 있는 이온은 일본 전국 각 지역은 물론 중국, 홍콩, 태국, 베트남 등에도 점포망을 늘리고 있음

이온은 중기경영계획 성장전략으로 디지털 혁신(DX)에 주력할 것을 밝힘. 디지털 혁신이 지향하는 방향은 △오프라인 매장 및 물건 판매 중심에서 오프라인과 가상공간을 융합해 경계선 없이 고객이 체험할 수 있도록 테크놀로지를 활용한 새로운 생태계를 구축 △데이터 연계와 데이터기반 구축으로 새로운 수익모델을 만들고 데이터 시를 활용해 기존 오퍼레이션을 쇄신

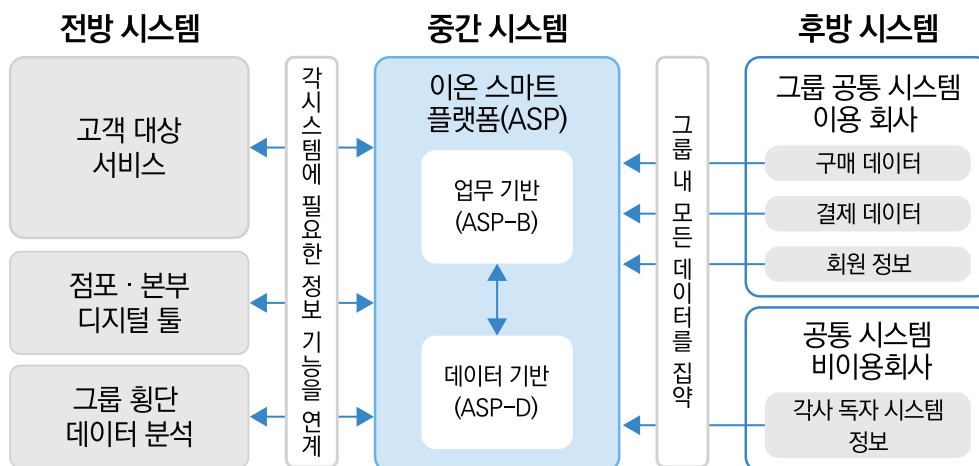
- » 주요 시책으로 첫째, 디지털 사업 가속이 있음. 실행 방법으로 △전자 상거래 인터넷 슈퍼 옴니 채널 확대 △영국 Ocado와 제휴해 차세대 EC 구축
- » 둘째, 오프라인 매장, 본사 및 본부 디지털화 △셀프 계산대 도입으로 고객 체험 향상 △점포 오퍼레이션의 효율화 △업무 흐름 재검토와 디지털 효율화
- » 셋째, 공통 디지털 기반 정비 △앱을 통한 퍼스널 판촉 및 로열티 프로그램 진화 △고객 데이터 활용한 광고수입 등 새로운 수익원 창출 △공동데이터 기반구축으로 이익률 개선



이온은 전자상거래 전문 업체에는 없는 오프라인 매장을 활용할 수 있는 강점이 있음. 디지털 기술과 가상공간만으로 소비자의 전체상을 파악할 수 없어, 오프라인 매장과 디지털 기술을 융합하는 DX로 차별화에 주력하겠다고 함

- » 이온이 고객과 직접적인 접점을 가지고 있는 점을 우선 강조하고 이를 어떻게 바꿔 갈 것인지 고민하고 이와 관련해 고객 앙케이트도 포함해 데이터 기반으로 혁신
- » 소매점 POS(판매시점 정보관리) 등 과거 디지털화에서는 매출과 상품에 포커스를 두고 분석했으나, DX를 통해 보다 고객에 초점을 맞춘 분석과 마케팅에 주력
  - 예를 들어 오프라인 매장에 있으면서 스마트폰으로 정보수집을 하는 사람 수가, 전체 고객 중에서 55%를 차지. 아울러 스마트폰 결제 수단인 PayPay로 쿠폰을 이용하는 사람 수는 1000만명을 넘음
- » 고객이 오프라인 매장에서 직접 상품을 고르면서 스마트폰으로 이를 체크하고 있어, 이에 대한 대응을 할 수 있도록 DX를 추진
  - 고객 분류도 다양하고 고객의 정의도 변화하고 있음. 예를 들어 Facebook은 고객 속성을 58종으로 분류해 이해하고 있음. 이러한 다양성을 받아들이 수 있도록 시스템을 정비
  - 정보발신과 결제, 개인화를 디지털로 보완해 나가는 것이 오프라인 매장에서 필요함. 스마트폰을 사용한 셀프 계산과 유익한 정보로 구매를 유도하고, 고객의 퍼스널라이즈 데이터를 구축하는 것임

### 이온그룹의 디지털 기반 개념도



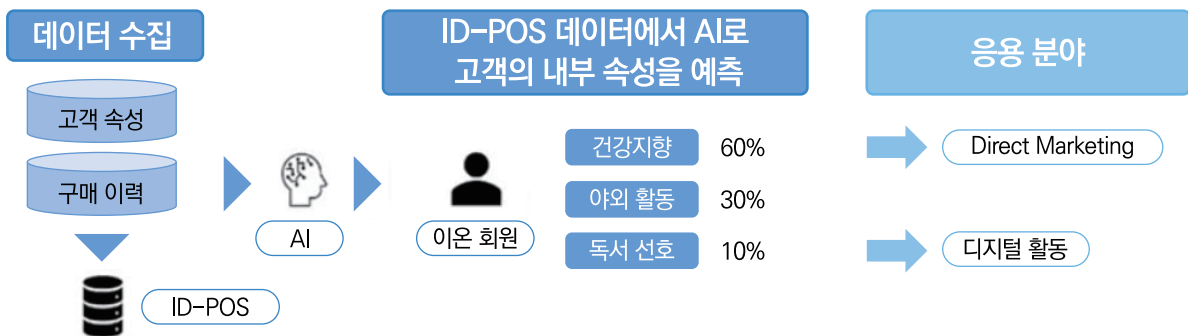
자료 : AEON REPORT 2024



고객과의 접점을 최대한 활용하여 이온 그룹이 가진 다양한 데이터를 연결, 고객의 요구를 다면적으로 이해하겠다는 의도가 있으며, 최첨단 데이터 과학의 힘을 사용해 고객의 체험 가치 향상과 이온 그룹의 이익 극대화의 양립을 목표로 하고 있음

- » 예를 들어 이온 오프라인 매장 2만 곳에서 하루 발행되는 영수증은 1,200만장 정도임. 자사 포인트제도인 WAON POINT 회원 수는 8,326만 명(2023.3. 기준), 매출은 슈퍼마켓에 국한되지 않고, 헬스&드럭스토어 등 생활 곳곳에서 발생하기에, 자사의 리소스를 사용하면 고객을 세부적으로 식별하기 쉬움
  - 이온 계열사 별로 관리하던 회원 구조를 'iAEON'에 통합
- » 예를 들어, 이온 그룹이 보유한 전국 각 지역 POS 데이터를 시계열로 분석하면 거래량과 고객 단가를 파악할 수 있음
- » 전자 화폐나 포인트 카드의 기능을 가진 WAON카드에서도 고객 쇼핑 정보 데이터를 활용 가능
  - 예를 들면 시계열 POS 데이터와 WAON 포인트 카드 데이터는 도시 지역에 집중되어 있고, 도시 지역의 구매 제품이 고객 단가가 높다는 것 등을 알 수 있음
- » 구매 이력을 통해 고객을 이해하고 취향 분포를 파악·대응하며, 각 그룹사에서 보내는 고객의 구매 이력에 속성을 더한 데이터를 SI가 분석해, 고객이 어떤 주제에 관심을 가지고 있는지 파악해 그 결과를 마케팅에 활용함

#### 고객 속성과 구매 이력 추정한 고객 이해(Topic Model) 구도



자료: 이온그룹의DX추진의키맨들이語る「イオンDX」の最前線——データ分析基盤を活用した事例・データ人材の育成,  
<https://techplay.jp/column/1754>, 2024.10.18. 검색



데이터 분석과 관련해, 고객 Topic(내부 속성)을 분류하고 Topic별로 판매촉진 활동을 하는데 있어서 LDA(Latent Dirichlet Allocation)라는 기술에 주목함

- » LDA는 문장의 주제를 판단·추출하는 자연어 처리 기법으로, AI 토픽 모델 중 하나임. 이 LDA로 POS 데이터를 분석하면 사람이 문장 데이터에서 고객의 속성을 파악하는 판단을 AI가 대신할 수 있게 됨
- » 인간이 각 개인에 대해 Topic별로 분류하여 이해하는 바와 같이 AI가 고객에 대해 Topic별로 분류하고 복수의 Topic에서 가중치를 계산하면서 해석

### AI가 고객의 구매 패턴으로 상품을 분류함

- » 예를 들어 일반적인 마가린과 고급 마가린을 구입하는 고객층이 있다면, 고객이 어떤 상품을 구매하고, 어떤 상품과 비교하고 함께 구매하는지 분석할 수 있음. 고급 마가린을 구입하는 고객은 머리 부분이 동그란 식빵과 벌꿀을 함께 구입하는 경향이 있고, 일반적인 마가린을 구입한 사람은 네모난 식빵이나 잼 등 시간을 절약할 수 있는 상품을 함께 구매하는 고객이 많다는 등 분석이 가능함

자연어 처리 AI를 이용해 영수증을 문장으로 간주하고 고객이 구매한 상품의 클러스터 분류 및 유사성 분석 등을 실시해 특징을 시각화함

- » 이러한 분석을 통해 상품 구입시 추천을 할 수 있으며, 오프라인 매장에서는 관련 상품을 한 곳에 모아 진열함으로써 업무 효율화와 매출 향상도 기대 가능. 예를 들어, 냄비에 담을 상품을 모아 냄비 코너를 만들 수 있음

이온은 디지털과 고객의 접점으로, 우선 인지도가 높은 인터넷 슈퍼를 활용할 예정

- » 인지도가 있고 이미 실적이 수반되어 앱을 기반으로 디지털화하기 쉽기 때문임



## 여타 인터넷 슈퍼와의 차별성을 위해 물류개혁도 추진

- » 오프라인 매장이 있다는 점은 이온에게 강점이나, 창고에서 직접 출하할 수 있는 시스템도 병행해 물류 거점에 24시간 가동할 수 있는 로봇을 투입
- » B2B용이었던 창고를 B2C에도 적용해 물류 거점 배달 시간이 늘어남. 기존에는 점포영업시간에 맞춰 11시부터 22시까지 였으나, 8시부터 24시로 작업시간이 확대됨
- » 오프라인 매장에서 자동계산기를 활용해 데이터 활용을 쉽게 할 수 있도록 전환함. 그리고 오프라인 매장에서 인터넷 슈퍼방식을 도입해 디지털화를 추진
- » 오프라인 매장에서 직원이 실시간 정보 업데이트로 신속한 대응을 할 수 있도록 하여 데이터 수집에 걸린 시간을 단축. 그만큼 직원들이 고객 대응을 할 수 있도록 하여 고객 만족도 향상에 주력함



## 가맹점의 부담을 줄이는 비즈니스 모델

이온의 중장기 DX 전략에서 전자상거래, 인터넷 슈퍼, 오프라인 매장·가상점포 연계 옴니채널의 확대 등에 주력하며 데이터 경영 기반을 구축해 나가고 있음

이온이 2023년에 출범시킨 인터넷 슈퍼 ‘그린 빈즈’의 경우, 차별화 전략으로서 상품의 창고입하부터 배달까지 모든 행동에 인공지능(AI)과 로봇을 활용. 철저한 온도 관리와 업무 효율화로 신선식품을 최적의 상태로 유지하는 데에 주력하여 인터넷 슈퍼이나 오프라인 매장에서 구매한 것 보다 신선도가 높은 식품 등을 판매

\*浅山亮, イオン, AI倉庫から生鮮品を直送 英大手と連携しロボ導入 ネットスーパー, 首都圏網羅, Nikkei, 2024.10.16.

- » 이온 자회사 이온 넥스트의 도쿄 근교에 있는 창고 ‘혼다CFC’에 약 7만 3,000 m<sup>2</sup> 부지 연면적 약 5만 2,000 m<sup>2</sup> 규모의 창고(지상 3층 건물)에서 상품을 관리하고 있음



- » 창고는 어떤 상황에서도 냉장 플로어는 2도, 냉동 플로어는 -20도를 유지해 식품의 신선도를 유지한다고 함
- » 창고에 도착한 상품은 우선 무인 반송차(AGV)에 실리고, AGV는 재고 컨테이너로 재포장하는 ‘분류 라인’으로 자율적으로 이동함. 라인에서는 10명의 작업자가 크레인형 로봇을 사용하여 제품을 분류함
- » 상품은 모든 과정에서 벨트 컨베이어로 이동하여, 사람이 무거운 짐을 들고 이동할 필요는 없음. 재고 선반은 높이가 약 10미터에 달하며, 주문 빈도나 유통기한 등에 따라 시가 배치를 결정
- » 재고 선반의 최상단에는 약 1,000대의 입체형 로봇이 종횡무진으로 돌아다님. 전용 웹사이트나 앱에서 주문이 들어오면 로봇에 데이터가 전송되어 자동으로 픽업함. 최대 약 5만 개 품목에서 초당 4미터의 속도로 주문품을 모음. 이는 인간의 작업 속도의 10배이며, 1만명이 일제히 움직이는 것과 같은 효율임
- » 로봇이 수집한 상품은 ‘봉지 포장 라인’까지 이동. 작업자는 상품의 바코드를 적외선으로 판독하고 표시된 배송지를 따라 컨테이너에 걸린 쇼핑백에 포장
- » 쇼핑백을 실은 컨테이너는 ‘반송용 랙’으로 이동. 작업자가 단말기로 컨테이너와 랙의 바코드를 판독해 시가 배송지까지의 거리를 계산해, 최적의 배송 경로를 산출한다고 함. 랙을 싣는 트럭의 네비게이션에도 시를 탑재해 교통 정체나 날씨 등의 정보를 활용해서 가장 효율적인 경로를 안내함

### 이온은 자사 물류 회사 이온 넥스트 딜리버리를 출범해 배송력도 강화

- » 도쿄와 가나가와, 치바 25개 시구에 배송하며, 인터넷 슈퍼의 수령 시간 지정은 2시간 간격으로 설정하는 것이 일반적이거나, 넥스트 딜리버리는 오전 7시~오후 11시까지 1시간 간격으로 설정할 수 있음. 맛별이 가구를 중심으로 지지를 얻으며 회원수는 2024년 10월 현재 35만명에 달함
- » 상품 입고부터 소비자의 집 앞까지 최적의 온도와 시스템으로 관리. 특히 브로콜리나 돼지고기 등 일부 상품은 배달 후 1주일 지나도 높은 신선도를 보장하는 브랜드 ‘신선도+(플러스)’로 선정해 판매

기존 인터넷 슈퍼의 경우, 신선 식품의 신선도 저하, 배달 시간의 불규칙성 등이 소비자의 불만 사항이었음. 이온은 이러한 불만 사항을 해결하고자 이온 그린 빈즈를 출범함



- » 그린빈즈는 고객의 불만을 해결하기 위해 청과물을 대상으로 ‘1주일 신선도 보장’을 붙여 판매하는 상품이 많음(梅澤聡, 最新AIとロボティクスを搭載したイオン「グリーンビーンズ」の革新, 東芝テックCVC, 2023年10月17日)
- » 슈퍼에 가지 않아도 그린빈즈에서 일주일에 한 번 주문하면 매일 신선한 청과물을 먹을 수 있음. 소비자에게 어필하는 포인트는 인터넷인데도 신선한 것이 아니라, 인터넷이니까 신선한 청과물을 얻을 수 있다는 의식의 전환임. 그린빈즈는 콜드 체인과 특수 포장기술로 생산지에서 집 앞까지 오프라인에서는 실현할 수 없는 높은 신선도를 제공해 오프라인 매장에 대한 우위성을 어필

### 그린 빈즈는 시간관리 개인 맞춤화, 상품구성 다양화 등 세 가지를 혁신

- » 첫째, 산지에서 창고까지 리드 타임을 최대한 단축하고, 저온을 유지한 상태로 운반함. 창고에 도착한 후에도 외부공기에 접촉하는 시간을 최소화하고 온도 관리를 철저히 해 보관
  - 창고에서 배송할 때도, 온도 관리된 화물칸이 있는 트럭으로 콜드체인을 실현해, 고객의 집 앞까지 높은 신선도를 유지
  - 산지에서 고객 집 앞까지 끊임없는 온도 관리로 앞서 말한 ‘1주일 신선도 보장’ 청과물을 제공
- » 둘째, 이용할수록 개인 맞춤화 되는 기능을 탑재. 구매 이력을 바탕으로 약 5만 품목에 달하는 상품 중에서 AI가 추천 상품을 제안
  - 그 외에도 정기 구매를 설정한 상품을 필요한 빈도에 맞춰 자동으로 장바구니에 담는 ‘정기 구매’ 기능과 마음에 드는 레시피에 필요한 재료를 검색 할 수 있는 기능 등 짧은 시간에 최적의 상품을 선택할 수 있는 쇼트타임 쇼핑을 추진
- » 셋째, 온라인 마켓 특유의 다양한 상품구성임. 자체 AI로 재고 수를 철저히 관리, 결품을 최소화함. 신선식품, 밀키트, 냉동식품, 대용량 팩, 일본 각지의 특산품, 수입 식재료, 유아용품, 의약품, 반려동물 용품 등 다양한 상품이 특징
  - 대용량 팩은, 사용의 편의성을 중시한 소분형 대용량이나 업무용 상품 등 배송에 따라 가지고 돌아갈 때 부담을 줄임. 밀키트는 사내에서 시식 모니터링을 해 맛을 확인한 후 상품화
  - 냉동 식품은 다양한 종류를 준비해, 제철 생선을 그대로 동결한 상품 등 업계 최대 규모인 2,000여 종의 품목을 준비할 예정. 의약품, 의류 주거용, 취미상품 등을 폭넓은 상품군을 구비





## 오프라인 매장 및 본사·본부의 디지털화

이온은 온라인뿐만 아니라 오프라인 매장, 본사 및 본부의 디지털화에도 주력

- » 이를 위해 이온의 토털 앱인 iAEON을 통해 그룹 기업의 앱과 ID를 통합하고 있음
- » 이를 이용하여 디지털상에서 고객과의 상호 작용을 확대해 시간에 구애받지 않고 서비스를 제공할 수 있도록 함
- » 이용자 수 증가라는 양적 측면과 UI/UX나 고객 성공 등 질적 측면을 개선해 나가며 디지털 경영의 중심 축으로 키우고 있음
- » 데이터 활용 추진은 중국에 있는 이온 DMC(디지털 매니지먼트 센터)가 선행하는 분야라 디지털 경험자의 노하우를 활용해 데이터 전략을 추진
- » 디지털 기반 활용을 통해 물건을 파는 기업에서, 고객의 성공 등 서비스를 파는 회사로 발전시키는 것이 목표

### 이온 매장에서 활동 중인 로봇 사이니지



AI와 디지털 사이니지를 탑재한 자율주행 로봇이 이온 매장을 다니면서 고객에게 시설을 안내. 여러 언어에 대응하며 전문점 관련 정보도 제공

자료: 이온 홈 페이지

실제 고객 분석에서는 SNS상에서 이온 사업과 관련된 데이터를 수집해, 중요한 트렌드나 주제를 찾을 때 주제, 단어 등을 분석함



- » 예를 들어 길티 푸드라는 단어가 많이 보여 찾아보면, SNS 상에서 원데이터는 튀김, 볶음밥, 컵라면 등의 키워드가 상위를 차지함. 여기에 감정 분석을 통해 볶음밥을 베이스로 양념에는 마늘과 양파를 사이드 메뉴로 튀김과 만두를 곁들이는 상품을 개발하면 인기 상품이 되지 않을까 구체적인 사례를 찾아 나가는 것임. 기업에서, 고객의 성공 등 서비스를 파는 회사로 발전시키는 것이 목표

### 리뷰 요약의 경우 AI가 요약하면 긍정 부정 포인트를 순식간에 추출해 열람할 수 있음

- » 상품 관련 정보를 AI에게 읽게 하여 상품명, 광고카피, 상품 설명문을 자동 생성하는 AI 모델도 개발. 실제로 이온 프라이빗 브랜드 제품 그리스 요구르크는 AI가 광고카피를 고안한 것으로 유명
- » AI의 이점으로 사람이 하던 업무를 AI가 대신 해줘 작업 공수를 줄일 수 있음. 그리고 매력적인 문장을 다양하게 자동으로 생성할 수 있음

### 이온 그룹의 중심 기업인 이온 리테일의 데이터 솔루션팀에서는 ‘AI 수요 예측’에서 시작하는 데이터 애널리틱스를 통한 비즈니스 프로세스 혁신에 주력

- » 이온 리테일 데이터 솔루션 팀은 RPA 그룹, 머신러닝 그룹, 데이터 마켓 그룹 등으로 구성되며, 독립된 조직으로서 AI 제품 개발 및 운영, 사내 WEB 맵 제품 개발 내제화 등 수평적으로 업무를 추진
- » 이온 리테일에서는 오프라인 매장, EC 등 다양한 포인트 ID를 통합하여 고객의 구매·행동 이력을 파악함. 이를 바탕으로 리테일 미디어를 통해 고객 구매 경험의 가치 향상을 높여 새로운 수익 모델로 연결
- » 리테일 미디어는 소매 사업자가 자사에서 보유한 데이터를 활용해 효과적인 광고를 전달하는 구조
- » 현재 백오피스나 계산대 등이 절반 이상을 차지하는 오프라인 매장의 레이아웃을 개선해 판매매장 면적 비중을 넓혀 고객 응대 생산성을 향상시킴



개별 품목 및 사업별로 디지털 기술을 적용한 혁신을 추진 중임. 예를 들어 AI를 활용해 ‘판매가격의 최적화’를 마진율이 높은 의류품목에서 실시한 사례가 있음

- » 지금까지는 의류 분야의 전문가인 MD(머천다이저)가, 재고와 매출 추이 등을 예측하고 검토해, 상품별로 대응함
- » 그러나 취급하는 상품이 방대해, 모든 상품을 체크하는 것이 어려운 상황이었어서, 영향력이 큰 상품만 확인하는 데 그침. 또한 시스템이 분산되어 업무 흐름도 복잡했음
- » MD 대신해서 AI를 도입하니, 모든 상품을 확인할 수 있었고, 정보는 BI 툴로 일원화할 수 있었음
- » AI 모델이 현재 판매 가격을 유지할 경우 판매 수 예측과 판매 가격을 낮출 경우 판매 수 예측을 비교하여 이익이 최대가 되는 패턴도 추출
- » 새로운 상품은 데이터가 없기 때문에, 색상, 사이즈, 상품명과 같은 상품의 특징, 속성을 통해 유사한 상품을 매칭시켜, 판매량을 예측하고 있으나 이 부분에 관해서는 아직 기대만큼 성과가 나오지 않아, 정밀도 향상이 과제가 되고 있음

AI가 비즈니스 요건을 충족하는지 여부도 중요함. 이온도 구체적으로 BI 툴의 대시 보드를 확인하는 상품부와 아키텍처 구조에 대해 여러 차례 토론과 재설계를 거듭한 끝에 현재의 시스템으로 정착

- » 사용하기 편한 시스템을 만들어, 전주 토요일까지의 데이터를 일요일에 AI에 학습시키고 그 결과를 다음날 아침 9시까지 BI 툴을 통해 상품부서에 제공하는 흐름을 만들
- » 현재는 매출 규모가 큰 부문에 한정되어 있으나, 작업 평준화나 급격한 예측 변화에도 대응할 수 있게 됨으로써 최소 연간 수천만 엔의 매출 총이익 개선을 기대. 또한 업무 효율화를 통해 연간 수천 시간 정도의 작업량을 감소할 수 있을 것이라 예상



또 다른 사례는 ‘품질 솔루션 시스템’임. 발주는 자동으로 이루어지기 때문에, 본래 품질이 발생하지 않아야 하나, 예측을 뛰어넘는 매출 등 다양한 이유로 품질이 발생하기도 함. 이에 대한 대응에 관해서는 많은 과제가 있음

- » 예를 들어, 스캔한 상품의 재고 현황을 시스템에서 확인하고 대응을 종이로 작성하는 등 아날로그 작업이 있음. 이는 품질 상황을 확인한 뒤 원인을 분석하는 업무에 많은 인력이 투입되고 있는 것으로 나타났음
- » 이러한 업무를 자동화하면 품질 대응 작업시간이 단축되고 사람에 의존하는 업무형태에서 벗어날 수 있음. 즉, 누구나 품질 대책에 대응할 수 있는 평준화된 시스템을 구축할 수 있음. 베테랑 직원이 경험과 감으로 하던 대응을 자동화해 누구나 할 수 있는 일이 됨
- » 실제로 개발한 시스템에서는, 상품 재고 상황을 스캔해 데이터 센터로 보내면, 대응책이 자동적으로 회신됨. 이미 이온 리테일 전 점포에서 가동하고 있음. 기능 확장도 고려하고 있으며, 현재는 클라우드를 통한 Web 어플리케이션화를 목표로 함
- » 개발은 유저 기업의 시스템 내제화 지원 서비스인 ‘TAP(Tech Acceleration Program)’를 활용해 진행하고 있음
- » 품질로 인한 기회손실을 막아, 이에 따른 매출 증가도 기대할 수 있음

이온은 디지털 혁신을 완수하기 위해 내제화가 필수적이며, 데이터 인재양성 등 환경 정비에 주력한다고 함



## 이온 매장 대형 디스플레이로 고객과 소통



대형 비전을 활용한 정보 발신, 커뮤니케이션, 실시간으로 반응하는 게임 등 도입.  
그 외에 쇼핑몰, 전문점 행사 정보 제공, 재해시 긴급 피난 방송 전환, 지역 고객에 필요한 정보 전달

자료: 이온 홈 페이지

### 디지털 기술로 고객에게 만족을 주는 한편, 디지털 기술을 오프라인 매장에 입점한 직원들의 업무지원에도 활용

- » 업무 효율화 위한 ‘이온 몰 워크스’ 태블릿을 대여. 이온몰 관련 각종 신청, 교육, 매출 확인, 컨디션 체크 등을 매장에서 대응할 수 있어 영업이나接客에 주력할 수 있는 환경을 제공

### **직원의 데이터, 디지털 스킬 향상**

이온은 고객과 연계된 판매 관리 데이터인 ID POS나 포인트 등 풍부한 데이터를 바탕으로 디지털 경영을 뒷받침하는 인재 양성에 노력

- » 데이터 전문 분석팀만으로 디지털 혁신 업무를 다양하게 추진하는 데 한계가 있어 기존 인력의 디지털화에 주력

일정한 데이터 리터러시를 가진 인재를 모아 전체적으로 디지털 스킬을 강화하는 데 주력



- » 인사부와 연계해 우선 환경 영역에서 스킬 정의 등 6개의 태스크를 마련해 업무 진행. 데이터 업무 관련한 직종, 직무영역을 명확하게 정의하고, 디지털 인재들의 능력 측정과 추진 사업, 능력 개발을 위한 지원

포지션도 명확하게 해, 해당 직위가 되면 시장에서의 가치와 수입 시세를 보여주며 디지털 양성 대상자들의 동기 부여를 마련

- » 포지션, 마케팅 솔루션에서 핵심 기술도 명확하게 정의. 코어 스킬은 시간을 들여 천천히 학습시키고, 코어 이외의 스킬은 온라인 콘텐츠 등을 활용하며 커리큘럼 정비
- » 학습 계획은 OJT를 통해 각자 스킬 레벨을 파악하고, 어떤 분야를 중점적으로 배울지 상사와 상담하며 결정. 그리고 스킬업을 했는지 아닌지 실제 계획 달성여부 등을 파악하기 위한 피드백이나 평가를 실시

데이터 사이언스, 시스템 개발 관련 기초 등 학습 코스를 정비하였으며, 현재 연간 100명 정도가 수강하고 있다고 함

- » 학습내용을 공유할 수 있는 장소 마련과 각 부서, 외부 벤더와 연계해 실용적인 디지털 스킬을 가진 인재를 육성



## 참고문헌

- 地域活性化の成功例20選, 日本全国の自治体の取り組みを紹介, <https://mktg.ikusa.jp/sdgs-compass.jp>, 2024.9.6.
- 野中 賢, 企画: 新・公民連携最前線人口増減率ランキング2023 [総人口] ——全国TOP50・人口規模・都道府県別, <https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/082200059/082400002>, 2024.10.2. 검색
- 大西康之 - 나가레야마가 대단하다는 저자, 「異次元の少子化対策」は「流山」で実現している! 人口増加率6年連続全国トップの秘訣, <https://www.fsight.jp/>, 2023年3月6日
- 消滅可能性自治体の逆いく流山市 少子高齢化を脱した秘密は市長のマーケティング戦略, WorldNow, 2024.6.14.
- 山田 稔, 「つくば市」の人口が33年も増え続けている理由未来科学都市の側面と交通アクセスの良さ, 週刊東洋経済, 2020.9.5
- つくば市, まち・ひと・しごと創生総合戦略 中間見直し版, 2017.11.
- 西区・新町が選ばれる理由, 週刊大阪日日新聞, 2022年 2月26日
- 鈴木 準: 大和総研常務執行役員リサーチ担当, 2050年に市町村の半分は人口減少「36%以上」? 地域の消滅を避ける鍵は「所得」, 週刊ダイヤモンド オンライン, 2024.3.19. 「データの街」鯖江, 全国の商議所DX主導 基盤開発, Nikkei, 2023年5月11日
- ワンストップを強みに3年で200%成長を実現! リノべる都市創造事業急成長の秘密, <https://prtimes.jp/story/detail/ZrXXjGU7qAr>, 2024年3月29日
- ランサーズ, <https://www.lancers.jp/profile/Merry5>, 2024.10.8.
- 地方創生に取り組む企業一覧! ベンチャーや中小企業メインに20社紹介, 自治体ビジネスドットコム, 2020.07.22.
- 経済産業省 製造産業局 金属課, 鉄鋼業のカーボンニュートラルに向けた国内外の動向等について, 2023.9.15.
- 一般社団法人日本鉄鋼連盟, カーボンニュートラルに向けた 日本鉄鋼業の取り組みと GX-ETSへの意見について, 2024年9月3日
- 日鉄の「稼ぐ力」, 世界で突出 欧韓製鉄大手の2倍, USスチールの3倍 先行した構造改革が奏功, 2024.10.12.
- 一般社団法人日本鉄鋼連盟, カーボンニュートラルに向けた 日本鉄鋼業の取り組みと GX-ETSへの意見について, 2024年9月3日
- 日本製鉄株式会社, 日本製鉄が提供するグリーンスチール「NSCarbolex Neutral」の国内橋梁工事への使用が決定, 2024.2.22. 2024.2.22.



- クマガイ特殊鋼, カーボンニュートラル, 日本の政策・日本製鉄の方針・そしてクマガイ特殊鋼の取り組みについてvol.1, 2023.11.24, <https://www.kumagai-steel.co.jp/column/2023/6257/>, 2024.
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構)를 통해 국가적인 지원을 받게 됨(NEDO, [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101738.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101738.html), 2024.10.16. 검색
- Shinnosuke Iiyama, トヨタも認めた新技術ギガキャストの衝撃JFE社長「大きな問題」, Nikkei, 2023.8.8.
- スタートアップ育成5か年計画のポイント, 日本政策金融公庫, 2023.5.30.
- スタートアップの力で 社会課題解決と経済成長を加速する, 経済産業省, 2024.9.
- AT Partners, AIスタートアップのSakana AI: 日本の大手金融機関や企業から70億円の資金調達を実現, 2024.10.2.
- 日本発の最速ユニコーンSakana AIが開発した「AI科学者」の衝撃, 8月の注目論文, NikkeiTech, 2024.9.13.
- 福井健人・川原聡史, AIが自動で科学研究 サカナAI, 数時間で論文執筆 情報分野から拡大へ, Nikkei, 2024.10.29.
- 技術者魂と使命感で日本に国産EVバスを-ゼロエミッション, そして災害時のレジリエンスを実現する先駆者, Forbes Japan, 2024.10.15. 검색
- 急進する「EVモーターズ・ジャパン」とは何者, 東洋経済, 2023.12.19.
- PRTIMES, 大熊ダイヤモンドデバイス, ダイヤモンド半導体工場建設に向け, PreAラウンドで約40億円を調達, 2024.10.17.
- 週刊東洋経済, すごいベンチャー100, 2024.9.21.
- 浅山亮, イオン, AI倉庫から生鮮品を直送 英大手と連携しロボ導入 ネットスーパー, 首都圏網羅, Nikkei, 2024.10.16.
- 梅澤聡, 最新AIとロボティクスを搭載したイオン「グリーンビーンズ」の革新, 東芝テックCVC, 2023年10月17日



24년 11월호

# JAPAN INSIGHT

**저자** 이지평(한일기업연구소 소장), 이인숙(한일기업연구소 간사)

**홈페이지 등록** 2024.11.

**발행처** 한일산업기술협력재단 경영기획실

**주소** 135-821 서울 강남구 선릉로 131길 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.