

일본의 스타트업 사례와 대기업과의 협력



< 목 차 >

1. 코로나에도 식지 않는 스타트업 투자 열기

- (1) 2021년에는 스타트업 기업 투자 회복 예상 1
- (2) 대기업의 뉴비즈니스 전략이 스타트업을 활성화 3
- (3) 뉴비즈니스 육성법 개발에 주력 6

2. 스타트업 사례로 본 뉴비즈니스 트렌드

- (1) AI를 통한 기존 비즈니스의 활성화 9
- (2) 차세대 첨단 뉴비즈니스 발굴 16
- (3) 사회문제를 극복하는 뉴비즈니스 25

3. 시사점 28

1. 코로나에도 식지 않는 스타트업 투자 열기

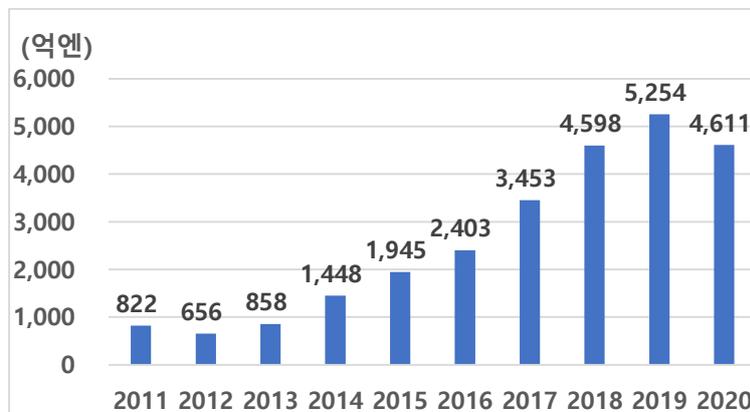
(1) 2021년에는 스타트업 기업 투자 회복 예상

코로나 19는 기업 활동을 전반적으로 위축시키고 일본에서도 과거 수년 동안 호조를 보여 왔던 스타트업 투자 확대 기조를 후퇴시키는 계기로 작용했다. 다만, 작년의 일본 스타트업 투자 추이를 보면 2분기의 큰 폭 위축에서 점차 회복되는 모습을 보였으며, 2020년 연간 기준의 스타트업 투자액은 전년비로 10% 감소한 4,611억엔을 기록했다 (INITIAL 사의 2021년 1월 25일자 집계 기준이며, 추후 변동 가능성 존재). 일본경제가 2020년에 4.8%의 마이너스 성장을 기록하는 등 코로나의 경제적 충격을 고려하면 일본의 스타트업 투자는 상대적으로 선방한 것으로 평가되며, 2021년에는 투자 확대세로 반전할 것으로 예상되고 있다.

세계적으로도 미국이나 중국의 스타트업 투자는 2020년에도 증가세를 유지했으며, 코로나 19를 계기로 한 비즈니스 트렌드의 변화에 따라 기존 대기업의 경우도 새로운 비즈니스의 필요성이 높아지면서 스타트업과의 협력을 강화하려는 추세에 있다고 할 수 있다. 2017년부터 활발해진 일본 대기업에 의한 스타트업 투자가 기본적으로 지속되고 있는 것이다.

물론, 코로나 19로 인해 일본의 스타트업 기업 중에서는 어려움을 겪는 기업도 있지만 이들에 의한 뉴비즈니스 개척 효과도 기대되고 있는 상황이다. 강한 규제와 소극적인 기업 활동으로 역동성이 떨어졌던 일본이 이제는 AI, 자율주행, 드론, 원격의료, 핀테크, 양자컴퓨터 등에 대한 도전이 확대되고 있다. 일본정부에 의한 규제완화 및 산업 활성화 정책으로 창업활동도 질적으로 발전하고 있는 것으로 보인다.

<그림1> 일본 스타트업 기업들의 자금조달액 추이



자료 : INITIAL, 2021.1.25. 집계 기준임.

<일본정부의 창업 촉진 정책>

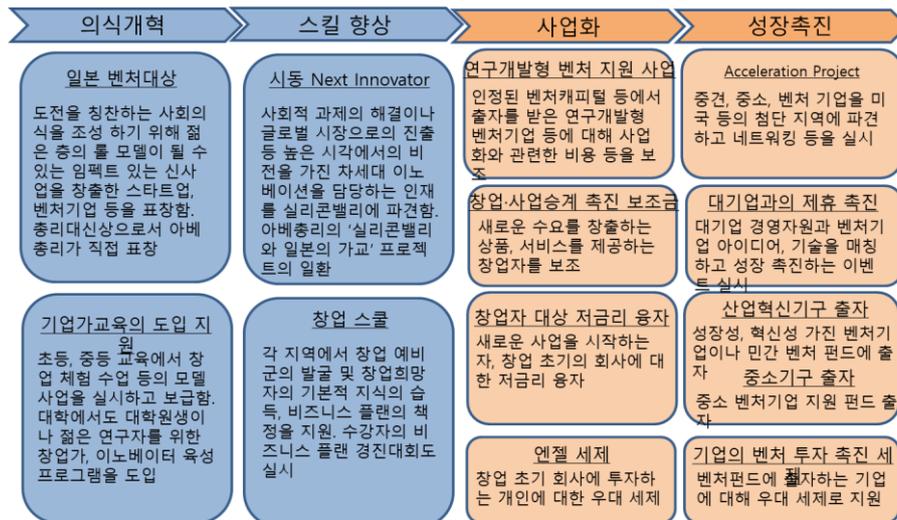
일본정부의 경우도 스타트업, 벤처기업의 창업 촉진 정책에 그동안 주력해 왔다. 창업을 촉진해 왔던 일본 경제산업성에서는 △ 창업에 대한 국민들의 인식 개혁 △ 국민들의 창업 스킬 향상 지원 △ 창업을 통한 사업화 지원 △ 스타트업 및 벤처기업의 성장 촉진 등 각 단계별로 창업을 촉진하는 정책이 강화되어 왔다.

일본정부의 창업 촉진책에서 주목되는 것은 실리콘밸리와 일본의 창업가 및 스타트업 기업 등을 연결하는 데 각종 지원을 전개하고 있다는 점이다. 이는 실리콘밸리와 일본의 창업가, 스타트업 기업을 연결함으로써 글로벌화가 가능한 이노베이션을 지속적으로 창조할 수 있는 구조를 만들고 성장기업의 창출과 지방경제의 활성화에 기여하겠다는 것이다. 일본정부는 인재, 기업, 사업기회 등의 각 관점에서 실리콘밸리의 자원을 살릴 수 있는 프로그램을 실시하고 있다.

예를 들어 'Next Innovator 2017'에서는 실리콘밸리에 있는 일류의 벤처캐피털리스트, 창업가 등과의 의견 교환이나 자사 사업 플랜에 관한 조언을 받을 수 있는 기회를 제공하고 있다. 창업 지원을 위한 금융지원책 측면에서는 일본정책금융공고의 신규 개업 지원자금 등의 대출제도를 이용할 경우 사업계획의 심사에 따라 무담보 및 보보증으로 저금리 용자를 받을 수 있는 특례조치가 이루어진다. 이 일본정책금융공고에 의한 신창업용자는 2013 년도 1 만권 수준이었던 것이 2016 년에는 3 만 건으로 3 배 정도 확대됐다.

창업 초기의 회사에 투자하는 개인에 대한 우대세제인 엔젤 세제에 관해서는 설립한지 3 년 미만의 기업의 경우 주식 투자액의 소득공제에 의한 감세 조치가 이루어진다. 공제 금액의 상한성은 소득금액의 40% 또는 1,000 만엔이다. 그리고 설립한지 10 년 미만의 기업의 경우 주식투자액의 주식양도 이익에서의 공제에 의한 감세조치가 실시된다. 이 우대 조치는 상한선이 없다.

<단계별 창업 촉진책>



자료 : 일본 경제산업성, 벤처기업 지원에 관한 취조について, 総務省「情報通信審議会 情報通信政策部会 IoT 新時代の未来づくり検討委員会 第5 回人づくりWG, 2018.2.28.

노벨상을 받은 연구자를 다수 배출하고 있는 일본 도쿄대학이나 교토대학 주변에는 벤처타운이 형성되면서 산학연계 지역으로서 발전하고 우수한 졸업생들은 창업에 나서거나 스타트업 기업에 적극 취업하는 현상까지 확산되고 있다. 일본정부는 과학기술 정책을 강화하면서 이공계 박사 학위 취득자의 연구 환경 개선, 생활비 지원 등의 정책도 추진하고 있으며, 대학발 스타트업 창업의 활성화 효과도 모색되고 있다.

예를 들면, 코로나 19로 인해 원격의료에 대한 규제가 완화되면서 관련 분야의 스타트업 기업이 활기를 띠기 시작했다. *메드레이*는 원격 의료 시스템 지원 스타트업의 경우 개인 병원 등을 대상으로 환자가 스마트폰을 통해 진료를 받을 수 있도록 하는 서비스를 제공하면서 도입한 의료기관이 코로나 19 쇼크 이후 두 배로 늘어나 2,00 개에 달했다¹. 코로나 19 위기로 인해 영유아나 고령자들을 병원에 보내기를 꺼리는 가정이 늘어나면서 피부 질환 등의 가벼운 질병의 경우 원격의료로 해결하고 싶다는 수요를 개척하는 데 성과를 보인 것이다.

작년에 100 억 엔이라는 일본에서는 거액의 자금을 조달한 *VPP Japan*의 경우 그동안의 일본 전력시장 자유화 효과와 함께 코로나 19 위기 이후의 그린 이노베이션 가속화의 긍정적인 영향을 받고 성장세를 이어가고 있다. 동사는 수퍼마켓 등 점포의 지붕에 무료로 태양광 발전기를 설치하고 친환경 전력을 판매하는 비즈니스를 추진하고 있다. 생산한 전력을 전력회사 등에 판매하지 않고 수퍼마켓에 직접 판매하기 때문에 전력회사의 송전망을 이용하는 데 따른 이용료를 지불하지 않아도 되는 비즈니스 모델이다. 점포 입장에서는 설비투자 부담이 없고 재생에너지를 활용함으로써 ESG(환경, 사회, 거버넌스) 경영을 실천할 수 있는 이점이 있다. 또한 동사는 수퍼마켓에 축전지도 설치하는 서비스도 추진 중이며, 각종 재난이 발생해도 전력을 안정적으로 공급할 수 있도록 하고 있다².

(2) 대기업의 뉴비즈니스 전략이 스타트업을 활성화

스타트업에 대한 투자 확대의 배경에는 기존 일본 대기업의 투자가 크게 기여하고 있다. 원래는 일본에서도 벤처캐피털(VC)을 통한 투자자금이 주류를 이루었으나 2017년에는 기존 사업회사의 투자자금(CVC: Corporate Venture Capital)이 최대의 투자처가 되었다. 일본기업으로서 제 4 차 산업혁명에 발 빠르게 대응하기 위해서 다양한 분야에서 등장하고 있는 스타트업 기업들의 비즈니스 실험에 투자해 다각적으로 미래에 대한 포석을 두면서 자사 사업의 혁신과 고도화에 주력하기 시작했다고도 할 수 있다.

최근 일본 대기업의 투자를 받고 있는 스타트업을 보면 각 대학의 기술적인 성과를 활용해서 창업한 기업들이 눈에 띈다. 도요타자동차로부터 100 억엔을 넘는 투자를 받고

¹ 일본경제신문, 격동 스타트업 2, 2020.9.29

² 주간동양경제, 대단한 벤처 100, 2020.8.22.

있는 AI 개발 전문 기업인 *Preferred Networks(PFN)*의 경우 도쿄대학 대학원의 연구자들과 프로그래밍 경진대회에서 알게 된 교토대학의 소프트웨어 기술자들이 모여서 창업한 기업이다. 이 기업은 도쿄대 인근의 스타트업 집적지인 혼고(本郷)에 사무실을 두고 도요타 이외에도 통신의 NTT, 산업용 로봇의 Fanuc 등과도 협업하면서 스마트 팩토리에 필요한 AI 개발 등에서 성과를 보이고 있다. 도요타나 Fanuc 등의 대기업으로서는 스타트업 기업과의 협업을 통해 새로운 성장기반을 확장하는 효과가 기대되고 있다.

도요타나 Fanuc 등 자체연구를 중시하고 모든 것을 자사나 계열사에서만 완결하려는 보수적 성향이 강했던 일본 기업들도 스타트업을 활용해서 핵심적인 뉴비즈니스를 모색하기 시작한 것은 큰 변화라고 할 수 있다. 그만큼, 일본기업도 AI 등 새로운 사업 환경의 변화에 대응하면서 뉴비즈니스를 추진하는 데에 어려움을 겪으면서 외부와의 협력의 필요성을 절실하게 느끼게 된 것이라고 할 수 있다.

일본기업은 과거 발전을 주도했던 창업 세대나 고성장을 주도한 경영진이 은퇴한 이후 조직의 관료화가 진행되는 가운데 20년 장기불황을 겪으면서 뉴비즈니스를 자체적으로 추진할 수 있는 능력이 약해져 왔다. 사회를 혁신하겠다는 과감한 사업 비전과 열의를 가진 인재를 기존 기업에서 구하기도 어려워졌으며, 외부의 창업가의 의욕, 스피드 경영, 유연성 등의 활용이 중요해지고 있는 것이다.

일본기업에서는 연구개발 부문에서도 자급주의가 강한 측면이 있기 때문에 경영진이 스타트업과의 협업을 전략적으로 주도하고 있다고도 할 수 있다. 예를 들면 창업한지 105년이 된 도쿠시마 소재의 일본 전통 종이 제조 기업인 '아와제지'의 경우 오랜 전통에도 불구하고 '이제 자신들만의 기술로는 신규 사업을 창출할 수 없다'고 사장이 스스로 인정하고 사외이사 등을 설득해 스타트업에 투자하는 CVC를 설립하였다.³

또한 자사 인력을 스타트업 기업에게 파견하여 능력 향상을 모색하는 일본 대기업도 있다. 물론, 스타트업 기업 입장에서도 이러한 대기업과의 협력이 자금 확보 이외의 이점이 있기 때문에 투자교류가 활발해지고 있는 추세다. 스타트업 입장에서는 대기업과의 협업에서 물류 뿐만 아니라 해외마케팅 측면에서도 대기업의 각종 경영 인프라를 활용해 빠르게 성장할 수 있다. 대기업과 스타트업의 협업에서는 스타트업이 하청을 담당하는 경우도 있지만 이러한 경우에도 대기업의 막대한 수주량이 스타트업의 초기 성장에 큰 기여를 할 수 있다.

³ 닛케이 비즈니스, 2017.7.3., 실패하지 않는 스타트업

<표1> 일본 주요기업의 CVC(Corporate Venture Capital)

투자자회사/펀드명	주된출자기업	펀드 개요
KDDI Open Innovation Fund	KDDI	2012년 2월 설립, 50 억엔, KDDI 가 가진 각종 서비스와의 연계와 더불어서 사업 운영 지원해 투자기업의 성장 촉진, 투자기업은 EC, 게임, 미디어, 신기술테크놀로지 기업
YJ Capital	야후	2012년 9월 설립, 30 억엔, 2015년에 200 억엔의 제 2 호 펀드, 2016년에 35 억엔의 테크 펀드 설립. 야후와의 시너지 고려하지 않고 인터넷 비즈니스 기업에 투자
NTT Docomo Venturers, Inc	NTT 도코모	2013년 2월 설립, 100 억엔, 도코모 및 NTT 그룹 각사와의 협업이나 협업 가능성이 전망되는 내외의 신규 및 중간 단계 벤처에 투자. 대상은 ICT 기술, IoT, 플랫폼 등
Rakuten Ventures	라쿠텐	2014년 6월 설립, 1 억 달러, 싱가포르를 거점으로 해서 이스라엘, 아시아 태평양, 미국 등의 초기단계의 전략적 타당성 있는 기술 분야 벤처기업에 투자, 일본 스타트업 투자용으로 2016년 1월에 100 억엔 펀드 설립
Omron Ventures Co., Ltd.	오므론	2014년 7월 설립, 30 억엔, 1 차 산업 오토메이션, 라이프 사이언스, AI, 보안, 교통 IoT, 웨어러블 디바이스, 환경 및 에너지 분야에서 오므론과의 시너지가 기대되는 벤처기업에 투자
SONY Innovation Fund	소니	2016년 7월 설립, 100 억엔, AI, 로봇틱스 등 앞으로 주력하는 분야에서 미국, 유럽, 이스라엘, 일본의 시드 및 미들 스테이지의 스타트업 등과의 협업을 글로벌하게 추진. 그룹내 리소스를 활용해 투자 기업의 사업 성장을 지원하여 보다 개방된 에코시스템의 창출을 지향
Panasonic Ventures, LLC	파나소닉 주식회사	2017년 4월 설립, 1 억 달러, 2017년에 미국에서 벤처캐피터리스트를 채용, 새로운 투자자회사 설립, 기존 사업의 구매 받지 않고 독특한 비즈니스 모델이나 상품, 서비스를 가진 벤처기업에게 투자, 미래의 성장을 이끄는 사업 창출과 연계시킴.
Toyota AI Ventures, LLC	Toyota Research Institute, Inc.(TRI)	2017년 7월 설립, 1 억 달러, 도요타의 미국자회사이자 AI를 연구하는 TRI가 설립. 인공지능, 로봇틱스, 자율주행 및 모비리티 서비스, 데이터 및 클라우드 기술의 4개 분야에서 설립 후 얼마되지 않는 유망 벤처기업에게 투자
Alliance Ventures	르노(40%), 닛산(40%), 미쓰비시(20%)	2018년 1월 설립, 10 억 달러, 실리콘밸리, 파리, 요코하마, 베이징 등에 거점 설립, 5년간 최대 10 억 달러 투자. 첫째는 전동화, 자율주행 시스템, Connectivity, AI 등을 새로운 모비리티에 초점을 맞추어서 신기술기업, 기술기업가가 참여하는 오픈 이노베이션 파트너십에 최대 2 억 달러 투자

자료 : 일본 PWC, CVC 실태조사 2017

그리고 그동안의 대기업-스타트업 교류의 축적을 통해 대기업측에는 스타트업을 잘 아는 인재가 늘어난 한편 스타트업에서도 대기업과의 커뮤니케이션에 능한 인재들이 늘어났다. 대기업과 스타트업 사이에는 스피드감이나 업무방식 등에 차이가 많기 때문에 협력 경험을 축적하면서 교류 노하우를 가진 인재의 풀이 확대되고 있는 것이 협력 사업 확대에도 기여하고 있다.

물론, 소프트뱅크, 라쿠텐 등 스타트업 출신 기업으로서 이미 글로벌한 대기업으로 성장한 기업들의 창업주나 종업원들이 스타트업의 생태계나 잠재력을 잘 이해하고 있어서 이들이 새로운 스타트업에 투자하고 육성해 나가는 선순환도 확대되고 있다. 대기업으로서는 스타트업 관련 업무를 담당하는 자사 인재들이 소프트뱅크나 라쿠텐의 창업주와 같은 소양과 능력을 강화할 수 있도록 희망하는 측면이 있는 것이다.

(3) 뉴비즈니스 육성법 개발에 주력

① 상황에 따라 자사 주도와 스타트업 주도 방식 채택

신사업은 대기업이 직접 주도해 스타트업을 활용하는 방식과 스타트업에게 주도권을 맡기는 방식으로 크게 구분해 볼 수 있다. 미쓰이화학은 장기경영계획에서 스타트업 등과의 오픈 이노베이션을 차세대 사업 창출의 중요 수단으로 규정하고 중점 추진 영역으로서 메디컬, 농업, IoT 를 선정하고 있다. 스타트업과의 협력은 기존 조직과 독립적으로 운영된다. 기존 사업과의 시너지도 중요한 목적에 포함되지만 사업 초기에는 일단 뉴비즈니스의 성장이 중요하기 때문에 가능하면 기존 조직의 간섭을 차단하려는 것이다.

물론, 이와 반대로 기존의 사업부가 주도하고 스타트업과 협업하면서 새로운 사업을 강화하는 것도 중요하다. 예를 들면 일본 근대화 초기까지 그 원류를 찾을 수 있을 정도로 역사가 긴 철도회사인 JR 동일본의 경우 철도 및 역 주변 등의 방대한 부동산, 막대한 수송인구라는 비즈니스 인프라를 IoT, AI 기술과 결합하여 새로운 비즈니스를 창조하기 위해 스타트업과의 협력을 모색하고 있다. 철도라는 보수적인 인프라 기업이지만 JR 동일본은 그동안 IC 카드 승차권 연계 전자화폐 사업, 역 구내에서의 매점사업의 진화 등 뉴비즈니스를 추진해 왔던 기업이다. 기존 사업부의 이러한 유연한 뉴비즈니스 전략 마인드를 스타트업의 아이디어와 결합하려는 것이다. 이를 위해 JR 동일본은 2017 년에 스타트업으로부터 협업 아이디어를 모집해서 237 개의 제안 중 외국인용 서비스 등 11 건을 채택해 실증실험을 추진하고 있다. 이와 같이 사업부의 시각에서 스타트업과 새로운 사업을 추진하는 데 있어서 일본기업들은 특정 주제를 정하여 사업 아이디어를 모집하는 Accelerate Program 을 운영하는 경우가 확대되고 있다.

도큐철도 회사의 경우도 외국인 관광 서비스, 동경 지역의 빈집 활용 사업 등에 관해서 스타트업의 아이디어 모집 행사를 개최한 바 있다. 이 프로그램은 아이디어 활용에 그치는 것이 아니라 선발된 기업에 대해 출자, 자문, 사무실 대여, 물류 및 마케팅 등의 각종 비즈니스 인프라를 제공하면서 스타트업의 성장을 가속화시키는 것이다. 이와 같이 스타트업과의 협업에 있어서는 대기업들이 자사의 기술적 우위와 비즈니스 경험을 살려 주도할 수 있는 분야와 외부기업의 경영자원에 전적으로 의존해야 할 분야를 구별하면서 전략을 추진하는 것이 중요하다. 또한 아예 기존 사업과의 시너지를 고려하지 않는 순수 투자 수익을 목적으로 하는 사업도 있을 수 있으며, 일본기업 입장에서 스타트업과의 협력의 목적과 전략을 분명히 하는 것이 중요해지고 있다.

② CVC 활용해 유망 스타트업 발굴

소프트뱅크의 경우 중국의 유력 플랫폼 기업인 알리바바에 초기 투자하고 세계유수의 반도체 설계회사인 ARM 사를 매수해 순식간에 테크놀로지 분야를 확대하는 등 그동안 세계적인 투자역량을 강화해 왔다. 그리고 2017 년에 1 차적으로 10 조엔 규모로 설립한 비전펀드를 통해 일본뿐만 아니라 세계적으로 스타트업에 투자할 수 있는 체제를 강화하고 있다. 소프트뱅크는 실리콘밸리 등 세계적인 네트워크를 가진 인도계 금융 및 기술 전문가들을 포함해서 글로벌 인재를 활용하면서 일본을 포함한 세계 각국의 유망기업에 대한 투자 및 프로젝트를 발굴 중이다.

한편, 일본 유수의 통신사인 KDDI 는 300 억엔(2012 년 50 억엔으로 출발) 규모의 CVC 펀드를 운영하면서 5G 시대를 겨냥해서 다양한 뉴비즈니스에 대한 투자를 추진 중이다. KDDI 는 2011 년부터 '무한 라보'라는 스타트업 지원 프로그램을 운영해 왔으며, 2000 년대부터 일본 유수의 SNS 기업인 '그리'에 출자하고 최근에는 IoT 플랫폼의 [소라콤](#)을 매수했다. 동사는 스타트업 발굴 및 지원, CVC, M&A 로 이르는 협력단계에서 유망 스타트업을 발굴하면서 육성해 자사의 뉴비즈니스를 개척하는 선순환과 이를 위한 역량 강화에 주력하고 있다. 구글 등 미국계 IT 기업이 수많은 기업에 소액의 CVC 투자를 하고 가능성을 확인하면서 점차 매수 및 합병하는 방식과 유사한 측면도 있다. 동사의 이러한 선순환과 스타트업 육성 실적에 대한 명성으로 인해 많은 스타트업 기업들이 동사를 찾아가는 효과도 나타나고 있다.

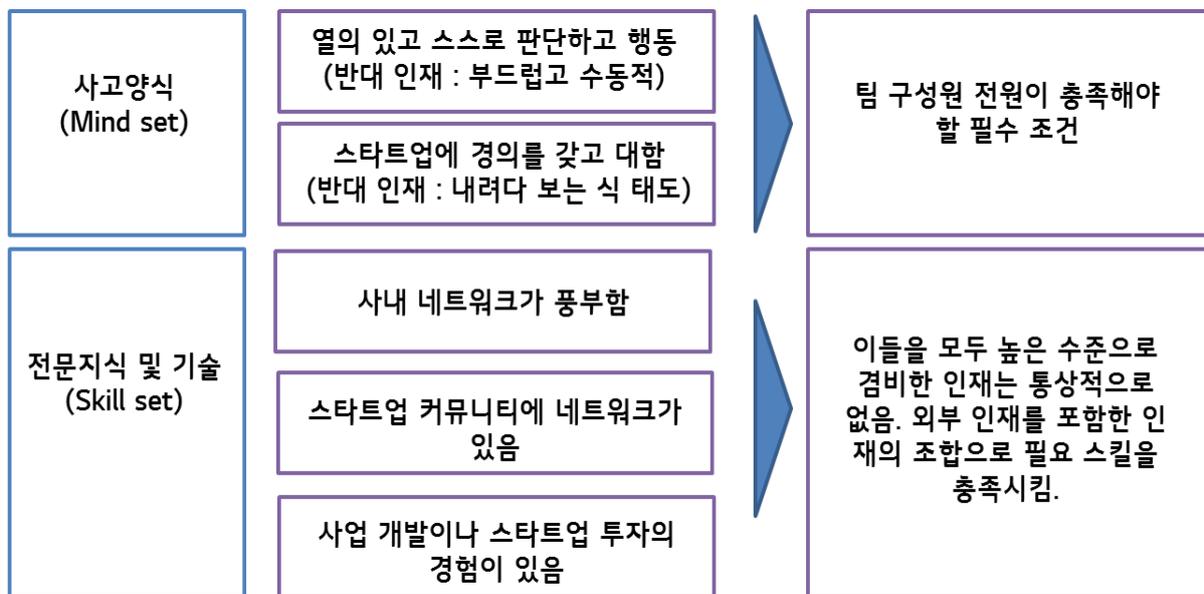
③ 스타트업과의 교감 가능한 조직 역량 구축

한편, 일본 대기업의 대부분은 스타트업과의 협력에 관해서는 초기 단계에 있으며, 이들을 활용해서 뉴비즈니스를 개척하겠다는 의지는 강하지만 협업을 성공적으로

수행하기 위해 부족한 조직 역량을 강화하려는 단계에 있다. 2000년대 초의 벤처 붐에서는 소프트뱅크나 라쿠텐의 도약을 옆에서 지켜보기만 했던 일본 대기업들도 IoT, AI 시대에는 발 빠르게 대응하지 못하면 낙오자가 될 수도 있다는 위기의식을 갖고 스타트업과의 협력을 수행할 수 있는 역량 개발에 주력하고 있다고도 할 수 있다.

사실, CVC를 운영하고 있는 일본기업 중에서 사업이 순조롭다고 대답한 기업의 비중을 보면 운영 기간이 1년 미만에서는 81%에 달하는데, 3년 이상의 기업의 경우 55%로 하락하고 있다⁴. 일본기업의 과제로서 지적되고 있는 부분은 '좋은 조건의 투자인자 자신이 없고' 또한 '좋은 투자처를 찾기가 어렵고', '자사 사업과의 시너지가 명확하지 않다는 것' 등이다. 자신이 없기 때문에 투자금액이 불안정해질 경우 스타트업이 충분히 성장하지 못할 수 있으며, 그렇게 되면 대기업 조직 내부에서의 반발이 커지면서 사업 자체가 어려움에 직면할 수 있다. 또한 스타트업의 경영을 좌지우지 하고 기술적 성과의 독점에만 집착해 신뢰관계 조성에 문제가 발생하기도 한다. 일본기업으로서는 실행 과정에서의 각종 문제점을 해결하는 노력을 병행하면서 스타트업과의 협력이 추진력을 잃지 않고 강화되도록 노력하는 중이라고도 할 수 있다.

<그림2> 스타트업과의 협력에 적합한 인재의 특징



자료 : 나카무라 요스케, 대기업의 CVC, 닛세이키초연구소, 2018.7.5. 일본 경제산업성

특히 일본기업들이 중시하고 있는 것이 스타트업과의 협력 업무를 수행할 수 있는 인재의 확보 및 육성이라고 할 수 있다. 스타트업과의 협력에 있어서는 경영진의 지원이

⁴ PwC, CVC 실태조사 2017

필수이지만 일시적으로 차질이 발생할 수도 있는 프로젝트 과정에서도 믿고 맡길 수 있는 담당자가 중요하다. 리스크가 높은 업무이기 때문에 상부에서 지시를 받은 인재로는 어려움이 있으며, 의욕을 가지고 스타트업을 이해할 수 있는 인재가 자발적으로 담당하도록 하는 것이 중요하다.

예를 들면 백화점 사업자인 미쓰코시이세탄홀딩이 전자상거래 플랫폼 기업인 'Origami'와 협업하는 과정에서는 스타트업 출신의 경력 사원을 기용해 성과를 거두었다⁵. 그는 2013년에 미쓰코시이세탄에 입사하기 전까지 NGO 나 '퀀텀리프'라는 대기업의 사업 창출 및 스타트업 기업 지원회사에 근무하고 본인 스스로 사업을 일으킨 경험을 가지고 있었다. 창업 역사가 340년이나 되는 미쓰코시이세탄의 기존 인재와 전혀 다른 이질적인 인재를 발탁하면서 기존 비즈니스의 혁신에 주력한 것이다. '기존 대기업의 인재도 새로운 것을 부정하는 사람은 거의 없다. 그러나 사업 구상이 구체화되고 기존 방식을 바꾸려고 할 때 영향을 받게 되는 사람들은 거의 반대한다. 이러한 반발을 억제하고 이노베이션을 밀고 나가는데 있어서는 기존 기업 조직에 없는 이질적인 인재가 필요하다'고 그는 강조하고 있다. 열의를 가지고 자기 스스로 판단하면서 사업을 개척할 수 있는 인재가 중요하다고 할 수 있으며, 여기에 각종 스킬을 보강할 수 있는 인재를 배치하고 팀을 발족시키는 것이 성공하고 있는 일본기업의 패턴이라고도 할 수 있다.

스타트업 담당 조직은 기존 조직과 독립적으로 운영되고 경영고위층의 지원도 필요하지만 기존 조직이 가진 기술 노하우, 고객기반, 부품 협력사 네트워크 등 각종 경영자원을 활용하면서 지원을 받는 것도 중요하다. 따라서 담당자는 스타트업을 잘 아는 동시에 기존 조직과 좋은 관계를 유지할 수 있는 조직 내 네트워크를 가지고 있는 것도 중요하다.

2. 스타트업 사례로 본 뉴비즈니스 트렌드

(1) AI를 통한 기존 비즈니스의 재도약

일본 대기업들이 조직 문화를 바꾸면서까지 스타트업과의 협업에 사활을 걸 정도로 주력하기 시작한 것은 자체적으로 따라가기 어려운 AI의 급속한 발전도 한 요인이라고 할 수 있다. 일본에서도 AI 관련 스타트업이 창업되고 있기 때문에 일본기업은 자체 AI 연구와 함께 스타트업을 활용하려는 전략을 강화하고 있는 것이다. 물론, 일본의 경우

⁵ 스타트업과 대기업의 연계가 창출하는 이노베이션의 형태는 무엇인가, SENSORS(<http://www.sensors.jp>), 2015.3.17

미국이나 중국의 빅 데이터를 기반으로 한 딥러닝의 기초기술 경쟁력이나 플랫폼 비즈니스에서는 열세인 것이 사실이지만 딥러닝 등의 AI 기술을 응용하고 각종 기존 비즈니스에 적용하면서 새로운 사업을 개척하는 트렌드가 점차 강화되고 있다. 일본 대기업들도 AI 를 실질적으로 응용하면서 자사 비즈니스의 경쟁력 강화와 신사업 개척에 나서고 있다고 할 수 있다.

① 업무 혁신 위한 AI 뉴비즈니스

구체적으로 일본의 AI 관련 스타트업과 대기업의 협업 사례를 보면 앞에서 언급한 Fanuc 과 Preferred Networks(PFN)의 자동화 기계 협업 사례의 경우처럼 기존 업무의 효율화, 자동화를 지원하는 AI 뉴비즈니스가 확대되고 있다. 공장 작업, 사무업무, 마케팅 활동 등 각종 업무의 현장에서 효과를 거둘 수 있는 AI 를 개발하는 스타트업 기업들이 일본기업의 주목을 받고 있는 것이다. 예를 들면 'Microsoft Innovation Award 2018'에서 최우수상을 받은 Araya 사의 경우 딥러닝을 활용해서 데이터 분석·예측·행동 제안 등의 솔루션을 제공하면서 AI 를 응용하려는 일본기업에게 서비스를 제공하고 있다.

동사는 KDDI 의 스타트업 육성 프로그램인 '무한 라보' 출신 기업이며, KDDI 와 함께 드론 관련 비즈니스의 개척에도 주력하고 있다. 구체적으로 Araya 사가 제공하고 있는 서비스를 보면, 데이터 분석·예측·최적화 서비스에서는 딥러닝의 예측이 블랙박스가 되어 고객 기업이 분석이나 제안 솔루션에 대해 불안감을 가질 수 있다는 문제를 해결하기 위해 노력하고 있다. 동사는 해석성이 높은 기계학습이나 UX(User Experience) 엔지니어링을 조합해서 고객이 이해하기 쉽고 현장 근로자가 활용하기 쉬운 데이터 분석 결과를 제공하고 있다. 대기업 조직 근로자를 대상으로 한 데이터 사이언티스트 육성, 빅데이터의 부족을 보완할 수 있도록 업무의 지식이나 가설을 입력할 수 있는 모델의 제공 등도 가능하다. 예를 들어 동사는 부동산 판매 가격에 관한 10 년분의 데이터를 입력하고 베이스 통계 모델을 이용함으로써 적절한 부동산 판매 가격을 추정해 주변 전철역으로부터의 소요시간, 방의 구조, 방향 등의 변수가 부동산 가격에 미칠 영향을 정량적으로 알 수 있도록 하는 모델을 구축했다. 또한 포인트 카드의 부정사용 건수가 극히 적은 불완전 데이터를 가지고 부정사용을 감지하는 시스템을 구축하기 위해 부정사용 데이터에 가중치를 붙여서 AI 를 학습시키는 방법으로 정확도를 높였다.

그리고 동사는 딥러닝이 실용화 단계에 들어서면서 일본 대기업도 클라우드와 같은 거대한 컴퓨터 자원을 사용하지 않고 스마트폰, 자동차, 가전제품 등의 단말기, Edge 단계에서 딥러닝 처리를 하고 싶다는 수요에 대응하고 있다. 이를 위해 Araya 는 딥러닝의 소형화, 고속화, 절전화 솔루션을 제공해 마이크로소프트도 이를 높이 평가한 바 있다. 동사는 딥러닝의 정확도를 그대로 유지하면서 연산규모를 10 분의 1 에서

50 분의 1 정도로 감축했으며 양자화, 행렬분해 등의 다른 기법과의 조합도 가능하며, 이미 구축한 딥러닝의 연산 물량 감축, 고속화도 가능하다. 동사의 이 Edge 딥러닝 솔루션을 활용하면 공중에서 활동하는 소형 드론도 딥러닝 AI 를 충분히 탑재 할 수 있게 된다. 이에 따라 KDDI 는 Araya 와 이 AI Edge Computing 기술을 드론의 자율제어를 위한 공동연구를 실시하기로 했다(2018 년 8.10. 양사 보도자료). 드론이 자율제어를 실현하기 위해서는 드론의 눈이 되는 카메라나 센서 정보를 드론 본체에서 분석하고 순간적인 판단으로 비행을 제어할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 물체식별, 자세 추정, 동태추적, 지상 분류 등 복수의 학습 알고리즘을 동시에 탑재할 필요가 있으며, 이를 드론의 좁은 공간에서 실현하기 위해 Araya 사의 혁신적 AI Edge Computing 기술이 활용된다.

<그림3> Araya의 인공지능 탑재한 드론에 의한 창고내 재고 조사



자료 : Araya 사 홈페이지

또한 동사는 인공지능기술과 로봇 시뮬레이션 기술을 결합해 로봇 등 자동화기기의 제어의 효율화 서비스도 제공하고 있다. 로봇 등이 현실 세계에서 학습하는 강화학습은 장시간이 소요되는 문제점이 있지만 동사는 로봇 등이 가상공간에서 고속으로 학습하고 학습한 후에 현실세계에 적용하는 솔루션을 제공한다. 즉, 가상공간에서 AI 를 위한 훈련 데이터를 고속으로 생성하고 종래 수개월이 소요되었던 공장기계 제어를 수행하는 AI 의 훈련 데이터를 겨우 며칠 만에 자동 생성하는 데 성공했다.

또한 Araya 는 공장 생산라인에서 제품을 검사해 AI 로 불량품을 판별해 관련 업무를 자동화하는 AI 패키지 소프트웨어, 'InspectAI'를 2020 년 12 월에 출시하였다. AI 를 검사

공정에 투입하기 위해서는 수많은 데이터로 학습해야 할 어려움이 있으나 Araya 사의 패키지 소프트웨어를 활용하면 불량품 데이터 없이 정상품 데이터만으로 학습을 완료할 수 있는 간편함이 있다.

한편 일본에서 유수의 AI 전문가로 통하는 동경대의 마쓰오 유타카 교수의 연구실 출신의 AI 스타트업 기업들이 각 분야에서 활약하는 모습을 보이고 있다. 화상 및 영상 인식 알고리즘을 각 산업 현장에서 활용하는 데 도움을 주는 사업을 하고 있는 ACES 사의 경우 투자펀드로부터 2020년 12월에 3.2억엔을 조달하였다. 동사는 2017년 11월 설립된 이후 스포츠, 소매, 건설, 자동차 등 각 산업의 디지털화 사업을 수주해 왔다. ACES는 강점인 딥러닝 기반의 화상인식 기술을 알고리즘 패키지 소프트웨어(제품명, SHARON)로서 제품화해 각 기업에게 API(Application Programming Interface)를 통해 제공하는 비즈니스를 개척 중이다. 이 소프트웨어는 물체 인식, 얼굴, 표정, 자세, 행동 등의 화상 인식에 강점이 있어서 공장의 작업자의 자세를 분석해서 생산성 향상을 모색하는 방안 등의 도출이 가능하다. 각 기업이나 공공기관 등이 상대적으로 저렴한 비용으로 AI를 도입해서 정기적으로 최신모델로 업데이트 서비스도 받으면서 사내 데이터로 학습 수준도 지속적으로 올릴 수가 있다. 이 서비스를 통해 공장 근로자의 신체 동작 업무의 생산성 향상, 종업원 건강 상태 관리나 방법, 공장 3D 시뮬레이션, 이상 상황 모니터링 등이 가능하다.

화상 관련 AI 스타트업뿐만 아니라 텍스트에 특화된 AI 스타트업도 등장하고 있으며, 자연언어처리에 강한 ELIZA도 그 중의 하나이다⁶. 이 회사도 동경대학의 마쓰오 연구실 출신자에 의해 창업되었다. 문장을 인식하는 AI는 인식도에 한계가 있었으나 BERT(2018년 10월에 구글이 발표한 자연언어 보델, Bidirectional Encoder Representations from Transformers)라는 딥러닝의 범용적인 학습 모델이 등장함으로써 인식 정확도가 크게 향상되었다. ELIZA도 이 모델을 활용하면서 사전 학습의 효율성을 제고했다. Wikipedia 등에서 일반 상식에 관한 문장으로 사전에 학습함으로써 고객 기업의 수요에 대응한 업무를 위해 필요한 데이터량도 크게 감축할 수가 있다.

각 기업의 계약서 데이터나 법무 관련 서류를 학습함으로써 ELIZA가 문서를 읽고 판단하면서 일반적인 서류작업을 제공할 수 있다. 예를 들면 동사의 AI 의사 서비스에서는 카르테 작성, 정보 검색 등, 보통 의사가 하루 2시간 정도 소요되는 업무를 AI가 대신해 의사는 환장 대응 시간을 늘릴 수가 있다. 인재 채용을 위한 방대한 서류를 AI가 읽고 1차 면접하는 인사담당자를 지원하거나 종업원의 급여, 노무에 관한 각종 문의 전화도 대신할 수가 있다. 동사는 텍스트 판독에 강점이 있는 이 ELIZA를 활용해서 각종 전문지식을 가진 기업에 대한 서비스 업무 확대에 주력 중이다. 의사, 변호사, 재판관, 은행원, 금융자문, 케어 매니저 등의 산업영역과 인사, 영업, 법무, 비서, 경영기획 등 업무영역 등

⁶ 田中克己, AI 스타트업 ELYZA가 개발한 일본어 특화 AI 엔진의 의미, ZDNet Japan, 2020.9.20.

합계 30 개 영역을 정해서 각 분야의 텍스트 지식, 데이터를 가진 기업과 파트너 관계를 구축 중이다. 법률 사무소나 싱크탱크와 파트너 관계를 구축해서 ELIZA AI 가 할 수 있는 사무, 서류 및 보고서 작성 등 업무의 자동화 분야 확대에 주력하고 있다.

<표2> AI 기반 업무 혁신 지원 스타트업 기업 사례

기업명	사업내용
Araya	딥러닝 AI를 단말기에 탑재 가능하도록 하는 AI Edge Computing 기술에 강점, 채택하기 쉬운 데이터 분석·예측·최적화 서비스 제공
Grad Cube	AI 기반의 SiTest 등으로 유저 동태를 파악해서 기업 사이트 방문자의 고객전환율(CVR) 개선에 효과적인 웹 관리 마케팅 지원
Cinnamon	AI 활용한 사무 업무 효율화 시스템을 서비스 중. 손으로 쓴 서류를 자동인식해 분류 및 관리하는 스케나 등 공급
Lockon	자동 투고가 가능한 키워드 광고 운영 플랫폼인 THERe운영, 이에는 AI 탑재
AiSing	딥 러닝과 다른 기계 학습 AI, Deep Binary Tree를 이용해서 공장기계 제어를 효율화, 간편성, 추가학습 용이, AI칩화
AI Travel	AI를 활용해서 출장 업무에 필요한 출장자와 관리자의 여러 가지 업무를 지원하고 자동화해 관리 비용 절감
AI TOKYO LAB	AI카메라 이용해서 점포의 현장을 데이터화해 고객 분석, 고객 이동 분석 등에 활용. 도난 감지 및 예방
Sciseed	독자개발한 AI Chat Supporter를 기반으로 LINE 등의 채팅 틀을 이용해서 고객 콜 센터 등의 자동 응답 및 자동 채팅 지원

자료 : 각사 홈페이지 검색 등에서 정리

② AI 활용한 헬스케어 뉴비즈니스

AI의 응용 분야로서는 세계적으로 헬스케어가 주목을 받고 있으며, 일본에서도 제약회사나 스타트업들의 시도가 확대되고 있다. 세계적으로 인구고령화와 함께 의료비가 국가 재정을 압박하는 위기 요인이 되고 있기 때문에 각국 정부도 아마존, 구글과 같은 거대 플랫폼 기업들이 헬스케어 분야에서 획기적으로 가격파괴에 성공한다면 큰 혜택을 볼 수 있다. 일본에서는 M3사가 일본 의사의 90%, 세계 각국 의사의 50% 정도를 회원으로 확보한 m3.com이라는 의료 전문 플랫폼 비즈니스로 성공적인 스타트업 기업으로서 급성

장 사례가 되었다. 동사는 구글, 아마존 등과 범용 플랫폼을 차별화한 전문적인 플랫폼을 구축하여 의사들에게 각종 전문의학 정보 동향 파악을 지원하는 한편, 의사와 제약사를 연계하는 정보 사업에서 효과를 발휘하고 있다.

한편 일본 제약회사들은 의약품 개발이나 영업과정에서 AI 를 활용해서 업무 비용의 절감에도 주력하고 있다. 타나베미쓰비시제약은 창약 및 임상실험 과정에서 4 가지 종류의 AI 를 2019 년까지 도입할 방침이며, 타케다약품은 AI 에 의한 MR(Medical Representative : 의약정보담당자) 정보 제공의 고속화에 나서고 있다. 오츠카제약의 경우 의약품의 부가가치 향상 전략으로서 약품과 초미세 센서 등의 기계장치를 일체화한 세계 최초의 제품인 Abilify Mycite(정신과 의약품)을 개발했으며, 환자나 가족이 스마트폰으로 의약품 복용을 관리할 수 있게 되었다.

그리고 일본의 스타트업 기업의 경우 이러한 제약회사들의 디지털화를 지원하는 AI, 빅데이터 등의 지원 분야에서 사업 확장 기회를 잡고 있다. 제약회사들의 고기능성 항체 의약품 개발의 플랫폼인 Abtracer(차세대 DNA Sequencing, Bioinformatics, 항체공학 등을 구사한 독자적인 의약품 개발 플랫폼)을 제공하고 있는 *MOLCURE*, AI 기반 의료 화상 진단 지원 기술을 가진 *LPixel*, 노인 돌봄 서비스 분야에서 AI를 응용하는 *ExaWizards* 등이 있다.

MOLCURE 의 경우 지금까지 거의 사람의 손으로 만들어졌던 항체의약품의 설계도를 AI 에 의해 효과적으로 자동화한 강점이 있다. 수천억원 이상이 소요되는 의약품의 임상 실험에서도 AI 기반의 설계도가 효과적이고 비용을 낮출 수 있는 이점이 있는데다 동사는 AI 에 의한 의약품이 기존의 제품에 없는 새로운 품질 등의 부가가치를 창출하는 데에도 주력하고 있다. 동사의 강점은 AI의 학습에 필요한 교사용 데이터를 모으는 노하우, 데이터를 찾아내는 바이오 로지컬 기술 등이다. 동사는 최대한 자동화해 비용을 줄일 수 있는 AI 기능을 높이는 데에 주력할 방침이다.

③ 에너지 뉴비즈니스에서의 AI 활용

에너지 분야에서도 AI 를 활용한 새로운 비즈니스 모델의 개발이 활발해지고 있다. 일본에서는 2011 년의 후쿠시마 원전 사고 이후 원전가동이 잇달아 중단되고 태양광 발전 등의 신재생에너지가 급증세를 보여 왔다. 2018 년에 새로 마련된 에너지기본계획에서는 2010 년 26%에서 2016 년 2%로 급락한 원자력 발전의 비중을 2030 년까지 20~22%로 끌어올리겠다는 목표를 유지했으나 이는 극히 어려워 보이며, 22~24%라는 목표를 세운 재생에너지의 추가적인 확대가 필요한 상황이다. 그리고 출력이 불안정한 태양광 등 분산발전의 확대와 함께 이에 맞는 전력망의 갱신, 전력망의 지능화가 과제가 되면서 AI 를 활용한 각종 전력 신서비스 사업이 생겨나고 있다.

도쿄전력 등 기존의 대규모 발전사업자들의 경우 발전 분야에서 설비의 가동 효율성

제고, 고장 예측능력 확보를 위해 AI 를 활용하는 한편 송전 및 배전 사업에서는 송전망을 드론으로 감시하고 여기서 축적된 데이터를 AI 가 분석해서 최적의 보수 관리에 활용하는 데 주력하면서 히타치 등의 전자기업과 협력하고 있다. 그리고 전력의 수요와 공급의 일치를 촉진하는 분야에서는 NEC 가 전력 공급 및 수요량 예측사업에 주력하고 있으며, DR(Demand Response : 전력수급에 따라 요금을 변동하는 인센티브로 수요자의 에너지 절약을 유도) 전문기업인 *ENERES* 등이 성장하고 있다. 또한 소프트뱅크, KDDI 등은 전력 사용 동향을 모니터링 하면서 고령자를 지켜보는 안심 서비스의 고도화에 나서고 있다.

한편, 스타트업 기업인 *GRID*사의 경우 AI, 인프라 분석, 화상 분석 등의 기술적 강점을 기초로 각종 인프라 이노베이션을 지향하면서 에너지 지원 비즈니스도 개척하고 있다. 동사는 어떤 기업도 AI 를 쓸 수 있게 하고 기업의 사정에 맞게 전문 플랫폼도 구축해주는 사업과 함께 보다 고도의 AI 를 개발하는 사업에 주력 중인 기업이다. 전력 사업에서는 상류에서 하류에 이르는 각종 장소에서 수집 및 축적한 방대한 데이터를 AI 를 이용해서 분석한다. 태양광 발전의 기상 조건의 변화를 학습한 AI 의 고도화를 통해 발전량을 예측하는 한편, 스마트미터의 정보를 통해 각 가정의 전력소비 경향을 학습해 이것과 기상 조건, 계절 정보 등을 감안해서 30 분에서 며칠 후의 전력 소비량을 예측하고 있다.

또한 동사는 딥러닝을 이용해서 VPP(Virtual Power Plant)를 제어하는 알고리즘을 개발하고 있으며, 이를 통해 전력망, 플랜트 등의 개별 장치의 제어를 효율적으로 수행함으로써 전력망 전체를 효율적으로 관리할 수 있게 하고 있다. 이를 위해 GRID 사는 자체 개발한 기계학습, 딥러닝 등의 복합(Support Vector Machine Random Forest, MP Problem Solving, Deep Learning, Topological Data Analysis, Deep Q Network DDPG, Quantum Algorithm 등을 필요에 따라 조합함으로써 여러 과제에 대응) 알고리즘 프레임워크인 ReNom 을 개발해 이를 계속 개선하고 있다. 각 기업에서 데이터를 분석하기 위해서는 데이터를 가공 처리하는 앞 공정의 작업량이 부담이 되지만 이 ReNom 은 이러한 처리 업무를 지원하는 기능이 포함되고 있다. 또한 Deep Neural Network 를 구축해서 딥러닝을 추진할 때 중간층의 유닛 수나 학습비율 등의 여러 가지 계수를 조절해야 해서 다수의 기업들은 데이터 사이언티스트를 써서 해결하고 있으나 ReNom 은 이 계수를 자동적으로 탐색할 수 있게 해서 데이터 사이언티스트 업무를 줄여줄 수 있다. 그리고 ReNom 은 기계학습 시킨 AI 를 각종 Edge Device 에 탑재할 수 있으며, 온라인에서 학습시킨 기존 데이터를 Edge Device 에 출력하고 센서로 그때그때 수집한 데이터를 추가 학습함으로써 AI 를 갱신할 수가 있다. 이를 통해 실시간 전력량 예측 능력 등이 강화된다.

한편, 유통체인 이온은 간사이전력과 제휴하여 VPP, 블록체인 기술을 활용해서 소비자가 가정의 태양전지로 발전한 전력을 이온의 쇼핑센터에서 판매할 수 있는 서비스를 추진하고 있다. 소비자가 가정의 태양광 발전 전력을 자신의 전기자동차(EV)에 충전하여 이온 점포에서 방전하면 그 대가로 포인트를 받게 되는 것이다. 일본의 법률상 전력회사를

통하지 않는 전력판매는 금지되고 있어서 소비자는 이온에게 전력을 공급하면서 협력에 대한 사례로서 쇼핑에 사용할 수 있는 포인트를 받게 되는 것이다. 일본의 가정용 태양 전지 발전 전력에 대한 높은 고정가격매입제도(FIT: 전력회사는 무조건 매입해야 함)는 10년의 매입 계약이 2019년부터 순차적으로 만료되고 있어 일본 가정에서는 전력의 판매처 확보가 중요한 관심사가 되고 있다. 2019년에는 50만호, 2023년까지 약 160만호의 가정은 잉여전력의 판매처 확보가 필요하기 때문에 이온의 새로운 서비스가 호평을 받을 가능성이 있다. 이온은 고객이 EV를 통해 가져오는 전력이 친환경 태양광 발전 전력임을 확인하기 위해 블록체인 기술을 활용하게 된다. 또한 지역 내에서 전력이 과잉한 상태가 될 경우 이온이 거래하고 있는 고객에게 EV 등으로의 충전을 요청해서 전력 소비를 늘림으로써 VPP로서의 전력수급 균형화 지원 역할도 수행한다. 간사이전력은 이러한 이온의 전력수급 협조에 대해서 보수를 지불하게 된다.

(2) 차세대 첨단 뉴비즈니스 발굴

② 로봇 상용화 관련 뉴비즈니스

일본기업들은 비즈니스로서 불확실성이 크지만 미래 산업으로서 기대되는 첨단 분야를 중심으로 새로운 성장 동력의 발굴에도 주력 중이다. 일본기업은 기존의 제조 강점을 활용하여 차세대 로봇 사업을 개척하는 데에도 주력하고 있다. 기존의 기계기술과 함께 로봇의 두뇌가 되는 AI, 모터, 센서 및 자율주행, Actuator, 배터리, 로봇용 경량화 소재 등의 관련 기술의 고도화 추세로 인해 점차 공장용 로봇뿐만 아니라 다양한 분야에서의 로봇 활용이 기대되고 있는 것이다.

예를 들면 코로나 19 사태로 다소 일본의 노동력 부족 문제가 완화되었으나 구조적인 인력 문제를 해결하는 것이 여전히 과제이며, 인력부족이 극심한 편의점 등의 유통 현장에서도 로봇과 AI를 활용한 새로운 시스템이 모색되고 있다. 로봇의 개발을 비즈니스화하고 있는 *Telexistence*(도쿄도)는 2020년 7월 21일에 편의점 등의 소매점포의 상품 진열을 할 수 있는 원격 조작 로봇인 'Model-T'를 개발했다고 발표했다. 패밀리마트와 로손의 일부 점포에서 이로봇이 도입되어 실용성을 확인하고 있다⁷. 이 Model-T는 인간이 떨어진 장소에서 VR 기기를 사용해서 현지의 상황을 보면서 원격 조작하는 것이며, 동체와 팔이 자유롭게 움직일 수 있게 관절을 갖추고 있으며, 작업 부담이 큰 편의점의 상품 진열 업무를 반자동화 할 수 있는 이점이 있다. 1명의 근로자가 여러 점포의 여러 대의 로봇을 조작할 경우 노동의 부가가치 향상, 임금 인상 성과를 거둘 수도 있다. 그 이외에 계산대 등의 업무의 자동화 등도 모색되고 있다.

⁷ ITmedia, 商品陳列ロボット, 今夏にファミマとロ-ソンが導入 人が2本のア-ムを遠隔操作, 2020.7.21日 2020.9.20.

<그림 4> 편의점 상품 진열하는 쑈자동화 로봇, Model-T



자료 : Telexistence 홈페이지

이러한 원격 지원 로봇의 개발은 현재 로봇 기술의 한계를 극복할 수 있다는 측면에서 어느 정도 의미가 있다. **미라로보틱스**는 원격조종 로봇을 통해 가사노동을 해결하겠다는 의지로 2019년 2월에 우고(ugo)라는 가사지원 로봇을 선보였다. 가사를 돕는 로봇 시장이 유망할 것이라는 기대도 크다. 가사 서비스는 낯선 사람이 집에 들어오는 것에 대한 심리적 부담과 함께 인건비와 교통비 등 비용 문제, 집 열쇠 전달 및 회수의 번거로움 등 여러 가지 이유로 사람보다 로봇을 선호할 가능성이 큰 분야다. 다만 가사 서비스를 제대로 하려면 손가락을 능숙하게 사용해야 하는데 현재의 AI 기술로는 이를 제대로 구현해 내기가 힘든 상황이다. 미라로보틱스는 이 문제를 원격조종을 통해 해결하겠다고 우고(ugo)라는 가사지원 로봇을 개발한 것이다. 고객의 집에 두 개의 팔과 카메라 3개, 센서와 마이크 및 스피커가 달린 우고를 배치해 두면 전문 오퍼레이터가 원격으로 조작하면서 세탁, 정리정돈 등의 가사 서비스를 제공한다⁸.

자율주행 기술과 로봇 기술의 융합을 통해 인력부족으로 고전하고 있는 택배 업무를 자동화할 수 있는 로봇의 개발 노력이 강화되고 있다. 주식회사 **ZMP** (도쿄도 분쿄구)는 일본 우체국(우편 주식회사)과 함께 물류 분야에서 배송 로봇의 활용을 위한 도로 주행 실증 실험을 실시했다. 무인 택배 로봇인 'DeliRo'를 공급한 것이다. ZMP는 2017년부터 일본 우체국 주최 자동 배송 로봇의 실증 실험에 참가, 실제 배송 환경 및 도로 환경에 가까운 사유지를 실험 필드로 실증 실험을 거듭해 왔다. 또한, 오피스 빌딩, 상업 시설, 대학 캠퍼스, 아파트 군으로 이루어진 사유지 등에서의 실증 실험을 거쳐 이번 일본 최초의 도로에서의 실증 실험에 참가했으며, 사업화에 주력 중이다.

⁸ 이지평, 원격조종 로봇이 세탁 뒤 정리정돈까지. DBR, 정리 : 조진서 기자, 2019. 5.22

<그림5> ZMP의 택배 로봇인 'DeliRo'



자료 : ZMP 홈페이지

한편, 전통적인 공장용 로봇 제조 분야에서는 정밀 감속기가 주목을 받고 있으며, 소형 모터 기업에서 종합 모터기업으로 도약한 일본전산(Nidec)이 전략적으로 신규사업으로서 개척하기 시작했다. 정밀한 품질이 요구되는 산업용 로봇의 가공정밀도, 위치 정확도를 보장하기 위해서는 모터의 회전 파워를 토크(Torque:회전력)로 바꾸는 감속기가 중요하다. 로봇의 팔의 간접 부분 등에 고품질의 감속기가 장착되어야 작업의 정확도, 스피드, 내구성 등을 향상시킬 수가 있다. 일본기업들은 산업용 로봇 자체의 경쟁이 심해지면서 정밀 감속기, 모터, 컨트롤러 등의 고부가가치 부품에 주력하는 경향도 강화되고 있다. 이러한 정밀감속기나 모터 등의 부품의 혁신이 서비스 로봇 등 차세대 제품의 진화에도 중요한 기반이 될 것으로 기대되고 있다.

공장 라인에서의 로봇은 점차 AI 를 탑재하면서 이동하고 사람과 협업하는 새로운 형태도 확대되고 있다. 이와 함께 이러한 로봇 기술의 발전을 기반으로 제조업뿐만 아니라 대형유통 시설 등의 서비스업 현장에서 활동할 수 있는 서비스 로봇의 개발이 일본에서도 확대되고 있다. 공장에서 활용되는 이동형 로봇이 서비스업 현장에서도 활용할 수 있게 되면 시너지가 발생할 수 있다. 실제로 여행사업자인 HIS 는 호텔, 카페 등에서의 안내, 상품 제공, 청소에 로봇을 활용하기 시작했으며, 일본공항빌딩사는 공항의 경비, 청소, 안내, 번역에 이동식 로봇을 활용하고 있다. 편의점인 세븐일레븐도 상품의 진열, 폐기, 접객, 청소에 로봇의 활용을 검토하기 시작했다. 일본의 극심한 노동력 부족으로 인해 정형화된 업무 등에서 로봇을 활용하려는 사례가 확대되고 있는 것이다.

이러한 서비스 로봇 시장에 대해서는 대기업과 함께 스타트업 기업들이 진출하고 있다. 경비용 로봇을 개발 및 생산하고 있는 **SEQSENSE**의 경우 유통업체 등의 고객의 니즈에 맞게 경비 로봇을 공급하고 미쓰비시부동산 등으로부터 출자를 받고 있다. 동사의 자율주행형 경비로봇은 레이저 스캐너를 사용한 3차원 맵 기술로 로봇 주변의 환경을 실시간으로 파악하고 스캔한 형상으로 인간도 판별할 수가 있다. 지도정보나 GPS를 준비할

필요가 없는 것이다. 24시간 순회 경비가 필요한 오피스빌딩이나 상업시설, 공항 등에서 활용된다. 동사의 로봇은 3차원 공간인식 센서가 자율주행 뿐만 아니라 경비업무를 하는데에서도 효과가 있다는 강점을 가지고 있다. 동사의 로봇은 물론 만능은 아니며, 인간 경비원과 보완적인 관계에 있는데, 많은 일본기업들은 24시간 근무 등 인간으로 하기 어려운 분야를 지목하여 서비스 로봇의 강점을 확보하는 전문화 전략으로 나가고 있다고도 할 수 있다.

로봇 레스트랑을 지향하는 *Connected Robotics* 사의 경우도 로봇이 특정한 업무에 특화하도록 하는 전략으로 성장을 모색하고 있다. 동사는 2018년 7월에 나가사키의 테마파크인 하우스텐보스에서 타코야키(일본식 문어빵)를 제조하고 소프트 아이스크림을 제공하는 로봇 시스템을 개발해 왔던 기업이며, 2020년 3월에는 유력 철도회사인 JR 동일본과 역 구내의 일본식 국수 식당에 로봇을 활용하기로 했다. 동사의 로봇을 활용하면 국수 제품의 품질을 통일하기 쉽고, 직원 한명의 인력을 대체 가능해 인력부족 대처와 코로나 19 대응에 효과가 있을 것으로 기대되고 있다. *Connected Robotics* 사의 로봇은 AI를 탑재해 요리에 특화하는 것이며, 국물과 양념을 곁들이는 등의 주변 업무는 인간에게 의존하는 시스템이다.

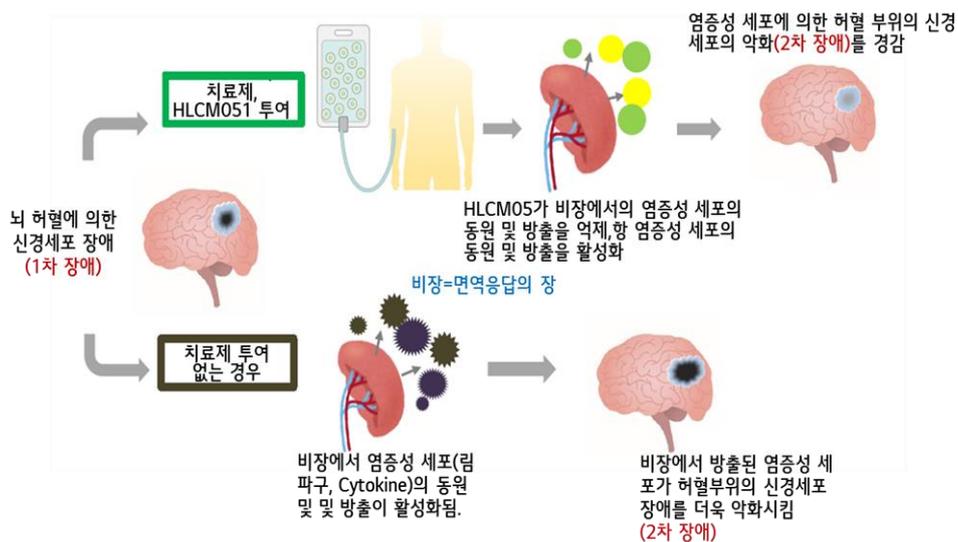
조리 로봇의 경우 이미 1980년대부터 회전 초밥 집을 가능케 한 자동화 기계가 세계 각국의 소비자에게 저렴하게 초밥을 제공해 왔지만 이 초밥 기계도 AI로 진화될 경우 회전초밥 집도 전문적인 기술자의 손맛으로 향상될 가능성이 있다. 물론, AI의 진화에는 한계도 있고 좁은 주방 등에서 공장처럼 각종 자동화 기계를 설치할 수 없다. 따라서 AI로 무장된 조리용 로봇이 핵심적인 기술을 학습해 이에 특화하는 형태로 일하면서, 인간을 보조로 활용하는 시스템이 많은 분야로 확산되고 있다.

② 재생의료 관련 뉴비즈니스

일본 대학, 정부, 기업이 함께 협력하면서 상업화에 주력하고 있는 분야로서 재생의료 사업이 지목되고 있다. 재생의료 산업은 교토대학의 야마나카 교수가 노벨상을 수상한 분야이며, 일본이 국가적 차원에서 지원하고 있는 교토대학의 인공다능성줄기세포(iPS) 연구개발의 성과가 복합적으로 확대되면서 교토대학 주변에도 다양한 스타트업 기업들이 생겨나고 있다. 일본의 재생의료 비즈니스는 각막, 치아, 모발, 피부 등의 인체 세포를 배양하고 이식하는 비즈니스가 확대되면서 배양기술이나 이에 필요한 기자재 등의 관련 산업이 성장하는 등 의료·공학 동시 확대 패턴을 보이고 있다. 기존의 산업단지나 클러스터의 경우도 기존 기술을 헬스케어 분야로 응용하는 데 주력하고 있으며, 도쿄 주변의 광기술로 유명한 하마마츠 클러스터도 광기술을 헬스케어용으로 활용하는 데 지역의 대학 및 연구기관, 기업, 정부가 함께 협력하고 있다.

Healious 라는 스타트업의 경우 큐슈대학 등의 기술을 도입해서 2011 년에 일본망막연구소로서 설립된 후 iPS 세포를 이용한 임상연구를 시작해서 2015 년에 도쿄증권시장에 상장될 정도로 성장하였다. 동사는 2014 년에 세계 최초로 iPS 세포로 만든 망막색소상피세포(網膜色素上皮細胞)의 이식을 통해 가령성황반변성치료(加斑性治療)의 임상연구를 실시했으며, 뇌경색 환자에게 iPS 세포를 이식하는 임상실험도 진행 중이다. 뇌경색 환자 치료제인 HLCM051 의 경우 임상실험이 진척되어 2020 년 중에 완료할 예정으로 있으며, 일본정부의 규제완화 제도인 '신속 심사 지정제도'의 적용을 받으면서 임상실험 후 신청 준비기간을 거쳐 신청수속 후 6개월 정도로 시판 승인될 가능성이 있다. 이 치료제는 36 시간 이내에 병원으로 이송되는 뇌경색 환자(일본에서 약 연간 6.2 만명)에게 투여될 경우 염증성 면역세포가 뇌에서 확대되어 뇌조직이 파괴되는 것을 막을 수 있을 것으로 기대되고 있다. 그리고 Healious 는 이 iPS 세포를 활용한 염증성 세포의 치료 기술을 활용하면서 각종 호흡기 질환 치료제, 간장, 심장, 뇌를 비롯한 각종 장기, 혈관내피세포, 간엽계간세포(間葉系幹細胞)의 배양과 이식 치료개발에 주력 중이다.

<그림 6> Healious 의 iPS 세포 활용한 뇌경색 치료의 구조



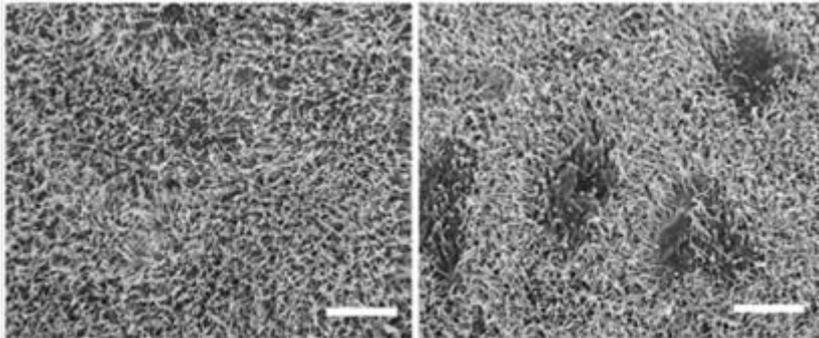
자료 : Healious 홈페이지

Healious 가 성과를 보이고 성공할 것으로 기대되고 있는 것은 카기모토 타다히사(鍵本忠) 사장이 창업 이전에 2005 년에 큐슈대학의 기술을 활용해서 바이오 벤처기업을 창업한 경험이 있었기 때문이다. 카기모토 사장은 당시 안과 수술보조제의 개발에 주력해 결국 유럽시장에서의 판매에 성공하였다. 의약품 개발에서 넘기 어려운 제품 출시까지의 '죽음의 계곡'을 극복한 경험이 있었기 때문에 iPS 치료제라는 보다 어려운 과제에서 성과를 거둘 수 있었던 것으로 보인다. 자체 기술개발에 함몰되지 않고 큐슈대학과 함께

일본 유수의 국책연구기관인 이화학연구소 등의 기술을 활용하면서 산학연구개발의 다양한 지식창조 메커니즘을 효과적으로 활용했으며, 부족한 연구자금을 확보하기 위해 iPS라는 일본의 차세대 비즈니스의 국민적인 비전을 잘 활용하면서 개발 의지를 공유할 수 있는 기업과의 제휴와 협력에 주력해 대일본스미토모제약, 니콘, 시부야공업, 신일본과학 등 각 분야의 대표기업으로부터 자본을 확보하는 데도 성공하였다.

이와 같이 일본의 iPS 세포 활용 의료는 시장이 본격적으로 성장할 것으로 기대되는 분기점에 접근하고 있으며, 많은 스타트업과 함께 여러 대기업들이 다양한 방법으로 간여하면서 일본의 대표적인 성장산업으로서 연관구조가 형성되고 있다. 일본으로서는 이러한 신산업연관 구조의 심화와 발전을 통해 경제성장, 지역경제 활성화, 산업경쟁력의 강화 등에 주력할 것으로 보인다.

<엑소솜의 암 전이 촉진 기능>



<오른쪽이 정상적인 나소 복막이고 왼쪽은 엑소솜에 의해 파괴된 나소 복막. 3천배로 확대>

난소암 세포가 분비하는 엑소솜(MMP1)이 암 전이의 장애가 되는 복막 세포를 파괴해서 암 전이될 수 있다는 것이 일본의 국립암연구센터에 의해 밝혀졌다. 복막 등 각종 세포에는 암의 전이를 막는 기능이 있으나 엑소솜이 침범과 같이 부착하고 중피(中皮) 세포에 작용하면서 세포의 죽음을 유도(마치 정보공작과 같은 역할)해 암세포의 장애물을 제거한다. 동 연구에서는 암 환자의 암 유전자 중에서 엑소솜, MMP1 성분이 많을 수록 생존율이 낮고 암 진행 초기 단계인 경우도 위험성이 높다는 것이 밝혀졌다.

(国立研究開発法人国立がん研究センター, 国立大学法人名古屋大学, 国立研究開発法人日本医療研究開発機構, ‘卵巣がんの治療を困難にする腹膜播種性転移のメカニズムを世界に先駆け解明-新たな治療標的かつバイオマーカーとなりうるエクソソームを同定, 2017. 2. 28.)

사실, 최근에는 면역치료에 재생의료를 활용하는 사업이 확대 중이다. 오노약품공업이 면역의 활성화를 통해 암을 퇴치하는 ‘오부지포’가 말기 암 환자에도 효과를 보이는 경우가 있어 일본에서 크게 화제가 되는 한편, 면역으로 암을 극복하는 기초 이론을 제시한 혼조 교수가 2018년도 노벨 의학상을 수상하면서 일본기업의 관심도 고조되고 있다. 수술, 방사성, 항암제에 이어 면역활성화가 제 4의 암치료법으로서 각광을 받으면서 생체메

커니즘에 영향을 주는 재생의료와의 융합이 모색되고 있는 것이다.

iPS 세포를 사용한 암 치료법의 실현화에 주력하고 있는 *Thyas*사는 교토대학의 카네코 신(金子新)준교수의 연구를 기초로 하고 있다. 동사는 국립대학 벤처캐피털인 교토대학 이노베이션 캐피털이 처음으로 iPS 세포 연구 성과에 투자한 사례이다. *Thyas*의 면역세포 요법은 환자의 조직이나 혈액에서 암세포를 공격하는 'Killer T 세포'를 분리해 이 T 세포를 iPS 기술로 재생·강화한 후에 환자의 체내에 재주입하고 환자의 면역력으로 암을 대치하는 것이다. '오브지포' 등의 면역 요법의 경우 높은 치료비용(67kg의 환자가 2주에 한번, 1년간 치료할 경우 3,500만엔 소요, 2018년 11월부터는 보험 적용으로 1,000만엔)이 환자나 국가재정의 부담을 가중시키는 문제가 있는데, iPS 세포를 활용해서 암을 치료하는 면역인 T 세포를 대량생산하여 코스트를 절감할 수 있으면 큰 성과를 거둘 수 있다.

또한 재생의료와 함께 최근 주목을 받고 있는 엑소솜(Exosomes)이라는 세포내 분비 소포(細胞内分泌小胞)의 기능이 점차 밝혀지면서 재생의료의 입장에서 연구도 확대 중이다. 엑소솜은 체내의 여러 가지 세포가 방출하는 직경 50~150 나노미터의 미소한 소포, 캡슐과 같은 것이며, 여기에는 microRNA, mRNA(메신저 RNA) 등의 분자가 포함되어 있으며, 세포 간에서 메시지를 전달하는 물질이라고도 할 수 있다. 이 엑소솜이 신체기능에 중요한 역할을 담당하는 한편 이것이 암 세포 전이의 매개역이 되고 있다. 이에 따라 일본의 재생의료 업계에서는 이 엑소솜에도 주목하고 있다. 엑소솜의 차단을 통한 암치료와 함께 이와 반대로 엑소솜의 기능을 활용한 치료법도 모색되고 있다. 특히 여러 질환의 치료 자원으로서 주목되고 있는 간엽계줄기세포(間葉系幹細胞 : Mesenchymal stem cell : MSC)가 분비하는 엑소솜에는 치료효과가 있을 것으로 기대되고 연구개발이 강화되고 있다.

한편, 로트제약 주식회사(본사 : 오사카시)는 지방 조직 유래 간엽줄기세포를 이용한 재생 의료 연구를 통해 다양한 제품 분야에 응용하는 연구를 진행 중이며, 2020년 6월에는 이를 활용해 피부 노화 억제 효과를 거두었다고 발표했다. 동사에 따르면 "글리코겐과 테트라펩타이드-5(동사가 독자 개발한 펩타이드임. 콜라겐, 히알루 론산, 엘라스틴 생산 촉진 작용이 확인되고 있다)를 조합한 성분에 지방 조직 유래 간엽줄기세포의 엑소솜 분량을 증가시켜 노화 된 피부 섬유 아(芽) 세포에 엑소솜을 촉진하는 효과가 있다 사실을 발견했다고 한다. 지방 조직 유래 간엽 줄기 세포는 조직의 기능을 복원시키는 효과가 인정되고 있는데 그 요인의 하나로서 줄기 세포에서 분비되는 엑소솜이 있는 관여하고 있는 것으로 보고되고 있다. 동사의 연구는 간엽줄기세포의 엑소솜 분량을 증가시켜 피부 섬유 아 세포의 엑소솜을 증가시킬 수 있는지, 그리고 이것이 피부 노화 방지에 도움이 되는지를 밝히는데 초점이 있었으며, 그리고 그 성과가 확인된 것이다. 동사는 이러한 효과가 확인된 엑소솜의 기능을 활용한 피부 노화 방지 제품 등 각종 제품의 개발에 주력할 방침이다.

③ 우주 개발 관련 뉴비즈니스

우주 비즈니스는 먼 미래의 사업이고 독특한 CEO의 취미 정도로 여겨져 왔지만 일본에서도 이제 현실의 비즈니스로서 태동하기 시작했다. 소니가 자사의 가전 기술을 기반으로 본격적으로 우주 비즈니스를 전개하겠다고 밝히는 등 보다 많은 일본기업들이 우주 비즈니스에 진출하기 시작했다. 기존의 우주 비즈니스 관련 일본기업은 JAXA(우주항공연구개발기구), 미쓰비시중공업, IHI 등의 로켓 및 우주개발 관련 기업이나 미쓰비시전기, NEC 등의 인공위성 제조 및 시스템 운영 기업들이 공공수요를 겨냥해서 사업을 추진해왔다. 소니나 다양한 스타트업 기업들이 우주개발 비즈니스에 진출하게 된 것은 우주 관련 비즈니스의 코스트를 낮추는 기술의 발전으로 새로운 비즈니스 모델을 개발하면서 각종 민생용 수요를 개척하려는 전략이 가능해지고 있기 때문이다.

인공위성을 발사하기 위한 기존 로켓의 경우 소형화 기술이 발전하고 있다. 일본에서도 2018년 2월 3일에 JAXA가 발사한 소형 로켓인 SS-520의 경우 길이 9.5m, 발사 비용 약 5억엔으로 기존 로켓인 H2A의 53m, 약 100억엔인 것과 비교하면 혁신적인 가격이다. 소니는 우주 공간 활용에 따른 코스트 절감을 기회로 보고 우주 광통신으로 차세대 인터넷 인프라를 구축하겠다는 뉴비즈니스를 전개하기 시작했다. 예를 들면 현행 광섬유 통신망에 비해 저항이 적은 우주공간에서의 광통신이 보다 빠르고 지연성이 적어서 실시간이 중요한 차세대 인터넷 인프라에 유리하다는 판단에 따른 것이다. 이를 위해 소니는 Blu-ray 광디스크 기술을 기반으로 우주 공간에서 원형의 금속 박막에 기록된 수백억 개 이상의 미세한 패턴(1 마이크로 이하)을 만들어 여기에 레이저 광선을 발사해서 반사하는 빛의 유무를 읽고 통신하는 장치를 개발 중에 있다.

현재 사용되고 있는 우주공간에서의 무선통신은 인공위성의 확대로 인해 주파수를 할당하기가 어려운 상황인데다, 무선에 비해서도 광통신이 훨씬 속도가 빠르다는 장점이 존재한다. 저렴한 로켓, 인공위성을 활용해서 초고속차세대 통신망 인프라를 주도함으로써 GPS, 자율주행, 클라우드 컴퓨팅, AI 활용 등 차세대 첨단산업에서의 입지를 강화할 수 있다는 것이 소니의 계산일 수 있다. 특히 미·중 마찰로 인해 미국과 중국이 앞으로 우주 공간에서의 경합과 기술패권 경쟁이 한층 심화되기 때문에 소니 등 일본기업으로서 차세대 통신망에서의 중국 견제로 인해, 일본기업의 입지 강화가 가능할 것으로 기대하고 있다.

한편, 우주 비즈니스 관련 스타트업 기업들은 AI 등과 비하면 많지 않지만 일본에서도 여러 기업이 등장하고 있다. 저비용으로 초소형위성을 제조할 수 있는 강점을 가진 [액셀 스페이스](#)의 경우 2013년에 민생용상업위성을 제조한 바 있으며, 2016년에는 JAXA로부터 소형위성의 설계, 제조, 운용을 일괄적으로 수주했다. [AxelGlobe](#)는 매일매일 전지구의 관측화상을 얻어 이를 분석해서 유저에게 서비스를 제공하고 있다. 우주 공간을 새로

운 인프라로서 활용할 수 있는 여건이 대기업이나 스타트업 기업의 신기술, 뉴비즈니스로 정비되면서 지구상에서도 이를 활용한 기존 비즈니스의 혁신이나 뉴비즈니스를 모색하는 움직임이 일본에서도 확대 중이다. 농업, 어업 등에 우주 관련 인프라와 AI를 결합적으로 활용해서 효율성을 높이는 비즈니스가 일반화되고 있다. 우주 인프라를 활용한 선박 및 화물차 운항 등의 물류효율성 제고, 건설현장 공정관리 등의 비즈니스도 일상화되기 시작했으며, 점차 자율주행 비즈니스를 뒷받침해 나갈 추세에 있다. 경제활동 예측과 함께 AI를 활용해서 판매 기회 탐색 등 디지털 마케팅에도 우주 인프라 비즈니스의 활용도가 높아질 것으로 예상되고 있다.

④ 모빌리티의 혁신 관련 뉴비즈니스

자동차뿐만 아니라 도시 인프라를 전체적으로 혁신하게 될 자율주행과 관련된 기술개발 및 비즈니스 모델 경쟁이 세계적으로 치열해지는 가운데 그동안 자동 브레이크 등 기존 자동차의 안전화 기술에 주력해 왔던 일본기업들도 모빌리티의 혁신 차원에서의 대책에 박차를 가하기 시작했다. 도요타는 자동차 산업에 게임 체인지가 도래하고 있다고 보고 제조업체에서의 탈피를 선언하였다. 도요타는 MaaS(Mobility as a Service) 전략을 본격화하기로 하면서 소프트뱅크와 제휴해, MaaS를 공동추진 하는 합작사를 소수지분으로 설립하는 결정까지 내렸다.

자율주행 실험을 축적해 나가고 있는 구글, EV 시장에 신규진출하려는 애플 등이 자동차 비즈니스의 가치사슬의 정점에 서기 위한 전략에 매진하는 가운데 도요타를 비롯한 기존 자동차 회사와 함께 스타트업 기업들이 새로운 모빌리티 비즈니스에 도전 중이다. 예를 들면 2001 년도에 창업한 ZMP사는 자율주행 기술을 오래전부터 개발해 온 스타트업 기업이다. 동사는 선진적운전지원시스템(ADAS), 자율주행개발용 플랫폼, 센서 등의 개발 및 개발지원, 실험 대행 등의 서비스를 제공하고 있다. 또한 ZMP는 프로그램에 따라 주행제어 할 수 있는 자율주행 개발 플랫폼인 RoboCar를 판매해 왔다. 그리고 동사는 2018년 8월부터 이 RoboCar를 탑재한 자율주행 택시의 주행 실증사업을 개시했다. 일본의 대표적인 택시회사인 히노마루코츠와 제휴해서 도쿄 시내에서 운전자의 감독 아래 자율주행 실험을 실시, IT를 활용한 배차 서비스도 검증 중이다. 동사는 자율주행 택시 서비스를 개시해 운전사 부족에 대처할 수 있도록 할 방침이다. 숙련된 운전자의 주행 데이터나 운전 노하우도 별도로 수집하면서 자율주행 기능의 향상에 주력하고 있다.

한편, 도요타 본거지인 나고야 지역의 나고야대학발 스타트업 기업인 Tier14사(2015년 설립)의 경우 오픈 소스형태의 자율주행 소프트웨어인 Autoware를 개발, 일본 및 해외기업 총 100개사 정도가 도입한 바 있다. 2017년 12월에는 원격 제어형 자율주행 시스템을 일반 도로에서 실험했으며, 자율주행 레벨 4(고도의 운전자동화)의 무인화에 성공했다.

동사는 KDDI, 도요타 등과 출자 관계를 가지고 있다. KDDI 는 동사와 함께 5G 를 활용한 자율주행 실험을 추진해 나갈 방침으로 있다.

도쿄공업대학발 스타트업 기업인 *ITD lab*(2016 년 설립)의 경우 ADAS 의 선구적 기업인 스바루 자동차의 아이사이트에서 사용되는 스테레오 카메라를 발명한 사네요시(實吉敬二) 교수가 대표로 있는 기업으로서 주목을 받고 있다. 동사는 두 가지의 이미지 센서에서 얻을 수 있는 시각차를 활용해서 물체까지의 거리를 계산하는 시스템에 강하며, 기본 알고리즘은 아이사이트와 같은 SAD(Sum of Absolute Difference)방식을 채용하고 있다. 알고리즘을 간소화해 시스템의 코스트나 규모, 소비전력 등을 대폭 억제할 수가 있다. 닛세이 캐피탈 등의 기관투자자와 함께 소니 계열사로부터 출자를 받고 있으며, 자율주행 레벨 4 에서 레벨 5(완전 운전 자동화)까지의 시스템 구축을 개발 목표로 하고 있는 기업이다.

(3) 사회문제를 극복하는 뉴비즈니스

일본은 세계에 앞서서 저출산 인구고령화가 심해지면서 이를 극복하기 위해서는 기존의 사회 시스템으로는 어려운 실정에 놓여 있다. 저출산 인구고령화에 따른 인구감소, 이에 따른 도시 및 각종 사업의 소멸 압력, 의료 및 사회보장 재정의 파탄 위기 등 일본은 극복해야 할 부담을 안고 있는 '과제선진국'이라고 할 수 있다. 기업으로서는 이러한 사회적 과제에 대응하는 것이 일반적인 전략이지만 그것만으로는 부족한 시대가 되고 있으며, 이에 따라 일본기업 중에는 보다 적극적으로 사회적 과제 자체를 해결하려는 방향으로 뉴비즈니스를 모색하는 사례들이 늘어나고 있다.

사회적 과제의 해결을 비즈니스 모델의 핵심으로 잡고 동시에 수익을 확대하고 있는 스타트업 기업은 비영리의 사회적 기업이나 영리 기업의 자선사업, 사회공헌활동(CSR : Corporate Social Responsibility) 등과 달리 영속성과 사회적인 영향력이 커질 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 예를 들면 캐논마케팅저팬사의 경우 IoT 솔루션 스타트업 기업인 *Z-Works*와 자본 및 업무 제휴 관계를 맺고 IoT 를 활용한 고령자 케어 비즈니스를 추진하고 있다. 인구고령화에 따른 고령자의 케어가 과제이지만 시설과 관련 인력의 부족이라는 어려움을 겪고 있으며, 이러한 과제를 해결하기 위해 캐논은 케어 전문 시설의 업무 부담을 줄일 수 있는 솔루션 개발에 주력 중인 것이다.

구체적으로 캐논은 Z-Works와 공동으로 비접촉 센서를 활용해 케어 시설에 입주한 고령자의 상태를 관찰할 수 있는 '거실 지킴 케어 지원 시스템'을 개발했다. 그리고 이 시스템을 활용해서 인력부족이 심각한 케어 시설의 업무효율화와 서비스 향상에 주력하겠다는 방침을 지난 2017 년 6 월에 밝힌 바 있다. 시스템에는 고령자에 대한 비접촉형 심장 박동 센서, 도어 센서, 모션 센서 등을 통해 고령자의 심박수나 호흡 수, 거실 내에서의 움직임 등을 관찰하고 클라우드 컴퓨팅의 행동 번역 엔진에 의해 각 센서 정보를 분

석하게 된다. 케어 시설의 직원으로서는 고령자의 거실 입출 상태 변화를 PC 나 Tablet 단말기로 상시 확인할 수 있기 때문에 긴급사태 발생 시에 보다 빠르게 대응할 수 있는 한편 평상시에도 케어 시설 직원들이 고령자의 동태 파악을 위해 순시 업무를 해야 할 부담이 경감된다. 이는 센서 설치 공사를 할 필요도 없고 클라우드 컴퓨팅이기 때문에 케어 시설이 가진 기존의 PC 등의 정보시스템으로 활용할 수 있는 간편함이 있다. 캐논은 이와 함께 동사가 강점을 가진 화상정보 분석 기술을 점차 고도로 활용하는 시스템으로 발전시켜서 사업을 확장할 계획으로 있다.

한편 2015년에 설립된 *트리플 더블류*사는 세계최초로 고령자 등 인간의 배설 활동 시점을 예측하는 디바이스, DFree 를 개발해 판매 중에 있다. 이 DFree 를 하복부에 장착하면 초음파 센서를 통해 방광의 팽창 및 수축 상황을 확인해 배설 시점을 예측할 수 있다. 시설의 간호조원이 고령자의 배설시점을 스마트폰을 통해 확인함으로써 고령자의 배설을 돕거나 고령자의 기저귀를 제때 교체해 줌으로써 고령자가 불편한 상태로 오래 있게 되는 것을 막아줄 수 있다. 배설 문제의 해결은 고령자의 자존심과 커뮤니케이션 의욕을 유지해 치매의 악화를 억제하는 효과도 있다고 한다.

그리고 각종 유통업체에서의 행사나 홍보 등에도 활용되고 있는 소프트뱅크의 인간형 로봇인 Pepper 의 경우도 케어 비즈니스에 투입되기 시작했다. 소프트뱅크, 유니넷 리타이어먼트 커뮤니티, 소프트뱅크로보틱스 등 3 개사는 지난 2018년 10월부터 6 개 케어 시설에서의 Pepper 실증실험을 실시 중이다. 케어 시설에서 Pepper 의 활용효과를 검증하고 케어 시설의 인력부족

의 해결을 모색 중에 있다. 실증실험에서는 언어 청각사, 이학요법사, 작업요법사 등의 감수를 거쳐서 개발된 대화용 로봇 앱인 '마이니치 로보 리하(주식회사 로고스사가 개발)' 등을 활용함으로써 Pepper 에 의한 명사, 동사의 발성, 상반신 트레이닝 등의 재활활동을 이용자에게 제공하고 있다. 또한 Pepper 가 치매증의 고령자와 대화 상대가 됨으로써 치매증의 악화를 예방하는 것이 가능한지 검증하게 된다. Pepper 가 시설 내부를 순회하고 밤에 배회하는 고령자를 발견하면 관리인에게 통지해 조치하게 된다. 이 과정에서 간호조무사 등이 Pepper 가 장착한 카메라를 통해서 고령자와 영상대화를 할 수 있다. 소프트뱅크는 실증 실험을 거쳐서 제휴선인 300 개에 달하는 시설을 포함해서 일본 전국의 케어 시설에 Pepper 의 도입을 추진할 전략으로 있다.

소비자의 입장에서 부족한 케어 서비스 정보를 보다 투명하게 활용하면서 계획적으로 고령자 케어를 할 수 있도록 돕는 비즈니스도 스타트업 기업 등에 의해 개발되고 있다. 웰모사의 경우 각종 케어 서비스 정보가 제대로 소비자에게 제공되고 있지 않는 점과 케어 인력의 성향 및 강점 분야의 차이, 고령자 개인과 잘 맞는 사람을 구하는 것이 중요하다라는 점을 고려해서 비즈니스를 전개하고 있다. 각 케어 시설이나 케어 인력의 데이터 베이스를 구축하고 AI 를 활용해서 고령자에게 적합한 케어 서비스 계획을 자동으로 작

성하는 시스템을 개발해 서비스를 전개하고 있다.

한편, 저출산 인구고령화 사회를 개선하고 인구감소를 극복하기 위해서는 보육 현장의 부담 경감도 중요한 사회적 과제가 되고 있으며, AI 등을 활용해서 보육 현장을 혁신적으로 개선하려는 스타트업 기업들도 나오고 있다. 2013년에 창업된 **유니퍼**사는 세계최초로 보육원의 아동을 지켜보는 로봇인 MEEBO 나 보육원 내의 사진 촬영 업무를 자동화하는 앱 등을 개발해 보육사의 부담을 경감하고 보육의 질 향상에 나서고 있다. 동사의 안전 및 건강 지킴 시스템은 일본 전국 1,300 개 보육원에서 도입되고 세계 각국에 진출하고 있다. 일본 보육원에서도 영유아가 돌연사하는 사건이 연간 150건 정도 발생하고 있는데, 영유아의 취침 중에 호흡이나 온도 체크 등이 중요하며, 이는 수작업의 데이터 기록이어서 보육사의 부담도 크고 데이터 분석에 문제가 발생할 수도 있다. 이에 따라 동사 시스템을 통해 각종 영유아의 데이터를 일괄 관리하고 분석함으로써 위기 요인의 사전 파악이 가능해진다. 이를 위해 동사는 의료기기 업체와 협력해서 스마트 침대, 스마트 시트 등의 개발에도 주력하고 있다.

또한 고령화를 극복하기 위해서는 수명 연장에 맞게 일하는 기간을 연장해 고령자가 자활함으로써 연금 등의 재정파탄을 피하는 것이 중요해지고 있다. 이러한 일하는 시스템의 혁신을 위해서는 고령자의 취업 및 노동 환경의 개선이 필요하다. 예를 들면 주식회사 **고령사**는 은퇴한 고령자의 인재파견 비즈니스를 전개하는 기업으로서 이러한 과제의 해결에 도움을 주고 있다. 도쿄가스 출신자인 우에다 켄지 최고고문에 의해 2000년에 창업된 고령사는 주로 신축 아파트의 건축 후 급탕기의 점화 시험을 하는 고령의 기술자를 파견하는 사업을 하고 있다. 도쿄가스 출신인 우에다 고문이 초창기에 동경가스 출신의 은퇴기술자들이 여유시간에 일하고 싶다는 의욕을 가지고 있는 상황을 지켜보면서 사업 아이디어를 얻었다고 한다. 은퇴한지 얼마되지 않는 고령자의 경우 업무 스킬을 가지고 있기 때문에 인재파견 비즈니스가 가능하다고 판단된 것이다. 도쿄가스 출신 고령 기술자를 고령사의 파견 등록자로 모집하여 이들을 동경가스의 사업장에 파견하는 비즈니스여서 비교적 안정적으로 비즈니스를 추진할 수가 있었다. 다만, 파견 현장에는 고령 기술자의 후배 사원들도 있기 때문에 고령사에서는 이들을 대할 때의 요령이나 새로운 비즈니스 매너를 가리키는 연수 프로그램에도 주력해 왔다.

고령사의 등록 근로자는 60~70 세가 중심이며, 80 세 이상의 고령자도 있으며, 2018년 6월 28일 현재 등록자 수는 983명이다. 그리고 동사는 점차 도쿄가스와 관련이 없는 영역으로 비즈니스를 확대하면서 도쿄이외의 지역에서도 사업을 전개하고 있다. 동사는 2012년에 가사대행 비즈니스로 인재파견 사업을 다각화한 후 2013년에는 이를 별도 법인으로서 분리 독립시켰다. 동사의 파견 사업은 고령자 2명에게 1인분의 업무가 배정되도록 하고 있으며, 이는 고령자들이 주 3회 정도 일하고 여유도 갖고 싶다는 수요에 대응해 무리 없이 일할 수 있도록 하고 있는 것이다. 동료와 커뮤니케이션 하면서 무리 없

이 일할 수 있는 근무형태를 지향하고 있다. 그러면서 기업 입장에서는 즉시 현장 투입이 가능한 경험이 많은 인재를 저비용으로 활용할 수 있기 때문에 상호 이익이 된다고 할 수 있다. 고령사는 '일하면 건강해진다', '건강수명이 길어지면 사회보장의 지속가능성이 확대된다', 이를 위해 '고령자가 일하기 쉬운 환경을 조성한다'라는 회사의 미션을 정립해서 가스, 가사노동 이외의 농업 등으로 사업 영역을 확대해 나갈 전략으로 있다.

3. 시사점

앞에서 본 바와 같이 일본에서도 스타트업 기업뿐만 아니라 기존 대기업들도 AI, 헬스케어, 로봇 등 4차산업혁명이나 고령화 대응을 위한 뉴비즈니스 개척 사례들이 확대 중에 있다. 일본 능률협회의 조사에 따르면 일본기업들은 빅데이터, AI, IoT, 로봇틱스 등 여러 가지 디지털 기술을 활용한 신제품, 신서비스, 뉴비즈니스 개발에 나서고 있는 기업의 비중이 30.6%에 달하고 있다. 그리고 앞으로 추진하겠다는 기업이 31.4%에 달했으며, 60%를 넘는 일본기업들이 IT 기술을 활용한 새로운 제품, 서비스, 비즈니스 모델에 도전하기 시작했다고 할 수 있다. 물론, 같은 일본 능률협회의 조사에서는 신제품, 신서비스, 뉴비즈니스에서 성과를 거두고 있다는 기업의 비중이 15%, 어느 정도 성과를 거두고 있다는 기업 47.9%로 합계하면 60%를 넘고 있다. 기존의 일본기업들은 뉴비즈니스의 개척에 오랫동안 주력해 왔고 최근에는 스타트업과의 협업도 강화하고 있지만 실적을 거둘 때까지 시간이 소요되고 있는 것도 사실이다.

연구개발에 시간이 소요되는 것도 있지만 1990년대 이후 새로운 혁신에 고전해 오다가 지금 비즈니스 모델을 혁신하는 4차 산업혁명의 압력에도 대응해야 할 상황에서 어려움을 겪는 일본 기업도 많다고 할 수 있다. 일본 대기업의 성장 과정에서는 각 사업부, 연구소, 본사가 기본적으로는 수직적으로 연계되고 빠르게 효율적으로 생산하고 제품성능 및 스펙을 올릴 수 있는 제품을 개발하고 통일된 기업이미지와 마케팅 전략으로 대량 판매한다는 것이었다. 그러나 좋은 제품을 효율적으로 만들기만 해도 팔리지 않는 시대에는 새로운 비즈니스 모델까지 구상해야 하고 이를 위해 사업부문을 망라한 플랫폼 전략을 구상해야 하는 등 수평적이고 기술과 사업 융합적인 조직운영이 필요하게 되고 있다. B2C 부문이 B2B 고객을 공략하거나 반대의 경우도 과감하게 추진해야 할 가변적인 조직의 민첩성도 갖출 필요가 있다.

과거 일본기업의 장점이었던 정규시간 이외의 과외 연구의 허용 등 현장 기술자의 자발성을 재강화 하는 것이 중요해지고 있는 한편, 자율적 개발 방식으로 시간이 낭비되지 않도록 스피드를 강조할 필요성도 인식되고 있다. 민첩하게 제품개발을 완료하고 수정을

거듭하는 IT 업계와 같은 비즈니스 프로세스도 모색되고 있다. 이와 같이 뉴비즈니스, 신서비스, 신비즈니스 모델의 구축을 통해 연속 성장을 추구하고 있는 일본기업은 과거의 조직 강점도 살리면서 새로운 시대에 맞는 조직형태와 운영을 모색하면서 뉴비즈니스 전략을 추진하고 있는 상황이라고도 할 수 있다.

장기불황기에 위축되어 왔던 일본의 뉴비즈니스 개척 활동이 크게 회복되면서 대기업 조직의 혁신과 함께 스타트업 기업들의 창업이 활발해지고 있다. 이는 최근의 일본경기 호조로 일본기업의 수익이 회복된데다 4차산업혁명에 대응해야 한다는 일본기업 경영진의 장기전략에 의해 뒷받침되고 있으며, 여기에 일본정부의 규제완화, 창업 활성화 정책이 보탬이 되고 있는 것으로 보인다.

각 산업의 일본 대기업들이 현재의 수익호조에도 방심하지 않고 신제품, 뉴비즈니스, 신비즈니스 모델의 개척에 힘쓰면서 기존의 경직된 조직의 혁신에도 나서고 있는 모습은 우리에게도 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. AI, IoT, 로봇, 헬스케어 등의 신기술은 기존 기업에게도 무관하지 않고 파괴적인 혁신의 압력으로서 다가올 것으로 보여 시장에 의한 도태 압력이 본격화되기 이전에 자사의 혁신에 주력하는 것이 중요한 것이다.

물론, 이러한 혁신 압력에 대응하는 것은 쉬운 일이 아니며, 일본기업의 경우처럼 스타트업과의 오픈 이노베이션이나 M&A 전략도 중요할 것이다. 다만, 기존의 조직을 그대로 두면서 외부에서만 해답을 찾는 것도 쉽지 않을 것이며, 과거의 수직적인 조직 문화를 혁신하면서 자사 고유기술의 심화와 함께 이들 기술이 고객의 새로운 솔루션이 될 수 있도록 자유자재로 융합될 수 있는 구조의 강화가 중요할 것이다.

일본기업의 경우도 4차산업혁명 트렌드라고 해서 자사와 전혀 무관한 사업을 새로운 방식으로 하는 사례는 많지 않으며, 자사의 고유기술이나 강점을 스타트업 등과의 협업 등을 통해 진화시키면서 새로운 영역을 개척하는 전략을 중시하고 있다. 플랫폼화를 통한 비즈니스 모델도 과거처럼, 수직적으로 관련 산업을 망라한 분업의 확장에만 주력하는 것이 아니라 소재 및 부품 등의 B2B 기업마저도 최종소비자를 포함시켜 고객을 알고 예측하는 데 주력하는 형태로 모색되고 있다.

뉴비즈니스나 신제품에서도 과거와 같이 단순히 좋은 물건을 하자 없이 공급하는 것만으로는 부족하고 고객의 체험가치, 고객의 고민에 대한 통찰력을 기반으로 새로운 기술 트렌드를 활용하는 기업의 자세가 더욱 중요해지고 있다.

연구진

연구자 : 이지평 특임강의교수 (한국외국어대학교 융합일본지역학부)

일본의 스타트업 사례와 대기업과의 협력

글쓴이 / 이지평 특임강의교수 (한국외대)

홈페이지 등록 / 2021.04.

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 연구보고서의 내용은 한일산업기술협력재단 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관이 없습니다.

* 저작권법에 의해 한국내에서 보호받는 저작물이므로 무단으로 전재와 복사를 금합니다.

Copyright©2021 by KJCF all rights reserved.