

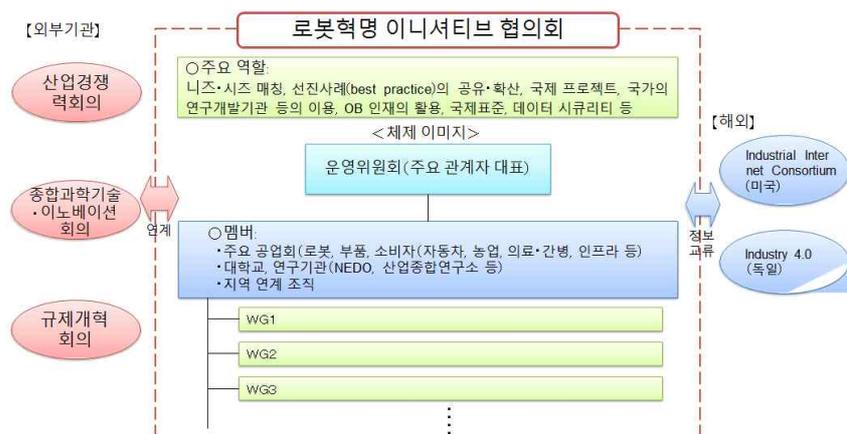
일본의 지능형로봇 법·제도 현황 및 시장 수요

- 일본정부는 로봇혁명을 실현시키기 위한 국가전략으로서 「로봇 신전략」을 발표하여 정부 내 성청이 합심하여 과제를 해결해 나갈 방침
- 지능형 로봇이 다양한 분야에서 수요가 있기 때문에 기술 개발은 가속화될 것으로 보이지만, 이에 관한 법·제도 정비가 지연되고 있으며 신속한 규제개혁 등이 요구되고 있음

□ 일본정부의 AI(인공지능) 및 로봇에 관한 전략과 정책동향

- 아베 총리는 '14.6월에 각의결정된 2014년판 성장전략(일본재흥전략 개정판)에서 로봇에 의한 새로운 산업혁명으로서 로봇 기술의 활용에 의한 생산성 향상을 실현하여 기업의 수익력 향상, 임금 상승을 도모한다는 비전을 제시
- 일본정부는 '14.9월 내각관방에 「로봇혁명실현회의」를 설치하고 기술개발이나 규제개혁, 표준화 등의 구체적인 정책을 논의, 6번의 회의를 개최하여 그 결과를 '15.1월에 「로봇 신전략(Japan's Robot Strategy-비전·전략·액션플랜-)」으로서 정리하고 '15.2월에 일본경제재생본부에서 정부의 방침으로 결정
- '15.5월에는 로봇혁명 실현을 위한 3가지 전략*을 추진하기 위한 조직적 플랫폼으로서 「로봇혁명 이니셔티브 협의회」를 설립

* 로봇혁명 실현을 위한 3대 전략: (1)세계의 로봇·이노베이션 거점으로서의 일본-로봇 창출력의 근본적 강화, (2)세계 1위의 로봇 이용·활용, (3)IoT 시대 도래에 대비한 로봇혁명으로 세계를 주도할 이니셔티브 확보 등



- 일본정부 각 성청에서도 AI 및 로봇에 관한 전략회의나 위원회를 개최, 성청 단위와 성청의 관할을 넘은 분야 횡단적 사항에 대한 액션플랜을 책정하고 추진

< 각 성청의 AI·로봇 관련 주요 추진 활동 >

경제산업성	• 로봇 산업에 관한 정책 전반
경제산업성 + 국토교통성	• 자동주행 비즈니스 검토회의
경제산업성 + 총무성 + 문부과학성	• 인공지능(AI)기술 전략회의
경찰청	• 자동주행의 제도적 과제 등에 관한 조사검토위원회
국토교통성	• 항공법의 일부 개정법 • 차세대 사회 인프라용 로봇 개발·도입 검토회의 • 오토 파일럿 시스템에 관한 검토회의
총무성	• AI 네트워크화 검토 회의 • 정보통신심의회 육상무선통신위원회
내각부	• 인공지능과 인간사회에 관한 간담회
일본경제재생본부	• 제4차 산업혁명 관민회의

□ 법·제도의 정비 현황

- '16.2월 미국의 교통부 도로안전국은 구글(Google)이 개발 중인 자동운전차에 탑재된 AI를 미국 연방법 상의 '운전기사'로 간주할 수 있는 가능성이 있다는 견해를 제시, 이러한 조건을 충족하면 AI가 운전하는 무인 택시가 실현될 가능성을 시사
 - 운전, 의료행위 등과 같이 면허가 필요한 작업을 AI 또는 로봇에 맡길 경우 관련 법·제도의 재검토가 필요
- 지능형 로봇을 '탑재한 AI가 스스로 판단하여 적절한 행동 및 의사결정을 할 수 있는' 로봇으로 정의할 때, AI의 이용에 따른 리스크나 피해에 대해 대처하기 위한 법·제도를 체계화할 필요
 - AI에 대한 법적 과제에 관한 검토는 아직 시작 단계임으로 당분간은 개별 과제의 파악과 예상치 못한 리스크에 대응하기 위한 폭넓은 논의가 필요
 - * 논의 과제(예): “자동운전차가 사고를 냈을 때 책임은 운전기사? 자동차기업?”
“지능형 로봇이 사람은 다치게 하면 어떤 법률을 적용?”
“원격조작으로 국경을 넘어 움직이는 로봇의 법적 문제점은?”
“지능형 로봇에 '인권'이 필요?”
- 일본정부는 「로봇혁명 이니셔티브 협의회」를 중심으로 수시로 과제를 정리하고 필요한 규제개혁을 추진해 나갈 방침
 - 이 때 일본정부의 규제개혁회의와 연계하여 관련 제도를 포함한 포괄적인 개혁을 추진할 계획

「로봇 신전략」 액션플랜 : 로봇 관련 규제개혁의 실행

- ◇ 로봇 활용을 전제로 한 규제완화 및 룰 정비의 양측에서 균형 잡힌 규제개혁을 추진.
- ◇ **로봇혁명 이니셔티브 협의회를 중심으로 수시, 과제를 정리**, 정부의 규제개혁회의와 연계하여 관련 된 여러 제도를 조감하는 종합적인 개혁을 실행. **로봇 배리어프리 사회**를 구축.

- ◆ **로봇의 이용·활용을 지탱하는 새로운 전파 이용 시스템의 정비(전파법)**
(원격조작이나 무인구동 로봇에서 사용하는 전파의 취급(기존 무선시스템과의 주파수 공유 룰 등, 간소화된 절차))
→2016년도까지 **요구 조건의 정비 및 기술적 검토를 실시하고 필요한 조치를 순차적으로 실시.**
- ◆ **신 의료기기의 승인심사 신속화(의약품의기기등법)**
(환자의 부담 삭감 등이 기대되는 수술지원 로봇 등 로봇기술을 활용한 신 의료기기의 취급)
→승인심사의 신속화를 도모하고 신 의료기기에 대해서는 **표준적인 총 심사기간(우선 심사 품목에서는 10개월)에 처리할 수 있는 비율을 2018년도에 80%로 인상.**
- ◆ **간병 관계 제도의 재검토**
(현행 3년에 1번인 간병보험대상기기의 추가 절차의 탄력화(기술혁신에 대응할 수 있는 요망 접수·검토 등))
→2015년부터 **간병보험의 지급 대상에 관한 요망을 수시 접수하거나 새로운 대상 기기의 추가를 수시 결정.**
- ◆ **도로교통법·도로운송차량법**
(탑승형 이동지원 로봇의 공동 주행)
→기존의 도로운송차량법에 기초한 기준완화제도의 활용과 「**구조개혁특구 평가·조사위원회**」의 평가 결과를 참조하고, **2014년에 설립된 「기업실증특례제도」의 활용도 포함하여 탑승형 이동지원 로봇의 취급에 대해 검토해 나갈.**
- ◆ **무인비행형 로봇을 위한 룰 개발(항공법등)**
(재해 현장 등에서의 이용이 기대되는 무인비행형 로봇(UAV)의 구체적인 운용 룰)
→대형 무인기에 대해 국제민간항공기구(ICAO)에서 **2019년 이후에 예정되어 있는 국제기준개정에 참여하는 동시에 일본국내 룰 적용.** 소형 무인기에 관해 운용 실태를 파악하고 관련 법령 등의 정비를 검토.
- ◆ **공공 인프라의 유지·보수 관련 법령**
(로봇의 효과적·효율적인 활용 방법(목시(目視) 등 인간을 전제로 한 점검작업에서 로봇 활용에 관한 룰))
→**2016년도까지 각종 로봇의 현장 검증·시행, 평가**를 통해 로봇의 유효 활용 방안을 검토. 그 결과를 바탕으로 로봇 활용을 추진 할 분야에서 순차적으로 적용.

○ 게이오대학교의 신보 교수에 따르면 AI의 이용 시 예상되는 리스크로서는 AI를 이용한 범재나 권리 침해, AI의 악용·부정이용 등 ‘가해행위·위해행위’와 과잉 이용에 따른 폐해, 잘못된 프로파일링, AI의 판단과 다른 자기결정 등 ‘불쾌행위’로 나누어 검토가 필요하다고 주장

- 또한 신보 교수는 OECD 프라이버시 8원칙을 참고로 일본의 ‘로봇법 신 8원칙(New Eight Principles of Law of Robotics)’을 제안

- * 로봇법 신 8원칙 : ①인간 제일의 원칙(Humanity First), ②명령 복종의 원칙(Obedience to Order), ③비밀유지의 원칙(Secrecy), ④이용제한의 원칙(Use Limitation), ⑤안전보호의 원칙(Security Safeguards), ⑥공개·투명성의 원칙(Openness&Transparency), ⑦개인 참가의 원칙(Individual Participation), ⑧책임의 원칙(Accountability)

○ '15.10월 법학연구자들을 중심으로 「로봇법학회」 설립준비연구회가 출범, '17.3월까지 학회 설립을 목표로 로봇을 둘러싼 인간의 보호와 책임으로써 법적 과제를 논의해 나갈 방침

- 학회에서는 지능형 로봇이나 시스템으로 사고나 범죄가 발생한 경우 현행 법률의 적용이 가능한지, 새로운 법률이 필요한지를 논의할 계획
 - '15.4월 총리관저의 옥상에 드론(무인항공기)이 착륙한 사건이 발생, 현재 법 해석으로는 주거침입죄로 단속할 수 없기 때문에 위력업무방해죄를 적용
 - 이 사건을 계기로 항공법을 개정하여 '15.12월 드론의 정의 및 드론의 비행 룰이 결정되어 '16.4월 드론규제법으로서 시행되었음
- 하지만 「로봇법학회」 설립준비연구회의 멤버에는 법률 전문가는 있지만 공학 전문가가 아직 없고, 일본정부의 「로봇 신전략」을 책정한 「로봇혁명실현회의」의 멤버에는 법률 전문가가 부재한 상황으로 향후 로봇법을 논의해 나갈 경우 공학·법학을 포함한 다양한 영역의 전문가가 참여할 필요

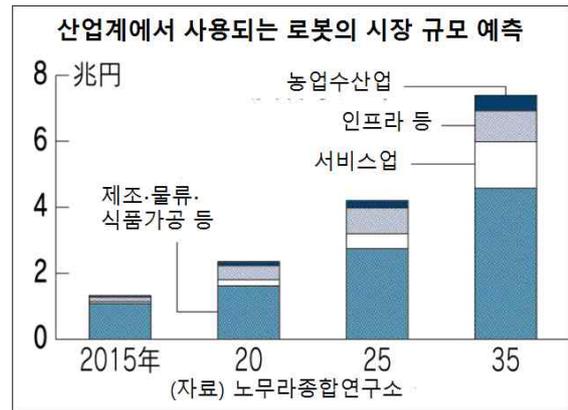
< 기타 AI와 인간사회에 관한 검토를 하고 있는 단체 >

인공지능학회 윤리위원회	<ul style="list-style-type: none"> • '14.12월 도쿄대학에서 제1차 회의 개최 • '16.6월 연구자가 지켜야할 윤리 요점의 초안 제시
사회에서의 AI 연구회	<ul style="list-style-type: none"> • '06년에 인공지능학회의 분과회로서 출범 • AI의 연구 성과의 사회실장 촉진, 안전성, 생활 편의성 향상을 논의
차세대 인공지능 기술사회 실장 비전 작성 검토회	<ul style="list-style-type: none"> • NEDO의 기술전략센터와 경산성 기술환경국 연구개발과가 공동으로 설치 • '16.4월 「차세대 인공지능 기술사회 실장 비전」 발표
AIR(Acceptable Intelligence with Responsibility)	<ul style="list-style-type: none"> • '14년에 출범한 AI와 사회의 상호작용이나 사회상에 대해 논의하는 것을 목적으로 한 분야 횡단적 조직
CPS에 의한 데이터 구동형 사회의 도래를 전망한 변혁	<ul style="list-style-type: none"> • '15.4월에 경산성 산업구조심의회 상무(商務)유통정보분과회 정보경제소위원회가 정리한 중간보고서
지식의 컴퓨팅과 ELSI/SSH	<ul style="list-style-type: none"> • 독립행정법인 과학기술진흥기구 연구개발센터의 「지식의 컴퓨팅」의 ELSI에 관한 워크숍
AI사회론 연구회	<ul style="list-style-type: none"> • '15.12월 출범 • 다양한 멤버로 AI가 사회에 미치는 영향에 대해 논의

□ 분야별 시장 수요

- 저출산·고령화, 생산가능 인구 감소가 진행하고 있는 상황에서 로봇기술은 제조업의 생산 현장, 의료·간병 현장, 농업·건설·인프라 작업 현장 등 폭넓은 분야에서 인력부족의 해소, 힘들고 위험한 노동으로부터의 해방, 생산성 향상 등 사회과제들은 해결할 가능성

- 일본정부는 「로봇 신전략」에서 '15~'20년의 5년간을 로봇혁명 집중 실행기간으로 간주하고 관민에서 총액 1,000억 엔을 로봇 관련 프로젝트에 투자, 로봇 시장 규모를 연간 2조 4,000억 엔('14년 6,000억 엔)으로 확대할 계획



① 제조업

- 일본의 제조업이 직면하고 있는 과제로서는 국내외의 엄격한 경쟁, 노하우의 전승, 산업의 스마트화·IoT 등 새로운 시대의 흐름에 대한 대응 등

- 지능형 로봇 또는 AI를 활용함으로써 경쟁 기업을 압도하는 가치나 생산성을 창출할 수 있거나 노하우를 전승하는 젊은 인력을 육성할 때도 도움이 되고, 또한 「스마트 모노즈쿠리」의 실현, 공장의 자동화, 고장 검지 등 다양한 용도를 생각할 수 있는 것으로 보임

- 닛케이모노즈쿠리의 조사에 따르면 제조업 종사자의 93.5%가 연구개발·설계·생산 등의 분야에서 AI에 기대하고 있다고 회답

* (제조업에서 AI가) 매우 도움이 된다 45.9%, 어느 정도는 도움이 된다 47.6%

- 일본정부는 서비스 로봇의 성공모델 100 사례 선정하여 발표할 예정

- 로봇의 두뇌(AI), 눈(센서), 손가락(제어)의 고도화를 추진하여 준비 작업이나接客업 등에도 로봇 도입을 추진
- 노동생산성을 2% 향상시켜 일본국내 입지 경쟁력을 강화한다는 방침

② 의료

- 일본정부는 간병 관련 제도를 재검토하고 3년에 1번인 간병보험제도의 종목 검토에 대해 수시로요망을 접수하고 검토하는 등 새로운 대상 기기의 추가를 수시 결정할 계획

- 지역의료간병종합확보기금에 의해 간병 종사자의 부담 경감을 위한 간병 로봇 도입을 지원, 특히 간병 종사자의 요통 리스크가 높은 작업을 로봇이 대체할 수 있도록 추진

- 또한 '20년까지 의료 로봇의 실용화 지원을 100건 이상 추진할 예정

- 뇌과학을 활용한 로봇을 사용함으로써 신체능력의 확대가 가능하고, 가령(加齡)이나 질환으로 인한 신체능력의 쇠퇴를 서포트하고 일상생활의 행동이나 무거운 짐을 옮기는 것, 자세를 유지하는 등 신체에 부담이 되는 작업을 보조
 - 진료지원기기, 간병기기, 의료용 로봇의 개발로 원격의료나 자동진단 등이 범용화 되는 것도 기대되고 있어 의료나 간병·간호의 효율화 省노동화가 대폭 진전될 전망

③ 농업

- 일본정부는 '20년까지 자동주행 트랙터의 현장실장을 실현시킬 방침이고 또한 省에너지화 등에 공헌할 새로운 로봇을 20기종 이상 도입할 계획
 - 사람이 하고 있던 수확이나 풀베기 등 작업을 AI를 활용한 로봇이나 기계로 대체하는 것을 「농업의 자동화」로 정의하고 농업 종사자의 감소나 고령화에 대응하기 위해 농림수산성은 '16.5월 「인공지능미래농업창조 프로젝트」를 발표하고 농업 관련 AI·로봇 개발을 가속시킬 방침
 - 일본의 농업은 인력 부족이 심각한데, '16년의 농업 취업 인구는 192만 명으로 '10년 대비 약 68만 명 감소, 평균연령도 66.4세('15년)로 농업 종사자의 고령화가 진행 중
- 축산에 있어서는 자동 착유나 가축에 먹이를 주는 작업, 어업에서는 양식망의 관리나 선박의 세정 등에서 지능형 로봇의 도입이 기대됨
 - 지능형 로봇의 실용화뿐만 아닌 사람의 행동을 서포트하는 파워 어시스트 슈트와 같은 입을 수 있는 로봇의 개발도 추진 중

□ 시사점

- EU에서는 '14년에 로봇 법률에 대해 논의하기 위해 설립된 RoboLaw 프로젝트, 미국은 로스쿨을 중심으로 한 WE ROBOT 학회, 중국은 북경대학교가 주도하는 YSAiL 등 각국에서 로봇에 관한 법·제도 정비가 진행 중
 - 한국과 일본은 로봇 생산 기술은 우수하지만 법·제도 정비의 지연이 지적되어 있으며 대책이 필요
 - 한일 양국은 AI·로봇·IoT·ICT 등 차세대 기술 산업의 육성을 국가 프로젝트로 추진하고 있고 법·제도 체계도 유사하기 때문에 로봇 생산뿐만 아닌 로봇법에 있어도 협력할 수 있는 부분도 많을 것임

- 또한 한일에서는 의료 분야에서 간병 문제, 농업 종사자의 인력 감소나 고령화 등 사회적 과제도 공통적인 것이 많으며 시장의 수요도 유사한 것으로 보임
- 시장의 수요가 유사하면 지능형 로봇을 활용한 분야에서의 전략적인 對日 협력과 수출 확대도 가능할 것임
- 향후 일본의 AI·로봇·IoT·ICT 분야의 동향을 주의하면서 한국국내의 시장 수요에 대한 대응도 적극적으로 추진해 나갈 필요

<참고자료>

닛케이신문(2015.11.10, 2016.5.3/4), 닛케이테크노로지온라인(2015.10.13), 닛케이모노즈쿠리 2016년 2월호, 마이니치신문(2016.8.17), 로봇혁명實現會議 「ロボット新戰略(Japan's Robot Strategy)-ビジョン・戰略・アクションプラン-」(2015.1.23.), 新保史生 「ロボットとA Iに係る法的・制度的課題の検討の在り方について」 第1回 人工知能と人間社会に関する懇談会 資料5-4(2016.5.30.), 第13回 化学技術・學術審議會総合政策特別委員会 資料1-5 「人工知能に関する政府の動向」(2016.6.14), 産業經濟省製造産業局製造機械課 「「ロボット革命」の實現に向けて」(2015.6)