

## 일본 정부의 4차 산업혁명 대응 현황<sup>1)</sup>



조재용 대한건설정책연구원 산업혁신연구실 선임연구원  
Tamura Atsushi Kyoto University, Ph.D Course

### I. 일본 건설 산업의 상황

일본의 건설투자는 최대 시기였던 1992년(약 84조 엔)에서 2010년 약 41조 엔까지 감소하였으나, 이후 동일본대지진과 도쿄 올림픽 개최라는 요인에 의해 증가로 반전하여, 2016년에는 51조 엔 규모로 증가한 상황이다<sup>1)</sup>. 2011년 3월 11일 토호쿠(東北) 지역에 진도 9.0의 대지진이 발생하여 24,598명의 사상자가 발생하였다. 이와 관련하여 2011년도부터 동일본대지진의 복구공사가 진행되고 있으며, 복구비용은 18조 엔에 달할 것으로 예상된다<sup>2)</sup>. 2013년 9월 7일 아르헨티나 부에노스아이레스에서 열린 국제올림픽위원회(IOC) 제125차 총회에서 제32회 2020년 도쿄 올림픽의 개최가 결정됨. 올림픽 관련 건설투자에는 1500억 엔에 이르는 올림픽 주경기장 설비 등의 직접적인 수요뿐만 아니라, 민간 호텔의 신축, 리모델링이나 도심의 재개발, 상업시설의 건설이나 교통 인프라의 정비가 진행되고 있다. 현재 일본 국내 건설시장은 호황 상태에 있으며, 이러한 건설 물량을 커버하기 위한 건설 인력이 필요한 상황이다.

이렇게 건설 시장 상황이 긍정적임에도 불구하고 건설 인력 부족은 심각한 상황이다. 일본은 심각한 고령화, 저출산 문제를 겪고 있으며, 특히 건설업은 3D 업종이라는 인식이 높아, 타 산업에 비해 젊은 층의 유입이 적은 상황이다. 현재 건설업에서 종사하는 60대는 118만 명이며, 앞으로 10년 후에는 이들의 대부분이 은퇴하고 18만 명의 공백이 발생할 것으로 예상된다. 그러나 일본 정부는 인력 공백이 발생하더라도 자국민의 일자리 확보 문제와 건설현장의 품질 및 안전 확보, 기술 계승을 이유로 건설업에서 외국인 단순 노동자 사용을 금지하고 있다. 2014

년 4월 국토교통성에서는 건설 분야 외국인재 활용에 관한 긴급조치를 발표하였으나, 그 내용은 기능실습제도를 수정하는 것이며, 건설 노무 시장을 개방하는 우리나라의 외국인 노동자 구조와는 차이가 있다. 이러한 상황에서 일본 건설업은 부족한 인력 문제를 해결하기 위하여 외국인 노동자라는 방법이 아닌, 4차 산업혁명과 관련된 기술을 적극적으로 반영하여 생산성을 향상시킴으로써 부족한 노동력을 매꾸는 전략을 수립하였다.

### II. 4차 산업혁명에 대한 일본 정부의 대응 현황

4차 산업혁명에 대한 일본 정부의 대응 방안은 크게 내각부와 경제산업성을 중심으로 한 일본 정부 전체의 대응과 국토교통성을 중심으로 한 건설 산업계의 대응으로 나눌 수 있다(그림 1).

먼저 내각부의 대응으로서 스위스 다보스 포럼 이후 일본 정부는 2015년 8월 신산업구조부회를 설립하여 관계 부처(내각부, 공정거래위원회, 금융청, 총무성, 재무성, 문부과학성, 후생노동성, 농림수산성, 국토교통성)가 함께 정책 방향을 검토하였으며, 2016년 4월 경제산업성에서 일본 정부의 4차 산업혁명에 대응 방안으로서 「신산업 구조비전보고서<sup>3)</sup>」를 발행하였다. 이어서 2016년 6월에는 내각부에서 「신산업 구조비전<sup>3)</sup>」을 반영한 「일본재흥전략 2016<sup>4)</sup>」을 발표하였다.

국토교통성에서는 과거부터 진행해 온 정보화시공, 로봇, CIM등의 기술이 완성단계에 이르렀다고 판단하고, 다보스 포럼 직후인 2016년 2월 ICT 도입협의회를 설치하여 ICT 기술의 전면 도입을 검토하고, 2017년 1월부터 국토교통성 중심의 「생산성혁명 프로젝트<sup>5)</sup>」를 발표하였다.

1) 본 원고는 저자의 보고서에서 발췌하였음.

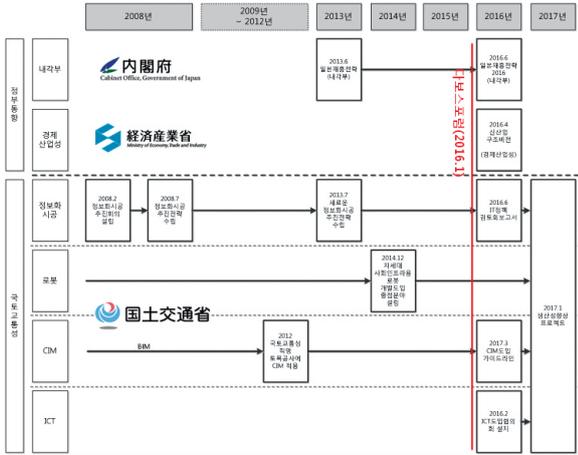


그림 1. 일본 정부의 대응 흐름

### 1. 경제산업성의 신산업 구조비전

#### 1.1 일본의 전략 어프로치

일본 정부는 4차 산업혁명을 대비함에 있어 범부처가 공유할 기본 전략으로서 주요 영역에 대한 전략 어프로치를 설계하여 추진하고 있다. 일본 전략 어프로치는 ① 기술 및 산업 환경을 파악하고, ② 범국가적 차원에서 이를 공유한 후에 정부, ③ 민간, 연구기관에서 전략을 수립하여, 개혁에 착수하는 구조로 되어 있다. 정부와 민간이 정책 방향과 계획을 수립하는 데는 공유하고 시간을 들이지만, 4차 산업혁명 대응이 늦지 않도록 결정된 내용을 추진함에 있어서는 의견일치를 기다리지 않고 진행하고자 하는 것이 특징이다.

표 1. 일본의 전략 어프로치

<p><b>1. 기술 및 산업 환경을 파악하고 추진분야를 설정</b></p> <p>① 세계의 기술과 산업의 방향성과 세계의 핵심 플레이어(주요 국가 및 기업)의 전략을 파악 ② 일본의 강점과 약점을 분석하고, 선택해 나갈 분야를 명확화</p>
<p><b>2. 올 재팬(범국가적)에서 공유하고 정부의 전략, 민간의 전략, 연구기관의 전략을 수립</b></p> <p>① 장기적인 미래상(사회, 기술, 산업, 고용)을 정부와 민간이 공유 ② 구체적인 목표를 중장기적인 기한을 정하여 설정 ③ 목표를 실현하기 위하여 필요한 모든 요소(규제개혁, 산업촉진책, 민간의 사업전개 등)을 정한 로드맵을 작성하여 단기간에 구체적 개혁을 실시</p>
<p><b>3. 상기의 전략을 바탕으로 다음을 추진</b></p> <p>① 방향이 명확한 과제에 대해 선두적으로 개혁에 착수 ② 다양한 가능성이 있어 아직 방향성이 불투명한 테마에 대해서는 의견일치를 기다리지 않고, 선행적인 아이디어에 찬응하는 사람을 모집하는 방식으로 진행</p>

#### 1.2 일본의 7가지 대응 방침

경제산업성의 「신산업구조비전」 3)에서는 4차 산업혁명에 대하여 다음과 같이 일본 정부의 7가지 대응 방침을 정리하고 있다.

표 2. 일본 정부의 7가지 대응방침

- ① 산업에서 발생하는 방대한 양의 데이터를 활용할 수 있는 환경과 시장, 보안 정책을 정비하고,
- ② 4차 산업혁명에 대응할 수 있는 인재를 육성하고 고용할 수 있는 시스템을 구축함.
- ③ 기술개발 및 국제표준화를 위해 노력하고,
- ④ 금융기능을 강화함. 또한
- ⑤ 4차 산업혁명을 맞이하여 신속하고 과감하게 대응할 수 있도록 사회 구조를 전환하고,
- ⑥ 관련 규제를 개혁하고,
- ⑦ 지역과 중소기업이 4차 산업혁명의 대응에서 소외되지 않도록 노력함.

제4차 산업혁명에서는 기업이나 조직의 울타리를 넘어 적극적으로 데이터를 수집하여 분석하고, 신속하게 새로운 비즈니스 창출하는 것이 중요하다. 그러나 일본에서는 기업 내 데이터를 외부와 공유하지 않는 경우가 많아 현재로서는 글로벌 데이터 플랫폼을 해외에 의존할 수밖에 없다. 또한 이러한 데이터 플랫폼을 구축하는 것 뿐만 아니라 제3자와의 오픈 데이터를 거래하는 시장을 구축하는 등 시장 메커니즘에 의한 데이터 유통 활성화도 동시에 추진하는 것이 중요하다. [방대한 양의 데이터를 활용할 수 있는 환경과 시장, 보안 정책을 정비]

제4차 산업혁명을 통해 인공지능(AI)이 업무에 도입됨에 따라 업무 내용, 비즈니스가 크게 변화해나갈 것으로 예상되고 있다. 이러한 변화 가운데 새로운 시대를 개척하고 가치를 창조해 나가는 힘을 기르기 위해서는 기존의 교육 제도 및 교육 시스템의 새로운 진화가 요구된다. 기업은 국제적 경쟁력을 유지하고 강화해야 하며, 개인은 자신의 적성과 능력 및 자신의 판단에 따라 일할 수 있도록 노동 시장 및 고용 제도의 변화도 필수적이다. [인재를 육성하고 고용할 수 있는 시스템을 구축]

전례 없는 속도와 규모로 비즈니스 환경이 변화하고 있기 때문에 민간 기업이 단독으로 혁신하는 것이 어려워지고 있으며, 국내·외의 다른 주체들과 연계하는 것이 필요하게 되었다. 그러나 현재 기업·대학·벤처기업·국가연구개발법인 등의 연구개발 각 조직은 폐쇄적이며, 자금, 인력, 기술 이외에 데이터의 이동성도 부족하다. 또한 미국, 유럽, 중국, 인도 등지에서는 벤처 생태계 구축을 위한 국가가 전략을 수립하고 있으나, 일본 정부는 이에 대한 방향성과 시책이 준비되어 있지 못한 상황이다. [이노베이션·기술개발의 가속화(Society 5.0)]

기업의 경영 자원 재분배를 촉진하고 새로운 경쟁력의 원천이 되는 사업 분야에 경영 자원이 원활하게 이동하기 위해서는 경영진의 과단성 있는 결정에 따라 발생할 수 있는 리스크를 커버할 수 있는 투자 공급이 필수적이다. 따라서 사모펀드(Private Equity Fund)와 벤처 캐피탈 등에 의한 주식 금융 기능을 강화하고, 벤처 기업을 비롯한 사업 환경과 발전 단계에 따라 필요한 자금을 얻을 수 있도록 하는 것이 필요하다. [파이

낸스(금융)기능의 강화]

해외에서는 글로벌 경쟁에서 살아남기 위해 역동적인 기업 구조 조정을 통하여 사업구조 변화가 이루어지고 있다. 4차 산업혁명 시대에 요구되는 기술·인력·시간을 구입하는 M&A나 자사의 코어 사업에 새로운 투자가 글로벌 레벨에서 더욱 빠른 속도로 진행되고 있다. 산업구조·취업구조를 원활하게 전환하기 위해서 일본 기업도 국내 시장 뿐만이 아닌 글로벌 기업과 경쟁을 염두에 두고 성장 목표를 설정하고, 실현을 위한 전략·방법 등 기업 경영의 본연의 자세에 대해 검토해야 한다. [사회 구조를 전환]

기업이 제4차 산업혁명을 위한 경제사회 시스템의 고도화에 따라 사업을 전개하는데 있어 다양한 미래 불확실성이 존재한다. 그러나 4차 산업혁명이 진행되는 과정에서 불확실성이 큰 사업 활동이 중요하게 될 수도 있다. 예를 들어 기존의 규제만으로 대응할 수 없는 셰어링 이코노미(sharing economy)<sup>2)</sup>와 같은 새로운 서비스 영역이 속속 등장하고 있으며, 행정 대응이 이를 따라가지 못하는 경우도 발생할 수 있다. 따라서 사업 활동 변화에 맞추어 민관의 역할분담과 정책방향성 검토가 필요하다. [관련 규제를 개혁]

IT기술을 선진적으로 활용하고자 노력하고 준비하는 중소기업도 존재하지만, 많은 중소기업은 시스템 구축을 위한 비용 부담과 IT를 활용할 인력 부족을 이유로 충분한 대비를 하지 못하고 있는 실정이다. 이러한 상황은 중소기업의 생산성을 향상하는데 있어 장애물이 되고 있다. 또한 제조업, 농업, 건설업 등의 현장에서는 고령화와 후계자 부족 문제가 심각해지고 있으며, 이러한 문제는 독일 등 많은 나라에서도 주요한 과제로 인식되기 시작하고 있다. 현재 중소기업 및 지역 기업이 4차 산업혁명 기술을 활용할 수 있게 지원하는 것이 국제적인 과제가 되고 있다. [지역과 중소기업이 소외되지 않도록 노력]

2. 국토교통성의 생산성 혁명 프로젝트

2.1 생산성 혁명 본부 조직

국토교통성에서는 4차 산업혁명을 맞이하여 일본 건설업의 다양한 문제를 해결하기 위한 방안으로서 생산성을 향상시키는 것이 중요하다고 판단하였다. 국토교통성은 2016년을 생산성 혁명원년으로 설정하고, 2016년 3월 그림 2와 같이 국토교통성

2) 사용되고 있지 않은 자산, 자원을 유효하게 활용함으로써 새로운 가치가 태어나게 하는 것. 2008년 민박의 개념으로 시작된 미국의 Airbnb가 대표 적임.

장관을 본부장으로 하는 생산성 혁명 본부를 국토교통성 내부에 조직하였다.

생산성 혁명 본부 조직에는 국토교통성 장관이 본부장이 되며, 부장관이 본부장 대리, 장관정무관이 부분부장이 된다. 국토교통성의 모든 국장과 주요 부장 및 외부 기관장이 참가하며, 국토교통성 생산성 혁명 본부의 사무국은 국토교통성 종합정책국 정책과에서 담당한다.

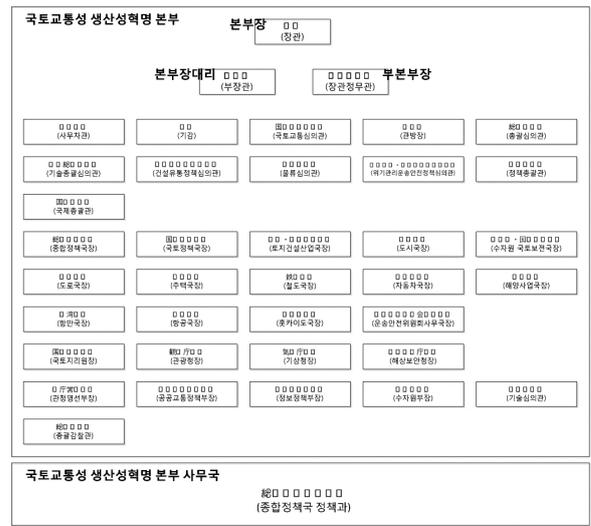


그림 2. 국토교통성 생산성 혁명 본부 조직 구성

국토교통성 생산성 혁명 본부는 생산성 혁명 프로젝트와 관련하여 회의를 5차례 진행하였다. 2016년 3월 국토교통성 각 부서에서 목표를 설정하였고(1차 회의), 2016년 4월부터 해당 목표들을 검토하였다(2차 회의). 2016년 8월에는 생산성 혁명 프로젝트로서 적절한 13개의 프로젝트를 선정하였으며(3차 회의), 2016년 11월에는 추가 후보 프로젝트를 검토하였다(4차 회의), 2017년 3월 최종 20개 프로젝트를 확정하였다(5차 회의).

2.2 20대 생산성 혁명 프로젝트

국토교통성은 과거 일본 건설의 높은 생산성이 고도 경제 성장에 큰 원동력이 되어왔으나, 최근 생산성이 하락하고 있다고 진단하고 있다. 국토교통성은 현재의 인구감소사회에서 성장하기 위한 열쇠는 생산성 향상에 있다고 판단하고 있다. 지금까지 개발이 진행되고 있는 기술들을 다시 한 번 검토하고 국토교통성이 소관하는 각 산업분야에서 생산성 향상을 위해 어떻게 활용할 것인지를 점검하고, 실천투입까지 진행하기 위하여 20대 생산성 혁명 프로젝트를 설정하였다(표 3).

생산성 향상이라고 하면 급속도로 발전하고 있는 ICT, IoT,

로봇 기술을 활용하는 “미래형”투자나 신기술을 활용하는 것이 중요하다. 그리고 과거 고속도로와 신칸센이 고도 성장에 큰 영향을 준 것과 같이 도시의 정체해소를 통한 시간 단축, 사고나 재해 리스크의 감소 등 “사회 베이스”의 생산성 향상을 이끌어냄으로서 새로운 수요를 만들고, 소비를 자극하는 등 보다 광범위한 효과를 기대할 수 있다. 또한 서비스 산업 등의 “산업별”의 생산성 향상도 중요하다.

국토교통성에서는 국민경제나 국민생활의 기반이 되는 사회자본과 관광, 물류 등의 광범위한 분야를 다루고 있다. 광범위한 분야에서 생산성을 끌어올림으로서 지속적인 경제 성장에 기여하고 국민의 삶을 더욱 풍요롭고 편리하게 하고자 국토교통성에서 담당하는 전체 분야를 “사회베이스형”, “산업별형”, “미래형”의 3가지로 분류하였다. “산업베이스형”은 2016년 4월부터 수도권에 도입하는 프로젝트이며, 8개의 프로젝트가 포함되어 있다. “산업별형”은 각 산업에 관련 규제를 정비하여 2017년도 이후의 가까운 미래에 적용할 것을 기대하는 프로젝트를, “미래형”은 투자, 신기술을 통해 중장기적인 미래의 생산성을 높여가는 프로젝트에 해당한다.

표 3. 국토교통성 20대 생산성 혁명 프로젝트

프로젝트 명	분류
1. 핀 포인트 정체 대책	사회베이스형
2. 고속도로를 현명하게 사용하는 요금	사회베이스형
3. 크루즈 새로운 시대의 실현 - 일본을 방문하는 크루즈 여행객 500만 명을 위하여	사회베이스형
4. 콤팩트 플러스 네트워크 - 밀도의 경제에서 생산성을 향상	사회베이스형
5. 부동산최적상황의 촉진 - 토지, 부동산에의 재생투자과 시장의 확대	사회베이스형
6. 인프라 유지보수 혁명 - 확실하고 효율적인 인프라 정비 추진	사회베이스형
7. 댐 재생 - 지역경제를 지지하는 치수 능력의 조기 향상	사회베이스형
8. 항공 인프라 혁명 - 공항과 관제의 베스트 조합	사회베이스형
9. i-construction의 추진	산업별형
10. 주생활산업의 새로운 전개 - 기존 주택 유통, 리모델링의 활성화	산업별형
11. i-shipping와 i-ocean - 해상 생산성 혁명, 강한 산업, 고성장, 운택한 지방	산업별형
12. 물류생산성혁명 - 효율적이고 고부가가치 스마트 물류의 실현	산업별형
13. 도로의 물류 이노베이션 - 화물 운송 생산성 향상	산업별형
14. 관광산업의 혁신 - 관광 산업을 일본의 기간산업으로(숙박업 개혁)	산업별형
15. 하수도 이노베이션 - 일본산 자원장출 전략	산업별형
16. 철도 생산성 혁명 - 차세대 기술 전개에 의한 생산성 향상	산업별형
17. 빅데이터를 활용한 교통안전대책	미래형
18. 고품질 인프라의 해외 전개 - 거대시장을 일본의 기폭제로	미래형
19. 자동차의 ICT혁명 - 자율 운전 사회 실현	미래형
20. 가상 비즈니스 시장의 창출	미래형

### III. 결론

일본정부의 대응을 살펴보면 우리나라를 비롯한 세계의 흐름과 유사하게 4차 산업혁명에 대응하기 위한 기술 육성과 인재양성에 집중하고 있다. 그러나 건설 산업을 주관하는 일본 국토교통성은 4차 산업혁명을 1회성 이벤트로 대응하는 것이 아니라 현재 건설 산업이 겪고 있는 인구 감소로 인한 노동력 부족 문제와 관련하여 그 대응 전략을 수립하고 있다. 특히 과거부터 진행해오고 있는 생산성을 향상과 관련된 기술을 실전투입할 수 있는 기회로 활용하고자 하고 있다.

우리도 4차 산업혁명을 맞이하여 어떻게 대응할 것인가가 아닌 이를 통해 무엇을 해결할 것인가 구체적인 목표를 설정하고 그 방향성에 따른 정책이 진행되어야 할 것이라고 생각된다.

### 참고문헌

1. 국토交通省, 「建設業を取り巻く情勢・変化」, 2016.3
2. 崎山建樹, 「18兆円に達した東日本大震災の復旧・復興経費」, 立法と調査, No.329, pp.3 - 13, 参议院事務局企画調整室編集, 2012.6
3. 経済産業省 産業構造審議会, 「新産業構造ビジョン - 第4次産業革命をリードする日本の戦略」2016.4 p.30
4. 内閣府, 「日本再興戦略2016 - 第4次産業革命に向けて-」, 2016.6
5. 国土交通省総合政策局, 「国土交通省生産性革命プロジェクト」, 2017.1

■ 조재용 E-mail : adelid83@ricon.re.kr