



제 4 차 산업혁명의 신지평과 주요국의 접근법

하원규*

본 고에서는 IoT, CPS, 빅데이터 그리고 인공지능의 최적 구성으로 탄생하는 새로운 ICT 환경을 만물초지능 통신기반으로 규정한다. 그리고 이를 심층기반(Deep Fundamentals)으로 하여 파생되는 경제·사회적 거대 잠재력과 혁신력의 총체를 제4차 산업혁명의 신지평으로 본다. 이러한 기본인식을 바탕으로 미국의 산업인터넷, 독일의 인더스트리 4.0, 일본의 로봇 신전략의 접근방법과 전략적 패턴을 고찰하였다.

본 고의 목적은 이상의 논의를 전제로 주요국의 제4차 산업혁명의 본질적인 요소를 도출한 후 전략적 함의를 도출하는데 있다. 그 결과 각국의 전략은 단순히 제조업의 혁신의 주도권 경쟁에 머무르지 않고, 자국의 강점을 연계하여 모든 산업의 생태계와 21세기 경제·사회 시스템의 재구축이라는 제4차 산업혁명 시대의 중심국가 전략에 그 본질이 있다고 판단한다.

목 차

- I. 제4차 산업혁명시대의 도래
- II. 미국의 제 4 차 산업혁명 접근법
- III. 독일의 제 4 차 산업혁명 접근법
- IV. 일본의 제 4 차 산업혁명 접근법
- V. 주요국의 접근전략 비교 및 함의 도출

I. 제 4 차 산업혁명시대의 도래

주지하듯 18 세기 최초의 산업혁명은 인간의 육체노동을 기계로 대체하는 증기기관의 발명으로 촉발되어 생산성의 혁신을 가져왔다. 20 세기 초반의 제 2 차 산업혁명은 발전기 등 전기에너지의 보급으로 산업시스템의 혁신과 인류의 생활을 극적으로 향상시켰다. 20 세기 중반 이후에는 컴퓨터와 인터넷의 범용화에 힘입어 인류는 지구차원의 정보와 지식을 공유함으로써 인간의 두뇌노동을 대체·증강하여 왔다.

21 세기에 와서는 IoT, CPS, AI 등 정보기술의 지수함수적 변혁으로 초소형 컴퓨터가 모든 사물과 공간에 탑재되는 만물초지능 통신혁명이라는 또 한차례 미증유의

* ETRI 미래사회연구실/책임연구원

<표 1> 산업의 역사 관점에서 조망하는 만물초지능 통신혁명-제 4 차 산업혁명

제 1 차 산업혁명	제 2 차 산업혁명	제 3 차 산업혁명	제 4 차 산업혁명
18 세기	19~20 세기 초	20 세기 후반	2015 년~
증기기관 기반의 기계화 혁명⇒순발기능 확장	전기 에너지 기반의 대량 생산혁명⇒근육기능 확장	컴퓨터와 인터넷기반의 지식정보혁명⇒뇌기능 확장	IoT/CPS/인공지능기반의 만물초지능혁명⇒오감과 브레인의 연계기능 확장
증기기관을 활용하여 영국의 섬유공업이 거대산업화⇒동양에서 서양으로 패권 이동	공장에 전력이 보급되어 벨트 컨베이어를 사용한 대량생산 보급⇒영국에서 미국으로 패권 이동	인터넷과 스마트 혁명으로 미국주도의 글로벌 IT 기업 부상⇒패권의 다원화·연계화	사람, 사물, 공간을 초연결·초지능화하여 산업구조, 사회시스템 혁신⇒지금부터 대담하게 “도전하고 전략적으로 리더십을 발휘하는 나라”가 제 4 차 산업혁명 선도국가로
			

문명사적 대변혁을 경험하고 있다.

본 고에서는 모든 것이 인터넷으로 초연결됨으로써 인간과 사물 그리고 공간의 상황과 데이터가 수집 또는 축적되고 활용되는 차세대 정보기술 패러다임을 만물초지능 통신혁명으로 본다. 동시에 이를 기반으로 산업 프로세스가 파괴적으로 혁신되고, 인류의 생활방식이 근원적으로 달라지는 거대변혁의 총체를 제 4 차 산업혁명으로 명명한다.




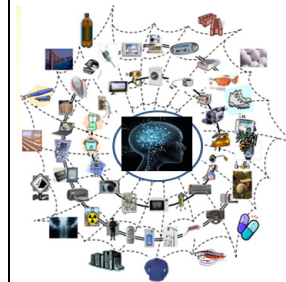
(그림 1)은 산업의 역사관점에서 전인류의 지식과 모든 사물의 데이터를 연결하고, 다시 최적으로 제어하는 만물초지능 통신혁명이 18 세기 증기기관에 의한 기계화 혁명(제 1 차 산업혁명), 20 세기 초 전기에너지에 의한 대량생산혁명(제 2 차 산업혁명) 그리고 20 세기 후반의 컴퓨터 및 인터넷혁명(제 3 차 산업혁명)의 뒤를 잇는 제 4 차 산업혁명으로 이행하고 있음을 보여준다.

제러미 리프킨은 그의 저서 ‘제 3 차 산업혁명’[1]에서 인터넷 기술과 재생에너지가 합쳐져 강력한 ‘제 3 차 산업혁명’이 발생하는 과정을 설명하듯이 산업사회변혁에 대한 논의는 논자에 따라 관점을 달리한다. 본 고에서는 IoT, CPS, 빅데이터, 인공지능(AI) 등의 시너지가 촉발하는 힘을 제 4 차 산업혁명의 견인기술력으로 본다. 그리고 이러한 기술력은 전통적인 정보통신기술로서의 ICT 가 아니라 혁신촉매형 ICT(Innovation & Catalyst Technology)

이라는 그 본질이 바뀌고 있다는 데 주목한다. 그 방향성을 다음 3 가지로 요약할 수 있다.

- ① 사람-사물-공간의 상호관계의 기축이 애널로그에서 디지털로 전환이 촉진되면서 실시간으로 데이터를 수집·축적·활용할 수 있는 만물인터넷(IoT/IoE) 생태계가 가속적으로 성숙되고 있다.
- ② 초연결된 사람-사물-공간에서 획득된 빅데이터를 해석할 수 있는 AI의 진화에 의해 인간의 의사결정을 한층 고도화하고, 현실세계로 피드백하여 제어하는 CPS(Cyber Physical System)가 경제사회를 지원하는 중추시스템이 된다.
- ③ 초연결된 만물인터넷 생태계는 삼라만상의 생물적 지능(Analog Intelligence)과 인공적 지능(Digital Intelligence) 간의 선순환 가치를 발휘하는 만물초지능 통신기반으로 성숙되면서 제 4 차 산업혁명을 견인한다.

<표 2> 혁신촉매기술(Innovation & Catalyst Technology)로서의 만물초지능통신

1980년대	2000년대	2010년대	2020년-
전기통신	정보통신	사물(만물)통신	만물초지능통신
- 사람과 사람을 연결 - 단말과 단말을 필요할 때만 연결	- 사람과 정보를 연결 - 유무선 브로드밴드 기반 정보처리 생태계	- 사람과 사물 간 데이터와 정보를 연결 - IoT, CPS, 빅데이터, 인공지능의 선형적 발전	- 사람 인터넷, 사물인터넷, 공간인터넷이 지능적인 복합시스템을 형성 - IoE, CPS, 빅데이터, 인공지능 등이 지수함수적으로 발전
			

<표 2>와 같이 1980 년대는 전화를 매개로 사람과 사람을 연결하는 전기통신의 시대이었다면, 2000 년대는 인터넷을 기반으로 PC 와 모바일을 통해 사람과 정보의 연결에 비중이 옮겨오는 정보통신의 시대라고 할 수 있다. 또한, 2010 년대는 IoT 와 CPS 등의 새로운 ICT 생태계를 기반으로 만물지능통신으로 발전하는 이행기로 보고, 2020 년대는 사람과 사물이 초연결되어 다시 빅데이터와 인공지능의 융합으로 정보통신은 혁신촉매기술로 그 본질이 전환될 것으로 판단하고 있다. 이 과정을 통해 산업 프로세스와 경제·사회

시스템이 지능기반으로 재편되면서 지구차원의 총체적 혁신이 수반되는 제 4 차 산업혁명의 도래로 이어질 것으로 전망된다.

2020 년 이후의 ICT 혁명=만물초지능 통신혁명=제 4 차 산업혁명의 관점에서 먼저 미국, 독일, 일본의 접근전략을 고찰하고, 이를 바탕으로 총괄적 함의를 도출하기로 한다.

II. 미국의 제 4 차 산업혁명 접근법

IoT 를 지배하는 자가 미래 제조업을 지배하는 시대가 된다. IoT 의 주도권이 곧 제조업의 두뇌 장악이자 미래서비스 경쟁력의 관건이라는 차원에서 미국의 관련 기업들이 역량을 결집하여 가고 있다. IoT/CPS 그리고 빅데이터와 인공지능의 최적 연계를 통한 사물과 데이터의 융합에 의한 미국의 신산업혁명 모델은 GE 가 2012 년 11 월에 제창한 'Industrial Internet'에서 비롯되고 있다. 동 산업인터넷은 네트워크를 경유하여 항공기 엔진, 철도, 발전기기, 의료기기 등 산업기기와 공공 인프라 등에 설치한 센서 데이터를 수집·해석하여 운용 혹은 보수에 활용한다는 혁신적인 산업생태계 구상이다.

특히, GE 는 산업인터넷을 제창함과 동시에 자사를 접속산업기업(Connected Industrial Company)으로 변신시키는데 성공함으로써 미국 전체 산업계의 참여를 이끌어내는데 선



<자료>: The Industrial Internet@Work(https://www.ge.com/sites/default/files/GE_IndustrialInternetatWork_WhitePaper_20131028.pdf)

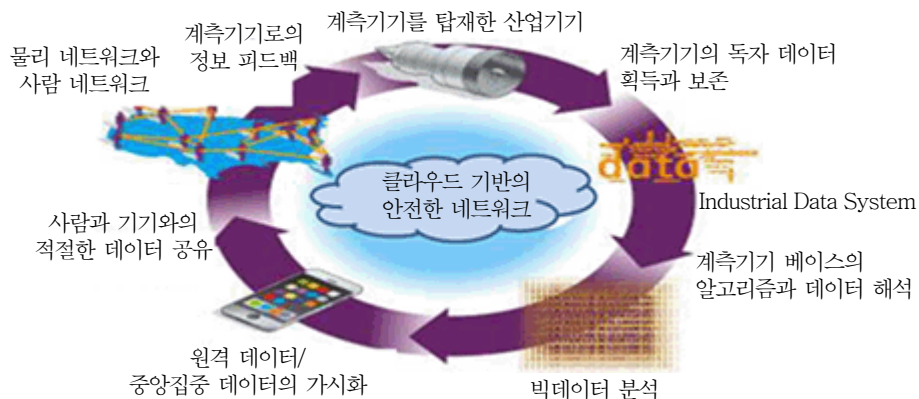
(그림 1) GE 의 Industrial Internet 의 기본 구조

도적인 역할을 하고 있다. 미국의 제 4 차 산업혁명 접근법은 다음과 같이 3 가지로 요약된다. ① 클라우드 서비스를 기축으로 하는 인터넷의 우위성을 최대한 활용한다. ② 제조업 관련과 인터넷 기업에서 축적된 방대한 데이터를 AI에 의한 처리를 통해 전세계에 서비스를 제공한다. ③ 이 과정에서 전세계의 공장이나 설비를 제어하여 생산을 관리함으로써 미국 주도의 산업 플랫폼과 표준화를 실현하여 간다.

이러한 맥락에서 GE의 산업인터넷은 미국 주도의 거대기업들이 공동으로 추진하는 IoT와 인공지능을 동원한 전략적인 혁신모델이라고 할 수 있다. GE는 산업인터넷의 새로운 물결에 의해 생산성이 향상된다면, 세계의 GDP는 금후 20년 간에 100조 달러내지 150조 달러가 성장할 것으로 예측하였다[2]. 제조업과 인터넷의 융합은 프로세스의 비용절감과 제품의 품질 향상 등 제 2 차 산업의 혁신에 머무르지 않고, 유지·보수·신제품 개발 등 제 3 차 산업과 제 4 차 산업의 창출[3] 같은 글로벌 신규산업 육성으로 연결된다.

현실과 가상의 교차점에서 디지털화와 동시에 제조업을 한층 더 진화시켜 모든 산업기기, 예측분석 소프트웨어, 의사결정권자인 인간이 인터넷을 매개로 서로 연결되는 새로운 미래산업 생태계를 지향한다. 이 과정에서 확보한 글로벌 디지털 산업 플랫폼이 전통산업과 인터넷 융합을 가속화하여 제 3 차 산업혁명으로서 정보혁명의 뒤를 잇는 신산업혁명의 주도권을 장악하게 된다[4].

GE는 산업인터넷이 구현되면 항공, 전력, 의료, 철도, 석유와 가스 등 산업계의 주요 부문에서 1%의 효율을 개선하기만 해도 연간 200억 달러의 이익을 창출할 수 있을 것으로 예측하고 있다. 미국의 산업계는 2014년 3월 GE, AT&T, Cisco, IBM, Intel 등 5개



<자료>: Peter C. Evans and Macro Annunziata, Industrial Internet, November 26, 2012..p.10

(그림 2) Industrial Internet의 데이터 순환 루프

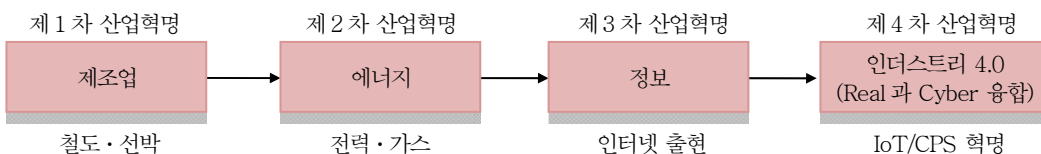
사가 중심이 되어 IIC(Industry Internet Consortium)을 설립하였고, 2015년 4월 현재 163개 조직이 참여하고 있다[5]. IoT/CPS에 기반한 GE의 산업인터넷 전략은 발전소 터빈이나 석유 플랜트, 의료기기, 항공기 엔진을 서로 연결하는 소프트웨어인 프레딕스(Predix)를 외부에 개방하여 거대 플랫폼화함으로써 사실상의 글로벌 표준을 지향한다[6].

(그림 2)는 미국의 산업 인터넷의 역동적인 흐름을 보여준다. 계측기능 등의 센서를 탑재한 산업기기는 독자적으로 데이터를 획득하고 보존한다. 이들 데이터는 클라우드로 연결된 알고리즘과 데이터 해석을 통해 모든 상황을 실시간으로 가시화하여 관련자들에게 공유함으로써 시스템의 최적화와 기술자의 역량 강화로 이어지는 선순환 루프를 형성하게 된다[7].

III. 독일의 제 4 차 산업혁명 접근법

2011년 11월 독일정부에 의한 고도기술전략 “High Tech Strategy 2020 Action Plan” 이니셔티브로서 정보통신기술 분야의 통합을 지향하는 전략 ‘Industrie4.0’이 채택되었다. ‘Industrie4.0’ 전략이란 “사물과 서비스 인터넷(Internet of Things and Services)”의 제조 및 서비스 프로세스로의 총체적 적용이다[8]. 다시 말해 산업기계, 물류·생산설비의 네트워크화, 기계끼리의 통신에 의한 생산조정의 자동화 등이 실현되고, 센서 기술에 의해 제조 중인 제품까지 개별로 인식하여 현재의 상태는 물론 완성까지의 제조 프로세스를 한 눈에 파악하고자 한다.

(그림 3)은 제 4 차 산업혁명으로서의 인더스트리 4.0의 핵심개념을 설명하고 있다. 제 1 차 산업혁명이 증기기관과 기계, 제 2 차 산업혁명이 전기와 대량생산방식의 발명, 제 3 차 산업혁명은 컴퓨터와 자동화 기술에 의해 각각 파생된다. Industrie 4.0은 이러한 관점의 연장선상에서 앞으로는 IoT/CPS 등에 의해 현실 시스템과 사이버 시스템 간의 경계가 사라지면서 자원조달에서 설계·생산·유통·서비스까지 기업의 공급사슬 전체과정을 연결하는 제 4 차 산업혁명시대가 도래할 것으로 판단한다.



(그림 3) 제 4 차 산업혁명으로서의 인더스트리 4.0

독일의 제 4 차 산업혁명의 접근법 또한 미국과 같이 3 가지로 요약될 수 있다. ① 독일의 대기업과 방대한 중소기업이 협업하는 제조업 생태계를 최대한 활용한다. ② IoT 와 CPS 로 기계와 종업원 그리고 공장과 소비자, 연구개발자 전체를 최적으로 연결하여 독일 제조업의 근본적인 혁신을 구현한다. ③ 이 과정에서 제품개발, 생산공정 관리의 효율화 및 공급망의 최적화를 통해 다품종 적량생산 시스템을 구축하고, 동 플랫폼을 전 세계로 확산하여 표준화를 확보한다.

이러한 제 4 차 산업혁명으로서의 독일의 인더스트리 4.0 을 실현하기 위해 2012 년 1 월에 독일공학 아카데미(AcaTeck), Bosch 등을 중심으로 “Industrie 4.0 작업그룹”을 발족시켰으며, 동 작업 그룹은 동년 10 월에 “Industrie 4.0 실현을 위한 권고”를 발표했다. 동시에 이 권고에 담겨진 8 개 우선 분야에 대한 대처를 위해 주요 기업계로 구성된 “Industrie 4.0 플랫폼”이 설립되었다[9].

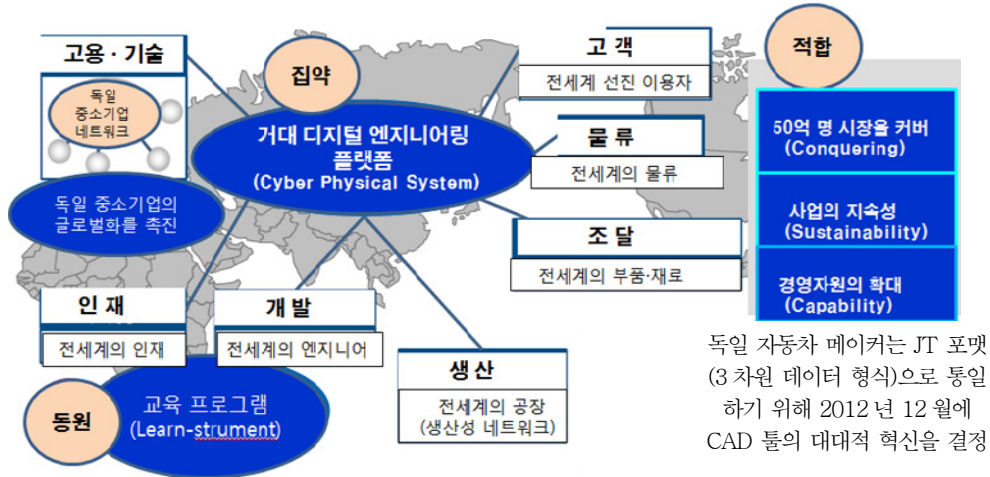
동 플랫폼은 독일 산업계 주요 3 단체인 독일 정보기술·통신·뉴미디어 산업연합회(BITKOM), 독일기계공업연맹(VDMA), 독일전기·전자공업연맹(ZVEI)을 사무국으로 하여 “Industrie 4.0 실현을 위한 권고”를 토대로 연구개발 로드맵 등을 작성하고 있다.

한편, 이러한 도전적 구상에 대해 전기·전자 메이커인 지멘스와 자동차의 폭스바겐 등 독일을 대표하는 기업·대학·연구기관이 가세하면서 범국가적 프로젝트로 발전하게 되었다. 특히, 지멘스는 독일 남부의 소도시 암베르크에 이전의 공장을 실험적으로 개조하여 ‘Industrie 4.0’을 외부 방문자와 보도 관계자들에게 공개하면서 큰 반응을 일으켰다. 암베르크의 모델 공장에서는 다음과 같은 현장을 목격할 수 있다[10].

- ① 제조라인에 있는 반제품이 “자신은 어떤 부품이 부족한지”를 제조 장치에 알린다.
- ② 제조 장치는 즉시 부품을 찾아서 그 반제품에 조립한다.
- ③ 혹은 반제품이 “자신은 앞으로 어떤 공정에서 어떤 작업을 해야 하는지”를 제조 장치에 알리면, 장치가 그 지시대로 최종 제품을 완성시킨다.

(그림 4)와 같이 독일의 인더스트리 4.0 의 지향목표는 규격화 제품뿐만 아니라, 고객 주문형 상품도 대량생산할 수 있는 21 세기 글로벌 생산시스템을 지향한다. 현 단계의 암베르크 모델은 시범적으로 보여주고 있지만, 2020 년경에는 독일 제조업 전체가 스마트 공장으로 초연결된 거대 플랫폼 생태계로 이행한다는 목표를 제시하고 있다.

또한, 독일정부는 2025 년을 최종목표로 인더스트리 4.0 을 통해 50 억 명의 시장환경



<자료>: NRI, 次世代製造業の潮流-Industry4.0,2015.6.(www.hems-doj.com/files/seiken2015kouen4.pdf)

(그림 4) 독일의 인터스트리 4.0 설계사상

을 실시간으로 파악하고, IT 를 기반으로 50 억 명의 개발역량이 협업으로 동원될 수 있게 함으로서 언제, 어디서나 생산할 수 있는 유비쿼터스 맞춤형 적량·대량 생산(mass customization)으로 가는 로드맵을 구축하고 있다[11].

이처럼 Industrie 4.0 이 지향하는 목표는 전국 공장을 거대 단일 가상공장 환경으로 만들어 그 가동상황을 실시간으로 파악하고, 부품 등의 수요의 정확한 예측을 통해 국가 단위로 대량수요를 발생시키는데 있다. 이는 자국 제조업의 수출 경쟁력을 강화하고 독일의 생산기술로 세계의 공장을 석권하겠다는 21 세기 제조업 플랫폼 선도전략이기도 하다. 플랫폼을 기반으로 통신규격의 국제표준화를 지향하며, 공급체인과 고객 간에 데이터를 실시간으로 공유하고, 설비 가동률의 평준화, 다품종 변량생산, 이상의 조기발견, 수요 예측이 가능한 21 세기 공장 생태계를 완성시키고자 한다.

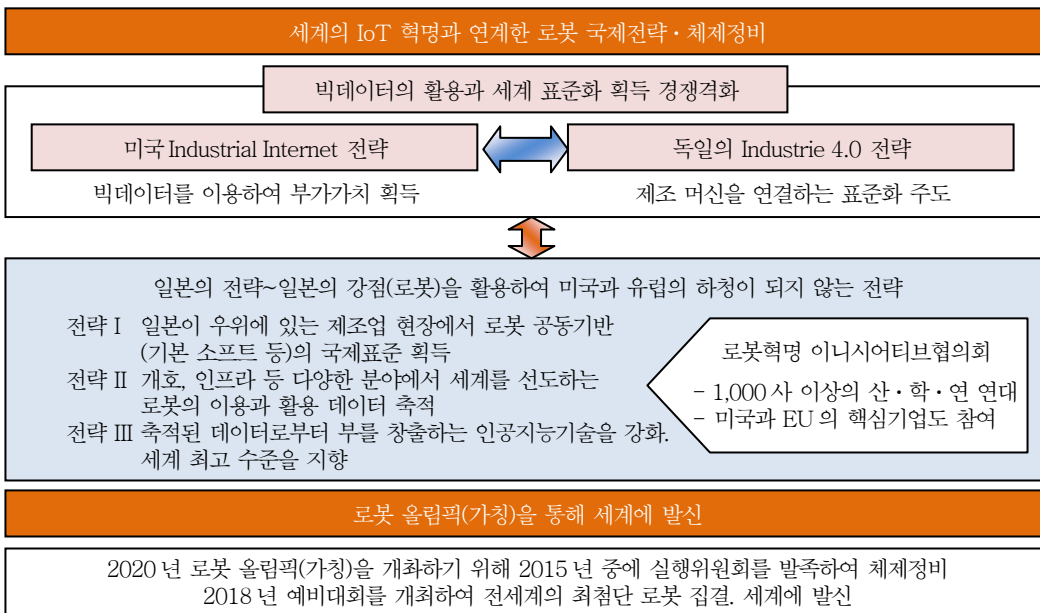
IV. 일본의 제 4 차 산업혁명의 접근법

일본은 저출산·고령화, 지구온난화, 인프라의 노후화, 에너지 문제 등 지구차원의 도전과제에 대해 세계에서도 유래가 없을 정도로 먼저 경험하는 과제해결 선진국의 위치에 있다고 판단한다. 인류사의 관점에서 현재 세계는 극히 중요한 전환기에 있다는 것이다. 일본은 과제해결 선진국으로서 세계를 리드할 수 있는 가능성을 가지고 있다. 따라서 과

제해결 선진국으로서의 미래비전은 세계가 공유 가능한 것이어야 하고, 이러한 비전을 세계를 향해서 제시하는 것이 기본전략이어야 한다[12].

이러한 맥락에서 일본의 당면과제를 해결함과 동시에 지구차원의 공통과제를 해결하기 위해 세계 최첨단 ICT에 의한 사회가치창조, 사회시스템의 변혁을 그 대안으로 제시하고 있다. 구체적으로 소셜 ICT 혁명에 의한 선진적인 미래사회의 실현, 센서 또는 네트워크와 연계된 로봇, 기계학습과 심층학습에 기반한 인공지능, 빅데이터, IoT 등을 적극적으로 활용하고 이에 필요한 기술적 과제의 필요성을 강조하고 있다[13]. 그리고 2015년 1월 수상 직속의 ‘산업경쟁력강화회의’에서는 “성장전략 진화를 위한 금후의 검토방침”을 통해 로봇·인공지능·IoT 등을 추축으로 하는 신산업혁명에 적극적으로 대응할 것을 결의한 바 있다[14].

한편, 일본정부는 2015년 1월 ‘로봇혁명실현회의’를 통해 ‘로봇신전략’(Japan’s Robot Strategy)을 발표하였다. (그림 5)와 같이 일본의 로봇신전략은 미국과 독일 등의 신산업혁명에 대한 도전적 전략을 배경으로 자국이 확보한 로봇 기술력과 저출산·고령화 등 과제 해결력을 접목시킴으로써 로봇을 기축으로 하는 일본형 신산업혁명 플랫폼 구상이라고



<자료>: 로봇혁명實現會議, 「로봇新戰略」 2015年1月. 토대로 구성

(그림 5) 일본의 로봇 혁명의 구체상

할 수 있다. 동 로봇 신전략에서는 로봇혁명의 배경을 다음과 같이 3 가지 관점에서 설명하고 있다[15].

- ① 센서, AI 등의 기술진보에 의해 이전에는 로봇으로 위치를 부여하지 않았던 사물까지 로봇화(자동차, 가전, 휴대전화, 주거까지도 로봇의 일종으로 간주한다)되고 있다.
- ② 제조현장이나 일상생활 등 다양한 장면에서 로봇을 활용할 수 있게 되고 있다.
- ③ 사회과제 해결이나 물건 제조·서비스의 국제 경쟁력 강화를 통해 새로운 부가가치를 생산하여 편리성과 부를 가져오는 사회를 실현한다.

일본은 미국의 산업인터넷, 독일의 Industrie 4.0에 대응하는 차원에서 상대적으로 경쟁우위에 있는 AI 로봇혁명을 통해 일본을 세계의 로봇 이노베이션 거점으로 만들고, 세계 최고 수준의 로봇 이용과 활용사회로 이행하며, IoT 시대의 로봇으로¹⁾ 세계를 리드한다는 기본전략을 추진하는 것으로 인식된다.

또한, 일본정부가 이와 같은 로봇 신전략을 발표하게 된 배경에는 로봇자체와 그 환경이 극적으로 변화하고 있다는 판단에 주목하고 있다. 그 키워드는 자율화, 정보단말화, 네트워크화 3 가지로 정리하고 있다. 앞으로 로봇은 단순한 작업 로봇에서 스스로 학습하고 행동하게 됨과 동시에 스스로 데이터를 축적·활용하는 새로운 서비스 제공의 원천이 되고 있다는 것이다.

V. 주요국의 접근전략 비교 및 함의도출

이상에서 고찰한 바와 같이 미국, 독일, 일본은 자국의 강점을 기반으로 궁극의 미래제조업과 서비스 산업의 생태계를 주도하고자 한다. 그러나 국가별 새로운 산업혁명에 접근하는 형태는 다르지만, 제 4 차 산업혁명의 본질은 두 가지이다. 하나는 사람과 기계설비, 공장을 연결하고 모든 사물을 네트워크로 올려 놓는 만물초지능 통신기반을 구축하겠다는 것이고, 또 하나는 이 기반 위에 제 4 차 산업혁명을 견인하는 플랫폼과 표준화를 선점하겠다는 것이다. <표 3>은 지금까지의 고찰을 통해 제 4 차 산업혁명에 대한 주요국의 전략을 관통하는 공통함의를 도출하여 본 것이다.

1) IT와 융합하여 빅데이터, 네트워크, 인공지능을 자유롭게 활용하는 로봇을 의미한다.

<표 3> 주요국의 제 4 차 산업혁명 접근전략 비교

구분	미국	독일	일본
아젠다	Industrial Internet(2012. 11.)	Industrie 4.0(2011. 11.)	Robot Strategy(2015. 1.)
플랫폼	클라우드 중심 플랫폼	설비·단말 중심 플랫폼	로봇화 중심 플랫폼
추진 주체	- IIC(Industry Internet Consortium, 2014. 3. 발족) - GE, Cisco, IBM, Intel, AT&T 등 163 개 관련기업과 단체	- Platform Industrie 4.0 플랫폼 (2013. 4.) - AcaTech, BITKOM, VDMA, ZVEI 등 관련기업과 산업단체	- 로봇혁명실현회의(2015. 1.) - 로봇혁명 이니셔티브협의회(148 개 국내외 관련 기업과 단체)
기본 전략	- 공장 및 기계설비 등은 클라우드에서 지령으로 처리 - AI 처리와 빅데이터 해석을 중시하는 Cyber 에서 Real 전략	- 공장의 고성능 설비와 기기를 연결하여 데이터 공유 - 제조업 강국의 생태계를 살려서 Real 에서 Cyber 전략	- 로봇기반 산업생태계 혁신 및 사회적 과제 해결선도 - 로봇화를 기적으로 IoT/CPS 혁명 주도전략

첫째, 각국은 IoT/CPS, 빅데이터와 인공지능, 로봇 등을 연계한 시너지 효과를 살리면서 자국의 강점을 기반으로 제 4 차 산업혁명의 심층기반(Deep Fundamentals)을 전략적으로 구축하고 있다. 둘째, 이러한 심층기반 확보전략은 단순히 제조업의 혁신생태계를 선점하는데 머무르지 않고, 전산업과 경제·사회시스템의 글로벌 운용체계를 장악하겠다는 차세대 산업혁명차원의 접근이다. 셋째, 각국은 자국의 전략모델을 세계 시스템으로 탑재하기 위해 개방형 플랫폼 운용을 범국가 차원에서 추진함으로써 사실상의 글로벌 표준을 장악하고자 한다.

우리나라는 20 세기 후반 제 3 차 산업혁명인 정보혁명의 물결에는 민첩한 대응과 퍼스트 무버전략으로 정보혁명 선도국가 반열에 진입했다. 하지만 21 세기에 들어와서 전세계는 제 4 차 산업혁명이라는 새로운 전환기로 이행하고 있다. 우리나라가 신산업혁명의 선봉국가로 서기 위해 우리의 강점을 최적화하고 우리의 역량이 결집되어 분출될 수 있는 한국형 제 4 차 산업혁명 전략을 설계해야 한다. 동시에 이에 기반한 플랫폼 구축과 표준화 확보, 기술개발 등이 삼위일체화된 로드맵을 실행할 수 있는 국가적 리더십을 발휘해 가야 할 것이다.

<참 고 문 헌>

[1] 제러미 러프킨·안진환 옮김, 3 차 산업혁명, 민음사, 2012.
 [2] The Industrial Internet@Work(https://www.ge.com/sites/default/files/GE_IndustrialInternetatWork_WhitePaper_20131028.pdf)
 [3] Dov Seidman, “From the Knowledge Economy to the Human Economy, Harvard Business

- Review”, 2014. 11. 12.
- [4] Adrian Fortino, The Next Industrial Revolution Should Happen America, July 22, 2015.
- [5] Peter C.Evans&Marco Annunziata, The Industrial Internet:: Pushing the Boundaries of Minds and Machines, Nov. 26, 2012.
- [6] Introducing PredixCloud: Purpose-built industrial data and analytics, <https://www.gesoftware.com/predix>
- [7] PUTTING IOT TO WORK(<http://www.industrialinternetconsortium.org>)
- [8] Final report of the Industrie Working Group, “Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0”, Federal Ministry of Education and Research, Apr. 2013, p.13.
- [9] New High-tech Strategy-Innovation for Germany, <http://bmwi.de/EN/Topics/Technology/hightech-strategy,did=197896.html>
- [10] The Future of Manufacturing, <http://w3.siemens.com/topics/global/en/industry/future-of-manufacturing/Pages/future-of-manufacturing>
- [11] Germany’s High-Tech 2020 Action Plan(<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Industries/Smarter-business/smart-solutions-changing-world,t=hightech-strategy-2020-action-plan,did=575914.html>)
- [12] 自由民主黨國家戰略本部編, 日本未來圖 2030, 2014.
- [13] 情報技術審議會技術戰略委員會中間報告書(案), 平成 27 年 6 月
- [14] 産業競爭力會議 「成長戰略進化のための今後の検討方針(抄)」 平成 27 年 1 月
- [15] 로봇트革命實現會議, 「로봇트新戰略」2015 年 1 月

* 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP 의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.