

한반도 르네상스 구현을 위한

VIP 리포트

- 4차 산업혁명 시대, 서비스가 제조를 견인한다
- 4차 산업혁명과 국내 산업의 미래 (시리즈 ② 제조)

목 차

■ 4차 산업혁명 시대, 서비스가 제조를 견인한다 - 4차 산업혁명과 국내 산업의 미래 (시리즈 ② 제조)

Executive Summary	i
1. 문제 제기: ‘회색 코뿔소’가 되어가고 있는 서비스 정책	1
2. 4차 산업혁명으로 제조업의 서비스 중요성 증대	3
3. 국내 제조업의 서비스 부문 현황 점검	7
4. 시사점: 기술 혁신형의 제조 기반 서비스 강화	11

본 보고서에 있는 내용을 인용 또는 전재하시기 위해서는 본 연구원의 허락을 얻어야 하며, 보고서 내용에 대한 문의는 아래와 같이 하여 주시기 바랍니다.

총 괄 : 백 흥 기 이 사 대 우 (2072-6228, hkback@hri.co.kr)

4차산업혁명 : 이 장 균 수 석 연 구 위 원 (2072-6231, johnlee@hri.co.kr)

연 구 센 터

< 요약 >

■ 문제제기: '희색 코벨소'가 되어가고 있는 서비스 정책

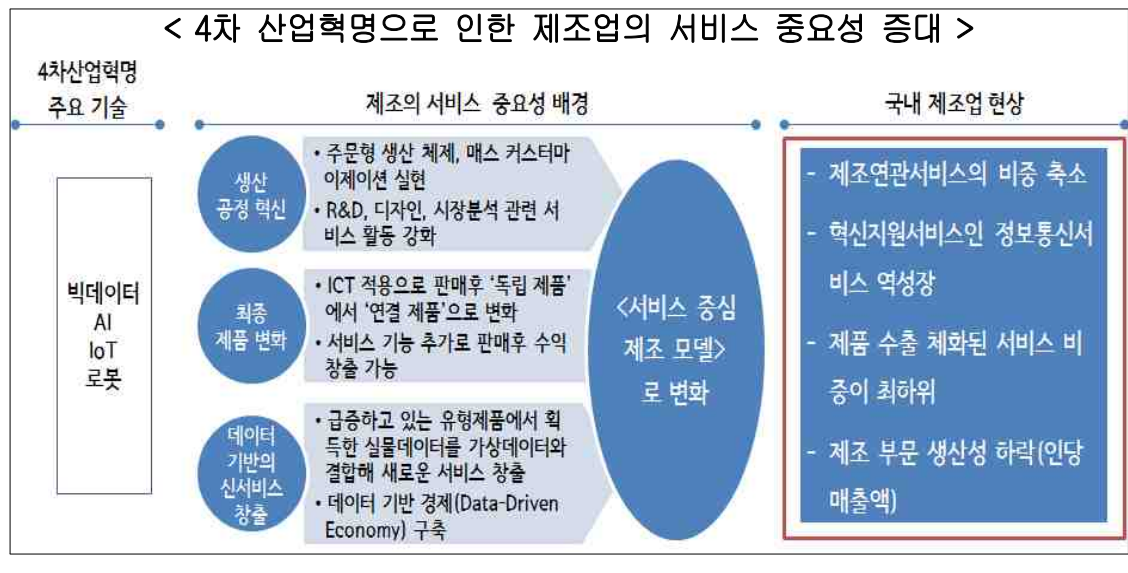
일자리 창출과 지속가능한 발전을 위해 서비스업 육성에 대한 공감대 형성에도 불구하고, 정책 시행은 제자리를 벗어나지 못하고 있다. 제품과 서비스가 융합한 제품이 중시되는 4차 산업혁명을 맞이해 서비스업의 발전 지체는 제조업에게까지 영향을 미쳐 전체 산업의 경쟁력 약화가 우려된다. 제조업은 서비스 활동에 대한 기여도가 높고, 서비스에 기반한 고용 창출력이 높음에도 불구하고 그동안 제조업과 서비스업 발전 정책이 별개로 수립·시행되어 왔다. 이제부터 제조업에서 서비스 활동을 최종 유형 제품을 산출하는 데 투입하는 중간재 역할로 접근하는 시각에서 벗어나고 제조와 서비스가 융합된 상품을 산출하고 이의 기반 활동을 강화는 정책적 노력이 시급히 요청된다. 여기서는 4차 산업혁명을 계기로 제조업에서 서비스 활동이 더욱 중요해지고 있는 배경을 살펴본 다음, 국내 제조업의 서비스 활용도를 파악을 통해 육성 정책에 관한 시사점을 제시한다.

■ 4차 산업혁명으로 제조업의 서비스 중요성 증대

첫째, 제조업 생산을 위해 서비스업이 중간재로 투입되는 비중이 더욱 확대되고, 특히 생산 전단계에 서비스 투입이 집중될 것으로 예상된다. 정보통신기술(ICT)을 활용해 사전에 시장 트렌드를 포착하고, 제품 설계와 유연한 제조 공정을 갖춰 재빠른 출시를 목적으로 R&D, 디자인, 시장 분석 등 생산전단계의 서비스 활동에 더욱 집중하기 때문이다. 미국 제조업의 경우, 생산활동과 도소매, A/S 등 생산 이후 활동에서는 2010년과 2019년 비교에서 일자리가 줄어들었지만, 생산 이전 활동에서는 두자릿 수의 일자리 증가와 동시에 임금 상승이 있었다. (Brookings 연구소)

둘째, 제조업은 유형제품과 서비스가 융합한 솔루션 제품을 제공하여, 판매후에도 서비스 이용을 통한 지속적인 수익 창출이 가능한 비즈니스 모델로 변모하고 있다. 4차 산업혁명 시대에는 기존의 한번 생산되면 기능이 고정된 '독립된 제품'에서 벗어나, 외부

< 4차 산업혁명으로 인한 제조업의 서비스 중요성 증대 >



(사람, 기기)와 연결해 다양한 서비스를 제공하는 '유형제품과 서비스가 융합된 솔루션 제품'이 되어, 판매후에도 서비스를 통한 지속적인 수익 창출이 가능해진다. 미국 GE는 벌써 전사 매출의 46%(금융부문 제외)를 서비스에서 창출하고 있고, 소니는 현재 상품 판매에 그치지 않고, 서비스를 제공해 계속적으로 수익을 창출하는 리커링 비즈니스(recurring business) 모델로 사업구조를 재편하고 있다.

셋째, 제품 기반의 데이터를 활용한 새로운 서비스 사업의 창출이 기대된다. 지금까지는 가상공간(인터넷)을 기반으로 유통된 가상데이터(Virtual Data)가 주로 활용되었다면, 4차산업혁명에서는 사람과 기기 등에 의해 실시간으로 생성된 현실데이터(Real Data)가 급증한다. 일본은 4차산업혁명으로 이동(사람·물건), 생활(에너지, 가정), 건강·의료 등 영역에서 새로운 서비스가 창출되며 그에 따라 산업·취업구조에 변화가 발생될 것으로 예상하고 있다.

■ 국내 제조업의 서비스 부문 현황 점검

(매출) 제조업의 제조 연관 서비스 매출은 증가세이지만, 매출 비중은 5%로 미미하다. 제조 부문 매출은 2011~15년 연평균 1.2%로 감소한 반면, 연구개발, 유통, 물류, ICT 등 제조 연관 서비스는 8.4% 증가했으나, 매출 비중은 2011~2015년 5.1%에 불과하다.

(진출서비스업) 제조업의 제조 연관 서비스 유형 중 점점 중요성이 더해가는 정보통신서비스업은 2013~15년 누적 매출이 이전 3개년에 비해 오히려 38.2% 대폭 줄었다.

(수출비중) 제조업 수출에 체화된 서비스 비중이 아주 낮다. 한국은 동 비중이 2011년 29.7%로서 OECD 조사 40개국 중 38위에 해당한다. 1위 프랑스(47.1%)에 비해 17.4%p 낮으며, 제조국인 독일(37.5%), 일본(33.2%), 미국(32.1%)과 큰 격차를 보인다.

(인력, 생산성) 제조업의 서비스 부문 인력은 줄고 있으나 인당 매출액은 제조 부문의 84.5% 수준에 도달할 정도로 급증하고 있다.

종합적으로 4차 산업혁명으로 융합 제품 개발과 제공이 중요해지는 글로벌 밸류체인 상에서 국내 제조업은 유형제품 공급업체로 전락할 우려감이 커지고 있다. 또한 제조 연관 서비스를 통한 양질의 일자리 창출을 실기(失機)할 가능성도 제기된다.

■ 시사점

첫째, 4차산업혁명 기술에 기반한 혁신형 서비스 개발을 선도해 제조·서비스를 동반 고도화하고 양질의 일자리를 창출하는 '차세대 산업 강국 구축'에 정책목표를 두어야 한다.

둘째, 제조와 서비스를 함께 개발·육성하는 제조업 정책이 요청된다.

셋째, 서비스 기반 스타트업과 전통 제조업을 연결하는 오픈형 'BM(비즈니스 모델) 마켓'을 운영해 창업과 일자리 확대를 동시에 실현한다.

넷째, 중소제조업 대상으로 한 융합상품 개발부터 판매, 이용과 관련된 기술 솔루션 및 인프라를 제공하는 기반 마련이 요청된다.

다섯째, 민간의 혁신 역량을 강화하고 규제 철폐로 혁신 환경을 조성해야 한다

1. 문제 제기: '회색 코뿔소'가 되어가고 있는 서비스 정책

- 국내 서비스업 정책은 '충분히 알면서도 예방하지 못해 위기에 직면'하는 회색 코뿔소(Grey Rhino)가 되고 있음
 - 우리나라도 탈공업화 추세로 제조업 비중 저하가 불가피하게 예상됨에 따라 일자리 창출과 지속가능한 발전을 위한 서비스업 육성이 현안
 - 그러나 서비스업 육성에 대한 공감대 형성에도 불구하고 정책 시행은 제자리를 벗어나지 못하고 있어¹⁾, 산업 고도화를 실기(失機)할까 우려가 되는 상황
 - 현재 국내 취업자수에서 서비스업 비중이 지속 상승(2004년 64.1% → 2014년 69.2%)하고 있으며, 국내 GDP 대비 서비스업 비중(2004년 58.5% → 2014년 59.4%)이 높아지고 있는 추세
 - 하지만 서비스업 비중²⁾은 여전히 G7 선진국과 많은 차이를 보이고 있으며, 서비스업 잠재성장률도 빠르게 하락하는 추세여서 대책 시행이 시급
- 4차산업혁명으로 제조업의 서비스 중요성은 더욱 증대되고 있어, 서비스업의 정책 지체는 서비스업에 그치지 않고 제조업의 경쟁 기반 구축 및 비즈니스 모델 재편에 크게 악영향을 끼침
 - 제조업 강국인 일본, 독일은 4차 산업혁명을 맞이해 전통적인 제조기술에 ICT와 데이터를 융합하여 서비스를 강화하는 정책을 진행
 - 일본: 4차 산업혁명 전략인 『신산업구조비전』(2017.5월)에서 4차 산업혁명 기술을 기존 산업 기술과 융합하고, 여기에 데이터를 결합해 혁신적인 서비스를 개발하는 것을 과제로 설정
 - 독일: 『스마트 서비스 월드 2025』(2015.3월) 전략을 수립해 ICT, 데이터를 활용한 스마트 서비스를 육성해 제조와 서비스를 결합된 새로운 비즈니스 모델과 일자리 창출, 서비스업 생산성 제고를 도모

1) 2012년 국회에 서비스산업발전기본법 제출, 2017년 경제관계장관회의, “서비스 R&D 중장기 추진전략 및 투자 계획(안)” 마련 등.
 2) - 총부가가치 대비 서비스업 비중: 2014년 한국 59.4% vs G7선진국 70% 이상 (자료: 현대경제연구원, “국내 서비스업 수급 현황과 시사점”, 2016.04.11; 현대경제연구원, “G7국가와 한국의 산업구조 변화와 시사점”, 2016.5.27).
 - 서비스업 잠재성장률: 2001~2005년 4.3% → 2006~2010년 3.6% → 2011~2015년 2.9% (자료: 현대경제연구원, “산업별 잠재성장률 추정 및 시사점”, 2016.8.5).

- 제조업의 서비스 활동에 대한 기여도가 높음에도 불구하고 그동안 제조업과 서비스업 발전 정책은 별개로 수립·시행
 - 제조업에서 서비스 활동은 주로 제품 개발에 투입되는 내부 서비스 (in-house service)이기 때문에, 기존의 표준산업분류가 갖는 생산단위급으로 수행하는 산업 활동을 유사성에 따라 체계적으로 유형화한 체계라는 한계로 제조 활동에의 투입, 최종 유형제품 제공과 관련된 일부 서비스 활동을 제외
 - 이에 따라 제조업의 경제·산업내 중요성에 대한 평가가 절하되고 있으며, 제조업 진흥책에서 서비스 촉진책이 배제될 우려가 제기
 - 미국 브루킹스 연구결과에 따르면, 제조업 고용자를 표준산업분류에 기준할 경우보다 제조업 가치사슬 기준으로 조사할 경우 약 2.9배 수준 (2010년 기준)으로 증가하는 것으로 나타남³⁾
 - 또한 동 결과에 따르면 시장분석, R&D 등 비교적 고부가 지식서비스업인 첨단기술기반 서비스업의 인력 수요가 크게 늘 것으로 전망

- 여기서는 최근 4차산업혁명을 계기로 제조 관련 서비스업이 더욱 중요한 배경을 살펴본 다음, 우리나라의 실상을 파악하고, 그리고 육성 정책에 관한 시사점을 도출함
 - 제조 관련 서비스업은 제조 활동과 관련된 시장 서비스업⁴⁾에 국한해 R&D 등 중간재 투입 서비스뿐만 아니라 최종제품 제공과 관련된 서비스를 대상으로 함
 - 먼저 제조 관련 서비스업이 중요해지고 있는 세가지 배경을 살펴보고,
 - 다음에 국내 제조 관련 서비스 부문의 현황을 통계 자료를 기초로 평가
 - 끝으로, 정책적 시사점을 제시

3) Brookings, *Innovation and manufacturing labor: a value-chain perspective*, March 2015.

- 미국 제조업 종사자를 북미산업분류시스템(NAICS)과 제조업가치사슬 두 가지 기준으로 2002년과 2010년 비교 : 2002년 NAICS 152만명 vs 가치사슬 374만명 (2.5배) → 2010년 NAICS 115만명 vs 가치사슬 329만명 (2.9배).

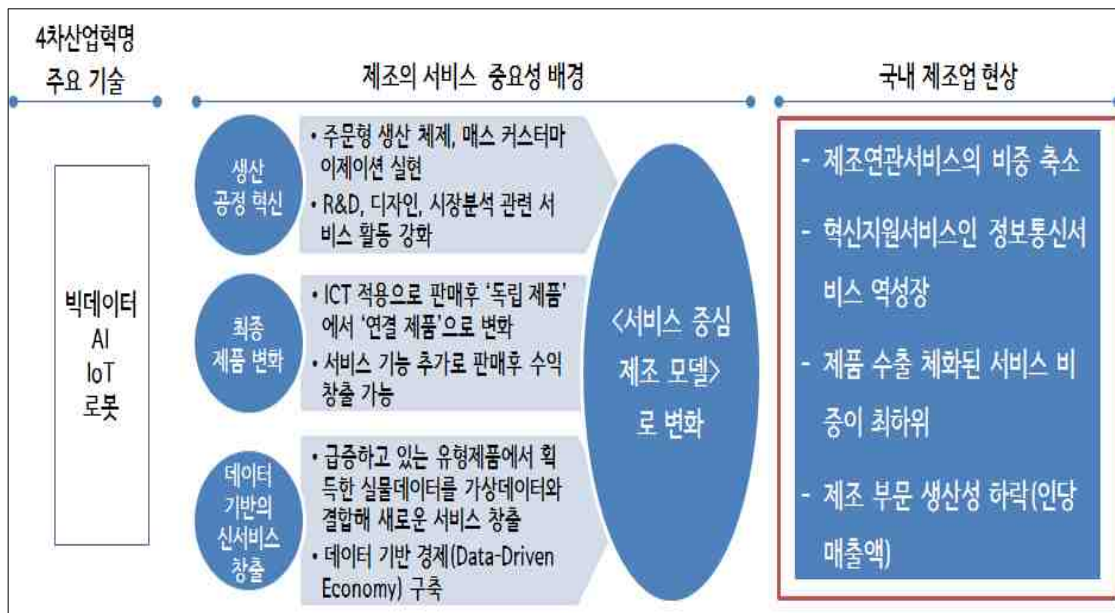
- 2002년 대비 2010년 고용인력증감을 가치사슬 기준으로 살펴보면, 생산은 25% 감소로 거의 대부분을 차지하고, 그리고 A/S (-5%), 도매 (-7%), 소매(-4%) 등 가치사슬 후기 활동은 소폭 감소한 반면에 시장분석 (+26%), R&D(+13%), 디자인 및 기술서비스(+23%) 등 가치사슬 초기 활동은 크게 늘어났음.

4) 서비스업은 크게 수급으로 가격이 결정되는 시장 서비스업과 공공행정, 국방등 공공에서 제공하는 공공 서비스업으로 분류.

2. 4차 산업혁명으로 제조업의 서비스 중요성 증대

- 4차 산업혁명은 제조업에서 서비스 활동은 최종제품의 한 요소로서 고부가 수익원이 되고, 나아가 제품 관련 데이터(real data) 기반의 신규 서비스 창출을 유발하는 기회를 제공
- 4차 산업혁명의 제조업은 제품과 서비스가 융합된 제품 그리고 이의 과정에 서비스 활동이 더욱 중요해지면서, 최종 융합 제품을 판매하면서 이의 활용도를 제고하는 서비스로 수익을 창출하는 “서비스 중심 제조 모델”로 변모
- 또한 다수의 제조와 서비스의 융합 과정에 발생된 데이터를 다수의 업체로부터 수집하여, 분석하는 단계로 발전하면서 데이터 기반의 신규 서비스 창출이 가능
- 정책 입안자 및 CEO들은 지금까지 제조업에서 서비스 활동을 최종유형 제품을 산출하는 데 투입하는 중간재 역할로 접근하는 시각에서 탈피

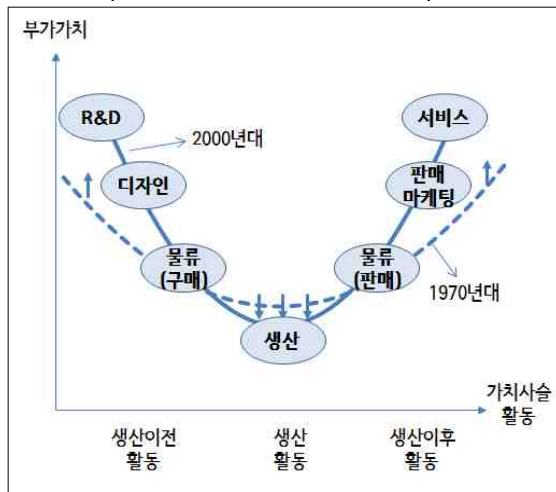
< 4차 산업혁명으로 인한 제조업의 서비스 중요성 증대 >



자료 : 현대경제연구원.

- 첫째, 혁신에 필요한 지식 기반 자본 투자가 늘어나게 되면서 제조업 생산을 위해 서비스업이 중간재로 투입되는 비중이 더욱 확대되고, 특히 생산 전단계에 서비스 투입이 집중될 것으로 전망
- 4차산업혁명은 ICT, 신소재 등을 활용한 신제품·서비스 혁신이 필요하기 때문에 소프트웨어, 데이터베이스 등 ICT 자본, R&D, 디자인, 시장분석 등 혁신 재산(innovative property) 등을 핵심 경쟁기반(Base of Competition)으로 하는 지식 기반 자본을 개발, 획득하려는 투자가 급증
- 특히 ICT를 활용해 경쟁업체보다 앞서 사전에 시장과 소비자 트렌드를 포착하고, 제품 설계와 유연한 제조 공정을 갖춰 재빠른 출시가 가능한 체제 구축을 목표로 제품 생산후의 서비스 활동보다는 R&D, 디자인, 시장 분석 등 생산전 단계의 서비스 활동에 집중
- 그동안 제조업에서는 생산 활동의 부가가치는 준 반면, 생산 전후 서비스 활동은 늘어났으며⁵⁾, 특히 미국 제조업의 경우로 보면 생산 이전 단계의 서비스 활동에서 더 많은 일자리가 생겨나고, 고임금을 보였음⁶⁾

< 제조 가치사슬활동의 부가가치 변화 < 미국 제조업의 가치사슬활동별 일자리, 임금 변화 : 2002년 vs 2010년 >



부가가치 활동		증감률('02 vs '10)	
		일자리	임금
생산 이전 활동	시장분석	+26%	+14.2%
	R&D	+13%	+10.5%
	디자인· 기술서비스	+23%	+13.6%
생산 활동	생산	-25%	+7.5%
생산 이후 활동	도매	-7%	+3.4%
	소매	-4%	-6.6%
	A/S	-5%	+6.4%

자료 : OECD, *Interconnected Economies : Benefiting from Global Value Chains*, 28 May 2013, p.214.

자료 : Katie S. Whitefoot and Walter D. Valdivia, "Innovation and manufacturing labor: a value-chain perspective", Brookings Institution, March 2015.

주 : 평균 시간당 임금 기준.

5) OECD, *Interconnected Economies : Benefiting from Global Value Chains*, 28 May 2013.

6) Katie S. Whitefoot and Walter D. Valdivia, "Innovation and manufacturing labor: a value-chain perspective" Executive Summary, Brookings Institution, March 2015.

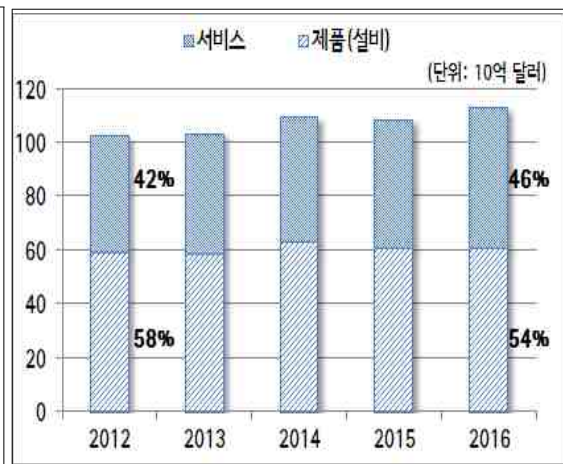
- 둘째, 제조업은 유형제품과 서비스가 융합한 솔루션 제품을 제공해 상품 판매에 그치지 않고, 폐기될 때까지 이용 서비스를 통해 지속적인 수익 창출이 가능한 비즈니스 모델로 변모
 - 4차 산업 혁명 시대에는 제품이 사람뿐만 아니라 제품, 기기 등 모든 실체들과 연결 가능해지며, 자율적인 판단과 전송, 저장 행위가 가능해지면서 판매 제품은 마치 '살아있는 제품'으로 변모
 - 즉 기존의 한번 생산되면 기능이 고정된 '독립 제품'에서 벗어나, 외부(사람, 기기)와 연결해 다양한 서비스를 제공하는 '유형제품과 서비스가 융합된 솔루션 제품'이 되어, 판매후에도 지속적인 수익 창출이 가능해짐
 - 더욱이 유형 제품이 IoT(사물인터넷), 빅데이터, AI 활용으로 '스마트 제품'으로 변모하면서 지금까지 없었던 새로운 유형의 서비스 개발도 기대
 - 따라서 제조업은 제공하는 제품에 집어넣을 ICT, 통신 서비스 기술력과 이를 기반으로 한 서비스 개발 역량이 필요. 궁극적으로 제조업은 유형제품보다 다양한 서비스 개발에 주력하는 '서비스 중심의 제조 모델'로 변모
 - 사례: GE는 벌써 전사 매출(금융부문 제외)의 46%가 서비스에서 나오었고, 소니는 제품 콘텐츠 판매, 서비스 과금 등 리커링 비즈니스(recurring business)가 모델을 구축해 안정적인 고수익 창출에 주력

< 제품 변화 >

구분	제조 + 서비스 융합 제품
자동차	커넥티드 자동차 (자율주행차 포함) + 배송, 엔터테인먼트, 헬스케어, 안전·경제성 관리 서비스
시계	스마트 워치 + 건강 관리, 치료 서비스
로봇	AI 로봇+기기, 사람-로봇 + 의사소통, 건강관리
산업용 기기	IoT AI 기기 + 에너지 절감, 예방보전 서비스
가전	스마트 가전 + 원격 가동 모니터링, 인터넷 쇼핑, 에너지 관리

자료 : OECD, *Interconnected Economies : Benefiting from Global Value Chains*, 28 May 2013, p.214.

< GE 매출 비중: 제품(설비) vs 서비스 >



자료 : GE, Annual Report, 각년호. 주 : 전사 매출에서 금융부문을 제외한 제조 부문 실적.

7) 상품 판매에 그치지 않고, 계속적(recurring)으로 수익을 창출하는 비즈니스로서 현재 소니 사업구조 재편의 핵심 사업. 상세한 내용은 소니 중기경영방침(2015.2.8, <https://www.sony.co.jp/SonyInfo/IR/strategy/2015.html>) 참조.

- 셋째, 제품 기반의 데이터를 활용한 새로운 서비스 사업이 창출
 - 지금까지는 가상공간(인터넷)을 기반으로 생성, 수집된 가상데이터(Virtual Data)가 중심이었다면, 4차 산업혁명에서는 사람과 기기 등에 의해 실시간으로 생성된 현실데이터(Real Data)가 급증
 - 현실 데이터는 실시간으로 생성되면서 가상 데이터보다 더 짧은 순간에 더 많은 대량의 데이터를 수집, 분석하는 데 활용되는 '더 큰' 빅 데이터
 - 가상 데이터가 구글, 아마존 등 인터넷 서비스 기업이 주도하였다면, 현실 데이터는 GE, 도요타 등 전통적인 제조업체가 유리한 위치에 존재
 - EU는 데이터 기반 경제(Data-Driven Economy) 활성화를 목적으로 조사한 결과, 2015년 제품·서비스 형태로 데이터를 교환하는 시장 가치는 545억 유로, 데이터 경제 규모는 2,720억 유로이며, 이는 2020년에 각각 5.8%~15.5% 증가, 연평균 8.3%~31.7% 증가할 것으로 전망
 - 일본은 4차산업혁명에 의해 이동(사람·물건), 생활(에너지, 가정), 건강·의료, 제품·서비스 획득 영역에서 새로운 기능·가치가 창출되며, 그에 따라 산업·취업구조에 변화가 발생할 것으로 예상

< EU: 데이터 경제 현황 및 전망 >

< 일본: 4차산업혁명으로 예상되는 신규 창출 기능·가치 >

구분	2015		2020 전망
	규모	증가	(연평균증가율)
데이터 근로자 (천명)	6,001	3.1%	2.0%~9.2%
전체 비중	3.1%	2.1%	-
데이터 공급 기업 (천개사)	249	2.3%	1.0%~7.7%
데이터 시장 가치 (억 유로)	545	7.0%	5.8%~15.5%
데이터 경제 가치 (억 유로)	2,720	5.6%	8.3%~31.7%

자료 : EU, *European Data Market Study, Second Interim Report, June 2016.*

주 : '증가'는 2014년 대비 증가율(%).

영역	신규 창출 기능, 가치
이동 (사람, 물건)	24시간 무인 산업·물류, 차내 시간 활용 서비스(교양, 오락), 공유서비스 확대, 광고 등
생활 (에너지, 가정)	전력 수급 제어 광역화, 절전 인센티브 제공, 맞춤형 광고, 데이터 플랫폼 기반 서비스 등
건강·의료	의료정보 전자화, 개인맞춤형 헬스케어·의약·미용·영양지도 서비스 등
획득 (제품, 서비스)	리드타임 단축, 무재고 달성, 제품수명 연장, 대량고객화, 잠재 수요 기반한 트렌드 창출

자료 : 일본경제산업성 자료(『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) 활용해 정리.

3. 국내 제조업의 서비스 부문 현황 점검

○ (매출) 제품 제조 및 판매와 관련된 제조 연관 서비스는 2011~15년 연평균 8.4%(제조부문 -1.2%)의 높은 매출 증가세를 보이거나 비중은 제자리

- 매출 증가율: 제조 부문은 연평균 매출 증가율이 마이너스(-)로 떨어진 반면, 제조 연관 서비스는 증가세가 더욱 강화

- 제조업⁸⁾의 제조 부문은 매출 증가율이 2006~10년 9.3%에서 2011~15년 -1.2%로 전환했으나 서비스 부문은 소폭 떨어졌지만 6.6%로 증가세를 지속
- 특히 동 서비스 부문 중 도소매, 운수, 전문, 과학 및 기술서비스, 정보시스템 통합 및 서비스 등 제조업의 연구개발, 유통, 물류, ICT와 관련된 제조 연관 서비스는 동기간 7.1%에서 8.4%로 매출 증가세가 더욱 강화

- 매출 비중: 제조 연관 서비스는 2011~15년 누적 매출로 5.1% 차지

- 제조 부문의 매출 비중이 2006~2010년 93.4%에서 2011~2015년 94.0%로 확대되었고 반면에 서비스 부문 비중은 6.5%에서 5.9%로 축소
- 제조 연관 서비스의 매출 비중도 5.3%에서 5.1%로 축소

- 2015년 실적 기준으로 한국 제조업의 서비스 부문 비중이 8.5%로서 일본 4.0%보다 높은 것으로 나타남

< 제조업의 사업부문별 매출 현황 > < 제조업 사업부문별 매출비중(2015년)>

구분	매출 비중		연평균 증가율		구분	한국	일본
	'06~'10	'11~'15	'06~'10	'11~'15			
제조	93.4%	94.0%	9.3%	-1.2%	제조	91.4%	95.9%
서비스	6.5%	5.9%	7.0%	6.6%	서비스	8.5%	4.0%
제조연관 서비스	5.3%	5.1%	7.1%	8.4%	제조연관 서비스	7.9%	3.2%
기타	0.1%	0.1%	44.9%	4.4%	기타	0.1%	0.1%
제조업전체	100%	100%	9.1%	-0.6%	제조업전체	100%	100%

자료 : 통계청, 기업활동조사; 일본경제산업성, 기업활동기본조사.

주1) 제조연관서비스: 도소매, 운수, 전문, 과학 및 기술서비스, 정보시스템 통합 및 서비스.

주2) 제조연관서비스의 경우, 한국과 일본간 업종 분류 차이로 비교에 유의.

8) 회사법인 중 상용근로자가 50인 이상이면서 자본금이 3억원 이상인 기업.

- (진출 서비스업) 제조 연관 서비스중 가장 높은 매출 비중은 도소매업 (비중 81.8%)이며, 그리고 정보통신서비스업은 역성장으로 비중이 급감
 - 2013~15년 누적매출기준으로 도소매업(G)이 81.8% 차지하며, 이중 도매 및 상품중개업이 64.8%, 소매업(자동차 및 부품 판매 포함)이 17.1%로 비중 1, 2위에 순위
 - 전문, 과학, 기술서비스업은 높은 매출증가율을 바탕으로 매출 비중이 16.5%(2010~12년 대비 12.9%p 증가)에 달함
 - 나머지는 운송업(H)이 1.2%, 정보통신서비스업이 0.4%를 차지
 - 차세대 제조업 기술 혁명으로 중요성을 더해가는 ICT, 연구개발 등 기술 관련 서비스에서 컴퓨터프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업(-56.6%) 및 정보서비스업(-61.1%)은 오히려 큰폭으로 역성장
 - 엔지니어링 (108.5%), 연구개발업(24.9%)은 크게 성장

< 제조업의 제조 연관 서비스업 진출 현황 >

(단위: 억원)

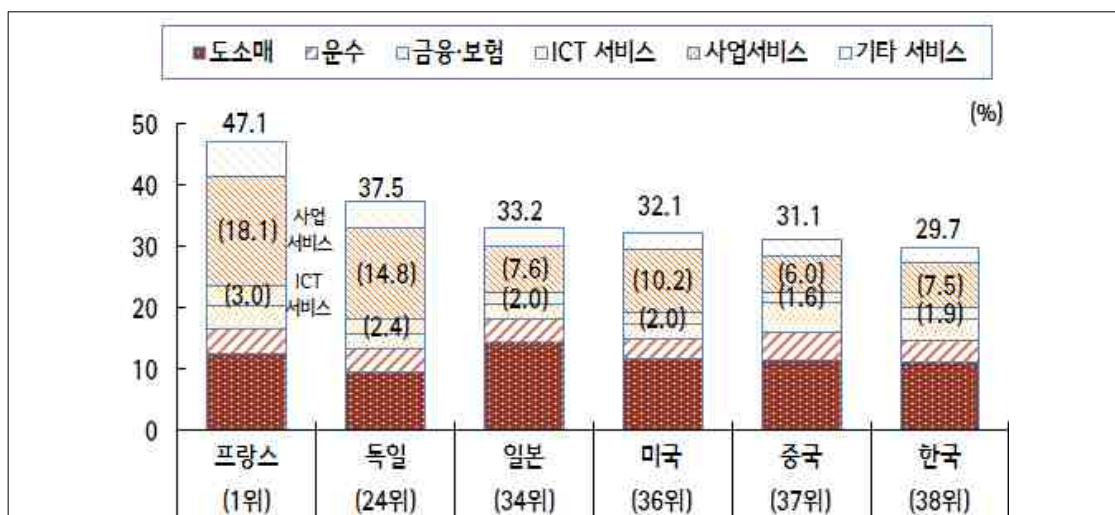
업종	2013~15년		2013~15년	
	매출액	증감률	매출비중	차이(p)
도매 및 소매업 (G)	1,880,743	14.1%	81.8%	-12.4%p
도매 및 상품중개업	1,488,400	15.4%	64.8%	-8.9%p
소매업 (자동차 및 부품 판매 포함)	392,343	9.1%	17.1%	-3.4%p
운송업 (H)	27,584	21.0%	1.2%	-0.1%p
창고 및 운송관련 서비스업	21,139	20.0%	0.9%	-0.1%p
육상운송 및 파이프라인 운송업	6,351	28.9%	0.3%	0.0%p
수상 운송업	93	-60.0%	0.0%	0.0%p
항공 운송업	-	-100.0%	0.0%	0.0%p
정보통신서비스업 (J)	9,699	-38.2%	0.4%	-0.5%p
출판업	7,231	-40.2%	0.3%	-0.4%p
영상·오디오 기록물 제작 및 보급업	541	177.1%	0.0%	0.0%p
방송업	228	349.9%	0.0%	0.0%p
통신업	360	39.1%	0.0%	0.0%p
컴퓨터프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	1,295	-56.6%	0.1%	-0.1%p
정보서비스업	44	-61.2%	0.0%	0.0%p
전문, 과학, 기술서비스업 (M)	380,150	504.4%	16.5%	12.9%p
전문서비스업	351,651	735.6%	15.3%	12.9%p
연구개발업	17,929	24.9%	0.8%	0.0%p
건축기술, 엔지니어링 및 기타	7,818	108.5%	0.3%	0.1%p
기타전문 과학 및 기술 서비스업	2,752	1.4%	0.1%	0.0%p
제조연관서비스 합계	2,298,175	31.3%	100%	-

자료 : 통계청, 기업활동조사.

주 : '증감률'과 '차이'는 2010~2012년 대비 2013~2015년 누적매출 증감률(%)과 비중 차이(%p).

- (수출 비중) 제조업 수출에 체화된 서비스 비중이 아주 낮을 뿐만 아니라 오히려 하락
- 한국은 제품 수출에 체화된 서비스 부가가치 비중이 2011년 29.7%로서 OECD 조사 대상 40개국 중 38위
 - OECD의 *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015*에 따르면, 한국은 2011년 실적 기준으로 제조업 수출에 체화된 서비스 부가가치 비중이 29.7%로 나타나며, 이는 1995년(32.6%)보다 떨어진 실적
 - 이는 조사 대상 40개국 중 38위로서, 1위 프랑스(47.1%)에 비해 17.4%p 낮으며, OECD 평균(36.9%)에도 못 미치고, 주요 제조국인 독일(37.5%), 일본(33.2%), 미국(32.1%), 중국(31.1%)보다 서비스 활용도가 낮은 수준
- 사업서비스에서 주요 제조국과 비중 차이가 크게 나타남
 - 미국, 독일, 일본의 수출에 체화된 서비스 비중을 합하여 세부 업종별 비중을 산출해 보면, 우리나라는 사업서비스에서 낮은 비중(미독일 32% vs 한국 25%)을 보이고 있으며, ICT 강국임에도 불구하고 ICT서비스 비중(6%)은 대등 수준에 그침
 - 도소매, 운수, 금융·보험 서비스는 우리나라가 약간 높은 수준

< 주요국의 제조업 수출에 체화된 서비스 비중 (2011년, 부가가치 기준) >



자료 : OECD, *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015*.

주1) 부가가치 기준.

주2) 괄호 안의 순위는 비교조사 40개국을 서비스 비중으로 매긴 순위.

○ (인력, 생산성) 서비스 부문 인력은 줄어들고 있으나 인당 매출액은 최근 급등하면서 제조 부문의 84.5% 수준에 도달

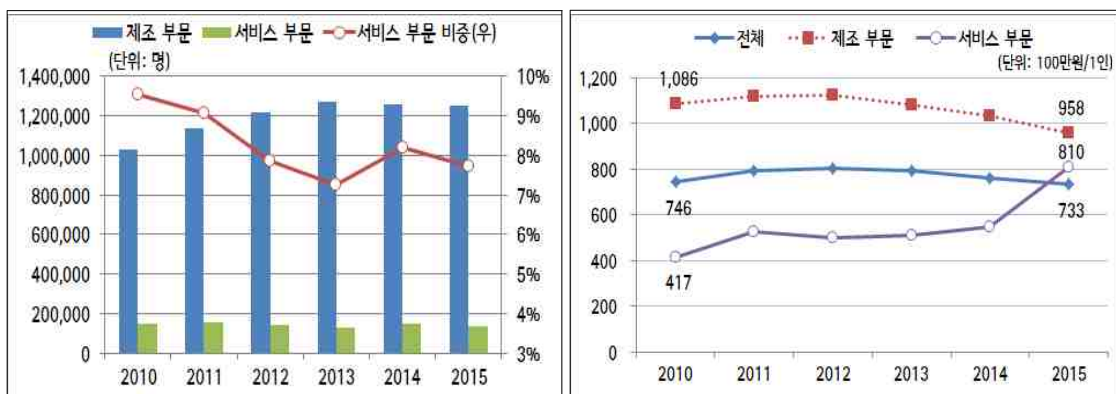
- 제조업의 서비스 부문 인력은 오히려 감소세에 있으며, 전체 제조업 인력에서 8.2% 정도를 차지

- 증가하던 제조업의 제조 부문 인력은 2013년 약 127만명(통계청 기업활동조사 기준)을 정점으로 해서 줄어들어 2015년 약 125만 수준으로 축소
- 서비스 부문 인력은 2011년 15.5만명을 보인 이후 등락을 보이면서 2015년 13.8만명으로 감소
- 전체 제조업 인력에서 서비스 부문 인력은 2010년 9.5%에서 2013년 7.2%까지 줄었다가 2015년 7.7%로 증가하는 추세를 보였으며, 2010~2015년 합계로 8.2% 비중

- 서비스 부문은 인당 매출액에서 제조 부문에 근접

- 제조업의 인당 매출액은 2012년 8억원을 정점으로 점점 줄어들어 2015년 7.3억원으로 축소되었고, 제조 부문도 동일한 추세를 보이면서 2015년 9.6억원으로 내려앉음
- 반면에 2011년부터 2014년까지 약 5억원 초반에 머물던 서비스 부문의 인당 매출액이 2015년 8억원을 넘어섰으며, 이에 따라 제조 부문 대비 84.5%로 인당 매출액이 올라섬

< 제조업 인력 추이: 제조 vs 서비스 > < 인당 매출액 추이: 제조 vs 서비스 >



자료 : 통계청 기업활동조사를 활용해 HRI 산출.

주1) 상용근로자 기준 (임시 및 일용 근로자 제외).

2) 제조 인력에는 제조활동, 연구소가 포함, 서비스 인력에는 도소매, 금융보험, 숙박 및 음식점업, 건설업, 운수업가 포함 (본사기능, 국외, 기타산업 인력은 제외).

4. 시사점: 기술 혁신형의 제조기반 서비스 강화

- 기술 혁신형의 제조 서비스를 육성하여 제품과 서비스 융합한 미래형 제조 비즈니스 모델을 구축하여 고부가화와 일자리 창출을 실현
 - 첫째, 4차산업혁명 기술을 활용한 혁신형 서비스 개발을 선도하여 제조와 서비스를 동반 고도화하고 양질의 일자리를 창출하는 '차세대 산업 강국'을 구축
 - 서비스가 뒷받침되지 않고 기존의 유형제품 개발만 강조한다면, 제조업은 글로벌 밸류체인에서 최종제품의 공급업체에 전락해 고부가 실현이 거의 어려워지며, 제조 관련 서비스업 또한 발전이 크게 제약받으면서 양질의 일자리 창출을 기대하기 어려운 상황에 직면
 - 4차산업혁명에 기반한 제조와 서비스를 융합한 기술혁신형 서비스 정책을 개발하여 전통 제조업과 서비스업의 고도화를 추진
 - IoT(사물인터넷), 빅데이터, AI(인공지능) 등 핵심 기술을 활용해 서비스업은 물론 전통 제조업의 지원 서비스를 발굴하여 산업 경쟁 기반(base of competition)을 강화하면서 고부가 제품(유형제품 + 서비스)을 개발
 - 과거 세계적으로 앞서서 인터넷 인프라 구축과 서비스 개발을 통해 '인터넷 강국'이 되었던이 4차산업혁명 기술을 활용한 산업 인프라와 기술 혁신형 서비스를 통해 제조업과 서비스업을 동반 고도화하고 양질의 일자리 창출을 달성하는 '차세대 산업 강국 실현'을 정책 목표로 지향
 - 둘째, 제조업 육성 정책을 제조와 같이 서비스를 개발·육성하는 접근 방식이 요청
 - 지금까지 제조업 관련한 기술·제품 개발과 이를 지원할 자금, 인력 등이 담긴 제조업 정책 개발에서 벗어나 서비스 영역까지 포함
 - 업종별 ICT 등 4차산업혁명 관련 기술 및 서비스 인력을 활용하는 정책 개발이 요청
 - 글로벌 시장을 선도할 제품 제조와 서비스 융합한 정책 사업에 대해서는 범정부 차원의 집중 지원과 촉진 인센티브를 제공

- 셋째, 기술혁신형 스타트업 창업을 촉진하고, 스타트업과 전통 제조업을 연결하는 오픈형 'BM(비즈니스 모델) 마켓'을 운영해 창업과 일자리 확대를 동시 실현
 - 제조와 서비스 융합 영역을 대상으로 한 기술혁신형 스타트업 창업 촉진을 정책 우선순위에 두고, 이에 필요한 지원 기반을 제공
 - 제조업과 연계한 신규 사업 아이디어를 지닌 기술혁신형 스타트업을 발굴하며, 이를 전통 제조업체와 연결할 수 있도록 비즈니스 모델을 공유해 사업화하는 오픈형 'BM(비즈니스 모델) 마켓'을 운영
 - 정부는 마켓 운영과 함께 공동 사업화에 수반되는 법제도, 행정절차를 지원

- 넷째, 스타트업, 중소기업 대상으로 한 융합상품 개발부터 판매, 이용과 관련된 기술 솔루션 및 인프라를 제공하는 기반 마련이 요청
 - 유형제품과 서비스가 융합한 상품을 개발, 제공하는 데에는 기존 제조기술뿐만 아니라 통신 인프라, 서비스 기술 등이 요구
 - 그래서 특히 중소기업체가 단독으로 융합 상품 제공에 요구되는 기반을 모두 갖추는 것은 사실상 불가능한 상황
 - 정부는 융합 상품 개발과 제공에 필요한 빅데이터, AI 등을 제공하는 비즈니스 플랫폼, 클라우드 기반 IT 인프라, 데이터 보안 등 관리 체제 등을 구축해 중소기업을 지원하는 게 시급

- 다섯째, 민간의 혁신 역량을 강화하고 규제 철폐로 혁신 환경을 조성
 - 취약한 제조업체의 상품 개발력을 제고하기 위해서는 민간 기업에게 새로운 시장과 제품·서비스·프로세스를 개발할 수 있는 혁신 역량이 필요
 - 정부는 규제 철폐와 제도 개선을 통해 민간 기업의 시장 진입을 촉진하는 사업 환경을 지속 구축하면서 한편으로 민간 기업의 변혁을 조언하고, 비즈니스 모델 개발에 필요한 R&D, 인력 등을 지원하는 체제 구축에 나서야 함

4차산업혁명연구센터

이장균 수석연구위원 (2072-6231, johnlee@hri.co.kr)