

2017 OECD 디지털경제 아웃룩 주요 내용 분석 및 의의

■ 김성웅* · 김병우** · 박정은***

2017년 10월 11일 프랑스 파리 OECD 본부와 한국에서 동시에 발표된 2017 OECD 디지털경제 아웃룩(OECD Digital Economy Outlook 2017)은 디지털경제의 관련 이슈와 ICT 분야 최근 현황, ICT 활용에 대한 국가별 동향 및 통계를 다룬 OECD에서 발간되는 ICT 부문 대표보고서이다. 동 보고서는 OECD 회원국의 디지털경제 전략, 통신 정책 및 규제 동향, ICT 부문의 연결성, 개인 및 기업의 ICT 활용과 역량, 디지털 혁신과 변혁, 기타 정보보호 및 신규기술 등의 종합적이고 다양한 디지털경제 이슈를 담고 있다.

이에 본고는 2017년 디지털경제 아웃룩의 배경 및 논의경과와 함께 최초발간본인 2015년 아웃룩과의 비교·분석을 통해 그 특징을 살펴본다. 또한 디지털경제 아웃룩의 내용 중 디지털화와 국가 디지털전략, 통신시장 접근성 및 ICT 활용 부문, 디지털혁신 및 변혁, 인공지능과 블록체인 등 기술 이슈, 그리고 이와 연계된 한국 관련 내용에 초점을 맞춰 내용을 분석·소개하고, 이를 통해 디지털경제 분야의 정책적 의의를 모색해본다.

목 차

I. 서론 / 2

II. 2017 OECD 디지털경제 아웃룩 개요 및 특징 / 3

1. 배경 및 경과 / 3

2. 2015 디지털경제 아웃룩과 비교 분석 및 특징 / 6

III. 2017 OECD 디지털경제 아웃룩 주요 내용 / 10

1. 디지털화 / 11

2. 정책 및 규제 / 16

3. 접근 및 연결성 / 17

4. 활용 및 역량 / 31

5. 혁신, 확산 및 디지털 변혁 / 36

6. 기타: 신규 기술 전망 / 39

IV. 결론 / 43

* 정보통신정책연구원 국제협력연구실 부연구위원, (043)531-4436

** 정보통신정책연구원 국제협력연구실 연구원, (043)531-4346

*** 정보통신정책연구원 국제협력연구실 연구원, (043)531-4316

I. 서론

4차 산업혁명에 관한 화두로 인해 정부, 산업 및 사회 각계의 논의가 뜨겁다. 오늘날 디지털변혁으로 대변되는 디지털화 현상의 확산으로 인해, 신기술을 통한 혁신이 4차 산업혁명 시대의 진전을 위한 필수요인이 되고 있다. 이러한 흐름 속에 ‘디지털기술에 기반한 경제활동(Bill&Bill, 2013)’을 의미하는 디지털경제의 중요성과 영향이 커지고 있다. 이제는 모든 경제사회 활동이 디지털경제의 기반 하에 이뤄지고 그로 인한 혜택이 경제발전 및 성장뿐만 아니라 광범위한 영역에 관련되어 있기 때문이다.

해외 국가들도 디지털경제를 긍정적으로 활용하여 경제성장 및 사회에의 혜택을 높이고자 관련 정책 개발에 노력하고 있다. 최근 유럽, 미주, 중남미 국가들은 각국의 디지털 정책 및 전략을 수립 및 업데이트 하고 4차 산업혁명의 물결에 대비하고 있다. 우리나라도 새로운 정부가 들어서면서 4차 산업혁명위원회 출범 및 국정과제 수립을 통해 ICT 및 디지털경제 분야의 모멘텀을 촉진하고 있다.

주요 국제기구 역시 디지털경제에 대한 탐구와 분석에 중점을 두고 있다.¹⁾ 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, 이하 OECD)도 2014년 명칭 변경 및 구조개혁²⁾을 단행한 디지털경제정책위원회(Committee on Digital Economy Policy, 이하 CDEP)에서 그간 디지털경제에 초점을 맞추고 업무 및 정책 논의를 이어왔다.³⁾ 특히, 이번에 발간 두 번째를 맞는 디지털경제 아웃룩을 통해 디지털경제 분야 전반의 정책 및 발전에 대한 정보를 최근 흐름에 맞게 개선 및

1) APEC 인터넷경제특별그룹, G20 디지털경제 태스크포스, OECD 디지털경제정책위원회 등이 디지털경제 관련 이슈를 논의하기 위해 구성된 조직.

2) OECD는 2013년 12월 66차 정보통신정책위원회 정례회의에서 디지털경제정책위원회(CDEP)로 명칭 변경 및 기존 4개 산하작업반을 3개 작업반(통신인프라서비스정책작업반(WPCISP), 디지털경제정보보호및보안작업반(WPSPDE), 디지털경제측정및분석작업반(WPMADE))으로 조정함. 김성웅(2016), p2.

3) 위원회의 업무계획서 성격인 2017-18 PWB에서 핵심업무 과제로 1)디지털경제를 위한 기반 강화, 2)성장과 복지를 위한 디지털화의 효율 추구를 결정하였고, 2017 디지털경제 아웃룩은 1번 업무과제의 6번째 주요결과물임. OECD(2016a).

업데이트하여 공식 발표하였다. 2017년도에는 특히 OECD 본부가 위치한 파리와 동 위원회 의장국인⁴⁾ 한국에서 동시에 발간행사를 진행하고 아웃룩 한국 특별판도 별도로 발표하는 등⁵⁾ 우리나라의 OECD내 입지 확대를 보여주는 계기가 되었다.

동 아웃룩은 국가 디지털전략, 통신서비스 시장 발전 현황, 개인과 기업의 활용 현황 및 역량, 디지털 혁신 및 변혁, 디지털경제의 신뢰, 신규 기술 이슈 등을 담고 있다. 이에 본고에서는 2017 OECD 디지털경제 아웃룩 논의 배경 및 경과에 대해 살펴보고, 2015년 아웃룩과 비교·분석하여 그 특징을 찾아보고자 한다. 한편, 동 디지털경제 아웃룩의 전체 내용 중 디지털경제 정책 및 통신 서비스와 밀접한 관련이 있는 주요 챕터의 세부내용을 설명·분석하고, 이를 통해 우리나라의 현실에 중요한 정책적 의의를 모색하고자 한다.

Ⅱ. 2017 OECD 디지털경제 아웃룩 개요 및 특징

1. 배경 및 경과

OECD 디지털경제정책위원회는 71차 정례회의에서 2017 디지털경제 아웃룩 준비를 위한 문건에 대해 처음 논의하였다⁶⁾. 동 문건은 회원국의 피드백 및 아웃룩 구상에 대한 안내를 담고 있다. 사무국은 2017 디지털경제 아웃룩이 2017-18 PWB(Programme of Work and Budget)의 우선사항을 반영하고, CDEP 작업반 및 소비자정책위원회(CCP)와 수평적으로 작업할 예정임을 강조하였다. 일정과 관련, 2017 아웃룩은 기존 7월에서 9월-10월로 늦춰 발간될 예정이며, 이 같은 조정으로 인해 작업일정 최적화에 도움이 되고, 최근의 데이터 통합 및 발간 이전 CDEP 회의

4) 2016.11월 73차 CDEP 정례회의에서 당시 미래창조과학부 민원기 기초실장을 CDEP 의장으로 선출. 미래부 보도자료(2016.11.18.일자).

5) 10월 11일 한-OECD 국제컨퍼런스에서, OECD 디지털경제정책위원회에서 디지털경제 아웃룩(Digital Economy Outlook) 2017 보고서 발표와 함께, 한국을 중심으로 기술한 디지털경제 아웃룩 한국 특별판이 최초로 발간됨. 과학기술정보부 보도자료(2017.10.11.일자).

6) OECD(2016c)

에서 아웃룩 전체에 대한 토의가 가능해지며, 좀 더 수평적인 작업 등이 이뤄질 수 있음을 설명하였다. 구조와 관련, 2017 아웃룩은 2016 장관회의를 위한 작업에 기초하여 작성되고, PWB 2017-18의 미래지향적인 주제를 포함할 예정이며, 지속성을 고려하여 2015 아웃룩의 기본 구조는 따르되 개선이 필요한 부분은 변화시킬 수 있는 여지는 남겨두었다. 정책 토의 옵션에 대해서는 2015 아웃룩의 경우 정책 토의가 1장(국가 디지털전략) 및 4장(통신정책 및 규제)에 집중되었으나, 2017 아웃룩에서는 첫째 포괄적인 정책 규제 챕터 구성, 둘째 특정 정책 챕터가 아닌 개별 챕터에서 정책을 토의하는 것 등 2가지 옵션이 고려되었다. 신규 기술 이슈의 주제로는 2017-18 PWB의 수평적 작업으로 제안된 디지털화가 논의되었다. 즉 향후 아웃룩에서의 신규 이슈는 기술전망포럼(Technology Foresight Forum)의 주제와 동일하게 정하기로 잠정 논의하였다. 아웃룩 작성에 기초가 되는 설문과 관련, 사무국은 CDEP의 핵심 업무 분야에서의 지속적인 정보 수집, CDEP 법률문건의 검토 활성화를 위해 동 법률문건의 이행에 대한 정보 수집 등이 설문의 목적이라고 설명하였다. 추가적으로 사무국은 회원국의 응답률을 높이고 정보의 질 개선을 위해 설문의 조정을 고려하고 있다고 밝혔다. 2017 아웃룩에서 설문은 국가 디지털전략, 통신규제 이슈 등으로 진행되었으며, 각각 관련 챕터에 반영될 예정임을 밝혔다.

한편, 72차 정례회의에서 사무국은 아웃룩 자문그룹인 위원회 및 작업반 의장단과 협의를 통해 2017 디지털경제 아웃룩의 목차를 개발하여 제공하였다. 전체 7장으로 구성하여, 6장으로 구성된 2015 아웃룩 보다 혁신 및 변혁 챕터를 별도로 편성하여 1개장이 추가되었다. 또한 기타 챕터의 정책 및 규제 내용을 정책 및 규제 챕터에 별도로 모두 포함시켰다. 신규 기술 이슈로는 ‘퀀텀컴퓨팅, 인공지능, 블록체인’을 잠정적으로 선정하였다.

회원국들은 7장(미래의 파괴적 기술)과 관련, 6장(정책 및 규제)과 순서를 바꿔 7장의 신기술 내용도 그 정책적 의미를 다룰 수 있도록 하자고 제안하였고, 이밖에 아웃룩의 OECD 전체에서 차지하는 위치를 고려할 때, 수평적/교차분야적 작업을 더할 것을 제안하였다.

73차 정례회의에서 사무국은 아웃룩 목차 중 섹션과 서브 섹션을 세부개요 버전으로 제공하였다. 동 아웃라인에 대해 일본은 인공지능과 관련하여 기여 의사를 밝혔고, 노르웨이는 ICT 기술(skill) 측정·정의를 위한 노력 및 미래의 기술을 규명하기 위한 노력이 필요함을 언급하였으며, 미국은 동 보고서 내용의 데이터와 사례연구가 매우 유용하며 보고서의 발행 시점도 매우 시의적절함을 강조하였다.

아웃룩 발간 전 마지막 회의인 74차 정례회의에서는 아웃룩 전체 챗터의 내용을 모두 담은 최종 발간본 초안에 대한 검토 및 논의가 이뤄졌다. 회원국들은 개별 장의 구성이나 내용 등에 대해 의견을 제시하였고, 제6장(정책과 규제)의 구성 및 배치에 관해 토의하였다. 이에 대해 사무국은 회원국들에게 추가 수정 의견을 서면으로 제출할 것을 요청하였다. 또한 사무국은 2017 디지털경제아웃룩의 발간 행사를 2017년 10월 한국과 파리에서 동시 개최할 계획임을 공지하였다.

〈표 1〉 2017 디지털경제 아웃룩 발간 진행경과

시기	내용
2016년 3월	71차 정례회의 (아웃룩의 발간 구조, 설문 방향, 신규 이슈, 향후 작업일정 등 아웃룩 구상 논의)
2016년 4월	2017 아웃룩 절차 개시(아웃룩 데이터 및 정책 설문 발송)
2016년 6월	72차 정례회의 (아웃룩 챗터 및 섹션 개요 논의)
2016년 9월	회원국의 아웃룩 2차설문 답변
2016년 11월	73차 정례회의 (챗터별 섹션 및 서브섹션 아웃라인 검토 및 논의) - '16.12월초 : 세부 아웃라인에 대한 CDEP 서면의견
2017년 5월	74차 정례회의 (최종본 초안 발표 및 논의) - '17.5월말 : CDEP 최종 서면의견 - '17.6월말 : CDEP 기밀해제
2017년 7-9월	최종 2차초안 회람 및 한국 특별판 작성
2017년 10월	디지털경제 아웃룩 발간 및 한국 특별판 발표

자료: KISDI 재정리

2. 2015 디지털경제 아웃룩과의 비교 분석 및 특징

2017 아웃룩에서 제시한 핵심메시지는 다음과 같다. 아웃룩은 디지털변혁이 야기하는 기회와 도전에 회원국 정부들이 각자 국가 디지털전략 및 정책적 우선사항에 대한 고려를 통해 대비를 하고 있으며, 글로벌 경제위기 속에서도 정보통신기술 분야는 꾸준히 성장하고 있고, 증가하는 데이터 수요에 따라 통신 인프라 및 서비스도 투자 증가와 함께 업그레이드되고 있으며, 최근 이슈가 되고 있는 ICT 활용 측면에서의 성장은 지속되고 있지만 국가 간 및 개인·기업 간의 차이 그리고 ICT 분야의 전문가 확충 및 역량 개선 등과 또 하나의 ICT 발전 저해 요소인 디지털 보안 및 프라이버시 침해도 해결해야 할 과제를 강조하고 있다.⁷⁾

2017 디지털경제 아웃룩은 디지털화, 정책 및 규제, 접근과 연결성, 활용과 역량, 혁신과 어플리케이션 및 변혁, 디지털 위험과 신뢰, 기술 전망 등 총 7개의 챕터(장)으로 구성되어 있다. 1장은 디지털화 속에서 국가들의 디지털전략과 정책 우선사항을 설문조사를 통해 취합한 내용을 중심으로 담고 있고, 2장은 3장 이하 개별 챕터와 관련된 정책 및 규제사항을 포괄하고 있으며, 3장은 ICT 부문 최근 동향과 브로드밴드 네트워크 등 통신 시장 동향을 담고 있다. 4장은 개인과 기업 등의 ICT 활용 및 역량 현황을 데이터를 통해 소개하고 있고, 5장은 디지털 혁신에 따른 어플리케이션과 서비스의 확산, 비즈니스 모델의 변화 동향, 6장은 디지털 보안위험 관리 및 신뢰 구축 방안, 마지막으로 7장은 신규 기술이슈로서 인공지능 및 블록체인의 개괄적인 내용을 담고 있다. 이 중 1장과 2장은 OECD 회원국들의 디지털경제 관련 정책을 담은 ‘정책’ 파트, 3장~7장은 개별 분야의 동향을 담은 ‘동향’ 파트로 구분하였다.

7) OECD(2017a), pp.11-13.

〈표 2〉 2017 디지털경제 아웃룩 구성

세부 챗터 아웃라인		
정책 파트	1. 디지털화	- 2016 OECD 디지털경제 장관회의 소개* - 경제와 사회의 디지털변혁* - 국가 디지털 전략(NDS)과 디지털 정책 우선사항
	2. 정책과 규제	- 통신인프라 서비스 분야 규제와 최근 이슈 - ICT 활용과 역량 강화를 위한 정책과 규제* - 디지털 혁신 촉진을 위한 정책과 고용·무역의 정책 동향* - 디지털 보안과 개인정보보호 관련 정책과 규제*
동향 파트	3. 접근과 연결성	- ICT 분야 최신 동향 및 전망 - 통신 시장 동향 - 브로드밴드 네트워크 현황 - 사물인터넷 관련 이슈
	4. 활용과 역량	- 개인·기업·정부의 ICT 활용 현황 - 디지털화 시대에 필요한 ICT 역량
	5. 혁신, 어플리케이션 및 변혁	- 디지털 혁신에 따른 비즈니스 모델의 변화* - 디지털 어플리케이션 및 서비스 동향* - 디지털 혁신에 따른 고용 및 무역의 변화
	6. 디지털 위험과 신뢰	- 디지털보안 위험관리와 디지털 기술의 활용* - 개인 및 기업의 디지털 침해 현황* - 신뢰 구축 방안
	7. 기술 전망	- 인공지능 및 블록체인의 특성, 기능과 활용, 이슈*

자료: KISDI 재정리 (*표시는 2017 아웃룩에 새로 포함된 내용)

2017 아웃룩에서는 5장이 별도로 도입되어 디지털 어플리케이션 및 서비스 동향과 디지털 혁신에 따른 비즈니스 모델, 고용 및 무역의 변화 등을 담았고, 신규 기술 이슈를 담는 7장은 최근 핫이슈인 인공지능과 블록체인을 소개하였다.

2017 아웃룩도 2015년 아웃룩과 마찬가지로 챗터 내용별로 위원회 및 산하 작업반이 각각 주도적으로 작성하였다. 1장은 CDEP, 2장은 CDEP 및 CISP 작업반, 3장은 CISP 작업반, 4장은 MADE 작업반, 5장은 CDEP 및 MADE 작업반, 6장은 SPDE

작업반, 7장은 CDEP 및 CISP 작업반이 초안 작성과 회원국 의견 취합을 통해 최종본 작성에 기여하였다.

〈표 3〉 2015 아웃룩과 2017 아웃룩의 구성 내용 비교

디지털경제 아웃룩 2017	디지털경제 아웃룩 2015
1장 디지털화	1장 디지털경제 개요
2장 정책과 규제	4장 통신 정책 및 규제의 주요 동향
3장 접근과 연결성	2장 디지털경제의 기초
4장 활용과 역량	3장 디지털경제의 성장 및 확대
5장 혁신, 어플리케이션 및 변혁*	-
6장 디지털 위험과 신뢰	5장 디지털경제의 신뢰: 보안 및 프라이버시
7장 기술 전망: 인공지능, 블록체인	6장 신규 이슈: 사물인터넷

자료: KISDI 재정리 (* 표시 해당 장은 2017 아웃룩에서 추가)

2017년 아웃룩의 특징은 디지털경제 아웃룩 최초본인 2015년 아웃룩과의 비교를 통해 가늠해 볼 수 있다. 우선, 2017 아웃룩은 전체적으로 2015 아웃룩의 내용과 구조를 따르고 있다. 1장 디지털화는 디지털경제의 개요, 3장 접근 연결성은 디지털경제의 기초, 4장 활용과 역량은 디지털경제의 성장 및 확대, 6장 디지털 위험과 신뢰는 디지털경제의 신뢰, 7장 기술전망은 신규 이슈 등 2015 아웃룩의 내용과 연결된다.

단, 상술했듯이 5장은 2015 아웃룩 3장에 포함되었던 내용들이었으나, 디지털혁신으로 인한 산업구조의 변화 등 그 중요성을 인식하여 별도의 챕터로 추가되었다. 디지털 혁신이 심화됨에 따라 과학, 의료, 농업 등 특정 사회 분야의 디지털화 및 서비스가 다양화되면서 최종소비자에게 정확한 데이터를 제공해야 할 필요성이 커졌고, 새로운 비즈니스 모델 창출, 고용 구조의 변화와 디지털 교역 등 무역 측면에서의 변화도 급격해져 이에 대한 내용들도 담게 되었다.

2017 아웃룩 1장의 역할도 변화하였다. 2015 아웃룩에서 1장(디지털경제 개요)은 다른 챕터의 내용을 요약하고 정리하는 총괄 챕터의 역할을 했으나,⁸⁾ 2017 아웃룩의

1장은 최근 추진하기 시작한 고잉 디지털 프로젝트(Going Digital Project)에 기반하여, 디지털변화에 초점을 맞추고 경제사회적 영향 및 관련 정책 이슈를 주로 담고 있다. 2016년 디지털경제장관회의로 인한 CDEP위원회의 2017-18년 업무의 핵심적인 방향을 나타낸다고 볼 수 있다.

한편, 2015년 아웃룩에서는 4장 통신 정책 및 규제 동향이 통신 인프라 및 서비스 분야 즉, 2장 디지털경제의 기초에 대한 정책 및 규제 내용만을 담았던 것에 반해, 2017 아웃룩의 2장 정책 및 규제에서는 전 챕터 즉, 통신인프라 서비스 등 ICT 분야를 다룬 3장부터 6장까지의 챕터에 걸친 정책 및 규제 내용을 종합적으로 구성하였다. 2015 아웃룩 발간 이후 회원국들은 CDEP 논의에서 정책 및 규제 챕터야말로 정책담당자들에게 정책 옵션 제공이라는 디지털경제 아웃룩의 목적에 가장 부합하는 챕터라는데 의견을 같이하였다. 이는 아웃룩 제공의 취지를 극대화하기 위해 다른 챕터 분야에 대한 정책 및 규제를 담아서 포괄적인 정책 참고자료 및 실질적으로 도움이 되는 OECD 발간물을 만들고자 하는 회원국들의 의도와 논의 결과를 반영한 것이라 할 수 있다.

또한, 신기술 이슈는 2015 아웃룩에서는 사물인터넷만을 담았으나, 2017 아웃룩에서는 인공지능, 블록체인으로 확대하였다. 이는 디지털화 관련 퀀텀컴퓨팅, 인공지능, 블록체인 등 새로운 기술 이슈가 담기길 희망했던 회원국들의 기대를 반영한 것이라 할 수 있다.⁹⁾

챕터 구조뿐만 아니라 챕터 내의 세부내용에서도 변화를 주었다. 3장에서는 통신요금 관련 내용을 삭제하였다. 유선 브로드밴드 요금지수 및 요금범위, 모바일 요금지수, 태블릿 모바일 브로드밴드 요금, 3결합 및 4결합 서비스 요금 등 통신요금 관련된 데이터 통계 내용을 모두 포함하지 않았다. 회원국들에게 있어 민감한 부분이자 국가별로 다양한 요금체계의 정확한 비교에 있어 나타난 한계를 반영한 것으로 보인다.

4장은 2015년 아웃룩에서 중점적으로 다뤘던 스마트폰 관련 통계 즉, 스마트폰

8) 김성웅 외(2015)

9) KISDI, CDEP 72차 정례회의 결과.

보급률, SNS 접속, 지역기반 서비스 이용, 모바일뱅킹 활용에 대한 데이터가 빠졌다. 대신 기업의 ICT 툴 활용 측면에서 빅데이터 분석 활용 및 산업로봇 활용 데이터를 추가하였다. 또한 기업의 클라우드 컴퓨팅 활용뿐만 아니라 개인의 클라우드 컴퓨팅 활용 비율이 추가되었고, ICT 인력 관련 컴퓨터과학 분야 졸업생 비중, ICT 연구원 수에 대한 데이터가 새로 포함되었다.

5장은 기존 챕터를 확대하여 추가된 챕터로 눈여겨볼 필요가 있는 내용은 벤처 캐피탈 투자 및 스타트업의 행정 부담 등 영세·중소기업(MSMEs) 관련 부분, 정부데이터의 이용 및 접근가능성, 정부 공식트위터 계정 등 공공 데이터 관련 부분, 통신 및 컴퓨터 등 ICT 관련 서비스의 시장개방 수준을 나타내는 서비스무역제한지수(STRD) 등이다.

6장에서는 2015년 신뢰에 중점을 둔 내용에서 2017년 신뢰 및 보안, 프라이버시 위험에 대한 내용으로 범위를 확대하였다. 디지털 보안사고, 프라이버시 침해 및 관리, 온라인 결제 사기 및 피싱/파밍, 보안서버 보유 등에 관한 데이터 들을 추가하였다.

요컨대, 2017 아웃룩은 전반적으로 2015 아웃룩의 기본구조를 따르면서, 2년간의 회원국 논의를 통해 최근 트렌드와 회원국 관심사항에 초점을 맞춰 보완한 보고서라고 할 수 있다.

Ⅲ. 2017 OECD 디지털경제 아웃룩 주요 내용¹⁰⁾

상술했듯이 2017 디지털경제 아웃룩은 총 7개의 장으로 구성되어 있으나, 이하에서는 디지털화, 정책 및 규제, 통신서비스 접근 및 활용, ICT 활용·역량, 혁신 및 디지털 변혁, 신규 기술과 관련된 장에 초점을 두고 세부내용을 소개한다. 세부 주요내용에는 경제사회의 디지털변혁 및 국가 디지털전략과 정책 우선사항을 담은 1장, 3장 이하 세부분야에 대한 정책 설문결과를 담은 2장, ICT 동향, 통신시장 현황 및 브로드밴드 네트워크 발전 현황을 담은 3장, 개인과 기업의 ICT 활용 및 역량에 대해 살

10) 본 장의 디지털경제 아웃룩 내용은 OECD(2017a)의 해당 챕터 내용을 발췌 정리한 것임

퍼본 4장, 디지털혁신과 비즈니스 모델, 고용 및 무역의 변화 이슈를 담은 5장, 그리고 인공지능 및 블록체인 등 신규기술 현황을 소개한 7장 등이 포함된다. 특히, 해당 장에서는 한국 관련 내용 검토 및 점검을 통해 그 시사점을 모색하고자 한다.

1. 디지털화

본 장은 디지털화에 관한 국제 동향을 개괄적으로 담은 챕터로, 세부 내용으로는 2016년 칸쿤 장관회의, 경제 및 사회의 디지털 변혁, 국가 디지털 전략 현황 등을 다룬다. 즉, 국제기구에서의 디지털화에 관한 논의를 살피기 위해 2016년 칸쿤 장관회의의 주요내용을 확인하고, 디지털 변혁에 따른 사회·경제적 변화와 OECD 고잉 디지털 프로젝트(Going Digital Project)에서 고안한 통합된 정책 프레임워크를 제시하며, OECD 회원국을 대상으로 실시한 설문을 토대로 작성된 국가 디지털 전략 현황 및 회원국들이 선택한 정책 우선순위를 소개한다.

□ 2016년 칸쿤 장관회의

디지털 변혁은 2016년 G7 정상회의 및 칸쿤 장관회의부터 2017년 G20 장관회의까지 다양한 국제사회의 의제로 채택되면서 글로벌 의제로 부상했다. OECD가 주최한 2016년 칸쿤 장관회의에서도 다양한 국가들이 모여 디지털경제의 혜택을 활용하는 방안을 논의하였다.

[칸쿤 장관회의의 핵심내용]¹⁾

- 인터넷 개방성은 사회, 경제 및 문화 발전을 선도한다.
- 국가 전반에 걸친 디지털 촉진은 필수적이다.
- 융합을 통해 네트워크 및 서비스를 향상시킬 수 있는 영역이 다수 존재한다.
- 미래의 IoT를 가능하게 하는 적절한 프레임워크를 확보하는 것이 중요하다.
- 소비자 신뢰는 디지털경제 성장을 촉진시키는 핵심 요소이다.
- 경제 및 사회 변혁을 위해서는 디지털 보안 및 개인정보 위험관리가 필요하다.
- 모든 이해관계자는 디지털 시대의 새로운 시장 및 일자리 창출 역할을 담당한다.
- 디지털 기술 활용이 확대될수록 새로운 역량에 대한 수요가 증가한다.

칸쿤 장관회의에서 논의한 주요내용은 디지털경제·사회에서 화두가 되는 이슈들이라 할 수 있다. 구체적으로는 인터넷 개방성 및 인터넷 신뢰 강화, 기술 규명·개발 및 일자리 창출, 디지털 활용 역량 강화, 개인정보보호, 디지털 격차 해소 등이 칸쿤 선언문을 채택한 43개국 및 이해관계자들의 협력사항으로 합의되었다.¹²⁾ 칸쿤 장관회의에서 논의된 사항들은 권고적 성격을 갖기 때문에, 향후 OECD 회원국들이 디지털 변혁 시대를 준비함에 있어 지침으로 작용할 수 있을 것이다.

□ 경제 및 사회의 디지털 변혁

디지털 변혁은 데이터 수집 및 이용에 대한 물리적 제약을 줄이고 비경합성·비배제성의 특징을 지닌 정보의 무한한 사용을 가능하게 하였다. 디지털 변혁은 2007년 스마트폰 등장 이후 가속화되었고, 사물인터넷, 빅데이터 분석, 인공지능, 블록체인, 5G 구축, 가상현실, 퀀텀 컴퓨팅 등에 의해 확장되고 있다. 이는 개인의 상호작용 방식은 물론 기업의 운영 및 혁신 방식, 정부의 정책 설계 및 구현 방식 등을 변화시켜 사회·경제적 변화를 일으킨다.

〈표 4〉 디지털 변혁에 따른 사회 경제적 변화 8가지 특성

특 성	세 부 내 용
다수가 필요하지 않은 규모 (Scale without Mass)	디지털상품의 생산은 일반상품에 비해 고정비용이 낮고 한계 비용이 0에 가깝기 때문에 적은 수의 근로자와 무형의 자산을 통해서도 세계적인 규모의 사업 운영이 가능
넓어진 범위 (Panoramic Scope)	새로운 비즈니스 모델, 플랫폼 등의 생성은 기존 범위의 경제에 변화를 주어, 디지털 자원을 결합, 보완 및 처리하는 탁월한 능력을 통해 범위 확보의 장애 요소를 감소시킴
시간의 역동성 (Temporal Dynamics)	디지털 기술은 상호 작용과 사회·경제 활동의 변화를 가속화하는 동시에 과거 정보의 접근성 및 재사용을 가능하게 하여 과거 정보의 가치를 향상시킴

11) OECD(2016b)

12) 자세한 내용은 김성웅(2016) 참고.

특 성	세 부 내 용
소프트 자본의 활성화 ("Soft" Capital)	디지털화된 자산은 일반 자산들과 달리 비경합성, 영속성, 비배제성의 특성을 가지며, 디지털화 시대에는 자산의 사용 및 소유의 개념이 바뀌어 공유경제가 활성화됨
가치 이동성 (Value Mobility)	자본이 무형화·디지털화됨에 따라 상품의 기원이나 가치가 어디서 창출됐는지 알기 어려움
최종소비자의 지능화 (Intelligence at the edges)	이전에는 네트워크의 핵심이 중앙에 편중되어 최종소비자들은 일방적으로 정보를 수신할 수밖에 없었지만, 현재는 지능적 핵심이 탈중앙화 되어 개별 이용자들은 다양한 기능을 수행 및 생산
플랫폼 및 생태계 (Platforms and Ecosystems)	최종소비자의 권한이 많아짐에 따라 탈중앙화가 진행되었지만, 전자상거래, 소셜 네트워크, 검색사이트 등 새로운 형태의 중개 혹은 중앙화 플랫폼이 등장
공간적 제약의 상실 (Loss of place)	인터넷의 편재성과 무형의 산물의 이동성이 보편화되면서 기존의 장소, 거리 및 관할의 제약이 약화됨

자료: OECD (2017c)

디지털 변혁에 따른 사회·경제적 변화 특성은 미래 경제사회를 예측하고 대비함에 있어 시사점을 제공한다. 미래의 경제사회에서 정보 활용을 기반으로 하는 서비스 산업이 큰 부분을 차지할 것이며, 시·공간적 제약이 사라짐에 따라 기존의 거래방식이 변화할 것으로 기대된다. 또한 공유 경제의 활성화와 최종소비자의 지능화는 탈중앙화를 가속화시키고 모든 개인이 소비자인 동시에 생산자가 될 수 있는 프로슈머(prosumer)를 보편화시킬 것으로 예상된다. 정부는 이러한 사회·경제적 변화의 특성을 파악하고 빠르게 대응하여 제4차 산업혁명에 따른 혜택을 극대화할 수 있도록 빅데이터 활용 산업을 육성하고, 탈중앙화를 실현시킬 블록체인 기술 상용화를 가속화해야 할 것이다. 또한 프로슈머가 보편화될 수 있는 환경 조성을 위해 제도를 마련하고 새로운 공유 경제 시장에서 발생할 수 있는 문제들에 선제적으로 대응하기 위해 정책 및 규제를 개선할 필요가 있다.

한편 OECD는 디지털 변혁에 따른 사회·경제적 변화와 더불어 OECD 회원국들이 디지털화 시대의 성장과 복지를 도모할 수 있는 정책 방안 마련을 위해 고잉 디지털

(Going Digital) 프로젝트에 착수했다. 프로젝트에서는 디지털화 시대에 일관된 정책 및 전략을 수립할 수 있도록 통합된 정책 프레임워크(integrated policy framework)를 고안했다. OECD는 동 프레임워크를 통해 개별 국가들이 디지털 변혁을 위한 인프라 및 서비스를 갖추고 있는지, 사람들이 어느 정도 용이하게 인프라 및 서비스에 접근할 수 있는지 등을 살피고 디지털 변혁과 관련한 사회·경제적 측면의 정책들을 검토할 것이다. 통합된 정책 프레임워크는 향후 개별 국가들의 디지털 변혁 정도를 검토하는 가이드라인으로 기능할 예정이다. 통합된 정책 프레임워크를 우리나라 상황에 적용해 보면, ICT 인프라 및 정책 측면에 있어서는 선진화되어 있다고 평가되겠지만, ICT 활용 및 역량에 있어서는 개선해야 할 사항들이 있는 것으로 평가될 수 있다. 이에 대한 세부적인 내용은 디지털경제 아웃룩 제3장과 제4장 검토부분에서 자세히 살펴보기로 한다.

□ 국가 디지털전략

2016년, OECD 32개 회원국과 6개 파트너국을 대상으로 OECD 디지털경제 아웃룩과 관련하여 정책 설문 실시한 결과, 미국을 제외한 모든 국가들이 국가 디지털전략(National Digital Strategies, 이하 NDS)을 가지고 있는 것으로 나타났다. 대부분 국가들의 NDS는 디지털경제와 사회 개발을 위한 정책 목표로 자리매김하였으며 NDS의 이행은 개별 국가들의 업무계획에서 높은 우선순위를 차지하였다.

설문에 따르면, 디지털 발전을 위한 정책 우선사항으로 전자정부 서비스 강화가 최우선 과제로 꼽혔으며, 인프라 발전과 ICT 관련 역량 강화가 각각 2위, 3위를 차지했다([표 5]참조). 3~5년 후 예상되는 우선과제를 살펴볼 경우, 보안 및 데이터 접근성 강화의 우선순위는 상승하는 반면, 인프라 구축에 대한 우선순위는 하락하는 것을 확인할 수 있다. 즉, 회원국들은 인프라 구축이 완비된 이후에는 하드웨어가 아닌 데이터 접근성 및 활용, 디지털 보안 등 소프트웨어 측면의 발달이 디지털 발전을 가져올 것이라고 예상한다는 것을 알 수 있다.

〈표 5〉 디지털 발전을 위한 정책 우선사항

정책 목표	2017년 우선과제	3-5년 후 예상 우선과제	관련 NDS 목표
	순위	예상 순위변동	국가 수
전자정부 서비스 강화	1	-	21
향후 통신 인프라 발전	2	↓3	22
ICT 관련 역량 강화	3	-	16
보안 강화	4	↑2	18
데이터 접근성 강화	5	↑1	6
사업 및 중소기업의 ICT 채택 장려	6	↓1	3
특정 분야(보건, 교육)의 ICT 채택 장려	7	↑1	3
개인정보 보호 강화	8	-	5
디지털 ID 강화	9	-	2
국제화를 포함한 ICT 분야 촉진	10	-	2
전자상거래 촉진	11	↓1	1
글로벌 과제 해결(인터넷 거버넌스, 기후변화)	12	↑1	5
소비자 보호 강화	13	↓1	0
e-포용(inclusion) 향상	14	↑1	4
인터넷 개방성 보호	15	-	4

자료: OECD(2017a)

설문에 응답한 국가 중 다수의 정부는 NDS 이행을 모니터링하고 있었으며 대부분 목표 달성을 위해 진전을 보이고 있는 것으로 나타났다([표 6]참조). 모니터링은 평균적으로 2013년부터 시작되었으며, 목표 달성까지 6~8년의 기간을 산정하였다. [표 6]에서 보듯이, 현재 대부분의 목표는 50% 이상 달성된 상태이다. 가장 많은 수의 목표가 브로드밴드 인프라 구축을 달성하기 위해 설정되었는데, 이를 통해 OECD 회원국들이 ICT 인프라 구축을 디지털 발전의 가장 중요한 요소로 꼽는다는 것을 알 수 있다.

〈표 6〉 국가디지털전략 목표 및 진행과정

대상 카테고리 (설정된 목표 수에 따라 정렬)		진행률(2016)	목표 달성 연도(예정)
1	브로드밴드 인프라 구축 및 성과	66%	2020
2	공공 부문 서비스 및 성과	78%	2020
3	인터넷 및 서비스 수행	56%	2020
4	디지털 기술 활용	62%	2018
5	전자상거래 및 디지털 비즈니스 진행	52%	2020
6	ICT 기술 및 기타 기술 개발	65%	2019

자료: OECD(2017a)

2. 정책 및 규제

2장은 1장과 함께 아웃룩의 정책 파트를 구성하는 부분으로, 3장~6장의 동향 파트에 대한 각각의 정책 및 규제를 총괄적으로 담고 있다. 즉, 정책 동향에 대한 소개, 일반적인 정책 조치 및 도구 확인, 모범사례 및 과제에 대한 논의내용을 담고 있다. 본 고에서는 접근과 연결성, 활용과 역량, 혁신 및 앱 챗터에 대한 OECD 회원국의 정책과 규제 설문결과 내용을 소개한다.

먼저, 접근 및 연결성과 관련된 정책 및 규제 동향에 대해 아웃룩은 다섯 가지로 정리하고 있다. 첫째, 지난 2년간 OECD 국가의 정책담당자와 규제당국은 초고속 브로드밴드 망에 대한 접근성 촉진 및 규제 프레임워크를 적극 채택하였고, 경쟁 촉진을 위해 인프라 공유 조항을 개발하였다. 둘째, 방송통신 시장에 새롭게 진출한 사업자들로 인해 방통 융합이 촉진됨에 따라, 일부 국가는 규제 프레임워크의 일관성 제고를 위해 통합된 규제기관을 신설하였다. 셋째, 상호접속료와 이를 산정하는 방법은 국가마다 상이한 모습을 보이고 있다. 넷째, 서비스의 기술 혁신 및 증가한 수요와 경쟁으로 인해 국제모바일로밍 시장이 급속히 발전하고 있고, 가격인하와 경쟁보장을 위한 규제가 증가하고 있다. 다섯째, 혁신 촉진을 위한 정책적 지원조치 중 일반적인 것은 교육 프로그램 및 스타트업과 중소기업 지원으로 나타났다.

활용과 역량의 정책 규제는 ICT 활용과 역량을 증진시키기 위한 회원국 정부의 정책 지원내용을 다루고 있다. ICT 활용을 촉진하기 위한 정책은 대부분 전자정부, 훈련 프로그램, 보조금을 중심으로 시행되고 있다. 즉, OECD 회원국 대부분이 정부행정 서비스에서 ICT 활용 촉진 정책을 마련하고 있으며, 그 효율성을 향상시키는 데 중점을 두고 있다. 특히 공공부문 정보의 접근성을 높이는 개방형 포털 등은 정부 내 투명성과 책임을 증진시킨다고 강조하고 있다. 또한 교육 프로그램과 보조금 지급을 통해 소외계층에 대한 ICT 활용 장려 정책을 시행하고 있다. ICT 역량 개선은 직업훈련, 초중등 교육에 초점을 맞추고 있었다. 즉, OECD 회원국 대부분은 적어도 ICT 교육 및 훈련정책을 한 가지 이상 갖추고 있었다. 따라서 아웃룩은 설문 결과를 토대로 ICT 역량 강화의 중요성에 대한 인식은 매우 높아졌지만, 상당수는 새로운 ICT 환경에 필요한 기본적 역량이 여전히 부족하다고 평가하였다.

혁신 및 디지털 변혁의 정책 규제에 대한 설문 결과는 디지털 혁신 정책, 디지털 애플리케이션 및 서비스 촉진 정책, 고용 및 무역의 디지털 변혁에 대한 정책 동향을 담고 있다. 디지털 혁신 정책과 관련, 회원국들은 디지털 혁신을 위한 환경조건 개선 정책을 가장 많이 시행하고 있으며 ICT 투자 인센티브 정책, 데이터 분석 역량 확대 정책 등도 시행하고 있는 것으로 나타났다. 디지털 애플리케이션 및 서비스 촉진 정책의 일반적인 유형은 기관 및 부문 간 정보 공유 및 사용에 관한 정책이며, 이를 통해 민간과 공공 부문의 혁신 장려, 공공서비스 개선, 정부기관의 효율성 개선 등을 목표로 하고 있음을 알 수 있었다. 한편, OECD 회원국은 디지털 변혁을 고려하여 노동법 및 고용규칙에 관한 규제 프레임워크를 개정 또는 검토하고 있으며, FTA나 지역경제 블록에 있어 국경간 데이터 이동, 온라인 프라이버시 및 소비자 보호 등 디지털 무역을 위한 내용 등을 포함하고 있었다.

3. 접근 및 연결성

본 장에서는 디지털경제의 성장과 혁신을 이끄는 주요 ICT 분야의 동향을 파악하기

위해 ICT 부문의 부가가치 및 고용, ICT 상품과 서비스에 대한 국제 무역, ICT 혁신과 관련한 연구개발, 특히 등의 OECD 회원국 통계를 살펴보고, 통신시장 및 네트워크 발전 현황을 파악하여 OECD 회원국들의 브로드밴드 네트워크 동향을 종합적으로 분석했다.

가. ICT 동향

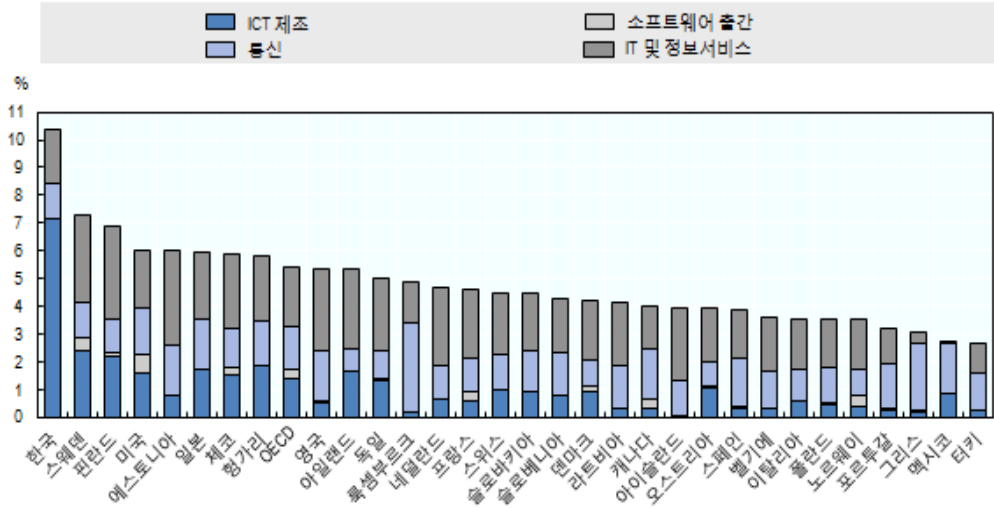
디지털경제 아웃룩에서 ICT 부문 동향은 디지털경제를 설명할 수 있는 주요 요인인 부가가치, 고용, 수출 현황, 연구개발 투자비용, 특히 등의 최근 동향 및 OECD 회원국들의 통계 지표를 소개하고 있다.

□ ICT 부가가치 및 고용의 변화

세계 경제위기 이후 OECD 회원국의 ICT부문 부가가치 성장률은 총 부가가치 성장률과 비슷한 수준을 유지하고 있다. ICT부문을 세부적으로 살펴볼 경우, 2008년과 2015년 사이에 통신 서비스(-10%)와 컴퓨터 및 전자제품 제조(-7%)의 부가가치는 감소한 반면, IT 서비스(16%) 및 소프트웨어 분야(12%)는 증가하였다.

2015년, OECD 회원국의 총 부가가치 대비 ICT부문 부가가치 비중은 5.4%를 기록하였다. ICT부문 부가가치의 비중은 10%가 넘는 한국부터 3% 이하인 멕시코와 터키까지, OECD 회원국 사이에서도 다양한 분포를 이루었다. 한국의 총 부가가치 대비 ICT부문 부가가치의 비중은 10.4%로 OECD 회원국 중 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다([그림 1]참조). 대부분의 OECD 회원국에서 ICT부문 부가가치는 80% 이상이 ICT 서비스 분야에 집중되었으나, 이와 달리 한국은 ICT 제조업이 ICT 부문 부가가치에서 가장 높은 비중을 차지하였다.

[그림 1] ICT 분야 부가가치(2015)

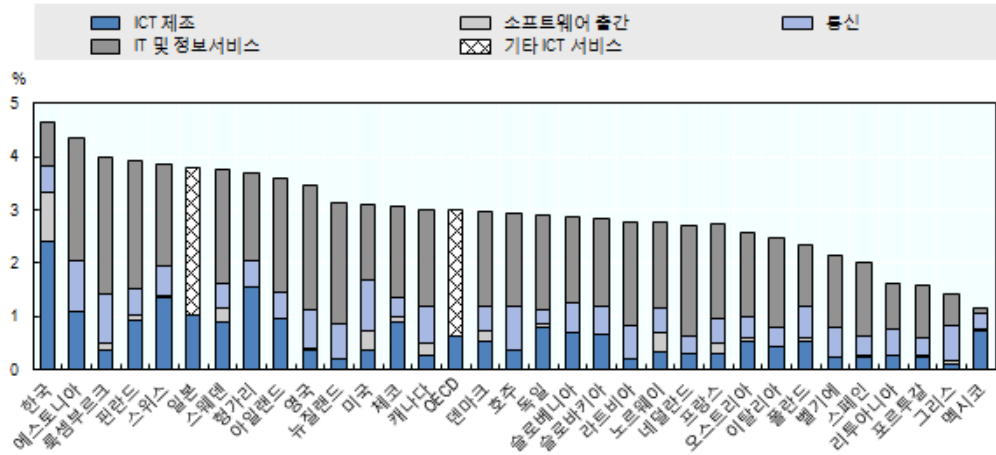


자료: OECD(2017a)

ICT 부가가치 비중과 더불어 ICT 부문 고용률 역시 ICT 동향을 살필 수 있는 주요한 지표이다. 2008년에서 2015년까지의 기간 동안 OECD 회원국의 ICT 부문 고용은 회복세를 보이며 전체 고용 성장률보다 빠르게 성장하였다. 이러한 빠른 성장은 IT 및 기타 정보서비스 산업, 소프트웨어 출간 산업과 같은 ICT 하위 부문 고용률의 지속적인 증가로 인한 것으로 볼 수 있다. ICT 하위 부문 중 통신 산업만이 유일하게 고용 회복세를 보이지 못하고 지속적으로 하락하는 것으로 나타났다.

2015년 기준 전체 고용 대비 ICT 고용률의 OECD 평균은 3%로 나타났으며, 한국은 4.6%로 OECD 회원국 중 1위를 기록하였다. 이러한 결과는 2015년 디지털경제 아웃룩에서 한국이 전체 고용 대비 ICT 고용률 4.32%로 2위를 기록한 것에 비해 성장한 결과라고 할 수 있다. 한국의 각 ICT 세부 분야별 고용비율을 살펴보면, ICT 제조업(52%)이 차지하는 비중이 가장 높았으며, 소프트웨어 출간(20%)과 IT 및 기타 정보서비스(17%)가 뒤를 이었다([그림 2]참조).

[그림 2] ICT 분야 고용률(2015)



자료: OECD(2017a)

이처럼 ICT 분야 부가가치 비중과 고용 비중에 관한 통계를 살펴보면, 우리나라의 경우 부가가치 및 고용률 모두 ICT 제조 부문에 집중되어 있음을 알 수 있다. 이는 우리나라 ICT 산업에서 제조업 분야가 강점이라는 것을 보여주지만, 반대로 IT 및 기타 정보서비스 분야를 더욱 활성화시켜야 한다는 점을 시사한다. 대부분의 OECD 회원국들이 상대적으로 ICT 부가가치 비중과 ICT 고용 비중에서 ICT 서비스 부문이 차지하는 부분이 많다는 점을 고려해 볼 때, 우리나라 ICT 서비스 부문에서의 부가가치 비중 확대 및 고용 창출을 위한 정부의 정책이 필요할 것으로 보인다. 예를 들어, ICT 서비스 관련 벤처기업이나 디지털콘텐츠사업에 대한 지원 확대 및 규제 완화를 통해 ICT 서비스 시장을 활성화시키거나 ICT 서비스 분야 인재 양성을 위한 커리큘럼을 마련하는 것도 방안이 될 수 있을 것이다.

ICT 서비스 부문 성장의 필요성은 상기한 디지털 변혁에 따른 사회·경제적 변화의 틀에서도 확인할 수 있다. 디지털 변혁 시대에 소프트 자본(soft capital)이 활성화됨에 따라, 상품이 서비스화 되기도 하고, 상품과 서비스가 결합하기도 하여 자산의 사용 및 소유의 개념이 바뀌었다. 이에 따라 에어비앤비(Airbnb), 우버(Uber) 등과 같은

피어 플랫폼(peer platform)이 등장하였고 공유 경제가 활성화되었다. 이러한 피어 플랫폼은 구글(google), 알리바바(alibaba) 등과 더불어 디지털 변혁에 따른 사회·경제적 변화의 흐름에 부응하며 상품이 아닌 서비스를 통해 전 세계적 혁신 기업으로 성장하였다. 즉, 디지털 변혁의 혜택을 극대화하기 위해서는 서비스 산업을 성장시킬 필요성이 제기된다.

과학기술정보통신부의 2017년도 업무계획에 따르면 정부가 ICT 서비스 부문을 강화하기 위한 계획을 마련하고 있음을 확인할 수 있다. 정부는 유망 벤처·창업기업의 성장을 지원하기 위해서 혁신센터를 통해 유망 스타트업에 대상으로 R&D·마케팅 등 취약 분야를 집중 지원하고 빅데이터 등 신기술 기반의 비즈니스 모델 개발이 가능한 창의형 인력을 양성하여 취·창업까지 지원하는 프로그램을 마련하고 있다. 또한 카풀·숙박·돌보미·여행 등 다양하게 등장하는 O2O 서비스 활성화를 위해 신속한 규제 개선을 추진 중에 있으며, 디지털 콘텐츠 창업 및 중소기업 육성을 위한 디지털콘텐츠펀드 투자규모를 확대(2016년 960억원 → 2017년 1,100억원)할 계획이다.

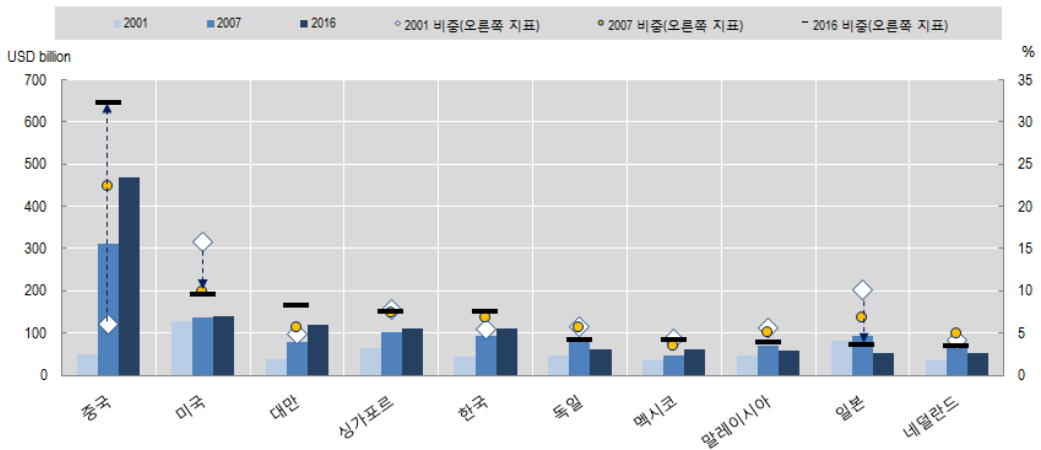
□ ICT 상품과 서비스에 대한 국제 무역 현황

ICT 상품 및 서비스 수출은 ICT 동향의 핵심지표 중 하나이다. 2008년부터 2015년까지 ICT 상품과 서비스 수출 비중은 지속적으로 증가해왔다. 우선 ICT 상품을 살펴볼 경우, ICT 상품의 세계무역 규모는 12% 증가했고, 그 중 중국의 수출은 49% 증가한 반면 OECD 수출은 13% 감소했다. 2015년 ICT 상품의 세계 수출 규모는 3.4% 하락하여 1.9조 달러였던 반면, 총 상품 수출에서 ICT 상품의 비중은 11% 증가했다. 이는 전체 상품 수출 규모의 하락보다 ICT 상품 수출 규모의 하락폭이 더 적은 것을 통해서도 알 수 있다. ICT 상품의 수입도 이와 비슷한 양상을 보인다. 2015년 총 상품 수입에서 ICT 상품의 비중은 증가하였으나 ICT 상품의 세계 수입 규모는 3.3% 감소하여 2.1조 달러를 다소 상회하는 것으로 나타났다.

ICT 상품 수출은 일부 국가에 집중되어 있는데, 2015년 ICT 상품 10대 수출국 중 6개국이 OECD 회원국이었으며, 10대 수출국이 전체 ICT 상품 수출의 85%를 차지

하는 것으로 나타났다([그림 3]참조). 이는 2001년 ICT 상품 10대 수출국이 전체 수출의 70%를 차지하던 것에 비해 상위 국가 편중현상이 더 심화되었음을 확인할 수 있다. 한국은 중국, 미국, 대만, 싱가포르에 이어 ICT 상품 수출국 5위를 기록하였으며 OECD 회원국 중 유일하게 수출 점유율이 지속적으로 증가하였다(2001년에는 5.5%, 2007년에는 6.8%, 2016년에는 7.6%).

[그림 3] 전체 ICT 상품 수출 규모 및 ICT 상품 수출 비중(2001, 2007, 2016)



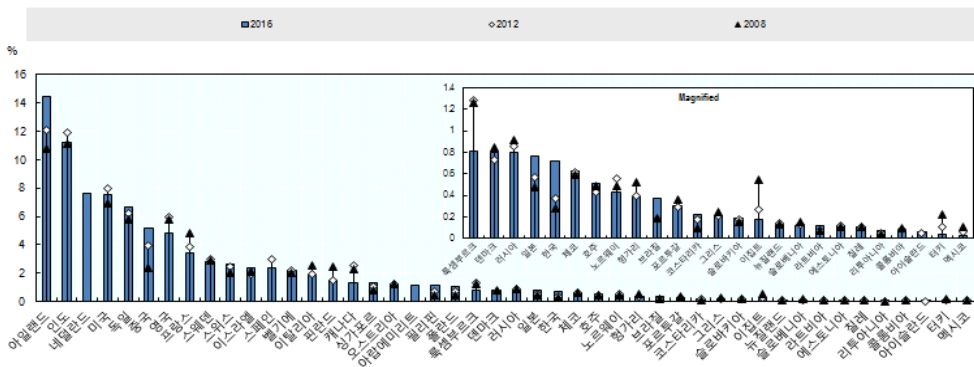
자료: OECD(2017a)

ICT 서비스를 살펴보면, 지난 2010년부터 2016년까지 OECD 회원국의 ICT 서비스 수출 규모는 40% 증가하였다. 또한 2016년 전체 서비스 수출에서 ICT 서비스 수출이 차지하는 비중이 2010년에 비해 2% 증가하여 최종 10%에 달하였다. ICT 서비스 수출의 경우에도 일부 국가에 편중되어, ICT 서비스 10대 수출국이 전체 ICT 서비스 수출의 70%를 차지하는 것으로 나타났다. 한국의 경우, ICT 서비스 수출 비중이 2008년, 2012년, 2016년에 각각 0.28%, 0.37%, 0.72%를 나타내면서 꾸준한 상승세를 보이고 있지만¹³⁾, 46개 조사국가 중에서 26위에 그쳤다([그림 4]참조).

13) OECD(2017a), <http://dx.doi.org/10.1787/888933585001>

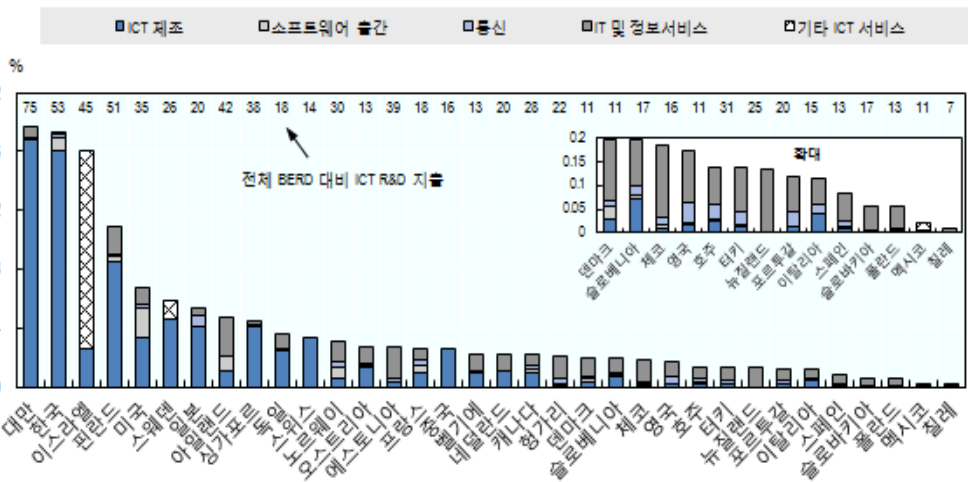
OECD 회원국 통계를 통해, 한국이 ICT 상품 수출 비중에 비해 서비스 수출 비중이 현저히 낮은 것을 확인할 수 있다. 한국의 ICT 서비스 수출 비중이 낮은 것은 상기한 ICT 부가가치 비중과 고용 비중에서도 확인했듯이, 한국의 ICT 산업이 하드웨어, 스마트폰, 반도체 등 제조에 집중되어 있기 때문이라고 해석할 수 있다.

[그림 4] ICT 서비스 수출 비중(2008, 2012, 2016)



정부에서 발표한 지능정보사회 중장기 종합대책을 보더라도 제4차 산업혁명에 대비하여 지능정보사회를 위한 ICT 분야 R&D 지출의 중요성을 강조하며 이에 대한 투자 확충을 계획하고 있다. 또한 과학기술정보통신부는 R&D 평가 기간을 단축시켜 기술 혁신 연구가 타 국가에 비해 뒤쳐지지 않도록 그 동안 기획재정부에서 관할하던 과학·ICT 분야의 R&D 예비타당성 조사 권한을 과기정통부로 이관할 계획임을 밝힌 바 있다¹⁴⁾. 하지만 투자의 확충만큼이나 투자의 균형성도 중요할 것이다. 상기한 바와 같이 우리나라 ICT 산업은 다른 나라들과 달리 제조업에 중점을 두고 있다. OECD 회원국 내 우리나라의 ICT 부문 부가가치와 ICT 상품 수출 순위는 ICT 제조업 분야 R&D 투자의 결과물이라고 할 수 있다. 이제는 ICT제조뿐만 아니라 ICT서비스에 대한 R&D 투자도 늘려 균형 있는 발전을 이루는 것이 필요하다고 전망된다.

(그림 5) GDP 대비 ICT 분야 R&D 지출(2015)



자료: OECD(2017a)

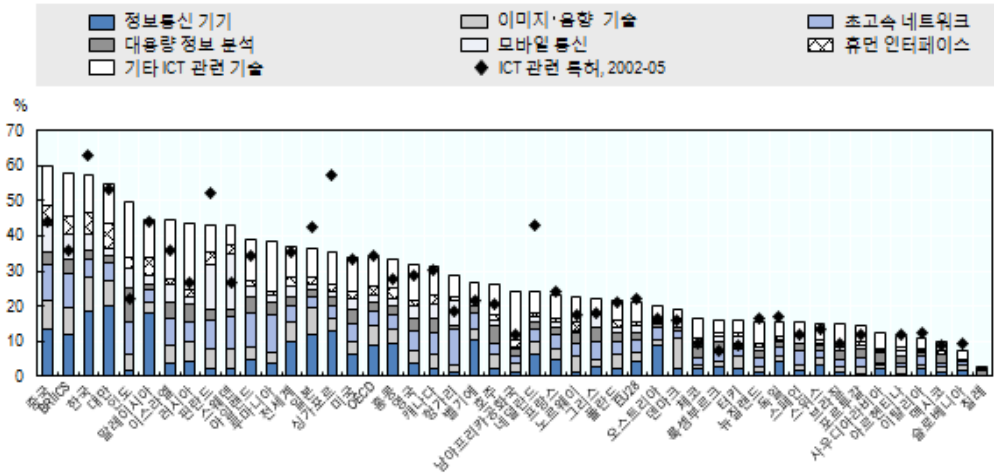
14) 키뉴스(2017.9.20)

ICT 혁신을 측정할 수 있는 또 다른 요소로 ICT 특허 및 상표 등록이 있다. ICT 분야 R&D 지출이 혁신 투자를 평가하는 하나의 척도라면, 특허 및 상표 등록은 혁신의 결과를 평가하는 요소로 볼 수 있다. 2012년부터 2015년 동안, 전체 특허권 대비 ICT 관련 특허권 비중은 OECD 회원국 평균이 35%로 나타나 2002년부터 2005년 기간보다 소폭 하락한 반면, BRIICs 국가의 ICT 특허권 비중은 거의 2배가 상승하였는데, 이는 중국의 특허권 비중이 증가한 것에 기인했다고 볼 수 있다. 한국의 경우, 2002년부터 2005년 기간(62.8%)에 비해 2012년부터 2015년 기간이 소폭 하락하여 57.5%를 기록했음에도 OECD 국가에서는 1위, 전체 국가에서는 중국, BRIICs 다음으로 ICT 관련 특허권 비중이 높았다([그림 6]참조). 한국 ICT 분야에서 가장 많은 특허 출원이 이루어진 부문은 정보통신 기기(ICT 관련 특허의 32%)와 ICT 관련 기술(ICT 관련 특허의 19%)인 것으로 나타났다.

2010년도 이전까지만 하더라도 한국의 ICT 관련 특허 비율은 중국보다 높았으나, 그 이후로는 중국의 특허출원이 많아지면서 역전된 현상을 보였다. 중국의 특허출원이 늘어나면서 한국과의 특허분쟁도 늘어날 전망이다. 실제로 지난 4월 삼성전자는 화웨이와의 특허 분쟁에서 패소하여 8000만 위안(약 138억원)을 배상해야하는 상황에 놓였으며, 올해 6월에는 중국 USB메모리 업체인 랑커가 삼성전자를 상대로 특허 침해 소송을 제기한 상태다¹⁵⁾. IoT가 상용화될 경우, 잠재적인 특허 분쟁의 가능성은 더욱 높아질 것으로 예상되기 때문에, 한국이 ICT 관련 특허 부문의 경쟁력을 유지하기 위해서는 정부의 지원과 적절한 대비책이 마련되어야 할 것이다.

15) 아시아경제(2017.10.6.일자)

[그림 6] ICT 관련 특허권 비중(2012-15)



자료: OECD(2017a)

OECD는 ICT 혁신의 지표로 특허권과 더불어 상위 20개국에 대하여 ICT 시청각 디자인 등록 비중 및 ICT 관련 상표 등록을 제시하고 있다. 한국의 ICT 시청각관련 등록 비중은 2006-09년 기준으로 9.92%에서 2011-14년 기준 15.4%로 증가하여 미국(20.77%)에 이어 두 번째로 비중이 높은 국가로 나타났다¹⁶⁾. 한편, 유럽 시장에서 ICT 관련 상표 등록 순위는 독일, 미국, 영국, 스페인, 프랑스, 이탈리아 순으로 높은 것으로 나타났는데, 지난 5년간 독일, 스페인을 제외한 일본, 미국 등 상표 등록의 비중이 높았던 국가들은 중국, 한국 및 소규모 유럽연합 회원국의 비중 상승으로 인해 상표 등록 비중이 감소하였다.

나. 통신 시장 및 브로드밴드 네트워크

통신 시장 및 브로드밴드 네트워크 부분은 통신 시장의 규모 및 투자, 고정·모바일 브로드밴드 네트워크 규모 및 현황, 사물인터넷 등의 내용을 포함하고 있다. 본 장에서는 OECD 회원국의 현황을 살펴봄으로써 현재를 평가하고, 미래 동향을 예측하고 있다.

16) OECD(2017a), <http://dx.doi.org/10.1787/888933585096>

□ 통신 시장

통신시장의 총 산업 수익은 2011년 최고치에 이른 후, 2015년까지 4년간 감소하였다. 2015년 통신시장의 산업 수익은 2013년보다 6% 하락한 1.23조 달러를 기록하였으나 통신서비스 가입률은 지속적으로 상승 중이다. 아웃룩은 통신서비스 가입률이 증가함에도 불구하고 통신수익이 감소하는 요인 중 하나로 가입자 양태의 변화를 들고 있다. 기존의 통신 시장에서는 전통적인 유선전화 가입자가 많았으나, 2013년에서 2015년 사이에 유선전화 가입자는 12.5% 감소한 반면, 모바일 가입자는 8.5%, 고정 브로드밴드 가입자는 7.9%, M2M 서비스 가입자는 50.5%가 증가하였다. 이러한 다양한 서비스의 가격 책정 방식은 유선전화 서비스가 주를 이루었던 전통적인 가격 책정 방식과는 상당한 차이를 보이기 때문에 가입자 수가 증가했음에도 불구하고 수익은 감소하는 것으로 나타날 수 있다. 또한 결합상품(bundles) 서비스의 가입자 수가 증가한 것도 수익이 감소하는 것으로 나타나는 원인 중 하나가 될 수 있다. 기존에는 개별 서비스에 대한 비용을 따로 지불해야 했지만, 결합상품 서비스를 이용할 경우 할인된 가격으로 통합적으로 지불하기 때문이다.

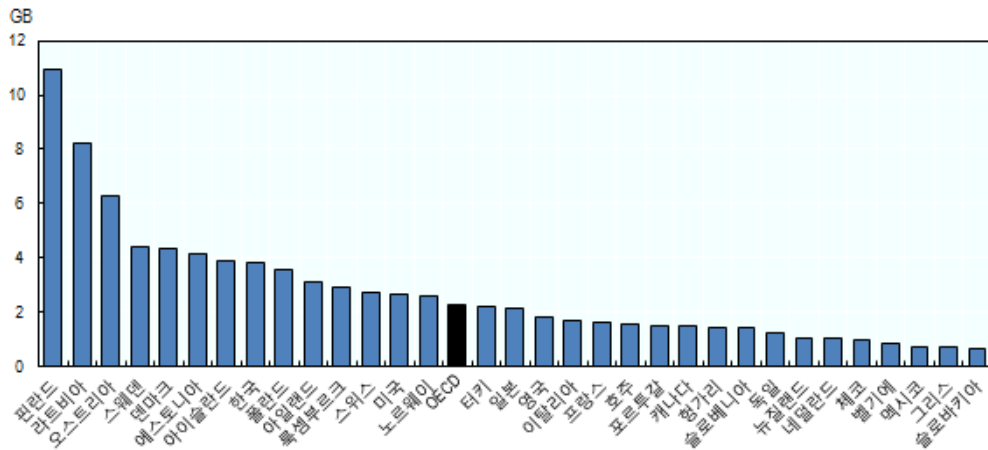
2015년, 수익 대비 통신 투자 비중에 있어 OECD 회원국 평균은 15.7%를 기록하였고, 개별 국가별로는 뉴질랜드가 비중이 가장 높았다(34.6%). 대부분의 국가에서는 고정 브로드밴드 네트워크 구축 및 모바일 브로드밴드 커버리지 확장에 투자하는 것으로 나타났다. 반면 한국, 라트비아, 일본 등과 같이 이미 브로드밴드 인프라가 충분히 구축되어 있는 나라들의 경우 투자 비중이 낮게 나타났으나, 향후에는 5G 모바일 네트워크 투자로 전체 통신에 대한 투자가 증가할 것을 예상된다.

□ 고정 및 모바일 브로드밴드 네트워크

OECD 회원국의 고정 브로드밴드(fixed broadband) 가입자 수는 증가하는 추세이다. 2016년 12월 기준, OECD 국가들의 고정 브로드밴드 가입자 수는 3.87억 명에 도달했다. 반면 가입자 수 증가율은 이전 해에 비해 감소하는 추세인데, 이는 이미 브로드밴드 보급률이 높은 상태이기 때문이라고 볼 수 있다. 한국의 고정 브로드밴드

모바일 데이터 월 사용량의 증가 속도는 더 빨라질 것으로 예상된다.

[그림 10] 모바일 가입자 당 모바일 데이터 월 사용량(2016)



자료: OECD(2017a)

4. 활용 및 역량

전통적인 디지털격차가 디지털 인프라 및 서비스에 대한 접근성에 관한 문제였다면, 디지털화의 진전으로 인해 디지털기술 활용 격차가 대두되고 있다. 이에 따라 제4장에서는 개인과 기업의 ICT활용에 대한 통계를 바탕으로 활용 트렌드를 분석하여 OECD 회원국의 ICT활용 수준을 진단하고자 한다. 또한 ICT활용 및 산업용 로봇의 등장으로 인해 변화하는 미래 직무역량에 대해 살펴본다.

□ 개인의 ICT활용

모바일 기기 확산 등으로 인해 인터넷 사용이 보편화되면서 2016년 기준 OECD 회원국 성인인구의 83%가 인터넷에 접속하고 73%가 매일 인터넷을 사용하는 것으로

23) 정보통신정책연구원(2017)

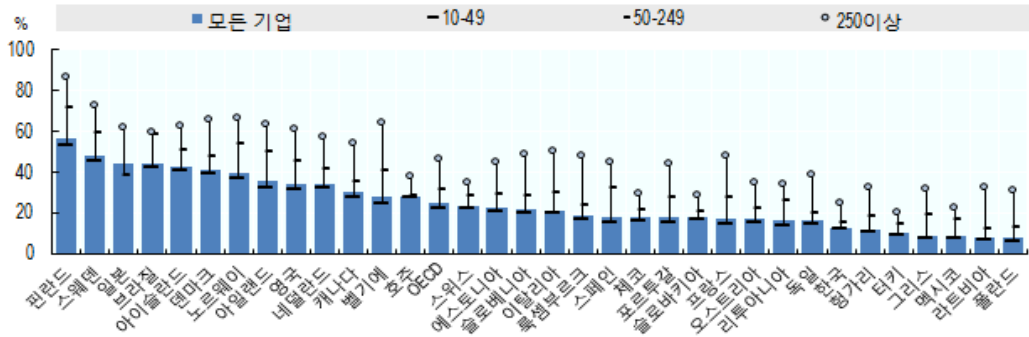
나타났다. 하지만 인터넷 사용률이 꾸준히 증가했음에도 불구하고, 여전히 국가별, 사회그룹별 격차는 큰 것으로 나타났다. 한국의 인터넷 사용자 비율은 OECD 평균 이상으로 높은 편이지만 연령별 격차가 큰 편이다. 2015년 통계에 따르면 청년층(16-25세)인터넷 사용률이 100%인데 반해, 노년층(55-74세)에서는 64%로 격차가 심하게 나타났다. 또한 노년층의 경우, 교육수준이 인터넷 사용에 큰 영향을 미치는 것으로 드러났다. 교육 수준이 낮은 노년층의 인터넷 사용률은 45%이었으나, 교육 수준이 높은 경우, 인터넷 사용률이 96%로 큰 폭으로 증가하였다. 이처럼 인터넷 사용률은 연령, 교육 및 소득수준 등 다양한 요인에 영향을 받는 것으로 나타났다.

□ 기업의 ICT활용

2016년 기준, OECD 기업체의 브로드밴드 보급률은 평균 95%이며, 한국의 경우 거의 100%에 육박하여 중소기업을 포함한 대부분의 기업이 브로드밴드를 갖추고 있다. 반면, 새로운 비즈니스 기회를 창출하고 기업의 생산성을 제고할 수 있는 디지털 도구의 활용도가 낮은 편이다. 특히, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석의 활용률이 낮아 OECD 평균에 미치지 못하는 것으로 나타났다.

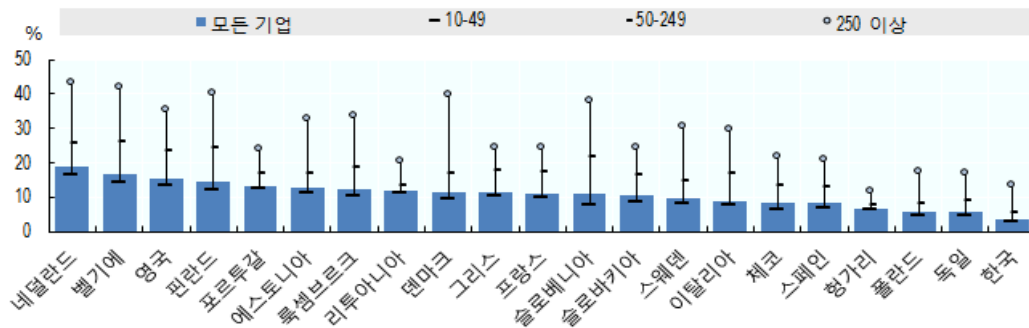
클라우드 컴퓨팅은 최근 비용 절감, 업무혁신 등을 위해 전 세계적으로 보급률이 증가하고 있는 추세로 OECD 기업체의 평균 24%가 클라우드 컴퓨팅을 도입하였다. 클라우드 컴퓨팅의 보급률은 핀란드 57%부터 폴란드 8%까지의 분포를 보이고 있으며, 한국의 보급률은 20%미만 수준이다. 한국 정부는 클라우드 컴퓨팅의 중요성을 인식하고, 2015년 ‘클라우드 발전법’을 수립하는 등 클라우드 컴퓨팅 서비스 활성화를 추진하고 있다. 발전법 시행이후, 규제가 점진적으로 완화되고 있으나, 여전히 금융, 의료 등 산업별 규제와 충돌하는 부분이 상존한다. 또한 공공부문을 중심으로 민간분야에 대한 확산을 추진하는 정책을 시행하고 있으나, 보안 등의 이유로 공공 클라우드 확산은 아직 더디게 진행되어 OECD 디지털경제아웃룩 2015와 비교했을 때, 크게 개선되지 않은 모습을 보였다.

[그림 11] 클라우드 컴퓨팅 서비스를 사용하는 기업의 비율(기업규모별, 2016)



자료: OECD(2017a)

[그림 12] 빅데이터 분석을 활용하는 기업의 비중(기업규모별, 2016)



자료: OECD(2017a)

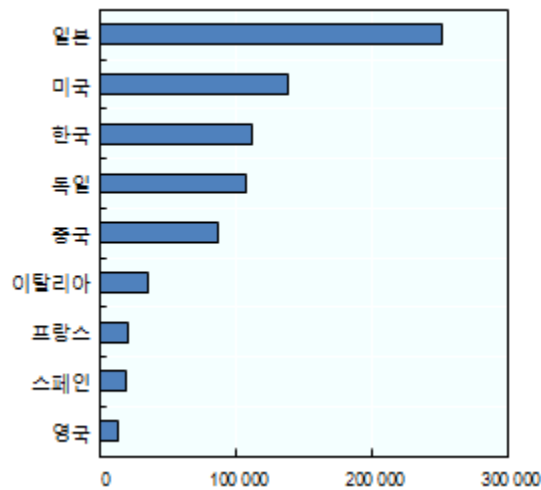
빅데이터 분석을 활용하는 기업의 비중은 네덜란드가 19%로 가장 높았으며 한국은 4%로 가장 낮은 수치를 기록하였다. 한국정보화진흥원(NIA)의 빅데이터 시장 현황조사(2016)에 따르면, 한국 기업이 빅데이터 분석을 도입하지 않는 이유로 ‘빅데이터로 부를 만한 데이터가 없음’이 가장 큰 비중을 차지하였다²⁴⁾. ‘빅데이터를 분석할 만큼 큰 기업이 아님’, ‘빅데이터 도입 효과가 나타날 업무가 없음’ 등이 뒤를 이었다

24) 한국정보화진흥원은 2015년 8,483개 기업(빅데이터 공급 426개사, 수요8,057개사) 중 1,008개사가 응답한 설문조사를 바탕으로 시장현황조사를 시행함.

데 전반적으로 빅데이터 분석 활성화를 위한 생태계가 마련되지 않았다는 것을 알 수 있다.

한편, 제조업 자동화의 핵심 동력으로 간주되는 산업용 로봇의 활용에 있어서 한국은 OECD 회원국에서 가장 로봇화(robotized)된 국가 중 하나로 손꼽힌다. 한국의 산업용 로봇 가동 대수 일본, 미국의 뒤를 이어 3위로 100,000단위 이상의 산업용 로봇을 활용하고 있다. 세계적으로 일본, 미국, 한국, 독일이 세계 전체 산업용 로봇의 가동 대수의 70%이상을 차지하여, 산업용 로봇은 선진 경제에 집중되어 활용되고 있는 것으로 드러났다.

[그림 13] 산업용 로봇 가동 대수(100,000단위 이상, 2014)



자료: OECD(2017a)

□ ICT역량

업무에서 ICT 활용도가 증가하면서 개인에게 요구되는 직무 역량도 변하고 있다. 2017 디지털경제 아웃룩은 새롭게 요구되는 역량을 전문적 ICT 역량, 일반적 ICT 역량, 보완적 ICT 역량 등 세 가지 측면에서 분석하였다.

〈표 7〉 ICT 역량 구분

	개요	활용 예시
전문적 ICT 역량 (ICT specialist skill)	ICT 제품 및 서비스 생산에 요구되는 능력	앱 개발, 네트워크 관리 등
일반적 ICT 역량 (general ICT skill)	일상적 업무에서 요구되는 ICT 활용 능력	온라인 정보검색, 워드프로세서 등 소프트웨어 활용 등
보완적 ICT 역량 (ICT complementary skill)	업무 방식이 변화함에 따라 증가된 ICT 활용에 보완적으로 요구되는 능력	소셜 네트워크에서의 소통, 전자상거래 플랫폼에서의 제품 브랜딩 등

첫째, 가까운 미래에 ICT 전문가에 대한 수요가 증가할 것으로 예상되면서 고용 시장에서 ICT 전문가의 공급불균형에 대한 우려가 증가하고 있다. 아웃룩은 고용 시장의 변화를 예측하기 위하여 ICT분야의 구인 일자리 비율(job vacancy rate)을 분석하였다. 먼저, EU 28개국을 대상으로 산업별 구인 일자리 비율을 살펴본 결과, 2009-2016년 기간 사이에 대부분의 국가에서 ICT분야의 구인 일자리 비율이 증가하거나 안정적으로 유지되었으며, 포르투갈, 아일랜드, 그리스의 경우 오히려 하락하였다. 따라서 ICT 분야의 구인난은 일부 국가에 제한적일 것으로 예측된다.

둘째, 이메일, 정보 검색 등을 위해 인터넷을 활용하는 커뮤니케이션 및 정보검색(communication and information search, CIS), 업무 생산성 향상에 기여할 수 있는 오피스 소프트웨어 활용(office productivity software, OPS)으로 분류하여 일반적 ICT 역량에 대한 현황을 파악하였다. 업무 전반에 ICT활용도가 증가하면서 ICT 역량에 대한 필요성이 증가하고 있으나, 대부분의 국가에서 활용 수준이 기대에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 아웃룩 조사대상국 분석 결과, 이메일, 정보검색 등을 위해 인터넷을 매일 사용하는 비율이 40%미만이며, 오피스 소프트웨어 활용 수준은 이보다 더 낮았다. 우리나라의 경우, 일반적 ICT 역량에 대한 공식 통계가 존재하지 않아 조사 대상국에 포함되지 못했다.

셋째, 미래 직무역량의 변화에 대한 정책입안자들의 관심은 전문적 ICT 역량과 일반적 ICT 역량에 집중되어 있다. 그러나 디지털화로 인해 업무 방식이 변하고, 로봇의

도입 등으로 인한 업무의 자동화가 가속화되면서 ICT와 상호보완적으로 활용될 수 있는 보완적 ICT 역량이 더욱 중요해질 것으로 예상된다. 즉, 디지털역량을 보완할 수 있는 유연한 역량(soft skill)과 추상적인 수준의 언어능력, 수리능력, 대인관계 능력, 커뮤니케이션 능력의 개발이 중요해질 것이다. 특히 산업용 로봇의 도입과 같은 자동화로 인하여 반복적인 업무가 대체되어 대인관계, 문제해결, 의사결정 능력이 점차 중요해질 것으로 보인다.

이처럼 디지털화로 인해 개인에 요구되는 직무 역량 또한 빠르게 변화할 것으로 예상된다. 그러나 아웃룩에서 지적하는 바와 같이 전문적 ICT 역량이나 일반적 ICT 역량에 국한되어 논의가 전개되어서는 안 된다. 국내에서도 코딩 의무교육화, 소프트웨어 교육 체계 구축 등 전문적 ICT 역량 및 일반적 ICT 역량에 정책적 관심이 집중되어 있다²⁵⁾. 인간 고유의 문제해결능력, 커뮤니케이션 능력 등과 같은 보완적 ICT 역량²⁶⁾을 고려한 통합적 접근방식을 마련해야 미래의 직무역량 변화에 효율적으로 대응할 수 있을 것이다.

5. 혁신, 확산 및 디지털 변혁

디지털혁신은 새로운 비즈니스 모델과 시장을 창출하며, 디지털경제와 사회의 발전의 원동력이 된다. 제5장에서는 디지털 변혁으로 인해 다양한 산업 부문에서 등장한 혁신적 비즈니스 모델을 살펴보고, 전반적인 산업 구조의 변화로 인한 고용 및 무역의 형태의 변화를 알아본다.

□ 디지털혁신

디지털기술은 산업구조를 변화시키고 있다. 인터넷은 기업의 진입장벽을 낮추고, 거래비용 절감, 가격 투명성 증가, 경쟁 활성화 등을 통해 기업환경을 변모시켰다. 이

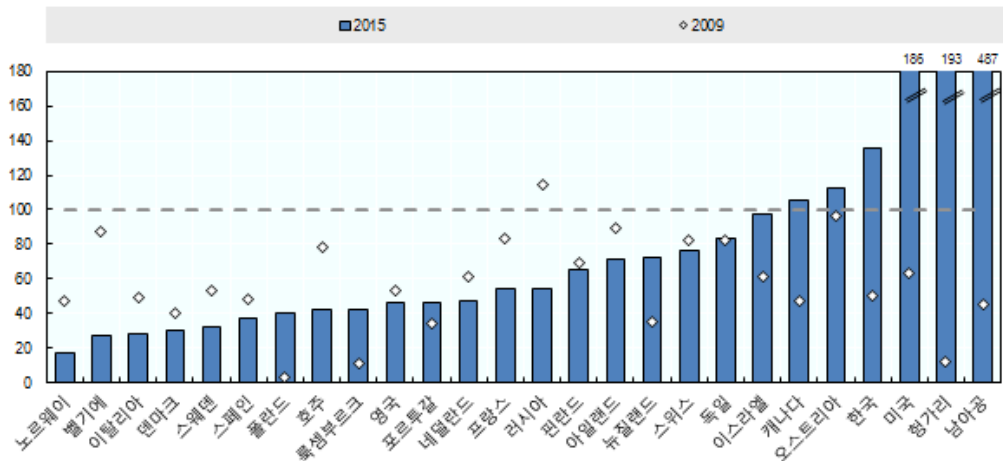
25) 김진하(2016)

26) '미래일자리의 길을 찾다'(2015, 미래창조과학부) 보고서는 3대 미래 역량으로 인간 고유의 문제 인식 역량, 인간고유의 대안 도출 역량, 기계와의 협력적 소통 역량 및 이에 따른 11대 세부역량을 함께 제시한 바 있다. 이는 아웃룩의 보완적 ICT 역량과 같은 맥락에서 이해될 수 있음

러한 기업 환경의 역동성은 “린 스타트업”과 같이 시장에 유연하고 빠르게 대응할 수 있는 기업 전략의 등장을 뒷받침하기도 하였다. 디지털화가 이러한 기회를 창출하고 있음에도 불구하고, 전 세계적으로 기업의 역동성은 감소하였다. 디지털기술의 자본 편향적 특성, 네트워크 효과 등으로 인해 대규모 다국적 기업이 시장을 지배하는 승자 독식 구조가 형성되고 있다. 특히 기업의 역동성 둔화는 ICT-생산 분야, ICT-활용 분야에서 두드러지게 나타났다.

한편, 디지털기술이 다양한 기회를 창출하면서 소규모 스타트업이 성공하는 사례가 증가한 것 또한 사실이다. 그러나 자금조달 및 행정적 규제에 의한 부담이 스타트업의 시장 진입에 걸림돌이 되는 것으로 나타났다. 특히, 세계 금융위기를 거치면서 거의 모든 국가에서 벤처캐피탈 투자가 급격히 감소하였으며, 여전히 위기 전 수준을 회복하지 못하고 있다. 그에 반해, [그림 14]에서 보듯이, 남아공, 헝가리, 미국의 벤처캐피탈 투자는 2007년 대비 강한 회복세를 보였으며, 한국의 경우에도 2007년 대비 약 1.4배 증가하여 양호한 흐름을 보이고 있다.

[그림 14] 벤처캐피탈 투자 동향
(2007 = 100)

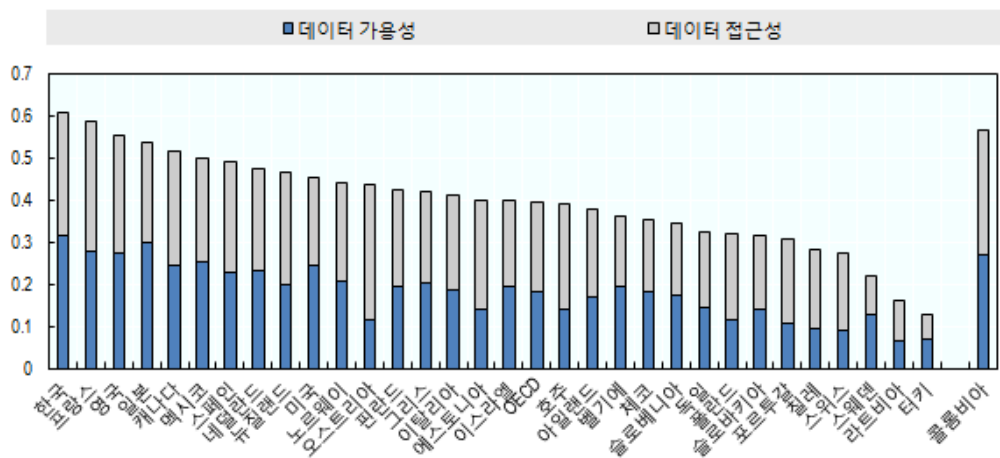


자료: OECD(2017a)

디지털기술이 적용될 수 있는 분야가 광범위해지면서 과학, 헬스케어, 농업, 정부, 도시 등 많은 분야에서 산업 혁신이 가능해졌다. 한국은 특히 정부의 데이터 활용 면에서 두각을 나타내고 있다.

디지털경제가 심화되면서 OECD는 단순히 ICT, 인터넷 활용을 통해 서비스 제공하는 전자정부를 넘어, 이를 통해 공공 가치를 창출할 수 있는 정부 현대화 전략의 필요성을 강조하는 ‘디지털정부’ 개념을 제시하였다. 정부는 방대한 양의 다양한 데이터를 보유하고 있는 경제 주체로서 디지털시대에 개인, 기업, 정부가 데이터를 활용하여 혁신을 창출할 수 있도록 지원해야 한다는 것이다. 한국은 정부의 공공데이터 가용성 및 접근성이 높은 국가 1위를 차지하였으며, 공공데이터 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 등 다양한 정부 이니셔티브를 추진하여 공공데이터를 통한 부가가치 창출을 도모하여 디지털정부로 진화하고 있다²⁷⁾.

[그림 15] 오픈 정부 데이터 가용성 및 접근성(2017)



□ 디지털변혁으로 인한 고용 및 무역구조의 변화

디지털변혁으로 인한 산업구조의 변화는 고용 및 무역구조의 변화를 수반하였다. 특히 고용 시장의 변화는 가장 논쟁적인 부분이다. 대다수의 학자들이 디지털화로 인해 생산성, 소득, 사회적 후생이 향상될 것으로 예측하는 동시에 실업, 임금정체, 임금 불균형이 확대될 것이라는 것에는 동의한다. 그러나 혁신적 기술의 발전이 인간의 노동력을 대체하는 수준 및 그 속도에 대해서는 이견이 존재한다. 최근까지 관찰된 바에 따르면, 디지털화는 산업별 고용 수요, 업무 방식을 변화시키고 있다. 특히 온라인 플랫폼이 서비스 부문에서 활발하게 적용되면서 많은 개인이 교통, 숙박, 개인 서비스를 제공할 수 있는 기회가 증대되었다. 이로 인해 유연한 노동, 임시적 고용, 시간제 고용이 증가하고 있다.

디지털기술의 발전으로 비용이 감소하고, 글로벌 가치사슬을 통한 분업이 활성화되면서 무역이 성장하였으며, 특히 서비스 무역의 성장세가 크게 나타났다. 동시에 디지털화로 인한 정보와 데이터의 흐름 가속화, 제조업의 서비스화 등으로 인해 기존의 무역 규범으로 해결할 수 없는 문제가 발생하고 있다. 이처럼 디지털화로 인한 새로운 문제를 다룰 수 있는 국제적 규범의 필요성이 확대됨에 따라 이를 위한 국제적 공조가 필요한 시점이다. 다행히 최근 많은 국제기구, 포럼에서 이러한 논의를 시작하고 있다.

6. 기타 : 신규 기술 전망

아웃룩은 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, 인공지능, 블록체인을 차세대 주요 기술로 지목하고, 핵심 기술간 상호작용을 통해 구성되는 기술 생태계가 미래의 경제·사회적 혜택을 결정할 것이라고 예측한다. 7장은 유망 기술 중 인공지능과 블록체인에 대한 특성, 기능과 활용, 주요 이슈를 다루고 있다.

□ 인공지능

1956년 미국 다트머스 워크숍에서 인공지능에 대한 논의가 최초로 등장한 이후 지난 60년간 인공지능은 점진적으로 진화하였으나, 70년대 ‘인공지능 겨울(AI Winter)’을 거치면서 초반 인공지능에 대한 논의는 너무 낙관적이었다는 비판을 받기도 하였다. 그러나 최근 머신러닝의 급격한 발전에 힘입어 인공지능은 다시 주목을 받고 있다.

인공지능에 대한 개념의 스펙트럼은 매우 넓어 합의된 정의를 찾기 힘들다. 그러나 보편적으로 인간의 인지 기능을 수행할 수 있는 기계로 정의된다. 인공지능은 인지 수준에 따라 분류되는데 현재 실현가능한 인공지능인 IBM 왓슨이나 구글 알파고는 특정 업무를 수행하는 특화된 약한 인공지능(narrow artificial intelligence)이다. 인공지능이 인간과 같이 일반적인 지능행동을 수행할 수 있는 수준을 일반 인공지능(artificial general intelligence)이라고 일컫는다. 아직 일반인공지능의 개발 가능성 및 그 시점에 대해서는 많은 이견이 존재한다. 일반 인공지능이 개발될 경우, 지능대폭발로 인해 자가향상이 가능해져 가까운 미래에 인간의 지능을 추월하는 초인공지능(super artificial intelligence)이 출현할 것이라는 시나리오도 제기되고 있다. 레이 커즈와일(Ray Kurzweil)은 기계가 인간을 넘어서는 시점을 ‘기술 특이점(technology singularity)’라고 명명한 바 있다.

인공지능은 의사 결정의 효율성을 향상시키고 비용을 절감시켜, 에너지, 농업, 금융, 교통, 헬스케어 등 모든 경제 부문에서 더 나은 자원 분배를 가능하게 할 것으로 보인다. 예를 들어, 에너지 소비 감소를 위한 방안을 찾는 것과 같은 문제해결능력, 가짜 뉴스 식별, 자동 금융거래 및 콘텐츠 자동 큐레이션 등에 적용되어 활용될 수 있다. OECD 회원국들은 인공지능 산업의 파급효과가 클 것으로 예상하면서 민간 기업뿐 아니라 정부차원에서 인공지능 전략 또는 관련 계획을 수립하여 퍼스트 무버로서 자리매김하고자 한다. 우리나라 역시 2016년 ‘지능정보사회 중장기 종합대책’을 마련하여 인공지능 기술 개발에 대한 투자 및 산업 육성 계획을 제시하였다. 그러나 인공지능 기술 개발 및 인력양성을 위한 투자 규모는 해외 주요국 대비 낮은 수준²⁸⁾

으로 인공지능을 활용한 혁신생태계를 조성하기 위한 정부차원의 지원이 더욱 필요할 것으로 보인다²⁹⁾.

한편, 아웃룩은 인공지능의 부상으로 인한 머신러닝 알고리즘적 편향 및 차별 등 윤리적 이슈가 제기되고 있는 상황을 지적하면서 인공지능 알고리즘의 투명성 제고 등 인공지능을 제어할 수 있는 정책 및 규제에 대한 관심 또한 촉구하고 있다.

□ 블록체인

익명의 나카모토 사토시(Nakamoto Satoshi)가 개발한 비트코인의 기반 기술로 먼저 알려진 블록체인은 다양한 분야에 적용될 수 있는 잠재력을 인정받으며 최근 유망 기술로 주목을 받고 있다. 블록체인이란 기존의 데이터베이스와 달리 데이터를 모든 시스템 참여자(node)에 분산하여 저장하는 데이터베이스 기술로 제3의 중개자 없이 독립적으로 신뢰성을 보장할 수 있게 되었다. 이 같이 분산되어 저장된 데이터는 저장된 이후 누구에 의해서도 수정 또는 삭제될 수 없는 암호화 요소 및 게임이론의 보상에 기반을 두어 운영된다. 이에 따라, 블록체인 기술은 ‘중개자 없는 신뢰(trustless trust)’라는 새로운 패러다임을 구축할 수 있는 가능성을 보여주었다.

앞서 언급한 바와 같이 블록체인 기술이 최초로 적용된 사례는 가상화폐인 비트코인이다. 비트코인은 개발 초기 1달러를 넘지 않았던 가격이 2017년 9월 기준 400만 원이 넘는 수준으로 상승세가 지속되면서 더욱 화제가 되고 있다. 비트코인은 중앙은행 없이 독립적으로 운영되는 분산화된 지불시스템으로 모든 거래 정보는 복제되어 P2P 네트워크에 분산되어 저장된다. 비트코인은 검증된 거래를 보장하기 위하여 공공 키 암호 및 개인 암호를 사용하며, 거래 과정에 대한 합의에 도달하기 위한 메커니즘으로 작업증명(Proof of Work)³⁰⁾을 활용한다. 최근에는 비트코인 외에도 다양한 가

28) 국가별 10년 인공지능 기술 연구개발 투자규모: 한국(약 1,070억원), 일본(약 1조원), 미국(약 3조원) 등

29) 김보경(2017), 주대영(2017), 서울경제(2017.9.24.일자)

30) 작업증명이란 거래 정보가 저장된 블록이 비트코인 블록체인에 기록되기 전에 풀기 어렵지만 해결하고 나면 모두가 쉽게 해답을 확인할 수 있는 연산문제를 해결하는 ‘작업’을 수행하여 참가자들이 거래 기록에 대한 합의에 도달하는 과정을 일컫는다.

상화폐가 등장하고 있다.

현재 블록체인 기술이 가장 활발하게 활용되는 분야는 송금, 주식거래, 파생상품 거래 등을 포괄하는 금융 분야이다. 블록체인 기술은 시장 마찰을 줄이고 거래비용을 절감하여, 전통적으로 은행과 금융기관 등이 담당했던 부분을 대체할 수 있을 것으로 예상된다. 동시에 은행, 금융기관 또한 블록체인 기술을 활용하여 거래 시스템을 혁신하기 위하여 컨소시엄을 구축하여 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 우리나라 5개 은행을 포함하여 세계 70개 이상의 은행과 금융기관이 참여하는 블록체인 R3 컨소시엄은 통합된 하나의 거래원장 기술인 코다(corda)를 개발한 바 있다.

블록체인이 활용될 수 있는 분야는 금융 분야뿐 아니라 교육, 문화, 정부 시스템 등 무궁무진하다. 위변조가 불가능하며 투명성을 보장할 수 있는 블록체인은 혼인기록, 출생 증명, 사업 계약 등을 포함하는 정부의 신원 관리 시스템, 토지 등 자산 관리를 위한 행정 서비스에도 적용될 수 있다. 교육 및 예술 분야에서는 교육 증명, 예술품의 진위 증명에 활용될 수 있다. 블록체인을 이용한 스마트계약 어플리케이션인 이더리움(Ethereum)은 미리 설정해둔 거래 조건이 충족되는 경우, 자동적으로 거래가 성사 되도록 지원한다. 이처럼 블록체인의 활용은 혁신을 촉진할 수 있는 잠재력을 보유하고 있다.

최근 블록체인의 범용성이 인정을 받으면서 블록체인의 잠재력을 포착하고 이를 활용하고자 하는 노력이 활성화되고 있다. 세계 주요국은 블록체인 활성화를 통해 기술을 선점하고 생태계를 주도하고자 지원정책을 마련하고 있다. 미국, 중국, 일본, 유럽 등은 다양한 산업 분야에서 확산 기반을 조성하고자 금융 및 정부 서비스를 중심으로 블록체인 기술을 확산해 나가고자 한다. 블록체인에 대한 관심이 고조되면서 우리나라 또한 정부가 주도로 블록체인 시범사업을 추진하여 적용가능한 산업 분야를 탐색하고자 하는 계획을 가지고 있다³¹⁾.

하지만 블록체인이 범용 기술로 활용되기 위해서는 아직 해결해야 할 문제가 남아

31) ZdnetKorea(2017.8.17.일자)

있다. 표준적인 암호 관리, 복구 취소 시스템의 부재, 확장성의 한계 등이 지적되며, 특히 블록체인만의 장점인 분권화된 네트워크로 인한 중앙 관리자의 부재는 통제 불가능에 대한 우려가 존재한다. 전자상거래 사이트인 실크로드의 사례와 같이, 탈세, 자금세탁, 테러 자금 지원, 마약 및 무기 판매와 같은 범죄행위를 지원하는데 악용될 가능성이 있다. 따라서 블록체인의 도입 및 적용 확대를 지원하기 위한 정책을 마련하는 한편, 블록체인 기술을 관리할 수 있는 법·제도적 측면에 대한 논의가 동시에 진행되어야 한다.

IV. 결론

본문에서는 디지털화로 인한 경제사회적 변화의 특징과 OECD 회원국의 국가 디지털전략 및 정책 우선사항과 정책 규제 현황을 살펴보고, 이를 통해 국가들이 전자정부 강화, 통신인프라 발전, 정보보호 강화 등 ICT 분야의 핵심영역에 대한 정책 수립을 통해 디지털경제의 글로벌 흐름 및 변화에 대비하는 것을 목표로 삼고 있음을 알 수 있었다. 이 같은 디지털경제 전반에 대한 OECD 회원국의 정책 방향에 맞춰 ICT 분야 세부지표 동향, 통신시장 규모 및 브로드밴드 발전 현황, 기업과 개인의 ICT 활용과 역량, 디지털혁신과 비즈니스 모델, 디지털변혁과 산업구조 변화, 인공지능과 블록체인 신규기술의 전망 등 세부 분야에 대한 검토를 통해 2015년 대비 OECD 회원국의 현황과 우리나라의 위치를 살펴볼 수 있었다.

우리나라는 ICT 부가가치 및 고용률, R&D 지출의 ICT 비율, ICT 특허비율, 인터넷 평균속도, 공공데이터 접근성 및 가용성 등에서 OECD 회원국 중 1위를 기록하고, ICT 상품 수출 점유율, 고정 브로드밴드 100Mbps 이상 비율, ICT 관련 상표등록 비중, 광섬유망 비중, 벤처캐피탈 투자 등에 있어 최상위권을 기록하고 있는 반면, 통신 분야 재투자, 기업의 웹사이트 보유, 클라우드 컴퓨팅 활용, 빅데이터 활용, 노년층 인터넷 사용률, ICT 서비스 수출, ICT 부가가치 및 고용률의 서비스 부문 비중 등에

있어 OECD 평균보다 낮은 수준을 나타내고 있다. 2015년에 비해 ICT 부가가치, R&D 지출, 특허비용 등 개선된 부분도 많지만, OECD 평균보다 낮은 상기 항목들은 크게 개선점을 보이지 못하고 있다. 이처럼 우리나라가 향상되고 높은 위치를 점하고 있는 부문과 추가적인 개선이 요구되는 부문에 대해 의의와 대응책을 살펴볼 필요가 있다.

첫째, ICT 부가가치 및 고용 비중, R&D 투자 비중에 있어 보다 균형 있는 방향으로의 근본적인 대응이 필요하다. 2015년에 비해 ICT 서비스 수출 성장, ICT 고용 중 서비스 비율 등이 개선되었으나, 여전히 상품 제조 부문에 비해 서비스 부문의 비중이 많이 낮은 편이다. 따라서 서비스와 소프트웨어가 더욱 강조되고 있는 글로벌 ICT의 흐름에 발맞춰, 소프트웨어 및 정보서비스 등 ICT 서비스 분야의 인력을 더욱 양성해야 한다. 이번 정부에서 4차 산업혁명에 대비하여 소프트웨어 부문을 강조하고 정책 방향을 수립하고 있는 바, 이러한 시작과 함께 구체적이고 실질적인 이행 여부도 모니터링 해야 하며, 동시에 산업 부문의 자발적인 노력도 수반되어야 한다.

둘째, 한국이 ICT 관련 특허 출원의 강국으로 명맥을 유지하기 위해서는 정부의 지원과 대응책이 마련되어야 한다. 전 세계 ICT 관련 특허 분야에서 중국이 신흥 강국으로서 1위를 기록하고 있는 바, 한국과의 특허분쟁이 늘어나고 있는 상황이다. 특히 국내의 중소·중견기업이 중국의 글로벌 기업과 특허분쟁을 할 경우 현실적으로 패소할 확률이 높을 것으로 예상된다. 따라서 ICT 관련 특허 부문의 경쟁력을 유지하기 위해서는 특허출원 등록 수를 높이는 것만큼 기존에 획득한 특허권을 유지하는 것도 중요하다. 정부는 특허분쟁 대응 컨설팅 지원을 확대하고 특허분쟁 사례 및 특허정보 제공 확대 등을 통해 국내 기업의 특허 경쟁력을 유지할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

셋째, 우리나라는 ICT 인프라 구축 수준에 비해 개인 및 기업의 ICT 활용률이 낮으므로 이를 보완하기 위해 정부 차원에서 ICT 역량 개발을 지원하여 디지털 도구를 도입하고 활용할 수 있는 유인을 적극적으로 마련해주어야 한다. 인프라가 충분히 구

축된 상태에서 ICT 활용률이 낮다는 것은 접근성·이용가능성의 문제라기보다 개인의 ICT 활용 역량이 낮은 것에서 기인했다고 볼 수 있다. 먼저 개인의 경우, ICT 활용률을 높이기 위해서는 클라우드 컴퓨팅, 구인 검색 등과 같은 정교한 온라인 활동을 활성화시키고 노년층의 인터넷 사용률을 높여야 할 것이다. 이를 위해 공공차원에서 노년층을 대상으로 인터넷 교육을 실시하고, 클라우드 및 구인 검색 등의 온라인 활동이 이루어질 수 있는 소프트웨어 개발을 지원 및 홍보하여 개인이 해당 활동을 적극적으로 할 수 있도록 해야 한다. 기업의 경우, 고객관계관리(CRM), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석 등 생산성을 개선할 수 있는 기술의 활용률이 OECD 평균보다 낮은 수준으로 나타나 이에 대한 대책 마련이 필요하다. 특히 현재는 대기업과 중소기업간 격차가 두드러지게 나타나지 않으나, 아웃룩 통계에 따르면 세계적으로 중소기업은 내부적, 재정적 제약으로 인해 대기업에 비해 ICT 기술의 도입과 활용이 뒤처지는 것으로 나타났다. 이를 고려하여 정책을 추진함에 있어 디지털화로 인해 기업 간 격차가 더욱 심화되지 않도록 중소기업 지원 강화 등 예방적인 조치를 사전에 모색해야 할 것이다.

넷째, 아웃룩에서 소개된 인공지능과 블록체인은 제4차 산업혁명의 핵심 기술로, 내부적으로 산업 경쟁력 강화를 위한 통합적 정책을 추진함과 동시에 외부적으로 국제사회의 논의에 적극 참여하여 글로벌 경쟁력을 갖추도록 해야 한다. 앞서 살펴본 듯이 차세대 기술 시장을 선점하기 위해 해외 주요국의 기술 경쟁이 거세지고 있다. 우리와 선진국의 기술격차가 더욱 벌어지기 전에 대내적으로 정책을 정비하고 글로벌 협력에 참여해야 한다. OECD 등 국제기구에서는 기술관련 국제적 표준 및 개발 지침을 마련하는 논의가 진행되고 있으므로 이에 우리의 이해관계를 반영하여 기술 개발의 기반 환경을 조성할 수 있어야 할 것이다.

추가적으로 2017년 아웃룩에서는 빠진 통신요금 통계 및 요금지수에 대한 논의에 주도적으로 대응해야 한다. 그간 회원국들 논의에서 민감성 및 일관성 문제로 상기 데이터가 이번 아웃룩에 포함되지 못했지만, 여전히 디지털경제정책위원회와 작업반

차원에서는 통신요금 바스켓에 대한 논의가 진행되고 있고 국가간 데이터 비교의 통일성을 위한 노력이 계속되고 있다. 따라서 정부 담당자와 연구기관, 사업자 등 이해관계자 차원에서의 합리적인 통신요금 수립을 위한 논의와 정책적 고민을 지속할 필요가 있다.

2017년 디지털경제 아웃룩 보고서는 ICT 분야의 다양한 데이터 및 최근 이슈가 되고 있는 정보를 제공하여 국가들에게 부합하는 정책 옵션을 제공하고 있다. 특히, 두 번째 발간을 맞이하는 이번 아웃룩은 한국에 대한 통계와 발전 정도를 정리한 한국 특별판도 함께 발표되어 우리 입장에서는 큰 의미가 있는 보고서라고 평가할 수 있다.

국제기구의 각종 ICT 관련 통계 및 지수에서 최상위권에 위치한 우리나라로서는 향후 이러한 입지를 유지 및 더욱 강화하고, 4차 산업혁명 시대의 준비를 위한 국내 정책 수립을 위해 2017 디지털경제 아웃룩 보고서를 긍정적으로 활용해야 할 것이다. 자강불식과 타산지석의 자세가 필요한 때이다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부 (2017a). “과학기술·ICT 혁신으로 지능정보사회 선도”, 과학기술정보통신부 2017년도 업무계획.
- _____ (2017b). “지능정보사회 중장기 종합대책”.
- 과학기술정보통신부 보도자료, “한국, ICT 부가가치·고용·특허 OECD 회원국가 중 1위”, 2017.10.11.
- 김보경(2017), “한국 인공지능 스타트업의 현황과 대응전략”, Trade Brief, 제19호, pp1-8, 한국무역협회.
- 김성웅 외(2015), ‘2015 OECD 디지털경제 아웃룩의 주요 내용 검토 및 시사점’, 정보통신방송정책 제27권 14호 통권 605호, 2015.8.
- 김성웅 (2016), ‘2016년 OECD 디지털경제장관회의 결과와 의의’, 정보통신방송정책 제28권14호 통권628호, 2016.8.
- 김진하(2016). “미래사회 변화에 대한 전략적 대응방안 모색”, KISTEP InI(Inside and Insight), 제15호, pp.45-58, 한국과학기술평가원.
- 미래창조과학부 보도자료, “2016미래부 민원기 기조실장, OECD 디지털경제정책위원회 의장 선출”, 2016.11.18.
- 미래창조과학부 미래준비위원회(2015), “10년후 대한민국, 미래 일자리의 길을 찾다”
- 유경진(2016). “국내 클라우드 도입 이슈 분석: 주요국 관련 정책을 중심으로”, 삼성 KPMG Issue Monitor, 삼성 KPMG 경제연구원.
- 정보통신정책연구원 (2017). “온라인 동영상 제공 서비스(OTT) 이용자 특성 분석”, KISDI STAT REPORT 17-07호
- 주대영(2017). “각국의 인공지능 선점을 위한 개발경쟁 실태”, KIET 산업경제 (2017.1), pp33-43, 산업연구원.
- 최재경(2016). “빅데이터 분석의 국내외 활용 현황과 시사점”, KISTEP InI(Inside and Insight), 제14호, pp33-43, 한국과학기술평가원.
- KISDI, “CDEP위원회 71-74차 정례회의 결과보고서”.

《뉴스와이어》(2015. 1. 16). “한국 태블릿PC 사용자 수, 아시아 국가 중 최하위”.
 《서울경제》(2017.9.24), “[美·獨·日·中 미래산업 투자 어떻게?] 美, AI연구에만 3.4조
 투자 '한국의 30배'”.

《아시아경제》(2017. 10. 6). “전통의 특허강국 한·미·일...모두 중국에 추월당했다”.

《이데일리》(2016. 10. 28). “KT “무제한 데이터 가입자 증가.. 단통법 일몰해도 성장”(컨콜)”.

《전자신문》(2016.3.9). “창업 기반으로 퍼지는 공공데이터...민간 앱 개발 700건 넘어”.

《키뉴스》(2017.9.2). “유영민 장관 “과학·ICT 분야 ‘예비 타당성’ 권한 기재부서
 가져온다””.

《파이낸셜 뉴스》(2017.09.27). “선진국 정부, AI 정책경쟁 뛰어들었다”

《ZdnetKorea》(2017.8.17)“블록체인, 정부가 먼저 시범 적용”.

Dutton, Bill; Imlah, Bill (2013). “The concept of a ‘digital economy’”. Oxford
 Digital Economy Collaboration Group. Fostering collaboration with the
 digital, Internet, and creative industries.

OECD (2017a). “OECD Digital Economy Outlook 2017”. OECD Publishing.

_____ (2017b). “OECD Digital Economy Outlook 2017: Spotlight on Korea”.
 OECD Publishing, 2017.10.

_____ (2017c). “Vectors of Digital Transformation”. DSTI/CDEP/GD(2017)4, 2017.

_____ (2016a), “ Draft Programme of Work and Budget 2017–18 for the
 Committee on Digital Economy Policy”, DSTI/ICCP(2016)2/REV2, 2016.6.

_____ (2016b), “Meeting the policy challenges of tomorrow’s digital economy”,
 www.oecd.org/internet/ministerial.

_____ (2016c), “Preparations for the Digital Economy Outlook 2017”,
 DSTI/ICCP(2016)3, 2016.2.

_____ (2015). “OECD Digital Economy Outlook 2015”. OECD Publishing,
 2015.7.