

2021년 연구보고서

데이터경제 측정기반 구축을 위한 프레임워크 기초연구

2022. 4.



<http://kostat.go.kr/sri>



ISSN 2288-1166(Print)
ISSN 2733-4120(Online)



통계청
통계개발원

데이터경제 측정기반 구축을 위한 프레임워크 기초연구

변준석 · 강은영 · 박성률 · 김진옥 · 윤병우 · 박성욱



Statistics Korea
Statistics Research
Institute

발간사

21세기 데이터 혁명시대에 빅데이터와 공공데이터의 홍수 속에서 통계는 더 이상 전문가들만의 전유물이 아닌 국민의 삶에 밀접한 영향을 미치는 중요한 요소로 보편화되고 있습니다. 특히 국가통계는 개인과 기업의 의사결정뿐만 아니라 정부의 정책 결정에 필수적인 도구로서 그 중요성이 증대되고 있습니다. 이러한 변화에 따라 통계청은 빅데이터의 활용, 조사자료와 행정자료 간의 연계 등과 같은 통계생산방식의 혁신을 통해서 응답자 부담은 최소화하면서 동시에 보다 정확하고 사용자 친화적인 통계를 만들고자 끊임없이 노력하고 있습니다.

이러한 통계청의 싱크탱크로서 전략적인 연구를 수행하고 있는 통계개발원은 국내의 유일한 「국가통계 전문연구기관」입니다. 통계개발원은 2006년에 창립한 이래 기존의 조사통계를 보다 효율적으로 작성하기 위한 각종 기법과 관련된 통계방법론적 연구는 물론 데이터에 기반한 국가정책이 수립될 수 있도록 경제·사회현상에 대한 심층 분석 연구를 강화하고 있습니다. 또한 저출산·고령사회 현상 등으로 인해 대내외적으로 관심이 높아지고 있는 인구집단 및 인구동향에 관한 분석연구 및 인구동태 관련 방법론 연구를 밀도 깊게 수행하고 있습니다. 이러한 연구의 구체적인 결과를 중심으로 통계개발원은 「2021년 연구보고서」를 발간하게 되었습니다.

이번 「2021년 연구보고서」는 데이터과학 활용통계 승인 개선방안 연구, 통계주제별 통계지리정보 격차 서비스의 공표기준 산정 연구 등 「국가통계 방법론」 연구, 감염병 위기 대응 경제·사회 측정지표 구축: 코로나19를 중심으로 등 「정책통계」 관

련 연구, 데이터경제 측정기반 구축을 위한 프레임워크 기초연구, 통계 및 행정자료를 이용한 고용효과 분석방안 등 「경제통계」 관련 연구, SDGs 이주지표 모니터링을 위한 국내 데이터 가용성 연구 등 「SDGs 지표」 관련 연구 등을 제시하고 있습니다.

통계개발원은 본 연구보고서가 데이터 이용자의 통계활용에 실제적인 도움이 되고 국가통계 생산자의 통계개발 및 개선에 유용한 자료로 활용될 수 있기를 기대합니다. 앞으로도 통계개발원이 “국가통계 전문연구기관”으로서 대내외적으로 선도적인 역할을 할 수 있도록 독자 여러분의 지속적인 관심을 부탁드립니다. 아울러 실용적이고 품질 높은 연구 결과를 도출하기 위해 최선을 다한 연구진에게 따스한 감사를 전합니다. 끝으로 본 연구에서 제시된 내용 및 결과는 저자 개인의 의견이며, 통계청 또는 통계개발원의 공식적인 견해가 아님을 밝혀드립니다.

2022년 4월

통계청 통계개발원장 직무대리

가진

김 진

목 차

제1장 서론	1
1. 연구의 필요성과 목적	1
2. 연구의 범위 내용 및 방법	3
제2장 선행연구 고찰 및 이론적 논의	6
1. 연구동향 및 선행연구 검토	6
2. 디지털경제	25
3. 데이터 자본주의	27
4. 데이터경제	31
5. 데이터 기술	36
제3장 데이터경제 국내외 동향	38
1. 해외 정책 및 기술 동향	38
2. 국내 정책 및 기술 동향	55
제4장 데이터경제 측정지표	62
1. 측정지표	62
2. 조사표 분석	72
제5장 데이터경제 측정 프레임워크	78
1. 국내외 데이터경제 프레임워크 사례 분석	78
2. 데이터경제 측정 프레임워크 방안	88
제6장 결론 및 시사점	91
참고문헌	93
부록	95
Abstract	135

요 약

코로나 팬데믹은 우리 사회의 디지털 전환을 더욱 가속화시키고 있다. 디지털 전환은 우리가 지금까지 경험해보지 못한 길이기에 그 결과를 예단하기 어렵다. 우리는 데이터를 활용하여 디지털 전환을 성숙의 단계로 이끌 뿐 아니라, 새로운 변화의 물결에 적절히 대응하기 위한 방안을 마련할 필요가 있다. 데이터에 근거하면서도 빠른 의사결정이 가능한 ‘지속적 지능화 체계’를 갖춘 데이터경제·사회로의 이행이 무엇보다도 필요한 시점이다.

제2장에서는 연구 동향을 파악하기 위해 국내외 학술지 데이터베이스를 활용하여 네트워크 분석을 실시하였다. 또한 국제 기구 및 국내외 연구보고서에 대한 텍스트 분석을 실시하여 데이터경제와 연관 개념을 추출하였다. 이론적 논의에서는 새로운 생산요소로서의 데이터에 주목하여 데이터 자본주의와 데이터경제의 개념에 대하여 논하였다.

제3장에서는 국내외 데이터경제 관련 정책 및 기술 동향에 대하여 소개하였다. EU의 ‘유럽 통합형 데이터경제 발전체계 구축’전략을 비롯하여, 미국의 연방 데이터 전략, 중국의 4화(化) 전략 등을 소개하고 시사점을 도출하였다. 또한 국내 데이터 정책 및 데이터경제 시장 규모 현황을 살펴보았다.

제4장에서는 데이터 산업·경제 관련 조사표 분석을 실시하고 경제 관련 기존 지표에 대하여 검토하였다. 아울러 양(Volume), 사용자(Usage), 접근성(Accessibility), 복잡성(Complexity), 개방성(Openness)라는 5대 요소로 구성된 新 데이터총생산 측정지표를 제안한다.

제5장에서는 OECD의 데이터주도혁신(data-driven innovation) 프레임워크, G20의 디지털경제 프레임워크 등 국내외 데이터경제 관련 프레임워크를 검토한다. 데이터 관련 정도에 따른 계층적 접근과 데이터 활용 자동화 정도에 따른 질적 접근을 고려한 데이터경제 프레임워크를 제안한다.

제6장에서는 데이터경제를 활성화하기 위해 데이터 관련 법·제도 등의 개선 필요성을 제안한다. 나아가 데이터경제를 넘어 데이터 활용 보편화 및 개인정보 보호 문화가 정착된 데이터 기반 사회로의 진전이 필요하다.

주요 용어 : 데이터경제, 디지털경제, 디지털전환, 프레임워크, 신경제지표

제 1 장

서 론

1. 연구의 필요성과 목적

1.1 연구 배경 및 필요성

- 4차 산업혁명과 코로나19로 인해 디지털 대전환과 더불어 데이터경제로의 이행이 빠르게 진행되고 있다.
 - 데이터는 4차 산업혁명을 견인하는 핵심 동인으로, 기존 산업의 혁신과 신산업 창출의 촉매 역할을 하는 등 전체 산업의 혁신성장을 견인하고 있다.
 - 특히 코로나19 이후 IT 기반의 원격 교육, 재택 근무 등 비대면 활동이 일상으로 자리잡은 뉴노멀시대로 들어가면서 4차 산업혁명은 급속하게 진행되고 있다.
 - 더불어 데이터경제는 소비와 유통, 제조 현장, 금융 서비스, 공공 영역까지 재편하고 있는 실정이다.
- 정부에서는 ‘데이터를 가장 안전하게 잘 쓰는 나라’를 비전으로 삼고 데이터 산업 활성화 전략을 추진하고 있다(관계부처합동, 2018).
 - 데이터경제 활성화로 혁신성장과 삶의 질 향상을 모색할 뿐 아니라 데이터 보호와 활용의 균형을 통한 글로벌 스탠다드를 지향하는 것을 기본방향으로 삼고 있다.
 - 추진전략으로는 1. 마이데이터 사업 등 데이터 이용제도 패러다임 전환 2. 데이터 가치사슬 전주기(구축·개방, 저장·유통, 분석·활용) 혁신, 3. 역동적인 글로벌 데이터산업 육성기반 조성을 삼고 있다.
- 한국판 뉴딜 종합계획에서는 디지털 뉴딜, 그린 뉴딜, 안전망 강화를 정책방향으로 삼고 있다(관계부처합동, 2020).
 - 디지털 뉴딜에서는 세계 최고 수준의 전자정부 인프라·서비스 등으로 경제 전반의 디지털 혁신과 역동성을 촉진·확산을 추진하고 있다.

- 특히 디지털경제의 기반이 되는 데이터 활용 촉진을 위하여 데이터 댐 구축을 추진하고 있다.
 - 이를 위하여 분야별 빅데이터 플랫폼을 확대하고, 공공데이터 신속개방, AI 학습용 데이터 구축 등 데이터 확충 정책을 추진하고 있다.
- 데이터경제에 대한 다양한 정의와 유사 개념에 대해 비교하여 파악함으로써 데이터경제에 대한 명확한 설명이 필요하다.
- 인터넷 발전과 온라인 공간의 발전으로 언제 어디서나 원하는 시간과 장소에 모든 것이 연결되는 유비쿼터스 컴퓨팅 시대이다.
 - IT를 활용한 산업의 발전은 인터넷경제, 정보 경제, 네트워크, 디지털경제 등의 용어로 설명되어왔고, 최근에는 데이터경제라는 용어가 등장하였다.
 - 그럼에도 불구하고 디지털경제와 데이터 기술, 데이터경제에 대한 용어 정리 및 비교에 대한 설명이 부족하고 용어를 혼용하여 사용하고 있는 실정이다.
 - 이에 데이터경제에 대한 명확한 개념과 유사 개념에 대한 정리가 필요하다.
 - 코로나19로 인한 비대면 온라인 산업이 급성장하면서 앞으로는 어떻게 데이터를 안전하게 잘 활용할 수 있는가가 미래 국가 경쟁력을 판단하게 될 것이고 데이터경제를 활성화시키는 방안으로 판단된다.
- 데이터경제에 대한 국내외 사례 검토를 통해 데이터경제를 활성화시키기 위한 법과 제도들을 살펴볼 필요가 있다.
- 미국은 코로나19 바이러스 관련 데이터 공유와 연구개발 활동을 위한 글로벌 협력을 강조하고 있다.
 - EU의 데이터경제 정책은 유럽 통합형 데이터경제 발전체계를 구축하는데 초점을 맞추고 있다.
 - 중국은 데이터를 디지털경제발전의 핵심 생산요소로 간주하며 데이터라는 자원을 효율적으로 활용하기 위한 각종 정책을 수립하고 있다.
 - 일본은 별도의 데이터경제 육성 전담기구가 존재하지 않았으나 2021년 9월 디지털청을 개설하여 향후 데이터경제 육성 정책을 총괄할 예정이다.
 - 국내에서는 4차 산업혁명위원회가 데이터 컨트롤타워로 위상 제고를 확보하고 한국판 뉴딜 추진 계획을 발표하여 디지털 대전환을 통한 데이터경제를 활성화하고자 한다.

- 디지털 대전환과 4차 산업혁명시대에 맞는 새로운 경제지표가 필요하다.
 - 기존의 국민총생산, 국내총생산으로는 코로나19 팬데믹과 4차 산업혁명시대에 맞는 경제상황을 반영하지 못할 수 있다.
 - 이에 데이터경제시대에 맞는 새로운 경제 지표 도입이 필요하며 그 대안으로 新 데이터총생산(New Gross Data Product) 지표 도입이 필요하다.

1.2 연구 목적

- 본 연구는 데이터경제 개념과 현황을 검토하고, 데이터경제 측정을 위한 개념적 프레임워크를 제시하는 것을 목적으로 한다.
 - 데이터경제 연구동향과 선행연구를 분석한다.
 - 데이터경제의 이론적 개념과 유사개념을 비교한다.
 - 데이터경제 관련 국내외 연구 및 기술 동향을 분석한다.
 - 데이터경제 규모 측정을 위한 관련 조사를 분석하고 새로운 경제지표를 제안한다.
 - 데이터경제 측정을 위한 국내외 프레임워크를 분석하고 개념적 프레임워크를 제시한다.

2. 연구의 범위, 내용 및 방법

2.1 연구 범위

- 본 연구는 종합적인 데이터경제 측정을 위한 기초연구로 데이터경제에 대한 이론적 논의 및 국내외 사례 등을 분석하였다. 데이터경제 관련 하위 프레임워크나 이에 따른 구체적인 지표 산출 등은 2022년도에 진행 예정인 정책연구의 과제로 남겨 둔다.
 - 이 연구에서는 데이터경제 측정을 위한 이론적 개념과 방향성을 제시할 수 있는 개념적 프레임워크를 제시하는데 중점을 두고 있다. 따라서 프레임워크 하위 영역 구성이나 세부 구성 지표는 본 연구의 대상에서 제외한다.

- 또한 데이터경제 측정을 위한 신경제 지표를 제안하고 있다. 여기에서도 실제 통계값을 측정하는 과정은 본 연구 과업의 범위를 넘어서기 때문에 개념적으로만 제시한다.

2.2 연구 내용

- 본 연구에서는 연구의 목적을 달성하기 위하여 크게 네 가지로 구분하여 연구 내용을 구성하였다.
- 먼저 데이터경제 개념에 대하여 기존의 정의들을 살펴보고 이론적 고찰을 시도하였다. 데이터경제라는 용어에서 데이터가 생산 수단 중 하나를 의미하는지 아니면 전체 경제 중 하나의 한정된 부문을 의미하는지에 따라 데이터경제의 포괄 범위와 의미가 달라지고 있음을 정리하였다. 또한 경제 전체 중 데이터에 한정된 부문의 의미로 사용된 데이터경제와 디지털경제, 인터넷경제 등 유사 개념과 비교하고 그 관계를 살펴보았다.
- 데이터경제 연구동향을 파악하기 위하여 국내외 논문에 대하여 네트워크 분석을 진행하고, 국내외 보고서에 대하여는 텍스트 분석을 실시하였다. 데이터경제, 디지털경제, 인터넷경제 관련하여 나타나는 키워드들이 국내외 문헌에서 어떻게 나타나는지 비교하였다.
- 데이터경제 관련 국내외 정책 및 기술 동향을 분석하였다. EU, 미국, 중국, 일본 등 주요국의 정책 및 기술동향을 비교하고 시사점을 도출하였다.
- 데이터경제 관련 조사표를 분석하고 및 신경제지표를 제시하였다. 데이터산업, 인공지능 산업 등의 조사표를 상호 비교하였으며, 데이터경제 측정을 위한 신경제지표를 제안하고 개념을 설명하였다.
- 데이터경제 측정을 위한 개념적 프레임워크를 제시하였다. OECD, 중국, G20 등의 데이터 경제 프레임워크를 비교 분석하였다.

2.3 연구 방법

- 문헌 연구 및 분석을 통해서는 데이터경제의 개념에 대하여 이론적 분석을 실시하였으며, 국제 기구 및 주요국의 데이터경제 정책 및 기술동향 분석을 통하여 주요 시사점을 도출하였다.

- 문헌 연구는 데이터경제 개념과 관련하여 국내 연구보고서, 단행본, 정부보고서, 인터넷 검색 등을 활용하였다. OECD 보고서는 데이터경제를 포함한 디지털경제 등 다양한 주제를 검토한 보고서를 참고하였다.
- 데이터경제 연구동향 분석을 위해서는 국내외 논문 네트워크 분석 및 텍스트 분석을 실시하였다.
 - 해외 연구동향은 WOS(Web of Science)의 데이터를 사용하였으며, 국내 연구동향은 RISS(Research Information Sharing Service)의 연구 및 학위 논문 자료를 활용하였다. 1970~2020년까지의 데이터를 사용하였으며, 국내문헌은 총 35,489건, 해외문헌은 62,277건을 분석하였다. 네트워크 분석은 VOSviewer를 사용하였으며, 텍스트 분석은 Word2Vec와 Doc2Vec를 사용하였다.
- 데이터경제 지표 분석을 위하여 데이터 기술 관련 조사표를 비교·분석하였다.
 - 조사표 분석은 먼저 승인 통계의 정보통신, 금융, 경제 일반 등의 분류에서 4차 산업 혁명 관련 조사의 진행 정도를 분석하였다. 또한 데이터산업, 사물인터넷산업, 인공지능산업, 클라우드 산업의 조사표를 비교·분석하여 개선사항을 도출하고자 하였다. 세부 항목으로는 재무, 인력, 시장, R&D, 향후 전망, 수출의견 등의 항목을 비교하였다.
- 용어의 개념·범위 및 유사 개념과의 관계 등에 대하여 전문가 자문을 실시하였다.
 - 데이터경제는 학문적으로 정립된 개념이 아니기 때문에 사용자마다 개념이 다를 수밖에 없다. 데이터경제를 체계적으로 이해하고, 인터넷경제, 디지털경제 등 비슷한 개념 간 유사점·차별점 및 관계를 정립하기 위하여 전문가 자문을 실시하였다.

제 2 장

선행연구 고찰 및 이론적 논의

1. 연구동향 및 선행연구 검토

1.1 엔그램 뷰어¹⁾²⁾를 이용한 시기별 분석

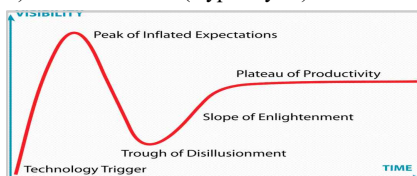
- 먼저 digital economy, data economy, internet economy가 출판물에 있어서 얼마나 사용되었는지 상대적 빈도를 비교해 본다.
- <그림 2-1>은 1900~2019년까지 문헌에 나타난 digital economy, data economy, internet economy의 상대적 빈도수를 나타낸 것이다. 2000년 즈음 digital economy의 빈도수가 급격히 증가하였으며, 이후 주춤하다가 2010년 이후 다시 가파르게 빈도수가 증가함을 알 수 있다.
- digital economy가 단순 기술을 나타내는 용어는 아니지만 기술의 도입·성장 등의 주기를 나타내는 가트너³⁾의 하이프 사이클⁴⁾에 단순 비교해 본다면 digital economy는 환멸단계(Trough of Disillusionment)를 넘어 계몽단계(Slope of Enlightenment)로 들어서고 있음을 알 수 있다.

1) 구글 북스 엔그램 뷰어(Google Books ngram Viewer)는 영어, 중국어, 프랑스어 등의 구글 말뭉치에서 1500년부터 2019년 사이에 인쇄된 출전에서 발견되는 연간 n-gram의 수를 이용하여 일련의 검색 문자열의 주기를 도표화하는 온라인 검색엔진이다.

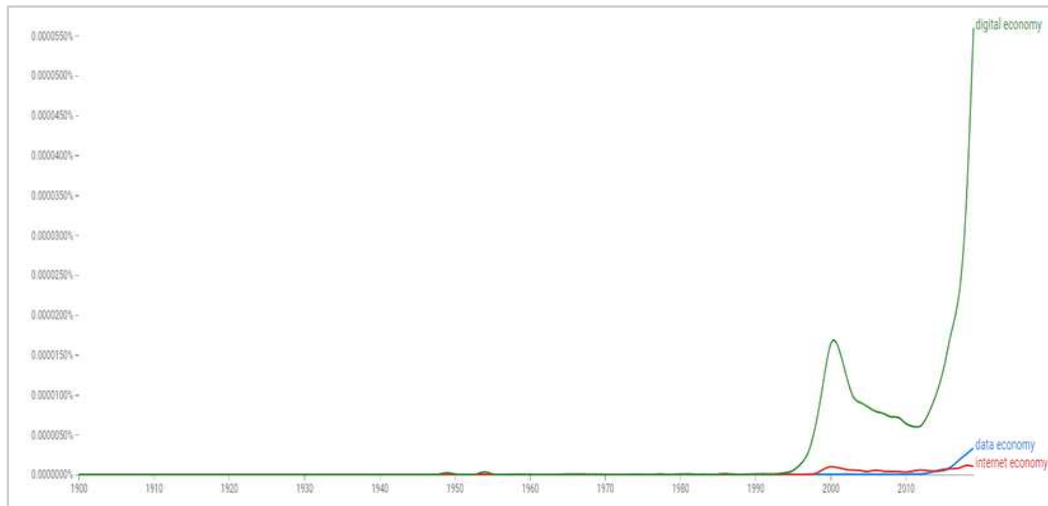
2) 구글 트렌드도 검색량의 상대적 빈도수를 제공해 주나 2004년부터 서비스되는 한계를 가진다.

3) 미국의 정보·기술 연구 자문 및 시장조사 기관이다.

4) 하이프 사이클(Hype Cycle)은 기술의 성숙도를 표현하기 위한 시각적 도구이다. 미국의 기술연구 및 자문기구인 가트너에서 개발한 것으로 기술 성장주기를 기술촉발(Technology Trigger), 부풀려진 기대의 정점(Peak of Inflated Expectations), 환멸단계(Trough of Disillusionment), 계몽단계(Slope of Enlightenment), 생산성 안정단계(Plateau of Productivity)로 구분된다.

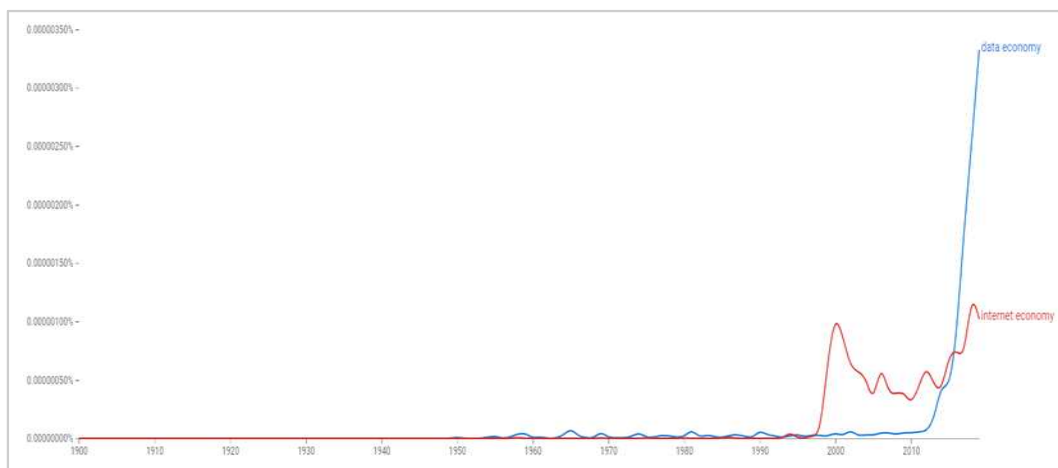


- data economy, internet economy도 빈도수는 낮지만 유사한 경향을 보이는 것처럼 보인다. 이를 좀 더 자세히 확인하기 위하여 digital economy를 제외하고 data economy와 internet economy만을 비교한 것이 <그림 2-2>이다.



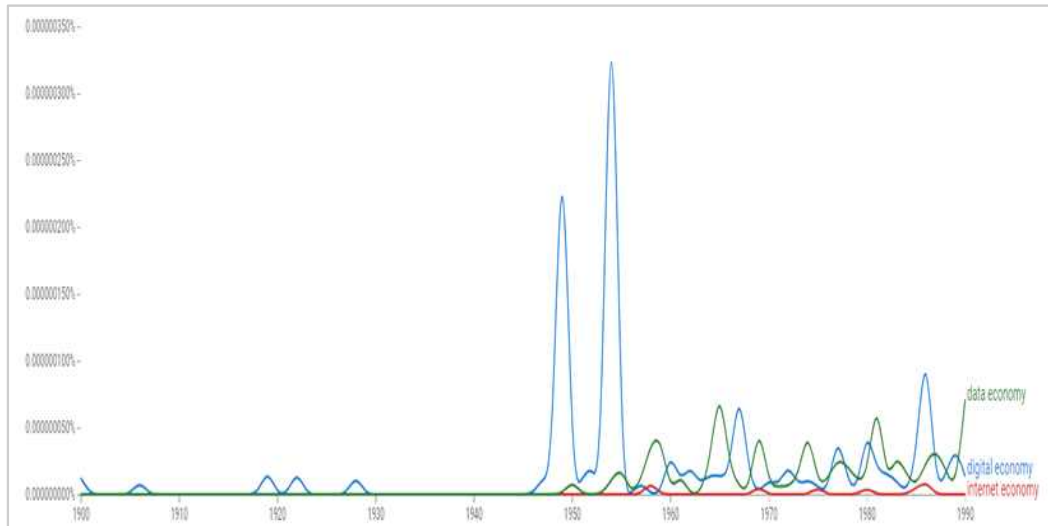
<그림 2-1> 1900~2019년까지 상대적 출현 빈도수

- internet economy는 2000년대에 피크를 이루고 2013년 이후 다시 증가세에 있다. 그러나 최근 추세가 digital economy나 data economy만큼 가파르지 않다.
- 반면 data economy는 2000년대 즈음에는 빈도수가 높지 않았으나 2013년 이후에는 급격히 증가하고 있음을 알 수 있다. 하이프 사이클에 따르면 2단계인 부풀려진 기대감 정도로 해석해 볼 수 있는 것으로 보인다.



<그림 2-2> 1900~2019년까지 data economy, internet economy 출현 빈도수

- <그림 2-3>은 1900년대의 상황을 조금 더 구체적으로 확인해 보기 위하여 1900~1990년까지만⁵⁾ 비교하였다. 1950년 전후에 digital economy의 출현 빈도가 급격히 증가하였다.
- 이후 상대 빈도는 낮지만 digital economy와 data economy는 꾸준히 사용되고 있음을 있음을 알 수 있다.



<그림 2-3> 1900~1990년까지 상대출현 빈도

1.2 네트워크 분석

가. 분석방법

- 데이터경제 관련 연구 동향을 분석하기 위하여 먼저 네트워크 분석을 수행하였다.
 - 이를 위해 국내 연구 현황은 RISS(Research Information Sharing Service)⁶⁾에서 해외 연구 현황은 WOS(Web of Science)⁷⁾의 연구 논문 및 학위논문 데이터를 사용하였다. 1970년~2020년 사이에 등재된 학술지 논문과 학위 논문을 사용하였으며, 분석자료는 국내 문헌은 35,489건, 해외 문헌은 62,277건이다.

5) <그림 2-1>이나 <그림 2-2>는 2010년 이후의 상대적 빈도가 너무 높아 1900년대의 상황은 가늠하기 어렵다.

6) RISS는 한국교육학술정보원에서 제공하는 서비스로 전국 대학이 보유하고 있는 학술지 논문과 학위 논문관련 학술 정보를 제공하고 있다.

7) WoS는 인문·사회뿐 아니라 공학·자연과학 등을 망라하여 세계 최대 규모의 학술 정보 데이터베이스로 꼽히고 있다. SCIE(Science Citation Index Expanded), SSCI(Social Science Citation Index), A&HCI(Art & Humanities Citation Index), ESCI(Emerging Sources Citation Index) 등의 서지정보 검색 서비스를 제공한다.

- 한글 문헌은 ‘데이터경제’, ‘디지털경제’, ‘인터넷경제’를 주제어로 검색하여 검색된 문헌의 키워드로 분석하였다. 영문의 경우 ‘data economy’, ‘digital economy’, ‘internet economy’를 주제어로 각각 검색하여 관련 문헌의 키워드를 분석하였다.
- 주제어에 따른 네트워크 시각화 분석은 VOSviewer⁸⁾를 사용하였다.

나. 기초통계⁹⁾

- 국내 문헌 분석에 활용한 주제어별 문헌 수는 데이터경제 22,701건으로 가장 많았고 디지털경제가 5,055건으로 가장 작았다.
- 디지털경제는 다른 주제어와 달리 2013년 이후의 검색된 건수가 2012년 이전 건수 보다 많아 비교적 최근에 활발히 사용된 것을 알 수 있다.

<표 2-1> 한글 문헌 수 및 키워드 수

검색어	문헌 기간 ¹⁰⁾	문헌 수	키워드 수	핵심어 수	최소 출현
데이터경제	2012 이전	12,901	27,099	133	20
	2013 이후	9,800	27,972	115	20
	전체	22,701	44,952	101	40
디지털경제	2012 이전	2,377	6,926	114	6
	2013 이후	2,678	9,963	89	9
	전체	5,055	15,653	162	15
인터넷경제	2012 이전	4,389	11,090	110	10
	2013 이후	3,347	11,012	99	10
	전체	7,736	20,265	277	20

* 핵심어 수는 네트워크 분석에 사용된 키워드 수를 의미한다.

** 최소 출현은 핵심어로 선정되기 위한 기준값을 의미한다. 이 기준값은 분석 키워드 수의 약 1/1000 전후 수준으로 책정하였다.

- 해외 문헌 분석에 활용한 주제어별 문헌 수는 ‘data economy’가 53,060건으로 가장 많고, ‘internet economy’가 3,699건으로 가장 작았다.
- 그러나 그 두 주제어 간 검색 문헌 수 차이는 약 14배에 달해 약 3배에 불과한 국내 문헌에 비하여 상대적으로 차이가 많음을 알 수 있다.

8) VOSviewer는 서지 네트워크 분석 등을 위하여 네덜란드의 Leiden 대학이 개발하여 무료로 공개한 오픈소스 프로그램이다. 1.6.17버전을 사용하였다.

9) 시기별 출현 빈도수가 확연히 차이가 날 수 있기 때문에 data economy의 출현이 급증하기 시작한 2013년 전과 이후로 구분하였다.

10) industry 4.0이 많이 쓰이기 시작한 2013년도를 기준으로 문헌 검색 기간을 구분하였다. 2013년 전후 구분에 따른 결과가 큰 차이가 없어 네트워크 분석결과는 전체 문헌기간에 대하여만 제시한다.

- 해외문헌에서는 2013년 이후의 문헌수가 모든 주제어에 대하여 훨씬 더 많은 것은 국내 문헌과의 차이이다.
- 그러나 ‘digital economy’에서 2013년 이후의 문헌이 2012년 이전의 문헌에 비하여 현격히 많은 점은 그래도 국내 문헌과 비교적 유사한 점이라 할 수 있다.

<표 2-2> 영문 문헌 수 및 키워드 수

검색어	문헌 기간	문헌 수	단어 수	핵심어 수	최소 출현
data economy	2012 이전	14,842	35,876	235	50
	2013 이후	38,218	98,675	422	100
	전체	53,060	118,677	535	100
digital economy	2012 이전	691	2,322	76	5
	2013 이후	4,827	16,272	247	20
	전체	5,518	17,639	259	20
internet economy	2012 이전	920	2,961	133	5
	2013 이후	2,779	10,977	138	20
	전체	3,699	12,763	164	20

* 핵심어 수는 네트워크 분석에 사용된 키워드 수를 의미한다.

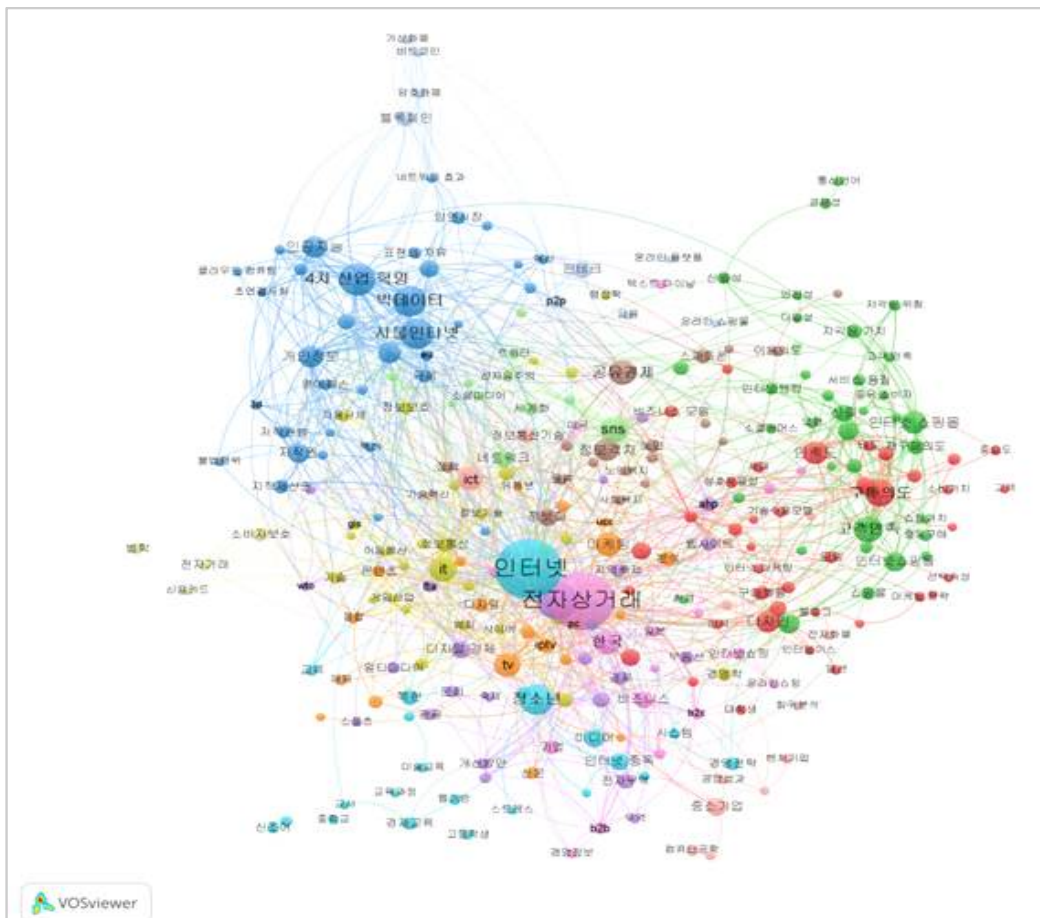
** 최소 출현은 핵심어로 선정되기 위한 기준값을 의미한다. 이 기준값은 분석 키워드 수의 약 1/1000 전후 수준으로 책정하였다.

다. 분석결과

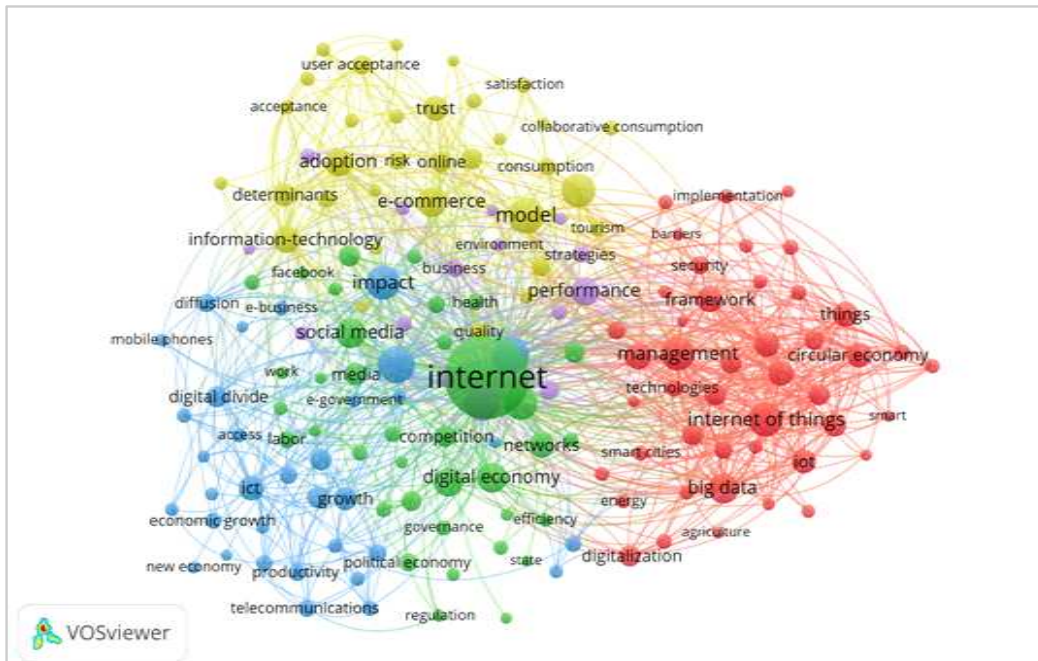
- 네트워크 분석은 첫째 주제어 간 네트워크 및 군집화에 나타난 차이, 둘째 동일한 의미의 주제어에 대하여 국내문헌과 국외문헌에서 나타난 키워드 네트워크의 차이를 중심으로 살펴보았다.
- <그림 2-4>, <그림 2-5>는 인터넷경제와 internet economy를 주제어로 검색하여 해당 논문의 키워드 간 네트워크 분석을 한 결과이다.
 - 국내 문헌에서는 전자상거래, 구매의도, 고객만족, 청소년 등이 가장 많이 나온 키워드임을 확인할 수 있다. 해외 문헌에서는 impact, social media, digital economy 등이 상위에 올랐다.
 - 해외 문헌과 비교하여 국내 문헌에서는 청소년, 개인정보, 인터넷 중독 등 사용자 중심의 키워드가 많이 나온 것을 확인할 수 있다. 즉 국내 문헌에서는 상대적으로 인터넷 사용자에 대한 연구가 많은 것을 확인할 수 있다.
 - 사용자 중심의 국내 문헌과 달리 해외 문헌에서는 impact, performance, growth 등 생산성 관련 키워드가 많은 것을 알 수 있다.

<표 2-3> 인터넷경제 관련 상위 20개 키워드

인터넷경제	internet economy
전자상거래	impact
구매의도	social media
고객만족	digital economy
청소년	performance
공유경제	management
사물인터넷	model
4차 산업혁명	e-commerce
빅데이터	internet of things
개인정보	growth



<그림 2-4> 인터넷경제 네트워크 분석

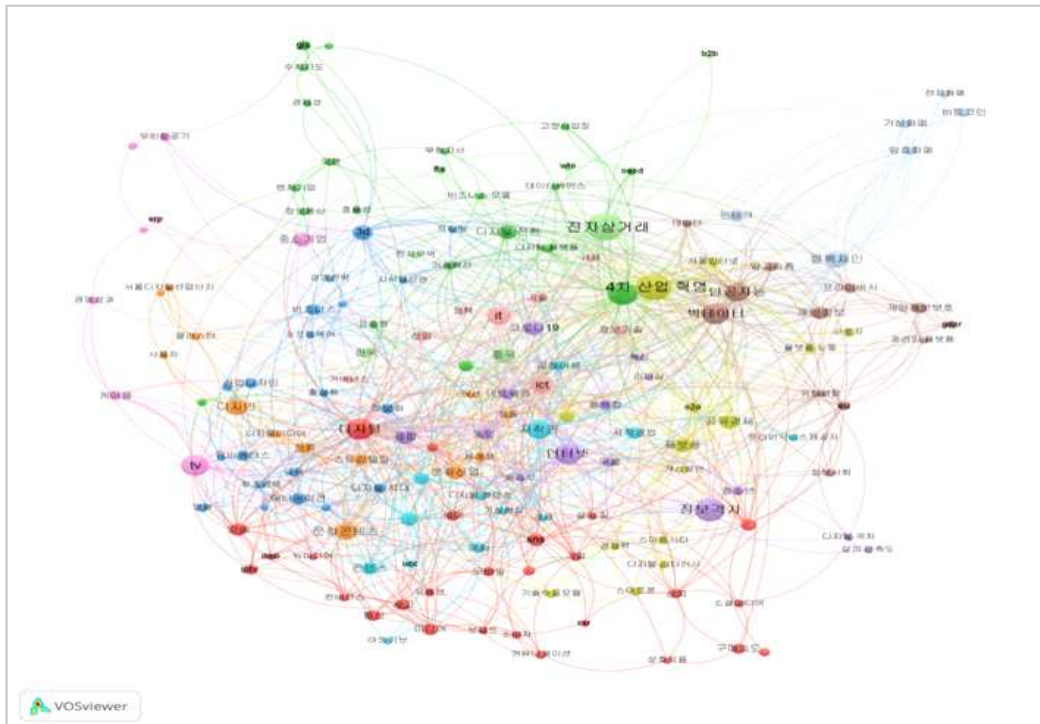


<그림 2-5> Internet Economy 네트워크 분석

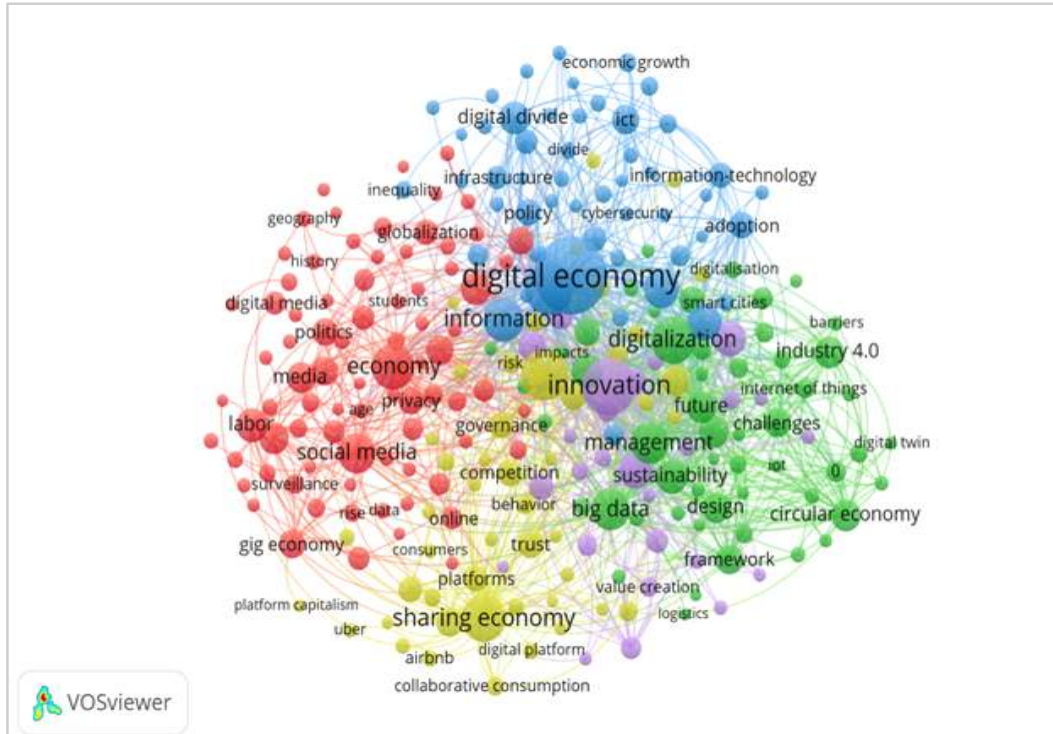
- 두 번째로 디지털경제와 digital economy를 주제로 검색하여 해당 논문의 키워드 간 네트워크 분석을 한 결과이다.
- 국내 문헌에서는 4차 산업혁명, 인공지능, 빅데이터가 가장 많이 등장하였다. 그 다음 순위로는 전자상거래, 저작권, 정보격차, 개인정보, 문화콘텐츠 등 주로 사용자와 관련된 키워드가 출현하고 있음을 알 수 있다.
 - 해외 문헌에서는 innovation, digitalization, information이 가장 높은 순위를 보였다. 역시 사용자 중심의 국내 문헌과 달리 economy, management 등의 단어가 많이 등장하고 있음을 알 수 있다.

<표 2-4> 디지털경제 관련 상위 20개 키워드

디지털경제	digital economy
4차 산업혁명	innovation
인공지능	digitalization
빅데이터	information
전자상거래	economy
인터넷	social media
저작권	management
정보격차	big data
개인정보	sharing economy
문화콘텐츠	industry 4.0



<그림 2-6> 디지털경제 네트워크 분석



<그림 2-7> Digital Economy 네트워크 분석

- 마지막으로 데이터경제와 data economy를 주제어로 검색하여 해당 논문의 키워드 간 네트워크 분석을 한 결과이다.
- 국내 문헌에서는 한국, 중국, 청소년, 스트레스 순으로 나타났다. 한국과 중국 관련 데이터를 사용한 문헌들이 많아 이러한 키워드가 많이 나왔을 것으로 생각해 볼 수 있다. 국내 문헌에서는 여전히 자아존중감, 노인, 만족도 등 사용자 관련 키워드가 많이 나온 것을 확인할 수 있다.
 - 해외 문헌에서는 economy, china, model, impact 순으로 나타났음을 알 수 있다. 국내 문헌과 달리 impact, performance, innovation, productivity 등 성과 관련 키워드가 많이 검색되었음을 확인할 수 있다.

<표 2-5> 데이터경제 관련 상위 20개 키워드

데이터경제	data economy
한국	economy
중국	china
청소년	model
스트레스	impact
자아존중감	performance
노인	policy
만족도	management
구매의도	innovation
경제성장	productivity

- 세 가지 주제어 관련해서 공통점은 국내 문헌의 경우 청소년, 개인정보 등 사용자 관련된 키워드들이 주를 이루었다면 해외 문헌의 경우 impact, performance, innovation 등 생산성 관련 용어들이 주를 이루었다는 점이다.
- 주제 간에는 해외 문헌은 성과 관련하여 비교적 유사한 키워드들이 주를 이룬 반면 국내 문헌의 경우는 인터넷, 디지털경제와 데이터경제는 조금 다른 특성을 보였다.
 - 인터넷, 디지털경제의 경우 4차 산업혁명 등 혁신 관련 용어와 만족도 등 사용자 중심 키워드가 섞여있는 반면 데이터경제는 자아존중감, 노인, 만족도 등의 사용자 중심 키워드가 주를 이루고 있다는 특징을 알 수 있다.

1.3 텍스트 분석

가. 분석방법

- 자연어 처리를 통한 텍스트 분석은 단어의 의미를 벡터로 변환해 그 의미의 차이를 확인할 수 있도록 해주는 Word2Vec¹¹⁾과 Doc2vec¹²⁾을 활용하였다.
 - 이 분석은 문장 분석을 통하여 단어 간 유사도 분석을 할 수 있다. 이 분석 방법은 ‘비슷한 위치에 등장하는 단어들은 비슷한 의미를 가진다’는 분산표현 가정에 기반한다.
 - 벡터로 변환된 값은 벡터 간 코사인 유사성으로 해당 단어들의 의미론적 유사성을 추론하는 과정을 거친다.
 - 단어를 벡터로 임베딩하면 다음과 같은 단어 간 연산이 가능하다.
 - 고양이+애교=강아지
 - 한국-서울+도쿄=일본
 - King-Man+Woman=Queen

나. 기초통계

- 분석에 활용한 국내 문헌은 데이터경제, 디지털경제, 인터넷경제 관련 국내 참고 문헌 64종이다. 여기에 활용된 5개 이상으로 구성된 문장은 총 37,249 문장이다.
 - 총 출현 단어수는 9,014개이며 이중 200회 이상 출현한 단어 569개를 벡터로 변환하여 분석 대상으로 하였다. 파라미터는 벡터피쳐 300개, 윈도우 4, 최소출현 200회, 반복 횟수 5회로 설정하였다.

11) Word2Vec은 2013년 발표된 자연어 처리 기술이다. 이 알고리즘은 신경망 모델을 사용하여 방대한 텍스트 코퍼스에서 단어의 연관성을 학습한다. 분석모델은 skip_gram(SG=1)을 사용하였다.

12) Doc2Vec는 Word2Vec의 확장된 임베딩 방법이다. 단어뿐 아니라 문서의 아이디까지 벡터화하는 방법이다. 그렇기 때문에 두 문서에 등장하는 단어가 다르더라도 벡터들이 비슷하다면 두 문서의 벡터는 서로 비슷해진다. 분석모델은 distributed memory(DM=1)을 사용하였다.

<표 2-6> 국내 문헌 : 기준 빈도 이상 출현한 단어 수

기준 빈도	기준 빈도 이상 출현한 단어 수	전체 단어 수 대비 비율(%)
1	9,014(Total)	100
5	5,476	60.74
10	3,775	41.87
50	1,505	16.69
100	961	10.66
200	569	6.31
300	419	4.64
400	326	3.61
500	265	2.93
800	156	1.83
900	141	1.56
1,000	118	1.30

- 분석에 활용한 해외 문헌은 data economy, digital economy, internet economy 관련 문헌 39종이다. 5개 이상 단어로 구성된 문장을 사용하였으며 총 문장 수는 25,815 문장이다.
- 총 출현 단어 수는 9,205개이며, 200번 이상 출현하여 분석에 사용된 단어는 321개이다. 파라미터는 벡터피쳐 300개, 윈도우 4, 최소출현 200회, 반복 횟수 5회로 설정하였다.

<표 2-7> 해외 문헌 : 기준 빈도 이상 출현한 단어 수

기준 빈도	기준 빈도 이상 출현한 단어 수	전체 단어 수 대비 비율(%)
1	9,205(Total)	100
5	5,450	36.95
10	3,741	35.36
50	1,311	8.88
100	688	4.66
200	321	2.17
300	195	1.32
400	127	0.86
500	93	0.63
800	35	0.23
900	24	0.16
1,000	17	0.11

다. 분석결과

- <그림 2-10>은 국내 문헌에서 출현횟수 상위 1,000개 단어에 대한 워드 클라우드를 보여준다.

- <표 2-8>은 출현 횟수 상위 20개 단어를 순차적으로 보여 준다. 데이터, 기술, 산업, 서비스 순으로 많이 나타난 것을 알 수 있으며, 정책, 정부도 많이 언급된 것으로 보아 정부의 역할도 많이 요구하고 있는 것을 확인할 수 있다.



<그림 2-10> 국내문헌 주요 키워드 워드 클라우드

<표 2-8> 국내문헌 상위 20개 키워드

상위 20개 단어			
1	데이터	11	분석
2	기술	12	생산
3	산업	13	정책
4	서비스	14	스마트
5	디지털	15	분야
6	기업	16	제공
7	활용	17	정부
8	정보	18	개발
9	경제	19	기반
10	혁신	20	산업혁명

- <표 2-9>는 한글 문헌에 대하여 Doc2Vec¹³⁾ 텍스트 분석한 결과를 보여준다. 이 결과는 주제어와 단어의 의미가 유사한(코사인 유사도 기준) 20개를 추출하여 보여준다.

13) 학습 방법이 다른 Word2Vec 결과와 큰 차이가 없어 본 결과만 제시한다.

- 데이터의 경우 개방, 오픈, 수집, 공동, 유통, 거버넌스, 개인정보 순으로 유사도가 높은 단어로 나타났다.
- 디지털의 경우 디지털화, 인터넷, 패러다임, 가속, 시작, 격차 순으로 유사도가 높은 것을 보여준다.
- 인터넷의 경우 전자상거래, 시작, 모바일, 통신 등 순으로 나타남을 알 수 있다.
- 데이터에서 디지털의 특성을 제외한 경우에는 가공, 수집, 저장 등 순수한 데이터의 특성과 관련된 단어의 유사도가 높은 것을 알 수 있다.
- 데이터는 개방, 거버넌스, 개인정보, 신뢰 등 사용자 중심의 단어들이 유사도가 높은 것으로 나오는 반면 디지털은 디지털화, 인터넷, 클라우드, 발전 등 성과와 발전과 관련된 단어가 많이 유사함을 알 수 있다.

<표 2-9> 국내문헌 : 주요 주제어와 유사한 상위 20개 키워드

	데이터	디지털	인터넷	데이터 +디지털	데이터 -디지털	데이터 +인터넷	데이터 -인터넷	데이터 +디지털 +인터넷
1	개방	디지털화	전자상거래	포괄	가공	플랫폼	필요	디지털화
2	오픈	인터넷	시작	활성화	수집	활성화	수집	포괄
3	수집	패러다임	모바일	공공	저장	정보화	가공	개념
4	공공	가속	통신	거버넌스	데이터베이스	전자상거래	축적	클라우드
5	유통	시작	정보통신	강조	공개	콘텐츠	품질	회원
6	거버넌스	격차	스마트폰	개방	개인정보	진흥	분석	플랫폼
7	개인정보	포괄	디지털화	오픈	식별	개념	식별	활성화
8	활성화	공동	지역	개념	실시간	네트워크	의사결정	전자상거래
9	가공	연구	그룹	프레임워크	개방	경제	개방	정보통신
10	데이터베이스	중요성	세계	클라우드	거래	오픈	거버넌스	경제
11	신뢰	부문	등장	자원	사업자	회원	개인정보	정보화
12	저장	클라우드	디지털	촉진	유통	개방	방법	공동
13	체계	강조	회의	디지털화	직접	포괄	체계	시대
14	목적	기회	네트워크	생태계	보유	연결	법적	강조
15	빅데이터	발전	컴퓨터	노력	익명	이용자	추가	촉진
16	거래	개념	최근	시도	정보	클라우드	데이터베이스	프레임워크
17	공유	관심	컴퓨팅	기초	오픈	정보통신	가이드라인	시작
18	생태계	정의	물리	공동	처리	공공	절차	정의
19	플랫폼	문화	회원	빅데이터	생산자	센터	항목	진흥
20	포괄	측정	정보화	정의	가능	생태계	공개	공공

- digital의 경우 framework, common, definitions, measurement, paper transformation, digitalisation 순으로 나타났다.
- internet의 경우 access, web, devices, households, usage, individuals 순으로 유사도가 높음을 알 수 있었다.
- data에서 digital의 특성을 제외한 경우에는 personal, reported, revenue, companies, big, tax 순으로 단어 간 유사도가 높은 것을 알 수 있다.
- data는 privacy, protection, value, personal 등의 비교적 사용자 중심의 단어가 많았다고 한다면 digital의 경우 economy, core, focus, measurement, transformation 등 보다 객관적인 단어들과의 유사도가 높음을 알 수 있었다.

<표 2-11> 해외문헌 : 주요 주제어와 유사한 상위 20개 키워드

	data	digital	internet	data+digital	data-digital	internet+data	data-internet	data+digital-internet
0	flows	framework	access	associated	personal	personal	creation	creation
1	cross	common	web	various	reported	companies	capture	digitalisation
2	personal	definitions	devices	creation	revenue	example	flows	capture
3	big	measurement	households	flows	companies	big	associated	section
4	collection	paper	usage	cross	big	cloud	value	associated
5	privacy	transformation	individuals	focus	tax	web	analysis	analysis
6	protection	digitalization	computers	nature	individual	exchange	digitalisation	challenges
7	companies	economy	mobile	analysis	large	businesses	section	economic
8	value	core	money	important	country	reported	economic	measurement
9	example	section	sales	different	users	form	potential	economy
10	different	nature	line	capture	databases	databases	different	framework
11	types	focus	enterprises	collection	internet	sales	cross	transformation
12	creation	challenges	networks	approaches	flows	users	challenges	future
13	exchange	important	users	section	costs	small	measures	approaches
14	associated	considered	fixed	particular	example	access	global	nature
15	global	relevant	businesses	create	small	devices	future	common
16	form	approaches	cloud	provides	protection	revenue	approaches	focus
17	various	economic	use	way	privacy	collection	report	paper
18	scale	provides	computer	many	sales	enterprises	economy	measures
19	open	issues	telecommunications	considered	number	large	various	provides

1.4 선행연구 고찰 및 본 연구의 차별성

가. 선행연구 고찰

- 선행연구는 국제기구 등 국외 보고서와 국내 연구기관에서 발간한 국내 연구보고서 등으로 대별해 볼 수 있다.
 - 국내 연구는 주로 데이터경제 관련하여 국제기구의 논의 사항이나 주요국의 데이터경제 관련 정책을 소개하고 있다. 이에 근거하여 우리 사회에 주는 시사점이나 나아가야 할 방향에 대하여 제언하고 있다.
 - 해외 연구로는 OECD 등의 국제기구에서의 연구와 중국 등 주요국 연구기관의 데이터경제 정책 보고서를 들 수 있다.
- 데이터경제의 부상과 사회적 영향(NIA, 2018)에서는 데이터를 산업의 발전과 혁신 성장을 견인할 신자본으로 규정하고 있다.
 - 데이터가 각종 서비스의 자원으로 활용되면서, 석유·전기·금융 자본에 비견되는 21세기 필수 자본으로 부상하고 있다.
 - 특히 4차 산업혁명 진전으로 지능기술이 발전하면서 데이터가 폭증하고 있으며, 데이터를 가공·확보·활용하는 개인·기업·국가가 새로운 경쟁력을 가지는 데이터경제 시대로 전환되고 있다.
 - 데이터경제의 범위는 데이터를 직접적으로 활용하는 직접적 범위와 부가적으로 데이터를 활용함으로써 부가적인 이익을 추구하는 간접적 범위를 포함하고 있다.
 - 데이터경제 활성화를 위하여 ① 현위치 진단 ② 데이터경제 활성화 거버넌스 구축 ③ 데이터 거래 플랫폼 구축 ④ 사용자 중심 데이터 관리 ⑤ 데이터 거래 시스템 및 제도 정비 ⑥ 신뢰 향상을 위한 제도 정비 ⑦ 지속적 모니터링 및 국제협력 추진을 제언하고 있다.
- 4차 산업혁명 시대의 데이터 활성화 전략(정용찬, 2017)은 데이터가 화폐 등에 견줄 만한 새로운 형태의 ‘자산’으로 기능하면서 새로운 경제 생태계인 ‘데이터경제(Data Economy)’가 빠른 속도로 성장하고 있다고 주장하고 있다.
 - 영국, 미국, EU 등 주요국은 4차 산업혁명의 핵심은 디지털화로 양산되는 데이터의 활용에 있음을 간파하고 데이터 역량 강화 전략, 데이터 거래 활성화 전략, 유럽 데이터경제 육성 전략을 추진하고 있다.
 - 데이터 기반 사회로의 이행은 패러다임의 변화를 의미하며 이를 위한 새로운 국

가전략이 필요하다. 비용 효율적인 데이터 관리체계 정립, 통계 수석이나 최고 데이터 책임자 제도뿐 아니라 실무부서의 전담 인력 확보가 중요하다.

- 데이터 시대에 부합하는 개인정보의 유통과 활용, 개인정보 보호의 범위와 수준에 대한 사회적 합의를 위한 이해당사자 간의 지속적 논의는 데이터경제 활성화의 핵심이다.

□ 데이터경제 기반 정책연구(4차 산업혁명 위원회, 2018)는 데이터 활용 활성화를 통한 국가 경쟁력 제고로 경제성장과 사회 발전을 도모하기 위한 데이터경제 육성 기반 필요성을 말하고 있다. 모든 산업의 발전과 새로운 가치 창출 등의 핵심 동인 역할을 하는 데이터 주도 경제의 생태계 조성을 위한 전략도출을 목표로 하고 있다.

- 첫째, 데이터 활용 촉진을 위한 통합된 전략을 수행할 수 있는 컨트론타워 기능과 공공 - 민간 데이터 공유 활성화를 위한 거버넌스 체계 공고화
- 둘째, 데이터 활용 촉진을 위한 공공 및 민간 분야의 최고데이터분석책임관(CDAO) 제도 도입
- 셋째, 민간 수요 확산을 견인할 데이터경제 생태계 조성
- 넷째, 데이터 거래 활성화를 위한 데이터 가격 산정 방안 및 확산 방안
- 다섯째, 데이터 주도 혁신을 위한 데이터 우선(data first) 문화 확산
- 여섯째, 데이터경제 발전을 위한 안전한 데이터 이용 환경 구축

□ 디지털경제 측정 공동프레임워크 개발을 위한 로드맵(OECD, 2020a)은 디지털 기술이 경제 영역을 넘어 사회 전반에 변화를 초래함에 따라 디지털경제의 다양한 구성 요소에 대한 공식적 정의를 논의하였다(Kdata, 2020).

- 포괄적이면서 유연한 정의를 위하여 핵심척도, 협의의 척도, 광의의 척도, 디지털 사회라는 계층적 정의를 제안하였다.
- 계층적 정의를 기반으로 디지털경제의 일자리, 스킬 및 성장 등 세 가지 부문에 대하여 선별된 지표를 제시하였다.
- 이를 기반으로 지표의 선택 범위 및 의미에 대하여 토론 및 합의를 유도할 뿐 아니라 향후 추가될 필요가 있는 지표에 대한 범위와 사례를 제공하였다.

- 고잉디지털 프로젝트¹⁴(OECD, 2017~2022)는 모든 분야에 걸쳐 디지털 혁신이 일어남에 따라 디지털 환경에서의 혜택을 극대화하고 도전과제를 해결할 수 있도록 지원하기 위해 2017년부터 2개년 단위로 고잉디지털 프로젝트를 추진하고 있다 (김병우, 2021).
- 1단계(2017~18)에서는 디지털 전환의 속성을 규명하고 디지털 전환이 경제·사회에 미치는 영향을 살피기 위해 분야별 대응 방안을 모색할 수 있는 통합된 정책 프레임워크를 고안하였다.
 - 2단계(2019~20)에서는 디지털 전환을 일으키는 신기술로 인공지능과 블록체인을 선정하여, 동 기술 활용의 혜택과 도전과제를 규명하여 동향을 살피고 이에 맞는 정책 수립 방안에 대한 방향성을 제시하였다.
 - 3단계(2021~2022)에서는 디지털 전환 및 신기술의 원천인 데이터를 주요 주제로 삼아, 국가 간 데이터 이동 관련 이슈 및 데이터가 경제·사회에 미치는 영향 분석, 데이터 및 데이터 이동 가치 측정 등 작업을 진행하고 있다.

나. 본 연구의 차별성

- 국내외 선행 연구를 살펴보면 최근 데이터가 경제의 중심이 되는 데이터경제시대가 부상하고 있으며, 이로 인한 사회 경제적 변화에 대하여 우리 사회나 국제사회는 어떠한 정책으로 대응해 나아가야 할 것인가가 주류를 이루고 있다.
- 그러나 연구마다 데이터경제를 정의하고 있음에도, 데이터경제의 개념이나 범위가 매우 상이하다. 이는 이론적 접근이 아니라 경제 현상으로부터 그 범위를 규정하려 했기 때문으로 보인다. 본 연구에서는 이론적 차원에서 데이터경제를 정의하고, 디지털경제 등 유사개념과의 관계를 살펴보았다.
 - 본 연구는 주로 문헌 연구에 머무르는 다른 연구와 달리 네트워크 빅데이터 분석과 자연어 처리를 활용한 텍스트 분석을 수행하였다. 이를 통하여 실제 데이터경제 또는 디지털경제와 관련하여 주로 어떠한 개념들이 관계가 있는지, 국내 연구와 국외 연구에 있어서의 주 사용 개념들이 어떻게 다른지 분석하였다.
 - 다른 연구와 달리 본 연구는 데이터경제 측정에 초점이 맞추어져 있다. 이점에서 데이터경제 정책과 거버넌스 등에 초점에 맞추어진 다른 연구와 차별화된다. 물론 본 연구는 기초연구이기 때문에 데이터경제 측정을 위한 프레임워크를 개념적으로만 접근하고 있다는 한계를 지니기도 한다.
 - 또한 본 연구는 기초적이기는 하지만 승인통계에서 데이터경제 현상을 얼마나

14) OECD(2017, 2019a, 2020b).

조사하고 있는지와 더불어 4차 산업혁명 관련 조사표도 비교·분석하였다. 과학·기술뿐 아니라 경제일반 영역이나 금융 영역 등 다른 영역에서도 데이터경제 현상을 조사하는 것은 매우 중요할 것이기 때문이다. 그리고 데이터산업, 인공지능 산업 등 4차 산업혁명 조사표를 상호 비교함으로써 시사점을 도출하고자 하였다.

2. 디지털경제

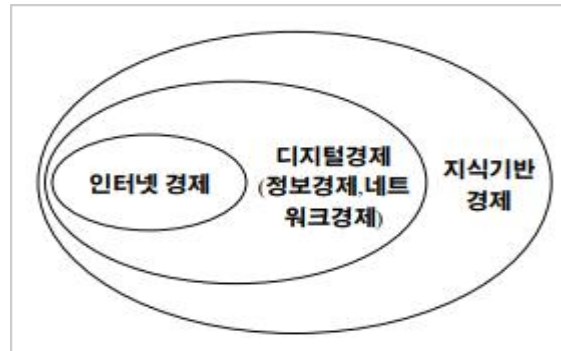
□ 디지털경제(Digital Economy)는 인터넷을 기반으로 이루어지는 경제활동이다(네그로폰테, 1995).

- 네그로폰테가 “디지털이다”(1995)에서 물질 최소 처리 단위인 원자(Atom)에서 정보 최소 처리 단위인 비트(Bit)로 이전되는 양상을 설명하면서 사용되었다.
- 물질, 질량, 교통과 같은 부분에서 나타는 단점이 디지털경제의 도입으로 가상, 무중력, 글로벌한 형태로 변화되면서 장점화될 수 있는 가능성을 제시하였다.
- 커뮤니케이션 기반기술과 디지털 네트워킹이 결합되면서 글로벌 전략을 창출하고 교류하면서 다양한 정보 검색이 가능하게 되었다.
- 디지털화된 다양한 제품의 예로 뉴스와 정보, 데이터베이스, 잡지, 책 등이 있다.

□ 디지털경제는 재화와 서비스의 생산, 분배, 소비 등 주요 경제활동이 디지털화되고 네트워크화된 정보와 지식이라는 생산요소에 의존하는 경제이다(이용만 외, 2000).

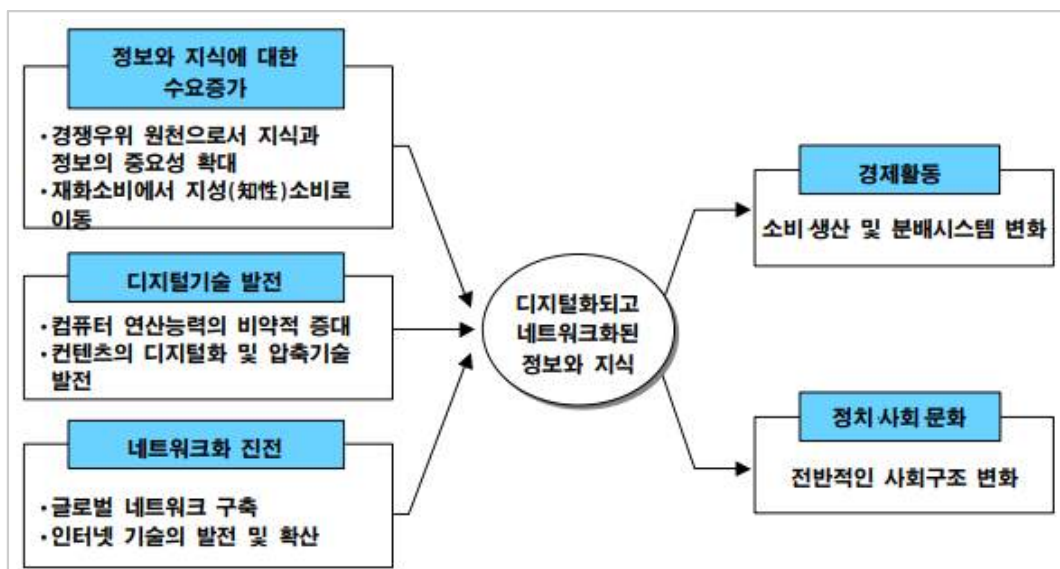
- 좁은 의미로는 디지털경제는 IT산업과 인터넷 기반으로 하는 전자상거래의 역할을 중시하는 개념이다.
- 인터넷경제, 정보 경제, 네트워크 경제, 지식기반 경제 등의 용어와 유사한 개념으로 사용되고 있으나 포괄하는 범위가 다소 다르다.
 - 인터넷경제는 주로 경제활동이 인터넷상의 가상공간을 기반으로 이루어지는 경제로 좁은 의미의 디지털경제 개념이다.
 - 정보 경제는 디지털경제와 유사한 정의를 가지는 개념이며, 생산요소로 정보의 중요성을 강조한다.
 - 네트워크 경제는 디지털경제와 유사한 개념으로 네트워크 망을 통한 정보의 전달을 중시한다.
 - 지식기반 경제는 지식의 창출과 확산, 습득과 활용을 통해 혁신이 이루어지고

이것이 경쟁력의 원동력이 되는 경제로 디지털화할 수 없는 지식까지 포함하는 광의의 개념이다.



<그림 2-12> 디지털경제와 유사 경제와의 관계(이용만 외, 2000)

- 디지털경제의 확산은 소비의 효용을 증가시키는 차원을 넘어서 개인과 기업의 경제활동, 정치, 사회, 문화의 양식에 근본적인 변화의 동인을 제공한다(이용만 외, 2000).
 - 기업들이 경쟁적으로 정보화투자에 나서면서 생산, 구매, 고용, 판매 등 기업활동에 있어 인터넷을 통한 정보교류가 중요한 생산요소로 등장하였다.
 - 변화의 동인은 정보와 지식에 대한 욕구 증대라는 수요측면과 디지털 및 네트워크 기술의 발전이라는 공급측면에서 찾아볼 수 있다.



<그림 2-13> 디지털경제의 전개과정(이용만 외, 2000)

- 디지털경제의 특징은 디지털기술, 네트워크, 정보·지식의 구성요소에 있다(이용만 외, 2000).
- 디지털 기술은 정보를 이진수로 표현함으로써 정보의 해석, 가공, 복사, 전송 및 저장을 용이하게 한다.
 - 네트워크는 상호성, 신속성이라는 특성과 사용자의 수가 늘어날수록 기존 사용자의 효용이 늘어가는 수요측면의 외부효과를 가지고 있다.
 - 정보는 경험재, 소비의 비경합성 특성을 가지고 있다.

<표 2-12> 디지털경제 구성요소들의 특징(이용만 외, 2000)

구성요소	특성	내용
디지털기술	무한반복 재현성 혼합성 조작변형의 용이성 Moore의 법칙	· 저비용으로 무한한 재생산(정보의 복사)이 가능 · 문자, 음향, 영상 등 다양한 종류의 신호가 0과 1이라는 디지털 체계로 저장됨으로써 정보의 혼합이 용이 · 신호의 가공, 조작, 전송이 쉬움 · 컴퓨터의 연산능력은 18~36개월마다 두 배로 증가, IT 기술의 빠른 발전속도를 상징
네트워크	광속성 쌍방향성 네트워크의 외부성	· 빛의 속도로 정보전달 · 일방향이 아닌 상호 간의 정보교류 · 네트워크의 가입자가 늘어날수록 기존 가입자의 효용이 증가, 'Metcalfe의 법칙'에 따르면 네트워크의 효용은 사용자수의 제곱에 비례
정보·지식	경험재 소비의 비경합성	· 직접 경험하기 전에는 효용이 얼마나 될 것인지를 예측하기 어려움 · 여러 사람이 동시에 소비하는 것이 가능

3. 데이터 자본주의

3.1 자본주의

- 자본주의는 재화의 사적 소유권을 개인이 가지는 자유의지에 반하거나 법률에 의하지 않는 방법으로 양도불가능한 사회 구성원의 기본권을 인정하는 사회구성체를 의미한다.¹⁵⁾
- 즉 자본주의는 재화에 대한 국가 공권력이나 타인으로부터 개인의 사적 소유권을 배타적으로 인정해 주는 제도를 의미한다.

15) 위키백과(<https://ko.wikipedia.org/wiki/자본주의>)

- 사회주의적 관점에서 볼 때에는 생산 수단을 가진 자본가 및 기업가 계급이 그 이익 추구를 위해 생산활동을 하도록 보장하는 사회경제 체제로 정의한다. 즉 자본¹⁶⁾이라는 생산요소를 기반으로 다른 생산수단을 지배함으로써 추가적인 이윤추구가 가능하도록 하는 제도를 의미한다.

□ 산업사회, 정보화 사회 등 자본주의가 점차 발달함에 따라 각 생산요소의 중요도가 변하거나 기존에는 존재하지 않았던(혹은 중요하지 않았던) 새로운 생산요소가 추가되는 등 변화가 일어나고 있다.

- 잘 알려진 바처럼 전통 경제학에서 생산의 3요소는 토지·노동·자본을 의미한다. 즉 농업을 위해서는 씨앗을 뿌릴 토지, 농작물을 가꿀 노동력, 농업 장비와 씨앗 등을 구입할 자본 등이 3대 생산요소로서 기능해 왔다.
- 그러나 산업혁명이라는 생산 효율성이 급격히 향상된 산업사회로 이행하면서 생산요소로서 토지의 지위는 점차 약화되어 왔다. 농업 생산을 위해 넓은 면적의 농경지가 필요했던 것과는 달리 산업혁명 이후에 동일한 생산 또는 그 이상의 생산을 위해서 더 이상 기존의 경작지 만큼의 토지가 필요치 않게 되었다.
- 결국 산업사회에서 중요한 생산요소는 기계 등 내구재를 구입할 자본과 공장에서 일을 할 수 있는 노동력이 되었다. 특히 공장을 설립 운영할 수 있는 기초가 되는 자본의 역할은 무엇보다도 중요하다. 효율적인 기계 설비 등을 구입할 수 있는 자본과 숙련된 노동의 결합은 생산성 향상을 가져왔으며 이는 산업자본가 탄생의 배경이 된다.
- 내생적 성장이론(endogenous)¹⁷⁾을 도입하고 발전시킨 노벨경제학상을 수상하기도 한 미국의 경제학자 폴 로머는 기존 성장모형과 달리 기술변화¹⁸⁾를 내생변수로 두었다. 즉 연구개발을 통한 지식축적이라는 새로운 생산요소를 지속 가능한 경제성장을 이끌 수 있는 핵심 열쇠로 본 것이다(김범태, 2018).

□ 금융 자본주의는 자본의 소유와 기능 분화를 기초로 금융자본이 경제를 지배하는 자본주의 단계이다.¹⁹⁾

16) 자본(資本)은 1. 장사나 사업 따위의 기본이 되는 돈 2. 상품을 만드는데 필요한 생산 수단이나 노동력을 통틀어 이르는 말을 의미한다.

17) 내생적 성장이론은 기술진보가 외생적으로 결정된다는 신고전학과 성장모형에서 벗어나 경제 내에서 내생적으로 발생하는 기술진보를 통하여 장기적인 경제성장이 이루어지는 과정을 설명한 성장이론이다.

18) 기술변화는 기술, 아이디어, 지식재산 등을 의미한다.

- 금융자본주의는 20세기 초반 독점 자본주의의 한 형태로 등장했다. 자유방임주의 체제 아래에서 금융자본과 산업자본이 융합하고 거대자본화하면서 소수의 은행자본이 산업자본과 국민경제 전반을 지배하는 기초가 마련된 것이다. 이후 강력한 국가 개입과 규제로 금융자본주의가 쇠퇴한다.
- 그러나 1980년대 이후 다시 금융 부문의 영향력 확대를 기점으로 금융자본주의가 확대되고 있다. 금융 부문이 실물 경제에 대한 영향력을 점차 확대해 오고 있다. 즉 생산요소로서 금융자본의 가장 중요한 역할은 무엇보다도 커졌다고 할 수 있다.

3.2 데이터 자본주의

- 데이터 자본주의(쾨베르거 외, 2018)는 데이터가 자본주의에서 금융의 자리를 대체하여 가장 핵심적인 역할을 하는 것을 의미한다.
 - 빅토르 마이어 쾨베르거(Schonberger, 옥스퍼드대 교수)는 “데이터가 금융을 대신하면서 자본주의를 바꾸고 있다.”면서 “21세기 권력의 핵심은 데이터이다.”라고 말하고 있다(FA저널, 2021.08.01.). 즉 데이터가 시장 활동의 추진체로서 금융을 대신하고 있음을 밝힌다.
 - 즉 경제에 있어서 정보와 정보가 흘러가는 네트워크의 역할이 점차 중요해지고 있으며, 데이터와 그로 인한 정보가 의사결정의 핵심적인 역할을 한다. 이로 인하여 자본주의에 있어서 점차 금융의 역할이 약화되고 있음을 말하고 있다. 또한 데이터는 인간의 협업을 향상시켜 시장을 윤택하게 하고, 더 성숙하고 지속 가능한 삶을 살 수 있게 한다.
- 데이터를 명시적으로 생산요소에 포함한 국가가 있는데 바로 중국이다. 중국에서는 생산요소에 전통적인 요소인 토지, 노동, 자본, 기술과 함께 데이터를 포함하였다²⁰⁾(박재곤, 2020).
 - 토지에서는 토지관리의 유연성을 높이는 데 주력하여, 산업용지 공급에서 혼합 산업용지를 늘리고, 유연한 토지계획지표 관리, 전국적 건설용지 조성, 농경지 지표의 지역 거래 메커니즘 보완 등을 추진한다.

19) 위키백과(<https://ko.wikipedia.org/wiki/금융자본주의>)

20) 중국 국무원은 2020년 4월 9일 “더욱 완벽한 생산요소 시장화 배치 메커니즘 구축에 대한 의견”을 공표하였다.

- 노동력에서는 노동력 이동을 촉진하는 데 주력하여 도시군 호적 개선, 상시 거주 등록제 시행 등을 추진한다.
 - 자본에서는 다층적인 자본시장 제도를 보완하는 데 주력하여, 주식시장과 채권시장의 제도를 보완하고, 회사채의 신용평가를 개선한다.
 - 기술에서는 기술 공급과 과학기술 성과의 전환을 촉진하는 데 주력하여, 과학기술 성과에 대한 소유권이나 장기사용권을 부여하며, 중계서비스 활성화와 국가 기술 이전 인재 육성 시스템 구축 등을 추진한다.
 - 데이터가 새로운 생산요소로써 포함되어 빅데이터가 경제의 고품질 성장을 이끄는 새로운 역동적 에너지로 작동하도록 유도한다.
- 생산요소의 시장화 배치를 통하여 생산요소가 저품질의 저효율 영역에서 고품질의 고효율 영역으로 이동하는 메커니즘 구축을 통한 생산요소의 질과 배치의 효율성을 제고하고자 하였다.

<표 2-13> 생산요소의 시장화 배치 내용 요약(박재곤, 2020)

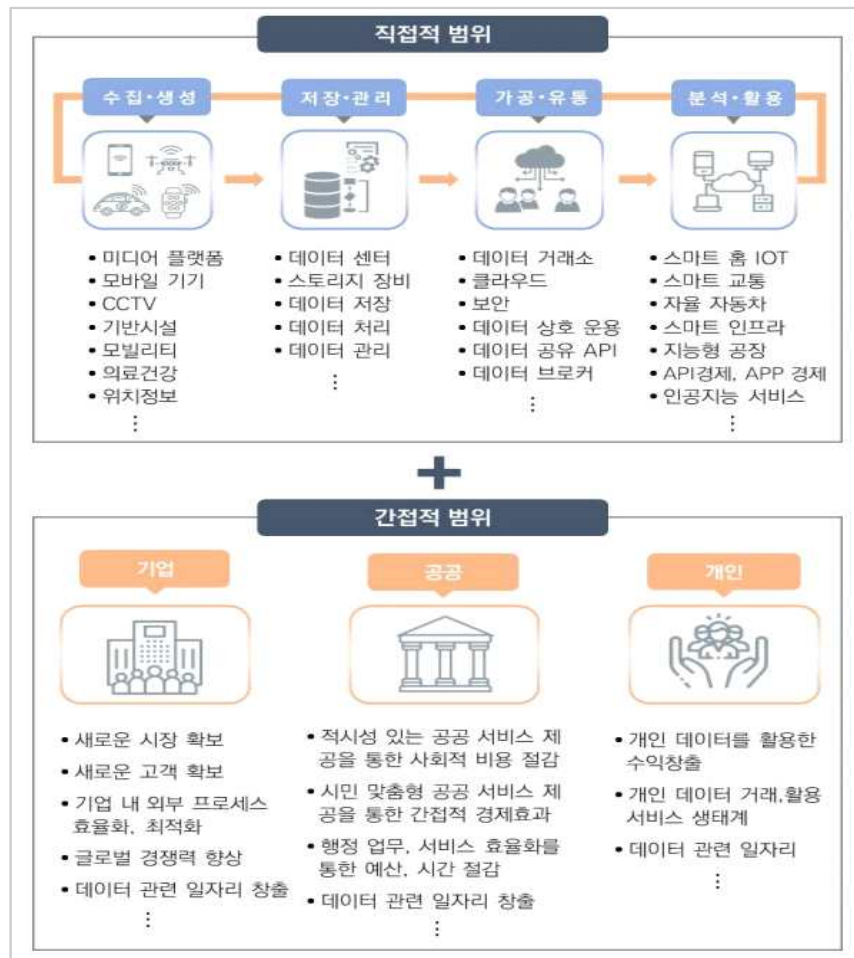
생산요소	시장화 배치 내용
토지	- 도농통합 건설용지 시장 구축(농촌토지 수용 제도 개혁) - 산업용지 시장화 배치(혼합 산업용지 공급 증대) - 저효율 토지이용 활성화 및 토지관리제도 보완
노동력	- 호적제도 개혁(상시 거주지 호구 등록제) - 노동력 이동 원활 및 기술기능 평가제도 정비 - 인재 유치(해외 과학자 중국 내 취업 촉진)
자본	- 주식시장 보완(시장화 법치화, 투자자 보호) - 채권시장 발전(회사채 신용평가, 부실채권 처리) - 금융업 대외개방(위안화 국제화, 증권 펀드 선물 개방)
기술	- 과학기술성과 재산권 보완(사용권, 처분권, 수익권) - 과학기술성과 중심 평가와 기술이전 촉진 - 기술과 자본의 융합(엔젤, 창업투자, 지재권 담보용자)
데이터	- 공공데이터 개발 공유 및 데이터 자원 가치 향상 - 데이터 보완 강화(기업과 개인 데이터 보호)

4. 데이터경제

4.1. 데이터경제 정의

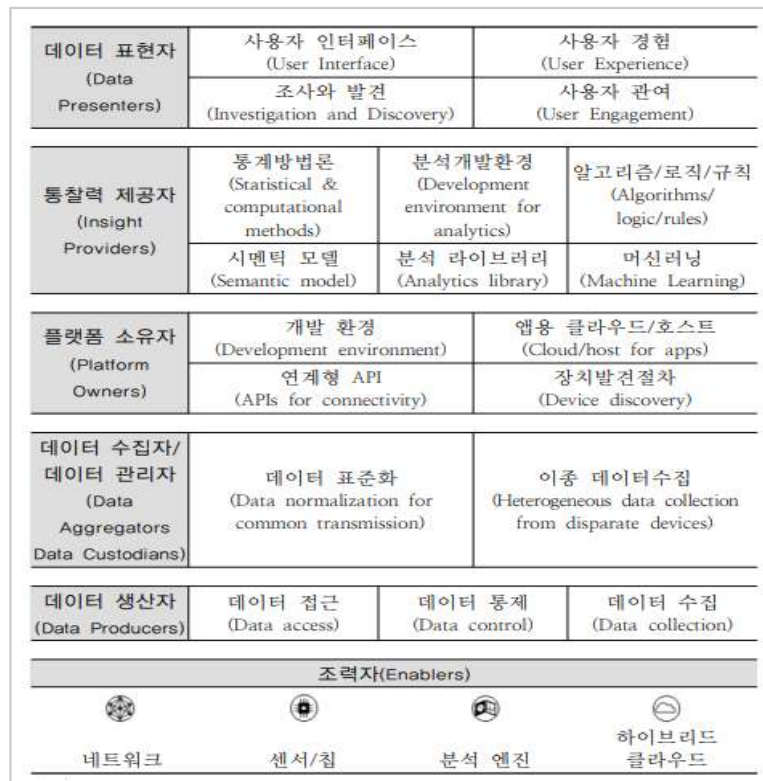
- 데이터경제(Data Economy)는 데이터의 활용이 다른 산업 발전의 촉매역할을 하고 새로운 제품과 서비스를 창출하는 경제이다(정책위키, 21.12.28).
 - 데이비드 뉴먼이 쓴 가트너 보고서 “How to Plan, Participate and Prosper in the Data Economy”(2011)에서 데이터경제라는 개념이 처음 등장하였다.
 - 2014년부터 유럽 집행위원회가 경제성장과 일자리 창출 동력으로 데이터경제 개념을 도입하면서 조명받기 시작하였다.
 - 4차 산업혁명의 진전에 따라 데이터는 사람, 자본 등 기존의 생산요소를 능가하는 핵심자원으로 부상하고 있으며 전체 산업의 혁신성장을 가속화하고 있다.
- 데이터경제는 데이터가 경제활동의 중요한 생산요소로 사용되는 경제구조를 의미하며 다양한 개념으로 정의되고 있다(백인걸 등, 2018). 또한 데이터 활용은 모든 경제 활동에 있어서 효율적인 자원배분을 촉진하는 역할을 한다.
 - 데이터경제는 빅데이터, 오픈데이터, 연결데이터 등 데이터로 파생되는 경제로 정의한다(뉴먼, 2011).
 - 데이터를 다루는 구성원이 만들어 내고 있는 데이터 생태계의 주요 구성요소인 데이터의 생성·수집·저장·처리·분배·전달 등을 모두 포함하는 개념으로 정의한다(NIA, 2018; European Commission, 2014).
 - 데이터에 접근하고 활용할 수 있도록 협업하는 과정에서 데이터 생산, 인프라 제공, 연구조사 등 서로 다른 역할을 담당하는 구성원으로 이루어진 생태계를 의미한다(European Commission, 2014).
 - 데이터경제 생태계는 교통신호 관리, 원격 진료 등 일상생활을 개선하기 위한 다양한 애플리케이션 개발하여 데이터로부터 가치를 창출해낼 수 있는 여러 유형의 시장 참여자로 구성된다(정용찬, 2017).
 - 기업에서 이용 가능한 데이터와 데이터 기반의 의사결정이 증가하면서 기업들 사이에서 더 많은 데이터가 교환됨으로써 발생하는 가치 창출의 경제로 정의한다(한국화정보화진흥원, 2018; IBM, 2016)

- 조직의 방대한 데이터를 저장·검색·분석해서 비즈니스 생산성이 향상되는 경제적 가치로 정의한다(Digital Reality, 2018).
- 한국정보화진흥원(2018)에서는 데이터경제의 범위를 직접적 범위와 간접적 범위로 분류하고 있으며, 데이터가 누적됨에 따라 그 범위가 확대되고 파급효과가 가속화될 것이라고 전망하고 있다.
- 데이터경제의 직접적 범위는 데이터의 수집·생성, 저장·관리, 가공·유통, 분석·활용의 과정과 연관되는 모든 산업 경제활동을 지칭한다.
- 데이터경제의 간접적 범위는 데이터를 활용하여 기업, 공공 그리고 개인에게 나타나는 각종 부가적 이익과 효율화 등의 경제활동을 지칭한다.



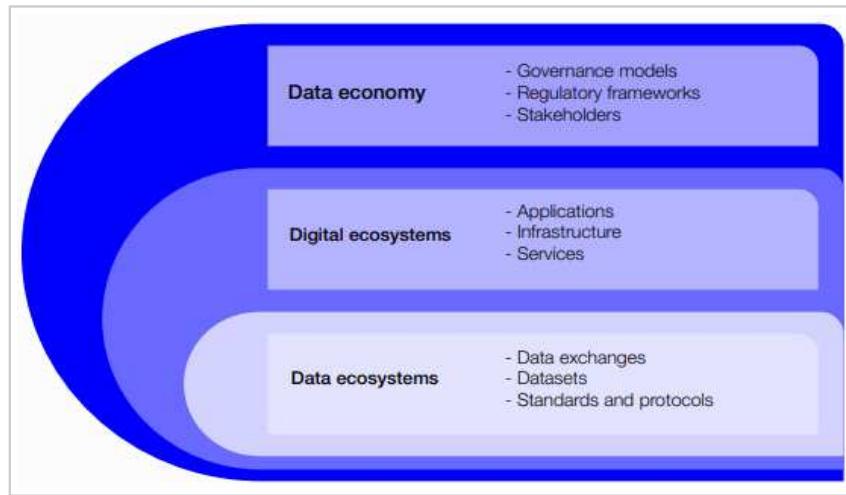
<그림 2-14> 데이터경제의 범위(한국정보화진흥원, 2018)

- 디지털경제는 인터넷과 정보기술을 활용하여 가치를 창출하는데 목적이 있으며, 데이터경제는 데이터와 알고리즘을 활용하여 가치를 창출한다.
 - 디지털경제는 사이버 기반 네트워크, 상호 연결성에 기반을 두고 있으며, 데이터 경제는 사회적 기반 플랫폼, 데이터 제도에 기반을 두고 있다.
 - 디지털경제 상품으로는 온라인 서비스가 있고, 데이터경제의 상품으로는 인공지능, 의사결정 지원이 있다.
 - 데이터경제는 플랫폼을 제공하며, 플랫폼 이용자 데이터를 활용하여 플랫폼을 최적화할 뿐만 아니라, 데이터 생산자와 통찰력 제공자와 같은 다른 영역으로 확장이 가능하다.



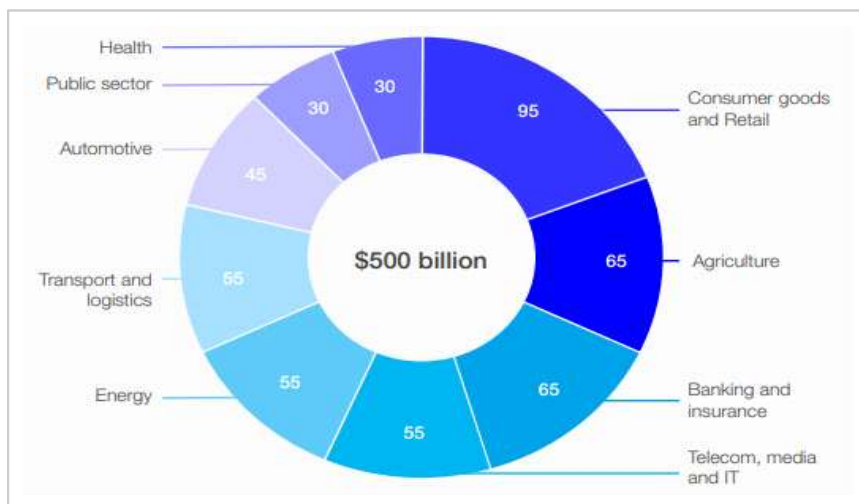
<그림 2-15> 데이터경제 체계(IBM, 2016; 정용찬, 2017)

- 데이터경제, 디지털 에코시스템과 데이터 에코시스템은 서로 관련이 있다.
 - 인도에서는 데이터경제를 거버넌스 모델, 규제 프레임워크, 주주, 디지털 에코시스템은 어플리케이션, 인프라스트럭처, 서비스, 데이터 에코시스템은 데이터 교환, 데이터셋, 표준과 프로토콜로 구분한다.



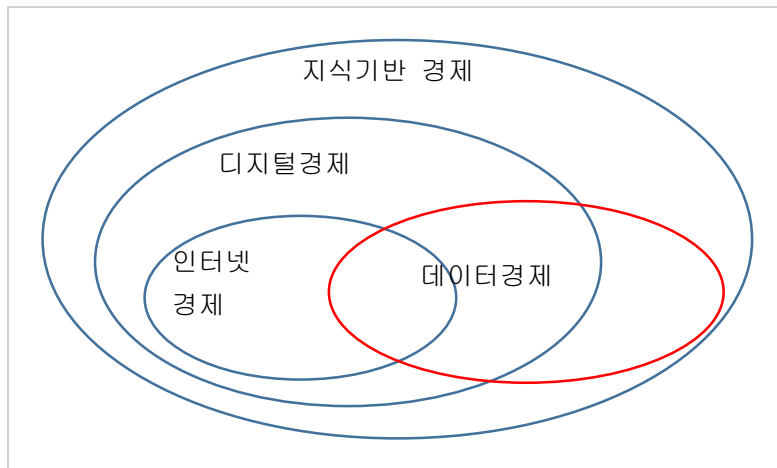
<그림 2-16> 데이터경제, 디지털 에코시스템, 데이터 에코시스템 관계(WEF, 2021)

- 데이터경제의 비중은 소비재와 소매가 가장 크고 그 다음으로 농업, 은행, 보험 그리고 통신, 미디어, IT 순이다.
- 2025년 인도의 경우, 전체 예산이 5000억 달러일 때, 소비재와 소매가 950억 달러, 농업이 650억 달러, 은행, 보험이 650억 달러이다.



<그림 2-17> 데이터경제의 비중(WEF, 2021)

- 데이터경제는 기존에 설명되었던 인터넷경제, 디지털경제, 지식기반 경제의 속성을 반영한다.
- 데이터경제는 데이터와 알고리즘을 반영하여 경제적 가치를 창출하기 때문에, 인터넷경제, 디지털경제, 지식기반 경제의 모든 속성을 반영한다고 볼 수 있다.



<그림 2-18> 데이터경제와 유사 경제와의 관계(저자 작성)

- 더불어 이상의 유사 개념 사이에서 데이터는 인터넷, 디지털과는 다음과 같은 차이점에서 주목할 필요가 있다.
 - 오늘날은 인터넷이 보편화되면서 인터넷 기술은 더 이상 중요한 생산수단으로써 기능하는 것이 아니라 하나의 인프라로써 기능을 한다. 즉 인터넷 기술이 보편화되기 전에는 인터넷 기술이라는 것이 지식에 기반한 중요한 생산요소의 하나로 기능했다면, 이제는 인터넷이라는 경제 활동의 공간과 인터넷이 아닌 경제 활동의 공간으로 경제 범주를 구분하는 의미를 가진다고 할 수 있다.
 - 디지털 또한 마찬가지이다. 디지털경제는 인터넷경제를 포함하면서 인공지능 등 최신 디지털 기술 등을 활용하는 지식기반 경제라고 할 수 있다. 지금은 인공지능이나 사물인터넷 기술 등이 하나의 중요한 생산요소로서 기능하겠지만 범용 인공지능이 출현하고 사물인터넷이 보편화된다면 디지털경제 또한 생산요소로서의 기능보다는 디지털 공간과 아날로그 공간을 나누어 변화될 것을 예측해 볼 수 있다.
 - 그러나 데이터는 그렇지 않다. 데이터는 21세기 원유로 비유되는 것처럼 인터넷, 디지털 등과는 다르게 디지털 기술이 진보된 이후에도 생산에 투입되는 생산요소의 속성을 그대로 가지고 있을 것이라는 점이다. 아니 오히려 인공지능, 클라우드, 사물인터넷 등 소위 4차 산업혁명 디지털 기술이 보편화된 이후에 데이터는 더욱더 핵심적인 생산요소가 될 것이다.
 - 즉 단순히 경제의 하위 범주로서의 데이터경제가 아니라 자본주의의 핵심적인 생산요소 역할을 하는 데이터 자본주의 사회가 도래할 가능성을 배제할 수 없다.
 - 따라서 우리는 경제 또는 생산 수단으로써의 데이터의 역할이 어떻게 변화해가는지에 지속적인 관심을 가지는 차원에서 데이터경제를 바라보고 관찰해야 할 것이다.

5. 데이터 기술

- 데이터 기술(Data Technology)은 IT를 통해서 수집되어 저장되는 수많은 데이터를 분석하여 혁신의 기회를 발견할 수 있는 과학적 방법론이다(김수현, 2018).
 - 데이터 기술이라는 용어는 2015년 베이징에서 열린 “빅데이터산업 설명회”에서 알리바바의 마윈 회장이 언급하여 이슈가 되었고 국내에서는 2001년 박성현 교수에 의해 데이터 기술이라는 용어가 언급되었다.
 - 데이터 기술은 빅데이터의 개념과 유사하나 빅데이터 기술뿐 아니라 데이터 수집 단계의 IoT부터 저장/처리, 분석, 활용 등 다양한 기술의 융합이 필요하다.
- 데이터 기술의 근원이 되는 데이터 수집기술은 사물인터넷이다.
 - 사물인터넷(IoT)은 M2M 개념이 진화한 것으로 모든 것이 인터넷에 연결되어 정보가 생성·수집·공유·활용되는 데이터 기술 시대로 나가기 위한 수단이 된다.
 - 사물인터넷 기술은 일반적으로 유·무선 통신 및 네트워크 인프라 기술, 사물인터넷 서비스 인터페이스 기술, 정보 교환을 가능하게 하는 센싱 기술로 구분한다.
- 분산환경에 기반한 데이터 저장 기술은 Apache Hadoop이다.
 - 빅데이터 주요 저장 관리 기술 중 오픈 자바 소프트웨어 프레임워크로 2005년 검색엔진 Lucene 개발자인 더그 커팅과 마이클 카파펠라에 의해 개발되었다.
 - 대용량 데이터의 분산 저장 및 처리를 위한 대규모 분산 컴퓨터 지원 프레임워크로 여러 대의 컴퓨터를 병렬 연결하고 상호 협력하여 컴퓨팅의 성능과 효율을 향상시킨다.
- 데이터를 효율적이고 정확하게 처리하기 위한 기술은 MapReduce이다.
 - 빅데이터에서 유용한 정보 및 숨어있는 지식을 찾아내기 위한 데이터 가공 및 분석과정을 지원하는 기술이다.
 - 대규모 데이터 처리를 위해 확장성 및 데이터 생성, 처리속도를 해결하기 위한 처리시간 단축 및 실시간 처리를 지원한다.

□ 데이터 분석은 데이터 기술을 완성하는 핵심요소이다.

- 빅데이터로부터 스스로 학습하고 지식을 축적하여 의미 있는 정보를 도출하는 인공지능 기술은 데이터 기술에서의 데이터 분석을 완성시키는 핵심요소이다.
- 머신 러닝과 딥 러닝은 인공지능 분야에서 파생된 개념이다.
 - 머신 러닝(Machin Learning): 훈련 데이터를 통해 학습된 속성을 기반으로 예측 및 분류하는 알고리즘을 연구하는 분야이다.
 - 인공신경망(Artificial Neural Network): 블랙박스 형태로 데이터를 입력하면 자동으로 복잡한 수학적식으로 모델링 되는 기법이다.
 - 딥 러닝(Deep Learning): 인공신경망에 빅데이터를 결합한 것이다.

<표 2-14> 해외 기업의 데이터 분석 활용 사례(김수현, 2018)

기업명	내용
GE	- 매출액의 75%가 자사 제품에 부착한 센터데이터를 통한 유지보수에서 발생 - 자사가 취급하는 선박/항공기엔진/발전소터빈/의료기기 등에서 수집한 데이터 분석결과를 고객에게 제공, 연간 200억 달러의 이익 창출 예상
지멘스	- 제조설비에서 발생한 데이터 분석, 생산라인을 재조정, 생산량 8배 증가
인텔	- 칩 제조 과정에서 발생하는 데이터를 분석해 제조비용 300만 달러 절감
구글	- 데이터센터 성능 및 에너지 사용 최적화 - 데이터센터 서버와 기타 장치들의 사용 시간과 에너지 사용량에 대한 방대한 분량의 운영 데이터를 분석
아마존	- 고객 주문 전에 예측 배송 - 기존 주문과 검색 내역, 위시 리스트와 쇼핑 카트에 담아 놓은 상품, 반품 내역, 마우스 커서가 머무른 시간 등을 활용
DHL	- 물류 효율화, 투자 의사결정에 참고 - 실시간 교통상황, 수신사 상황, 지리적/환경적 요소를 고려한 최적화된 배송 경로를 실시간으로 분석
테스코	- 내장 데이터를 분석해 영국/아일랜드 3000개 점포에서 냉장비용 연 20% 절감
자라	- 효율적인 물류 배송망 운영 - 전세계 매장의 판매 현황을 실시간으로 분석한 뒤 고객수요가 높은 의류를 실시간으로 공급할 수 있는 물류망을 구축함으로써 재고 부담은 줄이고 매출은 극대화
후지츠	- 농지작업 실적과 작물이미지 등 데이터를 분석해 수확량 증가와 품질을 향상키는 클라우드 기반의 농업용 빅데이터 분석 솔루션 제공 - 기후와 토양환경 등에 대해 센서로부터 수집되는 데이터와 과거 수확실적 등을 비롯한 빅데이터를 분석하여 최적의 파종, 농약살포, 수확시점을 제공
코마츠	- 약 40만 대의 건설장비 이동상황 데이터를 GPS 원격관리시스템으로 수집해 수요예측과 수리, 중고차 가격결정 등에 활용해 10%가 넘는 영업이익률 제고

제 3 장

데이터경제 국내외 동향

1. 국외 정책 및 기술 동향

1.1 미국

□ 백악관 과학기술정책실(OSTP)은 코로나19 바이러스 관련 데이터 공유와 연구개발 활동을 위한 글로벌 협력을 강조했다(S&T GPS, 2020).

- 코로나바이러스 대응과 미래의 새로운 바이러스 위협에 대비하기 위해 13개국* 정부 최고위 과학기술정책관의 동의하에 서문을 작성하였다.

* 미국, 한국, 영국, 캐나다, 프랑스, 독일, 이탈리아, 호주, 브라질, 인도, 일본, 뉴질랜드, 싱가포르

- 전세계 국가 간 공개적인 코로나바이러스 정보 공유 및 각국 실정에 맞는 코로나바이러스 대응 방안 마련과 관련 백신/진단키트 개발, 검증된 의약 서비스 체계를 구축하고자 하였다.

- 코로나바이러스 확산 방지 연구를 확대하기 위해 기초과학 연구와 혁신이 필수적이며, 모든 과학자 간 관련 연구 결과에 접근할 수 있도록 동의를 촉구하였다.

- 2020년 3월 16일 백악관은 글로벌 연구기관 및 관련 커뮤니티를 위한 세계 최대 코로나19 데이터 세트를 오픈소스로 공개하였다.

- 인공지능, 머신러닝 기법을 활용하여 데이터 마이닝이 가능한 형식의 관련 간행물 및 데이터를 공유하였다.

- 중장기 관점에서 코로나바이러스 변종이 발생할 경우에 현재 개발 중인 치료약의 기능이 소멸되므로 단기적 관점의 연구개발 활동도 동시에 추진하였다.

□ 데이터경제 육성 특징은 양적 성장보다는 질적 성장이다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

- 데이터 산업의 체계적인 발전을 위한 인프라와 제도정비에 중점을 두고 있다.

<표 3-1> 미국 데이터경제 육성 정책 변화(한국데이터산업진흥원, 2021a)

시기	주요 정책 수립 및 발전 방향
2012. 3.	- 빅데이터 이니셔티브(Big Data Initiatives): 백악관 과학기술정책실 발표 - 빅데이터 기술개발, 교육 및 학습 혁신, 전문인력 양성 프로그램 확대 내용 포함
2016. 5.	- 빅데이터고위운영그룹(Big Data Senior Steering Group): 백악관 과학기술정책실 발족 - 대통령 직속 빅데이터 연구개발 지원 협의체
2020. 1.	- 연방 빅데이터 R&D 전략계획(The Federal Big Data Research and Development Strategic Plan): 미국 대통령 과학기술자문회의 발표 - 신기술 대응 역량, R&D 지원, 시설지원 등의 7대 전략으로 구성
2020. 1.	- 최고데이터책임자위원회(CDO Council): 미국 예산관리처 발족 - 미연방 주요 정부기관 60개 최고데이터책임자로 구성
2021. 2.	- 연방데이터전략 2020(FDS, Federal Data Strategy): 미국 연방 정부 발표 - ① 데이터 거버넌스 구축, ② 데이터 인프라 개발, ③ 데이터 인력 양성
2021. 2.	- 미연방 주요 정부부처별 데이터전략 발표(지속 발표 중): 각 부처별로 발표 - 2021년 2월: 미국 농무부(Data Strategy) - 2021년 3월: 미국 식품의약국(Data Modernization Action Plan)
2021. 6.	- 연방데이터전략 2021(FDS, Federal Data Strategy): 미국 연방 정부 발표 - ① 제로트러스트(Zero Trust)에 기반한 데이터 보안 강화 - ② 코로나19 데이터 증가로 인한 인프라 구축 확대 (*) 2021년 세부 실행 계획은 발표 예정이며, 관련 내용은 전담기관 예상 중점 내용에 해당

- 데이터경제 육성 전담기구인 최고데이터책임자위원회(CDO Council)이다. CDO는 2018년 통과된 증거기반정책결정법(Evidence-Based Policymaking Act)에 근거해 설립되었다.
 - 최고데이터책임자위원회는 공공, 민간 사용자의 의견을 수렴하고 연방 정부의 데이터 혁신 정책을 주도한다.
 - 데이터 활용, 보호 사례와 관련한 우수 사례를 공유하고 각 정부기관 간 데이터 공유가 진행되도록 지원한다. 이는 기관별로 다른 공공데이터를 표준화하고 가 공개 인공지능 등 새로운 데이터 활용이 이뤄질 수 있는 바탕이 된다.
- 최고데이터책임자위원회의 중점사업 분야는 다음과 같다.
 - 연방데이터전략(Federal Data Strategy): 연방데이터전략의 각 산하기관별 구현, 사례 공유, 공동과제 협력이다.

- 코로나19 데이터 조직화: 데이터와 리소스 공유를 통한 분석 능력과 프레임워크, 방법론의 강화이다.
- 데이터 기술 개발: 협업을 통한 데이터 기술 및 인력개발 강화, 데이터 감각 향상이다.
- 데이터 인벤토리 구축: 데이터 인벤토리의 각 기관 임무 수행 지원, 활용도 확대이다.
- 데이터 공유: 연방 기관의 데이터 공유 목적과 사례 목록 작성, 쉽고 안전한 데이터 공유 권장이다.

<표 3-2> 미국 데이터경제 전담기구 현황(한국데이터산업진흥원, 2021a)

구분		기관명	URL
전담기관		최고데이터책임자위원회 (CDO Council)	www.cdo.gov
기본전략		연방데이터전략 (FDS, Federal Data Strategy)	www.strategy.data.gov
주요 정책	주요정책	연방데이터전략 2020 시행계획 (FDS, Federal Data Strategy 2020 Action Plan)	www.strategy.data.gov
	인프라 개발	데이터센터최적화 이니셔티브 (DCOI, Data Center Optimization Initiative)	www.strategy.data.gov
	인력양성	데이터 사이언스 트레이닝 프로그램 (Data Science Training Program)	www.cio.gov
	중점사업	FDA 데이터 현대화 실행계획 (FDA Data Modernization Action Plan)	www.fda.gov
규제 및 법령		캘리포니아 개인정보보호법 (CCPA, California Consumer Privacy Act) (* 미국의 경우 법정부적 개인정보보호법이 부재함)	www.oag.ca.gov
		연방·정보기술취득개혁법 (FITARA, Federal Information Technology Acquisition Reform Act)	www.fas.org

- ☐ 연방데이터전략(Federal Data Strategy)은 연방기관이 데이터 윤리를 준수하여 데이터 과제를 달성하고 공익을 실현하는 것을 목표로 하고 있다(한국데이터산업진흥원, 2021a).
- 연방데이터전략에 포함된 과제는 데이터 거버넌스, 인프라 및 인력에 초점을 맞추고 있다.

○ 연방데이터전략의 중점 내용은 다음과 같다.

- 기관과제(Agency Actions): 과제수행 시 필요한 데이터의 선제적 발굴, 다양한 데이터 거버넌스 조직 구축, 데이터 및 관련 인프라 성숙도 평가, 담당자 데이터 역량 향상 방안 모색, 기관 오픈데이터 정책에 따른 우선 데이터 선정, 데이터 인벤토리 개발 및 업데이트
- 커뮤니티과제(Community of Practice Actions): 연방 CDO 위원회 발족, AI 연구개발 데이터와 모델 리소스 향상, 재무관리 데이터 표준 향상, 연방 데이터 산업에 공간데이터 관리 기준 통합
- 공유솔루션과제(Shared Solution Actions): 연방 엔터프라이즈의 리소스 저장소 개발, 연방 데이터 정책위원회 창설, 데이터 스킬 카탈로그 개발, 데이터 윤리 프레임워크 개발, 데이터 보호 툴킷 개발, 원스톱 표준화 시범연구, 데이터 인벤토리 개발 지원을 위한 데이터 Tool 개발, 연방 기관을 위한 고도화된 데이터 Tool 개발, 데이터 품질 측정 및 보고 지침 개발, 데이터 표준 저장소 개발

□ 미국 조 바이든 행정부는 2021년 1월 21일 데이터 활용의 중요성을 강조하는 ‘코로나19 및 미래중대 공중보건 위협에 대한 데이터 기반 대응보장’ 행정명령을 발표했다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

○ ‘코로나19 및 미래중대 공중보건 위협에 대한 데이터 기반 대응보장(Ensuring a Data Driven Response to Covid 19 and Future High Consequence Public Health Threats)’의 행정명령에 힘입어, 국방부, 농무부, 식품의약국 등 다양한 부처들이 데이터 활용을 위한 전략을 수립하고 데이터 현대화를 실행하고 있다.

- 해당 행정명령은 코로나 19를 비롯해 미래에 발생 가능한 팬데믹 상황에서 보다 효율적인 대응을 하기 위해 발표하였다.
- 이에 대한 후속 조치로 바이든 행정부는 ‘공중 보건 데이터 시스템 태스크포스 2021(Public Health Data Systems Task Force 2021)’을 창설했으며, 해당 태스크포스는 공공 보건과 관련된 데이터 시스템의 기술 격차 식별과 이에 대한 해결 순서를 정하는 작업을 수행하게 된다.

○ 데이터를 보호하는 법에 대한 논의도 지속되고 있다.

- 2021년 3월 2일 버지니아주에서는 ‘소비자데이터보호법(Consumer Data Protection Act, CDPA)’이 통과되었다.
- CDPA는 유럽연합의 ‘일반데이터보호규정(General Data Protection Regulation,

GDPR)’과 ‘캘리포니아 소비자개인정보보호법(California Customer Privacy Act, CCPA)’, ‘캘리포니아개인정보보호권리법(California Privacy Rights Act, CPRA)’을 합친 데이터보호법으로서 2023년부터 효력이 발휘될 예정이다.

- 2021년 1월~6월까지 미국에서 발생한 데이터 유출로 11억 건 이상의 사용자 데이터가 유출된 것으로 확인되고 있다.

<표 3-3> 미국 기업 주요 데이터 유출 피해(한국데이터산업진흥원, 2021a)

기업명	피해 규모	주요 내용
페이스북 (Facebook)	5억 3,300만 건	• 이름, 연락처, 위치, 이메일 등 개인정보 • 106개국 사용자 정보 유출
링크드인 (Linked In)	5억 건	• 이름, 연락처, 아이디 등 개인정보
아스토리아 (Astoria)	3,000만 건	• 2021년 1월 26일 피해 사실 확인 • 이름, 연락처, 위치, 이메일 등 개인정보 • 사회보장번호, 은행 계좌, 의료기록 등 민감성 정보
파크모바일 (Park Mobile)	2,100만 건	• 2021년 3월 피해 사실 확인 • 이메일 주소, 연락처, 차량 번호, 주소 등
클리어보이스 (Clear Voice)	1,570만 건	• 2021년 4월 17일 피해 사실 확인 • 2015년 이후의 개인정보 • 고객 설문 자료
악셀리온 (Accellion)	350만 건	• 환자 의료 데이터 • 최소 11개 이상 병원 피해
시타 (SITA)	비공개	• 상용 고객 데이터 • 항공사 고객 개인정보 • SITA 측은 정확한 피해 규모 공개 거부
콜로니얼 파이프라인 (Colonial Pipeline)	미 동부해안 연료 공급 파이프라인 45% 가동 중단	• 5월 초 범죄조직 다크사이드(Dark Side)의 랜섬웨어 공격 • 모든 파이프라인 운용 중단 • 미 동부 연료 공급량 45% 공급 차질

1.2 EU

□ EU의 데이터경제 정책은 ‘유럽 통합형 데이터경제 발전체계를 구축’하는 것이다 (최원준, 2020).

- 2018년 일반데이터보호규정(GDPR, General Data Protection Regulation)을 제정하면서 유럽 내 데이터 활용 법적 프레임워크를 구축하였다.
- 2020년 유럽데이터전략(European Data Strategy)을 수립하여 유럽의 글로벌 경쟁력

과 주권을 보장할 수 있는 단일 데이터 시장을 만들고 시장 구축을 통해 경제와 사회에서의 데이터 사용 활성화를 추구하고 있다.

- 유럽 내 데이터경제 육성 기구의 경우, 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹 (EARE, European Alliance for Research Excellence)이 있으며, 데이터 마이닝 지원, 표준 및 규칙 수립 지원 등을 하고 있다.

<표 3-4> EU 데이터경제 육성 정책 변화(한국데이터산업진흥원, 2021a)

시기	주요 정책 수립 및 발전 방향
2014. 1. ~ 2016. 12.	- 데이터 보호 규정 수립 - 非개인 데이터(Non Personal Data) 보호 규정 - 사이버보안법(Cybersecurity Act) - 유럽 오픈데이터 법률(European Legislation on open data)
2018. 4.	- 유럽 인공지능 전략(European AI Strategy): 유럽연합 집행위원회 발표 - EU 회원국 간, AI산업 분야 'Made in Europe' 강화 협력
2018. 5.	- 일반데이터보호규정(GDPR, General Data Protection Regulation): 유럽연합 집행위원회 발표 - 개인 정보 보호권을 강화하는 일반데이터보호규정 시행
2019. 8.	- 신뢰할 수 있는 AI를 위한 윤리지침(Ethics guidelines for trustworthy AI): 유럽 연합 - 집행위원회 발표 - 신뢰할 수 있는 AI 기준 수립 (법률 준수, 윤리적 원칙, 기술의 견고함 등)
2020. 2.	- 유럽데이터전략(European Data Strategy): 유럽연합 집행위원회 발표 ① 글로벌 경쟁력과 주권을 보장할 수 있는 단일 데이터 시장 구축 ② 경제 및 사회에서 보다 많은 데이터를 사용할 수 있도록 보장 ③ 데이터 관리, 접근, 재사용에 관한 법적 규제 및 산업별 지원 정책 수립
2020. 11.	- 데이터거버넌스 법안(Data Governance Act) -제정검토 중: 유럽연합 집행위원회 발표 ① 유럽의 데이터 산업을 위한 프레임워크 개발 ② EU 회원국 및 회원국 시민에게 구속력을 부여하는 규정 형식으로 제안됨

□ EU의 데이터경제 정책은 유럽연합 집행위원회(European Commission)와 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹(European Alliance for Research Excellence)에서 전담하고 있다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

- 기본전략은 유럽데이터전략(European Data Strategy)을 모태로 하고 있다.
- 규제 및 법령으로는 국내에서 데이터3법 제정 시 벤치마킹했던 개인정보보호법과 디지털시장법, 디지털서비스법이 있다.
- 유럽은 미국과 중국의 데이터 산업 독점 활동을 견제하기 위한 '유럽 통합형 데이터 단일 시장' 구축에 중점을 두고 있다. 이의 기본 전략인 유럽데이터전략은

물론 ‘유럽 데이터 산업 인프라개발(GAIA-X)’, ‘유럽 오픈사이언스 클라우드(EOSC, European Open Science Cloud)’ 등의 국가 통합형 프로젝트의 추진을 통해 파악할 수 있다.

- 더불어 유럽연합 집행위원회는 디지털 전환에 대응해 새로운 비전 및 현안을 비롯해 유럽 데이터 공동체 10대 전략분야를 제시한 기본전략인 유럽데이터전략(European Data Strategy)을 2020년 2월에 발표했다.
- 10대 전략분야는 ①산업(제조) ②기후환경 ③이동체 ④보건 ⑤금융 ⑥에너지 ⑦농업 ⑧공공행정 ⑨교육훈련 ⑩오픈과학이다.

<표 3-5> EU 데이터경제 전담기구 현황(한국데이터산업진흥원, 2021a)

구분		기관명	URL
전담기관		유럽연합 집행위원회 (EC, European Commission)	www.ec.europa.eu
		데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹 (EARE, European Alliance for Research Excellence)	www.eare.eu
기본전략		유럽데이터전략 (European Data Strategy)	www.ec.europa.eu
주요 정책	인프라 개발	가이아엑스 : 데이터 인프라스트럭처 (GAIA-X)	www.data-infrastructure.eu
	중점사업	유럽 오픈사이언스 클라우드 (EOSC, European Open Science Cloud)	www.eosc-portal.eu
규제 및 법령		개인정보보호법 (GDPR)	www.gdpr-info.eu
		디지털시장법 (DMA, Digital Market Act/초안 공개)	www.ec.europa.eu
		디지털서비스법 (DSA, Digital Services Act/초안 공개)	www.ec.europa.eu

□ 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹은 2017년에 설립된 기업/연구 기관들의 연합 기관이다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

- 소프트웨어 연합 BSA, 스타트업연맹(Allied for Startups), 유럽연구도서관협회(LIBER, Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche)를 비롯해 7개 기관들이 연맹에 참여하고 있으며 데이터는 “최대한 개방, 필수적 부분만 폐쇄”해야 한다는 원칙을 추구하고 있다.
- 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹은 공공 - 민간의 연구를 지원하며, 유럽연

합의 통일된 표준을 구축해 유럽을 ‘하나의 데이터 시장’으로 만드는 것을 추구하고 있으며, 데이터 공유와 이를 위한 정책 입안에도 참여하고 있다.

- 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹의 중점 사업분야는 다음과 같다.
 - 유럽 데이터 연구기관의 데이터 마이닝 활동 지원: 공공 - 민간의 성공적인 연구 지원, 유럽연합에서 AI 개발 및 성장 지원, 데이터 분석과 빅데이터 촉진으로 유럽연합 내 비즈니스 기회 확대, 유럽에 국제적으로 경쟁할 수 있는 도구 제공
 - 유럽의 데이터 공유를 위한 표준화 및 규칙 수립 지원: 유럽연합의 단일 데이터 시장화, 데이터를 활용해 보다 나은 결정을 내리는 선도적 모델 구축
 - 유럽의 데이터 프레임워크 개발 활동 지원: 기술적, 경제적 인센티브를 위해 EU 정책 입안자들과 협업, 공통된 표준 사용을 통한 유럽연합 프레임워크 구축 추진, 프라이버시와 데이터 공유의 공존 가능 홍보
- EU 데이터경제 육성 기본 전략은 “유럽데이터전략(European Data Strategy)”에 두고 있으며 운영 기관은 유럽연합 집행위원회이다(한국데이터산업진흥원, 2021a).
 - EU 데이터경제 육성 주요 목표는 유럽 데이터 시장 통합을 위한 공통 데이터 스페이스를 통해 유럽 내 데이터의 활용도를 높이는 것이다.
 - 이는 크게 9개의 데이터 스페이스로 구분되며, 제조업, 그린딜, 금융 등 다양한 분야에서 적용되고 있으며 중점 내용은 다음과 같다.
 - 제조업: 유럽연합 산업의 경쟁력과 성과 향상을 지원한다.
 - 그린딜: 데이터 잠재력을 사용해 기후변화, 순환경제, 오염, 생물 다양성 등 그린딜 우선 조치를 지원한다.
 - 모빌리티: 유럽연합이 지능형 교통 시스템 개발의 선두에 서도록 지원한다.
 - 건강: 질병 예방, 감지, 치료와 의료 개선 시스템을 위한 근거 기반 의사결정을 지원한다.
 - 금융: 혁신, 시장 투명성, 지속 가능한 금융, 유럽 기업들의 금융 접근성, 시장 통합을 촉진한다.
 - 에너지: 소비자 중심의 안전성과 신뢰성 있는 방식의 높은 가용성과 섹터 간 데이터 공유를 촉진한다.
 - 농업: 데이터 처리와 분석을 통한 농업의 지속 가능성과 경쟁력을 강화한다.

- 공공: 공공 지출과 품질에 대한 투명성과 신뢰성 강화, 유럽연합 및 회원국 차원에서 부패를 감소한다.
 - 역량: 교육 및 훈련 시스템과 노동시장 수요의 불일치성을 감소시킨다.
- 유럽 오픈사이언스 클라우드의 핵심 목표는 국경을 넘은 개방적 연구 데이터 생태계를 조성하는 것이다(한국데이터산업진흥원, 2021a).
- 이를 위해 공통 데이터 스페이스 구축을 비롯해 유럽 오픈사이언스 클라우드 생태계로 합류할 수 있는 연구 데이터 인프라에 대한 지원을 하고 있으며, 중점내용은 다음과 같다.
 - 디지털 유럽 프로그램: 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연합의 디지털 전환을 위한 잠재적 시너지 활용, 슈퍼컴퓨팅과 인공지능 분야 지원
 - 유럽 기관 연결: 유럽 오픈사이언스 클라우드 생태계의 기반이 되는 필수적 연결성 보장, 유럽 오픈 사이언스 클라우드 사용자를 위한 국경과 분야를 넘어선 신뢰할 수 있는 인증 및 식별 프레임워크 구축 지원
 - 유럽 데이터 스페이스: 국경을 초월한 데이터 접근 및 활용 허용, 분야별 유럽 공통 데이터 스페이스 구축
 - 구조 기금: 유럽 오픈사이언스 클라우드 생태계로 합류할 수 있는 연구 데이터 인프라 지원, 국가 사용자 및 투자자와 연계, 유럽 오픈사이언스 클라우드를 유럽연합 수준 단계로 확장 강화
 - 국가/지역 프로그램: 유럽 오픈사이언스 클라우드 생태계로 합류할 수 있는 연구 인프라 관련해 국가 투자 및 이니셔티브 활용
- 영국 정부는 데이터경제가 영국의 성장과 미래의 번영에 매우 중요하다고 확신한다(한국원자력신문, 2020).
- 2020년까지 최대 2,410억 파운드(원화 358조 8,675억 원)의 경제적 효과가 있을 것으로 전망한다.
 - 영국 정부는 효과적인 데이터 사용으로 영국에서 660억 파운드(원화 97조6,000억 원)의 새로운 비즈니스 및 혁신 기회가 창출될 수 있다고 믿는다.
- 영국은 데이터와 관련된 다양한 문제를 해결하고 국가적으로 데이터 활용을 활성화하기 위해 데이터의 경제적 가치 보고서를 발간하고 5가지 해결과제를 제시하였다(HM Treasury, 2018).

- 데이터 소유권 및 통제에 대한 명확함을 제공해야 한다.
 - 개인 데이터는 홀로 큰 경제적 가치를 만들어내기는 힘들지만 개인 데이터들이 상호 간 연관된다면 이를 분석해 막대한 경제적 효과를 창출할 수 있다.
 - 하지만 상호연관된 개인 데이터들의 소유권과 통제에 관련된 명확한 체계가 없다면 데이터를 상호 연결하여 경제적 효과를 만들어내기 힘들다.
- 강력한 개인 데이터 보호를 통해 대중의 신뢰를 구축해야 한다.
 - 전 세계에서 생산된 데이터의 상당부분은 소셜네트워크 서비스로 발생하는 개인 데이터이다.
 - 영국 정부는 개인 데이터가 기업 또는 정부 조직에 의해 신중하게 사용된다는 대중의 인식이 확산되면 혁신적인 데이터를 중심으로 비즈니스 등에 사용 가능한 데이터가 많아질 것으로 전망하고 있다.
 - 이를 위해 영국 정부는 개인정보를 보호하고 사회적인 피해를 예방해야 한다고 말하고 있다.
- 공공 데이터의 효과적인 활용을 위해 품질을 관리해야 한다.
 - 데이터 활용을 위해서는 데이터의 볼륨, 양도 중요한 요소이다. 데이터 공급을 늘리는 방법으로 영국은 오픈데이터 개방을 추진하고 있다.
 - 영국 정부는 데이터가 꼭 필요한 영역별로 데이터를 개방하는 정도를 설정하고 데이터 세트의 구조화와 상호연결을 통해 데이터의 가치를 높이기 위해 노력하고 있다.
- 데이터의 원활한 공유를 위해 상호 운용성 및 표준을 개발해야 한다.
 - 데이터로 경제적 가치를 창출하기 위 중요한 요소는 광범위한 주체들이 적절한 데이터를 연결하고 통합해 소비자의 요구에 맞는 서비스를 제공하여 혁신하고 경쟁하는 능력이다.
 - 이를 위해 데이터를 수집하는 주체가 데이터 상호 운용성을 지원하는 표준에 동의해야 한다.
 - 영국정부는 2018 데이터 보호법을 통해 데이터 공통 표준을 개발하는데 도움이 되는 정책을 추진해 오고 있다.
- 쉽고 안전하며 합법적인 데이터 공유 환경을 구축해야 한다.
 - 기업이 데이터 공유를 안전하고 윤리적으로 수행해 성장과 혁신을 지속할 수 있는 환경을 구축해야 한다.

- 대기업에 비해 중소기업 및 신생기업은 경험, 전문성이 부족하기 때문에 영국 정부는 데이터 공유를 위한 법적 테두리 내에서 데이터를 쉽게 공유할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

1.3 중국

- 중국정보통신연구원은 중국의 디지털경제 현황 및 디지털경제 정책의 방향성을 제시하는 중국디지털경제백서를 2020년 7월에 발표하였다(최원준, 2020).
- 중국정보통신연구원은 데이터를 디지털경제 발전의 핵심생산요소로 간주하여 중국의 디지털경제를 ‘3화(化)’에서 ‘4화(化)’ 구조로 개편하여 분석하였다.
- 중국 정부는 데이터를 디지털경제 발전을 위한 새로운 생산요소로 간주하여 데이터라는 자원을 효율적으로 활용하기 위한 각종 정책을 수립하였다.

<표 3-6> 중국의 디지털경제 구조 변화 과정(최원준(2020))

중국디지털경제 발전백서	구조	구성요소
2017-2018년	2화	디지털 산업화, 산업 디지털화
2019년	3화	디지털 산업화, 산업 디지털화, 디지털화 거버넌스
2020년	4화	디지털 산업화, 산업 디지털화, 디지털화 거버넌스, 데이터 가치화

- 디지털경제 4화 구조는 데이터화로 디지털경제의 기반을 다지고 디지털 산업화와 디지털화가 생산의 핵심이 되며, 디지털화 거버넌스가 생산을 보장함으로써 상호 보완하는 관계이다.



<그림 3-1> 디지털경제 4화(化) 구조(최원준, 2020)

□ 중국은 데이터경제 정책의 목표를 기업 성장지원을 통한 산업육성에 두고 있다 (한국데이터산업진흥원, 2021).

- 2014년 중국 정부 정책에서 ‘빅데이터’가 처음 언급되었으며, 2015년 ‘빅데이터 발전 촉진’을 위한 행동요강(促進大數據發展行動綱要), 2016년 ‘제13차 5개년 계획(“十三五”-大數據)’, 2021년 ‘제14차 5개년 계획(“十四五”-大數據)’ 등을 통해 보다 구체화되었다.
- 중국의 대표적인 데이터 산업 육성 기구는 공업정보화부(工業和信息化部)로 산업 육성 정책 수립, 시범프로젝트 사업 운영, 데이터센터 구축 등을 추진하고 있다.

<표 3-7> 중국 데이터경제 육성 정책 변화(한국데이터산업진흥원, 2021)

시기	주요 정책 수립 및 발전 방향
2015. 7.	- 빅데이터발전 촉진을 위한 행동요강(促進大數據發展行動綱要): 국무원 발표 - 빅데이터 관련 표준 체계 수립 - ① 빅데이터 표준 체계 마련 ② 빅데이터 관련 기초 표준, 기술 표준, 응용 표준, 관리 표준 수립 ③ 데이터 표준 검증 및 애플리케이션 시범사업 추진 ④ 국제 표준 수립 과정에 적극 참여 ⑤ 정부 정보 수집, 보관, 공개, 공유, 사용, 보안에 관한 기술 표준 수립
2016. 3.	- 중국 제13차 5개년 계획(“十三五”-大數據): 중국 정부 발표 - 빅데이터 발전 방향 제시 - ① 기술/제품 연구개발 강화 ② 산업 빅데이터 적용 강화 및 애플리케이션 개발 ③ 빅데이터 산업체 육성 ④ 빅데이터 표준 시스템 구축 ⑤ 데이터 보안
2017. 1.	- 빅데이터산업발전계획(大數據產業發展規劃, 2016~2020): 공업정보화부 발표 - 빅데이터 관련 상품 및 서비스 개발을 위한 산업 지원 정책
2020. 4.	- 더욱 완벽한 생산 요소 시장화 배치 메커니즘 구축에 관한 의견(關於构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见): 공산당 중앙위원회, 국무원 발표 - 데이터를 새로운 생산요소에 포함시켜 경제 성장을 이끄는 에너지로 작용하도록 유도
2020. 5.	- 산업빅데이터 개발 가이드라인(政务信息资源目录编制指南): 사이버공간 관리국 발표 - 산업용 빅데이터 R&D, 제조, 설계, 운영관리, 유지보수를 위한 가이드라인
2021. 4.	- 중국 제14차 5개년 계획(“十四五”-大數據): 중국 정부 발표 - 빅데이터 발전 방향 제시 ① 데이터센터 설립 강화 (2025년 기준, 중국 데이터 수요 규모 1,000ZB 예상) ② 빅데이터 애플리케이션의 실물경제로의 전환 ③ 각 산업 부분별 강화 (제조업, 건강관리, 교통, 농업, 에너지 등) ④ 빅데이터 시범산업단지 건설 가속화

- 중국 데이터경제 육성 전담기관은 중국공업정보화부(信息通信管理局)이며 주요 정책으로로는 인프라 개발, 인력양성, 중점사업이 있다.

<표 3-8> 중국 데이터경제 전담기구 현황(한국데이터산업진흥원, 2021a)

구분		기관명	URL
전담기관		중국공업정보화부 (信息通信管理局)	www.miit.gov.cn
		국가정보센터 (国家信息中心简介)	www.sic.gov.cn
기본전략		중국 제14차 5개년 계획 - 빅데이터 ("十四五" (大数据))	www.ndrc.gov.cn
주요 정책	인프라 개발	전국 일체화 빅데이터센터 체계적 연산능력 허브의 협동혁신에 관한 실시 방안 (全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案)	www.ndrc.gov.cn
	인력양성	코드파머프로그램(码农计划)	www.gongyishi.gov.cn
	중점사업	빅데이터산업개발 시범프로젝트 (大数据产业发展试点示范项目)	www.miit.gov.cn
규제 및 법령		데이터안전법(数据安全法)	www.npc.gov.cn
		개인정보보호법(信息保护法/초안 공개)	www.npc.gov.cn

- 중국공업정보화부의 중점 사업 분야는 다음과 같다.
 - 국가 빅데이터 산업 육성 기본전략 수립: 실물경제와 디지털경제의 통합 발전 촉진, 인터넷/인공지능/빅데이터의 심층 통합 촉진, 기업성장을 통한 산업 육성
 - 국가 빅데이터 시범 프로젝트 사업 운영: 공업정보화부가 빅데이터 산업개발 시범프로젝트 추진, 4개 분야 200개 사업 선정으로 정책적/재정적 지원
 - 국가 통합형 데이터센터 구축: 국가 허브 포인트에 데이터센터 클러스터를 구축, 국가 중추 노드 간 인터넷 전송로 확대, 국가 허브 노드와 각 성 데이터센터 연결 확대
- 중국공업정보화부는 ‘산업정보기술부 핵심 연구소 운영을 위한 잠정 조치(工业和信息化部重点实验室管理暂行办法)’ 보고서에서 빅데이터 핵심 기술 개발을 위해 운영하고 있는 24개 연구소를 공개하였다.
 - 해당 연구소들은 인공지능, 항공, 자율주행, 빅데이터, 보안, 에너지 등 다양한 분야에 대해 연구하고 있으며 베이징 기술 연구소, 하얼빈 공과 대학, 중국 산업 인터넷 연구소 등이 참여하고 있다.

□ 2021년 4월 중국 제14차 5개년 계획 - 빅데이터(“十四五”-大數據)를 발표하였다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

- 이는 13년차 5개년 기간에 중국 빅데이터 산업이 연평균 25% 성장하였고 2020년 기준 8000억 위안 규모로 빅데이터의 중요성이 증가하여 제정하였다.
- 중점 내용으로는 데이터센터 설립 강화가 있다.
 - 2020년 기준 중국 데이터 규모가 64ZB이고 2025년에는 1,000ZB를 예상하고 있어 데이터센터 설립을 통해 데이터 서비스를 제공하는 솔루션을 강화하고자 하며, 더불어 데이터센터를 빅데이터 개발의 핵심 인프라로 중국은 여기고 있다.
 - 빅데이터와 산업의 통합과 빅데이터를 활용한 산업의 최적화를 통해 애플리케이션 실물경제의 전환을 이루고자 한다.
 - 각 산업 부분별 강화를 위해 1) 제조는 맞춤화, 유연화, 네트워크 협업 발전을 유도한다. 2) 건강관리는 의료개발 및 연구, 공중보건 및 의료산업에 빅데이터를 포괄적으로 적용한다. 3) 농업은 생산 모니터링, 수요공급 매칭, 유통 및 추적을 통해 생산성을 높인다. 4) 에너지는 에너지 효율성 제고, 지능형 조기 경보, 운영 보수, 에너지 수요 예측을 통해 산업을 육성한다.
 - 마지막으로 국가 디지털경제 혁신 개발 시범 지역인 하북성, 절강성, 복건성, 광둥성, 충칭성, 사천성에 시범 산업단지 건설을 승인하여 사업을 가속화한다.

□ 중국공업정보화부가 산업용 빅데이터(90개), 민생용(70개), 핵심선도기술(20개), 관리(20개)의 빅데이터산업개발 시범 프로젝트 대상을 선정하였다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

- 중국공업정보화부는 2020년 “중국 빅데이터산업개발 시범프로젝트(大數據產業發展試點示范項目名單公示)”의 정책을 만들어 총 200개 사업을 시범프로젝트 대상으로 선정하여 발표하였고 중점 내용은 다음과 같다.
 - 산업용 빅데이터 융합 애플리케이션 부문을 90개 선정: 산업현장 방향(14개), 기업 애플리케이션 방향(43개), 주요 산업 방향(33개)
 - 민생 빅데이터의 혁신적 운용 부문을 70개 선정: 국민 생활에 빅데이터의 혁신적 활용 방향(70개)
 - 빅데이터 핵심 기술 선도 부문을 20개 선정
 - 빅데이터 관리 역량 향상 부문을 20개 선정: 데이터 관리 역량 향상 방향(7개), 공공 서비스 플랫폼 방향(13개)

1.4 일본

- 일본은 2021년 디지털 사회 및 대국민 데이터 서비스 실현을 위한 ‘디지털사회 실현을 위한 중점계획(デジタル社会の實現に向けた重点計画)’을 발표하였다(한국 데이터산업진흥원, 2021).
 - 일본은 별도의 데이터경제 육성 전담 기구가 존재하지 않았으나, 2021년 9월 개설될 디지털청(デジタル廳)이 향후 데이터경제 육성 정책을 총괄할 예정이다.
 - 2016년 ‘민관데이터활용추진기본법(官民データ活用推進基本法)’ 제정을 통해 데이터 통신 환경 관련 기본 법률을 정비하였다.
 - 이를 바탕으로 2017년 ‘세계 최첨단 IT국가선언 민관데이터 활용 추진계획(世界最先端IT國家創造宣言官民・データ活用推進基本計画)’을 수립하여 민관 데이터 활용 사회 실현을 목표로 한 국가 발전 추진 계획을 발표하였다.

<표 3-9> 일본 데이터경제 육성 정책 변화(한국데이터산업진흥원, 2021a)

시기	주요 정책 수립 및 발전 방향
2016. 12.	- 전자행정오픈데이터전략(電子行政オープンデータ戦略): IT전략본부 발표 - 표준화된 정보 공개 기술을 통해 신속한 공공정보 공개 네트워크 인프라 조성을 목표로 함
2017. 5.	- 세계 최첨단 IT국가선언·민관데이터활용추진계획(世界最先端IT國家創造宣言官民データ活用推進基本計画): 일본 정부 발표 - 민관 데이터 활용 사회 실현을 목표로 한 국가발전 추진 계획 발표
2018. 6.	- 세계 최첨단 디지털국가선언·민관데이터활용추진계획(世界最先端デジタル國家創造宣言官民データ活用推進基本計画): 일본 정부 발표 ① 행정 서비스의 100% 디지털화 ② 행정기관 보유 데이터의 100% 공개 ③ 데이터 표준화를 위한 기반 정비
2020. 6.	- 세계 최첨단 디지털국가선언·민관데이터활용추진계획 개정판(世界最先端デジタル國家創造宣言官民データ活用推進基本計画 改訂版): 일본 정부 발표 ① 5G 기지국 문제 해결 및 자율운행차 상용화를 위한 환경 정비 ② 일본 전국에 설치된 신호등 208,000대에 대한 통신 및 제어기능 탑재 추진
2021. 6.	- 디지털 사회 실현을 위한 중점계획(デジタル社会の實現に向けた重点計画): 일본 정부 발표 ① 디지털 사회 공통 기능 정비 및 보급(마이넘버카드 보급) ② 디지털 서비스의 UI/UX 개선 및 대국민 서비스 실현 ③ 포괄적인 데이터전략 수립 (*) 해당 중점계획 기반, 21년 7월 기존 민관데이터활용추진계획 전면 개정 예정

- 일본 데이터경제 육성 전담기관은 현재는 아직 없으나 9월에 디지털청이 창설되며 본격적 관리할 예정에 있다.

<표 3-10> 일본 데이터경제 전담기구 현황(한국데이터산업진흥원, 2021a)

구분		기관명	URL
전담기관		디지털청 (デジタル庁/ 9월 창설 및 본격 활동 예정)	www.digital.go.jp
기본전략		세계 최첨단 디지털국가선언 민관데이터 활용 추진 계획(世界最先端デジタル国家創造宣言官民データ活用推進基本計画)	www.cio.go.jp
주요 정책	인력양성	AI/데이터 인력육성 가이드북 (AI・データサイエンス人材育成に向けたデータ提供に関する実務ガイドブック)	www.meti.go.jp
	중점사업	마이넘버카드 제도 (個人番号カード)	www.kojinbango-card.go.jp
규제 및 법령		개인정보보호법 (個人情報保護法の概要)	www.ppc.go.jp
		민관데이터활용추진기본법 (官民データ活用推進基本法)	www.elaws.e-gov.go.jp

○ 디지털청의 중점 사업 분야는 다음과 같다.

- 디지털 사회 공통 기능 정비 및 보급(마이넘버카드 보급): 2022년 말까지 전 국민 마이넘버카드 보급 목표, 모든 의료기관에서 건강보험카드로 활용, 운전면허, 은행 계좌 등과의 일체화, 전자 서류 발급/갱신 등 행정 서비스에 활용
- 디지털 서비스의 UI/UX 개선 및 대국민 서비스 실현: 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 국민의 눈높이에 맞는 UI/UX 실현, 환경 변화에 빠르게 대응할 수 있도록 민간과 연계 도모
- 거버넌트 클라우드 정비: 정부 정보 시스템 정비/행정 클라우드로의 마이그레이션 진행, 정부 네트워크 정비, 지자체 업무시스템 표준화
- 공공서비스 원스톱/온라인화 추진: 스마트폰을 통해 온라인 신청/신고 서비스 제공, 돌봄/이사/사망/상속/사회보험 등 공공 원스톱 서비스 제공

□ 일본 데이터경제 육성 기본전략은 정보통신기술 종합전략실(情報通信技術 総合戦略室)이 운영하는 ‘세계 최첨단 디지털국가선언·민관데이터활용추진계획(世界最先端デジタル國家創造宣言官民データ活用推進基本計画)’이다(한국데이터산업진흥원, 2021a).

○ 중점내용으로는 다음과 같다.

- 디지털 기술 활용 행정 서비스 개혁: 행정 서비스 100% 디지털화(사회보험과 조세 업무 원스톱화, 사망, 상속, 이사 등 행정 서비스 원스톱화, 마이넘버 카드 보

급과 편의성 제고), 행정 데이터 100% 공개, 디지털 개혁 기반 정비

- 지방정부 디지털 개혁: IT전략 성과 지방으로 확대, 지자체의 클라우드 도입 촉진, 오픈데이터 추진, 공유 경제 추진, 지역 생활 편리성 향상
- 자율주행차 상용화 추진: 자율 주행 차량 상용화를 위한 제도 정비, 다양한 환경에서 자율 주행 차량 실증 실험, 주행영상 데이터 공유 등을 통한 연구개발 촉진

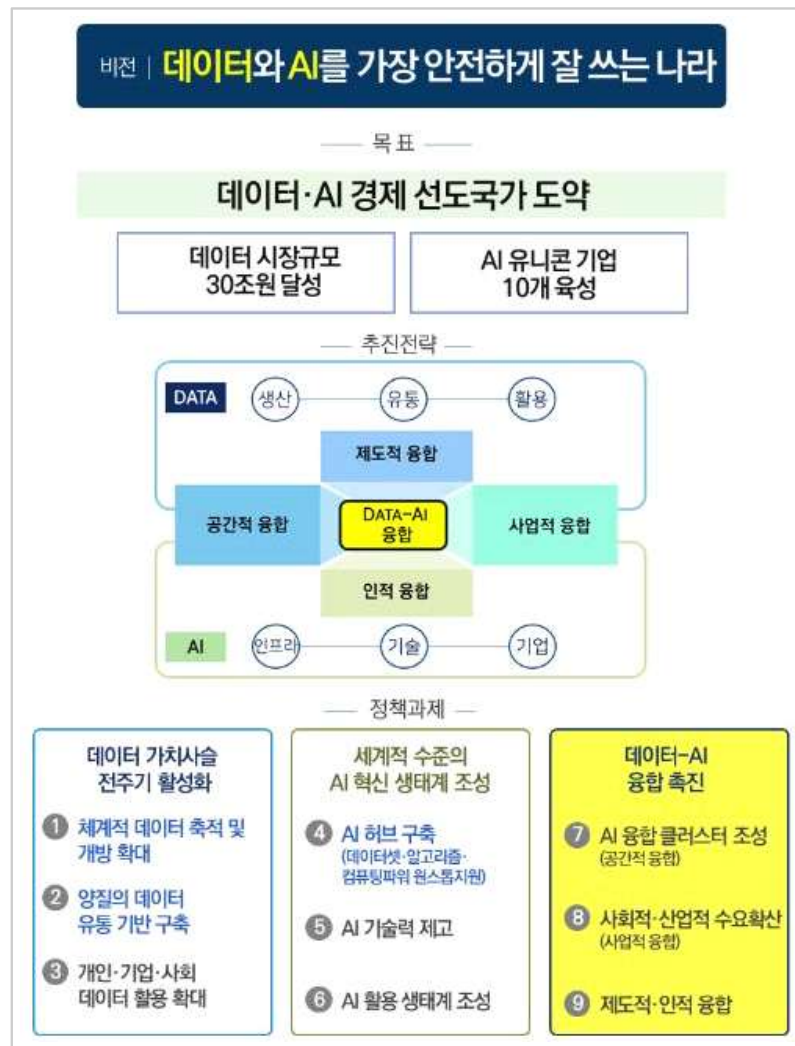
□ 해외 미국, EU, 중국, 일본 사례를 통해 각 나라의 데이터경제 전담기구에 현황을 비교하면 다음과 같다.

<표 3-11> 해외 데이터경제 전담기구 비교

구분	미국	EU	중국	일본
전담 기관	최고데이터책임자위원회 (CDO Council)	유럽연합 집행위원회 (EC, European Commission) 데이터 연구 우수성을 위한 유럽연맹 (EARE, European Alliance for Research Excellence)	중국공업정보화부 (信息通信管理局) 국가정보센터 (国家信息中心简介)	디지털청
기본 전략	연방데이터전략 (FDS, Federal Data Strategy)	유럽데이터전략 (European Data Strategy)	중국 제14차 5개년 계획 - 빅데이터 (“十四五” (大数据))	세계 최첨단 디지털국가선언 민관데이터 활용 추진 계획(世界最先端デジタル国家創造宣言官民データ活用推進基本計画)
중점 사업	FDA 데이터 현대화 실행계획 (FDA Data Modernization Action Plan)	유럽 오픈사이언스 클라우드 (EOSC, European Open Science Cloud)	빅데이터산업개발 시범프로젝트 (大数据产业发展试点示范项目)	마이넘버 카드 제도 (個人番号カード)
규제 및 법령	캘리포니아 개인정보보호법 (CCPA, California Consumer Privacy Act)	개인정보보호법 (GDPR)	데이터안전법 (数据安全法)	개인정보보호법 (個人情報保護法の概要)
	연방·정보기술취득 개혁법 (FITARA, Federal Information Technology Acquisition Reform Act)	디지털시장법 (DMA, Digital Market Act/초안 공개) 디지털서비스법 (DSA, Digital Services Act/초안 공개)	개인정보보호법(信息保护法/초안 공개)	민관데이터활용추진 기본법 (官民データ活用推進基本法)

2. 국내 정책 및 기술 동향

- 우리나라의 데이터분야 기술력(미국 100 대비 79 (IITP))과 활용도(63개국 중 31위 (IMD))가 선진국에 비해 낮아 글로벌 경쟁력을 높이기 위한 ‘데이터경제’로의 전환이 필요하다.
 - 정부는 2017년 10월 대통령 직속 ‘4차산업혁명위원회’를 신설하는 등 대응체계를 마련했으며, 4차 산업혁명을 위기가 아닌 새로운 성장과 일자리 창출의 기회로 삼기 위한 범국가적 ‘4차 산업혁명 대응 계획’을 수립(2017년 11월)했다.
 - 2018년부터는 데이터, 인공지능(AI) 분야 활성화 정책에 본격적으로 시동을 걸기 시작했다.
 - 2018년 6월에 ‘데이터 산업 활성화 전략’을 발표한데 이어 8월에 혁신성장 경제 관계장관회의에서 데이터·인공지능(AI) 경제를 플랫폼 경제 구현을 위한 3대 혁신성장 전략투자 분야로 선정하였다.
 - 문재인 대통령은 2018년 8월 31일 ‘데이터경제 활성화 규제혁신 현장방문’에서 ‘데이터경제로의 전환’을 선언하고 ‘데이터를 가장 잘 다루면서, 가장 안전하게 다루는 나라’의 비전을 제시했다.
 - 2019년 1월 ‘데이터·AI경제 활성화 계획’(데이터와 AI의 통합적 전략 수립)을 발표해 세계적 데이터경제 흐름에 대응하고 있으며, 핵심 프로젝트는 2019년 예산부터 투자하기로 했다.
 - 과학기술정보통신부는 ‘데이터·인공지능(AI) 경제 활성화 계획’을 발표하였다.
 - 이는 2018년에 데이터, 인공지능(AI) 분야 전략이 개별적으로 수립됐던 것을 데이터와 인공지능(AI)을 하나의 통합된 시스템으로 접근하는 트렌드에 맞춰 세워진 실행 계획이다.
 - 주요 정책과제로는 데이터 가치 사슬 전주기 활성화, 세계적 수준의 AI 혁신 생태계 조성, 데이터-AI 융합 촉진이 있다.
 - 비전은 ‘데이터와 AI를 가장 안전하게 쓰는 나라’이다.
 - 목표는 ‘데이터·AI 경제 선도국가 도약’이다.



<그림 3-2> 데이터·AI경제 활성화 계획(과학기술정보통신부, 2019)

- 포스트 코로나 시대의 혁신성장을 위한 대규모 국가 프로젝트로 2020년 4월 22일 대통령이 주재하는 5차 비상경제회의에서 디지털 뉴딜이 처음 언급되었다.
- 5월 7일 홍남기 부총리 겸 기획재정부장관 주재 ‘제2차 비상경제 중앙대책본부 회의’와 7월 14일 개최된 제7차 비상경제회의 겸 한국판 뉴딜 국민보고대회를 통해 세부 추진계획이 발표되었다.
 - 한국판 뉴딜(New Deal)은 디지털 뉴딜, 그린 뉴딜로 구성되어 있는데, 그중 디지털 뉴딜(Digital New Deal)에는 디지털 시대의 핵심 기술이라 할 수 있는 데이터·네트워크·인공지능 등 이른바 DNA(Data·Network·AI)를 육성하는 계획이 10대 대표 과제로 공개됐으며, 이 중에 1번 과제가 바로 ‘데이터 댐(Data Dam)’이다.

- 기획재정부는 데이터의 수집·가공·거래·활용 기반을 강화해 데이터경제를 가속화하고, 5세대 이동통신 전국망을 통한 전 산업의 통신(5G)·인공지능 융합을 확산하겠다고 발표했다.
- 데이터 댐은 2025년까지 58조 2,000억 원을 투입해, 모든 산업을 데이터 댐에 쌓여 있는 데이터와 묶어, 4차 산업혁명 시대의 디지털 경쟁력을 강화하겠다는 내용으로 구성되어 있다.
- 데이터 수집 → 표준화 → 가공 → 결합 고도화 등 데이터 생태계의 전 분야에 걸친, 데이터경제를 촉진하겠다는 목표이다.
- 데이터 댐의 산업적인 측면을 고려해 보면, 먼저 정부가 가지고 있던 데이터를 활용해 다양한 서비스를 구축할 수 있을 것으로 기대한다. 데이터 댐에 대해서 정부는 5가지의 프로젝트를 제안하고 있다.
- 정부는 정부의 빅데이터 플랫폼을 확대하고, 14만 2,000여 개의 공공데이터를 신속히 개방할 예정이다. 인공지능 학습에 필요한 데이터 1,300여 종의 구축도 진행된다. 금융, 환경, 문화, 교통, 헬스케어, 유통소비, 통신, 중소기업, 지역경제 및 산업에 대한 기존 10개의 정부 플랫폼을 향후 30개로 확대할 계획이다.
- 5G망 조기 구축을 위해 투자 세액공제 등 민간투자에 대한 인센티브를 제공한다. 예를 들어 5G망 조기 구축을 위한 등록면허세 감면, 투자세액공제 등 세제 지원이 구체적으로 추진될 계획이다.
- VR·AR 등 실감기술을 적용한 교육·관광·문화 등 디지털 콘텐츠 및 자율차 주행기술 등 5G 융합서비스 개발에 나서기로 했다.
- 스마트공장 1만 2,000개와 미세먼지 실내정화 등 AI 홈서비스 17종 보급과 함께 신종감염병 예후·예측, 의료영상 판독·진료, 범죄 예방·대응, 해안경비·지뢰탐지, 불법복제품 판독, 지역특화산업 품질 관리, 산업단지 에너지 효율화 등 생활밀접 분야의 ‘AI+X 7대 프로젝트’를 추진하기로 했다. 정부는 조만간 범국가적 데이터 정책 수립과 공공·민간 데이터 통합관리·연계·활용 활성화, 데이터 산업 지원 등을 위한 민관 합동 컨트롤타워를 마련할 방침이다.
- ‘디지털 집현전’으로 분산되어 있는 도서관 DB, 교육 콘텐츠, 박물관, 미술관 실감 콘텐츠 등을 연계하여 통합검색, 활용 서비스를 제공한다는 것이다.



<그림 3-3> 한국판 뉴딜의 구조(관계부처 합동, 2020)

□ 4차 산업혁명위원회가 데이터 컨트롤타워로 위상 제고를 확보하였다.

- 급변하는 환경 속에서 특정 부처에서만 다루기 힘든 4차 산업혁명 관련 아젠다를 심의·조정하며 혁신을 촉진해온 4차 산업혁명위원회가 데이터 전담기구로 확대·개편되었다.
- 새로운 정부 기구를 설립하는 것보다 기존 위상을 확대·개편하여 최대한 활용하는 방향으로 데이터경제로의 이행과 디지털 전환에 대응해 조속한 실행력을 확보하였다.
- 데이터 정책에 특화된 국무위원급 위상을 부여받은 4차 산업혁명위원회 데이터 컨트롤 타워는 국가 데이터 정책 밑그림을 구상하고 부처 간 연계를 강화해 나갈 것이다.
- 2022년 대선 등 정치적 불확실성 속에서도 강력한 데이터 거버넌스 로드맵과 추진체계를 확립해 국가 데이터 활성화 추진 목표를 제시하고 있다.

- 4차 산업혁명위원회 설치 및 운영에 관한 규정을 개정해서 국무총리와 민간위원장의 공동위원장 체계로 개편하고 장관급 정부위원을 기존 5개 부처에서 12개로 확대하였다.
- 4차 산업혁명위원회는 국가 데이터 정책 추진 방향인 ‘데이터 119 프로젝트’를 공개하였다.
- 데이터의 가치 있는 활용을 목표로 국가 데이터 정책의 기본방향을 공급자 편익이 아닌 기업·시장 중심, 국민을 배려하는 사람과 서비스 중심, 개별정책보다는 체계적인 거버넌스 중심으로 설정하였다.
- 11대 실천과제는 민간의 오랜 요구에도 불구하고 해결이 어려웠던 분야를 선정하였고 9대 서비스는 국민이 데이터 활용성고를 직접 체감할 수 있는데 집중하였다.
- 4차 산업혁명위원회는 현장에서 성과를 창출할 수 있도록 2021년 3월부터 데이터 특별위원회를 개최하여 정책 추진 현황을 주기적으로 점검할 계획을 갖고 시행하고 있다.



<그림 3-4> 대한민국 데이터 119 프로젝트 주요 내용
(4차 산업혁명위원회, 2021)

- 비전은 “데이터를 가장 안전하게 잘 쓰는 나라”이다.
- 목표는 “데이터 개방 - 유통 - 활용 촉진을 통한 디지털경제 활성화”이다.
- 기본방향은 전산업의 디지털 전환을 위한 기업과 시장 중심, 국민의 참여를 촉진하는 사람과 서비스 중심, 정책을 조정하고 지원하는 거버넌스 중심이다.

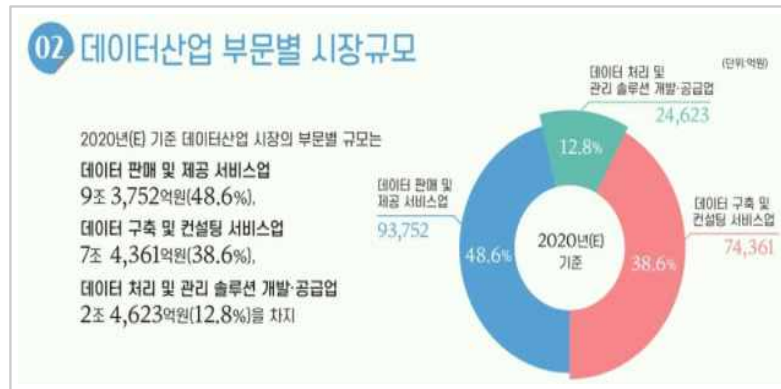
□ 빅데이터 구축·가공 등 2020년 국내 데이터산업의 전체 시장 규모가 14.3% 성장했다.

- 과학기술정보통신부와 한국데이터산업진흥원은 국내 데이터산업 시장 규모와 인력 현황 등에 대한 ‘2020 데이터산업 현황조사’ 결과 지난해 데이터산업의 전체 시장 규모가 19조 2,736억 원으로 2019년에 견줘 14.3%(2조 4,154억 원) 늘었다고 보고했다.
- 2020년 데이터사업을 하는 데이터기업 8,014개 가운데 1,364개 업체의 응답을 토대로 이뤄졌다.
- 국내 데이터산업의 최근 5년간 연평균성장률은 8.8%이며, 특히 지난 3년 동안에는 경제·사회 전반에서 데이터경제가 본격화하면서 연평균성장률이 11.3%로 더욱 가파르게 성장한 것으로 나타났다.



<그림 3-5> 데이터산업 시장규모(한겨레, 2021)

- 부문별로 살펴보면, ‘데이터 판매 및 제공 서비스업’이 9조 3,752억 원으로 가장 큰 매출 비중(48.6%)을 차지했고, ‘데이터 구축·컨설팅 서비스업’이 7조 4,361억 원(38.6%), ‘데이터 처리·관리 솔루션 개발·공급업’이 2조 4,623억 원(12.8%) 순으로 나타났다.
- 2020년 데이터 직무인력은 10만 1,967명으로 2019년 대비 1만 2,909명(14.5%) 늘었다.



<그림 3-6> 데이터산업 부문별 시장규모(한겨레, 2021)

제 4 장

데이터경제 측정 지표

1. 측정기표

1.1 기존측정 지표

- ☐ 기존 경제활동을 측정하는 지표로는 국민총생산(Gross National Product), 국내총생산(Gross Domestic Product)이 있다.
 - 국민총생산은 일국의 농업, 공업, 서비스업 등 서비스를 포함한 생산물을 그때의 시장가격으로 합계한 것이다.
 - 한 나라가 일정기간에 생산하고 분배하고 지출한 재화 및 서비스의 총액이다.
 - 1980년대까지는 한 나라의 경제규모를 나타내는 국민소득의 지표로 주로 사용하였다.
 - 국내총생산은 일정기간 동안 한 국가에서 생산된 재화와 용역의 시장가치를 합한 것을 의미한다.
 - 보통 1년 기준으로 측정하여 국가 간 경쟁력을 비교한다.
 - 1980년대 이후 국내에 거주하는 국민의 실제적인 복지를 측정하는데 국내총생산이 더 적합하여 국내총생산으로 나라 간 경제 규모를 비교한다.
 - 지역 내 총 생산의 합이 국내총생산이다.
 - 2020년 기준으로는 미국, 유럽연합, 중국, 일본, 독일, 프랑스, 영국, 인도, 브라질, 이탈리아, 대한민국(10위) 순이다.

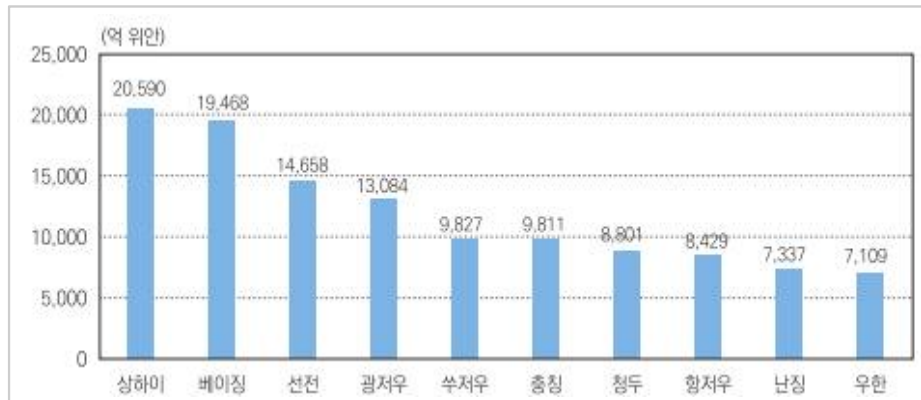
- 중국의 도시별 디지털경제를 측정하는 지표는 크게 데이터 및 정보화 인프라, 도시 서비스, 도시관리, 산업 융합 등 4개 부문으로 구성된다.
 - 인프라에는 정보인프라, 데이터 기반 등이 있고, 도시 서비스에는 교육, 의료, 교통, 민정, 인사 등의 디지털화가 주요 지표이다.
 - 도시 관리에는 공공안전, 신용관리, 환경보호, 비상관리, 자연자원관리 등의 디지털화가 중요 항목이며, 산업 융합에는 디지털 산업화와 농업, 제조업, 에너지, 서비스업 등의 디지털화가 주요 항목이다.

<표 4-1> 중국의 도시 디지털경제 지수(박재곤, 2021)

단위: %

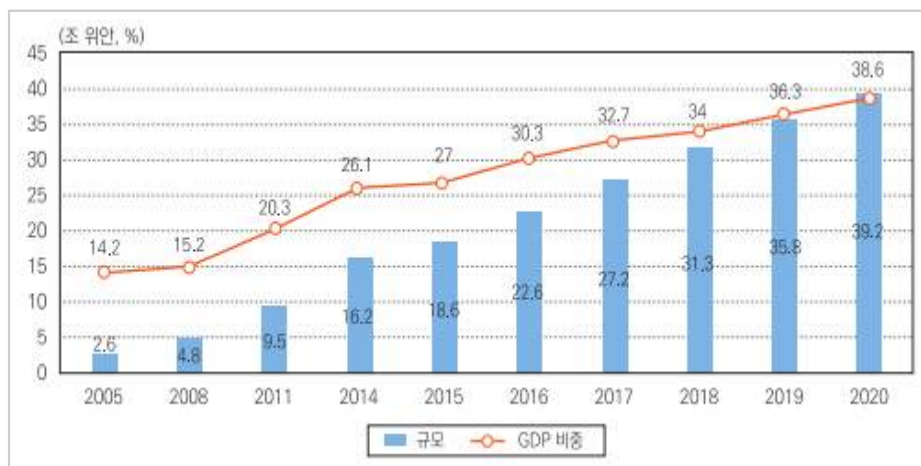
1급 지표	가중치	2급 지표	가중치	세부 항목
데이터 및 정보화 인프라	20	정보화 인프라	30	인터넷 광대역 응용 침투율, 모바일 네트워크 응용 침투율, 도시 클라우드 플랫폼, 정보 보안
		데이터 기반	50	도시 빅데이터 플랫폼, 정부 데이터 공유 플랫폼, 개방형 데이터 플랫폼
		운영 기반	20	운영 체제, 운영 메커니즘
도시 서비스	35	정책 계획	15	민생 분야 정책 수, 민생 분야의 디지털화 정책 프로젝트
		건설 운영	65	교육, 의료, 교통, 민정서비스, 인사서비스, 빈곤 구제, 영업환경, 생활환경 등의 디지털화
		운영 성과	20	시범사업응용, 도시 서비스 종합지수
도시 관리	20	정책 계획	15	관리 영역 수, 관리 영역 디지털화 프로젝트 수
		건설 운영	65	공공안전관리, 신용관리, 생태환경보호, 시청관리, 비상관리, 자연자원 관리 등의 디지털화
		운영 성과	20	시범사업응용, 도시관리 종합지수
산업 융합	25	디지털 산업화	10	디지털 산업화의 주요 산업, 주요 기술
		산업 디지털화	70	농업, 금융, 제조업, 에너지, 생활 서비스, 교통물류, 과학 교육 문화 위생, 의료 건강
		운영 성과	20	시범사업응용, 산업 생태, 산업 융합 종합지수

- 도시별 디지털경제 규모를 살펴보면, 상하이와 베이징이 각각 2조 500억 위안과 1조 9,400억 위안으로 선두 도시로 평가된다.
- 선전(1조 4,600억 위안), 광저우(1조 3,000억 위안)가 높은 순위로 차지하고 있다.



<그림 4-1> 중국의 상위 10대 디지털경제 도시(박재곤, 2021)

- 중국의 디지털경제 규모는 2020년 39조 2,000억 위안으로 전체 GDP의 38.6%를 차지한다.
- 2005년 2조 6,000억 위안에서 2020년 39조 2,000억 위안으로 빠르게 성장했으며, GDP 대비 비중도 14.2%에서 38.6%로 증가했다.
- 2020년 디지털경제 성장률은 9.7%로 GDP 명목 성장률 3%의 3배가 넘는 만큼 디지털경제가 중국 경제성장을 견인하고 있다.



<그림 4-2> 중국 디지털경제의 규모(박재곤, 2021)

- 중국 디지털경제의 내부 구성을 살펴보면, 산업 디지털화의 비중이 높고 점차 증가하고 있으며, 디지털 산업화 비중은 감소 추세이다.
- 2020년 산업 디지털화는 31조 7,000억 위안으로 디지털경제의 80.9%로 높은 비중을 차지하며, 디지털산업은 7조 5,000억 위안 규모이다.



<그림 4-3> 중국 디지털경제의 구성(박재곤, 2021)

- 중국 정부는 경제사회의 디지털 전환(Digital Transformation)을 통해 고품질 발전을 도모하기 위해 4개 분야에서 15개 유형을 제시하였다.
- 신업태 및 신모델로 온라인 교육, 원격 의료, 전자인증, 산업인터넷 플랫폼, 데이터센터, 스마트공장, 전자상거래, 인터넷 생방송, 멀티 직업, 공동구매, 설비 공유, 데이터 공유 등 구체적인 형태를 제시했다.

<표 4-2> 신업태 및 신모델의 15개 유형(박재곤, 2021)

구분	세부 내용
온라인서비스	- 온라인 교육 - 온라인 의료(원격 의료, 온라인 처방, 인터넷 검진) - 재택 근무(온라인 오피스, 전자영수증, 전자인증 등) - 디지털화된 관리(스마트시티, 디지털 공급망 등)
산업 디지털화	- 산업 플랫폼화(플랫폼 생태계 조성, 산업인터넷 플랫폼) - 전통기업의 디지털 전환(디지털 전환 파트너십) - 가상 산업클러스터 조성(데이터센터 구축, 공급망 안정) - 무인 경제(스마트 공장, 자율주행, 자동하역, 무인배송)
新 자영업	- 新자영업(웨이보, 전자상거래, 인터넷 생방송) - 마이크로 경제와 부업 혁신(겸직, 부업 창업) - 유연한 취업과 겸업(직원 공유 서비스 플랫폼 구축)
공유경제	- 생활 공유(외식배달, 공동구매, 공유 숙박) - 공유생산(기업 플랫폼 개방, 실험실 공유, 생산설비 공유) - 자본재 공유(작업장 공장건물 공유) - 데이터 요소 공유(국가데이터 공유, 전국 빅데이터센터)

- 공공 빅데이터 플랫폼 성과 평가 지표 체계를 살펴보면 공공 빅데이터 플랫폼 성과평가 모형의 5개 영역과 24개 평가지표로 구성되어 있다.

<표 4-3> 공공 빅데이터 플랫폼 성과평가 지표 체계(이규엽 외, 2020)

5개 영역	평가지표		조작적 정의	참고문헌	조사대상
빅데이터 거버넌스 역량	Control (통제)		빅데이터 분석에 대한 책임과 권한 보유	Akter et al. (2016), Kim et al. (2012)	생산자 (데이터 제공자)
	Coordination and monitoring (조정 및 모니터링)		빅데이터 분석 활동에 필요한 플랫폼 내부의 기간 동기화를 구축할 수 있는 능력의 수준		
	Business-IT alignment (사업과 IT간의 적합성)		빅데이터 사업이 조직의 비전, 목표, 전략과 연계되는 수준	Akter et al. (2016), Setia and Patel (2013)	
	Decision-rights appropriation (의사결정권의 적절성)		경쟁자 대비 효율적, 변화에 대응, 의사결정 속도, 고객에 대한 이해 수준	Cao and Duan (2014)	
	Business vision and planning (사업비전과 계획수립)		빅데이터의 전략적 활용을 위한 사업비전과 계획 수립 유무	Akter et al. (2016), Kim et al. (2012)	
빅데이터 서비스 역량	Integrated analytics service (통합적 분석 서비스)		조직 다양한 내/외부 데이터를 통합할 수 있는 수준	Gupta and George (2016), Myerson (2002), Shanks et al. (2011)	
	Data-management service (데이터관리 서비스)		요구사항에 맞춰 데이터를 추출 및 변환할 수 있는 수준	Cosic et al. (2012), Howson (2008), Watson and Wixom (2007)	
	Reporting and visualization service (보고 및 시각화 지원 서비스)		데이터 시각화 도구 활용 수준	Ramaamurthy et al. (2008), Shanks et al. (2011), Watson and Wixom (2007)	
	Security and risk management service (보안 및 위험관리 서비스)		데이터 및 정보보호, 접속 및 인증 등에 대한 보안과 위험관리 수준	Weill, P. and Subramani (2002)	
빅데이터 정보기술 (IT) 역량	Connectivity (연결성)		서로 다른 데이터제공자로부터 다양한 데이터를 수집하고 분석하기 위해 필요한 데이터제공자들 간의 연결 수준	Akter et al. (2016)	
	Compatibility (적합성)		실시간 의사결정을 위해 필요한 정보 지속적 흐름을 가능하게 하는 기존시스템과 빅데이터 분석시스템 간의 호환수준(사용자 인터페이스, 정보접근 등)		
	Modularity (모듈성)		빅데이터 플랫폼에 새로운 기능의 수정 및 추가 등이 유연하게 이루어질 수 있는 수준		

5개 영역	평가지표		조작적 정의	참고문헌	조사대상
이해관계자 기여	Quality of contribution (기여의 질)	Completeness (완전성)	제공되는 정보의 완전한 수준	Ren et al. (2017)	플랫폼 소유자
		Currency (최신성)	제공되는 정보의 최신 여부		
		Format (형식)	제공되는 정보의 형식 수준		
		Accuracy (정확성)	제공되는 정보의 정확 수준		
	Quantity of contribution (기여의 양)	Duration (기간)	플랫폼 이용 기간	Vaezi et al. (2019), Seddon and Currie (2017), Tsai and Bagozzi (2014)	
		Frequency (빈도)	플랫폼 이용 횟수		
		Diversity (다양성)	플랫폼에서 제공하는 정보의 다양성 정도		
	Volume (양)	플랫폼에서 제공하는 데이터/정보 양			
이해관계자 만족	Information satisfaction (정보 만족)		플랫폼에서 산출되는 정보에 대한 만족	Vaezi et al. (2019)	소비자 (서비스 활용자)
	System satisfaction (시스템 만족)		플랫폼 시스템 기능에 대한 만족		
	Service satisfaction (서비스 만족)		플랫폼 이용과 관련된 지원 서비스에 대한 만족		
	Overall satisfaction (전반적인 만족)		정보, 시스템, 서비스를 모두 고려한 전반적인 플랫폼 이용 만족		

- 디지털경제 정의를 기반으로 디지털경제의 일자리, 스킬 및 성장에 대한 선별된 지표를 통한 결과를 제시하고 있다.

<표 4-4> 디지털경제의 일자리, 스킬 및 성장 관련 주요 지표(OECD, 2020; Kdata, 2020)

구분	지표	근거 데이터	DB
일 자 리	2.1.1 정보 산업 및 디지털 직업 부문의 일자리	국민경제/노동력조사(LFS)	OECD
	2.1.2 디지털 집약 부문의 고용 증대 기여	LFS	OECD
	2.1.3 플랫폼 서비스 제공 근로자	Eurobarometer survey	EU
	2.2.1 ICT 업무 집약적 및 ICT 전문가 직업	LFS	EU
	2.2.2 ICT 전문가 및 기술자(성별)	LFS	ILO
	2.2.3 ICT 전문가 충원이 어렵다고 보고한 기업	사업체 ICT 이용 조사	OECD
	2.3.1 외국 최종수요에 의해 유지되는 정보산업 및 디지털 집약 부문 일자리	LFS	OECD
	2.3.2 기업 동학(신규 기업의 고용 창출 효과)	LFS	OECD
	2.3.3 자동화 등의 근로조건의 변화 가능성	PIAAC(기술 조사)	PIAAC
추가 개발	2.5.1 지난 12개월 동안 재택 근무 근로자	가계/기업 ICT 이용(LFS)	Eurostat
	2.5.2 업무의 특정 영역에 대한 디지털 기술의 영향 인지	LFS	Eurostat
스 킬	3.1.1 주요 ICT 스킬(성별)	가계/기업 ICT 이용(LFS)	ITU/OECD
	3.1.2 유럽통계청 디지털 스킬 지표	가계/기업 ICT 이용(LFS)	Eurostat
	3.1.3 기술이 풍부한 환경에서 문제해결 능력	PIAAC(기술 조사)	PIAAC
	3.2.1 일자리의 ICT 업무 집약도(성별)	PIAAC(기술 조사)	PIAAC
	3.2.2 직장에서의 개인의 컴퓨터 활용 업무	가계/기업 ICT 이용(LFS)	Eurostat
	3.2.3a 직장에서의 새로운 소프트웨어 및 컴퓨터 장비의 영향	가계/기업 ICT 이용(LFS)	Eurostat
	3.2.3b 직장에서의 디지털 스킬 격차	가계/기업 ICT 이용(LFS)	Eurostat
	3.3.1 학교에서의 ICT 사용	PIAAC 자체 평가	OECD
	3.3.2 학생들의 ICT 역량(성별)	PIAAC 자체 평가	OECD
	3.3.3 디지털 스킬 제고 교육과정을 수료한 개인들	가계/기업 ICT 이용(LFS)	Eurostat
	3.4.1 NSE(자연과학·엔지니어링) & ICT, 창의 및 콘텐츠 분야 고등교육 졸업생	행정자료 및 조사 자료	OECD
	3.4.2 NSE & ICT 고등교육 졸업생(성별)	행정자료 및 조사 자료	OECD
	3.4.3 전체 고등 교육 인구 중 NSE & ICT 졸업생의 취업률	행정자료 및 조사 자료	OECD
추가 개발	컴퓨터 관련 직업에서 요구되는 상위 10대 스킬	웹 추출 자료	BGT
성 장	4.1.1 정보산업의 부가가치	국민경제	OECD
	4.1.2 정보관련 산업의 국내부가가치	국민경제	OECD
	4.1.3 디지털 집약 부문의 부가가치	국민경제	OECD
	4.2.1 ICT 투자(자산)	국민경제	OECD
	4.2.2 ICT의 노동생산성 기여	국민경제, LFS	OECD
	4.2.3 정보산업의 노동생산성	국민경제, LFS	OECD
	4.3.1 ICT 재화 수출입	상품 무역 데이터	UNCTAD
	4.3.2 ICT 서비스 수출입	서비스 무역 데이터	UNCTAD
	4.3.3 디지털 방식으로 전달되는 서비스의 수출입	서비스 무역 데이터	UNCTAD
추가 개발	디지털 산업의 산출, 부가가치 및 그 구성요소	국민경제	OECD
	거래 특성에 따라 구분된 지출	국민경제	OECD
	디지털 중개 서비스, 클라우드 컴퓨팅 서비스, 전체 디지털 재화 및 서비스에서의 중간 소비	국민경제	OECD

1.2 신 경제지표 데이터 총생산

- 제4차 산업혁명시대의 새로운 경제 패러다임에 맞는 새로운 경제지표가 필요하다.
- 데이터경제가 2030년까지 13조 달러 규모의 글로벌 경제활동의 새로운 패러다임을 가져올 것으로 맥킨지는 예측하고 있다.
 - 이에 제4차 산업혁명시대에 맞는 새로운 경제 패러다임으로 기존의 국내총생산(GDP, Gross Domestic Product)을 데이터총생산(GDP, Gross Data Product)으로 지표를 구성할 필요가 있다.

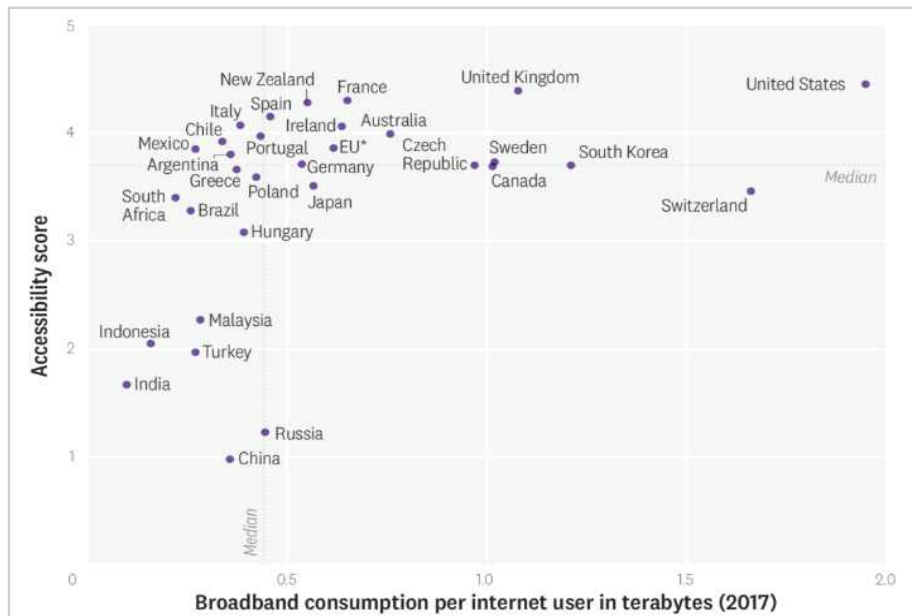
<표 4-5> 새로운 패러다임전환으로의 전환특성과 시사점(OECD, 2019; 과기부 & KISTEP, 2019)

특성	주요 내용
다량의 자원을 요구하지 않는 구조	-핵심 디지털 제품과 서비스는 한계 비용이 0에 수렴하며, 적은 수의 직원으로도 인터넷을 활용해 시장을 전 세계로 확대할 수 있음 -시사점: 시장 진입과 혁신에 대한 장애물을 철폐하고, 근로자 수에 기반한 정책 접근법을 변화시켜야 함
넓은 범위	-디지털화는 많은 기능을 가진 복잡한 제품의 생성을 촉진하는데, 제품과 기업, 산업 간의 상호 운용성이 중요함 -시사점: 다양한 정책 영역을 아우르는 정책이 요구되며, 세부 규정보다 높은 수준에서 적용될 원칙의 중요성이 높아짐
속도	-디지털 활동은 정책적 과정보다 훨씬 빠르게 발전하고, 과정과 활동을 설정하며, 사람들의 관심을 제한하는 것이 가능함 -시사점: 시의적절성을 잃을 수 있는 세부적 규정보다 정책적 원칙은 빠르게 선호될 수 있음
무형의 자산과 가치 창출의 새로운 출처	-소프트웨어와 데이터와 같은 무형의 자산이 보다 많은 투자를 받음 -시사점: 정책입안가는 디지털 혁신, 생산과 관련된 경제 활동에 대한 투자에 인센티브를 줄 수 있음
공간의 변화	-소프트웨어와 데이터, 컴퓨팅 자원은 어디서나 저장되고 활용될 수 있으며, 지리적 한계의 극복이 가능함 -시사점: 특정 지역에 국한된 정책은 가치 창출과 분배 과정을 고려하도록 수정되어야 함
사용자의 권한 강화	-인터넷의 엔드투엔드 원칙은 사용자가 자체적인 네트워크와 커뮤니티를 형성할 수 있도록 만들 -시사점: 디지털 보안, 데이터 관리, 노동, 사회 정책 등은 대규모 기관 중심에서 개인으로 초점을 변화시켜야 함
플랫폼과 생태계	-시장에서 거래 비용을 줄여주는 플랫폼은 서로 다른 수준의 통합, 상호 운영성, 자료 공유 및 개방성을 가진 생태계로 기능하게 됨 -시사점: 충분한 경쟁 수준을 유지해 효율성을 증가시키는 플랫폼 시장으로의 전환을 유도하고 플랫폼의 장점을 활용해 공공 서비스를 제공할 방안을 고려해야 함

- 대중없는 규모 확대, 넓은 범위, 속도, 무형의 자산과 가치 창출의 새로운 출처, 공간의 변화, 사용자의 권한 강화, 플랫폼과 생태계 특성 등이 새로운 패러다임 전환의 특성으로 나타나고 있다.
- 최근 여러 규제 분야에서 빅데이터 · 인공지능 · 블록체인 등 지능화 기반기술을 기반으로 한 디지털 및 데이터경제로의 전환에 대한 일곱 가지 특성과 정책적 시사점을 OECD가 발표하였다.

□ 데이터총생산의 측정 지표는 양(Volume), 사용자(Usage), 접근성(Accessibility), 복잡성(Complexity)이다(Chakravort, 2019).

- Volume(양)은 국가에서 사용하는 광대역의 절대량, 생성된 원시 데이터의 프록시(proxy)를 의미한다.
 - 프록시란 컴퓨터 네트워크에서 다른 서버상의 자원을 찾는 클라이언트로부터 요청을 받아 중계하는 서버 개수를 의미한다.
- Usage(사용자)는 인터넷에서 활동 중인 사용자의 수로서, 사용 행동의 폭, 요구 및 콘텐츠에 대한 프록시 개수를 의미한다.
- Accessibility(접근성)은 데이터에 대한 제도적 개방성은 한 국가에서 생성된 데이터가 여러 인공지능 연구자, 혁신가 및 응용 프로그램에서 더 넓은 사용성과 접근성을 허용하는 정도를 평가하여 산출한다.
 - 접근성을 고려할 때 중요한 고려 사항은 프라이버시이다. 개인 정보보호 문제와 데이터 보호 규정은 알고리즘이 새로운 기능을 개발하는 능력을 돕거나 방해할 수 있다.
- Complexity(복잡성)은 디지털 활동의 복잡성을 측정하는 요소로 흔히 1인당 광대역 소비량을 인용한다.
- 데이터총생산의 측정 지표인 ‘접근성’과 ‘복잡성’을 기준으로 측정된 데이터경제 국가 현황은 <그림 4-4>와 같다.
 - 미국이 GDP 구성요소인 접근성과 복잡성에서 가장 높은 점수를 받고 있으며, 대한민국도 상위권에 위치하고 있다.
 - 영국을 포함해서 EU가 단체로 활동한다면 미국과 경쟁할 수 있는 국가가 될 수 있다.
 - 중국은 접근성과 복잡성 측면에서 보면 비교적 낮은 위치에 있다.



<그림 4-4> 접근성과 복잡성 기준으로 보는 국가 현황(Chakravort et al., 2019)

- 데이터총생산의 측정지표인 Volume(양), Usage(사용자), Accessibility(접근성), Complexity(복잡성)을 모두 고려하여 데이터경제를 선도하는 국가 순위를 측정할 수 있다.

<표 4-6> 데이터경제를 선도하는 국가 순위(Chakravort B. et al., 2019)

순위	국가
1	미국
2	영국
3	중국
4	스위스
5	대한민국
6	프랑스
7	캐나다
8	스웨덴
9	호주
10	체코
11	일본
12	뉴질랜드
13	독일
14	스페인
15	아일랜드
16	이탈리아
17	포르투갈
18	멕시코
19	아르헨티나
20	칠레

- 특이한 점은 접근성과 복잡성 기준으로 측정하였을 때 중국의 위치는 낮았지만, 데이터총생산 측정 지표 네 가지를 모두 고려했을 때는 중국의 순위가 상당히 높음을 알 수 있는데 이는 데이터의 양과 사용자 부분에서 다른 나라에 비해 중국의 잠재력이 상당히 크다는 것을 알 수 있다.
- 데이터총생산 기준으로는 미국, 영국, 중국, 스위스, 대한민국 순으로 데이터경제를 선도하고 있다.

□ 데이터경제 시대의 신 경제지표로 데이터총생산의 측정이 필요하고, Chakravort의 지표 외에 개방성(Openness)을 추가하는 것을 제안한다.

- 데이터경제 시대 오픈 사이언스로 데이터의 개방성은 코로나19처럼 예상치 못한 팬데믹이 발생할 때 더 중요하게 작용한다.
- Open Source, Open Content, Open Access, Open Data, Open Collaboration 등 다양한 목적 및 활용을 위한 개방형 운동의 영향으로 Open이라는 단어는 데이터경제에 중요한 키워드로 활용되고 있으며, 범용적이다.
- 하지만 Chakravort의 데이터총생산 측정 지표에는 개방성에 대한 의미를 포함하고 있지 않다.
- 이에 데이터총생산의 측정지표로 Openness(개방성)은 중요하다고 판단된다.
- Openness(개방성)은 공공기관이 전자적으로 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 모든 데이터베이스(DB)의 데이터를 자유롭게 재활용할 수 있도록 이용자들에게 전자화된 파일을 제공하고 제공받은 정보를 상업적·비영리적으로 이용할 권한을 부여하는 것으로 정의한다.
- 데이터총생산의 측정지표 요소로 Volume(양), Usage(사용자), Accessibility(접근성), Complexity(복잡성), Openness(개방성)으로 제안한다.
- 총 5가지 측정지표로 구성된 新 데이터총생산(New GDP)를 제안한다.

2. 조사표 분석

2.1 승인통계 조사표 분석

- 본 절에서는 국내 승인통계 조사 가운데 데이터, 인공지능, 플랫폼 등 4차 산업혁명 기술 또는 데이터경제 관련 조사를 얼마나 포함하고 있는지를 분석하였다.
- 승인통계 주제분류 중에서 정보통신 등 총 7개 부문 258개 승인통계 조사표를 분석하였다. 그 중 4차 산업혁명 기술이나 데이터경제 관련 조사는 총 31건으로 전체 중 12%만이 관련 조사를 포함하고 있었다.
 - 가장 높은 분야는 정보통신/과학·기술 분야로 25.4%, 그 다음으로는 노동 부문에서 14.6%로 조사하고 있는 것으로 나타났다.
 - 가장 낮은 부문은 금융/무역·국제수지 부문으로 관련 조사를 전혀 하지 않는 것²¹⁾으로 나타났으며, 교육·훈련/문화·여가 부문 역시 4.5% 두 번째로 낮은 수준을 보여주고 있다.

<표 4-7> 주제별 4차 산업 관련 조사 현황

주제 분류	전체 승인 통계조사(A)	4차 산업 관련 조사 포함 통계조사(B)	비율(B/A, %)
정보통신/과학·기술	59	15	25.4
금융/무역·국제수지	35	0	0.0
경제일반·경기/기업경영	41	4	9.8
광업·제조업	19	2	10.5
노동	41	6	14.6
임금/물가	19	2	10.5
교육·훈련/문화·여가	44	2	4.5
계	258	31	12.0

- 관련 조사를 많이 하는 부문인 정보통신/과학·기술 부문과 노동 부문에서의 조사대상(개인, 가구, 사업체)의 분포를 분석하였다.
- 정보통신/과학·기술 부문에서는 사업체 부문이 총 12개로 가장 많았으며, 개인 4개, 가구 3개 순으로 나타났다.

21) 금융/무역·국제 수지 통계는 금융거래, 관세 등 조사자료가 아닌 행정자료 기반 통계가 주를 이루고 있다.

- 노동 부문에서는 개인 4개, 사업체 3개, 가구 1개의 관련 조사에서 묻고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-8> 조사 대상별 4차 산업 관련 조사 현황

	개인	가구	사업체
정보통신/ 과학·기술	• 디지털정보격차실태조사^{* 1} • 인터넷이용실태조사^{* 2} • 정보보호실태조사^{* 3} • 한국미디어패널조사^{* 4}	• 디지털정보격차실태조사^{* 1} • 인터넷이용실태조사^{* 2} • 한국미디어패널조사^{* 4}	• ICT기업경기조사 • ICT실태조사 • ICT중소기업실태조사 • SW융합실태조사 • 사물인터넷산업실태조사 • 데이터산업현황조사 • 인공지능산업실태조사 • 클라우드산업실태조사 • 정보보호산업실태조사 • 정보화통계조사 • 정보보호실태조사^{* 3} • 블록체인산업실태조사
소계	4	3	12
노동	• 경력단절여성등의 경제활동실태조사^{* 1} • 대졸자직업이동경로 조사 • 박사인력활동조사 • 여성관리자패널조사^{* 2}	• 경력단절여성등의 경제활동실태조사^{* 1}	• 기업체장애인고용 실태조사 • 산업기술인력수급 실태조사 • 여성관리자패널조사^{* 2}
소계	4	1	3

※ 조사대상이 중복되는 조사는 중복 계산함

2.1 4차 산업혁명 관련 조사표 분석²²⁾

□ 주요 4차 산업 기술에 대한 조사표를 상호 비교·분석하였다.

- 사물인터넷 산업, 데이터 산업, 인공지능 산업, 클라우드 산업, 블록체인 산업의 조사표를 비교하였다.
- 주요 조사 부문은 재무, 인력, 시장, R&D, 기술, 전망, 정책의견, 수출로 구분하였으며, 주요 조사항목이 결측없이 잘 조사되고 있는지 분석하였다.

22) 실제 조사표에서는 어떻게 조사하고 있는지는 부록에 첨부하였으며, ICT_SW 조사와 기업단위 실태 조사도 동일하게 실시하였으며 결과는 부록에 첨부하였다.

- 또한 재무, 인력 등 각 세부 부문별 비교 분석을 실시하였다.

□ 조사목적, 시작연도, 모집단 등 4차 산업혁명 관련 조사의 일반 현황은 <표 4-9>와 같다.

- 가장 빨리 조사를 시작한 산업은 클라우드 산업으로 2014년도이며, 가장 늦게 조사를 시작한 산업은 인공지능 산업으로 2019년도이다.

<표 4-9> 4차 산업혁명 관련 조사 개요

구분	조사목적	시작연도	모집단	표본크기	조사기관
사물인터넷 산업	사업체의 경영 및 산업 활성화를 위한 정책 수립의 기초 자료를 제공함으로써 사물인터넷 산업 활성화와 경쟁력 제고에 기여	2015년	상시종업원 수가 1인 이상인 사물인터넷 사업을 영위하고 있는 사업체	목표 상대표준오차 4%를 적용하여 표본 수 450개 결정	정보통신 산업 진흥원
데이터 산업	급변하는 데이터산업 환경 변화를 파악하여 체계적인 데이터산업 육성지원 정책 수립을 위한 기초통계 생산	2016년	데이터의 생산, 수집, 처리, 분석, 유통, 활용 등을 통해 가치를 창출하는 상품과 서비스를 생산·제공하는 1인 이상 사업체	규모 1500여 개 (표본조사 1,300개 시험조사 200개)	한국 데이터산업 진흥원
인공지능 산업	인공지능 산업 생태계 조성 및 활성화 정책 수립을 위한 기초 자료 확보	2019년	정보통신산업에서 인공지능 소프트웨어·서비스를 생산·제공하는 사업체와 제조업에서 인공지능 하드웨어를 생산·제공하는 사업체	인공지능산업 관련 사업을 영위하는 933개 사업체 전수	소프트웨어 정책 연구소
클라우드 산업	클라우드 서비스의 산업 육성 실효성 확보를 위해 국내 클라우드 산업 실태의 시계열 분석 및 전주 기적 관리체계 구축 등 산업 활성화 정책수립 지원을 위한 기초 조사 자료 확보	2014년	2020년도 ICT통합모집단에서 클라우드산업에 해당하는 산업분류(KSIQ)와 ICT 통합분류(품목편)를 연계하여 추출된 클라우드 관련 기업체(1,225개)	6개 클라우드 서비스 유형 등에 따른 581개 기업체	정보통신 산업 진흥원
블록체인 산업	국내 블록체인 관련 기업 현황 파악 정부정책 수립 및 기업 경영을 위한 기초자료 확보	2018년	ICT 통합 모집단에서 블록체인 산업분류와 연계된 기업 중 블록체인 사업 수행이 확인된 기업체(302개)	모집단에 대한 전수조사 시행 조사 응답 193개 기업체	정보통신 산업 진흥원

□ 주요 조사 부문을 비교하면 인공지능 산업이 수출 부문을 조사하지 않는 것을 제외하면 모든 조사에서 각 부문별 조사를 모두 진행하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-10> 주요 부문별 조사 여부

구분	재무	인력	시장	R&D	기술	전망	정책 의견	수출
사물인터넷 산업	○	○	○	○	○	○	○	○
데이터 산업	○	○	○	○	○	○	○	○
인공지능 산업	○	○	○	○	○	○	○	
클라우드 산업	○	○	○	○	○	○	○	○
블록체인 산업	○	○	○	○	○	○	○	○

- 세부 부문으로 분석단위를 세밀화하면 조금 달라지는데, 먼저 재무조사 부문에 대한 조사이다. 데이터 산업과 블록체인 산업은 고객별 매출을 조사하지 않는 것으로 나타났고, 인공지능 산업은 국내매출과 해외매출을 구분하여 조사하지 않고 있다.

<표 4-11> 재무현황 세부 부문 조사 여부

구분	매출액	국내매출	해외매출	고객별매출 (민간/공공)	예상매출액	사업분야별 매출
사물인터넷 산업	○	○	○	○	○	○
데이터 산업	○	○	○		○	○
인공지능 산업	○			○	○	○
클라우드 산업	○		○	○	○	○
블록체인 산업	○	○	○		○	○

- * 데이터산업은 국내·해외 매출을 비중으로 표시함
* 클라우드산업은 고객별 매출을 비중으로 표시함

- 인력현황은 사물인터넷, 클라우드, 블록체인 산업은 필요 인력을 조사하고 있지 않으며, 인공지능 산업은 채용 애로사항을 조사하지 않고 있다.

<표 4-12> 인력현황 세부 부문 조사 여부

구분	현인력	필요 인력	채용예정 인력	채용우대 (고려)사항	채용 애로사항	학력 현황	경력 현황	직무/직종 현황
사물인터넷 산업	○		○	○	○	△	○	○
데이터 산업	○	○	○	○	○	△	△	○
인공지능 산업	○	○	○	○		○	○	○
클라우드 산업	○		○	○	○	○	○	○
블록체인 산업	○		○	○	○	○	△	○

- * △ : 기준에 따라 초급, 중급, 고급으로 구분함

- ☐ 시장 현황 조사에 있어서 사물인터넷과 블록체인 산업은 주요 고객을 조사하고 있었으며, 경쟁국 조사는 사물인터넷 산업만 수행하고 있었다.

<표 4-13> 시장 현황 세부 부문 조사 여부

구분	세부 사업분야	주요고객	경쟁국 (경쟁사)	주력공급업종
사물인터넷 산업	○	○	○	
데이터 산업	○			
인공지능 산업	○			○
클라우드 산업	○			○
블록체인 산업	○	○		○

- ☐ R&D 조사 부문에서 투자금액은 모든 산업에서 조사하고 있었다. 외부 투자유치는 인공지능 산업만, 특허 현황은 인공지능과 블록체인 산업만 조사하고 있다.

<표 4-14> R&D 조사현황 세부 부문 조사 여부

구분	R&D 투자 금액(예산)	외부 투자유치	특허현황
사물인터넷 산업	○		
데이터 산업	○		
인공지능 산업	○	○	○
클라우드 산업	○		
블록체인 산업	○		○

- ☐ 기술 현황은 조사마다 성격이 매우 다르게 나타남을 확인할 수 있었다. 가장 많은 부문을 조사하는 산업은 인공지능 산업으로 5개 항목 중 4개 항목을 조사하고 있었다.

<표 4-15> 기술현황 세부 부문 조사 여부

구분	기술 개발 방식/형태	데이터 확보 방식	데이터 확보/활용 애로사항	개발 필요 기술	기술 도입 및 개발 계획
사물인터넷 산업				○	○
데이터 산업		○	○		○
인공지능 산업	○	○	○		○
클라우드 산업				○	
블록체인 산업	○				

- 향후 경기 전망에서는 클라우드 산업은 산업경기 전망만 조사하고 있었으며, 사물인터넷, 데이터산업, 인공지능 산업은 응용 유망 산업분야를 조사하고 있었으며, 블록체인 산업은 모두 조사하고 있었다.

<표 4-16> 향후 경기 전망 세부 부문 조사 여부

구분	향후응용 유망산업/분야	산업경기 전망
사물인터넷 산업	○	
데이터 산업	○	
인공지능 산업	○	
클라우드 산업		○
블록체인 산업	○	○

- 정책의견의 세부 부문에서 애로사항은 모든 조사에서 실시하고 있었다. 인공지능 산업은 정책지원 요구사항을 조사하지 않는 것으로 나타났으며, 산업활성화 저해요인 부문은 클라우드 산업만 조사하고 있다.

<표 4-17> 정책의견 세부 부문 조사 여부

구분	애로사항	정책지원 요구사항	산업활성화 저해요인
사물인터넷 산업	○	○	
데이터 산업	○	○	
인공지능 산업	○		
클라우드 산업	○	○	○
블록체인 산업	○	○	

- 마지막으로 수출현황에 있어서는 인공지능 산업은 관련 조사를 하지 않는 것으로 나타났다. 해외진출 현황 및 애로사항은 대부분 조사하고 있었으며, 수출액 증감요인은 클라우드 산업만 조사를 진행하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-18> 수출현황 세부 부문 조사 여부

구분	해외진출 현황	수출액 (해외매출액)	해외진출 애로사항	수출액 증감요인	해외진출 형태	진출 희망/계획 국가
사물인터넷 산업	○	○	○			○
데이터 산업	○	○	○		○	○
인공지능 산업						
클라우드 산업	○	○	○	○	○	○
블록체인 산업	○	○	○		○	○

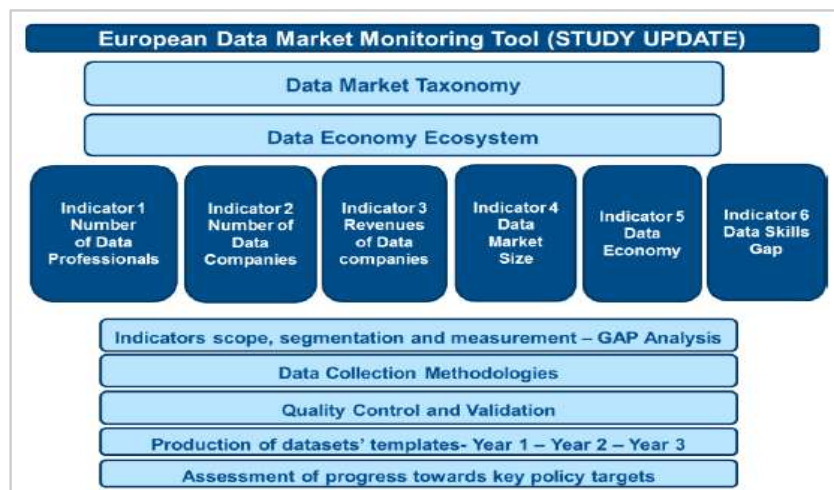
제 5 장

데이터경제 측정 프레임워크

1. 국내외 데이터경제 프레임워크 사례 분석

1.1 EU의 데이터경제 생태계²³⁾

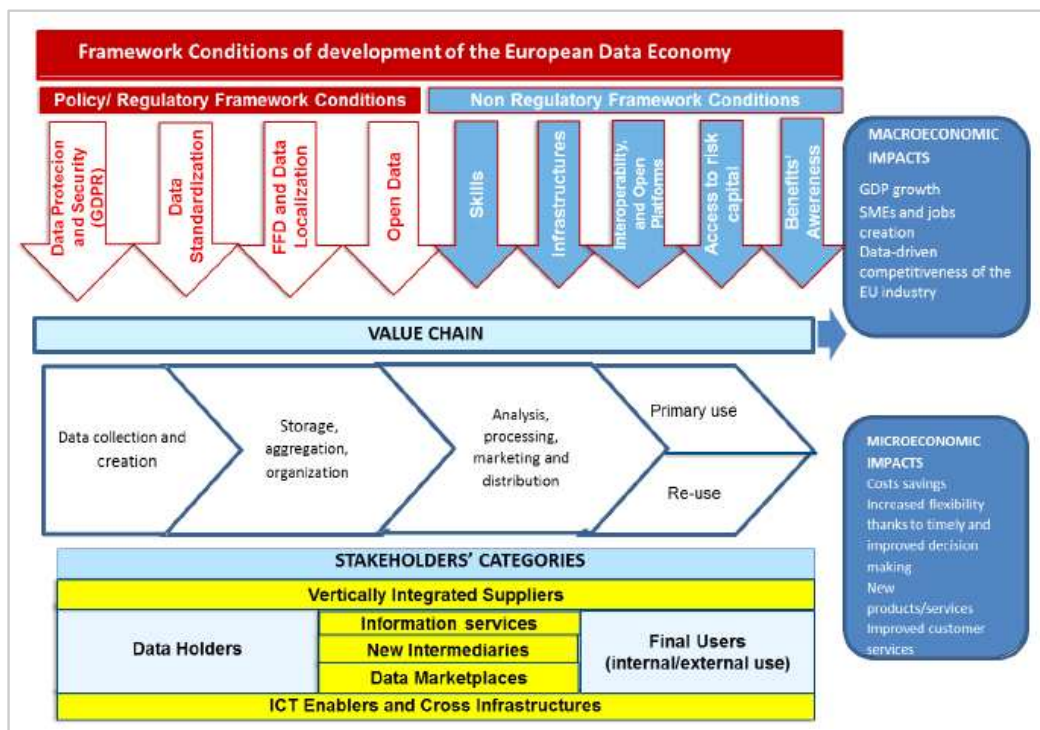
- EU에서는 다음과 같은 데이터 마켓 모니터링 프레임워크를 제안하였다. 중요한 것은 상위 두 단계인데 여기에서는 마켓의 개념적 프레임워크를 설명하고 있다.
- 데이터 시장 분류체계(Data Market Taxonomy)는 분석에 있어서 주사용 용어의 의미를 명확히 할 수 있도록 정의해야 한다.
 - 데이터경제 생태계(Data Economy Ecosystem)는 데이터 시장과 이와 관련된 주된 요소들을 아래에서 더욱 상세히 설명한다.
 - 데이터전문가(data professionals)수, 데이터 기업수(data company), 데이터기업의 수익(Revenues of data companies), 데이터 시장 크기(data market size), 데이터경제(data economy), 데이터기술 격차(Data Skills Gap) 등 6가지 주요 지표들을 제안한다.



<그림 5-1> 유럽 데이터 마켓 모니터링 툴(IDC and Lisbon Council, 2018)

23) IDC and Lisbon Council(2018) 보고서를 토대로 재정리하였다.

- 데이터경제 생태계는 1. 데이터 가치사슬(value chain) 2. 미시/거시적 영향(Micro/Macro impacts) 3. 이해관계자(stakeholders categories) 4. 프레임워크 조건(framework conditions)으로 구성된다.
- 데이터 가치사슬은 ① 데이터 접근 및 수집 ② 데이터 저장 및 통합 ③ 데이터 분석·가공·판매·유통 ④ 데이터 1차 사용 및 재사용으로 구분된다.
 - 미시/거시적 영향은 경제 시스템과 데이터 사용자 기업에 미치는 직접적/간접적 영향력을 의미한다.
 - 이해관계자는 정보통신 기반기술자, 정보서비스기업, 중개자, 데이터 거래 시장 또는 이들의 수직 통합된 기업을 의미한다. 물론 데이터 보유자와 최종 사용자도 포함한다.
 - 마지막으로 프레임워크 조건은 유럽의 데이터 시장을 촉진하거나 제한하는 정책/규제와 비규제적 조건들을 의미한다.
 - 정책/규제에는 데이터 보호 및 보안, 데이터 표준화, 데이터 현지화, 데이터 개방을 들 수 있다.
 - 비규제 조건은 기술, 인프라, 개방 플랫폼, 위험자본 접근, 혜택 및 인식을 의미한다.



<그림 5-2> 유럽 데이터경제 생태계(IDC and Lisbon Council, 2018)

1.2 OECD의 데이터 주도 혁신(Data-driven Innovation)²⁴⁾

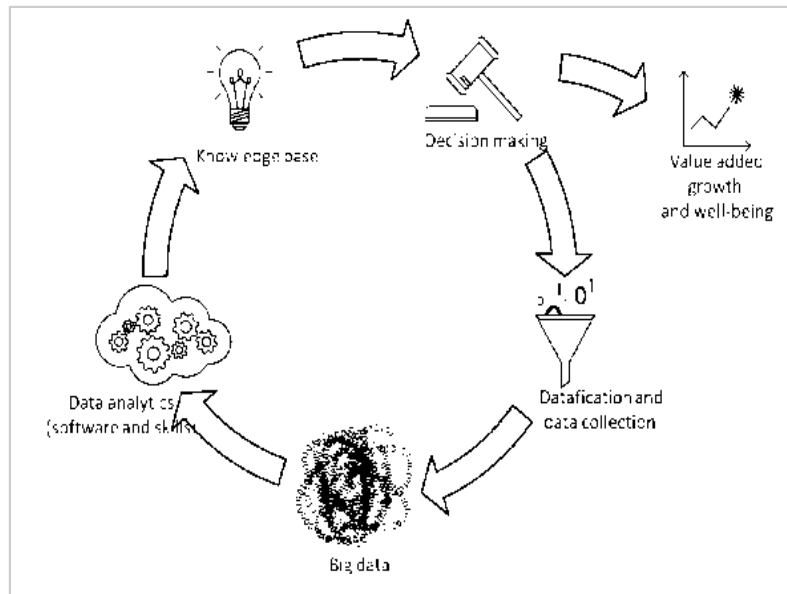
- 데이터 주도 혁신(DDI, data-driven Innovation)은 두 가지 경로를 통하여 경제적 성장에 기여하게 된다.
 - 첫째 경로는 데이터는 기능적 관점에서 기반시설 자원으로써 경제적 성장에 기여한다.
 - 둘째 데이터 사용과 분석의 가치 순환(data value cycle)으로 새로운 부가가치를 창출함으로써 경제적 성장에 기여하게 된다.

- 데이터는 기능적 관점에 있어서 경제 성장을 위한 기반시설로써의 의미를 가진다.
 - 데이터는 흔히 오일이나 새로운 자본에 비유되곤 했으나 한 번 사용하면 없어지는 오일과는 달리 데이터는 계속 남아 있어 다른 사람이 사용할 수 있다. 즉 데이터는 비경쟁적 재화이다.
 - 기반시설은 일반적으로 고속도로나 철도와 같이 거대한 물리적 시설을 의미하곤 한다.
 - 그러나 교육 시스템이나 제도는 물리적이지 않은 기반시설로 간주될 수 있다. 데이터는 이러한 기능적 관점에 있어서 기반시설로서의 기능을 할 수 있다.

- 데이터는 ① 데이터화(datafication)와 데이터 수집 ② 빅 데이터 ③ 데이터 분석(소프트웨어와 기술) ④ 지식 기반 ⑤ 의사결정 등 5단계의 가치 순환 과정을 거쳐 부가가치를 창출하게 된다. 또한 의사결정 과정을 거치면서 성장과 웰빙에 새로운 부가가치를 더하게 된다.
 - ① 데이터화와 데이터 수집(datafication and data collection) : 데이터 생성 활동에 해당하며, 디지털화 IOT 기기 등을 통해서 실제 활동들이나 현상을 모니터링하는 과정에서 데이터가 생성된다.
 - ② 빅데이터(big-data) : 1단계인 데이터화와 데이터 수집을 통해서 그 결과로 형성된 대규모 데이터이다.
 - ③ 데이터 분석(data analytics) : 빅데이터는 데이터 분석 없이는 사용이 불가능하며 데이터 분석은 데이터가 해석되거나 처리되는 과정을 의미한다. 최근에는 클라우드 컴퓨팅을 통해 처리된다.

24) OECD(2014)의 내용을 요약 발췌하였다.

- ④ 지식기반(Knowledge base) : 장시간에 걸친 데이터 분석으로 개인이나 시스템에 지식이 축적된 것을 의미한다. 기계학습이 수반될 때는 학습하는 상태를 의미하기도 한다. 지식기반은 데이터 주도 조직의 주요 자산으로 법적으로나 기술적으로 보호되기를 희망한다.
- ⑤ 의사결정(decision making) : 데이터의 사회·경제적 가치는 첫째 데이터가 지식으로(인사이트)로 변하는 단계와 둘째 이를 바탕으로 의사결정(행동)을 하는 두 단계를 거치면서 발생하게 된다. 사업에 있어서는 두 번째 의사결정이 가장 중요하다. 조사에 따르면 비즈니스 리더의 60%는 의사결정을 하기 위해 빅데이터의 도움을 받고, 약 30%는 자동 의사결정을 위해 빅데이터를 사용한다.



<그림 5-3> 데이터 가치순환(OECD, 2014)

1.3 중국의 디지털경제 프레임워크

- 3장에서 중국의 디지털경제 정책을 논하면서 중국의 디지털경제 구조에 대하여 논의하였다. 본 절에서는 구조적 측면을 중심으로 간단히 살펴보고자 한다.
- 중국의 디지털 구조는 아래 그림과 같다. 즉 디지털 경제 4화는 데이터화 → 디지털 산업화 → 산업의 디지털화 → 디지털화 거버넌스의 구조를 가지고 있다.
- 중국 정부는 공식적으로 데이터를 새로운 생산요소로 간주하였으며, 이를 통하여 데이터라는 자원을 효율적으로 활용할 수 있도록 함으로써 경제 전체의 효율

성을 증진시키고자하는 것이다.

- 더불어 생산요소인 데이터를 직접적인 국가의 관리하에 둬으로써 향후 국가 간 데이터 경쟁에 있어서도 선점효과를 노릴 수 있을 것이다.



<그림 5-4> 디지털경제 4화(化) 구조(최원준, 2020)

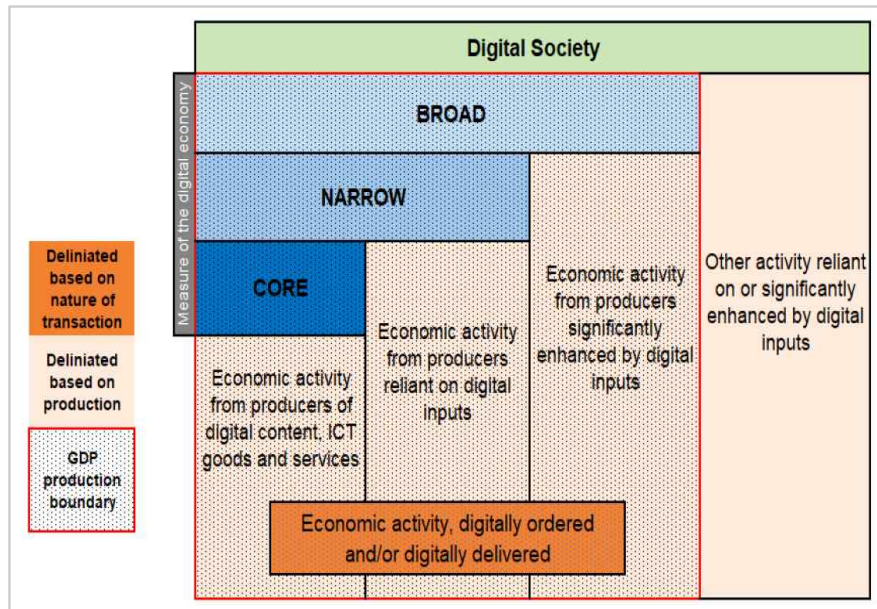
1.4 G20 디지털경제 프레임워크²⁵⁾

- 디지털경제를 정의하는 방식은 상향식과 하향식 그리고 유연한 접근 방식의 세 가지로 대별해 볼 수 있다. 전통적으로는 상향식과 하향식 두 가지로 구분된다.
 - 상향식(bottom-up) 접근법은 기업의 생산물 또는 생산과정에 디지털 재화가 어떻게 반영되는가에 따라 판단하는 방법이다.
 - 하향식(top-down) 방식은 디지털 전환 또는 디지털경제라고 정의되는 기술 등을 정의하고 기업의 생산활동이 여기에 부합하는지에 따라 판단하는 방법이다.
 - 유연한(flexible) 접근방식은 핵심영역, 협의의 영역, 광의의 영역 등 계층(tier)적으로 접근하는 방식이다.
- 상향식 접근 방식에 따르면 디지털 부가가치는 디지털 투입물을 생산하거나 디지털 중간재에 의존하는 방식으로 식별된 산업을 부가가치나 고용 등 특정 지표의 총합으로 정의한다.

25) OECD(2020a)의 내용을 토대로 재정리하였다.

- 그러나 이러한 정의는 디지털 활동의 근본적인 부문만을 다루고 있어 디지털경제의 파급효과 등의 파악에는 그 한계가 분명하다.
- 하향식 접근 방식은 디지털 전환에 미치는 플랫폼 등과 같은 트렌드를 먼저 규명하고 이에 해당하는 기업으로 정의하기 때문에 보다 넓은 범위에서 디지털경제를 정의하고 측정할 수 있다.
 - 즉 단순히 기업이나 산업의 단순 집합이 아니라 사회적 프로세스 등도 포함될 수 있을 것이다. 따라서 상향식 접근이 디지털경제라고 한다면 하향식 접근은 디지털화된 경제를 의미한다고 볼 수 있다.
 - 그러나 하향식으로 정의하는 것은 각 국가에 따라, 그리고 산업에 따라 상황이 다르기 때문에 통계적 측정에 있어서 일관되게 합의하는 것에 어려움이 있다.
- 유연한 접근 방식은 핵심 영역, 협의 영역, 광의 영역 등 계층적으로만 접근하기 때문에 사용자의 요구나 경제 환경 변화에 유연하게 대응할 수 있다.
 - 유연한 정의가 필요한 이유는 정책 담당자들이나 경제학자 등 디지털경제 정의의 주 사용자들의 요구가 각기 다르기 때문이다.
 - 빠르게 변화하는 디지털 환경으로 인하여 언제나 새로운 지표 개발을 위한 유연성이 요구된다.
- OECD는 G20에 유연한 접근 방식에 따라 디지털경제 계층적 정의를 제안한다. 계층은 핵심(Core), 협의(Narrow), 광의(Broad), 디지털 사회 4가지로 구분된다.
 - 핵심 측도(Core Measure) : ICT 제품과 디지털 서비스의 생산자 경제활동만을 포함하며, ICT 제품과 서비스 생산자의 경제활동으로 측정한다.
 - 협의의 측도(Narrow Measure) : 핵심 측도에 디지털 투입에 의존하는 기업의 경제활동을 포함한다.
 - 광의의 측도(Broad Measure) : 협의의 측도와 함께 디지털 투입을 활용하여 크게 강화된 기업의 경제활동을 의미한다.
 - 디지털 사회(Digital Society) : 광의의 측도에 무료 디지털 서비스 플랫폼과 같이 디지털 투입에 의존하거나 크게 강화된 기타 활동을 의미한다.

- 디지털 주문(Order) 및 전달(delivery)에 기반한 경제 활동 측도 : 생산물이나 생산이 아니라 디지털 방식의 주문 및 전달에 기반한 대안적 정의를 의미한다.



<그림 5-5> 디지털경제 계층적 정의(OECD, 2020a)

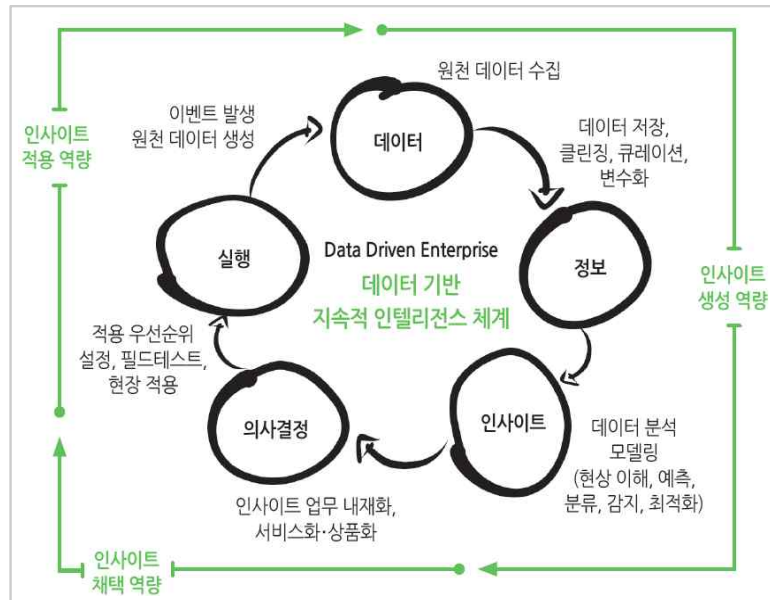
1.5 데이터 활용 민주화²⁶⁾

가. 데이터 활용 민주화 등장 배경

- 오늘날 선두기업은 점점 더 데이터 중심으로 변화하고 있다.
 - 모든 의사결정과 행동에 데이터 파워를 갖기를 열망한다. 또한 모든 비즈니스 가설과 아이디어 검증에 데이터를 사용하고자 한다.
 - 그러나 데이터 보유 자체만으로는 데이터 파워를 가질 수 없다.
 - 데이터를 사용하여 비즈니스에서 가시적 성과를 내기 위해서는 데이터를 기반으로 지속적인 지능화 사이클을 운영하는 데이터 주도기업이 되어야 한다.

26) 본 내용은 데이터경제나 디지털경제 프레임워크와 직접적 관련이 없으나 추후 프레임워크(안)과 관련된 내용이라 소개한다. 이 부분은 한국데이터산업진흥원(2021)의 내용을 요약·발췌한 내용임을 밝힌다.

- 데이터 기반 지속적 지능화 사이클이란 데이터를 바탕으로 한 의사결정 및 실행까지의 주기가 일회성이 아니라 지속적으로 빠르게 순환되는 것을 의미한다.
- 지속적 지능화 사이클을 갖추기 위해서는 인사이트 역량, 인사이트 채택 역량, 인사이트 적용 역량을 갖추고 상호 유기적으로 연계되어 작동해야 하지만 대부분의 기업들은 이러한 역량을 갖추고 연결하는데 어려움을 겪고 있다.



<그림 5-6> 데이터 기반 지속적 지능화 체계(한국데이터산업진흥원, 2021)

나. 지속적 지능화 체계구축 장애요인

- 대부분의 기업들은 데이터 수집·저장·처리·분석을 위한 리소스(애플리케이션, 인프라, 인력)를 전문가팀이 전담 운영하는 중앙집중적 데이터 관리 방식을 취하고 있다
 - 조직을 위한 데이터를 적절하게 구성, 처리 및 해석하는 데 필요한 기술과 이해를 갖춘 소수의 데이터 분석 전문가에게 데이터 업무가 집중되어 있는 것이다.
 - 이러한 중앙 집중적 데이터 관리 시스템이 지속적 지능화의 가장 큰 장애요인이다.
- 데이터 관리 전담·전문 조직 운영으로 데이터팀의 병목현상이 발생한다.
 - 수많은 비즈니스 부서의 데이터 요청 및 분석 모형 개발 요청에 많은 시간이 소요된다.

- 데이터 분석가는 분석 결과를 데이터 통계 이해도가 낮은 비즈니스 현업에 전달하는데 많은 어려움을 겪고 있다.
- 데이터 분석가는 비즈니스 현업부서가 요청한 질문을 정확히 이해하지 못하여 적절한 분석결과를 도출하지 못하기도 한다.

□ 비즈니스 현업에게 중앙 데이터에 대한 접근 권한이 제한된다.

- 비즈니스 현업은 최종 정리된 데이터나 보고서에만 주로 접근이 가능하며, 비즈니스 기회를 찾을 수 있는 다양한 데이터 세트에는 접근이 제한되는 경우가 많다.
- 비즈니스 현업 조직에 데이터 프로세스에 대한 메타정보 등 정보 제공이 미흡하다.
- 데이터 현업이 이해할 수 있는 비즈니스 관점에서의 데이터 설명이 부족하다.

□ 데이터 분석과정에 있어서는 비즈니스 현업 조직의 데이터 분석 모델링 과정에 참여가 제한된다.

- 데이터 전처리, 변수화 과정에 대한 비즈니스 현업 조직의 미참여로 비즈니스 요구 사항 반영에 있어서 한계가 있다.
- 데이터 분석 전문성 부족에 따른 비즈니스 현업의 접근성에 한계가 있다.

다. 극복방안

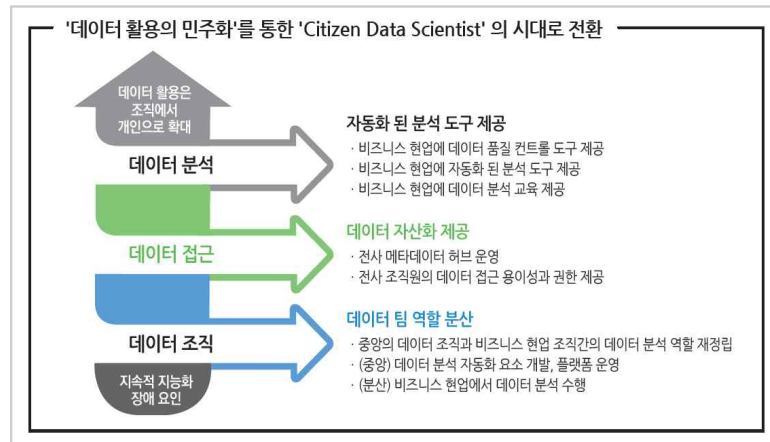
□ 데이터 활용 민주화²⁷⁾는 데이터팀이나 IT 조직의 개입 없이 비즈니스 현업에서 언제든지 데이터를 쉽게 접근·이해·활용할 수 있도록 하는 것이다.

- 전 조직원 각자가 시티즌 데이터 사이언티스트(Citizen Data Scientist)²⁸⁾로서 활동하기 위해서는 데이터 활용 민주화가 필수적이다.

□ 장애요인 극복방안은 ① 데이터팀 역할 분산 ② 데이터 자산 활용 체계 제공 ③ 자동화된 분석도구 제공의 세 가지를 들 수 있다.

27) 정보통신 자문·컨설팅 및 시장 조사 기관인 Gartner는 2020년을 위한 10대 전략 기술 동향 중 하나로 ‘데이터 활용 민주화 시대’의 도래를 꼽았다.

28) 시티즌 데이터 사이언티스트는 전문적인 지식을 갖춘 데이터 분석 전문가가 아니지만 머신러닝 같은 데이터 사이언스 기술을 지원하는 소프트웨어로 데이터를 분석하고, 새로운 인사이트를 발견하며, 예측 모델을 만들어 비즈니스 결과를 개선하려는 사람을 의미한다.



<그림 5-7> 지속적 지능화 장애요인극복(한국데이터산업진흥원, 2021)

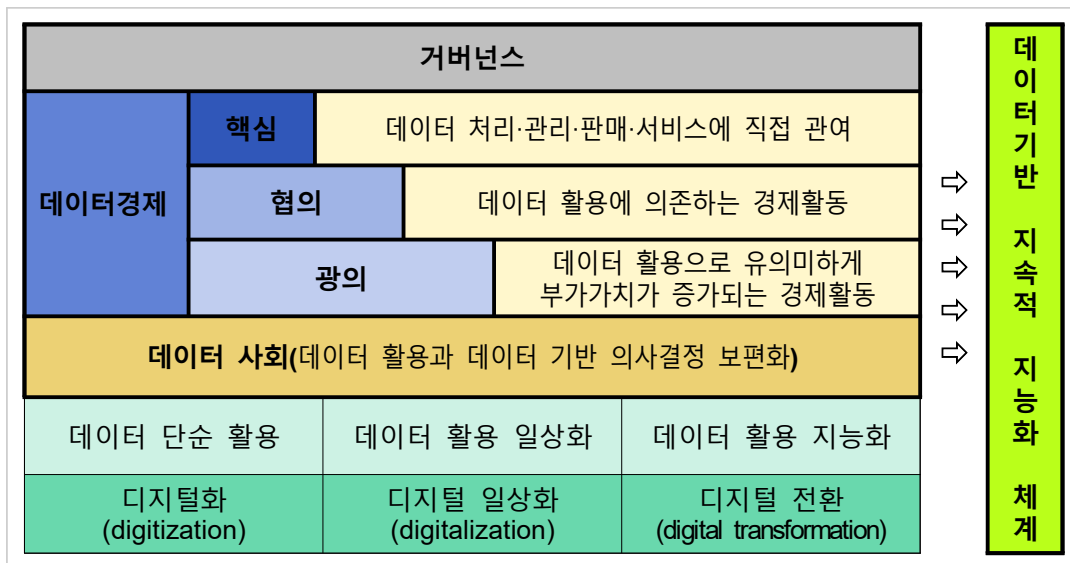
- 가장 먼저 기존 중앙집중적 데이터 조직(팀)의 역할을 분산해야 한다.
 - 전문 데이터 사이언티스트팀은 데이터 분석 자동화를 위한 AI 모델을 지속적으로 연구개발하는 팀과 데이터 플랫폼을 관리하는 팀으로 역할을 분담하여야 한다.
 - AI 모델 개발팀은 자동화 모델 개발과 함께 비즈니스 현업이 데이터 분석을 직접 수행할 수 있도록 도움을 주는 역할도 수행하여야 한다.
 - 데이터 플랫폼 관리팀은 데이터 수집·저장·처리·제공·배포를 위한 데이터 플랫폼 관리 및 운영에 있어서 전문성을 제고할 필요가 있다.
- 데이터 접근성을 제고하기 위해서는 데이터 자산 활용 시스템을 갖추어야 한다.
 - 전사 메타데이터 허브를 운영해 시스템을 갖추어야 한다.
 - 모든 조직원이 전사 메타데이터 허브를 통해 분산되어 있는 데이터에 접근·이해·활용할 수 있도록 해야 한다.
 - 전사 메타데이터 허브는 데이터 카탈로그와 데이터 검색 엔진이 포함된 데이터 포털 형태로 운영되어야 한다.
- 전 조직원이 쉽게 이용할 수 있도록 자동화된 분석도구를 제공하여야 한다.
 - 자동화된 머신러닝(Automated Machine Learning) 등 여러 자동화 분석 도구들을 제공해 비즈니스 현업에서 데이터 분석업무를 수행할 수 있도록 해야 한다.
 - 각 팀이 생성한 테이블에 대해 직접 품질 컨트롤을 수행할 수 있는 도구 제공이

필요하다.

- 비즈니스 현업의 데이터 이해도 제고와 데이터 분석을 직접 수행하고, 조직원 전반에 걸친 데이터 기반 의사결정 문화를 정착시키기 위해서는 데이터 분석 관련 교육이 병행되어야 한다.

2. 데이터경제 측정 프레임워크 방안

- 데이터경제 또한 디지털경제와 마찬가지로 상향식이나 하향식으로 정의하는 것이 쉽지 않다. 따라서 OECD에서 G20에 권고한 바와 같이 유연한(계층적) 접근 방식에 따라 <그림 5-8>과 같이 데이터경제 프레임워크(안)을 제안한다.



<그림 5-8> 데이터경제 프레임워크(안)

- 데이터경제는 데이터 활용 상태에 따라 핵심, 협의, 광의의 3가지로 구분한다.
- 핵심(Core) 영역은 데이터를 직접 다루어 매출을 올리는 경제활동을 의미한다. 데이터 산업이라고도 할 수 있다. 한국데이터산업진흥원의 데이터 산업 분류에 따르면 ① 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업 ② 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업 ③ 데이터 판매 및 제공 서비스업 등이 있다.
 - 협의(Narrow) 영역은 핵심 영역과 함께 데이터 활용에 의존하는 경제활동을 의미한다. 데이터 자산을 기반으로 비즈니스 모델이 구성되어 이익을 창출하는 기업 활동을 의미한다.

- 광의(Broad) 영역은 협의 영역과 데이터를 활용함으로써 기업의 부가가치 창출이 유의미하게 강화되는 활동을 의미한다.
- 데이터 사회는 데이터경제를 포함하며, 경제 활동뿐 아니라 정치·사회 활동에 있어서도 데이터 활용과 데이터 기반 의사결정이 보편화·일반화되는 사회를 의미한다.
 - 누구나 공공·민간 데이터를 활용할 수 있는 데이터 민주화가 이루어져야 한다.
 - 공공·민간 데이터에 쉽게 접근하고 분석할 수 있는 시티즌 데이터 사이언티스트 양성 시스템이 갖추어져야 한다.
- 거버넌스는 데이터 활용을 활성화할 제도뿐 아니라 안전하게 활용하기 위한 규제 조건까지 포함한다.
 - 활성화 제도(조건)는 데이터 표준화, 데이터 개방, 데이터 활용 인프라 등을 포함한다.
 - 데이터 규제 조건은 데이터 보호 및 보안, 개인정보 보호 등을 의미한다.
- 활용단계는 데이터 활용단계와 디지털 기술 활용단계로 구분해 볼 수 있다. 데이터 활용 자체뿐 아니라 데이터를 자동화시켜 분석하는 정도에 따른 디지털 기술의 활용 정도가 중요한 척도가 될 수 있기 때문이다.
 - 데이터 활용단계는 세 단계로 구분할 수 있다. 첫째 데이터 단순 활용 단계는 필요한 정보가 있을 때에만 데이터를 일회성으로 분석하고 활용하는 단계이다. 둘째 데이터 활용 일상화 단계는 의사결정 과정에서 주로 활용 가능한 시스템을 갖추고 활용하는 것이다. 세 번째 데이터 활용 지능화 단계는 데이터 활용 및 판단에 있어서 인공지능을 활용함으로써 자동으로 데이터를 활용하는 단계를 의미한다.
 - 디지털화의 단계 또한 세 가지로 구분할 수 있다(Savic, 2019). 첫째 디지털화(digitization) 단계는 필름 카메라에서 디지털 카메라로 바뀌는 것과 같이 아날로그 정보를 단순히 디지털 정보로 바꾸는 단계이다. 둘째 디지털 일상화(digitalization) 단계는 키오스크 제품 주문과 같이 디지털 기술을 이용해 비즈니스를 효율적으로 운영하는 것을 의미한다. 셋째 디지털전환(digital transformation)은 제품을 서비스와 결합하여 구독경제를 실현하는 등 디지털을 이용하여 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 단계를 의미한다.

- 데이터 기반 지속적 지능화 체계란 데이터를 바탕으로 한 의사결정 및 실행까지의 주기가 일회성이 아니라 지속적으로 빠르게 순환되는 것을 의미한다(한국데이터산업진흥원, 2021).
- 지속적 지능화 사이클을 갖추기 위해서는 인사이트 생성역량, 인사이트 채택역량, 인사이트 적용역량을 갖추고 상호 유기적으로 연계되어 작동되어야 한다.

제 6 장

결론 및 시사점

- 우리 사회는 현재 디지털 기술 혁신에 기반한 4차 산업혁명이라는 새로운 패러다임 시대의 도입기에 있다. 디지털 세계라는 새로운 환경 속에서 지속 가능한 성장과 삶의 질 향상을 위한 새로운 방향성 설정이 요구된다.
 - 문제는 디지털경제에 기반한 우리 사회가 궁극적으로 어떠한 경제 시스템으로 귀결될지 불확실하다는 점이다. 심지어 우리의 웰빙을 향상시키는 바람직한 방향으로 갈지, 지금보다 개인의 자유가 통제되는 방향으로 변화하게 될지조차 가늠하기 어렵다.
 - 다만 확실한 것은 ① 그 변화의 속도가 이전과는 비교가 되지 않을 정도로 빠르다는 점과 ② 지구 온난화 등으로 인한 지구 환경 변화에 따른 불확실성이 높아지고 있다는 점이다.
 - 따라서 디지털 기술에 의한 경제·사회 변화를 수동적으로 받아들이고 적응하기 보다는 보다 적극적인 논의와 사회적 합의를 통하여 우리 사회가 나아가야 할 방향을 고민할 필요가 있다. 또한 불확실하고 급격한 변화에 대응하기 위해서는 중장기 예측보다는 드러나는 문제에 대하여 기민하고 정확하게 해결할 수 있는 의사결정이 중요하다.
- 신속·정확한 데이터에 기반한 기민한 의사결정과 행동을 위해서는 데이터 기반 경제로의 이행이 선결되어야 한다.
 - 데이터 수집, 정보추출, 의사결정, 실행까지 자동화되는 데이터 기반 지속적 지능화 체계를 구축하기 위해 노력하여야 한다. 데이터에 기반하더라도 데이터로부터 빠르고 편리하게 정보를 추출하고 의사결정을 할 수 없다면 그 가치는 반감됨을 명심하여야 한다.
 - 데이터경제 관련 법적·제도적 환경이 성숙되어야 한다. 데이터 기본법이 통과(2021.9.28.)되어 그 기틀이 마련되었다고 할 수 있다. 실질적인 데이터 활용이 활성화될 수 있도록 노력해야 할 것이다.

- 데이터경제 이행을 측정하여야 한다. 데이터를 직접적으로 활용하는지 얼마나 활용하는지에 따른 양적 접근과 데이터 활용에 있어서 어떠한 알고리즘으로 자동화하는지에 따른 질적 접근을 통해 데이터경제 이행과정을 측정할 수 있을 것이다.
- 데이터를 신속하고 능동적으로 활용하는 것은 비단 경제 영역뿐 아니라 우리 사회 전반에 걸친 문화로 자리잡아야 할 것이다.
 - 디지털 기술을 활용하여 누구나 쉽게 공공·민간 데이터에 접근이 가능한 데이터 민주주의가 실현되어야 한다.
 - 방대한 공공·민간의 데이터를 보다 쉽게 다룰 수 있는 자동화 기계학습(Auto Machine Learning)이 더 많이 개발되고 보급되어야 할 것이다.
 - 전문적인 통계 분석에 대한 배경지식 없이도 머신러닝 등을 활용한 고급 분석이 가능한 시티즌 데이터 사이언티스트(citizen data scientist)를 양성할 필요가 있다. 시티즌 데이터 사이언티스트는 전문적으로 데이터를 분석하는 조직이 아닌, 각자의 현업에서 데이터를 분석하고 활용할 수 있는 사람이다.
 - 우리가 나아가야 할 방향을 논의하는데 있어서도 공공과 민간의 빅데이터를 자유롭게 활용하여 증거 기반 정책대안을 제시할 수 있는 시티즌 데이터 사이언티스트의 역할은 중요하다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부. (2017). 혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획. 보도자료. 2017.11.30.
- 과학기술정보통신부. (2019). 데이터·인공지능(AI) 경제 활성화의 이정표 제시. 보도자료. 2019.1.16.
- 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원. (2019) **OECD 디지털 전환의 7가지 특성 및 정책적 시사점**.
- 과학기술정보통신부, 한국데이터산업진흥원. (2021). 2020 데이터산업 현황조사.
- 관계부처 합동. (2018). 데이터경제 활성화 계획-데이터를 가장 안전하게 잘 쓰는 나라를 만들겠습니다. 보도자료. 2018.8.31.
- 관계부처 합동. (2020). 한국판 뉴딜 종합계획-선도국가로 도약하는 대한민국의 대전환. 2020.7.14.
- 기획재정부. (2018). 혁신성장 전략주타 방향 발표. 보도자료. 2018.8.13.
- 김병우. (2021). **디지털 전환 정책 수립을 지원하는 OECD 고잉디지털 프로젝트**. 정보통신정책연구원.
- 김수현. (2018). 데이터기술(Data Technology) 시대를 대비한 주요기술 동향 및 시사점. **정보통신산업진흥원 이슈리포트 2018-47호**.
- 네그로폰테. (1995). **디지털이다**. 커뮤니케이션북스.
- 데이터 경제 가속화...지난해 데이터산업 14.3% 성장했다. (2021.3.16.). **한겨레**.
- 박재곤. (2020). 생산요소 시장화 배치 메커니즘 구축에 대한 의견. **중국경제브리프 산업정책 해설프. 2020년 6월 통권 72호**
- 박재곤. (2021). 디지털 경제 현황과 발전요인., **중국경제브리프 이슈분석. 2021년 4월 통권82호**.
- 백인걸, 최영상. (2018). 데이터경제의 등장과 기대효과. **한국주택금융공사 주택금융연구원 이슈리포트 18-3호**.
- 빅데이터를 활용한 디지털화. (2020.5.26.). **한국원자력신문**.
- 앞으로 50년, 데이터 자본주의 대응 인재 양성 힘써야. (2021.08.01.) **FA저널**.
- 이규엽, 박상철, 류성열. (2020). 공공 빅데이터 플랫폼 성과평가 모형, **지식경영연구 제21권 제4호**.
- 이용만, 이근태, 전종규. (2000). **디지털경제의 도래와 우리경제에의 시사점**. LG경제연구원.
- 원베르거, V. M., T. 램게. (2019). **데이터 자본주의**. 21세기 북스.
- 정용찬. (2017). 4차 산업혁명 시대의 데이터 경제 활성화 전략. **KISDI Premium Report 17-04**.
- 최원준. (2020). **중국 디지털경제 현황: 新생산요소 '데이터'를 중심으로**. 정보통신정책연구원.
- 한국데이터산업진흥원. (2020). OECD 디지털경제 측정 공통프레임워크 개발을 위한 로드맵의 주요 내용 및 시사점. 데이터산업 동향 이슈 브리프.
- 한국데이터산업진흥원. (2021a). **DATA ECONOMY Data Policy: US, China, Japan, EU. Vol2. No. 6**.

한국데이터산업진흥원. (2021b). **DATA ECONOMY Global News Trend in USA. Vol2. No. 7.**

한국데이터산업진흥원. (2021). **데이터산업백서.**

한국정보화진흥원. (2018). 데이터 경제의 부상과 사회적 영향. **IT & Future Strategy 제7호.**

4차 산업혁명위원회. (2021). 데이터 경제 선도국가로 향하는 새로운 출발. 보도자료. 2021.2.17.

Chakravort, B., Bhalla, A. & Chaturvedi, R.S. (2019). *Which Countries Are Leading the Data Economy?*. Harvard Business Review Global Strategy.

Digital Reality. (2018). *The Data Economy Report.*

European Commission. (2014). *Communication on Data-driven Economy.*

David Newman. (2011). *How to Plan, Participate and Prosper in the Data Economy.* Gartner.

HM Treasury. (2018). *The economic value of data: discussion paper.*

IBM. (2016). *The Rise of the Data Economy: Driving Value through Internet of Things Data Monetization.*

IDC & Lisbon Council. (2018). *First Report on Facts and Figures Updating the European Data Market Study Monitoring Tool.*

OECD. (2014). *Data-driven Innovation for Growth and Well-being.*

OECD. (2017). *Going Digital Projects : State of Play.*

OECD. (2019a). *Going Digital Integrated Policy Framework.*

OECD. (2019b). Vectors of Digital Transformation. *OECD DIGITAL ECONOMY PAPERS*, No. 273.

OECD. (2020a). *A Roadmap toward a Common Framework on Measuring the Digital Economy.*

OECD. (2020b). *OECD Digital Economy Outlook 2020.* OECD Publishing, Paris.

Savic, Dobrica. (2019). *From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation.*

S&T GPS. (2020). 미국, 코로나바이러스 데이터공유 및 연구 협력 강조.

World Economic Forum. (2021). Towards a Data Economy: An enabling framework. *WHITE PAPER AUGUST 2021.*

中國信息通信研究院. (2021). 「中国城市数字经济指数蓝皮书(2021)」.

<웹페이지>

OECD, Going Digital Toolkit, <http://goingdigital.oecd.org>, 최종확인일 2021.12.27.

위키백과, <https://ko.wikipedia.org/wiki/자본주의>, 최종확인일 2021.12.28.

위키백과, <https://ko.wikipedia.org/wiki/금융자본주의>, 최종확인일 2021.12.28.

정책위키, <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148863563>, 최종확인일 2021.12.28

부 록

■ 승인통계 중 4차 산업혁명이나 데이터경제 관련 조사를 포함하고 있는 조사

■ 정보통신/과학·기술 조사표 목록

순번	통계명	시작년도
1	ICT기업경기조사	2003
2	ICT실태조사	1996
3	블록체인산업실태조사	2019
4	ICT중소기업실태조사	2011
5	SW융합실태조사	2001
6	디지털정보격차실태조사	2004
7	사물인터넷산업실태조사	2015
8	데이터산업현황조사	2016
9	인공지능산업실태조사	2019
10	클라우드산업실태조사	2014
11	인터넷이용실태조사	2003
12	정보보호산업실태조사	2001
13	한국미디어패널조사	2010
14	정보보호실태조사	1999
15	정보화통계조사	1999

■ 경제일반 · 경기/기업경영 조사표 목록

순번	통계명	시작년도
1	1인창조기업실태조사	2012
2	벤처기업정밀실태조사	1999
3	기업활동조사	2006
4	중견기업실태조사	2015

■ 광업 · 제조업 조사표 목록

순번	통계명	시작년도
1	로봇산업실태조사	2006
2	뿌리산업실태조사	2012

■ 노동 조사표 목록

순번	통계명	시작년도
1	산업기술인력수급실태조사	2004
2	경력단절여성등의경제활동실태조사	2013
3	기업체장애인고용실태조사	2005
4	대졸자직업이동경로조사	2006
5	박사인력활동조사	2011
6	여성관리자패널조사	2007

■ 임금/물가 조사표 목록

순번	통계명	시작년도
1	소프트웨어기술자임금실태조사	1996
2	엔지니어링업체임금실태조사	1994

■ 교육·훈련/문화·여가 조사표 목록

순번	통계명	시작년도
1	저작권통계	2012
2	대학산학협력활동실태조사	2006

주요 4차 산업기술 조사표 분석

○ 개요

구분	조사목적	시작 연도	모집단	표본크기	조사기관
사물인터넷 산업	사업체의 경영 및 산업 활성화를 위한 정책 수립의 기초자료를 제공함으로써 사물인터넷 산업 활성화와 경쟁력 제고에 기여	2015 년	상시종업원 수가 1인 이상인 사물인터넷 사업을 영위하고 있는 사업체	목표 상대표준오차 4%를 적용하여 표본 수 450개 결정	정보통신 산업 진흥원
데이터 산업	급변하는 데이터산업 환경 변화를 파악하여 체계적인 데이터산업 육성지원 정책 수립을 위한 기초통계 생산	2016 년	데이터의 생산, 수집, 처리, 분석, 유통, 활용 등을 통해 가치를 창출하는 상품과 서비스를 생산·제공하는 1인 이상 사업체	규모 1500여 개(표본조사 1,300개, 시험조사 200개)	한국 데이터 산업 진흥원
인공지능 산업	인공지능 산업 생태계 조성 및 활성화 정책 수립을 위한 기초자료 확보	2019 년	정보통신업에서 인공지능 소프트웨어·서비스를 생산·제공하는 사업체와 제조업에서 인공지능 하드웨어를 생산·제공하는 사업체	인공지능산업 관련 사업을 영위하는 933개 사업체 전수	소프트 웨어 정책 연구소
클라우드 산업	클라우드 서비스의 산업 육성 실효성 확보를 위해 국내 클라우드 산업 실태의 시계열 분석 및 전주기적 관리체계 구축 등 산업 활성화 정책수립 지원을 위한 기초 조사 자료 확보	2014 년	2020년도 ICT통합모집단에서 클라우드산업에 해당하는 산업분류(KSIC)와 ICT 통합분류(품목편)를 연계하여 추출된 클라우드 관련 기업체(1,225개)	6개 클라우드 서비스 유형 등에 따른 581개 기업체	정보통신 산업 진흥원
블록체인 산업	국내 블록체인 관련 기업 현황 파악, 정부정책 수립 및 기업 경영을 위한 기초자료 확보	2018 년	ICT 통합 모집단에서 블록체인 산업분류와 연계된 기업 중 블록체인 사업 수행이 확인된 기업체(302개)	모집단에 대한 전수조사 시행, 조사 응답 193개 기업체	정보통신 산업 진흥원

○ 주요 조사 부문 비교

구분	재무	인력	시장	R&D	기술	전망	정책 의견	수출
사물인터넷산업	○	○	○	○	○	○	○	○
데이터 산업	○	○	○	○	○	○	○	○
인공지능 산업	○	○	○	○	○	○	○	
클라우드 산업	○	○	○	○	○	○	○	○
블록체인 산업	○	○	○	○	○	○	○	○

○ 재무조사 부문 비교

구분	매출액	국내매출	해외매출	고객별매출 (민간/공공)	예상매출액	사업분야별 매출
사물인터넷 산업	○	○	○	○	○	○
데이터 산업	○	○	○		○	○
인공지능 산업	○			○	○	○
클라우드 산업	○		○	○	○	○
블록체인 산업	○	○	○		○	○

* 데이터산업은 국내·해외 매출을 비중으로 표시함

* 클라우드산업은 고객별 매출을 비중으로 표시함

□ 매출액(국내·해외·사업분야별) 및 예상매출액

문 1. 사물인터넷 사업 분야별 내수/수출/수입액

문 1-1. 사물인터넷 관련 내수 및 수출, 수입액을 아래의 사물인터넷 사업 분야에 따라 구분하여 기입해 주십시오.

(단위 : 백만원)

구분			2018년(실적)			2019년(추정)		
			내수	수출	수입	내수	수출	수입
사업제 전체 총액 (사물인터넷 사업과 타사업 전체)								
사물인터넷 사업 분야 총액								
물류물류	물류물류	① 연결/기기 관리 SW 플랫폼						
		② 응용/운영 지원 SW 플랫폼						
	③ 플랫폼 장비(HW)							
	물류물류 소계							
물류물류	물류물류	④ 간혹망						
		⑤ 간혹통신						
		⑥ 초고속망						
	물류물류	⑦ 이더넷/무선 LAN, LTE-M, NB-IoT 등						
		⑧ IoT 산업용 통신망						
		⑨ 전송장비						
	물류물류	⑩ 교환장비						
		⑪ 가용자망 장비						
		⑫ 보안망 장비						
	물류물류	⑬ 보안망 통신망						
		⑭ 보안망 통신망						
		⑮ 보안망 통신망						
⑯ 보안망 통신망								
물류물류 소계								

□ 고객별 매출

문1-2. (※ 문1-1에서 "서비스"사업 분야의 내수/수출/수입액이 없는 경우만 응답)

"서비스" 사업 분야 내수/수출/수입액 세부 현황을 활용 분야 및 판매 고객을 기준으로 작성해 주십시오.

(단위 : 백만원)

구분		2018년(실적)						수입	2019년(추정)						수입
		매출							매출						
		내수			수출				내수			수출			
		B2C C	B2B B	B2G G	B2C C	B2B B	B2G G		B2C C	B2B B	B2G G	B2C C	B2B B	B2G G	
(서비스 전체) 합계															
웹서비스/ 의료/복지	① 웹서비스														
	② 의료														
	③ 복지														
	소계														
에너지/ 검정	④ 검정														
	⑤ 에너지 관리														
	소계														
⑥ 제조															
⑦ 서비스															
⑧ 금융															
⑨ 교육															
⑩ 국방															
농림축산/ 수산	⑪ 농림축산														
	⑫ 수산														
	소계														
자동차/ 교통/항공 우주/조선	⑬ 자동차														
	⑭ 교통/인프라														
	⑮ 항공/우주														
	⑯ 조선/선박														
소계															
관광/ 스포츠	⑰ 관광														
	⑱ 스포츠/레저/오락														
	소계														
소매/유통	⑲ 소매														
	⑳ 유통/유통														
	소계														
건설· 시설물 관리/ 안전/환경	㉑ 건설/시설물관리														
	㉒ 산업/안전														
	㉓ 환경/재난/재해														
	소계														

※ B2B(기업과 기업 간 거래) / B2C (기업과 소비자 간 거래) / B2G (기업과 정부 간 거래)

○ 인력부문 조사 비교

구분	현인력	필요인력	채용예정인력	채용우대(고려)사항	채용애로사항	학력현황	경력현황	직무/직종현황
사물인터넷산업	○		○	○	○	△	○	○
데이터 산업	○	○	○	○	○	△	△	○
인공지능산업	○	○	○	○		○	○	○
클라우드산업	○		○	○	○	○	○	○
블록체인 산업	○		○	○	○	○	△	○

* △ : 기준에 따라 초급, 중급, 고급으로 구분함

□ 현인력 · 필요인력 · 채용예정인력 · 직무/직종 현황

□ 채용 우대사항

문7-3. 귀사에서 데이터 직무와 관련하여 [문7에서 내건까지 필요하다고 응답한 데이터 직무 모두 제시] 인력이 필요하다고 응답하셨습니다. 앞서 응답하신 필요인력을 채용한다면 어떠한 보유 기술을 우대하시겠습니까?

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| ① 통계분석 능력 | ② 선형대수 이해 | ③ SQL 프로그래밍 |
| ④ 분석 프로그래밍 | ⑤ 데이터 시각화 | ⑥ 데이터 수집/표현/연동 |
| ⑦ 데이터 전처리/와일딩/특성추출 | ⑧ 기계학습/인공지능 알고리즘 | ⑨ 지도학습 알고리즘 |
| ⑩ 신경망 기반 알고리즘 | ⑪ 이미지/영상 분석 | ⑫ 텍스트/자연어 분석 |
| ⑬ 음성 분석 | ⑭ 데이터모델링 및 스키마 설계 | ⑮ 다중항 데이터베이스 설계/보안 |
| ⑯ 데이터 품질표준 | ⑰ 자료분석 및 프로젝트 운영 | ⑱ 기타 () |

□ 채용 애로사항

문9. 데이터직무 채용 시 애로사항은 무엇입니까? 순서대로 2가지를 선택 해 주십시오.

1순위	2순위
-----	-----

- | | |
|-------------------|------------------|
| ① 실무 역량을 갖춘 인력 부족 | ② 입사 지원자 부족 |
| ③ 입사 부족을 및 초기 퇴사 | ④ 채용에 따르는 인건비 부담 |
| ⑤ 기타 () | |

□ 학력현황 · 경력현황

Q13. 귀사의 최근 3개년도(2018년~2020년) 전체 인력* 및 인공지능 분야 인력 현황을 기업에 주십시오

구분	2018년 (‘18.12.31)	2019년 (‘19.12.31)	2020년 (현재**)
13-1) 전체 종사자 수	명	명	명
13-2) 인공지능 부문 종사자 수	명	명	명
13-3) 인공지능 부문 직무인 종사자 수	강용 근로자 임시 및 겸용 근로자	명	명

* 전체 종사자수는 정규직 근로자와 비정규직 근로자의 합으로서 대표자를 포함하건 근로자는 제외

** 현재는 2020년 6월 30일을 기준으로 기재해 주십시오

*** 인공지능 부문 종사자는 Q16의 인공지능 직무에 해당하는 인력을 의미함

Q14. 귀사의 직무별 인공지능 인력 현황은 어떻습니까?(2020.06.30. 현재 기준)

* 직무 내용이 중복될 경우, 주된 내용을 기준으로 응답해 주십시오

** 상용근로자와 임시 및 겸용근로자 인원 분류가 제한되는 경우 %로 응답해 주십시오

직무 분류	직무 설명 및 예시	20년 현재 인력			20년 부록 인력	21년 재용 예정 인력
		상용 근로자 2)	임시 별 임용 근로자 2)	합계		
1. 인공지능 프로젝트 관리자	인공지능 사업/프로젝트를 총괄하는 직무	명	명	명	명	명
2. 인공지능 컨설턴트	기업의 인공지능 시스템 도입·구축 및 활용에 관련 컨설팅을 수행하는 직무	명	명	명	명	명
3. 인공지능 개발자	인공지능 도입에 관한 지식과 경험을 기반으로 인공지능 제품·서비스 인프라 개발에 관련 업무를 수행하는 직무 - 인공지능 서비스 제공을 위한 최적의 AI 알고리즘 설계 - 인공지능 SW의 설계·개발·학습·추론 개발 - GPU 분산처리 다중 GPU 활용 Batch process 등 인공지능 인프라 개발 - 인공지능 서비스의 설계·개발·QA 운영	명	명	명	명	명
3-1. 인공지능 알고리즘	인공지능 모델·시스템 알고리즘·플랫폼을 설계하는 직무 - 알고리즘, 사용자 경험, 성능, 보안 및 관리, 플랫폼 등 인프라스트럭처 인식을 설계 - 조직의 정보, 애플리케이션 및 인프라 활용에 대한 지식, 현재 기술 환경에 대한 지식 등을 활용하여 전체적이고 최적화된 인공 지능 플랫폼을 설계	명	명	명	명	명
	인공지능 모델 설계 및 학습·추론 SW를 개발하는 직무 - 서비스의 설계에 맞는 인공지능 모델 개발 및 최적화 - 텍스트·음성·영상 등 영상 및 기타 인식 데이터 를 데이터의 패턴 분석에 적합한 모델을 개발 - TensorFlow, Torch, Keras, Caffe 등 인공지능 프레임워크·라이브러리제 관한 지식 - 기계 학습 엔지니어, 컴퓨터비전 엔지니어, 음성인식 엔지니어, 자연어처리 엔지니어 등	명	명	명	명	명

Q15. 귀사의 학력별/경력별 인공지능 인력 현황은 어떻습니까?

15-1) 학력별 인력 수	현재 인력*	15-2) 경력별 인력 수	현재 인력*
현재 인공지능 부문 인력 합계 (㉠+㉡+㉢)	명	현재 인공지능 부문 인력 합계 (㉠+㉡+㉢+㉣)	명
㉠ 전문대학 졸업 이하	명	㉠ 3년 미만	명
㉡ 대학교 졸업	명	㉡ 3년 이상~ 7년 미만	명
㉢ 대학원 석사 졸업	명	㉢ 7년 이상~ 10년 미만	명
㉣ 대학원 박사 졸업	명	㉣ 10년 이상	명

* 현재 인력은 2020년 6월 30일을 기준으로 기재해 주십시오

○ 시장 상황 조사 비교

구분	세부 사업분야	주요고객	경쟁국 (경쟁사)	주력공급업종
사물인터넷 산업	○	○	○	
데이터 산업	○			
인공지능 산업	○			○
클라우드 산업	○			○
블록체인 산업	○	○		○

□ 세부 사업분야

문 1. 데이터 관련 사업 분야를 아래 표와 같습니다. 귀사에서 대중이 발생하는 분야에 모두 체크해주시고 그 중
귀사의 핵심 사업 1개를 선택해주세요. ※ [부록] 2020년 데이터산업분류 정의 참고

구분	데이터 관련 사업분야 소분류 코드	주 사업분야 (사업분야1~5 중 택 1)
사업분야1		☐
사업분야2		☐
사업분야3		☐
사업분야4		☐
사업분야5		☐

[데이터 관련 사업분야 소분류 코드표]

대분류	중분류	소분류 (※상세 소분류 사업내용은 [부록] 참고)	
데이터 처리 및 관리 솔루션 개발/공급업	데이터 수집/연계 솔루션 개발/공급업	1) 데이터 검색 솔루션 3) 데이터 통합/연계 솔루션	2) 데이터 수집 솔루션 4) 데이터 교환/개방 솔루션
	데이터베이스 관리 시스템 솔루션 개발/공급업	5) 관계형 데이터베이스 관리 솔루션 7) 인메모리 데이터베이스 관리 솔루션 9) 기타 데이터베이스 솔루션	6) 비관계형 데이터베이스 관리 솔루션 8) 데이터베이스 어플라이언스 솔루션
	데이터 분석 솔루션 개발/공급업	10) 정형/비정형 데이터 분석 솔루션 12) 데이터 시각화 분석 솔루션	11) 실시간 데이터 분석 솔루션 13) 데이터 처리 솔루션
	데이터 관리 솔루션 개발/공급업	14) 데이터 모델 관리 솔루션 16) 데이터 품질 관리 솔루션	15) 데이터 표준 관리 솔루션 17) 데이터베이스 운영·성능 관리 솔루션
	데이터 보안 솔루션 개발/공급업	18) 데이터 저장소 보안 솔루션	19) 개인데이터 보안 솔루션
	데이터 통합 플랫폼 솔루션 개발/공급업	20) 데이터 플랫폼 솔루션	
	데이터 구축/가공 서비스업	21) 데이터베이스 설계/구축 서비스 23) 데이터 가공 서비스	22) 데이터 이행 서비스
	데이터 관련 컨설팅 서비스업	24) 데이터 설계 컨설팅 26) 데이터베이스 성능개선 컨설팅 28) 데이터 분석/활용 컨설팅	25) 데이터 품질 컨설팅 27) 데이터 거버넌스 컨설팅
데이터 판매 및 제공 서비스업	데이터 판매/중개 서비스업	29) 데이터 판매 서비스 31) 분석 데이터 제공 서비스	30) 데이터 중개 서비스
	정보제공 서비스업	32) 포털/정보매개 서비스	33) 정보제공서비스

□ 주요고객 · 경쟁국(경쟁사)

문7. 주요 고객, 주 경쟁국

문7-1. 서플라이넷 주력 사업부문의 가장 비중이 높은 주요 고객은 다음 중 어디입니까?

- ① 국내 기업 고객 ② 국내 개인 고객 ③ 국내 정부/공공
④ 해외 기업 고객 ⑤ 해외 개인 고객 ⑥ 해외 정부/공공
⑦ 기타()

문7-2. 서플라이넷과 관련하여 귀사가 목표로 하는 시장에서의 가장 주된 경쟁국 및 경쟁사는 어디입니까?

- ① 미국 (기업명:) ② 중국 (기업명:)
③ EU (기업명:) ④ 일본 (기업명:)
⑤ 기타 (국가명: , 기업명:)

□ 주력공급업종

2. 공급현황

귀사가 제공하는 클라우드 서비스(제품)을 주력으로 공급하고 있는 업종분야는 무엇이며 전체 매출액 중 차지하는 비중을 구분에 주시게 바랍니다.

산업분야	매출 비율	산업분야	매출 비율
① 농림수산업(광업포함)	%	② 제조업	%
③ 전기, 가스, 열기 및 공기 조열 공급업	%	④ 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	%
⑤ 건설업	%	⑥ 도매 및 소매업	%
⑦ 운수 및 정보업	%	⑧ 숙박 및 음식점업	%
⑨ 정보통신업	%	⑩ 금융 및 보험업	%
⑪ 부동산업	%	⑫ 전문, 과학 및 기술 서비스업	%
⑬ 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	%	⑭ 공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	%
⑮ 교육 서비스업	%	⑯ 보건업 및 사회복지 서비스업	%
⑰ 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	%	⑱ 업외 및 단체 구매 및 기타 개인 서비스업	%
⑳ 기타 내 고용발동 및 달리 분류되지 않은 자기 소비 생산발동	%	㉑ 국제 및 외국기관	%
전체(①+~㉑)			100%

○ R&D 부문 조사 비교

구분	R&D 투자 금액(예산)	외부 투자유치	특허현황
사물인터넷 산업	○		
데이터 산업	○		
인공지능 산업	○	○	○
클라우드 산업	○		
블록체인 산업	○		○

□ R&D 투자금액(예산)

문4. 귀사의 사물인터넷 관련 설비/기술/인력 투자 금액은?

(단위 : 백만원)

구분	2018년(실적)	2019년(추정)
설비투자		
기술투자		
인력투자		
기타투자		
합계		

문12. 귀사의 IT예산 현황에 대해 응답해주시시오.

응답 도움말

※ IT예산 : 귀사의 기업 내부 또는 외부서비스를 위해 구축하는 IT시스템(SW, HW, Service 등)에 투입 되는 비용
 - 내부 직원 인건비는 제외 (외부 인력의 인건비는 포함됩니다)

구분	2019년	2020년(E)
IT 예산	백만원	백만원

문12-1. 전체 IT 예산 중 각 부문별 비율은 대략 어느 정도 인지 응답해주시시오.

IT 예산 항목 [보기카드5 참고]	2019년	2020년(E)
Server	%	%
Storage	%	%
Network	%	%
SW/Solution	%	%
Service	%	%
기타	%	%
Total	100%	100%

□ 외부 투자유치

Q18. 귀사는 3개년도(2018년~2020년) 외부 투자 유치 실적이 있습니까?

① 있음(▶ Q18-1로 이동)

② 없음(▶ Q19로 이동)

Q18-1. 귀사의 3개년도(2018년~2020년) 외부 투자 유치 건수 및 금액은 어느 정도입니까?

구분	2018년	2019년	2020년 현재*
18-1-1) 외부 투자 유치 건수	건	건	건
18-1-2) 외부 투자 유치액	백만원	백만원	백만원

* 현재는 2020년 6월 30일을 기준으로 기재해 주십시오.

□ 특허현황

Q19. 귀사에서 보유하고 있는 전체 및 인공지능 부문 특허 현황을 기입해 주십시오.

구분		2018년 (`18.1.1 ~ `18.12.31)	2019년 (`19.1.1~ `19.12.31)	현재*까지 전체 누적 건수 (설립 이후 ~ `20.6.00)
19-1) 전체 특허	① 특허(출원 기준)	건	건	건
	② 특허(등록 기준)	건	건	건
19-2) 인공지능 부문 특허	① 특허(출원 기준)	건	건	건
	② 특허(등록 기준)	건	건	건

* 현재는 2020년 6월 30일을 기준으로 기재해 주십시오.

○ 기술 부문 조사 비교

구분	기술 개발 방식/형태	데이터 확보 방식	데이터 확보/활용 애로사항	개발 필요 기술	기술 도입 및 개발 계획
사물인터넷산업				○	○
데이터 산업		○	○		○
인공지능산업	○	○	○		○
클라우드산업				○	
블록체인 산업	○				

□ 기술 개발 방식/형태

(문2-1~2-2) 문2의 중분류 11. `블록체인 플랫폼 개발 및 공급업` 영위 기업만 작성

문2-1. 서비스 혹은 개발 중인 블록체인의 합의 알고리즘 방식은 어떻게 되나요?
해당되는 방식을 모두 선택하여 주십시오.

☐ ① PoW ☐ ② PoS ☐ ③ DPoS
☐ ④ BTF계열 ☐ ⑤ 기타()

문2-2. 귀사의 메인넷 개발을 위하여 활용 또는 참고하고 있는 플랫폼은 무엇입니까?
모두 선택하여 주십시오.

☐ ① 이더리움 ☐ ② 하이퍼레저패브릭 ☐ ③ 이오스
☐ ④ 아이콘 ☐ ⑤ 자체개발 ☐ ⑥ 기타()

☞ 문2-3부터 모든 기업 응답

문2-3. 서비스 혹은 개발 중인 블록체인 프로젝트의 구축 방법은 어떻게 되나요?
해당되는 방식을 모두 선택하여 주십시오.

- ☐ ① 해외 클라우드(아마존, 구글 등) ☐ ② 국내 클라우드(네이버, KT, LG 등)
☐ ③ 국내 IDC ☐ ④ 해외 IDC
☐ ⑤ 자체 구축 및 운영 ☐ ⑥ 기타()

□ 데이터 확보 방식

문10-1. **문10의 ⑤용답자만** 귀사에서 보유하고 있는 데이터는 어떻게 수집되었습니까?
수집 출처(방법)별 전체 데이터의 양을 고려하여 각각의 데이터 수집 비중을 기입해주시요.

구분	수집 출처(방법)별 데이터 수집 비중(%)
① 데이터 거래를 통해 데이터 확보	%
② 공공기관에서 제공되는 데이터(공공데이터)	%
③ 수집 솔루션(tool) 등에 의한 원데이터 수집	%
④ 온라인 회원 및 고객이 이용 필요한 데이터	%
⑤ 소셜(FA)/인터넷 등을 통한 데이터 수집	%
⑥ 마케팅 등 고객 커뮤니케이션을 통해 수집	%
⑦ 내방객 등 오프라인을 통한 데이터 수집	%
⑧ 각종 센서를 통해 자동 데이터 수집	%
⑨ 자사의 데이터 가공(데이터마이닝)에 의한 데이터 확보	%
⑩ 기타 ()	%
총계	100%

□ 데이터 확보/활용 애로사항

Q10-1. 귀사의 데이터 확보 및 활용에 있어 애로사항은 무엇입니까? 자유롭게 작성해 주십시오.

(공공 데이터 부족, 데이터 거래 미활성화, 데이터 진입 장벽 등 데이터 확보 관련 애로사항, 개인정보보호법, 신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률, 의료법 등 데이터 활용 관련 애로사항 등)

□ 개발 필요 기술

1-4. 국내 클라우드 산업 발전 및 경쟁력 강화를 위하여 국내에서 가장 시급하게 개발되어야 하는 요소기술은 무엇이라고 생각하십니까? 1순위() 2순위()

- ① 분산데이터 저장기술 ② 보안기술 ③ 모니터 제어 기술 ④ 가상화 기술
⑤ 시스템 제어 기술 ⑥ 관리 자동화 기술 ⑦ 기타()

□ 기술 도입 및 개발 계획

문23. (※ 문22에서 미도입 경우만 응답) 현재 도입하지 않았다면, 향후 1~2년 내 5G 기술을 도입할 예정이 있습니까? 사물인터넷 각 분야별로 도입 예정 여부를 응답해 주십시오.

구분	도입 예정	도입 미예정
플랫폼	☐	☐
네트워크	☐	☐
제품기기	☐	☐
서비스	☐	☐

문24. 귀사에서 사용하고 있거나 사용할 계획이 있는 IoT 표준은 다음 중 무엇입니까? 그리고 사업 추진 시 IoT 표준과 관련한 애로사항이 있으시면 자유롭게 기입하여 주십시오.

24-1) 사용/사용계획 IoT 표준 (복수 응답 가능)	① oneM2M	② OCF	③ LwM2M
	④ NB-IoT	⑤ LTE-M	⑥ CaT M1
	⑦ LTE	⑧ WCDMA	⑨ GSM
	⑩ 기타()		

○ 향후 응용 및 경기 전망

구분	향후응용 유망산업/분야	산업경기 전망
사물인터넷 산업	○	
데이터 산업	○	
인공지능 산업	○	
클라우드 산업		○
블록체인 산업	○	○

□ 향후응용 유망산업

문6-2. 향후 국내 산업 분야 중 사물인터넷 도입 확산 가능성이 높은 산업은 무엇이라고 생각하십니까?
(3개 선택)

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| ① 농업, 임업 및 어업, 광업 | ② 전기/가스/증기/수도산업 |
| ③ 하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업 | ④ 건설업(산업 플랜트 건설업 제외) |
| ⑤ 산업 플랜트 건설업 | ⑥ 도매 및 소매업 |
| ⑦ 금융 및 보험업 | ⑧ 교육서비스업 |
| ⑨ 보건업 및 사회복지서비스업(병원, 의료기관 포함) | ⑩ 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업 |
| ⑪ 제조업 | ⑫ 운수업 |
| ⑬ 공공행정 및 국방 | ⑭ 기타() |

□ 산업경기 전망

1-5. 귀사가 생각하는 올해(2020년) 및 내년(2021년)의 클라우드 산업 경기는 어떻게 될 것으로 전망하는지 기꺼워 주시기 바랍니다.

구분	매우 부정	부정	보통	긍정	매우 긍정
2020년도	①	②	③	④	⑤
2021년도	①	②	③	④	⑤

○ 정책의견

구분	애로사항	정책지원 요구사항	산업활성화 저해요인
사물인터넷 산업	○	○	
데이터 산업	○	○	
인공지능 산업	○		
클라우드 산업	○	○	○
블록체인 산업	○	○	

□ 애로사항

문17. 귀사의 데이터 관련 사업 수행 시 애로사항 3개를 선택해주시시오.

1순위	2순위	3순위
-----	-----	-----

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| ① 서비스/제품 판로 개척의 어려움 | ② 동종업계 내 경쟁 심화(가격덤핑, 원백 등) |
| ③ 고정비용(임대료, 인건비 등) 상승 | ④ 데이터 전문인력 부족 |
| ⑤ 타깃 시장의 수요 부족 | ⑥ 수익모델 부재 |
| ⑦ 신규 기술개발(R&D) 역량 미흡 | ⑧ 유료화 인식 부족(데이터 이용료, 유지보수료, 제품가격 등) |
| ⑨ 내수시장 약화 | ⑩ 대기업의 횡포 |
| ⑪ 해외 판로 개척 어려움 | ⑫ 법·제도적 규제 |
| ⑬ 데이터 표준화 미비 | ⑭ 필요한 데이터 및 가치 있는 데이터 확보 문제 |
| ⑮ 성공사례/레퍼런스 부족 | ⑯ 기술개발 부담 등 자금난 |
| ⑰ 데이터 불법 이용 및 방지 문제 | ⑱ 데이터 저작권 및 소유권 문제 |
| ⑲ 기타() | |

□ 정책지원 요구사항

1-3. 국내 클라우드 산업 활성화를 위하여 각 항목별 정부지원의 지원에 대한 순위(1-3 순위까지) 및 필요정도를 표기하여 주시기 바랍니다.

구분	필요한 지원순위 (3순위 까지)	1-3-2. 필요한 정도				
		전혀 불필요	불필 요	보통	필요 함	매우 필요
① 법/제도 개선		①	②	③	④	⑤
② 마케팅/영업 등 지원		①	②	③	④	⑤
③ 기술개발/도입 자금지원(융자 지원)		①	②	③	④	⑤
④ 기술개발		①	②	③	④	⑤
⑤ 산·학·연 기술협력 지원		①	②	③	④	⑤
⑥ 대·중소기업간 생산협력 지원		①	②	③	④	⑤
⑦ 세계감면 지원		①	②	③	④	⑤
⑧ 시장정보 제공		①	②	③	④	⑤
⑨ 클라우드 인증제도의 활성화		①	②	③	④	⑤
⑩ 교육 지원		①	②	③	④	⑤
⑪ 공공부문의 클라우드 도입 활성화		①	②	③	④	⑤
⑫ 클라우드 서비스 인식 확산		①	②	③	④	⑤

문16-2 (문16의 ①응답자만) 귀사의 해외 진출 국가 중 중요한 순서대로 국가명과 매출금액(2019년 기준), 매출발생 예상시기(진출, 계획 중, 추진 중 포함)를 기입해주시시오.

구분	문16-2-1. 매출 발생 국가	문16-2-2. 금액	문16-2-3. 매출발생시기
	예시 : 미국	20백만원	2016년
①		백만원	년
②		백만원	년
③		백만원	년
④		백만원	년
⑤		백만원	년

[응답 Tip] 문 16-2의 매출액의 합은 문 16-1의 매출액과 같아야 함

□ 해외진출 애로사항

문16-3. (문16의 ①응답자만) 해외 진출 시 애로사항을 순서대로 2개 선택해주시시오.

1순위	2순위
-----	-----

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| ① 해외 거래처 및 바이어 발굴 역량 부족 | ② 현지 제휴·합작투자 파트너 발굴 곤란 |
| ③ 소비트렌드, 시장 규모 등 해외시장에 대한 정보 부족 | ④ 현지 법규, 상관행 등에 대한 이해 부족 |
| ⑤ 경쟁제품, 통관 등 현지 투자여건에 대한 정보 부족 | ⑥ 계약, 통관 등 수출 실무경험 인력 확보 어려움 |
| ⑦ 해외시장 진출을 위한 기술경쟁력 확보 어려움 | ⑧ 해외투자 자금조달 곤란 |
| ⑨ 현지투자자에 관한 종합컨설팅 지원 미흡 | ⑩ 기타() |

□ 수출액 증감요인

3. 전년대비 수출액 증감요인

3-1. 귀사의 수출액은 2018년과 비교하여 어떠하십니까? ()

- ① 증가 ② 감소 ③ 변화 없음

3-2. 귀사의 수출액이 증가 또는 감소한 경우 주요 요인은 무엇입니까?

1순위() 2순위()

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| ① 환율의 변동 | ② 전년도 계약액 입금 및 취소 |
| ③ 해외진출과 관련된 인력 확대 및 감소 | ④ 해외진출을 위한 마케팅 활동 강화 및 축소 |
| ⑤ 해외법인 설립 및 폐쇄 | ⑥ 해외법인 확대 및 축소 |
| ⑦ 현지 채널(파트너사) 수 확대 및 감소 | ⑧ 신제품 출시 및 지연 |
| ⑨ 기타 () | |

□ 진출 희망/계획 국가

문8-4. 사물인터넷 관련 사업을 위해 진출 준비 중이신 국가는 어디입니까? 현재 진출하고 계신 업체의 경우 추가로 진출을 희망하는 국가를 응답하여 주십시오.

국가명	
-----	--

ICT/SW 조사표 분석

○ 개요

구분	조사목적	시작 연도	모집단	표본크기	조사기관
ICT 기업 경기 조사	매월 ICT 기업의 체감경기 및 경기전망을 신속히 파악하여, ICT 정책 입안 및 경영전략 수립에 필요한 기초자료 제공	2003년	목표: 국내 영업하고 있는 ICT 산업사업체 조사: 세분류별 누적 매출액 99.5% 이상이 되는 사업체로 2019년 기준 15,605개 사업체	2,096개 사업체 (2020년 기준)	한국정보통신진흥협회, 한국전자정보통신산업진흥회
ICT 실태 조사	국내 ICT분야의 사업별, 지역별, 사업규모와 시장현황을 조사하여 제시함으로써 정부의 정책수립이나 기업 경영전략 기초자료로 활용	1996년	(본) 국내에서 'ICT 통합 분류체계(산업 및 품목)'에서 정의하는 ICT 관련 서비스 및 제조업, 소프트웨어 사업을 영위하는 전국 모든 사업체 (부가) 2019년 ICT통합모집단(2018년 전국사업체조사 기반) 기준 주산업이 광의의 소프트웨어인 기업체	(본) 정보통신서비스 및 SW사업체 33,000개 (전수 30,000개, 표본 3,000개) (부가) 3,000개 (전수 598개, 표본 2,402개)	(본)한국정보통신진흥협회 (부가) 소프트웨어 정책 연구소
ICT 중소기업 실태 조사	ICT 중소기업의 경영현황 및 대내외 환경에 대한 세부 실태조사를 통해 관련 정책수립과 업계의 경영전략 수립에 기초자료로 활용	2011년	목표 : ICT 산업 정의에 따른 ICT 영위 중소기업 조사: ICT통합모집단의 ICT통합 분류체계(산업) 중분류 11개 업종에 해당하는 중소기업	ICT 영위 중소기업 2,500개	벤처기업협회
SW 융합 실태 조사	전산업 대상 SW 기초통계 생산, 디지털전환 수준을 진단할 수 있는 SW융합 활동 현황을 조사, 분석하여 디지털 전환에 효과적으로 대응하기 위한 정책 지원 기초자료로 활용	2001년	전국 상용종사자수 10인 이상 SW 융합활동 기업체	3,000개 (전수총 175개, 표본총 2,825개)	소프트웨어 정책 연구소

○ 주요 조사 부문 비교

구분	재무	인력	시장	R&D	기술	전망	정책의견	수출
ICT 기업경기 조사	△	△	○			○	○	△
ICT 실태조사	○	○	○	○	○	○		○
ICT 중소기업 실태조사	○	○	○	○	○		○	○
SW 융합 실태조사	○	○	○	○	○	○	○	

* △: ICT기업경기조사는 재무, 인력, 수출 부문의 전월 대비 당월 실적 및 당월 대비 익월 전망을 개선, 동일, 악화 세 가지 항목으로만 평가하기 때문에 정량적 데이터 수집 불가

○ 재무 조사 비교

구분	매출액	국내매출	해외매출	고객별매출	예상매출액
ICT 기업경기조사					
ICT 실태조사	○	○	○		
ICT 중소기업 실태조사	○	○	○	○	
SW 융합 실태조사	○				○

* ICT 실태조사 및 ICT 중소기업 실태조사는 국내·해외 매출 및 고객별 매출을 비중으로 표시함

* SW 융합 실태조사는 매출액을 연결/개별 매출액으로 구분함

□ 매출액(국내 · 해외 · 고객별)

II. 경영 실적

[2-1] 매출, 연구개발비 현황을 응답해 주십시오.(개별재무제표기준).

※ 2020년 실적은 조사시점 기준 추정치로 응답해 주십시오.

구분	2019년	2020년(E)
총 매출액	백만 원	백만 원
총 연구개발비*	백만 원	백만 원

*연구개발비 : 손익계산서 상의 경상개발비·연구비 + 제조원가명세서 상의 경상개발비

III. 사업 현황

[3-1] 2019년 국내 SW매출 중 고객 유형별 매출 비중은 어떻게 됩니까?

구분	B2G (정부/공공부문)	B2B(기업)		B2C (개인)	해외	합계
		계열사	비계열사			
비중	%	%	%	%	%	100%

□ 예상매출액

A1. 귀사의 재무현황에 대해 응답해 주십시오.

(재무제표 기준)

구분	2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
매출액(연결)	백만원	백만원	백만원
매출액(개별)	백만원	백만원	백만원
영업이익	백만원	백만원	백만원

○ 인력 조사 비교

구분	현 인력	필요 인력	채용 예정 인력	채용 애로 사항	채용 경로	학력 현황	경력 현황	직무/ 직종 현황	연간 급여
ICT 기업경기조사									
ICT 실태조사	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ICT 중소기업 실태조사	○	○		○	○	○	△	△	○
SW 융합 실태조사					○	○		○	

* △: 신규 채용 인력의 학력, 경력 현황만 표시함

* ICT 중소기업실태조사는 평균 연간 급여를 경력별로 분류함

□ 현인력

IV. 인력 현황

[4-1] 귀사의 총 종사자 수는 어떻습니까?

구분		2020년 현재
총 종사자 수	여성	

□ 필요인력 · 채용예정인력

[4-2] 2019년(2019.1.1.~12.31 기준) 1년간 신규채용 및 퇴사인원 현황은 어떻습니까?

구분	퇴사 인원	신규 구인 및 채용 현황		
		구인 인원(부족 인원)		채용 인원
인력수	명	명	명	명

[4-5] 귀사에서는 2021년 SW사업 부문에 채용 계획이 있으십니까?

① 있음 →[4-5-1] ② 없음 →[4-6]

* SW사업 부문 : 패키지SW, IT서비스, 게임SW, 인터넷서비스(정보서비스) 분야에서 SW 개발·제작·생산·유통 및 SW를 활용한 융합 제품·서비스(스마트 팩토리, 태양광 등)를 포함 (품목코드 보기카드 참조)

[4-5-1] 귀사의 2021년 SW사업 부문 채용 계획 인원은 어떻게 됩니까?

구분	합계	신입직 ¹⁾	경력직 ²⁾
인력수	명	명	명

1) 신입직은 실무경력 1년 미만자이거나 석사 학위 이하의 신규 졸업자를 말합니다.

2) 경력직은 실무경력 1년 이상이거나 박사 학위 이상의 신규 졸업자를 말합니다.

□ 채용 경로

C4-1

(C4에서 ①를 선택한 경우)

신규인력 채용 시 주로 어떤 경로를 이용하십니까? 최대 2개까지 선택하십시오.

--	--

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| ① 임직원들의 연고추천 | ② 관련 외부기관에 추천 의뢰 |
| ③ 온라인 채용사이트 이용한 모집의뢰 | ④ 신문이나 방송을 이용한 정식 모집공고 |
| ⑤ 정부/공공분야 인력알선기관이나 행사(채용박람회 등) | ⑥ 민간부문 헤드헌터 |
| ⑦ 자사 홈페이지 채용공고(수시 또는 상시) | ⑧ 기타 () |

□ 채용 애로사항

[4-5] 귀사에서 2021년 SW사업 부문에 채용 계획이 있으십니까?

① 있음 →[4-5-1] ② 없음 →[4-6]

* SW사업 부문 : 패키지SW, IT서비스, 게임SW, 인터넷서비스(정보서비스) 분야에서 SW 개발·제작·생산·유통 및 SW를 활용한 융합 제품·서비스(스마트 팩토리, 태양광 등)를 포함 (품목코드 보기카드 참조)

[4-5-1] 귀사의 2021년 SW사업 부문 채용 계획 인원은 어떻게 됩니까?

구분	합계	신입직 ¹⁾	경력직 ²⁾
인력수	명	명	명

1) 신입직은 실무경력 1년 미만자이거나 석사 학위 이하의 신규 졸업자를 말합니다.

2) 경력직은 실무경력 1년 이상이거나 박사 학위 이상의 신규 졸업자를 말합니다.

□ 학력현황 · 경력현황 · 직무/직종 현황

[4-4-1] 학력별 인력현황(SW전문 인력 기준)

구분	고졸	전문학사	학사	석사	박사	SW전문 인력 합계
인력수	명	명	명	명	명	명

[4-4-2] 경력별 인력현황(SW전문 인력 기준)

구분	3년 미만	3년-5년 미만	5년-10년 미만	10년-15년 미만	15년 이상	SW전문 인력 합계
인력수	명	명	명	명	명	명

[4-4-1] 직무 및 직종별 인력현황(SW전문 인력 기준)

직무 구분		직무에 대한 설명 및 해당 직종(예시)	인력수
사업/프로젝트관리(PM)		· 프로젝트 총괄 · 고객/요구사항을 이해하여 반영하고, SW 및 제반 네트워크의 성능 생애주기 운영문제의 해결을 위한 방안을 제시하는 직종(컨설턴트 포함) · 예시 : SW/IT 컨설턴트, IT컨설턴트, IT개발자, 네트워크시스템 컨설턴트, 빅데이터, IoT, AI 컨설턴트 등	명
컴퓨터 시스템 분석가 (2221)	시스템 분석 및 설계	· 네트워크(LAN/WAN 등)의 구조를 설계하고, 모델링을 통한 트래픽 분배 효율화 등의 이론적 분석을 수행하는 직종 · 예시 : 네트워크 아키텍트, 네트워크 프로토콜 개발자 등	명
	네트워크 아키텍트		명
SW 개발자 (2222)	시스템SW 개발	· 컴퓨터 시스템의 수행명령을 관장하는 SW를 개발하는 직종 · 예시 : 시스템SW 및 운영체제 개발자, 임베디드 및 펌웨어 개발자, 네트워크 시스템 개발 등	명
	응용SW 개발	· 주어진 컴퓨터 시스템의 응용SW를 개발하는 직종 · 예시 : 응용SW 개발자, 컴퓨터 및 모바일 게임 개발자 등	명
	테스팅/품질관리	· SW의 결함의 원인을 파악하기 위한 테스트 SW를 개발하거나 테스트 SW를 활용하는 직종 · 예시 : QA, SW테스터, SW검정사 등	명
웹 전문가 (2224)	웹 개발	· 주어진 웹 표준에 의거하여 다양한 기기에 호환성을 가진 웹사이트 웹 애플리케이션 웹 데이터베이스 등을 구축하는 직종 · 예시 : 웹기획자, 웹개발자 등	명
	웹/앱 UI/UX 디자인	· 웹사이트의 레이아웃, 인터페이스, 기능성 등을 디자인하여 브라우저 또는 특정 기기의 편리성과 사용성을 높이는 업무 수행 · 예시 : 웹디자인 UX/UI 등	명
정보보안 전문가(2233)		· 컴퓨터 네트워크와 정보기반 시스템의 보안위협요소로 부터의 보호를 위해 보안계획/가이드라인 설계 시스템 향상 등을 관리하는 직종 · 예시 : 네트워크보안 전문가, 정보보안 연구원, 정보보안 컨설턴트 등	명
정보 시스템 운영 및 지원 (224)	정보시스템 관리	· 정보시스템의 설치, 커스터마이징, 유지보수 등을 직접적으로 수행하여 정보시스템의 안정적 운영관리를 수행하는 직종 · 예시 : 서버운영관리자, 네트워크운영관리자 등	명
	네트워크 운영지원	· 네트워크 기반 시스템의 모니터링, 버그/이력관리, 트래픽 분석 등을 통해 네트워크의 운영 상태를 추적하는 직종 · 예시 : 웹서버 관리자, 홈페이지 관리자 등	명
	웹 운영	· 웹 마스터	명
데이터 전문가 (2231)	데이터설계 및 프로그래머	· 클라이언트의 기술 지원 및 사용상의 애로사항에 대해 응대하거나, IT활용을 위한 사용자 교육 · 예시 : 기술교육, 기술지원, 웹프레스크, 전산운영 등 IT기술지원전문가 등	명
	데이터 분석가	· 규약이 큰 다차원(multidimensional) DB집근에 대해 논리적인 통합을 위한 모델링, 보안 설계의 표준을 설정하는 작업을 수행하는 업무 · 예시 : 데이터베이스 설계분석가, 데이터베이스 아키텍트	명
	데이터베이스 관리	· 데이터 마이그레이션, 비분석가 · DBMS의 자원을 기반으로 DB의 개량/변환을 실행하여 안정적 운영을 도모하는 직종 · 예시 : 데이터베이스 관리자, 데이터베이스 운영자	명
기타		()	명
SW전문인력 합계			명

*위 분류체계는 표준직업분류체계(제7차 개정) 기준으로 분류하였으며, 일부 직종은 정책 목적에 따라 세분화함

□ 연간 급여

C7 2019년 12월 31일 기준, 귀사의 경력별 평균 연봉은 어느 정도입니까?

구분	1년 미만	1~3년 미만	3~5년 미만	5~10년 미만	10년 이상
평균 연봉	만원	만원	만원	만원	만원

※ 2019년 12월 31일 연봉기준(세전), 상여금·인센티브를 포함한 총 지급액 기준으로 응답

○ 시장 상황 조사 비교

구분	세부 사업분야	데이터 확보/활용 현황	총매출 증감 요인
ICT 기업경기조사			○
ICT 실태조사	○		
ICT 중소기업 실태조사	○		○
SW 융합 실태조사		○	

□ 세부 사업분야

■ 신SW 사업 추진 현황

[6-1] 현재 추진(계획 단계 포함)하고 있는 신SW 사업 분야는 어디입니까? (복수응답)

- ① 클라우드 ② 빅데이터 ③ IoT ④ AI
⑤ VR/AR/MR ⑥ 블록체인 ⑦ 기타() ⑧ 없음 →[6-9]

[6-1-1] 현재 추진하고 있는 신SW 사업의 세부분야는 무엇입니까? (복수응답)

※ [6-1] 문항에서 선택한 신SW 사업의 세부분야를 모두 선택☑ 해 주십시오.

	SW	서비스	HW	네트워크/보안
① 클라우드	☐ SaaS ☐ PaaS	☐ IaaS ☐ Cloud Service Brokerage (managed service)	☐ 서버 ☐ 스토리지	☐ 클라우드 보안
② 빅데이터	☐ 빅데이터분석 SW 등 ☐ 빅데이터 애플리케이션	☐ 데이터분석 서비스 ☐ 데이터분석 ☐ 비즈니스분석 서비스	☐ 서버 ☐ 스토리지	☐ 빅데이터 보안
③ IoT	☐ IoT 분석 SW ☐ IoT 응용 SW ☐ IoT 플랫폼 ☐ 기타 SW	☐ IoT솔루션 설계구현 서비스 ☐ BPO/IaaS/클라우드서비스	☐ 모듈/센서 ☐ 서버 ☐ 스토리지 ☐ 기타 HW	☐ connectivity ☐ IoT 보안
④ AI	☐ 인공지능 플랫폼 ☐ 인공지능 애플리케이션	☐ IT 서비스 ☐ 비즈니스 서비스	☐ 서버 ☐ 스토리지 ☐ 칩(TPU, GPU 등)	☐ AI 보안
⑤ VR/AR/MR	☐ AR/VR/MR 소프트웨어&컨텐츠 ☐ AR/VR/MR 플랫폼	☐ 컨설팅 ☐ 시스템통합 ☐ 타사 응용프로그램 개발	☐ 뷰어 ☐ 인풋 아웃풋 컨트롤러 ☐ 액츄에이터	
⑥ 블록체인	☐ 블록체인 플랫폼 ☐ 블록체인 애플리케이션 -AI, IoT, cloud 등 접목	☐ IT 서비스 ☐ 비즈니스 서비스 (암호 화폐 포함)	☐ 서버 ☐ 스토리지	☐ 블록체인 보안
⑦ 기타	☐ 기타1 () ☐ 기타2 () ☐ 기타3 () ☐			

□ 데이터 확보/활용 현황

E1. 귀사에서는 다음 각 단계별로 데이터의 수집 및 활용이 어떻게 되고 있습니까? ()

단계 구분	수집 및 활용 단계				
가. 연구개발 및 설계	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
나. 생산 및 공정	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
다. 마케팅 / 유통	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
라. A/S 등 고객서비스	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
마. 제품사용이력/관제	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용

E2. 귀사의 데이터 수집 및 분석 활용에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오. ()

문항		전혀 아니다 — 보통 — 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	제품이 고객에게 제공된 이후에도 지속적으로 제품에 대한 이용 경로 및 활용 정도에 대한 정보 수집이 가능하다	①	②	③	④	⑤
나.	수집된 데이터는 전사적 또는 부문별로 활용가능 하도록 데이터베이스화 되어 저장·관리되고 있다	①	②	③	④	⑤
다.	분석된 데이터의 결과는 관련 부서나 조직에 활발히 공유되고 있다	①	②	③	④	⑤
라.	사업에 대한 의사결정 시 관련 데이터 분석 결과가 결정에 주요한 역할을 하고 있다	①	②	③	④	⑤

E4. 귀사에서 향후 2년 이내에 주력할 데이터 분석/활용 분야는 다음 중 무엇입니까? ()

- | | |
|--|--------------------|
| ① 기존 제품/서비스의 리뉴얼(Renewal) | ② 생산/운영 기획의 개선 |
| ③ 제품/서비스 공정의 품질 개선 | ④ 운송/물류 비용의 효율성 제고 |
| ⑤ 제품 주기에 따라 고객관계 및 고객 Intelligence의 향상 | ⑥ 협력사와의 업무 협력 개선 |
| ⑥ 기타 (| |

□ 매출 증감 요인

D3 2019년 시장환경을 고려했을 때 매출에 긍정적 영향을 준 가장 큰 요인은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 내수확대 ② 수출 증가 ③ 신제품 개발/출시
④ 신규시장 개발/개척 ⑤ 홍보/마케팅강화 ⑥ 기타 ()

D4 2019년 시장환경을 고려했을 때 매출에 부정적 영향을 준 가장 큰 요인은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 내수위축 ② 수출 감소 ③ 기술/제품개발 지연
④ 판매부진 ⑤ 과당경쟁 ⑥ 경쟁력 약화
⑦ 홍보/마케팅 취약 ⑧ 기타 ()

○ R&D 조사 비교

구분	R&D 투자 금액(예산)	외부 투자유치	지식재산권 현황
ICT 기업경기조사			
ICT 실태조사	○		
ICT 중소기업 실태조사	○	○	○
SW 융합 실태조사	○		

□ R&D 투자 금액(예산) · 외부 투자유치

E4 귀사의 2019년도 국내 및 해외 투자를 유치한 건수와 금액은 어느 정도입니까?

구분	투자유치 건수	투자유치 금액
국 내	건	백만원
해 외	건	백만원

E5 귀사의 총 투자액 및 부문별 투자비중은 얼마입니까?

구분	투자액	국내설비 투자액	국내R&D 투자액	해외 투자액	기타	합계
2019년 투자액	백만원	%	%	%	%	100%

※ 국내설비투자액 : 신규사업을 위한 투자, 기존설비확대를 위한 투자, 자동화 등 합리화 투자, 유지보수 포함
 ※ 해외투자액 : 해외 직접진출을 위해 지출된 투자액을 의미함

□ 지식재산권 현황

G4 귀사가 등록·보유하고 있는 ICT 관련 산업재산권은 몇 건이나 됩니까?

국내 산업재산권				해외 산업재산권	합계
특허권	실용신안권	디자인권	상표권		
건	건	건	건	건	(자동계산)

○ 기술 조사 비교

구분	기술 개발/활용 현황	기술 확보 방식	혁신/기술 역량 및 수준	4차 산업혁명 대응
ICT 기업경기조사				
ICT 실태조사	○	○	○	○
ICT 중소기업 실태조사	○	○	○	○
SW 융합 실태조사	○	○	○	○

○ 정책의견 조사 비교

구분	애로사항	정책지원 요구사항
ICT 기업경기조사	○	○
ICT 실태조사	○	○
ICT 중소기업 실태조사	○	○
SW 융합 실태조사	○	○

□ 애로사항 · 정책지원 요구사항

IV. 경영애로사항

IV - 1. 현재 귀사의 경영애로요인 중 아래의 보기에서 가장 주요한 요인을 1가지 선택해 주시기 바랍니다.

- | | | | | |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|
| ①내수 부진 | ②수출 부진 | ③인력난·인건비상승 | ④노사분규 | ⑤설비노후 및 부족 |
| ⑥자금부족 | ⑦경쟁심화 | ⑧불확실한 경제상황 | ⑨유가·원자재가격상승 | ⑩정부규제 및 정책흔선 |
| ⑪기술경쟁력 약화 | ⑫제품(판매)단가하락 | ⑬계절적 비수기 | ⑭환율변동 | ⑮불공정한 시장질서 |
| ⑯기타() | | | | |

V. 정부에 대한 정책건의사항

V - 1. ICT산업 활성화를 위해 가장 우선적으로 추진해야 할 정책은 무엇이라고 생각하십니까? 아래의 항목 중 가장 주된 것을 1로 하여 1~3순위를 기입해 주시기 바랍니다.

- ① 자금지원(정책지원금, 금리정책 등) 확대
 ② 세금감면지원
 ③ 인력(교육, 훈련, 구인 등) 정책 지원
 ④ 연구개발 및 기술 지원
 ⑤ 법·제도 개선
 ⑥ 판로/마케팅 지원
 ⑦ 경영컨설팅(사업화, 법률, 회계 등) 지원
 ⑧ 기타()

1순위	2순위	3순위

○ 수출(해외 진출) 조사 비교

구분	해외진출 현황	수출액 (해외매출액)	해외진출 애로사항	수출액 증감요인	해외진출 유형
ICT 기업경기조사					
ICT 실태조사	○	○	○	○	○
ICT 중소기업 실태조사	○	○	○		○
SW 융합 실태조사					

□ 수출액(해외매출액)

5. 2020년 수출액 및 2021년 수출 전망

5-1. 귀사의 2020년 수출액은 얼마입니까?

(1) 2020년 상반기 수출액 _____ (US\$) / _____ (기타 화폐단위)

(2) 2020년 하반기 수출액(예상) _____ (US\$) / _____ (기타 화폐단위)

□ 해외진출 현황 · 해외진출 애로사항 · 해외진출 유형

F2 귀사는 해외진출 또는 수출을 하십니까? 하셨다면 해외진출/수출 유형을 선택해 주십시오
(해당사항 모두 체크, 단 ①~⑤번 응답을 선택한 경우 ⑥번과 중복 안 됨)

- | | |
|-----------------|----------------------|
| ① 해외 수출 | ② 현지에 단독 사업장 설립 |
| ③ 현지 기업 인수·합병 | ④ 현지에 합작법인 설립 |
| ⑤ 현지 기업과 전략적 제휴 | ⑥ 해당사항 없음 (= F4로 이동) |

※ 해외수출 : 직접수출, 간접수출 등 국내에서 외국으로의 물품 이동을 통해 내국의 제품·서비스를 외국에 판매
 ※ 현지에 단독 사업장 설립 : 단독으로 현지에 신규법인, 자사, 사무소 등을 설립
 ※ 현지 기업 인수·합병 : 현지 기업의 지분확보를 통한 경영권 인수, 합병
 ※ 현지에 합작법인 설립 : 공동투자를 통해 현지에 합작법인 설립
 ※ 현지 기업과 전략적 제휴 : 현지 기업과 기술개발, 생산, 판매, 자본, 조달 협력 등을 통한 진출
 단 M&A와 달리 양 법인의 독립성은 유지

F2-1 (F2에서 ①~⑤ 해외진출 기업만 응답)
귀사의 해외진출/수출 지역은 어디입니까? (해당사항 모두 체크)
⇒ F2-2로 이동

대륙	국가				
아시아	① 중국	② 일본	③ 태국	④ 인도네시아	⑤ 베트남
	⑥ 필리핀	⑦ 인도	⑧ 기타()		
북미	⑨ 미국	⑩ 캐나다	⑪ 기타()		
남미	⑫ 멕시코	⑬ 브라질	⑭ 아르헨티나	⑮ 기타()	
유럽	⑯ 영국	⑰ 독일	⑱ 프랑스	⑲ 러시아	⑳ 기타()
오세아니아	㉑ 오스트레일리아	㉒ 뉴질랜드	㉓ 기타()		
중동/아프리카	㉔ 사우디	㉕ 이집트	㉖ 남아공	㉗ 기타()	

F2-2 (F2에서 ①~⑤ 해외진출 기업만 응답)
귀사가 해외진출/수출 과정에서 느끼는 어려움은 다음 중 무엇입니까? (해당사항 모두 체크)

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| ① 기술력 부족 | ② 무역 전문 인력 부족 |
| ③ 시장정보 부족 등 거래처 발굴 문제 | ④ 해외진출 필요자금 부족 |
| ⑤ 수출관련 절차적 규제부담(선박, 통관 등) | ⑥ 현지 시장 규격 및 인증요구 |
| ⑦ 언어장벽(계약협상, 통번역 등) | ⑧ 기업 신인도 부족 |
| ⑨ 국내 레퍼런스 확보 기회 부족 | ⑩ 기타() |

□ 수출액 증감요인

4. 수출활동 영향 요인 및 정부 지원 필요사항

4-1. 귀사의 수출액은 2018년과 비교하여 어떠하십니까?

- (1) 증가 (2) 감소 (3) 변화 없음

4-2. 올해 귀사 수출 활동에 긍정적 요인과 부정적 요인은 무엇입니까?

4-2-1. 수출 활동의 긍정적 요인 (복수응답)

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| (1) COVID-19로 인한 비대면 솔루션 등 관련 수요 확대 | (2) 디지털 전환 등의 수요 확대 |
| (3) 주요 산업의 업황 개선 | (4) 자사 제품/서비스의 수출 경쟁력 증가 |
| (5) 마케팅 강화 등으로 신규 거래처 확보 | (6) 정부 수출 직접 지원(재정(개발비) 지원 등) |
| (7) 정부 수출 간접 지원(마케팅/현지화, 컨설팅, 정보제공 등) | (8) 신제품 출시 |
| (9) 기타() | |

4-2-2. 수출 활동의 부정적 요인 (복수응답)

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| (1) COVID-19로 인한 무역 경기 위축 | (2) 미중무역분쟁 심화, 대중/대일본 수출 규제 등 대외 여건 |
| (3) 주요 수출대상국의 경기 침체 지속 | (4) 해외 법인의 경영활동(생산, 판매, 투자 등) 축소 |
| (5) 주요 산업의 업황 하락 | (6) 자사 제품/서비스의 수출 경쟁력 하락 |
| (7) 신제품 출시 지연 | (8) 기타() |

기업 조사표 분석

○ 개요

구분	조사목적	시작 연도	모집단	표본크기	조사기관
1인 창조기업 실태조사	1인 창조기업의 현황, 창업 및 운영 경영실태 등을 종합적으로 파악하여 육성방안 및 정책수립을 위한 기초자료로 활용	2012년	전국사업체조사결과 한국표준산업분류 43개의 중분류의 1인 창조기업	1인 창조기업 5,000개 사업체	창업진흥원
벤처기업 정밀 실태조사	벤처기업의 정확한 실태를 파악하고 벤처기업에 대한 보다 적절한 지원정책을 수립하기 위한 기초 자료로 활용	1999년	목표: 2020년 12월말 기준, 벤처확인기업 39,511개사 조사: 2020년 12월말 기준, 벤처확인기업 39,101사(예비벤처기업 122개사+휴폐업 288개사, 총 410개사 제외)	2,500개(법인기업 2,230개 + 개인사업자 270개)	벤처기업협회
기업활동 조사	기업의 다양한 경영활동을 포괄적으로 파악(경영실적, 다각화, 계열화, 성과관리제도 등)하여 각종 경제정책의 기초자료 및 기업의 경영전략·산업구조 변화 등에 관한 연구·분석·자료를 제공	2006년	기업통계등록부상 국내 회사법인 중 종사자 50인 이상이며 자본금 3억 원 이상 기업체	전수, 국내 회사법인 중 종사자 50인 이상이며 자본금 3억 원 이상 기업 약 15,000개	통계청
중견기업 실태조사	중견기업의 경영 및 일반현황, 특성 등을 파악하여 중견기업의 경영환경 개선과 발전전략 수립을 위한 기초자료로 활용, 중소기업의 중견기업 성장 등 정부 지원제도의 효과성 및 적절성을 평가하여 효과적인 지원정책 마련	2015년	'18년 기준 전국 중견기업 4,635개사	총 1,400개 기업체(2019년 조사부터 적용)	한국중견기업연합회

○ 주요 조사 부문 비교

구분	재무	인력	시장	R&D	기술	전망	정책 의견	수출	경영 전략
1인 창조기업 실태조사	○	○	○	○		○	○		○
벤처기업 정밀 실태조사	○	○	○	○	○	○	○	○	○
기업활동 조사	○	○		○	○			○	○
중견기업 실태조사	○	○		○	○		○	○	○

○ 재무 조사 비교

구분	매출액	국내매출	해외매출	고객별 매출	부채	자금 조달
1인 창조기업 실태조사	○				○	○
벤처기업정밀 실태조사	○	○	○	○	○	○
기업활동조사	○	○	○			
중견기업 실태조사				△		○

* 벤처기업정밀실태조사는 국내·해외 매출 및 고객별 매출을 비중으로 표시함

* △: 중견기업실태조사는 총 매출액 없이 고객별 매출만 비중으로 표시함

□ 매출액(국내·해외·고객별)

D3. 귀사의 손익계산서에 대한 기초 질문입니다.

구분	2019년도 12월말 기준
D3-1. 매출액	백만원

D4. 귀사의 매출구조는? ※ 해당 없을 경우, 각 칸에 0을 기재

구성	국내						해외*	합계
	B2B(기업매출)				B2C (소비자 매출)	B2G (정부 포함 공공부문 매출)		
	대기업 또는 대기업그룹사 소속사	대기업에 납품하는 12차 벤더 (협력업체)	중소기업 및 벤처기업	중견기업				
2019년도	%	%	%	%	%	%	%	100%

※ 해외는 직접수출액 + 간접수출액

[직접수출: 해외에 완제품 직접 수출] [간접수출: 부품이나 중간재 판매 후, 매입처에서 제품완성 후 해외 시장 수출]

☞ 국내 응답은 J항목과 고려, 해외 응답은 G항목과 고려

□ 부채

D2-2. 부채 총계	백만원
-------------	-----

□ 자금 조달

D6. 귀사의 2019년 신규 자금조달 규모 및 방법은 무엇입니까?

구분	신규 자금 조달 규모	신규자금 조달 방법						
		IPO (기업 공개/상장)	벤처캐피털 ·엔젤투자	회사채 발행	정부 정책지원금 (R&D, 융자, 보증서 지원 등)	은행 등 일반금융	기타	합계
2019년도	백만원	%	%	%	%	%	%	100%

※ D5-5의 합계를 고려하여 D6 '정부 정책지원금' 외 비율을 반드시 입력

※ 예) D5-5 외 합계가 100백만원이고, 신규 자금 조달 규모가 200백만원이면, 정부 정책지원금 비율은 50%가 되어야함

○ 인력 조사 비교

구분	대표자 특성	현인력	필요인력	채용 예정인력	채용 애로사항	학력현황	성과보상
1인 창조기업 실태조사	○	○		○			
벤처기업 정밀 실태조사	○	○	○	○	○	○	○
기업활동 조사		○					○
중견기업 실태조사		○		○	○		○

□ 대표자 특성

B1 대표자 성별 ① 남성 ② 여성 B2 대표자 출생년월 년 월

B3 대표의 최종 학력

- ① 초졸이하 ② 중졸 ③ 고졸 ④ 전문대졸(재학 포함)
 ⑤ 대졸(재학 포함) ⑥ 대학원졸(석사) ⑦ 대학원졸(박사)

B4 대표자의 전공

구분	전공
고졸 이하 (B3에서 ①, ②, ③ 응답자만)	① 인문계 ② 실업계 ③ 예체능계 ④ 기타
전문대졸 이상 (B3에서 ④, ⑤, ⑥, ⑦ 응답자만)	① 교육(교육학, 유아교육, 사범계열 포함) ② 예술 및 인문학(예술, 인문학, 어문학 포함) ③ 사회과학, 언론 및 정보학 ④ 경영, 행정 및 법학 ⑤ 자연과학, 수학 및 통계학 ⑥ 정보통신기술(컴퓨터 공학, 전산학 포함) ⑦ 공학, 제조 및 건설(건축학 포함) ⑧ 농림어업 및 수의학 ⑨ 보건 및 복지(의약학 및 보육 복지 상담학 포함) ⑩ 서비스체육학 및 관광, 여가, 위생, 경비학 포함

B5 귀하의 현 기업체 창업 이전의 주요 경력은?

- ① 중소기업 근무 ② 대기업 근무 ③ 공공기관 근무
 ④ 기업체 운영 ⑤ 프리랜서(특정기관에 소속되지 않음) ⑥ 일반협회 및 단체
 ⑦ 학생 ⑧ 주부 ⑨ 무직(취업 준비)
 ⑩ 무직(창업 준비) ⑪ 기타()

B5-1 (B5에서 ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ 응답자만) 이전 직장의 경력과 업종과의 연관성 정도는?

- ① 전혀 연관이 없다. ② 연관이 없다 ③ 보통이다 ④ 연관이 있다. ⑤ 매우 연관이 있다.

□ **현인력, 필요인력**

C2. 귀사의 총 종사자(정규직 + 비정규직)의 인력구성에 대한 질문입니다.(CEO/임원 포함)

구 분	관리	생산	영업	R&D	기타	합계
C2-1. 2019년 말 직종별 인력구성	명	명	명	명	명	(자동계산)
C2-2. 2019년 말 직종별 부족인원	명	명	명	명	명	(자동계산)

※ C2-1의 합계는 C1-3의 2019년 12월말 총 종사자수와 일치하여야 함

* R&D인력은 부설연구소 및 전담부서 유무와 관계없이 R&D 전담하는 모든 인력을 의미함

※ 부족인원은 필요인력 수 대비 현원의 차이임. 평균 인력수가 과잉이거나 부족하지 않은 경우는 0명으로 기입

□ 학력 현황, 채용 예정인력

C3. 귀사 인력의 학력별 인력구성에 대한 질문입니다.

구 분	박사	석사	대졸	전문대졸	고졸이하	합계
고용 인력의 학력별 인력구성	명	명	명	명	명	(자동계산)

※ 해당란에 0명일 경우, 0으로 표기

C4. 귀사의 예상 신규채용(정규직 및 비정규직) 인력은 몇 명입니까?

구 분	신규 채용의사(2020년 하반기 및 2021년)
신규 인력수요	①있다 (2020년 하반기 ____명 + 2021년 ____명, <u>합계 (자동계산)명</u>) ②없다 ☞C4-2로 이동

※ 해당란에 0명일 경우, 0으로 표기

□ 채용 애로사항

F9 신규채용의 주된 애로사항을 말씀해주십시오.

- ① 적합한 인재 부재 ② 임금 및 근로조건에 열악 ③ 낮은 인지도
④ 취업희망자의 객관적 능력파악 미흡 ⑤ 지방소재, 지역 위치에 따른 어려움
⑥ 기타()

□ 성과 보상

F6 귀사 인력의 성과를 보상하기 위해 활용하고 있는 제도는 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 스톡옵션 ② 직무발명제도 ③ 성과급 ④ 해외연수 또는 여행 ⑤ 승진 ⑥ 기타()

○ R&D 조사 비교

구분	R&D 투자 금액(예산)	외부 투자유치	지식재산권 현황
1인 창조기업 실태조사		○	○
벤처기업정밀 실태조사	○		○
기업활동조사	○		△
중견기업 실태조사	○		○

* △: 지식재산권 세부 구분 항목 없이 무형자산 현황을 표시함

□ R&D 투자 금액(예산)

D1 귀사의 R&D 및 설비투자 실적과 계획을 말씀해 주십시오.

	① R&D투자 금액	② 설비투자 금액
2019년 (실적)	() 백만원	() 백만원
2020년 (계획)	() 백만원	() 백만원
2021년 (계획)	() 백만원	() 백만원

* R&D투자 금액 = (a)+(b)+(c)+(d)

(a) 당기개발비(재무상태표) - 전기개발비(재무상태표)

(b) 경상개발비·연구비(손익계산서)

(c) 경상개발비·연구비(제조/공사/용역원가명세서)

(d) 연구개발 인건비(제조/공사/용역원가명세서)

□ 외부 투자 유치

C2 귀사는 2019년 민간투자기관으로부터 투자 유치된 경험이 있습니까?

① 있음

② 없음

※ 엔젤, VC, 액셀러레이터, 크라우드펀딩 등의 민간 투자유치를 한 경우에만 해당하며, 기보, 신보의 지원 대출, 민간 금융기관의 대출, 정부지원금, 가족의 투자 금액은 해당하지 않음

C2-1 (C2에서 ① 응답자만) 있다면, 투자받은 금액은 얼마입니까?

백만원

□ 지식재산권 현황

C8 귀사는 국내외 지식재산권은 보유하고 있습니까?

① 예 (⇒ C8-1로)

② 아니오

※ 지식재산권 : 특허권, 실용신안권, 상표권, 디자인권, 저작권 등

C8-1 (C8에서 ① 응답자만) 귀사가 보유한 지식재산권 건수를 기재하여 주십시오.

	특허권	실용신안권	상표권	디자인권	저작권
국내 출원	건	건	건	건	건
국내 등록	건	건	건	건	건
해외 출원	건	건	건	건	건
해외 등록	건	건	건	건	건

○ 기술 조사 비교

구분	기술 개발/활용 현황	기술 개발 방식	혁신/기술 역량 및 수준
1인 창조기업 실태조사			
벤처기업정밀 실태조사	○		○
기업활동조사	○	○	
중견기업 실태조사	○	○	○

□ 기술 개발/활용 현황, 기술 개발 방식

2 현재 귀사는 4차 산업혁명 관련 기술을 개발 또는 활용하고 있습니까?			
① 예 → ② 아니오 → 3으로 이동			
(2-1) 현재 귀사에서 개발 또는 활용하고 있는 기술은? (해당항목에 모두 ✓ 표시)	(2-2) 해당 기술을 활용하고 있는 분야는? (주된 활용 단계 택1) * 개발중인 경우는 2-3번으로 이동		(2-3) 해당기술을 자체 또는 위탁 개발의 경우(수탁 제외) 주된 개발 방법은? (택1)
① 사물인터넷(IoT) ② 클라우드(Cloud) ③ 빅데이터(Big Data) ④ 모바일(5G) ⑤ 인공지능(AI) ⑥ 블록체인(Block Chain) ⑦ 3D 프린팅(3D Printing) ⑧ 로봇공학(Robotics) ⑨ 가상·증강현실(VR, AR)	① 해당없음 ② 제품(서비스)개발 ③ 마케팅 전략 ④ 생산공정 ⑤ 조직관리 ⑥ 판매목적	① 해당없음 ② 자체 ③ 국내위탁 ④ 국외위탁	① 해당없음 ② 자체 ③ 국내위탁 ④ 국외위탁

□ 혁신/기술 역량 및 수준

E5. 귀사는 주력제품이나 서비스와 관련하여 세계 유일의 기술을 보유하고 있습니까? ① 예 ② 아니오

E6-1. 귀사의 주력제품이나 서비스의 기술력 수준은 **세계 최고수준 기업**의 기술력과 비교할 때 어느 정도 수준입니까?

세계 최고수준 (100% 수준)	세계 최고기술과 동등한 수준 (90%~99% 수준)	세계 최고기술에 근접한 수준(80%~89%)	세계 최고기술보다 다소 뒤쳐진 수준(70%~79%)	세계 최고기술보다 낮은 수준(60%~69%)
1	2	3	4	5

E6-2 귀사의 주력제품이나 서비스의 기술력 수준은 **국내 최고수준 기업**의 기술력과 비교할 때 어느 정도 수준입니까?

국내 최고수준 (100% 수준)	국내 최고기술과 동등한 수준 (90%~99% 수준)	국내 최고기술에 근접한 수준(80%~89%)	국내 최고기술보다 다소 뒤쳐진 수준(70%~79%)	국내 최고기술보다 낮은 수준(60%~69%)
1	2	3	4	5

○ 향후 계획 및 전망 조사 비교

구분	향후 계획	전망
1인 창조기업 실태조사	○	
벤처기업정밀 실태조사		○
기업활동조사		
중견기업 실태조사		

□ 향후 계획

C11 귀사는 향후 1년 이내 사업 운영계획은 무엇입니까?

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ① 현행 유지 | ② 사업 규모 확장 (⇒ C11-1호) |
| ③ 사업 규모 축소 (⇒ C11-3호) | ④ 업종 변경 (⇒ C11-3호) |

C12-1 귀사가 향후 취득할 계획이 있는 기업인증은 모두 체크하십시오.

- | | | |
|-------------|----------------------------|-----------------|
| ① 벤처기업 | ② 기술혁신형기업(이노비즈) | ③ 경영혁신형기업(메인비즈) |
| ④ 성능인증(EPC) | ⑤ 신기술인증(NET) | ⑥ 신제품인증(NEP) |
| ⑦ ISO 관련 인증 | ⑧ 기타() | |

C13 귀사의 발전을 위해 향후 10년 내에 필요한 기술 분야는 무엇입니까? ※ 해당사항 2개까지 선택

- ① 미래형 자동차 (자율주행차, 전기구동차)
- ② 지능정보 (인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 클라우드, 빅데이터, 착용형 스마트기기, IT 융합, 블록체인, 양자컴퓨터)
- ③ 차세대소프트웨어 (기반 소프트웨어, 융합보안)
- ④ 콘텐츠(실감형 콘텐츠(VR, AR, 3D, 4D, 디지털홀로그램, 인포콘텐츠), 문화콘텐츠)
- ⑤ 차세대 전자정보 디바이스(지능형 반도체, 센서, 반도체 등 소재, OLED 등 고기능 디스플레이, 3D프린팅, AR 디바이스)
- ⑥ 차세대 방송통신(5G 이동통신, UHD)
- ⑦ 바이오·헬스(바이오·화합물, 의약, 의료기기, 헬스케어, 바이오 농수산식품, 바이오 화장품 소재)
- ⑧ 에너지산업환경(에너지 저장 시스템, 신재생에너지, 에너지 효율 향상, 온실가스 저감 및 탄소자원화, 원자력)
- ⑨ 융복합 소재(고기능 섬유, 초경량 금속, 하이퍼 플라스틱, 타이타늄)
- ⑩ 로봇·첨단 제조 및 산업로봇, 안전로봇, 의료 및 생활로봇
- ⑪ 항공우주(무인이동체, 우주)
- ⑫ 기타()

□ 전망

F4. 귀사의 장기적인 성장 전망성은 어떻습니까?

매우 부정적	부정적	보통	긍정적	매우 긍정적
1	2	3	4	5

○ 정책의견 조사 비교

구분	애로사항	정책지원 요구사항	지원 제도 실효성
1인창조기업실태조사	○	○	○
벤처기업정밀 실태조사	○	○	○
기업활동조사			
중견기업실태조사	○	○	○

□ 애로사항, 정책지원 요구사항

K4. 귀사는 다음 경영상 애로사항을 얼마나 느끼고 있습니까?

	전혀 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통이다	대체로 그렇다	매우 그렇다
K4-1. 신기술 개발 애로	1	2	3	4	5
K4-2. 개발된 기술의 사업화 애로	1	2	3	4	5
K4-3. 국내 판로개척 애로	1	2	3	4	5
K4-4. 해외시장 개척 애로	1	2	3	4	5
K4-5. 필요인력의 확보 및 유지관리 애로	1	2	3	4	5
K4-6. 자금조달·운용 등 자금관리 애로	1	2	3	4	5
K4-7. 기술유출 및 디자인·상표 도용 애로	1	2	3	4	5
K4-8. 업계내의 과당경쟁 및 덩핑 애로	1	2	3	4	5
K4-9. 법률·회계·세무 관련 지식 부족 애로	1	2	3	4	5
K4-10. 조직관리 애로	1	2	3	4	5
K4-11. 환율 변동 애로	1	2	3	4	5
K4-12. 특허 분쟁 애로	1	2	3	4	5
K4-13. 각종 규제 애로	1	2	3	4	5
K4-14. 산·학·연 간 협력 활동 애로	1	2	3	4	5
K4-15. 불공정한 시장질서 애로	1	2	3	4	5

K5. 끝으로, 귀사의 경영애로사항 및 정책 건의사항을 자유롭게 적어주시기 바랍니다.

K5-1. 업종 관련 애로사항 (구체적으로 기술)	
K5-2. 경영 관련 애로사항 (구체적으로 기술)	
K5-3. 정책 건의사항	

□ 지원 제도 실효성

D2. (D1에서 ① 응답자만) 귀하가 알고 있는 1인 창조기업 지원사업은 무엇입니까?

※ 해당사항 모두 선택

- ① 사무공간(1인 창조기업 지원센터) ② 사업화(1인 창조기업 마케팅 지원사업 등)
 ③ 전문가 자문(세무, 회계, 법률, 창업 등) ④ 교육·멘토링
 ⑤ 네트워킹(지역별, 업종별 창조기업 네트워킹 등) ⑥ 모른다

D2-1 (D2에서 ①, ②, ③, ④, ⑤ 응답자만) 1인 창조기업 지원사업을 알게 된 경로는 어떻게 되십니까?

- ① 온라인 광고(SNS 등) ② 공공기관 홈페이지 ③ 사업설명회
 ④ 신문/잡지 ⑤ 지인, 친인척 등 ⑥ 라디오
 ⑦ 홍보 리플렛 등 책자 ⑧ 방송(지역 케이블 포함) ⑨ 기타()

D2-2 (D2에서 ①, ②, ③, ④, ⑤ 응답자만) 귀하는 1인 창조기업 지원사업에 신청하여 지원받은 경험이 있습니까?

- ① 신청하여 지원받을 (⇒ D2-3목)
 ② 신청하였으나 지원받지 못함 (⇒ D3목)
 ③ 신청한 적이 없음 (⇒ D2-4목)

D2-3 귀하가 지원받은 1인 창조기업사업 종류와 해당사업 만족도에 대해 응답해 주시기 바랍니다.

구분	참여 여부	만족도				
		매우 불만족	불만족	보통	만족	매우 만족
1인 창조기업 지원사업	① 사무공간(1인 창조기업 지원센터)	□	①	②	③	④
	② 사업화(1인 창조기업 마케팅 지원사업 등)	□	①	②	③	④
	③ 전문가 자문(세무, 회계, 법률, 창업 등)	□	①	②	③	④
	④ 교육·멘토링	□	①	②	③	④
	⑤ 네트워킹	□	①	②	③	④

D2-4 (D2-2에서 ③ 응답자만) 1인 창조기업사업에 참여하지 않은 이유는 무엇입니까?

- ① 실질적인 도움이 되지 않아서(지원금액 정도 등) ② 지원절차가 어려워서
 ③ 원하는 지원사업이 없어서 ④ 기타()

○ 수출(해외 진출) 조사 비교

구분	해외진출 현황	수출액 (해외매출액)	해외진출 애로사항	해외 진출/수출 전략
1인 창조기업 실태조사				
벤처기업정밀 실태조사	○	○	○	
기업활동조사		○		
중견기업 실태조사	○		○	○

□ 해외진출 현황, 해외진출 애로사항

G5. (D에서 해외 매출이 있을 경우) 2019년 기준 귀사의 해외 사업 방식은 어디에 해당되십니까?

- ① 직접수출 ② 간접수출 ③ 직접수출+간접수출 ④ 수출 없음 **☑G7에 응답**

※ [직접수출: 해외 시장에 완제품 직접 수출]

[간접수출: 부품이나 중간재 판매 후, 대입처에서 제품완성 후 해외수출]

☑ 앞D4 해외 매출이 있는 경우(G3-2에 %가 있는 경우) ①,②,③만 응답 가능, 해외 매출이 0이면 ④ 응답후 G7로 이동

G5-1. (G5에서 ①, ②, ③ 응답한 경우만) 귀사는 해외에 지사나 지점을 설치했습니까?

- ① 예 ② 아니오

G6. (G5에서 ①, ②, ③ 또는 G4-1에서 ①에 응답한 경우) 2019년 기준 귀사의 해외 시장 진출 국가 및 직·간접 수출 국가는 어디입니까? 모두 체크해 주십시오. <복수응답, 기타의 경우 국가명 기입>

구분	<보기>에서 해당번호 기입 (복수응답)	<보기>
G6-1. 직·간접수출 국가는? (G5-①②③인 경우만 응답)	(번호 :)	① 미국 ② 일본 ③ 중국 ④ 러시아 ⑤ 동남아시아 ⑥ 유럽 ⑦ 기타()
G6-2. 해외 시장 진출(지사 및 지점 설치) 국가는? (G5-1=①인 경우만 응답)	(번호 :)	

G7. (2019년 기준) 귀사가 해외수출 및 진출과정에서 느끼는 가장 큰 애로사항은 무엇입니까? <2순위까지 응답>

1순위

2순위

- ① 기술력 부족 ② 무역 전문인력 부족 ③ 시장정보 부족 ④ 해외시장 진출 필요자금의 부족
⑤ 수출관련 절차적 규제 부담(선적, 통관 등) ⑥ 언어 장벽(계약협상, 통번역 등)
⑦ 현지시장 규격 및 인증 획득의 어려움 ⑧ 기업 신인도 부족 ⑨ 기타 ()

□ 수출액(해외매출액)

4 국내외 기업 간 거래

1	매출액 및 구입액	거 래 액								거래액 중 관계회사와의 거래액 비율(%)		
구 분		실조	조	천억	백억	십억	억	천만	백만원			
① 매 출 액												
② 직 접 수 출 액												
③ 구 입 액												
④ 직 접 수 입 액												

① 매출액: 기업의 총 매출액

② 직접수출액: 자사명의로 통관수출을 행한 수출액

③ 구입액: 당기 원재료(부재료, 보조재료 포함) 매입액, 상품매입액

④ 직접수입액: 자사명의로 통관수출을 행한 수입액

* 직접수출액 및 수입액에서 서비스거래(운송, 통신, 건설, 보험, 금융, 정보, 문화 등의 각종 서비스, 특허권 등의 사용료)는 포함하지 않음

□ 해외진출/수출 전략

G7 (문 G6에 '①' 응답한 경우) 해외 수출 및 진출 시 귀사가 가장 우선하여 고려하는 전략은 무엇입니까?

1순위

2순위

- ① 해외 현지생산 ② 기술 및 품질경쟁력 강화 ③ 해외기업과의 전략적 제휴
④ 해외기업 M&A ⑤ 우수인력 확보 ⑥ 국내 대기업과의 동반진출
⑦ 기타(구체적으로 :)

○ 경영 전략 조사 비교

구분	제휴 및 협력 현황	M&A 현황	관계회사 현황	수·위탁 거래 현황	불공정 거래 경험	사회적 책임
1인 창조기업 실태조사	○					
벤처기업정밀 실태조사	○	○			○	○
기업활동조사	○		○	○		
중견기업 실태조사	○	○		○	○	○

□ 제휴 및 협력 현황

Q 귀사가 협력하고 있는 기업이나 기관, 협력 유형은 무엇입니까?
※ 협력 기관 또는 기업이 있는 경우 해당 협력 기관/기업별로 보기에서 2개 이내로 선택

협력 기관/기업	협력유형 (보기 참조)	협력 기관/기업	협력유형 (보기 참조)	협력 기관/기업	협력유형 (보기 참조)
① 대학(연구소)	(), ()	② 정부/공공기관	(), ()	③ 대기업	(), ()
④ 대기업 협력업체	(), ()	⑤ 중소기업	(), ()	⑥ 외국기업	(), ()
⑦ 기타()	(), ()				

<보 기>

① 기술 협력	② 자본 협력
③ 판매 협력	④ 생산 협력
⑤ 조달 협력	⑥ 시설 협력(장비 대여 등)
⑦ 기타()	

* 기술 협력-제휴 : 연구개발 분야에서 참여기업들 각자가 보유하고 있는 기술을 상호교환하거나 새로운 기술을 공동개발하기 위한 협력-제휴(기술라이선싱, 공동연구개발 등)
 * 조달 협력-제휴 : 조달 분야에서 제품이나 부품을 장기간에 걸쳐 안정적으로 확보하기 위한 협력-제휴(부품조달, 생산위탁, 아웃소싱, 단순외주 가공 등)
 * 생산 협력-제휴 : 생산비용 절감 및 시장지위 확보를 위해 생산기술 등 경영자원을 상호 공급해 공동으로 생산하는 협력-제휴(공동생산, OEM, 세컨드소싱 등)
 * 판매 협력-제휴 : 유통채널, 마케팅 노하우 등 판매와 관련된 능력을 공유하기 위한 협력-제휴(공동브랜드 위탁판매, 공동규격 등)
 * 자본 협력-제휴 : 특정 기업의 지분을 일정부분 대수하거나 두 기업이 일정부분의 지분을 출자해 새로운 기업을 설립하는 것과 같이 자본의 이동이 이루어지는 협력-제휴(생산판매·연구개발 합작투자 등)
 * 시설 협력-제휴 : 생산 또는 연구개발 분야에서 소규모, 영세기업이 개별 보유하기 어려운 장비 등의 대여 하는 등 공유하기 위한 협력-제휴(공동, 대기업, 대학 등에서 대여하는 등 협력-제휴 (장비 대여, 산학 시설 공유 등)

□ M&A 현황

14. 귀사의 인수합병(M&A) 관련 질문입니다. 귀사는 인수합병(M&A)을 경험한 적이 있습니까?
① 경험 있음 ② 경험 없음
15. 귀사는 피인수합병을 경험한 적이 있습니까?
① 경험 있음 ② 경험 없음
16. 귀사는 다른 업체를 인수합병 할 의향이 있습니까?
① 예 ② 아니오
17. 귀사는 다른 업체의 인수합병에 응할 의향이 있습니까?
① 예 ② 아니오
18. 귀사는 벤처기업의 인수합병 환경 개선을 위해 꼭 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까? <2순위까지 응답>
1순위() 2순위()
- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| ① M&A 전문가 및 중개기관 육성 | ② M&A 매물 정보의 질적/양적 확대 |
| ③ 기업 가치에 대한 신뢰할 만한 평가시스템 구축 | ④ M&A 절차 간소화 |
| ⑤ '내 기업이어야 한다' 는 기업가의 인식 변화 | ⑥ M&A에 대한 부정적 시각 개선 |
| ⑦ 기타() | |

□ 관계회사 현황

3 관계회사(자회사, 관련회사, 모회사) 사항

1 자회사, 관련회사 보유 유무

① 있음 ☒ ② 없음 ☐

* 자 회사: 귀사가 자본금(출자금)의 50%를 초과하는 주식을 가지고 있는 회사
* 관련회사: 귀사가 자본금(출자금)의 20%를 초과하는 주식을 가지고 있는 회사
* 모 회사: 귀사 자본금(출자금)의 50%를 초과하는 주식을 가지고 있는 회사

2019.12.31. 현재

일련 번호	① 관계회사명	② 자본율 (%)	③ 국가명 (시도명)	④ ★ 국가분류부호	⑤ ★ 산업분류	⑥ 투자금액(당기말잔액)						⑦ 사업내용
						전액	백만원	십만원	만원	천만원	백만원	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												

2 모회사 유무

① 있음 ☒ ② 없음 ☐

3 모회사명, 출자비율, 소재지 및 주 사업내용

① 모회사명		② 귀사에 대한 모회사의 출자비율	%
③ 모회사 소재지	국가명 또는 시도명()	★ 국가분류부호	
④ 모회사 주 사업내용		★ 모회사 산업분류	

* 순수지주회사일 경우 금융·비금융 지주회사는 모두 산업분류 「649」이나 사업지주회사의 경우는 주된 활동에 따라 산업분류 기입
-사업지주회사: 직접 어떤 사업을 하면서 타 기업의 주식을 보유함으로써 지배·관리하는 지주회사

□ 수·위탁거래 현황

H1 귀사는 수·위탁거래 단계 중 어느 단계에 해당합니까?

① 하도급 관계 없음 ☒ H1으로 이동 ② 최상위 원사업자 ☒ H4으로 이동
③ 1차 협력사 ④ 2차 협력사 ⑤ 3차 이하 협력사

H1-1 (문 H1에 '③, ④, ⑤' 응답한 경우) 2019년 전체 위탁기업과의 매출액 대비 거래금액 및 비중은 얼마입니까?

구 분	위탁기업과의 거래금액 및 비중			
	대기업	중견기업	중소기업	합계
거래금액	백만원	백만원	백만원	백만원
비 중	%	%	%	100 %

H3 2019년 수·위탁 거래 기업과의 결제기간 및 수단을 말씀해 주십시오.

결제기간	위탁기업(모기업)으로부터 대금을 결제 받는 기간			수탁기업(협력사)에 대금을 결제하는 기간		
	(평균 일)			(평균 일)		
결제수단별 비중	현금 (수표포함)	어음대체결제 (구매전용카드, 외상매출채권 담보대출, 구매론)	어음 (전자어음 포함)	현금 (수표포함)	어음대체결제 (구매전용카드, 외상매출채권 담보대출, 구매론)	어음 (전자어음 포함)
	%	%	%	%	%	%

□ 불공정거래 경험

J3. 귀사는 거래기업 간 불공정거래 경험 여부와 불공정거래의 심각성 정도는 어떻다고 생각하십니까?

구분	불공정거래 경험 여부 체크(✓)	불공정거래의 심각성 정도 ☐ 불공정거래 경험이 있는 경우만 응답				
		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
J3-1. 대기업 또는 대기업 그룹소속사에 매출		1	2	3	4	5
J3-2. 대기업에 납품하는 1·2차 벤더에 매출		1	2	3	4	5
J3-3. 중소기업 및 벤처기업에 매출		1	2	3	4	5
J3-4. 중견기업에 매출		1	2	3	4	5
J3-5. 해외 기업에 매출		1	2	3	4	5

※ 불공정거래 경험여부는 해당 경험이 있는 경우에 체크

□ 사회적 책임

K3-1. 아래 보기 중 귀사에서 실천하고 있는 사회적 책임은 무엇입니까? () (복수응답)

- ① 물질 기부/기증 ② 재능 기부 ③ 공유가치창출(CSV)*
 ④ 지역사회 봉사활동 ⑤ 후원 활동 ⑥ 기타() ⑦ 없음

※ 공유가치창출(CSV): 경제적 가치와 사회적 가치를 동시에 창출하여 가치의 총량을 확대하고자 하는 전략적 활동

K3-2. (K3-1에서 ⑦ 응답한 경우만) 향후 사회적 책임을 실천할 계획이 있으십니까?

- ① 예 ② 아니오

Abstract

A study for building data economy measurement foundation

**Junseok Byun, Eunyoung Kang, Seongruyl Park, Jinok Kim,
Byungwoo Youn, Sunguk Park**

Digital innovations, such as big data analysis and artificial intelligence, and the unexpected COVID-19 pandemic are foretelling rapid social and economic changes in the future. In order to properly respond to rapid changes, the transition to a data economy equipped with a continuous intelligent system that enables rapid decision-making based on data is of utmost importance.

In Chapter 2, we conducted network analysis using domestic and foreign academic journal databases to identify research trends. In addition, text analysis was performed on research papers of international organizations as well as domestic and foreign research reports to extract data economy and related concepts. In the section on theoretical discussion, the concepts of data capitalism and data economy were elaborated while focusing on data as a new factor of production.

In Chapter 3, we introduced domestic and international policies related to data economy and technological trends. In addition to the EU's strategy for 'Building a European Data Economy,' we introduced and drew implications from the US Federal Data Strategy and China's Four Comprehensives as well. Also, the current status of domestic data policies and data economy market size were examined.

In Chapter 4, we analyzed worksheets related to the data industry and data economy and reviewed the existing economic indicators. Moreover, we proposed a new measurement index for total data production that consists of five elements: volume, usage, accessibility, complexity, and openness.

In Chapter 5, we reviewed the domestic and foreign frameworks related to data economy, such as the OECD's data-driven innovation framework and the G20's digital economy framework. We proposed a data economy framework that considers a hierarchical approach based on the degree of data relevance and a qualitative approach based on the degree of automation of data utilization.

In Chapter 6, we discussed data-related laws and systems that need to mature in order to revitalize the data economy. Furthermore, it is necessary to move beyond the data economy to a data-based society that has established a culture of convenient data utilization and privacy protection.

Keywords: data economy, digital economy, digital transformation, framework, new economic indicators

집필진

- 변준석 (통계청 통계개발원 경제사회통계연구실 사무관)
- 강은영 (통계청 통계개발원 경제사회통계연구실 사무관)
- 박성률 (통계청 통계개발원 통계방법연구실 주무관)
- 김진옥 (통계청 통계개발원 경제사회통계연구실 주무관)
- 윤병우 (통계청 통계개발원 경제사회통계연구실 주무관)
- 박성욱 (한밭대학교 교수)

연구보고서 2021-07

데이터경제 측정기반 구축을 위한 프레임워크 기초연구

발행	2022년 4월 13일
발행인	통계개발원장 직무대리 김진
발행처	통계청 통계개발원 35220 대전광역시 서구 한밭대로 713 Tel.(042)366-7100 Fax.(042)366-7123
홈페이지	http://sri.kostat.go.kr
ISSN(Online)	2733-4120





통계청
통계개발원

