

# 제4차 산업혁명: 데이터 경제를 준비하며

## The 4<sup>th</sup> Industrial Revolution: Preparing for Data Economy

우지영(순천향대학교 빅데이터공학과)

### 차 례

1. 서론
2. 데이터 경제
3. 주요 국가의 정책과 현황
4. 시사점

■ keyword : | 제4차 산업혁명 | 디지털 트랜스포메이션 | 빅데이터 | 데이터 경제 |

## 1. 서론

2016년부터 우리나라는 제4차 산업혁명의 열풍을 겪고 있다. 제4차 산업혁명은 뉴스나 방송, 보고서 등에서 가장 많이 회자되는 키워드이다. 심지어 대선주자들까지도 제4차 산업혁명에 대한 대비가 필요함을 언급하며 그 대응방식에 놓고 공방을 하기도 한다.

그런데 구글의 검색 트렌드 통계를 보면 세계적으로 “the 4th industrial revolution” 검색이 2016년 1월의 세계경제포럼 개최에 맞추어 최고점에 이르고, 동 포럼의 보고서 발간 등 언론의 주목을 받을 때마다 비슷한 관심을 받는 추세가 이어지고 있다. 2016년 동안 3번의 관심 고조기가 있었다 [1]. 반면 우리나라에서는 “4차 산업혁명” 검색이 2017년 2월에 관심이 최고조이다. 2016년 1월은 최고점 대비 약 20% 수준밖에 되지 않았으며, 지난 1년간 여러 차례 관심도 최고점을 갱신하며, 관심도가 증폭되고 있다 [2].

과연 우리나라에서 제4차 산업혁명에 대한 관심은 얼마나 더 커질까? 세계경제포럼에서는 새로운 산업혁명을 불러일으키는 주요 사회 동인으로 업무환경의 변화와 업무의 유연성, 신흥시장에서의 중산층 증가, 기후변화 등을, 기술 동인으로 모바일 인터넷과 클라우드, 데이터 처리능력과 빅데이터, 신에너지, 사물인터넷 등을 거론했다 [3]. 그런데 세계경제포럼에서 지목한 사회적 동인과 기술적 동인 모두 지속적으로 강화될 것으로 예상되기 때문에 제4차 산업혁명 또한 점차 현실로 다가올 가능성이 높다. 그럼 다가오는 새로운 혁명적 변화에 우리는 어떻게 적응해야 할까? 그에 대한 답을 찾기 위해서는 무엇보다 제4차 산업혁명의 성격이 무엇인가를 정확하게

이해하는 것이 중요하다.

그럼 제4차 산업혁명의 핵심 특징은 무엇일까? 세계경제포럼에서는 새로운 산업혁명이 시작되고 있다고 공언하며, 그 변화를 “IT 및 전자기술 등 디지털 혁명(제3차 산업혁명)에 기반하여 물리적 공간, 디지털적 공간 및 생물공학 공간의 경계가 희석되는 기술융합의 시대”로 정의했다 [4]. 사람이 물리적 실체와 디지털 실체, 생물학적 실체를 구분하지 않고 인식하게 될 것이라고 보고 있다. 그런 의미에서 혹자들은 제4차 산업혁명의 핵심 인프라로 사이버-물리 시스템(CPS: Cyber-Physical Systems)을 강조한다. 이때 사이버-물리 시스템은 분산형 컨트롤 지능(decentralized control intelligence)을 갖춘 임베디드 시스템(embedded systems)을 의미한다 [5].

한편 제4차 산업혁명을 디지털 기술을 바탕으로 기업이 운영 형태가 변모하는 디지털 트랜스포메이션(digital transformations)으로 정의하는 그룹도 있다. 그리고 이들 그룹에서는 디지털 기술의 핵심으로 데이터를 이용한 지능화된 의사결정을 거론하고 있다. 예를 들면, 마이크로소프트의 최고경영자(CEO)인 사티아 나델라(Satya Nadella)는 디지털 피드백 루프(digital feedback loop), 즉 시스템에 입력되는 데이터로부터 얻어지는 지능을 강조하고 있다 [6].

본고에서는 제4차 산업혁명의 핵심 성격을 데이터 혁명으로 규정하고자 한다. 먼저 제4차 산업혁명이 데이터 혁명임을 드러내는 최근의 동향과 세계 시장의 변화를 살펴볼 것이다. 그리고 세계 각국 정부가 데이터 혁명으로서의 제4차 산업혁명을 어떻게 준비하고 있고 데이터

거래 중심의 데이터 경제 진행상황을 점검할 것이다. 이때 우리나라의 정책과 시장 현황도 함께 제시할 것이다. 마지막으로 데이터 경제 중심의 제 4차 산업혁명에 대응하기 위한 시사점을 제시하고자 한다.

## 2. 데이터 경제

### 2.1 데이터의 폭발적인 증가

최근 인류는 매일 2.2엑사바이트(23억기가바이트)의 데이터를 생성하고 있다. 그 결과 인류가 생성한 데이터의 90%는 지난 2년간 만든 것이며, 이렇게 새로운 데이터의 증가 추세는 더 가속될 것으로 보여진다 [7]. 2014년 세계적인 스토리지 업체인 EMC가 후원하고 시장조사기관인 IDC가 발표한 자료에서는 2년마다 디지털 데이터가 증가한다고 분석했다 [8]. 즉, 데이터 증가 속도도 무어의 법칙과 같은 속도로 증가한다고 것이다.

데이터 폭발적 증가를 해석하는 차원에서 지금의 시기를 데이터 생성 방식의 관점에서 데이터 혁명의 세 번째 시기로 규정하기도 한다. 1980년대부터 시작된 첫 번째 시기에 개인용 컴퓨터(PC)와 인터넷을 이용해서 다량의 문서와 거래 데이터를 만들어졌다. 두 번째는 문서와 거래 데이터뿐만 아니라 스마트폰의 등장과 함께 구조화되지 않은 다양한 데이터가 증가한 시기이다. 이때 이메일과 사진, 음악, 영상, 웹데이터, 메타데이터(meta-data)가 폭발적으로 증가했다. 마지막으로 지금 우리는 산업현장과 도시, 가정 등에 도입된 기계의 센서로부터 수집된 데이터와 그것을 분석 데이터, 그리고 메타데이터가 증가하는 시기로 돌입해 있다 [7].

### 2.2 데이터 분석 및 관리 시장의 성장

데이터는 대표적인 무형자산인데 기업의 데이터 가치가 점차 증가하고 있다. 예를 들어 구글, 페이스북, 이베이스의 순자산은 1,250억 달러인데 비해 주식가치가 6,600억 달러로 5배가 넘는 차이가 나는 것에 이들 기업이 보유한 데이터의 가치가 반영되지 않았기 때문이라는 주장이 제기되었다 [9].

2010년대 중반부터 새롭게 태동하는 경제모형의 핵심 자산으로 데이터를 지목하기도 했다. 마치 18세기 산업혁명 당시 석유가 새로운 풍부한 에너지원으로 기여했던 것처럼 21세기에는 데이터가 그 역할을 담당할 것이라는

것이다 [10]. 즉, 데이터 또한 고갈 염려[14]가 없는 자원으로 산업 생산성 향상의 새로운 동력이 될 것이라는 주장이다.

한편 양적으로 증가한 데이터는 기업에게 관리 비용의 증가를 불러온다. 그로 인해 일명 ‘데이터 수익화(data monetization)’가 최대 화두로 떠오르고 있다. 그 동안 비용 요소로 간주되던 데이터 관련 투자의 규모가 늘어나면서 투자 대비 성과에 이전 보다 더 민감해지면서 데이터로부터 수익을 최대한 창출할 필요가 증가했기 때문이다. 데이터 수익화에 성공한 기업의 입장에서는 더 많은 수익을 창출하기 위해 데이터 분석에 역량을 집중하면서 데이터 관련 시장의 성장이 예상된다.

비록 시장의 정의와 범위가 일치하진 않지만, 여러 시장조사기관의 자료 또한 데이터 시장의 성장을 예상하고 있다. IDC는 2016년에 1,301억 달러였던 세계 빅데이터 및 비즈니스 분석 시장이 2020년까지 연평균 11.7%로 성장하여 2,030억 달러가 될 것으로 전망했다 [11]. 451리서치는 데이터의 저장, 관리, 분석 등과 관련된 세계 시장의 규모가 2015년에 696억 달러였는데 연평균 14%씩 성장하여 2020년에 1,323억 달러로 확대될 것으로 전망했다 [12].

### 2.3 데이터 장터의 등장

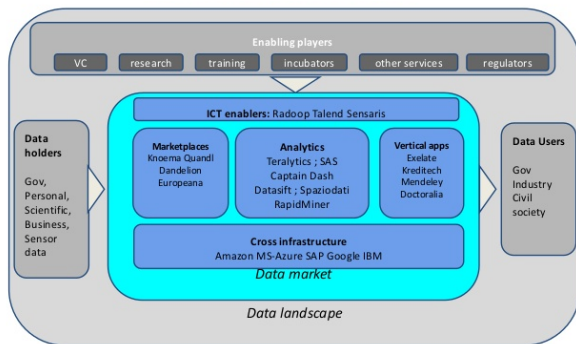
심지어 데이터가 미래의 통화가 될 것이라는 주장까지 제기되고 있다. IBM 왓슨(Watson) 사업의 총책임자(General Manger)인 데이비드 케니(David Kenny)는 지구상의 모든 정보의 80%는 여전히 인터넷과 같은 공개된 공간이 아닌 사적 공간에 저장되어 있다는 점에 주목했다 [13]. 데이터를 사적으로 보유한 기업들과 기관들이 데이터의 가치가 높아질수록 그들의 자산을 이용해서 금전적 이득을 얻으려는 노력할 것이라고 본 것이다.

이미 데이터 브로커(data broker) 시장은 존재한다. 시장조사기관이 가트너에 따르면 세계적으로 최대 5,000개 브로커가 있다고 한다 [14]. 예를 들면, 미국 대표적인 식품소매판매회사인 크로거(Kroger)가 동사 고객 데이터를 판매해서 연간 1억 달러의 수익을 얻고 있다는 주장도 제기되었다. 물론 크로거를 비롯한 기업들은 데이터 판매 수익에 대해 공식적으로 인정할 적은 없다 [9].

최근에는 일명 ‘데이터 장터’ 운영과 ‘데이터 거래소’ 설치에 대한 관심이 증가하고 있다. 데이터 장터의 대표

적인 예로는 마이크로소프트사의 애저 데이터 마켓플레이스(Azure Data Marketplace)가 있다. 그러나 이 데이터 장터의 데이터 세트가 약 200건으로 아직까지는 활성화된 것은 아니다. 오히려 우리나라 한국데이터진흥원에서 운영하는 데이터 스토어(datastore.or.kr)가 더 많은 데이터 세트를 제공하고 있다. 2017년 3월 5일 기준으로 430건의 파일 형태의 데이터 세트와 5,522건의 오픈 API 형태로 제공되는 데이터 세트가 유료로 판매되고 있다.

국가적인 차원에서의 데이터 거래소 설립에 대한 움직임도 있다. 중국은 세계 최초로 2015년에 빅데이터 거래소를 설립한 것으로 알려져 있다. 우리나라에서도 2014년에 중국보다 앞서 데이터 거래소를 설치하려고 하였으나 아직 설립되진 않았다.



출처: IDC, 2015.

▶▶ 그림 1. 유럽연합 데이터 시장 개념 모형

새로운 경제 패러다임으로 데이터 경제가 부상하면서 데이터 경제의 규모 산출에 대한 관심도 증가하고 있다. 예를 들면, 유럽 연합은 2014년부터 2016년까지 IDC에 프로젝트 형태로 의뢰해서 유럽 연합의 데이터 경제 규모를 측정할 수 있는 방법을 개발해 왔다. 2017년 3월 5일 기준으로 총 16개의 데이터 장터가 등록되어 있다 [15].

한편 데이터의 유료 거래와는 별개로 미국을 비롯한 각국 정부는 공공 데이터 개방 정책을 추진해 왔다. 정부 기관들이 보유하고 있는 데이터를 민간에서 사용할 수 있도록 별도 포털사이트를 통해 공개하는 것이다. 우리 정부도 공공데이터포털(data.go.kr)을 운영하고 있는데, 2017년 3월 5일 기준으로 19,675건의 파일 데이터와 2,217건의 API 데이터가 제공되고 있다.

### 3. 주요 국가의 정책과 현황

데이터 혁명으로서의 제4차 산업혁명에 효과적으로 대응하기 위해서는 데이터 양의 증가와 데이터 관련 시장의 성장에 이어 데이터 장터의 등장에 주목해야 한다. 이번 장에서는 주요 국가 정부의 제4차 산업혁명에 대한 정책, 특히 데이터 경제를 준비하는 정책을 중심으로 살펴보고, 데이터 경제 중 데이터 장터의 활성화 여부와 개인정보 비식별화 등 데이터거래를 위한 제도 구비 상황을 살펴볼 것이다.

#### 3.1 일본의 정부 정책과 데이터 경제 현황

일본은 제4차 산업혁명에 대해 정부 차원에서 조직적으로 대응하고 있는 대표적인 사례이다. 일본 정부는 2015년 8월에 산업구조심의회를 설치해 전략을 준비해 왔는데 2016년을 제4차 산업혁명 원년으로 삼고 범부처 차원의 종합대책을 마련해서 7대 추진전략을 추진하고 있다 [16][17].

표 1. 일본 정부의 제4차 산업혁명 대응 7대 추진전략

추진 전략	내용
데이터 이용·활용·촉진을 위한 환경 정비	데이터 플랫폼의 구축, 데이터 유통시장의 창출
	개인 데이터의 이용·활용·촉진
	보안 기술 및 인재 육성 생태계 조성 제4차 산업혁명 지적재산 정책 마련
인재 육성·획득, 고용시스템 유연성 향상	새로운 요구에 대응하는 교육시스템 구축
	글로벌 인재 획득
	노동시장 및 고용제도의 유연성 향상
이노베이션 및 기술개발 가속화	오픈 이노베이션 시스템 구축
	세계를 주도하는 혁신 거점 정비 및 국가사회 실증의 가속화
	전략적인 지적재산관리 또는 국제표준화 추진
금융조달 기능 강화	벤처캐피탈 확대 (리스크 관리를 위한 중립원소유제도 강화)
	무형 자산투자 활성화 핀테크를 중심으로 하는 금융·결제 기능 고도화
원활한 산업구조 및 취업 전환	신속하고 과단성 있는 의사결정을 위한 거버넌스 체계 구축
	신속하고 유연한 사업구조조정을 위한 제도·환경 정비
중소기업, 지역경제 과급	중소기업과 지역 중심의 사물인터넷 도입·이용·활용 기반 구축
	제4차 산업혁명에 대응한 규제 개혁 실시
경제사회 시스템 고도화	데이터를 활용한 행정 서비스의 향상
	전략적인 제휴 등을 통한 글로벌 진출 확대
	제4차 산업혁명의 사회 확산

출처: 한국표준협회, 2016.11.

표1에서 보는 바와 같이, 7가지 추진전략에는 데이터의 공유 및 이용, 활용 촉진을 포함하여 인재 육성·획득 및 고용시스템의 유연성 향상, 이노베이션 및 기술개발 가속화, 금융조달 기능 강화, 원활한 산업구조 및 취업

전환, 중소기업, 지역경제 과급, 경제사회 시스템 고도화 포함되어 있다. 데이터 혁명과 관련하여 데이터의 공유 및 이용, 활용 촉진을 위해 데이터 플랫폼 구축과 데이터 유통시장의 창출, 개인 데이터의 이용 및 활용 촉진, 보안 기술 및 인재 육성 생태계 조성, 지적재산 정책 마련을 추진하고, 경제사회 시스템 고도화의 일환으로 데이터를 활용하여 행정 서비스를 향상시키려고 한다.

일본 정부의 데이터 혁명 대응 중 하나로 일본 정부 주도의 데이터 거대소 설립이 추진되고 있다. 특히, 사물인터넷(IoT)로 수집한 정보의 유통에 초점을 두고 있다 [18]. 2003년 제정된 일본의 개인정보보호법이 2013년부터 개정작업이 이루어졌는데, 개인정보의 익명가공을 허용하는 방향으로 2015년 9월 3일에 완료되어 2017년 전면 시행을 앞두고 있다 [19]. 2016년 10월 일본 경제산업성은 ‘제4차 산업혁명에 따른 지식재산 시스템의 변화’를 발표했는데, 데이터 이용 촉진 측면에서 지적재산 시스템의 변화가 필요함을 인식하고 기업의 데이터베이스, 암호화, 불법복제 금지 등 이용 촉진에 장애가 되는 제도와 기업 간 데이터 관련 계약 형태 개선을 포함했다 [20].

### 3.2 유럽 연합의 집행위원회 정책과 데이터 경제 현황

비록 제4차 산업혁명이라는 용어가 스위스에 본부를 둔 세계경제포럼을 통해 세계적으로 전파되었지만 유럽 연합 집행위원회는 일본과 같은 형태의 제4차 산업혁명에 대한 대응을 공식적으로 발표하지는 않았다. 단지 제4차 산업혁명을 유럽 오랜 숙원인 디지털 단일 시장 형성 차원에서 그리고 유럽 산업의 디지털 트랜스포메이션 차원에서 중요한 이슈로 간주하고 있다 [21]. 2017년 1월 스웨덴 정부의 제4차 산업혁명 대응 노력이 공개되었다. 스웨덴 정부는 디지털 트랜스포메이션에서 뒤쳐지는 기업들의 디지털 역량 향상과 전략 수립을 도와주는 일명 “디지리프트(DigiLift)” 프로젝트를 추진해 오고 있다 [22].

대신 유럽 연합 집행위원회는 2014년부터 데이터 경제로의 전환에 주목하여 빅데이터 전략을 포함한 여러 관련 보고서를 발표했고 [23], 2015년 2월에 일명 ‘빅데이터 유럽’을 야심차게 출범시켰다. 빅데이터 유럽은 2015년부터 5년간 3조 3,870억원이 투자되는 연구개발 프로그램이다 [24]. 예를 들면, 2015년 4월부터 2018년 3월말까지 약 446만 유로의 공공재원과 약 135만 유로의 기업 매칭펀드를 이용하여 자동차 빅데이터 장터 과제

(AutoMat)를 수행하고 있다 [25].

유럽 연합의 조사에 따르면 복수의 데이터 장터가 존재하지만 시장에서 차지하는 비중은 매우 미약한 것으로 보인다. 전통적으로 유럽 연합은 개인정보보호에 관해 강한 규제를 유지해 왔다. 2016년 4월에 일반 데이터 보호 규정 (GDPR: General Data Protection Regulation)을 채택하였는데, 식별데이터의 가명화가 핵심이다. 그러나 가명화된 데이터를 익명데이터가 아닌 개인정보에 포함되기 때문에 강력한 보호대상이다 [26]. 이 규정은 2018년 5월 25일부터 적용될 예정이다. 한편 영국 정부는 2012년 11월 익명화 지침을 발표하여 익명화된 데이터의 경우 개인정보보호법에 적용받지 않도록 하였다 [27].

### 3.3 미국의 정부 정책과 데이터 경제 현황

미국 정부는 “제4차 산업혁명”이라는 용어를 공식문서에 거의 사용하지 않고 있다. 제4차 산업혁명이 등장하는 경우는 주로 일자리 감소의 위험을 다룰 때이다. 제4차 산업혁명에 대응하기 위한 공식적인 국가전략을 발표하지 않았다.

그럼에도 불구하고 데이터 혁명에 관해 여러 국가전략을 추진하고 있다. 대표적으로 2016년 5월에 발표한 ‘연방정부 빅데이터 연구개발 전략계획(The Federal Big Data Research and Development Strategic Plan)’이 있다. 2016년 10월에 발표된 ‘인공지능의 미래를 위한 준비(Preparing for the Future of Artificial Intelligence)’와 ‘국가 인공지능 연구개발 전략계획(National Artificial Intelligence R&D Strategic Plan)’도 해당된다.

미국은 세계에서 가장 큰 규모의 데이터 브로커 시장을 보유하고 있다. 미국의 2012년 해당 시장 규모가 약 1,500억 달러인 것으로 알려져 있다 [28]. 세계 최대의 데이터 브로커 기업인 액시엄(Acxiom)은 단순히 데이터를 판매하는 기업에서 데이터 분석 기업이자 소프트웨어 기업을 표방하고 있다. 액시엄은 오디언스 보드(Audience Board) 서비스를 통해 업로드된 의뢰 기업의 고객 정보와 자신의 데이터베이스 정보를 매칭시켜서 광고 효과가 높은 대상을 선정하여 파트너(예: AOL, 페이스북, 트위터)를 통해 광고할 수 있게 도와준다. 액시엄의 2015년 매출은 약 8억 달러이다 [29].

그런데 데이터 브로커 시장이 데이터 장터로 조금씩 바뀌고 있다. 대표적으로 데이터 처리 플랫폼 기업이 데

이터 기업과의 파트너십을 맺어 데이터를 판매하는 것이다. 일명 DaaS(Data as a Service)의 옵션으로 제공되고 있다. 예를 들면, 2016년 8월부터 오라클(Oracle)의 데이터 클라우드(Data Cloud) 서비스에서 동사 소유의 데이터로직스(Datalogix), 블루카이(BlueKai) 등과 던 앤브래드스트리트(Dun & Bradstreet) 등의 파트너에서 제공하는 데이터를 구매할 수 있다 [30]. 참고로 2015년 2월 오라클(Oracle)은 12억 달러를 지불하고 거대 데이터 브로커 업체인 데이터로직스(Datalogix)를 인수하였다. 이 외에도 마이크로소프트의 애저 데이터 마켓플레이스(Azure Data Marketplace), IBM의 왓슨 콘텐츠 스토어(Watson Contents Store) 등이 같은 형태의 서비스를 제공하고 있다. 또 API를 이용하는 데이터 장터를 표방하는 신생기업들도 등장하고 있다. 대표적으로 은행 등 금융업체 대상으로 시장정보를 제공하는 지그나이트(Xignite)가 있다.

2015년 10월 미국 국립표준기술원(NIST)는 비식별화 기법에 관한 표준권고안을 발표했다. 비식별화 방법의 예로 직접 식별자(주민등록번호, 사회보장번호 등)의 삭제, 가명화, 유사 식별자를 제거하기 위한 삭제, 일반화, 교체, 순서 변경, 샘플링 등을 제시하고 있다 [27]. 그런데 미국 정부는 국립표준기술원의 표준권고안이 있기 전인 2010년부터 의료분야에서 비식별화를 위한 가이드라인을 준비하여 허용하고 있다. 이때 비식별화방법으로 전문가 결정방식과 18개의 식별자를 제거하는 세이프하버 방식(safe harbor method)의 두 가지를 제시하고 있다 [31]. 결과적으로 미국에서 비식별화 방법에 관한 안내 지침을 다른 국가들보다 먼저 마련됨으로써 의료 데이터의 연구 이용이 너무 활발하게 진행되었다고 볼 수 있다. 2016년 10월에는 의료데이터의 클라우드 컴퓨팅 사업자의 취급에 관한 안내 지침(Guidance on HIPAA & Cloud Computing)도 공표되었다. 이 안내지침에서는 비식별화된 의료정보를 클라우드 컴퓨팅 사업자가 취급할 때는 기존 비식별화 정보의 취급에 관한 안내지침의 준수사항에 따르면 별다른 제약이 없다고 밝히고 있다 [32].

### 3.4 우리나라 정부 정책과 데이터 경제 현황

우리나라 정부는 세계경제포럼 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 제4차 산업혁명에 관한 글을 처음으로 게재했던 2015년 하반기부터 제4차 산업혁명을 미래

의 핵심 키워드로 선별하여 정부 정책을 준비하여 왔다. 2016년 12월 발표된 ‘지능정보사회 중장기 종합대책’에서 제4차 산업혁명의 가장 중요한 특징을 ‘기계의 지능화’로 판단하여 인공지능 등에서의 기술 역량 강화와 양질의 데이터 확보 및 활용 인프라 구축을 핵심 성공요인으로 선정했다 [33].

특히, 자연 자원 빈국의 약점을 극복하고 데이터 자원 부국으로 거듭나기 위해 기계 학습이 가능한 국가 데이터 관리체계를 확립할 것을 제시하고 있다. 또 데이터 유통과 활용을 촉진하기 위해 현재 운영하고 있는 공공데이터포털과 데이터 스토어를 2018년까지 데이터 거래소로 전환할 계획을 밝히고 있다. 그리고 비식별 전문기관의 지정과 기업 보유 개인정보의 당사자 동의 하 제3자 제공 등의 조치도 취할 계획이다.

표 2. 우리나라 데이터 거래 시장 (단위: 억원)

구 분	2013년	2014년	2015년(e)
데이터 마켓	710	898	1,224
데이터 신디케이션	1,852	2,425	3,211
합 계	2,562	3,323	4,435

출처: 한국데이터진흥원, 2015.12.

한편 우리나라 데이터 시장 중 데이터 거래 시장은 2015년에 총 4,435억원이 될 것으로 예상되었다 [34]. 이 수치는 같은 해 미국의 데이터 브로커 시장이 약 1,500억 달러의 0.27%에 해당된다. 우리나라 시장 규모나 정보통신의 다른 분야에 비해 데이터 거래 시장이 발달하지 않았음을 의미한다. 공공분야의 데이터 스토어와 공공데이터포털, 건강보험심사평가원 보건의료데이터개방시스템, 통계진흥원 마이크로데이터가 주도하고 있으며, KT API스토어, SK Big Data Hub 등의 민간기업의 참여가 이어지고 있다 [35].

2016년 9월 한국정보화진흥원 K-ICT 빅데이터센터를 첫 개인정보 비식별화 전문기관으로 지정했다. 그런데 해당 전문기관에서 제시하는 개인정보 비식별화 프로세스를 보면, 데이터 분석자의 비식별화 조치 이후 적정성 평가의 절차가 있는데, 평가단을 구성해서 서류평가를 실시하게 되어있다 [36].

## 4. 시사점

제4차 산업혁명에 대해 관심이 높은 우리나라는 같

은 동양권의 일본과 비슷한 방식으로 대응하고 있다. 정부가 종합전략 형태의 정책을 발표해서 선도하는 형태이다. 반면에 유럽과 미국은 정부보다는 민간 중심으로 대응하고 있다. 특히, 미국 정부는 제4차 산업혁명이라는 단어를 직접 거론하지 않으면서도 다양한 분야의 혁신전략을 통해 제4차 산업혁명을 준비하고 있다.

물론 정부와 민간 모두 적극적으로 나서야 한다. 어느 한 쪽이 일방적으로 주도해서도 곤란하다. 정부와 민간이 각각 어떤 역할을 맡고 서로 어떻게 협력하는 것이 관건인데, 데이터 시장은 민간을 중심으로 운영되어야 한다. 미국은 기업들이 큰 규모의 데이터 브로커 시장을 형성해 왔고, 최근 데이터 장터로의 전환을 진행하고 있다. 반면에 유럽과 일본, 우리나라 모두 데이터 브로커 시장조차 제대로 형성하지 못하고 있는 실정이다. 특히, 미국의 클라우드 기반 데이터 분석 및 관리 플랫폼 기업들은 자사의 플랫폼의 이용 고객들에게 자연스럽게 데이터 판매까지 그 영역을 확대하고 있다. 그런 의미에서 우리나라가 데이터 장터 시장을 성공적으로 형성하기 위해서 클라우드 기반 데이터 분석 시장의 성장이 선행되어야 필요가 있다. 자사 데이터의 분석과 관리가 일상화되어야 외부 데이터 이용에 대한 유용성과 사용편의성 모두가 향상될 것이기 때문이다.

정부는 제도와 규제의 불확실성을 사전에 제거하는 일에 적극적으로 나서야 한다. 개인정보의 비식별화에 효과적인 제도를 선제적으로 갖춘 국가가 데이터 경제를 준비하는데 유리하다. 미국은 일찌감치 비식별화 방법을 사용하면 데이터를 이용할 수 있도록 허용해 왔기 때문에 데이터 활용도가 높다. 반면에 유럽은 여전히 비식별화를 통한 데이터 이용보다 데이터 보호 쪽에 무게를 두고 있다. 일본은 법 개정을 통해 2015년 5월부터 비식별화의 혜택을 얻을 것으로 기대된다. 우리나라는 법 개정은 하지 않고 행정규칙 성격의 가이드라인 공지를 통해 비식별화의 길을 열었다. 그러나 발표된 비식별화 가이드라인과 관련해서 프로세스의 효과성 측면에서 개선의 여지가 있다. 미국의 경우, 데이터 전문가의 자율 평가와 사후 검증 방식을 채택하고 있는데 반해, 우리나라의 현행 비식별화 가이드라인에서는 사전 적정성 평가를 거치게 되어 있다. 더구나 적정성 평가를 위해 평가단을 구성하게 되어 있고, 평가를 위한 서류 제출을 요구하고 있어 비식별화를 위해 요구되는 절차상의 비용이 지나치게 높을 수 있다.

## 참고문헌

- [1] Google Trends, "the 4th industrial revolution", 2017.3.5. 확인. (<https://trends.google.com/trends/explore?q=the%204th%20industrial%20revolution>)
- [2] Google Trends, "4차 산업혁명", 2017.3.5. 확인. (<https://trends.google.com/trends/explore?q=%224%20%EC%B0%A8%20%EC%82%B0%EC%97%85%20%ED%98%81%EB%AA%85%22>)
- [3] 김진하, 2016.8., "제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색," KISTEP R&D Inl 제15호.
- [4] S&T GPS, 2016.3.28., "세계경제포럼의 4차 산업혁명과 일자리의 미래," ISSUE 86.
- [5] J. Schlick, "Cyber-physical systems in factory automation - Towards the 4th industrial revolution," 2012 9th IEEE International Workshop on Factory Communication Systems, Lemgo, 2012, pp. 55-55.
- [6] Aidan Finn, 2016.10.3., "Satya Nadella & Brad Smith Speaking at Microsoft Ireland Tech Gathering." (<http://www.aidanfinn.com/?p=20184>)
- [7] David Kelnar, 2016.12.1., "The fourth industrial revolution: a primer on Artificial Intelligence (AI)," Medium. (<https://medium.com/mmc-writes/the-fourth-industrial-revolution-a-primer-on-artificial-intelligence-ai-ff5e7ffcael1.lq0v1gjp4>)
- [8] IDC, 2014.4., Data Growth, Business Opportunities, and the IT Imperatives. (<https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>)
- [9] Vipal Monga, 2014.10.15., "빅데이터의 진정한 가치는 얼마인가?" WSJ (<http://kr.wsj.com/posts/2014/10/15/%EB%B9%85%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0%EC%9D%98-%EC%A7%84%EC%A0%95%ED%95%9C-%EA%B0%80%EC%B9%98%EB%8A%94-%EC%96%BC%EB%A7%88%EC%9D%B8%EA%B0%80/>)
- [10] Joris Toonder, 2014.7., "Data Is the New Oil of the Digital Economy," Wired. (<https://www.wired.com/insights/2014/07/data-new-oil-digital-economy/>)
- [11] Gil Press, 2017.1.20., "6 Predictions For The \$203 Billion Big Data Analytics Market," Forbes. (<https://www.forbes.com/sites/gilpress/2017/01/20/6-predictions-for-the-203-billion-big-data-analytics-market/#2bc7a4d02083>)
- [12] Greg Zwakman, Matt Aslett, Jason Stamper, James Curtis, Krishna Roy, Total Data market expected to reach \$132bn by 2020." 451 Research. ([https://451research.com/report-short?entityId=89339&referrer=marketing&utm\\_sourc](https://451research.com/report-short?entityId=89339&referrer=marketing&utm_sourc))
- [13] Jonathan Vanian, 2016.7.11., "Why Data Is The New

Oil,” Fortune. 2016.6.14., “(<http://fortune.com/2016/07/11/data-oil-brainstorm-tech/>)

[14] Susan Moore, 2016.6.8., “How to Choose a Data Broker,” Gartner. (<http://www.gartner.com/smarterwithgartner/how-to-choose-a-data-broker/>)

[15] EU Data Landscape, 2017.3.4. 확인, (<http://www.datalandscape.eu/eu-data-landscape>)

[16] 이상동, 2016.11., “4차 산업혁명을 리드하는 일본정부의 추진전략과 정책시사점.” KSA Policy Study 022.

[17] 한국무역협회 도쿄지부, 2016.6., 제 4차 산업혁명을 선점하기 위한 일본의 전략 및 시사점.

[18] 한국무역협회, 2016.8.5., “일본 IoT 「데이터 거래소」 현실화 되나,” 해외시장 동향. (<http://www.kita.net/trade/global/overmarketing/00/index.jsp?sCmd=VIEW&nPostIndex=1754518>)

[19] 지란지교소프트, 2016.6.28., “일본 개인정보보호법과 빅데이터 목적의 익명가공정보,” 뉴스레터.

[20] S&T GPS, 2016.11.21., “4차 산업혁명에 따른 지식재산 시스템 변화,” 해외정책동향.

[21] EU Commission DG Connect, “The Fourth Industrial Revolution” 2016.4.19. 최종 업데이트. (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fourth-industrial-revolution>)

[22] Christina Nordin, 2017.1.19., “Seizing opportunities of the 4th industrial revolution - supporting digitisation of the Swedish industry,” EU Commission DG Connect. (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/blog/seizing-opportunities-4th-industrial-revolution-supporting-digitisation-swedish-industry>)

[23] EU Commission DG Connect, “Big Data” 2017.1.10. 최종 업데이트. (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/big-data>)

[24] 한국인터넷진흥원, 2014.11., “EU, 3조원 규모의 ‘빅데이터 혁신 기술’ 연구 추진,” Internet & Security Bimonthly.

[25] EU CORDIS, AutoMat, 2017.2.20. 업데이트. ([http://cordis.europa.eu/project/rcn/194228\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/194228_en.html))

[26] 최민지, 2016.7.19., “EU 보안 전문가 ‘한국의 개인정보 비식별화조치는 EU 규정과 충돌 가능,’” 디지털데일리.

[27] 엄홍열, 2016.9.21., “빅데이터 관련 개인정보 비식별화 정부 가이드라인 수립 - 미국 등 주요국 가이드라인 비교,” KISO Journal 제24호.

[28] Matt Kapko, 2014.3.27., “Inside the Shadowy World of Data Brokers,” CIO. (<http://www.cio.com/article/2377591/data-management/inside-the-shadowy-world-of-data-brokers.html>)

[29] Brian Naylor, 2016.7.11., “Firms Are Buying, Sharing Your Online Info. What Can You Do About It?” NPR. (<http://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2016/07/11/485571291/firms-are-buying-sharing-your-online-i>

nfo-what-can-you-do-about-it)

[30] Barry Levine, 2016.8.17., “Oracle launches ‘largest B2B audience data marketplace,’” MarTechToday. (<https://martechtoday.com/oracle-launches-largest-b2b-audience-data-marketplace-188371>)

[31] U.S. Department of Health & Human Services, Guidance Regarding Methods for De-identification of Protected Health Information in Accordance with the Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) Privacy Rule, 2017.3.5. 확인. (<https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/privacy/special-topics/de-identification/>)

[32] U.S. Department of Health & Human Services, Guidance on HIPAA & Cloud Computing, 2017.3.5. 확인. ([https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/special-topics/cloud-computing/index.html#\\_ftn21](https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/special-topics/cloud-computing/index.html#_ftn21))

[33] 관계부처 합동, 2016.12.27., 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책.

[34] 한국데이터진흥원, 2015.12., 2015년 데이터산업 현황 조사 결과 보고서.

[35] 백인수, 2016.11.30., “데이터 브로커를 통해본 데이터 활용 촉진 전략방향,” IT&Future Strategy 제7호.

[36] 국무조정실, 행정자치부, 방송통신위원회, 금융위원회, 미래창조과학부, 보건복지부, 2016.6.30., 개인정보 비식별 조치 가이드라인.

저자소개

● 우 지 영(Jiyoung Woo)

정회원



- 2006년 4월 - 2008년 9월 : 삼성화재 CRM 파트 과장
- 2008년 10월 - 2010년 10월: 미국아리조나 대학 인공지능연구실 연구원
- 2011년 2월 - 2016년 8월: 고려대학교 정보보호대학원 연구교수
- 2016년 9월 - 현재 : 순천향대학교 빅데이터공학과 조교수

<관심분야> : 경영정보시스템, 데이터마케팅, 빅데이터, 정보보안