

주요국 빅데이터 정책현황과 국내 에너지 수요관리부문 활용방안¹⁾

김 종 익 에너지경제연구원 부연구위원 (jikim@keei.re.kr)

1. 서론

우리나라는 창조경제를 핵심 국정기조로 설정하고 새로운 발전 패러다임으로의 전환을 통해 지속적인 경제성장을 추구하고 있다. 이와 같은 맥락에서 최근 정부는 「정부 3.0 추진 기본계획」을 통해 공공데이터를 대폭 개방하여 신산업과 일자리 창출을 통한 신성장동력 창출을 꾀하고 있다. 특히 공공기관이 보유한 정보의 공개가 가속화됨에 따라 공공부문에서의 빅데이터 분석과 활용에 대한 수요가 크게 증가하고 있다.

에너지부문에서는 창조경제 구현을 위한 방안으로서 정보통신기술(Information and Communication Technology, ICT) 활용의 중요성이 강조되고 있으며, 빅데이터(Big Data)는 에너지부문과 ICT 부문 간의 융합을 가능케 하는 핵심분야로 부상할 것으로 기대되고 있다. 에너지부문에서 생성되는 빅데이터는 다양한 측면에서 에너지산업의 경쟁력 제고에 활용될 수 있을 것으로 예상된다. 특히 에너지 수요관리(부하 관리 및 에너지효율 향상) 정책과 프로그램의 효과를

증대시키고, 에너지수요 전망 예측력 제고와 증저기반 의사결정체계 구축에 활용될 수 있을 것으로 기대되고 있다. 또한 빅데이터의 활용에 따라 에너지부문에서 다양한 새로운 비즈니스모델이 창출될 것으로 기대되고 있다.

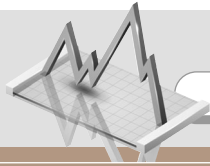
이에 본고에서는 빅데이터의 개념과 생성원인에 대해 살펴보고, 미국·영국·일본 등 주요국가와 우리나라의 빅데이터 관련 정책을 조사한 후, 빅데이터의 활용도를 제고하기 위해 보완해야 할 점을 제안하고자 한다. 그리고 에너지 수요관리부문 빅데이터의 활용방안을 강구하고, 이에 대한 기대효과를 제시하였다.

2. 빅데이터의 정의 및 국내외 정책현황

가. 빅데이터의 정의 및 특성

각종 스마트기기들은 방대한 양의 정보를 실시간으

1) 본고는 임재규·김종익, 에너지부문 빅데이터 활용사례 조사 연구(2014)의 일부 내용을 수정 및 보완한 것임.



로 생산하고 있다. 여기서, 생산되는 수많은 데이터들은 분산파일 형태로 수집되어 중요한 정보로 가공된다. 이러한 데이터를 적절히 활용한다면, 현실의 문제점을 인식하고 해결책을 도출하는데 활용할 수 있다. 과학자들과 컴퓨터 공학자들은 이것을 ‘빅데이터’라는 용어로 설명하고 있다(김상락 · 강만모 · 박상무, 2012).

빅데이터는 데이터규모 측면과 업무 프로세스 측면에서 정의될 수 있다. 데이터규모 측면에서는 현재의 방식으로 저장 · 관리 · 분석할 수 있는 범위를 초과하는 데이터를 의미한다(Mckinsey 2011). 그리고 업무 프로세스 측면에서는 저렴한 비용으로 대규모 데이터의 초고속 수집 · 발굴 · 융합 · 분석과 가치추출을 지원할 수 있도록 고안된 차세대 기술을 의미한다(Gantz and Reinsel, 2011).

이외에도 빅데이터에 대한 정의는 다양한 형태로 이루어지고 있다. 공통적으로 제시하고 있는 것을 살

펴보면, 기존 기업에서 분석하고 있는 데이터에 비해 그 규모가 훨씬 큰 형태의 데이터 집합으로 다양한 형태로 데이터가 실시간으로 수집되며, 기존 방식으로는 분석하기 어려워 새로운 분석방식을 적용해야 하는 데이터로 정의할 수 있다(가회광, 2014).

빅데이터의 구성요소로는 규모(Volume), 다양성(Variety), 속도(Velocity) 등 3가지로 구분하는 것이 일반적이다. 규모(Volume)는 기존의 데이터베이스보다 방대한 크기로, 테라바이트(TB) · 페타바이트(PB) 급 혹은 그 이상 규모의 데이터를 다루는 경우를 의미한다. 형태(Variety)는 기존의 정형(Structured)화된 형태의 자료 뿐 아니라 반정형(Semi-Structured), 비정형(Unstructured) 등의 모든 형태가 포함된다. 그리고 속도(Velocity)는 실시간성 정보의 증가와 함께 데이터를 수집하고 가공 · 분석하는 일련의 처리과정이 실시간 또는 일정 주기에 맞추어 이루어진다는 것을 의미한다.

[그림 1] 빅데이터의 구성요소 및 특성



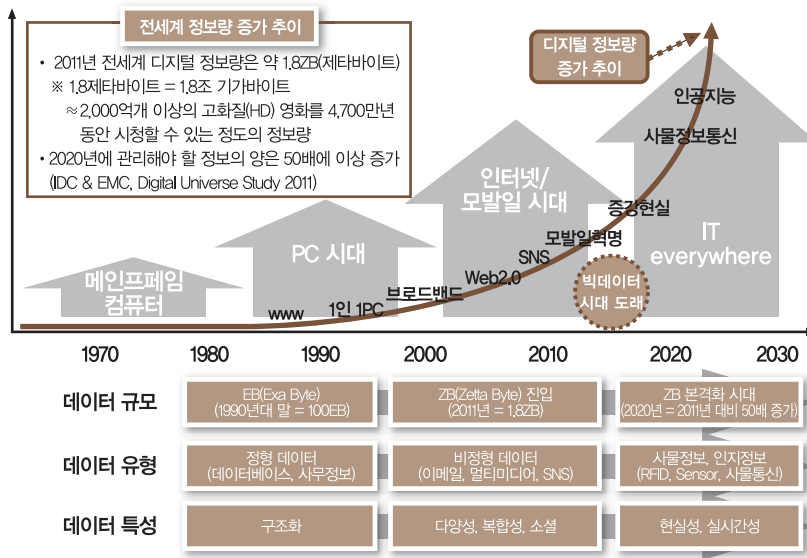
자료: 삼성경제연구소(2012), “빅데이터: 산업 지각변동의 원인,” 『CEO Information』, 제851호, p. 2

나. 생성원인

소셜네트워크서비스(SNS) 확산에 따른 비정형 데이터의 폭증, 다양한 플랫폼의 보급, 네트워크 활용도의 증대로 디지털 데이터가 폭증하고 있고, 그에 따라 빅데이터가 주목받고 있다. 데이터 발생량이 기하급수적으로 증가하는 이유는 기술의 발달과 생활문화의

변화를 꼽을 수 있다. 스마트 기기의 보급이 확대되고, 각종 기기들에 센서를 부착하는 등 M2M(Machine to Machine)의 보급이 확대되고 있다. 또한 스마트 모바일기기의 보급과 문화생활 양식이 변화하면서 SNS가 확산되며 비정형 데이터가 폭증하고, 데이터 수집이 증가하고 있다.

[그림 2] 세계 정보량 증가 추이



자료: 한국정보화진흥원(2011), 新가치창출 엔진, “빅데이터의 새로운 가능성과 대응 전략,” 「IT & Future Strategy」, 제18호(2011.12.30), p. 2

Gartner(2013)는 지난 2011년 처음으로 빅데이터를 주목해야 할 기술로 소개하였는데, 새로운 기술의 보급과정을 5단계의 하이프 사이클(Hype Cycle)로 설명하고 있다(〈표 1〉 참조). 일반적으로 새로운 기술은 「태동기→거품기→각성기→안정기→성장기」의 과정을 거치며 보급된다는 것이다. 2011년 당시 기술발

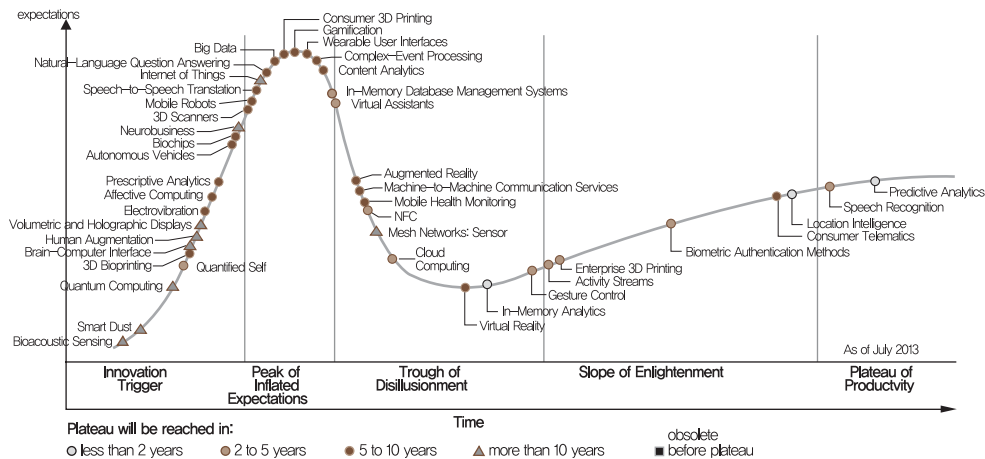
생단계(태동기, innovation trigger)로 평가됐던 빅데이터는 2년 후인 2013년에는 기대수준이 정점에 이른 것으로 발표되었다(〈그림 3〉 참조). 이는 빅데이터에 대한 관심이 단시간에 급속도로 커지고 있다는 의미이다.

〈표 1〉 Gartner의 Hype Cycle 5단계

단계	주요내용
태동기(Technology Trigger)	기술의 잠재성에 대하여 많은 관심을 받지만 상품화 이전의 단계
거품기(Peak of Inflated Expectations)	다수의 성공사례가 보고되지만, 많은 기업들이 참여하기 이전의 단계로 관심이 고조되는 상황
각성기(Trough of Disillusionment)	관심이 감소하고, 상품화 시도 후 실패발생 단계. 재조정기에 해당
안정기(Slope of Enlightenment)	이익 실현을 위해 초기에 비해 개선된 상품들이 등장. 일부 보수적인 기업들은 여전히 관망하는 단계
성장기(Plateau of Productivity)	상품성이 인정을 받으며, 시장 확장 단계

자료: <http://blog.daum.net/zzazan01/98> 참조하여 재구성

[그림 3] Emerging Technologies Hype Cycle



자료: Gartner(2013), Emerging Technologies Hype Cycle for 2013: Redefining the Relationship

3. 주요국 빅데이터 정책현황

가. 국내외 정책현황

1) 미국

미국의 대통령 과학기술자문위원회(President's

Council of Advisors on Science and Technology)는 지난 2011년 연방정부 차원에서 빅데이터와 관련된 기술의 연구개발 필요성을 대통령에게 건의하였다. 이후 대통령실 내 과학기술정책실(Office of Science and Technology Policy)은 2012년 3월 국가 차원에서 다양한 부처가 참여하는 「빅데이터 연구개발 이니셔티브(Big Data R&D Initiative)」를 발표했다.

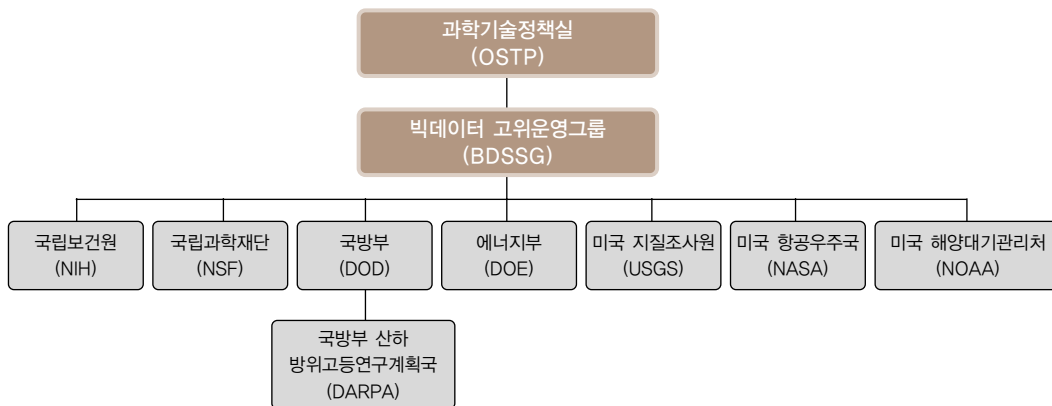
발표 당시에는 국립과학재단(NSF), 국립보건원(NIH), 국방부(DOD), 고등방위연구계획국(DARPA), 에너지부(DOE), 지질조사원 등 6개 연방부처 및 기관이 참여하였다. 이후 미국 항공우주국(NASA), 미국 해양대기관리처(NOAA)가 추가로 참여하였다([그림 4] 참조). 해당 이니셔티브에서는 방대한 양의 데이터를 수집·저장·시각화·관리·분석·공유하는 것에 대한 연구개발을 위해 2억 달러 이상을 투입하기로 결정했다. 이로 인해 빅데이터 원천기술 개발이 활성화되고, 빅데이터 기반의 공공서비스가 개선될

것으로 기대되고 있다.

그리고 과학기술정책실에서는 정부기관으로 구성된 빅데이터 고위운영그룹(Big Data Senior Steering Group)²⁾을 조직하였고, 동 그룹은 이니셔티브의 목표달성을 위한 빅데이터 관련 연구를 선정하는 등 주도적인 역할을 수행하고 있다.

이와 같은 미국 정부의 빅데이터 활용을 위한 조직 구성과 정책은 긍정적으로 평가되고 있다. 다만 다양한 부처에서 독자적인 사업을 추진함에 따라 중복투자에 대한 우려도 제기되고 있다.

[그림 4] 미국 빅데이터 추진체계



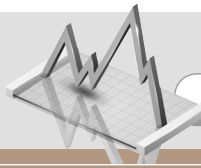
자료: 윤미영(2013), “주요국의 빅데이터 추진전략 분석 및 시사점,” 「과학기술정책」, 192호, 과학기술정책연구원, p. 34

미국 정부는 빅데이터 관련 정책을 뒷받침하기 위해 공공데이터 개방을 위한 노력도 지속하고 있다. 지난 2011년 「1차 열린 정부 국가실행계획」을 발표하였고,

1차 계획에 대한 평가를 토대로 기존 실행전략의 업그레이드 및 새로운 실행 전략을 내세운 「2차 열린 정부 국가실행계획」³⁾을 발표하였다. 여기에는 공공 투명성

2) 주요목표를 보면, ① 빅데이터 기반 기술의 발전 촉진, ② 빅데이터를 다루기 위한 국가적 요구와 관련 기관의 미션 발굴, ③ 연방정부의 데이터 관리 지원, ④ 데이터 기술 발전을 위한 인력 및 인프라 개발 등으로 설정하였으며, 주요 기능으로 ① 데이터의 수집·저장·보존·관리·분석·공유 관련 핵심기술 개발, ② 부처 간 연계 프로젝트의 편익 분석, 실현 가능한 협업 프로젝트 개발 및 제안 등을 담당함.

3) Second Open Government National Action Plan for the United States of America(2013.12.5).



중대, 공공자원의 효율적 관리, 공공서비스 개선 등 3개 분야에서 23개 추진전략을 제시하고 있는데, 이중 오픈데이터 확대를 추진전략 중 하나로 제시하였다.

이어서 「오픈데이터 실행계획(2014~2015년)」⁴⁾을 발표했는데, 동 계획에서는 데이터에 대한 접근성을 강화하기 위해 오픈데이터 포털(Data.gov)의 인터페이스 개선 및 표준화 작업을 수행하기로 했다. 그리고 민간부문의 의견을 반영하여 자료 공개에 대한 우선순위를 결정하고, 우선순위가 높은 데이터부터 순차적으로 공개를 추진하기로 결정하였다.

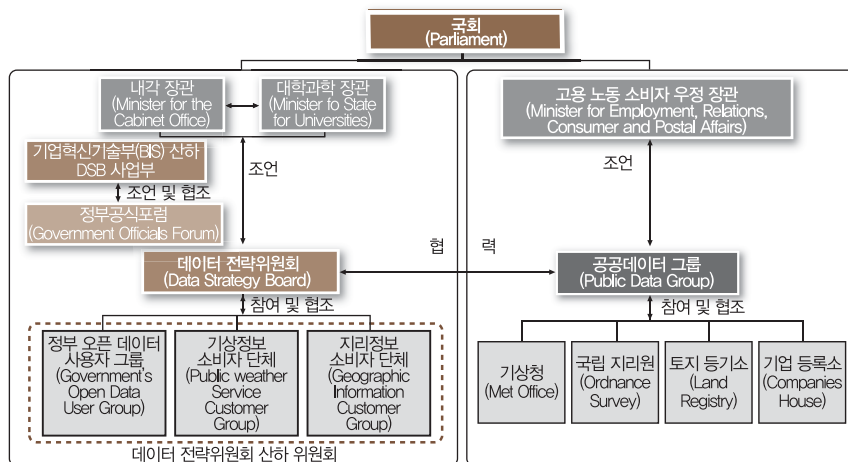
2) 영국

영국의 기업혁신기술부(Department for Business,

Innovation and Skills)는 공공정보 공개 및 데이터의 가치창출을 위해 오픈데이터 사용자 그룹, 기상 및 지리정보 소비자 단체 등으로 구성된 「데이터 전략위원회(Data Strategy Board)」를 설립하였다. 동 위원회는 데이터 공개여부를 판단하고, 데이터 활용을 통해 새로운 시장이 창출될 수 있는지 여부 등을 검토하여 내각의 각 부처에 의견을 제시하는 역할을 수행한다.⁵⁾ 「데이터 전략위원회」는 기상청, 국립지리원, 토지등기소, 기업등록소의 트레이드 펀딩으로 구성된 「공공데이터 그룹」과 협력하여 공공정보 접근 개선을 위해 보다 일관적인 접근방식을 제공할 방침이다(그림 5) 참조).

한편 지난 2012년 6월 영국 정부는 공공데이터 개방을 위해 「오픈 데이터 백서(Open Data White Paper)」를 발표하였다. 백서에서는 데이터 공개를 위

[그림 5] 영국 데이터 전략위원회 조직 구성체계



자료: 한국정보화진흥원(2012), 신가치창출을 위한 주요국의 빅데이터 추진전략 분석, p. 7

4) U.S. Open Data Action Plan(2014.5.9).

5) 한국정보화진흥원(2012), 신가치창출을 위한 주요국의 빅데이터 추진전략 분석, p. 6.

해 추진한 정부의 정책을 소개하면서, 향후 추가적인 데이터 공개를 위한 정부의 방침 등을 제시하였다. 백서 발표에 이어, 기업혁신기술부를 비롯한 총 16개 부처는 부처별 특성에 맞는 「오픈 데이터 전략(Open Data Strategy 2012~2014)」을 발표(2012년 6월)함으로써, 각 부처들은 수집된 데이터를 순차적으로 확대·개방할 예정이다. 그리고 「정부 오픈데이터 사용자 그룹」에서 비즈니스 케이스별로 자금을 지원하는 데, 공공데이터 공개와 데이터 확산기술 개발을 위해 2014년 2월 150만 파운드의 예산이 집행되었다. 향후 2015년까지 내각사무처는 약 700만 파운드의 예산을 지원할 계획이다.⁶⁾

그리고 공공데이터에 실시간으로 접근할 수 있는 인프라를 구축하기 위한 실행방안으로 「국가정보인프라

(National Information Infrastructure, NII)」가 2013년 11월에 발표되었다.⁷⁾ 구체적인 실행방안으로 ① 정부 보유 데이터 목록의 확인 및 유지⁸⁾, ② 국가정보인프라(NII)에 포함될 데이터의 우선적 처리⁹⁾, ③ 정부 및 공공기관의 데이터 공개 지원¹⁰⁾을 제시하였다.¹¹⁾

정보공개 확대를 위한 노력의 결과로 영국의 데이터 공개수준은 타 국가들에 비해 우수한 것으로 나타났다. 월드와이드웹재단이 발표한 Open Data Barometer(ODB)¹²⁾에 따르면 77개 국가 중에서 영국의 오픈데이터 지표가 가장 우수한 순위를 기록했다. 해당 지표는 각국의 데이터 준비도, 실행능력, 이니셔티브 효과의 3개 항목을 바탕으로 순위를 평가한 것이다(〈표 2〉 참조).

〈표 2〉 ODB 국가별 오픈데이터 지표 순위

순위	국가	점수	순위	국가	점수
1	영국	100	7	호주	67.68
2	미국	93.38	8	캐나다	65.87
3	스웨덴	85.75	9	독일	65.01
4	뉴질랜드	74.34	10	프랑스	63.92
5	노르웨이	71.86	12	대한민국	54.21
6	덴마크	71.78	14	일본	49.17

자료: World Wide Web Foundation(2013), p. 26 재구성

6) gov.uk(2014), New round of government funding to unlock public data.

7) Computer World UK(2013).

8) 미등록 데이터를 포함한 전체 데이터 목록 작성.

9) 중요도 높은 데이터를 분류하고, 데이터 발표시 예상되는 효과를 일반에 공개.

10) NII에 공개되는 데이터의 공개일자를 발표하고, 미공개시 사유 설명 의무부여.

11) 한국정보화진흥원(2013), IT Issues Weekly(2013.11.14), p. 2.

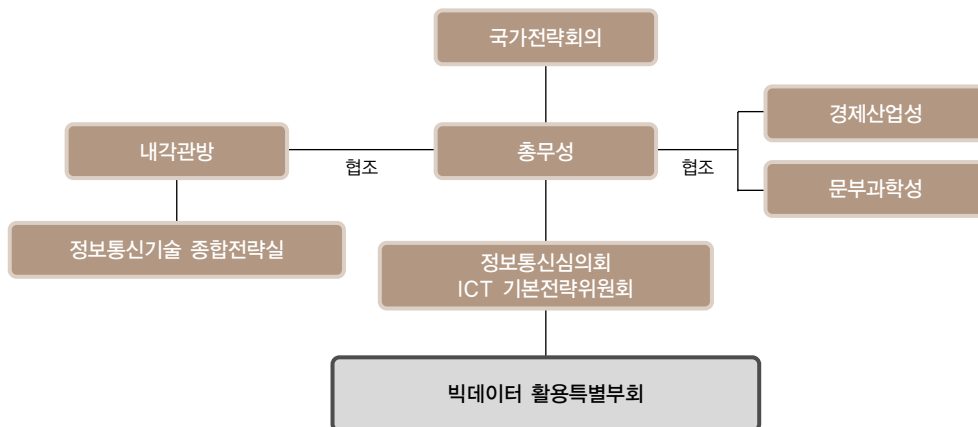
12) World Wide Web Foundation(2013), Open Data Barometer: 2013 Global Report.

3) 일본

일본 정부는 경제산업성과 문부과학성에서 독자적으로 빅데이터와 관련한 연구개발을 추진해왔으나, 최근 총무성을 중심으로 산학연 참여를 통한 빅데이터 추진체계를 재구축하였다(윤미영, 2013). 그리고 정부의 IT 투자 비효율을 줄이고 국민의 편의성을 향

상시킬 체계를 구축하기 위해 내각관방에 IT 전담조직으로 「정보통신기술 종합전략실」을 설치하였다(2013년 6월).¹³⁾ 일본 정부는 「정보통신기술 종합전략실」을 통해 중앙부처의 정보시스템 개선을 추진할 계획이며, 이 외에도 전자정부, 보안, 데이터 개방 등 많은 현안을 다룰 것으로 기대된다.

[그림 6] 일본 빅데이터 추진체계



자료: 윤미영(2013), “주요국의 빅데이터 추진전략 분석 및 시사점,” 「과학기술정책」, 192호, 과학기술정책연구원, p. 39

총무성 산하의 「정보통신심의회 ICT 기본전략위원회」는 「빅데이터 활용 특별부회」를 운영하며, 다양한 전략을 수립·추진하고 있다. 「빅데이터 활용 특별부회」는 2012년 5월 「빅데이터 활용방안」을 제안하였는데, 여기서 제안된 내용은 일본 총무성이 2012년 7월 발표한 「Active Japan ICT 전략」에 최종적으로 반영되었다.

한편 「Active Japan ICT 전략」에서는 일본의 ICT 경쟁력이 지속적으로 저하되고 있음을 지적하고, 에너지·환경 등의 제약에 대응하기 위해 정보자원을 유익하게 활용해야 하는 필요성을 제기하였다. 여기서, 제시된 5개의 핵심 추진전략에는 빅데이터의 이용을 통한 신시장 창출을 목적으로 하는 「액티브 데이터 전략」이 포함되어 있다(〈표 3〉 참조).

13) 코트라 해외비즈니스정보 포털, 일본 정부 IT 전담조직 설치, 2013.7.23.

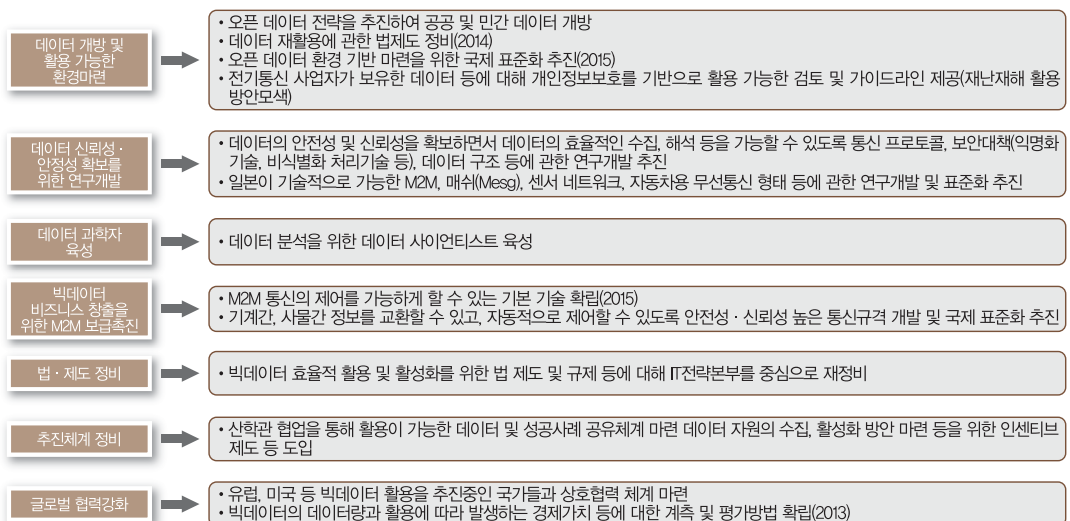
〈표 3〉 Active Japan ICT 전략의 핵심전략 및 추진방향

핵심전략	추진방향
액티브 라이프	ICT 이활용(利活用)으로 고령자의 노동 참여를 가능하도록 하는 등 모든 세대의 사람이 적극적으로 사회참여를 할 수 있는 ICT 이활용 환경 실현
액티브 데이터	다중다량의 데이터를 실시간으로 수집·전송·해석 등 이활용하여 과제해결에 연계함과 동시에 수집조건의 데이터 이활용 시장 창출
리치(rich) 콘텐츠	언제 어디서나 누구든지 원하는 단말로 풍부한 콘텐츠/애플리케이션을 이용할 수 있도록 한 차세대 TV의 글로벌 플랫폼
액티브 커뮤니케이션	재해 시에도 복구하기 쉽고, 견고한 고성능의 다중(重層的) 브로드밴드를 구축함으로써 유무선 일체의 세계 최첨단 브로드밴드 환경 실현
안심·안전, 고신뢰	새로운 기술·서비스에 적응하고 사이버 공격 등의 영향을 받지 않는 세계 최고 수준의 사이버 보안 환경 구현

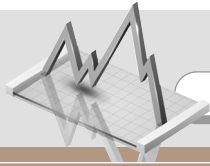
자료: 한국정보화진흥원(2012), Active Japan ICT 전략, p. 1 수정

또한 총무성에서는 「액티브 데이터 전략」을 추진하기 위한 7개 과제를 별도로 제시하였는데, 각 과제들은 데이터 개방, 관련기술 개발, 인력양성, M2M 보급촉진, 법·제도 정비, 산·학·관 추진체계 확립, 국제협력 등으로 구성되어 있다(그림 7 참조).

[그림 7] Active Data 전략을 위한 7대 추진과제



자료: 일본 총무성(2012), 知識情報社會の實現に向けた情報通信政策の在り方, Active Japan ICT 戦略 자료 39-3-2(2012.7.12); 한국 정보화진흥원(2012), 신가치창출을 위한 주요국의 빅데이터 추진전략 분석, p. 20에서 재인용



앞서 설명한 조직체제와 추진계획과는 별도로 일본 정부는 정부공통 정보 플랫폼 정비, 보안강화, 보유 데이터 연계 등에 관한 계획을 수립하고 추진 중에 있다.¹⁴⁾ 일본의 각 부처는 수 천개의 전자시스템을 독립적으로 운영하고 있어 비용과 시스템 보안 측면에서 취약점을 가지고 있다. 하지만 클라우드를 이용해 통합할 경우 보안강화와 업무 효율 증대를 기대할 수 있다. 지난 2009년 수립된 중앙부처 대상의 「가스미가 세키 클라우드」 계획과 더불어 최근에는 전국 시·읍·면의 1,800여개 시스템을 대체할 「지자체 클라우드」를 구축하는 것도 검토 중이다.¹⁵⁾

4) 국내 정책현황

「국가정보화전략위원회」는 미래 국가경쟁력이 빅데이터의 활용에 달려있음을 인식하고, 「빅데이터를 활용한 스마트정부 구현계획(2011.11)」을 수립하였다. 이어 후속조치로 「스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜(2012.11)」을 발표하였다. 동 계획에서는 범정부적 추진체제 마련, 데이터 개방 및 공유기반 확산, 기술개발 및 전문인력 양성의 필요성을 제시하였다. 특히 빅데이터의 적용이 가능한 16개의 대상과제를 선정하였다. 그리고 인프라구축, 기술개발, 인력양

〈표 4〉 빅데이터 활용기반 조성을 위한 부처별 과제

과제	세부과제	주관부처
빅데이터 공유·활용 인프라 구축	행정·공공기관 활용플랫폼 구축	행안부, 각부처
	공공데이터 개방	행안부, 각부처
	민간대상 빅데이터 테스트베드 구축·운영	방통위, 지경부
기술 연구 개발	빅데이터 기술 연구개발 로드맵 마련	지경부, 교과부, 방통위, 국과위
	빅데이터 기반기술 연구개발	지경부, 교과부, 방통위, 국과위
	빅데이터 응용서비스 지원	방통위, 지경부
전문인력 양성	빅데이터 기반기술 연구개발 인력 양성	교과부, 지경부, 방통위, 국과위, 행안부
	빅데이터 응용서비스 인력 양성	교과부, 지경부, 방통위, 국과위, 행안부
법·제도 정비	데이터 관리와 기본 법령 제정 추진	행안부
	개인정보보호 대책 마련	행안부, 방통위
	공공분야 빅데이터 활용 추진	행안부, 지경부, 방통위
	빅데이터 역기능 방지대책 및 활용문화 확산	행안부

자료: 스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜, 2012.11

14) 한국정보화진흥원(2010), CIO가 꼭 알아야 할 ICT 트렌드, pp. 37~39.

15) 코트라 해외비즈니스정보 포털, “일본 정부 IT 전담조직 설치(2013.7.23)”



〈표 5〉 정부 3.0 추진 기본계획 중점 추진과제

세부과제	중점 추진과제
소통하는 투명한 정부	공공정보 적극 공개로 국민의 알권리 충족
	공공데이터의 민간 활용 활성화
	민·관 협치 강화
일 잘하는 유능한 정부	정부 내 칸막이 해소
	협업·소통 지원을 위한 정부운영 시스템 개선
	빅데이터를 활용한 과학적 행정 구현
국민 중심의 서비스 정부	수요자 맞춤형 서비스 통합 제공
	창업 및 기업활동 원스톱 지원 강화
	정보 취약계층의 서비스 접근성 제고
	새로운 정보기술을 활용한 맞춤형 서비스 창출

자료: 정부 3.0 추진 기본계획, 2013

성, 법제도 정비 등의 분야에서 주관 부처별 세부과제를 선정하여 빅데이터 활용기반 구축계획을 제안하였다(〈표 4〉 참조).

또한 기존의 공공정보에 대한 접근제약을 완화하고자 「정부 3.0 추진 기본계획(13.6.19)」을 수립하였다. 공공정보의 개방과 공유를 통해 민간의 창의적 활용을 증진시켜 새로운 성장동력 창출을 유도하는 것이 기본목표이다. 이 과정에서 정부는 비공개 정보를 최소화하고, 공개 대상기관을 확대하는 한편, 데이터의 신뢰성과 활용편의성을 제고하기 위한 인프라를 구축할 계획이다.

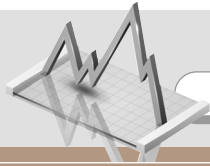
나. 시사점

우리나라의 빅데이터 관련 현황을 살펴보면 공공부문, 민간부문, 기술 및 인력 부문에서 다양한 문제점

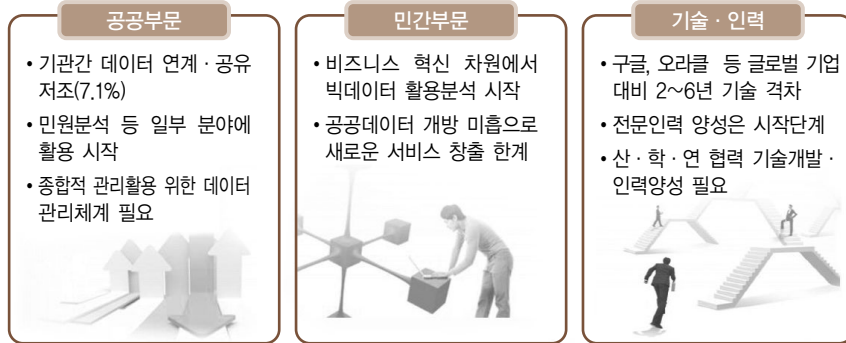
을 가지고 있으며(〈그림 8〉 참조), 향후 빅데이터의 체계적인 추진을 위해서는 폭넓은 분야에서 실행전략 수립과 추진이 필요한 것으로 평가되고 있다. 따라서 본고에서는 추진체계, 데이터개방, 데이터공유기반, 기술개발, 인력양성 측면에서의 문제점들과 이를 해결하기 위한 개선방안을 제시한다.

1) 범정부 추진체계 마련

빅데이터와 관련한 현안을 고려하여, 추진과제를 효과적으로 이행하기 위해서는 범정부적인 추진체계를 마련하는 것이 선행되어야 한다. 빅데이터 산업의 활성화를 위해서는 데이터 개방·공유·활용에 이르는 데이터 생태계 전반에 걸쳐 문제점을 파악하고 해결방안을 도출해야 한다. 이 과정에서 빅데이터 정책을 수립하고 시행하는 정부기관들은 데이터 생태계의



[그림 8] 우리나라 빅데이터 현황 및 문제점



자료: 스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜, 2012.11

원활한 작동을 유도하는 역할을 담당해야 한다.

그리고 공공기관은 민간부문에서 활용성이 높은 공공데이터를 파악하고 신속하게 개방하여, 신시장이 창출될 수 있도록 지원해야 한다. 이를 위해 데이터

개방과 활용을 위한 정책을 수립하고, 제도개선을 위해 산업·정부·연구계 등이 참여한 범정부적 추진체계를 구성하여 운영할 필요가 있다.

〈표 6〉 주요국의 빅데이터 추진전략 및 체계

구분	미국	영국	일본	한국
의사결정기관	과학기술 정책실	내각사무처	총무성	정보통신 전략위원회
전담기구	국가과학기술위원회	기업혁신 기술부	정보통신심의회	미래부, 안행부
추진기구	빅데이터 협의체	데이터 전략위원회 오픈데이터 연구소	빅데이터 활용 특별부회 정보통신기술 종합전략실	빅데이터 전략센터
정책 및 전략	빅데이터 연구개발 이니셔티브	오픈 데이터 전략	Active Japan ICT 전략과 새로운 정보통신기술 전략 內 일부포함 전자행정 오픈 데이터 전략	빅데이터 마스터 플랜
데이터 플랫폼	data.gov	data.gov.uk	openlabs.go.jp	data.go.kr

자료: 한국정보화진흥원(2012), 신가치창출을 위한 주요국의 빅데이터 추진전략 분석, p. 21 참조, 우리나라는 필자 작성

2) 데이터 개방 확대

그간 우리나라는 공공데이터를 개방하기 위한 조직 체계나 인식이 미흡했다. 그 결과 정부 차원에서 데이터 보유현황을 파악하거나, 데이터를 공개하기 위한 체계가 갖춰지지 않았다. 공공데이터가 지닌 잠재적인 가치를 인식하지 못해, 개방의 필요성을 느끼지 못했기 때문이다.

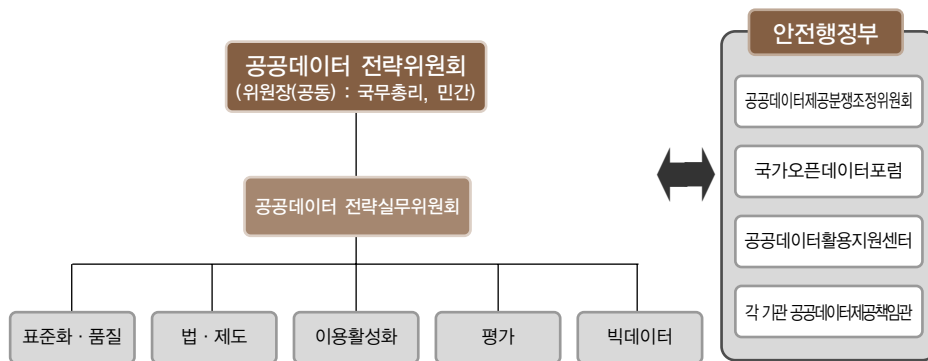
하지만 공공데이터에 대한 민간수요가 증가하고, 공공데이터의 활용을 통해 새로운 부가가치가 창출될 수 있음을 인식한 후, 「정부 3.0 추진 기본계획」과 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획(13년~17년)」 등의 계획 수립을 통해 공공데이터의 개방이 최근 들어 활발하게 추진되고 있다. 공공데이터 개방을 위한 추진기반은 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화

에 관한 법률」의 제정(2013.6.27)을 통해 제도적인 토대가 마련되었다고 할 수 있다.

우선 공공데이터 개방과 민간부문의 데이터이용 활성화에 대한 전반을 지원하는 전담조직인 「공공데이터 활용 지원센터」가 한국정보화진흥원에 설치되었다(2013.11.4).¹⁶⁾ 그리고 공공데이터 개방·활용에 관한 기본계획 및 시행계획 수립에 대한 사항을 심의·조정하는 역할을 수행하는 「공공데이터 전략위원회」(국무총리, 민간 공동위원장)가 구성되었다(2013.12.3).¹⁷⁾ 「국가 오픈데이터 포럼(출범 2013.7.11)」은 정부 3.0을 통해 일자리 창출과 경제적 부가가치를 일으키기 위한 것으로, 공공데이터에 대한 민간수요를 파악하고 활용을 촉진하기 위한 민·관·학 협의체이다.

이밖에도 미래부 등은 민간의 활용 가능성이 높은 데이터를 우선적으로 제공하기 위해 공공데이터에 대

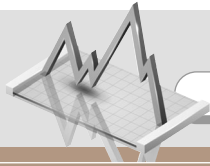
[그림 9] 공공데이터 개방 추진체계



자료: 공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획(13년~17년), p. 26

16) 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」 제13조(공공데이터 활용지원센터).

17) 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」 제5조(공공데이터 전략위원회).



〈표 7〉 공공데이터 개방 추진체계 별 역할

구분	주요역할
공공데이터 전략위원회 (국무총리 소속)	- 공공데이터 개방·활용에 관한 총괄 심의·조정·점검 - 공공데이터 개방 관련 기관 간 정책 및 이견 조정
안전행정부 (위원회 운영 간사)	- 공공데이터 개방 정책 수립 및 추진 총괄 - 법제도 정비, 주요 기본계획 수립
공공데이터 제분쟁조정위원회 (안전행정부장관 소속)	공공데이터 제공 거부·중단에 관한 분쟁조정
국가오픈데이터포럼 (공공데이터 활용지원센터)	- 공공데이터 개방 확산을 위한 정책 제안 및 정보 교류 - 민간부문의 공공데이터 의견수렴 및 자문
공공데이터 활용지원센터 (한국정보화진흥원)	- 공공데이터 개방 정책 및 기본계획 수립 지원 - 공공데이터 개방·활용 정책 전문 지원 - 공공데이터 비즈니스 모델 발굴 및 창업 멘토링 등 지원 - 우수사례 발굴 및 전파, 대국민 홍보 - 법정부 공공데이터 개방·활용 추진체계 운영 지원 등
공공데이터 제공책임관	개별 중앙·지자체·공공기관의 공공데이터 개방 및 이용 활성화 총괄

자료: 공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획(13년~17년), p. 26

한 민간기업의 수요를 조사하고, 기업에서 필요로 하는 데이터를 적극 개방할 것을 밝히고 있다.¹⁸⁾

3) 공공데이터 공유 플랫폼 구축

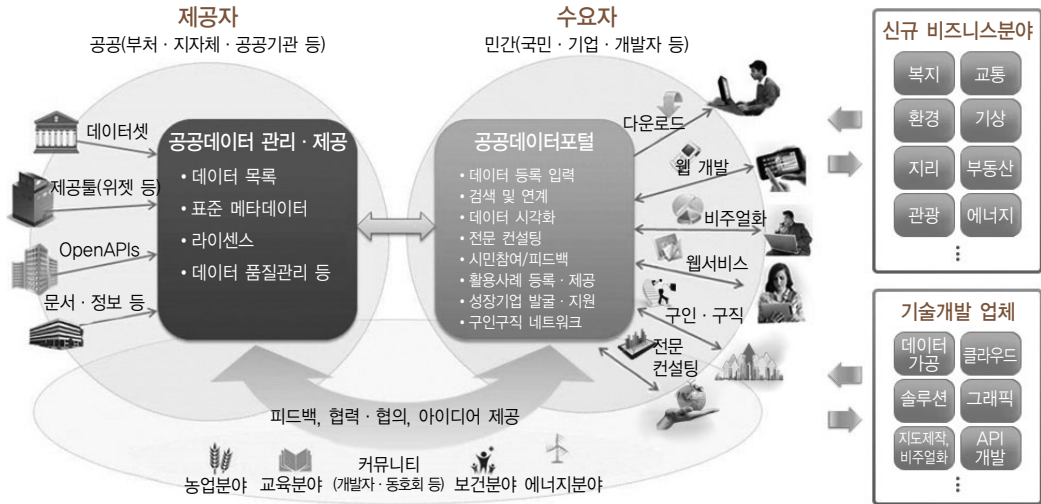
공공데이터의 개방노력과 함께 공개된 데이터의 보급, 확산을 위한 인프라구축 노력도 수반되어야 한다. 이미 공공기관에서는 각 기관별 홈페이지에 「공공데이터 개방」을 위한 메뉴를 신설하여 운영하고 있는 것으로 파악된다. 동시에 해당 데이터 담당자와 데이터 목록 등을 홈페이지에 공개하고 있다. 하지만 기관 간 데이터의 공유나 연계는 미흡한 것으로 판단된다.

따라서 데이터의 체계적인 관리와 이용자의 편의를 위해서는 공공데이터를 통합적으로 관리하고 이용할 수 있는 인프라의 구축이 필요하다. 최근 정부는 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획(13년~17)」을 통해 현재의 공공데이터 포털(data.go.kr)을 고도화하는 계획을 수립하였다. 공공데이터를 지속적으로 확보하고, 이용자의 편의를 위해 검색기능을 강화하고, 데이터를 시각화하는 작업을 수행할 수 있도록 개선하는 것을 세부목표로 제시하였다. 궁극적으로는 데이터 제공자와 이용자가 상호 연결되어 공공데이터를 활용할 수 있는 오픈 플랫폼¹⁹⁾을 구축할 계획이다([그림 10] 참조).

18) 미래창조과학부(2014), 민간수요를 반영한 공공데이터 개방 추진(2014.11), 보도자료.

19) 오픈플랫폼: 데이터를 내외부와 상호연결해 주는 플랫폼으로 서비스 제공자, 전문가 집단, 다양한 커뮤니티가 자발적으로 협력하는 플랫폼.

[그림 10] 공공데이터 포털 오픈 플랫폼 구축(안)



자료: 공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획(13년~17년), p. 15

4) 빅데이터 관련 기술개발

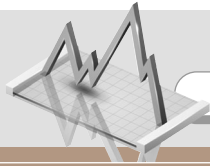
빅데이터 분석을 위해서는 다양한 데이터 관련 기술이 개발될 수 있도록 정책적인 연구 지원이 필요하다. 데이터를 발굴하고 활용하기 위해서는 여러 단계를 거쳐야 하는데, <표 8>과 같이 빅데이터 요소기술은 단계적으로 분류될 수 있다. 이어 요소기술들은 목적이나 방법 등에 따라 다시 세분화된다. 특히 데이터의 수집·관리·전송·공유에 요구되는 기술은 분석기반을 구축하는데 기본적인 사항들이라고 할 수 있다. 그리고 데이터를 활용해 분석·시각화·적용에 이르는 과정에서도 다양한 인프라가 요구된다.

따라서 정부는 데이터 분석에 대한 원천기술 개발을 위해 체계적인 연구개발 계획을 수립하고 추진해

야 한다. 실시간으로 데이터를 수집하고, 원하는 결과를 도출해야 하는 빅데이터 분석과정에서 기술적인 요소들은 빅데이터 산업경쟁력을 확보하는데 결정적인 요인이기 때문이다. 동시에 기술개발 과정에서 기술의 표준화를 통해 중복투자를 방지함으로써 투자의 효율성을 높일 수 있다.

5) 빅데이터 전문인력 양성

빅데이터 전문가에 대한 수요가 늘어날 것으로 예상됨에 따라 향후 전문인력의 확보가 주요 이슈가 될 전망이다. McKinsey(2011)는 미국 내 빅데이터 분석전문가가 2008년 15만 명에서 2018년 30만 명으로 증가하지만, 시장의 수요는 더 빠르게 증가해 2018년의 44~49만 명에 이르는 전문가 수요가 발생할 것으로 예상했다.



〈표 8〉 빅데이터 요소기술 분류 및 해당 기술

요소기술	설명	해당 기술
빅데이터 수집	조직 내부와 외부의 분산된 여러 데이터 소스로부터 필요로 하는 데이터를 검색하여 수동 또는 자동으로 수집하는 과정과 관련된 기술로 단순 데이터 확보가 아닌 검색·수집·변환을 통해 정제된 데이터를 확보하는 기술	• ETL • 크롤링 엔진 • 로그 수집기 • 센싱
빅데이터 공유	서로 다른 시스템간의 데이터 공유	• RSS, Open API 등 • 멀티 테넌트 데이터 공유
빅데이터 저장	작은 데이터라도 모두 저장하여 실시간으로 저렴하게 데이터를 처리하고, 처리된 데이터를 더 빠르고 쉽게 분석하도록 하여, 이를 비즈니스 의사 결정에 바로 이용 하는 기술	• 협업 필터링 등 • 병렬 DBMS • 하둡(Hadoop)
빅데이터 처리	엄청난 양의 데이터를 저장·수집·관리·유통·분석을 처리하는 일련의 기술	• NoSQL 등 • 실시간 처리 • 분산 병렬 처리 • 인-메모리 처리
빅데이터 분석	데이터를 효율적으로 정확하게 분석하여 비즈니스 등의 영역에 적용하기 위한 기술로 이미 여러 영역에서 활용된 기술	• 인-데이터베이스 처리 • 통계 분석 • 데이터 마이닝 • 텍스트 마이닝 • 예측 분석 • 최적화 • 평판 분석 • 소셜 네트워크 분석 등
빅데이터 시각화	자료를 시각적으로 묘사하는 학문으로 빅데이터는 기존의 단순 선형적 구조의 방식으로 표현하기 힘들기 때문에 빅데이터 시각화 기술이 필수적	• 편집 기술 • 정보 시각화 기술 • 시각화 도구

자료: 한국정보화진흥원·빅데이터전략센터(2013), 빅데이터 기술분류 및 현황, p. 7

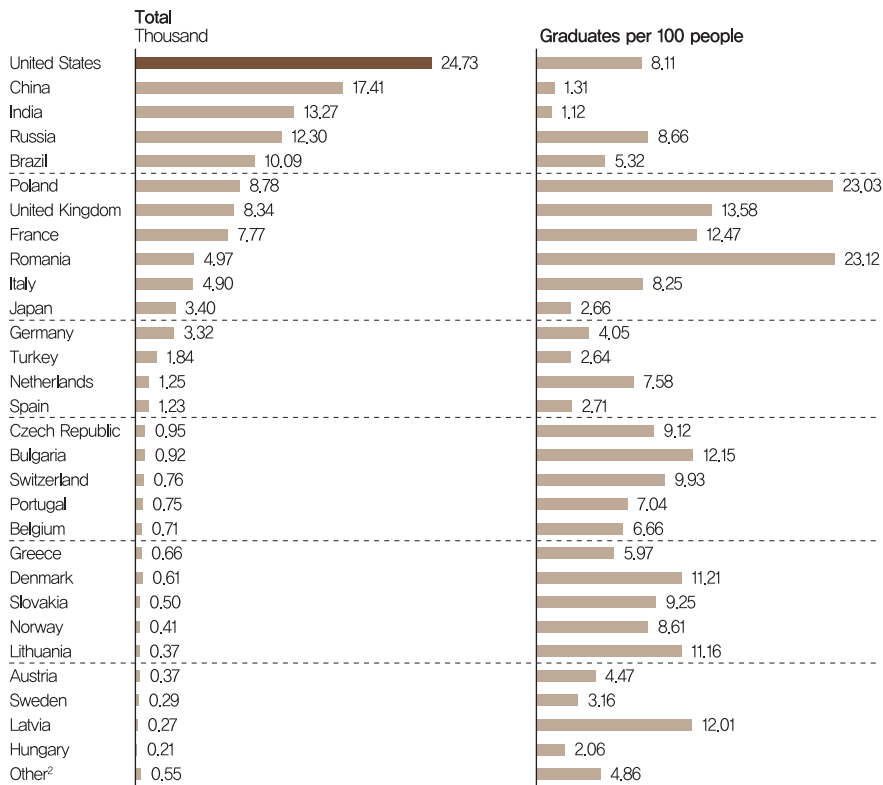
즉, 2018년에 14~19만 명에 이르는 빅데이터 분석전문가는 있지만, 데이터 분석인력 부족현상은 미국 외 다른 국가들에서도 공통적으로 나타날 것으로 전망하였다.

지난 2008년 데이터분석을 전공한 졸업생은 미국이 2만 4천 명 수준으로 가장 많았다. 그 뒤를 이어 중국, 인도, 러시아, 브라질 등의 순으로 각각 1만 명 이상의 분석전문가를 배출한 것으로 나타났다. 아시아에서는 중국, 인도에 이어 일본이 30위 안에 포함되어 있다. 한편 졸업생 100명당 데이터분석 전공자는 폴란드와 루마니아가 약 23명으로 가장 높았다(그림 11 참조).

우리나라는 순위에 포함되어 있지 않아 정확한 현

황은 파악할 수 없지만, 경제수준을 고려했을 때 타 국가들에 비해 데이터분석을 전공하는 인원이 매우 부족한 것으로 판단된다. 따라서 정부차원의 인력양성 방안을 마련해야 할 필요성이 제기된다. 빅데이터 산업의 경쟁력을 확보하기 위해서는 원천기술의 확보와 동시에 빅데이터 분석역량을 갖춘 전문인력을 양성하는 것이 필수적이다.

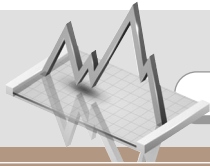
[그림 11] 상위 30개 국가별 데이터분석 전공 졸업생 현황(2008년)



1. These data count new graduates, i.e., a flow of deep analytical talent, which we define as people with advanced training in statistics and/or machine learning and who conduct data analysis.

2. Other includes Finland, Estonia, Croatia, Slovenia, Iceland, Cyprus, Macedonia, and Malta.

자료: McKinsey(2011), p. 105



4. 국내 에너지 수요관리부문 빅데이터 활용 방안

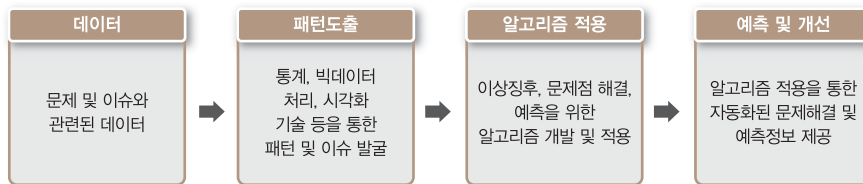
가. 일반적인 빅데이터 활용 프로세스

ICT 기술이 발달할수록 데이터 발생량은 기하급수적으로 증가할 것이다. 데이터 저장장치의 발달로 인해 비용이 하락하고 데이터의 분산관리 및 처리기술이 발달하고 있다. 이에 따라 방대한 데이터를 수집하고 수집된 데이터를 실생활에 적용하려는 시도는 증가할 것이다. 빅데이터 분석기술의 진화는 다양한 분야에서 빅데이터 활용을 지원할 수 있다. 따라서 향후

빅데이터 산업은 더욱 활성화 될 것으로 기대된다.

일반적으로 에너지부문에서 빅데이터가 활용될 경우 <표 9>와 같은 분석과정을 거칠 것으로 예상된다. 우선 에너지관련 현안에 대한 문제인식과 함께 이에 대한 적용이 가능한 데이터의 발굴 여부에 대한 탐색이 선행되어야 한다. 이어 데이터의 수집을 통해 변수 간 연관성이나 패턴 등을 추출할 수 있다. 이를 토대로 빅데이터 분석기법을 활용한 알고리즘 제작을 통해 예측 및 원인분석 등을 실시하고, 실시간으로 자동적인 문제해결이나 예측정보를 도출하는 과정이 단계적으로 이어질 것이다.

〈표 9〉 일반적인 빅데이터 분석과정



자료: 한국정보화진흥원(2013), "데이터시대-데이터분석의 중요성," 「IT & Future Strategy」, 제9호(2013.11.11) 재구성

향후 에너지부문에서도 다양한 목적을 달성하기 위해 빅데이터를 활용할 것이다.²⁰⁾ 그리고 이 과정을 통해 다양한 측면에서 에너지산업의 경쟁력 제고와 신산업 창출의 효과를 기대할 수 있다.

다만 본고에서는 에너지 수요관리정책의 수립과 시행 측면에 국한하여 빅데이터의 활용 필요성을 살펴보고자 한다. 이하에서는 에너지 수요관리정책의 효

과분석과 에너지소비통계 작성을 위한 빅데이터 활용 방안을 제안하였다.

나. 에너지 수요관리정책의 효과분석 및 정확성 제고

에너지 수요관리를 위한 정책이 수립되는 과정은

20) 에너지부문에서 빅데이터를 활용한 사례는 임재규·김종익(2014)을 참조하기 바람.

다음과 같다. 먼저 에너지수요에 대한 정확한 예측이 선행되어야 한다. 이 결과를 바탕으로 에너지 공급능력을 판단한 후, 수요량이 공급량을 초과하거나 미달하더라도 위험한 수준의 예비율이라고 판단된다면 수요관리정책의 시행이 필수적이다. 이때 정책의 수립 주체는 수요관리목표량을 설정하고, 해당 목표를 달성할 수 있을 것으로 판단되는 수준으로 정책을 수립해야 한다.

또한 수요관리정책이 시행된 이후에는 해당 정책이 목표를 달성했는지 성과를 평가하고 피드백을 거쳐야 한다. 이와 같은 과정은 수요관리의 주요 목적인 부하관리와 효율향상 두 가지에 공통적으로 적용될 수 있다.

하지만 우리나라는 다양한 수요관리정책이 수립·시행중에 있으나 수요예측부터 성과평가까지 일련의 과정이 원활하게 이루어지고 있다고 평가하기 어렵다. 주된 이유는 현재 에너지통계가 정책의 시행에 요구되는 구체적인 자료를 충분하게 뒷받침하지 못하기 때문이다.

따라서 현재 에너지소비통계를 활용하여 에너지 수요관리정책의 효과를 측정하기 위한 연구는 제한적일 수밖에 없다. 만약 전력부하관리 대책을 실시할 경우, 당국은 정책을 시행하기 전 정확한 전력수급예측을 통해 공급능력 대비 얼마만큼의 전력부하를 감소시킬 것인지에 대한 목표를 설정해야 한다. 이때 기기별 실시간 전력소비 데이터를 수집할 수 있을 경우 기기별 수요관리효과가 측정될 수 있다. 이는 수요관리정책

의 설계 시에 기기별 맞춤형 정책의 수립을 통해 보다 효율적인 정책이 시행될 수 있음을 의미한다.

예를 들어 가전기기 중 에어컨, 선풍기, TV 등은 피크시간에 일시적인 가동중단이 가능한 항목이라고 분류할 수 있는 반면, 냉장고와 같은 기기는 24시간 가동이 필수적인 기기로 분류된다. 실시간 전력소비 데이터를 수집할 수 있을 경우 기기별 특성을 고려할 수 있으므로, 정책시행 전 절감잠재량을 산정함에 있어 추정치의 정확성을 높일 수 있다. 그리고 수요관리정책의 설계 시에 냉장고와 같은 소비특성을 지닌 기기를 배제하여 정책의 효율성을 제고할 수 있다.

일반적으로 에너지 수요관리정책의 효과를 분석하는 방법으로 요인분해와 상향식 분석방법을 주로 활용한다. 요인분해분석을 통해 수요관리정책의 효과를 분석하는 경우 에너지소비를 변화시키는 3가지 요인으로 성장효과²¹⁾, 구조효과²²⁾, 집약도효과²³⁾를 주로 고려한다. 그러나 이와 같은 분석방법은 동·하절기 전력소비 변화의 주요원인인 기온변화를 제대로 반영하지 못한다.²⁴⁾ 또한 요인분해를 통한 수요관리정책의 효과분석은 세부 프로그램별 효과를 구분하여 측정할 수 없다는 점에서 한계가 크다고 할 수 있다.

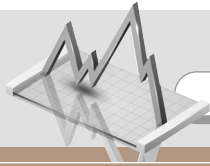
상향식 방법의 예로 한국전기연구원(2012)의 경우, 기기별 수요관리 프로그램 운영으로 인한 전력피크 감축 및 에너지절감효과를 분석하였다. 이때 에너지절감효과를 측정하기 위해 선정한 조명기기, 인버터, 변압기, 냉동기 등의 보급성과는 용도별(i), 기기별(j),

21) 경제성장, 생산활동 등과 같이 특정 에너지소비의 전체적인 변화를 설명하는 요인.

22) 특정 에너지소비의 내부 구조변화를 나타내는 것으로, 용도별·업종별 등 세부 에너지소비의 상대적 비중 변화로 인한 전체 에너지소비의 변화를 설명.

23) 에너지절약, 효율변화 등을 통해 에너지집약도가 변화하는 효과를 설명.

24) 기온효과를 고려하기 위해 기온변화의 의한 전력소비 증감분을 먼저 분석하고, 이와 같은 증감분을 총 전력소비 증감분에서 차감한 후, 나머지 증감분을 대상으로 LMDI 접근방법을 활용하여 요인분석을 실시하는 경우도 있음(에너지경제연구원, 2013).



세부기술별(k)로 평가하였고, 구체적인 측정방법은 식(1)과 같다. 그리고 부하관리효과를 측정하기 위해 선정한 축냉식 냉방설비, 원격관리시스템, 최대전력

관리장치의 전력피크감축량 산정의 구체적인 측정방법은 식(2)~식(4)와 같다.

〈에너지절감효과: 조명기기, 인버터, 변압기, 냉동기〉

$$\text{소비절감} = \sum_i \sum_j \sum_k (\text{보급대수}_{ijk} \times \text{표준절감량}_{jk} \times \text{사용시간}_{ijk}) \quad \text{식(1)}$$

〈전력피크 감축: 축냉식 냉방설비〉

$$\text{피크삭감} = \text{총 감소전력} / \text{최대수요시 냉방부하율} \quad \text{식(2)}$$

〈전력피크 감축: 원격관리시스템〉

$$\text{피크삭감} = \text{총 냉방소비전력} \times [\text{실외기가동율} - (1 - \text{제어율})] \times \text{가동확률} \quad \text{식(3)}$$

〈전력피크 감축: 최대전력 관리장치〉

$$\text{피크전력삭감} = \text{보급수량} \times \text{대당계통절감량} \times \text{피크수용율} \quad \text{식(4)}$$

위와 같은 상향식방법을 활용한 수요관리정책의 효과분석은 기기별·부문별 효과를 구분하여 측정할 수 있다는 점에서 장점이 있다. 하지만 기기별 특성 등 수요관리정책별 에너지 수요관리 데이터베이스를 보유하였을 경우에만 분석이 가능하므로, 일부기기의 성과만 측정할 수 있을 뿐 전체적인 수요관리효과를 측정할 수 없다.

하지만 사물인터넷의 도입 등 빅데이터 분석기반이 구축될 경우 가전기기별 전기사용량을 실시간으로 측정하는 것이 가능하다. 현재 일반적인 스마트계량기는 전력사용 총량을 실시간으로 측정하고 있다. 하지만 [그림 12]와 같이 전원입력단에 하나의 센서를 설치하여 가전기기별 전력사용량을 측정할 수 있다. 기기별 저항 부하가 다르고, 가동시간 및 순간전력사용량 등이 기기별 고유특성에 따라 다르다는 점을 이용

한 것이다. 이밖에 개별 기기에 센서를 부착하거나, 사물인터넷을 도입할 경우도 기기별 전력소비량 측정이 가능하다.

이처럼 세분화된 데이터를 실시간으로 수집할 수 있다면 전력수요예측 정확성 제고, 차별화된 수요관리정책 설계 지원, 구체적인 수요관리정책 성과 평가, 에너지소비통계 정확성 제고 등의 측면에서 다양하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

다. 에너지소비통계 작성

현재 우리나라의 공인된 에너지소비통계를 에너지 수요관리정책 수립과 성과평가에 활용하기에는 아직 많은 제약이 존재한다. 일반적으로 에너지소비의 증감요인은 생산활동, 기온효과, 에너지 소비기기의 효

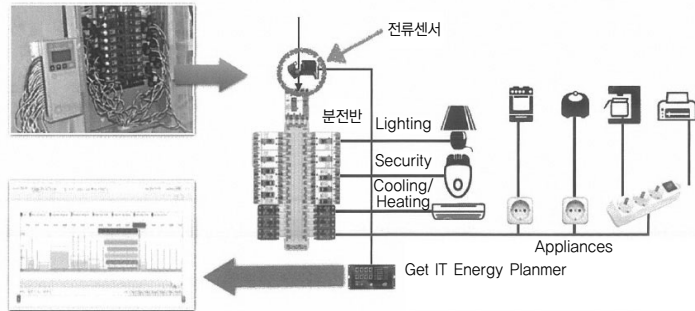
[그림 12] 에너지 수요관리기업의 가전기기별 전력사용량 측정 사례

핵심 기술

ENCORED
Network of Thinking, Internet of Things

단 하나의 에너지 센서로 개별 전기사용을 분리합니다.

전력회사로부터 들어오는 전원입력단에 하나의 센서만 설치하여 가정에서 사용되는 모든 가전기기의 전기사용량을 개별로 모두 측정합니다.



전문가가 아니더라도 설치가 쉽고, 이동 착탈이 가능하고, 활성상태에서 그냥 설치해도 안전합니다.

자료: 인코어드 테크놀로지스 홈페이지(<http://www.encodedtech.com>)

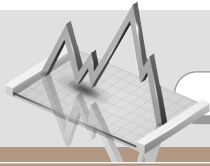
율성, 에너지가격 변동에 따른 에너지원간 대체 등으로 구분이 가능하다. 하지만 현행 에너지소비통계는 증감요인을 구분할 수 있을 만큼 데이터가 세분화되어 있지 않다. 그동안 에너지정책이 공급중심으로 추진되어왔음에 따라 기초 정보인프라가 공급중심으로 구축되어 왔기 때문이다(심성희·김종익, 2014).

현재 우리나라의 국가 공인 에너지소비통계는 4종으로 구성되어 있다(표 10) 참조). 각 통계자료를 통해 부문별·업종별·용도별 소비 총량을 파악하는 것은 가능하다. 하지만 통계작성을 위해 필요한 설문조사의 특성상 에너지소비의 증감 원인을 분석하기에는 데이터의 구체성이 미흡한 수준이다. 또한 조사설문지를 구체적으로 작성하더라도 응답자에 따라 편차가 발생하여 데이터의 신뢰성을 담보하는데 한계가 존재한다.

그리고 통계의 작성주체가 여러 기관으로 분산되어

있어 관련 통계의 정합성을 담보할 수 없는 것으로 판단된다. 따라서 에너지소비통계를 활용하여 에너지원별 소비량을 정확하게 판단하기 어려워 에너지수요관리정책에 효과적으로 활용하는 데에 장애요인으로 작용하고 있다. 또한 산업, 수송, 가정, 상업·공공, 대형건물 등 에너지소비 전 부문에 걸쳐 통계를 작성하는 에너지총조사의 경우 3년 주기로 발표되다 보니 시계열이 단절되는 단점이 존재한다.

표본조사나 에너지수용가의 보고에 의해 작성되는 현재의 에너지통계 현황을 감안할 경우 기기별 사용량을 실시간으로 측정하는 것은 그 효과에 비해 비용이 너무 크다고 할 수 있다. 하지만 스마트기기 보급이 확대될 경우 지능형 계측이 가능하므로, 수집된 데이터를 활용하여 기존의 설문방식을 보완할 수 있는 조사방식을 설계할 필요가 있다.



<표 10> 국가 공인 에너지소비통계 현황

통계명	분류	통계내용	주기
에너지총조사 (예경연)	산업	• 에너지사용 및 온실가스 배출실태 조사(예관공)로 대체	3년
	가정	• 주거형태별, 면적별, 주택연식, 가구구성별 에너지소비량 • 주요 가전기기 보급 현황 등	
	수송	• 수송모드별(택시, 버스, 화물운송, 철도, 해운, 항공 운수업 및 자가용) 에너지소비량 • 총 주행거리, 평균 주행거리 등	
	상업 공공	• 용도별(냉방·난방·조명·동력·취사 등) 에너지소비량 • 업종별, 지역별, 사용면적별 에너지 소비량	
	대형 건물	• 건물 사용용도별, 지역별, 용도별(냉방·난방·급탕·조명·동력·사무기기 및 기타 등), 건축면적별 에너지소비량	
가구에너지소비 실태조사 ¹⁾ (예경연)	가정	• 주택 및 가구의 일반사항: 주택소유형태, 현 주택거주년수, 경제활동 가구원수, 가구 주 정보, 가구의 특성 및 주 소득원 등 • 냉난방 및 취사유형별/에너지원별 소비량 • 주요 기기 이용현황(TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨, 컴퓨터, 조명 등) • 자가용 승용차 보유 및 운행현황 등	1년
에너지사용 및 온실가스 배출 실태 조사 (예관공)	산업	• 업종별, 지역별, 용도별(원료용, 보일러, 오븐, 동력용, 공정용 히터 및 건조, 조명용, 수송용 등) 에너지원별 소비량 • 전수조사(5인 이상 사업장)또는 표본조사(5인 미만 사업장) • 에너지사용량 및 절약실적	1년
에너지사용량 통계 (예관공)	산업 건물 발전	• 에너지 사용설비 현황 및 제품별 에너지사용량 • 연 2천toe 이상 소비업체 대상	1년

주: 1) 전력거래소에서 2년마다 발표하던 승인통계인 「가전기기 보급률 및 가정용 전력소비행태조사」는 가구에너지 소비행태조사(예경연)에 2015년 부터 편입

5. 국내 에너지 수요관리부문 빅데이터 활용 활성화 기대효과

가. 사물인터넷 인프라 확대

사물인터넷은 사물, 사람 등 모든 것들에 대한 정보가 생성·수집되고 인터넷으로 상호 연결되어 공유·활용되는 것을 의미한다. Gartner(2013)는 2013년 현재 인터넷에 연결된 사물은 26억 개로 1% 미만에

불과하지만, 향후 2020년까지 260억 개로 연결기기가 확대될 것이며, 이 과정에서 다양한 혁신과 사업기회가 창출될 것으로 예측하고 있다.

사물인터넷의 중요성이 최근 들어 강조되고 있는 이유는 ICT 제품의 기술이 발전함에 따라 기기가격이 하락하고 있으며, 제품의 소형화가 이루어짐에 따라 제품들 간 연결이 용이해진 결과라고 할 수 있다. 현재 주요국가들은 사물인터넷 관련 정책을 이미 추진 중에 있다(<표 11> 참조).



〈표 11〉 해외 주요국가 정책 추진현황

국가	주요내용
미국	• 2025년까지 국가경쟁력에 영향을 미칠 수 있는 '6대 혁신적인 파괴적 기술' 중 하나로 '사물인터넷'을 선정하여 기술로드맵 수립(2008년) • Reshoring Initiative(제조업 본국 회귀)로 사물인터넷을 활용한 제조업 혁신 추진중(2010년)
유럽	• EU는 사물인터넷 실행계획 수립(2009년) • 영국은 사물인터넷 연구개발에 4,500만 파운드 투입 발표(2014.3.9) • 독일은 Industry 4.0을 통해 사물인터넷을 활용한 제조업 생산성 30% 향상 추진
중국	• 12차 5개년(2011~2015) 계획에 '사물망 12-5 발전계획'을 발표(2011년) • 감지(感知) 중국의 전략으로 사물인터넷과 클라우드 등을 타겟으로 한 사물인터넷 시범단지(우한시 등 193개) 등 추진
일본	• u-Japan 전략(2004년), i-Japan 2015 전략(2009년), Active Japan ICT전략(2012년) 등을 통해 사물인터넷 산업정책 추진 중

자료: 관계부처 합동(2014), 사물인터넷 기본계획, p. 1

우리나라 역시 최근 「초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 위한 사물인터넷 기본계획(2014.5.8)」을 발표했다. 동 계획에 따르면 우리나라의 경우 사물인터넷 경쟁력은 해외 주요국에 비해 아직 미흡하지만, 우수한 ICT 인프라 및 제조역량 등을 갖추고 있어 세계시장을 선도할 잠재력이 충분한 것으로 판단하고 있다. 특히 에너지부문을 사물인터넷 유망서비스 중 하나로 제안하였다. 스마트 건물에너지 관리, 스마트 미터, 스마트 플러그 서비스 등을 통해 에너지 관련 IoT(Internet of Things) 정보제공이 가능하게 되고, 여기서 수집된 정보를 활용하여 에너지소비 효율성이 증대될 수 있음을 사례로 제시하였다.

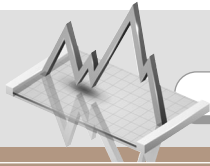
동시에 현재 이용기관이나 기업별로 개별적·폐쇄적으로 응용 SW, 플랫폼, 서버 등을 각각 개발 구축하기 때문에 성과확산이 저조한 것으로 판단하면서, 향후 개방형 플랫폼을 활용하여 누구나 서비스를 개발·제공할 수 있는 오픈 이노베이션 생태계로 전환

하는 추진전략을 수립하였다. 이를 통해 아이디어가 서비스로 실현되어 국민 개개인의 잠재력이 극대화될 수 있는 환경이 제공될 것으로 기대하고 있다.

나. 스마트그리드 인프라 확대

우리나라는 지난 2010년 1월 「스마트그리드 국가로드맵」을 수립하였다. 이어 실증 및 보급사업을 진행하고, 관련 기술개발을 추진하기 위해 “지능형 전력망 육성법”을 제정(2011.5)하고, 1년 후에는 「제1차 지능형전력망 기본계획(2012.6)」까지 수립하였다. 이상에서 확인한 바와 같이 그간 스마트그리드 추진을 위한 법·제도적 기반은 마련되었다.

그리고 제도적인 기반을 구축함과 동시에 제주실증사업(2009.12~2013.5)을 추진하였다. 제주실증사업은 관련기술 검증과 사업모델 검토, 사업화 추진 등 긍정적인 성과를 거두었지만, 본격적인 사업화와 민간



<표 12> 사물인터넷 기본계획 오픈 이노베이션 추진전략

구분	As-Is	To-Be
추진 방식	Closed Innovation	Open Innovation
개념도		
추진 단계	- 정부 : 정부주도 시범서비스 선정 (요구사항, 기능, 방식 등 결정) → 예산확보 및 사업발주 ↓ - 민간 : 개별 사업 수주 (SI사업자-중소하청업체) → 정부 시범사업 요구사항에 맞춰서 개발·구축 ↓ - 정부 : 각 기관별 개별적 구축·이용	- 정부 : 서비스 개발·제공할 수 있는 개방형 플랫폼 환경 제공 (글로벌·대기업, 통신사 등 협력) ↓ - 민간 : 아이디어를 서비스로 개발 및 제공(중소벤처의 서비스 개발 지원) (SI사업자-중소하청업체) ↓ - 정부 : 민간 서비스 구매·이용
특징	- 개별 시스템 간 호환성 미흡 및 중복·개발 - 개발구축 및 운영비용 부담 - 환경변화 시 대응 곤란	- 호환성 제고 및 데이터 연계·활용 - 규모·범위의 경제 실현으로 비용부담 최소화 - 환경변화 시 유연성 확보

자료: 관계부처 합동(2014), 사물인터넷 기본계획, p. 4

투자를 유도하는 것은 미흡했던 것으로 평가된다.²⁵⁾

하지만 스마트그리드의 보급확대를 위한 계획은 꾸준히 이어지고 있다. 지난 2013년 8월, 주관부처인 산업통상자원부는 「제1차 지능형전력망 기본계획」의

후속 조치로 「스마트그리드 확산사업」을 추진할 계획을 발표하였다. 그리고 「AMI²⁶⁾ 전환기본계획」을 통해 2020년까지 전국의 모든 계량기를 AMI로 교체할 것이라고 밝혔다.²⁷⁾

25) 산업통상자원부 전력진흥과(2013), 「제1차 지능형전력망기본계획 후속조치」 스마트그리드 확산사업 추진계획(2013.8).

26) AMI(Advanced Metering Infrastructure) : 양방향 통신망을 이용하여 전기 등의 에너지 사용에 대한 검침, 사용정보 수집·안내, 다양한 요금제 적용, 기타 부가서비스가 가능한 전력망계 시스템.

27) 산업통상자원부(2013), 올해, 스마트기기 보급지원 규모 대폭 상향 : 사업유형 다양·대상지역도 크게 확대(2013.6.19), 보도자료.



AMI는 스마트그리드를 구성하는 다양한 요소중 하나이다. 하지만 AMI 하나만으로도 전력수용가, 전력 공급자 외에 사회적으로도 다양한 긍정적 영향을 미칠 것으로 기대된다(〈표 13〉 참조).

다. 공공데이터 공개 확대

그동안 에너지정책이 공급중심으로 추진되어옴에 따라 기초 정보인프라가 공급중심으로 구축되어 현재

〈표 13〉 스마트미터 도입효과

구분	내용
수용가	• Web이나 HAN(Home Area Network) 등을 통한 전력사용 정보 · 요금 정보 모니터링, 제3자에 의한 에너지 절약 진단 서비스 제공 등을 통해 에너지절감 도모 • 요금 메뉴 세분화와 적정 요금 메뉴 이용을 통해 에너지절감, CO₂ 감축, 가계요금 절감 효과 기대
전력 회사	• 원격검침 등 업무 효율화와 작업의 안전성 향상 • 재생에너지를 포함한 수급 패턴을 상세하게 파악하고, 이들 데이터를 토대로 한 새로운 요금설정을 통해 효율적인 에너지이용에 기여 • 각종 기기의 사용현황 파악이 가능하여 설비교체 시 전력사용 실태에 대응한 효율적인 설비 구축 가능
사회적	• 수용가 측의 에너지절감/CO₂ 감축과 전력회사 측의 수요반응(Demand Response) 대응 가능 • 스마트미터가 제공하는 정보를 활용한 새로운 서비스, 새로운 산업 창출 가능

자료: 이재환 · 조성선(2011), 스마트그리드의 기반: 스마트미터 추진 동향 및 시사점, 정보통신산업진흥원, p. 4

우리나라의 공인된 에너지소비통계를 에너지 수요관리정책 수립과 성과평가에 활용하기에는 아직 미흡한 수준임을 앞서 설명하였다.

또한 통계의 작성주체가 여러 기관으로 분산되어 있고, 기관 간 공유가 이루어지지 않고 비공개 처리되어 에너지소비통계의 정합성을 담보할 수 없는 것으로 판단된다. 개인정보보호 문제, 업체 기밀유지 등 법적 문제와 조사결과의 질적 수준 등 여러 문제로 인해 기관 간 데이터 공유가 원활하게 이루어지지 않고 있기 때문이다.

하지만 최근 정부는 공공데이터 개방을 위해 각종 방안들을 장려하고, 의무를 부여하는 등 노력을 기울이고 있다. 「정부 3.0 추진 기본계획」을 필두로 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획」 등을 통해

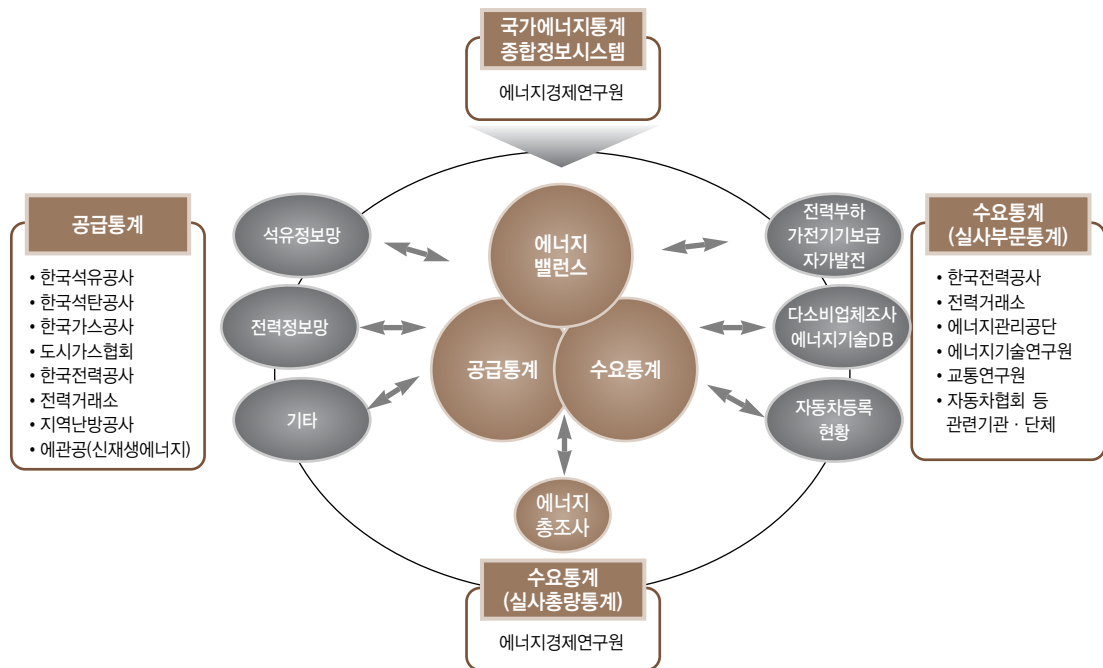
공공데이터의 개방을 추진하고 있으며, 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」의 제정을 통해 제도적인 뒷받침을 하고 있다.

또한 에너지공급 및 소비 과정이 현대화되고, 스마트기기의 보급이 확산되고 있다. 이는 에너지 관련 통계를 작성함에 있어 기존의 집계방법에 비해 정확성을 담보할 수 있을 뿐 아니라 통계작성에 소요되는 노력을 줄일 수 있게 할 것이다. 따라서 여러 가지 사유로 인해 데이터 공개를 주저하는 관련 기관들을 데이터 공개에 참여시킬 수 있는 요인으로 작용할 수 있다.

이러한 여건을 고려했을 때, 향후 유관기관 간 자료 공개와 공유는 현재보다 활발해 질 것으로 기대된다. 이 노력이 결실을 맺게 된다면, 에너지 관련 데이터의 정확성 · 구체성 · 신뢰성 · 정합성을 제고할 수 있을

것이다. 나아가 에너지 관련 정보를 통합적으로 관리할 수 있는 데이터베이스 체계를 구축할 수 있게 된다면, 국가 전반에 걸친 에너지 소비구조와 행태를 파악할 수 있는 데이터베이스 체계를 구축할 수 있을 것이다.

[그림 13] 에너지관련 통계 개방 및 공유 플랫폼(예시)



자료: 에너지경제연구원

참고 문헌

〈국내 문헌〉

- 가회광, 빅데이터(BigData) 도입의도에 미치는 영향 요인에 관한 연구, 중앙대학교 대학원, 박사학위 논문, 2014
- 관계부처 합동, 스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터 플랜, 2012.11

- _____, 공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획(13년~17년), 2013.12.10
- _____, 정부 3.0추진 기본계획, 2013.6.19
- _____, 초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 위한 사물인터넷 기본계획, 2014.5.8
- 김상락·강만모·박상무, “빅 데이터가 여는 미래의 세상,” 『정보과학학회지』, 제30권 제6호, 한국정보과학학회, 2012, pp. 18-24

미래창조과학부, 민간수요를 반영한 공공데이터 개방
추진, 보도자료, 2014.8.11

삼성경제연구소, “빅데이터: 산업 지각변동의 진원,”
「EO Information」, 제851호, 2012

산업통상자원부, 올해, 스마트기기 보급지원 규모 대폭
상향: 사업유형 다양화 · 대상지역도 크게 확대,
보도자료, 2013.6.19

_____ 전력진흥과, 「제1차 지능형전력망기
본계획 후속조치」 스마트그리드 확산사업 추
진계획, 2013.8

심성희 · 김종익, “ICT를 활용한 에너지 수요관리 개
선방안,” 「에너지포커스」, 에너지경제연구원,
2014

에너지경제연구원, 2013년 동 · 하절기 전력소비 절
감대책 성과 분석, 산업통상자원부, 2013

윤미영, “주요국의 빅데이터 추진전략 분석 및 시사
점,” 「과학기술정책」, 192호, 과학기술정책연
구원, 2013

이재환 · 조성선, 스마트그리드의 기반 스마트미터 추진
동향 및 시사점, 정보통신산업진흥원, 2011

임재규 · 김종익, 에너지부문 빅데이터 활용사례 조사
연구, 에너지경제연구원, 2014

한국전기연구원, 2011년도 수요관리사업 평가 보고서,
지식경제부, 2012

한국정보화진흥원, CIO가 꼭 알아야 할 ICT 트렌드,
2010

_____, 신가치창출 엔진, “빅데이터의
새로운 가능성과 대응 전략,” 「IT & Future
Strategy」, 제18호, 2011.12.30

_____, Active Japan ICT 전략, 2012

_____, 신가치창출을 위한 주요국의 빅데

이터 추진전략 분석, 2012

_____, IT Issues Weekly, 2013.11.14

_____, “데이터시대-데이터분석의 중요성,”

「IT & Future Strategy」, 제9호, 2013.11.11

한국정보화진흥원 · 빅데이터전략센터, 빅데이터 기술
분류 및 현황, 2013

〈해외 문헌〉

日本 總務省, 知識情報社會の實現に向けた情報通信
政策の在り方: Active Japan ICT 戦略 資料
39-3-2(2012.7.12)(NIA(2012), 「신가치창
출을 위한 주요국의 빅데이터 추진전략 분석」
에서 재인용)

Gantz, J. and Reinsel, D., Extracting Value
from Chaos, IDC Report, 2011

Gartner, Emerging Technologies Hype Cycle
for 2013: Redefining the Relationship,
Gartner Inc., 2013

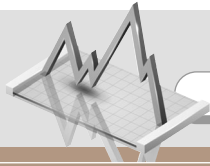
McKinsey, Big data: The next frontier for
innovation, competition and productivity,
McKinsey & Company, 2011

World Wide Web Foundation, Open Data
Barometer: 2013 Global Report, World
Wide Web Foundation and Open Data
Institute, 2013

〈웹사이트〉

인코어드 테크놀로지스 홈페이지(<http://www.encodedtech.com>)

하이드 사이클 홈페이지(<http://blog.daum.net/zzazan01/98>)



코트라 해외비즈니스 정보포털, “일본 정부 IT 전담 조직 설치(2013.7.23)” (http://www.globalwindow.org/GW/global/trade/all-all/overseamarket-detail.html?&SCH_TYPE=SCH_SJ&MENU_CD=M10103&MODE=L&SCH_CMMDY_CATE_CD=00000&SCH_TRADE_CD=0000000&ARTICLE_ID=5005062&UPPER_MENU_CD=M10102&BBS_ID=10&SCH_VALUE=&MENU_STEP=3&SCH_AREA_CD=00000&Page=1&SCH_NATION_CD=000000&SCH_START_DT=&RowCountPerPage=10&RowCountPerPage=10&SCH_END_DT=, 검색일 2014.8.5)

〈웹사이트〉

Computer world uk, Government launches National Information Infrastructure (2013.11.1)(<http://www.computerworlduk.com/news/public-sector/3476829/government-launches-national-information-infrastructure>, 검색일 2014.8.5)

Gov.uk, New round of government funding to unlock public data(2014.4.1)(<https://www.gov.uk/government/news/new-round-of-government-funding-to-unlock-public-data>, 검색일 2014.8.5)