

월간 SW 중심 사회

MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY

2018. **08**
No.50 Aug, 2018

ISSUE

공공부문 클라우드 정책의 방향전환

A Research on the Change of Korean Public
Sector Cloud Policy

COLUMN

한국의 오픈소스 소프트웨어 정책 제언

Open Source Software Policy in Korea

도대체 페이스북에 무슨 일이 있었는가?

What happened to Facebook?

TREND

근로시간 단축에 따른 SW업계의 현안

Issues of working hours reduction in the SW industry

중국의 블록체인 진흥 현황과 시사점

The Status of Blockchain Promotion in China and some Implications

물류산업의 디지털 전환

Digital Transformation in the Logistics

영국 게임시장의 특징과 중요성

Characteristics and Importance of the UK Game Market

사회 문제와 데이터 과학을 잇는 접점,

코드 전환(Code Switching) 사례

A case study of Code Switching ability,
which connects social problem and data science

국제 R&D 관리 및 정책 방향

The Global Direction of R&D Management
and Policy



공공부문 클라우드 정책의 방향전환

A Research on the Change of Korean Public Sector Cloud Policy

CONTENTS

04

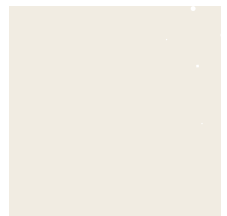
칼럼 | COLUMN

한국의 오픈소스 소프트웨어 정책 제안

Open Source Software Policy in Korea

도대체 페이스북에 무슨 일이 있었는가?

What happened to Facebook?



15

소프트웨어 산업 및 융합 동향 | TREND

근로시간 단축에 따른 SW업계의 현안

Issues of working hours reduction in the SW industry

중국의 블록체인 진흥 현황과 시사점

The Status of Blockchain Promotion in China and some Implications

물류산업의 디지털 전환

Digital Transformation in the Logistics

영국 게임시장의 특징과 중요성

Characteristics and Importance of the UK Game Market

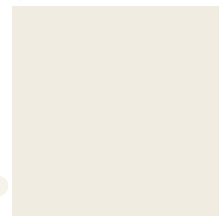
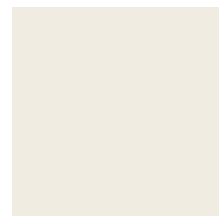
사회 문제와 데이터 과학을 잇는 접점,

코드 전환(Code Switching) 사례

A case study of Code Switching ability,
which connects social problem and data science

국제 R&D 관리 및 정책 방향

The Global Direction of R&D Management and Policy





58

이슈 | ISSUE

공공부문 클라우드 정책의 방향전환

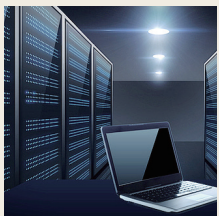
A Research on the Change of Korean Public Sector Cloud Policy

106

세미나 | SEMINAR

제4차 산업혁명과 행정의 미래

The Future of Government Administration in the 4th Industrial Revolution



한국의 오픈소스 소프트웨어 정책 제언

Open Source Software Policy in Korea

고건

이화여대 컴퓨터공학과
석좌교수, OSSF 이사장
KOH, Kern
Endowed-Chair Professor
Ewha Womans University
kernkoh@gmail.com



■ 왜 공개 소프트웨어인가?

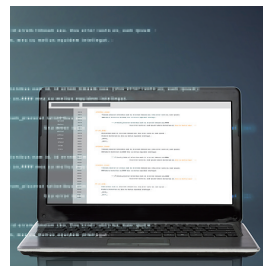
4차 산업혁명이 성공하기 위해서는 소프트웨어(SW) 원천기술 확보가 매우 중요하고 이를 위해서는 고급인력 양성이 핵심이라는 사실은 누구나 다 인지하는 사실이다. 그런데 SW 인력 양성을 위해서는 오픈소스 소프트웨어(OSS : Open Source Software)가 거의 필수적이다. OSS는 소스코드가 공개되어 있어 내부설계를 공부해볼 수 있으며, SW를 마음대로 보여주고 바꾸고 공유해볼 수 있도록 라이선스가 제공되기 때문이다. 그러므로 선진국 대학들은 OSS를 매우 활발히, 적극적으로 도입하고 있다.

그러나 그보다 더 중요한 이유들이 있다. 첫째, OSS는 사회에서 실제로 사용하고 있는 SW이기 때문에 크고 복잡도가 높다. 학생들이 작성하는 소규모 SW로는 배울 수 없는 거대하고 복잡한 문제들을 학생들은 OSS를 통해 배우게 된다. 둘째, OSS는 전 세계 개발자들이 공동 개발한다. 그러므로 OSS로 교육시키면 글로벌 개발자들과 어떻게 협업해야 하는지 배우게 된다. 셋째, SW는 하드웨어(HW: Hardware)와 뚜렷하게 구별되는 속성을 갖는데, SW는 배포되고 나면서부터 본격적인 일이 시작된다는 점이다. 라디오 같은 HW 경우 고객들이 구매해 간 라디오를 지속적으로 upgrade시켜주어 HDTV로까지 만들어주지는 않는다. 그러므로 SW 경우엔 릴리스시키고 난 후에도 Github issue tracker와 같은 도구를 통해 끊임없이 전 세계 고객들과 소통하고 upgrade를 지속적으로 해주어야 한다. 교실에서 실습하는 소규모 SW 프로젝트에서는 이러한 경험을 해볼 수가 없다. 마지막으로, OSS로는 SW 역공학이 가능하다. 우리나라가 과거 자동차, 가전 등의 산업에서 눈부신 업적을 냈던 것은 역공학이 가능했었기 때문이다. 그럼에도, SW는 소스코드 감추기와 지식재산권 때문에 오랫동안 역공학이 불가능했었다. 하지만 이제, OSS가 출현하면서 SW 분야에서도 본격적으로 역공학을 해볼 수 있는 시대가 도래한 것이다. SW 교육을 혁신시킬 수 있는 시대가 도래한 것이다. 그러면 어떻게 OSS를 교육에 활용할 것인가?

■ 어떻게 OSS 교육을 시킬 것인가?

첫째, 표준 OSS 교과과정을 만들어야 한다. 한중일 OSS 포럼 WG2 산학연 대표들은 지난 10여 년간 표준 OSS 교과과정을 꾸준히 공동 개발해왔지만 Cloud 등 새로운 기술이 계속 나오고 있으므로 이 표준 교과과정도 계속 개정해나가야 한다. 그리고 이 과목들 중 어떤 과목이 대학에서 전공필수가 되어야 하며 어떤 과목이 선택되어야 할지를 대학들이 결정해야 한다.

둘째, OSS 동영상 강좌를 인터넷에 올려 모든 사람이 공유할 수 있도록 MOOCs 플랫폼을 만들어야 한다. 왜냐하면 첫째, 많은 직장인들도 OSS를 공부할 수 있어야 하기 때문이다. 국내 수많은 SI 개발자들도 OSS 동영상을 통해 클라우드 같은 기술을 공부하지 않으면 이들이 대량 실직자로 밀려나기 때문이다. 둘째, 모든 대학이 모든 OSS 과목을 다 가르칠 수는 없기 때문이다. 특히, 우리나라 컴퓨터학과들은 외국에 비해 교수 수가 매우 영세하기 때문에 (미국 컴퓨터학과 교수들은 80명 내지 120명인 경우가 흔하다) 모든 과목, 모든 실험실습을 도저히 다 가르칠 수 없다. 미국은 이렇게 교수 수가 많은데도 불구하고 edX, Coursera 같은 MOOCs를 통해 9,400개 코스를 800여 개 대학들이 공유하고 있다. 우리나라 대학들은 훨씬 영세하면서도 훨씬 폐쇄적이다. 셋째, 많은 OSS들은 대학 밖에서 만들어졌기 때문에 개발자 커뮤니티나 회사 전문가들이 더 잘 가르칠 수도 있다. 예를 들어 Linux Foundation은 수많은



OSS 강의를 온라인으로 제공하고 있다. 넷째, 4차 산업혁명은 1차 산업혁명보다 훨씬 진행 속도가 빠른데, 우리나라 대학 체제로는 이 빠른 속도에 신속히 적응하는 것이 어렵다. 새 SW 분야가 출현할 때마다 새로운 교수 정원을 확보하고, 예산 문제를 해결하고, 교과목을 추가하고, 교수를 공채하는 등의 기나긴 프로세스를 거치다 보면 4차 산업혁명의 속도를 도저히 따라갈 수 없다. 그러므로 전국 대학들이 MOOCs를 통해 새로 나오는 강의를 신속히 공유할 수 있어야 한다.

국내 학생들이 온라인 강의를 많이 제공하고 있는데 왜 정부가 온라인 교육 시장에 개입하느냐고 할 수도 있겠으나 학원들은 돈벌이 되는 과목만 취급할 수밖에 없다. 수강 인원이 적어 돈벌이가 안되는 강좌라도 사회적 요구만 있다면 신속히 올리는 MOOCs 플랫폼이 필요하다. 또, 외국 MOOCs에 가면 좋은 강좌들이 많은데 왜 국내 MOOCs가 더 필요하냐고 질문할 수도 있다. 외국 MOOCs는 물론 영어가 가장 큰 문제이다. 그러나 그 외에도 외국 OSS 강좌들은 매우 고가라는 문제가 있다. 예를 들어 Linux Foundation은 비영리법인이지만 거기서 제공하는 온라인 강의를 일주일 정도 수강하는데 보통 5,000달러 수준이다. 이는 국내 개발자들에게는 너무 높은 금액이다.

대학들이 MOOCs에 올라와 있는 강의를 기반으로 거꾸로 교실 (Flipped Learning)을 할 수 있게 해주고, 이를 학점으로 인정해주어야 한다. edX와 coursera는 수많은 과목에 대해 대학 명의로 certificate을 주고 있고, 명문 MIT 대학은 coursera에서 온라인으로 석사학위까지 주고 있다.

특히, 최우수 학생들이 OSS 강의를 많이 수강해야 한다. 예를 들어 반도체, 스마트폰, 가전, 자동차 회사들이 앞으로도 국제시장 점유를 계속 유지하려면 OS, Compiler, DB 같은 시스템소프트웨어 과목에서 OSS를 통해 “실전적 원천기술”을 확보해야 하는데 이러한 시스템소프트웨어는 최고 수준의 인재들이 수강하지 않으면 도저히 따라갈 수 없는 고난도 과목들이다. 그러므로 SW 중심대학 학생들이 OSS를 반드시 수강하도록 의무화해야 한다.

OSS에 기여할 경우 그것을 교수와 학생의 실적으로 인정해주고 평가에 반영해주어야 한다. OSS 강의를 개설하거나, OSS를 개발하는 등의 작업은 엄청난 시간과 노력이 들어가는 일이다. 무엇보다 SW 실습교육은 이론교육보다 훨씬 더 어렵다. 왜냐하면 최신 SW일수록 제대로 된 교과서나 파워포인트가 없는 것은 물론이고, 배울 방도가 마땅치 않고, 코드 실습이 중요하므로 실습시스템도 설치/관리해야 하고 학생들 프로젝트 관리까지가 모두 교수의 부담이기 때문이다. 그런데도 현재처럼 아무도 SW 실습교육에 대한 평가와 보상을 해주지 않는다면 아무도 OSS를 가르치거나 개발하려 하지 않을 것이다. 스탠퍼드대학 같은 경우 이미 오래전부터 OSS에 대한 기여를 교수의 승진 등에 반영해주고 있다.



어떻게 OSS를 공부하게 만들 것인가?

그러나 아무리 훌륭한 강좌를 제공해도 학생들이 듣지 않으면 소용없는 일이다. 학생들이 열심히 OSS를 수강하게 하려면 동기를 부여해 주어야 한다. 필자가 과거 서울대학교에서 리눅스 커널 강의를 할 때에도 수강신청 인원이 너무 적어 폐강 위기에 처한 적이 한두 번이 아니었다. 학생들은 왜 OSS 과목을 기피하는가? 첫째, OSS 강의들은 너무 많은 시간과 노력을 요하며 어려운 과목이기 때문이다. 둘째, 그렇게 어렵고 힘들게 공부해도 그것이 장래에 자신에게 유익하지 않다고 생각하기 때문이다. 즉, 직장에서 OSS를 요구하지 않는다고 생각하기 때문이다. 그러나 오늘날 OSS야말로 산업체가 가장 절실히 필요로 하는 “실전적 SW 기술”의 하나이다. 그러나 이러한 상황이 학생들에게 제대로 전달되지 않고 있다. 그러므로 기업들은 OSS 인력이 직장에서 환영받고 대우받는다는 사실을 학생들에게 적극적으로 널리 홍보해야 한다. 입사시험에 OSS를 포함시키고 OSS가 연봉과 승진에 중요하다는 사실을 학생들에게 널리, 적극적으로 알려야만 학생들이 우선순위를 조정해서 OSS 공부를 하게 된다. 미국 Computerworld라는 언론사는 OSS skill set 연봉을 매년 조사해서 전국적으로 발표하고 있다. 우리나라 언론도 OSS skill set 연봉을 매년 조사해서 전국적으로 발표하면 보다 많은 학생들이 OSS 과목을 수강할 것이다.

공공기관이 앞장서서 OSS를 도입해야 한다. 우리나라에는 아직 OSS 보급이 매우 저조하다. 그 이유는 OSS 생태계가 조성되어 있지 않기 때문이다. 이러한 상태에서 민간에게 OSS를 도입하라고 요구하기는 어렵다. 그래서 어느 나라나 국가와 공공기관이 OSS를 앞장서서 도입하고 있다. 국가가 OSS를 도입하면 자연스럽게 OSS 생태계가 조성되고 그러면 민간이 뒤이어 OSS를 수월하게 도입할 수 있게 된다.

정부는 IT 시스템을 도입할 때 모든 인터페이스를 특정 기업에 의존하지 않는 개방형 표준(open standards)으로 정해야 한다. 영국은 이미 전자문서를 도입할 때 특정 회사의 문서 인터페이스가 아니라 개방형 표준 즉 ODF(Open Document Format)를 따르도록 정하고 있다. 문서뿐 아니라 웹, 보안, OS, DB 등 여러 시스템에서 개방형 표준을 쓰지 않고 특정 기업이 정한 “비표준 비공개 유료” 인터페이스를 정부가 채택하면 그 특정 회사만 납품할 수 있게 되고 경쟁은 사라지게 된다. 경쟁이 사라지면 더 이상 기술을 발전시킬 필요성이 사라지고, 서비스 개선도 안 되며, 가격을 일방적으로 올려도 속수무책이 될 수밖에 없게 된다. 개방형 표준 인터페이스를 채택하면 모든 기업이 공정하게 경쟁할 수 있게 된다. 개방형 표준(open standards) 채택은 OSS로의 이행을 보다 원활하게 해준다.

앞에서도 언급한 바와 같이 우리나라에서 OSS 도입이 더딘 이유는 우리나라에 OSS 생태계가 아직 없기 때문이다. 자동차를 예로 들어보자. 자동차의 경우 주유소, 수리점, 파트 공급소, 수리 전문가 등이 자동차 생태계를 구성하는 요소라고 할 수 있다. 100년 전 우리나라 민간회사에게 우마차 대신 자동차를 도입하라고 하면 “생태계가 아직 없기 때문에 한



민간회사가 자동차를 도입하는 것은 어렵고 우마차를 계속 쓸 수밖에 없다”라고 답했을 것이다. 그러므로 정부가 앞장서야 한다. 물론 공공기관도 생태계가 아직 없는 상황에서 OSS를 도입하라고 하면 때로는 여러 가지 어려움에 처할 수 있을 것이다. 공공기관이 OSS를 도입했는데 생태계 때문에 문제가 발생하게 되면 이를 담당한 공무원에게 책임을 돌리거나 추궁하지 않는 인사정책이 만들어져야 한다. 오히려 생태계가 열악한데도 불구하고 공공기관이 앞장서서 모험을 각오하고 OSS를 도입하면 예산상 이익을 주고, 인사사고에 반영하는 등, 여러 가지 인센티브를 주어야 한다. 왜냐하면 OSS 생태계 구축은 그 나라가 SW 원천기술을 확보하게 해주고, 외국 SW 회사가 제공하던 서비스를 국내 인력으로 대체함으로써 일자리를 창출하게 해주고, 반도체, 자동차 등 모든 산업의 경쟁력을 제고시키는 데 큰 기여를 하게 되기 때문이다.

■ 나가며

정부와 기업들은 국내 OSS 커뮤니티 관련 민간 조직들을 적극 지원해야 한다. OSS는 전 세계적으로 순수 민간 자율에 의해 만들어지고 운용되고 있다. 그래서 국내에서도 OSSF(오픈소스 소프트웨어 재단)나 다양한 OSS 커뮤니티 같은 민간 조직들이 만들어지고 있다. 그런데도 “국내 95% 기업이 오픈소스 SW를 활용하면서도 93% 기업은 전혀 오픈소스 SW 커뮤니티를 후원하거나 지원하지 않고 있다”고 NIPA는 보고하고 있다. OSS 생태계를 만드는 데에는 협조하지 않으면서 OSS만 대거 도입하는 것은 매우 위험한 발상이다. 그것은 마치 자동차 생태계를 만드는 데에는 아무도 협조하지 않으면서 누구나 자동차를 도입하는 것과 마찬가지이다. 내 자동차가 소중하다면, 그리고 과거 기술, 우마차로는 되돌아갈 수 없다면 자동차 생태계 조성에도 모두가 협조해서 기여해야 한다. OSS도 마찬가지이다. OSSF가 발족할 때에도 오직 LG 전자 등 극소수의 기업만 후원에 참여하였다. 이는 개방·공유·참여의 4차 산업혁명의 정신과 어긋나는 것이어서 우리의 미래 전망을 매우 어렵게 만드는 단면이다.



도대체 페이스북에 무슨 일이 있었는가?

What happened to Facebook?



유재흥

선임연구원

YOO, Jae Heung

Senior Researcher, SPRI

jayoo@spri.kr

미국 시간으로 지난 7월 25일 페이스북의 2분기 실적 발표가 있었다. 발표가 끝나자 페이스북 주가가 곤두박질쳤다. 발표 후 두 시간 만에 1,500억 달러(약 168조 원)가 증발했는데¹ 허핑턴포스트는 “페이스북이 미국 주식 시장 역사를 새로 썼다며 하루 최대의 낙폭 사건”으로 기록하고 있다².

역설적이게도 이날 발표한 페이스북 실적은 2018년 2분기 수익이 1분기 대비 31% 증가한 51억 달러, 매출은 42% 증가한 132억 달러를 기록했다. 월간 활성 사용자 수는 전년대비 11% 늘어난 22.3억 명에 달했고 고용은 전년대비 46% 늘었다³.

1 연합뉴스(2018. 7. 26), 페이스북 성장 우려 주가 24% 폭락

2 허핑턴포스트 코리아(2018. 7. 28), 페이스북이 미국 주식 시장 역사를 새로 썼다

3 IT조선(2017. 6. 28), 페이스북 20억 명 돌파



〈그림 1〉 2018. 7. 25 주가



〈그림 2〉 페이스북 최근 1년 주가 추이

지난 3월 페이스북 사용자 8,700만 명의 개인정보를 유출한 케임브리지 애널리티카 사건⁴으로 저커버그가 미국 의회 청문회에 불려갔을 때에도 주식 시장의 충격은 이 정도까지는 아니었다. 오히려 ‘디지털 문맹 의원들’과 대비되는 똑똑하고 젊은 실리콘밸리의 스타의 청문회 후 주가는 반등했다⁵. 그런데 이번과 같은 유례없는 추락은 무엇 때문일까? 도대체 페이스북에 무슨 일이 있는 것일까?

■ 성장 한계에 대한 우려

충격적인 주가 하락의 이유는 컨퍼런스 콜에서 페이스북 경영진들이 한 말에서 찾을 수 있다. 2분기 실적발표에서 재무담당임원인(CFO) 데이비드 웨너는 “올해 비용 상승이 전년대비 50~60%대가 예상된다. 게다가 핵심 제품과 인프라 개발에 지속적인 투자가 있을 것이다. 앞으로 수년에 걸쳐 영업이익률은 30%대 중반일 것으로 예상된다”고 발표했다⁶. 페이스북의 2018년 1분기 영업이익률은 41.7%이었고⁷ 2분기는 44%였다. 30% 중반이란 수치는 페이스북 입장에서선 상당한 하락이다.

사용자 증가세의 둔화에 따른다는 것이 성장 정체에 대한 우려를 더욱 깊게 만든다. 페이스북의 2분기 사용자 수는 14억 7000만 명으로 지난 분기 대비 11% 늘어나는 데 그쳐 1분기 증가율 13%에 미치지 못했다. 게다가 비용 상승 압박도 계속된다. 비용에는 연구개발 투자도 있지만 개인정보 보호와 콘텐츠 관리를 위한 비용이 크다. 최근 가짜 뉴스 모니터링과 보안 강화를 위해 2018년 말까지 2만 명을 추가로 고용한다고 밝혔다. 관리 비용 증가는 성장세의 둔화로 이어진다.

⁴ 페이스북의 케임브리지 애널리티카 사건의 자세한 내용은 슬로뉴스 참조 <http://slownews.kr/68959>

⁵ CNN(2018. 4. 11), How the Senate's tech illiteracy saved Mark Zuckerberg

⁶ Facebook 2Q 2018 Conference Call Transcript에서 David Wehner, CFO의 발언 발췌

⁷ <http://thegear.co.kr/16030>

I 젊은 이용자들의 이탈

성장세 둔화는 페이스북의 몰락을 의미하는 것일까? 젊은 층이 이탈하고 신규 가입자가 정체된다면 그럴 가능성이 높다. 페이스북은 지난 2004년에 설립되었다. 게시판을 중심으로 한 소셜네트워크 서비스를 했는데 이미 우리나라에서는 1999년 말부터 존재했던 미니홈피 서비스와 유사했다. 트위터, 스냅챗, 인스타그램 등은 각각 짧은 단문 블로그, 서버에 저장하지 않는 휘발성 메시지, 사진 공유에 특화된 서비스로 페이스북을 위협하기도 했다. 페이스북은 비슷한 서비스를 제공하거나 인수를 통해 사용자층을 끌어모았다.

영미권 중심의 사용자 층은 아시아 신흥국을 중심으로 확산되었고, 어느새 토종 싸이월드도 2011년 기점으로 페이스북에 자리를 내주었다. 페이스북은 지난 수년간 SNS 시장에서 절대 강자로 자리매김했다. 최근에는 AR, VR, 챗봇, 인공지능 등 다양한 신기술 기업들을 M&A 하면서 서비스의 외연을 넓혀가고 있어 페이스북 제국의 아성은 하루가 다르게 높아지고 있다.

하지만 14년이 지난 지금의 페이스북은 이제 10대와 20대의 눈으로 보면 삼촌, 이모의 공간이 되었다. 이미 젊은 층의 이탈이 목격되고 있다. 한 시장조사 업체에 따르면 2017년 미국의 12~17세 연령층에서 페이스북 이용자는 9.9% 감소했다. 10대뿐만 아니라 미국의 24세 이하 사용자 중에서도 280만 명이 페이스북을 떠났다. 페이스북을 이탈한 젊은 이용자들은 인스타그램이나 스냅챗으로 유입될 것으로 전망되는데, 이 마케터는 실제로 인스타그램이 올해 24세 이하 사용자가 약 160만 명 늘어나고 스냅챗은 약 190만 명이 늘어날 것으로 분석했다⁸.

I 높아지는 SNS 피로감

SNS를 이용하면서 누적되는 이용자들의 사회적 피로감(Social Fatigue)도 SNS 시장 정체의 한 요인이 되고 있다. 지난 2017년 국내 한 설문조사 업체(엠브레인)가 전국 만 19~59세 성인 남녀 2000명을 대상으로 설문조사한 결과, SNS의 영향력이 확대되고 있음에도 불구하고 실제로 SNS를 적극적으로 활용하는 사용자는 줄어들고 있는 것으로 조사됐다. 예전보다는 SNS 이용이 감소했다는 응답자(33%)가 증가했다는 응답자(20.5%)보다 많은 것으로 나타났다. SNS 이용이 줄어든 이유로는 SNS에 대한 흥미와 관심이 떨어지고, SNS를 사용할 필요성을 점점 느끼지 못한다는 점을 주로 많이 꼽았다. 사생활이 불특정 다수에게 노출되는 것이 싫고, SNS를 관리하는 데 너무 많은 시간과 노력이 들어가는 것 같다고 생각하는 사람도 많았다. SNS 사용자 10명 중 3명 정도는 'SNS 피로증후군'을 경험한 것으로도 나타났다⁹.



⁸ BusinessPost(2018, 2, 13), 미국에서 페이스북 젊은 층 이탈 가속

⁹ 매일경제(2017, 7, 10), SNS 피로증후군, “이제 흥미가 떨어졌다”



직장인의 경우 이 수치는 더 올라간다. 직장인을 대상으로 한 휴넷의 조사에서는¹⁰ 응답자의 70%가 SNS의 과도한 정보에 피로감을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 바른ICT연구소 조사 결과에서도 SNS의 이용 확대에 따라 정보 과부하, 커뮤니케이션 과부하가 초래되어 SNS를 이용하며 느끼는 즐거움보다 오히려 피로감 증대로 이어진다고 보고 있다¹¹.

글로벌 플랫폼 기업의 빅데이터 독점력을 견제

사용자 이탈과 함께 글로벌 IT기업의 독점력 확대에 따라 이들을 규제하려는 움직임도 페이스북의 경영에 큰 도전이 되고 있다. 독일 연방독점감독청(FCO)은 2017년 7월 페이스북의 광범위한 정보 수집에 대해 조사를 시작했는데,¹² 페이스북의 개인 정보 수집 행태가 반독점 행위와 연결되는지를 검토했다. 우리 공정거래위원회도 글로벌 IT기업들의 빅데이터 독점을 조사하겠다는 방침을 밝혔다.¹³

실제로, 세계 인터넷 광고는 구글과 페이스북이 과점하고 있다. 영국 시장조사회사 WARC가 최근 발표한 최신 보고서에 따르면 양사가 세계 광고 시장에서 차지하는 비중이 점차 증가할 것으로 예상된다. WARC가 추산한 2017년 세계 인터넷 광고 시장에서 구글의 올해 광고 매출 점유율은 44%, 페이스북은 18%다. 양사를 합산한 점유율 61%는 2016년 대비 58%에서 확대된 것이다. WARC는 구글과 페이스북의 인터넷 광고 매출 합계액이 2017년 1,330억 달러 정도로 세계 전체 광고 매출액의 25% 수준에 이를 것으로 분석한다. 이 비율은 2012년 9%에서 2017년 20%로 커진 것이다¹⁴. 포춘(Fortune)지에 따르면 온라인 광고 시장만 두고 볼 때 구글과 페이스북이 99%를 독점(Duopoly)하고 있다¹⁵.

유럽의 개인정보보호정책 강화(GDPR)

지난 5월 25일부터 시행된 EU 개인정보보호법(GDPR)은 사용자 데이터를 주로 취급하는 인터넷 업체에 강도 높은 사용자 데이터 관리를 요구하고 있다. 시민 단체들도 구글, 페이스북, 애플 등 글로벌 빅데이터 기업들을 향해 “유럽 GDPR을 전면 도입하라”고 강도 높게 주장하고 있는 상황이다. 특히, 올 3월 심각한 정보 유출 사고가 발생한 페이스북에 대해 높은 수준의

10 연합뉴스(2017. 8. 30) 원치 않는 내용 광고 너무 많다

11 연세대 바른ICT연구소, SNS 사용 확산에 따른 SNS 피로도 현상

12 한겨레(2017. 7. 4), 페이스북 조여오는 독일

13 중앙일보(2017. 6. 25), 김상조 공정위원장, 구글·페이스북 빅데이터 독점 조사한다

14 베타뉴스(2017. 12. 14), 세계 인터넷 광고 시장, 구글과 페이스북 독점 상태 지속

15 중앙일보(2017. 1. 10), “구글·페이스북이 온라인 광고 시장 99% 독식” …페이스북, 중간광고 도입

고객 정보보호 대책을 수립하라고 요구하고 있다. 미국 씨넷의 보도에 따르면 미국과 유럽 소비자 단체들의 연맹인 대서양소비자대화(TCD)는 페이스북 최고경영자(CEO) 저커버그에게 GDPR 적용을 촉구하는 편지를 보내 페이스북이 유럽 지역뿐 아니라 전 세계에서 GDPR에 준하는 데이터 보호 정책을 도입해야 한다고 요구했다¹⁶.

단순히 편지로 촉구하는 것에 그치지 않고, 직접 소송에 나선 시민단체도 등장했다. 개인 정보보호를 위한 비영리 단체 noyb(none of your business)는 페이스북과 인스타그램, 왓츠앱, 구글 등을 GDPR 시행 첫날부터 GDPR 침해로 제소했다¹⁷. noyb는 페이스북과 인스타그램, 왓츠앱, 구글이 각각 새 개인정보보호정책의 동의를 사용자에게 강제하고 있고, 이는 명백한 GDPR 침해라고 주장한다. noyb 대표(맥스 슈렘즈)는 “페이스북 사용자는 동의 버튼을 누르거나 계정을 삭제할 수밖에 없는 선택을 강요당하고 있다”고 영국의 한 언론매체와의 인터뷰에서 말하기도 했다. 만약 EU가 noyb의 주장을 인정하면 구글은 37억 유로, 페이스북과 인스타그램 등에는 총 39억 유로의 벌금이 부과될 전망이다. GDPR은 개인정보 수집을 금지하는 것은 아니나 개인정보를 수집하고 이를 처리할 경우에는 개인의 동의가 반드시 필요하며, 또 서비스 제공에 필수적인 정보 이외의 정보 수집을 동의 없이 할 수 없도록 하고 있다.

사회적 책무 강조

유럽의 GDPR이 이용자들이 인터넷 대기업을 상대로 개인정보 삭제를 요구할 수 있는 제도를 포함하고 있는 반면 미국은 테크 기업에게 무제한에 가까운 개인정보 접근 권한을 부여하고 있어 데이터 소유 기업의 도덕적 해이에 대해 우려가 높아지고 있는 상황이다.

이에, 페이스북처럼 글로벌 영향력이 큰 인터넷 기업의 엄격한 콘텐츠 관리에 대한 사회적 요구도 높아지고 있다. 언론은 페이스북에서 자살 동영상의 생중계되고, 가짜 뉴스가 노출될 뿐만 아니라 심각한 인터넷 중독과 같은 사회적 부작용을 다룬 기사들을 쏟아내고 있다¹⁸. 특히, 민주주의 수호자를 자처하는 전통 언론 매체들은 “페이스북, 트위터 등의 가짜 뉴스가 민주주의를 위협하고 있다”며 심각한 우려를 표명하고 있다¹⁹. 실제로, 지난 2016년 미국 대선에서 소셜미디어가 미국 여론을 조작하는 데 이용당했다는 의혹과 함께 페이스북의 관리 책임에 대한 전통 매체들의 비판이 컸다. 즉, 러시아와 연계된 세력이 페이스북에서

16 ZDNET(2018. 4. 9), 미국-유럽 소비자단체, 데이터 보호조치 촉구

17 ZDNET(2018. 5. 28), 페이스북 이겼던 맥스 슈렘즈 GDPR 첫날 구글 폐북 제소

18 IT조선(2017. 6. 28.) 페이스북 사용자 20억 명 돌파

19 조선일보(2017. 11. 6), 가짜 뉴스 여론 조작, 구글 폐북 트위터 美 민주주의 위협



‘텍사스의 심장’ ‘흑인주의’ ‘무슬림연합’ 같은 계정을 운영하며 흑인인권운동과 이민자 폭력을 조장하는 게시물들을 집중적으로 올렸고, 미국 내 인종갈등을 부추기는 광고를 내걸었다는 것이다. 실제로, 페이스북 변호사(콜린 스트레치)는 러시아의 친(親)정부 성향 조직인 인터넷 리서치 에이전시(IRA) 보유 계정을 통해 2015년 1월부터 2017년 8월까지 가짜 게시물 8만여 건이 페이스북에 올라왔다고 밝혔다. 페이스북은 가짜 계정과 허위 게시물에 대한 관리 소홀에 대해 사회적 책임을 추궁 당했으며 지난 4월 청문회에서 저커버그는 “우리가 충분히 조치를 취하지 않았으며”며 거듭 사과했다.

■ 페이스북은 어떻게 될까?

글로벌 환경이 페이스북의 경영에 위기감을 증폭시키고 있다. 쉴 새 없이 증폭하는 빅데이터는 기업이 감지할 틈도 없이 유출 위험을 키워가고 있다. 이용자의 사생활, 데이터 소유권, 이동권에 대한 요구도 높아가고 있고, SNS에 대한 사회적 피로감은 서비스 이탈자들을 낳고 있다. 비대해지고 오래된 페이스북을 떠나 새로운 서비스를 찾아 떠나는 사람들이 나타나고, 새로운 세대들은 자신만의 새로운 소통 공간을 찾아 이동하고 있다. SNS 시장은 성장의 한계에 달한 것 같고, 페이스북은 여기저기 금이 가는 곳을 손보기에도 정신없어 보인다.

한편에서는 사람들이 페이스북을 쉽게 떠나기엔 이미 생활에 깊이 침투한 플랫폼이 되었다고 지적한다. 정보 유출 문제, 보안 문제, 가짜 뉴스를 찾아내 걸러내는 것은 오히려 데이터와 인공지능과 같은 선도적 기술력을 보유할 수 있는 기업만이 할 수 있는 것이라는 주장도 있다. 더욱이, 유럽과 북미 시장에서의 가입자 증가가 더디게 나타나는 동안 아시아 시장의 괄목한 성장은 여전히 페이스북의 미래를 낙관할 수 있는 여지를 준다.

분명한 사실은 사회적 피로감을 만드는 SNS의 정보 과부하의 문제, 개인정보 유출, 가짜 뉴스, 사회적 악영향을 줄 수 있는 콘텐츠의 판별 문제 등 SNS를 둘러싼 다양한 기술적, 사회적 이슈는 그 자체로서 하나의 성장 동력이 될 수 있다는 점이다. 이러한 과제를 현명하게 풀어내는 스타트업의 등장도 기대할 수 있으며, 위기를 기회로 삼아 도약하는 페이스북의 진화도 불가능하지 않다.



근로시간 단축에 따른 SW업계의 현안

Issues of working hours reduction in the SW industry



- 국회는 올해 초(2018.2.28.) '근무시간을 1주 최대 52시간으로 제한' 등을 하는 근로기준법 개정안을 의결하였고, 2018.7.1.부터 단계별 시행
- 고용노동부 실태조사에 따르면 2013년부터 2017년까지 컴퓨터 프로그래밍 업종은 상용근로자의 초과근무시간은 월평균 3.42시간으로 근로기준법 개정의 영향이 작은 편이나, 프리랜서 등 다양한 SW업계 종사자의 근로시간 통계가 없는 상황임
- 10월~11월 업무 성수기에 일감이 몰리는 문제의 부분적 해결책으로 공공SW사업 발주제도 개선이 필요함

- This year, the National Assembly passed a revision to the Labor Standards Act limiting working hours to 52 hours per week and this law has been effective step-by-step since this July.
- According to the survey of the Ministry of Employment and Labor, overtime of full-time workers in the computer programming sector is 3.42 hours per month during 2013 and 2017, therefore that sector is not influenced by the amendment of the Labor Standards Act. But the survey missed the statistical data about SW freelancer's working hours.
- A partial solution to the problem of peak business season (October to November) in the SW industry may be an improvement of public SW project ordering system.

● 이종주

연구원

LEE, Jongju

Researcher, SPRI

ljj@spri.kr

개정 근로기준법의 근로시간 관련 주요 내용

- 주 52시간 근무제를 기업규모에 따라 단계별 시행
 - 기존 근로기준법에 따르면 고용노동부의 행정해석상 1주 최대 68시간까지 근무가 가능하였으나, 이번 개정을 통해 1주 최대 52시간까지 가능하며 올해 7월 1일부터 기업규모별로 단계별 시행

〈표 1〉 기업 규모별 단계적 시행

기업 규모	시행일	비고
▲ 300인 이상	2018.7.1	특례업종*에서 제외된 21개 업종은 2019.7.1부터 시행
▲ 50~300인 미만	2020.1.1	
▲ 5~50인 미만	2021.7.1	
※ 30인 미만	2021.7.1	노사 서면 합의 시 특별연장근로 가능-8시간(2021.7.1~2022.12.31)

- 또한, 기존 근로기준법은 1주 최대 68시간 이상 근무가 가능한 특례업종이 다수였으나, 근로시간 제한규정 실효성을 확보하기 위해서 특례업종 대폭 축소

〈표 2〉 주 52시간 근로제한 규정 특례업종

특례존치(5개)	특례제외(21개)
①육상운송업(「여객자동차 운수사업법」의 노선여객자동차운송사업 제외), ②수상운송업, ③항공운송업, ④기타 운송 관련 서비스업, ⑤보건업	①보관 및 창고업, ②자동차 및 부품판매업, ③도매 및 상품중개업, ④소매업, ⑤금융업, ⑥보험 및 연금업, ⑦금융 및 보험 관련 서비스업, ⑧우편업, ⑨전기통신업, ⑩교육서비스업, ⑪연구개발업, ⑫시장조사 및 여론조사업, ⑬광고업, ⑭숙박업, ⑮음식점 및 주점업, ⑯영상·오디오 기록물 제작 및 배급업, ⑰방송업, ⑱건물·산업설비 청소 및 방제서비스업, ⑲하수·폐수 및 분뇨처리업, ⑳사회복지서비스업, ㉑미용·욕탕 및 유사서비스업
11시간 연속 휴식시간 보장 (2018.9.1 시행)	

- 휴일근무 할증률 명시 및 처벌
 - 휴일 8시간 이내 근무 시 통상임금의 50% 할증, 8시간 초과 시 통상임금의 100% 할증하여 지급
 - 1주 52시간 근로 제한규정 준수의 범위 내에서 휴일근무 인정
 - 1주 52시간을 초과하는 근로가 있었을 경우에도 사용자는 근로자에게 52시간 이상의 초과근무수당을 지급해야 하며, 적발 시 근로기준법 위반에 따라 처벌*됨
- * 처벌 : 2년 이내의 징역 또는 2천만 원 이하의 벌금(근로기준법 제110조)

SW업계의 의견과 정부의 대응

- (업계 반응) SW업계 사업자단체들은 근로기준법 개정안 시행일인 2018년 7월 1일이 다가오면서 '특례업종 지정', '유연근무제 단위기간 연장', '계도기간 인정' 등의 요구를 제기

〈표 3〉 근로기준법 개정에 대한 업계 반응

업계	내용	입장 요약
조선비즈 기업 157개 CTO 대상 조사 2017.03.19.	• 국내 S기업의 SW개발자들의 초과근로 사례 • SW는 새로운 개발 비중이 20% 정도이고 80%는 버그 수정이기 때문에 스마트폰의 완성도는 직원들이 투입한 시간에 비례	SW업계 전반에 개정안 적용 반대
IT서비스산업협회 2018.04.17	• SI업계, 52시간 근무 특례업종 지정 요청 • “사업 특성상 주 52시간 근무 사실상 불가능”	SI업체 단체 근로기준법 개정 전면 거부 특례업종 지정
IT서비스산업협회 2018.04.24.	• SI업계, 고용부에 유연근로시간제 활용기간 1년 확대 요청 • 유연근무제의 단위기간 확대(개정안은 3개월 기준이나 1년 기준으로 정산 가능토록 변경 요구)	SI업체 단체 유연근무제 보완 요구로 기존입장 우회
한국정보산업연합회 2018.05.02.	• 근로시간 단축에 따른 IT업계의 근로기준법 개정 건의 • 유연근무제의 단위기간 확대(개정안은 3개월 기준이나 1년 기준으로 정산 가능토록 변경 요구)	IT업계 유연근무제 보완 요구
한국정보보호산업협회장 인터뷰	• 보안관계 업체에 개정안 적용 부담감 • 업계 규모별 단계적 시행보다는 일률적인 시행이 편법양산 방지	보안업체 특성 고려 일괄시행을 통한 파장 최소화 필요
한국소프트웨어산업협회 2018.5.30.	• SW업계 협·단체, 근로시간 단축제도 보완대책 건의 • “SW산업 특성 반영한 유연한 제도 적용 방안 필요” • 유연근무제의 단위기간 확대(개정안은 3개월 기준이나 1년 기준으로 정산 가능토록 변경 요구)	SW업계 유연근무제 보완 요구
한국경영자총협회 2018.06.19.	• 경총 “근로시간 단축 ‘6개월 계도기간’ 필요” 고용부에 건의	SW업계 등 계도기간 도입

※ 출처 : 언론자료 종합

- 사업자단체(협회 등)는 이번 개정안이 업계에 미칠 영향에 대해서 우려의 목소리를 냄*

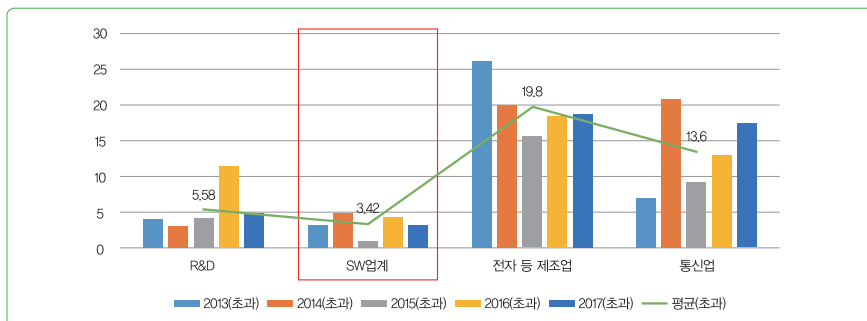
* 국내기업 157곳 최고기술책임자(CTO)를 대상으로 실시한 설문조사에서 전체 응답자의 77.7%가 근로시간 단축으로 '기업 경영 활동이 차질을 빚을 것'이라고 답함(조선비즈, 2018.03.19.)

- (정부의 대응) 정부에서는 SW업계와의 대화를 통해 공공SW사업 계약조정을 실시하고 재난기본법에 따른 특별초과근로는 허용된다는 입장 표명
 - ICT업계와의 간담회를 통해 근로시간 단축을 위한 방안 논의(2018.05.30.)
 - 근로시간 단축에 따라 SW사업에서 예상되는 추가비용 및 공공계약금액변경에 대한 '계약업무 처리지침'을 작성 및 배포(2018.06.04.)

- 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 재난이 발생할 경우 정보통신기술(ICT) 등에서 「재난 및 안전관리기본법」에 따라 특별초과근로 가능함을 표명(2018.06.26.)
- 과기정통부장관은 공공SW시장 참여기업들에게 지속적인 의견수렴 및 조속한 대치를 약속하였고, 기업들에게는 주 52시간 근무제 준수를 요청(2018.07.19.)

SW업계의 초과근무 현황

- (고용노동부 자료) ICT서비스·SW업은 대체로 1주 최대 근로시간이 52시간을 넘지 않으나, SW분야의 경우 성수기에 52시간을 초과하여 근무함¹
 - 촉박한 응역기간, 빈번한 과업변경 등 불합리한 발주관행과 SW 개발·업그레이드 시 업무량 집중
- (고용노동부 실태조사) 컴퓨터 프로그래밍 업종의 월평균 초과근로 시간이 3.42시간에 불과하여 개정 근로기준법은 SW업계에 영향이 미미할 것으로 보임
 - 컴퓨터 프로그래밍 업종과 연구개발업(R&D), 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(전자 등 제조업), 통신업에 대한 월평균 초과근로 시간 조사² 결과, 컴퓨터 프로그래밍 업종이 타 업종 대비 초과근로시간이 짧은 것으로 나타남



〈그림 1〉 5년간 SW산업 유사 업계 월평균 초과근로 시간

※ 출처 : 통계청 자료

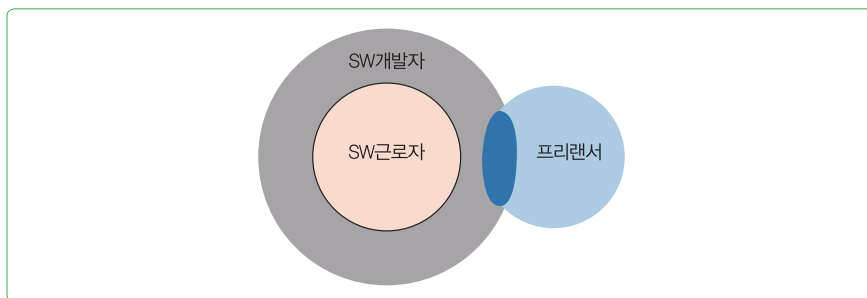
- (정보통신산업진흥원) SW기술자들의 1일 평균 근무시간은 10.0시간, 휴일 평균 근무시간은 6.9시간이므로 이를 환산하면 1주 평균 56.9시간 근무함³

1 고용노동부, 노동시간 단축 현장 안착 지원 대책 가이드북, 2018.

2 통계청, 국가통계포털(<http://kosis.kr/>), 2018.7. (국내 주제별 통계, 고용입금, 고용, 사업체노동력조사, 근로실태부문, 2011년 이후, 연평균)

3 정보통신산업진흥원(NIPA), SW기술자 근로환경 실태조사 및 개선방안 연구, 2014. [1일 평균 근무시간 X 5(일)] + 휴일 평균 근무시간 = 1주 평균 근무시간

- SW기술자에 정규직, 계약직(무기·단기) 근로자와 프리랜서를 포함
 - 프리랜서인 경우 42% 이상이 1일 평균 근로시간이 10시간 ~ 12시간이고, 60% 이상이 휴일 평균 근로시간이 10시간 이상으로 나타남
 - (IT노조) 한국정보통신산업노동조합에 따르면 2013년 기준 IT노동자들의 주당 평균 노동시간은 57.3시간⁴
 - IT산업 노동자들 중 1주 40시간 미만 노동하는 비율은 1.0%에 불과하며, 50시간 이상 노동을 하는 사람의 비율이 63.3%에 달했고, 70시간 노동을 하는 사람도 19.4%임
 - (초과근무) SW업계 특수성에 맞는 노동시간 조사 기준 정립 필요
 - 고용노동부, NIPA, IT노조의 자료는 조사대상의 기준이 달라서 초과근무 시간 결과 값에 현저한 차이 발생
 - SW업계는 회사 소속 근로자와 개인사업자로 볼 수 있는 프리랜서*들이 혼재하며, 회사 소속 근로자는 정규직과 무기·단기 계약직으로 구성됨
- * 전체 SW기술자의 31.5%는 프리랜서로 활동한 경험이 있음(NIPA, 2014.)
- SW업계의 현실이 제대로 반영된 노동시간 조사를 위해서는 SW개발자의 범위를 단기 계약직 근로자, 피고용인으로 볼 수 있는 프리랜서까지 포함하도록 넓히고 그 외에도 통일된 기준에 따라 조사를 수행하는 것이 바람직함



〈그림 2〉 SW개발자 범위

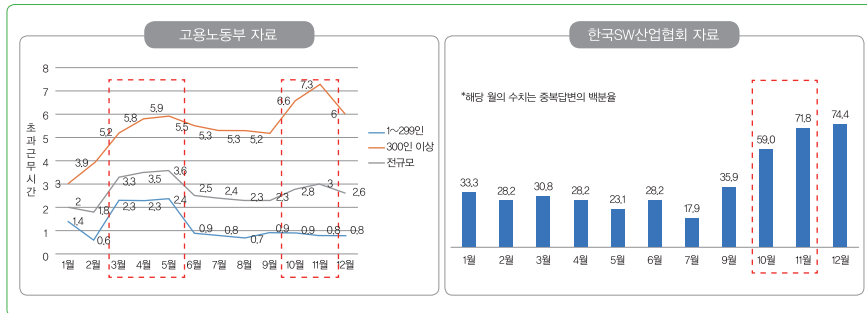
SW업계의 ‘업무 성수기’

- (월별 근무시간) SW업계의 월별 평균 초과근로 시간을 살펴보면 업무량이 과도하게 집중되는 기간이 있고, 이 기간을 업계에서는 일명 ‘업무 성수기’⁵라고 함

⁴ 국회사무처, IT노동자 근로실태조사 및 법·제도 개선방안
(해당 자료에 근로가 아닌 ‘노동’으로 표시가 되어 있음)

⁵ 업무 성수기, IT 성수기 또는 크런치 모드(게임 등 소프트웨어 개발 업계에서 마감을 앞두고 수면, 영양 섭취, 위생, 기타 사회활동 등을 희생하며 장시간 업무를 지속하는 것. 네이버 사전)라고 통용됨

- (고용노동부)⁶ 사업기획이 수립되는 3월, 4월과 일반적으로 프로젝트 종료가 예정되어 있는 10월 11월에 초과근무가 증가하는 경향을 보임
- (한국소프트웨어산업협회)⁷ 고용노동부 자료와 다소 차이가 있으나, 공통적으로 10월, 11월에 초과근로를 많이 하는 '업무 성수기'가 존재



〈그림 3〉 2017년 SW업계 월별 초과 근무

〈그림 4〉 월별 초과근무 발생 빈도 설문조사

- (SW진흥법 개정추진) 과학기술정보통신부는 공공SW사업에서 업무 성수기에 노동시간이 급증하는 현상을 완화하고자 「소프트웨어산업 진흥법」 개정 추진
 - (업무성수기 문제점 완화) 공공SW사업에서 요구사항 상세화와 분할발주를 도입하고 과업심의위원회를 통해 발주자의 무리한 과업변경을 차단하도록 개정 예정
 - 또한 예산의 명시이월이 수월하도록 하여 연말의 일감 몰림 현상을 완화할 수 있을 것으로 기대됨

유연근무제와 정부의 지원

- (유연근무제) 근로자와 사용자가 근로시간이나 근로 장소 등을 선택·조정하여 일과 생활을 조화롭게(Work-Life Balance) 하고, 인력활용의 효율성을 높일 수 있는 제도⁸
 - 일하는 시간과 공간에 제약이 없는 유연근무를 통해 업무생산성을 향상시키고 기업의 경쟁력을 강화
 - 자율적인 유연근무를 통해 조직으로부터의 인정, 성장기회, 업무에 대한 자기주도성, 일과 삶의 균형 등을 유도하여 업무에 몰입과 충성도 향상
 - 유연근무제로 일·가정이 양립할 수 있는 근로환경을 조성하고, 출산과 육아의 장려로 기업이 우수인력을 지속적으로 확보하고, 국가적 차원의 인구감소 대비

⁶ 고용노동부, 고용노동통계(<http://laborstat.moel.go.kr/>), 2018.7.

⁷ 한국SW산업협회(KOSA), KOSA 회원사 의견조사, 2018.3.
(<https://www.sw.or.kr/site/sw/ex/board/View.do?cbldx=293&bcldx=40333>)

⁸ 고용노동부, 체계적인 유연근무제 도입·운영을 위한 매뉴얼, 2018

- (유형) 유연근무제는 근로시간, 근로자의 재량 범위, 근무지 등에 따라 5가지의 유형으로 나뉨
 - 회사 업무 및 근로자 개인별 상황을 반영하여 다양 형태로 변형하여 운영
 - 유연근무제를 도입하려면 근로기준법에 따라 취업규칙에 명시하고, 개별 근로계약서에 해당 내용을 반영하여야 함

〈표 4〉 유연근무제 유형

종류	유연근무제 유형 ⁹
시차출퇴근제	1일 8시간, 주 40시간의 소정근로시간을 준수하면서 출퇴근 시간을 조정하는 제도
선택근무제	1개월 이내의 정산기간(주 단위)을 평균하여 1주 소정근로시간이 40시간을 초과하지 않는 범위에서 1주 또는 1일 근무시간을 조정하는 제도
재량근무제	근로시간 배분과 업무수행방법을 근로자의 재량에 맡기고 사용자와 근로자간 합의한 시간을 근무한 것으로 인정하는 제도
재택근무제	근로자가 정보통신 기기 등을 활용하여 사업장이 아닌 자택에 업무공간을 마련하여 근무하는 제도
원격근무제	주거지, 출장지 등과 인접한 원격근무용 사무실에서 근무하거나 사무실이 아닌 장소에서 모바일 기기를 이용하여 근무하는 제도

- (SW업계와 유연근무제) 현재 IT 대기업들은 주 52시간 근로제에 따라 기존 대비 근무시간 단축에 대한 대응으로 유연근무제를 실시하였거나 시행할 예정임

〈표 5〉 IT 업계 유연근무제 적용 여부

업계	회사명	내용
게임	엔씨소프트	• 2018년 1월부터 시차출퇴근제 및 선택근무제 운영
게임	넷마블	• 2018년 3월부터 선택근무제를 전면도입
게임	NHN 엔터테인먼트	• 2017년 8월부터 시차출퇴근제 도입
게임	스마일게이트	• 일부 유연근무제 도입 예정
게임	웹젠	• 근무환경 개선안을 통해 유연근무제 시범 실시 예정
게임	넥슨	• 2018년 7월 선택근무제 실시 • 다만, 의무 근로시간대를 설정
포털	네이버	• 2015년부터 시차출퇴근제 실시 • 최근 재량근무제 실시
포털	카카오	• 2017년 6월부터 시차출퇴근제 실시
ICT	SK텔레콤	• 2018년 4월부터 자율적 선택근무제* 도입 • 2주간 총 80시간 범위 내에서 업무성격 및 일정을 고려해 직원 스스로 근무시간을 설계 * 시차출퇴근제와 책임근무제 중간형태
전자	LG전자	• 2018년 2월부터 시차출퇴근제 실시
콘텐츠	우아한형제들	• 주 35시간 근무, 월요일 오후 1시 출근 실시
콘텐츠	아프리카티비	• 시차출퇴근제 실시

*출처 : 언론자료 종합

9 고용노동부, 노동시간 단축 현장안착 지원 대책 가이드북, 2018

- (정부의 유연근무제 지원) 고용노동부는 유연근무제를 도입하는 중소·중견기업에 간접 노무비 등을 지원
 - (간접노무비¹⁰ 지원) 유연근무제를 도입·확대한 중소·중견기업에 활용근로자당 520만원 노무비 지원
 - (재택·원격근무 인프라 구축비 지원) 재택·원격근무를 도입하거나 확대 시행하기 위해 시스템, 설비·장비 등을 설치하면 시스템 구축비의 1/2 이내의 범위에서 최대 2천만 원을 직접 지원하고, 사업주가 투자한 총 투자비의 1/2 이내의 범위에서 최대 4천만 원 융자 지원
 - (한계점) 자금지원사업은 정부예산으로 충당되므로 지속적인 예산확보가 필요함

■ 시사점

- SW업계 특수성을 반영한 노동시간 실태조사가 필요함
 - SW업계는 정규직, 계약직(무기·단기) 근로자와 프리랜서가 혼재하고 있고, 특히 근로자 인정 여부에 논란이 많은 프리랜서가 상당수를 차지하고 있어 실제 현실을 반영한 노동시간을 조사하는 데 어려움이 있음
 - 고용노동부와 각종 SW 분야의 협회와 단체들이 논의하여 통일된 조사기준을 정립하고 실태조사를 수행할 필요가 있음
- SW업계의 중소벤처기업들도 단계별 시행에 맞춰 유연근무제 도입을 미리 준비할 필요가 있음
 - 현재 정부는 유연근무제를 도입하는 중소·중견기업에 보조금을 지원하고 있으므로 이를 적극 활용할 필요가 있음
- 10월~11월 업무 성수기에 일감이 몰리는 현상의 부분적 해결책으로 공공SW사업 발주제도 개선 필요
 - 공공SW사업 발주 시 상세한 요구사항으로 과업범위를 확정하고 예산의 명시이월이 쉽도록 하는 등의 SW산업진흥법 개정으로 연말의 일감 몰림 현상이 완화될 것으로 기대됨

¹⁰ 간접노무비 : 제품의 제조에 관하여 다수의 제품에 공통으로 발생하는 노무비로, 특정제품에 대한 소비액을 직접 파악하기 곤란한 것을 말한다. 간접노무비는 원가계산 기준에 의해 간접작업임금, 간접공임, 대기임금, 휴업임금, 급료, 종업원상여 등으로 나뉜다. 직접노무비를 초과하여 계상할 수 없다.(출처 : 국세청, 홈택스)

중국의 블록체인 진흥 현황과 시사점

The Status of Blockchain Promotion
in China and some Implications



- 중국은 블록체인 기술발전과 산업화를 위해 중장기 비전을 수립하고 대규모 시범단지 구축을 추진하고 있음
 - 블록체인 상용화 기술개발과 지속 가능한 생태계 구축을 위해 대형 프로젝트를 지원할 필요가 있음
-
- China is establishing a mid- to long-term vision for Blockchain technology development and industrialization, and is pursuing the construction of a large scale pilot complex.
 - It is necessary to support large-scale projects composed of commercialized blockchain technology development and sustainable ecosystem.

이중엽

선임연구원

LEE, Joong Yeup

Senior Researcher, SPRI

ilovebiz@spri.kr

중국정부의 블록체인 진흥정책

- 암호화폐 발행(ICO)은 통제하되 관련 산업 진흥을 위한 정책은 빠르게 선보이며 스마트시티 등 민간 주도의 대형 프로젝트를 진행하고 있음
 - 중국은 2017년 9월 암호화폐 발행을 통해 자금을 조달하는 ICO(Initial Coin Offerings)를 불법으로 규정한 데 이어, 관련 계좌 개설을 금지하고 모든 암호화폐 거래소 운영을 중단시키는 등 규제를 강화함
 - 또한, 블록체인 연구소(China Banknote Blockchain Technology Research Institute)*를 통해서 국영 디지털 법정화폐를 개발하고 있다고 공식 발표함(2018.03)
- * 블록체인 연구소는 중국인민은행(PBOC) 산하 조폐 및 광업 공사(Banknote Printing and Mining Corporation)의 자회사
- 이와 함께 블록체인 기술의 진흥을 위해 대규모 블록체인 시범단지 구축 및 스타트업 조성을 위한 펀딩 추진, 지원사업 마련 등 적극적으로 산업 발전을 위해 노력 중임
- 중국은 블록체인 기술 및 산업화와 응용분야 개발에 대한 전략방향을 정립하고 중장기 계획 수립 및 산업백서 발간을 통해 관련 생태계 파악을 위해 노력함
 - 2016년 10월 중국 공신부(工信部, 공업정보화부)는 '중국 블록체인 기술과 응용발전 백서'를 발간
 - 전 세계 블록체인 기술 현황 및 응용사례 정리와 함께 중국의 블록체인 기술발전 로드맵과 표준화 가이드라인을 제시함
 - 2016년 12월에는 국무원이 최초로 블록체인을 전략적 유망기술로 포함시킨 정보화 기술 및 산업 발전 관련 제13차 5개년 계획을 발표함
 - 2017년 5월에는 중국 국가 표준위원회가 블록체인 기술 및 산업의 국가표준이 되는 블록체인 표준 아키텍처(Blockchain-Reference Architecture)를 발표함¹
 - 참조 아키텍처 개요, 사용자 인터페이스, 기능 인터페이스, 사용자 인터페이스와 기능 인터페이스 간의 관계, 블록체인 및 분산원장기술(DLT) 개요가 포함됨

〈표 1〉 중국의 주요 블록체인 지원정책

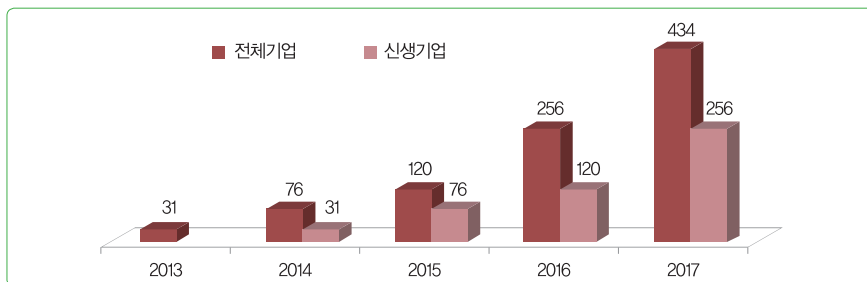
일자	주요내용
2016년 10월	• 공업정보화부 『2016 중국 블록체인 기술과 응용발전백서(中国区块链技术和应用发展白皮书)』 발간
2016년 12월	• 〈국무원 13차 5개년 국가정보화계획의 통지(国务院关于印发‘十三五’国家信息化规划的通和)〉에서 블록체인이 처음으로 전략성 유망 기술에 포함
2017년 1월	• 공업정보화부 〈소프트웨어와 정보기술서비스발전계획(软件和信息技术服务业发展规划), 2016~2020〉에서 블록체인 기술을 국제선진 수준으로 제고시킬 것을 제안

1 백권호(2018.4.), '전문가 오피니언_중국 블록체인 발전 현황과 전망 및 시사점', 대외경제정책연구원

일자	주요내용
2017년 10월	국무원은 <공급사슬혁신 및 응용에 대한 지도의견(关于积极推进供应链创新与应用的指导意见)>을 발표
2018년 3월	- 공업정보화부는 <2018년 정보화와 소프트웨어 서비스 표준화 작업 요점(2018年信息化和软件服务业标准化工作要点)>을 발표 - 전국정보화 및 공업화 융합관리표준화 기술위원회(全国信息化和工业化融合管理标准化技术委员会) 설립 추진을 발표 - 전국 블록체인 및 분산원장 기술 표준화기술위원회(全国区块链和分布式记账技术标准委员会) 설립 추진을 발표

※ 출처 : KIET, 2018.04.

- 현재 중국 내에는 20여 개의 민간 및 정부 조직이 블록체인 산업 진흥과 표준화를 위해 활동 중
 - 2016년 2월 북경대, 칭화대와 함께 중국 최대 통신사인 차이나모바일과 마이크로소프트(MS) 등이 함께 참여하여 만든 중관촌 블록체인연맹은 중국정부 주도의 프로그램에 참여하며 블록체인 산업의 기술 표준화 등을 추진함
 - 칭화대 iCenter, 통지대학 금융과학기술연구원 등 고등교육기관도 블록체인 기술 전문 인재 양성을 위해 교과과정 개설 등을 추진함
 - 중국 블록체인응용연구센터는 스위스 다보스에서 개최된 세계경제포럼에서 '2018년 중국 블록체인 산업 발전 보고서'를 발표함²
 - 동 보고서에서는 중국 블록체인산업의 발전과정과 현재의 도전, 산업 전망 등을 분석하고, 중국의 블록체인산업 발전의 잠재력에 대해 긍정적으로 평가함
 - 공신부는 2018년 5월 '2018년 중국 블록체인 산업백서'를 출간하며 블록체인의 행보, 영향력, 방향성, 적용분야 등 다방면에서 심도 있는 분석 자료를 공개³
 - 백서에 따르면 중국 내 블록체인 기업 수가 2015년 120개, 2016년 256개, 2017년 434개로 각 136, 178개씩 빠르게 증가하고 있음
 - 또 정부는 응용 산업, 기초 시설 및 플랫폼, 서비스업을 블록체인 적용 대상으로 지정했으며 실제로 다양한 회사에서 개발 중이라고 발표함



<그림 1> 중국 블록체인 기업 수 추이

※ 출처 : 공업정보화부정보센터(KISTEP 자료 재인용)

² 한국지식재산연구원(2018), 중국 블록체인응용연구센터, 2018년 중국 블록체인 산업 발전 보고서

³ KISTEP(2018), 중국, 블록체인 기술 높이 평가하며 보안체계도 구축

- 중국 지방정부 차원에서도 블록체인 산업 육성을 위한 투자를 확대
 - 상하이, 산서, 허난, 광저우, 구이양, 항저우 등의 주요 도시들도 블록체인 개발을 장려하는 정책을 발표함⁴
- 중국 스타트업의 성지인 선전시는 5억 위안(한화 약 829억 원) 규모의 블록체인 펀드를 조성했으며 난징시도 100억 위안(한화 약 1조 6,584억 원) 규모의 블록체인 투자 펀드를 조성함
- 항저우는 100억 위안 규모의 자금을 블록체인 프로젝트에 투자할 계획임을 밝혔으며 스마트시티 사업 등을 통해 활발하게 진행 중

〈표 2〉 중국 지방정부의 블록체인 기술 개발 및 응용 추진 정책

지역	정책	발표일자	주요내용
구이양	『블록체인 발전 및 응용 지원 관련 정책 조치』	2017.6	• 블록체인 기술 기업에 20~40만 위안 지원 • 블록체인 기술 기업 선정 시 20만 위안 지원 및 세제 혜택 부여 • 구이저우성 과학기술 성과 응용 펀드를 통해 블록체인 기술 기업에 지분 투자(등록자본금의 20% 이내)
선전	『금융업 발전 지원 조치』	2017.9	• 연간 600만 위안 규모의 핀테크 장려금을 마련하여 블록체인, 디지털통화, 금융 빅 데이터 응용 등의 분야에서 우수 프로젝트를 지원
항저우	『西溪谷 블록체인 산업단지 건설 관련 의견』	2017.9	• 단지 입주 블록체인 기술 기업에 3년간 사무시설 임대료 지원 (연간 최고 50만 위안) • 연간 납세액 50만 위안 도달 블록체인 기술 기업 대상 3년간 연간 납세액의 30%~60% 환급 • 블록체인 분야 기술 인력 대상 3년간 소득세 100% 환급

※ 출처 : KDB(2018.4.30.), 중국블록체인 발전현황 및 시사점

■ 중국의 블록체인 진흥 사업 : Wanxiang Innovation Energy Fusion City (WIEFC), 2017~2024

- (개요) 중국 정부의 지원을 기반으로 완샹그룹이 주도하는 블록체인 생태계 조성 사업을 진행 중
 - 중국 정부는 블록체인 산업 육성을 위해 블록체인 기반 스마트 시티 구축을 위한 부지 선정에서 자금조달 관련 등의 규제를 완화함
 - 이에 완샹그룹은 7년간 2000억 위안(한화 약 33조 4000억 원)을 투자하겠다는 목표를 밝히고 완샹블록체인연구소를 설립하여 항저우 지역 전기차 배터리 생산기지를 IoT, 블록체인 기술 기반 스마트시티화 하는 전략을 추진하는 중⁵

⁴ 플래텀(2018.7.26.), 블록체인으로 관리되는 바이주부터 칫솔까지... 中 블록체인 현황

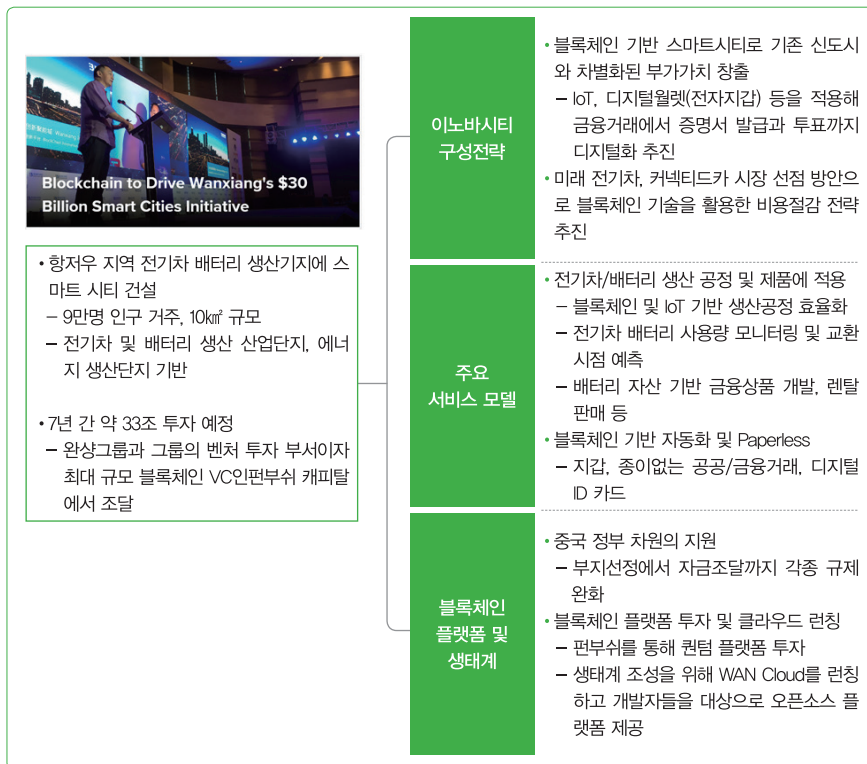
⁵ RAND(2017), Wanxiang Innovation Energy Fusion City

- 또한 개발자, 스타트업, 컨설팅 및 엑셀러레이팅, VC 등으로 구성된 블록체인 생태계 조성과 활성화를 위한 다양한 활동 지원 중

* WAN Cloud 플랫폼 개발 및 BaaS(BlockChain as a Service), 오픈소스 API, 인더스트리 솔루션 등 생태계 조성 기반 구축 및 제공 중

- (서비스 모델) 중국 항저우 현금 및 종이 없는 블록체인 도시로 개발할 계획을 발표하고, 도시 기획 단계부터 각종 물리적/데이터 인프라를 블록체인 기반 클라우드로 구축함

〈표 3〉 중국 항저우 Innova City 계획안



※ 출처 : PWC Korea

- (핵심 서비스) 블록체인 인프라를 기반으로 제조, 금융 서비스, 에너지 등 다양한 블록체인 기반 서비스를 제공함
 - (제조) 전기차 및 전기차 배터리 생산 공정에 블록체인 기술을 적용하여 생산 공정을 효율화하고, 전기차 배터리 사용량을 모니터링하여 배터리 교환 시점을 사전 제공하는 서비스 발굴
 - (금융 서비스) 지갑, 종이 없는 공공 및 금융 거래 서비스 제공
 - (에너지) 친환경 에너지의 P2P 거래 지원
 - (기타) 블록체인 기반 주민등록(호구) 관리



〈그림2〉 중국 항저우 Innova City 세부구성안

※ 출처 : PWC Korea

- 완상그룹 외에도 화웨이, 바이두, 알리바바 등 중국 내 IT 대기업과 은행을 중심으로 블록체인 서비스 발굴을 위한 사업 추진 중
 - (물류/유통) 중국의 온라인 쇼핑몰사인 징둥닷컴과 알리바바는 식품 사기를 방지하기 위해 식품의 사육, 도축, 유통 전 과정을 블록체인에 저장하여 조회할 수 있는 서비스를 개발 추진하고 있음
 - * 알리바바의 경우 식품 사기 문제 해결을 위해 블록체인 시범 프로그램 '식품 신뢰 프레임 워크(Food Trust Framework)' 준비 중
 - (금융 서비스) 2018년 5월에는 중국 내 12개의 은행이 운영 시스템에 블록체인 기술을 적용할 것을 발표함
 - * 중국 내 상위 12개 은행은 연례 보고서 발행을 통해 블록체인 기술을 은행 운영 및 다양한 업무 처리 전반에 적용할 계획을 발표
 - (지재산 보호) 2018년 3월 화웨이는 디지털 콘텐츠 저작권 보호를 위한 블록체인 기술에 대한 특허를 출원하였음
 - (지재산 보호) 2018년 4월에는 인터넷 대형기업인 바이두가 이미지 지적 재산보호를 위한 블록체인 기반 대중 사진 플랫폼 출시함
 - * 블록체인 기술을 활용하여 신원정보를 인증한 사용자가 업로드 하는 이미지에 타임스탬프를 기입하고 그 이미지가 분산된 네트워크에 저장되는 개념

■ 시사점

- 블록체인 생태계에 대한 정확한 파악을 위해 글로벌 대비 국내 기술·산업·기업 등에 대한 실태조사 및 산업백서를 제공하는 방안 마련이 필요함
 - 중국의 경우도 우리나라와 같이 암호화폐에 대한 규제와 산업진흥을 분리하여 진행 중에 있으나 최근 시진핑 국가주석이 블록체인에 대한 잠재력에 대한 지지 발언*을 밝히고 산업백서 등을 통한 정부 주도로 관련 생태계 정보를 제공함
 - * '21세기가 시작한 이래 혁신기술에 기반한 산업혁신이 국제 경제구조를 변화시키고 있다. 인공지능, 사물 인터넷, 블록체인 등이 바로 그 예'(2018.05.30. 중국과학원 주최 연례 학술 컨퍼런스에서 시진핑 주석 발언 중)
 - 또한 디지털 법정화폐 등에 대한 발행 검토 및 중국정보산업발전센터*를 통해 암호화폐에 대한 평가지수를 공개하는 등 퍼블릭 블록체인 관련 프로젝트를 추진하고 있는 상황임
 - * 중국정보산업발전센터(CCID, China Center for Electronic Information Industry Development)는 공신부 산하기관으로 매월 글로벌 공개 체인 기술 평가 지수를 공개하고 있음
- 블록체인의 활용을 확대하기 위해 투자펀드 조성 및 중장기적인 대형 프로젝트를 통한 역량의 집중으로 시범사업 단계를 넘어서 본격 적용하는 방안에 대한 고려가 필요함
 - 기술검증이나 시범사업을 통한 시장지원과 함께 상용화 기술의 도입 확대 및 정부지원 이후 자체적인 생태계 지속을 위해 완성그룹과 진행 중인 스마트시티 프로젝트와 같이 블록체인 특구 등을 통한 기술 및 생태계 구성이 집약된 대형 지원 사업에 대한 진행이 필요



물류산업의 디지털 전환

Digital Transformation in the Logistics



- 물류의 다양한 영역에 SW기술로 무장한 스타트업이 진입하여 기존 페덱스, DHL 등이 주도하던 물류 네트워크를 대체하고 있음
- 물류 전반에 데이터가 축적되고 가시화되고 있으며, 전자상거래기업과 같은 새로운 기업이 참여하면서 디지털 전환이 일어나고 있음

- SW Start-ups enter various areas of logistics, unbundling the logistics network led by global logistics firms such as Fedex and DHL.
- Digital transformation is taking place throughout the logistics industry by accumulating and visualizing logistics data, and entering incumbents companies such as e-commerce into logistics industry.

● 박강민

연구원

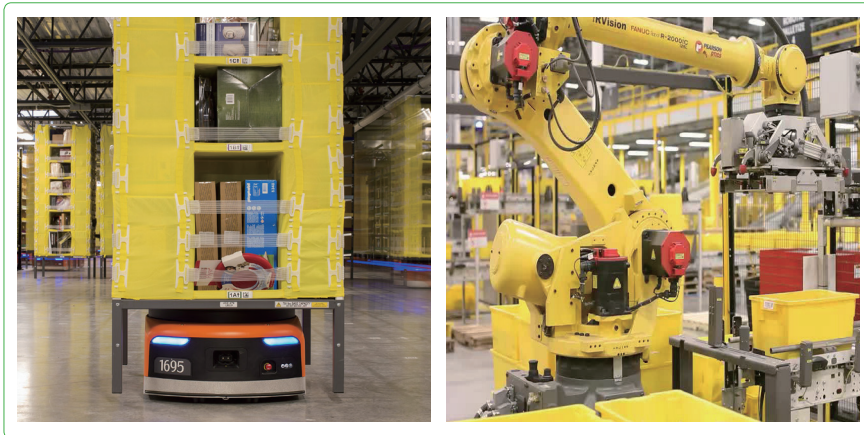
PARK, Gangmin

Researcher, SPRI

gangmin.park@spri.kr

최근 물류산업¹은 디지털 전환이 활발히 일어나는 산업 분야로 신기술이 활발히 적용되고 있으며, 디지털 전환의 특징을 물류 네트워크 대체, 가시성 증대와 프로세스에 SW기술 적용으로 요약할 수 있음

- 물류산업에서 최근 드론(drone), 화물 이동 로봇², 영상처리나 음성인식 기술을 활용한 화물 위치 추적(비전 피킹, 보이스 피킹) 등 SW기술을 활용한 물류기술이 활용되고 있음
 - 아마존은 물류센터 내 화물 이동 로봇인 키바(Kiva)를 비롯하여 다양한 신기술을 활용 중이며, 키바 투입을 매년 2배 이상 확대하고 있음³
 - 전자상거래 기업인 문고리닷컴은 음성인식기술을 활용하여 물류센터 내 화물 위치를 추적하는 시스템(보이스 피킹)을 도입한 이후 생산성이 40% 향상되고, 오류도 80% 감소함⁴
- PwC의 전 세계 기업을 대상으로 한 설문조사에서 4차 산업혁명 관련 물류 분야 투자 의향은 970억 달러로, 전자제품, 엔지니어링, 산업제조에 이은 4위를 차지함⁵



〈그림 1〉 아마존의 물류창고에서 활용되는 로봇

※ 출처 : Business Insider(2017.1.3.)

1 물류산업은 화물운송업, 물류시설운영업, 물류서비스업, 종합물류서비스업으로 구분됨. 세계 물류 시장 규모는 약 3,3조 달러 규모로 반도체 시장의 10배 규모로(2013년 기준), 국내 물류산업은 생산위주의 산업 구조에서 탈피한 1970년대부터 시작되어, 세계시장 대비 2%, 전체 GDP 대비 물류비 비중은 10.7%를 차지함(2015년 기준)

2 물류센터에서 상품을 찾아 다른 곳으로 이동시키는 물류 이송 로봇

3 Business Insider (2017.1.3.) Amazon now has 45,000 robots in its warehouses

4 인더스트리뉴스 (2018.4.13.) 문고리닷컴, 보이스피킹 도입 후 생산성 높이고 오류 낮춤

5 현대경제연구원 (2017.10.18.) 4차 산업혁명 시대 물류의 미래 재인용

■ 페덱스(FedEx), DHL 등 글로벌 기업의 사업 영역에 스타트업이 진입하여 물류 네트워크를 대체하고 있음

- 전통적 물류에는 화주, 운송주선인(포워더), 트럭회사, 관세사, 창고업자 등 다양한 참여자가 있으며, 페덱스, DHL 등 글로벌 기업을 중심으로 유기적인 물류 네트워크를 형성해 왔음
- 최근의 여러 스타트업이 소량화물부터 대량화물(LTL, FTL)⁶ 선적, 운송, 보관, 추적 등 다양한 분야에 진입하여 이 네트워크를 대체하고 있음
 - 이들 스타트업은 기존 물류기업의 규모에서 오는 비효율을 개선하여 기존 물류 대기업보다 더 개별화되고 효율적인 서비스를 제공

〈표 1〉 해외 물류 관련 스타트업 서비스

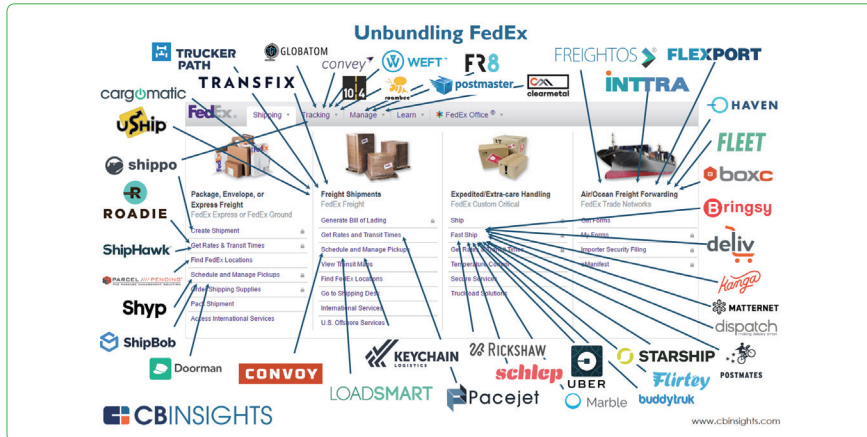
구분	스타트업명	내용
운송	Postmates	소형 화물의 온디맨드 물류 서비스
	Shippo	소형 화물을 모아 대형 화물로 전환해주는 서비스
	Trucker Path	트럭 운송업체와 화주를 중개하는 서비스
	Shipster	독자적인 장거리 배송 물류 네트워크 제공
	Swapbox	근거리 배송 물류 네트워크 제공
	Deliv	소매업체, 구매자, 운전사를 연결해 당일배송 서비스
화물요금	Freightos	화주가 자동으로 화물운송 견적을 구할 수 있는 서비스
	Transporteca	화주별 운송료와 교통수단 가격 비교 서비스
	Pivot Freight	물류 가격 비교 마켓플레이스
	UShip	물류 가격 비교 마켓플레이스
보관	MakeSpace	도심창고를 통해 수요기반 창고 서비스
	ShareMyStorage	빈 공간을 창고로 활용할 수 있도록 하는 서비스
추적	Cargomatic	실시간 트럭 위치 제공 서비스
	Keychain Logistics	화주와 운송사간의 1:1 중계하고 위치를 추적
아웃소싱	ShipBob	중소기업에게 종합 물류 아웃소싱

- 최근에는 빅데이터·인공지능 기술을 통해 물류 요금 비교, 화물이동 분석, 마켓플레이스 등과 같은 신사업모델도 강세를 띠고 있음
 - 물류산업에서 활용되던 기존 플랫폼은 관련 기업 간 B2B 플랫폼으로 일반 사용자에게는 공유되지 않았음

6 LTL : Less than truck load, FTL : Full truck load

- 화주는 물류 마켓 플레이스를 통해 요건에 맞는 화물운송기업, 가격, 보험 등의 여러 옵션을 비교하고 직접 선택할 수 있게 됨

* 세계에서 가장 큰 물류 마켓 플레이스는 인트라(INTTRA)로 200여 개국 3만 개의 해운 기업들을 60개 이상의 주요 해운기업과 연결시켜 줌으로써 해양 무역 절차를 간소화함



〈그림 2〉 Fedex와 유사한 서비스를 제공하는 스타트업

※ 출처 : CB Insights

물류 대기업이 스타트업에 의해 대체되는 이유는 그간 진행되어 왔던 표준화·무인화와 소비자의 요구의 다양화에 기인함

- 물류산업 분야의 무인화는 물류의 각 영역에서 사람의 조직이나 판단이 필요한 프로세스를 크게 감소시켜왔으며, 표준화는 물류에 관한 다양한 기능·정보를 연결해 물류회사나 수송루트/수단을 보다 유연하게 교체해옴
 - 물류의 5대 기능인 수송, 보관, 하역, 포장, 정보화 모든 부분에 다양한 SW기술이 적용되어 물류활동의 효율성, 유연성, 지속가능성이 향상된 물류를 제공
- 물류 분야의 표준화·무인화를 통해 물류 인프라를 소유하지 않고 각 개별 서비스를 연결하는 인터페이스만으로도 물류 서비스가 가능하게 되었으며, 기존 물류기업과는 전혀 다른 방법에서 경쟁력을 창출할 수 있음
 - 물류가 필요한 기업의 선호도와 예산에 맞게 파트너를 매칭해주는 물류 마켓 플레이스가 탄생한 것이 대표적인 사례
- 물류와 소비·유통 분야와의 경계가 불분명해지고 소비자와의 직접 접점이 많아지면서 소비자의 요구가 다양해지고 있음

- 유통 분야에서는 옴니채널(omni-channel)⁷, O2O(offline to online)⁸, 마지막 단계 배송(라스트 마일 딜리버리, last mile delivery)⁹ 등 새로운 비즈니스 모델이 생겨나고 있음
- 이들의 공통점은 소비자가 원하는 시간에 원하는 장소로 제품이나 서비스를 제공한다는 것이고, 결국 물류 서비스로 귀결
- 증가하는 소비자 요구를 만족시키기 위해 전자상거래 기업은 직접 물류에 투자하고 있음
 - 아마존은 125개의 물류창고(fulfillment center)를 직접 설립하고 40여 대의 전용화물기와 이를 위한 허브공항을 설립하면서 직접 물류에도 활발히 투자
 - 최근 국내에서도 쿠팡, 11번가, 이베이코리아 등 전자상거래를 중개하던 기업이 직접 물류센터를 설립하여 물류 네트워크를 갖추려는 노력을 보이고 있음

물류 프로세스 전반의 가시성이 높아지고 있으며, 프로세스에 SW 기술이 적용되어 혁신이 일어나고 있음

- DHL은 배송트럭의 이동경로 최적화에 디지털 지도, 위성 지도, 교통패턴 등을 추가하는 것에서 나아가 소셜네트워크의 체크인 장소도 활용하고 있음
- 또한, DHL의 'Resilience 360' 시스템은 물류 각 단계별 공급망과 흐름을 가상의 공간에서 재현하면서 화물 수송 시 위험 감지, 계획변경, 거점배치 등의 판단에 도움을 주고 있음
 - 특히 인공지능 시스템을 접목하면서 긴급한 물품을 싣고 가는 트럭의 고장이나 홍수의 발생으로 창고의 침수 등 다양한 상황에 빠르게 대처할 수 있게 됨

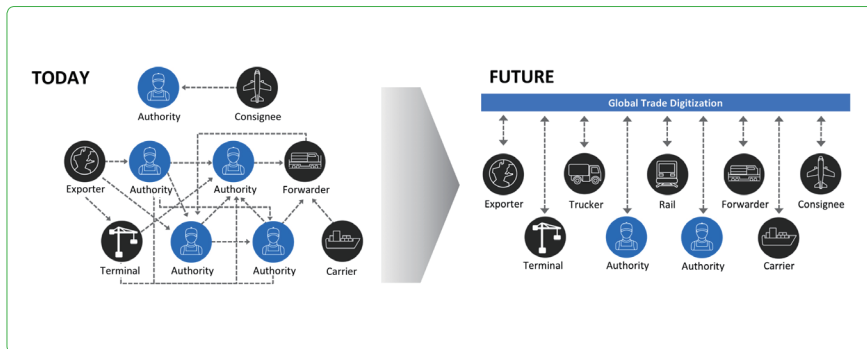


〈그림 3〉 DHL Resilience 360 화면

※ 출처 : DHL 홈페이지

- 7 옴니채널 : 소비자가 오프라인, 모바일 등 다양한 경로를 넘나들며 상품을 검색하고 구매할 수 있도록 한 서비스(출처 : 한경경제용어사전)
- 8 O2O : 오프라인과 온라인을 연결한 마케팅으로 온라인으로 상품이나 서비스를 주문하면 오프라인으로 제공 되는 것을 말함(출처 : 매일경제)
- 9 라스트 마일 딜리버리 : 라스트 마일이란 마지막 1마일 내외의 최종 구간을 의미하며, 물류·유통업계에서는 최종 소비자에게 제품을 배송하는 마지막 단계를 뜻함(서울신문)

- 물류 프로세스에는 복잡한 통관절차와 계약이 수반되는데, 최근에는 블록체인 기술을 통해 이를 간소화 하고 위변조 가능성을 차단하고 있음
 - IBM과 머스크(Maersk)는 물류 블록체인 기술 적용을 위해 조인트 벤처(joint venture)를 설립하고, 컨테이너의 이동과정에서 개입하는 다양한 주체들에게 블록체인 거래 장부를 설치해 실시간 추적이 가능한 시스템을 설계
 - 국내에서도 SK C&C가 한국발 상하이 도착 컨테이너 화물을 대상으로 블록체인 기술을 적용했으며, 삼성 SDS도 정부, 국책연구기관과 해운물류 블록체인 연합체를 출범



〈그림 4〉 IBM의 블록체인을 활용한 글로벌 물류 플랫폼

※ 출처 : IBM 홈페이지

국내에서도 화물 보관, 음식 배송, 특화 배송 등 다양한 물류 스타트업이 등장하고 있음

- 메쉬코리라는 SW인력이 전체 인력의 절반이 넘는 SW기업으로 통합 물류 플랫폼 ‘메쉬프라임’을 개발하고 최종 단계의 물류 서비스를 제공
 - 메쉬프라임은 최종단계 배송을 위한 자동배차 시스템을 개발했으며, 최적 배송 경로를 찾아 최적의 화물을 기사와 연결하여 물류 전체의 효율성을 제고하고 있음
- 고고밴은 국내에 2013년 설립 이후 국내에서 화물차, 이륜차를 통한 당일 배송 플랫폼 출시, 삼성물산, 현대로지스틱스 등과 협력 중
 - 글로벌 스타트업인 고고밴은 싱가포르, 홍콩 등에서는 DHL 이케아(KEA) 등과 협력하여 최종단계 배송을 강화하고 있음
 - 전 세계에서 고고밴은 약 10만 명의 이용자를 보유하고, 월평균 50만 건의 화물을 중개하고 있음

〈표 2〉 국내 물류 분야 스타트업 서비스 현황

구분	서비스명	서비스 내용
화물 보관	마이창고	소호물 전용 창고 임대 및 운영
	마타쥬	소형 화물 보관 창고 임대 및 운영
	파슬넷	앱, 웹사이트를 이용한 무인택배 서비스
	알라딘박스	앱으로 제어하는 무인택배 수령 시스템
음식 배송	배민라이더스	음식 배달 대행 서비스
	푸드플라이	음식 배달 대행 서비스
	배민 프레스시	지역 간 간선운송 중심의 신선식품 서브스크립션 서비스
	헬로네이처	유기농 식품의 온라인 구매 서비스 및 배송 서비스
	마켓컬리	신선식품 서브스크립션 서비스, 자체 배송 시스템 구축
특화 배송	크린바스켓	온디맨드 세탁물 수거·배달 서비스
	쿠까	플라워 서브스크립션 서비스, 자체 물류 센터 운영
	MOOOI	플라워 서브스크립션 서비스
	콜린스 그린	착즙주스 서브스크립션 서비스
마지막 단계 배송	바로고	종합 배달 대행 서비스
	땡땡	이륜차를 이용한 B2C 생활편의 대행 서비스
	메쉬프라임	이륜차 기반 실시간 소형 화물 배송 서비스
	짐카	원룸 이사 전문 서비스
배달 중개	배달의 민족	배달 음식 주문 서비스
	요기요	국내 배달 음식 주문 서비스, 딜리버리히어로(Delivery Hero)의 한국 브랜드
데이터 플랫폼	로지스틱스 사이언스	물류부문 빅데이터 분석 서비스
	트레드링스	온라인 수출입 물류 플랫폼
	스윛트랙커	국내 택배사의 배송현황 실시간 조회 서비스 제공
	무버	클라우드 소싱형 배송 플랫폼

※ 출처 : 교통연구원(2016) 수정인용

시사점

- 물류산업은 디지털 전환을 통해 네트워크의 대체, 프로세스의 가시화 등의 변화를 겪고 있음
 - 대규모 시설 장비에 체화되었던 물류기술들이 데이터에 체화되고 있으며, 프로세스의 가시화를 통해 암묵적인 지식이 명시적으로 변화하고 있음
 - 참여자 간 역할 구분이 모호해지고, 전자상거래 기업은 기존에 아웃소싱하던 물류를 직접 수행하면서 물류 분야에 새롭게 진입 중

- 국내 물류산업은 글로벌 시장대비 경쟁력이 약화되어 왔으며, 디지털 전환에 대한 대응과 인지도 역시 더딘 편
 - 국내 산업은 전 세계 물동량의 9%를 차지하는 데 비해, 전체 물류시장 규모는 2%에 불과(2009년 기준)한 실정이며, 물류경쟁력도 24위에 머무름(세계은행, 2016)
 - 국내 물류기업의 정보화를 위한 투자비는 매출액 대비 1.0% 수준으로 전 산업 평균(1.6%)보다도 낮으며, 94% 물류기업이 향후 투자계획이 없음
 - 나아가 사물인터넷 및 빅데이터 기술에 대한 인지도는 각 3.9%, 3.0%로 전 산업 평균(각 11.1%, 13.0%)보다 낮음¹⁰
- 급변하는 물류 환경에 효과적으로 대응하고 새롭게 도약할 디지털 전환 전략 수립이 시급
 - 시설 장비에 체화되던 물류기술이 데이터에 체화되어 감에 따라 전통물류기업은 데이터 축적을 위한 투자가 필요하며, 이를 기반으로 물류컨설팅기업으로 진화가 필요
 - * 머스크는 1만 8,000teu급 선박당 2,000개의 센서를 장착, 매일 30TB의 데이터를 생산하고 있으며, 자체 팀을 통해 선대 효율화, 신규 사업의 발굴에 활용하고 있음
 - 스타트업은 기존의 물류 네트워크를 활용하여 혁신적인 물류 서비스를 제공하고 이를 기반으로 확장
 - * 마켓컬리를 운영하는 국내기업인 더파머스는 자체적으로 구축한 물류 시스템을 플랫폼화하여 타기업에게도 제공하는 물류 솔루션 서비스를 시작¹¹
 - 한편, 자동화, 표준화를 통한 물류 효율은 지속적으로 고도화될 필요가 있으며, 이를 위해 물류기업, SW기업 간 공동의 생태계가 조성될 수 있도록 공동R&D 지원 등 방안 마련이 필요
 - * 에릭슨(Ericsson), 블랙베리(BlackBerry) 등 ICT기업은 해운업계 클라우드와 SW지원 시스템 등을 출시하고 있음



¹⁰ 현대경제연구원 (2017.10.18.) 4차 산업혁명 시대 물류의 미래

¹¹ 물류매거진 (2017.12.15.) 마켓컬리, 새벽 배송 3PL 컬리프레시솔루션 런칭

영국 게임시장의 특징과 중요성

Characteristics and Importance
of the UK Game Market



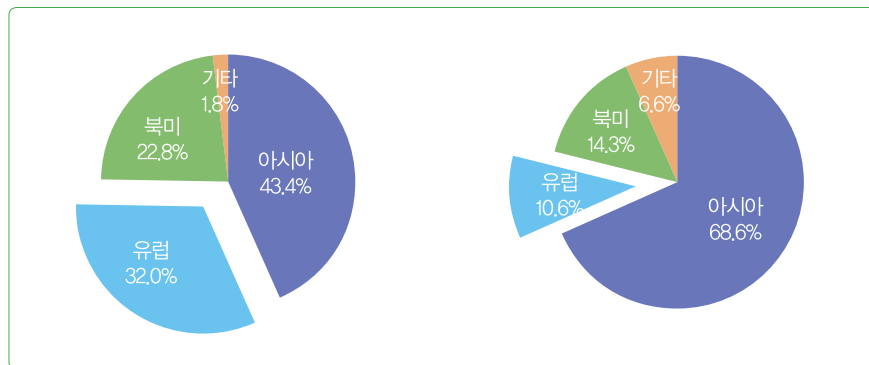
- 영국 게임시장은 유럽에서 가장 크며, 향후 모바일 게임 분야의 성장 가능성이 매우 높음
- 현지화가 상대적으로 수월한 영국 게임시장의 공략을 통해 유럽 수출 확대를 도모해야 함

이동현
선임연구원
LEE, Dong Hyeon
Senior Researcher, SPRI
dlee@spri.kr

- The UK game market is the largest in the EU and it has a huge growth potential in mobile gaming area.
- Expansion of game export to the EU should start from the UK market where localization is relatively easy.

■ 영국 게임시장의 중요성

- 게임 수출, 유럽을 잡아라!
 - 유럽 게임시장은 전 세계 게임시장의 32.0% 비중으로, 아시아 43.4% 다음으로 높은 시장임
 - 하지만, 국내 게임의 유럽 수출 비중은 불과 10.6%로 아시아 수출 규모의 1/6도 안 되며, 시장 규모가 훨씬 작은 북미에 비해서도 수출이 적게 이루어지고 있음
 - 2017년 기준 이미 수출 규모가 약 4.3조 원¹에 다다를 정도로 게임 수출 강국인 국내 게임업체로서는 단기간에 '수출 5조 원'의 벽을 넘어서기 위해서는 유럽시장을 집중 공략해야 할 필요가 있음



〈그림 1〉 권역별 세계 게임시장 점유율
(2016년 기준)

〈그림 2〉 국내 게임의 권역별 수출 비중
(2015년 및 2016년 평균)

※ 출처 : KOCCA (2017) 대한민국 게임백서

- 영국 게임시장은 유럽 진출의 교두보
 - 국내 게임업체들이 유럽에 진출하는 데 있어 가장 큰 애로사항은 '현지화'임
 - * 유럽은 현재 50개 국에서 24개의 언어를 사용하고 있으며, 이 언어의 다양성이 게임을 포함한 콘텐츠기업들의 유럽 진출의 걸림돌이 되고 있음
 - 영국은 유럽에서 거의 유일하게 영어를 모국어로 사용하는 국가로, 타(他) 국가 대비 게임 현지화가 수월함
 - * 영국으로의 수출 확대를 발판으로 다른 유럽 국가로의 진출을 모색해야 함

1 KOCCA(2018), 2017년 4분기 및 연간 콘텐츠산업 동향분석보고서

■ 영국 게임시장의 규모 및 동향

● 영국 게임시장의 규모

- 영국 게임시장은 92.9억 달러 규모로 유럽에서 가장 크며, 전 세계 국가별 순위에서도 한국에 한 단계 앞선 4위에 위치함

〈표 1〉 영국 게임시장 규모 및 점유율(2016년 기준)

순 위	국가	시장 규모(억달러)	비 중(%)
1	미 국	296.8	20.8%
2	중 국	214.9	15.0%
3	일 본	184.3	12.9%
4	영 국	92.9	6.5%
5	한 국	81.2	5.7%

※ 출처 : KOCCA (2017) 대한민국 게임백서

- UKIE에 따르면, 2017년 영국 게임시장은 전년 대비 12.4% 성장하였으며, 2012년 이후로 계속하여 두 자릿수 성장을 기록 중임²

〈표 2〉 영국 게임시장 부문별 규모 및 성장률

구 분	2016년 시장규모 (백만 파운드)	2017년 시장규모 (백만 파운드)	성장률
온라인 및 콘솔게임	1,408.3	1,597.0	13.4%
패키지 게임SW	776.7	790.5	3.1%
모바일 게임	995.1	1,072.7	7.8%
종고 게임SW	119.0	101.1	-15.1%
게임SW 소계	3,289.2	3,561.2	8.3%
게임콘솔 HW	507.7	659.3	29.9%
주변기기 및 액세서리	300.1	296.1	-1.4%
VR HW	81.6	100.8	23.5%
PC 게임 HW	249.0	376.0	51.0%
게임HW 소계	1,138.3	1,432.2	25.8%
기 타	119.3	117.0	-1.9%
합 계	4,546.8	5,110.4	12.4%

※ 출처 : UKIE (2018)

² KOCCA (2018). 2017 해외 콘텐츠시장 동향조사

● 한국 vs 영국 게임시장 비교

- 한국은 온라인 및 모바일 게임으로 극단적으로 치우친 시장이며, 약 95.2% 비중을 차지
- 반면, 영국은 비디오 게임 및 아케이드 게임의 비중이 매우 높고, 온라인 및 모바일 게임의 비중은 28.7%에 불과

〈표 3〉 한국과 영국의 플랫폼별 게임 시장 규모 비교(2016년)

(단위 : 백만 달러, %)

구 분	한 국 시장규모(비중)	영국 시장규모(비중)
온라인 게임	4,004 (49.3%)	873 (9.4%)
비디오 게임	226 (2.8%)	3,372 (36.3%)
아케이드 게임	134 (1.6%)	2,911 (31.3%)
모바일 게임	3,731 (45.9%)	1,792 (19.3%)
PC 게임	28 (3.4%)	346 (3.7%)
합계	8,124	9,294

※ 출처 : KOCCA (2017) 대한민국 게임백서

- 매출액 기준 한국 모바일 게임 상위 10개 중 8개가 롤플레이팅 게임(Role Playing Game, 이하 RPG)으로 특정 장르로 편중이 심한 편임
- 반면, 영국 모바일 게임 시장은 RPG보다는 퍼즐, VR, 어드벤처, 시뮬레이션 등의 여러 장르의 게임들이 골고루 사랑받고 있음

〈표 4〉 한국과 영국의 모바일 게임 순위(매출액 기준)

순 위	한 국 ³		영 국 ⁴	
	게 임	구 분	게 임	구 분
1	리지니M	롤플레이팅	포켓몬고 (Pokemon Go)	VR
2	검은사막 모바일	롤플레이팅	캔디 크러쉬 사가 (Candy Crush Saga)	퍼즐

³ Gevolution 구글플레이 게임순위, 2018.8.2 기준

⁴ Reflection Top 20 Grossing iPhone Games, 2018.7.16 ~ 7.22 기준

순 위	한 국		영 국	
	게 임	구 분	게 임	구 분
3	뮤오리진2	롤플레이	러브 아일랜드 : 더게임 (Love Island : The Game)	시뮬레이션
4	리지니2 레볼루션	롤플레이	포트나이트 (Fortnite)	어드벤처
5	이카루스M	롤플레이	클래쉬 오브 클랜스 (Clash of Clans)	전략액션
6	피파 온라인 4 M	스포츠	툰 블래스트 (Toon Blast)	퍼즐
7	페이트 그랜드 오더	롤플레이	가든스케이프 (Gardenscapes)	퍼즐
8	삼국지M	전략	로블록스 (ROBLOX)	어드벤처
9	세븐나이츠 for Kakao	롤플레이	홈스케이프 (Homescapes)	퍼즐
10	라그나로크M	롤플레이	에피소드 (Episode - Choose Your Story)	롤플레이

● 영국 게임시장의 향후 전망

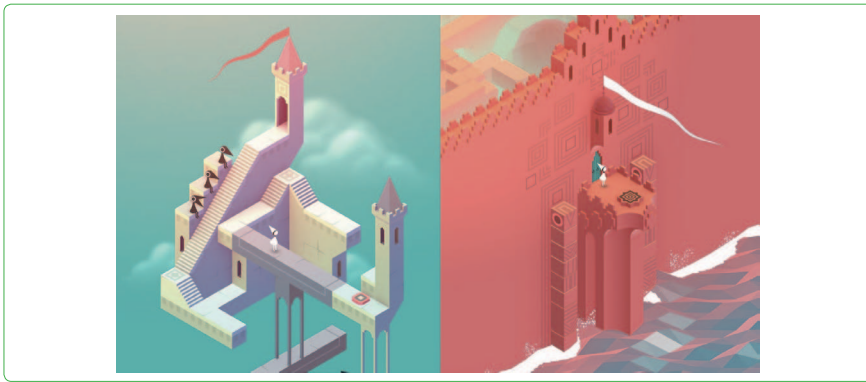
- 비디오 및 아케이드 게임 이용자들이 점차 모바일 게임으로 이동하는 전 세계적인 추세를 감안할 때, 영국 모바일 게임 시장은 향후 성장할 여지가 매우 큼
- 이용자 수 기준으로는 2015년 영국 모바일 게임 이용자 수가 비디오/아케이드 게임 이용자 수를 이미 넘어섰음⁵
- 영국 정부의 'UK Games Fund', 'Video Game Tax Relief' 등의 중소 게임업체에 대한 육성 및 지원으로 'ustwo', 'Space Ape' 등의 모바일 게임사들이 급증하고 있으며, 이는 모바일 게임시장의 발 빠른 확대에 이어질 것으로 예상됨

- UK Games Fund : 영국 정부는 게임 산업의 육성을 위하여 초기 단계의 게임개발회사들에게 향후 2년간 1.5억 파운드 지원 (지원사 별로 최대 25,000파운드 제공)
- Video Game Tax Relief : 게임 총제작비의 20%에 해당하는 세금을 감면해주는 지원프로그램. 14년 시행 후, 2017년 7월까지 775건의 게임사가 1억 1,900만 파운드를 지원받았으며, 최근 2023년까지 지속할 것이라 발표됨

- 플랫폼 측면에서는 영국의 VR 게임시장이 2016년 기준 0.64억 달러에서 2021년 10.81억 달러로 연평균 75.9%의 초고성장을 할 것으로 전망됨⁶

⁵ KOCCA (2015), 2015 대한민국 게임백서

⁶ PwC (2017), Global Entertainment and Media Outlook 2017-2021



〈그림 3〉 ustwo의 대표 모바일 게임 ‘모뉴먼트 밸리(Monument Valley)’



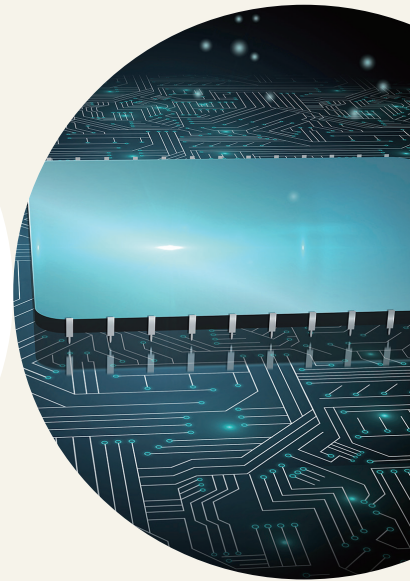
〈그림 4〉 Space Ape의 대표 모바일 게임 ‘라이벌 킹덤(Rival Kingdom)’

■ 시사점

- 영국 게임시장 공략을 시작으로 유럽 수출 확대를 모색해야 할 시점임
 - 영국 게임시장은 유럽에서 가장 크며, 한국 게임업체들이 경쟁우위에 있는 모바일 게임 분야의 향후 성장 가능성이 매우 높음
 - 현지화가 상대적으로 수월하여 게임업체들의 가장 큰 애로사항인 현지화로 인한 위험이 적은 영국 게임시장의 공략을 통해 유럽 수출 확대를 도모해야 함
 - 영국 모바일 게임시장의 공략에 있어서는 국내에서 절대적인 인기를 얻고 있는 RPG보다는 VR을 포함한 타 장르의 게임이 좀 더 유리할 수 있음
 - 국내 게임의 대(對)유럽 수출 비중이 정상적인 규모(유럽시장의 세계시장 대비 비중) 수준으로 증가할 경우, 게임 수출금액이 약 1조 원 정도 늘어날 것으로 예상됨

사회 문제와 데이터 과학을 잇는 접점, 코드 전환(Code Switching) 사례

A case study of Code Switching ability,
which connects social problem and data science



- 미국의 데이터 과학자와 사회 분야 전문가 간 의사소통 문제는 공공 분야를 중심으로 혁신 기술 도입과 지속적 혁신투자의 걸림돌로 지적되고 있음
- 이를 해결하기 위해 공공 구성원들의 “데이터 유창성”을 함양시키고, 코드 전환 역량을 가진 데이터 과학자를 양성함으로써, 공공 분야 혁신을 유도하는 것이 중요

- The problem of communication between data scientists and social sector professional in the United States is pointed out as an obstacle to the introduction of innovative technology and investment in sustainable innovation on the public sector.
- To solve this problem, it is important to develop the “data fluency” of corporate members and encourage innovation in the public sector employment by cultivating data scientists with code-switching abilities.

●

김정민

연구원

KIM, Jung Min

Researcher, SPRI

jungmink26@spri.kr

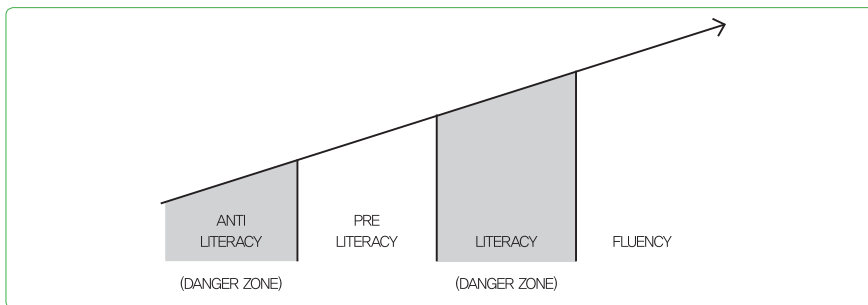
기술 사회에 강조되는 디지털 유창성(Digital Fluency)

- 디지털 유창성은 기술을 활용하여 새로운 지식과 과제를 창출하고 이를 비판적 사고와 복잡한 문제 해결 및 사회적 지능으로 보완하여 해결하는 능력(Educause Review, 2018)
 - (협의) 기술 기반 사업 추진에 있어 사업 설명에 필요한 복잡한 기술 언어를 일반인이 알아듣기 쉬운 언어로 통역(interpret)하는 능력을 의미
 - (응용 사례) 특정 기술 또는 수단의 복잡성을 쉬운 언어로 치환하고 이를 일반적으로 통용되는 사업 가치로 설명하는 데 있어 용어를 일부 변형하여 활용
 - 예) 데이터 유창성(Amazon), IT 유창성(Deloitte), 클라우드 유창성(snaplogic) 등
- 2010년대 초를 시작으로 디지털 유창성이 기술·비기술 인력의 중요한 역량으로 수용되는 추세이며, 다양한 문헌을 통해 각 도메인별 역량 함양에 대한 연구 진행

〈표 1〉 디지털 유창성 관련 연구 문헌

제목	저자	년도	내용
Developing digital fluency through ubiquitous mobile devices: Findings from a small-scale study	RL, Wang 외 2인	2012	• 모바일과 무선 이동통신 기술을 활용하여 디지털 유창성 교육의 효율성을 확대하기 위한 사례 연구
'Digital fluency': towards young people's critical use of the internet	C.Miller 외 1인	2012	• 청소년의 인터넷 활용이 디지털 유창성에 미치는 영향 연구
The digital workforce and the workplace of the future	A.Colbert 외 2인	2016	• 미래 일자리 환경에서의 디지털 인력이 필요한 역량 및 인재상 연구로 디지털 유창성을 주요 가치로 진단
Strategy, not technology, drives digital transformation	GC.Kane 외 5명	2015	• 기업의 디지털 전환 수준을 진단하기 위한 딜로이트와 MIT의 측정 방법론 연구로서 디지털 전환 수준에는 인력의 디지털 유창성이 척도로 활용될 수 있음을 시사

- C.Briggs, K.Makace의 저서 『Digital Fluency』는 디지털 유창성의 정의를 협의의 관점에서 해석하고 있으며, 유창성을 4가지 단계로 분류



〈그림 1〉 디지털 유창성의 성숙 단계(『Digital Fluency』, C.Briggs, K.Makace)

- 1단계 : Anti literacy
 - 디지털 기술의 이해와 도입이 필요한 사업적 가치를 스스로 인지하지 못해 상대방 설득이 불가능한 단계로 사업의 추진 자체가 불투명
- 2단계 : Pre Literacy
 - 디지털 기술의 활용 필요성은 인지하고 있으나 기술 이해가 부족해 상대방을 설득하기 위한 역량이 부족한 단계
- 3단계 : Literacy
 - 디지털 기술에 대한 지식은 갖추고 있지만 사업적인 가치로 전환이 불가능한 단계로 대중을 설득하지 못한 사업을 강행할 가능성이 있어 위험한 단계
- 4단계 : Fluency
 - 기술을 적용함으로써 예상되는 수익을 판단할 수 있고, 혁신의 관점을 설명 가능한 단계

■ 데이터 기반 사회가 요구하는 코드 전환자(Code-Switcher)¹

- (코드 전환자의 정의) 기술적 개념에 능통하고 기술 도입의 예상 효과를 비기술적인 상황으로 전환하여 설명할 수 있는 능력을 갖춘 인력

데이터에 정통하지 않은 사람은 익숙하지 않은 데이터 및 정보에 대하여, 그들 자신에게 유용하지 않다고 판단하는 경향이 있다. 불행하게도, 변화에 영향력을 행사하는 사람 중 이에 해당되는 경우가 많다.

Gabriel Rhoads, Project Evident 수석 디렉터

- 기업 혁신 관점에서, 소프트웨어 기반 기술 도입에 성공한 미국의 대표적 비영리 단체 설립자들은 구성원의 데이터 유창성²과 코드 전환자 발굴의 중요성을 설파
 - (성공 사례 1 : Medic Mobile) 2010년 모바일 앱을 통한 의료지원 서비스 도입
 - 민간 기술의 수혜를 받기 어려운 지역 사회에서 활동하는 의료 종사자 지원을 위해 모바일 기반의 의료 진단 소프트웨어를 무상 제공하는 비영리 단체
 - 자체 플랫폼을 통해 23개국, 19,887명의 의료 봉사자의 의료 서비스를 무상 지원함으로써, 매일 50,000건 이상의 의료 수혜자 데이터를 수집하고 의료 진단 솔루션의 되먹임(feedback) 데이터로 활용³
 - (성공 사례 2 : Global Giving) 2002년도부터 집단자금조성(crowd funding) 플랫폼 도입

¹ Code Switching Across the Social/Data Divide, Stanford Social Innovation Review, 2018

² 디지털 유창성의 협의에 기반하여 데이터 기술 범위로 정의한 응용 사례

³ <https://www.medicmobile.org>



- 클라우드 펀딩 플랫폼으로서, 자연재해 및 인명재난으로 발생한 난민을 대상으로 후원금을 조달·운용하는 비영리 재단으로, 비영리 목적의 클라우드 펀딩 개념을 최초 도입한 사례
- 총 170개국의 20,338개 후원 프로젝트를 진행하고 있으며, 클라우드 펀딩 웹을 통해 자금을 운영하고 데이터 패턴을 학습하여 후원 대상을 선정⁴
- (문제점) 데이터 전문 지식을 알기 쉬운 용어로 번역할 수 있는 역량만으로는 기술 도입 이후 혁신의 지속성을 확보하기 어려움
- 초기 데이터 분석 관행에 대한 기능 지식이 있어야 사회적 영향에 따른 혁신의 변화를 도모할 수 있음
- 도입한 기술의 응용이 불가능하다면 지속적 혁신을 위한 기술과 연계된 탐색과정이 불투명해 향후 혁신 투자를 통한 기업의 기대 효과를 설정하기 어려움
- 코드 전환자를 확보해야만 혁신의 지속성 확보가 가능
- 코드 전환자의 요건 : 데이터 전문가와 사회 분야 전문가 간의 특성차를 사상(Mapping)하여 효과적으로 전달

SOCIAL SECTOR PROFESSIONAL	Collaborative	Independent	DATA SPECIALIST
	Emotional intelligence	Logical mindset	
	Qualitative	Quantitative	
	Passionate	Dispassionate	
	Asks existential questions	Asks answerable questions	
	Complex systems	Linear systems	
	Diligent to morality	Diligent to accuracy	

〈그림 2〉 데이터 전문가 및 사회 분야 전문가 간 특성의 사상(SSIR, 2018)

- 유연성·대중화 : 데이터를 통해 유입되는 정보 중 무엇이 어떤 사회현상과 관련이 있는지 유용한 방법을 통해 문맥화
- 분석·공감 : 전문용어를 지양하는 방향에서 복잡한 정보를 분석하여 제시
- 친절·인간적 : 기술개념을 접근하기 쉽고 인간적으로 표현
- 해외 코드 전환과 관련 된 이슈는 주로 공공·비영리 기관의 데이터 기반 혁신과 관련된 주제에 무게추가 실리는 상황
- 정부 차원의 데이터 사용 증가는 지역사회의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 잠재력을 보유하고 있어 데이터 분석가의 공공 수요가 증가하고 있으나 공급은 이에 미치지 못하는 실정⁵

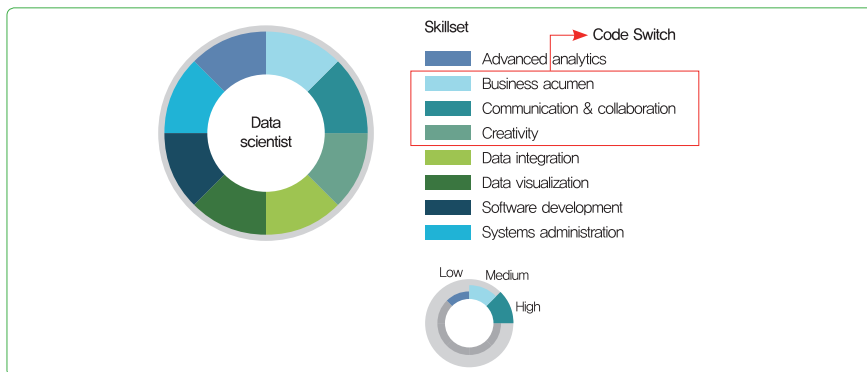
⁴ <https://www.globalgiving.org/aboutus/>

⁵ "The Rise of the Data Scientists", Data-Smart City Solutions in Harvard Univ. 2015

- 조사에 따르면 2018년까지 미국 대학의 데이터 분석가 공급은 약 140,000~190,000명 수준으로 예상(McKinsey, 2013)
- 정부의 데이터 기반 혁신의지가 강하나, 유입되는 기술자와 기존 의사결정자 간의 의사소통 문제가 적정 예산 및 기술 도입의 추진 동력을 약화시켜 데이터 기반 기술 투자 의지를 저하시키는 원인으로 작용⁶
 - (1) 정부차원의 데이터 기반 기술 개발 축소 및 민간 기술 중심의 상용 플랫폼 의존
 - (2) 비영리 단체 구성원의 데이터 유창성 부족으로 확대
 - (3) 비영리 단체의 기술 소통 난항
 - (4) 비영리 단체 내 지속적 기술 투자에 소극적인 의사결정이 반복
- 구성원의 데이터 유창성 및 코드 전환자의 부재가 혁신의 저항으로 작용

글로벌 대학의 융합 혁신 사례

- 소수 주요 대학 및 연구센터를 시작으로 데이터 과학자에 대한 혁신적 융합 교육과정 등장
 - (배경) 데이터 유창성 또는 코드 전환의 필요성은 데이터 과학자의 필요역량을 다룬 보고서에서 꾸준히 언급되었으나(Accenture, 2013), 대학 내 데이터 전문가 육성을 위한 교육과정은 분절된 학과 구조상 이를 반영하지 못함



〈그림 3〉 데이터 과학자의 필요 역량(Accenture, 2013)

- (사례 1) 시카고 대학의 MS-CAPP⁷ 복수 학위과정
 - 전산 분석 및 공공정책 분야의 복수 학위 인정이 가능한 융합형 석사과정으로 공공 분야에서 활용 가능한 기술측면(기계학습, 빅데이터 방법론, 데이터 시각화 등)과 사회 해석측면(계량 경제학, 정책응용)의 상이한 전공을 융합

⁶ Code Switching Across the Social/Data Divide, Stanford Social Innovation Review, 2018

⁷ Master of Science in Computational Analysis & Public Policy

- 학위과정 소개에 의하면 ‘증거 중심의 과학적 공공정책분석’이 가능한 인재 양성에 목적이 있음
- (사례 2) 콜롬비아 대학의 Journalism & Computer Science 복수 학위과정⁸
 - 컴퓨터 과학에 익숙한 학생들을 대상으로 저널리즘⁹ 전공을 융합한 사례로, 졸업 요건으로 컴퓨터 과학과 저널리즘 분야 필수이수과목을 모두 요구
 - 전산 저널리즘을 표방하여 데이터 과학의 일종인 자연어 처리, 기계 학습 등 실무에서 활용되는 문서 또는 언어와 관련된 특화된 기술을 다루며, 인문학적인 소통 역량 및 글쓰기 역량 등을 커리큘럼에 포함하여 관련 분야로 진출에 용이한 데이터 융합인력을 키우는 데 목적이 있음



■ 시사점

- 국내 대학에서 코드 전환 역량을 보유한 인재 육성이 힘든 이유는 해외 사례와 유사한 학제 간 교육과정 융합이 어려운 데서 기인함
 - 국내의 빅데이터 인력 양성 정책은 2012년 국가정보화전략위원회의 ‘스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜’*을 통해 제시되어 있음
 - 전문 인력 양성 방안은 주로 데이터 과학을 효과적으로 수행 가능한 고급인력(석박사급 인력)을 양성하는 방향으로 추진 중
 - 국내의 대학 교육과정은 유관 학과별 주요 인재 육성 체계가 해당 학과 중심으로 분절되어 있어, 현업에서 필요로 하는 기술, 사업추진, 의사소통, 창조성을 고루 갖춘 복합 역량개발이 사실상 불가능
 - 이러한 현상은 대학의 전공 계열별 빅데이터에 대한 치열한 패권(hegemony) 경쟁이 원인으로 분석되며, 이런 이유로 공학 및 인문학의 융합 교육과정이 좀처럼 등장하지 않는 상황
- 민간의 빅데이터 산업 활성화뿐만 아니라, 공공 분야의 데이터 기반 혁신 수준을 진단하고 주요 현안을 탐색할 필요가 있음
 - 해외 사례에서 나타나듯 데이터 과학자의 의사소통 문제와 관련된 현안은 주로 비영리 단체 및 공공 분야에서 지적되고 있음
 - 공공부문의 코드전환 역량 진단 체계 개발을 통해 국내 실정을 파악할 필요가 있으며, 이와 더불어 공공 분야 종사자의 데이터 유창성 함양을 위한 국내 실정에 맞는 맞춤형 대책이 강구되어야 할 것임

⁸ <https://journalism.columbia.edu/journalism-computer-science>

⁹ 활자나 전파를 매체로 하는 보도(報道)나 그 밖의 전달 활동, 또는 그 사업, 네이버 지식백과

국제 R&D 관리 및 정책 방향

The Global Direction of R&D Management and Policy



- 전 세계의 R&D 관련 전문가들이 모여 조직과 사회를 위한 혁신적인 R&D 관리 방안, 디지털 전환과 관련된 R&D의 발전 방향에 대해 모색하였음
- 국가 R&D의 발전 방안을 모색하기 위해, (1) 협력을 위한 R&D 유사성 평가 방법 개발, (2) 정부의 재정 지원에 따른 기업 간 협력 추세, (3) 과제 책임자의 성향에 따른 성과 차이 등 다양한 연구가 진행되고 있음

- R&D experts from around the world gathered to explore innovative R&D management methods for organizations and society, and directions for R&D development related to digital transformation.
- To explore the direction of national R&D, various studies have been conducted: (1) development of an R&D similarity assessment method for cooperative R&D, (2) trend of cooperation among companies through government funding, and (3) performance difference according to the tendency of principal investigators, etc.

서영희

선임연구원

SEO, Young Hee

Senior Researcher, SPRI

yhseo@spri.kr

‘조직과 사회를 위한 혁신적인 R&D의 발전 방향’이란 주제로 2018 R&D Management 학회가 개최됨

- 지난 7월 2일부터 7월 4일까지 영국 맨체스터 대학의 RADMA(Research And Development Management Association)에서 주관하는 R&D Management 2018 학회가 개최됨
 - R&D Management는 1980년 영국 맨체스터에서 시작되어 39년의 전통을 가진 R&D 관리 관련 대표적인 국제학회로 매년 약 400여 명 이상의 R&D 관리 전문가들이 참여하여 최신 연구에 대한 의견을 공유하고 있음
 - 2018년에는 ‘R&Designing Innovation : transformational challenges for organizations and society(조직과 사회를 위한 혁신적 도전)’을 주제로 총 29개 분야의 세션에서 R&D 관리 전반에 대한 최신 기술과 혁신 방향을 논의함
 - 특히 디지털 전환에 따른 혁신적인 R&D 연구 방향, 정부의 혁신 시스템 및 정부 R&D 자금 지원에 따른 성과 연구 등 혁신적인 R&D 관리 방안과 관련된 다양한 논의가 이루어짐

블록체인 기술을 통해 기업은 외부 협업을 증대하여 보다 효과적으로 공유 가치를 창출할 수 있음¹

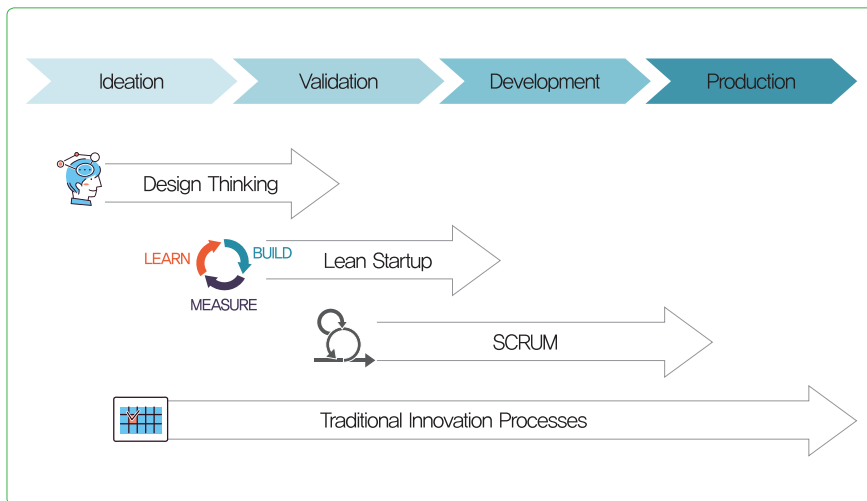
- 블록체인 기술은 분산형 저장 방식으로 다양한 분야에서 외부 협업과 공유를 위한 다수의 프로젝트가 수행되고 있음
 - 블록체인 기술은 분산 원장(Distributed ledger)의 한 형태로 최신 암호화 기술을 사용하여 중앙 데이터베이스가 아닌 분산형 노드 네트워크에 정보를 저장하는 방식임
 - 블록체인에 기반을 둔 개방형 비즈니스 모델(Open Business Model)을 통해 기업은 외부 협력자와 협업을 통해 보다 효과적으로 가치를 창출하고 포착할 수 있음
 - 음악과 보험, 자동차(Mobility) 분야를 분석한 결과, 블록체인은 중개비용과 진입장벽을 줄이고 투명성을 보장하는 등 가치 확산에 도움을 줌
 - 중개인의 필요성을 줄여 거래 비용을 절감할 수 있고 블록체인의 호환성과 불가역성의 특징을 통해 참여자의 진입 장벽을 축소시킴
 - 또한, 스마트 계약의 속성으로 투명성을 보장하여 확보된 가치의 확산에 도움이 될 수 있음



¹ Tech, Robin P. G., The Governance of open business models through Blockchain Technology, 2018.

■ 검소한 혁신(Frugal Innovations)을 위한 핵심적인 기능을 도출²

- 유럽을 중심으로 저성장 시대의 경영 전략인 검소한 혁신에 대한 많은 연구가 이루어지고 있음
 - 검소한 혁신이란 저성장 시대의 경영 전략으로 불리며 많은 비용이 들어가는 대규모 R&D를 통한 혁신이 아닌 제3자와 협업(연결개발, Connect and Development, C&D)이나 인수합병 등을 통해 적은 비용으로 이루는 혁신을 말함³
 - 기업이 검소한(frugal) 아이디어에 대한 인식과 동기를 유발하고 훈련하는 것과 같은 적절한 환경 조성은 점점 중요한 연구 주제로 부상하고 있음
- 검소한 혁신에서는 고객의 요구를 충족시키는 핵심 기능을 도출하기 위해 디자인 사고(Design Thinking), 스크럼(SCRUM)⁴ 등 기민한(Agile) 방법론을 활용하는 것이 효과적임
 - 간소한 디자인의 관점에서는 가격에 민감한 고객 그룹의 요구를 정확히 충족시키는 고품질 솔루션을 위해 상당한 비용절감, 핵심 기능에 집중, 최적화된 성능 수준이 필요함
 - 아이디어 단계에서는 디자인 사고, 확인 단계에서는 아원 스타트업(Lean Startup)을 활용하고, 개발 단계에서는 스크럼 방식을 활용하는 등 검소한 혁신을 위한 기민한 방법론을 활용하는 방안을 고려할 수 있음



〈그림 1〉 검소한 혁신을 위한 방법론 소개

※ 출처 : Wohlfart, Liza, Frugal Innovation Labs, 2018.

² Wohlfart, Liza, Frugal Innovation Labs, 2018.

³ Navi Radjou(2015), Frugal Innovation : How to Do More with Less

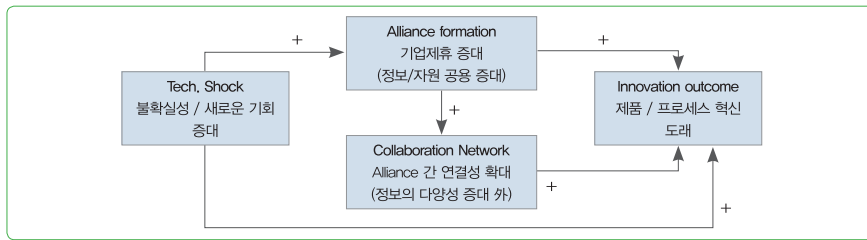
⁴ 스크럼(SCRUM)은 기민한(Agile) 소프트웨어 개발에 활용되는 프로젝트 관리 기법 중 하나로 스프린트(Sprint)라는 개발 주기(예, 30일)를 정하고 이를 반복하여 업무를 진행하는 상호·점진적인 개발 방법론

■ 와해성 기술(Disruptive Technology)의 등장으로 인한 협업 증대 및 제품/서비스 혁신의 관계와 혁신을 위한 협업의 다양한 역할을 소개함⁵

- 혁신을 위한 협업은 이해 형성, 자원통합 · 보완, 연합체 구성, 신뢰구축이라는 4가지 기능이 있으며, 미국의 사례를 통해 분배전략의 중요성을 알 수 있음
 - 기후 변화 대응을 위한 미국의 부처 간 역할 분배 및 협업 사례를 통해 협업을 위한 참여자 간 역할(Roles) 분배전략 수립이 매우 중요함
 - 대통령실 내 최고 의사결정 4대 기구에서 관련 현안들의 우선순위를 결정하고 방향을 설정하는 역할을 수행하고 있음
 - 환경 · 천연자원 · 지속성위원회에서 지속 가능성에 대한 R&D를 조정하는 역할을 수행하며 기후변화연구분과위원회에서는 전략적 방향을 제공하고 하나의 통합된 범부처 프로그램을 개발함
- 와해성 기술은 기업의 제휴 건수가 증가하는 데 영향을 미치며, 제휴 관계 간 연결성 강화 등으로 인해 제품 및 프로세스의 혁신을 창출함
 - 1995년도에 IT 기술 제휴 건수가 급증하였으며, 이전 대비 300% 가량 증가하는 추이를 보임
 - 와해성 혁신기술의 출현으로 인한 불확실성 증대로 기업들은 기술 제휴 및 글로벌 협업 네트워크의 혁신을 통해 제품 및 프로세스 혁신을 이룰 수 있음
 - 와해성 기술의 출현은 다음 <그림 2>의 상관관계에서 확인할 수 있듯이 기업 제휴 및 혁신적 결과물과 양의 상관관계를 가짐
 - 불확실한 시장에서 기업 간 협업의 이점은 환경변화 감지 능력 향상과 기업 간 자원 및 지식을 공유하여 효과적이고 신속한 대응을 가능하게 함
 - 기업 입장에서 기술 진화의 다양성을 막기 위한 방법으로 업계 내 표준 제정 및 개별 기업 및 동맹기업 간 합법성 구축이 있음
- 기술 제휴 시, 혁신적인 제품 및 서비스를 생산할 가능성이 높으므로, 동종 및 이종산업 업체 간 글로벌 협업 네트워크 구축이 필요함
 - 글로벌 협업 네트워크 구축을 통해 글로벌 기술표준 제정 등 미래 기술 환경변화의 대응에 유리해질 수 있음



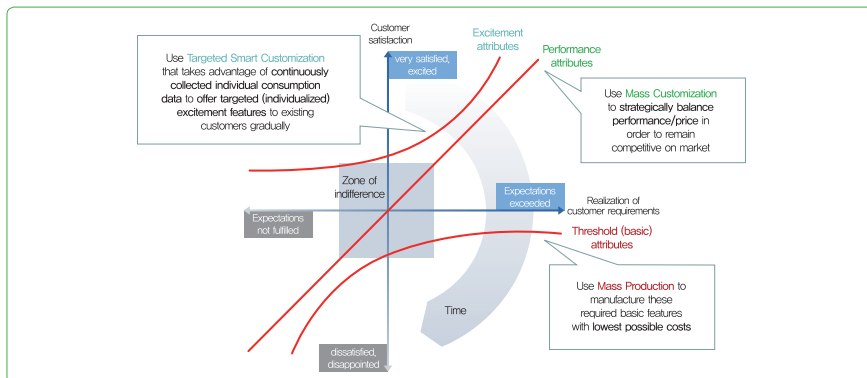
5 Melissa Schilling, The Multifaceted Roles of Collaboration in Innovation, 2018.



〈그림 2〉 와해성 기술의 출현과 혁신적 결과와의 상관관계

스마트 생산 및 서비스 시대에서 혁신 : 산업의 IoT 및 디지털화에 따른 혁신 시스템의 변화⁶

- 디지털화에 따른 지능화(Smartness)는 제품 자체 기능 향상이 아닌 ‘연결성’에 기인하며 새로운 비즈니스 모델을 창출하고 있음
 - 협업 생산성을 지원하는 네트워킹 기능은 제4차 산업혁명 혹은 디지털 전환의 핵심으로 스마트 사물(Smart Things)이 중요한 요소를 차지함
 - 생산 및 서비스 산업의 부가가치를 제고하기 위해 단순 자동화를 넘어 보편적 지능화, 연결화, 서비스화의 구현 등의 혁신이 필요함
 - 새로운 비즈니스 모델은 스마트 제품과 데이터 기반의 개인화된 스마트 서비스, 그리고 스마트 경험을 조합하여 창출이 가능함
- 대량 맞춤화(Mass Customization)에서 스마트 맞춤화(Smart Customization)로의 변화를 통해 스마트 제품으로 혁신이 가능함
 - 대량 맞춤화는 시장에서 경쟁력을 유지하기 위해 성능/가격의 균형을 전략적으로 조정 가능하며, 스마트 맞춤화는 지속적으로 수집된 고객 데이터를 활용하여 개별화된 맞춤형 기능을 제공할 수 있음



〈그림 3〉 3가지 유형별 고객만족도 및 고객 요구사항의 실현

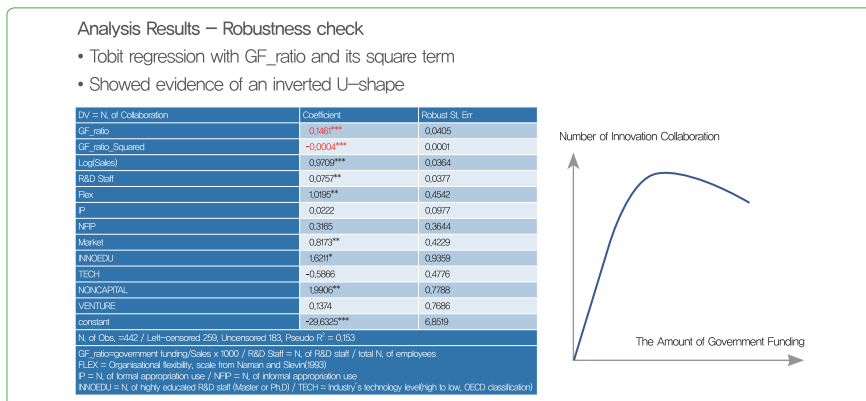
※ 출처 : Piller(2018), Innovation in the Age of Smart Products & Services, 2018.

⁶ Frank T. Piller, Innovation in the Age of Smart Products & Service, 2018.

- 스마트 생산에 산업의 IoT 활용 및 서비스의 디지털 전환 시 예상되는 문제점에 대한 대책 마련이 필요함
 - 산업표준 마련, 법률 체계 개선, 개인 데이터 보호법 도입, 교육시스템 개혁 등을 통해 디지털 전환의 지원이 필요함

정부의 재정 지원이 기업의 개방성(Openness)에 미치는 영향 분석⁷

- 정부의 재정 지원은 혁신을 위한 기업 간 협업에 긍정적인 영향을 미치지만 역 U자 모양 형태로 한계점이 있음을 알 수 있음
 - 개방형 혁신은 기업의 혁신 성과 향상에 크게 기여할 수 있으며 지식 이전을 가능하게 함으로써 각 혁신 주체 간의 상호 작용을 자극하여 국가 차원의 혁신 생태계를 보다 역동적으로 만들



〈그림 4〉 정부 펀딩 증가에 따른 혁신 협력의 수 추이

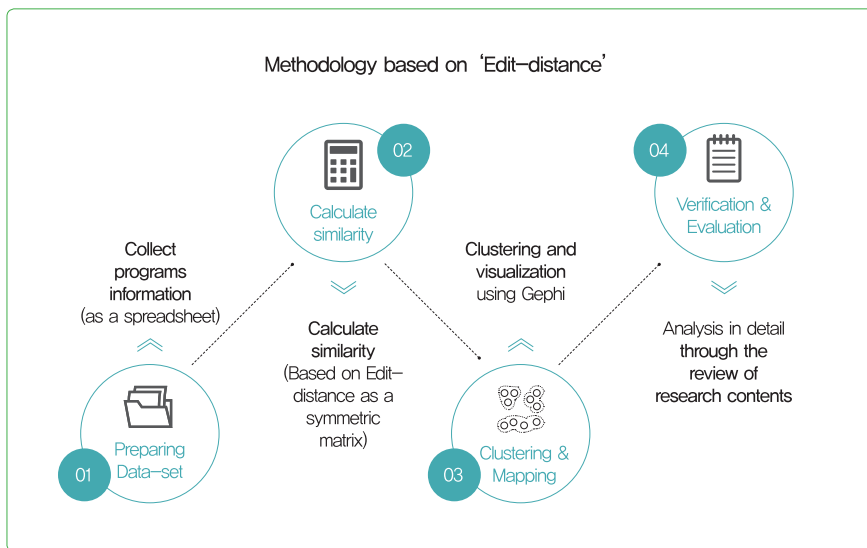
※ 출처 : Ahn, Joonmo, The Impacts of Government Funding on Openness, 2018.

- 또한 정부 기금은 지리적으로 떨어져 있는 파트너와의 협업을 지원하는 것으로 분석되어 기업의 개방형 혁신을 위한 전략 마련이 필요함을 시사하고 있음
 - 정부 기금은 공급 업체, 사용자 회사, 고객 및 계열사와 같은 가치 사슬 파트너와 협력을 자극하지는 못했지만 기업이 지리적으로 협업 경계를 확장하고 가치 사슬을 넘어서 확장하는 것을 도움
 - 이를 통해 기업의 개방성을 효과적으로 높이기 위해 정책 개입이 신중하게 고안되어야 함을 알 수 있음

⁷ Ahn, Joonmo, The Impacts of Government Funding on Openness, 2018.

협업형 재난 안전 R&D 탐색을 위한 편집거리(Edit-Distance) 기반 과제 유사도를 정량화를 통해 새로운 협력 방안을 모색함⁸

- R&D 성과의 효율성 제고와 정부의 협력 R&D 프로그램의 장려를 위해 재난 및 안전 관리와 관련된 R&D 프로그램의 유사성 평가 방법론을 제안하였음
 - 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)의 R&D 정보에 대해 편집거리 기반 방식을 이용하여 과제의 유사도를 계산하고, 데이터 시각화 도구인 지파이(Gephi)의 클러스터링 분석을 통해 잠재적인 협력 R&D 프로그램 집합을 분석함
 - 제안된 방법론의 성과를 검증하기 위해 어건의 재난 R&D를 21개 클러스터로 분류하고 6개 클러스터의 협력 R&D 프로그램 특성을 분석하였음
- 정량적인 방법으로 국가 R&D 과제의 유사성에 대해 효율적인 분류가 가능하며 이를 활용한 새로운 협력 방안을 모색할 수 있을 것으로 보임
 - 정량화된 유사도 및 군집화 결과를 바탕으로 유사한 재난연구 개발의 목표와 내용을 비교·분석함으로써 유사 중복성 및 협업 가능성을 높일 수 있음
 - 향후 국가 R&D 협력 프로그램의 유사도를 검색하는 데 해당 방법론을 활용하여 새로운 협력 방안을 제시하는 데 활용할 수 있을 것으로 보임



〈그림 5〉 Edit-distance 기반 연구 방법론

※ 출처 : Lee, Boram, Quantification of Similarity using the Edit-distance Method for Searching Cooperative Programs related to Disaster and Safety Management, 2018.

⁸ Lee, Boram, Quantification of Similarity using the Edit-distance Method for Searching Cooperative Programs related to Disaster and Safety Management, 2018.

과제 책임자(Principal investigators, 이하 PI)는 기술이전 과정에서 갈수록 중요한 역할을 담당하며, 상업적 경험의 유무에 따라 연구 결과에 차이를 보임⁹

- 지식 중개인 역할을 하는 PI는 프로젝트의 방향을 설정하는 역할을 수행하며 아일랜드의 PI를 대상으로 상업적 경험에 대한 영향력을 분석함
 - 지식 중개인과 혁신적인 대리인의 역할을 하는 PI는 경제적/과학적 연구 방향에 영향을 미치며 대규모 프로젝트에서 과학, 기술 및 지식이전에 대한 리더십과 방향을 제공함
 - 과학 및 기술 분야에서 공적 자금을 지원받은 400명 이상의 아일랜드의 PI를 조사한 결과, 상업적 경험이 연구 적합성에 크게 영향을 미치는 것으로 나타남
- 상업적 경험이 있는 PI는 기술이전에 초점을 맞추며 상업적 경험이 없는 PI는 과학적 연구 결과에 초점을 맞추는 것을 알 수 있음
 - 상업적 경험이 있는 PI는 특히 응용 연구에 더 초점을 맞춘 자금 후원뿐만 아니라 국가 공공 기금 계획에 의존하며, 상업적 경험이 없는 PI는 과학적 출판물은 물론 과학적 자본의 가치를 높이는 반면에, 기술이전 상업적 경험이 있는 PI는 기술이전과 시장 영향에 초점을 맞추었음
 - 궁극적으로 PI는 과학적, 기술적 진보를 향상시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있음을 알 수 있음



시사점

- 디지털 전환에 따른 R&D 관리 체계의 혁신을 위한 노력과 함께 국내외 R&D 정책 동향에 대한 지속적인 관심과 SW R&D 관리 체계의 발전이 필요함
 - 유럽 내 전 산업에 걸친 디지털 전환과 관련된 R&D 혁신 방안에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음
 - 또한 국가 R&D의 발전 방안을 모색하기 위해 협력을 위한 R&D 유사성 평가 방법 개발, 정부 자금에 대한 협력의 추이, 과제 책임자의 성향에 따른 성과 차이 등의 다양한 논의가 진행되고 있음
 - 산업별 디지털 전환을 지원하는 국가 SW R&D의 현황 및 현안을 분석하고 혁신을 위한 SW R&D 관리 체계의 발전 방향에 대해 국내외 다양한 전문가들과 함께 논의를 진행한다면 우리나라도 발전적인 연구결과를 도출할 수 있을 것으로 기대함

⁹ Cunningham, James, Publicly Funded Principal Investigators, Technology Transfer and Market Impacts, 2018.

공공부문 클라우드 정책의 방향전환

A Research on the Change of Korean Public Sector
Cloud Policy



Executive Summary

이현승

책임연구원
LEE, Hyun Seung
Principal Researcher, SPRI
hslee94@spri.kr

유호석

선임연구원
YOO, Ho Seok
Senior Researcher, SPRI

2006년 아마존이 EC2라는 인프라형 서비스를 출시하면서 본격적으로 등장한 클라우드는 정보자원의 소유로부터 서비스로의 이용이라는 패러다임 전환을 가능하게 하였고, 지금까지 전 세계에서 급속하게 확산되고 있다.

2009~2010년 무렵부터 미국, 영국, 일본 등의 주요국에서는 클라우드를 서비스로 이해하고 민간 클라우드 서비스로 공공부문 IT를 혁신하는 정책 기조 아래 민간 클라우드 서비스를 적극적으로 사용하고 있다. 또한 민간 클라우드 서비스 사용을 고려한 합리적인 보안기준을 설정하거나 조달제도를 개선하는 노력을 기울이고 있다.

그런데 국내에서는 2009년 말부터 클라우드를 기술로 바라보고 산업육성정책을 시행해서 조금은 결을 달리하고 있다. 2004년 시작한 중앙정부의 정보자원 통합정책의 연장선에서 클라우드를 기술적 수단으로 활용해 G-클라우드를 구축하여 정부는 상당한 예산절감을 달성하였지만, 국가 전체적인 클라우드 서비스 활용률은 낮은 편이다. 2014년부터 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화로 정책기조를 변경했으나 여전히 주요국들에 비해 공공부문의 민간 클라우드 이용 가능 범위가 매우 제한되어 실효성은 높지 않았다.

그래서 동등한 품질의 공공서비스를 보다 저렴하고 효과적으로 제공할 수 있다면 국내 공공부문에서도 민간 클라우드를 사용하는 것이 바람직하며, 이를 위해서는 민간 클라우드 이용과 관련된 제도들을 포지티브 규제에서 네거티브 규제로 변경해야 한다.

그리고 전 세계적으로 민간 클라우드 시장과 서비스업체들이 급성장하고, AI 등 다양한 서비스가 계속 추가되고 있어 혁신을 서비스업체들이 주도하고 있다. 또 이제는 클라우드 SW 시장이 공개SW 위주로 변화했기 때문에 솔루션 벤더 보다는 공개SW 역량을 갖춘 민간 클라우드 서비스 업체를 키우는 것이 바람직하다.

따라서 주요국들이 2009~2010년경부터 이러한 정책방향에 따라 앞서간 것을 감안하면 보다 철저하고 근본적인 전환이 필요하다. 공공부문 클라우드 정책을 서비스적 관점으로 전환하여 민간 클라우드를 효율적으로 활용하여 공공부문 IT혁신을 이루는 데 주력해야 한다. 그러려면 민간 클라우드 우선 원칙을 확립하고 민간 클라우드 이용 범위를 대폭 확대하며, 공공부문에서 사용 가능한 서비스형SW를 많이 확보해야 한다.

우선 공공부문에서도 소수의 시스템을 제외하고서는 민간 클라우드를 사용할 수 있도록 하고, 자체 구축이 효율적임을 입증한 경우에 한해 허용하도록 해 민간 클라우드 이용을 강화해야 한다. 민간 클라우드 위주로 정보화 예산이 편성되도록 예산안 편성지침 및 집행지침을 개정하여야 하며, 지방자치단체와 공공기관의 관련 규정도 동일하게 변경해야 한다. 공공부문의 서비스형SW 활성화를 위해서는 EU의 혁신형 공공조달 제도를 참조하여 구매약정제도를 통해 기업들의 서비스형SW의 선제투자를 유도해야 하며, 현행 공공부문 SW의 목록 및 기능 등의 정보공개와 표준규격 제정 등의 정책적 뒷받침을 같이 시행해야 한다.

포지티브 규제로부터 네거티브 규제로의 전환, 정보시스템을 소유하지 않고 이용하는 패러다임의 전환을 수용해야 공공부문 IT혁신이 가능하며, 전 세계 IT와 SW시장의 변화의 물결에 동참할 수 있을 것이다.

In 2006, when Amazon launched an infrastructure service called EC2, the cloud, a big paradigm shift from the possession of information resources to the use of services, and has been rapidly spreading worldwide.

Since 2009 ~ 2010, major countries such as USA, UK, and Japan are actively using public cloud services understanding cloud as a service to innovate public sector IT infrastructure.

In addition, they are also making efforts to establish reasonable security standards or to improve the procurement system in consideration of the use of public cloud service.

In Korea, however, the cloud has been understood as a technology since the end of 2009 and the cloud industry promotion policy has been somewhat different. With the central government's IT co-location policy that started in 2004, the government has achieved a considerable cost reduction by using the cloud as a technical means to build a G-cloud, but the nation-wide utilization of the cloud service is still low. Since 2014, its policy task changed as allowing public sector to use public cloud. However, the available range of public cloud in the public sector is still very limited compared to major countries.

So, if it is possible for public cloud service to provide effective and same quality public services at a lower cost, it is desirable to use public cloud in domestic public sector. To do this, it is necessary to change the system for public cloud from positive regulation to negative regulation.

In addition, the public cloud market and public cloud service companies are growing rapidly all over the world, and various services such as AI are continuously provided, innovation is led by service companies. Considering that the cloud software market has changed to open source software, it is desirable to promote public cloud service companies with open source software capabilities rather than solution vendors.

Therefore, to catch up major countries, a more thorough and fundamental shift is needed. We must focus on public sector IT innovation by changing technical perspective into service perspective and efficiently utilizing the public cloud. It is then necessary to establish public cloud first policy, to broaden the scope of public cloud use quite a lot, and to procure a large number of SaaS available to the public sector.

First, the public sector should be able to use the qualified public cloud except for few systems, and legacy IT project or private cloud must be allowed only if it proves to be more beneficiary than public cloud. The budget guidelines should be revised so that the IT budget is focused on the public cloud, and the related regulations of the local governments and public institutions should be changed as same. In order to promote SaaS in the public sector, the EU's PPI(Public Procurement of Innovation) and FCP(Future Commitment Procurement) can encourage enterprises to invest SaaS. It should be supported by opening the public sector's existing application catalogs with detailed functional specifications and establishing standard specifications.

Transition from positive regulation to negative regulation, the paradigm shift from ownership to use will enable public sector IT innovation, and it will be able to follow the trend of global IT and SW market.

I. 연구의 개요

- (배경) 2006년 미국 인터넷쇼핑몰 회사 아마존에서 'EC2'¹라는 컴퓨팅자원 대여 서비스를 출시한 이후 본격적으로 성장하기 시작한 클라우드는 산업 측면뿐 아니라 주요국의 공공서비스의 인프라로 급속히 확대되고 있음

클라우드 개념

- ICT 자원을 직접 구매·구축하여 소유한 상태에서 사용하는 방식에서 서비스 이용량에 따라 비용을 지불하는 새로운 ICT 인프라로 개인, 기업, 국가의 생산성, 혁신 주도
- * 종류 : SaaS(오피스 등 SW), PaaS(SW개발·운영 플랫폼), IaaS(서버 등 인프라)

- (미국) 기존 공공부문 정보자산의 감축, 데이터센터 통폐합 등 IT조달의 비효율을 개선하는 정책으로 'Cloud First' 정책을 실시함²
- (영국) 2009년 'G-Cloud', 2010년 'Cloud First', 2017년부터는 'Public Cloud First'로 변화하고 있음
 - G-Cloud 초기에는 정부 클라우드 인프라 위에서 다양한 서비스를 구매할 수 있는 'Digital Market Place'로 중소기업들의 공공IT조달 참여율을 높였음
 - 2017년 2월부터는 공동체나 자체 클라우드가 아닌 '민간 클라우드 퍼스트' 정책을 표방하고 있으며, 디지털 마켓 플레이스를 통한 SaaS를 우선적으로 고려하도록 하고 있음
- (현황) 국내에서는 정부의 클라우드 정책의 성과가 미흡하다는 지적이 계속 나오는데, 이는 외형상 국내 클라우드 시장은 성장하고 있으나 이를 정부정책의 성과로 돌리기 어렵기 때문으로 보임
- (노력) 국내 정부도 2009년 범정부 차원의 '클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획'을 시초로 여러 차례 정책을 발표했었고, 2015년 클라우드 컴퓨팅법 제정 이후에는 3년 단위의 기본계획과 매년 시행계획을 발표하면서 클라우드를 육성하고자 노력하고 있음

¹ 'Elastic Compute Cloud'의 줄임말임

² Vivek Kundra(2010), "25 POINT IMPLEMENTATION PLAN TO REFORM FEDERAL INFORMATION TECHNOLOGY MANAGEMENT"

- (비판) 정부정책의 효과가 가장 먼저 나타나는 국가기관, 지방자치단체, 공공기관 등(이하 '공공부문')에서 클라우드 도입률이 저조하고 클라우드 산업 육성으로의 파급효과가 미약한 것이 주로 지적되고 있음
- (주장) 최근에는 보다 구체적으로 공공부문의 민간 클라우드 이용이 부진한 것이 원인
이므로 정책을 획기적으로 바꾸어야 한다는 주장이 적극적으로 제기되고 있음

〈표 1〉 정부 클라우드정책에 대한 신문기사

발행일	매체	기사 제목
2009.12.30.	블로터	정부, 클라우드에 6100억 원 투자...민간 유혹거리 미흡
2012.02.28.	지디넷코리아	정부 클라우드 계엄령...보안업계 '황당 그 자체'
2012.07.04.	지디넷코리아	국정원과 방통위의 황당한 클라우드 이야기
2014.03.05.	지디넷코리아	미국 정부 클라우드 시장 확대일로, 한국은 잠잠
2015.12.07.	BylineNetwork	민간 클라우드를 믿지 않으면서 활성화하겠다는 정부
2016.09.11.	지디넷코리아	4차혁명 핵심 클라우드, 엣박자 정책에 운다
2016.10.09.	테크엠	[이슈 브리핑] 클라우드 발전법 기대 너무 컸나?... 적용 1년 성과는 아직
2017.05.16.	테크엠	동상이몽이 쌓은 벽, 클라우드 확산 막아 - 클라우드 활성화 조건
2017.06.07.	지디넷코리아	SW기업, 공공 클라우드로 돈 못 번다...왜?
2017.12.01.	전자신문	[전문기자칼럼]공공 클라우드 시장은 없다
2018.04.02.	조선일보	클라우드 발전법 시행 3년의 민낯...실효성 없는 정부 공공 클라우드 정책

■ (연구내용) 본 리포트에서는 공공부문의 민간 클라우드 이용이 부진한 이유와 이용 활성화의 타당성, 그에 토대하여 공공부문 클라우드 육성정책의 바람직한 지향점을 도출하고자 함

- (연구범위) 공공부문인 행정안전부의 범정부 EA 등록대상 기관의 민간 클라우드 이용의 타당성과 도입방안을 제시함
- (연구문제) 클라우드 산업계가 요구하는 공공부문 민간 클라우드 도입확대의 타당성을 공공부문 IT의 혁신이라는 측면에서 검토함

- (연구방법) 각국의 클라우드 육성정책을 비교하고 국내 예산집행 현황을 분석하고, 이를 종합하여 국내 정책의 타당성을 분석
 - (접근방식) 클라우드의 혁신적 요소를 가상화를 포함한 기술로 볼 것인지 아니면 서비스로 볼 것인지 여부를 검토한 후 이 구분기준에 따라 다른 국가들의 클라우드 정책을 분석하였음
- (연구목표) 앞서의 분석결과를 토대로 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화를 달성할 수 있는 정책방향을 제시하고자 함
- 공공부문의 IT혁신이 의미하는 바를 구체적으로 규명하고 국내에 적합한 '민간 클라우드 우선 원칙'의 필요성과 구체적인 방안을 제시함
- 또한 지금까지 많이 논의되지 않은 공공부문에서의 서비스형SW 활성화 방안을 논하고자 함

II. 국내외 클라우드 정책 현황 분석

1. 정책 분석의 틀

- (기술 vs. 서비스) 클라우드에 대한 관점은 가상화 기술의 발전이라는 기술적 관점과 유틸리티 컴퓨팅의 발전이라는 서비스적 관점의 두 가지로 크게 나뉘는 것으로 파악됨
- (기술적 관점) 1960년대 값비싼 컴퓨터의 효율적 이용을 위해 등장한 가상화 기술에 기반하여 IT자원 운영의 유연성과 비용절감을 달성할 수 있다는 기술 위주의 접근방식은 자체 클라우드 사용으로 귀결됨
 - (메인프레임) 1960년대 고가(高價)의 메인프레임의 활용성을 높이기 위해 개발된 가상기계 기술이 시초이며, 1980년대 상대적으로 저렴한 유닉스 워크스테이션의 등장 및 확산으로 주춤하였음
 - (IT통합) 1990년대 이후 늘어난 하드웨어 자원의 낮은 활용도를 해결하고자 하나의 물리적 서버를 통합하기 위해 가상기계를 구동
 - (자체 클라우드) 동질적인 다수의 서버군을 형성하여 자원효율성을 높일 수 있는 기술로서의 클라우드에 주목하게 되나, 외부에서 서버를 운용하는 것에 거부감이 강한 수요자들은 자체 클라우드 구축을 선호함



〈표 2〉 자체 클라우드에 대한 논쟁

항목	자체 클라우드 비판	반론
경제성	물리적 인프라에 가상화 솔루션을 구매-설치-운영하는 것 자체가 추가적인 부담을 발생시킴	- 가상화 솔루션은 상용뿐 아니라 공개SW 솔루션을 이용할 수 있고 - 공개SW인력을 유지하는 것이 비용을 수반하나 이전에 비해서 전체적인 IT인프라 비용은 감소하였음
	일시적인 정보시스템 과부하에 대응할 수 있는 충분한 자원의 여유분을 확보하기 어려움	일시적인 정보시스템의 과부하가 발생한다면 해당 시스템만 민간 클라우드를 사용하는 하이브리드 방식이 훨씬 더 효율적
	대규모 클라우드 사업자에 비해 장비 및 솔루션 사업자와의 가격 협상력이 약하기 때문에 클라우드 인프라 구축 원가가 높음	인프라 구축 원가가 높지만, 효율적으로 관리하면 민간 클라우드를 사용하는 것보다 총소유비용을 저렴하게 유지할 수 있음
보안	전문화된 보안기술 인력과 장비를 보유하기 위한 비용이 소요됨.	정보보안 분야는 중요하므로 직접 관리할 필요성도 크며, 외부에 데이터를 보관하는 위험이 훨씬 큼
품질·성능	가상화 환경에 대해 충분한 이해가 부족한 경우, 시스템 장애 발생 시 원인 분석 및 해결이 어려움	가상화 기술이 발전하고 있어 시스템 장애의 발생확률이 낮음

※ 출처 : NIPA(2011)³를 수정보완

- (서비스적 관점) 정보자원 수요자가 제3자로부터 필요한 시점에 필요한 양만큼 제공받는 것을 클라우드로 개념화하면서, 정보자원을 소유하지 않고 이용료만을 부담하기 위해 민간 클라우드를 사용하게 됨
 - (유틸리티 컴퓨팅) 가스, 전기 등과 같이 필요할 때마다 사용하고 요금을 내는 것처럼 정보자원도 설비투자비용(CAPEX)을 운영비용(OPEX)으로 전환하여 사용량만큼 지불 ('Pay as use')하는 것이 핵심개념임
 - (클라우드 컴퓨팅) 초고속 인터넷 환경이 구축되면서 2006년 사용자가 인터넷상의 제3의 사업자의 정보자원을 사용하고 비용을 지불하는 유틸리티 컴퓨팅이 클라우드 컴퓨팅이라는 이름으로 등장하였음
 - (민간 클라우드) 서버호스팅, 웹호스팅 등 외부에서 서버를 운영하는 것에 거부감이 적은 수요자들은 유틸리티 컴퓨팅의 장점을 최대한 수용한 민간 클라우드로 자연스럽게 이동함

3 NIPA(2011), "공공기관 민간 클라우드 서비스 적용 모델 연구"

〈표 3〉 민간 클라우드에 대한 논쟁

항목	민간 클라우드 비판	반론
경제성	많은 가상기계를 구동할 경우에 비용이 기하급수적으로 증가하여 자체구축 방식이나 자체 클라우드와 비교하여 경제적이지 않음	미터링 시스템을 통해 비용을 수시점검할 수 있어 미리 대처 가능하며, 오히려 자체 클라우드가 서비스를 제때 제공하지 못할 경우 기회손실비용이 훨씬 더 클 수 있음
보안	다수의 사용자들이 가상화 기술을 기반으로 물리적인 IT자원을 공유하므로 사용자 간의 보안침해 및 서비스공급자에 의한 보안침해가 가능	클라우드만의 약점을 이용한 보안사고는 거의 없으며, 클라우드 보안 기술이 발전하고 있음⁴
품질·성능	반드시 인터넷에 접속해야 하므로 네트워크 중단 상황에 대한 우려	회사 내의 별도 공간이 없어서 외부 IDC에 서버를 호스팅하는 것보다 위험도가 더 높다고 보기 어려움
	가상화 기술을 통해 물리적인 IT자원을 사용하므로 가상기계의 성능, 네트워크와 스토리지 속도 등에 대한 정확한 지표가 없음	클라우드의 각종 가상화된 자원에 대한 비교분석 기준이 정립되어 있음
	서비스공급자의 파산 등 IT인프라의 구축과 운용을 아웃소싱하는 것에 대한 불안감	일반적인 클라우드 사업자들은 중견기업 이상이고, 파산 등의 경우에도 다른 클라우드 사업자로 이동할 수 있으므로 큰 문제가 되지 않음

※ 출처 : NIPA(2011)를 수정보완

■ (산업육성에서의 관점 차이) 기술 관점의 클라우드 정책은 기술력 향상과 솔루션업체 육성에, 서비스 관점은 기술확보보다는 고품질·저비용의 정보자원 조달을 위한 수단으로서의 클라우드 활용에 주력하게 됨

- (기술적 접근) 클라우드 기술력의 격차를 줄이거나 동등하게 발전시키면 자연스럽게 클라우드산업은 육성된다는 전제 아래에 클라우드 기술의 국산화 또는 클라우드 관련 국산 솔루션 개발에 투자하게 됨
- (서비스적 접근) 민간 클라우드 서비스가 자체구축 또는 자체 클라우드의 총소유비용보다 저렴하다면 공공부문에서 이를 적극 활용할 수 있고, 서비스업체들 간의 혁신과 경쟁을 촉진하여 클라우드 서비스가 확산되면 전 산업의 정보자원 지출이 절감되어 경쟁력이 향상됨

주요국의 클라우드 정책을 기술적 접근과 서비스적 접근의 틀로 분석하고자 함

⁴ SPR(2017), “클라우드 보안의 핵심이슈와 대응책”

2. 미국의 클라우드 정책 분석

■ (배경) 미국은 공공 부문의 비효율적인 IT환경을 개선하는 수단으로서 'Cloud First' 정책을 제시함

- 2009년 '연방 클라우드 컴퓨팅 이니셔티브'부터 시작된 클라우드 육성정책은 주로 서비스 관점(Adopting a cloud-computing business model)에서 공공부문 IT인프라의 변화(Transform)를 유발할 것인가에 초점이 맞춰졌음

미국 연방정부 클라우드 컴퓨팅 이니셔티브(FCCI)

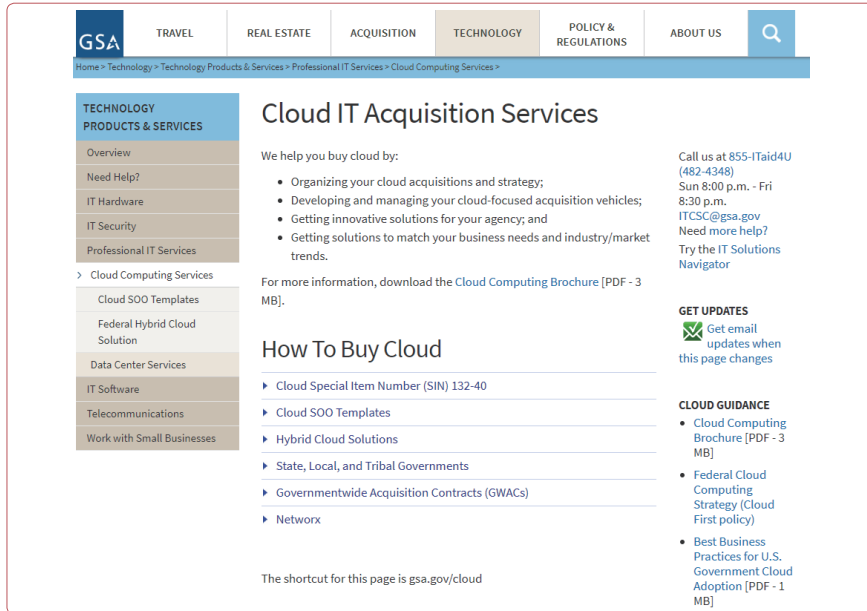
"The Federal Government will transform its Information Technology Infrastructure by virtualizing data centers, consolidating data centers and operations, and ultimately adopting a cloud-computing business model."

〈표 4〉 미국 클라우드 육성정책 연혁

연도	제목	내용
2009.05.	Federal Cloud Computing Initiative	클라우드 도입의 의의 1. 기술과 업체 종속성을 탈피한 서비스 기반 환경으로 이전 2. 사소한 개량작업 없이 연방정부에 기술솔루션을 신속히 배포 3. 기존의 기능 또는 신규 기능의 확장을 가능 4. 가상화를 통한 비용 절감 5. 잠재적으로 인프라, 건물, 전력, 관리인력 등 비용 절감 6. 투명하고 개방된 참여 가능한 정부로 발전
2010.12.	Cloud First Policy	연방정부 기술자산 운영효율성 향상을 위한 25개 방안 1. 데이터센터 2000곳 중 800곳을 폐쇄하는 실행계획 수립 2. 'Cloud First Policy'의 이행과 클라우드 도입 전략 3. IaaS 솔루션 도입 4. 연방정부 기관 공통 SaaS 기반 메일 서비스 도입
2011.02.	Federal Cloud Computing Strategy	연방정부의 IT환경이 낮은 자원이용률, (부처별로) 파편화된 조달요청, 시스템 중복, 관리가 어려운 환경들, 긴 조달 소요기간으로 비효율적이라고 진단하고 클라우드 이전을 위한 의사결정 프레임워크를 제시
2012.06.	FedRAMP	Federal Risk and Authorization Management Program 본격 시행 2014년 6월 신보안규제기준에 따른 가이드라인 공개

■ (경과) 클라우드만을 위한 조달창구인 Apps.gov 정책의 시행착오를 거치면서 별도 조달에서 정규조달로 변화함

- 2009년부터 별도의 클라우드 조달창구인 Apps.gov를 운영하였으나 실적부진⁵으로 2012년 종료하였고, 2016년 3월 다시 운영을 재개했으나 현재는 정보갱신이 중단된 상태로 클라우드 조달의 주된 역할이 연방조달청(GSA)으로 이전된 것으로 판단됨(그림 1) 참조)



〈그림 1〉 미국 연방조달청의 클라우드 구매 안내 페이지

※ 출처 : <https://www.gsa.gov/cloud>

- 2012년 6월 정식 시행된 연방정부 클라우드 인증정책인 FedRAMP로 연방기관 간에는 ‘인증재사용’이 가능해져 조달절차가 간소화됨

* 클라우드 우선 정책 도입 초창기인 2010년 10월 GSA는 10곳의 클라우드 서비스(IaaS) 공급자를 선정했으나, 각 기관별 인증을 받아야 했기 때문에 2012년 FedRAMP를 제정하여 인증한 기관 외의 다른 기관도 해당 인증을 인정 가능하도록 하여 조달절차를 간소화하였음

■ (성과) 2012년 당시 계획보다 속도는 느리나 의미 있는 성과를 거두고 있음

- 2011년 연방정부 IT예산 800억 달러의 25% 정도인 연간 200억 달러 정도가 클라우드로 전환 가능한 것으로 전망하였으나, 2017년 현재 5년 누적 72.3억 달러에 그침

⁵ 2011년 GSA보고서에 따르면 3000여 종의 클라우드 기반 제품과 서비스를 제공했으나 누적매출이 500만 달러에 그쳤는데, 온라인 카탈로그의 기능만 구현하여 GSA Advantage! 또는 eBay 등 기존 연방조달청의 IT조달 쇼핑몰 및 주문 시스템으로 다시 연결되는 등 클라우드 서비스 조달 전용 플랫폼으로 차별성을 확보하지 못했기 때문으로 분석됨(출처 : SPR(2016), “공공SW 생태계 선진화 연구”, 소프트웨어정책연구소 78~85면 참조)

* IDG에 따르면 민간 클라우드가 클라우드 예산에서 차지하는 비중은 2017년에는 21.5억 달러 중 약 절반, 2021년에는 33억 달러 중 19억 달러 57.5%로 소폭 상승할 것임⁶

〈표 5〉 미국 연방정부 클라우드 관련 계약 현황

(단위 : 백만 달러)

계약명	2013	2014	2015	2016	2017	합계
GSA Schedule 70	149.3	174.1	172.6	196.1	200.5	926.9
VMWare Software Maintenance&License	84.1	68	42.2	100.1	24.6	320.4
DHS EAGLE I	22.2	46.3	71.3	90.58	21.7	251.9
Federal Student Aid Virtual Data Center	36.4	46.6	44.5	53.9	23.6	205
NASA SEWP V	0	0	40.6	47	104.4	194.4
VA T4	30.5	39.7	18.4	100.6	4.4	193.6
상위 6개 주요계약	322.5	374.7	389.6	588.28	379.2	2,092.2
전체 계약금액 합계	969.4	1180.0	1410.0	1780.0	1890.0	7,229.4

※ 출처 : Federal New Radio⁷

- FedRAMP로 인한 진입장벽이 미국 공공부문의 민간 클라우드 확산을 어렵게 만들고 있다는 주장도 있으나, 민간 클라우드의 보안 우려를 감소시키는 역할을 하고 있다고 판단됨

* 각 기관이 보안위험을 각자 판단할 책임과 권한을 가지고 있어 FedRAMP의 활용도가 떨어지며 민간 클라우드 도입만 지연시킨다⁸는 지적에도 불구하고, 연방기관의 민간 클라우드 관련 보안 우려를 감소시키는 기준으로서의 역할은 하고 있다고 판단됨

■ (평가) 보안 관련 규정과의 충돌에도 불구하고 IT환경 현대화 전략의 일환으로서 민간 클라우드 채택 추세가 바뀌기는 어려움⁹

- 민간 클라우드 활용 방안들이 네트워크 보안 관련 기존 규정과 충돌하여 이를 해소하기 위한 새로운 실행전략을 2017년에 제시한 상태임¹⁰

* 연방기관의 의사결정권자 일부는 여전히 상용 클라우드로의 전환을 어떻게 시작하거나 확대해야 할지 잘 모르고 있으며, 기존 조달규정을 준수하면서 클라우드를 도입하는 것이 쉽지 않다고 느끼고 있음

⁶ Federal News Radio(17.5.24) "Federal spending on technology could reach \$95 billion in 2018"

⁷ Federal News Radio(17.12.11) "7years after cloud-first policy, agencies turns up speed to adoption"

⁸ SPR(2017a), "공공SI 및 클라우드 발주제도 개선방안 연구", 76~77면 참조

⁹ <https://www.nextgov.com/ideas/2018/02/why-cloud-inevitable-federal-agencies/146039/>

¹⁰ American Technology Council 2017, 〈Report to the President on Federal IT Modernization〉



〈그림 2〉 주정부의 클라우드 사용률(2016년)

※ 출처 : <http://www.govtech.com/data/2016-The-Year-in-Data-Infographic.html>

- 그러나 민간 클라우드 서비스의 도입이 공공부문의 기본 요구사항(Baseline Requirements)이 될 것으로 전망되며, 지난 2017년 11월 미 국방부가 상용 클라우드를 보다 적극적으로 채용 하겠다고 선언하여 이를 뒷받침 함¹¹

3. 영국의 클라우드 정책 분석

- (배경) 영국은 2009년 디지털 브리튼 보고서에 이어 2010년 국가정보화전략을 발표하면서 “Smarter, Cheaper, Greener”라는 목표 아래, G-클라우드와 정부 앱스토어 정책을 입안 하였음
- (변화요인) 2009년 영국 공공부문의 IT예산 160억 파운드는 전체의 4.6%에 달했는데, 향후에 공공부문의 각 기관들은 공동 라이선스로 소프트웨어를 이용하거나 “Pay as you go” 모델로 사용할 것으로 전망함
 - 이에 따라 클라우드 관련 추진과제를 설정한 것 이외에도 예산절감을 위해 데이터센터를 통폐합하고, 네트워크와 아키텍처의 표준화전략, 오픈소스, 오픈스탠다드 및 재활용전략 등도 같이 수립하였음
 - 당초 별도의 클라우드 인프라를 구축하려 했으나, 보수당 연립정부는 이를 통폐합된 정부 전용 데이터센터의 시스템 보충으로 변경하고, 정부 앱스토어는 계속 추진한 것으로 보임¹²

¹¹ NextGov(17.11.7) “Pentagon : We Want You – to Get Us Into The Cloud Much Faster”

¹² 김성주(2010), “[신성장산업기술] 영국의 클라우드 컴퓨팅시장 현황”, KOTRA 해외시장뉴스, 2010.12.31.자 참조

〈표 6〉 영국 국가정보화 전략과 클라우드

대분류	소분류	내용
원칙	Smarter	- 고객 서비스의 질을 높이고, 정보 시스템 운영에 있어서 보안을 고려하고 정보 공유와 활용도를 높이며, 더 신속한 서비스를 제공하고 공급자와 강한 관계를 유지 - 혁신을 주도하고, 역량과 전문성을 제고할 수 있도록 지속적인 투자를 하며, 사회 전 분야에 ICT가 동력이 될 수 있도록 전략을 개발
	Cheaper	- 표준화와 단순화에 중점을 두고 오픈스탠다드에 맞는 원칙을 세우며, 오픈소스 소프트웨어를 확산하여 비용을 절감하고 정보재활용 전략을 모색 - 고도화된 경쟁시장을 조성하며, 공통된 솔루션을 조달하고 관리하기 위한 협업을 고려하고, ICT 사업 예산을 관리할 수 있는 모델을 개발
	Greener	- 지속적인 경제 성장을 유지할 수 있는 전략을 지원 - 그린(Green) 아젠다를 제공하며 에너지 효율성을 높이는 전략
클라우드 전략	정부 클라우드 (G-Cloud) 전략	- 정부 ICT 자산의 선진화 - 클라우드 컴퓨팅을 이용한 ICT 역량 및 보안 강화, 비용 절감
	정부 앱스토어 (G-AS) 전략	조달 체계의 혁신, 시간 및 비용 절감
	정보 공유 및 협업 서비스 전략	정부 클라우드를 기반으로 정보 공유 및 협업 서비스 실시

※ 출처 : 문정욱(2010)¹³을 수정보완

- **(예산절감)** 2011년 발표된 실행계획에서는 2012~2015년 4년 동안 중앙정부 ICT예산절감 효과를 14억 파운드(2.5조 원), 그중 클라우드와 앱스토어로 인한 절감액을 1.6억 파운드(2860억 원)로 추산함¹⁴
 - － 또한 2015년 말까지 중앙정부의 신규 ICT 지출의 50%를 민간 클라우드 서비스에 할당하겠다는 목표를 수립함

〈표 7〉 영국 정부의 클라우드 도입계획표

Key Milestones	Completion Date
Cloud Computing Strategy published	October 2011
First annual timetable and plans from central government departments detailing how they will shift to public cloud computing services	December 2011
Current Government Delivery Partner pilots completed	March 2012
Initial Applications Store services launched	March 2012
50 accredited products on the Government Applications Store	December 2012
50% of central government departments' new ICT spending will be on public cloud computing services.	December 2015

※ 출처 : UK(2011) 38면

13 문정욱(2010), “영국의 국가정보화 전략 및 시사점 : ‘Government ICT Strategy’를 중심으로”

14 UK(2011), “Government ICT Strategy – Strategic Implementation Plan”

- (경과) 정부 클라우드 스토어의 성공에 힘입어 영국은 2013년 ‘클라우드 퍼스트’ 정책을 공식화하였고, 2017년에는 ‘민간 클라우드 퍼스트’로 목표를 보다 더 명확히 함
- (원칙) 2013년 5월, 공공IT조달에서 클라우드 솔루션을 먼저 충분히 검토한 다음, 다른 대안을 모색하도록 ‘클라우드 퍼스트’ 정책을 원칙화 함¹⁵
 - ‘클라우드 퍼스트’ 정책은 중앙정부는 필수, 다른 공공부문 기관들에게는 강한 권고사항으로, 다른 대안을 선택하려면 그 사유를 제시해야 함
- (분류개편) 2014년 4월, 새로운 정보자산 분류체계에 따라 90% 가량의 정보가 Official로 분류되어 공공부문의 IT조달의 유연성을 획기적으로 높임¹⁶

구분	데이터 분류		
	OFFICIAL	SECRET	TOP SECRET
정의	일반적인 공공부문 사업, 서비스 관련 정보로서 유출 및 훼손, 파기 시 미미한 악영향	민감한 정보로서 유출 및 훼손, 파기 시 군 역량에 중대한 악영향	가장 민감한 정보로서 유출 및 훼손, 파기 시 안보, 경제에 심각한 악영향을 미치고 인명 손실을 일으킬 수 있음
베이스 라인 보안 목표	조직원 각각이 보안 책임	합리적 보안 장치 및 절차 구비	견고한 보안 장치 및 절차 구비
표시	명시적인 표시 의무 없음	명시적인 표시 의무	명시적인 표시 의무

〈그림 3〉 영국의 신규 정보분류체계

※ 출처 : SPRI(2016a)¹⁷

※ 2018.5월 개인정보, EU와 미국 간 개인정보보호 협정 등을 고려하여 소폭 개정된 분류체계가 시행 중

- (기존) 국방 및 보안, 외교 등 7개 영역에 일급비밀, 대외비 등 5개 등급으로 나뉘었으나, 주관적 판단이 개입될 여지가 많았음
- (개선) 정보의 민감성과 보호 필요성에 따라 3단계로 나누며, 상용 서비스를 쓸 수 있는 ‘Official’에 대부분의 정책업무와 행정데이터가 포함됨
- 2016년 8월에는 민간 클라우드 사용 시의 보안원칙에 대한 안내서를¹⁸ 기반으로 2017년 1월에는 민감한 정보를 민간 클라우드 서비스에 저장할 때 필요한 위험평가에 관한 안내서를 발간하였음¹⁹

¹⁵ <https://www.gov.uk/government/news/government-adopts-cloud-first-policy-for-public-sector-it>

¹⁶ [https://www.gov.uk/government/publications/government-security-classifications#history\(2018,7,6, 방문함\)](https://www.gov.uk/government/publications/government-security-classifications#history(2018,7,6, 방문함))

¹⁷ SPRI(2016a), “주요국 클라우드 보안 규정 동향”

¹⁸ <https://www.ncsc.gov.uk/guidance/cloud-security-collection> (2018,7,7, 방문함)

¹⁹ <https://www.gov.uk/guidance/public-sector-use-of-the-public-cloud> (2018,7,7, 방문함)

- 이 안내서들은 민간 클라우드 서비스 업체가 공공기관이 겪게 될 보안문제 부담을 경감시킬 수 있다고 언급하고 있는 것이 특징임

- 2017년 2월 영국 정부는 “클라우드 퍼스트”가 “민간 클라우드 퍼스트”임을 명백히 하고²⁰, SaaS 이용을 보다 적극 검토해야 한다는 ‘클라우드 네이티브’ 개념까지 공표함²¹
 - 클라우드 네이티브(Cloud-Native)는 자체개발 내부 시스템을 클라우드로 이전(Cloud-Enabled)하는 방식과 대비되는 개념²²으로 애초부터 클라우드에서 서비스하는 것을 목적으로 개발된 SaaS를 채택하는 것이 가장 적합한 모델임
 - 자체 개발이 필요한 경우에도 민간 클라우드의 IaaS와 PaaS를 사용해야 하며, 원하는 기관에게는 아마존 웹서비스(AWS)에서 운영되는 GOV.UK PaaS를 제공하고 있음

■ (성과) 2012년 공공부문 클라우드 사용률이 38%에서 2015년 78%²³로 급속히 증가하고 G-클라우드는 2016/17 회계연도에 7억 2500만 파운드의 예산을 절감하였으며, 전체 구매액 중 중소기업이 47%에 달함²⁴

- 정부 클라우드 스토어는 디지털 마켓 플레이스로 확대되어 ① G-클라우드, ② 디지털 제품 및 전문가, ③ Crown Hosting Data Centres²⁵, 세 분야의 조달을 담당하고 있으나, G-클라우드 구매액이 86% 이상임
- G-클라우드 구매액의 79%는 클라우드 지원서비스(SCS)²⁶인데, SCS는 계획수립, 설정 및 이전, 교육, 보안서비스, 성능 및 품질관리, 기타 지원으로 일종의 클라우드 전용 ‘유지관리’ 서비스에 해당함²⁷

20 [https://www.gov.uk/guidance/government-cloud-first-policy\(2018.7.6. 방문함\)](https://www.gov.uk/guidance/government-cloud-first-policy(2018.7.6. 방문함)

21 [https://governmenttechnology.blog.gov.uk/2017/02/03/clarifying-our-cloud-first-commitment/\(2018.7.6. 방문함\)](https://governmenttechnology.blog.gov.uk/2017/02/03/clarifying-our-cloud-first-commitment/(2018.7.6. 방문함))

22 IBM 2016, “How to tell the Difference between Cloud-Native and Cloud-Enabled – and Why it Matters”

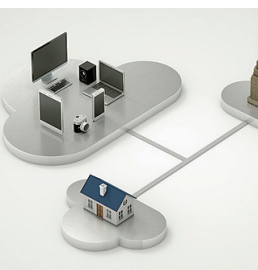
23 [https://www.cloudindustryforum.org/content/cloud-adoption-trends-uk-public-sector-2015\(2018.7.7. 방문함\)](https://www.cloudindustryforum.org/content/cloud-adoption-trends-uk-public-sector-2015(2018.7.7. 방문함))

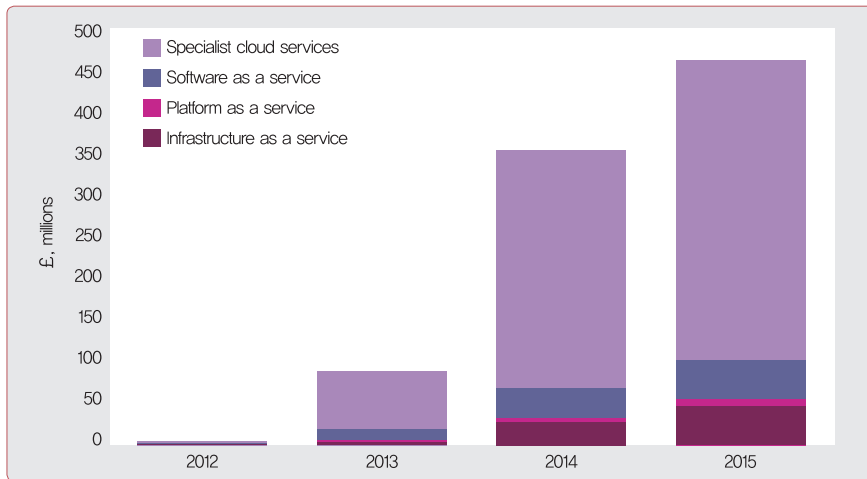
24 [https://www.out-law.com/en/articles/2018/april/uk-g-cloud-model-countries-should-follow/\(2018.7.7. 방문함\)](https://www.out-law.com/en/articles/2018/april/uk-g-cloud-model-countries-should-follow/(2018.7.7. 방문함))

25 영국 정부는 Ark Data Centres Limited와 조인트벤처로 Crown Hosting Data Centres Limited를 설립하고 독점계약을 맺어 공공부문 소속 기관들에게 데이터센터 내의 공간을 저렴하게 제공하고 있음
<https://www.gov.uk/guidance/the-crown-hosting-data-centres-framework-on-the-digital-marketplace>

26 Specialist Cloud Services의 출범말, G-Cloud Framework 9에서는 Cloud support로 바뀌었음. 참고로 IaaS와 PaaS는 Cloud hosting, SaaS는 Cloud software로 변경되었음

27 <https://www.gov.uk/guidance/g-cloud-suppliers-guide>





〈그림 4〉 G-Cloud 종류별 실적(2012~2015)

※ 출처 : Hitchcock&Mosseri-Mario(2016)²⁸

Year	SME Spend	Non SME Spend	SME %	Non SME %	Total
2018	£117,371,586	£148,577,820	44%	55%	£265,949,407
2017	£476,747,264	£537,059,043	47%	52%	£1,013,806,307
2016	£409,210,913	£428,950,868	48%	51%	£838,161,781
2015	£285,175,603	£275,616,759	50%	49%	£560,792,363
2014	£166,293,946	£187,885,606	46%	53%	£354,179,552
2013	£38,701,656	£49,151,572	44%	55%	£87,853,229
2012	£2,932,350	£4,165,536	41%	58%	£7,097,886
Grand Totals	£1,496,433,321	£1,631,407,207	47%	52%	£3,127,840,529

〈그림 5〉 영국 G-Cloud 거래실적(2012년~2018년 3월)

※ 출처 : <http://www.govspend.org.uk/g-cloud.php>²⁹

■ (평가) 영국은 공공부문 IT예산을 절감하기 위해 민간 클라우드 서비스를 활용하는 데 집중하고 있으며, 이를 위해 정보분류체계도 개편하는 등 ‘서비스적 접근’의 모범사례로 판단됨

* 초창기 약 50%의 비용절감을 예상했던 것보다는 낮은 20% 정도의 비용절감이 있었던 것으로 보고되고 있으나³⁰, 민간 클라우드 서비스 활용을 확대하여 예상목표를 달성하는 방향으로 계속 추진 중임

²⁸ Hitchcock&Mosseri-Mario(2016), "Cloud 9 : the future of public procurement"

²⁹ G-클라우드 관련 실적만 추출한 것임
http://www.govspend.org.uk/g-cloud.php?framework=G-Cloud&term=Data+Not+Available&search_supplier=all&search_client=all&gs_year=all&sme=all&scope=all&type=Customer&rank=total&chart=q-bar

³⁰ <https://www.publictechnology.net/articles/news/g-cloud-saving-government-20-legacy-contracts>
 원 출처 : Crown Commercial Service Annual Report and Accounts 2014/15, 9면 참조

4. 일본의 클라우드 정책 분석

■ (배경) 2009년 3월 총무성은 행정망에 클라우드 컴퓨팅을 활용하는 가스미가세키 클라우드 구축 계획을 발표하면서³¹ 중앙정부와 지방자치단체에 클라우드 컴퓨팅 도입을 시작함

- 2008년 9월 경제산업성이 발표한 신경제성장전략 개정안에서 ‘그린 클라우드 컴퓨팅의 기술개발 및 실용화 방안’이 시초임³²

* 총무성은 2009년 ‘클라우드 컴퓨팅 시대의 데이터센터활성화방안에 관한 검토회’와 ‘스마트 클라우드연구회’를 구성하여 본격적인 정책수립에 나섬

- 2007년 11월, 2008년 1월 ‘ASP/SaaS 정보보안 대책’을 연이어 발표하고 FMMC³³에서 ASP/SaaS 관련 인증제도를 운영하기 시작한 것으로 보아 클라우드 보안대책은 본 연구의 조사 대상국 중 가장 빨리 착수함³⁴

- 2010년 5월 발표된 ‘스마트 클라우드 전략’은 클라우드 이용을 막는 제도적 환경을 개선하고, 적극적인 조달 주체의 역할을 담당하며, 관련 R&D를 촉진하는 계획을 발표³⁵

〈표 8〉 일본 스마트 클라우드 전략(2010년 5월)

구분	내용	
기본 원칙	(1원칙) 클라우드 서비스 활용(보급)을 촉진, 이용자의 리터러시 향상	
	(2원칙) 클라우드 관련 기술의 개발은 어디까지나 이용자에게 편리한 서비스 제공을 실현한다는 관점	
	(3원칙) 정부는 환경정비, 연구개발 지원, 조달 주체의 3가지 관점에서 역할	
활용 전략	ICT의 철저한 이·활용 추진	• (환경정비) 클라우드 서비스 보급을 막는 제도적 요인의 제거, 이용자가 안심하고 클라우드 서비스를 이용하는 것을 가능하게 하는 환경 정비 • (조달 주체) 클라우드 기반을 숭선하여 구축하고 적극적으로 외부 클라우드 서비스를 조달하여 업무효율화, 주민서비스 향상, 관련기술 실현 • (R&D) 기초연구 및 중소기업의 클라우드 서비스 개발 지원, 표준화 추진 등
		• ‘정부공동 플랫폼’ 구축, 2020년 운영비용 약 50% 감축 • ‘지자체 클라우드’의 구축을 적극 지원, 2015년 시점 운영비용의 약 30% 삭감을 실현, 정부 시스템과 ‘지자체 클라우드’의 연계를 추진 등

31 NIA(2009), “미래 정보사회 구현을 위한 일본의 「i-Japan 2015 전략」”

32 김종욱(2010), “일본의 클라우드 컴퓨팅 추진현황”, 지역정보화 2010년 3월호(Vol.61)

33 정식명칭은 The Foundation for MultiMedia Communications. 일본의 일반재단법인으로 1990년 설립된 “재단법인 텔레콤 고도 이용 추진 센터”를 모태로 인터넷 및 멀티미디어 관련 연구, 기술개발, 각종 홍보활동을 담당하는 센터임.

출처 : <http://www.fmmc.or.jp/about/outline.html>

34 KISA(2011), “주요국가 클라우드 정책동향 및 시사점”, 인터넷 & 시큐리티 이슈 2011년 12월호.

35 http://cccr.or.kr/comm/bbs/board.php?bo_table=sub15&wr_id=7

구분	내용	
활용 전략	클라우드 서비스의 보급을 위한 환경 정비	· '클라우드 서비스에 관한 모델계약 약관'과 '소비자용 클라우드 서비스 이용 가이드라인'의 책정을 민(民)이 주도하여 추진 · 기업 컴플라이언스(개인정보보호법, 외국환율 및 외국무역법, 금융상품 거래법 등)의 방향성 및 중립적인 제3자 기관에 의한 감사제도 도입 등을 관련 단체와 연계하며 검토
	새로운 클라우드 서비스의 창출을 위한 지원	· 고효율의 데이터센터 유치, 중소·벤처기업 등에 의한 새로운 클라우드 서비스의 개발 지원을 목적으로 한 플랫폼의 정비 · 네트워크·컴퓨팅·솔루션 개발 기술 등을 종합적으로 조합시킨 아키텍처의 클라우드를 설계할 수 있는 ICT인재의 육성
	클라우드 서비스의 글로벌 전개	· 행정, 의료, 교육, 농업, NPO 등의 분야에서의 클라우드 서비스의 표준화 양화와 아시아 각국으로의 확산 · 강점 분야(임베디드 OS, 자동차, 로봇, 가전 등)와 클라우드 서비스를 조합시킨 고부가가치의 국제프로젝트 선정·육성
기술 전략	차세대 클라우드 기술의 연구개발 추진	· 대규모 분산·병렬처리기술 등을 이용하여 실시간의 스트리밍데이터의 수집·추출·모델링·상황변화에 대한 최적화 대응을 실현하기 위한 연구개발 · ICT산업의 그린화(Green of ICT), 클라우드 서비스를 활용한 환경부하 경감(Green by ICT)을 함께 추진
	표준화의 추진	· SLA의 표준화, 서비스품질과 프라이버시 확보의 방향성에 관한 표준화, 상호운용성을 확보하기 위한 표준화 등에 대해 '글로벌 클라우드 기반 연계기술 포럼(GICTF)' 등을 활용
국제 전략	국제전략	· APEC, OECD, ITU 등을 활용하여 클라우드 서비스를 둘러싼 국제적인 규칙 정립 가속화

※ 출처 : 일본 총무성(2010)³⁶

■ (경과) 2013년 3월 중앙정부는 「정부공통 플랫폼」이라는 명칭으로 가스미가세키 클라우드의 운영을 개시했고, 지방자치단체들은 실증사업을 거쳐 각자의 선택에 따라 민간 클라우드를 이용하고 있는 상태임

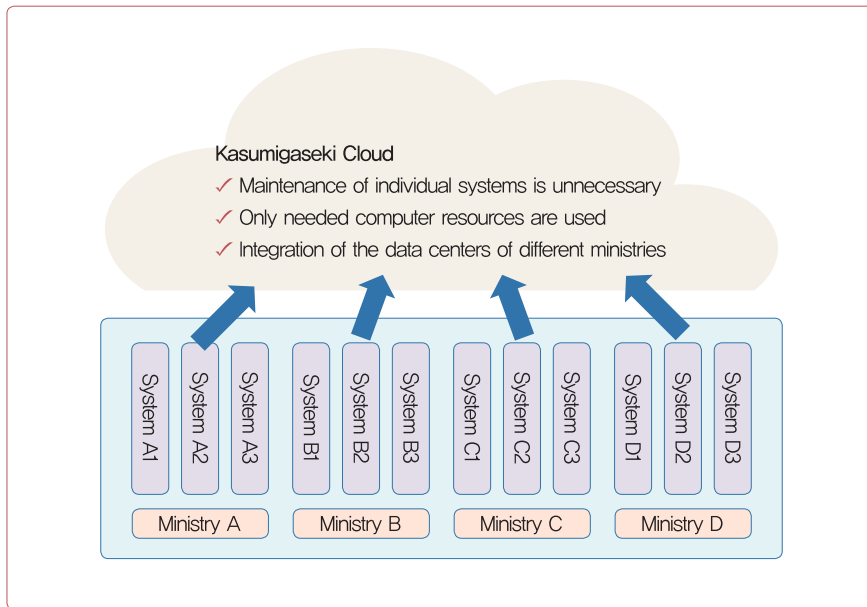
- (중앙정부) '정부공통 플랫폼'의 성격은 전통적인 'On Premise' 환경 또는 커뮤니티 클라우드로 분류되고 있음

* 일본 행정정보시스템 연구소는 커뮤니티 클라우드로, 일본 오라클은 On Premise(Private Cloud)로 보고 있음

－ 2016년 미국 국제무역행정청에 따르면, 정부공통 플랫폼이 일본 클라우드 시장의 성장에 큰 역할을 했으며, 정부 문서작업에 민관이 협력하고, 대국민 서비스의 모바일 접근성을 증가시켰다고 평가함³⁷

36 일본 총무성(2010), “스마트·클라우드研究会報告書”에서 요약정리함

37 <https://www.export.gov/article?id=Overview-of-Cloud-Computing-in-Japan>



〈그림 6〉 일본 가스미가세키 클라우드의 개요

※ 출처 : David C. Wyld(2010)³⁸

- (지방정부) 2009년 총무성은 일본의 약 1,800개 지자체에 클라우드 컴퓨팅을 도입하여 연간 정보시스템 비용 4,000억 엔의 약 30%를 삭감한다는 목표를 세웠고³⁹, 각 지자체의 정보 시스템을 통합·집약하는 사업도 추진
 - － 지자체⁴⁰ 클라우드는 여러 자치단체의 정보시스템을 통합·이용함으로써 비용을 절감하고 서비스를 향상하도록 정보시스템을 제3의 사업자가 운영하는 데이터센터에 위탁하는 것으로⁴¹, 민간 클라우드를 이용하는 것이 가능함
 - － 도도부현*이 사업주체가 되고 시읍면**이 공동 이용하기 때문에⁴², 대규모 지자체가 소규모 지자체와 공동 이용하는 민간 클라우드로 이해할 수 있음

* 우리나라의 광역자치단체(광역시·도)에 해당, **기초자치단체(시군구)에 해당

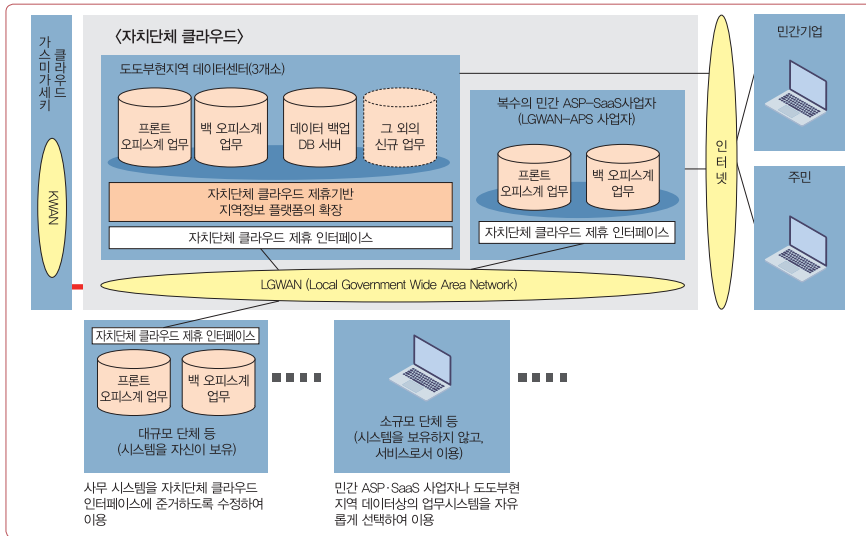
³⁸ David C. Wyld(2010), "THE CLOUDY FUTURE OF GOVERNMENT IT: CLOUD COMPUTING AND THE PUBLIC SECTOR AROUND THE WORLD"에서 재인용

³⁹ KISA(2012), "국외 클라우드 시장 전망 및 정책 동향", 인터넷 & 시큐리티 2012년 6월호

⁴⁰ 일본의 공식용어로는 자치단체의 줄임말인 '자치체'이나 편의상 '지자체'로 표기함

⁴¹ 권혁춘(2017), "일본 지방자치단체 클라우드 컴퓨팅 전환 동향", 지역정보화 제105호, 2017.7.14.
참고로 총무성은 지자체들이 주민등록대장, 세금, 국민연금, 의료보험 등 법정업무에 클라우드상에서 제공되는 패키지 소프트웨어를 일률적으로 이용하는 것을 고려했으나, 개인정보 유출 우려, 지자체 간 차이로 업무표준화가 어려워서 비판적인 의견도 많았음

⁴² 이광호(2015), "일본 지자체 클라우드화 동향", 지역정보화 제95호, 2015.11.17.



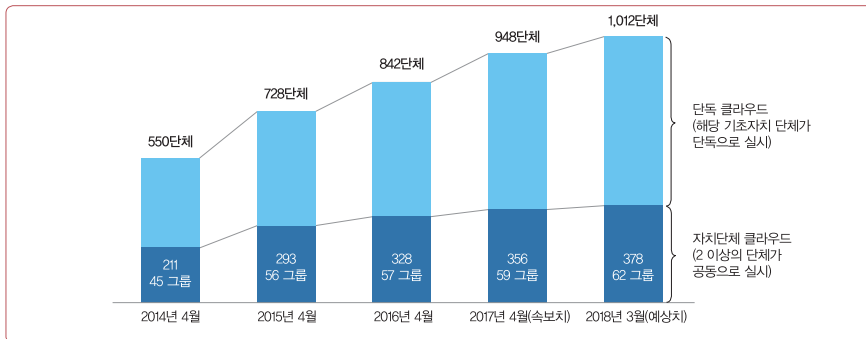
〈그림 7〉 일본 자치단체 클라우드 촉진 계획

※ 출처 : 일본 총무성(2009)⁴³

— NEC, 후지쯔, 히타치 등 일본의 주요 IT 기업들도 지자체 클라우드 도입에 적극 참여함

* (사례1) 2010년 9월 돗토리현은 일본 지자체 최초로 돗토리현 정보센터가 제공한 민간 클라우드 시스템을 이용하기 시작하였고⁴⁴, 기존 시스템 대비 40%의 비용절감을 달성함

* (사례2) NEC 클라우드는 2011.4월 기준 100여 개의 지자체가 이용, 후지쯔는 지바현 및 현내 42개 지자체의 전자조달 클라우드 시스템을 수주, 히타치 정보시스템은 가나가와현 산하 14개 지자체의 주민정보 및 세무 등 핵심 업무에 클라우드 서비스 제공



〈그림 8〉 일본 지자체 클라우드 도입의 증가 현황(2017년)

※ 출처 : 일본 총무성(2018)⁴⁵

⁴³ 일본 총무성(2009), “自治体クラウドの概要(자치단체 클라우드의 개요)”
http://www.soumu.go.jp/main_content/000041945.pdf

⁴⁴ 2012년 말에는 가상서버 118대를 운용할 정도로 확장되었는데, 클라우드 도입 초기에는 돗토리현 정보센터가 용량 증대를 위해 시스템을 빈번하게 정지시키는 등 어려움을 겪었으나, 발전된 클라우드 기술을 채용하여 문제를 해결함
<http://www.pref.tottori.lg.jp/secure/511570/130204aomori-cloud.pdf>

⁴⁵ 일본 총무성(2018), “자치단체 클라우드 도입을 위한 대응(自治体クラウドの導入促進の取組)”

- (평가) 일본은 중앙정부 주도로 자체 클라우드를 구축한 것과 기술개발을 지원한 것으로 볼 때 기술적 접근이 강한 편이나, 지자체에서 민간 클라우드 도입이 증가하는 면에서는 서비스적 접근도 같이 추구하고 있음
- 일본은 전자정부 추진 과정에서 각 부처와 지자체 간의 연계가 잘 되지 않아 행정서비스나 의료, 교육 분야 등에서의 IT활용에 대한 국민 만족도나 편의성이 낮고 예산 낭비가 많이 발생해서⁴⁶ 중앙정부는 자체 클라우드를 통한 변화를 모색하는 것으로 보임
- 중앙정부는 자체 클라우드, 지방자치단체들은 정보시스템 공동 이용을 포함한 민간 클라우드 이용으로 이원화된 것이 특징임

5. 국내 클라우드 정책 분석

- (정책연혁) 2009년 12월 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획을 시작으로 지금까지 관계부처 합동으로 총 5회, 지식경제부 명의로 1회 클라우드 정책을 발표한 바 있음

〈표 9〉 정부 주요 클라우드 정책 연혁

일자	기관	정책 또는 이벤트
2009.12.30.	관계부처합동	클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획 발표
2011.04.20.	지경부	클라우드 컴퓨팅 산업 아웃룩
2011.05.11.	관계부처합동	“클라우드 컴퓨팅 확산 및 경쟁력 강화 전략” 발표
2011.06.27.	국가정보화 전략위원회	클라우드 기반의 범정부 IT 거버넌스 추진계획(안)
2012.04.12.	행안부	행정기관 클라우드 사무환경 도입 가이드라인 발표
2012.10.29.	지경부	클라우드 컴퓨팅 산업 경쟁력 제고 방안(안) 논의
2014.01.14.	관계부처합동	클라우드 산업 육성계획 발표
2015.09.10.	관계부처합동	클라우드 서비스 활성화를 위한 정보보호 대책 발표
2015.09.25.	정부	클라우드 컴퓨팅 발전법 시행
2015.11.10.	관계부처합동	클라우드 컴퓨팅 활성화계획 발표
2016.07.05.	행안부	공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인(지침, Guideline) 마련
2017.01.11.	관계부처합동	2017년 클라우드 시행계획 발표

⁴⁶ 정지희(2017), “일본 국가전략 – 아베정권 하 일본의 정보통신기술전략”, 여시재 2017. 1. 20. 발제문 참조

- 2009년 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획(이하 '2009년 계획')은 공공의 선도적 수요창출, 주요국과의 기술격차 축소, 법제도적 인프라 정비 등 4대 분야 10대 과제를 수립
 - 범정부 클라우드 인프라 구축을 통해 공공부문 운영비용 절감, 다양한 시범사업을 통한 클라우드 컴퓨팅 시장규모 확대, 글로벌 시장 진입 등의 목표로 볼 때 일본 스마트 클라우드 전략과 유사한 측면이 많음

〈표 10〉 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획(2009년) 세부전략

구분	실 천 과 제		주관 부처	추진 일정	예산 (억 원)	비중 (%)
공공부문 선제도입	정부통합전산센터 내 범정부 클라우드 인프라 구축		행안부	2010년~2012년	4,158	67.7
	범정부 클라우드 플랫폼 도입 및 적용		행안부	2011년~2013년	330	5.4
민간 클라우드 서비스 기반 마련	시 범 사 업	플랫폼 통합 IPTV 서비스 제공 클라우드	방통위	2010년~2011년	514	8.4
		클라우드 기반 그린PC방	지경부	2010년~2012년		
		무선인터넷 활성화를 위한 모바일 클라우드	방통위	2011년~2012년		
		국가 스마트그리드 연계 클라우드	지경부	2011년~2014년		
		글로벌 온라인 게임 지원 클라우드	방통위	2012년~2013년		
		Green u-Work 구현 클라우드	행안부	2010년~2014년		
		온라인 교육 고도화를 위한 클라우드	방통위	2013년~2014년		
		정부지원 렌더팜 센터 통합 클라우드	방통위	2013년~2014년		
	클라우드 컴퓨팅 테스트베드 구축 및 운영		방통위	2010년~2014년	160	2.6
	민간 클라우드 서비스의 공공 활용 촉진		행안부	2010년~2013년	344	5.6
클라우드 기술 R&D	클라우드 컴퓨팅 기반 시스템 구축 원천기술 R&D 추진		지경부	2009년~2014년	582	9.5
활성화 여건 조성	클라우드 컴퓨팅 도입 촉진 법·제도 개선		방통위 행안부	2010년~2014년	26.5	0.4
	클라우드 컴퓨팅 서비스 신뢰성 제고를 위한 보안 및 인증체계 구축		방통위	2010년~2014년		
	클라우드 컴퓨팅의 호환성 표준화 추진		지경부	2010년~2014년	29	0.5
	클라우드컴퓨팅협의회 구성·운영		부처 공동	2010년~지속	2.5	0.0
				합계	6,146	100

※ 출처 : 관계부처합동(2009)⁴⁷

⁴⁷ 관계부처합동(2009), “클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획”

- 2011년 클라우드 컴퓨팅 확산 및 경쟁력 강화 전략(이하 '2011년 계획')은 클라우드 친화적 법제도 마련에 높은 우선순위를 두고 클라우드 데이터센터 육성이 새롭게 들어간 것이 특징임(51면 <표 27> 참조)
- 2014년 클라우드 산업 육성계획(이하 '2014년 계획')에서는 공공기관의 민간 클라우드 서비스 이용 비율을 2017년까지 15% 이상으로 올린다는 목표를 수립함(52면 <표 28> 참조)

〈추진목표〉		
공공기관의 민간 서비스 이용	시장 확대	글로벌 강소기업 육성
15% 이상 (2012년 0% → 2017년 15%)	5배 이상 (2012년 0.5조 → 2017년 2.5조)	10개 이상 (매출액 300억 원 이상)

〈그림 9〉 클라우드 산업 육성계획(2014년) 추진목표

※ 출처 : 관계부처합동(2014)⁴⁸

- 2015년 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획(이하 '2015년 계획')은 클라우드 컴퓨팅법에 따른 제1차 기본계획으로 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화를 가장 먼저 내세웠으나, 실제로는 많은 제약이 존재했음
 - 주요 국가들의 클라우드 정책과 유사하게 공공부문(정부·지자체 포함)의 민간 클라우드 사용을 최우선순위 정책과제로 격상시킨 것은 진일보한 것으로 판단됨
 - 그러나 미국에서 연방정부기관의 중/하 등급의 정보자산은 민간 클라우드 이용이 가능한 것과 비교하면 중앙행정기관은 민간 클라우드 이용이 불가능한 것으로 해석되어 많은 비판을 받았음

〈표 11〉 정보자원 중요도에 따른 클라우드 우선 적용 원칙

대상기관	정보자원 중요도		
	상	중	하
중앙 행정기관	• G-클라우드	• G-클라우드	• G-클라우드 우선
지자체	• 자체 클라우드	• 자체 클라우드 • 민간 클라우드 검토	• 자체 클라우드 • 민간 클라우드 검토
공공기관	• G-클라우드 • 자체 클라우드	• 민간 클라우드 검토	• 민간 클라우드 우선

※ 출처 : 관계부처합동(2015a)⁴⁹

⁴⁸ 관계부처합동(2014), “클라우드 산업 육성 계획”

⁴⁹ 관계부처합동(2015a), “클라우드 컴퓨팅 활성화계획”

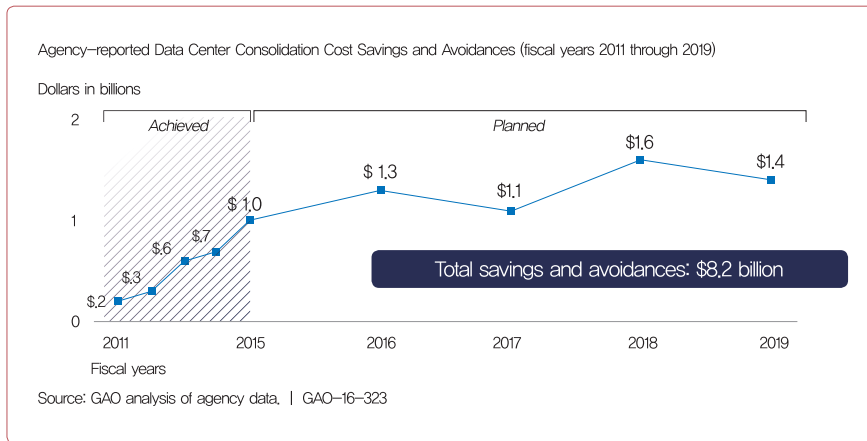
6. 국내외 클라우드 정책비교와 문제점 분석

- (국가 간 비교) 주요국은 비용절감과 서비스 품질향상을 위한 공공부문 IT효율을 제고하는 혁신적인 수단으로 민간 클라우드 서비스를 주목했지만, 국내에서는 클라우드 강국을 실현하는 기술적 수단으로 보았음

〈표 12〉 주요국과 우리나라의 클라우드 정책 비교

	미국(2011)	영국(2009~10)	일본(2009)	한국(2009~11)
정책	Cloud First Policy	- 디지털 브리튼 보고서 - 국가정보화전략	i-Japan 2015	- 클라우드 활성화 종합 계획 - 스마트전자정부추진계획
목표	IT기술을 활용하여 연방정부를 효율화	- 디지털 지식경제 강국의 위치를 공고히 함 - 공공서비스의 질과 접근성 향상, 효율적인 서비스 제공	- 디지털기술에 의한 행정개혁 - 국민의 관점에서 디지털 사회 실현	- 세계 최고수준의 클라우드 컴퓨팅 강국 * 2014년 클라우드 컴퓨팅 세계 시장 점유율 10% - 국민과 하나되는 세계 최고의 스마트 전자정부
수단	운영 효율성을 달성하고, 대규모 IT 프로젝트를 효과적으로 관리	- 컨텐츠, 서비스 투자에 우호적인 환경 - 고품질 공공서비스 컨텐츠를 확보 - 국가의 디지털 기술(역량) 개발, 보다 효율적이고 효과적으로 공공서비스에 접근할 수 있도록 초고속인터넷망 확충 - 정부 앱스토어, 오픈소스, 아키텍처와 표준화, 국제협력	- 디지털기술 활용을 저해하는 제도 정비 - 행정서비스, 의료, 산업 등 각 분야가 국민 중심, 고객 중심적이고, 국제 경쟁력 확보	- 공공부문 선제도입, 민간 클라우드 서비스 기반마련, 핵심 클라우드 기술 R&D, 활성화 여건 조성 등 - 기초가 탄탄한 전자정부 인프라 구현 - 유무선 통합 세계 최고의 전자정부 실현 - 안전, 복지 등 안전하고 따뜻한 사회 실현, - 똑똑하고 효율적으로 일하는 방식으로 전환, - 소통/맞춤/개방의 국민 체감형 서비스 구현

- (주요국) 주요 국가들은 기존 공공부문 정보시스템의 효율화를 최우선 목표로 설정하고, 이를 위해 (민간) 클라우드의 도입과 함께 데이터센터 통폐합을 정책수단으로 내세웠음
 - * (미국) 회계감사원(GAO)은 데이터센터 통폐합 및 민간 클라우드 이용으로 5203개의 데이터 센터가 폐쇄되면 2011년부터 2019년까지 총 82억 달러가 절감된다고 예상함
 - * (영국) 10~12개의 데이터센터로 통폐합되면 연간 3억 파운드가 절감된다고 추정



〈그림 10〉 미국 연방정부 데이터센터 통폐합 절감효과

※ 출처 : <https://www.gao.gov/products/GAO-16-323>

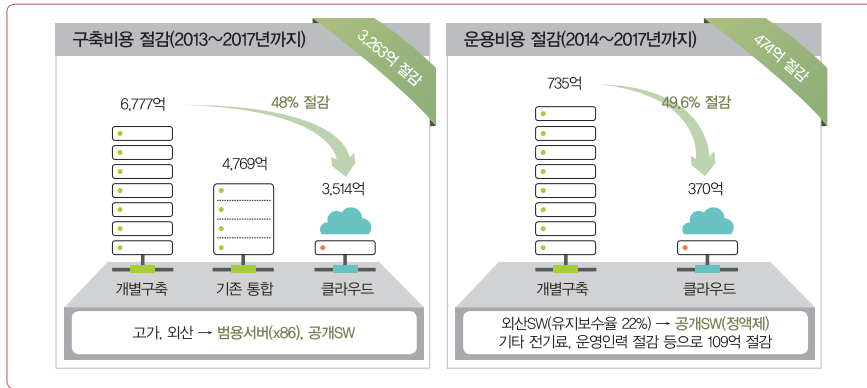
- (한국) 2009년 계획부터 2014년 계획까지 기술적 접근이 매우 강한 것은 2004년부터 정부 정보자원 통합을 먼저 추진했고, 이 성과 위에 클라우드의 가상화 기술을 수용하는 기조가 이어졌기 때문임
 - 2005년 정부통합전산센터(현. 국가정보자원관리원)에서 정부의 정보자원을 통합운영하기 시작했으며, 2009년부터는 통합구축 및 공동활용 정책까지 확립된 상태에서 기술적 측면에서 클라우드 컴퓨팅을 도입하기 시작하였음
 - * 2002년 10월 ‘범정부 통합전산환경의 효율적 운용 혁신방안’이 마련된 것을 시작으로 2004년부터 4년간 총 3766억 원을 들여 2005년 9월과 2007년 6월 각각 정부통합전산센터 제1센터(대전), 제2센터(광주)가 개소하였음⁵⁰
 - * 2009년 초에는 ‘범정부 정보자원 통합 추진계획’에 따라 고성능서버로의 통합하던 중 제조사별 경직성 등으로 공동 활용, 자원 할당·회수, 효율성에 한계가 있어, 가상화 기술에 기반해 자원의 탄력적 할당 및 회수가 가능한 클라우드 기술을 적극 도입하였음⁵¹
 - * 2010년 예산안부터 신규구축 또는 노후장비개선의 HW 및 시스템SW 구입예산은 중앙관서의 요청을 정부통합전산센터에서 검토 후 일괄 요구하기로 했고⁵², 2012년까지 기존 전산자원을 46% 감축하여 정보시스템 구축 및 운영경비의 52%, 약 4,229억 원을 절감할 수 있을 것으로 기대함⁵³
 - 2013년부터는 클라우드 컴퓨팅센터로 전환하여 2017년까지 구축 및 운영비용 합계 3,737억 원을 절감한 것으로 조사됨

⁵⁰ http://www.ncia.go.kr/sub01/sub01_101.jsp?menu_num=401
http://www.ddaily.co.kr/m/m_article.html?no=503

⁵¹ 국가정보자원관리원(2018), “제안요청서 - 2018년 제1차 범정부 정보자원 통합구축 HW사업”

⁵² 기재부(2009), “2010년도 예산안 작성 세부지침”

⁵³ 한국정보화진흥원(2013), “2013년 국가정보화백서”, 96면 참조



〈그림 11〉 클라우드 도입 비용 절감효과(2013~2017년)

※ 출처 : 국가정보자원관리원(2017)⁵⁴

- 또한 2009년 이후 G-클라우드, 개별 부처의 클라우드 기반 정보시스템 구축, 클라우드 관련 기술개발 사업에 투입된 예산내역은 기술적 접근 경향이 매우 강했음을 시사함

〈표 13〉 국가정보화예산 중 클라우드

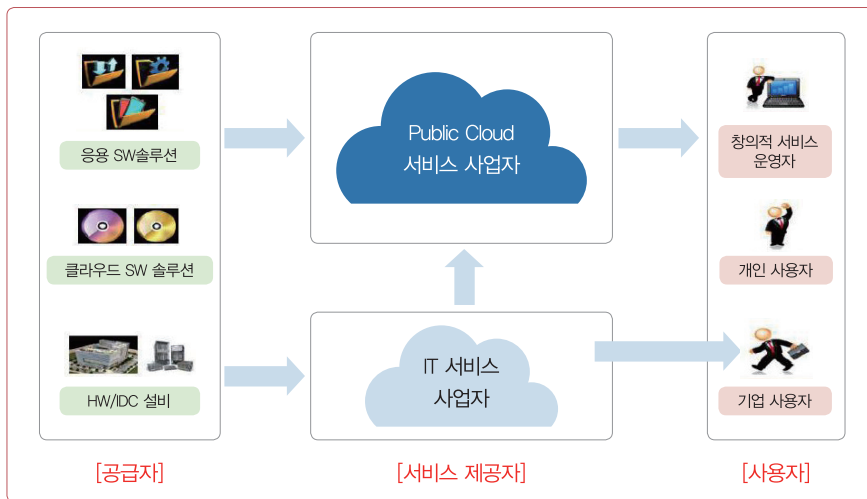
연도	명칭	주요 내용
2009	국가정보화 실행계획 (2010~2013년)	총 예산 5조 2000억 원 투입 ⁵⁵ - 부처 간 협업체계를 마련하거나 정보자원을 통합하는 등의 행정 효율화 부분에 1조 2938억 원을 투입해 44개 사업을 추진
	클라우드 컴퓨팅 활성화 종합 계획	총예산 6146억 원 G-클라우드 예산 총 4488억 원(2010년~2013년 간, 종합계획상 클라우드 예산의 73% 차지)
2014	국가정보화 시행계획	총예산 4조 9186억 원 투입 클라우드 컴퓨팅 관련 사업예산 33개 1,252억 원 G-클라우드는 '디지털 창조한국 인프라 고도화' 내의 '국가정보자원체계 고도화'로 분류되어 총 90개 6,916억 원 사업에 포함됨
2015	국가정보화 시행계획	총예산 5조 2094억 원 투자 클라우드 컴퓨팅 사업 19개 1,937억 원 (중앙행정기관 노후장비 통합 구축 등 포함)
2016	국가정보화 시행계획	총예산 5조 3804억 원 투자 클라우드 컴퓨팅(클라우드 전환 및 자원통합 등) 78개 사업 3,418억 원 - IaaS 2793억 원(81.7%), PaaS 64억 원(1.9%) - SaaS 561억 원(16.4%)
2017	국가정보화 시행계획	총예산 5조 2085억 원 투자 클라우드 컴퓨팅은 총 1조 333억 원 규모의 지능정보기술 내에 포함 클라우드 전용 대구 제3정부통합전산센터 신축(1,013억 원) 포함
2018	국가정보화 시행계획	총예산 5조 2347억 원 투자 클라우드 컴퓨팅은 567개 사업 총 5056억 원 (행안부 클라우드기반 노후장비 통합 등 포함)

⁵⁴ 국가정보자원관리원(2017), "G-클라우드 소개서", 8면 참조

⁵⁵ 행정안전부(2009), "국가정보화 4년간 5조 투입...일자리 14만 개 창출", 2009. 4. 22.
<http://www.korea.kr/policy/societyView.do?newsId=148668798>

■ (정책차이의 원인) 클라우드 정책이 주요국과 달리 기술적 접근에 치우친 것은 정부 부처 간 관점이 혼재되어 있었고, 국내시장이 외산 SW에 장악되었다는 인식과 당시 데이터센터 통합의 성공 경험에서 기인하는 것으로 판단됨

- (관점의 혼재) 민간부문의 클라우드 활성화를 맡은 지식경제부는 서비스적 관점인 반면, 공공부문의 클라우드 활성화를 맡은 행정안전부는 하드웨어 통합 또는 Data Consolidation이라는 기술적 관점이었음⁵⁶
 - 미국 NIST가 배치모델에 자체 클라우드를 포함시킨 것처럼 클라우드 개념 자체에 서비스적 측면과 기술적 측면이 혼재되어 있음



〈그림 12〉 클라우드 산업생태계(지식경제부)

※ 출처 : 지식경제부(2011)⁵⁷

- (국내시장과 외산 SW) 지식경제부는 외산 SW 및 HW가 국내 클라우드 컴퓨팅 시장을 장악했고 특히 인프라SW가 부족하다고 보아, 기술개발과 경쟁력 확보에 주력함

* 2011년 인프라SW 외산 비중 50% 이상, 2014년 외산 솔루션 69.5% 이상

- (데이터센터 통합의 연장) 전자정부 주무부처인 행정안전부는 기존 정보자원 통합정책의 연장선에서 클라우드 기술을 채용한 G-클라우드 구축에 주력함

* 2011년 수립된 스마트전자정부 추진계획에 따르면, 국가정보자원 운영효율화를 위해 클라우드 인프라(IaaS)를 구축하는 것 외에, 정부업무에 클라우드 서비스를 적용하기 위한 서비스(SaaS, PaaS) 발굴 및 확대적용을 시도했고,

⁵⁶ 강홍렬(2011), “‘클라우드’ 개념의 불확실성”, 정보통신방송정책 제23권 13호, 2011. 7. 18.

⁵⁷ 지식경제부(2011), “클라우드 컴퓨팅 산업 아웃룩”, 2011. 4. 20.

- * 그 외에 자체 클라우드 기반으로 자치단체 및 소속·산하기관 통합전산환경 구축을 계획함
- 2009년 계획에서도 공공부문의 민간 클라우드 이용 정책이 포함되어 있었으나 비중이 낮았고, 2014년에야 비로소 우선순위가 상당히 높아져서, 다른 국가들에 비해 정책 추진이 지체되었음

■ **(정책변화와 한계)** 2014년부터는 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화 과제를 전면에 내세웠으나, 공공부문 내 제도적 걸림돌과 단계적·순차적 추진으로 가시적 성과가 나지 않았으며, 기술적 접근의 정책도 유지

- **(2014년 계획)** 공공기관의 민간 클라우드 이용 확대로 선도적 수요 창출을 강화해야 한다고 명시하여, 정책기조가 상당히 변화했으나 전체 공공부문에 대한 민간 클라우드 도입정책이 아니라는 한계가 있음

- **(2015년 계획)** 단계적·순차적 도입정책으로 단시일 내에 공공부문의 민간 클라우드 이용률의 뚜렷한 증가를 가져오기는 어려웠고, 자체 클라우드 전환이라는 기조가 계속 유지되었음

* 중앙행정기관이 사용하는 G-클라우드도 자체 클라우드의 일종임

■ **(문제점)** 현재의 자체 클라우드 위주의 정책은 다른 국가들의 민간 클라우드 활용 위주의 정책에 비해 다음과 같은 문제점을 가지고 있음

- **(지자체·공공기관 효과 제한)** 각 지자체나 공공기관의 자체 클라우드 구축 또는 통합 전산환경은 초기 대규모 투자가 필요하나, 개별적인 자체 클라우드로는 규모의 경제를 달성하기 어려워 비용절감 효과가 저하됨
 - 국가정보자원관리원은 45개 부처의 1,387개 업무서비스를 운영하면서 규모의 경제를 달성했으나(30면 <표 16> 참조), 개별 지자체 또는 공공기관의 자체 클라우드 구축은 비용 측면에서 더 큰 비효율을 유발할 수 있음⁵⁸
 - 2014년 조사에 따르면 지자체는 지역분산형 클라우드 또는 이원화 형태의 클라우드를 선호해 예상보다 중앙집중형 선호도가 떨어짐

58 2008년 실시된 지역정보통합센터의 비용편익분석(B/C)에서 편익 3,753억 원 대비 비용 1조 2,523억 원으로 0.3을 기록함. 자세한 것은 KDI(2008), “2008년도 예비타당성조사 보고서 - u-지역정보화 사업 예비타당성조사” 참조



〈표 14〉 지자체의 클라우드 추진모델 선호도

클라우드 추진모델	선호도			
	1순위	2순위	3순위	4순위
중앙집중형 클라우드 (G-클라우드 공동활용)	44	31	65	68
지역분산형 클라우드 (지역/권역별 중규모)	74	76	48	11
이원화 클라우드 (공통기반 한정)	58	82	54	18
현재제 유지/무응답	34	21	43	110
전체	210	210	210	210

※ 출처 : 한국교통대학교(2014)⁵⁹

※ 2015년⁶⁰과 2018년 초⁶¹에도 클라우드 컴퓨팅으로 효율성을 높이고 지진 등에 대비하기 위해 지자체 통합 클라우드 데이터센터에 관한 논의가 있었으나, 예산당국은 예비타당성 조사 이외에도 지자체 예산으로 충당해야 한다는 입장⁶²을 유지하는 것으로 보임

※ 현재 통합 데이터센터를 구축한 지자체 중 서울⁶³과 대구⁶⁴가 클라우드로 전환을 시작한 것 외에는 일부 정보 시스템 개발에 클라우드 기술을 활용하는 사례들이 파악됨⁶⁵

- (대규모 정보자산 유지) 정보화 사회에서 공공부문도 정보자산의 비중이 상당할 수밖에 없지만, 자체 클라우드를 택하면 대규모 정보자산을 계속 소유하게 되고 유지관리비용이 계속 지출됨
 - 2017년~2018년⁶⁶간 중앙행정기관의 HW 도입비용만 감소하고 그 외에는 차이가 없거나 오히려 증가했는데, 자체 클라우드 위주 정책을 유지하면 또다시 상당 기간 정보자산 규모가 유지될 것으로 전망
 - 또한 정보자산은 내용연수(耐用年數)⁶⁷도 짧으며 실제 편익과 가치가 급격히 하락하는 경향이 있음

⁵⁹ 한국교통대학교(2014), “지방전자정부 클라우드 추진 타당성 연구”, 2014. 11., 74면 참조

⁶⁰ http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2015052802101060727001

⁶¹ <http://ciobiz.co.kr/news/article.html?id=20180207120022>

⁶² 예비타당성 조사는 국가재정법상 총사업비 500억원 이상, 국가 재정지원 규모 300억원 이상 사업에만 해당되기 때문에 지자체 예산으로만 추진할 경우에는 예비타당성 조사 대상이 되지 않음

⁶³ <http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=142439>, <http://www.etnews.com/20180711000309>

⁶⁴ <http://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160927500112>

⁶⁵ <http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=167244>
<http://www.ciobiz.co.kr/news/article.html?id=20180709120015>

⁶⁶ 2017년도 보고서와 달리 2018년에는 HW에서는 통신장비, SW에서는 관제SW가 추가되어 같은 기준으로 데이터를 비교하고자 통신장비와 관제SW를 빼고 계산하였음

⁶⁷ 유형자산이 영업활동에 사용될 수 있는 예상기간, 즉 자산의 수명을 말하며 유형자산이 사용 불능이 되어 폐기할 때까지의 추정연수를 말함
https://bsi.hometax.go.kr/docs/customer/dictionary/view.jsp?word=&word_id=3548

〈표 15〉 공공부문 정보자원 변화 추이

기관유형			하드웨어(통신장비 제외) (단위 : 개, 억 원)			소프트웨어(관계SW 제외) (단위 : 개, 억 원)		
			2017년	2018년	변화량	2017년	2018년	변화량
중앙 행정기관	중앙 행정기관	수량	42,699	47,402	4,703	71,835	73,266	1,431
		도입비	40,108	37,307	-2,801	18,781	19,161	380
	입사헌법/ 독립기관	수량	743	752	9	1,904	1,517	-387
		도입비	300	311	11	266	227	-39
지방 자치단체	광역 자치단체	수량	8,259	8,597	338	8,364	8,691	327
		도입비	3,608	3,444	-164	2,172	2,309	137
	기초 자치단체	수량	20,005	21,966	1,961	26,514	28,384	1,870
		도입비	6,725	7,574	849	4,948	5,298	350
공공기관		수량	33,316	36,820	3,504	37,293	39,149	1,856
		도입비	14,285	15,451	1,166	9,693	10,357	664
합 계		수량	105,022	115,537	10,515	145,910	151,007	5,097
		도입비	65,026	64,087	-939	35,861	37,353	1,492

※ 출처 : 행안부(2017), 행안부(2018)⁶⁸

※ 2018년 현재, 공공부문 소유의 하드웨어(통신장비 포함) 7조 2546억 원, 소프트웨어(관계SW 포함) 4조 299억 원으로 총 정보자원 도입비는 11조 2845억 원임

- (예비용량 확보문제) 정부3.0, 공공데이터 등 자원요구량이 가변적인 대국민 서비스의 수요가 증가하는데 일시적 부하증대에 대비하기 위해 필요한 예비용량을 내부자원으로만 충당해야 함

* 교육부의 한국사능력검정시험시스템 같은 사이트는 원서접수 및 합격자 발표시기마다 접속자 수가 폭증하기 때문에 예비자원 풀(Emergency Pool)이 필요함⁶⁹

* 자체 클라우드가 예비자원을 보유할 경우에는 결국 전체 정보자원의 이용률은 감소하고 가변적인 운영비용(OPEX)보다 고정적인 설비투자비용(CAPEX)이 증가함⁷⁰

⁶⁸ 행정안전부(2017), “2017년도 범정부EA기반 공공부문 정보자원 현황 통계 보고서”

행정안전부(2018), “2018년도 범정부EA기반 공공부문 정보자원 현황 통계 보고서”

⁶⁹ 2016년 경주 지진 당시 국민안전처의 서버성능을 80배 증설했다는 보도에서도 알 수 있듯이 국가정보자원 관리원은 예비자원 풀을 유지하고 있음
http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2016/09/20/2016092085043.html

⁷⁰ 운영비용은 Operational Expense, 설비투자비용은 Capital Expense의 줄임말. 클라우드 경제학의 설비투자비용(CAPEX)과 운영비용(OPEX) 간의 논의에 대해서는 다음 기사를 참조.
<http://www.itworld.co.kr/tags/41736/OPEX/54471>

〈표 16〉 공공부문 행정서비스 유형별 정보시스템 현황(2018년)

구 분		행정서비스 유형			총합계 (단위 : 개, %)	
		대국민서비스	정부내지원서비스	대국민서비스, 정부내지원서비스		
중앙 행정기관	시스템 수	731	869	314	1,914	
	비율	(38.19)	(45.40)	(16.41)	(100.00)	
입사헌법/ 독립기관	시스템 수	29	97	14	140	
	비율	(20.71)	(69.29)	(10.00)	(100.00)	
지방 자치 단체	광역 자치단체	시스템 수	508	658	1,513	
		비율	(33.58)	(43.49)	(22.93)	(100.00)
	기초 자치단체	시스템 수	2,253	3,668	2,030	7,951
		비율	(28.34)	(46.13)	(25.53)	(100.00)
공공기관	시스템 수	1,456	3,425	912	5,793	
	비율	(25.13)	(59.12)	(15.74)	(100.00)	
전 체	시스템 수	4,977	8,717	3,617	17,311	
	비율	(28.75)	(50.36)	(20.89)	(100.00)	

※ 출처 : 행안부(2018)

국내 공공부문에서도 동등한 품질의 공공서비스를 보다 저렴하고 효과적으로 제공할 수 있다면 주요 국가와 마찬가지로 민간 클라우드를 사용하는 것이 옳바르지만, 지금의 자체 클라우드 전환 위주의 정책은 여러 문제점을 가지고 있음

Ⅲ. 공공부문 클라우드 정책 개선방향

1. 민간 클라우드에 대한 인식전환

- (기준·가이드 측면) 2015년 발표된 클라우드 컴퓨팅 활성화계획과 2016년 발간된 공공 부문의 민간 클라우드 이용 가이드라인은 사실상 공공부문의 민간 클라우드 이용의 제도적 제약요인으로 작동하고 있음
- (2015년 계획) 중앙행정기관과 지방자치단체의 정보자원 중요도 등급의 구분기준이 공표되지 않았으며, 공공기관의 '하' 등급 업무에만 민간 클라우드를 우선 사용하도록 명시함

- (2016년 가이드라인) 비밀과 비공개 정보를 다루는 정보자원은 원천적으로 금지이며, 비밀 뿐 아니라 중요도만 높아도 사용을 금지시켜 ‘비밀’에 대해서도 허용하도록 노력하는 미국/영국에 비해 허용범위가 매우 좁음
 - 특히 정보자원등급 분류는 전자정부 대민서비스의 정보보호기준, 정보자원 유지보수 등급제를 참조한 것으로 보이는데, 각 기준과 등급제의 성격상 상당 부분 민간 클라우드 허용이 가능할 것으로 판단됨

〈표 17〉 가이드라인의 민간 클라우드 이용 제약사항별 검토

분류	제약사항	검토
제도	법령에서 외부 시스템 이용을 엄격히 금지하는 경우	각종 규제개선이 진행 중임
보안	시스템 : 비밀과 비공개정보 등을 저장·처리 유통하는 시스템	비밀정보와 비공개정보가 민간 클라우드에 저장될 수 없다는 규제는 해외 사례에 비춰 보면 지나치게 엄격하고 비합리적임
	데이터 : 데이터의 건수가 많거나 장기보관하거나 민감정보를 저장하는 경우	데이터의 건수와 장기보관 여부, 민감정보의 유출가능성은 보안 정도의 문제로 합리적인 기준에 따른 인증제도 도입으로 해결 가능함
비용	사전검토 시 비용분석을 실시	총소유비용(5년, 인건비, 발주비용 포함)은 실제 계약체결 단계까지 가변적이므로 예산수립 단계에서 검토하여 배제하는 것은 바람직하지 않음
품질 성능	서비스 : 이용자가 매우 많거나 매우 중요한 서비스를 제공	이용량 증감의 폭이 크다면 민간 클라우드를 쓰는 것이 더욱 합리적이며, 서비스의 중요성은 민간 클라우드 사용 여부와 관련없음
	연계 : 업무시스템 또는 인터넷상의 다른 시스템과 연계의 복잡도	비용문제를 제외한다면 기술적으로 해결 가능한 사안임
	업무대체수준 : 업무대체율과 업무대체비용	중복되는 정보시스템 통합이 정책기준인데, 공공부문의 업무를 대체할 다른 수단이 존재하는 경우가 있는지 의문임

보안에 민감한 금융부문의 민간 클라우드 사용

- 금융당국은 해외 사례를 참조하여 금융회사들이 개인신용정보, 고유식별정보 같은 중요정보를 처리시스템도 국내에 소재한 민간 클라우드를 사용할 수 있도록 확대하기로 함⁷¹
 - 해외에서는 민간 클라우드 이용에 별다른 제약이 없으며 가이드라인을 통한 자율준수하는 데 반해, 국내에서는 전자금융거래에 미치는 영향이 낮은 비중요정보 처리시스템에 한했던 제약을 대폭 개선한 것임
 - 중요정보시스템의 민간 클라우드 운영기준을 수립하고 전자금융감독규정을 개정할 예정으로, 제도 시행은 2019년 1월로 예정하고 있음

⁷¹ 금융위원회(2018), 보도자료 “금융 분야에서 클라우드를 보다 폭넓게 이용할 수 있게 됩니다.”, 2018. 7. 16

■ (보안 측면) 초기 민간 클라우드에 비해 기술적 성숙도가 높아졌으며, 물리적 망분리에 의한 장점은 스마트기기 등 외부인터넷을 통한 업무필요성이 증대됨에 따라 점점 상쇄될 것으로 판단됨

● (민간 클라우드의 보안 향상) 초기에 비해 해킹 등 민간 클라우드에 대한 침해사고는 현격히 줄었고, 대다수 보안문제는 자체 시스템과 거의 동일함

구분	날짜	주요내용	구분	날짜	주요내용
아마존 EC2	2011.04	- 미국 버지니아 북부데이터센터 장애로 11시간 동안 서비스 중단 - 포스퀘어, 레드잇 등 EC2를 통해 서비스 하던 고객사들의 서비스가 다수 중단됨	이베이 페이팔 (Paypal)	2009.08	- 이베이의 페이팔 온라인 지불결제시스템이 네트워크 하드웨어 에러로 인해 2시간 장애를 일으키면서 수백만 명의 고객이 거래를 마무리하지 못하는 사례가 발생 - 페이팔은 수백만 달러의 손실을 입은 것으로 추정
구글 Gmail 삭제 사고	2011.02	50만 명의 이용자가 Gmail 메시지 및 주소록이 사라지는 사고 발생 - 기존의 백데이터로 24시간 내 복구되었지만 자세한 원인 불명	윈도우 애저	2009.03	- 클라우드 컴퓨팅 네트워크인 윈도우 애저, 테스트 과정 중 중단 사고 발생 - 발생 원인 불명
MS 사이드릭	2009.10	- MS가 미국 이동통신사 T모바일 USA를 통해 제공하던 스마트폰 서비스 사이드릭에서 대규모 데이터 손실 및 접속장애 발생으로 서비스 중단 - 사이드릭 사용자의 개인정보(연락처, 일정, 사진 등) 유실로 법원에 소송 중 - 발생원인 : 사이드릭의 MS 서버 오류 추정(상세 원인 불명)	세일즈 포스 닷컴	2009.01	1시간 동안 서비스 중단 - 발생원인 : 코어 네트워크 장비의 메모리 배치 에러
구글의 Gmail	2009.09	2시간 장애 발생(9월중 2번째 서비스 중단 사태) - 고객 대상 무료서비스로 보상 및 배상 요구 없음 - 발생원인 : 라우터 에러부터 서버 유지 보수 문제 등 다양한 원인으로 추정	애플 모바일미	2008.07	데이터 이전 과정에서 오류가 나타나면 서 몇시간 동안 서비스가 중단됨
			미디어맥스	2008.07	스토리지 업체 미디어맥스의 폐업으로 데이터 유실: 약 2만 명의 유료 회원의 데이터가 유실됨
			아마존 S3	2008	2008년 초, 인증요청의 채도로 인한 서비스 중단 등 2008년 여름, 7~8시간 장애 발생

〈그림 13〉 클라우드 서비스의 초기 사고사례

※ 출처 : 중소기업진흥공단(2017)

● (보안 인증제도의 확립) 인프라형 서비스(iaaS)에 대한 공공기관용 인증제도가 확립되었으며, 서비스형SW(SaaS)에 대한 인증제도⁷²도 도입되는 단계임

－ 중앙행정기관을 위한 인증제도가 별도로 필요할 경우, 미국 등 해외 사례를 참조하여 제정할 수 있음⁷³

● (공공부문의 원격업무와 보안문제) 스마트워크가 지정된 장소 내의 원격업무⁷⁴에서 점점 더 스마트기기를 활용한 원격업무로 발전하고 있어 보안 측면에서 내부망 내의 자체 클라우드의 장점이 희석되고 있음

⁷² https://isms.kisa.or.kr/main/csap/notice/?boardId=bbs_0000000000000004&mode=view&cntId=11

⁷³ 미국에서는 하나의 데이터센터 내에서 분리를 인정하지 않고, 물리적으로 분리된 별도 센터를 갖추어야 하는 등 더 까다롭게 인증요건을 만들 수도 있음
http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20170530112632

⁷⁴ http://www.mois.go.kr/irt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&ntId=58718

- 이미 2016년도부터 중앙행정기관에서는 G-클라우드 저장소 내의 자료를 스마트폰이나 태블릿으로 열람하고⁷⁵, 원격 전자결재가 가능하므로⁷⁶, 외부 인터넷을 통한 행정기관 업무시스템의 접근도가 상승하고 있음
- 따라서 미국이나 영국과 같이 합리적인 보안인증기준을 정립하여 민간 클라우드도 선택 가능하도록 포용할 필요 있음

■ 따라서 발전된 민간 클라우드의 서비스 수준을 감안하여 철저한 비용편익분석 후 보다 효율적인 수단을 선택하도록 원칙을 재정립해야 함

- 현재 공공부문 클라우드 도입 컨설팅 방법론이나 가이드라인에서는 총소유비용 등 경제성 분석을 중심으로 하고 있음

〈표 18〉 현행 공공부문 클라우드 비용 관련 검토사항

출처	분류	세부기준	검토내용																
컨설팅 방법론	우선검토 항목	비용	클라우드 전환 시 비용절감의 목적이 최우선되기보다는 중·장기적인 관점에서 운영관리 효율성 극대화 필요 비용절감 효과를 기대하기 위해서는 조직측면의 전략적인 클라우드 전환 추진 필요																
	주요평가 항목 (업무관점)	비용절감 효과	클라우드 전환 시 구축비/운영비(TCO) 관점에서 비용절감 효과 분석																
가이드 라인	경제성 (사전검토)	자체구축 운영비용	<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>내용</th></tr><tr><td rowspan="3">구축비</td><td>개발비</td><td>• 초기 개발, 기능 개선 등에 따른 비용 ※ 현재 운영 중이며 고도화 등의 계획이 없는 시스템은 '0'</td></tr><tr><td>SW 구입비</td><td></td></tr><tr><td>HW 구입비</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">유지보수비</td><td>• 개발 SW, HW 장비, 상용 SW의 유지보수비 ※ 요율제 유지보수비 방식 적용</td></tr><tr><td colspan="2">부대 비용</td><td>• 인건비, 전기세, 통신료, 시설 유지비 등</td></tr></table>	항목		내용	구축비	개발비	• 초기 개발, 기능 개선 등에 따른 비용 ※ 현재 운영 중이며 고도화 등의 계획이 없는 시스템은 '0'	SW 구입비		HW 구입비		유지보수비		• 개발 SW, HW 장비, 상용 SW의 유지보수비 ※ 요율제 유지보수비 방식 적용	부대 비용		• 인건비, 전기세, 통신료, 시설 유지비 등
			항목		내용														
			구축비	개발비	• 초기 개발, 기능 개선 등에 따른 비용 ※ 현재 운영 중이며 고도화 등의 계획이 없는 시스템은 '0'														
				SW 구입비															
HW 구입비																			
유지보수비		• 개발 SW, HW 장비, 상용 SW의 유지보수비 ※ 요율제 유지보수비 방식 적용																	
부대 비용		• 인건비, 전기세, 통신료, 시설 유지비 등																	
		민간 클라우드 비용	<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>내용</th></tr><tr><td rowspan="3">구축비</td><td>개발비</td><td>• 초기 개발, 기능 개선 등에 따른 비용 (민간 클라우드에서 제공하지 않는 기능)</td></tr><tr><td>SW 구입비</td><td></td></tr><tr><td>HW 구입비</td><td>• 민간 클라우드에서 제공하지 않는 별도의 SW·HW 비용</td></tr><tr><td colspan="2">이용 요금</td><td>• 기본이용료와 추가이용료 등 ※ 민간 클라우드에서 제공하는 기본적인 보안, 서비스 등이 기관 요구 수준과 상이할 경우 추가로 소요되는 요금을 반영</td></tr><tr><td colspan="2">부대 비용</td><td>• 민간 클라우드 전환* 비용, 민간 클라우드 이용 종료 비용**, 기존시스템 관리·운영 비용*** 등</td></tr></table>	항목		내용	구축비	개발비	• 초기 개발, 기능 개선 등에 따른 비용 (민간 클라우드에서 제공하지 않는 기능)	SW 구입비		HW 구입비	• 민간 클라우드에서 제공하지 않는 별도의 SW·HW 비용	이용 요금		• 기본이용료와 추가이용료 등 ※ 민간 클라우드에서 제공하는 기본적인 보안, 서비스 등이 기관 요구 수준과 상이할 경우 추가로 소요되는 요금을 반영	부대 비용		• 민간 클라우드 전환* 비용, 민간 클라우드 이용 종료 비용**, 기존시스템 관리·운영 비용*** 등
			항목		내용														
			구축비	개발비	• 초기 개발, 기능 개선 등에 따른 비용 (민간 클라우드에서 제공하지 않는 기능)														
				SW 구입비															
HW 구입비	• 민간 클라우드에서 제공하지 않는 별도의 SW·HW 비용																		
이용 요금		• 기본이용료와 추가이용료 등 ※ 민간 클라우드에서 제공하는 기본적인 보안, 서비스 등이 기관 요구 수준과 상이할 경우 추가로 소요되는 요금을 반영																	
부대 비용		• 민간 클라우드 전환* 비용, 민간 클라우드 이용 종료 비용**, 기존시스템 관리·운영 비용*** 등																	

※ 출처 : 한국정보화진흥원(2017)⁷⁷, 행정자치부(2016)⁷⁸

⁷⁵ http://www.mois.go.kr/rt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&ntId=48666

⁷⁶ http://www.mois.go.kr/rt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&ntId=57109

⁷⁷ 한국정보화진흥원(2017), “공공부문 클라우드 도입 컨설팅 방법론”

⁷⁸ 행정자치부(2016), “공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인”, 2016. 7.

- 그러나 공공부문의 발주담당자들은 비용절감 외에도 운영효율화, 업무효율성 제고, 도입을 적극 검토할 필요

〈표 19〉 현행 공공부문의 클라우드 도입목적

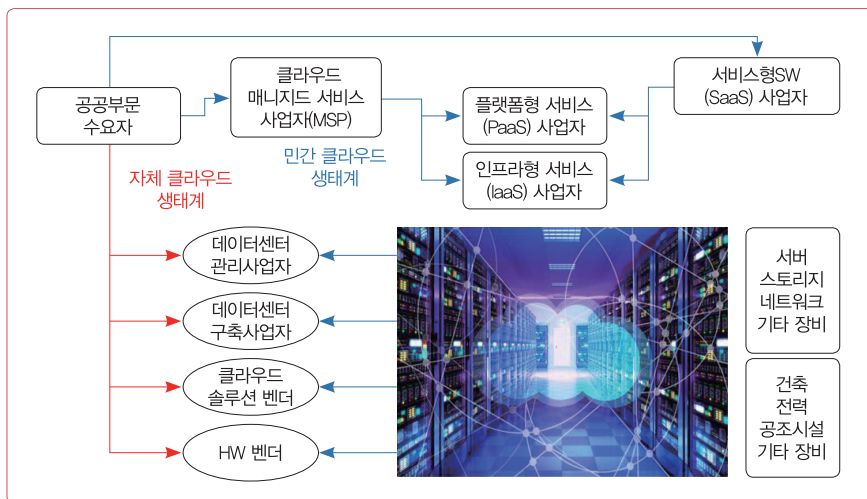
출처	모집단	도입목적
2016년 조사 ⁷⁹	컨설팅 대상 31개 기관	운영효율성(56%), 경영평가(34%), 비용절감(31%), 인프라 개선(25%), 업무혁신(22%) 등의 순
2017년 조사 ⁸⁰	컨설팅 대상 34개 기관	정보자원 운영의 효율화(28%), 업무효율성 제고(17%), 클라우드 효과성 검증(17%), 전산실 운영 효율화(14%), 정보자원 통합(12%), 노후 장비 교체(9%), 재해 복구 및 백업(8%) 등의 순

※ 출처 : 디지털 데일리

2. 서비스 중심의 클라우드 산업생태계 육성

■ 클라우드 산업생태계와 시장변화

- (서비스공급자와 기술공급자) 자체 클라우드와 민간 클라우드의 각 경우에 관련되는 공급자들의 구성이 달라짐
 - 흔히 알려진 민간 클라우드 서비스 사업자 외에 매니지드 서비스 사업자, 클라우드 소프트웨어 벤더 등도 생태계의 구성요소임



〈그림 14〉 공공부문과 클라우드 산업생태계

⁷⁹ <http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=150315>

⁸⁰ <http://www.boannews.com/media/view.asp?idx=66543>

- (민간 클라우드의 급성장) 현재 전 세계의 클라우드 시장에서 민간 클라우드 서비스와 클라우드 매니지드 서비스 등 관련 서비스시장이 가장 비중이 높고 성장세도 평균 이상을 기록하고 있음
 - 세계시장은 SaaS 비중이 압도적이나 PaaS와 IaaS의 성장률이 약 2배에 이르며, 국내는 IaaS의 비중과 성장률이 가장 높은 편임
 - 또한 전 세계적으로 전통적인 데이터센터 비중은 줄어들고 민간 클라우드 데이터센터 비중이 급상승할 것으로 예측됨

■ 시장변화를 고려한 민간 클라우드 서비스의 집중육성의 필요성

- 급성장하고 있는 국내외 민간 클라우드시장을 감안하면 클라우드 서비스의 구성요소를 담당하는 업체가 아니라, 민간 클라우드 서비스업체를 주로 활용하는 방안이 더 효과적인 산업육성을 가능하게 함
 - (다양한 서비스들의 집적) 민간 클라우드 서비스는 인공지능 등 계속해서 다양한 서비스들을 추가 제공하고 있으나, 자체 클라우드에서 이러한 서비스들을 개별적으로 구축하기 어려움

Clova Speech Recognition(CSR) 사람의 목소리를 텍스트로 바꿔주어 다양한 음성 인식 서비스에 활용할 수 있습니다 자세히 보기 >	 TensorFlow Server Update 대표적인 딥 러닝 프레임워크인 TensorFlow와 머신러닝 패키지들이 설치된 서버(GPU 선택 가능)를 제공합니다. 자세히 보기 >
Clova Speech Synthesis(CSS) 입력한 텍스트를 자연스러운 목소리로 재생해주는 음성 합성 API입니다. 자세히 보기 >	 TensorFlow Cluster Update CLI를 사용하여 TensorFlow 분산병렬 처리 환경을 클라우드에서 간편하고 쉽게 구성합니다. 자세히 보기 >
Clova Face Recognition(CFR) 이미지 속의 얼굴을 감지하고 인식하여 얻은 다양한 정보를 제공합니다. 자세히 보기 >	 Chatbot 사용자의 질문 의도를 이해하여 고객 대응 등 다양한 서비스에 활용할 수 있는 챗봇을 손쉽게 만들 수 있습니다. 자세히 보기 >

〈그림 15〉 국내업체의 인공지능 클라우드 서비스

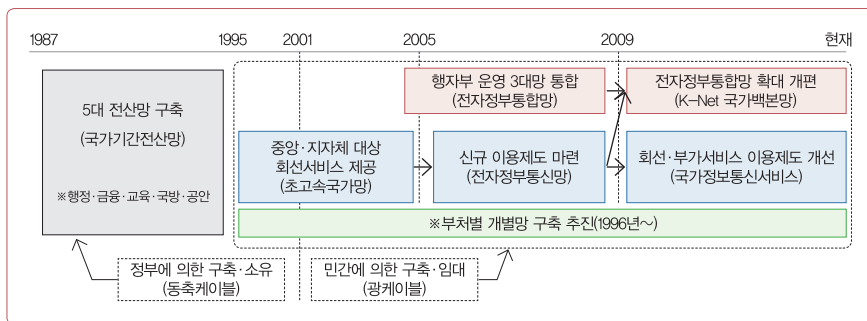
※ 출처 : 네이버 비즈니스 플랫폼

- (생태계 전체의 경쟁력 향상) 다양한 민간 클라우드 사업자들은 가장 효율적인 서비스 제공을 위해 요소기술의 선택, 최적화, 역량 내재화를 위해 노력하므로, 전체 생태계의 경쟁력을 향상시킬 수 있음
- (생태계 내 역할분담) 서비스형SW는 중소기업체들이, 인프라형 서비스와 플랫폼형 서비스는 규모 있는 기업 위주로 육성하는 것이 산업 내 분업구조를 통한 경쟁력 향상에 바람직함
- (디지털 전환의 가속화) 다른 산업 분야의 디지털 전환을 가속화하기 위해서는 이미 규모화에 성공한 민간 클라우드를 장려하는 것이 보다 손쉽고 비용을 절감할 수 있음⁸¹

- 따라서 공공부문의 민간 클라우드의 이용은 단순한 비용절감, 업무효율화를 넘어서 국가 전체의 혁신성장의 인프라 확충을 지원하는 것으로 정책적 관점을 변경해야 함

■ (클라우드 산업육성의 방향) 국내 공공부문에서도 민간 클라우드를 적극적으로 사용하는 것이 클라우드 산업육성에 보다 효과적임

- (국가정보통신망 사례) 국가정보통신망을 자가망으로 직접 구축하지 않고, 예산지원을 통해 통신사업자의 선투자를 유도하고 합리적인 가격으로 이용했던 사례를 벤치마킹할 필요 있음
- (임대망 vs. 자가망 구축) 1995년 초고속국가망 구축 당시 통신망은 통신사들이 구축하되 정부가 구축비용을 지원하고, 지원한 예산은 향후 이용요금에서 할인하는 방식으로 회수하여 이전까지의 국가 소유의 5대 자가망 구축과는 패러다임을 완전히 달리 하였음



〈그림 16〉 국가정보통신망 추진 연혁

※ 출처 : 이병일(2016)⁸²

⁸¹ 자체 클라우드도 동질적인 하드웨어 풀과 지속적인 유지관리가 필요함
<http://www.ciokorea.com/news/18999>
<http://www.ciokorea.com/news/21185>

⁸² 이병일(2016), “국가정보통신망의 추진방향”, 한국정보화진흥원, 2016. 6. 9.

- (임대망 보안 우려를 기술로 해결) 국가업무의 중요정보가 유출될 수 있다는 우려는 민간과의 트래픽 분리, 업무와 인터넷 분리 등 정보통신망 사용에 관련된 기술요건을 기준으로 하여 해결함
 - (통신요금의 합리적 산정) 이용요금 및 서비스 내용을 표준화하여 2009년 이후 3년마다 행정자치부와 통신사업자 간에 협약을 맺어 통신요금을 정하고 있음
 - (통신사업자 육성과 통신기술 발전) 정부가 직접 구축했다면 이용요금은 절약할 수 있을지는 모르나, 통신사업자와 관련 기업들의 기술역량 강화 및 공중망의 급속한 확산을 통한 국민 전체의 편익향상은 달성하기 어려웠을 것임
- (공공부문 자체 클라우드의 문제점) 민간부문에 클라우드 사용을 권장하는 것과 논리적으로 모순되며, 사회적으로 중복투자 논란이 있음
 - 현재 공공부문의 민간 클라우드 수요는 매우 제한되어 있어 민간부문의 클라우드 확산이라는 정책 목표와 모순되고 민간부문은 민간 클라우드의 신뢰성에 계속 의구심을 가지고 있음(근거 추가 필요)
 - 정보통신 강국인 우리나라에서 전문 IT업체의 민간 클라우드와 별개로 공공부문의 각 기관별로 자체 클라우드를 구축한다는 것은 자가망 구축과 비슷한 중복투자 논란을 발생시킬 수 있음
 - (민간 클라우드 육성) 급성장하는 국내외 민간 클라우드 시장을 감안하면 공공부문에서 민간 클라우드 서비스를 적극적으로 이용해서 전체 클라우드 산업생태계를 민간 클라우드 위주로 재편할 필요있음
 - (필요성) 클라우드 솔루션은 공개SW 위주로 재편되고 있어 민간 클라우드 서비스업체의 공개SW 역량 내재화가 사회적으로 저비용 고품질의 클라우드 서비스 공급에 가장 바람직함
 - * 공공부문 IT조달의 안정성과 발주 부담 감소 측면까지 고려한다면 민간 클라우드 서비스 업체를 정점으로 한 낙수효과를 통해 산업생태계가 재편되는 것이 필요함
 - * 민간 클라우드를 이용할 경우 사회적 측면의 중복투자 논란도 없으며, 보안인증제가 정착되어 있어 자체 클라우드의 보안문제도 해결 가능함
 - (기대효과) 디지털 전환을 가속화하려면 자체 클라우드보다는 이미 구축된 민간 클라우드가 더 적합하며, 공공부문 솔루션으로 민간부문에서의 클라우드에 대한 우려도 불식시키고 혁신성장에 기여
 - * 현재 외산 클라우드 서비스와 제품을 공급하는 기업들은 브랜드 인지도가 주된 이유이므로⁸³, 공공부문에서 보안 인증받은 국산 민간 클라우드 서비스를 적극적으로 사용한다면 국산 서비스의 브랜드 인지도도 자연히 높아질 수 있음

83 한국클라우드산업협회(2017), “2017년도 클라우드 산업 실태조사 결과 요약 보고서”

민간 클라우드의 네트워크 이용료 이슈

- 현재 공공부문의 국가정보통신 서비스 요금은 거리/회선속도 등에 따른 정액 요금체계인 데 반해 민간 클라우드는 네트워크 종량제 요금체계이므로 대응책을 수립할 필요 있음
 - 민간 클라우드상의 시스템이 해당 기관 내부 시스템으로 전송하는 인터넷 트래픽은 종량제로 과금되기 때문에 총소유비용 측면에서 민간 클라우드가 현재 시스템보다 비싸질 가능성이 있음
 - 또 공공부문 예산체계에서 종량제는 수용가능성이 낮으므로, 통신사업자 및 민간 클라우드 사업자들과 협의하여 공공부문에 적합한 민간 클라우드 네트워크 이용료 체계를 새롭게 수립할 필요 있음
 - 민간 클라우드 사용 시 네트워크 이용료가 합리적으로 책정되면 민간 클라우드 이용 수요가 늘어날 수 있을 것으로 전망됨

IV. 공공부문 클라우드 정책 전환 방안

1. 서비스적 접근으로의 전환

- (기본방향) 지금까지 국내에서는 클라우드를 서비스보다는 기술로 바라보고 정책을 수립해 왔다면, 이제부터는 서비스적 접근을 강화해야함
- 2015년 계획에서 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화를 전면에 내세웠지만, 소기의 성과를 거두었음에도 불구하고 여러 제도적 장벽으로 인해 실제 큰 효과를 발휘하지 못하였음

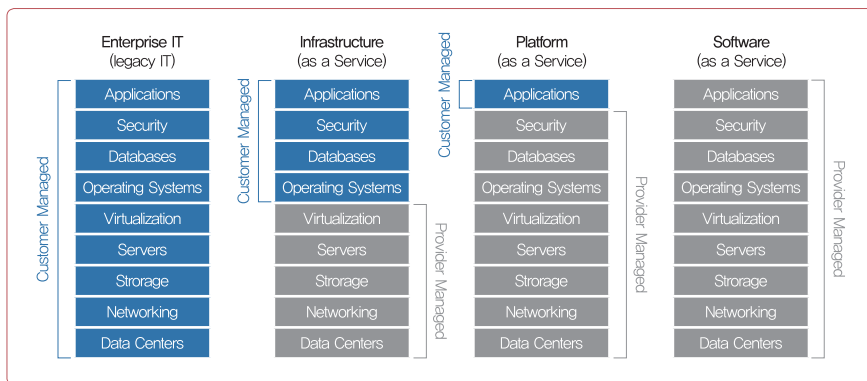
〈표 20〉 클라우드 유형별 도입현황(2019년 이후 수요반영)

기관 구분	기준		G-클라우드		자체 클라우드		민간 클라우드		기 타		합 계	
	기관	시스템	기관	시스템	기관	시스템	기관	시스템	기관	시스템	기관	시스템
중앙행정기관	47	1,013	25	223	3	5	3	3	2	2	25	233
중앙행정기관 소속기관	195	215	17	43	1	14	2	8	0	0	20	65
지자체 및 소속기관	273	7,160	3	4	28	282	20	26	2	5	46	317
교육행정기관	206	401	0	0	5	6	1	1	0	0	5	7
고등교육기관 등	45	118	1	1	3	28	3	3	0	0	6	32
공공기관	330	3,357	7	8	58	492	82	209	1	1	116	710
지방공기업	129	434	0	0	7	19	21	46	0	0	28	65
합 계	1,225	12,698	53	279	105	846	132	296	5	8	246	1,429

출처 : 과학기술정보통신부(2018)⁸⁴

⁸⁴ 과학기술정보통신부(2018), “2018 공공부문 클라우드 컴퓨팅 수요조사 결과 공개”, 2018. 1. 11

- 기존 공공부문 클라우드 정책이 일종의 포지티브 규제였다면 새로운 정책은 네거티브 규제로의 전환이며, 본격적으로 소유에서 이용으로의 패러다임 전환을 선언하는 것이어야 함
 - 개별 구축에서 위치통합, 그리고 공동 구축 및 활용으로도 공공부문 IT예산의 절감 및 정보자원의 이용률 향상이 가능하나, 점진적 개선에 그치지 않고 비용 대비 최적의 가치(Value For Money)를 달성하는 수단들을 적극적으로 포용하여야 함
 - 공공부문의 민간 클라우드 이용은 보다 폭넓게 허용되어야 하며, 정보자원의 소유와 유지관리에 들었던 시간과 비용을 보다 고품질의 응용프로그램 또는 대국민 서비스 자체의 개발에 투입해야 함
- * 특히 공공부문의 정보화담당 인력이 하드웨어, 운영체제 등 각종 미들웨어와 상용SW 등 인프라에 신경을 쓰지 않고, 서비스품질 제고에 집중할 수 있도록 민간 클라우드를 활용해야 함(그림 17) 참조
- 특히 각 기관별 자체 클라우드는 규모의 경제를 달성하기 어려우므로 이미 구축되었거나 진행 중인 것을 제외하고는 중단하는 것이 바람직함



〈그림 17〉 클라우드 서비스영역 비교

※ 출처 : 정보통신산업진흥원 소프트웨어공학포탈⁸⁵

- **(이행방안)** 이러한 클라우드 정책의 방향전환은 법률개정 없이 예산편성지침과 집행지침, 클라우드 컴퓨팅법상의 기본계획 변경 등으로 가능한데, 이를 위해서는 정부의 의지가 무엇보다 중요함

2. 민간 클라우드 우선 원칙의 정립

- **(기본방향)** 공공부문 IT혁신을 위해 민간 클라우드의 허용범위를 넓히는 데에서 더 나아가 민간 클라우드 우선 원칙을 확립할 필요 있음

⁸⁵ <http://www.sw-eng.kr/member/customer/Webzine/BoardView.do?boardId=0000000000000000039739>

- 원칙적으로는 철저한 비용편익분석을 통해 민간 클라우드 도입을 결정하여야 하나, 중앙행정기관을 제외한 공공부문의 IT인프라가 에너지 소비와 정전 대비, 지진 등 위험 대비 측면에서 매우 열악하고, 연평균 장애시간도 상당히 길어 IT인프라 현대화의 필요성이 매우 높음

* 2011년 조사에 따르면, 지방자치단체 전산실의 연평균 장애시간은 79.2분으로 정부통합전산센터의 14.41분보다 매우 긴 편임⁸⁶

- 따라서 영국과 같이, 민간 클라우드 도입을 원칙으로 하고, 예외적으로 기존 방식 또는 자체 클라우드 등을 허용하는 것으로 변경하는 것을 고려할 필요가 있음
 - 모든 신규 정보시스템 도입 또는 기존 정보시스템의 이전사업마다 비용편익분석을 실시하는 것은 비효율적임
 - 특히 기존의 자체구축 상태에서 민간 클라우드와 기존 시스템이 연동되는 과도기적 상태에 대한 비용편익분석에서는 장기적 관점의 이득을 고려하지 않을 경우 민간 클라우드 도입을 오히려 지체시킬 가능성도 있음
- 다만, 중앙행정기관의 내부 업무시스템은 G-클라우드를 사용하되 사용량이 유동적인 대국민 서비스는 민간 클라우드로 이전함이 타당함
 - 지식활동, 문화생활, 환경 등은 정보자원의 민감도가 낮다는 점에서, 사회복지, 주민생활 등의 시스템은 접속자 수의 변동가능성이 높다는 점에서 민간 클라우드로 이전하는 것을 우선적으로 검토(〈표 22〉 참조)

〈표 21〉 공공부문 클라우드 적용 원칙 개정안(예시)

대상기관		비밀			비공개정보 등 기타
		1급	2급	3급	
중앙	내부 업무	G-클라우드	G-클라우드	G-클라우드	G-클라우드
	대민 서비스	해당없음	해당없음	해당없음	
지자체		민간 클라우드 우선 (보안정책 강화)	민간 클라우드 우선		
공공기관					

〈표 22〉 대국민 서비스 정보시스템 상세현황

구 분		경제 활동	국가 인프라	지식 활동	주민 생활	공공 안전	문화 생활	환경	사회 복지	국민 건강	해외 남북 교류	합계
중앙행정기관	시스템	211	158	215	44	186	72	83	58	111	57	1,195
	비율	(17.66)	(13.22)	(17.99)	(3.68)	(15.56)	(6.03)	(6.95)	(4.85)	(9.29)	(4.77)	11.58
입사헌법/ 독립기관	시스템	1	0	9	15	15	6	0	0	0	0	46
	비율	(2.17)	(0.00)	(19.57)	(32.61)	(32.61)	(13.04)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	0.45

86 한국지역정보개발원(2011), “지역정보통합센터 시범구축 방안 연구”, 7면 참조

구 분			경제 활동	국가 인프라	지식 활동	주민 생활	공공 안전	문화 생활	환경	사회 복지	국민 건강	해외 남북 교류	합계
지방 자치 단체	광역	시스템	164	267	111	148	126	116	76	25	13	7	1,053
		비율	(15.57)	(25.36)	(10.54)	(14.06)	(11.97)	(11.02)	(7.22)	(2.37)	(1.23)	(0.66)	10.20
	기초	시스템	1,529	1,262	442	848	515	338	298	76	79	0	5,387
		비율	(28.38)	(23.43)	(8.20)	(15.74)	(9.56)	(6.27)	(5.53)	(1.41)	(1.47)	(0.00)	52.20
공공기관		시스템	507	467	696	127	52	315	130	162	115	67	2,638
		비율	(19.22)	(17.70)	(26.38)	(4.81)	(1.97)	(11.94)	(4.93)	(6.14)	(4.36)	(2.54)	25.56
전체		시스템	2,412	2,154	1,473	1,182	894	847	587	321	318	131	10,319
		비율	(23.37)	(20.87)	(14.27)	(11.45)	(8.66)	(8.21)	(5.69)	(3.11)	(3.08)	(1.27)	100.00

※ 출처 : 행정안전부(2018)

■ (이행방안) 정부 예산안 편성부터 집행까지 민간 클라우드 우선 원칙을 명시

- 예산안 편성 단계에서 민간 클라우드 우선 원칙은 아래와 같이 명시할 수 있으며, 지방자치단체와 공공기관에도 동일하게 적용하는 것이 바람직함
 - 민간 클라우드 서비스를 혁신성장의 동력 및 SOC 확충의 수단으로 인식하고 예산안 편성방향을 설정함

〈표 23〉 예산안편성 작성지침 개정(안) (예시)

2019년도 예산안 편성 작성지침 2019년도 예산안 편성방향	개정 예산안 편성 작성지침 개정 예산안 편성방향
■ 혁신성장 (4Page) • 자율주행차·드론 등 핵심 선도사업에 집중 투자 • R&D·산업·인력·생태계 조성 등으로 혁신기반 구축	■ 혁신성장 (4Page) • 자율주행차·드론 등 핵심 선도사업에 집중 투자 • R&D·산업·인력·생태계 조성, 공공부문의 민간 클라우드 활용 등으로 혁신기반 구축
■ 혁신성장에 대한 투자 확대 (7Page) • 혁신모험자본 확충, 데이터 활용 촉진, 판교모델 등 혁신거점 확산, 신산업 테스트베드 구축 등으로 혁신기반 조성	■ 혁신성장에 대한 투자 확대 (7Page) • 혁신모험자본 확충, 데이터 활용 촉진, 판교모델 등 혁신거점 확산, 신산업 테스트베드 구축, 공공부문의 민간 클라우드 적극 활용으로 클라우드 인프라 확충 등으로 혁신기반 조성
(SOC) (13Page) ① 신규 투자보다는 노후 SOC 기능 개선을 우선 추진하고, ② 스마트시티·드론·자율주행차 등 혁신성장 관련 SOC 투자 확대	(SOC) (13 Page) ① 신규 투자보다는 노후 SOC 기능 개선을 우선 추진하고, ② 스마트시티·드론·자율주행차·민간 클라우드 등 혁신성장 관련 SOC 투자 확대
6. SOC 분야 (20Page) 2. 지출 효율화 방안 ■ 산업단지는 지식·첨단산업에 필요한 방식으로 전환하고, 부처간 협업을 통해 복지·주거·문화 혜택 등을 연계하여 추진	6. SOC 분야 (20Page) 2. 지출 효율화 방안 ■ 산업단지는 지식·첨단산업에 필요한 방식으로 전환하고, 부처간 협업을 통해 복지·주거·문화 혜택 등을 연계하여 추진 ■ 공공부문 정보시스템은 민간 클라우드를 적극 활용하여 초기투자비를 절감하고 민간 클라우드 인프라 확충을 촉진

- 예산안 편성 세부지침의 정보화사업 부분에 민간 클라우드 우선 원칙을 아래와 같이 명시할 수 있음
 - 신규구축일 경우에 민간 클라우드 서비스를 우선적으로 사용하도록 하고, 대국민 서비스는 이용량이 가변적일 것을 감안하여 민간 클라우드를 우선적으로 활용하도록 함

〈표 24〉 예산안 편성 세부지침 개정(안) (예시)

2019년도 예산안 편성 세부지침	개정 예산안 편성 세부지침
■ 정보화사업은 차년도 예산뿐만 아니라 연차별·항목별 상세투자소요(총소요비용*)를 파악할 수 있도록 관련 정보를 포함하여 예산을 요구 * 총 소요비용은 시스템의 구축·운영 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축완료 후 5년간 유지보수비 및 추가구축비 등으로 구성	■ 정보화사업은 차년도 예산뿐만 아니라 연차별·항목별 상세투자소요(총소요비용*)를 파악할 수 있도록 관련 정보를 포함하여 예산을 요구 * 총소요비용은 시스템의 구축·운영 등에 소요되는 모든 경비로서 민간 클라우드 서비스 이용료, 소프트웨어 개발비, 구축 완료 후 5년간 유지보수비, 추가구축비, 기타 장비구입비, 임차료 등으로 구성
● 신규사업 : 시스템의 구축 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축 후 5년간 유지보수비, 추가구축비 등으로 구성	● 신규사업 : 시스템의 구축 등에 소요되는 모든 경비로서 구축 및 이후 5년간의 민간 클라우드 서비스 이용료, 소프트웨어 개발비, 구축 후 5년간 유지보수비, 추가구축비, 기타 장비구입비, 임차료 등으로 구성 * HW 및 플랫폼 소프트웨어 등은 민간 클라우드 서비스를 우선적으로 활용하며, 자체 구축은 총 소요비용 측면에서 많은 이점이 있다는 게 입증된 경우에 한하여 허용함 * 국가정보자원관리원 내의 기관 내부 업무시스템의 신규 구축은 G-클라우드를 활용하되, 이용량이 가변적인 대국민 서비스의 경우에는 민간 클라우드 서비스를 우선적으로 활용함
■ 중앙관서는 정보시스템 구축·운영 예산 요구시 클라우드 컴퓨팅 도입·전환 가능성을 우선적으로 고려	■ 중앙관서는 정보시스템 구축·운영 예산 요구시 민간 클라우드 서비스 도입·전환 가능성을 우선적으로 고려

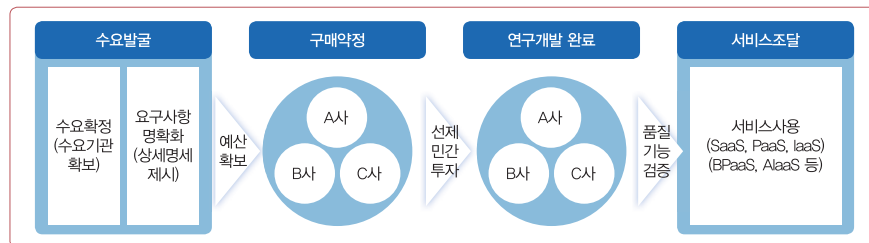
- 예산 집행 시에도 민간 클라우드 서비스 도입이 비용절감을 달성할 수 있는지 여부를 다시 점검해서 비용절감이 가능하면 민간 클라우드를 구매할 수 있도록 사업계획 변경을 허용해야 함

〈표 25〉 예산집행지침 개정(안) (예시)

2018년도 예산 및 기금운용계획 집행지침	개정 예산 및 기금운용계획 집행지침
다. 정보화예산 집행의 효율화 노력	다. 정보화예산 집행의 효율화 노력
〈산설〉	● 중앙관서의 장은 자체구축사업을 공고하기 전에 견적 등을 통해 민간 클라우드의 총소요비용이 더 낮을 경우에는 사업계획을 변경하여 민간 클라우드를 우선적으로 구매하여야 한다. 이 경우 중앙관서의 장은 사업계획 변경을 기획재정부 장관에게 사후에 통보하여야 한다.
● 기획재정부 장관은 시스템 운영 단계에서의 지속적인 비용증가로 시스템 초기 구축비 대비 총소요비용이 과도한 사업 등 타당성 재검토 또는 운영 효율화가 필요하다고 판단되는 사업에 대해 당해 기관의 장에게 효율화계획 수립을 요청하고 이에 대한 점검을 실시할 수 있다. ● 기획재정부장관은 효율화계획 및 점검 결과를 예산 편성에 활용할 수 있다.	

3. 공공부문 서비스형SW의 활성화 방안

- 공공부문에서 서비스형SW를 활발히 사용하려면 이미 표준화가 상당히 진행된 인프라형 서비스와 다른 조달정책이 필요함
- 서비스형SW는 다수 수요자들을 대상으로 대량 공급되는 응용SW의 일종으로 패키지형 SW와 유사한 속성을 가지고 있어, 수요예측과 함께 기능 요구사항 명세 확립이 서비스형 SW 확산의 선결조건임
 - － SW산업 초창기에는 주문형 SW개발업체가 대다수였으나 시간이 흐르면서 공통되는 주문형 SW가 패키지SW화되었음
 - － 클라우드 산업 초창기부터 서비스형SW 업체로 유명한 Salesforce는 고객관계관리 시스템(CRM)을 웹서비스로 제공했으며, 마이크로소프트사도 패키지SW의 대명사였던 MS-Office를 Office365라는 서비스형SW로 제공했던 사례를 참고할 필요 있음
- 자체 구축한 SW 위주인 공공부문에서 다양한 서비스형SW 포트폴리오를 구축하기 위해서는 EU의 혁신조달정책을 참조할 필요 있음
 - － (EU의 혁신조달) 수요기반 혁신정책⁸⁷의 일환으로 제품스펙을 제시하고 추후 제품이 완성되면 구매할 것을 약속하는 PP⁸⁸ 방식이 공공부문의 서비스형SW의 확보에 적합함
 - － 2017년 발표된 공공조달혁신방안의 경쟁적 대화방식⁸⁹을 활용하면 실행 가능하나, 경우에 따라서는 다수의 업체가 동시에 선정될 수 있도록 추가적인 제도개선도 필요함
 - － 다양한 서비스형SW를 확보하기 위해서는 지금까지 공공부문에서 사용 중이던 응용SW의 목록, 기능명세 등의 정보가 공개되어야 함



〈그림 18〉 공공부문 서비스형SW 확보 방안

- 다양한 서비스형SW가 확보되면 씨앗스토어를 활용하거나 G-클라우드용 별도의 마켓 플레이스를 운영하여, 공공부문 발주자들의 서비스형SW 조달을 보다 편리하게 만들 수 있음

⁸⁷ Edler & Georghiou(2007), "Public procurement and innovation"

⁸⁸ Public Procurement for Innovation

⁸⁹ 관계부처합동(2017), "공공조달 혁신방안"

https://www.mosf.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?sessionId=vJ4jbNZJfm9VsLHZ3POGD6hx,node30?searchBbsId=MOSFBBS_000000000028&searchNtlId=MOSF_000000000012044&menuNo=4010100



V. 결론

■ 2006년 아마존이 EC2라는 인프라형 서비스를 출시하면서 등장한 클라우드는 소유로부터 서비스로의 이용이라는 패러다임 전환을 가능하게 하여 세계 각국 공공부문의 IT혁신을 달성하는 방안으로 주목받았고, 2009~2010년 무렵부터 각국 정부는 공공부문에 클라우드를 서비스로 도입하는 데 중점을 둔 정책을 수립하여 지금까지 추진하고 있음

- 계획보다 실적이 부진하거나, 비용절감 효과가 당초보다 낮은 경우도 발생하고 있지만, 주요국들은 클라우드를 서비스로 이해하고 민간 클라우드 서비스로 공공부문 IT를 혁신하는 정책 기조를 계속 유지함

- 정부 IT인프라가 분산되었던 국가들이기 때문에 데이터센터 통폐합과 함께 합리적인 보안기준을 설정하여 중앙정부를 포함한 공공부문에서 적극적으로 민간 클라우드 서비스를 도입하고 있음

■ 국내에서는 2004년 시작한 중앙정부의 정보자원 통합정책의 연장선에서 클라우드를 기술적 수단으로 활용해, 상당한 예산절감을 달성하였지만, 민간 클라우드 서비스 활성화에는 많은 성과를 보이지 못하였음

- 2014년부터 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화로 정책기조를 변경하기 시작했으나 여전히 주요 국가들에 비해 공공부문의 민간 클라우드 이용 가능 범위가 매우 제한되어 실효성은 높지 않았음

- 지방자치단체와 공공기관에는 자체 클라우드 구축을 권고하고 있으나, 자체 클라우드는 초기 대규모 투자가 필요하고 사회적 중복투자의 논란, 여유용량 확보 시 자원효율성이 저하되는 문제점들이 있음

■ 전 세계적으로 민간 클라우드 시장이 급성장하는 등의 추세를 감안하면, 공공부문의 IT혁신과 클라우드 산업 육성을 위해서는 민간 클라우드 서비스를 보다 적극적으로 활용하여야 함

- 민간 클라우드 서비스가 자체 클라우드에 비해 급성장하고 있으며, AI 등의 다양한 서비스를 계속 추가하고 있어 자체 클라우드로는 이러한 추세를 따라가기가 어려움

- 클라우드 SW가 공개SW로 일반화되어 솔루션 벤더보다 민간 클라우드 서비스 업체 중심으로 산업 생태계를 재편하는 것이 산업육성에 유리함

- 특히 주요국들이 2009~2010년경부터 이러한 정책방향을 취해서 앞서간 것을 감안하면 보다 근본적인 전환이 필요함
- 따라서 공공부문 클라우드 정책을 서비스적 접근으로 전환하여 민간 클라우드 우선 원칙을 확립하고, 민간 클라우드 이용 범위를 대폭 확대하며, 공공부문에서 활용할 수 있는 서비스형SW를 많이 확보해야 함
- 영국 사례를 참조하여, 공공부문에서도 극히 소수의 시스템을 제외하고서는 민간 클라우드를 사용할 수 있도록 하고, 자체 구축이 효율적임을 입증한 경우에 한해 허용하도록 해 민간 클라우드 이용을 강화하는 것이 필요함
- 혁신성장과 SOC의 효율적 투자의 수단으로써 민간 클라우드 이용을 바라보며 민간 클라우드 위주로 정보화예산이 편성되도록 예산안 편성지침 및 집행지침을 개정하여야 하며, 지방자치단체와 공공기관의 관련 규정도 같은 취지로 변경하여야 함
- 공공부문의 서비스형SW 활성화를 위해서는 EU의 혁신형 공공조달 제도를 참조하여 기업들의 서비스형SW의 선제투자를 유도해야 하며, 현행 공공부문 SW의 목록 및 기능 등의 정보공개와 표준규격 제정 등의 정책적 뒷받침이 필요함
- 포지티브 규제로부터 우선으로의 전환, 정보시스템을 소유하지 않고 이용하는 패러다임의 전환을 수용해야 공공부문 IT혁신이 가능하며, 전 세계 IT시장의 변화의 물결에 동참할 수 있음



참고문헌

1. Vivek Kundra(2010), "25 POINT IMPLEMENTATION PLAN TO REFORM FEDERAL INFORMATION TECHNOLOGY MANAGEMENT", 2010. 12. 9.
2. NIPA(2011), "공공기관 민간 클라우드 서비스 적용 모델 연구"
3. SPRI(2017), "클라우드 보안의 핵심이슈와 대응책"
4. GSA(2009), "Federal Cloud Computing Initiative Overview"
5. Vivek Kundra(2011), "Federal Cloud Computing Strategy", 2011. 2. 8.
6. SPRI(2016), "공공SW 생태계 선진화 연구", 소프트웨어정책연구소
7. SPRI(2017a), "공공SI 및 클라우드 발주제도 개선방안 연구", 소프트웨어정책연구소
8. American Technology Council(2017), "Report to the President on Federal IT Modernization"
9. 문정욱(2010), "영국의 국가정보화 전략 및 시사점 : 'Government ICT Strategy'를 중심으로"
10. UK(2011), "Government ICT Strategy – Strategic Implementation Plan"
11. SPRI(2016a), "주요국 클라우드 보안 규정 동향", 소프트웨어정책연구소
12. Hitchcock&Mosseri-Marlio(2016), "Cloud 9: the future of public procurement"
13. NIA(2009), "미래 정보사회 구현을 위한 일본의 「i-Japan 2015 전략」"
14. 일본 총무성(2010), "스마트 클라우드 연구회보고서(スマート・クラウド研究会報告書)"
15. KISA(2012), "국외 클라우드 시장 전망 및 정책 동향", 인터넷 & 시큐리티 2012년 6월호
16. 권혁춘(2017), "일본 지방자치단체 클라우드 컴퓨팅 전환 동향", 지역정보화 제105호, 2017. 7. 14.
17. 김종욱(2010), "일본의 클라우드 컴퓨팅 추진현황", 지역정보화 2010년 3월호(Vol.61)
18. 일본 총무성(2009), "자치단체 클라우드의 개요(自治体クラウドの概要)"
19. KISA(2011), "주요국가 클라우드 정책동향 및 시사점", 인터넷 & 시큐리티 이슈 2011년 12월호.
20. 이광호(2015), "일본 지자체 클라우드화 동향", 지역정보화 제95호, 2015.11.17.
21. 일본 총무성(2018), "자치단체 클라우드 도입을 위한 대응(自治体クラウドの導入促進の取組)"
22. 정지희(2017), "일본 국가전략 - 아베정권 하 일본의 정보통신기술전략", 여시재 2017. 1. 20. 발제문
23. 관계부처합동(2009), "클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획 발표"
24. 지식경제부(2011), "클라우드 컴퓨팅 산업 아웃룩"
25. KDI(2008), "2008년도 예비타당성조사 보고서 - u-지역정보화 사업 예비타당성조사"

26. 관계부처합동(2011), “클라우드 컴퓨팅 확산 및 경쟁력 강화 전략”
27. 국가정보화전략위원회(2011), “클라우드 기반의 범정부 IT 거버넌스 추진계획(안)”
28. 지식경제부(2012), “클라우드 컴퓨팅 산업 경쟁력 제고 방안(안)”
29. 관계부처합동(2014), “클라우드 산업 육성계획”
30. 관계부처합동(2015), “클라우드 서비스 활성화를 위한 정보보호 대책”
31. 관계부처합동(2015a), “클라우드 컴퓨팅 활성화계획”
32. 행정안전부(2016), “공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인”
33. 국가정보자원관리원(2018), “제안요청서 - 2018년 제1차 범정부 정보자원 통합구축 HW1 사업”
34. 기재부(2009), “2010년도 예산안 작성 세부지침”
35. 한국정보화진흥원(2013), “2013년 국가정보화백서”
36. 국가정보자원관리원(2017), “G-클라우드 소개서”
37. 강홍렬(2011), “‘클라우드’ 개념의 불확실성”, 정보통신방송정책 제23권 13호 2011. 7. 18.
38. 한국교통대학교(2014), “지방전자정부 클라우드 추진 타당성 연구”
39. 행정안전부(2017), “2017년도 범정부EA기반 공공부문 정보자원 현황 통계 보고서”
40. 행정안전부(2018), “2018년도 범정부EA기반 공공부문 정보자원 현황 통계 보고서”
41. 한국정보화진흥원(2017), “공공부문 클라우드 도입 컨설팅 방법론”
42. 이병일(2016), “국가정보통신망의 추진방향”, 한국정보화진흥원, 2016. 6. 9.
43. 한국클라우드산업협회(2017), “2017년도 클라우드 산업 실태조사 결과 요약 보고서”
44. 과학기술정보통신부(2018), “2018 공공부문 클라우드 컴퓨팅 수요조사 결과 공개”, 2018. 1. 11.
45. 한국지역정보개발원(2011), “지역정보통합센터 시범구축 방안 연구”
46. Edler & Georghiou(2007), “Public procurement and innovation”
47. 관계부처합동(2017), “공공조달 혁신방안”

2018

08

AUGUST

안지성 교수(매사추세츠 대학교) 초청 강연

일 시 2018. 07. 02.(월) 10:30 ~ 14:30

장 소 소프트웨어정책연구소 회의실

주 제 제4차 산업혁명과 행정의 미래

The Future of Government Administration in the 4th Industrial Revolution

참석자 SPRi 연구진

- 막스 웨버(Max Weber)가 주장한 관료주의는 농경사회에서 산업사회로 넘어오는 시기에 표준화된 행정 서비스를 국민에게 제공할 수 있는 혁신이었음
- 하지만, 빠르게 변화하는 현대 사회에서 새로운 문제를 인식하지 못하고, 해결책 도출과 실행에 너무 많은 시간이 소요되는 등 관료주의의 문제점이 드러나고 있음
- AI, 빅데이터, 클라우드, IoT의 기술을 활용해 ‘스마트 정부’로의 전환이 필요함

 - 스마트 정부란 기술을 통해 효율적이고 효과적으로 문제를 파악하고 해결해 나가는 방식을 도입하여 빠른 정책결정과 직접적인 시민편의를 제공하는 것임
 - 전자정부를 통해 행정 서비스의 수준이 상향 평준화되었다면 스마트 정부는 특화된 행정 서비스를 창출할 수 있을 것임
- 스마트 정부의 구현에는 헌신적인 리더십, 공무원 대상의 교육·훈련, 관련 조직 문화 형성이 필요함

 - 보스턴과 남양주에서는 시장의 강력한 추진 의지가 스마트 정부를 실현하게 하는 원동력이 되었음
 - 보스턴에서는 ‘보스턴311’, ‘Civic Technology 해커톤’ 등 다양한 방법으로 스마트 정부를 실현해 나가고 있음
 - 남양주에서는 다양한 데이터를 연계하여 보건과 복지를 결합해 새로운 서비스를 제공 중임
- 더욱 많은 데이터 축적은 긍정적인 피드백 사이클을 만들어내면서 인공지능이 더욱 나은 정책 결정을 하는 데 도움을 줌

 - 긍정적인 피드백 사이클을 만들어 내기 위해서는 수집하는 데이터의 질을 향상시켜야 함



안지성 교수의 강연 모습

- 인공지능을 통해 세계 각지에서 새로운 행정 서비스가 창출되고 있음
 - 신시내티의 경우 응급 의료 서비스 빅데이터를 분석하여 앰بول런스가 출발하는 시점별 지역별로 분산시켜 응급환자가 병원까지 이송되는 시간을 22% 절감
 - 노스캐롤라이나는 간단한 민원 응대에 챗봇을 활용하고 있으며, 웨슬리와 샌프란시스코에서는 인공지능을 활용하여 에너지를 절감하고 있음
 - 시러큐스는 12년간의 수도관 동파 데이터를 분석하여 동파 지역을 예측하고, 보스턴에서는 지역 뉴스를 활용하여 질병 발생 가능성을 예측하고 있음
- 스마트 정부의 도입에서 의사결정의 주체, 책임소재 등의 문제를 고려할 필요가 있으며, 이를 위해 아이작 아시모프(Isaac Asimov)의 ‘로봇 3원칙’과 같은 근본적인 원칙이 필요함
 - 인공지능이 모든 의사결정을 하게 할 것인지, 여러 대안을 제시하고 결정은 인간이 할지 결정할 필요가 있음
 - EU의 경우 인공지능의 책임 소재를 위해 법인화, 로봇세 도입 등도 고려하고 있음



발행인	김명준 (KIM, Myung Joon)
발행처	소프트웨어정책연구소 (Software Policy & Research Institute) 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A) Global R&D Center 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do
홈페이지	www.spri.kr
전화	031.739.7300 (+82-31-739-7300)
디자인·제작	(주)늘플러스 www.npplus.co.kr

사명 Mission

소프트웨어 정책 연구를 통한 국가의 미래전략을 선도함
Leading Nation's Future Strategy through Research on Software Policy

미래상 Vision

국민행복과 미래사회 준비에 기여하는 소프트웨어 정책 플랫폼
Software Policy Platform contributing to the public happiness and future society

핵심 가치 Core Values

전문성
Expertise

다양성
Diversity

신뢰
Trust

역할 Roles

건강한 소프트웨어 산업 생태계 육성
To build a fair Ecosystem for Software Industry

소프트웨어 융합을 통한 사회 혁신
To innovate a Society through Software Convergence

국가 소프트웨어 통계 체계의 고도화
To advance the National Software Statistics System

개방형 소프트웨어 정책 연구 플랫폼 구축
To establish an Open Research Platform for Software Policy

소프트웨어정책연구소
Software Policy & Research Institute

주요 활동 Main Activities

추진 연구 Research Areas

- 소프트웨어 산업의 건강한 생태계 육성 정책연구
Policy Research to foster a healthy software industry ecosystem
- 양질의 일자리를 창출하는 소프트웨어 융합 정책연구
Policy Research to create good quality jobs in Software Convergence
- 미래 소프트웨어 인재 육성 정책연구
Policy Research to develop future human resources in software fields
- 소프트웨어 통계 분석, 생산 및 활용 정책연구
Policy Research to analyze, produce and utilize statistics on software
- 소프트웨어 신사업 발굴 및 기획 연구
Policy Research to discover and plan new software enterprises

발간물 Publications

- 이슈 리포트 / 인사이트 리포트
Issue Report / Insight Report
- 월간SW중심사회 / SW산업 통계집
Monthly Software-Oriented Society
- SW산업 연간보고서
White Paper of Korea Software Industry
- 연구보고서
Research Report

행사 Events

- SPRI 포럼
SPRI Forum
- SPRI Spring / Fall Conference
SPRI Spring / Fall Conference
- SW산업 전망 컨퍼런스
Conference on Software Industry Outlook
- SW안전 국제 컨퍼런스
International Conference on Software Safety

공동 연구 Joint Research

- 중장기 대형 SW R&D 과제 발굴(ETRI)
Development of medium to long-term large-scale software R&D projects(ETRI)
- 미래 일자리 전망(KEIS)
Future job prospects(KEIS)
- SW관련 국제협정 동향(KATP)
Trends in international agreement on software(KATP)
- 공개SW 현황 분석(OSSF)
Analysis of open-source software trend(OSSF)

인적 교류 Personal Exchanges

- 자문연구원, 초빙연구원 제도 운영
Advisory Researcher and invited Researcher Programs
- 국내·외 인턴제 운영
Domestic and International Internship Programs
- 해외 연구기관과의 인적 교류
Personnel Exchange Program with Overseas Research Institutes