

---

# 한국 전자정부와 클라우드 컴퓨팅 기술개발연구 - 시나리오플래닝을 적용하여 -

이상윤\* · 윤홍주\*\*

The Study on Development of Technology for Electronic Government  
of S. Korea with Cloud Computing  
analysed by the Application of Scenario Planning

Sang-Yun Lee\* · Hong-Joo Yoon\*\*

## 요 약

본 연구는 미래예측방법으로 많이 활용되고 있는 시나리오플래닝 방법론을 적용하여 한국 전자정부 기술개발의 바람직한 미래상을 도출하였다. 최근 웹에서 유비쿼터스로의 지식정보화사회의 급속한 진행으로 IT와 컴퓨팅기술에 있어, 전 세계적으로 클라우드 컴퓨팅이라는 새로운 패러다임이 불고 있다. 따라서 이는 한국 정부 및 각국 정부에 있어, 전자정부 구축과 추진에 있어서의 주목할 만한 전환점이 되고 있다. 본 연구는 클라우드 컴퓨팅 기술과 함께하는 한국 전자정부의 상대적 미래우위전략을 찾고자, 기술개발 방향을 고찰하였으며, 그 결과 한국의 전자정부에 부합하는 -서비스 수준관리(SLA)나 자원제공과 같은- 하드웨어 및 인터넷 데이터센터 관련 기술과 함께, -오픈API나 자원가상화 같은- 소프트웨어 (응용)솔루션 기술에 관련된 클라우드 컴퓨팅 기술의 중점적 개발이 그 추진할 전략이었다.

## ABSTRACT

This study is about development of technology for electronic government of S. Korea with cloud computing analysed by the application of scenario planning. As a society of knowledge and information has been developed rapidly, because of changing from web environment to ubiquitous environment, a lot of countries across the world as well as S. Korea for e-Government have a variety of changes with cloud computing service. So this research focused on the strategy consulting of e-Government of S. Korea with development of cloud computing technology analysed by the application of 'scenario planning' as a foresight method. As a result, the future policy for development of cloud computing technology for electronic government of S. Korea is to further spur the development of technology for hard ware and internet data center as SLA(Service Level Agreement) and service provisioning, more improvement of level of technology with soft ware solution as resource virtualization, open API(Application Programming Interface).

## 키워드

e-Government, Technology Policy, Scenario Planning, hard ware, soft ware, internet data center  
전자정부, 기술정책, 시나리오플래닝, 하드웨어, 소프트웨어, 인터넷 데이터센터

---

\* 교신저자 : 부경대학교 공간정보시스템공학과(waw1313@hanmail.net)

\*\* 부경대학교 공간정보시스템공학과(yoonhj@pknu.ac.kr)

접수일자 : 2012. 08. 28

심사(수정)일자 : 2012. 11. 21

게재확정일자 : 2012. 12. 10

## 1. 서론

클라우드 컴퓨팅은 표1과 같이, 컴퓨터 기술과 IT 활용에 있어 필요한 모든 것을 인터넷에 기반을 두어 개발하고, 인터넷을 통해 서비스로 제공받는 컴퓨팅 패러다임을 말하는 것으로서, 보다 상세한 의미로는 인터넷 기술 기반 아래에서 '가상화된 IT자원을 서비스로 제공하는 컴퓨팅이다. 또한 여기서 사용자는 동적으로 규모화가 가능한 가상적 자원들이 제공되어지는 컴퓨팅에 대해, 기본적으로 사용한 만큼 그 비용을 지불하며, IT 자원(소프트웨어, 스토리지, 서버, 네트워크)을 필요한 만큼 빌려서 사용하고, 서비스 부하에 따라서 실시간 확장성을 지원받게 된다. 그런 점에서, 확장성은 클라우드 환경의 핵심 키워드라 할 수 있으며[1], IT자원과 같은 소프트웨어뿐만이 아니라 플랫폼 및 하부구조까지도 필요한 만큼 동적으로 빌려 쓰고 사용한 만큼 비용을 지불하게 된다[2].

표 1. 클라우드 컴퓨팅 정의[3]  
Table 1. Meaning of cloud computing

구분	내용
가트너	인터넷 기술을 활용하여 다수의 고객들에게 높은 수준의 확장성을 가진 자원들을 서비스로 제공하는 컴퓨팅의 한 형태
포레스트 리서치	표준화된 IT 기반 기능들이 IP를 통해 제공되며, 언제나 접근이 허용되고, 수요의 변화에 따라 가변적이며, 사용량이나 광고에 기반한 과금 모형을 제공하며, 웹 혹은 프로그램적인 인터페이스를 제공하는 컴퓨팅
위키피디아	인터넷에 기반한 개발과 컴퓨터 기술의 활용을 말하는 것으로 인터넷을 통해서 동적으로 규모화 가능한 가상적 자원들이 제공되어지는 컴퓨팅
IBM	웹 기반 애플리케이션을 활용하여 대용량 데이터베이스를 인터넷 가상공간에서 분산 처리하고 이 데이터를 데스크톱 PC, 휴대 전화, 노트북 PC, PDA 등 다양한 단말기에서 불러오거나 가공할 수 있게 하는 환경

이러한 클라우드 컴퓨팅은 현재 IT기술과 환경 전반에 걸쳐, 거대한 패러다임 변화를 가져오고 있다.

이제 단순히 인터넷에 접속하여 자신이 원하는 정보를 구하던 방식을 벗어나 네트워크를 통해 모든 실행 프로그램과 하드웨어를 사용자가 단순히 네트워크 접속만 가능한 단말기만 있으면, 클라우드(Cloud)에 연결하여 각 프로그램을 불러들여서 작업하고, 작업완료 후 내용은 웹에 저장할 수 있으며 어떤 장소든 원하는 시점에 자신이 가지고 있는 단말기에서 접속해 이를 다시 볼 수 있게 되었다.

이러한 IT와 컴퓨팅 관련 기술의 새로운 패러다임 변화는 2010년 UN평가 세계 최고의 전자정부로 평가 받은 한국 전자정부의 추진 및 구축에 있어서도 역시 중요한 계기가 되고 있다. 기본적으로 전자정부 구축이라는 것은 IT와 컴퓨팅 기술을 기반하고 있기 때문이다.

따라서 본고는 한국 전자정부의 지속적인 세계 최고 유지전략을 도출하고자 미래에 대한 정합성 있는 견해를 찾는 것으로 유용한 시나리오 플래닝 기법을 적용하여, 향후 한국의 전자정부 구축의 전략방향을 고찰하고, 이를 위한 추진방향을 모색한다. 기존의 PC기반에서 최근의 클라우드 컴퓨팅으로의 새로운 패러다임 변화 속에서 한국 전자정부의 미래지향적인 추진방향을 찾는 것은 지속적인 세계 최고 수준을 유지하는 가장 확실한 전략이 된다.

## II. 전자정부와 동향

전자정부특별위원회의 전자정부백서에 나온 전자정부개념에 따르면, 전자정부는 언제 어디서나 고객의 접근과 이용이 가능한 서비스형 정부를 말하는 것으로 다양한 행정서비스의 온라인화(化)를 통해 이를 실행한다. 또한 행정서비스 체계를 일원화하고 공개함으로써 정부의 생산성과 투명성을 획기적으로 높일 수 있다는 점에서, 전자정부의 핵심은 첨단 정보통신 기술을 활용한 정부업무와 대민서비스의 전자적 처리에 있으며, 전자정부 구현의 궁극적 이념은 민주주의 실현과 인간다운 삶의 보장에 있다[4].

한국정부는 전자정부의 목표인 행정업무 전반에 관한 보다 신속하고 정확한 자동화와 정보화실현 아래에서, 효율적인 행정서비스를 제공하기 위한 목적을 달성하고자 세계적인 전자정부구축 움직임에 발맞

표 2. 한국 전자정부 발전과정별 추진동향[5]  
Table 2. Trend of electronic government of S. Korea

단계	전자정부 태동기	전자정부 기반조성/ 기반마련	전자정부 착수기	전자정부 본격추진기	전자정부 성숙기
시기	80년대 후반 ~90년대 중반	90년대 중반 ~2000년	2001년~2002년	2003년~2007년	2008년 이후
주요 정책/ 계획 및 로드맵	국가기간전산망 구축	정보화촉진기본계획 (1996)/전자정부종합 실천계획(1999)/초고 속정보통신 기반구축종합계획 (1995~2010)	전자정부11대과제 (2001)	전자정부로드맵 31대 과제(2003-2007)	국가정보화기본계획 (2008)/스마트 전자정부추진계획 (2011)
주요 법/ 비전	전산망이용촉진과 보급 확장에 관한 법률제정(1986)	정보화촉진기본법제 정(1995),전자서명법 제정(1999),SW산업 진흥법제정(2000)	전자정부법제정(200 1),정보격차해소법제 정(2001),정보통신망 보호법제정(2001)/e- 코리아비전2006(200 2년 수립)	전자정부법개정(200 7)/브로드밴드IT코 리아비전2007(2003 년 수립), u-코리아 기본계획(2006~201 0)	국가정보화기본법 (2009),전자정부법개 정(2010)/‘창의와 신뢰의 선진지식정보사회’를 새로운 국가정보화 비전으로 제시
전자정부단계/ 추진배경	전자정부 물적 토대 확립	부처별 핵심 업무 정보화 및 부처 간 제한시스템 연계/행정생산성 향상과 대국민서비스질 상승	부처 간 시스템 연계 기반조성 및 국가 핵심 업무의 통합서비스토대마련	부처 간 시스템 연계확대/행정효율 성 및 투명성 향상과 국민주권실현	범정부적 통합 인프라 구축/시스템 호환성 상승과 공동 활용 통한 비용절감고조 및 성과창출, 스마트폰 등 급속한 모바일 환경 변화에 따른 능동적 대응
주요 전략	선투자와 후정산,타다운 방식	정보촉진기금을 통한 안정적 재원 확보, 정부와 민간의 역할분담 단계적 추진	선택과 집중의 원칙, 협력적 거버넌스 체계, 체계적인 점검전략	전자정부와 정부혁신 강조, 이용자 중심 성과관리, 정보산업육성	선택과 집중 강조,녹색성장연인, 과제이행체계정립,민 관협업
추진체계 (부처/기구/기관)	체신부,총무처/전산 망조정위원회/한국 전산원(1987)	정보통신부,행정자치 부/정보화추진위원 회/한국전산원	정보통신부,행정자치 부/전자정부특별위 원회/한국전산원	행정자치부/전자정 부전문(특별)위원회/ 한국정보화사회진흥 원(2006)	행정안전부/국가정 보화전략위원회/한 국정보화진흥원(200 9)

취 이를 추진해왔고, 2010년 UN에 의해 세계 최고수준의 전자정부를 구축한 것으로 평가받았다.

표2에서 보면, 한국 정부는 1980년대 후반부터 본격적으로 전자정부 추진 및 구축을 시작하였는데, 전자정부 태동기라 할 수 있는 80년대 후반~ 90년대 중반까지 국가기간전산망 구축을 하였고, 90년대 중반~ 2000년까지의 전자정부 기반조성 및 기반마련

기간에는 전자정부종합실천계획(1999)을 통해 이를 추진하였다.

2001년~2002년의 전자정부 착수기에는 전자정부 11대과제(2001)를 마련하고, 2003년부터 2007년까지의 전자정부 본격추진기에는 전자정부로드맵 31대 과제(2003-2007)를 통해, 전자정부 성숙기라 할 수 있는 2008년 이후는 국가정보화기본계획(2008) 아래에서,

표 3. IT자원에 따른 클라우드 컴퓨팅 구분  
Table 3. IaaS/PaaS/SaaS cloud computing

클라우드 컴퓨팅 구분	특징	내용	예
IaaS (Infrastructure as a Service)	클라우드 서비스 모델 중 가장 많은 업체들이 제공하는 서비스, 컴퓨터시스템HW지원(CPU, disk 등), CPU, 메모리 등 전산 자원을 사용량에 따라 과금하는 형태	대규모 연산 능력이 필요할 경우, CPU와 메모리 등과 같은 확장성이 풍부한 가상화된 전산자원을 제공하거나 이미지·동영상 등의 자료를 저장할 수 있는 스토리지 자원을 제공하는 서비스	Amazon Simple Storage Service, KT의 개인용 서비스인 ucloud home, 기업용 서비스인 ucloud pro.
PaaS (Platform as a Service)	SW개발환경을 서비스로 제공(언어 등), PaaS는 SaaS의 제한된 사용자 역할에서 개발자 역할까지 가능하게 한 것	사용자가 소프트웨어를 개발할 수 있는 유인을 제공해주며, 서비스 개발자들은 클라우드 서비스 사업자가 마련해놓은 플랫폼 상에서 데이터베이스와 Application 서버, 파일 시스템 관련 솔루션 등 미들웨어까지 확장된 IT자원을 활용하여 새로운 Application을 만들어 사용하는 것이 가능	Google App의 Engine Service
SaaS (Software as a Service)	응용SW를 서비스로 제공(기업용/개인용 SW), 클라우드 컴퓨팅의 최상위 계층에 해당하는 것으로 클라우드 서비스 사업자가 인터넷을 통해 소프트웨어를 제공하고, 사용자는 인터넷상에서 접속해 해당 소프트웨어를 활용하는 모델	사용자들은 SaaS를 통해 가장 보편적인 문서 관련 소프트웨어에서 기업 경영 전반에 필요한 ERP, CRM 솔루션에 이르기까지 모든 소프트웨어를 클라우드 서비스를 통해 제공받게 되고, 다양한 애플리케이션을 임대방식을 통해 온디맨드(on demand) 서비스 형태로 제공.	Salesforce.com의 CRM Service

스마트 전자정부추진계획(2011)을 추진하였고, 그 기간인 2010년에는 UN평가 세계 최고의 전자정부로 인정받았다.

### III. 클라우드 컴퓨팅 서비스와 기술

클라우드 컴퓨팅에서 제공하는 서비스는 IT자원에 따라 표3과 그림1처럼, IaaS, PaaS, SaaS로 구분할 수 있다. 먼저 IaaS(Infrastructure as a Service)는 클라우드 서비스 모델 중 가장 많은 업체들이 제공하는 서비스로서, 컴퓨터시스템HW지원(CPU, disk 등), CPU, 메모리 등 전산 자원을 사용량에 따라 과금하는 형태이다. PaaS(Platform as a Service)는 SW개발환경을 서비스로 제공(언어 등)하는데, PaaS는 SaaS의 제한된 사용자 역할에서 개발자 역할까지 가능하

게 한 것이다. SaaS(Software as a Service)는 응용SW를 서비스로 제공(기업용/개인용 SW)하며, 클라우드 컴퓨팅의 최상위 계층에 해당하는 것으로 클라우드 서비스 사업자가 인터넷을 통해 소프트웨어를 제공하고, 사용자는 인터넷상에서 접속해 해당 소프트웨어를 활용하는 모델이다.



그림 1. 클라우드 컴퓨팅 서비스 종류[3]  
Fig. 1 Cloud computing service

또한 IaaS, PaaS, SaaS 외에도 XaaS라는 큰 틀 아래 표4와 같이, 다양한 서비스 모델들이 등장하고 있다[3]. 먼저 AaaS는 가상화 기술(virtualization technology)과 같은 아키텍처 구성을 위한 기술들을 제공하는 서비스이며, BaaS는 비즈니스(경영, 마케팅, 제조, 인사, 프로세스, 재무 등) 전반에 걸친 기능들을 서비스로 제공한다. 다음으로 DaaS는 전체 수명 주기에 걸쳐 고객 데이터를 관리할 수 있는 포괄적인 기능을 제공하며, FaaS는 서비스 개발에 필요한 프레임워크들을 사용법, 실체 등을 제공하여 서비스 구성을 도와준다. 또한 HaaS는 컴퓨팅 능력(compute)이나 저장 장치, 데이터베이스 등과 같은 것을 총괄적으로 제공하여 신생업체들이 온디맨드 컴퓨팅 서비스를 런칭할 수 있도록 제공하며, IaaS와 동일 개념이고, IDaaS는 Identity 관련 서비스를 제공한다. 마지막으로 CaaS는 IT 망을 기반한 음성 기반 전화로 기간통신이 아닌 별정 통신과 같은 부가 통신 사업자가 제공하는 서비스다.

표 4. XaaS의 다양한 모델들  
Table 4. Models of XaaS

구분	내용
AaaS	아키텍처 구성을 위한 기술들을 제공하는 서비스
BaaS	비즈니스전반에 걸친 기능들을 서비스로 제공
DaaS	전체 수명 주기에 걸쳐 고객 데이터를 관리할 수 있는 포괄적인 기능을 제공
FaaS	서비스 개발에 필요한 프레임워크들을 사용법, 실체 등을 제공하여 서비스 구성 조력
HaaS	컴퓨팅 능력(compute)이나 저장 장치, 데이터베이스 등과 같은 것을 총괄적으로 제공하여 신생업체들이 온디맨드 컴퓨팅 서비스를 런칭할 수 있도록 제공
IDaaS	Identity 관련 서비스를 제공
CaaS	IT 망을 기반한 음성 기반 전화로 기간통신이 아닌 별정 통신과 같은 부가 통신 사업자가 제공하는 서비스

다음으로 클라우드 컴퓨팅을 대외적인 개방여부에 따라 분류하면, private 클라우드와 public 클라우드로 구분할 수 있다. 먼저 private 클라우드는 비용이 상대적으로 public클라우드에 비해 고가인데, 오직 한 조직만을 위해 운영하는 것으로 제한 혹은 폐쇄된 환경 아래에서 특정 사용자만 사용하여 customized된 서비스를 제공한다.

반면, public 클라우드는 상대적으로 private 클라우드에 비해 보안에 있어 취약한데, 인터넷 기반 아래에서 다수의 대중을 위해 운영된다는 점과, 불특정 다수를 대상으로 하여 대규모로 서비스를 제공한다는 특징이 있다.

각각의 장단점을 비교해보면, private 클라우드의 장점은 서비스 수준에 있어 고품질 관리가 가능한데, 특정 임무 중심의 애플리케이션 구성인 이유 때문이며, 그러한 점에서 보안 및 신뢰성이 제고되며 네트워크 대역폭 제약 여부가 없고, 인터넷 접속 가능 제약 여부 역시 없다. 반면, public 클라우드의 장점은 SaaS 활용이 용이한데, 이용한 만큼 지불하며, 서비스의 제공이 적기에 이루어진다는 점에서, 탄력성이 높으며, 따라서 활용도가 높고, 최소의 투자로 최대의 성과를 추구할 수 있다.

private 클라우드의 단점은 인력 비용이 높고 따라서 탄력성이 낮은데, 장비, 하드웨어, 가상화 기술, 데이터센터 구축에 있어서도 비용이 높고 그러한 이유로, 주로 매출이 10억 달러 이상인 IBM, HP, Vmware, EMC등의 기업이 여기에 해당된다. 반면, public 클라우드의 단점은 불특정 다수를 대상으로 한다는 점에서 전문 서비스 제공이 어려운데, 고객사의 통제 권한이 약하며, 매월 이용료를 납부해야 하는 번거로움이 있고, 지원 비용(Support Cost)이 증가하는 문제가 있다. Amazon Web Services, Google Apps, Twitter, Salesforce.com, Facebook, Digg 등의 주요 매출이 10억 달러 이하인 기업이 여기에 해당된다.

다음으로 클라우드 컴퓨팅 관련 기술을 살펴보면, 클라우드 컴퓨팅을 구성하기 위한 공통적인 기술요소 들로는 표5처럼, 분산 컴퓨팅, 가상화, 시스템 관리, 서비스 플랫폼, 보안/과금/사용자 인증 기술 등이 있다[3].

표 5. 클라우드 컴퓨팅 관련 기술  
Table 5. Cloud computing technology

구분	내용
분산 컴퓨팅	분산 파일 시스템과 분산 데이터베이스 기술에 관련된 것으로 각각의 독립적인 파일 시스템이나 데이터베이스를 단일한 시스템으로 인식하도록 하여, 클라우드 컴퓨팅에 있어, 하드웨어를 구성할 때, 인터넷 혹은 인트라넷으로 연결된 다수의 컴퓨터 자원들을 하나로 묶어 연결하는 것
가상화	서버, 스토리지, 네트워크를 클라우드 컴퓨팅에 있어서의 가상화의 대표적인 대상으로 보는데, 여기서의 가상화는 자원 가상화(resource virtualization)를 의미
시스템관리	클라우드 컴퓨팅을 구성하는 시스템에 대한 사용가능성을 높이고자 하는 목적에서 주요 시스템의 솔루션 마스터들에 대한 관리를 의미하며 사용자에게 대한 단순한 인터페이스나 모니터링만을 뜻하지는 않는 것
서비스 플랫폼	SOA의 기반 아래에서 서비스들 간의 호환성을 담보하는데 사용자들은 덕분에 클라우드 컴퓨팅 인프라 상에서 자기 고유의 응용 혹은 인터넷 서비스를 구축하기 위한 인터페이스를 제공
보안/과금/사용자 인증 기술	사용량에 따른 과금, 사용자 인증 인터페이스의 제공, 사용자들이 데이터 혹은 접근 시에 트러스트드 플랫폼 기술을 제공하는 기술

먼저 분산 컴퓨팅은 분산 파일 시스템과 분산 데이터베이스 기술에 관련된 것으로 각각의 독립적인 파일시스템이나 데이터베이스를 단일한 시스템으로 인식하도록 하여, 클라우드 컴퓨팅에 있어, 하드웨어를 구성할 때, 인터넷 혹은 인트라넷으로 연결된 다수의 컴퓨터 자원들을 하나로 묶어 연결하는 것을 말한다. 다음으로 가상화는 서버, 스토리지, 네트워크를 클라우드 컴퓨팅에 있어서의 가상화의 대표적인 대상으로 보는데, 여기서의 가상화는 자원 가상화(resource virtualization)를 뜻한다. 시스템 관리는 클라우드 컴퓨팅을 구성하는 시스템에 대한 사용가능성을 높이고자 하는 목적에서 주요 시스템의 솔루션 마스터들에 대한 관리를 의미하며 사용자에게 대한 단순한 인터페이스나 모니터링만을 뜻하지는 않는다. 서비스플랫폼은 SOA(Service Oriented Architecture)의 기반 아래에서 서비스들 간의 호환성을 담보하는데

사용자들은 덕분에 클라우드 컴퓨팅 인프라 상에서 자기 고유의 응용 혹은 인터넷 서비스를 구축하기 위한 인터페이스를 제공받는다. 또한 사용자 간의 협업을 도모하고자 분산병렬처리환경 아래에서 인터페이스 대용량 데이터 처리가 가능해지며, 데이터 베이스 인터페이스 등은 서비스 플랫폼으로 사용자들에게 제공되기도 한다. 마지막으로 보안/과금/사용자 인증 기술 등은 사용량에 따른 과금, 사용자 인증 인터페이스의 제공, 사용자들이 데이터 혹은 접근 시에 트러스트드 플랫폼 기술을 제공하는 기술을 말한다.

표 6. 클라우드 컴퓨팅 관련 기술 구성의 주의점  
Table 6. Core of cloud computing technology

구분	내용
확장성 (Scalability)	사용자가 가상시스템 상에서 신속성 있게 확장이 가능하도록, 서비스 제공자는 사용자에게 대해 모니터링 및 확장이 가능하도록 스케줄러 및 프로비저닝 기술을 갖추어야 하고, 사용자가 불특정다수라는 특수성에 합당한 대단위의 확장성을 갖춘 클라우드 컴퓨팅 인프라 기술 구축 필요
가용성 (Availability)	사용자는 IDC(Internet Data Center) 상에서 자신이 사용하고자 할 때 언제든지 접근이 가능해야 하고, 만약 다운타임시 비즈니스 상에서의 손실이 없어야 하며, 클라우드 컴퓨팅 인프라 상의 하드웨어 문제 발생시 이를 대체가능한 솔루션이 준비되도록
신뢰성 (Reliability /Security)	해킹침입에 대한 대비기술강화 및 사용자 입장의 자기정보제공인 아웃소싱 상에서의 작업에 대한 신뢰성이 높도록, 데이터 유실, 손실과 파손에 대한 자동백업 및 싱크/복구 기능이 제공되도록
활용률 (Utilization)	제공자 입장에서 서비스 제공에 있어 운영상의 비용절감
협업성 및 이동성 (Mobility)	여러 사용자들이 하나의 데이터에 대해 공유 및 협업이 가능해야 하고, 단말에 무관한 동일한 작업이 가능할 수 있게 이동성이 보장

표 7. 한국의 클라우드 경쟁력 국제비교[6]  
Table 7. Level of cloud computing of S. Korea

구분	미국	일본	유럽	한국
HW설비	100	88	87	74
SW	100	80	83	65
기술	100	82	86	67
인력	100	79	81	58
가격 대비 품질	100	81	80	80

다음으로 이상에서 고찰한 분산 컴퓨팅, 가상화, 시스템 관리, 서비스 플랫폼, 보안/과금/사용자 인증 기술 등과 같은 클라우드 컴퓨팅 관련 기술들은 그 기술의 구성에 있어, 일반적으로 표6처럼, 5가지가 주된 고려사항으로 논의된다.

표에서 보듯이, 클라우드 컴퓨팅을 구성하는데 있어 사용자 입장에서는 가상서버 등의 서버 등에 대한 확장성이 높아야 하고 언제든지 사용가능할 수 있는 가용성이 높아야 한다. 또한 아웃소싱 방식으로 인해 사용자 입장에서는 당연히 신뢰성이 높아야 하며, 활용률이 높도록 하여 제공자 입장에서는 서비스 제공에 있어 운영상의 비용절감에 따른 자원에 대한 집약적인 운영이 가능해야 한다. 또한 협업성 및 이동성이 높아야 여러 사용자들이 하나의 데이터에 대해 공유 및 협업이 가능하게 되고, 사용자들의 위치에 상관없이 접근성이 용이하도록 단말에 무관한 동일한 작업이 가능할 수 있게 이동성이 보장되어야 한다.

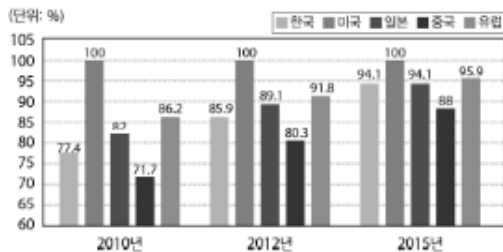


그림 2. 국내의 클라우드 기술수준/ 향후 전망[7]  
Fig. 2 Level of cloud computing of nations

한편 한국의 클라우드 컴퓨팅 관련 서비스 및 기술 수준은 미국 대비 미약한 실정이다. 그림2에서 보듯이, 2012년 기준 미국 대비 85.9%이며, 2015년 기준

미국의 94.1% 수준으로 전망되고 있다.

표7은 HW설비, SW, 기술, 인력, 가격 대비 품질 면에서 한국의 클라우드의 경쟁력에 관한 국제비교이다. 표에서 보면, 한국은 HW설비에서, 미국의 74%수준이며 일본 88%, 유럽 87%에 비해 뒤처지고, SW에서도 미국의 65%수준이고, 일본 80%, 유럽83%에 비해 낮다. 또한 기술이나 인력 측면에서도 각각 미국의 67%, 58%에 불과하며, 각 항목 중에서 가격 대비 품질 면에서만 미국의 80%수준으로서 가장 높은 수준이다.

다음 그림3은 이상에서 고찰한 바와 같이, 주요국 대비 낮은 기술수준에 대한 한국 정부의 기술개발에 관한 정책적 시사점 및 실천계획을 정리한 것이다[7].

그림에서 보면, 기술개발에 관한 것은 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 세 측면에서, 먼저 HW/IDC 설비 및 단말에서는 ‘서버전력 효율성 향상’, ‘클라우드에 특화된 단말요구’, ‘기업용 모바일 오피스 사업’으로, SW솔루션에서는 ‘국내 일부 기술력 보유 분야에 대한 집중’, ‘모바일 클라우드 시장에 대응’, ‘데이터 처리 및 보안 이슈의 본격화’, ‘서비스 관리기술의 중요성 대두’를, 응용SW솔루션에서는 ‘개발자 편의의 개발환경 필요’문제가 주요 이슈다.

현재 한국 정부는 2009년 말 지식경제부, 방송통신위원회 및 행정안전부 3개 부처가 「범정부 클라우드 컴퓨팅활성화 종합계획」 마련을 통해 범부처 협력체계를 구축하고, 2011년 5월 “클라우드 컴퓨팅 확산 및 경쟁력강화 전략”을 발표하며 그 세부계획을 마련하여 이러한 분야의 기술개발을 추진하고 있다[6].

#### IV. 클라우드 컴퓨팅 기술과 전자정부 전략방향 설정

##### 1. 시나리오플래닝을 통한 한국 전자정부 미래상 도출

시나리오플래닝은 미래의 불확실성을 제한적으로 보다 잘 이해할 수 있는 방법론으로서, 현재에서 미래까지의 미래 이슈 진행과정을 서술하는 스토리를 말한다. 따라서 시나리오플래닝은 통계적 예측도 아니고 단일한 예측도 아니지만 미래를 알 수 있는 방법이다[5].

따라서 본 연구는 미래예측방법으로 많이 활용되



그림 3. 기술개발 정책7적 시사점 및 실천계획[6]  
Fig. 3 Development of cloud computing technology

고 있는 시나리오플래닝 방법론을 활용하여 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 관련한 한국 전자정부의 바람직한 미래상을 도출한다.

본 연구에서는 기존 시나리오플래닝 방법론에 따라 다음의 순서로 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 관련한 한국 전자정부의 미래상을 도출하고 향후 전략방안을 도출한다. 전략의 방향성 탐색을 위한 가장 적합한 방법은 역시 시나리오에 기반을 둔 전략설정이기 때문이다[8].

따라서 다음 그림4의 순서로 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 관련한 한국 전자정부의 미래상을 도출하고 전략방향 및 전략실행방안을 건설팅한다.

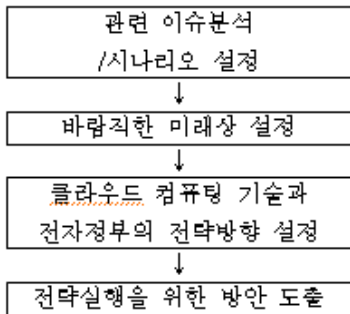


그림 4. 시나리오플래닝을 통한 클라우드 컴퓨팅기술개발과 관련한 한국 전자정부의 전략방향설정 프로세스

Fig. 4 Strategy process for development of cloud computing technology for electronic government of S. Korea by the application of scenario planning

최근의 IT와 컴퓨팅 관련 기술의 새로운 패러다임 변화인 클라우드 컴퓨팅 서비스의 확산은 2010년 UN 평가 세계 최고의 전자정부로 평가받은 한국 전자정부 추진 및 구축에 있어서 기본적으로 전자정부 구축이라는 것은 IT와 컴퓨팅 기술을 기반으로 있기 때문에 중요한 계기가 되고 있다. 곧 향후 지속적인 전자정부 세계 최고 수준 유지를 위해서는 최근의 패러다임 변화인 클라우드컴퓨팅서비스와 기술 도입을 성공적으로 달성해야 한다.

따라서 이를 위한 미래예측형 시나리오플래닝을 위해서는 현안에 대한 이슈도출, 그 이슈에 대한 분석, 이를 통한 중심축 설정은 필수적이다. 본고에서는 앞 그림3에서 도출된 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 세 측면에서, HW/IDC 설비 및 단말에서는 서버전력 효율성 향상 기술, 클라우드에 특화된 단말개발기술, 기업용 모바일 오피스 관련 기술, SW솔루션에서는 국내 일부 기술력 보유 분야에서 집중적인 기술개발, 모바일 클라우드 시장 관련 기술개발, 데이터 처리 및 보안 이슈 관련 기술개발, 서비스 관리기술개발, 응용SW솔루션에서는 개발자 편의의 개발환경 및 관련 기술개발을 주요 이슈로 선정한다.

또한 이러한 이슈 등을 고려한 시나리오플래닝을 위하여 크게 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 관련한 한국 전자정부의 전략방향은 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 등의 기술개발 역량부문과 분야 초기부터 정부의 정책적 적극지원 부문으로 2x2



Matrix를 그려서 바람직한 미래상을 설정한다. 또한 미래예측의 시간축은 ‘2020년 중단기’로 설정하였다.

이러한 시나리오플래닝을 통하여 그림5와 같이, 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 관련한 한국 전자정부가 지향해야할 미래상(preferred future)을 도출할 수 있다. 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 관련한 한국 전자정부의 미래상은 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 관련 기술의 완전한 구현과 이에 대한 관련 주요 이슈들의 달성이다.

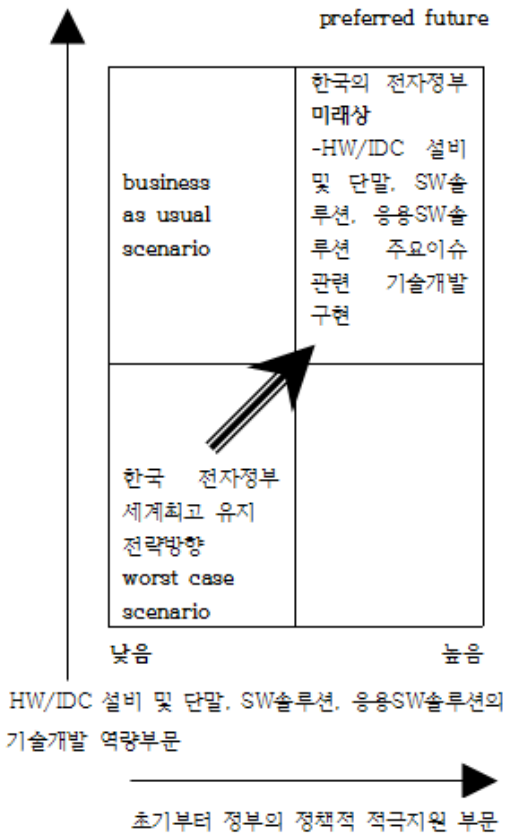


그림 5. 시나리오플래닝을 통한 전략방향 도출  
Fig. 5 Strategy for development of cloud computing technology for electronic government of S. Korea by the application of scenario planning

곧 전자정부를 클라우드컴퓨팅 기술에 적합하게 구축하는 목적 아래에서, HW/IDC 설비 및 단말 기술개발에서는 서버전력 효율을 극대화하는 저전력서버개발과 같은 기술개발이며, 클라우드에 특화된 단말을

주요국보다 -기술적 면에서 경쟁력이 높거나- 먼저 개발하는 것이며, -모바일 SW역량의 강화와 같은- 오피스 사업을 유망사업으로 육성하여 기업용 모바일 기술(전자정부에 관련된 모바일SW개발 등)을 강화하는 것이다. 또한 SW솔루션관련 기술개발은 가상데스크톱 기술과 같은 국내기업 등이 가진 대외경쟁력을 갖춘 일부 기술에 대한 집중적인 개발 및 지원이며, 모바일 클라우드 시장에 대응성이 높은 -곧 연동기술과 같은- 기술개발과, 분산컴퓨팅 기술개발에 연관되는 데이터 처리 및 보안 기술개발, 서비스 관리기술의 국제 경쟁력을 갖추는 것이다. 응용SW솔루션 기술개발은 클라우드 환경 SW개발과 같은 개발자에 편리한 개발환경을 구축하는 기술의 개발이다.

이러한 시나리오 도출 로직을 통해 가장 바람직한 미래방향(preferred future)인 시나리오1을 도출하였다. 시나리오 1 전개(writing)의 주요내용은 다음과 같다.

시나리오 1(바람직한 미래상): 2020년 한국의 전자정부는 세계 최고 수준이다. 2010년대 초반부터 IT와 컴퓨팅 기술의 새로운 패러다임 변화인 클라우드 컴퓨팅 서비스와 기술 도입에 있어, 한국 정부는 초기부터 전자정부 구축 및 추진을 이러한 클라우드 컴퓨팅 기술개발에 적절히 대응하여 체계적으로 추진하였다. 한국 정부는 전자정부 추진과 구축에 있어 클라우드 컴퓨팅 기술개발의 주요 이슈인 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 관련 기술을 성공적으로 구현하여 이를 기반으로 하여 세계 최고 수준의 전자정부 구축에 성공하였다. 이제 클라우드 컴퓨팅 기술을 성공적으로 도입한 한국의 전자정부 시스템은 HW/IDC 설비 및 단말 측면에서 서버 전력면에서 효율성이 더욱 향상되었고, 관련 모바일 SW역량을 강화하여, 쌍방향 대국민서비스제공에 더욱 성공적으로 다가갔다. 또한 SW솔루션 측면에서는 가상데스크톱/모바일 클라우드/클라우드 연동/분산 컴퓨팅/서비스 관리 기술개발을 성공적으로 발전시켜 전자정부의 추구목표인 첨단 정보통신기술을 활용한 정부업무와 대민서비스의 전자적 처리에 성공하였으며, 응용SW솔루션 관련 기술 측면에서는 전자정부에 알맞은 클라우드 환경SW개발까지 성공하여, 한국 전자정부는 이제 세계적인 모범사례가 되었으며, 한국은 이를 해외에 수출하고 있다.

곧 한국의 전자정부시스템은 서비스 제공자가 실시간으로 자원을 제공하고, 서비스 신청부터 자원제공까지의 업무가 완전히 자동화되어, 국민들은 언제 어디서나 편리하게 업무를 볼 수 있고, 전산자원사용자들은 계정관리와 정보의 안전한 보안 속에서, 업무에 따라 사용한 만큼의 비용을 지불하고 있으며, 한국전자정부의 아웃소싱 담당기관은 서비스제공과 운영에 있어 성공적으로 품질관리를 하고 있다. 또한 한국정부는 물리적인 하드웨어 한계를 넘어서는 성공적으로 구현된 전자정부시스템이 구축된 이유로 전산자원의 효율화에 완전히 성공하였으며, 대규모 대용량의 데이터를 성공적으로 분산 처리하여 대국민 편의를 증진시켰다. 한편 SaaS가 달성되어 이제 한국 국민들은 쌍방향으로 한국 전자정부 시스템과 소통하고 있으며, 한국에서는 이제 전자정부 구현의 궁극적 이념인 민주주의의 실현과 인간다운 삶의 보장이 더욱 성공적으로 정착하고 있다.

이와 대조적인 최악의 시나리오(worst case scenario) 4 전개(Writing)의 주요내용은 다음과 같다.

시나리오4(최악의 상황): 2020년 한국의 전자정부는 완전히 국제 경쟁력을 상실하였다. 2010년대 초반부터 IT와 컴퓨팅 기술의 새로운 패러다임 변화인 클라우드 컴퓨팅 서비스와 기술 도입에 있어, 한국 정부는 초기부터 전자정부 구축 및 추진을 이러한 클라우드 컴퓨팅 기술개발에 적절히 대응하여 체계적으로 추진하지 못했는데, 클라우드컴퓨팅서비스로의 패러다임 변화와 별개로 진행했기 때문이다. 곧 전자정부 추진과 구축에 있어, 클라우드 컴퓨팅과 부합하는 기술개발을 함께 시작하지 못한 이유로 이제 전자정부에 있어 세계 선도국이 아닌 후발국으로 완전히 전략한 실정이다. 특히 2010년 당시 UN평가 한국보다 낮은 수준이었던 국가들은 초기부터 클라우드컴퓨팅에 부합하는 전자정부구축과 추진을 한 이유로 이제 이 분야에서 선도국이 된 반면 한국은 추격국으로 입장이 완전히 바뀌었다.

별다른 정책적 개입이 없이 현재의 상황으로만 유지되는 일상적 상황(Business as usual Scenario)은 다음과 같다.

시나리오3(일상적 상황): 2020년 한국정부의 전자정부는 2010년 UN평가기준 세계 최고인 기술수준 아래서, 그 동안 새로운 정책 변화 없이 발전해왔다. 초

기단계에서 클라우드컴퓨팅에 대한 논의가 있었음에도 불구하고, 제대로 된 전략방향을 선정하여 전자정부 추진과 구축에 부합하는 구체적인 관련 기술들을 개발하지 못했다. 그 결과 아직까지도 전자정부 추진과 구축에 있어, 클라우드컴퓨팅 발전에 부합하는 기술방향을 선정하지 못하고 있으며, 연구단계에 머무른 이유로 한국의 전자정부는 여전히 쌍방향의 완전한 대국민서비스를 갖추지 못하고 있고, 클라우드 컴퓨팅 기반 아래의 해외의 전자정부보다 더 이상 효율적이지도 않고, 대국민 편의성에서 많이 뒤쳐지는 수준이다.

## 2. 한국 전자정부 추진의 전략방향 설정

한국 전자정부의 이러한 바람직한 미래상인 시나리오 1을 달성하기 위한 주요한 전략은 다음과 같다. 먼저 HW/IDC 설비 및 단말 측면에서는 전자정부의 발전에 부합하는 서비스 프로비저닝 기술과 자원 유틸리티 기술, SLA(서비스 수준관리)기술의 개발이다.

자원제공이 요소기술인 서비스 프로비저닝 기술은 서비스 제공자가 실시간으로 자원을 제공하는 기술로서 서비스 신청부터 자원 제공까지의 업무를 자동화하여 클라우드컴퓨팅의 경제성과 유연성에 기여하는 기술이다. 전자정부 구축이 대국민서비스 향상인 점에서, 이 기술의 발전은 정부 입장에서는 제공자로서 실시간으로 국민들에게 자원을 제공할 수 있으며, 관련 업무를 자동화하여 대국민 편의 역시 향상되기 때문이다.

다음으로 자원 유틸리티 기술개발은 사용자의 계정을 관리하고 사용량을 측정하여 과금하는 것이 요소기술이며, 기본적으로 이 기술의 전자정부에 부합한 발전은 정부 입장에서는 무분별한 민원을 방지할 수 있으며, 국민 입장에서는 편의성이 증대된다.

마지막으로 SLA(서비스 수준관리)기술은 서비스 수준에 대한 관리 체계기술이 요소기술인데, 클라우드 컴퓨팅이 기본적으로 외부 컴퓨팅 자원을 활용하는 아웃소싱방식인 점에서, 공공영역에 속하는 정부 자원에 대한 운영 및 품질관리는 매우 중요한 요소가 된다. 따라서 이 기술이 전자정부에 부합하게 발전하면, 아웃소싱을 맡는 민간업체나 정부기관은 이를 통해 대국민 서비스를 보다 수준 높게 운영하게 된다.

다음으로 SW솔루션 기술에서는 전자정부의 발전

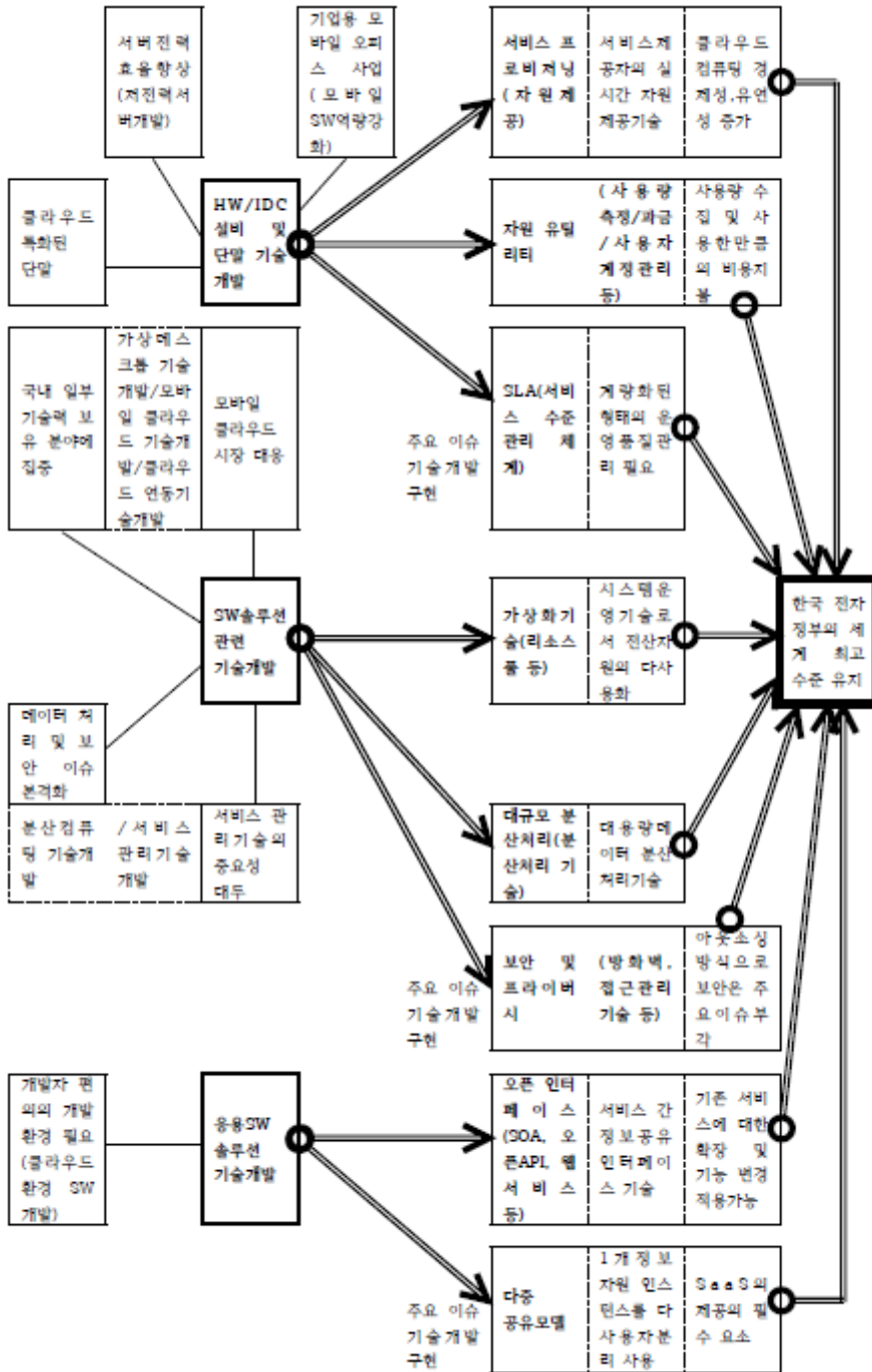


그림 6. 한국 전자정부의 세계 최고 유지를 위한 전략

Fig. 6 Strategy for development of cloud computing technology for electronic government of S. Korea

에 부합하는 가상화, 대규모 분산처리, 보안 및 프라이버시 기술개발이다.

가상화기술은 요소기술로 Resource Pool, Hypervisor, 가상 I/O, Partition Mobility 기술이 있다. 가상화기술이 시스템의 운영에 있어, 물리적인 하드웨어 한계를 넘어서 한 대의 전산자원을 여러 대의 전산자원처럼 이용하거나, 여러 대의 전산자원을 마치 한 대처럼 운용하는 기술인 점에서, 이 기술의 전자정부에 부합하는 개발 및 발전은 정부측면에서는 효율을 높일 수 있고 비용을 절감할 수 있다. 또한 대규모 분산처리 기술은 대규모의 서버환경에서 대용량의 데이터를 분산처리하는 것으로 역시 방대한 정부 데이터에 대한 효과적인 분산처리가 가능해진다. 마지막으로 보안 및 프라이버시 기술발전은 공공영역인 정부 데이터에 대한 보안 측면에서, 사용자 입장에서는 자신의 개인정보의 안전성이 보장되어야 더욱 서비스 활용을 많이 한다는 점에서, 클라우드 컴퓨팅에 기반을 둔 전자정부 추진 및 구축에서 중요한 전략이 된다.

마지막으로 전자정부의 추진 및 구축에 부합하는 응용SW솔루션 관련 기술개발에 있어, SOA나 Open API와 같은 오픈 인터페이스 기술개발과 다중공유모델기술은 오픈 인터페이스 기술이 인터넷을 이용하고 동시에 서비스 간의 정보공유를 구현하는 기술이라는 점과, 다중 공유 모델 기술이 SaaS를 제공하는 필수 요소인 점에서, 이 기술들의 개발은 전자정부에 대해 대국민 접근성을 높일 수 있고, 일방향적인 정부 중심의 정보제공보다는 국민이 보다 주도적이며 적극적으로 쌍방향 입장에서 전자정부에 대한 참여도를 높일 수 있다는 점에서 중요하다고 할 수 있다.

다음 그림 6은 이상의 논의를 정리한 한국 전자정부의 세계 최고 유지를 위한 전략을 나타낸 것이다. 그림에서 보듯이, 클라우드 컴퓨팅 시대라는 새로운 패러다임 변화 아래에서 한국 전자정부가 지속적으로 세계 최고 수준을 유지하기 위해서는 클라우드 컴퓨팅 기술에 있어 핵심개발기술로 강조되는 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 관련 기술 측면에서, 서비스 프로비저닝, 자원 유틸리티, SLA(서비스 수준 관리), 가상화, 대규모 분산처리, 보안 및 프라이버시, 오픈 인터페이스, 다중 공유 모델 기술개발이 전자정부 추진 및 구축과 부합하는 것이 미래

전략방향이 된다.

결국 이러한 기술들이 전자정부에 부합하게 구현되면, 클라우드 컴퓨팅의 정의인 다수의 고객에게 인터넷 기술을 활용하여 높은 수준의 확장성을 가진 자원들을 서비스로 제공하게 되어, 공공서비스 대상인 국민은 인터넷 기술을 활용하여 언제 어디서나 높은 확장성을 가진 정부자원들을 쌍방향으로 접근 및 사용 가능하게 되며, 이는 전자정부의 목표인 첨단 정보통신기술을 활용한 정부업무 및 대민서비스의 전자적 처리와 전자정부 구현의 궁극적 이념인 민주주의 실현과 인간다운 삶을 보장하게 된다.

### V. 클라우드 컴퓨팅 시대와 기술진보

한편 이상의 클라우드 컴퓨팅 시대의 도래와 같은 기술진보는 다음 그림7과 같은 기술궤적을 그리며 최고 수준으로 발전한다.

그림 7에서 보듯이, s라는 초기 기술수준에서 e라는 기술수준을 찾아간다고 할 때, A0이 최초의 기술수준이라면, s1에서 점진적 기술진보가 발생 시, e를 지향하는 우수기술 A1과 열등 기술 B1이 만들어진다. 이후 당연히 둘 중에서 우수기술 A1이 선택되면, 기술개발이 진행된 것이며, 이는 다시 새로운 기술진보인 s2로 발전한다. 이 때 어떤 변혁이나 우발적 사건이 발생하면, A2보다는 안정적인 기술 B2가 선택되고, s3점에서 새로운 기술혁신이 달성되는데, 이러한 과정이 누적되면서 차츰 e에 도달한다[9].

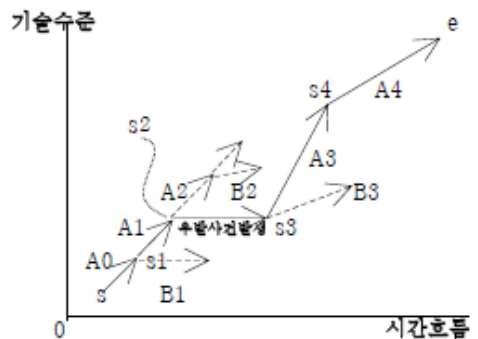


그림 7. 기술궤적과 경로의존성  
Fig. 7 Technology trajectory and paradigm

전자정부의 경우, 클라우드 컴퓨팅이라는 새로운 패러다임 변화는 어떤 변혁이나 우발적 사건에 해당되는 것이며, 한국정부의 입장에서는 지속적인 전자정부 세계 최고 수준유지를 위해서는 이 분야에서 B2로 진행하여 s3라는 기술진보를 달성해야 한다. 그리고 이 과정을 통해 최종적으로 e에 도달해야 세계 최고 수준을 유지할 수 있다. 앞 시나리오로 보면, 한국 전자정부의 향후 추진을 클라우드 컴퓨팅 시대에 부합하는 기술개발을 통해 구축하는 과정에서, 이후 체계적인 준비나 제대로 된 기술이슈를 선정하지 못하고 추진하는 시나리오3인 일상적 상황은 A1에서 B2로 진입한 후 s3에서 B3로의 전개가 되며, 시나리오4인 최악의 상황은 클라우드 컴퓨팅 패러다임과 별개로 발전하거나 쇠퇴하는 전개인 A1 → A2 혹은 A0 → s1 → B1 이며, 바람직한 미래상 전개인 시나리오1은 A1 → B2(클라우드 컴퓨팅으로의 패러다임 변화) → s3 → A3 → s4 → A4 → e 가 된다. 결국 본고에서 제안된 주요 이슈와 그 달성은 바로 이러한 결과를 창출한다. 즉 한국정부는 전자정부에 있어 클라우드 컴퓨팅이라는 새로운 기술 패러다임에 부합하는 - 그래서 안정적인- 기술개발을 성공적으로 달성해야 그림8과 같이, 이 분야에서 지속적으로 세계 최고 수준을 유지할 수 있다.

## VI. 결론

최근의 컴퓨팅과 IT기술 관련인 새로운 패러다임인 클라우드 컴퓨팅에 부합하는 한국 전자정부 추진과 구축에 관련된 기술의 성공적인 개발은 지속적인 세계 최고 유지를 위한 중요한 요소인 점에서, 이를 위해서 본고는 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 관련 기술역량 강화와 초기부터 정부의 정책적 적극지원 부문 강화를 통한 관련 주요 이슈(서버전력 효율성 향상 기술, 클라우드에 특화된 단말 개발기술, 기업용 모바일 오피스 관련 기술, 국내 일부 기술력 보유 분야에서 집중적인 기술개발, 모바일 클라우드 시장 관련 기술개발, 데이터 처리 및 보안 이슈 관련 기술개발, 서비스 관리기술개발, 개발자 편의의 개발환경 및 관련 기술개발)를 선정하고, 그 주요이슈달성의 전략실행방안으로는 서비스 프로비저닝,

자원 유틸리티, SLA, 가상화기술, 분산처리기술, 보안 및 프라이버시 관련 기술, 오픈 인터페이스 기술, 다중공유모델기술을 제안하였다.

곧 한국의 전자정부에 부합하는 -서비스 수준관리(SLA)나 자원제공과 같은- 하드웨어 및 인터넷 데이터센터 관련 기술과 함께, -오픈API나 자원가상화 같은- 소프트웨어 (응용)솔루션 기술에 관련된 클라우드 컴퓨팅 기술의 중점적 개발이 그 추진할 전략이었다.

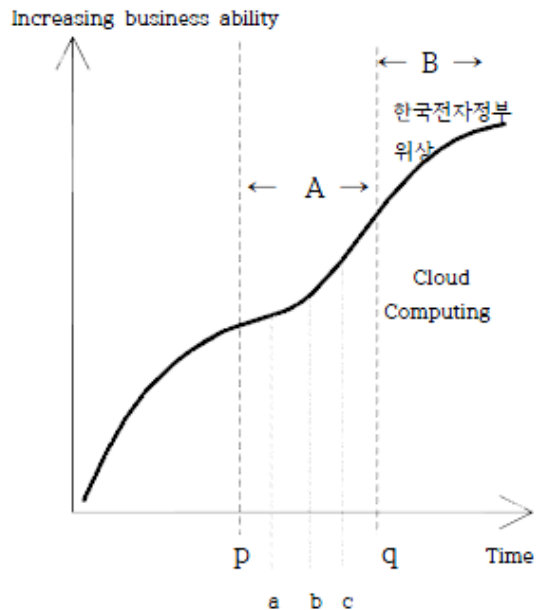


그림 8. 컴퓨팅기술발전과 전자정부 위상  
Fig. 8 Electronic government of S. Korea with computing technology history

그림 8에서 보면, 컴퓨팅기술발전역사에서 p점은 인터넷시대와 함께 본격적인 웹서비스(Web services)가 시작된 시기였다. 그리고 앞에서부터 순서대로 a점은 그리드 컴퓨팅(Grid computing), b점은 네트워크 컴퓨팅(Network computing), c점은 유틸리티 컴퓨팅(Utility computing)으로 발전했고, q점에서부터 최근의 클라우드 컴퓨팅(Cloud computing)으로 발전해왔다. 한편 한국의 전자정부는 최근의 클라우드 컴퓨팅 시대 이전인 A구간에서 UN평가 세계 최고수준을 달성하였는데, 이제 B구간인 클라우드 컴퓨팅 시대의 컴퓨팅기술발전에 부합하는 전자정부 추진 및 구축을 성공적으로 수행한다면 한국의 전자정부는 향후 지속

적으로 세계 최고수준을 유지할 수 있다.

마지막으로 본고는 다음과 같은 한계가 있다. 먼저 HW/IDC 설비 및 단말, SW솔루션, 응용SW솔루션 등의 기술 관련한 전략방향으로 제안된 여러 기술들 외의 언급되지 않은 기술에 대한 논의가 부족했다는 점과 함께, 각 기술들과 전자정부와의 관계에 있어 보다 세밀하게 연관성을 깊이 있게 탐색하지 못했으며, 본고가 기술개발에 중점을 둔 이유로, 전자정부가 공공의 영역이라는 점에서 기본적으로 아웃소싱 형태를 취하는 클라우드 컴퓨팅과의 상호 입장 차이(정부기관과 민간기업 등)에 대한 보다 심도 있는 논의를 진행하지 못했다는 점이다.

곧 현재 각 정부기관이 자신들이 보유한 데이터를 과연 얼마나 선뜻 클라우드 컴퓨팅을 제공하는 민간 사업자 혹은 기관에게 내놓을지(데이터 이전문제 혹은 관련 기술적 문제), 그리고 현재 정부데이터를 담당하는 정부통합전산센터(NCIA)의 위상문제(NCIA가 클라우드 컴퓨팅 데이터센터 역할을 할 것인가? 또는 가능하게 하는 기술개발문제는 무엇인가? 등)에 대한 깊은 논의가 부족했다는 것이다.

또한 공공영역인 전자정부에 적합한 클라우드방식(private 클라우드, public 클라우드, 또 다른 형태의 클라우드에서, 어떤 방식이 기술적으로 적합한가? 구현성이 높은가? 등)에 관한 깊은 고찰을 진행하지 못했다는 것이다.

그럼에도 불구하고 본고는 최근의 클라우드 컴퓨팅이라는 새로운 기술 패러다임에 있어, 관련 연구가 부족한 실정에서, 향후 한국의 전자정부 구축과 추진에 대한 기술부문에 특히 중점을 두고, 그 개발 전략과 추진방향을 제시했다는 점에서 큰 함의가 있다.

### 참고 문헌

[1] 김치연, “클라우드 환경에서 확장성을 지원하는 트랜잭션 처리 방법”, 한국전자통신학회논문지, 7권, 4호, pp. 873-879, 2012.  
 [2] 박경욱, 김경욱, 반경진, 김웅근, “클라우드 기반 센서 데이터 관리 시스템 설계 및 구현”, 한국전자통신학회논문지, 5권, 6호, pp. 672-677, 2010.  
 [3] 김학영, 민옥기, 남궁한, “클라우드 컴퓨팅 기술 동

향”, 전자통신동향분석, 24권, 4호, pp. 1-13, 2009.

[4] 전자정부특별위원회, “전자정부 백서”, pp. 1-230, 2003.  
 [5] 이상윤, “공간정보시스템을 활용한 인터넷전자투표 연구-시나리오플래닝을 중심으로”, 기술혁신학회지, 15권, 3호, pp. 604-626, 2012.  
 [6] 관계부처 합동, “클라우드 컴퓨팅 확산 및 경쟁력 강화전략”, 보도자료, 2011.  
 [7] 김병일, 신현문, “클라우드 컴퓨팅 생태계 및 정책방향”, 전자통신동향분석, 27권, 2호, pp.140-146, 2012.  
 [8] 이원일, 임덕순, 이연희, 정의정, “기술혁신 클러스터 구축의 전략방향 설정에 관한 연구-판교 테크노밸리 시나리오플래닝을 중심으로”, 기술혁신학회지, 14권, 2호, pp. 301-319, 2011.  
 [9] 김정홍, “기술혁신의 경제학”, 시그마프레스(주) pp. 185-187, 2005.

### 저자 소개



#### 이상윤(Sang-Yun Lee)

2002년 부산대학교 조선해양공학과 졸업(공학사)

2009년 부산대학교 대학원 정치외교학과 졸업(정치학석사)

2011년 부산대학교 대학원 융합기술정책 박사수료

2012년~현재 부경대학교 공간정보시스템공학과 겸임교수

※ 관심분야 : R&D기술개발, 과학기술정책



#### 윤홍주(Hong-Joo Yoon)

1983년 부경대학교 해양공학과 졸업(공학사)

1985년 부경대학교 대학원 해양공학과 졸업(공학석사)

1997년 프랑스 그르노블 I 대학교 대학원 위성원격탐사 전공 졸업(공학박사)

2010년 부산대학교 대학원 융합기술정책 박사수료

1999년~2002년 전남대학교 해양공학과 교수

2002년~현재 부경대학교 공간정보시스템공학 교수

※ 관심분야 : 원격탐사 & GIS, 공간정보정책학