

# 2009년 OECD 클라우드 컴퓨팅 포럼 주요 내용 및 시사점

■ 박 정 현\*

## 1. 개 요

최근 차세대 컴퓨팅 서비스의 패러다임으로 클라우드 컴퓨팅에 관심이 집중되고 있다. 네트워크를 이용한 원거리 컴퓨팅 자원 제공을 지칭하는 클라우드 컴퓨팅은 구글, 아마존, 세일즈포스(Salesforce) 등 북미 IT 대기업에 의해 주로 웹기반 어플리케이션의 형태로 제공되어 왔다. 일각에서는 기술 상 기존의 클라이언트-서버 아키텍처와 크게 다르지 않다고 보고 유틸리티 컴퓨팅, 그리드 컴퓨팅의 또 다른 이름(cloud-washing)이라고 주장한다.<sup>1)</sup> 이에 반해 일부에서는 20세기 초 발전기 구동에서 전력망 접속으로 전기의 사용 형태가 바뀐 것에 비견하여, 클라우드 컴퓨팅은 컴퓨팅을 구성 요소로 분할하여 서비스의 형태로 제공하는 새로운 컴퓨팅 패러다임이라고 주장하며, 이제 데이터 센터는 컴퓨팅 서비스의 공장 역할을 하며 소프트웨어는 온라인 서비스로 제공되므로 디바이스와 인터넷만 있으면 시간과 장소에 구애받지 않고 어떠한 형태의 컴퓨팅 자원도 활용할 수 있다고 본다.<sup>2)</sup> 웹 메일, 온라인 데이터 저장, 웹기반 문서작

\* 정보통신정책연구원 방송통신협력실 연구원, (02)570-4213, nique08@kisdi.re.kr

1) 유틸리티 컴퓨팅, 그리드 컴퓨팅, 클라우드 컴퓨팅의 유사점 및 차이점은 ITU-T(2009) 참조.

2) The Economist(2008. 10. 23)

업 등을 클라우드 서비스의 초기 형태로 볼 경우, 이미 '08년 미국의 온라인 이용자들의 69%는 클라우드 컴퓨팅을 활용하였다는 연구도 있다.<sup>3)</sup> 이와 같은 논란 속에서 클라우드 컴퓨팅의 다양한 활용 가능성에 관한 연구와 컨퍼런스가 줄을 잇고 있으며, 이제 클라우드 컴퓨팅은 전력 수요 절감이라는 점에서 그린ICT와 연계되기도 하고, 초기 인프라 투자가 적다는 점에서 중소기업 및 개도국 경제 발전 기여 방안으로 제시되기도 하며, 경제위기 이후에는 도수제(measured service) 등 비용 절감과 연계되고 있다.

2009년 10월 14일 프랑스 파리 OECD 본부에서 개최된 2009년 OECD 기술전망 포럼(Technology Foresight Forum)은 올해의 주제로 “클라우드 컴퓨팅: 새로운 컴퓨팅 패러다임인가?”를 선정하였다. OECD의 정보통신정책위원회(ICCP위원회)에서 주관한 본 회의에는 30개 회원국 정부대표와 시민사회, 기술커뮤니티 등 분야별 전문가 100여명이 참가하여 클라우드 컴퓨팅의 주요 개념 및 실행 방안에 관한 4개의 패널 토의를 진행하였다.<sup>4)</sup> 이 글에서는 클라우드 컴퓨팅에 관한 본 포럼의 주요 내용인 기반기술, 비즈니스 모델, 사용자 신뢰 강화 및 정책적 지원 방안 등을 살펴보고, 우리나라에 대한 정책적 시사점을 제시한다.

## 2. 주요 내용

첫 번째 패널 토의의 좌장을 맡은 Michael Nelson은 현재 상업화 시기에 들어선 클라우드 컴퓨팅의 발전 방향을 짚어보고 생각할 점을 제시하였다. Nelson은 사용자 간 연계 형태의 변화에 따른 인터넷의 세 가지 발전 단계를 제시하며, 1990년 이전 원격 로그인과 이메일로 대변되는 일대일 단계(1단계-통신)를 지나, 최근의 웹과 같은 일대多 단계(2단계-컨텐츠)를 거쳐, 2005년경 이후 분산 컴퓨팅을 통해 多대多 단계(3단계-협작(collaboration))에 진입하였다고 하였다. 즉, 불법 논란이 끊이지 않

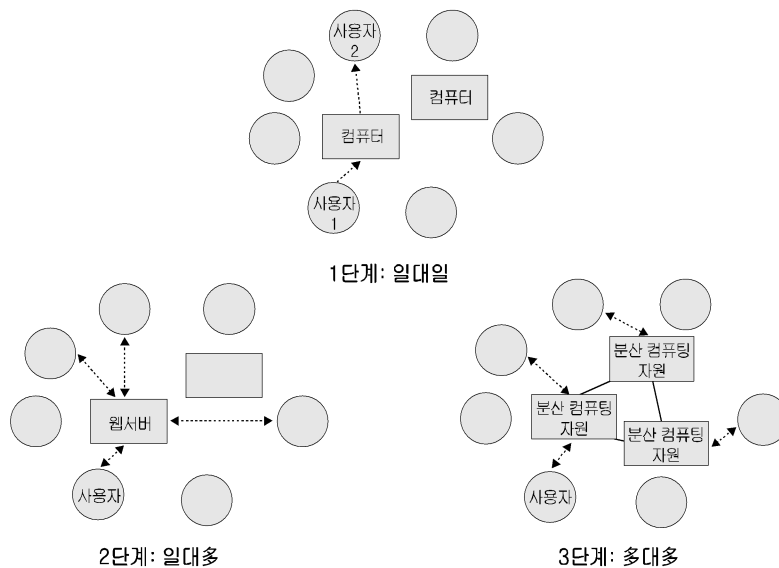
3) 김희연(2008)

4) OECD 웹사이트에서 포럼 의제 및 일부 발표 자료를 제공. [www.oecd.org/sti/ict/cloudcomputing](http://www.oecd.org/sti/ict/cloudcomputing)

는 네트워크와 국가간 공동 과학기술 연구를 위한 그리드 컴퓨팅이 바로 인터넷의 多대多 단계를 대변하는 것이며, 향후 인터넷이 사물과 연계되면 클라우드 컴퓨팅은 컴퓨팅의 근본적인 변화를 야기할 것이라고 보았다.

클라우드 컴퓨팅의 예상되는 이익으로는 비용 절감, 손쉬운 유지, 신뢰도 증가, 서지(surge) 수용 능력 증가, 매쉬 업 등이 있으며, 이를 위해 상호운영성과 열린 표준을 지향하고 기존 일대일 환경에 맞춘 정책(프라이버시, 지적재산권, 도청 등)이 多대多 단계에 일률적으로 적용되는 것은 지양하여야 한다고 하였다. 또한 Nelson은 가까운 시기에 일반 사용자가 사용하는 컴퓨팅의 50% 이상이 하나 이상의 형태로 클라우드에서 제공될 것으로 보았으나, 기존의 사내 시스템 개발이나 아웃소싱 등 기존의 모든 컴퓨팅 형태를 대체하지는 않을 것이며 내부 자원 사용을 지칭하는 사설(private) 클라우드와 외부 자원 사용을 지칭하는 공공(public) 클라우드 두 가지가 나타날 것이라고 예상하였다.

[그림 1] 인터넷의 발전 단계



자료: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/62/43915416.pdf>

## (1) 패널 1-주요개념, 기술, 사업모델

첫 번째 세션에서는 클라우드 컴퓨팅을 이해하기 위해 정의, 관련 기술, 특징을 살펴보고, 향후 방향과 극복할 점 등을 폭넓게 개관하였다. 미국 NIST(National Institute of Standards and Technology)의 Tim Grance는 클라우드 컴퓨팅의 의미가 계속 변화하며 클라우드 컴퓨팅 산업은 다양한 모델과 벤더로 이루어진 생태계 전반을 아우르고 있음에 착안하여, “최소한의 관리 노력이나 서비스 제공자와의 상호작용을 통해 신속히 제공되거나 방출될 수 있는 컴퓨팅 자원 공유 풀에 네트워크를 통해 접근하는 편리한 주문형 모델”이라는 정의를 소개하고, 이에 수반하는 다섯 가지 주요 특징, 세 가지 서비스 모델, 네 가지 전개(deploy) 모델을 제시하였다(〈표 1〉).<sup>5)</sup> 이를 간단하게 정리하면, 클라우드 컴퓨팅은 네트워크를 통해 공유된 자원에 접근하는 주문화된 컴퓨팅 서비스라고 할 수 있으며, 서비스 중심, 저비용, 지리적 분산, 확장성을 그 특징으로 한다. 사용자 요청에 따라 필요한 규모의 컴퓨팅 자원을 유연하게 저비용으로 제공하는 것이 클라우드 컴퓨팅의 요체라고 할 수 있다.

일본 노무라 연구소의 Makoto Yokozawa는 자원의 효율적 활용을 위한 “공유”라는 현대 사회의 변화 과정이 IT영역에서 나타난 것이 클라우드 컴퓨팅이라고 보고 클라우드 컴퓨팅의 시장 발전 및 진행 방향을 예상하였다. 그는 클라우드 컴퓨팅이 자원의 효율적 활용이라는 글로벌 경제의 변천 방향에 부합한다고 하며, 현재의 클라우드 컴퓨팅은 솔루션이나 어플리케이션 등 특정 영역내에서의 수평적(horizontal) 접근에 머무르고 있으나, 2010년경에는 특정 조직의 네트워크에서 솔루션에 이르는 여러 레이어를 아우르는 수직적(vertical) 클라우드가 나타날 것이고, 2012년 이후에는 클라우드의 업계 활용 증가를 반영하여 클라우드간 지불, 승인이나 콘텐츠 딜리버리를 전담하는 클라우드간 플랫폼(inter-cloud platform)이 나타날 것으로 예상하였다. 이에

5) Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources(e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction.

〈표 1〉 클라우드 컴퓨팅의 주요 개념

주요 특징	주문형 셀프서비스	서비스 제공자와의 상호작용 없이 서버 시간이나 네트워크 저장 등의 컴퓨팅 능력(capability)을 사용자가 자동화하여 사용
	폭넓은 네트워크 접근	이종의 클라이언트 플랫폼 사용을 지원하는 표준화된 메커니즘을 통해 네트워크상에서 컴퓨팅 능력이 제공
	자원 풀링	서비스 제공자의 컴퓨팅 자원은 멀티 테넌트(multi-tenant) 모델을 통해 풀링되어 다수의 사용자에게 제공되며, 각자의 수요에 맞는 물리적·가상적 자원이 동적으로 할당
	신속한 탄성	컴퓨팅 능력이 재빨리 확장되도록 신속하고 탄력적으로 제공
	도수제	컴퓨팅 능력 계량을 통해 자원 사용을 자동적으로 통제하거나 최적화
서비스 모델	SaaS	소비자에게 제공된 컴퓨팅 능력은 클라우드 인프라에서 가동되는 서비스 제공자의 어플리케이션을 사용하는 것이며, 소비자는 사용자-특화된 환경 설정과 같은 경우를 제외하고는 클라우드 인프라를 관리하거나 통제하지 못함
	PaaS	소비자에게 제공된 컴퓨팅 능력은 서비스 제공자에 의해 지원되는 프로그래밍 언어나 도구를 사용하여 만들어진 어플리케이션을 클라우드 인프라 상에서 배포(deploy)하는 것이며, 소비자는 클라우드 인프라를 관리하거나 통제하지 못하나, 배포된 어플리케이션과 어플리케이션 호스팅 환경 설정은 통제함
	IaaS	소비자에게 제공된 컴퓨팅 능력은 소비자가 OS나 어플리케이션을 배포하고 구동할 수 있는 주요 컴퓨팅 자원(처리 저장 네트워크 등)을 제공하는 것이며, 소비자는 클라우드 인프라를 관리하거나 통제하지 못하나, OS, 저장, 어플리케이션, 특정 네트워크 컴포넌트를 통제함
전개 모델	사설(private) 클라우드	클라우드 인프라가 특정 조직내에서만 운영되고, 직접 혹은 위탁되어 운영
	커뮤니티 클라우드	클라우드 인프라가 몇몇 조직에 의해 공유되고, 직접 혹은 위탁되어 운영
	공공(public) 클라우드	클라우드 인프라가 일반 대중이나 대기업에게 제공되고, 클라우드 서비스를 판매하는 조직에 의해 소유
	하이브리드 클라우드	데이터 및 어플리케이션 이동이 가능한 둘 이상의 독립적 클라우드로 구성

자료: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>

따라 주요 클라우드 비즈니스는 데이터 센터, ASP-SaaS 어플리케이션, 아웃소싱 공유, 서버·저장·미들웨어·네트워크 서비스가 될 것이고, 그 시장 규모는 일본의 경우 2012년까지 2조엔에 이를 것으로 전망하였다. Yokozawa는 클라우드 컴퓨팅 발전을 위해 클라우드 네트워킹 기술 개발, 데이터 센터의 보안 기술 개발이 필요하며, 정책적으로는 데이터 외부 저장에 관한 기업의 준수, 클라우드 상 지적재산권 소유자, 서비스 종료 사전 통지, 데이터 삭제 증거, 개인정보보호의 지구적 규정 도출 및 국내 법체계와의 조화가 필요하다고 보았다.

정부의 정책적 시사점에 관한 토론에서는 지역 중개자(local intermediaries)의 지속 여부, 정부의 역할, 그린ICT와의 관계 등이 논의되었다. 일부 참가자는 클라우드 컴퓨팅이 IT 기술의 글로벌 일반화 과정이라는 점에서 각 지역 중개자의 역할이 사라질 수 있다고 우려하였으나, 열린 표준 및 경쟁을 강화하면 벤더가 다양화될 것이므로 특정 사업자 고착(lock-in)에 대응할 수 있을 것이라고 보았다. 데이터 및 어플리케이션 공유가 중요한 클라우드 컴퓨팅에서 열린 표준의 영향력은 매우 클 것이기 때문이다. 또한 클라우드 컴퓨팅 시장이 형성되고 있는 상황에서 정부의 클라우드 컴퓨팅 지원책이나 규제 논의는 시기상조라는 지적이 있었다. 아직 경험이 쌓이지 않은 상태에서 무엇이 올바른 기반 기술이거나 기초적 서비스인지 판단하기 어려우므로, 1980년대 인터넷 발달에 정부의 조달 결정이 미친 영향을 참고하여 정부가 클라우드 컴퓨팅의 초기 사용자로서 조달 정책을 강화해 달라는 요청이 있었다. 조달의 기준 및 요구사항을 명확히 하는 것이 컨센서스에 기반한 표준화 정책보다 시장 영향력이 클 수 있으므로, 정부의 IT 조달 정책을 통하여 클라우드 컴퓨팅의 표준에 관한 합의점을 유도하도록 하자는 것이다. 이외 그린ICT에 기여하기 위한 클라우드 컴퓨팅 방안으로는 인프라 활용율을 높여 전력 사용량을 절감하고, 데이터 센터를 전력이 저렴한 곳으로 이동하고, 고용을 줄여 전체적 전력 사용량을 절감하는 것이 제시되었다.

## (2) 패널 2-서비스 유형: 인프라, 플랫폼, 소프트웨어

두 번째 패널 토의에서는 클라우드 서비스의 유형인 SaaS, PaaS, IaaS의 장단점을 사업자와 사용자 입장에서 짚어보고 향후 진행 방향을 논의하였다. 기업을 대상으로 하는 대표적 클라우드 서비스 제공 회사인 구글의 Kai Gutzzeit는 2010년까지 기업의 60%가 커뮤니티 서비스를 사용할 것으로 예상되는 상황에서 기업용 ICT 솔루션인 “구글 엔터프라이즈”를 소개하였다. Gutzzeit는 구글이 문서 작업, 메시징, 영상 통화, 실시간 번역 등을 브라우저 등에서 통합하여 제공하고 있어 기업 사용자가 편의성을 제고하고 비용을 절감할 수 있을 것이라고 하였다. 예를 들어, 사내 이메일 시스템을 구글 앱스로 옮기면 비용의 229%가 절약되고, 사내 시스템보다 다운타임은 훨씬 적고 업타임은 거의 100%에 이른다고 주장하였다. 또한 도이치뱅크, 오랑주, 일본 우정 성 외에도 약 5천여 NGO를 고객으로 둔 클라우드 서비스 대표사인 세일즈포스의 Daniel Burton은 클라우드 컴퓨팅의 장점으로 비용 구조, 확장성, 배포(deploy) 용이, 맞춤형 제공(customization), 업그레이드의 편리를 들었다. 예를 들어, 기존에는 SW를 한 번 구입하여 몇 년씩 사용하였으나, 세일즈포스는 고객에게 각각 상황에 맞는 소프트웨어 서비스를 제공하면서 연 3~4회 업그레이드해주고 있다고 하였다.

클라우드 컴퓨팅 서비스의 단점으로는 무엇보다 신뢰성이 지적되었다. 고객의 데이터가 여러 단계를 거쳐 이동하는 만큼 신뢰가 중요하므로, 세일즈포스의 경우 운영 상황과 보안 공격 현황 정보를 소비자에게 제공하고, 고객의 보안 감사 결과를 반영하여 더욱 강력한 시스템을 만드는 과정을 통해 소비자 신뢰를 얻고 있다고 하였다. 예를 들어, 세일즈포스는 트랜잭션의 수, 속도, 퍼포먼스를 각 인스턴스마다 분석한 결과를 웹사이트에서 공개적으로 발표하고 있으며, 다양한 보안 공격의 형태와 대응책 역시 소개하여 소비자 신뢰를 높이려고 하고 있다. 구글 역시 업무량과 보안 요구 사항에 적합한 서버를 자체 제작하여 사용하고 있음을 강조하면서, 보안 기술은 하드웨어에서 소프트웨어에 이르기까지 이미 개발되었다고 주장하였다.

SaaS의 대표적 회사인 SAS의 Gaurav Verma는 일반 소비자를 위한 서비스라는 관

점에서 클라우드 컴퓨팅의 향후 진행 방향을 제시하였다. 디지털 환경 및 온라인 영향력이 강화된 현대 사회의 정보 폭발에 처한 일반 소비자는 SaaS를 통하여 적절한 컴퓨팅이 가능할 것이라고 하였다. 2007년 이미 스토리지 용량을 넘어서는 동영상 자료가 캡처되었으며, 모바일 데이터는 2012년까지 매년 두 배 이상 증가할 것으로 예상되고 있다. 게다가 소비자들의 구매 행위는 온라인으로 이동 중이며, 오프라인 쇼핑 역시 온라인 정보를 통해 이루어지고 있는 것이 현실이다. 이와 같은 상황에서 15% CPU 활용, 30% 스토리지 활용에 더하여 복잡한 인스톨 과정, CAPEX(capital expenditure, 설비투자 비용), 사후 관리(reactive management)를 특징으로 하는 기존의 ICT 사용자 체계는 지속되기 어려우므로, SaaS를 통해 인스톨을 없애고 OPEX(operating expenditure, 운영 비용)와 사전 관리(proactive management)에 중점을 둔다면, 사업자 역시 사이클 단기화, 실시간 피드백, 어플리케이션 배포 속도 증가 등의 이익을 얻을 것이라고 주장하였다.

〈표 2〉 수치로 본 정보 폭발

	동영상 저장 및 복제(연간)	글로벌 IP 트래픽(매월)
2007년	281 EB <sup>6)</sup> * 가용 스토리지 264 EB	7 EB
2011년	1800	44 EB

자료: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/24/43921917.pdf>

클라우드 서비스에 대한 사용자 입장은 기업과 정부에서 대변하였다. 다국적기업 사용자 입장에서 INTUG의 Jon Neville은 클라우드 컴퓨팅이 소유 비용 절감, 초기 CAPEX 절감, 기계 및 SW 구식화 위험 축소, 일품 서비스(a la carte service) 및 확장 가능성, 벤더와의 관계 개선(구매 숫자는 줄이되 장기적으로 퀄리티는 증가)이라는 동인을 가질 수 있다고 보았다. 그러나 기업이 클라우드 서비스를 이용하려면 50달러/

6) 1 EB(엑사바이트)는 10억 GB(기가바이트)를 뜻하며 DVD 2억5천만 장에 해당한다.



월 정도는 되어야 하는데, 현재의 전면적 호스팅 서비스 중에는 이를 넘어서는 경우가 많다고 지적하였다. 게다가 신용위기 이후 기업들은 투자에 있어 보수적이고 회사마다 표준화나 통제를 원하는 정도가 다르므로 위기 이후 대기업의 클라우드 서비스 사업은 보수적이 될 것이라고 진단하였다. 정부 사용자 입장을 대변한 노르웨이 행정개혁부(Ministry of Government Administration and Reform) 부국장 Katarina de Brisis는 정부의 경우 전력 사용의 효율화와 같은 경제적 요인 외에도 지역 격차 극복, 인력자원의 효율적 사용, 소규모 정부 기관 지원, 지역화 강화 등의 사회적 목표를 고려하여야 하므로, 정부의 클라우드 서비스 사용에는 기회, 유연성, 영역간 소통이 고려되어야 한다고 지적하였다.

토론 과정에서 클라우드 서비스는 이미 고객에게 각자의 상황에 맞는 서비스를 제공하고 있으며 일부 민감한 데이터는 아예 외부 클라우드를 사용하지 못하게 되어 있으므로, 우선 저사양 어플리케이션부터 사용하면서 지적되는 문제를 해결해나간다면 클라우드 컴퓨팅의 성공적인 상용화가 충분히 가능할 것으로 보았다. 발표에서 정부와 기업 모두 지적한 바와 같이 모든 이슈를 한 번에 해결하려 하지 말고, 신뢰성 이슈처럼 문제가 생기면 책임을 지고 해결하는 모습을 공개하여 신뢰를 쌓아나가는 것이 옳을 것으로 보았다. 그리고 기업 사용자의 클라우드 서비스 사용의 문제는 대기업보다 중소기업의 경우 ICT자원이 부족하고 지속적인 업그레이드가 어려우므로 외부 클라우드 사용이 효율적일 것으로 보았다. 마지막으로 일부에서 클라우드 컴퓨팅 전개(deploy) 시 유의할 점으로 지적되고 있는 데이터 센터의 외국 이전 문제나 데이터의 국경간 전송 문제의 경우, 이미 몇 년 전부터 데이터 센터가 급증하면서 지적되어 온 것으로 나라마다 상황에 맞게 대응해 왔으며 클라우드 컴퓨팅의 발전을 저해할 만큼 심각한 고유의 문제는 아닌 것으로 정리하였다.

### (3) 패널 3-이동성, 경쟁 및 혁신

세 번째 패널 토의에서는 클라우드 컴퓨팅의 혁신적 활용 방안과 이를 지원하기 위한 이동성과 경쟁 강화 방안이 논의되었다. 클라우드 컴퓨팅의 혁신적 활용에 있어,

대규모 ICT 인프라 투자 없이도 클라우드 활용을 통해 개발과 마케팅이 가능하여 특히 중소기업의 ICT 자원 활용이 대기업과 큰 차이가 없어질 것으로 보았다. 개발도상국의 경우 선진국과 큰 차이 없는 컴퓨팅 자원 이용이 가능해져 경제 및 사회발전에 기여할 것으로 예상하였다. OECD ICCP위원회의 시민사회 자문기구인 CSISAC (Civil Society Information Society Advisory Council)의 Katitza Rodriguez는 이와 같은 클라우드의 사회경제적 기여를 보장하기 위한 정책적 원칙으로 1) 접근성: 지역적 혹은 개인적 자원이 없어도 ICT자원 활용이 가능하므로 초고속인터넷의 적절한 가격을 국제적 혹은 지역적으로 보장하고 장애인, 노인 등 사회적 취약계층의 접근성 역시 보장할 것, 2) 상호운영성: 자원 및 지식의 공유를 위해 클라우드 기반 어플리케이션間 데이터 이동 및 사업자 전환을 보장할 것, 3) 글로벌 소비자 보호: 클라우드 컴퓨팅 관련 이슈에 대한 국가별 입장이 서로 다르므로 OECD와 같은 국제기구에서 글로벌 중재자 역할을 맡을 것을 제시하였다.

Qualcomm의 Scott Corson은 클라우드 컴퓨팅의 혁신적 활용 방안으로 사물과의 연계가 강화될 것으로 보고 사전 규제(ex-ante regulation)가 아닌 연성 규제(soft regulation)를 요청하였다. Corson에 따르면, 모바일 디바이스가 사람들에게 언제 어디서나 클라우드에 접속할 수 있는 장소-독립적인 영속성(persistence)을 제공하는 것은 사실이나, 인간의 일상에서는 물리적 접근성이 중요하므로 개인 사용자에게 클라우드 컴퓨팅이란 인터넷의 임베디드 기술(embedded technology) 형태로 진행될 것으로 보았다. 오히려 향후 클라우드 컴퓨팅은 사람보다 사물間 접속의 형태인 근접 인터넷(proximate internet)으로 발전할 것이므로, 현재로서는 클라우드 컴퓨팅의 발전 방향과 데이터 보안의 진행 방향을 예상하기 어렵다고 보고 사전 규제가 아닌 연성 규제 접근이 필요하다고 주장하였다.

이동성 및 경쟁의 측면에 있어, OECD의 업계 자문기구인 BIAC(Business and Industry Advisory Committee)의 Joseph Alhadeff는 최근 인터넷 관련 산업의 발전 양상은 ICT 활용에 있어 사용자의 니즈(needs)가 다양하게 분화되어 사업자 다양화로 이어지는 점에 착안하였다. 이에 따라 일각의 우려와 달리 클라우드 컴퓨팅에서

특정 SW 고착이 일어나기는 어려울 것이므로 어떠한 사업자도 전체에 대한 통제권을 가질 수는 없을 것으로 보았다. 오히려 최근의 업계 발전 양상을 보면 기능 평가보다 브랜드 인지도 혹은 충성도에 따라 선택하고 있어 특정 사업자에게 익숙해지는 형태가 될 것으로 전망하였다. 그러므로 정책적으로는 사업자간 소비자 이동을 위해 열린 표준과 데이터 이전의 용이성이 보장되어야 할 것으로 보았다.

KISTI의 이상동 박사는 한국의 클라우드 컴퓨팅 대응 현황을 소개하고 이 과정에서 얻은 교훈에 기반하여 향후 클라우드 컴퓨팅 개발 시 고려할 점을 제시하였다. 한국은 '08년부터 연구소와 사업자간 클라우드 협회를 구성하여 사용자 중심의 클라우드 표준화 작업을 진행 중이며, 중장기적 관점은 국가 녹색 성장 전략의 주요 안건 중 하나로 지정되어 부처간 협의체(KCC-지경부-행안부)에서 논의하고 있다. 이상동 박사는 이 과정에서 얻은 교훈으로 제3자의 개인정보 이전 및 저장 상황 감독을 통한 보안 강화, 중소기업 등 내부 자원이 부족한 영역에 정부 지원 집중, OECD 등 국제적 채널을 통한 국제공조 주도를 제시하였다.

토론에서는 클라우드 컴퓨팅을 기술이 아닌 서비스 교육 고용의 입장에서 바라보면 새로운 개념이라기보다 일종의 포괄 개념(umbrella concept)에 해당한다고 할 수 있으므로, 사용자 수요 중심이라는 관점에서 기존 기술이나 활용 등을 연계하여 사회 경제적 이익을 강화하는 쪽으로 정리하였다.

#### (4) 패널 4-보안, 프라이버시, 책임성

네 번째 세션에서는 클라우드 컴퓨팅의 정보보안, 프라이버시 측면을 집중적으로 논의하였다. Ovum의 Vuk Trifkovic은 클라우드 컴퓨팅 보안의 일반 원칙을 제시하였다. 첫째, 기존의 디바이스 및 설비 중심 관점에서 벗어나 데이터 자체에 관심을 가져야 할 것이라고 하였다. 클라우드 컴퓨팅에 있어 데이터의 생성 위치, 전달 방향, 저장 위치의 의미는 감소하였으므로, 기존의 지리 중심 접근으로는 문제의 본질을 파악하기 어렵기 때문이다. 둘째, 표준화에 기반한 이식성(portability)을 통한 경쟁 촉진을 제안하였다. 단, 과도한 표준화의 폐해를 막기 위해 사실상(de facto), 법률상(de

jure) 표준을 인정하는 오픈 소스의 이행을 촉진하여야 한다. 셋째, 서비스수준협약(SLA, service level agreement)과 거래조건(T&C, terms and conditions)의 표준화를 요청하였다. Trifkovic은 보안 관련 정책결정자 권고안은 과도한 일반화를 피하고 사용자 중심의 글로벌 관점설정을 목표로 하여야 한다고 보고, 관할권間 사업자-사용자 신뢰 제고, 데이터 관리에 관한 개인의 영향력 제고, 사업자 의무 강화 등을 세부 사항으로 제시하였다.

이와 같은 데이터 중심 관점을 이행하기 위한 정책적 아이디어로서 Centre for Information Policy Leadership의 Paula Bruening은 “책임성 기반 접근(accountability approach)”을 제안하여 많은 참가자들의 동의를 얻었다. Bruening은 데이터 처리가 외부 클라우드에서 일어나도 데이터를 맡은 조직에서 감사(audit)와 시정(redress) 체계를 책임져야 한다고 주장하고, 벤더와 사용자간 의무는 계약서에서 명시되어야 하며 데이터 보호 및 트래킹을 위해 글로벌 차원의 협력이 뒷받침되어야 한다고 하였다.

캐나다 프라이버시 위원회(Privacy Commissioner)의 Jennifer Stoddart는 일부 글로벌 기업과의 사례를 소개하면서 사용자 신뢰에 관한 몇 가지 시사점을 제시하였다. 우선 사용자와의 계약이 명확하여야 한다고 하였다. 캐나다 프라이버시 위원회는 페이스북(Facebook)과 구글 어스(Google Earth)의 사이트와 사용자 동의서를 분석한 결과, 프라이버시 관련 사항이 사용자 동의 과정에서 명확히 설명되거나 전달되지 않았음을 확인하였다. 그리고 클라우드 내외에서의 요구사항이 달라져서는 아니되며, 마지막으로 사업자의 고객 데이터 접근 및 사용 원칙이 명확하여야 한다고 지적하였다.

유럽평의회(Council of Europe)의 Alexander Seger는 법실행기관의 입장에서 국가별 상이한 관할권 및 규제체계의 적용으로 인한 국제적 일관성 문제가 해결되어야 한다고 주장하였다. Seger는 이와 같은 작업을 하기에 가장 적합한 기관으로 데이터 관련 글로벌 지침이나 권고안을 개발한 적이 있는 OECD나 APEC을 제안하였다. 그러나 토론 과정에서 클라우드 컴퓨팅 관련 글로벌 지침이나 권고안의 새로운 개발보다는 기존의 데이터 관련 지침을 상황에 맞게 재해석하는 쪽으로 논의가 정리되었다. OECD나 APEC 차원의 국제적 지침이나 권고안 개발도 의미가 있겠으나, 결국에는

지역적 차원의 이행이 중요한 것이므로 기존 지침 등에서 관련 내용을 추출하여 그 이행 방안을 고민하는 것이 효율적일 것으로 보았다. 또한 국내법 체계 내 규정 충돌의 사례인 수출 규제와 프라이버시 보호 사이의 균형 역시 국제 공조보다 각국 정부의 역할을 강화하는 쪽으로 정리하였다.

### 3. 시사점 및 결어

미국 및 유럽의 주요 ICT 제품 및 서비스 사업자에 의해 주도적으로 진행된 클라우드 컴퓨팅은 현재 미국, 일본, 한국 등 주요국에 의해 민간업계 지원 외에도 전자정부, 방송통신융합 서비스 등 정책적 주요 사항으로 채택되어 다양한 연구와 프로젝트가 진행 중이므로, 현 시점에서 국제적 정책 협의체인 OECD의 클라우드 컴퓨팅 논의는 시의적절함이 포럼에서 여러 차례 지적되었다. 포럼 전반에 걸쳐 클라우드 컴퓨팅이 기술적으로 매우 새로운 영역이라고 보기는 어렵지만, 유연한 확장성, 비용 절감, 그린ICT 및 사회적 ICT접근성이라는 외부성 효과 등으로 사회경제적 부가가치가 높은 영역임을 확인하고, 이를 극대화하기 위한 정책적 지원사항으로 적절한 조달 정책, 연성 규제, 신뢰 보장 등이 제시되었다.

그러나 보안, 소비자 보호, 국경간 데이터 이전에 따른 프라이버시 보호 등 관련 이슈는 이미 OECD를 비롯한 여러 국제기구에서 논의되고 지침이 개발된 바 있어, OECD 차원의 클라우드 관련 국제적 지침 혹은 권고안 개발은 적절하지 못한 것으로 정리되었다. 또한 관련 이슈간 충돌로 인한 국내법 체계 내에서의 문제는 정부가 나서서 해결해야 할 것으로 지적되어 포럼 이후 클라우드 컴퓨팅에 대한 OECD ICCP 위원회의 역할은 분명하지 않은 것으로 보인다.

우리나라의 경우, 클라우드 컴퓨팅 정책은 클라우드 서비스 활성화를 위한 준비 단계라고 할 수 있다. '09년 10월 현재 관련 부처간 협의를 위해 부처 협의체가 추진되고 있으며, 주요 시범사업으로 국방부 “국방통신고도화” 사업이 선정된 바 있다. 본 사업에서는 77개 지역 서버를 2개로 통합하는 사업에 클라우드 서비스가 적용될 것

이며, 이를 통해 클라우드 컴퓨팅의 보안성과 안정성을 검증하고 민간사업 확대를 꾀하고자 한다. 이외 민간분야 확대 방안으로는 표준화, 교육·디지털케이블·의료·재택 근무 등 미니 클라우드 추진, 테스트베드 구축 등이 있다.

이와 같은 상황을 정리하면, 기반 기술 및 상용화 노하우는 북미 대기업에서 주도하고 있으며, 한국 업계의 자생적 노력을 기대하기에는 자본 및 자원의 차이가 있어 정부 차원의 지원이 필요하다고 할 수 있다. 특히 중소기업 및 벤처기업, 콘텐츠 관련 기업 지원이 요청된 바 있다. 그렇지만 클라우드 컴퓨팅의 개념 자체는 새로운 것이 아니므로, 정부는 기존 사업 중 한국의 비교우위인 인프라, 그린IT, 융합 서비스 및 기술을 컴퓨팅 자원의 사용자 중심 제공이라는 통합적 관점에서 지원할 수 있을 것이다.<sup>7)</sup>

회 의 개 요
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 회의명: 2009년 OECD 기술전망포럼(Technology Foresight Forum)</li> <li>○ 주 제: 클라우드 컴퓨팅-새로운 컴퓨팅 패러다임인가? (Cloud Computing-The Next Computing Paradigm?)</li> <li>○ 주 최: OECD 정보통신정책위원회(ICCP위원회)</li> <li>○ 일 시: 2009년 10월 14일</li> <li>○ 장 소: 프랑스 파리 OECD 본부</li> <li>○ 참석자: 회원국 대표, 시민사회, 기술커뮤니티 등 분야별 전문가 100여명</li> <li>○ 의 제 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 패널1-주요개념, 기술, 사업모델</li> <li>- 패널2-서비스 유형: 인프라, 플랫폼, 소프트웨어</li> <li>- 패널3-이동성, 경쟁 및 혁신</li> <li>- 패널4-보안, 프라이버시, 책임성</li> </ul> </li> </ul>

## 참고자료

김희연(2008), “미국의 클라우드 컴퓨팅 이용 현황”, 《정보통신정책》 제20권 18호 통권448호, pp.51~54.

《The Economist》, (2008. 10. 23), “Let it rise.”

7) 2009년 The Clouds 컨퍼런스 토의 내용 참고.

ITU-T(2009). “Distributed Computing: Utilities, Grids & Clouds.”

OECD 기술전망포럼-클라우드 컴퓨팅 [www.oecd.org/sti/ict/cloudcomputing](http://www.oecd.org/sti/ict/cloudcomputing)

2009년 The Clouds 컨퍼런스 <http://myrgst.com/thecLOUDS2009/main.asp>

<http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>