

# 융복합시대의 클라우드 컴퓨팅 서비스 전망 및 일본의 사례

이성훈<sup>1</sup>, 이동우<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 정보통신학부, <sup>2</sup>우송대학교 컴퓨터정보학과

## A Case Study in Japanese and Prospect of Cloud Computing Service in Convergence Age

Seong-Hoon Lee<sup>1</sup>, Dong-Woo Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Division of Information Communication, Baekseok University

<sup>2</sup>Dept. of Computer Information, Woosong University

**요약** 정보통신 분야와 관련하여 현재의 우리 사회에서 보여지고 있는 큰 특징중의 하나는 급변하는 IT환경에 대처하기 위한 노력일 것이다. 다양하게 나타나고 있는 비즈니스 환경에 대처하기 위해 기업들은 스토리지 및 서버 등과 관련된 IT 관련 구입에 꾸준히 비용을 투자하고 있다. 이같은 상황들은 기업입장에서는 기업의 생존과도 밀접하게 연관되어 있기 때문일 것이다. 이에 대한 해결책으로 최근 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 클라우드 컴퓨팅 서비스가 시장에 등장함에 따라 IT 자산과 관련된 개념은 소유에서 서비스를 이용하는 의미로 변화되고 있다. 이러한 추세를 반영하듯 많은 관련 기업들이 클라우드 서비스를 제공하고 있다. 본 논문에서는 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대한 일본의 산업 전망 및 사례들에 대해 연구하였다.

• **Key Words** : 융합, 클라우드, CRM, 센서, 농업 산업.

**Abstract** In information society, digital convergence means a service or new product which appeared through fusion of unit technologies in information and communication regions. The effects of convergence technologies and social phenomenons are visualized in overall regions of society such as economy, culture, etc. Cloud computing has recently been recognized as one of the most emerging technology. Many related companies support cloud computing services. In this paper, we present an analysis of current gaps and new trends in cloud computing based on farming industry of japanese.

• **Key Words** : Convergence; Cloud, CRM, Sensor, Farming industry.

### 1. 서론

최근 몇 년간 웹의 확산을 통해 기존의 정보통신 환경에 많은 변화를 가져왔으며, 최근 스마트폰 및 기기들의 열풍으로 변화의 흐름이 이어지고 있다. 이러한 변화의 중심엔 웹과 모바일의 결합을 통한 새로운 시너지 효과가 클라우드 컴퓨팅으로 영향을 미치고 있다[1]. 비즈니스

스 환경과 IT 발전의 빠른 변화만큼이나 기업들의 IT 비용은 늘어나고 있는 상황에서 급변하는 환경에 적절하게 대응하며, IT 비용을 절감하는 것은 모든 기업들의 생존과제가 되고 있다[3]. 이러한 부담은 IT 자산에 대한 기업들의 패러다임에 변화를 가져오고 있다. IT 자산에 대한 기존의 패러다임인 소유에서 이제는 사용으로 변화되

\*교신저자 : 이동우(dwlee@wsu.ac.kr)

고 있는 것이다. 1980년대 후반부터 나타나기 시작한 IT 운영의 아웃소싱(SM), 웹호스팅, ASP(Application Service Provider)등의 등장은 이러한 패러다임 변화에 일조를 하고 있다. 특히 2007년 이후에는 클라우드 컴퓨팅 서비스가 시장에 등장함에 따라 IT 자산은 소유보다는 서비스를 받는다는 추세로 점점 확산되고 있다. 이러한 경향을 반영하듯 다양한 기업들에서 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하고 있다. 이러한 기업들에는 아마존, 구글, IBM, MS, Yahoo 등을 들 수 있다[2,5,6].

클라우드 컴퓨팅이란 용어가 사용되기 시작한 것은 2006년부터이지만 클라우드 컴퓨팅 개념은 그보다 오래 전에 이미 사용되고 있었으며, 실제로 IT업계에서는 클라우드 컴퓨팅이 신기술로 각광받을 만큼 참신한 것은 아니었다. 그 이유는 클라우드 컴퓨팅의 구성이 네트워크를 통한 컴퓨터 기술의 이용이며(네트워크 컴퓨팅의 개념), 사용한 서비스에 따라 과금하는 종량제 서비스 또한 이미 존재해왔던 서비스로 생각하였기 때문이다. 그리고 실제로 그리드 컴퓨팅, 유틸리티 컴퓨팅, 네트워크 컴퓨팅등의 개념과 클라우드 컴퓨팅의 개념에는 기술적인 측면에서 유사점이 있는 것도 사실이다.

그러나 2008년부터 주목받기 시작한 클라우드 컴퓨팅의 개념은 이전의 유사한 서비스와 분명한 차이가 있으며 가장 큰 차이점은 서비스를 제공하는 플랫폼의 효율성과 안정성으로 IT 기술의 발전이 클라우드 컴퓨팅의 환경을 보장해주었다는 의미이다. 인터넷상에서 기업이나 사용자들에게 IT서비스를 제공하기 위한 개념은 이전의 서비스와 유사하나, IT 환경측면에서 보다 유연하고 비용 효과적인 전송 플랫폼의 형태로 구성되어 있으며 이러한 플랫폼은 계속 발전하고 있다. 또한 그 효율성은 다각적인 분야의 실사용에서 충분히 검증되고 있다는 점이다.

## 2. 클라우드 컴퓨팅 서비스

다양한 서비스형태를 갖는 클라우드 컴퓨팅을 한마디로 정의하기는 어렵다. 따라서 서비스 사용관점에서 클라우드 컴퓨팅을 기술하고자 한다. 먼저, 서비스 관점에서 클라우드 컴퓨팅은 “최종 사용자에게 대해서 신뢰 가능한 서비스 품질을 보장하는 동적인 컴퓨팅 환경을 제공하기 위한 새로운 컴퓨팅 패러다임”이라고 정의할 수 있다. 플랫폼 관점에서 클라우드 컴퓨팅은 “인터넷상에서 기업이나 사용자들에게 IT서비스를 제공하기 위한 유연

하면서도 비용 효과적인 검증된 전송 플랫폼”이라고 정의할 수 있다. 자원관점에서 클라우드 컴퓨팅은 “인터넷 상에서 서비스로 전송되는 응용들과 이들 서비스를 제공하는 데이터 센터내의 하드웨어와 시스템 소프트웨어를 지칭한다”라고 정의할 수 있다. 달리 말하면, 클라우드 컴퓨팅은 초기에는 서버나 스토리지같은 자원관점에서 정의되었고, 기술적 진보에 따라 서비스 채널과 플랫폼 관점으로 정의가 확대되었고 클라우드 컴퓨팅 서비스 환경의 발전에 따라 다시 서비스와 비즈니스관점으로 정의되는 것을 보여준다. 그리고 서비스, 플랫폼, 자원으로 구분한 클라우드 컴퓨팅의 정의는 클라우드 컴퓨팅 서비스의 분류와도 그 맥을 같이한다. 그래서 클라우드 컴퓨팅에서 제공하는 서비스를 일반적으로 SaaS(서비스), PaaS(플랫폼), IaaS(인프라, 자원)로 분류한다[4,5,6,7]. 이들 서비스에 대한 내용은 다음과 같다.

SaaS(Software as a Service): 어플리케이션 기능을 인터넷을 통해 이용할 수 있는 서비스를 말하며, 클라우드 컴퓨팅의 최상위에 위치하는 서비스라 할 수 있다. 해당 서비스의 예로는 네트워크의 ERP CRM e-commerce, Salesforce.com의 CRM SFA같은 서비스가 있다.

PaaS(Platform as a Service): 어플리케이션을 호스팅하는 플랫폼 기능을 인터넷을 통해 이용할 수 있는 서비스로서, 클라우드 서비스 사업자는 서비스 구성 컴포넌트, 호환성 제공 서비스등을 지원한다. 예로서, 구글의 Google App Engine이 있다.

IaaS(Infrastructure as a Service): 어플리케이션을 호스팅하는 인프라(자원)를 인터넷을 통해 이용할 수 있는 서비스이며, 사용자에게 하드웨어를 판매하는 것이 아니라 하드웨어 자원을 빌려주는 서비스로서, 예를 들면 아마존의 EC2와 S3가 있다.

이러한 서비스별 주요 공급자들을 요약하면 다음 표 1과 같다[7].

[Table 1] Major Cloud Services Providers

Service Type	Providers	Examples
SaaS	Google NetSuite Apple Salesforce.com	Google Docs NetSuite CRM+ iCloud Sale Cloud
PaaS	Google Microsoft salesforce	Google Aps Azure Force.com
IaaS	Amazon Savvis	Amazon Services Colocation hosting

클라우드 서비스의 종류로는 프라이빗 클라우드 컴퓨팅 시스템과 퍼블릭 클라우드 컴퓨팅 시스템으로 나누어진다.

먼저 프라이빗 클라우드 컴퓨팅 시스템(Private Cloud Computing system)은 기업 및 단체 등이 사내 인터넷 이용을 목적으로 시스템을 구축한 후, 서비스를 독점적으로 실행하는 것으로 주로 사내 데이터 관리 및 시스템 업무 구축을 위해 사용되고 있다. 일본 시가현청은 일본 지방자치단체로서는 처음으로 NEC의 클라우드 시스템인 “Cloud Platform Suite”를 구축해, 시스템기 이용 효율성 향상, 업무 효율화 및 비용 절감, 시스템 가동 환경의 최적화 등 자치단체의 각 부문의 시스템 통합 및 재구축에 활용하고 있다.

퍼블릭 클라우드 컴퓨팅 시스템(Public Cloud Computing system)은 불특정 다수의 기업 및 유저가 동시에 사용하는 서비스로 기업 비즈니스뿐만 아니라 웹 및 온라인 저장 공간에서의 메일 사용 등 개인 이용에 이르기까지 매우 다양한 형태로 사용되는 서비스이다. 인터넷 검색과 연동된 리스팅 광고 및 키워드 검색 수 조사 등 검색 연동 디지털 마케팅 서비스를 제공하고 있는 일본의 크로스 리스팅은 이러한 퍼블릭 클라우드 서비스를 브라우저의 트래픽 시간대 확인 및 일시적인 과도한 접속 등이 발생할 시 시스템 리소스를 상황에 맞춰 조절해 전체적인 시스템을 효율적으로 관리해 기존의 서비스를 보다 최적화하고 있다.

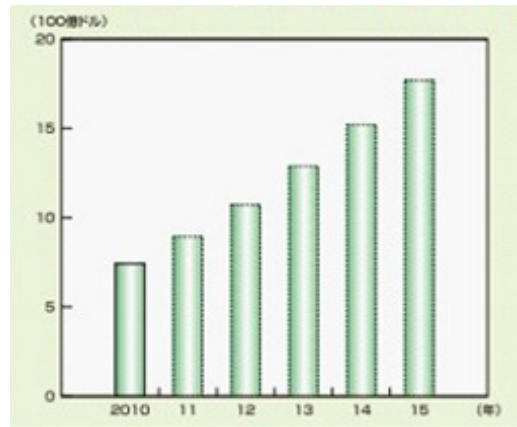
클라우드 컴퓨팅 서비스 환경은 사용자의 많은 정보가 사용자의 컴퓨터 시스템보다는 데이터 센터에 위치하게 된다. 따라서 자료의 보안성, 개인정보 및 프라이버시 보호, 부정사용 방지등과 같은 보안 문제들은 기존의 정보시스템보다는 관리의 중대성이 매우 높은 점등은 해결해야 되는 이슈로 남아 있다.

### 3. 시장 동향

소비자 대상 클라우드 서비스는 미국 기업이 주도하고 있으며 네트워크를 경유해 소프트웨어나 시스템을 이용할 수 있도록 해주는 클라우드 컴퓨팅의 시장이 지속적으로 확대되고 있다. 특히 소비자를 대상으로 하는 클라우드 서비스는 2011년 6월, 미국 애플도 무료 서비스인 iCloud로 시장 참가를 표명하며 더욱 대중화되었다. 이를 통해 이용자는 iPhone으로 구입한 데이터들이 애플 데이

터센터에 보존돼 iPad 등에서도 사용할 수 있다. 미국 구글이나 마이크로 소프트도 본격적인 서비스 움직임을 보이고 있으며 여기에 트위터, 에버노트(데이터보존서비스), 포스퀘어, 젠가 등이 급성장하고 있다.

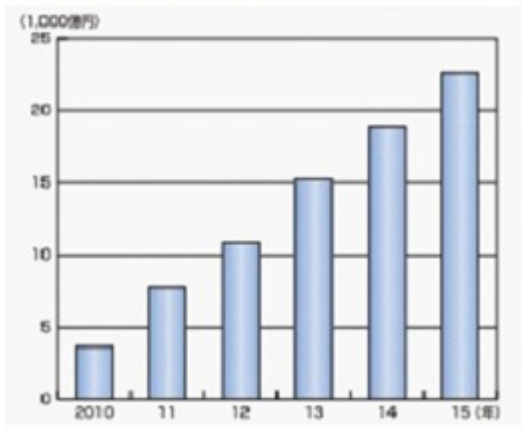
고객정보관리시스템(CRM)등 기업대상의 시장도 확대되고 있다. 기업대상의 클라우드 서비스는 3종류로 나눌 수 있으며 장치를 대여하는 'IaaS'형, 장치에 더해 OS와 개발기반을 대여하는 'Paas'형, 업무소프트의 기능을 대여하는 'Saas'형이 있다.



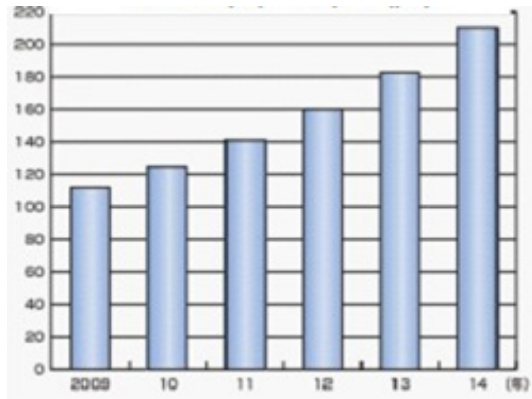
[Fig. 1] Prediction of Cloud Service World Market

닛케이산업 업계 전망에 따르면 일본의 클라우드 서비스는 아래 그림 2처럼 2010년 약 4000억 엔 수준에서 2015년 2조3000억 엔에 이를 전망이다. 기업대상 클라우드 서비스에 일본 기업도 뛰어들고 있으며 일본의 기업대상 클라우드 컴퓨팅 서비스는 IaaS형과 SaaS형에 주력되고 있다. 그 중에서도 높은 성장률을 보여주는 것이 SaaS형 CRM서비스로 관련 시장의 전망은 그림 3과 같다. 일본기업으로는 후지쯔가 IaaS형 서비스를 전개하고 있으며 NEC는 클라우드의 차세대 기반으로 통신기술 '오픈후로'를 개발했다.

클라우드 컴퓨팅 서비스는 일본내에서 다양한 분야에서 활용 중에 있으며 기업형 서비스 중에서는 보안소프트웨어 시장이 가파른 성장세에 있다. IDC저팬에 따르면 일본 내 SaaS형 보안소프트웨어시장은 2010년 56억 엔에서 2011년은 21% 증가한 68억으로 예측했으며, 2015년에는 2010년 대비 약 2.3배 성장한 131억으로 전망하였다.



[Fig. 2] Prediction of Cloud Service Japanese Market



[Fig. 3] Prediction of CRM Service of SaaS in Japanese Market

기업에 대한 사이버 공격이 눈에 띄는 가운데 이용부담이 적은 클라우드 이용이 증가할 것으로 보인다. 메일 등의 바이러스 백신 소프트웨어나 바이러스 감염의 우려가 있는 사이트에 대한 연결을 해결하는 소프트웨어가 중심으로 내부암호 관리와 네트워크 통신감시 소프트웨어도 확대될 것이다.

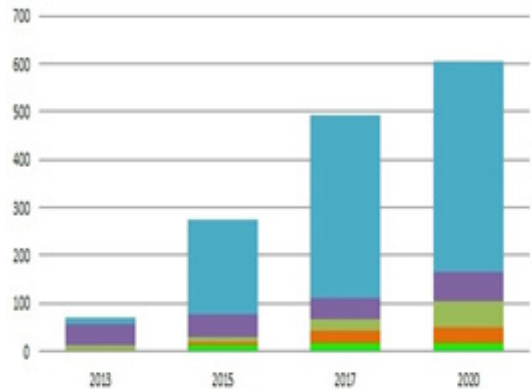
클라우드 서비스를 활용하여 중소기업을 지원하려는 노력도 시도되고 있다. 일본 중소기업청은 인터넷을 이용하는 클라우드 형태의 시스템을 사용해 중소기업의 경영정보를 주력 거래은행이 실시간으로 공유할 수 있는 시스템을 구축할 예정이다. 은행에 있어서는 사업계획 수립 등 경영지원에 참여가 쉬워져 중소기업의 경영 안정에 기여할 것으로 보인다.

기업체에서도 사업효율화 측면에서 다양하게 활용하

고자 노력중이다. 예로서 세일스포스닷컴(salesforce.com)의 일본 법인은 기업이 소유하는 부동산 정보를 중앙에서 관리할 수 있는 시스템 'CREX' 서비스를 개시하였으며, 오피스 빌딩이나 공장, 창고 등의 부동산 정보를 중앙에서 관리하면서 토지의 유효 활용방안 등을 수립할 수 있다. 2011년 스마트폰의 보급 확대로 클라우드 서비스는 일본에서도 폭발적으로 성장할 것이다.

일본의 농업 산업에 클라우드 서비스가 이용되고 있는 사례를 통해 클라우드 서비스의 다양한 활용을 알 수 있다. 일본 농업 IT 시장 규모는 2013년 약 66억 엔으로, 2020년에는 약 9배인 600억 엔 규모가 될 것으로 예측된다. 일본 정부 차원에서도 농업과 IT의 접목을 적극 지원하고 있는 추세로서 2014년도 농림수산성은 '농업계와 경제계의 협력에 의한 첨단 농업 모델 확립 실증 사업'에 착수, 저비용 생산기술을 확립, IT를 활용한 효율적인 생산 체계를 구축하는 것 등을 목적으로 정부와 기업의 공동 프로젝트 대상 보조금을 지급 중이다. 또한 신규 사업 발굴에 매진하고 있는 일본 대기업의 농업 IT라는 신 비즈니스 서비스 산업 분야의 진출이 속속 이루어지고 있다.

일본의 농업 IT 유망 세부산업 분야로는 농업 클라우드 서비스, GPS지침, 센서 네트워크 등 환경제어장치, 농사로봇, 직판매장 POS 시스템등을 들 수 있다. 다음 그림 4는 일본 농업 IT 시장 규모와 관련된 예측 결과이다.



[Fig. 4] Prediction of IT Market Share in Japanese Farming Industry

위의 그림에서 나타난 농업 클라우드 서비스와 관련하여, NEC와 Nepon주식회사는 센서 네트워크 등을 활용하여 농업 생산성 향상 및 농작물의 품질 개선에 기여

하는 농업 클라우드 서비스 사업 추진하고 있으며, 치바현, 미야자키현 등에서 실제 활용이 시작되었다. 하우스의 경보 센서와 환경 센서 정보를 실시간으로 모니터링, 클라우드에서 데이터를 수집하고, 원격으로 하우스의 상황 파악이 가능한 서비스이다. 또한 농산물의 시장상황이나 농약 이름, 살포시기 등의 정보를 클라우드 서버에서 중앙 관리하며 수시로 농가에 제공이 가능하다. 이를 통하여 농산물의 생산, 관리에 소요되는 비용 삭감이 가능하게 되며, 기존 경험과 감에 의존하던 작업을 수치로 확인할 수 있어, 생산 공정의 개선이나 새로운 농업기술 대처에도 효과적이다.



[Fig. 5] Environment Sensor for Farming Industry Cloud Service

#### 4. 결론

2006년 아마존에서 컴퓨터 하드웨어 자원을 온라인으로 대여하는 사업을 시작한 이래로 현재까지 많은 클라우드 컴퓨팅의 개념 및 정의가 소개되고 있다. 이들을 종합적으로 정리하면 클라우드 컴퓨팅 서비스는 인터넷 기술을 이용하여 IT자원을 서비스로 제공하는 컴퓨팅 서비스라 할 수 있다. 서비스되는 IT자원들은 소프트웨어, 서버, 네트워크, 스토리지등이 대상이 될 수 있다. 이에 본 연구에서는 일본의 산업계에서 일어나고 있는 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대한 전망등을 살펴보았다.

#### REFERENCES

- [1] WIKIPEDIA, "Cloud Computing," [http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing).
- [2] "Above the Clouds: A Berkeley of Cloud Computing," UC Berkely TR, Feb. 2009.
- [3] J. Staten, "Is Cloud Computing ready for the Enterprise?," Forrester Research, Mar, 2008.
- [4] M, A, Vouk, "Cloud computing - issues, research and Implementation," Journal of Computing and Information Technology, pp. 235-246. 2008.
- [5] R. Smith, "Computing in the Cloud," Research Technology management, pp. 65-68. 2009.
- [6] H. Katzan, "Cloud Software Service: Concepts, technology, Economics," Service Science, pp. 256-269. 2009.
- [7] W. Y. C. Wang, A. Rashid, H. M. Chung, "Toward The Trend of Cloud Computing," Journal of Electronic Commerce Research, pp. 238-242, 2011.
- [8] ABIresearch, "Mobile Cloud Computing," 2009.
- [9] S. Perez, "Why Cloud Computing is the Future of Mobile,"
- [10] ITU-T FG Cloud, <http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/cloud/>
- [11] J. Staten, "Cloud is defined, Now Stop the Cloudwashing." Forrester Blogs, 2009.
- [12] Appistry CloudIQ Platform <http://www.appistry.com/products>. 2009.
- [13] Appnexus <http://www.appnexus.com/>. 2009.

- [14] N. Provos, M.A. Rajap, P. Mavrommatis, "Cybercrime 2.0: when the cloud turns dark," Communications of the ACM, Vol. 52, No. 4, pp. 938-942, 2009.
- [15] F.H. Cervone, "An overview of virtual and cloud computing," OCLC Systems&Services, Vol. 26, No. 3, pp. 162-165, 2010.

저자소개

이 성 훈(Seong-Hoon Lee)

[정회원]



- 1995년 2월 : 고려대학교 일반대학원 컴퓨터학과 (이학석사)
- 1998년 2월 : 고려대학교 일반대학원 컴퓨터학과 (이학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 정보통신학부 교수

<관심분야> : 분산시스템, 웹서비스, 컨버전스, 융합산업 등

이 동 우(Dong-Woo Lee)

[정회원]



- 1984년 8월 : 고려대학교 일반대학원 컴퓨터공학 (공학석사)
- 2005년 2월 : 고려대학교 일반대학원 전산학과 (이학박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 우송대학교 컴퓨터정보학과 교수

<관심분야> : 웹기반분산시스템, 능동시스템, 데이터베이스, 컨버전스 등