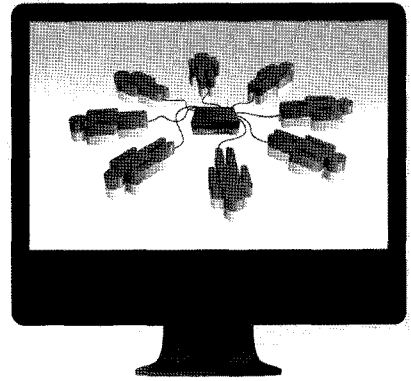


클라우드 컴퓨팅 기술 및 표준화 동향

김진택 | 차세대컴퓨팅산업협회



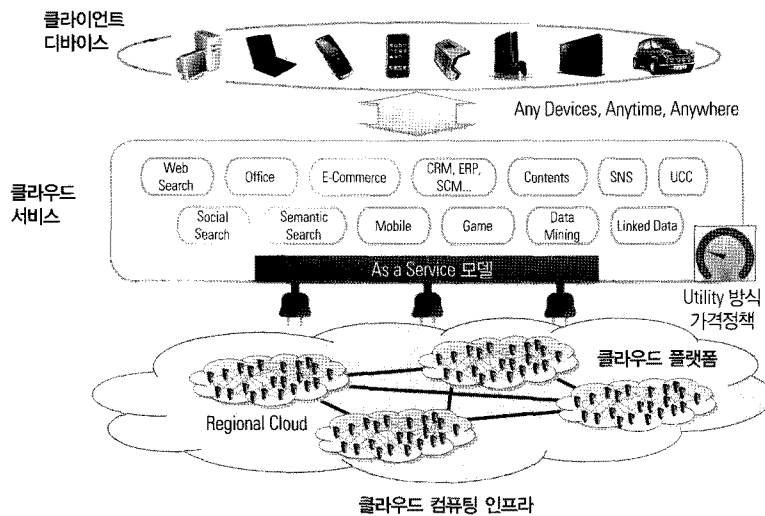
1. 머리말

클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)이란 모든 소프트웨어 및 데이터는 클라우드(IDC 등 대형 컴퓨터의 연합체)에 저장되고 네트워크 접속이 가능한 PC나 휴대폰, PDA 등의 다양한 단말기를 통해 장소에 구애받지 않고 원하는 작업을 수행할 수 있는 컴퓨팅 기술을 말한다.[1]

즉, 개인 PC나 기업의 서버에 개별적으로 저장해 두

었던 프로그램이나 문서를 인터넷으로 접속할 수 있는 대형 컴퓨터에 저장하고, 개인 PC는 물론이고 모바일 등 다양한 단말기로 웹 브라우저 등 필요한 애플리케이션을 구동해 원하는 작업을 수행할 수 있는 사용자 중심의 컴퓨터 환경으로서, 사용자는 서버, 디스크, 소프트웨어 등을 임대해서 사용하고 사용한 만큼의 요금을 서비스 회사에 지불하는 컴퓨팅 사용 방식을 의미한다.

이를 통해 사용자는 단말기에 소프트웨어의 설치가



[그림 1] 클라우드 컴퓨팅 개념도

〈표 1〉 클라우드 컴퓨팅 서비스의 장단점

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> · 사용도가 낮은 IT자원에 대한 자산구머를 회피하여 운영비용 절감 · 갑작스런 IT자원의 수용변화에 대한 저렴하고 신속한 대응 가능 · 필요한 자원의 선택적 구매와 사용량 기반 대가 지불의 합리적인 가격모델 · 자산의 운영비화로 재무적 유연성 확보 · 해커와 외부 침입 및 공격 시스템 및 데이터 보호 용이 	<ul style="list-style-type: none"> · 클라우드 서비스의 안정성에 대한 우려 · 클라우드에 주요 데이터와 정보를 저장하는 데 따른 보안상의 우려 · 표준 부족으로 인한 클라우드로의 전환 어려움 · 기존의 레거시 인프라로부터의 전화에 따른 기회비용 및 정확한 투자편익 계산의 어려움

※출처: 전자정보센터 2009.06

불필요하여 HW를 단순화할 수 있고 사용자는 소프트웨어를 구매할 필요가 없으며 보안패치, 업그레이드 등의 관리도 불필요하게 된다.[2]

2. 클라우드 컴퓨팅 등장배경

사실 클라우드 컴퓨팅은 어느날 갑작스럽게 나타난 개념은 아니다. 이미 이전부터 클라우드 컴퓨팅 개념은 IT업계에 보편화돼 있었다. 다만, 최근 전 세계적인 경기불황 여파로 기업들이 비용절감을 위한 전략적 방안 중 하나로 클라우드 컴퓨팅에 관심을 보이기 시작하면서 시장의 이슈로 떠오른 것이다. 클라우드 컴퓨팅은 넓은 의미로 렌탈 비즈니스의 한 형태라고 볼 수 있다.

일반적으로 기업의 IT자원은 회계상 자산으로 등재된다. 물론 임차료를 지불하고 일정기간 임대하는 경우도 있지만, IT장비에서 소프트웨어에 이르기까지 IT자원을 기업에서 돈을 지불하고 구매하면 자산으로 책정된다. 하지만 웹이 갈수록 발전하는 데다 기존과는 전혀 다른 새로운 비즈니스 모델이 등장하면서 IT장비는 곧 '자산'이란 공식이 바뀌게 된다. 특히 일정기간 자원을 사용하고 거기에 해당하는 비용만 지불하면 되는 구조인 유틸리티 구조는 IT업계에도 큰 영향을 미치게 된

다. 유틸리티가 가능하기 위해서는 렌탈 비즈니스에 대한 업계의 인식 변화가 큰 영향을 미치게 된다.

클라우드 컴퓨팅의 근원이라 할 수 있는 렌탈 비즈니스는 사실 2000년대 초부터 등장한 개념이다. 렌탈 비즈니스란 말 그대로 기업의 전산환경을 구성하는 소프트웨어와 하드웨어, 네트워크 장비, 인터넷망 등 인터넷을 비롯해 IT관련 제품이나 기술에 대해 직접 구매하는 대신에 별도의 사용료만 지불하고 빌려 쓰는 것을 일컫는다. 특히 IT전문가가 부족하고 개발비용에 부담을 느끼는 중소기업체 입장에서 렌탈 비즈니스는 적은 비용으로 최대의 효과를 누릴 수 있다는 점에서 큰 주목을 받아온 게 사실이다.

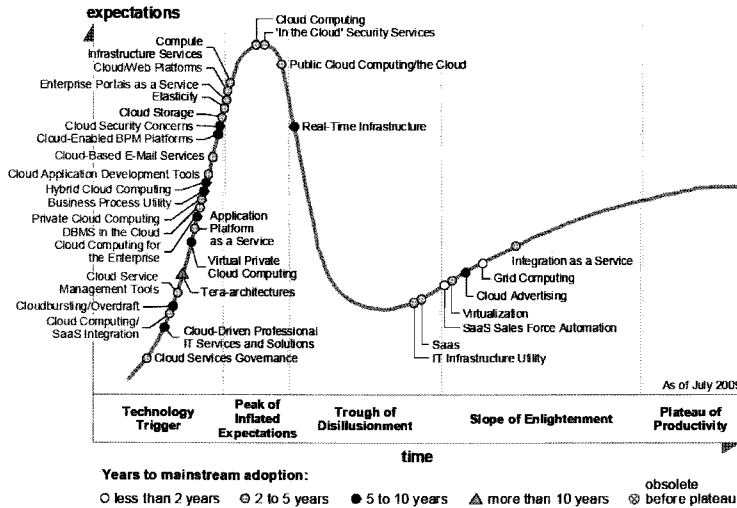
초기 렌탈 비즈니스는 다양한 형태로 구현되는 데 이중 대표적인 것은 ASP(Application Service Provider)와 서버 호스팅 사업이었다. 특히 ASP는 최고 수준의 애플리케이션과 경험을 전문가 그룹에 위탁함으로써 경영자원을 한곳에 집중할 수 있다는 장점이 있다. 더욱이 기업용 애플리케이션을 일일이 개발하지 않아 획기적인 비용 절감 효과를 기대하는 테마로 주목받았기 때문이다.

또한 클라우드 컴퓨팅이 가능하게 된 기술적 배경에는 가상화(Virtualization) 기술이 존재한다. 즉 서로 다른 공간에 위치한 IT리소스를 하나의 시스템을 통합하기 위

〈표 2〉 클라우드 컴퓨팅과 유사 기술과의 관계

기술	기법	클라우드와의 관계
SBC (Server Base Computing)	· 서버에 애플리케이션과 데이터를 두고 필요할 때마다 접속해서 사용하는 방식 · 클라이언트는 입출력만 처리하고 모든 작업은 100% 서버가 처리(Thin Client 방식)	SBC: 특정 기업의 서버에 중심 클라우드: 가상화된 분산 컴퓨팅 ※SBC의 발전으로 점차 구분 모호해짐
Grid Computing	· 높은 컴퓨팅 리소스를 필요로 하는 작업의 수행을 위해 인터넷상의 분산된 다양한 시스템과 자원들을 공유하여 가상의 슈퍼컴퓨터와 같이 활용하는 방식(분산 컴퓨팅 아키텍처)	그리드: 인터넷상의 모든 컴퓨팅 리소스 클라우드: 인터넷상의 일정 컴퓨팅 리소스
Network Computing	· SBC와 비슷하나 애플리케이션을 서버에서 로드하여 로컬에서 수행하는 형태 · 이용자의 CPU를 사용하여 동작	NC: 애플리케이션 로컬에서 수행 클라우드: 모든 작업 서버 처리
SaaS (Software as a Service)	· 서비스 제공자의 서버에 저장된 SW를 인터넷으로 통해 서비스로 이용하는 SW 딜리버리 모형	SaaS: 일부 IT자원 활용 클라우드: 모든 IT자원 활용

※출처: 전자정보센터 2009.06



Source: Gartner(July 2009)

〈그림 2〉 Hype Cycle for Cloud Computing

해서는 가상화 기술이 중요한 핵심 기술이라 할 수 있다. 가상화 기술은 종전의 평면적인 클라우드 컴퓨팅 수준을 입체적 수준으로 끌어올리는 데 지대한 공헌을 한 기술이다. 이런 측면에서 클라우드 컴퓨팅은 그리드나 SaaS와 유사한 개념으로 인식된다. 즉, 웹을 통해 각종 애플리케이션 프로그램이나 문서 프로그램 등 각종 소프트웨어를 별도의 사용료만 지불하고 이용하는

형식은 SaaS와 유사하며, 각종 흠어져있는 컴퓨팅 자원을 통합해 제공하는 것은 그리드와 유사한 개념이라 할 수 있다. 물론 이용자 입장에서는 SaaS가 됐건, 그리드가 됐던 관여할 바는 아니다. 단지 내게 최적의 컴퓨팅 환경만 제공한다면 최상의 컴퓨팅 환경이라고 할 수 있는 것이다.[3]

3. 클라우드 컴퓨팅 기술 및 업계 동향

클라우드 컴퓨팅 기술은 가트너 하이프 사이클(2009.06)에 따르면 현재 기술의 가용성이 검증되기 시작하는 단계로서 높은 관심을 받고 부각되고 있으며, 2~5년 사이에 많은 기술들이 주류 서비스에 진입할 것으로 보고 있다.

미국 국방부 정보시스템 계획국(DISA: Defense Information System Agency)은 국방부와 군사령부를 비롯한 다수 국방관련 기관들이 이용할 수 있는 클라우드 컴퓨팅 인프라를 구축, 1차 테스트를 마쳤으며, EU에서 2,500만 달러의 규모로 후원하는 Reservoir(Resources and Services Virtualization without Barrier) 프로젝트에서는 IBM, Thales 등 13개 기관이 참여해 분산 클라우드 간의 상호연동 기반기술을 연구 중에 있다.

영국 CARMEN(Code analysis, repository, and modelling for e-Neuro science)

프로젝터에서는 2006~2010년에 900만 달러를 투입하여 영국 내 대학 및 업체가 연계한 e-Science 클라우드 플랫폼 제공을 추진하고 있으며, 일본은 문부과학성(MEXT)의 지원 하에 NAREGI(National Research Grid Initiative) 프로젝트를 진행 중에 있다.

우리나라는 차세대 IT패러다임으로 클라우드 컴퓨팅이 주목받고 있는 가운데 정부도 원천기술 개발과 신규 서비스 발굴 등 본격적인 산업 육성에 나섰다. 특히, 지식경제부에서는 2010년도 주요 기술개발과제를 논의하는 '차세대컴퓨팅중장기 계획 수립 및 2010년 과제기획위원회'를 통해 클라우드 컴퓨팅과 그린 컴퓨팅 분야에 대한 기술개발 내용이 집중적으로 논의되고 있으며, 올해에는 '독립형 콤포넨트 기반 페타급 컴퓨팅 플랫폼 기술 개발'과 '신뢰성 컴퓨팅 기반기술 개발' 과제가 3월부터 시작해 올해 35억 원이, 2013년까

(표 3) 국내외 기업 클라우드 컴퓨팅 기술개발 동향

주요기업	기술개발 동향
Google	웹 기반 서비스 시장에서 소프트웨어서비스 시장, 점차 IT인프라 시장으로 영역을 확장하고 있으며, 2008년 5월에는 자사의 플랫폼 상에서 애플리케이션을 자유롭게 개발·이용할 수 있도록 해 MS가 지배해 온 PC 플랫폼을 웹 상에서 재현하고자 하는 전략을 추구
HP	Intel, Yahoo, 싱가포르의 IDA(Inform Development Authority of Singapore), 미국 UIUC, 독일 KIT(Karlsruhe Institute of Technology) 등과 제휴한 Cirrus 테스트베드 프로젝트를 2008년 7월 발표하고, 클라우드 컴퓨팅을 위한 오픈 플랫폼 연구를 진행하고 있음
MS	클라우드 컴퓨팅과 관련하여 가장 후발주자로서 2008년 10월 Azure 서비스 플랫폼을 발표하고 2009년 2월 'Cloud computing futures'라는 연구조직을 구성하는 등 기존의 PC 기반 플랫폼 사업자에서 웹 기반 플랫폼 사업자로 발빠르게 진화하고 있음
IBM	2008년 2월 EU와 공동으로 RESERVOIR research initiative를 발표하고 'Blue cloud'라는 이름으로 클라우드 컴퓨팅 산업에 대한 계획을 발표하였으며, 클라우드 컴퓨팅 환경을 기업 고객 내부에서 구현할 수 있도록 기반 설비 구축에 치중
삼성SDS	최근 미국 클라우드 컴퓨팅 전문업체 '클라우드라'와 양해각서(MOU)를 체결하고 클라우드 플랫폼 개발에 착수하였으며, 특히 방대한 클라우드 컴퓨팅 파워를 이용해 가족 병력과 DNA를 분석, 각 개인의 미래 건강상태를 예측하는 의료 서비스를 테스트 및 준비중에 있음
LG CNS	2008년부터 UC(Library Computing) 서비스팀을 중심으로 클라우드 컴퓨팅 사업을 추진중
KT	가상화와 서버 통합을 통해 수천 대에 달하는 사내 IT인프라 자원을 효율적으로 활용하고 운영비를 절감하는 한편 업계, 학계와의 협력을 늘려 국가 차원의 클라우드 서비스 모델을 구성 중에 있음
이노그리드	한국과학기술정보연구원(KSTI)와 2012년까지 방송 환경용 클라우드 플랫폼 개발 사업을 진행하고 있으며, 이 사업이 완료되면 각 가정에 들어가 있는 셋톱박스의 스토리지, 컴퓨팅 파워를 클라우드로 묶어 새로운 서비스를 하거나 실시간 TV 프로그램을 처음부터 다시 볼 수 있는 스타트 오버(Start Over) 기능을 구현할 수 있을 것으로 기대
넥스일	클라우드 컴퓨팅 서비스를 지원하는 플랫폼을 개발 중으로 2009년 10월부터 서비스 개시 예정
클루넷	대용량콘텐츠전송네트워크(CCN) 사업 및 클라우드스토리지서비스(CSS)를 개발 중

〈표 4〉 Open Group 클라우드 컴퓨팅 관련 기술 위원회 현황

기술 위원회	주요 내용
The Cloud Security Alliance(CSA)	클라우드 컴퓨팅 관련하여 안정적인 보안환경 제공을 위한 가이드라인 제공
The Open Cloud Manifesto	클라우드에서의 정보 및 자원 공동활용 원칙 수립 약 250개 기관에서 동의와 공개적인 의견 수렴을 진행 중
The Cloud Computing Interoperability Forum(CCIF)	클라우드 플랫폼 간의 상호운용성 확보를 목적으로 추진 중
Cloud Camp	클라우드 사용자 간의 경험과 위험요소 솔루션 등의 공유를 위한 모임으로 활발한 회의가 진행 중
The Cloud Computing Use Case Group	클라우드 사용자와 클라우드 제공벤더 간의 클라우드 컴퓨팅을 이르기 위한 Use Case 연구, Use Case V1.0(2009.08) 발표

*출처: www.opengroup.org

지 총 110억 원이 투입될 예정이다. 또한, ETRI가 진행하고 있는 ‘저비용 대규모 글로벌 인터넷 서비스 솔루션 개발’ 과제도 올해 80억 원, 2012년까지 총 413억 원이 투입되는 대규모 프로젝트로 진행되고 있다.[4]

4. 클라우드 컴퓨팅 표준화 동향

국내에서는 삼성SDS, LGCNS, KT, 클루넷, 넥스알 등 일부기업에서 초기 형태의 클라우드 컴퓨팅 서비스가 시작은 되었지만, 공개적으로 표준 또는 지침으로 발표된 내용이 없으며 아직까지 표준화에 대한 노력이 미비한 실정이다.

2009년 7월 클라우드컴퓨팅포럼(의장: ETRI 손승원 소장)의 정식 출범으로 공식적인 표준화관련 단체로서 활동을 준비 중에 있으며, 최근에서 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 표준화의 병행, 공공부문에서의 클라우드 컴퓨팅 도입에 대한 관심 증대 등에 따라 TTA TC4 산하에 신설PG(클라우드컴퓨팅)로서 논의가 진행되고 있으며, PG가 신설될 경우, 클라우드 컴퓨팅 정의·용어·프레임워크, 클라우드 컴퓨팅 관리(과금, SLA, QoS), 클라우드 컴퓨팅 보안, 클라우드 컴퓨팅 상호운용성(데이터포맷, API), 클라우드 컴퓨팅 라이선스 정

책 등에 대한 논의가 중점적으로 진행될 것이다.

국외에서는 OGF^(Open Grid Forum)와 2008년 중반에 미국의 몇 개 대학 연구소들을 중심으로 새로 설립된 OCC^(Open Cloud Consortium)가 클라우드 컴퓨팅의 공개 표준에 관해 연구하고 있다. OCC는 지리적으로 멀리 떨어져 있는 각 데이터센터에 분산 배치된 컴퓨팅 클라우드와 스토리지의 성능을 개선하는 것은 물론, 클라우드 서비스를 제공하는 서비스 업체를 변경할 때 같은 애플리케이션을 다시 작성할 필요가 없도록 클라우드 컴퓨팅 기술을 지원하는 다양한 유형의 소프트웨어 간의 상호연동을 위한 인터페이스와 기준을 개발하고 있다.[5] 또한 클라우드 컴퓨팅의 취약점 중 하나인 클라우드 컴퓨팅 보안 기술의 최적 방법을 모색하고 관련 기술보급을 위해 e-bey, PGP, Qualys 등을 중심으로 Cloud Security Alliance가 2008년 11월에 발족되는 등 Open Group을 중심으로도 표준화에 대한 논의가 진행되고 있다.

5. 맺음말

정보통신 기술의 다양화, 융합화 및 고도화는 디지털 환경을 인터넷으로 집중시켰고 참여·공유·개방으로 대표되는 웹 2.0 개념에 자유로움을 포함한 웹

3.0의 출현 등 웹 기술의 진화는 급증하는 통신 트래픽 부하 문제를 발생시켰으며, 이로인해 전력 소비량 증대라는 결과를 초래했다. 이를 해결하기 위한 방안으로 소비자의 요구에 따라 온디맨드 방식으로 IT자원의 수용변화에 대한 저렴하고 신속한 대응 가능한 클라우드 컴퓨팅을 주목하기 시작했다. 클라우드 컴퓨팅 기술은 정보통신 분야의 새로운 키워드로 빠르게 부상하고 있으며, 관련 분야의 시장이 2011년까지 1,600억 달러에 달할 것으로 예측되고 있어 2009년 10대 IT트렌드로서 컴퓨팅 패러다임 변화의 중추적인 역할을 할 것으로 전망하고 있다.[6]

앞서 살펴본 것과 같이 국내에서도 클라우드 컴퓨팅 활성화를 촉진하기 위한 정부차원의 클라우드 컴퓨팅 기술개발과 공공부문에서의 클라우드 컴퓨팅 도입을 위한 시도 및 SI, 벤더, 통신사, 전문업체 등을 중심으로 서비스 발굴 등을 위한 노력이 진행 중에 있지만 아직은 초기단계로서 앞으로 다가올 클라우드 컴퓨팅 성숙기에 산업 경쟁력, 나아가 국가 경쟁력을 갖추기 위해서는 넘어야 할 산들이 아직 우리 앞에 많이 놓여 있

는 것이 현실이다.

이를 효과적으로 추진하기 위해서는 범국가적인 지원하에 산·학·연·관이 협력하여 클라우드 컴퓨팅 발전을 도모할 수 있는 가치 “클라우드 컴퓨팅 발전 계획”이라는 큰 틀의 마련이 필요하다. 만일, “클라우드 컴퓨팅 발전 계획”이란 큰 틀이 마련되고, 그 기초 하에 국내 표준화가 진행된다면 보다 실질적인 표준 및 관련 제도가 마련되는 데 큰 도움이 될 것이다.

[참고문헌]

- [1] KEIT, 차세대 컴퓨팅 기술로드맵 보고서, 2009. 07
- [2] 전자정보센터(www.eic.re.kr), Cloud Computing 개념 및 동향, 2009. 06
- [2] 전자정보센터(www.eic.re.kr), 클라우드 컴퓨팅의 현재와 미래, 2009. 05
- [4] 디지털타임스(<http://www.dt.co.kr>)
- [5] www.ogf.org
- [6] ZDNet Korea, Cloud Computing, 플랫폼 전쟁 터진다, 2009.05 **TTA**