

# 클라우드 컴퓨팅 전망과 표준화 방향

향후 10년 이상 IT서비스 흐름 주도할 새로운 패러다임

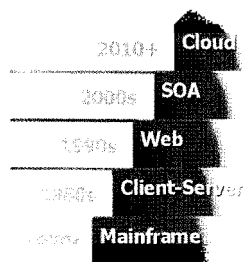
“**사**식정보화사회가 진행될수록 개인이나 기업경영인은 특정 몇 명의 전문가에게 정보시스템 서비스를 의존하는 경우가 더욱 많아진다. 이러한 이유로 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 기존의 컴퓨팅서비스를 대체하는 새로운 패러다임으로 자리잡을 것이다. 더불어 클라우드 컴퓨팅의 확산에 제대로 대처한다면 우리나라 정보기술서비스 분야의 경쟁력을 한 단계 높이는 중요한 기회로 작용할 것으로 예상된다. 이번 9월호에는 이영로 클라우드 컴퓨팅 국가표준 코디네이터로부터 클라우드 컴퓨팅 표준화에 대해 알아보는 지면을 마련한다. 이어지는 2012년 3월호에선 클라우드 컴퓨팅을 구성하는 주요 기술과 국제표준화를 위한 구체적인 활동을 소개할 예정이다. <편집자>”



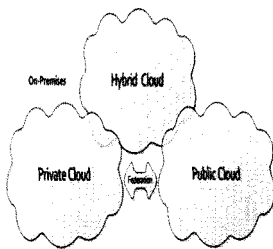
## 클라우드 컴퓨팅이란?

정보기술은 대체로 10년을 주기로 혁신이 이루어지고 있다. 1970년대 Main Frame, 1980년대 Client Server, 1990년대 Web, 2000년대 SOA(Service Oriented Architecture, 서비스지향 구조)를 거쳐 2010년부터는 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)이 앞으로 10년 이상 IT서비스의 흐름을 주도할 것으로 예상된다.

〈그림1〉 정보기술 발전



〈그림2〉 Cloud 서비스 종류



일반적으로 Cloud Computing이란 인터넷기술을 활용하여 IT자원을 필요한 만큼 빌려서 사용하고, 서비스 부하 변화 시 실시간 확장성을 지원받으며, 사용한 만큼의 비용을 지불하는 컴퓨팅 서비스라 정의하고 있다. 지식정보화사회가 진행될수록 개인이나 기업경영인은 정보시스템 기술의 발전을 따라잡아가 점점 어려워져 특정 몇 명의 전문가에게 의존하는 경우가 많아진다. 기업 내부에서는 이를 전담하는 고도의 훈련된 조직을 갖추어야 하고, 이를 운영하는데 소요되는 비용도 점차 증가하게 된다. 또한 수많은 정보기기 즉, 컴퓨터, 네트워크 장비, 소프트웨어, 응용프로그램 등을 설치하고 운영 유지보수를 직접 해야 하는 번거로움이 증가할 것이다. 아무리 작은 기업이나 조직이라 해도 일정 수준 이상의 정보 시스템을 갖추고 운영을 해야 하기 때문에 기업운영에 큰 부담이 되고 있다. 따라서 자체적으로 운영하는 것보다 싼 가격에 외부에서 빌려 쓸 수 있다면 점차 아웃소싱을 선호하게 될 것이다.

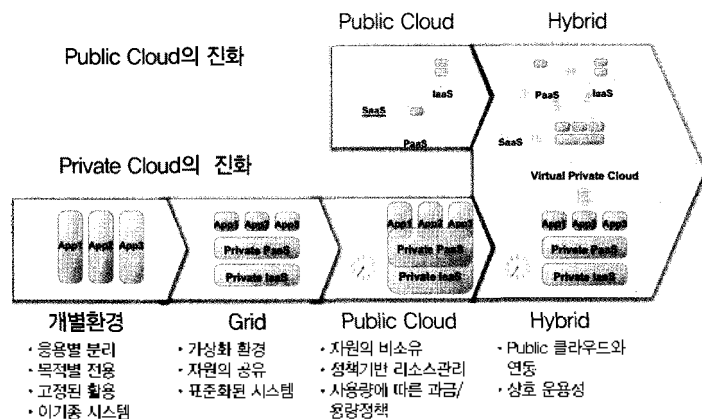
개인의 경우도 마찬가지다. 일반 컴

퓨터 소유자들은 컴퓨터나 소프트웨어에 전문성이 없는 경우가 대부분이다. 그렇다 보니, 다수의 가정용 컴퓨터는 외부로부터의 공격에 무방비로 노출되어 있고, 해커들의 좀비 PC로 악용되는 사례가 비일비재하다. 이 경우 개인이 사용하는 소프트웨어는 직접 다운받지 않고 외부 Cloud 사업자가 제공해 주는 서비스를 이용해서 처리할 수 있도록 하면, 이러한 문제해결이 가능해진다. 최근 스마트폰의 확산은 개인의 정보를 외부의 서버에 두고, 이동 중에도 자유롭게 정보처리를 할 수 있는 환경을 더욱 선호하게 만들고 있다. 이러한 이유로 인해서 Cloud Computing은 기존의 컴퓨팅서비스를 대체하는 새로운 패러다임으로 자리잡을 것으로 예상된다.

## 클라우드 컴퓨팅의 종류

클라우드 컴퓨팅은 서비스 제공방식이나 서비스의 제공범위에 따라 여러 가지로 분류가 가능하다. 우선 서비스 제공방식에 따라서는 Private, Public, Hybrid로 구분할 수 있다. Private Cloud는 조직이나 개인이 운영하던 기존의 정보시스템을 그대로 외부로 이전한 것이다. 사용자 관점에서 보면 별도의 시스템을 구매, 설치, 운영, 유지보수할 필요가 없고 운영인력의 감축이 가능하다. 〈그림3〉에서 보는 바와 같이 기존 기업전산설의 보다 발전된 모델이 Private Cloud라고 볼 수 있다.

〈그림3〉 클라우드 컴퓨팅 진화 과정



반면, Public 클라우드의 기존 웹메일, 개인파일 보관서비스가 진화한 형태로 CPU, Memory, Storage, Application 등 개별 사용자를 위한 별도의 자원 제공 없이 클라우드 서비스 제공자가 제공하는 전체 자원을 공유하는 형태이다. 이 경우 사용자 입장에서는 가격이 저렴한 대신 보안수준이 상대적으로 낮고, 서비스의 안정성이 떨어진다는 단점이 있지만, 편리하고, 저렴하게, 언제 어디서나 인터넷만 접속이 되면 간단히 컴퓨팅 자원과 Application을 사용할 수 있다는 장점 때문에 개인이용자를 중심으로 활발히 보급이 확대되고 있는 추세이다.

다음은 서비스 제공범위에 따른 분류에 대해 알아보자. 정보시스템을 이용하여 개인이나 기업이 자체적으로 모든 것을 처리하려면 계획 수립부터, 하드웨어의 구축과 소프트웨어 설치, 개발, 유지보수, 운영에 이르기까지 매우 복잡하고 다양하다. 여기서 외부의 Cloud 사업자가 기업이나 개인의 정보시스템 구축과 운영 전 과정에서 어느 수준까지 대신해주는가에 따라, 크게 SaaS(Software as a Service), PaaS(Platform as a Service), IaaS(Infrastructure as a Service)로 나뉘어진다.

〈그림4〉에서 보는 바와 같이, 일반적으로 우리가 사용하는 정보시스템은 9개 계층구조를 갖고 있다. 가장

아랫부분에 있는 네트워크에서부터 가장 상위의 어플리케이션까지 전체가 하나의 시스템으로 동작하여야 한다. 기존의 기업전산실은 이들 전체를 조직 내에서 해결하고 일부를 외부에 위탁하여 왔다고 볼 수 있다. IaaS는 Cloud서비스의 가장 초보적인 단계로 네트워크부터 운영체제까지는 외부의 Cloud 사업자 서비스를 이용하고, 이를 활용하여 Data Base부터 어플리케이션까지는 사용자가 개별적으로 구축하는 방식이다.

다음으로 어플리케이션을 제외한 전체를 외부사업자로부터 빌려 사용하는 방식을 PaaS라고 한다. 이용자는 응용서비스만 개발하여 Cloud 사업자가 제공하는 Platform에 올리지만 하면 나머지는 Cloud사업자가 알아서 해준다. 마지막으로 어플리케이션을 포함한 전체서비스를 제공하는 방식을 SaaS라고 한다. 이 경우 이용자는 전산자원에 대한 일체의 투자 없이 Cloud 사업자가 제공하는 서비스를 선택적으로 사용하기만 하면 된다.

### 클라우드 러시 현상

클라우드 컴퓨팅은 최근의 가상화 기술 발전과 구글, 아마존, 페이스북 같은 벤처기업의 새로운 사업모델에 의해 탄생되었다. 기존의 대용량 서버, DBMS, 패키지 OS 같은 고가의 장비와 소프트웨어 대신 공개소프트웨어, 개방형OS 등을 활용하고, 대량의 저가형 서버를 사용함으로써 기존의 Legacy 시스템에 비해 저렴하게 시스템 구축이 가능하였고, 가상화를 통하여 시스템의 활용도를 높이면서 경쟁력 있는 서비스가 가능하게 되었다. 실제로 중소기업과 자영업자가 클라우드로 IT자원을 임대하는 경우 연간 40~60%의 전산비용을 절감할 수 있다는 결과가 나오기도 하였다. 이러한 시장의 급속한 변화는 MS, IBM, HP, Oracle 같은 기업이 과점하고 있던 서버, DB, 패키지형 소프트웨어의 시장을 위협하고 있다. 최근의 시장환경을 보면, 구글 등 서

〈그림4〉 클라우드 서비스 분류체계



스 회사, VM Ware, Citrix 등 이류도 생소한 기업들이 클라우드 시장을 급속히 확대하는 추세이며, 기존의 IBM, MS, HP, Oracle 등은 후발주자에 속하며, 이대로 가다가는 공멸할 것이라는 위기감으로 속속히 Cloud 시장에 뛰어드는 형국이다. 국내 기업도 미래의 IT서비스는 Cloud환경의 서비스로 판단하고 서비스 준비에 심혈을 기울이고 있다. (주)KT는 이미 오픈소스기반의 Cloud Data Center를 갖추고 글로벌 경쟁력 강화에 매진하고 있고, SKT, 국내 유수의 SI 기업도 대부분 Cloud시장에 뛰어들고 있다.

다행히도 Cloud로의 변화는 우리기업에게도 새로운 기회를 제공하고 있다. 아마존, 구글 등 미국의 우수 클라우드 서비스 기업은 대부분 초기 몇 명의 기술자들이 창업하여 오픈소스를 기반으로 내부적인 기술혁신이 이루어졌고 오늘날 세계적인 성공을 이루었다고 한다. 국내 모 통신기업의 사례에서도, 오픈소스를 사용하여 시스템을 구축하는 과정에서 초기에는 예상치 못한 어려움이 발생하고, 개발시간도 많이 걸리기는 하나, 시행착오를 거치면서 내부역량이 대폭 강화되며, 장애진단과 대응에 자신감이 생기며, 프로그래머의 직무 성취감도 올라간다고 한다. 많은 경우 외부전문기업과의 협력을 통하여 다수의 전문기업이 대기업과 먹이사슬을 형성하면서 자연스럽게 생태계가 만들어진다. 정보기술 특히 SW기술은 그냥 확보되는 것이 아니다. 직접 해봐야 한다. 오픈소스는 패키지 솔루션보다 완성도가 떨어지는 중간 결과물, 즉 보석의 원석과 유사하다. 이 원석을 가지고 보석을 만들어야 진정한 경쟁력이 있다.

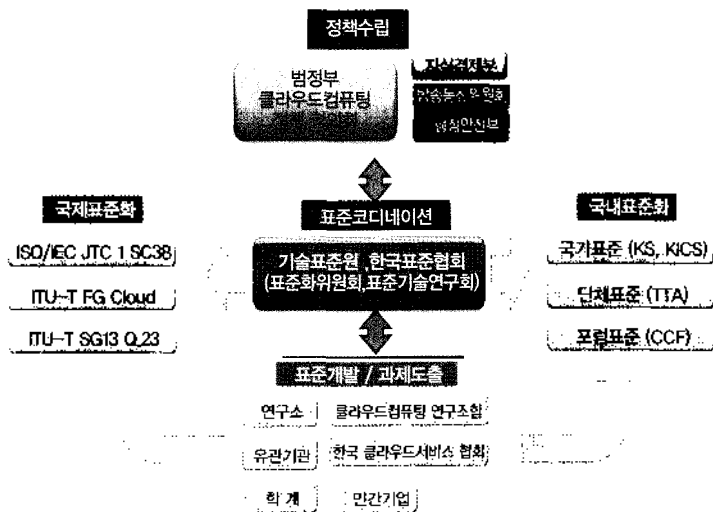
### Cloud Computing 표준화

국내외 표준화 대응방향 Cloud Computing은 아직 서비스 초기임에 따라 용어 정의, 서비스 시나리오, Use Case 등에 대한 논의가 활발하며, 개방형 환경에서의 소프트웨어포맷 등 일부 분야의 표준화가 진행되

고 있는 상황이다. ISO는 ISO/IEC JTC 1 SC 38을 중심으로 표준화를 위한 SGCC(Study Group for Cloud Computing)가 2010년말 구성되어 본격 표준화 추진을 위한 보고서를 준비 중이다. SGCC는 한국이 주도적으로 이끌고 있으며, 2011년 9월 한국에서 열리는 SC 38 전체회의에서 앞으로 중점적으로 다룰 분야를 정하고, Working Group을 공식적으로 구성할 것으로 예상된다. ITU-T에서도 마찬가지로 별도의 SG 구성없이 FG Cloud가 2011년말까지 한시적으로 개설되어 현재 보고서를 준비 중인 것으로 파악되고 있다. IT분야 표준화를 주도하는 양대 표준화기구의 계획은 대체로 2011년말까지 향후 표준화를 위한 공식적인 추진체계를 만들고 실제 Cloud 표준화는 2012년부터 급속히 추진될 것으로 보인다. 한편, 민간기업이 주축이 되어 만들어진 사실상 표준화기구의 활동은 매우 활발하여, DMTF, OCCI, CSA 등 Cloud Computing의 분야별 전문가들은 이미 상당 부분 자체 표준안을 만들어 놓은 상태로, 공식 표준화기구에서 본격적으로 착수하면 곧바로 단체표준안을 제출하여 국제표준화할 가능성이 커 보인다.

따라서 이들 사실상 표준화기구에 대한 우리나라의 대응이 필요하며, 앞으로는 이들 민간단체에 대한 국내 참석자를 늘리고, 동향을 파악하는 등 활동의 확대가 필요한 상황이다. 분산되어 있는 클라우드 국내표준화 조

〈그림5〉 국내 Cloud Computing 표준화 추진체계



직을 정비하고, 민간전문가 중심의 표준화 확대를 통한 산업과 표준을 연계하는 추진체계를 구축할 예정이다. 아울러 아·태지역 역내에서의 표준화 주도권을 확보하고 조기 해외시장 진출을 위한 협력 강화도 병행하여 추진된다. 표준화 관련하여 분산되어 있는 회의체는 '법정부 클라우드 컴퓨팅 정책협의회', '표준화위원회', '표준기술연구회'의 3개 계층으로 통합하여 운영함으로써 효율적 운영이 가능토록 할 예정이다. 또한 국제기구 대응 등을 위해 별도의 조직이 필요하면 표준화위원회 내 별도 WG을 개설하여 운영하면 된다. 국내의 Cloud 표준화 추진체계는 <그림5>에서 보는 바와 같다.

② 표준화가 클라우드 산업의 건전한 생태계 조성에 기여 세계적으로 IT 특히 소프트웨어 중심의 표준화는 민간 기업이 주로 참여하는 사실상 표준화기구가 실질적으로 주도하고 있지만, 우리나라는 민간기업의 참여가 미미한 실정이며, 관심도도 크지 않다. 이는 국내 정보기술 분야의 경쟁력이 취약하고, 이렇다 할 글로벌기업이 없는 상황에서 기업에서도 국제표준화에의 적극적인 참여 유인이 부족한데 기인하는 바가 크다. 즉 지금까지는 이미 표준화된 기술을 가져다 적용만 해도 된다는 생각을 하고 있었다는 의미가 된다. 즉 표준화의 수요가 크지 않았다. 그러면 앞으로도 그런가에 대한 의문이 남는다. 결론은 그렇지 않다는 것이다. 전술한 바와 같

이 클라우드는 전 세계적으로 이제 시작단계이다. 특히 오픈소스를 활용한 클라우드 솔루션이 매일같이 쏟아지는 상황에서는 분명히 우리기업에게도 많은 시장 기회를 제공하고 있다. 이러한 급속한 환경변화에 대응하기 위해서는 공식, 비공식 표준화기구에 적극 참여를 통한 최신기술의 습득과 트렌드를 따라잡는 것이 우선 급선부이다.

우선 Cloud 표준화를 선도하기에 앞서, 사실상 국제표준화기구 각각에 대해 전담자를 지정하고 정부와 기업이 분담하여 지원하고 각 기구의 활동결과는 국내에 전달하게 할 계획이다. 이를 위해 각 기술분야별 클라우드전문가 MAP을 작성하고 상시 업데이트를 통하여 국제표준화에 실시간 대응체계를 구축하고 중점 관리 대상으로 선정된 '사실상 국제표준화단체'에 민간전문가가 지속적으로 참여할 수 있도록 보장하되, 결과진과 등의 의무를 부여하는 방식으로 추진할 계획이다.

분야별 전문가로 하여금 지속적으로 회의에 참가하게 하여 미래의 프로젝트 리더로 육성하고, 이들의 활동결과는 공공기관 적용, 국내 표준화에 반영하고, 국제표준화단체에 우수한 우리기술을 반영하도록 하여 표준과 산업이 연계되도록 하고, 새로운 기술을 조기에 습득하고 대응하도록 하는 시스템을 갖추게 할 계획이다. 이렇게 하면 지속적으로 지적되어온 표준화와 산업연

(그림6) 사실상 국제표준화 단체와 전문 분야



계 문제는 어느 정도 해결이 가능한 것으로 보인다.

미국, 영국, 일본 등 선진국의 경우 Cloud 분야는 민간 중심의 국제표준화 대응체제로 이미 전환하였으며, 정부는 이들의 활동을 돕는 역할을 함으로써 민간의 창의력과 순발력을 최대한 보장하고 있다. 미국의 경우 IBM, Oracle, MS, HP 등 민간산업체가 국제표준화활동을 주도적으로 추진하도록 대표(National Body)사격을 부여하고 정부는 공공부분 표준규격을 제정하는 것으로 역할 분담을 하고 있다. 우리나라도 어렵겠지만, 공공, 학계 중심의 표준화를 민간기업 중심으로 전환하여 산업체의 기술이 적기에 표준화에 반영되고, 국내산업 발전에도 기여하는 선순환 모델의 구축이 필요하다고 하겠다.

이 오픈소스 SW의 창조적 활용은 Cloud 기술격차 해소 위한 현재 배치화된 상용서버, OS, S/W, DB, Storage 제품은 글로벌기업이 국내시장을 이미 장악한 상태이며, 클라우드 서비스시장에서도 큰 변화가 없을 것으로 보인다. 그러나 저가형 서버, 오픈소스 기반의 OS, DB, Storage 관리시스템이 최근 급속히 시장에 밀려들어오면서 기존 상용제품을 상당부분 대체하고 있고, 일부는 대등한 경쟁을 하고 있는 상황이다. 이러한 변화는 우리나라의 저가형 HW, 오픈소스형 SW 개발기업에게는 절호의 기회를 제공하고 있다. 즉 쉽지는 않겠지만 하기에 따라 글로벌 경쟁력 확보도 가능하게 된 것이다. 수요자

입장에서도 오픈소스를 활용한 프로젝트의 수를 늘리고 개발기간을 여유있게 설정하는 등의 제반 여건을 제공하는 등을 포함한 가이드라인이 필요한 상황이다. 또한 공공분야를 중심으로 오픈소스 활용을 대폭 확대하고, 기존의 정보시스템 구축 관련 제도를 오픈소스 기반의 Cloud 환경에 맞도록 개선할 필요가 있다. 어느 정도 궤도에 진입하면 우리나라의 Cloud 기술력은 한 단계 상승이 가능하고, 프로젝트의 보안성 향상, 장애 대응능력이 향상되는 성과도 기대된다. 세계 최고 수준의 전자정부, u-city 등 사업에 적용시 특정 분야에서는 우리기술이 세계를 선도할 수도 있을 것으로 예상된다.

### 소프트웨어 분야 산업발전에 기여

이상과 같이 Cloud Computing의 확산에 제대로 대처한다면 우리나라 정보기술서비스 분야의 경쟁력을 한 단계 높일 수 있는 중요한 기회로 작용할 것으로 예상된다. 아울러 선도적 표준화 추진은 그동안 낙후되어 있던 정보기술 특히 소프트웨어 분야 산업발전 및 인력양성에 기여하고, 이용자가 안심하고 저렴한 가격에 서비스를 받을 수 있는 환경을 마련하는데 기여할 것으로 기대된다. (※2012년 3월호에서는 Cloud Computing을 구성하는 주요 기술과 국제표준화를 위한 구체적인 활동 등에 대해 알아보도록 하겠습니다.) ☺

〈그림7〉 민간전문가 활용 표준화 강화맵

