특집 02

서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 기술 및 표준화

목 차

1. 서 론
2. 클라우드 컴퓨팅 발전 방향
3. 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 현황 분석
4. 서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼
5. 클라우드 컴퓨팅 표준화 이슈
6. 결론 및 고찰

이강찬 · 이승윤
(한국전자통신연구원)

1. 서 론

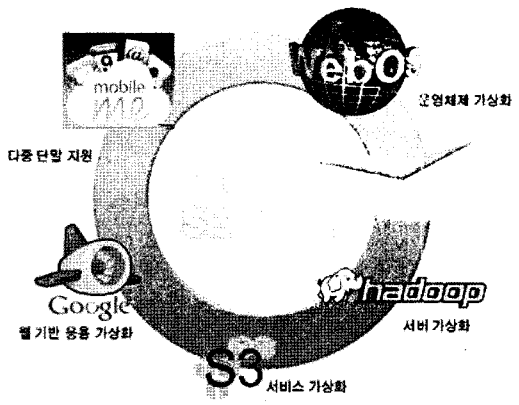
최근 들어 『클라우드(Cloud)』가 2008년 말부터 업계의 뜨거운 감자로 등장하고 있다. 실제로 구글, 아마존과 같은 웹기반 서비스 제공자는 클라우드 서비스 플랫폼을 소개하고 있고, 마이크로소프트 등 운영체제 업체는 클라우드 컴퓨팅이 가능한 운영체제를 선보이고 있으며, 선마이크로시스템즈는 클라우드 솔루션 업체인 큐레이어를 2009년 1월 인수하는 등 클라우드라는 패러다임을 중심으로 컴퓨팅 업계에 큰 변화가 일어나고 있다. 2007년 뉴욕 타임즈가 아마존 서비스를 이용하여 대규모의 이미지 파일을 최소의 비용으로 PDF로 변환한 것이 소개되면서 클라우드 컴퓨팅 기반 솔루션이 화제가 된 바 있으며, 국내에서도 클라우드 컴퓨팅은 미래 컴퓨팅 시장을 선도할 수 있는 핵심적인 뉴 패러다임으로 인식되고 있다. 하지만 현재 많은 클라우드 컴퓨팅은 프로세스 처리 기능, 스토리지 기능 등 컴퓨팅을 위한 기본 자원들을 중심으로 이루어지고 있어 향후 다양한 이종 단말 상에서 다양한 형태의 서비스 제공을 위한 서비스 개념이 강화된 플랫폼으서의 클라우드 컴퓨팅 환경에 대한 연구가 필요로 되며, 동시에 클라우드 컴퓨팅 개념이 가진 단점이나 문제점에 대한 지적도 적지 않기 때문에 올바른 판단과 전략이 필요한 대목이기도 하다.

본 고에서는 클라우드 컴퓨팅의 발전방향을 중심으로 서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼에 대한 기본 개념과 구조를 살펴보고 이를 바탕으로 관련 표준화 이슈 및 향후 대응 전략을 모색하고자 한다.

2. 클라우드 컴퓨팅 발전 방향

최근 들어 차세대 웹 기술의 발전과 확산은 IT 전 분야에 큰 영향을 끼치고 있는데, 클라우드 컴퓨팅 기술 역시 플랫폼으로서의 역할과 서비스 기능이 강조되면서 차세대 웹 기술과의 접목을 통한 클라우드 플랫폼(Cloud Platform)으로 발전하고 있다. 이러한 클라우드 플랫폼은 향후 다양한 단말과 유기적으로 연동 가능한 유비쿼터스 서비스 플랫폼으로 발전할 것으로 전망된다. 또한, 클라우드 컴퓨팅의 미래 서비스 패러다임은 사용자와 서비스 중심의 개방형 구조로

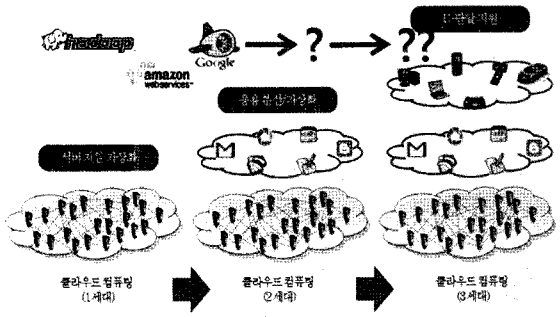
변화하며, 네트워크와 단말에 독립적인 차세대 웹 기반의 서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 구조로 발전이 예상된다. 즉, 서비스 및 데이터 가상화 기술은 서버 가상화를 넘어서는 서비스 및 응용 가상화 실현 기술과 클라우드 서비스를 위한 새로운 데이터 처리 기술로 발전할 것이며, 단말 독립 서비스 지원 기술은 개방형 구조의 다중 단말 서비스 플랫폼 기술이 주요 이슈로 전망된다. 또한, 보안, 프라이버시 지원 (신뢰성 확보) 기술은 데이터 집중화에 따른 해킹 및 서비스 중단 위험 존재하기 때문에 이를 해결하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있으며, 도메인 특화 (Business Model 다중화) 기술, 즉 기업용 서비스를 넘어서는 클라우드 서비스 기술로 발전이 예상됨에 따라 이에 대한 중장기적인 차원의 기술개발 및 표준화 대응이 요구된다.



(그림 1) 다양한 형태의 가상화 기반 클라우드 서비스

향후의 컴퓨팅 및 서비스 환경은 시간과 공간을 초월하는 서비스 기능성 그리고 유비쿼터스 환경에서 다양한 유무선 단말의 심리스 서비스 제공이 필수적으로 요구되고 있으나, 현재까지의 가상화 기술은 서버자원, 운영체제(OS), 어플리케이션을 대상으로 하거나, 스토리지, 서버, 네트워크 자원 등을 대상으로 개별적인 가상화 (virtualization) 기술개발이 이루어졌다. (그림 1) 하지만 가까운 미래에는 그러한 개별 가상화 기술이 하나로 통합된 형태로 제공되는 클라우드 플랫폼으로 발전될 것이며, 특히, 유비쿼터스 단말에서의 심리스 서비스 및 웹 운영체제 기능 등이 포함된 웹 클라우드 플랫폼 기술과 같이 우리나라가 강점을 가지고 차별화 및 선도가 가능한 분야이다.

클라우드 플랫폼의 진화는 가상화 기술을 바탕으로 발전하였으며, 초기 스토리지 서버 등의 단순 컴퓨팅 자원 가상화로부터 시작하여 최근 미들웨어, 응용 레벨의 가상화를 통한 응용 플랫폼 차원의 클라우드 컴퓨팅 환경으로 진화하고 있으며 앞으로는 유비쿼터스 단말을 통한 심리스 서비스 제공이 가능한 형태의 클라우드 플랫폼으로 진화될 것으로 예상된다(그림 2).



(그림 2) 클라우드 플랫폼 진화 방향 (출처 : ETRI, 2008)

3. 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 현황 분석

최근 네트워크 결합형 컴퓨팅 환경으로의 패러다임 변화에 대응하기 위하여 구글, 아마존, MS, IBM, HP, SUN 등 글로벌 플랫폼 업체 중심으로 클라우드 컴퓨팅 기술 및 관련 솔루션 개발에 총력을 기울이고 있어, 향후 관련 시장에 대한 외산 플랫폼 잠식에 대응하기 위한 국가적인 차원의 전략이 요구된다. 한편, 현재 클라우드 플랫폼 기술은 각자 독자적인 방식으로 개발 및 제공이 이루어지고 있어 본래의 서비스 이용 및 제공의 유연성, 확장성 측면에서 상호호환성

〈표 1〉 클라우드 플랫폼 국내 경쟁력 분석 (SWOT) (출처 : ETRI, 2008)

강점/약점 / 기회요인/위협요소	• 뛰어난 네트워크 인프라 보유 • 차세대 웹 핵심 기술 보유 • 게임 등 우수한 SW 기술보유 • 높은 네트워크 참여 문화	• 자체 운영체제 미 보유 • 높은 플랫폼 외산 의존도
• 네트워크 중심의 컴퓨팅 플랫폼 패러다임 변화 (초기 시장)	우수 인프라를 활용한 신규 플랫폼 시장 선점 시도 (클라우드 컴퓨팅 기반 플랫폼 가상화 기술) 에너지 절감 컴퓨팅 기술 개발 연계	네트워크 기반 플랫폼 시장 진입을 통한 신규 경쟁력 강화 (유비쿼터스 향 서비스 지향 클라우드 플랫폼 기술확보)
• 외국 공룡 기업들의 신규 플랫폼 사장 전입	핵심 기술의 조기 IPR 확보를 통한 외산 플랫폼의 시장 진입 방어	취약 인프라 기술에 대한 전략적 제휴를 통한 약점 보완 (오픈소스 진영과의 협력 추진)

제공에 한계 상황 발생이 예상됨으로 이를 고려한 차별화된 클라우드 플랫폼 기술 개발이 필요로 된다.

관련하여, 국내 클라우드 플랫폼 기술은 초기 단계로서 국제 경쟁력 측면에서 매우 취약한 상태라고 할 수 있다. 우리나라의 경우 자체적인 운영체제(OS) 또는 플랫폼 기술력을 보유하고 있지 못하기 때문인데, 클라우드 컴퓨팅 기반의 플랫폼 시장의 성장은 또 다른 위기이자 기회로 다가오고 있는 것이 현실이다. 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 분야 역시 가상화 기술을 중심의 하부 코어기술은 역시 외산 플랫폼 의존도가 높은 편이기 때문에 향후 국산 플랫폼의 경쟁력을 높이기 위해서는 기존 플랫폼과 차별성을 강화하는 전략적 기술개발이 요구된다.

이러한 관점에서 국내의 우수한 네트워크 인프라와 SW기술을 기반으로 기존 클라우드 컴퓨팅 기술에 대한 외국 플랫폼의 우수성을 취하고 취약 인프라 기술에 대한 전략적 제휴 전략 등이 요구된다〈표 1〉.

4. 서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼

4.1 서비스지향 클라우드 플랫폼 개요

클라우드 컴퓨팅 기술의 발전과 다양한 서비스 요구사항의 발전에 따라 보다 서비스 지향적인 형태의 클라우드 컴퓨팅 플랫폼이 필요로 된다. 서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼이란 기존의 단순 컴퓨팅 자원 기반의 클라우드 컴퓨팅 환경을 넘어서 응용 또는 서비스의 개발 및 제공 시 서버자원을 포함한 개발환경과 응용 및 서비스의 구성-제공-관리 등 일련의 컴퓨팅 기능과 서비스를 개방형 인터페이스를 통해 제공할 수 있도록 하며 서비스되는 단말의 종류에 종속되지 않는 미래형 컴퓨팅 플랫폼으로 정의할 수 있다. 기존 클라우드 컴퓨팅의 개념에 이미 SOA (Service Oriented Architecture), SaaS(Software as a Service) 등의 개념이 포함되어 있다고 해석될 수 있으나, 보다 유연하고 호환성이 극대화될 수 있는 서비스 특성을 유지하며 다양한 사용자 단말 플랫폼 상에서 빠르고 효율적으로 지원하기 위해서는 다양한 서비스 환경을 고려한 차별화된 클라우드 플랫폼 개발이 요구된다.

이러한 서비스지향 클라우드 플랫폼의 필요성으로는 차세대 웹 환경에서 유무선 네트워크를 통해 인터넷에 연결되는 다양한 단말들 (PC, 휴대폰, IPTV, 텔레매틱스, 이러닝 등)을 시공간 제약 없이 소프트웨어, 스토리지, 컴퓨팅 자원, 미디어 콘텐츠 등의 다양한 서비스가 웹을 통해 제공되는 환경으로 변화하며 이에 따른 대응이 요구되고 있기 때문이다.

서비스지향 클라우드 플랫폼은 타 클라우드

(그림 3) 서비스지향 클라우드 플랫폼 개념도

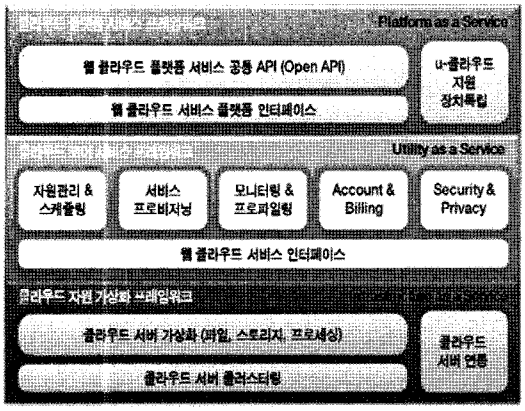
서비스와의 상호호환성을 유지할 수 있도록 멀티호밍(Multihomig) 개념을 채택하며, 단말 독립적으로 동작하기 때문에 이기종 단말에서 심리스한 서비스가 가능해 지는 특징을 가지고 있다. 또한 서비스의 연속성과 사용자 중심의 서비스 지향형 서비스 제공을 위하여 차세대 웹 기술을 기반으로 한다.

〈표 2〉 웹 클라우드 컴퓨팅 플랫폼과 기존 클라우드 플랫폼 비교 (차별성)

구분	기존 클라우드 플랫폼	서비스지향 클라우드 플랫폼
내용	기존 PC에서 작업하던 데이터, 응용 프로그램 등의 작업을 네트워크 상에 가상의 서버 환경을 통하여 컴퓨팅 환경(CPU, 메모리, 저장장치, 응용 등)을 제공하는 플랫폼이며, 각자 독자적인 방식의 클라우드 플랫폼으로 구축됨	- Open API 기반의 개방형 클라우드 플랫폼 서비스 제공 (플랫폼 호환성 제공) - 단말 독립적인 클라우드 서비스 제공 (u-단말 및 임베디드 단말 지원) - 기존 가상화 서버에 대한 유틸리티 서비스 제공
특징	- 서버구축 및 서비스 제공 비용 절감 - 독립형 온디맨드 컴퓨팅 환경제공 - 독립적 클라우드 서비스에 따른 이용환경 제약 존재	- 서버구축 및 서비스 제공 비용 절감 - 개방형 온디맨드 컴퓨팅 환경제공 - 개방형 클라우드 서비스 제공 (DB, Language, API 이용 제한 없음) - 모바일 및 임베디드 단말 등 u-단말 최적화 서비스 가능

4.2 서비스지향 클라우드 플랫폼 구조

서비스지향 클라우드 컴퓨팅 플랫폼은 u-단말을 지원하는 개방형 웹 인터페이스 기반의 미래형 컴퓨팅 플랫폼을 지향하며 서비스 프레임워크, 코어 서비스 프레임워크, 자원 가상화 프레임워크로 구성된다(그림 4).



(그림 4) 서비스지향 클라우드 플랫폼 구조

4.2.1 클라우드 자원 가상화 프레임워크 (Infrastructure as a Service)

파일, 스토리지, 프로세싱 등 자체 클라우서 서버 가상화 기능을 가지고 있으며, 클라우드 서버

간 클러스터링을 통하여 여러 개의 클라우드 서버를 자유로이 이용할 수 있도록 함. 또한, 클라우드 서버 연동 기능을 통하여 기존의 클라우드 서버와 심리스한 연동이 가능토록 하는 기능을 제공한다.

4.2.2 클라우드 코어 서비스 프레임워크 (Utility as a Service)

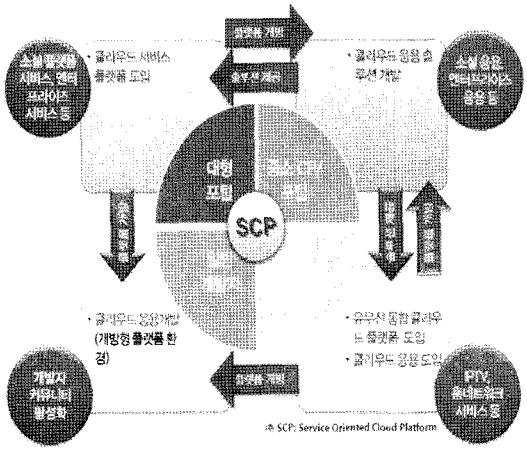
클라우드 서비스를 위한 유틸리티 계층으로서 서비스지향 클라우드 서비스에 대한 총괄적 인터페이스를 통하여 하부의 서버에 독립적인 코어 클라우드 서비스를 가능하게 한다. 기본적으로 자원 관리 및 스케줄링, 서비스 프로비저닝, 모니터링 및 프로파일링, 어카운트 및 과금, 보안 및 프라이버시에 대한 기능을 제공하고 있으며, 개방형 서비스 인터페이스를 통하여 외부 개발자가 코어 서비스를 추가하는 것이 가능하다.

4.2.3 클라우드 플랫폼 서비스 프레임워크 (Platform as a Service)

서비스로의 플랫폼을 지향하는 계층으로서 웹 기반 Open API를 지원하여 써드파티 개발자 등 외부 개발자의 어플리케이션 개발이 용이하며, u-클라우드 지원 장치 독립 모듈을 통하여 데스크탑 응용 뿐만 아니라 다양한 모바일 및 유비쿼터스 단말까지 지원이 가능하다.

4.3 서비스지향 클라우드 플랫폼 생태계

이러한 서비스지향 클라우드 플랫폼은 새로운 비즈니스 생태계 조성이 가능한데, 개방형 플랫폼 구조의 서비스지향 플랫폼은 대형포털과 중소CP/포털, 일반 개발자와 서비스 사업자간의 유기적이고 상호호혜적인 비즈니스 흐름을 제공이 가능하다. 예를 들면, 대형 포털은 서비스지향 클라우드 플랫폼을 기반으로 일반 개발자와 중소 CP에게 플랫폼을 제공하고, 중소 CP와 개발자는 개방된 플랫폼을 활용하여 자체 개발 솔루션을 서비스 사업자와 대형 포털에게 공급이 가능하며, 이러한 개방형 플랫폼은 다양한 형태의 개인 및 기업 개발자 확대에 기여함으로서 자연스러운 플랫폼 경쟁력 제고로 이어질 수 있게 될 것이다.



(그림 5) 서비스지향 클라우드 플랫폼 생태계
(출처 : ETRI, 2008)

5. 클라우드 컴퓨팅 표준화 이슈

클라우드 컴퓨팅 기술의 등장과 함께 중요하게 대두되고 있는 것이 표준화 이슈이며, 각 벤더별로 자사 플랫폼 의존적인 솔루션 제공으로 인한 클라우드 컴퓨팅 플랫폼의 벤더 종속성은 플랫폼 신뢰성 문제와 함께 가장 우려되는 부분이다. 클라우드 컴퓨팅 분야는 그 특성상 개념 정립과 동시에 제품 출시가 이루어지고 있기 때문에 향후 제품간 상호호환성, 이식성, 보안성 등에 대한 심각한 문제가 야기될 것으로 예상되며, 이는 관련 이슈에 대한 표준화 작업이 시급하게 요구되는 상황이다. 하지만 아직 클라우드 컴퓨팅을 대상으로 국제 표준화를 추진하는 기구가 없는 상황임으로 국내 표준화를 시작으로 요구사항을 조기에 분석하고 시장 수요에 기반한 표준 개발을 추진하고 나아가 국제표준화 작업에 적절히 대응하는 전략이 필요로 된다.

클라우드 컴퓨팅 플랫폼에 대한 주요 표준화 이슈는 다음과 같이 정리할 수 있다.

5.1 플랫폼 독립성 제공

현재 클라우드 컴퓨팅의 가장 큰 문제점으로 플랫폼간 상호호환이 되지 않는 점이다. 즉, 개발자가 특정 클라우드 플랫폼을 기반으로 응용 프로그램을 개발하게 되면, 그 프로그램은 여타 클라우드 플랫폼에서 동작하지 않게 된다. 이는 특정 클라우드 플랫폼에서 서비스를 시작하게 되면 쉽게 다른 플랫폼으로 옮길 수 없는 큰 문제점을 안고 있다. 이러한 문제점은 본 논문에서 언급한 "서비스지향 클라우드 플랫폼 서비스 공통 API"를 통하여 어느 정도 해결할 수 있으며, 국내에 클라우드 컴퓨팅 서비스가 보다 보편화 되기 이전에 선행적으로 표준화가 이루어져야 할 부분이다.

5.2 플랫폼 간 통합 서비스와 이동성 제공

클라우드의 또 다른 문제점으로 데이터 이동성을 들 수 있다. 클라우드 플랫폼에서 각각의 데이터는 서로 다른 형태로 저장/관리되고 있으며, 이를 위한 사용도 각기 다르다. 따라서 앞서 언급한바와 같이 특정 클라우드 플랫폼에서 다른 클라우드 플랫폼으로 서비스와 데이터를 이동하고자 할 경우에 문제가 발생하고, 특정 클라우드 플랫폼에 종속적으로 서비스가 제공될 수 밖에 없게 된다. 따라서 본 논문에서 제시하는 "클라우드 서버 연동"에 대한 표준화가 요구된다.

5.3 선택적이고 안전한 데이터 및 서비스 제공

구글의 AppEngine, 아마존의 EC2, S3를 포함한 AWS(아마존웹서비스) 등 클라우드 컴퓨팅 플랫폼을 제공하는 서비스들이 많아지고 있고, 현재 제공되고 있는 클라우드 플랫폼은 안정적인 서비스 및 데이터 관리를 표방하고 있다. 그러나 비즈니스의 주요 데이터를 타사의 서버에 저장/관리하는 데에는 보다 강력하고 안전한 데이터와 서비스의 보안 정책이 요구된다. 최근 아마존의 EC2를 웹 UI를 지원하는 서비스가 발표되었는데, 이에 대한 보안의 논쟁이 진행 중에 있다. 가트너에 따르면, 클라우드 기반 서비스를 통해 제공되는 보안 애플리케이션이 2013년까지 3배 이상으로 증가할 것으로 예상되는바, 이에 대한 클라우드 지원 보안 프록시 등의 표준화된 모델로서의 안전한 보안 대책이 요구되고 있는 상황이다.

5.4 단말 독립적인 서비스 제공

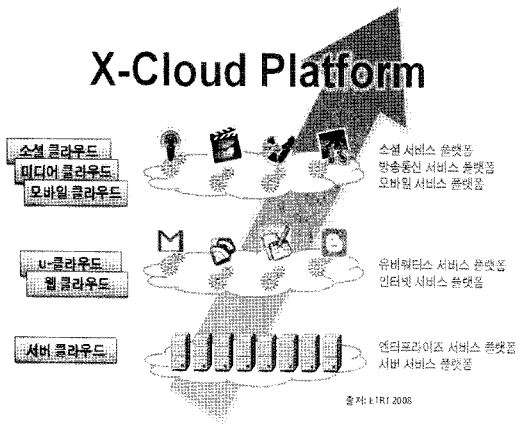
현재까지 대부분의 클라우드 서비스는 데스크탑에만 국한되어 제공되고 있으며 일부 모바일 단말을 지원하는 경우도 특정 단말로 한정되고 있다. 특히, 아마존의 서비스는 모바일 단말을 고려하고 있지 않기 때문에 단말 독립적인 서비스를 제공하기 위해서는 개발자가 일일이 작업을 해야 하는 수고가 발생하게 된다. 향후 클라우드 플랫폼은 다양한 단말과 유기적으로 연동 가능한 유비쿼터스 서비스 플랫폼으로 발전할 것으로 예상되며, 특히, 국내와 같이 모바일 및 유비쿼터스에 대한 인프라가 갖추어진 경우에, 단말 독립적인 서비스는 필수적이며, 이는 클라우드 컴퓨팅 뿐만 아니라, 이를 통하여 단말 시장의 활성화도 기대할 수 있게 된다. 단말 독립적인 서비스는 기본적으로 웹 표준을 준수하며, W3C 모바일웹 표준화(MWI), 유비쿼터스웹 표준화(UWA) 활동과 연계한 표준화 작업이 요구된다.

5.5 도메인 별 서비스 확장성 및 상호운용성 제공

현재의 클라우드 플랫폼은 기본적인 인터페이스를 제공하고 개발자가 어떠한 서비스에 대해서도 개발 가능하도록 하는 것을 지향하고 있으며, 대부분이 기업용 서비스를 제공하고 있다. 그러나 보다 서비스가 확산되기 위해서는 도메인별 서비스를 특화한 클라우드 플랫폼의 제공

과 상호운용성을 제공할 필요가 있다. 즉, 기업용 서비스 뿐 만 아니라 모바일 분야, 유비쿼터스 분야, 미디어 분야 등의 특정 도메인을 기반으로 서비스하는 특성을 살려서 상호운용 가능한 클라우드 플랫폼의 표준화가 요구되고 있다.

6. 결론 및 고찰



(그림 6) 클라우드 플랫폼의 미래: X-Cloud 플랫폼
(출처 : ETRI, 2008)

앞으로 클라우드 컴퓨팅은 다양한 형태로 발전하며, 기존 IT 서비스 패러다임 변화에 큰 영향을 줄 것으로 예상한다. 클라우드 컴퓨팅의 핵심 중 하나는 이용자에게 얼마나 빠르고 쉽게 자신이 원하는 서비스를 이용할 수 있도록 하는 가이다. 이런 측면에서 미래의 클라우드 서비스는 기존 서버 수준 클라우드를 넘어서 미들웨어, 플랫폼 수준으로 진화하고 있으며, 또 앞으로는 다양한 미디어 기술과 접목을 통한 미디어 클라우드 그리고 모바일 단말간 연동을 통한 모바일 클라우드 그리고 소셜 서비스를 위한 소셜 클라우드 등의 형태로 발전할 것이다(그림 6).

하지만 시장이 먼저 주도하며 시류에 편승하며 공급자 중심적인 제품 개발이 난무는 시장의 과열경쟁을 불러일으킬 수 있고 나아가 사용자에게도 혼란을 야기할 수 있다. 즉, 개방을 표방하는 폐쇄성, 서비스에 대한 종속성 및 이에 따른 셀러스 마켓[1]의 우려와 표준화 부재에 따른 서비스 호환 불가능, 국내 인프라 취약 등 여러 가지 문제가 존재하는 것이 사실이다. 특히, 범용OS에 이어 클라우드 플랫폼도 외산 플랫폼에 종속될 가능성이 매우 높은 상황이라 이에 대한 국가적 대응도 시급히 필요하다고 할 수 있다. 오라클과 같은 전통적인 데이터베이스 업체는 클라우드를 관망하는 자세로 비관론을 제시하고 있으며, 오픈소스의 대부인 리처스 스톨먼은 과대 마케팅에 불과하다고 지적하며, 모든 데이터를 로컬 컴퓨터에 저장하라고 주문하기도 하였다. 또 최근 구글의 부사장인 빈트 서프는 기업들은 점점 더 대형 클라우드 서비스를 개발하기 위해 경쟁하고 있지만 클라우드 컴퓨팅의 효율성과 신뢰성 문제를 제고해야 한다며 지나친 낙관론을 경계하기도 하였다.

따라서, 이러한 시점에서 클라우드 컴퓨팅에 대해서 보다 냉정하고 판단하고, 국내에 필요한 기술과 현재 클라우드에서 제공하지 못하는 서비스에 대해서 틈새시장을 확보하고, 관련된 선행 표준화를 통하여 국내 시장을 보호하는 등의 클라우드 컴퓨팅에 대한 국내의 정책과 대응 전략 개발이 요구된다.

참고문헌

[1] 한국소프트웨어진흥원, "2009년 소프트웨어 시장 전망", 2008년 12월

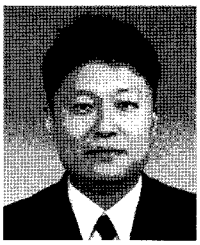
[2] 정재호, "클라우드 컴퓨팅의 현재와 미래, 그리고 시장전략", SW Insight 정책리포트, 2008년 10월

[3] "Cloud Computing 확산에 따른 IT 인프라

1) 셀러스 마켓(Seller's market): 공급자가 가격을 결정하는 판매자 시장을 의미하며, 반대 개념으로 구매자가 가격을 결정하는 바이어스 마켓(Buyer's market)이 있음

스트럭처의 변화", SW Weekly, 2008년 9월
[4] "Cloud Computing 시장 동향 및 전망", SW Weekly, 2008년 3월
[5] 이승윤, "A Strategy for Cloud Platform Technologies and Standards", Claud 2008 ,2008년 12월
[6] Telephoneonline, "Computing comes to the cloud", 2008.5.5.
[7] eWeek, "Google vs. Amazon Web Services", 2008.4.11.
[8] Knowledge Emory, "A Sunny Outlook for Cloud Computing?", 2008.1.16.
[9] Vibro.NET, "Cloud Computing and Identity", 2008.4.20.
[10] Reuters, "U.S. Internet will shrink to 2 strong players", 2008.6.3.
[11] Web2Hub, "FutureCamp 2008 ? Cloud Computing", 2008.2.1.

저자약력



이 강 찬

2001년~현재 ETRI 표준연구센터, 선임연구원
2002년~현재 W3C 대한민국 사무국 부국장
2002년~현재 TTA 국제표준전문가
2004년~현재 TTA 웹프로젝트 그룹(PG605) 부의장
2008년~현재 W3C UWA WG Device Coordination Editor
현재 한국전자통신연구원 표준연구센터
서비스융합표준연구팀 선임연구원
관심분야 : 차세대 웹, 디바이스 코디네이션, 유비쿼터스 웹, 웹2.0, 모바일 웹, 클라우드 컴퓨팅
이 메 일 : chan@etri.re.kr

이 승 윤

1999년~현재 ETRI 표준연구센터, 선임연구원
2003년~현재 ETRI 표준연구센터 서비스융합표준연구팀장
2006년~현재 APT ASTAP IRT Expert Group 라포쳐
2006년~현재 TTA 웹프로젝트 그룹 (PG605) 의장
2006년~현재 ITU-T SG13 에디터
2007년~현재 모바일웹2.0 포럼 표준기획위원장, 모바일 OK TF 의장
2008년~현재 W3C BPWG Korean TF 리더
현재 한국전자통신연구원 표준연구센터
서비스융합표준연구팀 팀장
관심분야 : 차세대 웹, 모바일 웹, 유비쿼터스 웹, IPTV, 차세대인터넷, 클라우드 컴퓨팅 등
이 메 일 : syl@etri.re.kr