

클라우드 서비스 테스트베드 구축을 위한 요소 기술

서광규*, 민영기**, 김병무*, 최다영*

*상명대학교 경영공학과, **한국클라우드서비스협회
e-mail:kwangkyu@smu.ac.kr

Key Technical Elements to Construct Cloud Service Testbed

Kwang-Kyu Seo*, Young-Ki Min**, Byeong-Moo Kim*, Da-Young Choi*
*Dept of Management Engineering, Sangmyung University,
**Korea Cloud Service Association

요 약

전세계적으로 주목 받고 있는 클라우드 컴퓨팅이 이제 국내에서도 본격적인 비즈니스 모델로의 확산 시기를 맞고 있다. 클라우드 컴퓨팅은 개인뿐만 아니라 기업들에게도 더 이상 선택의 한 방식이 아닌 필수적인 고려 요소로 인식되고 있다. 특히 최근에는 클라우드 컴퓨팅에 대한 국가 차원의 역량도 속속 결집되고 있다. 클라우드 컴퓨팅이 가지는 속성상, 정부 차원의 적극적인 지원전략이 필요한 것이 사실이다. 클라우드 컴퓨팅을 적절히 활용하지 못하면 국가 경쟁력에서 크게 뒤쳐지는 결과로 나타날 수 있다. 본 연구에서는 현재 범정부부처가 참여하여 구축·운영하고 있는 클라우드서비스 테스트베드를 위한 요소기술에 대하여 소개한다. 이를 위하여 현재 운영하고 있는 테스트베드의 AS-IS 모델을 소개하고 AS-IS 모델의 핵심 요소기술에 대하여 기술한다.

1. 서론

‘클라우드 컴퓨팅’은 2006년 구글의 크리스토프 비시글리아가 CEO인 에릭 슈미츠에게 처음 제안한 것으로 알려져 있다. 이후 2008년 IT, 경제 전문지 및 대표적인 글로벌 기업의 CEO들이 잇달아 클라우드 컴퓨팅을 차기 주력 비즈니스 아이템으로 지목하면서 클라우드 컴퓨팅에 대하여 전세계의 이목이 집중되었다. 컴퓨터 사용 환경은 메인프레임이라 불리는 거대한 컴퓨터 환경부터 출발하여 개인 PC, 클라이언트-서버 등의 세대를 거친 후, 인터넷이 출현하면서 인터넷 기반 컴퓨팅들이 출현하였다. 클라우드 컴퓨팅이 출현하기 이전부터 인터넷을 기반으로 하는 컴퓨팅들이 존재하였으며, 클라우드 컴퓨팅은 이전 컴퓨팅의 기술 또는 과금 형태 등을 상당 부분 사용하고 있다. 기존의 인터넷 기반 컴퓨팅에 비하여 클라우드 컴퓨팅은 비즈니스 모델이 단순하고 활용 가능성이 높아지면서 IT 업계의 많은 개념적 변화를 가져오고 있다.

클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 필요한 자

원을 임대하여 활용하는 방식을 IT전반에 걸쳐 적용한 개념이다. 클라우드 컴퓨팅의 확산은 IT산업 전반에 큰 영향을 미칠 것으로 평가되는데[5, 6, 7], 이는 서버, 네트워크, 하드디스크 등을 구매하고 여기에 필요한 정보시스템을 구축하는 전통적인 방식이 간편하고 저렴한 임대 계약으로 대체 될 수 있기 때문이다[4, 6]. 이러한 클라우드 컴퓨팅의 확산은 IT서비스 비용을 절감하고 비즈니스의 신속성(Agility)을 크게 높일 수 있다.

클라우드 컴퓨팅이 많은 기대를 불러일으키고 있지만 이의 확산은 그리 빠르지 않다. Salesforce.com은 출범 10년만인 2009년에 10억 달러의 매출을 달성했지만, 국내에서는 아직 주목할 만한 성공사례가 없다. 현재의 클라우드 컴퓨팅은 단순기능 중심으로 활성화되고 있는데 이는 현재의 클라우드 컴퓨팅이 기업 업무가 가지고 있는 복잡성과 다양성을 지원하는데 한계가 있기 때문이다. 또한 국내에서는 클라우드 관련 비즈니스 아이디어나 기술력을 보유하고 있으나 클라우드 서비스를 테스트할 수 있는 IT 자원을 확보하지 못해 어려움을 겪는 중소기업과 대학, 연구기관 등이 존재하는 것도 사실이다. 따

† “본 연구는 방송통신위원회의 방송통신정책연구센터 운영지원사업의 연구결과로 수행되었음” (KCA-2011-1194100004-110010100)

라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 클라우드 컴퓨팅이 가지는 속성상, 정부 차원의 적극적인 지원전략이 필요한 것이 사실이다. 클라우드 컴퓨팅을 적절히 활용하지 못하면 국가 경쟁력에서 크게 뒤쳐지는 결과로 나타날 수 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하고자 범정부차원에서 구축하여 운영하고 범정부 클라우드 서비스 테스트베드의 핵심 요소기술들을 소개하기로 한다.

2. 클라우드 서비스 개념

클라우드(Cloud)라는 용어는 사용자가 필요한 작업을 제시하면, 즉 구름속으로 작업내용을 던지면 네트워크상의 어디엔가 이에 필요한 컴퓨팅 자원이 할당되어 작업을 실행할 수 있는 것을 의미한다. 이러한 개념에 기반한 클라우드 컴퓨팅은 사용자에게 언제 어디서나 인터넷 접속만으로 컴퓨팅 환경을 제공하는 주문형 IT 서비스로 정의할 수 있다. 인터넷 상에서 서로 다른 물리적인 위치에 존재하는 각종 컴퓨터 자원들을 가상화 기술로 통합하여 사용자에게 언제 어디서나 필요한 양만큼 편리하고 저렴하게 사용할 수 있는 환경을 제공하는 기술을 말한다[3].

클라우드 서비스는 가상화와 분산처리 기술을 기반으로 IT 자원이 통합된 클라우드를 통해 사용자에게 소프트웨어, 플랫폼, 인프라 등의 IT 서비스를 제공하는 것이다. 클라우드 컴퓨팅 서비스가 도입되면서 기업의 IT 자원에 대한 인식이 막대한 투자를 통한 ‘소유’에서 개념에서 ‘임대(rental)’로 변화하고 있다. 기업들은 ‘구매’를 통해 시스템 등을 보유 및 유지·보수하는 것이 아니라, 필요에 따라 필요한 시스템을 빌려 쓰고 사용량을 기준으로 이용요금을 지불하는 것으로 인식이 변화하고 있는 것이다. 클라우드 서비스의 핵심 특징은 [표 1]과 같다.

[표 1] 클라우드 서비스의 핵심 특징

특징	내용
온디맨드 셀프 서비스	IT 자원을 이용자의 필요에 따라 자동적으로 공급
유비쿼터스 네트워크 액세스	네트워크에 연결된 다양한 단말 (모바일폰, 노트북, PDA 등)로 접속가능
위치 독립적인 리소스 풀링	IT 자원의 위치에 독립적으로 통합·공유되어 요구에 따라 할당 가능
고탄력성	필요에 따라 빠르게 스케일 업/다운할 수 있는 능력
측정 가능한 서비스	내부 정산이나 대외 청구를 위한 사용량 측정이 가능

기존에 존재하고 있던 다양한 유형의 IT자원들의

이용방식을 새롭게 혁신한 만큼 클라우드 서비스는 다양한 유형으로 제공되고 있다. 클라우드 컴퓨팅 서비스는 제공되는 형태에 따라 대표적으로 세 가지로 분류할 수 있다[1, 3]

첫째, 응용소프트웨어 서비스 (SaaS, Software as a Service)로써 표준화된 솔루션을 표준적인 방법으로 네트워크를 통해 제공받아 손쉽게 업무에 적용이 가능한 서비스이며, 가장 일반적인 유형의 클라우드 컴퓨팅 서비스로 인식되고 있다. 하나의 가상적인 서버와 솔루션을 모든 사용자가 사용할 수 있어, 기존의 인프라가 가지고 있던 약간의 공간적 제약까지도 해결할 수 있다.

둘째, 플랫폼 서비스 (PaaS, Platform as a Service)는 개발환경에 최적화 되도록 한 것으로써, 기업이 큰 비용 부담 없이 개발 및 업무에 활용 할 수 있다. 개발자는 클라우드 컴퓨팅의 가상화된 하드웨어와 소프트웨어를 언제든지 제공 받을 수 있다. 플랫폼서비스는 어플리케이션 디자인, 개발, 테스트 등 개발 프로세스와 관련된 환경의 제공이 가능하다.

셋째, 인프라 서비스 (IaaS, Infrastructure as a Service)는 기업이 속해 있는 산업환경, 기업규모, 비즈니스 모델로 인해 기존의 표준화된 솔루션을 도입하지 못하는 기업에 제공할 수 있는 서비스 유형이다. 이 서비스는 가상화된 인프라 환경만을 사용할 수 있게 제공해 주며, 직접 서버에서 서비스를 구성하듯이 가상 서버에 서비스를 구성하고 관리하게 함으로써 기업이 가지는 기본 인프라에 부담을 덜어주는 효과가 있다.

3. 클라우드 서비스 테스트베드 구축을 위한 요소기술

현재 구축되어 운영하고 있는 범정부 클라우드 서비스 테스트베드는 국내 중소기업이 보유 또는 개발 중인 클라우드 컴퓨팅 기술을 시험·검증하고 이들간의 상호 연동 및 운영 시험을 지원할 수 있는 클라우드 컴퓨팅 인프라 환경 제공하는 것을 주목적으로 한다.

본 장에서는 현재 구축되어 운영되고 있는 클라우드 서비스 테스트베드의 핵심 기술에 대하여 기술하기로 하는데, 클라우드 서비스 테스트베드를 위해 도출된 요소 기술은 [그림 1]과 같고 [2], 본 연구에서는 도출된 요소 기술 중 핵심 요소 기술들을 설명하기로 한다.



[그림 1] 클라우드 서비스 테스트베드를 위한 요소기술[1]

(1) 서버 가상화 기술

컴퓨팅 자원들(CPU, Memory, I/O devices)을 추상화하여 상위 SW에게 필요한 자원을 동적으로 구성하고 할당해주는 기술

(2) 스토리지 가상화 기술

산재하고 있는 물리적인 스토리지 디바이스들을 논리적인 가상의 디바이스로 통합시켜 각 사용자별 동적인 디스크 공간을 할당하는 기술

(3) 네트워크 가상화 기술

네트워크 데이터 path, 네트워크 제어 환경을 포함하여 네트워크 서비스에 관련된 모든 물리적 사항들을 동적으로 구성하고 할당하여 네트워크 서비스의 유연성을 제공해주는 기술

(4) 서비스 및 데이터 인터페이스 기술

클라우드 컴퓨팅의 높은 확장성과 애플리케이션 제공을 위해 서버, 스토리지, 네트워크 등 하드웨어에 최적화하고 상호간 고속의 데이터 전송이 가능하게 하는 표준화 기술

(5) 분산 파일 시스템 기술

자원의 공유, 연산속도의 향상 및 스토리지 클라우드를 제공하기 위해 대규모 서버들에 분산되어 있는 디스크를 단일의 파일 시스템으로 관리하기 위한 기술

(6) 분산 데이터 저장 및 관리 기술

대용량의 정형화된 데이터를 네트워크로 연결된 다수의 서버에 분산 저장하고 관리할 수 있는 기술

(7) 분산 병렬 처리 기술

네트워크로 분산된 시스템의 자원을 공유하여 대용량 데이터를 병렬 분산 처리할 수 있도록 프로그

래밍 및 실행 환경을 제공하는 기술

(8) 서비스 생성 및 자동 프로비저닝 기술

클라우드 컴퓨팅 환경에서 실시간으로 자원의 상태를 관리하고 필요한 순간에 동적으로 자원할당을 수행해 서비스를 생성 및 제공할 수 있는 기술

(9) 클라우드 SLA 제공 기술

클라우드 컴퓨팅을 운영함에 있어서 서비스 공급자와 사용자 간의 SW 사용 협약에 기반하여 서비스를 제공 할 수 있도록 제반 환경을 제공하는 기술

(10) 서비스 과금 기술

클라우드 서비스에 대한 실시간 이용현황(서비스 내용, 이용시간 및 이용량 등) 기반의 과금 및 결제 연동 시스템 기술

(11) Multi-Tenant 기술

클라우드 컴퓨팅 환경에서 개별 사용자별 또는 클라이언트 별로 서비스 수준별 가변 서비스를 제공하고 인프라와 부하에 따라 자동화된 가변 인스턴스를 할당하는 등 사용자 요구에 따른 SW 서비스 제공 아키텍처

(12) Trustworthy 컴퓨팅 기술

서비스 가입자가 자신이 사용하는 응용프로그램이나 데이터가 훼손되거나 유출되지 않는다는 것을 보장 받을 수 있도록 서비스 제공자가 안전한 HW, SW 환경을 구축하여 신뢰성을 확보하는 기술

(13) SaaS 어플리케이션 생성 환경 기술

어플리케이션 배포 모델인 SaaS 환경에서 대규모 사용자에게 동일한 SW를 공용으로 제공하고 각 사용자별로 데이터베이스를 독립적으로 지원하는 등의 SaaS SW를 효율적으로 제공하기 위한 제반 SaaS 개발 환경지원 기술

(14) Legacy 서비스 연동 기술

기존 EAI(Enterprise Application Integration)나 ESB(Enterprise Service Bus)등과 같은 레거시 시스템 연동을 위한 적용 기술

4. 결론

클라우드 컴퓨팅이 국내에서도 본격적인 개화기를 맞고 있고 다양한 비즈니스 모델들의 출시가 준비중이다. 클라우드 컴퓨팅은 개인뿐만 아니라 기업들에게도 더 이상 선택의 한 방식이 아닌 필수적인 고려

요소로 인식되고 있다. 특히 최근에는 클라우드 컴퓨팅에 대한 국가 차원의 역량도 속속 결집되고 있다. 클라우드 컴퓨팅이 가지는 속성상, 정부 차원의 적극적인 지원전략이 필요한데 이러한 노력의 결과물이 범정부 부처가 참여하여 구축·운영하고 있는 클라우드 서비스 테스트베드이다. 본 연구에서는 현재 구축하여 운영되고 있는 클라우드 서비스 테스트베드를 위한 요소기술에 대하여 소개하였다.

현재 구축되어 운영되고 있는 클라우드 서비스 테스트베드는 국내 중소기업이 클라우드 컴퓨팅 기술을 활용한 서비스 모델의 초기 검증 지원을 위한 클라우드 인프라 환경을 제공함으로써 궁극적으로는 테스트베드를 통한 시험·검증을 통해 국내 클라우드 관련 중소기업 기술의 품질 및 경쟁력 향상에 기여하고 클라우드 서비스 관련 중소기업의 기술개발 및 사업모델 검증 등 국내 클라우드 서비스 역량 강화 및 조기 시장 창출에 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 김명호, 김재우, 장현춘, “클라우드 컴퓨팅의 오늘과 내일,” 정보보호학회지, Vol. 20(2), pp. 56-64, 2010.
- [2] 민영기, “클라우드 서비스 테스트베드 사업 소개”, K-Clouds 구축 및 표준화 요소기술 세미나, 2010.
- [3] 민옥기, 김학영, 남궁환, “클라우드 컴퓨팅 기술 동향”, 전자통신동향분석, Vol. 24(4), pp. 1-13, 2009.
- [4] 한국소프트웨어진흥원, 클라우드 컴퓨팅 확산의 10대 장애 요소, 2008.
- [5] Buyya, Rajkumar, Yeo Chee Shin, Venugopal Srikumar, Broberg James & Brandic Ivona, “Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility”, Future Generation Computer Systems, Vol. 25(6), pp. 599-616, 2009.
- [6] Kim, Won, “Cloud Computing: Status and Prognosis”, Journal of Object Technology, Vol. 8(1), pp. 65-72, 2009.
- [7] Wang, Lizhe, von Laszewski Gregor, Younge Andrew, He Xi, Kunze Marcel, Tao Jie & Fu Cheng., “Cloud Computing: a Perspective Study”, New Generation Computing, Vol.

28(2), pp. 137-146, 2010.