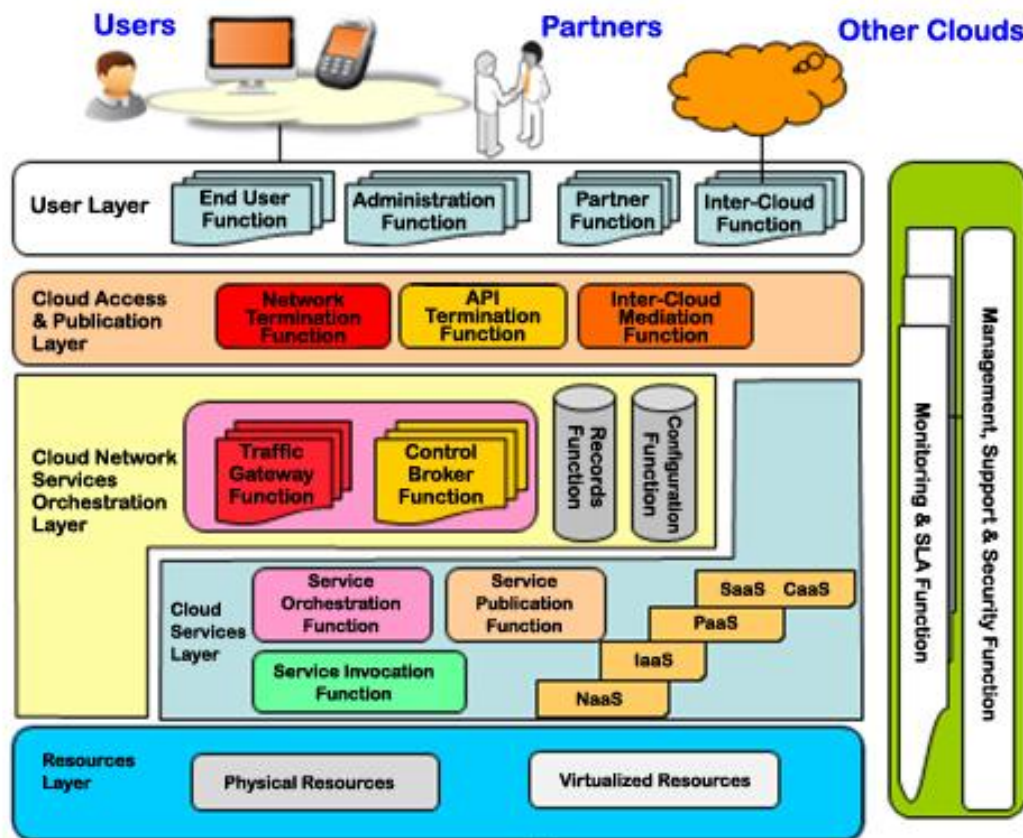


[ICT응용] 클라우드 네트워크 및 서비스 자원 제어와 품질 관리 표준 개시

현재의 클라우드 컴퓨팅 서비스는 주로 데스크톱 및 서버 가상화와 수동적인 구성관리에 의존하고 있다. 이러한 방식으로 빠르게 고도화되고 있는 클라우드 컴퓨팅 환경의 다양한 자원을 효율적으로 제어하고 관리하는데 수반되는 높은 복잡성을 완화하기가 쉽지가 않다. 또한 현재의 클라우드 컴퓨팅에서 채택된 데스크톱 및 서버 가상화를 네트워크 가상화로 확장하기 위해서는 다른 차원의 제어 및 관리 기능의 보완이 필요하다. 현재의 클라우드 데이터 센터 관리는 데스크톱, 서버, 스토리지, 메모리와 같은 컴퓨팅 자원의 구성 및 성능 관리 중심으로 이루어지고 있으며, 데이터 센터 내 외부를 연결하는 네트워크에 대한 관리의 기존 네트워크 관리 기술에 의존하고 있어 둘 간의 연계 관리가 이루어지지 않고 있다. 따라서 클라우드 서비스의 품질 보장이 컴퓨팅 자원의 제어 및 관리 만으로는 쉽지 않으므로 현재 제공되고 있는 대부분의 서비스는 최선형 서비스이다. 향후 클라우드 서비스 고객들의 다양한 품질 요구사항을 만족하기 위해서는 보다 엄격한 품질보장 메커니즘이 필요하며 이를 위해서는 컴퓨팅 요소들과 네트워크 간에 긴밀한 협력이 필요하다. 특히, 단일 데이터 센터뿐만 아니라 데이터 센터 간을 연계하는 서비스를 품질 보장을 고려해서 제공해야 할 경우엔 이러한 연계 협력의 중요성을 더욱 증대된다.

이러한 시장의 요구사항을 해결하기 위해서 IRTF CSO(Cross Stratum Optimization) 그룹, IEEE, ITU-T SG13/Q.4, ITU-T FG-Cloud, 표준 단체에서는 관련 표준화 작업을 진행 중에 있다. IRTF CSO 그룹에서는 현재 IRTF의 Research Group을 생성하기 위한 노력을 진행 중에 있다. CSO는 클라우드 응용 및 네트워크 Stratum 간의 정보 교류를 통해 서비스 품질을 최적화하기 위한 제어 및 관리 방안들을 개발 중에 있으며, IEEE에서는 클라우드 데이터 센터 내의 데이터 링크계층에서 발생할 수 있는 확장성, ARP 처리 문제 등 다양한 요구사항을 고려한 표준안 개발이 진행되고 있으며, ITU-T 에서도 클라우드 서비스 환경을 고려한 전체적인 요구사항, 구조 및 세부 기능 표준화 작업을 진행 중에 있으며 특히 SG13/Q.4에서는 Y.vnc(Resource Control and Management for Virtual Networks for Cloud Services(VNCs))라는 표준화 작업을 최근에 시작하였다. <그림 1>은 ITU-T FG-Cloud에서 진행 중인 클라우드 컴퓨팅 구조 표준안에 도식화된 기능 참조 구조도를 예시한다. 클라우드 컴퓨팅을 모두 4개의 계층 및 1개의 연계 기능으로 분류하고 이들 내부의 주요 기능 및 상호 계층 및 기능 간의 인터페이스를 정의하고 있다.

상기 표준안 개시의 주요 의미는 IaaS, PaaS, SaaS 등 다양한 형태의 클라우드 컴퓨팅 서비스가 활성화되고 있고 이를 기반으로 초기 클라우드 서비스를 시작한 콘텐츠 중심의 클라우드 서비스 제공자, 통신사업자 중심의 서비스 제공자, 부가서비스 제공자 등이 응용 서비스를 개발 출시를 하고 있는 상황에서 현 서비스에서 고려하지 못한 가장 중요한 요구사항 중 하나인 서비스 품질을 제공하기 위한 방안으로 클라우드 서비스 제어 및 관리 기능 관련 표준을 제정할 수 있는 발판을 마련하였다는데 있다.



<그림 1> 클라우드 컴퓨팅 기능 참조 구조도

(출처: ITU-T Focus Group for Cloud Computing Draft Technical Specification: Functional Requirements and Reference Architecture, output of June, 2011 Meeting)

표준화 관련 주요 쟁점 및 현황

클라우드 관련 표준화의 주요 쟁점은 IEEE의 표준활동과 같이 특정 기능에 구체적인 표준안 개발과 ITU-T FG-Cloud, SG13/Q.4와 같이 클라우드 전반을 포괄하는 Top-down 방식의 표준화 활동, IRTF CSO 그룹과 같은 연구성격이 강한 미래 지향적인 표준안 연구에 걸쳐 다양한 스펙트럼의 활동이 동시에 이루어짐으로 해서 서로 간의 협력 관계를 정립을 위한 초기 단계로서 효율적인 정보 교류에 부족한 부분이 있으며 향후 상호 간의 시너지 효과를 창출할 수 있는 움직임이 필요하다고 판단된다. 국내에서는 ETRI 및 KT를 중심으로 ITU-T FG-Cloud, SG13/Q.4, IRTF CSO 그룹 표준화 활동에 적극적으로 참여함으로써 국내 클라우드 컴퓨팅 서비스 기술을 표준화하기 위한 노력을 경주하고 있다. 특히, ITU-T SG13/Q.4 활동의 일환으로 Y.vnc 표준안을 제안하고 에디터로서 활동 중에 있으며, IRTF CSO 그룹의 결성을 위한 창립멤버로서 Huawei, AT&T, Verizon, Alcatel-Lucent, Teleornica 등의 기관과 함께 워크숍 개최 등의 다양한 활동을 진행 중이다.

향후 추진계획

본 표준 기술은 향후 클라우드 컴퓨팅 서비스의 품질 보장을 위한 제어 및 관리를 위해선 필수 기술이며 많은 관련 서비스 제공자와 산업체에서 상용화에 관심을 가지고 있으며 관련 기술 연구 및 개발에 적극적이다. 본 표준안의 주요 대상은 클라우드 컴퓨팅 품질 관련 제품을 개발할 산업체가 1차 수요자이며, 이를 채택하고 활용한 서비스 제공자 또한 직간접으로 본 표준 기술을 사용할 대상이다. 아직 연구 및 표준화 초기 단계에 있기 때문에 상용화된 제품이 출시될 단계는 아니며 중단기적으로 이를 준비할 시기라고 판단된다. 국내에서는 최선형 클라우드 컴퓨팅 서비스 국외 솔루션을 도입하여 서비스 환경을 구축하는 형태가 대부분인 것이 현 상황이나 연구소 및 일부 통신사업자를 중심으로 본 표준 관련 핵심 기술 연구 및 개발에 적극적으로 참여하고 있다. 따라서 관련 분야 국제경쟁력 강화 차원에서도 연구 기관, 국내 산업체 및 정부 정책 기관과의 긴밀한 협력을 통해서 표준안 제정 및 제품 개발에 집중해야 될 중요한 시점이라고 판단된다.

최태상 (한국전자통신연구원 인터넷연구부문 미래인터넷구조연구팀 책임연구원, choits@etri.re.kr)