

문자열로 구조화된 사물식별아이디 이포지션(ePosition) 기반의 클라우드 CaaS(Content as a Service) 서비스 모델에 관한 연구

A Study on the Cloud Service Model of CaaS Based on the Object Identification, ePosition, with a Structured Form of Texts

이 상 지 (Sang-Zee Lee) 카이스트 지식재산대학원
강 명 수 (Myung-Su Kang) (사)한국클라우드센터얼파크 사무총국
조 원 희 (Won-Hee Cho) 법무법인 태평양

요 약

거의 모든 사물들이 인터넷으로 연결되는 사물인터넷(IoT, Internet of Thing)이 점진적으로 현실화되고 있다. 인터넷에 연결되는 다양한 사물들의 수가 더 빠르게 증가할 것으로 예상되면서, 이중 시스템, 서비스, 콘텐츠 간의 상호 운용성과 사용 편의성이 중요한 문제점으로 제기된다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 콘텐츠를 빌려 쓰고 사용료를 지불하는 방식으로 최근에 제안된 Contents as a Service(CaaS) 서비스 모델의 구현 방안을 제시한다. 다수의 분산된 가상 서버에 다양한 이중 콘텐츠를 저장하고 각각의 콘텐츠를 고유하게 식별하기 위해 구분기호로 구조화된 문자열의 객체식별 아이디 이포지션(ePosition)을 함께 등록하는 경우 상호 운용성과 사용 편의성을 체계적이고 논리적으로 효율적으로 해결할 수 있다. 클라우드 CaaS 서비스 모델을 구현하기 위해 새롭게 요구되는 API를 개발하여 기존의 클라우드 소프트웨어 플랫폼과 통합함으로써 CaaS 지원이 가능한 PaaS 서비스 모델로 개선할 수 있고, 개선된 플랫폼을 기반으로 콘텐츠 별로 응용 소프트웨어를 개발하는 경우 CaaS 지원이 가능한 SaaS 서비스 모델을 구현할 수 있다.

키워드 : 클라우드CaaS, 객체식별아이디, 이포지션, 빅데이터, 상호운용성, 사물인터넷

I. 개 요

클라우드(Cloud)는 모든 컴퓨팅 자원을 서비스

형태로 제공하는 새로운 컴퓨팅 방식으로써 네트워크, 가상화, 어플리케이션, 플랫폼 등 복합적이고 광범위한 복합적인 의미를 갖는다. 클라우드 서비스 모델은 IT 설비 투자 비용을 최적화하고 가용성과 확장성을 개선하기 위해 컴퓨팅 자원을 원하는 만큼 빌려 쓰고 사용한 만큼 비용을 지불하는 방식으로 서비스의 대상에 따라 크게 3가지로 구분하는 것이 보통이다. 서버, 스토리

† 본 논문은 지난 2013년 한국경영정보학회 추계학술대회에서 우수논문상을 수상했으며, Information Systems Review 편집위원회에 의해 12월 20일 게재확정된 논문임을 알려드립니다.

지, 네트워크, 보안 등의 자원을 빌려 쓰는 서비스인 IaaS(Infrastructure as a Service), 클라우드 기반의 시스템 개발을 위한 Open API 등 개발 툴을 포함하여 플랫폼을 빌려 쓰는 서비스인 PaaS(Platform as a Service), 그리고 개인이나 기업이 필요한 소프트웨어를 원하는 만큼 빌려 쓰고 비용을 지불하는 서비스인 SaaS(Software as a Service)가 대표적이다. 이러한 클라우드 서비스 방식은 소프트웨어 복잡도와 비용을 줄이고 시장 진입 시간을 단축시키며 서비스 접근성을 높이는 효과를 볼 수 있다.

클라우드가 여러 가지 특징점으로 미래의 서비스에 새로운 가능성을 보여 주지만 기존의 클라우드는 보안성(security)과 가용성(availability) 외에 이종 시스템과 서비스 간에 상호운용성(interoperability)이 부족한 문제점을 안고 있다. 서로 다른 공급자가 제공하는 클라우드 시스템들간에 상호 협력하는 연계 서비스가 가능한 연합 클라우드(Federated Cloud)의 참조모델과 구조에 대한 연구를 통해 상호 운용성을 개선하는 효과를 제시한 연구결과도 있다(Rochwerger *et al.*, 2009). 연합 클라우드 시스템 공급자들은 각자의 클라우드 시스템으로 독자적인 서비스를 제공하면서 필요한 경우에 공급자들 간에 쉽게 연합할 수 있는 새로운 구조의 시스템을 제안하고 있지만, 기존의 클라우드 시스템을 이용한 서비스와의 호환성 문제는 여전히 해결되지 못하는 한계를 지닌다.

고속 무선 네트워크를 기반으로 스마트 기기의 보급 확산 및 소셜미디어 서비스를 통한 유통 등으로 폭발적으로 늘어나는 콘텐츠는 클라우드 기반으로 구성되는 다수의 가상서버에 분산 저장되는 빅데이터를 기반으로 다양한 콘텐츠 서비스로 확대되고 있다. 이러한 콘텐츠는 uHealthcare, uCity 등을 포함하는 USN 및 M2M 센서 기기 정보, 가전제품 등의 상품 생산, 유통 및 사용 정보, 시설물 등의 위치정보, 다양한 IT시스템에서 생성되는 정보, 가상세계 및 게임 등의

가상 공간 정보, 페이스북이나 트위터 등 이용자들이 올리는 게시글, 사진, 동영상 등의 SNS 정보 등 거의 모든 종류의 콘텐츠를 포함하여 다양한 응용서비스를 제공할 수 있다.

본 논문에서는 사용 목적에 따라 다양한 이종 콘텐츠를 자유롭게 원하는 만큼 빌려 쓰고 사용한 만큼 비용을 지불하는 CaaS(Contents as a Service) 서비스 모델의 구현 방안을 제안한다. 이러한 CaaS 서비스 모델에서는 핵심적으로 요구되는 분산 시스템, 서비스, 콘텐츠 데이터베이스 간의 상호운용성을 제공하는 것이 중요하다. 범세계적으로 고유하며 구조화된 문자열의 객체식별아이디인 이포지션(ePosition)을 활용하는 경우, 이종 분산 클라우드 간에 체계적이고 논리적인 방법으로 상호 연동이 가능한 CaaS 서비스를 구현할 수 있다.

II. 클라우드 CaaS 서비스 모델

2.1 클라우드 CaaS 개념 및 필요성

콘텐츠 비즈니스는 콘텐츠를 확산 시키는 매체가 등장 할 때 마다 그 형태와 양, 발전 속도 등이 변화한다. 최근에는 스마트폰을 중심으로 스마트기기의 등장으로 콘텐츠가 스마트화되고, 초고속 무선네트워크가 활성화되면서 방대한 량의 콘텐츠가 생성되고, 소셜네트워크 서비스의 보급으로 소셜 미디어를 통해 유통되는 등 콘텐츠의 여건이 변하고 부가가치가 커지면서 콘텐츠 비즈니스의 중요성이 날로 증대되고 있다.

인터넷을 통해 콘텐츠를 제공하는 형태가 양방향으로 변화하였고 시간과 공간의 제약이 줄고 제반 비용이 감소함으로써 콘텐츠 비즈니스가 질적/양적으로 성장하면서 두각을 나타내며 고부가가치 산업으로 부각되었다. 콘텐츠의 양이 급격하게 늘면서 디지털 콘텐츠가 과잉 생산되기 시작하자, 콘텐츠 비즈니스 분야에서는 콘텐츠를 관리하는 시스템과 필요한 콘텐츠를 선

별해내고 의미를 파악하는 데이터 마이닝 기술 및 서비스가 등장하였다. 또한 초고속 무선네트워크를 기반으로 스마트폰 등 모바일 스마트 디바이스의 보급이 확산되고 페이스북, 트위터, 카카오톡 등 소셜 네트워크 서비스는 양질의 신뢰성 있는 콘텐츠의 생성과 유통이 동시에 이루어지면서 콘텐츠가 폭발적으로 늘어나는 기폭제가 되었다. 스마트폰과 그 안에서 생산되는 콘텐츠의 플랫폼까지 선점하게 된 애플은 스마트 미디어 시장을 선도하게 되었고 오늘 날까지 지속적으로 스마트 콘텐츠 시장을 주도하고 있는 것처럼, 방대한 량의 이중 콘텐츠가 중심이 되는 서비스는 모바일과 클라우드 및 빅데이터의 핵심적인 3대 메가트렌드가 융합하는 고부가가치 비즈니스로 발전하는 견인차 역할을 할 것으로 예상된다(한국방송통신전파연구원, 2013).

클라우드 기반의 서비스 모델은 컴퓨팅 자원을 원하는 만큼 빌려 쓰고 사용한 만큼 비용을 지불하는 방식으로 빌려 쓰는 자원의 종류에 따라 IaaS, PaaS, SaaS의 3가지로 구분하는 것이 보통이다. 즉, IaaS는 서버, 스토리지, 네트워크, 보안 등의 인프라스트럭처를 빌려 쓰는 서비스이고, PaaS는 클라우드 기반의 개발 툴을 포함하여 플랫폼을 빌려 쓰는 서비스이며 SaaS는 개인이나 기업이 필요한 소프트웨어를 빌려 쓰는 서비스를 의미한다.

한편 CaaS는 콘텐츠 공급자가 다수의 분산된 서버에 저장된 콘텐츠를 서비스 제공자 또는 사용자에게 공급하고 각각의 콘텐츠별로 사용한 만큼 비용을 지불하는 콘텐츠 중심의 서비스 모델이다. 다수의 분산된 클라우드 가상서버에 저장 관리되는 이중 콘텐츠를 기반으로 효율적인 콘텐츠 서비스를 제공하기 위해서는 특정 콘텐츠가 저장되는 서버에 접속하여 쉽고 빠르게 해당 정보를 획득하는 접근성과 상호운용성이 요구된다. 또한 각각의 콘텐츠별로, 메타데이터, 공급자 및 사용자 정보, 사용 내역, 사용료 징수 및 배분 등의 콘텐츠 관리 서비스가 쉽고 효율적으

로 이루어져야 한다.

보다 쉽게 체계적이고 논리적인 방법으로 CaaS 서비스를 구현하기 위해 범세계적으로 고유하며 구분기호로 구조화된 문자열의 객체식별아이디 이포지션(ePosition)을 이용하는 것이 바람직하다. 다음 절에서는 CaaS 서비스의 핵심 기술인 이포지션에 대해 살펴 본다.

2.2 객체식별아이디 이포지션(ePosition)

2.2.1 이포지션의 형식

인터넷을 통해 분산된 다수의 웹 서버에 저장된 특정 콘텐츠 객체를 쉽고 효율적으로 공유하기 위해서는 범세계적으로 고유한 객체식별아이디가 필요하다. 이러한 서비스의 대표적인 사례로 이메일을 예로 들면, szeelee@unitel.co.kr과 같은 형식의 이메일 주소에서 unitel.co.kr는 이메일 서버를 범세계적으로 고유하게 식별하기 위해, IP주소와 함께 DNS(Domain Name Server)에 등록되는 도메인이름으로 소위 [객체정보서버식별자]에 해당하고, szeelee는 해당 이메일 서버에 가입하는 사용자를 해당 이메일 서버 내에서 고유하게 식별하는 소위 [객체식별자]에 해당하며, @는 이메일 주소를 상징하는 [구분기호]에 해당한다.

이포지션 아이디의 형식은 이메일 주소와 유사하게 [객체식별자] [구분기호] [객체정보서버식별자]와 같이 구성되나 [구분기호]는 이메일 주소와 구분하기 위해 @과 다른 기호를 적용하는 것이 가장 큰 차이점이다. 사용 편의성을 고려하면 # 기호를 사용하는 것이 가장 바람직하나 다른 기호를 사용해도 무방할 것이다. 또한 [객체식별자]와 [객체정보서버식별자]는 영어 뿐 아니라 자국어 서비스가 가능하도록 유니코드(uni-code)를 지원하는 경우 비 영어권 국가의 사용자들이 자국어로 이포지션 연계 서비스를 이용할 수 있으므로 사용 편의성을 높일 수 있다. 일례로 ‘**형제상회#중랑구**’은 중랑구의 상가인

형제상회의 위치정보를 고유하게 식별하는 이포지션 아이디로 '#'은 구분기호이고 # 기호 뒷부분의 '중량구'는 중량구칭에서 이포지션 연계 위치기반서비스를 제공하는 객체정보 서버를 고유하게 식별하는 객체정보서버식별자에 해당하며 # 기호 앞쪽의 '형제상회'는 해당 상가의 위치정보를 나타내는 객체식별자에 해당한다.

2.2.2 이포지션 연계 서비스 구성

가상적으로 구성된 이포지션 연계 서비스 모델을 <그림 1>에 나타내었다. 클라우드 A에는 두 가지 다른 객체정보서버(#bing.com 및 #cyberjava.com.my)를 가상서버로 구성하였고, 클라우드 B에도 역시 두 가지 객체정보서버(#중량구 및 #99)를 가상서버로 구성하였으며, 클라우드 C에는 한 가지 객체정보서버(#google.com)을 구성하였다. 또한 클라우드는 아니지만 별도로 두 가지 객체정보서버(#박범계 및 #ebay.com)을 구성하여 클라우드 기반의 가상서버와 인터넷을 통해 상호 연동이 가능하도록 고려하였다.



<그림 1> 이포지션 연계 서비스 모델

각각의 객체정보서버의 IP주소(또는 도메인 이름)과 해당 이포지션 아이디의 [객체정보서버식별자]를 함께 인터넷 DNS(또는 레지스트리)에 등록 저장한다. 임의의 사용자 단말기에서 이포지션의 [객체정보서버식별자]를 파라미터로 하여

DNS에 질의하는 경우 대응하는 IP주소를 DNS로부터 제공 받고, 제공 받은 IP주소를 이용하여 특정 객체정보서버에 접속할 수 있게 된다(장동혁 등, 2008; 권오석 등, 2008).

각각의 객체정보서버에는 다양한 멀티미디어 콘텐츠, 즉 객체정보와 각각의 객체정보를 고유하게 식별하는 이포지션 아이디를 함께 저장할 수 있는 데이터베이스를 구비하고 있다. <그림 2>는 두 가지의 서로 다른 객체정보서버(#1 및 #2)가 인터넷을 통해 텔레매틱스, 스마트폰, PC 등 사용자 단말기와 연결되어 있는 구성을 나타내고 있다.

각각의 객체정보서버에 구비된 데이터베이스는 다수의 객체정보와 글로벌 식별 ID인 이포지션 아이디를 함께 저장하기 위한 테이블로 구성된다. 또한 각각의 객체에 대해 이포지션 아이디를 제외한 나머지 객체정보는 로컬식별 ID, 객체명, 핵심 콘텐츠, 관련 속성정보 등 다양한 종류의 정보로 구성될 수 있다. 데이터베이스 테이블은 이포지션 아이디와 나머지 객체정보들을 저장하기 위한 다수의 필드로 구성된다. 객체정보 중 로컬 식별 ID는 단순한 일련번호와 같이 단일 객체정보서버 데이터베이스 내에서는 해당 객체 관련 정보들을 유일하게 식별할 수 있지만 다른 객체정보서버 데이터베이스에 저장되는 객체의 로컬 식별 ID와 호환성이 없거나 중복될 수 있다는 점이 범세계적으로 고유한 글로벌 식별 ID인 이포지션과 다른 점이다.

사용자 단말기에서 임의의 이포지션 아이디를 이용하여 대응되는 객체정보서버의 데이터베이스에 등록 저장된 해당 콘텐츠 객체정보를 획득하고 획득된 객체정보를 이용하여 응용서비스를 제공하는 과정은 다음과 같이 이루어진다.

일례로 이포지션 아이디가 '카이스트#이고시오' 인 경우를 예로 들면, # 기호 뒷 부분인 '이고시오'를 파라미터로에 DNS에 질의하여 이에 대응하는 객체정보서버의 IP주소를 제공 받은 후 IP주소를 이용하여 대응되는 객체정보서버에 접속한다. 접속한 객체정보서버에 # 기호 앞 부

분인 ‘카리스트’를 파라미터로 질의하여 해당 객체정보를 요청한다. 객체정보서버는 ‘카리스트’에 대응하여 위치정보, 전화번호, 홈페이지 주소 등을 검색 후 사용자가 요청한 객체정보를 지도 위에 나타내거나 검색 결과를 목록으로 제시하는 등 사용자가 원하는 방식으로 제공한다.

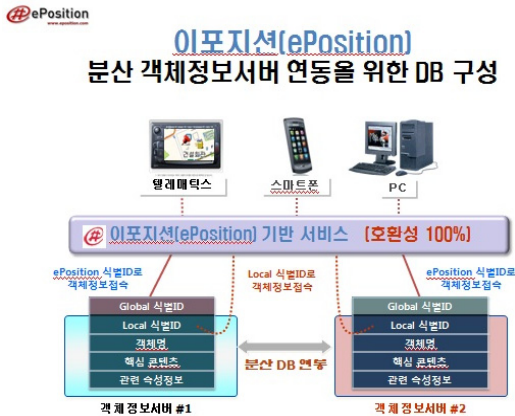
속성정보로 추가 등록할 수 있다.

2.2.3 이포지션 활용방법

이포지션을 이용하는 경우 인터넷을 통해 다수의 분산된 객체 정보서버 간에 체계적이고 논리적으로 상호운용성이 완벽하게 보장되는 방식으로 다양한 멀티미디어 콘텐츠 응용 서비스를 제공할 수 있다.

이포지션 기반으로 특정 콘텐츠 서비스 제공자는 데이터베이스를 구비한 객체정보서버를 구축하여 ‘객체정보서버식별자’를 지정하여 등록하고, 제공하고자 하는 콘텐츠 및 서비스의 종류와 방법을 정하여 이포지션 관련 API 등 개발툴을 이용하여 응용 소프트웨어를 구현한다.

이포지션 기반의 응용 서비스는 웹 뿐 아니라 스마트폰 앱으로도 쉽게 구현하여 이종 서비스 간에 상호 연동이 가능하다. 이포지션을 통한 연동 운영이 가능한 실제 적용 사례를 예로 들면, 구글의 지도 상에서 사용자가 원하는 위치정보를 이포지션으로 등록하고 등록된 위치정보를 검색하여 공유하는 위치기반 서비스를 웹으로 구축하였다(#이고시오, #99 및 #한국). 또한 유비쿼터스 센서 네트워크의 온도 센서, 적외선 센서 등을 이포지션 아이디로 등록하여 각각의 센서의 실시간 감지 정보를 이포지션 아이디를 통하여 객체정보서버에 등록 저장하고 응용 소프트웨어 역시 이포지션 아이디를 이용하여 객체정보서버에 저장되는 센서 감지 정보를 획득하여 응용 서비스를 제공하는 시스템을 구현하였다(김영근 등, 2011). 웹 뿐 아니라 안드로이드폰과 아이폰 앱 사용자가 스마트폰 카메라로 사진을 촬영하여 게시글을 올리는 경우 스마트폰의 GPS와 연계하여 촬영위치 정보를 함께 통합하여 이포지션 아이디를 자동으로 등록하여 앱 사용자 간에 실시간으로 공유하고 페이스북, 트위터, 카카오톡 등의 SNS로 공유하며 GPS 내비게이터를 이용하여 별도의 목적지 입력 과정이 없이 촬영장소로 길안내를 받을 수 있도록 다수의 앱을 구



〈그림 2〉 이포지션 연계 서비스를 위한 DB 구성

위에서 설명한 이포지션 검색 서비스를 제공하기 위해서는 미리 객체정보와 대응하는 이포지션 아이디가 함께 객체정보서버의 데이터베이스에 등록 저장되어야 하는데, 아래와 같이 두 단계로 구분할 수 있다. 첫째, 이용한 콘텐츠 서비스 제공자 객체정보서버를 구축하고 IP주소와 함께 이포지션의 #기호 뒷 부분에 해당하는 ‘객체정보서버식별자’를 중복검사를 거쳐 범세계적으로 고유하게 정하고 DNS에 등록을 한다. 둘째, 사용자는 자신이 관심을 갖는 콘텐츠 객체정보를 이포지션으로 등록하기 위해 특정 객체정보서버에 접속하여 회원으로 가입한다. 로그인을 거친 사용자는 이포지션 등록 메뉴를 선택한 후, 이메일 주소 등록과 유사하게 해당 객체정보서버 내에서 고유하게 정해지도록 이포지션의 #기호 앞 부분의 ‘객체식별자’를 지정하여 등록한다. 또한 사용자는 위치정보, 사진, 동영상, 메모, 홈페이지 URL 주소, 전화번호 등을 객체 관련

현하였다. 이러한 앱은 목적에 따라 구분하여 대전 지역 촬영지안내(#대전영상위원회), 강원도 관광지 안내(#동강따라영월여행), 개인 블로거 촬영사진 소개(#펍콘스캐치), 19대 총선 선거운동(#박범계, #박병석, #이상민), 18대 대선 선거운동(#나의대통령) 등의 다양한 목적에 맞게 구현하였다(디트뉴스24, 2012; 이상지 등, 2013). 이러한 웹 또는 앱 기반의 응용 서비스를 통해 구현된 다수의 이중 시스템 간에는 동일한 형식의 이포지션 아이디어를 통해 객체정보를 공유하는 연동 서비스가 쉽고 간단히 실현되었다.

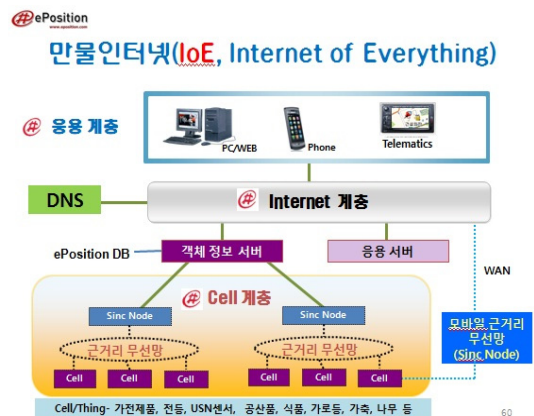
이포지션을 기반으로 응용 서비스를 구축하는 경우 서비스 제공자 또는 기업은 자체적으로 독립적인 서비스를 제공할 수도 있고, 타 서비스 제공자와 협력하여 연동 서비스가 필요한 경우 서로 다른 이중 시스템, 서비스, 데이터베이스 간에 상호 운용성이 완벽하게 보장되는 연동 시스템을 쉽고 간단히 구현할 수 있다. 이러한 연동 방식의 장점은 기술적으로 비교적 쉽고 간단하여 연동을 위한 시스템 구현에 소요되는 추가 비용과 시간을 최소화할 수 있고, 상호 협력을 체결한 타 사업자 간에 연합하여 사용자 중심의 개방형 서비스를 제공하는 경우 기존의 방식에 비해 경쟁력이 획기적으로 증대될 수 있다는 점이다. 또한 이포지션 기반의 클라우드 CaaS 서비스를 제공하는 경우 서로 다른 클라우드 가상 서버 간의 상호운용성은 물론 클라우드가 아닌 기존의 서버와 클라우드 가상서버 간에도 동일한 방식으로 제한 없이 연동 서비스를 쉽게 구현할 수 있다는 점이 큰 장점이다.

2.3 이포지션 기반의 클라우드 CaaS 서비스 모델

2.3.1 클라우드 CaaS 서비스 시나리오

클라우드 CaaS 서비스는 다수의 가상 서버에 분산 저장되는 이중 콘텐츠를 응용 소프트웨어를 통해 공유하고 활용하기 위해 상호운용성이

핵심적으로 요구된다. 그러나 콘텐츠의 종류에 따라 데이터의 형식과 내용이 다르고, 응용 소프트웨어에 따라 저장 및 공유 방법 등이 달라질 수 있으므로 대표적인 활용 분야를 살펴 본 후에 상호 운용성을 위한 요구사항을 도출하는 것이 바람직할 것이다. 주된 응용분야는 시장규모가 비교적 크고 객체식별아이디를 적용하는 경우 사용 편이성 또는 비용대비 기대효과가 높고 사물인터넷과 CaaS 서비스에 적합한 것으로 판단되는 유비쿼터스 센서 네트워크(USN), 위치기반 소셜네트워크 서비스(LBSNS), 전자도서(eBook), 개방형 가상세계 및 게임 등이다(최훈 등, 2012). 이 중에서 USN 분야를 중심으로 시스템 구성과 서비스 시나리오 등에 대해 주로 설명하지만 다른 분야도 거의 유사하다.



〈그림 3〉 USN 센서 기반의 CaaS 서비스 구성

USN 분야는 uHealthcare를 예로 들면 CaaS 서비스를 위한 시스템 <그림 3>과 같이 응용계층, 인터넷계층, 셀(cell)계층 등 3가지 계층으로 구성된다. 응용계층은 주로 병원에 설치된 웹 PC, 주치의사나 119 대원의 스마트폰, 자동차 텔레매틱스 단말기 등이 연결되는 콘텐츠를 이용하는 응용서비스가 이루어지는 계층이고, 인터넷계층은 DNS, 클라우드 기반의 가상서버로 콘텐츠 데이터베이스가 구축되는 객체정보서버와 응

용서버 등이 연결되는 LAN, WAN 등의 통상적인 유무선인터넷에 해당하며, 셀계층은 개인의 USN 센서(cell)들과 데이터 중계장치인 싱크노드(sinc node)가 연결되는 가정 또는 사무실의 근거리 무선통신망과 119 또는 병원 구급차 내에 설치되는 근거리 무선통신망이 포함된다.

환자 또는 고객의 건강 상태를 실시간으로 점검하기 위한 USN센서 관련 정보는 미리 특정 객체정보서버에 이포지션 아이디를 **홍길동#서울병원**과 같이 고유한 문자열로 지정하여 등록을 한다. 또한 등록된 이포지션 아이디는 USN센서 내부 메모리에도 저장한다. 셀계층의 USN센서가 감지한 환자 고객의 건강 정보는 근거리 무선통신망의 싱크노드를 거쳐 USN센서 메모리에 저장된 이포지션 아이디를 이용하여 DNS에 질의하고 수신한 IP주소로 객체정보서버에 접속하여 환자 고객의 건강정보와 현재 위치정보를 전송한다. 이어 객체정보서버는 수신한 환자 고객정보를 데이터베이스에 저장한다. 또한 서울병원의 응용 소프트웨어는 동일한 이포지션 아이디로 해당 객체정보서버에 접속하여 환자 고객정보를 제공 받고 담당의사와 공유한다.

만일 USN센서를 착용한 환자가 자신의 집에서 혈압이 갑자기 상승하여 쓰러지는 경우, USN센서가 자동으로 감지하여 근거리 무선통신망을 통해 싱크노드에 SOS를 보내고, 싱크노드는 인터넷에 연결된 객체정보서버(#서울병원)로 SOS를 전달한다. 이어서 객체정보서버는 서울병원 또는 119로 SOS를 전송하고 이를 수신한 서울병원 또는 119에서는 구급차를 보낸다. 구급차에 설치된 텔레매틱스 단말기는 역시 동일한 이포지션 아이디로 객체정보서버에 저장된 환자의 위치정보를 제공 받아 길안내를 받는다.

환자가 구급차로 옮긴 이후에는 USN센서는 환자의 집에 설치된 근거리 무선통신망과 접속이 끊어지고 대신에 구급차 내에 설치된 무선통신망에 접속하게 되며, 구급차 내의 모바일 싱크노드를 통해 앞에서 설명한 과정과 동일한 방식

으로 환자 고객정보의 전송이 이루어질 수 있다.

이러한 과정을 통해 각각의 USN 센서별로 고유하게 등록된 이포지션 아이디가 인터넷을 통해 미리 지정된 객체정보서버의 데이터베이스에 저장된 해당 환자 고객 정보를 공유하는 인터넷 주소로 이용된다는 것을 알 수 있다.

다른 예로, 위치기반 소셜네트워크 서비스를 제공하는 스마트폰 앱(App)인 경우 사용자가 자신의 스마트폰 카메라로 산에서 멋진 경치를 촬영하는 경우 스마트폰의 GPS 수신기와 연동하여 촬영장소 위치정보를 사진과 함께 묶어서 자동으로 이포지션 아이디가 생성되어 이를 이용하여 미리 지정된 객체정보서버로 전송하여 저장하고 페이스북, 트위터 카카오톡 등의 SNS를 통해 친구들과 공유한다. 이 정보를 공유한 다른 사용자는 해당 사진 촬영 위치를 식별하는 이포지션 아이디를 목적지로 지정하여 스마트폰 내 비게이션으로 길안내를 받아 찾아 갈 수 있다.’

또 다른 예로, 개방형 가상세계 또는 개방형 게임에서는 특정 가상세계 또는 게임에 속한 아바타가 다른 가상공간으로 이동하여 다른 가상세계 또는 게임에 속한 아바타와 동일한 가상공간에서 활동할 수 있다. 이런 경우 아바타 간의 메시지 전송을 위해 아바타 식별을 위한 이포지션 아이디를 **아바타홍길동#리니지게임**과 같이 등록하고 메시지 주소로 활용하거나 아바타의 의상이나 소유물품 등 속성정보를 함께 관리할 수 있다.

마지막으로 전자도서(eBook)의 경우 특정 내용과 관련된 사진이나 동영상 등 멀티미디어 부가 정보를 제 3자가 생성하여 별도의 객체정보서버에 저장하고 이포지션 아이디를 등록하는 경우, 전자도서에 기술된 이포지션 아이디를 클릭하여 연계하여 볼 수 있는 서비스를 제공할 수 있다. 이런 경우에 이포지션 아이디별로 공유하여 이용한 콘텐츠 사용료를 관리하고 전자도서 제공자와 콘텐츠 제공자 간에 수익을 적절히 배분할 수 있기 때문에 전자도서 기반의 CaaS 서

비스로 새로운 수익모델이 될 수 있다. 유사한 방법으로 증강현실(AR) 서비스도 가능하다.

2.3.2 클라우드 CaaS 서비스 모델 구현방안
 앞 절에서 소개한 바와 같이 다양한 클라우드 CaaS 서비스를 제공하기 위해서는 아래와 같은 CaaS 지원 APIs를 개발하여 기존의 클라우드 플랫폼에 통합하는 경우 CaaS 지원용 PaaS(PaaS for CaaS) 서비스를 제공할 수 있고, 이 플랫폼으로 소프트웨어를 개발하는 경우 CaaS 지원용 SaaS(SaaS for CaaS) 서비스를 제공할 수 있다.

- **DNS 등록 API:** 콘텐츠 제공자가 자신의 콘텐츠를 저장하고 관리하기 위해 별도의 객체정보서버를 신규로 구축하는 경우, 이포지션 아이디의 # 뒤의 ‘**객체정보서버식별자**’를 범세계적으로 고유하게 지정하여 해당 서버의 IP 주소와 함께 DNS에 등록하기 위한 API
- **DNS 검색 API:** 사용자 PC, 스마트폰 등에서 이포지션 아이디를 구성하는 # 기호 뒤의 ‘**객체정보서버식별자**’에 대응하는 서버의 IP주소를 질의하는 경우 검색결과를 제공하기 위한 API
- **이포지션 등록 API:** 특정 객체정보서버에 가입 후 임의의 콘텐츠를 이포지션 아이디 #의 앞 부분 ‘**객체식별자**’를 고유하게 지정하여 콘텐츠와 함께 동일한 객체정보서버에 등록하기 위한 API
- **이포지션 검색 API:** 등록된 이포지션 아이디를 이용하여 대응하는 콘텐츠를 검색하는 API.
- **메타데이터 API:** 이중 콘텐츠로 객체정보서버 데이터베이스를 구축하는 경우 메타데이터를 생성하는 API와 생성된 메타데이터를 요청하는 사용자에게 제공하는 API.

III. 결 론

유비쿼터스 환경으로 사물인터넷이 구현되고 USN 센서, M2M, LBSNS, 개방형 가상세계 및

게임, 전자도서, IT시스템 등에서 생성되는 방대한 콘텐츠가 빅데이터화 되면서 콘텐츠 중심의 새로운 비즈니스모델인 이포지션 기반의 클라우드 CaaS 서비스 모델을 소프트웨어로 구현하는 방안 제안하였다.

CaaS 서비스 모델에서 요구되는 상호 운용성과 사용 편의성을 체계적이고 논리적인 방법으로 제공하기 위해 핵심 기술인 이포지션을 적용한다. 이포지션 기반의 API를 개발하여 기존의 클라우드 플랫폼과 통합함으로써 CaaS 지원이 가능한 PaaS 서비스 모델을 구현하고, 이를 활용하여 응용 소프트웨어 개발하는 경우 CaaS 지원이 가능한 SaaS 서비스 모델 구현이 가능하다

참 고 문 헌

- 권오석, 김경훈, 박성중, 임재석, 양기호, 오영진, 양진규, “유비쿼터스 환경에서 효율적인 지리 정보 처리를 위한 위치식별 아이디 Registry 구조에 관한 연구”, 충남대학교 차세대 이동통신 및 서비스 인력양성 사업단 보고서, 2008.
- 김영근, 조수근, 이승지, 정무일, 전해영, 김광호, 이상지, “범세계적으로 고유한 객체 식별 아이디(ePosition)를 이용한 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 연동 방안에 대한 연구”, 한국경영정보학회 학술대회논문집, 제18권, 제1호, 2011, pp. 1147-1150.
- 디트뉴스24 (2012년 4월 13일) http://www.dnews24.com/#1_View_104846.
- 이상지, 장동혁, 박성운, 조원희, 이기철, “객체식별아이디 이포지션 기반의 LBSNS 앱이 19대 총선 후보 지지율의 변화에 미친 영향”, 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제8호, 2013, pp. 171-179.
- 장동혁, 이상지, 김경훈, 권오석, “새로운 DNS 리소스 레코드 정의를 통한 ePosition 위치 기

- 반 서비스”, 한국콘텐츠학회논문지, 제8권, 제4호, 2008, pp. 264-272.
- 최훈, 이상지, 성낙윤, 손호중, 이상동, 양종훈, 권오천, 정성인, 박길철, 민영기, 이승지, “유비쿼터스 클라우드 기반의 콘텐츠 중심 서비스(CaaS) 플랫폼 도출”, 연구개발 특구진흥재단 2012 기술사업화연구회 보고서, 2012.
- 한국방송통신전파연구원(정책연구본부), “이슈포커스: 국내외 주요 기관이 제시하는 2013 ICT 트렌드 전망 종합분석”, 동향과 전망: 방송·통신·전파, 제58권, 2013, pp. 7-26
- Rochwerger, B., D. Breitgand, E. Levy, A. Galis, K. Nagin, I. M. Llorente, R. Montero, Y. Wolfsthal, E. Elmroth, J. Cáceres, M. Ben-Yehuda, W. Emmerich and F. Galán, “The Reservoir model and architecture for open federated cloud computing”, *IBM Journal of RES. and DEV.* Vol.53, No.4, 2009, pp. 1-11.

A Study on the Cloud Service Model of CaaS Based on the Object Identification, ePosition, with a Structured Form of Texts

Sang-Zee Lee* · Myung-Su Kang** · Won-Hee Cho***

Abstract

The Internet of Things (or IoT for short) which refers to uniquely identifiable objects and their virtual representations in an Internet-like structure is to be reality today. The amount of data on IoT is expected to increase abruptly and there are several key issues like usefulness interoperability between multiple distributes systems, services and databases. In this paper a methodology is proposed to realize a recently developed cloud service model, Contents as a Service (CaaS), which is contents delivery model referred to as 'on-demand contents'. In the proposed method, the global object identification, ePosition, comprising the structured form of two sorts of text strings with a separation symbol like # is applied to identify a specific content and registered with the content at the same server. It is easy-to-realize and effective to solve the interoperability problem systematically and logically. Some APIs for the proposed CaaS service are to be converged to provide some upgraded cloud service model such as 'CaaS supported SaaS' and 'CaaS supported PaaS'.

Keywords: *Cloud, CaaS, Contents as a Service, Object Identification, ePosition, Big Data, IoT*

* ePosition.com/CTO

** Korea Cloud Central Park/Director

*** BAE, KIM & LEE LLC/Attorney

◎ 저 자 소 개 ◎



이 상 지 (szeelee@unitel.co.kr)

서울대학교 공과대학 전자공학과 학사 졸업 후, 카이스트 전기및전자공학과 석사 과정과 카이스트 전기및전자공학과 박사과정을 수료하고, 카이스트 미래전략대학원 지식재산대학원프로그램 석사과정을 수료하였다. 경력으로는 국방과학연구소(ADD) 책임연구원과 ㈜카스 기술연구소장과, ㈜GG21 대표이사과 한국해양연구원 책임연구원을 하였고 현재는 (주)이포지션닷컴 CTO와 부경대학교 겸임교수이다. 관심분야는 클라우드, 사물인터넷, USN. 소셜위치기반서비스(LBSNS), 객체식별아이디 등이다.



강 명 수 (mskang777@gmail.com)

동아대학교 경영대학 회계학과 이학사 졸업 후 경력은 (주)백산 회계부 근무, Texas Instrument Korea 근무, 하나로정보통신 등 IT사업체 운영, (주)틸론 전략사업본부장, (주)스페이스인터내셔널 이사, (주)뉴맥 전무이사를 거쳐 현재는 (주)일아아이티 부사장 및 (사)한국클라우드센터럴파크 사무총장 재직중이다. 관심분야는 클라우드 등이다.



조 원 희 (whc@bkl.co.kr)

서울대학교 인문학과 학사 졸업 후 Univ. Texas School 법학 석사 과정 후, 현재는 법무법인태평양 변호사 IP팀으로 재직 중이다. 관심분야는 지식재산권, 부정경쟁방지 등이다.

논문접수일 : 2013년 12월 02일

게재확정일 : 2013년 12월 20일