

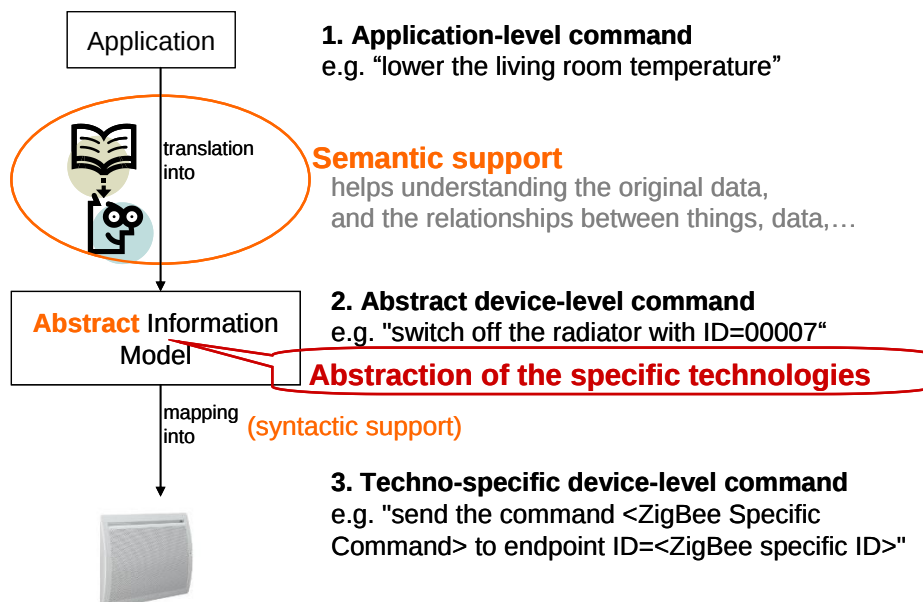
[차세대이동통신] oneM2M 시맨틱 기술 표준화

2012년에 결성된 사물 인터넷 관련 국제 표준화 기구인 oneM2M의 8차 기술 총회가 2013년 12월 일본 미야자키에서 개최되었다. 본 고에서는 이번 기술 총회에서 논의된 주요 쟁점 사항 중에 WG5 MAS(Management, Abstraction and Semantics) 그룹에서 진행 중인 시맨틱 기술과 관련 주요 이슈 및 향후 표준화를 위한 신규 연구 항목에 대한 논의 결과를 소개한다.

서비스 지능화를 위한 시맨틱 기술

시맨틱 기술은 전통적으로 현재의 인터넷과 같은 분산환경에서 리소스에 대한 상세 정보를 기계가 처리할 수 있는 온톨로지 형태로 표현하고 이를 기계가 처리하도록 하기 위한 방안으로 개발되었다. 최근 사물 인터넷 기술이 새롭게 발전하면서 사물간의 통신 기능을 이용하여 사람의 개입 없이도 서비스를 지능적으로 처리할 수 있는 다양한 응용을 고려하고 있는데, 이를 지원할 수 있는 핵심 기술로 시맨틱 기술이 고려되고 있다.

oneM2M에서 개발 중인 추상화 및 시맨틱 기술 보고서(Technical Report on Abstraction and Semantics, TR ABS)는 모니터링 및 제어 기능을 지원할 때 서로 다른 유형의 디바이스 간의 연동을 고려하는 oneM2M 추상화 능력과 oneM2M 엔터티와 데이터에 시맨틱 정보를 주기 위한 핵심 능력, 그리고 이를 활용한 디바이스 발견, 가상 디바이스 생성 등에 논의를 진행 중에 있다.



<그림 1> oneM2M 시맨틱 기술 개념

(출처: oneM2M-MAS-2013-0081-Abstraction&SemnticTR_NewInput)

현재 oneM2M에서 개발하고 있는 TR ABS에는 <그림 1>과 같이 단계별로 사물에 의미를 부가하여 좀 더 지능화된 서비스를 목표로 하고 있다. 우선 서로 다른 통신 모듈을 이용한 디바이스 간에 명령을 주고 받기 위해 물리적 계층 상위 단계 특정 디바이스와 독립적으로 가장 간단한 형태의 의미 부여를 통한 연동이 이루어질 수 있도록 하는 추상화 기능과 이를 바탕으로 좀 더 의미를 부여하여 각종 디바이스가 데이터로부터 이해를 도울 수 있도록 하여 지능을 부여할 수 있는 시맨틱 기술을 핵심으로 정의하고 있다. 이를 바탕으로 궁극적인 사람을 대체할 수 있는 수준의 지능화된 서비스를 응용에서 지원 가능하게 된다.

oneM2M 시맨틱 기술 주요 쟁점 사항 논의 결과

이번 oneM2M 회의에서 앞으로 시맨틱 기술에 대한 기술 표준화를 위한 쟁점 사항에 대하여 아래 네 가지로 항목에 대한 상세 논의가 이루어졌다.

- **기존 프로토콜 및 언어 재사용:** W3C 등에서 표준으로 제정된 다양한 형태의 기존 모델링 언어를 재사용하는 것이 적절하며 새로운 프로토콜 및 언어의 개발은 oneM2M의 표준화 영역이 아님을 확인
- **기존 표준/언어를 시맨틱을 위한 oneM2M 표준에 매핑:** W3C에서 시맨틱 기술을 위한 온톨로지 등을 개발하였지만 oneM2M은 아직 특정 온톨로지를 개발하고 있지 않지만 기존 표준이나 이를 확장하여 새롭게 정의하고 있는 개념 및 정보 모델을 반영한 온톨로지 개발의 필요성을 제기함
- **온톨로지 개발 범주:** oneM2M에서는 M2M 엔터티, 데이터 및 이를 엔터티의 상호작용까지 의미를 확대하고 있음에 따라 이를 반영한 온톨로지 개발 시에 도메인에 독립적인 온톨로지를 우선 고려하고 기존 W3C SSN 온톨로지의 확장 등에 초점을 맞추기로 함
- **추상화에 기반한 시맨틱 능력 탑재:** NEC 등에서 중점적으로 기고했던 추상화 기술은 시맨틱 기술 없이도 구현 가능한 것이며, 만약 시맨틱 기능을 탑재하고자 할 때 추상화 계층 상위 단계 시맨틱에 대한 주석을 다는 형태로 추진기로 함

주요 표준화 항목 도출 결과

앞서 살펴본 주요 논의 결과를 바탕으로 이번 oneM2M 회의에서는 우선 순위 등을 고려하여 다음과 같은 주요 표준화 항목을 도출하였다.

- **1단계-상세 요구사항 개발:** 현재 상위 레벨의 요구사항에 각 기술 항목별로 상세 요구사항을 도출
- **2단계-온톨로지 개발:** M2M 리소스와 정보 모델의 관계를 온톨로지 모델링
- **3단계-시맨틱 주석 기능 개발:** oneM2M에서 새롭게 개발할 온톨로지에 기반하여 oneM2M

리소스에 의미를 부여하는 규칙을 정의함

- 4단계-추론 및 시맨틱 매시업 기능 개발: 시맨틱 쿼리/응답에 정확한 결과를 위한 추론 엔진 및 매시업 기능을 통한 새로운 리소스 생성
- 공통 고려사항으로 시맨틱 상호 연동성을 고려

향후 표준화 방향

지금까지 논의된 시맨틱 기술 표준화를 위한 주요 합의 사항을 바탕으로 다음 9차 기술 총회(2014년 2월 17일-21일, Mobile, Alabama, 미국 예정)부터는 현재 기술 문서의 내용을 좀 더 보완하고 향후 기술 명세서를 만들기 위한 사전 작업이 필요하다. 이를 위하여 이번 회의에서는 시맨틱 기술 표준화를 주도하고 있는 주요 기관들(NEC, InterDigital, Huawei 등)과의 협의를 통해 전문가 그룹을 구성하여 좀 더 체계적인 표준화를 위해 노력하기로 하였다.

이규명 (한국과학기술원(KAIST) 겸직교수, gmlee@kaist.ac.kr)