

사물지능통신(M2M) 융합서비스 지원을 위한 이기종 플랫폼 간 연동방안

이성협, 전근표, 권선영, 서종한, 장원규, 홍승배
한국방송통신전파진흥원 방송통신진흥본부
e-mail: shlee@kca.kr

A Study on Interoperation among Heterogeneous Platform for Support M2M Convergence Service

Sung-Hyup Lee, Gun-Pyo Jeon, Sun-Young Kwon, Jong-Han Seo, Won-Gyu Jang, Seung-Bae Hong
Broadcasting&Communication Promotion Bureau, Korea Communications Agency

요 약

최근 IT(Information Technology)와 他산업 간의 융·복합이 촉진되면서 새로운 융합서비스로 사물지능통신(M2M, Machine to Machine)이 차세대 지능형 인프라 기반의 핵심 서비스로 부각되고 있다. 사물지능통신은 기존의 통신 인프라를 활용하여 사물정보의 수집, 가공, 처리를 통해 최종 서비스를 제공하는 기술 분야로 PHY, MAC, 라우팅에 대한 기술 이슈보다는 서비스 관점에서의 네트워크 아키텍처 정의와 기능, 서비스 플랫폼 간의 연동, M2M 단말과 네트워크 간의 인터페이스에 대한 연구가 진행 중이다. 본 논문에서는 사물지능통신 융합서비스를 사용자에게 보다 편리하게 제공하기 위한 기존 플랫폼 간의 연동을 위한 요구사항과 방안을 제안한다.

1. 서론

사물지능통신은 국제적으로 조금씩 다르게 정의하고 있지만 대체로 M2M(Machine to Machine, ETSI), IoT(Internet of Things, ITU-T), MTC(Machine Type Communications, 3GPP) 등으로 용어가 정의되고 있다. 방송통신위원회는 사물지능통신을 ‘통신·방송·인터넷 인프라를 인간 대 사물, 사물 대 사물 간 영역으로 확대·연계하여 사물을 통해 지능적으로 정보를 수집, 가공, 처리하여 상호 전달하는 서비스’로 정의하였다. 협의의 의미로는 기계 간 통신 및 사람이 작동하는 장치와 기계 간 통신을 의미하지만, 광의의 의미로는 통신과 ICT 기술을 결합하여 원격지의 사물정보를 확인할 수 있는 인프라, 시스템, 단말(기기) 등 제반 모든 솔루션을 의미한다 [1].

국내외적으로 사물지능통신이 융·복합 서비스의 주요 응용분야로 각광받는 것은 그림 1과 같이 모바일오피스, 홈서비스, 헬스서비스, 차량서비스, 결제, 물류관리, 보안 등 타산업과의 융합을 통한 신규 비즈니스 모델 창출 분야가 폭 넓기 때문이다 [2].

사물지능통신은 세계적으로 스마트그리드, 클라우드 컴퓨팅, 스마트워크 등과 함께 각국의 신성장동력 육성을 위한 주요 정책이다. 유럽, 미국, 일본, 중국 등 세계 주요정부와 글로벌 기업들은 시장선점을 위해 공격적인 투자와 서비스 개발 인프라 구축을 서두르고 있으며, 특히, 사물지능통신 기술과 서비스를 그린IT, 텔레메틱스, 위치기반서비스, 원격검침, 물류관리 분야로 확대 적용하고 있다 [2].

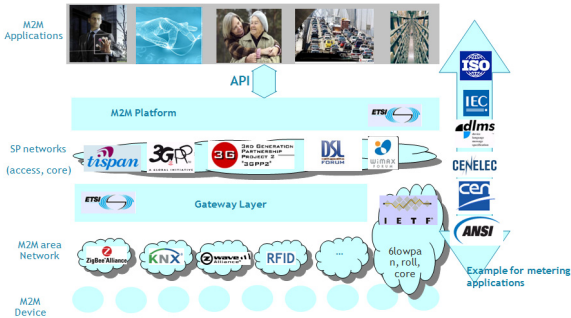
방송통신위원회는 2011년도 중점 추진 사업으로 ▶4G 등 진화하는 인프라와 새로운 시장여건에 선제적으로 대응하고 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 사물지능통신 서비스 원천 기술 개발 및 표준화 추진 ▶LTE, 모바일 클라우드 등 차세대 모바일 인프라 환경에 적응하고 서비스 확산 촉진을 위한 킬러 서비스 발굴 보급을 위한 시범사업 ▶서비스 개발부터 필드테스트까지 원스톱 지원으로 테스트비용 절감 및 모듈/단말의 출시 기간 단축 등을 통한 산업 활성화를 위해 사물지능통신 종합지원센터 구축·운영 ▶인력양성, 공공/민간의 서비스 확산 유도 및 해외 선진 국가와의 협력 체계 구축 등 사물지능통신 서비스 활성화 여건 조성을 위한 사업을 추진할 계획이다 [3].

지난 10년 전부터 국내 이동통신사를 중심으로 사물지능통신 서비스가 일부 제공되고 있다. 초기 카드결제기, 교통시스템 등에 국한되어 제공되던 서비스가 현재는 원격검침, 스마트 그리드, 기상관제시스템 등으로 확대되고 있다. 또한, 자동차 산업과의 융합을 통해 지능형 자동차를 위한 다양한 서비스가 개발되고 있다 [4].



[그림 1] 사물지능통신 응용분야

사물지능통신 기반의 융합서비스가 다양화되면서 이동통신망을 활용한 최적의 서비스를 제공하기 위한 플랫폼 개발에 이동통신사들이 노력하고 있다. 그림 2와 같이 현재 국내외 표준기구를 통해 표준화가 추진 중에 있지만, 기존의 사물지능통신 플랫폼 간의 연동보다는 새로운 서비스에 대한 사물지능통신 플랫폼에 대한 구조와 기능을 중심으로 표준화가 진행 중이다 [5].



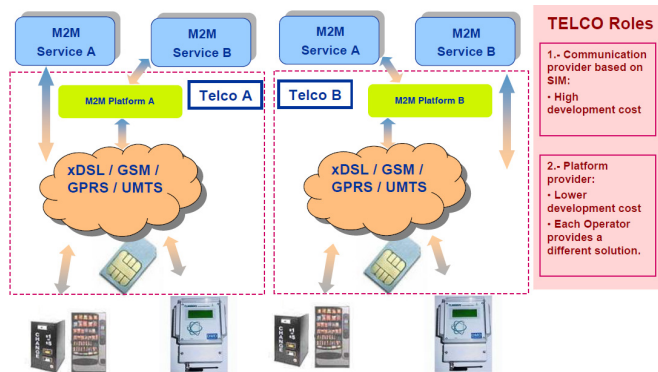
[그림 2] M2M 표준화 추진 상황

이에 본 논문에서는 새로운 플랫폼이 개발 되었을 경우 기존의 플랫폼과의 연동을 위한 공통요구사항을 도출하고, 이를 기반으로 한 간략한 연동방안을 제안한다.

2. 사물지능통신 플랫폼

전세계적으로 이동통신사를 중심으로 다양한 사물지능통신 플랫폼이 개발되었거나 개발 중에 이다.. 또한, 이동통신사 뿐만 아니라, SP(Service Provider)와 사물지능통신 서비스가 필요한 他산업 분야에서도 자체의 서비스 플랫폼을 활용한 서비스를 제공하고 있다. 예를 들어, 포드의 'SYNC', GM의 'OnStar' 등이 있으며, 북미이동통신사인 Verizon, Sprint, AT&T 등도 M2M 서비스를 위한 플랫폼을 개발 중이거나 완료해서 서비스 중이다 [6].

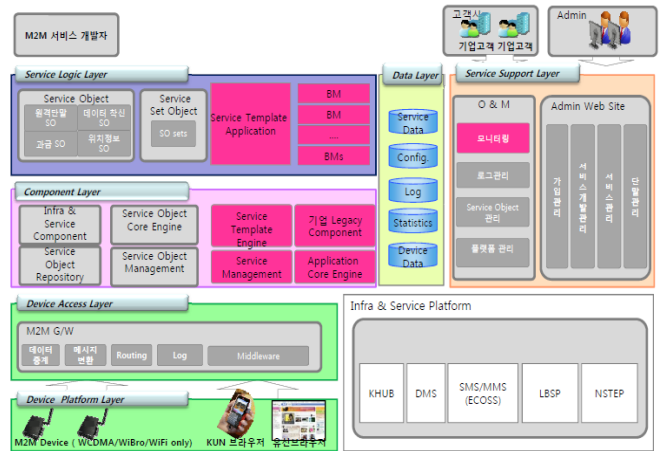
현재 M2M 솔루션은 특정 응용서비스를 의존적이며, 상당히 비효율적인 빌딩 블록(이중 네트워크 기술, 구성 요소와 레거시 시스템)으로 구성된다. 또한, 유지보수, 업그레이드, 장기적인 사용 등으로 인해 비용이 상당히 많은 비용이 소요된다. Telco, IT기업과 SP(Service Provider)에 따라 솔루션이 개발되기 때문에 상당히 복잡하다 [7].



[그림 3] 현재 M2M 솔루션 [7]

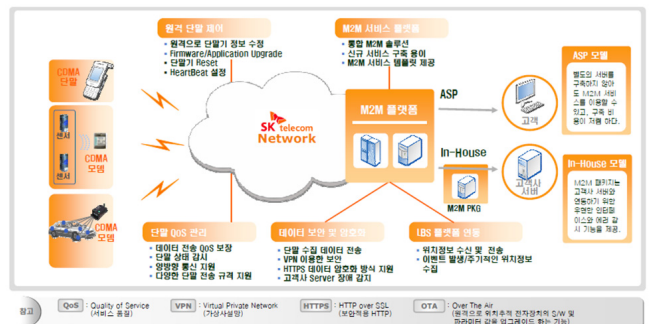
우리나라의 경우 이동통신 3사(KT, SKT, LG U+)가 현재 자체 개발한 플랫폼을 이용하여 사물지능통신 서비스를 진행 중에 있으며, 그 밖의 일부 중소기업에서도 특정 서비스를 위한 플랫폼을 개발하였다. 본 논문에서는 우리나라 이동통신사의 플랫폼을 중심으로 연동방안에 대해 논의 할 것이다.

KT의 M2M 서비스는 맞춤형 기업 서비스로 신뢰성과 보안성을 가진 M2M 서비스를 단기간에 효과적으로 제공하기 위해 다양한 비즈니스 템플릿과 애플리케이션 개발틀을 제공하여 초기 구축기간의 최소화를 제공하고 있으며 그림 4에서 M2M 플랫폼 패키지는 ASP 모델 및 In-House 모델, 레거시 연동 모델을 제공하며, 최초 3W(WCDMA, WiBro, WiFi)네트워크를 지원한다 [6], [8].



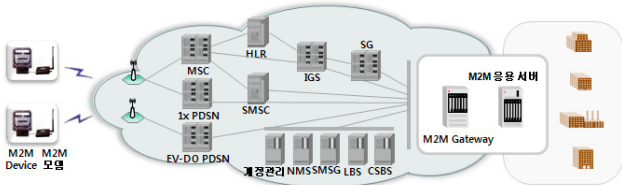
[그림 4] KT M2M 플랫폼 구조

SKT의 사물지능 통신 플랫폼은 2G망을 기반으로 M2M 솔루션을 제공한다. 이동통신망 기반의 SMS(Short Message Service), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 기술에 비해 소비자가 요구하는 단말의 QoS를 보장하며 단말의 상태를 감시하고 양방향 통신을 제공하여 안전하고 신뢰성 있는 단말관리를 기능이 제공된다. 그림 5와 같이 원격지에 있는 단말 및 센서를 효율적으로 제어하기 위해 OTA를 제공하며, 원격지의 단말 및 센서의 펌웨어 및 소프트웨어 업그레이드와 단말의 원격 리셋 기능도 제공한다 [6], [8].



[그림 5] SKT M2M 플랫폼 구조

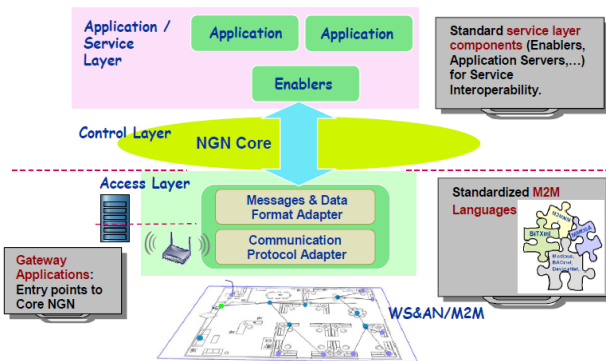
LG U+ 사물지능통신 플랫폼은 표준 API와 Adaptor를 제공하여 기업의 시스템에서 직접 접근이 가능하고 통합 OAM을 제공하여 시스템 및 서비스 감시 관리·운영, 시스템 로그 통계 과부하 제어한다. M2M 모뎀은 타사와 동일한 기능과 표준화된 모뎀으로 LGU+에서 제공하는 다양한 통신 방식을 지원한다. M2M 서비스에서 데이터의 백업과 관리기능을 제공하며 TCP 및 HTTP 연동을 제공한다 [6], [8].



[그림 6] LG U+ M2M 플랫폼 구조

3. 이기종 플랫폼 간의 연동을 위한 요구사항

그림 7에서 나타난 것처럼 ETSI에서는 사물지능통신(M2M) 주요 서비스를 선정하고 서비스를 제공하기 위한 요구사항을 도출하였다 [9].



[그림 7] ETSI의 M2M 표준화 이슈

본 논문에서는 이동통신 3사와 TTA의 2011년 표준화 로드맵에서의 '정보수집 및 인터페이스 표준' 부분을 참고로 요구사항을 기술한다 [6], [10].

<표 1> TTA 사물지능통신 표준화항목 정의 [10]

| 표준화 대상항목 | 표준화내용 (세부 표준화 항목) |
|-----------------|--|
| 식별체계 및 네이밍 기술 | 통신에 개입되는 사물의 식별을 위한 식별체계의 정의 및 사물의 통신 주소 등에 대한 명명법을 정의하는 기술 |
| 보안기술 표준 | 사물지능통신에 적용할 수 있는 보안기술 표준 |
| 이종망 연동 기술 표준 | 서로 다른 종류의 사물통신망간의 연동을 위한 기술 표준 |
| 정보수집 및 인터페이스 표준 | 사물 주위의 환경 및 상태 정보 수집을 위한 표준 기술과 외부로부터 사물과의 인터페이스를 위한 인터페이스 기술 표준 |

<표 1> 공통규격 범주의 구성요소

| 구성요소 | 설명 |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| M2M Gateway | M2M 단말과 기기들의 데이터 송수신 처리 |
| M2M Application Server | 다양한 M2M 응용들을 처리하기 위한 이기종 플랫폼별 구축된 서버 |
| M2M Network Management Server | M2M 네트워크의 데이터와 각종 서버들을 관리하는 서버 |

<표 2> 이동통신사별 M2M 플랫폼 적용 규격

| 구분 | 적용 규격 |
|-------|--|
| SKT | - WCDMA 단말의 M2M 서비스 요구사항 |
| | - OTA Firmware Update Agent Flow Diagram |
| | - OTA Firmware Update Agent Event & Data structure |
| | - 타 국내의 통신관련 제규정, 규격 및 법규 |
| KT | - WCDMA, WBro 상용망에서의 M2M 단말의 기능, 성능, 구조 규격 |
| | - M2M application server와 Gateway 간의 연동 규격 |
| LG U+ | - 서로 다른 종류의 사물통신망간의 연동을 위한 기술 규격 |
| | - 이기종 단말과 모듈 간의 통신을 위한 규격 |

3.1 이기종 플랫폼 연동을 위한 요구사항

국내 M2M 플랫폼뿐만 아니라, 국외의 M2M 플랫폼과의 연동을 위해서는 특정 서비스에 의존적인 'Dedicated Platform'보다는 'Common Platform'의 형태로 구현되어 야지만 이기종 플랫폼 간의 연동이 용이할 것이다 [11].

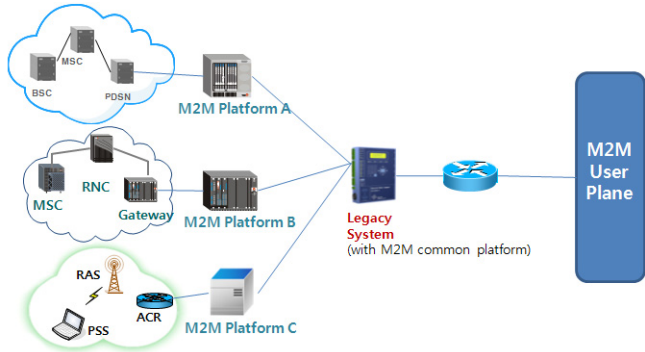
'Dedicated Platform'은 단일 M2M 서비스를 위해 구현된 솔루션이기 때문에, 복수의 서비스 지원을 위한 확장성이 다소 떨어진다. 따라서, 최초 M2M 플랫폼을 개발한 기업들은 서비스가 추가될 때 마다 플랫폼의 구성요소 추가와 인터페이스 재설정 등 부가적인 구현에 따라 서비스 제공시간이 지연되는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 플랫폼의 종류와 기능에 상관없는 'Common Platform' 방식을 제안한다. 'Common Platform' 방식이 이기종 플랫폼 간의 호환성과 연동을 제공하기 위해서는 다음과 같이 몇 가지 요구사항을 만족해야 한다.

- ① 모듈과 단말의 규격과 인터페이스 정합
- ② 플랫폼의 구성요소 간의 데이터 및 파라미터 정합
- ③ 서비스 레벨에서의 관리 기능(Function) 정합
- ④ 보안, 인증, 과금과 관련된 프로세스 정합
- ⑤ 이기종 통신망을 경유한 데이터 프레임 정합

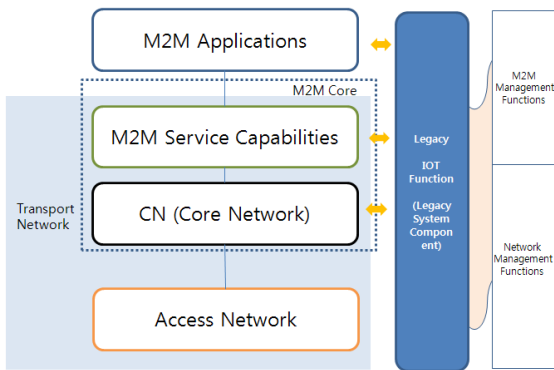
4. 이기종 사물지능통신 플랫폼 간 연동방안

제안한 방안에서는 각 플랫폼의 레거시 시스템의 확장을 통해 연동 프레임워크를 구성하고 각각의 구성요소에 대한 인터페이스 정합 없이 레거시 시스템에서 일괄 처리하는 방식을 채택한다. 이것은 기존 시스템과의 backward-compatibility를 보장하여 기존 시스템의 최소 수정을 지원하기 위해서이다. 또한, M2M 서비스의 추가와 확대시 시스템 구조의 변화를 최소화한다. 이것은 'M2M common platform'을 탑재한 레거시 시스템에서 이기종 M2M 플랫폼 간의 인터페이스 정합과 데이터 처리에 필요한 'function plane'들이 구현될 수 있다.

레거시 시스템은 단순한 서버가 아니라 IOT(Interoperation)에 필요한 장치들로 구성되어 있다. 향후 M2M 국제 표준을 최대한 수용하기 위해 'Functional component'들로 구성되며, 데이터 처리와 어플리케이션 처리를 위해 프로그래먼트 구조의 데이터 프레임 구조를 가진다 (그림 8).



[그림 8] M2M Common 플랫폼의 네트워크 구성도



[그림 9] M2M Common 플랫폼 Function

레거시 시스템의 핵심 구성요소는 'M2M common platform'이며, 플랫폼은 주요 3 가지 기능인 'Legacy IOT function', 'M2M Management function'과 'Network Management function'으로 구성된다. Legacy IOT function은 이기종 플랫폼 간의 데이터 처리와 시그널링 프로세스를 지원한다. M2M Management function은 M2M 네트워크의 전체적인 장치, 기기, 시스템을 관리한다. Network Management function은 M2M 서비스를 위한 네트워크 구조의 정책과 보안, 과금 등을 관리한다 (그림 9).

제안한 방안은 'Heterogeneous M2M Platform-independent System'을 지향하기 때문에 플랫폼 개발은 표준과 구현 규격에 상당히 의존적이다. 따라서, 국내외 표준, 이기종 사업자 간의 서비스 규격과 개발자들의 구현 패러다임에 따라 시스템의 기능요소들은 다소 상이할 수 있다. 하지만, 전체적인 시스템의 프레임워크와 'Functional component'들은 제안한 방안을 크게 벗어나지 않을 것이다.

5. 결론

최근 IT(Information Technology)와 他산업 간의 융·복합이 촉진되면서 새로운 융합서비스로 사물지능통신(M2M, Machine

to Machine)이 차세대 지능형 인프라 기반의 핵심 서비스로 부각되고 있다. 사물지능통신은 기존의 통신 인프라를 활용하여 사물정보의 수집, 가공, 처리를 통해 최종 서비스를 제공하는 기술 분야로 PHY, MAC, 라우팅에 대한 기술 이슈보다는 서비스 관점에서의 네트워크 아키텍처 정의와 기능, 서비스 플랫폼 간의 연동, M2M 단말과 네트워크 간의 인터페이스에 대한 연구가 중요하다. 본 논문에서는 사물지능통신 융합서비스를 사용자에게 보다 편리하게 제공하기 위한 기존 플랫폼 간의 연동을 위한 요구사항과 방안을 제안하였다.

참고문헌

- [1] "사물지능통신 기반구축 기본계획," 방송통신위원회, 2010.
- [2] "2011년 사물지능통신(M2M) 정책방향," 공공부문 U-정보화사업 계획 설명회 발표집, 2011.
- [3] "2011년도 주요업무계획," 방송통신위원회, 2010.
- [4] "M2M 서비스 확산 및 R&D 추진방향," 2010 사물지능통신 컨퍼런스 자료집, 2010.
- [5] Marilyn Arndt, "Machine 2 Machine When the machines start talking," 한-유럽 M2M 기술협력 국제 컨퍼런스 발표집, 2010.
- [6] 정중수, 김재석, 김상철, 마평수, 박승민, "M2M 지능형 사물 플랫폼 동향," NIPA 주간기술동향, 1445호, 2010.
- [7] Jesus B. Vercher, "M2M Ecosystem: Advanced Service Platforms," ETSI Workshop on M2M Standardization 2008.
- [8] "사물지능통신 선도망 고도화 및 이용활성화 용역사업 결과 보고서," 한국방송통신전파진흥원, 2010.
- [9] David Boswarthick, "M2M Activities in ETSI," SCS Conference, 2009.
- [10] 2011년도 모바일 서비스 표준화 로드맵, TTA, 2011.
- [11] "M2M Service Requirements(v.1.1.1)," ETSI-TS-102-689. 2010.