

eSIM 표준화 및 적용 동향

이 보 검*

1. 개요

eSIM(Embedded Subscriber Identity Module)이란 기기에서 삽입하고 제거하는 일반적인 SIM이 아니라, 디바이스에 내장되어 있어 물리적으로 제거하거나 교체할 수 없는 SIM을 말한다. eSIM은 디바이스에 내장되어서 외부 충격에 견고하고, 디바이스의 소형화 및 비용 절감도 가능하다. 또한 디바이스에서 SIM 교체 없이 원격으로 통신사 가입·해지·변경 등이 가능하다. 이러한 특징으로 eSIM은 IoT 생태계 및 4차 산업혁명의 주요 기술로서 주목받고 있다. 최근에는 M2M을 비롯하여 웨어러블, 태블릿 등의 사용자 디바이스에도 eSIM이 점차 적용되고 있는 추세이다.

이러한 eSIM 기술에 대해 ETSI*, GSMA** 등 국제표준화기구를 중심으로 IoT 기기의 SIM 표준에 대한 논의가 진행되고 있다. 특히 GSMA는 주요 글로벌 통신사업자, 디바이스 제조업체 등과 연합하여 eSIM 기술개발 및 논의를 주도하며 기술 표준화에 주력

* 정보통신정책연구원 통신전파연구실 연구원, 043)531-4097, bokyumlee@kisdi.re.kr

* ETSI(European Telecommunications Standards Institute)는 유럽전기통신표준화기구로, 전기통신과 정보기술, 방송 등의 분야에서 통신표준을 제정한다.

** GSMA(Groupe Speciale Mobile Association)는 세계이동통신사업자협회로, 전세계 800개의 모바일사업자와 250개의 디바이스 제조업, 소프트웨어, 장비업체, 인터넷 사업자 등과 협력하여 GSM 무선 기술을 촉진시키기 위한 기술표준을 만든다.

하고 있다. 따라서 본고에서는 GSMA의 eSIM 표준화 동향과 eSIM 전망 및 적용현황에 대해 살펴보고자 한다.

2. eSIM(Embedded SIM) 표준화 및 적용 동향

(1) eSIM 개념 및 특징

eSIM은 SIM을 기기에서 삽입하고 제거하는 일반적인 SIM이 아니라, 디바이스에 내장되어 있어 물리적으로 제거하거나 교체할 수 없는 SIM을 말한다. 현재는 각 통신사업자마다 각사의 SIM이 존재하여, 사업자 변경 시 SIM을 교체해야 한다. 하지만 eSIM은 디바이스에 내장되어 있어, 사업자 변경 시 물리적인 SIM 교체 없이 원격으로 사업자 프로파일(Profile)의 설치·변경·삭제 등이 가능하다. 이러한 기술을 원격 SIM 프로비저닝(Remote SIM Provisioning, 이하 RSP)이라고 한다.

RSP는 OTA(Over The Air)를 통해 원격으로 SIM 프로파일을 설치 및 변경하는 것을 말한다. 이 기술은 기존의 착탈형 SIM을 포함하여 모든 SIM에서 구현 가능한 기술이다. 하지만 일반적으로 SIM 카드가 내장되어 있을 때 원격으로 프로파일 설정이 이루어지기 때문에 이 기술이 eSIM으로 불리기도 한다.* 이용자는 RSP로 물리적인 SIM 교체 없이 디바이스에서 직접 원하는 통신사업자와 요금 플랜을 선택할 수 있다.

eSIM이 기존 SIM과 기능적으로는 같으나 디바이스에 내장되어 있다는 점에서 M2M 시장의 성장을 촉진시킬 것으로 평가된다. M2M의 경우 기기 특성 상 날씨나 온도 등 외부 영향을 받기 쉽고, 넓은 지역에 퍼져있거나 사람이 접근하기 힘든 곳에 위치하는 경우도 있다.** 이에 따라 외부 충격을 견디기 위해 물리적인 SIM 카드가 디바이스 내부에 깊숙이 삽입되어 SIM 카드 변경에 어려움이 존재한다. 또한 M2M은 주로 장기간(10년 이상) 사용되는 등 일반 이용자 디바이스보다 제품 수명기간이 더 길기 때문에, 그동안

* Munefumi Tsurusawa(2017)

** 예로 원격 감지센서나 자동판매기, 자동차 등이 있다.

사업자를 변경하고자 하는 수요가 발생할 수 있다. M2M의 이러한 특징으로 eSIM이 M2M 시장에서 주목받고 있다.*

(2) GSMA eSIM 표준화 동향

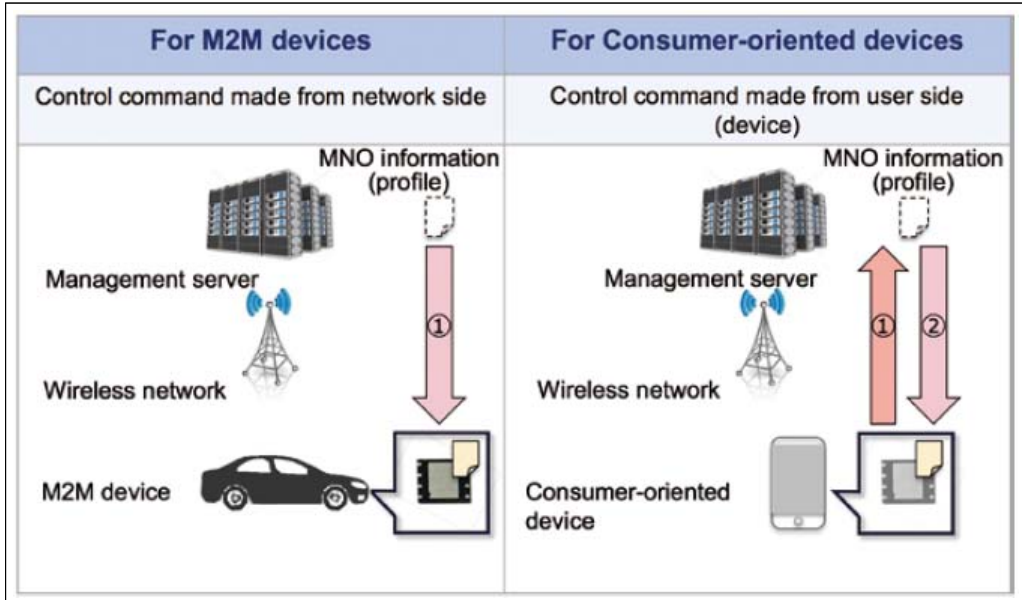
GSMA는 주요 통신사업자, 디바이스 및 SIM 제조업체들과 연합하여 RSP에 대한 기술 개발 및 논의를 주도하며 통합된 eSIM 기술표준 구현에 주력하고 있다. GSMA는 M2M과 컨슈머向 디바이스를 구분하여 표준화를 진행하였는데, M2M의 경우 2011년부터 논의를 시작하여, 2013년 12월 M2M에 적용되는 기술 표준을 처음으로 발표하였고, 2017년 6월까지 업데이트가 이루어졌다. 컨슈머向 디바이스의 경우 2014년부터 논의를 진행하여 2016년 10월까지 웨어러블과 태블릿 등에 적용되는 eSIM 사양(phase1, 2)을 발표하였다.** 컨슈머向 디바이스 적용 eSIM 기술은 계속적으로 업데이트 및 논의가 진행 중에 있다.

GSMA가 M2M과 컨슈머向 디바이스에 대해 각각 다른 표준을 내놓은 이유는 이용 환경의 차이 때문이다. 두 유형 모두 모바일 데이터 통신이라는 점에서는 공통적이지만, 이용자 디바이스와는 달리 M2M은 인간이 개입 없이 통신한다는 점에서 차이가 존재한다. 이에 따라 다음 그림과 같이 프로파일 설정이 M2M의 경우 서버에서, 컨슈머向 디바이스의 경우 디바이스(이용자)에서 이루어진다.

* GSMA Intelligence(2015)

** phase1과 phase2의 가장 큰 차이점은 phase1은 단말에 프로파일 1개만 설치가능하나, phase2의 경우 복수개의 프로파일 설치가 가능하다는 점이다.

[그림 1] M2M과 컨슈머向 디바이스 간 차이점



자료: Munefumi Tsurusawa(2017)

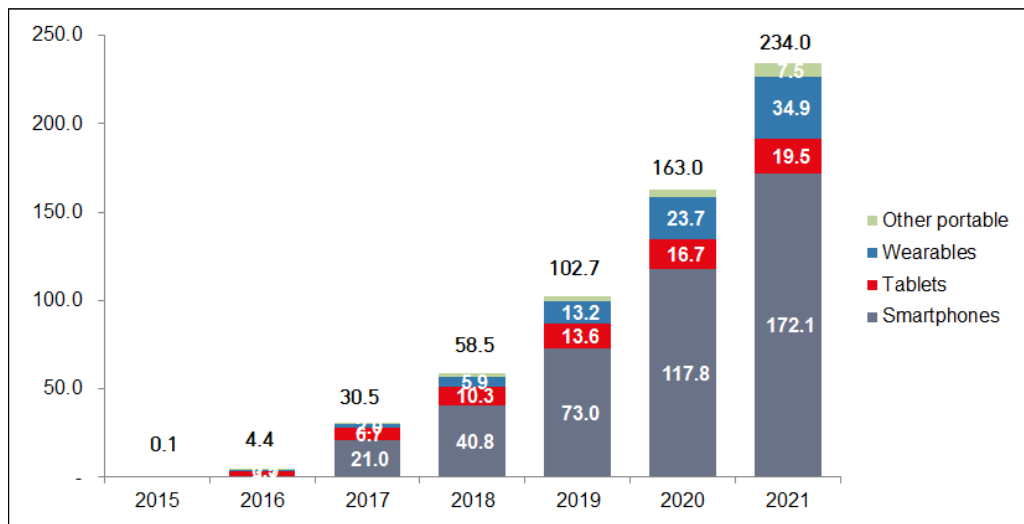
M2M의 경우 B2B가 주를 이루는데, 이 경우 보통 MNO와 서비스 제공자는 장기간 계약을 맺는 경우가 많다. 계약이 종료되면 서비스 제공자는 통신사를 변경하게 되는데, 수백만 개의 디바이스에 있는 SIM에서 일일이 사업자를 변경하기는 한계가 있다. 따라서 디바이스 단에서 각각 프로파일 설정 요청이 들어오는 것이 아니라, 서버 단에서 한 번에 변경 요청을 내리게 된다. 반면 B2C의 경우, 각각의 이용자(혹은 디바이스) 단에서 프로파일의 변경 요청이 발생한다. 따라서 GSMA에서는 두 유형 간에 이용환경 차이로 각각 표준화를 진행해왔으나, 현재 두 기술을 통합시키는 표준을 계획하고 있다.*

* Munefumi Tsurusawa(2017)

(3) eSIM 전망

Ovum(2017)의 eSIM 디바이스 판매 예측*에 따르면 eSIM이 적용된 디바이스 판매량은 2016년 440만 개에서 2021년 2억 3,400만 개까지 증가할 것으로 전망되었다. 2016년 기준으로는 eSIM 디바이스는 대부분 태블릿이나 웨어러블이 주를 이루고 있다. 하지만 eSIM이 적용된 스마트폰이 본격적으로 출시되면, 2021년에는 스마트폰이 전체 판매량의 73.5%(1억 7,210만 개)로 가장 큰 비중을 차지하며, 다음으로 웨어러블이 14.9%(3,490만 개), 태블릿이 8.3%(1,950만개)의 비중을 차지할 것으로 예측되었다.

[그림 2] 기기유형 별 eSIM 디바이스 판매 전망 (단위: 백만 개)

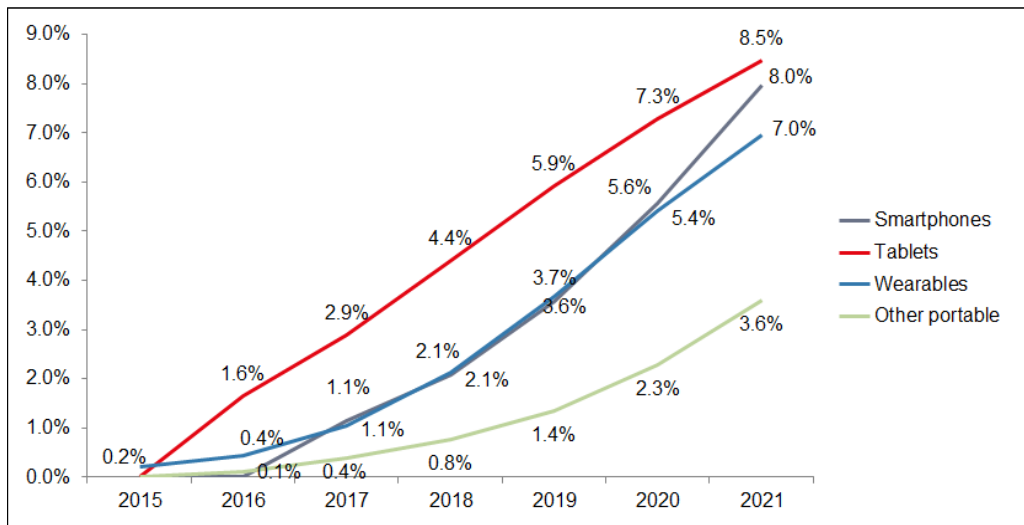


자료: OVUM(2017), eSIM Device Sales Forecast: Smartphones, Tablets, and Wearables, 2015-21

* 해당 분석은 휴대용 기기만을 대상으로 한정하여, M2M 기기에 대한 전망은 제외되었다.

기기유형 별로 전체 판매량에서 eSIM이 적용된 디바이스 판매 비중을 살펴보면, 스마트폰의 경우 2021년에는 전체 판매량에서 eSIM이 적용된 스마트폰 비중은 8.0%가 될 것으로 전망되었다. 태블릿의 경우 2016년 1.6%에서 2021년 8.5% 비중을 차지할 것으로 예측되어, 2021년 기준으로 가장 높은 비중을 보였다. 웨어러블의 경우 2016년 0.4%에서 2021년 7.0%로 증가할 것으로 전망되었다.

[그림 3] 기기유형 별 eSIM 판매 비중 전망



자료: OVUM(2017), eSIM Device Sales Forecast: Smartphones, Tablets, and Wearables, 2015-21

(4) eSIM 적용 동향

주요 글로벌 통신사업자 및 디바이스 제조업체들은 eSIM에 대한 적용 및 관련 개발을 검토 중에 있다. 현재 eSIM은 M2M과 일부 태블릿 및 웨어러블(스마트워치) 기기에 적용 되었으며, 최근에는 노트북, 랩탑 등에도 적용되는 기술이 개발되고 있다.

먼저 디바이스 제조업체 동향을 살펴보면, 삼성은 이용자 디바이스에 eSIM을 적용하기 위해 글로벌 통신사 및 SIM 판매사들과 협력 중에 있는 것으로 알려졌다.* 이에 따라

지난 2016년 2월, 이용자 기기에 GSMA eSIM(phase1) 표준을 최초로 적용한 Galaxy Gear S2 Classic 3G 스마트워치를 출시한 바 있다. 뒤이어 2017년 4월, 화웨이도 GSMA eSIM(phase2) 표준을 적용한 Huawei Watch2를 출시하였다. 애플은 보다 전인 2014년 iPad air2, iPad mini3 태블릿에 Apple SIM*을 적용한 바 있으며, 2016년 4월 iPad pro에 내장된 형태인 embedded Apple SIM을 적용하여 출시하였다. 한편 2017년 9월 출시된 Apple Watch3에는 GSMA eSIM(phase2) 표준이 적용되었다.

통신사업자의 경우, 2016년 3월 Vodafone(독일)의 스마트워치를 시작으로, O2(영국), Telia(노르웨이, 에스토니아), Swisscom(스위스), Orange(프랑스), T-Mobile(독일), Telecom Italia Mobile(이탈리아) 등 주요 통신사들이 eSIM이 적용된 스마트워치를 판매하기 시작하였다. 커넥티드 로봇, 자율주행차 등에 주력하고 있는 Softbank의 경우 2017년 3월 IoT 및 M2M 서비스를 위한 ‘eSIM 플랫폼’ 개발계획을 발표하였다. 또한 Softbank는 M2M 뿐만 아니라 태블릿, 웨어러블 등 이용자 기기에 eSIM을 적용할 수 있는 플랫폼을 개발 중이며, 2020년 상용화 계획 중인 자율주행 버스에도 eSIM을 적용할 전망이다.**

OT***는 2017년 3월 Microsoft’s Windows10의 노트북 및 랩탑에서 셀룰러 네트워크에 연결할 수 있는 GSMA eSIM(phase2) 솔루션을 발표하였다. 지금까지는 노트북에서 셀룰러 네트워크에 연결하기 위해 물리적인 SIM을 삽입해야 했으나, eSIM 적용으로 이용자는 통신사 선택폭이 증가하고, 이동 중에도 WiFi 연결 없이 인터넷 접속이 가능해진다.****

한편, 2017년 10월 출시된 구글 픽셀2 시리즈에 스마트폰 최초로 eSIM이 적용되었다.

* Samsung Newsroom(2016.2.18)

** Apple SIM은 탈착이 가능(removable)하다는 측면에서 eSIM과 다르나, 원격으로 여러 통신사의 프로파일을 설치·변경할 수 있다.

*** Silicon Republic(2017.3.30)

**** OT(Oberthur Technologies)는 임베디드 보안 소프트웨어 제품과 서비스를 공급하는 글로벌 기업이다.

***** Oberthur Technologies(2017. 5. 6)

구글 픽셀2 시리즈는 eSIM과 기존 SIM카드 슬롯을 함께 제공하며, eSIM을 활용하려면 구글의 알뜰폰 서비스인 '프로젝트 파이(Project Fi)'에 가입해야 한다. IHS Markit (2017)에 따르면, 삼성, 애플, 화웨이 등 주요 스마트폰 제조업체들은 2019년부터 eSIM이 적용된 스마트폰을 출시할 것으로 예상하고 있다.*

eSIM은 자동차 등 글로벌 사업을 운영하는 제조업체 부분에서 특히 수요가 높을 것으로 전망된다. 현재는 자동차에 모바일 디바이스를 설치하기 위해서는 제조단계에서 미리 수출될 국가의 통신사업자 SIM을 설치하거나, 수출 후에 해당 국가에서 SIM을 설치해야 한다. 반면 eSIM을 적용하면 제조단계에서 이러한 번거로움과 시간을 줄여 비용절감의 효과가 있다. 또한 현재는 고객이 통신시스템을 갖춘 자동차를 중고로 팔고자 할 때, 통신사업자 변경 이슈가 있으나, eSIM은 이러한 이슈 없이 다른 국가로의 판매도 가능하게 해준다. 앞으로 커넥티드카, 자율주행차 등이 확산되면 자동차 산업에서 eSIM 수요는 계속적으로 증가할 것으로 전망된다.**

3. 결어

eSIM은 이용자뿐만 아니라 단말 제조업체, 통신사업자 등 산업 전반에 걸쳐 영향을 미칠 것으로 평가된다. 단말 제조업체의 경우, 글로벌 시장 진출 확대, 디바이스 물류 프로세스의 효율성 향상 등이 새로운 기회로 작용할 것이다. 반면 통신사업자의 경우, 사업자 전환 장벽이 낮아짐에 따른 사업자간 경쟁 심화 등은 위기로 작용하나, 휴대폰 이외의 웨어러블, 노트북 등 추가 커넥티비티 및 신속한 서비스 제공에 따른 수익 창출 등은 기회로 작용할 것이다. 이용자 관점에서는 사업자 전환 비용 감소, 로밍 비용 절감 등 편의성이 증가할 것으로 예상된다.***

eSIM은 앞으로 점차 확산될 것으로 전망되며, 각국의 규제 이슈 등은 지속적인 검

* IHS MARKIT(2017.5.3)

** Munefumi Tsurusawa(2017)

*** OVUM(2016)

토가 필요한 것으로 평가되고 있다. 따라서 IoT 산업의 활성화 및 산업과 시장 경쟁에 미치는 영향을 고려하여, 국내 실정에 맞는 eSIM 표준화 및 적용방식에 대한 논의가 본격화될 필요가 있을 것으로 보인다.

참고문헌

- GSMA(2015), “GSMA Embedded SIM Specification Remote SIM Provisioning for M2M”
- GSMA Intelligence (2015), “Understanding SIM evolution”, 2015.3
- IHS MARKIT(2017.5.3), “eSIM Market Projected to Increase Nearly Nine-Fold, to Almost One Billion Shipments”
- Munefumi Tsurusawa(2017), “Latest Trends in Remote SIM Provisioning Technology”, New Breeze Summer 2017
- Oberthur Technologies(2017. 5. 6), “OT delivers a full eSIM solution for Windows 10 to revolutionize laptop and notebook connectivity”
- OVUM(2017), “eSIM Device Sales Forecast: Smartphones, Tablets, and Wearables, 2015-21”, 2017.1
- OVUM(2016), “Operators can benefit from the disruption eSIM technology will bring”, 2016.11.9.
- OVUM(2016), “eSIM sets gadgets free, and will introduce long-term disruption”, 2016.2.18
- Samsung Newsroom(2016.2.18), “Samsung to Release Gear S2 classic 3G with GSMA Compliant eSIM”
- Silicon Republic(2017.3.30), “SoftBank’s new take on SIM cards the perfect ingredient for IoT”