

# USIM 사용 범위 제한을 통한 장치 활용성의 저해

신현준<sup>○</sup>, 윤희용<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>남서울대학교 컴퓨터학과

<sup>\*</sup>성균관대학교 정보통신대학

e-mail: lasereye@skku.eduO, youn@ece.skku.ac.kr<sup>\*</sup>

## Impediment to Device Utility Through the Constraint on USIM Card Usage Range

Hyeon-Jun Shin<sup>○</sup>, Hee-Yong Youn<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>Department of Computer Science, Namseoul University

<sup>\*</sup>College of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University

### ● 요약 ●

본 논문에서는 WCDMA, LTE에 이르기까지 USIM을 사용한 국내 이동통신서비스 시장에서 단말기정보를 사용하여 USIM에 의한 사용자 인증을 제한하여 이용자의 정상적인 통신서비스의 이용을 제한하는 현상이 벌어지고 있는것과 관련하여 국내에서 USIM을 사용하기 시작한 뒤부터 최근에 이르기까지 어떻게 이용자의 USIM 사용을 제한하여 장치 활용성을 저해하여 왔는지에 대한 방법과, 이로 인하여 유비쿼터스 컴퓨팅의 5-Any 中 하나인 Any-Device성을 저해하는 현상과 영향에 대하여 논한다.

키워드: 범용가입자식별모듈(USIM), 국제 단말기 식별번호(IMEI), Whitelist, Any-Device

## I. 서론

USIM Card는 GSM 이동통신망에서 사용하는 SIM Card에서 확장된 규격으로 대한민국에서는 2007년 3월 KT와 SKT가 WCDMA기술을 기반으로 한 이동통신서비스의 전국망 서비스 상용화 시점 이후 점차 널리 보급되기 시작하였다. 하지만, 대한민국의 이동통신서비스에서의 USIM은 다른 SIM Card가 활성화된 국가에서 사용하는 양상과는 다르게, 이동통신사가 이용자의 단말기 정보에 따라 이동통신서비스의 사용을 제한하도록 하여 CDMA 2G 서비스 시절과 전혀 다를 바 없는 환경을 구축하여 USIM도입으로는 기존의 시장에 변화가 일어나지 못하도록 한 바 있다. 이에, 본 논문에서는 이동통신사가 어떻게 USIM의 자유로운 사용을 제한하여왔는지, 그리고 이동통신사가 USIM사용을 제한한 행위에 대하여 정부에서 어떻게 직접 나서서 정책을 개선하고 이동통신사의 규정위반행위에 대하여 처벌하였는지, 그리고 현재의 USIM 사용 제한행위를 정리하고 이에 유비쿼터스 컴퓨팅환경의 Any-Device성을 어떻게 저해하는지에 관하여 논한다.

## II. 관련 연구

### 1. 관련연구

#### 1.1 국내 동향

국내에서 USIM에 대한 관점은 점차 변화하고 있다. 과거 USIM Lock 해제를 정부정책으로 시작한 2008년 이전의 연구결과에 의하면, 2G CDMA 통신서비스 상용화 시절의 시장충격을 완화하고 자유로운 단말기 사용환경에 의한 보조금 축소 현상을 막고 이에 따르는 단말기 판매시장 촉진 저해를 막기 위해서 USIM의 개방에 대해서는 논의가 필요하다는 이동통신사의 입장도 있었다. USIM 개방 논의가 진행되던 중, 정부기관의 늦은 대응으로 이용자에게 불편을 끼친다는 국회의원의 지적이 있기도 하였다.

그러나 2008년에 정부가 USIM이동성 제도를 도입하기 이전에 WCDMA서비스에서 개인의 전기통신서비스의 사용을 단말기에 따라 제한하여 이용자의 이용편의를 제한하는 행위에 대해서 정부기관의 위법성에 관련된 조사를 했다거나 연구를 한 결과는 찾을 수 없었다. 다른 연구논문, USIM Lock 해제정책의 소비자 효용 분석(Entrue Journal)에서는 USIM개방 후 이용자가 얻는 이익을 금액으로 산출한 연구결과가 있다. 이러한 연구결과들을 보았을 때, 기존의 연구는 이동통신사의 이용자 이익저해행위와 이동통신사의 이익보장이라는 관점의 대립에 관하여 기술하며, 시장환경변화와 가치변화를 논한 연구논문이 주로 발표되고 있다. 또한, USIM 이동

성 정책은 3G까지의 규격에만 적용되다가 LTE규격은 LTE통신서비스가 등장한지 2년이 더 지나 2013년이 된 최근에서야 부분적으로 적용되기 시작하였다.

### III. 본 론

#### 1. USIM과 IMEI에 의한 단말기 인증

##### 1.1 단말기정보 관점에서의 망 접속 인증 구조

EIR(Equipment Identity Register)은 단말기의 국제 고유 식별 번호인 IMEI(International Mobile Equipment Identity)를 저장하고 분실/도난 등의 불법단말기의 네트워크 접근을 차단하고 정상적인 단말기의 네트워크 접근을 허가하는 역할을 하는 이동통신망의 구성요소이다.

단말기에 유효한 USIM을 삽입하고 통신망 접근을 요청하면, 단말기에서는 USIM정보에 맞는 통신망 기지국을 선택한 뒤에 IMEI 정보를 통신망에 전송하고, 통신망은 이 과정에 의해 수신된 IMEI 정보를 EIR을 이용하여 단말기의 성격을 체크한 뒤, 분실 등의 사유가 없는

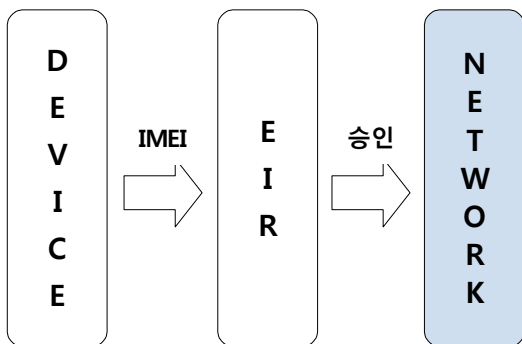


그림 1. 단말기 인증 구조  
Fig. 1. Handset Authorization Method

정상적인 단말기일 경우 이동통신네트워크에 단말기의 접속을 허가하여 단말기로 이동통신서비스를 이용할 수 있도록 한다. 이러한 작동방식으로 단말기의 유효성이 검증되어 단말기가 통신망에 접속하여 서비스를 이용할 수 있게 된다.

##### 1.2 통신서비스 제공시 단말기 정보의 불필요성

3GPP 등의 표준화단체에서 제시한 표준규격을 준수한 통신서비스의 경우 통신서비스 서비스 제공시 이용자의 단말기정보가 반드시 필요하지는 않다.

3GPP 기술규격의 실제 한 예로서 다양한 코덱을 탑재한 단말기와 통신망이 있고, 이들 단말기가 해당 통신망에서 음성통화를 위한 연결을 시도할 때에 단말기가 서로에게 맞는 코덱을 찾아 원활한 전화통화가 가능하도록 코덱리스트를 교환하도록 할 수 있다는 사항이 명시되어 있다. 이는 고음질 음성코덱에 의한 음성통화서비스를 지원하는 단말기와 그렇지 못한 단말기와의 통화도 단말정보

없이 가능하도록 해준다. 이러한 표준 기술규격은 이동통신사에 이용자의 단말기 정보가 없다고 하더라도 다양한 단말기에 원활한 통신서비스가 이뤄지도록 한 USIM의 근본 취지를 살리기 위한 연구의 결과이다.

또한 MMS와 데이터통신을 포함한 규격도 모두 국제표준이 제정되어 있기 때문에 단말기 정보는 필요가 없으며, 실제로도 그렇게 서비스를 제공하여야 한다.

게다가, 국제표준을 지원하지 않는 통신망이라면, 단말정보를 사전에 등록하지 않는 In-Bound Roaming 서비스도 제공될 수 없을 것이다.

#### 2. USIM과 IMEI에 의한 단말기 사용 제한문제

##### 2.1 국내 통신사업자의 USIM Lock 체결사례

USIM이 국내에 도입되고 3G WCDMA망 기반의 서비스가 시작된 초기에는 USIM/단말기/네트워크 의 잠금을, 과거에는 단말기/네트워크 의 잠금을, 현재에는 네트워크 의 잠금을 주된 잠금방법으로 단말사용을 지속적으로 제한하여 이용자의 권리를 제한하고 있다.

표 1. USIM카드의 이용 제한 수단  
Table 1. Constraint method of using USIM Card

시기	이용제한방법
3G 서비스 초기	USIM/단말기(CA,CO)/네트워크
USIM 이동성 정책 시행 후	단말기(CO)/네트워크
불법행위사업자 처벌 후	네트워크
LTE 서비스 초기	
현재	

(CA : Carrier Lock, CO : Country Lock)

USIM 자체에 Lock을 체결한 경우에는, USIM 내부에 단말정보를 입력한 뒤, 이 USIM내부의 단말정보와 단말기 내부의 단말정보가 일치하지 않으면 USIM 자체가 작동하지 않도록 한 뒤, 단말기에는 “Card is Locked to a specific handset”과 같은 화면이 뜨도록 함으로써 서비스를 차단하였다.

단말기에는 특정국가에서 발행한 특정 이동통신사의 USIM만을 삽입할 수 있도록 Country Lock과 Carrier Lock을 단말기에 설정하였다. 즉, 한국에서는 한국 내의 특정 이동통신사업자가 발행한 USIM만을 사용할 수 있도록 하였다.

마지막으로, 네트워크 Lock이 있는데 이는 이동통신망의 EIR을 이용하여 이동통신사가 특정 단말기에는 특정조건외의 USIM만 사용할 수 있도록 네트워크에서 Lock을 체결한 경우이다.

2008년 7월에 시작한 USIM 이동성제도 이후에는 단말기 Lock 중에 Carrier Lock만을 해제한 뒤 Country Lock은 유지하여 해외에 출국한 이용자에게 해당 단말기로는 로밍서비스만을 이용하도록 강요하였고, 단말기 보호서비스 라는 USIM이동을 막는 부가서비스를 임의가입시키며 단말기 구매 후 수개월간 USIM이동을 할 수 없게 하며 USIM단독개통을 거부하는 등 USIM 이동성제도의 사용을 불법적으로 방해해왔다. 이에 2010년 6월에는 방송통신위원회는 SKT

에 20억원, KT에 10억원의 과징금을 부과한 바 있다. 단말기 보호서비스, 이동성제한기간 설정은 모두 네트워크 Lock에 해당한다.

## 2.2 IMEI Whitelist Filtering 제도

USIM 이동성 제도 시행 이후에는 모든 단말기를 사용할 수 있을 것으로 기대했던 것과 다르게, 이동통신사는 이동통신사에서 유통한 단말기와 등록된 단말기에 한하여 USIM을 바꿔끼워 사용할 수 있도록 하는 IMEI Whitelist Filtering 시스템을 구축하였다.

이는 이동통신사가 자사의 네트워크에 접근하는 단말기는 국내 이동통신사에서 유통하거나 극도로 복잡하고 비용이 많이 드는 과정을 거쳐 등록된 극소수의 단말기에 한하여 전기통신서비스를 제공하기 위함이다.

이것은 여전히 이동통신사에 의하여 유통된 단말기가 아니면 서비스를 차단하여 단말기 시장을 독점하고자 하는 의도가 깔려있는 행위로 풀이된다. 이에 2010년에 천정배 국회의원이 IMEI Whitelist에 관하여 국회 입법사무처에 질의한 결과, IMEI Whitelist 문제는 이용자가 IMEI정보를 관리할지, 이동사가 IMEI정보를 관리할지에 관한 문제라고 답변하였다. 그러나 그 이후에 개인정보 무단수집혐의에서의 재판에서 IMEI는 개인정보라는 법원의 판결이 있었고, 이에 따라 IMEI역시 개인정보인 만큼 개인이 그 개인정보의 주도권을 쥐어야 한다고 판단된다.

즉, IMEI Whitelist에 의한 사용자 단말기 사용 제한행위는 이용자의 자기 개인정보 결정권을 침해하며 자유로운 전기통신서비스의 사용을 방해하는 장치로 해석될 수도 있기에 정부기관의 법률에 의한 판단이 추가로 필요할 것이다.

## 2.3 단말기 자급제

IMEI Whitelist Filtering에 의한 통신서비스 방해행위를 막고자 정부는 초기에 IMEI Blacklist Filtering 제도를 도입한다고 발표하였으나, 이후 이동통신사의 IMEI Whitelist Filtering 제도를 그대로 두어 기존 단말기에 대한 네트워크 접속 제한행위는 그대로 둔 채 이동통신사의 데이터베이스에 없는 단말기에 한하여 네트워크 접속을 추가로 가능하게 한 제도로 변화하게 되었다. 또한 이를 IMEI Blacklist 제도라고 부르지 않고 단말기 자급제, 알뜰폰 이라는 이름으로 부르기 시작하였다. 이 정책의 일환으로 정부에서는 다양한 단말기 유통채널 활성화를 보장한다는 취지로 사업을 추진하였고, 그 결과 IMEI관리제도의 단점이 있음에도 불구하고 현재 편의점에서는 알뜰폰이 팔리고 있으며 USIM단독개통에 의한 저렴한 통신서비스도 점차 등장하고 있어 가계 통신비를 천천히 인하하는 데에 기여할 것으로 예상된다.

## 2.4 3G-LTE간 USIM 및 서비스 사용 차단문제

이동통신사는 IMEI 정보를 보유하며 3G 서비스를 지원하는 요금제에서 사용가능한 단말기 목록, 3G+LTE 서비스를 지원하는 요금제에서 사용가능한 단말기 목록을 서비스 가용여부와 상관없이 작성한 뒤, 이 기준에 맞지 않으면 이용자의 기기변경 신청을 거부하고 유효한 USIM을 삽입하더라도 서비스를 사용할 수 없게끔 조치하였다.(SKT) 이러한 이용자의 불편을 유발하는 행위가 계속되는 상황에서 방송통신위원회가 이동사와 협의하여 제도를 개선하였고,

현재는 USIM삽입시에 3G/3G+LTE 지원 단말기와 그 요금제에 상관없이 당장의 통신서비스는 가능하지만, 기기변경등록 등의 서비스는 SKT, KT 모두 거부하고 있다. 또한, 태블릿PC, 모뎀 등과 같이 음성통화를 지원하지 않는 단말기에 대해서는 여전히 단말기에서 지원하는 통신규격에 따라 USIM에 의한 통신서비스 사용을 단말기정보에 의해 제한하도록 하는 행위가 지속되고 있다. 이는 네트워크 Lock에 해당한다.

## 2.5 단말기 유형별 USIM 및 서비스 사용 차단 문제

현재 SKT와 KT의 USIM 안내 웹페이지에는 USIM기변을 할 수 없는 경우라고 하여 스마트폰과 태블릿PC, 그리고 모뎀단말기 등 유형이 다른 단말과 요금제의 USIM은 통신규격의 지원여부와는 상관없이 서비스를 이용할 수 없다고 안내하고 있으며, 실제로 USIM 삽입시 서비스 사용을 단말기 인증을 거부하며 차단하고 있다. 이 역시 네트워크 Lock의 한 종류이다. 이런 단말기를 식별하는 가장 기본적 원인은 IMEI Whitelist의 보유에 있으며, 이용자의 개인정보인 IMEI를 사용하여 이용자의 서비스를 차단하는데 사용하고 있는 것으로 해석될 수 있다. 이러한 행위는 관계기관의 법률적인 판단이 필요할 것이다.

## 2.6 USIM 단독개통 거부문제

현재 이동통신사에서는 스마트폰요금제와 같은 음성통화를 지원하는 몇 가지 3G/LTE요금제에 한하여 USIM단독개통을 하고 있는 상태이다. 그 외에 3G/LTE의 데이터 전용서비스나 데이터 함께쓰기(SKTEL), 데이터쉐어링(KT) 등의 서비스에 대해서는 USIM 단독개통을 거부하고 있다. 이는 이용자가 전기통신서비스를 사용하는 데에 있어 차별적인 요금산정을 한 뒤 단말기의 등록을 강요하여 이용자의 차별을 강요하는 행위로 판단될 수 있으며 관계기관의 법률적 판단이 필요할 것이다.

## 3. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 발전 저해

### 3.1 Any-Device성의 저해

USIM은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 Any-Device 환경을 구축하기 위한 가장 기본적인 인증환경을 제공하는 수단이기도 하다. 이에 모바일환경에서의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 구현을 위해서는 자유로운 USIM의 사용이 필수적이다. 단말기에 구애받지 않고 어떠한 서비스도 이용할 수 있도록 하는 것이 유비쿼터스 컴퓨팅의 기본 원칙이나, USIM과 단말기의 통제를 통하여 이용자의 서비스와 단말기 이용성을 저해하여 Any-Device성에 악영향을 끼치고 있다.

### 3.2 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 발전 저해

Any-Device성의 저해로 인하여 Any-Device가 아닌 이동통신사업자가 정한 Device에 한하여 통신이 가능하게 되고 결국 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 발전을 크게 저해하는 요소가 된다. 또한 이는 이동통신사가 요구하는 사양의 장치만을 네트워크에 접속시키기를 요구하여 결과적으로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 아닌, 이동통신사만을 위한 컴퓨팅환경이 구축되도록 하여 시장경쟁을 방해하고 다양성을 저해하여 결과적으로 국내에서의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경

발전이 더디게 진행되고, 상대적으로 USIM사용이 자유로운 중국, EU와 같은 국가들과의 컴퓨팅환경발전의 경쟁에서도 장기적으로는 불리하게 작용하도록 할 것이다.

#### IV. 결 론

본 연구를 통하여 이동통신사가 과거부터 현재에 이르기까지 어떻게 지속적으로 USIM의 활용성을 억제하여 이동통신서비스 사용자의 권리를 제한하고 이익을 저해하였는지 알 수 있었고, 이러한 문제들로 인하여 유비쿼터스 컴퓨팅 구성요소 중 Any-Device성을 저해하여 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 발전에 부정적인 영향을 끼칠 수 있다는 결론을 낼 수 있다.

유비쿼터스 컴퓨팅은 5-Any가 근간이 되며 하나라도 빠질 경우 그 형태가 불완전해진다. 현재 최대한 가능한 Any-Device라는 특성의 발전이 특정 이동통신사업자에 의해 통제되고 방해되어서는 안된다. 미래의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 조성을 위해서라도 본 논문에서 언급된 단점들은 지속적으로 보완해 나가야 할 것이다. 본 연구로 현재와 미래의 모든 통신서비스에 있어서 단말기의 자유를 방해하지 않도록 하며, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 발전을 방해하는 요소를 짚어내고 문제를 해결하는 데에 기여하며, 통신서비스 이용자의 권익증진에 기여하기를 바란다.

#### ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 한국산학연합회(C0017380), BK21+사업, 한국연구재단 기초연구사업 (2013R1A1A2040257), (2013R1A1A2060398), 미래부가 지원 한 2013년 정보통신-방송 (ICT) 연구개발 사업 (1391105003)의 지원을 받아 수행되었음.

#### 참고문헌

- [1] J. G. Park, "A Study on the Impacts of Unlocked USIM Chips on Korea's Telecom, Financial Industries," MA thesis, Sungkyunkwan University, Korea, pp. 1-42, 2010.
- [2] Y. Kim, "The Effect of USIM Card's Mobility on the Value Network of Mobile Communication Market," MA thesis, Yonsei University, Korea, pp. 1-89, 2008.
- [3] 3GPP 24.008 V8.4.0, 5.2.1.11 Speech Codec Selection, P192.
- [4] S. H. Jo, and S. B. Choi, "An Analytic Study of Customer Benefit by USIM Lock Release Policy," Entru Journal of Information Technology, vol. 9, no. 1, pp. 91-105, 2010.
- [5] S. Y. Kwon, "IMEI Whitelist validity examination - Reply to Chun-Jung-Bae(Member of the National Assembly)", National Assembly Research Service, Nov. 23, 2010.
- [6] "Correction Order about Acting Reducing User Benefits on USIM to SKT and KT", Korea Communications Commission Press release, June. 11. 2010.
- [7] "IMEI Management System Improvement Plan Announcement", Korea Communications Commission Press release, Nov. 14. 2011.
- [8] U. K. Ahn, "USIM Number of Cell Phone is Personal Information which Must be Protected", <http://news.kukinews.com/article/view.asp?page=1&gCode=kmi&arcid=0004673482&cp=nv> Feb. 23, 2011.