

국내·외 주요 이동통신 사업자들의 mVoIP 대응 동향 및 시사점

■ 강 유 리*

아이폰으로 촉발된 스마트폰 보급을 계기로 Skype나 마이피플 등 회원 간에 무료로 통화할 수 있는 mVoIP 서비스가 급속도로 활성화되고 있다. 이러한 무료 mVoIP 서비스는 이동통신 사업자의 주요 수익원인 음성 매출 잠식 및 네트워크에 과부하를 일으킬 수 있다는 잠재적 가능성을 지남에 따라 최근 많은 관심을 받고 있다. 국내에서는 이동통신 사업자들이 수익 보전 및 망에 대한 투자유인의 제고 측면에서 일정 요금제 이상의 가입자에게만 이동 망에서의 mVoIP 사용을 허용하는 전략을 취하고 있다. 유럽에서도 우리나라와 비슷한 상황이 전개되고 있다. 하지만 미국에서는 최근 이동통신 사업자와 3rd party mVoIP 사업자 간의 전략적 제휴를 통해 mVoIP 서비스를 수용하는 사례가 증가하고 있다. 이는 미국 고유의 통신 시장 경쟁 환경과 함께 최근 FCC의 망중립성 규제가 가시화되면서 새로운 형태의 비즈니스 모델 출현 필요성이 높아졌기 때문인 것으로 보인다. 국내에서는 스마트폰 가입자 확대 및 전체 스마트폰 가입자에 대한 3G 망 개방 요구가 증가하고 있으나, 이와 관련한 규제를 논의하기 위해서는 mVoIP 수용이 시장에 미친 효과에 대한 분석이 선행되어야 할 것으로 판단된다. 한편, 최근 MVNO 서비스 활성화를 위한 여건이 조성되고 있는 상황에서 MVNO의 등장에 따른 mVoIP 수용의 다양한 유형을 예상해 볼 수 있는 만큼, mVoIP 관련 논의는 앞으로의 시장 전개 방향에 대한 다양한 가능성을 고려하여 진행되어야 할 것이다.

* 정보통신정책연구원 통신정책연구실 연구원, (02)570-4257, xiaojie622@kisdi.re.kr

목 차

| |
|-------------------------------|
| I. 서 론 / 2 |
| II. mVoIP와 이동통신 시장 환경변화 / 3 |
| 1. mVoIP 개요 / 3 |
| 2. 이동통신 사업자와 mVoIP의 이해관계 / 5 |
| 3. 규제 이슈 / 6 |
| III. 주요 이동통신 사업자들의 대응 동향 / 10 |
| 1. 미국 / 10 |
| 2. E U / 15 |
| 3. 한국 / 16 |
| IV. 결론 및 시사점 / 17 |

I. 서 론

2009년 말 아이폰이 국내에 도입된 이후, 국내의 이동통신 시장에는 전례 없는 많은 변화가 촉발되었다. 그 중에서 최근에 화두로 떠오른 것은 모바일 인터넷전화(mobile Voice over Internet Protocol, 이하 mVoIP)이다. 2011년 3월 말을 기점으로 국내의 스마트폰 가입자 수는 천만 명을 돌파하였다. 특히, 무료 모바일 메신저인 ‘카카오톡’의 경우, 2011년 4월을 기준으로 국내 이용자가 천만 명을 넘어서면서 빠르게 성장하고 있다. 이는 관련 기술의 발전뿐만 아니라, 추가 비용의 지불 없이 통화 및 문자 서비스를 이용할 수 있다는 장점이 이용자에

게 부각되었기 때문에 가능한 결과라고 볼 수 있다.

그러나 이동통신 사업자 입장에서는 이와 같은 mVoIP의 급격한 성장이 그들의 고유 영역으로 여겨져 왔던 음성통화 및 문자 시장을 잠식시킬 수 있다는 불안감을 높이는 요인으로 여겨지고 있다. 이미 국내에서는 이러한 불편한 관계가 카카오톡이나 마이피플 등과 같은 3rd party mVoIP 사업자와 이동통신 사업자 간의 갈등으로 여러 차례 나타난 바 있다. 일단은 합의를 바탕으로 마무리되었지만 갈등의 불씨가 완전히 해소되지 않았다는 점에서 mVoIP에 대한 논의가 충분히 더 진행되어야 할 것으로 보인다.

이에 본고에서는 mVoIP의 개요 및 이동통신 시장에서 mVoIP의 현주소를 바탕으로 미국과 유럽에서 주요 이동통신 사업자들이 3G 망에서 어떻게 mVoIP에 대응하고 있는지를 살펴보았다. 그리고 이를 바탕으로 국내 시장에 대한 시사점 도출 및 향후 전개 가능성에 대해 알아보았다.

II. mVoIP와 이동통신 시장 환경변화

1. mVoIP 개요

(1) mVoIP 정의

mVoIP(mobile Voice over Internet Protocol)는 모바일 단말(스마트폰 등)과 무선 네트워크(3G, WiFi 등)를 통해 제공되는 인터넷전화(VoIP)로 정의할 수 있다.¹⁾ 여기서 VoIP는 아날로그 상태인 음성을 디지털로 바꿔 회선교환 방식 대신 인터넷으로 전송하는 기술을 말한다.²⁾ 음성통화를 발신단에서 패킷으로 나누고, 인터넷을 통해 전송한 후 착신단에서 다시 조합하여 제공함으로써 단대단(end-to-end) 결합을 필요로 하지 않는 점이 기존의 회선교환 방식과 다른 점이다. 이로 인해 사업자 간 상호접속 및 로밍계약이 필요하지 않아 사용자에게 저렴한 요금으로 제공할 수 있으며, 특히 회원 간에는 추가적인 비용이 발생하지 않아 무료로 제공하고 있다.

이러한 mVoIP는 제공주체에 따라서 설비 기반의 mVoIP와 애플리케이션 형태의 mVoIP로 구분할 수 있다. 현재 주로 제공되고 있는 mVoIP의 형태는 3rd party mVoIP 사업자의 소프트웨어를 이동 단말에 다운로드 및 설치하여 3G 또는 WiFi 망을 통해 사용하는 것이다. 현재 WiFi 망에서는 제한 없이 이용할 수 있으나, 이동통신 사업자와 3rd party mVoIP 사업자 간 논쟁의 핵심은 3G 망에서의 mVoIP 이용이므로 본고에서는 여기에 초점을 두고 논의를 전개하였다.

(2) mVoIP의 비즈니스 모델

현재의 mVoIP 시장은 통신 사업자보다는 3rd party 애플리케이션 사업자나 인터넷 사업자가 주도하고 있다. 초기의 mVoIP 비즈니스 모델은 ‘전통적인 VoIP 사업의 모바일화’라고 할 수 있다. 대표적인 사업자로는 Skype 및 Truphone이 있으며, 회원 간의 무료 서비스 제공을 통해 이용자 기반을 확대하여 국제전화 매출을 발생시키는 모

1) 나성현(2010)

2) KISA(2010)

텔이다. 특히, Skype는 기존의 PC 기반에서 2009년 4월에 아이폰용, 2010년 10월에는 안드로이드용 애플리케이션을 출시하여 모바일 단말기를 통한 서비스 제공 채널을 확장하고 있다.

최근에는 인터넷의 양면 시장적 특성을 활용하여 포털 사업자 및 SNS(Social Network Service) 사업자가 무료 mVoIP를 제공하는 경우가 증가하고 있다. Google이나 다음과 같은 포털 사업자나 eHarmony 등의 SNS 사업자는 무료 mVoIP의 제공을 통해 가입자 기반을 확대하여 모바일 광고 분야에서의 매출 확대를 꾀하고 있다.

두 비즈니스 모델 모두 회원 간에 무료 통화 제공을 통해 이용자 기반을 확대한다는 공통점이 있으며, 후자의 경우에는 전자와 달리 국제전화와 같은 통신 매출의 발생을 주된 목적으로 하지 않는다는 점에서 차별화된다.

(3) 전망

스마트폰 보급 및 모바일 인터넷의 이용자 증가와 함께 mVoIP 애플리케이션이 확산되고, mVoIP에 대한 규제기관의 긍정적인 검토 요구가 증가하면서 대체적으로 성장 추세가 계속되리라는 전망에 공감대가 형성되고 있다. Juniper Research는 전 세계 mVoIP 이용자 수가 2010년 3,850만 명에서 2015년에 4억 5,310만 명으로 증가할 것으로 전망하였다.³⁾ 이에 따라 mVoIP의 시장 매출은 2010년 9.5억 달러에서 2015년 188.6억 달러로 약 20배 증가할 것으로 보인다. 2015년에는 mVoIP 통화량과 매출액은 이동전화 대비 약 3%의 수준이 될 것으로 예측하고 있다.

<표 1> 3G와 4G에서의 mVoIP 전망

| 구 분 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------------|-------|---------|---------|---------|----------|----------|
| mVoIP 이용자 수(백만 명) | 38.5 | 58.8 | 107.3 | 182.3 | 296.2 | 453.1 |
| mVoIP 매출(백만 달러) | 949.4 | 1,926.9 | 3,469.4 | 6,225.3 | 11,110.8 | 18,864.4 |
| mVoIP 통화량(십억 분) | 15.1 | 33.7 | 66.4 | 132.2 | 259.3 | 470.7 |

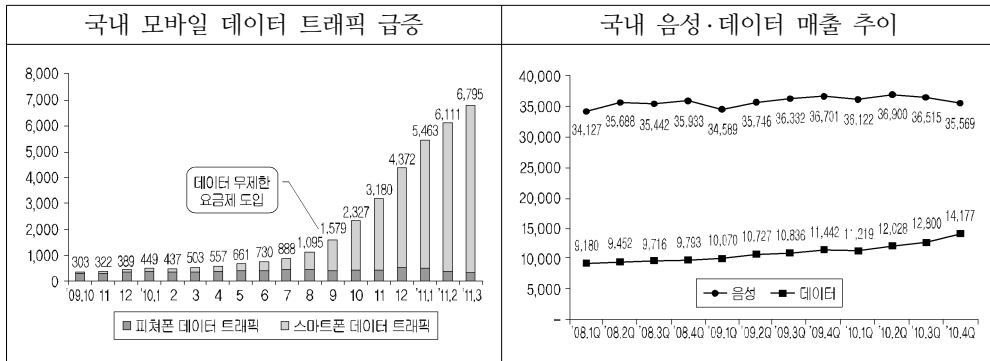
자료: Juniper Research(2010)

3) Ovum(2011. 3)은 2015년 이동전화 가입자는 총 76억 명으로 추정하였으며, Juniper Research는 3G 이상의 가입자 중 대략 6%가 mVoIP를 이용할 것이라고 전망

2. 이동통신 사업자와 mVoIP의 이해관계

mVoIP는 이동통신 사업자의 효율 대비 저렴한 혹은 무료인 음성통화 서비스를 제공한다는 측면에서 이동통신 사업자의 음성 수익을 잠식할 가능성이 있다. 2010년 말 기준으로 국내 이동통신 시장의 음성과 데이터 매출은 전체 매출액의 72.3%와 25%를 점유하고 있다.⁴⁾ 아직까지는 주요 수익원인 음성 수익이 전체 매출에서 큰 비중을 차지하고 있지만, 스마트폰 위주의 경쟁이 진행되면서 정체를 지나 점차 그 비중이 감소하고 있다.

[그림 1] 국내 이동통신 시장의 데이터 트래픽 및 음성·데이터 매출 추이



주: 이동통신 사업자 3사 합계치임

자료: 각 사업자 IR

한편, mVoIP는 음성통화 서비스를 데이터 패킷 형태로 제공하고 있어, 데이터 매출을 통해 음성 매출 손실분을 상쇄시킬 가능성도 있다. 하지만 현재로서는 데이터 트래픽이 증가하는 만큼의 수익이 발생하지 않아, 트래픽과 매출액 간의 불균형 현상이 나타나고 있다. 비록 전체 모바일 데이터 트래픽에서 mVoIP가 차지하는 양은 미미하지만, 상·하향 전송을 필요로 하고 소량의 트래픽이라도 그 발생 빈도수가 높다

4) 음성 매출에는 기본료, 통화료, 부가 서비스, 기타 음성 매출 및 매출 할인을 포함, 데이터 매출에는 기본료, 메시징, 무선 데이터 사용료, 정보이용 수익 및 기타 데이터 매출을 포함

는 측면에서 데이터 매출보다 데이터 트래픽에 더 많은 영향을 주는 서비스로 논란의 대상이 되고 있다.⁵⁾

이러한 상황에서 이동통신 사업자는 급증하는 트래픽으로 인한 망 품질 저하의 책임을 피할 수 없다는 문제에 직면하고 있다. 이에 따라 망에 대한 투자가 필요하나, 이동통신 사업자의 수익이 이를 충분히 뒷받침하기 어렵다는 것이 이동통신 사업자의 주장이다. 그러나 3G에서 4G로의 망 고도화는 결국 현재의 음성 서비스가 mVoIP로 전환됨을 의미하기 때문에 이동통신 사업자는 그 전환 과정에서 매출 감소 및 망 투자를 어떻게 해결할 것인지를 문제를 안게 되는 것이다.

한편, 3rd party mVoIP 사업자 입장에서 mVoIP 서비스의 확산은 시장 진입을 위한 긍정적인 신호이긴 하지만 그만큼 경쟁이 치열해지고 있다는 것을 의미한다. 특히, 애플리케이션을 통해 제공되는 mVoIP의 경우에는 시장 진입 장벽이 매우 낮아, 다양한 사업자들이 진출해 있는 상태이다. 문제는 현재의 mVoIP 서비스가 회원 간에만 무료로 제공하고, 다양한 3rd party mVoIP 사업자의 서비스 간 상호호환은 되지 않는다는 것이다. 이 때문에 이용자가 복수의 애플리케이션을 이용하지 않는 한 3rd party mVoIP 사업자의 이용자 확보에 한계가 있다. 또한 이동통신 사업자가 mVoIP 서비스를 차단하거나, 이용을 위해 프리미엄 요금을 요구한다면 이 역시 서비스 확산을 저해시키는 요인으로 작용할 수 있다. 그리고 무료 서비스를 제공하고 있기 때문에 이 자체가 비즈니스 모델이 될 수 없고, 무료 서비스를 이용하는 이용자 기반을 활용하여 새로운 수익원을 창출해야 한다는 과제에 직면해 있다.

3. 규제 이슈

현재 논의되고 있는 mVoIP 관련 규제 이슈에서는 3G 망에서의 차단과 차세대 망 투자에 대한 무선 망중립성의 문제가 주를 이루고 있다. 2006년 하반기에 VoIP를 허용하는 SIP(Session Initiation Protocol)⁶⁾이 노키아의 E와 N 시리즈 듀얼모드 WiFi

5) 현재 3rd party mVoIP 사업자는 이동통신 사업자와 직접적인 계약관계 없이 서비스를 제공

단말에 적용되면서 다양한 3rd party mVoIP 사업자들의 mVoIP 서비스 제공이 용이해졌다. 이러한 시기에 이동통신 사업자들은 mVoIP가 기대수익 감소 및 네트워크 투자 유인을 저하시킬 가능성이 있다는 점에서 적대적인 입장을 나타냈다. 실제로 2007년 4월 영국의 Vodafone과 Orange는 Nokia의 N95 단말에서 mVoIP 서비스를 세팅할 수 있는 메뉴 자체를 없앴고, 6월에는 T-Mobile이 Truphone 번호⁷⁾로의 통화를 차단하였다. 이에 Truphone이 독일 고등법원에 소송을 제기하여, T-Mobile이 같은 해 7월 23일부터 Truphone 번호 이용자에게 전화를 걸 수 있도록 하라는 조치를 받으면서 mVoIP에 대한 이동통신 사업자의 태도가 변화하기 시작하였다.

2009년 3월에는 아이폰용 Skype 애플리케이션이 출시되면서 mVoIP 애플리케이션을 차단한 대표적 사업자인 Deutches Telekom을 겨냥하여 정치인 및 시민단체를 상대로 로비를 벌였다.⁸⁾ 이와 함께 mVoIP를 허용하도록 하는 규제적 움직임도 본격화되기 시작하였다. 이하에서는 이와 관련하여 미국과 유럽에서 무선 망중립성 논의가 어떻게 진행되고 있는지를 간략하게 살펴보았다.

(1) 미국

2005년에 소비자 및 사업자 권리로 선언된 FCC의 망중립성 4원칙⁹⁾은 법적 구속력은 없었지만, 미국 내 망중립성 논쟁을 촉발시키는 계기가 되었다. 그리고 2009년 10월에는 비차별성과 투명성의 의무조항을 추가한 망중립성 6원칙¹⁰⁾이 채택되면서 무선 망중립성을 포함한 정책안이 제시되었다.

그러나 2010년 4월, 법원이 FCC가 Comcast의 트래픽 차단 행위에 대해 내린 시정 명령을 무효화하자 인터넷 개방성과 관련하여 FCC가 망중립성 규칙을 도입할 수 있는가에 대한 논란이 일게 되었다. 이에 따라 FCC는 2010년 12월에 FCC가 인터넷

6) SIP은 IP 네트워크상에서 다수의 이용자들 간에 멀티미디어 세션을 생성하고, 종료시키는 역할 수행

7) 영국의 Truphone은 영국의 이동전화 번호 대역 중 07978 8xxxxx를 임대해서 사용

8) 《FierceVoIP》(2009. 4. 4)

9) 망중립성 4원칙은 콘텐츠 접근, 애플리케이션 및 서비스 접근, 합법적인 기기 부착의 자유, 경쟁의 혜택을 누릴 권리를 내용으로 함

10) 자세한 내용은 김남심(2011)을 참조

서비스에 대한 규제 권한을 확보하고 있음을 역설하며, 오픈 인터넷 규칙(Open Internet Rule)을 법제화하는 방안을 채택하였다. 또한 투명성(Transparency), 차단 금지(No blocking), 불합리한 차별 금지(No unreasonable discrimination)의 세 가지 핵심 기준을 제시하였다. 오픈 인터넷 규칙에서 무선 인터넷에 대한 투명성은 유선과 동일하게 적용하고, 차단 금지는 유선에 비해 비교적 가벼운 규제를, 그리고 불합리한 차별 금지는 예외로 하여 시장에 미치는 영향을 모니터링할 계획을 밝혔다. 특히, 차단 금지 원칙에서는 “합법적인 웹 사이트에 대한 접속 및 통신 사업자와 경쟁관계에 있는 음성 및 영상통화 서비스”만을 차단 금지 대상으로 언급함으로써 mVoIP에 대해 직접적으로 명시하고 있다.

A person engaged in the provision of mobile broadband Internet access service, insofar as such person is so engaged, shall not block consumers from accessing lawful websites, subject to reasonable network management; nor shall such person block applications that compete with the provider's voice or video telephony services, subject to reasonable network management.
 - FCC(2010b), para. 99 중 발췌

이와 같이 미국의 적극적인 망중립성 제도화 추진에는 상대적으로 네트워크 기술은 발전하고 있지만, 인터넷 접속 시장에서의 경쟁이 부족하고 시장의 기능만으로는 통신 사업자의 반경쟁적 행위에 효과적으로 대응하기 어렵다는 판단이 그 배경을 이루고 있다. 구체적으로는 살펴보면 <표 2>와 같이 요약할 수 있다.

<표 2> 미국의 망중립성 접근 배경

| 구 분 | 내 용 |
|--------|---|
| 경제적 측면 | Google, Facebook, Apple 등 전 세계 인터넷 산업을 선도하는 기업들을 태동시킨 국가로, 미국 경제의 지속적 성장을 위해 인터넷 개방성의 유지 필요 |
| 정치적 측면 | 통신 사업자의 트래픽 관리를 ‘검열 및 표현의 자유’와 연결시키며 강력한 망중립성 규제를 요구하는 시민단체들이 존재 |

| 구 분 | 내 용 |
|-----------------|---|
| 인터넷 접속 시장 경쟁 상황 | 인터넷 접속 시장이 케이블 사업자와 지역통신 사업자(RBOC)의 독과점 체제가 지속되어 통신 사업자의 지배력 남용에 대한 우려 존재 |
| 규제적 측면 | 미국의 초고속 인터넷 서비스는 정보 서비스로 분류되어 통신법에 따른 규제 적용 대상에서 배제됨에 따라 규제 공백이 발생 |

자료: 김남심(2011)

(2) EU

미국에서 망중립성 논의가 적극적으로 진행되어 가는 것과 비교하여, 유럽에서는 EC 및 각 규제기관들은 EU 통신 규제 체계가 망중립성 이슈를 해결할 수 있다는 입장을 보이며 망중립성 논의에 소극적이었다. 즉, EU 지침 하에서 시장지배력을 보유한 사업자에게 투명성, 비차별성, 회계 분리, 접근 제공, 가격 규제 등의 의무를 부과할 수 있는 경쟁 촉진 수단을 규제기관이 확보하고 있으며, 시장 비지배적 사업자에게는 최종 소비자와의 계약 관련 정보의 투명성, 단대단 접속 보장 등을 부과할 수 있기 때문에 망중립성에 대한 논의를 따로 할 필요가 없다는 것이었다.

그러나 기술이 발달함에 따라, 트래픽 관리 기술과 관련하여 시장지배력의 남용이나, 타 서비스에 대한 품질 저하 등의 우려가 제기되었다. 이에 따라 2009년 EU 통신 규제 지침 개정을 통해 망중립성 안전장치를 일부 반영하였다.¹¹⁾ 그리고 이의 후속으로 2010년 6월에는 오픈 인터넷과 망중립성 정책에 대한 자문서를 내놓고, 2011년 11월에 의견수렴에 대한 결과를 발표하였다. 대체적으로 2009년 통신 규제 개혁에 따라 수정·보완된 EU 규제 지침이 망중립성의 기본 틀을 제시하는 데는 동의하지만, 당장 규제 조치를 추가하는 것에 대해서는 합의에 이르지 못하였다. 그리고 2011년 4월에는 의견수렴 결과를 의회에 보고하면서 ‘이동통신 사업자의 P2P 및 VoIP 트래픽 차단이나 부당한 트래픽 관리행위에 대한 우려’가 존재하나, 현 단계에서는 정당성 판단을 위한 증거가 부족하기 때문에 mVoIP와 관련하여 제기된 이슈들을 지속적으로 모니터링할 계획이라고 밝혔다.

11) 구체적인 내용은 김남심(2011) 참조

Blocking or throttling of lawful traffic was one of the main issues raised during the public consultation and net neutrality summit. (중략) A classic example of this would be mobile internet operators, blocking voice over internet protocol(VoIP). (중략) The Commission does not have evidence to conclude that these concerns are justified at this stage but this should be borne in mind in a more exhaustive fact-finding exercise.
- EC(2011), 4.1. Blocking 중 발췌

Ⅲ. 주요 이동통신 사업자들의 대응 동향

1. 미 국

(1) 이동통신 시장의 경쟁 상황

미국의 이동통신 시장에는 전국 커버리지를 보유한 4개의 전국 사업자(AT&T, Verizon Wireless, Sprint Nextel, T-Mobile USA)와 Leap Wireless, US Cellular, Metro PCS 등과 같은 대형 지역 이동통신 사업자 및 소형 이동통신 사업자, MVNO가 경쟁하고 있다. 그러나 이미 성숙 단계에 이른 시장이기 때문에 중·소형 사업자는 경쟁에서 뒤쳐지고, 대형 이동통신 사업자 중심으로 경쟁이 심화되고 있다. 2004년에 Cingular가 AT&T를 인수하여 AT&T로 사명을 바꾸고 1위 사업자의 입지를 지켜왔으나, 2009년에는 Verizon이 5위 사업자였던 Alltel의 인수를 완료하면서 1위 사업자로 부상하게 되었다. 그리고 2011년 3월에는 AT&T가 T-Mobile을 인수하기로 발표함에 따라, AT&T가 시장의 새로운 1위 사업자가 될 것으로 예상된다.¹²⁾

이러한 대형 사업자 중심의 경쟁 구도가 형성되는 한편, 2007년 AT&T가 아이폰을 독점 공급하면서 스마트폰 위주의 경쟁 환경으로 패러다임이 변화하였다. 음성의 ARPU(Average Revenue Per User)는 2005년 50달러 수준에서 2009년 40달러 아래로 떨어진 반면, 데이터 ARPU는 동기간 4달러 정도에서 14달러 선을 넘어서면서 음성에서 데이터 중심으로 경쟁의 비중이 옮겨가고 있다. 이와 함께 Apple, Google,

12) 동 거래는 규제기관의 FCC, DOJ 승인을 필요로 하며, 1위와 4위 사업자 간 결합이라는 관점에서 강력한 규제가 적용될 것으로 예상

Skype 등 비통신 사업자의 참여가 가속화되면서, 이동통신 사업자가 기존에 유지해 오던 폐쇄적인 시장 구도도 점차 변화하고 있다.

이와 같이 이동통신 사업자 간 경쟁 심화 및 Apple, Google 등 비통신 사업자의 부상으로 진퇴양난에 빠진 미국의 주요 이동통신 사업자들은 3rd party mVoIP 사업자와의 전략적 제휴를 통해 품질 보장 및 매출 감소를 최소화하는 전략으로 mVoIP를 제공하고 있으며, 이하에서는 최근에 발생한 주요 대응 전략을 살펴보았다.

(2) 주요 사업자 대응 전략

1) Verizon Wireless-Skype 배타적 제휴

2010년 2월 19일, 미국의 대형 이동통신 사업자인 Verizon Wireless는 세계 최대의 VoIP 사업자인 Skype와의 전략적 제휴를 발표했다. 이 제휴에 따라 Verizon의 음성 과 데이터 요금제를 동시에 이용하는 가입자는 스마트폰 및 일부 피쳐폰을 통해 ‘Skype Mobile’¹³⁾ 애플리케이션을 이용할 수 있게 되었다. Skype Mobile과 다른 통신사 가입자들이 이용하는 Skype 서비스와의 차이점은 Skype Mobile을 다운로드한 Verizon의 가입자가 발생시키는 Skype 호가 Verizon의 음성망(circuit-switched network)을 통해 Skype 서버로 전송되기 때문에 WiFi 망에서는 작동하지 않는다는 것이다.¹⁴⁾¹⁵⁾ 이에 따라 데이터가 아닌 음성통화량이 차감되기 때문에 이용자가 음성 요금제를 사용하지 않고, 데이터 요금제에만 가입해서 사용하는 것은 불가능하다. 즉, 이용자는 최소한 39.99달러인 음성 요금제를 가입하고, 데이터 요금제로 29.99달러를 지불해야 Skype Mobile을 사용할 수 있는 것이다.

13) 기존 WiFi에서 사용하는 서비스가 WiFi 존에서 애플리케이션에 로그인(애플리케이션 활성화)을 해야 통화가 가능했던 것과는 달리, Skype Mobile 버전은 백그라운드로 동작을 지원하여 일반 휴대폰처럼 대기 상태에서도 전화를 받을 수 있도록 개선

14) 《FierceWireless》(2010. 2. 21)

15) 초기 안드로이드 계열 단말기에서 Verizon 버전용 Skype Mobile이 WiFi를 지원하지 않아 WiFi 존에서 Skype Mobile을 활성화시킨 상태에서 웹 브라우징 등 다른 WiFi 이용 활동을 할 수 없었던 것이 문제가 되었으나, 2010년 9월 Skype Mobile Client 업데이트를 통해 해결

〈표 3〉 Verizon Wireless의 mVoIP 허용 요금제

| 음성 요금제 | | 데이터 요금제 | | 총 요금 | mVoIP 허용 여부 |
|----------|-----------|---------|-----------|---------|-------------|
| 최저 월 정액료 | 음성 기본 제공량 | 월 정액료 | 데이터 사용 한도 | | |
| 39.99달러 | 450분 | 10달러 | 75MB | 49.99달러 | × |
| | | 29.99달러 | 무제한 | 69.98달러 | ○ |

주: 1달러=1,120원(한국은행 2011년 1분기 평균 환율 기준)

자료: Verizon 홈페이지

Skype Mobile 통화는 Verizon의 음성망을 통해 전달되나, 인스턴트 메시징, 채팅, 위치·상태표시(presence) 및 통화 시그널링 등 Skype의 다른 서비스는 3G 데이터 망을 통해 전송된다.¹⁶⁾ Skype 가입자 간 국내 또는 국제통화 및 채팅은 무료이며, 유무선 번호를 매개로 미국 내의 타 통신 사업자로 발신되는 통화는 가입하고 있는 Verizon의 기본 음성통화량에서 차감되고, 국제전화는 Skype에서 부과하는 별도의 통화료가 적용된다. 한편, 2011년 1월에는 Verizon의 4G 망을 이용하여 영상통화를 추가한 Skype Mobile을 CES(Consumer Electronic Show)에서 선보였으며, 상용화 예정에 있다.

Verizon은 Skype의 mVoIP를 허용함에 있어 음성 요금제와 높은 데이터 요금제 동시 가입을 이용 조건으로 함으로써, mVoIP 통화로 인한 음성 매출 잠식 여지를 최소화하겠다는 전략을 세웠다. 즉, Verizon은 피쳐폰 전용 데이터 요금제(10달러)가 아닌 고가의 데이터 요금제를 사용하고 있는 가입자에게만 mVoIP 서비스를 제공하는 것이다. 또한 음성 망으로 Skype 호를 전송하도록 한 것은 Verizon의 Skype 서비스가 AT&T보다 안정적인 품질을 보장함과 동시에 데이터 망에 미칠 영향을 최소화하기 위한 전략으로 보인다. Verizon과 Skype의 구체적인 계약 관계에 대해 밝혀진 바는 없지만, 제휴 이후 2~3년 동안 Skype가 미국의 다른 이동통신 사업자에게 이러한 형태의 서비스를 제공하지 않는 조건의 배타적 제휴를 맺은 것으로 알려져 있다.¹⁷⁾

16) 《Connected Planet》(2010. 4. 14)

2) Sprint-Google 제휴

2011년 3월 21일, Sprint와 Google은 제휴를 통해서 Sprint의 가입자가 자신의 이동전화 번호 또는 Google Voice Number를 대표번호로 선택하여 ‘Google Voice¹⁸⁾’를 이용하는 것을 허용하였다. 기존에는 휴대폰 번호에서 Google Voice Number로 번호 이동을 하기 위해서는 20달러의 비용을 지불하고, 현재 이용하고 있는 이동통신 사업자와의 계약 해지에 따른 위약금을 내야만 했다. 이번 제휴를 통해서 이러한 제약 없이 Sprint 가입자는 기존의 휴대전화 번호를 유지하면서 Google Voice를 사용할 수 있게 되었다.

국제전화를 제외한 Google Voice 음성통화는 Sprint의 PSTN 망을 통해 Google의 클라우드로 전달되고, Google이 최종 수신자로 통화를 보낸다.¹⁹⁾ Sprint의 음성 망을 통해 전송되기 때문에 Google Voice 호는 안정적인 품질을 유지할 수 있다. 이때의 Google Voice 호는 Sprint의 일반 음성통화처럼 Sprint의 음성통화량에서 차감이 된다. 국제전화는 VoIP 기술을 사용하여 호가 라우트되며, Google의 credit에서 차감되는데 일반적으로 이동통신 사업자가 부과하는 요금보다 저렴한 국제전화 요금이 부과된다. Sprint는 최소한의 통합 요금제인 ‘Everything Data Anytime Minutes Option’ 요금제에 가입하는 것을 조건으로 Google Voice의 사용을 허용하고 있다. 이는 음성 전용 요금제인 ‘Talk Anytime Minutes Option’ 요금제보다 최소 30달러 정도 높다.

Sprint가 Google과 제휴하여 Google Voice를 도입한 배경으로 시장 1, 2위 사업자에 비해 Sprint가 상대적으로 열세에 있는 점과 이동전화 시장 자체가 mVoIP로부터 수익 잠식의 위협이 커지고 있다는 위기의식을 들 수 있다. AT&T는 아이폰 독점 판

17) Jackson, R.(2010. 2. 19)

18) Google Voice는 Google이 인수한 Grand Central의 다중 콜 서비스(대표번호 하나에 여러 전화기를 연결하여 대표전화로 오는 전화를 연결된 전화에 모두 착신 콜을 보내며, 먼저 받으면 연결시켜 주는 서비스)에 메일의 내용을 음성으로 읽어주거나 음성을 텍스트화하여 메일로 만들어주는 음성사서함, 무료 SMS, 고급 통화 기능 등을 추가하여 2009년 3월에 런칭한 서비스로 미국과 캐나다에서만 이용 가능

19) 《AllVoIPNews》(2011. 3. 26)

매를 무기로, Verizon은 안드로이드폰 위주의 경쟁 단말 라인업의 구축으로 스마트폰 시장의 경쟁을 주도하고 있는 반면, Sprint와 T-Mobile은 차별화된 무기 없이 시장의 열세에 직면해 있었다. 설상가상으로 AT&T의 T-Mobile 인수로 갑자기 Sprint가 시장 최하위 사업자로 전락한 상황에서 Sprint는 과감하게 Google Voice를 주요 서비스로 채택하여 사용자들에게 기존 서비스보다 더 풍부한 서비스를 제공하여 서비스 경쟁력을 갖추려고 한 것이다. Sprint는 자사의 피쳐폰에서뿐만 아니라, 모든 스마트폰에서 Google Voice를 이용할 수 있게 하였으며, 2011년 5월 9일에 출시된 Nexus 4G에는 Google Voice를 기본 탑재하였다.

<표 4> Sprint Everything Data Anytime Minutes Option 요금제

| 월 정액 | | 기본 음성 | 추가 음성 | 데이터 |
|---------|---------|-------|--------|-----|
| 일반폰 | 스마트폰 | | | |
| 69.99달러 | 79.99달러 | 450분 | 45센트/분 | 무제한 |
| 89.99달러 | 99.99달러 | 900분 | 40센트/분 | |

주: 1달러=1,120원(한국은행 2011년 1분기 평균 환율 기준)

자료: Sprint 홈페이지

3) T-Mobile의 Bobsled

2011년 4월 19일, T-Mobile이 음성 서비스 전문업체인 Vivox와의 제휴를 통해 Facebook용 무료 통화 애플리케이션인 ‘Bobsled’를 출시하였다. Bobsled는 일반적인 PC-to-PC VoIP와 유사한 이용환경을 제공하며 Facebook에서 프로그램을 설치하면 별도의 가입절차 없이 이용할 수 있다. Facebook 가입자는 PC에 Bobsled 애플리케이션을 설치(플러그 인)한 후, 다른 Facebook 가입자들과 무료로 음성통화(VoIP) 및 음성 메시지를 주고받을 수 있다. 현재로서는 PC 기반으로만 제공되어 mVoIP라고 볼 수는 없지만, 향후 T-Mobile이 스마트폰 애플리케이션을 출시할 계획을 밝힘에 따라 주목할 필요가 있다.

그러나 서비스 개시 후, 일주일도 안 되어 Facebook이 제기한 디자인의 문제로 서

비스가 중지된 상태이다. Facebook용 Bobsled는 Facebook의 공개 API(Application Program Interface)를 이용해 만들어졌지만, Facebook에 의해서 만들어지거나 허가 받은 것은 아니다. 그러나 Facebook상에서는 이러한 점이 제대로 인식되고 있지 못하다는 문제가 제기되면서 T-Mobile이 자진해서 서비스 일시 중지 조치를 내린 것이다. 사실 2010년 10월부터 Facebook은 Skype와의 제휴를 통해서 Skype 이용자가 Facebook 친구에게 음성통화 및 영상통화를 할 수 있는 서비스(Windows용 Skype 5.0) 제공해 오고 있었는데,²⁰⁾ 이 서비스와 Bobsled가 구별되지 않는다는 것이 이 문제의 핵심이었다. 이와 관련하여 두 사업자는 해결책 마련에 노력하고 있다.

T-Mobile의 이와 같은 서비스 제공은 경쟁 사업자들이 주요 3rd party mVoIP 사업자와 제휴를 하고 있는 추세의 연장선으로 볼 수 있다. 다만, Verizon과 Skype(2010년 2월), Sprint와 Google(2011년 3월) 제휴가 기존의 3rd party mVoIP 서비스를 일정 요금제 이상이라는 조건으로 자사 가입자에만 허용하는 것에 비해, T-Mobile의 Bobsled는 자체 VoIP를 Facebook의 이용자라면 조건 없이 무료로 이용할 수 있도록 하는 전략이라는 점에서 차별화된다.

2. EU

유럽의 주요 이동통신 사업자의 mVoIP 대응 동향을 보면, 미국과 같은 전략적 제휴를 통한 대응보다는 사업자가 자율적으로 요금제에 따라 mVoIP를 허용하거나, 불허하고 있다. 허용을 하는 경우라도 데이터 요금제와 별도로 추가 비용을 부과하고 있다.

영국의 Vodafone은 월 35파운드 이하의 음성 및 데이터 요금제에서 mVoIP를 허용하지 않지만, 월 15파운드의 옵션을 선택하는 경우에는 mVoIP를 사용할 수 있도록 하고 있다. 월 40파운드 이상 지불하는 요금제의 경우에는 추가 비용 지불 없이 허용하고 있으며, 음성 전용 요금제의 경우에는 데이터 요금제를 별도로 가입하고, 월 15

20) 《mocoNews.net》(2010. 10. 14)

파운드의 mVoIP 추가 옵션을 선택하면 이용할 수 있다.

그리고 프랑스의 Orange는 3G Pass 요금제를 제외하고는 데이터를 포함한 모든 요금제에서 mVoIP를 허용하고 있으나, 요금제의 월 지불 금액에 따라 추가 지불(15유로)을 요구하고 있다. 예를 들어, Origami Style의 1h, 2h 요금제에서는 월 15유로의 mVoIP 옵션 요금제를 선택해야 하며, Origami Style 4h 요금제에서는 추가 요금 없이 mVoIP를 사용할 수 있다. 독일의 T-Mobile도 mVoIP가 허용되는 통합 요금제인 Complete Mobil S와 M의 경우 월 9.95유로를 추가해야 하나, Complete L 및 XL은 추가 요금을 지불할 필요가 없다.

〈표 5〉 유럽 주요 사업자 mVoIP 대응 동향

| 국가 | 이동통신 사업자 | mVoIP 허용 방식 | 비 고 |
|-----|----------|-------------|---|
| 영국 | Vodafone | 부분적 허용 | 월 35파운드 이하의 요금제에서는 추가 요금(월 15파운드) 지불 시 mVoIP 이용 가능 |
| 프랑스 | Orange | 부분적 허용 | 3G Pass를 제외한 일부 데이터 통합 및 전용 요금제에서 요금제와 별도로 mVoIP 추가 요금 부과(월 15유로) |
| 독일 | T-Mobile | 부분적 허용 | 일부 데이터 요금제에서 데이터 요금제와 별도로 mVoIP 추가 요금 부과(월 9.95유로) |

주: 1) 1파운드=1,794원(한국은행 2011년 1분기 평균 환율 기준)

2) 1유로=1,532원(한국은행 2011년 1분기 평균 환율 기준)

자료: 각 사업자 홈페이지

3. 한국

SKT와 KT는 요금제에 따라 조건부로 3G 망에서 mVoIP를 개방하고 있다.²¹⁾ 월 55,000원 이상의 정액 요금제 가입자에 대해서 3G 망에서 mVoIP를 이용할 수 있도록 하고 있으며, 이 경우에도 요금제별 사용가능한 허용량을 제한하고 있다.

21) LGU+는 U+070이라는 인터넷전화 애플리케이션을 출시하였으나, 엄밀한 의미에서 보면 WiFi 존에서만 이용 가능한 FMC 서비스의 일종이라고 볼 수 있어 논의의 대상에서 제외함

〈표 6〉 국내 이동통신 사업자의 mVoIP 허용 데이터량

| | | | | | |
|-----|-------|--------|---------|---------|--------|
| KT | 요금제 | i 벨류 | i 미디엄 | i 스페셜 | i 프리미엄 |
| | 허용 한도 | 750MB | 1,000MB | 1,500MB | 3000MB |
| SKT | 요금제 | 올인원 55 | 올인원 65 | 올인원80 | 올인원95 |
| | 허용 한도 | 200MB | 300MB | 500MB | 700MB |

주: KT는 데이터 쉐어링이 가능한 데이터량까지 포함한 허용량 기준

자료: 각 사업자 약관

이외의 요금제에 대해서는 약관상의 금지조항(예: 본 요금제를 이용하여 데이터 서비스를 이용한 음성통화는 사용 불가)으로 mVoIP를 WiFi 망에서만 사용할 수 있도록 하고 있다. 이러한 부분적 개방 정책 하에서 이동통신 사업자들은 3rd party mVoIP 사업자들이 제공하는 애플리케이션의 패턴을 파악하여, 이용자가 가입한 요금제에 따라서 차단하거나 허용하는 것을 결정하고 있다.

IV. 결론 및 시사점

미국의 이동통신 사업자들이 mVoIP를 경쟁적으로 수용하게 된 배경은 시장 내 이동통신 사업자 간의 치열한 경쟁과 비통신 사업자의 공세 및 규제 압력으로 요약될 수 있다. 이에 따라, 이동통신 사업자들은 mVoIP를 수용하는 조건으로 높은 데이터 요금제 가입을 전제로 하여, 음성 매출 감소 최소화 및 전략적 제휴를 통해 mVoIP 호를 음성 망으로 전송함으로써 mVoIP 품질 제고에 중점을 두고 있다. 지금 상황에서 이러한 이동통신 사업자들의 mVoIP 서비스 대응 전략에 대한 성과를 판단하는 것은 시기상조이다.²²⁾ 그러나 이동통신 사업자 간 경쟁 심화 및 Apple, Google, Skype

22) 3UK와 Skype가 전략적으로 제휴한 사례(2006년)의 성과를 보면, 3UK 가입자 중 Skype 이용자의 마진율, 음성 매출, SMS 이용, 계약 갱신율이 비 Skype 이용자보다 높고, 3UK의 가입자 기준 시장점유율이 상승한 것으로 나타났다. 그러나 매출액 점유율 및 ARPU는 소폭 하락하는 등 수익성 측면에서 미친 효과는 미미한 것으로 나타났다. 이 성과를 그대로 미국 시장에 적용하기에는 최근 통신 시장의 급격한 변화, 경쟁 구도, 사업자의 위치 및 전략이 매우 상이하여 적절하지 않음

등 비통신 사업자의 공세 등으로 진퇴양난의 위기에 몰린 상황에서 기존과 다른 차원의 비즈니스 모델을 구축해야 할 필요성에 따른 움직임으로 해석할 수는 있을 것이다.

한편, 미국과 달리 유럽이나 한국은 mVoIP와 관련하여 무선 망중립성, 즉 이동 망에 대한 개방의 요구가 나타나기 시작했으나, 아직 이동통신 사업자들에게 특별한 규제를 하고 있지는 않다. 다만, 현재 이동통신 사업자가 요금제에 따라서 부분적으로 mVoIP를 허용하고 있는 상태이다. 전 세계적으로 시장 상황이 비슷함에도 불구하고, 미국이 한국이나 EU보다 mVoIP에 대해 좀 더 적극적인 자세를 보이고 있는 것이다. 이와 관련하여 과연 mVoIP에 대한 규제가 필요한 것인지, 아니면 시장 자율에 맡겨야 하는 것인지에 대한 이슈가 제기된다. 이와 같은 판단을 위해서는 이동통신 사업자가 mVoIP를 수용함으로써 관련 이해관계자 및 시장이 받게 되는 득과 실에 대한 판단이 선행되어야 할 것이다.

국내 이동통신 시장에서 망을 보유한 이동통신 사업자가 미국 사례와 같은 적극적인 제휴 모델을 구현하려는 움직임은 나타나고 있지는 않다. 다만, 향후 등장할 것으로 예상되는 MVNO²³⁾를 고려할 경우 몇 가지 mVoIP 수용에 대한 가능성들을 제기해 볼 수는 있다.²⁴⁾

첫 번째로 MVNO가 틈새시장을 타겟으로 중저가 단말기를 통한 저렴한 요금의 음성 서비스 제공을 무기로 망을 보유한 이동통신 사업자의 요금 인하 유도 및 경쟁을 촉발시키는 경우를 상정해 볼 수 있다. 이에 따라 이동통신 사업자가 적극적으로 무료 mVoIP 서비스를 수용하여 대응할 가능성이 있다. 이동통신 사업자의 수용 방식은 3rd

23) 2010년 3월 입법화된 도매제공 제도가 마련된 이후 2011년에 들어서면서 방송통신위원회가 MVNO 서비스에 '010' 식별번호 부여 및 국제단말기 인증번호(IMED) 등록절차 없이 USIM 카드만 꽂으면 바로 사용할 수 있도록 하는 '블랙리스트 제도' 도입 등의 계획을 밝힘에 MVNO 서비스 활성화에 유리한 환경이 조성되고 있음. 2011년 5월 기준으로 몬티스타텔레콤, 에넥스텔레콤, 에버그린모바일, 에스로밍, 온세텔레콤, 인스프리트, 케이티스, 한국정보통신, 한국케이بل텔레콤(KCT), KDC정보통신, SK텔링크 등 11개 사업자가 MVNO 진입을 위해 별정 4호로 등록 중

24) 이와 같은 가능성 전개에는 여러 가지 규제적 이슈를 포함하고 있으나, 본고에서는 이에 대해 고려하지 않고 있음에 유의

party mVoIP 사업자와의 제휴나 직접 제공 등 여러 가지 형태로 구현될 수 있다.

두 번째는 MVNO가 자사의 가입자에 대해서 mVoIP를 이용할 수 있도록 하는 경우이다. 이 상황에서 MVNO는 이동통신 사업자가 mVoIP를 허용하는 요금제(예: 55,000원 이상)보다 저렴한 요금제에서도 mVoIP를 수용할 가능성이 있다. 이 경우 MVNO의 mVoIP 수용 형태는 3rd party mVoIP와의 전략적 제휴나, 요금제를 통한 부분적 허용 등을 고려해 볼 수 있다.

세 번째는 MVNO가 직접 mVoIP를 제공하는 경우이다. 이와 같은 시나리오는 일본통신(Japan Communications Inc.)의 사례를 참고하여 생각해 볼 수 있다.²⁵⁾

□ 일본통신 사례

2011년 1월 28일, 일본의 데이터 MVNO 사업자인 일본통신(Japan Communications Inc.)은 기존 이동통신 사업자의 통화료의 절반 가격에 '050' 번호를 사용하는 '모바일 IP폰' 서비스를 출시하였다. 일본통신은 Huawei의 안드로이드 2.2.1 탑재 스마트폰인 'IDEOS'의 출시와 함께 자사의 IDEOS 전용 SIM을 통해 NTT DoCoMo의 3G 망과 WiFi 망을 이용할 수 있도록 하였다. 기존의 이동통신 사업자들이 090이나 080 번호를 써서 회선 교환 방식을 통해 전화 서비스를 제공하는 것과는 달리 050 번호를 사용하여 IP 방식을 통해 전화 서비스를 제공하며 기본료 및 통화료를 절반 정도로 책정하였다. 단말기 가격은 약정 없이 26,800엔이며, 여기에는 10일간의 정액 데이터 통신이 포함되어 있다. 이 서비스는 무료통화 15분이 포함된 기본료 490엔을 내고 b-mobile SIM U300의 7개월 패키지(14,900엔) 이용 시 월 2,618엔으로 이용할 수 있다. 기존 요금제와 달리 2년 약정 등의 일체 계약 조건이 없다. 요금 지불은 선불식 방식을 택하고 있으며, 미리 등록한 신용 카드에서 충전된 금액이 월 기본료인 490엔을 밀돌 경우 설정된 금액(예: 500엔)이 자동 충전된다.

〈모바일 IP폰과 NTT DoCoMo 음성 요금제 비교〉

| 구 분 | 모바일 IP폰 | NTT DoCoMo 요금제 |
|-------|--------------|----------------|
| 가입비 | 3,150엔 | 3,150엔 |
| 월 기본료 | 490엔 | 980엔 |
| 통화료 | 30초당 10엔 | 30초당 21엔 |
| 무료통화 | 300엔(최대 15분) | 25분 |

주: 1) 세금 포함 금액

2) 100엔=1,362원(한국은행 2011년 1분기 평균 환율 기준)

자료: 일본통신 홈페이지

25) 현재는 국내의 데이터 전용 MVNO의 경우, 음성은 제공할 수 없도록 되어 있음

해외에서는 WiFi 존에서 이용할 수 있으며, 일본으로 착신 시 국내통화 요금이 적용된다. 한편, 일본에서 미국 유선전화로 가는 경우에는 120초에 10엔으로 더욱 저렴하게 통화할 수 있다. 뿐만 아니라 'b-mobile Fair'라는 데이터 전용 SIM 출시(2011. 4. 15)를 통해, NTT DoCoMo의 스마트폰 정액 요금제를 사용할 경우 제한이 걸려 있는 mVoIP 및 테더링을 제한 없이 사용할 수 있다.

일본통신이 이와 같은 서비스를 제공하게 된 배경에는 일본통신 시장이 MVNO에게 유리하게 움직이고 있었기 때문이다. 첫째, 일본의 이동통신 사업자들이 단말기 가격과 요금제를 분리한 요금제인 '분리플랜'을 도입하면서 공짜 단말기는 거의 사라지고, MVNO도 동등한 조건에서 단말을 공급할 수 있는 여건이 형성되었다. 둘째, 기존에는 네트워크 인프라를 구축한 사업자가 전화번호와 전용 단말로 이용자를 확보하였으나, 번호 이동성 도입 이후 전화번호에 의한 고객이탈 방지의 효력이 상실되면서 네트워크를 보유하지 않아도 가입자 확보가 용이해졌다.

현재, 이동통신 사업자들이 향후 LTE로의 망 진화에 있어 mVoIP를 언제, 어떻게 구현할지에 대한 고심을 하고 있는 만큼 더욱 다양한 미래상을 생각해 볼 수 있다. 따라서 mVoIP에 대한 논의는 이러한 시장 변화에 대한 가능성을 열어두고 진행되어야 할 것이다.

참고자료

- 고제리 (2011), “모바일 인터넷 전화(mVoIP)의 부상에 따른 통신시장 재편 동향과 전망”, 《산업이슈》, 산은경제연구소.
- 김남심 (2011), “미국과 EU의 망 중립성 정책 동향과 시사점”, 《방송통신정책》, 제 23권7호 통권506호, 정보통신정책연구원, 2011. 4. 16.
- 김옥준·정승원 (2010), “m-VoIP 확산 요인 및 패턴에 관한 개괄적 조사연구”, 《방송통신정책》, 제22권23호 통권499호, 정보통신정책연구원, 2010. 12. 16.
- 나성현 (2010), “모바일 인터넷전화와 규제이슈”, 《Premium Report》, 10-05, 정보통신정책연구원, 2010. 9. 27.
- 나성현 외 (2009), “융합화에 따른 통신시장 구도변화 연구”, 《정책연구》, 09-16, 정보통신정책연구원, 2009. 11.
- 《전자신문》 (2011. 5. 18), “[Beyond 4G 코리아의 반란] <15>B4G코리아의 주역

(4)MVNO”.

- 《전자신문》(2011. 5. 19), “LTE·MVNO도 ‘010’으로…방통위 고시 개정키로”.
- KISA (2010), “모바일 환경에서 경량화된 VoIP 인증 및 암호 기술 연구”, 최종 연구보고서 KISA-WP-2010-0047, 한국인터넷진흥원, 2010. 10.
- Strabase (2008), “모바일 VoIP 시장에 출사표 던진 日 MVNO 사업자 日本通信의 전략”, 2008. 5. 14.
- 《AllVoIPNews》(2011. 3. 26), “Google Voice coming to all Sprint phones”.
<http://www.allvoipnews.com/google-voice-coming-to-all-sprint-phones.html>.
- 《Connected Planet》(2010. 4. 14), “Why Verizon’s Skype client forces Android WiFi shutdown”, <http://connectedplanetonline.com/mobile-apps/news/verizon-skype-android-shutdown-0414/>.
- EC (2011), “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The open internet and net neutrality in Europe”, 2011. 4. 19.
- FCC (2010a), “Commercial mobile radio services (CMRS) competition report (14th Annual)”, 2010. 5. 20.
- ____ (2010b), “In the Matter of Preserve the Open Internet Broadband Industry Practices”, 2010. 12. 23.
- 《FierceVoIP》(2009. 4. 4), “Skype iPhone restrictions stir up lobbying to Europe, FCC”,
<http://www.fiercevoip.com/story/skype-iphone-restrictions-stir-lobbying-europe-fcc/2009-04-04>.
- 《FierceWireless》(2010. 2. 21), “Skype deal ensures Verizon won’t become a dumb pipe”, <http://www.fiercewireless.com/story/draft/2010-02-21>.
- 《Gigaom》(2009. 10. 6), “AT&T to allow VoIP calls over 3G network; Skype fans rejoice”.

- Hall, M. (2009. 7. 21), “Skype pushing regulators in Europe & US to allow VoIP”, 《The National Business Review》.
- Jackson, R. (2010. 2. 19), “Skype & Verizon deal exclusive for 2-3 years?”, 《Phandroid》.
- JCI 보도자료 (2011), “日本通信、世界初となる携帯網上の050モバイルIPフォンを発表”, 2011. 1. 20.
- Juniper Research (2010), *Mobile Voice Strategies: mVoIP Opportunities & Business Models*, 2010-2015, 2010. 6.
- 《mocoNews.net》 (2010. 10. 14), “Skype Rides Facebook’s Graph To Bring VoIP To Facebookers”, <http://moconews.net/article/419-skype-rides-facebooks-graph-to-bring-voip-to-facebookers/>.
- NTT DoCoMo 보도자료 (2011), “SIMロック解除の開始について”, 2011. 3. 11.
- Ovum (2010), “Mobile operator responses to VoIP: the six steps”, 2010. 4. 28.
- _____ (2011), “Global Mobile Market Outlook: 2010-15”, 2011. 3.
- 《PCMAG》 (2011. 4. 25), “Facebook Snafu Shuts Down T-Mobile’s Bobsled App”, <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2384291,00.asp>.