

3G MVNO를 통한 선불요금제 활성화 정책 - 선불요금, 상호접속, 사업자선택, 도매제공 및 번호이동 -

김 병 운*

요약

본 논문의 목적은 2010년 3월 22일 개정된 전기통신사업법 제32조(이용자보호) 제3항, 제4항, 제5항과 제38조(전기통신서비스 도매제공) 신설 관련 3G(WCDMA) MVNO를 통한 선불요금제 활성화 정책을 제시하는 것이다. 한국은 '11년 6월 현재 선불요금, 상호접속, 사업자선택, 도매제공 그리고 번호이동성 등의 제도개선의 부족으로 인하여 이동전화 선불요금제 가입자가 매우 미미한 수준이다. 그러나 해외 통신서비스 규제기관 및 사업자들은 스마트폰 및 데이터 사용 비중을 높이는 다양한 고객수요를 수용하기 위해 이동전화 선불요금제에 점차 더 많은 정책과 전략을 보이고 있다. 본 논문은 현행 전기통신사업법 하에서 3G MVNO를 통한 선불요금제 활성화를 위해서는 선불데이터시스템과 이동망 분리, 선불요금의 월정액제 하이브리드와 무선망을 통한 휴대폰의 직접충전(Top-up) 시스템 도입, USIM 제도 개선, 이동망 사업자선택제 도입, 선·후불 간 소매가할인 차등, 도매제공의 소매가할인 개정과 의무제공사업자 확대, 그리고 선·후불 간 번호이동성 도입 정책의 심도 있는 검토를 제안하고 있다.

주제어: 도매제공, 번호이동, 사업자선택, 상호접속, 선불요금, 요금정책

A Prepaid System Promotion Policy for the 3G MVNO - Carrier Selection, Interconnection, Number Portability, Prepay, Wholesale Provision -

Byung-Woon Kim

Abstract

This paper proposes a prepaid system promotion policy for the 3G(WCDMA) MVNO with regard to the newly included paragraphs 3, 4 and 5 of Article 32 (User Protection) and Article 38 (Provision of Wholesale Telecommunications Services) of the Telecommunication Business Act, which was revised on March 22, 2010. As of June 2011, there are only a few prepaid system subscribers to the mobile communications service due to various limitations, including prepay, interconnection, carrier selection, the MVNO policy, and number portability. However, overseas communications service regulatory agencies and service providers are increasingly presenting policies and strategies for mobile prepaid plans, in order to accommodate the various customer demands that are increasing the use of smart phones and data. This paper advances various proposals concerning promotion of the prepaid system by the 3G MVNO under the current Telecommunication Business Act, including separation of the prepaid data system and the mobile network; introduction of a monthly fixed-rate hybrid prepaid system, a top-up system and USIM system; introduction of mobile network carrier selection; differentiated retail discounts between prepaid and post-paid prices; revision of the retail discount policy for wholesale provision; increase in the number of mandatory service providers; and in-depth consideration of the introduction of a number portability policy for the prepaid and post-paid systems.

Keywords: carrier selection, interconnection, industry organization, number portability, prepay, pricing policy

2011년 6월 21일 접수, 2011년 6월 22일 심사, 2011년 9월 26일 게재확정

* 한국전자통신연구원 책임연구원, 과학기술연합대학원대학교 겸임교수(bukim@etri.re.kr)

I. 서론

한국은 '11년 6월 현재 선불요금, 상호접속, 사업자선택(즉, 간접접속), 도매제공 그리고 번호이동성 등의 제도개선의 부족으로 인하여 이동전화 선불요금제 가입자가 매우 미미한 수준이다. 따라서 정부는 선불요금제 활성화를 위한 정책마련에 앞서 '10년 9월 전기통신사업법 시행령(이하 '시행령'이라 한다) 제37조의2(선불통화서비스 및 보증보험의 가입 등)를 마련한 후, 동년 12월 31일 선불이용자 보호를 위한 고시 제2010-58호(선불통화서비스 보증보험의 피보험자, 가입금액 및 보험금 배분 등에 관한 기준)를 발표하였다(방송통신위원회, 2010c). 따라서 본 연구는 '10년 2월 개정된 전기통신사업법(이하 '법'이라 한다)하의 기술적 접속체계를 고려한 선불MVNO 유형을 정립한 후 3G(WCDMA) MVNO를 통한 선불요금제 활성화 정책을 제시한다.

전 세계 이동전화 선불요금제 매출은 '10년 현재, 40억 달러로 전체 휴대폰 서비스 매출 53억 달러의 75%에서 '15년에는 77%로 커질 전망이다.¹⁾ 선불서비스 이용고객 비중이 가장 높은 아시아·태평양 지역과 가장 낮은 북미지역의 선불 고객비중 성장률은 산업평균보다 가파를 것으로 관측되고 있다. 이들 지역의 통신사업자들은 점차 그 수가 늘어나는 선불고객의 수요를 수용하기 위해 선불서비스 전략을 발전시켜 나가는 데 높은 관심을 보이고 있다.

기존의 이동통신사업자(Common Carrier)²⁾는 일반적으로 선불서비스 전략을 수립하면서 후불요금제와 비교하여 전통적으로 저가에 기능을 낮춘 요금제를 주로 제공해왔다. 전통적인 선불요금제의 공통점

으로는 첫째, 발신량을 정해 고객이 미리 요금을 지불하도록 하는 요금제로 일반적으로 분당, 메시지당, 데이터 메가바이트(MB: Megabyte)당 과금한다. 둘째, 저사양 휴대폰으로 제한하고 스마트폰, USB(Universal Serial Bus), 데이터 카드 같은 데이터 장비는 제외하는 요금제이다. 셋째, 음성통화뿐만 아니라 못 미치는 기능과 서비스를 제공하는 요금제이다. 넷째, 이동통신사업자의 온라인 앱 스토어에서 콘텐츠와 앱, 개인 맞춤화 기능을 구입할 수 없는 요금제이다. 다섯째, 비용 외에 사용자 정보와 서비스를 파악하기 위해 사업자의 포털에서 고객 계정을 확인할 수 없는 요금제이다. 마지막으로 고객들이 선택상품을 구매할 수 없고, 서비스를 결합해 할인을 제공하지 않는 요금제이다.³⁾

그러나 최근 세계 이동통신시장 선불고객들은 휴대폰 서비스 가입에 따른 비용과 위험을 감당하는 데 필요한 신용도를 갖고 있지 못한 사람들만 선불서비스를 이용하는 것은 아니다. 후불서비스의 장기계약 약정의무를 꺼리는 고객들이 대안으로 선불요금제를 선택하고 있다.⁴⁾ 또한 글로벌 경제 위기가 닥치면서 전통적인 선불요금제를 제공하던 이동통신사업자들은 과거 어느 때보다 더 자세히 고객들의 구매 양태를 조사했다(Ovum, 2011a). 그리고 이동통신사업자들은 후불요금제가 제공하는 모든 기능을 이용할 수 있는 사람들을 포함해 많은 고객들이 선불서비스를 필요로 한다는 사실을 수용하기 시작했고, 이와 같은 인식을 바탕으로 선불고객을 후불제로 옮겨가는 전략에서 선불고객의 늘어나는 요구를 수용, 고기능 서비스와 장치를 제공하는 전략으로 옮겨가는

1) 전통적으로 선불시장이 컸던 유럽은 최근 선불시장이 성숙기에 접어들어 가고 있고, 상승세는 안정화 단계로 접어들어가고 있다(Ovum, 2011a).
 2) 본 연구에서 이동통신사업자(Common carrier)는 미국과 같이 이동망사업자(MNO: Mobile network operator), 가상이동망사업자(Mobile virtual network operator)를 포함한다.
 3) 이동통신사업자의 선불을 통한 선택상품 제약과 결합판매 할인을 제공하지 않은 것은 선불고객들에게 특정 서비스 기능과 장치를 제약해 후불서비스를 보호하고, 후불계정으로 업그레이드 하도록 하려는 유인책이다. 이 경우 선불고객은 후불요금제에 제공되는 기능과 혜택을 이용하고 싶다면 후불계정으로 바뀌어야 한다.
 4) 한국에서 MNO의 장기계약정제는 결합판매 30% 할인, 망내할인, USIM Lock-in(2008년 7월 USIM Unlock 정책 도입) 등과 더불어 MVNO의 시장진입 장애요인 중 하나이다.

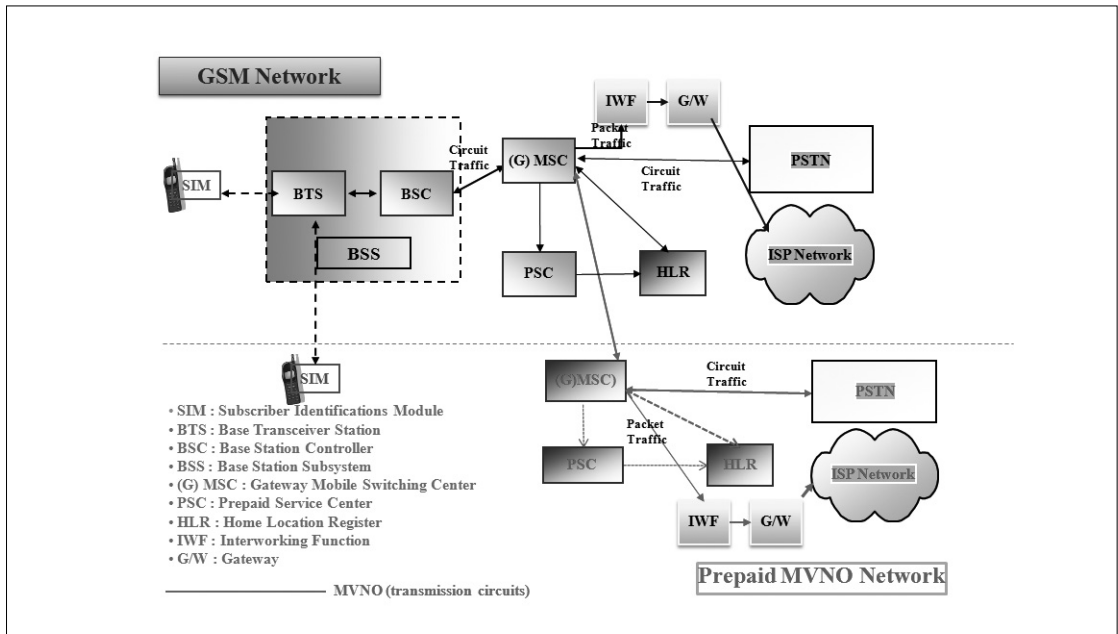
중이다. 특히 미국의 이동통신사업자들은 선불고객들의 특성과 선호도를 더 잘 파악하고, 이들의 독자적인 요구를 한층 부합할 수 있는 선불요금제의 하이브리드 전략, 세분화 전략, 및 고객의 충성도 확보 전략을 구현하고 있다.

II. MVNO 선불서비스의 개념, 충전방식 및 범위

1. MVNO 선불서비스의 개념

〈그림 1〉이 선불MVNO의 GSM망에서 실시간 과금(Hot Billing) 선불 기술의 구현을 보여주고 있다.⁵⁾ 고객이 통화를 시작하고 국제이동가입자정보(IMSI: International Mobile Subscriber

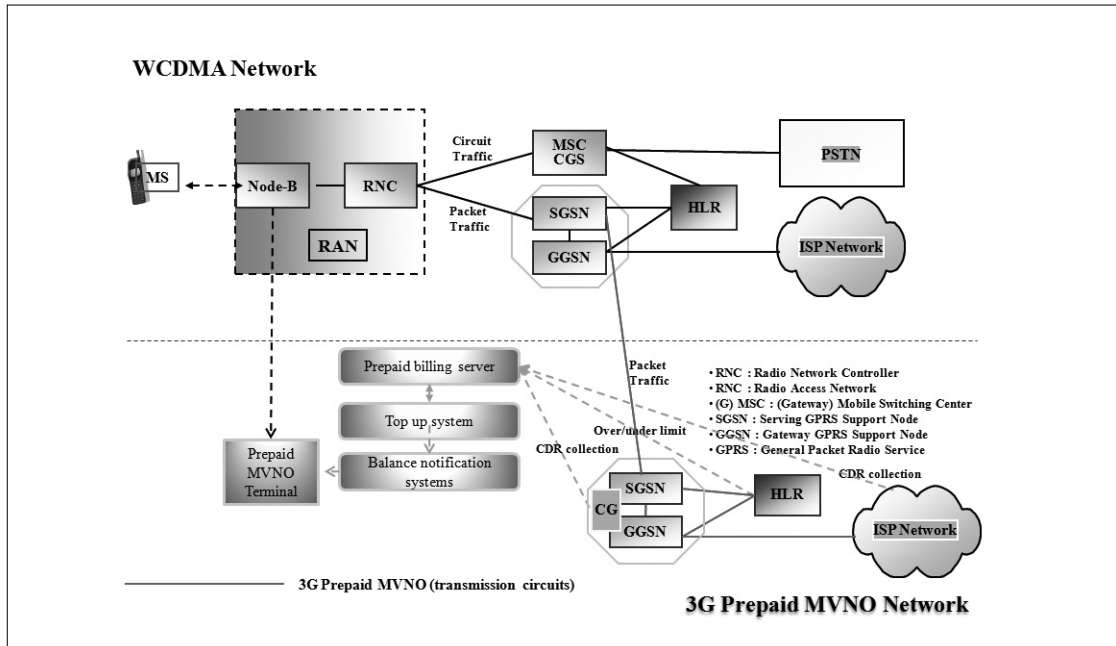
Identity)를 보낸다. 이동통신교환기(MSC: Mobile Switching Centre)는 요청한 서비스가 유효한 것인지 가입자 위치정보 시스템(HLR: Home Location Register)에 확인한다. IMSI HLR을 사용하여 인증센터를 통해 통화 유효성을 점검한다. HLR은 고객 데이터를 MSC에 보내고 MSC는 통화를 연결한다. 통화가 완료되면 통화내역 기록을 선불서비스센터(PSC: Prepaid Service Centre)에 보낸다. PSC가 계정에 과금한다. 계정에 잔고가 없으면 PSC는 HLR에 통지하고 서비스를 중지한다. 단순한 선불MVNO는 PSC만 자체 보유하고 MNO의 MSC, GMSC, HLR 이동망 설비를 이용한다. 휴대단말기 기반(Handset-based)의 선불구현 방식인 경우에는 〈그림 1〉에서 고객이 통화를 시작한다. MSC는 이동국(MS: Mobile Station)에 요금 매개



출처 : Kim, et al. (2007: 293)을 재구성

〈그림 1〉 GSM Network의 MVNO 선불서비스

5) 선불MVNO는 MNO의 선불데이터베이스와 망의 완전히 분리하여 선불데이터망을 별개로 사용할 수도 있고, 통합된 개념으로 이용할 수 있다. Ofcom은 MNO 망과 선불데이터서비스 분리 또는 통합에 대하여 자문을 얻고(Ofcom, 1999c: 3-8), 2000년 7월 ISP(현, MVNO)가 자신의 선불관리 시스템(Own pre-payment management system)으로 시장지배력을 가지고 있는 MNO의 망에 접속 가능성을 인정하였다(Ofcom, 2000a: 2-3).



출처 : Kim, et al.(2007: 293)을 재구성

〈그림 2〉 WCDMA Network의 MVNO 선불서비스

변수(Parameter)를 보낸다. MS는 선불요금 매개변수를 이용하여 계정 잔고를 차감하게 된다. MS는 선불요금 매개변수를 인식하고 통화가 연결된다. 통화 도중에 MS는 SIM 카드에 내장된 선불 계정 잔고를 차감한다. 이 방식에서는 HLR, PSC가 이용되지 않는다.

〈그림 2〉는 WCDMA Network를 이용하는 선불 MVNO의 Server기반 선불통화 과금시스템을 보이고 있다.⁶⁾ 고객이 통화를 시작하고 IMSI 정보를 보낸다. SGSN(Serving GRPS Support Node)은 요청한 서비스가 유효한 것인지 가입자위치등록기(HLR: Home Location Register)에 확인하고 IMSI HLR을 사용하여 인증센터를 통해 통화 유효성을 점검한다. HLR은 고객 데이터를 SGSN에 보

내고 SGSN은 통화를 연결한다(Kim, et al., 2007). 통화가 완료되면 통화내역기록(CDR: Call Detail Record)을 선불서버(PBS: Prepaid Billing Server)에 보낸다. PBS가 충전시스템(Top up System) 계정에 과금하며, 계정에 잔고가 없으면 PBS는 HLR에 통지하고 서비스가 중지된다.⁷⁾ 단순한 선불MVNO는 자체 선불데이터 시스템만 보유하고 MNO의 SGSN, GGSN, HLR의 이동망 설비를 이용한다.

2. 선불이용자의 요금충전 방식

선불MVNO 이용자의 충전방법은 직불단말기(Instant Payment Terminals), 은행ATM, 통신

6) 싱가포르(IDA, 2006: 9-16)는 선불제 인터넷 기반 음성 및 데이터 서비스(Prepaid Internet Based Voice and Data Services)의 범위를 서비스 기반 사업자(SBO: Service-based Operator)가 제공하는 인터넷 접속 시설을 통하여 음성 및 데이터 서비스를 제공하는 것으로 정의하고 있다.

7) 충전시스템(Top-up System)은 선불 잔고를 충전하는 데 사용되며, 통화권(Voucher), 충전식 전화카드, 직불/신용카드 등이 있다. 선불서버(Prepaid Billing Server)는 선불통화 내역을 GPRS 코어망과 ISP망에서 선불서버로 수집한다. 그리고 HLR은 영구 할당된 홈 사용자 및 그 휴대 전화에 관한 정보하고 고객이 사용하고 있는 서비스(음성, 데이터, 선불요금제), MSC로부터 도출한 고객의 현 위치, IMSI를 할당한다.

〈표 1〉 선불요금제 충전방식

구분		소매충전	직접충전	비고
충전장소		은행, 대리점	핸드폰, 온라인	-
재충전 기일		평균 5일 소요	평균 1일 소요	-
거래내역기록		단말	서버	서버 안정성 높음
통신 사업자	은행, 대리점 수수료	20%	없음	-
	전환비용	-	낮춤	고객은 결제 정보 변경 번거로움
	ARPU	-	증대	선불요금 사용자의 재충전이 용이해짐에 따라 데이터 서비스 ARPU 증대

출처 : 스트라베이스(2009)

사의 사무실/매점/고객센터, 전자금융, 신용카드, 인터넷뱅킹, SMS, 은행이체로 다양하다(Yota, 2010). 그러나 크게 대리점에서 바우처(Voucher) 및 스크래치카드(Scratch-off Cards)를 구입하는 소매충전(Retail Top-up), 이동통신사업자를 통한 직접충전(Direct Top-up)으로 구분된다.

최근 증가 추세를 보이고 있는 Direct Top-up은 선불요금 가입자가 이동통신사업자 모바일 및 온라인 충전 플랫폼을 활용하여 신용카드/직불카드/계좌이체를 통해 필요한 경우 즉시 충전 가능하다(스트라

베이스, 2009). Direct Top-up(또는 Credit Top-up) 방식은 이동통신사업자의 대리점 및 은행 수수료 절약, 거래 내역의 이동통신사업자 서버 기록에 따른 안정성 측면 이점 및 이용자 재충전의 편의성의 제고가 가능하다.

3. 선불요금제의 서비스 범위

이동통신사업자의 선불요금제 서비스 범위는 이용자의 수요기반으로 과거의 GSM Network의 음성

〈표 2〉 세계 이동통신 선불요금제 발전과정

구분	선불요금제 서비스 범위		
	과거	현재	미래
	<ul style="list-style-type: none"> GSM Network 	<ul style="list-style-type: none"> GSM Network (W)CDMA Network WiMAX Network 	<ul style="list-style-type: none"> (W)CDMA Network WiMAX Network
북미	<ul style="list-style-type: none"> 서비스별 현금 충전 국제통화 로밍 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 고객 계정 온라인 자동 결제 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 사용 형태에 따른 서비스 결합상품과 과금
유럽	<ul style="list-style-type: none"> 음성 및 문자메시지 한정 휴대폰 장비 선택 제약 	<ul style="list-style-type: none"> SIM-only 소비자 단말기 선택 (일부 스마트폰 및 터치 스크린 handsets 장비) 	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 단말기 선택 (스마트폰, 모바일 브로드밴드 장치) 유·무선 결합판매
아시아·태평양	<ul style="list-style-type: none"> 단가(분당, 메시지가당, MB당) 결합상품 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 월별과금 메시지와 음성 결합상품 세션기반(session-based) 요금 무제한 요금제 	<ul style="list-style-type: none"> 앱과 개인 콘텐츠 모바일 브로드밴드 (대형스크린 및 소형스크린)

출처 : Ovum(2011b: 1-24) 일부 수정

중심에서 최근 SIM 단독 요금제(SIM-only), 월별 과금, 세션기반 요금제 및 무제한요금제로 확대되는 추세이다. 또한, 이동통신사업자는 선불 고객들에게 한층 다양한 서비스, 가격 및 과금에 대한 선택권을 주기 위해 하이브리드 모델을 도입하는 중이다. 하이브리드 모델은 선불과 후불 서비스의 특성을 모두 갖추고 있으며, CDMA계열에서는 주로 복미를 중심으로 도입하는 추세이다. WiMAX 계열에서는 러시아의 Yota사가 무제한 데이터 요금제를 적용함과 동시에 선불요금제를 시행하고 있다(Yota, 2010). 그리고 향후에는 선불서비스의 범위가 유·무선 결합판매, 앱과 개인 콘텐츠로 확대 전망이다.

Ⅲ. 선불MVNO의 진입 관련 전기통신 사업법령과 유형 정립

1. 선불MVNO 진입관련 전기통신사업법령

1) 전기통신서비스 도매제공(법 제38조)

'10년 2월 이전의 전기통신사업법(이하 '기존법'이라 한다) 하에서 별정·부가통신사업자들은 도매시장의 진입이 제한적이었다. 그러나 전기통신서비스 도매제공(법 제38조)의 신설에 따라 일부 별정통신사업자는 MNO의 망 이용에 대한 대가를 소매가 할인(Retail-minus)로 지불하고 이동통신시장에 진입할 수 있게 되었다. 전기통신서비스 도매제공의 주요 내용은 다음과 같다.

법 제38조(전기통신서비스의 도매제공) ①기간통신사업자는 다른 전기통신사업자가 요청하면 협정을 체결하여 자신이 제공하는 전기통신서비스를 다른 전기통신사업자가 이용자에게 제공(이하 '재판매'라 한다)할 수 있도록 다른 전기통신사업자에게 자신의

전기통신서비스를 제공하거나 전기통신서비스의 제공에 필요한 전기통신설비의 전부 또는 일부를 이용하도록 허용(이하 '도매제공'이라 한다)할 수 있다.⁸⁾ ②방송통신위원회는 전기통신사업의 경쟁 촉진을 위하여 전기통신서비스를 재판매하려는 다른 전기통신사업자의 요청이 있는 경우 협정을 체결하여 도매제공을 하여야 하는 기간통신사업자(이하 '도매제공의 무사업자'라 한다)의 전기통신서비스(이하 '도매제공의 무서비스'라 한다)를 지정하여 고시할 수 있다. 이 경우 도매제공의 무사업자의 도매제공의 무서비스는 사업규모 및 시장점유율 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 기간통신사업자의 전기통신서비스 중에서 지정한다.⁹⁾ ④방송통신위원회는 도매제공의 무사업자가 도매제공의 무서비스의 도매제공에 관한 협정을 체결할 때에 따라야 할 도매제공의 조건·절차·방법 및 대가의 산정에 관한 기준을 정하여 고시한다. 이 경우 대가의 산정은 도매제공의 무서비스의 소매요금에서 회피가능비용(기간통신사업자가 이용자에게 직접 서비스를 제공하지 않을 때 회피할 수 있는 관련비용을 말한다)을 차감하여 산정하는 것을 원칙으로 한다(방송통신위원회, 2010g).¹⁰⁾

2) 전기통신사업자의 상호접속(법 제39조)

법 제28조(이용약관의 신고 등)는 기존법 제29조의 '⑤별정통신사업자 또는 부가통신사업자가 기간통신사업자의 전기통신회선설비를 이용하는 경우에 그 전기통신회선설비의 이용에 대하여는 제1항의 규정에 의한 이용약관을 적용한다.' 부분이 삭제되었다. 이로 인해 법 제39조(상호접속)의 협정을 체결할 수 있는 대상이 현행 기간통신사업자에서 전기통신사업자로 확대됨에 따라 별정·부가통신사업자는 개별적인 협정을 통하여 전기통신회선설비를 이용할

8) 다른 전기통신사업자에 대한 정의 및 유형은 시행령 [별표 2] 별정통신사업 등록요건(제28조 관련) 참조(방송통신위원회, 2010i).

9) 도매제공의 무서비스의 기준은 시행령 제39조의3 제1항, 제2항 참조(방송통신위원회, 2010i).

10) 도매제공의 대가 산정에 관해서는 '도매제공의 무사업자의 도매제공의 무서비스 대상과 도매제공의 조건·절차·방법 및 대가의 산정에 관한 기준' 고시를 참조(방송통신위원회, 2010a).

수 있을 것으로 판단된다. 법제39조(상호접속), 제40조(상호접속의 대가)의 주요 내용은 다음과 같다.

법 제39조(상호접속) ①전기통신사업자는 다른 전기통신사업자가 전기통신설비의 상호접속을 요청하면 협정을 체결하여 상호접속을 허용할 수 있다. ②방송통신위원회는 제1항에 따른 전기통신설비 상호접속의 범위와 조건·절차·방법 및 대가의 산정 등에 관한 기준을 정하여 고시한다. 법 제40조(상호접속의 대가) ①상호접속의 이용대가는 공정하고 타당한 방법으로 산정하여 상호 정산하여야 하며 구체적인 산정기준 및 절차와 지급방법은 제39조제2항의 기준에 따른다. ②전기통신사업자는 상호접속의 방법, 접속통화의 품질 또는 상호접속에 필요한 정보의 제공 등에서 자신의 책임이 아닌 사유로 불이익을 받은 경우에는 제39조제2항의 기준에 따라 상호접속의 이용 대가를 줄여 상호 정산할 수 있다(방송통신위원회, 2010g).¹¹⁾

3) 이용자 보호(법 제32조 제3항, 제4항, 제5항)

기존법 시행령 제28조 관련, 별정통신사업 등록요건은 '선불통화사업을 하는 별정통신사업자는 선불통화권 발행총액을 국가를 피보험자로 하는 보증보험에 가입한 후 중앙전파관리소장에게 제출할 것(다만, 보증보험가입 총액의 최저 금액은 '설비미보유재판매' 등록기준 자본금의 1/5 이상일 것)'¹²⁾으로 되어 있었다. 법 제32조 제3항에서는 별정통신사업자 외에 면제 기준에 해당되지 않은 일부 기간통신사업자도 선불통화권 발행 시 의무적으로 보증보험에 가입하여 선불통화권 발행 시 이용요금 총액 대비 보증보험에 가입하도록 하고 있다. 선불MVNO는 선불USIM카드, 선불통화 요금을 기준으로 마련된 도매

대가를 구매하여 이용자에게 재판매를 할 수 있다. 특히, '08년 방송통신위원회는 SIM의 경우 휴대폰을 바꾸지 않아도 이동통신사업자를 바꿀 수 있는 유심(USIM, 범용가입자식별모듈)의 잠금장치(Lock)를 전면 해제하였기 때문에 단말기 교체 없이도 이용자는 사업자를 변경할 수 있다(방송통신위원회, 2010h). 법 제32조(이용자 보호)의 전기통신사업자의 선불요금제 관련 주요 내용은 다음과 같다.

법 제32조(이용자 보호) ⑤ 제3항 및 제4항에 따른 보증보험의 가입·갱신 및 보험금의 지급절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다(방송통신위원회, 2010g). 법 제32조 제5항 관련, 시행령 제37조의2(선불통화서비스 및 보증보험의 가입 등)에서는 법 제32조 제3항 본문에서 '대통령령으로 정하는 기준에 따라 산정된 금액'을 선불통화발행액 총액의 50퍼센트 이상의 범위에서 선불통화서비스 사업자의 자본금 및 선불통화발행액의 규모 등을 고려하여 방송통신위원회가 고시하는 기준에 따라 산정된 금액으로 정립하였다. '대통령령으로 정하는 경우' 즉, 보증보험 가입면제 기준은 전기통신사업자가 제공하는 전기통신역무의 최근 3년 간 연 평균 매출액이 300억 원 이상인 경우, 선불통화발행액 총액이 전기통신사업자가 제공하는 전년도 전기통신역무 매출액의 10퍼센트 이하인 경우, 최근 3년 간 선불통화서비스를 제공하면서 해당 서비스의 휴지 또는 폐지 등이 없었던 경우로 하였다(방송통신위원회, 2010i). '10년 현재, 서울보증보험사에 의한 별정통신사업자의 보증보험요율은 0.737%로 적용되고 있으며, 선불통화권 발행총액에 따라 보증 보험료의 고액할인이 추가적으로 5% 할인되며, 전액 현금담보를 할 경우 50% 할인하고 있다(서울보증보험, 2010).¹³⁾

11) 상호접속의 산정기준 및 절차와 지급 방법 등에 대해서는 '전기통신설비의 상호접속기준' 고시를 참조(방송통신위원회, 2010h).

12) 선불통화권은 전화카드, 종이형 통화권 등의 형태나 명칭에 관계없이 역무제공 이전에 사업자가 요금 등을 선납 받고 통신서비스를 제공하는 것을 말하며, 이용자가 일정기간 선불통화권을 사용하여 실제 소진된 경우 발행총액 범위 내에서 소진된 금액만큼 선불통화권을 추가 발행할 수 있다(방송통신위원회, 2010i).

13) 선불통화서비스 및 보증보험의 가입의 구체적인 내용은 시행령 제37조의2참조, 선불통화발행 규모에 대한 보증보험 규모는 '선불통화서비스 보증보험의 피보험자, 가입금액 및 보험금 배분 등에 관한 기준' 고시를 참조(방송통신위원회, 2010c).

2. 선불MVNO 유형의 정립

법 제38조 제1항 관련, 시행령(이하 '시행령'이라 한다)의 별정통신사업 등록요건에서는 법 제38조 제2항에 따라 지정된 도매제공의무사업자의 도매제공의무서비스를 재판매하는 사업자는 30억 원 이상의 납입자본금, 이용자 보호계획¹⁴⁾ 및 기술적 능력¹⁵⁾을 마련하여 방송통신위원회에 등록하여 사업을 할 수 있게 하고 있다(방송통신위원회, 2010g). 도매제공고시 제2010-42호의 제5조 제2항은 도매제공대상 전기통신설비를 이동단국(MSC: Mobile Switching Centre), 이동중계교환기(CGS: Cellular Gateway

Switch) 및 HLR, 공통신호망의 신호설비, 연동장비(IWF: InterWorking Function), PDSN(Packet Data Serving Node), GGSN(Gateway GRPS Support Node) 설비 및 SGSN으로 제시하고 있다(방송통신위원회, 2010a).

따라서 시행령의 별정통신 등록요건 기준 관련, 선불MVNO는 도매제공의무사업자의 전기통신설비에 대한 의존도에 따라 크게 3가지 유형으로 구분된다. 단순MVNO형(A형)은 전기통신회선설비없는 선불MVNO가 망설비를 MNO에게 의존하여 이동통신서비스를 제공한다. 부분MVNO형(B형)은 HLR의 전기통신회선설비를 자체적으로 설치하여 이동통신서

〈표 3〉 3G 전기통신설비기준의 선불MVNO 유형 정립

구분			A형	B형	C형	
전기통신설비	교환	음성교환기	MSC	없음	없음	보유
			GMSC	없음	없음	보유
		데이터교환기	SGSN	없음	없음	보유
			GGSN	없음	없음	보유
		HLR		없음	보유	보유
	전송	전파사용료		없음	없음	없음
		기지국(Node-B)		없음	없음	없음
		기지국제어장치(RNC)		없음	없음	없음
		기지국-교환국 간 전송		없음	없음	없음
		교환국간 전송		없음	없음	보유
	선로	기지국-교환국 간 선로		없음	없음	없음
		교환국 간 선로		없음	없음	보유
	정보처리			없음	없음	보유
도매대가			Cost-based	Cost-based	Cost-based	
			Retail-minus	Retail-minus	Retail-minus	

14) 방송통신위원회는 개인정보 보호 전담기구 설치 및 임원급 이상의 개인정보 관리 책임자의 지정에 관한 사항, 개인정보의 보호, 관리 및 폐기에 관한 사항, 정보침해사고 예방 및 대응방안 등을 포함하는 정보보호 업무처리 지침에 관한 사항, 24시간 고객센터 시스템 구축 및 가입자 1만 명당 1명 이상의 불만처리 직원의 확보에 관한 사항, 법 제83조 제8항에 따라 이용자 통신 비밀에 관한 업무를 담당하는 전담기구의 설치·운영에 관한 사항의 제출을 요구하고 있다(방송통신위원회, 2010i).

15) 방송통신위원회는 통신 분야의 기술사, 기사 및 산업기사 중 3명 이상과 통신 분야의 기능장 및 기능사 중 2명 이상을 갖춘 도록 하고 있다. 다만, 도매제공의무서비스재판매사업을 하려는 자가 교환설비를 설치하지 아니하는 경우에는 통신 분야의 기술사, 기사 및 산업기사 중 1명 이상을 갖춘 것을 요구하고 있다(방송통신위원회, 2010i).

비스를 제공하며, MNO의 MNC(Mobile Network Code)와 SIM카드를 사용하지만 자체브랜드 전략을 갖는다. 완전MVNO형(C형)은 HLR, 교환설비(SGSN, GGSN) 및 교환망의 전기통신회선설비를 자체적으로 이동통신서비스를 제공한다. 이 경우 선불MVNO는 독립적 가격정책, 자체의 브랜드, 보유 인프라 그리고 SIM카드를 사용한다(김병운 외, 2009: 36-38).

선불MVNO 도매대가는 원가기반 및 소매가할인 크게 두 가지로 구분된다(Kim, et al., 2011; Ofcom, 2000b; 2000c). 원가기반은 법 제39조 관련 전기통신설비의 상호접속기준(고시 제2010-60), 소매가할인은 법 제38조 관련 도매제공의무사업자의 도매제공의무서비스 대상과 도매제공의 조건·절차·방법 및 대가의 산정에 관한 기준(고시 제2010-42호)에 의하여 결정된다. 원가기반은 이론적으로 가장 효율적인 방법으로 도매이용사업 활성화라는 규제 목적에도 부합할 뿐만 아니라, 현재 이동전화의 소매요금이 원가보다 높은 수준에서 제공되고 있으므로 소매요금을 낮추는 데 있어서도 효과적이라고 할 수 있다. 소매가할인은 산정절차가 원가기반에 비해 간단하여 산정 비용 및 규제 비용이 상대적으로 적다는 장점이 있다. 도매제공사업자인 MNO 측면에서는 원가기반 도매대가 산정에 비해 망 투자 유인이 크다는 장점이 있다. 그러나 경쟁활성화 미흡으로 인해 도매시장의 잠재적 이용사업자의 감소 위험이 있으며, 할인율을 결정하는 회피가능비용의 범위 및 제외 대상 선정 등의 기준이 미비하다는 문제점이 있다(WIK, 2004). 여기서 회피가능비용이란 소매고객에게 더 이상 서비스를 제공하지 않을 경우 생략될 수 있는 모든 비용으로 마케팅, 영업, 과금, 회계 및 고객 지원 비용을 포함한다(FCC, 1996: 96-263).¹⁶⁾

결국 회피가능비용의 범위에 따라 도매서비스 이용 대가는 큰 차이를 보일 수 있다(방송통신위원회, 2010a).

IV. 3G MVNO를 통한 선불요금제 활성화 정책

1. 이동전화 선불요금 시장현황

1) OECD 국가의 선불시장 현황

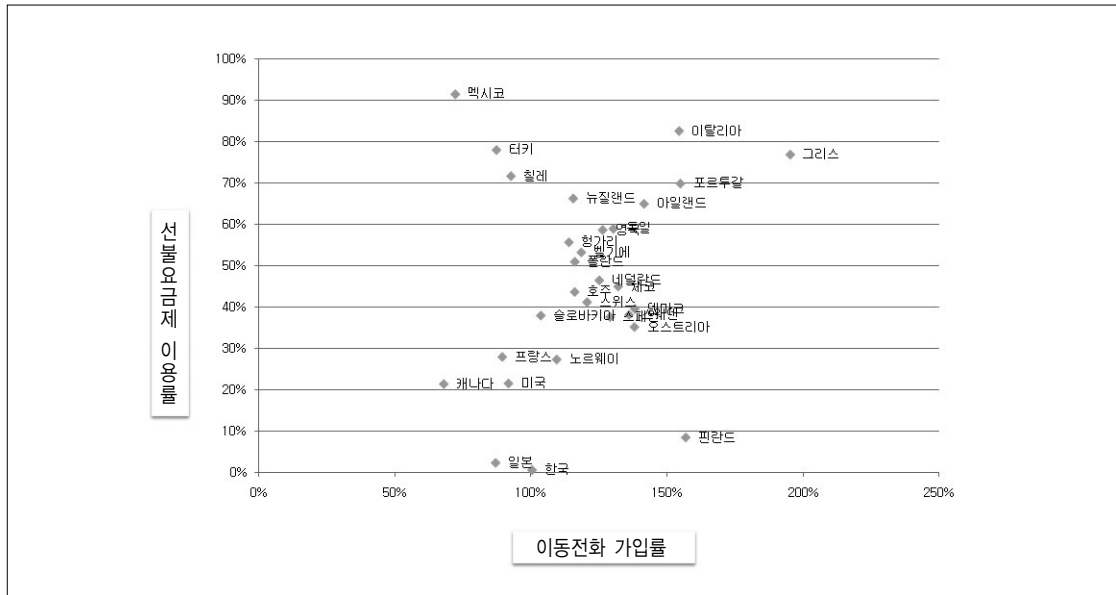
세계 최초로 선불요금제를 도입한 독일은 '09년 기준 OECD 평균 46.7% 보다 높은 60%, '95년 성공적으로 도입한 포르투갈 70%를 유지하고 있으며 '96년 선불요금제를 도입한 이탈리아는 80% 이상으로 서유럽 국가 중 가장 높은 수준을 보이고 있다.¹⁷⁾ OECD 국가의 이동전화 가입률과 선불요금제 이용률 관계를 보면, '09년 기준 이동전화 가입률이 가장 높은 국가는 그리스이며 핀란드, 포르투갈, 이탈리아 등이 높은 수준을 보이고 있다. 이동전화 선불요금제 이용률이 가장 높은 국가는 멕시코이며 이탈리아, 그리스, 터키, 칠레, 포르투갈 등이 높은 수준을 보이고 있다. 특히, 그리스, 포르투갈, 이탈리아 등은 이동전화 가입률과 선불요금제 이용률이 모두 상위 그룹에 속해 있다.

2) 미국의 선불시장 현황

최근 선불요금제가 가장 활발한 미국은 '10년부터 이동통신사업자들이 선불 하이브리드 모델을 도입하고 있다. AT&T는 기존의 분당 통화율에 따라 과금하는 'Pay as you go' 월 선불요금제에 추가해 월 정액선불제인 'GoPhone' 요금제를 제공한다. 월 60달러 선불요금제는 통화와 문자가 무제한이며 데

16) FCC(1996: 96-263)는 기존사업자의 소매요금에서 소매활동을 하지 않는데 따른 회피비용(보다 엄밀하게는 회피가능비용(Avoidable Costs))을 제외하여 Retail-minus 요금을 와 같이 책정하였다. 여기서 소매요금(즉, RP)은 시내전화 소매요금(정액제), 은 할인율을 의미하는데, 영업비용에서 소매비용(Retail Cost: 판매수수료, 판매촉진비, 광고선전비 등)이 차지하는 비중을 의미한다(김병운 외, 2009).

17) 유럽 이동통신 선불시장의 활성화 요인은 GSM 기술방식, 간접접속, MVNO, 그리고 MNO의 선불요금제 중심의 마케팅전략 등에 기인한 것으로 판단된다. 이탈리아는 통신시장의 80% 이상의 선불시장 활성화로 인하여 3G 사업을 시작한 후 8년 동안 MVNO 접속을 금지한 바 있다.



출처 : Ovum(2010b) 재구성

〈그림 3〉 OECD국의 이동전화 가입률과 선불요금제 이용률

이더는 사용건당 0.1/KB 달러이다. 월 75달러는 통화와 문자를 무제한이며 250MB가 이용가능하다. 또한 휴대폰 사용이 많지 않은 사용자들을 대상으로 매일 2달러에 통화와 문자를 무제한으로 쓸 수 있는 요금제를 제공한다. 'GoPhone' 고객들은 온라인에 계정을 신청한 후 신용카드를 등록해 자동으로 계정을 충전할 수 있다. 후불가입자가 선불가입 이동시 기존의 번호를 사용할 수 있다. Verizon Wireless의 경우 월 45달러 선불요금제는 450분 음성통화, 월 65달러는 900분 음성통화, 월 75달러는 무제한 음성통화가 가능하다. '10년 8월부터는 일일 15달러 100MB 한도, 30달러 일주일 300MB 한도, 월 50달러 1GB, 월 80달러 5GB의 선불데이터 월정액제를 제공하고 있다. 고객들은 이들 요금제에 스마트폰이나 블랙베리용 무제한 데이터 패키지(Package)를 더할 수 있다. 추가요금은 월 30달러이다. 선불고객들은 온라인을 통해 요금을 납부할 수 있다. 또 온라인이나 고객센터 센터를 통해 월 자동결제 납부를 신청할 수 있다. Sprint는 Virgin Mobile, Boost

Mobile 및 Common Cents의 선불 브랜드를 통해 다양한 하이브리드 서비스를 제공한다(아틀라스, 2010a). Sprint는 음성 통화와 메시지, 데이터를 포함하는 하이브리드 선불요금제뿐 아니라 고객이 필요에 따라 음성 통화와 메시지를 더할 수 있는 몇 개의 이동통신 광대역서비스를 제공한다. Sprint의 Virgin Mobile은 'Broadband2Go' 서비스 브랜드로 10달러 10일간 100MB, 40달러 무제한 데이터의 용량을 제공하고 있다. Sprint사는 MVNO를 통하여 선불서비스를 제공하는 것이 특징이다.

'11년 1/4분기 현재, T-Mobile사를 포함한 통신사업자별 총가입자 수 대비 선불가입자 비율은 AT&T(Cingular) 8.9%, Verizon 5.0%, Sprint 28.5%, T-Mobile 23% 각각 점유하고 있다(IDC, 2010). 또한, MVNO 사업자인 Tracfone, leapwireless 및 metroPCS는 1사 MVNO의 다양한 Host Network 활용, 선후불 간 번호이동성과 연계하여 선불 월정액 데이터서비스의 하이브리드 전략을 MNO와 동일한 수준으로 제공하고 있다. 동 기

〈표 4〉 미국 통신사업자 선불요금제 현황(월정액 기준, 2011년 6월 현재)

사업자명		선불요금제 내용	비고	
M N O	AT&T	<ul style="list-style-type: none"> • 월60달러: 통화와 문자 무제한 사용하며 데이터는 사용건당 \$.01/KB • 월 75달러: 통화와 문자 무제한 사용하며 데이터는 월 250MB 이용 가능 *일2달러: 통화와 문자 무제한 사용하며 데이터는 사용건당 \$.01/KB 	선·후불 간 번호이동 가능	
	Verizon wireless	<ul style="list-style-type: none"> • 음성통화요금제: 월45달러(450분 통화), 월65달러 (900분 통화), 월75달러(무제한 통화) • 데이터요금제: '10년 8월 부터 월10달러(25MB의 데이터 서비스와 SMS 문자 건당 20센트), 월30달러(일주일간 300MB 한도), 월50달러(1GB), 월60달러(5GB) 	월정액 선불 데이터 요금제	
	Sprint	V.M.	<ul style="list-style-type: none"> • 월25달러: 무제한 문자 및 데이터, 음성통화 300분 • 월40달러: 무제한 문자 및 데이터, 음성통화 1,200분 • 월60달러: 무제한 문자 및 데이터, 음성통화. 10\$ 추가시 BlackBerry smartphones 추가 지급 • 'Broadband2Go': 10달러(10일간 100MB), 40달러(무제한 용량 제공) *Sprint는 2011년 4월 자체 선불을 중단하고 자회사 Virgin Mobile로 선불 서비스를 이동 	MVNO (Virgin Mobile, Boost Mobile, Common Cents) 활용 선불요금제
		B.M.	<ul style="list-style-type: none"> • 월50달러(무제한 사용), 월60달러(BlackBerry 무제한 사용) *일2달러(무제한 사용), 월3달러(BlackBerry 무제한 사용) *Pay as you go: 분당 0.1 달러 	
		C.C.	<ul style="list-style-type: none"> *분당 0.7달러, 월 문자당 0.7달러 *Walmart 에서 충전(Refill card)시 30일(20달러), 60일(30\$), 1년(150달러) 	
T-Mobile	<ul style="list-style-type: none"> • 월15달러: 무제한 문자 및 1분에 10센트짜리 음성통화 서비스 제공 • 월30달러: 1500분 음성통화 및 문자와 30MB의 데이터 제공 • 월50달러: 무제한 통화 및 문자와 100MB의 데이터 한도 제공 • 월70달러: 무제한 통화 및 문자와 2GB의 데이터 한도 제공 *1달러 49센트로 일일 모바일 웹 이용권 구매가 가능(Strabase, 2010) *Pay as you go: 10달러(30분 통화), 30달러(160분 통화), 50달러(400분 통화), 100\$(1,000분 통화) 	-		
M V N O	TRACFONE	<ul style="list-style-type: none"> • 월9.99달러(50분 통화), 월19.99달러(125분 통화), 월29.99달러(200분통화). 시간 초과시 20센트/분 과금 *초기 Verizon Wireless의 CDMA 망을 임차하던 데서 나아가 '10년 AT&T GSM망, T-Mobile와도 선불서비스 제공관련 협약 체결하면서 지원단말을 늘려가고 있음 	선·후불 간 번호이동 가능, 월정액 선불초과시 추가 분당과금	
	leapwireless	<ul style="list-style-type: none"> • 월35달러: 무제한 음성통화와 문자 • 월45달러: 무제한 음성통화, 문자 • 월55달러: Android 단말기용 요금제, 무제한 음성통화와 문자, 데이터 서비스 제공 • 월60달러: Blackberry 단말기용 요금제, 무제한 음성통화와 문자, 데이터 서비스 제공 • Cricket PAY GO: pay by day (\$1-3) 	-	
	metroPCS	<ul style="list-style-type: none"> • 월40달러: 무제한 요금플랜 • 월45달러: 무제한 요금플랜 • 월59달러: 무제한 음성통화와 문자 서비스 • 월 60달러: RIM Blackberry 단말기 요금제, 무제한 음성통화와 문자, 데이터 서비스 제공 	-	

출처: 아틀라스(2010a; 2010b), AT&T(2011), IDC(2010), STRABASE(2010).

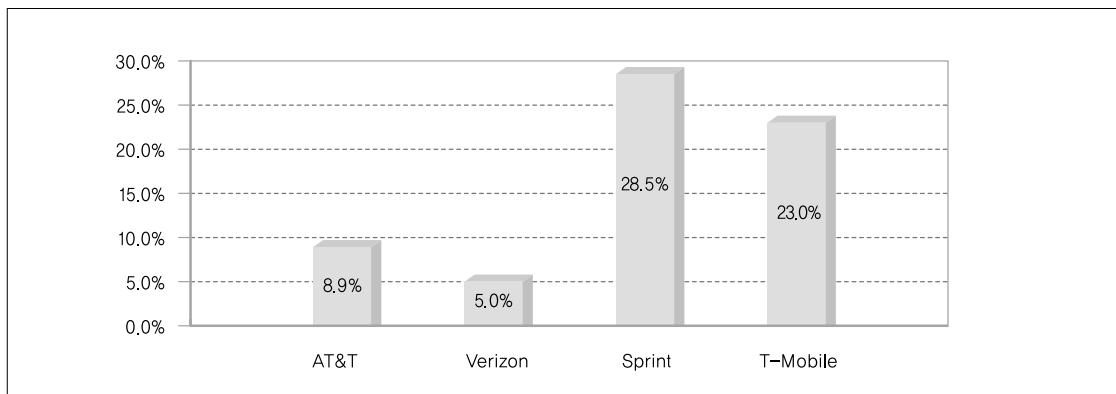
간의 미국 총가입자수 대비 통신사업자별 Tracfone 6.6%, leapwires 2.1%, MetroPCS 3.2%를 각각 점유하고 있으며, AT&T(Cingular) 2.4%, Verizon 1.6%, Sprint 4.8%, T-Mobile 2.8%와 비교하여 높은 수준을 유지하고 있다(IDC, 2010).

3) 한국의 선불요금 시장 현황

'10년 현재 선불통화권은 KT, SKT, LGT, SK브로드밴드, SK텔링크, 온세텔레콤 등 6개 기간통신사업자와 별정통신사업자 74개 등 총 81개의 사업자가 발행하고 있으며, 시장규모는 '09년 기준 4,291억 원 규모이다. 이러한 선불시장 규모는 전체 통신

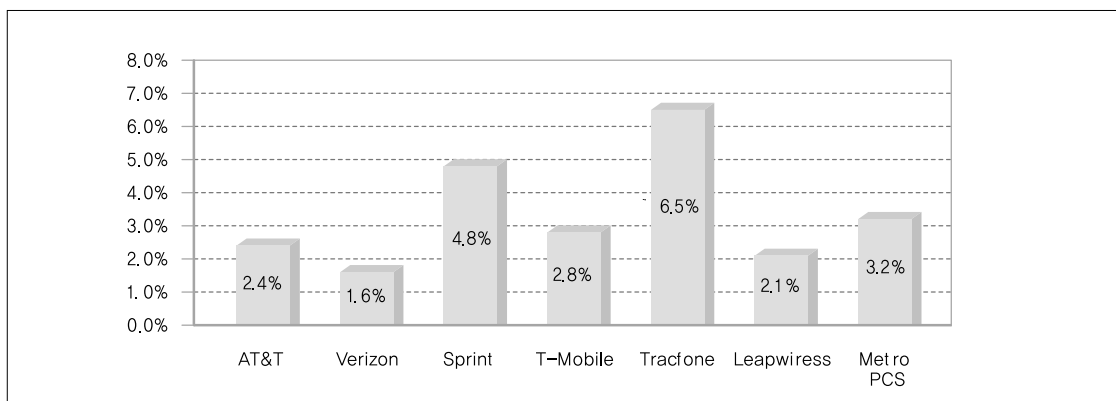
시장규모 40조7,690억 원의 1.1% 수준으로 매우 미미하다(방송통신위원회, 2010b). '10년 8월 기준, 선불요금제 이동전화 전체 가입자 수는 내국인보다 외국인 현저하게 많게 나타나고 있고, 내국인 가입자가 외국인보다 많게 나타나고 있는 LGU+의 매출액이 다른 사업자보다 많으며, 1인당 월평균 매출액은 다른 사업자에 비해 가입자 수가 적은 KT가 8,555원으로 가장 높게 나타나고 있다.

'11년 5월 기준 사업자별 선·후불제 요금을 비교하면, 월 기본료 1만2,000원 미 반영 시 SKT의 선불요금제는 후불요금제에 비해 요금이 다소 높은 것으로 나타나며, 무선데이터 등 일부 서비스가 제한되고



출처 : IDC(2010) 재구성

(그림 4) 통신사업자별 총가입자 대비 선불가입자 비율('11년 1/4분기 기준)



출처 : IDC(2010) 재구성.

(그림 5) 미국 총가입자 대비 선불가입자 비율('11년 1/4분기 기준)

〈표 5〉 이동통신 3사의 선불요금제 현황

구분		SKT	KT	LGU+
가입자수 ('10.8월말 기준)	내국인	72,709	28,107	144,248
	외국인	249,330	49,381	129,211
	계	322,039	77,488	273,459
매출액('09년도)		139억원	103억원	219억원
1인당 월평균 매출액('09년도)		4,984원	8,555원	6,523원

출처 : 방송통신위원회(2010f)

〈표 6〉 선불요금제와 후불요금제의 비교(표준요금제 기준)

구분		선불요금제	후불요금제
가입비		없음	(SKT) 39,800원, (KT) 24,000원 (LGU+) 30,000원
기본료		없음	12,000원
통화료	음성	(SKT) 4.8원/1초 (KT, LGU+) 49원/10초	(SKT) 1.8원/1초 (KT, LGU+) 18원/10초
	영상	(SKT) 6원/1초	(SKT) 3원/1초 (KT, LGU+) 30원/10초
SMS 요금		22원/건	20원/건

출처 : 방송통신위원회(2010f)

있다. 선불요금제가 가입비와 기본료가 없기 때문에 소량 이용자에게는 유리한 요금제로 평가되나 실제 선불가입자 수는 매우 적은 편이다. 월 기본료 반영 시 선불요금제는 월 67분까지 후불요금제에 비해 요금이 유리하며 그 이후에는 더 높은 형태를 보이고 있다.¹⁸⁾

2. 3G MVNO를 통한 선불요금제 활성화 정책

1) 선불요금제 : 선불시스템과 이동망 분리, 월정액제 및 직접충전

〈그림 2〉에서 보는 바와 같이 A형 MVNO의 경우

선불데이터시스템을 보유하고 MNO의 이동망을 이용할 수 있다. 따라서 정부는 선불데이터 시스템과 이동망을 분리하는 정책을 검토 할 수 있다. '99년 7월 Ofcom(1999c: 3-8)은 '이동전화 선불서비스 규제방안' 자문서에서 선불데이터시스템과 이동망을 물리적으로 분리하면, 서비스사업자(SP: Service Provider)는 고객의 니즈를 충족할 수 있도록 선불 서비스를 설계하는 최상의 기회를 갖게 된다고 판단하였다. 따라서 이동망사업자와 서비스사업자의 선불데이터베이스를 연동시키는 서비스를 비차별적인 조건으로 모든 서비스사업자에게 제공하고, 이것이 불가능하다면 이동망과 통합된 데이터베이스에 탄력

18) SKT의 선불요금은 기본료 없이 48원/10초이며, 후불요금은 기본료 12,000, 18원/10초이다. x분 사용 시 두 요금이 같아지려면, x분은 10초 단위로는 $6 \times x$ 이므로, $48 \times 6 \times x = 12,000 + 18 \times 6 \times x$ 와 같다. 위 방정식에서 $180 \times x = 12,000$, $x = 200/3 = 66.66...$ (66분40초) 이다. 따라서 약 67분의 통화량까지는 선불요금이 더 작고, 그 이상의 통화량에서는 후불요금이 더 높다.

적으로 접근하고, 이를 이용할 수 있도록 하여 새로운 선불서비스의 성장을 촉진해야 한다고 밝혔다. 또한 주파수 면허조건에서 시장지배력을 보유한 MNO로 하여금 ①이동망 운영과 도매전기통신서비스 공급(Systems Business) ②최종사용자 서비스 공급(Direct Business) ③네트워크 활용 고도서비스의 운영(Supplemental Services Business)에 대하여 회계분리를 의무화 하였다. 따라서 MNO는 통화량(Airtime) 도매제공을 통해 창출한 매출을 불공정한 방식으로 종속서비스사업자(TSP: Tied Service Provider)를 상호 보조하는 데 사용할 수 없도록 하여, 모든 서비스사업자가 동등한 조건 아래 경쟁을 할 수 있도록 하였다.

둘째, 월정액제에 음성 및 데이터의 선불서비스 정책 도입을 검토할 수 있다. '10년부터 미국 MNO뿐만 아니라 3G MVNO 들은 음성, 문자 및 데이터에 대하여 월정액제 하이브리드 선불요금제를 경쟁적으로 도입하고 있다. 선불 월정액 선불데이터 서비스 활성화를 위해서 신규사업자에 대하여 시행령 제37조의2, 그리고 관련 고시의 보증보험 가입과 관련한 인센티브 제도의 도입이 검토 될 수 있다. 미국 시장 조사업체 J.D. Power and Associates사의 '10년 8월 선불고객 만족도 조사에 의하면 월단위 선불요금제 가입자는 1,000점 만점에 평균 762점을 기록하여 평균 770점을 기록한 종량제(Pay-as-you-go) 가입자들 보다 조금 더 낮은 만족도를 보였으나 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다(아틀라스, 2010a).

셋째, 선불요금의 이동전화 가입과 충전은 매우 쉽게 이루어질 필요성이 있다. 이동통신 대리점뿐만 아니라 슈퍼마켓, 주유소, 인터넷 및 무선망을 통한 휴대폰 직접 충전 등 다양한 구매처가 필요하다. 특히, WCDMA Network 선불서비스는 파일 다운로드 같은 연속작업을 과금할 수 있도록 해야 한다. 사용자가 파일 다운로드 도중에 잔고가 바닥이 날 수가 있다. 만약 통신사업자가 접속을 차단하면 그 계정은 비게 되고 고객은 쓸모없이 돈만 낭비하게 된다. 충

전시스템(Top-up System)을 개선하여 고객의 잔고 충전을 가능한 한 쉽게 만들어야 한다. 단말을 통한 M-commerce 결제시스템은 하나의 해결책이 될 수 있다. 직불/신용카드 시스템과 같이 이동단말기로 직접잔고를 충전할 수 있는 있는 무선망을 통한 휴대폰 직접충전(Direct Top-up) 방식의 선불요금 체계 도입이 검토될 수 있다.

2) 상호접속 : USIM의 적용범위, 제공사업자 및 서비스 확대

〈표 2〉의 A형 MVNO가 MNO로 부터 USIM를 기본료 등의 할인된 형태로 도매로 구매하여 이용자에게 단순재판매하며, B형은 HLR을 보유하고 USIM과 연동하여 가입자에 대한 음성, 데이터 및 선불요금 서비스를 할당한다. 현행 전기통신설비의 상호접속기준(방송통신위원회 고시 제2010-60호) 제68조(이동전화 범용가입자식별모듈)는 '2GHz 아이엠티이천 서비스 제공사업자(이하 '2GHz 아이엠티이천 사업자')는 이용자가 '이동전화 범용 가입자식별모듈'을 동일 2GHz 아이엠티이천 사업자 또는 다른 2GHz 아이엠티이천 사업자의 '이동전화 범용 가입자식별모듈'로 교체하여 2GHz 아이엠티이천 서비스가 가능한 통신 단말장치에 삽입하더라도 음성통화 서비스, 영상통화서비스, 발신자번호표시, 단문메시지서비스를 이용할 수 있도록 하여야 한다.' 고 규정하고 있다(방송통신위원회, 2010h). 위 관련하여 정부는 USIM를 통한 선불활성화를 위해서 첫째, 현행 2GHz 아이엠티이천 단말기만을 대상으로 하지만 모든 단말로 확대 둘째, 현행의 2GHz 아이엠티이천 제공사업자뿐만 아니라 LTE 확대 셋째, 현행 음성통화, 영상통화, 발신자번호표시, 단문메시지에서 데이터통신으로 확대 등을 검토한 후 관련 가이드라인을 마련할 수 있다. 이 경우 MVNO 가입을 원하는 이용자는 회선(USIM)과 단말이 분리된 경우 USIM를 MNO의 대리점뿐만 아니라 유통MVNO의 대형유통점(홈쇼핑 등), 슈퍼마켓, 인터넷 등에서 구매하여 단

말기 교체 없이 번호이동이 가능하며, 하나의 단말에 여러 USIM을 교체해 가며 선불요금제, 데이터 정액 요금제 및 할인요금제 등을 선택적으로 이용할 수 있다. '10년 일본의 대표적인 MVNO인 일본통신(JCI)이 이동망사업자인 도코모의 휴대전화에 삽입하여 자사의 음성 및 데이터 통신서비스를 이용할 수 있는 'SIM카드'를 발매하였다. 일본에서는 일반 휴대전화와 같이 번호이동성 제도를 통해 기존의 전화번호를 변경하지 않고 사용할 수 있다(아틀라스, 2010c).

3) 사업자선택 : 선·후불 소매가할인 차등화

정부는 사업자선택제(또는 간접접속) 도입과¹⁹⁾ 이의 소매가할인 도매대가 정책을 검토할 수 있다. <표 3>에서 교환설비를 보유한 C형 MVNO는 사업자선택 이용사업자가 된다. '11년 2월 공개된 미국 APPLE사²⁰⁾의 동화적사업자선택(DCS: Dynamic Carrier Selection) 비즈니스 모델 특허에 의하면, APPLE MVNO는 소비자들이 이동망사업자(AT&T, Verizon, Sprint) 요금 중 가장 저렴한 요금을 제공하는 사업자를 선택하도록 하고 있다(USPTO, 2011: 3-12). 법 제57조(사전선택제)는 '①방송통신위원회는 이용자가 전기통신서비스를 제공받으려는 전기통신사업자를 사전에 선택하는 제도(이하 '사전선택제'라 한다)를 시행하여야 한다. ④ 사전선택제의 시행에 관한 사항과 사전선택등록센터의 지정 및 그 업무 처리 방법 등에 관하여 필요한 사항은 방송통신위원회가 정하여 고시한다.'고 규정하

고 있다.²¹⁾ 그리고 관련 고시에서는 사전선택제의 제공의무서비스를 장거리서비스로 제한하고 있다. 따라서 사전선택제의 간접접속 확대, 제공의무서비스에 이동전화를 포함하는 경우 간접접속의 시행이 가능할 것으로 판단된다. 이동망의 간접접속은 직접접속의 일부 전송구간을 대체하게 된다. 간접접속사업자의 고객은 이동망사업자가 아니라 간접접속사업자에게 통화요금을 지불한다. 이때, 간접접속사업자가 수취하는 통화요금 중 일부는 호(Call) 발·착신 접속료 등으로 지불된다. 간접접속사업자는 제공서비스, 가격정책, 브랜드, 보유인프라 측면에서 단순한 재판매사업자 보다 독립적이고 향상된 기능수행이 가능하다(Kim, et al., 2011).

간접접속 제도는 다수의 선진국에서 '00년 이전부터 이미 도입되었다. 미국은 이동전화서비스 초기부터 모든 MNO에 대하여 사업자선택제(CS: Carrier Selection), 사전제(CPS: Carrier Pre-selection)를 시행하고 있다. '99년 6월, 영국 Ofcom은 이동전화에 대한 간접접속을 상호접속서비스로 채택하는 성명서를 발표하였다. '99년 12월, Oftel은 Vodafone과 BTCellnet(현, O2)를 시장지배력(Market influence)을 가지고 있는 MNOs로 발표하였는데, 그 결과 이들에게는 비차별적으로 제3사업자와 소매가할인(Retail-minus)로 간접접속 협상을 이행해야 하는 의무가 부과되었다(Ofcom, 1999b: 5-32). '00년 7월, Ofcom은 BTCellnet, Vodafone 네트워크에서의 간접접속 도매이용사업

19) 기술적 측면에서 재판매사업자(Reseller)와 MVNO의 차이점은 선불데이터시스템의 보유 유무에 있으며, MVNO가 HLR을 보유하고 SIM카드와 연동하여 서비스를 하는 경우 단순MVNO라 한다. 그리고 MVNO는 MSC를 보유하고 발신호(Outcoming Call)만을 처리하는 경우 이를 간접접속(Indirect Access)이라 한다. 완전한 MVNO는 MSC뿐만 아니라 전송설비를 보유하고 발·착신호를 처리하는 범위까지를 포함한다. 한국의 경우 재판매사업자는 선불데이터시스템을 보유하고 이동망에 접속하여 서비스하는 MVNO형, 그리고 MSC를 보유하고 이동망에 간접접속하여 발신호만 처리하는 MVNO형이 없는 것으로 판단된다.

20) Apple사의 사업자선택 시스템은 MNO 간 요금에 대한 입찰경쟁으로 가격인하를 유도할 수 있고, 이 시스템의 이용자와 아이폰은 다양한 요금, 장소, 시간에 맞는 구체적인 사업자를 선택할 수 있다. 또한, Apple이 MVNO 서비스의 요금계산 업무를 맡아서 아이튠(iTunes) 계정을 통해 이용자에게 청구서를 보낼 수 있다. 이 경우 MNO들은 이용자의 정보가 Apple사로 넘어가게 될 것으로 전망하고 있다(Appleinsider, 2011). Apple은 자체 유통망을 통하여 아이폰 단말기의 판매장려금을 AT&T로부터 45%(스트라베이스, 2007b), 독일 T-Mobile, 프랑스 Orange, 영국 O2로부터 수익배분 방식으로 음성 및 데이터 매출액의 10%(스트라베이스, 2007a), 앱 내 결제(IAP: In-app purchase)의 수수료 30%(스트라베이스, 2011)의 수익모델을 가지고 있다. 이러한 Apple사의 전세계 가입자를 대상으로 하는 다양한 MVNO 수익모델은 국내 가입자 대상의 통신사업자와 단말제조사에 큰 시사점을 제시하고 있다.

21) 사전선택제에 대한 고시의 세부내용은 '시외전화 사전선택제 시행기준' 고시를 참조(방송통신위원회, 2010d).

〈표 7〉 영국 SMP MNO 도매요금 산정방법(2000년 7월 기준)

구분		BTCellnet	Vodafone
후불요금	개인용	$C = ((RRP*0.976)*0.798) - OP$	$C = ((RRP*1.05)*0.802) - OP$
	법인용	$C = ((RRP*0.955)*0.798) - OP$	$C = ((RRP*0.942)*0.802) - OP$
선불요금	개인, 법인용	$C = (RP*0.762) - OP$	$C = (RP*0.788) - OP$

출처 : Ofcom(2000b; 2000c)

자에 대하여 〈표 7〉과 같이 도매요금을 책정하였다. 여기서 C(Charge)는 간접접속 사업자에게 부과되는 요금, RRP(Recommended Retail Price)는 권고 소매 요금(부가세 제외), OP(Outpayment)는 호(Call)에 대해 착신 사업자(그리고 다른 중간 사업자)에게 지불되는 외부 지불금을 의미한다. 소매가할인(Retail-minus)에서 ‘마이너스(Minus)’의 근거는 호가 도매이용사업자에 의해 취급될 경우 네트워크 사업자가 더 이상 제공하지 않는 서비스의 두 가지 주요 요소가 있다.

첫 번째 요소는 호(Call)가 일단 이동 네트워크를 떠난 후의 호의 전달 및 착신이다. 이 비용은 일반적으로 호스트 이동 네트워크가 다른 사업자들에게 호를 목적지에 전달하는 데 그리고 호를 전달하기 위해 착신 사업자에게 지불하는 금액이므로 ‘외부지불금(Outpayments)’으로 불린다. 두 번째 요소는 고객 서비스와 관련이 있는 소매비용(Retail Costs)이다. 이 측면은 마케팅과 판매로부터 고객지원(유지, 서비스 요청), 요금청구(후불 고객), 선불영수증(선불고객) 발급까지에 이른다. 선불요금은 후불요금(개인용) 대비 BTCellnet사 2.16%,²²⁾ Vodafone사 6.4% 낮다. 그리고 Vodafone사의 법인용 요금은 개인용보다 10.3% 낮게 책정하였다.²³⁾ 권고소매요금은

Vodafone사의 표준요금 기준 실질요금(Actual Retail Price)이 자망간 분당 26.775ppm이고 RRP이 25.5ppm, 타망간 분당 각각 44.73ppm, 42.6ppm임을 고려할 때 그 차이는 5%로 판단된다(Ofcom, 2000c: 1-2). 한국 MVNO는 FCC의 소매가할인 방식으로 결정되고 있다.

4) 도매제공 : 도매대가 적용 방식 수정 및 의무제공 사업자 확대

정부는 〈표 3〉의 A형, B형, C형 MVNO 대한 도매대가를 소매가할인으로 규정하고 있으며, 도매제공의무사업자를 시장지배적 사업자로 제한하고 있다. 법 제38조 제4항 관련, 도매제공 고시 제2010-42호 제24조(소매요금의 기준 및 산정)는 ‘①소매요금은 도매제공의무서비스의 요금 관련 수익을 동기간의 발신통화량으로 나누어 산정하는 것을 원칙으로 한다. ②도매제공의무서비스가 음성통화, 데이터통화, 단문메시지 등으로 분리될 수 있는 경우, 개별적인 소매요금을 산정할 수 있다. ③제2항에 따른 소매요금은 전체 통화료수익에서 해당 통화료수익이 차지하는 비율에 따라 배부한 가입비수익, 기본료수익을 합한 금액을 동기간의 해당 발신통화량, 사용량 또는 발신건수로 나누어 산정한다.’고 규정하고 있

22) BTCellnet 후불제 일반 고객과 후불제 기업 고객 사이의 요금 산정 공식에 차이가 있는데 그 이유는 그들이 지불하는 실제 소매 요금이 다르기 때문이다. 그 이유는 일반 고객과 비교할 때 기업 고객에 대한 RRP에는 상이한 할인이 적용되기 때문이다. BTCellnet의 후불제 고객과 선불제 고객 사이의 요금 산정 공식도 차이가 난다. 왜냐하면 BTCellnet의 비용이 다르기 때문에 (주로 선불제 고객 비용이 바우처 시스템의 비용에 포함되는 관계로) 선불제 고객의 IA 요금에서 공제하는 총 소매 비용은 소매 요금에서 상이한 비중을 갖는다(Ofcom, 2000b).

23) GiagaABP(2002: 9)년 보고서에 따르면, 선불요금제는 이동망사업자의 이용자와 긴밀한 관계를 유지시켜 주고 부실채권 문제에 직면하는 것을 낮추어 줄 뿐만 아니라 오늘날 고객문의 중 50%가 과금절차와 관련된 것을 고려할 때 통신사업자의 자원에 대한 추가적인 부담을 덜어줄 수 있다고 언급하고 있다.

다(방송통신위원회, 2010a). 따라서 MVNO 도매대가의 소매가할인, mVoIP, 무선데이터에 대한 도매대가의 산정방식의 미비로 선불MVNO는 시장의 진입이 제한적이며, 특히 원가기반 도매대가 산정에 대한 구체적인 연구와 정책이 없는 실정이다. 그리고 법 제38조 제2항 관련, 도매제공의무사업자의 도매제공의무서비스는 '사업규모 및 시장점유율 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 기간통신사업자의 전기통신서비스 중에서 지정한다'고 규정하고 있다(방송통신위원회, 2010g). 따라서 선불MVNO의 MNO에 대한 선택권이 제한적이다. 미국 Tracfone MVNO 사업자는 초기 Verizon Wireless의 CDMA 망을 임차하던 데서 나아가 '10년 AT&T GSM망, T-Mobile과도 선불서비스 제공관련 협약을 체결하면서 지원단말을 늘려가고 있다(아틀라스, 2010a). '11년 1/4분기 현재 Tracfone사는 미국에서 총 이동전화 선불가입자의 6.5%를 점유하고 있다. 이 기업의 특징은 모든 MNO의 망을 이용하여 서비스를 제공하고 있다.

5) 번호이동성 : 선·후불 간 이동 허용

국내 법 제58조(전기통신번호이동성)²⁴⁾ 관련, 이동전화서비스 번호이동성 시행 등에 관한 기준(고시 제 2010-03호) 제2조(정의) 제11호는 '선불요금제 가입자'라 함은 '선납 요금제 또는 선불카드 요금제를 이용하는 가입자를 말한다.'고 규정하고 있다. 제6조(신청자격) 제1항은 '번호이동을 신청할 수 있는 자는 신청권자에 한한다. 다만, 요금체납자 및 선불요금제 가입자는 제외한다.'고 규정하고 있다(방송통신위원회, 2010e). 따라서 정부는 선불요금제의 활성화를 위해서 선·후불 간의 번호이동성 정책을 검토할 수 있다. 미국(AT&T, 2011), 영국, 호주, 홍콩, 인도 및 파키스탄 등에서 선·후불 간 번호이동성이 시행되고 있다. 영국에서 통신서비스 선불이용자는 DSP(Donor Service Provider)에 번호이동을 신청하면 DSP는 신원을 확인하여 MNP(모바일 번호이동성) 웹 시스템에 등록하고 PAC을 부여하여 번호이동 진행한다(Ofcom, 2009d: 13-14). 여기서 PAC(Port Authorization Code)는 번호이동을 위

〈표 8〉 국가별 이동전화 선·후불 번호이동 사례

구분	국가	도입년도	소요기간	비용	비고
유럽	영국	1999.01.	2	무료	• Ofcom은 모든 통신망과 통신서비스에 도입
아태	호주	2001.09.25	1	무료	• ACMA 선·후불 간 번호이동 허용
	홍콩	1999.03.01	2	무료	• OFTA는 번호이동서비스로 요금이 부가될 수 있음을 언급 • 통신사업자 간 선·후불 간 번호이동 활발(Ovum, 2010a: 12-13)
	인도	2011.01.20	7	INR 19	• 소비자는 선·후불 간 번호이동이 가능하며, 관련 데이터는 제3기관이 관리하도록 함
	파키스탄	2007.03.23	4	-	• 번호이동 서비스는 Pakistan MNP Database (Guarantee) Limited 의하며 처리됨
	일본	*2010.07.21일, 일본통신(MVNO)는 번호이동 수요 겨냥 'SIM카드' 발매(아틀라스, 2010c)			• MNO-MVNO 간 번호이동 허용

출처 : 아틀라스(2010a), Ovum(2010a), Wikipedia(2011).

24) 법 제58조(전기통신번호이동성) ①방송통신위원회는 이용자가 전기통신사업자 등의 변경에도 불구하고 종전의 전기통신번호를 유지할 수 있도록 전기통신번호이동성에 관한 계획(이하 이 조에서 '번호이동성계획'이라 한다)을 수립·시행할 수 있다. ⑤전기통신번호이동성의 시행에 관한 사항과 번호이동성관리기관의 지정 및 그 업무 처리 등에 필요한 사항은 방송통신위원회가 정하여 고시한다(방송통신위원회, 2010g).

해 필요한 번호이며 30일 동안 유효하고 무료이다.

호주는 선·후불 간 번호이동 시 SIM-lock 여부 확인 및 lock 해제 추가비용 발생할 수 있고, 변경 시점에 따라 잔액 소멸이 가능하다(ACMA, 2001). 홍콩은 휴대폰 번호, 선불 SIM 카드번호, 음성메일 서비스 번호, SMS 번호 등 번호이동이 가능하다. 번호이동 신청시 필요정보는 개인정보(이름, 주소, ID number), 변경 시 이동전화번호, 이동통신사업자(변경 전, 변경 후), 전환 시간/날짜, 서명이다(Ofta, 2010). 인도는 '11.1월부터 선·후불 번호이동성이 전면 시행되었으며, SMS를 이용하여 신청하게 되고(비용: 19루피), 번호이동 후 50일 이내 재이동은 불허한다. 번호이동을 하고자 할 경우 SMS를 이용하여 1900번으로 'PORT+전화번호'를 보내면 고유한 Porting Code를 부여받게 되고 새로운 사업자의 SIM Card를 구매한 후 Porting Code를 이용하여 선택한 사업자 서비스로 접근하여 주소, ID, 사진, 지원서, 이동전화번호 등을 전달하면, 3시간 정도 전환 절차를 거쳐 번호이동 완료된다(Telenor, 2011; IBNLive, 2011). 파키스탄은 '07.3월부터 선·후불 간 번호이동 도입하였으며, MNP Database Limited에서 처리한다.

V. 결론

전통적으로 선불요금제의 가장 큰 단점은 고객 정보 수집 곤란, 가입자당 소매요금 감소, 그리고 낮은 고객충성도로 인한 천이(Churn)가 더 많이 발생하는 것이다. 이에 대한 해결책으로서 3G(WCDMA) 서비스는 가장 효과적인 툴을 제공한다. 통신사업자들은 모바일 인터넷에서 부가서비스를 제공할 수 있다. 이들 서비스를 이용하여 선불MVNO 사업자들은 다른 경쟁자와 차별화를 달성하고 동시에 서비스 이

용 시, 등록을 필수화하여 고객 정보를 입수할 수 있다. 통신사업자들은 고객정보를 이용할 수 있으므로, 고객응대 및 고객충성프로그램을 개발하기가 훨씬 더 쉬워진다.²⁵⁾ 최근 주요국의 통신사업자들은 스마트폰 및 데이터 비중을 높이는 고객의 특성과 요구 측면을 반영하여 이동전화 선불요금제 전략을 크게 바꾸고 있다. 이동통신사업자들은 선불 고객들로부터의 신규 매출기회를 포착하고 이 부분의 잠재적 ARPU를 확대하기 위해 하이브리드 선불요금 전략으로 서비스의 종류와 수를 확대하거나 한층 정교한 세분화 및 충성도 전략을 취하고 있다.

따라서 본 연구에서는 현행 전기통신사업법 하에서 3G MVNO를 통한 선불요금제 활성화를 위해서는 선불데이터시스템과 이동망 분리, 선불요금의 월정액제 하이브리드와 무선망을 통한 휴대폰 직접충전(Top-up) 선불요금 시스템 도입, USIM 제도 개선, 이동망 사업자선택제 도입, 선·후불 간 소매가 할인 차등, 도매제공의 소매가할인 개정과 의무제공 사업자 확대, 그리고 선·후불 간 번호이동성 도입 정책의 심도 있는 검토를 제안하였다.

본 연구의 통신사업자에 대한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 후불제 중심의 통신사들은 선불 고객들에게 월정액 과금제를 제공하는 것을 고려해야 한다. 월정액 과금은 선불고객들이 서비스를 계속 이용하도록 유도하고, 수익과 고객 유지율을 늘려주는 역할을 한다. 둘째, 통신사들은 시장을 최대한 세분화하고자 노력해야 한다. 통신사업자들은 자신들의 선불 고객이 원하는 내용을 이해함으로써 경쟁 우위를 확보할 수 있다. 셋째, 이동통신사업자는 새로운 서비스 도입을 위해 시장출시를 앞당길뿐더러 민첩하고 유연한 역량을 갖춘 청구 및 과금 시스템을 도입해야 한다. 많은 사업자들이 선불서비스 전략 확대를 지원하기 위해, 그리고 기존의 청구 및 과금 시스템에서

25) 가격경쟁을 피하는 것이 하나의 과제이다. 선불고객은 낮은 요금을 선호하므로 낮은 요금을 제공하는 통신사업자는 아마도 경쟁사의 고객을 유치할 수 있을 것이다. 그럼에도 저가 공세는 피해야 한다. 왜냐하면 선불고객은 이미 가입자당 소매요금이 낮으므로 공격적인 가격경쟁은 이 고객군의 수익성을 심각하게 해칠 수 있다.

비롯되는 제약을 극복하기 위해 통합과금시스템 (Convergence Billing System)으로 옮겨가는 중이다.

본 연구의 정책적 의의는 다음과 같다. 첫째, GSM 및 WCDMA의 기술적 접속체계를 고려하여 선불서비스의 기술적 개념을 정립하고 설명하였다. 둘째, 현재 전기통신사업법과 3G 전기통신설비를 고려하여 선불MVNO 유형을 정립하였다. 셋째, 3G MVNO를 통한 선불요금제 활성화 정책을 제시하였다. 향후 본 연구는 3G 선불MVNO 비즈니스 모델 및 관련 정책을 마련하고자 하는 기업가와 규제기관에 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

■ 참고문헌

김병운·김문수 (2009). "MVNO 도매제공의 요금책정 방안." 「정보통신정책연구」, 16(4): 33-51.

방송통신위원회 (2010a). "도매제공의무사업자의 도매제공의무서비스 대상과 도매제공의 조건·절차·방법 및 대가의 산정에 관한 기준." 고시 제2010-42호.

방송통신위원회 (2010b). 「선불통신사업자 현황」. 서울: 방송통신위원회.

방송통신위원회 (2010c). "선불통화서비스 보증보험의 피보험자, 가입금액 및 보험금 배분 등에 관한 기준." 고시 제2010-58호.

방송통신위원회 (2010d). "시외전화 사전선택제 시행기준." 고시 제2010-03호.

방송통신위원회 (2010e). "이동전화서비스 번호이동성 시행 등에 관한 기준." 고시 제2010-03호.

방송통신위원회 (2010f). "이동전화 선불요금제 보다 쉽게 가입, 이용하도록 개선." 방송통신위원회 보도자료 (10/11/04).

방송통신위원회 (2010g). "전기통신사업법." 서울: 방송통신위원회.

방송통신위원회 (2010h). "전기통신설비의 상호접속기준." 고시 제2010-60호.

방송통신위원회 (2010i). "전기통신사업법 시행령." 서울: 방송통신위원회.

서울보증보험 (2010). "전기통신사업자의 보증보험료 할인율."

서울: 서울보증보험.

스트라베이스 (2007a). "Apple, iPhone의 유럽 독점 판매 이통사들과 수익배분 협약 체결." 서울: 스트라베이스.

스트라베이스 (2007b). "AT&T, Apple, iPhone 1대당 약 200달러의 판매장려금 지급." 서울: 스트라베이스.

스트라베이스 (2009). "무선망을 통한 휴대폰 선불요금 직접 충전방식, 이동통신사업자 수익 증대에 기여." 서울: 스트라베이스.

스트라베이스 (2010). "미국 이동통신서비스 사업자들의 선불요금제 제공 현황." 서울: 스트라베이스.

스트라베이스 (2011). "Apple의 앱 내 결제(IAP) 강행에 대한 CP별 대응사례." 서울: 스트라베이스.

아틀라스 (2010a). "데이터 요금도 Pre-paid 경쟁, 美 시장에서 치열; 저가 브랜드 앞세운 Sprint가 주도." 서울: 아틀라스.

아틀라스 (2010b). "미국 유무선 통신시장 총람(2010-2011): 시장·사업자·BM·규제." 서울: 아틀라스.

아틀라스 (2010c). "日 MVNO 일본통신, SIM-lock 해제로 인한 번호이동 수요 겨냥해 50% 저렴한 요금제 출시." 서울: 아틀라스.

ACMA (2001). "Mobile number portability FAQs." http://www.acma.gov.au/WEB/STANDARD/pc=PC_1787#9. (검색일: 2011.05.30).

Appleinsider (2011). *Apple granted patent where carriers bid to provider service to iPhones*. Washington, DC: Appleinsider.

AT & T (2011). *Wireless : Prepaid Plans (Pay As You Go) : Learn about Pay As You*. Washington, DC: AT&T.

European Telecommunications Office (2000). "ETO progress report on carrier selection in public telephony networks in ECTRA countries."

IBNLive (2011). "Mobile number portability a reality now." <http://ibnlive.in.com/news/mobile-number-portability-a-reality-from-today/140964-11.html>. (Retrieved on May 3, 2011).

IDA (2006). *Guidelines for Submission of Application for Service-Based Operator Licence*. Singapore: IDA.

IDC (2010). *U.S. Prepaid Wireless 2010-2014 Forecast and 2010 Vendor Shares*.

- Framingham, MA: IDC.
- FCC (1996). *First Report and Order in the Matter of Interconnection and Resale Obligations Pertaining to Commercial Mobile Radio Services (CC Docket No. 94-54)*. Washington, DC: FCC.
- GigaABP (2002). "Prepaid in Mobile Telecommunications." <http://gigaabp.telin.nl>. (Retrieved on May 30, 2011).
- Kim, B. W. & Park, S. U. (2004). "Determination of the Optimal Access Charge for the Mobile Virtual Network Operator System." *ETRI Journal*, 26(6): 665-667.
- Kim, B. W. & Seol, S. H. (2007). "Economic analysis of the introduction of the MVNO system and its major implications for optimal policy decisions in Korea." *Telecommunications Policy*, 31(5): 290-304.
- Kim, B. W. & Seol, S. H. & Lee, D. H. (2011). "Indirect access to mobile networks: economic effects and policy implications." *Applied Economics Letters*, 18(4): 377-381.
- Ofcom (1999a). *Customer choice: Oftel's review of indirect access for mobile networks*. London: Ofcom.
- Ofcom (1999b). *Oftel's review of the mobile market*. London: Ofcom.
- Ofcom (1999c). "Pre-paid Mobile services and the Regulatory framework." <http://www.ofcom.org.uk/static/archive/oftel/publications/mobile/ppay0700.htm>. (Retrieved on May 4, 2011).
- Ofcom (2009d). *Mobile Number Portability: Porting Process Manual*. London: Ofcom.
- Ofcom (2000a). "Wholesale Pre-paid Mobile Services: A statement issued by the Director General of Telecommunications." <http://www.ofcom.org.uk/static/archive/oftel/publications/mobile/ppay0700.htm>. (Retrieved on May 4, 2011).
- Ofcom (2000b). *Determination under the provisions of Regulation 6(6) of the Telecommunications (Interconnection) Regulations 1997 (the "Regulations") to determine final charges for the provision of Indirect Access ("IA") services by Telecom Securicor Cellular Radio Limited ("BTCELLNET") to Intelligent Network Management Services ("INMS")*. London: Ofcom.
- Ofcom (2000c). *Determination under Provisions of Regulation 6(6) of the Telecommunications (Interconnection) Regulations 1997 (the "Regulations") to Determine Final Charges for the Provision of Indirect Access ("IA") Services by VODAFONE LTD ("VODAFONE") to Intelligent Network Management Services ("INMS")*. London: Ofcom.
- Ofta (2010). "Mobile Number Portability in Hong Kong." http://www.ofta.gov.hk/en/ca_bd/mnp.html. (Retrieved on May 15, 2011).
- Ovum (2010a). *Hong Kong prepaid mobile market*. London: Ovum.
- Ovum (2010b). *US mobile prepaid grows in strategic importance*. London: Ovum.
- Ovum (2011a). *Mobile connections forecast pack: 2010-15*. London: Ovum.
- Ovum (2011b). *The future of prepaid wireless: Changing market demands drive new operator strategies*. London: Ovum.
- Telenor (2011). "How to use Mobile Number Portability (MNP)." <http://www.southdreamz.com/technical/how-to-use-mobile-number-portability-mnp>. (Retrieved on March 4, 2011).
- USPTO (2011). *Dynamic carrier selection, United States Patent: 7885654*. Washington, DC: USPTO.
- WIK (2004). "Wholesale Line Rental as a Potential Remedy on the Market for Fixed Telephony (Study for OPTA, 15-51)."
- Wikipedia (2011). "Mobile Number Portability." http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_number_portability. (Retrieved on May 4, 2011).
- Yota (2010). "How to pay." <http://www.yota.ru/ru/?guest>. (Retrieved on January 31, 2011).