

# 호주의 이동전화 번호이동성 도입사례 분석

이종용

한국전자통신연구소 정보화기술연구소

Case Study on the Introduction of MNP in Australia

Lee, Jong-Yong

ETRI-IT Management Research Group

## 목차

- I. 서론
- II. 호주의 이동전화시장 현황
- III. 호주의 이동전화 번호이동성 도입 현황
- IV. MNP에 대한 사업자 및 ACCC의 의견
- V. 결론

## 요약

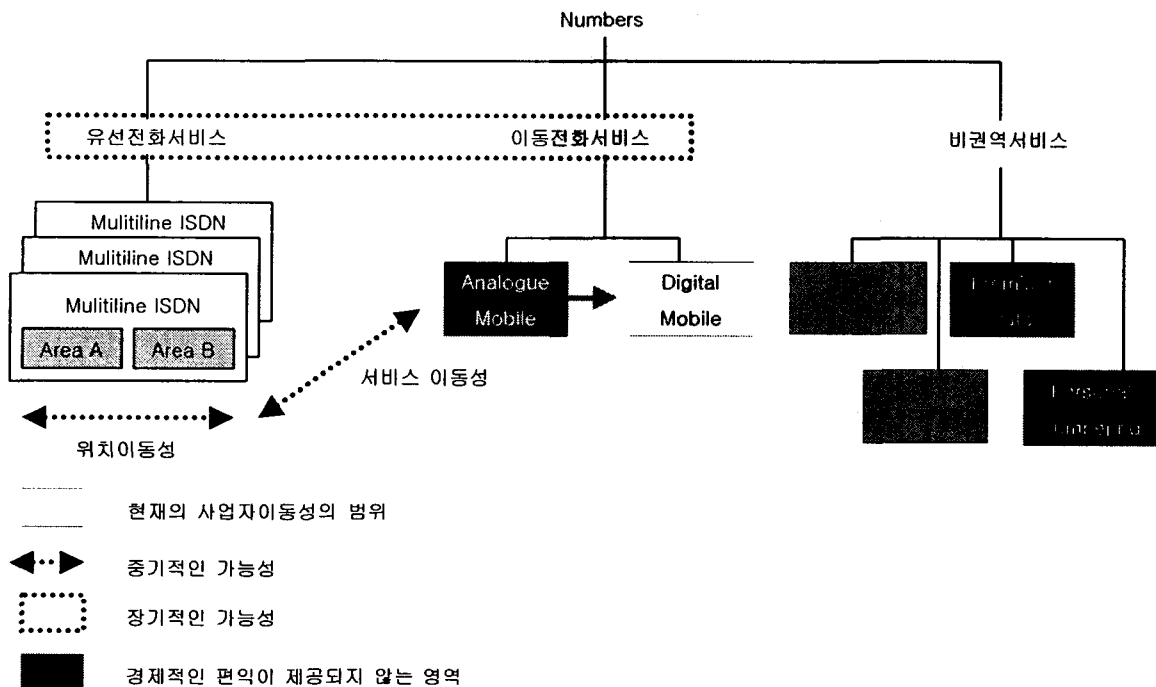
번호이동성(Number Portability)은 전화가입자가 사업자, 지역 및 서비스를 바꾸어도 기존에 사용하고 있는 자신의 전화번호를 그대로 유지할 수 있도록 하는 제도이다. 경쟁적인 측면에서 이동전화 번호이동성(Mobile Number Portability: MNP)은 로밍(roaming)서비스와 함께 이동전화시장의 소매 가입부문의 경쟁을 촉진할 수 있다. 우리나라의 경우 2001년 1월 8일에 개정된 전기통신사업법에서 번호이동성의 국내 도입과 관련된 사항들을 규정하였다. 유선전화 번호이동성의 경우 2003년 말부터 구현이 가능한 지역부터 제공할 예정이며, 이동전화 번호이동성의 경우 3G서비스부터 먼저 실시할 계획으로 복수의 사업자가 3G 서비스를 개시한 이후 6개월 이내부터 도입할 예정이다. 본 연구에서는 호주의 이동전화 번호이동성의 도입사례를 검토하여 국내 이동전화 번호이동성 정책의 수립에 적용될 수 있는 시사점을 도출하고자 한다.

# 1. 서론

번호이동성(Number Portability)은 전화가입자가 사업자, 지역 및 서비스를 바꾸어도 기존에 사용하고 있는 자신의 전화번호를 그대로 유지할 수 있도록 하는 것으로, 기존의 물리적 망 주소, 부여된 사업자 번호 및 제공서비스로부터 가입자가 잠재적으로 묶이지 않도록 하는 제도이다.

일반적으로 번호이동성의 개념은 사업자 이동성(Carrier Portability), 서비스 이동성(Service Portability), 지역 이동성(Location Portability) 등 세 가지 형태로 세분화할 수 있다. 사업자인동성은 가입자가 사업자를 바꾸어도 같은 번호를 계속 이용할 수 있는 것으로 이 경우 사업자는 망사업자와 서비스 제공자를 모두 포함한다. 서비스 이동성은 가입자가 기존의 사용하던 서비스를 변경해도 동일한 번호를 이용할 수 있는 것이다. 위치 이동성은 가입자가 지역을 바꾸게 되어 주소를 이전해도 번호가 바뀌지 않는 것으로 대부분의 경우 전화요금과 전화의 지리적 의미(significance)가 바뀌지 않는 존(zone)으로 제한된다. 가장 일반적인 형태는 사업자 이동성이며 국내의 경우도 사업자 이동성을 대상으로 논의가 이루어지고 있다. 번호이동성이 갖는 경쟁효과를 고려하여 신규사업자가 진입하는 경우가 아닌 번호이동성은 규제기관의 관심대상에서 제외되어 왔다(<그림1>참고).

<그림1> 번호이동성의 실행범위



\* 자료: John Horrocks · David Rogerson, "Mobile Number Portability", OVUM, May 2000

이동전화 번호이동성(Mobile Number Portability: MNP)의 경우도 주된 관심의 대상은 사업자 이동성이다. 이동망의 구조가 대리점사업자(dealer), 소매사업자(retailer), airtime을 재판매하는 독립적인 서비스 제공자의 출현으로 인하여 더욱 복잡해지고 있다는 점에서 이동전화 번호이동성은 고정망의 번호이동성보다 더 복잡한 형태를 갖는다.

번호이동성을 도입하는 주된 목적은 이용자의 후생증대와 통신시장의 경쟁촉진을 도모하기 위함이다. 향후 번호이동성의 활성화된다면 통신사업자는 가격이나 서비스전략을 전화가입자의 유치보다는 기존가입자의 확보에 중점을 두게 될 것이며 이것은 결국 전화서비스의 최종이용자의 편익증대로 피드백(feedback)될 수 있다는 것이다. 이동전화시장을 소매가입시장, 소매발신호시장, 도매발신호시장, 도매착신호시장으로 구분했을 때, 이동전화 번호이동성은 로밍(roaming) 서비스와 함께 소매가입시장의 경쟁을 촉진할 수 있다.

현재 유선전화 번호이동성의 경우 영국을 비롯한 유럽국가들과 홍콩, 미국 등 주요 국가들이 1990년대부터 제공하고 있다. 이동전화 번호이동성의 경우 대부분의 유럽국가들이 주로 도입하고 있다. 또한 아시아에서는 홍콩, 싱가포르가 도입하였으며, 호주는 2001년 9월 25일에 시행하기로 결정하였으며, 미국은 2002년까지 도입할 계획이다.

우리나라의 경우 2001년 1월 8월에 개정된 전기통신사업법에서 번호이동성의 국내 도입과 관련된 사항들을 규정하였다. 유선전화 번호이동성의 2003년 말부터 구현이 가능한 지역부터 제공할 예정이며, 이동전화 번호이동성의 경우 2G, 2G-3G, 3G 전 범위를 도입하지 않고, 3G 서비스부터 먼저 도입하기로 결정하였다. 즉 이동전화번호 이동성은 국내 3G 사업자가 상용서비스를 실시한 이후 6개월 이내부터 도입할 계획이며, 기타의 2G간과 2G-3G간 번호이동성의 도입은 3G서비스 시행 이후 1년 이내에 시장 경쟁상황, 비용편익 분석, 번호사용률 등을 종합적으로 평가해 도입방안을 결정하기로 하였다. 현재 3G 사업자가 IMT-2000 서비스의 상용화시점을 2003년으로 예정하는 상황에서 실제 국내 MNP는 2003년부터 도입될 것으로 예상된다.

기술방식 측면에서는 통신망의 진화가능성과 투자비용 측면을 감안, 지능망 방식 가운데 QoR(Query on Release)을 기본으로 하되 유선사업자는 회망사업자에 한해 QoR과 연동이 가능한 ACQ(All Call Query)도 허용할 방침이다.

본 연구에서는 이동전화 번호이동성의 도입과 관련하여 호주의 사례를 검토하여 국내에 이동전화 번호이동성 정책의 수립에 적용될 수 있는 시사점을 도출하고자 한다.

## II. 호주의 이동전화시장 현황

현재 이동통신망을 운영하고 있는 사업자에는 Telstra, Optus, Vodafone 등의 기존사업자와 최근에 면허를 부여받은 One.Tel, AAPT Wireless, Hutchison Telecommunications, Ozitel 등의 신규사업자가 있다. Telstra는 아날로그 AMPS 망, GSM 망 및 최근에 서비스가 개시된 CDMA망을 운영하고 있으며, Optus는 GSM 망과 아날로그 AMPS망, Vodafone은 GSM 망을 운영하고 있다. 그러나 아날로그 AMPS는 Telecommunications Act 1997의 section 361에 의거하여 2000년 1월 1일부로 폐지되었다. 기존사업자들은 또한 재판매사업자를 통해서도 최종이용자에게 이동통신서비스를 제공하고 있는데, Telstra, Optus, Vodafone 등은 각각 4개, 4개, 16개의 서비스 제공자(Service Provider)를 보유하고 있다.

2000년 말 현재 가입자수는 900만 명이 넘었으며, 이동전화보급률은 1996년 24%, 1999년 33%, 2000년 말 47.3%으로 계속적으로 증가되는 추세를 나타내고 있다.<sup>1)</sup> 요금측면의 경우 향후 소매요금과 관련하여 개선의 여지가 있는 것으로 지적되고 있다. 1998년 “Telecommunications Charges in Australia” 보고서에 따르면, Telstra의 월정액은 다른 국가에 비해 두 배나 낮지만 최빈시(in peak)에 이루어지는 장거리 요금의 경우 다른 국가에 비해 더 높게 나타난다고 한다. 한편, 서비스와 상품의 차별화 및 판매촉진은 이동통신서비스시장에서 비교적 높은 경쟁수준을 나타내고 있다. 서비스 제공자들이 시도하고 있는 차별화 항목에는 population coverage, 음성메일, e-mail, 기타 데이터서비스 등의 부가서비스, GSM에서의 음성품질기술, 선불카드 서비스 등이 있다. 2000년 말까지의 시장 점유율(Market share)을 살펴보면, Telstra와 Optus가 전체 이동통신시장의 70% 이상을 차지하고 있으며 기존 3개 사업자를 제외한 신규사업자는 1.7%에 불과하다(<표1> 참고).

2001년 3월 ACA(Australian Communications Authority)가 실시한 차세대(3G) 휴대전화용 주파수 경쟁에서는 2개의 전국 면허를 포함하여 지역별로 상세하게 나뉘어진 58개 지역면허의 형태로 입찰이 실시되었으나 48개만이 입찰에 성공하였다. 전국면허는 Optus와 Vodafone이 압도적었으나, Telstra는 지역별로 전국영업에 필요한 주파수를 할당받음으로써 결과적으로 가장 많은 주파수 대역을 획득하였다. Hutchison은 호주의 5개 도시권을 목표로 하여 효율적인 주파수를 낙찰받았다. 신규진입사업자는 미국 켈컴의 자회사인 3G Investment와 미국 알에이컴 자회사인 CKW Wireless로서 각각 8개 대도시의 주파수를 할당받았다. 낙찰자는 2002년 10월부터 15년간 주파수를 사용할 수 있는 면허를 부여받게 된다(<표2> 참고).

1) Paul Budde Communications, Australia Mobile Communications- Subscriber Statistics, August 1999, page 2

<표1> 호주의 이동전화시장 점유율 현황(2000년 말)

(단위: 천명)

		아날로그		디지털		Total		비고
		가입자	Share(%)	가입자	Share(%)	가입자	Share(%)	
97년 7월	Telstra	1,688	70.7	1,089	48.6	2,777	60	
	Optus	701	29.3	829	37	1,530	33	
	Vodafone	0	0.00	325	14.5	325	7	
97년 12월	Telstra	1,542	71.4	1,413	47.8	2,955	57.8	
	Optus	617	28	1,050	35.5	1,667	32.6	
	Vodafone	0	0.00	493	16.7	493	9.6	
98년 11월	Telstra	1,200	73.2	1,800	46.8	3,000	54.6	
	Optus	440	26.8	1,300	33.8	1,740	31.7	
	Vodafone	0	0.00	750	19.4	750	13.70	
99년 7월	Telstra	750	80	2,650	47.7	3,400	52.3	
	Optus	190	20	1,810	32.5	2,000	30.7	
	Vodafone	0	0.00	1,100	19.8	1,100	17	
2000년 말	Telstra	-	-	4,460	44.6	4,460	44.6	
	Optus	-	-	3,400	34	3,400	34	
	Vodafone	0	0	1,960	19.6	1,690	19.6	
	One.Tel	0	0	102	1	102	1	2000년 5월 개시
	Hutchison	0	0	73	0.73	73	0.73	2000년 7월 개시

\* Source: Paul Budde Communication,

<표2> 호주의 3G 주파수 경매 결과(2001년 3월)

	낙찰액(백만AS\\$)	서비스 지역
Telstra	302.0	전국
Vodafone	253.6	전국
Optus	248.9	전국
Hutchsion	196.1	시드니 외 5개 도시권
3G Investment	159.0	시드니 외 8개 도시권(2×10MHz)
CKW Wireless	9.5	시드니 외 8개 도시권의 일부(1×5MHz)

\* 자료: 2001년도 전기통신에 관한 연차보고서, 정보통신부

### III. 호주의 이동전화 번호이동성 도입 현황

호주의 시내전화 및 무료전화 번호이동성 경우 1997년 9월에 ACCC(Australian Competition and Consumer Commission)가 ACA에게 번호이동성의 도입을 요구하였다.<sup>2)</sup> 이에 ACA는 1999년 6월에 최종적으로 동등접속기준에 부합하는 시내전화 번호이동성을 2000년 1월 1일부터 시행하기로 결정하였다. 번호이동성의 구현방식은 Call forwarding 방식, Call drop back 방식, IN 기반 솔루션 가운데 관련 사업자가 선택하도록 하였다.

이동전화 번호이동성의 경우 1998년 ACA가 "Technical Options for Mobile Number Portability Implementation in Australia"을 발표한 이후 번호이동성 도입 및 시행에 관련된 논의가 본격적으로 진행되었다. 2000년 3월에 ACA는 MNP를 2001년 3월에 시행하기로 하였으나 MNP를 위한 네트워크 구축 및 운영지원시스템 개발의 지연문제를 고려하여 2000년 5월에 MNP의 시행을 6개월 연기하여 2001년 9월 25일부터 시행하기로 최종 결정하였다.

MNP의 기술적 솔루션은 자율적인 규제기관인 ACIF(Australian Communication Industry Forum)가 중심이 되어 검토하였는데, Nominal network 모델, IN기반 모델(Internal or External IN database model), 혼합모델(Hybrid model)이 고려되었다.

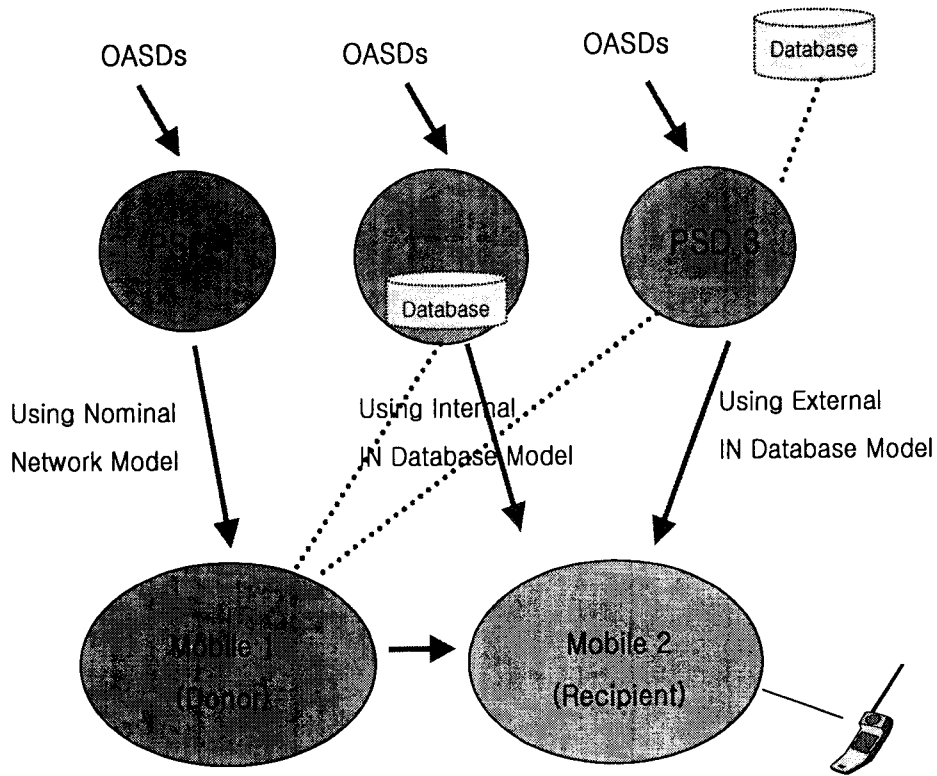
Nominal Network 모델은 발신호가 항상 증여사업자(Donor Carriage Service Provider)로 먼저 라우팅되며 수용사업자(Recipient Carriage Service Provider) 망으로의 호(calls) 전달에 대한 책임을 증여사업자가 담당하는 형태이다. IN기반 모델은 정확한 라우팅에 대한 책임을 PSD(Prime Service Deliverer)<sup>3)</sup>가 담당하는 형태로서 PSD는 자체적인 번호이동성 데이터베이스를 운영하거나 다른 사업자와 대행계약을 체결할 수 있다. 혼합모델은 앞의 두 모델을 결합한 형태이다(<그림2> 참고).

이동통신사업자들은 MNP의 기술적 솔루션으로 혼합모델을 채택하기로 합의하였는데, 시행 초기인 2001년 9월 25일부터 2002년 9월 25일까지는 한시적으로 증여사업자가 호의 라우팅에 중심이 되는 형태를 사용하며 이후에는 사업자간 협상에 따라 기술적 솔루션이 결정되도록 하였다.

2) ACCC는 통신시장의 반독점적 행위를 규제하고, 경쟁적 상황의 조성을 위해서 기업활동에 대한 정보를 수집할 수 있는 권한을 갖고 있음. 한편 ACA는 번호정책, 기술적 규제, 소비자관련 이슈와 면허에 관한 업무를 담당하며, 시장경쟁에 관해서는 ACCC의 방향에 근간을 두고 업무를 수행함

4) PSD는 가입자에 의해 사전에 선택된 사업자를 말함

<그림2> 혼합모델



\* OASDs: Originating Access Service Deliverers, PSD: Prime Service Deliverer

MNP의 시행과 관련된 비용은 크게 네트워크관련 비용과 가입자관련 비용으로 구분되는데, 네트워크관련 비용에는 번호이동성의 구현에 필요한 시스템 구성비용과 번호의 이전에 따라 발생하는 추가 전송비용이 있으며, 가입자관련 비용에는 가입자 전환비용(customer transfer costs), 신규 단말기나 SIM(Subscriber Identity Module) 카드 비용, Caller 비용 등이 있다.

이러한 MNP의 비용분담에 대하여 ACCC는 시스템 구성비용 및 가입자 이전비용은 각 사업자가 부담하도록 하였다. 한편, 추가 전송비용은 PSD가 부담하도록 하였는데, 이것은 가장 효율적 MNP 솔루션을 선택할 수 있도록 관련 PSD에게 인센티브를 주기 위한 것이다.

#### IV. MNP에 대한 사업자들 및 ACCC의 의견

호주의 MNP 도입에 대한 논의에서 One.Tel, Hutchison(Australia), AAPT 등의 신규 사업자들은 이동통신시장의 경쟁을 저해하는 장애물을 제거할 수 있는 중요한 수단으로 인식하고 적극적으로 지지하였으나, Optus나 Telstra와 같은 기존사업자들은 신규사업자의 시장진입 등으로 이미 이동통신서비스 시장은 상당히 경쟁적인 상황이며 MNP의 부재는 전혀 경쟁 장애물이 아니라고 주장하여 MNP의 도입을 반대하였다.

<표3> MNP의 도입에 대한 사업자들의 의견

One.Tel	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이동통신서비스시장의 경쟁을 저해하는 구조적인 문제의 하나가 MNP의 부재임</li> <li>○ 90년대 초에 무선서비스시장이 급성장한 이후 매년 성장률은 매년 15%씩 높아지고 있지만, 무선망 번호이동성이 도입되지 않은 상황에서 신규사업자는 상당한 경쟁적 불이익을 받고 있음</li> <li>○ 기존사업자에게 효율성이나 혁신에 있어서 인센티브가 거의 없는 현재의 상황에서 MNP의 도입이 통신망에 대한 효율적인 투자를 촉진할 것임</li> </ul>										
Hutchison (Australia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ MNP를 도입할 경우 가입자의 고착(lock-in)이 제거됨</li> <li>○ MNP는 서비스제공자들이 신규 가입자 유치보다는 기존 가입자의 확보 및 유지에 중점을 두도록 하게 될 것임</li> </ul>										
AAPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ MNP의 부재는 가입자의 사업자 선택을 방해하고 있음</li> <li>○ 신규사업자의 경우 새로운 가입자보다는 기존의 가입자를 자신들의 가입자기반으로 확보해야 하기 때문에 MNP의 부재는 기존사업자를 지원하는 불공정한 시장환경을 조성하고 있음</li> </ul>										
Optus	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ MNP의 부재가 가입자의 사업자변경을 방해하지 않는다고 함</li> <li>○ AMPS망의 폐지, 신규사업자의 진입으로 인하여 전이율(churning rate)은 향후에도 높게 유지될 것이라고 함(5년 후의 전이율이 약 30~40% 정도가 될 것임)</li> <li>○ 또한 MNP를 제공하기 위해서는 많은 재원이 소요된다는 점에서 MNP의 도입이 통신망에 대한 효율적인 투자를 오히려 위축시킬 것임</li> </ul>										
Telstra	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최근의 주파수 경매(spectrum auctions)를 통하여 신규사업자들이 시장에 진입했다는 점에서 신규사업자의 진입장벽은 높지 않다고 함</li> </ul> <table border="1" data-bbox="429 1585 1310 1832" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>One.Tel</td> <td>Sydney, Melbourne, Brisbane, Adelaide, Perth 등 5개의 주요 도시지역에서 1.8GHz 스펙트럼 면허를 받음</td> </tr> <tr> <td>Catapult</td> <td>Cairns와 South Australia에서 1.8GHz 면허를 받음</td> </tr> <tr> <td>AAPT</td> <td>Brisbane, Adelaide, Canberra, Darwin 등의 지역에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음</td> </tr> <tr> <td>Hutchison</td> <td>Sydney 와 Melbourne에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음</td> </tr> <tr> <td>OzPhone</td> <td>Tasmania, Brisbane, Perth, Cairns 등의 지역에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 호주 주요 지역에서 5개의 이동통신사업자가 경쟁적으로 서비스를 제공하고 있다는 점에서 향후 무선서비스시장의 경쟁이 더욱 증가할 것임</li> </ul>	One.Tel	Sydney, Melbourne, Brisbane, Adelaide, Perth 등 5개의 주요 도시지역에서 1.8GHz 스펙트럼 면허를 받음	Catapult	Cairns와 South Australia에서 1.8GHz 면허를 받음	AAPT	Brisbane, Adelaide, Canberra, Darwin 등의 지역에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음	Hutchison	Sydney 와 Melbourne에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음	OzPhone	Tasmania, Brisbane, Perth, Cairns 등의 지역에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음
One.Tel	Sydney, Melbourne, Brisbane, Adelaide, Perth 등 5개의 주요 도시지역에서 1.8GHz 스펙트럼 면허를 받음										
Catapult	Cairns와 South Australia에서 1.8GHz 면허를 받음										
AAPT	Brisbane, Adelaide, Canberra, Darwin 등의 지역에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음										
Hutchison	Sydney 와 Melbourne에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음										
OzPhone	Tasmania, Brisbane, Perth, Cairns 등의 지역에서 800MHz 스펙트럼 면허를 받음										



여기에 대하여 ACCC는 MNP의 부재가 가입자를 특정한 서비스제공자에 고착시키게 하여 신규사업자의 가입자확보를 어렵게 함으로써 경쟁을 저해한다는 신규사업자의 의견을 지지하였다. 즉 ACCC는 MNP의 도입함으로써 도매시장뿐만 아니라 소매시장에서의 경쟁을 활성화할 수 있으며, 가입자가 서비스제공자를 선택할 수 있다는 점에서 최종이용자의 선택의 폭이 확대될 것으로 인식하였다. 또한 번호를 이전하는 비용을 상당히 낮출 수 있으며, 신규사업자 및 기존사업자로 하여금 기존가입자를 유치하거나 확보하기 위하여 최종이용자에게 혁신적인 서비스를 제공하도록 인센티브를 줌으로써 통신망에 대한 효율적인 투자를 촉진할 수 있을 것으로 예측하였다.

또한 ACCC는 2000년 말의 아날로그망의 폐지, 8개의 신규 800 MHz와 1.8GHz 무선서비스 사업자 면허부여 등으로 최근 시장이 급속히 확대가 MNP의 수요를 더욱 높게 하였다.

최근의 ETO(European Telecommunications Office)가 ECTRA(European Committee on Telecommunications Affairs)에 제출한 중간보고서, OVUM의 연구결과 등 최근 비용/편익분석을 실시한 모든 연구에서 편익이 비용보다 높게 나타났다는 것을 주지하여 ACCC는 MNP의 도입을 적극적으로 추진하였다.

## V. 결론

이동전화 번호이동성의 도입은 모든 사업자가 관련되며, 장시간이 소요되는 매우 어려운 과정이며, 분명한 시간계획, 책임지정, 분쟁해결 절차 등 전문적인 계획이 요구되는 복잡한 작업이다. 특히 기존사업자는 일반적으로 번호이동성의 도입을 지지하지 않으므로 분명한 법률적 기반을 마련하는 것이 중요하다. 또한 이미 이동전화 번호이동성을 시행하고 있는 국가들의 경우 아직까지는 번호이동성의 이용수준이 매우 낮은 단계로서 개선해야 할 문제점들이 많이 나타나고 있다. 그러나 분명한 것인 많은 국가들이 경쟁을 촉진하고 이용자의 후생을 증대하기 위하여 계속적으로 번호이동성의 도입을 검토하고 있다는 것이다.

호주의 경우 신규사업자들은 경쟁활성화, 통신망 투자촉진, 가입자의 편익증대를 도모할 수 있다는 측면에서 적극적으로 MNP의 도입을 지지하고 있으나, 기존사업자들은 MNP의 효과에 대하여 회의적으로 인식하였다. 그러나 규제기관인 ACCC는 이동통신시장의 경쟁활성화 및 최종 이용자의 편익증대를 위하여 이동전화 번호이동성을 도입을 적극적으로 추진하였다

우리나라의 경우 2002년 1월에 3G서비스에 대하여 우선적으로 이동전화 번호이동성을 도입하기로 결정하였다. 그러나 현재 국내 이동통신서비스의 주류가 2G라는 점을 고려했

을 때 2G의 번호이동성에 대한 수요가 매우 높은 상황으로 볼 수 있다. 따라서 실질적인 이동전화 가입자의 편익증대 및 이동망의 경쟁활성화를 위하여 3G와 함께 2G, 2G와 3G간의 번호이동성의 국내 도입도 시급히 이루어져야 할 것이다.

### < 참고문헌 >

- [1] ACA, 'Report on Technical Options for Mobile Number Portability Implementation in Australia' , March 1998
- [2] ACA, 'Update to the March 1998 Report on Technical Options for Mobile Number Portability Implementation in Australia, November' 1998
- [3] ACA, 'Implementation Date For Mobile Number Portability In Australia; Final View' , May 2000
- [4] ACCC, 'Mobile Number Portability' , October 1999
- [5] ACCC, 'Pricing Principles for Mobile Number Portability' , May 2001
- [6] ACIF, 'A Framework for the Introduction of Mobile Number Portability in Australia' , August 2000
- [7] ETO, 'First Interim Report on Number Portability for Mobile Service' , 24 May 1999
- [8] <http://www.austel.gov.au/number/portability/accmnp.htm>
- [9] <http://www.budde.com.au/>
- [10] OVUM, 'Mobile Number Portability' , May 2000.
- [11] 정보통신부, '2001년도 전기통신에 관한 연차보고서' , 2001년 9월