

이동통신서비스 보편적서비스화를 위한 필요요건 분석

안지영 · 최성호

강릉대학교 산업공학과

An Analysis of the Factors demanded for a Universal Service of Mobile Communication Services

Abstract

현재 이동통신과 데이터서비스 수요의 급증과 정보통신기술의 발전으로 인한 정보격차 문제는 심화되고 있다. 고도 정보화 사회에서는 정보가 삶의 수준이나 질을 결정하는 중요요인이지만 정보격차의 문제를 시장 기능만으로 해결하기에 어려워 사회적 제도와 같은 체계적인 정책수립을 통한 해결이 필요하기에 기존의 보편적 서비스제도의 범위를 유선 음성전화 이상으로 확대해야 할 필요성이 있다.

본 논문에서는 기존 보편적 서비스제도의 범위를 이동통신 서비스까지로 확대하여 정보격차 해소, 사회복지, 균형적인 사회발전 등의 보편적 서비스제도의 의의를 맞춰가고 이에 보편적 서비스제도의 범위 확대가 법적으로 타당한가를 여러 상황을 고려하여 타당한 것인가를 살펴보았다.

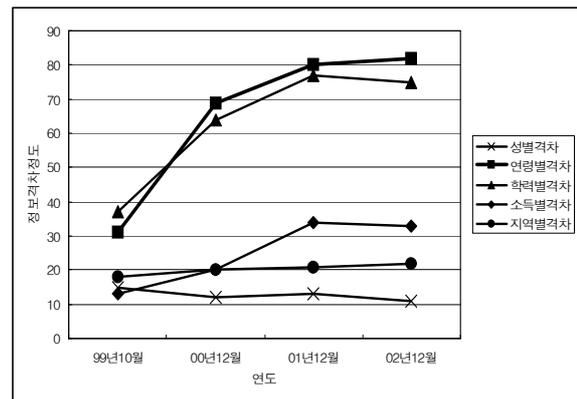
1. 서론

보편적 서비스란 일반적으로 모든 국민이 언제 어디서나 적절한 요금으로 이용할 수 있도록 보장하는 기본적인 통신 서비스로 보편적 서비스 제공은 망외부성, 사회복지, 균형발전 등의 의의를 지닌다. 망외부성이란 통신망에 새로운 이용자가 추가로 발생함에 따라 기존의 이용자들이 더 많은 통신의 기회를 갖게 됨으로써 편익이 더욱 증대되는 것을 의미한다. 고비용 지역에 서비스가 제공됨으로써 저비용 지역의 이용자들의 망외부성에 따른 편익이 증대되므로, 저비용지역에서 고비용 지역을 어느 정도 보조하는 것이 사회적 후생을 증대시키는 방안이 될 수 있다. 저소득층, 장애인 등 특정 계층에 대한 보조와 도서벽지지역을 포함한 전국적인 서비스 제공은 사회복지를 목표로 한 정책이다. 고비용 지역에 대한 보조를 통해 대도시의 인구집중화를 방지하는 수단 등의 균형발전 차원에서 보편적서비스가 필요하다.

정보통신기술의 급속한 발전과 이동통신과 데이터서비스에 대한 수요의 급증에 따라 기본적 정보통신서비스의 범위를 유선의 음성전화 이상으로 확대해야 한다는 사회적 요구가 증대되었으며 고도 정보화 사회에서는 정보가 삶의 수준·질을 결정하는 중요요인이 되기 때문에 정보격차는 사회적, 경제적으로 매우 중요한 문제이다. 그러나 정보격차의 문제를 시장 기능만으로 해결하기 어려우므로 보편적 서비스 제도와 같은 체계적인 정책수립을 통한 해결이 필요하다.[4]

신서비스의 범위를 유선의 음성전화 이상으로 확대해야 한다는 사회적 요구가 증대되었으며 고도 정보화 사회에서는 정보가 삶의 수준·질을 결정하는 중요요인이 되기 때문에 정보격차는 사회적, 경제적으로 매우 중요한 문제이다. 그러나 정보격차의 문제를 시장 기능만으로 해결하기 어려우므로 보편적 서비스 제도와 같은 체계적인 정책수립을 통한 해결이 필요하다.[4]

<그림1> 정보격차 추이



한국인터넷통계집 (2002).[8]

2. 국내 보편적 서비스 현황

현재 국내 보편적 서비스의 범위에는 시내전화 서비스, 시내공중전화서비스, 도서통신서비스의 유선전화서비스와 사회질서유지 및 인명안전을 위한 긴급통신용 전화서비스, 그리고 장애인과 저소득층 등에 대한 요금감면 전화서비스가 있다.

1) 유선전화서비스

-시내전화서비스

가장 기본적인 통신서비스로서 각 국에서는 암묵적 보편적 서비스로 여겨지고 있는 유선전화서비스이다.

-시내공중전화서비스

이동전화의 급성장에 의하여 이동전화의 공중전화의 대체수단으로 존재하게 되어 공중전화의 보편성이 떨어지고 있어 현행은 시내공중전화를 보편적역무로 포함시키되 관련손실의 보전대상을 보편적역무제도의 목적에 부합하는 범위만으로 최소화하고

있다.

-도서통신서비스

도서통신은 시내전화서비스의 일부로 도서지역의 주민에게 시내전화서비스를 제공하는 서비스로서, 서비스의 제공은 도서지역까지 유선 또는 무선 전송매체를 설치하여 이루어진다. 제공되는 서비스의 공익적 성격이 크므로 보편적 서비스의 범위에 포함되는 것이 타당하다. 현재 유선구간은 시내전화서비스의 가입자 중계구간으로 남겨두고 무선전송구간만으로 도서통신의 범위를 한정하고 있다.

2) 긴급통신용 전화서비스

긴급통신용 전화서비스는 사회질서 유지 및 인명안전을 위한 전화서비스로, 선박무선전화서비스와 특수번호(111, 112, 113, 118, 119, 125, 127) 전화서비스로 구분할 수 있다.

3) 장애인 및 저소득층 등에 대한 요금감면 전화서비스

요금감면 전화서비스는 법률이 정한 기준에 적합한 장애인, 저소득층에 대하여 요금감면 또는 일정요금의 면제 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 현행고시에는 시내, 시외, 이동전화 및 무선폭출, 번호안내를 포함하고 있다.[7]

3. 국내 이동통신 서비스 현황

1) 매출액

이동전화서비스시장은 '97년 10월 PCS사업자가 진입한 이후 요금수준의 인하, 다양한 선택요금제 및 부가서비스 도입 등으로 이동전화가 일반 대중에게 급속히 확산되면서 이동전화서비스시장의 매출 규모는 지속적으로 증가해 왔다.

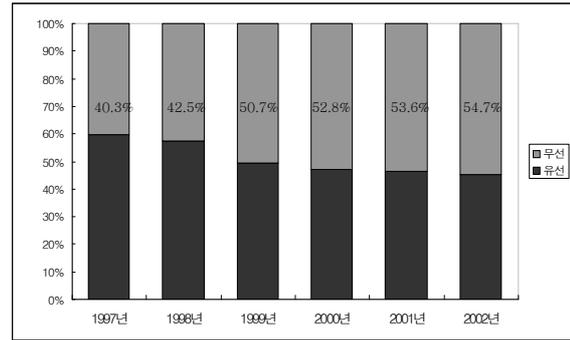
전체 기간통신사업자의 매출에서 이동통신서비스가 차지하는 비중은 점차 증가하여 '99년부터는 유선통신서비스에 비해 규모가 큰 것으로 나타나고 있다.[2]

<표1> 우리나라 통신서비스시장 규모의 추이

(단위: 억원)						
구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002
기간	129,125	153,200	183,691	229,848	260,273	289,035
부가	9,920	10,920	18,343	24,414	25,881	30,265
별정	-	548	2,660	8,287	11,229	11,640
소계	139,045	164,668	204,694	262,529	279,383	330,940
증가율		18.4%	24.3%	29.3%	13.3%	11.3%

KISDI, 유무선전화의 대체성에 관한 계량적 분석(2003).[2]

<그림2> 기간통신사업자의 유,무선서비스 매출규모 비중 추이



KISDI, 유무선전화의 대체성에 관한 계량적 분석(2003).[2]

<표2> 유무선 통신서비스 시장규모 및 성장성 전망

(단위: 억원, %)

매출액 (억원)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	연평균 성장률
기간통신사업	285,075	309,958	325,421	337,667	347,783	354,201	5.3%
-유선	132,655	146,061	154,468	161,061	165,931	169,666	5.8%
-무선	152,420	163,897	170,953	176,606	181,853	184,535	4.8%

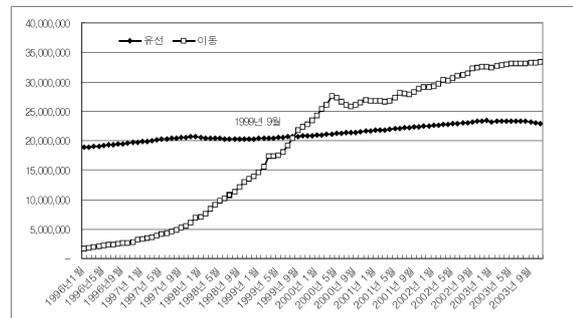
KISDI, 유무선전화의 대체성에 관한 계량적 분석(2003).[2]

2) 가입자수

유선전화 및 이동전화 가입자수는 지속적으로 증가되어 왔으며, 2002년 말 현재 가입자수가 유선 2,340만 명, 이동 3,248만 명에 이르고 있다.

이동전화 가입자 규모는 PCS 3사의 시장 진입 이후 이동사업자들의 단말기보조금 지급, 요금경쟁 등으로 규모가 급성장하여 1999년 9월에는 이미 유선전화 가입자수를 추월하기 시작하였다.[2]

<그림3> 유,무선전화 서비스 가입자수 증가 추이



KISDI, 음성전화 유무선 대체현상의 분석(2004).[6]

유선전화의 가입단위가 가구인 반면 이동전화는 개인별 가입에 따라 10대 및 20대 등 젊은 층의 가입이 증가하였고, 계층 및 개인 사용패턴에 따른 다양한 요금제 선택이 가능하고 단말기의 부가서비스 기능 확대, 언제어디서나 가능한 통신수단으로 인지됨에 따라 가입규모는 점차 확대되어 왔다.

인구대비 보급률의 증가와 2000년 6월부터 실시된 단말기 보조금 금지 규제 등으로 이동전화 가입자 규모 증가 추세가 둔화되었으나 당분간은 증가추세가 유지될 것으로 전망된다.

<표3> 유무선 통신서비스 가입자수 예측 (단위: 천명)

구분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
유선	23,756	24,148	24,513	24,850	25,161	25,445
무선	32,343	34,362	36,235	37,963	39,552	41,010

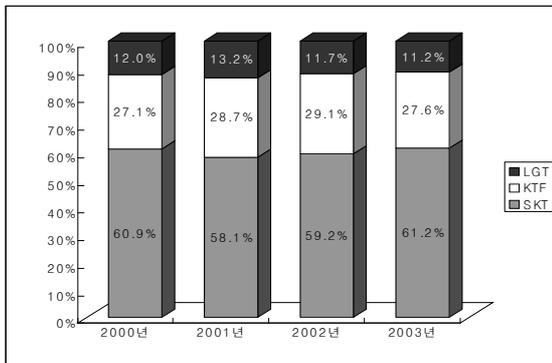
KISDI, 유무선전화의 대체성에 관한 계량적 분석(2003).[2]

향후 유선 및 이동통신서비스시장의 규모는 네트워크 및 서비스의 융합, 데이터 통신 및 인터넷서비스의 확산 등 동적인 시장 패러다임의 영향을 받아 2007년까지 연평균 5% 이상의 성장을 보일 것으로 예측되고 있다. 초고속인터넷 시장이 전체 시장의 성장을 주도해 나갈 것이며, 무선에 의한 유선 음성 대체 현상으로 유선 음성전화시장의 성장은 제한적일 것으로 전망된다.[1]

3) 경쟁상황

2004년 9월말까지의 통신사 점유율은 SK텔레콤 51.5%, KTF는 32.4% LG텔레콤은 14.1% 를 나타내고 있다.

<그림4> 매출액 기준 이동통신시장 점유율 추이



KISDI, 정보통신산업동향(2003).[5]

4. 이동통신서비스 보편화의 타당성 검토

1) 법적 기준 검토

전기통신사업법에 따르면 ①정보통신기술의 발전정도, ②전기통신역무의 보급정도, ③공공의 이익과 안전, ④사회복지증진, ⑤정보화 촉진을 고려하여 보편적 서비스의 범위를 정하도록 규정하고 있어, 보편적서비스의 제공범위는 고정된 것이 아니라 기술발전, 시장여건, 공공의 이익 등에 따라 변화하는 개념이다.[4]

①정보통신기술의 발전 정도

정보통신의 발전 정도란 보편적 서비스로 지정될 필요성이 있는 통신서비스의 제공기술이 충분히 성숙하였는지를 평가하는 것이다.[4]

이동통신서비스 기술의 발전과정을 살펴보면 이동통신망은 아날로그 방식의 1세대에서부터 현재 3세대인 IMT 2000으로 발전하여 왔다. 크게 북미 계열과 유럽 계열을 나누어지며, 북미계열은 1세대 아날로그 AMPS 방식에서 2세대의 IS-95를 거쳐 3세대인 Cdma2000 1x, 1x Ev-DO/DV로 발전하였다. 반면에 유럽 계열은 기존의 음성위주의 TDMA 방식인 GSM을 거쳐 여기에 데이터를 추가한 형태인 GPRS로 발전하고 3세대인 WCDMA로 발전하였다. 각 세대별 특징은 1세대는 아날로그 FM을 이용하여 음성을 전송하는 이동통신 방식이다. 2세대에서 디지털방식으로 진화하면서 속도와 서비스 측면에서 큰 향상을 가져 올 수 있었고, 3세대인 IMT-2000은 국제적인 로밍이 가능하고 데이터 전송속도를 고속이동시 144kbps, 정지시 2Mbps까지 제공가능하다. 향후 전송 속도의 향상과 다양한 망의 융합을 토대로 한 4세대 이동통신시스템은 2010년경에 저속이동시 1Gbps, 고속이동시에는 100Mbps의 데이터 전송이 가능하며, 셀룰러 시스템, 무선 네트워크, WLAN, PAN 등 다양한 유·무선망의 융합이 이루어질 것이다. 4세대 이동통신망에서는 서로 다른 네트워크들 사이에 단말 이동성, 사용자 이동성, 서비스 이동성을 제공받게 될 것이다.

현재 이동통신의 기술은 다양한 콘텐츠와 이동시 데이터 전송, 무선인터넷 등 기존의 통신서비스보다 기술적 우위가 있으며, 보편적 서비스를 제공하기 위해 기술적으로 충분히 성숙하였다고 판단된다.

<표4> 이동통신기술의 세대별 특징

구분	Cellular (2세대)	PCS (2.5세대)	IMT-2000 (3세대)
주파수 대역	824-849, 869-894MHz	1.75-1.78, 1.84-1.87GHz	1.885-2.025, 2.11-2.20GHz
전송속도	9.6-64kbps	14.4-128kbps	이동: 144-384kbps 정지: 2Mbps
음성코덱	8kbps(EVRC), 13kbps	13kbps	8-32kbps
대역폭	1.25MHz		5/10/20MHz
제공서비스	음성위주의 저속데이터		고속 멀티미디어 서비스
로밍범위	국가, 지역적		범세계적

②전기통신역무의 보급정도

정보통신역무의 보급정도는 해당 통신서비스가 보편적 역무로 지정되기에 충분한 정도로 대중적이며 필수적인 서비스인지를 검토하는 기준이다.[4]

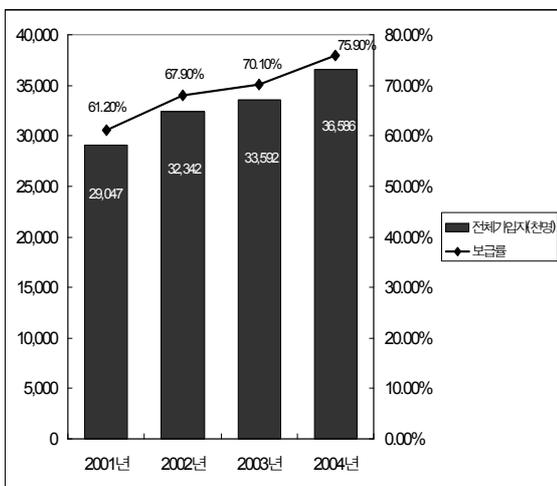
국내 이동통신서비스의 보급률은 1999년부터 급증하였으며, 그 이후로도 꾸준히 늘어 50%를 넘긴 것은 예전 일이 되었다. 사용자수도 2001년 3백만 명에 이르던 사용자 수는 2004년에는 3천 6백만을 넘게 되었고, 이동전화 보급률은 75.9%에 이르고 있다.

2001년 총 인구 대비 보급률 61.2%에서 시작하여 다음해에는 67.9%로 6.7%나 증가 하였으며 2003년에는 70%를 넘게 된다. 그리고 2004년 75.9%가 되어 1998년 말 이동전화 보급률이 50%도 되지 않던 때와 비교하여 6년 사이에 30%가까운 성장을 하

였다.

작년 한 해 동안의 월별 이동전화 가입자 수 및 보급률 추이를 살펴보면 2004년 1월 우리나라 총 인구 4천7백9십4만8천명 중 71%에 해당하는 3천4백2만5천 명의 사람이 이동전화에 가입되어 있었다. 그리고 점차적으로 증가하여 5월에는 정확히 총 인구수의 75%인 3천6백2만8천 명의 사람이 이동전화를 사용하고 있었으며, 2004년말 인 12월에는 총 인구가 4천8백1십9만9천 명으로 증가한 가운데 75.9%인 3천6백5십8만6천명의 사람이 이동전화를 가지고 있는 것으로 나타났다.

<그림5> 이동전화 사용자 수 및 보급률



2004년 한 해 동안 이동전화의 가입자 수 및 보급률은 꾸준히 늘어 12개월 사이에 2,561,000명으로 가입자 수가 늘어났다. 이것은 총 인구수에 대하여 보급률이 4.9%가 늘어난 것이다. 가입자의 증가율은 점차적으로 둔화 되고 있으나 꾸준히 늘고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 우리나라 이동통신 시장이 성장기를 지나 이미 성숙기에 접어든 것을 알 수 있고, 즉, 국민 대다수가 이 서비스를 이용하고, 이 서비스에 의존도가 높음을 의미하는 것이다.

<표5> 2004년 월별 이동전화 가입자수 및 보급률

(단위: 천명)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
인구	47,948	47,971	47,994	48,017	48,039	48,062	48,085	48,108	48,131	48,154	48,176	48,199
이동전화 가입자	34,025	34,469	35,004	35,564	36,028	36,241	36,124	36,099	36,147	36,253	36,442	36,586
이동전화 보급률	71.0%	71.9%	72.9%	74.1%	75.0%	75.4%	75.1%	75.0%	75.1%	75.3%	75.6%	75.9%

출처: 사업자 IR 자료

③공공의 이익과 안전 및 ④사회복지증진

공공의 이익과 안전이란 다양한 형태의 재난이 발생하는 경우에 통신서비스를 이용하여 이용자의 신체적 안전과 재산상의 피해를 줄이는 것을 의미하

며, 사회복지 증진이란 서비스 보편화에 따른 사회 후생의 증가를 의미한다.[4]

2005년 4월 현재 행정자치부는 소방방재청과 각 이동통신사와 함께 휴대폰의CBS(Cell Broadcasting Service)를 이용한 긴급재난 문자방송과 LBS(Location Based System)을 이용한 이동전화 119신고자 위치정보 시스템 등을 이용 효율적인 긴급구조구난이 가능할 수 있는 시스템을 구축하고자 시범적인 서비스를 하고 있다.

긴급재난문자방송이란 한 번의 메시지 전송으로 다수의 가입자에게 동일한 내용의 메시지를 동시에 전달할 수 있는 대량 문자방송형 기술인 CBS를 이용하여 기상 특보, 교통통제, 피해예상지역 및 국민 행동요령, 긴급사태 발생 시 연락처 등 필요한 사항을 문자 방송하는 것이다. 또한 이동전화 119신고자 위치정보 시스템은 이동전화 119신고자 위치를 자동적으로 파악이 되어 신속한 긴급구조가 이루어질 수 있도록 하는 것을 말한다.

이동통신서비스의 이용자들은 재난 발생 시 이러한 서비스를 이용하여 자신의 위치나 위급사항을 언제 어디서나 타인에게 알려줄 수 있음은 물론 여러 가지 재난에 대하여 정보를 미리 얻을 수 있어 이용자의 안전과 피해를 줄일 수 있다.

이동통신서비스의 보편화로 도서지역이나 산간 지역의 국민에게 동등한 서비스의 기회와 공공의 안전으로 사회의 균형적 발전 등을 이룰 수 있으며, 망외부성으로 인해 사회복지 및 편익증진 등의 사회 후생 증가를 유발시킬 수 있다.

⑤정보화 촉진

정보화 촉진을 위하여 이동통신서비스를 보편화시킬 필요성이나 당위성이 있는지를 검토하는 것이다.

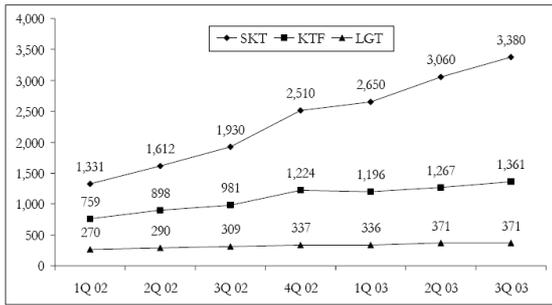
정보화 촉진의 장점은 정보의 생산과 유통이 현저하게 증가하며, 이를 수용하고 접근하기 위해 다양한 매체와 정보관련 기술이 급속하게 발달한다. 정보사회로 진전됨에 따라 거리개념이 소멸하여 원격진료, 원격교육, 재택근무, 전자상거래, 전자장부 등을 통한 비용절감, 생산성 향상이 가능하다. 정보화를 통한 국가경쟁력 제고, 시장경쟁 증가를 통한 효율성 도모한다.

반면 단점은 정보를 이용하는 계층과 이용하지 못하는 계층 간의 정보격차를 야기함으로써 소득의 불평등과 같은 사회문제의 심화 가능성이 있다.[4]

현재 이동전화는 휴대전화로서의 기능뿐만 아니라 문자서비스, 3년 사이에 급성장한 무선인터넷 서비스, 금융서비스나 길안내서비스, 멀티미디어 제공 서비스 등 많은 서비스들이 이용되고 있다. 무선의 중심축인 이동통신이 유선인터넷에서만 사용할 수 있었던 것으로 생각했던 이러한 데이터서비스를 시작하면서 큰 폭으로 성장하였다

<그림6> 사업자별 무선인터넷 매출액

(단위: 억원)



출처: 사업자 IR 자료

휴대폰이 통화가 아닌 문자메시지전송이나 이메일 확인기능 등이 가능해지면서부터다. 지난 97년 690만명에 머물던 이동전화 가입자수는 ADSL과 무선인터넷이 시작되던 99년 2300만명의 시장으로 증가했다. 단말기보조금이 허용되는 시절이었기 때문에 이에 대한 탄력도 없지 않았지만 가입자 포화라는 진단을 받은 그 시기 이후에도 가입자는 꾸준히 늘어나고 있다.

이런 고도성장을 뒷받침한 게 바로 이동통신의 '음성 데이터' 결합이라는 게 지배적인 평가다. 이동통신에 음성과 데이터 결합서비스를 최초로 시도한 SK텔레콤의 사례로 봤을 때, 무선인터넷 초기단계였던 2000~2002년의 무선인터넷 매출액은 3000억원이었다. 그러나 2003년 이 서비스 매출규모는 8000억원으로 급증했다. 작년 한 해 동안 무선인터넷을 포함한 전화이외의 서비스 매출현황을 보면, 1년 사이 1천2백7십9억5천3백만 원에서 1천7백5천억3백만 원으로 4백7십억5천만 원의 매출이 늘었다. 이것은 앞으로도 계속해서 늘어날 전망이다. 이동전화에서 문자서비스와 무선인터넷등과 같은 휴대전화 이외의 서비스도 배제할 수 없는 기능이 되었다.[3]

현재 이동통신은 이미 고도의 정보처리 서비스가 제공되어 인간의 작업을 보완하고 인간의 일을 대행하는 서비스를 제공하고 있다. 이동전화는 휴대폰 단말기에 제한되는 것이 아니라 현재에는 PDA 등과 같이 개인의 정보관리는 물론 스케줄관리 등과 같이 인간의 작업을 대행하게 되었다. 이렇게 얻어진 정보는 품질도 고도화되어 양적 서비스 중심에서 효용 가치가 큰 고부가가치의 정보를 획득할 수 있고 품질과 안정성이 보장된 신뢰성 있는 서비스로 변화할 수 있다. 이동전화는 언제 어디서나 사용할 수 있어 시간, 장소의 한계가 극복되기 때문에, 사회활동 반경의 확대와 국제화 시대 조류에 따라 언제 어디서나 누구와도 편리하게 통신할 수 있는 서비스가 제공되어 풍부한 정보를 쉽게 입수 할 수 있고, 때문에 이동전화는 정보의 개인화, 다양화, 고도화는 물론 정보화 촉진에 큰 영향을 미치고 있다. 이러한 이동전화의 휴대전화외의 기능은 계속 늘어날 전망이고, 이동통신서비스가 보편화 된다면, 이러한 기능들의 발전은 더욱 가속화 될 것이고, 보급률 또한 더욱 늘어나 이는 결론적으로 대부분의 국민이 이동

통신으로 얻을 수 있는 정보를 접하게 됨으로써 정보화를 촉진시키게 될 것이다.

5. 결론

이동통신기술은 1.2세대를 거쳐 국제적인 로밍이 가능하고 데이터 전송속도를 고속이동시 144kbps, 정지시 2Mbps까지 제공가능한 3세대에서 기술적 패러다임은 향상된 전송 속도와 다양한 망의 융합을 토대로 한 4세대로 전화되고 있다. 이러한 기술적 패러다임의 변화는 통신서비스의 제공기술이 충분히 성숙하였다고 판단되어진다.

보급률을 살펴보면 2004년말 총 인구 4천8백1십9만9천명 가운데 75.9%인 3천6백5십8만6천명의 사람이 이동전화를 가지고 있는 것으로 나타났다. 2004년 한 해 동안에는 총 인구수에 대비 보급률이 4.9%가 늘어났다. 가입자의 증가율은 점차적으로 둔화 되고 있으나 꾸준히 늘어나고 있고, 초고속인터넷이 보편적 서비스로 지정 시 약70%인 것보다 높은 보급률이고 대중적인 서비스라고 생각된다.

공익성 및 사회복지, 정보화 촉진 측면에서 재난 문자 방송, 119발신자 위치 정보, 망외부성, 정보격차의 해소, 정보서비스의 활용, 정보의 개인화, 다양화, 고도화, 도시균형발전 등 다양한 서비스로 사회후생이 증가될 것으로 예상되어진다.

보편적 서비스의 범위를 법적인 기준에서 종합적으로 검토해 본 결과, 보편적 서비스의 범위에 이동통신서비스가 포함될 가능성이 있다고 사료되어진다.

이동통신 서비스가 보편적 서비스로 편입이 된다면, 이동통신 서비스 보편화에 따른 소요비용 및 편익 분석과 요금, 분담비용 등의 경제적인 타당성과 주체적 사업자와 이동통신시장의 경쟁에 미치는 효과 등을 감안하여 제공의 타당성을 검토해야 할 필요가 있다.

6. 참고문헌

- [1] 김남신, [유무선전화 대체현상에 대한 시나리오와 주요 동인], 정보통신정책, 2003.
- [2] 변정욱, [유무선전화의 대체성에 관한 개량적 분석], 정보통신정책연구원, 2003.
- [3] 윤미경, [초고속인터넷과 이동통신 "황금알"], 머니투데이, 2004
- [4] 이상규,곽정호,오기환, [초고속 인터넷 서비스의 보편화 관련 이슈], 정보통신정책연구원, 2003.
- [5] 이승훈,권영주,윤두영,임동민, [정보통신산업동향(2003), "정보통신서비스편:기간통신서비스(2003)], pp.5-60., 정보통신정책연구원, 2003.
- [6] 이종화,이상규,변정욱,김남심,김종진, [음성전화 유무선 대체 현상의 분석], 정보통신정책연구원, 2004.

2005 한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회
2005년 5월 13일 ~ 14일, 충북대학교

- [7] 최성호, 장희선, [통신이용요금제도 변화에 따른 사회후생변화 추정연구], 한국전자통신연구원, 2004.
- [8] 한국인터넷정보센터, [한국인터넷 통계집2002], 서울 한국인터넷정보센터, 2002.