

국내 차세대이동통신 사업의 투자비 분석

장희선¹ · 이광희² · 임명환²

¹천안외국어대학 컴퓨터정보과 / ²한국전자통신연구원 정보통신기술경영연구소

An Investment Cost Analysis of the IMT-2000 Mobile Communications Industry

Hee-Seon Jang¹ · Kwang-Hee Lee² · Myung-Hwan Rim²

In this paper, we estimate the investment cost for the IMT-2000 services in Korea. The network elements for the IMT-2000 system are drawn out and the required number of base stations(Node-B) is predicted by using the coverage of the base station. With the assumption of the 2-generation mobile communications network configuration, the number of radio network controllers(RNC's) and core network facilities is estimated. We also setup different scenarios by considering the utilization of the transmission facilities between base stations, RNC's and switching systems, and then evaluate the investment cost for each scenario.

1. 서론

최근 이동통신 서비스의 수요가 급격히 팽창하고 그 기술적인 단계도 빠르게 발전하고 있는 가운데 우리나라도 새로운 변혁기를 맞는 과도기적 상황에 있다. 기존의 Cellular/PCS 이동통신 서비스의 한계는 크게 global roaming과 고속의 전송속도를 처리하지 못하는 데 있으며, 차세대 이동통신 시스템인 IMT-2000은 이런 단점을 보완하여 사용자가 어느 지역에서도 하나의 단말기로 음성, 데이터, 영상 등 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다.

본 논문에서는 국내 IMT-2000 이동통신 사업의 초기 투자비를 분석한다. 이를 위해 IMT-2000 망 구성요소를 크게 무선 접속망(RAN: Radio Access Network) 부문과 핵심망(CN: Core Network) 부문으로 구분하였다(장병수, 2000). 여기서 RAN은 기지국(Node-B 또는 RTS: Radio Transceiver Subsystem)과 제어국(RNC: Radio Network Controller)으로 구성되고 CN은 교환기, 부가장치(HLR/VMS/STP/OMD), 전송설비 및 교환국사로 이루어진다. 그리고 기지국은 기지국장비, 증계기, 기지국 상면관련 장비 및 부대장비로 구성된다. 국내 인구 및 지역별 지리정보(행정자치부, 2000)를 이용하여 사업 초기 2002년부터 2004년까지 IMT-2000 서비스 제공을 위해 필요한 설비물량을 산출한다. 기지국의 수는 면적대비 커버리지 개념을 이용하며 RNC 및 CN 부문의 주요 설비물량과 각 설비의 단가는 기존 2세대 이

동통신 사업자 자료를 기준으로 하였다(최성호, 1997; Qualcomm, 1994). 또한, 2002년 사업 초기에는 서울/인천/경기 지역을 대상으로 서비스를 실시하며, 2003년에는 5대 광역시(부산, 대전, 대구, 광주, 울산)를 수용하고 끝으로 2004년에는 전국을 서비스하는 시나리오를 가정하여 연도별 설비물량을 산출한다.

2000년 12월, 정보통신부는 2개의 비동기 사업자를 확정하였으며 추후 1개의 동기식 사업자를 선정할 예정이다(S사, 2000). 본 논문에서는 비동기 사업자를 가정하여 투자비를 분석한다. 기술방식으로 비동기식 방식을 채택할 경우 RAN 및 CN 부문의 설비는 대부분 신규로 구축하여야 하며 다만, 사업자는 전송설비(기지국-제어국, 제어국-교환기 및 교환기-교환기 사이)를 기존 2세대 이동통신 사업자로부터 어느 정도 임대하여 활용할 수 있을 것으로 사료된다. 따라서 본 논문에서는 국내 IMT-2000 사업자의 상황을 예측하여 전송설비 활용도 측면에서 4가지 시나리오를 설정하고 각 시나리오별 투자비를 예측하고자 한다. 4가지 시나리오는 교환기-교환기 사이의 전송설비를 30%와 50% 활용을 가정하고 각각의 활용 비율하에서 기지국-제어국(제어국-교환기) 사이의 전송 설비를 활용하는 경우와 신설하는 경우를 고려하여 설정한다.

2. IMT-2000 망 구조

일반적인 IMT-2000 망 구조는 음성뿐 아니라 영상전화 등 고

속의 데이터 전송을 가능하게 한다. 기존 음성 위주의 2세대 이동통신망과는 달리 무선 접속망의 고도화에 의해 다양한 멀티미디어 서비스를 가능하게 하고 사용자 신원 모듈인 USIM (UMTS Subscriber Identity Module) 카드와 핵심망간 연동에 의해 전세계 어디서든 동일한 서비스를 제공받을 수 있는 글로벌 로밍 서비스를 가능하게 한다. 이와 같은 IMT-2000 서비스 요구사항을 만족하기 위해 국제적인 표준화가 ITU 및 3GPP/3GPP2를 중심으로 이루어지고 있으며, 추후 IMT-2000 망진화를 고려한 한국통신의 IMT-2000 망 구조(장병수, 2000)는 <그림 1>과 같다.

핵심망 부문에서는 국가 초고속 정보통신망의 백본인 ATM에 기반하여 회선과 패킷 서비스를 통합하여 제공한다. 국내 IMT-2000 사업자의 경우 <그림 1>과 유사한 초기 망 구조를 가질 것으로 예상되며 본 연구에서 투자비 항목으로 추출할 각 서브 시스템의 기능을 <표 1>에 요약하였다.

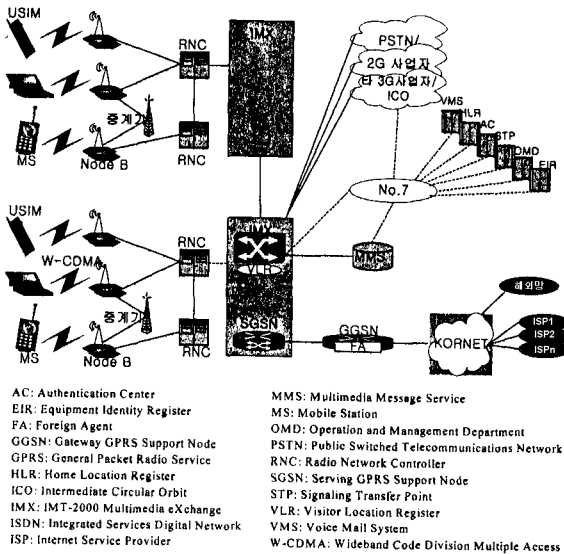


그림 1. IMT-2000 망 구조.

표 1. IMT-2000 망 구성요소 및 기능

구분	기능	
RAN	기지국	RF 신호처리, 변복조, 채널 코딩/인코딩 등 MS와 RNC 사이에 유무선 신호 변환기능
	중계기	원거리 또는 기지국 영향권 밖에 있는 지역의 무선접속
	제어국	유무선 채널 관리 기지국-교환기 사이의 신호 변환
핵심망	교환기	호제어/이동성 관리 타망과의 연동
	HLR	가입자 정보관리
	VMS	음성 사서함 서비스 제공
	STP	신호망 서비스 처리
	OMD	망 유지보수 관리

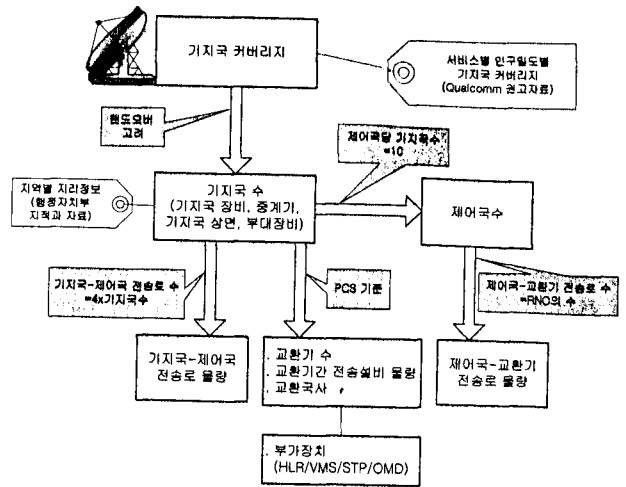


그림 2. IMT-2000 설비 물량 산출모형.

3. 설비 물량

3.1 설비 물량 산출모형

<그림 2>는 IMT-2000 설비 물량 산출모형을 나타낸다. 2004년까지 전국을 수용하기 위한 기지국의 수는 기지국 커버리지의 개념을 이용하여 산출하며 이를 위해 서비스별 인구 밀도별 기지국 커버리지의 자료(Qualcomm, 1994)와 지역별 지리 정보(행정자치부, 2000)를 이용하고 가입자의 이동성으로 인한 연속적인 호연결을 위해 발생하는 핸드오버(Handover)에 따른 기지국 커버리지를 보정한다. 시스템 간 중단 용량 설계를 위해서는 우선 각 시스템의 트래픽 용량을 분석하여야 하고 이 자료를 토대로 정확한 설계 용량을 구하여야 한다. 그러나 현재 IMT-2000 시스템 설계 용량이 정확히 정의되어 있지 않은 형편이다. 따라서 본 논문에서는 IMT-2000 시스템의 중단 용량을 기존 PCS 망의 설계용량(사, 2000)과 동일하다고 가정하여 각 시스템 간 설계 용량을 구한다. 예를 들어 제어국의 수는 하나의 제어국이 10개의 기지국을 제어한다고 가정하여 필요한 RNC의 수를 구하며, 기지국과 RNC 사이는 4E1을 가정하여 기지국당 4개의 E1 링크가 필요하다고 가정함으로써 필요한 전송설비 물량을 산출한다.

3.2 무선접속망 부문 설비 물량

3.2.1 기지국 물량

일반적으로 기지국은 기지국장비, 중계기, 기지국 상면 관련 장비 및 부대장비(전원, 냉난방, 소방, 안테나 등)로 구성된다. 기지국 구축은 공학적 요인은 물론 사업자간 전략에 따라 다양한 방법으로 구축 가능하기 때문에 대표성을 가지는 기지국 수를 산출하기는 현실적인 어려움이 있다. 기지국 물량을 산출하기 위해 도입한 주요 가정을 요약하면 다음과 같다.

- 전국망을 구축하는 데 3년(2002~2004년)이 소요되는 것으로 가정하였으며, 1차년도에는 서울, 경기, 인천지역을, 2차년도에는 5대 광역시(부산, 대전, 대구, 광주, 울산)를 그리고 3차년도에는 나머지 지역에 기지국을 구축하는 것으로 가정하였다.
 - IMT-2000 가입자 수요에 대한 다양한 예측활동이 이루어지고 있으나, 대부분 서비스 초기에는 음성위주의 서비스와 소규모의 데이터 수요가 있을 것으로 판단하고 있다. 따라서 전국망 구축이 이루어지는 초기 3년간에는 가입자 수요증가에 따른 기지국 증가를 없을 것으로 예상된다. 즉 기지국 수는 3년간의 IMT-2000 전국망 구축시 필요한 면적대비 커버리지 확보에 따른 기지국 숫자로 한정한다.
- <표 2>는 지역별 토지용도별 기지국 커버리지를 나타내며, 주요 가정은 다음과 같다.
- 대지와 기타의 기지국 커버리지가 상이한 것은 행정구역별 인구밀도(대지 면적대비 인구밀도와 기타 면적대비 인구밀도)가 서로 다르기 때문이다. 대지지역은 주로 Indoor 서비스를, 기타지역은 In-Car 서비스를 제공하는 것으로 가정한다.
 - 한편, 논, 밭 그리고 임야지역은 Outdoor 서비스를 제공하는 것으로 가정하였다.
 - 임야의 경우 산림형성에 따른 전파손실을 고려할 경우 논이나 밭보다 기지국 커버리지가 적을 것으로 판단되지만, 임야지역의 경우 타 지역에 비해 통화량이 매우 적기 때문에 단순히 면적대비 기지국 커버리지 개념을 적용하기는 힘들어, 밭과 동일하게 228.41 km²로 가정하였다.

표 2. 지역별 토지용도별 기지국 커버리지(km²)
(행정자치부, 2000; Qualcomm, 1994)

구분	답(논)	전(밭)	대지	임야	기타 ^{주)}
서울	442.77	228.41	1.42	228.41	6.4
부산			1.42		12.41
대구			2.74		12.41
인천			2.74		12.41
광주			2.74		12.41
대전			2.74		12.41
울산			5.32		12.41
경기			5.32		24.06
강원			5.32		35.79
충북			7.91		35.79
충남			7.91		35.79
전북			7.91		35.79
전남			7.91		35.79
경북			7.91		35.79
경남			7.91		35.79
제주			7.91		35.79

주) 기타는 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 하천, 제방, 염전, 광천지 등

표 3. 핸드오버에 따른 기지국 커버리지의 보정

제안된 커버리지	유효 커버리지
10 km ² 이하	권고 커버리지 × 0.5
100 km ² 이하	권고 커버리지 × 0.7
100 km ² 초과	권고 커버리지 × 1

기지국 간 이동시 원활한 정보전송을 위해 제공되는 핸드오버 기능은 하나의 기지국이 담당할 수 있는 실제 커버리지를 감소시키는 요인으로 작용하기 때문에 기지국 수 계산시 이를 충분히 감안해야 된다. <표 3>은 핸드오버에 따른 기지국 커버리지의 보정값(S사, 2000)을 나타낸다.

국토면적과 기지국 커버리지 자료를 활용하여 산출한 지역별 토지용도별 기지국의 수는 <표 4>와 같다. 예를 들어 서울 지역의 경우 총 면적은 1,548.64 km² (=442.77km²(논) + 228.41 km²(밭) + 304 × 1.42km² × 0.5(대지) + 2 × 228.41km²(임야) + 64 × 6.4 km² × 0.5(기타)) 이상으로 가정하여 각각의 토지용도별 기지국 수를 산출하였다. <표 4>로부터 전국의 모든 지역을 커버리지 하기 위해서는 2,267개의 기지국이 필요할 것으로 예상된다. <표 4>에서 산출한 2,267개는 전국을 커버하는 기지국 장비의 수를 의미한다. 따라서 이들 장비 설치시 필요한 기지국 상면 관련 장비와 부대장비도 각각 2,267개가 필요하다. 그리고 2002년부터 2004년까지의 중계기 수는 S사의 투자 계획을 감안하여 3,000개로 가정한다.

3.2.2 제어국 물량

제어국(RNC)은 기지국들을 제어하는 설비로 기지국 대비

표 4. 지역별 토지용도별 면적대비 기지국 수

구분	답(논)	전(밭)	대지	임야	기타	합계
서울	1	1	304	2	64	372
부산	1	1	130	3	20	155
대구	1	1	54	5	20	81
인천	1	1	48	3	22	75
광주	1	1	34	2	13	51
대전	1	1	40	3	13	58
울산	1	1	14	6	21	43
경기	3	7	122	32	89	259
강원	3	3	48	86	63	203
충북	2	4	32	33	33	104
충남	2	9	52	29	46	138
전북	2	8	44	31	39	124
전남	3	9	58	46	55	171
경북	4	9	66	88	72	239
경남	2	7	52	46	43	150
제주	1	1	12	8	22	44
합계	29	64	1,110	424	635	2,267

표 5. 권역별 제어국 개수

권역	RNC 개수
서울/인천/경기	71
강원	20
부산/경남	31
대구/울산/경북	36
광주/호남/제주	39
대전/충청	30
합계	227

제어국 용량은 트래픽 양과 제어국의 하드웨어 용량 특성에 따라 결정된다. 하나의 제어국이 10개까지의 기지국을 관리할 수 있는 것으로 가정하며, 전국을 6개의 권역으로(서울/인천/경기, 강원, 부산/경남, 대구/울산/경북, 광주/전남북/제주, 대전/충남북) 구분하여 관리하고, 전국을 담당하기 위한 기지국 수를 2,267개로 가정할 경우, 전국에 227개의 제어국이 필요한 것으로 계산된다. 서울/인천/경기 지역의 경우 $(372 + 75 + 259) / 10 = 71$ 개의 제어국이 필요하다. 권역별 제어국의 수를 <표 5>에 나타내었다.

3.3 핵심망 부문 설비 물량

3.3.1 교환기 물량

교환기는 제어국과 연결되어 있어 결국 제어국의 트래픽량에 따라 교환기의 물량이 결정되며, 교환국의 위치와 수에 따라서도 교환기 물량에 변화가 발생한다. 교환기 물량을 산출하기 위해 S사의 교환기 물량과 교환기간의 전송설비 자료를 참고한다. 즉, S사의 교환기 물량과 교환기간의 전송설비(단국장치, 중계기, 전송로 포함) 물량을 기지국 수와 대비하여 산출한 결과를 IMT-2000 전국망 구성시 필요한 교환설비 물량으로 가정한다. <표 6>은 교환설비 물량을 나타낸다. S사의 투자물량에 대한 비례식($3,020 : 47 = 2,267 : x$)으로 부터 필요한 교환기의 수($x = 35$ 식)를 구한다. 교환기-교환기 사이의 전송설비는 교환기당 250E1의 트래픽을 가정하여 $35 \times 250 = 8,750E1$ 을 가정한다.

표 6. 교환설비 물량

구분	S사의 투자물량	교환기 물량
기지국	3,020 식	2,267식
교환기	47식	35식
교환기간 전송설비 용량	11,750E1	8,750E1

표 7. 부가장치 물량

구분	HLR	VMS	STP	OMD
물량	16식	88식	4식	8식

3.3.2 부가장치 물량

IMT-2000 서비스를 제공하기 위해서는 가입자 위치정보를 관리하는 HLR(Home Location Register), 음성사서함 서비스를 제공하는 VMS(Voice Mail System), No.7 신호처리를 위한 신호중계교환기(STP: Signaling Transfer Point) 및 망관리를 위한 설비(OMD: Operation and Management Department)들이 추가적으로 구축되어야 한다. 서비스 제공을 위한 부가장치의 경우, 타 장비와 마찬가지로 트래픽 또는 가입자 용량에 의해 설비용량이 결정되지만, 망 장비와 달리 사업자의 전략에 의해 설비물량에 많은 차이를 보일 수 있다. S사의 부가장비에 대한 투자계획을 참조하되, 가입자 수와 직접적인 영향이 있는 설비(HLR 및 VMS)는 기지국 수를 대비하여 적용시켰다. 예를 들어 HLR은 16식($850 : 6 = 2,267 : x$)으로 산출되며, <표 7>은 필요한 부가장치의 물량을 보여준다.

3.3.3 전송설비 물량

(1) 기지국-제어국 전송설비

기지국을 관리하기 위해 기지국과 제어국 간에는 유선 전송로, 그리고 정보를 전송할 수 있는 전송장치가 필요한데, 초기에는 동축케이블이 사용되었으나 점차 안정성이 높은 광케이블로 대체되고 있으며, 사업자의 환경에 따라 전송로를 구축하거나 임대하여 사용하고 있다. 기지국당 4E1의 전송설비 물량이 증가하는 것으로 가정하여 <표 8>과 같이 기지국-제어국 사이의 전송설비 물량(총 9,068E1)을 가정한다. 예를 들어 서울/인천/경기 지역의 경우 $2,824 E1 = (372 + 75 + 259) \times 4$ 이 필요하다.

표 8. 권역별 기지국 전송 물량

권역	기지국과 제어국 전송물량 (E1)
서울/인천/경기	2,824
강원	812
부산/경남	1,384
대구/울산/경북	1,452
광주/호남/제주	1,220
대전/충청	1,200
합계	9,068

(2) 제어국-교환기 전송설비

제어국과 교환기 사이의 전송설비는 제어국의 수와 동일하다고 가정하여 <표 5>에서 산출한 제어국의 수를 고려하여 227E1의 전송설비가 소요된다. 한편 본 논문에서는 E1을 가정하였으나, 추후 155 Mbps의 optical cable을 사용하는 경우에 대한 투자비 분석은 새로이 이루어져야 한다.

(3) 교환기-교환기 전송설비

<표 6>의 교환설비 물량을 근거로 8,750E1의 교환기 사이 전송설비가 필요하다. 따라서 PCS 망의 제원을 토대로 본 논문에서 가정한 IMT-2000 시스템 제원을 정리하면 다음과 같다.

- 제어국당 기지국 수 : 10개
- 교환기당 제어국 수 : 6.5개(= 2,267/10/35)
- 기지국-제어국 : 4 E1
- 제어국-교환기 : 1 E1
- 교환기-교환기 : 250 E1

3.3.4 교환국사 물량

서울(6개)+원주, 대전, 광주, 대구, 부산, 제주 각 1개씩 합하여 총 12개의 교환국사가 필요하다.

2002년 사업 초기에는 서울/인천/경기 지역을 대상으로 서비스를 실시하며, 2003년에는 5대 광역시(부산, 대전, 대구, 광주, 울산)를 수용하고 끝으로 2004년에는 전국을 서비스하는 시나리오를 가정하여 연도별 설비물량을 구하면 <표 9>와 같다. 주요 도시별 투자 계획에 따라 초기 3년간 기지국장비/기지국상면/부대장비/제어국/기지국-제어국 전송설비/제어국-교환기 전송설비의 물량을 산출하고, 나머지 중계기/교환기/부가장치/교환기간 전송설비는 기지국 장비의 수에 비례하여 증설된다고 가정한다. 교환국사는 기존의 설비를 충분히 활용하며, 2002년에는 서울/인천/경기 지역에 6개, 2003년에는 5대 광역시당 1개를 합하여 총 11개 그리고 2004년에는 12개를 가정한다.

4. 투자비 분석

설비물량과 함께 2세대 이동통신 설비의 설비단가를 기준으로 각 장비의 단가(S사, 2000)를 <표 9>에 나타내었다. 일반적으로 투자 물량, 설비 단가 및 시스템 활용도를 토대로 투자비를 다음과 같이 산출한다.

$$\text{투자비} = \text{투자 물량} \times \text{설비 단가} \times (1 - \text{시스템 활용도})$$

여기서 시스템 활용도란 IMT-2000 사업자가 서비스 개시를 위해 기존 통신시설을 활용할 경우 전체 통신시설 중 IMT-2000에서의 활용 비율을 의미한다. IMT-2000의 무선접속망(RAN) 부문과 핵심망(CN) 부문을 모두 신규로 구축(시스템 활용도=0%)한다고 할 경우의 연도별 투자비를 <그림 3>에 나타내었

표 9. 투자계획에 따른 연도별 IMT-2000 설비물량 및 설비 단가

구 분		2002	2003	2004	단가 (억원)	
기지국	장비	기지국장비	706	1,094	2,267	3.6
		중계기	935	1,449	3,000	0.55
	구축	기지국 상면 관련	706	1,094	2,267	3
		부대장비	706	1,094	2,267	0.25
제어국(RNC)		71	110	227	5	
교환/서비스 및 전송	장비	교환기	11	17	35	22.72
		HLR	5	8	16	14
		VMS	27	42	88	2.82
		STP	1	2	4	20
		OMD	2	3	8	2
	전송설비	기지국-제어국	2,824 E1	4,376 E1	9,068 E1	0.18/년
		제어국-교환기	71 E1	110 E1	227 E1	0.18/년
		교환기간	2,750 E1	4,250 E1	8,750 E1	0.18/년
	국사	교환국사	6	11	12	50

으며, 누적 투자비를 <그림 4>에 나타내었다. 2004년까지의 총 투자비는 RAN=18,313.95억 원, CN=4,611.46억 원을 합하여 총 22,925.41억 원이 필요하다. 구성 비율은 RAN : CN = 79.9 : 20.1%가 됨으로써 대부분 RAN 부문의 투자임을 알 수 있다. 연도별 투자비를 2001년의 투자액으로 평가하면 총 16,976억 원(RAN=13,561억 원, CN=3,415억 원, 할인율 15% 적용) 정도의 초기 투자비가 필요함을 알 수 있다.

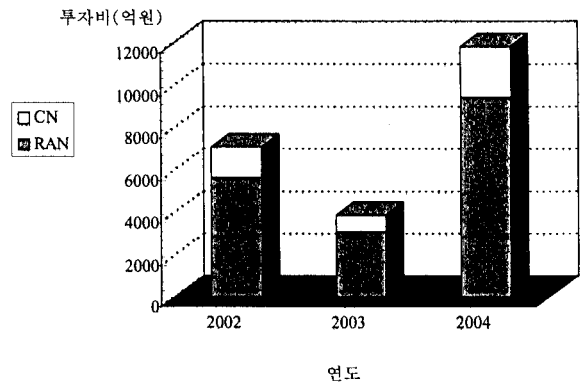


그림 3. 신규 투자시 연도별 투자비.

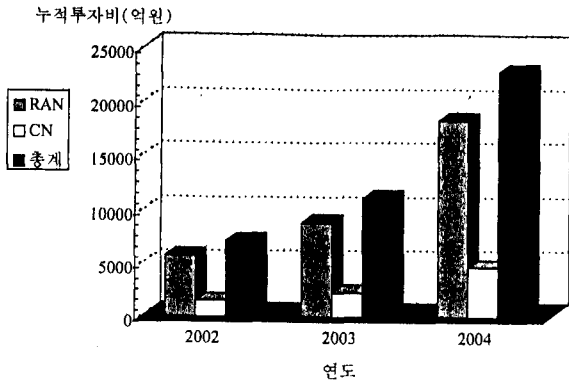


그림 4. 신규 투자시 누적투자비.

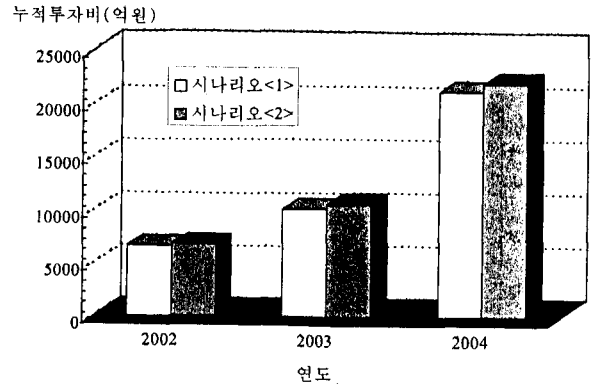


그림 5. 전송설비 활용 및 신설에 따른 누적투자비 (활용도=50%).

표 10. 시스템 및 전송설비 활용에 따른 시나리오

시스템 활용도주 ¹⁾	전송설비 활용주 ²⁾	전송설비 신설
50%	시나리오 <1>	시나리오 <2>
30%	시나리오 <3>	시나리오 <4>

주1) 시스템 활용은 교환기-교환기 사이의 전송설비만 고려

2) 기지국-제어국 및 제어국-교환기 사이의 전송설비를 의미

한편, 2002년부터 서비스 예정인 국내 IMT-2000 사업자의 여러가지 상황을 가정하기 위하여 <표 10>과 같은 시나리오를 설정하였다.

모든 시나리오의 경우, RAN 부문은 신규 투자가 이루어진다고 가정하고 국내 비동기 사업자(GSM-MAP 방식 채택)의 경우를 고려하여 교환기 및 부가장치도 모두 신규 투자가 필요하다고 가정하였다. 다만, 사업자는 교환기-교환기 사이의 전송설비를 각각의 시스템 활용 비율(50% 및 30%의 두 가지 경우를 고려)만큼 이용할 수 있다고 가정한다. 따라서 각각의 시스템 활용 비율하에서 사업자가 기존의 기지국-제어국 및 제어국-교환기 사이의 전송설비를 활용(임대 또는 기존설비 활용)하는지 아니면, 이들 전송설비들을 신설하는지에 따라 총 네 개의 시나리오를 설정할 수 있다. 전송설비를 활용하는 경우 그 비율은 시스템 활용 비율과 동일하다고 가정하였다. 끝으로, 교환국사는 모두 100% 이용할 수 있다고 가정한다.

<그림 5>와 <그림 6>은 각각 시스템 활용도가 50% 및 30%의 경우 기지국-제어국 및 제어국-교환기 사이의 전송설비 활용 또는 신설에 따른 시나리오별 누적투자비를 보여준다. 활용도=50%에서는 전송설비를 신설하는 경우(시나리오 <2>)가 활용(시나리오 <1>)하는 경우보다 약 3.92%의 투자비가 더 필요함을 알 수 있다. 반면 30%의 활용에서는 2.29%로 다소 감소한다.

<그림 7>과 <그림 8>은 각각 기지국-제어국(제어국-교환기) 사이의 전송설비 활용 및 신설에 따라 교환기 사이의 전송설비 시스템 활용 비율에 따른 누적투자비를 나타낸다. 활용

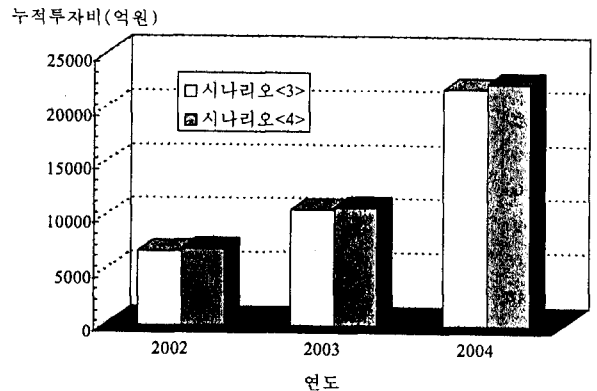


그림 6. 전송설비 활용 및 신설에 따른 누적투자비 (활용도=30%).

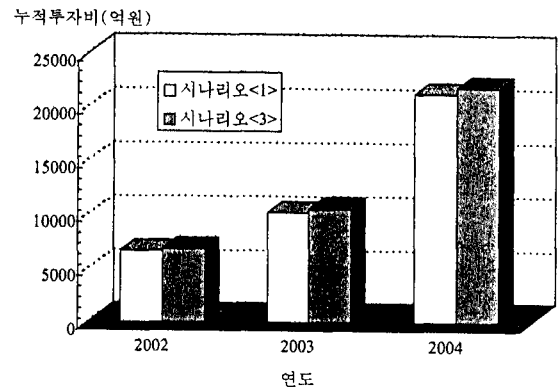


그림 7. 교환기 사이 전송설비 활용도에 따른 누적투자비(전송설비 활용).

도가 50%에서 30%로 감소할 때 2004년 총 누적투자비는 각각 3.05% (전송설비 활용) 및 1.42% (전송설비 신설)의 추가 비용이 필요함을 알 수 있다.

끝으로, <그림 9>에서는 각 시나리오에 대한 연간 투자액을 2001년의 투자액으로 환산하여 나타내었다. 시나리오 <1> (전송설비 50% 활용)의 경우가 가장 적은 투자비(약 15,773억 원)가 소요되며 시나리오 <4> (교환기 사이 전송설비 30%

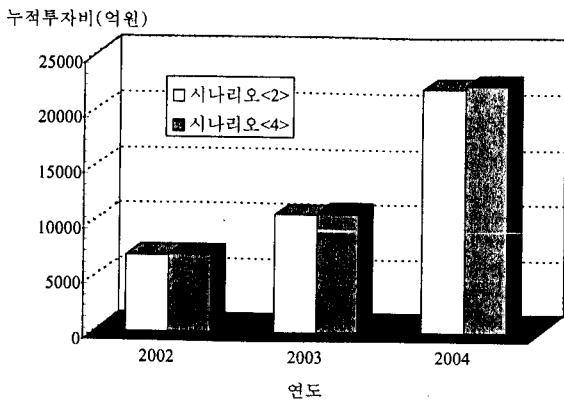


그림 8. 교환기 사이 전송설비 활용도에 따른 누적투자비(전송설비 신설).

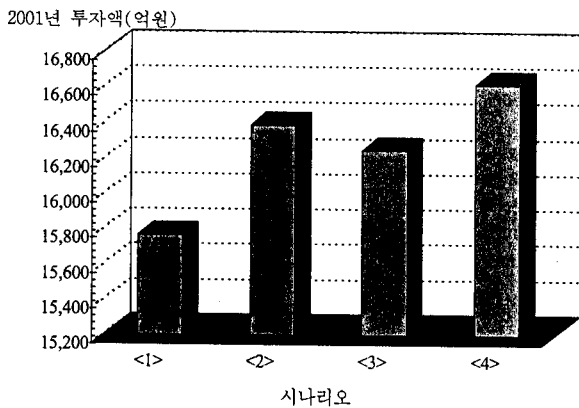


그림 9. 시나리오별 투자액.

활용, 기지국-제어국 및 제어국-교환기 사이 전송설비 신설의 경우 약 16,626억 원의 총 투자비가 필요함을 알 수 있다.

5. 결론

본 논문에서는 국내 차세대이동통신 사업의 초기 투자비를 분석하였다. 기지국(Node-B)의 수는 면적대비 커버리지 개념을

이용하여 구하였고 제어국(RNC) 및 핵심망 부문의 주요 설비 물량은 기존 2세대 PCS 망의 자료를 기준으로 그 수를 예측하였다. 또한, 각 설비의 단가는 2세대 이동통신 사업자의 자료를 가정하였다. IMT-2000의 무선접속망(RAN) 부문과 핵심망(CN) 부문을 모두 신규로 구축한다고 가정할 경우 총 22,925.41억 원(RAN=18,313.95억 원, CN=4,611.46억 원) 규모의 초기 투자비가 필요하며 2001년의 화폐가치로 평가할 경우 총 16,976억 원(RAN=13,561억 원, CN=3,415억 원) 정도가 됨을 알 수 있다.

국내 비동기 사업자의 상황을 가정하여 교환기 사이, 기지국-제어국 및 제어국-교환기 사이 전송설비 활용도를 고려하여 총 4가지 시나리오에 대한 투자비를 분석하였다. IMT-2000 사업자가 기존의 교환기-교환기 사이의 전송설비를 50% 정도 활용하고 기지국-제어국 및 제어국-교환기 사이의 전송설비를 신규로 구축하는 경우 총 22,137.91억 원(2001년의 화폐가치로 16,393억 원) 정도의 투자비가 필요함을 알 수 있었다.

본 논문에서 예측한 설비물량 및 투자비 규모는 앞으로 국내 IMT-2000 사업자 및 설비 제조업체들에게 주요한 지표로 이용될 수 있을 것이다. 그러나 대부분 가정한 값은 기존 2세대 이동통신 사업자의 자료로써 현재 상용화되지 않은 IMT-2000 사업의 현실적인 자료를 반영하지 못하였다. 추후, 비교적 현실적인 자료와 사업자별 시스템 활용도를 고려하여 재평가가 이루어져야 하며 가입자 트래픽을 고려한 2005년 이후의 소요 투자 설비물량을 토대로 한 투자비 및 경제성 분석이 또한 필요하다.

참고문헌

장병수, 송재섭 (2000), 한국통신의 IMT-2000 기술개발 현황 및 방향, 한국통신학회지 정보통신, 17(8), pp.55-67.
 최성호, 김지수 (1997), 이동통신 시스템의 경제성 평가에 관한 연구, '97 한국경영과학회 대한산업공학회 춘계공동학술대회, 766-769. 포함.
 행정자치부 (2000), 지적법 개정(안), <http://www.mogaha.go.kr/>.
 S사 (2000), IMT-2000 허가정책 Issues.
 Qualcomm (1994), Economics of PCS: A Tale of Two Networks.



장희선

울산대학교 산업공학과 학사
 한국과학기술원 산업공학과 석사
 한국전자통신연구원 선임연구원
 현재: 천안외국어대학 컴퓨터정보과 조교수, 한국전자통신연구원 초빙연구원, 한국과학기술원 산업공학과 박사과정
 관심분야: 정보통신 기술 경제성 분석, 통신시스템 성능분석, 트래픽 엔지니어링



이광희

한양대학교 산업공학과 학사
 한국과학기술원 산업공학과 석사
 현재: 한국전자통신연구원 선임연구원
 한국과학기술원 산업공학과 박사과정
 관심분야: 정보통신 기술경제성 분석, 이동통신 시스템 자원할당



임명환

한양대학교 대학원 경제학과 석사

한양대학교 대학원 경제학과 박사과정 수료

University of Toronto, Research Fellow

한국전자통신연구원 선임연구원

정보통신연구관리단 연구기획실장

현재: 한국전자통신연구원 기술정책연구팀장

관심분야: 기술정책, 기술경제성 분석, 이동통신 전략, R&D Planning and Management