

# BCPM을 이용한 통신망 투자비용 산출모델의 분석

An Analysis on Investment Cost Model Using BCPM for Telecommunication Networks

황 건(G. Hwang)      고속통신망연구실 선임연구원  
송석재(S. J. Song)      고속통신망연구실 책임연구원

1996년의 미국 통신법 개정에 따라 FCC에서는 보편적 서비스에 대한 보조비용 산정방법을 개편하려는 노력이 연방합동위원회를 중심으로 추진되고 있다. 이에 따라 기본적인 통신서비스 비용 산정의 필요성이 제기되고 각 통신회사들을 중심으로 비용산정 모델을 개발하고 있다. 대표적인 모델로는 BCPM과 Hatfield 모델 등이 있는데, 본 고에서는 BCPM에서 사용한 기본적인 비용산정 방식에 대한 소개와 아울러 이러한 비용 모델들의 장단점을 분석한다.

## I. 서 론

오늘날 미국의 통신시장은 규제완화 조치로 인하여 사업자간 경쟁이 격화되고 있어, 기존의 보편적 서비스 기금체제의 개혁이 절실한 상황이다. 이에 따라 미국 정부에서는 경쟁환경 하에서 보편적 서비스 기금을 조성하기 위하여 새로운 산정방식의 개발에 착수하였다. 이후로 1996년의 통신법 개정과 FCC에 연방합동위원회가 설치되어 추진중에 있다.

새로운 보편적 서비스 패러다임을 적절히 확립하기 위해서는 기본적인 통신서비스 비용의 산정이 필요하게 됨에 따라, 각 통신회사들은 자신들에게 유리한 비용산정 결과가 산출되도록 하기 위하여 앞다투어 비용산정 모델을 개발하고 있다. 대표적인 모델로는 BCPM(Benchmark

Cost Proxy Model)과 Hatfield 모델 등이 있는데, 본 고에서는 BCPM에서 사용한 기본적인 비용산정 방식을 소개하고자 한다.

먼저, II장에서는 BCPM에 대한 공통적인 가정 사항과 특징 등을 설명하였고, 본 모델이 사용한 시내전화망 개요와 기술수준을 소개하였다. III장에서는 본 모델에 대한 이해를 도모하기 위하여 BCPM의 비용산정 결과를 예시하여 검토하였으며, IV장에서는 비용을 산정하기 위한 알고리즘과 이를 위한 각종 가정들을 기술하였다. 끝으로 결론에서는 국내 도입 및 활용방안에 대하여 논하였다.

## II. 일반적인 가정사항 및 특징

BCPM은 보편적 서비스 제공에 수반되는 비

용을 산정하기 위해 개발되었던 Sprint와 US West의 Benchmark Cost Model 2와 Pacific Telesis의 Cost Proxy Model의 장점을 취한 비용산정 모델이다.

BCPM의 목적은 미국내 상업용과 주거용의 기본적인 시내전화 서비스를 제공하기 위한 벤치마크비용(benchmark cost)을 산정하기 위한 것이다. BCPM은 비용을 산정하는데 있어 실제 소요된 비용을 기준으로 하지 않고, 미래 지향적인 비용을 기준으로 한다. BCPM은 전화사업자가 최신의 기술을 도입하여 설치한다는 가정으로 서비스를 제공하는데 소요되는 비용을 산정하는 방식을 취한다. BCPM은 지리학적인 가상지역망을 기초로 하는 모델로 비용계산시 사용하는 지리학적 단위는 미국 인구통계국이 설계한 Census Block Groups(CBGs)이다. (그림 1)은 BCPM에서 사용하는 전형적인 시내전화망의 구성도이다.

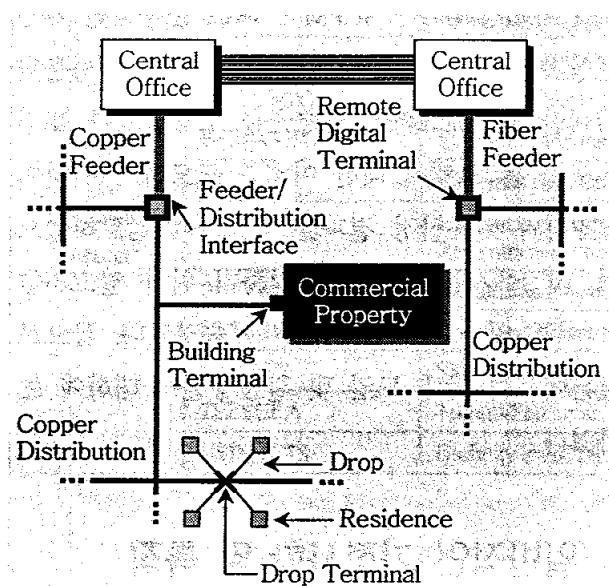
가입자가 통화를 원하면, 전화망에서 연결이 시작되어 전화국에 있는 교환기와 연결된다. 이

연결은 전화기에서 시작되어 내부회선과 인입선에 연결된 망 인터페이스 장치를 통한다. 가입자 가옥에 설치된 인입터미널부터 피더-배선 인터페이스(feeder distribution interface: FDI)까지 연결된 케이블을 배선케이블이라고 하며, FDI에서부터 전화국 교환기까지 연결된 케이블을 피더케이블이라 한다. BCPM의 전화망에서는 분배케이블과 피더케이블이 주요 망 구성요소이다.

기존의 전화국 위치를 변경하지 않는다는 전제하에서, BCPM은 현재 이용가능한 최신 기술을 사용하여 망을 설계한다. BCPM의 디폴트 값과 파라미터는 전화회선으로 데이터 모뎀을 이용하는 기준 음성급 서비스를 제공할 수 있는 망을 기본으로 한다. 그러나, 기 설치된 루프 설비로 음성서비스를 제공하는 데 문제가 발생된 경우에는 이를 제거해가면서 설계한다.

팩스와 전화모뎀에 충분한 전송능력을 제공하기 위하여, 동축케이블의 경우, 피더와 배선 모두 최대 12,000피트로 정하였다. 광케이블 사용의 분기점을 12,000피트로 정하였으며, 피더에 26게이지와 배선에서 26/24게이지를 사용한다. 26게이지의 12,000피트 동축케이블은 999.6요의 저항값을 가지고 있기 때문에, 현재 디지털교환기의 관리상 한계 저항값인 1,500요에 훨씬 못미친다. 배선에서 사용된 26/24게이지는 DLC라인카드의 900요 한계를 적용하여, 더 확장된 라인카드에 접속해야 하는 경우에 발생할 추가비용을 배제했다.

또한, Bridged-tap을 사용하지 않는 루프망 설계가 가능도록 12,000피트 분기점 방식을 채택하여 회선용량에 대한 우려를 없앴다. Bridged-tap을 사용하는 대신에 본 모델에서는 피더-배선 인터페



(그림 1) BCPM에서의 전화망 구성도

이스를 사용하였다. 또한, 12,000피트 분기점 방식은 신호수준을 DS1까지 향상시켰다. 뿐만 아니라, BCPM은 CBG내의 통신수요가 동축케이블을 용량을 초과할 경우에는 아날로그 동축케이블을 설비보다는 디지털 루프시스템을 사용한다.

한편, BCPM은 비용 산정에 있어, 회선사용률(cable density fill)을 사용하는데, 이는 가입자 수의 등락과 회선고장 등을 대비하는데 있어 가장 비용절감적인 관리가 이루어지도록 한다. 또한 새로운 망을 설계하는 데에 사용되는 기본 값은 현재의 가입자 수와 향후 가입자 수의 증가를 고려하여 정해진다. 회선사용률의 결정에는 다음과 같은 사항을 고려한다. 먼저 가입자가 산개되어 밀집도가 낮은 지역은 다소 낮은 회선사용률을 반영하는데 이는 경로 및 주요설비가 매설됨에 따라 회선수를 증가시키는 데 설치비용과 출장비용 등이 증가하고, 도시 미관에 대한 법률이 제정된 곳에서는 회선수 증가를 위한 작업수행이 어렵기 때문이다.

### III. BCPM의 결과 보고서

다음은 아리조나(Arizona)주에 대한 상업용과 주거용의 기본적인 시내전화 서비스를 제공하기 위한 벤치마크비용을 산정한 결과 보고서이다. 본 보고서에는 망투자비용, 고정자산 투자비용 그리고 월간 서비스비용 등에 대한 총비용과 회선당 비용이 각각 제시되어 있다(<표 1>,<표 3>).

아리조나주의 평균 망 길이의 총계는 50,366,024,632피트이며, 회선당 길이는 20,444피트이다. 망 설비투자 총액은 2,784,891,273달러이며, 회선

<표 1> 아리조나주의 BCPM 결과 예

항 목	전 체	회선당
CBG내의 전화회선수	2,463,633	
평균 배선 길이	5,520,319,946	2,241
평균 회선 길이	44,845,704,686	18,203
평균 망 길이	50,366,024,632	20,444
배선설비 투자	\$ 1,724,988,774	\$ 700
회선설비 투자	\$ 1,158,561,707	\$ 470
망설비 투자(Uncapped)	\$ 2,883,550,481	\$ 1,170
망설비 투자(Capped)	\$ 2,784,891,273	\$ 1,130

<표 2> 아리조나주의 총 투자비용 결과 예

투자항목	연간 총투자 비용	비율	회선당 연투자 비용
차량	\$ 25,004,318	0.69%	\$ 10.15
특수차량	\$ 33,835	0.00%	\$ 0.01
차량정비장비	\$ 1,082,731	0.03%	\$ 0.44
기타 장비	\$ 21,214,760	0.59%	\$ 8.61
가구	\$ 7,883,635	0.22%	\$ 3.20
사무실	\$ 23,718,575	0.66%	\$ 9.63
사무용컴퓨터	\$ 100,321,790	2.78%	\$ 40.72
총 지원투자	\$ 179,259,643	4.96%	\$ 72.76
토지	\$ 7,006,159	0.19%	\$ 2.84
건물	\$ 44,192,697	1.22%	\$ 17.94
교환장비	\$ 581,375,763	16.09%	\$ 235.98
회선장비	\$ 640,569,159	17.72%	\$ 260.01
매설 케이블	\$ 1,249,243,610	34.57%	\$ 507.67
가공 케이블	\$ 269,869,445	7.47%	\$ 109.54
지하 케이블	\$ 258,399,099	7.15%	\$ 104.89
전주 투자	\$ 129,522,987	3.58%	\$ 52.57
관로 투자	\$ 254,554,156	7.04%	\$ 103.32
총 직접투자	\$ 3,434,733,074	95.04%	\$ 1,394.17
총 투자	\$ 3,613,992,717	100.00%	\$ 1,466.94

당 액수는 1,130달러이다. 총 고정자산 투자액수는 3,613,992,717달러에 달하며, 회선당 액수는 1,466.94달러이다. 회선당 월간 비용의 총액은 1,062,807,044달러이며, 회선당 비용은 35.95달러이다.

&lt;표 3&gt; 회선당 월간 지출 비용 산출 예

지출항목	연간 총지출 비용	비율	회선당 월간비용
전화국 비용			
망 지원	\$ 4,404,976	0.70%	\$ 0.15
일반지원	\$ 35,476,317	5.60%	\$ 1.20
교환·운영· 전송·교환기	\$ 10,051,623	1.59%	\$ 0.34
운영 시스템	\$ 266,072	0.04%	\$ 0.01
COE 전송	\$ 6,829,191	1.08%	\$ 0.23
정보 IOT	\$ 1,980,761	0.31%	\$ 0.07
케이블 및 유선	81,565,965	12.88%	2.76
총 전화국 비용	\$ 140,574,906	22.20%	\$ 4.76
전화국 공통 비용			
기타 설비	\$ 886,908	0.14%	\$ 0.03
망 운영	\$ 39,378,712	6.22%	\$ 1.33
감가상각	\$ 297,981,633	47.05%	\$ 10.08
마아케팅	\$ 10,465,513	1.65%	\$ 0.35
소비자 운영 서비스	\$ 71,543,906	11.30%	\$ 2.42
집행 및 계획	\$ 4,050,213	0.64%	\$ 0.14
일반관리	\$ 63,443,480	10.02%	\$ 2.15
미수금	\$ 5,025,812	0.79%	\$ 0.17
총전화국 공통 비용	\$ 492,776,177	77.80%	\$ 16.67
총 운영비용	\$ 633,351,082	100.00%	\$ 21.42
지방세 및 국세 투자수익	\$ 152,195,339 \$ 277,260,583		\$ 5.15 \$ 9.38
회선당 월간 비용	\$ 1,062,807,004		\$ 35.95

이를 분석해 보면, 망설비 투자액이 총 고정자산 투자액의 77.06%에 달하고 있으며, 고정자산 감가상각비는 회선당 월간 비용의 47.05%를 차지하고 있다. 특히 망 설비투자액이 총 고정자산 투자액에 차지하는 비율은 미국내 각 주별 지형 및 가입자 밀집도에 따라 매우 상이하게 나타나는데, 예를 들어 가입자 밀집도가 높은 뉴욕주의 경우에는 69.32%로 낮으며, 웨스트버지니아주의 경우에는 산악지형으로 인하여 83.85%로 높은 편이다. 미국 평균 비율은 76.28%이었다.

## IV. 비용산정 알고리즘

### 1. CBG내의 전화회선수

특정회사의 CBG당 전화회선수는 가정용 회선 수와 상업용 회선 수의 합계로 계산된다.

#### CBG내의 전화회선수

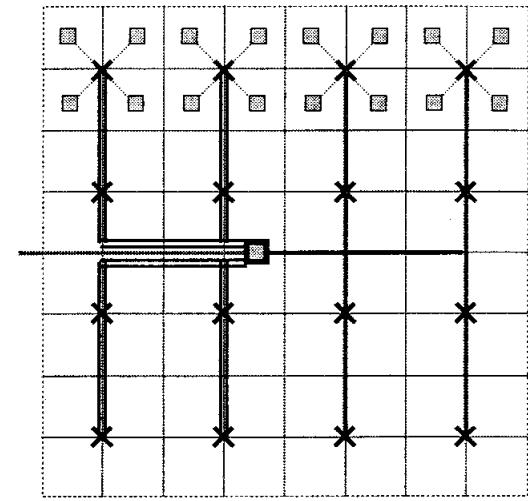
$$\begin{aligned}
 &= \text{총 가정용 회선수} + \text{총 상업용 회선수} \\
 &= (\text{CBG내의 총 가구수} \times \text{가정용 회선수} / \\
 &\quad \text{총 회선수} \times \text{시장점유율}) \\
 &\quad + (\text{총 상업용 회선수} \times \text{시장점유율})
 \end{aligned}$$

### 2. 평균 배선길이

BCPM은 배선설비 구조에 관한 다음과 같은 가정 하에서 평균 배선길이를 산정한다. 첫째, 배선케이블은 FDI에서부터 시작하여 가입자의 건물까지를 포함한다. 둘째, CBG내의 모든 가구들이 고르게 분포한다. 셋째, 시골지역에서는 도로에서부터 접속하지 않는 지역을 감안하기 위하여 입력자료를 줄였다. 넷째, 배선케이블 수는 CBG의 인구밀집도에 따라 작게는 1개에서부터 크게는 20개 이상이 될 수도 있다. 이상의 가정 하에서 동축 피더 시스템을 가진 배선설비의 예는 (그림 2)와 같다.

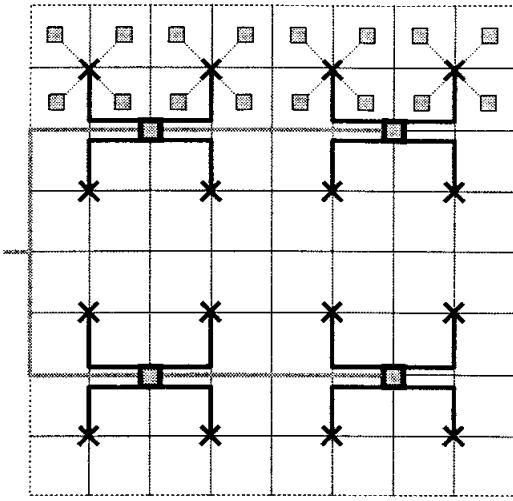
한편, 인구 밀집도가 낮은 시골지역에서는 12,000피트 방식에 의거하여 광 피더 케이블을 직접 CBG내에까지 연결하도록 하고 있다. CBG 내로 광피더 케이블이 확장·연결된 예는 (그림 3)과 같다.

배선설비의 길이는 수평으로 배선된 설비길이의 합계와 피더로부터 분리되어 나온 수직 배선



(그림 2) 동축 피더의 배선설비

■ Feeder/Distrib. Interface	— Drop Wire
✖ Drop Terminal	■ Premises
— Copper Feeder Facility	
— Copper Distrib. Facility	
— Copper Distrib. (backhaul)	



■ Remote Digital Terminal	— Drop Wire
✖ Drop Terminal	■ Premises
— Copper Facility	
— Fiber Facility	

(그림 3) 광케이블과 동축피더를 이용한 혼합배선설비

설비 길의 합계의 절반을 더하는 방식으로 계산된다.

$$\text{배선 설비 길이} = BL + AO/2$$

여기서, BL은 수평으로 배선된 설비의 총길이며, AO는 피더로부터 분리되어 나온 수직 배선 설비의 총 길이다.

### 3. 평균 피더길이

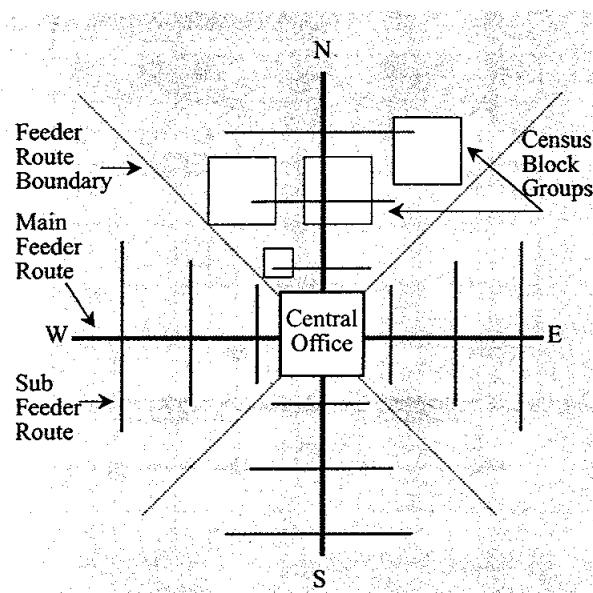
BCPM은 피더설비 구조에 관한 다음과 같은 가정 하에서 평균 피더 길이를 산정한다. 첫째, 각 피더 케이블은 단국에서부터 FDI까지를 포함한다. 둘째, 피더 설비는 직각으로 교차하는 분기 형태로 설치된다. 셋째, 광피더는 동축케이블의 특정 길이(12.000피트) 한계를 넘기지 않도록 하

기 위하여, CBG내로 확장될 수 있으며 또한 여러 배선지역으로 나뉠 수 있다. 넷째, 각 단국에는 정남향, 정북향, 정서향, 정남향 등 4개의 주요 피더 루트가 있다. 피더 루트 경계는 각 주요 피더 루트와의  $45^{\circ}$  각도를 이룬다. 이상의 가정하에서 피더 설비구조는 (그림 4)와 같다.

피더 설비의 길이는 전화국에서 CBG의 중앙 까지의 총거리, 주요 피더에서 분리되어 나온 서브피더의 총거리와 CBG내의 피더 총거리를 더한 것이다.

$$\text{피더 설비 길이} = W + AA + GT$$

여기서, W는 전화국에서 CBG의 중앙까지의 총거리이며, AA는 주요 피더에서 분리되어 나온 부피더의 총거리, GT는 CBG내의 피더의 총거리이다.



(그림 4) 피더설비와 CBG 구조도

#### 4. 망 투자

망투자는 피더설비와 배선설비에 투자된 비용의 합계이다. BCPM은 망 투자비용을 계산하는데 있어, 회선당 망 투자비용이 1만달러를 상회할 경우에는 1만불로 한정하고 있다. '95년 현재 미국 내에서 이러한 상한규정에 적용을 받은 회선 수는 326,215회선에 달한다.

##### 가. 피더설비 투자

피더설비 투자는 케이블과 전기재료 비용, 건설 및 맨홀, 관로, 전주를 포함한 케이블설치 비용, 단국 및 원거리에서의 전기 비용, 회선내 터미널, FDI, splicing과 엔지니어링 비용을 포함한다.

동축 피더 설비의 세그먼트에 필요한 용량은 특별한 세그먼트와 동축 기술을 이용하는 모든 CBGs 회선의 합에 의하여 결정된다. 이러한 회

선의 합은 세그먼트와 관련된 밀도그룹의 회선 사용률로 나누어진다. 여기서, 세그먼트에 필요한 동축케이블의 용량을 산출한다. BCPM은 실질적인 케이블의 크기를 결정하고 세그먼트 용량을 충족하기 위해서 이미 마련된 표에서 케이블 용량을 찾는다. 필요한 용량이 이용가능한 대용량 케이블의 길이보다 크다면, BCPM은 세그먼트 용량을 만족시킬 최대 크기의 케이블 수와 다음 크기의 케이블 수를 결정한다. 그 모델에서 이용 가능한 동축 피더 케이블의 크기는 25, 50, 100, 200, 400, 600, 900, 1200, 1800, 3600, 4200쌍이다.

광피더 설비의 세그먼트에 필요한 용량 결정은 유사하지만 대용량 DLC기술 및 소규모 DLC기술은 서로 다른 전송 매개변수로 인하여 광 케이블을 공유할 수 없다. 대용량 DLC 시스템에서는 네 개의 광케이블로 경로당 2,016음성을 송신 할 수 있다. 세그먼트 용량이 한계를 초과하면, 네 개의 추가 광케이블이 추가로 필요하다. 소규모 DLC 시스템은, 네 개의 추가 광케이블이 672 음성 경로를 지원할 수 있다. 대용량 DLC와 같이 672음성 경로 용량의 증분은 네 개의 광케이블을 필요로 한다. 음성경로는 특정한 기술을 이용하여 CBG에 따라 회선을 합하고 피더 세그먼트의 밀도그룹과 관련한 회선사용률로 합계를 나누는 기술로 결정된다.

광피더 세그먼트의 총 용량은 필요한 대용량 DLC광 케이블과 소규모 DLC광 케이블의 합이다. BCPM은 최대 크기의 광케이블 수와 추가 케이블의 크기를 결정한다. 모델에서 이용가능한 광 피더 케이블의 크기는 12, 18, 24, 36, 48, 60, 72, 96, 144, 288이다. 이상과 같이 피트당 각 피더 세

그먼트의 케이블 크기와 비용이 결정되면, 세그먼트에 대한 전체 재료비용이 계산된다.

#### 나. 배선설비 투자

배선설비 투자는 망 인터페이스 장치, 인입선, 인입터미널, 스플라이싱과 엔지니어링뿐만 아니라 케이블 재료비와 설치 및 구조물 비용을 포함한다.

배선설비에서 동축케이블과 광케이블 용량은 피더설비와 유사한 방법으로 결정된다. 그러나 배선설비는 단지 CBG내에서 회선을 제공하기 위한 용량을 제공한다. 수평적 설비는 수직 설비와 같이 CBG외선용량의 같은 부분을 제공한다. 모델에 다른 케이블 용량과 그것들의 단위비용은 수평과 수직케이블로 나누어 각 케이블 leg가 지원하는 회선수를 CBG의 대당 밀도군의 회선 사용률로 나눈 표를 사용하여 구한다. 모델에서 사용가능한 동축배선 케이블 크기는 12, 25, 50, 100, 200, 400, 600, 900, 1200, 1800, 2400, 3600쌍이다. 전체 배선 케이블재료 투자비용은 다음과 같이 계산된다.

##### 배선케이블 투자비

$$\begin{aligned}
 &= (\text{수평 배선 legs} \times \text{수평 배선 거리} \\
 &\quad \times \text{피트당 수평케이블 비용}) \\
 &+ (\text{수직 배선 legs} \times \text{수직 배선 거리} \\
 &\quad \times \text{피트당 수직케이블 비용})
 \end{aligned}$$

구조 및 설치비용은 전주, 관로 등의 비용과 케이블 설치 및 유선 시설 설비를 포함한다. BCPM은 구조물의 경우 설비유형, 지형, 밀도그룹에 의해 변화되는 피트 당 비용을 산정하는 방

식을 취한다.

여기에는 세 가지 중요한 가정이 있다. 첫째, BCPM은 CBG의 밀집도에 따라 7개의 그룹으로 나누어 망설비에 관련된 비용을 산정한다. 즉, 밀집도 그룹은 케이블 설치방법, 피더 및 배선 회선사용률의 혼합, 설비 설치시 피트당 비용 및 설치비용을 결정한다. CBG의 밀집도는 다음의 세가지 절차에 의해 계산된다. 먼저 상업용 회선은 10회선이 1가구가 차지하는 물리적 공간과 동일하다는 가정하에 10으로 나눈다. 둘째, 조정된 상업용 회선은 CBG가구 수와 합쳐진다. 마지막으로 그 합계는 CBG면적으로 나누어진다. CBG 밀도그룹은 0/10/50/150/500/2,000/5,000/5,001 이상의 7단계로 구분된다.

두 번째 가정은 지형에 따라 설치비가 다르다는 것이다. 지형적 변수로는 수위, 암반까지의 깊이, 암반의 강도, 토양 등이 고려되며, 이러한 지형적 특성들이 혼합되어 지형적 변수가 설치에 아무런 영향을 주지 않는 경우, 단단하지 않은 암반이나 지표상태가 설치에 영향을 주는 경우, 딱딱한 암반이 있는 경우와 설치장소에 수맥이 있는 경우 등의 네 가지 비용레벨로 구분한다. ‘그룹 4’의 경우는 ‘그룹 1’보다 30%의 추가비용을 배정받는다. 세 번째 가정은 설비유형을 가공(aerial), 매설(buried), 지하(underground) 등 3가지 유형으로 한정한다는 것이다.

#### 5. 총 투자

통신서비스 제공에 관련된 고정자산 투자는 지원투자(support investment)와 설비에 대한 직접 투자(plant investment)로 나눈다. 지원투자는 기본

서비스를 제공하는데 직접적으로 이용되지 않는 설비항목을 나타내며, 이에는 차량, 특수차량, 차량정비 관련 장비, 기타 장비, 사무용 가구, 사무실, 일반 목적의 사무용 컴퓨터가 포함된다. 직접투자에는 토지, 건물, 교환장비, 회선장비, 가공케이블, 매설케이블, 지하케이블, 전주, 관로 등이 포함된다.

교환기투자는 단국의 현재 위치에 기초하여 산정된다. BCPM은 단국에서 접속된 교환 회선의 총수를 계산하며, 교환기를 소유한 회사의 규모를 고려한다. 이 규모는 BCPM이 별도로 작성한 입력표로부터 교환곡선의 값을 조사하는데 이용된다. 회선의 크기를 이용하여 교환기 할인, 시내통신회사 공학, 전력, 시내 전화에 사용되는 교환기 비율, 특정 교환기의 회선당 비용 등 입력 항목 값에 따른 교환기의 고정회선 비용 및 가변회선 비용이 계산된다.

BCPM은 국간 투자에 대한 산정모듈을 생략하고 있는데, 그 이유는 국간 투자가 총 투자액에 점유하는 비율이 매우 낮기 때문이다. 따라서 BCPM에서는 국간투자액을 교환기 투자 총액의 3%로 정하고 있다.

회선장비 투자는 대소용량의 디지털 가입자 설비 투자를 이용하여 계산한다. 이는 다시 원격 터미널과 회선당 비용이 변하는 디지털 가입자 설비의 고정비용으로 나뉘어 진다. 원격 터미널 고정비용은 단국 터미널에서 비교할 수 있는 요소뿐만 아니라, 광 회선 인터페이스 요소, 소프트웨어, 캐비넷, 동력, 접속원 관리 공통 설비를 포함한다. 한편, 회선당요소는 원격터미널과 단국 터미널의 회선 설비를 포함한다.

## 6. 운영 비용

통신서비스를 제공하는데 수반하는 각종 시설의 운영에 관련된 비용(전화국 비용, 설비 관련 비용)에는 전화국별로 발생하는 비용과 모든 전화국을 통합해서 발생되는 비용(전화국 공통비용, 비설비 관련 비용)으로 나눈다. 전화국 비용에는 망 지원, 일반지원, COE(교환·운영·전송) 교환기, 운영시스템, COE 전송, 케이블 및 유선설비가 포함된다. 전화국 공통비용에는 기타설비, 망 운영, 감가상각, 마케팅, 소비자 운영 서비스, 집행 및 계획, 일반관리, 전화사용료 미수금 등이 포함된다. 기타 비용으로는 지방세 및 국세 등과 같은 각종 세금과 투자수익률(return on investment) 등이 포함된다.

## IV. 결 론

이상에서 소개한 BCPM은 주거용과 상업용의 기본적인 시내전화 서비스를 제공하기 위한 벤치마크 비용을 산정하기 위해 개발된 모델이다. 그러나 이 모델과 더불어 현재 미국내에서 가장 대표적으로 거론되고 있는 Hatfield 모델간의 산정된 비용액수가 워낙 차이가 크게 발생하는 관계로, 보편적 서비스에 대한 FCC 연방합동위원회는 이에 관한 대책 마련에 부심하고 있다.

실제로 Hatfield 모델이 보편적 서비스 제공을 위한 미국내 전체 비용을 산정한 액수가 53억불인데 반하여, BCPM 전신 모델인 BCM2 모델은 146억불로 산정하고 있어, 두모델 간의 차이는 무려 95억불에 달하는 것으로 FCC 연방합동위원회는 발표하였다.

이러한 비용산정의 차이는 기본적으로 각각의 모델이 사용하는 비용투입 요소와 공학적 설계 원칙이 다르기 때문에 발생하는 것이다. 예를 들어, BCM2는 지형영향을 54개의 각기 다른 조합으로 산정하는 반면에, Hatfield 모델은 특수한 지형을 가지고 있다고 판단되는 지역에 한하여 일률적으로 투자비용의 20%를 추가하고 있다. 또한 전주나 관로 등과 같은 구조물에 투입된 비용 분배에 있어서도 BCM2는 100%를 전화회사가 부담한다는 가정하는 반면, Hatfield 모델은 전화, 전기 및 케이블 회사들이 1/3씩 분담하는 것으로 가정하고 있다. 교환투자에 있어서도 BCM2는 교환국에 host, stand alone 및 remote 교환기를 사용하는 것으로 계산하는 반면, Hatfield 모델은 host 교환기만을 사용한다.

따라서, 국내 통신사업자들간의 이해를 모두 수용하는 비용모델이 개발되기 전까지는 보편적 서비스 기금마련을 위한 비용산정 모델에 관한 논란이 계속 이어질 것으로 전망된다. 한편 미국 FCC에서는 '97년 12월부터 비용모델을 확정하기로 계획하여 추진중에 있다.

이러한 통신망 비용모델은 보편적 서비스로의 적용뿐만 아니라, 통신망간 접속료의 정산에 기초자료로 객관적인 활용이 가능하므로 현재 미국과 국제전화 등을 정산하고 있는 우리나라에서도 지속적으로 연구하여 국내에 적용함은 물론이고 앞으로 있을 통신시장 협상의 협의할 안건으로서도 준비하여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] Pacific Bell, Sprint and US West, *Benchmark Cost Proxy Model Methodology*, Feb. 20, 1997.
- [2] Hatfield Associates, Inc., *Hatfield Model Release 3.1 Model Description*, Feb. 28, 1997.
- [3] "Recommended Decision of the Federal-State Joint Board on Universal Service," FCC, <http://idi.net/fcc>, 1996.
- [4] Jay Atkinson, *The Use of Computer Models for Estimating Forward-looking Economic Costs*, FCC, Jan. 9, 1997.
- [5] William E. Taylor, *Not the Real McCoy: A Compendium of Problems with the Hatfield Model*, USTA, Oct. 16, 1996.
- [6] Jocelyn Miceli, "USTA Calls Hatfield Model Not the Real McCoy," <http://www.usta.org/rls96-37.html>, Oct. 16, 1996.