

통신망 투자비용 산출모델

Cost Proxy Model for Telecommunication Network

황 건(G. Hwang)

고속통신망연구실 선임연구원

송석재(S. J. Song)

고속통신망연구실 책임연구원

새로운 통신서비스 사업자들이 계속적으로 등장하는 실정에서 기존 사업자와 접속이 불가피해진다. 이 때, 발생할 가장 중요한 문제중 하나는 접속료 정산문제일 것 것이다. 본 고에서는 현재 제외국에서 접속료 정산방법으로 연구중인 통신망 비용모델들의 특징과 적용 범위 등을 살펴보고 국내 도입의 가능성을 서술하였다.

I. 서론

시내·외전화 등 신규통신사업자가 1997년 6월 13일에 선정됨에 따라 우리나라 통신시장도 본격적인 경쟁 시대에 접어들었다. 1998년 1월 통신시장 개방을 앞둔 시점에서 국내 통신서비스 시장은 무한경쟁시대에 돌입하게 된 것이다. 기술적인 면에서 본다면 새로운 통신망이 생기게 됨을 의미하며 이러한 통신망들은 서비스를 위하여 서로 유기적인 접속이 불가피해지고 이에 따른 접속료 정산 문제가 발생하게 된다. 접속료 정산방법에는 여러 가지가 있으나 현재 가장 보편적으로 사용되는 방법중 하나는 증분비용 산정방식이다. 현재 각국에서는 이 방식을 이용하여 자국에 맞는 통신망 비용 모델을 개발하여, 통신망 비용 산정시 표준모델로 활용하려는 추세이다. 본 고에서는 통신망 비용산

정 표준모델에 대하여 미국, 영국, 일본 등의 연구 동향을 살펴보고자 한다.

II. 미국의 연구 동향

1996년 개정된 미국의 통신법에서는 정부승인 독점의 틀을 해제하여 독점을 보호하는 진입 장벽과 규제들을 제거하고 효과적인 경쟁을 육성하기 위하여 통신규제 개념이 근본적으로 바뀌었다. 이 법안은 향상된 보편적 서비스 목표들을 보존하고 향상시키도록 시내전화 서비스 시장으로의 진입에 관한 법적/규제적/경제적 운용상의 장벽들을 제거할 것을 규정하였다.

이러한 개정법에 따라 FCC에 설치된 연방-주 합동 위원회는 보편적 서비스에 관한 모델을 연구하던 중 최근에 미래지향적 통신망 경제 비용 모델

이 규제 도구로도 활용될 가능성이 있음을 알았다. 따라서, 1997년 5월까지 적절한 모델을 개발하기로 하였고, 먼저 1996년 1월 미국 워싱턴DC FC-C본부에서 관련 워크숍을 개최하였다. 또한 이것을 바탕으로 보편적 서비스, 상호접속과 시내사업 경쟁환경에서의 통신망 표준 비용모델 사용가능성을 검토하여 1998년 1월까지 새로운 표준비용모델을 확정하여 관련 분야에 활용할 계획이다.

현재까지 다수의 통신망 표준 비용 모델들이 FCC 위원회에 제안되었다. 1996년 6월 Pacific Bell과 INDETEC International에 의해 제출된 비용 대리 모델(Cost Proxy Model: CPM), 스프린트와 US West가 7월에 제출한 벤치마크 비용 모델 2(Benchmark Cost Model 2: BCM2)와 5월에 AT&T와 MCI가 제안한 Hatfield Model, version 2.2, release 1(Hatfield 2.2.1) 등이 있다. BCM과 CPM은 1997년 1월에 Benchmark Cost Proxy Model(BCPM)으로 통합되었는데 Pacific Bell, Sprint, USWest 등이 참가하였다. 1996년 8월에 Hatfield Model은 Version 2.2, Release 2(Hatfield 2.2.2)로 개정되었고, 1997년 2월에는 Version 3.1로 발전되었다. 이 모델들은 원래 고 비용 서비스 지역을 결정하고 보편적 서비스 지원 비용을 산출하기 위하여 설계되었으나 상호접속, 세분화된 망 요소와 전송 및 단말 가격을 결정하는데 사용할 수도 있다. 현재는 Benchmark Cost Proxy Model과 Hatfield V3.1 모델이 유력한 후보이다.

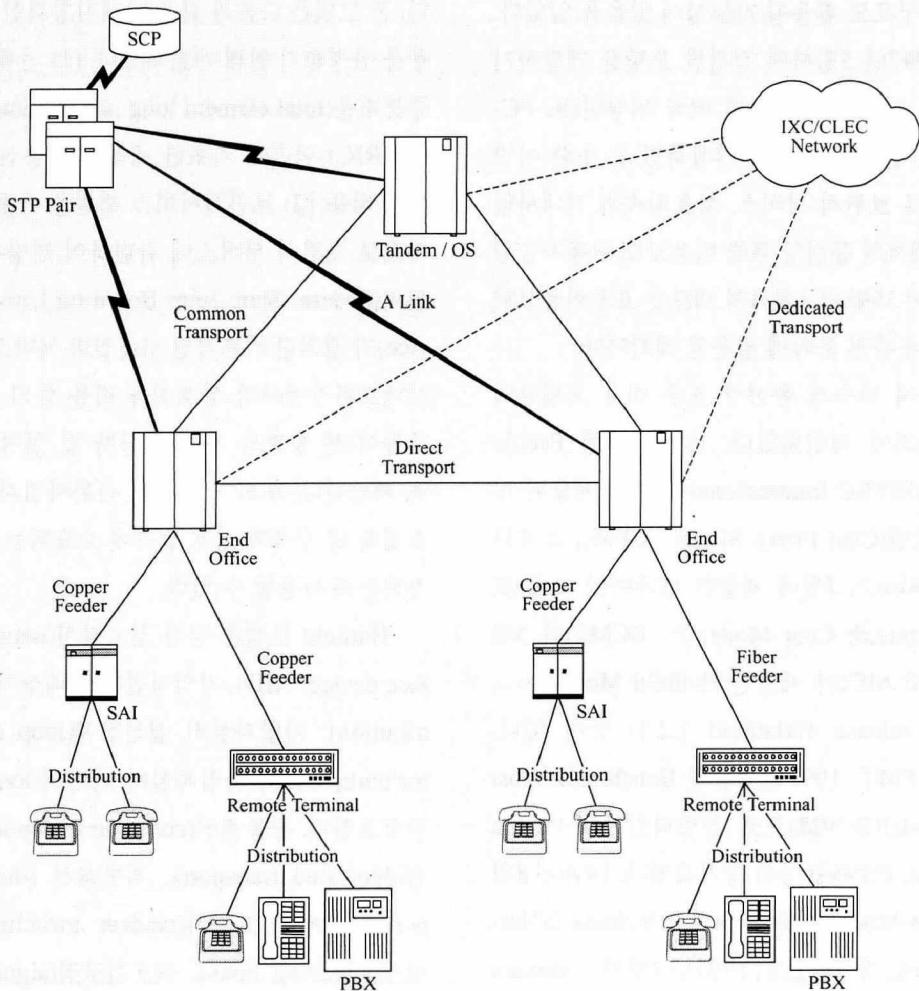
1. Hatfield Model

Hatfield 모델은 AT&T사와 MCI사의 요청으로 Hatfield Associates, Inc.(HAI)가 개발한 것이

다. 본 모델은 다음과 같은 미래지향적인 경제적 비용을 산정하기 위해 개발되었다. (1) 전체요소 장기 증분비용(total element long run incremental cost: TELRIC) 원리에 기초한 세분화된 통신망 구성 요소의 비용, (2) 보편적서비스 재원을 마련한다는 목적으로 보편적 서비스에 관련하여 연방-주 합동위원회(Federal-State Joint Board on Universal Service)가 정의한 기본적인 시내전화 서비스 비용, (3) 시내교환망에서의 상호접속 비용 등의 세가지 항목들이 본 모델의 가정과 절차 및 입력자료에 의해 계산된다. 또한 경쟁적인 전화사업자들간의 상호접속 망 구축과 상호 접속에 소요되는 비용을 산정하는데 사용될 수 있다.

Hatfield 모델은 망간 접속장치(network interface device: NID), 가입자설비 분배장치(loop distribution), 가입자설비 집선장치(loop concentrator/multiplexer), 가입자설비 피이더(loop feeder), 단국교환기, 공통회선(common transport), 전용회선(dedicated transport), 직통회선 (direct transport), 중계국 교환기(tandem switching), 신호링크(signaling links), 신호전달점(signal transfer point: STP), 서비스제어점(service control point: SCP), 운영시스템(operator systems) 등의 통신망 요소들에 관한 비용을 산정한다. (그림 1)은 Hatfield V3.1 모델에서의 통신망 표준모델 구성도이다.

본 모델은 고객수요, 망 구성물 비용, 운영비용, 망 운영기준, 그밖에 지역 서비스 제공에 수반되는 비용에 영향을 미치는 요소 등에 대한 자세한 자료들을 기반으로 하는 '상향식방법'으로 적절한 투자 비용이 산정되도록 구성되어 있다. 예를 들어, 고객

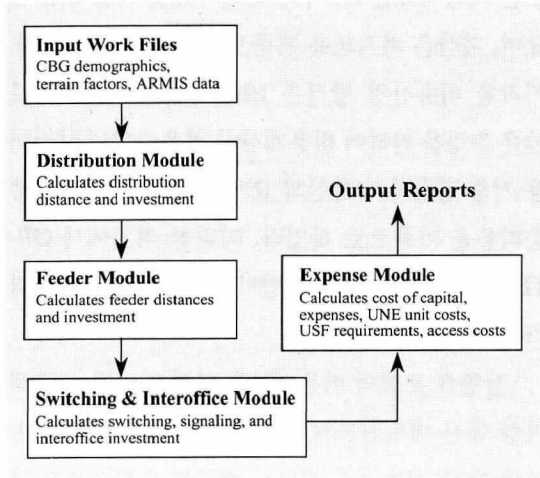


(그림 1) Hatfield 모델의 통신망 구성도

수요에 관한 자료는 대상 지역의 고객의 위치, 회선 수요, 통화량 등에 의해 측정된다. 이러한 자료들을 바탕으로, 고품질 서비스와 총 수요량에 적절한 용량을 결정하여 시내 전화망의 공학 모델을 구축한다. 본 모델의 입력 자료로는 여러 가지 자본비용 자료에 근거하여 설치와 구축 비용을 포함한 망

구성 요소들에 대한 비용 등이 입력된다. 예를 들면, 여러 가지 규격의 동축케이블이나 광케이블의 단위 길이당 비용, 라인당 교환 비용, 채무비용, 망 장비들에 대한 감가상각 기간 등과 같은 입력 항목들로 구체화된다. 이러한 자료를 사용하여, 본 모델은 전화국의 상세한 규격에 따라 필요한 망 투자액

을 산정한다. (그림 2)는 Hatfield V3.1 모델의 흐름도이다.



(그림 2) Hatfield Model V3.1 흐름도

2. Benchmark Cost Proxy Model

초기에는 연방-주 합동위원회로 Sprint와 US WEST는 Benchmark Cost Model 2를 제시하였으며, Pacific Telesis는 Cost Proxy Model을 제시하였다. 이 두 모델들의 통신망 비용계산에 대한 접근방법이 완전히 다름에도 불구하고, 그 결과는 유사하였다. 이러한 유사성으로 인하여 1998년 1월 1일로 이행이 계획된 고비용기금을 위한 최종적 대리모델의 공감대를 전개시키기 위한 노력으로 세 회사가 결합하여 Benchmark Cost Proxy Model(BCPM)을 개발하였다.

사업자간 상호접속 비용 등을 정산하기 위하여 기본적인 통신서비스 투자비용의 산출이 필요하다. 이것은 가장 효과적이고 효율적인 방법으로 제공되어 질 수 있는 서비스비용을 의미한다. 그러

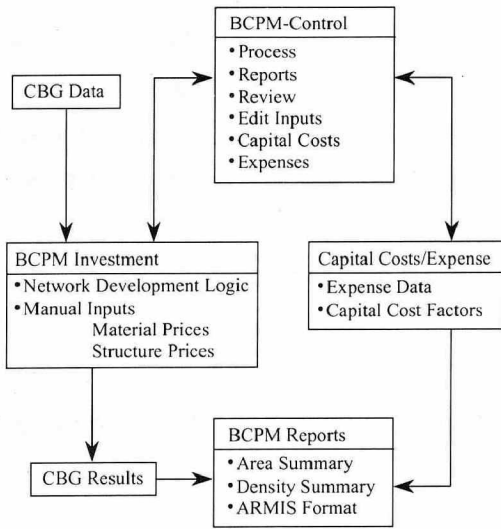
나 모든 소비자에 대한 실제 투자 비용을 결정하는 것은 실용적이지 못하다. 그러므로 현재 및 미래의 공학을 통합하여 경제적이고 확실한 방법으로 서비스를 제공하며 실제적인 비용에 접근하기 위한 방법이 발달되어야 했다. 이러한 목적을 위하여 BCPM은 상업용과 주거용의 기본적인 시내전화 서비스를 제공하기 위한 기준비용을 평가하고자 하였다.

BCPM은 가상의 시내망을 지리학적 기초로 하는 공학 모델이다. 1단계에서, 그 모델이 사용하는 지리학적 단위는 U.S. Bureau of Census가 설계한 Census Block Groups(CBGs)이다. 미국에는 226,000 이상의 CBGs가 있다.

BCPM은 Excel Workbook으로 가동된다. 그 모델은 사용자 인터페이스나 제어 모듈이 관리하는 다수의 모듈로 구성된다. 제어 모듈은 망투자가 계산되는 투자모듈, 자본비용요소와 지출이 계산되는 자본비용모듈과 CBG, CLL, 州 또는 회사의 보고가 이루어지는 Reports 모듈 등의 세가지를 포함한다. (그림 3)은 BCPM의 흐름도이다.

통신 서비스업계로부터 BCPM에서 필요로 하는 개별망 요소의 입력사항을 위하여 시내전화 사업자로부터 재료, 설치, 구조비용 등의 정보를 제공받았다. 여기에는 케이블, 디지털 루프 수행 장비, 교환기 피이더/배선 인터페이스, 맨홀, 전주 등의 가격을 포함한다. 이 변수들로 BCPM은 시내전화 사업자가 지불하는 다양한 장비와 설치 가격의 데이터베이스를 구축하였다.

BCPM은 최단거리의 전화국보다는 서비스중인 전화국으로 CBG를 할당한다. 이러한 할당은 전화국 경계와 CBG의 중심 위치에 기초한다. BCPM의 2단계에서는 지리학적으로 더 정확한 망 할



(그림 3) BCPM 흐름도

당을 제공하여 현재 서비스 중인 전화국에 할당될 것이다. 이것은 “대리모델은 가입자망에서 현재 전화국을 사용해야 한다” 라는 합동위원회의 규칙을 BCPM이 만족함을 의미한다.

III. 영국의 연구동향

한편 EU에서는 최근 통신시장의 경쟁이 치열해짐과 더불어 1988년초부터 시작된 통신시장 경쟁에 대한 조정의 필요성은 통신서비스 제공과 부대시설에 대한 비용산정 및 모델링의 중요성을 부각시켰다. EU 국가에서는 각기 다른 형태의 비용산정이나 모델을 개발하고 있으며, 일부에서는 통신사업자의 실제 데이터를 입력하여 시험해보고 있는 중이다. 이들 중 영국이 가장 앞서가고 있다. 영국은 Mercury가 BT의 통신망 사용비용을 산정하는데 1985년부터 OFTEL이 개발한 비용산정 모델

을 활용하였다.

OFTEL이 개발한 비용산정 모델에 입력되는 모든 비용자료는 BT사의 회계자료를 사용하고 있으며, 자산은 과거비용 기준으로 계상된 것이었다. 이러한 비용산정 방식은 1994년부터 연차적으로 많은 수정을 가하여 비용계산시 적용되었던 과거비용 기준 방식에서 자산의 교체 등을 고려한 미래증분비용을 기준으로 하였다. 이러한 취지에서 OFTEL이 개발한 두가지 모델이 바로 “Bottom-up”과 “Top-down” 모델이다.

상향식 모델의 비용계산은 미리 정해진 용량의 가상 통신 네트워크의 설계를 바탕으로 행해진다. 이에 따라, 상호접속 서비스 제공에 소요되는 비용과 유닛 비용(unit costs)를 합산하는 방식을 취한다. 가상 네트워크에는 단국교환, 중계국교환과 전송장비가 포함된다. 이러한 방식은 앞장의 미국 통신망 모델 접근방식과 유사한 방식이다.

하향식 비용산정 모델은 가상의 네트워크가 아닌 실제 존재하는 네트워크의 비용을 산정한다. 영국의 경우, 하향식 비용산정 모델 실행을 위한 준비는 실제자료를 갖고 있는BT가 맡을 수밖에 없으므로 결과는 OFTEL과 컨설턴트들이 면밀히 검토하고 있다.

IV. 일본의 연구 동향

한편 일본 우정성은 신규 통신사업자가 일본전신전화(NTT) 등의 지역통신회선 임차시 지불하는 접속요금 산정에 과거 투자비를 제외하고 계산하는 방식을 도입하기로 하였다. '97년 1월에 가장 효율적인 네트워크를 구축한 경우의 경비를 기준으로

접속료 산정방식을 사용하기로 결정하였으며, 우정성은 이를 위한 전문연구회를 구성하여 3년 후인 2000년 도입을 목표로 연구에 착수하였다. 새로운 방식은 신설하는 접속설비에 사용된 비용만을 계산하는 것으로, 특히 가장 효율적인 네트워크를 구축한 경우의 경비를 기준으로 접속요금을 결정하는 방식이다.

V. 결론

상기와 같이 제외국에서는 통신망 투자비용 산출 모델의 표준화는 점차 국가 표준화하려는 경향을 보이고 있다. 우리나라는 현재 '97년에 보편적 서비스에 관한 개념이 정립될 예정이며, 상호접속 시 관련비용의 정산에는 최대 가입자를 보유한 사업자의 원가를 토대로 접속료율을 산정하는 대표 원가제를 도입하고 있다. 그러나 이것은 관련 원가 정보를 제공하는 사업자에게 전적으로 의지해야 하고 이것을 검증하기에는 어려움이 따른다. 따라서, 국내에도 국제적인 추세인 표준 투자비용 산출모델에 따른 산정방식을 도입하여 통신망 상호접속 비용의 원가계산시 활용할 필요성이 대두되고 있다. 무한 경쟁시대로 돌입하는 국내 통신망 시장에서 공정한 통신시장 환경조성은 정부의 중요한 역할 중 하나가 되었다. '98년의 통신시장 개방에 대비하여 올바른 경쟁환경 조성이 필요한 때이다.

참고 문헌

- [1] Hatfield Associates, Inc., Hatfield Model Release 3.1 Model Description, Feb. 28, 1997.
- [2] Pacific Bell, Sprint and US West, Benchmark Cost Proxy Model Methodology, Feb. 20, 1997.
- [3] <http://idi.net/fcc>, Recommended Decision of the Federal-State Joint Board on Universal Service, 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.