

# 일본의 통신망비용모형 사례분석

권수천

한국전자통신연구원 기술경제연구부

Analysis on Network Costing Model of Japan

Soo-cheon Kweon

ETRI Techno-Economics Dept.

E-mail : sckweon@etri.re.kr

## 요 약

통신사업의 경쟁체제가 활성화됨에 따라 통신정책상 상호접속정책 및 제도가 차지하는 중요성은 점점 증가하고 있다. 특히 접속료산정방식은 사업자간 이해관계가 첨예하게 대립하는 분야로서, 보다 공정하고 합리적인 방식의 도입에 대한 검토가 활발히 이루어지고 있다. 최근에는 경제적 효율성을 보다 감안한 접속료산정방식인 장기증분비용방식을 도입한다는 취지하에 장기증분비용모형에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 일본우정성은 2000년 장기증분비용방식의 도입을 목표로 금년 9월 일본의 장기증분비용모형의 최종안을 발표하였다. 본고에서는 일본의 장기증분비용모형의 구성과 내용에 대해 분석하고 있다.

## I. 서론

80년대 통신시장에 경쟁체제가 도입된 이후 현재 통신선진국에서는 치열한 경쟁환경에 처하게 되었으며 이러한 환경에서 상호접속정책 및 제도는 가장 중요한 통신정책사안으로 등장하고 있다. 특히 접속료산정방식은 사업자간 이해관계가 첨예하게 대립하는 것으로서 지금까지 많은 연구검토가 이루어지고 있다.

최근에는 보다 경제적 효율성을 감안한 접속료산정방식으로서 장기증분비용기준 접속료산정방식에 대한 도입검토가 활발히 이루어지고 있다. 영국은 이미 1997년 장기증분비용기준 접속료산정방식을 도입하여 현재 시행중에 있으며, 미국, 일본은 장기증분비용모형에 대한 연구가 상당한 진전을 보이고 있으며, 조만간 시행에 들어갈 예정이다. 특히 일본우정성은 1999년 9월 장기증분비용의 최종안을 제시하고 있으며 2000년 도입을 목표로 현재 법적 절차를 검토하고 있다.

본고에서는 일본의 장기증분비용모형의 구성과 내용에 대해 자세한 분석을 한 후, 우리나라의 시사점을 살펴보기로 한다.

## II. 모형설정시 기본적인 사항

### 1. 모형설정의 기본전제

모형에서 제시하는 통신망은 현시점에서 이용 가능한 가장 저렴하고 가장 효율적인 설비와 기술을 이용하는 것으로 한다. 이들 설비·기술은 실제 지정전기통신설비에 사용되고 있는 것으로 한정하지 않고, 신뢰성있는 비용파악이 가능한 범위내에서 적어도 내의 유력사업자가 현재 채용하고 있는 설비·기술을 검토대상으로 한다.

또한 모형구축을 위해 기본적으로는 가능한 한 국토형태조사, 기업통계조사 등 공적, 객관적

인 데이터를 이용하며, 사업자의 실적데이터가 필요한 경우에도 특정사업자의 데이터만을 고려하지 않고 여러 데이터를 종합적으로 감안한다. 이와 함께 모형구축에 있어서 기술관계법령과 접속관련법령 등 현재 일본의 규제정책과 정합성을 유지하도록 하며, 영국과 미국 등 제외국 모형과의 정합성도 가능한 한 확보함과 동시에 지리적 조건등에서 일본의 독자성을 적절하게 고려한다.

한편 향후 장기증분비용방식을 이용한 접속료의 산정방식 등 새로운 제도형태의 검토에 도움을 주기 위해 기술모형의 구축과 이를 이용한 비용산정을 조사연구사항으로 하고, 모형수치의 적용영역과 도입시기 등의 사항은 검토대상에서 제외시킨다. 투명성확보의 관점에서, 모형의 기술적인 전제나 구체적인 산정방법 등의 도출근거는 사업자의 경영상 기밀로 배려하면서 가능한 객관적이고 명확하게 제시할 수 있도록 한다.

### 2. 비용개념과 산정대상

장기증분비용이란 기본적으로 「장기」와 「증분비용」이 합성된 개념이다. 「증분비용」이란 재화·서비스의 추가생산·제공에 따라 직접 발생하는 비용을 말하며 「장기」란 특정한 년수를 가리키는 것이 아니라 설비량을 완전하게 조정가능한 기간을 의미한다. 일본에서는 장기증분비용방식이란 증분비용의 계산을 현재 이용중인 설비나 기술을 전제로 하지 않고, 현시점에서 가장 저렴하고 가장 효율적인 설비와 기술로 새롭게 구축하는 경우의 비용액(forward looking cost)에 기초하여 계산하는 방식<sup>1)</sup>이라 정의하고 있다<sup>2)</sup>. 이와 함께 영국과 미국의 모형과 같이 일

1) 영국은 1996년 3월 OFTEL 성명서인 「장기증분비용 계산방법에 대해서」에서 증분비용이란 산출량을 일정량 증가시킴에 따라 발생하는 비용 또는 그와 동일한

본모형에서도 증분비용에 추가하여 합리적인 공  
통비용을 고려하고 있다.

비용산정대상으로는 제외국 모형에서와 마차  
가지로 전화와 ISDN이 중심을 이루며, 전용회선  
에 대해서는 전화 및 ISDN과의 설비공용 실태를  
토대로 가입자회선과 중계전송로 등에 있어서 가  
능한 범위내의 설비용량만을 산정하고 있다. 또한  
접속제도와와의 적합성을 감안하여 현행의 지정전  
기통신설비(주)에 해당하는 설비를 모형의 설비용  
량 산정대상으로 삼고 있다. 현행 접속제도상 지  
정전기통신설비는 행정구역(都道府縣)단위로 지정  
되어 있는 점에서 현마다 다른 사업자가 지정받  
아도 모형적용이 가능하도록, 행정구역(都道府縣)  
단위로 접속료원가를 산정할 수 있게 한다. 다만  
통신망이 전국에 걸쳐 있어 행정구역(都道府縣)  
단위로의 비용 산정이 곤란한 신호망 및 번호안  
내·수동교환에 대해서는 전국기준에서 접속료원  
가를 산정한다.

한편 국사위치는 외국모형에서 일반적으로 채  
용되고 있는 scorched node의 가정을 채용하고,  
모형에서 상정하는 국사위치를 현재의 지정전기  
통신설비의 국사위치와 동일한 장소로 고정한다.  
이와 함께 국사간의 전송로에 대해서는 지형이나  
지도상의 형태 등을 고려한 후 기존의 국사위치  
간을 연결하는 효율적인 배치를 전제로 한다.

### III. 모형의 기본구성

일본의 통신망비용모형은 기본적으로 가입자  
망모들, 통신망모들, 국사모들, 비용모들 등 4가지  
모들로 구성되어 있다. 전체적인 비용산정흐름은  
외국모형과 마찬가지로 우선 필요한 통신망 규모  
를 추정하고 이러한 규모를 토대로 통신망요소별  
설비량과 투자액을 산출한 후, 투자액이나 설비용  
량을 토대로 필요한 자본비용과 운용비용을 산정  
하는 것이다.

가입자망모들은 총무청 지역메시(mesh) 통계  
등을 토대로 국사단위로 회선수를 산정하는 동시  
에 가입자와 국사간의 가입자회선의 설비용량을  
산정하는 모들이다. 통신망모들에서는 가입자망모  
들의 출력치인 국사별 수용회선수나 통신망모들  
에 부여되는 통화량 등을 토대로 교환장치와 전  
송장치 등의 설비용량을 산정하며, 신호망 및 번  
호안내·수동교환설비의 설비용량도 산정한다. 또  
한 국사모들에서는 통신망모들에서 산정된 설비  
용량을 가동시키기 위해 필요한 공기조절설비와  
전력설비 및 이들 설비를 수용할 국사의 설비용  
량을 산정한다.

산출량만을 감소시킬 때 회피될 수 있는 비용으로 정의  
하고, 미국에서는 1996년 8월 8일 FCC 명령인 「지역  
전화회사와 상업이동통신서비스제공자간 상호접속 제1  
회 보고 및 명령」에 의해 증분비용이란 기업이 재화나  
서비스를 추가로 생산하는 경우 재화 또는 서비스의 생  
산량을 증가시키기 위해서 발생하는 추가비용(일반적으  
로 재화 또는 서비스의 단위당 비용으로 표현됨)으로  
정의함.

한편 비용모들은 통합적인 모듈로서, 가입자망  
모들, 통신망모들, 국사모들에서 산정된 설비용량  
을 토대로 투자액을 산정하는 동시에 자본비용,  
보수비용, 공통비용 등을 산정하고 이들 비용으로  
부터 세분화 요소단위 및 지역단위의 비용을 산  
정한다.

## IV. 가입자망모들

### 1. 가입자망 구성형태

일본모형에서는 선로설비로서 동축케이블과  
광케이블, 토목설비로서 가공설비와 지하설비, 동  
축케이블 배선을 광케이블에 다중화할 때 사용하  
는 휘더분기점 원격수용장치로 구성되는 가입자  
망 구성형태를 전제로 한다. 또한 가입자회선을  
가입자~휘더분기점간의 배선설비 및 휘더분기  
점~국사간의 휘더설비로 구분하여 각각 설비별  
용량을 산정한다. 그러나 최근 일부 사업자가 도  
입하기 시작한 가입자무선이나 광접속시스템의  
새로운 기술은 현시점에서 신뢰성있는 비용자료  
의 파악이 곤란하기 때문에 이번 모형수립에 고  
려하지 않고 있다.

동축케이블은 전화, 64kbps급 ISDN(ISDN64이라  
함), 저속전용회선(64kbps미만의 전용회선), 고속전용  
회선(64kbps이상 전용회선)중 통상 동축케이블을 사  
용하는 것(이를 고속 동축전용회선이라 함)의 배선  
구간과 이들 서비스가 휘더분기점 원격수용장치에  
수용되지 않을 경우 휘더구간, 휘더분기점 원격수용  
장치에 수용되는 경우의 휘더분기점 원격수용장치로  
부터 휘더분기점까지의 구간에 사용된다. 광케이블  
은 64kbps급을 초과하는 ISDN(ISDN1500)과 고속전  
용회선중 통상 광케이블을 사용하는 것(이하에서는  
고속광전용회선이라 함)의 배선 및 휘더분기구간, 이  
와 함께 전화, ISDN64, 저속전용회선 및 고속동축전  
용회선이 휘더분기점 원격수용장치에 수용되는 경우  
휘더구간에 사용된다.

또한 가공설비로서는 전주를 사용하며, 지하설비  
로서는 관로, 中口径관로, 동도 및 공동구 등을 사용  
한다. 모형에서는 기본적으로 지하설비로서 관로를  
사용하고 대도시의 설치건수가 많은 구간에 대해서  
는 中口径관로, 동도 또는 공동구를 적용한다. 그러  
나 외국에서 시행되고 있는 케이블의 직접매설방법  
은 일본에서는 일반적이지 않기 때문에 본 모형에서  
고려하고 있지 않다.

### 2. 회선수 산정방법

총무청에서 조사한 지역메시(mesh) 통계자료와  
회선수자료로부터 지역메시마다 각 서비스별 회선수  
를 산정한다. 기본적으로는 MA단위별 세대당 또는  
취업자당 서비스회선수를 산정하고 여기에 당해  
MA내 메시별 세대수 또는 취업자수를 곱하여 지역  
메시별 각 서비스의 회선수를 구한다. 구체적인 서  
비스 종류별 산정방법은 다음과 같다.

- 주택용 일반가입전화 : MA내 각 세대에 균등하게 수요가 발생하는 것으로 전제한다.  
지역메시별 주택용 일반가입전화 계약회선수 = MA별 주택용 일반가입전화 계약회선수 / 지역메시별 세대수의 MA별 합계 x 지역메시별 세대수
- 업무용 일반가입전화 : MA내 각 취업자에 균등하게 수요가 발생하는 것으로 전제한다.  
지역메시별 업무용 일반가입전화 계약회선수 = MA별 업무용 일반가입전화 계약회선수 / 지역메시별 취업자수의 MA별 합계 x 지역메시별 취업자수
- ISDN64 : 현내 각 취업자에 균등한 수요가 발생하는 것으로 전제한다.  
지역메시별 ISDN64 회선수 = 현별 ISDN1500 회선수 / 지역메시별 취업자수의 현별 합계 x 지역메시별 취업자수
- ISDN1500 : 현내 각 취업자에 균등한 수요가 발생하는 것으로 전제한다.  
지역메시별 ISDN1500 회선수 = 현별 ISDN1500 회선수 / 지역메시별 취업자수의 현별 합계 x 지역메시별 취업자수

### 3. 휘더설비

국사는 지역메시 구획중심에 위치한다고 가정하며 수용구역내 수요가 존재하는 지역메시마다 휘더분기점을 설정한다. 국사와 휘더분기점을 접속하는 휘더케이블은 국사를 기점으로 동서남북 사방으로 부설해 나가며, 각 휘더케이블은 국사를 기점으로  $\pm 45^\circ$  기술기 범위내에 서비스를 제공한다.

또한 휘더구간의 설비구성을 결정할 때에는 다음과 같은 기술적 제약을 고려할 필요가 있다. 첫째, 일정 로그 이상의 케이블은 하중제한 등의 이유에서 가공설치가 아닌 지하설비를 선택한다. 둘째, 국사에서 7km이상 떨어진 곳에서는 동축케이블의 전송손실이 커지는 점을 감안하여 휘더분기점 원격수용장치 및 광케이블을 선택한다. 이러한 기술적 제약을 고려한 후에도, 동축케이블과 휘더분기점 원격수용장치 및 광케이블, 가공설비와 지하설비를 모두 선택할 수 있는 경우가 있다. 이를 경우에는 보수비용 등을 포함한 연간경비를 기준으로 각 설비구성별 비용을 비교하여 가장 저렴한 설비구성형태를 선택한다.

한편 가공설비가 선택된 구간에는 이들을 지지할 전주와 필요하므로 가공설비의 루트길이를 전주의 평균간격으로 나누고 전주의 수를 산정한다. 지하설비의 경우에는 기본적으로 관로를 선택하고, 지하설비가 선택된 구간의 루트길이와 예비관로를 감안한 관로의 필요수를 곱하여 총필요관로수를 산정한다. 관로 외에 지하설비로서는 케이블수가 많은 구간에 대해 보수의 용이성이나 안전신뢰성관점에서 실제 설치상황을 감안하여 중

구경관로, 동도 또는 공동도랑 등을 이용한다.

### 4. 배선설비

지역메시에 회선수가 부여되어도 실제수요는 불균일하게 분포하고 있기 때문에 정확한 설비용량을 산정하기 위해서는 당해 지역메시내의 어느 구획에 수요가 존재하는지 명확하게 파악하여야 한다. 이를 위해 일본모형에서는 국토지리원이 발행한 1/25000 지도를 토대로, 지도상의 건물을 나타내는 기호를 화상처리로 식별하고 제3차 메시를 64개 구역으로 분할한 사방 125m의 구획마다 건물에 존재하는지의 여부를 1/0의 수치정보로 나타낸 건물위치정보를 작성하고 이를 이용하여 배선설비용량을 산정하였다. 건물위치정보를 이용하여 건물이 존재한 구획에 지역메시내의 회선수를 균등하게 배분하고, 휘더분기점에서 당해구획을 접속하는데 필요한 구간의 배선설비용량을 산정한다. 또한 공중전화나 고속전송선 등 지역메시내의 수요수가 매우 적은 서비스의 경우는 지역메시의 중심에 수요가 존재한다고 보고 배선설비용량을 산정한다.

배선설비의 가공설비/지하설비의 선택은 지역에 따라서는 전선류의 지중화가 촉진되고 있는 실태 등을 토대로 하며, 일정한 판정기준으로 가공설비와 지하설비의 선택이 어려운 점을 감안하여 국사마다 입력치로 부여한 가공설비/지하설비의 비율에 따라 각각의 설비용량을 산정한다. 지하설비는 관로만을 사용한다.

## V. 통신망모들

통신망모들에서는, 국사별 수용회선수나 통신망모들에 부여되는 통화량자료, 국사간 전송로거리 등의 입력치를 토대로 통신망 구성형태를 결정하는 동시에 교환장치, 전송장치 등의 국사내에 설치되는 설비 및 국사간의 선로토목설비의 설비용량을 산정한다. 여기에는 신호망 및 번호안내·수동교환에 관한 설비용량 산정도 포함된다.

### 1. 통신망 구성형태

일본모형은 지정전기통신설비를 설비용량 산정대상으로 하고 있기 때문에 기본적으로는 행정구역(都道府縣)단위를 중심으로 통신망을 구성한다고 전제한다. 즉, 중계교환기~가입자교환기간의 전송로 구성은 기본적으로 단순 star형으로 설정하고, 동일국사에 설치되는 가입자 교환기간에는 직접연결회선으로 설정한다. 다른 국사에 설치되는 가입자교환기간에는 직접연결회선을 전제하지 않으므로, 동일현내의 다른 국사간의 호는 중계교환기를 경유하게 된다.

또한 안전신뢰성의 관점에서 기본적으로 현마다 중계교환기 설치국을 2군데 설치하고, 각 가입자 교환기는 양 국사에 이중귀속시킨다. 중계교환

기 설치국에 중계교환기가 복수 설치되어 있는 경우에는 각 가입자교환기로부터 모두 중계교환기에 전송로를 설정한다. 이렇게 구성함으로써 한쪽의 중계교환기나 중계전송로에 장애가 발생해도 호의 소통을 확보할 수 있다.

특정 가입자교환기간에 통화량이 많은 경우에는 통신망 전체의 비용절감을 위해서 가입자교환기간에 직접연결회선을 설정한다. 또한 동일국사에 수용되어 있는 가입자교환기간에 대해서는 추가적인 선로토목비용이 발생하지 않기 때문에 본 모형에서 직접연결회선으로 구성한다.

한편 국사간 선로설비는 모두 광케이블로 하고, 가공설치와 지하설치 쌍방의 경우를 상정한다. 가공설치의 경우에는 가입자회선과 같이 전력회사와의 전주의 공용을 전제로 한다. 지하설치의 경우 가입자회선과 비교하여 국사간 전송로는 광케이블의 필요심선수가 적다는 점에서 관로만을 상정한다.

## 2. 교환기

가입자망모듈에서 계승된 국사별 수용회선수 및 발착신호량 등의 통화량에 관한 입력자료를 토대로 가입자교환기의 설비용량을 산정한다. 이때 수용회선수가 적은 국사에는 가입자교환기대신에 원격수용장치를 설치한다. 원격수용장치란 교환기의 원격지에 있는 가입자회선을 다중화 또는 집선하여 교환기에 접속하는 장치이다. 또한 가입자교환기의 설비용량 및 유니트내 호비율, MA내 호비율 등의 통화량 관련자료를 토대로 중계교환기의 설비용량을 산정한다.

교환기는 모형상 미리 특정사양을 상정하고 있지 않고, 수용회선수, 통화량 처리능력, 단위투자액 등의 입력치를 토대로 미래지향적 교환기로서 적절하고 합리적이며 일반적인 사양이나 비용에 기초하여 모형상 교환기를 선정한다.

## 3. 전송장치

전송장치에는 기능과 전송용량에 따라 몇가지의 종류가 존재하며, 전송로의 구성형태나 통화량 등의 조건에 따라 선택해야 할 전송장치는 달라지게 된다. 본 모형에서는 전송장치로서 다양한 종류의 장치를 상정하고, 전송로마다 어느 장치를 이용할지를 비용비교를 통하여 결정한다.

## VI. 국사모듈

국사모듈에서는 통신망모듈에서 설비용량이 산정된 교환장치, 전송장치 등의 설비와 더불어 감시업무 및 시험접수 업무용 오퍼레이션설비나 조명, 엘리베이터 등의 건물부대설비를 가동시키기 위해 필요한 공기조절설비 및 전력설비의 설비용량을 산정하고, 이들 설비를 수용하는 국사의 설비용량을 산정한다.

## 1. 국사의 구분

실제 사업자는 교환기 설치국에는 철근 콘크리트형 국사를 선택하고, 교환기를 설치하지 않는 국사 (교환기대신에 원격수용장치를 설치하므로 이하에서는 「원격수용장치 설치국」이라고 함)에는 철근 콘크리트형 국사나 조립식형 국사중에서 적절한 것을 선택하는 것이 일반적이다. 또한 기술기준이나 국사규모의 관점에서 교환기 설치국과 원격수용장치 설치국에서는 전력설비에 따라 다른 설비구성이 이용될 경우가 많다. 이들을 토대로 교환기 설치국과 원격수용장치 설치국으로 국사를 구분하고, 각각 다른 전력설비의 설비구성 형태를 상정하며 교환기설치의 유무에 관한 통신망모듈의 판정결과에 따라 각 국사의 공기조절설비와 전력설비의 설비용량을 산정한다.

## 2. 공기조절설비

공기조절설비는 국사내 동일구획에 설치된 설비의 총발열량을 처리할 수 있는 필요대수의 공기조절설비를 설치하고, 여기에 안전신뢰성을 확보한다는 관점에서 동일구획마다 1대의 예비설비를 설치하는 형태가 현실적으로 일반적인 형태이다. 따라서 모형에서는 국사내 동일구획으로의 설치가 일반적이라고 생각되는 설비구분마다 공기조절설비의 설비용량을 산정하는 방식을 채택하고 있다.

교환기 설치국의 경우에는 국사내에 설치되는 대상설비를 가입자교환기 및 관련설비, 전송장치 및 관련설비, 중계교환기 및 관련설비, 오퍼레이션설비 등 4가지로 구분하고, 각 설비구분별 총소요전류량에서 총발열량을 환산하여 구하고, 이것을 처리할 수 있는 공기조절설비의 필요대수를 산정하고 여기에 1대의 예비설비를 추가하여 총 공기조절설비의 대수를 산정한다.

원격수용장치 설치국의 경우에는 국사규모가 교환기 설치국에 비해 작기 때문에 설비에 구분을 두지 않고 전체 총소요전류량에서 총발열량을 환산하여 구하고, 여기에 1대의 예비설비를 포함하여 공기조절설비의 필요대수를 산정한다.

## 3. 전력설비

전력설비는 受電장치, 整流裝置, UPS (Uninterruptible Power System : 무정전 전원장치), 발전장치, 축전지, 직류교환전원장치 등으로 구성되며, 통상 商用전원의 전력을 국사내의 설비에 공급함과 동시에 상용전원의 정전시에는 非商用 전원을 통하여 전력을 공급한다.

전력설비의 설비용량 산정시에는 우선 통신망모듈에서 설비용량이 산정된 교환장치, 전송장치 등의 설비 (이하 「교환전송설비」라 한다.)나 오퍼레이션설비 등의 각각의 전원종별로 총소요전류량을 구한 후, 관련 전력설비의 개별장치별 최

내용량 등을 고려하여 필요한 장치대수를 산정한다. 이러한 산정과정에서 사업용 전기통신설비규칙의 규정을 토대로 적당한 예비장치를 고려한다.

#### 4. 기계실 건물면적

교환기 설치국 및 원격수용장치 설치국에 대해 국사마다 교환전송설비, 오퍼레이션 설비, 공기조절설비, 전력설비에 필요한 면적을 산정하고, 여기에 케이블실 및 건물부대설비의 면적을 추가하여 필요한 기계실 건물면적을 구한다. 이 때 교환전송설비 및 전력설비는 경제적 내용연수 경과 후 설비수리에 필요한 최소한의 개조공간을 포함한다. 면적산정대상인 기계실 건물은 통신서비스 제공에 필요한 상기 설비를 설치하기 위한 것으로서, 여기에는 사무실과 영업소 등을 포함하지 않는다. 이들 기계실 건물 이외의 건물면적은 비용 모델에서 기계실 건물면적에 대한 비율을 부여하여 필요한 만큼의 건물면적을 산정하게 된다.

한편 기계실 건물면적을 토대로 각 국사별 기계실 토지면적을 산정하게 된다.

### VII. 비용모형

비용모델에서는 가입자망·통신망·국사 등 각 모델에서 산정된 설비용량으로 투자액을 산정하고 이것을 토대로 감가상각비, 투자보수, 세금 등의 연간 자본비용을 산정하는 동시에 투자액과 설비용량 등에서 보수비용, 공통설비비용 및 공통비용을 산정한다. 또한 이를 토대로 세분화된 요소단위 및 지역단위의 비용을 산정한다.

#### 1. 자본비용

가입자망, 통신망 및 국사모델에서 설비용량을 산정한 교환전송설비, 오퍼레이션설비, 공기조절설비, 전력설비, 국사 등 통신망설비의 자본비용은 감가상각비, 자기자본비용, 타인자본비용, 이익대응세, 통신설비 사용료 및 고정자산세의 합계로 산정된다.

감가상각비는 설비마다 정액법으로 법정 내용연수동안 상각을 한 후 경제적 내용년수로 비용을 평균화하여 산정한다. 경제적 내용년수란 설비가 실제로 사용되는 년수이다. 장기증분비용방식의 「장기」란 「설비(자본 스톱)의 양을 완전히 조정가능한 기간」으로 이 기간에 회수불능한 비용은 존재하지 않는다는 점에서 본 모형에서는 경제적 내용년수기간으로 모든 투자액을 비용화한다고 전제하고 있다. 여기서 교환기, 광케이블 및 공중전화기 등의 설비에 대한 경제적 내용년수는 모형개발작업반을 구성하는 각 통신사업자의 실적을 토대로 추계하였다.

한편 자기자본비용과 타인자본비용은 다음과 같이 산정한다.

- 자기자본비용 = 요금기저 × 자기자본비율 × 자기자본이익율
- 타인자본비용 = 요금기저 × 타인자본비율 × 타인자본이자율
- 타인자본비용 = 1 - 자기자본비용

#### 2. 보수비용

통신망설비의 보수비용은 시설보전비, 운용비, 도로점용료 및 철거비용의 합계로 산정된다.

시설보전비는 데이터 파악의 가능성을 감안하여 설비별 비용동인(cost driver)을 설정하고, 여기에 입력치로 부여된 비율을 곱하여 산정한다.

번호안내·수동교환의 서비스 제공과 관련한 운용비는 접속안내대의 투자액에 대해 운용비대 투자액비율을 곱하여 산정한다.

한편 옥외에 설치하는 설비는 도로점용료가 징수되므로 설비별 입력치로 부여되는 단가에 설비용량을 곱하여 도로점용료를 산정한다.

철거비용은 투자액에 철거비용계수를 곱하여 산정한다. 철거비용계수는 데이터 파악의 가능성을 감안하여 가입자선로, 중계선로, 지중설비, 기계설비, 건물 등 설비로 구분하고 구분된 설비별로 설정한다.

#### 3. 공통설비비용

공통설비는 통신망설비의 관리·운영에 공통적으로 사용되는 설비로서, 본 모형에서는 현행의 접속회계에서 지정설비관리부문에 귀속되어 있는 공통설비를 비용산정의 대상으로 한다. 공통설비비용은 공통설비의 자본비용과 공통설비의 보수비용의 합계를 통하여 산정한다.

공통설비 투자액은 데이터 파악의 가능성을 감안하여 설비구분별 비용동인을 설정하고, 여기에 입력치로서 부여된 비율을 곱하여 산정한다.

- 감시경비·기계 및 장치·차량·공구기구 및 비품·무형고정자산
  - 투자액 = 통신망설비 투자액 × 對투자액비율  
(단, 종합감시 이외의 감시설비는 통신망설비 투자액 대신 대상설비의 투자액에 대투자액 비율을 곱한다.)
- 공통용건물·공통용토지·구축물
  - 공통용 건물투자액 = 기계실 건물투자액 × 공통용 건물비율
  - 공통용 토지투자액 = 기계실 토지투자액 × 공통용 토지비율
  - 건축물 = (기계실 건물투자액 + 공통용 건물투자액) × 구축물 비율

공통설비의 자본비용은 공통설비의 투자액에서 통신망설비의 자본비용 산정방법과 동일하게 산정한다.

- 공동설비의 자본 비용 = 감가상각비 + 자  
기자본비용 + 타인자본비용 + 이익대응세  
+ 고정자산세

공동설비의 보수비용은 시설보전비와 철거비용의 합계로서 산정한다. 공동설비의 시설보전비는 통신망설비의 시설보전비와 같이 설비구분별 비용동인을 설정하고, 이의 입력치로서 주어진 비율을 곱하여 산정한다.

- 가입자선로 및 중계선로의 감시설비 = 가입자선로(또는 중계선로) 거리 km × 1km 당 감시장치 시설보전비
- 그외 설비의 시설보전비 = 대상설비 투자액 × 시설보전비 對투자액비율

공동설비의 철거비용도 통신망설비의 철거비용과 동일하게 공동설비 투자액에 철거비용계수를 곱하여 산정한다.

#### 4. 공통비용

현행 접속회계에서 지정설비관리부문에 귀속되어 있는 공통비용을 비용산정의 대상으로 한다. 공통비용은 시험연구비, 접속관련업무비 및 관리공통비의 합계로서 산정된다.

- 시험연구비 = 직접비 × 대직접비 비율
- \* 직접비 = 통신망설비등의 자본비용 + 통신망설비등의 보수비용 + ∑공동설비비용
- 접속관련업무비 = 가입자회선수 × 1회선 당 접속관련 업무비
- 관리공통비 = (보수비용+ 시험연구비) × 관리공통비 비율

### Ⅵ. 결론

지금까지 최근 일본에서 개발된 통신망비용 산정모형의 구성형태와 주요내용에 대해 살펴보았다. 통신망비용 산정모형은 초창기 보편적서비스기금의 지원규모를 산출하기 위해서 미국, 영국 등에서 연구되었으나 일본에서는 1996년 접속료 규칙 개정을 통하여 장기증분비용모형에 대한 연구가 시작되었다.

일본의 비용모형 연구는 자국의 통신시장 활성화를 위한 제도적 장치를 마련하기 위해 이루어졌다는 점도 있으나 그 내막에는 미국의 접속료수준 인하압력에 대한 대응책으로 수행되었다는 점에서 의의가 크다고 할 수 있다.

일본의 통신망비용 산정모형은 미국의 비용모형과 유사한 점이 많으며, 이는 미국의 의견이 많이 반영되었다고 볼 수 있다. 기본적으로 모형은 Bottom-up방식을 취하고 있으며, 가입자망모듈, 통신망모듈, 국사모듈, 비용모듈 등 4가지 모듈로 구성되어 있다. 다만 미국과는 달리 국사모듈을 매우 자세하게 규정하고 있다는 점이 특징이다.

일본에서는 2000년에 이러한 모형을 적용한다는 취지하에 마지막 모형수정을 행하고 있으며 현재 이의 실행을 위한 법적 절차를 추진해 나가고 있다.

우리나라의 경우 현재 시내전화사업에도 경쟁체제를 도입함으로써 전면경쟁환경이 조성되었으므로 보다 경쟁활성화를 촉진하는 정책실현이 이루어져야 할 것이다. 현재 명시적인 보편적서비스제도를 정립하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있으며 또한 현재 적용되고 있는 전부비용기준 접속료산정방식의 한계를 감안한다면 새로운 환경에 부합하는 보편적서비스비용 또는 접속료의 산정방식의 도입에 대한 심도있는 검토가 이루어져야 할 것이다. 이러한 검토과정에서 일본의 통신망비용 산정모형에 대한 사례연구는 유용한 기초자료가 될 것으로 전망된다.

### 참 고 문 헌

- [1] 權洙天, 「通信網間 相互接續의 理論과 實際」, 韓國電子通信研究院, 1999. 3.
- [2] 日本 郵政省, 「接續料算定に關する研究會報告書」, 1999. 7.
- [3] 日本 郵政省, 「長期増分費用模型 研究會報告書」, 1999. 9.
- [4] Hatfield Associates, Inc., *Hatfield Model Release 3.1 Model Description*, 1997. 2.
- [5] Jay Atkinson, *The Use of Computer Models for Estimating Forward-looking Economic Costs*, FCC, 1997. 1.
- [6] Pacific Bell, Sprint and US West, *Benchmark Cost Proxy Model Methodology*, 1997. 2.