

# 통신망의 경제적 감가상각 적용방안

송연경

한국전자통신연구원

## A Study on applied methods of Economic Depreciation in Telecommunication Network

yeon-kyung Song

ETRI

E-mail : syk63213@etri.re.kr

### 요 약

통신산업에서의 감가상각비는 기업이 국가에 납부해야 할 법인세와 통신요금의 산정 뿐만 아니라 통신사업자의 수익성 판단과 국민 후생적인 측면에도 영향을 미치므로 그만큼 중요한 문제이다. 따라서 본고에서는 이미 많은 나라에서 다양하게 개발한 고정망 LRIC 모형과 영국 이동망 LRIC 모형을 살펴보고 이를 토대로 통신망에서 적용가능한 여러 가지 감가상각 방안을 제시해 보고자 한다. 또한 시뮬레이션을 통해 각 방안별로 감가상각비를 비교해 봄으로써 국내 통신망 원가산정방법 및 정책 결정시 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

### ABSTRACT

The depreciation cost in the telecommunication industry plays an important role not only in calculating a corporation tax and telecommunication charge but also in evaluating the profitability and national welfare. This paper proposes the study on LRIC model based network costing in major foreign countries and the depreciation methods applicable to telecommunication network. The simulation result from each methods could be based on determining a network costing model and legislation in the telecommunication.

### 키워드

LRIC, 경제적 감가상각비, 경제적 내용연수

## 1. 서 론

이동망의 급성장과 경쟁활성화로 인하여 착신 접속료에 대한 요금 규제의 필요성이 높아지고 있다. 이에 영국, 미국 등 많은 나라들은 규제의 방법으로 장기증분원가 방식을 채택하여 도입을 추진 중에 있다. 고정망의 경우 이미 여러 나라에서 LRIC 모형을 개발한 상태이며 이동망의 경우 영국 Oftel 모형이 가장 대표적이라 할 수 있다. 그러나 각 국가별로 비용산정모형 중 감가상각비 방법 및 내용연수에 대해 큰 차이를 보이고 있다. 우리나라의 경우 통신설비의 경제적 감가상각 방법에 관한 연구들이 아직 체계적으로 이루어지지 않고 있으며 세법상 정하고 있는 설비별 내용연수에 정액법을 사용하고 있는 실정이다.

현재 고정망의 경우 가입자선로 원가 산정시 경제적 감가상각 개념이 어느 정도 반영된 상태이며 이동망의 경우에는 LRIC 도입을 추진중에 있으므로 경제적 감가상각에 대한 관심이 점점 높아질 것이라고 본다.

따라서 본 고에서는 우리나라 가입자 선로 및 해외사례 특히 영국의 모형을 분석하고 이를 통신망에 적용가능하도록 여러 가지 감가상각 방안을 제시해 보고자 한다.

또한 각 방안들을 시뮬레이션을 통해 비교해 봄으로써 통신망 원가산정시 유용한 정보를 제공하고자 한다.

## II. 고정망의 경제적 감가상각 방법

고정망의 경우 각 국가별로 LRIC 모형이 다양하게 개발된 상태이며 이를 응용, 변형하여 이동망에 적용하려 하고 있다. 통신망에 적용가능한 감가상각 방법을 제안하기 전에 고정망에서는 어떠한 방법들이 사용되었는지 관료를 중심으로 살펴보고자 한다.

### 1. 호주

경제적 감가상각법을 사용하지 않고 자산의 기술변화 정도에 따라 다른 방법을 적용하고 있다. 즉, 기술변화가 거의 없는 자산(trenches, 관로, 동선케이블)의 경우 정액법을 사용하고 있으며 기술변화가 많은 자산(switches, line cards, optic fiber)의 경우 Sum of digits front loaded법을 사용한다. ACCC는 관로의 내용연수를 34년으로 적용하였다.

### 2. 미국

FCC는 자산의 감가상각법으로 정액법을 사용하고 있으며 전기통신설비의 내용연수와 잔존가치에 대해 일정한 범위를 규정하여 사업자는 그 범위내에서 내용연수를 선택할 수 있도록 하였다. 관로의 경우 내용연수는 50~60년이며, 잔존가치의 범위는 -10%~0%로 규정하고 있다. 미국의 대표적인 LRIC 모형으로 Hatfield 모형이 있으며 각 설비별 내용연수는 <표2>를 참조한다.

### 3. 영국

BT도 역시 감가상각방법으로 정액법을 채택하였다. 관로의 최대 경제적 내용연수는 25년으로 설정하였으며 이는 법적 내용연수와 동일한 것이다. 이 경제적 내용연수는 1993년 4월 1일 개정되기 전 관로의 경우 경제적 내용연수가 45년 이하였다. 영국은 Oftel의 Bottom-up 방식 LRIC 모형이 가장 대표적이다.

### 4. 일본

일부 설비에 대해 세법상 내용연수를 적용하고 있는데, 내용연수가 짧으면 법인세를 이연시키려는 효과가 있으므로, 투자를 촉진하기 위한 일본 우정성의 정책적 배려가 있는 것으로 보인다. 일본의 경우 선로와 관로부문에서 다른 나라와 큰 차이를 나타내고 있으며 대표적인 LRIC 모형으로는 NTT모형과 장기증분비용모델연구회 모형이 있다.

	영국 Oftel	미국 Hatfield	일본 NTT	일본 LRIC
교환설비	14	16년	6년	12년
선로	24년	25-26년	10년	11년
		Metal	18-25년	13년
전송설비	13년	-	-	-
전송관로	42년	56년	27년	27년
건물	42년	46년	21년	37년

<표1> 각국별 경제적 내용연수 비교

## III. 통신망의 경제적 감가상각 적용방안

통신망에 적용가능한 감가상각 방안을 제시하기 위해 우리나라의 가입자 선로와 영국 Oftel의 이동망 LRIC 모형의 감가상각 방법을 검토해 보고 이를 응용하여 여러 가지 방안들을 고려해 보았다. 그리고 각 방안들을 시뮬레이션하여 그 결과들을 비교해 보았다.

### 1. 가입자선로(LLU)의 경제적 감가상각 방법 활용

2002. 4. 18일자로 가입자선로 공동활용제가 시행되었다. 가입자 선로 이용대가는 한국전자통신연구원(ETRI)이 산정한 원가수준과 선진국 사례, 이용 사업자의 부담능력 등이 종합적으로 고려됐다. 특히 ETRI가 산정한 가입자선로 원가는 국내에서는 처음으로 장기증분 원가방식에 기초했으며, 이는 통신사업자의 비효율적인 통신망 투자요소와 부대 비용을 없앨 수 있어 기존 총괄 원가 방식보다는 원가수준이 낮아지는 특징이 있다. 경제적 감가상각비 산출시에도 이러한 기본 개념이 반영되었다. 여기서 경제적 감가상각비는 정액법을 사용하며 다음과 같이 내용연수가 지정되었다.

관로	케이블	인수공	통신구, 건물, MDF, 통신주	일반지원자산(전산 시스템, 건물제외)
35년	20년	20년	40년	6년

<표2> LLU의 경제적 내용연수

우리나라 이동망의 경우도 현재 원가산정 방법으로 LRIC방식을 추진 중에 있으며 경제적 감가상각 부분에 대해 많은 의견들이 있을 것이다.

이때 하나의 방안으로 이동망에 가입자선로의 감가상각 방법을 적용해 볼 수 있을 것이다. 가입자선로의 방법들이 이미 실무에 적용되고 있으므로 어느 정도 타당성을 인정받았다고 볼 수 있기 때문이다.

또 다른 방법으로는 영국 Oftel의 LRIC 모형의 경제적 내용연수를 인용하여 정액법으로 감가상

각 하는 방법이다. 이동망의 경우 현재 영국만이 LRIC 모형을 발표한 상태이다. 가입자 선로의 경우도 세법상 규정되어 있는 내용연수 대신 감가상각 모형을 통해 경제적 내용연수만을 새롭게 재추정하여 정액법을 적용하고 있기 때문에 영국 모형의 결과치를 가지고 감가상각하는 방법도 가입자 선로와 비슷한 접근방법이라고 본다.

통신설비중 BSC를 예를 들어, 취득가액 등 여러 가지 조건이 같은 상태에서 제안한 두 가지 방법을 적용하여 실제 시뮬레이션을 해 보았다. 그 결과 LLU방법을 사용한 결과가 영국 Oftel의 방법을 응용한 결과보다 경제적 내용연수가 짧게 추정되었으며 그에 따라 감가상각비용도 가장 크게 추정되었다. 영국의 1, 2차 모형의 경우를 비교해 보면, 2차모형이 1차 모형에 비해 경제적 내용연수가 짧게 추정되었다. 따라서 경제적 비용은 가입자선로 방법, 영국 1차모형, 2차 모형 순으로 크게 나타났다.

## 2. 영국 Oftel의 LRIC 모형 활용

영국 Oftel은 1998년 이동망에 대해 Bottom-up 방식의 LRIC 1차 모형을 개발하였다. LRIC 모형 중 경제적 감가상각 모형을 외부적으로 개발하여 경제적 내용연수와 경제적 감가상각비를 산정하였다. 경제적 감가상각 모형은 Output, 운영비용, MEA 가격, 할인율 변수를 입력치로 하였다. 4가지 변수를 사용하여 자본비용과 운영비용으로 부터 회수되어야 할 비용의 최적 프로파일을 설정하였다. 이 경제적 감가상각 모형에서는 현금흐름 분석을 사용하며 NPV(순현재가치)=0이 되는 시점에서 경제적 내용연수를 결정하는 방법을 사용하였다. 모형에서 경제적 내용연수는 입력치가 아닌 계산에 의해 산출된 결과이므로 좀 더 합리적이고 체계적인 과정에 의해 산정되었다고 볼 수 있다.

2001년에는 Version 2.0인 LRIC 2차 모형을 발표하였으며 모형에서 사용된 데이터와 가정을 최근 상황에 맞게 조정하고 여러 가지 데이터 서비스 등을 포함하였다는 점이 1차모형과의 차이이다.

영국 Oftel의 모형에 의해 산출된 경제적 내용연수는 정액법도 정률법도 아닌 매해의 상각률을 추정한다. 기존 모형들이 경제적 내용연수만을 추정하여 정액법을 사용한 방법들에 비하면 다소 논리적이라 볼 수 있다.

이러한 영국의 LRIC 모형을 응용하여 우리나라 상황에 맞는 경제적 감가상각비를 추정해 보고자 하였다. 첫 번째 방법으로, 모형의 4가지 변수 중에서 두가지 변수의 입력치만을 수정해 보았다. 즉, Output과 운영비용은 1차 모델에서 합리적으로 추정되었다고 보고 그 값을 그대로 인용하며 MEA 가격과 할인율(투자보수율)만 우리나라 실정에 맞게 수치를 바꾸어 1차 모형에 적용해 보았다. MEA 변수는 우리나라 불가 등이

반영된 변환계수를 사용하여 현행평가화한다. 할인율(투자보수율)은 상호접속기준에 의하면 정보통신부 장관이 정하도록 되어 있으므로 그에 따른다. BSC 설비에 대해 앞의 (1)과 동일한 조건으로 시뮬레이션 해 본 결과 감가상각비는 전체적으로 초기편중 현상을 보이는 곡선 모양으로 나타났다.

두 번째 방법은 모형의 4가지 변수 모두를 변형하여 우리나라 현실과 좀더 근접할 수 있도록 추정해 보는 것이다. 추정된 입력치를 1차와 2차 모형에 각각 적용해 보았다. 그 결과 1, 2차 모형의 감가상각비는 모두 초기편중 현상을 나타냈으며 1차 모형보다는 2차 모형에서 이러한 현상이 더욱 심하게 나타났다. Oftel의 LRIC모형은 Output 변수에 의해서 크게 좌우된다. 이 Output 변수는 가입자 및 트래픽 등의 자료를 이용하여 과거와 미래 수요를 예측하여 반영한 변수이다. 이 주요 변수가 1차모형과 2차모형의 입력값에서 큰 차이를 보이고 있기 때문에 이러한 현상을 초래했다고 볼 수 있다.

## 3. 자산가치의 변화 활용

1999년 Ovum의 "Cost-Based Interconnection"에서는 경제적 감가상각을 경제적 가치의 변화로 정의하였다. 한 자산의 경제적 가치는 한 운용사업자가 한 자산의 보유와 그것을 새로운 현재의 동등자산(MEA)으로 대체하는 것 사이에 결정하기 어려운 가격이다. 그러므로 경제적 감가상각은 어느 시기이든 상관없이 경제적 가치로 규정해야 된다고 하였다.

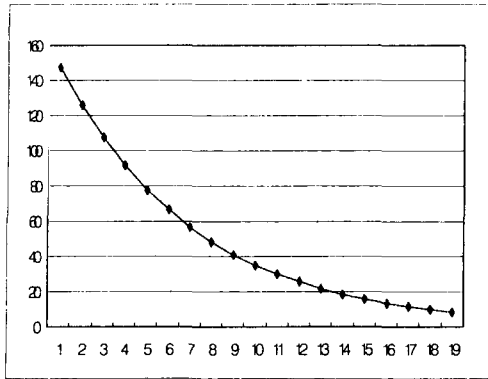
따라서 본 고에서도 이러한 측면에서 경제적 감가상각을 산출해 보았다. 이 방법은 매우 간단하다는 장점이 있는 반면, 경제적 내용연수를 도출해 낼 수 없다는 단점 때문에 영국 Oftel의 내용연수를 인용하였다.

여기에서 말하는 경제적 가치를 산출하는 방법은 다음과 같다. 우선 총장부가액에 자산가치의 하락을 반영하여 총대체원가(GRC)를 구한다. 이 총대체원가에 다음과 같은 공식을 적용하여 경제적 가치(EVt)를 구한다.

$$EV_t = (1 + \text{연간 자산가치 변경액}) \times (1 - \frac{1}{\text{내용연수}}) \times EV_{t-1}$$

이를 통해 산출된 경제적 가치의 변화량이 경제적 감가상각이 된다.

BSC의 총장부가액이 1,000, 내용연수가 LRIC 1차 모형을 인용한 19년이며 자산가치의 하락으로 그 자산의 총대체원가(GRC)는 매년 10%씩 감소한다고 가정하였을 때 시뮬레이션을 통한 경제적 감가상각비는 다음과 같다. 이 방법에 의한 결과도 감가상각비가 대체로 초기편중 현상을 보이고 있다.



<그림1> 자산 가치 변화에 의한 감가상각 결과

#### IV. 결론

고정망 LRIC 모형은 대부분 경제적 내용연수를 정액법을 통해 산출하고 있으며 경제적 내용연수는 국가별로 차이를 보이고 있다. 이동망 LRIC 모형의 경우 영국 Oftel의 모형외에는 아직 발표된 모형이 없으며 우리나라도 마찬가지이다. 따라서 본 고에서는 통신망에 적용가능한 경제적 감가상각을 산출하고자 우리나라의 가입자선로와 영국 Oftel의 이동망 경제적 감가상각 모형을 살펴보고 이를 응용하여 다양한 방법을 실제 시뮬레이션을 통해 제시해 보았다.

가입자 선로의 방법을 응용한 경우 정액법을 사용하여 매년 감가상각비가 동일하지만 내용연수가 달라짐에 따라 그 값에서 큰 차이를 보이고 있다. 영국 Oftel의 1, 2차 모형을 응용하여 시뮬레이션한 결과 <그림2, 3>을 통해서 살펴본 바와 같이 감가상각이 초기편중되는 현상을 보이고 있다. Oftel의 모형에서는 감가상각비가 트래픽 용량이나 수요량, 설비 사용율이 반영된 Output 변수에 의해 크게 좌우됨을 알 수 있었다.

본 고에서 제시한 방안들은 주로 여러 가지 사례들을 응용한 방법들이며 이 방법외에도 많은 접근방식이 있을 것이다. 감가상각 방법은 통신망 형태나 통신설비상황, 사업자들의 입장 등을 고려하여 적합한 방법을 채택하는 것이 중요하다. 지금까지 살펴본 방법들은 단지 국내 통신망 원가 산정시 유용한 정보가 되고자 한다.

#### 참고문헌

- [1] Oftel, Roadmap for the Analysys Model of UK Mobile Network Costv1.0, 1998
- [2] Oftel, Economic Depreciation Model, 1998
- [3] oftel, Call to Mobile : Economic depre-

ciation, 2001.

- [4] Ovum, Cost-based Interconnection, 1999.
- [5] 송연경, 변재호, 통신산업의 경제적 감가상각에 대한 고찰, 2001.11.
- [6] 가입자선로의 공동활용기준, 2001.11
- [7] 통신망 표준원가모형 기본구조 설계 및 적용, 한국전자통신연구원