

## 생산요소로서 통신서비스의 최적이부요금

### Optimal Two-part Tariffs of Telecommunication Services as an Input

이덕주\*, 오형식\*

Deok-joo Lee\*, Hyung-sik Oh\*

#### Abstract

Telecommunication services are typically offered with two-part tariffs which consist of the access charges and the usage charges. In the previous analyses of optimal two-part tariffs, consumers have been assumed to be final users. In this paper, we take the telecommunication service as an input factor which is purchased by business consumers. We proposed a two-stage market model in which the good in question is produced by an upstream monopolist and purchased as an input by firms and they sell their final outputs in a downstream market. We derive the optimal two-part tariffs of inputs in the case of oligopolistic downstream market with heterogeneous downstream firms. It is shown that two-part tariffs are more desirable than uniform prices from a welfare standpoint. It is also shown that if an upstream monopolist earns positive profits, usage charge is less than marginal cost in the optimal two-part tariffs.

#### 1. 서론

통신 사업자가 선택할 수 있는 여러가지 경영전략 중에서 가격전략이 가지고 있는 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 통신 시장에서 서비스 공급자와 소비자를 연결시켜주는 실질적인 매개체인 가격이 결정되어지기 까지는 소비자들의 통신 수요특성, 통

신 서비스 생산과정의 특성, 통신 시장구조의 특성등 경제적인 제반요소들이 복합적으로 영향을 미치는 것으로 인식되어오고 있다. 따라서 통신 서비스의 가격 결정 메카니즘에 관한 연구는 경제성 공학분야에서 주요하고도 지속적인 관심대상이 되어왔다.

통신서비스의 가격에 대한 기존 연구들은 대부분이 통신서비스의 재화적인 성격을 최

\* 서울대학교 산업공학과

종 소비재(final good)로 가정하고 있다. 특히 소비자들간의 수요가 다른 소비자들의 수요행태에 영향을 받지 않는 상호 독립적인 수요를 가정하여 분석을 행하고 있다[1,3,5]. 그러나 산업용 소비자들의 관점에서 바라보면 이들은 통신서비스를 그들의 최종상품을 생산하는 데 있어서 하나의 투입요소(input factor)로 사용할 것이며, 이러한 사실은 통신서비스가 경제활동을 위한 생산수단적인 역할, 즉 생산요소로서의 성격도 가지고 있음을 보여주고 있다. 실제로 1993년의 전화 통화도수 수요통계를 보면 업무용 수요가 전체 통화도수의 40%를 차지하고 있다.[15] 이러한 사실을 감안하면, 통신서비스의 재화 특성 중 생산요소로서의 성격을 반영한 모형의 개발 및 분석이 요구된다. 이는 생산요소로서의 통신서비스 특성을 모형에 반영하는 경우, 산업용 수요자들의 경쟁적 행태에 의해서 수요가 상호 독립적이라는 가정을 적용시킬수 없음을 따라 기존의 연구결과들이 더 이상 그 의미를 가질 수 없기 때문이다.

Feldstein[4]은 기존의 공공재 가격에 대한 연구가 모두 최종 소비자들을 대상으로 한 최종 재화의 측면만을 바라보고 분석되었음을 지적하면서 처음으로 공공재의 중간재(intermediate good)적인 성격에 대하여 주장하고, 이러한 성격을 모형에 반영한 공공재의 최적 가격정책에 관한 연구를 실시하였다. 그는 공공재를 수요하는 기업들이 형성하는 시장을 완전경쟁 상황으로 설정한 후 이윤 제약하에서의 후생을 극대화하는 가격의 특성을 도출함으로써, 중간재 또는 생산요소로서의 공공재적 성격을 갖는 재화에 대한 램

지가격(Ramsey pricing) 원칙을 제시하였다. Spencer & Brander[11]는 Feldstein이 가정한 완전경쟁 시장구조를 불완전 경쟁상황으로 확장하여 최적 선형가격의 특성을 도출하였다. 위의 두 연구는 업무용 수요자와 가정용 수요자간에 또는 완전경쟁 시장내의 수요자와 불완전경쟁 시장내의 수요자간에 서로 차별화된 선형 가격을 책정하는 것이 바람직하다는 결과를 제시한 연구들이다.

위의 연구가 선형 가격체계를 분석 대상으로 삼는데 반해 Ordovery & Panzar[7]는 생산요소의 성격을 갖는 공공재화(public good)의 비선형 가격체계에 대한 연구를 행하였다. 이들은 비선형 가격체계의 파레토 우월성에 관한 연구[6]에 이어, 공공재를 수요하는 기업들이 형성하는 시장구조가 완전경쟁인 상황에서 생산요소에 책정할 수 있는 최적 이부요금의 특성을 완전경쟁 시장의 기업들이 모두 같은 조건을 갖고 있는 경우(identical firms)와 기술적인 조건이 서로 다른 경우(heterogeneous firms)로 나누어서 분석하였다. 이들은 독점기업이 공공재를 공급하는 피규제기업의 경우로 연구의 범위를 한정하여 사회적 후생을 극대화하는 이부요금 체계의 특성을 고찰하였으며, 이부 요금이 선형가격보다 항상 사회적 후생을 극대화하지는 않는다는 결과와 최적 이부요금체계에서는 사용요금이 항상 한계비용보다 높게 책정되어야 함을 보여주었다. Panzar & Sibley[8]는 하부시장의 구조를 불완전 경쟁시장 중 기업들의 기술구조가 모두 같은 쿠르노 경쟁(Cournot competition with symmetric firms) 상황으로 확장하여 생산요소의 최적 이부 요금에 대한 특성을 도출하였다.

본 연구에서는 통신서비스의 생산요소적인 특성을 반영한 이단계 시장모형을 개발하고, 이 모형으로부터 도출된 최적 이부요금 체계의 특성 고찰 및 후생분석을 그 목적으로 한다. 특히 본 연구에서는 기존 연구들에서는 다루어지지 않았던 상황인, 서로 이질적인 기업들로 이루어진 불완전 경쟁적 하부시장(imperfect competition downstream market with asymmetric firms)의 상황을 고려하여 상부시장의 독점기업이 책정할 수 있는 최적 이부 요금의 특성을 도출하였다.

2. 이단계 시장모형의 개요

본 연구에서는 상부시장(upstream market)과 하부시장(downstream market)으로 이루어진 이단계 시장을 고려한다. 상부시장에서는 독점기업이 다수의 기업들에게 생산요소를 공급하고 있다고 가정한다. 한편 하부시장에서는 다수의 기업들이 상부시장에서 공급받은 생산요소를 이용하여 그들의 최종재화를 생산한 후, 최종 수요자들에게 경쟁적으로 공급하고 있다고 가정한다. 본 연구에서 다루고자 하는 시장상황을 그림으로 나타내면 다음과 같다.

위와같은 이단계 시장모형이 적용될 수 있는 예는 PC 통신 시장에서 찾아볼 수 있다. 한국통신은 PC 통신의 가장 중요한 생산요소인 통신망 서비스를 독점적으로 제공하고 있고, PC 통신 사업자들은 이를 이용하여 PC 통신 부가서비스를 최종 수요자들에게 공급할 것이다. 이때 한국통신이 통신망 서비스의 독점적 공급자가 되고 PC 통신 사업자들이 수요자가 되는 시장이 상부시장이다. 그

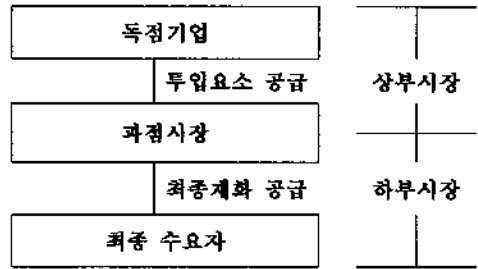


그림 1. 이단계 시장모형

리고 PC 통신 사업자들이 최종 수요자들을 대상으로 경쟁하는 시장이 하부시장이 되는 것이다. 한편 하부시장의 최종 생산물을 자동차로 상징할 수 있다. 앞에서 언급 하였던 한국통신이 공급하는 전화서비스가 자동차 생산 업체들과 같은 업무용 수요자들에게는 그들이 자동차 생산을 위하여 사용되는 무형의 생산요소로서 구실을 하게 될 것이다. 따라서 본 연구에서 제시하고 있는 이단계 시장모형은 통신서비스 시장에서 업무용 수요자들을 고려할 때 적용시킬 수 있는 모형으로 볼 수 있다.

이단계 시장모형을 통하여 본 연구에서 분석하고자 하는 연구대상은 상부시장에서 거래되는 재화의 가격체계로서, 위의 예에서 보면 통신망이나 전화서비스에 해당되는 재화의 가격체계이다. 더욱이 본 연구에서는 상부시장을 구성하고 있는 수요, 공급자 뿐만 아니라 상부시장의 가격체계에 간접적으로 영향을 받는 하부시장의 수요, 공급자들까지를 고려대상으로 삼고자 하는 것이다. 이와 같은 상황에서는 상부시장에서 수요자 역할을 하는 경쟁적 기업들의 요소수요(input factor demand)가 서로 독립적이라고 보기는 어렵다. 이들은 최종적으로 하부시장에서 서

로 경쟁을 하게 된다. 따라서 이들의 요소수요는 하부시장에서의 경쟁과 직접적인 관련성을 가질 것이므로 상대기업의 요소수요는 자신의 요소수요에 직접적인 영향을 미치게 된다. 따라서 이단계 시장모형에서의 요소수요는 서로 종속적으로 볼 수 있으며, 이는 기존의 연구들[1,3,5]의 수요에 대한 독립가정을 완화시킨 것으로 볼 수 있다.

한편, 엄밀한 분석을 위해서 하부시장의 경쟁상황에 대하여 산업조직론의 범주내에서 보다 명확한 규정을 내릴 필요가 있다. 경쟁적 시장의 종류로는 완전경쟁상황(perfect competition)과 과점상황(oligopoly)이 있다. Ordober & Panzar[7]는 하부시장의 구조가 완전경쟁인 상황하에서의 연구를 수행하였으나, 본 연구에서는 하부시장의 시장구조로 완전경쟁시장에 비하여 보다 현실적인 상황으로 볼 수 있는 과점적 경쟁시장으로 설정하였다. 특히 과점시장의 여러형태 중 서로 기술적인 조건이 다른 기업들이 동종의 제품을 가지고 생산량을 전략변수로 하여 경쟁을 하는 쿠르노 과점 상황을 설정, 분석하고자 한다.

### 3. 하부시장 균형조건의 도출

본 절에서는 본 연구의 최종결과들을 도출하기 위하여 과점적 경쟁상황에서의 하부시장 균형조건을 게임이론을 이용하여 도출한다.

하부시장에는  $n$ 개의 기업이 있고  $i$  번째 기업의 생산량을  $x_i$  라 할때 시장 생산량은 다음과 같다. 그리고 변수  $y_i$  를 다음과 같이 정의하자.

$$X = \sum_{i=1}^n x_i, \quad y_i = X - x_i \quad (1)$$

생산량을 전략변수로 하는 쿠르노(Cournot) 과점시장에서는 각 기업의 생산물을 동종으로 가정하므로 시장수요함수는 다음과 같다.

$$P = D(X), \quad D' < 0 \quad (2)$$

여기서  $P$ 는 시장가격

$w$  가 상부시장에서 책정된 요소가격일때  $i$  기업의 비용함수는  $C^i(x_i, w)$  이고, 한계비용을  $C_x^i$  라고 하자. 그러면  $i$  기업의 이윤은 다음과 같다.

$$\pi^i = D(X) x_i - C^i(x_i, w) \quad (3)$$

편도함수는  $\pi_x^i$ .

본 연구에서는 균형조건을 도출하기 위하여 게임이론에서 제시하고 있는 추측적 변동(conjectural variations) 개념[9]을 사용하고자 한다. 추측적 변동이란 상대방의 행동에 대한 나의 반응 양태를 나타내는 척도로서 그 정의는 다음과 같다.

$$v^i(x_i, y_i) = \frac{dy_i}{dx_i} \quad (4)$$

상대방 기업들의 생산량 전략이  $y_i$ 이고, 그에 대한 나의 생산량 전략이  $x_i$  일때 기업  $i$  가 누리게 되는 한계이윤,  $\mu^i(x_i, y_i)$ , 은 기업  $i$ 의 이윤  $\pi^i$  를 전미분함으로서 다음과 같이 구할수 있다.

$$\mu^i(x_i, y_i) = \frac{d\pi^i}{dx_i} = D(X) + x_i D(1 + \nu^i) - C_x^i(x_i; w) \quad (5)$$

편도함수는  $\mu_x^i, \mu_y^i$ .

하부시장의 균형조건은 한계이윤이 영(zero)이라는 조건과 쿠르노 균형에서는  $\nu^i(x_i, y_i) = 0$ 이라는 조건[9]을 부과함으로써 다음과 같이 도출된다.

$$\mu^i(x_i, y_i) = 0 \quad \text{for all } i \quad (6)$$

하부시장의 균형조건으로부터 다음 [보조정리 1]을 도출시킬 수 있다.

[보조정리 1] 쿠르노 균형하에서 다음과 같은 조건이 만족된다.

$$\frac{\partial x_i}{\partial w} < 0$$

(증명) 먼저 쿠르노 경쟁상황의 경우 균형조건 (6)을 전미분(total differentiation)하면 다음과 같다.

$$a_i dx_i + b_i dy_i = -\mu_w^i dw \quad \text{for all } i \quad (7)$$

where  $a_i \equiv \mu_x^i, \quad b_i \equiv \mu_y^i$

위 (7)식을 이용하면 다음과 같은 편미분식을 구할 수 있다.

$$\frac{\partial x_i}{\partial w} = -\frac{\mu_w^i dw}{a_i - b_i} \left[ 1 - \left( \frac{1}{\Gamma} \right) \left( \frac{b_i}{a_i - b_i} \right) \right] \quad (8)$$

where  $\Gamma = 1 + \sum_{i=1}^n \frac{b_i}{a_i - b_i}$

쿠르노 균형의 안정화 조건(stability conditions)에 의하면  $a_i - b_i < 0$ 이고  $\Gamma > 0$ 이며, Dixit[2]에  $\Gamma - b_i / (a_i - b_i) > 0$  임이 증명되어져 있다. 마지막으로 식 (5)에 의하면  $\mu_w^i dw < 0$  임을 알 수 있으므로  $\partial x_i / \partial w < 0$ 이다. ■

#### 4. 모형

상부시장의 독점기업은 하부시장의 기업들이 그들의 최종재화를 생산하는데 필요로 하는 투입요소를 공급하는데 있어서 그 요소의 가격으로 기본요금  $E$  와, 사용량에 비례해서 부과되는 사용료  $w$  로 이루어지는 이부가격을 책정하고자 한다고 하자. 이때 본 모형에서는 본 연구의 주요 관심대상인 통신산업의 공공재적 성격을 모형에 반영시키기 위하여 사회적 총 후생을 극대화하는 이부요금을 도출하고자 한다. 앞에서 설명되었듯이 하부시장의 기업들은 최종재화를 가지고 쿠르노 경쟁을 하고, 최종 소비자들은 각자의 효용을 극대화시키는 소비 행위를 한다고 가정하자. 이 문제를 개념적으로 모형화하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{E, w\}} \text{ 사회적 총 후생} \\ & \text{s.t. 상부시장 기업의 이윤} \geq 0 \\ & \quad \text{하부시장 기업의 이윤} \geq 0 \end{aligned}$$

본 모형에서 사용할 기호와 변수들은 다음과 같다

$i$  : 하부시장 기업을 나타내는 첨자  $i = 1, \dots, n$

$X = \sum_{i=1}^n x_i$  : 최종 재화의 수요량

$\Pi^u$  : 상부시장 독점기업의 이윤

$\pi^i$  : 하부시장 기업  $i$ 의 이윤

$P$  : 하부시장 최종재화의 가격,  $P=D(X)$

$q_i$  :  $i$ 기업의 생산요소 수요량

$w$  : 생산요소에 부과되는 사용요금  
(usage charge)

$E$  : 생산요소에 부과되는 기본요금  
(access charge)

$mc$  : 상부시장 독점기업의 한계비용

$F$  : 상부시장 독점기업의 고정비용

첨자  $i$ 는 편의상  $i$ 가 커질수록 이윤이 증가함을 가정한다.

위 개념적 모형을 식 (2)와 (3)을 이용하여 수식화 하면 다음과 같다.

$$\text{Max}_{\{w, E\}} S(P) + \Pi^u(w, E) + \sum_{i=1}^n \pi^i \quad (9)$$

$$\text{s.t.} \quad \Pi^u \geq 0 \quad (10)$$

$$\pi^i \geq 0 \quad i=1, \dots, n \quad (11)$$

여기에서  $S(P)$ 는 최종 소비자의 잉여,

$$\Pi^u = (w - mc) \sum_i q_i + nE - F$$

Lagrange 상수  $\mu$ 와  $\lambda_i$ 를 제약식 (10), (11)에 적용하여 위 최적화 문제의 Lagrangian 함수를 구하면 다음과 같다.

$$\mathcal{L} = S(P) + (1 + \mu)\Pi^u + \sum_i (1 + \lambda_i)\pi^i \quad (12)$$

Lagrangian 함수를 기본료  $E$ , 사용료  $w$ 에 관하여 미분하면 다음과 같은 Kuhn-Tucker

조건을 구할 수 있다.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w} = \frac{\partial S(P)}{\partial w} + (1 + \mu)\frac{\partial \Pi^u}{\partial w} + \sum_i (1 + \lambda_i)\frac{\partial \pi^i}{\partial w} = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial E} = (1 + \mu)\frac{\partial \Pi^u}{\partial E} + \sum_i (1 + \lambda_i)\frac{\partial \pi^i}{\partial E} = 0 \quad (14)$$

$$\mu \cdot \Pi^u = 0 \quad \mu \geq 0 \quad (15)$$

$$\lambda_i \cdot \pi^i = 0 \quad \lambda_i \geq 0 \quad i = 1, \dots, n \quad (16)$$

## 5. 최적 이부 요금의 특성

전기통신 서비스와 같이 공공재적 성격을 띠는 재화의 가격설정에 관한 연구시 가장 중요한 기준이 되는 개념이 한계비용이다. 이는 한계비용으로 설정되는 가격은 사회적 후생을 항상 극대화시키지만 규모의 경제가 존재하는 경우 기업에게 손실을 초래하게 된다는 약점을 내포하고 있기 때문이다. 본 연구에서 구하고자 하는 이부요금도 이러한 한계비용의 문제점을 극복하기 위한 차선책(second-best)의 하나로 볼 수 있으며, 최선책인 한계비용과의 비교를 통하여 차선택으로서의 이부요금이 가지고 있는 의미를 파악할 수 있다. 다음 [정리 1]은 한계비용과 관련하여 본 연구에서 도출된 최적이부요금의 특성이다.

### [정리 1]

상부시장의 독점기업이 양의 이윤을 누린다면, 최적 이부 요금에서 부과되는 사용료는 한계비용보다 낮게 책정된다.

(증명) 우선 최종소비자의 효용극대화 조건을 이용하면 다음과 같은 관계식이 구하여

진다[12].

$$\frac{\partial S}{\partial P} = -X \quad (17)$$

이를 이용하면

$$\frac{\partial S}{\partial w} = \frac{\partial S}{\partial P} \cdot \frac{\partial P}{\partial X} \cdot \frac{\partial X}{\partial w} = -X \cdot P' \cdot \frac{\partial X}{\partial w} \quad (18)$$

한편 Shephard lemma와 하부시장의 균형 조건 (6)을 이용하면

$$\frac{\partial \pi^i}{\partial w} = x_i \cdot P' \cdot \left( \frac{\partial X}{\partial w} - \frac{\partial x_i}{\partial w} \right) - q_i \quad (19)$$

$$\frac{\partial \Pi^u}{\partial w} = \sum_i q_i + (w - mc) \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial w} \quad (20)$$

식 (18), (19), (20)을 (13)에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w} &= (1 + \mu)(w - mc) \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial w} + \mu \sum_i q_i - \sum_i \lambda_i q_i + \\ P' \cdot \left\{ \sum_i \lambda_i x_i \frac{\partial X}{\partial w} - \sum_i x_i \frac{\partial x_i}{\partial w} - \sum_i \lambda_i x_i \frac{\partial x_i}{\partial w} \right\} &= 0 \quad (21) \end{aligned}$$

그리고, 식 (14)를 정리하면

$$n\mu - \sum_i \lambda_i = 0 \quad (22)$$

여기에서 독점 기업이 양의 이윤을 누린다면 제약식 (15)에 적용되는 Lagrange 상수  $\mu=0$ 이 되고, 식 (22)에 의하면 모든  $i$ 에 대해서  $\lambda_i=0$ 이 된다. 이를 식 (21)에 대입하여 정리하면 다음 식을 얻을 수 있다.

$$w - mc = \frac{P' \cdot \sum_i x_i \frac{\partial x_i}{\partial w}}{\sum_i \frac{\partial q_i}{\partial w}} \quad (23)$$

한편 이부 요금이 부과되는 생산요소가 정상요소(normal factor)이면  $\partial q_i / \partial w < 0$ 이다. 따라서 [보조정리 1]을 이용하면 식 (23)의 부호는 음이 되며,  $w - mc < 0$ 이므로 사용료  $w$ 를 한계비용  $mc$ 보다 낮게 책정하는 것이 최적이다. ■

Faulhaber & Panzar[3]는 최종 소비자만을 고려한 모형에서의 최적 이부요금은 사용료를 한계비용보다 높게 책정하는 것이라는 연구결과를 도출하였고, Ordober & Panzar[7]는 이단계 시장 모형에서 하부시장의 구조를 완전 경쟁으로 가정할 때의 최적 이부요금 또한 사용료를 한계비용보다 높게 책정하는 것이라는 결과를 제시하였다. 이들과 비교하면 본 연구의 결과 [정리1]은 하부시장을 불완전 경쟁 상황으로 설정함으로써 기존의 연구와는 반대의 연구결과를 도출하였다. [정리 1]은 다음과 같이 해석될 수 있다. 상부시장의 독점기업이 그가 책정하는 사용료를 낮추게 되면 [Lemma 1]에 의해서 하부시장에서 거래되는 최종 재화의 시장 공급량이 증가하게 된다. 이는 하부시장에서의 균형 가격이 하락하게 됨을 의미하며, 보다 많은 최종 수요자들이 최종재화의 소비를 통한 효용을 누릴 수 있게 되는 것이다. 따라서 상부시장과 하부시장에서의 각 기업들이 모두 손해를 보지 않을 수 있다면 과점적 경쟁상황의 이단계 시장 모형에서는 상부시장의 독점기업이 그의 가격 전략을 하부시장의 공급량 증가를 유도하도록 설정함으로써 사회적인 총 후생을 극대화시킬 수 있다. 이는 기존의 모형에서는 발견되지 못했던 시장 메커니즘으로서 가격을 통하여 사회적 효율성을 제고

하고자 하는 규제 담당자(regulator)에게 시사하는 바가 크다고 할 수 있겠다. 전화나 전기서비스와 같이 공공재적 성격을 띤 재화에 대해서는 수요층을 업무용 수요와 가정용 수요로 나누어서 업무용 수요자, 즉 기업 수요자들에게는 일반 가정용 수요자보다 낮은 사용료를 설정함으로써 사회적 후생을 극대화시킬 수 있다는 것이 [정리 1]이 보여주는 정책적 의미로 볼 수 있는 것이다.

다음 [정리 2]는 이부요금이 선형가격체계보다 총후생의 측면에서 바람직 함을 보여주고 있다.

[정리 2]

최적 이부요금하에서 기본료는  $E > 0$  이다.

(증명) [정리 1]의 결과에서와 같이 최적 이부요금하에서  $w - mc < 0$  경우에는 제약식 (15)에 의해서  $E > 0$  이 됨을 쉽게 알 수 있다.

반면에  $w - mc \geq 0$ 인 경우에 대하여 살펴보자. [정리 1]에 의하면  $\mu = 0$ 인 경우에는 최적 이부요금하에서 항상  $w - mc < 0$  이므로,  $w - mc \geq 0$ 인 최적 이부요금은  $\mu > 0$ 인 경우에만 나올 가능성이 있다.

여기에서 역으로  $\mu > 0$ 인 경우 최적 이부요금하에서  $E = 0$ 이라고 하자. 그리고 이때 하부시장이 누리는 총 이윤을  $\tilde{\pi}$ 라고 하자. 그러면

$$\sum_{i=1}^n \pi^i = \tilde{\pi} \tag{24}$$

식 (24)를 변수  $(w, E)$ 에 대하여 전미분을 하면 다음과 같다.

$$d \sum_{i=1}^n \pi^i = - \sum_i \frac{\partial C^i}{\partial w} dw - ndE = - \sum_i q_i dw - ndE = 0 \tag{25}$$

한편 Kuhn-Tucker 조건 (14)에 의하면  $\mu > 0$ 인 경우  $\lambda_i > 0$ 인  $i$ 가 적어도 하나 존재하게 되며, 이와 같은  $i$ 에 대응되는 제약식은 속박적(binding)이게 된다.

속박적 제약식을 전미분하면 식 (26)을 얻게 되고, 하부시장의 최종재화 가격은 식 (27)과 같이 구할 수 있다.

$$d\pi^i = - \frac{\partial C^i}{\partial w} dw - dE = -q_i dw - dE = 0 \tag{26}$$

$$P = \frac{C^i(x_i, w)}{x_i} + E \tag{27}$$

여기에서 목적함수 중 소비자 잉여  $S(P)$ 를 고려해 보자.  $S(P)$ 에 (27)을 대입하고 전미분하면 다음과 같다.

$$dS \left( \frac{C^i}{x_i} + E \right) = S' \cdot \left\{ - \frac{C^i + E}{x_i^2} \cdot \frac{\partial x_i}{\partial w} dw + \frac{\partial C^i}{\partial w} \cdot \frac{1}{x_i} \cdot dw + \frac{1}{x_i} \cdot \frac{\partial C^i}{\partial w} \cdot \frac{\partial x_i}{\partial w} dw + \frac{1}{x_i} dE \right\} \tag{28}$$

$E=0$ 과 (26)을 (28)에 대입하면 다음과 같이 정리된다.

$$dS \left( \frac{C^i}{x_i} \right) = S' \cdot \frac{1}{x_i} \cdot \frac{\partial x_i}{\partial w} \left\{ \frac{\partial C^i}{\partial w} - \frac{C^i}{x_i} \right\} dw < 0 \tag{29}$$

식 (29)의 부호는 (27)과 쿠르노 균형하에 서는  $P \geq mc$ 라는 사실[10]을 적용하면 도출된다. 식 (29)의 부호가 음이므로 상부시장의 독점기업은  $w$ 를 낮추고  $E$ 를 높임으로써 소비자 잉여를 증가시킬 수 있음을 알 수 있다.



다음으로 상부시장 독점기업의 이윤  $\Pi^u$ 를 고려해 보자.  $\Pi^u$ 를 전미분하면

$$d\Pi^u = (w - mc) \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial w} dw + ndE + \sum_i q_i dw \quad (30)$$

식 (30)에 (25)를 대입하면

$$d\Pi^u = (w - mc) \sum_i \frac{\partial q_i}{\partial w} dw < 0 \quad (31)$$

$w - mc > 0$ 인 상황을 다루고 있으므로  $d\Pi^u$ 의 부호는 음이 되고, 따라서 소비자 잉여와 마찬가지로 하부시장의 총이윤을 변화시키지 않은 채  $w$ 의 하락과  $E$ 의 상승을 통해서 독점기업의 이윤을 더욱 증가시킬 수 있음을 알 수 있다.

식 (29)와 (31)의 결과를 종합해보면  $E=0$ 은 최적이 될 수 없음을 알 수 있다.■

[정리 2]에 의하면 이부요금을 채택함으로써 선형가격과 비교하여 사회적인 총 후생 (aggregate welfare)을 증가시킬 수 있음을 알 수 있다. 그러나 이덕주[14]의 결과에 의하면 비선형가격체계가 선형가격보다 파레토 우월하지는 않다. 따라서 이단계 시장 모형을 고려할 때, 비선형가격체계가 갖는 후생 복지 차원에서의 의미는 최종소비자만을 고려했을 때 만큼 강력하지는 않다고 볼 수 있다. 그러나 몇몇 경제주체들의 경제적 손실을 감수한다면 이부요금이 선형가격보다 바람직한 가격체계라고 결론 내릴 수 있겠다. 실제 한국통신이 부과하고 있는 전화 서비스 가격은 기본료와 사용료로 이루어진 이부요금체계로서, 이는 국내 통신가격체계가 사회적 후생을 극대화 하는 이론적 결과에 부합하는 것으로 볼 수 있다.

## 6. 결론

본 연구에서는 통신서비스의 재화적 특성 중 생산요소로서의 특성에 초점을 맞춘 이단계 시장모형을 개발하고, 하부시장이 과점적 경쟁상황일때 통신서비스를 공급하는 상부시장의 독점기업이 책정할 수 있는 최적이부요금의 특성을 살펴보았다. 본 연구에서의 주목할만한 연구결과는 이부요금에서 사용료를 한계비용보다 낮게 책정하는 것이 최적이라는 결과이다. 이는 통신서비스를 소비재의 관점에서만 바라봤던 기존의 연구들에서 도출한 결과와 상반된 것으로서 5장에서 전술된 바와 같은 경제적, 정책적 의미로 해석될 수 있겠다.

현재 국내 전화 서비스의 가격체계는 업무용 수요자와 가정용 수요자 사이에 차이가 없이 동일한 가격으로 부과되고 있다. 이는 본 연구의 결과에 부합하지 않는 가격정책으로서 현재의 가격체계가 사회적 효율성 측면에서 최적의 상태라고 볼 수는 없다. 그러나 현재의 이와 같은 가격체계는 그 나름의 정책적인 의미를 가지고 있다. 통신 서비스의 가격을 설정하기 위한 기준으로는 크게 효율성과 공평성 두 측면이 있으며, 현재의 가격체계는 효율성을 포기하는 대신 공평성에 더 큰 비중을 둔 것이라고 볼 수 있다. 사실 전화 서비스는 이제 모든 국민들이 사회생활을 영위하는데 없어서는 안될 보편적인 서비스 개념으로 간주해야 하며, 상대적으로 소득수준이 낮다고 볼 수 있는 가정용 수요자들에게 보다 낮은 가격수준으로 제공함으로써 사회적 공평성을 제고시킬 수 있을 것이다. 따라서 현재의 전화서비스 가격체계는 사회적

효율성을 극대화 하는 가격보다 낮은 수준으로 가정용 수요자에게 제공함으로써 보편적 서비스 개념으로서의 전화서비스를 공급, 사회적 공평성을 획득하고자 하는 정책적 배려가 내재되어 있는 것으로 해석할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] Brown, S.J., and D.S. Sibley, *The Theory of Public Utility Pricing*, Cambridge Univ. Press, 1986

[2] Dixit, A., "Comparative Statics of Oligopoly", *International Economic Review*, Vol. 27, pp. 107-122, 1986

[3] Faulhaber, G.R. and J. Panzar, "Optimal Two-Part Tariffs with Self-Selection," *Bell Lab. Discussion Paper 74*, 1977

[4] Feldstein, M., "The Pricing of Public Intermediate Goods", *J. of Public Economics*, Vol. 1, pp.45-72, 1972

[5] Goldman, M.B., H.E. Leland and D.S. Sibley, "Optimal Nonuniform Pricing," *Review of Economic Studies*, Vol. 51, pp. 305-319, 1984

[6] Ordover, J.A. and J.C. Panzar, "On the Nonexistence of Pareto Superior Outlay Schedules," *Bell J. of Economics*, Vol.11, pp.351-354, 1980

[7] Ordover, J.A. and J.C. Panzar, "On the Nonlinear Pricing of Inputs," *International Economic Review*, Vol.23, pp.659-676, 1982

[8] Panzar, J.C., and D.S. Sibley, "Optimal Two-Part Tariffs for Inputs," *J. of Public Economics*, Vol.40, pp.237-249, 1989

[9] Perry, M., "Oligopoly and Consistent Conjectural Variations", *Bell J. of Economics*, Vol.13, pp.197-205, 1982

[10] Shapiro, C., "Theories of Oligopoly Behavior", in Schmalensee, R. and R. D. Willig eds., *Handbook of Industrial Organization*, North Holland, 1986

[11] Spencer, B. J. & J. A. Brander, "Second Best Pricing of Publicly Produced Inputs", *J. of Public Economics*, Vol. 20, pp. 113-119, 1983

[12] Varian, H. R., *Microeconomic Analysis*, 2nd Ed. Norton & Company, 1984

[13] Willson, R., *Nonlinear Pricing*, Oxford Univ. Press, 1993

[14] 이덕주, 전기통신 산업의 비용구조 및 가격체계에 관한 연구, 서울대학교 박사학위 논문, 1995

[15] 한국통신, 전기통신 통계연보, 1994