

**의료서비스의 성과 제고를 위한 가격전략**  
-건강검진료 다단계가격책정을 위한 시장세분화를 중심으로-

백수경<sup>†</sup>, 곽영식<sup>\*</sup>

인제대학교 보건대학원 병원경영학과, 진주산업대학교 벤처경영학과<sup>\*</sup>

<Abstract>

**The Pricing Strategy for the Performance of Medical Service**  
- Based on the Segmentation for the N-block tariff Pricing of Medical Examination -

Soo Kyung Paik<sup>†</sup>, Young Sik Kwak<sup>\*</sup>

*Department of Health Services Administration, Graduate School of Public Health, Inje University,  
Department of Venture & Business, Jinju National University\**

This research objective is to determine the optimal price break points for n-block tariff, because comparing non-linear pricing with uniform pricing on the basis of profit, n-block tariff outperforms two-part tariff, all unit discount price schedule, and uniform pricing. Although the merits of non-linear pricing are well documented, the attempt to practice the non-linear pricing in medical service sector has been relatively rare.

The determination of the parameters under n-block tariff is the interesting decision making agenda for marketers. Under n-block tariff, the marketers should decide the optimal price break points and the optimal marginal price for each price zone.

The results can be summarized as follows: The researchers found that mixture model can be the feasible methodology for determining the optimal number of n-block tariff and identifying the optimal segmentation criteria. We demonstrate the feasibility and the superiority of the mixture model by applying it to the database of medical examination.

※ 이 연구는 2002년도 인제대학교 학술연구조성비 지원에 의해 수행되었음.

† 교신저자 : 백수경, 인제대학교 보건대학원 병원경영학과(02-2270-0985, skpaik@inje.ac.kr)

The results appear that the number of patients per month can be the optimal segmentation variable. And 6-block tariff is the optimal price break for this medical service.

*Key Words : Non-linear pricing, n-block tariff, mixture model, segmentation*

## I. 서 론

최근 병원환경의 급격한 변화는 병원의 경영여건을 점차 악화시키고 있다. 의약분업, 신용카드 수납의 의무화, 건강보험 통합 등 의료정책과 고객욕구의 변화로 환자들이 병원 특성에 맞추어 병원을 찾는 현상이 일어나고 있으며, 병원간의 서비스 및 가격 경쟁 또한 심화되고 있다. 따라서 이러한 상황의 탈피를 위해 일반기업의 마케팅 이론과 기법을 병원경영에 활용하려는 시도가 적극 일어나고 있다.

가격은 마케팅믹스인 제품(product), 가격(price), 유통(place), 촉진(promotion) 중에서 비용을 수반하지 않는 유일한 변수로 그 중요성이 부각되어 왔다. 의료서비스의 가격을 의료수가라 하는데, 우리나라의 의료수가는 건강보험수가와 일반수가로 나누어져 있다. 일반수가는 건강보험 적용대상이 아닌 경우에 부과되는 의료수가로 의료기관에서 자체적으로 수가를 책정할 수 있다(조우현, 이선희, 이해중, 전기홍, 1999). 일반수가의 책정은 의료서비스를 제공하는 병원의 입장에서는 이익과 직접적으로 연계되어 있어서, 가격을 얼마로 할 것인가는 병원의 중요한 의사결정 문제 중의 하나이다.

의료서비스에서 사용하는 가격체계는 타산업에 비해 다양하지 않은 편이다. 다발가격매김(pure bundle price), 비선형가격책정(non-linear pricing), 보상판매(trade-in), 지불시점변경 가격책정 등 다른 산업에서 널리 사용되고 있는 다양한 가격책정 방법을 의료서비스에서는 찾아 보기 힘든 실정이다. 의료수가 중 일반수가에 해당하여 병원이 스스로 가격을 책정할 수 있는 건강검진의 경우에도 가격체계는 균일요금(uniform price)으로 선형가격체계를 가지고 있을 뿐이다.

건강검진 고객 중에 큰 비중을 차지하는 것이 기업체(법인사업체)의 단체검진이다. 법인이 병원에 지불하는 총금액은 입찰의 경우와 수의계약의 경우에 따라 달라지게 되지만, 두 경우 모두 법인이 지불하는 1인당 가격(법인입장에서는 비용)의 형태를 보면 균일요금(uniform price)으로 동일한 형태를 지니게 된다. 즉, 건강검진을 받는 사람 1인당 100,000원으로 가격이 책정되면, 2명이 건강검진을 받으면 200,000원을 법인은 병원에 지불해야 하고, 20명이면

2백만원을 지불하는 형태이다. 또한 어느 경우에는 법인의 예산에 맞추어 법인과 병원이 협상한 경우(수의계약)에는 총금액이 결정된 후에, 건강검진 인원 에 의해 1인당 건강검진요금이 결정된다. 이런 협상에 의한 가격책정과 균일요금의 가격지불형태는 병원측과 법인측에서 몇 가지 행동제약을 갖게 한다.

병원측면에서는 첫째, 고정고객과의 가격협상에서 가격협상권이 약해진다. 비록 한 번에 검진을 받는 사람들의 숫자가 적을지라도 고정고객의 경우에는 가격할인을 요구하게 되는데, 이 상황에서 병원의 가격협상력은 기존고객유지측면에서 약해 질 수 밖에 없게 되고, 이로 인해 이익이 줄어들게 된다. 둘째, 신규고객에게 인센티브를 줄 수 없다. 비록 많은 검진을 미래에 받을 수 있는 법인고객일지라도, 병원측에서는 미래에 특정법인이 지속적으로 병원검진을 받을 지를 의심할 수 있으므로, 이 잠재고객에 대한 충분한 가격할인을 제공할 여지가 줄어든다. 셋째, 경쟁상황(입찰상황)은 1인당 건강검진비용을 원가 수준으로 끌어내릴 소지가 있다(Simon, 1989, 유필화, 1991).

법인(기업)측면에서도 입찰을 실시할 경우, 건강검진 서비스 제공자들이 얼마의 가격을 제시할 지 사전에 알지 못하므로, 건강검진 이전에 설정하는 건강검진용 예산책정에 어려움이 발생되는 경우가 있다. 이런 문제점을 보완하기 위해 병원이 제시될 수 있는 가격책정방법이 비선형가격책정 (non-linear pricing)이다(Dolan and Simon, 1996). 비선형가격이란 제품 또는 서비스의 단가가 고객이 구입하는 양에 따라 달라지는 가격체계를 말한다. 제품이나 서비스 제공자가 사전에 구매량에 따른 별도의 가격을 제시하면, 고객은 자신이 원하는 가격대에 맞추어 구매량을 조절하도록 유도되는 것이 비선형가격책정이다..

이 연구는 일반수가 책정시 기존 의료서비스에서 널리 사용되어 온 선형가격체계(linear pricing)보다 부분적으로 사용되어 온 비선형가격체계가 병원의 이익(performance)을 더 높일 수 있다는 기존 연구결과에서 출발한다(Tacke, 1988, 박유식, 1995). 이 연구의 목적은 건강검진과 같은 일반수가를 적용할 수 있는 의료서비스의 가격책정과정에서도 비선형가격책정 중 다단계요금(n-block tariff)의 활성화를 돕기 위한 기초방법론으로써 혼합모델(mixture model)에 의한 시장세분화를 시도하여, 다단계요금의 의사결정 중 하나인 '몇 단계의 가격요율을 제시할 것인가' 에 대한 최적단계 수 의사결정과 최적 시장세분화변수 선택의 규범적인 도출과정을 제공하는데 있다.

이를 통해 실무적으로는 의료서비스 제공자의 가격협상력과 이익창출능력을 제고하고, 학술적으로는 다단계요금책정 시 최적 단계수 의사결정 및 최적 시장세분화 변수 선택의 규범적인 도출과정을 제시하게 된다.

## II. 문헌고찰

### 1. 비선형가격책정의 유형

비선형가격책정의 유형을 제시한 연구는 다수이나, 이들 연구가 공통적으로 제시하는 비선형가격체계로는 1)이중요금(two-part tariff), 2)다단계요금(n-block tariff), 3)전량수량할인(all-units quantity discount)이다. 이중요금은 기본료를 받고 구매하는 단위당 일정액의 가격을 매기는 방법을 말한다. 택시요금이 대표적이다. 의료서비스에서 이 방법을 사용한다면 건강검진의 기본료를 받고 추가되는 선택항목별로 별도의 요금을 받는 경우가 해당된다. 이 방법은 기본료보다 적은 효용을 느끼는 구매자로 하여금 이 제품이나 서비스의 소비를 억제하는 반마케팅(de-marketing)적 요소를 가미하고 있을 뿐만 아니라, 병원측면에서는 일단 구매를 실시하는 고객을 대상으로 해서 제품이나 서비스 제공초기에 안정적인 현금흐름을 확보할 수 있다는 장점이 있다.

다단계 요금 중 이단계요금(two-part tariff)은 일정단위까지는 비싼 가격으로 단위당 가격을 매기다가 그 일정범위를 넘는 구매량에 한해서만 가격을 깎아주는 체계를 말한다. 가령 4명까지는 1인당 10만원의 요금을 받다가, 5명이 오면 이 추가된 1명에 대해서만 8만원을 적용하는 경우이다. 삼단계요금은 이단계요금에 한 단계를 더 가격체계에 적용한 경우이다. 이단계요금과 마찬가지로 삼단계요금은 기본적으로 구매량이 적은 구매자에게 비싼 가격을 매김으로써 판매자의 반마케팅(de-marketing)의 의미를 갖고 있을 뿐만 아니라, 다량 구매자에게는 많은 할인효과를 보여주는 유인책으로써 적당하다.

전량수량할인은 일정한 구매량을 넘기면 구매량 모두에서 가격을 깎아주는 요금체계이다. 가령, 3명까지 건강검진을 받으면 1인당 10만원의 요금을 받다가 4명 이상 오면 모두 8만원을 적용해주어서, 가능하면 4명 이상 오도록 유도하는 가격책정 방법이다(그림 1). 이렇듯 비선형가격책정 방법은 다량구매자가 더 많은 구매를 할 수 있도록 유인할 수 있을 뿐만 아니라, 할인이 제시되는 변곡점(할인을 받을 수 있는 수량)보다 약간 작은 구매량을 생각했던 고객들을 더욱 자극하여 구매량을 늘리도록 할 수 있는 방법이다.

### 2. 비선형가격책정의 이익창출능력

<그림 2>를 보면 균일요금을 적용했을 때와 비선형가격체계를 적용했을 때의 매출액의 차이를 보여주고 있다. 그림의 왼쪽은 균일요금일 때의 판매자(병원)의 매출액을 네모로 표

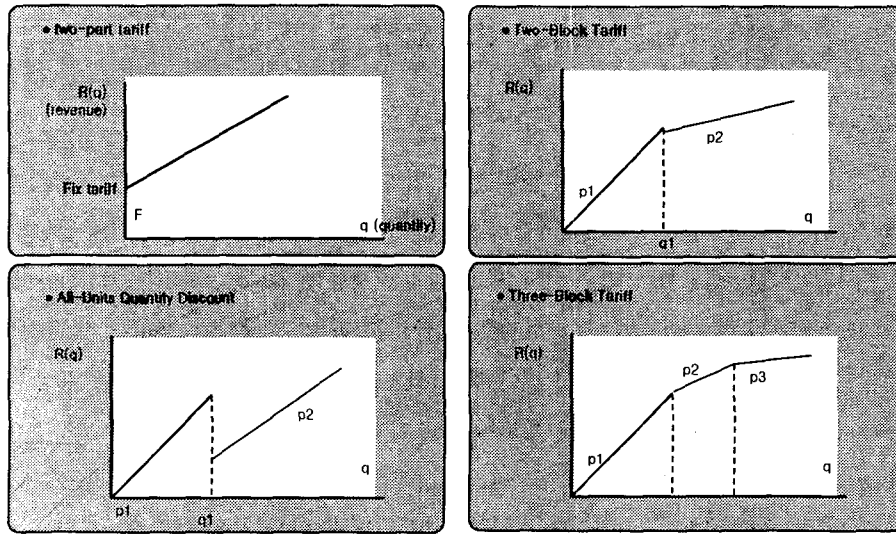


그림 1. 비선형가격책정의 유형

시하고 있다. 반면에 시장에 비선형가격체계를 도입하여 여러 개의 가격을 제시할 경우, 고객이 그 중에 자신이 원하는 가격대의 제품이나 서비스를 골라 구매하게 하면 <그림 2>의 오른쪽 부분과 같이 매출액이 증가하게 된다. 따라서 균일요금에 비해 비선형가격책정은 제품이나 서비스 제공자의 이익을 높이게 된다.

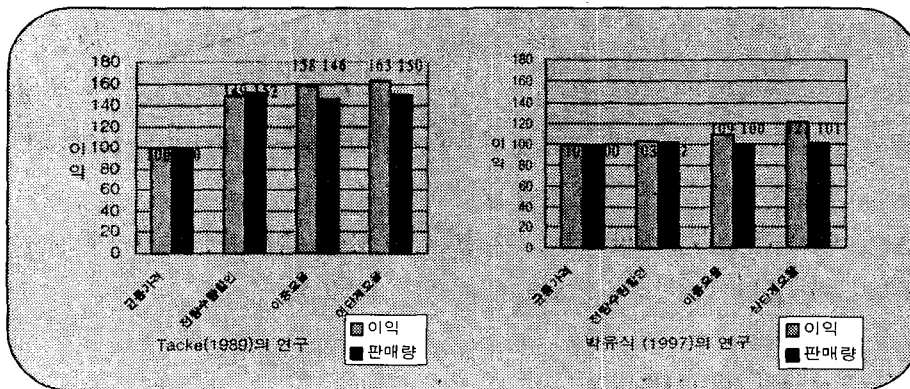


그림 2. 비선형가격책정 방법 간의 이익창출능력비교결과

기존실증분석 연구결과에서도, 선형가격체계보다는 비선형가격체계가 모두 판매량과 이익이 높게 나타났으며, 다양한 비선형가격체계 중에서 다단계요율이 이중요율이나 전량수량할인보다 판매량과 이익을 모두 향상시킨다는 일관적인 결과를 보고하고 있다(Tacke, 1989, 박유식, 1995). 해운 컨테이너 서비스를 연구한 박유식(1995)의 연구결과를 보면, 비선형가격체계(3단계요율)가 균일요금(선형가격체계)보다 최대 19%까지 이익을 증대시키고, 매출량은 2%까지 증가시킨 바 있다. 이 때 최대의 성과를 낸 가격체계는 3단계요율체계였다. 제품을 대상으로 한 Tacke(1989)의 연구에서도 비선형가격체계 중 최대의 이익과 매출액을 보인 가격체계는 3단계요율체계였다. 이들이 사용한 비선형가격체계는 이중요율, 이단계요율, 3단계요율, 전량수량이었다. 비선형가격책정의 이런 탁월한 이익 및 매출효과는 비선형가격체계가 기본적으로 시장세분화를 거쳐 다양한 고객집단에게 다양한 가격체계를 제시하고 있기 때문이다.

### 3. 다단계요율 책정을 위한 필요의사결정내용

최적의 다단계요율책정을 책정하기 위한 의사결정문제는 크게 네 가지로 나눌 수 있다(최적 단계수 의사결정, 최적 변곡점 의사결정, 최적 가격수준 의사결정, 최적 시장세분화 변수 선택 의사결정)(Wilson, 1993). 첫 번째 의사결정문제는 과연 몇 단계요율을 고객에게 제시할 것인가 하는 최적 단계수 결정문제이다. 이 의사결정을 위한 두 가지 상반된 주장이 있어왔다. 첫 번째 주장으로는 최적의 단계요율은 단계를 한 단계 나누어서 나오는 한계수익과 한 단계 요율을 높여서 늘어나는 한계비용이 일치하는 선에서 결정해야 한다고 주장되어 왔다(유필화, 1991). 고객에게 가격단계를 많이 제시할수록(2단계 요율, 3단계 요율, n단계 요율) 이익이 증가하지만, 서비스 제공자측면에서는 비용이 상승하기 때문에, 이 이익과 비용을 감안하여 최적의 가격단계가 존재한다는 주장이다. 반면에 Nagle과 Holden(1995)는 이질적인 세분시장 수 만큼의 단계를 다단계요율로 사용할 수 있다는 논리를 전개한 바 있다. 이 의견은 기존 이익증대와 비용측면을 동시에 고려하기 보다는 고객의 이질성이 우선시 되어야 한다는 접근법으로 의미가 있다. 이 접근법은 최적의 세분시장 수가 곧 최적의 다단계요율이 될 수 있음을 암시하고 있어서, 비용측면의 측정 필요성을 배제해 주어서 마케터가 쉽게 자신의 제품이나 서비스에 적용할 수 있는 장점이 있다. 이런 측면에서 백수경과 광영식(2002)은 최적의 세분시장 수 결정 및 목표시장 선정을 위해 혼합모델(mixture model)을 의료서비스에 적용한 바 있는데, 이 방법론이 다단계요율의 최적 단계 수 결정의 규범적 접근법이 될 수 있을 것이다

두번째 의사결정문제는 각 단계별로 별도의 가격을 적용 받기 위해 어느 수량(얼마만큼의

검진인원)에서 한 단계와 그 다음단계를 구분 지어야 하는지에 대한 최적변곡점 의사결정문제이다. 3명 이하와 3명 이상으로 단계를 구분할 지, 4명 이하와 4명 이상으로 구분하여 다른 가격을 제시할 지에 따라 병원에서 검진 받는 인원에 차이가 발생하고 매출이 달라진다.

세번째 의사결정문제는 각 단계별로 얼마의 가격을 매길 것인가 하는 단계별 최적가격수준 의사결정 문제이다. 왜냐하면, 각 구간에 얼마의 가격을 부여하느냐에 따라 매출과 이익이 모두 달라지기 때문이다.

네번째 의사결정문제는 최적 시장세분화 변수선택에 대한 것이다. 과연 무엇을 기준으로 몇 단계로 나누어 가격을 부여할 것인가 하는 원초적인 문제이다. Nagel과 Holden(1995)은 최적 단계요율을 위한 시장세분화를 위해 사용할 수 있는 변수의 성격을 세 가지로 요약하여 제시한 바 있다(구매량 차이, 구매횟수차이, 동일고객이 다른 구매량을 선택하는 행위차이). 각 산업에서 이 성격에 해당하는 변수들을 모두 점검해 볼 필요가 있다.

위의 네 의사결정문제 중에서 최적변곡점 의사결정과 단계별 최적 가격수준 의사결정에 대한 알고리즘은 이미 개발되어 공개된 바 있다(박유식, 1995; Tacke, 1989; Wilson, 1993; Yoo and Park, 1996). 하지만 최적 단계수 의사결정과 최적 시장세분화 변수선택 의사결정에 대한 규범적인 틀은 제시된 바 없다.

#### 4. 최적 단계수 및 시장세분화 변수선택 의사결정을 위한 방법론 혼합모델(mixture model)

##### 1) 최적단계 수 의사결정을 위한 대안으로 혼합모델(mixture model)

혼합모델은 원래 한 개의 분포가 우리가 모르는 몇 개의 하위분포로 구성되어 있다는 점에서 출발하고 있다. 먼저 한 표본이 n개의 데이터로 구성되어 있고, 각 데이터는 k개의 변수로 되어 있다고 하자(식 1).

$$y_n = (y_{nk}) \dots\dots\dots (1)$$

$y_n$ 값은 s개의 세분시장에서 시장크기인  $p_1, \dots, p_s$ 의 비율로 이루어진 모집단에서 측정된 관찰치의 값이다. 이 시장크기의 합은 1이다(식 2). 여기에서  $\pi$ 는 세분시장별 시장크기이다.

$$P_i = \sum_{s=1}^s \pi_s P_s(i) \quad \text{여기에서 } 0 < \pi_s \leq 1, \quad \sum_s \pi_s = 1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$p_n = \frac{\pi_n \cdot f_n(y_n, \theta_n)}{\sum_{n=1}^N \pi_n \cdot f_n(y_n, \theta_n)} \dots\dots\dots (3)$$

$$L(\phi; y) = \prod_{n=1}^N \left\{ \sum_{s=1}^S \pi_n \cdot f_n(y_n, \theta_n) \right\} \dots\dots\dots (4)$$

혼합모델은 원래분포 아래 그 하위분포는 몇 개인지는 모르지만 세분시장 수를 늘릴 때마다 설명력은 높아질 것이라고 가정하고 있다. 세분시장 수를 늘렸지만 설명력이 유의적으로 증가하지 않거나, 세분시장 수를 늘리는데 사용한 모수에 비해 설명력 증가가 적어서 모델의 단순성을 위해 더 이상 세분화 작업을 할 필요가 없을 때 최적 하위시장 수를 판단할 수 있게 된다(Han and Kwak, 2000, McLachlan and Peel, 2000). 세분시장이 증가함에도 불구하고 모델의 적합도의 증가가 미미하다면 그 때까지의 세분시장 수가 의미있는 세분시장 수라고 할 수 있다. 이를 측정하기 위한 모델 적합도(goodness-of-fit)는 adjusted- $\rho^2$ 과 AIC(Akaike Information Criterion)로 측정한다. Adjusted- $\rho^2$ 의 적합도 측정치는 회귀분석의  $R^2$ 와 비슷한 해석이 가능하다(Ben-Akiva and Lerman, 1993).

여기에서 LL은 (식 4)의  $L(f; y)$ 로 표시된 값으로 특정세분시장에서의 log-likelihood값이다. 이 값은 각 모델이 특정세분시장 수에서 얼마만큼의 설명력을 가지는 지로 환원할 수 있는 값이다. 특정 세분시장별, 세분시장크기별 LL값을 계산한 후 adjusted- $\rho^2$ 과 AIC(Akaike Information Criterion)를 계산하게 된다

$$ACI = -2(LL - p(\text{모수 수})) / \text{관찰치}(N)$$

$$\rho^2 = 1 - \text{모형의 Log-likelihood값}(LL) / \text{귀무모형의 Log-likelihood값}$$

$$\text{adjusted-}\rho^2 = \frac{\text{모형의 Log-likelihood값}(LL) - \text{모수(parameter)의 수}(p)}{\text{귀무모형의 Log-likelihood값}}$$

따라서 혼합모델의 최적세분시장수를 결정하는 모델적합도지수를 이용하여 비선형가격책정의 최적단계 수 의사결정을 도울 수 있게 된다.

2) 최적 시장세분화 변수선택 의사결정

이 때,  $y_{nk}$ 는 벡터  $y_n$ 의 조건부분포함수로서 세분시장  $s$ 에서 계산된 값이 된다.  $y_n$ 은 우리가 모르는 모수(parameter)를 가진 특정 밀도함수의 벡터로 표시된  $\theta_s$ 로써  $f_s(y_n/\theta_s)$ 의 일



반적인 형태를 가진다. 이 확률밀도함수는 정규분포, 포아송, binomial, negative binomial 등의 각종 형태를 모두 지닐 수 있다. 물론 명목척도로 이항분포도 확률밀도함수로 쓸 수 있다. 따라서 혼합모델을 통해 숨어있는 최적의 세분시장 수를 찾아낼 때, 마케터가 사용하는 변수의 척도는 제한이 없다. 따라서 최적의 다단계요율을 찾기 위해 최적의 시장세분화변수를 찾는 데 사용할 수 있는 시장세분화 방법론이 된다.

## 5. 문헌고찰요약

지금까지 우리는 의료서비스에서 많이 사용되어 온 선형가격체계(균일요금)보다는 부분적으로 사용되어 온 비선형가격체계가 병원의 성과(performance: 이익이나 매출)를 높일 수 있음을 기존 연구결과를 통해 확인한 바 있다. 이런 비선형가격책정 중 가장 많은 성과를 보여주었던 다단계요금(n-block tariff) 실행을 위한 의사결정문제 중 몇 단계의 가격요율을 제시할 것인가'에 대한 최적단계 수 의사결정과 '어느 변수를 기준으로 다단계요율을 적용할 것인가'에 대한 최적 시장세분화 변수선택 의사결정의 규범적인 방법론이 아직 미개척분야임을 확인하였고, 혼합모델이 이 의사결정을 위한 규범적인 틀을 제공할 수 있음을 이론적으로 확인하였다. 이 혼합모델에 의한 최적 세분시장 의사결정은 비용을 수반하지 않는 접근법으로 시장이질성에 의한 최적 가격단계구축이라는 Nagle and Holden(1995)의 접근법을 수용한 것이다.

## Ⅲ. 연구대상

이 연구에서는 서울 중구에 위치하는 400병상 규모의 P병원 부설 검진센터의 1999년 1월1일부터 2003년 2월28일까지 4년3개월 동안 검진을 받은 법인 864개의 데이터를 분석 대상으로 하였다. Mixture model을 이용해 자료를 분석하기 위해 사용한 변수는 비용, 인원, 기간, 특이사항 등 네 부분으로 나눌 수 있다. 비용부분은 단위당 비용(1인당 평균 검진요금), 계약금 평균, 총금액 평균이, 인원부분은 1년 안에 검진한 여성인원 수, 1년 안에 검진한 남성인원 수, 월검진인원수가 포함된다. 기간에는 검진기간, 계약기간, 총계약횟수, 1년간 평균계약횟수가, 기타 특이사항으로는 그룹계열사 여부, 담당부서 교체여부, 간이검진 여부, 격년제 검진여부와 같은 변수가 포함되었다. 이와 같은 연구자료들은 P검진센터와 의무기록실의 도움을 얻어 수집하여 재가공 후 통계분석용 데이터를 구축하였다.

이 과정을 통해 이 연구에서는 명목척도와 비율척도로 된 데이터셋을 대상으로 시장세분화를 실시할 수 있게 되었다. 따라서 기존의 군집분석에서는 비율척도로 군집분석을 실시한

후, 명목척도의 세분시장별 빈도분석을 실시하던 과정을, 혼합모형을 실행함으로써 명목척도까지 포함된 모든 변수로 세분된 세분시장별 성격을 확인할 수 있게 되었다.

## IV. 연구결과

### 1. 적정 수의 세분시장 확인 및 최적 단계 수 의사결정

먼저 적정 수의 세분시장 수를 확인하기 위해서 M2P model이라는 혼합모형 적용 프로그램을 개발하여 사용하였다. 이 프로그램은 혼합모형의 분석이 가능한 다른 상용프로그램과는 달리 세분시장별 이분산성(Heteroscedastic components)을 가정하고 개발하였기 때문에 동분산성(homoscedastic) 가정하고 있는 기존 상용 프로그램보다 모수(parameter)를 잘 측정할 수 있을 것으로 판단되었다.

<표 1>는 이 연구에서 사용된 데이터의 세분시장별 모델적합도의 변화를 Log-likelihood 값과 adjusted-rho square를 통해 보여주고 있다. Table 2에서 보듯이 세분시장 수를 1개에서 7개로 증가함에 따라 설명력을 계속 증가하였다. 그 중 6개의 세분시장 수에서 7개로 증가했을 때 설명력이 그다지 증가하지 않았다. 따라서 여섯 개의 세분시장 수를 적절한 세분시장 수로 확인하였다.

이를 통해 각 세분시장 사이에 다단계요율의 변곡점을 부여하는 의사결정을 내릴 수 있다. 즉, 이 연구에서는 6개의 세분시장이 적절한 세분시장 수인 것으로 나타났으므로, 그 사이 사이에 변곡점을 5개 찾아서, 총 6개의 단계요율을 적용해야 하는 것으로 나타났다. 일반적으로 혼합모형에 의해  $n$ 개의 세분시장 수가 최적인 경우,  $n-1$ 개 만큼의 변곡점을 찾을 수 있고, 이를 통해 다단계요율은  $n$ 개의 단계별요율이 적용될 수 있다.

< 표 1 >

세분시장별 모델적합도의 변화

6개 세분시장을 대상으로 혼합모형을 적용한 결과는 <표 2>와 같다. 먼저 이 연구에서 사용된 모든 변수에서 통계적인 유의한 차이가 있었다(유의수준 95%). 전체표본 중에서 세분시장 1에는 전체표본의 39.9%에 해당하는 관찰치가 이 세분시장의 성격을 지니고 있는 것으로 나타났으며, 세분시장 2가 18.2%, 세분시장 3이 14.2%, 세분시장 4가 11.3%, 세분시장 5가 9.3%, 세분시장 6이 7.1%를 차지하는 것으로 밝혀졌다.

<표 2> 세분시장별 프로파일

|                       | Cluster1  | Cluster2  | Cluster4  | Cluster3  | Cluster5   | Cluster6   |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Cluster Size          | 39.9%     | 18.2%     | 11.3%     | 14.2%     | 9.3%       | 7.1%       |
| cost(unit)            | 300,000   | 397,511   | 144,487   | 298,155   | 228,273    | 258,248    |
| contract fee(avg)     | 250,517   | 344,522   | 136,869   | 246,032   | 186,435    | 203,348    |
| total cash inflow     | 1,030,449 | 1,141,524 | 1,247,652 | 5,333,241 | 13,131,733 | 70,783,049 |
| no of patients(month) | 3.4       | 3.1       | 8.7       | 17.9      | 56.3       | 284.9      |
| no of male            | 2.5       | 2.1       | 6.6       | 12.3      | 44.0       | 233.8      |
| no of female          | 1.0       | 1.0       | 2.1       | 5.6       | 12.3       | 51.2       |
| interpurchase time    | 5.8       | 6.1       | 3.8       | 6.8       | 6.4        | 7.4        |
| conglomerat           | 75.9%     | 33.0%     | 84.8%     | 82.8%     | 60.2%      | 57.4%      |
| small biz             | 24.1%     | 67.0%     | 15.2%     | 17.3%     | 39.8%      | 42.6%      |
| 계약기간년도                | 2.9       | 3.3       | 3.0       | 3.1       | 4.0        | 3.1        |
| no of contract        | 3.7       | 9.9       | 5.3       | 4.4       | 10.9       | 5.5        |
| no of contract(year)  | 1.3       | 3.0       | 1.8       | 1.4       | 2.7        | 1.8        |
| 담당부서 교체없음             | 55.1%     | 18.8%     | 64.5%     | 37.9%     | 15.0%      | 20.1%      |
| 담당부서 교체있음             | 44.9%     | 81.2%     | 35.5%     | 62.1%     | 85.0%      | 80.0%      |
| 2년검진없음                | 99.6%     | 83.8%     | 7.3%      | 98.9%     | 55.7%      | 71.6%      |
| 2년검진있음                | 0.4%      | 16.3%     | 92.8%     | 1.1%      | 44.3%      | 28.4%      |

## 2. 최적 단계요율을 적용시킬 변수 의사결정

Nagel과 Holden(1995)은 최적단계요율을 위한 시장세분화를 위해 사용할 수 있는 변수의 성격을 세 가지로 요약하여 제시한 바 있다(구매량 차이, 구매횟수차이, 동일고객이 다른 구매량을 선택하는 행위차이). 이미 우리는 표본에서 이 병원에서 검진이 이루어진 법인들의 구매량과 구매횟수 및 동일고객이 다른 구매량을 선택했던 데이터를 모두 망라하고 있다. 이 세 가지 기준에 의해 시장세분화와 단계요율의 적용이 가능한 변수를 이 연구에서 사용한 변수 중에서 찾으면 다음과 같다.

단계요율 적용을 위한 첫째 세분화기준은 특정기간 동안의 구매량의 차이이다. 이 연구에서 사용된 데이터 중 '1년 안에 검진한 남자의 수', '1년 안에 검진한 여자의 수', '월검진인원수'가 여기에 해당한다. <표 2>를 보면 이 변수들은 세분시장별 평균치의 차이가 54배(1년

안에 검진한 여자의 수), 92배(월 검진 인원 수)에서 112배(1년 안에 검진한 남자의 수)의 차이를 보여주고 있어서 세분시장별로 구매량의 차이가 확연히 구분되고 있다(유의수준 95%). 따라서 이 변수가 최적 다단계요율 의사결정 중 최적 단계 의사결정의 기준으로 사용될 수 있다.

단계요율 적용을 위한 두번째 세분화기준은 특정기간 동안의 구매횟수 또는 주문횟수의 차이이다. 이 기준에 해당하는 변수는 '총 계약연수', '총 계약횟수', '1년간 평균 계약횟수'이다. 먼저 '총 계약연수'는 2.9년에서 4년 사이로 나타났다. 이 간격 안에서 다단계요율을 정하기 위해 필요한 충분한 변곡점을 제시하기에는 무리가 있어 보인다. 가령 3년과 4년을 단계별요율의 변곡점으로 한다면, 3년 이하에는 세분시장 1만이, 4년 이상에서는 세분시장 5만이, 나머지는 한 단계구간에 속하게 되어 시장의 이질성을 반영하지 못하게 된다. '총 계약횟수'는 세분시장 중에서 가장 작은 수치와 가장 많은 수치와의 차이가 2.9배(=10.9/3.7)에 이르고, '1년간 평균계약횟수'는 최소치와 최고치 사이가 2.3 (=3.0/1.3)에 해당한다. 이런 구매횟수 기준의 세분시장별 차이는 구매량 기준의 세분시장별 차이에 비해 현격히 적다.

단계요율 적용을 위한 세번째 세분화기준은 동일한 고객이 다른 구매량을 선택하는 행위의 차이이다. 이는 가격이 변화하였을 때 구매하는 양이 달라지는 정도의 차이가 있는지와 이를 측정할 수 있는지가 관건이다. 하지만, 우리 데이터는 4년간 중 3개 이상의 data point가 있어서 가격반응함수(가격이 변화할 때 판매량의 변화를 추적한 함수)를 도출할 수 있는 관찰치가 적다. 또한 이 연구대상 데이터수집 기간 중에 가격변화가 거의 없는 경우에는 가격반응함수 도출 자체가 이루어질 수 없다.

이런 측면에서 이 연구에서 Nagel과 Holden(1995)이 제시한 최적단계요율을 위한 시장세분화 작업에 사용할 수 있는 변수는 구매량의 차이와 구매횟수의 차이에 해당하는 '월검진인원 수', '1년 안에 검진한 남자의 수', '1년 안에 검진한 여자의 수', '총 계약연도', '총 계약횟수', '1년간 평균계약횟수'가 될 수 있다. 이들 변수를 세분시장별 평균의 차이순으로 나열하면 112배(1년 안에 검진한 남자의 수), 92배(월 검진인원 수), 54배(1년안에 검진한 여자의 수), 2.9배(총 계약횟수), 2.3배(1년간 평균계약횟수)로 나타났다. 이 순서는 세분시장별로 고객의 이질성이 가장 많은 변수에서 낮은 변수로 해석할 수 있다. 따라서 최고의 세분시장별 이질성을 보여주는 '1년 안에 검진한 남자의 수'가 최적 시장세분화 변수선택 의사결정의 해가 될 수 있다. 하지만 실무적으로 '1년 안에 검진한 남자의 수'라는 변수를 사용할 경우, 여성만으로 이루어진 법인을 유인할 수 없으므로, 세분시장간 평균치의 차이가 92배에 달하는 '월 검진인원 수'가 최적의 시장세분화 변수가 된다.

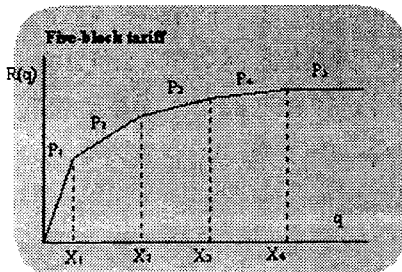
## V. 결과 및 토의

이 연구는 비선형가격책정 중 가장 많은 성과를 보여주었던 다단계요금(n-block tariff)의 최적 단계 수 의사결정과 ‘어느 변수를 기준으로 다단계요금을 적용할 것인가’에 대한 최적 시장세분화 변수선택 의사결정을 내리기 위한 한 방법론으로 혼합모델이 적용되는 실증과정을 제시하고 있다. 혼합모델은 첫째, 적정 수의 세분시장 수를 통계적으로 유의하게 확인해주면서, 둘째, 다른 시장세분화 방법론과는 달리 시장세분화에 사용되는 변수의 척도에 구애받지 않는 장점을 가졌다(Wedel and Kamakura, 2000; 백수경, 광영식, 2002). 이런 장점으로 인해 의료서비스의 건강검진 데이터의 성격과 관계없이 mixture model에 적용하여, 최적의 세분시장 수를 통계적으로 확인할 수 있고, 이를 다단계요금의 최적 단계 수 의사결정에 사용하였으며, 최적 시장세분화 변수선택을 위한 의사결정에도 사용할 수 있었다. 비선형가격 책정방법을 법인의 건강검진에 도입하면, 지금까지 병원이 건강검진 사업에서 발생해왔던 문제를 해결할 수 있는 여지를 발견하게 되므로 이를 적극적으로 활용할 필요성이 있었는데, 이 연구는 그 실행을 도울 수 있는 다단계요금의 두 의사결정을 돕고 있다는 특징이 있다. 이 연구결과를 토대로 실무종사자는 <표 3>과 같이 다양한 5단계요금(five-block tariff)을 실행할 수 있다. 원래, 이 표본에서는 6개의 최적집단 수가 나왔기 때문에 6단계요금을 실행하는 것이 최적이다. 하지만 세분시장1과 세분시장2의 ‘월별 검진인원 수’에 차이가 거의 없고 모두 3명 이상 4명 이하 이기 때문에 정수로 된 변곡점을 제시할 수 없는 실무적인 단점이 발견되었다. 따라서 실무현장에서는 5단계요금이 적용되었다.

<표 3>

가상적인 5단계요금의 제시

|                      | Cluster1 | Cluster2 | Cluster4 | Cluster3 | Cluster5 | Cluster6 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Cluster Size         | 39.9%    | 18.2%    | 11.3%    | 14.2%    | 9.3%     | 7.1%     |
| no of patents(month) | 3.4      | 3.1      | 8.7      | 17.9     | 56.3     | 284.9    |



|           | p1      | p2      | p3      | p4      | p5      | x1*     | x2 | x3 | x4 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|----|----|
| Basic Fee | 10% off | 20% off | 30% off | 40% off | 40% off | 4 units | 9  | 18 | 60 |
| Basic Fee | 10% off | 20% off | 30% off | 20% off | 20% off | 4 units | 10 | 25 | 70 |
| Basic Fee | 10% off | 20% off | 30% off | 20% off | 20% off | 4 units | 13 | 30 | 80 |
| Basic Fee | 10% off | 20% off | 30% off | 20% off | 20% off | 4 units | 15 | 40 | 90 |

하지만 혼합모델의 계수 추정시 문제점이 있는데 이것이 바로 추정된 모수가 global maximum이 아니라 local maximum일 가능성을 배제할 수 없다는 점이다. 우도추정법(maximum likelihood)의 특성상, 사후확률을 구하기 위해 계수추정을 시작하는 값이 얼마냐에 따라 사후적으로 도달하는 계수추정치가 모두 달라지게 된다. 따라서 만약 global maximum앞에 조그마한 local maximum이 존재하면, 혼합모델의 알고리즘은 그 local maximum에서 계산(iteration)을 멈추고 해당 계수값을 산출하게 된다(McLachlan and Basford, 1988). 따라서 만약 local maximum에서 산출된 최적 시장세분 수는 최적이지 아닐 가능성이 있으므로 주의가 요망된다.

## 참 고 문 헌

- 조우현, 이선희, 이해중, 전기홍. 의료서비스마케팅. 퇴설당;1999
- Simon H. Price management. North-Holland;1989
- 유필화. 가격정책론. 박영사;1991
- Dolan R, Simon H. Power Pricing. Free press;1996
- Tacke G. Nichtlineare Preisbildung: theorie, Meassung and anwendung. Gabler;1988
- Yoo PH, Park, YS. The study on the service pricing: Focused on the non-linear pricing for the maritime. Korean J Management Review 1997;26(4): 567-596
- Wilson RB. Nonlinear Pricing. Oxford University Press;1993.
- Nagle T. Holden. The Strategy and Tactics of Pricing, Englewood Cliffs; 1995.
- 박유식. 서비스 가격전략에 관한 연구: 해운서비스의 비선형가격설정 방법을 중심으로, 성균관대학교 박사학위논문; 1995
- Paik SK, Kwak YS. Segmenting inpatients by mixture model and analytical hierarchical process(AHP) approach in medical service. Korean J Health Policy & Administration 2002;12(2): 1-22
- Wedel, M, and Kamakura, W.A., Market segmentation: Conceptual and methodological foundations, Kluwer Academic Publisher, Boston. 2000.
- McLachlan, G. and Peel, D., Finite mixture model, New York: John Wiley & Sons Inc. 2000
- Han SM, Kwak YS. Competitive structure analysis using two-stage conjoint model and logit model; for Korean jean market. Korean J Management Review 1997; 26(3): 567-596
- Han SM, Kwak YS. Modeling the price response function in choosing the securities

- company. Korean Marketing Research 2000;15(2):13-35
- Bucklin, R.E. and Gupta, S., Brand choice, purchase incidence, and segmentation: An integrated modeling approach, J Marketing Research, 1993;29(May):210-215
- Bucklin, R. E., Gupta, S., and Han, S., A brand's eye view of response segmentation in consumer choice behavior. J Marketing Research, 1995;32(Feb.):66-74
- Ben-Akiva, M. and Lerman, S. R. Discrete choice analysis: Theory and application to travel demand. London: The MIT Press;1993
- McLachlan G. and Basford, K.E., Mixture Model: Inference and Applications to Clustering, New York: Marcel Dekker, 1988