

## 다속성 효용이론을 활용한 소비자 선호조사\*

안 재 현\*\*, 방 영 석\*\*\*, 한 상 필\*\*\*

### Measuring Consumer Preferences Using Multi-Attribute Utility Theory

Jae-Hyeon Ahn, Youngsok Bang, Sang-Pil Han

Based on the multi-attribute utility theory (MAUT), we present a survey method to measure consumer preferences. The multi-attribute utility theory has been used to make decisions in OR/MS field; however, we show that the method can be effectively used to estimate the demand for new services by measuring individual level utility function.

Because conjoint method has been widely used to measure consumer preferences for new products and services, we compare the pros and cons of two consumer preference survey methods. Further, we illustrate how swing weighing method can be effectively used to elicit customer preferences especially for new telecommunications services.

Multi-attribute utility theory is a compositional approach for modeling customer preference, in which researchers calculate overall service utility by summing up the evaluation results for each attribute. On the contrary, conjoint method is a decompositional approach, which requires holistic evaluations for profiles. Partworth for each attribute is derived or estimated based on the evaluation, and finally consumer preferences for each profile are calculated. However, if the profiles are quite new and unfamiliar to the survey respondents, they will find it very difficult to accurately evaluate the profiles. We believe that the multi-attribute utility theory-based survey method is more appropriate than the conjoint method, because respondents only need to assess attribute level preferences and not holistic assessment.

We chose swing weighting method among many weight assessment methods in multi-attribute utility theory.

---

\* 자료수집에 도움을 주신 ETRI의 김문구 연구원, 박종현 연구원께 감사드립니다.

\*\* 교신저자, KAIST 경영대학

\*\*\* KAIST 경영대학

because it is designed to perform in a simple and fast manner. As illustrated in Clemen and Reilly (2001), to assess swing weights, the first step is to create the worst possible outcome as a benchmark by setting the worst level on each of the attributes. Then, each of the succeeding rows "swings" one of the attributes from worst to best. Upon constructing the swing table, respondents rank order the outcomes (rows). The next step is to rate the outcomes in which the rating for the benchmark is set to be 0 and the rating for the best outcome to be 100, and the ratings for other outcomes are determined in the ranges between 0 and 100. In calculating weight for each attribute, ratings are normalized by the total sum of all ratings.

To demonstrate the applicability of the approach, we elicited and analyzed individual-level customer preference for new telecommunication services-WiBro and HSDPA. We began with a randomly selected 800 interviewees, and reduced them to 432 because other remaining ones were related to the people who did not show strong intention for subscription to new telecommunications services. For each combination of content and handset, number of responses which favored WiBro and HSDPA were counted, respectively. It was assumed that interviewee favors a specific service when expected utility is greater than that of competing service(s). Then, the market share of each service was calculated by normalizing the total number of responses which preferred each service.

Holistic evaluation of new and unfamiliar service is a tough challenge for survey respondents. We have developed a simple and easy method to assess individual level preference by estimating weight of each attribute. Swing method was applied for this purpose. We believe that estimating individual level preference will be quite flexibly used to predict market performance of new services in many different business environments.

**Keywords : Multi-Attribute Utility Theory, Conjoint Method, Customer Preference, Telecommunications Service**

## I. 서론

상품 출시 이전 마케팅 전략 개발은 상품 출시 이후 기업의 시장 성과에 많은 영향을 미치는 중요한 작업이다[Hemming *et al.*, 1996; Kotler, 1991; Urban and Hauser, 1993]. 출시하려는 상품의 경쟁상품 대비 소비자 선호는 출시여부 결정 등의 전략적 의사결정에 영향을 줄 뿐만 아니라 가격, 프로모션, 상품의 구성 및 속성 별 수준 결정 등 상품 출시 이전의 마케팅 전략 개발을 위한 주요한 정보가 된다.

통신산업의 경우 통신기술의 급속한 발전과 산업 내 경쟁으로 인해 다양한 통신상품이 개발

되면서 신규 통신 서비스에 대한 소비자 선호 조사가 활발히 이루어지고 있다. 특히 대규모 인프라 구축이 수반된 신규 서비스의 경우 초기 자본 투자 비용이 전체 비용의 상당한 부분을 차지할 뿐 아니라 기업의 전략적 방향을 결정한다는 점에서 서비스 출시 이전에 소비자 선호 파악을 위한 다수의 설문조사가 실시된다. 일례로 와이브로 서비스가 개발될 당시 서비스 출시 이전에 실시된 소비자 선호 조사 결과는 발표된 건만도 상당수에 이른다[지경용 외, 2003; KT, 2004; SKT, 2004; 정보통신부, 2004; 안형택, 2004; 김문구, 박종현, 2006; Ahn *et al.*, 2006].

통신 서비스 선호 및 효용 파악을 위한 기준

연구는 일반적으로 서비스에 대한 전반적 평가(holistic evaluation) 정보를 기반으로 이루어져 왔다. 특히 많은 연구가 컨조인트 분석(Conjoint Analysis)에 기반을 둔 설문을 시행하였는데[김연배, 2003; 신용희, 전효리, 2003; 이종수 외, 2004; Batt, Katz, 1997; Batt, Katz, 1998; Lee et al., 2006; Schlegelmilch, Ambos, 2004], 이는 상품에 대한 전체적인 선호평가를 바탕으로 속성별 가치를 계산하고, 이를 바탕으로 상품 선호 파악, 시장 시뮬레이션 등으로 분석이 진행된다[Green and Krieger, 1993; Urban and Hauser, 1993].

반면 본 연구는 상품에 대한 전체적인 선호평가가 아닌 개별 서비스 속성에 대한 평가 정보를 기반으로 신규 통신 서비스에 대한 소비자 선호를 파악하는 새로운 접근을 시도한다. 본 연구에서 사용한 방법은 다속성 효용이론(MAUT: Multi-Attribute Utility Theory) 방법으로 상품의 개별 속성간의 상대적 선호도를 측정하고, 이를 바탕으로 대상 상품에 대한 전체적 소비자 선호도를 효율적으로 파악할 수 있는 방법이다[Keeney and Raiffa, 1976; Farquhar, 1977]. 특히 신규 통신 서비스의 경우 혁신성, 경험제적 성격이 커서 일반 소비자가 가상의 신규 서비스에 대해 전반적 평가를 하기 어렵다는 점에서 전반적 평가를 대신 선호조사 방법에 비해 개개 속성 비교를 바탕으로 한 선호 분석 방법이 더 적합할 것으로 판단된다.

본 연구는 기존에 개인 수준의 의사결정 문제를 다루기 위해 개발된 다속성 효용이론 방법을 대규모 소비자 선호 조사 방법으로 확장하고 신규 통신서비스에 맞추어 변형한 점에 의의가 있다. 또한 이를 실제 통신서비스에 대해 적용하고 분석함으로써 컨조인트 분석을 통해 도출되는 다양한 결과를 손쉽게 도출해 낼 수 있음을 보인다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 다속성 효용이론에 대한 전반적인 개요와 컨조인트 분석과의 비교, 다속성 효용이론을 활용한 소비자선호 조사방법을 기술한다. 제 III장에서는 다

속성 효용이론의 방법 중 하나인 Swing Weighting 방법을 활용하여 상품의 선호 도출을 위한 분석 단계를 자세히 소개한다. 제 IV장에서는 통신 서비스에 맞게 변형된 Swing Weighting 방법을 활용하여 실제 통신 서비스 조사에 적용하고 분석한다. 제 V장에서는 결론과 향후 연구 방향에 대해 제언한다.

## II. 다속성 효용이론을 이용한 신상품 소비자선호 조사방법

### 2.1 다속성 효용이론

다속성 효용이론은 기본적으로 개인의 대안 선정에 있어서 대안이 둘 이상의 속성 혹은 평가 기준을 갖는 경우를 대상으로 연구되어 왔다[Dyer et al., 1992]. Churchman and Ackoff[1954], Debreu[1960] 등에 의해 개별 속성에 대한 효용 평가 및 선형 결합 모형과 공리가 제안되었고 이후 Pollak[1967], Keeney[1968] 등에 의해 이론이 발전되었다[Keeney and Raiffa, 1976; Dyer and Sarin, 1979]. 이처럼 다속성 효용이론은 한 개인의 대안 선정에 관한 이론을 위주로 진행되어왔으나 이를 기반으로 한 대규모 소비자 선호파악 연구도 시도된 바 있다. Torrance et al.[1982]은 다속성 효용이론의 선형 및 곱셈 모형을 활용해 건강상태분류에 대한 사회적인 선호를 파악하였으며, Roberts and Urban[1988]은 위험과 다이내믹스를 고려한 다속성 효용함수를 도출하고 소비자의 자동차 선택 문제에 적용하였다. 한편 국내 연구의 경우 다속성 효용이론은 환경경제학, 정부학, 정책연구 등의 분야에서 자원배분, 입지 선정, 가치평가의 목적으로 적용되어왔다. 박승준 외[2003]는 다속성 효용이론을 적용하여 해양환경의 전반적인 환경상태를 나타내는 해양환경 종합지수를 도출하였다. 오정훈 외[2003]는 정부의 연구개발사업의 평가모형을 위해 다속성 효용이론을 적용하였고, 이를 계층적 분석방법(AHP)

과 비교 분석하였다. 설성수 외[2000]는 새로운 기술산업의 비경제적인 효과를 측정하기 위해 다속성 효용이론을 적용하였다. 유승훈 외[2000]는 전파자원의 효율적 관리를 위한 정책 요소를 선정하고 이를 평가하기 위해 다속성 효용이론을 활용하였다.

## 2.2 다속성 효용이론을 활용한 개인의 효용함수 도출방법

다속성 효용이론을 통한 개인의 가치함수 파악은 크게 네 단계로 구성되는데 먼저 개인의 목적과 속성을 구분하고, 효용 함수 형태를 선택하며, 함수에서 각 속성별 가중치를 계산하고, 마지막으로 가중치와 속성을 결합하여 효용 함수를 도출한다[Borcherding *et al.*, 1991; Clemen and Reilly, 2001].

목적/속성 구분 단계에서는 가장 근본적인 목적(fundamental objective)과 하위 목적/속성을 바탕으로 목적계층구조(fundamental-objectives hierarchy)를 도출한다. 가령 대체 에너지 기술 평가가 주요 목적이라면 하위 목적을 에너지 공급의 안전성, 국가 경제에 미치는 효과, 환경적인 영향 정도 등으로 구분할 수 있으며 에너지 공급의 안전성의 상위 목적을 위한 하위 목적으로 기술적 신뢰성, 적은 수입 의존도, 낮은 부족한 자원 의존도 등을 선택할 수 있다[Keeney *et al.*, 1990]. 이때 상위 목적에 대한 하위 목적은 상위 목적을 모두 나타내어야 하며(collectively exhaustive) 서로 중복되지 않아야 한다(mutually exclusive).

효용 함수는 최하위 속성을 바탕으로 덧셈 형태와 곱셈 형태로 구성할 수 있다[Keeney and Raiffa, 1976]. 속성간의 독립성개정이 유효한 경우 덧셈형태의 효용함수를 구성할 수 있으면 실증분석에서는 가능한 대로 독립적 속성을 추출하여 덧셈형태의 효용함수를 많이 사용한다. 속성이  $m$ 개인 경우 각 속성에 대한 덧셈 형태의 효용함수는 다음과 같이 표현이 가능하다.

$$U(x_1, x_2, \dots, x_m) = k_1 \cdot U_1(x_1) + \dots + k_m \cdot U_m(x_m) \quad (1)$$

식 (1)에서  $U_1(x_1), \dots, U_m(x_m)$ 은  $m$ 개의 서로 다른 속성  $x_1, \dots, x_m$ 에 대한 개별 효용함수를 의미하며  $k_1, \dots, k_m$ 은 각 속성에 대한 가중치로서 전체 효용함수에 대한 각 속성의 중요도를 나타낸다. 일반적으로 속성  $i$ 의 값이 가장 선호되는 경우( $x_i^+$ )는 해당 속성수준에 대한 효용은  $U_i(x_i^+) = 1$ 로 나타내며, 가장 선호되지 않는 경우( $x_i^-$ )는  $U_i(x_i^-) = 0$ 으로 정의한다. 만일 어떤 대안이 다른 대안에 비해 모든 속성에 대해 선호된다면 해당 대안의 효용은 다음 식 (2)와 같이 1이 된다.

$$\begin{aligned} U(x_1^+, x_2^+, \dots, x_m^+) &= k_1 \cdot U_1(x_1^+) + \dots + k_m \cdot U_m(x_m^+) \\ &= k_1 + \dots + k_m = 1 \end{aligned} \quad (2)$$

속성별 가중치를 계산하는 방법에는 크게 Pricing Out, Swing Weighting, Lottery Weights 방법 등이 있는데 Pricing Out 방법은 속성간 한계 대체율(marginal rate of substitution)을 평가하는 방법으로, 가령 하나의 속성값을 늘리는 대신 다른 하나를 줄일 때 얻는/잃는 효용을 직접 묻는 방식이다. 이 방법은 속성별 효용의 증감에 있어 선형성이 유지되지 않거나 간격척도(interval scale)가 아닐 경우에는 적합하지 않다. Swing Weighting 방법은 가장 낮은 속성 수준으로 구성된 가상의 상품을 기준으로 하고 하나의 속성 수준만을 변화시킨 가상의 상품에 대해 평가하게 함으로써 해당 속성에 대한 응답자의 가중치를 평가하는 방법이다. Lottery Weights 방법은 모든 속성에 대해서 가장 좋은 값으로 구성된 가상의 상품과 가장 낮은 값으로 구성된 가상의 상품을 얻을 확률이 각각  $p$ 와  $(1-p)$ 인 하나의 대안 A와 하나의 속성만 가장 좋은 값으로 설정한 가상의 상품인 대안 B가 있을 때, 두 대안 중 어느 것을 선택해도 효용이 동일한 주관적 확률  $p$ 를 추정함으로써 해당 속성의 가중치를 평가하는 방법이다

[Clemen and Reilly, 2001].

Borcherding *et al.*[1991]은 각 가중치 평가 방법에 대한 비교 연구에서 내적 일관성(internal consistency), 수렴 타당성(convergent validity), 외부 타당성(external validity) 테스트 결과 Pricing Out 방법이 가장 좋은 외부 타당성을 보였으며, Swing Weighting 방법은 타당성은 떨어지지만 일관성 측면에서 뛰어난 결과를 보였다. 본 연구에서는 Swing Weighting 방법을 활용하여 혁신성 및 복잡성 등의 속성을 가지는 통신서비스에 대해서도 소비자가 쉽게 선호도를 평가할 수 있는 선호도출 방법을 제안한다.

### 2.3 컨조인트 분석방법과 다속성 효용이론 비교

효용함수를 활용한 소비자의 선호도를 파악할 수 있는 대표적인 방법론으로 컨조인트 분석방법과 다속성 효용함수이론이 있다. 컨조인트 분석방법은 분해적 모형(decompositional model)으로서 전반적 평가(holistic evaluation)로부터 부분가치(part-worth)와 가중치 파라미터의 값을 계산한다. 반면 다속성 효용함수이론은 혼합적 모형(compositional model)으로서 각 속성별 수준에 대해 0~10점 척도로 점수를 매긴 후 각 속성에 대한 가중치를 부여하여 가중합으로 대안간의 선호도를 평가한다[Green and Krieger, 1993]. <표 1>은 컨조인트 분석 방법과 다속성 효용함수이론을 간단히 비교 설명한다.

컨조인트 분석방법은 종속변수 측정방법에 따라 순위결정법(ranking method), 쌍대비교법(paired comparisons), 등급결정법(rating method) 등으로 구분된다[Green and Srinivasan, 1990]. 순위결정법은 응답자로 하여금 각 프로파일에 대해 순위를 매긴 후 각 순위에 점수를 매기도록 함으로써 순위간 선호 차이에 의미를 부여하는 방법이다. 쌍대비교법은 응답자가 두 개씩 쌍을 이룬 프로파일 중 어떤 것을 더 선호하는지를 평가함

으로써 선호를 파악하는 방법이며, 등급결정법은 응답자가 모든 프로파일에 대해서 미리 정해 놓은 척도(예: 100점 척도)를 기준으로 각각에 대해 점수를 매김으로써 상품 선호를 파악하는 방법이다.

컨조인트 분석을 통한 소비자 선호 정보는 상품개발의 가이드라인, 가격, 브랜드 결정 등 상품출시와 관련된 다양한 경영의사결정에 사용된다. 이뿐만 아니라 응답자의 속성별 가중치 정보를 활용하여 시장 시뮬레이션도 수행할 수 있다[Green and Wind, 1975; Green and Srinivasan, 1990]. 이 경우 조사한 상품의 속성을 변화시키거나 제3의 상품이 경쟁상품으로 시장에 진입된 경우를 가정하여 상품들의 효용을 계산함으로써 각 상품의 시장 점유율 등을 예측한다.

이처럼 다양한 분석 결과를 제공한다는 장점에서 컨조인트 분석방법은 널리 사용되어 왔으나[Green and Krieger, 1993; Urban and Hauser, 1993] 다음과 같은 한계점을 동시에 가지고 있다. 컨조인트 분석방법은 순위를 매기는 프로파일이 응답자에게 익숙하지 않거나 프로파일의 수가 많을 경우 응답자의 인식상의 부담이 커지게 됨으로써 순위결정 및 점수부여에 오류가 발생할 가능성이 증가한다[Mackenzie, 1993; Green and Srinivasan, 1990]. 따라서 상품의 특성상 응답자가 전체적 평가를 내리기 힘든 상품군은 컨조인트 분석방법이 적합하지 않을 수 있다. 또한 상품 속성의 종류와 수준이 많아 응답자가 평가해야 할 프로파일의 수가 많은 경우에도 적합하지 않다.

다속성 효용함수이론은 속성별 비교를 기반으로 소비자 선호를 파악하므로 응답자가 각 대안 또는 프로파일에 대해서 전반적 평가를 정확하게 내리기 힘든 경우에 유용하게 사용될 수 있다. 또한 응답자가 평가해야 할 문항수가 속성개수와 속성수준에 따라 선형적으로 증가하게 됨으로, 속성개수와 속성수준이 많은 경우 컨조인트 분석 방법에 비해 장점이 있다. 신규 통신서비스의 경우 서비스의 혁신성, 복잡성, 경험재적 성격

<표 1> 컨조인트 분석방법과 다속성 효용함수이론 방법간의 비교<sup>1)</sup>

특성	방법론	다속성 효용함수이론 방법	컨조인트 방법
1. 주 연구분야		OR/MS 연구	마케팅 연구
2. 응답자 수		적음	많음(수백 또는 수천)
3. 적용분야		효용 측정을 통한 의사결정	소비자 선호분석
4. 모형형태		혼합적 모형	분해적 모형
5. 속성간 상호작용효과		고려 가능	고려 가능
6. 속성계수		응답자에 의해 명시적으로 추정됨	응답자의 프로파일에 대한 전반적 평가로부터 도출됨
7. 자료수집 소요시간		속성개수, 속성수준에 따라 평가 문항수가 선형적으로 증가	속성개수, 속성수준에 따라 평가 문항수가 기하급수적으로 증가

으로 인해 응답자가 프로파일을 정확하게 이해한 상태에서 전반적 평가를 내리기 어려울 뿐만 아니라 서비스를 구성하는 속성의 개수와 각 속성의 수준이 많기 때문에, 컨조인트 분석방법보다 다속성 효용함수이론 방법을 통한 선호 파악이 상대적으로 적합하다고 판단된다.

### III. Swing Weighting 방법

본 장에서는 다속성 효용이론의 가중치 도출 방법 중 Swing Weighting을 활용한 소비자 선호 도출 방법에 대해서 살펴본다. Swing Weighting 방법은 응답자가 평가하기가 용이하고 최소한의 문항을 통해 각 속성 및 전체 상품에 대한 소비자 선호를 파악할 수 있다는 장점이 있다. 다음에서는 Swing Weighting을 통한 소비자 선호 측정 단계와 분석 결과에 대해서 설명한다.

#### 3.1 Swing Weighting 방법의 측정 단계

Swing Weighting 방법은 가상의 대안을 상정

하고 의사결정자가 가상의 대안을 상호 비교평가 함으로써 속성별 가중치를 얻는 방식이다. 이를 위해 일반적으로 모든 속성에 대해서 가장 낮은 값으로 구성된 가상의 기준 대안을 만든다. 가령 비교해야 할 대안의 개수가  $n$ 개이고 대안들이 공통적으로  $m$ 개의 서로 다른 속성  $x_1, \dots, x_m$ 을 갖고 있다면, 속성  $i$ 의 값이 가장 선호되지 않는 경우( $x_i^-$ )로 구성된 가상의 기준 대안( $x_{i-}, x_{2-}, \dots, x_{m-}$ )를 만든다(<표 2> 참조).

다음 한가지 속성만을 가장 좋은 값으로 설정한 가상의 대안  $m$ 개를 만들고 의사결정자에게 각 가상의 대안에 대한 선호 순위를 매기도록 한다(<표 3> 참조).

이후 가장 선호도가 높은 대안에 대한 점수를 100으로 설정한 후, 다른 대안들의 만족도의 감소를 점수화 하고, 이를 정규화하여, 각 속성별 가중치를 평가한다(<표 4> 참조).

여기서 도출된 가중치 값은 앞의 식 (1)의  $k_1, \dots, k_m$ 에 해당하게 된다. 각 속성별 함수  $U_i(x_i)$ 를 적절히 가정함으로써  $x_i^-, x_i^+$  이외의 속성 수준의 효용도 계산이 가능하다. 즉 만일 속성 수준에 따라 효용이 선형적으로 증가하는 선형적 효용함수를 가정한다면  $x_i^- < x_i^0 < x_i^+$  인  $U_i(x_i^0)$ 의 경우가

1) 특성 1-6은 Green and Krieger[1993]와 Green and Srinivasan[1990] 참조.

<표 2> Swing Weighting를 통한 가중치 추정표

변화시킨 속성	가상의 대안	순위	점수	가중치
(기준 대안)	$x_{1-}, x_{2-}, \dots, x_{m-}$	$(m+1)^{th}$	0	

<표 3> Swing Weighting를 통한 가중치 추정표

변화시킨 속성	가상의 대안	순위	점수	가중치
(기준 대안)	$x_{1-}, x_{2-}, \dots, x_{m-}$	$(m+1)^{th}$	0	
속성 1	$x_{1+}, x_{2-}, \dots, x_{m-}$	$2^{nd}$		
속성 2	$x_{1-}, x_{2+}, \dots, x_{m-}$	$10^{th}$		
.	...	.		
속성 m	$x_{1-}, x_{2-}, \dots, x_{m+}$	$1^{st}$		

<표 4> Swing Weighting를 통한 가중치 추정표

변화시킨 속성	가상의 대안	순위	점수	가중치
(기준 대안)	$x_{1-}, x_{2-}, \dots, x_{m-}$	$(m+1)^{th}$	0	
속성 1	$x_{1+}, x_{2-}, \dots, x_{m-}$	$2^{nd}$	80	80/785
속성 2	$x_{1-}, x_{2+}, \dots, x_{m-}$	$10^{th}$	40	40/785
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
속성 m	$x_{1-}, x_{2-}, \dots, x_{m+}$	$1^{st}$	100	100/785
		총 합	785	1.000

된다.)

$$U_i(x_i^0) = \frac{x_i^0 - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (3)$$

대안을 구성하는 속성은 간격척도(interval scale) 뿐 아니라 명목척도(nominal scale)도 가능하다. 예를 들어 노란색과 빨간색에 대한 선호를 추정하고 싶을 경우 노란색을(기준 대안)에 포함시키고 가상의 대안 중 하나에 빨간색 속성을 포함시

2) 속성별합수를 가정하기 어려운 경우에는 알고자 하는 속성 수준을 사용한 가상의 대안을 작성하여 추가로 의사결정자에게 평가하도록 함으로써 해당 속성 수준의 효용을 파악할 수 있다.

김으로써 빨간색에 대한 선호를 파악할 수 있다. 앞의 과정을 간략히 정리하면 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> Swing Weighting 측정단계

1단계	모든 속성값에서 가장 나쁜 값을 갖도록 비교 대상(bench mark)을 만들
2단계	속성 개수만큼의 가상의 대안들을 만들되, 각 대안마다 하나의 속성값은 가장 나쁜 값에서 가장 좋은 값으로 바꾼
3단계	전체 대안들에 대한 선호도 순위평가
4단계	전체 대안들에 대한 선호도 점수평가
5단계	선호 점수를 정규화(normalization)하여 각 속성 별 가중치 계산

### 3.2 시장 시뮬레이션

다속성 효용함수이론을 사용하게 되면 추가적인 설문조사 없이 시장 시뮬레이션을 통해 측정하고자 하는 상품의 속성 수준이 변하거나 신규 상품이 시장에 진입했을 때의 대안 별 선호도의 변화를 파악할 수 있다. 즉 각 속성에 대한 응답자의 가중치가 변하지 않는다는 가정하에서, 앞서 도출된 효용함수에 변화된 속성 수준값을 적용함으로써 변화된 상황에서의 효용값을 손쉽게 계산할 수 있다. 만일 속성의 개수가 4개인 상품에 대해서 응답자의 효용함수가 다음 식 (4)와 같이 도출되었다고 하자.

$$U(x_1, x_2, x_3, x_4) = 0.2 \cdot U_1(x_1) + 0.3 \cdot U_2(x_2) + 0.1 \cdot U_3(x_3) + 0.4 \cdot U_4(x_4) \quad (4)$$

속성  $x_3$ 이  $x_3'$ 에서  $x_3''$ 으로 변화된 경우 효용함수에 대한 적절한 가정을 통해  $U_3(x_3'')$ 의 값을 계산할 수 있으며, 이 값을 식 (4)에 대입함으로써 변화된 효용값을 평가할 수 있다. 마찬가지로 방법으로  $(x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*)$ 의 속성을 갖는 경쟁 서비스가 출시된 경우에도 경쟁 서비스의 속성 수준을 식 (4)에 적용하여 계산된 최종 효용값을 서로 비교함으로써 효용을 극대화 하는 개인의 대안 선택을 예상할 수 있다. 다음 장에서는 와이브로와 HSDPA의 선택에 관한 적용사례를 살펴본다.

## IV. 신규 통신서비스 적용사례

### 4.1 WiBro와 HSPDA

WiBro(Wireless Broadband) 서비스와 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 서비스는 모두 고속의 무선인터넷 서비스를 제공하면서 일정 수준의 이동성까지 보장해주는 서비스이다. WiBro는 유선의 브로드밴드 서비스가 모바일 영

역으로 진출한 서비스로, HSDPA는 기존의 무선 인터넷에서 출발하여 그 대역폭이 확장되면서 전송속도가 빨라지고 가격이 하락한 서비스로 볼 수 있다. 현재 우리나라의 이동통신시장은 두 서비스에 의해 기존의 유선 브로드밴드 시장과 무선인터넷 시장이 일부 대체된 모바일 브로드밴드 시장이 형성되고 있다.

WiBro와 HSDPA 서비스는 IT839 정책의 8대 신규 서비스로써 유·무선 주요 사업자가 관심을 가지고 있는 차세대 핵심 성장사업이다. 유선 브로드밴드 서비스 사업자에게 WiBro는 포화되고 경쟁이 심화되는 유선 인터넷 서비스 시장으로부터 벗어나 모바일 인터넷 시장으로 사업 확장을 할 수 있는 기회이다. 한편 이동통신서비스 사업자들에게 HSDPA는 포화된 음성 시장 및 소규모 무선인터넷 시장으로부터 벗어나 데이터 시장을 활성화시키고 신규 수익을 창출할 수 있는 기회이다.

그러나 기술의 발전에 의해 전송속도, 가격, 커버리지, 이동가능속도, 핸드오버 측면에서 서로 차별적이던 서비스 속성이 비슷해짐에 따라 두 서비스 간의 일부 경쟁이 예상된다. 현재 전송속도와 패킷 당 요금 측면에서 우위에 있는 WiBro 서비스는 WiBro II 기술로 업그레이드가 되어, 전송속도와 이동가능속도를 보완할 뿐 아니라 커버리지 또한 넓혀질 예정이다. 한편 HSDPA 서비스도 HSUPA, HSOPA 등의 기술 발전을 통해서 전송속도를 높이고 패킷 당 요금이 낮아질 것으로 예상된다.

다음에서는 WiBro와 HSDPA의 선호도를 '콘텐츠-단말기' 조합에 대한 조건부 소비자 효용함수를 활용하여 조사한다.

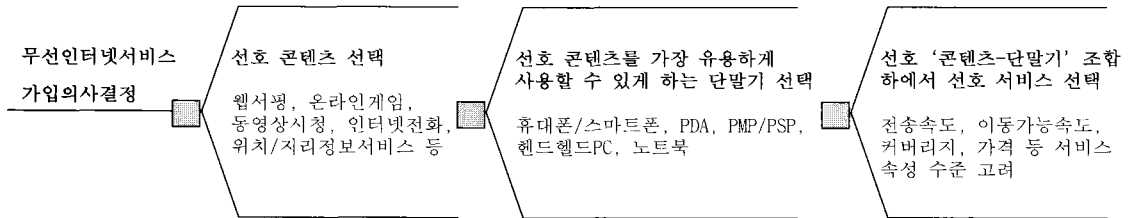
### 4.2 자료 수집

분석을 위한 자료는 한국전자통신연구원(ETRI)과 공동으로 2005년 9월부터 약 한 달에 걸쳐 총 800명을 대상으로 수행한 설문조사의 결과를 이



<표 6> WiBro와 HSDPA의 서비스 속성 비교 표(2005년 9월 당시)<sup>3)</sup>

	가 격	이 동 성	커 버 리 지	전 송 속 도
WiBro	20,000원/월	시속 60km	84개 주요도시	3~4Mbps
HSDPA	30,000원/월	시속 120km	전국 모든지역	1~2Mbps



<그림 1> 소비자 무선인터넷서비스 가입의사결정

용하였다. 조사지역은 서울을 포함한 전국 84개 주요도시로 선정하였으며, 조사대상자는 가정에서 초고속인터넷을 사용하고 휴대폰을 소지한 만 14세 이상 60세 미만의 남녀를 대상으로 하였다. 조사방법은 전문 리서치기관에 의뢰하여 대면 개별면접을 수행하였다. 표본추출은 2000년도 전국 인구자료를 바탕으로 지역, 성별, 연령별 비율에 맞추어 층화추출(stratified sampling)을 하였다.

이중 평가 대안의 순위와 점수의 순서가 일치하지 않는 비일관적인 응답을 한 16명을 제외한 784명 중 신규 인터넷 서비스 사용의향이 보통 이상인 432명에 대해 분석하였다. 분석한 표본구성은 <표 7>와 같다.

### 4.3 개인별 효용함수도출

응답자의 다속성 효용함수를 도출하기 위해 본 연구에서는 대상 통신회사를 통해 실제로 사용할 '콘텐츠'는 어떤 종류이며 어떤 '단말기'를 이용할 것인지에 대한 선호를 먼저 고려하였

<표 7> 표본구성

구 분	응답자		
	사례수(명)	%	
전 체	432	100	
성 별	남 성	217	50.2
	여 성	215	49.8
연 령	15~19세	53	12.3
	20대	123	28.5
	30대	126	29.2
	40대	89	20.6
	50대	41	9.5
지 역	서울	152	35.2
	인천	37	8.6
	부산	27	6.3
	대구	41	9.5
	광주	20	4.6
	대전	19	4.4
	울산	8	1.9
	일산	55	12.7
	성남(분당)	43	10.0
	수원	30	6.9

다. 이는 모바일 브로드밴드 서비스에 대한 보완재로써 콘텐츠와 단말기가 모바일 브로드밴드 서비스 가입의사결정에 영향을 미칠 것으로 판단되기 때문이다[김호영, 김진우, 2002; 심종섭,

3) 설문이 시행된 시점인 2005년 9월 당시 주요 사업자들의 발표내용을 바탕으로 한 WiBro와 HSDPA의 속성값이며, 가격은 사업자들의 가입자 당 예상 월별 매출액으로 설정함.

2004; 한광현, 김태웅, 2005]. 또한 소비자의 가입 의사결정과정을 '콘텐츠-단말기-서비스'의 순서로 가정함으로써, 이해하기 어려운 하이테크형 통신 서비스 가입의향을 직접 질문하기 보다는, 소비자가 활용 또는 구입 경험이 있는 콘텐츠와 단말기에 대한 본인의 선호를 우선 평가하였다. 모바일 broadband 서비스에 대한 속성은 여러 다양한 속성을 고려할 수 있으나, Ahn et al.[2006]로부터 서비스 비용, 커버리지, 전송속도, 이동성 지원의 4가지로 구성하였다.

따라서, 본 연구에서는 <그림 1>과 같은 순서로 설문조사를 실시하였다. 예를 들어, 10대 응답자의 경우 콘텐츠 중에서는 멀티미디어서비스를 가장 선호하며, 이를 PMP를 통해 이용하기를 원한다고 하자. 이 경우에는 서비스의 기술적 속성 측면 중에서 대용량 멀티미디어서비스를 끊김이 없이 사용할 수 있어야 하므로 전송속도가 가장 중요하며, 커버리지, 가격 등은 상대적으로 덜 중요하다고 응답할 수 있다. 이렇게 응답된 결과를 바탕으로 서비스 속성별 가중치를 도출해낸다. 그리고 WiBro와 HSDPA의 기술적 속성값들을 종합화하여 서비스 별 소비자 선호도를 계산하는데, 구체적인 과정은 아래와 같다[부록 설문지 참조].

서비스 가입/사용으로부터 얻는 소비자의 효용은 다음 식 (5)와 같은 선형함수로 나타낼 수 있다. 식 (5)에서의 효용함수는 선택된 콘텐츠와 단말기에 따른 조건부 효용값을 의미한다.

$$\begin{aligned}
 U(\text{서비스} \mid \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) & \quad (5) \\
 = & U(\text{가격}, \text{이동성}, \text{커버리지}, \\
 & \text{전송속도} \mid \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) \\
 = & k_1 \cdot U_1(\text{가격} \mid \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) \\
 & + k_2 \cdot U_2(\text{이동성} \mid \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) \\
 & + k_3 \cdot U_3(\text{커버리지} \mid \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) \\
 & + k_4 \cdot U_4(\text{전송속도} \mid \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}})
 \end{aligned}$$

예를 들어, 한 응답자가 가장 선호하는 콘텐츠는 웹서핑이며 웹서핑을 가장 하고 싶은 단말기는 노트북이라고 하자. '웹서핑-노트북' 조합을 가장 사용하고 싶은 통신서비스를 다음의 <표 8>에서 고르게 된다. <표 8>의 (기준)은 모든 속성값에서 가장 나쁜 값으로 조합한 비교대상이다. 서비스  $i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ )는 하나의 속성값만을 가장 좋은 값으로 한 가상의 대안이다. 서비스 1은 가격, 서비스 2는 이동성, 서비스 3은 커버리지, 서비스 4는 전송속도 속성만을 가장 좋은 값으로 갖는다. 만일 응답자가 서비스 1은 100점, 서비스 2와 3은 40점, 서비스 4에는 20점을 부여

<표 8> Swing Weighting 방법을 통한 선호도출 예시

	변경된 속성	비교 대상				순위	선호점수
(기준)		평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps	5	0
서비스 1	가격	평균 20,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps	1	100
서비스 2	이동성	평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 120km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps	2	40
서비스 3	커버리지	평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 모든 지역	평균 1~2Mbps	2	40
서비스 4	전송속도	평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 3~4Mbps	4	20

<표 9> 응답자의 연령별 속성 가중치 분포<sup>5)</sup>

연령	가격	이동성	커버리지	전송속도
10대(15세~19세)	0.302(0.074)	0.239(0.064)	0.201(0.068)	0.259(0.081)
20대(15세~19세)	0.307(0.082)	0.241(0.071)	0.217(0.079)	0.236(0.080)
30대(15세~19세)	0.303(0.075)	0.232(0.071)	0.227(0.078)	0.238(0.072)
40대(15세~19세)	0.307(0.070)	0.228(0.080)	0.215(0.076)	0.250(0.076)
50대(15세~19세)	0.319(0.070)	0.252(0.066)	0.210(0.070)	0.219(0.066)
총 응답자	0.306(0.075)	0.236(0.072)	0.217(0.076)	0.241(0.076)

한다면, 가격, 이동성, 커버리지, 전송속도에 대해 정규화된 가중치는 각각 50%, 20%, 20%, 10%로 계산된다. 이때 가격이 비싸고, 이동성이 좋고, 커버리지가 좋고, 전송속도가 낮은 가상의 서비스 A에 대한 응답자의 효용은 다음 식 (6)과 같이 계산될 수 있다.

$$\begin{aligned}
 U(\text{서비스 A} | \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) & \quad (6) \\
 = U(\text{가격}^-, \text{이동성}^+, \text{커버리지}^+, \\
 \text{전송속도}^- | \overline{\text{콘텐츠}}, \overline{\text{단말기}}) \\
 = 0.5 \times 0 + 0.2 \times 1 + 0.2 \times 1 + 0.1 \times 0 = 0.4
 \end{aligned}$$

이와 같이 응답자 별로 도출된 가중치를 이용하여 WiBro와 HSDPA에 대한 효용값을 계산한 후, 효용값이 큰 서비스를 해당 응답자의 선호서비스로 결정한다. 이를 통해 선호콘텐츠와 단말기의 조합으로 구분되는 각 소비자 세그먼트 별 선호되는 서비스가 도출된다. 본래 계산된 효용 값은 WiBro와 HSDPA의 상대적인 선호만을 나타낼 뿐, 그 서비스를 수용한다는 것을 의미하지 않지만, 본 연구에서는 신규 인터넷에 대한 가입 의향이 중간 이상인 사람들을 표본으로 하여 분석하였으므로, 두 서비스 중 상대적 효용이 높은 서비스에 대해서 가입의향이 있다고 판단하였다.

4) 본 연구의 가입의향은 모바일 브로드밴드 서비스를 사용할 시 얻는 효용을 바탕으로 선호를 조사하므로 HSDPA 서비스의 경우 3G 단말기 보유 의향이 아닌 실사용자(active user)가 될 의향을 의미한다. 전문가 인터뷰결과 2008년 1월 기준 HSDPA의 실사용

이러한 방법은 응답자에게 구체적으로 어떤 서비스를 구매할 것인가에 대한 평가를 질문하는 것이 아니라, 초고속 무선인터넷 서비스의 효용을 구성하는 속성에 대한 가중치와 그 속성에 대한 효용만을 평가하는 절차를 따르게 됨을 알 수 있다.

#### 4.4 시장수준의 상품선호 도출

조사 결과 모바일 브로드밴드서비스의 네 가지 속성에 대한 응답자의 가중치 통계량은 <표 9>과 같다. 응답자는 모바일 브로드밴드 서비스의 속성 중 가격에 대해서 가장 많은 가중치를 부여하며, 전송속도, 이동성, 커버리지 순으로 서비스 속성의 가중치를 부여하였다. 구체적으로 유의수준 5%의 독립 t-검정 결과 30대가 10대에 비해 커버리지를 중요하게 생각하고 있으며, 10대와 40대가 50대에 비해 전송속도를 중요하게 생각하고 있다. 성별에 따른 서비스 속성별 가중치 차이는 유의하게 나타나지 않았다.

또한 '콘텐츠-단말기' 별 서비스 선호를 정리하면 다음 <표 10>과 같다. <표 10>은 7개 종류의 콘텐츠와 5개 유형의 단말기들로 구성된 총 35개의 고객 세그먼트에 대한 응답자수(셀 크기), WiBro 가입의향자수, HSDPA 가입의향자수, 무차별 가

자는 약 290만 명으로 추산된다.

5) 연령별 속성 가중치 표기는 '평균(표준편차)'로 하였음.

<표 10> WiBro가 전송속도, HSDPA가 이동성 및 커버리지에서 우위이고 가격은 같을 경우 세그먼트 별 WiBro와 HSDPA 가입의향자 수

콘텐츠		단말기					총합계
		휴대폰/ 스마트폰	PDA	PMP/PSP	핸드헬드 PC	노트북	
웹서핑	셀 크기	48	34	23	22	33	160
	WiBro 가입자수	6	4	2	0	0	12
	HSDPA 가입자수	37	30	19	21	32	139
	무차별 가입자수	5	0	2	1	1	9
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA
온라인게임	셀 크기	15	14	24	17	16	86
	WiBro 가입자수	2	1	1	0	1	5
	HSDPA 가입자수	12	13	21	16	14	76
	무차별 가입자수	1	0	2	1	1	5
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA
스프링 동영상	셀 크기	18	9	5	6	7	45
	WiBro 가입자수	1	2	0	0	0	3
	HSDPA 가입자수	17	7	5	5	7	41
	무차별 가입자수	1	0	0	1	0	2
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA
위치/지리정보	셀 크기	9	8	1	1	3	22
	WiBro 가입자수	1	0	0	0	0	1
	HSDPA 가입자수	7	8	1	1	3	20
	무차별 가입자수	1	0	0	0	0	1
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA
메신저서비스 인터넷전화	셀 크기	18	8	4	5	8	43
	WiBro 가입자수	1	0	0	0	1	2
	HSDPA 가입자수	17	8	4	5	7	41
	무차별 가입자수	0	0	0	0	0	0
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA
모바일뱅킹	셀 크기	18	11	0	3	3	35
	WiBro 가입자수	0	0	0	0	0	0
	HSDPA 가입자수	18	10	0	3	3	34
	무차별 가입자수	0	1	0	0	0	1
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	Tie	HSDPA	HSDPA	HSDPA
교육서비스 파일 송수신	셀 크기	9	6	4	8	14	41
	WiBro 가입자수	1	0	0	0	2	3
	HSDPA 가입자수	7	5	4	8	12	36
	무차별 가입자수	1	1	0	0	0	2
	선호 서비스	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA	HSDPA
총 응답자수		135	90	61	62	84	432
총 와이브로 가입자수		12	7	3	0	4	26
총 HSDPA 가입자 수		115	81	54	59	78	387
총 무차별 가입자 수		9	2	4	3	2	20

<표 11> WiBro가 전송속도, HSDPA가 이동성에서 우위이고 가격, 커버리지는 같을 경우 세그먼트 별 WiBro와 HSDPA 가입의향자 수

콘텐츠		단말기					총합계
		휴대폰/ 스마트폰	PDA	PMP/PSP	핸드헬드 PC	노트북	
웹서핑	셀 크기	48	34	23	22	33	160
	WiBro 가입자수	34	16	13	12	9	84
	HSDPA 가입자수	14	17	10	9	22	72
	무차별 가입자수	0	1	0	1	2	4
	선호 서비스	WiBro	WiBro	WiBro	WiBro	WiBro	WiBro
온라인게임	셀 크기	15	14	24	17	16	86
	WiBro 가입자수	9	5	11	8	10	43
	HSDPA 가입자수	5	9	13	7	5	39
	무차별 가입자수	1	0	0	2	1	4
	선호 서비스	WiBro	HSDPA	HSDPA	WiBro	WiBro	WiBro
스프링 동영상	셀 크기	18	9	5	6	7	45
	WiBro 가입자수	7	6	1	1	3	18
	HSDPA 가입자수	9	3	4	5	4	25
	무차별 가입자수	2	0	0	0	0	2
	선호 서비스	HSDPA	WiBro	HSDPA	HSDPA	Tie	WiBro
위치/지리정보	셀 크기	9	8	1	1	3	22
	WiBro 가입자수	4	4	0	1	1	10
	HSDPA 가입자수	5	4	1	0	2	12
	무차별 가입자수	0	0	0	0	0	0
	선호 서비스	Tie	WiBro	HSDPA	Tie	HSDPA	WiBro
메신저서비스 인터넷전화	셀 크기	18	8	4	5	8	43
	WiBro 가입자수	9	3	2	3	3	20
	HSDPA 가입자수	7	5	2	2	5	21
	무차별 가입자수	2	0	0	0	0	2
	선호 서비스	WiBro	WiBro	WiBro	WiBro	Tie	WiBro
모바일뱅킹	셀 크기	18	11	0	3	3	35
	WiBro 가입자수	9	8	0	2	1	20
	HSDPA 가입자수	9	3	0	1	2	15
	무차별 가입자수	0	0	0	0	0	0
	선호 서비스	WiBro	WiBro	Tie	WiBro	WiBro	WiBro
교육서비스 파일 송수신	셀 크기	9	6	4	8	14	41
	WiBro 가입자수	4	2	1	2	10	19
	HSDPA 가입자수	5	4	3	6	3	21
	무차별 가입자수	0	0	0	0	1	1
	선호 서비스	WiBro	Tie	Tie	HSDPA	WiBro	WiBro
총 응답자수		135	90	61	62	84	432
총 와이브로 가입자수		76	44	28	29	37	214
총 HSDPA 가입자 수		54	45	33	30	43	205
총 무차별 가입자 수		5	1	0	3	4	13

<표 12> 다양한 상황에서의 서비스 선호<sup>7)</sup>

케이스	WiBro	HSDPA	무차별
(전송 속도; 커버리지; 가격, 이동성)	248	181	3
(전송 속도; 이동성; 가격, 커버리지)	214	205	13
(가격; 커버리지; 전송속도, 이동성)	348	80	4
(가격; 이동성; 전송속도, 커버리지)	325	102	5

입의향자수, 선호 서비스의 종류를 보여준다. <표 10>의 '콘텐츠 - 단말기'별 서비스 선호는 WiBro가 전송속도, HSDPA가 이동성 및 커버리지에서 우위이고 두 서비스의 가격은 비슷한 경우이다. 가장 선호가 높게 나타난 콘텐츠로는 웹 서핑(37.0%)과 온라인게임(19.9%)으로 나타났으며, 단말기는 휴대폰/스마트폰(31.3%), PDA(20.8%), 노트북(19.4%) 순으로 높게 나타났다.

#### 4.5 시장 시뮬레이션

앞에서 살펴본 <표 10>은 WiBro가 전송속도, HSDPA가 이동성 및 커버리지에서 우위이고 두 서비스의 가격은 비슷한 경우이다. 반면 <표 11>은 WiBro가 커버리지를 전국망으로 확대하여 HSDPA와 커버리지 속성의 수준이 같을 경우 두 서비스의 선호를 분석한 결과이다. 이처럼 응답자의 효용함수를 파악한 경우 서비스의 속성 수준이 변화한 경우에도 추가적인 선호조사 없이 잠재 소비자의 서비스 간 선호를 파악할 수 있는 장점이 있다. 또한 연구개발 및 신규투자에 대한 비용을 추정할 수 있다면 속성값 상승에 따른 효익을 사전에 파악함으로써 연구개발 및 신규투자 의사결정에 대한 정보로 활용 가능하다.<sup>6)</sup>

## V. 결 론

본 연구에서는 신규 통신서비스에 대한 새로운 소비자 선호파악 방법으로 다속성 효용이론을 소개하고, 신규 통신서비스에 대한 실증분석을 하였다. 본 연구는 개인 수준의 의사결정 문제에서 주로 이용되던 다속성 효용이론 방법을 대규모 소비자 선호 조사분야에 적용하였다. 또한 다속성 효용이론 방법이 컨조인트 분석을 통해 도출되는 결과를 도출해 낼 수 있음을 실증분석을 통해 보였다. 즉 다속성 효용이론 방법의 적용을 통해 소비자의 전반적인 소비자 선호, 상품속성별 가치 파악, 시장 시뮬레이션 등의 다양한 분석을 시행할 수 있다.

다속성 효용이론을 통한 소비자 선호 파악 방법의 장점은 다음과 같다. 첫째, 상품의 속성 별 평가를 바탕으로 상품선호를 파악하기 때문에 전반적 평가를 기반으로 하는 컨조인트 분석방법에 비해 응답 항목 수가 적으며, 응답자가 쉽게 응답할 수 있다. 따라서 하이테크 상품과 같이 경험제적 성격이 강하고 그 특성을 설명하기 어렵기 때문에 전반적인 평가가 어렵고 속성의 개수와 수준이 많아져 응답 항목수가 많은 경우에는, 적합한 선호 파악 방법이 될 수 있다.

6) 개인별로 효용함수를 도출하였기 때문에, 본문에서 제시한 경우 이외의 다양한 경우에 대해서도 해당 경쟁 상품간 소비자 선호를 파악할 수 있다. 가령 가격과 이동성이 같아지고 커버리지는 HSDPA, 전송속도는 WiBro가 높은 경우의 소비자 선호나, 가격과 커버리지가 같아지고 이동성은 HSDPA, 전송속도는 WiBro가 높은 경우의 소비자 선호도 파악할

수 있다. 각 상황 별 선호 서비스는 <표 12>와 같다.  
7) (A; B; C, D)에서 C, D 속성은 WiBro와 HSDPA가 같아지고 A는 WiBro가, B는 HSDPA가 우위에 있는 경우를 의미함. 즉, (전송속도 커버리지 가격, 이동성)은 가격과 이동성이 같아지고 전송속도는 WiBro가, 커버리지는 HSDPA가 높은 경우임. 무차별 항목은 두 서비스의 효용이 같은 응답자의 수를 의미함.

둘째, 다속성 효용이론을 통한 소비자 선호 파악 방법은 개인 별 효용함수를 도출함으로써 전체 시장의 서비스 선호를 파악하므로, 서비스 속성값이 변화된 경우에 추가적인 선호조사 없이 개인 별로 서비스 선호의 변화를 파악할 수 있다. 이러한 모형 적용의 유연성으로 인해 다속성 효용이론을 통한 소비자 선호 파악은 통신 서비스와 같이 상품의 속성값을 자주 바꾸게 되는 상품군에 있어 더욱 적합한 방법론이 된다.

반면 이러한 장점에도 불구하고, 속성간의 독립성이 결여 되어 선형적 효용함수를 사용하여 효용을 도출할 수 없는 경우에는 그 분석과 해석이 다소 어려워지는 문제도 가지고 있다. 따라서 실제 문제에 적용할 때에는 독립적인 성격의 속성을 도출하는 노력을 통해 선형적 효용함수를 도출 사용하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

또한 본 연구에서 사용한 다속성 효용이론의 예시는 서비스 상품 자체에 대한 상대적 선호를 추정하는 것이다. 따라서 결합상품 판매, 세일즈 프로모션 등 상품 외적인 요인에 의해 변화하는 소비자 선호를 반영하려면 속성의 적절한 선택을 통해 이를 반영할 필요가 있다.

본 논문에서 소개한 다속성 효용이론을 이용한 소비자 선호도출 방법은 본 논문에서 예시한 통신서비스 이외에 금융, 헬스케어, 호텔 등의 다른 서비스분야에서도 적용할 수 있을 것이다. 또한 방법론적으로는 기존의 컨조인트 방법이나 OR/MS분야의 다기준평가방법(예: AHP)간의 비교 및 비교실증분석을 통해, 소비자 선호도출을 위한 방법론들간의 이용 용이성, 적합한 활용분야 등 공통점과 상이점을 이해하는 것도 필요한 추후 연구방향이라 할 수 있다.

## 〈참 고 문 헌〉

- [1] 광승준, 유승훈, 장정인, "해양환경 종합지수의 개발, 자원 환경경제연구," *환경경제연구*, 제12권 제3호, 2003, pp. 487-516.
- [2] 김문구, 박종현, "와이브로 서비스 이용의도에 미치는 영향 요인에 관한 연구: 확장된 TAM 모형을 중심으로," *한국경영정보학회 춘계학술대회 논문집*, 2006, pp. 790-800.
- [3] 김연배, "3세대 이동 통신 서비스에 대한 소비자 선호 분석: IMT-2000 서비스를 중심으로," *정보통신정책연구*, 제10권 제3호, 2003, pp. 65-80.
- [4] 김호영, 김진우, "모바일 인터넷의 사용에 영향을 미치는 중요 요인에 대한 실증적 연구," *경영정보학연구*, 제12권 제3호, 2002, pp. 89-113.
- [5] 설성수, 민완기, 오완근, 조영환, "새로운 기술산업의 사회경제적 효과 분석 - 디지털 TV를 중심으로," *정보통신정책연구*, 제7권 제2호, 2000, pp. 37-60.
- [6] 신용희, 전효리, "컨조인트 분석을 활용한 통신서비스 가격요인 중요성 분석," *한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회지*, 2003, pp. 628-632.
- [7] 심중섭, "IT서비스의 품질평가 모델: 이동통신 서비스의 품질 구성요소를 중심으로," *산학경영연구*, 제17권 제2호, 2004, pp. 203-228.
- [8] 안형택, "설문조사에 의한 휴대인터넷 수요 전망," *Telecommunications Review*, 제14권 제1호, 2004, pp. 29-38.
- [9] 오정훈, 광승준, "정부연구개발사업의 평가 모형 -AHP와 MAUT의 비교 및 적용가능성을 중심으로," *정부학연구*, 제9권 제2호, 2003, pp. 93-120.
- [10] 유승훈, 김준상, 김태유, "전과자원 관리에 관

- 한 의사결정분석," *정보통신정책연구*, 제7권 제1호, 2000, pp. 125-140.
- [11] 이종수, 김연배, 이정동, 박유리, "전환비용의 추정과 시장구조적 시사점에 관한 연구: 이동통신 서비스 산업과 번호이동성 제도를 중심으로," *산업조직연구*, 제12권 제2호, 2004, pp. 33-58.
- [12] 지경용, 김문구, 임상민, "광대역 무선인터넷의 고객수용 의향분석 및 서비스 제공방향," *통신시장*, 제51호, 2003.
- [13] 정보통신부, "WiBro 허가 정책 방안," *WiBro (휴대인터넷) 허가 정책 방안 공청회 자료집*, 2004.
- [14] 한광현, 김태웅, "게임 콘텐츠 특성과 단말기 요인을 고려한 모바일게임 사용의도의 영향요인에 관한 연구," *Information Systems Review*, Vol. 7, No. 2, 2005, pp. 42-59.
- [15] 황호탁, "KT WiBro 서비스 제공방안 및 추진 계획," 2004.  
([http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsc-center/presentation/BcN-IPv6-RFID\\_2004/041208\\_BcN\\_hht.pdf](http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsc-center/presentation/BcN-IPv6-RFID_2004/041208_BcN_hht.pdf)).
- [16] SK Telecom, "WiBro 서비스 제공방안 및 추진전략," 2004.  
([http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsc-center/presentation/BcN-IPv6-RFID\\_2004/041208\\_BcN\\_hsh.pdf](http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsc-center/presentation/BcN-IPv6-RFID_2004/041208_BcN_hsh.pdf)).
- [17] Ahn, J.H., Han, S.P., Jee, K.Y., and Kim, M.K., "Consumer Preferences for New Wireless Data Services," In R. Cooper, G. Madden, A. Lloyd, and M. Schipp (Eds.), *The Economics of Online Markets and ICT Networks*, Physica-Verlag, 2006.
- [18] Batt, C.E. and Katz, J.E., "A Conjoint Model of Enhanced Voice Mail Services," *Telecommunications Policy*, Vol. 21, No. 8, 1997, pp. 743-760.
- [19] Batt, C.E., and Katz, J.E., "Consumer Spend-  
ing Behavior and Telecommunications Services," *Telecommunications Policy*, Vol. 22, No. 1, 1998, pp. 23-46.
- [20] Borchering, K., Eppel, T., and D. von Winterfeldt, "Comparison of Weighting Judgments in Multivariate Utility Measurement," *Management Science*, Vol. 37, No. 12, 1991, pp. 1603-1619.
- [21] Churchman, C.W. and Ackoff, R.L., "An Approximate Measure of Value," *Operations Research*, Vol. 2, No. 2, 1954, pp. 172-187.
- [22] Clemen, R.T. and Reilly, T., *Making Hard Decisions with Decisions Tools*, Brooks/Cole, 2001.
- [23] Debreu, G., "Topological Methods in Cardinal Utility Theory," In K.J. Arrow, S. Karlin, and P. Suppes (Eds.), *Mathematical Methods in the Social Sciences*, Stanford University Press, Stanford, CA, 1960.
- [24] Dyer, J.S., Fishburn, P.C., Steuer, R.E., Wallenius, J., and Zionts, S., "Multiple Criteria Decision Making, Multiattribute Utility Theory: the Next Ten Years," *Management Science*, Vol. 38, No. 5, 1992, pp. 645-654.
- [25] Dyer, J.S. and Sarin, R.K., "Measurable Multiattribute Value Functions," *Operations Research*, Vol. 27, No. 4, 1979, pp. 810-822.
- [26] Farquhar, P.H., "A survey of multiattribute utility theory and applications," In Martin K. Starr and Milan Zeleny (Eds.), *Multiple Criteria Decision Making*, North-Holland, Amsterdam, 1977.
- [27] Green P.E. and Krieger, A.M., "Conjoint Analysis with Product-Positioning Applications," In J. Eliashberg and G.L. Lilien (Eds.), *Handbooks in OR and MS*, Vol. 5, Elsevier Science Publishers, 1993.
- [28] Green P.E. and Srinivasan, V., "Conjoint



- Analysis in Marketing: New Developments with Implications for Research and Practice," *Journal of Marketing*, Vol. 54, No. 4, 1990, pp. 3-19.
- [29] Hemming, P., Schuker, D., and McBurney, P., *Innovative PCS marketing: How to Build and Execute a Winning Marketing Plan*, Redwing Consulting Ltd., Dallas TX., 1996.
- [30] Keeney, R.L., "Quasi-separable Utility Functions," *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol. 15, 1968, pp. 551-565.
- [31] Keeney, R.L., D. von Winterfeldt, and Eppel, T., "Eliciting Public Values for Complex Policy Decisions," *Management Science*, Vol. 36, No. 9, 1990, pp. 1011-1030.
- [32] Keeney, R.L., and Raiffa, H., *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and value tradeoffs*, Wiley, NY., 1976.
- [33] Kotler, P., *Marketing Management: Analysis Planning implementation and control*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ., 1991.
- [34] Lee, J., Kim, Y., Lee, J-D., and Park, Y., "Estimating the Extent of Potential Competition in the Korean Mobile Telecommunications Market: Switching Costs and Number Portability," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 24, No. 1, 2006, pp. 107-124.
- [35] Pollak, R.A., "Additive von Neumann- Morgenstern Utility Functions," *Econometrica*, Vol. 35, No. 3/4, 1967, pp. 485-494.
- [36] Roberts, J.H. and Urban, G.L., "Modeling Multiattribute Utility, Risk, and Belief Dynamics for New Consumer Durable Brand Choice," *Management Science*, Vol. 34, No. 2, 1988, pp. 167-185.
- [37] Schlegelmilch, B.B. and Ambos, B., "Multi-utility: Strategic Option in Deregulated Markets? An Empirical Assessment Using Conjoint Analysis," *Journal of Strategic Marketing*, Vol. 12, No. 1, 2004, pp. 57-68.
- [38] Torrance, G.W., Boyle, M.H., and Horwood, S.P., "Application of Multi-Attribute Utility Theory to Measure Social Preferences for Health States," *Operations Research*, Vol. 30, No. 6, 1982, pp. 1043-1069.
- [39] Urban, G.L. and Hauser, J.R., *Design and Marketing of New Products*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1993.





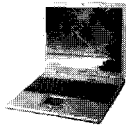
### 〈부록〉 통신서비스 다속성 평가법 설문지

다음 콘텐츠들이 신규 인터넷에서 제공된다면, 귀하께서는 이용하시길 원하는 의향 정도를 응답하여 주십시오.

절대로 이용하고 싶지 않다	기회가 되면 이용하고 싶다	반드시 이용할 것이다
①-----②-----③-----④-----⑤-----⑥-----⑦		

귀하께서 이용의향이 가장 높은 콘텐츠를 하나 선택해 주십시오(하단 박스에 기록).

귀하께서 고르신 콘텐츠를 이용해보고 싶은 단말기는 무엇입니까?(하단 박스에 A, B, C, D, E기록)

A	B	C	D	E
휴대폰 /스마트 폰	PDA	PMP/PSP	핸드헬드PC	노트북
				

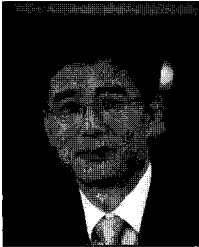
항 목	이용 의향	선호 콘텐츠	선호 단말기
1) 웹 서핑(이메일, 검색, 신문, 상거래 등)	점		
2) 장시간 접속하는 온라인 게임(예: 리니지, 거상)	점		
3) 짧은시간 즐길수 있는 온라인 게임(예: 카트라이더, 프리스타일, 플레이스테이션게임)	점		
4) 파일 송수신(예: P2P, FTP)	점		
5) 긴 스트리밍 동영상(예: 영화)	점		
6) 짧은 스트리밍 동영상/음악(예: 5분 단위 코미디, 시트콤, 뉴스, 뮤직 비디오)	점		
7) 인터넷 전화(예: VoIP, 화상회의)	점		
8) 위치/지리 정보(예: 길찾기 서비스)	점		
9) 메신저 서비스(예: MSN, 버디버디, 네이트온)	점		
10) 모바일 뱅킹/금융(K머스,뱅크온 등)	점		
11) 교육 서비스(예: 중, 고교 교육방송, 토익, 토플, 중국어, 일본어 등 외국어 교육방송)	점		

앞에서 귀하께서 응답하신[선호 콘텐츠]를 선택하신[단말기]를 통해 이 신규 인터넷으로 사용하고자 합니다. 아래와 같이 다양한 서비스의 스펙이 주어졌을 경우 귀하께서 선호하시는 서비스의 순위와 선호하는 정도를 비율로 표기해 주십시오(보기카드의 응답 예를 참고하여 응답하여 주십시오).

(선호 콘텐츠:                   , 해당 콘텐츠 사용시 선호 단말기:                   )

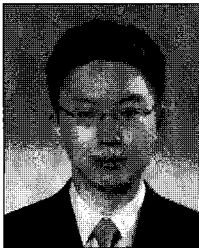
	변경된 속 성	비 교 대 상				순 위	선호점수
		평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps		
(기준)		평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps	5	0
서비스 1	가 격	평균 20,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps		
서비스 2	이 동 성	평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 120km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 1~2Mbps		
서비스 3	커버리지	평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 모든 지역	평균 1~2Mbps		
서비스 4	전송속도	평균 30,000원/월 (월 30시간)	시속 60km 이동 중	전국 84개 주요도시	평균 3~4Mbps		

## ◆ 저자소개 ◆



안재현 (Ahn, Jae-Hyeon)

현재 KAIST 경영대학에 부교수로 재직 중이며, 서울대학교 산업공학과에서 학사 및 석사, Stanford University에서 Management Science & Engineering에서 경영과학 박사학위를 취득한 후 AT&T Bell Labs에서 senior researcher로 근무하였다. 주요 연구 관심분야는 정보통신산업 전략분석, e-business에서의 고객충성도 관리, Convergence 상황에서의 신상품개발, 지식경영 성과측정 등이다. Management Science, Long Range Planning, Decision Support Systems, Journal of Knowledge Management, Knowledge Management Research and Practice, European Journal of Operational Research, Telecommunications Policy 등을 비롯한 다수의 국내외 학술지에 논문을 발표하였다.



방영석 (Bang, Youngsok)

현재 KAIST 경영대학 박사과정에 재학 중이며, KAIST 경영공학과에서 학사 및 석사 학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 결합상품판매, 개인화 상품제공 및 프라이버시, 컨버전스 산업분석, 유통채널 전략 등이다.



한상필 (Han, Sang-Pil)

2008년 8월 KAIST 경영공학과에서 박사학위를 취득 후 현재 NYU Post-Doc 연구원으로 재직 중이며, KAIST 산업경영학과에서 학사, 경영공학과에서 석사를 취득하였다. 주요 관심분야는 고객이탈분석, 마케팅모형, 경영의사결정 및 위험관리, 정보통신 경영전략 등이다.

◆ 이 논문은 2007년 08월 24일 접수하여 1차 수정을 거쳐 2008년 06월 12일 게재 확정되었습니다.