Forecasting Substitution and Competition among Previous and New products using Choice-based Diffusion Model with Switching Cost: Focusing on Substitution and Competition among Previous and New Fixed Charged Broadcasting Services

Koh, Daeyoung* · Junseok Hwang** · Hyunseok Oh*** · Jongsu Lee****

〈Abstract〉

In this study, we attempt to propose a choice-based diffusion model with switching cost, which can be used to forecast the dynamic substitution and competition among previous and new products at both individual-level and aggregate level, especially when market data for new products is insufficient. Additionally, we apply the proposed model to the empirical case of substitution and competition among Analog Cable TV that represents previous fixed charged broadcasting service and Digital Cable TV and Internet Protocol TV (IPTV) that are new ones, verify the validities of our proposed model, and finally derive related empirical implications.

For empirical application, we obtained data from survey conducted as follows. Survey was administered by Dongseo Research to 1,000 adults aging from 20 to 60 living in Seoul, Korea, in May of 2007, under the title of 'Demand analysis of next generation fixed interactive broadcasting services'. Conjoint survey modified as follows, was used. First, as the traditional approach in conjoint analysis, we extracted 16 hypothetical alternative cards from the orthogonal design using important attributes and levels of next generation interactive broadcasting services which were determined by previous literature review and experts' comments. Again, we divided 16 conjoint cards into 4 groups, and thus composed 4 choice sets with 4 alternatives each. Therefore, each respondent faces 4

* Postdoctoral Researcher of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering Seoul National University / Corresponding author e-mail: kodaegal@hotmail.com

** Associate Professor of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering, Seoul National University

*** Ph. D. candidate of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering, Seoul National University

**** Assistant Professor of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering, Seoul National University

different hypothetical choice situations. In addition to this, we added two ways of modification. First, we asked the respondents to include the status-quo broadcasting services they subscribe to, as another alternative in each choice set. As a result, respondents choose the most preferred alternative among 5 alternatives consisting of 1 alternative with current subscription and 4 hypothetical alternatives in 4 choice sets. Modification of traditional conjoint survey in this way enabled us to estimate the factors related to switching cost or switching threshold in addition to the effects of attributes. Also, by using both revealed preference data(1 alternative with current subscription) and stated preference data (4 hypothetical alternatives), additional advantages in terms of the estimation properties and more conservative and realistic forecast, can be achieved. Second, we asked the respondents to choose the most preferred alternative while considering their expected adoption timing or switching timing. Respondents are asked to report their expected adoption or switching timing among 14 half-year points after the introduction of next generation broadcasting services. As a result, for each respondent, 14 observations with 5 alternatives for each period, are obtained, which results in panel-type data. Finally, this panel-type data consisting of 4*14*1000=56000 observations is used for estimation of the individual-level consumer adoption model.

From the results obtained by empirical application, in case of forecasting the demand of new products without considering existence of previous product(s) and(or) switching cost factors, it is found that overestimated speed of diffusion at introductory stage or distorted predictions can be obtained, and as such, validities of our proposed model in which both existence of previous products and switching cost factors are properly considered, are verified. Also, it is found that proposed model can produce flexible patterns of market evolution depending on the degree of the effects of consumer preferences for the attributes of the alternatives on individual-level state transition, rather than following S-shaped curve assumed a priori.

Empirically, it is found that in various scenarios with diverse combinations of prices, IPTV is more likely to take advantageous positions over Digital Cable TV in obtaining subscribers. Meanwhile, despite inferiorities in many technological attributes, Analog Cable TV, which is regarded as previous product in our analysis, is likely to be substituted by new services gradually rather than abruptly thanks to the advantage in low service charge and existence of high switching cost in fixed charged broadcasting service market.

Keywords: Forecasting demand of new products, Substitution and Competition, Analog Cable TV, Digital Cable TV, IPTV

利用基于选择的含转换成本的扩散模型预测新旧产品的替代与竞争：聚焦固定收费的新旧广播服务的替代与竞争

高大永* 黄俊哲** 吴炫锡*** 李钟受****

<摘要>

本文尝试提出基于选择的含转换成本的扩散模型，用于从个体和总体两个水平上预测新旧产品的动态替代和竞争，特别是在新产品市场数据不充足的情况下。另外，我们将所提出的模型应用到代表固定收费的旧的广播服务的模拟信号电视和代表新的广播服务的数字信号电视和互联网协议电视(IPTV)之间的替代与竞争的实际案例中，验证模型有效性，最后阐述了该模型相应的应用意义。在实证部分，我们通过调查获取数据，由Dongseo调查公司在2007年5月向居住在韩国汉城的1000名20-60岁的成人发放调查问卷，标题为“下一代固定交互式广播服务的需求分析”。我们对联合调查(Conjoint Survey)方法做了如下调整后加以使用：首先，根据联合调查中的传统方法，我们根据已有文献综述和专家评述确定了下一代交互式广播服务的重要属性和水平，并根据它们从正交设计中提取出16张假定的可供选择的卡片。然后，我们把16张联合卡片分为4组，这样构成了4个选择集合，每个选择集合中有4张可选卡片。因此，每个被试者面对假定的4种不同选择的情景。除此之外，我们还做了两处修改。首先，我们调查被试者订购的广播服务的现状，作为每个选择集合的另一个可选项。这样，被试者在由1个现已订购服务项及4 个假定的可选服务项组成的5个可选项中选择最喜欢的。通过对联合调查的这些修改可以使我们估计除属性效应以外的与转换成本或转换阈值相关的因素。另外，通过使用被披露的偏好数据(1个现有预定服务的可选项)和被定义的偏好数据(四个假定的可选服务项)的优点还在于评价属性和更保守和现实的预

* Postdoctoral Researcher of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering Seoul National University / Corresponding author e-mail: kodaegal@hotmail.com

** Associate Professor of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering, Seoul National University

*** Ph. D. candidate of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering, Seoul National University

**** Assistant Professor of Technology Management, Economics and Policy Program, School of Engineering, Seoul National University

测。其次，被试者在选择最喜欢的可选服务项的同时，他们还被要求考虑其预期采纳或转换的时间表。被试者被要求在引入下一代广播服务之后14个以半年为单位刻度选项中选择关于采纳或转换的时间。这样，对于每个被试者，我们获得14个观测值，每个时期5个可选项，构成面板类型数据。最后，基于这个由4×14×1000=56000个观测值构成的面板类型数据估计个人水平的消费者采纳模型。

实证结果表明，在不考虑旧有产品和转换成本因素存在的情况下预测新产品的需求，会过估产品引入阶段的扩散速度或扭曲预测结果。而本文提出的模型中恰当地考虑了旧有产品和转换成本因素，因此模型被验证为有效。另外发现，本文提出的模型可以根据消费者对可选服务项属性的偏好对个人水平的状态转移的影响程度来生成灵活的市场演进模式，而不是遵循被假设为先验知识的S型曲线。

在现实意义方面，在很多种价格组合的情境下，互联网协议电视(IPTV)在获得订购者方面比数字光缆电视更可能占有优势。同时，尽管在我们的分析中作为旧有产品的模拟、有线电视具有诸多技术属性上的劣势，但其更可能被新服务逐渐地而不是突变式加以替代，原因在于这种旧产品低廉的服务费用和固定收费广播服务市场的高转换成本。

关键词：新产品的预测需求，替代与竞争，模拟信号有线电视，数字信号有线电视，互联网协议电视

전환 비용이 반영된 선택 기반 확산 모형을 통한 신·구 상품간 대체 및 경쟁 예측: 신·구 유료 방송서비스간 대체 및 경쟁 사례를 중심으로

고대영* · 황준석** · 오현석*** · 이종수****

〈요 약〉

본 연구에서 우리는 시장 자료가 부족한 상황에서 개인레벨과 총량레벨 모두에서 신상품들과 기존 상품들 간의 동태적 대체, 경쟁을 예측하는데 적합하도록 전환비용 요소가 포함된 신·구상품간 대체·경쟁 예측 선택기반 확산 모형을 제안하고자 한다. 추가적으로, 우리는 제안된 모형을 디지털 케이블 TV, IPTV 등이 포함된 신규 유료 양방향 방송서비스들과 기존의 아날로그 케이블 TV가 대표하는 구 유료 방송 서비스간에 벌어지는 대체 및 경쟁 예측 사례에 적용하여 본 모형의 의의를 밝히며, 또한 관련된 실증적 시사점을 도출하고자 한다. 실증 적용 결과, 유료 방송서비스 시장에 있어선 기존 상품과 전환 비용을 고려하지 않고 신상품 수요 예측을 하는 경우, 초기 확산 속도를 과대 추정하거나 왜곡된 예측 경향이 존재하여, 보다 현실적이고 보수적인 신상품 수요 예측을 위해 이들의 반영이 필요함을 밝혀, 본 연구에서 제안된 모형의 의의를 확인할 수 있었다. 또한, 제안된 모형이 S자 곡선을 미리 가정하기보다, 실증 대상의 속성이 소비자의 상태전환에 미치는 영향의 정도에 따라 유연한 형태의 총량시장 성장 곡선을 도출함을 확인하였다. 실증적으로는 여러 가격 조합에 대해 IPTV가 디지털 케이블 TV에 비해 더 선호되어 가입자 확보 면에서 우위에 있을 것임을 확인할 수 있었다. 한편, 기존 상품인 아날로그케이블 TV의 경우 열위의 서비스 속성에도 불구하고, 가격에서의 우위와 높은 전환비용의 존재로 인해 급격한 대체보다 점진적인 대체가 이루어질 가능성이 큼을 알 수 있었다.

주제어: 신상품 수요 예측, 대체 및 경쟁, 아날로그 케이블 TV, 디지털 케이블 TV, IPTV

Ⅰ. 서 론

혁신이란 신상품을 시장에 가져오는 일련의 과정이다(Hauser et al., 2006). 혁신의 성공여부는 소비자의 니즈를 식별하고, 이에 가장 부합하는 제품을 개발해 시장에 도입하는 것에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 이와 같은 관점에서 볼 때, 소비자의 정확한 니즈를 식별하여, 이를 만족시키는 제품의 제공을 목적으로 하는 마케팅 연구는 혁신 연구와 궤를 같이 하고 있다고 볼 수 있다. Hauser et al.(2006)은 혁신 연구의 범주를 크게 5 개로 분류했으며, 소비자 혁신성 식별, 신상품 시장 성장을 중요 범주로 제시했다. 다시, 소비자 혁신성 식별은 개인 레벨에서의 혁신, 즉 신상품 채택에 영향을 미치는 요소 식별과 관련된 프로세스로 정의되었고, 신상품 시장성장은 주로 확산(Diffusion) 모형과 같은 성장 모형들을 사용해 총량레벨에서 신상품 시장성장과정을 다루는 것으로 정의되었다.

* 서울대학교 공과대학 기술경영경제정책대학원 박사후연구원 / 교신저자 e-mail: kodaegal@hotmail,com
** 서울대학교 공과대학 기술경영경제정책대학원 부교수
*** 서울대학교 공과대학 기술경영경제정책대학원 박사과정
**** 서울대학교 공과대학 기술경영경제정책대학원 조교수

Hauser et al.(2006)은 이들이 서로 상호관련성이 매우 큼에도 불구하고, 아직까지 이들이 서로 상호작용을 어떻게 하는가에 대한 연구가 부족하여 더 많은 연구 노력이 필요하다고 하였다.

시장에 아직 도입되지 않거나, 도입된 지 얼마 안 된 신상품에 대한 개인 레벨의 소비자 채택 요인 식별과 총량레벨의 시장성장 예측은 기업이 생산, 공급, 재고관리, 마케팅 전략을 결정하는데 있어 매우 중요하며, 이러한 결정들은 기업의 생존과 번영에 큰 영향을 끼치게 된다. 정부나 규제정책 입안자에게도 신상품에 대한 소비자 채택의 요인 식별과 수요 예측은 신상품 촉진 정책, 공정 경쟁 정책의 입안을 위한 사전 정보를 제공하기 때문에 중요하다.

그러나 신상품에 대한 개인 레벨의 채택 요인 식별과 총량 레벨의 시장 성장 예측과 관련된 정량적인 분석에는 많은 어려움이 존재한다. 특히 가장 큰 애로 사항은 신상품의 경우 관련 시장 자료가 부족하다는 점이다. 시장자료의 부족은 정량적인 모형을 적용해 신상품 소비자 채택과 시장성장을 예측하거나, 영향변수들을 식별하고, 이들이 개인 레벨의 채택과 총량레벨의 시장 성장에 어느 정도의 영향을 미치는가를 정량적으로 평가하는데 있어 가장 큰 장애요소로 작용한다.

이와 같은 문제의식과 신상품 소비자 채택 및 시장성장 예측의 중요성을 감안해, 마케팅 영역에선 다양한 연구방법론들이 제안되어 왔다. 신상품에 대한 개인레벨의 소비자 채택과 관련해선 기존 시장의 유사한 상품들에 대한 자료나 신상품에 대한 설문결과를 다양한 통계적 기법에 적용하여 유의한 채택 요인을 식별하고, 다양한 마케팅 믹스 변수들을 포함시켜 이들에 대한 소비자의 반응을 분석하는 수많은 연구방법론들이 제안되어 왔다. 총량레벨의 시장성장 예측과 관련해서도 다수의 확산모형 기반 연구방법론들이 제안되어 왔다. 하지만, 앞서 Hauser et al.(2006)에서 지적된 바와 같이, 개인 레벨의 신상품 채택 요인 식별과 총량 레벨에서의 신상품 시장 성장을 연결시켜 동시에 반영한 연구방법론들은 그리 많지 않다. 특히, 하나 이상의 신상품들간 경쟁이나 기존에 존재하던 유사기능 구상품과 신상품들간의 대체가 신상품 소비자 채택과 시장 성장에 크게 영향을 미치는 것이 자명함에도 불구하고, 이를 반영한 연구방법론들은 극소수에 불과하다.

이에 본 연구의 핵심목적으로서, 우리는 시장 자료가 부족한 상황에서 개인레벨과 총량레벨 모두에서 신·구상품들간의 동태적 대체 및 경쟁을 예측할 수 있는, 전환비용 요소가 포함된 대체·경쟁 선택기반 확산 모형을 제안하고자 한다. 추가적으로, 우리는 디지털 케이블 TV, IPTV 등이 포함된 신규 유료 양방향 방송서비스들과 기존의 아날로그 케이블 TV가 대표하는 구 유료 방송서비스간에 벌어지는 대체 및 경쟁 사례에 적용하여 본 모형의 실효성을 입증하고, 관련된 실증적 시사점을 도출하고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제 2 장에서 신상품 수요 분석 및 예측 관련 기존 문헌 연구들과 본 연구에서 제시하는 모형의 차별점들이 제시된다. 제 3 장에서 전환비용이 포함된 신·구상품 대체 경쟁 선택기반 확산 모형이 제안된다. 제 4 장에선 실증적용 사례로서, 유료 방송서비스 시장에 대한

현황과 데이터 및 설문 방법이 설명된다. 제 5 장에선 신·구 유료 양방향 서비스들에 대한 개인 레벨 추정 결과가 제시되고, 추정 결과를 토대로 가상의 시나리오에서 아날로그 케이블 TV, 디지털 케이블 TV, IPTV간 개인·총량 레벨 동태적 대체, 경쟁이 예측되고, 시사점이 도출된다. 그리고 제 6 장에서 결언이 제시된다.

Ⅱ. 기존 문헌 연구 및 본 연구의 차별점

2.1. 기존 문헌 연구

마케팅 영역에선 신상품의 개인레벨 소비자 채택과 관련해 기존 시장의 유사한 상품들에 대한 자료나 신상품에 대한 설문결과를 다양한 통계적 기법에 적용하여 유의한 채택 요인을 식별하고, 다양한 마케팅 믹스 변수들을 포함시켜 이들에 대한 소비자의 반응을 분석한 다양한 연구방법론들이 확립되어 있다. 잘 알려진 컨조인트 방법이나 AHP 방법, QFD 방법 등 여타 설문 기반의 연구방법론들이 이들의 좋은 예가 될 것이다. 하지만, 일부 예를 제외하면, 소비자 선호 혹은 채택 요인 식별을 주목적으로 하기 때문에 시장 예측은 부차적 목적인 경우가 대부분이다. 총량레벨 시장 성장 예측에 있어선 동태적인 시장 경쟁 및 대체 예측이 가장 중요한 관심사이므로, 주로 정태적 모형을 사용하는 기존 개인레벨 신상품 소비자 채택 관련 연구방법론들은 제약적이다.

총량 레벨 신상품 시장 성장 예측에 대해서도 상당수 기존 연구들이 존재한다. 이 중 확산 모형들이나 기타 성장 모형들에 기반한 방법들이 가장 많이 사용되어 왔다. 예를 들면, 유사 기존 상품의 시장 성장으로부터 얻어진 Bass 확산 곡선이나 로지스틱(Logistic) 확산 곡선의 모수를 이용해 총량 레벨 신상품 시장 성장을 예측하는 유사추론 방법(Analogy approach) (Bayus, 1993), 전문가나 소비자들에 대한 설문 혹은 토의를 통해 총량레벨 시장 성장을 결정하는 모수를 유도한 후 이를 이용해 시장 성장을 예측하는 주관적 접근법(Subjective approach) (Mahajan and Sharma, 1986; Jun et al., 2000; 전덕빈 외, 2000), 다양한 기존 상품들의 시장 성장으로부터 시장 성장을 결정짓는 모수들의 결정요인을 식별해 신상품 시장 성장 모수를 결정하고, 총량 레벨 시장 성장을 예측하는 메타분석방법(Meta Analysis) (Sultan et al., 1990) 등이 있다. 하지만, 이들은 총량레벨 시장 성장에만 초점을 맞추어 개인 레벨의 채택 요인 식별에 한계가 존재하고, 주로 하나의 신상품 혹은 신상품 카테고리 전체의 시장성장만을 예측하여 신상품들 간 미래경쟁 양상을 반영하지 못 해 많은 함의를 제공하지 못 한다. 특히 개인레벨의 채택에 영향을 끼치는 제품 속성이나 가격과 같은 다양한 마케팅 믹스 변수들을 모형에 포함시키지 않아 기업 마케팅 전략 설정이나 규제정책 수립과 관련된 시사점 제공에 많은 제약이 있다. 또한, 기존에 이미 존재하던 구상품과 신상품들 간에 어떤 대체관계와 대체유형을 가질 것인가에 대한 고려가 없는 점도 큰 한계이다.

이들과 달리, 개인 레벨 신상품 소비자 채택 요인 식별과 총량 레벨 시장 성장을 동시

에 모형에 반영하며, 신상품 간 동태적 경쟁을 반영한 연구로는 이종수 외(2005), Lee et al.(2006), Lee et al.(2008) 등이 있다. 이 중 이종수 외(2005), Lee et al.(2006)은 대화면 TV 수요 예측을 위해 먼저 기존 TV Bass 확산 곡선과 같다고 가정한 유사추론 방법을 통해 상품 카테고리 전체 시장성장을 결정한 후, 컨조인트 설문 결과에 이산선택 모형(discrete choice model)을 적용해 도출된 신상품들의 각 시점 선택확률들을 카테고리 전체 시장성장에 곱해 동태적 경쟁을 반영하였다. 그 결과, 개인레벨 소비자 신상품 채택 요인이 식별됨과 동시에 총량 레벨 시장 성장 예측 및 신상품간 동태적 경쟁을 반영할 수 있었다. 유사한 방법으로, Lee et al.(2008)은 홈네트워크 서비스에서 네트워크 기반 기술들 간 동태적 경쟁예측 사례에 대해 개인레벨 채택 요인을 식별함과 동시에 총량레벨 시장성장을 예측했다. 추가로 Lee et al.(2008)은 베이지안 업데이트 방법(Bayesian updating)(Lenk and Rao, 1990)을 이용해 도입 초기 단계 시장 자료를 이용해 총량 시장 성장을 결정하는 모수들을 보정했다. 이들은 모두 개인 레벨 채택 요인 식별, 총량 레벨 시장 성장 예측, 신상품 간 경쟁을 반영했다는 측면에서 의미 있다. 하지만, 이들은 공통적으로 실제 신상품과 유사한 기능을 하는 기존 상품이 존재할 때, 신·구 상품들이 어떠한 대체·경쟁 양상을 보일 것인가에 대해 고려하지 않았다는 한계점이 있다. 또한, 이들은 모두 S 자 형태의 확산 곡선을 따르는 총량 레벨 시장 성장을 가정함으로써, 초기에 빠른 시장 성장이 나타나거나 캐즘(Chasm) 등으로 인해 더 이상의 성장이 지속되지 않을 가능성을 반영하는데 한계가 있다. 그리고, 이로 인해 과소 추정된 초기 시장 성장 예측 결과나 과대 추정된 말기 시장 성장 예측 결과가 얻어질 수도 있다. 이와 같은 한계점들이 신상품의 성공적 시장 도입, 기존 상품과의 관계설정을 위한 기업 마케팅전략 수립을 위해 중요한 정보임을 감안하면 개선이 필요함을 알 수 있다.

이런 의미에서 전덕빈 외(2001), Jun et al.(1999), Jun et al.(2002), Kim et al.(2003)는 매우 유용한 모형적 접근을 시도하였다고 할 수 있다. 이 연구들에서 제시된 모형들은 개인레벨 소비자 효용 극대화에 기반한 이산선택 모형을 이론적 근간으로 삼았다는 측면에서 이종수 외(2005), Lee et al.(2006), Lee et al.(2008)과 유사하다. 또한, 이들은 개인레벨 소비자 채택 요인 식별과 각종 마케팅 믹스 변수들의 영향을 살펴볼 수 있고, 동시에 총량 레벨 시장 성장도 예측할 수 있는 모형적 장점도 공유한다. 반면, 이종수 외(2005), Lee et al.(2006), Lee et al.(2008)과 달리 이들은 기존 상품의 영향을 반영해 신·구상품간 대체를 모형에 포함하여 더욱 현실적인 예측이 가능하다. 특히, Jun et al.(2002)이 제안한 대체 및 경쟁 환경에서의 선택 기반 확산 모형(Choice based diffusion model)에선 이종수 외(2005), Lee et al.(2006), Lee et al.(2008)과 달리 Bass 확산 곡선이나 로지스틱 확산 곡선 등이 가정되지 않고, 이산선택 모형으로부터 정의된 소비자 상태 전환확률을 통해 각 상태의 누적 채택자수가 도출되었다. 따라서, Jun et al.(2002)에서 제시한 모형은 S 자 곡선 가정 없이, 개인 레벨에서 결정되는 소비자들의 시간에 따른 채

택 양상에 따라 자유로운 총량레벨 시장성장 패턴이 정의되고, 기존 상품과 신상품들 간의 대체, 신상품들 간의 경쟁이 모두 반영되었다는 점에서 주목할 만하다. 그러나, 이미 시장에 존재하여 총량 레벨의 시장자료가 충분한 상품에 대해서만 모형을 적용할 수 있다는 단점이 존재한다. 이들은 실증 적용 사례로 이동통신서비스 시장을 선택해 이미 존재하는 총량 시장 자료를 이용하고, 시장에서 해당 기간에 대해 쉽게 관측될 수 있는 제한된 변수(서비스 이용료)에 대한 개인의 선호만을 비선형 추정방법(Nonlinear estimation)을 통해 추정했다. 그 결과, 제안된 모형 및 접근방법 자체로는 시장에 존재하지 않거나 시장자료가 미미한 신상품에 대한 분석이 불가능할 뿐만 아니라, 모형의 이론적 장점에도 불구하고 실증적으로 개인 레벨에서의 채택 요인 식별, 마케팅 믹스 변수들의 개인총량 레벨에 대한 영향을 측정하는데 제한적이다. 효용이론 관점에서 볼 때에도, 개인레벨에서 상품간 전환의 소비자 효용 구조를 모형화함에도 불구하고, 가격이라는 상품 속성과 시간추세 계수들의 차이만으로 소비자 효용을 단순하게 모형화하고 이를 시장 자료에 단순히 적합(fitting) 시킴으로써, 신·구 상품의 객관적 속성 차이 이외에 전환에 수반되는 비용 혹은 비효용이 끼치는 영향이 명확하게 반영되지 않았다는 한계가 있다.

2.2. 본 연구의 차별점

본 연구에서 제안하는 대체경쟁 선택 기반 확산 모형은 다음 <표 1>에서 제시된 것과 같이 신상품 개인레벨 소비자 채택과 총량레벨 시장 성장 예측과 관련해 기존 연구들이 가진 한계점들을 개선함으로써 차별점을 가지며 관련 연구들에 기여한다.

먼저, 본 연구에서 제안하는 모형은 앞장에서 제시된 바와 같이 Jun et al.(2002)에서 제안된 모형이 타 연구모형들에 대해 가지는 개선점들과 장점들을 공유한다. 총량레벨만을 고려한 연구모형들을 제안한 Bayus(1993), Mahajan and Sharma(1986), Jun et al.(2000), Sultan et al.(1990)과 비교할 때, 본 모형은 개인레벨 소비자 채택 요인 식별이 가능하다. 특히, 본 연구에서 제안하는 방법은 중요 속성으로 이루어진 가상 상품들에 대한 컨조인트 설문을 통해 얻어진 소비자 자료를 토대로 하기 때문에, 개인 레벨 채택 요인 식별 분석이 더욱 구체적인 수준에서 가능하다. 따라서, 마케팅적으로나 규제 정책적으로 중요한 의미를 가지는 주요 속성에 대한 소비자 선호 관련 시사점 도출이 용이하다. 또한, 이들과 같이 단일신상품만을 대상으로 하는 연구모형들과 비교할 때, 본 모형은 하나 이상의 신상품들을 모형에 포함시킬 수 있으므로, 신상품들간 경쟁이 신상품 소비자채택과 시장성장에 미치는 영향을 정량적으로 파악할 수 있게 해준다. 이는 더욱 현실적인 예측을 가능하게 해준다. 신상품간 경쟁, 개인레벨과 총량레벨을 동시 반영한 모형들을 제안한 이종수 외(2005), Lee et al.(2006), Lee et al.(2008)과 비교할 때, 본 모형은 전덕빈 외(2001), Jun et al.(1999), Jun et al.(2002), Kim et al.(2003)과 마찬가지로 기존에 존재하는 유사기능 상품이 신상품 소비자 채택이나 총량 시장 성장에 미치는 영향을 모형에 포함시킬 수 있어, 더욱 현실적이고 보수적인

Table 1. Main research models used for prediction of demand of new product

Researcher	Characteristics of the model	Limitations of the model
Bayus(1993)	-Aggregate-level model -Analogy approach	-Limited in identifying individual-level adoption factors -Applied to only one new product or product category
Mahajan and Sharma(1986), Jun et al.(2000), 전덕빈 외(2000)	-Aggregate-level model -Subjective approach	-Limited in identifying individual-level adoption factors -Applied to only one new product or product category
Sultan et al.(1990)	-Aggregate-level model -Meta analysis	-Limited in identifying individual-level adoption factors -Applied to only one new product or product category
Lee et al.(2006), 이종수 외(2005)	-Both individual-level and aggregate-level model -Analogy approach for aggregate-level market growth -Modeling dynamic competition among new products by combining choice probabilities obtained from conjoint survey with aggregate-level market growth	-Unable to reflect the substitution among previous and new products -Assuming S-shaped market growth a priori and using market growth of the similar previous product
Lee et al.(2008)	-Both individual-level and aggregate-level model -Analogy approach for aggregate-level market growth -Modeling dynamic competition among new products by combining choice probabilities obtained from conjoint survey with aggregate-level market growth -Calibrating parameters by Bayesian updating	-Unable to reflect the substitution among previous and new products -Assuming S-shaped market growth a priori and using market growth of the similar previous product
Jun et al.(1999), Jun et al.(2002), Kim et al.(2003), 전덕빈 외(2001)	-Both individual-level and aggregate-level model -Modeling dynamic competition and substitution among previous and new products -Not assuming S-shaped curve a priori and determining aggregate-level growth from individual-level adoption and switching behavior -Using aggregate-level data	-Unable to be applied directly to new product without market data -Limited in including various marketing mix variables due to use of aggregate-level data only -No consideration on factors related to switching cost

예측이 가능한 장점이 있다. 또한, 본 모형은 S자 곡선이 가정된 총량시장 성장을 예측하는 것이 아니라 개인레벨 소비자 채택 행위로부터 총량시장 성장을 예측함으로써 좀 더 유연한 형태의 총량시장 성장 예측이 가능하다.

추가적으로, 본 연구에서 제안하는 연구모형은 다음과 같은 측면에서 Jun et al.(2002)의 모형을 개선함으로써 차별점을 가진다.

먼저, Jun et al.(2002)의 모형과 추정방법은 시장에 자료가 부족한 신상품에 적용하기에는 적합하지 않고, 특히 총량레벨의 시장자료만을 이용함으로써 마케팅 믹스변수들과

소비자 선호 영향과 관련해 제한적인 시사점만을 제시할 수 있는 한계가 존재한다. 하지만, 본 연구에서 제시하는 모형은 다음과 같은 방법을 통해 이러한 한계점들을 해결한다. 우선, 본 연구에서 제안하는 방법은 중요 속성들로 구성된 가상의 신상품 대안들을 기존 상품의 실제 선택에 대한 현시 선호 자료와 비교해 전환 여부 및 전환 시점을 묻는 변형된 컨조인트 설문을 통해 얻어진 진술 선호 자료를 이용하여 자료의 부족 문제를 해결한다. 그리고, 이 자료를 토대로 개인레벨 채택을 결정짓는 효용 구조를 추정하고, 추정된 모수에 대해 정의되는 상태변환확률을 이용해 총량레벨 시장 성장을 예측한다. 따라서, 본 연구의 모형은 기존에 자료가 존재하지 않는 신상품 소비자 채택 요인 식별과 시장 성장 예측이 가능하고, 더욱 상세한 개인레벨 채택 요인 식별, 혹은 마케팅 믹스 변수들의 개인 및 총량레벨에서의 영향을 모두 살필 수 있다는 장점을 가진다.

한편, 현시 선호자료와 진술 선호자료를 동시에 이용해 현실과의 부적합 문제를 최소화하는 시도는 본 연구모형의 또 하나의 차별점이다. 이와 같이 현시 선호 자료와 진술 선호 자료를 동시에 이용하는 방법은 진술 선호 자료만 이용했을 경우 발생할 수 있는 현실과의 괴리나 과대・과소 추정, 현시 선호 자료만을 이용할 때 발생할 수 있는 충분하지 못한 속성 변화나 공선성 문제 등을 해결할 수 있는 장점을 가진다. 이러한 장점 때문에 다수의 기존 연구들이 현시 선호자료와 진술 선호자료를 모두 이용하는 방법들을 제안하였다(McFadden, 1989; Erdem et al., 2005; Train and Wilson, 2006; Ben-Akiva and Morikawa, 1990; Hensher and Bradley, 1993; Hensher et al., 1999; Brownstone et al., 2000; Bhat and Castelar, 2002; Hensher and Greene, 2003; Hensher, 2004; Hensher, 2006; Caussade et al., 2005).

마지막으로, 본 연구모형은 Jun et al.(2002)와 개인레벨 상품(혹은 상태) 전환 혹은 유지를 결정짓는 효용 구조 측면에서 차별화 된다. 먼저, 본 연구의 모형에는 Jun et al.(2002)와 달리, 이종수 외(2004), Muller et al.(2006), Lee et al.(2006), Kim et al.(2003), Yang et al.(2007), Qi and Yang(2002)와 같이 특정 상품 이용자가 타 상품으로 전환할 때 제품 속성 차이에 의한 영향 이외에 전환에 영향을 주는 요소들의 효과를 모두 합한 전환 비용 혹은 전환 장벽의 개념이 도입된다. 더 나아가, 전환 비용적 요소와 상품간 차이가 확실히 나는 속성간 교차항을 포함해 이용 중인 상품으로부터 타상품들로 전환하는 확률이 상품별로 차별적으로 정의된다[1]. 또

1) 참고로, 이종수 외(2004), Lee et al.(2006)과 Muller et al.(2006)은 각각 이동전화 번호이동서비스, 디지털 정체성(Digital Identity)에 대한 소비자 채택의 중요한 요소로서 전환비용을 분석하였는데, 명시적인 속성 이외에 서비스의 전환에 영향을 미치는 불특정 요소들의 총체적 집합을 전환비용으로 간주하였다. Qi and Yang(2002), Yang et al.(2007), Kim et al.(2003)은 같은 개념이지만 이를 전환 장벽(Switching threshold)으로 정의했다. 하지만, 이들의 전환장벽적 요소를 모형화하는 방법에는 차이가 있다. Qi and Yang(2002), Yang et al.(2007) 에선 전환 비용의 동태적 정의에 좀 더 충실해 연속된 2 시점에서 다른 대안을 선택할 때 발생하는 요소로 모형화한 반면, 이종수 외(2004), Lee et al.(2006)과 Muller et al.(2006) 에서는 정태적 모형을 이용함으로써, 전환행위에 연관되는 선택 시점의 차이에 의한 동태적 과정이 모형에 명확히 반영되지 않은 한계가 존재한다.

한, 본 연구의 모형은 Jun et al.(2002)와 같이 시간추세와 그 계수의 선형 조합항을 포함하지만, 추가로 시간 추세와 상품 간 차이가 확실히 발생하는 속성의 교차항을 포함시켜 시간에 따른 상품 채택 혹은 전환 확률이 상품별로 차별적으로 정의한다. Jun et al.(2002)의 모형에서는 상품별로 고정된 시간 추세의 계수만을 정의함으로써, 시간에 따라 기술 개발, 규제정책 변화 등에 의해 상품의 속성 수준이 변하는 경우 시간 추세의 계수가 변하는 가능성을 반영하지 못 하였다. 그러나, 본 모형은 이를 반영함으로써 마케팅 관리자에게 추가적인 시사점을 제공할 수 있다.

Ⅲ. 모형

본 연구에서 제안하는 모형은 크게 개인 레벨 소비자 효용 구조에 기반해 총량 레벨 시장 성장이 결정되는 구조를 갖는다. 따라서, 본 장에서는 먼저 개인 레벨 소비자 효용 구조를 정의하는 모형 설정에 대해 먼저 살펴보고, 다음으로 개인 레벨 채택행위에 따라 결정되며 신・구상품간 대체・경쟁이 반영된 총량레벨 시장성장 모형 설정에 대해 살펴보기로 한다.

3.1. 개인레벨 소비자 채택 과정 모형화

먼저, 본 연구의 모형은 소비자들의 선택 및 효용과 관련해 다음과 같은 가정을 필요로 한다. 우선, 소비자들이 하나의 상품만을 이용한다고 가정한다. 이는 소비자가 하나 이상의 상품을 동시에 선택 및 이용하는 다중 선택(multiple choice)은 일어나지 않고, 상품들이 서로 배타적임을 가정한 것으로, 본 연구에서 제안하는 모형은 다중 선택이 거의 일어나지 않는 상품들에 적합함을 의미한다. 또한, 다른 상품으로의 전환 혹은 기존 상품을 이용하지 않던 소비자가 새롭게 기존 상품이나 신상품을 이용하는 경우에는 상품의 속성 차이에 의한 효과뿐만 아니라 상태의 전환에 수반되는 전환 비용적 요소가 존재함을 가정한다. 마지막으로, 소비자가 제품이 도입된 이후 시간이 지남에 따라 학습효과나 구전효과 등을 통해 상품으로부터 얻는 효용이 동태적으로 변할 수 있음을 가정한다.

3.1.1. 소비자 효용 구조

먼저, t 기에 소비자 n 은 아무 상품을 채택하지 않거나, 기존 상품을 채택하거나, 신규 상품을 채택할 수 있음을 가정하자. 이때, 소비자 n 이 t 기에 가지는 선택 대안 집합 $J_{n,t}$는 아무 상품을 채택하지 않은 경우인 None, $O_{n,t}$개의 기존 상품, $L_{n,t}$개의 신상품으로 구성된다. 이때, (1) 식과 같이 t 기에 소비자 n 이 j 번째 대안을 선택했을 때 $(y_{n,j,t}=1)$의 효용은 다음과 같이 t-1 기의 선택($y_{n,i,t-1}$)에 의존하는 $U_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$로 정의된다.

$$\begin{aligned} U_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)} &= V_{n,j,t} + T_{n,j,t} + SW_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)} + \epsilon_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)} \\ &= \sum_{k=1}^{K_j} \beta_k X_{n,j,k,t} + (q + \sum_{r=1}^{R_j} \alpha_r Z_{n,j,r,t})(t-\tau_j) \\ &+ (sw + \sum_{s=1}^{S_j} w_s Z_{n,j,s,t})(1-y_{n,j,t-1}) + \epsilon_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)} \end{aligned} \quad (1)$$

(1) 식에서 $V_{n,j,t}$는 t 기의 상품 j 의 속성들에 대한 소비자의 선호를 반영하는 부분, $T_{n,j,t}$는 시간 추세에 따라 변하는 효용 요소를 반영하는 부분, 그리고 $SW_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$는 t-1 기에 상품 i 를 선택했을 때, t 기에 상품 j 로 전환하는 것을 방해(혹은 도움)[2]하는 상품속성 이외의 요소를 반영하는 부분, 그리고 $\epsilon_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$는 연구자에게 관측되지 않는 요소들의 영향을 포함하는 오차항으로서, 효용의 확률적 부분을 나타낸다. $X_{n,j,k,t}$는 t 기에 소비자 n 에게 제시된 상품 j 의 k 번째 속성, β_k는 이 속성들이 효용에 영향을 미치는 정도를 나타내는 계수 벡터들, τ_j 는 상품 j 의 시장 진입 시점, q는 모든 상품에 대해 공통적으로, 혹은 평균적으로 정의되는 시간추세(t)의 계수, 그리고 $Z_{n,j,r,t}$는 $X_{n,j,k,t}$ 중 j 상품의 시간추세의 계수를 타 상품들과 차별화 시켜주는 속성을 의미하며, 시간추세(t)와의 교차항으로 모형에 설정되어 α_r의 계수를 가진다. $(1-y_{n,j,t-1})$은 t-1 기에 t 기의 상품과 같은 상품을 선택했을 때($i=j$)는 0 의 값을, 다른 상품을 선택했을 때($i \neq j$)는 1 의 값을 가져, 소비자 n 의 상품 혹은 상태 전환이 발생할 경우에만 $V_{n,j,t}$와 $T_{n,j,t}$에 추가적으로 효용에 영향을 미치는 전환 비용이 발생함을 알 수 있다. sw는 모든 상품 혹은 상태 전환에 대해 공통적으로, 혹은 평균적으로 정의되는 계수이며, $W_{n,j,s,t}$는 $X_{n,j,k,t}$ 중 타 상품으로의 전환비용과 j 상품으로의 전환비용을 차별화 시켜주는 속성으로서 $(1-y_{n,j,t-1})$와의 교차항으로 모형에 설정되고 w_s의 계수를 가진다.

본 연구모형과 가장 유사한 Jun et al. (2002)의 모형에서 소비자 효용 설정 부분과 (1) 식을 비교하여 좀 더 살펴보자. 먼저, 본 모형에선 Jun et al. (2002)와 마찬가지로 시간추세 t가 포함되어 $V_{n,j,t}$ 이외에 시간에 따라 증가 혹은 감소하는 효용 요소가 추가로 반영되고, 진입 시점 τ_j이후부터 이 요소들이 영향을 끼치게 된다. 소비자 효용에 시간추세와 관련된 부분을 포함시키는 것은 여러 의미로 해석될 수 있다. Jun et al. (2002)에서는 이를 시간이 지남에 따라 상품에 대한 정보획득과 학습을 통해 소비자 불확실성이 감소하는 것을 반영하거나, Bass 모형의 모방효과 혹은 시간이 지나 누적 이용자수가 증가함으로 인해 발생하는 직접 네트워크 효과(직접 네트워크 효과가 중요한 상품의 경우)나 구전효과를 통해 효용이 증가(혹은 감소)하는 것을 반영한다고 하였다. Erdem and Keane (1996) 에선 시간추세가 효용에 직접 포함되는 것을 시간이 지나면서 소비자가 학습을 통해 불확실성을 줄여나가는 것을 임의적(ad-hoc)인 방식으로 모형화한 것이라 하였다. 두 연구에서의 공통점은 소비자가 받는 효용을 상품의 객관적 속성을 통한 효용뿐만 아니라 시간 추세와 관련된 부분을 효용에 포함시키고, 이를 소비자의 학습을 통한 불확실성 감소, 혹은 직접 네트워크 효과나 구전

2) t-1기의 선택이나 상태가 t 기의 다른 선택이나 상태로의 전환을 방해하는 요소로 작용하는 경우는 $SW_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$가 음의 값을 가지고, 전환을 돕는 요소로 작용하는 경우는 양의 값을 가진다. 본 연구에선 전환비용적 요소로 가정했으므로, $SW_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$는 음의 값을 가질 것으로 예상하며, 따라서 평균적인 전환비용적 요소의 영향을 나타내는 sw가 음의 값을 가질 것으로 예상한다.

효과로 인해 시간에 따라 변하는 효용 부분으로 정의했다는 점이다. 본 연구도 이들과 같은 정의를 따르도록 한다[3].

한편, Jun et al. (2002)에서는 시간추세의 계수값을 특정 상품을 선택하는 개별 소비자 그룹(예: 아날로그 이동통신서비스 이용자, 비이용자) 각각에 대해 추정하여, 개별 소비자 그룹들이 서로 다른 채택 및 시장 성장 패턴을 가지도록 설정되어 있다. 하지만, 본 연구모형의 (1) 식에서는 시간추세와 관련된 부분이 상품 j 를 타 상품과 차별화해주는 속성과 상호작용을 통해 상품별 혹은 대안별로 차별적으로 정의되도록 설정되었음을 알 수 있다. Jun et al. (2002)의 모형에서 속성의 차이 혹은 변화에 따른 시간 추세에 대한 정량적 영향이 반영되지 못 하는 것과 달리, 본 모형은 상품별로 속성 수준이 다른 경우 시간에 따른 채택 유형의 정량적 변화, 그리고 속성 수준이 시간에 따라 변할 때의 영향도 반영할 수 있다는 추가적 장점을 가진다[4].

다음으로, Jun et al. (2002)의 모형과 달리, 본 연구모형의 (1) 식에는 전환과 관련된 요소들이 추가적으로 포함되어 있는 것을 알 수 있다. 즉, 본 모형에선 현재 사용 중인 상품으로부터 타 상품으로의 전환 시 같은 속성 수준을 가진 상품이거나 그 이상의 속성 수준을 가진 상품인 경우에도 전환비용 혹은 전환 장벽보다 효용에 있어서의 증가효과가 낮은 경우 전환이 일어나지 않을 수 있는 가능성이 추가로 반영된 것이다. 또한, 상품을 차별화해주는 속성과 전환여부와의 교차항을 통해 기존 선택 상품과 현재 선택 상품에 따라 차별적인 전환 장벽이 모형화 된다[5]. 따라서, 본 연구에서 제안한 모형은 Jun et al.

---

3) 반면, 시간추세는 시간에 따라 증감하는 효용의 요소를 모두 포괄한다는 점에서 엄밀한 의미에서 Bass 모형과 마찬가지로 누적 이용자수에 의해 정의되는 직접 네트워크 효과의 시간에 따른 영향, 혹은 구전효과와 소비자 개인이 광고 시청, 정보 습득을 통해 불확실성이 감소하는 학습 과정 등을 분리해서 보여주지는 못 하고, 시간에 따라 증감하는 효용 부분을 모두 포괄해서 반영하는 한계는 존재한다. 한편, 속성과 시간의 교차항을 포함하는 것은 속성의 계수 관점에서 볼 때, 시간에 따라 변하는 시스템적 선호의 변화로 해석할 수도 있다. 이와 같은 개념은 동태적 선형 모형(Dynamic linear model)이나 상태공간 모형(State space model) 등에서 사용되기도 한다. 하지만, 본 연구에서는 설문을 통해 현재 시점에서 소비자들의 선호에 대해 모형을 적용하는 것이므로, 이를 선호의 시간에 따른 변화로 해석하기보다는 본문에서 언급된 방식의 해석을 따르는 것이 더 타당할 것이다.

4) 상품 간 차이가 확실히 나는 속성과 시간 추세의 교차항을 통해 시간에 따라 기술 개발 등으로 상품의 속성 수준이 변하는 경우 시간 추세의 계수가 변하는 가능성을 반영하는 예를 살펴보면 다음과 같다. IPTV와 디지털케이블 TV의 경우, 현재로선 IPTV가 디지털케이블 TV보다 더 높은 수준의 양방향성을 가진다. IPTV의 양방향성 수준을 '상', 디지털케이블 TV의 양방향성 수준을 '중'이라고 하고, '상'에 해당하는 더미변수와 시간추세와의 교차항 계수값이 1을 가지고 '중'에 해당하는 더미변수와 시간추세와의 교차항 계수값을 0.5 라고 하자. 이때, 다른 차별적 속성 교차항이 없는 상태를 가정하면, IPTV의 시간추세의 전체 계수는 디지털케이블 TV에 비해 0.5 만큼 더 큰 값을 가지게 되어, 더 빠른 확산 속도를 가진다고 할 수 있다. 이와 같이 상품별로 다른 시간 추세 계수값을 통해 확산 속도차를 모형화하는 것은 Jun et al. (2002)의 모형에서도 반영이 가능하며, 실증 분석 결과 이동통신서비스에선 신세대 서비스일수록 구세대 서비스보다 시간추세의 계수값이 더 큰 것으로 나타났다. 하지만, 기술발전에 따라 디지털케이블 TV역시 '상'에 해당하는 양방향성을 가질 수도 있을 것이다. 이때, 본 모형은 디지털 케이블 TV의 양방향성이 '상'으로 개선되는 순간부터 IPTV와 디지털케이블 TV의 시간추세 전체 계수값의 차이가 없어져 확산속도의 차이가 줄어드는 것을 반영할 수 있게 된다. 반면, Jun et al.(2002)의 모형에선 이와 같은 접근이 불가능하다. 기술발전에 따른 상품들간의 대체 경쟁 유형의 변화는 마케팅 전략 입안자가 큰 관심을 가질 수 있는 사안이므로 이를 반영할 수 있는 것은 본 모형의 장점이라고 할 수 있다.

(2002)의 모형보다 더욱 현실적이고 이론에 부합하는 모형적 접근이라 할 수 있다.

3.1.2. 상태전환확률

이와 같은 소비자 효용 설정 하에, $\epsilon_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$가 동일하고 독립적으로 분포된 I 형 극한값 분포 (i.i.d. type I extreme value distribution)를 따른다고 가정하면, 로짓 선택 확률식 (Train, 2002)에 의해 t-1 기에 i 상품을 선택했던 소비자 n 이 t 기에 j 상품을 선택할 확률 $P_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$는 다음 식 (2) 와 같이 정의된다.

$$P_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)} = \frac{\exp(V_{n,j,t} + T_{n,j,t} + SW_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)})}{\sum_{m=1}^{J_{n,t}} \exp(V_{n,m,t} + T_{n,m,t} + SW_{n,t}^{(i_{t-1},m_t)})} \tag{2}$$

(2) 식에서 주목할 점은 t 기의 선택확률이 $SW_{n,t}^{(i_{t-1},j_t)}$ 항을 통해 t-1 기의 선택에 의존하는 상태전환확률로 정의된다는 점이다(Kim et al., 2003). 정의된 개인레벨 채택 모형에서의 상태전환확률들은 뒤에 나올 총량레벨 시장성장 모형에서 각 상품 누적채택자들의 상태전환비율로 사용되어 각 상품의 동태적 시장 성장을 결정짓게 된다.

정리하면, 개인레벨 소비자 채택 모형에서 설문에서 얻어진 분석기간 내 예상 개인별 상품 채택 여부 응답결과를 토대로 (2)와 같이 정의된 선택확률을 이용해 우도함수를 구성하고, 최우추정방법(Maximum Likelihood Estimation)을 이용해 모수들을 추정하게 된다.

3.2. 총량레벨 시장성장 모형화

총량레벨 시장성장은 다음과 같이 각 상태, 즉 신·구상품 채택과 관련된 누적 채택자수 $N_{j,t}$, 신규 채택자수 $n_{j,t}$, 전체 시장 성장 M_t와 앞서 개인레벨에서 정의된 상태전환확률들에 의해 결정된다.

먼저, t 기의 상품 비채택자의 시장성장 혹은 누적 비채택자수 $N_{None,t}$는 다음 식 (3)과 같이 정의된다.

$$N_{None,t} = M_t - \sum_{m=1}^{J_t - None} N_{m,t} \tag{3}$$

(4) 식에서 $J_t - None$은 t 기의 전체 대안(혹은 상품) 집합인 J_t 중 아무 상품도 선택하지 않는 경우를 나타내는 $None$을 제외한 나머지 대안들(상품들)을 의미한다.

다음, t 기에 상품 j 의 채택자 시장성장 혹은 누적 채택자 수 $N_{j,t}$, 신규 채택자(순증) 수 $n_{j,t}$는 다음 식 (4), (5)와 같이 정의된다.

$$N_{j,t} = N_{j,t-1} + n_{j,t} \tag{4}$$

$$n_{j,t} = \sum_{m=1}^{J_t - j} N_{m,t-1} P_{n,t}^{(m_{t-1},j_t)} - N_{j,t-1} \sum_{m=1}^{J_t - j} P_{n,t}^{(j_{t-1},m_t)} \tag{5}$$

5) 상품 간 차이가 확실히 나는 속성과 전환비용적 요소의 교차항을 통해 상태특정 혹은 상품별 전환 및 유지확률이 차별적으로 정의되는 예를 살펴보면 다음과 같다. 예를 들어, 디지털케이블 TV와 IPTV는 서비스 제공업자가 각각 '방송사업자'와 '통신사업자'로 차별된다. 이때, 지난 시점에서의 선택과 현 시점의 선택이 다른가의 여부, 즉 전환 여부를 나타내는 더미변수와 '방송사업자'를 나타내는 더미 변수와의 교차항 계수가 양(+)의 유의한 값을 가지면 지난시점에 아날로그케이블 TV를 선택한 소비자의 경우 디지털케이블 TV로의 전환비용이 IPTV로의 전환비용보다 작게 된다.

(4) 식은 t 기에 상품 j 의 채택자 시장성장 혹은 누적 채택자 수 $N_{j,t}$가 그 전기의 상품 j 의 채택자 시장성장 혹은 누적 채택자 수 $N_{j,t-1}$에 t 기의 신규 채택자 수 $n_{j,t}$가 더해져 얻어짐을 의미한다. (5) 식 우변의 첫 번째 항은 $J_t - j$, 즉 j 이외의 상품을 채택한 소비자들 중 j 상품으로 전환한, 새롭게 유입된 채택자들의 총합을 의미하며, 두 번째 항은 전기의 j 상품 채택자들 중 다른 상품으로 전환하는 채택자들의 총합을 의미한다. 따라서, t 기의 j 상품 신규 채택자 수 $n_{j,t}$는 j 상품으로 새롭게 유입되는 채택자들과 j 상품으로부터 다른 상품들로 전환하는 채택자들의 차로 정의된다.

정리하면, 우선 각 상품의 총량레벨 시장성장이 개인레벨에서 도출된 소비자 선택확률 혹은 상태전환확률에 의해 결정됨을 알 수 있다. 또한, Jun et al.(2002)와는 달리, 각 상태전환확률에는 전환하기 전과 후의 상품들에 따라 차별적으로 적용되는 전환 비용 혹은 전환 장벽이 추가로 작용해, 속성간의 차이에 의한 비교 우위 이외의 영향이 반영됨을 알 수 있다. 또한, 널리 사용되는 Bass 확산 곡선이나 로지스틱 성장 곡선과 같이 S 자곡선을 미리 가정하지 않고, 개인레벨에서 도출된 상태 전환 행위와 이에 영향을 미치는 상품 속성이나 가격과 같은 마케팅 믹스 변수들, 상품에 대한 학습 효과나 네트워크 효과, 혹은 전환 장벽의 정도가 복합적으로 작용해 총량시장 성장이 유연한 형태로 정의될 수 있음을 알 수 있다. 마지막으로, 각 상품의 개인레벨 채택과 총량레벨 시장 성장 모두에서 신・구 상품이 모형에 포함되어, 신상품들간의 경쟁 및 신・구상품들간 대체가 적절히 반영되어 현실적인 예측이 가능함을 알 수 있다.

Ⅳ. 실증 적용 사례

4.1. 실증 사례의 모형적용에 있어서의 적합성 및 의의

디지털 케이블 TV와 IPTV는 2007 년에서야 기술적으로 완전한 목표수준이 아닌 시제품 형태로 도입되어, 시장에 관련 자료가 거의 존재하지 않는다. 또한, 두 서비스는 서비스 공급자, 양방향 서비스의 수준, 개인화 수준 등에서 차별화된 반면, 기존의 아날로그케이블 TV나 위성방송보다 향상된 다양한 고화질 멀티미디어 컨텐츠의 전달 및 양방향 서비스의 제공이라는 중요 기능을 공유하여 경쟁 관계를 형성할 것이 예상된다. 따라서, 각 신규 방송서비스의 개인레벨 채택과 총량레벨 시장 성장을 예측하기 위해서는 두 신규 방송서비스를 동시에 분석에 포함해야 한다. 한편, 대부분의 가구에서 아날로그 케이블 TV를 이용하고 있어, 유료 방송서비스 시장이 이미 포화상태에 있으며, 아날로그 케이블 TV는 양방향성이나 화질 등에서 열위에 있지만 방송 컨텐츠를 제공하는 기본적인 기능 측면에서는 동일한 구상품으로 간주될 수 있다. 추가적으로, 신규 방송서비스들은 새로운 추가 기능이 포함되어 있기 때문에 전환시 개인레벨에서 상당한 전환비용이나 전환장벽이 존재할 것으로 예상된다. 구상품의 존재 및 신상품의 기능적 특징으로 인한 전환비용 존재의 가능성은 총량레벨의 시장 성장

에도 큰 영향을 끼칠 것이 분명하므로, 신규 방송서비스들의 시장 성장 예측에 반드시 포함되어야 한다. 마지막으로, 소비자의 유료 방송서비스 선택 시 다중 선택이 일어날 가능성이 크지 않다는 점에서, 신구방송서비스들 간의 경쟁과 대체는 본 모형의 기본 가정에 부합하는 사례이다. 결론적으로, 아날로그 케이블 TV, 디지털 케이블 TV, IPTV는 본 연구에서 제안하는 전환비용이 포함된 신·구상품간 대체 및 경쟁을 반영한 선택 기반 확산 모형의 적용에 가장 적합한 실증 대상이라 할 수 있다.

실증적 의의를 살펴보면 다음과 같다. 잘 알려진 바와 같이, 아날로그 케이블 TV, IPTV, 디지털 케이블 TV에 대해 규제 기관간, 케이블 사업자와 통신 사업자 간에 많은 논쟁이 있어왔으며, 이로 인해 공정경쟁 규제 정책 수립과 서비스 도입 시기 선정과 관련해 많은 난관이 있어 왔다. 이와 같은 논쟁에서 가장 중요한 판단의 근거임에도 불구하고, 실증적으로 신·구 유료 방송 서비스들 간에 수요 측면에서 어떤 관계를 가질 것인가, 신규 방송서비스들이 과연 큰 시장을 형성할 수 있을 것인가에 대한 정량적인 연구는 부족한 실정이다. 따라서, 이들 간의 대체 및 경쟁을 예측하는 것은 실증적으로도 큰 의미가 있을 것이다.

4.2. 설문 및 자료 특징

본 연구에서 우리는 유료 방송서비스 시장에서 구상품인 아날로그 케이블 TV 서비스와 신상품들인 디지털 케이블 TV 서비스, IPTV 서비스간의 대체 및 경쟁에 있어서 개인레벨의 소비자 채택 요인 식별과 총량레벨 시장성장 예측을 위해 다음과 같은 설문 방법을 통해 자료를 획득하였다. 설문은 '차세대 양방향 방송서비스에 대한 수요 분석'이라는 제목 하에 동서 리서치에 의해 2007 년 5 월에 서울 거주 20세 이상 60 세 이하 성인 남녀 1000 명에 대해 1 대 1 면접 방식으로 진행되었다. 설문지에서는 우선 기본적인 성별, 연령, 월소득, 가구 구성원수, 교육수준 등과 같은 인구통계학적 자료가 얻어졌으며, 이후 현재 이용 중인 유료 방송서비스 현황과 관련하여 서비스 종류, 설문 시행 시점 기준으로 가장 최근 월 이용요금, 하루 평균 이용시간 등의 자료가 얻어졌다. 현재 이용 중인 유료 방송서비스와 관련된 자료는 실제 이용 중인 서비스와 관련된 자료로 현시 선호자료를 구성하게 되며, 제안된 모형에서 구상품과 관련된 자료를 제공하게 된다. 그 후, 제시되는 속성들의 조합으로 이루어진 가상적 대안들에 대한 컨조인트 설문을 통해 진술 선호자료가 확보되었다. 컨조인트 분석 방법은 시장에 나오지 않은 신상품이나 환경재 등에 대한 소비자 선호 분석이나 후생 측정 등에 있어 널리 사용되어온 자료획득 방법이다(김연배 외, 2004; Kim, 2005; Kim et al., 2005). 따라서, 본 연구에서 실증분석의 대상인 IPTV, 디지털 케이블 TV에 적합한 방법이다.

컨조인트 설문에 사용된 속성은 기존 연구와 IPTV, 디지털케이블 TV, 아날로그 케이블 TV, 그리고 지상파 아날로그 TV의 서비스 특징 및 전문가 자문을 통해 추출되었다. 강재원 외(2005), 김도연(2005), 이상호와 김재범(2006), 주정민(2005) 등은 IPTV와 디지털케이블 TV가 가지는 양방향 서비스들의

Table 2. Descriptions about important attributes of new fixed charged interactive broadcasting services

Attributes	Attribute levels	Descriptions
Features and degree of interactive service	Availability of PC-level diverse interactive services	-In addition to interactive services specialized for use in the corresponding broadcasting service, available to use all kinds of interactive services used in Internet, and to use full individualized environment such as individual login account and configurations.
	Availability of restricted interactive services only	-Available to use only interactive services specialized for use in the corresponding broadcasting service and to use limited individualized environment
	No interactive service available	-Only TV-watching service available
Features of service providers	Telecom companies (KT, Hanaro Telecom, etc.)	-Large-sized telecom companies with high level of awareness to the public, unified coverage over whole nation, abilities of large investment and marketing effort
	Cable companies (CJ, GS Gangnam cable, etc.)	-Small or mid-sized cable companies that have provided analog cable TV, which are characterized with low level of awareness to the public, local coverage only, disabilities of large investment and marketing effort
	No specific private companies	-Terrestrial broadcasting service providers which do not impose any specific service charges
Features of channel and contents usage (Diversity of channel and contents/flexibility of scheduling)	Availability of using almost infinite channels or contents/ Flexibility in individualized scheduling	-Available to use more than 100 channels, and to search and watch various multimedia contents (ex. VOD)/ Flexible to choose and schedule contents for each consumer's taste and situation
	Availability of using almost infinite channels or contents/ Fixed scheduling	-Available to use more than 100 channels, and to search and watch various multimedia contents (ex. VOD)/ Except some VOD-provided channels, available to watch contents only as scheduled
	Availability of only 50~100 channels/Fixed scheduling	-Only available to watch fixed 50~100 channels/Except some VOD-provided channels, available to watch contents only as scheduled
	Availability of only 10 channels provided by terrestrial broadcasting service providers/Fixed scheduling	-Only available to watch only 10 channels provided by terrestrial broadcasting service providers/Except some VOD-provided channels, available to watch contents only as scheduled
Type of advertising	No advertising	-Available to watch contents of interest only without being interfered by advertising
	Advertising like those broadcasted in current terrestrial broadcasting channels	-Broadcast of advertising before and after the contents of interest like the current Terrestrial broadcasting
	Intermediary advertising	-Broadcast of intermediary advertising during the broadcast of contents of interest like Analog cable TV
	Individual customized advertising	-Available to choose various types of advertising as consumer's taste(no advertising can be chosen as well)
Total monthly average service charge	10,000 won 20,000 won 30,000 won	-Total monthly average service charge that includes basic service charge, additional service charge, rental charge for personal video recorder(PVR) or set-top box, etc.

특징, 전송하는 채널에 지상파 방송 컨텐츠가 포함되느냐의 여부, 서비스 제공업자의 차이가 산업적, 규제정책적으로 가지는 의미를 살펴, 이 속성들이 신규융합형방송서비스에 있어 매우 중요함을 밝혔다. 소비자 차원에서의 실증연구로서, 고대영 외(2006)에선 서비스이용료, 양방향성, 이동성 여부, 광고 유형, 채널수가 소비자의 신규융합형 방송서비스 선택에 중요한 속성들로 간주되었다. 하지만, 해당 연구는 구 방송서비스에 비해 전반적인 신규 융합형 방송서비스의 중요속성들이 소비자 선호에 어떤 영향을 끼칠 것인가에 초점을 맞춰, 양방향성 수준, 채널 및 컨텐츠 특징, 서비스 제공업자에 있어서 디지털케이블 TV와 IPTV, 아날로그 케이블 TV간의 세부적 차이는 반영하지 않았다. 예를 들어, 디지털케이블 TV, 아날로그 케이블 TV, IPTV는 양방향 서비스가 존재하는지 여부뿐만 아니라, 얼마나 더 다양한 양방향 서비스가 제공되느냐, 양방향 서비스가 어떤 방식으로 제공되느냐에 있어서도 상당한 차이가 남에도 불구하고 고대영 외(2006)에선 이와 같은 구체적인 차이가 반영되지 않았다. 이에 본 연구에선 고대영 외(2006)에서 반영된 속성들 중 본 연구와 무관한 이동성을 제외한 양방향성, 서비스 이용료, 광고 유형, 채널 특징을 중요 속성으로 포함함과 동시에 IPTV와 디지털 케이블 TV, 아날로그 케이블 TV간의 차이를 명확히 해줄 수 있도록 서비스 제공업자를 새로운 속성으로 추가시키고, 양방향성, 채널 특징에 대해 서비스간 차이를 반영할 수 있도록 좀 더 구체화된 속성 수준들을 추출하였다. 구체화된 속성 수준들은 IPTV를 제공하는 서비스 사업자들인 KT와 하나로 텔레콤의 웹사이트, 아날로그 및 디지털 케이블 TV 서비스를 제공하는 지역방송사업자의 웹사이트 및 전문가 자문을 통해 추출되었다. 특히 유료방송서비스를 사용하지 않는 경우, 지상파 방송서비스를 이용하는 것으로 간주해 최종적으로 지상파 방송, 기존 아날로그 케이블TV, IPTV와 디지털케이블을 구분해주는 특징들인 양방향성의 특징, 채널 컨텐츠 특징 및 시청시간 개인 스케줄링의 가능성, 서비스 제공 사업자의 특징, 광고 유형, 총 월 서비스이용료가 속성으로 선택되었다. 각 속성과 속성 수준들에 대한 간략한 설명은 <표 2>와 같다.

한편, 본 연구에서는 다음과 같이 변형된 방식의 컨조인트 설문 방법을 사용하였다.

먼저, 일반적인 컨조인트 방법과 마찬가지로 응답자가 고려하는 전체 대안수를 최소화할 수 있도록 직교성 테스트를 통해 위에서 제시된 속성 수준들로 구성된 총 16 개의 가상적 대안을 추출하였다. 이후, 이를 다시 4 개로 나누어 4 개의 대안 집합을 구성하였다. 따라서, 기본적으로 한 응답자는 총 4 번의 서로 다른 가상의 선택상황에 직면하게 된다.

이와 같은 일반적 방법에 추가적으로 본 연구에서는 두 가지 방향으로 변화를 주었다. 우선, 응답자별로 현재 사용 중인 유료 방송서비스를 각 대안집합에 추가해 포함시키도록 하였다. 사용 중인 서비스들에 대해서는 <표 2>에서 제시된 것과 같은 속성 수준들과 실제 지불하고 있는 월 이용요금이 조합된 대안으로 대안 집합에 포함되도록 하였다. 예를 들어, 아날로그 케이블 TV를 현재 이용하고 있는 응답자들은 양방향서비스 없음, 케이블방송사업자, 50～100 개의 정해진 채널

이용/정해진 시간에만 시청, 프로그램 시청 중 중간광고 방송, 최근 월 서비스 이용료로 구성된 대안을 앞서 가상의 속성 조합으로 이루어진 4 개의 대안에 추가하게 된다. 대부분의 응답자(851명)는 아날로그 케이블 TV (혹은 위성방송)를 사용하고 있었으며, 149 명의 응답자는 유료 방송서비스를 이용하지 않고 지상파 방송만 시청하고 있는 것으로 나타났다. 결국, 응답자들은 이와 같이 5 개의 대안으로 구성된 4 개의 대안 집합 각각에 대해 현재 이용 중인 대안과 제시된 4 개의 가상 대안들을 비교해 가장 선호하는 대안을 선택하게 된다. 이와 같은 방식의 설문은 이종수 외(2004), Muller et al.(2006), Lee et al.(2006) 등에서 속성 차이 이외에 전환비용 혹은 전화 장벽으로 작용하는 요소의 정량적 추정을 위해 사용된 바 있다. 또한, 현시 선호자료와 진술 선호자료를 동시에 이용하는 형태로서, 앞서 언급된 바와 같은 추가적 장점들을 가지게 된다.

추가적으로 본 연구의 설문에서는 응답자들이 해당 대안들에 대한 채택 혹은 전환 시점도 고려하여 대안을 선택하도록 하였다. 이때, 아날로그 케이블 TV의 과거 확산 과정을 고려해 7 년을 상, 하반기로 나누어 총 14 개의 채택 혹은 전환시점이 제시되었다. 결과적으로 응답자는 현재 유료 방송서비스를 이용하고 있는 경우, 제시된 가상의 대안들과 비교하여 특정 가상 대안으로의 전환 여부 및 전환 시점을 답하게 되고, 현재 유료 방송서비스를 이용하고 있지 않은 경우 가상 대안으로의 신규 채택 여부 및 채택 시점을 응답하게 된다[6]. 이와 같은 방식의 변화를 통해, 각 응답자별로 4 번의 가상 상황에 대해 5 개의 대안으로 이루어진 14 개의 관측치가 얻어지며, 최종적으로 4*14*1000=56000 개의 관측치가 개인레벨의 소비자 채택 모형을 추정하는데 이용된다.

6) 결국, 이와 같은 방식으로 얻어진 소비자 선택 자료는 개인레벨의 패널 자료의 형태를 가지게 된다. 따라서, 실제 선택 시점을 반영한 패널 자료가 없음에도, 1 회의 설문을 통해서도 앞 장에서 제시된 개인레벨의 소비자 채택 모형을 적용해 각 계수들을 추정할 수 있게 된다. Kim et al.(2001)은 이와 같이 1 회 설문을 통해 패널타입의 자료를 획득하였는데, 이들은 이와 같은 방법이 자주 구매되는 제품이 아닌 기술내구재 등에 적합한 방법이라고 하였다(Hsiao, 1986). 방송서비스의 채택이나 전환이 자주일어나지 않는 선택행위임을 고려할 때 본 연구에서 이와 같은 설문 방식을 택한 것은 적합하다고 할 수 있다. 이러한 자료형태에 대한 계수 추정에 대해 좀 더 자세히 살펴보면, 모형에서 시간추세(t)에 설문에서 제시된 14 개의 시점에 따라 1~14 의 값이 들어가 시간 추세의 계수 q가 추정되게 된다. 또한, 본 설문 방식을 통해 얻어진 소비자 선택 자료에서 속성수준은 시간에 따라 변하지 않는 상황이 가정된 것과 같지만, 속성 수준과 시간 추세와의 교차항도 시간에 따라 달라지는 값을 가지게 되므로 식별이 가능해 α_r의 추정이 가능하게 된다. 마지막으로, 패널 자료의 형태를 가지는 선택자료를 바탕으로 매 시점마다 지난 시점과의 선택 차이, 즉 전환여부에 의해 공통 전환비용 요소의 영향을 나타내는 sw, 전환여부와 속성과의 교차항의 계수인 w_s의 식별이 가능해 추정이 가능하게 된다. 한편, 이와 같은 방식은 소비자의 완벽한 전환 혹은 신규 채택 시점 예측을 가정한 것으로 분명 제약적이라고 할 수 있다. 하지만, 신상품에 대한 시장 자료가 존재하지 않으며, 설문을 이용하는 모든 방법에서 현실과의 괴리나 편이 가능성이 존재하므로, 이와 같은 한계에 대한 완벽한 해결 방법은 존재하지 않는다. 예를 들어, 이를 보정하는 방법으로 전문가의 의견 반영과 같은 방법을 사용할 수도 있지만, 이 역시 이 문제로부터 자유롭지 못 하다. 한편, 신상품 도입 이후 시간이 지남에 따라 축적된 시장 자료나 추가 설문 조사를 통해 얻어진 같은 형태의 개인레벨 자료를 이용해 추정된 계수값들을 업데이트하는 베이지안 접근방법의 사용은 편이를 줄여줄 수 있어 추후 고려해 볼만한 방법이다.

V. 실증 적용 결과

5.1. 개인 레벨 소비자 채택 요인 추정 결과

제시된 속성들은 월 이용료를 제외하면 모두 수량 변수가 아니므로, 더미 변수가 사용되며, 각 속성에 따라 기준 변수의 설정이 필요하다. 양방향성 없음, 특정 서비스 사업자 없음, 10여개 공중파채널만 이용/정해진 시간에만 시청 가능, 현재 공중파 방송과 같은 광고가 해당 속성 수준들에 대한 기준 속성수준으로 설정되었다. 따라서 각 속성들의 속성 수준들의 계수값은 기준 속성 수준들에 대한 상대적 소비자 선호를 나타내게 된다. 추정은

Table 3. Estimation results of consumers' adoption factors at individual level

	Model 1		Model 2	
	coefficients	t-values	coefficients	t-values
β_k: Effects of attribute levels				
Availability of PC-level diverse interactive services	1.1856*	15.2383	1.4055*	9.8705
Availability of restricted interactive services only	1.0448*	14.9276	0.1214	0.2371
Telecom companies	2.2270*	7.8950	9.1961*	7.4372
Cable companies	1.3285*	4.7657	6.7897*	5.4349
Availability of using almost infinite channels or contents/Flexibility in individualized scheduling	0.3711*	3.7837	0.6931*	6.9386
Availability of using almost infinite channels or contents/Fixed scheduling	0.3883*	4.4817	0.5986*	6.6112
Availability of only 50~100 channels/Fixed scheduling	-0.7025*	-8.8061	-2.6205*	-5.4794
No advertising	0.3922*	3.8384	5.4084*	4.5481
Intermediary advertising	0.1518***	1.7631	-0.1609***	-1.8136
Individual customized advertising	0.8659*	9.8816	0.3686*	4.1615
Total monthly average service charge	-0.9127*	-22.0092	-1.3913*	-27.4281
q: Common effects of time trend				
t (time trend)	0.2789*	2.8577	1.4863*	7.3040
t^2((time trend)^2)	-0.0255*	-3.0813	-0.0956*	-9.8709
α_r: Effects of interaction between time trend and differentiating attributes				
(time trend) * (Availability of PC-level diverse interactive services)			-0.0680*	-3.0841
(time trend) * (Availability of restricted interactive services only)			-0.0278***	-1.7048
(time trend) * (Telecom companies)			-0.5173*	-3.0524
(time trend) * (Cable companies)			-0.4821*	-2.8231
(time trend) * (Availability of only 50~100 channels/Fixed scheduling)			0.0404*	2.5095
s: Common effect of switching				
$(1-y_{n,j,t-1})$(switching)	-5.8206*	-78.0429	-8.5680*	-19.3716
w_s: Effects of interaction between switching and differentiating attributes				
(switching) * (Availability of restricted interactive services only)			0.9486***	1.9282
(switching) * (Cable companies)			1.7095*	11.0793
(switching) * (Availability of only 50~100 channels/Fixed scheduling)			2.4460*	5.1954
(switching) * (No advertising)			-5.6255*	-4.7054

*: significant at 1 % level **: significant at 5 % level ***: significant at 10 % level

앞서 시간추세와 속성간의 교차항, 전환여부와 속성간의 교차항 계수들인 α_r과 w_s를 반영하지 않고 β_k, q, sw만을 포함한 모형설정(모형1)과 β_k, q, sw, α_r, w_s를 모두 포함한 모형설정(모형2)에 대해 이루어 졌다. 추가적으로, 앞서의 모형에 시간 추세의 제곱항을 추가하여 시간 추세의 비선형적인 영향 가능성을 반영하였다. 추정결과는 <표 3>과 같다[7].

먼저 교차항을 포함하지 않은 모형 1의 속성 수준 계수 추정결과를 살펴보면, 양방향성이 있는 경우가 양방향성이 없는 경우에 비해 선호되며, 더 복합적인 기능과 높은 자유도를 제공하는 'PC 수준의 양방향성'이 '제한된 수준의 양방향성'보다 근소하게 선호됨을 알 수 있다. 서비스 사업자의 경우 '통신사업자'가 '케이블 사업자'에 비해 선호됨을 알 수 있다. 제공되는 채널 및 컨텐츠가 증가하고, 시청 시간에 있어 자유도가 보장되는 것이 그렇지 않은 경우보다 높은 선호를 보였다. 한편, 광고 유형의 경우, '개인화된 맞춤형 혹은 선택형 광고 형태'가 가장 선호되고, 그 다음으로 '광고가 없는 경우'가 선호되는 결과가 나왔지만, '중간광고만 있는 경우'가 '현재 공중파 광고 형태'보다 선호되는 것으로 나타났다. 시간에 대한 계수값은 언급한 바와 같이 일반적인 확산 모형들에서 사용되는 개념인 확산 속도와 관련이 있게 되는데, 예상하는 부호인 양의 계수값을 가지는 경우, 위험 회피적이거나 시간이 지나 어느 정도의 정보가 축적되고 학습이 이루어져야 제품의 채택이 일어남을 반영하여, 도입 이후 시간이 지나면서 채택 가능성이 높아짐을 반영하게 된다. 이 때, 절대값이 클수록 다른 속성들이 일정할 때, 시간이 지남에 따라 채택 가능성이 증가하는 정도가 크게 된다. 추정 결과, 모형 1과 모형2 모두 시간추세의 공통계수는 양의 유의한 값을 얻었으며, 추가로 포함시킨 시간추세의 제곱항에 대한 계수값은 음의 유의한 값이 나온 것을 통해 볼 때, 다른 속성 수준들이 동일할 때, 유료방송서비스를 채택할 확률이 도입 후기로 갈수록 증가하는 반면, 시간이 지날수록 그 증가의 속도는 낮아짐을 알 수 있다. 이는 Kim et al. (2001) 등에서 얻어진 실증 결과와 일치한다. 한편, 교차항을 반영한 모형 2에서 시간추세와 속성 수준의 교차항 중 'PC수준 다양한 양방향 서비스 가능', '제한적인 양방향 서비스만 가능', '통신사업자', '케이블방송사업자'와의 교차항이 모두 음의 유의한 계수값을 가지는 것을 알 수 있다. 이는 이들 속성을 가진 유료 방송서비스의 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 상대적으로 시간에 따른 채택 가능성의 증가 정도가 낮음을 의미한다.

마지막으로, 전환 공통 계수가 매우 유의하고 큰 절대값을 가지는 음의 계수를 가짐을 통해 현재 유료 방송서비스 시장에서 소비자들이 현재 이용 중인 방송서비스에서 다른 유료 방송서비스로 전환하는데 상당한 전환 장벽이 존재함을 알 수 있다. 이는 이를 반영하지 않은 소비자 선호 분석, 그리고 이에 기반한 총량 시장 성장 예측은 제약적인 함의와 예측 결과를 가져올 가능성이 큼을 알 수 있다. 전환과 속성 수준들간의 교차항들 중 '제한적인 양방향 서비스만 가능', '케이블방

7) 제시된 추정결과는 가장 좋은 결과를 보인 모형설정의 경우이다. 이외에도 다양한 교차항들을 포함한 모형들을 추정해보았으나, 제시된 교차항들을 제외하면 유의한 경우를 찾지 못하였다.

송사업자', '50~100 개의 정해진 채널 이용/정해진 시간에만 시청'의 경우 양의 유의한 계수값을 가졌고, '광고 없음'의 경우 음의 유의한 계수값을 가졌다. 양의 유의한 계수값을 가지는 경우 전환 대상이 되는 유료 방송서비스가 이 속성 수준들을 가질 때, 그렇지 않은 유료 방송서비스에 비해 상대적으로 전환 장벽이 더 낮아질 것이며, 음의 유의한 계수값을 가지는 경우 반대가 된다.

5.2. 총량 레벨 시장 성장 예측 시뮬레이션

마지막으로, 앞 장에서 정의된 개인별 채택 혹은 전환 결과를 토대로 아날로그 케이블 TV, 디지털 케이블 TV, IPTV 간의 대체 및 경쟁에 대한 총량레벨의 시장 성장 예측 시뮬레이션 분석을 수행한다. 시뮬레이션을 함에 있어, 우선 기존 상품인 아날로그 케이블 TV를 포함하지 않는 경우, 전환비용을 반영하지 않은 경우의 분석 기간 동안 시장 성장과 총 매출액 규모를 기존 상품인 아날로그 케이블 TV와 전환 비용을 모두 반영한 모형의 결과와 비교하여 본 모형의 의의를 밝힌다. 또한, 아직 확정되지 않은 디지털 케이블 TV와 IPTV의 총 월평균 이용료와 관련해서, 다양한 가격 조합에서의 시장 성장을 분석한다. 이와 같은 결과들을 토대로 실증적인 측면에서 최근 이슈가 되고 있는 디지털 케이블 TV와 IPTV의 시장 성장과 관련된 시사점을 도출한다.

5.2.1. 시뮬레이션을 위한 가정

먼저, 시뮬레이션에 사용되는 디지털 케이블 TV와 IPTV, 아날로그 케이블 TV의 속성 수준은 <표 4>에서 제시한 바와 같은 수준들을 가정한다[8].

Table 4. Assumptions on the attribute levels of Analog Cable TV, Digital Cable TV, and IPTV

Attributes	Analog Cable TV	Digital Cable TV	IPTV
Features and degree of interactive service	No interactive service available	Availability of restricted interactive services only	Availability of PC-level diverse interactive services
Features of service providers	Cable companies (CJ, GS Gangnam cable, etc.)	Cable companies (CJ, GS Gangnam cable, etc.)	Telecom companies (KT, Hanaro Telecom, etc.)
Features of channel and contents usage	Availability of only 50~100 channels/Fixed scheduling	Availability of using almost infinite channels or contents/Fixed scheduling	Availability of using almost infinite channels or contents/Flexibility in individualized scheduling
Type of advertising	Intermediary advertising	Intermediary advertising	Individual customized advertising

8) 이와 같은 설정 이외의 가정도 가능하다. 예를 들면, IPTV나 디지털케이블 TV의 경우 VOD 채널 서비스에서와 같이 광고 유형을 광고 없음으로 설정할 수도 있을 것이다. 또한, 기술발전의 정도에 따라, 디지털 케이블 TV에서도 PC 수준 다양한 양방향 서비스가 가능함을 가정할 수 도 있다. 따라서, 본 연구에서 제시하는 시장 예측 시뮬레이션 결과는 다양한 시나리오들 중 현실적으로 가장 가능성이 큰 시나리오에 대해 본 연구에서 제안한 모형의 의의를 확인하는 한 예로 받아들이는 것이 바람직하다. 다른 시나리오에서의 시장 성장 예측 결과에 대해선 저자들과의 협의를 통해 얻어질 수 있다.

디지털케이블 TV와 IPTV의 월평균 이용료는 아날로그케이블 TV의 초기 서비스 이용료와 현재 제공되는 IPTV의 초기 모형이라 할 수 있는 메가 TV, 하나 TV 등의 서비스 가격 등을 고려하여 각각 1 만원, 1 만 5 천원, 2 만원을 가정하여 이들의 조합을 모두 시뮬레이션 한다. 아날로그 케이블 TV의 월평균 이용료는 아날로그 케이블 TV를 이용하고 있는 응답자들의 전체 평균 이용료인 8,057 원을 가정하였다.

5.2.2. 시뮬레이션 결과 및 시사점

본 모형의 기존 모형들과의 가장 큰 차별점은 총량레벨 분석에서 기존 상품의 존재를 신상품 예측에 반영한 점과 개인 레벨 효용구조에 전환비용적 요소를 반영했다는 점이다. 이들의 반영이 실증적으로 유효하고, 어떤 의미가 있는지를 보이기 위해, 이들을 반영한 경우와 전환 비용을 반영하지 않은 경우, 기존 상품을 반영하지 않은 경우[9]의 실증 예측 결과들을 비교할 필요가 있다. 디지털 케이블 TV의 가격은 1 만원, IPTV는 1.5 만원을 가정하고 가격변화가 없음을 가정한 경우에 대해 비교하면 <그림 1> <그림 2> <그림 3>과 같다.

결과를 통해, 유료방송서비스 시장의 경우, 기존상품을 고려하지 않은 경우 지나치게 빠른 초기 신상품 가입자 규모 성장이 예측됨을 알 수 있다. 전환 비용을 반영하지 않은 경우 상대적으로 느린 초기 신상품 가입자 규모 성장을 예측하지만 둘 모두를 반영한

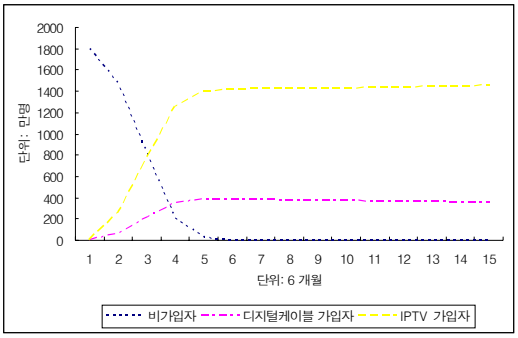

Figure 1. Prediction without consideration of previous product(Analog Cable TV)

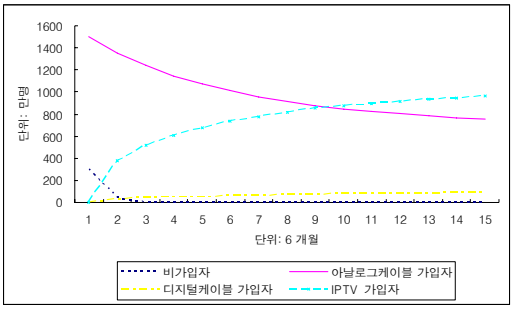

Figure 2. Prediction without consideration of switching cost

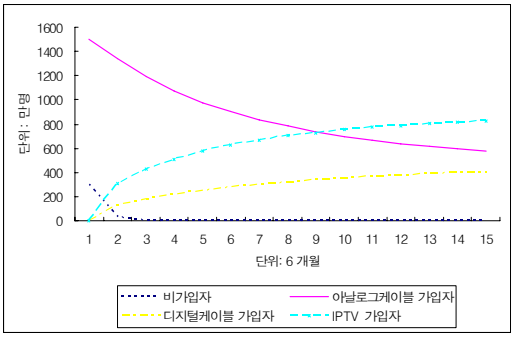

Figure 3. Prediction with consideration of both previous product and switching cost

9) 전환비용을 포함하지 않은 경우, 전환비용요소를 포함하지 않은 모형설정으로 재추정하고, 기존상품을 포함하지 않은 경우, 모든 응답자를 상품 비채택자로 가정하고, 현시 선호 자료를 제외한 4 개의 대안에 대한 진술선호자료만을 이용해 재추정한 결과를 이용해 총량시장 성장을 예측하였다. 해당 모형 설정에 대한 추정결과들은 지면 관계상 생략하며, 저자들과의 협의를 통해 얻어질 수 있다.

경우에 비하면 더 빠른 성장이 예측되었다. 또한, IPTV의 디지털케이블 TV나 아날로그 케이블 TV에 대한 소비자 속성 선호에 있어서의 우위를 지나치게 크게 반영해 디지털케이블 TV의 경우 매우 낮은 시장 성장을 예측함을 알 수 있다. 즉, 유료방송서비스 시장에서 기존 상품을 고려하지 않거나, 전환 비용적 요소를 반영하지 않은 신규 유료 방송서비스 수요 예측은 초기 확산 속도를 과대예측하거나 속성에 대한 소비자 선호에 지나치게 많은 가중치를 부여함으로써 왜곡된 결과를 예측할 수 있어, 보수적이고 현실적인 예측을 위해 이들을 반영한 본 모형이 유효함을 확인할 수 있다. 추가적으로, 본 모형을 이용한 총량시장성장 예측은 개인레벨의 전환확률에 의해 결정되어, 일반적으로 가정되는 S 자 곡선으로 적합(fitting)되기보다 주어진 상황 혹은 상품의 특징과 소비자 선호에 따라 유연하게 결정된다는 것을 확인할 수 있다.

<표 5>는 디지털 케이블 TV, IPTV의 다양한 가격 조합에 대해 아날로그 케이블 TV, 디지털 케이블 TV, IPTV의 7 년 후 가입자 점유율을 예측한 결과이다. 이와 같은 결과가 주는 시사점들을 모형적인 관점과 실증적인 관점에서 살펴보면, 우선 본 모형은 중요한 마케팅 믹스 변수인 가격과 같은 속성을 변화시킴에 따른 시장 예측을 함에 있어 일반적인 확산 모형들에 비해 더 유연함을 알 수 있다. 이와 같은 모형적 특징들은 신상품 마케팅 전략을 수립하는 마케터 관점에서 유의미한 특성이 될 것이다. 실증적으로는, IPTV가 디지털 케이블 TV보다 높은 가격에서도 더 많은 가입자수를 획득할 수 있어, IPTV의 서비스 특성에 대한 소비자 선호 측면에서의 우위가 더 많은 전환과 신규 가입을 유도함을 유추할 수 있다. 반면, 아날로그 케이블 TV의 경우, 여러 속성에서 신규 서비스들에 비해 열위에 있음에도 불구하고, 더 낮은 서비스 이용료와 높은 전환비용적 요소로 인해 신규서비스 도입 후 상당 기간이 지나서도 완전한 전환이 일어나지 않음을 알 수 있다.

따라서 IPTV를 제공하는 통신사업자의 경우, 높은 서비스 속성 선호를 바탕으로 서비스 속성 이외에 아날로그케이블 TV로부터의

Table 5. Prediction of after-7-year market share of IPTV and Digital Cable TV at various combinations of monthly service charges

			IPTV		
			10,000 won	15,000 won	20,000 won
Digital Cable TV	10,000 won	Analog Cable TV	11.29	23.67	35.05
		Digital Cable TV	16.28	24.94	32.56
		IPTV	72.42	51.37	32.37
	15,000 won	Analog Cable TV	14.02	29.84	44.66
		Digital Cable TV	8.14	13.31	18.22
		IPTV	77.83	56.82	37.08
	20,000 won	Analog Cable TV	15.63	33.54	50.53
		Digital Cable TV	3.62	6.47	9.34
		IPTV	80.73	59.96	40.08

(Unit: %)

전환을 막는 요소들을 식별해 이를 감소시키는 전략이 필요한 반면, 아날로그케이블 TV와 디지털 케이블 TV를 모두 제공하는 방송사업자의 경우, 소비자 선호에서 열위에 있는 디지털 케이블 TV의 서비스 속성을 IPTV에 근접할 수 있도록 해주는 보완적 기술개발이 필요함과 동시에 아날로그케이블 TV의 저가 제공 혹은 번들 서비스의 추가 할인을 통한 저가 제공 등을 통해 IPTV로의 전환을 최대한 유보하는 전략이 필요할 것이다.

Ⅵ. 결 언

본 연구에서 우리는 본 연구의 핵심적 목적이라 할 수 있는, 시장 자료가 부족한 신상품에 대해 개인레벨의 소비자 채택과 총량레벨의 시장 성장을 동시에 반영한 예측 모형과 연구방법을 제안했다. 구체적으로, 제안된 모형과 연구방법은 기존의 신상품 수요 예측 모형들에 비해 다음과 같은 장점과 차별점들을 가진다. 1) 개인레벨 소비자 채택 요인 식별이 가능해, 마케팅적으로나 규제 정책적으로 중요한 의미를 가지는 주요 속성이나 마케팅 믹스 변수들에 대한 소비자 선호 관련 시사점 도출이 용이하다. 2) 하나 이상의 신상품들을 모형에 포함시킬 수 있으므로, 신상품들간 경쟁이 신상품 소비자채택과 시장성장에 미치는 영향을 정량적으로 파악할 수 있게 해준다. 3) 기존에 존재하는 유사기능 상품이 신상품 소비자 채택이나 총량 시장 성장에 미치는 영향을 모형에 포함시킬 수 있어, 더욱 현실적이고 보수적인 예측이 가능하다. 4) S자 곡선이 가정된 총량시장 성장을 예측하는 것이 아니라 개인레벨 소비자 채택 행위로부터 총량시장 성장을 예측함으로써 좀 더 유연한 형태의 총량시장 성장 예측이 가능하다. 5) 중요 속성들로 구성된 가상의 신상품 대안들을 기존 상품의 실제 선택에 대한 현시 선호 자료와 비교해 전환 여부 및 전환 시점을 묻는 변형된 컨조인트 설문을 통해 얻어진 진술 선호 자료를 이용하여 자료의 부족 문제를 해결하고, 이를 토대로 개인레벨의 채택 모형을 추정한다. 6) 현시 선호자료와 진술 선호자료를 동시에 이용해 현실과의 부적합 문제를 최소화한다. 7) 제품 속성 차이에 의한 영향 이외에 전환에 영향을 주는 요소들의 효과를 모두 합한 전환 비용 혹은 전환 장벽의 개념을 도입하고, 상품별로 차별적으로 전환비용이 정의된다. 8) 시간 추세와 상품 간 차이가 확실히 발생하는 속성의 교차항을 포함시켜 시간에 따른 확산 속도가 상품별로 차별적으로 정의된다.

또한, 우리는 제안된 모형을 디지털 케이블 TV, IPTV, 아날로그 케이블 TV간에 벌어지는 대체 및 경쟁 사례에 적용하여 본 모형의 의의를 보이고, 관련된 실증적 시사점을 도출하였다.

실증 결과, 기존 상품과 전환 비용을 고려하지 않고 신상품 수요 예측을 하는 경우, 초기 확산 속도를 과대 추정하는 경향이 존재하여 보다 현실적이고 보수적인 신상품 수요 예측을 위해 이들의 반영이 필요해 본 연구에서 제안된 모형의 의의를 확인할 수 있었다. 또한, 제안된 모형이 S자 곡선을 미리 가정하기보다, 실증대상의 속성(가격)이 소비자의 상태전환에 미치는 영향의 정도에 따라 총량시장 성장 곡선을 유연하게 예측함을 확

인하였다. 실증적으로는 여러 가격 조합에서 IPTV가 디지털 케이블 TV에 비해 더 선호되어 더 높은 가격이 책정될 수 있거나, 경쟁 우위에 있을 것임을 확인할 수 있었다. 기존 상품인 아날로그케이블 TV의 경우 열위에 있는 서비스 속성에도 불구하고, 가격에서의 우위와 높은 전환비용의 존재로 인해 완전한 대체보다 점진적인 대체가 이루어질 것임을 알 수 있었다.

한편, 본 연구는 다음과 같은 이론적, 실증적 한계점들을 가져 추후 개선의 여지를 가진다.

우선, 이론적인 측면에서의 한계점으로서, 소비자 선호의 반영에 있어 동질적 선호를 가정함으로써, 개인별 채택요인의 식별 측면에서 제한적이다. 특히, 초기채택자(early adopter)와 말기 채택자(late majority)를 구분하는 중요한 척도 중 하나인 가격에 대한 민감도에 있어서도 모두 동질적임을 가정해, 소비자들의 이질성이 신상품의 확산에 미치는 영향을 반영하는데 있어 한계가 존재한다. 또한 전환 비용과 관련해서 자료의 미비로 실제로 상당한 영향을 미칠 것이 예상됨에도 불구하고, 사용기간이 전환 비용에 미치는 영향을 반영하지 못했다. 서비스 이용 기간이 전환 비용에 미치는 영향을 추가 반영하는 것은 실증적으로 매우 의미 있을 것이다. 또한, 시장에 존재하지 않는 상품들에 대해 설문자료를 이용한 모든 연구들이 공통적으로 가지는 단점에 대해서도, 본 연구는 이를 최대한 줄일 수 있도록 실제 현시 선호 자료와 진술 선호 자료를 모두 이용했음에도 불구하고 여전히 응답자의 신상품에 대한 과대 진술 선택 혹은 기존 상품에 대한 익숙함 등으로 인한 편이 가능성에서 자유롭지 못하다. 따라서, 이를 보정할 수 있는 방법을 통한 모형의 보완이 필요할 것이며, 초기 짧은 기간이라도 시장 자료가 축적될 때, 베이지안 업데이팅(Bayesian updating)(Lee et al., 2008; Lenk and Rao, 1990) 등의 방법을 통해 추정 계수를 보정하는 방법을 고려할 수 있을 것이다.

실증적인 측면에서 볼 때, 대한민국에서 IPTV와 아날로그 케이블, 디지털케이블 TV와 관련해 그 어떤 요소보다도 규제 및 정책의 영향이 큼에도 불구하고, 이의 반영이 적절한 수준에서 이루어지지 않아 실증 예측 결과에 오차의 가능성이 크다는 한계가 존재한다. 본 연구에서 통신사업자의 경우 전국단일권역 대규모 사업자를 가정하고, 방송사업자의 경우 지역권역 소규모 사업자를 가정했지만, 앞으로의 규제정책의 변화에 따라 이와 같은 가정이 성립하지 않을 수 있으므로(예: 통신사업자와 같은 수준으로 방송사업자에 대한 규제 완화를 통한 전국권역 대규모 사업자화), 예측 결과가 크게 달라질 수 있을 것이다. 특히, 최근 발표된 IPTV 법제화 방안의 방향에 따르면 IPTV의 전체 시장 점유가 1/3 미만으로 제한되는데, 이와 같은 규제 정책 방향은 공급과 경쟁 정도를 제한함으로써 공급제한을 내생적으로 반영한 사업자들의 전략적 행위를 반영할 수 있는 모형을 필요로 한다. 설문시점에는 이러한 불확실성이 반영되지 않아, 예측 결과에 실증적인 한계가 존재한다. 추후 이와 같은 요소들을 반영한 모형의 개선 및 실증적 보완이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 제시한 모형은 이와 같은 한

계점들에 불구하고, 앞서 제시한 바와 같은 장점들을 토대로 관련 연구들에 기여할 수 있을 것이다.

(논문접수일 : 2008년 2월 21일)
(게재확정일 : 2008년 6월 18일)

참고문헌

강재원, 이상우(2005). 방송, 통신 융합 서비스의 규제 방향: IPTV에 대한 규제를 중심으로, 한국방송학보, *20*(2), 7-43.

고대영, 이종수, 김태유(2006). 신규 융합형 방송서비스 속성에 대한 소비자 선호 분석을 통한 미래방송서비스 시장 예측, 기술혁신연구, *14*(1), 227-254.

김도연(2005). IP-TV 도입의 영향 요인과 정책 쟁점, 방송연구, 2005년 여름호, 117-138.

김연배, 이정동, 고대영, 김태유(2004). 소비자 선호 관점에서 본 차세대 무선 이동통신 단말기의 미래, 기술혁신연구, *8*(3), 1060-1086.

이종수, 김연배, 이정동, 박유리(2004). 전환비용의 추정과 시장구조적 시사점에 관한 연구: 이동통신 서비스 산업과 번호이동성 제도를 중심으로, 산업조직연구, *12*(2), 33-58.

이상호, 김재범(2006). 방송 통신 융합 관련 규제정책 논의 전개와 기업들의 대응전략연구 : IPTV를 중심으로, 정보통신정책연구, *13*(3), 147-176.

이종수, 조영상, 이정동, 이철용(2005). 선택기반 확산모형을 이용한 차세대 대형 TV의 수요예측, 정보통신정책연구, *11*(4), 57-81.

전덕빈, 박윤서, 김선경, 박명환, 박영선(2001). "국내 아날로그와 디지털 이동전화 서비스 가입자수 예측을 위한 선택관점의 대체 확산 모형," 경영과학, *19*(2), 125-138.

전덕빈, 박명환, 안재현, 김계홍, 김선경, 박대근, 박윤서, 차경천, 이정진(2000). 설문자료를 이용한 국내 PCS 재판매 서비스 수요예측, IE Interface, *13*(4), 619-626.

주정민(2005). IPTV의 방송통신 융합적 특성과 도입 정책에 관한 연구, 사이버커뮤니케이션학보, *15*, 161-197.

Bayus, B. L. (1993). High-definition television: assessing demand forecasts for a next-generation consumer durable, *Management Science*, *39*, 1319-1333.

Ben-Akiva, M. & Morikawa, T. (1990). Estimation of switching models from revealed preferences and stated intentions, *Transportation Research A*, *24*, 485-495.

Bhat, C. & Castelar, S. (2002). A unified mixed logit framework for modeling revealed and stated preferences: Formulation and application to congestion pricing analysis in the San Francisco bay area, *Transportation Research B*, *36*, 577-669.

Brownstone, D., Bunch, D., & Train, K. (2000). Joint mixed logit models of stated and revealed preferences for alternative-fuel vehicles, *Transportation Research B*, *34*, 315-338.

Caussade, S., Ort´uzar, J. de D., Rizzi, L., & Hensher, D. (2005). Assessing the influence ofdesign dimensions on stated

choice experiment estimates, *Transportation Research B*, *39*, 621-640.

Erdem, T. & Keane, M. P. (1996). Decision-Making under Uncertainty: Capturing Dynamic Choice Processes in Turbulent Consumer Goods Markets, *Marketing Science*, *15*, 1-20.

Erdem, T., Keane, M. P., nc , T. S., & Strebel, J. (2005). Learning About Computers: An Analysis of Information Search and Technology Choice, *Quantitative Marketing and Economics*, *3*, 207-246.

Hauser, J., Tellis, G. J., & Griffin, A. (2006). Research on innovation: A review and agenda for marketing science, *Marketing Science*, *25*, 687-717.

Hensher, D. (2004). Accounting for stated choice design dimensionality in willingness to pay for travel time savings, *Transportation Research B*, *38*, 425-446.

Hensher, D. (2006). How do respondents process stated choice experiments? attribute consideration under varying information load, *Journal of Applied Econometrics*, forthcoming.

Hensher, D. & Bradley, M. (1993). Using stated response data to enrich revealed preference discrete choice models, *Marketing Letters*, *4*, 39-152.

Hensher, D. & Greene, W. (2003). Mixed logit models: State of practice, *Transportation*, *30*, 133-176.

Hsiao, C. (1986). *Analysis of panel data*, Cambridge University Press.

Jun, D. B., Kim, S. K., Park, M. H., Bae, M. S., Park, Y. S., & Joo, Y. J. (2000). Forecasting demand for low earth orbit mobile satellite service in Korea, *Telecommunication Systems*, *14*, 311-319.

Jun, D. B. & Park, Y. (1999). A choice-based diffusion model for multiple generations of products, *Technological Forecasting and Social Change*, *61*, 45-58.

Jun, D. B., Kim, S. K., Park, Y. S., Park, M. H., & Wilson, A. R. (2002). Forecasting telecommunication service subscribers in substitutive and competitive environments, *International Journal of Forecasting*, *18*, 561-581.

Kim, N., Rajendra, K., & Jin, Han. (2001). Consumer decision-making in a multi-generational choice set context, *Journal of Business Research*, *53*, 123-136.

Kim, M., Kliger, D., & Vale, B. (2003). Estimating switching costs: the case of banking, *Journal of Financial Intermediation*, *12*, 25-56.

Kim, Y. (2005). Estimation of consumer preferences on new telecommunication service: IMT 2000 service in Korea, *Information Economics and Policy*, *17*, 73-84.

Kim, Y., Lee, J., & Koh, D. (2005). Effect of consumer preferences on the convergence of mobile telecommunication devices, *Applied Economics*, *37*, 817-826.

Lee, C., Lee, J., & Kim, Y. (2008). Demand

forecasting for new technology with a short history in a competitive environment: the case of the home networking market in South Korea, *Technological Forecasting and Social Change*, *75*, 91–106.

Lee, J., Y. Kim, Lee, J., & Park, Y. (2006). Estimating the extent of potential competition in the Korean mobile telecommunications market: Switching costs and number portability, *International Journal of Industrial Organization*, *24*, 107–124.

Lee, J., Cho, Y., Lee, J., & Lee, C. (2006). Forecasting future demand for large-screen television sets using conjoint analysis with diffusion model, *Technological Forecasting and Social Change*, *73*, 362–376.

Lenk, P. J. & Rao, A. G. (1990). New models from old: forecasting product adoption by hierarchical Bayus procedures, *Marketing Science*, *9*, 42–53.

Mahajan, V. & Sharma, S. (1986). A simple algebraic estimation procedure for innovation diffusion models of new product acceptance, *Technological Forecasting and Social Change*, *30*, 331–345.

McFadden, D. (1989). A Method of Simulated Moments for Estimation of Discrete Response Models without Numerical Integration, *Econometrica*, *57*, 995–1026.

Mueller, M. L., Park, Y., Lee, J., & Kim, T. (2006). Digital identity: How users value the attributes of online identifiers, *Information Economics and Policy*, *18*, 405–422.

Qi, M. & Yang, S. (2002). Forecasting Consumer Credit Card Adoption: What Can We Learn About the Utility Function?, *International Journal of Forecasting*, *19*, 71–85.

Sultan, F., Farley, J. U., & Mehmann, D. R. (1990). A meta-analysis of applications of diffusion models, *Journal of Marketing Research*, *27*, 70–77.

Train, K. & Wilson, W. W. (2006). Econometric Analysis of Stated-Preference Experiments Constructed from Revealed-Preference Choices, working paper, Berkeley University, California

Train, K. (2002). *Discrete Choice Methods with Simulations*, Cambridge University Press.

Yang, S., Markoczy, L., & Qi, M. (2007). Unrealistic Optimism in Consumer Credit Card Adoption, *Journal of Economic Psychology*, *28*, 170–185.