

컨조인트와 확산모형을 이용한 차세대 대형TV의 수요 예측

Forecasting the Evolution of Demand for the Large Sized Television of Next Generation Using Conjoint and Diffusion Models

이종수*, 조영상**, 이정동***, 이철용****

초록

본 연구는 마케팅 분야에서 주로 사용되는 신제품확산모델(new product diffusion model)들이 기본적인 베스 모형(Bass model)에 기반하여 개별 소비자의 이질성(heterogeneity)을 반영하지 못하고, 제품이 시장에 출시되기 이전 단계에 시장수요를 예측하지 못하는 한계를 극복하기 위한 방법론을 제시하기 위해 진행되었다. 연구에 사용된 방법론을 살펴보면, 먼저 컨조인트(Conjoint) 분석을 통해 제품의 개별 속성들에 대한 소비자의 선호 구조를 파악하고, 이를 통해 추정된 정적(static)인 소비자 효용함수를 시장 및 기술 환경의 변화에 대한 적절한 예측자료와 결합하여 동적(dynamic)인 효용함수로 전환함으로써 시간에 따른 동적(dynamic) 시장 점유율(market share)을 예측하고, 그 결과를 신제품확산모델로부터 도출된 잠재시장(market potential) 추정치와 결합함으로써 신제품의 판매량을 예측한다.

또한 본 연구에서 제시하는 모델을 한국의 30인치 이상 대형TV 시장에 대해 실증적으로 분석하였으며, CRT TV, Projection TV, LCD TV, PDP TV에 대한 시장 수요를 예측하였다. 분석 결과, 소비자들은 TV 선택시 화질과 가격에 민감한 반응을 보이는 것을 알 수 있으며, 이를 바탕으로 한 시장 예측 결과, 단기적으로는 가격 경쟁력이 있는 Projection TV가 높은 시장 점유율을 보이지만, 50인치 이상 LCD TV가 상용화될 경우, LCD TV가 다른 TV들보다 상대적으로 많은 판매량을 보일 것으로 예측되었다. 또한 TV 크기에 따른 소비자들의 선택을 살펴본 결과 50 ~ 60인치대에 비해 40인치대 크기의 TV가 많이 판매될 것으로 예상된다.

KEYWORD: New Product Diffusion Model, Conjoint, Television, Forecasting

서울대학교 공과대학 기술정책대학원과정 * 연구교수, jxlee@snu.ac.kr, ** 박사과정, 95cys@hanmail.net, *** 조교수, leejd@snu.ac.kr, **** 석사과정, poad98@snu.ac.kr

1. 서론

본 연구는 기존의 신제품확산모델(new product diffusion model)들이 배스 모형에 기반하여 개별 소비자의 이질성(heterogeneity)을 반영하지 못하고, 시장에 출시되기 전에 시장수요를 예측하지 못하는 한계를 극복하기 위한 모델을 제시하는 것을 그 목적으로 한다. 모델을 간략하게 설명하면, 먼저 가상적 제품들에 대한 소비자의 선호 구조를 파악하고 이를 통해 추정된 정적(static)인 개인의 효용함수를 동적(dynamic)인 시장 환경의 변화와 결합시켜 동적인 효용함수로 전환한 다음 시간에 따른 소비자의 선택 구조를 파악하여 시간에 따른 시장의 점유율(market share)과 판매량을 예측한다. 즉 시장에 출시되지 않은 제품에 대한 개별 소비자의 효용함수가 변화하는 시장 환경에 따라 어떻게 바뀌어 가는지를 살펴보고 이를 통해 수요를 예측하는 모형을 제시하고자 한다. 본 연구에서는 위 모델을 현재 3세대 TV라고 불리는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, 이하 LCD) TV와 플라즈마 표시장치(Plasma Panel Display, 이하 PDP) TV의 경쟁시장에 적용하였다. 특히 3세대 TV 시장의 경우, LCD TV는 50인치(inch) 이상 모델이 아직 상용화가 되지 않은 상태이며, 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube, 이하 CRT) TV에 대한 대체와 Projection TV, PDP TV와의 경쟁이 동시에 존재하는 상황이므로 본 연구에서 제시한 모형으로 분석하기에 적합한 대상이라고 생각된다. 또한 분석의 대상으로 삼고 있는, 아직 상용화되지 않은 LCD TV의 경우 변화하는 시장 환경 변수에 변화를 줌으로써 마케팅 전략에 유용한 정보를 얻을 수 있다.

본 연구의 구조는 다음과 같다. 2장에서 연구의 배경에 대해 살펴보고, 3장과 4장에서는 본 연구에 사용된 모델에 대한 구체적인 설명과 한국의 대형¹⁾ TV 시장에 대한 실증분석 결과를 제시하였다. 마지막 결론에서는 이 연구의 시사점 및 한계 등을 살펴본다.

2. 연구의 배경

디스플레이의 가장 큰 수요처는 휴대용 단말기, 컴퓨터 모니터, 그리고 가전 제품인 TV로 예상되고 있다.²⁾ 이들 중 TV의 경우를 살펴보면, 1990년대 들어 기존의

1) 본 연구에서 사용되는 "대형"은 화면 대각선 길이가 30인치 이상을 의미한다.

2) 2003 하계 한국 디스플레이 컨퍼런스(2003.6.12), "Industry Overview".

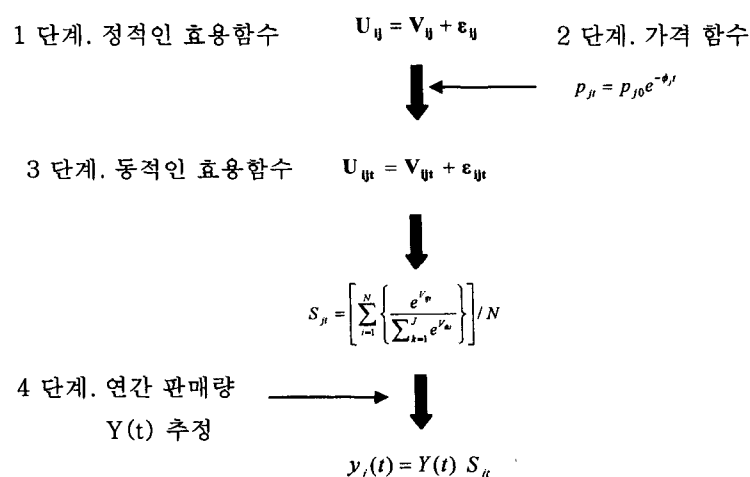
컬러 TV 시장이 포화상태에 이르렀으나, 차세대 TV라 불리는 PDP TV와 LCD TV와 같은 대형 고음질, 고화질의 디지털 TV의 개발로 시장이 재도약을 하고 있는 상황이다. 여기서 TV의 대형화라는 측면을 살펴보면, 기존의 CRT 방식으로는 40인치 이상의 화면크기를 구현하기 어렵기 때문에 PDP나 Projection, LCD TV등이 가능한 해결방법으로 부상하고 있으며 이러한 FPD에 대한 수요가 급증하고 있다. 이에 따라 향후 TV 시장의 판도가 어떻게 변할지에 대해 관심이 집중되고 있으며, 이러한 관심은 크게 두 가지로 구분된다. 첫째는 현재 CRT가 주도하고 있는 TV 시장에 대한 FPD TV의 보급속도(penetration speed)에 관한 것이며, 두 번째는 다양한 평판 디스플레이 TV 사이의 경쟁구도에 관한 것이다.

본 연구에서는 이러한 문제들에 대한 해결책을 제시하기 위해 대형 CRT TV, Projection TV, LCD TV, PDP TV에 대한 소비자 선호를 바탕으로 컨조인트(conjoint) 분석과 시간에 따른 소비자의 효용함수의 변화를 고려한 확산(diffusion) 모형을 결합하여 대형 TV의 수요를 예측하고자 한다.

3. 실증모형

본 연구에서 대형 TV 수요를 예측하기 위한 모형은 크게 4단계로 나눌 수 있다. [그림 1]은 TV 수요예측을 위한 알고리즘을 나타낸다.

[그림 1] 수요예측 알고리즘



3.1.1단계: 컨조인트모형을 이용한 정적효용함수 추정

본 연구의 설문조사를 위한 설문 카드를 작성하기 위해 우리는 개별 카드에서 제시하는 TV를 설명하기 위한 속성으로 제품의 형태(CRT, LCD, PDP, Projection), 크기, 가격, 해상도를 포함시켰다. 본 연구에서 고려된 TV의 속성과 수준을 <표 1>에 정리하였다. 한편 일반적으로 응답자에 대한 정보를 얻기 위해 가구소득, 나이, 성별 등이 설문에 포함되는데, 본 연구에서는 여기에 월가구소득, 결혼여부, 현재 보유하고 있는 TV의 형태 및 크기, 최근 TV 구입 시기, 하루 평균 TV 시청 시간을 포함하였다.

<표 1> 컨조인트 분석을 위한 각 속성별 수준

속성	수준
형태	CRT, Projection, PDP, LCD
크기(인치)	30, 40, 50, 60
가격(만원)	40, 100, 300, 700, 1200, 1800
해상도(만화소)	30, 100, 200

설문을 통해 얻어진 결과들은 확률효용이론(Random Utility Model)을 통해 응답자들의 효용함수를 도출하는 데이터로 사용되며, 이때, 응답자 i 의 제품 j 에 대한 효용은 일반적으로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$U_{ij} = V(s_i, x_j) + \epsilon_{ij} = V_{ij} + \epsilon_{ij} = X_{ij}\beta + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

여기서 순위로짓(Rank-Ordered Logit)³⁾ 모형을 이용할 수 있다. 소비자 i 의 $j = 1, 2, 3, \dots, J$ 가 각 설문카드에 대한 선호 순서를 표현하는 것이라면, 이러한 선호 순서가 나올 확률은,

$$Prob(U_{i1} > U_{i2} > \dots > U_{ij}) = \prod_{k=1}^j e^{X_{ik}\beta} / \sum_{k=j}^J e^{X_{ik}\beta} \quad (2)$$

이 된다. 이 식으로부터 우도(log likelihood) 함수를 설정할 수 있으며 최우추정법(Maximum Likelihood Estimation)을 이용하여 계수를 추정할 수 있다.

3) 순위형 질문인 경우 순위로짓 모형이외에 잔차항 사이에 상관관계(correlation)를 가정한 순위 프로빗 모형(Ordered Probit Model)이 있다. 그러나 순위로짓 모형이 대안들간에 독립적이어야 하는 강한 제약이 있음에도 불구하고 모델이 간단하고 계산이 편하며 결과에 있어서도 순위 프로빗 모형에 비교하여 큰 차이가 없기 때문에 많이 사용된다. (Train, 2002)

3.2.2단계: 가격함수의 추정

컨조인트 분석으로부터 계산한 TV 제품별 선택확률을 시간에 따른 동적인 함수로 변환시키기 위해서 2단계에서는 개별 제품군들의 가격함수 추정을 통해 시장 환경의 변화를 예측한다. Bayus(1993)는 t 시점에서의 컬러 TV 가격을 $p(t) = \delta e^{-\phi t}$ 와 같이 시간에 따른 감소함수로 정의하였으며(δ 와 ϕ 는 계수)⁴⁾ 본 연구에서도 마찬가지로 위의 방법을 이용하여 다음과 같이 CRT TV, LCD TV, PDP TV, Projection TV의 가격함수를 가정하였다.⁵⁾

$$p_{jt} = p_{j0} e^{-\phi_j t} \quad (3)$$

여기에서 p_{j0} 는 j 제품의 초기가격을 나타내고 ϕ_j 는 추정해야 할 계수로서 제품 j 가 시간이 지남에 따라 가격이 하락되는 정도를 나타낸다.

식 (3)을 이용하여 각 TV의 가격 함수를 추정하는 과정에서 LCD TV의 경우는 40인치 이상 제품이 시장에 출시 된지 얼마 되지 않아 그 가격이 시간이 지남에 따라 어떠한 패턴을 보이는지 알 수 없다. 따라서 본 연구에서는 LCD TV와 생산기술적으로 유사한 속성을 가지는 LCD 모니터의 가격함수를 추정하여, LCD TV가 향후 시장에서 보여줄 가격 변화를 유추하는 방법을 사용하였다.

3.3.3단계: 효용함수와 가격함수의 결합을 통한 동적모델 구성

제품의 속성 중에서 2단계에서 구한 가격 속성은 시간에 관한 함수이므로 이를 위의 식 (1)에 적용해보면 다음과 같이 시간 변수가 포함된 효용함수의 형태가 된다.

$$U_{ijt} = X_{ijt} \beta + \epsilon_{ijt} \quad (4)$$

여기서 시간 t 에 제품 j 의 시장점유율은 다음과 같이 개별 소비자가 제품 j 를 선택할 확률의 평균과 같다.

$$S_{jt} = \frac{\left[\sum_{i=1}^N \left\{ e^{V_{ijt}} / \sum_{k=1}^K e^{V_{ikt}} \right\} \right]}{N} \quad (5)$$

4) δ 는 초기의 TV 가격을 나타내며 Bayus (1993)는 $\phi = 0.034$ 로 추정하였음.

5) 위 식에서 쓰인 가격은 불변 가격(Constant Dollar)임. 즉 모든 시기의 화폐가치는 현재(설문 시점)를 기준으로 함.

한편 대형 TV의 연간 총판매량을 $Y(t)$ 라고 하고 개별 제품 j 의 판매량을 $y_j(t)$ 라고 하면, $Y(t) = y_1(t) + y_2(t) + \dots + y_j(t)$ 와 같이 개별 제품들의 t 시점의 총 판매량의 합과 같다. 여기서 $Y(t)$ 는 다음의 4단계에서 배스 모형을 이용하여 추정하게 되며, 식 (5)을 t 시점의 전체 판매량과 함께 고려하면 t 시점의 제품 j 에 대한 판매량을 $y_j(t) = Y(t)S_{jt}$ 의 관계를 통해 알 수 있다.

3.4.4단계: 배스모형을 이용한 대형TV의 분기별 판매량 추정

배스 모형(Bass, 1969)에서 t 기 동안의 판매량 $n(t)$ 는, t 기전까지의 누적 판매량을 $N(t)$ 라고 할 때, 다음과 같다.

$$n(t) = \frac{dN(t)}{dt} = [m - N(t)] \left[p + q \frac{N(t)}{m} \right] \quad (6)$$

식 (6)의 모수 p, q, m 을 추정하고 이를 통해 분기별 대형 TV 판매량을 구할 수 있다.

4. 실증분석 결과

4.1. 개인 효용함수 추정

식 (1)을 이용하여 응답자의 효용함수를 추정하기 위해 설문카드에 나타난 TV의 속성들, 즉 TV 형태(CRT, LCD, PDP, PROJECTION), 크기(SIZE), 가격(PRICE), 해상도(RESOLUTION)를 기본적인 제품속성 변수들로 설정하였고, 추가적으로 가구소득(F_INCOME), 결혼여부(MARRIAGE), 현재 보유 TV 형태(P_PROJECTION, P_LCD, P_PDP)와 크기(P_TVSIZE), 최근 구입 시기(T_BUYING), 하루 TV 시청 시간(W_TIME)을 개인 특성 변수로 포함시켰다. 그러나 일반적으로 소비자들이 실제 제품의 선택과 구매시 자신들의 소득과 제품의 가격을 독립적으로 생각하지 않고 동시에 고려를 하기 때문에, 둘을 결합하여 "소득-가격"(FINPRICE) 형태의 변수로 모형에 삽입하였다. 여기서 제품의 가격은 월 가구 소득과 단위를 맞춰주기 위해서 제품을 10년 사용한다고 가정하고 현재가격을 연이율 4%를 고려하여 월별 증가로 변환하였다.

아래의 <표 2>은 효용함수 추정 결과를 나타낸다. 추정 결과에서 보는 바와 같이

크기를 제외한 모든 계수들의 값이 매우 유의한 값을 가짐을 알 수 있다. 계수들의 크기와 부호를 중심으로 <표 2>을 해석하면, 먼저 응답자는 LCD, PDP, Projection TV 순으로 제품을 선호하며, 크기가 크고 해상도가 높으며 가격이 저렴한 제품을 선호하는 것을 알 수 있다. 그리고 현재 결혼한 사람, LCD TV를 소유하고 있는 사람, 하루 평균 TV 시청시간이 많을수록 효용은 커지며 현재 Projection TV나 PDP TV를 소유하고 있는 것은 효용에 음의 영향을 끼치고 있는 것을 확인 할 수 있다. 또 현재 가지고 있는 TV가 클수록, 최근 TV를 구입한 시기가 길수록 효용은 줄어 든다.

<표 2> 소비자 효용함수 추정 결과*

Variable	Parameter	t-statistics	Variable	Parameter	t-statistics
CONTANT	-7.30275	-54.4587	MARRIAGE	0.558132	17.4618
LCD	0.860883	17.8837	P_PROJECTION	-0.354724	-3.9348
PDP	0.688411	14.3746	P_LCD	1.17953	8.2804
PROJECTION	0.662592	13.8088	P_PDP	-2.72972	-14.9287
SIZE	0.002997	1.8831	P_TVSIZE	-0.067669	-19.9312
RESOLUTION	0.002481	11.072	T_BUYING	-0.080949	-17.8206
FIN PRICE	0.021607	174.171	W TIME	0.311599	28.7064

*: 크기(SIZE)를 제외하고 모두 1% 수준에서 유의

4.2. 가격 함수 추정

<표 3>은 각각의 제품들에 대해서 추정한 값을 정리한 것이다. Projection 3을 제외하고 대부분의 추정값이 유의하게 나왔으며, 또한 Projection3과 PDP7을 제외하고 추정된 계수가 양의 값을 갖는다는 것으로부터 일반적으로 TV의 가격이 시간이 경과됨에 따라 하락하고 있음을 알 수 있다.

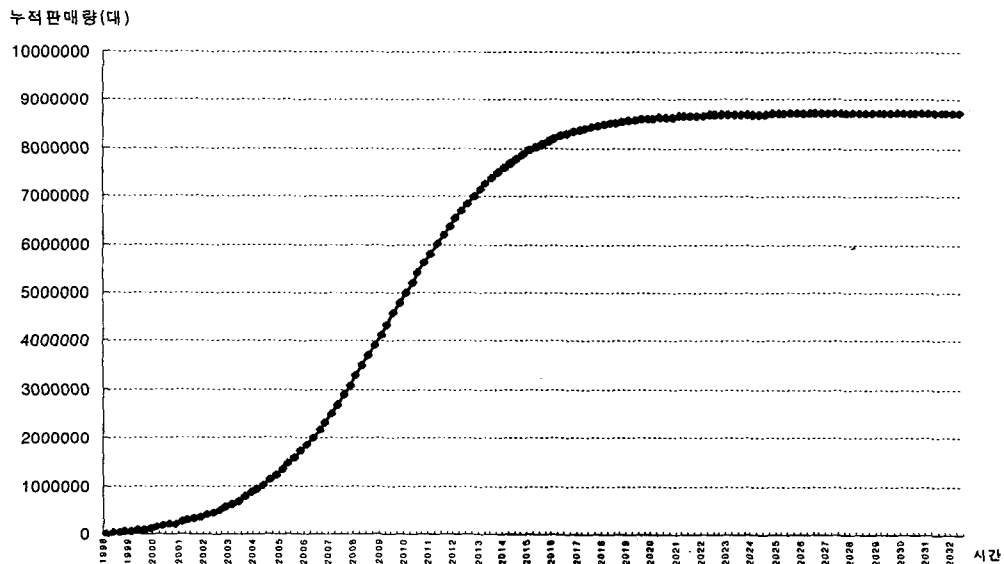
이를 바탕으로 Projection TV와 PDP TV에 대한 일반적인 가격함수를 추정하기 위해 <표 3>에 나타난 각 모델의 계수(ϕ) 값의 평균값을 계산하였다. 그 결과 Projection TV의 ϕ 는 0.00663, PDP TV의 ϕ 는 0.00953, LCD 모니터의 ϕ 는 0.01346의 값이 도출되었다. 여기서 LCD 모니터의 ϕ 값이 상대적으로 크므로, LCD TV가 LCD 모니터의 가격 흐름을 따른다면 LCD TV의 가격이 시간이 지남에 따라 Projection TV나 PDP TV에 비해서 빨리 떨어진다는 것을 가정하는 것이라고 할 수 있다.

<표 3> 가격 함수 추정

Model	Parameter()	t-statistics	Model	Parameter()	t-statistics
Projection 1	0.00402	14.97	PDP 1	0.01635	12.63
Projection 2	0.00483	11.92	PDP 2	0.00941	7.89
Projection 3	-0.00070	-0.47	PDP 3	0.00377	12.11
Projection 4	0.00663	23.14	PDP 4	0.02707	28.24
Projection 5	0.00732	25.89	PDP 5	0.0138	17.27
Projection 6	0.00632	19.67	PDP 6	0.00274	4.02
Projection 7	0.00705	17.86	PDP 7	-0.0006	-4.72
Projection 8	0.01025	28.17	PDP 8	0.00372	8.27
			LCD 모니터	0.01346	12.78171

4.3. 대형 TV에 대한 Bass 모델 추정

[그림 2]는 베스 모델을 이용하여 추정한 한국의 대형 TV에 대한 누적 판매량 예측을 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 대형 TV의 잠재적 시장 규모는 약 870만대로 추정되며,⁶⁾ 2009년과 2010 사이에 분기별 판매량이 최대를 이룰 것으로 예측된다. 이것은 2000년 현재 전국의 가구 수가 1400만임을 감안하고 한 가구에서 한대만을 구입한다고 가정하면 대략 절반에 가까운 가구가 대형 TV의 궁극적인 수요자라는 것을 알 수 있다.



[그림 2] 전체 대형 TV의 누적 판매량 예측 결과

6) Bass 모델의 기본 가정 중이 하나는 초기 구매만을 고려한다는 것이며 따라서 추정된 870만대는 반복 구매를 고려하지 않은 수치이다.

4.4. 제품별 시장 판매량 예측

현재 시장에는 무수히 많은 Projection TV와 PDP TV가 존재하고 있으며 이들 모든 제품들에 대한 시장 예측은 데이터 집계의 문제와 분석의 번거러움을 야기하므로, 여기서는 현재 시장에 존재하는 제품들을 대표할 수 있는 '대표적 제품'들에 대한 수요예측을 실시하였다. '대표적 제품'들은 <표 4>에 정리되어 있다.

<표 4> 수요 예측 대상

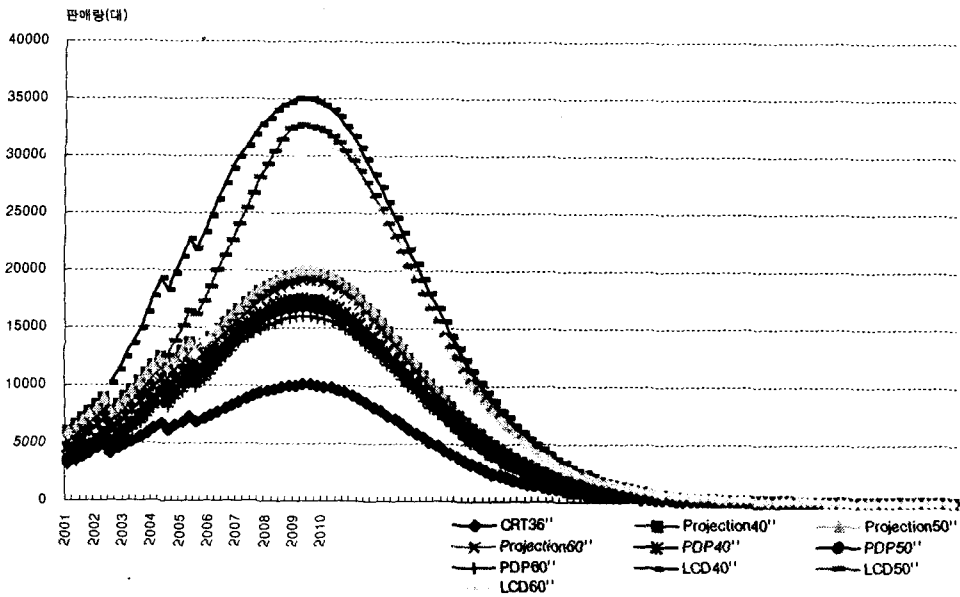
제품	크기 (인치)
CRT TV	36
Projection TV	40, 50, 60
PDP TV	40, 50, 60
LCD TV	40, 50, 60

위 10개의 제품들 중 LCD를 제외한 7개 제품을 대상으로 2001년 1월부터 시장 판매량을 추정하였으며, LCD 40인치 TV는 2002년 3분기에 시장에 출시하였으므로 이때부터 추정하였다. LCD 50인치 TV와 LCD 60인치 TV의 경우는 각각 2004년 1분기와 2005년 3분기에 출시할 것이라고 가정하였다. 이러한 가정의 근거는 2001년 8월에 처음으로 LCD TV 40인치가 전시회⁷⁾에 전시된 후, 2002년 8월에 LCD TV 40인치가 출시된 것처럼, LCD TV 54인치가 2003년 1월에 전시회⁸⁾에 선보였으므로 40인치 경우와 마찬가지로 일년 후에 제품이 시장에 출시된다고 가정한 것이다. LCD 60인치는 LCD 40인치와 LCD 50인치의 출시시기 차이를 고려하여 가정하였다. 이렇게 신제품 도입시기에 대한 가정을 기반으로 한국의 대형 TV 시장에 대한 수요예측 분석을 수행한 결과는 아래 [그림 3], [그림 4]와 같다.

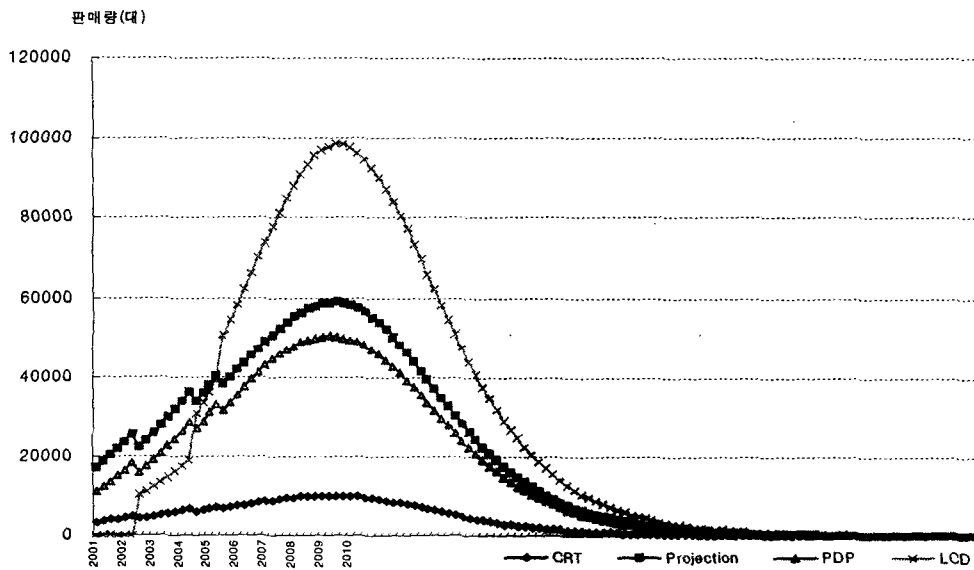
[그림 3]에서 보는 바와 같이 모든 제품이 일정한 시점을 기준으로 판매량이 증가하다가 감소하는 것을 확인할 수가 있다. 이는 본 연구에서 사용한 모델이 기본적으로 매 분기별 판매량이 결정된 상태에서 제품들끼리 경쟁하는 것을 가정하고 있기 때문이다. [그림 3]과 [그림 4]를 보면 공통적으로 LCD TV가 출시되는 2002년 3분기, 2004년 3분기, 2005년 3분기에 다른 제품의 수요 곡선이 일시적으로 감소했다가 다시 증가하는 것을 확인할 수가 있는데 이는 신제품의 출현에 따른 경쟁효과(competitive effect)의 결과인 것으로 분석된다. 한편 [그림 4]에서 TV 형태별 수요를 살펴보면, 현재는 Projection TV의 수요가 상대적으로 앞서고 있지만, 대형 TV

7) IMD2001, 대구

8) CES2003, 라스베이거스



[그림 3] 대표적 제품들에 대한 대형 TV 수요예측 결과

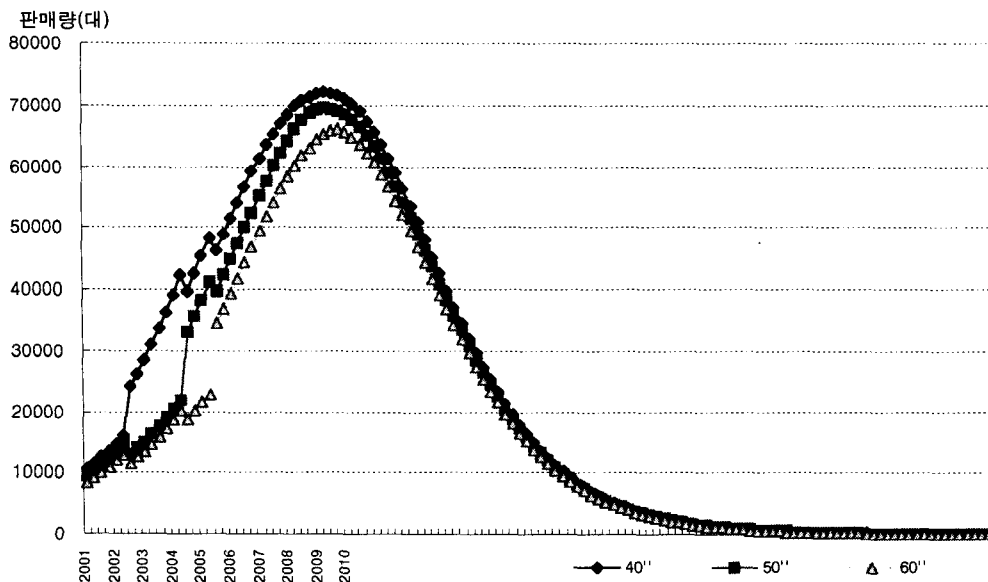


[그림 4] TV 형태에 따른 대형 TV 수요 예측 결과

에 대한 시장이 성숙될수록 2005년을 중심으로 LCD TV와 PDP TV와의 경쟁이 치열하게 발생하면서, 시장의 구조에 변화가 발생할 것으로 예상된다. 이는 동일한 크기의 제품들이 모두 시장에 존재한다고 가정한 상태에서, 소비자들이 LCD TV의 장점인 높은 해상도와 PDP TV의 상대적인 장점인 가격에 대해 소비자들이 자신의 선호에 따라 제품을 구매하기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 경쟁 관계 속에서 LCD TV가 결국 시간이 지남에 따라 PDP TV와 비슷한 가격대를 형성하고 해상

도에서의 상대적 우위를 내세우면서 결국 그 수요가 대폭 증가하는 것으로 보여진다. 이것은 만약 LCD TV가 지속적인 기술혁신의 결과물을 시장에 내놓기 이전에 PDP TV가 시장을 선점하지 못하거나, 가격 하락을 이루지 못할 경우에는 결국 PDP TV는 LCD TV의 출현과 동시에 별다른 우월성을 보이지 못하고, 경쟁에서 뒤쳐질 수도 있음을 보여준다. 1단계에서 살펴본 소비자들의 효용함수 구조에서 소비자들이 가격에 가장 민감한 반응을 보인다는 것을 PDP TV 업계에서는 참고해야 할 것이다. CRT TV의 경우에는 Projection TV, PDP TV, LCD TV의 수요가 증가하면서 대형 TV 시장에서의 아주 작은 것을 살펴볼 수 있는데, 그럼에도 시장에서 퇴출 되지 않는 이유는 CRT TV가 다른 TV에 비해 높은 가격 경쟁력을 가지고 있기 때문이다.

[그림 5]는 소비자들이 어느 정도 크기의 TV를 선호하는지를 살펴보기 위해 크기별로 분류하여 정리한 그림이다. 전체적으로 보면 40인치 TV가 대형 TV 시장에서 우세한 것을 볼 수 있는데 이는 큰 사이즈의 TV가 더욱 선호될 것이라는 일반적인 우리의 기대와는 다소 상반되는 결과라고 할 수 있다. 이러한 결과가 나온 이유는 본 연구에서 사용한 효용함수의 추정을 위해 진행된 설문이 개별 소비자들을 대상으로 하고 있기 때문에, 일반적인 가정에서 자신의 소득에 기반하여 40인치대가 적절한 것으로 생각하고 있기 때문이다.



[그림 5] 크기에 따른 대형 TV 수요예측 결과

5. 결론

본 연구는 기존의 신제품 수요예측 모델들이 개별 소비자의 이질성을 반영하지 못하고, 시장에 출시되기 전에 시장수요를 예측하지 못하는 한계를 극복하기 위한 새로운 모델을 제시하였다. 이 모델은 아직 시장에 출시되지 않은 제품에 대해 설문을 통해 소비자들의 효용함수를 추정하고, 예상되는 시장 변화, 본 연구에서는 가격변화를 반영한 동적인 수요모델을 유도하여 신제품 확산 모델과 결합하였다. 본 연구에서 제시하는 모델은 아직 시장에 출시되지 않은 제품에 대한 소비자들의 효용구조를 파악하여 이를 기반으로 한 제품의 마케팅 전략에 유용한 정보를 제공할 수 있고, 이를 기초로 가격변화와 시간 변화에 따른 판매량을 예측할 수 있다. 즉 제품의 선택(adoption)과 확산(diffusion)이라는 미시적 정보와 거시적 정보를 모두 제공해준다고 할 수 있다.

본 연구에서 제시하는 모델을 실증적으로 한국의 대형 TV 시장에 적용 분석한 결과 대형 TV 시장의 잠재적 규모는 대략 870만대 수준으로 추정되었다. 향후 5-10년 이내에 국내에서 이 정도 수준의 시장이 전개된다면 세계 시장은 매우 큰 규모가 될 것임에 분명하다. 이렇게 큰 시장 전개를 앞두고 있지만 현재 한국의 차세대 TV 제조업체는 많은 부품을 해외에 의존하고 있다. 따라서 기술 혁신을 통해 생산 구조를 개선할 경우 보다 많은 부가 효과와 기대이윤을 달성할 것은 자명한 일이다.

다음으로, 본 연구의 분석 결과 LCD TV가 기술혁신을 통해 새로운 크기의 모델을 시장에 출시하고 LCD 모니터 수준의 가격하락 경향을 보인다면 대형 TV 시장에서 유리한 고지를 점할 수 있는 것으로 예측되었다. 이는 일차적으로 소비자의 효용 함수가 해상도와 가격에 가장 민감한 것으로부터 그 이유를 찾아볼 수 있다. 즉 LCD TV는 화질에 있어서 Projection TV나 PDP TV보다 우위에 있기 때문에 가격 경쟁력을 갖춘다면 대형 TV 시장을 주도하게 될 것이다. 더욱이 만약 LCD TV가 보다 가파른 가격하락 추세를 보이고 50~60인치대의 시장 출시를 연구에서 가정한 시기보다 앞당길 경우 대형 TV 시장에서의 시장 점유율은 연구 결과보다도 훨씬 높을 것으로 예상된다. 그러나 이와 같은 결과는 반대의 시나리오에도 적용 가능한데, 즉 PDP TV가 지금처럼 LCD TV보다 우월한 가격경쟁력을 유지하면서 해상도에 대한 기술혁신을 추구한다면 반대의 결과도 가능할 것으로 보여진다. 즉 어느 형태의 TV가 기술 혁신을 보다 빨리, 효과적으로 달성하느냐에 따라 시장 상황이 해당 업계에 유리하게 전개된다는 것이다.

본 연구의 한계점으로는 소비자의 효용구조가 시간에 따라서 변하지 않기 때문에 미래의 소비자 선호를 파악하는 데 한계가 있다는 것이다. 즉 현재의 소비자를 대상으로 한 설문을 통해 효용함수를 도출하였기 때문에 미래 소비자들의 효용 구조를 반영하지 못하고 있는 것이다. 이와 같은 문제는 일정한 시간을 두고 정기적인 설문을 진행하고, 이를 기반으로 추정을 새롭게 하면서 계수들의 값을 갱신(update)해 간다면 변화하는 소비자들의 효용 구조를 모델에서 반영할 수 있을 것으로 보여진다. 또한 시장 초기에 전체 시장의 잠재규모가 결정되고, 새로운 형태의 제품이 시장에 진입하여도 이 잠재 시장의 규모가 변하지 않는 것을 가정하고 있으나, 새로운 제품의 시장 출현은 해당 시장의 잠재규모를 확대시키는 효과가 있을 것으로 보인다. 다른 한계점으로는 연구 대상을 일반 가정에서 사용하는 TV로 제한함으로써 상업적인 용도나 공공으로 이용되는 TV를 제외시켰기 때문에 본문에서도 언급하였듯이 분석 결과에 대해서 일반화를 하기에 어렵다는 것이다. 마지막으로 본 연구는 소비자 측면의 선택 과정만 고려하기 때문에 균형 모형이 되기 힘들지만, 향후 생산자 측면을 같이 고려하여 시장 균형 상황에서 수요를 예측할 경우 관련자들에게 보다 풍부한 정보를 줄 것으로 기대된다.

참고문헌

- 임종원, 박형진, 강명수, 2001, 「마케팅 조사 방법론」, 서울, 법문사.
- Albert B.Manalo and Conrado M.Gempesaw, 1997, "Preference for Oyster attributes by consumers in the U.S. Northeast", *Journal of Food Distribution Research*, pp55-63.
- Alvarez-Fariao, Begona, 2002, "Using conjoint analysis to quantify public preferences over the environmental impacts of wind farms. An example from Spain", *Energy policy*, Vol. 30, pp107-116.
- Bass, Frank M., 1969, "A new product growth for model consumer durables", *Management Science*, Vol. 15, issue 5, pp.215-227.
- Batt, Carl E., James E katz, 1997, "A conjoint model of enhanced voice mail services: Implications for new service development and forecasting", *Telecommunications Policy* Vol.21, pp743-760.
- Bayus, Barry L., 1993, "High-definition television: Assessing demand forecasts for a next generation consumer durable", *Management Science*, Vol. 39, pp.1319-1333.
- Bryan, Stirling, David Parry, 2002, "Structural reliability of conjoint measurement in health care: an empirical investigation", *Applied Economics*, Vol.34, pp561-567.

- Calfee, John, Clifford Winston, and Randolph Stempki, 2001, "Econometric issues in estimating consumer preferences from stated preference data: A case study of the value of automobile travel time ", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 83(4), pp699-707.
- Greene, William H., 2003, *Econometric Analysis*, New Jersey, Prentice Hall.
- Griliches, Zvi, 1957, "Hybrid corn: An exploration in the economics of technological change", *Econometrica*, Vol.25, pp.501-522.
- Jun, Duk B, and Yoon s. Park, 1999, "A choice-based diffusion model for multiple generation of products", *Technological forecasting and social change*, Vol.61, pp45-58.
- Jun, Duk B, and Yoon s. Park, 1999, "A choice-based diffusion model for multiple generation of products", *Technological forecasting and social change*, Vol.61, pp45-58.
- Jun, Duk B. Jun et al., 2000, "Forecasting demand for low earth orbit mobile satellite service in Korea", *Telecommunication Systems*, Vol. 14, pp.311-319.
- Jun, Duk B. Jun et al, 2002, "Forecasting telecommunication service subscribers in substitutive and competitive environments", *International Journal of Forecasting*, Vol 18, pp561-581.
- Duval, 2002, "Product Diffusion and the Demand for New Food Products", *Agribusiness*, Vol.18, pp23-36.
- Lee, Jongsu, Sang-Kyu Byun, Jeong-Dong Lee, and Tai-Yoo Kim, 2003, "Evaluation of Technological Innovation in the Mobile Phone Display with by Conjoint Analysis", mimeo
- Lenk, Peter J., and Ambar G. Rao, 1990, "New models from old: forecasting product adoption by hierarchical bayus procedures", *Marketing Science*, Vol. 9, No.1, pp.42-53.
- Mahajan, Vijay, Eitan Muller, 1996 "Timing, diffusion, and substitution of successive generation of technological innovations: The IBM mainframe case", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 51, pp109-132.
- Mahajan, Vijay, Muller, Eitan and Bass, F.M., 1990, "New Product diffusion models in marketing: A review and directions for research", *Journal of Marketing*, Vol. 54, pp1-26.
- Mansfield, Edwin, 1961, "Technical change and the rate of imitation", *Econometrica*, Vol.29(4), pp.741-766.
- So Young Sohn and Byung Joo Ahn, 2002, "Multigeneration diffusion model for economic assessment of new technology", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.54(9), pp1-14.
- Sultan, Fareena, John U. Farley, and Donald R. Mehmman, 1990, "A meta-analysis of applications of diffusion models", *Journal of Marketing Research*, Vol.27, February, pp70-77.