Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 26, No. 1 pp.79-85, February 2007

Target Population과 Product Function의 Matrix 분석을 이용한 High Touch 신제품의 판매예측 방법*

박원희[1] · 김대갑[2] · 김기선[2] · 이상원[2] · 이면우[2]

[1](주)세코닉스 / [2]서울대학교 산업공학과

A Method for Forecasting Demand of High Touch Product Using Matrix Analysis of Target Populations and Product Functions

Won Hui Park[1], Dae Gap Kim[2], Ki Sun Kim[2], Sang Won Lee[2], Myun Woo Lee[2]

[1]Sekonix Co., Dongducheon, 483-100
[2]Department of Industrial Engineering, Seoul National University, Seoul, 151-744

ABSTRACT

Demand forecasting methods for a consumer product such as TV or refrigerator are widely known. However, sales forecast for a brand new product cannot be estimated using conventional forecasting methods. This study proposes a five-step procedure in forecasting a newly developed product. Step one defines functions in a High Touch product in order to estimate relative attraction of the product to consumer group. In step two, for a comparison purpose, a compatible product that is successfully penetrated into market is selected. Step three breaks a target population into many segments based on demography. Step four calculates relative attraction between the High Touch product and the compatible product. Finally, market penetration rate of the High Touch product is estimated using a bell-shaped diffusion curve of the compatible product. The process offers a method to estimate potential demand and growth pattern of the new High Touch product.

Keyword: High Touch Design, Forecasting Demand, New product development

1. 서 론

신제품 개발은 기업의 생존을 위해 가장 중요한 요인이다. 고속 성장을 지속하는 대부분의 기업들은 최근 5년간 신제품으로부터의 매출액이 전체 매출액의 50% 이상을 차지하는 것으로 나타나고 있는 바(Albert, 1980), 기업이 지속적인 성장을 하기 위해서는 약 2.5년마다 기업 혁신을 성공적으로 이뤄야 되는 것으로 조사되었다(Lee, 1991). 이러한 사유로 최근까지 여러 형태의 신제품 개발 Process가 도입되었으며, 특히 High Touch process는 인간성능(Human function)을 바탕으로 소비자의 Implicit needs와 Potential demand를 체계적으로 추출하여 이를 신제품 설계에 반영하는 과정이다(Lee, 2001). 이러한 High Touch process를

*본 연구는 2005~2006년 (주)세코닉스와 서울대 공학연구소간 실시한 "(주)세코닉스 High Touch Product 개발" 연구비 지원 과제임.
교신저자: 이면우
주 소: 151-744 서울시 관악구 신림9동, 전화: 02-880-7025, E-mail: mwlee@snu.ac.kr

이용한 신제품 개발은 그림 1과 같이 1980년대 후반부터 1990년대 중반까지 국내가전 3사를 중심으로 개발 추진 및 판매된 수십 종의 Hit products와 1990년대 후반부터 현재까지 Venture 활동을 중심으로 개발 추진 및 판매된 세계 최초의 인간공학적 제품들(Non-existing ergonomic products)로 증명되고 있다.

그림 1. High Touch Hit products 및 Non-existing ergonomic products

이렇듯 기업의 혁신과 발전에 중대한 영향을 미치는 신제품 개발은 대규모의 연구개발비용 및 초기 투자가 요구된다. 신제품 개발 과정은 시장 기회 발견, 제품 개념개발, 마케팅 전략 검토, 제품 디자인, 제품 개발, 테스트와 마케팅과 같은 여러 하위활동으로 이루어져 있는데, 신제품 개발의 성공 가능성을 높이기 위해서는 전체적 개발비의 대부분이 결정되는 초기 단계에서 정확한 의사결정을 하여야 한다.

그러나 기업들이 충분한 정보가 축적되기 이전에 명확한 결정을 내리지 못하는 것은 자명한 일이다. 그에 따라 기업들은 제품의 마케팅 측면에서만 신제품 개념에 대한 잠재적 소비자들의 반응을 연구한다(Rouse, 1991). 본 논문에서는 신제품의 제품 디자인의 초기 단계에서 시행되어야 할 잠재수요예측을 수행하기 위해 High Touch 신제품에 대한 잠재적 수요의 계량적이고 체계적인 예측 방법과 모형이 소개되었다.

2. 연구 방법 및 절차

2.1 잠재 수요예측을 위한 접근법

신제품의 잠재적 수요를 예측하기 위해서 기존에는 ① 정성적 분석, ② 시계열 분석, ③ 원인적 예측의 방법이 사용되었으며(Kang, 1990), 표 1에 정리하였다.

표 1. 기존 수요예측 기법

예측 기법		응용
정성적 기법	델파이 방법	장기제품과 신상품판매, 연구와 기술개발, 마케팅 전략
	시장조사법	
	역사적 유추	
시계열 분석	이동 평균법	운영과 생산, 재고통제, 일정계획과 같은 단기예측
	지수 평활법	
	Box-Jenkins	
원인적 예측	회귀분석	현존하는 제품과 판매이윤, 재정자료와 관련한 중장기 예측
	경제적 모형	

표 1에 제시한 기존의 수요예측 방법들은 과거 통계자료를 기초로 하여 실시하며 많은 비용과 시간이 소요된다.

그러나 첨단기술의 보급과 소비자의 잠재욕구 충족을 위해 새로 개발된 High Touch 신제품의 경우 위에서 언급한 방법들에서 필요한 충분한 정보가 없기 때문에 새로운 예측방법이 필요하다. 따라서, High Touch 신제품에 적용 가능한 판매예측 방법의 기본 특징은 다음과 같다. ① 국내외에 유사제품이 없어 경쟁사 대비 상대적인 예측이 불가능하고, ② 실제 제품이 없으므로 소비자에게 제품을 보여주고 소비자 반응을 Monitoring하여 추정하는 예측이 불가능하며, ③ High Touch idea가 많이 가미된 제품의 경우 개발 과정상의 신제품에 대한 사전 정보 유출이 없도록 하여야 한다.

이러한 High Touch 신제품이 가지는 특성과 판매예측에 필요한 기본 특징을 고려하여 새로운 형태의 판매예측 모형을 제시하고자 한다.

2.2 신제품 판매예측의 절차

본 연구에서 개발된 신제품 판매예측 모형은 Target population과 Product function간의 Matrix 분석을 이용하며, 그림 2와 같은 5가지 단계별 순서에 따라 예측 과정을 거친다.

첫째 단계로, High Touch 신제품 개발 과정 중 Activity analysis와 P x P, F x F 혹은 P x F Matrix analysis(P: Product, F: Function) 과정을 통하여 신제품 개발에 적용할

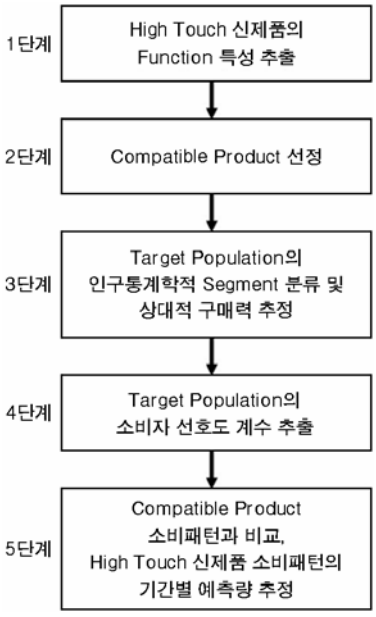

그림 2. High Touch 신제품 판매예측 모형 절차

Function 특성을 우선적으로 선정한다. 두 번째로는 선정된 Function 특성을 고려하여 시장 진출에 성공한 과거 신제품을 Group 토의를 통하여 Compatible product로 선정한다. 셋째 단계는, 연령별 기준 및 소비특성에 따라 인구통계학적으로 분류된 Target population이 Segment별로 가지는 High Touch 신제품과 Compatible product에 대한 상대적 구매력을 AHP(Analytic hierarchy process) 분석을 통하여 추출한다. 네 번째 단계는, 신제품과 Compatible product의 구매가능성 여부에 대한 설문조사를 실시하여, 앞서 추출된 Product의 function 특성을 고려한 Target population의 소비자 선호도 계수를 추출하고, 다섯 번째 단계로 'Compatible product의 연도별 소비패턴'과 비교하여 이전 단계에서 추출한 Index 보정 값이 적용된 High Touch 신제품의 연도별 소비패턴분포로 변환하여 기간별 예측량을 추정한다.

2.3 신제품의 판매예측을 위한 단계별 세부 연구 방법

앞서 언급하였듯이 신제품 개발 과정에서 제품의 개념이 개발되고 고객의 잠재적 요구를 만족시키기 위한 기능적 디자인이 이루어지는 시점이 되면, 신제품의 사업성 검토를 위해 신제품에 대한 판매예측이 필요하며, 각 단계별 세부 연구 방법은 다음과 같다.

첫째 단계인 High Touch 신제품의 Function 특성 추출은 아래 절차를 따른다. 신제품의 기능적 구성이 정해지는 설계 및 Specification 결정 단계가 되면 신제품에 적용될 Product function의 최적 결정을 하고, 소비자의 Potential demand 및 Implicit needs를 추출하기 위하여 신제품의 개념을 중심으로 표 2과 같이 사용자 위주의 동작분석(Activity analysis)를 실시한다.

이러한 동작분석 과정을 거쳐 1차적으로 추출되는 현존기능의 개선 및 신규개발 요구는 연구진의 Group 토의 과정을 거쳐 구현가능성을 중심으로 선별한다.

표 2. 동작분석(Activity analysis)을 통해 추출되는 Function의 예

Function \ Product	No.	9	18	17	4	13	3	19	16	8	15	5	11	12	14	7	10
	Name																
No.	Name																
38		1	3	9	1	1	3	3	9●	1	3	5	5	7	1	1	3
26		1	3	7	5	1	3	1	1	3	1	4*	1	1	3+	1	1
22		1	5	7	3▲	1	3	1	1	9	1	5	3	3	3	1	1
1		3	5	3	1	1	1	4	3	7	3	3	3	3	7	4■	3
40		1	3														
41		9	5														
36		3	5														
3		1	3														
28		7	7														
23		7	9														
25		1	3	9	1	1	5	1	1	9	7	3	5	5	5	1	1
39		5	5	7	5	1	5	7★	7	5	3	1	9	7	3	1	1
4		7	9	7	5	1	5	1	3	7	5	3	5	1	3	1	1

• **Legend**

*, + : Approaching rapidly, closely
▲ : Direction guiding
■ : Shape Identification(Triangular Connection)
● : Dual-Alternating View Point
★ : Off-sight, Off-center, Off-room Teleconf. & Web

또한, P x P, F x F 혹은 P x F Matrix analysis(P: Product, F: Function)를 통하여도 "신제품에 적용할 Function 특성" 추출이 가능한데, 그림 3의 예에서 제시한 바와 같이 P x F Matrix analysis에 의한 항목별 Rating 과정에서 기존 Product에 존재하지 않는 Function을 가미 시 새롭게 구현 가능할 것으로 판단되어 추출한 "신제품 적용 가능 Function 특성"의 예를 Legend에 세부적인 항목으로 나타내었다.

두 번째 단계로, 앞서 선정된 High Touch 신제품에 적용 가능한 우선개발 대상 Function 특성을 고려하고, High Touch 신제품과 같이 출시 당시 완전히 새로운 개념의 신제품으로 개발되어 시장 진출에 성공 및 정착한 "과거 신제품"을 Group 토의를 거쳐 Compatible product로 선정한다.

세 번째 단계로, 신제품의 개념과 소비자의 잠재적 요구를 만족시키기 위한 기능적 디자인 형태가 바탕이 되고, 제품의 소비특성이 소비자의 Life style에 미치는 영향, 소비자의 Felt-need demand를 충족시키는 정도 및 시장에 확산되어 받아들여지는 정도를 기준으로 하여, 연령별 및 소비특성에 따라 분류된 Target population의 Segment별 상대적 구매력을 AHP 분석을 통하여 구하게 된다.

AHP 분석은 Conflict resolution의 한 방법으로 복잡한 문제에 부딪혔을 때, Hierarchy를 사용, 문제를 정형화하여 의사결정을 내리고 여러 가지 정책을 분석할 수 있도록 도와준다(Satty, 1985). AHP 분석을 통해 계산된 Priority vector의 Eigenvalue들을 정규화 시키면 High Touch 신제품에 대한 Target population별 상대적 선호도 Index와 Compatible product에 대한 Target population 별 상대적 선호도 Index가 구해진다.

네 번째 단계인 Target population의 소비자 선호도 계수는 Compatible product의 Function 특성과 High Touch 신제품의 Function 특성 차이를 Segment별 Target population이 가지는 Acceptance level의 비로 수리모형화 하여 보정하였다.

이를 구체적으로 보정하기 위하여 소비자의 Life style, Felt-need demand를 고려, High Touch 신제품과 Compatible product의 Function 특성 차이에 대하여 Segment별 Target population이 가지는 두 제품의 구입 가능성을 Acceptance level로 점수화하는 설문조사를 실시하였다. 그림 4는 Compatible product와 High Touch 신제품에 대한 Acceptance level에 대한 설문조사에 대한 예이다.

이 과정에서 구해진 Compatible product 대비 High

Index	Left Hand	Mind & Motion	Right Hand	유의점	추출 Function
12	손으로 유리문을 받친다.				
13			손잡이에서 손을 뗀다.		
14		고개를 들려 실내의 ATM들을 쳐다본다.			
15		실내로 들어온다.			
16			손잡이를 손으로 받친다.		
17		고개를 살짝들어 실내 천장 구석에 감시 카메라가 있는지 살핀다.		이 동작의 빈도와 횟수가 많은 경우도 suspicious	1. 사용자의 반복된 동작 pattern 인식
18			손잡이에서 손을 뗀다.		
24		Target ATM 앞으로 다가간다.			
25		ATM의 Display를 보기 위해 고개를 숙인다.		고개를 숙일 때, 모자 챙으로 인한 그림자 때문에 얼굴 형상을 알아보기 힘듦. 얼굴에서 살색의 비율이 x% 이하 또는 살색이나 검은색 이외의 색의 비율이 y% 이상의 algorithm 필요.	1. 얼굴형상 인식(눈, 코, 입) 2. 얼굴의 살색대비 그림자 비율 인식(모자 착용여부 판단) 3. 얼굴색상 인식기능(살색, 검은색, 백색, 주황색 등)
37	(손으로 지갑을 연다).		(손으로 지갑을 연다).	지갑의 방향에 따라서 오른손 또는 왼손으로 지갑을 연다.	4. 기기(카메라, Casher) 앞 특정동작 인식기능
38		현금을 인출할 카드를 본다.		분실카드이다.	5. 분실카드 인지 통보기능
41			엄지 손가락을 카드 위에 댄다.	지갑에서 카드를 꺼내는 동작 없이 바로 카드를 ATM에 가져가는 동작도 suspicious action.	4. 기기(카메라, Casher) 앞 특정동작 인식기능
42			엄지 손가락을 밀어 올려 카드를 엄지와 검지로 집는다.	카드의 넣는 방향을 계속 확인하는 동작도 suspicious action.	

그림 3. Product x Function matrix analysis를 통해 추출되는 개발대상 Function의 예: Legend 참조

Touch 신제품의 소비자 선호도는 각 Target population의 소비자가 High Touch 신제품을 통해서 Compatible product 대비 "얼마나 자신의 Life style과 Felt-need demand를 만족시켜줄 것인가?"에 대한 정도의 Index이고 이는 시장에서 받아들여질 가능성, 즉 구입 가능성의 비이다.

3. 귀하께서는 전동칫솔과 High Touch 신제품을 구입하시겠습니까?
구입 가능성을 중심으로 아래 보기에서 선택해 주십시요(O 표시).

– 이미 구입하신 분은 구입하실 당시에 어떤 기준으로 구입하셨는지를 떠올리며 선택해 주십시요.

– 2, 4, 6, 8: 중간 값

1 – 살 생각이 전혀 없다.

3 – 살지 안 살지 잘 모르겠다.

5 – 좀 더 대중화 되면 사겠다.

7 – 구입할 의사가 없다.

9 – 반드시 구입하겠다.

전동칫솔 ..... (1 2 3 4 5 6 7 8 9)

High Touch 신제품 ..... (1 2 3 4 5 6 7 8 9)

그림 4. Compatible product와 High Touch 신제품에 대한 Acceptance level 설문조사의 예

다섯째 단계로, 새로운 혁신제품이 시장에 어떻게 확산되어 나가는가에 대한 소비패턴 형태를 분석하기 위해서 그림 5와 같은 혁신 확산이론(Rogers, 2003)의 정규분포곡선을 사용하였다.

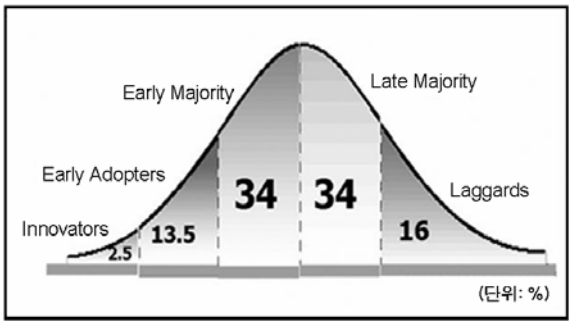

그림 5. 혁신의 확산에 관한 Bell curve

Rogers(2003)의 혁신 확산이론에 따르면 혁신의 확산은 종래의 아이디어보다 얼마나 더 좋은가에 대해 소비자들이 느끼는 정도인 상대적 이점(Relative advantage), 소비자들의 기존 가치관, 욕구, 과거의 경험에 부합하는 정도인 적합성(Compatibility), 소비자가 혁신을 사용하거나 이해하기 어려운 정도인 복잡성(Complexity), 소비자가 혁신을 제한된 범위 내에서 시험해 볼 수 있는 정도인 사용의 용이성(Trialability), 혁신의 결과를 다른 사람들이 어느 정도 관찰할 수 있는가 정도인 관찰 가능성(Observability)의 5가지 속성을 지니며 이 속성의 차이에 따라 확산의 속도가 달라진다.

본 논문에서는 각 Segment별 Target population의 소비패턴분포가 같고, High Touch 신제품과 Compatible product의 소비패턴분포도 같다고 가정했다. 정규분포의 형태를 결정하는 모수인 평균(μ)과 표준편차(σ)는 그림 6에 보이는 방법과 같이 경우의 수를 최대화하기 위한 임의의 값을 부여하여 워크시트를 이용한 6만회의 Simulation을 실시하였다. Simulation 결과에 따라 구하여진 6만개의 정규분포 중 기존 Compatible product가 보였던 Emerging point 시점에서부터 3년간의 실제 판매자료와 가장 근접한 정규분포를 구하였다. 이렇게 구한 정규분포를 기준으로 앞서 3, 4단계에서 구하여진 보정 값을 적용한 High Touch 신제품의 정규분포 값을 구할 수 있다.

이렇게 각 단계별로 구하여진 보정 값을 적용한 최적의 High Touch 신제품의 정규분포 값은 신제품 출시 후 본격적으로 팔리는 시점(Emerging point)에서부터 각 연도별 판매예측량이다.

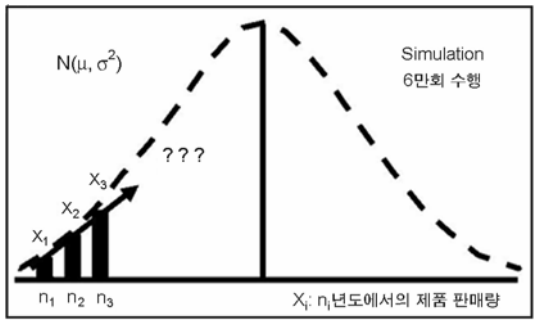

그림 6. 소비패턴분포로 사용될 정규분포 생성

지금까지의 절차와 방법론을 정리하여, 본 연구에서 제안하는 High Touch 신제품의 판매예측을 위한 모형의 식은 식 (1)과 같다.

$$N = K^{*} \times \phi_n \times \frac{\sum_{i=1}^{x} (TP_i \times I_{iH})}{\sum_{i=1}^{x} (TP_i \times I_{iC})} \times \sum_{i=1}^{x} TP_i$$

식 (1)

Where,

N: High Touch 신제품의 예측판매 수

K^{*}: Compatible product 대비 High Touch 신제품의 선호도 계수

n: 제품이 판매된 년도, n = 0, 1, 2, …

Φ_n: Compatible product의 소비패턴분포의 n년도까지 누적분포 값
x: Target population의 개수
TP_i: i번째 Target population의 인구수
I_{iH}: High Touch 신제품에 대한 i번째 Target population의 상대적 선호도 Index
I_{iC}: Compatible product에 대한 i번째 Target population의 상대적 선호도 Index

식 (1)을 통해 High Touch 신제품 판매예측 모형의 논리적 핵심을 요약하면, 신제품과 특성이 비슷한 Compatible product의 소비패턴분포를 High Touch 신제품의 소비패턴분포로 변환시키기 위해, (두 제품의 기능, 효용 등의 차이로 인한) 두 제품 시장의 Scale차이와 (주요 대상 고객이 달라서 생기는) Target population의 구성 차이를 보정해 주는 것이다.

3. 사례 연구

High Touch 신제품의 판매예측을 위한 방법론과 모형은 현재 진행되고 있는 High Touch 신제품 개발단계에서 신제품의 잠재적 수요를 예측하기 위해 개발되었다.

예측 모형의 첫째 단계인 "우선개발 대상 Function 특성 추출"과 관련하여 현재 본 판매예측 모형이 적용되어 개발 진행중인 High Touch 신제품(유아용 Medicare)의 경우 P x F Matrix analysis를 통해 추출된 Idea들을 중심으로 Project 참여 기업이 특허 출원 진행중인 관계로 본 논문에서는 직접적으로 Function들을 언급하지 않는다.

예측 모형의 둘째 단계에서 High Touch 신제품 개발에 적용된 "우선개발 대상 Function 특성을 고려하였으며, 출시 당시 완전히 새로운 개념으로 개발되어 시장 진출에 성공 및 정착하고 있는 "전동칫솔"을 Group 토의를 거쳐 Compatible product로 선정하였다.

세 번째 단계로 Target population의 세분화는 다음 표 3과 같이 연령별로 구분하였다.

AHP 분석으로 구해진 High Touch 신제품에 대한 각 Target population의 상대적 선호도 Index와 Compatible product에 대한 각 Target population의 상대적 선호도 Index는 그림 7, 그림 8와 같다.

전동칫솔의 실제 판매량은 제품이 본격적으로 출시되었던 2001년을 기점으로 2003년까지 23만, 46만, 72만대가 팔린 것으로 조사되었다. 이 판매자료를 기반으로 앞서의 2.3장과 그림 6과 같이 Simulation을 수행한 결과 N(2011, 16)의 소비판매분포를 얻었다. High Touch 신제품이 본격

표 3. 연령별 Target population

(단위: 만명)

Target population	인구수(남/녀)
영아(0~1)	94
유아(2~4)	169
아동(5~7)	216
초등학생	390
중고등학생	204 / 187
20대	398 / 379
30대	453 / 437
40대	421 / 407
50대	245 / 245
60대 이상	256 / 357
총 인구	4,858

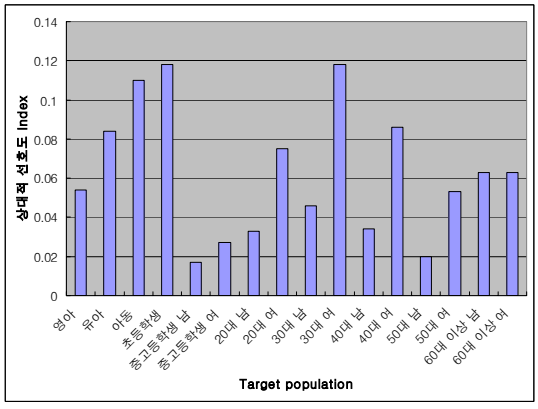

그림 7. High Touch 신제품(유아용 Medicare)에 대한 각 Target population의 상대적 선호도

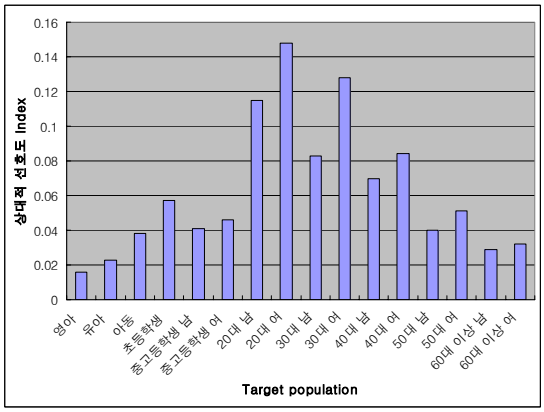

그림 8. Compatible product(전동칫솔)에 대한 각 Target population의 상대적 선호도

적으로 출시되는 시점을 2007년으로 가정하면 High Touch 신제품의 소비판매분포는 N(2017, 16)이 된다.

또한, Compatible product 대비 High Touch 신제품의 선호도 계수(K^*)를 구하기 위하여 서울, 일산, 분당, 인천 등 4개 도시에 거주하는 기혼남녀 45명에 대하여 High Touch 신제품과 Compatible product에 대한 Acceptance level, 선호용도, 소비자 가격 등에 대한 설문조사를 실시하였으며, Compatible product 대비 제시된 High Touch 신제품이 "얼마나 자신의 Life style과 Felt-need demand를 만족시켜 줄 것인가?"에 대한 정도인 Acceptance level은 구입 가능성에 대한 비율로 0.85로 구해졌다.

지금까지 구한 값을 식 (1)에 대입하여 High Touch 신제품의 판매량을 구하면 출시 첫 해인 2007년에 18.8만대, 2008년에 33.1만대 그리고 2009년에 54.9만대가 팔릴 것으로 예측할 수 있다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 판매예측 모형은 High Touch process가 가지는 특징인 "인간성능(Human function)을 바탕으로 소비자의 Implicit needs와 Potential demand를 체계적으로 추출하여 신제품 설계에 반영"하는 개발 방법을 우선적으로 고려하고, 또한, 완전한 형태의 신제품 개발의 경우 기존제품, 유사제품이 존재하지 않아 통계적 자료를 활용한 예측 방법의 적용이 어려운 경우에 Segment별로 분류한 Target population과 신제품 Function 특성을 이용한 신제품 판매예측 방법을 제시하고 있다.

제시된 판매예측 모형은 현재 개발 중인 High Touch 신제품이 출시된 이후 실제 판매량과 신제품 개발 초기 본 모형을 적용하여 예측한 판매량과의 비교 분석을 통해 지속적으로 검증과 보완을 할 예정이다.

단계별 모형 절차를 수립하기 위하여 같다고 가정한 Segment별 Target population의 소비패턴분포와 High Touch 신제품과 Compatible product의 소비패턴분포의 실질적인 차이를 규명하는 연구와 제품 시장의 Scale 차이나 Target population의 구성 차이를 보정해 주는 방법의 타당성에 관한 연구 및 Compatible product를 선정하는 과정의 체계화에 대한 연구 등이 본 모형을 보다 체계적으로 보완되기 위해 지속적으로 연구되어야 할 과제이다.

감사의 글

본 연구를 위하여 아낌없는 지원과 노력을 해주신 (주) Sekonix 강동훈 상무님, 김재철 부장님, 그리고 연구원 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

참고 문헌

Albert, K. J., *Handbook of Business Problem Solving*, 1980.

Kang, S. H., *Introduction to Production Management*, KyongSaeWon, 1990.

Lee, M. W., *New thinking theory 20*, Life & Dream, 1991.

Lee, M. W., Lee, J. S., Koo, C. R. and Yun, M. H., A Model for Estimating the Potential Demand of High Touch Product, *Computers ind. Engng.*, Vol.31, pp. 653-656, 1996.

Lee, M. W., Yun, M. H. and Han, S. H., High Touch - an innovative scheme for new product development: case studies 1994-1998, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.27, pp. 271-283, 2001.

Rogers, E. M. *Diffusion of Innovations*, fifth ed., The Free Press, 2003.

Rouse, W. B., *Design for Success-A Human-Centered Approach to Designing Successful Products and Systems*, A Wiley Interscience Publication, 1991.

Saaty T. L. and Hearns, K. P., *Analytical Planning*, A. Wheaton & Co., 1985.

◐ 저자 소개 ◑

❖ 박 원 희 ❖ Webmaster@sekonix.com
서울대학교 전자공학과 학사
현 재: (주)세코닉스 대표이사

❖ 김 대 갑 ❖ anddrea1@snu.ac.kr
해군사관학교 군사전략학과 학사
현 재: 서울대학교 산업공학과 석사과정
관심분야: High Touch Design, NPD, Demand Forecasting

❖ 김 기 선 ❖ sun819@snu.ac.kr
한국과학기술대학교 산업공학과 학사
현 재: 서울대학교 산업공학과 석사과정
관심분야: High Touch Design, HCI

❖ 이 상 원 ❖ panacea2@snu.ac.kr
현 재: 서울대학교 산업공학과 학사과정
관심분야: High Touch Design, Cognitive Science

❖ 이 면 우 ❖ mwlee@snu.ac.kr
University of Michigan 박사
현 재: 서울대학교 산업공학과 교수
관심분야: High Touch Design

논 문 접 수 일 (Date Received) : 2006년 09월 30일
논 문 수 정 일 (Date Revised) : 2006년 11월 13일
논문게재승인일 (Date Accepted) : 2007년 01월 10일