

## 신제품 수요예측 방법론 연구<sup>+</sup>

임종인\*·오형식\*

## A Study on the New Product Forecasting Methodology<sup>+</sup>

Lim, Jong-in\* and Oh, Hyung-sik\*

### Abstract

It is commonly accepted that the demand forecasting data play a vital role in deciding strategic variables such as the optimal market entry time, the price structure and the production capacity etc. In case of the new product, however, it is hard to apply the well known regression-type methodologies.

In this study, we survey the characteristics of various types of new product demand forecasting(NPDF) methodologies which are useful in case the historical data are not available. Further, we explore the possibility of incorporating the NPDF methodologies and develop the unified infra-structure of the NPDF methodologies. Finally we propose an integrated prototype of the NPDF model.

### 1. 서론

첨단기술 제품이나 통신망서비스와 같이 대규모의 연구개발비용 및 초기투자가 요구되는 신제품에 대해서는 시장도입전 수요예측이 중요한 의미를 가진다. 즉 신제품의 적절한 도입시기 선택, 제품설계, 가격구조 및 가격수준설정, 용량계획 그리고 판매경로설정 등 주요 전략변수의 결정에 수요예측 결과는 중요한 기초자료를 제공하기 때문이다. 그러나 아직까지 시장에 선보인 바 없는 신제품의 경

우에는 여태까지의 수요행태를 참고할 만한 시계열 자료가 존재하지 않기 때문에 기존의 회귀분석적 수요예측 방법론을 적용할 수 없다는 어려움이 따른다. 나아가 첨단기술 제품이나 대규모 투자사업의 경우 제품(혹은 서비스)의 시장확산 형태는 소비자의 욕구에 의한 시장선도(Market-driven) 경로를 따르기 보다는 대부분 기업이나 정부주도의 투자선도(Investment-led) 경로를 따르기 때문에 시장조사에 의한 수요예측에만 전적으로 의지할 수도 없게된다. 따라서 본 연구에서는 과거 시장수행

<sup>+</sup> 본 연구는 한국전자통신연구소의 연구자원에 의해 수행된 결과임

\* 서울대학교 산업공학과

정보가 알려져 있지 않은 신제품 수요예측 방법론을 고찰하고, 제품의 수요특성과 자료수집가능성 등을 고려한 신제품 수요예측 방법론의 결합운용 방안을 검토하며, 확산모형을 골격으로한 신제품 수요예측 모형의 프로토 타입을 제안하기로 한다.

## 2. 수요예측 방법론 개괄

### 2.1 수요예측 방법론의 분류

불확실한 미래의 수요를 예측하고자 할 때 어떤 상황에서 어떠한 방법론을 선택하느냐의 문제는 각 수요예측 방법론의 특성 및 상황적 제약에 기인한다. 즉, 수요예측 방법론은 절대적 기준에 의거하여 선택하는 것보다 예측대상, 시기, 상황, 자료제약 등의 여건에 따라 각각 알맞게 선정하는 편이 바람직하다. 따라서 본 절에서는 전반적인 수요예측 방법을 총괄하고 각각의 적용대상과 사용범위에 대하여 고찰하기로 한다. 수요예측의 전반적인 방법론을 상황별, 예측기간별로 정리하면 다음 <표 1>과 같다.

<표1>에서 동일 제품/서비스의 과거자료가 존재하는 경우의 정량적 방법론을 보면 시계열 분석(Time-Series Analysis)은 예측기간이 길어질수록 예측치가 시계열 과정의 평균에 수렴하는 경향이 있어 주로 단기 수요예측에 사용하는 것이 바람직하다. 계량경제모형(Econometric Model)은 예측하고자하는 수요와 이에 영향을 미칠 것으로 판단되는 독립변수들 간의 상호관계를 단편적으로 수식화하는 것이고, 개별 독립변수의 예측치조차 불확실성을 지니므로 장기적 안정성은 기대하기 어렵다. 이에 비해 확산모형은 신제품의 도입으로부터 포화상태까지의 과정을 선형적으로 규명하여 적용한 모형이므로, 장기적 안정성 측면에서는 앞의 두 가지 모형에 비해 우수하다고 할 수 있다.

<표1> 수요예측 방법론과 그 사용범위

상황 예측기간	동일 서비스의 과거자료 존재	새로운 서비스 혹은 도입 초기의 서비스
단기	시계열 분석 (Time Series Analysis)	소비자/시장조사 (Consumer - based Approach)
장기	계량경제모형 (Econometric Model)	주관적 예측 (Subjective Estimation)
	확산 모형 (Diffusion Model)	비교·유추에 의한 방법 (Analogy)

한편, 과거자료가 존재하지 않는 신제품 수요예측 방법론 중에서도 소비자/시장조사 방법으로부터 얻은 수요예측 결과는 근본적으로 소비자층의 미래에 대한 예측능력에 한계가 있기 마련이므로 2~3년 이내의 단기예측에 국한 하는 것이 좋다. 하지만 주관적 예측법이나 비교유추에 의한 방법 등은 단기적인 실수요량의 예측(Point Estimation) 이라기 보다는 보다 장기적인 경향이나 추세에 대한 예측(Pattern/Trend Estimation)에 바탕을 두고 있기 때문에 과거 자료가 미비한 경우 중·장기 전략수립의 기초자료를 얻는데 유용하게 사용될 수 있다.

### 2.2 신제품 수요예측 방법론

연구개발이 진행중이거나 시장도입을 검토하고 있는 신제품의 수요예측은 개발여부 및 제품 설계 자료를 제공하며 초기 시설용량과 가격구조등 주요 결정변수를 측정하는데 있어 기초자료가 된다. 그러나 통계적 분석방법을 적용하는 일반적인 수요예측모형은 동일제품의 과거 시장수행자료를 바탕으로 미래의 수요를 예상하기 때문에 충분히 축적된

과거자료를 필요로 한다. 따라서 과거 시장수행정보가 없는 신제품의 경우에는 이같은 종류의 방법론을 적용할 수 없게 된다. 즉, 신제품의 수요예측을 위해서는 수량정보를 분석하는 정량적 접근법보다는 전문가의 견해나 소비자/시장 조사 결과를 바탕으로 한 정성적 접근법을 취하는 편이 바람직하다고 할 수 있다. 과거자료에 의존하지 않은 정성적 수요예측 방법론으로는 주관적 예측법, 동종 제품에 대한 국내외자료를 이용하는 비교·유추에 의한 방법, 그리고 신제품의 잠재 수요계층인 소비자에 대한 직·간접 조사결과를 바탕으로 한 소비자 조사에 의한 방법 등이 있다.

### 2.2.1 주관적 예측법(Subjective Estimation)

신제품의 성능, 호응도, 수요에 대한 주관적 예측법은 제품 개발단계나 시장도입의 전단계에서 적용될 수 있다. 이 방법은 제품과 관련된 분야의 전문가, 즉 기술담당자, 마케팅 실무자 그리고 경제 및 여타분야 전문가의 견해를 수합하여 예측의 기초자료로 사용한다. 이들에 의해 제시된 견해를 어떻게 공식화(Formalize)하는가에 따라 주관적 예측법은 다음과 같이 구분될 수 있다.

#### 가. 집단 토의법(Brain Storming)

이 방법은 특정한 형식이나 제약이 없이 관련 분야의 전문가들에 의한 토의를 거쳐서 의사수렴과정을 유도하는 방법이다. 주관적 예측법중 가장 비공식적 방법론으로서 요구되는 시간과 비용이 매우 적다는 장점이 있다.

#### 나. 델파이(Delphi)법

델파이법은 신상품시장이 기존의 제품시장과 비교하기 어렵거나, 자료가 없는 경우 등에 그 분야 전문가들의 의견을 반복 설문조사, 종합, 분석하여 신제품시장의 미래를 예측하는 방법이다. 이 방법의 특징은 전문가의 토론에 의한 미래예측이 극단적인 개인에 영향을 받아 오도될 경우를 피하기 위해 설문지를 반복 사용한다는 것이다.

일차 설문조사를 한 후 그 분석결과와 함께 다른

사람들의 추정이유 등을 수합하여 알려주고 다시 설문 조사하여 개선된 추정치를 얻는다. 이러한 과정을 3~6회에 걸쳐 피드백(Feedback)함으로써 전문가들은 대체적인 의견일치점에 이르게 된다.

#### 다. AHP(Analytic Hierarchy Process)

AHP는 복잡한 문제의 구조를 계층적으로 분류하여 체계적 접근을 시도하는 방법이다. 문제의 구조를 필요한 만큼 분해하므로 문제의 복잡성이나 선택기준의 다양성(Multi-Criteria) 등에 무관하게 적용할 수 있는 방법이다.

계층구조의 최상위에는 문제의 목적이 놓여지고 그 하위단계에는 대안들을 평가하기 위한 기준(Criteria)들이 놓여지며, 최하위단계에는 각 대안들이 놓여지게 된다. 각 기준에 대한 상대적 중요도의 주관적 평가에 의해 그 우선순위들이 정해지고 이에 준하여 최적대안이 채택되게 된다.

AHP의 접근개념은 매개변수(Parameter)의 결정이나 시나리오(Scenario)의 형태 결정에 응용할 수 있다. 매개변수를 사용하는 모형에서는 매개변수에 영향을 미치는 각 기능적 요인(Functional Factor)들에 대한 평가를 통해 합리적인 매개변수의 값을 산출할 수 있으며, 시나리오 타입(Scenario Type)의 예측모형에서는 시나리오를 단계별로 나누어 각 단계별 주요 변수들을 결정함으로써 합리적인 시나리오를 구성할 수 있다.

### 2.2.2 비교·유추에 의한 방법(Analogy)

비교·유추에 의한 방법은 예측하고자 하는 제품이나 서비스의 과거자료(Historical Data)가 존재하지 않는 경우에 쓰이는 방법으로서 이와 관계된 다른 서비스의 성장패턴이나 보급상황, 또는 외국의 유사한 제품이나 서비스의 발전과정등을 분석대상으로 삼아 비교·유추하는 방법이다. 이 방법은 수요량, 시장 점유율 등을 예측하는 점추정법(Point Estimation)보다는 수요경향, 시장 점유속도 등의 추세 추정법(Trend Estimation)으로 사용되며, 과거자료를 입력자료로 사용하지 않으므로

특히 예측대상이 새로운 제품이나 서비스일 때 유용하게 사용될 수 있다. 비교 대상은 예측하고자 하는 제품의 특성이 유추 가능한 범위에서 신중하게 선택되어야 한다. 비교대상에 따라서 이를 분류하면 다음과 같다[1].

가. 다른 제품, 서비스로부터의

비교·유추방법

- 유사재(Similar Goods)
- 대체재(Substitute Goods)
- 진화재(Evolutionary Goods)
- 보완재(Complementary Goods)

나. 선진국 사례 비료법

외국에 유사한 제품이나 서비스가 이미 존재하는 경우 이를 분석하여 새로운 상품과 비교·분석하는 방법이다. 외국과의 비교·유추 방법을 사용하여 자국의 미래수요의 정확히 예측한다는 것은 불가능하

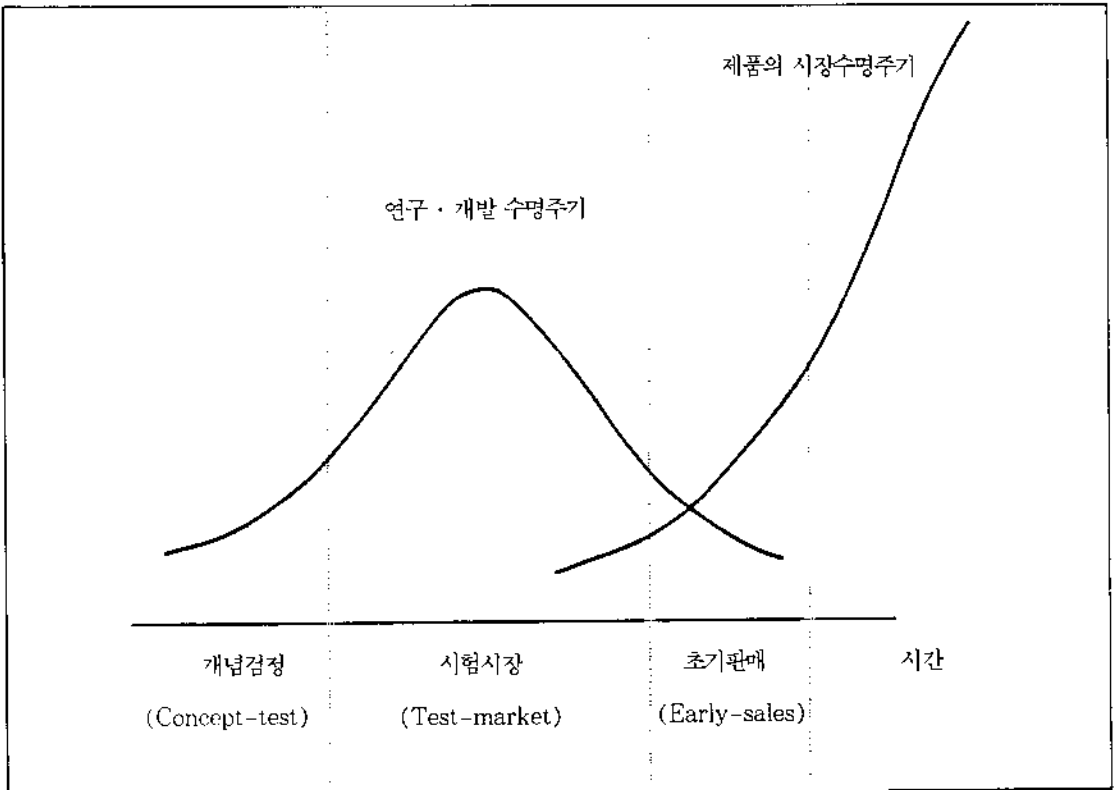
지만 외국의 자료들을 분석함으로써 공통된 추세와 포화수준 등을 예측할 수 있다.

2.2.3 소비자 조사에 의한 방법

(Consumer-Based Method)

소비자 조사에 의한 신제품의 수요예측은 신제품의 시장도입시 미리 소비자 선호를 조사하여 제품을 설계하고 시제품을 실제시장과 유사한 시험시장에 시험도입하여 소비자의 반응을 분석, 수요예측에 적용시키는 방법이다.

이 방법은 연구개발 수명주기를 크게 세 단계로 나누어 각 단계에서의 수요예측을 실시하고 그 결과로 신제품의 성공가능성을 분석하여 다음 단계로의 이행여부를 결정하게 된다. 제품의 연구개발 수명주기와 시장수명주기의 각 단계에서 사용되는 수요예측의 종류는 다음 [그림1]과 같다[12].

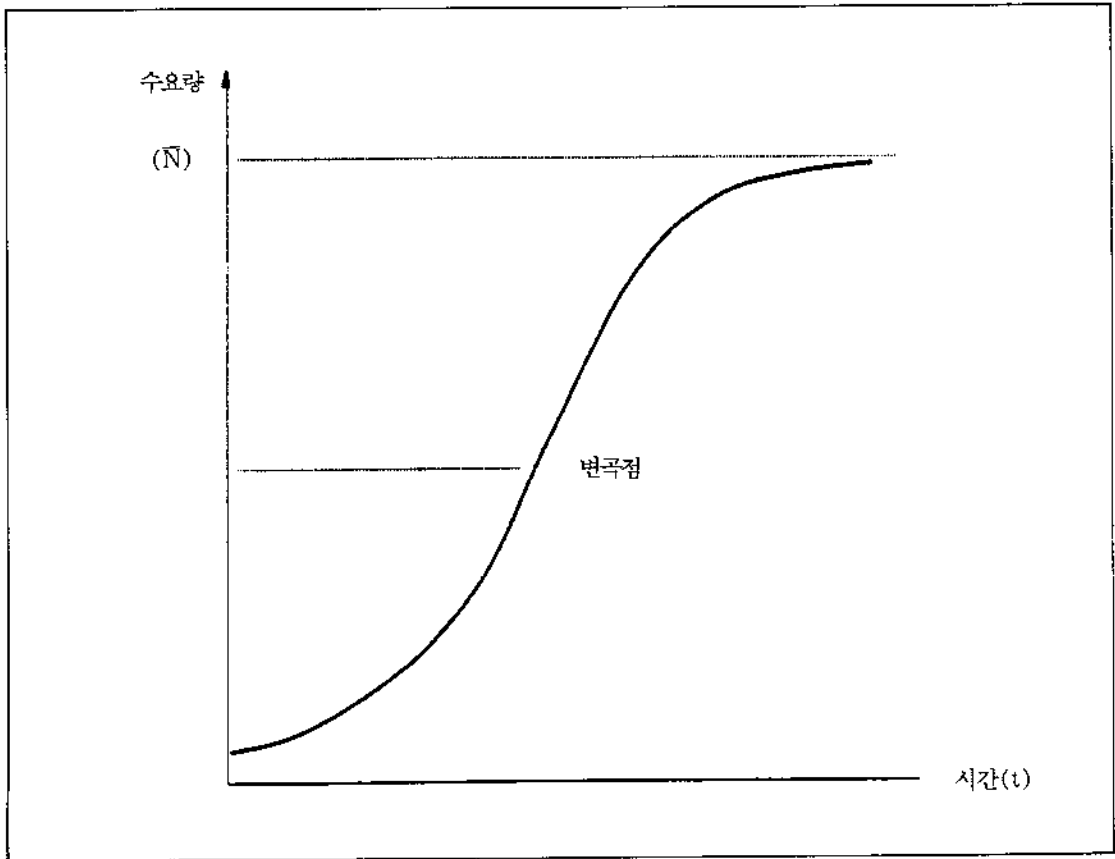


[그림1] 연구개발 수명주기단계

소비자 조사에 의한 신제품의 수요예측에서의 첫 단계는 개념검정(Concept Test)단계로서, 이 단계에서는 제품의 설계에 필요한 제품의 기능 및 특성에 대한 소비자 조사를 실시하여 제품 도입여부 및 설계관련정보를 얻는다. 두번째 단계는 시험시장(Test market) 단계로 첫 단계에서 제공된 제품의 기능 및 특성들을 기초로 가격이나 품질과 같은 시장변수를 도입, 이들을 혼합하여 간접적인 소비자 욕구를 예측한다. 마지막으로 세번째 단계에서는 신제품의 시장 수명주기의 접지기 시작하는 단계로서 실제로 제품의 판매를 시작한 단계이다. 이 단계에서는 초기 판매 기록을 근거로 신제품의 수요를 예측한다.

2.2.4 확산 모형(Diffusion Model)

신제품의 시장도입 초기에 나타난 수요자료를 기초로 상품성장을 예측할 때 확산모형을 사용한다. 이 모형은 생태학에서 세포증식, 전염병 확산 등을 예측하면서 개발되어 상품수명주기의 예측도구로 전용되었다. 이 모형에서는 [그림2]와 같이 신상품의 누적구매자 수 증가를 시간에 따른 S자 형태의 곡선으로 가정하는 것이 일반적이다. 이는 신상품 도입 초기에는 확산속도가 가속되다가 S곡선의 변곡점 이후에서 확산속도가 감속되어 안정화상태(Steady State)에 도달할 것이라는 선형적인 분석에 의거한다.



[그림2] 확산 모형의 일반적 형태

이러한 확산모형은 Bass[3]에 의해 체계적으로 정립되었다. Bass는 이전의 확산모형을 일반화하여 확산과정을 시장외적요인(혁신요인, 기술발전 등)에 의한 확산과 시장내적요인(모방요인 : 구전효과, 경험효과등)에 의한 확산의 합으로 본 포괄적 모형으로 구축하였다.

Bass 확산모형은 아래식(1)과 같다.

$$N(t) = p(\bar{N} - N(t)) + q(\bar{N} - N(t)) N(t) \dots\dots\dots(1)$$

이 모형에서는 구매자가 일회성구매(First-Purchase)를 한다고 가정하여 잠재수요자  $\bar{N}$ 와 기구매자  $N(t)$ 를 뺀 잔여 잠재 수요자수  $(\bar{N} - N(t))$ 에 시장 외적요인계수(p)를 곱한 시장 외적요인에 의한 확산과, 기구매자와 잔여 잠재수요자 사이의 구전효과  $[(\bar{N} - N(t))N(t)]$ 에 모방계수(q)를 곱한 시장 내적요인에 의한 확산을 동시에 고려하였다. 즉 Bass모형은 시장 및 상품의 특징에 따라 외적 확산요인(p)과 내적 확산요인(q)을 조절하므로써 S곡선의 변곡점을 임의로 결정할 수 있는 장점이 있다.

이후의 확산모형에 관한 연구는 혁신성향과 모방성향이 구매자를 증가시킨다는 가정에는 일치하면서 각 계수(p,q)와, 총시장규모(M), 잠재수요자( $\bar{N}$ ), 시장규모 등을 시간(t), 상품가격(P), 경제상황(c)등의 함수로 보아 확산모형을 실제 시장상황에 근접시키고자 하였다[8].

확산모형은 잠재시장의 크기가 서로 다른 제품의 경우라 할지라도 제품들의 확산형태계수를 비교함으로써, 확산형태 및 속도의 유사성을 감지할 수 있다는 데 장점이 있다. 즉, 여타의 원인적 예측법이 과거의 자료에 전적으로 의존하여 회귀분석 등을 통해 함수를 도출하는데 비해, 확산모형은 함수형태가 과거의 경험에 의해 알려져 있다는 전제하에서 추정해야 할 매개변수의 갯수가 상대적으로 적으므로 비교적 매개변수의 추정작업이 용이하며, 과거자료에 전적으로 의존할 필요는 없다. 따라서 과거자료가 미비한 신제품 수요예측시에도 확산모

형의 적용이 가능하다고 보여진다. 즉, 매개변수 p, q는 여타 신제품 예측기법(주관적 예측법, 비교·유추에 의한 방법, 소비자 조사법 등)으로 추정할 수 있다.

### 3. 신제품 수요예측 모형

#### 3.1 신제품 수요예측 모형의 기본구조

신제품의 수요예측을 위해서 방법론을 채택하는 과정은 궁극적으로 특정 제품/서비스에 대한 통합된 형태의 수요예측 모형을 구성하는데 있어 하나의 부분과정으로 이해될 수 있다. 즉 종합적 수요예측 모형을 구축하기 위해서는 방법론의 선택도 중요하겠지만 모형의 목적, 변수, 자료, 형식, 분석과정 등을 근원적으로 파악하려는 노력이 필요하다. 본 절에서는 신제품 수요예측모형 수립시 고려되어야 할 기본구조를 8가지 항목으로 구분하여 각 항에서 결정되어야 할 사항들을 살펴보기로 한다.

##### 3.1.1 모형의 목적(Purpose)

신제품 수요예측모형은 그 목적에 따라서 매우 다양한 접근 방식이 가능하다. 즉, 다음에서 열거된 바와 같은 모형의 기본목적이 어떻게 결정되는가에 따라 수요예측 모형의 구축을 위한 접근이 다르게 될 것이다.

- 대상시장의 범위 : 전체시장/부분시장
- 구매횟수 : 일회성 구매(First Purchase)/반복구매(Repeat Purchase)
- 모형의 용도 : 예측(Predict)용도/예측과 전략적 진단(Diagnosis)용도
- 예측기간 : 단기/장기

3.1.2 제품의 종류(Type)

수요예측의 대상이 되는 제품이나 서비스의 종류는 시장에서의 확산과정이나 수명주기 등에 영향을 주게 된다. 따라서 제품특성에 대한 정확한 파악은 그 제품의 수요양상을 포괄적으로 감지하는 데 중요한 역할을 한다.

- 제품의 사용빈도 : 상용재 (Frequently Used) / 내구재 (Durables)
- 새로움의 정도 : 완전한 신제품/진화적 상품 혹은 신상표 (New Brand)
- 수요계층 : 가정용/산업용

3.1.3 제품의 단위(Unit)

제품의 단위는 수요예측 모형에 있어서 사용될 종속(피설명) 변수의 척도를 일컫는다. 모형의 일관성을 유지하기 위해서는 명확한 척도의 정의와 변수간의 통일된 척도설정이 필요하다.

- 소비자의 수 : 구매자의 수/가구수
- 수요단위 : 구매자의 수/구매횟수

3.1.4 모형의 형식(Format)

신제품 수요예측 모형의 형식을 결정하는 문제는 수요예측 방법론을 선택하는 문제와 긴밀한 관계를 가진다. 특히 신제품의 수요예측시 정량적 모형이 사용될 경우에는 다음과 같은 모형의 형식에 대한 결정이 요구된다.

- 확산모형 : 투자선도의 확산(Diffusion)모형/ 수요선도의 채택(Adoption)모형/ 진화적 대체(Substitution)모형
- 불확실성의 도입여부 : 확정적(Deterministic) / 확률적(Stochastic) 모형

3.1.5 독립변수(Independent Variables)

신제품의 수요예측 모형에 영향을 줄 것으로 예상되는 독립변수는 크게 다음의 5가지 형태로 분류할 수 있다.

- 시간적 요인 : 가장 간단하고 자주 쓰이는 독립변수의 형태로서, 수요의 미래 동향에 대한 설명력을 가진다. 또 각 변수들 간의 지연효과(Lag Effect)도 시간요인으로 구분될 수 있다.
- 시장요인 : 계량경제모형에서 사용되는 설명변수의 대부분을 차지하는 요인으로, 시장기능(Market Mechanism)에 의한 상관관계를 망라한다. 즉, 가격, 선전, 공급량 등의 경제적 요인을 일컫는다.
- 소비자 특성요인 : 채택모형이나 소비자/시장 조사법 등에서는 소비자의 선호도(Preference) 관계를 이용하여 수요예측의 기초자료를 마련한다. 여기서 고려되어야 할 소비자 특성으로는 소비자 선호도, 호응도, 가격/소득 탄력성, 소득분포 등을 들 수 있다.
- 경쟁적 요인 : 실제로 수요의 발생 측면에서 경쟁요인이 차지하는 비중이 지대함에도 불구하고, 경쟁요인을 포함하는 수요예측모형은 그리 많지 않다. 경쟁요인은 크게 제품간의 경쟁과 기업 혹은 국가간의 경쟁으로 구분된다.
- 환경적 요인 : 수요예측 모형의 내부적 요인을 제외한 나머지를 환경적 요인으로 설정하며, 여기에는 경제적, 문화적, 사회적, 정책/법제적요인 등이 포함된다.

3.1.6 종속변수(Dependent Variable)

신제품 수요예측 모형에서 종속변수는 예측하려고 하는 제품수요의 단위를 의미하며, 제품 수명주

기상의 위치 및 모형의 용도에 알맞게 결정되어야 한다.

- 종속변수의 종류 : 구매횟수/구매량  
판매실적/시장점유율
- 종속변수의 내용 : 제품인지도/구매욕구/일회성 구매량/반복구매량

### 3.1.7 자료(Data)

수요예측의 시행을 위해 요구되는 자료의 종류와 양은 모형의 각 단계에서 채택한 방법론에 의거하여 결정된다.

- 단계별 자료수집 : 제품개발기(소비자의 인지도, 욕구 등의 자료)  
도입기(소비자의 현재반응 자료)  
성장기 이후(수요행태의 과거자료)
- 자료관찰횟수 : 자료의 통계적 설명력을 나타냄

### 3.1.8 분석과정(Analytical Procedures)

분석과정은 수요예측모형의 정립과 필요한 자료의 수집이 완료된 후 목적했던 수요예측치를 분석적으로 찾아내는 과정이다. 이 과정에서는 자료의 수합, 매개변수의 추정, 함수값의 계산 등의 복잡한 작업이 요구되므로 컴퓨터를 이용한 해결책을 모색하는 편이 바람직할 것이다.

- 접근방법 : 해석적(수학적) 접근/모의실험(Simulation)
- 매개변수 추정방식 : 통계적 접근/정성적 접근
- 분석단계 : 일단계 모형/다단계 모형

## 3.2 신제품 수요예측 모형개발절차

과거 수요행태에 대한 시계열자료가 존재하지 않는 제품/서비스의 도입전 수요예측을 위해서는 신제품 수요예측의 여러가지 정성적인 방법론들을 목

적과 용도에 맞게 채택하여 정량적 결과를 얻을 수 있는 모형의 체계가 필요하다. 다시 말하면 수요예측모형의 매개변수(Parameter)들은 예측치의 결정에 영향을 미치는 수요특성요인들로부터 유도되어야 하는데, 이같은 수요특성요인에 관한 자료를 획득하기위한 방법론이 얼마나 적절히 선택되었느냐의 여부에 따라 수요예측 모형의 타당성이 좌우된다고 해도 과언이 아닐 것이다.

자료획득을 위한 방법론의 적절성과 함께 수요예측모형의 정밀도에 중요한 영향을 미치는 요인이 바로 수요집단의 동질성(Homogeneity) 여부이다. 일반적으로 수요예측모형에서는 대상 수요집단의 수요특성요인을 매개변수화하는 과정에서 수요집단의 동질성을 가정하기 때문에, 만약 대상 수요집단이 상호 이질적인 몇개의 그룹으로 이루어져 있다고 한다면 모형의 예측력에 막대한 손실을 주는 결과를 초래하게 될 것이다. 이같은 견지에서 수요예측모형은 상호 이질적인 수요특성을 가지는 집단에 대해 각각 독립적인 예측력을 가지는 부분모형(Submodel)을 적용하여 최종적으로 이들 부분모형을 전체모형으로 종합하는 접근 방식이 바람직할 것이다.

본 절에서는 신제품 수요예측 모형을 개발함에 있어 이와같은 두 가지 고려사항을 반영하는 수요예측모형 개발절차를 단계별로 제시하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 신제품 수요예측 모형은 중·장기 수요발생과정에 대한 예측력이 높은 확산(채택) 모형을 기본 골격으로 하고, 수요의 특성요인을 반영하는 매개변수의 추정과정에서는 매개변수의 특성 및 자료의 종류를 고려하여 표본(설문) 조사법과 비교유추에 의한 방법을 선택적으로 채택하는 종합적 모형이다. 신제품 수요예측 모형의 개발절차를 요약하면 다음 [그림3]과 같다.

[그림3]의 (단계3)에서 동질 수요집단별 부분모형은 다음과 같이 구성된다. 즉 부분모형에서 사용되는 변수 및 기호를 아래와 같이 정의할 때,

$N(t)$  : 시간 t에서의 누적 구매자 수



$P(t)$  : 시간  $t$ 에서의 제품가격

$\bar{N}$  : 초기잠재시장 규모

$\nu$  : 잠재시장의 확장율

$(a,b)$  : 확산형태계수

$d$  : 수요의 가격탄력성

$h(t)$  : 잠재시장의 확장을 함수

$f(t)$  : 정규확산함수

$D[P(t)]$  : 시간  $t$ 에서의 누적수요함수

본 연구에서 제안하는 부분모형은 다음 식(2)와

같이 세가지 요인들로 구성된다.

$$N(t) = N[t, P(t); \bar{N}, \nu, (a, b), d]$$

$$h(t; \nu) f\{t; (a, b)\} D[P(t); N, d] \dots \dots (2)$$

여기서  $h(t; \nu)$ 는 인구증가, 경제력변동, 소비자 기호변화 등 잠재시장 규모에 외부적으로 영향을 미치는 요인을 설명하며,  $f\{t; (a, b)\}$ 는 제품인지도 (Awareness)의 확산과정 및 구입안전수준 (Safety Margin)의 감소과정을 설명한다. 마지막으로  $D[P(t); \bar{N}]$ 는 시간  $t$ 에서 제품가격이  $P(t)$ 일 때

수요대상층의 특성요인 파악

수요예측에 필요한 수요특성요인을 정의하고, 시장의 크기, 가격 탄력성, 구입능력 등의 수요특성에 대한 이질집단의 존재유무를 파악한다.

수요특성요인에 따른 수요집단의 분류

서비스에 대한 필요성, 구입능력, 사용량 등의 수요특성을 동질적으로 반영하는 동질수요집단 (Homogeneous Demand Group) 분류.

동질수요집단별 부분모형(Sub-model)의 구성

수요특성에 의해 동질적으로 분류된 각 수요집단별로 확산(채택)모형에 근거한 부분 수요예측모형을 구성한다.

자료수집 및 매개변수(Parameter)추정

수요집단별 특성과 자료수집 가능성 여부를 고려하여, 신제품 수요예측 방법론(설문조사법, 비교 유추법등)을 통해 부분모형의 매개변수를 추정한다.

부분모형의 통합 및 민감도분석(Sensitivity Analysis)

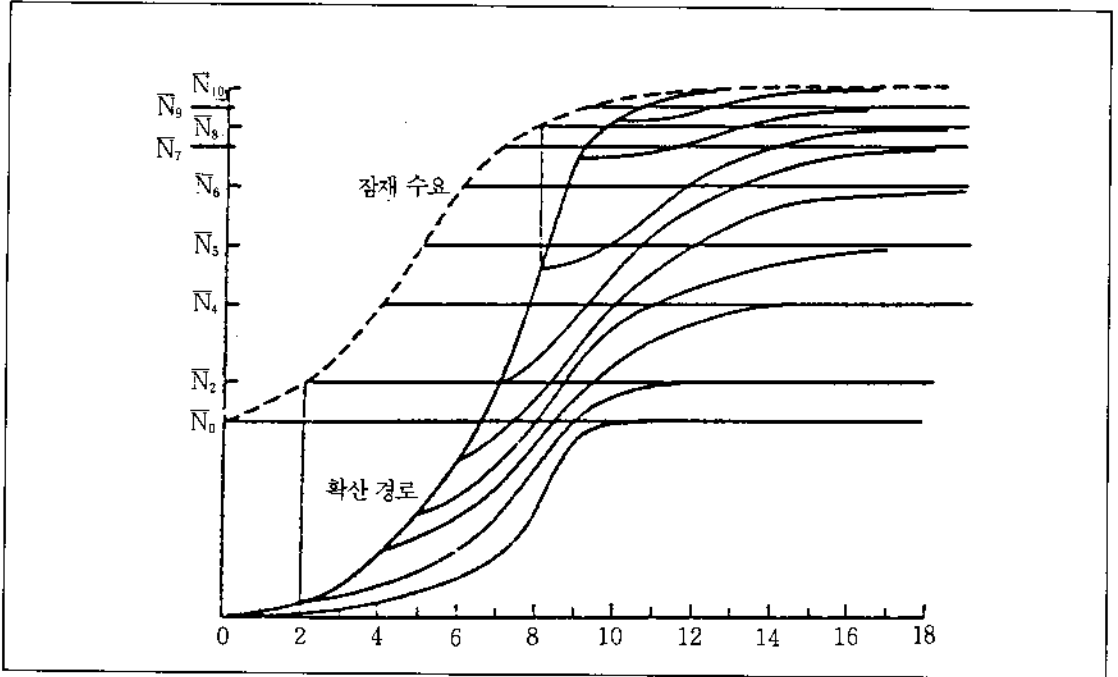
수요집단별 가중치(Weight)를 고려하여 부분모형을 통합하고, 가격 및 주요변수에 대한 민감도 분석을 실시한다.

[그림 3] 신제품 수요예측 모형의 개발 절차

의 누적구매가능 계층을 설명하는 함수로서, 일반 수요함수의 시간에 대한 적분값의 의미를 지닌다. 결과적으로 본 연구에서 제안한 모형은 잠재시장의 시간적, 경제적 변동과정을 각각  $h$ 와  $D$ 로 표현하고 그 잠재시장안에서의 제품확산과정을  $f$ 함수로

표현하여 수요예측시 독립적인 영향을 각각 분리시켜 모형에 반영시킬 수 있다는 장점이 있다.

본 모형에서 제안하는 신제품 확산모형의 동적 전개과정을 살펴보면 다음 [그림4]와 같다.



[그림 4] 신제품 확산모형의 동적 전개과정

### 3.3 매개변수의 추정

수요집단별 특성요인을 고려하여 분류된 동질 수요집단의 수요예측 부분모형은 가격효과와 잠재시장 확대효과를 고려한 확산모형이기 때문에, 각 수요집단별 수요예측치가 주어진 시간과 가격하에서 특정한 매개변수 값으로 표현된다. 즉, 협소한 의미의 수요예측은 이들 매개변수의 추정작업을 일컫는다고 해도 좋을 것이다. 따라서 부분모형의 매개변수를 추정함에 있어서는 수요집단별 특성에 따른 자료의 엄밀성과 수집가능성 여부를 폭넓게 고려하여 적절한 방법론을 선택해야 할 것이다.

부분모형의 매개변수로는  $N, \nu, (a, b), d$  등 4가

지(5개)로 구분된다. 본 연구에서 제안된 모형의 특성상 각 매개변수는 상호 독립적으로 구성된 함수에 반영되도록 설계되었기 때문에 개별적인 추정작업이 가능하리라 예상된다.

그러나 앞서도 밝혔듯이 신제품에 관한 시계열 자료가 존재하지 않기 때문에 매개변수 추정을 위한 방법론으로는 설문(표본)조사법이나 비교·유추에 의한 방법의 정성적 방법론을 채택할 수밖에 없다. 물론 이 두가지 방법론이 각각의 특징과 장단점을 지니고 있기 때문에 어느 방법을 선택하느냐의 문제는 추정해야 할 매개변수의 특성과 자료획득의 용이성등에 의해 결정되어야 한다. 즉, 설문조사법은 소비자 취향에 직접관련된 비교적 단기

추정에 알맞고, 비교유추법은 전반적 경향을 나타내는 중·장기 추정에 알맞기 때문에 각각의 특성에 맞추어 매개변수를 추정하는 것이 수요예측모형의 정밀도를 높일 수 있는 접근법이라고 할 수 있다.

신제품의 수요예측모형에서 추정되어야 할 매개변수와 그 특성, 그리고 각 매개변수의 특성에 적합한 추정 방법론을 살펴보면 아래와 같다.

• 잠재수요(Potential Demand) :

잠재수요의 크기는 신제품을 구입할 최소한의 용의가 있는 제품인지도(Awareness)에 따라 달라질 것이므로, 제품의 도입초기에는 소비자조사에 의해 직접적으로 잠재수요를 파악하기에는 약간의 난점이 있다. 따라서 초기 잠재수요의 추정에는 외국의 예, 유사품의 예 등을 이용한 비교유추에 의한 방법론이 더욱 합당할 것이다. 그러나 확산모형에서 인지도의 변화에 의한 잠재수요의 변화과정을 반영한다면 초기 소비자조사에 의한 방법으로도 추정 가능하리라 예상된다.

• 시장확장율(Market Expansion Rate) :

확산모형에서 제시하는 확산과정은 한정된 포화시장규모 내에서의 채택과정을 묘사하기 때문에 시장의 크기를 불변상수로 고려한다. 그러나 인구증가, 경제규모(GNP)의 증가, 소비자의 선호변화 등 제반 경제적 환경의 변화로 실질시장규모는 점차 확대되어 간다고 보는 편이 옳을 것이다. 이같은 시장확장율은 수요함수의 상향이동으로 표현되는데, 추정방법으로는 제반 경제지표와 시장 관련자료를 이용한 비교유추법이 합당할 것이다. 개별소비자들은 이같은 거시적 시장변화를 인식하기 힘들고 게다가 시장의 확장은 장기적으로 일어나는 현상이기 때문에 개인에 의한 예측보다는 유사 과거자료를 이용하는 편이 좋을 것이다.

• 가격탄력성(Price Elasticity) :

가격 탄력성은 확산모형에서 수요함수의 형태로 반영되어야하고 추정방법으로는 각 수요집단에 대한 직접설문(표본)조사법이 합당할 것이다. 왜냐하면 가격탄력성은 결국 소비자에 의한 서비스의 가치판단과 필요도등을 나타내기 때문에, 외국의 경우나 유사품에 의한 비교·유추로는 상이한 수요집단의 특성을 추출하기가 불가능하기 때문이다. 그러나 새로이 제공될 서비스에 대한 소비자들의 인지도가 매우 낮을 경우에는 직접조사법에 의한 추정결과에도 많은 오차의 여지가 있음을 유의해야 할 것이다. 이 경우 비교유추에 의한 결과를 보조자료로써 병행사용할 수도 있을 것이다.

• 확산형태 계수

(Diffusion Shape Parameter) :

확산모형의 S형곡선은 외적요인에 의한 비구매 집단자체의 혁신적 성향과 내부요인에 의한 모방성향의 상호작용의 결과로 나타난다. 즉, 일반적으로 확산모형의 형태는 혁신계수와 모방계수의 조합에 의해 결정된다. 이 두 계수들의 조합에 따라 확산속도, 변곡점(혹은 전환점), 포화상태의 도달시간 등이 결정되는데, 정규확산모형의 경우에는 계수만의 비교를 통해서도 유사확산 경로를 가지는 제품을 선별할 수 있다. 이처럼 확산형태를 결정짓는 매개변수(두 계수의 조합)는 수요집단의 특성요인을 모두 종합해 놓은 결과물이므로, 개개 소비자들은 이 매개변수에 대한 정보를 가지기 힘들다. 또한 확산형태 계수는 수요의 중·장기적 전개과정을 대표하기 때문에 소비자조사에 의한 직접조사 결과는 신빙성을 가지기 힘들다. 결국 이 매개변수도 외국의 사례나 유사품으로부터 추정해내는 것이 적절하다고 판단된다.

의 전형적 모형(Prototype)이 될 것으로 기대한다.

#### 4. 결 론

이상에서 우리는 기존에 사용되고 있는 신제품 수요예측 방법론을 망라하여 고찰하고, 각 방법론의 특성과 적용대상 그리고 요구되는 자료등에 대하여 분석하였다. 일반적으로 수요예측 방법론은 정량적 예측법과 정성적 예측법으로 구분되는데, 정량적 예측법은 주로 동일 제품의 과거 시장수행 자료가 있는 경우에 합당하다. 반대로 동일제품에 대한 과거자료가 존재하지 않거나 시장도입 전단계에 있는 신제품에 대해서는 정성적 예측법이 주로 사용되는데, 예측기간과 자료의 종류에 따라 다양한 접근법이 시도될 수 있다.

신제품 수요예측 모형의 구축을 위하여 적절한 방법론을 선택하는 것은 매우 중요한 일이지만, 방법론의 선택에 선행하여 수요의 특성요인 및 모형 개발 절차에 대한 분석이 이루어져야 한다. 이에 따라 본 연구에서는 신제품 수요의 결정에 영향을 미치는 주요 요인 및 특성을 분석하여 수요예측모형 개발을 위한 하부구조를 마련하였다. 또 모형개발 절차 분석에서는 수요특성의 동질성을 보장하기 위한 수요집단별 분류를 통해 각 수요집단별 부분모형의 합으로 전체모형을 구성하는 접근방식을 택하였다. 개별 수요집단별 부분모형은 중·장기 예측시 유용한 확산모형을 골격으로 하고, 수요특성을 반영하는 매개변수의 추정방식은 설문조사와 비교유추법을 결합운용하는 체계를 갖추고 있다. 수요예측모형의 진단적 기능을 고려하여 본 모형에서는 가격 및 여타 외생변수들에 대한 민감도 분석이 용이하도록 하였다. 특히 가격은 시간의 함수로 보아, 미래의 가격변화 가능성에 대한 수요예측치의 시나리오적 분석방식을 채택함으로써 수요예측모형의 진단적 기능을 강조하였다. 결론적으로 본 연구는 과거자료가 존재하지 않는 신제품 수요예측시

#### 참고문헌

- [1] 한국전자통신연구소 「새로운 서비스 수요예측 방법론 정립 및 예측치 산출」, 1986.
- [2] Chamber, J.C., Mullick, S.K., & Smith, D. D., "How to Choose the Right Forecasting Technique", *Havard Business Review*, 45-74, 1972.
- [3] Bass, F.M., "A New Product Growth Model for Consumer Durables", *Management Science*, 15, 215-227, 1969.
- [4] Bass, F.M., "An Integration of the New Product Growth Model with the Experience Cost Function and Optimal Pricing", *TIMS/ORSA in N.Y.*, 1978.
- [5] Dodson, J.A., & Muller, E., "Models of New Product Diffusion through Advertising and word-of-mouth". *Manegement science*, Vol. 15, 1568-1578, 1978.
- [6] Kalish, S., "A New product Adoption Model with Price Advertising and Uncertainty" *Management Science* Vol.31, No.12, 1985.
- [7] Mahajan, V. & Peterson, R. A., "Innovation Diffusion Models of New Product Acceptance", *Tech. Forecasting and Social change*, 15, 127-146, 1979.
- [8] Norton, J. A. & Bass, F. M., "A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High-Technology Products", *Management Science*, Vol.33, 1069-1086, 1987.
- [9] Peterka, V., "Macrodynamics of Technological Change: Market Penetration by New

Technologies”, IIASA, Laxenberg, Austria, 1977.

[10] Rao, A. G., & Yamada, M., “Forecasting with a Repeat Purchase Diffusion Model”, *Management Science*, Vol.34, 734-752, 1988.

[11] Wind, Y. & Mahajan, V., “New-Product Forecasting”, Lexington Books, 1981.