마아케팅 硏究에 適用된 要因分析技法

蔡　瑞　一

《目　次》

I. 序
II. 要因分析(Factor Analysis)
1. 要因分析의 意味
2. 要因分析의 分類
3. 要因分析의 흐름
III. 要因分析 利用上의 問題點
1. Data Set이 要因分析에 適合한지의 與否에 對한 檢證
2. 要因의 數를 決定하는 方法
3. 相關係數(Correlation)의 문제
4. 回轉(Rotation)의 문제
5. 原資料들이 갖고 있던 情報들을 要因分析結果 얻어진 要因들이 可能한 한 많이 維持할 것
6. 하나의 要因이 可能한 한 많은 變數들을 代表할 수 있을 것
IV. 結　論

I. 序

지난 몇년간은 우리나라의 마아케팅의 학문적 발전에 많은 변화가 일어난 기간이라 할 수 있다. 새로운 마아케팅이론들의 도입, 특히 컴퓨터를 이용한 조사방법론의 비약적인 발전은 우리나라 마아케팅 수준의 향상에 크게 기여하였다. 다변량통계분석과, SPSS, SAS 등의 통계분석 팩키지들을 이용한 분석기법의 적용은 종래의 기술적인 마아케팅을 보다 체계적이고 분석적인 차원의 마아케팅으로 발전시키는데 큰 도움을 주었다.

그러나 이러한 새로운 이론과 기법들의 도입과 응용은 한편으로는 적지않은 문제점을 야기시키기도 하였다. 즉, 이러한 기법들의 장단점에 대한 충분한 이해나 실증적분석 경험이 뒷받침되어지지 않은 상태에서 통계기법들을 잘못 적용함으로 인해 많은 문제점들이 나타났다고 할 수 있다. 각 통계기법마다의 가정을 정확히 이해하지 못한 상태에서 통계기법들을 적용하거나 기법의 잘못된 적용, 또는 결과해석상의 오류등으로 인해 이러한 문제점들이 현재의 마아케팅 자료분석에 있어서 가장 큰 문제점중의 하나로 지적되어지고 있다.

이에 본 고에서는 마아케팅에서 빈번히 사용되는 분석방법이며 적지 않은 문제를 야기시키고 있는 요인분석(Factor Analysis)의 사용실태와 문제점들을 지적하고 이의 해결책을 제

筆者：高麗大學校 經營大學 副敎授

시해 보려는 것이다.

본고에서는 요인분석 적용상의 문제점을 살펴보기 위해 우선 요인분석의 의미와 빈번히 발생되는 문제점들을 살펴보기로 한다. 다음으로 우리나라의 여러 학술지에 게재된 요인분석을 이용한 논문들의 적용상의 문제점들을 지적하고 이의 해결책들을 제시하기로 한다.

II. 要因分析(Factor Analysis)

1. 要因分析의 意味

요인분석(Factor Analysis)은 다변량통계기법중의 하나로 다수의 변수들간의 상관관계를 기초로 많은 변수들속에 내재하는 체계적인 구조를 발견하려는 기법이다. 이를 통해 연구자에게 변수의 형태로 주어진 많은 정보를 쉽고 간단하게 보다 적은 수의 요인으로 제시해 주는 분석방법이다. 물론 이러한 과정에서 원래의 변수들이 갖고 있는 분산은 가능한 한 그대로 유지하여 정보의 손실을 극소화하여야 한다.

따라서 요인분석은 연구에 있어서 빈번히 발생하는 과다한 정보의 문제를 해결해 주고, 또한 전체적인 자료의 성격을 파악할 수 있게 하여 줌으로서 가장 널리 이용되어지는 다변량 통계 기법중의 하나라 할 수 있다.

그러나 요인분석은 기법적용시에 연구자의 임의적 결정을 많이 필요로 하기 때문에 문제가 발생할 소지가 많은 기법이기도 하다. 즉 요인추출 방법의 선정, 요인의 수 결정, 회전(Rotation)방법의 결정, 요인명의 결정, 요인점수(Factor Score)를 이용한 추후분석 등 많은 부분에 있어서 연구자의 주관적 판단이 개입됨으로 해서 분석결과에 있어서 문제가 발생될 여지가 많은 통계기법중의 하나인 것이다. 따라서 이러한 문제점의 사전 예방과 해결을 위해 보다 많은 노력이 기울여져야 한다(Ehrenberg 1968).

이를 위해 우선 요인분석의 이론적 전개과정을 살펴보기로 하며 각 분석단계별로 빈번히 발생되는 문제점들을 살펴보기로 한다. 또한 우리나라 학술지에 게재된 논문들을 검토해 봄으로서 우리나라에 있어서의 요인분석을 이용한 연구의 한계와 추후의 분석방향을 제시해 보기로 한다.

2. 要因分析의 分類

요인분석의 이론적 전개과정을 살펴 보기에 앞서 우선 일반적인 요인분석의 분류방법을 살펴보기로 하며, 이러한 분류 방법을 중심으로 각 방법들의 내용을 살펴보기로 한다.

요인분석은 크게 다음의 네가지 기준에 의해 분류되게 된다.

(1) 상관관계 행렬(Correlation Matrix)과 분석대상에 따른 분류

(2) 회전(Rotation)방법에 따른 분류

(3) 요인의 추출 방법에 따른 분류

(4) 분석의 목적에 따른 분류

이하에서는 이러한 요인분석의 분류내용을 보다 상세히 살펴보기로 한다.

(1) 상관관계행렬과 분석대상에 따른 분류

이는 요인분석을 실시하여 그 관계를 알아내려는 대상이 변수인가 혹은 표본인가에 따른 분류이다. 즉 변수들간의 상관관계를 이용하여 변수들을 요인으로 전환하느냐, 아니면 표본들을 일정한 기준에 따라 분류하느냐에 따라 전자를 R-type 요인분석, 후자를 Q-type요인분석으로 분류한다. 이러한 Q-type 요인분석은 상관계수를 입력자료로 한 군집분석(Cluster Analysis)과 동일한 결과를 보여주게 되며 또한 다음과 같은 문제점을 갖고 있어 실제적으로는 군집분석이 보다 선호되어지고 있다(Walter 1979).

- 표본의 수가 많은 경우 처리가 곤란하다. 물론 이는 R-Type 요인분석에서도 마찬가지이나 대부분의 자료에 있어서 변수들의 수보다는 표본들의 수가 많기 때문에 특히 Q-Type 요인분석에 있어서는 상관계수행렬을 이용한 분석이 매우 어려워진다.
- 이러한 과다한 정보의 처리때문에 분석을 위해 많은 Computer CPU시간을 요하게 된다.
- Q-Type 요인분석시 얻어지는 요인이 표본의 변화에 따라 민감하게 변화됨으로서 요인의 일반화에 문제가 발생된다.

(2) 회전방법에 따른 분류

요인분석을 분류하는 또 다른 기준은 회전방법에 따른 분류이다. 즉 요인간의 독립성을 유지한 상태에서 해를 개선하는 직각회전(Orthogonal Rotation)과 요인들간의 상관관계가 어느 정도 있을 것으로 가정하거나 또는 요인들이 서로 독립이라고 보기 어려운 경우에 요인들간의 상관관계를 인정한 상태에서 최적해를 구하는 사각회전(Oblique Rotation)의 방법이 있다.

(3) 요인의 추출 방법에 따른 분류

요인분석은 요인을 추출하는 방법에 따라 크게 주요인 분석(Principal Component Analysis)와 공통요인 분석(Common Factor Analysis)로 대별되어진다. 즉, 변수로 표시된 자료를 가능한 한 적은 요인으로 줄이는 목적을 위해서는 주요인 분석이 이용되어지며, 변수들 사이에 존재하는 차원이나 구조를 발견하기 위해서는 공통요인 분석를 이용하게 된다. 공통요인 분석은 전체분산중 변수자체의 분산과 오류분산를 제외한 공통분산(Common Va-

riance)만을 이용하는 기법이며, 이를 위해 사전에 전체분산에서 변수자체의 분산과 오류분산이 낮다는 확신이 있어야만 이용가능한 기법이다.

(4) 분석 목적에 따른 분류

요인분석은 분석의 목적에 따라 다시 크게 탐색적(Exploratory) 요인분석과 확인적(Confirmatary) 요인분석으로 나누어진다. 우리가 일반적으로 이용하는 요인분석은 거의 탐색적 요인분석에 해당되며, 이는 요인의 추출에 중심을 두는 방법이다. 물론 이러한 과정에서도 분석결과의 유의성에 대한 검증이 이루어지긴 하나, 탐색적 요인분석에서는 정보의 양을 보다 집약시키는데 그 중점이 주어진다. 반면, 확인적 요인분석에서는 요인의 추출과 아울러 이러한 요인이 과연 의미있게 모집단의 특성을 반영하는지를 검증하는데 중심을 두는 분석으로서 분석에 앞서 모집단의 특성에 대한 이해가 우선되어져야 한다.

이러한 기준을 이용해 요인분석의 내용을 검토하기 위해 본 논문에서는 보다 일반적으로 이용되어지는 탐색적 요인분석을 중심으로 설명하며, 또한 R-type의 요인분석방법을 위주로 한다. 그러나 이러한 방법은 Q-type에도 동일하게 적용되어질 수 있음을 밝히는 바이며 확인적 요인분석에 대해서도 기본적인 설명을 추가하였다.

3. 要因分析의 흐름(Flow)

요인(Factor)이란 기본적으로 다음과 같은 변수들간의 선형결합(Linear Combination)이다.

$$F_i = a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + \cdots + a_nX_n$$

F_i : i번째 요인

a : 계수

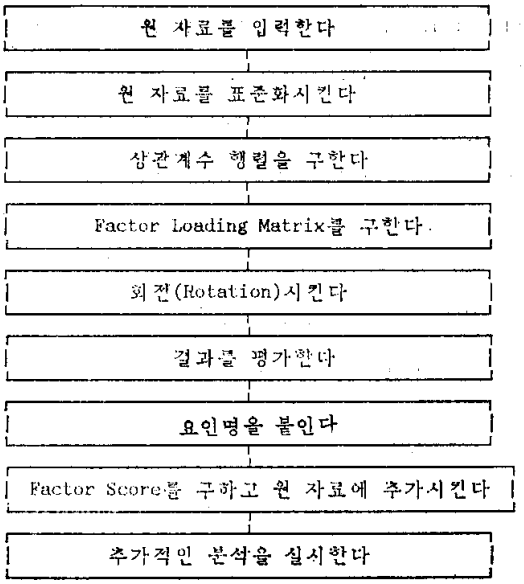
X : 변수

i : 변수와 계수의 수

이러한 요인을 이용해 궁극적으로 가능한 많은 변수들을 가능한 적은 공통요인(Common Factor)으로 설명하려는 시도인 것이다. 즉 예를 들어 다음과 같이 6개의 변수가 있는 경우, 한 변수가 가능한 한 요인에 의해 설명될 수 있도록 요인을 만드는 시도인 것이다.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
$F_1 =$	$a_{11}\cdot X_1$		$+a_{13}\cdot X_3$	$+a_{14}\cdot X_4$		
$F_2 =$		$a_{22}\cdot X_2$			$+a_{25}\cdot X_5$	$+a_{26}\cdot X_6$

위에서 보는 바와 같이 변수 1, 3, 4는 요인 2에 의해 주로 설명되고 변수 2, 5, 6은 요인 2에 의해 설명되도록 하는 것이다. 물론 이 과정에서 어느 요인에 의해서도 설명이 안되는 변수는 또 하나의 요인으로 분리되어지게 된다.



〈도 1〉 요인분석의 흐름

이러한 과정을 보다 체계적으로 설명하기 위해 요인분석의 전체적인 흐름을 다음 〈도 1〉을 이용해 상세히 살펴보기로 하자(Walter 1979).

1) 요인분석을 위한 변수들은 분석과 해석상의 편의를 위해 표준화되어져야 한다. 즉 모든 요인분석팩키지들은 우선 자료를 Z-score로 표준화시켜 주게 되는데, 그 이유는 변수들이 표준화된 경우에는 Factor Loading이 변수와 요인간의 상관계수로 단순화되기 때문이다.

2) 다음으로는 이러한 변수들의 상관관계행렬(Correlation Matrix)을 구하게 된다. 물론 이 때 변수들간의 척도가 상이한 경우에는 상관관계행렬 대신 공분산 행렬(Covariance Matrix)를 이용하기도 하는 데, 요인분석은 궁극적으로 상관계수가 높은 변수들을 묶게 되므로 이러한 행렬이 요인분석에 있어서 기초를 이루게 되는 것이다. 또한 후에 설명할 자료의 적합성평가를 위해서도 이는 요인분석의 매우 중요한 단계가 된다.

3) 다음은 최초의 Factor Loading Matrix와 회전을 이용한 해의 개선 과정이다. 이러한 과정은 요인분석의 가장 중심이 되는 내용으로 많은 Algorithm에 의해 구해 지며 앞서 설명한 요인 추출 방법에 의한 분류에 의해 주요인분석과 공통요인 분석으로 대분된다.

가) 주요인 분석(Principal Component Analysis)

주요인분석에 대한 수학적 접근은 대칭행렬(Symmetric Matrix)의 아이겐구조(Eigen Structure)를 구하는 과정에 의해 이루어 진다. 즉 주요인분석의 경우 요인분석은 대칭행렬인 변수들간의 상관계수행렬(Correlation Matrix)의 아이겐구조를 찾아내는 과정이며, 회전된

요인이 바로 아이겐 벡타(Eigenvector)가 되는 것이다.

즉 Correlation Matrix C에서 Characteristic Equation을 이용해 Eigenvalues와 Eigenvector를 구하면, 이들이 각각 요인분석의 Eigenvalue와 요인이 되는 것이다. 이 경우 Matrix의 직각성(Orthogonality)을 유지한 경우가 바로 직각회전(Orthogonal Rotation)이 되며 직각성이 없는 경우 사각회전(Oblique Rotation)이 되는 것이다.

각 변수별 Factor Loading은 원변수와 Component Scores간의 상관관계로 부터 얻어지게 된다.

물론 이 경우 주요인 분석에서는 모든 분산(Variance)을 이용하게 되므로 상관계수행렬 C에서 대각선상의 모든 요소는 1이 되게 된다.

나) 공통요인 분석(Common Factor Analysis)

공통요인분석은 미리 분석에 앞서 어느 정도 자료의 특성에 대한 정보를 알고 있는 상태에서 적용가능한 기법으로 가장 쉽게 이해할 수 있는 방법으로는 주축요인분석(Principal Axis Factor Analysis)을 들 수 있다.

이는 앞서 설명한 주요인 분석의 보다 일반적인 형태로서, 이미 각 변수들의 분산의 구성을 알고 있는 상태에서 오류분산(Error Variance)을 제외하고 단지 공통분산(Common Variance)만을 이용해 분석하는 방법이다.

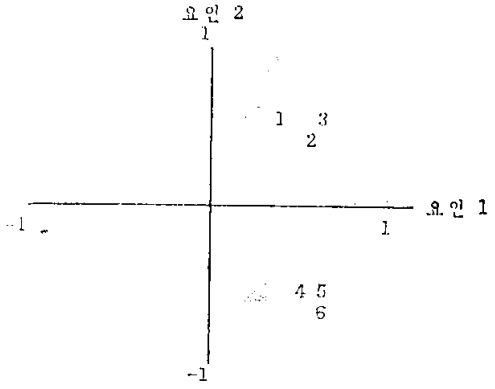
따라서 수학적 접근 방법은 주요인 분석과 동일하나, 상관계수 행렬의 대각선에 1이 아니라 각 변수의 Communality값을 이용하는 방법이다.

공통요인분석에서는 주축요인분석 방법이외에도 최소자승법(Least Squares Approach)과 Maximum Likelihood Approach방법들이 대표적으로 이용되어진다. 이들 두 방법은 모두 원래의 상관관계와 요인분석후의 상관관계간의 차이를 극소화 시키는 기법들이다.

또한, 공통요인분석의 일종으로 변수와 표본의 가정상의 차이에 따라 대별되는 방법으로 알파요인분석(Alpha Factoring)과 이미지요인분석(Image Analysis)을 들 수 있다. 즉 알파요인분석에서는 분석에 이용하는 변수들이 전체 변수가 아니라 단지 분석가능한 변수중 일부의 변수임을 가정한 분석이며, 이미지요인분석에서는 변수와 표본 모두가 전체 모집단임을 가정한 분석방법이다.

이상에서 보는 바와 같이 요인을 추출해내는 과정은 많은 접근법에 의해 이루어지게 되며, 연구자는 이러한 각 방법에 대한 정확한 이해를 통해 보다 의미있는 요인을 추출하도록 하여야 할 것이다.

4) 요인분석에 있어서는 이러한 해의 추출방법의 선정과 아울러 적절한 회전방법을 선정



〈도 2〉 회전 전의 **Factor Matrix**

〈표 1〉 회전 전의 **Factor Loading** 표

변 수	요인 1	요인 2	변 수	요인 1	요인 2
1	0.4	0.5	4	0.45	−0.5
2	0.5	0.3	5	0.5	−0.5
3	0.6	0.5	6	0.5	−0.65

해야 한다. 즉 이는 최초로 추출된 해를 보다 의미있게 개선시키기 위한 과정으로 크게 직각회전(Orthogonal Rotation)과 사각회전(Oblique Rotation)으로 구분된다.

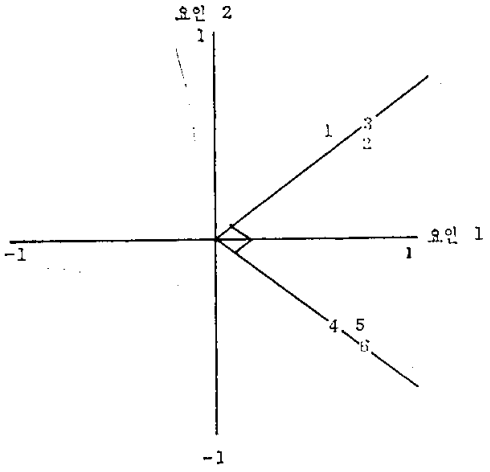
요인분석의 핵심이 되는 회전의 개념을 보다 명확히 하기 위해 다음의 〈도 2〉를 이용해 보기로 하자. 다음의 도는 요인분석을 쉽게 이해할 수 있도록 앞의 예에서 이용한 6개의 변수와 2개의 요인만을 고려한다. 이 때, 각축은 요인과 변수간의 상관계수를 나타내며, 각 변수들이 요인들과의 상관관계에 따라 좌표상에 나타나 있다.

위의 도에서 6개의 변수들은 크게 1, 2, 3과 4, 5, 6의 두 집단으로 구분될 수 있음을 알 수 있다. 즉, 각 집단내의 변수들간에는 높은 상관계수를 보여 변수들간에 매우 밀접한 관계를 제시해 주고 있는 반면에, 서로 다른 집단에 포함되는 변수들간에는 비교적 상관계수가 낮아 관계가 매우 적음을 알 수 있는 것이다.

그러나 위 도에서 축으로 표시되는 요인들과 변수들의 상관계수는 다음의 〈표 1〉에서 보는 바와 같이 하나의 변수가 양 요인에 모두 높게 상관관계를 가짐으로서 요인에 의한 변수들의 명확한 구분이 매우 어려운 상태이다.

따라서 보다 의미있게 변수들을 분리해 내기 위한 방편으로 앞의 〈도 2〉의 축을 다음의 〈도 3〉과 같이 회전시켰다고 가정해보자.

그리고 회전된 축을 기준으로 Factor Loading을 구하면 다음의 〈표 2〉와 같이 1, 2, 3 변



〈도 3〉 회전 후의 Factor Matrix

〈표 2〉 회전 후의 Factor Loading 표

변 수	요인 1	요인 2	변 수	요인 I	요인 2
1	0.6	−0.1	4	0.0	0.5
2	0.6	0.0	5	−0.1	−0.6
3	0.7	0.1	6	0.0	0.7

수들은 요인 1에는 높게 상관관계가 있으며, 4,5,6변수들은 요인 2과 높은 상관관계가 있음을 알게 된다. 반면 각기 다른 요인에 대해서는 0에 가까운 상관관계를 보이게 됨으로서 두 변수집단이 각 요인들에 의해 명확하게 구분됨을 알 수 있는 것이다.

이상에서 보는 바와 같이 회전이란 변수들을 보다 명확히 분류하도록 하는 과정으로, 이를 통해 보다 의미있는 결과를 가져오는 것이다. 물론 이 경우는 요인들이 서로 독립적이라는 가정하에 요인들간에 직각을 유지한 채 회전을 하였으나, 앞서 설명한 Oblique회전의 경우에는 축 사이의 각이 직각이 아닌 상태에서 회전을 하게 되는 것이다.

따라서 이러한 과정에서 고려해야 할 점은 이용되는 Algorithm에 의해 똑같은 원자료로부터도 상이한 결과를 가져올 수도 있기 때문에, 후에 지적될 요인분석의 한계점이 나타나기도 한다.

4) 요인분석의 다음 과정은 이러한 요인분석결과가 의미있게 변수들을 설명해 내느냐에 대한 평가과정이다. 물론 요인 분석은 가장 간단한 형태로 변수들을 집약시키는 것을 의미하나, 보다 구체적인 평가를 위해 써스톤(Thurstone)은 의미있는 요인분석의 기준으로 다음과 같은 Factor Loading Matrix에 의한 기준을 제시하고 있다(Thurstone 1942).

- Factor Loading 행렬의 각 행(Row)에서 적어도 하나의 0을 포함하여야 한다.
- Factor Loading 행렬에서 각 열(Column)에는 최소한 Common Factor 수만큼의 0이 있어야 한다.
- 두개씩의 열을 비교할 때, 많은 변수의 Loading이 가능한 한 열에 집중되어져야 한다.
- 위의 경우에서, 특히, 요인의 수가 4개나 5개를 넘는 경우에는 양쪽이 모두 0이 되는 경우도 많아야 한다.
- 또한 0이 아닌 변수가 가능한 한 적어야 한다.

따라서 요인 분석의 결과는 이러한 기준에 의해서 평가되어야 하며, 이러한 조건을 만족시키지 못 할 경우 다른 회전을 실시하거나 자료 자체의 적절성을 검토해야 한다.

5) 다음은 이러한 과정을 통해 의미있는 것으로 나타난 요인에 이름을 부여해야 한다. 이러한 과정은 연구자의 주관적인 평가에 의해 이루어지게 되므로 사전연구를 통해 적절한 요인명을 붙일 수 있도록 하여야 한다.

6) 요인점수(Factor Score)는 각 응답자의 요인별 점수이다. 즉 이는 요인과 각 응답자들 간의 상관계수이며, 이러한 요인 점수는 각 응답자별로 계산되어 원 자료에 추가 되어지는 것이다. 이러한 요인점수는 기존의 원변수들과는 독립적으로 완전히 새로운 변수로서 추후의 분석을 위해 이용되는 것이다.

이상으로 탐색적인 요인분석에서 고려하여야 하는 문제점들을 간단하게 고찰하였다. 참고로 확인적 요인분석의 내용을 간단하게 설명하면 다음과 같다.

확인적 요인분석은 앞서 설명한 탐색적 요인분석에서 한 걸음 나아가, 이러한 분석결과가 과연 의미있게 실제 자료들을 나타내 주고 있는가를 검증하는 기법이다. 따라서 이 방법에서는 요인의 수, 요인간의 관계, Factor Loading 등에 대해 사전에 가설을 설정하고 분석결과가 미리 설정한 가설과 어느 정도 일치하는가를 검증하는 방법이다. 또한 여러 집단들에 대해 이들이 동일한 요인구조를 갖고 있는가를 검증하는 것도 확인적 요인분석의 한 과제이다.

이상으로 간단하게 요인분석의 의미와 종류 및 요인분석의 접근방법을 고찰하였다. 다음으로는 이러한 요인분석에 대해 실제적인 연구방법으로 요인분석을 이용할 때 발생할 수 있는 문제점들에 대해 보다 구체적으로 고찰하기로 한다. 또한 이러한 과정에서 현재까지 우리나라의 마케팅 학계에서 이루어진 요인분석을 이용한 연구들을 고찰함으로서 요인분석에 관한 문제점을 파악해 보기로 한다. 이를 통해 추후의 요인분석을 이용한 연구에 개선책을 제시코자 하는 것이다.

III. 要因分析 利用上의 問題點

본 절에서는 요인분석을 사용하는 과정에서 연구자가 빈번히 직면하게 되는 문제점에 대해 고찰해 보기로 한다. 즉 요인분석을 이용하여 분석을 실시하는 과정에 있어서 연구자가 주관적으로 판단해야 하는 많은 문제점들이 있기 때문에 보다 객관적이고 의미있는 분석을 실시하기 위해서는 다음과 같은 요인분석의 문제점들을 보다 명확히 이해하고 이를 적용해야 하는 것이다.

또한 이러한 문제점들이 우리나라의 연구들에 있어서는 어떻게 해결되어지고 있는가를 살펴보기 위해 80년 이후의 경영학회지와, 마아케팅연구에 실린 요인분석을 이용한 연구들을 고찰하였으며 분석에 이용한 연구들은 참고문헌에 게제하였다.

이러한 과정에서 나타난 문제점 중에서 우선 지적되어야 하는 문제점은 요인분석결과의 평가를 위해 필요한 정보가 논문상에 명백히 제시되어지지 않았다는 사실이다. 즉 자료의 적합성 평가를 위해 필수적인 상관관계행렬(Correlation Matrix)이나 각 변수들을 측정하기 위한 측정도구에 대한 정보, 구체적으로 이용한 기법과 통계팩키지에 대한 정보가 부족하여 정확한 평가 자체가 매우 어려운 실정이다. 물론 지면상의 제한 등으로 인해 이런 자료를 전부 제시하는데는 문제가 있긴 하나 이러한 점도 마케팅연구에 있어서의 또 다른 한계점으로 지적되어야 할 것이다. 물론 이는 우리나라에만 국한된 문제점은 아니나, 다음의 검토는 이러한 문제점을 감안한 상태에서 논문상에 나타난 정보를 중심으로 각각의 문제점들을 검토한 것이다(David 1981).

1. Data Set이 要因分析에 適合한지의 與否에 대한 檢證

요인분석은 우선 변수들간의 상관관계를 이용하며 상관관계가 높은 변수들을 체계적으로 묶는 기법이다. 따라서 의미있는 요인분석결과를 얻기 위해서는 우선 변수들간의 상관계수가 일정수준이상이 되어야 한다. 즉 상관계수가 낮을 경우 이는 자료 자체가 이질적임을 보여주게 되어 요인분석을 적용할 수 없게 되는 것이다. 따라서 요인분석을 적용하기 위해서는 무엇보다도 이러한 변수들간의 상관계수의 적합성을 검토하여야 하며 이를 위해 상관계수행렬(Correlation Matrix)의 적합성에 대한 검증이 이루어져야 한다. 이러한 문제점은 요인분석의 실시에 앞서 우선적으로 검토되어져야 하는 문제점임에도 불구하고 우리 나라의 연구들은 상관관계행렬을 전혀 제시하지 않았으며 상관계수에 대한 언급도 없어 이에 대한 검토를 추후의 연구에서는 가장 먼저 해결하여야 할 문제로 지적하는 바이다.

2. 要因의 數를 決定하는 方法

요인의 수를 결정하기 위해서 일반적으로 아이겐치(Eigenvalue)를 기준으로 요인의 수를 결정하는 방법이 가장 널리 이용되어지고 있다. 또한 이를 보다 쉽게 이용하기 위해 아이겐치의 변화를 도시화한 Scree-test를 이용하기도 한다.

그러나 변수의 수가 많은 경우 이 기준을 무조건 적용하는 것은 많은 문제를 가져올 수 있다. 즉, 요인의 수가 너무 많아지는 경우 의미있는 하나의 요인이 의미없는 요인들로 분리가 될 수 있기 때문에 문제가 되는 것이다. 또한 요인의 수가 너무 적은 경우에는 요인구조(Factor Structure)에 문제가 생길 수 있기 때문에 연구자에 의한 요인수에 대한 사전연구가 신중하게 이루어져야 한다. 우리나라의 연구에 있어서는 주로 아이겐치를 이용해 요인의 수를 결정하고 있으며 이를 이용한 논문은 박명희와 채서일(1986), 최덕철(1986), 이수동(1987), 이용학(1987), 여운승(1984)의 논문에서 이용했음을 제시하고 있다.

3. 相關係數(Correlation)의 問題

요인분석은 기본적으로 변수들간의 상관계수로 부터 시작된다. 따라서 상관계수의 문제인 정규성(Normallity)이나 범위(Range), 또는 분포에 의해 많은 영향을 받게 된다(Carroll 1961, Nunnally 1978). 정규성의 문제는 표본의 수가 증가됨에 따라 해결될 수 있지만 범위나 분포의 문제는 분석에 앞서 설문지의 작성단계와 자료 수집단계에서 부터 많은 주의를 기울여야 하며 이러한 주의가 기울여 지지 않은 경우, 요인분석의 결과에 심각한 영향을 미치게 된다. 특히 변수들의 척도가 상이한 경우 분포상의 상이점으로 인해 낮은 상관계수를 갖게 되며 요인구조에 많은 문제가 발생하게 되는 것이다. 이러한 문제점을 평가하기 위해서는 설문지나 측정도구들에 대한 정보가 제시되어져야 하나 박명희와 채서일(1986)의 논문에서 7점 척도를 이용했음을 밝히고 이수동(1987)의 논문과 이용학(1987) 및 여운승(1984)의 논문에서 척도를 설명하고는 있으나 이러한 문제점을 해결할 정도의 충분한 정보는 제시되어지지 않아 평가 자체가 어려운 실정으로 아직 이에 대한 고려가 이루어지지 않고 있음을 보여주고 있다.

4. 回轉(Rotation)의 問題

일반적으로 많이 쓰여지는 회전방법으로는 직각회전(Orthogonal Rotation)기법중의 하나인 VARIMAX가 많이 이용되어진다. 그러나 요인분석은 분산을 모든 요인에 균등하게 배분하기 때문에 많은 변수들에 있어서 높은 Factor Loading을 갖는 Dominant한 변수가 있는 경우에는 VARIMAX는 쓸 수 없게 된다. 또한 자료의 상태를 잘 알지 못하는 사전연구에 있어서는 직각회전과 아울러 OBLIQUE ROTATION에 의한 분석도 이루어져야 한다.

본 연구에서 고찰한 논문들에서는 모두 VARIMAX 회전만을 이용하고 있다. 물론 이는 Factor Score를 이용한 추후분석에 있어서 변수간의 독립성을 유지하기 위한 조치이나 사전 연구 등에서 Oblique 회전을 이용한 분석이 고려되어져야 할 것이다.

5. 원 資料들이 갖고 있던 情報들을 要因分析結果 얻어진 要因들이 可能한 한 많이 維持할 것

요인분석의 첫번째 목표는 자료의 양을 줄이는 것이나 이의 전제가 되는 것은 원 자료의 정보를 가능한 한 그대로 유지해야 한다는 것이다. 즉 Communality가 높아야 함을 의미하며, Communality가 낮은 경우 정보의 상실로 요인분석의 결과 자체가 무의미해진다. 또한 Communality가 낮은 경우에 있어서의 Factor Score를 이용한 추가적인 분석은 많은 문제점을 야기시킬 수 있음을 알아야 한다. 본 연구에서 고찰한 논문들에서는 요인분석에 의해 설명되는 분산인 Communality가 이수동(1987)의 논문을 제외하고는 약 50%~60% 수준에 머물러 정보가 많이 손실되어지고 있으며, 더우기 이러한 자료들을 이용한 Factor Score를 이용한 추후분석에 있어서는 그 의미가 많이 상실되어져 요인분석을 이용하는 논문들의 큰 문제점으로 지적되고 있다.

6. 하나의 要因이 可能한 한 많은 變數들을 代表할 수 있을 것

한두개의 변수를 하나의 요인으로 분류하는 경우, 이는 분석의 효율성측면에서 볼 때 분석으로서의 아무런 의미를 갖지 못하게 된다. 즉 컴퓨터를 이용한 요인분석을 실시하기 위해서는 효율성의 측면에서 보다 의미있는 결과를 얻어야 함은 당연한 것이다. 따라서 가능한 한 적은 요인에 의해 많은 변수가 설명될 수 있도록 요인구조를 결정하여야 하며 하나의 요인으로 한 두개의 변수를 설명하는 비효율적인 분석은 지양하여야 할 것이다. 이러한 문제점은 다른 문제점들에 비해서는 큰 문제가 되지는 않으나 2개의 변수를 하나의 요인으로 묶은 경우도 있어 몇몇 논문에 있어서는 이 역시 한계점으로 지적될 수 있다.

IV. 結　論

우리나라에 있어서의 요인분석은 지식(Knowledge)의 확산(Diffusion)단계에 있어서 도입기를 지나 성장기에 들어선 기법이다. 따라서 수용시에 있어서의 기법의 소개차원을 지나 보다 정확한 분석과 적용을 필요로 하는 단계에 접어든 것이다. 따라서 수용기의 논문들에 대한 검토와 문제점을 지적하고 추후의 연구방향을 제시해야 하는 단계인 것이다.

그러나 앞의 검토에서 본 바와 같이 아직 우리나라 마케팅에 있어서의 요인분석의 적용

은 아직 시작단계를 벗어나지 못한 실정이다. 즉 기법에 대한 소개나, 컴퓨터 팩키지의 도입과 이를 이용한 분석도 이루어지고는 있으나, 이들 분석결과에 대한 평가나 문제점의 지적, 또는 해결책의 제시가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 즉, 자료의 적합성, 요인의 수 결정, 상관관계의 유의성 검증, 회전방법의 결정, 또는 요인분석 자체의 효율성의 측면과 같은 요인분석의 기본적인 고려사항들이 검토되지 않은 상태하에서의 요인분석의 이용은 많은 문제점을 발생시키게 되었다. 또한 분석결과를 평가하기 위해 필요되는 자료들을 제시해 주지 않음으로 해서 평가자체가 불가능한 상태인 것이다.

따라서 추후의 분석에서는 본고에서 제시된 이러한 문제점들에 대한 철저한 분석이 이루어져야 할 것이며, 이를 위해 우선 정확한 정보의 제시가 선행되어져야 하겠다.

이상으로 새로운 다변량통계기법들을 도입하는 과정에서의 문제점을 요인분석을 예로 하여 설명하였다. 이러한 문제점은 많은 다변량분석기법들의 도입에 있어 발생할 수 있는 문제점의 일부분에 불과한 것이나, 이러한 문제해결의 축적을 통해 보다 의미있는 마케팅의 연구가 가능해지는 것이다. 따라서 요인분석과 아울러 많은 문제들이 제시되고 있는 판별분석, 군집분석 등의 다변량분석에 대해서도 많은 연구가 이루어져야 하며 이를 통해 마케팅의 학문적 발전의 근간이 되는 많은 통계분석에 대한 정확한 이해가 이루어져야 한다.

參 考 文 獻

〔1〕 蔡瑞一, 마케팅調査論, 1987, 무역경영사.

〔2〕 朴明姬, 蔡瑞一, 소비자 제품 만족·불만족 정보탐색노력 기대불일치와의 관계에 관한 연구, 1986 2, 마아케팅 연구, pp. 63-90.

〔3〕 李守東, 지역의 공간적 특성을 이용한 대형소매기구 입지선정에 관한 연구, 1987 9, 한국 마아케팅학회, 발표논문집 pp. 79-96.

〔4〕 崔德哲, 서비스의 가설적 소비자행동모델과 변수선택에 관한 연구, 1986 9, 경영학 연구, pp. 195-224.

〔5〕 李容鶴, 주부의 역할 변화와 부부 구매 의사 결정 패턴에 관한 실증적 연구, 1987 5, 한국 경영학회, 발표논문집 pp. 117-132.

〔6〕 黃命澤, 소비자의 상표선택과 위험감소전략에 관한 실증적 연구, 1987 2, 마아케팅 연구, pp. 75-96.

〔7〕 崔錫信, 한국 가전산업의 마아케팅전략에 관한 유형론적 연구, 1987 2, 마아케팅 연

구, pp. 97-132.

〔8〕 呂運昇, 우리나라 대학생들의 생활양식 유형과 식품소비행동의 특성, 1984 9, 경영학 연구, pp. 19-48.

〔9〕 Patticia E. Goeke, Factor Analysis in the Identification of the Underlying Dimensions of Leisure, University of Pittsburgh Working Paper, 1983.

〔10〕 David W. Stewart, The Application and Misapplication of Factor Analysis in Marketing Research, JMR, Feb. 1981, pp. 51-62.

〔11〕 Walter B. Wentz, Marketing Research, 2nd ed. Harper & Row, Publishers, 1979.

〔12〕 Gilbert A. Churchill, Jr., Marketing Research, 3rd ed., The Dryden Press, 1983.

〔13〕 Ehrenberg A.S.C., On Methods: The Factor Analytic Search for Program Types, Journal of Advertising Research, March, 1968, pp. 55-63.

〔14〕 Thurstone, L.L., Multiple Factor Analysis, University of Chicago Press, 1942.

〔15〕 Caroll, J.B., The Nature of Data, or How to Approximating Simple Structure in Factor Analysis, Psychometrika, Dec., 1961, pp. 347-372.

〔16〕 Nunnally, Psychometric Theory, McGraw-Hill Book Company, 1978.

〔17〕 Jae-on, Kim & Charles W. Mueller, Factor Analysis, Sage publications, 1978.