

“컨조인트 분석에 의한

우유제품 개발의 연구”

梁 永 鍾

엘지애드 기획4국 국장

1. 소비자에 부응하는 신제품 개발의 필요성

현재 우유나라 유업계 시장은 그야말로 장기적 측면에서 제품이라던지 원유수급 현황을 예측하는데 체계적인 연구가 부족한 것 같다. 얼마전까지만 해도 우유가 남아서 낙농업자들과 유업체들과 옥신 각신 난리가 났었는데 몇개월 후에 오히려 우유가 남아온다고 하니 정말 우스운 것 같다. 우유 제품의 경우에 있어서도 장기적인 측면에서 그리고 소비자 중심적 사고에서 개발된 우유 제품같으면 그렇게 수요 상황이 급변하지는 않을 것이다. 그러므로 끊임없이 '잘 팔리는 우유'를 시장에 내놓아야 한다. 따라서 최근 미국등지에서 상당히 많은 활용도가 높은 컨조인트 분석법(Conjoint Analysis)을 소개하여 우유 제품의 개량아이디어의 발견이나 신제품의 컨셉트를 추출할 때에 유용하게 사용할 수 있을 것이다.

2. 컨조인트 분석에 의한 우유 제품 개발 컨조인트 분석은 제품 또는 서비스에 대한 소비자의 선호도를 통해서 특성을 파악하여 독립변수와 종속 변수들에 대한 가치를 분석하는데 있다. 일반적으로 행동 과학 분야에서는 일련의 독립변

수들을 이용하여 특정 종속 변수의 값을 예측, 또는 설명하는 합성 법칙을 설정하는데 초점을 두게된다. 그러나 종속 변수들에 대한 측정이 매우 어려움이 많아서 위의 문제를 해결하는데 곤란함을 겪게 된다. 이와같은 종속 변수에 대한 측정 문제와 종속 변수와의 값을 합성하는 방식을 해결하기 위한 방식을 해결하기 위한 방법이 컨조인트 분석인 것이다.

본 조사에서는 우유에 관한 속성 중에서 소비자들이 어떤 요소를 선호하는가를 파악하는데 중점을 두었다. 선택된 속성은 이미 우유에서 중요시 된다고 느껴지는 5가지 속성, 맛, 첨가물, 가격, 포장, 유지방등 5가지로 구분하여 조사하였다.

1) 조사방법

언어식 설명의 질문지에 피조사가 설계된 제품의 18가지의 선호 순위를 직접 기입하도록 하였다.

2) 조사대상

연령은 25세 이상의 주부로서 경제적 수준은 중산층 이상으로 선정하였다.

3) 조사지역

조사상의 편의를 위하여 상계동 아파트 단지를 대상으로 하였다.

4) 조사 표본수

표본은 100명을 선택하여 조사하였다.

5) 조사기간

1990년 10월 10일~10월 15일

3. 신제품 설계

우유의 신제품을 개발하기 위한 아이디어를 얻기 위해 최근에 일본에서 시판되고 있는 다양한 우유 제품들을 파악하였다.

1) 보다 진한 맛의 농후우유(우유의 생크림, 분유 등을 첨가)

2) 철분이 강화된 우유

3) 비타민이 첨가된 우유

4) 맥아등이 첨가된 우유

5) 식물성 섬유소가 첨가된 우유

6) 다양하게 디자인이 되어 있는 우유

7) 용기가 색다른 모습의 우유(폴리팩, 유유통 용기 모양 등)

8) 용량의 다양화(100ml, 150ml, 700ml등)

9) 유지방 함량의 다양화 우유(저지방, 고지방)

10) 우유의 살균법이 다른 우유(저온, 고온, 초고온 살균)

11) 젓소의 종류에 따른 우유(저지·홀스타인 등의 젓소)

12) 지역에 따른 우유(큐슈우유, 고베우유)

이러한 다양한 우유를 참조하여 우리나라 실정에 알맞는 속성과 수준들을 선정하였다.

여러가지 요인중 본 연구자가 중요하다고 생각되는 것을 선정하였다.

1) 맛

① 흰우유(우유 본래의 맛)

② 가공우유(딸기, 바나나 맛등)

③ 농후우유(보다 진한 맛, 생크림 및 분유 등을 첨가)

2) 첨가성분

① 철분

② 비타민 첨가

③ 식물성 섬유소(최근 건강에 관심을 갖는 층의 증가)

3) 가격

① 200원

② 250원

③ 300원

4) 용기

① 종이팩

② 폴리팩

5) 유지방

① 3.4%의 유지방

② 4.5%의 유지방

4. 속성과 수준의 선정

앞의 신제품 설계 절차에서 5가지의 특성(맛, 첨가물, 가격, 용기, 유지방)이 예시되었고 각 속성에 따라 수준들이 열거되었다. 맛은 세종류 즉 흰우유, 가공우유, 농후우유가 고려되었고, 첨가 성분은 3개 수준, 가격은 2개 수준, 그리고 용기와 유지방 함유는 2개 수준으로 나타나 있다. 물론 이와같은 수준의 결정은 편의상 필자가 결정한 것이며 필요에 따라서 증감시킬 수 있을 것이다. 이러한 수준의 결정은 제품 설계 담당자들이 수준의 수를 몇개로 할 것인가의 문제와 각 수준의 간격을 어떻게 유지할 것인가 하는 문제를 포함하게 된다.

5. 실험 설계 및 자료 수집

설계하고자 하는 제품의 속성들과 각 속성의 수준이 주어진 상황에서 제품 설계 담당자의 관심은 각 속성의 수준을 하나씩 선별하여 조합으로서 적절한 제품을 설계하는 것이다. 주어진 예를 살펴보면 모든 속성의 수준들을 이용하여

총 108개(=3×3×3×2×2)의 우유 제품의 설계가 가능하며, 108개 가운데서 최적의 우유제품의 수준들을 선발하는 것이다. 그러나 위의 단순한 예에서 108개의 제품 조합들이 소비자를 대상으로 조사되는 것은 쉬운 일이 아닐 뿐더러, 실제의 경우에는 이보다도 더욱 많은 속성들이 있게 되어서 보다 많은 상품들이 조사되어야 할지도 모르기 때문에 더욱 어려운 작업이 된다.

이를 위하여 시장조사의 어려움을 줄이고 동시에 필요한 만큼의 정보를 유지할 수 있는 대체적인 실험 설계 방법으로 부분인수 실험계획이 제안되었다.

이에 자세한 내용은 논문들을 참조하기 바란다.

108개의 설계 가능한 총 조합을 18개로 축소하여 각 속성의 수준들의 효용을 측정할 수 있는 실험 단계가 <표-1>에 예시되었다.

<표-2> 제품에 대한 선호도

제 품	평균(Mean)	순위(선호도)
V1	5,040	1
V2	6,250	2
V3	7,710	4
V4	11,380	14
V5	12,000	15
V6	10,980	13
V7	8,590	7
V8	7,880	5
V9	9,140	9
V10	8,470	6
V11	8,860	8
V12	9,190	10
V13	12,100	16
V14	13,140	17
V15	13,910	18
V16	7,600	3
V17	9,440	12
V18	9,70	11

<표-1> 우유 제품 설계를 위한 실험 단계

제 품	맛	첨가성분	가 격	용 기	유지방함유
V1	흰 우 유	철분	200원	종이팩	4.5%
V2	흰 우 유	비타민	250원	종이팩	3.4%
V3	흰 우 유	식물성 섬유소	300원	폴리팩	4.5%
V4	가공우유	철분	250원	폴리팩	3.4%
V5	가공우유	비타민	300원	종이팩	4.5%
V6	가공우유	식물성 섬유소	200원	종이팩	4.5%
V7	농후우유	철분	300원	종이팩	3.4%
V8	농후우유	비타민	200원	폴리팩	4.5%
V9	농후우유	식물성 섬유소	250원	종이팩	4.5%
V10	흰 우 유	철분	300원	폴리팩	4.5%
V11	흰 우 유	비타민	200원	종이팩	3.4%
V12	흰 우 유	식물성 섬유소	250원	종이팩	4.5%
V13	가공우유	철분	200원	종이팩	4.5%
V14	가공우유	비타민	250원	폴리팩	4.5%
V15	가공우유	식물성 섬유소	300원	종이팩	3.4%
V16	농후우유	철분	250원	종이팩	4.5%
V17	농후우유	비타민	30원	종이팩	4.5%
V18	농후우유	식물성 섬유소	200원	폴리팩	3.4%

제품에 대한 선호도는 조사를 통해 실시했는데 편의상 설명식의 문장을 읽고 소비자가 순위를 1~18위 까지 적도록 하였다. <표-2> 조사대상자 수는 100명(136명중 불성실하거나 잘못 된 설문지 36매는 삭제하였음)을 선택하였다. 선호도의 순위는 다음과 같이 작성되었다. 자료의 입력은 컴퓨터의 spss 패키지를 이용하여 분석하였다.

6. 효용의 추정

각 속성의 기준에 대한 효용의 추정은 추정하고자 하는 선호도 모형과 관계가 있기 때문에 우선 선호도 모형에 관해서 언급하며 추정 방법에 대해서는 차후 소개하기로 한다. 먼저 모형에서 사용되는 변수를 소개한다.

$i=1,2,\dots,I$ 소비자
 $j=1,2,\dots,J$ 설계된 상표
 $k=1,2,\dots,K$ 속성
 $L=1,2,\dots,LK$ 속성 k의 수준
 Y_{ij} : 소비자가 i의 제품 j에 대한 선호도
 U_{ijk} : 속성 K의 수준에서 소비자 i가 갖는 효용

X_{jkl} : L 상품 j에서 수준 l이 속성 k에 포함될 때

○ 포함되지 않을 때

다음과 같은 선형 모형이 제시된다.

$$Y_{ij} = \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{L_k} U_{ijkl} X_{jkl}$$

<표-3>에서 소비자의 평가로서 순위 척도가 예시되었는데 이 자료는 앞의 모형에서 종속 변수 Y_{ij} 의 입력 자료로서 이용되며, 앞에서 언급

<표-3> 효용추정을 위한 설계행렬

제품	맛			첨가성분			가격			용기		유지방		소비자 효용 U_{ik}	순위 평가 Y_{ij}
	원우유 X_{1j}	가공우유 X_{12}	농후우유 X_{13}	질분 X_{21}	비타민 X_{22}	식염유 X_{23}	200 X_{31}	250 X_{32}	300 X_{33}	폴리팩 X_{41}	종이팩 X_{42}	3.4 X_{51}	4.5 X_{52}		
V1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	18	18
V2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	17	17
V3	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	15	15
V4	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	5	5
V5	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	4	4
V6	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6	6
V7	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	12	12
V8	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	14	14
V9	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	10	10
V10	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	13	13
V11	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	11	11
V12	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	9	9
V13	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3	3
V14	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	2
V15	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
V16	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	16	16
V17	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	7	7
V18	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	8	8

된 Fractional Factorial Design의 결과로서 X_{jkl} 의 자료로서 입력된다.

7. 추정방법

속성 수준의 효용 추정 방법은 설계된 제품의 선호도로 어떠한 척도를 이용하였는가에 따라서 달라진다. 순위 척도를 사용하여 선호도를 측정하였을 경우 NONANOVA, PREMAP, Nonmetric Trade-off procedure 및 LINMAP 등의 방법이 있다. 그리고 간격 척도를 사용하였을 경우 OLS 회귀분석, MSAE 회귀분석이 사용되며, 상호비교 자료의 경우에는 LOGIT이나 PROBIT가 적용된다.

위와 같은 추정 방법들을 이용하지 않더라도 <표-3>처럼 설계 행렬이 전체 가능한 상품을 모두 열거하였을 경우 다음과 같은 방법으로 단순히 계산할 수 있다.

1) <표-3>의 설계 행렬에서 각 속성의 수준에 대하여 종속 변수에 해당되는 Y_{ij} 의 값의 평균치를 계산한다.

수식으로 나타내면

$$\sum_{j=1}^{JK} \sum_{k=1}^{LK} Y_{ijk} \times jkl / \sum_{j=1}^{JK} \sum_{k=1}^{LK} jkl$$
 흰우유의 경우에는

2) 위에서 구한 평균 값을 특정한 범위의 효용 가치로 변환시킨다. 예를들면 <표-4>에 나타난 바와 같이 평균 값의 범위는 3.50~13.83이므로 단순히 0.1~1.0의 범위에서 효용 가치로 전환될 수 있다.

이 경우 전환 식은 $\{(평균값-3.50) / (13.83-3.53)\} \times 0.9 + 0.1$ 이 단순히 사용되었다. 따라서 농후 우유의 효용은

$$\{(11.17-3.50) / (13.83-3.53)\} \times 0.9 + 0.1 = 0.77$$

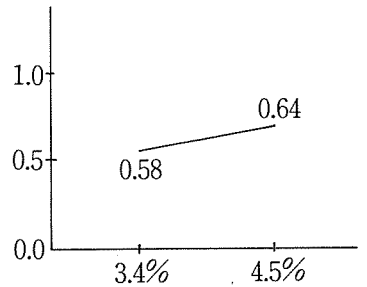
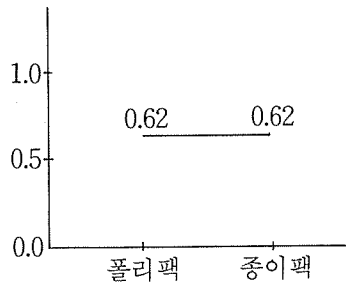
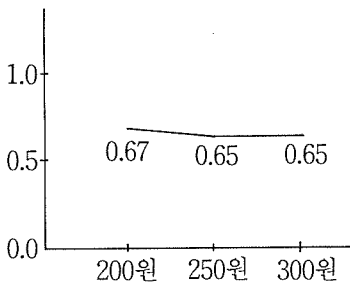
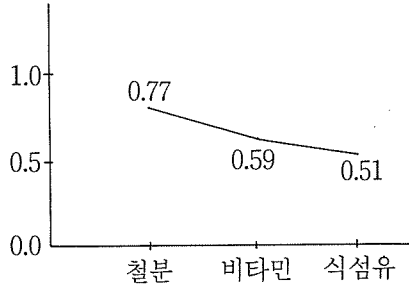
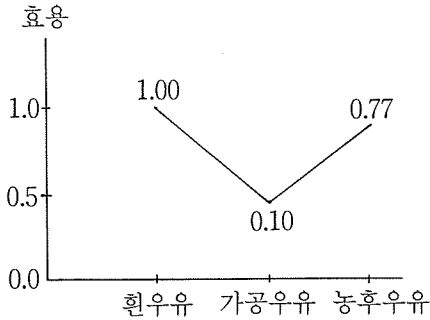
위 방법에 의해 계산된 효용을 일목요연하게 그래프를 이용하여 각 속성의 수준별로 나타내면 <표-5>와 같다.

첫번째 그래프를 보면 흰우유의 효용은 1.00이고, 가공우유 0.10, 그리고 농후우유는 0.77이다. 따라서 각 속성 수준에서 가장 높은 효용은 흰 우유(1.00), 철분(0.77), 200원(0.67), 종이팩

<표-4> 속성 수준의 평균치 및 효용

속 성	수 준	평균치	효용(전환된 평균)
맛	흰우유	13.83	1.00
	가공우유	3.50	0.10
	농후우유	11.17	0.77
첨가성분	철분	11.17	0.77
	비타민	9.17	0.59
	식물성 섬유소	8.17	0.51
가 격	200원	10.00	0.67
	250원	9.83	0.65
	300원	8.67	0.55
용 기	폴리팩	9.50	0.62
	종이팩	9.50	0.62
유 지 방	3.4%	9.00	0.58
	4.5%	9.75	0.64

〈표-5〉 속성수준의 효용 그래프



(0.62), 유지방 4.5%(0.64)가 가장 높음을 알 수 있다.

각 속성 수준의 효용이 주어졌을 때 하나의 설계된 제품에 대해 각 속성에 해당되는 수준의 효용을 합함으로써 제품의 효용을 파악할 수 있다.

예를 들어

제품 V₁의 경우

V₁(제품 1)

=U(흰우유)+U(철분)+U(200원)+U(종이팩)+U(유지방 4.5%)

=1.00+0.77+0.67+0.62+0.64=3.7

V₁₅(제품 15)

=U(가공우유)+U(식물성섬유소)+U(300원)+U(종이팩)+U(유지방 3.4%)

=0.1+0.51+0.55+0.62+0.58+2.36

따라서 V₁제품 효용이 가장 높음을 알 수 있다.

속성들의 영향력은 속성들의 효용범위로써 비교 되는데 각 속성들의 효용범위는 다음과 같다.

맛(1.00-0.10)=0.90(67%)

첨가성분(0.77-0.51)=0.26(19%)

가격(0.67-0.55)=0.12(9%)

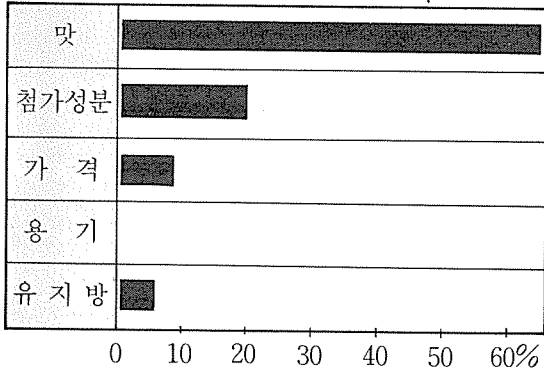
용기(0.62-0.62)=0.00(0%)

유지방(0.64-0.58)=0.06(5%)

계 1.34

즉 맛의 크기가 가장 중요한 속성임을 알 수가 있으며, 용기는 팩이나 폴리팩이나 비교적 같은 수준으로 인식되고 있어서 차이가 없음을 보여주고 있다. 따라서 한 속성에서 수준 간의 효용의 범위가 클 수록 올바른 수준의 선택은 중요성을 지니게 된다.

〈표-6〉 속성들의 중요도 비교

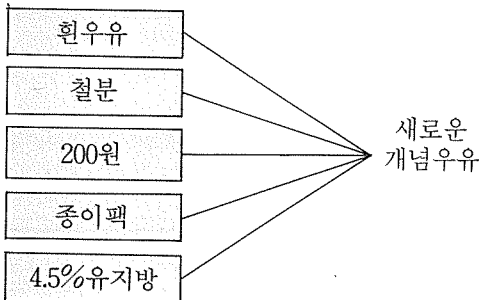


8. 결론

1) 연구 결과의 요약

주부를 대상으로 가장 큰 효용을 줄 수 있는 최적의 우유 제품은 어떠한 속성을 갖는가를 알아보기 위하여 신제품 개발 기법중 컨조인트 분석으로 도출했다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

① 새로운 개념의 우유 제품



흰 우유에 철분이 들어 있으며, 가격은 200원이며, 종이팩 포장에 4.5%의 유지방의 우유가 시장 가능성이 있다 하겠다. 또한 속성의 중요도를 보면, 맛과 첨가성분이 가장 중요한 속성으로 나타났으며 용기와 유지방 함량을 중요하지 않은 요소로 나타냈다.

(2) 앞으로 우유 제품 개발에 고려해야 할 요소

현재의 주부들은 가공 우유 즉 딸기, 바나나,

기타 우유를 맛있게 하기 위한 제품들은 아주 싫어하기 때문에 제품개발시나 현재의 가공 제품들은 검토를 해봐야 한다.

그 이유로는 자녀들에게 가공한 맛은 그리 좋은 우유가 아니라고 생각하는 것 같다. 그러나 효용이 높은 농후 우유, 철분이 첨가된 우유등은 앞으로 고려해 봐야할 중요한 요인이라 하겠다. 또한 가격은 200~300원 정도라면 소비자는 크게 고려치 않는 요소이므로 보다 질 좋은 제품 개발이 시장 확대를 위한 새로운 돌파구를 마련 할 수 있다고 하겠다.

3) 연구의 과제

① 본 연구는 주로 상계동 거주 아파트 주부들을 대상으로 했기 때문에 연구 범위가 전국적으로 확대되고 조사 대상자 수도 많아지면 연구 결과는 달라지리라 본다. 따라서 이 개념의 분석이 의미있게 하기 위해서는 모집단을 대표할 수 있는 표본 추출 방법이 필요하다.

② 또한 좀 더 의미있는 결과를 도출하기 위해서는 속성 및 수준을 체계적으로 분석할 필요가 있다.

③ 세분시장에 대해 명확한 정의를 내리기 위해서는 세분 시장마다의 라이프 스타일이나 심리적 변수를 관련시켜 심층적으로 연구할 필요가 있다.

④ 앞에서 언급한 바와같이 컨조인트 분석은 마케팅 관리의 도구로서 종합적으로 사용되고 있다.

과거처럼 가격을 높이고 낮추는 방법에만 의존할 것이 아니라, 우선 소비자의 욕구와 취향을 파악하여 제품이 지니고 있는 효용을 추정하여 소비자로부터 필요시되는 우유 제품을 만들어야 한다. 이에 관련된 조사는 신제품 개발과 동시에 마케팅의 다른 3ps등과 동시에 조사되어서 제품 계획을 수립해야 한다. 과거의 방식에서 벗어나 전체적 효율적 관리 방법이 절실히 요구되기에 컨조인트 분석의 도입은 각 기업마다 꼭 필요하다고 생각한다.