

자본투자를 고려한 전문대학의 고객만족전략

우 태 희*

*서일대학 산업시스템경영과

Customer Satisfaction Strategy of the College Considering Capital Budgeting

Tae Hee Woo*

*Dept. of Industrial System Management, Seoil College

Abstract

Quality function deployment(QFD) is becoming a widely used customer oriented approach. The aim of this paper is to present an analytic method of quality function deployment that is to maximize customer satisfaction, using a customer satisfaction survey conducted in the college in Korea.

Combining weights and satisfaction indices, "performance/important" diagrams are to develop and this grid can be used in order to identify priorities for decision making. Also, this paper shows a 0-1 integer programming model for maximizing customer satisfaction subject to a budget constraint in QFD planning process with case study.

Keywords : QFD, Customer Satisfaction, Capital Budgeting

1. 서론

고등교육기관으로서 전문대학은 우리나라 2006년도 를 기준으로 대학수 353개교중 152개교로 43.1%를 차지하고, 입학정원은 689,967명중 247,604명으로 35.9%를 점하고 있으며, 사회 각 분야에 관한 전문적인 지식과 이론을 교수, 연구하고 재능을 연마하여 국가사회의 발전에 필요한 전문직업인을 양성하고 있다. 그러나 전문대학은 고등교육시장의 축소, 고용 흡수역량이 약화됨으로써 청년실업의 증가 등 교육시장 환경이 급속히 변하고 있으며, 그 변화의 물결은 전문대학을 더욱 위기로 몰고 있다. 한국의 전문대학은 현재 존립위기와 정체성 위기를 동시에 겪고 있다.

최근 전문대학에도 '공급자 중심'에서 '수요자 중심'으로 전환되면서 마케팅 개념을 적극도입하고 있는데, 대학이 수요자 중심이 된다는 것은 단순히 대학생활에의 적응 용이성 외에도 제반 교육여건이 얼마나 학생

중심인지, 대학의 구성원에 대하여 학생들은 얼마나 만족하는지, 그리고 취업에 대한 성취도 수준에 학생만족도는 매우 중요하다고 할 수 있다[3, 4].

이러한 경영환경에서 전문대학은 극심한 경쟁에 대하여 능동적으로 대처하고, 끊임없이 변하는 시장기회의 이점을 취하도록 전략적으로 유지하여야 하며, 가장 중요하게 결정해야 할 전략적 의사결정 중의 하나는 고객요구사항과 투자대안 사이에서 제한된 자본을 어떻게 할당하느냐이다. 전형적인 자본투자방법(Capital Budgeting Method)은 전략적 대안을 합리적으로 평가하는데 이용되어 왔다. 또한 고객만족은 전문대학이 직면한 가장 중요한 생존전략이지만 대부분의 전문대학은 고객만족전략에 대한 정확한 의사결정을 하는데 어려움을 느끼고 있다. 이를 위한 분석적 도구로서 품질기능전개(Quality Function Deployment)가 광범위하게 사용되고 있다.

† 본 논문은 2006년 서일대학 학술연구비에 의해서 연구되었음.

2007년 9월 접수; 2007년 12월 수정본 접수; 2007년 12월 게재확정

이는 교육품질, 서비스품질, 소프트웨어품질 그리고 마케팅 계획분야의 분석과 설계에 적용되고 있는데, 이는 고객의 요구사항이 무엇인지와 조직에서 무엇을 해야 할지의 상관관계를 해결하는데 도움을 줄 수 있기 때문이다.

본 연구는 기존의 연구논문[5]의 후속연구로서 기존 연구결과와 주요내용을 2장과 3-1절까지 인용하며, 이 결과로부터 고객만족에 대한 분석을 위하여 가중치와 고객만족지수를 결합한 “수행도/중요도” 도표를 제시하고, 각 대안간 상관관계를 고려한 품질기능전개로부터 수행도/중요도를 계산한 결과를 제시하고자 한다. 또한 고객요구사항과 경쟁상태 양면을 고려한 자본투자결정의 분석적 방법을 제시하기 위하여 0-1 정수계획법을 사용하는데, 이 방법은 조직의 제한된 자원을 최적으로 투자되도록 고객의 소리에 관련된 정보를 결합하는 것으로 의사결정자에게 고객만족이나 시장우위를 점할 수 있는 도구를 지원하는 것이다.

2. 고객만족 연구모형

2.1 문헌연구 및 이론적 배경

고객만족의 전략은 조직의 중장기적 목표를 정하고, 그것을 어떻게 달성할 것인가에 대한 계획을 말하는 것으로, 고객의 만족도를 고객의 입장에서 평가하고 이를 바탕으로 개선해 나가는 고객만족경영이다[1,2].

품질기능전개는 1960년대 후반 Y. Akao에 의하여 개발되었는데, 고객만족을 보증하기 위하여 1972년 미쓰비시 고베조선소에 처음 적용되고, M. Korgue와 Y. Akao는 1983년 Quality Progress지 10월판에 “일본에서의 품질기능전개와 CWQC”라는 제목으로 미국에 처음으로 소개되었다[9].

그후 Ford자동차와 Cambridge사에 의하여 처음 적용되기 시작하면서부터 GM, 크라이슬러, Digital Equipment, Hewlett-Packard, AT&T, P&G와 같은 회사로 확대 보급되었다. QFD에는 서로 비슷한 형태를 갖는 각각 고유의 모형을 갖는 2개의 단체, 즉 미국공급자협회(ASI)와 GOAL/QPC가 있다.

일본의 신뢰성공학자 Macabe에 의해 개발된 4개의 매트릭스(product planning, parts planning, process planning 그리고 production planning matrices)를 기본으로 ASI와 Akao에 의해 개발된 보다 덜 정형화된 매

트릭스들을 사용하는 GOAL/QPC가 있다[11].

품질기능전개는 고객요구사항과 전략적 대안사이의 상호관계를 나타내는 방법으로 고객의 요구사항을 전략적 대안 선정에 반영시키는 유력한 수법이다. 시장조사를 통해 얻은 고객의 요구사항은 측정 가능한 전략적 대안인 설계요구사항으로 바뀌어 지며, 이들의 상호영향정도를 나타내는 관련(relation) 매트릭스와 전략적 대안사이의 내부종속관계를 표시하는 상관(correlation) 매트릭스로 나타낼 수 있다. 이들은 변환과정에 있어 품질의 집(HOQ)로 불리는 매트릭스를 이용하고 있다.

비록 HOQ의 내용과 양이 요구사항별로 달라질 수도 있지만 Hwang et al.(2001)은 기술적 평가에서 경쟁력 분석, “Hows”를 위한 이동 방향, 고객의 중요도와 기술적 중요도 더한 HOQ를 제시하고 있다.

Wasserman(1993)은 품질기능전개에서 자본제약하에서 고객만족을 최대화하는 선형계획모형을 개발하였다. 또한 전략 대안간 종속관계가 강하게 존재한다면 중요도의 값이 부정확하게 되며, 이러한 종속관계를 제거하는 것이 실무적으로 어렵다고 하였다. 이를 해결하기 위하여 Lyman의 정규화방법을 확장하여 상관매트릭스에서 열과 열의 상관관계를 포함하여 가중치를 계산하는 방법을 제시하였는데, 상관매트릭스에서 열과 열의 상관관계를 포함하여 계산한 값 R_{ij}^{norm} 는 식 (1)과 같다.

$$R_{ij}^{norm} = \frac{\sum_{k=1}^n C_{kj} \cdot R_{ik}}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n C_{jk} \cdot R_{ik}} \quad (1)$$

식 (1)에서 분자의 $\sum_{k=1}^n C_{kj} \cdot R_{ik}$ 는 각 열 (HOW_j)이 각 행($WHAT_i$)에 미치는 영향의 합을 나타내며, 이는 R_{ij} 뿐만 아니라 HOW_j 가 다른 열에 영향을 미침으로써 발생하는 $WHAT_i$ 의 변화 정도까지 고려한 것이다. 또한 분모의 $\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n C_{jk} \cdot R_{ik}$ 부분은 $WHAT_i$ 에 미치는 모든 열의 영향을 더한 값이다.

본 연구에서는 설문조사 자료로부터 요인분석(factor analysis)을 실시하여 상관매트릭스(C_{jk})를 구한다. 이 결과는 <표 1>과 같으며, 대각요소의 값이 1이고, 대칭행렬의 형태를 갖는다.

<표 1> 정책대안 속성간의 상관관계 값(C_{jk})

	교수진	교과과정	기자재	학생유치	시설확충	취업센터	친절응대
교수진	1.000	0.732	0.666	0.536	0.524	0.569	0.511
교과과정	0.732	1.000	0.670	0.481	0.625	0.511	0.537
기자재	0.666	0.670	1.000	0.707	0.702	0.598	0.671
학생유치	0.536	0.481	0.707	1.000	0.587	0.490	0.542
시설확충	0.524	0.625	0.702	0.587	1.000	0.616	0.579
취업센터	0.569	0.511	0.598	0.490	0.616	1.000	0.647
친절응대	0.511	0.537	0.671	0.542	0.579	0.647	1.000

2.2 품질기능전개 적용절차

고객만족 전략을 효과적으로 전개하기 위해서는 고객가치를 중시하고, 고객욕구를 수집하며, 수집된 고객요구사항간의 중요도와 만족성과를 비교하여야 한다.

고객요구사항은 계속 변하고 있고, 기업에 의해 조정될 수 없다. 그렇기 때문에 기업은 고객만족을 위한 합리적인 방향을 설정하기 위하여 주기적으로 그들의 욕구를 파악하고 대처하여야 한다.

제1룸 무엇을(What): 고객의 소리

조직은 고객의 욕구파악을 위해 많은 시간을 필요로 하는데 이러한 과정에서 축적된 경험이 없다면, 기업은 불필요한 자원 낭비와 자료의 오판을 하기도 한다. 이러한 단점을 줄이기 위하여, 분류를 쉽게 하고, 분석하는데 필요한 수많은 고객의 소리를 최소화할 필요가 있으며, 이를 위하여 본 연구에서는 국가고객만족지수(NCSI; National Customer Satisfaction Index)의 학교분야의 측정항목을 이용한다.

제2룸 어떻게(How): 전략적 대안

조직은 고객욕구를 만족시킬 수 있는 제조기능과 서비스업무가 무엇인지를 조사하여 그 항목을 이 룸에 적는데, 본 연구에서는 학교부문의 NCSI의 측정대상 자료로부터 전략대안 항목을 선정하였으며, 본 연구의 목적은 고객만족 대안을 효과적으로 선정하는 것이다.

제3룸 관련매트릭스(relationship matrix)

이 룸에서 관련 항목간의 필요한 평가 척도와 표준은 전통적인 HOQ와 같으며, 평가기준으로 치우침과 변동성을 피하기 위하여 5점 척도법을 사용한다. 본 연구에서는 설문결과로부터 그 값을 구한다.

제4룸 상관매트릭스(correlation matrix)

일반적인 HOQ에서, 이 룸의 자료는 고려하지 않거나 또는 상호작용을 결정하고자 할 경우 +, - 그리고 공란을 사용하여 각 대안간의 긍정적, 부정적 그리고 무상관관계를 나타내어 참고자료로 분석하기도 한다.

그렇지만 Cohen(1995)은 상관매트릭스내의 정보를 가중치 산출에 사용하지 않으면 중요한 전략적 대안이 최종 고려 대상에서 누락될 수 있음을 지적하였고, 매트릭스의 열을 구성하는 대안 간에 높은 종속관계가 존재하는 경우 중요도 값이 정확하지 않게 됨으로 Wasserman은 Lyman의 정규화(normalization) 방법을 확장하여 이들의 상관관계를 고려한 QFD모델을 제시하고 있다.

본 연구는 설문자료로부터 요인분석(factor analysis)한 상관매트릭스를 이용하여 전략대안을 선정한다.

제5룸 고객중요도(customer importance rating)

이 룸은 고객중요도(customer importance, CI)와 절대고객중요도(customer importance absolute, CIA)를 나타낸다. CI는 설문지의 결과로 얻어지며, 고객의 소리(VOC)의 중요도를 나타낸다. 척도는 1부터 5까지 5점 척도를 이용한다. CIA는 CI와 관련매트릭스의 곱으로 구해진다. CIA는 특정의 VOC에 대한 총고객중요도를 보여주며, 식 (2)에 의하여 계산된다.

$$CI_i \times (\sum_j M_{ij}) = CIA_i \quad (2)$$

제6룸 고객평가도(customer assessment rating)

이 룸은 고객평가(customer assessment, CA)와 절대고객평가(customer assessment absolute, CAA)를 나타낸다. CA는 설문지의 결과로 얻어지며, 특정의 고객욕구에 대한 고객만족도를 반영한다. 척도는 1부터 5까지

5점 척도를 이용한다. CAA는 식 (3)과 같이 CA와 관련매트릭스의 곱으로 구해지며, CAA는 특정의 고객욕구에 대한 총고객만족도를 나타낸다.

$$CA_i \times (\sum_j M_{ij}) = CAA_i \quad (3)$$

제7름 기업능력도(enterprise ability rating)

이 름은 기업능력(enterprise ability, EA)과 절대기업능력(enterprise ability absolute, EAA)을 나타낸다.

EA는 기업자체의 능력을 자체 진단하여 할당한 값으로 설문지의 결과로 얻어진다. 척도는 1부터 5까지 5점 척도를 이용한다. EAA는 식 (4)와 같이 EA와 관련매트릭스의 곱으로 구해진다. EAA는 기업에서 전략적이거나 정책적으로 추진하고자 하는 대안을 달성하는 총능력수준을 나타낸다.

$$EA_j \times (\sum_i M_{ij}) = EAA_j \quad (4)$$

제8름 총VOC능력(total VOC ability, TVA)

총VOC능력(TVA)는 식 (5)와 같이 EA와 관련매트릭스의 곱으로 구하고, 특정의 VOC를 달성하는 총능력수준을 나타낸다.

$$\sum_j (EA_j \times M_{ij}) = TVA_i \quad (5)$$

제9름 총요구사항중요도(total requirement importance, TRI)

이 름의 총요구중요도(TRI)는 식 (6)과 같이 CI와 관련매트릭스의 곱으로 구하고, 특정의 표제나 요구사항에 대한 총고객중요도를 나타낸다.

$$\sum_i (CI_i \times M_{ij}) = TRI_j \quad (6)$$

제10름 총요구평가(total requirement assessment, TRA)

이 름의 총요구사항평가(TRA)는 식 (7)과 같이 CA와 관련매트릭스의 곱으로 계산된다. TRA는 특정의 전략대안에 대한 총고객만족/성과(수행도)를 나타낸다.

$$\sum_i (CA_i \times M_{ij}) = TRA_j \quad (7)$$

제11름 전략수치(strategy values)

전통적인 HOQ는 의사결정시 고객의 중요도만 고려

하고, 조직의 자체평가를 무시하고 있다. 성공적인 의사결정을 위하여, 기업은 고객중요도, 만족도 그리고 기업의 능력을 고려하여야 한다. 또한 각 전략대안에 대한 명백한 목표수치를 부여하여야 하며, 높은 중요도와 요구사항을 갖는 부문에 보다 많은 자원을 할당하여야 한다.

전략적 의사결정을 위하여 고객중요도, 만족도 그리고 기업능력을 이용하며, 조직은 “중요도÷만족도”와 “중요도÷능력”이 큰 항목을 먼저 고려할 것이므로 2개의 값을 곱하여 “전략수치”를 도출한다. 전략수치가 크면 클수록 더 높은 우선순위의 항목을 가질 것이다.

관련매트릭스, CI, CA 그리고 EA의 계산이 1부터 5까지의 값을 가지기 때문에 식 (8)과 (9)의 결과 역시 1부터 5까지의 값을 가지며, 이 수치가 크면 클수록 더 큰 우선순위를 가질 것이다[7].

$$CIA_i^2 \div (CAA_i \times TVA_i) = SVC_i \quad (8)$$

$$TRI_j^2 \div (TRA_j \times EAA_j) = SVE_j \quad (9)$$

고객전략수치(SVC)는 기업이 적절한 고객요구사항 항목을 선정하는데 도움을 줄 것이며, 기업전략수치(SVE)는 기업이 정책적으로 수행해야 할 전략적 대안을 선정하는데 도움을 줄 것이다.

3. 설문결과 및 고객만족 결과분석

3.1 설문조사 및 분석방법

본 연구모형에 사용하는 자료는 우태희(2006)에서 연구된 설문조사 결과를 이용하며, 그 주요내용은 다음과 같다. 고객의 요구사항 항목은 <표 2>와 같이 NCSI를 이용하였고, 설문은 서울에 소재하고 있는 2개의 전문대학과 수도권에 소재하고 있는 2개의 전문대학에 재학 중인 학생가운데 공학계열, IT계열, 디자인계열별로 3개과를 선정하고, 무작위로 설문하여 설문에 대한 응답 누락분 19명을 제외한 공학계열 177명, IT계열 63명, 그리고 디자인계열 41명 총 281명의 설문을 분석의 대상으로 선정하였다.

설문은 전반적인 만족도에 관한 질문이 3개항이고, 고객의 요구사항에 대한 중요도와 만족도에 대한 질문이 각 18개 항목으로 5점 리커트 척도를 이용하였다.

<표 2> 전문대학 고객요구사항 평가항목

A. 교수진(강사)	1. 교수진의 성실성(휴강, 지각정도, 보강실시 등)
	2. 강의준비
	3. 강의내용(수준) 및 태도(열의)
B. 교과과정	1. 교양과목의 실효성 및 편성
	2. 전공과목의 실효성 및 편성
C. 학습기반 시설	1. 실험실습실 (수, 규모, 관리상태 등)
	2. 실험실습실 기자재 보유 및 관리상태
	3. 교내 개방형 PC의 대수, 용량 및 관리상태
	4. 컴퓨터실 PC의 대수, 용량 및 관리상태
	5. 도서관 장서(참고자료) 보유량 및 이용편리성
	6. 계절별 학습시설 냉난방 상태
D. 학사·행정 서비스	1. 서비스시설(교무,사무,학생지원 등) 이용편리성
	2. 직원의 용대태도
E. 학생편의시설	1. 편의시설(식당,매점,서점,은행 등)
	2. 운동, 체육시설
	3. 휴게시설
F. 장학·취업정보	1. 장학제도(장학금액/수혜비율 정도)
	2. 신속하고 다양한 취업정보 제공 및 활동

전문대학의 고객만족을 위한 전략적 대안은 <표 3>과 같으며, 역시 NCSI를 이용하였고, 설문은 대학정책 및 운영에 관여하는 교직원들을 대상으로 설문을 실시하여 분석하였다. 설문은 7개항으로 5점 리커트 척도를 이용하였다.

<표 3> 전문대학의 전략적 대안항목

1. 훌륭한 교수진(강사포함) 확보
2. 실무적이고 탄력적인 교과과정 실시
3. 최신 실험/실습 기자재 보유 및 활용
4. 우수학생 유치(구성) 및 학교홍보활동 강화
5. 다양한 학습, 편의시설 확충
6. 보다 향상된 취업센터 운영
7. 학생용대시 친절 및 서비스향상

또한 고객의 욕구와 이에 대한 정책대안간의 관련정도를 설문지를 이용하여, 해당대학 관련 전문가들로부터 설문을 실시하여 분석하였다. 이용된 분석방법은 표본의 기본적인 특성을 파악하기 위하여 빈도분석

(frequency)과 기술통계분석(descriptive)을 실시하였으며, 순위 데이터의 분석을 위하여 Wilcoxon의 부호순위검정, Mann-Whitney검정, Kruskal-Wallis검정을 실시하였다. 또한 각 항목의 상관관계를 분석하기 위하여 요인분석(factor analysis)을 실시하였고, 통계처리를 위하여 SPSS 10을 사용하였다.

본 연구에서 고객의 요구사항에 대한 중요도와 만족도를 조사한 결과를 <그림 1>의 CI열과 CA열에 기술한다. 또한 고객의 요구에 대응하기 위한 전문대학의 능력정도를 조사한 결과는 <그림 1>의 EA행에 기술하며, 각 요인간의 상관관계를 요인분석으로 구한 결과를 <그림 1>의 상관매트릭스에 기술한다. 또한 설문지로부터 각 고객요구사항과 이의 대안간의 관련정도를 계산하여 그 결과를 <그림 1>의 관련매트릭스에 기술한다. 제2장에서 제시한 절차에 따라 <그림 1>와 같이 상관매트릭스를 고려하지 않고 계산한 결과를 얻을 수 있으며, <그림 2>은 상관매트릭스를 고려한 본 연구의 계산결과이다. <그림 2>으로부터 분석결과에 대한 전략우선순위를 정하면 <표 4>와 같다.

상관매트릭스	1.000	0.732	0.666	0.536	0.524	0.569	0.511						
	0.732	1.000	0.670	0.481	0.625	0.511	0.537						
	0.666	0.670	1.000	0.707	0.702	0.598	0.671						
	0.536	0.481	0.707	1.000	0.587	0.490	0.542						
	0.524	0.625	0.702	0.587	1.000	0.616	0.579						
	0.569	0.511	0.598	0.490	0.616	1.000	0.647						
	0.511	0.537	0.671	0.542	0.579	0.647	1.000						
		1	2	3	4	5	6	7	CI	CIA	CA	CAA	TVA
A-1	5.000	1.330		2.000				4.100	34.153	3.390	28.239	28.286	1.460
A-2	5.000	2.667		1.000				4.270	37.008	3.330	28.861	29.554	1.606
A-3	5.000	1.333		2.000				4.310	35.915	3.340	27.832	28.296	1.638
B-1	1.333	4.333	0.333	1.333				3.520	25.809	2.660	19.503	24.192	1.412
B-2	1.333	5.000	0.333	1.000				4.260	32.657	3.280	25.144	25.344	1.674
C-1			3.667	2.667				4.080	25.843	2.750	17.419	20.009	1.916
C-2			4.333	2.000				4.100	25.965	2.780	17.606	20.039	1.911
C-3			3.000	2.667				4.040	22.895	2.890	16.378	17.888	1.789
C-4			3.667	2.000				4.140	23.461	2.910	16.491	17.921	1.863
C-5			1.667	2.667				4.090	17.726	2.890	12.525	13.649	1.838
C-6			1.333	2.000				4.170	13.899	3.230	10.766	10.499	1.709
D-1				1.667			3.667	4.000	21.336	2.790	14.882	15.559	1.966
D-2				2.667			5.000	3.840	29.441	2.760	21.161	22.448	1.825
E-1				2.000	4.333			3.980	25.205	2.520	15.959	20.039	1.987
E-2				2.000	3.667			3.590	20.345	2.030	11.504	17.921	2.008
E-3				2.000	3.667			3.730	21.138	2.050	11.617	17.921	2.146
F-1				5.000	0.333	4.333		4.270	41.274	3.260	31.511	30.185	1.791
F-2				2.667	1.000	5.000		4.330	37.528	2.610	22.621	27.078	2.299
EA	2.880	3.880	3.250	3.750	3.130	3.380	3.750						
EAA	50.878	56.892	59.582	147.51	40.690	31.546	32.501						
TRI	73.771	59.138	74.995	159.83	49.840	40.152	33.868						
TRA	58.218	45.768	52.572	112.68	29.576	27.176	24.031						
SV(E)	1.837	1.343	1.796	1.537	2.064	1.881	1.469						

<그림 1> 고객만족전략을 위한 품질기능전개도

<표 4> 분석결과

순	기존방법(Chien et al. 모형)		상관관계를 고려한 방법	
	전략수치(고객)	전략수치(조직)	전략수치(고객)	전략수치(조직)
1	F-2 취업정보제공 2.299	5열 학습편의시설 확충 2.064	F-2 취업정보제공 2.268	1열 우수교수진 확보 1.967
2	E-3 휴게시설 확충 2.146	6열 취업센터운영 강화 1.881	E-3 휴게시설 확충 2.139	5열 학습편의시설 확충 1.844
3	E-2 체육시설 확충 2.008	1열 우수교수진 확보 1.837	E-2 체육시설 확충 2.001	3열 최신기자재 보유 1.763
4	E-1 편의시설 확충 D-1 시설이용편리성 C-1 실습실 확충	3열 최신기자재 보유	E-1 편의시설 확충 C-1 실습실 확충 C-2 기자재 확충	6열 취업센터운영 강화

	1	2	3	4	5	6	7	CI	CIA	CA	CAA	TVA	SV(C)
A-1	0.188	0.159	0.151	0.142	0.124	0.120	0.116	4.100	4.100	3.390	3.390	3.260	1.547
A-2	0.191	0.174	0.149	0.127	0.124	0.120	0.116	4.270	4.270	3.330	3.330	3.210	1.706
A-3	0.188	0.159	0.151	0.142	0.124	0.120	0.116	4.310	4.310	3.340	3.340	3.206	1.735
B-1	0.164	0.186	0.152	0.131	0.133	0.115	0.119	3.520	3.520	2.660	2.660	3.200	1.456
B-2	0.165	0.192	0.151	0.125	0.133	0.115	0.119	4.260	4.260	3.280	3.280	3.202	1.728
C-1	0.129	0.125	0.185	0.175	0.138	0.117	0.130	4.080	4.080	2.750	2.750	3.175	1.906
C-2	0.130	0.127	0.189	0.166	0.139	0.117	0.131	4.100	4.100	2.780	2.780	3.176	1.904
C-3	0.129	0.124	0.183	0.180	0.138	0.116	0.130	4.040	4.040	2.890	2.890	3.175	1.779
C-4	0.130	0.126	0.188	0.170	0.138	0.117	0.131	4.140	4.140	2.910	2.910	3.176	1.855
C-5	0.127	0.120	0.178	0.193	0.137	0.116	0.129	4.090	4.090	2.890	2.890	3.174	1.824
C-6	0.128	0.121	0.179	0.191	0.137	0.116	0.129	4.170	4.170	3.230	3.230	3.174	1.696
D-1	0.117	0.117	0.154	0.154	0.131	0.135	0.193	4.000	4.000	2.790	2.790	3.174	1.822
D-2	0.117	0.117	0.154	0.158	0.131	0.134	0.189	3.840	3.840	2.760	2.760	3.148	1.697
E-1	0.116	0.128	0.155	0.158	0.191	0.127	0.125	3.980	3.980	2.520	2.520	3.173	1.981
E-2	0.117	0.127	0.155	0.162	0.189	0.126	0.125	3.590	3.590	2.030	2.030	3.173	2.001
E-3	0.117	0.127	0.155	0.162	0.189	0.126	0.125	3.730	3.730	2.050	2.050	3.173	2.139
F-1	0.125	0.114	0.150	0.172	0.140	0.165	0.134	4.270	4.270	3.260	3.260	3.168	1.766
F-2	0.125	0.116	0.145	0.149	0.147	0.180	0.137	4.330	4.330	2.610	2.610	3.167	2.268
EA	2.880	3.880	3.250	3.750	3.130	3.380	3.750						
EAA	7.208	9.532	9.504	10.716	8.085	7.712	8.977						
TRI	10.158	9.938	11.834	11.561	10.406	9.250	9.673						
TRA	7.279	7.091	8.359	8.146	7.262	6.510	6.821						
SV(E)	1.967	1.461	1.763	1.531	1.844	1.704	1.528						

<그림 2> 각 대안간 상관관계를 고려한 품질기능전개도

전문대학의 전략적인 대안에 대한 우선순위는 우수 교수진 확보, 학습편의시설 확충, 최신 기자재보유 그리고 취업센터운영 강화 순이며, 이에 대한 투자가 우선적으로 이루어져야 할 것이다. 반면에 교과과정의 탄력적 운영, 학생용대시 친절 및 서비스 강화 그리고 학교홍보강화는 전략적인 측면에서는 중요도가 떨어지며, 이는 전문대학에 주어진 여건 하에서 만족할 만한 성과가 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

그리고 고객인 학생의 요구사항에 대한 전략적 우선순위는 취업정보제공, 휴게시설 및 체육시설 등 편의시설 확충 순으로 요구하고 있으며, 이들 항목은 차기년도의 전략목표가 될 것이다.

3.2 고객만족 결과분석

고객만족에 대한 분석을 위하여 가중치와 고객만족지수를 결합한 “수행도(Performance)/중요도(Importance)”는 <그림 3>과 같이 나타내는데, 이 그림은 행동, 의사결정, 그리고 전략적 또는 지각적인 형태를 보여준다.

이들 각각은 수행도의 고저, 중요도의 고저에 따라 다음과 같이 4가지 형태로 나누고, 여기에 따른 조치사항은 다음과 같다[12].

수 행 도	높 음	자원전환 (고수행도/ 저중요도)	레버리지 기회 (고수행도/ 고중요도)
	낮 음	현상유지 (저수행도/ 저중요도)	조치 기회 (저수행도/ 고중요도)
		낮음	중요도

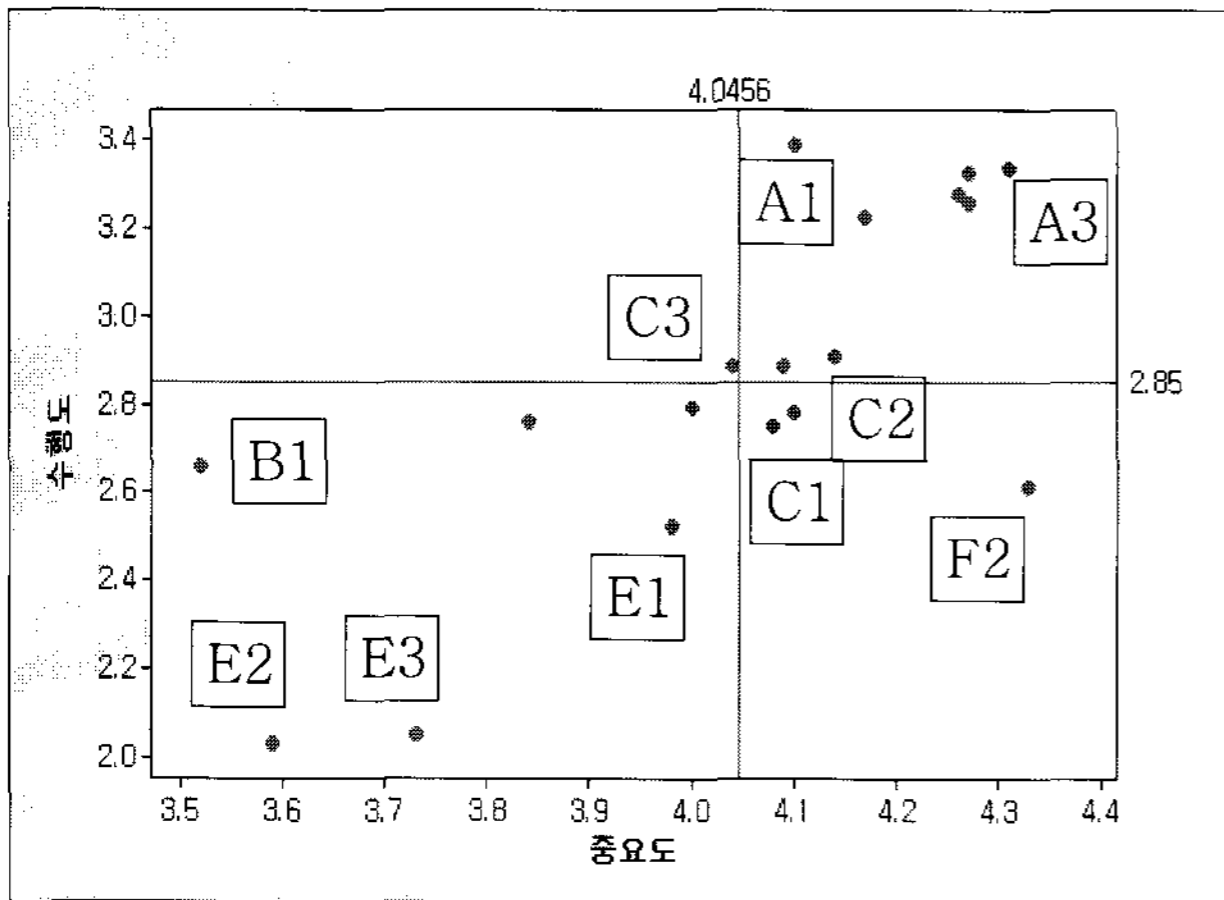
<그림 3> 수행도/중요도 관련도

- (1) 현상유지(status quo) : 일반적으로 아무런 행동을 취하지 않는다.
- (2) 레버리지 기회(leverage opportunity) : 이 영역은 경쟁에 대한 이익으로 사용될 수 있다.
- (3) 자원전환(transfer resources) : 조직의 자원을 다른 곳에 사용하는 것이 좋다.
- (4) 조치기회(action opportunity) : 이들은 주의를 요하는 기준이다.

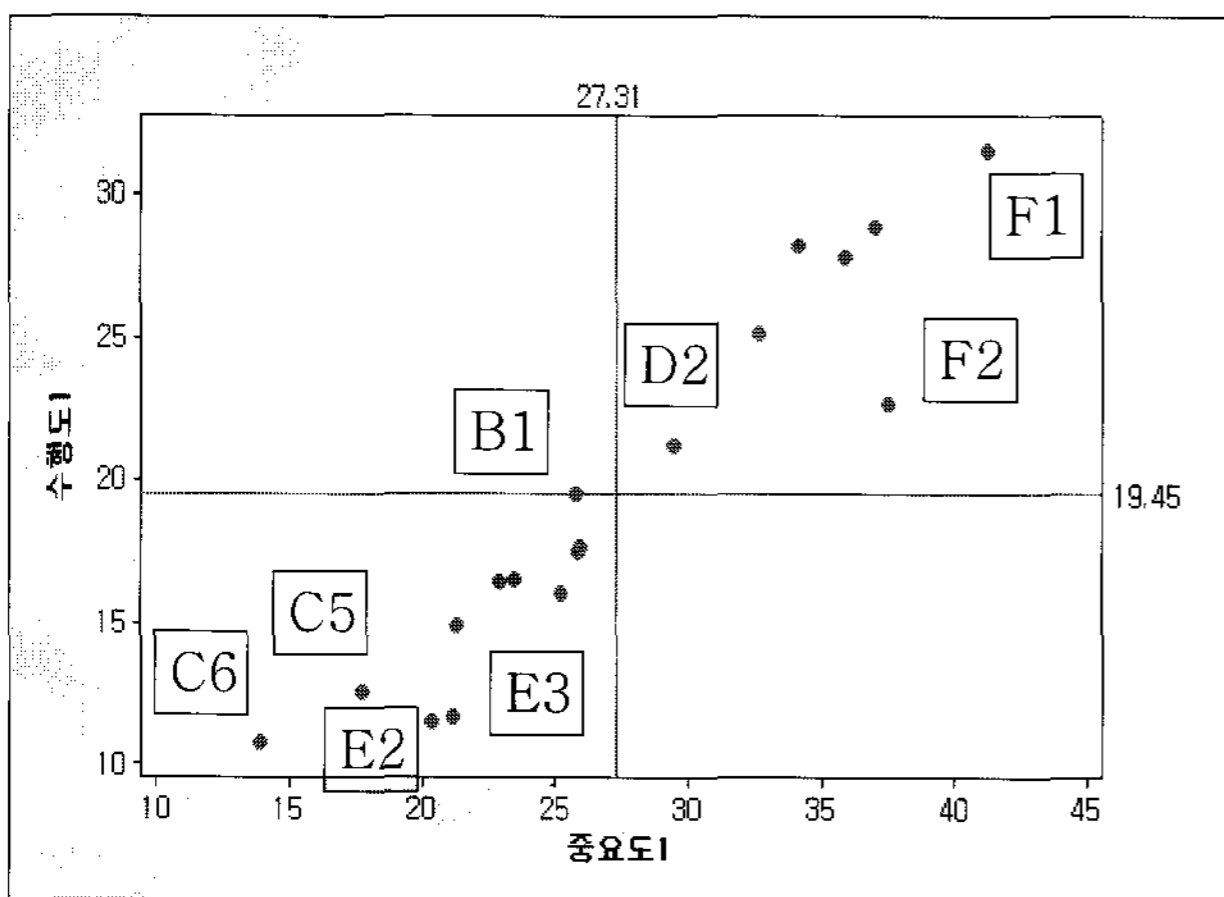
이 그림으로부터 개선을 위한 우선순위를 정하는데 사용할 수 있는데, 우측하단은 고객에게는 중요하지만 조직의 수행정도는 낮은 상태로 이는 명백히 첫 번째의 우선순위를 갖는다. 두 번째 우선순위로 개선의 여

지가 있다면 우측상단에 있는 고객만족 기준이 될 것이다. 세 번째 우선순위는 좌측하단으로 분석시점에는 적절하지는 않지만 미래에 더욱 중요해질 수 있으며, 조직의 수행정도는 확실히 나쁘다. 마지막으로 개선을 위한 마지막 우선순위는 좌측상단으로 이 영역은 전혀 중요하지 않음에도 조직의 수행정도가 상대적으로 좋기 때문이다.

본 연구에서 설문조사 결과로부터 계산된 각 대안간 상관관계를 고려한 품질기능전개도로부터 수행도/중요도를 계산한 결과는 <그림 4>와 같으며, 비교를 위하여 상관관계를 고려하지 않은 일반 모형은 <그림 5>과 같다.



<그림 4> 상관관계를 고려한 수행도/중요도



<그림 5> 상관관계를 고려않은 수행도/중요도

<그림 4>에서 첫 번째 우선순위인 우측하단에 F-2(취업정보제공)이 있으며, 이는 <표 9>에서 분석한 상위 첫 번째 결과와 같다. 그리고 C-1(실험실습실 수)과, C-2(실험실습실 기자재보유)가 첫 번째 우선순위에 포함되어 있는데, 고객의 중요도에 비해 수행정도가 만족되지 못하는 것을 보여준다. 이에 반해 <그림 5>은

첫 번째 우선순위를 갖는 우측하단에 위치한 점이 없음을 보여주고 있다.

또한, 현상유지 구역인 좌측상단에 C-3(교내 개방형 PC의 대수, 용량 및 관리상태)가 있는데, 이 항목은 현재 상태를 유지하는 것이 좋음을 나타내고 있다.

4. 자본투자 할당

고객의 요구사항과 시장경쟁 상태를 고려한 QFD모형으로부터 프로젝트 우선순위에 근거하여 제한된 자원을 프로젝트에 투자하는 방법으로 모든 가능한 자금이 할당되고 나서 우선순위가 큰 프로젝트부터 투자하거나, 프로젝트 우선순위 백분율에 근거하여 이용 가능한 총 자금을 각 프로젝트의 비율로 할당한다.

이 보다 더 복잡한 방법은 투자이익과 비용사이의 득실관계(Trade off)를 고려하여 활용할 수 있고, 어떤 경우에는 투자된 방안의 혼합과 관련하여 다른 요인을 처리할 수 있다. 프로젝트의 투자비용에 대하여 정규화한 프로젝트 우선순위의 비율인 이러한 방법 중의 하나인 B/C 분석은 상기의 모형에서 결정된 우선순위를 이용하여 계산한다.

또 다른 모형인 전체열거법(exhaustive enumeration approach)은 주어진 그룹 내에서 모든 프로젝트의 초기비용의 합이 이용 가능한 자금보다 적거나 같아지는 이러한 방법에서 받아들일 수 있는 프로젝트의 집합으로부터 프로젝트의 모든 가능한 그룹들의 형태로 구성되어 있다. 각 그룹에서 프로젝트 우선순위 백분율의 합을 구하고 가장 높은 프로젝트 우선순위를 갖는 프로젝트 그룹에 투자한다.

전체열거는 프로젝트의 최적 집합이 선택되는 것을 보장할 수 있지만, 매우 많은 가능한 조합을 고려할 수 있기 때문에 소모적 과정이 될 수가 있다. 그리고 또 다른 방법으로 0-1 정수계획법이 있다[13]. 이 문제의 목적함수는 설문결과에 근거한 최종의 QFD 매트릭스로부터 얻은 프로젝트 우선순위를 최대화하는 프로젝트에 투자하는 것이며, 제약조건은 예산상의 조건과 다른 가능한 조건들이 있다. 기본 식은 다음과 같다.

$$\text{Max. } \sum_i p_i x_i \tag{10}$$

$$\text{s.t. } \sum_i x_i c_i \leq B, \\ x_i = 0, 1, \quad \text{for all } i$$

여기서 i 는 특정 프로젝트를 나타내는 지수(예를 들어 $i=1$ 인 경우 우수교수진 확보, 2인 경우 학습편의 시설 확충, 3인 경우 최신기자재 보유, 4인 경우 취업

센터 운영강화)이며, B는 이용 가능한 자금이다.

식 (10)에서 주어진 정수계획 식은 프로젝트 투자를 결정하는데 사용할 수 있다.

<표 5>는 가중치와 백분율을 보여주고 각 대안의 투자소요비용을 보여준다. 이 표에서 사용된 금액은 실제 금액이 아니고, 모형전개를 위하여 제시된 임의금액이다.

<표 5> 투자대안 가중치와 투자비용

(금액:백만원)

고객전략수치				조직전략수치			
대안	투자비용	가중치	백분율	대안	투자비용	가중치	백분율
취업정보 제공	85	2.268	22.032	우수교수진 확보	160	1.967	27.027
휴게시설 확충	44	2.139	20.779	학습편의시설 확충	63	1.844	25.337
체육시설 확충	120	2.001	19.429	최신기자재 보유	115	1.763	24.224
편의시설 확충	100	1.981	19.244	취업센터운영 강화	42	1.704	23.413
실습실 확충	140	1.906	18.516				
합		10.294		합		7.278	

총 이용가능한 자금은 3억원인 경우, 정수계획으로 모형화하고, 이를 WinQM[6]을 이용하여 투자대안을 선정한다. 고객측면을 고려한 경우 모형은 식 (11)과 같고, 조직측면을 고려한 모형은 식 (12)와 같다.

$$\begin{aligned}
 \text{Max. } z &= 0.22032x_1 + 0.20779x_2 + 0.19429x_3 \\
 &\quad + 0.19244x_4 + 0.18526x_5 \\
 \text{s.t. } &85x_1 + 44x_2 + 120x_3 + 100x_4 + 140x_5 \leq 300 \\
 &x_i = 0, 1 \quad (11)
 \end{aligned}$$

이 경우 해는 $x_1 = x_2 = x_3 = 1$ 이 되며, $z=0.622$ 가 된다.

$$\begin{aligned}
 \text{Max. } z &= 0.27027x_1 + 0.25337x_2 + 0.24224x_3 \\
 &\quad + 0.23413x_4 \\
 \text{s.t. } &160x_1 + 63x_2 + 115x_3 + 42x_4 \leq 300 \\
 &x_i = 0, 1 \quad (12)
 \end{aligned}$$

이 경우 해는 $x_1 = x_2 = x_4 = 1$ 이 되며, $z=0.758$ 이 된다.

이상의 계산결과로부터 고객에 대한 전략으로 취업정보제공, 휴게시설확충, 체육시설확충이 투자대안으로 선정되며, 이 경우 목적함수의 값은 0.622가 된다. 또한 조직측면의 전략방안으로 우수교수진 확보, 학습편의시설 확충, 취업센터운영 강화가 선정되며, 최신기자재 보유는 전략수치상으로는 3순위에 위치하지만 투자비용을 고려한 방안에는 선정되지 않고 있다. 이 경우 목적함수는 0.758이 된다.

5. 결 론

본 연구는 전문대학에 있어서 고객의 요구사항과 투자대안을 고려한 새로운 자본투자 선정방법을 제시하

기 위하여 설문분석결과를 이용하여 QFD매트릭스에 구현하였다. 매트릭스의 행과 열사이의 상호관계의 크기를 나타내고, HOQ의 지붕부분에 있는 대안간에 종속관계가 존재하는 경우 계산결과가 부정확해지는 단점을 극복하기 위하여 각 대안간의 상관관계를 Lyman의 정규화 방법을 확장하여 중요도를 구하였다.

그리고, 고객만족에 대한 분석을 위하여 가중치와 고객만족지수를 결합한 “수행도/중요도” 도표로부터 각 대안간 상관관계를 고려한 품질기능전개도로부터 수행도/중요도를 계산한 결과를 제시하였으며, 그 결과 첫 번째 우선순위인 우측하단에 F-2(취업정보제공)이 있으며, 또한, 현상유지 구역인 좌측상단에 C-3(교내 개방형 PC의 대수, 용량 및 관리상태)가 있는데, 이 항목은 현재 상태를 유지하는 것이 좋음을 제시하고 있다.

또한 본 연구는 최적의 자본투자대안의 선정을 위하여 QFD매트릭스로부터 계산된 가중치를 0-1 정수계획법에 적용하는 절차적 방법을 제시하였다. 사례를 통한 고객에 대한 전략으로 취업정보제공, 휴게시설확충, 체육시설확충이 투자대안으로 선정되며, 또한 조직측면의 전략방안으로 우수교수진 확보, 학습편의시설 확충, 취업센터운영 강화가 선정되며, 최신기자재 보유는 전략수치상으로는 3순위에 위치하지만 투자비용을 고려한 방안에는 선정되지 않음을 보여주었다.

고객의 요구사항 파악과 이를 반영한 자본투자대안을 결정하는 절차적 분석방법은 전문대학의 교육경쟁력 강화의 교육의 질을 높이는 계기가 될 것이다.

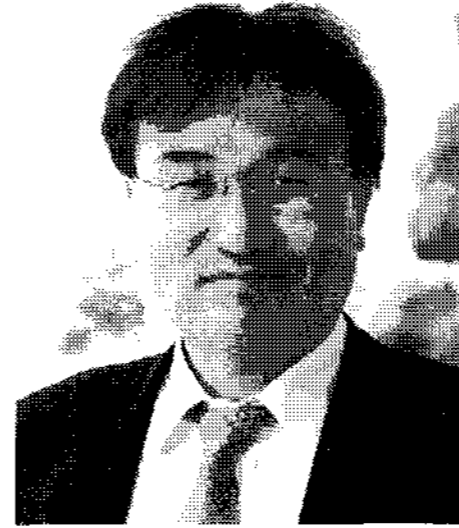
6. 참고 문헌

- [1] 강부식, 김태한, 박상찬, "QFD와 QBD를 이용한 고객만족 전략 수립 절차에 관한 연구," 품질혁신, 제2권 제2호(2001):1-7.
- [2] 김영찬, 차재성, "고객만족도 측정방법론과 전략적 활용," 마케팅연구, 제18권 제1호 (2003):113-132.
- [3] 문희주, 전문대학 교육전반에 관한 학생만족도 조사연구, 한국전문대학교육협의회, 2005.
- [4] 윤여송, 전문대학 교육혁신을 위한 실천방안 연구, 한국전문대학교육협의회, 2005.
- [5] 우태회, "QFD를 이용한 전문대학의 고객만족 평가," 안전경영과학회지, 제8권 제3호 (2006):171-187.
- [6] 이상문, 신경영과학, 형설출판사, 2002.
- [7] Chien, T. and Su, C., "Using the QFD concept to resolve customer satisfaction strategy decisions," International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 20, No. 3, (2003):345-359.
- [8] Cohen, I. L., Quality Function Deployment : How to Make QFD for You, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1995.
- [9] Han, S.B., Chen, S.K., Ebrahimpour, M., Sodhi, M., "A conceptual QFD planning model," International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 18, No. 8, (2001):796-812.
- [10] Hwang, H.B. and Teo, C., "Translating customers' voices into operations requirements—a QFD application in higher education," International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 18, No. 2, (2001):195-226.
- [11] Karsak, E.E, Sozer, S, Alptekin, S.E., "Production planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach," Computer & Industrial Engineering, 44 (2002):71-190.
- [12] Mihelis, G., Grigoroudis, E., Siskos, Y., Politis, Y., and Malandrakis, Y., "Customer satisfaction measurement in the private bank sector," European Journal of Operational Research, 130 (2001):347-360.
- [13] Partovi, F. Y., "A Quality Function Deployment Approach to Strategic Capital Budgeting," The Engineering Economist, Vol 44, No. 3, (1999):239-260.
- [14] Wasserman, G.S., "On How to Prioritize Design

Requirements During the QFD Planning Process," IIE Transactions, Vol. 25, No. 3, (1993):59-65.

저 자 소 개

우 태 회



건국대학교 산업공학과에서 학사, 석사, 박사를 취득하였다. 한국표준협회(KSA)에서 기업지도 및 교육업무를 담당하였으며, 현재 서일대학 산업시스템경영과에 재직 중이다. 품질경영체제(ISO 9001) 인증심사원이며, 주요 관심분야는 품질경영, 의사결정론 등이다.

주소: 서울시 중랑구 면목동 서일대학길 22, 서일대학 산업시스템경영과