

이동 통신 단말기의 상품력 검증을 위한 평가 지표에 대한 연구

고승곤¹

¹경원대학교 응용통계학과

(2010년 11월 접수, 2010년 11월 채택)

요약

기업이 제공하는 제품·서비스는 시장에 소개되기 전에 기술적 검증과 사용 환경에 대한 객관적인 검토를 거쳐야 한다. 이를 위해 각 기업에서는 경험적으로 확인된 다양한 절차와 방법을 이용하여 올바른 상품력(Power of Product·Service)을 판단할 수 있는 객관적인 방법을 연구하고 있다. 상품력은 특정 기능 또는 개별 특성에 대한 평가 보다는 다양한 고객의 요구 사항에 기초한 여러 특성이나 기능들을 동시에 반영할 수 있을 때 바람직하다고 할 수 있다. 고승곤 (2008)은 품질 평가 방법인 시그마 수준(Sigma Level)을 확장하여 다양한 특성들을 종합적으로 반영할 수 있는 MSL(Multi-characteristic Sigma level)을 소개하였다. 본 논문에서는 MSL과 새로운 고객 선호 일치도를 반영하는 BOI(Blue Ocean Index)를 이용한 이동 통신 단말기의 상품력 평가 방법을 확인해 보고 이를 통해 실무적 그리고 통계적으로 고려해야 할 사항들을 검토해 보고자 한다.

주요어: 식스 시그마 경영, MSL, BOI, 이동 통신 단말기 현장 실사.

1. 서론

제품·서비스에 대한 객관적인 평가는 고객에게 더 나은 제품·서비스를 안정적으로 공급할 수 있게 할 뿐만 아니라 개발, 생산 또는 사후 보증 업무와 관련된 다양한 개선 기회를 제공한다 (Rose, 1995). 또한 경쟁사 제품과의 비교 평가는 미래 시장에서의 상품력(power of product)을 간접적으로 확인할 수 있으며, 고려하는 제품·서비스 중심의 마케팅 전략을 위한 기초 정보를 제공하기도 한다. 따라서 각 기업에서는 고객의 핵심 요구 사항을 중심으로 제품·서비스의 상품력을 평가하고자 하는 노력을 계속하고 있으며, 이러한 노력은 다양한 측정 지표의 개발을 유도하였다 (Spitzer, 2007).

최근의 제품·서비스는 구조적으로 복잡해지고, 이를 사용하는 고객의 요구 사항 또한 다양해지고 있다. 이를 반영한 올바른 상품력 평가를 위해서는 단일 특성이나 기능 보다는 다양한 특성들을 동시에 반영해야 한다. 하지만, 여러 개의 특성들을 동시에 반영하는 것은 실무적으로 측정 또는 조사의 한계 그리고 이론적으로는 제한된 분석 방법이라는 제약조건을 갖는다. 이러한 제약 조건을 극복하기 위하여 다양한 특성들 중에서 중요한 소수의 특성이나 기능을 체계적으로 선택하고 이를 통해 상품력을 평가하는 것이 일반적이다 (Daetz 등, 1995; Farris 등, 2006). 이러한 방법의 가장 대표적인 예로써 식스 시그마 경영에서 최종 평가 지표로 사용되는 시그마 수준(sigma level, Harry와 Lawson, 1982; Harry, 1994a, 1994b)을 들 수 있다.

이 연구는 2010년도 경원대학교 지원에 의한 결과임.

¹(461-701) 경기도 성남시 수정구 복정동 산 65번지, 경원대학교 응용통계학과, 교수.

Email: sgk@kyungwon.ac.kr

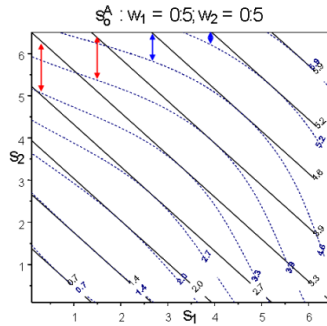
시그마 수준은 표준화(standardization)를 응용한 평가 지표로서, 실무에서 측정 되는 모든 특성에 대해 계산이 가능하다. 시그마 수준은 결함(defects)의 정의를 통해 고객의 요구 사항을 반영하고, Evan (1975)의 프로세스 능력 과장 지수(Capability Inflation Factor)에 근거한 장기 변동(long-term variation)을 반영함으로써 실무적 응용력을 높였다. 이 때, 연속형 데이터인 경우에는 규격 한계(specification limit) 그리고 이산형 데이터인 경우에는 범주의 선택을 통해 결함을 반영할 수 있으며, 우연 변동(random variation)과 이상 변동(assignable variation)을 구별할 수 있는 표본 추출 방법을 사용한다. 따라서 도출된 시그마 수준은 고객의 요구 사항을 반영한 결함의 함수 또는 수율(yield)의 함수로 해석 할 수 있으며, 프로세스의 안정성과 함께 적절한 표본의 선택 그리고 타당성, 정확성, 정밀성이 보장된 측정 방법을 전제로 한다 (고승근, 2005). 시그마 수준은 측정 단위의 영향을 받지 않으므로, 서로 다른 제품 또는 기능의 비교가 가능하고 이를 통해 개선 대상을 체계적으로 선택할 수 있다는 장점을 갖는다. 이러한 체계적인 접근 방법과 실무적 사항에 대한 고려는 1990년대와 2000년대 국내 기업을 비롯한 다양한 기업에서 식스 시그마 경영의 확산에 중요한 역할을 하였으며 대부분의 제품·서비스에서 개발과 개선을 위한 평가 지표로 자리 매김하였다.

언급된 다양한 장점에도 불구하고, 시그마 수준은 최종 지표로써 확장성을 갖지 않는다. 예를 들어, 동일 제품의 서로 다른 두 가지 특징들이 서로 차이가 큰 시그마 수준을 갖는 경우, 단순 계산이나 가중 평균에 의해 제품의 시그마 수준은 실제 품질 수준을 크게 왜곡시킬 수 있다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 고승근 (2008)은 오메가 법(Omega 법, Taguchi, 1989)을 응용한 다중 특성의 종합 시그마 수준(Multi-Characteristic Sigma Level; MSL)을 제안하였고 두 가지 특성을 동시에 반영하는 사업부 평가 지표에 대한 사례를 제시하였다.

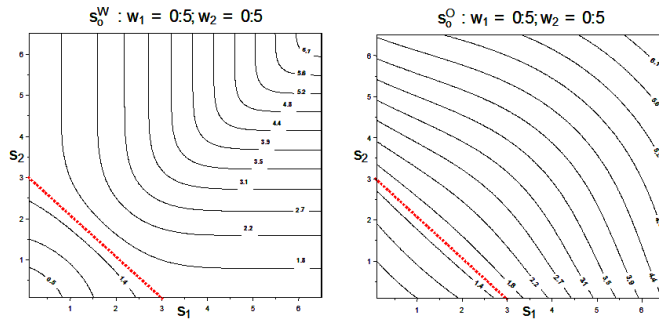
Kim과 Mauborgne (2005)은 시장의 특성과 경쟁의 정도를 고찰하여 가치 혁신(value innovation) 개념을 반영한 블루 오션 전략(Blue Ocean Strategy)을 소개하였다. 이는 경쟁이 치열한 레드 오션(Red Ocean)에서 비교객의 고객화를 통한 블루 오션(Blue Ocean)으로의 전환이 기업의 생존을 보장할 수 있다는 것으로 ERRC(Eliminate, Reduce, Raise, Create)라는 활동 기준과 함께 다양한 고객 요구 사항을 체계적으로 반영할 수 있는 방법을 소개하였다. 이는 기존의 평균 중심의 평가만으로는 제품·서비스를 올바르게 평가할 수 없다는 간접적인 지적이며 바람직한 제품·서비스의 상품력 평가를 위하여 기존의 평가 기준을 보완하는 새로운 기준이 고려되어야 함을 시사한다. 따라서 본 논문에서는 현재의 고객 조사에서 일반적으로 사용하고 있는 5점 척도의 만족도 계산 방법을 보완하여 조사에서 고려하는 항목 또는 특징 별로 고객 선호 일치도를 반영할 수 있는 NPS(Net Promotor Score; Hayes, 2008)의 개념을 응용한 BOI(Blue Ocean Index)를 제안하고, 그 유용성을 확인해 보도록 한다.

현재의 이동 통신 단말기는 단순한 통신기기라기보다는 다양한 기능을 구현하는 일종의 복합기라고 할 수 있다. 따라서 이에 대한 상품력 평가는 다른 제품·서비스에 비해 많은 특성들에 대한 측정을 요구하며, 통신망과 송·수신 지역 그리고 단말기의 고유 품질에 모두 영향을 받게 되므로, 그 평가 절차에서 고려할 요소들이 다른 제품·서비스에 비해 많다고 할 수 있다. 또한 디자인과 크기의 제약이 있으며, 일상적으로 사용하는 제품이라는 점에서 다른 제품에 비해 상품력 평가의 중요성이 크다고 할 수 있다.

본 논문에서는 이동 통신 단말기를 중심으로 상품력의 평가 방법을 확인해 보고, 이에 대한 합리적인 평가 지표 개발을 위한 통계적 방법에 대해 고찰해 보고자 한다. 제 2장에서는 MSL과 BOI에 대한 소개를 하고, 제 3장에서는 이동 통신 단말기의 통화 품질을 중심으로 실무적 그리고 통계적으로 고려해야 할 평가 방법을 요약해 본다. 제 4장에서는 사례를 중심으로 통계적 방법의 적용 방법을 설명하고, 제 5장에서는 결론과 추가적인 고려 사항에 대해 논의해 보도록 한다.



(a) 단순 평균 방법(s_0^A : 실선)과 MSL (s_0^O : 점선)



(b) 가중 평균 방법(s_0^W)과 MSL(s_0^O)

그림 2.1. 종합 시그마 수준의 비교

2. 다특성 시그마 수준과 블루 오션 지수

여러 특성들에 대한 종합 시그마 수준 계산에서의 가장 일반적인 오류는 단순 연산을 통한 계산이다. 이는 고려되는 특성들이 모두 비슷한 시그마 수준을 갖는 경우가 아니라면, 제품·서비스의 품질 수준을 왜곡할 수 있다. 새로운 결함 정의에 의한 방법 (Montgomery, 1996)은 다양한 특성들을 이용하여 결함을 재정의해야 하므로 객관성에 대한 의심을 받을 수 있으며, 통계적으로는 다양하게 측정된 결과들을 제대로 활용하지 못한다는 단점을 갖는다. Ravichandran (2006)에 의해 제시된 DPMO(defects per million opportunity)의 가중치를 이용한 방법 역시 시그마 수준의 가능한 범위에서 일관된 패턴을 갖지 못하는 단점을 갖는다. 이러한 단점들을 보완한 고승곤 (2008)의 MSL의 계산 방법은 다음과 같다.

절차 1. 단일 특성의 무결점 확률 계산

$$p_i^O = \Phi(s_i - 1.5), \quad i \text{는 고려되는 특성}, \quad (2.1)$$

여기서 $\Phi(\cdot)$ 은 표준정규분포의 누적분포함수 s_i 는 단일 특성의 시그마 수준.

절차 2. 단일 특성의 무결점 확률 값을 데시벨(db)로 변환

$$T_i = -10 \log_{10} \left[\frac{1}{p_i^O} - 1 \right], \quad i = 1, 2, \dots, k.$$

절차 3. 전환된 데시벨 값의 가중평균 계산

$$\bar{T} = \sum_{i=1}^k w_i T_i, \quad \text{단} \quad \sum_{i=1}^k w_i = 1,$$

여기서 w_i 는 가중치.

절차 4. 종합 무결점 확률 계산

$$\bar{p}_0 = \frac{1}{10^{-\frac{\bar{T}}{10}} + 1}.$$

절차 5. 종합 시그마 수준(MSL) 계산

$$s_o^O = \Phi^{-1}[\bar{p}_0] + 1.5,$$

여기서 $\Phi^{-1}(\cdot)$ 은 표준정규분포의 역누적분포함수.

그림 2.1의 (a)는 두 개의 특성에 대한 다특성 시그마 수준 계산을 위해 단순 평균을 사용한 방법과 MSL을 비교한 것이고, (b)는 Ravichandran (2006)의 방법과 MSL을 비교한 것이다. 이때, 고려한 두 특성의 가중치는 동일하게 가정하였다. 그림 2.1의 (a)에서 확인할 수 있듯이 단순 평균 방법인 S_o^A 는 실제적으로 결함을 올바로 반영하지 못하고, 특히, 고려되는 특성들의 시그마 수준이 차이가 클수록 품질 수준을 과장되게 표현한다. 또한 그림 2.1의 (b)에서 고려된 가중 평균 방법 S_o^W 는 시그마 수준이 비슷하거나 매우 작은 경우를 제외하고는 올바른 품질 수준을 제공하지 못한다. 특히, 두 개의 시그마 수준들이 약 2보다 작은 경우와 그 이상인 경우에서 서로 다른 패턴을 보여 평가 척도의 일관성이 없음을 확인할 수 있다.

상품력 평가를 위해 측정되는 데이터는 기능 또는 특성에 대해 구간 척도, 비율 척도로 측정되는 연속형과 명목 척도 또는 순서 척도로 측정되는 범주형으로 구분할 수 있다. 범주형으로 측정되는 경우에는 실무적으로 정의되는 결함 또는 만족을 나타내는 범주를 정의하고, 이에 대한 빈도(frequency)를 통해 평가를 하게 된다. 연속형인 경우에는 다양한 그래프적 요약 방법과 수치적 요약 방법이 존재하므로 통계적으로 고려할 때 비교적 오작용이 적지만, 5점 척도에 의한 설문 조사를 통한 상품력의 판단에는 그래프적 요약 방법 또는 수치적 요약 방법이 올바르지 못한 경우가 많다. 가장 일반적인 오작용은 5점 척도로 조사된 항목들의 평균 비교와 박스 그림(Box Plot)을 통한 상품의 비교를 들 수 있다.

상품력이란 해당 제품·서비스가 얼마나 시장에서 얼마나 경쟁력이 있는가를 판단하는 것으로 구별력과 해석 가능성이 전제되어야 한다. 따라서 조사된 5점 척도의 평균의 계산이나 빈도의 표현보다는 결함의 정의를 통한 새로운 지표출 필요성이 있는데, 가장 일반적으로 사용되는 5점 척도의 시그마 수준은 다음과 같다. 단, 조사된 고객의 특성이 서로 상이하지 않은 경우, 절차 4의 1.5를 더하지 않는다.

절차 1. 결함의 정의.

절차 2. 특성 당 평균 결함수

$$\text{dpu}(k) = \frac{n(D_k)}{N_k},$$

여기서 N_k 는 k 특성의 총 평가 인원의 수

$$n(D_k) = \sum_{i=1}^N n(D_{ki}),$$

D_{ki} 는 k 번째 특성의 i 번째 평가자의 평가 결과 중에서 결함의 수.

표 2.1. 특정 특성에 대해 만족율과 BOI: 150명 조사

제조사	매우불만족	불만족	보통	만족	매우만족	만족율	BOI
A	36	36	20	47	11	0.39	-16%
B	6	10	75	11	47	0.39	27%

절차 3. 특성 k 의 무결점 특성을

$$Y_0(k) = e^{-dpu(k)}.$$

절차 4. 특성 k 의 시그마 수준

$$Z_k = \Phi^{-1}[Y_0(k)] + 1.5.$$

불만족과 만족의 정도를 표현하는 순서 척도로서 5점 척도를 사용하는 경우, 다음과 같은 BOI를 고려해 볼 수 있다. 고려된 BOI는 k 번째 개별 특성별로 정의될 수도 있고, 전체 항목을 대상으로 정의될 수도 있으며, 계산 방법은 동일하다. 조사 결과에 의해 계산된 BOI_k 는 $(-100, 100)$ 사이의 값을 가지며, 그 값이 클수록 고객 선호 일치도가 높다고 할 수 있다. 이는 품질 수준을 평가하는 시그마 수준과 함께 고객들의 해당 특성에 대한 선호도가 다른 특성에 비해 높은가를 판단할 수 있는 기준이 된다. 연속형의 경우에는 규격한계를 통해 범주화한 다음, 동일한 방법으로 계산 할 수 있다. 표 2.1은 서로 동일한 만족도를 갖지만 서로 다른 BOI를 갖게 되는 경우에 대한 예이다.

$$BOI_k(\%) = \frac{n_k(\text{Best}) - n_k(\text{Worst})}{n_k(\text{Total})} \times 100,$$

여기서 $n_k(\text{Total})$ = 고려된 전체 대상, 설문, 기준의 수,

$n_k(\text{Best})$ = 전체 중에서 최상으로 평가된 대상, 설문, 기준의 수,

$n_k(\text{Worst})$ = 전체 중에서 최하로 평가된 대상, 설문, 기준의 수.

3. 이동 통신 단말기의 특성 검토 방법

이동 통신 단말기의 상품 특성에 대한 검토 방법은 제조사와 모델에 따라 서로 다를 수 있지만, 일반적으로 통화 품질, 음질, 사용편의성, 디자인, 기능, 화질 등으로 구분하여 진행 한다. 특히, 가장 기본적인 기능인 통화 품질은 송신 접속, 수신 접속, 통화 유지, 통화 감도, 무선 인터넷을 중심으로 세부적 고찰을 하게 되며, 현장 실사를 통해 실제 통화가 이루어지는 다양한 방법, 예를 들어, 유선 송신과 무선 수신, 무선 송신과 유선 수신을 일정한 비율로 실행하고, 송신 부분과 수신 부분에서 각각 독립적으로 평가를 실시하여 그 결과를 최종 평가에 반영한다. 음질은 통화와 음악파일 재생으로 구분하여 평가를 실시하고, 사용 편의성은 기구와 소프트웨어, 소프트웨어는 다시 각 기능별로 구분하여 실시한다. 물론 사용 편의성과 디자인, 기능과 화질 역시 다양한 세부 항목으로 분류하여 조사한다.

통화 품질의 올바른 평가를 위해서는 이동 통신 단말기의 사용 환경을 고찰해 볼 필요가 있다. 먼저 이동 통신 단말기의 통화 품질은 통신사의 환경에 영향을 받는다. 이는 무선 통신은 송신 고객의 단말기와 기지국(BTS)간의 무선 네트워크를 통해 인지되고 이는 교환망(CGS)을 통해 수신 고객이 위치하는 다른 기지국으로 전달되기 때문이다. 따라서 실사에서는 이러한 통신사의 환경을 반영하기 위하여 다양한 지역과 위치에서 통화 품질을 확인한다. 그림 3.1은 이동 통신 단말기의 상품력 평가에서 고려되는 평가의 대상이다. 표본은 각 제조사 별로 3~4대 정도를 준비하고, 사전 지정된 지역과 위치에서 랜덤하게

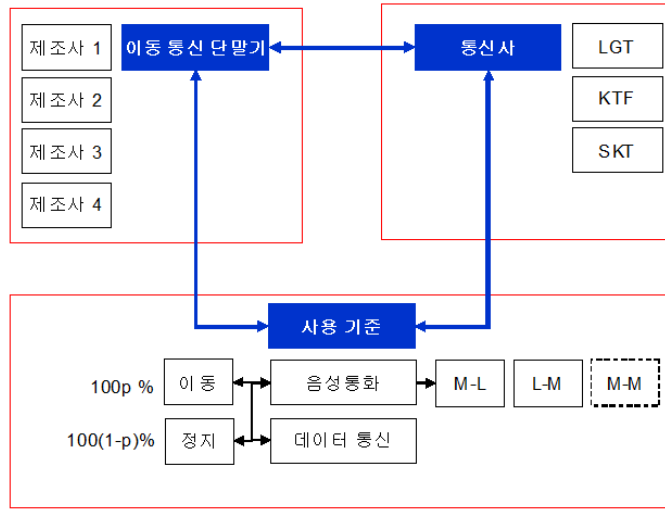


그림 3.1. 단말기 평가의 대상과 방법

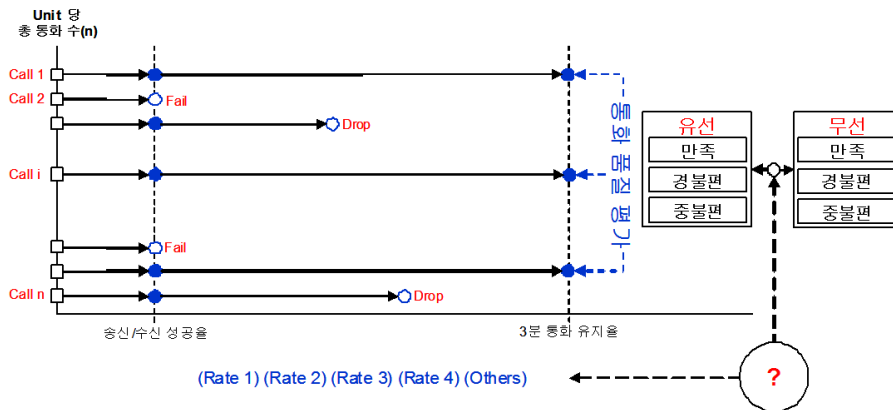


그림 3.2. 평가의 대상과 방법

통화를 실시하여 측정한다. 이때, 이동·정지에 대한 비율 그리고 음성통화와 데이터 통신의 비율은 실무적 고려에 의해 결정한다. 또한 이동 통신 단말기에서 유선 전화로 그리고 유선전화에서 단말기로 송·수신 품질을 판단하기 위하여 2 명이상의 측정자를 선택한다. 측정에 기여하는 측정자들은 실사 전에 평가 목적, 평가 기본 원칙, 데이터 수집 기준에 교육을 받고, 사전 체험을 통해 측정 시 사용되는 구별 항목(예: 잡음, 에코 등)에 대해 명확한 경험적 기준을 숙지해야 한다. 여러 제조사의 제품을 특정 지역 또는 시점에서 동시에 비교하는 경우, 실시 순서를 랜덤하게 결정하여 실시 순서가 측정에 영향을 주지 않도록 블록 설계를 이용한다.

실사에서 각 제조사의 표본은 그림 3.2와 같이 측정 절차를 거친다. 먼저 각 평가 단위들의 수신 또는 송신의 성공 여부를 판단한다. 그리고 이를 일정 시간(일반적으로 3분 정도)동안에 올바르게 통화가 유지되는지를 관찰한 다음, 통화 품질을 사전에 지정된 일정한 범주(잡음 유무, 끊김 유무 등)를 통해 측정한다. 이때, 수신·송신 성공률과 3 분 통화 유지율 그리고 유선과 무선에서의 구분된 평가 기준은 각각 따

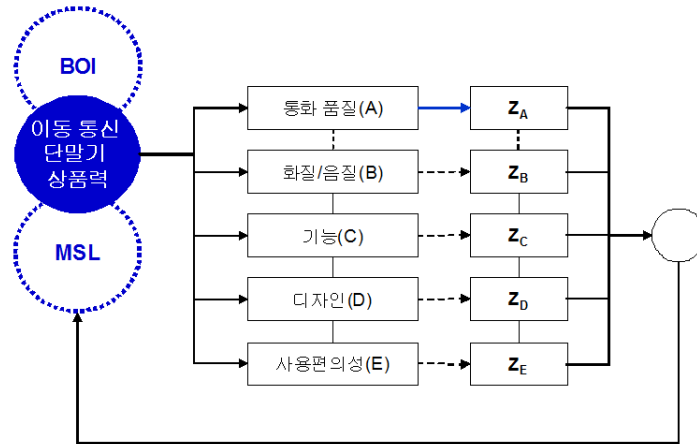


그림 3.3. 이동 통신 단말기의 상품력 구성 요소

로 측정되지만, 최종적인 통화 품질 평가에서는 이를 종합하여 반영하게 된다. 또한 조사 지역 또는 시점에서의 개별적인 결과는 조사 지역 또는 시점별로 그룹화하고 이를 통해 통화 품질 변동 원인들의 확인한다. 즉, 서로 상이한 장소, 지점 또는 시점에서 바람직한 통화 품질을 달성하고 있는가를 검토하게 된다.

화질·음질, 기능, 디자인 그리고 사용 편의성 역시 해당 기업과 업체에 따라 고유한 방법을 적용하고 있지만, 각 특성 별로 품질 수준을 확인하고, 최종적으로 이를 시그마 수준으로 표현한다. 단, 고려된 모든 특성은 다양한 하위 특성을 갖게 되므로, 해당 특성의 시그마 수준 계산을 위해서는 중요한 특성의 올바른 선택과 고객 관점에서의 결함 기준을 사전에 결정해야 한다. 이는 기업의 개발 능력 또는 모델 별로 강조하는 기능에 따라 실무적으로 선택될 수 있으며, 이러한 과정을 거쳐 최종 이동 통신 단말기의 상품력은 그림 3.3과 같은 구성 요소를 갖는다.

통계적인 관점에서 특성 검토 방법을 고찰해 보면, 연속형으로 측정되는 기능들과 설문 조사를 통한 감성적인 분류 결과인 범주형이 동시에 반영된다. 연속형으로 측정되는 특성들은 확률 분포를 가정한 확률의 추론보다는 특정 조건을 만족하는지의 확인이 목적이 되고, 범주형으로 측정되는 특성들은 다양한 고객 의견들의 분류를 통한 개선 사항 도출이 목적이 된다. 또한 최종적으로 각 특성에 대한 지표화 작업을 통해 제품·서비스에 대한 최종적인 계량 측도를 도출하여 상품력을 판단하게 된다.

4. 사례

서로 다른 제조사의 4개 제품(T_1, T_2, T_3, T_4)에 대한 실사 결과를 제 2장에서 설명된 MSL과 BOI를 이용하여 비교해 보기로 한다. 고려된 이동 통신 단말기의 개별 품질 평가 기준은 통화품질, 기능성, 디자인, 사용 편의성 그리고 화질로 총 5가지를 고려했으며, 각 항목은 간단히 A, B, C, D, E로 표현하기로 한다. 통화 품질은 제 3장에서 설명된 것과 같이 유선에서 무선 송·수신 그리고 무선에서 유선 송·수신을 고려했으며 결함은 송수신 연결 후 3분 통화 유지 실패와 일정한 값 이하의 통화 감도를 결함으로 정의하였다. 나머지 특성들은 서로 다른 항목들로 구성된 설문 조사에서 각 항목별로 5점 척도(1, 2, 3, 4, 5)를 통해 조사하였고, 가장 부정적인 항목을 '1' 그리고 가장 긍정적인 항목을 '5'로 지정하였다. 각 항목별로 고객 평가 점수가 2 또는 3 이하를 결함으로 정의하였다. 개별 특성의 시그마 수준

표 4.1. 이동 통신 단말기의 상품력 조사 설계

특성	평가횟수/인원 수	평가 항목 수	결합 정의
A	L-M : 168회 M-L : 168회	송수신연결 3분통화유지 통화감도 5항목	송수신 연결 실패 3분통화 유지 실패 통화감도 < a
B	18명	14항목	개별 정의
C	18명	5항목	개별 정의
D	18명	35항목	개별 정의
E	18명	11항목	개별 정의

표 4.2. 각 제조사별, 특성별 시그마 수준과 BOI

● 시그마 수준						
제조사/특성	A	B	C	D	E	종합
T ₁	3.39	4.51	4.96	2.64	2.24	3.12
T ₂	2.10	3.41	4.07	4.61	2.62	2.91
T ₃	3.27	2.77	4.92	4.53	2.20	3.12
T ₄	2.37	2.45	3.77	2.61	2.56	2.48

● BOI(%)						
제조사/특성	A	B	C	D	E	종합
T ₁	34.72	20.96	17.36	-5.19	29.63	17.53
T ₂	-2.78	-2.78	17.22	18.52	17.28	10.72
T ₃	11.81	-5.81	15.97	15.19	9.88	9.07
T ₄	15.97	2.27	11.98	10.37	20.99	10.80

인 Z_A, Z_B, \dots, Z_E 는 측정 환경과 평가자 그리고 대상 고객의 변동이 클 것으로 판단되어, 이상 변동이 반영되었다고 가정하고 장기 치우침 계수(long-term shift factor)인 1.5를 반영하였다. 조사 설계는 표 4.1과 같다.

각 제조사의 제품별 개별 특성에 대한 시그마 수준과 BOI를 표현해 보면 표 4.2와 같다. 먼저 시그마 수준을 검토해 보면, 각 제조사는 각 특성별로 서로 다른 강점과 약점을 갖는다. 제조사 T₁, T₃ 그리고 T₄의 경우에는 특성 C에서 가장 높은 시그마 수준을 달성하고 있는 반면, T₂는 특성 D에서 가장 높은 시그마 수준을 갖는다. 하지만, 제조사 T₁과 T₃은 특성 E에서 그리고 제조사 T₂와 T₄는 특성 A에서 가장 낮은 시그마 수준을 갖는다. 모든 제조사에서 전반적으로 특성 C의 시그마 수준이 높고, 특성 E의 시그마 수준이 낮은 것으로 나타난 것을 보면, 현재 제조사들이 특성 C에서는 고객의 요구 사항들을 잘 반영하고 있지만, 특성 E에서는 기술적인 제약 조건이 있는 것으로 보인다. 조사된 결과를 특성 별로 구분해 보면, 특성 A의 경우, 제조사 T₁이 가장 경쟁력이 있는 반면, 제조사 T₂가 가장 낮은 경쟁력을 갖는다. 이러한 특성별 고찰은 각 제조사가 경쟁사와 비교했을 때 어떤 특성에 대한 품질 개선이 필요한가를 확인하고자 할 때 유용하게 사용될 수 있다.

BOI의 경우에는 제조사 T₁은 특성 A에서 가장 높다. 이는 고려한 특성 중에서 특성 A가 가장 불만족하는 고객 대비 가장 만족하는 고객의 비중이 가장 높음을 의미한다. 즉, 고객 선호 일치도가 높은 것으로 해당 특성이 제품의 상품력에 큰 영향을 주고 있음을 의미한다. 각 특성별로 구분해 보면, 특성 C는 가장 큰 차이가 없으며, 특성 A에서 가장 큰 차이를 보인다. 대부분의 경우 제조사 T₁이 높은 BOI를 가지고 있지만, 특성 D의 경우 낮은 BOI를 보이므로, 제조사 T₁의 경우에는 특성 D의 개선을 시급히 고려해 볼 필요가 있다. 이를 그림으로 표현하면 그림 4.1과 같다.

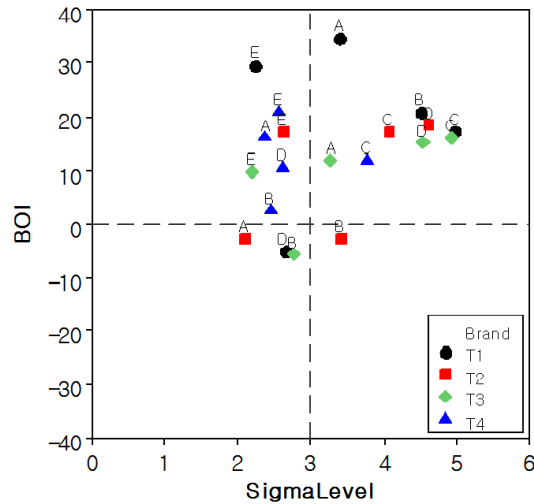


그림 4.1. 각 제조사별, 항목별 시그마 수준과 BOI

각 특성별 고찰은 각 제조사의 개선해야 할 점과 경쟁사 제품 대비 어느 정도의 경쟁력을 갖는가에 대한 대략적 지침을 제시한다. 표 4.1의 종합 시그마 수준과 종합 BOI는 이러한 점을 반영한 제품·서비스에 대한 전반적인 상품력을 보여 주는 것으로 전체적으로 품질과 BOI 관점에서 제조사 T_1 이 높고, 제조사 T_4 가 가장 떨어진다. 제조사 T_2 의 경우에는 품질은 T_1 과 비교했을 때 떨어지지 않지만, 고객 선호 일치도라는 관점에서 제조사 T_1 에 비해 떨어지는 경향을 갖는다. 하지만, 전체적으로 큰 차이를 보이지 않는 것은 이동 통신 단말기의 특성 상 각 제조사 별 기술 또는 생산 능력의 차이가 크지 않기 때문으로 파악된다. 따라서 이동 통신 단말기의 경우, 기술 개발과 더불어 체계적인 고객 조사와 상품력 평가를 통해 지속적인 개선을 추구할 필요가 있다.

5. 결론 및 향후 연구 과제

제품·서비스의 상품력은 시장 경쟁력의 기초가 되고, 기업의 지속적 성장과도 밀접한 관계를 갖는다. 이러한 이유로 기업에서는 고유의 방법으로 제품·서비스에 대한 고객 만족 평가와 핵심 기능에 대한 검증 방법을 개발하고 있다. 하지만, 이를 위해 많은 비용과 시간을 투자하면서도 의사 결정을 위한 합리적인 지표 개발에는 실패하는 경우가 많다. 그 이유를 간단히 언급한다면, 실무적으로는 합리적인 지표를 위한 측정 방법의 부재를 들 수 있고, 통계적으로는 데이터의 특성에 대한 이해 부족으로 인한 올바른 지 못한 요약 방법과 표현 방법을 사용한다는 점을 들 수 있다. 특히, 데이터의 수집 환경의 올바른 반영을 위한 적절한 분류와 랜덤화의 필요성에 대한 이해는 시급하다고 할 수 있다.

본 논문에서는 이동 통신 단말기의 실사 데이터를 기초로 상품력을 판단할 수 있는 사례를 검토해 보았다. 고려한 특성은 큰 범주에서 5가지를 고려해 보았고, 각 특성별로 작게는 5항목에서 많게는 35항목을 동시에 반영하여 종합적인 상품력을 판단할 수 있는 방법 중의 하나를 제시하였다. 이를 위해, 실무적으로 많이 사용되는 시그마 수준을 이용한 종합 평가 지표를 적용하고 이에 대한 유용성을 확인해 보았으며, 최근 기업에서 화두가 되고 있는 블루 오션 전략 관련 지표를 기존 고객 만족 조사에서 도출할 수 있는 방법인 BOI를 제안해 보았다. 즉, 품질의 척도인 시그마 수준이외에 고객 선호 일치도를 판단할 수 있는 BOI를 통해 어떤 특성이 고객의 일관된 선호도를 제공하는지를 상호 비교할 수 있는 방법을

제시하였다. 또한 여러 특성을 동시에 반영할 수 있는 종합 BOI와 종합 MSL을 통해 최종적인 상품력을 확인해 보았다. 각 제조사들은 제시된 평가 지표를 이용하여 자사의 제품이 다른 경쟁사의 제품과 비교했을 때, 어떤 장점과 단점을 갖는지를 확인하거나, 개선 전과 개선 후를 비교하여 적용된 개선 방법의 타당성 역시 계량적으로 판단 할 수 있다.

기업에서 생산 환경과 사용 환경을 반영한 올바른 평가 지표의 개발은 올바른 의사결정의 기초가 되며, 이는 계량화를 통해 좀 더 높은 변별력을 가질 수 있게 된다. 계량화는 목적에 적합한 것을 측정하거나 평가해야 한다는 타당성과 원하는 것을 올바르게 측정해야 한다는 정확성 그리고 누가 측정을 해도 비슷한 값을 가져야 한다는 정밀성에 기초하여 그 유용성이 결정된다. 따라서 데이터의 수집 형태와 환경 그리고 올바른 통계적 요약 방법을 통해 평가 지표를 개발할 때 현상을 올바르게 파악하고 새로운 개선 과제를 도출할 가능성이 높아질 수 있음이 강조되어야 한다.

참고문헌

- 고승곤 (2005). *Six Sigma Global Training; Common Materials*, LG 전자.
- 고승곤 (2008). 식스시그마 경영에서 다중 CTQ를 반영한 종합 평가 척도 도출에 대한 연구, <한국 데이터 정보 과학지>, **19**, 1255-1267
- Daetz, D., Barnard, B. and Norman, R. (1995). *Customer Integration*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Evan, D. H. (1975). Statistical tolerancing : State of art, Part III: Shifts and drift, *Journal of Quality and Technology*, **7**, 72-76.
- Farries, P. W., Bendle, N. T., Pfeifer, P. E. and Reibstein, D. J. (2006). *Marketing Metrics: 50+ Metrics Every Executive Should Master*, Wharton School Publishing.
- Harry, M. J. (1994a). *The Vision of Six Sigma: A Roadmap for Breakthrough*, Sigma Academy, Phoenix, Arizona.
- Harry, M. J. (1994b). *The Vision of Six Sigma: Tools and Methods for Breakthrough*, Sigma Academy, Phoenix, Arizona.
- Harry, M. J. and Lawson, J. R. (1982). Six Sigma producibility analysis and process characterization, Motorola University Press.
- Hayes, B. E. (2008). The true test of loyalty, *Quality Progress*, **6**, 20-26.
- Kim, W. C. and Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy*, HBS Press.
- Montgomery, D. C. (1996). *Introduction to Statistical Quality Control*, Wiley, New York.
- Ravichandran, J. (2006). *Using Weighted-DPMO to Calculate an Overall Sigma Level*, www.isixsigma.com/library/content/c060320a.asp.
- Rose, K. H. (1995). A performance measurement model, *Quality Progress*, **2**, 63-66.
- Spitzer, D. R. (2007). Transforming performance measurement: Rethinking the way we measure and drive organizational success, AMACOM.
- Taguchi, G. (1989). *Introduction to Quality Engineering*, Asian Productivity Organization.

A Study on Evaluation Indices for Testing PoP of Mobile Phones

Seoung-gon Ko¹

¹Department of Applied Statistics, Kyungwon University

(Received November 2010; accepted November 2010)

Abstract

Products and/or services should be objectively verified in terms of the technological and use-conditional considerations before entering a market. Every organization or company tries to find the better procedure and method for checking the core needs of customers based on their experience in the market and looks for continuous ways to evaluate the power of products and services(PoP). They also prefer the overall evaluation of indices that could reflect various customer needs, rather than a separate evaluation index for each characteristic of the product or service. S. Ko (2008) proposes a Multi-characteristics Sigma Level(MSL) that can simultaneously evaluate many characteristics of a product or service. In this research, using MSL and a new Blue Ocean Index(BOI), an application of NPS, mobile phone field test is considered from a practical and statistical point of view.

Keywords: Six Sigma management, sigma level, multi-characteristics sigma level, concentration, blue ocean index, mobile phone field test.

This research was supported by the Kyungwon University Research Fund in 2010.

¹Professor, Department of Applied Statistics, Kyungwon University, San 65 Bokjung-Dong, Soojung-Gu, Sungnam 461-701, Korea. E-mail: sgk@kyungwon.ac.kr