

☒ 응용논문

경영성과 척도로서의 시그마 수준과 문제점

권혁무

부경대학교 산업시스템·안전공학부

김상부

창원대학교 산업공학과

홍성훈

전북대학교 산업공학과

이민구

서원대학교 경영학과

Sigma Level as a Performance Metric and Some Drawbacks

Hyuck-Moo Kwon

Dept. of Industrial Engineering, Pukyong National University

Sang-Boo Kim

Dept. of Industrial Engineering, Changwon National University

Sung-Hoon Hong

Dept. of Industrial Engineering, Chonbuk National University

Min-Koo Lee

Dept. of Business Administration, Seowon University

Abstract

Drawbacks of using sigma level as a performance metric is reviewed. The concept of sigma level is introduced and methods of calculating sigma levels for various cases are illustrated with examples. Drawbacks of using sigma level as performance metric are also discussed with some suggestions for overcoming them.

1. 서론

식스 시그마 전략은 1987년 Motorola사에서 경영전략으로서 채택 시행하여 성공한 이래 1988년 Texas Instruments, 1995년 GE 등의 회사들이 채택하여 탁월한 경영 성과를 보이고 있다([1], [6], [8]). 이의 영향으로 우리 나라에서도 한국중공업(주), 삼성전관(주), LG전자(주), 삼성전기(주) 등의 대기업에서 6시그마 전략을 도입하여 시행 중에 있다.

식스 시그마 전략의 가장 큰 특징 중의 하나는 기업의 경영성과를 나타내는 모든 요소를 시그마 수준으로 변환하여 현재 경영상태의 분석과 차후의 목표 설정 등에 있어서 경영관리의 지표로 삼는다는 것이다.([2], [3], [4], [5]) 시그마 수준을 경영 성과의 척도로 사용함으로써 얻을 수 있는 잇점으로서 첫째, 제조 공정뿐 아니라 조직내 모든 프로세스의 성취도를 통일된 척도로 표현하여 일관성 있는 경영 의사결정의 기준을 제시할 수 있고, 둘째, 서로 다른 프로세스간 혹은 기업 간의 비교 및 벤치마킹 수단으로 활용될 수 있으며, 셋째, 영업이익이나 매출액 등의 다른 경영지표와 달리 각 프로세스 단계별로 평가가 가능하므로 현업 실무 담당자나 각 부문의 관리자들에게 보다 현실적인 지표를 제공함으로써 개선의 진척도를 쉽게 추적할 수 있게 해준다는 점 등을 들 수 있다.

그러나 시그마 수준을 성과 척도로 이용하는 데에는 이와 같이 장점만 있는 것이 아니라 극복해야 할 문제 또한 많이 있다. 먼저 시그마 수준을 계산하는 문제로서 공정상태에 대한 정보를 수치로 얻을 수 있는 제조 공정의 경우에는 비교적 객관적인 시그마 수준을 구할 수 있으나, 제조공정을 지원하는 행정부서 혹은 서비스 산업 등 일의 결과가 정성적으로 평가될 경우 시그마 수준을 객관적으로 구하는 것이 쉬운 일은 아니다. 또, 제조 공정이라 하더라도 재작업이나 스크랩의 발생 상황까지 고려하여 정확한 시그마 수준을 산출하는 것이 쉽지 않을 수도 있다. 다음으로 개선 효과를 시그마 수준의 상승으로 나타냈을 때 그것이 무엇을 의미하는가에 관련된 해석의 문제이다. 제조공정에서는 어느 제품의 치수특성이 3 시그마 수준으로부터 4 시그마 수준으로 개선되었다면, 불량률이 얼마나 감소한 것이며 그 결과 재작업 및 스크랩이 어느 정도 줄어들고 이윤의 증가는 어느 정도 될 것이라는 계산이 곧바로 나올 수 있다. 그러나 정성적으로 평가되는 요소는 정량화하여 시그마 수준으로 변환했다 하더라도, 그것이 갖는 의미는 원래 정량적인 요소를 시그마 수준으로 변환한 값의 의미와는 상당히 다를 수 있다. 행정적인 지원업무의 경우, 효율성에 대한 적절한 척도가 정해지고 이를 바탕으로 시그마 수준을 계산하여 과거와 현재를 비교한 결과 3 시그마 수준으로부터 4 시그마 수준으로 향상되었다 하더라도 그 효과를 제조공정과 같이 구체적이고 실질적인 값으로 나타내기 어려울 경우도 있다.

본 논문에서는 시그마 수준에 대한 기본 개념을 소개하고, 여러 가지 경우에 대한 시그마 수준의 계산 방법을 예를 통하여 살펴본다. 다음으로 경영 성과 척도로서 시그마 수준을 사용하는데 따른 제반 문제점을 검토한 후 문제점을 최소화할 수 있는 방안에 대해 논의한다.

2. 시그마 수준

2.1 시그마 수준의 개념

시그마 수준이란 공정의 능력을 나타내는 척도로서 품질특성의 평균값과 규격의 중심과 일치할 때 규격과 평균값의 차이가 표준편차의 몇 배에 해당하는 거리인가를 나타내는 것이다. 따라서, 품질특성의 평균값과 규격의 중심이 일치하는 공정의 공정능력지수를 C_p 라 하면, C_p 와 시그마 수준 Z_{st} 는 다음과 같은 관계를 가진다.

$$Z_{st} = 3C_p \quad (1)$$

즉, 공정능력지수와 시그마 수준은 일대일 대응 관계에 있으며, 어느 공정의 시그마 수준을 알면 그 공정의 공정능력을 평가할 수 있고 불량률도 구할 수 있다. 예로서 시그마 수준이 6인 공정의 경우, 공정능력지수 C_p 의 값은 2가 된다. 일반적으로 공정은 항상 일정하게 유지되는 것이 아니고 시간의 흐름에 따라 변하게 되는데, 경험에 의하면 그 정도가 약 $\pm 1.5\sigma$ 인 것으로 알려져 있다.([5]) 따라서 공정의 치우침을 반영하는 장기적인 공정능력지수를 C_{pk} 라 하면, C_p 와 C_{pk} 사이에 다음과 같은 관계가 성립함을 보일 수 있다.

$$C_{pk} = C_p - 0.5 \quad (2)$$

그러므로, 6 시그마 수준에 대응하는 장기적인 공정능력지수는 $C_{pk} = 1.5$ 가 된다. 경험적인 이유 이외에 공정능력 분석에서 $\pm 1.5\sigma$ 정도의 공정 평균의 변화를 가정하는 또다른 이유로서 첫째, 공정 평균의 변화 $\pm 1.5\sigma$ 는 상당히 보수적인 입장에서 보수치라는 점과 둘째, 그 이상의 변화는 관리도에 의해 비교적 쉽게 탐지될 수 있다는 점을 들 수 있다.([9]) 장기적인 공정 평균의 변화를 $\pm 1.5\sigma$ 정도로 가정한다면 6시그마 수준의 공정에서는 3.4PPM(parts per million) 정도의 불량률이 발생한다.

보다 엄밀하게 말하면, 시그마 수준은 DPMO(defects per million opportunity), 즉, 백만 기회당 결점 혹은 결함의 수에 대응되는 개념이다. 여기서 기회(opportunity)는 결함 혹은 결점을 포함하고 있을 가능성이 있는 기회를 말한다. 제품 한 단위에 결점 혹은 결함을 포함할 수 있는 기회의 수가 반드시 1인 것은 아니기 때문에 DPMO는 PPM과 달리 불량률에 바로 대응되지 않는다. 그러나, 불량률 또는 PPM은 불과 몇 개의 작업으로 구성되는 지극히 단순한 공정을 거쳐 생산되는 제품과 수백 또는 수천 개의 작업으로 구성된 복잡한 공정을 거쳐 생산된 제품을 비교할 수 있는 공정하고 객관적인 비교 기준이 될 수 없다. 종류와 복잡도가 서로 다른 제품을 공정하게 비교할 수 있는 수단으로서는 DPMO가 훨씬 더 적합하다고 하겠다. [표1]은 품질특성치의 값이 정규분포를 따른다는 가정하에 각 시그마 수준에 따른 C_p , C_{pk} 및 DPMO의

값을 정리한 것이다.

< 표 1 > 시그마 수준과 공정능력지수 및 DPMO

시그마 수준	Cpk	DPMO
1.5	0.00	500,000
2.0	0.17	308,538
3.0	0.50	66,807
4.0	0.83	6,210
4.5	1.00	1,350
5.0	1.17	233
5.5	1.33	32
6.0	1.5	3.4

여기서 전통적인 경영관리지표로서 널리 사용되는 불량률 혹은 수율과 시그마 수준의 관계를 좀 더 명확히 하기 위해, DPMO로부터 불량률 p 를 구하는 절차를 살펴 보자. 먼저 DPMO를 백만으로 나누어 DPO(defects per opportunity)를 계산하고, DPO에 단위 공정당 결함을 포함할 수 있는 기회의 수를 곱하여 DPU(defects per unit)를 구한다. 데이터가 결점 혹은 결함의 수로 주어질 경우, 단위 공정당 발생 결함 수 X 는 포아송 분포를 따르게 되며 그 확률질량함수는 다음과 같다.

$$P(x) = \frac{(DPU)^x e^{-DPU}}{x!}, \quad x=0,1,2,\dots \quad (3)$$

초기수율(FTY: first time yield)은 해당 공정에 결함이 하나도 발생하지 않을 확률로서 이를 γ 로 표기하면

$$\gamma = P(X=0) = e^{-DPU} \quad (4)$$

과 같이 구해지고, 단위 공정 불량률은 다음과 같이 주어진다.

$$p = 1 - e^{-DPU} \quad (5)$$

대부분의 제품은 한 공정으로 완성되지 않고 수많은 공정을 거쳐 완성된다. 이 경우에는 어느 한 공정의 수율보다 전체적인 누적 수율(RTY: rolled throughput yield)을 구하여 품질 혹은 생산성을 평가하는 것이 타당할 것이다. 누적 수율은 전체 공정을 거쳐 생산되는 과정에서 한 번도 재작업이나 스크랩 처리되지 않고 생산된 양품의

비율을 의미한다. 따라서 각 공정의 작업이 서로 독립적으로 행해진다면 누적 수율은 각 공정의 수율을 곱하여 얻어진다. 즉, 해당 제품 생산에 관련된 공정을 1, 2, ..., n이라 하고 그 수율을 각각 $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$ 이라 하면 누적 수율은 다음과 같다.

$$RTY = \prod_{i=1}^n \gamma_i \quad (6)$$

만약, 공정 i 의 평균 결함수를 d_i 라 한다면 $\gamma_i = e^{-d_i}$ 로부터

$$RTY = \exp\left[-\sum_{i=1}^n d_i\right] = e^{-DPU} \quad (7)$$

이므로, 식 (4)와 같은 결과를 얻을 수 있다. 다만, 여기서 DPU는 단위 공정당 결함 수가 아니라 단위 제품당 결함 수가 된다.

기업에서 6시그마 전략을 추진할 경우, 먼저 RTY가 가장 작은 제품을 선정하고 RTY가 작게 되는 주된 원인이 되는 공정을 찾아내어 그 공정의 시그마 수준을 향상시키는 프로젝트를 수행하는 식으로 진행되는 것이 일반적이다.

2.2 제조 공정의 시그마 수준

제조공정에서 얻어지는 데이터가 계량치일 경우는 평균과 표준편차의 값을 계산할 수 있으므로 시그마 수준을 쉽게 구할 수 있다. 관측 혹은 검사 결과가 적합 혹은 부적합으로만 판정될 경우에는 시그마 수준 Z_{st} 를 다음과 같이 구한다. 먼저 적합으로 판정되는 비율(양품율)을 y 라 하자. y 의 값이 장기에 걸쳐 수집된 데이터에 의거하여 구해진 값이라면 이 공정의 시그마 수준은

$$Z_{st} = \Phi^{-1}(y) + 1.5 \quad (8)$$

이다. 여기서 장기라 함은 서로 다른 원료 로트, 서로 다른 작업자 등 공정에 변화를 줄 수 있는 요인들이 모두 개입될 만큼 충분한 기간을 말하며, 제품에 따라 다르나 보통 수일 내지 수주일의 기간이 된다.

예1. 어떤 공정에서는 작업 완료 후 제품 품질을 결정하는 중요 특성을 매일 검사하고 있다. 해당 작업의 모든 조건이 바뀌는 주기는 약 1주일인데, 한 달에 걸쳐 데이터를 수집한 결과 346개 작업 결과 중 하나가 부적합한 것으로 판정되었다. 이 작업의 적합률은

$$y = \frac{345}{346} = 0.99711$$

이므로, 시그마 수준은 식 (8)에 의해

$$Z_{st} = \Phi^{-1}(0.99711) + 1.5 = 2.76 + 1.5 = 4.26$$

이 된다. 즉, 대상이 된 특성과 관련하여 이 공정의 시그마 수준은 4.26이다.

다음으로 결함 데이터를 바탕으로 시그마 수준을 구할 경우, DPO는 발견된 결함의 총수를 평가된 기회의 총 수로 나누어 구한다는 점에 주의할 필요가 있다. 장기간에 걸쳐 얻어진 데이터를 바탕으로 DPO가 얻어지면 시그마 수준은 다음과 같이 구한다.

$$Z_{st} = \Phi^{-1}(1 - DPO) + 1.5 \quad (9)$$

예 2. 어느 공정에서 생산되는 부품이 규격을 만족시키지 못할 기회는 100 가지인데, 이 부품 1,000 단위를 생산하는 동안 총 100,000 개 기회 중 1,000 개 기회를 평가하여 그 중 10개가 규격을 만족시키지 못하였다. 이와 같은 사실을 바탕으로 DPO를 구하면

$$DPO = \frac{10}{1,000} = 0.01$$

이 된다. 따라서 이 공정의 시그마 수준은

$$Z_{st} = \Phi^{-1}(1 - 0.01) + 1.5 = 2.33 + 1.5 = 3.83$$

이 된다.

2.3 비 제조 공정의 시그마 수준

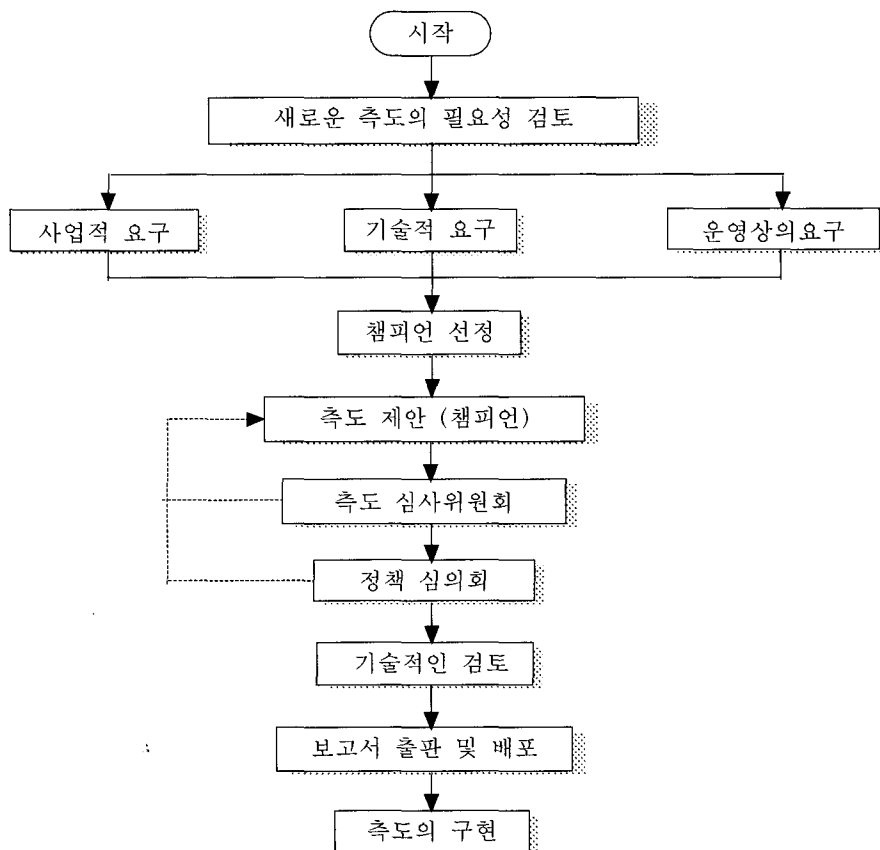
제조 공정 이외의 경우로서 정량적인 데이터가 얻어지지 않을 때에는 성과에 대한 적절한 측도를 먼저 결정해야 한다. 예를 들어 고객에 대한 애프터서비스를 어느 정도 잘 수행하고 있는가에 대한 측도 중 하나로서 서비스 요청 시점으로부터 서비스 담당자의 방문 시점까지 경과시간을 생각할 수 있다. 제조 공정이 아니라 하더라도 성과에 대한 측도가 정해져 있고 비교 기준이 있으면, 시그마 수준을 구하는 데 큰 어려움이 없다.

예 3. 어느 제품은 판매가격이 \$120이고, 제조원가의 목표치로 \$100을 정해 두고 있으나, 여러 가지 외부 및 내부 요인으로 인해 장기적으로 볼 때, 원가가 판매가격보다 클 확률이 5%정도된다고 한다. 이 경우 이익을 남기게 될 확률 95%에 대응되는 시그마 수준은

$$Z_{st} = \Phi^{-1}(1 - 0.05) + 1.5 = 1.645 + 1.5 = 3.145$$

이다.

그러나 모든 경우에 이와 같이 쉽게 측도를 결정할 수 있는 것은 아니며, 고객의 입장에서는 시간보다 더 중요한 항목이 있을 수도 있다. 따라서, 새로운 측도를 정하고자 할 경우에는 직관적으로 정할 것이 아니라 합리적이고 체계적인 절차에 따라 필요가 있다. <그림 1>은 성과의 측도를 결정하는 절차의 한 예를 보여주고 있다.



< 그림 1 > 성과 측도의 결정 절차의 예

새로운 측도를 결정하는 하나의 방법으로 <그림 1>의 절차를 채택할 경우, 먼저 해당부서에서 새로운 측도의 필요성 여부를 검토하여 필요성이 인정되면 사업적, 기술적, 운영상의 요구사항들을 고려하여 측도 결정에 적임인 챔피언을 선정한다. 선정된 챔피언은 대상 업무에 대한 성취도의 측도를 정하여 제안서를 측도심사위원회에 제출한다. 측도심사위원회에서 통과된 측도는 정책심의위원회의 승인을 받아 기술적인 검토를 거쳐 결정된다. 여기서 챔피언이란 식스 시그마 개선 프로젝트 및 그에 적합한 인력을 선정하고 프로젝트 수행이 원활하게 진행될 수 있도록 지원하는 한편 부문간 조정 역할을 하는 사람으로 일반적으로 의사결정권이 있는 부서장 내지 임원이 된다.

측도가 결정된다 하더라도 제조공정의 규격과 같이 비교 기준이 될 수 있는 값이 없으면 시그마 수준은 구할 수 없다. 따라서 측도를 결정한 후에 성취도의 표준치 혹은 목표치를 결정하여야 한다. 이 역시 직관적으로 정하는 것보다 체계적인 절차에 따라 정하는 것이 좋으며, 벤치마킹 등에서 얻은 정보를 활용하는 것도 한 방법이다. Fontenot 등([1])은 고객 만족과 관련하여 시그마 수준을 계산하는 방법을 제시하고 있다.

예 4. Texas Instruments사의 DSEG(Defense Systems and Electronics Group)은 고객만족도에 대한 시그마 수준을 다음과 같은 방법으로 계산하였다. 먼저 <표 3>의 문항들과 회사에 대한 전반적인 만족도를 묻는 문항을 사용하여 고객의 만족도에 대한 설문 조사를 실시한다. 설문 조사 결과 고객의 평점이 5점 이하인 것은 결함(defect)으로 취급하여 문항별 혹은 전반적인 만족도에 대한 DPU를 계산하고 이것을 다시 시그마 수준으로 환산한다. 예로서 전반적인 만족도를 조사한 결과 총 286명 중 7명이 5점 이하로 회사에 대해 만족하지 못하고 있는 것으로 집계되었다. 이 경우

$$DPU = \frac{7}{286} = 0.02448$$

이다. 여기서, 설문에 응하는 개인은 하나의 기회에 대응되므로 DPU와 DPO의 값은 같게 되고, 시그마 수준은

$$Z_{st} = \Phi^{-1}(1 - 0.02448) + 1.5 = 3.5$$

이다.

< 표 3 > DSEG의 표본 설문 문항

<p>* 다음 사항에 대해 수긍하는 정도에 따라 1부터 10까지 점수를 부여하십시오. (1점은 전혀 수긍할 수 없을 경우, 10점은 전적으로 동감일 경우)</p> <p>Texas Instruments사는</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 믿을 수 있고 좋은 품질의 제품을 생산한다. 2. 사용환경에서 좋은 성능을 가진 제품을 제공한다. 3. 필요한 기능을 제대로 수행하는 제품을 제공한다. 4. 제품 규격을 충족한다. 5. 품질을 중시한 흔적이 역력하다. 6. 제품 지원을 제공한다. 7. 기술지원을 제공한다. 8. 방위 산업에 대한 지식이 있다. 9. 기술적으로 우월하다. 10. 필요 기술을 사내에 보유하고 있다. 11. 높은 수준의 기술적 능력이 있다.

3. 공통 척도로서의 시그마수준의 문제점과 대처 방안

3.1 문제점

시그마 수준은 경영자에게 기업 내부의 여러 이질적인 프로세스를 비교할 수 있는 하나의 공통된 척도를 제공함과 동시에, 동종 또는 이종 산업계에 속한 타 기업과 계량적으로 비교할 수 있는 길을 제시한다. 그러나 시그마 수준을 서로 다른 회사에 대하여 비교할 수 있는 공통된 척도로 사용하는 데는 다음과 같은 문제점들이 있다.

첫째, 제조공정이라 하더라도 수많은 부품과 제품이 생산되는 경우가 많으므로 각 품질특성의 시그마수준을 종합하여 부품 혹은 제품의 시그마수준을 계산하고 나아가서 회사전체의 시그마 수준을 산출하는 것이 간단하지 않다. 여러 제품들의 시그마 수준을 통합하여 하나의 전체적인 시그마 수준을 도출하는 과정이 그리 용이하지 않을 수도 있고, 도출했다고 하더라도 그것이 어느 정도의 객관성을 지니며, 타 회사에서 나름대로 도출한 시그마 수준과 비교하여 각 회사의 성취도의 우열을 가리는 공정한 기준이 될 수 있을지에 대해서는 의문의 여지가 있다.

둘째, 정성적인 업무에 대한 시그마 수준을 계산할 경우 주관적인 요소가 개입될 가능성이 크며, 같은 회사 내에서 비슷한 업무를 담당하는 사람들이 평가하더라도 결과는 평가자에 따라 결과가 달라질 수도 있다. 이 경우 같은 업무에 대한 타 회사의 평가 결과와 비교하여 회사간의 우열을 가릴 수 있는지도 의문이다.

셋째, 같은 회사내에서도 결과를 양적으로 측정할 수 있는 업무의 시그마 수준과

정성적이거나 간접적인 업무의 시그마 수준을 비교하여 의미 있는 결론을 얻을 수 있는지에 대해서도 논쟁의 여지가 있다.

넷째, 고객 만족도와 같은 대외적인 문제에 대해서 평가할 때, 설문지의 문항을 어떻게 설계하는가에 따라 결과가 달라질 소지도 있으며, 무응답자에 대한 처리 문제도 쉽게 해결할 수 있는 것이 아니다. 또, 비교하고자 하는 회사가 동일 내용의 설문지를 사용하지 않을 수도 있다. 문항의 내용과 범위 및 형식에 따라 결과가 다소 달라질 수도 있다.

그밖에도 여러 가지 문제가 있을 수 있겠으나, 이 네 가지 문제가 해결되면 대체로 그에 준하여 해결 방안을 찾을 수 있을 것으로 사료된다.

3.2 대처 방안

전 절에서 언급한 여러 가지 문제점에도 불구하고 6 시그마 전략에서 시그마 수준이 경영 성과의 척도로 사용되는 것은 이질적인 프로세스를 객관적으로 비교할 수 있는 다른 대안이 마땅치 않기 때문이다. 여기서는 언급된 각 문제점에 대해 항목별로 대처 방안을 제시하고자 한다.

먼저, 회사 전체 시그마 수준은 그 회사의 대표적인 제품에 대한 시그마 수준으로 하는 방안과 모든 제품에 대한 시그마 수준을 가중 평균하여 구하는 방안이 있을 수 있다. 가중치 부여는 제품별 매출액이나 투자액 등을 고려하여 결정할 수 있을 것으로 본다. 중요한 것은 시그마 수준의 산출 방법이 결정되면 그 방법을 표준화하여 일관성 있게 적용해야 한다는 점이다. 동종 산업에서 먼저 6 시그마 전략을 시행하고 있는 기업이 있다면, 그 기업의 방식을 따르는 것도 한 방법이다. 객관적인 벤치마킹을 위해서는 선진 기업의 방식을 따르는 것이 좋다.

정성적인 업무의 경우는 고객의 의견을 반영하여 시그마 수준을 정하는 것이 좋다. 어떤 프로세스든 고객이 없는 프로세스는 없으며, 고객을 찾을 수 없는 프로세스는 불필요한 프로세스라 할 수 있다. 외부 고객이든 내부 고객이든 고객이 누구인지 명확하게 식별한 후에, 예 4와 같은 방법으로 비교적 객관적인 시그마 수준을 구할 수 있을 것으로 본다.

결과를 양적으로 측정가능한 업무의 시그마 수준과 그렇지 못한 업무의 시그마 수준의 비교는 각 해당 업무에 대해 세계 최고인 기업을 벤치마킹하여 비교하는 방안을 생각할 수 있다. 예를 들어서 제조 공정과 행정 지원업무를 비교하고자 할 경우, 당해 제조 공정과 행정 지원 업무에 있어서 세계 최고가 각각 어디인가 식별하여 이를 벤치마킹하면 두 업무의 현재의 시그마 수준을 비교적 객관적으로 평가할 수 있을 것이다.

마지막으로 설문 조사에 의한 객관적인 평가 문제인데, 문항의 내용과 배치, 표본 추출, 해석 등 여러 가지 관련된 주제에 대해서는 사회과학 분야에서 많은 연구 결과가 나와 있으므로 이를 적절히 활용하면 해결 방안이 있을 것이다.

지금까지 전 절에서 언급한 문제점들에 대한 대처 방안을 몇 가지 살펴보았다. 물론 이들 방안이 모두 완벽한 것은 아니며, 구체적인 방안을 마련하자면 여러 가지 장

에 요소가 있을 것이 분명하다. 중요한 것은 여러 가지 문제들을 완화시켜 나갈 수 있는 길이 있다는 점이며, 비록 완벽하지는 않다고 하더라도 시그마 수준을 경영 성과의 척도로 사용하는 많은 기업이 경영 성과를 혁신적으로 개선하여 세계 경제를 선도하고 있다는 점이다.

4. 결론

지금까지 6 시그마 경영전략에서 기업경영성과의 비교기준으로 하고 있는 시그마 수준의 개념과 그 문제점 및 대처 방안에 대해 살펴보았다. 시그마 수준은 기업 경영의 성과를 통일된 기준으로 평가하고, 비교할 수 있는 하나의 수단이 될 것이다. 그러나 여러 가지 다른 형태의 경영활동을 시그마 수준이라는 동일한 척도로 환산했을 때 그 차이의 의미가 이익률의 차이와 같이 객관적이고 구체적일 수 있는지에 대해서는 논쟁의 여지가 많다. 활동의 성과가 정량적인 형태로 나타난 경우에는 문제의 소지가 전혀 없는 것은 아니지만 비교적 객관적인 시그마 수준을 산출해 낼 수 있다. 그러나 정성적인 형태일 경우에는 정량화하기 위한 객관적인 척도와 비교기준치를 정해야 한다. 이 절차가 회사마다 서로 다를 수 있기 때문에 산출한 시그마 수준이 완전하게 객관적이라고 보기는 어렵다.

그럼에도 불구하고 시그마 수준은 이익률 등과 같은 총체적인 결과치에 바탕을 둔 지표와 비교하여 장점이 있다. 이익률은 사후에 산출되어 이익이 나기까지의 모든 과정에 대해 구체적인 지표를 제공하지는 못한다. 그러나 시그마 수준을 회사전체 차원의 시그마 수준 뿐아니라 세부적인 공정의 특정 단계, 특정 품질특성의 시그마 수준도 계산할 수 있으므로, 구체적인 작업 또는 업무의 관리지침이 될 수 있다. 또, 회사간 시그마 수준을 비교하는 것은 기업경영성과에 대한 대체적인 판단을 할 수 있도록 해줄 뿐이지만, 같은 회사 내에서는 정해진 계산방법과 절차 및 기준을 일관성 있게 적용함으로써 계획, 목표설정, 관리 등 주요 경영활동의 지표로 사용할 수 있을 뿐 아니라 공정의 세부작업에도 활용할 수 있다.

시그마 수준이 완벽하게 객관적인 경영성과의 척도인 것은 아니지만, 여러 가지 이질적인 프로세스를 비교할 수 있는 기준이 될 수 있으며 객관성 문제도 해결 방안을 찾을 수 있을 것으로 사료된다. 기업 경영에서는 수학적인 엄밀정보보다 프로세스의 무결성이 더 중요하므로, 시그마 수준은 수많은 문제점과 단점들을 이유로 폐기해야 할 대상이 아니라 공통 척도로서의 장점을 살리고 단점을 극복 내지 보완함으로써 기업 경영의 혁신적인 개선을 이룩하는 수단으로 발전시켜가야 할 대상이다.

참고문헌

- [1] Fontenot, G., Bahara, R. and Gresham, A.(December 1994), "Six Sigma in Customer Satisfaction," Quality Progress, pp. 73-76.
- [2] Fuchs, E. and Wyndrum, R. W. Jr., "EVA, CVA, and PVA - The Quality Metrics for the 1990's," Proceedings of the 1995 IEEE International Conference on Communications, pp. 1095-1099.
- [3] Harry, M. J.(1994). The Vision of Six Sigma: A Roadmap for Breakthrough, 4th ed., Sigma Publishing Co.
- [4] Harry, M. J.(1994), The Vision of Six Sigma: Tools and Methods for Breakthrough, 4th ed., Sigma Publishing Co.
- [5] Harry, M. J. and Lawson, J. R.(1992), Six Sigma Producibility Analysis and Process Characterization, Addison-Wesley Publishing Co.
- [6] Hoerl, R. W.(June 1998), "Six Sigma and the Future of the Quality Profession," Quality Progress, pp. 35-42.
- [7] Scobbo, J. J. Jr.(1998), "Designing Engineering Resins for Six Sigma," proceedings of 56th Annual Technical Conference, pp. 2991-2995.
- [8] Smith, W. B.(1991), "Six Sigma and Benchmarking: Motorola's Quality Improvement Strategy," 4th TQM Conference Proceedings, pp. 203-229.
- [9] Taylor, W. A.(1992), Optimization and Variation Reduction in Quality, McGraw-Hill. Inc.