

국제 품질관리 운동의 조류

국제 품질관리 대회에 다녀와서

서울대학교 자연과학대학 계산통계학 교수 박 성 현

국제품질관리대회(International Conference on Quality Control)는 국제품질관리학회(International Academy for Quality)가 1969년에 발족된 후 매 3년마다 한번씩 갖는 국제회의로서 1969, 1972, 1975년 이후 4번째 회의이다. 일본의 동경에서 지난 10월 17일부터 20일까지 개최되었으며 그 운영은 실질적으로 일본과학기술자연맹(Union of Japanese Scientists and Engineers)이 맡아 보았다. 이 연맹은 한국의 과학기술단체총연합회와 비슷한 성격을 가진 단체라 하겠다.

이 국제회의에 참가한 나라는 무려 26개국이고 논문 발표자의 수가 167명에 이르렀다. 이 회의에 참가자로 등록한 인원수가 1,000여명이었다고 하며 한국에서는 모두 31명이 참가하였는데 논문발표자는 필자를 비롯하여 5명이었다.

참가자들은 대부분이 선진국이거나 개발도상국이었고 사회주의국가에서도 대거 참가하여 정치적인 입장을 떠나 품질관리운동에 대한 진지한 회의가 되었다. 논문발표장소는 동경의 KEIO PLAZA 호텔이었고 동시에 네개의 홀에서 진행되었는데 각 홀마다 Earphon을 사용한 동시 통역 장치가 되어 있었으므로 일어와 영어중 하나만 알면 아무런 언어장애가 없었다.

이 국제회의에 관한 배경은 이것으로 간단히 소개를 마치고, 이 회의에 참석하여 많은 세계적인 품질관리학자들이나 기업의 품질관리전문가들과 대화를 통하여 얻은 지식과 발표된 논문들의 내용을 근거로 하여, 현재 국제적인 품질관리운동의 조류가 무엇이며 한국에서는 어떠한 편이 장차 강조되어야 할 것인가에 대하여 의견

을 피력해 보려 한다. 품질관리(Quality Control)를 간략히 QC라고 약하여 쓰기로 하겠다.

얘기할려는 내용을 다음의 다섯가지로 분류할 수 있겠다.

- (1) 통계적방법의 응용
- (2) 품질관리의 교육과 훈련
- (3) 품질관리를 위한 인간관계
- (4) 산학협동
- (5) 소비자 제일주의

I. 통계적방법의 응용

제일 먼저 통계적방법의 응용을 통한 품질향상을 위하여 활발히 연구되는 분야는 신뢰도(reliability), 표본검사(sampling inspection), 실험 계획법(design of experiment), 회귀분석(regression analysis)등이다. 신뢰도연구란 예를 들어 설명하면 만약 텔레비존이 100개의 구성품으로 되어 있을 때 각 구성품의 성능을 검사하여 텔레비존의 고장율(failure rate)을 각 구성품 성능의 함수로서 표현하려는 연구이다. 이와같은 노력은 통계적 학률론에 근거하여 이루어지며 신뢰도함수(reliability function)를 규명하므로써 품질의 고장율을 줄이고 수명을 연장할 수 있는 방법을 모색하는 것이다.

표본검사에 관한 연구는 가능한한 적은 수의 표본을 취하여 검사하여도 충분한 효과를 낼수 있는 표본검사 방법을 구할려는 연구이다. 이번 회의에서 새로운 몇가지 방법들이 제안되었는데 우리도 이를 검토하여 적용할 수 있으면 사용하는 것이 바람직하다.

품질향상을 위한 새로운 공정조건을 발견하기 위하여 필요한 자료를 경제적으로 얻기 위해서는 적절한 실험계획법은 필요불가결하다고 생각되어 진다. 새로운 제품개발을 위한 연구활동에 있어서는 빼놓을 수 없는 것이 실험계획법을 통한 자료의 획득이며 우리나라의 기업들도 이를 과감히 시도할 시기가 되었다고 믿는다.

회귀분석은 반응량과 반응조건과의 함수 관계를 규명하여 최적반응조건을 구하는데 유용하게 쓰이는 통계적 방법이다.

이번 국제회의에 발표된 논문중에 약 10% 정도가 위의 통계적방법들을 사용하여 품질관리를 도모하는 방법에 대한 것이었다. 이로 미루어 보아 세계적으로 이러한 통계적방법의 응용이 얼마나 활발히 시도되고 있는가를 알겠다. 우리도 기업에 연구 및 개발활동을 강화하여 이러한 방법들을 이용하도록 노력하여야 할 것이다.

필자가 이번에 발표한 논문도 통계적 방법에 관한 것이며 제목은 “An Application of Response Surface Experiments to Improve the Quality of Industrial Products: Model Fitting and Prediction of Responses”으로 번역하면 “산업제품의 품질을 향상시키기 위한 반응표면실험의 응용: 모형적합과 반응예측”이라 할 수 있다. 그 내용을 간략히 기술하면 다음과 같다.

공업제품의 수율(yield)은 여러가지 설명변수(explanatory variable)들의 함수로 표현할 수 있겠는데 이 함수관계를 정확히 규명한다는 것은 품질향상을 도모하는데 있어서 매우 유익한 정보를 제공하여 준다. 어떤 설명변수들의 값에서 가장 좋은 반응(수율)을 주는가를 찾아낼 수도 있고 반응의 예측을 통한 반응 공정조건의 조절이 가능할 것이다. 일반적으로 이러한 반응함수식을 정확히 찾아내기는 힘들며 실험계획법을 통하여 자료(data)를 수집하고 통계적인 분석을 통하여 반응식을 추정하게 되는 것이다. 필자의 논문은 어떻게 하면 통계적으로 반응식을 정확히 추정할 수 있는가하는 방안을 제시하였으며 실제의 예를 들어서 설명하였다.

II. 품질관리의 교육과 훈련

이번 국제회의를 통하여 느끼고 또 일본의 우수한 공장을 방문하면서 가장 절실히 실감한 것은 어느종류의 기업이든지간에 그 기업이 견실히 성장하기 위해서는 종업원들의 교육과 훈련 계획이 잘되어 있어야 하며 이 계획을 충실히 이행하는 기업이 궁극적으로 성장한다는 것이다.

일본이 세계 제 2차대전에서 패망한 직후 일본의 기업들이 그들의 활로를 찾고 국제경쟁력을 높이기 위한 품질향상 운동에 있어서 가장 먼저 시도한 것이 공장종업원들의 교육과 훈련이었다한다. 현장의 노무자로부터 공장장에 이르기까지 대단위 교육에 참여하였으며 이를 통하여 우수한 품질이 생명이며 품질향상을 위하여 무엇을 항상 염두에 두어야 할 것인가를 주지 시키었다. 이 교육에는 제일 먼저 불량품의 적발방법과 그의 원인규명을 가르치었다. 관리도(control charts)와 같은 통계적자료처리방법을 통하여 불량품발생을 조기탐지할 수 있는 수단도 가르치고 실험계획법과 분산분석을 통한 자료의 분석으로부터 불량원인을 찾아내는 방법도 교육되었다. 또한 비용절감을 위한 기초적인 경영방법도 교육되었다 한다. 이와같은 교육의 실시는 일본의 산업발달을 위하여 궁극적으로 일선작업자들로 하여금 품질관리에 직접적으로 참여할 수 있는 기회를 마련하여 주었고 그후 QC 씨클활동을 통하여 작업자들 스스로가 주위의 조그만 일에서부터 품질관리운동을 전개할 수 있는 정신을 불러 일으키어 주었다. 이와 같은 정신은 교육과 훈련이라는 장기적인 안목의 투자에서 비롯한 것이라고 판단되어진다.

한국의 기업에서도 최근에 교육열이 높아져가고 있는 것은 사실이나 아직도 상당히 미흡하다고 보겠다. 작업자들의 훌륭한 작업태도와 품질향상을 꾀하겠다는 자세는 부단한 교육과 훈련을 통하여 이루어질 수 있으며, 단기적으로 큰 효과를 기대하기는 어려우나 장기적인 안목으로 볼 때에 기업의 견실한 성장을 위하여 반드시

이루어져야 할 것이다.

교육과 훈련은 일선노무자선에서 끝나면 아무런 성과를 기대할 수 없으며 반드시 이들을 뒷받침해 줄 수 있는 간부와 최고경영자도 참여하여 호흡을 같이 함으로서 소기의 목적을 달성할 수 있을 것이다.

품질향상을 기하겠다는 마음자세와 이를 수행할 수 있는 실질적인 수단과 방법을 교육하는 것은 매우 중요하며 이는 정기적인 교육과 훈련을 통하여 이루어질 수 있을 것이다. 이는 미래에 대한 투자이며 기업체로 하여금 적절한 교육계획을 수립하여 끊임없이 정진해 나가도록 장려하는 제도를 확립하는 것은 매우 바람직한 일일 것이다. 이번 회의에서도 많은 논문들이 품질관리 교육방안에 관한 논의를 하였는데 많은 참가자들의 관심을 끌었다.

Ⅲ. 품질관리를 위한 인간관계

이번 국제회의에서 많은 관심을 끌은 또 하나의 주제는 품질관리에 있어서의 인간문제(human problems in QC)였다. 가장 화제에 오른 것은 품질관리써클(QC circle)에 대한 토론이었다. 이 써클은 1960년초에 일본에서 시작한 것으로 공장의 작업자들이 스스로 조그만 그룹(group)을 형성하여 작업능률과 제품의 질을 향상시키기 위한 스스로의 자치활동을 도모하는 모임인데 이와같은 써클활동은 일본산업제품의 품질을 향상시키는데 막대한 기여를 하고 있다고 한다.

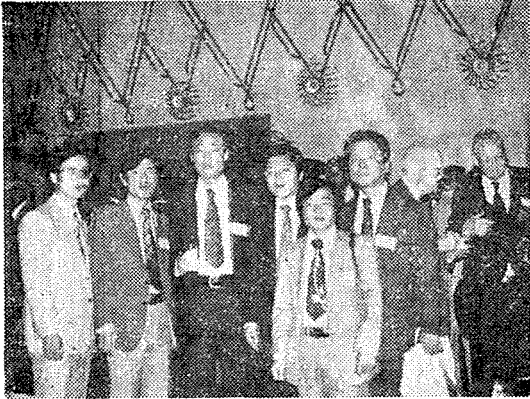
미국을 비롯한 서구제국에서는 소위 Taylor 씨시스템의 채택으로 QC써클과 같은 작업자들의 자치활동이 정착하기 힘들며 이번 대회에 참여한 많은 참가자들이 일본의 QC써클활동에 대하여 비상한 관심을 표명하였다. 그리고 또 이체를 떠운 것은 여러나라에서 그 나라의 독특한 기업적인 풍토와 국민성을 고려하여 이에 부합할 수 있는 작업자들의 자치활동기구를 제안하였다 예를들면 스위스의 "Job Reform Movement", 덴마크의 "Self-Control Movement", 미국의 "Pa-

rticipative Problem Solving Movement" 등이 그것이다. 이에 대한 자세한 설명은 지면관계상 생략하겠다. 관심있는 독자는 필자에게 연락하면 더 많은 내용을 제공받을 수 있을 것이다.

한국에도 일본의 QC써클개념이 1970년초에 도입되어 현재 상당히 많은 기업체에서 QC써클을 운영하고 있다. 보고에 의하면 QC써클활동이 성공적이 못된다는 기업이 다수 있다고하며 아마도 그 이 유중의 하나는 한국적인 한국인의 체질에 맞는 자치활동제도를 개발하지 못한데 있는 것 같다.

생각컨대 작업자들이 스스로 모여 생산성, 품질등을 향상시키려는 써클활동은 바람직하나 이와같은 활동을 장려하기 위하여 써클자체가 작업분위기를 개선하고 스스로의 후생, 건강, 교육문제까지도 어느정도의 발언권을 가질 수 있는 변형된 써클활동이 한국적인 풍토에선 바람직한 것 같다. 즉 이것은 일본의 QC써클개념과 한국의 공장새마을운동개념과의 혼합을 의미한다. 최근에 와서 이와같은 방향으로 움직이는 기업체가 있는 것을 알고 있으며 이를 "새마을 분임조"라 부르기도 한다. 여기에서 중요한 것은 작업자들이 모여 하나의 분임조를 형성하고 불량품을 만들어내지 않겠다는 의지를 갖고 있는 품질향상에 적극참여하며 또한 스스로의 복지문제에도 전전한 방법으로 힘을 합쳐 해결하려는 정신이다. 이와같은 운동은 적극 장려되어야 할 것이다.

공산국가에서도 여러나라가 이 회의에 참가하였는데 쓰련에서 온 GLICHEV라는 품질관리전문가는 그의 논문 "Quality Improvement and Efficiency of Social Production"을 통하여 쓰련의 품질관리운동에 관하여 얘기하였는데, 모든 제품의 생산과 품질계획이 정부주도형으로 이루어지고 일선작업자들의 참여가 전혀 이루어지지 않기 때문에 일방적인 감독과 계획에 의한 품질향상운동은 근본적으로 어려움이 많다는 것을 느끼게 해 주었다.



일본 과학기술자 연맹이 주최한 제 4회 국제 품질대회에 참석한 한국회원들 왼쪽에서 3번째 필자

IV. 산학협동

대학의 교수들, 공장의 엔지니어들, 연구소의 연구원들이 서로 의사를 교환하고 협력하여 새로운 기술을 개발하고 산업의 성장을 위하여 손잡고 일한다는 것은 어느 사회를 막론하고 매우 바람직한 일이다. 이와같은 산학협동분위기를 조성하는 것은 하루아침에 이루어지는 것은 아니며 오랜시일에 걸쳐 꾸준한 노력이 필요하겠다. 일본에서는 이와같은 분위기를 조성하기 위하여 일본과학기술자 연맹이 조직되었고 이 조직에 공장기사들, 대학교수들, 연구원들이 참여하여 기업체의 작업자들을 위한 교육과 훈련 등에 적극적으로 개입하고 또한 국제적인 학술대회도 개최하고, 외국기업체의 기술자문에도 관여하고 있다. 이와같은 과학자와 기술자들로 이루어진 조직은 일본의 산업수준이 오늘날과 같은 높은 수준에 도달하는데 필요한 하나의 원동력이 되었음에 틀림없다.

한국도 지금의 산업성장과 과학기술발달을 모색하는 단계에서 중요한 기로점에 와 있다고 믿어지며 이때가 바로 산학협동의 중요성이 더 없이 강조되는 시기라고 믿는다. 우선적으로 이루어져야 할 것은 교수나 연구원들이 산업발달에

직접 참여할 수 있는 길을 열어주어야 하며 또한 공장에서 많은 경험을 쌓은 엔지니어들이 그들의 경험을 대학의 교단에서 제시할 수 있는 기회가 주어져야 한다. 이러한 상호교류를 통하여 대학에서는 실제 공장의 산지식을 습득할 수 있고 공장에서는 직접적으로 공학이론을 토론하고 연구할 수 있는 분위기를 만들 수 있을 것이다.

이번 국제품질관리회의에서 발표된 많은 논문들이 공장기사들로부터 나왔다는 사실은 놀랄만한 일이며 이와같이 공장기사들이 연구할 수 있는 환경이 되어 있는 것은 부러운 일이다. 우리나라도 공업의 고도성장을 꾀하는 시기이니만큼 산학협동이 잘 될 수 있는 방안을 연구하여 실천하여 나가야할 것이다.

V. 소비자 제일주의

마지막으로 이번 국제품질관리회의에서 느낀 것은 모든 품질관리운동의 시발점은 “소비자를 만족시켜주기 위하여 무엇을 하여야할 것인가”에서부터 시작된다. 따라서 품질관리 활동의 가장 중요한 부분이 시장조사, 소비자성향분석, 소비자의 불만분석 등이며 이를 외면한 품질관리는 있을 수 없다는 것이다. 이런 관점에서 볼 때 소비자 보호주의, 불량품 고발정신등은 품질관리를 자극하는 요소가 되겠고 이러한 운동은 장려되어야 할 것이다. 이번 대회에서도 10여편의 논문이 이러한 문제를 다루었다.

이제까지 다섯가지로 나누어, 이번 국제품질관리회의에 참석하고 돌아와서, 국제품질관리운동의 조류는 무엇이며 필자는 무엇을 느꼈나를 간단히 피력하였다. 우리나라도 수출대국으로 성장하고 과학과 기술에서 선진국의 문턱을 두드리는 이 즈음에 우수한 제품을 만들기 위한 품질관리운동의 중요성은 더 이상 강조할 필요가 없겠다.