

韓國統計의 現況과 將來—工業統計

金 載 周*

1. 序 言

오늘날 우리나라 企業들이 政府가 經濟運用方式을 民間主導의 經濟運用方式으로 轉換하겠다는 政府施策에 따라 總合的品質管理(TQC)를 定着化하여, 企業의 財務構造를 改善하고, 生產性 및 品質向上을 通하여 國際競爭에 이기기 為하여, 全國的으로 TQC 定着化運動을 活潑히 展開하고 있음은 周知의 事實이다.

TQC 的 實踐를 이루고 있는 것이 統計的品質管理(SQC)이므로 統計的方法의 工業에의 應用面을 찾아보는 것은 SQC 技法의 活用度를 찾아보는 것과 同一하다고 본다.

工業統計의 活用은 生產性向上과 工產品의 品質向上에 直結되므로 此際に 우리나라 企業이 어느 程度 統計教育을 받고있고, 어느 程度 活用하고 있나를 把握한 後, 그것을 分析하고, 改善對策을 내놓는다면 커다란 意義가 있다고 생각되나, 筆者の 制限된 經驗과 制限된 資料, 制限된 時間 關係上, 그렇게 하지 못함을 慄懼스럽게 생각한다.

本論文은 筆者の 韓國工業標準協會의 品質管理教育, 品質管理大賞審查, 品質管理分任組競進大會審查 等을 通한 制限된 經驗과 資料를 가지고, 韓國工業統計利用現況에 關하여 記述한 것이다.

첫째로 우리나라 企業의 工業統計教育現況을 살펴보고,

둘째로 우리나라 企業이 工業統計를 製品의 開發段階에서 生產段階, 販賣段階에 이르기 까지 어떻게 活用하고 있는지 그 程度를 살펴보고,

셋째로는 앞으로의 우리나라 企業의 工業統計活用活性化方案에 對하여 筆者 나름대로의 意見을 陳述코자한다.

2. 工業統計 教育現況

品質管理는 教育에서 始作하여 教育에서 끝난다고 할 程度로 教育을 徹底히 하지 않으면 TQC 가 定着할 수 없다는 것은 周知의 事實이다. 品質管理教育의 主된 部分이 工業統計의 教育인 것 또한 말 할 必要가 없다.

品質管理에 統計的方法을 應用한 最初의 人은 “邏研究所”的 W.A. Schwart 로서 1924

*서울大, 計算統計學科

年의 일이다.

그는 1931년에 “Economic control of quality of manufactured product”란 統計的品質管理에 關한 冊을 著述했고, 1935년에는 英國의 E.S. Pearson이 “The Application of Statistical Methods to Industrial Standardization and Quality Control”이란 著書를 냈다.

이와 같이 美國과 英國에서 近代的品質管理의 嘴矢가 되는 SQC 가 發展했는데 이 方法을 第2次大戰때 軍輸品의 生產에 適用토록 試圖한 것이 SQC의 急速한 發展을 가져 왔으며, A. Wald의 “逐次Sampling法”을 비롯하여, 各種 Sampling 檢查法, 實驗計劃法等 많은 應用統計技術이 開發되어 統計的方法이 品質管理의 代名詞처럼 되었다.

그後 1951년에 J.M. Juran의 “Quality Control Handbook”과 1946년에 創設된 美國品質管理協會(ASQC), 1956년에 創設된 유럽品質管理機構(EOQC)等은 工業統計의 發展과 普給에 커다란 役割을 하고 있다.

日本에서는 1948년에 日本科學技術連盟이 結成되어, 1949년에 第1回 品質管理基礎코스가 開講되었는데, 1950년 W.E. Deming博士가 來日하여 8日間의 講習會를 연 것이 SQC의 必要性이 絶對的임을 日本產業界에 심은 것으로 높이 評價된다. 1950년에는 日本科學技術連盟에서 品質管理誌를, 그리고 日本規格協會에서는 “標準化와 品質管理”誌를 發刊하였고, 1954년에는 J.M. Juran博士의 講習會가 있었다.

1971년에 日本品質管理學會가 發足하여 工業統計의 產業界로의 應用에 拍車를 加한 것인 오늘날 日本製品의 高生產性高品質을 이루게 한 中樞的役割을 했다고 볼 수 있다.

우리나라는 韓國規格協會가 1962년에 創設되어 工業統計教育에 臨하여 왔고, 1973년에 工業振興廳이 發足되어 不良率原資材節減이라는 品質管理運動을 展開함으로써 工業統計의 現場에로의 應用에 拍車를 加해왔다. 特히 今年을 品質管理의 擴散의 해로 定하여 生產性向上과 品質向上을 내걸고 大大的役割을 展開하고 있음은 周知의 事實이다.

그동안 韓國工業標準協會가 W.E. Deming博士, J.M. Juran博士, 石川馨博士를 爲始해서 여러 教授들을 招聘해서 工業統計의 現場에로의 應用에 關한 講演및 세미나를 열어 工業統計의 擴張에 크게 이바지한 점은 높이 評加되어야 할 것이다.

그밖에 工業統計應用에 關한 雜誌로는 韓國工業標準協會에서 隔月刊으로 發刊하는 “標準化와 品質管理”와 月刊으로 發刊하는 “品質管理分任組”가 있는데 後者は 비록 初步的의 統計的方法을 使用하지만 그 應用의 擴散에 寄與하고 있다.

1965년에 創立된 品質管理學會는 그간迂餘曲折을 겪다가 1974년에 學會活動이 再開되어 現在 學會誌를 9권 2號까지 내었는데, 工業統計應用에 크게 寄與하고 있다고 볼 수 있다.

다음에 韓國工業標準協會에서 工業統計教育用으로 使用하고 있는 教材를 보면 統計의 品質管理入門, 最新實驗計劃法, 初等實驗計劃法, 實驗計劃法 上·下, 實驗計劃法(I), (II), 管理圖, Sampling 檢查(附錄包含), 統計的方法(I), (II), 管能検査等이 있다.

그밖에 高麗大學校 배운봉선생의 “實驗計劃法”, 김영희先生의 “工業統計”, 서울大學校 朴聖炫先生의 “回歸分析”, 漢陽大學校 황의철先生의 “品質管理”等은 우리나라 工業統計應用의 擴張에 크게 이바지하고 있다고 본다.

다음, 韓國工業標準協會에서 品質管理技師 1級 및 2級 養成을 爲하여 150餘時間에 걸쳐 實施하는 工業統計의 教育內容을 보면 다음과 같다.

特性要因圖, Pareto 圖, 히스토그램, 度數分布, 산점도, 信賴性 및 保全性, 管能検査, 確率과 確率分布, 檢定과 推定의 基礎理論, 假設檢定과 母數推定, 相關分析, 檢查概論, 各種係數, 計量型 샘플링検査, 샘플링方法, 管理圖, 實驗計劃法의 構造模型과 分類, 要因實驗, 卑賤法, 라틴방격法, 그레코라틴方格法, 초방격, 分割法, 多段階分割法, 교락法, 일부실시법, 칙교 배열에 관한 計劃, 單純回歸分析과 重回歸分析, 不完備型計劃, 係數值레이터의 分散分析, 最適條件을 求하기 為한 實驗計劃等 [13~25, 27]이다. 그 밖에 各 企業 自體에서 使用하고 있는 研修教材 內容도 筆者가 아는 範圍內에서는 위의 內容을 超過하지 않는다고 볼 수 있다. [6]

여기서, 우리는 工業統計應用狀況에 對한 現實을 再吟味해 보고 앞으로는 統計專門家들이 좋은 方向으로 이끌어 가야할 것이라고 생각한다.

3. 工業統計應用現況

個人의 能力を 發揮하고 無限한 可能性을 創出하며, 人間性을 尊重하고 보람있고 명랑한 職場을 만들며, 會社의 體質改善과 發展에 寄與한다는 口號아래 各職場內 平均 10名 以內의 勤勞者の 少數集團의 活動인 QC 分任組活動의 現況과 統計的方法의 利用現況을 優先 살펴보고 大學을 卒業한 사람들이 工業統計를 利用하여 品質을 改善한 事例를 살펴보고자 한다.

QC 分任組는 財團法人 日本科學技術連盟이 “現場과 QC”誌를 發行하면서 QC 分任組活動을 提唱한데서 비롯된 것으로서, 1965年의 不狀은 QC 分任組活動을 널리 普給시키는 結果를 가져왔고, 1973年 石油危機는 이를 定着시키는 데에 決定的契機를 이루었다는 것은 너무나 잘 알려진 事實인데, 이 QC 分任組活動을 基礎로한 日本式 TQC 가 結局 日本製品의 高品質, 高生產性을 가져왔고, 또한 國際競爭力を 높여온 「魔法의 지팡이」가 된 것은 周知의 事實이다. 1980年末 統計로 日本의 QC 分任組數는 11萬個에 肉追하고 이에 參加한 人員은 무려 100萬名에 가깝다고 報告되고 있다.

우리나라는 1975年 以後 本格的으로 QC 分任組活動이 展開되어 現在 5萬8千餘個의 分任組가 韓國工業標準協會에 登錄되어 工業振興廳과 韓國工業標準協會 主管으로 봄·가을에 競進大會를 열고 있다. 이들은 品質向上을 活動의 目的으로 하는 것이 아니라 能率向上, 作業改善, 費用節減, 故障防止, 원단위 저감等 多樣한 테마를 選定하여 自主的으로 活動하고 있다.

이들이 主로 使用하고 있는 統計的方法들은 어떤 것인가를 살펴보면 다음과 같다.

가장 많이 쓰이고 있는 것이 特性要因圖, pareto 圖, 그레프, 히스토그램, 管理圖等이며 그外 檢定, 推定理論의 應用이 가끔 發見된다, [1]

以上은 32,425個에 이르는 우리나라의 中小企業의 工業統計利用現況이라 보아도 좋을 것이다. [8, 11]

다음에 大學卒業者들이 工業統計를 利用하여 品質을 改善한 事例를 살펴보고자 한다. 그런데 實驗計劃法等 高級統計의 技法을 利用하여 品質을 改善한 事例는 對外秘로 주어져 있기 때문에 資料 수집상 隘路가 많았다. 但 強調하고 싶은 것은 여기서 列舉하는 것 以外에도 數 없이 많다는 것을 말해두고 싶다.

第一毛織의 2방분할법에 依한 品質改善, 雙龍洋灰의 다단계분할법利用, 金星電線의 직교배열표利用, 三星電子, 金星社, 第一合纖의 직교배열표를 利用하여 品質을 改善한 事例를 찾아볼 수 있고 [2, 12, 9] 東洋나이론 境遇는 일원배치법, 이원배치법, 3원배치법, 分할법, 일부실시법, 라틴방격법等을 利用하여 18個程度의 品質改善 事例를 볼 수 있다. 그外 信賴性理論의 適用과 相關分析等을 適用한 事例를 찾아볼 수 있다. [3, 4] 三洋타이어株式會社에서는 2원배치법을 使用하여 타이어의 品質을 改善한 事例가 있고 反應表面分析을 利用한 結果가 있다. [7]

그 밖에 雙龍洋灰에서는 수요예측기법으로 ARIMA 모델, X-11 모델, 등을 利用하고 있다. [9] 또 纖維工業에서는 生產性向上을 為하여 待機理論을 利用하고 있음을 發見할 수 있다. [26]

샘플링検査로는 Dodge-Romig의 샘플링検査表, MIL-STD-105D, MIL-STD-414等을 多樣하게 活用하고 있음을 알 수 있다. [3, 5, 7, 8, 9, 11, 12]

4. 工業統計利用活性化方案

工業統計의 活用은 生產性向上과 品質向上에 直結되므로 어떻게 하면 現在보다 더 높은 水準으로 活用하여 國家產業에 寄與할 수 있나를 생각해 보면 다음과 같다.

- ① 產學協同體制의 確立
- ② 工科大學 各 學科의 統計科目의 必須化
- ③ 工業統計利用 成功事例 發表大會의 開催 및 褒賞制度의 確立
- ④ 周期的으로 國內外 工業統計 專門家招請 講演會開催
- ⑤ 工業統計數育이 現業에 優先한다는 思考方式의 定着
- ⑥ 各 企業에 電子計算機의 導入과 統計 package의 普及
- ⑦ 國內 統計學 著書의 多數化를 為한 政府의 支援
- ⑧ 應用統計學會誌의 發刊과 各 企業體에 普及

5. 結 言

品質管理에 利用되는 統計的方法들의 教育現況과 그 利用現況에 對하여 主로 言及했으나 그것은 어디까지나 筆者가 아는 조그마한 部分에 지나지 않고 그리고 누구나 다 알고 있는 當然한 事實을 記錄한 것에 지나지 않는다.

그러나 한가지 附言코자하는 것은 品質管理는 統計學의 理論과 더불어 發展되어 왔고 앞으로도 繼續 統計學을 縱橫으로 利用함으로써 그 目的을 達成할 것이라는 것은 疑心할 餘地가 없다.

工業統計利用現況에서 보는 바와 같이 多變量解析法의 適用을 거의 찾아 볼 수 없고, 製品의 開發段階, 品質保證段階에서 꼭 必要한 信賴性理論 適用이 거의 없다는 것은 다시 한번 생각해 보아야 할 것이다. 大部分의 企業들이 需要豫測을 주먹구구式으로 하고 있다는 것에 놀라지 않을 수 없고, 時系列分析法을 使用하여 올바른 豫測을 하고, 生產段階에 피

이드백시켜야 할 것이다. 특히 強調하고 싶은 것은 信賴性理論, 多變量解析法, 時系列分析法, 等의 끊은 活用이 있어야 하겠다.

參 考 文 獻

- (1) 工業振興廳. (1981), “全國品質管理競進大會發表文集”
- (2) 工業振興廳. (1978), “工業標準化賞受賞優秀事例文集”
- (3) 東洋나이론株式會社. (1979), “品質管理現況”
- (4) 東洋나이론 蔚山工場. (1978), “實驗計劃法適用改善事例”
- (5) 東洋폴리에스터株式會社. (1979), “品質管理現況”
- (6) 大宇重工業訓練院 研修教材. (1981)
- (7) 條洋타이어株式會社. (1978), “品質管理現況說明書”
- (8) 瑞進工業株式會社. (1981), “品質管理現況說明書”
- (9) 雙龍洋灰株式會社. (1981), “品質管理現況說明書”
- (10) 新韓堯旦工業株式會社. (1980), “品質管理現況說明書”
- (11) 유성企業株式會社. (1981), “品質管理現況說明書”
- (12) 第一合繼株式會社. (1977), “品質管理現況說明書”
- (13) 韓國規格協會. (1973), “品質管理概論 上卷”
- (14) 韓國規格協會. (1973), “品質管理概論 下卷”
- (15) 韓國規格協會. (1973), “管理圖法”
- (16) 韓國規格協會. (1973), “統計的方法”
- (17) 韓國規格協會. (1973), “實驗計劃法 上卷”
- (18) 韓國規格協會. (1973), “實驗計劃法 下卷”
- (19) 韓國規格協會. (1973), “最新實驗計劃法”
- (20) 韓國規格協會. (1973), “샘플링検査”(샘플링表附錄包含)
- (21) 韓國規格協會. (1976), “統計的品質管理入門”
- (22) 韓國工業標準協會. (1979), “品質管理技師教育教材”
- (23) 韓國工業標準協會. (1978), “實驗計劃法(I)”
- (24) 韓國工業標準協會. (1978), “實驗計劃法(II)”
- (25) 韓國工業標準協會. (1973), “初等實驗計劃法”
- (26) 韓國纖維試驗檢查所. (1979), “纖維工業에서의 I.E의 應用”
- (27) 韓國工業標準協會. (1973), “信賴性入門”
- (28) 韓國品質管理學會. (1980~1981), “品質管理學會誌” Vol. 8. No. 1~Vol. 9. No. 2”