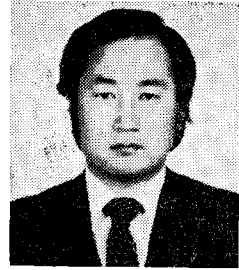


統計的인 思考方法과 度数分布



金 源 兪

〈韓國工業標準協會 專門委員〉

1. 統計的 思考方法이란 ?

統計學은 近來 큰 發展을 이루었고 또 지금도 계속 發展하고 있는 比較的 까다로운 學問이지만 우리가 品質管理를 해나가는 데는 그 理論을 알 必要는 없고 그것은 쓰는 方法과 생각하는 方法을 理解하면 充分한다.

적어도 그것을 생각하는 方法만은 이해하지 않고 理論이나 手法에만 執念하는 것은 단지 數字나 數式의 노름에 지나지 않는다. 이번에는 주로 品質管理라는 見地에서의 統計的인 思考方法에 관하여 말하겠으며, 企業의 모든 면에서 思考方法이 活用될 수 있다.

(1) Data를 取하는 목적

「여러분이 取하고 있는 Data는 무엇에 쓰려는 것입니까? 단순히 쳐다보기 위한 Data는 없습니까?」

「여러분은 Data 속에 묻혀 우물쭈물하고 있는 것은 아닙니까?」

Data를 取하는 데는 반드시 目的이 있어야

할 것이다. 그 Data를 보고 무엇인가 行動을 取하는 目的이 있어야 할 것이다. 다시 말하면 쓰지 않을 Data는 取할 必要도 없다. 보통 Data를 取하는 目的은 다음의 어느 目的이 있어야 할 것이다.

- a) 管理用 : ① 方針決定用(調査) ② 調節用
- ③ 체크用
- b) 解析用
- c) 檢査用

가령 溫度를 보고 발보를 調節한다든지 製品의 品質을 살펴서 設計나 作業이 잘 되어 있는지의 與否를 체크하기 위하여, 또는 販賣量을 보고 企業이 잘 운영되고 있는지의 與否를 체크하기 위하여 Data를 取하는 것이다.

그렇지만 현재 우리나라의 會社나 工場에는 目的이 확실하지 않은, 그리고 行動이 수반되지 않은, Data가 너무도 많다. 종래에 取한 많은 Data는 氣分慰安用, 歷史保存用, 決算書作成用 그리고 檢査用들이다. 우선 모든 Data에 관하여 그 Data를 取하는 目的을 充分히 反省하는 것만이 統計的인 思考方法의 첫걸음이다.

새로운 統計學에서는 行動이라는 것을 염두에 두고 Data를 보고 있기 때문에 行動의 學問이라고도 부르고 있다. 各部門에서 Data를 取하여 그 情報網과 그 휘이드·백, 그의 活用, 액션(措置)을 생각하는 것이 統計的 思考方法의 첫걸음이라 할 수 있다.

(2) Data의 채취

우리가 샘플에 관한 지식을 얻고 샘플에 대하여 行動을 取하기 위하여 Data를 取하고 있는 것이 아니라 母集團에 관한 지식을 얻어 그에 따른 措置를 行하기 위하여 Data를 取하는 것이다.

우리가 製品이나 半製品의 일부에서 샘플링을 하여 測定하고 있는 것은 그 製品로트에 관하여 알고, 措置를 하기 위하여 샘플을 取하고, 測定하는 것이며 단지 取한 샘플에 관한 지식을 얻기 위하여 測定이나 試驗을 하고 있는 것이 아니라는 것은 自明한 일일 것이다.

가령 로트 전체를 檢査한다고 하더라도 반드시 測定誤差가 있으므로 取해진 Data는 로트

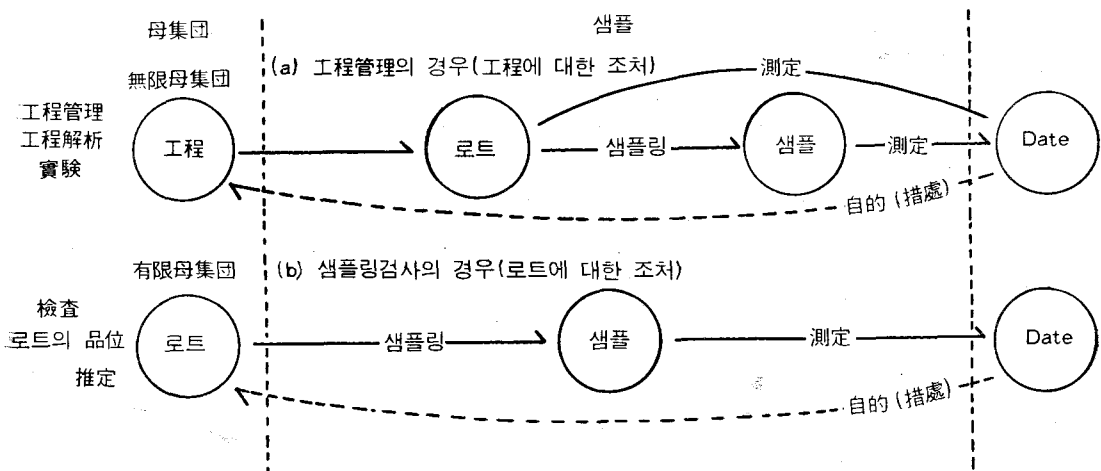
의 참값은 아니다.

예를 들면 같은 크기의 빵의 무게를 100개 측정하여 보면 差가 있기 마련이다. 이와 같이 測定, 샘플링, 實驗등 誤差를 알고, 目的하는 로트나 工程을 알고, 措置를 取하여야 한다. 程에서 나온 製品을 試驗하는 것은 工程의 狀工態를 알기 위하여 Data를 取하고 있는 것이다.

每日의 成績이나 每月의 成績의 Data를 잡는 것은 工場이나 會社의 運營과 같은 工程이 잘 進行되고 있는지 아닌지를 檢査하고, 措置하기 위하여 Data를 取하는 것이다. 또한 實驗에 의하여 데이타를 내는 것도 그 實驗만 의 Data를 얻고자 하는 것이 아니고, 그와 같은 條件에서의 참값을 알아서 그 값의 活用與否를 決定하기 위하여 Data를 取한다.

이와 같이 製品이나 半製品의 工程의 狀態나 目的을 삼고 있는 集團을 統計的으로 母集團(population)이라고 한다. 즉 우리는 母集團을 알고, 이것에 대하여 措置를 取하기 위하여 샘플을 取하고 測定을 한다. 이 관계를 圖示하면 그림 1과 같다.

그림 1. 母集團과 샘플



工程管理에서는 工程을 管理하여 좋은 製品을 만들어 내고자 하는 것으로 언제나 母集團으로 생각한다. 우리는 工程이라는 母集團의 샘플로서 로트, 혹은 그 일부를 取하여 測定, 母集團인 工程의 관리상태 여부를 測定하여 工程에 대한 合理的인 行動을 取하고자 하는 것이다. 그리하여 나쁜 製品이 나오기 전에 좋은 製品이 나오도록 工程에서 부터 母集團(工程)을 管理하자는 것이다. 또 샘플링 檢査에서는 로트라는 母集團에서 샘플을 取하여 그 로트의 適性與否를 判定하자는 것이다.

母集團에는 그림 1에서 보는 바와 같이 有限個數의 團位體로 構成되는 有限母集團과 無限個數로 構成된다고 생각할 수 있는 無限母集團이 있다. 工程管理나 實驗에서는 어떤 作業標準으로 行한 工程을 母集團이라고 생각하므로 그와 같은 工程에 의하여 만들어진 製品이 無限이라고 생각하는 것으로서, 統計的으로 無限母集團으로 取扱하고 每日 만들어진 로트는 工程이라는 母集團에서의 샘플이라고 생각한다.

(3) Data는 모두 散布되어 있다

우리가 얻는 Data는 모두 일정한 1개의 값이 아니고 散布되어 있다. 만일 一定한 값이라면 그 Data는 거짓이고 쓸모가 없다. 예를 들어 어떤 제품의 샘플을 채취하여 그 지방질을 測定하면 25, 20, 28, 30, 32% 등과 같이 測定値는 散布되어 있을 것이다. 우리는 從來 이 Data를 단순히 平均해서 27.0%라고 하고 있다. 즉 平均値로 생각해 온 것이다. 이것은 散布라는 점을 고려하고 散布로서 로트의 品質을 推定(estimate)하고 로트의 適格與否를 判定한다. 또는 工程이나 일을 하는 方法에 異常이 없는가를 判定하고 최종적으로 判斷을 해야 한다. 이러한 과정을 統計的으로는 檢定(test)이라 한다.

우리의 工程에는 散布를 나타내는 科學的인 原因은 無限히 있다. 또 샘플이나 測定에서 誤差가 包含되기 마련이고 같은 것을 測定해도 Data는 반드시 散布되기 마련이다.

① 分布의 把握法

Data가 散布한다는 것은 Data가 分布를 가지고 있다는 것을 말한다. 즉 母集團, 예를 들면 工程이 分布를 가지고 있다는 것이다. 가령 식용유의 병무게를 측정한 결과 그림 2와 같이 散布하고 있는 것으로 나타났다고 하자.

이 그림을 보면 식용유 병의 무게는 分布를 가지고 있음을 分明히 알 수 있다. 그렇다면 이 병을 만든 工程은 어떤 母集團일까? 이것은 이와 같은 測定을 無限히 반복했을 때의 分布를 생각하면 된다. 製品은 언제나 分布를 가지고 있다는 것을 생각하여 일을 하는 方法이 좋고 나쁜 것을 判斷하지 않으면 안된다.

(다음 호에 계속)

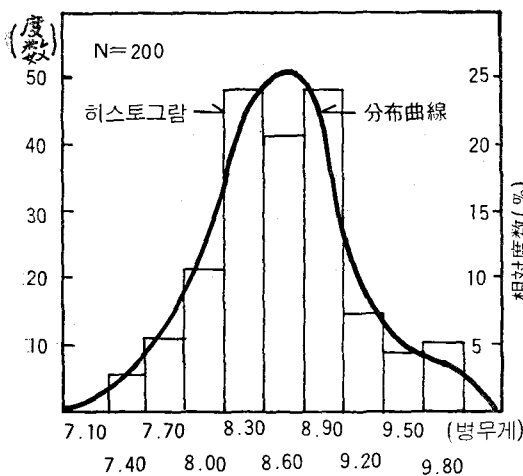


그림 2.