

抽樣方法講義

第一回

302253-1



社團
法人
考
試
法

考
友
社

出版
發行

第一講 導論

命題重點

一、前言

要獲得「正確」的「資訊」，須先瞭解獲得「正確資訊」的方法。這就是衆所周知的「普查」。然「普查」雖可獲得「正確」的「資訊」，但既費力又費時，實在不夠「迅速有效」。因普查所獲得的資訊雖屬正確（不一定完全正確），但已可能是「明日黃花」，有欠時效。所以要獲得「正確有效」的資訊，那就只有仰賴「抽樣方法」了。例如中華民國行政院主計處藉抽樣方法搜集臺灣地區人力資源統計資訊、臺灣地區國民時間運用統計資訊及臺灣地區國民文化活動統計資訊。行政院經濟建設委員會藉抽樣方法搜集臺灣地區人力運用統計資訊。內政部藉抽樣方法搜集臺灣地區老人狀況統計資訊。美國商務部普查局藉抽樣方法搜集就業、所得分配、教育程度等統計資訊。蓋洛普（Gallup）藉抽樣方法估計人民對某種特殊問題的意見（如死刑的廢止、選舉的預測等）統計資訊。密西根大學調查研究中心藉抽樣方法搜集消費者財務資料：如流動資產、儲蓄及對儲蓄與流動資產的展望與計畫等。另外如一般工廠從其產品中抽取樣本、檢查產品品質。市場研究者藉抽樣方法研究消費者對產品的偏好、廣告效果等。農林業方面藉抽樣方法估計及預測農產品的產量與木材的材積；會計方面藉抽樣方法研究欠帳時期、記帳發生錯誤及存貨變動等。軍事方面藉抽樣方法檢查購買軍品品質；醫師和科學家藉抽樣方法檢核各種新藥品的效力與研究吸煙與肺癌的關係等。

由以上實例看來，可說所有的統計資訊都是經由羣體抽出樣本得到的結果。在統計文獻上是先發展出大樣本理論，進而發展出小樣本理論。從抽樣理論中發展出各種抽樣方法。一個好的抽樣方法所抽選出來的樣本能滿足下列三個條件：

1. 樣本（sample）能代表羣體（population）。所以早期的抽樣方法就叫「代表法（representative）」，就是樣本要有「代表性」。

2. 由樣本統計量估計羣體母數（如羣體平均數、總和或比例等）不僅要精確（precision）且能計算出它們的「可靠性」（reliability）。

3. 抽樣調查費用要小。所以樣本須符合「經濟性」。

因此我們要在既定的抽樣調查費用下如何獲得「精確度」或「可靠性」較高的抽樣方法，或在既定的「精確度」或「可靠性」的要求之下如何獲得抽樣調查費用較小的抽樣方法。

二、抽樣方法的種類

1. 立意抽樣法

抽樣方法可分為三大類：先論述立意抽樣法（purposive sampling），亦稱計劃抽樣法，即自羣體中選出少數典型的單位作為羣體的代表。此種典型的代表單位的認定，雖以客觀事實為基礎，但亦決定於主觀判斷意識。故又稱為判斷抽樣法（judgement sampling）。為法人 Leplay (1808-1882) 氏所提出。現今許多國家舉辦家計調查或物價調查時多採用之。

立意抽樣法的優點是在進行抽樣調查之前，無須將目標羣體(target population) 做成抽樣羣體 (sampled population)。只須從目標羣體中直接抽選樣本單位，進行調查研究，其抽樣程序非常簡單。只要抽樣設計與抽樣工作者具有高深統計學養與純熟的抽樣經驗，其所獲得的樣本統計量即具有代表性，自可據以估計羣體母數。至於所謂目標羣體，即吾人根據樣本而要進行推估的羣體；而抽樣羣體係吾人要從其中進行抽選樣本的羣體。因此抽樣羣體必定係由 1 至 N 順序編號並列成清冊的許多抽樣單位 (sampling units) 所構成。必如此然後才能用隨機數字表 (random numbers) 進行抽樣。而目標羣體不具此種條件，吾人無法從其中進行抽樣。

立意抽樣法的缺點有二：

(1) 無從根據誤差法則來計算其抽樣誤差 因立意抽樣不能客觀的給與每一單位以適當的機率，所以無從根據機率原理來衡量它的可靠性。

(2)易犯錯誤 因人類就是有偏見的。這種偏見，可能來自有意，亦可能出於無心。例如一位教師藉立意抽樣法抽選學童測驗其智力，常喜歡抽選他所認定的好學生為樣本，這是有意的偏誤；假如他為方便起見，只抽選前三排學生為樣本，但他沒有想到坐在前三排學生也許有某種特殊原因：如年齡較小或近視等，以致其測驗成績偏低。又假如他懂得一點樣本須代表羣體的意義，於是專挑選那些中等智慧的學生，過高與過低一律不選。這是一種典型份子的選樣，就平均數一項性質而言，這個樣本固具代表性；但統計特徵不只平均數一端，還有離差(勢)、偏態等性質也很重要。羣體學生雖以中等智力的學生佔多數，但亦必有少數低能和資優的；因之樣本中亦應有此等份子參加。所以專挑選標準型份子，樣本分配必較羣體分配集中，自不會把羣體代表得很理想。所以專挑選標準型的個體，也是一種偏誤；而這種偏誤是由於抽樣設計者不完全明瞭樣本代表性的真義而有計畫的所肇致。

為減輕立意抽樣法的偏誤，統計學者乃建立三個準則來規範立意抽樣：

- (1)分層抽樣 (stratified sampling)
- (2)比例抽樣 (proportionate sampling)
- (3)配額抽樣 (quota sampling)

分層抽樣及比例抽樣可合併組合運用，稱為分層比例抽樣 (stratified proportionate sampling)，這將於第三講分層隨機抽樣法 (stratified random sampling) 進行論述。茲特將配額抽樣法論述於次：

最適合採用配額抽樣法的是由顯然不同的類別所構成、特別是對分為兩大類的羣體，吾人可自每一類中酌抽選若干個體合為一組樣本，而每類的個體數稱為配額。此種抽樣的過程稱為配額抽樣法。至每類配額的多少及配額單位的抽選，均由抽樣工作者憑個人主觀意志自行決定。而羣體中具有顯然不同的類別者，如男性與女性、城市人口與鄉村人口、一國內兩種不同的民族等兩類各給一配額；若配額相同時，更可成對的抽選。例如，測驗男女兒童的智力，可將同數量的男女生分成許多組，然後在各組中成對地作有意的抽選。但這不是說必須限於兩類，對於多種類的羣體，亦可作配額抽選：此如各年齡工人工作效率的研究，各地

區就業人口或失業人口的調查，各社會階層的民意調查或選舉測驗等問題，用本法抽樣，很容易獲得代表性的樣本。例如，1970年發生釣魚臺問題，我國在世界各地學生反應熱烈，如就臺灣各大學在校學生對此問題的意見作配額抽樣調查，針對各校學生的來源地分為本地、港澳及其他僑居地三大類，各校以院為單位，分別指派若干調查員，若某調查員就其負責調查的1,000名學生所定的配額是本地生15人，港澳生3人，其他地區僑生2人，合計20人，在實行調查時，他必須照此配額於三類學生中憑其最佳判斷，選取具有代表性的學生20人進行調查。

上述各類配額多少，由調查員決定，似漫無標準，最好是依照某種比例，如每類抽出其1%或2%等，這就是所謂配額比例抽樣法 (quota proportional sampling)。配額比例抽樣比配額抽樣較優。

2. 隨機抽樣法 (random sampling)

隨機抽樣是應用機遇方法選取樣本的一種抽樣程序。諸如投擲硬幣、抽籤、摸彩或採用隨機數字表等，都是可用的機遇方法。

憑機會抽取樣本，亦稱機率抽樣 (probability sampling)。在實際進行抽樣時，須謹慎小心。例如抽籤原是純憑機會作選擇；但如不把籤攪亂，則最上面的籤較壓在下面的更易抽得，這就使每一枝籤不能有同等被抽中的機會。又如為觀測稻穀的成長情形，自一塊田中以隨機方法選若干株稻穗為樣本，若用一大鐵環隨手拋出套取稻株，則被套得的便是樣本。這樣的選擇似乎很客觀，但也可能犯錯誤。因為拋出的鐵環可能有意或無意地拋落在那些較高大的稻叢上，而這些稻株大都長得較特殊，不足以代表一般的稻穀。

隨機抽樣法的基本原則，在抽樣之前不對羣體作任何有意地安排，在抽樣進行時，須使羣體中每一個體有完全同等被選中的機會；或者說，自羣體 N 個個體中隨機抽取 n 個個體為樣本，其間有許多組合方式，也就是有許多組可能的樣本，每一組樣本被抽中的機率均相等。此種抽出法稱為簡單隨機抽樣法 (simple random sampling)。

3. 混合抽樣法

混合抽樣法 (mixed sampling) 是指將立意抽樣法與隨機抽樣法的