

第 1 章 緒論

- 日常生活中，電視、網路、報章雜誌常常出現運用統計方法處理過的資料：(雖然還沒開始學統計學，但你已經曾用過統計學了)
 - 調查指出，今年研究所畢業生平均起薪為 33,500 元，大學畢業生平均起薪為 28,833 元，專科畢業生平均起薪為 26,202 元。(工商時報，2008/5/29)
 - 依據主計處的調查，台北市個人月收入在 49,532 元以下屬後段班，台中市、高雄市民眾月收入不到 37,478 元均屬中低收入一族...。(中時電子報，2008/6/25)
 - 根據勞委會的調查，台灣勞工平常休閒活動的前四名分別為：看電視、國內旅遊、上網、閱讀書籍。
 - 台北市餐飲小吃店林立，平均壽命 8.4 年。
- 上述例子中的數據都是運用統計方法所得到的。

1

- 許多經濟、財務決策需運用到統計資料
 - 經濟政策：當經濟體系發生通貨膨脹時，中央銀行採用升息政策以抑制通膨。何時該用此政策？需視通膨的幅度而定。升息幅度有多大？須研究升息對物價上漲的抑制效果
 - 金融政策：金融海嘯發生時，美國政府決定拯救銀行業，以避免金融體系瓦解。在決定救市方案的預算提撥時，必須先了解銀行可能損失金額有多大。下表是 2008 年 5 月 Bloomberg 統計美國銀行購買信用違約交換的契約金額以及可能需要打銷的最大呆帳金額(單位：10 億美金)。

	Contracts bought	Maximum loss
JPMorgan Chase (摩根大通)	\$3,920.90	\$92.00
Citigroup (花旗)	1582.4	49.5
Bank of America (美國銀行)	1441.6	36.2
HSBC North America (匯豐)	531.6	11.7
Wachovia (美聯銀行)	155.3	8.1

2

- Bloomberg (彭博社)與 Thomson Reuters (路透社)是世界上最大的兩家專門提供金融資訊服務的公司，包括市場行情、金融數據、交易資訊等，這些數據有些會運用統計方法加以包裝。許多專業的投資機構，均直接或間接採用這兩家公司所提供的資訊。(在財務金融領域當中，光提供值得信賴的資訊就是一門賺錢的事業)
 - 節能減碳政策：這個政策起於地球暖化會造成氣候異常、並威脅到人類的生存空間，問題是『全球暖化的元兇是二氧化碳排放』這個結論是如何得到的？『地球暖化會造成氣候異常』這個陳述又是從何而得？別懷疑，就是運用統計方法(只不過較艱深而已)。
 - 財富管理：如果你是一個理財顧問，如何說服顧客去買一個特定的金融資產？當然是提供一些數據來加以佐證這是筆好投資，包括歷史平均報酬率、風險(標準差)等。

3

統計學的意義

- 統計學是一種方法，一種工具。狹義的統計學是指以數字表示的事實或資料 (data)；廣義的統計學是指蒐集、整理、表現、分析及解釋資料，並藉科學的方法，在不確定的情況下，由樣本資料所獲得的結果，來推論母體的性質與事實，從而做出適切決策的一門學科。
 - 人類的各種活動與自然界的現象會產生大量的資料，在大部分的情況下，這些資料須以有效的科學方法來加以處理與分析，才能呈現出它真正的意義。
 - 統計學是將資料變成有價值的資訊，以幫助人們做決策的科學。
 - 透過資料的蒐集、整理、歸納、分析、陳述、判讀、推論和預測，在不確定的狀況下建立科學性的定律和規則，歸納出通盤性的結論，進而提出最佳的決策和處理方式。

4

學習統計學的目的

- 日常生活中有很多資料，需利用統計方法來處理，才能變成有用的資訊。
- 統計方法可幫助我們有效的處理資料及做決策，提高個人福利。
- 可協助人們瞭解決策的過程及決策的影響

金融系學統計學真正的目的：為計量經濟學(Econometrics)做準備

- 你一定知道底下觀念(描述經濟變數間的關係):需求法則(在其他條件不變之下，價格與需求量成反向關係)、Keynes 的絕對所得假說(實質消費是實質所得的函數；邊際消費傾向介於 0 與 1 之間；邊際消費傾向隨所得增加而遞減)。
- 你懷疑過這些觀念嗎？如果是的話，就須借重計量經濟學來研究
 - 計量經濟學專門用來探討經濟變數間的關係(但不僅只有這個功能)。統計學中的迴歸分析其實就是在探討變數間關係的方法，計量經濟學中將迴歸分析做了更一般性的擴展。

5

統計學的基本觀念

- 我們之所以需要運用統計方法進行分析，通常源自於我們問了一個需要運用統計方法加以解答的問題。例如：
 - (1) 2009 年台灣銀行業的營業情形(稅後純益)如何？
 - (2) 台灣地區民眾的每天的上網時間是多少？
 - (3) Nokia 手機螢幕的使用年限多長？
 - (4) 2008 年總統大選各候選人的支持率各為何？
 - (5) 2010 年台灣的大學畢業生平均起薪是多少？
 - 這些問題都跟數據有關，要解答這些問題，當然就要開始蒐集數據，並用統計方法整理、分析、解釋數據。

母體 vs. 樣本

- **母體 (population)**：母體是由具有某些共同特質(characteristic)的元素(element)或個體所組成的群體，是研究人員所要研究觀察的對象的全體集合。

6

- 在前述例子中，各個問題所研究的母體分別為：

- (1) 台灣所有的銀行
- (2) 台灣地區所有的民眾
- (3) Nokia 剛從工廠生產出來的 20,000 支手機
- (4) 具有公民權的所有台灣民眾
- (5) 2010 年台灣的所有大學畢業生

- 一般而言，母體資料通常不易全部取得(母體太大，耗費太多成本)或無法全部取得(毀壞性測驗)，因此必須從母體當中抽取某些元素或個體(抽樣)作為研究對象加以分析。

- 統計方法之所以強大的主因在於：只要抽樣方法得當(代表性樣本 representative sample: 可無偏代表母體特性的樣本)，用樣本數據所得的特性即可推斷母體特性。

- **樣本(sample)**：樣本是由母體中抽取部份元素而組成的集合，是母體的一部份。

7

- 抽出樣本後，就可開始研究我們有興趣的**變數(variable)**。變數是元素(個體)的特徵，同一變數在不同的元素可能有不同的數值，亦即變數的數值會隨元素的不同而變動。變數的數值稱為**觀察值(observation)**，因為它是看得到的。

- 在前述例子中，各個問題的抽樣、變數：

- (1) 從『台灣所有的銀行』中抽出 5 家，觀察這 5 家銀行的稅後純益(變數)；下表列出五家銀行稅後純益的觀察值

銀行名稱	稅後純益(億)
臺灣銀行	122.68
中國信託商業銀行	111.02
台北富邦商業銀行	33.54
兆豐國際商業銀行	140.32
第一商業銀行	120.26

- (2) 從『台灣地區所有的民眾』中抽出 1,000 人，詢問他每天的上網時間(變數)。

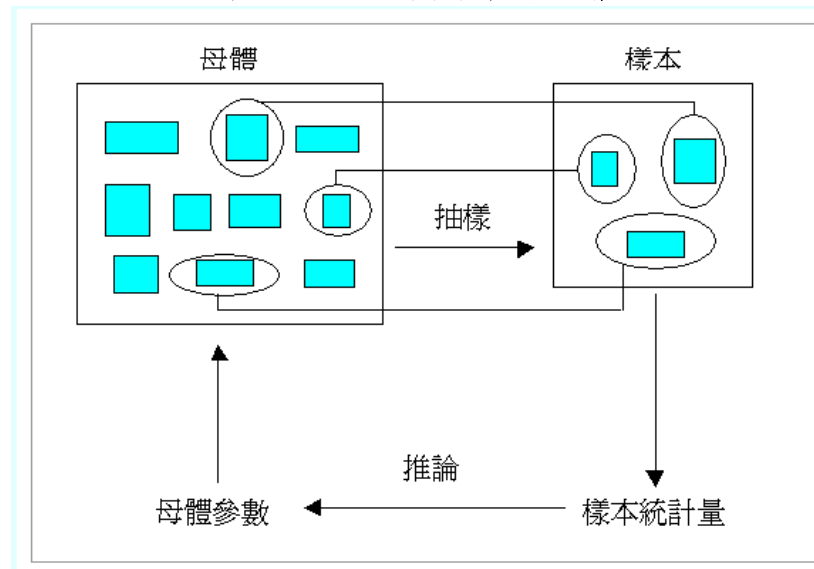
8

- (3) 從『工廠生產出來的 20,000 支手機』中抽出 10 支，測試這 10 支手機的使用年限(變數)
- (4) 從『具有公民權的所有台灣民眾』中抽出 1,000 人，詢問他想投給哪個候選人(變數是每位候選人獲得支持的比率)。
- (5) 從『2010 年台灣的所有大學畢業生』中抽出 1,000 人，詢問他的起薪(變數)。

● 母體參數 vs. 樣本統計量

- 統計上用來描述母體與樣本特性的摘要性數值稱為**統計表徵數**或**統計測量數**(statistical measurements)，可分為**母體參數**與**樣本統計量**。
- **母體參數(population parameters)**：母體參數是描述母體資料特性的統計測量數，一般簡稱為參數或母數。參數是我們想要獲取的，是統計的核心。

圖 1.1 母體與樣本間的關係



- **樣本統計量(sample statistics)**：樣本統計量是描述樣本資料特性的統計測量數，一般簡稱為統計量，通常用來推論母體參數。
- 母體參數值是一個**固定常數**。樣本統計量可由樣本觀察值計算而得；樣本統計量的數值會隨樣本的不同而改變，例如由同一個母體抽出兩組樣本，**樣本平均數可能不同**。
- **例子 1**：民眾上網時間。若調查完 1,000 人的上網時間後，計算上網時間的平均值為 2 小時 50 分鐘，『2 小時 50 分鐘』就是一個樣本統計量(樣本平均數)的觀察值。若對所有民眾(母體)進行普查，計算出上網時間的平均值為 2 小時 30 分鐘，這是母體參數值(母體平均數)
- **例子 2**：2008 總統大選。2008 年 3 月 9 日中國時報的民調為『馬英九支持率 48.9%，謝長廷支持率 27.1%』，這兩個數字就是樣本統計量(樣本比例)的觀察值。3 月 22 日選舉結果為『馬英九 58%，謝長廷 42%』，這兩個數字就是母體參數(母體比例)

統計學的種類

- **敘述統計學(descriptive statistics)**：敘述統計學包括蒐集、整理、表現、分析與解釋資料。意即它係討論如何蒐集資料，以及將所獲得的資料，加以整理表現解釋與分析。
- **推論統計學(inferential statistics)**：推論統計學是將敘述統計中由樣本資料所獲得的結果，將之一般化推論至母體，或是由樣本統計量推論到母體參數的方法。它又稱為歸納統計學(inductive statistics)。

統計學的方法

- **歸納法(induction)**：歸納法是從某些個別的訊息中獲得一般性的結論。亦即利用樣本的資料，以歸納的方法，推論母體參數值。
- **演繹法(deduction)**：演繹法是使用邏輯推理的方法去推導某些個例的特性的分析法。在統計上，則是假設母體參數已知，導出樣本統計量性質的方法。

圖 1.2 歸納法

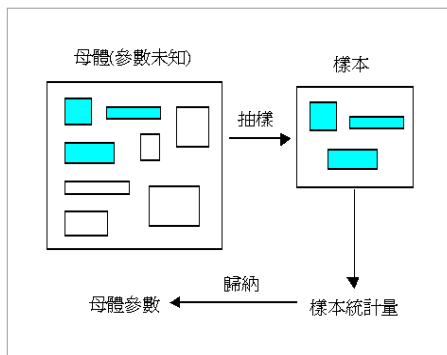
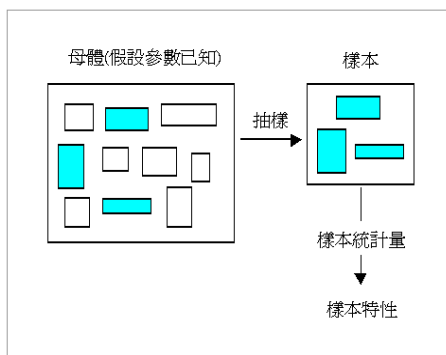


圖 1.3 演繹法



- 統計方法會交互運用歸納法與演繹法；由母體抽樣演繹出樣本特性的結論(假設母體參數已知，推導在該參數假設下樣本統計量具有的特性)，或由樣本特性歸納出母體參數特性(估計、統計推論)。

統計方法的實施步驟

- **確定問題：**首先必須確定問題之所在，及研究分析的目的、對象與範圍。
- **蒐集資料：**針對研究對象、目的進行資料蒐集。在蒐集時應考慮是否有現成合用的資料，蒐集的成本費用如何，蒐集的方式，資料涵蓋的範圍等。
- **審查整理呈現資料：**蒐集到的資料應先審核是否完整、正確、合理與一致，然後利用敘述統計學所介紹的方法進行分類整理，並以文字圖形表格的方式將所獲得的結果呈現出來。
- **分析解釋資料：**根據整理的結果加以分析研究，探討各數值間的相互關係並加以比較。
- **統計推論：**根據步驟所得的結果，來推論母體參數並下結論或做建議。

圖 1.4 手機螢幕壽命的統計方法

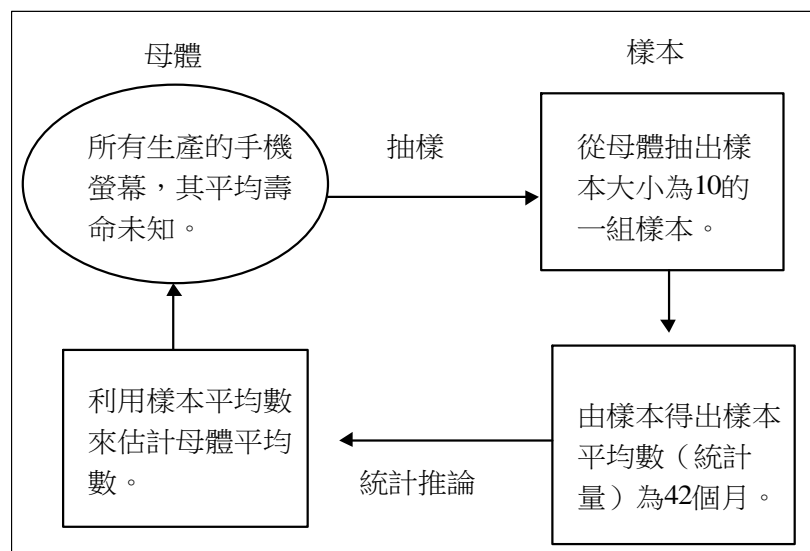


圖 1.5 統計方法的實施步驟

