

統計及商業調查

統計及商業調查

第一編 總綱

第一章 統計學的意義

人類的活動，隨着慾望而變化。社會的事態，恆與歷史相進展。由簡單而趨於繁複，由單數而至於複數。因此，我們苟要把一切個人和社會的事實，祇憑腦力的記憶，萬難有悠久深刻的印象。勢必旋聞旋忘。尤其是處在現代號稱為科學發達的世界，凡是一切的學理，都要證諸事實。並且必須依據確切的數目，在在需要科學方法的歸納。因此相需統計，用以攷察一切社會現象和做各種科學研究程序中的工具。概括的講，統計就是把一切事物的發現和變化，用科學的頭腦，數學的素養，化零為整，化繁為簡。細密推敲，精微分析。經過了圖表分析，才得編製計算，以示準則。本章專為討論統計學的意義，特將統計名詞的來歷和定義，分節說明如

第一節 統計學 Statistics 名詞的來歷

在十七世紀以前，僅有許多統計事實，發現於政府機關。牠還沒有成爲一種獨立的科學。到了一六六〇年，口林 Hermann Corning 在哈木斯德大學 University of Hemlstedt 作第一次的演講，首先把這些雜亂的學識，作成邏輯的整體。後來馬堡大學 University of Marburg 教授阿沈衛爾 Gottfried Achenwall 從意大利文 Statista 這個字，造成『統計學』。Statistics 意文 Statista，是政治家的意思。阿氏以爲統計學是比較兩國政治的學問。用比較才能有一種政治行爲的正確指南。同時，也有人認爲統計學的名詞，係從拉丁文 Status 轉音而得。考其初義，不外是一種考察邦國情勢的學術。我們深信統計學確是發源於國家機關，兩種說素，均屬合理。

第二節 統計學的定義

根據了前節的解釋，已可明瞭統計學的本意。現在最重要的，須設法擬定一個比較適當的定義，來表示牠的範圍，作一種概括的規定。不過任何科學，都隨着時代而進步。牠

的範圍，也時時在擴大之中，定義當然隨之而變更。統計學自從十七世紀初葉成爲一種獨立的科學以後，西洋學者潛心研究的，頗不乏人。不過他們個性極強，各樹一幟，各宗一說，分門別戶，派別繁夥。按刻特雷氏所提出於一八六九年海牙萬國統計公會的，有一百八十種之多，近代學者的定義，尙不在其內；由此可以想見其紛紜。且其命意懸殊，莫衷一是。結果，反使統計的真詮難明。編者本平素研究的所得，彙集各家的定義，略加批評，摘錄於下，歸納成一比較適合的定義，冀望讀者閱後，更能明瞭統計的本旨。

(甲)韋勃司脫 Webster稱：『統計學是考查國家人民情狀的學術。』這個定義，只能適合於古代。因爲在古代的統計，範圍較狹；僅知應用於國家機關。到了近世，不論工、商、實業和各種自然，或社會等種種科學，都要利用統計，作爲研究的工具。所以這定義，若依照現代統計的範圍，似乎不適用了！

(乙)斯密斯 Mayo Smith；美國哥倫比亞大學的教授。他說：『統計學是社會學的一部份，採用特種方法，盡其能事。所謂特種方法，即用大數觀察，以解釋社會生活的疑問。』就大體觀察，這定義比較適合。不過他僅限

統計的用途在社會生活方面，也未免言之過狹。論到統計方法，不僅是包括大數觀察一種。他如次數分配，平均數和差異等計算方法，都屬於統計方法的。

(丙)巴萊 A. L. Bowley 稱：『統計學單是平均或計算的科學。』又云：『統計是說明調查下各種事實彼此相關情形之報告。並將各種報告，分類省略，使牠相關的情形，更能明晰的方法。』鄙意，巴氏的定義雖然比較切實，惟是研究統計的範圍，不僅限於計算的方法，他如原理方面，也很重要，巴氏未曾述及，似有欠圓到的地方。

(丁)魏斯脫格特 H. Westergard 稱：『統計的責任，非僅拿精確的記數，描寫社會的現狀。并由此探得社會現象的規律，做預先推測的基礎。』這條定義，雖能述及統計的功用，比較合理。然仔細尋繹，尚覺狹隘，未能包涵統計學的原理和方法。

(戊)康拉特博士 Dr. J. Conrad 稱：『統計是用大數觀察的一種研究的方法。統計的職分，在以數目的比較，而得模型的數徵。并搜集數目，整理數目，和說明牠的意味。拿文字作枝葉，以數字為根據。』鄙意，以為康氏的定義，雖已講到搜集整理和說明等種種方法。惜乎未能把

統計的意義、原理、和功用，綱舉目張地全部很明顯的表示出來！

(己)友爾 Yule 謂：『統計即受多數原因所深切造成的數量的材料。闡明這種材料的方法，叫做統計方法。』這條定義，未能述及原理暨統計的本旨，僅講到統計方法。即如功用方面，也未見述及。

(庚)金氏 King 謂：『統計學是依據枚舉或搜集各種估計的數目，而從其分析所得的結果，用以研究自然或社會全體現象的科學。』按金氏對統計研究最力。這條定義，當然有珍貴的價值。惜其所言僅詳於分析方面，他若綜合組合和計算等方法，未見述及。

(辛)葛伯蘭地 Copeland 謂：『統計就是數字的事實報告，用以分析大量的現象，確定個體對於同羣的關係，比較各羣的異同，繼續各種事實的記錄，以作比較的根據。』按此條定義，未能述明統計的原理。即對於計算的方法，也僅囿於相關。此外，若平均數和差異等方法，未見敘述。

(壬)塞加利司梯 H. Secrist 謂：『統計是各種集合的事實，由多數原因所深切造成的。用數字說明枚舉或估計而

採集的。並且，可立於相互的關係地位。至於統計方法，即此種分析和綜合的科學方法，用以搜集統計的材料，闡明各種單獨或相關的現象。』此定義的意味，比較完備。惟其措詞含混，令人不易領會。也是這定義欠缺的地方。

以上諸家所下的定義，都是至理名言，各有各的精意。有的注重原理，有的偏於方法。探本窮源，間或因範圍狹隘，恐不足以包括現代統計學的意義。上面已逐一批評，不再贅述。編者本個人平時的研究，斗膽爲本書下一定義，包涵略廣，未敢自誇切當，尙待讀者指政。

『統計學是一種科學。應用科學方法，根據所搜集的材料，依大量而觀察，經過枚舉和估計，綜合或組合，分析而圖表之，編製而計算之，以闡明各個狀態彼此相互的關係，藉供研究自然和社會現象的學術。』

本定義的範圍，比較適合於現代統計學的意義，舉凡搜集材料，整理材料，分析圖表，編製計算，和一切統計上的功用，無不網羅殆盡了！

問 題

1. 什麼是統計?
2. 試略述統計學 Statistics 名詞的來歷。
3. 試述各家定義的異同及優劣。
4. 試擬一適當的統計定義。

第二章 統計學的起源和沿革

統計一術，發明已久。自從有了國家的組織，統計已早在無形中施用於政府機關。凡一國的主宰，不知道國內的事實，不足以定施政的標準。例如不明瞭民間的財富，難定賦稅的征額；缺乏戶口的調查，難訂徵兵的辦法；更無從計算戰鬪力的厚薄。上溯我國，統計之術，早發軔於虞夏。在西洋則肇始於埃及。試觀古代，雖然已有這類統計事實的發現，却沒有成爲一種獨立的科學。尤其是我國，向來把一切哲學、科學、文學等，鎔成一冶，分不出什麼界限，不無遺憾！茲爲便利讀者容易瞭解起見，特將統計學的胚胎和萌芽的過程，根據了中西歷史，分節記載，并敘述其派別如下。

第一節 統計事實的發現

統計事實，發現極早，茲將中國和西洋統計事實的發現，分作兩段，依着時代的次序，述之於下：

(甲)中國統計事實的發現：——中國統計事實，發現甚古，

茲依照歷年的程序，錄之如下：

(1) 考禹貢九州（紀元前一千二百年）由禹的治水功

成，本其實地考察的所得，編製而成。觀其詳載州境的區域，山川的原委，以及物產、土質、貢賦的等級和轉運的途徑，井井有條；雖不明言統計，已具有地理統計的雛形。

- (2) 商周時，實行井田制度，分疆劃界，公私兼備，秩然有序，即是戶籍統計和土地統計的起源。
 - (3) 春秋時，秉國鈞者，往往拿千乘和萬乘來測度國家的強弱。又論語記孔子式負版者，版即紀全國之民數。這即是那時兵車的統計和人口的統計之先河。
 - (4) 戰國時，梁惠王論政，常常拿本國的民數，和鄰國作比例。又蘇秦張儀之游說各國，亦拿物產和兵敗來談國家的形勢。可知那時政客，也知利用統計，藉以作感動君王的工具。
 - (5) 漢破關中，（紀元前二百零六年）蕭何入關，首先收秦圖籍，可知在秦代已有戶籍統計的材料。漢用張蒼操計政，統計的運用，更為明顯。
- 綜觀中史，自虞夏至秦漢，無形中已含有應用統計的事實。惜乎秦漢以後，無專門學者為之研究。

雖有時逐漸施行，究未能闡明其原理，失所準則。迄於今，論列統計，飲水思源，不盡是由西洋灌輸進來，中國古時，亦有統計事實的發現。惟其精密探討，成為整個的科學，却是全仗西洋統計專家的努力。

(乙)西洋統計事實的發現：——西洋古代，也與吾國相同，僅有許多統計事實，發現於埃及羅馬等古國。茲分段述之如下：

- (1) 在紀元前三千零五十年，埃及曾經調查全國的人口與財富，作為徵收金字塔建築費的基礎。可知埃及古代，早知應用人口和財富統計，來作徵收稅費的標準。
- (2) 希臘曾區分本國的疆域，統計人口的確數，以作徵收賦稅和規定武備實力的標準。由此可見古代希臘，早知利用統計於軍備和財政方面。
- (3) 羅馬古代，凡百市民的生死，均須登記於一定的寺院，以明國內生殖率和死亡率的增減，然後測算人口的總數。可見精密的人口統計，早見於羅馬古代的行政。

- (4) 在中古時期，若伽乃曼 Charlemagne 和威廉及英皇愛德華 Edward II of England 等氏，都知從事於人口和產業的種種調查，以作施政的標準。其方法雖不精良，而其注重統計的精神，令人佩服。
- (5) 一千五百四十四年，繆師泰 Sebastian Muester，黑德堡的教授，他感覺統計與政治關係的密切，著了一部古代各國考，專門論及各古國的組織、財富、陸軍、商業、宗教，和法律等種種情形的記錄和比較；這確是我們第一部統計書。

第二節 統計學派的沿革

凡是科學；在牠萌芽時期，隨着自然的趨勢，常常先有一部份事實的發現。嗣後經過一般學者的探討，發明原理，各立論據，學派自分。統計學在古時也僅有一些統計事實的發現，即如前節內所舉出的。考統計學的沿革史，溯自政府機關漸知引用統計方法。經濟學家也知重視統計；逐漸將統計事實，設法整理，加以研究，依照歸納方法，集成原理，發明各種關於編製和計算的公式，各宗一派，自成一家，因而統計的學派漸分。茲將其歷來學派的沿革，分別述之如下：

(甲)記述學派：——口林 Hermaun Corning 是記述學派的鼻祖。於一六六〇年，執教鞭於哈木斯德 Helmstedt 大學。他的講述，詳於土地邦國的富源。稱統計學為當時政治上的顯明象徵。繼口氏之後的，有哥特夫里阿沈衛爾 Gotfried Achenwall。阿氏首從意大利文政治家 Statista 一字，推衍而化為統計學 Statistics。由此可見古代統計，却導源於政治的。阿氏執教於馬堡 Marbury 大學。他的論述，專重比較各國的形勢。並云：『以文章為主體，以數量為補助，足以研究國家著名事件的結晶。』其後又有格丁根 Gottingen 大學的教授休爾湊爾氏開始把統計理論的形式和應用，豁然一大進步。他的學說，把國家的一切事件，儘量的納入統計範圍中。並云：『統計為停頓的歷史，歷史是流動的統計。』由此我們可以知道休氏主張統計，重在記述，因為他說：『統計是停頓的歷史。』從這句話上，他認為統計是一時代的歷史，而歷史重在記述已往的事蹟。綜觀以上所舉的幾位專家，都是記述學派的倡導者；他們專從記錄方面，來定政治的標準。即注重用記述的方法，以考察國勢的情形，故又稱國勢學派。

(乙)表式學派：——到了十八世紀的時候，一般統計學家感到在記述以外，數量記載和大數觀察的重要。在一七四一年丹麥有一位統計家安歇生 Ancherson 氏著成一種統計表，將各國的重要現象，例如人口、宗教、財政、軍隊、度量衡和貨幣等等；均用數量，羅列成表。他的目的，專重數量和表式。但是那時的學術，還沒有十分精確，僅知將數目羅列於表內，而不知怎樣去分析？未能採取科學方法編製計算，以洞見其根本的原因。

(丙)政算學派：——亦名『數學學派』，英人葛蘭溫脫，Capt. John Graunt (一六〇二——一六七四)是這學派的發明者。他深信人口問題的重要，首先從事調查人口，搜集了正確的材料。從人口變動的關係，應用大量觀察，根據學理，推究其原因，計算生死的比率。後有威廉配弟 William Petty (一六二三——一六八七)着眼於統計的計算方法；對於數字度量的真理，獨有見解。並注重平均數。著有政算術一書，論及土地的廣狹，和農業、商業、漁業、兵隊、港灣等等。繼述威氏學說者：有愛德曼赫列氏 Edward Halley (一六五六——一七四二)，也從事於人口統計的研究。先製有死亡表；可以

根據死亡率，來推定生命與保險的關係等等。使一般從事保險業的專家，得能於事前推測每年平均須賠償保險費的總額，以定營業的標準。又如馬爾薩斯 Robert Malthus（一七七六——一八三四）的人口論，也是根據以上諸家的人口統計表，和物產統計表，而得到人口增加較物產增加為迅速的決論。

（丁）近代統計學派：——自十九世紀的初葉；統計專家，深覺以前各家學派，對於統計的範圍狹小，方法也欠精細，設法改進，擴其應用的範圍。例如研究世界上一切問題，均當根據數目的記載。依數字相排列，藉以精密地研究社會狀態。政府也是同樣地施用統計，將逐年政治、財政、實業等狀況，繪成圖表，盡行公佈。更引用統計方法於各種科學中。安格爾 Erust Engel，華格納 Adolf Wagner，布羅克 M. Block 等氏；對於統計方法的改進，均有極大的貢獻。他如馬世春 August Meitzen，批安生 Karl Pearson，友爾 G. Udny Yule，巴萊 L. Bowle，和亞當斯密 Jhos. S. Adam. 等輩；都是近代統計學派中的健者，善能利用統計方法於各科學中。屬於純正統計學的統計名家。最近復有萬國統計公會，和

其他各種統計協會的組織；更能着眼於比較萬國的統計，專事努力於各國各項材料的採集。例如人口統計、道德統計、經濟統計等的發達，也全賴以上各位專家的力量。

歐戰以後，美國工商實業發達，企業規模日漸擴大，經濟勢力膨脹。工廠、公司的組織，日就繁複。因而逐漸採用商業統計，從事搜集關乎商業的材料，分析編製，作成統計圖表，以示營業的狀況。俾經營企業者，得藉此以定貿易的方針，規劃事務的組織。舉凡販賣、廣告、管理、製造等等，都知應用統計。此外復注意於一般實業界的趨勢，廣博調查各地方的商業概況，搜集材料，彙編統計。因此一部份統計專家，盡力於商業上的調查和統計，以預測商業界未來的趨勢，備供工商實業家的參考。例如倍勃遜的混合圖 Babson's Composit Plot，根據實業負債額，銀行票據清算額，物價指數，外僑遷入數，各銀行公積金數，國內外的金融狀況，證券交易狀況，農產品收穫狀況，政治、鐵道和實業新建築等狀況，作為根據，用以表示商業情形，金融市場情形和投資情形等的趨勢。其他更有勃洛克馬耶的經濟圖解 Brokmire's Economic Charts，對於商業指數，股票市場指數，銀行指數

等，製成各種圖解。美邦各公司，恆定購這類圖解，作為商業上的參考。此外又有密邱爾 Wesley C. Mitchell 的研究商業循環，博大精深，獨樹一幟。這都是近代統計學發展的特殊狀態。

問 題

1. 那國統計事實發現最早？並舉出其事實。
2. 那部書是我們第一部的統計書？試述其內容。
3. 略述各統計學派的首領人物並述其主要的意義。
4. 何謂混合圖？這是誰發明的？
5. 為何歐戰以後，美國也知引用統計方法？試申述其理由。