

中華民國二十三年九月初版

統計方法

□(全一册定價大洋二元)
(外埠酌加郵費匯費)

編著者 陳 炳 權

發行人 沈 駿 聲
上海北福建路三三一號

印刷者 大 東 書 局
上海北福建路三三一號

總發行所 大 東 書 局
上海四馬路三一〇號

分發行所
開封 安慶 無錫 信陽
南京 北平 天津 濟南
長沙 漢口 梧州 廣州
徐州 雲南 哈爾濱 新嘉坡

大東書局



(本 書 校 對 者 陳 東 凱)

序

我們要談建設，第一個問題，便是搜集材料，所謂材料，就是統計。我們目前最棘手的先決問題，即是無論任何事件都缺乏精確統計，所以我們也可以說『統計為建設的先決條件，』也可以說『統計為建設的最終估算。』

然而不懂統計學，統計是無從談起的，統計學最少包含兩件重要東西，第一是原理，第二是方法，過去中國出版的統計學，最初多譯自日本，多是討論原理，而不是研究方法，最近出版許多統計學，已經是多譯自歐美，大概因為譯名的困難，方法的複雜，又多半缺而不全，我記得一個人初入學校時，便研究統計學，磋磨兩年，竟直沒有一點頭緒，後來在哥倫比亞大學兩年，才恍然於光是講理論而不學方法，是沒有效果的。

陳炯楠先生和我是同學，他研究統計學比我用力多，回國以後，又從事於統計學的實習，所以他的統計學更比我歷時久，至到今日，我已回復到最初只懂原理，而忘記方法的境地，可是無論何時，我都希望中國能夠有一本完美的統計學出版。

2... 統計方法...

現在陳先生的統計學終於出版了,我希望的統計學終於實現了,我很高興的介紹於我們學統計的人們,這一本書不獨值得我們介紹,并且值得我們研討.

陳公博序於南京.

序 言

統計事業，濫觴極早，古代帝王，嘗以統計調查，爲施政之基。故禹貢分九州之土壤爲九等；周禮載遂大夫掌登萬民之數，自生齒皆書於版；春秋時有千乘之國，萬乘之國之調查；漢高至咸陽，蕭何收秦圖籍；此皆爲當時土地調查兵車調查，戶籍調查之例也。其於歐西，則有埃及王雷米西斯第二世，在西歷紀元前一四零零年，以統計方法，分配土地；希臘王賴克格斯，將勒康尼亞地，分爲三萬九千部；羅馬王塞維托列斯，令人民報告死亡；中古時查萊門調查人民之財產與戶口；皆爲當時之統計工作。其目的爲應用統計方法，藉以明瞭國家之財富與兵力。雖然，此皆爲政府之統計工作也。若視統計爲學理，而由個人竭盡畢生精力以研究之者，最早一人，爲德之賀俾勒黑氏，在一六一二年，即提倡生命統計及犯罪統計之紀錄。英之格蘭特在一六六二年，刊行生命統計一書，關於出生死亡率，其深切研究，其貢獻綦大。以後繼起者，有生孟，瑞士米黑，奎德萊，比而遜諸氏；對於統計學理，先後闡明。直至今日，統計之學，始克臻於大成。統計事業，年來盛

行我國；而統計書籍，經編譯者，亦不下三十餘種，完善者雖不多觀，然各有所長。關於教育統計，經濟統計，社會調查應用之統計，均有專書在焉。今實業部統計長陳炳權先生游學美洲，從米戚爾教授，研究統計學有年，對於經濟統計，尤有心得。今以其所著之統計方法一書示余，瀏覽之餘，以此書對於物價指數，及商情預測，討論特詳，足以補他書之未備，而為研究統計學者之參考，故樂為之序。

陳其采。

序

習統計學甚難，教授統計學則尤難。統計學非數學，其所注意，惟限於漸近的情狀。然而分析統計事實之變異，又不得不借助於數學。苟非素性近於數學之人，則必習而苦之。故統計學不易學習。雖然，教授統計學者則尤苦。生徒之習統計學者，可分為三等人。或則擬以統計學為專習之學。或則僅欲了解初步統計方法。或則僅欲略知統計數字之運用而已。第一種人或可不畏數學。第二第三種人則必望數學而生畏。欲求多數生徒均能欣賞統計學，則教師當講述之時，必不可侈談數學。然而在講明統計學原理之時，又不免借助於數學。為統計學教師者，誠不易矣。

以吾所知近年教授初等統計學者，已多不用數學。而美國之教師尤不善侈談之。故美國之統計學教本亦多不談數學者。戴教授 (Prof. E. E. Day) 之統計分析 (Statistical analysis)，賴大克教授 (Prof. R. E. Chaddock) 之統計學原理 (Principles of statistics)，及周若姆教授 (Prof. H. Josome) 之統計方法 (statistical method) 其尤著者也。予尤喜周若姆 教

授之書，以其編製得法，說理明白，且處處善於提綱挈領也，雖此書時有誤解，然而棄瑕存瑜，終不失為佳教本。

中國近年極力提倡統計事業，各機關各團體皆設有統計機關，入任何公共地方之會客室，無不張掛統計圖表，翻閱任何公共事業之刊物，無不有統計圖表，然而大多數皆未嘗稍作統計分析，故中國今日不可不提倡統計學，此固統計學教師之責也，在進一步提倡統計學之先，宜推廣初步統計學知識，故中國之教授統計學者，決不可侈談數理，而統計學教本亦宜深入顯出，處處以周若姆教授等人之教本為法，是中國統計學之急需。

陳公達先生精於統計學，蜚聲於中國者有年，近本其教授及實地工作之經驗，著為統計方法，予受而讀之，其深入顯出，殊不讓於上述美國三教授之書，而指數二章尤為精到，斯誠不可多得之教本，然則中國之教授統計學者亦將知所取材矣。

朱祖晦序於中央研究院。

自序

民國十三年，編者在國立廣東大學講述統計一科。當時中文之統計書籍甚少，乃著手編輯此書，以供講授之用。及後在私立廣州大學、國民大學、南京市政府統計人員養成所等校教授統計，亦用此爲講稿。歷年均有增減，以求適用。當時雖印成冊，以供學者參考。然至今又五年矣，社會之組織日繁，科學之研究日精，而統計之應用，乃愈急切。爰將舊稿重行整理，並將原理及方法，斟酌損益，務求明顯，冀合實用。聊爲一般人士研究科學之一助已也。重編之餘，略敘梗概。書中謬誤之處，仍求學者匡正，是所感禱焉。

民國二十三年五月陳炳權序。

統計方法

目次

第一章	概論	1
第一節	統計學之定義	1
第二節	統計學之性質	2
第三節	統計方法之應用	5
第四節	社會問題與統計方法	6
第五節	統計方法應用之問題	7
第二章	統計材料之搜集	12
第一節	搜集之方法	12
第二節	測量之單位	14
第三節	搜集原始材料之方法	17
第四節	揀樣調查	21
第五節	調查表之問題及項目	20
第六節	調查表之編纂	22
第七節	利用刊布材料	22

第三章 分類及列表25

第一節 分類法之意義25

第二節 列表法之意義26

第三節 列表法之利益27

第四節 劃線28

第五節 表式之構造29

第六節 表之種類33

第七節 列項之種類35

第八節 列表之方法39

第九節 總結41

第四章 繪圖法(一)總論42

第一節 概說42

第二節 圖形之種類42

第三節 繪圖之標準45

第四節 繪圖之規律45

第五章 繪圖法(二)闊條圖,統計地圖, 面積圖,容積圖.49

第一節 簡單闊條圖49

第二節 區分闊條圖25

第三節 統計地圖55

第四節 標針圖59

第五節	圓形圖	59
第六節	面積圖及容積圖	61
第七節	形像圖	63
第六章	繪圖法(三)曲線圖	65
第一節	曲線圖之種類	65
第二節	繪圖要點	66
第三節	簡單曲線	67
第四節	圓滑歷史曲線圖	74
第五節	次數曲線圖之繪法	78
第六節	圓滑次數曲線圖的方法	80
第七節	圓滑法的特別問題	81
第八節	接續列項及分立列項	82
第九節	累積次數曲線	83
第十節	累積時間曲線	86
第十一節	距限曲線	87
第十二節	帶紋曲線	89
第十三節	繼動均數曲線	90
第十四節	其他形式的曲線	92
第十五節	繪圖選擇法	95
第七章	繪圖法(四)比率圖	98
第一節	比率圖之特質	98

4.....統計方法.....

第二節	構造法.....	102
-----	----------	-----

第三節	解釋比率圖之規則.....	105
-----	---------------	-----

第四節	比率圖之應用.....	106
-----	-------------	-----

第八章 平均數.....108

第一節	表示總量之方法.....	108
-----	--------------	-----

第二節	平均數的應用.....	109
-----	-------------	-----

第三節	算術平均數.....	110
-----	------------	-----

第四節	加權算術平均數.....	115
-----	--------------	-----

第五節	密集數.....	121
-----	----------	-----

第六節	中位數.....	128
-----	----------	-----

第七節	幾何平均數.....	143
-----	------------	-----

第八節	倒數平均數.....	147
-----	------------	-----

第九章 比率及係數.....150

第一節	定義.....	150
-----	---------	-----

第二節	比率之種類.....	151
-----	------------	-----

第三節	比率之計算法及表示法.....	154
-----	-----------------	-----

第四節	比率之計算及應用之原理.....	155
-----	------------------	-----

第五節	商業經濟及社會的比率.....	156
-----	-----------------	-----

第十章 差異及變態.....163

第一節	分配狀態表示法.....	163
-----	--------------	-----

第二節	應用次數圖表表示差異量數法.....	165
-----	--------------------	-----

第三節	差異的數目量數	169
第四節	差異係數	176
第五節	變態	179

第十一章 物價指數.....183

第一節	指數定義	183
第二節	物價指數編製之步驟	184
第三節	指數之目的	185
第四節	物類及物價之選擇	186
第五節	物類及物價之數目	186
第六節	物價來源及收集方法	195
第七節	原始物價平均法	196
第八節	基期	196
第九節	平均法之選擇	200
第十節	簡單指數的比較	210
第十一節	時間還原測驗	210
第十二節	指數的權數	212
第十三節	物價的加權綜合法	218
第十四節	比價的加權算術平均法	221
第十五節	比價的加權幾何平均法	223
第十六節	因數還原測驗	225
第十七節	標準公式	227

第十八節	改換貨物之方法	230
------	---------	-----

第十九節	刊布的形式	231
------	-------	-----

第十二章 中國現有之指數 236

第一節	批發物價指數	236
-----	--------	-----

第二節	零售物價指數	240
-----	--------	-----

第三節	農產品物價指數	243
-----	---------	-----

第四節	工人生活費指數	245
-----	---------	-----

第五節	國際貿易指數	249
-----	--------	-----

第六節	外匯指數	258
-----	------	-----

第七節	工資指數	260
-----	------	-----

第十三章 恆差 277

第一節	時間列頂之要素	277
-----	---------	-----

第二節	恆差決定之方法	278
-----	---------	-----

第三節	繼動均數法	279
-----	-------	-----

第四節	最小自乘法	281
-----	-------	-----

第五節	半平均數法	283
-----	-------	-----

第六節	自在畫法	284
-----	------	-----

第七節	短期離中差	284
-----	-------	-----

第十四章 月差 286

第一節	月差之性質	286
-----	-------	-----

第二節	計算月差的方法	287
-----	---------	-----

第十五章 商情循環及預測器 ……295

第一節 概說 ……295

第二節 分離循環運動的統計方法 ……296

第三節 循環運動比較法 ……300

第四節 單項商情預測器 ……302

第五節 組合商情預測器 ……302

第十六章 相關 ……306

第一節 概說 ……306

第二節 測量離中差的標準 ……307

第三節 相關之方向 ……310

第四節 相關程度之測量 ……310

統計方法

第一章 概論

第一節 統計學之定義

統計之內容如何，平常由兩方面觀察之，第一乃各個數目事實之程序，第二乃搜羅、分類、列表、綜計及比較數目的事實，求便於敘述及解釋各種現象之方法也。依第一的意思，幾與數學相類，吾人對之，無甚興味，依第二的意思，統計學類似論理學，乃研求公式及依數目之根據，將大小前提以試驗結果者也。然亦有從他方面觀察而說明之者，茲舉兩例如次：

- (1) 金教授 (Prof. W. I. King) 曰：統計學者，乃將搜集之材料或推算之數目而分析之，以判斷集合之自然