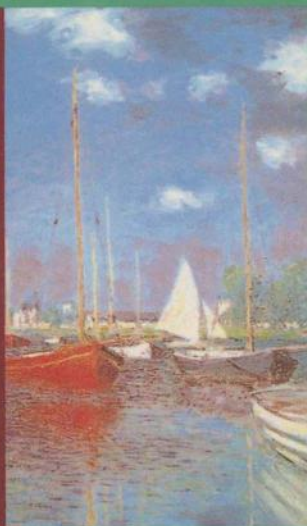


學術著作◆大專用書

統計學

芮寶公 李順成 合著

五南圖書出版公司 印行



統計學

(最新再修訂版)

芮寶公

前銘傳管理學院

李順成

前國立臺灣海洋大學教授

五南圖書出版公司 印行

統計學

作者 / 芮寶公・李順成

出版者 / 五南圖書出版有限公司

地址：台北市和平東路二段339號4樓

電話：7055066（代表號）

傳真：7066100

劃撥：0106895-3

局版台業字第0598號

發行人 / 楊榮川

製版 / 申豐實業有限公司

印刷 / 強峰印刷事業有限公司

裝訂 / 信成裝訂行

中華民國 65 年 11 月初版一刷

中華民國 70 年 9 月初版六刷

中華民國 78 年 5 月三版一刷

中華民國 83 年 8 月三版三刷

ISBN 957-11-0365-9

基本定價 6 元

（如有缺頁或倒裝，本公司負責換新）

修訂版序

本書出版以來，瞬逾五載，出書已至六版，承統計界同仁提示了很多改進意見，研讀本書的同學也有不少建設性的建議，至深感慰。茲值七版重印，做了較大幅度的修改。第一，將原來的第三章「統計資料的分類、整理與統計表」及第四章「統計圖」合併為一章，列為第三章，標題改為「統計資料的分類、整理與陳示」，原第五章至第十二章章次則依次遞降。第二，增加「品質管制」一章，列為第十二章。第三，有幾章所附作業，增加了一些有啟發性的習題，附錄一也增加了幾個有關迴歸的公式證明，以便讀者研習與參閱。

修改後本書內容仍為十五章，適宜作大專院校統計學(-)的教材及參考書。如教師認為授課時間不敷分配，則第六章至十一章可擇要講授，並將第四章的4.8節、第十章的10.2與10.5節，第十四章的14.5與14.6各節予以省略。

本書編撰與修訂時，曾參考許多中外統計著作，獲益良多。部分內容與舉例係摘自 Ya-Lun Chou 著 Statistical Analysis; Stephen P. Shao 著 Statistics for Business

and Economics-third edition; Samuel B. Richmond 著
Statistical Analysis-sceond edition; Boris Parl 著
Basic Statistics; 及拙編新復興高商統計，謹此附誌。

芮 寶 公

民國七十一年九月

再修訂版序

統計學為現代研究社會科學與自然科學應具備之基礎學識，而使用部分資料推論全體，由過去與目前之資料預測未來，尤為工商企業決策之依據。

本書內容係芮師 寶公先生根據畢生從事統計實務工作與教學經驗編著而成，適合大專各院系學生修習，亦適合從事統計工作人士研讀與參考。

本書於民國六十五年十一月出版，並僅於七十一年九月修訂一次，迄今已逾八載。書中原有之統計資料逾時已久。而我國近數年來經濟迅速成長，工商企業蓬勃發展，由統計資料而窺知其實際情形。因是統計資料對於教學與研究至為重要。

本書受五南圖書出版公司楊董事長 榮川先生之託，並徵得寶公師之哲嗣芮榮兄同意後，着手修訂。除將原書中排印錯誤予以訂正外，並將有關各章之統計資料，更換為最近三年內之數字，予以列表繪圖，使符合實際情況，供教學研究之參考。而原書之文字結構、編排之次序，仍保留其特點

，未予更動。惟本人學識淺薄，疏陋難免，尚祈各方先進及讀者隨時指正，不勝感激。

李 順 成 民國七十八年
四 月

統計學

目 次

第一章 緒 論	1
1.1 什麼是統計學	1
1.2 統計方法的基本法則	1
1.3 敘述統計與推論統計	3
1.4 統計方法的應用與限制	5
1.5 統計工作的程序	6
第二章 統計資料的搜集與審核	9
2.1 統計資料的種類	9
2.2 原始靜態資料的搜集	10
2.3 原始動態資料的搜集——登記法	13
2.4 次級資料的搜集	13
2.5 統計資料的審核	21

第三章 統計資料的分類、整理與陳示..... 23

3.1	統計資料分類的原則、標準與統計數列.....	23
3.2	整理資料的方法與步驟.....	27
3.3	統計表的意義及其功用.....	30
3.4	統計表的種類.....	31
3.5	製表的一般規則.....	33
3.6	次數分配表的編製.....	35
3.7	統計圖的意義及其功用.....	40
3.8	統計圖的種類.....	41
3.9	繪圖的步驟.....	42
3.10	繪圖的一般規則.....	42
3.11	條圖.....	44
3.12	平面圖.....	48
3.13	立體圖.....	48
3.14	像形圖.....	49
3.15	組織圖.....	50
3.16	統計地圖.....	50
3.17	曲線圖.....	52

第四章 平均數..... 67

4.1	統計數列的特徵.....	67
4.2	平均數的意義與種類.....	68
4.3	總和符號的運用.....	68
4.4	算術平均數.....	70

4.5	中位數及其他分割數.....	76
4.6	衆數.....	82
4.7	幾何平均數.....	87
4.8	調和平均數.....	90
4.9	各種平均數的比較及其用途.....	93
4.10	各種平均數的關係.....	94

第五章 離勢、偏態及峯度..... 97

5.1	離勢——絕對離勢與相對離勢——的意義及種類.....	97
5.2	全距.....	98
5.3	四分差.....	99
5.4	平均差.....	101
5.5	標準差.....	104
5.6	各種離勢的比較與關係.....	111
5.7	偏態的意義及其測度方法.....	112
5.8	峯度的意義及其測度方法.....	116
5.9	動差.....	119

第六章 機率概念與集合論簡介..... 123

6.1	隨機實驗與不確定性.....	123
6.2	機率的意義.....	124
6.3	集合論簡介.....	127
6.4	機率的定理與運算.....	131
6.5	樣本點的點數方法.....	139

第七章	隨機變數與機率分配	145
7.1	隨機變數的意義	145
7.2	間斷隨機變數與其機率分配	147
7.3	連續隨機變數的機率分配	156
7.4	隨機變數機率分配的模式	158
第八章	幾種重要機率分配的模式	161
8.1	二項分配	161
8.2	超幾何分配	167
8.3	卜瓦松分配	171
8.4	常態分配	174
8.5	各種機率分配的關係	184
第九章	隨機抽樣與抽樣分配	191
9.1	隨機抽樣	191
9.2	簡單隨機抽樣	192
9.3	抽樣分配的意義	193
9.4	抽樣分配的形態	193
9.5	平均數的抽樣分配	194
9.6	比例的抽樣分配	202
9.7	兩箇平均數之差的抽樣分配	208
9.8	兩箇比例之差的抽樣分配	211
9.9	其他統計量抽樣分配的標準誤	213

第十章	統計推論	217
10.1	統計推論的意義與方式	217
10.2	點估計與估計式的特性	217
10.3	區間估計	220
10.4	假設的檢定	227
10.5	作業曲線與檢力曲線	236
10.6	小樣本母體平均數的估計與假設的檢定	244
第十一章	卡方分配、F 分配與變異數分析	253
11.1	卡方分配	253
11.2	F 分配	262
11.3	變異數分析	265
第十二章	品質管制	281
12.1	品質管制的意義	281
12.2	管制圖的架構	282
12.3	屬量管制圖	284
12.4	屬性管制圖	291
12.5	允收抽樣檢驗計劃	296
第十三章	簡單直線相關與迴歸	299
13.1	相關的意義	299
13.2	散布圖	300
13.3	相關表的編製	302

13.4	相關係數的計算與判定係數	302
13.5	相關係數信賴區間的估計與假設的檢定	310
13.6	直線迴歸方程式	314
13.7	迴歸方程式的估計標準誤與信賴區間的估計	319
13.8	相關係數、迴歸係數與估計標準誤的關係	322
第十四章 指 數		327
14.1	指數的意義及其性質	327
14.2	指數的功用與種類	328
14.3	簡單指數	329
14.4	加權指數	333
14.5	指數的測驗法	341
14.6	時間互換測驗與因子互換測驗與新公式的發現	344
14.7	理想公式與最切實用的公式	347
14.8	基期及其選擇	348
14.9	物品的選取與分類	350
14.10	物價	352
14.11	我國物價指數的編製	353
14.12	其他各種指數的編製及其問題	353
第十五章 時間數列分析		359
15.1	時間數列的性質	359
15.2	長期趨勢	360
15.3	季節變動	373
15.4	循環變動	383

附 錄	389
1. 部分公式的證明	389
2. 統計應用數值表	401

表 次

表 2.4	中華民國政府各種重要統計書刊簡介.....	14
表 3.1a	臺灣地區大專院校研究生人數.....	24
表 3.1b	臺灣地區現住人口數及性比例.....	25
表 3.1c	臺灣地區大專院校(大學本科——日夜間部)各科系學生人數.....	26
表 3.1d	100輛計程車按一加侖汽油行駛的哩數分配.....	27
表 3.2a	某校某年級學生各科成績一覽.....	28
表 3.2b	某校學生國文成績分配.....	29
表 3.4	某校同級各組學生各科學業平均成績比較.....	32
表 3.6a	國華電腦公司徵聘銷售工程師80位應徵者的性向測驗成績.....	36
表 3.6b	國華電腦公司80位應徵者性向測驗成績次數分配.....	37
表 3.6c	國華電腦公司80位應徵者性向測驗成績次數分配.....	38
表 3.17a	臺灣地區鐵路客運人數.....	58
表 3.17b	217棵玉蜀黍稈高度分配.....	59
表 4.4a	49 名學生英文成績分配.....	72
表 4.4b	按簡捷公式(-)計算 49 名學生英文成績的算術平均數.....	74

表 4.4c	按簡捷公式(二)計算 49 名學生英文成績的算術平均數	75
表 4.5	就某校高中部 120 名學生的體重分配計算中位數	78
表 4.7a	五種物品的價比——計算簡單幾何平均數	89
表 4.7b	五種物品的價比——計算加權幾何平均數	89
表 5.4a	由未分組資料計算平均差	102
表 5.4b	就某校高中部 120 名學生體重的分配計算平均差	103
表 5.5a	由未分組資料計算標準差	104
表 5.5b	就某校高中部 120 名學生體重的分配計算標準差	106
表 5.5c	由未分組資料用簡捷法一 1 計算標準差	107
表 5.5d	由已分組資料用簡捷法一 2 計算標準差	108
表 5.5e	由未分組資料用簡捷法二 1 計算標準差	110
表 5.5f	由已分組資料用簡捷法二 2 計算標準差	111
表 5.7	偏態係數的計算	115
表 5.8	峯度係數的計算	118
表 6.4a	一百人按吸煙或不吸煙及性別分——獨立事件的例子	134
表 6.4b	一百人按吸煙或不吸煙及性別分——從屬事件的例子	136
表 6.6	三箇字母每次取二箇排列數與組合數的比較	142
表 7.2a	投擲錢幣四枚各種可能出現的樣本空間	148
表 7.2b	投擲四枚錢幣出現正面數的機率分配	149
表 7.2c	投擲四枚錢幣出現正面數的機率分配與累積機率分配	151
表 8.1	二項變數的機率分配	165
表 8.4a	就某公司 120 箇銷售地區的銷售額按常態曲線的高度	