

310
19

统计学概要

統計學概要

第一編 總論

第一章 統計學的定義

統計學是很繁雜的一種學術、在講述之先、要想使大家得到一個明瞭的概念、就要先下個簡單定義、但是說起統計學的定義來、却是紛紜其說、莫衷一是、現在因為時間和篇幅的限制、不能作一種比較的研究、祇好來作一個籠統概括的定義、「統計學是用大量觀察的方法、從所搜集的材料或推算明數目中、加以整理和解剖、可根據以判斷集合的社會、或自然的現象的一種學術」

第二章 統計學的用途

統計學的定義、已於前章說了個大概、現在再來說統計學有什麼用處、你看天地間的事物、至繁至賾、而且是千變萬化、無可捉摸、以人類有限的知識、怎麼能夠一一都明瞭記憶呢、既然不能夠一一明瞭他、記憶他、對於國家大政、經濟方針、社會大計、等一切建設、一切的計畫、怎麼能夠實現、怎麼能夠成功呢、所以不得不用統計的方法、來化零為整、化繁為簡、以便於記憶與明瞭、要說到我們中國在訓

政方始百廢待舉、茫無頭緒的時期、尤爲重要、譬如要建設一種事業、這種事業是不是人民所最急需的呢、在地位上是不是最適宜的呢、這就不能不用統計來決定他了、又如要加一種賦稅、這種田賦稅、人民負擔的起、負擔不起呢、那就必須先知道人口的多少、生產力的大小、才能夠決定、總之政府裏一切的建設、一切政策、要不用統計來幫助、一定是無法着手的、若是冒然去辦、一定是成功少而失敗多的。

第三章 大數法

社會和自然一切現象是變化錯綜、不可端倪、極複雜極活動的、但是集合多數的現象、詳加觀察、往往顯出一種有秩序而齊一的狀態、這是什麼原因呢、你看少量的空氣、是無跡可尋、而仰觀太空、則穹然而青蒼、社會上一切現象也是如此、苟依適法的大數觀察、就有一種自然的法則顯出來、所謂天行有常、就是這個道理、孫總理說中國人並沒有大富、只有大貧、小貧的分別、這話自然是很對的了、但是有人要問、梁士詒王占元他們都有幾千萬的財產、也可以說是貧嗎、殊不知梁士詒王占元他們是不能代表全體中國人的、能代表中國人的、還是大多數的中國人、試問大多數的中國人、那一個不是窮的

呢、假設有一班學生成績很好、獨然有一個學生的成績不好、那麼我們就可以說是這班學生的成績不好嗎、因爲他是偶然的、特殊的、不是普遍的、大多數的、所以有名的統計學家、刻特雷說、搜集多數的事實時、其中不規則的、要歸於消滅、而大多數的規則便顯出來了、譬如濟南去年的火災、比前年增加十倍、還要多、若合全國來計算、去年火災、反不見的增加、且是非常的恆靜、火險公司、所以能知未來的火災損失、就是這個道理、統計就根據這個道理來、尋繹一切現象的因果關係。

第四章 統計程序

統計程序多不一致、茲擇其普通應用的五種程序分述於下、(一)審定問題、(二)選定單位、(三)蒐集材料、(四)彙類分析、(五)勘校結果。

第一節 審定問題

在統計未進行之先、必須將統計的主旨目的和範圍、加以精密的考核、詳爲審訂、因爲社會上、或自然界的現象、千頭萬緒、紛然雜陳、假設不將統計問題、審定清楚、必至茫無頭緒、其調查所得的材料、也必詳其所不當詳、略其所不當略、得到的結果、一定毫無價值。

第二節 統計單位之選定

統計彙數若脫離單位就沒有意義。因為統計單位是代表所研究事物的特徵。譬如有一抽象的一千數目字在統計上絕不能成一彙數的單位。統計學上所說的一千必指一千匹馬或一千担米之數才有意義。統計單位須要確指一種具體的客觀事實。才可統計。單位有四分述如下：

(一) 自然之類 確指一件自然的事物。如人幾口、牛幾頭、馬幾匹之類。

(二) 產物之類 此指經濟財產而言。凡製造品和機械大抵屬於此類。

(三) 體量 體量單位之類。如尺寸、斤量、噸重、馬力等是。

(四) 金錢價值之量 如銀元、金鎊皆屬此類。這種單位在經濟統計商業統計中用處最大。但是這種單位要取其不變而普遍者為宜。

第三節 蒐集材料

蒐集材料的方法有三：(一) 用原有之表冊法 (二) 實際調查法 (三) 估計法

(一) 用原有之表冊法

此法就是將被調查機關原有表冊之記錄藉供統計之用。例如調查本

城小學兒童的數目就將各校出席簿之數目謄錄計算便可又如調查本城工廠工人的工資即根據各工廠工資簿便可這種辦法甚屬便捷數目亦較真確但是應用時關於原有記載之性質格式單位種種與我們的統計未必盡相符合必須加以整理方爲適用謄錄亦須注意以防脫漏顛倒之弊

(二) 實際調查法 可分二種一曰初級調查二曰次級調查初級調查就是統計上原始的訪查如親自調查通信估計法被問人填報法雇員計查法次級調查法是就他人或其他機關已有之成料而利用之

(三) 估計法 此法是用於統計事實中不能以前兩法搜集者這是一種不得已的替代法却也有幾種事實非用估計法不可的譬如山西煤鐵蘊藏甚富但是究竟有多少呢那就非用估計法不可了這種估計法亦非是幻想的猜測必定要有根據才可例如人壽保險公司之死亡表就是從一般人民死亡之概^數及已往數十年死亡之比率與年歲體魄等現象求得其關係率以定營業之標準這種估計在保險界都認爲有科學的根據價值是很高的至於估計所得的數目

也要詳加審查慎重從事然後才不至有多大的錯誤

上述幾種方法以外還有所謂抽樣調查法這種方法就是在同樣的事實中抽取其最普通的幾種作爲全體事實的代表譬如要調查某城人民的體格勢不能一一調查只可在富人官僚與貧窮工人之間任擇普通的三五家作爲全體的代表也可以得到近似的結果但是這種方法不要預存成見審慎從事才好

第四節 彙類分析

彙類分析是將搜羅所得的零星雜亂材料用表和圖整理之分析之來解答種種的問題這是統計上最後的目的至於表和圖的作法容俟後篇詳爲論列

第五節 勘校結果

上述四步手續告竣以後關於統計問題的結果是已經得到了但是確實不確實可靠不可靠呢這就不得不加以精密的勘校了至於勘校的法子就是將統計所得的結果和數目精密考核與事實的差度是不是最低最小因爲社會上的現象至繁至賾統計所得的結果和數目絕不能絲毫不差所

以歐美統計家嘗說完全的絕對的正確是統計界罕有的事至於圖表就要審查圖表能否把應研究的問題完全表示出來圖表內容是否精確其標題的意義是否明瞭其解釋有無引人誤會之處總之要統計所得的結果縱然不能和事實完全相符也要差度最小最低方可不然就毫無價值了

第二編 分論

第五章 統計表

將搜集所得的材料分門別類用數目字按一定的格式一一的排列出來就是製表在這表上可以將雜糅紛錯的事實很有次序很有系統的羅列出來使閱者在這張表上能得到一個明瞭的概念能根據表上的數目作一個比較對照的研究藉以推出各個事實間相互的關係更因數目的次序總數的明顯使閱者一目瞭然易於記憶表的效用有這樣的大也就無怪乎在統計上製表要占重要的位置了

第一節 統計表的種類

統計表按式樣構造的繁簡可分四種列述於後

(一)單項表其式如下

最近三年中國紅白糖進口總額統計表

民國十二年五月一日製(數目據海關貿易冊)

年 別	紅糖白糖進口量
總 數	9.277.146担
民 國 九 年	1.930.936
民 國 十 年	3.862.614
民 國 十 一 年	3.483.596

(表 1)

上表僅將歷年紅白糖進口總額記載下來不及其他故名之曰單項表式樣最爲簡單

(二)二項表其式如下

最近三年中國紅白糖各進口總量統計表

民國十二年五月一日製(數據海關貿易冊)

年 別	紅 白 糖 進 口 量 數			
	總 數	紅 糖	白 糖	糖
總 數	9.277.146	4.818.456	4.458.690	
民 國 九 年	1.930.936	1.032.963	897.973	
民 國 十 年	3.862.614	1.995.237	1.867.377	
民 國 十 一 年	3.483.576	1.790.256	1.693.340	

[表 2]

上表除將歷年紅白糖進口總額編錄外更按兩種糖各個的總額分別彙列這是彙列兩種現象而成的故名之曰二項表

(三)三項表其式如下

最近三年中國紅白糖進口各總額與價值統計表

年 別	紅 白 糖 進 口 量 與 價 值					
	總 數			紅 糖		
	價 值	數 量	價 值	價 值	數 量	價 值
總 數	海關兩 73,573.705	担 9,277.146	海關兩 31,297.825	担 4,818.456	海關兩 42,275.880	担 4,458.690
民國九年	17,382.501	1,930.936	7,110.624	1,032.463	9,611.877	897.973
民國十年	30,828.851	3,862.614	13,099.170	1,995.237	17,729.681	1,867.377
民國十一年	25,362.353	3,483.596	10,428.031	1,790.256	14,934.322	1,693.340

[表 3]

上表較前二表爲詳不獨可知歷年紅白糖進口總額並可知價值與總額之比較而推測其市場之情形

(四)四項表其式如下

最近兩年各地運往中國紅白糖担數與價值統計表

(數 見 海 關 報 告 冊)

年 別	運 地 別	紅 白 糖 進 口 担 數 與 價 值									
		總 數					紅 糖				
		担	數	價	值	担	數	價	值	担	數
總	總 數	7,383,717	56,813,693	3,786,556	23,534,133	3,639,161	23,524,553				
	香 港	5,077,484	39,629,462	2,814,239	17,823,538	2,263,245	21,805,954				
	澳 門	71,234	491,460	40,688	241,913	30,546	249,547				
	安 南	425	5,588	—	—	425	5,588				
	新 加 坡 等 處	13,435	155,031	230	1,380	13,205	153,551				
	爪 哇 等 處	1,169,748	9,194,291	164,646	987,570	1,005,102	8,206,721				
	印 度	262	2,204	255	2,041	7	163				
	英 國	16	2,6	—	—	16	206				
	俄 國 黑 龍 江 各 口	15	119	—	—	15	119				

數	" " 太平洋 " "	14.159	176.697	1.311	11.623	12.848	166.074
	朝鮮	18.133	201.24	43	4.475	17.703	199.725
	日本 台灣	227.746	1.982.760	29.173	136.459	198.573	1.806.301
	菲律賓 寶島	705.676	4.115.835	693.584	4.040.036	12.092	75.799
	美 及 檀 香 山	210	3.927	—	—	210	3.927
	墨 國 及 中 美 洲	85.174	851.748	—	—	85.174	851.748
	總 數	3.882.612	31.024.132	1.995.894	13.104.189	1.886.718	1.7919.943
	香 港	2.840.603	22.682.680	1.545.238	1.0158.646	1.235.965	12.824.034
	澳 門	42.951	329.557	22.507	150.163	20.044	179.394
	安 南	99	1282	—	—	99	1.282
民 國	新 加 坡 等 處	2.136	16.528	—	—	2.136	12.528
	爪 哇 等 處	494.005	3.874.197	68.494	430.067	425.511	3.444.130

十	印	度	258	2.100	255	2.041	3	59
	英	國	—	—	—	—	—	—
	俄國黑龍江各口	—	—	—	—	—	—	—
	" " 太平洋 "	8.228	114.242	965	8.781	7.263	105.461	
	朝鮮	6.933	95.346	7.462	458	6.880	94.888	
	日本台灣	135.387	1.279.586	7.462	39.849	127.925	1.233.737	
	菲律賓賓島	351.853	2.325.432	350.520	2 314.184	1.333	11.248	
	美及檀香山	159	3.182	—	—	159	3.182	
	墨國及中美洲	—	—	—	—	—	—	
	總數	3.501.105	25.789.461	1.259.001	10.429.914	1.752.443	15.604.615	
民	香	港	2 236.881	16.646.812	17.781	7.664.892	967.880	8.981.920
	澳	門	28.283	161.903	—	91.750	10.502	70.153
	年							

國	安南	326	4 306	230	—	326	4.306
十	新加坡等處	11.299	138.503	96.152	1.380	11.069	137.123
	爪哇等處	675.743	5.320.094	—	557.503	579.591	4.762.591
	印度	4	104	—	—	4	104
	英國	16	206	—	—	16	206
	俄國黑龍江各口	15	119	346	—	15	119
	" " 太平洋 " "	5.931	65.455	377	2.842	5.585	62 613
	朝鮮	11.200	105.894	21.711	4.017	10.823	101.877
	日本台灣	92.359	703.174	343.064	136.601	10.823	566.564
	菲律賓寶島	353.823	1.290.408	—	1.725.852	10.759	64.551
	美及檀香山	51	745	—	—	51	745
一	年	85.174	851.743	—	—	85.174	851.743

(表 4)

上表較前三表爲尤詳能將紅白糖歷年進口總額價值及運地四種事實羅列於一表使閱者一目瞭然

表的項數本無一定限制五項六項以至十數項皆無不可不過合多項事實作成一複雜的表每致混淆不清殊多未便曷若抽其重要事實各列單表以便閱讀而易記憶呢

除上列四表以外尙有以時期爲主要項目作表的也有擇定主要項目縱橫分錄的更有用符號作表的今以次揭其式樣如下

民國十一年來茶類運往外洋總數統計表

(數據海關貿易冊)

年	分	總數
民國	元 年	1.481.700担
民國	二 年	1.442.109
民國	三 年	1.459.799

民	國	四	年	1.782.353
民	國	五	年	1.542.633
民	國	六	年	1.125.535
民	國	七	年	404.217
民	國	八	年	690.155
民	國	九	年	305.906
民	國	十	年	430.928
民	國	十一	年	576.073

(表 5)

上表是以事實發生之先後爲排列含有歷史的意味如普通年表季表月表等皆屬此類

我國近三年來進出船隻統計表

(數目見 1922 年海關報告冊)