

新化曾鯤化撰

統計學教科書

朱啟鈴題



自叙

曾鯤化曰統計之所以能競存於世而樹專科之學職者無他恃因果法則爲切實之根基藉數字論據爲正當之武器也曷謂因果法則網羅國家社會所有現象準大數觀察法式覈其平均鈔其因果使變通張弛之故盛衰得失之原瞭如指掌儼然爲一公直之証人曷謂數字論據蒼萃國家社會一切情事拔其性質相同時地相若者而分析之綜合之比較之以數字論其成績表列大綱不啻一嚴重可畏之監督古今論事之流率多非是是非此軒彼輕自有統計而後盧山真面悉現眼簾篤實者固立顯明鏡之長才而桀黠貪婪亦無以逞其混珠之慣技善夫拿坡崙一世在法議會之宣言曰無統計則無政績無政績則國爲不國而日本統計界先進杉亨二氏亦謂日本之能與各國改正條約者實統計家編纂日本政表與日本國勢要覽力陳文明進步之實况有以致之旨哉斯言非我國現今國是之鍼砭與一般統計家之所應奉爲圭臬者耶夫我國政界之形式不爲不全也然所謂政績者果安在我國與外國所訂各項喪權失利之條約之多較日本當時且十倍之或百倍之也然能據現今國勢編精當之統計表以要求各國改正苛刻之條約者又安在於戲人

必自侮而後見侮於人吾嘗讀世界統計年鑑及鐵路等表如南美非洲等最爾之邦尙一
一列席而我國獨付闕如非故置諸不議不論之列也乃政府不鄭重其事學者不攻究其
理無正確統計表以刊行於世之咎今者世界潮流已猛進而爲民族帝國主義時代
生斯世爲斯民者非確知本國詳情世界大勢決不足以立於天然淘汰之競爭場而欲國
情與世勢之成竹在胸則統計一科實爲萬能之教育何者統計者萬事萬物之度量衡也
社會情形雖日趨複雜一若風雲變幻無所測其端倪然苟以具體的頭腦經縝密的調查
依統計演繹或歸納規則原始要終而推尋之莫不有其常軌之可迹既有常軌足徵則據
現在事實與已往比較自得以豫計將來定其改良進化之標準夫事之善否物之優劣緣
比較而生而吾人之舍否求善去劣從優亦以比較所得之數爲其向背統計起於調查而
終於比較舉凡政治經濟軍事教育道德實業交通法律等項試以精密研究之結果斟酌
中外權衡今古而比較之則若者應因若者應革若者應損益匪不一覽而知故大而遠者
策一國之富強小而近者謀一家之康樂惟富於統計學識迺克以達其目的焉吾以不才
謬長交通部統計一科視材料表式紊亂異常無法整理然又素不知敷衍爲何物爰呈諸

總次長從根本上解決特設統計班養成適用人才以爲各局所創辦統計機關之豫備總次長鑒其議并命充統計主任教習因蒐集參攷書三十餘種以余所主張之學理編纂成書始終一貫然於公餘之暇倉卒蕙稿其不完不精之處必有不能掩者博聞之士幸匡正焉

民國二年六月朔日曾鯤化識於京師旅邸

統計學序

MG
C8
7



3 1762 4557 3

統計學教科書目次

第一編 歷史

第一章 統計歷史之梗概

第二章 統計語文之發軔及其變遷

第三章 中國統計之起源

第一節 政府之規畫

第二節 藝文之流傳

第一款 哲學家之達言

第二款 政治家之方略

第三款 縱橫家之讜論

第四款 歷史家之推尋

第五款 地理家之鈎覈

第六款 星算家之推測

統計學 目次

一〇 一〇 一八 一八 一七 一六 一六 七 七 三 一

469192

第三節 注重時代

第七章 歐洲統計之發達

第一節 統計發達之第一期

第二節 統計發達之第二期

第三節 統計發達之第三期

第二編 學派

第一章 上古統計學派

第一節 純粹記述派

第二節 記述溯原派

第三節 比較記述派

第四節 記述數表派

第二章 中世統計學派

第一節 可信計算派

統計學 目次

四〇

四一

四一

四六

五一

一

二

三

七

一

三

三

三

統計學 目次

第二節 政治數學派

第三節 演繹派

第三章 近代統計學派

第一節 歸納派

第二節 道德派(一名犯罪統計派)

第三節 數學派

第四章 現今統計學派

第二編 理論

第一章 統計學之定義

第二章 統計學之性質

第三章 統計學之範圍

第四章 統計之貫通社會現象

第一節 社會現象之由來

四

一五
二二
二四
二五
三〇
三一
三四
一
一四
二〇
三六
三六

第二節	社會現象之特質	三七
第三節	社會現象之則序	四二
第四節	社會的大量現象	四五
第五節	社會現象之觀察	四六
第五章	統計原則與適中人間	五〇
第六章	統計上因果之概況	五四
第一節	原因之區別	五五
第二節	求因之肩鑰	五九
第三節	證因之實例	六九
第四節	原因之多少	七九
第五節	定因之心得	八〇
第六節	聯立原因之發見	八六
第七節	聯立原因之難點	八七

第八節 偶然兩立之原因

八七

第七章 政府注重統計之觀念

九〇

第八章 統計上法律名義

九三

第九章 統計之應用數學

九四

第一節 加算

九五

第二節 平均數

九五

第一款 平均之原理

九五

第二款 算術的平均與幾何的平均

九七

第三款 賃金之平均

一〇〇

第四款 平均之性質

一〇二

第五款 平均之變動

一〇三

第三節 最高數及最低數

一〇五

第四節 比例

一〇九

第一款	比例之種別	一〇九
第二款	比例之外觀與其實質	一一八
第三款	比例與法則之殊異	一二〇
第五節	蓋然數(可信數)	一二一
第十章	統計的規則	一二四
第一節	統計規則之常態	一二四
第二節	統計規則之變態	一三二
第三節	統計規則之最高問題	一三三
第十一章	統計材料之調查	一三三
第一節	集查分查之利弊	一三三
第一款	中央集查之利弊	一三四
第二款	地方分查之利弊	一三六
第三款	各部各局各課自集統計材料之利弊	一三八

第二節	調查之準備	一三九
第三節	調查之方針	一三九
第四節	調查材料之區別及其蒐集法	一四〇
第五節	調查科目之選定	一四一
第六節	調查格式之制定	一四三
第七節	計票及連記票之得失	一四四
第八節	材料調查之時地及其分量	一四八
第九節	不能個計各材料之處理	一五二
第十節	整理材料之學術	一五三
第十一節	材料審定之結果	一五六
第十二章	統計之大量觀察	一五七
第一節	大量觀察之原因	一五八
第二節	適法觀察及不適法觀察	一五九

第三節	統計的觀察與物理的觀察	一六三
第四節	大量觀察中顯出之大數法	一六四
第五節	大量觀察之制限	一六八
	一積極的制限 二消極的制限	
第六節	大量觀察之實施	一七二
	(甲)精撰樣式 (乙)規定次第 (丙)畫一時間 (丁)區劃處所	
第十三章	統計之分析綜合及比較	一七六
第一節	分析	一七六
第二節	綜合	一七六
第三節	比較	一七八
第一款	比較之要義	一七八
第二款	比較之排列	一八一
第三款	比較之注意	一八三

第四款 比較時地之難易

一八四

第十四章 計算推算與計數之詁義

一八四

第十五章 方法統計之條件

一八五

第十六章 統計學之組織

一八八

第一節 科學統計

一八八

第二節 方法統計

一九三

第十七章 研究統計之難易

一九八

第十八章 統計學與各科學之關係

一九九

第一節 受勸的關係

一九九

一社會學 二經濟學 三數學

第二節 致勸的關係

二〇三

一政治學 二法學 三哲學 四國家學 五歷史學 六地理學

七萬有

學

第二節 幾何圖

二七

第三節 地圖

二九

附圖十八種

第五編 設備

第一章 統計公會

一

第一節 萬國統計會議

一

第二節 萬國統計協會

一〇

第三節 中央統計委員會

一三

第二章 統計機關

一四

第一節 國家之統計官廳

一四

第二節 都會統計局

一六

第三節 民間之統計社團

一六

第三章 統計教育

一七

第一節 統計學校

一七

第二節 統計職員之要素

一八

第三節 統計書之編纂

一九

統計學 目次



統計學教科書

第一編 歷史

第一章 統計歷史之梗概

傳云國於天地必有與立余謂學之於世界亦必富其固有之特質而後克以生存此固有之特質非盡與生俱全者也有萌芽時期有長成時期有強壯而至於確乎不可拔之時期欲述此時期之淵源以證今而考古於是歷史尙焉凡世上存在之學問除天然自然等科學毋庸借鏡歷史外無不藉歷史以備鈎稽且無不資諸歷史而後可以得其真相而於統計學爲尤著者也統計者形上之科學也自人類結成社會以來即已喁喁然孕育方內但當時人民獠獠狃各安其居各樂其業不知社會爲何物更不知有所謂國家者故其對於國家社會之應盡職務就學理上或道德上觀察之儼如秦人視越人之肥瘠惟知服買力田歌帝力於何有泊英明君主出後宰統治之權暫知國家存立之必要上不可不從事於人口土地等之調查而欲實行此等調查非統計莫屬例如國家費用須課諸人民然欲



知人民能担負其租稅之數則不能不以一定之標準而着手調查否則國家支出經費無豫算之可辦其究也將使國家大事無一可以經營又國與國之關係上爲自衛起見不可不擴張武備而人民之能執干戈以衛社稷者必在於赳赳之武夫故調查人丁又不可不注意於男子因有此種種思想種種觀念而統計之術乃應世而出以如其所需焉

統計之先有其術而後有其學亦與各科學如出一轍雖然此不過歷史上先後發見之關係也今欲以科學的討論之則不先通其學斷不能研究其術何者凡科學之成立必不可無一定之順序方法其順序方法之大凡如何鑒諸造金須熟悉冶金之術而欲將冶金之術以應用於造金必先研究化學之理又如人與人因不平而起爭端平其不平在夫裁判然裁判之施行若何當以法律爲標準而欲以裁判之術平其所爭必先研究法律之學然統計之爲學也其闡揚屬諸輓近卽謂今日尙在創設之中亦無不可日人夏秋龜一氏謂統計學較諸虛渺無形之學雖似顯著然爲統計之材料者究屬國家社會變遷之事實學者嘗苦其奧妙而難透澈其原理而古今著述家亦各是其是莫可探其真面目之所存故欲窮究統計之爲何物不可不徵諸統計學之歷史以期領會其意旨而謀將來之發達焉

我國形上諸學之發明多與歐洲各國不相上下且或有先之者如哲學倫理學論理學歷史學地理學等於春秋戰國以前已大樹旗幟而當時歐洲各國除有一二哲學家外餘皆寂寂無聞焉吾人現所研究之統計其叙事一派實權輿於夏禹之時觀其別九州定山川條物產辨貢賦等項斑斑可考我先哲筆路籃縷以啓山林而後起者不能繼其志述其事以發揚而光大之甘讓歐洲學者攘發達之美名執統計界之牛耳誠我學界之頹顏無地者也

第二章 統計語文之發軔及其變遷

統計學之發達既屬諸歐洲各國故統計語文之所自來不可不遠稽歐洲之歷史夫統計二字自意義上解釋之略與合計相似而統計學之名稱則世人概以不可思議目之然此不過就歐語 *Statistik* 訓詁譯其字義而已當其未譯爲統計以前有頗爲製表學者有仍用其原語而不加以他項解釋者今統計一語既爲世人論定吾人夷考其原語究竟含有如何之意義耶歐洲學者各異其說尙不能確然一致或曰拉丁有 *Status* 一語釋爲國家意義所以表示國之情狀及其實際之地位者也 *Statistica* 實由此語而起卽由 *Status* 導而

爲意大利語之 *Statista* (國家的) 更由此語導而爲德意志語之 *Statistik* 德博士何士和化氏 *Dr. Max Hauspöfer* 會著統計論 *Disciplina de ragione Status* 一書述統計之意義曰統計字義之起源實基於拉丁語之 *Status* 云

或曰統計者原於意大利語之 *Statista* 卽由政事家意味而轉用之者蓋彼政事家研究之目的正起因於不可不知之事項也

或曰拉丁 *Statena* 一字卽由英語 *Balance* 之轉訛乃華文權衡二字之意謂此學所以估計國之生產力或其富之程度而比較於前年或他國者也

或曰德語之 *Mustand* 實統計之所自出後又變爲 *Statat* 卽國家一語亦由此而生觀定此特名之德國阿恒霸氏 *Agnewall* 所使用文字或稱爲關於國家之學問或謂爲國家之法則則其置重於國家也有毫無可疑之點焉

或曰統計源於意大利語之 *Status* 有事實或實情及現狀等意味蓋幾經變遷而始易今名者也

以上各說非必同時爲說明統計之語源甯可謂其爲牽強附會然彼等亦各有所見吾人

於此等正否無討論之餘，曷惟知此種科學實德意志首先發明而以此統計二字最先用之於書報上者亦爲德意志碩學阿恒霸氏自是而後此新德意志語始漸漸輸入於各國焉。現今各國所用之統計名詞，德語曰 *Statistik*，法語曰 *Statistique*，意大利語曰 *Statistiche*，俄羅斯語曰 *Statistika*，和蘭語曰 *Statistiek*，西班牙語曰 *Estadística*，葡萄牙語曰 *Estatística*，英語曰 *Statistics*。

查英語於統計外尚有統計者 *Statistic*，統計的 *Statistical* 一字均爲考論國家情狀之學術。此三字中其見諸英文記載者以統計者爲最早，如一六零二年出版之 *Hamlor* 及一六一一年出版之 *Gymeline* 等詩詞中均有斯字，而統計與統計的則一七八七年出版之（現今歐洲各邦之政治上觀測）一書曾見於自叙之中。該書係德國勃龍斯大學自然哲學教授齊莫名氏所著，英國某牧師譯之，齊氏謂統計爲政治學之一枝，其目的在研究現今各國之權力、財力、工藝、文化、利益以及政府之智能等實際情況。現今著作家已視爲一種專科之學，并加入各國歷史上重要時期之一覽。嗣後有辛克賴氏者，心醉斯學，採用其名詞，旋創辦蘇格蘭統計雜誌，論統計之主旨以一國戶口之動靜政治之情形出產之物。

品以及其他餘事物而爲研究之資料者也此風一倡全國響應而統計二字之意義亦因之而大有變遷當初所用之統計不過以文言釋明各國顯著之特性自十八世紀終期後統計上之公布論據暫用簡明數字世人僉贊其便利遂於不知不覺之間竟奪文言說明之席其最初用數字者爲一八三八年皇家統計社所出雜誌其首冊各節大半由數字所以并謂統計爲討論及綜測社會事實以示其情狀及規則之一種學問焉統計之說明旣成文言變爲數字於是統計二字遂成一組數字之代名而凡類於考究國情之數字論據無論其所表爲何事莫不以統計名之公然視爲終南捷徑不但此也在昔專以考國情者今則一切事物無不借重於統計例如光學重學氣象學人類學生理學與夫考察遺傳性漸化性等大抵藉統計法輔助試驗法以解決其難點且有舍試驗法而專用統計法者若物理化學似可專恃試驗以爲憑也然統計法亦仍不能廢蓋消除複雜原因之法雖逐漸改良要不易臻於精密如溫度或濕度之變動以及壓力引力震動等影響終不能完全消除又如分子的物理問題其中原因尤爲複雜如一分子或一原子在一小羣中運動時常與此小羣中之他分子或他原子相聯屬此皆非用統計法決不能迎刃而解者也統計之能

力逐日繼長增高如此此所以以一字之關係而竟能一躍而占科學之一席也

我國統計二字係沿用日本之譯語當統計學流傳日本時日人譯爲國勢學知國學表記學政表學形勢學綜記學政算學製表學總計學表紀學等語而統計先進者杉亨二氏則用其新造之奇字爲時甚久厥後箕作麟祥氏始徑譯爲統計學自明治十四年設統計院於大政官中於是統計二字乃廣行於公私文字之間然此決不足謂爲適當之譯字查英華字典中以Sum爲統計Total爲統算改訂增補哲學字彙以Totality爲統計而瀧澤馬琴所著之燕石雜誌我國王韜所譯之普法戰紀其所用統計字恰如台計總計之義但現在一般學界及行政上已一律通行遂至發生一定固有之意味更無改字之必要且可免一命名之輾轉焉

第三章 中國統計之起源

第一節 政府之規畫

太古邈矣唐虞之際洪水汎濫在朝在野均以避難爲前提故史乘所載卽政治上極要之事件亦語焉不詳况統計事極紛繁更無發生之餘地茲斷自夏禹以下最錄於左

一夏禹 平水土爲九州大舉調查人口土地物產等項計定墾田九百一十萬八千二十頃人口凡一千三百五十五萬三千九百二十三萬貢一書卽所以紀其功績者也如治水之次序州境之區劃河川之原委以及土質物產貢賦等次第莫不綱舉目張雖以今日統計學評之似覺無甚價值然與歐洲古時之記述派統計相較實有不能稍讓者况遠在數千年前而已有此種調查乎故特揭其大旨表示於左以供參攷

州名	境域	土質	田	賦	植物	運輸	產物
冀州	帝都之地三面距河兗州之西滌河之東豫河之北	厥土白壤	厥田惟中中	厥賦上上錯		夾石碣石入於河	島夷皮服
兗州	濟河惟兗州	厥土黑壤	厥田惟中下	厥賦貞作十有三載乃同賦第九等	厥草惟繇厥木惟條	浮於濟深達於河	厥貢漆絲厥篚織文

揚州	徐州	青州
<p>揚州 淮海惟</p>	<p>州 淮海及 淮惟徐</p>	<p>青州 海岱惟</p>
<p>土泥 厥土惟</p>	<p>墳墳 厥土赤</p>	<p>廣斥 墳海濱 厥土白</p>
<p>下下 厥田惟</p>	<p>上中 厥田惟</p>	<p>上下 厥田惟</p>
<p>上上績 厥賦下</p>	<p>中 厥賦中</p>	<p>上 厥賦中</p>
<p>木惟喬 惟夭厥 敷厥草 筱簜既</p>	<p>漸包 草木</p>	
<p>淮泗 海達於 沿於江</p>	<p>河 泗達於 浮於淮</p>	<p>達於濟 浮於汶</p>
<p>厥貢惟金三 品瑶琨筱簜 齒革羽毛惟 木島夷卉服 厥篚織貝厥 包檣棊錫貢</p>	<p>篚玄纁纁 濱浮磬淮夷 濱浮珠璣厥 篚玄纁纁</p>	<p>貢厥鹽蒲海 物惟蠶岱畎 絲采鉛松怪 石萊夷作牧 厥篚檣絲</p>

梁州	豫州	荊州
<p>州 水惟梁 華陽黑</p>	<p>豫州 荊河惟</p>	<p>州 荊及衡 屬惟荊</p>
<p>黎 厥土膏</p>	<p>墳墟 壤下土 厥土惟</p>	<p>塗泥 厥土惟</p>
<p>下上 厥田惟</p>	<p>中上 厥田惟</p>	<p>下中 厥田惟</p>
<p>中三錯 厥賦下</p>	<p>上中 厥賦錯</p>	<p>下 厥賦上</p>
		<p>河 浮於江沱 潛漢遂於 洛至於南</p>
<p>西傾因桓 是來浮於 潛遂於沔 入於渭亂 於河</p>	<p>浮於洛 達於河</p>	
<p>厥貢璆鐵象 縑碧綠熊羆 狐狸織皮</p>	<p>符厥篚藻纊 錫貢磬錯</p>	<p>納錫大龜 菁茅厥篚 貢厥名包 特估三邦 砥 砥勞月惟 純幹栝柏 草惟金三 厥貢羽毛 齒</p>

雍州	
黑水西	厥土惟
河惟雍	黃壤
上上	厥田惟
	厥賦中下
浮於積石	厥貢惟球琳
至於龍門	琅玕
西河會於	
渭汭	

綜觀上表因九州地有廣狹民有多寡故賦稅所入之數各自不同乃計其總數以多寡比較分爲九等冀州之賦比八州最多故爲上上兗州之賦比八州最少故爲下下此與德國「格金建」大學統計派僅就現在之國家並顯著之事物以紀述之者實遙遙相合學者幸勿詆前哲之無此理想也

二周 周行井田之制其統計術較夏更進一籌周官云司民掌登萬民之數自生齒以上皆書於版辨其國中與其都鄙及其郊野異其男女歲登下其死生及三年大比以萬民之數詔司寇司寇獻其數於王王拜受之登於天府其手續之縝密幾與近代之戶口調查法相埒查成王時人口凡一千三百七十萬四千九百二十三云

三漢 漢行戶口之賦令諸侯王及郡各以其口數率人歲六十三錢以給獻費寓稅於人

而國家租稅之計算始以人口爲其單位矣查武帝時民戶一千二百二十三萬三千六十二口五千九百五十九萬四千九百七十八云

四晉 晉行戶調之式丁男之戶歲輸絹三疋綿三斤女及次丁男爲戶者半輸又分男女爲正丁次丁老小三種類變漢稅人制度而之以稅戶其統計之詳細與漢無殊自平吳後九州攸同大抵編戶二百四十五萬九千有奇口及六百一十六萬三千有奇

五隋 隋開皇時承平日久庫帑充盈調查租稅之令稍懈然戶口法則始終一致查大業中戶凡八百九十萬七千五百四十六口四千六百一萬九千九百五十六云

六唐 唐武德時行租庸調之制天下戶量其資產升降定爲九等三年一造戶籍其調查之勤法度之密至今令人可驚而憲宗時李吉甫竟以高大眼光手製元和國計簿以天下郡邑戶口財賦之入較吏祿兵廩商賈僧道之數大率以二戶而資一兵以三農而養七游手統計術至是益形精密始知與各項比較以爲將來豫算之標準查天寶極盛時管戶凡九百六萬九千一百五十四口五千二百九十二萬九千三百零九而墾田二千四百萬頃云七宋 宋神宗時修定方田法以東西南北各千步當四十一頃六十六畝一百六十步爲

一方歲以九月縣委戶令佐分地計量隨陂平原澤而定其地因赤淤黑墘而辨其方色方畢以地及色參定肥瘠而分五等以定稅則此抽稅於地定地於民其統計土地租稅之量可解爲獨步查崇禎大觀時戶凡二千九十一萬口四千三百八十二萬零七百六十九云八元一元以朔膚統轄中華恐漢族不平乃行極端的專制政策施五家一連法每連只准置菜刀一柄互相通用收天下軍器皮藏於京師凡人民年在二十以上六十以下者每年令各地方呈報一次而民間財產亦盡力調查計世宗時人口凡五千九百八十四萬八千九百六十四云

自明及清所有土地人口租稅等調查不過師以前故智無推陳出新之舉我國統計之不能發達雖原因甚多然政治之不革新實其總因也

計明孝宗時人口五千六百零五萬五千六百七十六

清康熙一萬萬三千四百九十六萬

清宣統四萬萬三千八百四十二萬五千

歷代人口一覽表

年次西歷	時	代	人口數
前一八二一	夏	禹時	一三,五五三,九二三
一一二〇	周	成王時	一三,七〇四,九二三
後 二	西漢	武帝元始	五九,五九四,九七八
四五	東漢	光武建武	二一,〇〇七,〇〇〇
一五三	東漢	恒帝永興	五三,二五六,二二九
二八一	晉	武帝大康	六,一六三,八六三
六〇六	隋	煬帝大業	四六,〇一九,九五六
七五四	唐	玄宗天寶	五二,九一九,三〇九
一〇〇四	宋	眞宗祥符	三一,九七〇,〇〇〇
一一〇二	宋	徽宗崇寧	四三,八二〇,七六九
一二九〇	元	世宗至元	五九,八四八,九六四

一三九三	明太祖洪武	五八、六一九、三三八
一四九一	明孝宗宏治	五六、〇五五、六七六
一五七八	明神宗萬曆	六三、五九九、五二四
一七二〇	清康熙五九年	一三四、九六〇、〇〇〇
一七八三	清乾隆四八年	二八三、〇九四、〇〇〇
一八一二	清嘉慶一七年	三六〇、四四四、〇〇〇
一八五〇	清道光三〇年	四一四、四九三、〇〇〇
一八八二	清光緒八年	三八一、三〇九、〇〇〇
一八九四	清光緒二十年	四二一、〇〇〇、〇〇〇
一九〇九	清宣統元年	四三八、四二五、〇〇〇
一九一三	民國一一年	五一二、八九〇、九三四

綜觀上表自夏禹至民國二年歷年凡三千七百三十三載人口由一千三百五十五萬三千九百二十三增至五萬萬一千二百八十九萬零九百三十四凡四十一倍有七約八十

年增加一倍每年每百人之增加率爲一三較各國幾少至二倍然此不能以一概論也西人謂我國無所謂歷史祇有一部相蘇書其言雖可恥可痛其實信而有徵當後漢桓帝時人口凡五千三百餘萬至晉武平吳經年一百二十八載反驟減至六百餘萬是中原人民竟殺其十分之九矣兵燹之禍之烈誠可畏也耶然此自統計上觀之係極特別之原因非可準大數觀察法則以觀察之者也

第二節 藝文之流傳

第一款 哲學家之遂言

一孔氏 仲尼謂殷因夏禮周因殷禮繼周者之損益雖百世可知推其命意實深明大數觀察之微言因果相環之定理或謂禮屬空虛無統計之可語豈知禮非升降拜跪之謂乃包舉國家大事而言不觀夫子言夏殷之禮而深慨杞宋文獻不足徵之一章乎夫文典章經制也獻賢者也蓋國家之理亂興衰秦漢殊程唐異轍而文物制度則自三代以至現在如兵制財政法律教育工商禮樂以及官名之更張地理之沿革雖未必悉歸一律要皆有同軌之可循其變通張弛之故苟依統計法則融會錯綜原始要終而推尋之必可一

口豁然發見此誠孔氏之微言大義不得以其未曾明言而并其理想亦一概抹煞而不之顧也

二莊周 莊子論齊物其大旨謂物之大小不同而其所以爲大爲小之原則則無不同蓋物之不齊雖爲物之情然苟從大處着眼即可齊不齊以致其齊焉此與德大統計家克德烈氏所主張之適中人間論及平均說如一爐所治焉

第二款 政治家之方略

一管仲 管仲相齊桓公首先調查全國土地人口定內郊外制度內郊以五家爲軌軌十爲里里四爲連連十爲鄉鄉五爲師國四十五鄉自家至師外則三十家爲邑邑十爲卒卒十爲鄉鄉三爲縣縣十爲屬屬有五自家至屬各有官長以司其事以寓軍政而齊憲霸又管子第二十四篇有問政治上必要事物之算數觀察士農工商等事情之條項可見數字觀察之政治已印於其腦中矣

二孔明 諸葛武侯治蜀分查士農工商之總人數使舉國無一游民而其寓兵於農之制尤爲詳密有常備軍有豫備軍每年終一查戶口每三年一大校殆可謂有統計之常識而

又富於能力者矣

第三款 縱橫家之讜論

戰國之舞台一縱橫家之舞台也所謂蘇秦張儀陳軫蘇代蘇厲淳于髡范雎等一言一動率足以睥睨一世而考其所以致此之由則在於熟悉本國情形各國大勢如地勢疆界險要戶口物產以及軍事之強弱財政之盈虛交通之便否風俗之淳漓與夫君臣之優劣各國相互之關係莫不洞若燃犀娓娓可聽故與其謂爲縱橫家毋寧謂爲有統計智識之政治家之爲當也

第四款 歷史家之推尋

一司馬遷史記 著禮樂律曆天官封禪河渠平準等八書紀載重要政績作十二年表分類表列當時大事以年爲經以事爲緯不特爲中國開造表之先河實全世界發明表式之鼻祖又功臣表等分謚號姓名侯狀戶數始封位次子孫曾孫玄孫等於統計之要點頗能得其大凡焉

二班固漢書 撰律曆禮樂刑法食貨郊祀天文五行地理溝洫藝文等十志地理誌中於

七顧棟高春秋大事表 以春秋事迹排比爲表凡四十篇輿圖則用朱書墨書彙列古今地名春秋二百四十二年之間各國大勢可一覽而知焉其餘如歷代會要及實錄等書有關於統計者不可勝數

第五款 地理家之鈎覈

一九邱 邱者聚也九州之志謂之九邱言九州所有土地所生風氣所宜皆聚於此書也
二區宇圖志 隋大業中普詔天下諸郡條其風俗物產地圖上於尙書命文臣編纂區宇圖志所有風俗物產戶口等項皆網羅於其中

三畿服經 晉世摯虞依禹貢周官作畿服經如州郡分野封略事業國邑山林水泉鄉亭道里土田民物風俗等靡不具悉

第六款 星算家之觀測

宋邵堯夫撰皇極經世書觀物內外篇名曰元會運世以元經會以運經世自帝堯至於五代天下離合治亂興廢得失邪正之迹以人事而驗天時以陰陽剛柔窮聲音律呂以窮萬物之數末論所以爲書之意窮日月星辰飛走動植之數以盡天地萬物之理述王霸之事

以明大中至正之遺此純以大數觀察用精微算術而發見萬事萬物之玄理與德國大統計家秋士明所倡神則論全歸功於上帝者實有天壤之別矣

第三節 現今之模倣

第一款 統計書籍之編譯

自白人勢力東漸一切文化亦隨歐風美雨以俱來東瀛三島以亞洲先進國自任故各種學術大都自西洋先輸入日本再由日本而傳於我國夷攷統計書之最初譯出者爲距今八年前上海時中書局所譯之統計學講義該書係日本橫山雅男編纂其內容與統計通論殆相出入自是我國士大夫始知統計爲一種科學余於清光緒三十一年遍查各省鐵路以其所得著中國鐵路現勢通論一書凡五十餘萬言特作統計一編詳列路政現狀以餉學界其次爲長沙彭祖植所編之統計學凡分三編第一編論統計之大凡及其沿革第二編略述統計學理方法及技術第三編分論關於人口政治經濟社會道德教育宗教各統計之成分文筆頗清而論理不甚明晰其次即統計通論譯者爲陽湖孟森材料雖富於統計學而編制與理論則位諸伯仲之間迨民國成立有志之士始知處國際競爭時代

非確曉中外情形決不足以力圖進步於是神州編譯社集數十學者之才力而有統計年鑑之編分歲時地輿國際政法教育軍警經濟農林工商交通人事餘錄等十二門共一千三百餘頁頗受社會之歡迎然此不過彙集現在情勢於研究統計學理則如風馬牛之不相及焉現今無錫顧澄君譯英國尤爾氏所著統計學之理論又與吳縣王世澄君合譯英國巴來氏大統計學不日出版顧爲數學專家王長於經濟學其譯此書想有足多者

第二款 統計局所之設立

統計書籍之流行國內也萬能之統計二字始震於政界學界之人人之耳膜當滿清光緒三十三四年頃政府以實行立憲有期愈感統計之必要乃於內閣衙門添設統計一局以爲全國倡無何而各部設統計處各省設統計課各公司局所設統計科或統計股矣然此等統計機關不過慕統計之美名欲藉以博高等功績壯世人之觀瞻而已也而據統計學理以推測社會事物之關係與進化之定律者實未之前聞余於是時適任郵傳部統計課員專管路政內閣統計局移來鐵路統計表二十四張余披閱一通或彼此參差前後互異或應行記載之要點全未標出或於同一表中而靡雜毫不相涉之事情以統計學理繩之

幾無一表可用不得已逐表駁覆自造數十表以應其所需至各省與各局所呈部之統計表其所答非所問尤不值一矚現正式政府尙未成立極重要之內閣統計局一時難望中興吾人於統計界之無所改進實不能爲秉國政者諱其辜也

第三款 統計協會之發起

共和告成協會紛起農工商等實業之會之多固無論矣即就一學科之研究與圖行政之統一以創立協會互相切磋者亦迭出不窮而統計協會實因此等觀念而及時發生者也倡議於民國元年九月告成於同年十一月其組織與各國統計協會相埒合政府與學者交換學識總幹事爲譯有統計書之顧澄君余就編輯之職茲特揭該會要領於左

一 本會定名爲中央統計協會

二 本會以調查事實研究學理爲宗旨

三 本會應行籌辦事項

(一)關於圖表格式事宜 (二)關於調取材料事宜 (三)關於研究已往推測未

來事宜 (四)關於編譯出版事宜

四 本會會員須有下列資格之一

- (一) 各行政機關統計人員
- (二) 度量衡製造所人員
- (三) 精於統計學理或於統計上有經驗者
- (四) 曾爲高等專門以上學校教習及曾在高等專門以上學校畢業者

第四款 統計學堂之創辦

統計書籍已不脛而走矣統計局所已基布星羅矣統計協會之開辦亦將一年於茲矣然而統計界尙未有何等之進步者何哉語云物有本末不揣其本而齊其末謂之冥頑不靈所謂本者安在在於人才凡舉一事必以人才爲本無古今無中外莫不皆然統計爲專門科學今以昧於統計學術之人而強令其任統計之事如盲人遊博覽院雖有和氏之璧豐城之劍環其前後左右亦毫無所感觸於其中余於民國二年四月承乏交通部統計科科長檢查卷檔宣統二年宣統三年民國元年等統計均未調製深詫其與各國按照會計年度第二月後發行統計之通例大相逕庭而細究其原因則實各局所無統計機關不能按期照辦之故乃呈請總次長創設統計學堂造就人才以爲將來辦各局所統計機關之豫

備焉

附上交通部創辦統計學堂呈詞

司員曾鯤化爲呈請養成統計人才以便改良統計事竊謂統計迺萬事萬物之豫算表權輿禹貢闡揚秦西迄今日一躍而躋於學理上一等位置世界設統計協會國家設中央統計局地方設各種統計社團儼然有與經濟學法律學並駕齊驅之勢蓋統計實種種事情之總匯點爲規畫進行政策之不二法門統計立則比較生比較生則優劣自然而見司政者細察其所以優所以劣之原因而後改良進化之方針乃確有把握歐美日各國均視統計爲極要關鍵其管理員較各課特多區日計週計旬計月計期計年計六種按期令地方將所管事務分類調製呈報中央中央集其大成經之緯之於是全國統計得以和盤托出我國當五年以前幾不知統計有何等關係現共和成立無論在朝在野以周知國情爲前提故國家正式統計之必要已毫無疑義內閣統計局設立業經二載尙未見有事業發生此於統計發展前途當生莫大之影響然非職司所在不便妄參末議姑就本部言之本部綜筦船路郵電四政其複雜繁難非各部所能比擬而統計之

重要亦視各部更進一籌司員細閱現今所製交通統計表多與統計學理大相背馳欲正本清源有不可不亟應改良者三大則一曰體例不適統計之目的在窮究社會事物之關係與進化之定律而所藉以向此目的進行之要素則有三焉曰記述曰列表曰製圖記所不能盡者通之以表表所不能窮者顯之以圖今僅有數目表而記述圖式概付闕如未免爲統計家所竊笑夫數字爲統計之筋骨而記述乃其皮肉有筋骨而無皮肉不成全體故製表時當着眼於學問上及實際上略叙其表中所含之真理妙味俾閱者如讀名家著述生氣勃勃躍於紙上若徒畫縱橫線列記數字決非統計表之上乘也統計外觀極乾燥無味除有高等腦力或富統計學識者外率不喜披覽故有時須製種種美術的統計圖使其大要易於通曉以爲誘進世人嗜好之一助蓋圖畫乃無字之文章數字乃無聲之議論不徒於事實有關亦統計美觀上所不應不爾者也二曰調查不精統計事務首重調查而調查以地方爲單位調查結果之正否視單位觀察之正否如何故司中央集查之任者當以眼光觀察全體所得之事實萃其性質相同之點分析之綜合之比較之務令其確實而不誤謬完全而不缺漏且次序又能整齊斯可謂爲盡統計

家之能事查以前所頒發各局所調查表式類多偏於總表而分表反貶視之是以名目不清事實互異數目亦多有不確不全之處夫分表爲總表之母分表萬端千緒而總表則一以貫之未有分表不明而總表能得精確之結果者也今宜做各國成例參酌本國情形詳製應有分表頒發各處庶綱舉目張可以符統計之名實三曰機關不備凡辦一事必設執行機關專司其責本部統計雖有專科而各局所并無此項設備故一辦統計行文各局所非歷數月或年餘不能答覆夫所貴乎統計者一面表示現在情形一面爲歷史材料藉以定改進擴充之標準者也乃事隔數月或數年而統計報告尙未發行已大失統計之價值今宜令各局所特設專課按月彙報本部然後中央與地方有直接的系統組織於經濟之整理行政之籌畫當有極大之利益也雖然欲實行以上各事劈頭有一種困難之問題卽統計人才是也西諺曰人有價值卽其職務有價值故任官必當其所學爲文明國之通論統計係一種專科非熟悉其學術者決不能担任法國統計家卓里氏嘗謂國家統計局長不但當知統計學術富各種學識諳行政實際而已且須具公平正直之品庶幾無偏無黨可以進統計於學問上之高尙地位若謂統計止爲形

式事務惟取字蹟端好長於加減乘除者爲之此實門外漢之論也我國學統計者如麟角鳳毛渺不可多得而今日需才孔急又不可視爲等閒據司員淺見擬於交通傳習所中添設統計一班定額百名限一年畢業以統計爲主課簿記會計法規經濟等爲輔似課其學生選有中學程度者充之畢業後視成績之等差分派各局所專任統計事務似此辦法經費不多時期亦短將來於本部行政上必可收事半功倍之効云云

附統計班學科目錄

統計學 統計術 政治統計 經濟統計 交通統計大要 路電郵船分類統計
會計學 商業簿記 交通政策 交通簿記 交通法規 交通文學 中國交通史
法制經濟 英文 交通英語 商業算術 珠算 國文 圖畫

第四章 亞洲各國統計之起源

第一節 日本

日本統計事業肇端於崇神天皇攷當時詔勅有云更校人民令知長幼之次第及課役之先後允恭天皇始定姓氏作名籍賢宗變改戶籍至孝德天皇採取唐律令著爲大寶律令

整理戶籍爲大化之新政後天智天皇二年定民之大小更定其戶額作庚午年籍降至德川家光時代大行人口調查得人口凡四百六十七萬至櫻町天皇再加縝密之調查則增至二千四萬此日本因人口賦役等調查而有事於統計之略歷然以統計作爲科學的研究者則實始於距今五十年前之法學博士杉亨二氏杉博士在蕃書調所（即今東京帝國大學）任內見荷蘭來之每週新聞中有巴威里教育統計載明不能讀書筆算之兒童比例百人中不過三人云云大觸其腦團於是志於統計學暨一八六一年又見和蘭統計書中記其國之出生死亡結婚離婚來住往任教育及犯罪等事實益覺其必要於是時攘夷論沸騰無可理喻維新以後杉博士就職靜岡藩力陳統計爲調查國勢及施政上之必要於中臺信太郎嘉納其言乃作人口統計材料樣式二葉先調查靜岡俄而藩議變遂中絕明治三年杉博士應召來東京出任文部省上書大論統計爲治國安民之要具此實爲日本統計之權輿越明年政府因改正條約特派全權大臣赴歐美各國令安川繁成等編纂日本政表與日本國勢要覽此爲日本統計事務之濫觴旋置政表課於正院中以杉博士擔任事務此即日本中央統計機關現今內閣統計局之根元也五年正月政府詢

地等綱要於杉博士對曰國土統計以比較土地廣狹人民貧富國力強弱以及設置殖民地等爲必要人民統計以每年參照風俗美惡開化高下而據以執行政令爲必要產物工作統計以考查諸稅之當否爲必要四月辛未政表成十月改政表課爲政表股六年三月杉博士上言請省戶籍法之繁冗施行實試的國勢調查五月改大正官職制以統計隸財務課是月杉博士又上書盛論統計之事請選深通內外事務者爲統計長官并呈所譯形勢學論是月壬申政表成七年於正院中置政表課杉博士爲課長八年正月外務省電知駐法公使爲日本代理委員與第九次萬國統計會議是爲日本統計與外國關係之始九月又改政表課爲政表股置於正院第五科中未幾而政表股編成明治六年日本府縣民費表九年五月令各廳統計主任者每月一二次至政表股詳議統一方法七月廣示衆庶許統計書發賣八月大藏省（即財政部）統計寮譯萬國年鑑 *Statismansyear-Book* 行於世十二月以全國統計事務專屬於大政官中於局中置政表股十二年十二月杉博士於甲斐國實行調查國勢十三年改大政官制更置法制會計軍事內務司法外務六部以大隈參議爲會計部主管改政表股爲統計課十四年三月大藏省所聘西人馬爾德纂成

統計意見書定政府統計事務(一)統計主義及其材料(二)統計官衙(三)統計事務期限(四)統計公布(五)養成統計學者設適宜之制度五月於大政官中置統計院更擴張統計事務之規模可爲統計史上特筆之快事十五年三月創刊統計年鑑六月成甲斐國現在人別調查錄此可謂爲日本國勢調查之母十六年三月定中央統計委員會之組織及規則十八年十二月大改官制廢統計院於內閣置統計局二十年成日法對譯之日本帝國統計摘要而說明日本文明進步之實況三十五年始發刊明治三十二年日本帝國人口動態統計以後每年刊行一次此爲日本統計歷史之大較其餘有關於統計教育者如統計學校陸軍省統計講習會中央統計講習會地方統計講習會及各學校之統計學講座等是有關於統計社團者如統計學社東京統計協會及宮城福島高知臺灣德島北海道等統計協會是焉

第二節 猶太波斯

猶太國 據舊約全書所載當紀元前二千年之頃猶太國大舉行人口調查計全國人口男女合算共三百八十餘萬降至一千五百年其數大減不過十萬餘人又查猶太古史猶

太酋長莫執斯以西奈山算入其部下之後大彼得分男女檢其體格調取其堪臨戰場者之數以爲軍事之計畫云

波斯國 赫德達斯之史記謂古代之波斯國有浩瀚之財政及軍事統計有郵便道路等之測量又馬爾格王之中葉爲奢靡起見遍查全國之富戶抽以十分之二之重稅所有森林土地之無主者一概劃歸王家私產而徵兵制度則自二十以上五十以下者每三年須由地方官呈報調查壯丁册一次云

第三節 印度阿拉伯

印度國 印度「之達馬沙特拉」Darmasutra 者爲統集古代法律規則之書籍其中含有實物統計之一部分又伯斯達氏所著古代印度史謂喀爾伯達王之盛時常派四千餘人調查全國戶口其結果查得男女合計凡五百五十二萬餘人其在二十五歲以上五十歲以下有完全當兵之資格者僅及其十分之一又全國已開墾之土地爲三百九十萬頃云阿拉伯國 阿拉伯當紀元一千三百年已知統計爲國家之所必要其所以感其必要者則因該國各將軍及其餘高等官吏等各於其所管轄境內如地理風土人民物產等有調

查處理之慣例故均盡力從事以確知其管內之情狀爲急務又近代地理家英人克裴爾氏謂阿拉伯人常依地理探險而作關於土地之種種統計云

第五章 非洲埃及統計之起源

大歷史家赫德達斯氏謂埃及於紀元前三千年頃因建築三角塔（卽極有名之埃及金字塔）已有種種計畫種種統計降至二千年頃因調查全國土質分別種植迺製國土地圖至一千二百年頃埃及中興君主拉孟胥氏命其官吏分割土地以土地之肥瘠定人民擔負租稅之多少又於此時代舉行人口調查使用戶籍簿地券簿等可知其從事統計信而有徵矣

第六章 歐洲統計之起源

第一節 萌芽時代

希臘 當紀元前千餘年頃施行實際的統計調查如國民之種族分別不動之清查陸海軍之兵員以及各種租稅所關公共負擔之分配方法均史不絕書而有名之法律家賴嘉喀氏嘗區劃拉剛涯地方爲三萬九千鄉索龍之課稅調查書於人民財產額不以金錢記

入而以小麥數量爲其標準分人民爲四等編成戶籍又在希臘居住之外國人按人之貧富定課稅之多少亦歷史上所證明之事實也

雅典 紀元前三百零九年頃雅典共和國因欲知市民權利之數實行人口調查分在市在鄉與人口之移動及經濟自治實業等所關事項計查得市民二十萬一千外國人一千奴隸四十萬又如穀類進口之關稅表簿亦極整備其結果卒行會計制度有至善之財政統計但當時一般思想多以地租爲暴稅故國家收入以間接稅爲主除戰時及非常時外對於各種生產不能課稅而關於土地丈量即自是不多購矣

羅馬 歐洲文物制度不出於希臘即出於羅馬希臘爲文字之祖羅馬爲法律之祖各因其固有之思想而擅其特長希臘富於哲學思想所以腦筋綿密羅馬富於權利思想所以腦筋活潑此爲羅馬法律發達之總因統計學亦法律之一種故當紀元前五五十年頃（我周靈王二十二年）羅馬國已有人口及財產之詳細調查其計算方法雖不如今日之精密然就國民之姓名男女身上情狀年齡職業產地官級收入及奴隸並由職業與勤勞所生之產額等一一登記亦大有可觀迄隔架斯達帝出行帝國全體之國勢調查一調查

地勢凡國內所有土地及道路特派技師實地測量羅馬國之所以强大者原於以兵力併吞諸國故軍隊之旅進旅退大感道路之必需因而於各地方考察情形修築大道小路二調查人口凡國內人民須將姓名年齡住所男女體性及其所有財產由戶主呈報地方官廳其總匯之機關則爲羅馬中央統計院一時占羅馬帝國政務之中心點而總表乃帝所手製親裁統計事務以定政治之大方針至今稱爲統計史上之美談據哈利加利那氏之說羅馬人凡自己之身分須登記戶籍申明財產價格而宣誓其無僞且當示其父爲何如人其家主必自敘述年齡及妻子之身分而住所之在市在鄉亦應切實區別是即隲架斯達帝所發表之政策也自茲而後每五年行人口調查一次對於軍人尤特爲嚴密旋改爲十年一次後又改爲十五年一次以供徵收租稅賦課之便其調查之目的大別爲二種一人口調查爲課人頭稅而起又藉以定市民中可參與政治之數二土地調查爲課地租而起依實物的統計以製徵稅原簿羅馬諸帝皆因人口調查而大得利益以爲製地圖與造統計表之費用焉

由是言之古代統計術之最進步者不問洋之東西當推羅馬爲巨擘而之所以致此之由

則因羅馬人民具有二大特色一個人之自由(屬私法)二團體之觀念(屬公法)近世德國由個人之自由結團體之觀念進而至於國家之觀念故公法之發達特甚德人最注重公法統計學亦屬公法此德國統計學之所以儀表一世也歟

第二節 推行時代

歐羅巴中世即史家所謂極黑暗之世紀也各國相率爲封建爲割據無統一之勢力較希臘羅馬文物制度極盛之時遠有遜色查紀元三百九十五年羅馬分爲東西二國至四百七十六年西羅馬亡於日耳曼民族惟東羅馬嶄然顯頭角於十四五世紀之交睥睨全歐各國之法律宗教皆遵之自北方德意志人種侵越其土地而各據一域於是羅馬狀態殆如我邦之戰國然其土地或統屬於彼國或統於此國無可調查統計學亦因是不能發達所謂東羅馬之官府記錄者不過混合於寺院書物之中而寺院之年鑑書有時成於東羅馬史家或日耳曼種之人民之手所有專家著述及法律類集等之散見於其中者寥寥若晨星其後各國帝王侯伯等雖有調查人口及租稅之企畫然其目的實與古代之統計毫無所異焉

當時調查兵役租稅關稅及十一稅等事項有與統計相類之報告書現今所存書類中其最重要者爲各國之土地記錄觀其列載各款區所有者之員數及租稅負擔額等頗似現今之土地臺賬茲撮錄其著者於左

- 一 阿馬穆氏著加里惠德州風土記(八百三十年)
 - 二 君士坦丁博惠樂格達帝之裁判管轄區及州郡表(九百五十年)
 - 三 胡列得里克二世之西西里王領財產目錄(一千二百四十二年)
 - 四 加拉布里嘉列士公爵之土地臺賬(一千三百三十七年)
 - 五 英吉利王耶德華三世及李嘉德二世之人頭稅調查書(一千三百三十七年)
 - 六 阿歡錯一世之西西里國租稅調查書(一千四百四十二年)
 - 七 馬記雅伯之法蘭西日耳曼風土記(一千五百十五年)
- 其後有加爾大王者以財政及軍事上目的曾施統計的調查又中古僧侶因人口移動常從事於統計之整理而各處寺院對於埋葬及死亡等事亦有詳細之帳簿或記錄迄夏曼大帝出建設一佛蘭克國大查帝國內之土地山林及人口而製一關於國有財產之目錄

又英國維納猛大王製定有名之陸地測量簿調查土地山林人口及私有財產爲顯著之事例其餘割據各地之小諸侯及當時勃興於各方之自由都市亦依各種統計的材料實行徵收租稅與其餘之政務焉降至中世末葉凡武士所有之領地與都府於土地家屋及人口等項概行分別調查之法而所謂近世國家之模範之都會尤爲特詳如都民調查商工業者之財產結合帳簿等均可以統計上之有益材料視之者也

商工結合肇起於德意志所定法律制度條理井然其辦法不僅以營業爲限於租稅教育慈善等亦如之故其帳簿頗稱完備據是以觀當時經濟上統計上之有益材料實不一而足都會爲近世國家之模範土地雖小其行政上事業與今日之國家若合符節查紐龍伯格斯德拉斯堡市已有一千五百年之歷代人口調查云

寺院之記錄較東洋各國爲重凡人民遇有生產結婚死亡等事須由僧侶證明故記載人口爲寺院所必需因而寺院之人口調查書即可據以爲統計之之資料此項調查新教徒早已發達其所以然者因新教崇普及主義以增加信教者之數爲其急務而以縝密手續確查信教者之增加若干自勢所必至理所必然者也

此時代之統計於行政上事務不得稱爲完全之統計行政自不待言今就其特質上可觀之點述之約有二端

第一 雖稱爲統計技術而所謂統計的材料於蒐集上於調查上無一定之方針

第二 其所蒐集所調查之材料尙未以統計學理研究其內容

故中世以上之統計術不可與今日相提並論者實原於未有學理的根據當其蒐集整理材料也無所謂標準無所謂法則惟將種種事實任意的採擷之總合之依其材料不能發見社會現象之則序且無學問上之目的麗於其間所注意者在調查國家之形勢以供財政上及軍備上之用而於統計之立腳點則其夢想所不及者也

關於統計術或統計材料之蒐集首先以學問的研究之者實惟中世末季勃興於意大利之伯尼斯共和國該國於一千二百九十六年曾命其外交官令屬國太守及地方官等作各種整頓報告斯時列國犬牙相錯互爭其雄互競其強大有乘隙而併吞他國之勢故伯尼斯一方爲防禦本國一方爲攻擊他國以察知國勢爲不可少且因知己知彼對於各國國家之組織與其現況不可不隨時探索竟派遣外交官於各國使將駐在國事情常報告

於本國元老院各國亦乘機效尤互派外交官以交換智識於是調查國勢方法即成爲規則的而造出行政上之統計的機關政府以此機關司各國國勢之比較本外交官之報告而作統計自是中央集權制度確立改良財政軍事等計畫俾人口多少公平其負擔租稅爲必要之問題乃相率調查人口而人口移動狀態與其餘政治上之經濟上之統計盛行於世因而學者亦漸次研究久之又久遂開其學問之基礎焉

第三節 注重時代

此時代即近世紀之劈頭開明各國殆無不盡力於人口之調查然亦不過爲一部分之人所利用而已矣以如此統計的調查之結果而公之於世者實起於法蘭西所刊行之法蘭西一般統計 (*Statistique General de la France*) 此項統計發表於一八零六年除人口而外尚有他種記載但半係以間接計算者爲其藍本由實地調查所得者頗不多觀當時法蘭西自大革命後經年無幾猶有與統計局相類之官廳存在而法國以拿破崙之偉勳頗臻隆盛影響及於各國各國師其規模創設統計局并梓行一種統計年鑑然無何而拿破崙恐其國情洩漏於他國禁統計材料之公布統計局亦同時中止三十三年始恢復其

事業焉

英國於一八三二年發行商業及海運所關之統計報告一八六三年於國務院發行人口調查等報告

又各國於一市一郡設統計局者有之於鐵路保險公司等設統計課者有之均以其經驗所得之結果編成統計報告學者亦爲研究統計學理組織學會其尤傑出者爲法與英之統計學會法創立於一八零三年旋爲拿破崙所取消迄二十九年中興以至今日英於一八三四年開辦就此等事實考之各國於此時代設特別機關剖其行政上之統計報告遂與學者以便宜之研究兩方並臻其發達又國際間爲達一致調查之目的設有萬國統計會議雖於第九次告終然未幾而有萬國人口調查協會有萬國衛生協會又繼續萬國統計會議之事業者有萬國統計協會各國政府與學者共集一團大促統計之進步而一八九五年於柏靈開會之時公然決議於二十世紀實行萬國共同之國勢調查焉

第七章 歐洲統計之發達

第一節 統計發達之第一期

歐洲各國之統計雖於上古業已發明然至中世之末尙毫無秩序的研究實與我國不約而同至十五世紀末葉以後因近世國家之成立一方感財政上及外交上之必要一方感內國百般事情之必要遂激起一般學者對於外國軍事上政治上財政上之事情以秩序的調查而行其紀述後世所謂統計學之萌芽殆基於此而其調查之目的以確顯內外國之種種形勢爲其主要云

以此目的調查而將其研究之結果編成書籍公諸世界者爲頗有時望之德意志明士達氏 *Sebastian munster* (1459-1552) 所著之世界誌 *Cosmographia* 今試考其內容第一卷揭世界全體之總說第二卷爲愛耳蘭英格蘭西班牙法蘭西意大利等五國第三卷爲德意志第四卷爲其餘歐洲各國第五卷爲亞細亞第六卷爲阿非利加將所有境界廣袤都會歷史法制君主貴族軍事宗教風俗習慣等一一揭以詳密之紀事且添附重要各國之地圖此書籍一方雖爲統計學之先河而一方又可謂爲地理學之起源也

其後十六世紀及十七世紀以此種著述問世者陸續不絕而一之列於大學一科首先擔任講習者實爲德人康倫氏 *Hermann Conring* (1606-1681) 該氏所主張者與以前各

人頗有不同之點大概以專記各種事實爲不滿意務必將各項事實證明其因果之關係然後克盡統計之能事云云此風一播各地大學步武其法而爲統計講義者不可縷舉且同時德意志國所謂官房學者先後踵出無論何人皆以統計爲官房學中之一大部極力研究因書爭相著書幾至汗牛充棟此時代著述中之最優秀者爲一七二四年沙蒙氏 Thomas Salmon 所著之萬國現狀 *The present State of all nations* 然此等書中所紀載者尙未加一學問之名亦無一種科學之價值而獨具隻眼使統計巍然爲一科之學問者實爲德人阿恒霸氏 Gottfried Schenwall (1719-1772) 而今所謂統計二字之名詞亦實以此人爲其嚆矢且以前各學者對於統計二字皆作形容詞用至阿氏始以高大眼力定爲科學上之名詞依阿氏之主義則統計學者在考察各國憲制其目的以顯明內外各國之利害關係而增進國民之福利爲主而欲顯明對外之關係則首先第一要者不可不重視比較的研究其所著書籍大概記述西班牙葡萄牙法蘭西英吉利和蘭俄羅斯丹麥及瑞典諸國仿康靈及明士達氏等同樣之項目偏纂書籍說明其事情其書之紙數甚少合計全冊不過三四萬言但盡力遍譯各國語言以爲對照由是統計一名詞遂一

躍而爲全世界之共通語計自明士達氏世界誌出現之時以至於今約經二百年頃而彼等之所謂統計學者已略集其大成焉

然其後代表阿恆霸一種之統計學者同時競起分爲二大潮流大有滔滔進行之勢其一種即所謂官廳統計者是也他之一種發生於英吉利之倫敦稱爲人口統計此二種經十餘年後即與阿恆霸一流之統計相合遂爲現今統計學之模型今試就此二種以簡單方法說明其崖略主張官廳之必要者其意以爲欲將內外各國之種種情勢實行完備之調查決非僅憑一二私人之才力所能達其目的必不可不依官廳職權以強制的手續蒐集其材料就中如阿布列希氏

特將調查規則調查書式及經費豫算起一草案登載報章憑一腔極摯之熱誠倡言官廳統計之必要遂爲各國秉政者所容一五七五年由西班牙首先創辦因其結果甚爲良好德法各國相繼暫次實行以阿恆霸一流之統計比之則官廳統計其材料精確之點不能不謂其確有特長也

主張人口統計者與阿恆霸及官廳統計二種其調查事項之原則大相逕庭大率以關於

人類生死數量研究爲其目的由格蘭氏伯德氏哈列氏等提倡其說多係英國學者之所研究而德意志國如喀士巴氏羅滿氏伯達氏秋士明氏等（在一七零七年至一七六七年頃）私淑此種理論者亦復不少就中秋士明氏爲德國中此派之代表者與阿恆霸相並而爲大有名譽之統計家焉

以上所述三種之中在十八世紀之後半期其最有勢力者固不待言爲阿恆霸之一種迄於此時因政治上之必要以官廳勢力爲各般之調查大行於世又人口統計亦甚受學者之歡迎各家所著之書不勝其紀然各統計家中有謂數量的材料須加以特別注意以爲實際上之應用者於是因數字表價值一事而起多數之論爭又因統計家中率多詳說其本國之事情而於其餘各國概付諸等閑者反對者起而提議統計之內容果如伊等所言有地域之關係乎抑取大同主義而打破此無謂之界限乎羣論紛紛莫衷一是於是統計學界一變而爲混沌黑暗之時代論戰十餘年迺有富於理想之大學者出而調停謂阿恆霸所重之比較的研究及官廳統計所重之數字表各有極正當之理由決不可輕視偏重軒此而輕彼何者欲以精密之方記述各種事實則數量的材料乃爲無上之便利而欲藉

此以表明內外國之事情則比較的研究尤爲極精當之手段於是統計界議論始得其最後之解決後人謂此爲統計學之開一新紀元者實不我誣也今試觀此時代新現象所謂統計表所謂統計圖解者莫不由斯發見於世蓋統計表係一七四一年丹麥人安格孫氏 *Andersson* 始創而統計圖解則於一七八二年由德意志人克魯美氏 *Cromes* 所手製當時統計表與圖解出現之始有多數統計家極端反對評其毫無價值至現在而後爲世界各國所認爲不可少云

抑又思之統計的研究方法以其爲各種事物所應用故統計之本體寧以研究方法視之不僅易入於一般士大夫之耳也且贊成者必居絕對的多數而吾人所述自實質上意義觀之有特殊實體的研究學問者亦係由研究方法而推出之之結果均有相成之來歷蓋最初之統計爲叙社會百般事情之學問而其進步之所得遂更進一籌而探其奧妙之原則也

第二節 統計發達之第二期

統計學固三種融和結合遂爲統計界關一最可喜之新紀元已如前所說矣然當此時宇

內大學者各抒其心得發明種種新學科次第成立遂與統計學內容以絕大之影響即如一七七六年斯密史 Adam Smith 所出版之經濟學 Wealth of Nations 公認爲獨立之一學科其中將統計學中所論之各事項亦分類論列儼然奪統計學之一部於是統計學之範圍遂不得不爲之縮小又國法學及行政學從前已爲獨立之一科各國大學多有編爲講義以資教授者至此時一般認爲獨立之學科而統計學之內容於是又奪其一部又阿恆霸一流謂國家與法律自哲學的論之爲統計學任務之一部而十八世紀之末以來康德氏及斐西特氏等之著述一出公然脫離統計學而爲獨立之一科又明士達氏及其餘從前之統計家以後世所研究的地理學概劃於統計學範圍之內至十八世紀末葉世界學者異口同音謂地理學與國家關係至爲密切須特別研究就中德國人李達氏尤極力主張特以數年之苦心孤詣著一般比較地理刊行於世自此書一出而統計學與地理學之區劃遂截然分爲兩項此亦縮小統計學之範圍之一原因也不特如此而已也秋士明氏及其餘宗人口統計者皆以爲統計學與生命保險有極密接之關係至十九世紀之初生命保險行之益廣不僅限於英國也歐洲大陸各國亦多組織保險公司而同時有

數學家以數理的眼光研究人類所關之生命，獲有極穩健之論據，謂統計學所研究之死亡秩序（Absterbeordnung）自數理上考察之，到底不得用爲生命保險之基礎。此學說一出，而生命保險與統計學之關係，乃日益疏遠。殆可使統計學感其內容之空虛，由是統計學者於學問上大失其存在之理由。各地大學亦同時將統計講義廢止，是爲斯學歷史之一大段落云。

雖然社會之事情，全爲繁曠複雜數量的調查，自政治上觀之，實爲萬不可缺一事。故十九世紀之前，半各國以統計之必要，均於政府部內創設特殊機關，使膺此任。又將調查結果所得之數量的材料，公布於世。即如法國於一八一五年以來，已將此種材料作爲公刊。一八三三年特設統計局，一官署爾後益於此方面盡力主持，而德意志則布魯夏於一八零一年，巴巴里亞於一八一三年，布登不克於一八二零年，堪布格於一八四四年，堪落巴於一八四八年，薩克孫於一八五零年，巴登於一八五二年，均先後爲統計事務置一特別官廳，尙有其餘各國創設統計局者，今特將其設立之年示之於左。

俄羅斯

一八零二年

和蘭 一八二六年

奧大利 一八二九年

瑞典 一八三零年

比利時 一八三零年

英國 一八三二年

那威 一八四六年

各國大學之統計學講義雖如前所述一旦全絕其迹然所謂官廳統計者忽於統計學將墜未墜之時爲長足之大進步就中尤以關於人口之調查風靡全世而秋士明氏之人口統計以其材料容易獲得之結果一切統計著述成於此種人人之手者最多就中拉布拉氏 (Laplace) (1768-1872) 法國人 胡利雅氏 (Fourier) (1768-1829) 法國之物理學者 莫策氏 (Moser) 十九世紀前半期之德國人 赫爾曼氏 (Hermann) (1795-1868) 德國之經濟學者 所著之書最負盛名而胡里雅氏以假定無變動之人口作一關於死亡表計算之代數公式又莫策氏就變動不止之人口想出各種方法概算其死亡率尤稱爲

當時之傑作云

先是英國有馬爾沙氏 Malthus 者著一人口論痛論人口增加之速度較衣食住資料之當加爲十與一之比且人口之增加永遠無已爲幾何的公式而衣食住之資料則有時而必窮若不速求制限防其過度之增殖則將來世界各國之人難免不陷於極不幸之境遇以此論說警戒世人而人口統計立受其莫大之刺擊及研究貧民罪人等之論說流傳世界也謂於一定社會事情之下必生有一定之貧民及罪人而此等所生之罪人實不外爲社會上之罪惡即所謂道德統計之著書等多刊行天下其中最有名者爲克德烈氏 (Ortolt (1796-1874) 之數量的研究 (Sur l'homme et le développement des Ses facultés) 而此種之研究無論何事須行其數量的觀察即以數量的研究爲統計之特徵天下大勢可依此一覽而曉而一八三八年英國有統計會 (London Statistical Society) 之設立其宣言書云凡事物間所存之因果關係其以學問方法顯明其究竟者實非統計之職分統計者除於確實基礎之上得以數學的爲其立証之外無極重要之關係而其餘各國亦有以統計學確爲蒐集種種材料互相對照明其事物之數量的關係而以有秩序的

規則示其原因所存在之地之一學問者且有多數統計家欲維持從阿恆霸氏之國勢誌的統計又有傲克德烈氏之學說由數量的研究發見有所謂（世界秩序出於神意）欲以之爲斯學終局之目的者統計界現象又稍形混亂至一千八百五十三年德人克尼亞氏出謂阿恆霸之統計不可不早事維持使英國之政治算術發達（即關於人口之數量的研究等）且不可不以數學的精確研究方法革新斯學自有此斷言以來斯學方針又略爲一定於此第二期中以數量的研究爲統計學之特徵殆爲一般統計家所公認者也

第三節 統計發達之第三期

統計發達之第三期以技術方面之發達與理論方面之發達分別論之最爲適當試先敘技術於下方

一八四八年歐洲各國因政治上之變動隨時有多數國實行立憲政治於是數量的材料無小無大益形其必要即向來未設統計局之各國亦爭起效尤陸續設置又民間之鐵路公司及銀行等亦漸次以數量的材料公布國民其數量的材料日赴於豐富之境今特將此時代各國所設之統計專門官廳列舉於左

羅馬尼亞	一八五九年	亞爾然丁	一八六一年
意大利	一八六一年	塞比亞	一八六二年
美利堅	一八六五年	匈加利	一八六八年
埃及	一八六九年	土耳其	一八七四年
日本	一八七五年		

又一八六五年以後歐美各國之大都市亦做政府之官廳統計辦法設置統計局大行於世

次就理論方面言之如前節所述之克德烈氏謂人之行為驟然觀之一似爲偶發的事實然自全體上細爲觀察則無論如何人類如何事實皆有一定之規則可尋因而人之有意思自由與否竟陷於疑問之中英國之布格爾氏 *Buckle* 德國之華格納氏 *Wagner* 等均祖述其說一時頗有不少之勢力雖然果如克氏所言意思之自由爲人類之所不存在耶則人所有之行為無負責任之必要犯罪者可藉口爲外物所誘惑不僅不能加以懲治且必哀之矜之而後可而監獄不可不改稱爲病院古來之宗教道德亦不可不實行破壞

至於刑罰等項直當以無意義視之因此克氏議論惹起多數學者之反對今試舉其反對說之要領謂人之行為於全體之上雖可表示其一定之規則然僅限於同一情理之原因對於內界或外界有繼續存在之事實者而已決不能斷定其原因必盡在於外界因而人之有意思之自由決不成一問題且所謂意思之自由者非任意妄言妄行之謂也實含有因思慮而決斷之義即如見佳殺而立思染指見美人而即被惑溺此雖人類常情爲外界誘惑物之所感動然賢士之於美人童子之於佳殺此種意思比較的必居最少之數何者賢士遵守道德主義有克己節制之涵養工夫縱西施舞於左王嬙嬌諸右亦未見放蕩其心而有何等不道德之舉動稚子智識不多經驗極少即遇八珍亦不克知其爲美味苟果無意思之存在任其所爲社會必將變成極紊亂的現象而國家且不能成立矣觀此則知意思之自由實人人所常有可以爲鐵證而無疑矣然茲尙有一問題統計之所以爲統計而具有特色者果在於有特殊之研究方法耶抑或在於所謂社會現象者爲特殊之實體的研究對象耶又或在於以特殊之研究方法施於特殊之對象之點耶即此是也且不論研究方法之如何彼以表彰國家顯著事實而爲統計學之職務者雖已早失其勢然統計

之特色或專在方法或在方法及特殊之對象之問題至今尙未解決主張前說者有西華德美德全 Sigwart meinson 等之有力者其餘主張人口統計之統計家亦概傾向此說然吾以爲甯是馬雅列克希美約斯密士等氏 G. V. Mayr Lexis Mayo-Smith 之所主張後者之一說焉



統計學教科書

新化會鯤化編纂

第二編 學派

統計學派之沿革與統計事業之歷史須嚴爲區別者猶如經濟史之與經濟學史二者雖素有密切之關係然一爲僅敘事實之徑路一爲主論學說之變遷決不可混而爲一今爲便宜起見以學派名編俾讀者恍然於統計學發達之淵源焉

第一章 上古統計學派

世上學問未有離時與地之觀念而能發生亦未有離時與地之觀念而能獨立存在者吾人之智識能力常隨經驗之進步而相與進步隨社會之發達而相與發達統計學者因國家政治上之必要而誕生因欲知社會百般之狀態而繼長增高者也質言之統計學之成立實由統計術之氤氳而發其醇集多年之切磋琢磨而後能顯然占正確的社會學之一部特所謂行政統計與學者之互相協力而其面目遂爲之一新也故上古統計學派頗蒙時勢之影響迹各學者之說與當時事情有不可或離之干繫若買買然以今律古未免有

陷於誤謬之虞彼等有謂統計學爲記載國家顯著之事實者有謂僅記載其事實者以現今統計學之眼光批評之自失其統計學之真價值然以當時情勢考之亦非毫無真理存於其間者也

第一節 純粹記述派

此派以古代阿里斯德爲其星宿海伊曾著一書記述當時百五十七國之地理政治教化及科學等所關之狀態而加以注釋至十六世紀意大利康達靈 Contarini 山梭畢羅 nsolino 波得羅 Potero 等出或記述伯利基亞共和國之組織及行政之內部或記述古代及近世之政治的關係或列舉當時各國之狀態頗有所見又德意志於第十七世紀統計說明奔注全國一六五六年薛建達夫 Sekendorf 著德意志諸國一書雖當時於德國不得爲各侯國狀態的記述模範未達其最後之目的然彼以其所得供政治家之用更以無上之熱心惟一之敏腕彙集無數材料必使統計學離國家學政治學歷史學地理學而獨立成一種學問實不能不謂其爲喚醒一世之先導焉

自薛建達夫倡此學說繼起者乃以僅紀述國家顯著之事實爲未足更進而調查社會情

形旋又分爲二支

第一 以表示國家社會情狀爲主

第二 以闡明國家勢力 *Staats Kraft* 爲主

經以上之三變遷統計學之實質及範圍亦因之而微有差異然以大勢論之尙未逾記述派之電池一步查是時有明士達者挺生以高尚學識論各國國勢及社會情形并附以詳細之地圖所可惜者無學問上之系統耳其次爲法人柏爾氏達畢基氏及趙巴尼氏彼得魯氏等亦見重於世要皆以記述爲能事此外非其所顧也

第二節 記述溯源派

以記述國勢(亦謂邦制地誌學)(*Staats Beschreibung*)研究統計使對於國家政治歷史地理等學稍得其特立之地位者厥惟學問最博遍通法學醫學哲學史學及政治學之德意志康靈 *Herman Koning* (生一六零六年死一六八一年)氏伊於一六六零年在勃龍斯「赫謨斯德」大學任教授時以現今政治上顯著事件命題(一名歐洲方今國家學)講關於政治家所應知之事項其講義體裁係倣明士達氏藍本而更進一步者也

卽伊不僅記述國家之狀態而已而以國家之活動或其間所起之事實現象考究其因果之關係所列表目爲國家之組織行政之現况國民之狀態及一般經濟上之生產力等由是德國各大學遂行統計學講義所謂大學統計學者是也

次康靈而起者爲德國歷史及法學鴻儒毛頓司美（生一六七九年死一七四九年）自一七二三年至三一年以斯學講於耶那越十六年更掌教於夏黎所著講義前後不一其名或云歐洲各國政治歷史會要或云如有注釋之政治歷史大抵做明士達及康靈等教授法叙述各國情勢而澈查其原因上之關係其所論之原因有四

第一 國民勢力及土地生產所關之原因

第二 國體及政治上之原因

第三 圖國家安甯幸福等方法所關之原因

第四 主權者官吏議員及國力所關之原因

毛頓司美於夏黎教統計之時曾著有報告命名爲大學政治最錄「Collegium-Politicum-

Statist-Picum」阿恒霸氏嘗贊其爲一定國之國家學「Staatswissenschafts einzehner

毛氏逝後阿恒霸乃嶄然出世(生一七七九年死一七七二年)伊係德國「格金建」大學法學及政治學教授曾著有現今歐洲帝國及共和國所關最新國家學原理等書以從前學者視統計爲形容詞不足以盡其真相乃特定爲名詞并謂統計有五大特點凡人不可不知(一)欲研究人類生活於歷史上地理上之干繫如何者(二)欲根據統計上材料以立論斷者(三)令政事家財政家及商業家可依統計上事實推斷一切事務(四)令外國旅行者可測知其所過各國之狀態及其相互之關係(五)凡議國際條約之主任人尤不可不奉統計爲金科玉律其最後之著作爲方今國家學提要(後改爲歐洲現今各大國國勢之狀態)其門類一國家沿革即歷史之略二國土即氣候國境面積區劃產物殖民地三人口即人數風俗性質四國法即國家之根本法(一名憲法)皇室法貴族等五皇室制度及官制即職位勳章僧官裁判所財政陸軍海軍商業工業度量衡貨幣等六國家利害其區分如此

綜而論之彼亦專就國家顯著之事件而明其現在之狀態者也彼以爲非此不能知悉國

家之組織及其強弱優劣之程度而所謂統計學之目的不研究過去之國家專探索現在狀態並其所以致此之原因人僉以彼創定統計學名詞直稱爲斯學之始祖然揆諸實際頗嫌過當蓋彼僅有訂定名詞之功而其所討論者不過拾前人之牙慧以其本質言之尙未脫所謂邦制地誌學之方域者也其後繼阿恒霸而從事統計學者大率以阿氏舊派爲依歸且不能如阿氏之淵博彼等常基本國家觀念而定統計學之意義及其範圍蓋腦質簡單祇知由意思上推測凡政治所視爲重要者即屬諸統計範圍否則非其所問故當時統計界頗呈晦盲否塞之昏狀有謂宜考究國家顯著之事實爲如何而後定斯學之範圍者有謂宜區別現在事實與過去事實而僅以現在所屬爲供統計學之資料者有謂宜擴張國家顯著事實而以社會狀態爲統計學之物體者有謂宜縮小範圍以專講國家勢力爲盡斯學之本分者衆說斷斷莫由判定然吾以爲此種彷徨於五里霧中之現象實毫不足怪何者斯時學子以由統計學文字意義而研究斯學之性質範圍爲其目的而文詞之不能確定實爲當然之事非僅對於統計學而有所牴牾者也與阿恒霸並轡爭輝者爲布新藍夏德伯德拉游曼加德那列曼布得馬達密色滿拉德史羅察等就以鶴立雞羣特

稱者爲史羅察布新游曼三人

史羅察 (Dobner) (生一七三五年死一八〇九年) 者德之大歷史家也謂統計學適討究國家顯著事件之一種學術其顯著事件即指國家一切大事而言若歷史山水等項不屬於統計而政治地理則國家治安所關評爲統計上之肩輪又認顯著事件之觀念爲相對的惟於某時代居重要之地位者易地而觀亦恐占有重要之位置蓋彼實視統計學爲廣義政治學及歷史學之一部者常就統計學與歷史之關係下一論斷曰統計者靜之歷史歷史者動之統計自今日統計學根本上觀之雖不無可議然要可謂爲發揮斯學之本質之一面者也且彼以理論的定統計形式於統計應用上實有足以供他山之一助者彼又盡力於數量的研究但以今日根諸意義之材料繩之則尙不能相提並論何者其所謂數量者不過任意拾集非有學問之眼力而操縱於其間者也

第三節 比較記述派

兼阿恒霸史羅察之長而獨樹新幟放一綫曙光於統計界者曰布新 (Busching) 氏 (生於一七二四年死於一七九三年) 係「霍邊哈建」及「伯德盧斯堡」教員一七五

四年掌教「格金建」大學一七六六年爲柏靈中學校校長。氏曾發明比較法炫耀一世所撰國家學撮要於計數的材料甚爲豐富其區分門類不以國別而以材料之性質爲其鴻溝與德國大學統計派所遵阿恒霸之方法如參商之相反且由國家的一轉而爲社會的由各國各別之觀察一轉而爲各國事實之比較觀察詳言之即阿恒霸等以蒐集各國現在事實爲達統計之目的者彼則不但記述各國現在之事實而已矣更進而檢察各項事實中拔其種類相同者使國與國互相比較對照力攻絕對的事實以期發見社會之真理故其所採用之件多屬官廳之統計的材料自統計學產於德意志以來學者與官廳幾若秦越之杳不相涉至是而後學者所研究之統計與官廳所集之統計的材料始有水乳融洽之觀世有稱布氏爲官廳統計 Official Statistik 之祖先且謂因此二種統計相合而真實之統計乃燦然出世者蓋布氏以前之各項統計其所據材料或以想像或以推斷或依粗雜之調查全無可信之憑據因而所推測之理亦往往陷於誤謬據是以觀布氏以比較法引導學者官署合而爲一其促統計學進步之功實較阿氏爲大惜後人以先入爲主率左布而右阿也布氏又精通地理學常利用當時人口統計說明出產並死亡之關係

而前之阿恒霸史羅察等由歷史方面考察統計學者彼則由地理方面以升其堂而入其室焉

布新氏發明比較法後不十年而有馬祝詩彼素宗顯著事件學說而又善用布氏方法以注重於國家物質的力量與數之表章者也其著書有「統計及知國學」凡分六編曰國家組織學曰國家統御術曰國家行政學曰國家原力之本源曰國家富力之要素曰國家之富實及其收入後三編係由統計的大數觀察所獲之心得分類頗善材料亦多

游曼者以德國之大學統計學代表有名與馬祝詩對峙均惟布氏之馬首是瞻者也常謂統計宜肆力於比較且應以官廳材料爲根基伯里斯斐夏霍和史德龍惠修霸德何格丹等本其說以聳鼓天下又意大利人趙卡盧格麻樂杜馬夏巴得革儀英人辛克賴法人東蘭伯樂賓伯色巴魯伊等亦多欽仰之此外如德國之蘇丹胡爛斯何士烈霍魯播布洛克馬和等皆舊學派之鐵中錚錚者焉

此時統計問題尙未決定或謂爲記述人民現在及過去之事實或謂爲紀載一國之形勢或謂爲表章國家之性質及組織或謂爲證明國家之原力多不能悉其真相然綜前後各

名家之學說而細察之則實以記述國家顯著事件爲其主腦國家或趨於繁盛或瀕於衰亡可依終局之目的判斷其真狀而爲種種計畫之豫備故無論其注意之點爲歷史學地理學或廣義之國家學也要皆本諸文字而所謂數與量者不過藉以佐文字之窮故世人目爲記述派又以其倡於德意志大學而尤以「格金建」大學爲其中心也故又曰德國大學統計學派或「格金建」學派云

以上係記述學派系統之大略或謂今日統計學之發達由政治數學派奏其全功不啻妄存偏頗之見夫國家顯著事件之學問自今日視之雖於統計本體有所缺乏然彼亦有一種之理想關於國家社會各種現象取比較的方針以剖解其全體者實以彼爲其急先鋒彼以系統的大數觀察之結果依適當之配置而因果之關係顯多少之趣味油然而生社會的統計家亦因之而出見然則此學派之所以風起水湧震驚一時者決非偶然也

又此學派之所以獨著於德意志者亦有數大原因一因統計學適於德國學術之性質二因德國高等學校制度取自由主義三因德國貴族子弟之畢業大學者多爲高等官吏四因希委任帝室事務者以周知國家重要事情爲必要云

第四節 記述數表派

德國大學統計學派之外當時有所謂數表統計 *Tabellen Statistiker* 派者對於以上三派頗有相異之點其始倡者爲丹麥國地理及歷史學者安格孫 (Ankersen) 氏 (生一七〇〇年死一七六五年) 彼常將歐洲各國重要事項例如面積人口宗教財政軍隊政體教育貨幣度量衡等多以數字表示而一切事項之記述則仍守阿恒霸史羅察布新氏等遺規雖非若現今各國政府之統計報告專用數字表列國家社會百般事實然與大學統計學派之動以文字擅長者稍占有特立之地位十八世紀之末寢饋此學派者日繁拿破崙一世亦贊美斯說謂統計爲事實之豫算而有名之克魯美氏 (德國基善大學教授) 於一七八二年更依之而作圖表使閱者一見而可明瞭其狀態或關係故世多謂克魯美氏爲圖表的統計學之先達者一七八六年德人藍德爾及列美爾英人布列惠等相並而起一七八九年法人博波氏更汲其流而光大之而數表或圖表的統計學派之特徵安置重於數字的材料故後世所謂純粹統計的材料準此研究者頗不少云

大學統計派雖素認數字材料之必要然尙於數表統計派抱有疑義至十九世紀之初頃

二者互相爭論蓋大學派主精神上之關係數表派主形質上之關係故彼譏此爲淺薄而以高尚自任此謂彼涉於空想而以適合事實自豪而大學派且嘲數表派爲表之奴隸特加以表奴綽號然數表派亦毫不以爲意盡力蒐集人口所關之種種事實調製統計表其意以爲人口稠密之度即可以觀測國家之文化無何而大學派亦知不能永久將數字之研究置諸度外也乃彼此調和日相接近自是而大學派之所謂統計學與近時意義之統計學之間遂至有不可離之關係焉

大學派與數表派其方法雖稍有不同然其目的均以明國家之狀態及關係爲限尙未真獲有學問上之把握且其數表的作用僅止於數字之集合所謂統計的算法者未嘗深爲研究者也

要而論之上古統計學以現今統計家之眼光評其價值殆不可附以統計學之名稱然就當時智識及學問之程度以推亦實有不可厚非者今察其特質如考究國家社會狀態所關之大量觀察及勤勉於事實之秩序的記述確有可數之功勳但其大量觀察之方法與事實之秩序的記述等尙不能以完全優美視之不過開其統計學之端緒而已矣

第二章 中世統計學派

近世統計學派中最有名譽者爲加登伯盧里拉布拉斯格蘭維納伯德哈列克色布獲得拔修秋士明華建金史德盧達漢馬德蘭辛布孫何吉孫德布蘭等其所說雖言人人殊然概反於上古統計學派彼等不僅解剖社會事實搜索其中所存之普通元素而已矣且以研究社會狀態爲如何形式社會現象爲具有如何之原因結果的關係爲其天職而其研究方法多以大量觀察爲其不二之法門焉

第一節 可信計算派

此派與德國大學派及數表派之發達殆爲同一時代先是意大利與法蘭西發明所謂可信(蓋然)的計算法卽意國人加登 Cardan (一五〇一至一五六七) 加利列 Galilei (一五六四至一六四二) 巴士加 Pascal (一六六二至一六六六) 惠馬德 Fermat (一六〇一至一六六五) 等就可信計算法加以研究或依骰子之拋出而顯有如何之數或就賭事之中止依當事者如何之成數而可得其定率然其後奈端賴布尼等發見微分計算力辨其無顯著之影響其間有和蘭之胡建士 Huggens (一六一九年至一六九五年)

又有著名之伯盧里 Jaof Bernoulli (一六五四年至一七〇五年) 伯盧里家爲世傳數學之巨擘如論文推算法 Ars Censuræ Clantii 皆其同族數學家所精心結撰而成迄伯盧里死後(一七一二年)始刊行於世此書依所謂大數法範式 (Das Gesetz der Grossen Zahlen) 作統計學之基礎爲著有特色之數理據彼所主張以爲實驗之數愈大則可信之點愈大即蓋然之程度愈達於極高地位與彼同時代之蒙末爾 Dionniot 莫爾華 Motire 畢竟依彼之計算而集其大成然斯時尙有就可信計算法生多少議論辨難不絕者至拉布拉斯 Laplace (一七四九年至一八一七年)始本其卓絕之才能爲著大之發達雖至今日多有不能出其右者其後列建德 Legendre (一七五三年至一八三三年) 葛思 Gauss (一七七七年至一八五五年) 博松 Poisson (一七八一年至一八四零年) 等大家輩出亦無超越前人之範圍之學云

如斯進步之可信計算法雖爲統計上所重視然專以抽象的爲主不過促數學上之進步尙未就社會現象之實驗而加以幾分研究者假令此二三賭事與同種之現象或事實未經觀察之時則與統計學毫無密着之關係雖於自然科學上與以至大之影響而對於社

會的科學不免僅有纖微之效果也

第二節 政治數學派(即人口統計派)

依可信的計算觀察社會現象施於人口之上而著有偉大之功績者即政治數學 *Political arithmetic* 派(一曰人口統計派)是也此學派發源於英國倫敦商人格蘭 *John Graunt* 氏(生一六一二零年死一六七四年)查氏於一六六二年據倫敦實錄(係一六六一年出版記載市政隆替貿易情形空氣疾病以及人民之出生死亡男女之比例移轉之狀態等)施倫敦市民自然及政治上之觀察論其死亡所及之影響例如百人之出生中不及六歲而死者三十六人滿十六歲者為三十五人滿四十歲者十九人滿五十六歲者六人滿七十歲者僅有四人謂男女兩性之數常得保其平衡雖男子出產之數較女子為稍多其比例率為十四與十三然以男之死亡多於女子故其常數無大差異又本此推算英國人口之二倍時期約須一百五十年蓋確信人口之增減死生與男女之比例數均有一定之法則可就現在已往事實而以之類推者也至於因都會健康之適否來往者之關係及其餘種種事情而有所變更亦為格氏所自認最宜注意者格氏所製之表雖自今

日觀之尙有不完全之點然其就人口現象而發見一種之則序其功勞決不可泯即彼由過去或已知之死亡關係推算其蓋然的程度以期適用於各種事項使數量觀念與社會現象一進而爲合理的連結此實統計學史上一彰明較著之大事也彼數表派雖依數量方法表明其國家社會之顯著事實然所謂大量觀察的思想尙茫然不知雖謂爲機械的數字之羅列亦非過言反之而格蘭氏於數量觀念與社會現象之間爲合理的探索洵可特爲稱贊者也

次於格蘭氏而有創造的天才將社會現象所關事項更提出多數正確之計算者爲彼之友人伯德 Sir William Petty (生一六二三年死一六八七年)氏氏爲聲望卓著之理論家特推廣格蘭氏之數學的研究虔心於數度量三者依此以表明社會之事實并澈究平均數之原理及其應用方法世以平均數之發明者尊之據彼之計算倫敦人口之二倍期約爲四十年而一千八百年倫敦人口實達於五百萬但自同年以後即有停止增殖之勢又彼常以竈之多寡推定民間之戶主以鍤鋤之實數概算其田畝之收入即由一方以推定其他之地方由一定之時間以計算其他之時間其算術之綿密誠有令人可驚

者然彼於基本觀察往往有欠精確或不審其因果之關係或推計方法不得其當卒至與實際現象鄰於懸隔實不無遺憾例如彼以布里得斯市推計倫敦此二都市者其組織上活動上以及政治經濟上差異之點罄竹難書乃毫不加以嚴重之查核直以都會推算田舍使田舍一翻而與都會相衡其多所紕繆豈可妄法春秋尊賢之意而曲爲之諱乎

伯德氏曾著有政治數學 *Political arithmetic* 一書將面積人口建設物農業製造貿易漁獵職工水夫兵士歲入租稅銀行碼頭貨物等所關之統計逐類記載頗與今日之統計相似焉

賴玄斯德氏倣格蘭氏伯德氏等方法於一七零三年計算奧大利維也納人口其餘達邦氏博班氏等雖爲此派之驍將然自彼等至於哈列氏之出世無一瑩瑩大事可筆者焉繼格蘭伯德兩世而劍及屣及以從事於統計學者曰哈列 *Haley* 氏（生一六五六年死一七四二年）氏爲英人（或謂其原籍荷蘭）通天文學而於道德統計上占有特別之一席者也彼常就德國勃龍斯地方採集布列斯羅所製一六八七年至一六九一年死亡證書以爲計算及推算之基本竭慮殫精著一空前絕後之死亡表表示生存死亡之期

可如何斷定年金保險等費可如何算出題其書曰「死亡程度之推定」於一六九三年出版世以哈氏死亡表稱之其名雖不如伯德氏之膾炙人口其功績則實等而上之查哈氏調製此表之手續先分死亡數於年齡以爲調查本調查所得之材料照推將來生存之數而計算之標準則以一年之年齡爲之然各人之生產雖同在一年齡至所有時期則斷不能一律故計以同年之生產於月日時之差異必多由是觀之欲區別其確之同一年齡實際上萬難辦到然哈氏則以爲一年之年齡與一年間所生產之數在滿一歲者之數之間力闢此困難之點迄今思之彼以人口千人爲計算之基礎與近時方法略爲一致且彼於表之適用頗費有三絕之苦功例如於生命保險或年金公司均有詳密之計算惜彼著之書爲後世所誤認謂其主張布列斯羅不變人口之說出於臆斷於正確上無根據之可稽以致極有價值之死亡表學者與實際家多置諸高閣而不之顧焉

當此之時有法人德拔修 *Deparieux* 者(生一七零二年死一七六八年)或謂係「意」大利人亦極力考究人口問題製有益之種種死亡表其一係依一六八九年至一六九六年之通(承養老年金同盟會)姓名錄編成以人口死亡之比例爲基礎定國債償還法即

當世所謂通丞法者是也此法一出各國聞風嚮應英吉利特準此法發行公債越數年設立二大生命保險公司亦採用此法然與今日之保險法實立於正反對之地位早死者失其釀出金生存者反可得前死者之釀金試舉一例以明之被保險者各出相當金額作為儲存款被儲款者有一定成數配付於儲款者之義務若經數年後其中有若干人死亡之時則以死亡者所釀出之金分配於生存者而最後一人之生存者且可得其所餘之總額互結此等契約依其法而營生命保險之業者殆無不失敗何以故以死亡表製法不完全之故假令以哈氏死亡表為其藍本必無此等不良之結果可以斷言也

哈列氏之死亡表對於同時代所生之人其因死亡而逐年遞減之人數以依如何之定率而推定生存者之確數為其目的據氏所定之法則出生初年間所有平均生存者之數於出生者之年終猶與生存者之數為其平均試準公式說明於左

出生者初年間之平均數……………x

出生者之數……………a

末年生存者之數……………b 則

a+b
—————
2 x
……………

德拔修氏於一七四六年著「人間生命論」公種種有益之新說於世且以公算學爲應用而所謂公算學者不計一部分之利害據數理合計全體而以抽象的說明社會之生活或事實採用學理研究法是其所長者也

自通丞法盛行以來各學者益覺死亡表之必要致力於人口統計者大有接踵相望之概依此材料而爲統計的研究者有曾任海牙財政官之荷蘭人克色布登 Kerstboom

氏（一六九一年至一七七一年）彼常就中間生活期年金保險等爲精密之考查竟將所謂人命統計者於一七二七年至一七四零年間獲良好之結果完成其業又天文學者華建金 Wargentine（生一七一七年死一七八三年）氏對於瑞典人口之一般死亡表而供給其豐富之材料焉

學者研究人口統計之結果各國所有不完全之人口統計乃漸次產出其中彼善於此者爲一七九四年瑞典國之人口調查及一七五三年北美合衆國之人口調查多爲世人所

引用其後合衆國屢有調查人口之舉其憲法中特鄭重規定謂人口調查不可不十分精密云云於是丹麥國師其故智於一七六九年及一七八七年爲一般之人口調查英國於一七五三年爲全國之人口調查至現世紀開幕歐洲各國殆無不於一定之年期中舉行人口調查者但多爲一小部分之人士所利用而以之盡力於學術上之研究者尙寥寥無幾焉

要而論之政治數學派者對於德國大學統計派純然獨立而一新其壁壘者也其大旨以大數觀察法觀察社會狀態與其現象利用數量的材料依有秩序之規則洞澈其因果之關係以正大學統計學派之誤而其暴白於世者於人口統計一端盡力推闡本其所謂可信的計算法適用於社會現象人口之上有開他日統計學之基礎之觀然人或以政治數學派爲斯學之根元則未免太過蓋政治數學派於數量觀念與社會現象之間導其合理默契雖適相賅合然其方法尙不完全且其間所存關係或則序亦未達其奧妙之壘其次置重於社會現象之則序或關係者實爲秋士明氏雖不免有時與事實呈相反之結果然其研究方法之精密實非以前各學者所能望其項背也

第三節 演繹派

以大量觀察法應用於統計學上雖以前已見諸實行然不過因時制宜施諸一事一物尙未有以供統計學研究之用者惟演繹派之所主張與政治學派大異其趣凡社會全體現象必立一完全系統以爲學術上之研究而於人口所關尤不遺餘力故哈列氏等所造之人口統計僅爲生命保險上所合用者此則有必令其組成一種之學之傾向其大負名望稱爲新式統計學之元祖者即德人秋士明 J. P. Süssmilch 氏(生一七零七年死一七六七年)彼曾在德國胡烈德大王麾下充野戰炮隊之法教師(即當時之僧侶)將人口統計加以獨創之意見而爲之詳論於一七四一年著一包羅萬有之「神則論」*Gottlich Ordnung* 題爲人生變遷之天帝秩序其要旨謂宇宙間均有上帝所定之法則支配人類之一切行爲並其現象無論何人不得出其範圍以外盡力考究出產死亡之變動及男女之定率等儼若人間社會有不可爭之法則存在而彼確信依適當之手段或方法得發見其決定人間社會之變動之原因如出人意外之事與由人自由意思所發生之事均有一般規律可覈其手段即由可信計算法定其正確數量的性質且由聖書中引萃其上帝之

法則更詳說格蘭氏以下所論社會現象之數量的條理質言之即依大量觀察方法從上帝之指示而發見其一定之法則者也

彼之所謂大量觀察法者不在於單獨之事實而以大多數事實爲其模範常就同國所有異時之同樣事實及異國所有同時之同樣事實加意研求以期抉出天序之一種特異性質且謂事實少則不能顯如能由多數小地方以集多數之事實則所希望之目的物自一畢露惟其研究方法與現今統計學之用歸納法者立於正反對地位或本二三事實以造出一般法則或以己之經驗及推斷所得之理論而演繹之頗爲學者所詆蓋秋氏原爲神學博士故極信上帝爲有最大自在力之神算家而以研究所得之原理均受於神意人間所有現象爲神意所主持自有前定此說自不適當然其學問之淵博着眼之高尙能激視事物之綱領依大數觀察法穿穴人間社會之情狀及迭起之事端努力發見其原因及法則認統計爲正確精密之社會學之一種以此而研究統計實劃統計學上之一新时期者在秋氏以前研究人口死生之現象者不乏其人然大抵爲解決實際之問題而攷究未有因發見原理而研究者例如彼推得出生數之多於死亡數推得男女兩性出生之比

例率雖爲男子二十一人當女子二十然以死亡之數男多於女故彼此恒得其平又專以死亡登記簿所載年齡作完全之死亡表證明死亡之數以兒童爲尤多此皆彼所得大數觀察之結果實爲後世統計學確立之根因若以形容詞爲之形容則前述數者甯可謂其盡力形骸不過爲形式上之姿勢而秋士明則職掌權衡可謂其有精神上之觀念至彼之所以稱爲神則論而不用統計學名詞者因彼由大學統計學派之歷史地理或廣義之國家學等全然分離而樹特別之旗幟者也

第三章 近代統計學派

統計學者新發現之科學也其循序漸進如孩提之學步由牽裾而抹壁由抹壁而徐徐獨行由徐徐獨行而翩然以趨疾焉以走大有一日千里之勢試觀人口調查及其餘統計所用器具機械之發明日異月新頗足以表現世紀統計學之進步如一千八百八十年英國薛頓氏所實驗之統計機械德國何列禮氏所發明之統計機械意大利薛華氏所改良之統計機械莫不與斯學發達上以至大之影響查一千八百九十年合衆國及奧地利已利用機械調查人口得有良好之結果德意志近來亦使用機械以爲收穫統計蓋統計術與

確實之統計材料及統計學嘗相待相助而一致進行自統計學理與統計行政融洽以來統計學驟躋於繁茂滋榮之域者實毫不足怪也從前統計學不過爲政治家之研究及學者之著述而統計學所必要之統計材料其蒐集方法至不完全故其所成者率偏於學理一面不可以事實上之統計學目之由是以談然則真正統計學之發生非原於統計學理與統計行政之結合而安在乎

第一節 歸納派

德意志大學派與數表派爭論後尙有多數學者遵康靈氏阿恆霸氏之主張以邦制地誌學或知國學等名其講義其後大學派因地理學社會學先後獨立學風漸衰如秋士明且不敢自稱統計學嘗認爲一般政治數學之一派但至十九世紀從秋氏方針而研究之者却均稱爲統計學而二者之區別克尼士 Knies 所著獨立科學之統計學曾論其大概曰「格金建」學派者係以國家現狀爲主之學問 (Staatens Zustand kunde) 而政治數學派則由歷史的關係而成立蓋一以記述現在爲主旨一則傾向於類算推計其實依政治數學或秋士明之研究則統計學者離所謂邦制地誌學或知國學而開獨立科學之途者

也然其研究方法非將知國學等一概除去則不待言焉

政治數學及後世之所謂統計學者至十八世紀末季猶不免有顯著之欠點即由一部分之材料決定其全體或其他之部分應依如何之基礎而後可期其正確此爲彼等所未判斷之重要問題前述之拉布拉士常依可信計算法所能及者試其解決將一千七百八十六年巴里之出產死亡及結婚數推算其全體之人口更調查其真實人口數之結果之差得其蓋然之程度決於一定之範圍是則就所謂動範之限度而考察之者其結果雖甚顯著但彼原致力於抽象的數學之研究以社會現象繩之不無遺憾然其十數年間增加之材料頗爲豐富喚起有數學上智識者之注意而於此點研究以卓絕著稱者爲胡利雅及克德列二人焉胡利雅 *Fourier* (生一七六八年死一八三零年) 爲拔羣之數學者探究人口移動之平均數並來往移住之原因結果而對於人口動態統計著學問上之効績彼之論文有許多可以感嘆之特徵惜其內容強半缺其數字之形式比較的多不爲世間注意甚可歎也

克德烈氏 *Quetelet* (生一七九六年死一八七四年) 不僅於統計學與經濟學上占一

高尚之席而已矣且與一般學問社會以極大之功業據傳所云克德烈之姿質遠遜於天
宣聰明之胡利雅及拉布拉士然以其精勤該博遂能去銹發瑩永爲統計學歷史之中樞
彼初爲天文學者積其天文物理之研究依物理及數學之理論與方法研究人間之出生
死亡以及全基於自由意思之結婚離婚犯罪等項主張人類之精神上及肉體上有一種
不可侵犯之法則但此類法則例不顯於個個現象之中而僅現於大量或大數之上其波
搖雖常變動於其上下左右然其波際可發見其有一定之水平綫人間社會之諸現象皆
以此水平綫爲其中心而徘徊其周圍即所稱以重心點而支持之者也此水平綫或重心
點或由社會全體而觀或就社會內部各種現象而觀俱儼然有存在之迹彼有名之著作
「社會理學」 *Physique Sociale* 即全出新機杼專盡力以發見其究竟者所謂社會現象
之法則不外夫此而此重心點得依中間現象或平均數而表彰之如彼所著之「適中人
間論」實持之有故言之成理者也彼常注意於人間社會自由本體之行動範圍謂統計
學以討究社會活動之狀態爲主若僅研究社會上不動之事實則將成一種死學此誠可
謂具有大量觀察之真面目者又謂統計非國土記述應以學術問題力爲解釋何者統計

者據性質相同事物於一系統的理法之下就其大數以究社會所生事實之相續不絕之原理之學問也其大異於記述派者在此普拉布拉士所著「蓋然論」有格言云欲將政治及道德爲之觀察爲之計算須施以自然科學中精確之法則是即克氏一派理想觸發之淵源立論之根據以故此派中人以爲博物學既經種種試驗種種計算以達其研究之目的則論究人事之學問亦當以萬般現象爲大數之觀察與比較之計算而供其研究之作用先以此作用求出平均之人有與此不相符合者即可推極其因何而致變而克氏之主張此說正非徒學理之空談其實際亦果用種種試驗而獲大效廣爲設法計其多寡量其長短權其輕重以互相比較而於發育體重呼吸脈動體力等生理之徵候以論定平均之人又其人口論中匪特論其出生死亡移住等事而已凡古來人力所不及調查如精神生活上等事亦得施統計方法而收最重之效果焉

克德烈除忠於所學集合社會各種現象以歸納法發見其中原理外尙於事業上爲統計界於一大民殖地其任比利時統計局長之時以統計官吏與統計學者素不親密乃計二者之調和極倡統計行政以權力執行之說使官吏與學者合而爲一官吏探學者之學說

以整理統計材料學者本官吏之材料以研究統計之真理各矯其偏一面造合式統計以爲萬國之模範一面闡明純粹學問之本原而鞏固其地位實不可不推爲統計歷史上之第一偉功雖謂其合理的大量觀察方法乃秋士明所遺傳衣鉢然彼確有青出於藍而青於其藍之真本領對於社會生活之範圍澈頭澈尾以精明的理學眼光司其觀察終至於言秋氏之所不能言行秋氏之所不能行且秋氏爲宗教家其說主神而克氏則爲精密學派之唯物學者謂吾輩若行神命則種種行爲不能免於神之支配卽不能從吾輩自由之意思而爲其行動縱謂人類有自由意思與否爲學者間之疑問然社會的方法不可不從大量而觀察之故克氏雖謂社會有一定之原理及法則而非若秋士之絕對信仰神命者此又較愈於秋氏之一端也

克德烈之盡力於學術的統計已如上所言矣然其所以能獨創偉論博新統計學元祖之美名者實在於精通各種科學今圖讀者之便宜特紹介其有名之著述於左

1, *Lettres Sur la Theorie des probabilites* (1846)

2, *Sur l'home et la di veloppement des sesfacultes* (1835)

3, *Physique Sociale* (1869)

4, *Du System Social et des lois qu'il legessent* (1848)

5, *Anthropometrie on mesure des differentes facultes de l'Homme* 此等書中最有價值者爲 *Physique Sociale*

第二節 道德派（一名犯罪統計派）

道德統計乃所以觀察道德的現象者然因道德上之積極行爲無從查察不得已以易知之消極的行爲爲主諺語有云好事不出門惡事傳千里故師畫工畫月之妙技以不道德統計示國民之道德此派首倡於格里 *Guerry* 氏彼對於統計之學其範圍甚爲狹隘專研究道德一端尤致力於自殺犯罪等事一千八百二十九年特製一完全之法蘭西犯罪統計表闡其後意大利人龍布洛梭 *Lombroso* 者更登其堂而探其奧作「道德統計」一書爲十九世紀中大著述之一嘗云於刑事人類學之上先視其人則其所犯之罪暗中可得犯罪者之心身無論如何必有奇形其奇形在何處則爲何形故其所犯罪科之若何得豫知之其奇形之所指即頭腦之形狀鼻之狀態高低髮之模樣等據此以作理想的罪人而

甄別各種犯罪者又俄國人加爾洛夫謂犯罪者依其眼色可得其甚正之判斷犯殺人及強盜之罪者眼赤鳶色乞丐及竊盜等之眼輝然青色正直者之眼則爲黑鼠色或青色云吾謂此說頗近於苛刻尙不如子輿氏所謂胸中正則眸子瞭焉胸中不正則眸子眊焉之爲合理也

現今道德統計以種種觀察上之經驗獲有正確之效果例如以年齡而論則暴虐殘忍之罪多犯於血氣方剛之日逮其年長則概多偏於智慧的犯罪孔子所謂血氣既衰戒之在得者是也以體性而論則男多於女蓋女子恥心較重體力又不強也以家室而論則未婚者爲多以有妻之人爲瞻顧家族生計不敢爲非作歹之故其餘業勞心者犯罪多對於人業勞力者犯罪多係財產皆確鑿可據推諸四海而無不準者也

第三節 數學派

此派之始創者爲克尼士氏 *Knies* 嘗謂統計的研究應以數學爲主由是而推及於社會生理學以討論事物之真相然後吾人生活所關之現象可得其改良進步之基礎又古納補 *Knap* 氏亦附和此說其所著合理的統計研究法論統計材料固不能不以計數

而爲正當的說明即統計學亦不可不以數學的研究方法而表白其內部其理論雖頗充足然當時贊道之者實寥寥無幾焉

綜而論之統計學之發達由德意志大學派與數表派互相接近以肇其基可信計算法之發明不啻加以培植政治數學依社會現象極力切磋於人口統計之上爲正確的研究灌漑修整之功有足稱者迨秋士明出發見社會現象之狀態并其間所存之理法施以大畧觀察的考證斯學之生機遂蒸蒸日上至第十九世紀開幕大家克德烈氏繼紹其業而此高尚優美之學問乃益爲舉世所推崇計自有統計學以來閱時凡二百餘載諸家學說角勝爭奇互不相下然自大處着眼得以二大系括之其一即康靈與阿恒霸系、卽大學派上古統計學派均屬此）而以阿恒霸爲代表此系以記述國家顯著之事實爲其中堅從國家本體之擴張而爲變動性專事記述則於現象之原因結果等關係非所注意反之則有秋士明與克德烈系（中世近代等學派均屬此）而以克德烈爲代表其目的在依大數觀察洞穿社會現象進而研究其原因結果之關係如何質言之則阿恒霸之觀察止於表面其記述亦如寫真專以現象之表面爲記述克德烈之觀察則就現象剖析其分子

而觀察之然後綜合之以觀察其全體其觀察透入現象之裏層得知其原因結果之關係極其至也秋士明陳說天帝之秩序克德烈主張社會之物理共由統計得發見社會生活之規律遂爲舉世不可動搖之根基又阿恆霸之用數目字不過省語言之煩圖其簡便而已克德烈派則反之所用數目字乃洞穿現象不可不藉之以爲比較者且阿恆霸即有比較亦祇爲便宜而設克德烈則必以此洞穿現象使彼此之連絡及規律毫不能有所假借是阿恆霸與克德烈相異之大概也

以兩系有如此之不同今日之統計學果何所出平心論之其形質受諸阿恆霸系而精神則克德烈系所養成蓋兩兩相合而爲一體者也夫統計學之要綱在列表與記述二者恰如車之兩輪鳥之雙翼（此外則有以圖明之者）故若止從阿恆霸系則惟有記述若止從克德烈系則惟有列表均非統計家所宜蓋數目字雖爲統計之筋骨而記述乃其皮肉有筋骨而無皮肉不成全體此大統計家袁格氏所以有記述列表不可偏重之至言也雖然自克德烈以後統計界之技術大爲進步其研究之範圍亦日廣而日精尤期其單位觀察之方法正確此雖爲近時或最新式統計學者之所頌揚然對於斯學面目與以新式

之光彩者不可不待將來之學者焉

第四章 現今統計學派

自克德烈建功於統計學後有志之士均急起直追各就其專長發揮特色今試將諸家要點略舉於左

法國學者專汲克德烈之流而從事於實數研究周碩 Dufau 氏謂社會現象有循環的理法雖有時與地之相異然常依同一的法則而支配之者也布洛克 Maurice Broek 氏謂統計學一方爲獨立科學一方爲補助的學科故有由已知或過去事實推算其餘相似各項之權利莊宜 M. De Jonge 氏則謂統計學者乃以數學說明關於社會現象之科學終至於伯的樂 Berillon 氏謂凡社會現象或事實以數量的方法研究之者則爲斯學之本旨焉

英國自發明政治數學以來繼踵而起者頗少有名之經濟學者米爾 J. S. Mill 氏及以文明史見稱之巴克 Buckle 氏等雖常唱統計學之重要然均無特別之研究與卓絕之學說世以此不重之然其後有花雅 Tarr 龍格斯達甫 Longstaff 等出就人生統計論

有所研究又近頃有波烈 Bowler 者於所著統計要論加以多少理論的觀察且有見諸經濟統計上者牟馬和耳 Millar 氏雖供給便宜之統計字書於吾輩然實不足以言學問焉

意大利之博的阿 Boio 著人口統計解剖學以方法寓於學問之內頗爲世所推崇丹麥國之威士得加 Weslergard 於最近統計學界以領袖見稱其所著人口統計能發前人之所未發可玩味而深長思之焉

美國各種科學因經濟之進步於近時發達者甚多統計學亦概視爲特種之研究各地大學均設有專門而哥倫比亞大學教授斯密史 Mayo Smith 所著之經濟統計學與社會統計學且名震全球焉

德意志自有大學統計學以來此種研究已普及全國至十九世紀注意於所謂新式統計學者亦實繁有徒何福滿 Hoffman 氏精人口統計而於出產死亡及婚姻等事論之特詳底德里西 Dierice 氏亦就死亡關係等昌言應注重之法則而於行政統計効力尤多華博 Wappaus 氏嘗著一有名之人口論謂欲熟諳國家社會進化之狀態且對於此而

決定其方策者舍統計學無他途焉耶金建 Oetjinsen 氏素寢饋於道德統計謂統計學可依合理的數量方法（即大量觀察）而明人間社會之真象特就其生活基礎及方法而研究之云其餘有赫爾曼氏劉美倫氏華格那氏何士利化氏斐克氏康拉德氏等卒至於馬雅 Mayr 氏於近時統計學上常吐理論的一大氣焰而爲吾人參考之資料者甚多焉

雖然以新式統計學泰斗噪於一時而爲近世超羣之大家者實爲袁格 Engel 氏（生一八二一年死一八九六年）彼於統計上因果之關係多方搜索且就自然界及於人類社會之影響細爲考查終能將統計調查一新面目蓋不止爲一部分之調查直謀社會生理學之效用所最注意者當國家行國勢調查之際亦不可專以行政之務爲目的故就人口爲種種之別既分生產與消費之階段又進而規其內部詳及家族家事經濟營業等情狀於是統計地位漸近於人間界之生物學其研究方法在集合社會的現象而集合研究之主旨在於大小之關係譬諸人類就其大者言之無論外國人內國人均視爲同等就其小者言之即一國中人無論爲貴族爲平民亦視爲同等故以此等大小關係而歸着於國

家及人民生活上（生活上分二大綱一自存一發達而自存又分二種曰軍備曰財政發達中又分二種曰內務行政教育衛生警察等是也曰外交國與國間之關係是也）爲研究統計之目的袁氏所著之書甚夥又曾任撒遜國及普國統計局長云

現今之統計學派卽所謂新式統計學派也大同小異無派別之可語據彼等學說謂統計學乃先研究同種類現象由是以討論人間共同生活所關之情態者詳言之卽就各種社會的現象棄其異者取其同者說明其所採集之現象具有如何之形質如何之關係爲統計學之本旨其與歸納派等之所以稍殊者因彼等主張人類有強制之法則而此則不認其法則爲絕對的但由同一性質之事物及原因結果之關係可發見其有相立之規則而已矣故依此說則人類社會現象全無固定之法則惟能尋其所立規則之順序凡人間社會現象一經觀察則有意外之一種規則伏於其間例如一國之出產數死亡數及自殺刑事犯等雖若出於偶然之事件然苟細爲推尋則年年有一定之人數而郵便之件數電信之回數與夫鐵路之客貨各數亦無不皆然現今我國之郵便電信鐵路等正在進步之時代欲推出其所立之規則雖甚爲困難然如歐美各國交通之發達已臻極點其所經數

日幾年年有一致之觀由是言之社會現象有所立之規則已十分明瞭既有規則則不可不依此而爲詳密之調查且其調查之有益世人亦全在於此若無此項規則則不能爲各種豫算而保險事業及其餘遠大計畫且不得任意施行何者此等事業皆根據此所立規則而爲前途之計畫者也雖然此所立規則之意味亦必非一定不變者譬諸郵便其大體雖無何等差殊而自細數以觀則年年不免有多少之變動蓋因國力赴於強盛社會經濟進於繁榮其數之增加自勢所必至但其增加之中亦必有可按之規則故發見此所立之規則又根據此點更進一步而發見社會現象之原理法則實統計學者當然之職務也

附統計學派一覽表

近代			中世			上古			時代	
數學	道德	歸納	演繹	政治數學	可信計算	記述數表	比較記述	記述溯源	純粹記述	派別
克尼士	格里	胡利雅	秋士明	格蘭	加登 伯盧里	安格孫	布新	康靈	阿里斯德	始倡者
	龍布洛梭	克德烈		哈伯德 列	拉布拉斯	博波		阿恒霸	薛建達夫	改進者
古納補	加爾洛夫			克拔修 色布猛	葛思 列建德	藍德爾	克魯美	馬祝詩 游曼	史羅察 柏爾	明士達 繼述者
以數學推究社會生理而考察事務之真相	專致力於自殺犯罪等項	考究社會活動狀態取其同性依有系統的歸納法發見其原理與法則	依有系統的大量觀察從上帝指示發見其原因及法則	依大數觀察法研究社會因果關係及其則序	以原因已知之數推測其結果之蓋然程度	示又以文言記述之	將各國重要事項用數字表	將國家社會現象取比較的方針剖解其原體	闡揚國家顯著事件及其原因	表示國家顯著事件闡明國家勢力 主義

統計學教科書

新化會館化編纂

第三編 理論

第一章 統計學之定義

定義者學問之界說也如網之有綱衣之有領極爲重要然無論何種學問嘗因日進無疆其界綫隨時改變則定義之不爲永定亦理所固然據華爾納所說古來所下統計學定義相異者凡五十三種穆爾則數至六十三袁格則云其數尙遠過乎此又克德烈於一八六九年在海牙開第七次萬國統計會議時曾提出百八十種穆爾因定義之若是其夥嘗評其爲心理學上之奇觀然吾則以爲全不足怪蓋學問之見解十人十色爲古今通例而於複雜的社會學問爲尤然凡學問之定義之所以難下者所謂最初之問題必徵諸最後之問題而明故歐美書籍嘗有不揭定義使讀者披閱一通一任其心得之爲如何者而統計學原係近世所闡揚因其進步之迅速對於其見解與研究目的之範圍自然有廣狹增減之差異雖然凡科學之立也決不可使其於一語中含有二個以上之意義且定義一端決

不可不以簡單明瞭爲主，今不避駢枝之誚，特廣搜各名家之重大定義，并殷以吾之所主張，以待學者之採擇焉。

博士陳連謂統計學爲以數字表示社會的事實之學，簡而無當，不足以示統計學之意義。蓋以數字表示社會的事實，其內容果爲何如，則甚不明也。

阿恒霸曰：統計學者以表示國家顯著事實，并干預一國或數國之國權之原理爲要義。主於目的，則在供政治家之參考，使組織完善政體，以期臻於國利民福之美境。此顯著事件之說，現今已爲統計家所不齒，而干預一國或數國之國權之原理，其意義頗苦於漠然而不能了解焉。

克德烈曰：統計學者以於一定時期詳論其狀態之實況爲目的。此定義不僅有拘泥於舊派統計學之思想之嫌，且意義全不明顯，無何等價值。與彼實際上所爲之統計，不啻判若兩人焉。

英博士莫德氏曰：統計學者有特種之方法，可依此而發見其支配人類界狀態之多數及動物界植物界狀態之多數之天然法則者也。此雖未盡其全，然頗能擷發幽光，吾人讀

春秋在人事上見天理讀周易在天理上見人事又曰天不變其常地不易其則春夏秋冬不更其節實暗與此說相合即謂統計的研究由此而推闡以至於其極亦未始非極學之論也

德國歷史大家海德布蘭氏謂統計學爲測量社會或國家之學術其測量方法不可不以科學的視之

德國布登布斐大學總長劉美倫 *Bumelin* 氏謂統計學者依方法的觀察及計算以考究人類社會的生活狀態及其變化而判斷之者也其方法有二種曰技術的曰記述的技術的統計迺應用於社會現象須存特別知識與手腕而由此手腕與知識所觀察之社會現象加以整理編纂之功則爲記述的統計焉

德國大學教授康拉德 *J. Conrad* 以統計學分方法與學問二種方法統計學者將社會現象由系統的大量觀察方法且依有秩序之數之集合比較而索其模型的集團者也學問統計學者依大量觀察顯明其社會的現象以此所得材料分類比較而詮索其間所存因果之法則者也

德國經濟學名流克尼士以社會生理學解釋統計學用精密數字記載社會現象與以系統的智識而於人類之共同生活尤特著其長雖未全然適切然較諸僅知狀態之記述或現象之觀察者實有上下床之別吾嘗謂其與克德烈氏著社會物理學一篇遙遙相對大堅斯學根據而添一段之光彩焉

威士得加氏謂統計學之責任不僅依精確之計數測量描寫社會之情狀而已矣且須細究其所推出之規律以開合理的豫測之根基

布洛克氏謂統計可視為方法亦可視為科學所謂科學者在表章一民族政治經濟及社會之位置且有依確定事實而判斷其一切之權利其固有之觀察法則大別為四

第一 用數

第二 分常事與變事

第三 於時與地等之關係比較其常事與變事

第四 以所整理之材料應用於結論

花雅氏謂統計學乃科學的穿鑿方法以此用之於社會學或氣象學與其餘各學莫不稱

爲一種必要之利器

華格來氏曰統計者方法而兼學問者也曷爲方法以大量觀察對於社會現象常變二原因間依精密數量之決定而探索其模型的性質者也曷爲學問將上所述方法與現象說明其因果之關係而發見其間所成立所支配之法則者也

布新氏曰統計學者除以正確計數描寫社會的現象外不可不進而將其間所存規則以合理的開其計測之基礎焉

何士和化氏曰統計者一時爲科學的以其具有特種方法（系統的大量觀察）與特種目的（現象之數量）也一時又爲輔助學科以其爲各科學所利用也此說與騎牆派相似

美國大學教授斯密史氏以統計學爲社會學之一部有依特種方法（大數觀察）解釋社會生活之疑問之責任又依統計所得智識有左之三種

一 由數所得及由數之繼續所得者

例如國勢職業農業家畜等一定時期之調查以及一年中出生死亡與輸出入貿

易之每年調查皆由數所得之智識也。因以上各種調查屢次舉行而得知其進退增減之原則即由數之繼續所得之智識也。史書載漢文帝問丞相周勃曰：「天下一歲決獄幾何？」勃謝不知。又問：「一歲錢穀出入幾何？」勃又謝不知。汗出浹背，可見一數不知實爲儒者所恥。

二 計數之際常於一定關係上發見其有自然法之性質

例如出生數之男女比例及氣候或自殺等之關係皆有一定之常軌可尋

三 由現象計算上作用所得之智識（即因果之關係）

例如凶年或災疫流行之際結婚及出生者較少而繁榮之年則爭鬪之事常迭出而不已焉

秋和氏曰：統計學以人類社會爲限，而日月星辰及土地等天然物體則非其所屬之範圍。凡社會上事實莫不有原因結果之關係，亦莫不依其一定之法則而時有變更。欲發見此因果關係與一定之法則，須依統計學大數觀察方法審察其同類事件而後可以達其最後之目的焉。

德國民權大學教授馬雅 (G. V. Mayr) 氏曰統計學之原理須由二方面解釋

一 方法統計 (即科學的方法其意義甚廣)

一 統計者本乎觀察之方法也

二 以事實爲根據而蒐集整理之

三 着眼於大數觀察

四 取計量所得之現象依數發表

五 各種事實依系統的大數觀察方法舍單獨而取集團去偶然而存繼續以推究其

天法之秩序

二 學問統計 (即獨立的科學其意義甚狹)

一 爲社會現象之系統的記述

二 基礎大數觀察而記述人間社會生活所發見之共同法則

其觀察社會現象之手續有四

一 觀察之準備 二 單位觀察 三 分類 四 整理排列

馬雅氏又謂統計學以將社會集團中所有生活狀態及現象依詳盡的大數觀察 *Mass Observation* 說明其法則之如何爲第一要事而集團云者即人類之集合此集合之要素之人常新陳代謝有變化之性質然其集合體則永久不變故集團有動靜二態統計者對於此二態之個個要素不可觀察應以性質與分量爲其本焉

袁格氏亦分統計學爲方法學問二者依適法大數觀察而獲其相當之結果者曰方法不獨人生社會爲然即萬有學上亦均適用其科目如次

第一 事實之蒐集類別觀察及記載是曰器械的手續

第二 觀察所得之解釋及時與地等所關觀察之比較原因之討究現象法則之發見是曰審理的手續

學問統計則以記載說明爲其要務

第一 於適法大量觀察之一定時期間記述人生社會之狀態及其組織即大量觀察之結果

第二 於適法大量觀察之一定時期間表章人生社會之狀態及其組織之變化而說

以上所述定義自本質或學問上地位觀之可區爲左之三種

第一 統計學爲一種方法或技術

第二 統計學爲一種方法且爲一種學問

第三 統計學爲一種學問

第一說以統計學不過爲觀察社會狀態或現象之一方法即如何而得將社會狀態描寫精確又如何而得將社會現象顯之於實際僅講究其手段方法而止據是以觀則統計學正爲一種研究方法而爲各學科之補助的作用也昔之記述派多屬於此嘗以記述的統計爲歷史地理國家等學之補助有時直以其爲主要學問之一部故記述派非必皆以統計學爲惟一方法反之而所謂計表派者或謂此爲測量社會方法或又有謂爲補助人間之經驗學者此等學說雖未視統計學爲純然方法然寧可謂其置重於方法焉

第二說則謂統計學一面爲科學的方法一面又爲獨立的科學此現今多數統計家所公認者其解釋有廣狹二義即廣義者不問其方法如何以觀察社會之狀態爲限而狹義則

不僅觀之而已矣且必詮索其間所存之法則爲如何焉

第三說則以統計學爲一完全之學問者也置重於社會現象間因果相存之關係以發見其有系統的法則爲主而將狀態之描寫或現象之觀察僅屬於技術上之事主張此說者雖較第二說爲少然就其定統計學根基之一方面以觀實有莫大之功績也

此三種又可以記述計表二標準而包括之前者專盡力於記述國家或社會之狀態後者則將國家或社會狀態依數列表而與以正確之說明然此不過技術上之差異而已矣於統計學之根本上決無何等區別何者記述派如不依數字則全不能爲抽象的說明而計表派亦往往需用多少之記載故茲二者純爲程度上之問題不能以統計學說爲嚴重之分類也雖然統計學之理論如是其多且雜今當研究之際果以何者爲適當而遵守之乎此雖爲統計上之大問題不可輕率論定然吾則絕對的主張其爲一科獨立之學問而其研究方法則記述與計表並善兼收依科學的方法而達其目的者也吾於此學問之果爲如何不欲深加討論惟信學問一端必循一定之方法開發其組織的智識此智識之開發宜有正確之觀察與適當之方法或技術且不可不依合法的推理故學問者必以觀察方

法及推理三者並行而學問之分科其智識所開發之範圍或物體亦須有一定之特別領分假令其領分於事實上爲同一之目的物則研究方面着眼之處雖有所差異尙可互相獨立例如就同一之工業從事研究一方以經濟爲其目的方以技術爲其目的則一爲工業經濟學一爲工業技藝學又如廣義社會若就同一社會現象研究而其目的物有相異之時於是立生出特別之學科卽關於社會之經濟現象而經濟學得以成立就國家之政治的團體研究而廣義之國家學得以成立者是也故欲定學問之獨立與否不可不先觀有特別之領分與否質言之卽不可不有特別之研究對象且不可不對於此而有科學的研究方法焉

統計學者果有特別之研究對象耶其研究方法果爲組織的或系統的而其觀察又果爲正確的耶吾欲論其具有此等之要件焉

統計學者研究社會現象者也然此種研究何獨限於統計學社會學固素由社會現象產出卽歷史學經濟學亦然而政治學法律學亦莫不皆然然統計學之目的非指此等各個事物亦非謂網羅一切現象毫無遺漏而爲合體的研究者蓋實以社會現象中同性事實

所謂大量現象 *Massen-Erscheinungen* 者爲主社會現象之觀察雖有種種方法而實以數量方法即所謂大量觀察 *Massen Beobachtung* 者爲主依此大量觀察所得材料以科學的方法或技術彙類之分析之比較之以發見其間所存之因果相聯的規則更詳言之依大量觀察方法所得材料再用歸納的推理於吾人力所能爲之範圍內將社會現象中性質相同之大量現象等狀態活動並其間所存之類則 *Gleich massigkeit* 通則 *Regel Massigkeit* 法則 *Gesetz massigkeit* 即統稱爲統計的規則者——研究之也依此等理由可得統計之定義如左

統計學者於社會的大量現象取其同性依大量觀察法以研究其間所存因果關係與共同法則之學問也

試將此定義演之則

第一 統計爲研究社會狀態之學

從前學者多以廣義詰統計學如天然自然等現象亦概劃於其中不知學問愈發達則分科愈多若失於廣漠不僅有沒却其本領之虞且於進步發達大有妨害故茲特從狹義以

人類社會所關之狀態爲其範圍焉

第二 統計學之研究方法以大量觀察爲主

凡社會上現象就一人一事研究必各有其特別情形不能一一連絡若將此各個人各現象中取其大數以爲精細之觀察於是一定干繫自然畢現可以探索其共同法則之所存例如研究各個人之生死年月雖於統計學上無何項利益然苟匯集多數通盤計算則人類之出生死亡可依此而發見其一定之規則焉

第三 統計學以研究同一性質之社會現象爲其目的

凡事物之性質相異者當比較研究之時無論如何不能搜獲其間所存之普通性例如研究一國人口之增加苟將男女老幼混作一團則決不免陷於莫大之誤謬故必先分男女再別年齡

第四 統計學以集同種現象依大量觀察方法發見其間所存之法則或規則爲要義是卽統計學之特質也統計學之研究方法必不可不依大量觀察此殆爲各種科學所未見而依大量觀察方法發見其共同之法則或規則亦不可不謂爲統計學之所獨有焉

第二章 統計學之性質

統計學之定義既詳且明矣然則其性質果爲如何是不可不徵諸學問成立之要素

凡一科學之成立必有不可缺之二大要素

第一 將社會百般事實彙類總合發見其普通要素而以演繹的或歸納的方法得推究其原則原理者

第二 與他科學並立而占有一科學地位及有他科學所未研究或無此目的之特種物體者

統計學而果有此二大要素乎則雖研究程度尙未進於高深而此完全獨立科學之資格決不因之而或有所失者也

社會耶天然耶其現象千態萬形恒由時與地而大異其趣以大古朦昧時代之社會現象而與近世開明各國比較對照不啻如雲泥月蠶之懸殊卽同一開明之國而其人種風俗習慣等匪不各有一種奇特之性質因而文物制度亦彼此互異如人口之蕃殖經濟社會等之狀況比比皆然至於天然的現象有陽光不及之地有四時白雪皚皚滿目蕭條之邦

有寒暖得宜五穀穰穰人民鼓腹之國故吾人若將中外古今各國之實相逐事觀察則其現象之複雜多端實有不可思議者也

現象之複雜多端不特各國爲然也百般人事莫不皆然不特人事爲然也即宇宙之萬事萬物亦莫不皆然雖然此複雜多端之現象苟一一彙類分析而觀察之則於錯雜紛亂之中自必有一定之理法存在實言之即以此叢脞現象分類比較而詳爲觀察之時斯可於紊亂現象中立見其一種普通元素而認識此現象中之普通性即一切學問之最終之目的也統計學之目的亦不外此不觀夫有名之斯賓塞之言乎凡認識力由推理 Reasoning 而擴張之者即可斷言其爲科學薛邦士謂科學始於異中發見同素哈克斯列氏曰科學者以由觀察實驗及推理而求其自然法則之智識爲主其說明方法雖各有不同而評斷科學之真意則如出一轍一言以蔽之曰科學者以能認識現象中之普通性爲其依歸者也然認識事物通性之解釋夙有二大學派其一所謂唯心論者主張有先天的知識凡事物之原則原理隨吾心之所判而能洞澈其真詮其二所謂唯物學者主張知識由實驗而來故認識事物之原理莫不本諸吾人之經驗感覺焉

事物之元則原理果純由心之靈性而自知耶抑必待諸經驗而始知之耶當希臘盛時其所謂哲學史者無非此二大學派爭論之歷史故詳說則勢有所不能而置諸不議不論之倫又期期以爲不可無已試將統計學性質所關者片言以解決之吾以爲彼二者雖各抱一有不可撓動之理由然皆失於極端而不得其正鵠何者物之與心皆相感相應相繫相雜而有互不可離之關係者也今必見物之形吾人始得知其性質而後徐察其間所存之一定之理法若無物也者則吾人將何所憑藉而爲之研究爲之論斷乎反之而有物於此苟無吾人之心靈則彼物者亦不過唯一之物塊而已矣風土自風土日月星辰自日月星辰與吾人幾毫不相涉故必有物有心兩兩相對物與心以刺擊心卽物而窮其理二者互爲原因互爲結果原因結果錯綜循環始能於二者之間生一種之連絡關係關係既生而後可隨心靈之進步發達以推究世界現象之元則原理統計學者於所認識事物有彙類總合之必要各種學科苟不藉統計之力殆皆不能十分斷定其元則原理此卽世人以統計學不過爲諸學補助之誤謬之大原因也然各種科學亦決非獨立存在而能進步能發達者接諸實際必不可不直接間接藉他科學之補助以固其勢而補助之大小乃程度之差

遠非有性質之殊異若以其補助他科學者多卽以非獨立科學目之則世人之所謂科學者殆不可不皆失其獨立之地位且如論理學社會學經濟學等其直接間接藉各科學之補助者較統計學有十倍之多未聞有以之爲補助學者何獨於統計學之存立而中心疑之此蓋尙未知統計學之眞性又奚足以言統計學問之爲如何也耶

抑普通智識與學問上之智識猶門外漢之於局中人通常智識不過認識一二單獨之現象而已矣其於同種現象不能據理細推確知其中所存之普通元素所謂單獨孤立之智識而學問的智識則將同種現象彙類總合而能由普通性之顯著以研究其元則原理者故不獨於智識之範圍有廣狹之異也其智識之性質亦爲彙類之智識較彼單獨經驗之智識有霄壤之差然此二者之界線屢不能明瞭請爲例以證之譬如有人能默記我國各省之面積及人口不得謂爲統計上之智識也又如熟知各國之財政軍備交通貿易額等亦不得以統計學者道之何者以其僅有普通智識也然若將我國人口之增減死生與各國人口之增減死生比較對照以認識其間所存之普通性而發見其元則原理之時則不得不認其確爲統計上之智識要之統計學者乃研究人類所組織之社會現象棄其性質

之違異者而取其相同之點依大量觀察方法掌握其全體以努力發見其有系統的法則或規則爲獨一無二之目的者也而其所以研究之物體則概具有特種之性質故其爲一種獨立之科學可不待三思而明然而學界之理論家尙有謂統計學全然幼稚無一定之法則僅有所立規則之發明不足以稱爲科學祇可以一種技術視之者此蓋知其一而不知其二者也吾旣言之科學之所以爲科學者在於世界百般現象中發見其所存之普通性彼反對者曾所首肯然則統計學縱在幼稚時代而所謂目的物之普通性者業已較著彰明卽不能不謂其爲科學不但此也現今統計學雖不得稱爲有純粹之法則然當社會現象續出之時常含有歸於同一原因之規則卽以統計的法則一辭用之有何不可此亦爲一般學者所不敢置喙者夫學問者是則是非則非無信口雌黃之餘地也以 *What* 爲一而研究之者不得以 *How* 之疑問答之今日所稱最完全科學之理化學亦決不能爲 *How* 之說明例如問物體何故落於地上彼理學者必應以地球引力所致然何故地球有引力則物體落於地上耶又何故對於物體而有引力耶彼等必且啞然失笑統計學又何獨不然如人口之增加及年齡雖得發見其有一定之規則存在然其規則之何以成

立即大統計家亦不能說明以其無從說明而遂訾議統計爲非學問是猶不能解引力之所以然而直詆理化爲不成科學也然世人之於理化咸贊其爲完全科學而於統計學之名稱則嘖嘖人口吾無以名之殆實不知學問之果爲何物者也今即讓步以譚統計學極其幼稚無何等法則不過研究粗淺之統計的技術然尙未失其爲學問之性質何也學問者非必以如理化學之比較的完全者爲限也卽令其如何幼稚而既具有學問之體自堂堂乎能占學科之一席且所謂幼稚與否者乃程度之論非有性質之差違學問者如草木之生長如孩兒之發達者也以統計之幼稚而妄誹其非學問恰者以不十分生長之草木孩兒而譏其非植物非人類天下甯有是理乎論者又謂統計學乃因研究統計術而起實非學問此又不知技術與實際之區別者技術者 Art 也 Kunst 也實際者 Practice 也 Art 爲純粹學問形而上者也在思想界之範圍內 Practice 形而下者也在物質界之範圍 Materialsphere 內故研究技術應於實地上考察其方法手段而從事實際亦必依所研究之技術而爲之是故統計學縱視爲研究統計的技術而其爲一種學問亦全無疑義卽再讓數步統計學尙未具有學問之體故雖如何講究亦不足以成爲學問然此乃實際

家之口吻非身列儒林者所宜贊一詞蓋取其所未足稱爲學問者而研究之使其結果公然成一種學問乃爲學者之名譽與任務觀古來學問之發達史無不經有此等階級者況統計學之實質上已發見社會現象中所存之普通性及其規則其研究之物體又具有方法手段等特種性質此而不以獨立科學目之誠所謂朝菌不知晦朔蟪蛄不知春秋者也於統計乎何尤

第三章 統計學之範圍

統計上觀察之範圍因着眼之廣狹而異自廣義觀之幾如天地之無所不覆無所不載迄於今日統計學上精深奧妙之理漸次闡揚一二統計大家始就其研究之目的物而立一限制如對於社會各種現象只取其大量觀察之結果此外一切無形事物如人之能力性格以及社會道德之程度依數量的觀察而其狀態不確切者則不屬於統計學之範圍又一個個現象亦不得目爲觀察之物體袁格氏所著「社會狀態學」其大略如左諸項是直接間接影響於社會的生活及國家的生活者也讀者其注意之

第一 物理之影響

甲 人身以外之影響

- 一 氣候 天氣 地方之溫度（指時令而言）
- 二 四季 每月之溫度及天氣
- 三 晝夜
- 四 關係住地之地形地質（如都鄙之別）
- 五 每年之天氣

乙 屬於身體之影響

- 一 男女
- 二 年齡
- 三 體質
- 四 康健之情狀及流行病

第二 社會及政治等之關係

甲 一般社會之關係

一 出生 (公生私生)

二 人身之情狀

三 與住地相關係之職業

四 風俗 品性 家族生活 社會身分等

乙 政治之關係

國籍 憲法 裁判 警察 行政 軍事 財政 收稅 政治風潮 (自由保守、復古、政治之恐慌、革命、戰時、平時)

丙 經濟之關係

經濟之得利 殷富 繁昌 (殷富以資財言繁昌以事業言) 貧困 手工 製造 貿易 經濟上一切地位 收穫之豐凶 生產之方法 信用及交通之變動 經濟之恐慌

丁 精神及宗教之關係

一 仁愛及精確之開化

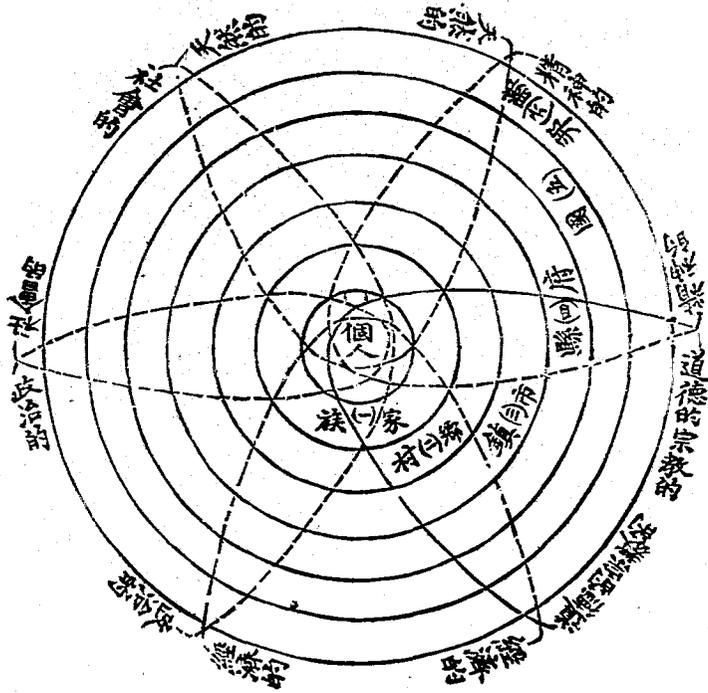
二 宗教之皈依

三 教育一切地位 時勢之變遷及開化方針之變遷

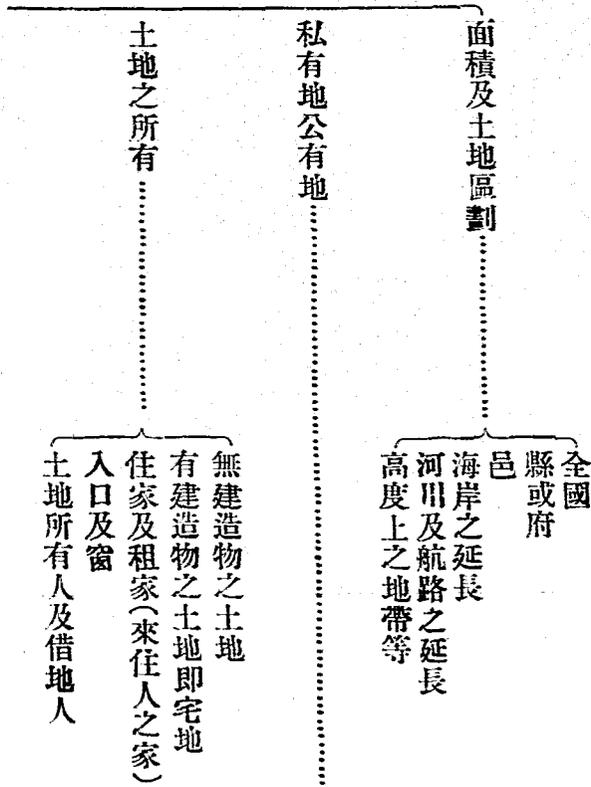
四 宗教及寺院一切地位 宗教上之淡泊 激昂 容忍

以上種種影響其所及孰爲至多是實問題中之第一要着雖然吾人因智識之日增月進對於外界之一般影響其可得力圖抵抗者或有以變之或有以弱之皆勢所必至理所必然者不可憑空而論斷之也

袁格氏之圖解



又羅霸士君以物與人分類而表統計之範圍爲統計家觀察上最新之傑作特揭之於左
以爲參考之一助



土地及
不動產

農事之方法

地主耕種
佃戶耕種
附有農具之農事場借用人耕種
團體耕種

耕種之面積

土地之改良

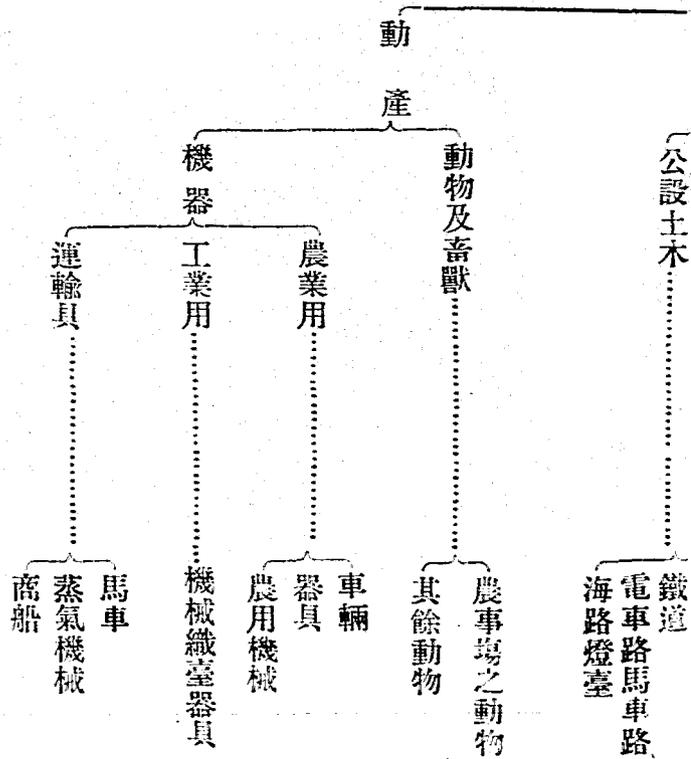
灌溉
排水
修正等

公設築造物

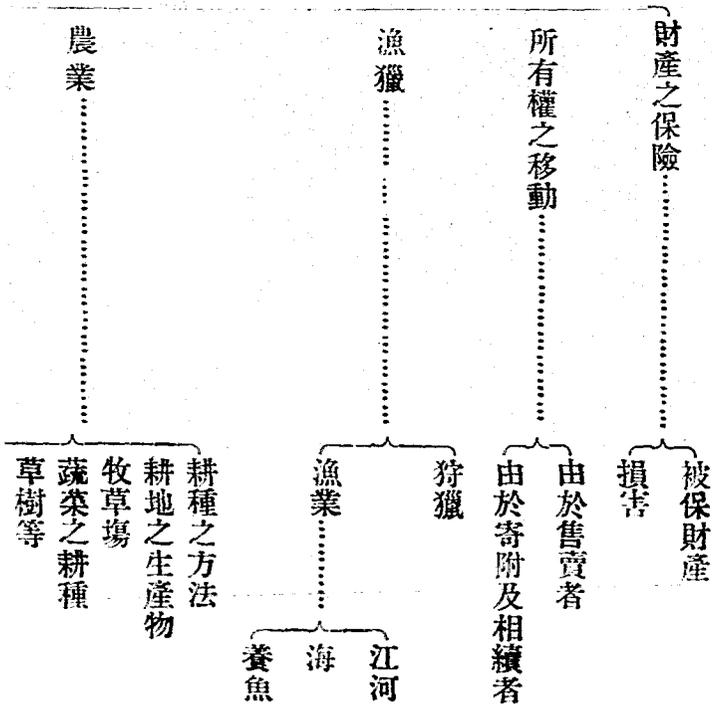
慈善用
公事用
軍用
宗教用
學校
博物館

富之靜態

橋梁築道大小各種道路
運河及其他船路筏路



物



工業.....

- 小工業
- 大工業
- 發明專利照
- 貨銀
- 勸業博覽會

鑛山.....

- 鑛泉
- 有鹽質之池沼
- 石坑
- 鑛山

共進會及展覽會

森林

- 木材之生產
- 種種之生產物

富之
動態

文學學問技藝

文學學術技藝之出版物
圖書館
演劇
技藝展覽會

運輸

依於道路運河鐵道者
海道
郵便電信電話

貿易

內國

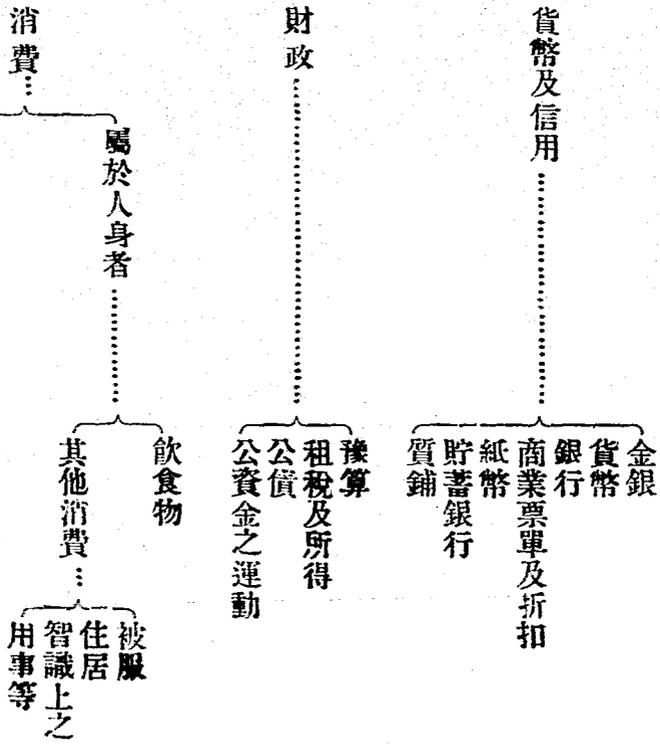
入市稅
市場等

外國

稅關輸入輸出貯藏
通過

物價及貨銀

市價表等
躉賣零售價值



準生理學及民勢
學目的(最狹義)

人口之統計
又靜態

屬於工業者

人口調查

身體之狀況
及醫事統計

原料

作業材料之維持及增加

男女性

人口之疏密

身上之狀態

年齡

人種

身幹

身體之不具

疾患

傳染病

變死

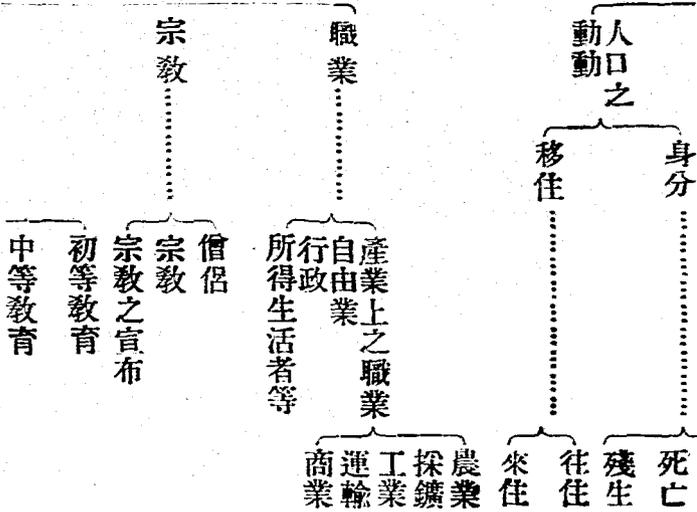
村落人民市街人民

出生

結婚

人

統計學 第三編 理論



教育……………

高等教育
技術教育
學士協會萬國會
學藝研究派遣者

政治……………

選舉
陸軍
海軍

準社會
上目的

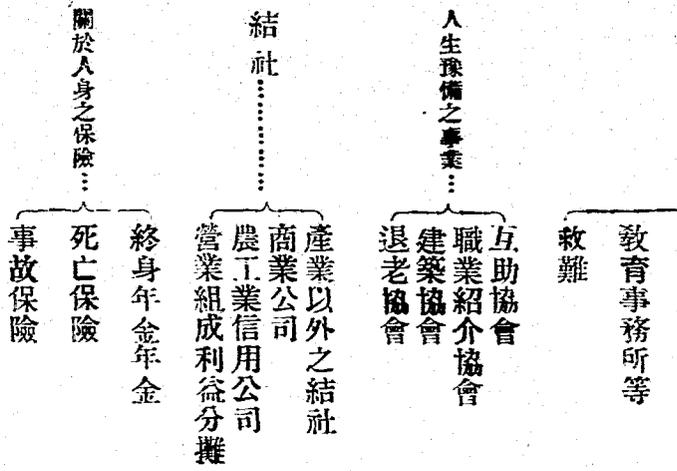
裁判……………

民事
商事
刑事
監獄等
危險社會(娼妓等)

精神上之不具……………癲癩等

病院及貧院

慈善及教育！
棄兒及教育之兒童



第四章 統計之貫通社會現象

第一節 社會現象之由來

社會者果依何等理由而起其意義與起原之研究屬於社會學之範圍茲不必深論然欲說明社會現象之爲如何不可不略述其大體之觀念社會之意義雖各異其辭然社會者爲人類共同生活之集團之一語實得其要旨而於起原一則有謂原於上帝之意思者有謂緣契約而生者有謂基於人之天性者然要不外因人類生存之必要上而有此集團蓋純出於爲保護增進人已之利益之目的也跡社會二字之意義有結合或同輩之意味即人類爲共同目的而互相團結之謂故人類形成社會迺生存之必要上使然而亦爲人類間所有生存競爭之結果凡原始時代之人類其慾望先在口腹與女色其次則爲衣服及住房之問題以情慾及衣食住之慾望爲人類直接所需且不可一日或無者也然當初人類之衣食住之慾望雖由極豐之天惠直接供給及人口漸加天然物遂有不足之感於是競爭以生強凌弱智制愚優勝者暫知殺滅其餘之人可以其物產供自己應用之利益而劣敗者亦絕對服從毫不與抗以計自己之生存於是所謂主從所謂權力關係者因之以

生其他一方面爲飽足情慾而男女之關係以生男女關係既生而家族之組織遂同時成立以如斯內外狀態之相合而所謂共同生活之集團之社會遂於不知不覺之間而出現於世矣卽人類因生存競爭上之必要而爲共同生活其初起於家族暫擴爲部落卒至組成國家更進而爲世界聯結之大觀焉

然而如此社會之本質果爲如何此雖亦爲一問題然吾以爲可謂之曰有機體的集合體而其分子則爲人類此爲其分子之人類與爲他種有機體之分子者異有各個人單獨之意思及行爲其單獨之意思及行爲結合於有機體的而爲社會之意思及行爲故社會現象者實組織此項有機體人類所關事實行爲與結果及其間所存之關係之全體之謂也

第二節 社會現象之特質

以上於社會之意義起原及社會現象之果爲何物已略述其大概矣顧宇宙間之現象及事實遞出無窮非人力所能枚舉然可大別之爲天然現象與社會現象二種天然現象者何不問其爲有機體與無機體又不問其爲化學的與物理的凡關於天然界的現象皆屬之例如大自日月星辰之運動小至於禽獸草木之發生變化無一不在其範圍之內卽書

夜之差別四季之變化以及風雨星霜與河海山川之種種實況悉爲天然現象所包含者是也故天然現象若以廣義解釋之則宇宙間諸現象幾盡在包括之列即人間所關之現象畢不出夫此外蓋人間亦宇宙間所存之一有機體而爲自然界法則所支配者也

雖然社會現象亦有爲天然現象所不能囿者何者人爲萬物之靈其一切舉動皆有靈性的作用存於其間非萬物之一成不變者可比靈性作用者爲各個人精神上或心理上之活動因而於各個人集合體之社會上亦有至大之關係由此靈性作用所生之各個人行爲結果並其關係決不得於他物體或他物體之集合而發見之者也

天然現象與社會現象互相對立自外面視之頗爲不倫何者所謂社會現象者不過廣義自然界之一現象而已然如前所述社會現象與他之天然現象其性質大有不同之點將二者分別觀察而研究之實統計家所必要之事也

靈性者何可讓純正哲學或心理學者之研究吾祇欲述明一種不可思議之精力此精力發而爲利害善惡之判斷於有識的或無意識的而支配吾人人類之行爲者也然靈性雖由種種形式發現而實際上則爲吾人對於外界種種事實斷定其爲與不爲所謂意識之

發動也吾以爲意識之起因全在靈性此迥極高尚之研究資料實爲純正哲學爲一之問題也

吾注重於人間之靈性而將社會現象與天然現象分而爲二若由正確哲學觀察此靈性之時則其學說必不一致然靈性者於人間行爲及重大之形式上發見其意識實爲彰明較著之事今特假稱此事爲靈識云

前述社會現象不外爲廣義之天然現象前者爲後者所支配儼若社會現象即爲天然現象所包含雖然其區別一爲關於人間一爲不關於人間今將社會現象與天然現象之關係即依天然現象影響及於社會現象之程度分爲左之三種

一 自然的社會現象 即人間社會之事實或現象全爲自然界所支配者是也如飢而求食渴而求飲以及男女情慾寒暑衣服睡眠休息等事與其謂爲人間之靈識作用毋寧謂其基於自然的動作之爲愈此與天然現象若極爲相近殆有不許各個人發表自由意思之境况然而其所以與天然現象異者在於關係人間與否況此等現象亦非不得由人之意思可以左右支配揆諸情理其間之節制變更必爲各個人所不可掩之事故所謂自然

的者不過與天然現象稍相似而已矣

二中性的社會現象 卽位於天然現象與人間自由意思所發之現象之中間者是也
例如人間死亡必有一度決非人力所能強然同一死亡也未必盡起於自然如彼謀殺故
殺過失殺及自殺者固不待言卽各箇人或一般社會其保健與衛生上之關係亦與人間
壽命以莫大之影響又如出產雖比諸死亡爲人間之自由意思然情慾關係旣爲自然的
現象則其出產乃當然之結果雖然出產一端因個人或社會之事情不無多少之變更此
又世界之所公認者也

三自由的社會現象 卽純屬於各個人自由意思之作用者是也例如冠婚喪祭決非自
然的必要不過因人間社會之便宜由社會體裁上施行其事而已又經濟現象所屬之事
項大率可視爲社會自由的社會現象然此種社會現象非僅絕對的依各個人之自由意
思而受天然現象之影響者正自不少例如犯罪事項及宗教道德等事項縱繫於個人之
自由意思然常因自然或社會一般之事情而呈種種之現象焉

以上大體之區別不問其爲自然的中性的自由的殆全不受天然現象之影響又全缺意

思之作用者亦殆無之蓋與天然現象之區別在關於人間與否即所謂因靈識作用與否此靈識作用雖本來存在於各個人然欲詳言社會現象則人間集團所有之事實行爲結果及其關係其顯著於全體之上者可假稱爲社會的靈性故更適切說明則社會的靈識即爲社會現象之特質而與天然現象分別之唯一標準也

更將所謂社會的靈識與個人的靈識之區別略爲說明社會者乃各個人集合其本質爲一有機體的故各個人固有之靈識作用不能即適用於社會縱謂其得以適用然各個人固有之靈識作用各如其面貌之迥不相同故二者之間自不可不認其爲有多少之區別凡各個人因時與地之關係而有種種相異之意思及行爲因而其所結集之社會於意思及行爲上必時時有相當之變更然而社會之意思及行爲自大體上觀察之較各個人之變動無常者可發見其有若干規則及秩序之存在蓋此社會者比於個人而爲永存的集團之結果也所謂取其大同舍其小異之原則可由社會上多數之事實或現象懇求之然而社會的靈識作用比較的有正確則序故統計學者根據此秩序研究所有社會現象之物體(對象)以爲一學科之立腳點實吾人所甚愉快之事也

第三節 社會現象之則序

社會現象雖紛糾錯雜變化無極然苟詳爲審察其間自有一脈絡相通之則序雖其所處之時異所處之地異必有一定之原因因此原因而生一結果依此結果所生之現象或事實又成爲各種原因不僅有因果之關係而已矣且有互相支持之關係即僅就事實現在之狀態而論於大體上亦有一定之則序決不見其有何等法外之變動例如現今各國其出產與死亡率及其男女之比例雖互有差異又一般男子比女子雖在於較少之列然皆各有一定之則序決不顯其非常之現象年年如此國國如此豈非一大可驚之事乎又如自殺者不但年齡男女季節原因等項於大數上有一貫之關係而已矣其自殺方法亦大抵年年呈同樣之現象其餘關於經濟現象例如物價運費利息地租之決定分業或業務方法之發達自由競爭或獨占以及恐慌信用與夫貨幣流通等事無不可循其一定之則序而預觀其行動至於政治上社會上道德上等諸般社會現象苟由其大數上達觀之時則其關係或理法之存在尤早定於不知不識之間惟其關係之所謂理法或則序云者有明確與否動搖之頻繁與否及大與小等之區別而已矣雖其中有甚茫漠而動搖甚繁及

原力甚大之現象然以極多數之現象或事實合而觀察之時其間必發見有極明顯之則序存在秋士明氏嘗著有「神則論」(Gott-Juchon Gesetze)一書謂人間社會之行爲確有神所命定之則序各個人絕對的被其支配不得逾雷池一步然神之則序不能顯於各個事實或行爲之上乃蒐集多數地方或多數時代而存於大數之上焉秋士明氏爲十八世紀中頃德意志國一從軍僧侶依古來寺院所存關於洗禮婚姻死亡等賬簿研究人間社會之現象或事實導破出產死亡數人口增加率及婚姻疾病等均有一定之則序此計算自今日觀之雖未必十分正當然依數量關係而證明其正確之實況則不可謂其無偉大之功績也然彼所謂神之則序者專求諸神而甦脫個人之研究不無可嫌即彼於社會現象之範圍內絕對的認爲神則之效果者也例如痘瘡癩疹等生命仇敵各有一定之職責立勳於神明指導之下故此等爲對於各年齡間所定死亡分量之督促者恰如債務者年年以一定之利息致於債權者然人間社會亦不可不年年有一定之死者分別年齡男女及其餘種種之社會階級平均而送致於閻魔之廳人間對於此事無論如何不能絲毫有所違反彼於是遂有一種運命數之奴隸之觀克德烈氏所信社會現象之則序雖不如秋

士明氏之甚然於天然現象與法則之區別尙不十分明確蓋克氏初精天文學物理學其結果遂進步而爲社會現象之研究故有以統計學爲社會理學之名稱又英國有文明史之著作者巴克爾氏德國經濟學者華格那氏其所研究社會現象亦以克氏重視法則之說爲然華格那謂社會現象之法則爲人間行爲之豫算若此豫算額中有過不及之時必於翌年度之計算移交而補修之例如一定年限內有一定數之出產或死亡者之時若其年度內有所剩餘則次年內少數之出產死亡者出焉若爲不足則比較的多數之出產死亡者生焉又如結婚離婚於每年中亦有一定之數可將處女與壯男之比例推測而得之者也

以上所論可謂過信社會現象之則序而將個人自由本體之活動範圍置之不顧者也個人雖以自由之本體時其行動而同時亦爲社會之一員其於人間之精神上習慣上受社會全體共同之感化或影響自不待言然個人或社會於自働的有進步發達之餘地而其進步發達雖有一定之則序然非絕對的不變者若謂神或第三者有天然設置之軌道甯可謂個人或社會有自行建設之餘地焉

第四節 社會的大量現象

雖極複雜之社會其間必有一定之則序已如前所述矣然其則序不顯於個個之社會現象僅可於大數上表彰之故觀察社會現象之研究不可不注意於其則序所出程度之現象而其分量雖依社會現象之種類及則序之確否而異然蒐集一定量之現象或其事實之時必發見有何等之則序或其關係社會現象謂達此分量曰社會的大量現象欲發見此大量現象僅依所謂大量觀察法者而可達其目的大量觀察法者何依數量之方法措變探恒取其大同捨其小異可以察知一般之狀態或其關係者也故社會的大量現象第一不可不以數量方法爲之觀察第二不可不發見其一定之則序此即社會的大量現象之特質也吾人昔日於統計學研究之對象所以不僅稱社會現象而特謂其與大量現象之限制者蓋以注重此數量與則序之觀念之故也或謂統計學定義爲研究社會現象者或謂僅爲計算之學問者有失於廣汎而蔽其真面目之虞又或以數量方法研究社會現象者雖頗得其要領然吾人以爲大量現象者在數量與則序相合較各說爲明瞭而不失其正鵠焉

大量現象之範圍雖涉於理論上或社會現象全體然實際上必依統計之技術與學理之進步如何而有所變更加之統計學之主眼不在各個之現象又不在社會全體之一團膏可謂其就各種大量現象而為研究者故不可即以之與社會現象同視大量現象者依馬雅氏之說大別如左

一人量 *Menschen Massen*

一儂量 *Massen hand lungen der Menschen*

三果量 *Massen effecte Handlungen*

人量者何為社會現象根本之人間大量的集團也働量者何人間依所謂靈識作用而為各種活動之大量的集團也果量者何其行爲之結果所現於外部之現象之大量的集團也此等皆互相關聯而構成所謂社會的大量現象之要素也故統計學不可不先就此三者而一一觀察之焉

第五節 社會現象之觀察

社會現象之觀察有種種方法或於社會各種現象使觀察之時一無遺漏或僅觀察一部

而類推其他或依一定之原理而爲之演繹擴充或蒐集一定之事實而爲之歸納推理要之非有直接間接之差別而爲置重於主觀的觀察與置重於客觀的觀察之不同也

統計學者以數量方法觀察社會現象而爲之研究者也故苟一度依數量的方法則不論其爲主觀的與客觀的亦不論其爲演繹或歸納與直接或間接因假定社會現象觀察之方法依數量之關係而區別如左

一個個觀察

二全個觀察

三大量觀察

個個觀察者何就各個之社會的事實或現象而爲一一之觀察者也此各箇現象或事實無論其爲自然的中性的或自由的尙不能發見通性或則序於其間者卽以此而推他或及於全體不但無何等實益且往往有惹起危險結果之虞在天然現象此項方法依一段一段之研究經驗雖可得十分利益而以之適用於社會現象則不免有比附援引之謬蓋社會現象之則序僅發現於大數之上者也故統計學上個個觀察之效用不在於類推判

定而在於將正確且適當之個個觀察相集而彙類分析爲之比較以間接資社會現象之觀察研究任如何社會現象之觀察必先以箇箇觀察爲其基礎決不可忽况有時非由一種顯著之社會的事實或現象不得察知一般之大勢者乎如古詩云漢人學得胡兒語爭向城頭罵漢人又如鄉女不知亡國恨隔江猶唱後庭花在當時不過悲時英傑偶然吟咏然一旦時移勢轉往往據此可以推判社會之大勢此等事情不僅有關政治上而已並可以觀社會上百般現象雖然於幾微之間覓其大體所謂一葉落而知天下秋者達觀之士尙且難之况社會現象之複雜由偶然的或特種現象到底不能正確判斷者乎此吾人對於社會之進步所謂不能以臆斷而察知其大體者也

二全箇觀察者何其觀察涉於各種社會現象全體而爲之研究者也此比於箇箇觀察其類推判定雖無牽強附會之危險而實際上於一切事實或現象難令其計量毫無遺漏且有時或限於不可能之境縱令得以通觀然僅蒐集其全般之現象或事實止爲機械的觀察尙不能發揮有機體的社會現象之真相即各種社會現象之固有特質或關係不得知悉也要之全箇觀察不僅勞多而效果渺也又常爲力所不能及加之通觀各箇現象捨其

變而探其恒欲查其間所存之脈絡甚爲不便使此有生命之數量或材料終於機械的羅列而摘發其間所存之理法或關係却有附於等間之恐也

三大量觀察者何得通各種社會現象而發見其一定之則序依程度之分量取其大同捨其小異措變探恆分類組織以觀察研究之者也此雖依箇箇觀察得其材料而用科學的方法達其目的較箇箇觀察有依各箇現象或事實直可推他或及全體之效即將數團現象觀察其各箇的又總而就其相互關係爲之歸納推理更與他之數團對照綜合判定其相互之事情此項辦法不可不由各種現象及全體之上盡力發見其一種之則序或理法又不可不將一數團所存之則序或理法推及於他更爲演繹擴張確保其毫無遺誤吾人謂之爲一定數量或數團此不僅與個個觀察相異而已矣與全個觀察亦異其趣定此特種數團而觀察研究者非僅用機械的數字操作而已且且不可不用合理的方法大量觀察之方法不如全個觀察之勞多而效果少又無如箇箇觀察之有類推判定之危險此爲統計學上之所最重要者而統計學之生命半繫於此實非過言也

箇個觀察全箇觀察及大量觀察依數量之關係而區別然此不過爲一種方便若仔細觀

察之時則前二者當可謂爲機械的觀察法而最後之法迺可謂爲合理的觀察云

第五章 統計原則與適中人間(平均人)

適中人間即所謂平均人者係克德烈氏所首倡雖不免有過信社會現象之則序之樊然其裨益於統計學及一般社會的學問者實多今試略述其顛末決不可以等閒視之也

克氏於所著社會理學論適中人間 *L'homme Mogen, Mittele Menschen, Ayesare* 曰凡人間或集團苟經通盤觀察則可得其身體上及精神上所有之中間的資質且不僅身長體量腕力肺力眼力及皮色等有中間的資質而已矣即如道義之觀念犯罪之思想皆一一有其相同之點此爲人間固有之本體又活動之狀態亦具有平均的現象例如出產死亡婚姻等事莫不顯有一定程度而無極大之變更此即有此中間的資質之人於靜態或動態皆永久不變者也然實際上就各個人而論則人心不同各如其面顯出累千累萬之狀態蓋因外界之事情或特別之原因而然者也故除去此等變動原因各個人皆與此適中人間相埒卒至於全然適合例如有百人如此其平均壽命爲五十假定以百人爲適當之大數則五十正所謂適中人間之享有者然自事實上觀之當然有種種變象

甲獲九十乃至百歲以上之高壽乙則三四十而殞其餘或且生而卽死焉然百人壽命之總計如每人五十歲則共爲五千此天所賦與任在何時何地未或有異者也故或則延年或則勢不能不終於短命縱令社會進步文明之要具完全醫術衛生之道大開而其得浴恩惠者僅富貴豪族之徒貧窮而無告者則不能免此短縮其天年之運命且同是貧者富者之中亦有依特別之原因而殊異者故若得除一切變動原因則人人可各全其天命所謂人生五十者實爲不誣之語也

又如出產一節假如每百人中每年生五人則其平均人爲男女一對（一人十之一）每十年得產一人此雖以總人口爲其基礎然其中因老少疾病及其餘事情而相異者自不可不言而喻即如同一年男女甲則生產頻繁乙或五年乃至六年始生一次且終身不生子者亦實繁有徒雖然適中間之出產力則本來一定而毫無增減者也惟或因特別之事情及原因而生甲多乙少之結果又如年年之死亡者亦嘗一定而無何等差異即間有之亦係比較的差異而其增加率之大概於適中間之上一定不變焉馬薩斯氏之人口論云增加率爲累進的即幾何學所謂級數蓋亦以適中間之出產力爲絕對的基礎而立

論者也

適中人間不僅出產死亡及平均壽命各端有一定之常軌而已矣即前所述之身長體量腕力等亦匪不一一有平均的資質雖自實際上觀之有身長三丈之傻瞞有不滿三尺之侏儒有美如白玉之潘安醜如黑漆之鐘馗然其所以如此者率不外於有特別事情及原因倘將此等變動原因置諸局外則各個人悉得爲中等良好之人品此適中間實賅合於理想的美麗觀念是故社會上一般之心理遇有過於長及過於短之人或五官不正及四體不全者皆以不具目之不可不謂其無適中間之普通性也

適中間又不僅以身體上爲限也卽道德上及精神上亦有中間的資質譬如人雖有犯罪之傾向而實際上常以良善思想爲其代表其餘於智識之點決斷之點亦莫不有中間的資質附麗於其中焉

綜之克氏於人間之靜態或動態及身體上與精神上皆主張其有中間的資質卽適中間爲人類社會之重心點人人皆以此爲其中心而活動於其前後左右卽此人間爲社會全系統之中心點也故此適中間之發明基本於社會理學而統計學實以數量的而攝

發現示其原理者也而蒐集大數之現象或事實得以平均法算出之其結果則歸宿於統計規則焉

據克氏之說人間社會有一定不變之法則而與支配空間之天然現象大相徑庭蓋彼素通自然科學而於天文學物理學尤精因是暫進於社會科學此彼之著述所以有社會理學之名稱彼觀萬物皆由重心點支持於是推定人間社會亦不可不有如是之重心點決定此重心點之適中間實社會理學之一重要問題也

要之克氏之見解其大部分以自然科學爲其基礎而其研究方法及推理之形式不專藉自然科學尙有幾分偏愛之心故構成彼之社會理學觀念致多數學者力詆其爲法則奴隸無觀察事實之眼光然平心論之彼於社會現象之研究加以理學的考察發見其正確之則序實有不可湮滅之偉勛所可惜者彼之適中間人論濫用於人類全體苟就各種階級考察其各種之適中間人以為統計上之標準則吾人感激之不遑例如出產應分爲中國人英國人或日本人取此等國之出產平均現象比較其國國之特性而研究之而死亡婚姻犯罪及其餘百般社會現象亦就各地各時表彰其平均之實況斯可以穿鑿社會真

象而不愧爲統計界之元勳矣

夫統計學研究之目的不在於箇人而在於社會的大量現象若僅由各箇現象或事實所得之平均數比例數蓋然數等不可即謂爲社會的大量現象之固有性能又不可謂其爲關於研究此學之則序蓋研究此等發見之現象不可不藉社會學心理學等之力而融會判斷之故首先所宜注重者研究社會現象之則序統計學之真髓實在於茲雖然今日之統計學實際上祇由各箇之現象或事實發見其一定之則序或規律而已其手段則以種種算法行之其由此所得之一定規律可徑稱之爲統計的規則吾人於統計的規則與社會現象之則序必不可視爲同一何者統計學目的所關社會現象之則序依所謂統計的規則而推理考究之者也

以上所論克氏之適中人間以統計的算法結果略述統計的規則與社會現象之則序之異點然克氏關於適中人間之理論其資質果爲絕對固定乎與否乎就各種大量現象而發見中間的資質實爲統計學極要任務之一學者幸勿忽諸

第六章 統計上因果之概況

第一節 原因之區別

社會現象常依特別之原因或事情而呈無量數之變態與夫無論如何之社會現象必因果相應有首尾脈絡之密切關係已爲世人所共曉矣然則社會現象之研究必不可不循因果之理法以資解決自毫無疑義彼所謂狀態之法現度之法及發展之法者一言以蔽之曰均不外爲欲知其因果相聯之關係者也今特就統計學上所極應注意之點進一言焉

凡社會現象發見之際無不先惹起一種原因而其原因所結果之現象又爲一原因而更呈一新現象如此往復循環無所底止恰如有不滅之關係之勢力者然而有時現象之中有依單一之原因而生者有依數種之原因而生者究其實際則社會現象之大多數大抵由錯雜混淆各種之原因相集而生故當研究此原因之時須先區兩種之觀察

一 主動原因

二 助動原因

主動原因者何其現象之出也能激起最高度之影響於一般社會雖不免因其餘之特別

原因或事情而有多少之變更然尙可大顯其本來之作用而助動原因則附隨於主動原因而助長之或變更之者也故社會現象之觀察須先詮索其顯著之主動原因而後考察其隨時變更之助動原因如何譬如犯罪事項雖由於生活窮迫教育欠乏家庭不和制度不完全及其餘種種原因然此數因之中果何者爲有最大之影響又助長變更之作用果爲如何耶不可不詳加觀察且助動原因多係錯綜不一又不可不將其影響最大者順次考察以期毫無遺漏至統計原以數量爲主凡計算所不能顯之原因妄加想像以爲牽強附會之說尤不可不嚴戒者也

抑更有進者結果所得之現象其結果之同一者未必卽由同一之原因所生甚至有全然相異者反之而相異之原因或發生類似之結果所謂社會現象常非模型的不可不深爲審查也雖然同樣之原因生同樣之結果類似之結果生類似之原因常爲通例其或不然者依偶然之原因或特別之事情而有所變更者也因此又可分原因爲左之二種

一 恆然原因(常原因)

二 偶然原因(變原因)

恆然原因者不問其時與地之爲如何其作用之影響自有常存的關係苟無最著之變更原因決不至失其作用而偶然原因則無常存的關係惟附於恆然原因而助其作用或妨害其作用者也

主動與助動原因及恆然與偶然原因雖素有密接之關係然前者以就各個現象或事實而言爲主而後者則依大量或所觀察數列之全體之謂故偶然原因有時於各個中亦爲主動原因又助動原因亦非無爲恆然原因者統計學之目的如前所述多在於大量所謂恆然偶然之區別者特不可不將恆然原因依因果關係而研究其社會現象之則序也蓋偶然原因於觀測之度數較少於恆然原因焉

以上所論均就原因及結果之關係而爲區別茲再將原因自身分別如左

一 自然原因

二 社會原因

自然原因者全基於天然之作用吾人向於人類而常有永久不變之影響者也社會原因者由個人或原於社會之意思而有隨時變動的影響之謂也自然原因全不從社會之進

步而有所制限有所變更例如四季氣候之變化地球兩極酷寒而赤道上則炎熱如火荷天體不自爲變更則無論有如何人力決不能易其萬一是以此等差異或變化之原因其及於吾人社會之結果殆爲絕對的反之如地理氣象之關係則得以人力爲多少之變更此可謂爲相對的也

自然原因不問其爲絕對與相對其及於人類社會顯著之影響自不待言如熱帶之人成熟最早寒帶之人萎縮不堪惟溫帶乃得有完全之發育其餘如人文程度亦於地理的關係有至大之勢力焉

社會原因者人類於社會上因其物之性質而隨時變遷者也而社會原因之中有全由於個人之意思者有全由於社會一般之趨向者因是更有個人的及一般的（狹義社會的）二種然二者常相貫聯而非互爲獨立者也所謂英雄造時勢時勢亦造英雄者是也要之社會現象由個人的原因與社會的原因互爲倚伏而呈無窮之變象者也又廣義的社會原因從社會各方面而分別爲政治的道德的宗教的或經濟的原因等於研究上甚爲便宜焉

顧社會現象所惹起之原因雖千緒萬端而由此所生之結果亦不可枚舉然無論如何微細現象必有其所以致此之因緣自個人上觀之自社會上觀之無不如是世有謂之爲運命者夫運命一機會也機會之發現可依數量的觀察方法而知其蓋然數此與秋士明之神則論克德烈氏之適中人間論似是而非者也

第二節 求因之扁鑰

當統計材料之整理將終也其內面所伏之原因果依如何方法而搜索之乎不可不十分注意蓋原因與結果自外面觀之祇可由時之前後而知其大概然如甲先乙而來決不能斷定甲即爲乙之原因何者以甲與乙無相互之關係不過或先或後而同來於此也故欲尋因果之關係不可不將所有事情於同一之時與地果現出有同一之結果與否實地試驗此爲人生社會中最困難之事司統計者宜再三審查先觀計數上所現之關係果存有如何之原因而發現此計數上之關係果因有如何之原因而生出如何之結果層層探索然後可以得其要領焉

搜索各項原因全在於當事者之主眼首將能爲原因與不能爲原因者悉網羅於腦團如

認甲爲主動原因則乙丙果有如何之關係一一討究若均無證其爲原因之實據則其搜索卽止於此切不可爲牽強附會之說以惑世人之耳目焉

酷暑之際冰與雞蛋之價均極騰貴此非因果之關係而兩相對立者也

今試將原因結果之可以搜索者略舉一二於左

古語云楚王好細腰美人爲之餓死

白居易長恨歌云唐明皇重女色寵楊貴妃遂令天下父母心不願生男願生女

宋史云宋尙清談將相公卿皆以揮塵爲事致元人長驅直入宗社淪亡

漢史云河南荐饑赤地千里人民皆易子而食傷心慘目不忍見聞

此皆以如何之原因卽生如何之結果毫無所假借於其間者也

生結果者必爲原因故原因強者其結果亦從之而強原因弱者其結果亦從之而弱故如有二團之集數於此欲察知其因果之關係成立可於其餘相類之集數中就其單位之數互相比較例如某處毆打者多（結果）推想其原因在於該處工役甚夥（原因）則求其餘工役甚夥之處比較其工役之多少若毆打甚多之原因在於工役之多少則工役（原因）

之數與毆打(結果)之數必因之而可以多少增減倘不能顯出如此之關係則所豫期之因果關係可知其必另爲一問題焉

二個集數之進退增減雖爲一致然必不能卽視爲發見直接原因之關係何者二列之現象有由同一之原因而發生者有由種種原因之居間作用或共同作用而其最終之結果爲同一者詳言之卽所謂原因者或數原因相合而生一個之結果或依相異原因而生同一之結果或以一原因所結之結果而與他數原因相出入又或由一個原因而生多數之結果毫釐千里非平心靜氣以求之決不能謂其無所舛錯也

北美東亞間西行航運之增加

年次

艘數

登簿噸數

光緒三十一年	九	二〇.四四六
全 三十二年	一四	三六.七六一
全 三十三年	三八	一〇三.〇一一
全 三十四年	四二	一一.九四〇

宣統元年	四八	一三六·八八〇
全 二年	五三	一六七·九八〇
全 三年	五九	一九七·八五一
民國元年	六一	二二〇·三八〇

其原因如左

- (一) 因潮流之便利
 - (二) 因航程之短縮
 - (三) 因本航路之暴風甚少
 - (四) 因航路在赤道以外無物產損害船員疲勞之事
 - (五) 沿途石炭之價值甚廉
- 北京人力膠皮車之發達

北京數年以前僅有鐵皮車其數凡一萬八九千輛自改革以後因社會之趨向膠皮車之增加日多一日計自民國元年正月至二年四月間約已達六千餘輛其原因有四

(一) 因速度甚大一點鐘可行三十餘里於遼闊之北京甚爲宜適

(二) 因運轉平穩無顛覆之虞

(三) 因震動甚小可令坐者舒暢

(四) 因設備完潔無骯髒之惡感

搜索統計上之原因雖十分困難然揆諸標準要不外左所列之各原則焉

一 一定之現象若僅有唯一之原因者則可知無此原因即無此作用無此作用則無此原因

二 無變動原因之存在者則其作用必爲同一故變動的作用常有相當之變動原因爲其主宰是以作用之變動萬大者變動原因之變動亦甚大而作用之變動不甚大者其原因之變動亦不甚大焉

三 苟一度於現象上顯其作用之事情必於其現象有多少之關係蓋其現象與事情互相並立愈恆同而數愈頻繁斯此事情與彼現象不能無直接或間接之關係存於其中此事情於彼現象所出來之度數及強弱著有一定之影響由彼事情之存否強弱

而於此現象有多少更易且能表示其一定恆同之差異者則此事情可視為彼現象之恆同原因焉

四 作用極大所存之處則有極大之原因作用極小所存之處則有極小之原因

五 一現象一作用苟恆同而其數為頻繁者則助成其發生之恆同原因之存立可知愈恆同而愈頻繁而戰勝其妨礙發生之阻力之原因亦必愈居多數

例如一現象之計數比較的其變動僅在纖微之點雖因時與地而大有變動然其為恆同原因所支配者必占強半之數焉

袁格氏曾於搜索原因一法論有數條特摘舉之以為考究之一助

其一有數個原因於此為概測其相對的作用影響須取多數之各別各別者將其數甚頻繁之程度互相比較研究

其二比較二個以上之觀察者除互相對照而知其作用影響之外其餘事情亦必為同

一

其三欲於種種相異事情之下比較所得觀察而知其差異變動者須注意於他之偶然

原因有屢雜於其中者與否如其有之則應比較於他之正確調查測定偶然阻力之影響而正其誤然後可以斷定其原因及法則焉

斯密史曰以統計的規則測定各項原因與結果非言之維艱而行之維艱者也各原因各有其一結果而各結果亦各有其一原因於此二個現象之間而欲確指其何者爲原因何者爲結果實往往有憂憂其難之勢況人間社會所發生之事件由多數原因而生一結果者占極多數欲將此等原因之作用之強度而爲之區別爲之計量非澈底清查萬難得其要領如大都會常年年有多數之犯罪人果因都會生活之關係而產出此惡現象乎抑因都會人口之男女年齡之分配有異於鄉村而致此乎又或因都會迷信神道之薄弱而損傷其公德乎斯三者雖不敢確定其內容之如何然必各居其原因之幾分則可以斷言也日耳曼之建築業者中所有毆打殺傷之事屢見於報章此何由而然耶蓋以從事斯業者多在血氣方剛之際易於憤激而不思前顧後也英國飲酒店中之僱傭短命者居十之八九此又何由而然耶蓋因朝夕沾染飲酒惡習之故前者非業務之結果而後者乃爲業務之結果焉

欲發見原因結果之關係爲如何則不得不以一社會的現象比較其餘之社會的現象此關係有於地發現之者亦有於時發現之者譬如感都會之死亡成數較鄉村爲多則可調查都會之死亡成數與鄉村之死亡成數依統計的規則排列若前者之死亡果多於後者之死亡并抉出有許多原因斯死亡成數都會多於各鄉村之問題得以決定又如任地高度與呼吸器病之間覺有何等原因的關係則可將高地呼吸器病之死者與低地呼吸器病之死者統計而排列之而注意其一方之死與他方之死之數之多少爲如何焉此地之比較也

今試將光緒三十四年北京外城與湖南新化縣之人口死亡數比較於左

區域	人口總數	死亡數	平均每百人中死亡數
北京外城	二九一、〇七六	六九〇、〇	二、三六二
湖南新化	五九九、〇〇〇	七、一〇一、	一、一八〇

比較時之差異亦然無論何地凡自殺者當初夏時必居每年中最多之數據此等材料即可決定溫度與自殺有何等關係又食料不廉經濟不振之際對於財產之犯罪者常逐日

增加此又可決定經濟狀態於國民犯罪上有如何之勢力焉

據光緒三十四年北京外城總廳統計報告是年自殺者男女合計共二百十六人其內

容如左

正月	一六人	七月	一八人
二月	一九人	八月	一六人
三月	一八人	九月	一八人
四月	二四人	十月	二〇人
五月	二七人	十一月	一九人
六月	一二人	十二月	九人

就中以初夏時四五月間爲最夥約居全數四分之一焉

有二三原因聯結而發現一結果者此時乙丙原因之相當作用有全歸於甲種原因之觀是故欲尋究一原因與其結果之聯結之迹不可不於豫期原因以外盡力發見其他之原因統計家之真正眼光實在於此

例如現今日本擬改良軍馬先以哥薩克種與伊犁種配而生一A種馬又以此A種與美國加拿大種配而生一B種馬此B種又令其與日本種混合於是改良之軍馬乃出現焉

試觀一般美國人他國出產者較美國出產者其犯罪之人常占多數然不可執此以定他國出產者之缺乏道德心也何以故以他國人比於美國人在丁年以上者較多之故故犯罪者之多數不全在於國籍之如何而男女之比例年齡之配分亦極有關係焉

據光緒三十四年北京內城總廳統計報告是年犯罪者男一千一百〇三人女一百八十九人女居男五分之一而年齡則十六歲以上者男九十二人女八十六歲以上二十歲以下者男百五十二人女三十八人二十歲以上三十歲以下者男三百六十二人女七十六人三十歲以上四十歲以下者男百八十二人女四十二人四十歲以上五十五歲以下者男百十三人女二十人五十歲以上六十歲以下者男七十九人女五人六十歲以上者男五十人可知以體性論男多於女以年齡論則不分男女凡二十以上三十以下者居其最多數焉

我國去年茶業之大失敗爲數十年以來所未見或謂係革命後之種種影響所致然絲綢大豆等項率獲鉅利又有何種特別原因或謂係茶商資本不豐故外人得以低價要挾然財源充足之廣幫亦同罹其害原因搜索之困難往往有如此者

第三節 證因之實例

一原因同而結果亦同者此即以一定原因生一定結果所謂種瓜得瓜種豆得豆少有意外之變更者也

鴉片烟之嚴禁

鴉片之流毒我國將及八十年自光緒三十三年下嚴禁之令以來內有官紳稽查外有友邦協助現今雖不敢謂全體剷絕然十去七八已可斷言

印花稅之實行

本年夏季政府頒印花稅令由各官署首先實行以爲民間表率豫算將來結果可獲五六百萬元

二原因同而結果中變者此即抱良好原因而中途遇不虞之事者也

宋教仁之被刺

宋氏以革命元勳富於政治思想以組織政黨內閣自任不意爲世所忌竟被狙擊責志以終

三原因異而結果亦與之俱異者此即以特別原因而獲特別之結果者也

八旗生計之艱難

滿清以強權擅主華夏妄自尊大令旗人秀者服官愚者爲兵其餘均坐享脂膏養成一不士不農不工不商之種族以爲可一世二世以至萬萬世也迄物換星移頓生窮而無告之現象曩之以貴族自豪不准與漢人通婚姻者今且求爲漢人之姬妾而不可得焉

四原因同而結果互異者此即以一原因而生多數之結果者也

湘皖贛粵四督之終局

本年春季宋案與大借款問題發生各省人民函電力爭者無論湘督譚延闓皖督柏文蔚贛督李烈鈞粵督胡漢民亦同時以極端主義反對政府然最後之結果則四人

不同各如其姓卽李兔本官胡遷宣撫使柏降籌邊使而譚則依然故我無利害之關係焉

同日結婚者之效果

有甲乙丙丁戊己庚辛壬癸等十人於同年月日成婚經五年後查其結果則甲五舉雙胎得男十人乙生男五人丙生女五人丁生男女各二人戊生男三人女二人己僅生男一人庚生一女而殤辛男女俱無壬娶一年而妻產死癸夫婦俱亡

五原因異而結果相同者此卽以多數原因而生同一之結果者也

民國偉人之勳業

民國最著之數偉人其革命方法不同而其革命之結果則無或有異汪兆銘以縲絏餘生折衝樽俎黃興以頻年奔走血戰鄂甯孫文以海外政客籌畫外交黎元洪以上級將官首先發難程德全以疆臣重寄贊助共和革命之原因雖異而均以偉人徽號馳騁一世焉

由漢赴京者之殊途同歸

有子丑寅三人相約由漢赴京子因要事催迫直乘京漢常車二日而到丑因欲遊南
京搭津浦車四日而到寅因行李過多由滬坐船七日而到其期限不同而到京之結
果則無不同焉

六以數原因合爲一因而生一結果者

進步黨之組織

進步黨乃共和統一民主三黨分子所組成有政客派有官僚派有混沌派甚爲複雜
其所獲之結果則選出衆議院正副議長而斷送外蒙古之中俄條約亦得以二百三
十票之多數而妄爲通過焉

七以數結果合爲一果而生一原因者

漢冶萍之歸併

漢口鐵工廠大冶鐵礦局萍鄉煤礦局現在以互有密切關係之故合併爲一大公司
將來於實業界上必生一莫大之影響焉

八主動原因有單刀直入操縱全局之概者

同盟會之光復中華

當辛亥鼎革之際雖推黎爲陳吳然其主動力則實爲同盟會之各人物如譚人鳳黃興胡瑛胡漢民宋教仁李協和等連動軍警政學各界十餘年洎武昌義旗一招各省聞風響應不數月而秦厥膚功蓋由來者久非一朝一夕之故也

九助動原因附麗於主動原因而因人成事者

革命聲中之各團體

同盟會起義武昌驅逐胡虜其時有助動之勢力者首推光復會共進會次之各處綠林豪傑又次之而京外各報館日造謠言虛張聲勢亦未始無微功足錄焉

政友會共和黨之得被選憲法委員

本年六月衆議院選舉憲法起草委員三十人用連記法以得票最多者當選政友會與共和黨人數寥寥決無獲選之希望乃與國民黨提攜其結果共和黨得五人政友會得二人亦猶同盟會統一共和黨共和實進會五族聯合會國民共進會辛亥俱樂部等六黨之合併爲國民黨而各佔其相當之勢力也

十以助動原因而變爲主動因素者

民主黨之勢力

民主黨當開幕之初在議院中議員居極少之數不過政界之一小團體耳然其分子均以穩健明敏見稱故自合爲進步黨以來一切政務多由其主持已駸駸乎席其主動之地位矣

十一恒然原因即恒同原因所謂定型的現象 *Typical phenomena* 永久不變者

虹之出現

虹由水蒸氣與光線照映而現於天空朝則出於西方夕則出於東方無論何時皆爲同樣

人之老死

人之在世不論智愚貴賤莫不由胎而生而童而冠而壯而老而死

歷代鼎革之殘殺

唐虞夏商以重民爲主故兵不血刃而朝代已更自周而後則罕覩矣武王以聖明之

君猶不免血流標杵祖龍崛起生阬者且五六十萬人隆準公血戰十餘年始有天下黔首之亡以百萬計三國鼎峙軍書旁午雞犬不寧兩晉南北朝割據自雄中原生靈十去七八唐太宗席晉陽之威南征北伐兵連禍結亦不減於楚漢之爭五代人人稱帝朝令夕改名爲草木皆兵惟宋以擅得江山彼善於此然元之長驅直入赤地千里明之殺人盈城殺人盈野以及清之揚州十日嘉定屠城其殘酷之情狀均令人目不忍觀耳不忍聞焉

十二偶然原因卽變動的 *Changeable* 臨時的 *Temporary* 遠隔的 *Remote* 所謂擾亂一時而成規則之意外原因也

陝西之大地震

本年五月中旬陝西華陰等處忽然地震物倒墻傾勢甚猛烈經十餘分鐘之久居民未經人言不知所措

黑死病之猖獗(卽鼠疫)

宣統元年冬季東三省一帶由西伯利亞傳來之黑死病一染卽危政府如臨大敵京

津各處遍置警官嚴行檢驗并施放豫防藥水計不及兩月而死者已達三萬餘人焉
辛亥九月之婚嫁忙

當八月十九之反正也舉國鼎沸儼若風聲鶴唳草木皆兵於是已冠已笄及將冠將笄之男女或婚或嫁道路爲之不甯蓋一鑑庚子之奇恥大辱一取各自保護之主義也

十三恒然原因與偶然原因相混者

各省之火藥庫爆裂

火藥庫之爆裂本屬偶然原因然不及浹旬而已迭見如上海如湖南如河南陸續失慎則實侵入恒然原因之界限矣或謂係破壞黨恨當道以武力對付國民故意放火者或謂有奸人從中主持云

十四以偶然原因而變爲恒然原因者

衆議院議員之賣買

議員賣黨奇矣野心家買黨以攻黨尤奇而又奇然吾謂實不足怪現今衆議員六百

毫無學識者半之而不認之無者亦復不少故祇知有金錢知有勢力並不知黨義云何而對於國家更若杳不相涉是以各國視賣票爲例外者我國則竟相習成風如選舉議長通過大借款及送蒙條約等據報章所載各費數十萬元朦混了事開會已三月矣並未爲國家建一良策爲國民增一幸福惟知剝削百姓脂膏供其揮霍國家破產之禍雖迫目前而不遑慮及且首先以領土報効外人其毫無心肝若此誠寢皮食肉亦不足以蔽其辜者矣

鐵路借款之喪權失利

我國當前清光緒中年爲借款修路與外國偶訂喪權失利之約迄今已二三十年尙不力改前非視爲成例如以鐵路作抵以用人行政全權畀債主均屬荒謬已極而利息之鉅尤駭人聽聞彼等徒買買然羨五釐之輕利而已矣殊不知連折扣酬勞費餘利憑票經理費津貼購料行用及先期還款之增加費等合計且已達三分（每百元每年三十元）以上之重利焉（詳見所著中國鐵路現勢通論甲編第四章中）

十五自然原因

如夏葛而冬裘渴飲而饑食等均是

十六社會原因

北京馬車及賃價之增加

民國元年間北京馬車僅二百餘輛本年三月以後因國會議員及總統府各項顧問等突來千餘人揮金如土大有非馬車不足以壯觀瞻之勢遂驟增至一千二百餘輛其車價亦因需要者多同時陡漲從前包月車不過五六十元者忽變爲八九十元其餘如人力膠皮車之膨脹亦若是焉

北京電話之居奇

滿清時代設置電話者除官署學堂而外寥寥無幾民國肇興所有報館及各種公共機關觸目皆是於是電話之供給暫不能應其所需迨國會召集需者愈多局中電機不數日而罄現聞前設電機如欲轉讓者可值價百餘元或二百元云

北京翎帽店之破產

滿清所尙之頂戴翎枝以及四時帽式爲類甚繁自光復以後此種烏文獸武之服式

一掃而空各翎帽店或改業或停歇或出倒而以破產者爲尤多焉

第四節 原因之多少

無論何事何物構造程度愈高者即從其高度而原因之發動愈多變動原因愈參伍錯綜於其內而現象之起也亦迭出而不窮試觀原因及法則之內幕凡生活之形狀其變化異常複雜者則各箇之區別益爲頻繁此種變化現象不僅植物界較無機界爲多動物界較植物界爲多人類界較動物界爲多而已矣且即同一人類界亦有相當之順序而開化人多於野蠻人今人多於古人男子多於女子大人多於小兒焉

物體之組織卑劣者其發動原因必居極少之數如鳥獸祇知飲田野岩谷之濁水而高等動物則頗覺其污穢有力求清潔之觀念未開化之人動爲烟酒而割其愛忘其情棄其義理而文明人則多所忌諱多所通融婦女孩提或爲珠玉金繡或爲菓子玩弄物立被誘惑現一單純之同形而老成男女則常依種種手段達其所欲之目的而演出多數變動的原因焉

下等開化級中所謂民俗者常具莫大之勢力其民俗係恆然原因略有同形態度雖歷數

十百年所有言論行爲仍然不出同一範圍之外反之而高等開化級之思慮甚深者其一切行爲率依恆變二因共働之結果而生多數之變動原因毫無齊整之形式故觀察此種現象之構造由歸納法而將其各箇種類概行統一甚爲困難且不免有不確不全之結果焉

第五節 定因之心得

凡欲認識某種原因并發見其由此所起之齊一形狀則須向種種現象而觀察其所發動之同一原因又應一面就同一現象而觀察其種種原因之働作

此節意味係注意社會所起事物之整然秩序欲向種種現象觀察所有作用而確定其原因之同異果爲如何例如牛乳店之納稅遲緩及牛乳牛肉之無人過問皆牛疫甚多之原因所由致而價之驟高手巾之銷行不暢必爲天然痘流行之結果又如儲蓄銀行之日豐月盛決不可即以世中餘裕日之或因市況不佳或因銀行無信用或因公債利息減少或因各項公司失敗或因貯蓄心增進或因地方官誘導相集而呈此種現象焉社會事務愈繁彼此之關係愈密不可不鄭重將事也

耶德連氏嘗謂決定原因須根據左列各則

第一 問賴之現象（如犯罪則爲犯罪）或作用（作用者影響於物而發動者也如貧困原因之作用其發表者爲自殺爲移住爲賊盜等）苟認爲有如何原因者須考究其作用上狀態較他之作用狀態不得有原因關係者果爲類繁（現出之次數）及劇強（程度）與否此卽同一現象（如黑死病）應觀察此原因之有無（飲水之良惡）而爲之比較例如氣候季節等所呈現象（流行病或放火）欲測定其影響之如何則不可不先將各月所有該現象之發作一一計數（如放火則計放火之度數）依此多數材料算出平均而比較之焉

第二 爲概測各原因（例如物價上騰傳染病流行及風水害等）之相對的作用或影響（相對的作用或影響爲 *Relative effects or influences* 而計測甲作用與乙作用以何者爲強之謂）須將二個以上之觀察（北京及天津）互相比較而表明問題上之作用（如賭博竊盜貧民等）果於如何狀態乃最頻繁而且有極強之程度（所謂結果者屢由多數原因成立故計測各個之強弱程度極爲緊要）

第三 將彼此（如甲與乙）狀態比較二個以上之觀察之時（例如以食米飯與食麥飯者而可知其腳氣之影響如何）除於比較事實依狀態（如食米飯或食麥飯之謂）之存否而可知其影響爲如何之外其餘諸要點亦須具有同一之觀（如住屋之建築一爲木造一則瓦造其爲米麥飯而有此影響耶抑爲家屋構造而有此影響耶頗難決定故其餘各要點亦應察其同一與否）

第四 當比較各狀態（種種現象）所得成績（結果）及平均之際須力查其差異變動果有他項偶然的影響擾亂其成績與否如有此種原因則比較其餘較確之觀察成績測定此突如其來之影響以正其誤然後斷定問題上所有現象之原因及其法則焉

夫現象者乃種種原因所發生之作用也故欲知問題上現象之如何可觀察其原因所出之動作例如結婚出生死亡犯罪等現象或人之行爲先查其一年中各月如何分配而後着眼於種種時季或種種場所之最高數及最低數焉

異年異地之最高數或每時發現一種狀況或於一定之月而發現者則其最高數之原因可知必在於此狀況或在於此月又不拘何地苟現象之最高數均於一定之月發現其事

情亦皆同一而最低數於他一定之月發現於此月則否者則一方爲最高數之原因而他方爲最低數之原因焉

例如出生之最多數在正月二月三月而正月之出生爲四月之受胎二月之出生爲五月之受胎三月之出生爲六月之受胎可知出生原因必與氣候有何等關係又如火災亦以正二三月爲極多雖其本來之原因尙難指定而其原因之在於此月則已昭昭然矣

有一種現象其在甲勢力之下較在乙勢力之下常罕見其發現然依某現象或一定狀況之時却屢出不窮斯時此新來狀況(即勢力)必爲此現象之原因但僅以甲乙兩勢力觀之則其難說明也

例如失火放火等現象夏季(甲勢力)常較冬季(乙勢力)爲少若值物價騰貴之年其夏季亦往往發見放火失火等事則物價騰貴(新來之勢力)必爲失火放火之原因焉又如一種現象見有變化之發生同時他現象亦顯出相當之變化則可推定此現象必爲彼現象之作用

例如黑死病流行之際業魚者常受滯貨之影響此不能暢銷之原因可測定其必為流行病所致焉

又如二三現象之並存果由一時(不意的)所發生者乎抑將為恆同之事實乎(規則的)此時其一定現象能信為原因與否以發作之度數之多否為斷

例如牛疫流行與滙價下落與議會解散均在於同一之時果為偶然湊合之事實乎抑或含有規則的恆同的關係乎此種問題須於每遇議會解散之際注意滙價依然下落與否牛疫仍然流行與否以試其觀察之成績焉

又如欲知恆同原因作用與變動原因作用之區別可依極多數之大量觀察而洞悉其內容蓋變動原因在極多數大量觀察之際自顯然違其恆例此時吾人當以平均所得之數視為恆同原因之結果而欲以此平均驗證恆同原因之結果之當與不當則尚須積多年之經驗穿鑿其平均中究竟有儻來之變化與否焉

例如民國二年湖南之米價暴騰銀票陡跌較最近五年有極著之變動此即變動原因之影響

穀米價額

年次

清宣統元年

二年

三年

民國元年

二年

每石價額(串爲單位)

五三〇〇文

五二五〇

五二〇〇

五四〇〇

八五〇〇

銀票行情(即銀兩紙幣)

年次

清宣統元年

二年

三年

民國元年

每兩值錢(串爲單位)

一八九〇文

一八八〇

一九〇〇

一八五〇

二年

一·一〇〇

以上變動原因一因去歲秋收甚歉今春蕎麥又遭水淹全省穀米不足以自給故價值驟漲一因湖南銀行現金不多濫發紙幣大失商人信用故其換價一落千丈

第六節 聯立原因之發見

統計研究上於相異狀態之下以事實發作之多少爲衡此持之有故言之成理者也然不能即由是而發見其原因蓋一定事實於一定狀態之下雖有與之共起者又有尋而起之者難保其不全出於偶然之會合例如子事件與丑狀態終始隨伴縱不與他事件一致相依然以是直謂子丑必爲聯結之事情未免近於武斷何者若子事件極其繁雜變動爲多數他原因所制之時丑狀態或適逢其會有左右他項事情之能力亦未可知雖然丑狀態與子事件如相隨聯立之度數愈多則因其多數而彼此相互之關係之希望必愈大焉

例如平日與紀念日或星期日警察事件之多少幾判若天淵蓋紀念日或星期日因喧嘩口論所起之事端常屢見於社會其間必因紀念或星期而存有若干之關係不可言而喻矣

第七節 聯立原因之難點

子丑雖屢屢兩立然果互爲原因結果乎難以明言又兩者果共爲同一原因之作用乎難以斷定又果爲聯立原因因是而生一相當之結果乎愈言無可言斷無可斷試觀日月星辰四季晝夜電氣磁氣等自古皆然人之生死亦自古皆然以此並存之故而謂其何爲原因何爲作用雖聖如孔孟亦不能贊一辭焉

例如夜間多盜賊不可即謂夜爲盜賊之原因又不可謂夜與盜賊公然聯立（合致）即斷定夜與盜賊由同一原因所發現之兩箇結果又不可謂夜之原因與盜賊之原因兩兩相並存立而爲二原因之結果故有時某某事件二者駢起決不可斷定其聯結原因之結果焉

第八節 偶然兩立之原因

例如求雨與風之關係所謂兩者無論吹着何風任意降下是彼此之間決無原因作用之關係然或吹某種風時其降雨度數比較的爲多則此風雖未必爲雨之恆同原因而兩者有一定共同原因之關係則可以推測因是風與雨遂儼然有兩立之觀故欲講究兩者聯

結之事須先查明降雨之度數其在某一種風下果較於他種風下為多與否然此尙難確
定其為兩者聯結之證何者以通例吹南風之度數甚多故降雨之時亦多遇着南風試就
左表以說明之

	東風	西風	降雨	
甲國	一〇	三〇	三	九
乙國	一〇	三〇	三	二七
丙國	一〇	三〇	三	三

甲國所吹西風為東風之三倍其地降雨之在於西風者亦三倍於東風故不可以此為兩
者聯結之證然若乙國其吹西風時所降之雨較東風多至九倍則此西風必確有起雨之
傾向或雨與西風有共同一定之原因至與此相反之丙國其降雨於西風之時者恒比東
風為少僅居其三分之一則吾人之判斷亦反於前者即西風無為雨之原因又無起雨之
原因與關係却可謂其有妨障雨之原因與關係是故子丑雖恆同雨立決不成聯結之證

而稀少之兩立反足爲聯結之證焉吾人先觀子丑二現象果現出幾回討論兩者之間究竟有無關係其後再查兩者之發現如爲頻數則兩者之間有一定之關係可知否則不僅無所關係且必立於反對之地位詳言之則子丑二現象所起之原因互相妨礙他現象之成立可以知矣

綜而論之統計學上搜索各種現象之原因實爲極要且又極難之事蓋測定原因非純係技術之業乃與吾人之智識相交戰者也方其交戰之際所以爲吾人之武器者即統計表苟製表適當對於表中事實自易知其直接間接之原因但當事者之腦中須一掃其先入爲主之成見使此心虛明無滓如秦鏡之畢現媼妍毫無隱曲然後可以得其真情何者統計云者不但無偏無黨應儘事物之所有以爲觀察且須防統計家易犯之弊如數原因所生之現象往往有混爲一原因者焉

夫萬物之變化常在極複雜之間而無須臾之息以原因生結果結果復爲原因一因一果相嗣相累無所底止今爲之設譬焉世界猶布帛時猶機杼閱時成世乃以機杼織成無限無盡之布帛其紗線雖絲毫不加新縷而花樣常新多少必有若干變化永永無極是質造

化之至妙不外所謂常之原因與變之原因錯成之結果雖橫看成額側看成峯幾無定象然依適法之大數觀察自可知之惟變之原因亦屢現於大數之上故視常之原因之變動必先注目於現象之平均蓋觀察數大則可就其大之範圍得除去變之原因確顯其平均而示常之原因之變動夫平均數與現象之分量其差數之多少大概足爲常因與變因變動強弱之證則注目於平均數同時亦注目於差數且不忘其分析之妙用抑統計家算定平均猶化學者用分析法以除去外物之混糅富其將原料濾過所析出者益多則其物質益極純粹故平均之爲用不但使吾人確判事實之真情並得以與他平均相比較更推定彼此各現象關係之大小與其原因及法則而可略不致誤然如米魯氏所云感觸於人類社會之一事者必感觸於他百事又如錫盧烈氏所云人類爲自由之物雖所創造亦如鏈索以相糾相結而生况現象之原因隨社會之進步日益錯雜者乎則搜索原因誠非易事也

第七章 政府注重統計之觀念

現今各國政府苟稍以文明見稱者莫不視統計爲必要其理由有左之三點

(一) 爲決定各項政策方針例如人口政策殖民政策軍事政策貿易政策理財政策及交通機關等之整備均是

(二) 爲認識立法施政之結果例如民事刑事監獄警察教育及徵稅等統計均是

(三) 爲欲令國民知國家之現狀並進步之實況俾朝野一致力圖進行例如國勢現況及其變動衛生道德物價資金收穫家畜保險等之情狀以統計表示者均是

或問統計材料之蒐集果獨爲國家行政上所必要乎吾謂不然匪特有關行政即各種學術上欲下精確之判斷亦無不籍統計材料以爲證明或又問統計材料之必要既爲學術行政兩者之所同而調查之責任又何以專歸政府吾又語之曰蒐集統計事業無相當之酬報欲以個人行此大政自勢有所不能且箇人於法律上無強制尋問之權又不得懲罰其虛僞是以揣情度理不可不恃官府爲之主持然蒐集材料雖於箇人經營有所不適若於個人利益有直接關係之地方狀態如民間之調查等反有較官府爲優者故以統計事業全然責諸官廳亦不免有偏頗之見要而論之個人之調查精而且密官府之調查大而且完箇人之調查久而相同官府之調查嚴而有信各有所長即各有其利是在有志者之

匡其不逮也

歐洲各國當國勢調查之際凡任意僞答及無正當理由而拒絕其調查者科以罰金或拘留之處分英國自五磅至十磅法國自一佛郎以上至五佛郎以下美國定百美金以下公司則爲一萬美金以下而調查吏員如將其所查事項濫行洩漏者亦處五百美金以下之罰鍰焉

適於私人或公共團體之調查者如家計豫算疾病日數出生結婚埋葬之費用子女之成長秩序及物價賃金之類極多

行政統計之目的爲社會的現象學術統計之目的亦爲社會的現象用途雖異而觀察之目的則同故其必要爲兩者之所皆然焉

劉美倫曰學術統計與行政統計全非別物不過有目的之差殊一關於大體一關於部分一屬於原則一屬於應用故欲完備其行政統計不可不尊重學術統計焉

或曰統計調查非舉一而可以知百者乃綜合各方面之調查始得悉其全體之事實此誠至言也

子世路曰議政者以熟悉國情爲第一要義故國政上統計之緊要自不待言蓋國家當施立法行政之際必先明其全國狀態以驗將來所獲之結果而其結果即爲社會的現象是故正確觀察乃彼等利害所關此統計之所以見重於政治而亦國家編纂行政統計之大本也

沛公西入咸陽諸將皆爭取金帛財物蕭何獨先收丞相府圖籍藏之以此沛公得具知天下阨塞戶口多少強弱之處此統計有益於政體之明證也

第八章 統計上法律名義

統計與法律關係形式上分爲左之三種

- (一) 統計所關之法律
 - (二) 統計所關之命令
 - (三) 法令中統計所關之條章
- 而查其實質則

- (一) 爲統計上機關之組織

(二)爲統計上官廳及臣民之權利關係

右二種實質果根據前三項之何項形式乃由各國之立法組織與其沿革而定焉

行政各部之統計機關由各部行政機關中規定中央統計機關則大率以官制定之

官廳及臣民之權利關係在於徵集材料之時如觀察單位乃國家對於一個人而發問者是爲國權之發動而徵集後之作業則係機關內部之事徵集材料凡分二途一特爲統計而徵集者官廳與臣民之間當然生有權利關係故不得不專爲統計而發布法令一依行政作用而隨時徵集者官廳與官廳之間生其權利關係雖間依官制有所規定然非對於人民而直接發生其權利之關係者故不爲統計另發其命令焉

第九章 統計之應用數學

統計上利用數學以表示社會現象所存之秩序或法則雖稱有種種方法然其最普通者則僅有五焉

第一 加算

第二 平均數

第三 最高數及最低數

第四 比例

第五 可信數即蓋然法

第一節 加算

當整理統計材料之際欲確知其盈虛消長之情狀不可不綜合其全體觀察欲綜合全體觀察則加算乃至速至便之良方附點於紙片而數之者曰加算一人報數一人持算盤而計之者亦曰加算又以計算票而數之者亦曰加算蓋即以調查所得事實從其性質而集計之也此雖十分容易然將各種事實確爲分類使無纖毫之誤則非但必賴理學之智識且須具有富瞻之腦筋然後可將事實分類之根據因研究問題而殊異者得以了解無遺雖然加算一端縱爲彙計大數觀察之必要而於發見統計的法則則無甚關係焉

第二節 平均數

第一款 平均之原理

社會的現象自表面視之其事情通常者雖若千百雷同然細按其隱微則實差釐千里統

計上各數乃代表社會及國家之現象以故就一時一地而觀率有或多或少或大或小之差無一同者其數之有差即現象變化無極之方證恰與海水之波瀾相似然此變化無極之海波常有水平之綫則社會及國家諸現象亦必有中數存於其間是故集計事實種類以度數日數月數年數個數等除之當知各種事實皆徬徨於中數之周圍即如每日溫度以一年間之平均溫度為上下每日之陰晴以大氣之平均狀態為升降可立見其普通現象之為如何此即布洛克氏所謂變化之中心點者是也夫統計上所謂平均數云者乃指性質事情及其餘關係不甚差異者而言若事雖同而相差極大者則其所得平均數不謂為通常平均而以中間信標 *Le moye unindice* 目之以此平均數全非實際之數而為幻數 *Le valusmediame, value of median* 故也譬如調查學生體格以大者小者分為二大別各取其平均其差異之數必微反之以小部大部平均合計而以二分之則自道理上觀察雖確為學生全體之平均數然距實際則相差甚遠故不得稱為統計學上之平均數焉

平均數之主幹凡分二種

(一)時之平均 例如一年一月一日及一時等平均是

(二)地之平均 例如一國一省一縣及一小部分等平均是

第二款 算術的平均與幾何的平均

不論分量多少而僅以度數除之者曰算術的平均

例如一星期空氣之溫度假定爲日曜三十二度月曜三十四度火曜三十二度水曜三十六度木曜二十六度金曜二十八度土曜三十六度則平均溫度爲三十二度其算式如左

$$32+34+32+36+26+28+36 = 224:7 = 32$$

確查關係的重要程度以之加於計算中而爲其平均者曰幾何的平均譬如講究物價對於唯一市場及受特別事情之影響之市場鄭重將事而大市場與小市場其關係上之輕重亦不混視爲同一者皆是幾何的平均算法

例如生絲一斤之價

甲曰 六元〇〇

乙日 八〇〇

其一斤之平均價可為七圓然若乙日之所賣較甲日有二倍之多則真正之平均價不得為

甲日一斤 六〇〇

乙日三斤 二四〇〇

共計四斤 三〇〇〇

一斤平均價 七五〇

故若甲乙丙生絲以子丑寅等價賣出則其平均價非 十一甲十乙 而為 五十二甲十乙 可以知矣

民國元年四月上海申報載有熟絲價額一紙試引用之以為前項之例

賣出額

平均價值

杭州 一一二五〇 斤

一四二四 元

湖州 一〇八〇〇

一四三〇

蘇州 一八五〇

一二九五

揚州

三三·五〇

一一·九八

此時若以下段平均價值做爲四個賣價則一石之平均價值用四除其總數即得一斤十三元六角一分或可遂爲答數不知此非真平均價格也欲得其真平均價格則不視爲四個賣價當以四個平均價值各乘其所賣絲額其數爲三十八萬二千零八十五元五角以賣出總額二萬七千二百五十斤除之得一斤之平均價額爲十四元〇二分即每斤彼此差四角一分此杭州湖州賣出額較他二處大有重要之點在也

$$\frac{11,250 \times 14.24 + 10,800 \times 14.30 + 1,850 \times 12.95 + 3,350 \times 12.98}{11,250 + 10,800 + 1,850 + 3,350} = \frac{382,080.5}{27,250} = 14.02 = \text{一斤之價}$$

就平均之算法尙有可述者例如有甲乙丙三博物館其入館人數平均一日中甲百五

計	丙	乙	甲
開館日數	二二九	三六五	三六五
入館人數	一一三三四三	五六六四五	五六六四五
平均一日入館人數	一九·八	一五三·九	一五五·二
	七〇〇九九	七〇〇九九	六五〇
	(子)〇七六·三	(丑)〇七六·三	(丑)〇七六·三

十五人二分乙五十三人九分丙十九人八分此三博物館入館人數之總平均大概合三館之比例以博物館數之三除之得數即子號之七六·三似可作爲答數不

知用此入算殊非確切欲得正當之平均必依 $70099:650 = 107.8$ 之式蓋此算法遇數目繁重時頗覺困難故人多以子號 3 之然任統計事務者亦宜於此點格外注意矣又大數之平均數別分爲二種

(一)調和的平均數列二式如左

$$\frac{2(2 \times x)}{2 + x} = x$$

$$\frac{2(2 \times 6)}{2 + 6} = 3$$

(二)反調和的平均數列二式如左

$$\frac{2^2 + x^2}{2 + x} = x$$

$$\frac{2^2 + 6^2}{2 + 6} = 5$$

案上四者在統計學中以算術的幾何的平均數爲切要而此二者之中尤以算術的爲最要

第三款 賃金之平均

平均賃金之計算也如賃金稍高之職工增加幾人則其餘職工之平均賃金雖未增加或審謂爲減少然實際上尙爲平均賃金之增加例如一等一百人日給一元二角二等七百人日給八角三等二百人日給六角則一日之賃金總額爲八百元故一人之平均賃爲八

角然今有一百人由三等升二等有二百人由二等升一等之時則各等之平均賃金雖未變更而一人之平均賃金已增至九角各等之賃金雖減少一成而一人之平均賃金尙有
多少之昇騰焉

	改正前	改正後
一〇〇	元	三〇〇
七〇〇	元	六〇〇
二〇〇	元	一〇〇
一〇〇	元	九〇〇

現查北美合衆國棉絲紡績工場之職工賃金一千九百年一年之平均賃金爲美金二百四十三弗六十五仙(每美金一弗當中國二元)一千九百〇五年爲三百一弗六十五仙依此計算則一人平均之賃金一年增至五十八弗一星期增至一弗以上然其實則少年之職工減少大人之職工增加非實際賃金之騰貴而全爲計算上之結果云即如左之所揭

職工百分

	一千九百年	一千九百〇五年
男	三五.四	四一.三
女	四八.四	四八.一
小孩	一六.二	一〇.六
計	一〇〇.〇	一〇〇.〇

故計算之時混合男女兒童等賃金而爲之平均或將勞動者賃金與事務員技師等薪水而爲之平均是其根本上已大誤謬倘以如此辦法平均男女兒童等賃金則其所謂平均者實非男子之賃金非女子之賃金亦非小孩之賃金蓋平均以就同級同類者核算爲其原則若計壯健勞動者之平均賃金則老幼婦女決不可妄爲加入否則雖已算出尙不得表示其爲何等之事實焉

第四款 平均之性質

平均者乃諸數之平均而又爲諸差異之平均即諸數之代表數也例如次表甲乙丙諸數

雖各相差異而其平均皆為七焉

	甲	乙	丙	
天	3	2	5	
地	6	7	6	
元	9	10	8	
黃	4	12	15	
宇	13	4	1	
宙	0	0	7	
計	35	35	42	
平均	7	7	7	

綜觀上表可知平均意義云者乃較平均為大之數與較平均為小之數之和而其數皆為同數者也即如甲之一列較大於平均七者為十三與九而九減七餘二十三減七餘六二加六等八較小於平均七者為三六四而七減三餘四六減三餘三四減三餘一四加三加一等八故此兩加數為三·六·九·四·十三等五數之代表乙丙亦同然僅由平均觀察不得知數列各項之大小亦不得知平均與各數之差異之大小故平均雖得統一各數而為代表決非代表各數各項之謂然則平均者雖存有平均之名實不過就各數各項表示其真近之數而已矣

第五款 平均之變動

同一平均也其變動界之狀況有較大者焉有較小者焉變動界之大者不得藉以模範各數而其小者乃可以為統計上之模範焉

乙	二五	三	一	四七	四九	二五
甲	二五	二九	二一	二七	二三	二五
	天	地	元	黃	宇	平均

上列二數其平均皆為二十五然其原數則大有不同甲列平均雖得以相近之數代表其各數各項而乙列平均則毫無代表之價值即甲列平均以二十五比較之其較大較小之差數均不過四所有變動界上下併合為八而乙列平均較大於二十五者如四十九其差為二十四較小於二十五者如一其差亦為二十四所有變動界上下併合為四十八是故不問其所列之數之內容為如何而實質然置信於平均數實於心有所不安今試以百分例改算之彼八對於二十五之變動僅每百分之三十二而四十八對於二十五之變動乃為每百分之一百九十二其差豈不甚大也哉

知平均之變動可以斷定研究材料之能信與否可以決其施應於實地之適當與否又克

以判別各論斷之真偽焉

要之變動界較小者其平均可為狀況及現象之模範倘實際發現之規則一循正軌雖未必與平均數適合然大抵接近於平均其數甚貴重而極為可信例如出生犯罪死亡等莫不皆然但有時須依千分比例始得窺其全豹至變動界較大之平均則不得稱為現象之模範不過為一抽象之數而已矣例如平均年齡決不可稱為一國人民之年齡之模範然有時亦可以貴重平均數視之者但不常見也

第三節 最高數及最及最低數

欲計量觀察事項離各數平均之上下者為幾何則算出其平均點檢各原數乃手續上所必要之事此最高數及最低數之所以見重於統計也茲特舉例以明之

出生兒之數

年次	平均與各年之數之差	
	甲都市	乙都市
初年	四八〇〇	二二〇〇
二年	四九〇〇	三〇〇〇
		甲都市
		一二〇〇
		乙都市
		一三〇〇〇
		一二〇〇〇

三年	五〇〇〇	四〇〇〇	〇	一一〇〇〇
四年	五一〇〇	五〇〇〇	十一〇〇	〇
五年	五二〇〇	六〇〇〇	十二〇〇	十一〇〇〇
六年	五一〇〇	七〇〇〇	十一〇〇	十二〇〇〇
七年	五〇〇〇	八〇〇〇	〇	十三〇〇〇
八年	四九〇〇	九〇〇〇	一一〇〇	十四〇〇〇
九年	四九五〇	四〇〇〇	一五〇〇	一一〇〇〇
十年	五〇五〇	二〇〇〇	十五〇〇	一三〇〇〇
平均及計	五〇〇〇	五〇〇〇	九〇〇	二〇〇〇

據上以觀甲都市之數其去平均每年僅有九十此十年間之平均爲五千人自此第十一年以下若無異常事變當仍在五千人左右然則此五千人之平均與第十一年分所應顯之數固不敢斷言其無毫釐之差然可豫想其必與此相埒而乙都市之數則去平均實達於二千若以百分改算之則甲都市一列之數與平均相去爲百分之一・八乙都市乃爲

百分之四十 ($5000:30 = 100:3\% = 1:3$) 故其平均數雖概為 5000 而甲為 $5000(1.8)$ 乙為 $5000(0.4)$ 由是言之乙都市之平均數乃為傾於抽象一端者其原數各個之差甚大從其大而愈有偏於抽象之傾欲得此種平均須注意其相差之比例為若干何則此種平均雖得數與他種同而實際上則與他種迥異譬如算一國民之平均年齡甲乙兩國之平均年齡雖同設甲國老幼多而壯者少乙國反之壯者多而老幼少斯時雖全國之平均年齡同而所以組成此平均年齡者大有逕庭不待論矣

平均雖掩過各數而獨存推數以統一其各數而為之代表然並非掩過推數之根原而即以爲根原之代表故觀其最高最低以知其內部所有變動之狀態是爲至要就此事示一例如左表

年次	甲	乙	丙
第一年	三五	五〇	三
第二年	四〇	二八	九一
第三年	四二	六七	一二

此表以五年之平均三種內無論何種雖均爲三十九然甲則最高四十二最低三十五所差僅爲七乙則最高六十七最低十五其差爲五十二

第四年	三八	一五	一
第五年	四〇	三五	八八
平均	三九	三九	三九

丙則最高九十一最低一其差爲九十此時若止就其平均觀之甲乙丙直無所異豈知其間數（大於平均數之差等於小於平均數之差兩兩相加謂之間數）乃有大差加之丙部之變動三者均有大異即平均之價值甲最多乙次之丙最少何則甲之間數僅七故其迷誤之全圍不過乎七乙之間數五十二迷誤全圍卽有五十二丙之迷誤全圍乃有九十此價值之所以迥異也故若止比較其平均不能判斷此三者均爲同數然觀其最高最低或其內部變動之狀態決不能下相同之判斷及認相同之價值此等事情雖極簡單而在實際則應注意者莫大於是茲就此表尙有一言在甲則以各年相合爲近似三十九之平均可認此事實爲有黏着性乙則此性較弱至丙則殆可云無此性矣

一八六九年海牙萬國統計會議中議決平均一事云凡欲表示平均或比例之全數（即實數）且示其數之價值及知其數中平均之升降須兼示極數（最高最低）並升降之實數此可謂得其要領矣

抑凡算平均當先以尋常普通恒同之事實（同種同性）後以特殊偏頗異常之事實（異種異性）不然則難得其真況馮博德氏曾就氣象統計發見造化自然之法則亦云觀察地方一部分之變動須先知其空氣之平均狀態及其變動上恒同之本質蓋即此意例如取長身者之平均當就體尺略同者算之短身者亦然如此則其平均相隔不至甚遠若集合身長者與身短者之體尺算其平均當將長短各數先自算其平均再以兩平均之中數爲平均然後不遠於事實故長短各別所算之平均爲定型者而長短合算之平均已離定型以外蓋異種異性不相平均猶之點線面不同比例人知點線面混用比例其誤立顯而不注意於異種異性之混用平均者以數目上無所謂誤徒與事實相遠之故耳

第四節 比例

第一款 比例之種別

凡屬同一種現象而其性質稍異如所謂族所謂類者可依適當方法考察其相互關係而發見其所以變遷之各種原理譬如就一國死亡之數分別男女以研究其間所存之關係則得發見其關於人口之移動之原理此項發見方法多以比例爲其津梁蓋絕對的統計

數常因事實之增減年年有若干變動故出生結婚死亡及疾病自殺犯罪等均以改算成數爲必要當改算之時須基本人口每人人口千人計算其出生若干但最宜注意者爲對於總人口無所關係之事實例如結婚僅十五歲以上之未婚者有關係公生兒僅受胎年齡之既婚婦女有關係私生兒僅受胎年齡之未婚者有關係而犯罪一端亦於兒童未有關係是故標準綜人口爲其基本則因體性年齡等之不同雖對於此等勢力之影響有所差異亦不得而知也

比例數乃表統計之原理或模型的現象中最便利之手段其爲統計上所切要與平均數相同茲特別舉其各法如左。

(一) 縮小法

例如甲乙兩國甲人口五千二百二十八萬而平時兵額有五十八萬五千乙人口四千二百九十九萬七千而平時兵額有六十二萬九千此時人口對於兵額之比例甲爲幾何乙爲幾何乎有難知其多寡者然若欲明其關係以每百人之比例算之則可一覽而曉今示其算式如左

$$\text{甲 } 52280000:100 = 522800:100 = 1.12$$

$$\text{乙 } 42997000:100 = 429970:100 = 1.46$$

據右式則甲國百人中平時兵額一・一二乙國百人中平時兵額一・四六爲比例數故此兩國平時兵額之多寡瞭若明星此種比例約縮多量事實使包含於小數中以便於對比故世以縮小法稱之云

以比例法算出關係數雖大概以百分千分爲通例然有時亦曾用萬分或十萬分百萬分爲比例者此乃因比例單位之大小如何而定例如某國子年平均一日兵額爲百零一萬六百五十人是年中之死亡數爲四千九百二十人算此比例以兵額每萬爲適當(1010650:10000 = 4920:10000 = 48.9)何則若爲每千比例則其答爲(4.89)之兩位小數矣又丑年某國調查全國人口爲四萬萬三千二百二十八萬八千六百三十人是年中之自殺者有七萬六千五百人算此比例以人口每萬爲適當(43228833:100000 = 76580:10000 = 17.7)何者蓋爲每千比例(0.18)則其答盡成小數也

示百分比比例用%示千分比例用‰而在歐美之統計書中則有記。一或。一。者

(二)以少數除多數法

依前項所揭甲乙兩國之例示其算式如左

$$\frac{52280000}{585000} = 89$$

$$\frac{42997000}{629000} = 68$$

據右式甲國人口八十九人中有平時兵額一人乙國人口六十八人中有平時兵額一人爲比例數此八十九人與六十八人欲一見而知其爲大小尙須費幾許思索其爲困難蓋八十九人中有平時兵額一人之甲國比於六十八人中有平時兵額一人之乙國其比例固較少究未確知其相差若干若第一比例法則當其爲每百人之比例即得知其大小之指數故此項比例較第一法爲劣現今已束諸高閣但莊尼比所著書中則常用此算法焉

(三)約內法

此法雖難見彼此之關係然就一種事實縮小其內容分列之數頗足以供觀覽之便今舉某鐵路營業收入額示其一例於左

種 別	收 入 額	百 分 比 例
貨物收入	二〇〇五.九二五六	七一.九
旅客收入	二六七.四一一三	九.六
行李收入	二九四.八〇九三	一〇.六
雜收入	一二二.三七〇一	七.九
合 計	二七九〇.五一六三	一〇〇.〇

右表下段所示之百分比即所以明鐵路收入額之比例者此項百分比亦無一定規則儘可隨事制宜或用千分或用萬分今依表中之數示百分比例式如次

27905163: 100 = 20059256: 3C 3C = 71.9

27905163: 100 = 2674113: 3C 3C = 9.6

27905163: 100 = 2848093: 3C 3C = 10.6

27905163: 100 = 2223701: 3C 3C = 7.9

更以某國某年末調查之全國人口年齡別示每萬分之比例如左表(算式同前例)
 此表之所以必用萬分比例者因欲於各年齡級中顯其占最少數之百歲以上人口也

年齡	人口	萬分比例
自零歲至十歲	九六六.三七四四	二二六.二七三
十一歲至二十歲	八六三.二六五六	二〇二.一三〇
二十一歲至三十歲	六八六.八四六九	一六〇.八二三
三十一歲至四十歲	五四四.五三八三	一二七.五〇一
四十一歲至五十歲	四九六.四三五五	一一六.二.三九
五十一歲至六十歲	三四七.八三二三	八一四.四四
六十一歲至七十歲	二三二.一三〇四	五四三.五三
七十一歲至八十歲	一〇九.一五一	二五.五七
八十一歲至九十歲	二二.四六八二	五二.六一
九十一歲至一百歲	一.五四〇三	三.六一

百歲以上	一四一	〇〇三
年齡不詳	二三〇三	〇五四
合計	四二七〇・八二六四	一〇〇〇〇〇

(四)凡各項月表則用一萬二千百分比或一千二百百分比等法以表示其於季節之影響如何其計算以一月爲一〇〇一年爲一二〇〇故可知較一〇〇多者在平均以上較一〇〇少者在平均以下茲特舉某鐵路某年營業費月別表如左

月次	營業費	千二百百分比
正月	二〇・六五五	九六・三
二月	一八・二三〇	八五・〇
三月	二二・二六一	九九・二
四月	二〇・九一六	九七・五
五月	二二・七〇七	一〇一・二
六月	一九・六八〇	九一・二

七月	二〇・五七〇	九五・九
八月	一一・五三四	一〇五・三
九月	一一・一二三	一〇三・二
十月	一一・五八三	一一〇・〇
十一月	一一・〇五三	一〇七・五
十二月	一一・三〇八	一〇七・六
合計	一一五・七三九	一一二〇・〇

(五) 對照屢年事實或以本年之數與前年比較有以一方百或千而算之者示甲乙丙三例如左

(甲) 例

以子年所收之大豆爲百而以丑年以後之收數準之爲增減之比例

年次

收豆總額

以子年爲百其後之收種比例

子年

一〇・四六二〇五三石

一〇〇・〇

丑年	一九三三五.九五二	九四.五
寅年	二〇三九一.六七三	九九.七
卯年	二〇六四〇.二〇七	一〇〇.九
辰年	一八.五八七.一五四	九〇.八

(乙)例

以各區域中常年之米收爲百而以本年準之爲豐穰之比例

區域	常年	以常年爲百本 年之收成比例
甲府	一〇〇.〇	一〇七.〇
乙府	一〇〇.〇	一一〇.五
丙府	一〇〇.〇	一一一.四
丁府	一〇〇.〇	一〇五.二
戊府	一〇〇.〇	一〇七.五

(丙)例

所以示物價之高低將子年十月之物價百而算寅年十月之比例更以之比對寅年之前月及丑年之十月者也

種別	寅年十月	寅年前月	丑年十月
內地消費品	一〇九.三三	一〇七.三九	一〇〇.二九
輸出品	九五.五六	九六.五六	九二.八九
輸入品	九八.八一	一〇〇.三八	九六.四四
總平均	一〇四.一一	一〇三.六四	九八.〇〇

第二款 比例之外觀與其實質

如左列一表苟僅觀下段之百分比則則所用食料其百分之六十者自較百分之五十者為良然此不過就成數一方而言之耳若查其實際之消費金額則有十八元與五十元之大差故僅據比例以判斷事物常得一最反對之結果此種比例惟表示三十元之收入者費食料十八元而百元之收入者僅費食料五十元兩相比較其成數為多而已矣

事項	實			費			百分比		
	甲	乙	丙	甲	乙	丙	甲	乙	丙
食料	一八〇元 六	三三〇元 〇	五〇〇元 〇	六二〇 〇	五五〇 〇	五〇〇 〇	六二〇 〇	五五〇 〇	五〇〇 〇
衣服	四〇八	一〇〇八	一八〇 〇	一六〇 〇	一八〇 〇	一八〇 〇	一六〇 〇	一八〇 〇	一八〇 〇
住居	三三六	七二二	一二〇 〇	一二〇 〇	一二〇 〇	一二〇 〇	一二〇 〇	一二〇 〇	三〇〇 〇
點燈費	一五五	三〇〇	五〇〇	五〇〇	五〇〇	五〇〇	五〇〇	五〇〇	五〇〇
教育信仰等	〇六	二〇一	五五五	二〇〇	三五五	三五五	二〇〇	三五五	五五五
公課	〇三	一〇二	三〇〇	一〇〇	二〇〇	三〇〇	一〇〇	二〇〇	三〇〇
衛生	〇三	一〇二	三〇〇	一〇〇	二〇〇	三〇〇	一〇〇	二〇〇	三〇〇
其餘	〇三	一〇五	三五五	一〇〇	二〇〇	三五五	一〇〇	二〇〇	三五五
計	三〇〇	六〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇

百分比之數雖為百分之一或以下之小數對於實數上均有重大之關係例如百分之一之差若千萬人者則為十萬人我國民五萬萬一千萬人即為五百一十萬人又比例一

層有屢因疏忽生出極怪之結果者昔美國大學作卒業女子狀態報告載明結婚者僅居百分之三十三餘皆自營獨立生活宣言不嫁而細查其實際則每卒業生三名中祇有一人未嫁比例之不可不鄭重有如此者

第三款 比例與法則之殊異

縱觀上述比例數乃表示或發見統計法則之最要手段雖為抽象的計數不能示事物之實際然與實際相去亦不甚遠由斯言之則比例之大有價值毫不讓於平均已彰明較著雖然若即謂其為統計法則又誤入迷途蓋平均與比例不過為研究或表示統計法則之手段耳人事現象之複雜於變遷無定之中而求其有秩序法則非獨統計學者之研究即凡活動於社會者亦當隨事留心吾人一舉一動往往因不覺不知遵自然法則之通軌而自殺與殺人雖全由於人之自由意思然亦常疑其有一定之法則據各國犯罪統計以觀多歷歷不爽因是學者以為人之一舉一動皆受自然之支配無論何時終不能脫其束縛而為自然法則之奴隸焉

雖然使自然法則得絕對的支配人類則社會現象不得不恒同然按諸實際則恒同少而

變動多無非以人類有自由意思之故當吾人之一舉一動莫不先設一手段方法使決行於其間而有餘地例如渴而思飲此自然之理然終不飲盜泉豈非有自由獨立之證據乎康拉德曰「以教育而矯正吾人性情或啟發吾人智識之事實以此事實而證據吾人之自由意思假令人無自由意思雖以教育亦不能矯正之啟發之」然則社會雖有法則之存在而實際上又不能誇張其效能可以概見矣

社會的現象與自然的現象其性質既不同故支配之法則亦異蓋自然的現象有必然的關係而社會的現象則爲蓋然的關係蓋然之中本無所謂原因而現象之發見或成立若爲同種同時則謂之定則反是則以歸納的說明其原因顏之曰準則故大量現象必確顯其原因之真髓始可稱爲統計之法則焉

第五節 蓋然數(可信數)

蓋然云者英語曰可信數 Probability 與所謂不可信數 In verse Probability 立於正反對之地位者也不可信數者係現象已經存在而推測其未知之原因而可信數則原因已明而推測其所未知之結果本科學的意義言之乃以信用程度之成數顯示其形式於數

字上之謂又名曰假定數其所持理由雖未達於確實之度然與有反對之理由者相較則極著其優良譬如問人死與不死答以必死一度可斷然無疑然若問明日降雨與否則決不能斷言其降亦決不可斷言其不降何者降與不降無法可以分明則其為降乎其為不降乎自難斷定此時以或降或不降之程度表示於數字上謂之為可信計算欲知蓋然之程度不可不先知必然必然云者確為如此而必不相違者也譬如千本籤中若當籤者有五十本則此五十本能決其必來為可當之本數故此際蓋然之程度為

$$\frac{50}{1000} = \frac{1}{20}$$

若當籤者係二十本則蓋然之程度為

$$\frac{20}{1000} = \frac{1}{50}$$

若五百本籤中當籤者有五十本則其蓋然之程度

$$\frac{50}{500} = \frac{1}{10}$$

今問不倒翁者立乎否乎可決其必然為立投銅貨於地雖不知果現表面抑現裏面然可決定其表裏中必現一面故表出之程度與裏出之程度均為 $\frac{1}{2}$ 又如拈圖看花十人中行

者七人留者三人則此十人中得行與否之程度可知其在行一方者爲 $\frac{1}{10}$ 在留一方者爲 $\frac{9}{10}$ 又投賽之際如發現目標爲一至六則其可信數爲 $\frac{1}{6}$ 例如有二個賽於此發現九箇目標之機會凡四回初爲甲賽六乙賽三其次甲賽三乙賽六其次甲賽五乙賽四其次甲賽四乙賽五若作二賽相投則其可出之目標數爲六六三十六此三十六中九個目標之發現有四機會則其可信數爲 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

而投此二個賽其發現機會之最多者爲七即甲之一與乙之六甲之二與乙之五甲之三與乙之四乙之一與甲之六乙之二與甲之五乙之三與甲之四逐次發現焉

二個之賽作一回投時其所有機會之數

賽之數	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

賽之數	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

三個之賽作一回投時其所有機會之數

賽之數	1	3	6	10	15	21	25	27	27	25	21	15	10	6	3	1
-----	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---

賽之數	3	4	5	9	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
-----	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

由是觀之則蓋然之程度如其組織事實之分子爲數愈少則因其少而益趨於確實可以立見矣

若其事實僅現奇零而未發見其全數之時則以奇零中利益之方爲分子奇零之總數爲分母如死亡等事以死者(即不利之方)爲分子生存者爲分母其式如 $\frac{1}{10}$ 而有時又有以幸或不幸除之者故推定事物之必然與不必然如無一定事實之存在者則 $\frac{1}{10}$ 爲不必然又 $\frac{1}{10}$ 則爲必然但 F 爲(Favourable case)乃幸之表示 P 爲(Possible case)僅表示其有焉

第十章 統計的規則

第一節 統計規則之常經

欲觀察社會的大量現象不可不依大量觀察法而大量觀察之法理果爲如何則以科學的考察研究其規則實相當之捷徑也

社會現象雖有一定之規則與法理之存在然如天然現象決非必然之關係而爲蓋然之關係非絕對的固定性而爲相對的發展性非受動的而爲自動的可斷言者也夫人間所

謂自由之本體者自有其行動之範圍因此自由行動之基礎而顯出之社會現象常存於一種軌道之上此軌道非天所爲非神所創實由人間或社會自身一手建造之者也故社會現象之研究須注意於個人或社會其自由本體所行動之範圍彼秋士明一派雖過信社會現象之則序不免有絕對的固定性之誤解然主張自然法說之一派者謂社會現象確有自然法則毫不可侵譬如人類原依自然放任之大法而得以生存苟反此主義則無論有如何制度政策皆有害而無益此說雖懲於中古壓制之弊故趨於極端以希望政治上社會上之一大改革然自此說勃興而後社會各般面目竟爲之一新而經濟社界尤仇視一切保護干涉盡力以種種形式表彰其所謂自由放任之主義此等議論之效果至十九世紀之后半而大著於天下雖然謂社會現象有絕對的法則已不免錯誤況其所謂法則全由自己臆斷而不顧其他則爲誤之又誤者也假令真有絕對的法則其果爲如何之法則耶恐彼亦將無辭以對近時亦有與此同其調者所謂社會主義者之一派卽此是也彼等謂人間平等本爲宇宙之大則無論何人不能違反其所言與自由放任說者頗異寧可謂其由反動而起蓋妄想絕對的法則而持之有故者也所謂王侯與野蠻人一律平等

者乃酷信宗教家之言未始於社會現象實在之研究確有科學的觀念吾輩主持學說以國利民福爲前提能如何而後使現社會逐日進步則其願已足而其手段方法決不絕對的由法則問津惟就現社會基礎從事考察而已故從自由放任之說固可從社會主義之說亦無不可而於此間施行其種種主義與原則因而於社會現象上由此發現種種則序或趨向自不待言然而其原則或主義非若崇拜宗教者流以個人或社會爲其固定之模型者也

要之社會現象雖無絕對的固定性法則然細焉察之自常行動於一定之軌道上其軌道爲相對的發展性發展云者非必於社會現象中純含進步之意味也雖常有開展的趨向而有時却有走衰頹的徑路者例如縱觀社會的團體其古往今來之跡應接不遑然不問時之今古不論洋之東西其盛衰消長之故恒有一定或類似之則序無不如出一轍故國家理亂興亡之故縱其形式稍異而其經過大同小異之軌道則可一覽而知又如經濟上道德上及其餘各種社會現象雖有一貫之則序而非爲絕對的固定性亦可迎刃而解德意志統計學者耶金建氏 Oettingen 所著社會倫理學會說明道義統計學漸由天然的

法則而趨重於社會的法則彼謂人間自由本體苟注意其所以行動之理由則可明其對於箇人道德上之責任社會自由之本體苟注意其所以行動之理由則可明其對於社會自體之道義觀念此個人或社會非對於神或第三者之責任乃爲自己欲達其目的而實行其義務也此對於從前宗教家或過信社會現象之迂儒與以學問上一線之光明者也又德國經濟學者宣伯氏 *Schmoller* 當其論國民經濟之本質也謂經濟現象即重大之社會現象無所謂自然法則然經濟現象亦自不可無一定之則序惟須與所謂自然法者明爲區別故彼於經濟現象之則序謂與其稱爲法則毋甯以規則稱之之爲愈也

社會現象之則序可由社會全體一團觀察而發現之又可由內部各種現象之分量上觀察而發現之而今日吾人之所洞悉者自有確否強弱之差今欲將社會現象則序假定爲法則通則及類則三種而區別之法則者何社會現象之原因結果有相互的明確意味者也通則者何雖由其原因可知其某結果而反對一方面不得由結果而推知其原因者也類則者何因果之關係雖不分明然如同樣之事項或情形可呈其同樣之現象者也惟無論如何社會現象無不有所由來又無不有所由及但其原因有所謂常者有所謂變

者有所謂通性的者有所謂特殊的者特變與常相合特殊的與通性的相倚而生出于萬無量之結果雖然由或大量上觀察之時尙有微妙而可驚之則序存在今依因果之關係爲之區別原爲研究之便宜而此三則與社會現象之關係將來必加力研究而益期其闡明者也馬雅氏對於此事雖使用法則準則及規則等文字然認其爲相對的發展性而非絕對的固定性則不俟贅言也彼又將社會現象之則序依其形式而分爲左之四種

一 狀態法 *Zu stands Gesetze*.

二 現度法 *Freigniss Gesetze*.

三 發展法 *Entwicklungs Gesetze*.

四 因果法 *Kausalitäts Gesetze*.

狀態法者何於社會現象之觀察有一定成分或實況存在其間之法則也例如各國之調查人口男女之數大抵相同十歲以下之髻齡約居四分之一乃至五分之一又如各國國用國防費占其幾成內政費占其幾成均有可定之概況現度法者何指社會現象之發現程度而言也例如出產死亡之成數結婚離婚之比例經濟界之恐慌戰爭革命疫癘等之

發生皆是發展法者何謂社會現象之發展有一定之則序存在者也例如個人於一生經過之中有幼壯老死之別又如國家及社會的集團其興亡盛衰上亦有脈絡相通之則序存在至因果法則爲原因與結果互相關聯之狀態例如經濟界之不振物價騰貴因而對於財貨之犯罪事項逐日增加如大都會因生活狀態及其他之原因比較田舍死亡爲多如因特殊之宗教或教育而民之風氣習慣不同因而與政治上社會上以至大之影響者是也

以上四則得就各種之社會現象而爲考察統計學者正依數量的方法研究此等規則而之以適用於社會現象者也前述之法則通則及類則雖專依因果之關係而分類然其所謂狀態法現度法發展法者苟以廣義觀察之時莫不依因果之關係而前後相通左右相支持者也然則欲研究社會現象應先依因果之關係而考前述之三則更就後舉四則而細加考察庶幾可以得其大體焉然而以上諸則其所謂社會的法則者不可不將天然的法則與所謂自然法者互爲區別此統計的規則與社會的法則所以必特爲說明者也

狀態法之實例

歐洲各國最近五年國用成數比較表(百分比例)

年次	國防費	內政費
一九〇八	四五	五五
一九〇九	四四	五六
一九一〇	四四	五六
一九一一	四五	五五
一九一二	四六	五四

現度法之實例

歐洲各國犯罪者一覽表

年次	百人中		百人中	
	男	女	念一歲以下	念二至四十歲以下
一九一〇	八三	一七	一七	六〇
一九一一	八一	一九	一八	五八
一九一二	八三	一七	一七	六〇

既婚 未婚

四二 五八

發展法之實例

歐洲最近五年間死亡成數表(每千人中)

年次	男	女	合計
一八四一—一五〇	八三一七	一七五七	二六二六
一八五一—一六〇	八二一八	一六五六	二八二八
一八六一—一七〇	八四一六	一六五四	三〇三〇
一八七一—一八〇	八三一七	一八五四	二八二八
			四五五五
一九〇八	二六	二二三	四九
一九〇九	二五・四	二二三	四八・四
一九一〇	二四・九	二二三・一	四八
一九一一	二四・五	二二三・一	四七・六
一九一二	二三・九	二二・八	四六・七

因果法之實例

英國當一八四四年及四五年結婚之成數每年昇騰至於一·二而二年以後每年有一·四低落之現況其餘年年之波動不逾於一·〇但一八四七年因商業非常繁盛麥價極廉於是結婚界大受其影響較往年增至二·四焉

第二節 統計規則之變態

統計規則者以表彰經習的原因與法則爲主非就政治上及社會上之事情而示其一定不變之原因及所有法則者也原因者何乃指實際上之關係而言法則者何乃指一定事實之整齊而言斯密史曰統計之所以稱有規則者於事物界導破相似之狀態於人類界導破相似之行爲即未始教以一定不變之法惟孜孜於相似原因之存在而已矣然苟非人心一變或社會的經濟的狀態反常或不軌之事崛起則同一社會之同一事件必不十分相違耶德連氏曰統計之信用爲世所知統計之貴重亦爲世所知然其絕對的本真全在於經驗的學問至研究精細決不能與算術物理等學問並轡爭輝但求出其近似之可信數而已滿足誠可謂善知統計之實者也袁格氏曰統計之所以有整然秩序者在於同樣狀態之下發見人類一般之舉動即如小人窮則斯濫小人閒居爲不善之類而下民之

困窮至於鬻妻賣子或竟行自殺或爲盜賊或投無政府黨匪不演出其一致之行動此即統計規則由觀察實驗而得其經習的原因之鑿括也

第三節 統計規則之最高問題

統計上最高問題在現象之齊一事即正其事實之規則與發見其法則也此問題之枯窘較諸原因搜索更爲困難何者規則之正必爲現象之齊一固可揣測以知然原因如何則尙不能得其要領例如人類生齒之比例率男之比於每百女人至多不過百六人雖爲歷來統計之確證然原因之關係雖各大統計家亦皆知其然而不知其所以然法則云者縱不詳最後之原因然其近因則不可不努力發見例如物價暴騰之年死亡較多爲一法則其原因在於食物之缺乏即在常年如下等社會之易於缺乏食物者亦比上中等社會之死亡數爲夥此等事實皆人類社會中極大之變化所謂社會狀態學之骨髓非於斯道三折肱者不能探其韞奧也

第十一章 統計材料之調查

第一節 集查分查之利弊

整理統計材料手續有中央集查與地方分查之別中央集查者將應行統計事實注明計票或連記票中分布全國悉由中央機關集其大成而任整理之責地方分查者乃地方機關依中央所頒格式令其所屬照填自行整理製成統計表而呈報於中央機關然此不過比較之語耳若均以廣義解釋之則中央集查者係發命令之高級官署轄下級官署所提出材料而整理之之謂故內閣統計局自集或由交通部財政部等集之均可稱爲中央集查即省府州縣集查其管內材料亦莫不若是而地方分查則不由發命令之官署集查而使下級官署自行整理之謂然則由內閣或各部言各省爲分查而由各省言府縣又爲分查矣

中央集查之法自一八三六年法國創辦以來德於一八四一年本其法作木工業統計由各製造場主徵集材料小票之數至八萬枚又英國戶籍總監亦倣之而調查人口紙數達十萬以上迄一八六一年而後乃用中央集查地方分查之混淆制度然現今因國務之進步統計調查亦大新面目環球各國行中央集查之方法者實居其多數焉

第一款 中央集查之利弊

中央集查之積極的利益如次

- 一 地方各別之類似事實可以力求統一
- 一 監督之組織方法整齊詳密故造表時可遍檢原材料而注意周到
- 一 得製極精細且極繁瑣之統計表（一表之格數常有達於一萬者非中央機關不克辦到）得無謬誤而且迅速
- 一 事務之需特別智識者得令有直接利害關係之專家勉勉從事
- 一 爲行大規模作業得分門辦理且能以高價購種種便利機械供其使用
- 一 中央縱需多額經費然免地方各司其事通盤計算反爲較廉
- 一 單位觀察之原因以其易行而功用益顯

中央集查之消極的利益如次

- 一 令地方機關居於器械的地位故事務容易
- 一 地方機關僅恪守中央機關之訓令而已足
- 一 地方機關可免作複雜各表之勞

一使有專任事務者得免兼差之苦

中央集查之弊病如次

一材料甚夥難爲切實之檢查然又不可不檢則欲達此目的勢必多增官吏

救濟法 豫選熟練家以期容易發見誤謬

一不明地方特異之情形

救濟法 由地方調用幹員參加事務以函電諮詢亦無不可

一地方事務由中央公布爲時必久而本管官吏反不知其內容不便於地方行政

救濟法 可應其請求隨時知照

一因整理材料之煩不遑爲學術上之研究

第二款 地方分查之利弊

地方分查之利益如次

一適於小規模之事務

一調查地方狀態極爲便宜

一檢查之報告甚少得鄭重其事而訂正之

地方分查之弊害如次

一調查之宗旨規定及事物之解釋等有各爲風氣之虞

一各地方少諳練統計之專家

一調查事實或失於繁冗或失於簡略互不相聯難藉以比較對照

一交迭頻繁無精熟之暇晷兼務多端難免紛雜

一材料不統一難以適當方法整理

綜觀以上所述則中央集查與地方分查各有利害然據袁格氏所言究竟以中央集查爲較勝且彼嘗以二千五百萬人口依實驗所得結果證明中央集查事務迅速費用亦省蓋統計事業不可不具中央集權之性質以中央集查爲適當之制自係穩健理由况如我國一般人士本薄於統計之觀念者乎

袁格氏於一八七〇年所揭於統計時報者如左

事務日數

經費額數

地方分查

中央集查

地方分查

中央集查

(甲)一九·一一〇〇

一〇·四四九七

七四·五六三一

五五·七三七〇

(乙)一四〇六〇〇

八·二九七七

五五·九〇三一

四二·九八七〇

(丙)一一·六一〇〇

四·八六二二

四六·五二八一

一三三·〇六五一

備考 甲者拔萃格內畫爲一線調查其事實之家別票乙者用單名票拔萃其事

實之家別票丙者單名票

第三款 各部各局各課自集統計材料之利害

行政各部雖因統計與行政事務難於分離不得已而自行編製然任其自由採擇實有種種不利益之點中央機關宜格外注意以求其統一爲務焉

一各部難配置有統計智識之相當人物

二自由採擇則易生重複且不經下級機關難得精確之事實

三材料之觀察點不同難期互相比較現今英國屢有此弊材料愈多適用者愈少

四行政各部之目的有限其權能亦有限難行詳略適宜之調查

第二節 調查之準備

統計調查之準備有理論的實際的二種凡擬調查設問編訂有制裁之調查法及一切考案計畫（人員之配置經費之預算等均含在內）等曰理論的準備創設調查報告機關如直接觀察之特設間接觀察之與他機關交涉與夫製定調查格式頒布用紙等曰實際的準備調查事業之大者則其準備亦隨之而大例如國勢調查若地大物博人煙稠密者常需數萬人或數十萬人但直接調查須利用多數人員全國同時並舉以計票或連記票分授人民按式填報而間接調查則不過於各部中添其記錄謄寫之人員而已焉

調查機關者指中央統計局統計監督官調查委員及其配置等而言又其餘準備乃謂諸書類之印刷配付或調查前之準備調查等如人口調查前之土地調查或家屋調查等均是

又調查機關有常置者亦有爲臨時調查而暫設之者如調查氣象及貨金物價等項雖不可不常川設置而關於國勢調查之調查委員則大抵以一時爲限焉

第三節 調查之方鍼

各項統計之調查也不可先定其方鍼且不可不將所定方鍼豫爲約束否則必失諸正鵠甚或北轍南轅而調查之結果毫無何等之效用矣

調查主任者與所有調查員應隨時聯絡聲氣疏通意思共同遵守一切約束非有萬不得已之故嚴禁於調查途中將約束變更蓋一經變更則過誤重複遺脫損污遲緩等病難免不因而叢生當事者盍其慎諸

第四節 調查材料之區別及其蒐集法

統計材料中有以表示現在事物之實況爲其目的者例如國勢調查職業調查農業調查家畜調查等此種調查須設特別機關其目的在知本來面目如寫真者然以撮取國家現狀爲主故名爲直接調查應由中央統計機關管理

又有以採集日起事實爲其目的者例如出生死亡結婚離婚出入船舶輸出入貨物等此爲行政作用之結果應由各官衙附隨於行政事務而蒐集之故名爲間接調查應由行政各部管理

各國統計材料之實際大約分左之四種

第一類 國勢調查之統計

第二類 附隨行政事務之統計如統計年鑑所載者多屬此類

第三類 在官署監督下如公司銀行等自行編輯之統計

第四類 產業統計從農林部大臣訓令由各府縣經該管長官而報告之者
又有依左列之區別者

(一)以統計爲目的而調查之者如國勢調查是

(二)由記入簿冊而統計之者

(甲)無統計目的者例如出生死亡輪出入簿冊等是

(乙)以統計爲目的者例如學校生徒出席簿鐵道乘客人員簿等是

材料已集即將所查事項逐條分類譬如戶籍簿宜先區地域次分男女再別年齡而年齡須自零歲以至百歲作十行十段之表用1 2 3 4 5 或一丁下正正等五畫之文字記入然後以算盤或筆算集計若數多而又複雜者則以利用計票爲當焉

第五節 調查科目之選定

欲選定調查科目不可不先定目的物即所查之物之性格此即統計家所謂計數之單位也蓋欲使統計材料整然一致毫無混雜錯誤則計數之單位自應十分明顯舉天下之複雜物件選定相當單位令其有一致之特徵斯可稱爲調查之目的物焉

欲定單位之性格不可不先明其性質及其種類譬如鐵路之性質分汽車電車馬車等其目的爲軍事爲商務爲礦業不一而足船舶之性質爲汽船帆船其材料有鋼鐵鐵骨木皮木造等其目的有軍艦漕船漁船雜貨船各項須依此等區別而定其調查之物件焉
調查之目的物苟非精細指定則或爲誤解而有目的以外之物之混來故選定時以不厭煩詳爲主

現今各國調查法大概分爲左之三種

(一) 定期的調查法

例如國勢調查職業調查營業調查農業調查等

(二) 繼續的調查法

例如出生死亡結婚自殺犯罪貿易物價等

(三) 臨時的調查法

例如爲有特別事故臨時舉行之各種調查等

第六節 調查格式之制定

格式者何填報種種統計表之藍本也此爲統計學上極重要之事非博識老練熟慮決斷而又精通調查之事件者萬不能將完全優美之格式編訂出來蓋格式之難點全在於設問譬如人造肥料現今分爲礦物性與動物性然若格式上僅以人造肥料名之則其定義已不免曖昧而動物性之文字亦毫無何等分曉於實地調查甚爲困難焉

又調查生產地域自省府州縣以至鄉村頗難防其詐僞

又美國人口統計會爲年齡一節以最近誕生日設問大形失敗蓋問者之意含有最後誕生日之義而答之者以最近文字與未來相通故以將來誕生日書之兩兩對照恰有半年之差焉

何士和化氏會將調製格式之要點列舉六端

(一) 問件須容易分曉(如所問之事不明則誤謬相隨爲當然之事)

(二)不令牛疑(如有新課租稅等疑問須據實詳答力闢其無他)

(三)懇切說明(須將調查理由一直說)

(四)條理清楚(如詢問年齡須以出生之年月日爲准)

(五)毋查秘密之事(如私人之商業上損益賬目及商品之多少貨幣之所有額等有

私權侵害之嫌疑宜極力迴避)

(六)問少知多(如問有益事件須擇其要處舉一可以反三者)

綜之訂定格式拾集統計材料不可不知此種調查能應於社會之文化與否現歐洲各國均由中央統計會議中專門技師及學者虔心擬撰故所定格式咸得有最良之結果袁格氏有云制定格式或改正之際宜周密慎重若一經選定良好格式則不可改正蓋屢屢改正終於比較之目的不能達到也

第七節 計票及連記票之得失

當國家之舉行國勢調查也例由中央統計機關頒布計票或連記票而其得失則以用電氣計算機與否爲斷若用電氣計算機則調查事項不得以一定小票逐件填寫此連記

票有多少之監督力故甚為適宜否則直以計票分類集計亦頗稱便利但計票令被計者自記所問要項世稱為自計法苟非人文發達之國難期其可實行焉

(甲) 計票之實例

住 址	倫敦西北區華蓮街第五號
姓 名	張伯倫
家長關係	妻
婚姻情狀	有配偶
體 性	女
年 齡	二十八次誕辰去三月二十日
職 業	美術師
產 地	蘇格蘭谷拉斯葛
不 具	

此票係英吉利及威爾斯舉行國勢調查時所調製者所用紙質與明信片同而尺寸較大全國共發二千五百萬枚其內容係從類區別先分地段其次男女其次婚姻其次年齡其

次職業其次產地其次不具終將全體數目逐件集計較由裝訂簿冊類集而混雜百出者實有莫大之便利焉

(乙) 連記票之實例

左所揭者乃英吉利及威爾斯舉行國勢調查時所用之家系表列記其一家族之氏名是為連記票之樣式

英吉利及威爾斯家系表

一千八百九十一年四月五日(星期日)之夜在家內睡眠或滯留家族及訪問者寄寓者僕婢一覽表

		欄
	姓名	一
	家長關係	二
	婚姻情形	三
	體性	四
	年齡最後之生日	五
	職	六
		七
		八
	業	九
	產地	十
	一雙陸 二盲 三瘋癲或白癩	十一

若在五室以下者將室數記入下方格內 <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div>	前記是實		
	署名簽印		

一 四月五日之夜在家內宿者記入此欄

當夜在旅行中或為事務留住工場（但須可由該工場調查者）及四月六日（月曜日）始歸宅者均除去之

族長之次須將妻子及其餘有關係者記入如訪問者寄寓者及僕婢等

二 或為主人或妻或息男或息女及其餘有關係之人如訪問者寄寓者僕婢等均須記入

三 小兒之外須照各人姓名記載其配偶或嫠或寡或未婚者

四男以M記明 女以下記明

五一歲以下之小兒須注明其一箇月或二個月等

六六七八九欄之記入須注意所發布之心得書

七僱主

八僱人

九非僱主亦非僱人而爲自己勞働者

十在英吉利及威爾斯生者以本籍記之生於蘇格蘭愛爾蘭英國殖民地東印度等處者以附籍或殖民地記之

在外國生產者須記其生國之名而英國臣民則直書英人如屬歸化之英人應詳注其事實

十一凡不具之人須確書其盲聾啞等若由幼時不具者則記其自幼如是而罹病或不具等之總稱切不可記入

第八節 材料調查之時地及其分量

(一)時之調查

(甲)一定時之調查通例定何年何月何日何時或五年一次或十年一次均屬此類例如年末調查年度末調查等是但如國勢調查等大事業則難以年末或年度末爲限何者調查上之便否與成績大有關係例如六月多雨十二月嚴寒三月爲年度末於經費之出納多所妨礙故現今德意志定夏季行職業調查十二月一日行人口調查蓋以夏季就業者多而冬季失業者多也

若養蠶及製茶戶數僅有一時存在之性質者須就全國作業之最盛時期調查之

(乙)一定期間之調查以一時間一晝夜一星期間一旬日一月三月半年一年等爲通例要之時之調查自比較上觀之以數十年數百年之間爲最有價值若僅調查數年必不能顯出變動之情形然如一定工業及一定貿易等以其進步發達之迅速則不取十年或二十年之平均而以五年或七年之平均爲常軌焉

統計材料之採集範圍若求其完全廣大及將因果關係以實驗的決定則所觀察事實不可不以原因作用之影響於全地域與全時間者爲依歸否則無代表全體之信用譬如我

國農業倘僅以一二省論之則或東北饑饉而西南豐登或西北凶荒而東南大有毫無何等標準此範圍之所以不可不廣也

三年五年可保豐盛之狀態歷年愈久則五穀全荒者有之赤地千里者有之五年七年可幸逢和平之世若經十年二十年間則或疫病疊生或災害並至或戰爭突如其來此歲月之所以不可不長也

何士和化氏曰欲推知一事之原則不可不調查大多數材料以細觀其發動於現象上之總原因例如於此五年間觀察某處人口全無特異事情發現而每年有若干之增加則普通人情以爲此處人口一年增加若干則爾後何年必可達於倍增之數然自實際上調查之則得如左之結果

二十五年	Z	平年之增加度
十年	$Z + A$	樂年較平年尙增加若干
十年	$Z - B$	凶年不達於平年之增加度
三年	$Z - C$	因有戰亂不達於平年之增加度

一年

1 D

爲黑死病流行減若干之人口

一年

1 B

同斷

統計的調查如以上所揭調查之數愈大者則其發見之法則愈臻於確實之境焉
斯密史曰材料之徵集有調查現在實況與事物運動之別又有由推問而得與目前發現
而來者現在實況多出於推問而運動事物則以發現目前者爲多至調查期限則現在調
查爲一定之日時如民國二年七月二十六日午後正五時是運動調查乃爲歷年或會計
年度焉

(二)地之調查

(甲)行政區裁判區學區師團管區之類

(乙)天然地理之區域如滿洲內外蒙古青海伊犁新疆西藏及十八行省等

此種區劃須確定其境域以期毫無重複遺漏等事

又有統計的觀察之調查場如爲特別事實發生以某某等處爲限者是

(丙)海外貿易之稅關調查鐵路輸送客貨之車站調查及運河碼頭之貨物集散地等調

查

統計之目的以調查多數材料而發見因果法則爲其本旨苟調查事實不涉於一國全體之時則全般消息不得而知若以一部包括全般未免於實際不合故司統計者必先知一國全體然後區分而討究之則思過半矣

第九節 不能箇計各材料之處理

凡材料之難以一箇二箇遞數者可依大小廣狹多少輕重而爲之區別例如土地山林等以大小廣狹之面積計之稻麥等收穫以多少(石斗)計之金石等物質以輕重(斤兩)計之

擬定格式及製表之際有用以上以下之文字者不惟於事實多誤且意義亦曖昧不明例如二十年以上二十年以下之名目其滿二十年者果記於二十年以上耶抑記於二十年以下耶甚難判斷此時二十年以下者可注明二十年未滿若欲將二十年入於上級則二十年以上者可以二十年一日以上書之焉

又如何倍云云者一倍二倍皆爲同一宜自當初以二倍記之如二比一爲兩倍

第十節 整理材料之學術

(甲) 整理材料之學

- 一須採集正當材料以適合問題
- 二須完全精確以免徒費勞力與時間
- 三須定其調查個條使單位可靠(如度量衡等須改爲同一)
- 四須細察解釋該問題究需若干材料
- 五須覈其計量事件方法毫無舛繆
- 六須慎重分類使無偏見與誤解
- 七須判斷該問題果與統計的研究相符否

(乙) 整理材料之術

統計材料之整理法有三種曰記號(即號碼)曰計票曰用器

(一)記號法依原有材料將每類事件作爲一種記號但中途如有誤記則發見甚難故其術頗以幼稚見稱茲舉其例如左

當事實之記入欄甚難立見也

(二)計票法卽利用計算小票之法也先將調查目的物用小票逐件謄寫令單位各各獨立依其種類分投於若干函內後將各函內小票通盤計算甚易整理又有由原材料以各單位寫於小票者若其票紙隨所記事件而分別顏色則尤爲便利歐今各國統計之進步實以計票法之發明爲其主動力焉

(三)用器法乃以器械計算數目今世各國所通行者爲電氣計算機此外有空氣計算器及夏諸氏與郭樂多氏所發明之計算器等而我邦之算盤比諸上述各器雖大有不同然其爲統計上之要具則有不待言者焉

用器法之最便者莫過於電氣計算機吾曾在日本內閣統計局實地調查今試略述其要點該機上面有一針盤樹極夥之鋼針（亦有銅製或鍍製者）下面則置一盛水銀之溝器依機械之發働而針即轉向下方其尖端一律與水銀相接同時可通電流又此針翻向上方之時針之尖端即離水銀而電流爲斷之絕此裝置在於洗器之右側而通各針之電流與時表形之計數器一氣貫注不僅將各針接於水銀之度數一一集計而已矣且有二

個以上之特定針同時指示水銀相接之度數而爲附設之計數器今試將分類及計算之材料先以計算小票謄清再用一種特製厚紙於適當部分穿孔若干而此穿孔之厚紙一枚須與一枚之計算小票同爲代表其調查之目的物一個清理既竣然後將穿孔厚紙置於水銀容器之上彼針盤轉動下方之時所有與各孔位置相當之針雖通孔而達於水銀再隨電流以通於計數器而其餘之針爲厚紙所壓不克與水銀直貫因而電流亦不能通故每遇針之上下以一枚相異之厚紙置於水銀容器上之時可全由機械力而得其正確之分類及集計焉

以上三種非截然對時用其一卽廢其二者記號計票可用一而廢一用器則別爲一事無論記號計票皆待算器以核之者也

第十一節 材料審定之結果

統計家審查材料不可不以炯炯眼光力透紙背原統計之善華全在數字數字之正與不正非當局者莫克探其淵源世人信賴統計甚深苟有亥豕魯魚卽出意外之危險故歐美學者謂審定材料之結果以正確完全整齊爲三大要素而維持此三要素之適當須注重

於統計所出之根元即各地方廳之單位觀察是也無論何項統計匪不以地方爲出產之場欲正本清源似宜配置富有統計智識之人分駐各省府州縣及村鎮以村鎮行第一審查各府州縣行第二審查各省行第三審查使精覈其有無違式與分類之乖文字之誤算數之舛等蓋距調查初記入之時甚近則其目的之達自不綦難地方既據實彙報然後由中央集其大成分類審查以數字定所觀察之現象統計本諸事實而表列各項事實數字乃最確切最精密之良方藉數字以驗材料如止確而不誤謬完全而不闕漏且次序又能整齊斯可稱爲優美之結果若其材料難以數字顯者則以多少屢稀大小等約計然此等文字非萬不得已時勿用有時認爲不確亦可以數字計之其法如 800 ↓ 1000 或「大凡 1000」又或須用推數之處雖仍用不確數字以代然當慎重著手如用正確之數字焉

調查確實則其審定之結果自然確實依此確實結果乃得據之而有活用之處又若以此助學問上之決定則其數宜更增確實之度卒之其統計不但進於最高尙之位置必且有學問之性質焉

第十二章 統計之大量觀察

第一節 大量觀察之原則

蒼蒼者其天空乎而一孔之氣則無迹可尋青青者其大洋乎而一勺之水則無色可辨社會國家之事物苟依觀察度數之大體必能發見其正確而適當之法則所謂天行有常不爲堯存不爲桀亡者是也大量觀察之原則云者乃大數法則之變語以適法之大量觀察行於同性質之現象因而可以使之畢顯此卽常之關係常之關係乃常之原因所自生得此現象而復觀其多數斯愈足大白其果爲同性質夫集各個而爲大數卽於此數量中顯現象爲常之原因當其將各個觀察之時自有常之原因寓乎其中然卒不能顯者以有特性的與例外的原因隱蔽其則序之故康德有言人事之法則當求諸全體不宜以一枝一節繩之但所謂法則者非絕對的固定性而爲相對的發展性且不能以學理上斷定其標準惟以技術上之試驗爲不二法門例如假定有十分大數或大量於此由此而分爲小團又取其同種類或相類之他小數團施其同一之觀測其結果苟與前者相同或相類之時則其小團亦得認爲大數譬如各國之人口出產數其每年之生產率及男與女之比例成數大抵不約而同小而推至中國亦然再小而推至北京一都市亦莫不皆然此都市之出

產現象亦如一種大數由此方法漸次分解即可證明其大數可假定之爲分解法然分解法於爲第一標準之現象或事實之數團無絕對之標準惟在學者依實際之研究經驗而得然前後二者均不由偶然之原因顯其偶然同樣之結果此方法因重視觀測度數益增其正確之度焉

社會現象之則序所顯之大數程度依現象種類所發現之則序之如何而異自不待言前例就確實統計的規則所認之出產現象而說明之即極小之數團尙可以之驗證如於一鄉村一部落其所發現之關係與以上亦無十分差別然若以二三人推之則此關係立即隱滅不可復索故數家或十餘家之間其出產現象所關之大數均不可得而覓至於所謂自由社會的現象其發現之則序極爲薄弱且動搖之範圍甚鉅宜拾集其適當之大數例如經濟現象與人口等之關係非得極多量之大數決不能明其實狀如何若強勉爲之則勞多而實益少矣

第二節 適法觀察及不適法觀察

統計觀察有適法不適法之別適法觀察者英語所謂 *Methodical Mass-observation* 者也

其要綱有七

(一) 定時

如民國二年七月二十八日午後三時現在命爲一定之調查時則表示其所查事實均以此時爲斷蓋社會現象循環不絕常達於恆河沙無量數之度苟不確定其時則毫無可樹之標準但有繼續觀察目的之事實若出生死亡等則可以一年分一月分或春期夏期秋期冬期等時爲限焉

(二) 定範圍

即地域之界說示其所有調查或及於全國或僅限諸一部之謂也例如調查北京戶口以內城爲限乎抑兼內外城而併查之乎不可不切實分明焉

(三) 定單位(目的物)

即明定其所調查者實爲如何之事項也

(四) 依一定之調查法

如法律及命令等所定之規則是

(五) 調查之機關

此指執行觀察之人與處所(官署)而言但其機關有直接觀察間接觀察之別

(六) 精確完全

謂所觀察材料須具有正確精密完全之三大要件

(七) 下大多數之觀察

此言觀察單位宜採多多益善之主義也蓋統計以推算法則爲會歸集數既多則不規則者可消滅而成爲規則苟非集鉅多材料以抉其同一之點彼由變動原因所發生之特殊分子必不能遞除以達於纖微之度而法則即無自而推尋然有一例外焉如殺人犯及血屬婚姻等欲搜羅百千萬數極非容易不得已就少數事實以窺察其隱情然若數十萬之犯罪人中檢出數百之殺人犯則此等雖爲少數亦不可不謂爲多數觀察之結果焉

例如上海某處女學生日日倡言結婚自由離婚自由肆無忌憚據前月報章所載其地離婚者竟較結婚者爲多此極不規則之事實也然以此推諸江蘇全省之女學生

更推至全國之女學生合一團而觀察之則離婚者之女子尙不及其千分之一豈非觀察之數愈多則不規則者一變而爲有規則可循乎

故適法大量觀察者依以上七則將各箇事實之總量或各箇人之總量準一定方法而網羅同種類之現象不臆斷不虛僞則觀察之結果自可獲極良之成績而達其最後之目的焉

不適法大量觀察者惟以炫新好奇爲務既無統計上學識又闇於社會狀態誤其事情缺其實用不過任意調查事務冀供人之娛樂而已矣如新聞紙上所散見之統計多屬於此類試略述其一二如左

滬上某報計算婦女髮結之數謂滬甯兩處女子約五十八萬九千六百二十人假定其三分之二做新式結髮則其數爲三十九萬三千〇八十人平均一回四分若一月共結十回則髮結費爲十五萬七千二百三十二元

其中所謂三分之二及一回四分一月十回皆懸揣不經恐與實際相去甚遠

大陸時報載世界最健康之地爲法國阿孟村該村僅四十人有二十八人在八十歲以上

三人已超百歲村中毫無墳墓即極老者亦未嘗見葬禮云

四十人中有三十一人在八十歲以上則從事日常業務以奉養之者僅此九人最老者亦未見葬禮是百年以來全無死亡之事而村中全無墳墓尤奇不可測此殆神仙洞府非人類所棲之住處也

外字雜誌中曾載現今女子之身長較彼等祖母之平均身長增加一吋乃至二吋其胸膈之增加則由二吋以至三吋云云

假令其祖母爲九十歲母爲六十歲本人爲二三十歲其間尙未達百年而已長大至二三吋然則千年之前千年之後女子之身長果爲如何乎

以上所揭報告雖於各統計上問題無違然其觀察全不適法故無可信之價值焉

第三節 統計的觀察與物理的觀察

物理社會之方欲精查一種現象也通例藉定性的及定量的的一個觀察解釋其疑問若統計的觀察則全立於反對地位即不能利用一個觀察而必依多數之大量觀察爲唯一之方法也物理社會不但以大量觀察爲唯一方法且不能做第一方法僅可以補助方法

視之

物理社會所試驗之著績得於吾人所望之時及所望之場所就各個事物爲一個觀察盡其正確詳密之穿鑿而人生社會之現象與社會法相終始決不能以定性的及定量的一個觀察而窺測其高深故精密穿鑿之法社會的諸學常較物理的諸學極其困難在物理的諸學經一二之完全試驗即可視爲經習上確實之標準無非以均有定型的類性而克代表其一般法則之故至人生社會之事由各箇人習慣之行爲與其自由意思混合構成其與規律之相遠自勢所必然者焉

原來人生社會非由一個觀察而得知其一個物乃爲各個人所組成之全體物故欲就此全體物得科學的智識則不可不將其觀察推及於全體且不可不將多數人之集團行爲及其行爲所起之結果澈底調查是故統計上主義在擴充大量觀察再推及於全體觀察以漸次得完全統計爲最急之務

第四節 大量觀察中顯出之大數法

試觀左揭各國之結婚出生死亡其成數幾整然一致

每人口千人中結婚以偶數計出生死亡以人數計但生死二項均除去死產

事項		結婚					出生						
國名	偶	日本	德國	奧國	俄國	英國	法國	日本	德國	奧國	俄國	英國	法國
一九〇五	八・六	八・四	八・〇	九・一	八・〇	七・五	三〇・八	三六・〇	三七・二	四九・五	二九・六	二二・四	二二・四
一九〇六	八・六	八・四	七・八	八・七	八・一	七・五	二八・九	三六・二	三五・八	四八・七	二九・三	二一・四	二一・四
一九〇七	九・七	八・四	八・二	九・二	八・二	七・五	二九・四	三五・九	三六・八	四九・〇	二九・一	二一・八	二一・八
一九〇八	八・四	八・五	八・二	九・一	八・〇	七・六	三〇・〇	三五・六	三七・〇	四八・〇	二八・七	二一・九	二一・九
一九〇九	一〇・七	八・五	八・一	八・八	八・〇	七・七	三〇・八	三五・七	三六・六	四九・〇	二八・五	二一・四	二一・四
一九一〇	八・五	八・二	七・七	七・九	七・八	七・八	三一・三	三五・一	三六・八		二八・五	二二・〇	二二・〇
一九二一	八・三	七・九	七・七	七・八	七・八	七・五	三一・三	三三・九	三五・〇*		二八・四	二一・六	二一・六

亡		死			
法國	英國	俄國	奧國	德國	日本
一九·六	一七·四	三五·〇	二五·五	二一·三	二〇·一
二〇·九	一七·五	三二·八	二四·六	二〇·六	二〇·一
二一·一	一八·二	三一·四	二九·二	二一·五	二一·三
二二·〇	一八·二	三三·二	二五·二	二二·一	二〇·二
二〇·一	一六·九	三一·〇	二四·〇	二〇·七	二〇·四
一九·五	一六·二		二四·六	一九·九	二一·一
一九·三	一五·四		二三·七	二〇·〇	二〇·四

附有(3)印者係推定數有1印者係不詳數

夫出生死亡人之所不能左右者也而結婚則可以人意爲之然彼此均有齊一之事實發現豈不亦大可驚乎克德烈曰犯罪者雖係犯罪者其人然所以使之犯罪者實在於社會又曰此年年所現之犯罪實社會組織之必然的生產物可以知大數之淵源矣

又克德烈氏曾以黑白球實地試驗發見一可信之大數法其法於不見內部之壺中入黑白同數之球無論作幾次探之每次止探出一個探畢仍納於壺中隨探隨記其始雖或白球多於黑球或黑球多於白球然探之之次數愈多愈顯相等之比例若探至一萬次則黑

白之數殆各近於五千且謂所得成績正確之度以探出次數之平方根爲增進此大數所以消滅偏頗之實據也其實驗數如左

百復 回反數	白球 黑球		百復 回反數	白球 黑球	
	1	34		66	6
1	39	61	5	48	52
2	40	60	11	49	51
2	41	59	95	50	50
3	55	45	10	51	49
5	56	44	4	52	48
4	57	43	8	53	47
4	53	42	1	54	46
2	42	58	1	61	39
3	43	57	1	62	38
3	44	56	1	63	37
4	45	55			
5	46	54			
			100	5011	4989

又平方根之推數如左

探出球數		正確數		百分比	
白球	黑球	白球	黑球	白球	黑球
球	球	之	之	分	比
合	計	數	數	例	例

一	三	四	二	二五	七五
八	八	一六	四	五〇	五〇
一一八	三六	六四	八	四四	五六
一二五	一三一	二五六	一六	四九	五一
五二八	四九六	一〇二四	三三二	五二	四八
二〇六六	二〇三〇	四〇九六	六四	五〇	五〇

又博邦氏常以擲錢法試驗大數謂擲至四千四十次陰面占一千九百九十二次陽面占二千四十八次其百分比爲陰面四十九次陽面五十一一次此外在英國倫敦法國巴黎以無名信件投遞郵局中者其數亦年年相同云

第五節 大量觀察之制限

社會現象之迭起也常盈千累萬渺無崖岸之可尋苟一一加以研究不僅力所不能令人望洋生歎且恐涇以渭濁竟致紊亂無章故統計學者常提出二條件以爲觀察之制限

第一 積極的制限

第二 消極的制限

積極的制限者其所有現象可適用統計方法以觀察之者也消極的制限則不能以統計方法觀察即或能之而非失之難則失之迂者也
積極的制限凡分三種

第一 社會現象的性質相類似者

第二 得以計量算數調查研究者

第三 恆同及變動二原因同時發作者

此三項理由前已詳切說明無庸贅叙惟積極的制限當準備觀察之時有不可不先行確定者二焉即觀察之目的與觀察之區域是也

(甲)觀察之目的 凡舉一事必先抱有若何之宗旨如項莊舞劍其意常在沛公苟不定目的而妄行觀察難免時得意外之結果况不定目的之弊往往將靜態調查(現在調)與動態調查互相誤用是非有專門學術與富於經驗之人豫定其觀察目的必不能償其所

願也

(乙)觀察之區域 覆載間之事物萬象森羅故欲爲統計觀察務必廣其區域然觀察統計上事項應問題所及自有一定之域存於其間若徒貪區域之廣大而不分別緩急利害以爲取捨則其結果恐或失之散漫又不可不三思而行也
消極的制限據何士和化氏所說凡分左之六項

第一 僅有恆同原因之現象例如天體之運行

天體運動依中心力與遠心力爲終始同一之運行故雖應用統計方法亦無何等成效

第二 由恆同原因所生之現象及其結果例如天然的器械的化學的法均是

若時表發條由一定不變之原則而來無論何時觀察皆爲同一即以統計穿鑿亦無價值之可言

第三 數學法之原因及其結果

凡由數理之法所支配者其不必用統計方法與第二項同

第四 由論理學法則所生之現象及其結果

論理學之法與道義相維不拘何時何地無所變化故亦不得以統計法施之

第五 依心理學考驗所得稱爲人間行爲之統制之法者例如由利己心所支配之經濟的現象是

第六 純出意外原因所生結果之各種事實例如歷史的現象
心理學上之事多不可用統計法研究但已見諸行爲者始可以道德統計馭之

此指非常之事而言如颶風覆沒軍艦及巾幗生髮丈夫產子等是

何氏此說雖於大體上無可訾議然尙不免有將統計學與他科學混爲一氣之嫌茲特就正於下

第一 不能觀察之事

例如人之才能道德智識其性質上不得以數量測定者

第二 不許觀察之事

例如人人之內行私事常守秘密及重個人權利不喜他人干涉者

第三 不必觀察之事

例如鳶飛魚躍犬吠鷄鳴毫無何等關係者

第四 不利觀察之事

例如國勢調查之際欲將全國民身長胸圍體重視力握力等悉與調查須費鉅大金額而得不償失者

第六節 大量觀察之實施

(甲)精撰樣式 前章所述之計票及連記票係調查材料之徵集樣式茲則欲就集成樣式而有一言徵集樣式乃向各地方調查事實單位之所必需而集成樣式則為彙集調查各材料之總滙點質言之則徵集樣式為觀察之分表集成樣式為觀察之總表故集成樣式其第一要義須與徵集樣式無相違之處第二要義須能將徵集樣式所載材料配列無遺

(乙)規定次第 觀察之次第凡二一為名義上觀察之次第二為實際上觀察之次第
名義上之觀察次第本諸分類如圖書館書籍其種類千差萬別若欲實行觀察則須

先分書籍之種類然後按其次第以列置書架統計觀察之材料卽社會現象之種類萃其種類而歸納於時與地之中以時爲經以地爲緯亦猶書籍之類置於書架者然統計中現象有明瞭者亦有不明瞭者其觀察上之正當與否皆存於分類方法之善與不善袁格氏曾綱羅統計材料而定觀察上之方法如左

(一) 人類共同生活之緊要規則(法律)

(二) 人類共同生活之物質的狀態(經濟)

(三) 道德的進步狀態

(四) 宗教的開化狀態

(五) 政治的發達狀態

(六) 上述共同生活因時地互異而變遷之狀態

實際上之觀察次第則與國家之文化程度有關統計觀察固宜詳密然凡事凡物必有次第最初以簡約爲主當從事業之進步漸次增加例如我國欲做行國勢調查其初務令調查之個條一歸單簡設不注意及此一躍而倣歐美諸國之例驟爲詳密之

調查則其結果必不能得完全優美之成績矣

由約而繁由簡而密縱數有精粗然須逐漸分歧前後有互相比較之序例如調查全國豆麥之收穫數其初祇知其豆麥之總收數而已足嗣是而豆分黃豆棕豆綠豆麥分大麥裸麥小麥又如調查大學畢業生當簡約主義之時止區別某某學校若干進而分爲文科理科工科商科法科等若干再進而細別其文理工商法等科中治各專科者各若干焉

(丙)畫一時間 觀察材料擇一定之時爲起點而綜合前後現象於統計實爲最重要之事但觀察之時有二種區別一觀察所需之時二行觀察之時觀察所需之時在靜態調查則爲有定之一瞬間(如民國二年七月三十一日午時現在)在動態調查雖以該事件繼發之各定時爲限(如歷法年度會計年度等)間亦有各就事情必須細分爲季月週日等時間者但行觀察之時與觀察所需之時二者務求其相類使不至於牴牾則莫不皆然雖然觀察之時自實際上論之極難劃一例如一九〇五年三月一日之夜印度政府舉行第三回國勢調查因是月五日適爲月望故一日前半

夜之月光十分可以利用俾點檢更得迅速辦理然某地方則爲便宜起見變更其方法或時日於三月一日午後或二日之朝行最後之檢閱者故若以嚴格評之尙難謂印度全國已爲同時刻之調查也

(丁)區劃處所 處所之區劃可分三大宗(一)天然的區劃卽由天然之水陸形勢而分之者也(二)幾何學的區劃全在精神上之研究如地球之必分經緯度而後可確定其地方也(三)人爲的區劃係根據行政上之便利如我國之省道府廳州縣等是也三者之中以人爲的區劃居重要位置何者統計機關之設備與行政區劃有密接之關係此省道府廳州縣等非僅包含特定之統計材料且於清理之地點甚爲適宜雖然亦有不能與行政區劃一致者如經濟現象或因研究其原因結果之理或因研究其影響之範圍則萬不能不用幾何學的區劃馬雅有云比較統計通例爲一國全體之平均然國中行政區域大小不同此種比較實不適於學問上之道理故有時宜用特別地理法令其名實相符如北美合衆國之國勢調查報告書從地理上區分各州爲北大西洋部南大西洋部北中央部南中央部及西方部誠可謂善於觀察者矣

第十三章 統計之分析綜合及比較

以統計法觀察社會全體所得之事實必綜合之分析之其關係如心臟之收血與分血又如肺臟之呼息與吸息而比較則以分析綜合等材料而形容之者也此分析綜合比較從統計事業之發展其原表愈浩瀚愈細密雖世人常以簡易輕視其實則重要無倫且已非技術之業何者凡分析綜合比較其統計之事實不但藉以解釋重要問題並於此學研究亦可稱爲切磋琢磨之寶筏今試分別論之

第一節 分析

總計之本原在單位觀察單位愈多則分析之數愈不可不細譬如欲查我國全體人口以人之本體論之宜先分男女再將男女分爲受教育者若干未受教育者若干又將此有無教育者分爲盲者若干啞者若干聾者若干以人之產地論之宜先分某省若干再由省分某府州縣若干又由府州縣分爲某鄉某村若干層層分析然後其所觀材料可以符全體之實而毫無遺漏之恨焉

第二節 綜合

綜合者就各分析材料而總計之之謂也如前節所論之人口若僅有分析而無綜合以覽其全則徒知各鄉村若干而叩以各府州縣之數則茫然不知其所以對至全省與全國之總數則更無論也故任統計者務必合各鄉村而總計於各府州縣再合各府州縣而總計於省終將各省之數一一遞加而後全國人口之實數若干得以和盤托出所謂放之則彌六合卷之則退藏於密者即此是也

北京外城菴觀寺院類別表宣統元年調查

廳	左					應區別	僧	寺	道	院	尼	菴	總	計
	第五區	第四區	第三區	第二區	第一區									
	一三	一〇	二〇	一六	一三					一一				二五
	三	六	六	三										一九
	一	一	三											二九
	一七	一七												一七

總計	廳分右				
	第五區	第四區	第三區	第二區	第一區
一五七	二二	一五	七	二三	一九
五〇	八	五	三	一	三
二五	六	七	一	三	三
一三三二	三五	二七	一一	二七	二五

第三節 比較

第一款 比較之要義

欲求比較合法則不可不依左列之原則

- 一 比較物件之性質須爲同一
- 二 調查之範圍須頗相埒
- 三 比較材料之分量須輕重略等

四 須考究時代之差異情勢之變遷

五 如單位相違須以同一之尺度改算

又耶德達氏研究比較之學說甚爲精詳特揭其太要以資參攷

一 須觀察正確以適比較之應用

二 集計事實須爲同一之種類

三 蒐集材料以狀態之簡易明瞭者爲主凡有混雜及由混雜而來之錯誤宜極力規避

四 事實數量以大多數爲貴

(一) 對於現象足以察其恒同變動之原因者

(二) 得達研究之目的者

(三) 能除去意外原因而發露其恒同原因者

五 問題上事實爲欲達到其真情足於勢力有無之下確行推測者

六 於種種狀態下所得之成績足以互相比較發見其重要之關係者

子輿孟氏曰不揣其本而齊其末方寸之木可使高於岑樓金重於羽者豈謂一鈞金與一輿羽之謂哉誠可謂其洞悉比較之原理也

統計之材料雖多然選擇其性質相同者以適於比較研究之用實非容易之業蓋求統計正確與夫供其參攷之各要點較採集統計材料尙爲困難焉

方事物之比較也以排列同一或類似之材料爲其要義固不待言而一方又須竭力注意其彼此相違之點

欲比較正確之現象則事實之分明與四圍之狀況不可不十分完備例如比較江蘇與湖南兩省乞食者之多寡須將兩處社會的及經濟的情況切實查明然後可以洞見其癥結而比較之實數乃足取信於人焉(異地之比較)

欲比較前年與後年犯罪者之多少則法律之改廢如何經濟之盈虛如何教育之隆替如何宜眼光四射以剖解其結果

累年統計之試行比較也其最切要者在於各方面狀況有無變化蒐集材料之方法有無異同例如比較所得稅額須查其爲防止詐僞遺脫對於法律及辦理手續是否有改正之

舉若有此等情形則應以適當之斟酌從事又爲變更稅率民間所得呈報果爲減少乎抑或增加乎亦不可不隨時考察焉

各國輸出入品價格目錄不僅其所採方法各不相謀而已矣且同爲一國亦有因時代變遷而異其計算之方法者例如我國幣制尙未改良有以銀兩計者有以銀元計者有以銅圓或制錢計者而銀兩銀元銅圓制錢等價值又各省互異渺無標準可稽日本則輸入以金錢計算輸出以紙幣計算故欲作萬國比較之統計則此等報告之確否如何不可不通盤核算者也

故欲行統計的研究或以之應用於實際則材料之出處及採集法之如何不可不澈底查明焉

第二款 比較之排列

- (一) 依事實之多少排列則示其繁劇之度
- (二) 依地(遠近東西)而排列則示區域上之分配
- (三) 依時(古今前後)而排列則示歷史的發達即表彰一定之波動者也

此三者皆可助原因之搜索者也

例如我國各省若依面積之大小排列則如左之所揭

四川省	一六〇八〇〇英方哩
雲南省	一五五〇〇〇英方哩
甘肅省	一三一〇〇〇英方哩
廣東省	七九四五六英方哩
廣西省	七八二五〇英方哩
陝西省	七四四〇〇英方哩
湖南省	七四四〇〇英方哩
湖北省	七〇四五〇英方哩
江西省	六七五〇〇英方哩
山西省	六六七〇〇英方哩
河南省	六一三〇〇英方哩

貴州省

五八〇〇〇英方哩

直隸省

五七八〇〇英方哩

山東省

五五五〇〇英方哩

安徽省

五三〇〇〇英方哩

福建省

四一三〇〇英方哩

江蘇省

三六九〇〇英方哩

浙江省

三四七〇〇英方哩

第三款 比較之注意

地點不同之材料雖稱爲相似之集團其中必有多少殊異之處此人人之所信也而於
地異時之調查則除調查事項以外悉皆認爲同一城可謂誤之又誤者蓋時之異與地之
異於論理上無何等差別豈於此有所異者而於彼則無所異乎是殆知二五而不知一十
者也

又或時地均同而事情亦大有異者如貧民之與富民健康者與不健康者有教育者與無

教育者莫不兩兩對峙焉

第四款 比較時地之難易

於同一地方爲時之比較極易而於相異處所爲地之比較則甚難蓋不但須將事實與事實以同一比例改算而爲之比較也且因兩地方事情大抵闇昧頗難博妥當精明之功能要之時之比較以增減爲主而地之比較以輕重爲主焉

第十四章 計算推算與計數之詁義

計算者何覈計實物或運用數理以及清算利息之通用語也如銀錢之出納天體之運動旅行者經歷里程等之各項計算均是推算者何以今日吾人所有之食量推測古人之食量以北京住家與住民之比例推測南京之住家與住民而現今歐洲各國之推測郵件亦利用此法其最稱重要風行一世者則爲於二調查之間推算其人口至統計上所謂計數者與計算推算大相懸殊必就事物一個二個循次細數毫不能有所假借故統計多以計數爲其本旨苟非萬不得已決不應用計算與推算二方焉

推算之法則凡二

(甲)因無他項計算方法不得不藉以類推者

例如子村有住戶五百家每家飼雞七隻全村爲三千五百隻犬二隻全村爲一千隻則住戶八百家之丑村以前例推之應有鷄五千六百隻犬一千六百隻此法雖不甚宜然苟調查之度數愈多當事者加以慎重之觀察則當初之誤必次第減少暫近於真實之數焉

(乙)以有根據之推算依多數之正確調查而推算其所餘之小部分者

例如孫殞使齊兵入魏地爲十萬竈明日爲五萬竈又明日爲二萬竈龐涓大喜曰吾固知齊軍怯入吾地三日士卒亡者過半矣此卽以竈推算兵數之多少者也

第十五章 方法統計之條件

據華格列氏所說其處理次序須依左之十款

- 第一 認明統計研究目的之現象
- 第二 觀察現象卽施行秩序的大數觀察
- 第三 記錄觀察之結果

第四 將統計記錄蒐集分類

第五 檢查錯誤

第六 將已經觀察之統計材料分別進行

(甲) 施行計算

(乙) 調製圖表

第七 探索相同之點

第八 說明觀察之結果及其相同之要領即看破對於現象之原因之關係及由時與地而有異同之內容

第九 就全體現象發見其相同之基礎之規律

第十 整頓統計材料并編纂記述其所得結果而刊印發行
袁格氏則舉出左之十三款然與華氏不過大同小異而已

第一 事實之識別

第二 設問之法

第三 事實之觀察

第四 觀察之記錄

第五 將所記錄之觀察蒐集分類

第六 以觀察所得結果照法配列并記述之

第七 計票之用法及製表

第八 就所觀察現象發見原因上之關係規則及法

第九 比較時與地所關之觀察

第十 歸納演繹概括及類推之法

第十一 表章所得結果之方法

第十二 記述的表記的圖畫的各表章法

第十三 公布結果

又錫雪林氏則僅渾言三款

第一 將範圍以內事實網羅蒐集

第二 將所集事實依類配叙

第三 就蒐集配叙之事實判定其利害得失

關於第一款之注意不可過多亦不可有所遺漏蓋事實不備則等諸無用而過多則不能整理

關於第二款之注意

- (1) 須公平中正絕無偏倚惟就實在事物明其理由
- (2) 不可厭勞圖速妄以缺損雜沓之材料敷衍了事
- (3) 切勿臆斷以惑人耳目
- (4) 以已知之事推測其所未知之時用意宜精密周到

關於第三款之注意統計目的在判斷其利害得失為促社會改革起見宜將良善者長大其風氣而害惡之發露則極力芟除之

第十六章 統計學之組織

第一節 科學統計

甲 理論部

(一) 各學科中統計地位并統計意味及本體之發達史

(二) 統計之主意及目的 (爲考究而蒐羅之者曰主意爲議論而採取之者曰目的)

(三) 統計上時間之關係

(四) 統計之方法

- 1 事實之識別(如甲某病死)
- 2 事實之觀察(因何病而致死)
- 3 觀察之記錄(係罹大熱症)
- 4 將記錄觀察分別蒐集(病之各現象)
- 5 說明分別之觀察(各現象之起因)
- 6 觀察現象上所得原因上之關係及各項法則
- 7 比較與地所關之觀察
- 8 將觀察所得結果一一配列記錄其法則

以言辭記述

以表顯示

以算術的顯示

以圖畫的顯示

以所得結果公布

(五) 統計之用語

(六) 統計之材源(材料之出處)

(七) 統計之錯誤

乙 實際部

統計之構造

(一) 人類共同社會及其方向之必要基礎

(二) 人類共同社會之物質的開化狀態

(三) 人類共同社會之道德的開化狀態

(四) 人類共同社會之精神的開化狀態

(五) 人類共同社會之政治的開化狀態

(六) 時及地之區劃內此等共同社會之狀態變更

(七) 狀態變更之哲理上關係

子 學問所用之統計

(一) 物理諸學所用之統計

(二) 工藝諸學所用之統計

(三) 地理學及人類學所用之統計

(四) 歷史(政治及文明史)所用之統計

(五) 一般國家學所用之統計

(六) 經濟學所用之統計

丑 行政所用之統計

(一) 民事刑事裁判事務之效用

(二) 警察行政并國民經濟的警察之效用

(三) 寺院及學事行政之效用

(四) 理財的行政之效用

(五) 陸軍及海軍行政之效用

(六) 外國事務行政之效用

寅 私事經濟所用之統計

(一) 一家經濟之效用

(二) 財產及山林事務之效用

(三) 鑛山及鑄鍊事務之效用

(四) 織機事業之效用

(五) 貿易及交通事務之效用

(六) 貨幣及信用業務之效用

(七) 保險事業之效用

(八) 教育事業(新聞書籍亦含在內)之效用

(九) 監獄貧院病院等事務之效用

(十) 房舍事務之效用

(卯) 統計之組織

(一) 國家的官府統計之組織

(二) 萬國統計之組織

(三) 私統計之組織

第二節 方法統計

社會狀態學方法及補助手段

(甲) 穿鑿方法

第一 道德學及政治學穿鑿之方法

第二 天然學之穿鑿方法

(乙) 社會狀態學之材源

第一 一切社會狀態學上之穿鑿之本源

第二 所謂可彰公信之材源

第三 私之材源

(丙) 社會狀態學的觀察

第一 觀察及經驗

第二 觀察所關之經術

第三 設問之技術

(一) 繼續的觀察設問之法

(二) 定期的觀察設問之法

(三) 關於一定目的之設問法或調查法

第四 觀察之記錄

第五 集計類集、類別、製表、即觀察之整理、計算票書類記錄、賬簿等之實體表及表之組

成

(丁) 確查觀察現象上原因之關係

第一 比較之法

第二 原因上之舉證

歸納及演繹

概括 類推

大數法及可信數之計算

大數本體及其意味 平均 中價

社會狀態學中可信計算之應用

(戊) 表章彙集所得結果之方法

第一 記述的方法

第二 表記的方法

第三 圖畫的方法

一 時及地實在之結果

二 時及地比較之結果

三 時及地指導之結果

又華伯氏謂統計純屬國家之本體其學術之組織應定爲次之三大綱

(甲) 國家原力之表章

(乙) 國家組織之表章

(丙) 國家開化之表章

(甲)項可更分爲二

第一 土地之表章

第二 人民之表章

土地與人民乃爲一國全體之最大要素

(乙)項可詳分爲四

第一 政治上之組織(國體及國權)

第二 施政上之組織

可依其目的及動作更區別如左

一 司法之組織

二 財政之組織

三 軍政之組織

四 國際上之組織

第三 國家生活所關社會的集團及設置之組織即國民教育養育及開化之組織

附國家與宗教及寺院之關係

第四 國家外方之關係即本國對於他國之地位及其關係

(丙)項乃觀察國家開化之各現象與其結果者凡分二大範圍其一爲形式的開化其二爲精神的開化

形式的開化有四

一 物質的作用

二 藝術的作用

三 工業的作用

四 商業的作用

精神的開化有二

一 風俗的開化

二 智慧的開化

第十七章 研究統計之難易

研究統計問題其難易程度全視事物所關之性質如何其事物而屬單純也則將問題上所有事實依法計數以集得總額算出其百分比或平均數可於頃刻間告厥成功易莫易於此矣然問題之範圍甚廣而內容又雜者則非有高尙之思慮與精通之學識決不能得心應手善與經綸蓋此等困難在研究各現象之特種性質非簡單問題之僅依初步數學解決者可比例如犯罪之研究須有法學心理學人類學等智識衛生之研究須有氣象學物理學及一般醫學等智識物價之研究須有經濟學等智識各種特性雖已認明繼踵而起之難題應就所得成績下其正確之判斷而欲其判斷之正確則當事者之頭腦不可

不明哲精密又不可不通曉所研究之事項問題苟頭腦不精明事項不通曉則欲據所計算追究品定其成績以求確實而有効用之結果實憂憂乎其難之矣是故司統計者以學識淵博思想純粹爲貴否則不能本統計原則而當前立斷（材料之蒐集方法或比較之實質如有遺誤則判斷無由）况研究之事物千差萬別非可以一種規則而推及於萬事者乎

第十八章 統計學與各科學之關係

統計學與各科學之關係凡二一曰受働的關係一曰致働的關係受働的關係者統計學受各學科之補助之謂也致働的關係者統計學與他學科以補助之謂也茲特分述如下

第一節 受働的關係

（一）社會學 曩時學者謂統計學不過爲社會學之一分科自今視之始知其全屬似是而非之論何者社會學乃研究社會之現在及過去而發見社會之要素性質起原進化其次論組織社會之各個人將來應以何法促社會之改良而達其完全幸福之目的而統計學則以社會的大量觀察方法討論人間之集合及人間之行爲與其行爲之所有結果爲

依歸目的既異而研究方法又迥不相侔然則其各爲獨立之學科已無庸曉致辨況據斯賓塞爾所譚則社會學之發生純由於統計學之進步其言曰人事現象必有定數定量有統計學則可以綜合其成事而豫想其將來故若水災之數失火之數生死之數自殺之數婚嫁之數每歲以平均計之自見有一定之數量一貫之法度於其間則保險公司於是成立於是保存矣由此推測於一切社會現象皆知其秩序法度則組織社會學之端緒亦於是始開又袁格有云研究社會學時供以極多之材料者實爲統計學關於廣汎之社會問題及社會政策非藉統計之力決不能抉其菁華是故社會學之未產出也以統計學啓其山林社會學之既成功也復以統計學折衝樽俎其關係之至深且切果爲如何也耶雖然統計學於社會學之關係非致勵的而受勵的也統計之大原以社會事情爲其根據統計之作用以過去而判斷其未來無社會則統計無所憑依無社會學則統計學亦不能證實蓋交相輔助交相繫維而後藉以各得其所均立於不敗之地社會上不規則之事統計可以規則治之社會之事變化無窮統計可以因果馭之夫人類社會之行爲大抵遷擲遞推相去無幾若能逆社會潮流排斥其圍繞自己之勢力屹然鵠立於世表者則謂之爲彙

傑之士語曰聞伯夷之風者頑夫廉懦夫有立志聞柳下惠之風者鄙夫寬薄夫敦然其改革社會之效果亦非可驟然而致書曰易風革俗三十年孟子曰君子之澤五世而斬小人之澤五世而斬統計學者即依據社會學發見人類行爲上所存之元則原理而爲警醒社會之一木鐸也故其與社會學之關係實在彼而不在此

(二)經濟學 經濟學之目的在講究貨財上現象即力攻貨財上所關生產分配交易消費等元則原理發見其應用方法而以最小勞費獲最大利益之學問也統計學則以人類及社會現象依大量的觀察而研究其間所存之法則或規則爲主旨經濟界現象在人類社會中常占一極大部分故與統計相關甚密然統計學之所觀察僅在於現象外形無極端之變化反之而詳查支配此等現象之自然法則及必然之關係者則爲經濟學之任務例如上海漢口北京天津等貨物生產統計其與生產攸關之法則全屬別物前者爲統計學之所司而後者則非賴經濟學不克悉其蘊奧也

據歸納派經濟學者之所主張視統計學的研究爲討論經濟學之極好標準其最著者能在以正當方法解釋經濟學之元則證出真理使其十分明顯及與經濟學應用上以至適

至便之道克德烈袁格康拉德等深韙其說然自今日觀之經濟學亦與統計上以莫大之功效即統計事實之選擇比較及評論上所不可缺之要件均須援據經濟學理而後可以洞察內容焉

莊尼氏曰經濟學於統計學有最大之關係均以極顯之理啟發身任政治者之心使之改良進步者也特經濟學乃高尚微妙之學問所以研究治國之大經統計學則專表章事實說明人民之利害得失等此二者雖同以謀人民利益爲大目的然經濟學與性理學相埒止就論理言之統計學則與各科學同純以數量指示之又英國博士李緯曰經濟學之真爲一學科者以統計學斯密亞丹著述之所以不朽者亦以統計學觀此可以知其梗概矣

(二) 數學 數學本於演繹法因其固有性質無何項觀察之必要而統計學則本諸歸納法非實行多數觀察幾無從著手其所謂數學之作用者亦僅以計量排列等簡單算法爲限是此二者似截然對立絕無關係之可言也然最近十年來統計學者中有得力於數學之一派雖未克與純正的旗鼓相當然亦足爲他山之一助况所謂政治數學者不但放棄色彩於統計史上其有裨益於斯學者實非淺鮮也耶

第二節 致勸的關係

(一)政治學 統計之對於政治上行為實以數字爲其嚴正之監督者也蓋以統計方法觀察政治有斷定其或善或惡或得或失之絕大能力故如立法經濟財政交通警察軍事等各方面苟欲令其日異月新應時勢之所需以臻於極良善之地位則不可不將國家實體中存在之現象依統計規則一一證明何者宜興何者宜革而政治上最重要之人口統計尤爲根本所關不可不以全力貫注斯密史曰古代常設官府統計視爲不可闕之政治機關信如斯言則其關係之密切決不始於今日已昭昭然在人耳目矣

(二)法學 法文之說明及報告或法令等實施後之結果須賴統計比較對照此稍治法學者之所知也然民事中之複雜現象亦非藉統計之歸納法無由澈究真因而下其正確之判斷故現今法家者流對於民事統計之講求已不遺餘力至處理刑事尤爲統計之特長蓋智力之現象最足爲統計學中批評之材料者曰刑事犯罪此時刑法學者不得不利用統計學以爲引證者有二一爲法制之研究一即犯罪及影響於犯罪之各原因焉

(三)哲學 哲學中與統計學有關係者以實驗心理學爲最美國著名之兒童心理研究

家莫克來氏曾就華盛頓學童二萬人實地考驗其結果謂男女聰明雖等然男比女不活潑者常居其半是或女子發育較早使然又美籍兒童優於異種是或離婚不得善果之證又勞心者之智識富於勞力者殆以受有完全家庭教育之故又懶惰者以男爲多難控御之男其數亦遠過於女要之諸種關點男佔其大半故男比女多遭危險亦多被誘惑試觀監獄及感化院男五而當女一固已鑿鑿可據雖然女有關點其度則比男爲猛烈云

(四)國家學 近代國家學者馬伯氏力言統計爲國家學所必要宜添入專門教科中而其講義不可徒摭拾各地方及各國民齋來之種種報告即謂爲已足且須就統計書中搜索其精華特教以統計之目的及其方法即如現今從事國務之官吏常膺整理統計之重任苟不能爲正當之解說則必以貽誤國家學者失統計學之本領又學問上欲探究一事實時以統計方法調查之較爲妥善云云然則統計學與國家學之關係據馬氏所說而繹之又不待多費唇舌而已信而有徵矣

(五)歷史學 歷史之注重統計如馬班之譜表杜鄭之志略類皆大放厥辭彰彰人世然此猶非完全之文明史也若由普通歷史而變而爲純粹之文明史時則其關係之切而且

多尤非吾人之所能逆料。斯德那氏曾於一千八百八十二年以歷史與統計學爲題作一論說。極言其互相依倚不可或離。其後復於歷史的人口統計學論題中。謂研究統計學必需歷史眼孔。此誠知已知彼可與言二學之要義者也。

(六)地理學 地理學者以記載土地之形狀爲主。與統計學之目的迥殊。不過有時利用其一部或數部而已。雖然古來學者率以地理學與統計學合爲一說。洎政治地理學出世。其界限更難分明。蓋地理學之實際。上常不可不假借統計學以顯示其現狀。故第七回萬國地理學會所議決之問題。關於統計者。實不一而足。如就地圖示人口統計之分布。依水平線示法。比荷三國之人口密度。亞非兩洲尙未舉行國勢調查。試求確知其人口之方法。及表示社會現象。並應用於統計學之地形學等。又該會議決定作一人口統計之基本地圖。特選多數委員分理其事云。

(七)萬有學 如重學、醫學、生物學、氣象學、人類學、物理學、地質學及聲光化電等學。或用統計以發見其法理。或藉統計以表明其狀況。莫不有親密之關係。存於其中。而醫學尤以倚賴統計見稱於世。揆的倫曰。統計者乃助醫學發達之惟一方法。且令吾人明其原因。法

則決其疾養生死之如何而有實效者也自本統計實驗設定條例以來全球各國之疾病死亡數日見其減少實不可不謂爲統計之偉功蓋先發見罹病死亡諸原因然後防遏診治之方乃確有把握今卽稱統計爲疾病學衛生學並諸衛生規則之產出地亦非過言又曰我醫學之需統計猶人之需智識觀統計之作用當知其爲益於醫學者乃貫徹其全部吾人宜益奮益進以統計爲航路之指南將來醫學之進退視統計發達之遲速以決之蓋實無可疑也



統計學教科書

新化曾鯤化編纂

第四編 技術

第一章 統計表

第一節 表之大意

統計表者羅列萬事萬物於一紙而以簡單數字表明其所有實況者也統計材料至爲紛繁須先以基本觀察定其正確之單位再依大量觀察方法整理其內容然後準科學的統計規則分析之綜合之比較之表其全體以達最後之目的俾事物之因果關聯可一覽而洞悉無餘至總表分表之名詞非調製有所不同乃由範圍之廣狹迥異譬如鐵路表類自各路(總表)言之以各站(分表)爲單位自交通部(總表)言之又以各路(分表)爲單位故各路對於各站爲總表而交通部對於各路爲總表質言之則總表未有不依分表而克以成立者也

第二節 表之符號

一定位點 統計上示一定之位者爲(●)雖與比例點同形然較粗大如金錢則●爲回位量則●爲右位里程則●爲里位切不可視若等閒而與數位點之(、)相混也

二記數點 記數位者係用尖長點(、)與定位圓點(●)截然不同卽百位千位萬位是也

三未詳事 凡事實未詳或有缺調查者切不可任意填入亦不可空白宜以(—)記之
四存疑事 凡事實雖經查閱而於正確之點尙有疑問者宜以(?)記之

五括弧 括弧()所以醒閱者之眼目最爲緊要英法比等國常用之然多用少用聽製者自擇惟不雅觀者則反失體裁宜細加斟酌焉

六注意之標誌 統計上所用標誌甚多其位置在應加說明附言備考等格內數字之上以其標誌彙列表尾一格叙明其所有意義例如本年數與前年數有增減者應述其所以增減之理由其形如十×※△□∥◎⊕⊗⊘⊙⊚⊛⊜⊝⊞⊟⊠⊡⊢⊣⊤⊥⊦⊧⊨⊩⊪⊫⊬⊭⊮⊯⊰⊱⊲⊳⊴⊵⊶⊷⊸⊹⊺⊻⊼⊽⊾⊿等然若一表中用多種記號之時當以千支等字或以數字編號代之

第三節 製表之指南

一年月日之記入 統計表取繫時主義故必記年月日例如年末調查則書某年十二月三十日調并注現在字樣又連一年計之者則記民國某年係會計年度者則記民國某年度均於表名之上或其下書之

二數位之斷法 我邦所製統計表有用四位法者有用三位法者亦有於一書中三四位混用者殊覺自亂其例余以為用漢字則以四位為正當而用阿拉伯字則以三位為適宜蓋漢字以千萬為億千億為兆千兆為京皆以四進而阿拉伯字自以三位為一段不可強同也

中國數字	兆位	億位	萬位	單位
千百十一	千百十一	千百十一	千百十一	千百十一
千億位	百萬位	千位	單位	
百十一	百十一	百十一	百十一	百十一
拉拉伯字				

三表式之順逆 凡用漢字製表宜取順勢由右向左若用阿拉伯字則須取逆勢由左向右此應先為選定決不可以一種統計報告而兼用二式但統計具有世界的性質原非

一國所能私欲期天下同文自以主張阿拉伯字爲最善不僅體裁整齊且少佔紙面於造詳細表時甚爲便宜加以漢字因寫法之疏密或讀一二爲三或讀三爲二一或讀二二爲一三而活版上之顛倒亦迭出不窮故中央統計協會開第二次會議時已決議做阿拉伯式也

四敘事之緊要 統計表須有說明附言備考或注意等以濟表之所不及圖之所不能而敘述其原因結果之主旨與夫特別之關係凡一事之起必有其所自來而同一之物或間有特異之性質且彼此之別今昔之殊以及程度之高下嘗於統計界中屢屢發現此皆表無可表圖無可圖故必以文字補述其本末若應補不補則必貽世人以啞表之誦而失其完全之信用矣

五度量衡及貨幣之劃一 度量衡及貨幣等各國互有參差如金錢單位法爲佛耶德爲馬克俄爲盧布意爲里拉如欲比較各國財政勢不得不以本國制度一一改算且書中須全體一律否則令閱者頓生煩雜之念也

六零數之去取 四捨五入雖舉世所行之通例然現今歐美各統計書中亦有用五捨六

入者此本無何等關係但於一書中須前後相符

七略數之注明 凡事實中數量甚多者可就表之便利略其百位千位或萬位以下蓋以其事止需得一大數有前半之數位已足示其大概也但表中能記載者則不在此例

八比例數之寫法

中國數字 一●八九 一●八九

阿拉伯字 1●89 1●89

句讀點以下雖以餘二位爲通例亦有僅餘一位者若其上數有多位則後止餘一位書爲四三五●六之狀或句讀點以下用四捨五入之例記四三六整數又遇句讀點以下併記兩種比例數時即止餘一位比例數與極微比例數兩種並記其極微比例數仍於句讀點下餘二位書爲○●○二之狀蓋以不餘二位則以極微之故終歸消滅也

九計字之覈奪 統計書中有小計(亦可僅以計稱之)合計總計等字樣又合計之下總計之上更有通計之一種但用者甚稀現今多尙小計合計總計三者小計指表中一部分而言合計爲兼領二部分以上而成一種類者總計則包括各種類之數而綜其大成

即小計與小計合而爲合計合計與合計合而爲總計也

十名目之代記 標目格內如應載名目過多則可止記號數即將各名目按其次序編定

一二三四五六七八九等號另紙開列以省表中累寫之煩

十一標目之位置 標目位置何者應在右行何者應在上層不免屢生疑義然通例凡表名有累年比較字樣者當以年次書於上層之標目但若上層標目地位短右行標目地位長則不問表名如何可反用之

十二應增標目之處 凡橫幅甚長右行標目不便通覽者應於左端照樣添入若極大之表則須分記左右中三處又表中轉頁標目亦至不可少例如長表跨於後頁之時則後頁初行亦必重加標目以免閱者惹起不便之感

十三表格之廣狹 表中各格廣狹必均然若一表中難於悉數填記亦可狹其數少之格廣其數多之格

十四總計格之地位 美國統計書中往往將總計格揭於各項之前然以秩序論之決不足以為法宜置於表末或最下層焉

十五表名之審定 造表之時須據觀察所得事項擬一表名以包含表中一切意義爲合格如鐵路營業收入表其事項僅以旅客各種收入爲限者則直云某路旅客收入表若兼列貨物收入及雜收入者則應定爲某路營業收入總表

十六行段之分明 統計表全係數字組成致行數難判應於每數段中添畫一行則搜索甚爲便利例如單位與千位千位與百萬位之間苟劃一行以分別之則較於句讀點其鮮明不可以道里計矣

第四節 製表之定則

製表之定則凡二

(一)將所觀察事項均列表凡在該表之目的以外者一概屏棄勿令魚目混珠
蓋表中事項自有不易之範圍一定之準則倘薰蕕並陳而不加以選擇則失之冗
僅珍一部而甌脫其餘則失之漏冗漏出於其途則眞確事實反受其隱蔽而表白
無從矣

(二)依原票所得事項用極詳細極精密之方法區別確定其數字以期表式之完全優

美

蓋最精最確者莫數字若西諺曰數字正直帝王不易謂數字至公無私雖以帝王之尊嚴亦不能爲其稍變形狀也故司統計者宜謹嚴慎重以明敏之腦力與端正之態度虔意檢查使毫無訛舛

第五節 製表之順序

一 豫備 豫備者指整理原材料之各種準備而言例如清理計票爲分別男女而用異色之紙或調製年齡換算表等均是

二 作業 計票材料已集宜依事項分類彙計逐核其計數而爲統計表

由連記票或簿冊分類集計之時其所集計事項須用鉛筆等作 \checkmark 之記號於他之用紙則以點或畫誌明然後從事集計如有二人則一人隨誌隨讀一人用算盤計之

無論計票連記票苟用電氣計算機集計則須一一轉書於他紙(以厚紙爲佳)而後以鑿孔器貫紙將各轉寫材料遞掛計算機中

三 清查 當整理填表之際如表中所列事項有疑竇或文義模糊者宜詳詢材料所自出

之機關求其明白答覆切不可自以爲是或多或少或有其無任意減增希圖塞責否則統計家所謂最高尙之道德將一敗塗地而不可恢復矣

四剖斷 清查既竣然後將所有材料分析之綜合之比較之穿鑿其原因公示其結果終以說明評論其得失利害而統計表之粗製手續於是可告厥成功矣

五擬草 統計表之內容既辦有頭緒乃將全體材料豫擬草表如製統計班學生試驗成績表先分甲乙兩班各依各門所得分數逐名按記其次彙計總分數其次就總分數覈算平均卒本平均成數之高下順次表列然後以最初材料彼此對照逐一覆查如無錯誤乃移填於正表焉

六填正 填寫時所應注意者字宜端正位宜整齊各格中數字不論橫觀直看苟有一致之模型斯不愧爲合式之統計表歐美各國統計表中雖往往有縱橫其文字之位置者然純係不規則之格式切不可妄行倣照辦理也如左所揭者乃體裁極不完全之表

一四八八·一九八	計	二〇一八	計
九〇〇九·一三四	○!#·○>A.回!	一五·一二五	一九·八九五
一八八五·三七四		三·九六八	
一九九三·〇六一		六·四七六	
五〇四·七五三		二·七〇八	

第六節 表之功用

吾國繪畫家多矣而宋徽宗之鷹唐白虎之馬獨以卓絕稱有之者輒炫為至珍雖千金弗易此果何由而然耶蓋其鷹其馬凝神視之飛舞奔騰精光奪目毫不知其為筆所揮墨所塗也善製統計表者亦若是國家社會之事物千條萬緒莫可測其端倪惟統計家以造五鳳樓之妙技經綸獨運闡發幾微舉是是非非皆能探其原因結果之真相製而為表彼此之比較寓焉今昔之比較寓焉優劣判於行間得失形諸方寸令閱者如讀出師表之

連續不絕至地之多出前半洪之趨重後半以及荒之歷驗六處僅顯有一項者必皆有特別原因所謂不規則之現象也

右例雖係一種理想表式然與統計規則相符苟以實際材料募做爲之自能顯其功用與其妙味讀者可以此爲大輅之椎輪焉

第七節 表之種類

第一款 表式上之種類

凡計畫爲表之時須先注意標目之繁簡試舉例以明之

(一) 簡單者 (上部與右行皆屬單獨標目)

各黨議員別

			進步黨	國民黨	共和黨	政友會	總計
	衆議院						
	參議院						
總計							

（一）繁雜者（上部與右行皆屬繁雜標目）

電報發寄數及收入費總表

總計	電		私		電		官		名目 報費 總電	項別
	等 洋	四 華	等 洋	三 華	等 洋	二 華	等 洋	一 華		
									回數	國
									字數	內
									報費	報
									回數	國
									字數	外
									報費	報
									回數	總
									字數	
									報費	計

(四)表中多行並列者

數字不僅以一行爲限有時於一格內用二三行或七八行二行者曰二行並列表三
 四行者曰三四行並列表試舉例於下

文官甄別合格表(表中括弧並無他意可任擇之)

部名	交通			財政			總計					
	一等	二等	三等	小計	一等	二等	三等	小計	一等	二等	三等	小計
薦任												
委任												
總計												

(五) 粗細線并用者

多數事項之製表若於同種中可以類別者宜特用粗線(縱橫不論)使條分縷析綱舉目張但善用則佳否則徒令體裁紊亂不可不慎也

工商部職官表

總計	何	何	應司	
			普通官	技術官
			薦任	委任
			學習	計
			薦任	委任
			學習	計
			薦任	委任
			學習	計

(六) 利用雙線者

此係表示種類不同之事實無論縱橫線均可應用

(八) 須折轉者

表中若數字無多可隨宜折轉但以免失體裁為度其折轉之處或用雙線或用粗線或用雙襯線(兩細夾一粗)均無不可

全國服官者每百人中畢業生表

京	直	河	山	山	陝	甘	區
師	隸	南	東	西	西	肅	域
							大學
							高等
							專門
湖	湖	北	南	蘇	江	浙	區
北	南	蘇	江	浙	福	江	域
							大學
							高等
							專門
平	均	西	建	西	建	平	

第二款 構造上之種類

(一) 對角線表

此項表式乃統計表中之極有價值者其運用之靈妙幾非筆墨所能形容試舉一模範式如左

鐵路乘客上下發到一覽表

		下行到						總計	
		5	2	8	10	10	16	51	
上行發	到	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	
	甲		5	2	1	3	2	4	17
	乙	4			3	2	1	2	8
	丙		3		4	5	3		12
	丁	2		5			4	3	7
	戊	3	4		6			5	13
	己	2	3	4				2	9
	庚	5	4	1	2	3	4		19
		16	14	10	8	3	4		
		上行到						計總	
								55	

此表以左方站名與上方站名相對之處記入發到人數如甲站發乙站到五人則記五字於兩站相交之點餘類推俟全數記完即引以對角線其在線之右方者爲下行發到左方者爲上行發到然上行發之人數與上行到之人數必相符合下行者亦同如甲站發五人在甲站則云下行發五人乙站到五人在乙站則云下行到五人有發數若干即到數若干此自然之理表中對角線初視若不甚奇異而上下行發到人數已纖悉而無遺計算延人哩時即無事紛紛調查誠可謂表中之特出者也

(二)相倚表

此係聯象表類由多分法造出者譬如以觀測事物先分子類如甲一甲二甲子再以其各分爲丑類如乙一乙二乙丑又以其各分爲寅類如丙一丙二丙寅依次遞分則共可得子丑寅……種此項分類法謂之多分法若甲有子種乙有丑種則二次類共有子丑種將子丑種二次類觀測數(即占數)以子行及丑列之一表明之極爲簡便世稱之爲相依表試揭二表於左以證之

(A)倫敦及威爾士房屋表(略去數末○○○)

總計	髮色				目色	藍	灰或綠	棕	色	總計
	紅	黑	棕	淡						
二八一	四七	一八九	八〇七	一七六八	藍	九四六	棕	一一五	總計	二八二九
三二二	五三	七四六	一三八七	九四六	灰或綠	四三八	色	二八二九	總計	二六三二
八五七	一六	二八八	四三八	一一五	棕	二二四	總計	六八〇〇	總計	一一六
六八〇〇	一一六	一二三三	二六三二	二八二九	總計	六二二	總計	六八〇〇	總計	一一六

總計	建屋	空房	住房	房屋地域	
				倫敦	他都會
六二六	五	四〇	五七一	倫敦	他都會
四三九四	四五	二八五	四〇六四	倫敦	他都會
一七六一	一一	一一四	一六二五	倫敦	他都會
六七七一	六二	四四九	六二六〇	倫敦	他都會

(B) 德國巴登男子之髮色及目色

右 A 表爲總分法即以房屋分倫敦都會僻邑三種再以此三種分住房空房建屋三種第一列可知倫敦房屋有六一六所其中住者五七一空者四〇正在建築者五又從其第一行可知倫敦住房共六二六所其中倫敦五七一所他都會四六六四所僻邑一六二五所

B 表爲總分法即以目色分藍灰棕三種而以髮色分淡棕黑紅四種從第一列可知藍目男子有二八二人其中淡髮一七六八人棕髮八〇七人黑髮一八九人紅髮四七人又從第一行可知淡髮男子有二八二人其中藍目一七六八人灰目九四六人棕目一一五人

欲考各甲與各乙間之自然關係可以種種方法將其化作總分法即如甲中一種或多種與乙中一種或多種在推論範圍中之聯象均可用此法考之試以 A 表爲例考屋建築與地方爲都會之聯象將前兩列加作一列(即以倫敦與他都會合成一種)及前兩行加作一行(即以二種已成之房合爲一種)而後考之故得

$$\text{都會房屋之建築率} = 50 / 50 / 0 = 100\%$$

舞巴房屋之建築率 = $12 / 1761 = \%$

由是可知其中有正聯象

又若考空房及地方爲都會間之聯象則考法宜稍異因前列固可如法加之而第三行則須除去以正在建築與問題無關也故得

都會房屋之空房率 = $325 / 4960 = 66\%$

舞巴房屋之空房率 = $124 / 1749 = 71\%$

由是可知其中有負聯象

B 表論據亦可以同法馭之例如欲考目髮顏色淺淡之聯象可以前兩列相合作爲目色之淺淡者又以後三行相合作爲髮色之深濃者故得

淡目者之淡髮率 = $2714 / 5948 = 46\%$

棕 ” ” ” = $115 / 857 = 13\%$

此聯象極爲顯明又若欲考目髮顏色深濃之聯象(即棕色及黑髮之聯象)則前兩列仍須加之而行則須加其第一二四行(此中紅之一行不能謂不深不過比較上

稍淺耳）故得

總日者之照發率 = $288 / 857 = 34\%$

發 “ ” “ ” = $935 / 5943 = 16\%$

此聯象亦甚明顯惟其兩百分比之差則此小於前雖然異性之事實則無論如何複雜不能發見其聯象之原因此時宜設種種方法化為同性而後可以推論焉

第二章 統計圖

第一節 圖之大要

統計圖者以深思熟考之結果就計表總數造成圖形彼此比較俾閱者便於通覽也夫表中要素除名稱而外幾盡為數目字乃文中之極乾燥無味者非富於腦力或有統計智識者決不喜於披閱今因數製圖或為幾何式或為地圖式各分彩色使燦然可觀不僅計數大勢彰明較著而於統計體裁上亦可藉以博世人之嗜好焉古人云左圖右書西哲云畫圖乃無字之文章又曰慧腕之統計家乃最巧之肖像畫家從事斯學者可於此點潛思玩索無徒蹈襲前人之圖形為也

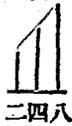
以圖現統計之事實乃一七八二年德國基善大學教授克魯美氏所發明越四年德人維爾及列美爾英人布列惠等接踵而起至一八二二年有同耶氏者著統計初步其中繪圖極多至地圖之創造者乃以華納奇之歐洲物產圖爲其嚆矢迄裴平侯出而其法始大布於世

凡製圖時須將各表原數注載表邊或另造別表否則不能知其詳細焉

第二節 幾何圖

幾何圖原有點線面體四種就中點體殆無所用而線面則用處極多其最單純者在以長短線表數如有二四八事實可隨其多寡以細直線表之

隔甚狹頗難辨別則須將各細直線上端互相連接



又有以各種事實異其形狀

以表明於直線上者如……
甲但區別仍不明瞭更進一步則畫一定之線爲其基本將

長短線挨次排列其基線有直線及環線之別(甲)以直線爲基本者基線與直角由長短線組成自此一變而爲平面圖如第二圖第三圖是(乙)以圓形及長短半徑線構造者一

由中心引於四邊二由周圍集於中心(參照第一圖)(丙)由右側半徑之一端以曲線接續者因其圖不關重要略之

平面圖方形如第四圖長方形如第二圖第三圖及十四圖三角形如第四圖橢圓形如十五圖圓形多角形如第五圖及十六圖(做百分比例法作為三百六十分依分度量器而分割其圓形)世有間用牛馬船舶汽車等表章者殆類於兒戲吾人不必做做此外又有單立平面圖與聯立平面圖單立者以表章一事物為目的聯立者以表章多數事物數量之關係為目的

以立體表示統計亦不難強用如博覽會等常以大小方形及稜錐形示貿易或生產額程度甚為可觀但於印刷上不能應用其餘如形畫幾何雖饒有趣味然除數理的統計教授以外無使用者焉

線圖表有銳角線鈍角線及曲線之別一圖中有以一線示一事實者亦有以數線示數事實者如第六七八圖又有以橫直線或環線示平均而懸以他線者如第九圖用數綫之時或變其綫形或異其彩色無所不可此圖利益一得於狹小場所表示多數事實一得將事

實之有因果關係者互示昇降狀況其調製方法尙有於圖表左右側附以尺度而顯其事
實之數量者

第三節 地圖

地圖表之用極大不僅可示統計上之結果而已矣且能將數字所不及施者而表彰之故
西人僉謂地圖發見爲統計學上之一大進步其方法分四種如左

一點地圖 於平面上布點表示人口疏密或以三點表三萬以五點表五萬又可以各種
記號爲之凡性質單純事實甚爲便宜如第十八圖是

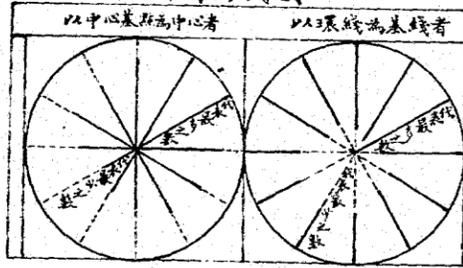
二綫地圖 乃以綫顯統計事實者調製甚難用處亦少然於地學上則極爲緊要例如道
路河川溝渠鐵路電線航路等非此莫屬

三平面圖 共有二種(甲)統計圖插入地圖(a)於一定地表示單獨事實蓋普通地圖
僅記自然狀況此則可以平圓形或長方形等加於相當位置顯各種統計事實(b)依
一定基綫表示牽連的事實名帶狀統計圖可將客貨多寡之數顯於鐵路綫路上如第
十一圖(乙)統計地圖此爲真正之統計地圖以一定範圍內統計的事實之比例示於

地圖之上其事實過多者可著色或依影之濃淡以表明之如第十二圖
四形象地圖 依統計方法以一定事實塑出凸形如作平面圖然但用者極罕要之圖表
以平易簡明爲要若銜其巧智而造出光怪陸離之圖則非圖之本意也

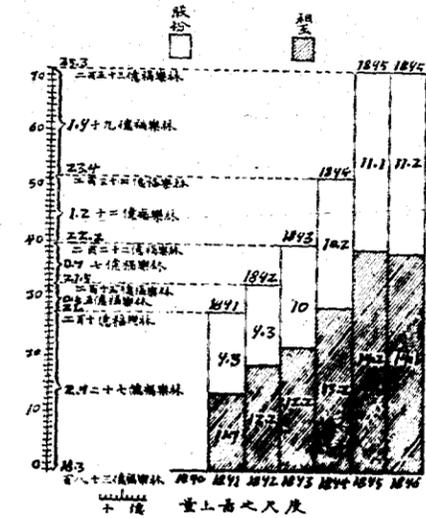


第一圖

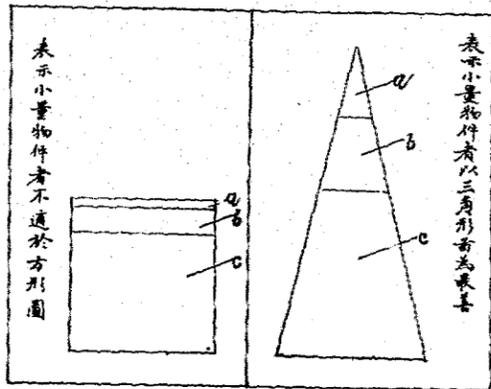


第二圖

十八百九十年乃至九十六年奧地利帝國火災保險增進圖

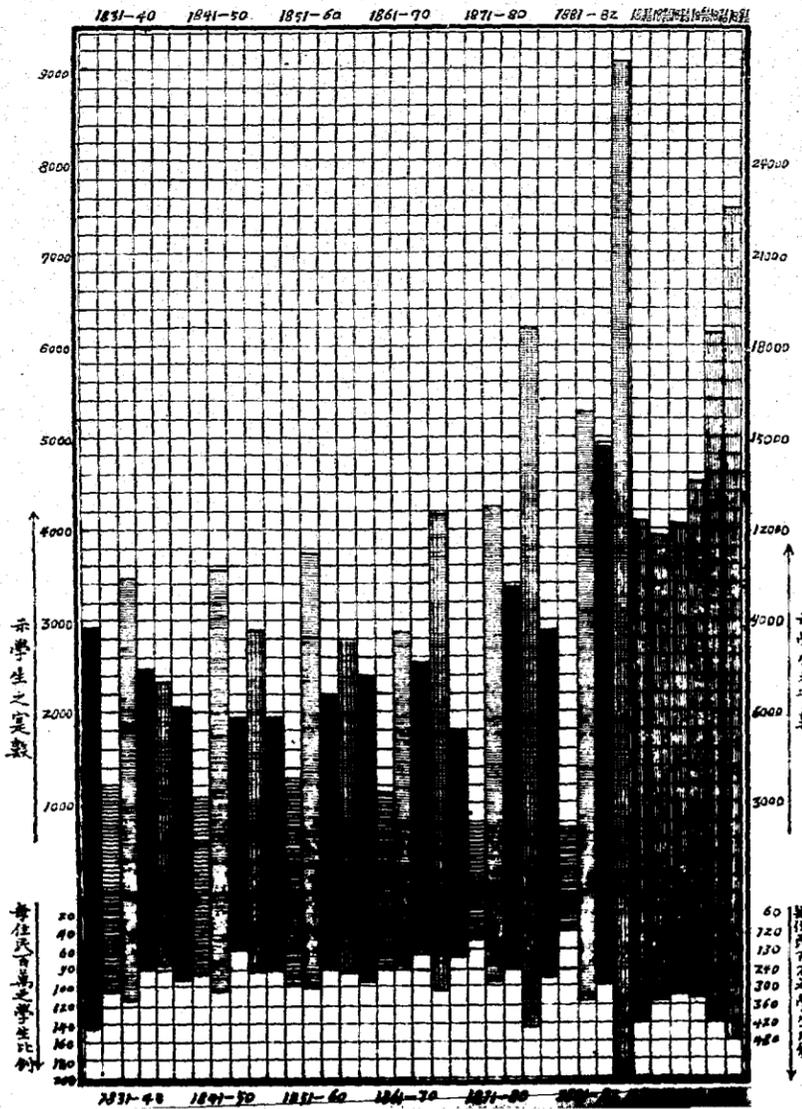


第四圖



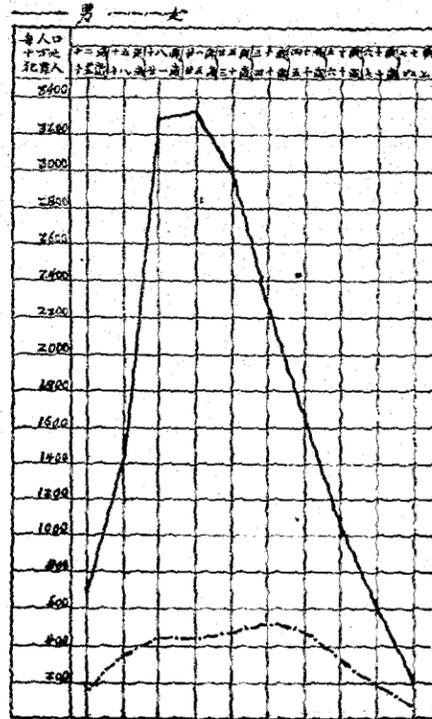
第三圖

十八百三十一年乃至八十二年德國大學平均學生高表
示各時代各學科學生之實數 各學科平均



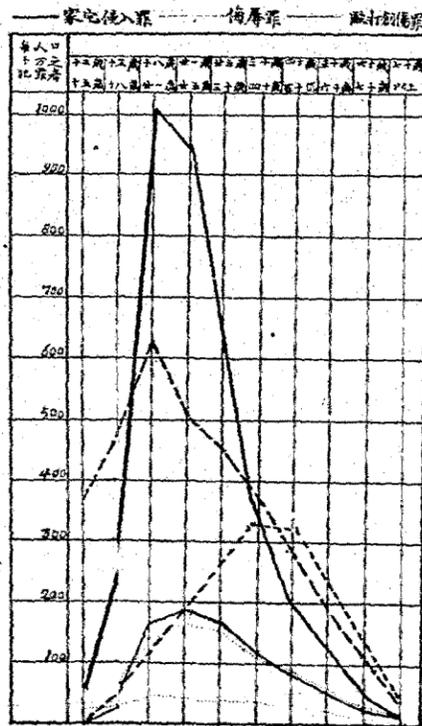
第六圖

十八百八十六年乃至九十五年德國平均年齡之犯罪人



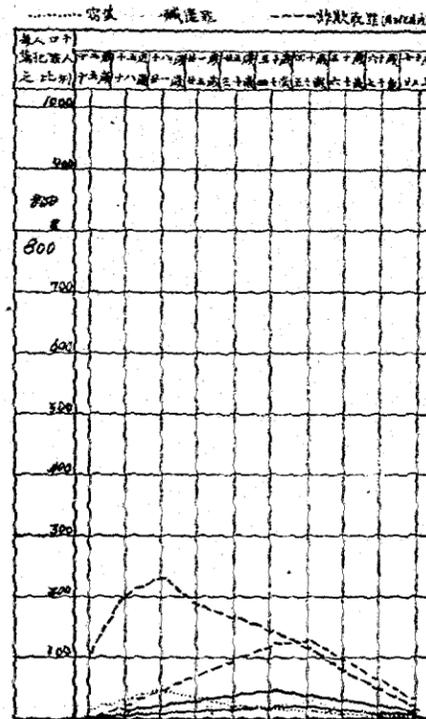
第七圖

(男)



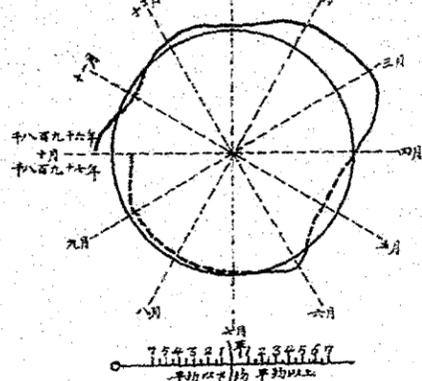
第八圖

(女)



第九圖

十八百九十六年
埃國維也納溫度表



第九圖

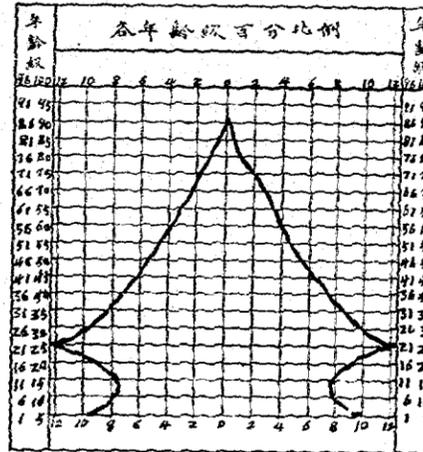
埃國維也納溫度表

第十二圖

埃國人口組織

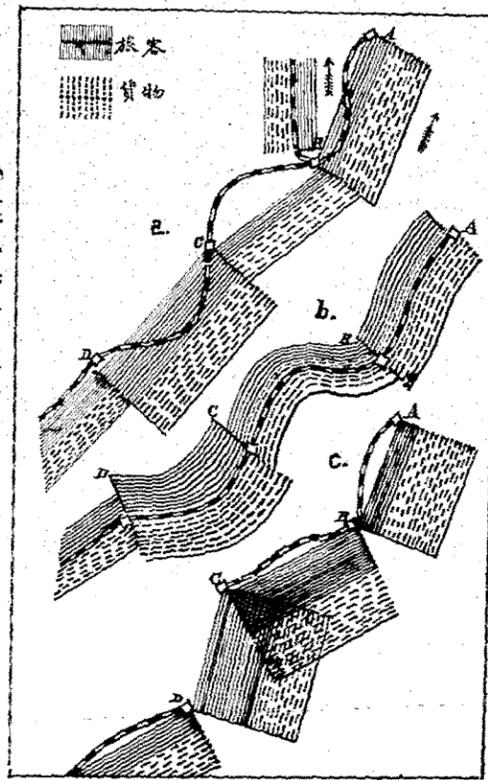
第十圖

巴波里王國都會人口形圖



第十一圖

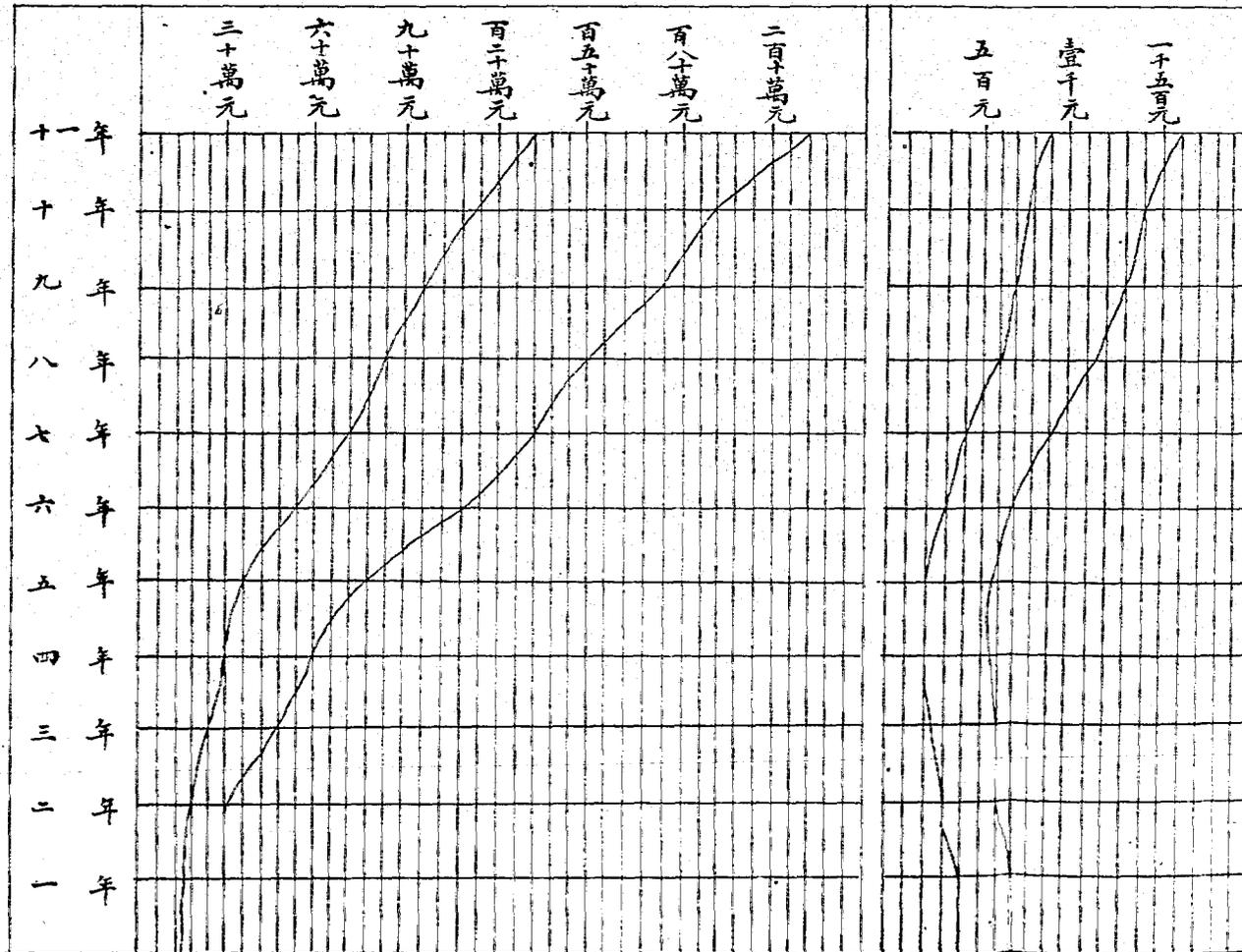
狀統計圖



第十三圖

國有民有鐵道累年度營業收支表

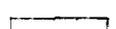
年度中平均一哩營業收支



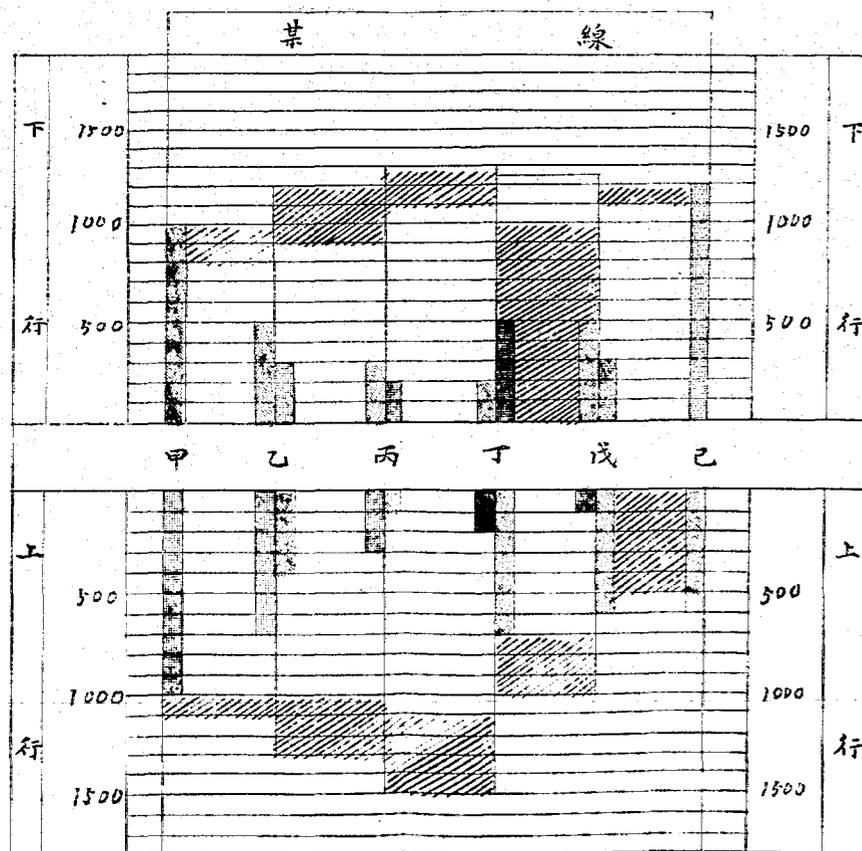
淡色之高点 營業收入
 濃色之部分 營業費
 淡色之部分 營業利益

下行			
站名	發	到	通過數
甲	1000		1000
乙	500	900	1200
丙	300	200	1300
丁	200	500	1000
戊	500	300	1200
己		1200	

上行			
站名	發	到	通過數
甲		1000	1000
乙	400	700	1300
丙	100	300	1300
丁	700	200	1000
戊	600	100	500
己	500		

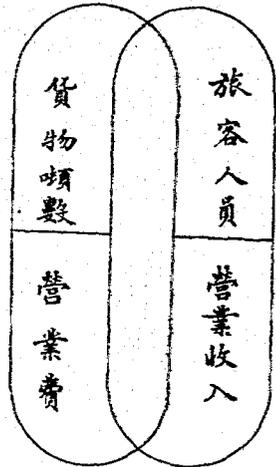
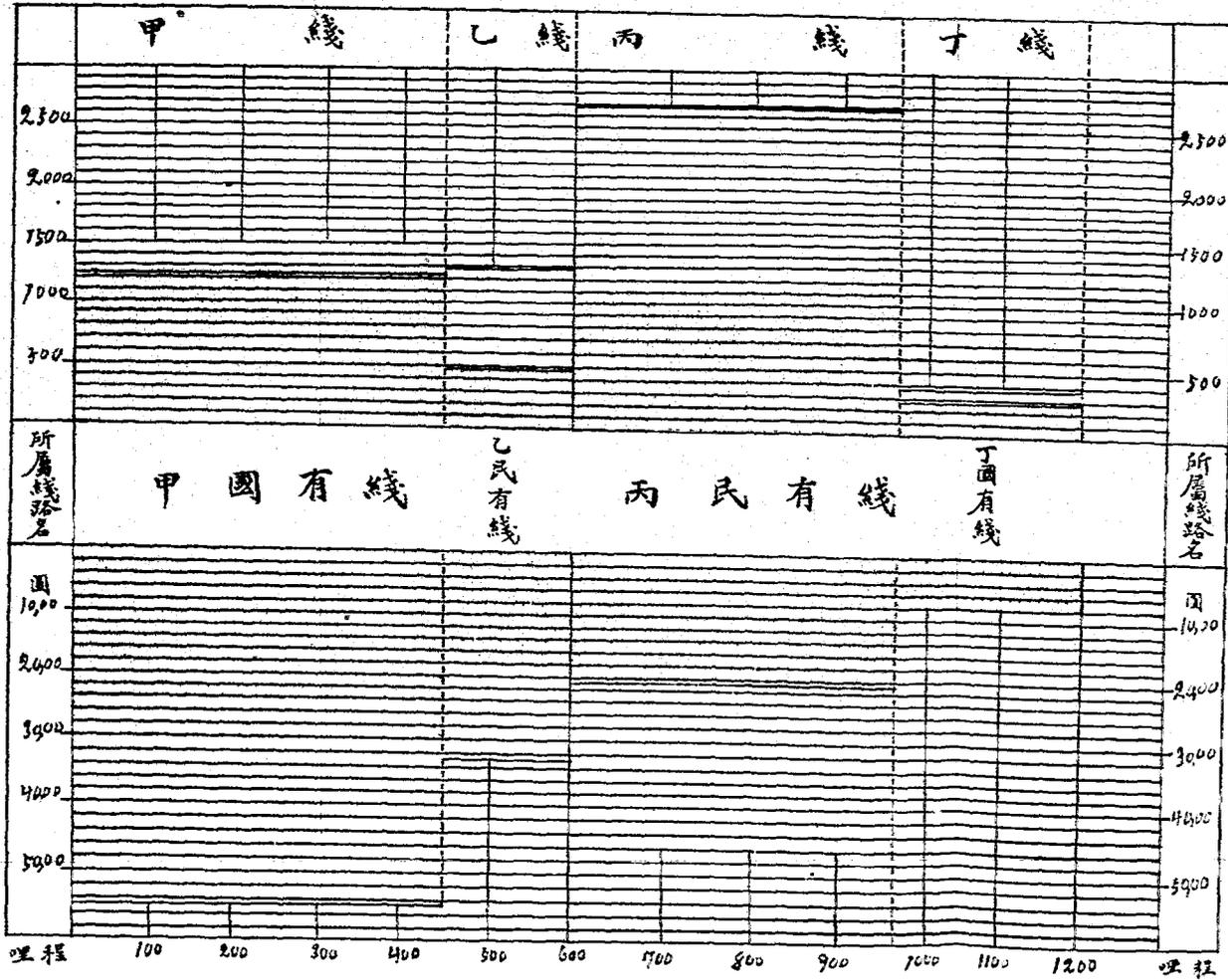
	各站之發送數
	各站之到着數
	本年度之通過數
	前年度之通過數

第十圖
各站間旅客通過及發到一覽表



第十五圖

國有民有鐵道一日一哩平均旅客貨物運輸數量及營業收支比較圖表



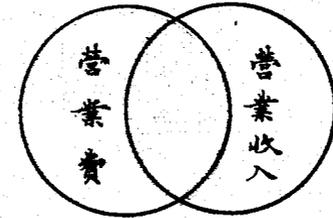
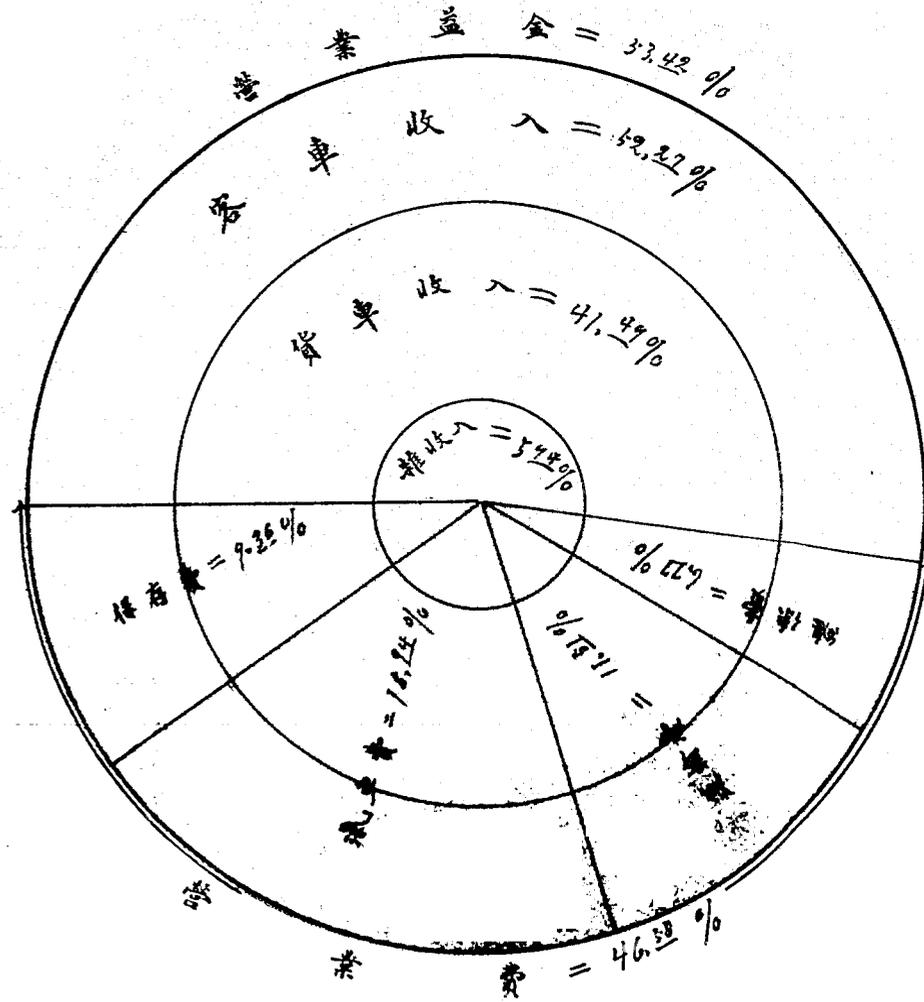
縱高至點一日一哩之平均數量下並收入金額
 橫長年度中平均營業哩
 縱橫之乘積平均日分之全量

綫名	營業一日一哩平均		綫路一日一哩平均通過		平均營業哩
	營業收入	營業費	旅客人員	貨物噸數	
甲國有綫	55圓	24圓	1506人哩	1230噸哩	443哩
乙民有綫	33	16	1284	462	154
丙民有綫	46	27	2075	1100	369
丁國有綫	6	8	181	224	223

第十六圖

國有民有鐵道營業收支成數比較圖表

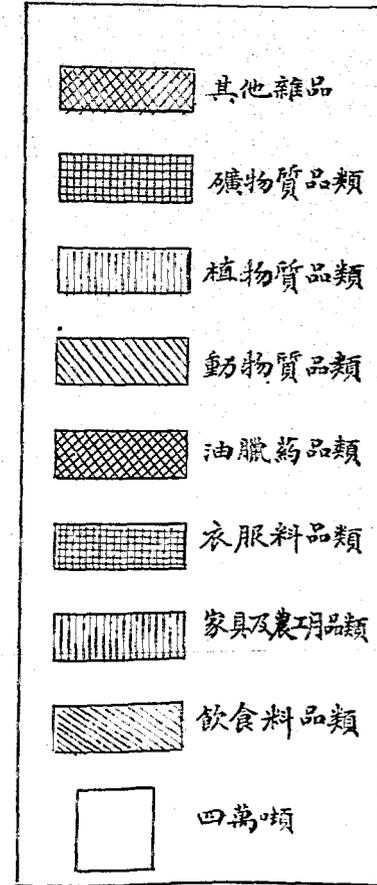
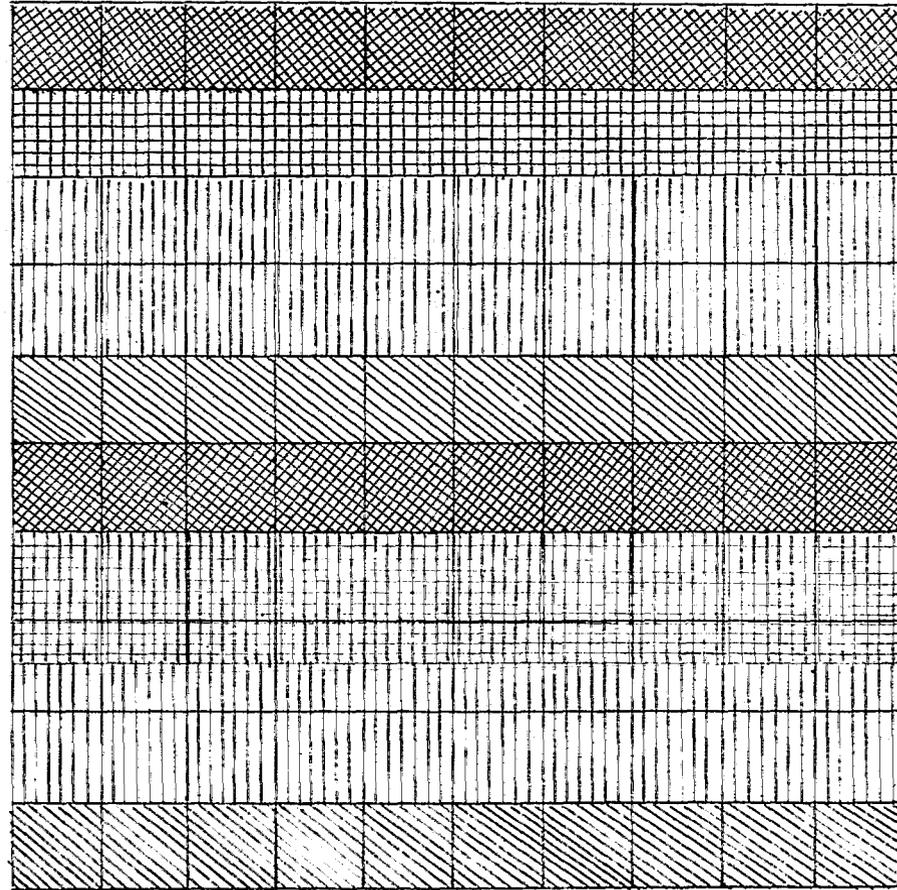
全國國有民有通計



表示營業費之項別及益金之割合
 圓內環狀之畫線分別收入之科目
 全圖之面積等於各營業收入總額

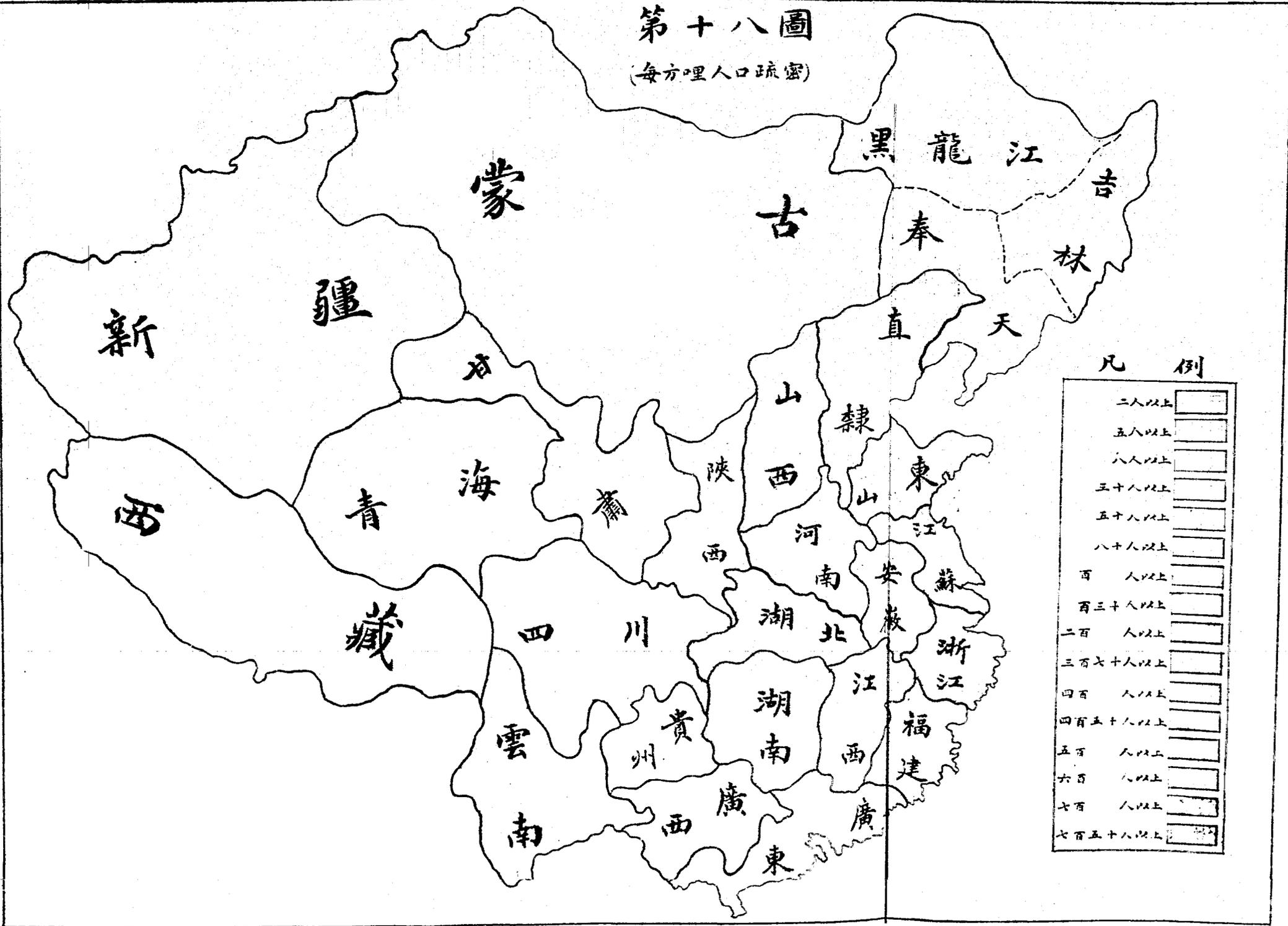
第十四圖

國有民有鐵道貨物品類別圖表



第十八圖

(每方哩人口疏密)



凡例

二人以上	[White box]
五人以上	[Light gray box]
八人以上	[Medium-light gray box]
五十人以上	[Medium gray box]
五十人以上	[Medium-dark gray box]
八十人以上	[Dark gray box]
百人以上	[Very dark gray box]
百三十人以上	[Black box]
二百人以上	[Black box]
三百七十人以上	[Black box]
四百人以上	[Black box]
四百五十人以上	[Black box]
五百人以上	[Black box]
六百人以上	[Black box]
七百人以上	[Black box]
七百五十人以上	[Black box]

各省每方里人口一覽表

省	方里	人口	每方里人口
四川	一六〇八〇〇	八三三五九〇〇	五二七
雲南	一五五〇〇〇	一六八一二〇〇〇	一〇八
甘肅	一三一〇〇〇	一三〇〇〇〇〇	九九
廣東	七九四五六	三六八五五一〇	四六三
廣西	七八二五〇	六二四九〇〇〇	七九
陝西	七四四〇〇	九九〇〇〇〇〇	一三三
湖南	七四四〇〇	二八〇〇〇〇〇	三七六
湖北	七〇四五〇	三九〇〇〇〇〇	五五四
江西	六七五〇〇	二九〇〇〇〇〇	四二九
山西	六六七〇〇	一五〇〇〇〇四	二二四
河南	六一三〇〇	二八三一六八二〇	四六一
貴州	五八〇〇〇	九六六七〇〇〇	一一一
直隸	五七八〇〇	二五九二七〇〇	四四八
山東	五五五〇〇	三九二四七九〇	七〇七
安徽	五三〇〇〇	二六八八〇〇〇	五〇七
福建	四一三〇〇	二五九九〇〇〇	六三三
江蘇	三六九〇〇	二七九八八二一四	七九八
浙江	三四七〇〇	一四五八〇〇〇	五〇六
滿洲	三九二〇〇〇	一九九〇八〇〇	五一
蒙古	六九九〇〇〇	三五六六〇〇〇	五
西藏	三二二〇〇〇	九八五〇〇〇〇	三二
新疆	四一五〇〇〇	三四二六〇〇〇	八
青海	一五八〇〇〇	四五九〇〇〇	二

統計學教科書

新化曾鯤化編纂

第五編 設備

第一章 統計公會

第一節 萬國統計會議

關於統計界新殖民地於材料的蒐集學術的研究與以莫大之影響者厥惟萬國統計會議此會係普通統計元祖克德烈氏所提倡當一八五一年倫敦府開勸業博覽會之時氏即高瞻遠矚首唱萬國統計會議之必要其宗旨欲令各國官府統計悉歸一律使彼我易於比較故氏申明與會之人以各國代表者爲主而以民間學者輔之一藉國家之力以綜其大成一收攬專門名家以集思而廣益各國政界學界觀其意美法良均以非常一致之熱心贊成斯會其第一次會議即以克德烈之本國爲開會之地今揭示第一次以至第九次開會之地點年代及到會人數如左

開會次數	開會地點	年 代	到 會 人 數		
			本國人	他國人	共 計
第一次	比利時卜魯塞	一八五三	八八	六五	一五三
第二次	法國巴里	一八五五	二〇三	一〇八	三一
第三次	奧國維也納	一八五七	四六四	七八	五四三
第四次	英國倫敦	一八六〇	五〇五	八一	五八六
第五次	德國柏靈	一八六三	三五〇	一二七	四七七
第六次	意國富老倫	一八六七	六六六	六五	七三一
第七次	荷國海牙	一八六九	三七二	一一六	四八八
第八次	俄國聖彼得	一八七二	三六〇	一二八	四八八
第九次	匈國布達帛	一八七六	二六七	一七五	四四二

次揭示第一次至第九次所決議事項之大綱如左

第一 理論及組織

-
- 第二 土地
 - 第三 人口
 - 第四 公衆教育
 - 第五 司法及監獄
 - 第六 賡植及人生之豫備
 - 第七 公衆衛生 傳染病
 - 第八 農業及所有地
 - 第九 工業 鑛業 漁業
 - 第十 職工社會 生產 消費 物價
 - 第十一 貿易 銀行 鐵道 郵便 電信 水運
 - 第十二 陸軍 海軍
 - 第十三 財政
 - 第十四 都會統計

又示各地會議所決議之要領如左

第一次卜魯塞會議分爲三部

第一部 組織 國勢調查及人口動態調查 土地及測地 外國移住

第二部 農業人口調查 工業統計 貿易統計

第三部 勞働社會之費用 貧苦人口調查 公衆教育 犯罪及刑罰

第二次巴黎會議分爲六部

第一部 組織 人口 傳染病 瘋癲者 死亡之原因 不虞之事故

第二部 農業

第三部 交通路 郵便 電信 外國貿易

第四部 裁判 監獄

第五部 人生預備之事業 保險

第六部 大都會之統計

第三次維也納會議分爲六部

第一部 死亡 病院及貧院

第二部 刑事裁判 民事裁判 所有地區別及其負擔等

第三部 財政

第四部 工業

第五部 公衆教育

第六部 統計學及博物學 地圖調製術及一切描畫法 人類學

第四次倫敦會議分爲六部

第一部 民事及刑事裁判 所有地變換及其負擔

第二部 公衆衛生 病院等

第三部 農業 鑛業 織物業 鐵道

第四部 物價 賃銀 銀行

第五部 國勢調查 陸海軍 陸軍衛生及死亡統計

第六部 統計方法及其出版 度量衡之一致 統計之書目

第五次柏靈會議分爲五部

第一部 組織之問題 國勢調查

第二部 所有地之分配及其變動 立契之抵押 市有財產之分割 小地面之合

併 建造物及其變換

第三部 物價及賃銀 依鐵路運送各商品之變動

第四部 非兵士之生命及死亡 陸海軍衛生之情形 徵兵 病院

第五部 貯金庫 互助會社 有關文學之協會(以交換智識爲目的者) 生命保

險 火災保險 電害保險 抵當保險 運輸保險

第六次 富老倫會議分爲八部

第一部 組織問題 國籍人口及死亡 統計學之用語

第二部 氣象 水理

第三部 諸耕作之純益及生產物之價值 地所抵當貸借 家畜

第四部 市之統計

第五部 貨幣及銀行紙幣流通之數

第六部 貧窮人(乞丐等) 分散 拘留 犯罪之原因 軍人犯罪及其刑罰

第七部 兵士與普通人之健康及其死亡 陸軍之服被兵舍等 體操 陸軍之廢

兵 兵役間特別之病症

第八部 美術 博物館 圖書館

第七次海牙會議分爲五部

第一部 理論及應用 生產 死亡表

第二部 貧民之裁判扶助費 寺院財產等之不能賣於他人者 分散 破產 股

分公司

第三部 測地 人民每年之所得額 市之費用 銀行

第四部 外國貿易 漁業

第五部 殖民地之統計

第八次 聖彼得堡會議分爲四部

第一部 國勢調查(補遺問題) 描畫法及地理學上之方法

第二部 一切工業 鑛業

第三部 外國貿易 鐵道運送商品各國同一之名稱·郵便

第四部 重罪輕罪及違警罪之普通名稱 刑之分類 罪囚簿 刑事訴訟之調查

法

第九次布達帛會議分爲六部

第一部 統計之教育 死亡表 大都會(財政人口衛生等狀況)

第二部 累犯 地契帳及抵押契賬 普通人之人口統計(非充當兵士者)

第三部 傳染病 陸海之浴場 鑛泉

第四部 農業 山林 關於農業之氣候

第五部 造屋之工業 大工業設立職工之工場 不虞事故之保險

第六部 外國貿易之一切景況 由鐵道所運商品之動態而調查內國貿易

綜觀以上各項可知萬國統計會議之功績實有令人贊嘆不已者茲特拔其犖犖大端以

表彰之

- 一 開學問上親密之交際俾有志者互相切磋
- 一 令統計學理與思想達於正確光明之地位
- 一 比較各國統計發生種種研究因而可得有價值之結果
- 一 審各國統計材料之出處蒐集有益之統計材料
- 一 令統計報告之體裁世界一律
- 一 令統計書籍雜誌流傳各國
- 一 促統計實際之進步匡當局者之不逮

此會於海牙會議時主張萬國一致的統計調查至第八次聖彼得堡之會議遂選舉常置委員欲實行此偉大事業卒以不允各國統計局另參末議致惹起各國當局者之惡感某二國竟申明不派委員同時（一八七八年）有博洛氏者又著一書歷舉萬國統計會議之弊一議事倉猝無詳審之時間二問題大雜毫無統系三重形式不重實用難免仍流於虛飾四拘泥禮節濫發招待票召集不明統計之人冀叨決議時之多數其餘尙有多端職

是之故使此有益之會議乃終於九次後不復開不無遺憾然統計界前途已因有此會議發生無窮効力不但便於萬國之比較且大可以鞏固其基礎博洛有言統計者所以比較事實又因事實之比較而得以生存者也此誠可謂至論也矣

第二節 萬國統計協會

萬國統計會議雖輟於第九次然歐洲列國皆如犬牙之相錯各國共同調查一節確爲事實上之所必需故該會議雖一旦廢絕而與此名實相同之會卽接踵而來不數年而萬國衛生及統計會議開會於布達堡斯至一八八五年倫敦欽命統計協會行五十年祝典之時（是會設於一八三四年）本奧國雖也納博士史巴拉（生於一八三七年卒於一八八九年）之草案倡辦所謂萬國統計協會者以紹萬國統計會議將墜之偉業翌年卽於哥倫開創立準備會實可謂爲至幸是會於一八八七年在意國羅馬開第一次會一八八九年於法國巴黎開第二次會一八九一年於奧國維也納開第三次會一八九三年於北美合衆國西加哥開第四次會一八九五年於瑞士博倫開第五次會一八九七年於俄國聖彼得堡開第六次會一八九九年於那威基利斯的安開第七次會一九〇一年於匈加利

布達伯開第八次會一九〇三年於德國柏靈開第九次會一九〇五年於英國倫敦開第十次會

萬國統計協會之本旨蓋萃合統計學者以學理之研究而供實際統計之參考者也故與萬國統計會議以政府委員之協議爲目的而謀實際統計之改良者雖較有異然其建大功於統計界則且駕而上之如先年世界文明諸國決議以一千九百年爲期大實行國勢調查又有主張將名詞劃一者洵爲最可注目之事茲摘錄該會規約中重要條項如左

- 一 闡明統計之方法樣式及蒐集事實之規則概歸劃一且令各國調查所得之結果易爲比較以求統計書類表式之天下大同
- 二 凡統計觀察上所判定之問題即以本會之希望催各國政府同加注意又尙未調查及調查而不完全之事物須將其所有材料互相報告
- 三 編纂萬國協同之統計書公布於世以結萬國統計家永久之交際

四 本會須發行統計書或公衆教育及其他方法助統計學之流行以謀裨益政府且隨時搜索在會事件爲凡事凡物籌改良進化之策

第三條 本會以會員會友及名譽會員組織之

第四條 本會會員由萬國之行政統計及學術統計中已著有名望者選舉充之其人卽官府統計長官奉職於各國政府或大都會之統計局者及爲統計社員或鴻儒碩學之類會員之總數不得逾一百名

第五條 會友由會員中選舉其智識卓拔足供本會之需用者充之

第十五條 本會刊行年報萬國統計年報萬國統計特別調查書類及會議報告書等年報所附條件揭之於左

(甲) 關於各國官府統計之組織及改革並官吏變動等之報告

(乙) 最新調查所得最要結果之綱領

(丙) 列萬國一覽書目以供新版書籍統計新聞及定期刊行書目錄之捷閱
年報得由各國所送之材料編製而揭萬國統計之比較

細觀以上各項萬國統計協會以多數統計家之熱心集極豐富之材料共同戮力一致進行其爲統計界大放光明實有不能掩者雖然天地間萬事萬物適宜者存否則必歸於淪滅萬國統計會議之所以失敗者其直接之原因雖爲不許各國統計局與聞其事而間接之原因則確在於欲強將萬國事業悉歸一律夫各國各有其人情各有其風俗各有其氣候豈能削足適履爲萬國共同一樣之調查且國家之所以能存立者必有其數百年或數千年之特種歷史因有此歷史而行政上之組織必不能與他國悉同亦係自然之勢茲協會者如不鑒萬國統計會議之覆轍倡極端統一之主張則將來與該會議遭遇同一之運命亦未可知吾甚願統計協會之當局者現今祇注意各國大概情勢爲同一之調查由是而漸登其堂奧探其底蘊以達最後之目的則統計界所受之利益已不可以道里計矣

第三節 中央統計委員會

此會亦係克德烈首倡一八四一年曾創設於比利時其目的在謀統計事業畫一以便比較如事實之分類名稱之異同編纂之要領以及省冗複補闕漏等項莫不細心研究與統計官廳以極大之便宜現今歐洲各國大抵一體做行所有會員除各官署統計科員及統

計學者大學校教授上下兩議院議員外其餘凡於議題有親密關係之專門家實業家等亦一一網羅以期造成輿論之府我國現今之中央統計協會即本此意而創設之者也至成績如何則當俟諸異日

第二章 統計機關

第一節 國家之統計官廳

國家之必設統計官廳尙係二百年以前之學說已無庸贅譚矣而官廳之位置自經一八六七年萬國統計會議決之後亦無不異口同音主張直隸內閣長官而爲獨立局（從前或隸內務部或隸農工商部）其所定職務雖各國不同然編纂行政上必需之統計彙於學問研究與以利益則大有世界一致之觀試略述其要綱一掌理統計事業之統一且編纂一般統計要覽二行國勢調查人口動態調查及職業大調查等三作他官署所不及調查之特別統計及萬國比較統計等

歐美各國統計局所出書報大概如左

（甲）原表 此無定期乃報告每一次調查之成績者年年刊有各種浩瀚細密動至

數千頁或數萬頁其卷首例附以調查方法與結果大體之記述

(乙)月報及季報 因原表材料過多發行須費時日故摘錄大要載於統計局每月或每季所出之雜誌更令學者撰研究之論文登諸其上俾舉世可知統計界之新事實焉

(丙)年報 即各國按年刊印之統計年鑑因欲令便於通覽一年間社會全體事實之概況故編纂此簡要之書焉

中央統計局與各部關係現今共分三種一德取軍系主義即以中央統計局爲總機關於各部概設分局二英取複系主義各部置統計局與中央統計局不相聯絡三法取混合主義各部設獨立統計局又另置中央統計局斯三者任由理論方面或實際方面觀察胥以單系主義爲最宜蓋中央統計局爲全國主腦與各部各省均息息相關苟非有絕對的系統組織由中央以統轄各部以統轄各省由各省以統轄各府州縣則統計界之紊亂將不可以文字形容吾國統計事業雖已發萌芽然內閣統計局作而復輟實令人不能索解現今秉國鈞者非確知本國情形熟諳世界大勢決不足以言政吾願政府其速猛省

恢復舊觀并實行單系主義規訂完全法令以推及各部各省與各府州縣則統計事業之發達庶有多乎

第二節 都會統計局

都會者國家之模型也舉凡政治經濟社會道德等種種現象與國家之差微其間幾不能以寸故萬國統計會議曾提議人口稠密之大都會其衛生死亡犯罪與其餘事實均呈一種特別現象自不可不有特別調製之詳細統計特決定調查事項如次

- 一 測地
- 二 面積
- 三 公私建物及住家
- 四 通路
- 五 人口
- 六 公衆衛生
- 七 消費
- 八 工業及商業
- 九 市之組織
- 十 市之歲出入
- 十一 公共娛樂
- 十二 救恤
- 十三 人生豫備
- 十四 警察
- 十五 民事及刑事
- 十六 教育
- 十七 宗教

右各項自今觀之雖尙有不完全之點然依此標準調查亦可以無大誤矣
都會統計局首創於奧大利之維也納其次爲意大利之羅馬（均係一八六二年）至現在則作完全統計以爲市政之指南者已遍於歐美各都會焉

第三節 民間之統計社團

統計社團者何統計學社統計研究所及其餘公共事項之私設統計機關也統計之起因其大無外統計之結果其小無內故非合官私之力決不能盡其完全現今各國對於私設機關認爲極有利益之材料者如農會山林會水產會工業會鑛業會衛生會醫會教育未地學會職工結合鐵路公司保險公司商業會議所銀行或大製造場等明攝氏曰凡入會公共行政範圍之一般社會統計或雖已入而尙在極不完全之地位者民間統計社團於此可以爲重要之援助焉

第三章 統計教育

第一節 統計學校

欲得完善統計端賴學識充足之人才欲造就學識充足之人才勢不可不設專門學校我國地廣人稠物質殷阜上自中央統計局員下至各部各省以及各府州縣所需專任統計人員極少亦以萬計故統計學校統計研究所統計講習會等不可不及時創辦以期遠追歐美近軼東瀛茲特將一八七六年第九回萬國統計會議所議決統計教育普及之一事摘錄於左

第一統計學直接教育尙難施諸小學 第二凡本國形勢所關之一種統計事項應編入小學課程加於初等地理內 第三編纂初步統計教課宜注重調查方法並其功用而描畫線圖線等亦應隨時授之 第四凡地理科目占有重要部分者當授以最廣之統計學 第五在中學高等之級當授以本國與外國相比較之特別統計 第六凡養成教員各校應以中學高等級所授統計學教之 第七凡授政治及行政上高等教育者宜設統計學講義又甄別官吏并政治科博士學位之試驗當加統計學一門 第八大學教程及統計學理論極重實地研究故校傍應設統計書專門文庫且各統計局員務必與統計學教官氣脈相通 第九在各種高等專門學校須將其本學科之專門記載授以統計 第十各中學校應用較廣之地圖統計表 第十一各國統計局當爲行政官吏開實務上之會議勸統計調查之進步

第二節 統計職員之要素

中央統計局長爲全國統計提綱挈領之人非於統計界獨擅特長切勿濫居銜要自不待言且除統計專科外須富各種學識明法政本原并具一公平正直之良品始克勝茲重任

其餘從事統計者亦宜精統計學術有普通智識又能熟諳實際然後可以解決統計上之種種難題若徒知畫表製圖而買賣然以統計家視之是猶指鋪軌條安軌枕者之爲鐵路工程師也然統計學理與其餘一切情事雖一一豁然貫通尙不得謂爲真正之統計家何者統計家以崇尚道德爲其天職苟於此處稍有缺欠縱理論如何透澈技藝如何精微亦若西子之蒙不潔人皆深惡痛絕之不暇也茲特揭道德上應行恪守者如左。

一 負完全責任 二 鄭重將事不可絲毫疏忽 三 堅守中立不可有所偏頗 四 不可加入政黨 五 數字不可屢爲正誤恐統計信用因之墜地 六 宜以事實爲主據事直書 七 數字關係甚大切不可私自增減 八 有則曰有無則曰無務得事實之真情不可臆度 九 注意世間狀態及習慣不可或怠 十 平心靜氣默察其是非得失下以真正之判斷

第三節 統計書之編纂

統計報告自編輯以至發行其中極應留意之點甚多特擇要述明以供參攷之一助

(一) 紀要 無論何種統計書當撰成付梓之時應將書中要項做紀事本末體例筆其要

綱使閱者藉以獲窺全豹譬如某年鐵路統計報告須彙集該年中一切大事如線路之變更法令之改正重要職員之任免工程之新設修理資本之增加以及營業收支之大概國有民有之移管等據實直書弁居卷首

(二)體裁 須力求完備如頁數之挨記書名之照題圖表之相合以及符號與製表指南所舉各條有無違背等又逐年出版者宜不變其形例如英國倫敦之政家年鑑常年一律故瞥見其封面紙色或書樣可即知其爲何書焉

(三)校勘 校統計表比他種書籍有十倍之難蓋他項書籍一有錯字即可立知或觀其上下文而能判定統計則以數字湊合於文義上無通不通之可言故文如韓柳歐蘇亦自順口讀過夫古云校書如掃落葉一面掃一面生每三四校猶不免有三豕渡河之譏況統計表之繁雜混雜更有隨讀隨算之煩勞者耶雖然統計以數字爲命厥一有魯魚不但喪失精神且或生出意外之危險司其責者宜謹嚴慎重三番四覆不厭其詳將原本所錯書及被手民顛倒者一一挑出果爾則雖不敢謂過誤全無亦自可望其較少也

(四)正誤 現今印刷多依活版既用活版必有誤書雖以極精明見稱之國亦在所不免故統計書印成之後如發見錯誤須立刊正誤表附之卷端然錯誤之多少由於校對之善惡若所正誤之字多至百分之一則其統計之信用將墜地無遺矣

(五)尺寸 統計書之尺寸以短小堅牢爲主封面所貼布片其上下左右三方宜稍冒出則無憂磨擦萬國統計會議對於大小問題有提議以手力能勝爲標準者誠可謂知所先務矣

能縮小之表務宜縮小若項目繁多亦不妨分作兩表蓋圖表過大勢必摺疊書中不特觀覽甚難且極易破損故限於事實上性質有不得已者乃可用薄而堅緻之紙爲之

(六)署名 莊尼氏曰無名之統計書是欲借局名之庇蔭而逃主任之責也其不足深信實不啻自首現今歐洲各國對於署名一節已定爲條文以示編纂者負有完全責任故爲保全自己名譽起見敷衍簡陋之弊逐日減少吾願我國統計家壹意實行幸勿自甘惡劣焉可

(七)國次 如作萬國統計表其國與國之順序除依數之多少爲排列者外應取愛國主義以本國居先

(八)印刷 統計表非若水滸紅樓易投世好故印刷須分外鮮明着色之圖表尤應調和盡善

(九)用紙 尙潔白堅緻圖紙更須以最佳者爲之若徒知省費而不顧美觀則人將視若弁髦矣

(十)出版 統計書生命以一年爲度故官署所發刊之行政的統計報告須迅速出版令舉國皆知若事實已歸陳腐則如昨日黃花談之無味然學問上有益之統計則生命甚長務宜精益求精雖稍遲延亦無妨礙

(十一)公布 統計爲萬事萬物之豫算表固矣然於學問上亦有極大之關係而其性質亦非一國的而爲萬國的故除軍事外交等應行秘密者外不可不公布於世

株萍總辦湘鄉陳晃初先生旭編輯

鐵道統計出版廣告

(定價大洋七角)

先生留學日本研究統計有年復在該國各路實地考察回國後歷充湖南高等實業及
政鐵道各校講師現任株萍鐵路總辦於統計夙擅專長是編即教授時所編者其分上
下二卷上卷係報告政府之要綱下卷乃表示人民之總況表式明確解說精詳而繪圖
表尤異常精巧不獨條理井然便於教授即一般學子得一編以玩索之亦無不悅目而
心方今講求統計甚力而鐵道統計尤為謀交通發達之要津本局特取以付印想有志
學者當必先觀為快也

發行所

上海羣益書社
北京共和印刷有限公司
漢口昌明公司

民國二年八月十五日出版
民國二年八月十八日發行



翻印必究

定價

平製美紙大洋一元四角
精製美紙大洋一元七角
平製常紙大洋一元

著者 新化曾鯤化

印刷所 共和印刷局

函購處 共和印刷局

北京共和印刷局
琉璃廠西門
電話南局六十三

上海羣益書社
英界棋盤街

漢口昌明公司
黃陂街

湖南南陽印刷局
黃陂東街

發行所

