

百科小叢書

社會統計

曾樂平編

王雲五主編

商務印書館發行

中華民國二十四年四月初版

(33321)

百科叢書 社會統計一冊

每冊定價大洋伍角伍分

外埠酌加運費隨費

編纂者 曾樂平

主編兼發行人 王雲五

印刷所 上海河南路商務印書館

發行所 上海及各埠商務印書館

\*\*\*\*\*  
版 翻  
權 印  
所 必  
有 究  
\*\*\*\*\*

(本書校對者 朱公重 王重慶)

# 社會統計

## 目錄

第一章	緒論	一
第二章	人口調查	六
第三章	人口婚姻	二五
第四章	人口生產	三二
第五章	生產率與嬰兒死亡	五五
第六章	人口死亡	六七
第七章	生命表與生命期限之計算法	九一
第八章	疾病與死亡原因	一〇六
第九章	影響死亡率之因素	一三六
第十章	人口密度與住宅統計	一五二
第十一章	貧窮統計	一六六
第十二章	職業調查	一八四
第十三章	農產調查	二〇〇

---

第十四章	物產調查	二二二
第十五章	生活費指數	二二九
第十六章	勞工統計	二四一

各國生活費指數各類消費值百分率比較表

國別	調查期間	食物	房租	燃料及燈火	衣着	雜類
中國						
北平	一九二六—二七	七一·二	七·五	一一·三	六·八	三一
上海	一九二七—二八	五六·〇	六·四	七·五	九·四	二〇·六
天津	一九二九	五六·二	一六·一	三·六	七·三	一六·八
奧維也納	一九二二	六·五	一·六	一四·四	一九·〇	
比	一九二二					
(一)工人階級	第一級	六八·一三	七·六八	六七·〇	一一·八四	五·六五
	第二級	六六·八〇	七·七六	六〇·八	一三四·一	五·九五
	第三級	六三·九四	六·二〇	五〇·三	一四五·七	一〇·二六
	第四級	六〇·六八	四·七七	四〇·九	一八九·三	一一·六三
(二)低級中等家庭		六·四	九·六五	四·八二	一三八·一	七·七二
坎拿大	一九二三	五二·六	三三·九	一三·六		
丹麥	一九二二	四一·八	二二·四	四·〇	一·三	三〇·五
埃及(開羅)	一九二〇	五二·九	二二·七		一·七	一九·七
愛爾蘭	一九二二	五七·一	五·四	七·〇	一七·五	一三·〇
芬蘭	一九〇八—一九	五·五	一一·八	四·一	一一·六	一七·五
美	一九一八	三八·二	一三四	五·三	一六·六	二六·四
法(巴黎)	一九二四	六·〇	二·二	五	一·五	八
英	一九一四及一九二二	六·〇	一·六	八	一·二	四
印						
(一)工人階級	一九〇九—一四	八二·七	九·一	四·九	四·三	
(二)歌人階級	一九二二	一一·三	一八·五	四·三	六·八	五九·一
意(米蘭)	一九二二	六二·〇九	一一·四	四·五	一·二	一〇
挪威	一九二二—二三	四七·九	一五·六五	五·二	二·六五	一八·五五
(亞姆士登)	一九二〇	四九·四	七·五	四·四	一七·九	二〇·八
波蘭(華沙)	歐戰後	五〇·五	六·一	八·七	二〇·二	一四·六
瑞典	一九二二—二四	四·三	一·五	四	一·二	二·六

英格蘭與威爾斯之人口調查表

姓 名	家 屬	年 齡 與 性 別		關 於 結 婚 之 詳 情		在 十 歲 或 以 上 年 齡 人 口 之 職 業				每 人 之 產 生 地	於 外 國 產 生 之 族 別	殘 廢	
		年 齡	性 別	已 結 婚 之 姓 名	年 齡	個 人 職 業	與 工 作 帶 帶 之 機 器 或 運 載 之 機 器	在 其 姓 名 同 格 內 凡 從 事 於 職 業 者 須 載 明 爲	是否 在家工作				是否 在 某 一 領 土 內 產 生 者
每人之姓名：包 括家長親屬來賓 住客，僕婢 1. 在 1911 年 4 月 2 日（星 期日）夜晚 12 時住在此家者 2. 或在 4 月 3 日（星期一）早 晨到此家而未 在他處登記者	載明爲家長， 爲其妻，爲 其子女，爲 來賓，爲住 客，爲僕婢 等	在一歲以內 之子女 計，如用未 滿一月或已 滿一月等字	男 齡 女 齡	填載已結婚婦女之姓名 若結至現在生 存之子女者尚未 產則於 7 項內書無 字	須載明主顧 所經營之事 業如在第 10 項內已詳載 無須填寫 中錢時不必 填載設爲公 家機關僱用 者則須註明 其機關	須詳細填明 工商等職業 之任何一部 從事工商業 者須註明何 項工作何種 製成品何種 商品	須載明主顧 所經營之事 業如在第 10 項內已詳載 無須填寫 中錢時不必 填載設爲公 家機關僱用 者則須註明 其機關	在與姓名同 格內，凡在 十五歲及以 上年齡之人 口，須填載 未婚，已婚， 或夫死或妻 亡等情	須載明主顧 所經營之事 業如在第 10 項內已詳載 無須填寫 中錢時不必 填載設爲公 家機關僱用 者則須註明 其機關	與工作帶帶之 機器或運載之 機器	1. 在其國產生 者填明某府某 城某村 2. 在大英帝國 領土內產生者 填載領土聯邦 之名 3. 在外國產生 者註明其國名 4. 海上產生者 註明在海上 注一若不在本國 產生者須註明是 否爲英之居民或 僑民	1. 從家族血統 上爲英國民族 2. 入籍之英國 人須註明入籍 之年 3. 爲外國民族 者須註明爲 『法國人』爲 『德國人』爲 『俄國人』等	屬於此項之人須 爲 1. 全聲全啞 2. 全盲 3. 癱瘓 4. 癡呆或神經 錯亂 填寫時須註明其 殘廢之年
在此住宅之家長或住客或管家自願填載 吾申明據吾所知填寫此表無誤 簽 名 _____ 通 訊 處 _____ 填載住宅所有之房間，廚房 算作一間，但走廊階層屋角 廁所洗澡房除外；堆棧商店 辦公室每除外。													



# 社會統計

## 第一章 緒論

【社會統計之定義】 社會統計為統計學中應用統計之一部，係應用統計之理論與方法以調查社會內之一切現象與問題之科學也。所謂社會指人類生活組織之團體而言，凡屬自然界而與人類生活組織直接無關係之現象皆不包括在內。與人類生活之組織有密切關係者如人口，年齡，婚嫁，生死，疾病，罪犯，失業等現象既屬於社會上之重要問題亦為社會統計中所應討論之資料。故社會統計可謂為專用統計方法以研究人類團體生活所表現之各種現象及從此現象所發生之各種問題與因果關係的一種科學。

【社會調查之沿革】 在紀元前 3050 年埃及國會舉行人口與財產之調查，其目的在按此種數額以分攤建築金字塔之勞役與用費之負擔，統計調查之意義即發軔於此。我國



在古代時，約當紀元前 1200 年，夏禹分天下爲九州紀載山川人口亦具統計調查之大意。自斯以降，中外諸邦嘗有統計國內人口與財富之紀錄，其目的多帶政治上色彩，無非藉此統計數目以徵全國之賦稅以計士兵之多寡。然時與時輟，調查無定期。迨至十七世紀初歐洲各城市之教會創有教徒註冊辦法，關於生死婚姻皆應在教會註冊，暫具定期統計之規模，在 1612 年時德國斯崔堡大學教授歐奈得 (Prof. George Obrecht of the University of Strasburg) 曾建議政府應有完備的生命統計與罪犯統計藉此以改善人民之道德，建立生命保險並規定養老金之制度。至 1719 年德皇威廉第一知統計之重要始創半年之報告，統計全國人口，職業，房屋，不動產和稅等事項。腓特烈繼起便擴大調查之範圍，凡屬國籍，年齡，死亡及其原因，與農業商業製造業，船隻，財產等事項皆在調查之列，至此社會調查之制度逐漸臻完備。

【社會統計之應用】 統計之爲用不僅如上文所言用以敘述或調查一社會內之各種事項而已，尙須將所調查之材料作一種科學上的研究以證明一種學說或解釋一個問題。如在 1661 年英人葛蘭德氏 (John Graunt) 第一次作分析生命統計之研究，其結論曰生產率與死亡率均常不變，生產

男女之數約爲十四與十三之比，從生產男女之數便可求得次年之死亡數，並可推算全國之人口數。在 1691 年，牛門 (Caspar Neumann) 從布里斯它市 (Bristol) 之教區登記官得到 5,869 人之死亡數，用此統計以證明兒童之死亡，並非如常人所迷信七歲至九歲爲兒童之死運。英人海來氏 (Edmund Halley) 卽利用牛門氏之統計，算出破天荒第一次之完全生命表；從此表便能推測每年人數的壽命，爲後來人壽保險造一科學之基礎。又在 1741 年許斯謀氏 (Süssmühl) 發表一篇論文，用統計解釋『自然律』 (natural order)；謂結婚時期之男女數大概相等，而一夫一妻制爲萬世不易之神聖規律。許氏又統計人口之年齡組合，而求出一死亡數之不變常率，謂人生男女皆由天定；城市中之死亡率較鄉村爲高，多因爲城市中奢侈淫佚，自招天譴的原故。

在十九世紀初，有著名科學家拉蒲賴斯 (Laplace) 與傅立葉 (Fourier) 繼續研究許氏之說；其後比利時有一著名天文家蒯德雷 (Lambert A. J. Quételet)，應用統計以觀察天文氣象與草木生長之定期現象，更進而考究動物人類以及社會上各種之特別現象。從觀察世界各種複雜之現象中，便求出一個貫通的定律，謂無論何種現象，雖然千變萬化，

但其結果總是相同。每次觀察裏皆有一常模 (norm)，所發生之大多數事件均與此常模相近，離此愈遠則發生之事件愈減少，其漸減狀態均按算術之規則有如或有率之二項式。此種現象所指示者，似乎人類之行為完全為自然的定律所操縱而表示一種有規則的動作。從統計上研究犯罪，自殺，與意外之禍事，其發生皆表示一種比較不變之數目。因此蒯氏相信人為環境之產物，社會應對個人負責，個人不應加何種束縛。蒯氏之說倡附和者甚衆。但在 1871 年德人斯莫勒 (Gvstav Schmoller) 另闢新說，謂人類行為之有規則，係因為造成此行為之原因有了規則，當然產生不動的結果。但有時此種原因雖然不變更，而其結果常與常態相違，成不規則之現狀，這就因為有自由意志 (freewill) 表現其中，並非完全由天定命，其說至今頗得一般學者之贊同。

上文所言社會統計，一用於調查社會之各種現象，一用於解釋各現象變化之一般公例。無論其應用之範圍與方式何如，總而言之，統計方法為研究社會現象及社會問題不可缺之工具。蓋屬於一社會內之各種事實極為繁雜，其現象極變化紛呈，其中因果關係亦至為叢錯。凡此非能用理化實驗室中之方法單獨分解研究之。惟一測驗之法只有統計。蓋用

統計方法可以調查廣泛之現象，應用數理可以考覈其實事分拆其現象並探索其間之因果關係。今世統計學家加查道克 (R. E. Chaddock) 謂統計科學為研究社會現象之顯微鏡 詢紀實之語。

**【社會統計之範圍】** 人類之社會生活既包羅萬象，欲悉舉而討論之，自非一書所能備載。故此關於社會內之經濟現象則有經濟統計，關於社會內之教育狀況則有教育統計，關於實業者則有實業統計，關於勞工者則有勞動統計，此外尚有金融統計，財政統計，人口統計，生命統計等專門名詞，無非應用統計方法以討論社會內各種類集之事實與現象。社會統計之所應討論者，雖不外以上數端，然其範圍已大廣泛。本書之目的在乎調查事實與研究學理二者並重，故所取材亦限於與人類團體生活有直接重要關係之主要事實，其他無關宏旨者概付闕如。因此本書所研究之範圍僅包括人口調查；生命統計，實業統計與勞資統計等項，將於下列各章分別敘述之。

## 第二章 人口調查

【人口調查之意義】 社會統計既為研究人類團體生活之科學，則於組成此團體之本體性質，須加以測量解析，然後知悉此團體所表示之現象何如。故凡欲研究一社會內之生死，存亡，婚姻，疾病，貧窮，失業，家庭制度等現象，則必先有人口調查；將一社會內之人口登記，並列舉其重要之事實，以備將來研究之張本。在實際上人口調查之用途亦甚廣大。

1. 可以示民數之多寡，增加之徐速與國內各區域人口之疏密。
2. 可以知人口之生死存亡，國勢之盛衰消長。
3. 可以助立法者分配行政區域與選舉區域。
4. 可以知從軍入武之男丁及入學年齡之子弟。
5. 可以知人民之職業與其財產之分配。
6. 可以助政府均攤賦役，舉辦公衆衛生，慈幼壽老，振窮恤貧，救災賑饑寬疾安富與振興其他庶政。

【人口調查之方法】 泰西各國知調查人口之重要，政

府咸設有機關專司其事。舉行人口調查之次數或十年爲一期如英美等國，或五年爲一期如德法等國。在常年則另設有機關專司人口生產，死亡，移徙之登記。由此一國內之每年人口數目便可得知。舉行，調查之方法，各國間有不同，大概別之有下列二種。

1. 實際人口(Defacto population) 調查法。
2. 法定人口(Dejure population) 調查法。

實際人口調查法指調查某時某地之人口實數，調查時以實際在每家者爲限，若此家人口出外，則不計算在內。

法定人口調查法指按法律或習慣規定之人口調查而言。調查時僅以在本地平常住家者爲限，常在此地住家而暫時外出者包括在內，不在此地住家而暫時在此地者，則不包括在內。故此法與實際調查法迥異。

法定法之優點在得知一地方之常住人口，按此可以編造選舉，失業卹壽等名冊，暫時在此地人口，如來賓，路客，旅行家等本無關重要，可以不登記在內。此法之最大缺點，在調查時不能得精確之人口實數，易蹈重複遺漏之弊病。蓋常住之界限不易分明，譬如某人家在甲城而在乙城經商甚久，則在二城均可稱爲常住，皆有登記資格。若均登記則數

目重複，若均不登記，則顯然有遺漏。

實際調查法則無此弊，因各地同時舉行人口登記，如某人在甲城則在甲城登記，在乙城則在乙城登記，決不能發生重複遺漏的現象，故實際法之優點在能到精確之實際人口數。

論及登記之方法亦可分別爲二：

1. 人民親自填報法 此法即由人民自己按照政府頒給格式逐項填答交還與政府。

2. 政府僱員登記法 此法係政府僱用若干員吏劃定區域逐戶登記。

以上二法，亦各有其短長。親自填報法簡而易舉，政府省事省費，即可得人口之數；若僱員登記，按全國所僱員吏計算，數目必多，費用必大，而劃分登記區域與按戶調查，更增不少麻煩事項。此第一法優於第二法者也。然而親自填報，則須視填報者之誠實性格與教育程度何如。未受教育與非誠實之人，或不能自行填報或所填報者全屬子虛。故行此法則登記單之表格務宜明晰，問題務宜簡單。但僱員登記法，所僱之員吏皆已受相當訓練，逐戶調查，則所調查之問題與事項可多，且易得精確之答案。此第二法優於第一法

者也。

【調查人口之事項】 泰西各國舉行之人口調查，非僅調查人口之數目而已，凡關於人口之籍貫，年齡，性別，婚嫁，生產，教育，職業等事項皆在調查之列。其他尚有調查關於人口之語言，疾病，住宅，財產等事項者。各國之調查非僅相同，須視調查之目的何如以規定調查之事項。但最簡單人口調查表所應有之重要事項，當包括人口之籍貫，年齡，性別，職業，結婚之時期，生產子女之數目。其他事項，視調查之目的所在以增減之可也。茲附英美兩國所舉行之人口調查表於後便資參考。按英國之人口調查，係採取實際人口調查法而登記，則由人民親自填報。美國之人口調查則採用法定人口調查法，而由政府僱員逐戶登記，其比較之優劣已詳於上文。

【人口調查表之研究】 人口之重要事項概登載於調查表上，從此調查表便可研究全國人口之分配，組織與狀態，可以推測人口之生存死亡與增加率，可以考察人口之職業，貧富，與其他社會上之失業與罪犯等問題。故人口調查表極有效用。但是人口調查表中之事項，調查未必完全確實，其中答案未必盡可徵信。設若其中之事實稍有差錯，則根據此



事實所研究之結果，將失其價值，或竟全無效用。故此在調查表中，問題務須簡斷，字義務須明晰，以免模稜兩可令人發生誤解。例如在英國之人口調查表中，家屬一項，設若其人既爲此家之住客又爲家長之姪，則填寫發生困難，又離婚一項，設若其夫在外日久未歸，不知其死亡與否時，填寫亦發生困難。此單就無意中之錯誤而言。此外尚有故意而發生之差錯甚多，如年齡之數目，每因遺忘而填報不確，如職業之等級以關身分而上下倒載，如殘廢之狀態，因情生怨而指聾爲聰；如此則所問非所答，所答非所問矣。

【人口與地域之分配】 人口調查表不僅示吾人以人口之數目，並可示此數目與地域之分配。今若將各地之人口調查表總集而計算之，便可得各地分配之人口數。人口之分配或集中於城市或分散於鄉間，從此計算中便可求得其比較狀況。關於人口密度亦可按人口與地域之關係求之，其式有二：(1)求每方里之人數，

(2)求每人之方里數。

設：

$A =$  面積(可用畝或方里等單位)  $P =$  人口數

於是  $\frac{P}{A} = D =$  每單位面積之平均人口數

$\frac{A}{P} =$  每人口所佔之平均面積數

歐美各國人口之分配，常集中於城市，此現象多因各國受實業革命之影響，工商業之大城市勃興，鄉間人口多來城市以謀衣食，故鄉村之人口逐漸減少而城市之人口逐漸增加。以英美二國爲例，則知人口集中之趨勢。

英國之鄉村人口與城市人口之比例

	1851(年)	1861	1871	1881	1891	1901	1911	1921
鄉村……	49.8	45.4	38.2	32.1	28.0	23.0	21.9	20.7
城市……	50.2	54.6	61.8	67.9	72.0	77.0	78.1	79.3

美國之鄉村人口與城市人口之比例

	1880	1890	1900	1910	1920
鄉村……	71.4	64.6	60.0	54.2	48.6
城市……	28.6	35.4	40.0	45.8	51.4

英美二國人口集中城市之程度何如，可從下表觀察之。

## 在城市人口總數之百分比

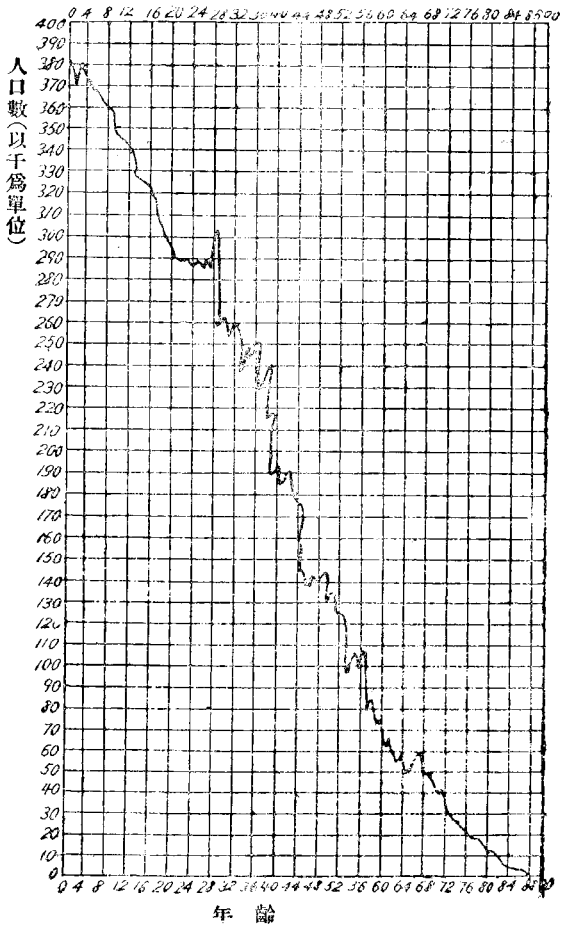
城市所有人口	英 國 (1921)	美 國 (1920)
超過 1,000,000	11.8	9.6
在 1,000,000 以下超過 500,000 者	6.5	5.9
在 500,000 以下超過 250,000 者	7.3	4.3
在 250,000 以下超過 100,000 者	13.6	6.2
在 100,000 以下超過 50,000 者	10.2	5.0
在 50,000 以下超過 10,000 者	22.5	11.4
在 10,000 以下者	7.8	9.0
在其他之市鎮者	79.7	51.4
	20.3	48.6

【人口與年齡性別之分配】 在人口調查表中，年齡與性別係調查中之重要事項。蓋知人口之年齡與性別，然後能推知其生死增長之率。且藉此立法者能計算有選舉資格之人數，教育家能計算兒童入學之人數，經濟家能推測勞工之生產能力，社會家能根據討論社會上之婚姻疾病罪犯等問題。

人口年齡之調查，不易精確。不精之原因大概有三：

(一)青年與老年常不能記憶其的確之年齡；(二)青年未婚婦女，常不願將其年齡宣示於衆，故意少報，以便婚姻之進行；(三)泰西各國備有養卹撫老金，故老者則多報其歲數，以便取得此項撫卹金。諸如此種錯誤之填報，在實際的人口與年齡之自然分配狀態便可觀察出來。如英國之人口調查每次將人口之數目與年齡順序列成縱橫之行，計其在每級年齡之人數，則知在30歲40歲50歲60歲之人數常多，而在其隣近年歲（如27,28,29,31,32……等）之人數較少（參看圖一），推原其故，蓋知人民填報年齡時，不計算其的確之歲數而喜報整數，致有此現象。但按統計上之自然原則，凡計算大衆數之人口時（或其他之自然界事物），在每級年齡之人口分配必成一相續而有規則之弧線，謂30歲之人口必定多而29歲與31歲之人口必定少，殆無是理。更正此錯誤之法可將年齡順序列成25—35,35—45,45—55等之年組，妄報整數之年齡者仍可歸納於各組內，使其妄報不成爲錯誤。其他更正法，則可用自然之原則，使各年組間之不規則的人數分配化爲有規則的現象；其方法即將此人數分配之曲折線變爲平滑之弧線，於是化除人爲之錯誤，而合於自然分配之原則矣。

圖一 英格蘭與威爾斯  
 每年齡之人口數 1911 年調查  
 年 齡



人口與年齡之分配，可按強定之標準，以求其大概之現狀。例如英國之人口調查，可將年齡標準強定為五歲一組，如

0 —5

5 —10

10—15.....

等年組，然後按各人口之年齡歸納於各年組內，即得人口與年齡之大概分配狀態，有如下述：

5歲以下之人口佔 $\frac{1}{10}$ 強

10歲以下之人口佔 $\frac{1}{5}$ 強

20歲以下之人口佔 $\frac{2}{5}$ 強

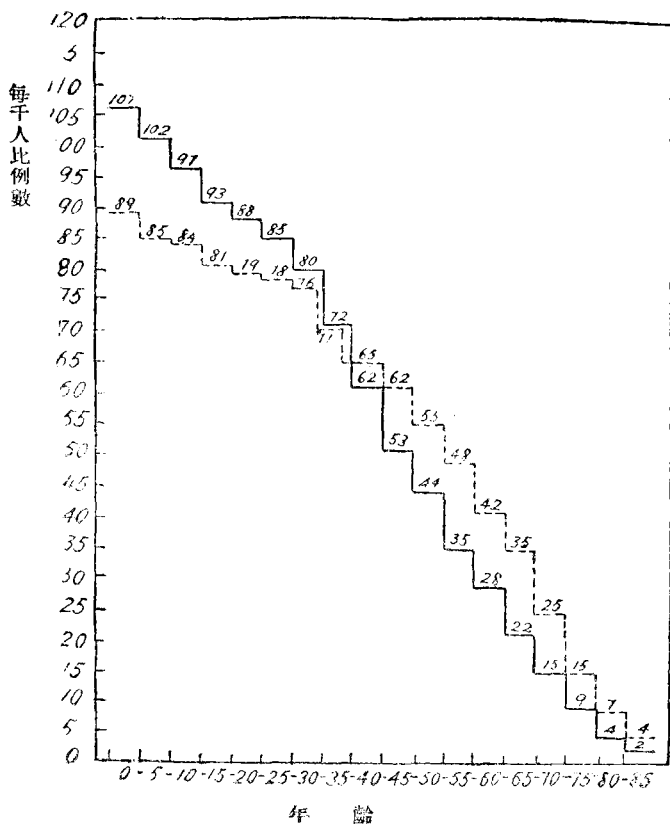
20至25歲之人口佔 $\frac{1}{2}$ 約

55歲以上之人口佔 $\frac{1}{10}$ 強

將此種分配現象製成統計圖表，則得一代表分配現象之曲線。(見圖二) 圖中之實線代表英國之人口與年齡分配狀態，虛線則代表法國。從此二曲線便可觀察出在比較上英國之幼年為最多老年較少，法國之幼年與青壯年均少而老年特多。

圖二 每五年年組內之人口千分數比例

- · · · · 實線者為英國(僅包括英格蘭與威爾斯)之分配數(1911)年  
 · · · · · 虛線者為法國之分配數(1911)年



今將英美德法等國之人口與年齡之分配按組計之。

求其千分之比例數則得下表：——

在 1911 年各國之人口與年齡之分配表

	5 歲以下	5—15 歲	15—25 歲	25—45 歲	45 歲以上	總歲數
英格蘭與威爾斯	107	199	182	299	213	1,000
蘇格蘭	112	210	185	282	211	1,000
愛爾蘭	99	197	182	267	255	1,000
澳大利亞	119	199	202	288	192	1,000
紐西蘭	117	196	183	323	181	1,000
坎拿大	124	207	193	280	187	1,000
南非聯邦	150	247	195	277	131	1,000
美國	116	205	197	292	190	1,000
法國	89	169	160	291	291	1,000
德國	120	220	183	273	204	1,000

從觀察上表，即知各國之青年與老年之分配情形。在 15—25 歲內之人口，可謂為少壯之青年，以美國坎拿大南非澳大利亞為最盛，英格蘭與威爾斯，蘇格蘭，愛爾蘭，紐西蘭，德國當其中，而法國殿末。在 25—45 歲之人口可謂為工作之成年，則法國優於德國，除紐西蘭外，各國之地位大致相等。至老年之期，則以法國與愛爾蘭為最甚。法國多老者之故，係



因爲長期的低生產率，愛爾蘭則因爲青年往外移徙，致老者比較的多。若一國之內老者之數太多，則使生育之率永遠減低，人口鮮增加之望。

人口與性別之分配，關係於死亡率與婚姻率之計算，其重要自不待言。英國之人口調查常將各地方每年組之男女數目及男女超過之數詳細載明。今將英格蘭與威爾斯之人口與年齡性別之分配列於下表：——

在1911與1921年英國之人口與年齡性別之分配表

(數目按千分比率計算)

年 齡	1911		1921	
	男	女	男	女
0—5	54	53	45	44
5—10	51	51	49	48
10—15	48	49	49	49
15—20	46	47		47
20—25	42	46	223	45
25—30	40	45		45
30—35	38	42		43
35—40	35	37		40
40—45	30	32		36
45—50	26	28	26	31
50—55	21	23	24	26
55—60	17	19	20	21
60—65	13	5	16	17
65—70	10	2	11	13
70—75	7	9	8	10
75—80	—	—	4	6
80—85	—	—	2	3
85—	—	—	—	1

觀察上表，則知在5歲以下時，人口之分配，男多於女，其原因由於生男之數目多於生女。此現象並非偶然。蓋英國從1838年至1918年平均生育之比率生男為1,040生女為1000，此比例各國雖不盡同，差不多各國之人口生育紀載下來，生男必多於生女。又看上表在10歲左右男女之數大概相等，此後則女數逐漸增加男數逐漸減少，其結果遂使女數超過於男數。按1911年世界之紀錄，各國人口之比例，大都女多於男，惟新大陸或新闢之邦，則為例外。今將各國之男女分配千分數簡錄於下。(1911年之數目)

那威	1000(男)	1099(女)
意大利	1000	1037
法國	1000	1034
德國	1000	1026
英國	1000	1068
美國	1000	974
加拿大	1000	886
澳大利亞	1000	926

【估計增加人口之方法】 凡舉行全國人口調查用費甚鉅，泰西各國僅每五年舉行一次，或每十年舉行一次，在此

每五年或每十年之期間，人口之數增加幾何，則可採用估計之方法以求得之。

### 1. 求人口之自然增加數

此方法係從上次之人口調查統計，知人口之總數增減估計年間移民之數與人口之自然增加數，即得估計年間之人口增加總數。人口之自然增加數為生產之數超過死亡之數，此生產死亡之數移民之數概須從常年之生產死亡與移民之登記才能求得。故此估計方法之精確與否，完全視此數種登記數目之精確程度若何。若此種數目，十分的確，則此估計方法較其他方法均佳，因其民數之增減完全合乎實在之數目，並非吾人所假定臆斷者，故英國常採用之；但此方法不適於地方估計之用，蓋各村市地方並無移民之登記統計也。

### 2. 求人口之算學的增加率

此方法係吾人假定人口每年照算學的比率增加，按此原則，從已知二次之人口統計而求此增加率，以適應於估計年間之人口增加數目。例如在1911年4月之人口為32,000，在1921年4月之人口為36,000，求1925年之平均人口數，其式如下：

$$\frac{36,000 - 32,000}{10} = 400 = \text{每年增加數}$$

$$\frac{400}{4} = 100 = \text{從 4 月至 7 月之增加數}$$

$$\begin{aligned} \text{因此 1925 年之平均人口} &= 36,000 + (400 \times 4) + 100 \\ &= 37,700 \end{aligned}$$

上述估計方法，在理論上極有欠缺，因每年之人口數增加，人口之年齡與結婚之數亦同時增加，子母相權而生產之數有累進增加之現象。故此法有如用求單利息之法以計算複利息，其錯誤顯而易見；然此法美國常用以計算人口之增加，蓋按美國之實際環境，採用此法，均較其他方法為佳。

### 3. 求人口之幾何的增加率

此方法即採用複利息之計算法，假定人口之增加按幾何的比率。例如在 1911 年之人口為 32,000，在 1921 年之人口為 36,000，求在 1925 年之平均人口數。

#### a. 求從 1911 年至 1921 年之增加率

$P_1$  = 在 1911 年人口調查之人數

$P_2$  = 在 1921 年人口調查之人數

R = 每年之人口增加率

於是得  $P_2 = P_1 \times R^{10}$

$$\log P_2 = \log P_1 + 10 \log R$$

$$\log R = \frac{1}{10}(\log P_2 - \log P_1)$$

$$= \frac{4.556303 - 4.505150}{10} = 0.0051153$$

b. 按此率以求繼續  $4\frac{1}{4}$  年之增加數

設  $P_3$  爲 1925 年之人口數

$$\text{依上式 } P_3 = P_2 R^{\frac{17}{4}}$$

$$\log P_3 = 4.556303 + \frac{17}{4}(.0051153)$$

$$= 4.578043$$

$$P_3 = 37.848$$

此方法雖更上法之錯誤，但亦不免欠缺之處。如在英國，每十年之人口增加率從 1811 年至 1921 年，其變動從 18.1% 至 4.9%，若按幾何的累進率以計算之，則成大錯。此種估計法，尤不合於地方城市之用，因為城市在此十年中，因工商業勃興而人口增加甚速，但在次十年因工商業凋零，人口必大減；故其人口已顯明不能按幾何之增加率以計算之。又此法於生產率減低之人口，亦不適用，蓋因生產率之減低，影響人口之數目，甚於死亡率之減低，用此法估計困難特甚。

#### 4. 根據地方之人口報告

英國自經歐戰，人口之數，死亡與遷徙，變動甚大，上舉數法概不適用，乃根據各地方之報告以代替估計之方法。各地方之人口統計，可從 1915 年之入武民冊，從 1917 年之麵包換取券與每年之選舉民冊以求得之。選舉民數既有冊可稽，則可假定選民數人口總數之比例常年不變。此假定之真確與否，可從各地方稅冊登記之戶數以校對之。蓋從戶數乘每戶之平均人口數即可得人口之總數。

#### 5. 根據地方之生產報告

當生產之率顯然降低，則可從已知一地方之生產登記數目以求此地方之人口總數。此生產率可用以解釋大城市之人口估計是否錯誤。設在五年或十年以前之生產率比本年生產率之變動，較最近數年者為大，而此城市之環境並未變更，則所估計之人口必有錯誤。

#### 6. 根據複相關法

此方法係根據地方統計之材料，用複相關法，以之估計人口總數。應用複相關估計人口之法，詳於 1911 年 5 月之皇家統計學會之季報中斯諾氏(E. C. Snow)之論文。

#### 7. 求每年組男女之增加數

此方法係從以前之人口調查統計，求得每年組男女數增加之率，按此以計算人口總數。但當生產率降低甚速時，則所估計人口與年齡之分配不免有錯誤。因此原故，根據 1911 與 1921 年之人口調查，求得按年齡與性別之死亡率與研究最近 1910—11—12 與 1920—21—22 年間，每年組之死亡數比較中間數年的死亡數更較可確。此方法只能適用於全國人口之估計，不能適用於某一地方之估計。

### 第三章 人口婚姻

【結婚率之解釋】 普通所謂結婚率，指按人口總數每千人人口中結婚數之比例而言。此項比例，常用以比較各國之婚姻狀況。但用此率所比較之結果殊不合理，因各國人口之年齡組合不同，所能結婚之人數亦有差異，以不同條件之事項相比顯然不合比較之原則。

結婚率又可按能結婚之人數以爲比例之基礎。即謂在能結婚之人數中，每千人有若干結婚之數。所謂能結婚之人數，指在 15 歲及以上之人，包括獨夫閨女鰥寡與離婚者。此項人數可從人口調查統計求得，並可用估計方法以推測之。下表爲英國在過去65年15在歲以上每年組間之男女結婚數。

英格蘭與威爾斯	1851 至 1860	1861 至 1870	1871 至 1880	1881 至 1890	1891 至 1900	1901 至 1910	1911 至 1915
(1) 在每千個獨夫在15歲及以上者之男子每年結婚數……	59.3	60.9	59.7	53.7	53.6	51.6	54.4
(2) 在每千個閨女及寡婦在15歲及以上者之女子每年結婚數……	51.7	51.8	50.7	45.3	44.9	43.2	45.5
(3) 人口總數每千人中之結婚數……	16.9	16.6	16.2	14.9	15.6	15.5	16.6



【結婚人口之比例】 下表示英美二國已婚與未婚之人口比例，英國之統計係 1911 年所調查，美國之統計係 1910 年所調查。

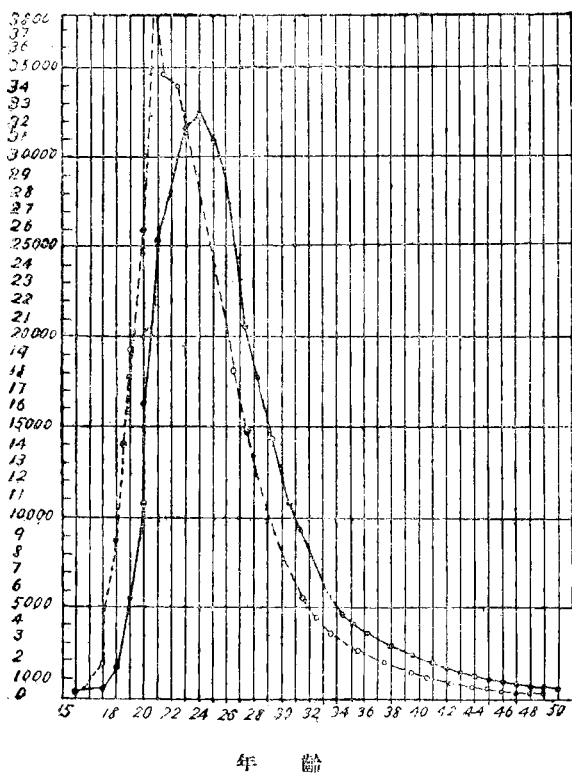
男女在 15 歲及以上每千人之比例

	未 婚		已 婚		鰥 寡		離 婚	
	男	女	男	女	男	女	男	女
英格蘭與威爾斯	403	390	545	506	52	104	不	詳
美國	387	297	558	589	45	106	5	6

關於此項結婚事件有詳細研究者，有澳大利亞統計家里布氏(G. H. Gibbs)之論文，名人口之數學理論（載澳大利亞人口調查第一期），此文於人口問題各方面之研究亦極詳盡。

【結婚之年齡】 夫男女生育多受結婚之年齡與其期間之影響，故於結婚之年齡不能不注意研究。在英格蘭與威爾斯之結婚數，大概 90% 之婚男為獨夫與 88% 至 90% 之婚女為處女。此獨夫與處女之結婚年齡之分配極關重要，下圖即示此分配之狀態。

圖三 ●—●—● 爲獨夫 ○—○—○ 爲處女



從上圖得知在 1920 年英國獨夫結婚之平均年齡爲 27.51 歲，處女之平均年齡爲 25.54 歲。此種紀錄比較從 1896 年來男子平均遲婚 0.88 年女子平均遲婚 0.40 年。而最通

常結婚之年齡，男子爲 24 歲女子爲 21 歲，至於冲齡結婚之數逐漸減低。在 1876—80 年冲齡結婚男子佔結婚總數 7.8% 冲齡結婚妻子佔 21.7%。此比例逐漸減低，至 1915 年冲齡男子至其最低率僅佔 3.5%，至 1918 年冲齡妻子至其最低率僅佔 12.9%。在 1920 年冲齡男子佔總結婚數 4.7% 冲齡女子佔 14.3%。

【結婚與國家之繁榮】 花爾氏 (William Farr) 謂結婚率爲國家繁榮之晴雨表，其關係有如貨金之與信用。當國家戰後呈和平之象，社會經災患而安定之時，則結婚之率必增高，其他若貨價昂而後百物豐，商業衰而後投機盛，職業忙而後工資高，猜疑甚而後信用足等現象與結婚之率亦同增長。若研究英國之人口結婚統計，則知長年結婚率之消長與出口貨物之值，麵麥之平均價，與銀行清算所之平均期票等現象之變動，其變更之程度雖不盡同，而其向同一方向變動則屬一致。

若結婚之率按全國人口計算，則使每年變動之現象不能鮮明。例英國從 1841 年至 1920 年每十年之結婚率如次：

1841—50

1911—20

16.1, 16.9, 16.6, 16.2, 14.9, 15.6, 15.5, 16.6

歐戰對於結婚率之影響何如，可從 1914 年至 1920 年之結婚人數觀察其變動之狀態。下表中之 A，指按人口總數每千人之率，B 指按 15 歲及以上男子每千人之率，C 指按 15 歲及以上女子每千人之率有如下列：

英格蘭與威爾斯

年	A	B	C
1914	15.9	53.0	44.4
1915	19.4	64.4	53.6
1916	14.9	49.5	41.0
1917	13.8	46.2	36.3
1918	15.3	51.5	39.2
1919	19.7	65.1	50.6
1920	20.2	—	—

【結婚時之年齡與婚期長短對於生育之影響】 結婚時之年齡與婚期長短，對於生育之影響，在計算標準之生產率時，極關重要。蘇格蘭之人口統計備有此項調查，其在 1855 年之調查如下：

年 齡	每百個妻子中之母親數
15—19	51.12
20—24	42.70
25—29	36.00
30—34	30.24
35—39	24.20
40—44	11.33
45—49	1.81
50—54	0.09
55—59	0.03

在1855年總妻子數爲	398,307
在1855年總母親數爲	84,971
在1885年每百個妻子之母親數爲	21.3
在1855年從15—44歲之妻子數爲	293,681
在1855年從15—44歲每百個妻子之母親數	28.6

上表在1855年之母親數爲84,971。此數中1.2%之年齡並未載明。其餘在20歲以下者佔1.9%，在20—24歲之間者佔18.9%，在25—29歲之間者佔28.1%，在30—34歲之間者佔24.2%，在35—39歲之間者佔17.4%，在40—44歲之間者佔73.0%，在45歲以上者佔1.0%。此表又詳明在不同年齡妻子之生育狀態。從此統計可斷定妻子在最初期之生育率最大，此後年齡漸增而生育之率降低。下表列各國之生育統計便資參考：

每5年組百個妻子之母親數

母親之年齡	柏 林	布達佩斯	瑞 典	新南威爾斯	
	1887—90	1889—92	1891	1871	1901
15—19	50.34	42.80	51.81	50.10	56.28
20—24	45.55	35.80	45.14	41.15	39.70
25—29	33.60	29.20	37.53	40.75	29.87
30—34	22.50	20.60	31.18	33.67	22.68
35—39	14.50	14.70	25.04	27.04	17.25
40—44	6.03	5.90	14.23	13.41	8.81
45—49	0.74	0.70	2.00	0.71	0.43

瑞典之生育率又用以計算標準生產率（詳後章），用此生育率計算似乎有兩種錯誤發生。

(a) 在最近年間之遲婚可使其成分變更。在高年組之妻子分配不同比例者有一權數可用瑞典在此高年組之生育率以更正之，假定瑞典之率確能代表各年組在比較上之生育率者，諒無錯誤發生。

(b) 設若在近年之結婚數較多，其生殖能力均較同年而結婚已久者之生殖能力為高，因此多年結婚之人口比較近年結婚之人口要佔便宜。然而對於此點並無確實之統計。大概在結婚之初期生活，結婚年齡之變動，對於生育之影響並不很大，而新婚之生育高者，並非一種自然律，多半因為婚娶前之影響。如在 1855 年蘇格蘭之統計中，計算初產之 16,176 母親數，有百分之 1.6 為在婚前生產者，在結婚七個月內初產者，佔百分之 21.3，在結婚七月至九月初產者，佔百分之 13.5。哥倫氏(Coghlan) 研究新南威爾斯之統計，謂在初期生產之數中，屬於結婚之前者佔百之 30。

## 第四章 人口生產

【生產登記】 生產登記係由政府設立專司以登記常年生產之嬰兒數目。此項登記爲用甚廣。如從生產登記可得人民之本身證明書，強迫入學之兒童數，與許可職業之人數，又關於市民之資格親屬之承繼概可從生產登記加以證明，其他關於兒童孕婦之健康，與死亡之多寡亦可藉生產登記詳加調查。

【生產登記之事項】 生產登記在中世紀時，歐洲各教區即已舉行。英國自 1874 年始行強迫之登記制，按該年立法條文載有凡生產嬰兒時，其父母或房主或其看護人於生產後 42 天內，須將下列各項填報政府登記官：

1. 生產之時日與地點

時日.....地點.....

2. 嬰兒之名字

名字.....

3. 性別

性別.....

4. 父名  
父名\_\_\_\_\_
5. 母名  
母名\_\_\_\_\_
6. 其父之職業與身分  
職業與身分\_\_\_\_\_
7. 報告者之說明,住址與簽字  
說明\_\_\_\_\_住址\_\_\_\_\_簽字\_\_\_\_\_
8. 登記之時日  
時日\_\_\_\_\_
9. 登記官簽名  
簽名\_\_\_\_\_
10. 受洗之賜名  
賜名\_\_\_\_\_

英國除以上之生產登記外,尚有生產之通知書,即由所生嬰兒之父及其看護人,於生產後六小時內須通知該管地域之醫生,通知書與郵費概由各地方政府供給。此乃 1915 年之立法,帶有強迫性質,其目的在改善嬰兒與產婦之衛生狀況,而生產登記亦可從此核對以免遺漏之虞。

美國之人口登記,雖各州不大一致,然其生產登記表所包括之事項,較英國尤詳盡,有如下表。



標準生產證書

## 1. 生產地點

郡.....州.....

城.....村.....

市.....號數.....街.....區.....

## 2. 嬰兒之姓名.....

3. 嬰兒性別	4. 雙生,多生..... 5. 其數次 .....	6. 合法否?	7. 生產時日
8. 父名		14. 母名	
9. 其住址		15. 其住址	
10. 種族	11. 年齡	16. 種族	17. 年齡
12. 生產地		18. 生產地	
13. 職業 職業之性質		19. 職業 職業之性質	
20. 此母親所生之子女數 (包括此證書之嬰兒)		(a) 產後尙存者..... (b) 產後已亡者..... (c) 產時即殤者.....	

除爲父母者須於十日內,以上列證明書通知政府註冊官外,在生產時臨場之醫生與接生婦,亦須在十日內將證明書載明嬰兒之生產存亡通知政府註冊官。如所生嬰兒爲小產,則除填報生產證書外,尙須填報死亡證書。

【小產之紀載】 生產之嬰兒若全無生氣者,謂之小產。

然小產之意義，極不易定。如英國之法律謂懷胎 28 星期所生之死孩爲小產，而普魯士與比利時則謂懷娠 180 天以上所生之死孩爲小產，在法國則以一切所生及流產之孩爲小產，且生孩在未登記前死亡者亦包括在內，按法國規定之登記期限爲三日，則在三日內生而殤者，皆可謂之小產。

小產之數量可按生產登記數（未死數）之百分數以記載之，此項記載，在實際上可用以比較異地之小產數，如英國之小產數見於下表。

	1910	1911	1908—1912	1910—12三年 之%界限
74 大邑 人口在50,000 以上者	3.01	3.18	3.06	1.08—5.52
76 小邑 人口在20,000 至50,000者	3.21	3.07	3.34	1.19—7.82
29 通都	2.14	2.21	2.18	0.31—5.83

【生產之紀載】 在討論人口自然增加數時，常用生育與生殖力兩名詞，然其意義極易含混。所謂生育 (fertility) 係指生產之數量而言，所謂生殖力 (fecundity) 係指生產之能力，故此生育亦可謂之生殖力而含有數量之意在內，但生殖力則不含此意。計算生育者即爲生產率，但此率可按全人口數，或全父母數或僅在生產年期之數以記載之。

在英國 1911 年之人口報告書，則謂生產爲按結婚之人口數所生存小孩之比率，其義與在 15—45 歲之每千婦女每年所生之數爲生產者，完全不同。故在實際上記載生產時須註其不同之意義而加解釋。

【生產率之紀載】 紀載生產率之方法甚多，茲將普通所用者詳述於下：

(1) 按總年齡人口數計算每千人比例之生產率。此即按人口總數計算之千分率，又名不純生產率 (crude birth-rate)。在短期中，此率尙稱適用，即屬兩處之人口其年齡性別與結婚之分配，大概相同，亦可用此率作比較之研究。但若兩處人口在生育時期結婚之婦女數不同時，則按人口總數之千分生產率必因此而生變動。

(2) 按登記之生產數與在生育期間之婦女數之比例爲生產率。婦女之生育時期，以從 15 歲起至 45 歲止，其數可從人口調查求得之。在平常調查年間，人口之年齡與性別之組合，其變更不大，故從人口調查所求出 15—45 歲之婦女數，大概在調查期間均可適用。但用此方法以計算生產數比較第一法不見精確，因爲在此 14—45 歲之婦女之結婚數目在兩處人口有不同也。

(3) 比較精確之一法，將生產數分別為合法與不合法兩類，前類按從 14—45 歲之結婚婦女數之千分數記載之，後類按從 14—45 歲之未結婚婦女數之千分數以記載之。例如英國調查甘世東(Kensington)與斯帝列(Stepney)兩城之生產率，可分為合法與不合法兩類。按上述三方法以比較之，有如下表：

在1921年甘世東與斯帝列兩城之合法生產率

	甘世東	斯帝列	超過之百分數
(A)每千居民之生產率	18.1	24.2	33
(B)每千14—45歲之婦女之生產率	55.7	98.8	77
(C)每千14—45歲結婚婦女之生產率	163.0	207.4	27

在1921年甘世東與斯帝列兩城之不合法生產率

	甘世東	斯帝列	超過之百分數
(A)每千居民之生產率	1.34	0.59	127
(B)每千14—45歲之婦女之生產率	4.12	2.40	72
(C)每千14—45歲未結婚婦女之生產率	6.26	4.58	37

上表以比較精確之法計算合法之生產率則甘世東較高27%，第一法計算之結果與此相差不遠而第二法則相差甚多，至該城之不合法生產率，則第一法計算相差大甚第二法亦不免過度。在此處須注意生育率與生產率之分別。A 列數目所指示者，為兩城生產之比較增加率。此種不純生產率在

經濟上有其特殊價值。但如果要確定因為結婚婦女生育之不同所生產差異，則必須用第三列之數目。

(4) 更較精確之紀載法則為標準生產率 (standardized birth rate)。此方法係採用瑞典在 1891 年之標準生育率\*以尋出所要紀載之婦女生育率，且用此以證實每年組，如 15—20，20—25，25—30，30—35，35—40，40—45，所應生產之數。例如英格蘭與威爾斯在 1911 年之人口為 36,070,492。按瑞典之標準率計算，應有 1,243,585 之生產數，而從此數求出之生產率，名為指數生產率 (index birth rate)，其率為千分之 34.48。此率之為用在指示人口組合影響生育之程度何如。依法得英國在 1901 年之指數生產率為千分之 34.91。以此數為標準比較其他之指數生產率。如在 1911 年之指數生產率較此標準為低，則在 1911 年所紀載之生產率應照此兩指數生產率之差異，成比例的增加，即增加  $\frac{34.91}{34.48} = 1.0125$ 。此增加數之作用在抵補在後期人口組合較不利於生育之程度。因此，英格蘭與威爾斯在 1911 年按估計之平均人口計算合法之生產率為 23.31，其標準生產率為

\* 瑞典之標準生育率為每千妻子之母親數。15—20 為 518，20—25 為 451，25—30 為 375，30—35 為 312，35—40 為 250，40—45 為 142。

$$23.31 \times 1.0125 = 23.60。$$

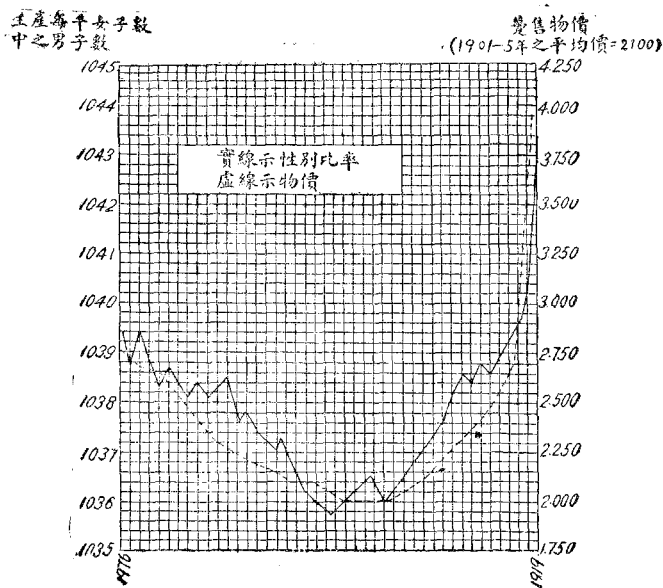
求不合法標準生產率之方法，在先從全人口中尋出從15—45歲處女之千分數，而以1901年之千分數為比較之標準（此數為132.7）。於是，在各地全人口千分之原不合法生產率，可按其在生育年齡之處女比例不及或超過數目增減之。在英格蘭與威爾斯1911年之比例為千分之130.3，而標準數為 $\frac{132.7}{130.3} = 1.018$ ，因此求得1911年不合法之生產率為1.04，不合法之標準生產率為 $1.04 \times 1.018 = 1.06$ 。若將此不合法與合法標準生產率相加，則得總標準生產率其數為24.66。

【生產男女之比例】 在英格蘭與威爾斯從1838—1918年，生男多於生女，前已說明，至1919年生男超過生女之比例增至1060:1,000。在德國1914年生男之比例為男1056女1,000。奧國1913年之生產比例為男1059女1,000。比利時1913年之統計為男1,040女1,000。丹麥1915年之統計為男1,052女1,000。法國1911年之統計為男1,041女1,000。愛爾蘭1912年之統計為男1,048女1,000。意大利1914年之統計為男1,051女1,000。

史帝芬氏 (Stevenson) 曾研究近來五十年物價之變動

與性別比率之變動而求出一相關現象。有如下圖。

圖 四



上圖在1916年之高物價與生男增加之相關現象，極堪注目，然此現象並非偶然，蓋在此五十年中產男數與物價均大概向同一方向變動。其原因未詳，或者因為合法之生產而生男增加。

【私生之紀載】私生在社會上爲一重要問題，因爲私生而兒童之死亡率加甚。至於私生之紀載，可按下列諸法：

(1) 如同生產率之紀載用全人口爲比例數，但其數率甚微。

(2) 較精確之一法用在生育年齡未結婚之婦女爲比例數。

(3) 與紀載生產率之第三法相同。

(4) 用全生產數爲比例以紀載私生之率。此方法若用以比較不同年不同地之紀載，錯誤甚大。如若合法之生產率繼續降低，私生之率本未變動者，必呈增長之現象，蓋其比例爲全生產數之故。除非全生產率均照同樣比例減低，方可免此錯誤，但解釋私生之降低比例時，又不免發生疑問。因此，在 1870—80 年英格蘭與威爾斯之私生率爲全生產數之百分之 48，在 1896—1900 此比例降低至百分之 4.0，至 1911—15 年增漲到百分之 43，至 1918 到百分之 6.3。但若此私生數按 15—45 歲未結婚及已寡之婦女千分數爲比例以紀載之，則其率在 1876—80 年應爲 14.4，在 1911—15 年降低到 7.8，在 1918 年僅增至 8.2，在 1919 年爲 8.3。此項紀載方法之錯誤在下表更爲顯著。



	1876—80	1911—15	1916	1917	1918	1919
按全生產之私生比例數 (在1876—80年=100)	100.0	90.7	101.1	117.1	131.8	127.4
按14—45歲未婚婦女之 私生比例數 (在1876—80年=100)	100.0	54.2	52.8	51.4	56.9	57.6

若上表內第一列變數為可靠者，則私生之數，顯然增加，然若視第二列變數，則私生降低之現象顯然可見。此降低之程度較非私生者尤甚，可從下表看出來。

	1876—80	1911—15	生產率降低 之百分數
按14—45歲結婚婦女 每千者之合法生產率	29.6	189.7	36.0
按14—45歲未婚婦女 每千者之私生率	14.4	7.8	45.9

【生產率之減低】 在近數十年來人類生活史上引人注意的一件事則為生產率之減低。此種現象在各國雖不盡同，而趨勢則逐漸普通。從下表列各國之平均原生產率可見一斑。

	1871—75	1891—95	1911—13	減低之百分數	
				1871—75 1911—13	1891—95 1911—13
英格蘭與威爾斯	35.5	30.5	24.1	32	21
蘇格蘭	35.1	30.5	25.7	27	16
愛爾蘭	27.1	23.0	23.0	15	0
法國	25.5	22.3	18.8	38	16
普魯士	38.8	37.0	28.8	26	22
意大利	36.8	36.1	37.9	13	11
瑞典	30.7	27.5	23.6	23	14
澳大利亞	37.0	32.4	28.1	12	13

在討論生產率變更之原因，以先須將此種原生產率與原死亡率相比較，則可得人口自然增加之程度何如。視察各國比較之原生產率。

其次須研究者，為確斷此生產率降低之原因。茲將英格蘭與威爾斯之每年平均生產率加以分析則得下表。

	總年齡人口 之千分數	14—45歲婦女 之千分數	14—45歲結婚 婦女每千人之 合法生產率	14—45歲未婚或 寡婦女每千人之 不合法生產率
1851—60	34.1	144.9	281.0	18.3
1861—70	35.2	151.0	287.3	18.2
1871—80	35.4	153.6	295.5	15.1
1881—90	32.4	138.7	274.6	12.6
1891—1900	29.9	122.7	250.3	9.6
1901—10	27.2	109.0	221.6	8.2
1911—15	23.6	94.4	189.7	7.8
	A	B	C	D

在1871—80與1901—10年中，若前期之生產率=100，則後期之生產率=66.7 (A行)，減低之數為33.3%；又=71.0(B行)減低之數為29.0%；又=75.0(C行)減低之數為25.0%；又=54.0(D行)減低之數為46.0%。

在生育年齡結婚婦女比例之變動與在此年齡已婚婦女中，婦女數之變動，可在計算標準生產率時以更正之（見標準生產率），下表列英格蘭與威爾斯之標準生產率。

	1861	1871	1881	1891	1901	1911
	34.80	35.70	34.65	32.62	28.41	24.70
在10年內或增或減之百分數	—	+2%	-2%	-6%	-13%	-13%

上列之數目，與原生產率之數目，大致相差<sub>不</sub>遠。然此種符合並不一定，例如愛爾蘭其原生產率在1881年為24.5，在1901年為23.1，又在同年英格蘭與威爾斯之原生產率為33.9與28.4。但在同年愛爾蘭之標準生產率為35.2與36.1，而在英格蘭與威爾斯者為34.7與28.4。按此愛爾蘭之原生產率其低度與法國者相同而其生育率之高度則與英格蘭者相埒(1881年)或有甚焉(1901年)；其不一致之緣由，係因在1901年英格蘭按全人口每千人中從15—45歲之婦女數為250，在愛爾蘭為235；又從14—45歲婦女數中之妻子數在

英格蘭爲百分之46·8,在愛爾蘭僅百分之32·5。此項事實所昭示吾人者,在得知各國生產率之變動,大半由於生育降低之一原因,生育降低蓋受遲婚與限制結婚之影響。下表卽示此低生育與結婚之關係,A列所示者,在全人口中妻子與處女增加之比例,卽謂在1912年之生產率,應當比在1876—80年者爲高。B列所示者,爲由於結婚婦女數少,致生產之率降低。C列爲生育降低之效果。

### 英格蘭與威爾斯

至1876—80與1912年使生產率千分數增減之要素

	生 產 率		
	總 數	合 法	不 合 法
A. 在全人口中15—45歲婦女增加比例之靜態效果……	+ 2·86	+ 2·72	+ 0·14
B. 15—45歲結婚婦女減低比例之靜態效果……	- 1·10	- 1·16	+ 0·06
C. 生育降低之效果……	-13·29	-12·43	- 0·86
1876—80至1912年降低之數……	-11·53	-10·87	- 0·66
	從35·3至23·8	從33·6至22·8	從1·7至1·0

【英國生育材料之分析】 按1911年英格蘭與威爾斯之人口調查報告,總數之人口,均照結婚之期間與妻子結婚

之年齡而區分，此結婚同期但年齡異或同年齡結婚而期間異或結婚期間與年齡俱異之各種標準生育率皆已詳明，而人口又照職業與社會上地位上分爲八等級，I 級至 IV 級包括社會上之上等與中等階級，V 級包括苦力，VI VII VIII 級則包括紡織工，礦工，與農夫。斯帝芬氏 (T. H. C. Stevenson) 從此資料選擇四階級之生育率得下列結果。

每百家生產之子女——標準生產率

結婚之年	結婚之期間	上等與中等階級	紡織工	礦工	苦力
1906—11	0—5	70	76	105	100
1901—06	5—10	171	185	263	242
1896—1901	10—15	242	275	399	362
1891—96	15—20	303	359	517	463
1886—91	20—25	357	435	610	541
1881—86	25—30	413	501	671	596
1871—81	30—40	497	567	717	652
1861—71	40—50	607	648	777	715
1851—61	50—60	662	696	797	763
	60以上	682	732	870	781
	總數	277	319	433	392

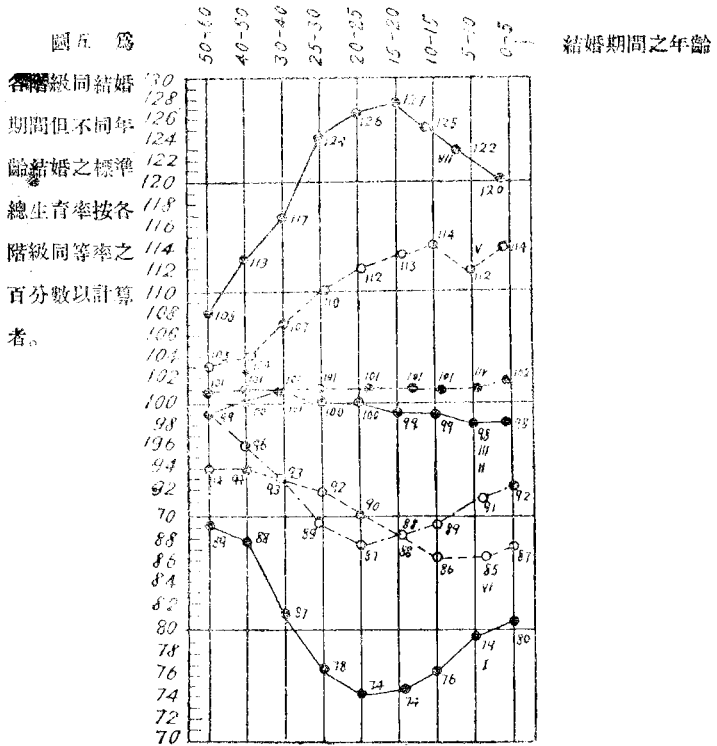
此表為按結婚之期間分類每組一百家之生育數，每項數率，皆按標準數計算，所用標準為一百萬家，按同結婚期間與在同年齡結婚之妻子分為等級。將須考究之人口之總生育率，與有效生育率，乘此百萬數每級之標準數，其積之總和，即成每百萬家之標準總生育率與標準有效生育率，所謂有效生育，蓋指每百口夫妻生產尚存之子女數。

用此方法即可計較從 1851—60 到 1911 年每組人口之生育狀況。同樣，不同期間之標準生育，亦可與同年之標準生育計較之。在上表中，設若比較 1871—81 年與 1901—6 年結婚者之標準生育率則得下列之比較數。

(在上等與中等階級之生產率 = 100)

結婚之期間	上等與中等階級	苦力	紡織工	礦工
30—40年	100	132	114	145
5—10	100	142	108	150

從此表得知苦力之生育，與上中階級之生育，在最近結婚期中，較最早結婚之率為高，礦工與苦力同而紡織工則反是。下圖係按不同期間各階級結婚數之生育率，圖中之數目為相對比較數。



在上圖結婚期間最長者(50—60歲),其生育率之變動,爲從平均數下11%(I級)至平均數上8%(VII級)。其他生育率之變動,有如圖中之虛實等線。第VIII級農夫之線與第V級苦力之線,大致相同,故不備載。礦工之平均生育率

降低，但其相對的生育率增高，至1891—6年達於極點，~~後~~繼續降低，第V級苦力在50—60年以前者較各階級之~~生育~~生育率相高有限，但其相對的生育率繼續增加，直至1896—1901年始終止。位中之第III級與第IV級，在各期間無多大變動，第I級與第II級，其變動之方向差不多一致，1896—91年以前，生產率始與其他階級（紡織工）相對的降低。從此時其相對的地位已至一平均線上，其步驟有使各階級生產率降低相等之勢。更有可觀者，為紡織工之地位，其生產率降低，但其近年來相對的地位則不見增加幾何；今若按上圖各總線觀之，在十九世紀末各階級生育之差異，除苦力外不復增加。斯帝芬氏謂此種現象，完全因為在近來吾人僅注意早期結婚之生育，而不生育之階級，其相對的生育數，早年必較晚年為高。

按1911年人口調查之生育報告中，得夫妻年齡相等者，其數佔總夫妻數百分之13，夫年大於妻者佔百分之63，夫年小於妻者佔百分之24。早年結婚者，按社會階級愈下則愈多，故在25歲以下結婚者，第I級（即有職業者）佔夫數百分之7，而煤礦工則佔百分之57。當妻年在生育之時期，夫妻結婚之年齡與其期間與所生子女之多寡顯有關係，故比較



時須按同結婚之期間方為合理。從生育報告表冊中之記載，無論其夫結婚之年齡何如，其妻所生子女數與其結婚之年齡降低之程度一致相同，因此在每年齡之妻子當其夫年為25時，其平均生育率必高，當其夫年超過45時，其率必低，但在此二年齡中，比較上之變動極少。此政府報告中不免有奇出之現象，如年青之男子多出於生產率最高之階級，故青年男子生育特高。然在此煤礦工殊無父年增高則生育降低之實證，可見夫年增高生產率降低者殊不可信，須至半世方可有此種現象。至於女子之結婚年齡在17—18歲者其生育率為最高，結婚年齡之年齡漸增加則生育成累進之率減少。此減低之度從20—25歲為最甚，此後遂漸減少直至30—35歲。過此復呈遞減之象。台提氏 (Tait) 在1866年綜合生育與生產時年齡之關係成一公例，謂生育之率在不同之年齡所生變動與從此年齡至50之差數成正比例。

【生育降低原因之解釋】 然而生育減低或節制生育是否為解釋生產率降低唯一之原因，抑尚有其他解釋之故。據達蒲德氏 (Doubleday) 1841年出版之人口真例 (True Law of Population) 一書，謂生產率之降低由於滋養食物增加之影響，以動植物界為證，多食者其生不繁少食者生殖最盛。

但此種學說殊不足以解釋各地方之生產差異，尤不能解釋一地方因時先後而發生之差異。斯賓塞氏 (Herbert Spencer) 則斥上說之非，另闢一說，謂文化進步人類之智識與道德日臻發達，於是生育降低，為演進上自然之結果。達爾文氏 (Darwin) 亦同樣主張，謂人類生活環境之變遷，實具極大力量，影響生產之境地。

然而文化演進生產降低之說，亦有可疑，蓋在人腦之發育與生殖之能力是否有相反之關係，殊無確斷，按衛查氏 (Whetham) 取同樣之實驗，從英國公侯王家 擁爵位至二代(二世紀)以上者，紀載其結婚而生育之數有如下表。從此表得知此王家降低之數為一半有餘，可見食物滋養與知識進步殊不能解釋此相差甚大之結果。

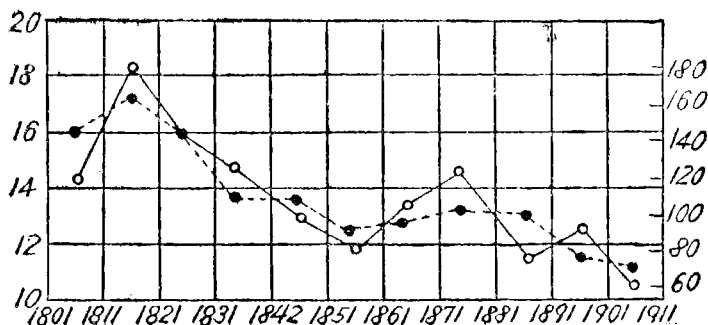
年 期	每口夫妻生育之數
1831—40	7.1
1841—60	6.1
1871—80	4.4
1881—90	3.1

勃郎立氏 (Brownlee) 之解釋則以生育之變動有軌可

循，此循環軌道大概二百年爲一次，例如英格蘭與威爾斯之生產率，以近1600年與1800年爲較高，近1700年與1900年者爲較低，此種循環變動，可謂爲人種生理所表現之現象。勃氏之說精確與否，殊難證明，然其所用統計，係在人口登記制度實施以前之材料，此種材料，於由疫症而死亡率高與由生產率低二種現象之人口未加區別，且於疫病微生蟲之侵犯與人種體力之增長二種現象，皆呈循環變動當時尙未徵信。因此所統計者不見可靠，且不能解釋生產率同地因時而異與同時因地而別之兩種現象。

今世所公認之解釋，爲生產率降低，大半由於文明國人民對於家庭有意加以限制，此限制之風最盛者，生產率之降低亦甚。優爾氏 (Vdny Yule) 則謂此種避孕節制，不過一種方法，並非一種原因，卽爲方法是否有完全成效，殊有可疑。而優氏計算數年的物價指數之平均數與每十年內人口增加之百分數，得出一相關之現象，有如下圖(圖見下頁)：優氏發現物價與生育率之關係，至此關係之因果現象則茫然不知。又按近年來之事實結婚與生產之率不見隨商業之興衰而生變動，蓋從1880年來生產率繼續下降而商業則盛衰不定。卽謂經濟狀況與生產率有關而於生產率降低之—

圖六 等級屬左之實線為英格蘭或威爾斯每十年間人口之百分增加數等級屬右之虛線為在人口調查期中前11年之平均物價指數



原因為普通所公認者並不衝突。

希郎氏 (D. Heron) 在1906年發表生育與社會狀態一文，發現倫敦各地男工數與生產率之正相關數為  $+0.517 \pm 0.095$ ，於人滿之關係數為  $+0.697 \pm 0.067$ ，於其他不良之社會環境與大家庭亦可發現同樣之關係數，可見人口中之高生產率，常與此不良之社會環境相關連，希氏計算人口增加之關係數，謂結婚人口數之百分之25可生產次代人口數百分之50。此結果與皮爾生氏 (Pearson)，保威氏 (Powys) 所論相同。

然在英國之生育報告中，其最生產之部分人口按職業分類後，可發現最生育人口數中百分之25不能生產次代人

口之百分之50僅有百分之31.4,而在妻子 45 歲以內結婚所生之子女僅百分之 30.5 生存,老年妻子所生之子女爲百分之29.6。此生育最高之 25 百分數中包括苦力農夫礦工與技工,然在此項統計吾人可相信,人口更迭中所增加之數,雖從環境不良之家庭產出,終有中止之期。若照現在生產降低之度以計之,則兩三代後每口夫妻皆可引用避孕之法。在歐洲國家中間有政府設立之機關以指教結婚婦女避孕之方法者,其他似此之自由機關設立逐漸增多。此種宣導於職業區域進行尤力,蓋知貧苦之家,其子女之數生產最多,而子女身體與腦力之發育最不完備。補救之法,除生育外,尚有增加工資,改善消費與各種保育兒童之合作事業。在近數十年中歐洲國家貧苦階級之生活,已較前改善多矣。

## 第五章 生產率與嬰兒死亡

【純淨或有效生育(Net or Effective Fertility)】 凡一國人口數由社會上各階級生產增添者，可以指示每一階級相對比較上增添若干之數。普遍言之，生產率最高之部分所增添之數最多，生產率最低之部分所增添之數最少，此增添數與生產率雖不定成比例而其變動大致不差。但有生產率雖高而死亡率甚大者，則所增添之數反而減少，死亡率低者生產率雖低而純生育數反而見大。

高生產率與低生產率對於人口年齡組合之影響，在討論人口與年齡分配時已言及之。茲將研究者為生產率與嬰兒死亡率之關係。此種關係可大概說生產之子女較多則死亡之子女較多，而生存之子女亦較多。此種說法在比較上難免有錯誤，除非生產率之紀載按人口所處環境險惡而加以分析。

斯帝芬氏之生育報告中載嬰兒之標準死亡率係從總生育率與有效生育率之標準率求出。在每百萬標準數之生產數與生存數之差異，顯然為嬰兒之死亡數，此死亡數乃此標

準人口因總生育與有效生育率之作用所得之結果。此項有效生產標準率與總生產標準之比，即嬰兒死亡之標準率。

英國在每結婚對數所生子女之存在數可從1911年之人口調查求出之，下表即按各階級分別之純淨生育率。

每階級在不同期結婚之總生育與純生育之標準率，按各階級總數之百分數計算者。

	社 會 階 級								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
在40—50年以前 (1861—71)結婚數	總生育數 (生產子女數)	88	96	101	100	104	94	113	104
	純淨生育數 (存在子女數)	91	99	100	100	100	88	105	111
在10—15年以前 (1896—1901)結婚數	總生育數	76	89	99	101	114	86	125	114
	純生育數	80	92	99	101	109	83	119	119

從上表得知在 I 與 V 級在遠年結婚者，其總生育率在 88 與 104 之間純生育率在 91 與 100 之間；在近年結婚者，其總生育率在 74 與 113 之間，其純生育率在 81 與 109 之間。在此二期間中第 VII 級礦工其生育率較第 VIII 級農夫為高，然因其嬰兒死亡率較大而所失較多；第 VI 級紡織工之地位比較

無大變動。普遍言之，按職業分類之生產率較五十年以前為高。人口有較大之生存數，若其生產率低，殊不能長遠補充其較低之生育數。蓋在一境遇其嬰兒之死亡數率雖然降低，若生產數減少而生產超過，死亡之數亦同時減少。大概之結果影響此低生產率者，將逐漸使社會內之人口來源減少。

【生產率與嬰兒死亡率之關係】 減少嬰兒死亡之方法多有歸納於補救生產率減低之功用者，此見解雖迂然在討論生死之力以決定人口數量時不免亦有錯誤之見。例如在一城市有人口100,000，其每年之生產率為1,000分之25，其在一歲以內之嬰兒死亡率為生產數1,000之100，於是得2,500生產數，與在一年內嬰兒之死亡數250且得一年之純增添數為2,250，設若將嬰兒死亡率減低之1,000分之50，則得純增添數為2,375。今若假定生產率更動為1,000分之30，嬰兒之死亡率仍為1,000分之50，於是一年之人口增添數應為2,850以代2,375。蓋欲計算人口時當注意與嬰兒死亡數減少相關之各種健康工作，所調查之死亡數不過一種結果，而嬰兒健康工作之成效則鮮能全用數字以表明觀上例可知。

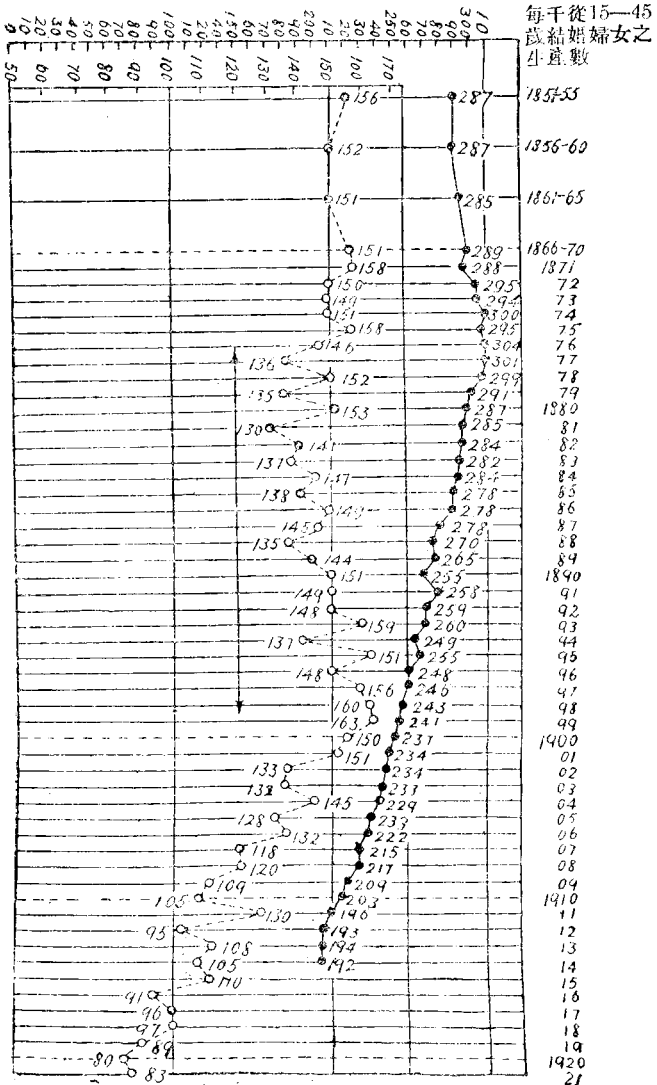
今欲知生產率與兒童死亡率之相關程度，可用英格蘭



與威爾斯之例以解釋之。下圖(圖七)之實線弧僅示合法生產率,不合法生產率則不在此例。從 1851—60 年期間之生產數未過總生產數之百分之 6.5, 在近年者僅及百分之 4, 此部分雖忽略之於弧線之趨勢並不受若何影響, 在 1876 年前此弧稍許上升大概因為生產登記有缺漏之故。自 1876 後生產率遂漸降低, 按此圖每五年生產率降低之百分數有如下表。

	每五年降低之百分數
1876—80 至 1881—85	5
1881—85 至 1886—90	6
1886—90 至 1891—95	3
1891—95 至 1896—1900	4
1896—1900 至 1901—05	4
1901—05 至 1906—10	7
1906—10 至 1911—15	10

圖七 實線示生產率 虛線示嬰兒死亡率



比較上圖中之二弧線，知生產率自1877後繼續降低，而嬰兒死亡率常常變動，升降甚多，直至1900始呈下落之象。在1900年以前嬰兒死亡之變動可用1851—60至1891—1900年每十年平均之嬰兒死亡率以表明之，有如下列，

154, 144, 149, 142, 153

而在現世紀初每五年之平均率則逐漸降低有如下列，

138, 117, 110, 90

在此現象中堪注意者為1899年之生產率比較1876年者要低百分之20，但在其間23年之嬰兒死亡率則無降低之象，當1914年生產率比較1900年者要低百分之17，而其間14年之嬰兒死亡率則降低百分之31。此種現象據解說者謂在最近14年總生產數比較在前23年者要高，因為小家庭之環境要優良遂使嬰兒死亡率減低顯著成效。然據一國生產率降低所影響於嬰兒死亡率之程度抑大抑小，則不免發生疑問。今從政府報告冊引證相關之事實以分解此問題。

在1910年統計報告中英格蘭與威爾斯之十二郡有嬰兒死亡率等於或大於英格蘭與威爾斯者，而其生產則有百分之5低於或百分之21高於英格蘭與威爾斯者。然同時此十二郡中每郡有嬰兒死亡率過百分之20低於英格蘭與威爾

斯者。有生產率從百分之 12 低於至百分之 17 高於英格蘭與威爾斯者。若單獨之郡其比較更顯著，如在蘭開夏邑 (Lancashire) 之市區，其生產率為百分之 1 低於而其嬰兒死亡率為百分之 22 高於全邑之平均率；在須洛白邑 (Shropshire) 之鄉區，其生產率為百分之 17 高於而其嬰兒死亡率為百分之 25 低於其平均數。在此高生產率與低嬰兒死亡率相關最特之例外為愛爾蘭，在 1901 年時其標準生產率為 36.1，在英格蘭為 28.4，但其嬰兒死亡率只當生產數千分之 101，在英格蘭為 151。英格蘭與威爾斯之 46 郡所有標準生產率與 1901—5 年之嬰兒死亡率之相關係數為 0.36。

此報告之結論曰：家庭大者即生產數多者其嬰兒死亡率不見高。普通所觀察高生產率與高嬰兒死亡率相連之關係，或者因為大家庭通常屬於最貧窮階級，而此階級因所處之環境惡劣致嬰兒之死亡顯着的高。

在 1913 年牛騷氏 (Newshoime) 之嬰兒死亡報告中再論曰家庭大者貧窮之境況可使產母與嬰兒之營養缺乏，以致嬰兒之健康與生命前途日臻慘淡。即較此極窮境況稍佳者而家庭過大，亦是為母者之操作過於勤勞，而家庭衛生與嬰兒之飲食容或未及注意，亦致嬰兒易於死亡，從此解釋可

謂生產率之變動於嬰兒死亡率之減低，不過間接之影響並無直接之關係，按牛氏調查英國 241 城市所得低生產率與高嬰兒死亡率相關連之現象亦屬常見。

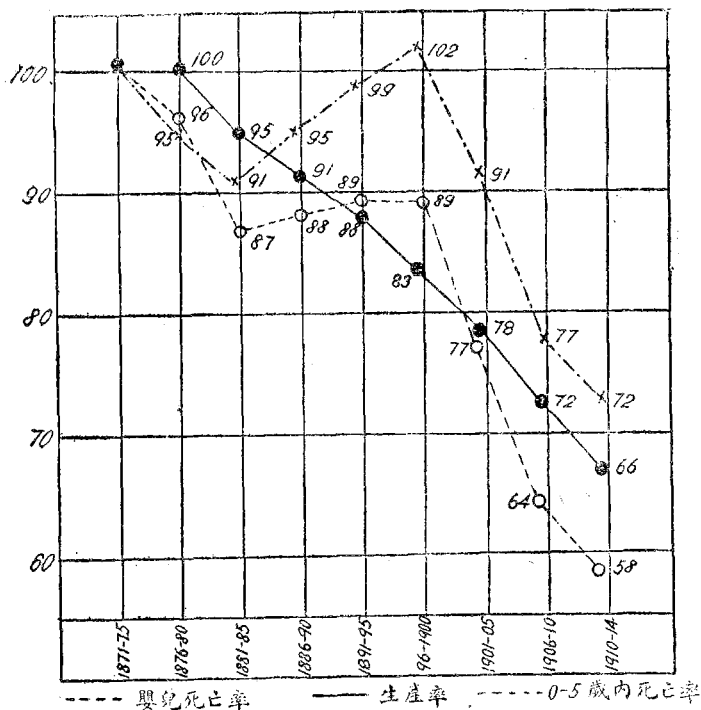
在牛氏 1914 年之嬰兒死亡報告中，載蘭開夏邑各鎮市之調查結果有如下表：

	生 產 率	嬰 兒 死 亡 率
布 來 (Burnley)	23.0	177
花 俄 (Farnworth)	23.3	180
哥 尼 (Colne)	20.6	130
納爾遜 (Nelson)	17.5	87
斯立佛 (Stretford)	17.1	95
衛 拱 (Wigan)	27.9	165
懷 尼 (Widnes)	31.4	140

在斯立佛 (Stretford) 城各區有二區其嬰兒死亡率為108—111之比，相差不多而其生產率則 17.8 與 31.0 之比，從上表觀察，則知大家庭與低嬰兒死亡率二者，並非不能相容，而小家庭亦有嬰兒死亡率甚高者。其相關之現象，極屬複雜。影響甚大者似乎為提高家庭生活標準之各種情況，並非兒童數少之一端。若低生產率即為高生活標準之表示時，則生產率低者而嬰兒死亡率亦低。在花俄布來與衛拱，其市政之衛生與家庭生活之標準皆甚低下，故許多礦工與紡織工家中有高度之生產率與高度之嬰兒死亡率，但在布來之嬰兒死亡率未改而其生產率則降低矣。

又按在牛氏 1916 年之五歲以下之兒童死亡報告得五歲以下兒童之死亡率與生產率之相關現象甚顯明，而嬰兒死亡僅在最近之十五年中始呈相關之現象，有如下圖(圖八)。

圖八 英格蘭與威爾斯合法生產率五歲內死亡率嬰兒死亡率之比較數



註 在此數目內(a)以在 1871—75 年從 14—45 歲結婚婦女每千數之合法生產率  $294.6=100$ , (b) 同期以在五歲內每千人口之死亡率  $64.9=100$ , (c) 以在一歲內嬰兒死亡數按生產數千分之 153=100。以此三數為起點其餘數率係按此比例計算。

圖中三曲線表示一種大概之趨勢，但此種趨勢並非為必然的，觀同報告冊中之下列便可知。

高生產率與高兒童死亡率			低生產率與高兒童死亡率		
	死亡率	生產率		死亡率	生產率
應斯麥克費爾城	288	35.7	波爾頓城	200	21.8
畢斯頓城	237	34.5	不來克堡城	202	21.8
提蒲頓城	222	34.2	保來城	257	22.8
沙帝住城	241	31.5	不力斯城	225	23.9

註 上表死亡率係每千生產數0—5歲內之死亡數，生產率全人口之千分數。

按此報告之結論曰，低生產率與低兒童死亡率在近年雖通常相關連。然例外亦甚多，對於限制生產率可避免兒童過度死亡之結論尚不能證確。在城市與附郭內，低生產率與低兒童死亡率之相關顯然可見者，大家庭與繼續低落之兒童死亡率仍有連帶關係，此乃毫無疑義之事實。以上大部分之統計按一國而言，以一市而言以一鄉一區而言，對於大家庭與高兒童死亡率之連帶關係是否尚不能有最後之斷定。此統計所指示者，在使兒童死亡率減低之他種原因有較著之力量，而大家庭致兒童死亡率高之影響反湮沒於無形。

關於此點可靠之數目有斯帝芬氏之統計，詳於下表，在此表中前五級之生育率與嬰兒死亡率向同一方內變動。此種生產率僅為平均數，其例外甚多。例在紡織工業中男工數

佔全國十歲以上男子百分之 3.4，女工數佔全國十歲以上女子百分之 4.4，在此數中生育率與嬰兒死亡率相反變動甚著。在農業中男工佔全國十歲以上男子百分之 4.6，其生育率與平均數相近，而其嬰兒死亡率極低。如礦工佔全國十歲以上男子百分之 6.7，其嬰兒死亡率極高而其生育率較全國之平均數更大。從此數目可見除極貧之境域外，在高生產率與高嬰兒死亡率之間，似乎無不可免之關係存在。然斯帝芬氏謂其關係極接近而複雜，且為相互的：或者似乎在多數事件因為多生產而死或者因為比較上生存之數而所生之數反覺其多。

#### 在各階級中之生育率與嬰兒死亡率

(下列數目係英格蘭與威爾斯生死率之百分差離)

社會階級	生育率 (百分數)	嬰兒死亡率 (百分數)
I 上等與中等階級	-27	-39
II 中間階級	-19	-15
III 技工	-6	-10
IV 中間階級	-2	-3
V 苦力	+31	+22
VI 紡織工	-23	+19
VII 礦工	+42	+28
VIII 農工	-1	-22
全階級	100	100



以上引證事實雖示大家庭與高嬰兒生產率之關係可不存在，然在全體一致之經驗觀察此兩現象仍相關連。所以在英國人口調查之生育報告，大部分統計所示者，在大家庭死亡率高五倍於小家庭。馬煦氏 (M. March) 按法國之統計示在能成大家庭之初生者之死亡率多較在小家庭之初生者為高。設社會與衛生之環境均佳，保護幼兒之設備完善，而高等之生活與常識均能普遍，則大家庭與小家庭之死亡率將無差離。相關之原因甚多，在此中除去一部成分或者能使高生產率與高兒童死亡率之關係實際減少。

## 第六章 人口死亡

【死亡登記】 死亡登記通常註明死亡之原因，從此得知察疾病之起原與死亡之危機，知於城市衛生設施有所注意以防疾疫之流行，更從此得用數量之分析法以考究人類生命之公例，年齡，性別，文化，職業，地域，氣候等於人生之影響。

在 1874 年英國死亡登記條例具載：遇有人口死亡時，臨場之最親親屬，或同鄉之親屬，或同住之房客與主人，或主持埋葬之人，必須在五日以內親往報告登記註冊官。臨死者病終前之醫生，亦須將病死之原因，填就證明書，送交登記官。如不遵守者則處以四十先令罰金。生死登記官爲掌救貧法令者所委任而經登記總監之同意。其職務全受登記總監之監督指導。故在英國登記事務，除地方擁有委任之名，在實際上爲中央集權，此種制度在事務之完整與劃一上自有可稱美之處。

各地方登記官，在責任上，須供給與政府醫生關係死亡之事項與死亡原因之證明書。若無此臨死者之醫生證明書，

則登記官須報告於作作。若死者係受傷而死，或暴卒，或形迹可疑或原因不明，無論有無證明書，登記官有報告作作之責任。

美國之死亡登記條例具載，在死者亡後七十二點鐘內，除非得有地方登記官之許可證，尸身概不許移動安葬，此項許可證須登記官取得死亡證明書後方可發行。在鄉間有不願此項手續私自埋葬者。故亦具載每棺材店主必須記載買棺之姓名住址，死者之姓名，時間與地址，於月終報告政府登記官。至於死亡證明書，係由司殯殮者填載，而報告死亡事項者，亦須簽名並具載地址。司殯殮者並須將此證書送至臨死者未終前之醫生或政府醫官或作作填載相關之事項，然後註明埋葬之時間與地址，送交地方註冊官以換得埋葬許可證。在埋葬之前此許可證須交與管墳地主，如轉運棺材時，須將此許可證繫於棺前，至埋葬時交與管墳地主。

死亡證明書之款式如下：

(1) 英國之醫生證明書

## 死亡原因之醫生證書

余證明親臨 \_\_\_\_\_ 當其最後病時；其年  
 爲 \_\_\_\_\_，最後親見在 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 191 \_\_\_\_\_ 尚  
 生，死於 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 191 \_\_\_\_\_；at \_\_\_\_\_  
 並以余所盡知將死者之原因填報於次：

死亡之原因	得病之期間			
	年	月	日	時
首因				
副因				

\_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 191 \_\_\_\_\_

簽名 \_\_\_\_\_

政府註冊之資格 \_\_\_\_\_

住址 \_\_\_\_\_

## (2) 美國之標準死亡證書

1. 死亡之地點 郡…………… 城…………… 村…………… 市……………號數……………街……………區		2. 姓名……………	
個人事項		死亡者醫生之證書	
3. 年齡	4. 種族	5. 未婚 已婚 或孀 或寡	16. 死亡日期 ……………191… 月 日 年
6. 生日 …………… 日 月 年		17. 余證明親臨死者之日從 … 191 至 ……191……, 最後親見彼在 ……191……尙生; 在 ……時病 終其致死之原因* 如次…………… …………… …………… ……期間……年……月……日副 因…………… ……期間……年……月……日 簽名……………醫生 …… 191 ……住址……………	
7. 年齡 年……………月……………日		……期間……年……月……日 簽名……………醫生 …… 191 ……住址……………	
8. 職業 A. 經商職業或其他工作…………… B. 工商職業之性質……………		……期間……年……月……日 簽名……………醫生 …… 191 ……住址……………	
9. 生產地 (州 郡 名)		……期間……年……月……日 簽名……………醫生 …… 191 ……住址……………	
父	10. 父名		載明致死之疾病, 若係因傷致 死則須載明 (1) 傷害之器具與 (2) 是否誤傷自殺或被殺
	11. 父之生產地		
母	12. 母名		
	13. 母之生產地		
14. 盡余所知以上事項完全確實 報告者…………… 住址……………		18. 居住期(在醫院或最近住宅)死 亡地……年……月……日…… 在……州……年……月……日 得病之地……常住地址……………	
15. 填載日…………… 191 …… 登記官		19. 埋葬地	埋葬日
		20. 司殮殮者	住 址

死亡證明書紀載死亡之原因常有不確者，其故(1)爲醫生者，醫理未精，診斷不確，不能剖解尸體以證實病由，亦有剖解後不能確知其由者。(2)醫生不願實紀死亡之病因，如花柳梅毒等疾。(3)醫生常用字義不確定之名詞，以紀載病症致分別甚難。第一項困難須醫學進步方可減除。第二項困難，若按德法瑞士等國用祕密藏守之法，亦可免除。第三項困難之減除，可由政府頒佈專門醫學上名詞，以劃一各種病症之術語。此外政府尚可頒佈紀載死亡原因之條例，以便多種病因時有標準可資選擇。上列證明書中，首因與副因係表示各種原因相對之重要性，其區別在於原因上，並不在於時期上的差異。英國登記機關於多種死亡原因之選擇，多取疾病有久痼性者，而不取急性之症。法國則反是，寧取急性之症而舍長期之病因。

【死亡率之紀載】 死亡之原因，在衛生上與社會工作上固屬重要，然死亡者之年齡，性別，地址，種族職業結婚時期與社會環境，亦須加以重視。死亡之率可分爲普通特別兩種，前者係關於各種死亡之原因與全體之人口，後者係關於死亡之特別原因與特別區域之人口；無論死亡率爲普通爲特別，紀載時須注意下列的兩個規則：

1. 計算死亡率所用人口數，必須為發生死亡者之人口數，換言之，死亡之數，必須包括此部分人口死亡數而不及其他。

2. 上述規則即指人口同一境遇之規則，須嚴格的用於不同年不同性別，不同職業，不同原因的特別死亡率。

普通死亡率 (general death rates) 係指在一定數(如 1,000)人口中一單位時期 (如一年) 之死亡數。其計算之方法有二：(1)用平均人口數每千人之比例。(2)用死亡數為單位與全人口數之比例。因此，死亡率 1000 之 19.3 與 51 之 1，同等比例。第一種紀載法較為通用。此種普通率有按一時期或數年紀載者，此種死亡數與人口之比例，又名為中間死亡率 (central death rate)，而在一年內死亡之可能率，則名為死率(rate of mortality)。

在短期之死亡率有以每週計算者。因為偶然變動之原因甚多，計算之時期愈短，則愈易發生錯誤。每週計算之法，可分一年為 52 週乘死亡之數，或以 52 除人口數，即得一週之死亡率。但一年之確實日數為 365.24.226，確實週數為 52.177.47。例如城市之人口為 143,956，其每週之人口為  $\frac{143,956}{52.17747} = 2,758$ 。此數假定在此一年內計算時毫無變動。

設若在一週內有35人死亡則此週之每年死亡率 =  $\frac{34 \times 1,000}{2,758}$   
= 12.69。

原死亡率 (crude death rate) 係指全人口之死亡數按千分比例紀載者。此死亡數包括因任何原因之死亡數。此死亡率僅可為全人口生命力量之初步試驗。若用以證實一地方之健康境況則不相宜，因為人口之組合有年齡與性別之不同。在一人口較少之區域，此一年之原死亡率尚可與彼一年者相比較，但不能與他一區域者相比較，若在人口繁殖之大城市，人口年齡與性別變動甚大，則宜用標準死亡率。

原死亡率既不適用，可採取不同年組之死亡率以更正其錯誤。求此率之法，(1)須知各年組之男女人口數，(2)須知各年組之男女死亡數。英國生命統計所採用之年組有如下列：

1 月以下	25—
1—3 月	30—
3—6 月	35—
6—12月	40—
1 年以下總數	45—
1—	50—
2—	55—
3—	60—



4—	
5	年以下總數 65—
5—	70—
10—	75—
15—	80—
20—	85以上

其統計中關於死亡率之紀載有：

- (1) 全年齡之標準死亡率。
- (2) 每 1,000 生產數中一歲以下之嬰兒死亡率。
- (3) 每年組 1,000 人口之死亡率。

0—	35—
5—	45—
10—	55—
15—	65—
20—	75—
25—	85以上

紀載不同年組死亡率之方法，常有錯誤者；第一即按死亡數與總死亡數之比例作計算標準，其次即按各年組之死亡數與全年齡人口之比例為標準。第一錯誤在總死亡數減少，或在任一年組死亡數增加，均足以增加此年組之死亡數，但是此兩件事之解釋，內容完全不同。又假設此年組之死亡數與總死亡數同時降低，則前者之減低數因為比例之結果

必隱而不彰。第二錯設在各年組之死亡數隨同年組之入口數變動，因而此項死亡數與全人口之比例，亦隨此人口數變動。

分年組紀載之法，若用於少數人口，分組過詳時，殊不適宜。即分析之材料相同，然從少數事實之推論未必可靠。而基數較廣者可使偶然變動之原因，逐漸化除。下表列英美兩不同年組之男女死亡率：

每年組每 1,000 人口之死亡率

年 齡	男				女			
	1911—15		1920		1911—15		1920	
	英格蘭 威爾斯	美 國 登記區	英	美 國	英	美	英	美
0—	40.6	37.8	35.7	32.0	33.8	31.2	28.5	26.0
5—	3.4	3.3	3.2	3.4	3.3	2.9	3.1	3.0
10—	2.0	2.2	1.9	2.4	2.1	2.0	2.0	2.1
15—	3.1	3.7	?	3.9	2.7	3.2	2.7	3.7
20—	3.9	5.3	?	5.0	3.1	4.5	3.3	5.3
25—	5.0	6.5	?	6.2	4.0	5.6	3.9	6.7
35—	8.3	10.1	?	8.3	6.6	7.9	5.4	7.6
45—	15.1	15.9	13.3	13.1	11.7	12.6	9.5	12.1
65—	30.8	30.1	25.2	26.7	23.6	24.9	19.4	24.2
75—	65.9	61.7	26.1	38.6	52.6	54.5	45.3	55.0
85—	143.5	144.6	130.5	145.0	123.5	136.4	112.4	138.4
85以上	279.5		235.4		253.0		246.1	

比較兩國在 1911—15 年之數，知在 5 歲以下之男死亡率美低於英，在 15 歲以上至 55 歲，美高於英。在 5 歲以至 75 歲之女死亡率美高於英。大概言之，兩國之死亡率在兩極端之死亡率極高。在 0—5 歲以內之高死亡率，比較 65 歲以上之高死亡率更屬重要，其故有二：(1)兒童人口較多於 65 歲以上之人口，(2)兒童爲人之効用方未達到，而 65 以上之老人則已至效用時代之末期。又從上表得知人口之年齡組合，較利於全人口較低之原死亡率者，此人口組合必包括極大部分在 5 歲至 45 歲之人，而嬰兒與老年之數在比較上必須少數。

【性別與年齡對於死亡之影響】 上表明示在英美兩國人口（在英國者祇從 10—15 歲爲例外）男子之死亡率較女子爲高。在兒童期間，男子之死亡率特著。在 1911—15 年之死亡率，男女不同之狀況有如下述：

在 1911—15 年中各年組男女死亡率相差之百分數

	0—	5—	10—	15—	20—	25—	35—	45—	55—	65—	75—	85以上
英格蘭	-16	-3	+5	-13	-20	-20	-20	-22	-23	-20	-14	-10
威爾斯												
美 國	-17	-12	-9	-13	-15	-14	-11	-21	-17	-12	-6	

在近成丁期之死亡狀況，間有懸殊，下表示在 20 歲以

下不同年組之死亡率，小寫數字即表示女子超過男子之死亡率。

英格蘭與威爾斯

死亡率按每年組每性人口之1千分數紀載

年 組	總 年 齡							
	0—5		5—10		10—15		15—20	
	男	女	男	女	男	女	男	女
1841—50	71.2	61.1	9.2	小8.9	5.1	小5.4	7.1	小7.9
1851—60	72.4	62.7	8.5	8.4	4.9	小5.1	6.7	小7.4
1861—70	73.5	63.7	8.2	7.8	4.5	4.5	6.2	小6.6
1871—80	68.4	58.3	6.7	6.2	3.7	3.7	5.3	小5.5
1881—90	61.6	51.9	5.3	5.3	3.0	小3.1	4.3	小4.4
1891—1900	62.7	52.8	4.3	小4.4	2.4	小2.6	3.8	3.7
1901—10	50.0	41.9	3.5	小3.6	2.1	小2.2	3.	2.9
1911—15	40.6	33.8	3.4	3.3	2.0	小2.1	3.1	2.7
1916—20	34.1	28.2	3.6	3.6	2.4	小2.5	.2	3.6

女子之生命力較男子高，此在初產後之首日或首月或首年極為顯著。下表即示英美兩國之嬰兒死亡率。

每 1,000 生產中每年組之嬰兒死亡率。

	英格蘭與威爾斯 1920		美國 登記區域 1920	
	男 孩	女 孩	男 孩	女 孩
不及一日	11.5	9.1	16.7	12.7
1日至第1星期	13.2	9.9	16.4	14.2
第2星期	5.9	4.8	6.0	4.8
第3星期	5.2	3.9	4.1	3.4
第4星期	5.8	2.8	3.5	2.7
1月以下之總數				
1月至3月	39.7	30.4	46.7	35.1
3月至6月	18.3	13.0	14.5	11.3
6月至9月	14.0	10.9	14.5	11.7
9月至12月	10.2	8.4	10.7	9.2
	90.0	69.8	95.1	76.1

在1921年之統計報告，嬰兒死亡率，男孩超過女孩程度，比較從前增加。其他國家亦有同樣之事實。在比利時嬰兒死亡率在高程度時，男孩超過女孩之數為18%，死亡率在最低程度時，超過之數為23%，在法國嬰兒死亡率在最高時，超過數為20%，在最低時，超過數為22%，在普魯士嬰兒死亡率在最高時超過數為17%，在最低時為19%。

英美兩國在近數十年，各年組男女死亡率之增減有如下表，增減之百分數，係按前十年之率為基數計算。

英格蘭與威爾斯死亡率之增減數

	1871—80與 1861—70之 比較	1881—90與 1871—80之 比較	1899—90與 1881—90之 比較	1901—10與 1890—1900 之比較
男				
5歲以下	- 6.9	-10.0	+ 1.8	-20.2
5—	-18.1	-20.3	-19.4	-18.7
10—	-17.3	-20.4	-17.1	-16.1
15	-15.1	-17.8	-12.2	-18.5
20	-13.1	-22.1	-11.7	-17.4
25	- 6.0	-16.9	-13.0	-17.6
35	+ 2.3	-10.2	- 7.2	-20.4
45	+ 4.2	- 3.5	- 2.2	-14.4
55	+ 5.2	- 0.5	- 0.7	- 9.0
65	+ 3.9	+ 1.1	- 0.1	- 7.9
75以上	+ 2.3	- 3.9	- 1.6	- 4.8
女				
5歲以下	- 8.4	-11.0	+ 1.6	-20.7
5—	-20.1	-15.6	-10.9	-17.3
10—	-17.5	-16.4	-17.5	-15.6
15—	-17.9	-18.9	-17.1	-21.1
20	-14.6	-18.7	-19.5	-21.6
25	-11.4	-14.4	-17.5	-22.0
35	- 3.6	- 9.0	- 9.4	-21.5
45	- 0.2	- 3.3	- 2.4	-15.1
55	+ 2.7	- 0.7	- 0.1	-12.6
65	+ 3.2	- 1.6	+ 0.5	-11.2
75以上	+ 0.8	- 5.2	- 1.1	- 7.0

美國登記區死亡率之增減數

年 組	男		女	
	1910年與 1900之比	1920年與 1910之比	1910年與 1900之比	1920年與 1910之比
0—5	-16	-29	-16	-32
5—	-21	- 8	-24	-14
10—	-14	- 4	-22	-12
15—	-20	0	-27	+ 6
20—	-21	- 9	-25	+ 6
25—	-28	-11	-23	+ 6
35—	- 2	-21	-14	- 9
45—	+ 3	-19	- 8	- 6
55—	+ 7	-13	0	- 6
65—	+ 6	- 6	+ 4	- 1
75以上	+ 3	- 3	+ 2	- 2

在英國之表中，1871—80 與 1861—70 死亡率之比較，指示男子在 35 歲以上者，女子在 55 歲以上者，死亡率均增加。至 1881—90 與 1871—80 之比較，除男子在 65—75 歲者，死亡率並無增加之現象。從 1891 至 1910，則兩性之死亡率均降低，惟男子在 55—65 歲女子在 65—75 歲稍有增加而已。在美國之表中，當 1900 至 1910 年間，男子在 45 歲以上女子過 65 者死亡率漸增。

世界各國按年齡統計之死亡率有如下表

每千男子每年組之死亡率

國 別	年 期	0—5	35—45	45—55	55—65
紐西蘭	1900—02	25.0	6.9	11.9	22.0
昆斯	1900—02	31.8	10.8	16.5	22.0
丹麥	1900—02	42.1	8.1	13.5	24.7
瑞典	1899—01	40.3	8.3	12.4	22.0
意大利	1900—02	76.9	8.4	13.6	27.0
荷蘭	1898—1900	55.4	7.6	12.9	25.4
比利時	1899—1901	59.4	9.1	16.4	30.1
瑞士	1899—1901	50.6	10.4	18.8	34.3
英格蘭威爾斯	1900—02	58.3	10.9	18.7	34.8
法國	1900—02	51.7	11.6	17.5	31.5
德國	1901	80.3	10.1	17.7	32.5

	澳大利亞	英	德	那威	意	美
0—1	95.10	144.34	202.34	81.45	167.71	129.38
5	2.81	5.42	5.21	4.38	7.68	5.24
10	1.79	1.82	2.14	2.98	2.26	2.61
15	2.55	2.61	2.77	4.08	4.12	3.19
20	3.70	3.78	5.04	9.07	6.19	5.46
25	4.48	4.54	5.13	8.78	6.85	6.22
30	5.19	5.66	5.56	7.57	6.67	7.31
35	6.33	7.32	6.97	7.38	7.06	9.14
40	8.16	9.31	9.22	7.78	8.48	10.40
45	10.83	12.23	12.44	8.92	10.31	13.10
50	13.95	16.57	16.95	11.11	13.45	15.28
55	18.16	23.08	23.51	14.16	17.73	21.38
60	25.84	32.62	32.60	19.14	26.62	29.90
65	38.59	45.57	47.06	28.80	39.83	42.92
70	61.62	67.08	69.36	42.76	64.49	59.90
75	96.10	100.62	106.40	66.91	102.62	90.15



次表示 1901—10 年間每 5 年組每千人口之男子死亡率，其率之紀載，係按生命之年，並非每 5 年期之平均率。在此數國中澳大利亞境況較利，那威次之。德國最下，意大利次之。

【婚姻與死亡之關係】 威廉花爾氏 (William Farr) 在 1858 謂獨夫之生活常不及結婚夫婦之安全，有結婚能減少死亡之論。馬煦氏研究死亡之因素一文，列有下表：

1886—95 年每年組每千人平均每年死亡率

	男子年 齡			女子年 齡		
	20—40	40—60	60以上	20—40	40—60	60以上
法國						
結婚者	77	153	583	80	121	456
獨夫	103	246	794	78	166	730
離婚者(寡婦在內)	211	293	1,148	145	198	930
普魯士						
結婚者	71	175	582	79	128	997
獨夫	94	237	806	59	179	729
離婚者	201	346	1,091	101	172	805
瑞典						
結婚者	53	114	453	66	96	364
獨夫	83	204	690	61	120	528
離婚者	104	190	856	98	132	698

上表所示，結婚男子之死亡率，較低於未結婚或獨生者，在結婚婦女中 20-40 歲者，死亡率較高於未婚或獨生之婦女，但在 40-60 與 60 歲以上者之婦女，則結婚者所處境地較利，蓋在高年齡期，生產之危險已過，且在年齡結婚者所處環境，當然較優於未結婚者。大概言之，結婚男子所處社會地位較未結婚者安全，同時經濟與衛生環境亦較優美。或者因為物競天擇，結婚者多屬社會優良適存份子，其羸弱不適存分子，太多非結婚者。因此結婚與於死亡之影響，並非直接不公例，其中多為他種原因之結果。

【標準死亡率之紀載】蘭孫氏 (Ransome) 謂人口年齡之分配須加以更正，方能計算死亡數。例如 A, B 兩城均有平均人口 1,000，有同樣之衛生環境；A 城有在 5 歲以下之兒童數 150，B 城僅有 100，二者之死亡率在 5 歲以下者為每年百分之 10，5 歲以上者為千分之 10，若計算在總年齡每 1,000 之死亡率如下：

在 A 城 150 兒童有 15 死亡

在 A 城 5 歲以上之 850 人口有 8.5 死亡

總死亡率為全人口每 1,000 之 23.5

在 B 城 100 兒童有 10 死亡

在 B 城 5 歲以上之 900 有 9 死亡

總死亡率爲全人口每 1,000 之 19.0

標準死亡率 (Standardized Death Rate) 之計算有直接與間接兩方法。在兩種方法中，各地方之原死亡率，依各地方人口，按照全國人口之年齡與性別之組織加以更正。直接方法之結果較確實，但計算甚繁，且須知各地方各年組與性別之死亡率；間接方法之結果亦甚確實，而計算較簡。

(1) 直接方法計算之標準死亡率：

此方法所採之標準爲百萬人口，按 1901 年英國之人口年齡與性別組合分類。年組分爲 11 級，在某年組與某性組（屬於 A 城者）之死亡率既知後，各地方之死亡率，即可施用於同 1901 年全國人口年齡與性別組合之百萬人口的各年組之人數。按此計算，此一百萬之死亡數總數即一標準百萬數之死亡數。此死亡率又名爲更正之死亡率，後更名為標準死亡率（計算方法見附表 A）。

標準人口 (Standard Population) 此處計算標準死亡率所採用之標準人口，爲英格蘭與威爾斯在 1901 年之人口，美國在 1911 年之死亡統計，亦採用此項標準人口。國際統計局提議採用瑞典在 1890 之人口爲標準，此項人口，

不分性別，僅分年組爲 0—1, 1—20, 20—40, 40—60, 與 60 以上者五組。但從此項標準計算結果，不如用英國標準所得結果較爲準確。後又有倡議用歐洲混合人口爲標準者。按 1900 年各國之人口調查分爲 11 個年組，下表卽示此二標準人口之數。

標準百萬(人)

	英 國 1901	萬國統計局
0—5	114,262	119,900
5—	107,209	} 203,900
10—	102,735	
15—	99,796	
20—	95,946	} 183,200
25—	161,579	
35—	122,849	120,500
45—	89,222	93,900
55—	59,741	70,800
65—	33,080	40,500
75—	13,581	16,400
	1,000,000	1,000,000

標準之選擇極屬重要，其故有二(1)如所擇之標準人口爲大部份有低(或高)死亡率之人口，則所得標準死亡率，較另一人口要低(或高)。比較法國成年多之人口與英國青年多之人口，可以證明。若採用 1901 年英國之標準人口，有利

於低度之標準死亡率時，則此項標準死亡率，與原死亡率或與用不利標準求得之死亡率比較時，要特別顯著低。(2) 所根據之標準人口，含有某年組內之大部份人數時，此組之死亡數，必影響全部之標準死亡率。例如英國 1901 年之標準人口，含有大部份人數，年齡在 20—25 歲以內；在此年組之死亡率，與他國同年組比較要特別低。結果，其標準死亡率過於形容此低度之死亡。若用法國之人口為標準，則老年之死亡數影響必重。

較選擇標準更屬重要者，為應用之方法。下述二方法，以第一法為非，第二法為是。按第一法計算男子之死亡，採用男子標準數，女子之死亡採用女子標準數，全死亡數則採用全人數。按第二法男女之死亡皆用人數之標準，因此可以比較男女之死亡數，但於人數之死亡率求標準化時，則用分性別之標準，因此使兩人口之性別差異有所比較。第一法之錯誤，在於一地方 40—65 歲人口有高死亡率，因為此人口有高死亡率，或因為有大部分之男子將有同樣之結果。且此法不宜於比較男女與人數之死亡結果，因所採標準各有不同也。

#### (2) 間接方法計算之標準死亡率

用此方法，計各地方各年組之死亡率可節省多量勞力。更正之因素，即標準之因素，一經確定，設人口性質無大變化，則在十年內應用均能得真確結果。此法須先計算各地方之指數死亡率 (Index death rate)，此率可用地方人口，按標準死亡率，即英國在 1901—10 年每年組各性之死亡率以求得之。有如下式：

指數死亡率 =

$$\frac{\Sigma(\text{在每性每年組之地方人口} \times \text{每性每年組之地方人口})}{\text{地方全人口}}$$

指數死亡率，係指示一人口之年齡與性別組合，與 1901 年英國之人口組合比較時，有利或不利之程度。故與一地方之死亡數無關，不過為地方人口特性之指標以求在標準死亡率之補償耳。

標準因素 =

$$\frac{\text{英格蘭與威爾斯在 1901 年標準之指數死亡率}}{\text{一地方之指數死亡率}}$$

此因數乃計算一地方人口之年齡與性別組合與標準人口之差異，對於此地方原死亡率所生之影響。此因數與一地方之死亡率相乘，則得標準死亡率。間接計算方法詳於附表 B。

A 表 直 接 計 算 法  
州郡之總數：1913 年每百萬人口之標準死亡率

年 組	“人”(person)率之標準						“性”(sex)率之標準					
	男			女			男			女		
	標準人口 1901	每百萬之 死亡總數 (各州郡 總數)	標準百萬 人口 1901	每百萬之 死亡總數 (各州郡 總數)	標準百萬 人口 1901	每百萬之 死亡總數 (各州郡 總數)	標準人口 1901	每百萬之 死亡總數 (各州郡 總數)	標準百萬 人口 1901	每百萬之 死亡總數 (各州郡 總數)	標準人口 1901	每百萬之 死亡總數 (各州郡 總數)
0	57,039	47,676	2,719	39,887	2,282	114,262	47,676	5,448	39,887	4,558		
5	53,962	3,575	191	5,626	195	107,299	3,575	383	3,626	389		
10	51,370	2,036	105	2,194	113	102,735	2,036	209	2,194	225		
15	49,420	2,988	148	2,533	134	99,796	2,988	298	2,666	266		
20	45,273	3,829	173	3,272	166	95,946	3,829	267	3,272	314		
25	40,835	4,458	182	3,814	175	86,833	4,458	387	3,814	339		
30	35,590	5,954	212	4,624	181	74,746	5,954	445	4,624	346		
35	31,803	8,221	261	6,561	224	65,956	8,221	542	6,561	433		
40	27,591	11,185	306	8,599	252	56,893	11,185	636	8,599	489		
45	23,364	15,259	357	11,378	284	48,365	15,259	788	11,378	550		
50	19,560	21,490	420	15,813	337	40,857	21,490	878	15,813	645		
55	15,295	30,899	465	17,064	388	32,859	30,899	984	22,458	727		
60	12,518	44,938	567	14,764	479	27,882	44,938	1,230	32,423	888		
65	8,682	60,779	539	10,676	476	19,858	60,779	1,177	44,585	863		
70	6,009	98,509	392	7,713	581	13,722	98,509	1,352	75,312	1,133		
75	3,477	142,303	495	5,261	526	8,131	142,303	1,157	112,926	918		
80	1,608	194,465	312	2,356	384	3,959	194,465	770	162,852	645		
85以上	552	281,549	155	939	228	1,491	281,549	420	242,512	362		
總年齡數			8,191	516,457	7,400	1,000,000		17,921		13,983		

$$\text{按(人)數死亡率} = \frac{8,191+740}{483,543+516,457} = \frac{15,591}{1,000,000} \text{ 或}$$

每百萬之 15,591

$$\text{男子死亡率} = \frac{17,421}{1,000,000} \text{ 或每百萬分之 } 17,421$$

$$\text{女子死亡率} = \frac{13,983}{1,000,000} \text{ 或每百萬之 } 13,983$$

B 間接方法

各州郡總數：在 1913 年標準死亡率(人數)按每百萬人

計算

年組	男			女		
	英格蘭與威爾斯在 1901—10 年每 1,000 人之平均死亡率	在 1911 年每州郡所紀錄之人口	從英格蘭與威爾斯各州郡人口應死亡之率	英格蘭與威爾斯在 1901—10 年每 1,000 人口平均之死亡率	在 1911 年每州郡所紀錄之人口	從英格蘭與威爾斯各州郡人口應死亡之數
0—	50.03	624,850	31,261.2	41.87	620,153	25,965.8
5—	3.50	585,204	2,048.2	3.61	589,798	2,129.2
10—	2.05	544,212	1,125.9	2.17	559,567	1,214.3
15—	3.09	512,471	1,583.5	2.89	555,667	1,605.9
20—	4.18	472,297	1,974.2	3.50	555,171	1,943.1
25—	5.57	918,347	5,115.2	4.74	1,027,556	4,870.5
35—	9.15	749,969	6,862.2	7.53	807,699	6,082.0
45—	16.22	525,862	8,529.5	12.51	577,000	7,219.4
55—	31.81	324,439	10,320.4	24.85	368,681	9,161.7
65—	64.85	163,307	10,590.5	53.93	217,016	11,703.7
75—	152.45	46,621	7,107.4	136.20	78,317	10,666.8
總年 齡		5,472,579	86,518.2		5,956,695	82,562.4



$$\begin{aligned} \text{各州郡指數死亡率(1911)} &= \frac{86,518 \cdot 2 + 82,562 \cdot 4}{3,472,579 + 5,956,695} \\ &= \frac{169,080 \cdot 6}{11,429,274} = 14.794 \text{ 千分} \end{aligned}$$

數

$$\begin{aligned} \text{英格蘭與威爾斯(1911)指數死亡率(按同樣方法計算)} \\ &= 15.190 \text{ 千分數} \end{aligned}$$

$$\text{各州郡標準因數} = \frac{15.190}{14.794} = 1.0268$$

$$\begin{aligned} \text{(1913 年) 每百萬之標準死亡率} &= 15,113 \text{ (原死亡率)} \\ &\times 1.0268 = 15,518. \end{aligned}$$

## 第七章 生命表與生命期限之計算法

【生命表之意義與歷史】 人羣之死亡率，根據已往之經驗，可以推測將來人類之壽期。雖個人之性命，死生靡定，但於人類全體則可確測其大概之壽期。生命表 (Life tables) 係代表一代之人羣，在時間中經過，以紀載生者與死者之數目與年齡。花爾氏 (Farr) 謂生命表有類寒暑表，為研究人類生命與衛生設施不可缺之工具。生命保險即以此為應用之基礎。

創製生命表之始祖，當推海來氏 (Edmund Halley, 1656-1742)，其表係根據布里斯它 (Bristol) 市 1687-91 年之死亡登記，不分男女性別，且僅根據死亡數，不根據每年期生死之比較數。故表中僅有  $d_x$  行，紀載在每年期  $x$  之死亡數。此即假設各年期之死亡數，係來自與總年期死亡數相等之生產數。此假設雖在下列條件方稱真確。(1) 在年期中每年之生產數相同，(2) 在人口中按年齡之生命力與死亡率常年不變，(3) 人口無遷徙移殖之變動。海來採用毛飛氏 (De

Moivre) 之假設，謂從 86 生產數中每年死亡一人，此事實可以代表大部分人類之生命死亡。然此事斷論將青年人口之死亡率紀載過甚，不適用於生命保險。

其次有 1783 年蒲來氏 (Prie) 之諾坦普吞生命表 (Northampton table)，此表係根據諾坦普吞全聖教區 (All Saints) 46 年(1735-80)之死亡報告。因根據材料不甚完備，平均生命期限實為 30 年者，蒲來氏設為 25 年。且其表中紀載與海來氏相同，僅根據每年期之死亡數，而不根據每年期生死之比較數，故僅適用靜態不變之人口。

梅爾尼氏 (Milne) 在 1815 年創堪利爾城生命表 (Carlisle table)，其材料則何申醫生 (Hoysham) 關於 1779 與 1787 兩年之人口調查及 1779-89 年間之死亡數目所作之觀察為根據。此表所以稱比較進步者，因其根據係以同一死亡危險環境之人口為基礎。摩根氏 (Morgan) 謂此表紀載 15 至 65 歲之死亡，比較毛飛氏之假設，更為切實，以 100 數之 15 歲至 65 歲人每年須死亡一人，則 10 歲至 60 歲人口之平均壽期，按表計算，10 歲人之平均壽命期為 49 年，每過 10 年則減少 7 年；故 20 歲人之平均壽期為  $49 - 7 = 42$  年，30 歲人為 35 年……(見下圖)。

在 1893 年英國刊印 17 機關之經驗表與 20 機關之經驗表。嗣後花爾氏根據 1831, 1841 與 1851 等年之人口調查與死亡統計, 創製 No. 1 No. 2 No. 3 三號生命表, 又根據 1849-53 年間 63 選擇區之統計, 製造健康區域之生命表, 在此區域內 1841-50, 十年中每年平均死亡率不能超過千分之 17。繼起製造者有阿格氏 (Oglo) 根據 1871-80 年間之材料; 有泰查氏 (Tatham) 根據 1881-90 與 1891-1900 之材料, 創設新健康區域之生命表。最近有金尼氏 (George King) 根據 1901-10 年間之材料, 製作男女兩性之生命表, 復根據 1911 年人口調查與 1910-12 年間死亡統計, 製作男女兩性之生命表, 又根據同年之統計, 製作女性按已婚未婚或寡或生產等情分類之生命表, 又根據 1911 至 1912 年統計, 製作各區域鄉村與城市之生命表。

【生命表之內容】 生命表之製法, 詳載於金尼氏與登記總監之報告中簡略言之, 製造生命表, 須備有兩項紀載: (1) 暴露於死亡危境之人數, (2) 在此數中之死亡數。每項數目須各按生命之年表列之。第(2)項與第一項之比例即得某年之死亡數。例如生產數目為 100,000, 或從此數生存者, 每年暴露於年死亡率之環境, 按其生日依次排列之生存數,

直至全數死亡爲止，此項即成生命表之第三項，第三項中每接連二數目之差異始示每年齡之死亡數即成表之第四項。第三項常以  $l_x$  第四項常以  $d_x$  代表之。

除保險實驗工作外，生命表之製造，並不根據個人終身之經歷。例如欲求製作某地 1920-21-22 年之生命表，須知每年組男女性之死亡數。同時須估計每年組之男女人數；從此組內每年齡之每年生存數與死亡數用分析與圖解插入法，確實計算之。於是，從二項數目求出之每生命年齡死亡率，可適用於出自其他某生產數內同一年齡之人數。按此方法製作之生命表，係根據晚近之事實與紀載，可以預測將來。若根據 100,000 人，從生至死之經歷，待其完畢，結果成績已成腐舊。

求某一年生存之或有率可用公式  $P_x = \frac{2 - m_x}{2 + m_x}$ ，此式中  $m$  爲在某  $x$  年齡每單位之死亡率。於是按英國之男子生命表每產生後之男子生存一年之或有率，應等於  $\frac{2 - 0.12044}{2 + 0.12044} = 0.87956$  得  $P_x$  數後，用此數乘某年之生存數，即得次年之生存數  $l_x$ ，並可求  $l_x$  與  $l_{x+1}$  之平均數得每年間之生存數  $L_x$ 。待求得每年齡之  $L_x$  數，則知在  $x$  年齡一人生存之總年數，即  $L_x$  項中從此年齡直至其他生命均告滅絕時各數之和，

從此可得  $Q_x$  項之數目。在某  $x$  年齡一人之平均生命之預期為  $\frac{Q_x}{l_x}$ 。

【計算生命期間之方法】 生命期間(Duration of Life)指個人而言，長短靡定，若按羣衆而論，則變動殊微。從生產或某年後之平均生命期間，僅有按生命表之方法求得確實之紀載。然尙有其他之方法可資試用者，有如下述：一

- (1) 在死亡時之平均年齡 mean age at death
- (2) 生命之或有期間 probable duration of life
- (3) 生命之平均期間 mean duration of life
- (4) 生命之預期或平均生後之時間 expectation of life or mean after-life time
- (5) 每年有一人死亡之生存數

在生命表中，人口之數不變而一切之人數在計算中時，死亡之平均年齡，生命之預期，每年有一人死亡之生存數三者數目均相等。製造生命表時，已知求在高於某年齡  $x$  之各年齡之總生存數，在此  $x$  年齡後生存一年者，即為一生存之數以計之。其總數即代表從  $x$  生命之年起諸人所有生命全年之總數。若此總數以入生命之年之人數除之，其商即為在  $x$  年齡個人生命之預期。(設若以半年期增入此數以代表生

存之平均期間爲諸人至  $x$  次死亡之生命期間即得生命之全數預期)。但上指總數(在  $x$  年齡以上之生存數)亦爲  $x$  年齡以上之恆定生存數。例如在不來敦城之生命表中，從生產 51,195 之童男數至 95 年之年齡時尙生存 69 之數，從此 95 年以上年齡計算之總生存數，爲  $44+29+17+10+6+4+3+2+1=116$  年，故在 95 年個人生命之預期爲  $\frac{116}{69}=1.68$ ，而 116 之數即代表 95 歲以上之全人口數。若以 69(在 95 歲尙生存之數)除 116 其商即每年有一人死亡之生存數，故此數在生命表中即等於生命之預期數。

在生命表中在死亡時之平均年齡與生命之平均預期亦相符合，欲求此數之法，即以每年死亡者之年齡相加之和以死亡之總數除之，故此總年齡之人數在死亡時之平均年齡

$$= \frac{\text{在死亡時年齡之總數}}{\text{死亡總數}} = \frac{\text{全人口數}}{\text{在一年中死亡數}} = \text{在生產時}$$

生命之平均期間或在生產時生命之平均預期或平均生後之時間。例有 5 人在 10,20,30,40,50 歲死亡，其死亡之平均年齡

$$= \frac{1+20+30+40+50}{5} = 30 \text{ 年，設再有 5 人在 25,30,}$$

$$45,50,70 \text{ 歲死亡其死亡之平均年齡} = \frac{25+30+45+50+70}{5}$$

= 44 年。假設此兩組人數處同樣之環境，其不同之平均死

亡年齡是否可作比較之標準？或因此例中人數甚少，不足以資比較；即以大組人數而論，因其組中年齡組合各有不同，比較之結果亦不免錯誤。在生命表中之人口，生死之數相同，故已知在死亡時之平均年齡即是在生產時生命之預期。但在英國之實際人口，生產常超過死亡，人數常年增加，因此大部分之兒童死亡數必影響在死亡時之平均年齡而使其數降低。同時高生產率常年存在使每年增加人口之數必超過死亡與移徙之數，其結果必有大部分之人數在歲 5 至 55 歲之年齡期間。在此生命期間，死亡率必較總年齡平均死亡率為低。

力查得孫氏 (B. W. Richadson) 謂死亡率 1,000 之 5 即等於 200 年之生命平均期間。(或在死亡時之平均年齡) 按其說僅能施用於靜止不變之人口。魯米塞氏 (Rumsey) 主採用生存之平均年齡 (mean age of living) 以更正上述錯誤。從人口調查所得之人口總數除人口年齡之總數，即得生存之平均年齡。魯氏 從調查大城市之經驗謂在同一之時期與人口 41 人中有一人死亡，在死亡時之平均年齡為 29，生存之平均年齡為 26，生命之平均預期為 37。查得衛氏 (E. Chadwick) 謂在健康區域，生存之平均年齡與在死亡



時之平均年齡爲 3 與 4 之比，但在非健康區人口之增減，變動甚大，故生存之平均數常高於死亡之平均數，此蓋因在非健康區兒童之死亡率特別增加，以致城市之平均年齡降低。故此用生存之平均年齡與死亡之平均年齡計算生命之期間均不可靠。

生命之或有期間，係指任何子女數目產生後至某年齡其數減少一半，此年齡即爲生命之或有期間，因在年齡之前後死亡之機會均等故也。按英國在 1838—54 年之經驗，男子之或有生命期間爲 44—45 年，在 1881—90 年爲 51—52 年，在 1901—10 年爲 58—59 年。生命之預期與生命之平均期間同一意義，從生命表中得知自某年齡起以後各年生存之數與所生存之總年齡，以前數除後數即得某年生命之預期數。此外尚有衛立宇氏 (Willich) 之公式計算 25—75 歲間生命之預期頗稱適當。其式如下：

$$x = \text{生命之預期}, \quad a = \text{現在之年齡} \quad x = \frac{2}{3} (80 - a)$$

$$\begin{aligned} \text{例如在 45 年之年齡期生命之期望數} &= \frac{2}{3} (80 - 45) \\ &= 33.3 \text{ 年} \end{aligned}$$

【生命之或有率】 生命之或有率 (Probability of Life) 不僅在計算生命之或有期間，並須計算在一期限死亡之機

遇數。在數理上或有率通常指事件出現成敗之和數而言。總事件 =  $a+b$ ，以  $a$  為成數  $b$  為敗數， $P = \frac{a}{a+b}$  成數出現之或有率， $q = \frac{b}{a+b}$  敗數出現之或有率。因此  $P = \frac{a}{a+b}$   $q = \frac{b}{a+b}$ ； $P+q=1$ （即成一定數）。今舉例以明其義，例求一人年已 30 歲，生長至 50 歲之或有率，與在 50 以前死亡之或有率。假設從男子生命表中。得一百萬生產人數在 30 歲生存者尚有 669,279，在 50 歲生存者有 517,639，則一人自 30 至 50 生長之或有率 =  $\frac{517,639}{669,279}$ 。從 30 至 50 之死亡數 =  $669,279 - 517,639 = 151,640$ ，因此自 30 至 50 死亡之或有率 =  $\frac{151,640}{669,279}$ ，或 =  $1 - \frac{517,639}{669,279}$ 。

若有無數不相連之事件，各個事件發現之或有率為  $P_1$   $P_2$   $P_3$  等，則全事件出現之或有率為  $P_1 \times P_2 \times P_3 \times \dots$  全事件不出現或失敗之或有率為  $(1-P_1)(1-P_2)(1-P_3)\dots$ ，至少有一事件出現之或有率  $1 - (1-P_1)(1-P_2)(1-P_3)\dots$ ，確有一事件出現其餘均失敗之或有率為  $P_1(1-P_2)(1-P_3)\dots + P_2(1-P_1)(1-P_3)\dots + P_3(1-P_1)(1-P_2)\dots + \dots$ 。設若  $P = \frac{a}{a+b}$   $P_1 = \frac{c}{c+d}$  則二者均出現之

或有率爲  $\frac{b}{a+b} \times \frac{c}{c+d}$ ，均不出現之機數爲從一單位減去此積數。例有夫妻兩口夫年爲 40 妻年爲 35，問兩口同生長 15 年之機數何如？設從生命表中得知每性 1,000,000 之生產數中，男子至 40 歲時尚有 604,923 人，在 55 歲時有 462,981 人，女子在 35 歲時有 638,912 人，在 50 歲時有 516,375 人，兩口從現在年齡均生長 15 年之機數爲  $\frac{462,981}{604,923} \times \frac{516,375}{638,912}$ 。

生命表所指示之數目，其重要者有三：(1) 兩性在某一年齡生長一年之機數 ( $P_x$ )，(2) 兩性生產 100,000 子女依次在每年末生存之數直至全數死亡，(3) 男女在每年末生命之預期數。第一項數所示之意義與  $m_x$  同。 $m_x$  爲每生命年之死亡率與  $P_x$  之關係已見於生命表之內容。在普通應用時，如年組 0—5, 5—10, …… 20—25, 25—35, 35—45 之死亡率即可使給最近之實際經驗。第二項與第三項數指示平均過與平均將來某一部人口之經驗，須由生命表方可求其結果。

生存之實數與生命之預期，在各年齡固有不同，在兩性間亦有分別。茲按金尼氏生命表，自 1901—10 年英國之經驗以比較兩性之差異有如下列：

英國生命表 第7號 (1901—10 之經驗)

	在不同年齡之生存數		在某年生命之預期	
	男	女	男	女
0—	100,000	100,000	48.53	52.38
1—	85,566	88,257	55.68	58.31
5—	79,398	82,178	55.90	58.53
10—	78,683	80,756	51.81	54.53
15—	77,297	70,898	47.31	50.08
20—	76,113	78,756	43.01	45.77
25—	74,546	77,391	38.86	41.54
30—	72,741	75,779	34.76	37.36
35—	70,472	73,769	30.79	33.31
45—	64,230	68,359	23.27	25.53
55—	54,435	60,179	16.48	18.27
65—	39,278	46,716	10.80	11.99
75—	19,754	26,418	6.41	7.10
85—	4,349	7,094	3.53	3.94
95—	149	393	2.07	2.32
105—	2	20	0.78	1.20

上表示生存之數與生命之預期女性均較男性優越，有如前章死亡率指示者同。按此表之經驗女子產生時之生命預期較男子多 3.75 年，在 20 歲時女子之生命預期較男子多 2.76 年，在 30 歲時多 2.60 年，在 40 歲時多 2.26 年，在 75 歲時多 0.69 年。

結婚對於生命之影響，已在前章言及之，大概已婚未婚

者較寡婦之生存數爲多，而已婚與未婚之相差數甚微，其比較見於下表：

英國女子之生命表(1901—10)

在各年齡之生存數

年 齡	未 婚	已 婚	寡 婦
25	10,000	10,000	10,000
30	9,833	9,806	9,739
35	9,623	9,584	9,442
40	9,372	9,308	9,092
45	9,053	8,971	8,674
50	8,625	8,570	8,134
55	8,088	8,047	7,489
65	6,520	6,472	5,739
75	4,021	3,961	3,234
85	1,188	1,180	863

英政府統計報告常紀載每年城市與鄉村男女年齡性別之死亡率。金尼氏生命表則藉此項統計，計算兩性間各年齡之生存數與生命之預期數有如下表：

## 1910—12 三年之生命表

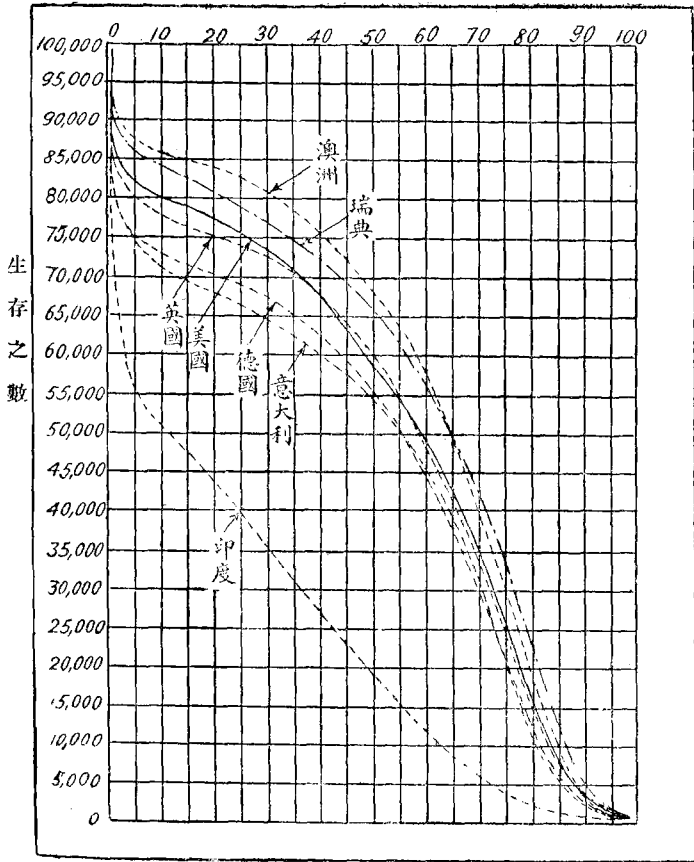
自 1,000 人在年齡 12 之生存數

年齡	男				女			
	倫敦州	州郡總數	市區總數	鄉區總數	倫敦州	州郡總數	市區總數	鄉區總數
12	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
15	993	993	994	995	994	993	994	994
20	980	977	979	982	982	978	981	981
25	963	958	962	965	970	962	966	965
30	942	935	942	947	954	943	949	947
35	913	906	920	925	934	921	929	926
40	875	869	891	901	906	890	905	903
45	825	822	856	870	869	853	875	877
55	685	685	744	783	763	746	784	801
65	480	475	522	625	598	569	623	663
75	233	213	277	360	351	306	362	416
85	48	40	61	87	97	73	99	125

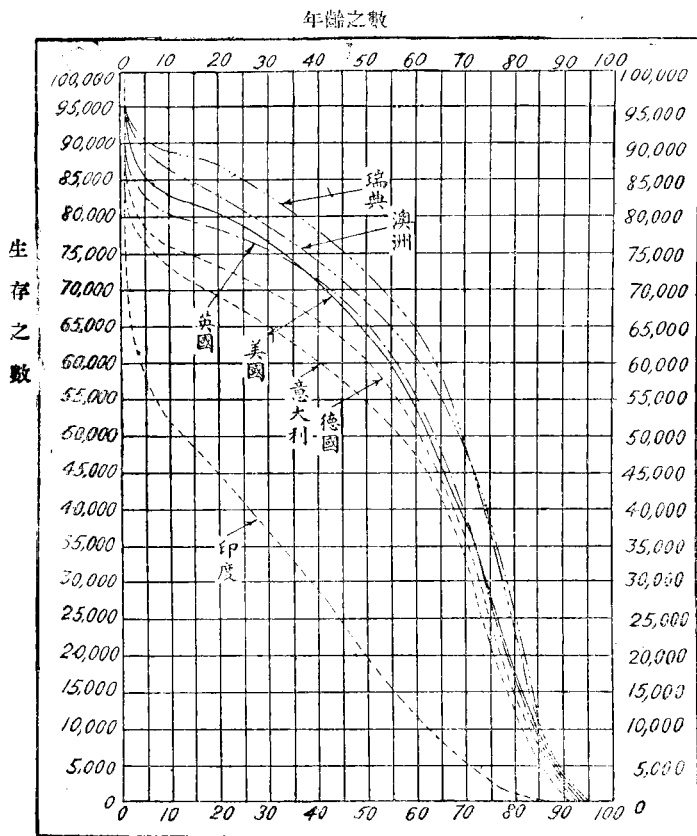
各國之生命預期與生存之數，可觀下九十兩圖以資比較。表中弧線，係根據各國生命表在 1901—10 年之經驗。

圖九 各國男子自每 100,000 生產數在不同年齡之生存數

年齡之數



圖十 各國女子自每 100,000 生產數在不同年齡之生存數





## 第八章 疾病與死亡原因

【疾病登記】 疾病登記對於社會衛生與民族健康關係甚切，其意義較死亡登記尤其重大，蓋疾病之延期，與多量之受害，影響人民體力與國家興榮非僅死亡所可擬比。且若有時疫疾病之統計，則知天時氣候社會職業對於健康之影響何如，市政衛生設施知所取向，操疾病保險業者亦有考據之資。

英國倡導疾病之登記頗早，在 1877 年蘭開邑之波頓 (Bolton) 地方首先實行流行疾病須強迫通知之法令。其他各城市繼起倣行，1879 年遂漸普及全國。通知疾病之要點有三：(1) 對於流行症與他種疾病須有完備之紀載。(2) 在貧苦區域之一切疾病須按期報告於主持健康事項之醫官，製成統計庶知疾病之多寡與發生之地域。(3) 在每一病院之已愈或未愈之病人數目須按期報告於醫官。

通知 (notification) 一字在英國專用於疾病方面而登記 (registration) 一字則專用生產與死亡。強迫通知之法令如次：(1) 在任何住宅有流行傳染症發生時，病人之家長或

視疾或同住之最親親屬或同居之視疾者或房主須即刻通知該區主持健康之醫官。(2) 凡視疾之醫生遇有傳染病症時，須將病者之姓名住宅與病症報告該區醫官。若有違背此項法令者處以 40 先令之罰金。報告者則與以少許酬金，所須通知之流行病症均載於通知單之背面。

在美國疾病之通知，各州各自為政，無一致之法令。大概言之，臨場之醫生須將病症報告於地方醫官，而醫官則通知於各該州衛生部。在 1916 年各州始會議採用模範之條例，有如下述：

### I. 須通知之疾病與傷害如下所列

#### (1) 流行傳染病

Actinomycosis 輻線狀菌	Diphtheria 白喉
病	Dysentery (a) Amoebic
Anthrax 癰疽	阿米巴菌痢
Chicken-pox 水痘	(b) Bacillary
Cholera, Asiatic 霍亂症	桿狀菌痢
Continued fever lasting	Favus 鱗癬
7 days 七日熱	German measles 麻疹
Dengue 骨痛熱病	Glanders 鼻疽

Hook worm disease	鈎蟲病	Poliomyelitis	脊髓中之灰
Leprosy	癩瘋	質炎	
Malaria	瘧疾	Rabies	狗瘋
Measles	麻疹	Rocky mountain spotted	
Meningitis, (a)	Epidemic	fever	
cerebrospinal	大腦脊腦	Scarlet fever	紅熱症
膜炎		Septic sore throat	腐傷喉症
	(b) Tubercul-	Small pox	天花
	ous 肺癆	Tetanus	破傷風
	腦膜炎	Trachoma	砂眼
Mumps	耳線炎	Trichinosis	旋毛蟲病
Ophthalmia neonatorum		Tuberculosis	肺癆
眼炎		Typhoid fever	腸熱症
Paragonimiasis		Typhus fever	瘟熱病
Parathyroid fever	甲狀腺	Whooping cough	百日咳
熱症		Yellow fever	黃熱症
plague	瘟疫		
Pneumonia	肺炎		

砒霜毒	木油精毒
黃銅毒	石油毒
一氧化碳毒	二硫化炭毒
鉛毒	二氮偏蘇毒
水銀毒	氣壓毒
煤氣毒	因工作所受之傷害
磷毒	

## (3) 花柳症

Gonococcus infection 淋病 Syphilis 梅毒

## (4) 不知起因之病症

Pellagra 玉蜀黍疹 Cancer 癌

II. 任何醫生遇有診視上列病情時，須立即報告地方衛生官吏，報告單可由郵遞，須包括下列數項：

1. 報告之日期。
2. 病名。
3. 病人之姓名，年齡，性別，種族，職業，住址，所入學校及工作之地點。
4. 在家庭之親友與子女。
5. 疾病發源之地域與傳染之來源。

## 6. 醫生報告者之姓名與住址。

【疾病統計】因疾病而死亡之紀載，須用在遭此疾病境遇之人數為標準，不可用全人口之數。如百日咳與麻疹以小兒遭遇死者最多，其死亡率須用在某一年齡之人口為標準。下表載英國 1921 年平均疾病與死亡率，與美國 1921 年數州之統計。

每種疾病之率與死亡之率按1921年人口1,000數計算

	疾 病 率		死 亡 率	
	英格蘭與威爾斯	美國數州市總數	英格蘭與威爾斯	美國數州市總數
白 喉	1.76	2.91 (68)	0.13	0.18 (68)
癩 疹	—	2.53 (68)	0.06	0.03 (68)
紅 熱 症	3.64	2.28 (68)	0.03	0.06 (68)
天 花	0.01	0.65 (56)	0.06	0.01 (56)
腸 熱 症	0.10	0.26 (67)	0.02	0.04 (67)
肺 癆	1.99	—	1.13	1.04 (66)

括弧內之數係各州市之數

英國海陸軍備有完全之疾病統計，在 1913 年各項疾病之分配有如下列：

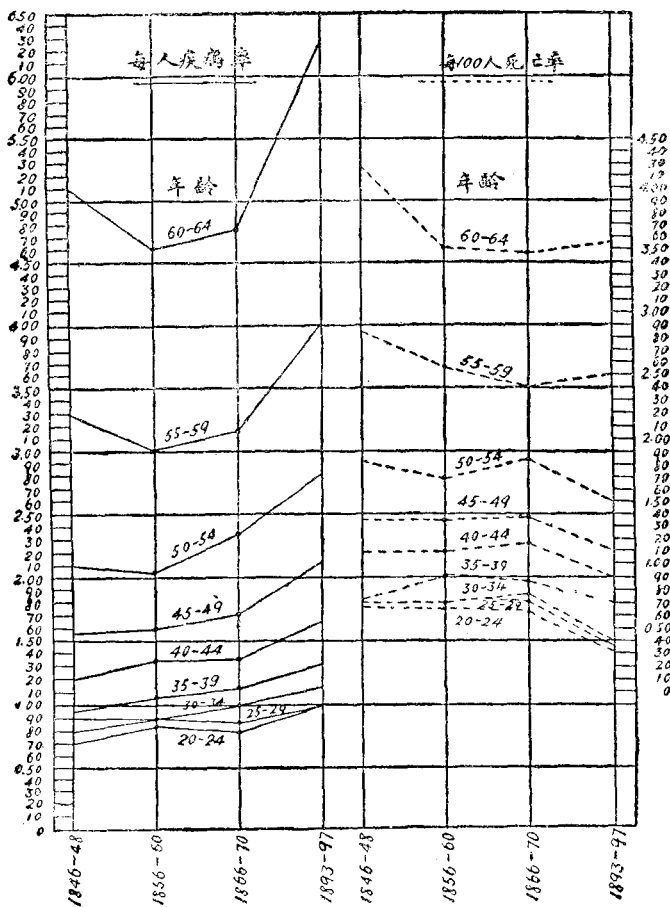
## 疾病之平均數(平均軍力 104,890)

流行傳染病·····	90
花柳病·····	483
腐壞病·····	160
寄生病·····	48
肺病·····	30
風溼病·····	48
神經病·····	43
呼吸管病與肺痰·····	110
喉病與扁桃腺病·····	92
消化器管病·····	170
傷害·····	310

曼徹斯特友聯會 (Manchester Unity of Oddfellows)

曾搜數十年之疾病與死亡統計。下表所紀載每年每人之疾病率，係疾病之星期數與暴露於危險境域之人數之比例。此人數卽在某年齡或某年組內保險人之數，亦卽經過某年齡生命之年數。從此表得知影響疾病之各種原因，以年齡一因爲最重要，蓋年齡愈增，疾病之率亦愈高。詳見下表：

圖十一 曼徹斯特友聯會統計 1846—48, 1856—60, 1866—70 與 1893—97 四期在從 20 至 64 歲各組年齡人數之疾病率與死亡率



在 1920—1922 年英國衛生部製有國家保險統計，稱在 1913—21 八年平均每年因病損失之工作數有 14,476,000 星期，或 278,000 年，換言之 278,000 人數之每年工作。此外尚須醫藥費看護人與因疾病而生之各項損失。在 1922 年統計 116 城市之經驗，從有 400,000 保險人之名單取出 100 至 200 紀載卡片共取得 30,069 張載在卡片上疾病之總數為 36,325，其分配之狀況有如下表。

在各代表城市保險人數之疾病分配按總數比例紀載

	總 數		男		女	
	數 目	總數千分數	數 目	總數千分數	數 目	總數千分數
1. 流行感冒	3,097	85.3	2,004	90.2	1,093	77.5
2. 肺癆	505	13.9	320	14.4	185	13.1
3. 心臟病	520	14.3	355	16.0	165	11.3
4. 血枯病	1,157	31.9	74	3.3	1,083	76.8
5. 喉管炎，鼻傷風	7,739	213.0	4,988	224.4	2,751	195.2
6. 肺痰及其他呼吸器官病	537	14.8	395	17.8	142	10.1
7. 消化器官病	4,766	131.2	2,797	125.8	1,969	139.6
8. 生殖器官病	912	25.1	339	15.3	573	40.6
9. 神經系病	1,775	48.9	1,088	49.0	687	48.7
10. 皮膚病	1,741	47.9	1,039	46.7	702	49.8
11. 傷寒	2,871	79.0	2,358	106.1	513	36.4
12. 膿瘡疔瘡及其他腐爛	2,503	68.9	1,641	74.1	856	60.7
13. 風溼，腰痛	3,181	87.6	2,201	99.0	980	69.5
14. 虛弱，腦筋痛，頭痛	1,909	55.0	855	38.5	1,144	81.1
15. 惡性病症	66	1.8	45	2.0	21	1.5
16. 其他疾病	2,956	81.4	1,720	77.4	1,236	87.7
總 數	36,325	1,000.0	22,225	1,000.0	14,100	1,000.0



【死亡原因之分類】 欲統計死亡之原因，必先分明各種疾病之定義與界限。疾病之界限可按病理與解剖兩方法分析之。花爾氏以第一方法不適用於用，因為在病理上學說日新，殊不能確定疾病之因果關係，而用第二法分析者，較為確定，且在實際上亦適用於應用。

疾病之分類，殊不易確定其界限。例如癆病通常多視為傳染肺病，然若按解剖方法，則癆病不一定在肺部，且不定有傳染之性質。又例因年老而死者，同時有心血管與氣管之病，既可視為老死又可類為心氣等症，又例因酒醉跌死者，既可視為受傷而死，又可類為酒醉而死。諸如此例不勝枚舉。

1853 年在比京不魯塞爾 (Brussels) 開萬國第一次統計會議。花爾氏倡議疾病分類，各國須有一致之標準，以便統計死亡之數，其議案在 1855 年會議即被採用，至 1893 年會議，稍加修正，並訂每十年修改一次。因伯力郎醫生 (Jacques Bertillon) 之力，此項分類就名為伯力郎之分類。英國在 1911 年採用此項制度，僅稍有更改，該分類單，共計有 206 目，其中 65 目，又重分為 188 門，其大概項數有如下列：

- I. 流行,傳染,風土等病 (1—41 目)
- II. 不屬上項之普通病症(42—69 目)
- III. 屬神經系統與五官之疾病 (70—86 目)
- IV. 屬循環系統之疾病 (87—96 目)
- V. 屬呼吸系統之疾病 (97—107 目)
- VI. 屬消化系統之疾病 (108—127 目)
- VII. 屬生殖系統而非花柳之疾病 (128—142 目)
- VIII. 屬生產之疾病之病況 (143—150 目)
- IX. 屬皮膚與毛細管之疾病 (151—154 目)
- X. 屬骨格與移動器官之疾病 (155—158 目)
- XI. 屬殘缺與畸形之疾病(159 目)
- XII. 早年嬰兒之疾病 (160—163 目)
- XIII. 衰老病(164 目)
- XIV. 屬外界原因之病(165—203 目)
- XV. 未確定之病症(204—206 目)

上項分類因爲適用便當而採用,並非爲有自然系統之分類;蓋有數項,如從 II 至 XIII 與 XV 其中大部分,係含有傳染性質者,應包括於第 I 項。因此,英國登記局曾規定一種條例,以便於二種以上或數種死亡原因知所取捨。例如

酒醉者因跌傷而死須屬於傷害一項，但如一搬運夫從車上跌生瘡疽而死則須屬於瘡疽之類。又例一癲癩者撲火而死須視爲癲癩，但如一有心臟病者因沐浴而沉溺則須歸於沉溺傷害一類。又例一生癌者因刀割時受麻醉藥而死，似乎二者均可視爲死亡之原因，此處須用補助表列法將連接之疾病同時紀載表列可知各項疾病之連接關係。

在英國 1,798 衛生區，每區主持健康醫官，須報告每年之生命統計，於每五年內將詳細統計造册刊行。關於死亡原因之統計，另備有簡單疾病分類單，以便劃一紀載，此單可與國際簡單分類單互相比較，茲列舉如下：

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. 腸熱     | 2. 天花       |
| 3. 麻疹     | 4. 紅熱症      |
| 5. 百日咳    | 6. 白喉       |
| 7. 流行感冒   | 8. 頭腦昏沉     |
| 9. 腦膜炎    | 10. 屬呼吸器官癆瘵 |
| 11. 其他癆病  | 12. 癌       |
| 13. 風濕熱   | 14. 尿崩症     |
| 15. 大腦血崩  | 16. 心臟病     |
| 17. 動脈結實病 | 18. 喉管炎     |

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 19. 肺炎          | 20. 呼吸器官之他種病 |
| 21. 胃瘍與腸端瘍      | 22. 痢瀉與腸炎    |
| 23. 盲膜炎         | 24. 肝炎       |
| 25. 腎炎          | 26. 屬生產之收血症  |
| 27. 屬懷胎及分娩之他種病症 |              |
| 28. 先天之殘缺與早生    | 29. 自殺       |
| 30. 受殘害而死       | 31. 其他病因     |
| 32. 不能斷定之病因     |              |

【疾病統計之錯誤】 疾病統計，常因分類未明，在比較時發生錯誤。例如比較英格蘭與威爾斯 1906 與 1929 年之疾病死亡統計，有如下表所載：

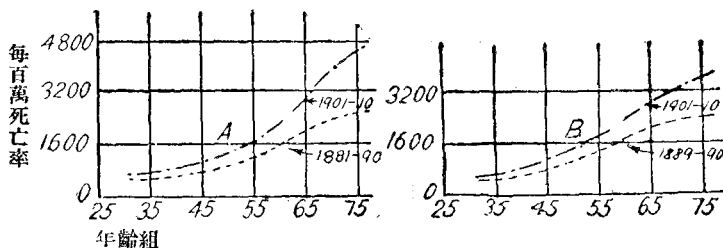
每百萬人口死亡率	1906	1920
1. 神經系統病(大腦血崩,瘰癧,半癱風除外)	1,032	574
2. 血管病 (包括上列疾病)	874	1,097
3. 肝膽病	175	87

此種分類，按國際死亡原因分類單，則知此數項中疾病之複雜。如第一項包括腦膜炎與梅毒，第二項包括動脈結實，血瘤等病，第三包括肝炎等病，故比較上列項目時須特別注意。

心臟病為致死亡最大原因之一，但同一病症，其狀況與

起緣不同。按其原因分類固屬可取，然不劃分此項與他項中各病之界限，亦易引起混亂，如下圖所述。比較因心瓣疾病而死亡之統計，知年齡漸增，則心病愈多之事實。

圖十二 英格蘭與威爾斯每百萬男子死亡率  
(1881—90 與 1901—10)



A. 心瓣病，心內膜與喉炎。

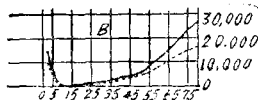
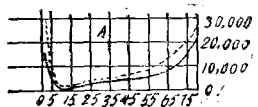
B. 腎炎

但下斷論之先，須以上圖與下圖比較。

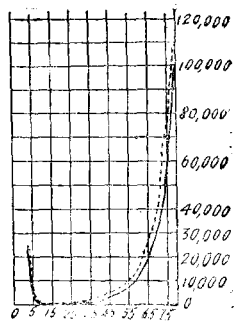
圖十三 英格蘭與威爾斯每百萬男子死亡率

虛線-----1881-90

實線——1901-10



每百萬死亡率



A. 類為死亡率降低之疾病(註一)

B. 類為死亡率增高之疾病(註一)

C. 其他原因合併之死亡率

(註一) 死亡之原因

A類	B類
天花	流行感冒
麻疹	白喉
紅熱病	痢瀉
百日咳	肺炎
哮喘	癌
腸熱	尿崩
梅毒	心瓣病與心內膜炎
肺癆	腎炎
風濕熱與心熱	自殺
腦膜炎	
癲癇	
聲管發炎	
氣管發炎	
胸膜炎	
傷害	

比較圖中 A, B, C 線指示一切死亡原因之總數減低。其間有三種顯著的可能性。(1) 在中年與晚年因心臟病死之數增加，遠超過因他種疾病死亡數減低所對銷之數。或 (2) 因為

死亡證明愈加確實而登記之數互有更動。或(3)以上兩種因素均呈現其間。

按國際分類法心臟病復分爲下列數節

- |            |                |
|------------|----------------|
| 87. 心外衣炎   | 88. 急性心膜炎與心筋炎  |
|            | (1) 流行心膜炎      |
|            | (2) 其他急性心膜炎    |
|            | (3) 急性心膜炎      |
| 89. 肺炎與胸膈炎 | 90. 其他心臟病      |
|            | (1) 動脈管瓣病      |
|            | (2) 靜脈管瓣病      |
|            | (3) 動脈管瓣與靜脈管瓣病 |
|            | (4) 未定名心瓣病     |

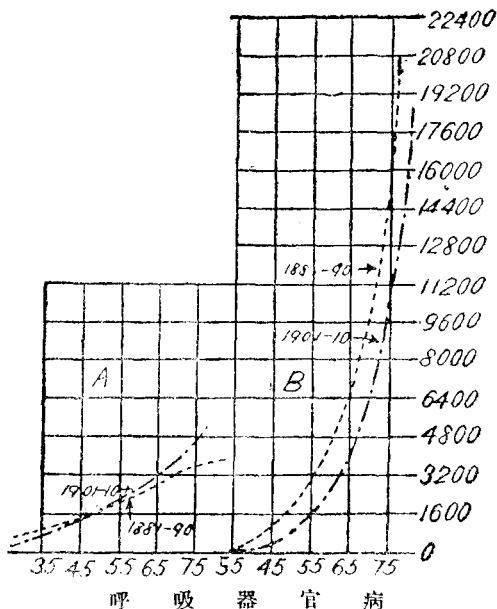
以上按病理分類法，對於各種病因，有一確定之認識。但有大部分之病因，除已悉爲流行或癆潰心膜炎外，多因受微生蟲之傳染作用，其中如風濕，梅毒與肺炎皆是，此外腦膜炎白喉與腐敗之微生蟲亦發生心膜炎之病態。若死亡原因依此分類，殊不可能，因此，全類之病症較之一部分者較有價值，但在比較上全類之數字極不可靠，若採取時須知此類爲一混合之物並非一純粹之單位也。

屬呼吸器官之疾病分類時，亦有同樣困難。例如肺炎與氣管炎，在初期常有流行感冒與癩疹，但在死亡證明書中則

不具載，下圖示英格蘭與威爾斯每年組男子死亡於肺炎與氣管炎之率。

圖十四 英格蘭與威爾斯每百萬男子死亡率

A 肺炎 B 氣管炎



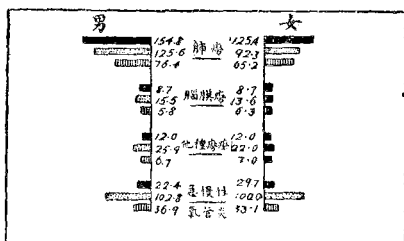
	死亡於呼吸器官病之比例		每十萬人口死亡率 • 1906-10	
	法	英	英	美(登記區)
肺炎	32	24	123	144
氣管炎	29	47	110	26
官其他呼吸器官病	39	29	20	18
	100	100	253	188



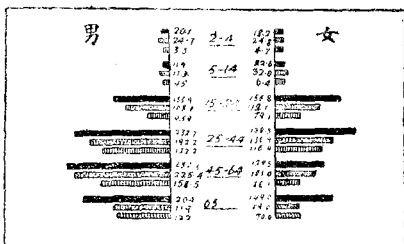
在英法二國之呼吸病死亡率相同，上表並未載明，但同類各

**A 癆瘵與氣管炎之死亡率**  
每 100,000 人口死亡率

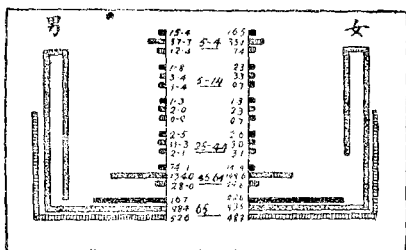
萬國登記區 1910 英國與威爾斯 1911 澳洲 1911



**B 肺癆之死亡率**



**C 氣管炎之死亡率**



病之分配狀況則顯然不同。若英與美較則英之氣管炎死亡數遠超美國。度費得氏(T. J. Duffield)曾比較英美與澳大利亞三國之肺病與氣管炎之死亡率有如上圖。

從上圖觀察知英國之氣管炎死亡率甚高，此中難免有肺癆死亡之數混入，在B圖知自45歲以上死亡率漸低，然肺癆與氣管炎亦難免混雜，C圖示英國在65歲以上之氣管炎死亡率極高，澳國亦然。關於老年癆瘵是否常在意見各不一致，體格檢驗殊不可靠，須化驗唾液中之癆瘵微生蟲方能確定。在美國醫生證明之慢性氣管炎為死亡原因者，登記官多不願接受，常退還重行填載，故上C圖中美國之數特少。從上事實可得一結論，凡比較一類疾病，觀其類集之數，較觀各個疾病比較之數為可靠。

【死亡原因之紀載】 在紀載某一種疾病之死亡率時，須以暴露於此種疾病環境下之人口為基數，在實際上無阻礙時，則死亡率應按每年組之人數為基數紀載之。如欲知兩地方在總年齡某一種疾病之死亡率，則須按標準人口（有如四十六頁所述）採取直接紀載之方法。設若用因素之方法，則各種死亡之原因應有不同之因素。若欲知每一種死亡原因之程度，可按總年齡與各年組計算之。但欲在同一地

方,比較各種不同原因之死亡率,則須採取

$$\frac{\text{某一種原因死亡數} \times 100}{\text{各種原因總死亡數}}$$

與  $\frac{\text{某一種原因在年齡 } x-y \text{ 之死亡數} \times 100}{\text{同一原因在總年齡之死亡數}}$

兩種紀載法,是項紀載,僅示某一原因死亡數在總原因死亡數所佔百分比數,或某一年組死亡數在全年齡死亡數所佔百分比數。此種比例不能用以比較兩城市死亡原因之輕重,但僅用以指示一城市中各種死亡原因之輕重。

第一種之紀載法有如下表所述:

英格蘭與威爾斯 1920

	從每種原因每百 萬人口死亡率	與總原因死亡數 之百分比數
癌	1,161	9.4
癆病	1,131	9.1
肺炎	991	8.0
氣管炎	992	8.0
其他呼吸器官病	164	1.3
心臟病	1,413	11.4
血管病	1,097	8.8
瀉痢	303	2.5
癩疹	191	1.5
白喉	150	1.2
百日咳	117	1.0
腸熱症	14	0.1
傷寒	474	3.8
其他病因	4,190	33.9
	12,388	100.9

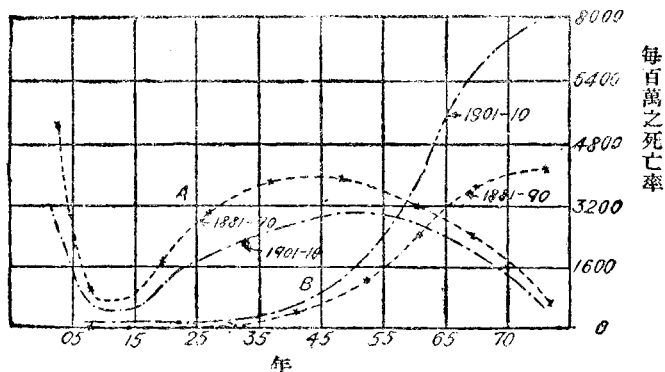
上表顯示死亡最普通之原因與最劇之流行病症。計第一位爲癌，次爲癆病，又次爲肺炎（包括少數氣管炎），此三項佔總原因死亡數百分之 26.5。梅毒在表中並未載明，在實際上應與上列三因合爲全國四大死亡之原因。

在不同年期死亡數指示一社會中不同之損失，損失最大者在 20 歲與 55 歲之中，癆病與癌之比較有如下圖，此示癆病死亡率降低與年齡之影響，又示癌死亡率增高與年齡之影響。

圖十六 英格蘭與威爾斯在 1881—90 與 1901—10 各年組百萬男子之死亡率

A. 癆病

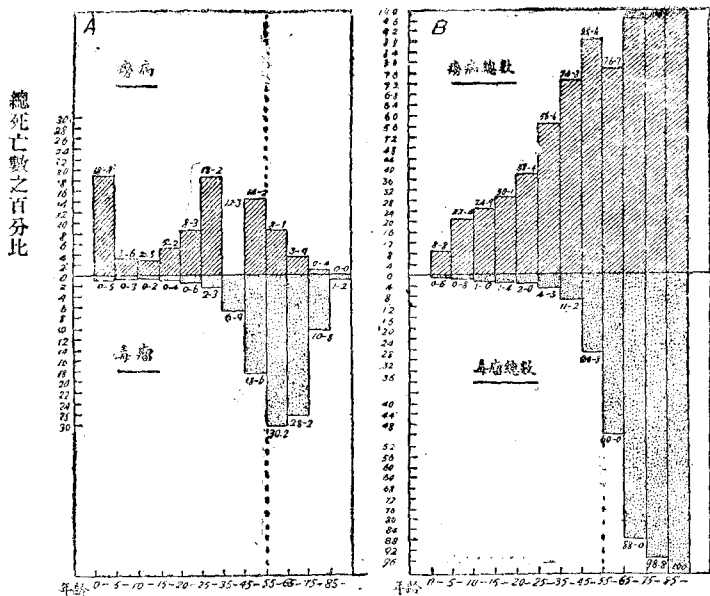
B. 癌



在某年組某種疾病總死亡數之比例，有時應當具載有如下圖所示。

圖十七 英格蘭與威爾斯 1901—10

- A. 因癆病與癌每年組男子總死亡數之百分比  
 B. 同上每年期以內之總比例數



上圖 A 示每種原因總死亡數之百分數，知死亡癆病之最多數在 0—5 與 25—35 年齡之內，死亡於癌之最多數在 55—65 之間。因此癆病以嬰兒與青年為著而癌之喪命多在晚年。圖 B 示每年組以前之總百分數，因此得知在 45 歲時，癆

病之死亡數竟佔全數百分之 74.3, 而癌之死亡僅佔百分之 11.2。下表示在各年期每項疾病之死亡比例數:

## 英格蘭與威爾斯

## 在各年組每種疾病男子死亡總數之百分數

	5 歲以下	5—15	15—25	25—45	45—65	65以上	總年齡
	35.0	3.6	4.2	12.6	20.8	23.8	100
癩症.....	94.0	5.6	0.2	0.2	—	—	100
紅熱症.....	60.7	32.8	4.4	2.1	0.3	—	100
百日咳.....	97.5	2.5	—	—	—	—	100
白喉.....	61.7	35.0	1.6	1.1	0.5	0.1	100
腸熱症.....	3.3	12.0	27.2	42.8	13.3	1.4	100
瀉痢.....	88.2	1.0	0.6	2.0	3.5	4.7	100
肺炎.....	18.9	3.0	4.0	14.2	19.9	12.8	100
肺癆.....	4.7	2.8	14.7	45.2	28.5	4.1	100
各種癆病.....	18.8	6.1	13.5	35.9	22.4	3.3	100
風溼熱.....	3.7	26.3	20.9	29.0	16.1	4.0	100
癌.....	—	—	0.2	8.2	50.5	41.1	100
氣管炎.....	37.7	0.6	0.4	2.9	19.4	39.0	100
肝病.....	0.2	6.3	0.5	18.7	59.6	20.7	100
心臟.....	0.5	3.8	5.8	16.8	37.6	35.5	100

【流行傳染疾病之紀載】 紀載各個病因死亡率方法有

下列四法：

(1) 按得某種疾病人數與此人數中死亡數之比例數。

從此可知某種疾病之利害及其醫治之方法，在醫學本身上極有價值。但須注意者：

(a) 所包括之事實甚少，常不能得到正確之結論，又此種死亡數與整個疾病者之比例數，常誤稱為死亡率，應改為本案死亡率 (case mortality) 或本病死亡率 (mortality of the disease) 以示別異。

(b) 各種疾病之死亡率與癆病之年齡性別大有關係，馬其孫氏 (Murchison) 在 1884 年著熱病之研究一書，謂腸熱症在 10—15 歲時死亡率為百分之 2.28，在 5—10 歲時為百分之 3.59，在 50—55 歲為百分之 49.62，至年齡愈高則死亡數愈大。腸管熱症之死亡率在 5—10 歲時為百分之 11.28，在 40—45 歲時為百分之 26.61，在 55—60 歲時為百分之 45。百日咳之死亡女子較男子為甚。因此疾病之死亡率應按男女性與年齡分別紀載之。

(c) 按上法紀載常有在某年組內事實甚少不能列為比較之資料，因此紀載時應明示其根據之事實。

(2) 某種疾病之死亡率可按其比例死亡紀載之。此方法之錯誤有如前所述，除非別無他法可取始可採用，蓋某種疾病死亡數與總原因死亡數兩種因數皆時有變動，其錯誤有如下表所述：

	A 城	B 城
人口.....	100,000	100,000
每年總死亡數.....	2,000	1,250
患肺癆病之死亡數.....	200	125
每 1,000 人普通死亡率...	200	12.5
每 1,000 從肺癆死亡率...	20	1.25
按癆病死亡之比例百分數	10.0	10.0

假設上表兩城人口之年齡性別組合相同其肺癆病死亡率之比較為 2.0 與 1.25，若按比例死亡紀載則其數相等。

(3) 對於通知之事件與從流行疾病死亡之數用每 1,000 人口之原死亡率紀載之。英國疾病統計在



最近五十年紀載每一流行疾病之百萬男子或女子或人數之死亡率各地方健康醫官每有此項統計。蓋若目的在示長期流行疾病之升降時則無須乎按年組分別紀載之死亡率也。

- (4) 爲確實比較起見，流行疾病之事件與死亡數可按與病者相同之年組之人數每 1,000 分之率紀載之。觀察下表則知此方法之重要：

英格蘭與威爾斯 1901—10

從各種流行疾病之每年組死亡數與全年總死亡數之比例

	0—5	5—10	10—15	15—25	25 以上	總 數
癩疹	91.0	5.3	0.3	0.2	0.2	100
紅熱症	69.7	26.9	5.6	4.4	2.4	100
百日咳	97.5	2.4	0.1	—	—	100
白喉	61.7	29.9	5.1	1.6	1.7	100
瀉痢	88.2	0.7	0.3	0.6	10.2	100
腸熱症	3.3	5.2	6.8	27.2	57.5	100

此表從間接方面指示在住宅區兒童甚少與在一職業

區兒童較多者，從麻疹或百日咳總年齡每千人口死亡率之比較難免錯誤。爲求真確計，須知在同一環境之人口數與在年期之死亡數，根據此項事實以計算死亡率或從此率求總年齡之標準率。流行傳染病之總死亡率又名爲發酵病死亡率 (Zymotic death rate)。

按國際分類法，從瀉痢與腸熱死亡數在兩歲以內者另有記載，在全年齡者則按生產之數紀載之，下列諸死亡率皆按每 1,000 生產數之紀載。

- a. 在 1 歲以內之總死亡數與從每項疾病之死亡數。
- b. 在 2 歲以內因瀉痢與腸熱之死亡數。
- c. 凡孕婦因懷孕與難產之死亡數。
- d. 凡因敗血症死亡之數。

**【年齡性別與傳染疾病之關係】** 年齡與性別影響疾病之傳染，如英國統計所示年齡在 10 歲以上者患麻疹與百日咳之疾甚鮮，青年患紅熱症與白喉頗多，而以 10 歲以內者尤著。年齡在 15--45 歲時因腸熱症而死亡之率最高，而天花之死亡以青年爲較甚。至於性別，患麻疹，百日咳與白喉者在 5—10 歲內女子之死亡率較男子爲高。諸如此端，觀下表可知。

## 英格蘭與威爾斯 1901—10

每年組在全年齡百萬人口按兩性之人數分別紀載  
之每年平均死亡率

全年齡	天 花		癩 疹		紅熱症		百 日 咳		白 喉		腸熱症	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
標準化	16	10	327	309	110	107	254	317	178	189	109	74
0—	21	24	2,695	2,507	586	553	2,170	2,683	961	942	32	30
5—	8	7	160	188	275	273	56	91	493	603	52	59
10—	6	6	10	10	60	69	1	3	88	95	71	80
15—	7	6	4	5	34	25	0	1	20	20	137	100
20—	11	7	2	3	17	18	0	0	11	10	179	99
25—	16	10	2	3	10	13	0	0	7	9	178	97
35—	25	12	2	3	5	6	0	0	6	7	142	86
45—	27	8	1	1	2	2	0	0	5	6	104	61
55—	18	6	0	1	1	1	0	1	5	8	80	50
65—	17	7	0	1	0	1	1	1	7	7	40	29
75—	17	4	1	1	1	1	3	2	7	4	17	10

在 1861—70, 1871—80 與 1901—10 十年間每年組因疾病平均死亡率有如下表：

## 英格蘭與威爾斯

各年組相對之死亡率；在十年間總年齡之標準死

亡率=100

	0—	5—	10—	15—	20—	25—	35—	45—	55—	65—	75—	總年齡 標準死 亡率
天花												
1861—80	428	98	38	58	91	69	49	33	24	18	15	149
1901—10	170	54	47	47	70	100	139	131	85	85	69	13
癩疹												
1861—70	799	65	8	3	2	2	1	0	0	0	0	377
1901—10	818	56	3	2	1	0	0	0	0	0	0	318
百日咳												
1861—70	811	34	2	0	0	0	0	0	0	0	0	459
1901—10	848	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	286
紅熱症												
1861—70	542	256	59	18	11	7	3	2	1	1	1	857
1901—10	523	252	60	27	17	11	5	2	1	1	1	109
白喉												
1861—70	465	238	63	36	23	16	13	13	16	16	16	166
1901—10	520	300	50	11	5	4	3	3	3	3	2	183
腸熱症												
1871—80	125	105	98	127	119	92	78	78	83	92	68	321
1901—10	34	60	84	130	149	148	124	92	70	37	14	91
瀉痢												
1871—80	636	13	7	8	10	14	21	34	72	172	415	924
1901—10	711	16	12	12	11	12	15	22	41	86	194	874

上表載每種疾病在每十年間總年齡標準死亡率為 100，在

每年組之率與此 100 之比例數。表之末行爲總年齡之標準死亡率，從此可計算各年組之死亡率。例如知 1861—70 年天花之總年齡標準死亡率爲 149，求 5—10 年組之死亡率可用下式計算之。

與 100 相當之數爲 149

與 98 相當之數爲  $\frac{149 \times 98}{100} = 146$

表載麻疹與百日咳仍爲兒童之一種將病，紅熱症以在年齡 10 歲以內者死亡之數較多，白喉亦然。瀉痢在嬰兒期爲死症，至 45 歲以上死亡數增加。腸熱症以在中年死亡者居多，在 1871—80 年間在 5 歲內死亡之數驟增者，蓋因紀載錯誤，腸熱症包括有癆瘵與他項病因在內。

在 1911 年倫敦官醫呈郡議會之報告書稱紅熱症之死亡數以在五歲爲最多，第四歲第六歲次之。白喉以在第五歲爲最多，第三歲與第四歲次之。腸熱症以在 15—25 歲爲最多。有如下表所述。

#### 倫敦 1911

男子在每年組 100,000 人之本位率與每年組  
100 本位之死亡數

年 齡	100,000 人口之本位率			本位死亡數之百分比		
	紅熱症	白 喉	腸 熱	紅熱症	白 喉	腸 熱
0—	120	196	} 7 {	6.8	25.0	} 5.9
1—	410	623		4.5	24.3	
2—	665	699		7.0	12.7	
3—	955	846		2.9	8.4	
4—	1,030	895		1.9	7.8	
5—	965	581	32	1.3	6.0	2.9
10—	376	177	33	0.9	1.7	9.1
15—	133	68	44	0.4	2.3	7.1
20—	60	41	43	0.9	—	14.6
25—	31	23	30	1.8	2.4	22.4
35—	9	12	22	—	5.9	18.7
45—	3	6	18	—	7.7	28.2
55 以上	—	3	6	—	—	21.4
總 年 齡	228	163	26	2.0	8.3	14.2

## 第九章 影響死亡率之因素

【因素之研究】 死亡率之增減，除疾病一原因外，尚有其他因素之影響。此類因素包括氣候，節候，循環變動，種族，貧富，職業，衛生設備，人口密度，城市與鄉村生活等，每一因素之影響問題極為複雜，不易窮究，今僅述其梗概。

【種族與結核病死亡之關係】 結核病係因結核黴菌在人體內發育之作用。有試驗早期體內有少許結核黴菌存在則可除後來結核病之發生。因此嬰兒與幼年多死亡於結核病之事實可用此說加以解釋。而種族間死亡之差異，亦或因受傳染之程度不同，是否由於種族本身之關係，尚有疑問。

都布倫氏(L. I. Dublin)研究一生命保險公司保險者之死亡統計，計屬實業者28百萬，保險男子中有7百萬為有色人種，(黑奴)其死亡之比較黑奴之死亡率高 尤以幼年死亡於結核病者較甚，而死亡於毒瘤者則較少，有如下表：

1911—16 年白種與有色種男子之相對死亡率

每年組之白種男子死亡率為 100

年 組	有色人種男子之相對死亡率從下列		
	一切原因	結 核 病	毒 瘡
1—5	172	796	70
6—10	149	1,030	67
11—15	200	1,127	20
16—20	248	431	79
21—25	202	235	28
26—35	154	145	85
36—45	121	103	78
46—55	117	99	58
56—65	117	118	51
66—75	116	124	37
76 以上	95	168	47

按美國 1909—11 年各登記區生命表白種人與黑種人死亡與生存之數有如下表：

設人口數不變，且每年組之死亡率亦不更動，則 1,000 生產數在每年齡期之生存數有如下表：

	白 種 人	黑 種 人
生產數	1,000	1,000
5	827	686
10	812	664
15	803	645
25	767	577
35	716	499
45	645	406
55	550	298
65	403	178
75	212	78



猶太種之生命期甚長，結核病之死亡率極低，而毒瘤與尿崩之死亡率頗高，珂羅斯氏 (Körösi) 曾搜集匈京布達佩斯特 (Budapest) 猶太教徒之統計，此城之猶太民族約佔全人口五分之一，其死亡率比較新舊耶蘇教徒均低，有如下表所示：

布達佩斯特 1886—90

每 100,000 人口之死亡率

	猶太教徒	舊耶蘇教徒	新耶蘇教徒
癆病	287	723	708
肺炎	186	406	349
瀉痢	154	429	344

格爾福氏 (W. H. Guilfooy) 爲紐約市 (City of New York) 之登記官，曾報告民族影響城市死亡 The Influence of Nationality upon the Mortality of a Community) 一書，統計紐約市中按父母族別紀載嬰兒死亡率有如下表：

按父母族別之嬰兒死亡率

父母之產生地	紐約市 1415		美國生產登記區 1920
	一年以內之死亡 數	每 1,000 生產數 之死亡率	每 1000 生產數 之死亡率
奧地亞與匈牙利	942	79.8	112.9(1)
俄與波蘭	1,903	77.9	93.7(1)
蘇格蘭	16	79.2	71.8
英格蘭	67	137.9	?
愛爾蘭	606	119.3	75.8
意大利	3,068	103.2	90.7
德意志	220	115.6	94.1
瑞典	36	65.5	81.3
美國	3,935	106.3	66.4(2)
			75.8

注(1) 包括奧地利波蘭匈牙利

(2) 包括丹麥那威瑞典

上表示屬英國父母之嬰兒死亡率甚高，結果頗為奇異。表中奧地利與匈牙利，波蘭與俄國大部分為猶太民族，而猶太民族之嬰兒由親母乳哺幾成為普遍現象。因此格爾福氏謂德國與英國母親不喜哺乳嬰兒有違自然之現象，而為嬰兒死亡率最高之極大原因。表中所示不能謂種族本身對於嬰兒死亡有若何之影響也。

【循環之影響】 流行傳染病之發生常視循環之現象，因而影響全部分之死亡率極大。據通常解說此種循環，多因在流行病未顯著期間有多數人口未受預先影響之保護。此

解說可靠與否尚有疑問。至於流行病之循環性者多為天花，流行感冒，風溼熱，白喉，喉痧等症。下表示英美兩國因流行病症之死亡率。英國之紀載係按最高率與最低率，美國則按平均率。如下：

## 英格蘭與威爾斯

每百萬人口之每年死亡率(每十年內之最高與最低率)

	1871—80		1881—90		1891—1900		1901—10		1911—20	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
天 花	1,012 在 1871	21 在 1879	119 在 1881	0 在 1800	49 在 1893	0 在 1897	75 在 1892	0 在 1908	1 在 3年內	0 在 7年內
癩 疹	517 在 1874	237 在 1875	602 在 1887	347 在 1888	570 在 1896	314 在 1899	39 在 1902	232 在 1910	462 在 1915	96 在 1919
喉 痧	1,056 在 1874	515 在 1872	548 在 1881	218 在 1886	235 在 1893	113 在 1898	148 在 1902	66 在 1910	77 在 1914	22 在 1919
白 喉	180 在 1874	93 在 1872	189 在 1889	121 在 1881	318 在 1893	173 在 1891	273 在 1901	120 在 1910	165 在 1915	118 在 1912
百日咳	710 在 1878	411 在 1878	579 在 1882	393 在 1883	468 在 1891	315 在 1895	353 在 1904	103 在 1909	296 在 1918	71 在 1919
瘋熱症	121 在 1871	21 在 1880	36 在 1882	5 在 1890	5 在 1891	1 在 1900	2 在 1902	0 在 1910	0	0
腸熱症	277 在 1872	231 在 1879	236 在 1884	172 在 1888	229 在 1893	137 在 1892	155 在 1901	53 在 1910	67 在 1914	14 在 1920

## 美國登記區

## 每百萬人口之每年平均死亡率

	1911—5	1906—10	1920
天花·····	34	2	6
癩疹·····	90	108	88
喉痧·····	110	106	46
白喉·····	296	224	153
百日咳·····	109	115	125
瘧熱症·····			
腸熱症·····	321	256	78
痢疾·····	86	65	41
破傷風·····	35	27	17

【氣候之影響】 氣候對於死亡之影響極不易與他種環境分別研究，在澳大利亞，紐西蘭，南非洲，坎拿大等地有次熱帶或寒帶之氣候者，死亡率甚低，即有死亡率甚高者，多因其他極不衛生有瘧疾與寄生蟲生存。蓋氣候於某種疾病微生物之發育極有關係。故熱帶之地黃熱病居多，白喉與喉痧極少，風溼病之流行亦因地域而有差異。肺炎在美國流行較廣於英國，且易致受病者於死亡。列於下表：

## (1) 英格蘭與威爾斯

	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921
流行感冒	12	15	17	16	29	25	21	313	122	28	24
肺炎	104	102	103	108	136	107	114	165	106	99	92
氣管炎	101	109	107	109	144	125	125	123	124	101	89

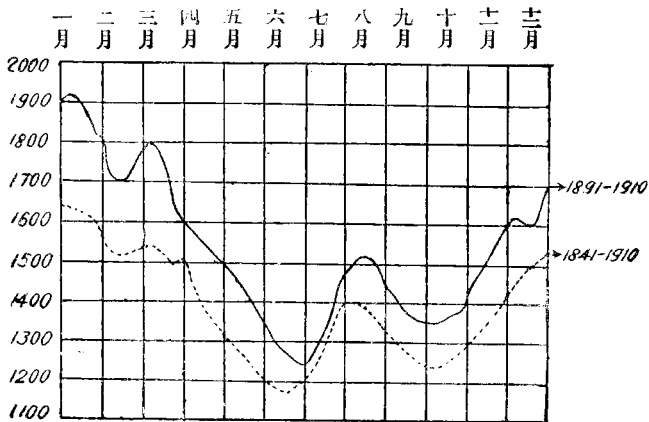
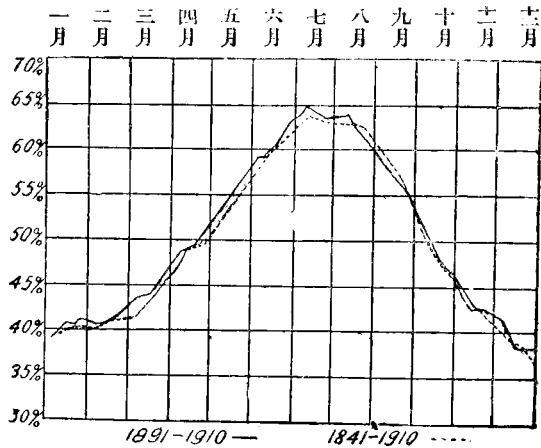
## (2) 美國登記區

流行感冒	16	10	12	9	16	26	17	301	99	71	?
肺炎	134	132	132	127	133	137	150	246	124	137	?
氣管炎	20	19	18	17	17	16	16	16	13	13	?

【季候之影響】 季候之影響死亡較氣候尤為顯著。紀載季候死亡之方法即以某年內某一季或某一月之實際數與另一年內相當之實際數相互比較。紀載每月死亡數之法以假定 31 日為一標準月，命此時間死亡數為 100，而以他月與此月之數用比例以紀載之。例如在一年內 31 日之平均死亡數為 4,169，在首月內死亡數為 4,161，則其比較應為 99.8。設在二月為 3,714，此數應等於一月有 31 日之數  $\frac{3714 \times 31}{28} = 4,112$ ，而其比較數為 98.6。在英格蘭與威爾斯之普通死亡率，大致在一年之首季內為最高，在末季內為次高，第二與第三之兩季內孰高，則視夏天之氣候與瀉痢死亡率之變化何如。在倫敦市季候與總死亡率之相關現象，有如下圖所示。

圖十八 首圖示在倫敦格林尼基天文臺 1891—1910 與 1841—1910 年每星期平均溫度 (華氏寒暑表)

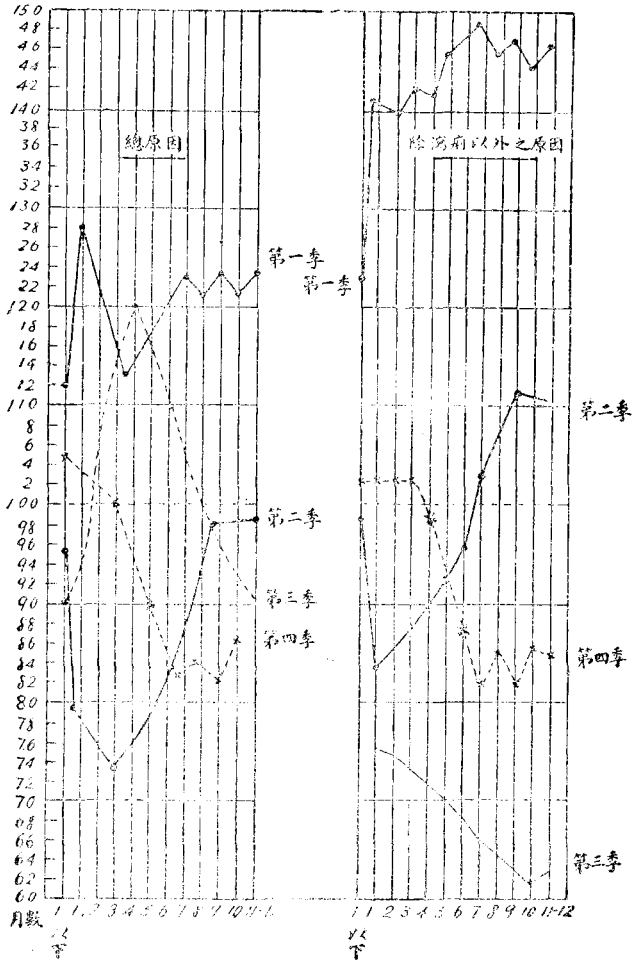
次圖示在倫敦 1891—1910 與 1841—1910 年每星期平均總死亡數



次圖之實線與虛線示平均數十年內冬夏二季死亡數上升之象，首圖示此二上升點與夏天高溫度冬天低溫度相關之現象。若有溫暖之冬天與清涼之夏天，則死亡率必降低，因溫暖之節候宜於老年生活，而清涼之節候有益於青年及嬰兒之養育。在各種疾病中發生季候影響最著者，為瀉痢病與呼吸器官之病。

【季候與嬰兒死亡】 在 1920 年英國登記總監之報告，具載季候對於嬰兒死亡之影響，示 1911—20 年四期之比較死亡率，按每期之生產數與生產後第一期之死亡數紀載者。首期內以生產後第二個月死亡率為最高，在次期內以第十月與第十二月為最高。此報告又示生產後第一星期內溫度與死亡之關係，因此看護者知所預防。從 1911—20 年季候死亡之結果有如下圖所示：

圖十九 每 1,000 同時期生產之嬰兒死亡率之季候分配 1911—20  
(季率為年率之百分數)





【季候與流行病症】 英國登記總監之報告又具載季候對於最流行傳染病症之影響製成以下各圖。從圖中弧線可預測將發生之事實。故知在英國喉痧與白喉之流行，從一月至八月必定減少，而腸熱症之發生，則以晚秋時數目最多。

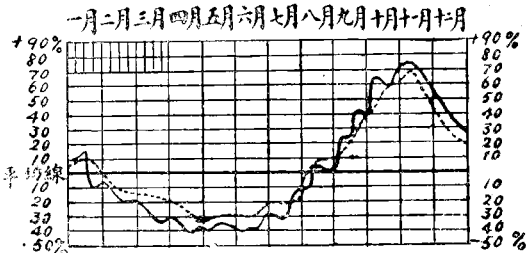
圖 二 十

此平均線代表在 1891—1910 平均每星期死亡44之數與在 1841—1910 平均每星期死亡 36 之數

——1891—1910……1841—1910——

(1)

示倫敦市在1891—1910 與 1841—1910年因瘋疹死亡數每星期平均數與平均平均數之百分比



圖中平均線代表在 1891—1910 平均每星期死亡 12.4 之數與在 1861—1910 平均每星期死亡 31.3 之數

——1891—10……1861—1910——

(2)

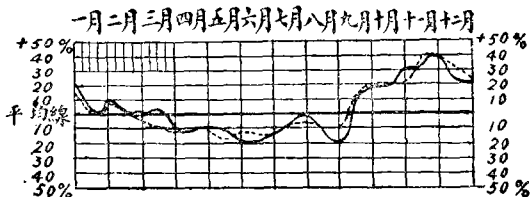
示倫敦市在1891—10 與 1861—1910年因喉痧死亡數每星期平均數與平均平均數之百分比



圖中平均線代表在 1891—1910 平均每星期死亡 28.3 之數  
與在 1861—1910 平均每星期死亡 19.2 之數  
——1891—1910……1861—1910——

(3)

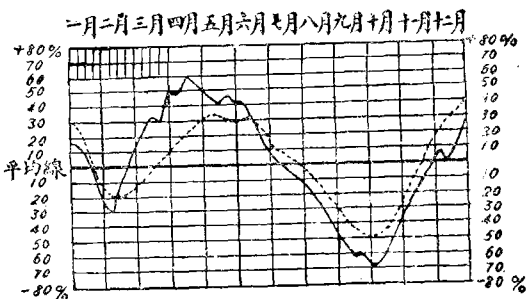
示倫敦市在1891—1910 與 1861—1910年因白喉死亡數每星期平均數與平均平均數之百分比



圖中平均線代表在 1891—1910 平均每星期死亡 9 之數  
與在 1869—1910 平均每星期死亡 12.5 之數  
——1891—1910……1869—1910——

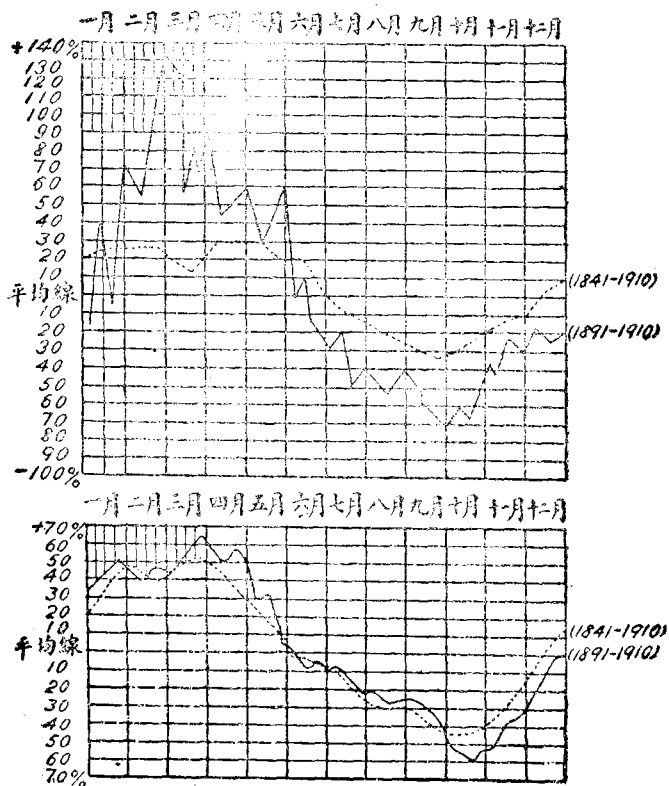
(4)

示倫敦市在1891—1910 與 1869—1910年因腸熱死亡數每星期平均數與平均平均數之百分比



設知在五月天花逐漸發生，未即採取預防之法，傳染之力而不甚大，若在十二月至二月間未採取預防之法，則時疫較易流行。麻疹之發生最盛時如在四月至五月及十二月。以下諸圖即示季候與流行病症之關係：

圖二十一 首圖示季候與因天花死亡之現象  
次圖示季候與百日咳死亡之現象



流行感冒與季候之關係何如，可從倫敦市之統計加以觀察。按此市因流行感冒病死亡之最多數(星期為單位)有如下列：

1890 最多數在此年之第 3 星期

1891 最多數在此年之第 20 星期

1892 最多數在此年之第 3 星期

1895 最多數在此年之第 10 星期

1900 最多數在此年之第 2 星期

1908 最多數在此年之第 9 星期

1909 最多數在此年之第 12 星期

在 1918 年流行感冒成爲一種夏天時疫，從第 25 星期至第 31 星期，因此病而每星期死亡數如次：

第 28 週

10,67,218,287,192,86,38

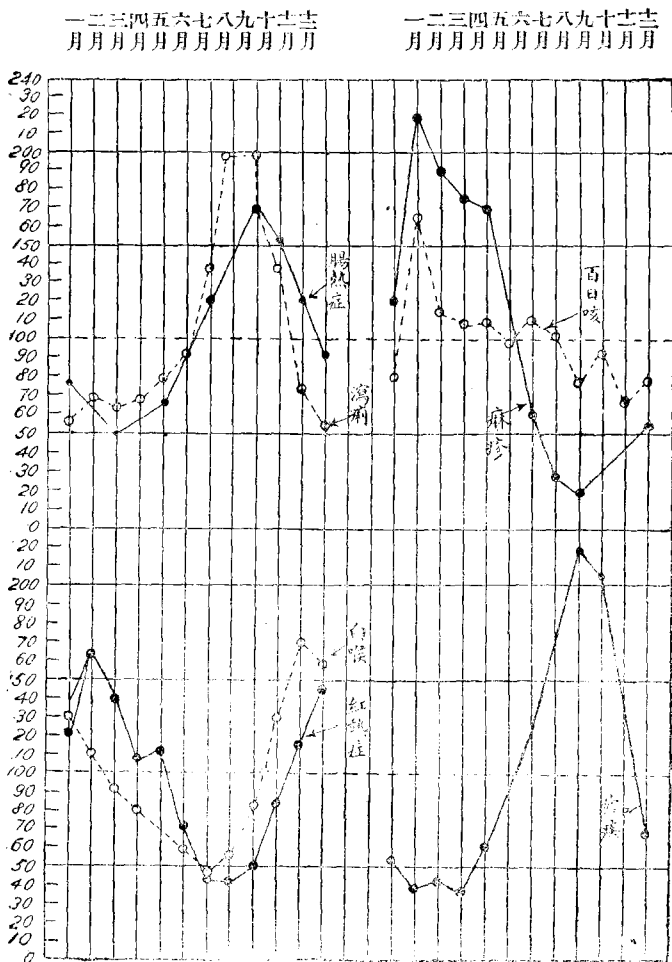
繼後在此年又發生流行感冒之時疫，因此而每星期死亡之數自第 41 星期起有如次列：

第 44 週

80,330,1256,2458,2433,1665,1178,942,660,322

此二頂點相距有 16 星期，自 1891 至 1892 年在此城流行時疫之兩頂點相隔亦不過 35 星期。下圖示在 1920 年美國登記區流行疾病與季候之關係。每項疾病之每月平均數皆視爲 100，其他數目可代爲同樣等級。此圖中弧線僅示一年

圖二十二 在 1920 年美國登記區流行傳染病與季候之關係



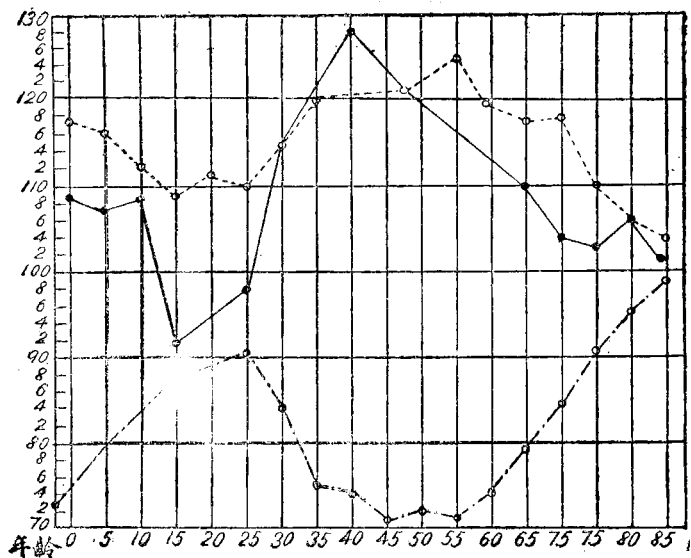
之經驗，其他諸年所示者或與此不同，然僅從此經驗可知各州地方之狀態何如。設按其最多數期分析，以觀疾病在各省分配之狀，則知在1920年在密士失必州(Mississippi)腸熱病發生之最多數期爲七日。同時，麻疹發生之最多數期爲此年繼續之首三個月。在懇塔啓州(Kentucky)百日咳發生之最多數期爲十月，在密士失必州爲七月。紅熱病發生之最多數期在紐約州與麻色紐塞斯州(Massachusetts)爲二月，在懇塔啓州爲十月，在賓夕梵尼亞州(Pennsylvania)爲十二月。白喉發生之最多數期從十一月至二月稍有變更。因瀉痢死亡率之最多數期在密士失必州爲六月，在其他各州爲八月與九月。以上統計全國各州流行疾病與季候之關連，若更有多年之閱歷，則其事實必更真確而饒興味。

## 第十章 人口密度與住宅統計

【人口密度與生命健康】 在近百年來影響健康最大者莫過於城市中人口集居逐漸增多。城市生活之惡劣原因甚多，房屋櫛比，煙塵迷漫，人聲喧囂，空氣既不新鮮，陽光亦感缺乏，因而微蟲黴菌容易滋生疾病，流傳非常迅速；加以人口稠密，交通便利，飲水不潔，污穢不除，致惡症之傳染，有如疾風掩草，生命之喪失不可勝數。

按英格蘭與威爾斯之統計，在 1851 年，有一半人口集居於城市，至 1921 年僅百分之 20.7 人口居鄉，其餘悉居城市。按 1911 年人口調查結果，以有一室之人數計，城市之人口八倍於鄉村；以有二室之人數計，城市人口兩倍於鄉村。若按一室有二人以上為患滿之義，則在城市者應七倍於鄉村，此種事實足以解釋城市人口死亡率超過鄉村者之現象。

圖二十三 按英格蘭與威爾斯 1911 年每年組男子死亡率百分數記載同年組之男子死亡率  
 ——實線示倫敦城，--- 虛點線示州郡總數，- - - 界線示鄉村總數  
 圖中英格蘭與威爾斯 每年組之男子死亡率=100。



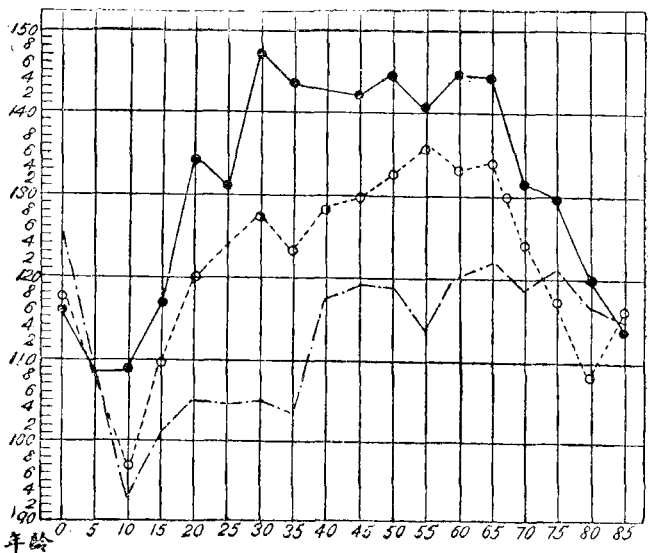
上圖示倫敦州郡 (大城市) 與鄉村 區域百分比例之死亡率，以全國在每年組之死亡率為 100。鄉村之死亡率比較在平均線之下，較其他二者常低。倫敦 死亡率之線至 35—50 歲時超過州郡之線。又從上圖知城市環境，極不利於兒童早年生活。至青年與老年時期，此三線頗相接近，在女子之死亡



率更較顯着；解釋之原因甚多，或者係青年與成年多往城市中工作，至身體感不健康時，歸返鄉村，以致死亡之數增加。而城市之衛生與醫院設備關係死生至重，足以補償患滿與他種社會原因之生命損失。

圖二十四 英格蘭與威爾斯 1911 年同地同年組男子總死亡率與女子總死亡率之百分比

——實線示倫敦城，-----虛點線示州郡總數，- - -界線示鄉村總數  
以每組女子死亡率=100。



上圖示城市環境對於男女死亡之影響，得知在幼兒時期，男

女比例之差數甚微，中年較著，至晚年逐漸降低。差數最大之地爲倫敦城，最少者爲鄉村。在倫敦城，男子之死亡率較女子爲高，即在 5—15 歲時死亡率亦較爲高。城市中生活對於男子不利尤較甚於女子，此蓋因男子之工作多在戶外，受社會上與工業上各種危險之環境使然。

【密度與死亡之關係】 人口之密度，可按每方里之平均人口數與按每人之平均方里數求得之。此密度與實際之密度並不符合，蓋因一城市地方之人口，僅佔有其地面之一部，此地面尚有湖沼平原與空曠之地存在故也。下表示英格蘭與威爾斯之人口密度與死亡率。

英格蘭與威爾斯 密度與死亡率

	1857-60	1861-70	1871-80	1881-90	1891-1900	1901-10
每千人原死亡率	22.2	22.5	21.4	19.1	18.2	15.4
標準死亡率	21.2	21.3	20.3	18.6	18.1	15.2
每方里人口數	37.5	36.5	41.6	47.0	52.5	58.6
每人所佔畝數	1.96	1.74	1.53	1.35	1.22	1.09

花爾氏發現人口密度與死亡關係之公式，謂死亡之數按密度之數增加，但其增加不與密度增加成直接之比例，而爲密度之六次之方根。例如

$d, d' =$  兩地方之人口密度

$m, m' =$  兩地方之人口死亡率

$$\text{於是} \quad \frac{m'}{m} = 6\sqrt{\frac{d'}{d}}$$

$$m':m = 6\sqrt{d'} : 6\sqrt{d}$$

花爾氏在1843年之報告中，謂按七大區域之密度計算，其死亡率與上述之方式所求得者極相似，有如下列。

實際計算者： 18.90—19.16—20.87—25.92—28.08  
37.70—38.74

上式求得者： 16.75—19.16—21.88—24.90—28.08  
32.49—38.62

嗣後花氏將上式更改，用 0.1198 代替  $\frac{1}{6}$  次方，死亡率之變更約等於密度之八次方根。其式如下：

$$m' = m \left( \frac{d'}{d} \right)^{0.11998}$$

此方式與上述者略異，在供給飲水與清除污垢其各種衛生設備相同之地，此項死亡與密度之比例大致不差。故花氏謂在考察一地方之衛生狀況時，即能用此公式，以測知人口密度之影響。但牛騷氏謂在現世變動之環境中，此種公式，殊

不能成立。在城市中，雖無清潔之空氣與飲水，雖有流傳之肺癆與梅毒，雖有普遍之貧窮，罪惡及損害，然此數者未常無法免除，而必謂城市死亡較高於鄉村，為一天然不易之公例。即花爾氏亦謂其死亡與密度之公式，並非一定存在，其在英國各城市之死亡率雖高，若密度影響衛生之形勢，用人為之力，得以冲消，則其率必顯著的降低。觀近來城市之死亡率繼續降低，則知密度影響死亡之成分日亦薄弱。尤在近20年來城市死亡率之降低較鄉村者為甚，可見花爾氏之公例愈不能存在。例如在1891年英國皇家統計學會論皮巴得比敦 (Peabdy Buildings) 之生命統計，在此地人口之密度最高，但所處境況，頗合衛生。在1889年時，倫敦市之每畝人口數為58，在此地751，在倫敦城之死亡率為1,000之47.4。按花爾氏之公式計算，此地之死亡率為  $m' = 17.4 \left( \frac{751}{58} \right)$   $0.11998 = 24.21$ 。但此地之實際死亡率為1,000之16.49，較按花爾氏公式求得之數少7.72或100之31。故牛騷氏謂欲知一人口之真確密度，在紀載每一居室之人數。此項數目合每一區域之人口數，庶可確實測量一地方之密度，而知人滿之患與疾病死亡相關之現象。

【住宅統計】 英國人口調查中所謂家庭(family)包括

家眷住客，賓僕等。在 1891 與 1901 年舉行有五室以下家庭之調查，在 1911 年又舉行，每一住客應填載其家所居之室數。所謂居室包括廚房，但洗澡間，貯物室，樓台，椽角，耳房，店面與辦公室，皆不包括在內。

所謂住宅 (dwelling or tenement) 指具有調查單者常住之地，即為單組之家庭，計在 1911 年其數為 7,943,137 家，其居住之狀況如下述之分配：—計 100,000 住宅中有：

3,207	具有一室者
8,314	具有二室者
13,948	具有三室者
24,947	具有四室者
20,635	具有五室者
<u>28,949</u>	具有五室以上者
100,000	

按家庭之大小分配，此 100,000 住宅之分配有如次述：

528	為一人住宅之家庭
16,161	為二人住宅之家庭
19,282	為三人住宅之家庭
18,122	為四人住宅之家庭

14,424 爲五人住宅之家庭

10,364 爲六人住宅之家庭

16,319 爲六人以上居住之家庭

100,000

每室住客之平均數，在有一室之住宅爲 1.90，逐漸降低，至有九室之住宅爲 0.56。

在城市之住宅常較鄉村爲惡劣，因在城市中狹小住宅之比例數常較鄉村爲高。下表示英國在 1901 與 1911 年人口調查各級住宅之比例數。

每宅之居室	在每級居室全人口之百分比			每室有二人以上全人口之百分比		
	1891	1901	1911	1891	1901	1911
	城 市 區 總 數					
1	2.9	2.0	1.7	1.6	1.0	0.7
2	9.4	7.4	6.5	4.4	3.1	2.5
3	11.5	10.3	12.7	3.5	2.6	3.0
4	22.4	21.2	25.1	2.8	2.2	2.2
	46.2	40.9	44.0	12.3	8.9	8.4
	鄉 村 區 總 數					
1	6.4	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1
2	5.6	3.9	3.5	2.5	1.5	1.2
3	10.1	8.1	10.8	2.8	2.0	2.2
4	26.3	24.0	25.5	2.9	2.2	2.1
	42.4	36.2	40.0	8.5	5.8	5.6

在倫敦市狹小之住宅甚顯著，按 1911 人口調查每 1,000 住宅中不具四室者有 511，而英國總數為 1,000 之 2·55。按 1911 年人口調查10歲以下之兒童佔全住宅人口百分之 20·7，佔每室有二人以上住宅之人口百分之 38·20。在 1911 年與1921 年每級住宅之家庭分配有如下表。

### 倫 敦 市

每級住宅之家庭百分分配數

年	一室	二室	三室	四室	五室	五室以上
1911	13·5	19·2	21·4	16·1	9·2	20·6
1921	13·2	21·1	23·5	18·0	9·0	15·2

上表尚須加以補充，紀載每種住宅之人數，按倫敦市之家庭登記，有一人者佔百分之 11·6，有二人者佔百分之 10·7，有三人者佔百分之 20·4，有四人者佔百分之 16·4，有五人者佔百分之 11·6，有五人以上者佔百分之 19·3。在 1911 與 1921 年間家庭之平均大小從 4·15 降低至 3·79 人。若欲知住宅標準之變更，除求人與室之比率外，尚須求居住之單位 (unit of occupation)，此單位即指家庭之大小與居住容積也。在倫敦之人口報告中，示住宅之狹小不及全國及其他大城市之例，有如下表。

每級家庭每人之平均住宅數

家庭之人數	倫 敦 市 1921	倫 敦 市 1911	除倫敦外之 其他州郡 1911	英格蘭與威 爾斯
1	1.79	1.67	2.75	2.78
2	1.42	1.38	2.02	2.03
3	1.12	1.15	1.47	1.49
4	0.94	0.96	1.15	1.14
全家庭每人 之平均室數	0.91	0.88	1.02	1.05

【住宅與空氣之關係】 洛特氏與費斯氏 (Rotter and Firth) 之衛生理論與實際 (Theory and Practice of Hygiene), 討論健康所需之空間容積甚詳。據其說稱吾人所呼出之炭化酸因人因時而異量, 但在休息時間所呼出之炭化酸氣大致如下。

成年男子(體重 160 磅者)——每點鐘呼出 0.72 立方英尺

成年女子(體重 120 磅者)——每點鐘呼出 0.60 立方英尺

兒 童(體重 80 磅者)——每點鐘呼出 0.40 立方英尺

混合之家庭平均 一每點鐘呼出 0.60 立方英尺

在此種狀態下休息時, 在健康上所須之新鮮空氣如下:

成年男子——每人每點鐘須 3,600 立方尺 = 102 立方公尺

成年女子——每人每點鐘須 3,000 立方尺 = 85 立方公尺



兒 童—每人每點鐘須 2,000 立方尺 = 57 立方公尺  
 混合之家—每人每點鐘須 3,000 立方英尺 = 85 立方公尺  
 庭平均

空間立方英尺之數目，是否一定需要，須視每點鐘空氣流通之次數何如。若天然之流通每點鐘約有三次，因此空間上最低限度之需要為 1000 至 1200 立方英尺之數。此標準較赫胥黎教授 (Professor Huxley) 所定之數為高。按赫氏之說呼吸空氣之供給能常維持其清潔時，每人至少應有 800 立方英尺之空間容積。

【住宅與健康】住宅與健康之關係甚切，羅素氏 (J. Burn Russell) 在 1888 年調查格拉斯哥 (Glasgow) 城 1885 年每 100,000 居民在各種住宅之死亡率有如下表。

	一間與二間之住宅	三間與四間之住宅	五間以上之住宅
流行傳染疾病	478	246	114
肺部急性症	985	689	328
神經系病與兒童營養病	480	235	91
兒童梅毒與損傷	32	11	—
其他疾病	799	764	590
總原因	2,774	1,945	1,123

上表係根據未經標準化之死亡率，住宅之大小與死亡之率極有關係。近來有查美氏 (A. K. Chalmers) 考察格拉斯哥

城人口按住宅大小之標準死亡率，得每 1,000 之標準總死亡率如下之分配。

一間房之住宅	20.1
二間房之住宅	16.8
三間房之住宅	12.6
四間房以上之住宅	10.3

嬰兒之死亡率有如下表。

		房 間 數			
		1	2	3	4 以上
每 1,000 人之死亡率	1 歲以內者	210	164	129	103
	1—5	41	30	18	10
相對之死亡率	1 歲以內者	100	78	61	49
	1—5	100	73	44	24

按疾病紀載之死亡率有如下。

	房 間 數			
	1	2	3	4 以上
主要傳染病	16	12	7	3
肺炎	6	6	2	1
食物傳染包括瀉痢腸熱與其他消化病	32.8	25.8	14.9	16.8
呼吸器官病	39.8	35.5	27.7	20.0

上表列疾病與住宅大小之關係甚顯明。威廉孫氏 (A. W.

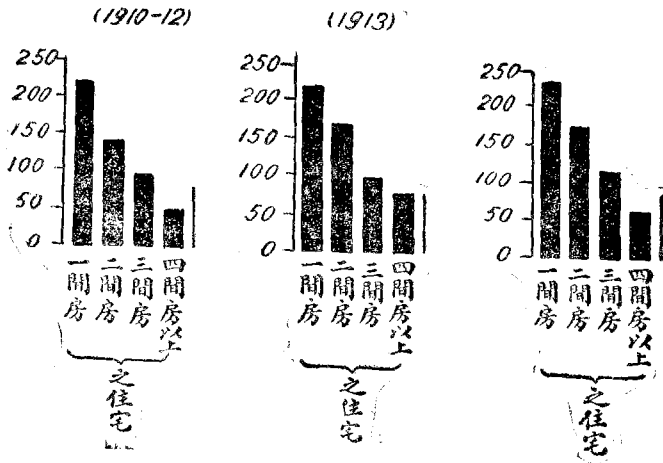
Williamson) 調查蘇格蘭之三城市，按住宅之大小紀錄癆瘵之死亡率，發現住宅最小者，其癆瘵死亡率最高，有如下圖所述：

圖二十五 蘇格蘭三城按住宅大小紀錄之癆瘵死亡率

(1) 愛丁堡城每  
100,000 人口之  
癆瘵死亡率

(2) 格林洛城每  
100,000 人口之  
癆瘵死亡率

(3) 格拉斯哥每  
100,000 人口之  
癆瘵死亡率



癆瘵死亡率之高低，固不僅因住宅之大小一原因，其他尚堪列舉者有如下述。

- (1) 按天擇公例，最弱者屬社會組織之最下層。
- (2) 已有癆病者或不能得充足工資者，多居不良之住宅。

- (3) 居此惡劣住宅者，營養不佳。
- (4) 此等住宅多不合衛生。
- (5) 因住宅小接觸易而疾病之傳染甚速。

大概言之，上述最後一原因最佔重要。各城市中住宅人滿之結果間有差異者，必有他種解釋之原因，或癆病院之設備增善，或該地人口之清潔習慣有以致之。

【英國患滿之統計】英國統計報告書，稱每間房有二人以上居住者，即有人滿之患，普通所謂患滿(overcrowding)，多緣此義。此項調查，僅能示大概之情形，若過細考察，則知房間之大小與人口之年齡性別等端。下表示英格蘭與威爾斯在 1911 年之居住分配狀態。

英格蘭與威爾斯患滿之狀(1911 年)

住宅數 (均略去 00)

各級住宅	居住人數	倫敦州	州 郡	城市區	鄉村區
1 間房	一人或二人居住者	1,059	488	335	92
	二人以上居住者	324	165	74	15
2 間房	四人以內居住者	1,494	1,484	1,449	828
	四人以上居住者	470	393	333	154
3 間房	六人以內居住者	1,908	2,980	2,805	2,082
	六人以上居住者	283	434	362	224
4 間房	八人以內居住者	1,536	6,012	6,697	4,750
	八人以上居住者	111	2 2	282	173
5 間房	十人以內居住者	919	4,990	6,436	3,820
	十人以上居住者	23	74	87	42
住宅總數(包括 5 間以上住宅)		10,240	23,675	27,820	17,697
患滿住宅數		1,216	1,529	1,150	614
住宅患滿之百分數		11.9	5.6	4.1	3.5
人口患滿之百分數		11.8	9.4	7.4	6.5

## 第十一章 貧窮統計

【貧窮統計之意義】 貧窮在近世爲一極重大之社會問題，調查社會之貧窮狀態作統計之研究者，有波西氏 (Charles Booth) 朗特雷氏 (Secbohm Rowntree) 波萊氏 (A. L. Bowley) 柏耐特赫斯特氏 (A. R. Burnett-Hurst) 等。

貧窮 (poverty) 一字，其意義甚泛，尼文氏 (Niven) 謂貧窮爲一種缺乏有力量之謀生方法，致須求助於人者。牛騷氏 謂貧窮爲一種剝削之程度，使一家庭中人口，感受不足之必需衣食，此必需品爲維持通常健康與能力所不可缺者。朗特雷氏 則分貧窮爲兩種，(1) 凡家庭之總進款，不能得最低限度之需要品以維持其體力者，如此貧窮可謂之爲初級貧窮 (primary poverty)。(2) 凡家庭之總進款若非用於其他有用或無用之途而能維持其體力者，如此貧窮可謂之次級貧窮 (secondary poverty)。

次須研究者，爲大小不同之家庭需要多少進款，方能得最低限度之衣食住，以維持其身體之健康。計算此項最低限度之進款時，須知食物房租與雜用三項之狀況。

食物問題，須按 (a) 食物在人身之作用，(b) 分量之需要，(c) 其種類與 (d) 其消耗數端分析之。考食物之原質，不外蛋白質，脂肪，水化炭（即澱粉，糖質）鹽與水數種而已，依安互特氏 (W. O. Anwater) 之分析，謂食物在人身之作用，大概如下所述：

蛋白質	形成組織(如筋絡脂肪等)並作燃料
脂肪	形成脂肪組織並作燃料
炭氫化物	變成油質亦作燃料

以上三者皆變成熱量發生筋力上之體力。

食物分量之需要，須視人身所需要之熱量何如，故食物之能力，常以熱量之單位卡路里 (calorie) 紀載之。按卡路里為熱一千公分之水至攝氏一度（或華氏四度）所需之熱量，按安瓦特氏之經驗

- 1 公分姆之蛋白質可生 4.1 卡路里之熱量
- 1 公分姆之脂肪可生 9.3 卡路里之熱量
- 1 公分姆之水化炭可生 4.1 卡路里之熱量

每人需要食物之分量，視其年齡與性別不同，與工作之難易而定。大概言之，女子需要之食物較男子少，而兒童所需之量更少，視其年齡之差異而有分別。安瓦特氏所用等成年

(equivalents) 數，係用按實際經驗示每人在不同年齡與性別所須之食物而按一成年人之單位計算者。以一成年男子為單位，則

一成年女子須要之食物為一成年男子之  $\frac{8}{10}$

14—16歲男子須要之食物為一成年男子之  $\frac{8}{10}$

14—16歲女子須要之食物為一成年男子之  $\frac{7}{10}$

10—13歲子女須要之食物為一成年男子之  $\frac{6}{10}$

6—9 歲子女須要之食物為一成年男子之  $\frac{5}{10}$

2—5 歲子女須要之食物為一成年男子之  $\frac{4}{10}$

2歲以下子女須要之食物為一成年男子之  $\frac{3}{10}$

用上列數目，則可計算每日每人應消耗之食物，有一公共之單位以紀載之。有數生理學家估計一成年人需要之食物分量有如下表：

既知營養料之需要，其次須考察者為食物之種類。按上述標準，求一標準食料表，英國在 1897 地方政府機關曾組織一委員會，研究工人住宅之窮人所需要之食料，以最低之費用，得最低需要之營養食料。研究之結果，政府曾於

工作者之分別與考據之生理學家	營 養 料			
	蛋白質	脂 肪	水化炭	卡路里
在完全健壯之青年	克蘭姆	克蘭姆	克蘭姆	
——蒲來飛氏 (Phryfair).....	119	51	531	3,140
健全勞工——蒲來飛氏.....	156	71	568	3,630
屬緩和工作者之人——莫利索氏 (Moleshott).....	130	40	550	2,160
屬緩和工作者之人——弗特氏 (Voit)	118	56	500	3,055
屬苦工人——弗特氏.....	145	100	450	3,370
少用體力之人——安瓦特氏.....	100	„	„	2,700
用輕微筋力之人——安瓦特氏...	112	„	„	3,000
用緩和筋力之人——安瓦特氏...	125	„	„	3,500
用積極筋力之人——安瓦特氏...	150	„	„	4,500

1901 通令全國實行採用。此項標準食料表包括最低限度之日常食品，按男女兒童之需要尚有區別。用安瓦特氏之分析，此項標準食料中蛋白質所生之燃料：

成年男子		女 子		8—16 歲兒童		3—8 歲兒童	
燃 料	蛋白質	燃 料	蛋白質	燃 料	蛋白質	燃 料	蛋白質
(卡路里)	(公分)	(卡路里)	(公分)	(卡路里)	(公分)	(卡路里)	(公分)
3,560	137	2,987	115.5	2,738	37.2	1,824	66.0

已知標準表中各種食物之種類，次須計算食物之費用，以求家庭中各人口各項標準食料所費之金錢若干。其次須



調查各級家庭最低限度之房租與雜用，此三項之總數即示各家庭最低之生活費用。朗特雷氏調查約克城 (York) 各級家庭每星期最低限度之用費有如下表所示。

S 爲先令

d 爲辨士

家 庭	食 物	房 租	雜 用	總 數
1 成年男子……	3s	} 1s 6d	{ 2s 6d	7s
1 ,, 女子……	3s		{ 2s 6d	7s
1 男 1 女……	6s	} 2s 6d	{ 3s 2d	11s 8d
1 男, 1 女, 1 子……	8s 3d		{ 3s 9d	14s 6d
,, ,, 2 ……	10s 6d	} 4s	{ 4s 4d	18s 10d
,, ,, 3 ……	12s 9d		{ 4s 11d	21s 8d
,, ,, 4 ……	15s	} 5s 6d	{ 5s 6d	26s
,, ,, 5 ……	17s 3d		{ 6s 1d	28s 10d
,, ,, 6 ……	19s 6d	} 5s 6d	{ 6s 8d	31s 3d
,, ,, 7 ……	21s 9d		{ 7s 3d	34s 6d
,, ,, 8 ……	24s		{ 7s 10d	37s 4d

按上列標準總費用數，即可比各家庭之總進款以推算在初級貧窮境況之家庭與人口數。從總貧窮數減除此初級貧窮數，即可求得次級貧窮之家庭與人口數。

【貧窮之原因】 貧窮之原因可分爲直接的 (immediate) 與根本的 (ultimate) 兩種，根本原因爲社會上財產

之分配問題。直接之原因甚多，按朗特雷氏所謂初級貧窮之原因有如下述：

1. 主要得工資者死亡。
2. 主要得工資者因受傷疾病與年老不能工作。
3. 主要得工資者失業。
4. 無一定之工作。
5. 家庭過大，因家庭超過四人之子女以致貧窮。
6. 工資過低，不足以維持四人以上之家庭。

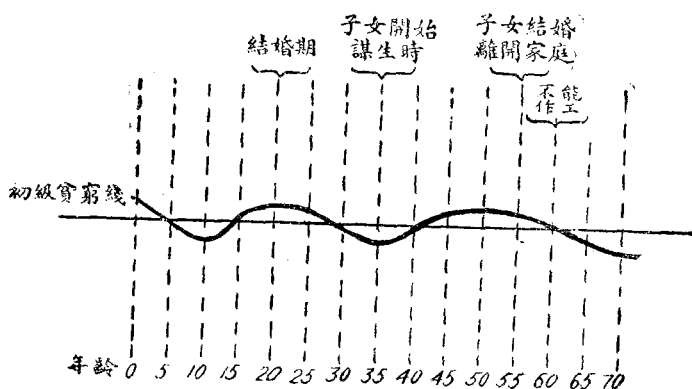
朗特雷氏調查約克城初級貧窮之人數，按上列六項原因分析得下表：

	初級貧窮死亡之直接原因	受影響之家庭數	受影響之兒童數	受影響之成人數	總數	在全人口之百分比
1.	主要得工資者死亡	403	460	670	1,130	15.63
2.	主要得工資者因受傷疾病與老年不能工作	146	81	289	370	5.11
3.	主要得工資者失業	38	78	89	167	2.31
4.	無一定之工作	51	94	111	205	2.83
5.	家庭過大超過四人之家庭	187	1,122	480	1,602	22.16
6.	工資過低	640	2,380	1,376	3,756	51.16
		1,465	4,215	3,015	7,230	100.00

朗特雷氏又謂一工人之生活，在比較上或易或難，可分為五期。在早年兒童時期，除非其父為一技工，多半在貧窮

境況，此期直至其兄與姊能謀生補足其父之進款，方使家庭出於貧窮線上。次期至彼謀生賺錢之時，居其父母之家庭，所得之進款除衣食住外尚有盈餘以資貯蓄。此較佳境況至分居與結婚時繼續存在，直至生有二三子女負擔增重，復入於貧窮之境，此貧窮期繼續存在大概十年，至其長子有十四歲能賺工資方告終止。但若其子女超過三人，此貧窮期之存在，較十年為長。當其子女能賺工資，未離開其家庭結婚之前，彼之家庭生活，又入於較佳之境。至彼年老不復能工作，而其子女又經婚娶分離，則又入於貧窮之境矣。故一勞工之貧窮境況有三時期，有如下圖所示。

- (a) 在兒童時期——身體成長之時
- (b) 在中年時期——壯年之時
- (c) 在晚年時期——體衰之時



波萊氏著生活與貧窮 (Livelihood & Poverty) 一書，示在社會調查中有價值之真確取樣。其取樣方法在洛撒頓 (Northampton) 工人家庭中人口 23 取 1，在瓦倫頓 (Warrington) 19 取 1，利丁 (Reading) 21 取 01，在斯丹烈 (Stanley) 與波頓 (Bolton) 17 取 1，研究結果，斯丹烈 人口百分之 6，波頓 與 洛撒頓 百分之 8，瓦倫頓 百分之 12，利丁 百分之 24，同在貧窮線之下。同時調查，處此貧境之家庭在各城中，有 2 分之 1 或 3 分之 1 不等。此外尚有政府所統計之貧民數，有如下表。

英格蘭與威爾斯

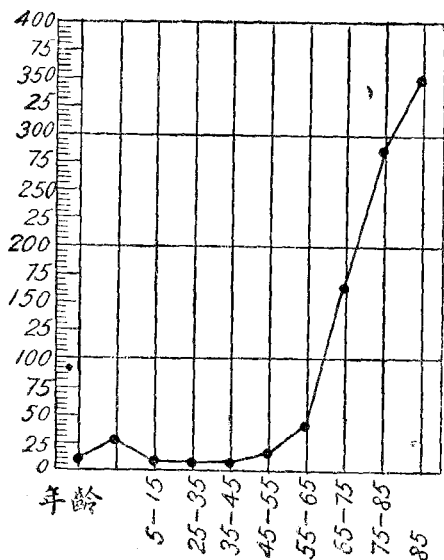
	每 1,000 人口之比例率				若徵收入頭稅為救貧費用則每人應出稅款
	戶內貧民	戶外貧民	戶內暫民	戶外暫民	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) s. d.
1849	7.7	51.4	1.5	11.7	6 8
1870	7.1	58.2	1.2	6.7	6 11
1880	7.1	23.2	0.9	3.7	6 4
1890	6.6	10.8	0.8	2.4	5 11
1900	6.6	15.8	1.1	1.9	7 3
1910	8.0	15.2	1.5	2.1	8 5
1911	7.9	14.2	1.5	2.0	8 5
1912	7.6	11.3	1.2	1.9	8 0

註 戶內貧民指在貧民院及其他收容所之貧民數  
戶外貧民指在家受救濟之貧民

在1906年曾舉行調查受數區救濟之貧民。其總數有717,012, 約當全人口百分之 23.8,按年齡分配有如下圖所示。

圖二十六 英格蘭與威爾斯貧民統計

按每年組人口 1,000 之率記載



按此圖所示,則知貧窮數增加多係年齡作用,蓋年老體衰,則應須社會之救濟。此貧民數中有 60 歲以上者佔百分之 46.5,在 16 歲以下者佔百分之 29.1

政府之貧民統計並不能確實測量一社會之貧窮數,有用他種測驗法者,如按每 1,000 人口之家庭僕傭數。但因近

年家庭服役習慣逐漸變更，用此法推測之價值日漸減低。另有按每家庭住宅之租金與房間數，或按實際收入之工資為推測計算之法。

【貧窮與疾病】一社會內之貧窮境況，影響疾病極為重大。若能改善貧窮，則減少無數之疾病，證以統計事實，此語非虛。故約翰生氏 (Samuel Johnson) 謂觀一國之貧窮境況，足以徵知其文明之程度。西門氏 (John Simon) 亦言一國之強健，即民衆之健康，此民衆必有相當之經濟境遇，方有健康可言。

按 1909 年英國皇家委員會報告，謂調查 128 貧窮區，貧民總數，有百分之 30，多屬長久疾病之病民，因此疾病亦為貧窮之一大原因。蓋貧民大半之進款，多費於疾病，設若能將疾病消除，則可減少一大半之貧民數目。按 1911 年全英格蘭與威爾斯之貧民統計，有百分之 29.1 為病民，此中四分之三帶有長久性之疾病。

斯帝芬氏曾作倫敦與巴黎貧富區域與死亡之關係一文。按赫斯氏 (M. L. Hersh) 之統計稱，1920 年巴黎極富區域之最高肺癆死亡率為 1.98，而最貧區域之最高死亡率為 6.38。按倫敦 1911—13 年之統計，最富區域為 0.81，最貧

區域爲 2.74。若按徵收一種特稅之結果，在巴黎之貧民數增多，而因肺癆之死亡率亦增。按家用僕役分四組之紀載，其率爲 134, 20.6, 25.5, 26.2，在倫敦相對紀載之率爲 10.5, 10.8, 12.0, 12.9。今巴黎四組之貧窮數，按未付特稅之家庭比例計算，其數爲百分之 45.9, 64.1, 79.0, 與 89.6。若以全巴黎之貧窮數與肺癆死亡率爲 1，則四組之比較率有如下列：

肺癆死亡率                      0.38, 0.68, 1.09, 1.49, 1.00

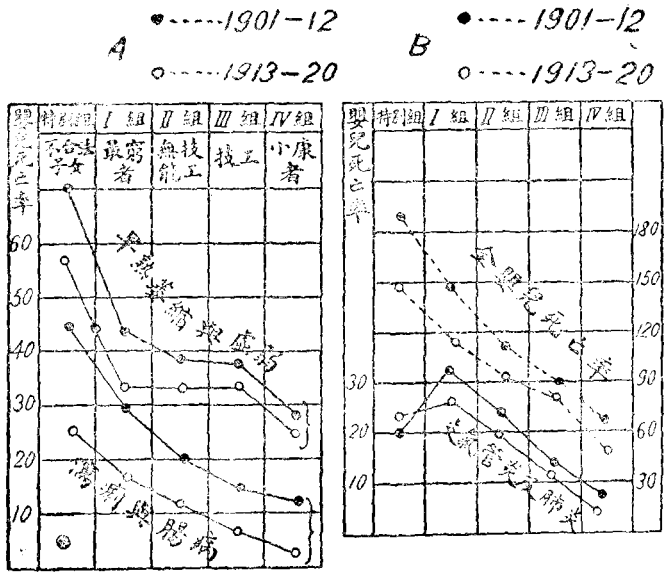
貧窮率                              0.62, 0.86, 1.06, 1.21, 1.00

肺癆死亡率之平方根      0.92, 0.82, 1.04, 1.22, 1.00

上列肺癆死亡率與貧窮率大致符合；因此赫斯氏言其中數量關係，必有一天然之公例。不過此項標準是否適用於他城得到同樣結果，尙屬疑問。

【貧窮與嬰兒死亡率】 在 1921 年賀陂氏 (Forbe) 報告不來敦城 (Brighton) 之健康境況，從 1901—20 年中 50,877 生產數與 5,256 死亡數之經驗，製有下圖：

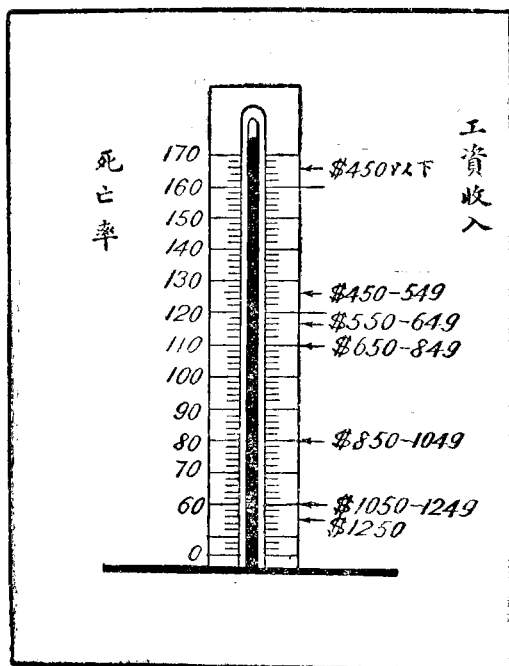
圖 二 十 七



在美國之嬰兒死亡率與工資數相反之關係亦同上圖，據美國嬰兒聯合局之調查有如下圖所示。



圖二十八 按父親工資收入記載之嬰兒死亡率



按工資降低與嬰兒死亡率高升之現象，在各國大概相同，間有調查不免有例外之事實，此項差異必有貧窮以外之原因。若不然在愛爾蘭與那威之嬰兒死亡率，必較高於英格蘭與威爾斯，然在英格蘭與威爾斯 1901—5 年之率為 1,000 生產數之 138，在 1907 之率為 118；而在那威同年之率為 81 與

67,在愛爾蘭同年之率爲98與92,蓋貧窮之境況極爲複雜,包括之因素甚多,吾人所應知者爲貧窮中何項要素顯著有力,發生此極高度之嬰兒死亡率。或謂富家對於嬰兒之看護較貧家爲注意,然祇此一原因,亦不能解釋死亡率之差異。以愛爾蘭那威爲例,其家庭皆較英國爲大,在1901英格蘭與威爾斯之標準生產率爲1,000人口之28.4,在那威爲37.8,在愛爾蘭爲36.1,然那威與愛爾蘭之嬰兒死亡率均較英格蘭威爾斯爲低。

貧窮與高嬰兒死亡率之連帶關係,在城市中更爲顯著,例如格瓦鄉郡(Galway)之生活標準較都布倫(Dublin)與白爾福(Belfast)兩城市均低,然在格瓦之嬰兒死亡率爲每1,000生產之53,在都布倫爲141,在白爾福爲132。在任何城市中,最貧窮之區域,嬰兒死亡率爲最高。視察此貧窮之原因甚多。父母工費所入不敷固爲主要之原因,其他恣情飲食賭博與任意揮霍亦爲原因中之重要者,朗特雷氏視此爲次級貧窮之主要原因。若視貧窮爲單純之性質以解釋死亡,但觀各城市比較相對之嬰兒死亡率足以指摘其錯誤。如在英國之鑛區工人收入之工費頗高,但嬰兒死亡率甚大。蓋此處住宅不善,衛生之不良,飲酒賭博種種惡習足以影響嬰兒

之死亡，非僅貧窮而已。

【醫院設備與疾病死亡】 醫院在近代生活中為不可缺之設備。欲調查一社會之衛生狀況何如，除須知各種物質建設如溝渠自來水等，可觀察其醫院之設備。醫院不僅能與病者以最佳之看護與調養，而防避染疫症與醫治肺癆梅毒等病，在醫院方能奏效。近數十年死亡率之降低，未始非常設立醫院之功。

英格蘭與威爾斯設備之醫院，據登記總監之報告，逐漸增加，在1915年醫院數有2,664，醫院之病牀數有178,525，平均每1,000人口有4.9之病牀數。在美國1919年醫院年鑑報告中，每1,000人口有6病牀。考察此兩項統計中醫院設備之分配皆不均勻，蓋在兩國大部分之區域皆不見設立醫院，此區域之人口則不能得到優良之調養。

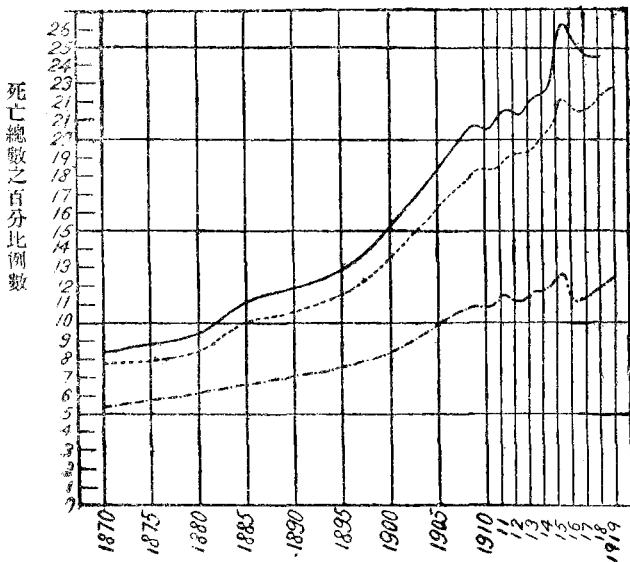
在1920年，英格蘭與威爾斯登記總監報告，男子得肺病而死之18,184中有6,583，或百分之36.2在病院中，計百分之14.2在救貧殘廢院，百分之4.0在公立醫院，百分之18.0在私立醫院。統計死亡於傷害者大半在醫院中。按在醫院死亡總數之百分比例紀載示在醫院之數，有如下表：

	倫敦	州郡	城市區	鄉村區	英格蘭與威爾斯
男	50.8	30.3	21.3	17.1	27.7
女	45.2	24.9	17.7	13.9	22.9

下圖示在英格蘭與威爾斯三種病院之收容數，按總死亡數之百分比以推測者：

圖二十九 英格蘭與威爾斯在 1870—1919 年總死亡數之比例

- a 在救貧收容所者
- b 在醫院者
- c 在養育院者



倫敦養育院曾有關於熱病之統計格式，可應用於他種疾病統計，其式如下：

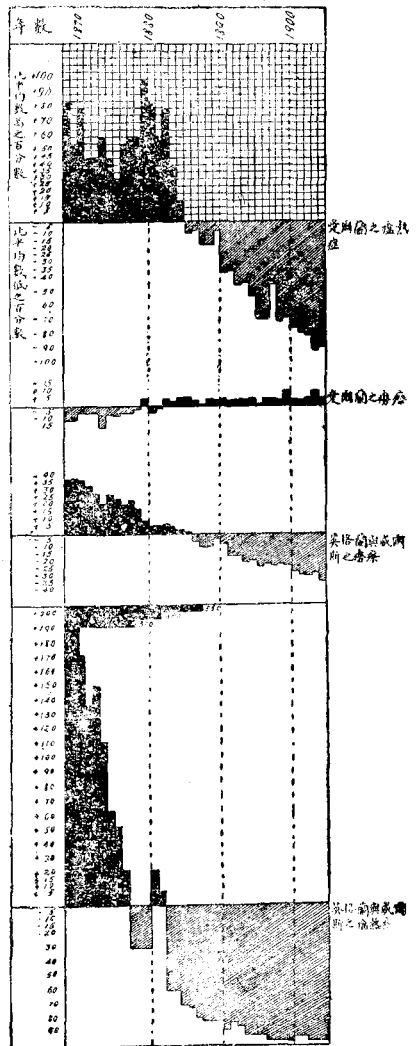
	疾		病	
在 1921 年 12 月 31 日尚在醫院之數				
在 1922 年入醫院者				
在 1922 年之總醫治數				
在 1922 年治愈之數				
在 1922 年死亡之數				
死亡之百分率				
在 1922 年 12 月 31 日尚在醫院之數				

上表中之死亡率係按下列公式求得

$$\frac{\text{死亡數} \times 100}{\frac{1}{2}(\text{入醫院總數} + \text{治愈數} + \text{此年死亡數})}$$

愛爾蘭之瘟熱症與癆瘵經歷示疾病與貧乏之相關現象，關於此類統計有不同之解釋。(1)在愛爾蘭瘟熱症之傳染流行，多在饑荒之年，在此年中營養缺乏，遊丐增加無數，而瘟症遂藉遊丐蔓延流行。(2)救貧法令使貧者安於居，則可限制瘟症之流行而減低其數。但愛爾蘭在往年得癆瘵者多喜在家調治，因而癆瘵之死亡率增高，故傳染之說，較有證據。蓋在愛爾蘭醫院之設備不佳，營養不良之民族遇有疾病又無法隔離，致瘟病之傳染有一日千里之勢。下圖示英格蘭與愛爾蘭之比較狀況：

圖三十 愛爾蘭與英格  
 蘭威爾斯因瘧  
 熱症與海瘧死  
 亡率之比較數  
 平均數係全年  
 期平均死亡率



## 第十二章 職業調查

【調查職業之方法】 一國人口之職業不同，有如其國之經濟發展程度與人民之風俗習慣。故職業之區分，或繁或簡，各國恆不一致。就職業之本身觀察，或按其性質種類，或依其發展之程度，或視執業者之地位與狀況，可詳細劃分，有如下述：一

按職業之程度分類如次：

1. 生產或勞役以求利與工資為目的其職業有均常之時間者
2. 生產或勞役以求利與工資為目的其職業僅占一部分時間者
  - (a) 附帶家庭職務者
  - (b) 全賦閑在家者
3. 完全為家庭服役者
4. 半為家庭服役半賦閑在家者
5. 無職業者
  - (a) 在學校之年齡以內者

(b) 已往有工作者

(c) 其他

按職業之性質分類如次：

1. 被僱者

(a) 純為營利目的者

(1) 未另僱人員者

(2) 另僱人員者

(b) 半為營利目的者

(1) 未另僱人員者

(2) 另僱人員者

2. 僱主與單獨工作者

(a) 負指導之任務而不工作者

(1) 有自由之意志者

(2) 受他人之指揮者

(b) 負指導之任務並工作者

(1) 有自由之意志者

(2) 受他人之指揮者

(c) 無輔助之工作者

(1) 有自由之意志者



## (2) 受他人之指揮者

按職業之狀況分類如次：

1. 指導之職業者
2. 受指導之職業者
  - (a) 屬文書之職業者
  - (b) 屬勞力之職業者, 可按其技能再行分類

按職業之依靠性質分類有如次述：

1. 依賴者
  - (a) 純依靠生活者
  - (b) 半輸費以維持家計者
  - (c) 特別輸費以維持家計者
2. 自立者
  - (a) 特別輸費維持家計者
  - (b) 不在家生活者
3. 自立而有依賴者

按職業之種類分類如次：

- A. 英國職業之分類
  1. 政府職業
  2. 國防職務

3. 專門職業
4. 家庭職業
5. 商業
6. 運輸業
7. 農業
8. 漁業
9. 礦業
10. 五金業
11. 貴重金屬業
12. 建築業
13. 木材業
14. 磚瓦玻璃業
15. 化學用品業
16. 皮毛業
17. 紙張圖書業
18. 紡織業
19. 縫衣業
20. 食品,煙酒,旅館業
21. 煤氣自來水業

22. 其他雜種職業

23. 無業者

B. 按國際統計協會 1899 年職業之分類如次：

1. 農業

(1) 農作 (2) 園作野菜作 (3) 山林 (4) 牧畜 (5) 漁業 (6) 獵業

2. 採礦業

(7) 金屬及煤炭等類 (8) 石坑 (9) 井鹽池鹽

3. 工業

(10) 紡織業 (11) 皮革及牙骨業 (12) 木材 (13) 冶金業 (14) 陶磁業 (15) 化學及類似業 (16) 食料工業 (17) 衣服及裝飾業 (18) 家具業 (19) 建築業 (20) 運輸器械業 (21) 煤力電力熱力等原動力業 (22) 文學科學技術等業 (23) 廢物之工業 (24) 小工業 (25) 其他工業

4. 運輸業

(26) 海運業 (27) 內河運輸業 (28) 道路

橋梁運輸業 (29) 鐵路運輸業 (30) 郵政電報電話業

5. 商業

(31) 銀行信託兌換保險業 (32) 民間或代理之輸出商 (33) 紡織品商 (34) 皮革皮毛商 (35) 木材商 (36) 金屬商 (37) 陶磁及玻璃商 (38) 化學及藥品商 (39) 旅館咖啡飲食店商 (40) 其他食品商 (41) 衣服及裝飾品商 (42) 家具商 (43) 建築材料商 (44) 燃料商 (45) 運輸用品商 (46) 文學科學技術用品商 (47) 廢物商 (48) 其他商業 (49) 不能確定者

6. 國家兵力

(50) 陸兵 (51) 海兵 (52) 憲兵警察

7. 政府行政

(53) 政務

8. 自由職業

(54) 宗教 (55) 法律 (56) 醫藥 (57) 教育 (58) 科學文學技術

9. 專以收益爲生活者  
(59)專以收益爲生活者
10. 家庭職業  
(60)家庭僕婢
11. 無一定業名之普通業  
(61)一时无業者 (62)無業務者
12. 不生產者及職業不詳者  
(63)本無生產業之兒童及學生 (64)乞丐  
(65)業務不詳者

在歐美各國，職業調查，多以須調查之事項，附列於人口調查單上，與人口調查連帶舉行。有謂調查職業之事項甚繁難複雜，主張單獨調查者。然爲節省時間勞力與經費起見，以與人口連帶調查之法爲善，不過關於職業之問題可另備調查表以便確實填載。如須詳細答案，可另外採取樣調查法，專調查某一地或某一種之職業狀況。

職業調查表中之事項，視需要之情形而定，最低之限度，須知從事各種職業之人數，與各級職業之人數。各種職業可分爲農，工，商等職業，而各種職業又可分爲各類專門職業，如工業可分爲五金，建築，紡織等類。紡織一類又可分

爲棉織，麻織，絲織，等類。此項統計形成職業之縱面分析，各級職業可分爲店主，經理，書記，管工，紡工，織工，苦力等類，形成職業之橫面分析。從此可計算從事各種活動之人數，以推測實業之發展。然此項調查須紀載各種職業人口之年齡與性別，以便推測其年齡性別對於工作之影響。其他如收入之工費，居住之房屋，依賴之親屬，亦可附於調查表中，藉以推知其家庭之生活狀況，及依附某種職業生活之人數幾何。然關於此項事實有另具調查表作取樣調查者。

【英國之職業調查】 英格蘭與威爾斯之人口調查表中，列有職業一項，填報者須將其所執業務性質詳細紀載。從此調查，得下列一表。

	10歲以上男子之千分比例			10歲以上女子之千分比例		
	1881	1901	1911	1881	1901	1911
專門業務.....	46	52	59	17	23	26
家庭業務.....	8	9	11	142	122	110
商業.....	30	41	45	1	5	9
運輸業.....	75	95	97	1	1	2
農業.....	188	136	125	16	9	6
礦業.....	49	60	70	—	—	—
五金業.....	75	91	97	3	4	5
建築業.....	74	86	70	—	—	—
紡織業.....	48	38	39	61	52	51
衣業.....	35	32	30	59	54	48
住食業.....	54	60	62	15	22	29
其他製作業.....	61	74	77	11	16	18
未規定之業務.....	85	61	50	8	8	10
有業總數	827	834	832	335	316	315
無業之數	173	166	168	665	684	685
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10歲以上之總人數 (省略0000)	1,255	1,554	1,719	1,350	1,680	1,856

上表內之專門業務，包括中央與地方政府之官吏屬員，海陸兵士，部務人員，醫教與各種專門職業及助理人員。家庭業務，包括園丁，車夫，洗衣作與看護等。商業包括店商，經紀人行商與書記，運輸業包括鐵路水陸碼頭電政等業。五金業包括各種金屬工，器具機械車船之製作。建築業包括濬河與修路，未規定之業務中，包括有小部分之農業與建築工。無業之數則包括 352,000 休業男子，84,500 受養老金之男子，52,000 自給之男子與 1,700,000 其他無業者（此數包括學生）。

關於從事實業者之數目，亦可從人口調查表中求得其統計，下表列英國 10 歲以上人從事實業者之數目與百分比例。

	1901 年				1921 年			
	男		女		男		女	
	實際數	每萬人 之比例 數	實際數	每萬人 之比例 數	實際數	每萬人 之比例 數	實際數	每萬人 之比例 數
10歲以上人口之 總數	13,790 (省去 000)	—	14,980 (省去 000)	—	16,496 (省去 000)	—	18,483 (省去 000)	—
從業者之數	11,548	10,000	4,763	10,000	13,656	10,000	5,701	10,000
漁業	51	44	—	1	63	46	2	3
農業	1336	1,157	67	141	1,198	877	109	192
礦業與泥石業	784	648	4	8	1,294	947	11	19
磚瓦玻璃陶瓷水 門土業	145	125	33	68	161	118	53	93
橡皮油漆炸藥與 化學品業	75	65	26	55	195	142	75	131
五金,機械,用具 運輸品製作業	1384	1,199	63	132	2,251	1,648	240	422
紡織業	453	393	716	1,503	540	395	753	1,321
{ 綿織	199	173	345	123	234	171	386	678
{ 毛織	97	84	138	289	115	84	145	253
{ 絲織	11	9	26	55	14	10	21	38
{ 麻織繩線帆布	32	28	67	140	33	24	55	97
{ 染色漂白印花 洗刷	63	55	16	33	89	65	29	50

除從人口調查求得職業之統計外，英政府內務部另有各種職業之調查，由各工廠店業之主人填就報告於調查員；此外尚有各部之特別調查，如農業部調查，英格蘭與威爾斯佔一畝以上農莊僱用之工作人數，有如下表：



	1923	1924	1925
有一定工作之人數：一			
男子在 21 歲以下者	138,898	140,772	137,469
在 21 歲以上者	426,925	441,491	441,944
女子	59,477	62,276	59,940
無一定工作者			
男子在 21 歲以下者	24,990	26,461	23,878
在 21 歲以上者	79,099	88,533	90,870
女子	42,998	46,930	49,237
總數	772,384	806,463	803,338
佔一畝以上農莊總數	411,673	409,383	405,708

【職業調查之困難】 職業之分類最爲困難，因從事執業者，常有一種以上之職業，其業務常有變動，統計結果，難得確實。且職業之種類名目甚多，彼此界限易於混雜，如磁器一業，包括有鑲玻璃面之工人，製刀一業包括操磨刀業者。如紡織一類，包括有介於棉織與毛織或絲織與麻織業者。此僅就縱面分析之困難而言。若橫面之分析亦有困難，如店主與店員書記分類甚易，但有獨自經營事業而同時又爲某商店助理員者，則調查登記發生疑問，關於此類難題，調查時應特別注意。選擇分類之標準，應視職業之久暫，或視薪資之多寡，或另具表格以紀載從事多項職業之人數，免

發生混雜錯誤。

【職業與疾病死亡之關係】 欲調查人民之職業與健康之關係，須知右列之事實：(1) 從事某種職業之人數，其年齡與性別之分別及其執業之期間。(2) 從事職業者疾病之日數與不能工作之日期，並疾病之性質。(3) 按年齡與性別分類之人數中之死亡數及其死亡之原因。

比較各種職業與疾病死亡之方法，有用 (1) 在死亡時之平均年齡者，然在死亡時之平均年齡，恆視生存時之平均年齡之長短而定，殊不可靠。(2) 用從事某種職業每 1,000 人之紀載比較時，有如原死亡率亦不可靠。例如在 1910—12 年在 15—75 歲之農夫之原因，死亡率為千分之 11.6，煤礦工之原死亡率為千分之 9.3，但煤礦工每年組之死亡率較農夫為高。其原因為在平均上農夫比較煤礦工老年者居多，致原死亡率亦高。此種錯誤有如下表所述。

	年 齡							總年齡
	15—	20—	25—	35—	45—	55—	65—	
農夫……	0.5	1.5	3.1	4.6	8.6	20.0	51.3	11.6
煤礦工……	3.2	3.8	4.4	6.7	12.7	30.1	82.2	9.3

(3) 用分年組之紀載法，有如上表所述，比較時較前兩法均

佳，但用此法若所根據之數目甚少，則偶然之差誤甚大。(4) 用標準死亡率可免上述之弊病。且此標準率能將全數事件包括於一簡單之數字中，得到正確之比較。

英國登記總監採用職業死亡率之紀載有二：(1) 在 32 種職業中男子每年組之死亡率 (2) 依標準人口數 71,005 中每種職業之死亡數；標準人口數之分配有如下述：

25—35 歲	26,259
35—45 歲	20,407
45—55 歲	14,748
55—65 歲	9,591
	71,005

求得人口數與某種職業每年組之各種原因，與一種原因之死亡數可計算其死亡率。從此率得知每組標準人口之死亡數有如下表所示：

年 齡	每年組每千人 口之死亡率	標準人口之死亡數	
		總 原 因	癆 瘵
25—	4.80	126	44.7
35—	7.99	163	42.6
45—	14.65	216	33.8
55—	29.69	285	20.9
		790	142.0

上表中標準人口之總死亡數，如 790 與 142 又名為比較死亡數(comparative mortality figure)。

比例死亡數(proportionate mortality)指各種原因或某一種原因之死亡數在總原因之總死亡數或在全年齡某種原因之總死亡數所佔之比例數。其錯誤有如 72 頁所述。有主張採用此率者，如赫柏德氏(F. Humbert)謂欲知某項職業某種疾病之死亡危險程度，須以此種疾病死亡率按總死亡率之百分數記載之。但此種記載不能用以計算某組人口暴露於此疾病危境下表示計算職業死亡數三種方法。

1910—12年職業死亡數死亡原因為癆瘵

	A	B	C	A'	B'	C'
	25—65歲每千人之死亡率	25—65歲總原因死亡數之百分比	標準人口死亡數			
(33組)農夫	0.99	15.1	71	100	100	100
(36組)煤礦工	1.04	10.5	76	106	70	108
(42組c)拾石子者	6.25	29.0	415	632	193	585
(125組a)酒店侍役	5.84	25.3	434	590	168	612

上表中按三方法計算之數，僅 C 行可用於比較 A 行，與原死亡率同一弊病。B 行之數則遠離事實。A' B' C' 為 A, B, C 三數用比例記載者，見此知 C' 為比較之標準，極確實，A'

與 C' 尚接近，B' 行數目則相差甚遠。

羅西氏(E. A. Rusher) 研究英國疾病統計，謂影響疾病率之原因，最大者為年齡，次則職業。又言職業之影響健康，均較地域與人口為甚。英國登記總監在 1922 年刊有職業死亡率之報告。如下列第一表中為五種社會階級與三種專門職業階級之死亡率，階級愈低則總死亡率愈高，此蓋因受貧窮之影響。農工與上中階級之癆瘵死亡數目，示鄉村生活較勝於社會環境之影響。第二表為從 132 職業組中選擇之統計。

第一表 在 25—65 歲標準人口死亡數

	總原因	癆瘵	酒病與肝病	氣管炎	肺炎	毒瘡	自殺
從業與休業者	790	142	17	38	67	78	19
社會階級							
I 上等與中等階級	695	121	33	16	47	78	20
II 居間階級	745	123	37	26	58	71	24
III 有技能之工人	758	155	14	37	587	79	16
IV 居間階級	735	131	13	38	62	76	18
V 無技能之工人	1,121	215	20	71	115	102	22
VI 紡織工	801	128	14	47	63	80	22
VII 礦工	741	87	9	50	65	61	11
VIII 農夫	470	71	5	14	39	54	12

第二表 從 25—65 歲標準人口死亡率

	統原因	癆瘵	酒精肝病	氣管炎	肺炎	毒瘤	自殺	偶傷
A 職業								
政府官吏	585	96	17	15	36	61	14	22
教士牧師	443	45	4	5	28	45	9	13
律師	667	58	28	7	45	77	29	25
醫生	693	65	27	9	66	70	33	29
學校教職員	596	70	12	11	42	57	14	15
B 不清潔之職業								
煤礦工	727	76	9	51	64	61	11	118
鐵礦工	652	73	5	537	76	56	15	93
錫礦工	1,579	684	—	76	95	93	—	95
鉛礦工	1,185	335	—	50	49	82	—	96
石匠	951	237	13	60	66	74	16	67
製釘剪匠	1,010	308	10	68	74	76	20	25
製銼刀匠	1,529	434	15	88	127	78	28	28
製刀剪匠	1,285	466	12	82	83	106	29	23
製錫具匠	1,072	243	35	84	88	97	29	25
C 嗜酒之職業								
教士牧師	443	45	4	5	28	45	9	13
行商	724	121	25	21	52	92	22	19
操車馬汽車業者	921	176	23	54	73	97	26	48
操舟者	1,102	142	22	67	105	88	6	193
碼頭搬工	1,127	232	30	84	140	98	15	100
門房信差與看守者	1,137	252	24	66	107	118	20	47
屠夫	885	127	44	35	67	105	28	25
釀麥者	580	64	24	27	51	47	15	35
釀酒者	1,023	181	49	45	95	125	22	30
旅館門役	1,265	198	145	29	104	85	38	33
旅館侍役	1,173	294	51	55	108	99	29	28
酒店侍役	1,724	434	112	75	185	137	43	30
打掃煙筒者	1,015	202	50	66	92	107	23	47

## 第十三章 農產調查

【調查之方法】 歐美各國關於農產物與牲畜，皆每年作有調查與估計，以編製統計，藉知國內生產之多寡，與農民收入之盈虛。調查之事，由各國政府農業部指導分區舉行。如美國置有四十一區，每區置有專官與辦事員若干，關於農產與牲畜之調查，採取通訊員報告之法，此類通訊員約有300,000，百分之九十為農夫，報告調查純屬義務。主要農產物之調查另從別類。通訊員搜集報告以核對其虛實，而調查與統計人員，亦須親赴該區域，視察其生產之情形，以便蒐集材料報告中央。

所須調查之事實，首為地畝。在每年七月以前，關於地畝之使用，概有估計。此項估計皆根據農夫之報告，間有數省根據征稅吏逐年登記地畝之使用者，更近發明有收穫尺 (crop meter)，以測量各種農產之面積。其次須調查者為收穫之情況預測，在收穫時期以前，此種預測皆根據於各通訊員之情報。各通訊員按常年收穫之百分數估計此年之收穫。所謂常年收穫 (normal crop) 或完全收穫 (full yield)，為

用於各項農產物之畝數(按六月第一星期之調查)

英格蘭威爾斯蘇格蘭總畝數 56,803,063				
	1911	1915	1920	1925
耕種區域	32,094,658畝	31,900,185	31,246,057	30,460,683
五穀類				
小麥……	1,906,038	2,246,824	1,929,011	1,548,245
大麥……	1,597,930	1,381,068	1,841,591	1,470,731
雀麥……	3,010,671	3,070,648	3,303,901	2,794,171
雜穀……			149,754	126,395
黑麥……	46,374	52,494	102,404	55,422
豆……	311,833	271,897	262,868	194,222
豌豆……	167,903	130,046	166,048	131,619
總數……	7,040,749	7,152,977	7,755,568	6,320,805
青菜類				
馬鈴薯……	571,801	607,792	707,092	635,396
蘿蔔……	1,563,390	1,352,851	1,416,663	1,202,401
芒果……	452,320	416,226	387,634	360,190
甜菜……	536	2,349	3,045	56,243
白菜……	157,082	144,835	171,775	166,620
莢豆……	110,543	120,754	133,236	99,347
其他菜類	184,344	198,175	235,506	208,325
總數……	3,040,016	2,842,982	3,074,951	2,728,522
雜糧				
蕨……	449	701	23,917	5,143
蛇蕨……	33,057	34,744	21,002	26,256
水果……	84,308	81,241	65,084	75,541
閒地……	329,402	316,613	573,267	492,267
草地……	17,446,870	17,578,888	15,846,075	16,549,271
果園……	250,687	250,320	221,624	239,244



英格蘭威爾斯與蘇格蘭主要農產物之估計

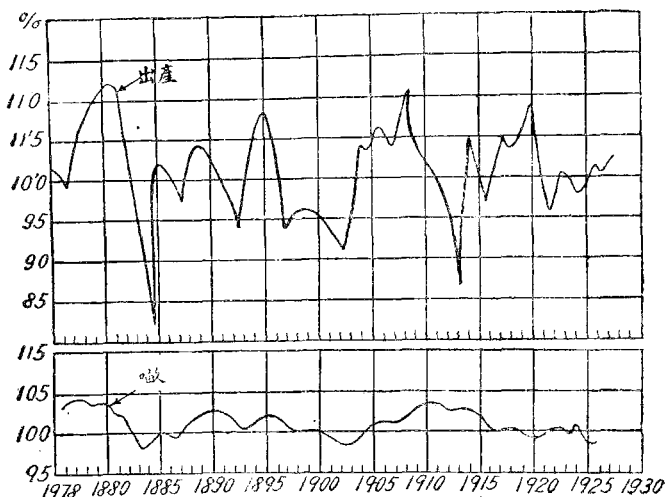
	估計之總出產			估計每畝之平均出產		
	1911	1920	1925	1911	1920	1925
五穀類	噸	噸	噸	百磅	百磅	百磅
小麥.....	1,776,000	1,515,000	1,414,000	18.64	15.71	18.3
大麥.....	1,259,000	1,391,000	1,153,000	15.76	15.11	15.7
雀麥.....	2,073,600	2,215,000	2,005,000	13.77	13.44	15.0
雜穀.....		95,000	94,000		13.15	15.2
豆.....	206,000	2,225,000	162,000	13.50	17.83	17.7
豌豆.....	99,000	99,000	64,000	14.13	15.27	14.6
青菜類				噸	噸	噸
馬鈴薯.....	3,825,312	4,388,000	4,269,000	6.69	6.2	6.6
蘿蔔.....	16,396,482	21,888,000	16,013,000	10.49	15.5	13.3
芒果.....	7,480,433	7,336,000	7,151,000	16.54	19.0	19.9
雜糧						
開地草.....	2,612,552	3,278,000	3,209,000	1.26	1.56	1.51
野草.....	4,569,372	5,875,000	4,783,000	0.91	1.29	1.51
蛇麻(百磅)...	328,023	281,000	355,000	9.92	13.4	13.5

季候甚佳，無蝗蟲水旱之災時，每畝地能得到之收穫，以 100 分之 100 代表之，凡預期之收穫係按預期與往年收穫之關係計算者。例如在七月一日以前預期 5 年平均收穫之大麥為常年收穫 100 之 70，同期 5 年之預期平均收穫為 14 斗，則 100 之 100 常年數為 20 斗，即 14 以 70 除之，得 20 之數。

英國關於主要農產物，亦年有調查與估計，其方法與美國大致無異。今將英國農業部所調查之統計略載如下表：

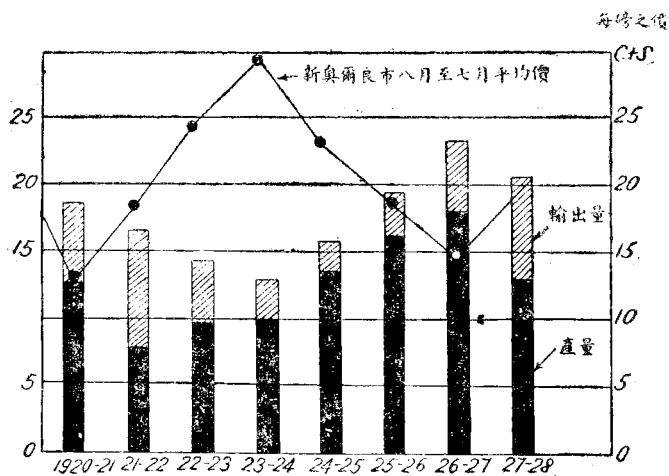
【農產產量之變動】 農業出產之變動，多因天時氣候之差異，而農夫耕植之勤勞，與農地變動，亦為其中之原因。下圖示美國主要農產物出產與耕地變動之情勢。

圖三十一 10項主要農產物每年出產與種植地變動之紀錄  
(按移動平均直線之百分比)



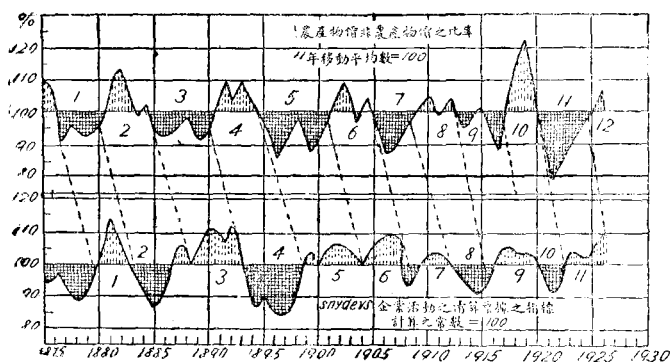
【農產物價之變動】 農產物價之變動，多視農產物之供求情形。在交通便利之地，物價之變動，多受世界供求之影響，及其他各種經濟勢力之支配。下圖示在 1920—1927 年美國新奧爾良 (New Orleans) 棉花價格與美棉出產之升降情形。

圖三十二 美棉之總供給數與在新奧爾良 1920—27 年棉價之比較圖



皮恩氏(L. H. Bean)在 1927 年撰有農業與企業之關係一文，論農產物價變動之影響。謂農產之變動，直接影響經營農業用品之企業，間接增加食物與衣服之原料，影響一般消耗者。而企業之變動，亦影響農產物之消耗，與農民之生活。皮氏又發現農產物價長之期後，常有企業蕭條之時期，農產物價低之期後，常有一企業興旺之期，皮氏解釋下圖循環之關係謂農產物價之變動，大半由於生產數之變更。在生產多之時期，物價低可助興經營農產物之企業，如銀行運輸，製造等，因此企業之勞工增加，城市消費者之

圖三十三 農產物價之循環與企業之循環



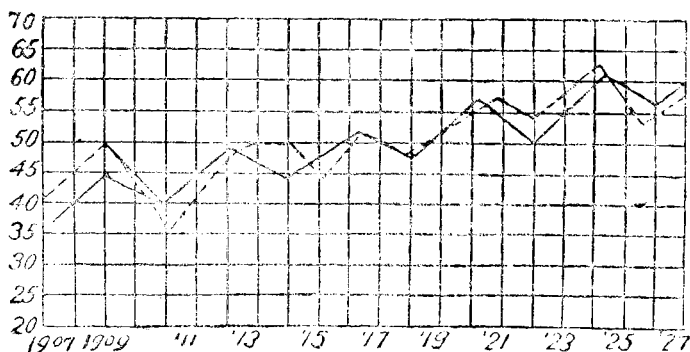
購買力增長。若農產物價仍低時，非農產物之市場必增。在農產物生產數量減少之時期，其價高，經營農產物者必減少其經營之數量，因此失業多消費者之購買力減少，而高農產物價更加減少城市消費者購買非農產物之能力。其製造業需要農產物原料品者，亦受不利之影響。以美國 1920年之事實為證，此時製造出品甚多，企業在蕭條之期，因農產物多，棉花價大跌後，紡織業與其他企業始極形活動。至1922年入復原之期。在此期農民之收入添加，實業品之消路亦推廣。至1922年企業入於興盛之期，1926—27年農產之收入，與市場停止增加，企業復入於歸縮之期。

【牲畜之調查】 英美各國，除農產物統計外，關於家畜

如豬，馬，牛，羊亦常有調查與估計。美國人羅茜氏 (S. W. Rusell) 在 1928 年曾發表推測豬之生產與市場一文，謂豬之生產在春秋兩季時期，春季生產者在冬季時販賣於市場，秋季生產者在次年春季與夏季時，販賣於市場，因此欲推測後兩季豬之供給量，須知前兩期生產情形。然按已往五年之經驗，豬市面之變動，常使此種預測之法不能確實，不如採取在秋季時豬之總供量之預測法。茲將預測之方法列舉於下：

1. 四年之豬循環期：在過去 20 年來，豬生產量之升降變動，大致四年為一期，其原因由於豕豬者常視測去年間之經驗，變更其生產之計劃，在計劃決定後，須一年始能豕養成熟。因此，從生產計劃之變更至市面情形之

圖三十四 ---宰豬之數每年九月三十日止  
——四年循環之象

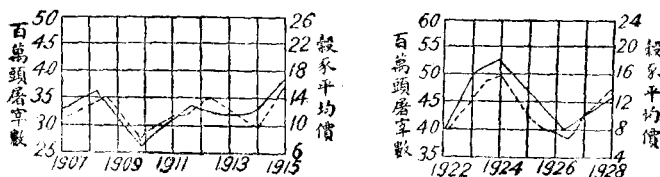


變更，大致為兩年，而兩年上升與兩年下降之形勢，幾成一致之公例，如上圖所示：

2. 稻麥之供給： 稻麥收穫數量，在豬豕生產中佔重要之因素，但實際稻麥收穫，對於在次年豬豕供給之影響，並不與普通所想像者相符合，蓋因在稻麥收穫之變動，一年後豕豬者始發生反動之趨向，且肉價與其他相反原因，亦影響豕豬者之意志，不僅稻麥之收穫一原因也。

3. 穀豕價格之比率： 此項比率，大致為豬豕供給之最顯明指標，因其指示豕豬者所得利潤之多寡為變更生產最主要之原因。生產之變更，並非因現在與將來之景況，而在過去之經歷。因此，得穀豕比率之變動在生產變動之前一年，在豬豕市面變動之前兩年，其關係有如下圖所示。

圖三十五 —— 在每年九月三十日以前屠宰之數  
 --- 穀豕價格比率按兩年以前九月三十日止計算根據芝加哥城各類豬豕之平均價與此城稻麥之平均價(以100磅重豬豕之價能交換稻麥之斛數)



推測之屠宰數與實際之數，平均相差之數，不過百分之 5，有如下表所列：

穀豕比價爲每年屠宰數之指標

	實際屠宰之數	穀豕之比率	推測之屠宰數	百分錯誤數
1907	31,800,000	10.3	30,500,000	-4
1908	34,774,000	12.7	33,500,000	-3
1909	34,425,000	13.2	34,000,000	-1
1910	27,167,000	8.4	28,300,000	+4
1911	31,305,000	10.2	30,300,000	-3
1912	34,132,000	14.5	35,700,000	+5
1913	33,281,000	13.5	34,500,000	+4
1914	32,298,000	9.8	30,000,000	-7
1915	36,707,000	14.4	35,000,000	-5
1916	41,382,000	歐戰中之變態時期		
1917	38,315,000			
1918	37,214,000			
1919	44,023,000			
1920	38,953,000			
1921	38,662,000			
1922	40,372,000	9.3	41,700,000	+3
1923	50,612,000	14.1	47,500,000	-6
1924	53,706,000	15.8	49,500,000	-8
1925	46,289,000	10.2	43,000,000	-7
1926	41,149,000	8.4	40,300,000	-2
1927	43,019,000	10.5	43,000,000	0
1928	47,370,000	15.6	49,000,000	+3
1929		13.0		

4. 豕豕意向之報告：美國農業部自 1922 年至現

在，每年從各鄉間郵差調查秋季豬豕之生產數與在各季將豢養之意向。在春季豢養之豬豕，須至冬季始能販賣於市場，且因春季之生產約二倍秋季，故從春季之變動足以推測一年內之變動與次年屠宰之數。此即謂在每年十二月可得一標準，以估計每二年後十二個月內在秋季時屠宰之數。

5. 在春季豬豕數之政府調查：美國農業部自1922年後，每年春季從多數豢養豬豕者搜集關於春季豢養數量之報告。因為春季豢養數為一年內之主要生產，從此可以推測次年豬豕市面之屠宰數。此項推測數與實際數之錯誤僅百分之4，見於下表：

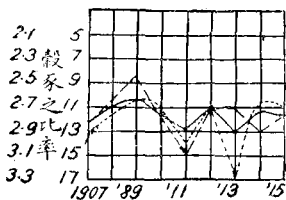
春季豬豕數之調查為每年屠宰數之指標

春季豬豕數	從報告得到 之百分變動	增加百分之4	在次年9月30 日止屠宰數之 百分變動	估計數超過 或不及實際 之屠宰數
1922	+14	+18	+25	-7
1923	+6	+10	+6	+4
1924	-17	-13	-14	+1
1925	-11	-7	-11	+4
1926	0	+4	+5	-1
1927	+2	+6	+10	-4
1928	+7	-3		

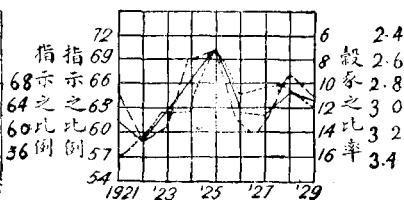


欲知豬豕之市面情形，須推測冬季之供給數與次年夏季之數觀其分配多寡之比例。影響豬豕市場之原因甚多，但從稻麥之供給與穀豕之價格比率，即能推測每年冬季豬豕之供給數，有如下圖所示：

圖三十六 ---線示穀豕之比率前一年7月至9月  
 -----線示稻麥之供給加至11月1日之存麥  
 ——線示簡單之平均數



稻麥之供給以一兆斛計



稻麥之供給以兆斛計

按每年宰殺豬豕之實際數，與從穀豕價格之比率估計之數，頗相符合，其百分數之錯誤，平均不過 2%，有如下表所述：

按稻麥供給與穀類價格比率推測之冬季宰殺數

	從10月至 9月30日 實際比例	稻麥之供給 以一兆計算	穀類價格之 比率(前一年 7月至9 月之數)	指示之比例 數(稻麥供給 與穀類比率 之平均價)	百分數之 錯誤
1907.....	58.7	3.02	13.1	59.0	+ .5
1908.....	62.4	2.64	10.5	65.0	+4.2
1909.....	67.4	2.61	8.5	67.0	- .5
1910.....	62.4	2.65	11.5	64.0	+2.7
1911.....	57.6	3.00	14.4	58.5	+1.8
1912.....	66.0	2.65	10.7	65.0	-1.5
1913.....	61.0	3.19	10.9	60.0	-1.6
1914.....	64.8	2.58	12.3	64.0	-1.7
1915.....	65.3	2.75	11.6	63.0	-3.5
1921.....	61.8	3.35	10.1	61.5	- .5
1922.....	59.0	3.35	14.5	58.7	- .5
1923.....	61.7	3.67	14.1	61.0	-1.0
1924.....	65.4	3.11	8.7	65.0	- .5
1925.....	68.1	2.41	7.7	70.7	+2.8
1926.....	36.3	3.96	13.1	62.5	-1.2
1927.....	60.3	2.83	15.1	62.0	+2.8
1928.....	60.2	2.88	9.3	65.5	-1.0
1929.....		2.89	11.1	64.5	

上表中所列指示之比例數，係以 36 箇中兩之距離求之平均數作估計之標準。

## 第十四章 物產調查

【調查之事實】 泰西各國關於生產調查，除農產外，尚有其他工業上之主要物產，或數年調查一次，逐年探訪編製統計，藉知國內工業之盈虛與生產之消長，從此統計，主持實業者方知調劑一國企業之活動，採取對外競爭之方針。至於所須調查之事實，按英國 1907 之生產調查，包括各種工商企業之性質與內容，出產之數量，所用原料之價值，工作之時間，僱用之人數與所用原動力之多寡等端。從此事項可求得純出生產之數值與每人之純生產值，茲將英國調查煙業之統計爲例如次。

### 生 產 值

	數 量 (000 百磅)			價 值 (£ 000)		
	1907年	1924年	指 數	1907年	1924年	指 數
煙 葉	33.3	12.8	38%	1,602	1,583	99%
紙 煙	267.2	823.2	308%	8,195	62,987	768%
煙 末	14.2	4.6	32%	307	219	71%
其 他	694.1	580.3	84%	13,671	28,439	208%
總 數	1,068.8	1,420.9	141%	23,795	93,224	292%
純出產值				5,817	23,942	412%

僱用人數與原動力

	1907 年	1924 年	指 數
男女	12,114	12,385	101 %
總 數	25,434	26,417	104 %
每人純出產值	37,648	38,802	103 %
馬 力	£ 155	£ 617	
發 動 力	5,090	7,013	138 %
總原動力	?	9,292	(183 %)

【數量之紀載】 出產之數量，可根據各大企業者之按期報告，或派員採訪，若不能得到此項數字時，可根據消耗之原料之數量。如棉紗之數量，可從工廠消耗之棉花量，或紡機之數與工作之時期，以估計之。此種數量多按月紀載，或按一年之總數或按每日之平均價，或按每月每年之更正比例數。

紀載數量之季候變異多用季候指數(seasonal indexes)，其求法之最簡單者，為每月之平均數(monthly means)，即將所有一月之數，求其平均數，所二月或三月等之數，亦依樣求其平均數。若以此 12 個月之總平均數除每個月之平均數，即得每月之比率成季候之指數。若以一月之指數，除所有一月內之實際數，以二月或三月之指數，除所有二月或三

月之實際數，依此類推其結果，即為季候變動之更正數。但此紀載方法，若遇數量有增長或降低之趨向時，則不適用；且每月之平均數，最受極端數之影響，不如按數量之大小排列，取其中間三項或四項之平均數。另一缺點，在常受循環變動之影響，但若按長期計算，循環之大小現象常可互相消滅。因此每月平均數之方法，祇能用於長期無趨向之數量。

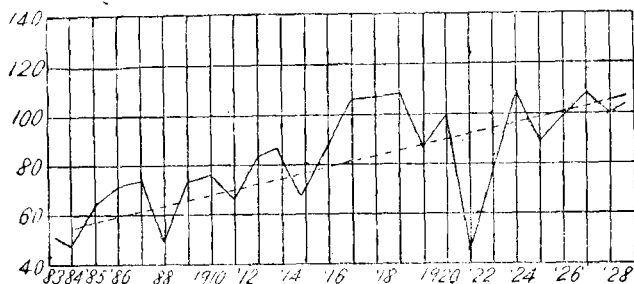
另一紀載方法，為中數環比數 (medianlink-relative) 求法。先計算各月之環比數，即以一月之實際數，除二月之實際數，得二月之環比數，以二月之實際數，除三月之實際數，得三月之環比數。依此類推。次將所有各同月之環比各自為組，由小至大，依次排列，而取其中間一項為中數環比數。或取中間二三位數平均數；此項數目極能代表季候之變動。欲求此項中數環比數之季候指標，可將各月之環比數化為鎖比數(即以一月之環比數，乘二月之環比數，得二月之鎖比數(chain-relative)。求得十二月之鎖比數，以12除之，得商數乘各月之次第數，即為各月之更正數，以此更正數減去鎖比數，即為更正之鎖比數，以十二個月更正鎖比數之平均數，除每個月之更正鎖比數，即得每月之季候指數。以此

項指數，除每月之實際數，即得季候變動之更正數。此外尚有有用代數方式，求趨向線之數值，以紀載每月或每年之數量者。以此趨向線之數，除每月或每年之實際數，按百分數紀載之，即得更正之百分比例數。

【物產紀載舉例】 鋼鐵產在各項物產中，佔極重要之地位。蓋因鋼鐵既多為他種製造用具原料，又為耗費煤礦與各種機械與運輸事業之主要原因。通常各種實業之盛衰，從鋼鐵事業即可推測，因在各種主要事業中，鋼鐵業最易受通常企業界循環之影響。近來因各種新發明與設備之勃興，鋼鐵事業有顯著之發展。又採用開鑪煉鋼法，鋼業之進展更速。美國在 1925 年用此法提煉者佔全出產百分之 84。下圖示從 1903 年美國鋼鐵業之出產量。

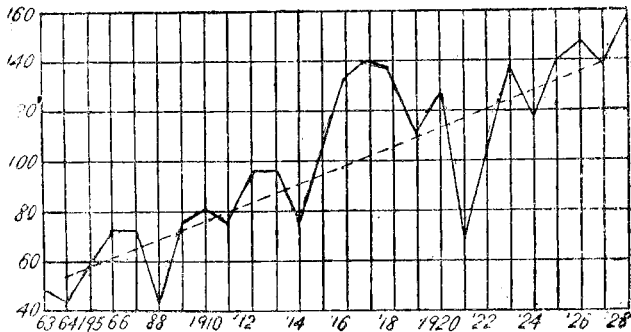
圖三十七 每日平均出產之鐵塊數(單位 1,000 原噸)

(1)



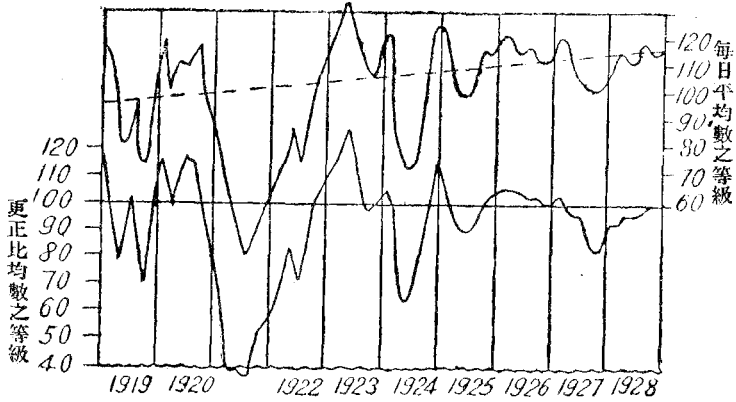
每日平均出產之鋼塊數(單位 1,000 毛噸)

(3)



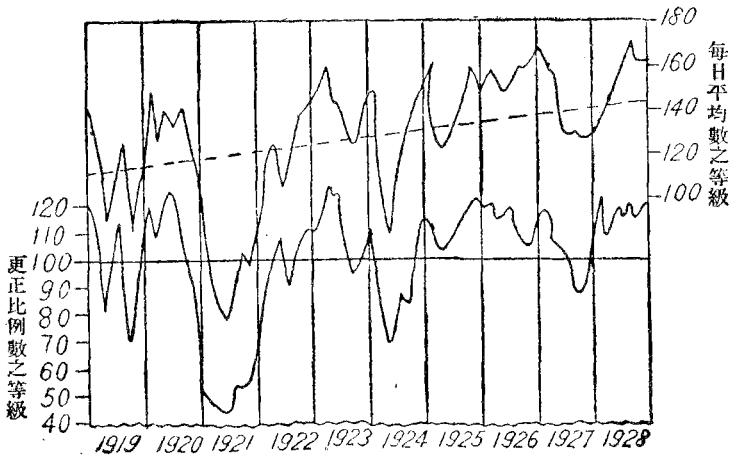
鋼鐵之每日平均出產數，與其更正之指數，按月紀載者，有如下圖所示。自 1919 年以來，鋼鐵之出產數，低落甚速，此蓋受煤鐵業罷工之影響。1920 年四月，鐵路工人罷工，鋼鐵之運輸大受打擊，後入經濟衰落之時期。至 1922 年生產逐漸復原，至 1923 年出產量較增高，1924 年復降落，但不如 1921 年之甚。嗣後變動雖多，然比較均不大顯著。至近來之產量，高出常態現象之上，觀下圖便知。

圖三十八 鐵塊出產量按月紀載之每日平均數及更正比例數



每日平均數之單位為 1,000 毛噸,更正比數為百分之一

鋼塊之出產量按月紀載之每日平均數及更正比例數





【物產總指數之編製】 上指數之編製與物產之紀載，僅指單獨一項之物產而言，若編製各項物產之總指數，則須包括各項物產之指數。例如美國物產總指數之編製，係綜合 (1) 基本原料，(2) 設備與用具，(3) 消費品三者之指數。基本原料包括製造為他種企業製造之原料，例如銅鐵，皮革，水泥，棉花，羊毛，紙張等。設備與用具包括各種工商實業之用具，如鋼條，汽車與車箱。消費品包括其餘之實業指數。此種分類方法之優點，在能觀察各項物品之主要季候循環變動，但有僅保留基本原料之指數，而無須劃分他種指數者，其理由為消費品類之各項出產變動甚大，綜合指數殊難代表其變動之狀態故也。

各項物產指數之材料，為按每工作日之平均出產，或機器運用之每日平均數，休業日與假期均除外。總指數之編製法係採取九種企業指數之加權算術平均數，加權之比例有如下表。

根據 1921, 1923, 1925 年, 各種物產經製造	
增加之平均價值編製九種之加權數	
總類.....	100
鋼鐵.....	14

鐵塊·····	$1\frac{1}{2}$
鋼條·····	$12\frac{1}{2}$
皮革與皮鞋·····	9
皮革類·····	(2)
鞋底皮·····	$\frac{2}{3}$
上等牛皮·····	$\frac{2}{3}$
各色上等皮·····	$\frac{2}{3}$
鞋靴類·····	(7)
水泥·····	2
紡織品與氈毯·····	16
棉織類·····	$(9\frac{1}{2})$
消耗之棉花·····	$4\frac{3}{4}$
紡錘動作之時期·····	$4\frac{3}{4}$
毛織類·····	$(5\frac{1}{2})$
消耗之羊毛·····	1

羊毛紡錘之動作(按工作時間與全時期之比率)	1
羊毛織錘之動作(按工作時間與全時期之比率)	$1\frac{1}{2}$
大方織機之動作(按工作時期與全時期之比率)	2
氈毯·····	(1)
煤油·····	6
汽車·····	$15\frac{1}{2}$
食物類·····	17
宰牛類·····	$2\frac{1}{2}$
宰猪類·····	3
麵粉製作·····	$10\frac{1}{2}$
溶糖·····	1
印刷紙張類·····	$12\frac{1}{2}$
出產紙張·····	4
新聞印刷之消耗·····	$8\frac{1}{2}$
煙葉類·····	8
煙草與煙灰·····	1

雪茄煙..... 3

紙煙..... 4

上表列之加權數係按各種物產經製造手續增加之純價值，取三年之平均值，計值其多寡，以定加權數之大小。從此加權數與九種物產更正指數相乘求得之加權算術平均數，即為總指數之數值。下表示 1927 至 1929 年按月紀載總物產數量之指數：

(以常態為 100)

	1927	1928	1929
一 月	101	100	110
二 月	103	102	112
三 月	105	104	115
四 月	106	103	
五 月	106	102	
六 月	103	103	
七 月	100	104	
八 月	100	107	
九 月	99	108	
十 月	96	106	
十 一 月	91	101	
十 二 月	98	103	

【物價總指數之編製】 上述物產數量之指數以外，各國尚有物價指數之編製法。物價指數係根據多項主要物產之價格比例數以編製者，其應用在指示普通一般物價之變動情形。各項主要物產之價格，又根據每項物產各級品類之平均價，故其範圍包括甚廣，而編製亦繁。例如美國勞工局之普通物價指數，包括550物價之級數，此項物價，佔全市場一切物價，總值超過百分之50。此550商品又分爲10項主要物價，後分爲41目之相關物價。例如建築料物價爲主要之項，包括木材，磚瓦，水泥，鋼鐵，油漆等建築料數目。此類項目，勞工局皆按月編有單獨之物價指數。復次，此550商品又分爲原料品，半製造品，製造品，農產品與非農產品等項。另外編有指數統計。編製之法多採綜合法 (aggregative type)，即按基數比例紀載之加權實際價格之總數，每項物價之加權數係根據物產在市場出售之數量。今將計算之方法，略述於次，蓋因此種方法，在各種編製指數之方法中，最適於應用。

例如：四項主要農產物棉花，麥，豬，牛，在1919—23年每年之平均價值，有如下表所載。

(表 一)

	棉花價	麥價	豬價	牛價
	每磅以角計	每升以元計	每百磅以元計	每百磅以元計
1919	32.3	2.32	17.90	15.50
1920	33.9	2.40	13.60	13.30
1921	15.1	1.35	8.50	8.20
1922	21.2	1.21	9.20	9.00
1923	29.4	1.12	9.60	9.60

按四項物產在 1919 年售出之數量如次：

(表 二)

棉	5,710 百萬磅
花	
麥	808 百萬升
豬	131 百萬 100 磅
牛	136 百萬 100 磅

以上列數量為權數，乘上表之價格，得下列之數：

(表 三) (單位 \$ 1,000,000)

	棉花	麥	豬	牛	總數
1919	1,844	1,875	2,345	2,108	8,172
1920	1,936	1,939	1,287	1,809	7,505
1921	862	1,091	1,114	1,115	4,182
1922	1,211	978	1,205	1,224	4,618
1923	1,679	905	996	1,306	4,886

上表中各項總數，按 1923 年總數為基數。紀載之比例，即為物價之指數，有如下表。

(表 四)

1919	167
1920	154
1921	86
1922	95
1923	100

其他編製指數之方法，有按各項物品實際價格相加總數之方法 (sum of actual unit prices)，即將各項單位物價實際數相加，得一年之總數為基數，以其餘年之總數，按百分比紀載之。有以基年數值加權之算術平均比價法 (arithmetic average of relative prices weighted by values in base year)，即以基年之數值 (物價乘數量)，加權各項比例之價格，以權數總數除之，即得物價指數。例如以 1919 年為基年，其數值以物價乘數量得下表。

(表 五)

	實價	售出之數量	總數值	百分比
			(\$ 1,000,000單位)	
棉花(每磅以角計)	32.3	5,710 百萬磅	1,679	34.4
麥(每升以元計)	2.32	808 百萬升	905	18.5
豬(每百磅以元計)	17.90	131 百萬 100 磅	996	20.4
牛(每百磅以元計)	15.50	136 百萬 100 磅	1,306	16.7
總數			4,886	100

從四項物產之實際數，按 1923 年基數之比價得下表。

(表 六)

	棉花	麥	豬	牛
1919	110	207	236	161
1920	115	214	183	139
1921	51	121	112	85
1922	72	108	121	94
1923	100	100	100	100

以基年數值之百分比乘上表之數，即得加權之比價如次。

(表 七)

	棉花	麥	豬	牛	總數比	以加權總數 100 除之
1919	3,784	3,830	4,814	4,299	16,727	167
1920	3,956	3,959	3,733	3,711	15,359	254
1921	1,754	2,239	2,285	2,270	8,548	85
1922	2,477	1,998	2,468	2,510	9,453	95
1923	3,440	1,850	2,040	2,670	10,000	100



此外尙有不加權比價之算術平均價(unweighted arithmetic average of relative prices),即以每年各項物品,按基年比價之總數,求其算術平均數。例如按上列第六表紀載之總數爲:

(表 八)

	總 比 價	算術平均數指數
1919	714	178
1920	651	163
1921	369	92
1922	395	99
1923	400	100

除上列編製指數之方法外,尙有不加權比價之幾何平均數指數 (unweighted geometric average of prices relative to base),係按各項物價比價相乘,以項數開方求幾何平均數。其式用對數分解,計算較簡單。如初步求各項之對數與平均數,列如下表。

(表 九) 原來項數之對數

	棉 花	麥		牛	總 數	平均數
1919	1.5092	.3655	1.2528	1.1603	4.3178	1.0795
1920	1.5302	.3802	1.1430	1.1238	4.1775	1.0443
1921	1.1790	.1303	.9294	.9138	3.1525	.7881
1922	1.3263	.0828	.9638	.9542	3.3271	.8318
1923	1.4683	.0492	.8808	.9823	3.3806	.8452

次求各年平均對數與 1923 年平均對數之差異，求其實際數即得指數如次表。

(表 十)

	以 1923 年平均對數 減各年平均對數	實 際 法
1919	.2343	172
1920	.1991	158
1921	9.9429—10	88
1922	9.9866—10	97
1923	.0000	100

此外尙有加權比價之幾何平均價 (weighted geometric average, relative to base)。此方法與上法相同，所異者加權數耳。其方法首求物價之對數以加權數乘之。

按第五表末行之百分數，乘第九表之對數即得：

(表 十 一)

	棉 花	麥	豬	牛	加權對數以加 權總數除之
加權數	34.4%	18.5%	20.4%	26.7%	
1919	51.916	6.762	25.557	31.981	1.1602
1620	52.639	6.034	23.317	30.005	1.1299
1921	40.558	2.411	18.960	24.398	.8633
1922	45.625	1.532	19.662	25.477	.9230
1923	50.510	.910	17.968	26.227	.9562

以上列末行 1923 年之平均加權對數，減各年之平均加權對數，求其實際數，即求得之指數如下表所載。

(表 十 二)

	以 1923 年平均對數減各年平均對數	實 際 數
1919	·2040	160·0
1920	·1737	149·2
1921	9·9071—10	80·7
1922	9·9668—10	92·9
1923	0	100·0

上列編製指數之方法，僅略陳梗概，舉例亦極簡單，在實際上編製指數之手續甚繁，關於物品之取捨，物價之調查，基年之選擇，計算方法之採用，在在須精確討論，庶各項物價之指數足能表示物力之消長盈虛，常態與變態之循環起伏。討論指數編製之書冊甚多，可資參閱。

## 第十五章 生活費指數

【生活費指數之意義】一社會內經濟現象與主要物價之變遷，均影響人民之生活費用。欲知其影響之程度何如，則有賴於指數之紀載。蓋指數係從各類主要物價，按長期之比價(relative price)求得之平均百分數，以指示因時期變遷之各種物價現象者也。在實際上指數之應用甚廣，如勞資之糾紛，工資之爭執，欲求正當解決，必按生活費用指數之升降程度何如，故生活費指數，為勞資統計中重要之統計。此外關於政府賦稅之取捨，救貧之方案，生活費指數亦為重要之參考資料。

【生活費指數包括之項目】生活費指數與普通物價指數不同。蓋普通物價指數包括多數物品之比價，其目的在指示普通一般物價之變動，而生活費指數，僅包括食物，房屋，衣服，燈火，燃料數項之物價，其目的在指示吾人日常生活之變動何如。然在此數項中，所包括之種類，多寡不一，例如食物一項，美國生活費指數包括 43 種食品，英國包括 20 種，印度與德國包括 17 種衣服一項，美國包括 54 種，英國

包括 8 種，德國包括 13 種，印度包括 3 種；以房租一項而論，德國所採取之房屋標準以二間一廚房者爲限，英國以普通之住宅爲限，坎拿大則以工人住宅爲限；以燃料與燈火而論，美國包括 6 種，英國包括 5 種，德國包括 4 種，印度包括 3 種。

物品之項目，種類甚繁，取捨不易斷定，要之以能代表同性異類之物品而爲吾人日常需用者爲斷。物品富有代表性，則其價格之變動，足能呈現其他物品價格之變動，以明生活費用之變遷。物品若爲日常需用品，則消費必多，影響生活費用之變遷亦著。有按實際之消費，選擇一標準家或平均人（如貧窮統計章所述者）爲標準，考查所列物品之費用，與標準家庭之費用之比例若何。例如澳大利亞指數，包括之食物，房租，雜類共 47 項，其費用約當平常人家總費用 100 分之 60。美國指數所列食物之項目及數量，約佔平均工人家庭食物預算之 3 分之 2。英國勞工部之指數所包括之食物，約佔一家食物總費 4 分之 3 不等。

【權數之訂定】 日常所用之物品，對於吾人生活，有輕重之分，如食物一項較房租爲重要，房租衣服又較燈火等項爲重要，在計算各項物價時，不能不有權數（weight）以權

衡其輕重。關於權數之規定，有採綜合費用法 (method of aggregate expenditure) 者。此法乃就一年或某一時期內國內生產之量，加以進口之量，減以出口之量，求得全社會之總消費量。各項物品之總消費量，即為指數中各項物品之權數，以此數乘各時期之物價，即得指數內各項物品之綜合費用。此項費用指數之變遷，足以代表全國社會生活費之變遷。惟此法不能代表社會內某一階級之消費。

另一決定權數之法，為標準家庭預算法 (method of standard family budget)。此法係從全國選擇能代表某階級，或某地方之家庭調查其預算之費用，然後依此數目求各項消費比較上之重要。多數國家，編製生活費指數所用之權數，大抵皆以一般工人家庭，或居住工業區域者之消費預算為標準。蓋工業區域工人之費用，足以代表多數之消耗者，以此為根據之指數，對於工資之改訂最稱適當。英，美，比利時，坎拿大，瑞士等國之生活費指數，其項目與數量，多根據於工人階級之消費。此外亦有調查祇限於收入支出在某限制內之工人家庭。例如坎拿大之權數，乃根據於戰前一家五口之工人家庭之預算，其收入約每星期 21 元。瑞典在 1914 年調查時，一家四口之每年支出，約以 2000 克郎為根

下表示各國指數項目中之費用，計分食物，房租，燃料，及燈光，衣服雜項等五類，並示每類約佔生活總費之百分數。

各類費用之比例權數

國 名	調查日期	食 物	房 租	燃料及 燈 光	衣 服	雜 項
奧地利	1921	6.5	1.6	14.4	19.0	—
比利時工人家						
庭 第一種	1921	68.13	7.68	6.70	18.84	5.65
第二種	1921	68.80	7.76	6.08	13.41	5.95
第三種	1921	63.94	6.20	5.03	14.57	10.26
第四種	1921	60.68	4.77	4.09	18.83	11.63
中下階級	1921	64.0	9.65	4.82	13.81	7.72
美國	1918	38.2	13.4	5.3	16.6	26.4
法國	1914	60.0	12.0	5.0	15.0	8.0
英國	1904與1912	60.0	16.0	8.0	12.0	4.0
印度 孟買	1909—1914	81.7	9.1	4.9	4.3	—
意大利(米蘭)	1913	62.09	11.4	4.5	12.0	10.0
瑞士	1913—1914	93.0	15.0	4.0	12.0	26.0

註：上表中比利時第一種工人家庭，係指兩星期收入達 20 法郎之家，第二種 20—30 法郎，第三種為 30—40 法郎，第四種 40 法郎以上者。

## 第十五章 生活費指數

【指數項目與數量之變更】 苟生活費用統計所列之項目一旦決定後，則各時期之指數，大抵卽以此爲計算之根據，恆久而不變，其唯一變動之原質，僅各項之物價而已。換言之，指數所示之生活費變遷，祇限於一種固定生活程度。蓋指數之目的，苟祇在表示貨幣之購買力，則不可不以固定之生活程度爲標準。雖然生活程度在一定期內，每變化靡定，苟指數所根據之項目數量，與實際生活程度大相懸殊，則指數雖能表示物價之變遷，然於實際應用鮮有裨益。生活費用固隨每項之物價而定，但亦視消費之項目而異。是故非特物價上落，生活費受其影響，卽項目一有改變，或項目物價同時變遷，則生活費之變化，亦將隨之而起矣。

一種生活費指數，能否適用於某一時期，當視其所根據之項目及數量能否代表實際之消費爲斷。苟統計之目的，在用以改訂工資，則根據於一種權數之指數，自不宜施用於長久之時期。若其目的係偏於理論，在用以表明零售市場上貨幣之購買力，則所包括之時期或可稍長。夫改訂工資之指數，所以應較短者，蓋因標準工資，每隨其他經濟情形而變化無定，故不得不以新項目，新權數，新方法以編製新指數，以爲新工資之根據。工資之所以必須改訂以與生活費指數



相符者，在保持實際工資恆在水平線上不致降低。然欲改訂工資以適應經濟情形之變遷，則生活費指數之性質，亦必加以改革，庶足為改訂工資之根據。

【指數包括之區域】 一種生活費指數所包括城市之數目及區域之範圍，自當隨統計之目的而異。苟其目的在用為改訂工資之標準，則最適當之指數，當就工資契約所包括區域內之某城市或某中心地點以消費習慣及價平線為根據。大抵工資契約所包括之區域，多係一經濟單位，其中物價之變遷大致相同。關於消費之習慣，則普通勞動職業之工人，每與礦業等特殊之工人互相懸絕，在此情形下，分別之計算實不可缺。

苟指數之目的，不專在改訂某地之工資而實欲表明一廣大區域內生活費之普通變遷，則不可不徵集全區域之物價資料，然此事殊不易行。普通多選擇中心地點為代表，物價之報告，大都可向區域內各地之城市徵得之，然無論選擇如何精密，其所得資料終不能概括全區域，而所得指數之代表性亦有欠缺，但當能嚴格選擇少數為代表之城市，使區域之重要部分均不遺漏，則所得結果，亦可與範圍較廣之調查不相上下。至於鄉間與城市之資料，可否合併編製指數代表

工業區域之變遷，則實屬疑問。因鄉間與城市之資料殊少統一之點，故併合二者之資料不大相宜。

生活費指數所包括之城市數目，各國迥不相同。如英國之食物物價，從人口在五千以上之城市徵集之。此外，更擇全國各區域內五百三十個較小之城市，鄉村，一併徵集，故所得之報告，共包括城市及鄉村達六百二十之多。其衣服各項之物價，則得諸九十七個城市。煤三十城市，煤氣二十六城市，愛爾蘭生活費指數所根據之資料，計分食物，燃料及燈光，衣服雜項等類。徵集之城市數約二百至二百五十，人口大都在五百至五百以上。德國全國指數之物價資料，係徵自七十一城市，又從人口逾一萬以上之六百城市，徵集報告而編製指數。法蘭西人口在十萬以上之城市約有三百餘。各訂指數內計十三項之物價大都皆食物之類，併合此類指數，即得全國之平均數。至於生活費指數，係委員會分別編製以研究生活之費用，此類委員會已遍立六十行省，但尚併合編製全國指數。美國關於食物，房租，煤電，煤氣之資料，係徵自五十一城市，衣服，家具各項雜類之資料，係得諸三十二城市。

【徵集物價之方法】 徵集物價之方法，無一定成規，當

視一國之實際情形，行政制度與貨物之分類而異。編製指數有以地方爲單位者，有以中央爲標準者，因編製之不同，而物價之徵集亦有分別。由中央政府調查員操之者，所用之方法較統一，所徵之物價亦屬品質較同之貨物。地方當局調查者則反是。然於市場之特殊情形知之較詳。徵集之資料，大抵皆得自直接之通信，或由中央政府分發表格，清單，至各地之零售商人，適當之行家及商業機關。如英國徵集物價之法，視貨物而異，零售食物之物價，則由職業介紹所之主任，向經營工人商業而可爲代表之零售商人徵得之（如合作商店，大百貨公司，私人肆主等）。衣服之報告，則以表冊分寄各市可爲代表之成衣匠。燃料燈光之物價，直接得諸零售商。雜類各項之物價，亦屬如是。愛爾蘭關於食物，衣服，燃料，燈光雜類之資料，係用表冊方法，由郵政局員，勞工部部員，各市地方政府之官吏填註之。房租一項，則由各縣各市之稅收員報告之。美國關於食物之物價，係由城市私家商人向勞工統計處報告之。約計每城有十五至二十五之大小商人，事前須由統計局辦事員先與各行接洽，然後始供給資料。燃料及燈光之物價，亦直接得諸經售商人。衣服，家具雜項等類之物價，則由局中特派員訪問各大小商人，及經售公

司直接鈔錄。其紀錄每項貨物，須鈔四種價目，各城皆然，惟紐約特別市須鈔五種。

貨物品質之不同，每使完備之物價資料難以徵集。有因日期雖同，徒以一地或各地之行家各不同類，遂至品質歧異。亦有同一行家在各種日期，其貨物之品質亦互相懸絕。苟計算長時期之物價變遷，則因日期不同而生之差異，較行家之歧異尤為重要。此種困難，當推衣服一項為最巨，甚至多數國家，竟擯除衣服一類不為之徵集物價。或有俟食物，房租等類之物價，先行徵集而編訂指數後，然後在較後之日期，再徵集衣服之物價。德國與澳大利亞即用此法。

當品質不同而發生之困難，補救之法尚多。其一，在每類中祇列標準之貨物，即貨物之較能確實解釋者。其二，凡零售商人報告時價之貨物，當與以前所報告之貨物品質相同。然此等方法，仍不能斷定品質之究屬相同與否也。關於衣服之材料，有時可將樣子附黏表格之上及物價之旁，德國即行此法。瑞士國則規定每項衣服，各行家必須報告各種花色之物價，一種至四種不等。惟此種花色皆行家交易所最多者，每種花色之實況皆填入表格。加拿大規定衣服及雜類之品質有改變時，必求其價值改變之百分數，至其他各類則

必詳述其品質或等級，然後注明其物價。英國規定，凡徵集衣服等項之物價時，必加以說明。雖說明之法輒隨零售商而異，然必將零售商人以前所報告之物價，先行填入表格，然後寄至彼處，請其供給前次項目品質相同之貨物之時價。燃料及燈光亦用此法。

【指數之計算法】 生活費指數之計算，有如上章所述。物價之計算，方法甚多。或以每種貨物在各時期之物價計算其價比，然後合每種貨物之價比而得最後之結果。或從各項貨物之平均物價計算其總數，而表明此總數約當標準時期總數之百分之幾。當併合各項貨物之物價或價比時，大都必考察每項貨物對於平均家庭消費之比較的重要。至所用之權數，可用上述二法之一以決定之。間亦有計算各項貨物物價之不加權平均數者，然通常多計算加權之等差中數。

通用之方法，可以英美兩國為例。英國生活費指數之計算法，係以各地主要物價之不加權等差中數為各項食物之平均物價。惟大城市或小區域，須分別計算，以人口在五萬以上者為大城市。然後分別計算大城市與小區域內各項食物之價比，俾與 1914 年 7 月之物價相比較。若再平均大城市與小區域之價比，得其等差中數，即為每項貨物之全國價

比。至各項食物之價比，合成食物物價指數之法，乃用每項貨物之價比，乘以相當之權數得其積數，以權數之總和除之，即得指數。至其他各類貨物計算之法，大致相似。最後，併合各類之指數點，成權量中數之生活費指數。

美國勞工統計局所編製之統計，凡在某日期所報告之食物類物價，均就每城每項分別平均之。於是取每城每貨物每單位之平均價，乘以平均家庭對於此種貨物所消費之單位數，所得積數，即為每項物價在平均家庭之費用。此種積數相加之後，其和數即各項貨物在平均家庭之總費用。然後再表示某時期之總數，約當某城標度百分之幾。統計內所列之他類貨物，均計算其在某時期內物價變遷之百分數，其法亦相似。若每一城市，在某時期每類貨物之平均綜合費既算出後，使之相加，某結果，即某一時期某一城內各項貨物之平均費。然後再表示此費約當標準年度百分之幾。併合各城市之資料，即得全國在某日期之平均物價，及全國在某時期內之變化百分數。

按上所述，英國於每項貨物，皆就全國及各地計算其平均物價。然指數並不分地計算，不問其單獨一類之指數，或生活總費之總數。美國則在各城市各區域均有單獨之數目，

---

更總集各地之資料，以編全國總指數。若用此法，則非特全國可編指數，即就地分編指數，事亦甚易。惟所用之權數，當一律相同，不可用單獨一地方之消費權數。

## 第十六章 勞工統計

【勞工問題之重要】 勞工所關事項，在近年已成爲極重要之社會問題。蓋在各國勞工之數，實佔全人口之大部分，其榮繁凋落，足爲全國盛衰之表徵，有業與無業之數，可繫社會之安全，工資之多寡，可影響各種企業之消長。故各國關於勞工之職業與工資，罷工與失業之數，勞工之家庭狀況，皆有詳細紀載之統計，得從此資料以解決勞工中之各項重要問題。

【工資之統計】 勞工種類之紀載，可從人口調查統計之，有如職業調查章中所述者。關於工資之調查，爲勞工統計中極重要之事項。在英美各國，曾單獨舉行全國之工資調查。英國在 1885 年舉行調查一次，其調查方法，係由政府印就調查格式，郵寄各工廠廠主填載交還。其調查格式有如下列。

### 絲製廠工資之報告

廠名\_\_\_\_\_

通訊處\_\_\_\_\_



---

在 1886 年\_\_\_僱用之人數\_\_\_\_\_

在 1885 年\_\_\_付出之總工資\_\_\_\_\_ £ \_\_\_\_\_

在 1885 年每星期付出最高之工資\_\_\_\_\_ £ \_\_\_\_\_ 日期\_\_

在此星期之工人數\_\_\_\_\_

在 1885 年每星期付出最低之工資\_\_\_\_\_ £ \_\_\_\_\_ 日期\_\_

在此星期之工人數\_\_\_\_\_

紀載過時所付之平均工資率\_\_\_\_\_

紀載過時或未到時之數\_\_\_\_\_



【工資率之紀載】 紀載工資率之方法甚多，大都視社會之實際情形爲標準。有按工作之時間計算者，如每點鐘或每星期，或每月之工資。此項工資之支付，非視工作之多寡，但視其工作之性質何如。亦有每星期之工作將鐘點規定在內，此項工資爲社會習慣上所規定者，可謂爲常態或標準星期(normal week)之工資。然有工資因季候之關係，冬夏之時期長短不同，或工作之斷續不定，無標準可循者，則可按工作之鐘點與每季每星期之鐘點數紀載之。過時(overtime)即超過標準星期鐘點數之時間，不及時(undertime)即不足標準星期鐘點數，其工資之數目多與標準工資不同，在各類實業中，亦屬常見。此外尚有因工作之迅速與完整而加額外之工資。有因特別之工作(如春耕秋收時之僱工)而付與特別之工資。有以房地租作價或廠中貨品計值爲支付之工資。諸如此種例外，在紀載每星期工資時，均應加以注意，與以特別之紀載。

其次工資之紀載方法，爲按工作完成件數計算之工資(piece rate)，視每件工作之難易情形，以別工資之多寡。每人之工資收入，常視其技巧與能力而生差異，且每週工作之鐘點，亦無一定，往往調查時不易得到正確之數目。且件數

之工資率，時常變更，即其率不變，而因生產方法之改良，與標準時間之減少，亦受影響。或者其率雖變，而工人收入不見減低，蓋因工人必愈加勤奮工作，以補償減低之率。但大概言之，如工資率減低，工人每星期之收入必減少無疑。工資之變動，多在新發達之國家。舊式工業衰敗，新式工業繼起，工人之進退，影響人口之流動，與財富之分配。此項變動之結果，可從勞工之人數與所得之收入求得之。例如在 7 月以前之工資，為每點鐘 9 便士，自 7 月一日起，增加至  $\frac{1}{2}$  便士，受影響之人數，為 360，按增加  $\frac{1}{2}$  便士計，每標準星期 48 點鐘之增加數為 2 先令，而每星期之變更總值為  $2 \times 360 = 36$  鎊。按此計算法，則可求各種企業工人因工資變動所受之損失與利益之數。又按此項變動之工資數，編製各項職業之工資指數，其編製方法，與普通物價指數相同。

【每年與每星期工資之計算】 工資支付之方法與時間，既如上所述之歧異，欲得整齊劃一之材料，殊感困難。然在計算之先，訂一標準以定取捨，此項困難，不難解決。若工資以其他貨物計算，而非金錢計算者，當另為一類，過時額外與特別支付之工資，亦可另別一類，而每年之工資，則可按標準星期工資以計之。設有工人因疾病短少兩星期工資，因

工廠停頓短少三星期工資，因工廠復業過時額外增工作增加兩星期工資，則此年所得之工資數，共有 49 星期。但計算工資係按平均之數，其法以此工廠一年內所付出之總工資數，除以全工人所有標準星期工資之數。例如 1200 工人共同工作時，每一標準星期，可得 1000 鎊，若全年付出工資 48,000，按每年 48 星期計，則平均工資應為 40 鎊。然一工廠中工人之數，因僱用不常，屢有變更，按一年之工人數計，未免過多，按一標準星期之工人數計，未免太少，故有按一年中工作最忙之星期之工人數以計算者。計此年付出工資之總數，除以最忙星期之工人數(最多數)，則得每年之平均工資數，以此最多之工人數，乘平均工資，以其積除在此年支出之總工資數，即得標準星期之工資數，茲舉例以明之。

例如：在 1906 年棉製廠之工資報告，有下述之事實。

$T =$  在 1906 年支出之總工資數 = £ 10,195,229 鎊

$W =$  12 星期(每月最末一星期)所記載之總工資數  
之平均數 = £ 204,173 鎊

$N =$  12 星期(每月最末一星期)所記載之總工人數  
之平均數 = 212,503

$M =$  在  $N$  數中所記載之最多數 = 213,472

$A_e =$  在某一星期僱用工人所得之平均工資 = 19 s.  
7 d.

$A_f =$  在某一標準星期僱用工人所得之平均工資  
= 19 s. 7 d.

因此，得

$A = \frac{W}{N} =$  所選擇 12 星期之平均工資數 = 19.21 s.

$E_a = \frac{T}{N} =$  平均每人每年所得之平均工資數 = £  
47.98

$n_1 = \frac{E_a}{A} =$  在一年中所得每星期平均工資之星期  
數 = 49.95

按 52 與  $n_1$  之差為 2.05 星期之數，大概屬於假期停工之時間。

$E_m = \frac{T}{M} = £ 47.76 =$  按最多數工人計算每年之平

均工資，此多數工人乃依附工廠為生之工人其數常因失業之故而有變動。

$n_2 = \frac{E_m}{A} = 49.73 =$  此最多數工人所得每星期平均  
工資之星期數。

$n_1 - n_2 = 0.21 =$  在 1906 年估計因失業所耽過之星期數。此數外尙可增加在僱用最多工人星期之損失數。

$\frac{A_f}{A_e} = 1.008$  此數示工作不足標準星期之工作，因此，其工資爲百分之 0.8，低於一標準星期所得者。

若  $n_2$  按此百分數計得 50.1，係此一年中最多數工人所得工資之星期數。

法國計算工資之方法，與英國不同。按 1898 年法國工資調查所搜集之材料，有如下述：(1) 每種職業每月變動之工人數，在該年之平均數爲 4%，即僱用每 100 工人中有 96 人於 12 個月內，照常工作者。(2) 每種職業逐月紀載之最多數，與最少數工人數之差異數，在該年之平均數爲 19%，從此數得知平均約有一半 9% 爲失業者。(3) 在該年中每種職業臨時僱用之人數，此項人數與長期僱用人數之比例，爲 140 與 100 之比，從此得知在 140 數中失業之數，不到 40，僅 28%。因此兩百分數 9% 爲平均失業之最高與最低之界限。此種計算方法，從仔細與精確上看來，較英國之方法爲佳。





表中所載末一星期與全時，係調查時之最末一星期與平常或標準星期，其區別在前者爲一實數，後者爲一估計數。從此表之調查，得知勞工之大概經濟狀況，按朗特雷氏最低生活費標準計算，則知在貧窮水平線下之勞工概數。

【有業與失業之統計】 有業之勞工多按其年齡，性別，職業編製統計。按英國所統計者有如下表。

在 1906 年 9 月末一星期按工資紀載有業之百分比列表

	先令 5s 以內	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50s 以上	平均數
棉織業												s. d.
成年男工	—	—	2.5	14.6	24.1	19.3	12.8	8.7	8.5	5.6	4.5	29 4
成年女工	.6	5.0	21.5	24.5	28.3	9.0	1.1	—	—	—	—	18 3
男童工	11.6	21.7	40.2	21.1	4.2	1.1	.1	—	—	—	—	11 6
女童工	14.3	37.6	33.3	11.1	3.2	.5	—	—	—	—	—	10 0
毛織業												
成年男工	—	—	5.0	14.7	30.3	20.6	17.6	6.1	2.7	.9	2.1	25 11
成年女工	.8	15.5	53.4	22.3	6.8	1.1	.1	—	—	—	—	13 4
男童工	19.6	48.0	29.7	6.0	.8	—	—	—	—	—	—	8 11
女童工	17.8	54.4	25.9	1.8	.1	—	—	—	—	—	—	8 2
成衣業												
成年男工	—	—	6.2	10.4	20.6	24.3	19.3	8.0	5.0	2.0	4.2	28 3
成年女工	2.0	23.9	43.7	21.4	6.2	1.5	1.3	—	—	—	—	13 0
男童工	10.2	46.8	27.0	13.2	2.5	.3	—	—	—	—	—	9 7
女童工	39.4	51.7	8.0	.8	.1	—	—	—	—	—	—	5 8

勞工職業之變動，常視其職業之性質何如。若政府之官吏，郵務與運輸人員，食物之製造與分配者。有數項職業，常因商情之佳惡，而變更其工作之時間與工資者，如英國之煤礦工與紡織工。但有數項職業，營業不佳時，不能減少工作時間與工資，僅有解工之一途，因此增加實際之失業人數，如英國之五金工，與船塢工，印刷工，建築工等均是。此項失業人數，可由最多僱用數，減去平常工作人數所得之差數，即為失業之人數。

失業之意義，有廣狹之分，常難區別。有家可度日，僅偶爾出外工作者；有因疾病與體力欠缺，不能工作者；有成習慣上之遊丐者；有長期無業者，此數項皆可謂為失業。但按狹義之失業，僅指通常從事職業而因故遭遇失業之人數。統計時應規定失業所包括之範圍。

英國之失業統計，僅含狹義之失業人數，紀載每年各種職業中失業之人數。此項數目，或根據政府頒發失業補助金之人數，或根據失業之保險人數，或根據工會調查之人數，或職業交換所之調查人數。又從此統計按月之失業人數，以測其季候變動之影響，有如下表所示：

## 失業之百分數

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	每年 平均 數
	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	
1897	3.3	3.0	2.5	2.5	2.3	2.7	2.7	3.5	4.4	4.7	4.8	5.3	3.5
1898	5.0	4.4	3.1	2.9	2.7	2.6	2.6	2.8	2.6	2.5	2.3	2.9	3.0
1899	3.0	2.6	2.5	2.2	2.5	2.3	2.3	2.3	2.4	2.3	2.2	2.5	2.4
1900	2.7	2.9	2.3	2.5	2.4	2.6	2.7	3.9	3.6	2.3	3.2	4.0	2.9
1901	4.0	3.9	3.6	3.8	3.6	3.5	3.4	3.9	3.7	3.7	3.8	4.6	3.8
1902	4.4	4.3	3.7	3.9	4.0	4.2	4.0	4.5	5.0	5.0	4.8	5.5	4.4
1903	5.1	4.8	4.3	4.1	4.0	4.5	4.9	5.5	5.8	5.8	6.0	6.7	5.1
1904	6.6	6.1	6.0	6.0	6.3	5.9	6.1	6.4	6.8	6.8	7.0	7.6	6.5
1905	6.8	6.2	5.6	5.6	5.1	5.2	5.2	5.4	5.3	5.0	4.7	4.9	5.4
1906	4.7	4.4	3.9	3.7	3.6	3.7	3.6	3.8	3.8	4.4	4.5	4.9	4.1
自1897至1906 年間之平均數													
總數	4.6	4.3	3.75	3.7	3.65	3.8	3.75	4.1	4.3	4.35	4.3	4.9	4.1
建築業	5.4	5.2	4.4	3.6	3.4	3.7	3.5	3.1	3.8	4.4	4.8	5.9	4.3
工程業	4.5	4.4	4.0	3.8	3.6	3.7	3.7	4.0	4.2	4.4	4.5	5.3	4.2
造船業	8.0	6.8	6.1	6.3	6.0	6.2	6.1	6.8	8.1	9.2	9.9	9.8	7.4
印刷業	4.8	4.3	3.6	4.2	4.5	4.4	3.7	5.8	5.4	4.5	2.9	4.2	4.4
裝飾業	7.9	6.5	3.2	2.4	2.5	3.2	4.1	4.1	4.2	4.5	4.9	7.1	4.5

從上表得知各業單獨之變動頗顯，而綜合之變動甚微，大概言之，以從3月至7月之數月為最較佳，12月與1月為最下。工程業與建築業變動甚微，印刷業與造船業次之，裝飾業變動較著。

關於勞工統計，除上列數端外，尚有關於勞工利益收

---

入，與疾病偶傷，勞工糾紛，其原因與結果，以及損失之工作日期，與直接間接影響工作之人數。所謂直接影響人數，為實際上罷工或退工之數；間接影響人數，係因起糾紛時不能工作之數。例如紡織工人罷工，工廠停頓，因此料理工人亦無工可作，前者屬於直接之影響，後者屬於間接之影響。

附 錄

求趨向線之法

(1) 求趨向直線之法

趨向直線可用代數中  $y = \bar{y} + m(t - \bar{t})$  方式求得之，式中  $y =$  趨向線上之數， $\bar{y} =$  時間離中差， $m =$  為最小平方線之傾斜度， $t$  為時間， $\bar{t} =$  時間中數。例如，於下列年數中美國木材生產數求其趨向線

- 1916.....39.8(以兆板尺為單位)
- 1917.....35.8
- 1918.....31.9
- 1919.....34.6
- 1920.....33.8
- 1921.....27.0
- 1922.....31.6

年 數	與基年相差之年數	實際生產數	乘 積	分母	$y + mt$ 公式之出產數	公式計算與實際生產數之差異
$t$	$T = t - \bar{t}$	$y$	$yT$	$T^2$		
1916	-3	39.8	-119.4	9	37.8	2.0
1917	-2	35.8	-71.6	4	36.4	-0.6
1918	-1	31.9	-31.9	1	34.9	-3.0
1919	0	34.6	0	0	33.5	1.1
1920	1	33.8	33.8	1	32.1	1.7
1921	2	27.0	54.0	4	30.6	-3.6
1922	3	31.6	94.8	9	29.6	2.4
總 數		234.5	-222.9 + 182.6	28		

$$\bar{y} = 234.5/7 = 33.5$$

$$m = \frac{\sum yT}{\sum T^2} = (-222.9 + 182.6)/28 = -1.43$$

因此得趨向直線之式爲  $y = 33.5 - 1.43(t-1919)$

以  $t$  代 1916 年得  $y = 33.5 - 1.43(1916-1919) = 37.8$

以  $t$  代 1917 年得  $y = 33.5 - 1.43(1917-1919) = 36.4$

依此類推

## (2) 求拋物線之法

求拋物線之公式爲  $y = \bar{y} + mT + a(T^2 - \sigma_t^2)$ 。茲舉例以明其用。例繼續五年之數量爲 10, 12, 11, 13, 15 有如下表所列, 求其趨向線。

年數 $t$	與平均年 間之離差 $T = t - \bar{t}$	實際數 $y$	乘 積 $Ty$	第二乘積 $T^2y$	按公式計算之 $y$ 值	
					直線 $y + mT$	拋物線 $yP$
1	-2	10	-20	40	10	10.4
2	-1	12	-12	12	11.1	10.9
3	0	11	0	0	12.2	11.8
4	1	13	13	13	13.3	13.1
5	2	15	30	60	14.4	14.8
總數		61	17	125		

按  $\sum y = 61$ ,  $\bar{y} = 12.2$ ,  $\sum Ty = 11$ ,  $\sum T^2y = 125$

在  $N = 5$  時(時間項數)從待表中得知  $a$  之分母爲 14,

$m$  爲 10。

因此得  $\sigma_t^2 = m$  之分母數以 5 除之 = 2

$$m = \Sigma Ty / 10 = 11 / 10 = 1.1$$

$$a = (\Sigma T^2 y - \bar{y} \Sigma T^2) / 14$$

$$= (125 - 12.2 \times 10) / 14 = 3 / 14 = 0.214$$

因此依拋物線之方程式爲  $y = \bar{y} + mT + a(T^2 - \sigma_t^2)$

$$= 12.2 + 1.1T + 0.214(T^2 - 2)$$

$$= 11.8 + 1.1T + 0.214T^2 = yP$$

## 附 表

a 與 m 之分母數應用於時間級數之拋物線公式

N	m 之分母即 $\frac{N(N^2-1)}{12}$	a 之分母即 $\frac{N(N^2-1)(N^2-4)}{180}$
2	0.5	
3	2	0.67
4	5	4
5	10	14
6	17.5	37.33
7	28	84
8	42	168
9	60	308
10	82.5	528
11	100	858
12	143	1,334.67
13	182	1,992
14	227.5	2,912
15	280	4,125.33
16	340	5,712
17	408	7,752
18	489.5	10,336
19	570	13,566
20	665	17,556
21	770	22,432.67
22	885.5	28,336
23	1012	35,420
24	1150	43,853.33



---

25	1300	53,820
26	1462·5	65,520
27	1638	79,170
28	1827	95,004
29	2030	113,274
30	2247·5	134,250·67
31	2480	158,224
32	2728	185,504
33	2992	216,421·33
34	2372·5	251,328
35	3570	290,598
36	3885	334,628
37	4218	383,838
38	4569·5	438,672
39	4940	499,598·67
40	5330	567,112
41	5,740	641,732
42	6,170·5	724,005·33
43	6,622	814,506
44	7,095	913,836
45	7,590	1,022,626
46	8,175·5	1,141,536
47	8,648	1,271,256
48	9,212	1,412,506·67
49	9,800	1,565,040
50	10,412·5	1,732,640
51	11,050	1,913,123·33
52	11,713	2,108,340
53	12,402	2,319,174
54	13,117·5	2,546,544
55	13,860	2,791,404
56	14,630	3,054,744
57	15,428	3,337,590·67
58	16,254·5	3,641,008
59	17,110	3,966,098
60	17,995	4,314,001·33

## 參 考 書

- Bowley, Arthur L.—The Measurement of Social Phenomena
- Bowley, Arthur L.—Elements of Statistics
- Chaddock, R. E.—An Application of Statistical Methods
- Fisher, Irving—The Making of Index Numbers
- Mills, F. C.—Statistical Methods Applied to Economics and Business
- Mitchell, W. C.—Business Cycles
- Newshome, S.—Vital Statistics
- Rowntree, B. S.—Poverty, a Study of Town Life
- Whipple, G. M.—Vital Statistics
- 金國寶著—統計新論
- 唐啓賢著—統計學
- 陶孟和著—北平社會生活之分析
- 李景漢著—北平郊外之鄉村家庭
- 林頌河著—塘沽工人調查
- 樊 弘著—社會調查方法
- 陳長蘅著—中國人口問題
- 李 達著—中國勞工問題
- 趙人儁著—物理指數論提要
- 盛 俊著—上海生活費指數
- 丁國力著—生活費指數之編製法