

貴陽文通書局

惠贈

廿年十一月六日

指數之研究

張以忠著
文通書局印行

指數之研究

張以忠著



局印行

(印刷地點外翻加運費)

著 作 者
發 行 人
印 刷 所
發 行 所

張 以 忠
華 間 渠

文通書局貴陽印刷廠

文 通 書 局

貴陽 上海 廣州 重慶

成都 長沙 昆明

版權所有 翻印必究

序

本書編者於三十一年九月供職經濟部統計處，次年開始彙編全國二十四重要城市躉零售物價指數及生活費指數。最初選定基期，收集基期之價格，並確定指數公式，擬定物品項目，簡述調查方法之要點，連同物品項目之表格，分發各查報機關，以便按月填送，作編製指數之根據。惟自編製物價指數以來，每感難期正確。其原因：

(1) 一般商人對於政府調查物價，未有深切之認識，而多誤解，有礙編製指數之正確性。

(2) 調查者對於指數編製之目的及用途，亦多不明瞭。至於如何調查，又感束手。影響指數之正確，亦甚鉅也。且感覺參考書收集不易，遂有撰述「指數之研究」一書之動機。故用數年之力，積極徵集各種有關參考資料，撰成斯篇。

統計學之在中國，歷史尙短。至於指數之編製，則佔首要地位。編者感覺現所流行之中文統計書籍，印行寥寥無幾。間有論及指數者，亦略而不詳。則專論指數之編，實有不宜緩也。故不自忖量，編此一書，意欲闡發指數理論，介紹指數應用方法。

自抗戰以來，物價問題，日趨嚴重。而指數之中，尤以物價指數之編製，爲了解此一問題之必不可少之工具。此書以

供編製指數者之參考，可使讀者藉以理解指數。

編者學識淺陋，是書又成於匆促之間，故文字方面欠於修飾。編中疏誤未盡之處必多。倘荷讀者不吝指示糾正，極所歡迎。

本編完成後，蒙朱君毅先生趙章黻先生芮寶公先生唐啓賢先生暨畢士林先生，於百忙中，抽暇校閱，並詳加指示，無任感謝。又承勾適生先生暨李紫翔先生代爲審校。編時並承吾友吳昌言先生幫同收集參考資料。謹於此附致謝忱。

張以忠序於財政部

指數之研究目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 指數的定義.....	1
第二節 指數的沿革.....	2
第二章 指數的分類和應用	12
第一節 指數的分類.....	12
第二節 指數的應用.....	18
第三章 指數的編製程序和方法	22
第四章 指數公式的研究和測驗	45
第一節 基本指數公式的研究.....	45
第二節 指數公式的測驗	48
第五章 結論	57
第一節 指數的分類和應用.....	57
第二節 指數的編製程序和方法.....	60

指數之研究

第一章 緒論

第一節 指數的定義

指數 (Index Numbers) 的定義迄今尚無嚴格的解釋。Index 原意即指出狀況之謂。概括言之，指數係兩期數量之比率，而以基期數量為 100，而各期數量並非一單純數量，而為若干數量之綜合數或平均數。例如米、麵、柴、炭、菜、肉、布、等物品的價格時有變動，此即為一羣變量 (A group of relative variables)。某一個時期和一個特定時期價格比率的平均數，即為物價指數 (Index Numbers of Prices)。某一個時期稱為本期 (Given period)，某一個特定時期稱為基期 (Base period)。本期對基期價格的比，稱為價比 (Prices relatives)。價比的值，常以百分數表之，就以一百乘比率的值。所以物價指數即各價比的平均數。

前述指數的定義，係就指數各為比率的平均數 (Average of ratios) 而言，又有稱指數為各平均數的比率 (Ratio of Averages)。照此法求物價指數，必須先求各期物品的平均價，然後以兩時期的平均價相比。實則此種說法，為不確當的指數定義。因為某一個時期的物品，既非同物，而

所用單位又不相同，今以各物的價格相加而以物品的項數除之，以求各物的平均價，此種平均價實無意義。此外尚有綜合式 (Aggregate) 係將基年總值除當年總值而得之數，如

$$\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_0}$$

物量單位之原數係為絕對數，絕對數的相互比較極為困難，例如黃豆一斗，豬肉二斤，豆腐三塊，雞蛋四個，土布五尺等等。因為「斗」，「斤」，「塊」，「個」，「尺」等單位的不統一，如欲直接比較實不可能，除非利用比例數字，比例數方是數字和數字的直接結合，僅係一數除他數所得，而無絕對單位的存在，故稱為相對數，指數便是和基數相對立的比例數。例如各時期多種物品的單位，雖各有不同，價格高低亦互異，一經折成百分數，彼此就可以合理比較，既能表現全體的變動概況，復能指示逐一物價的變動情形，故指數不僅能以極簡單的數字指示極複雜的現象，即各種不同的事實亦可作為綜合研究。

總之，社會現象日趨錯綜複雜，變化萬端，要明瞭其既往的陳蹟，或測定其未來的動向，必有賴於指數的應用了。

第二節 指數的沿革

指數的應用方面種類頗多，如工銀指數，工資指數，股票指數、匯兌指數、貿易指數、工商指數、生產指數、生活費指數等是，不勝枚舉。通常所稱指數，大半係指物價指數而

言。物價係一切經濟的綜合表現，人類經濟行為和物價有密切關係，故物價對人類的影響亦密且巨。古代人類的生活簡單，物價變動的程序微弱。現代人類的慾望無窮，物價的變動亦極為複雜。指數即乃研究各類複雜變化趨勢的工具。考指數的起源由來已久，首創指數的英國已有一百七十餘年歷史，今簡述其重要變革如下：

(一)世界指數史的發展，約可分為三大時期：

1. 一六七五年至一八六三年為指數研究試用時期——一六七五年英國經濟學者伏享 (Rice Vonghan) 著貨幣及貨幣鑄造法 (A Discourse of Coin and Coinage) 一書，以穀、家畜、魚、棉布及革等為樣品，以一三五二年的價格為基數，和一六五〇年該五項物價相比較，而測驗硬幣價值的漲跌，研究當時勞資雙方對貨幣交換的價值。此為物價指數的創始，並開後人研究工人工資的起端。

一七〇七年英人惡特 (Bishop Fiest Wood) 著寶貨事歷 (Chronicon Preciosum) 一書，將一四四〇年至一四八〇年間，每五英磅可購肉類穀物飲料棉布等的數量，與一七〇七年同一金額購得的數量比較，並研究六百年間三十九種物品價格的變動，該氏係以定量金額研究於不同時期中可購買同種貨品數量的先河，為物價指數發達史中極有功績之人物。

一七三八年法人提篤 (Dutot) 發表路易十二 (Louis

XII 1498-1515) 及路易十四 (Louis XIV 1661-1715) 時代的物價而比較各時物價的總數，爲後世應用綜合法研究物價的鼻祖。

一七四七年威廉費暄 (Willide Fisher) 鑒於美國麻省 (Massachusetes) 的紙幣貶值對於債權人之不利，乃有「表式的清償標準」之作，例如一七四七年以一百三十磅現金，可講穀五斛，牛肉六十八磅，羊毛十磅，至一七八〇年上列五項物品需金 150 磅始可購得，則一七八〇年的債務人如欲於是年償還一七四七年一百三十磅的債務，必付以一百五十磅現金始能全部清償。

一七六四年新大陸發現之後，美洲金銀大量輸入歐洲，因此歐洲物價驟行增漲，於是有意國學者加里 (G. R. Carli) 卽以一七五〇年穀、酒、油三物的價格，與一五〇〇年同樣的三種物品之價比較，研究發現新大陸對貨幣購買力的影響，其所得三者的百分數復相加而三分之，是爲應用算術平均法計算指數之始。

一七九八年英人愛佛林 (G. S. Evelyn) 勳爵，對加里的方法頗有修正，惜其法失傳。該氏更有「制定衡量標準芻議」的發表，並於指數原理論述殊詳，此對於指數的進展亦有相當的供獻。

一八一二年英人哥茲 (A. Gounz) 予物品以適當的權數如下：

物 品 名 稱	權 數
大 麥	5
小 麥	2
雜 糧	4
每日八小時工作	5
羊 毛	1
鐵	1
煤	1

一八二二年英國學者洛味 (Lowe) 鑒於拿破崙 (Napoleon) 戰爭時代不換紙幣的流行，致物價高漲，乃從事於指數的研究。

一八三三年美人斯克洛潑 (Scrope) 亦鑒於拿破崙 戰爭的影響，與不換紙幣流行的結果，以致物價變動劇烈，因而主用「表式的物價標準」藉以測定物價變動程度，與償還債務標準。

一八五三年英人斯密斯 (Smith) 伯爵，對指數使用的估價雖極低，但對數學的修養極深，遂以代數方法應用於指數計算之中。

一八六三年英國學者介馮士 (W. S. Jevons) 將一七八二年至一八六五年間的英國物價編成指數。嗣見以往指數的計算受少數特殊商品價格的影響頗鉅，首創以幾何平均法，計算物價指數。同時德國學者勒斯柏雷斯 (Laspeyres)

亦將漢堡 (Hanburd) 物價編成指數，而其計算一反介馮士所用的方法而採用 $\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0}$ 的公式。 P_0 代表基期物價； Q_0 代表基期消費量； P_1 代表本期物價；此項公式較優，迄今仍多沿用。

2. 一八六九年至一八九七年為指數實際應用時期；一八六九年英國倫敦 (London) 經濟彙報 (London Economist) 首先發表物價指數，其編製係選擇二十二種物品，以一八四五年至一八五〇年的物價作為基價，採用簡單算術平均法計算者。一九一〇年物品項數由二十二種增至四十四種。該項指數為世界定期發表指數最早者，且其披露至今從未間斷，在各國物價指數中具有最悠久的歷史。惜其缺點是：一在採用的公式不善，一在選品中棉類項數過多。

一八七四年德人巴竊 (Paasche) 遴選二十二種物品編製指數時，亦主張推行加權法，所採公式為 $\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}$ 。 P_0 表示基期物價； P_1 表示本期物價； Q_1 表示本期消費量。該氏認為人生習慣時有改變，取用 Q_1 的價值較為高巨，故棄 Q_0 而不用。按計算的繁簡言，應用基期消費量較為方便，因每項比率的分母，無須多次計算，且應用本期消費量計算指數之所得結果，不易知其變動原因係由於本期價格的變動，抑係由於本期消費量的變動所致。故就理論言，應採用本期消費量；就實際應用言，採用基期消費量較方便。且基期之選用不必固定於某一時期，經過相當時期即可改換一次。

一八八〇年意國學者美山達格里 (Messedaglia) 因見世界物價由漲轉跌，即就平均數的性質而研究其於指數上的應用，對研究指數者開一新途徑。

一八八一年美國造幣廠長盤卻特 (H. C. Burchard) 編製一八二四年至一八八〇年的物價指數，為美國編製舊售物價指數的第一人。

一八八六年英人塞瓦柏克 (Saverback) 於皇家學院 (Royal Academy) 統計學會中宣讀指數論文，引起學者注意。同年德國學者少柏爾 (Seelbeer) 在德國亦創編指數。

一八八七年英國學者愛基威斯 (F. Y. Edgeworth) 對指數方面供獻極大。他認為編製物價指數的先決條件，必有實際的物價調查，至計算指數的公式各有其功用不可偏廢。須視實際的情形而定，並介紹簡單算術平均、簡單幾何平均、簡單中數平均、簡單衆數平均、加權算術平均、加權幾何平均、諸計算方法，於指數之編製。

一八九〇年英人威斯特高得 (Westerguard) 以簡單幾何平均法與加權幾何平均法，試驗循環測驗 (Circular Test)。

一八九三年美人范克爾 (Farkner) 於參議院內報告 1840 年至 1891 年的美國物價指數，益引起一般學者的注意。

一八九六年以後，世界物價由跌趨漲。第一次大戰開始

後，漲風益熾，物價指數的編製日多，其應用益廣。美國的勃拉特斯脫里指數（Brodstreet's Index of Wholesale Prices）創始於一八九二年，包括物品九十六種。

3. 一九〇一年爲指數普遍應用時期：一九〇一年瓦爾須（C. W. Walsh）傑作交換價值的測定（Measurement of General Exchange Value）內容係討論如何應用指數，以決定交易價值。同年美國學者滕恩（Dun）以一八六〇年至一九〇一年間的三百種物價編製指數。

一九〇二年美國勞工統計局（The U. S. Bureau of Labour Statistics）所編指數，包括物品四百零四種。

一九〇七年美國開始有零售物價指數的編製。

一九一一年美國教授費暄（Prof. Irving Fisher）於貨幣購買力（Purchasing Power of Money）一書附錄中，開始編述指數。

一九一五年美國教授密切爾（Mitchell）曾對指數內容作過精密的分析。

一九一八年美國聯合準備銀行管理局（The Federal Reserve Board）所編製的物價指數，包括物品九十至一百多種，同年美國勞工統計局又開始編製生活費指數。

一九二三年美國教授費暄氏編製每週刊佈的批發物價指數及零售物價指數兩種。

其他各國亦俱有政府或私人編製的指數，其名稱不勝

枚舉。統計學家新豆 (Care Snyder) 謂今日爲指數時代，考諸事實，其言誠屬不誣。

(二)中國指數的產生爲近五十年的事，其發展程序可分爲四期：

1. 一八九五年至一九一九年爲我國指數的萌芽時期：在此期中我國的指數多由外人代編，最早者有英人溫德莫氏 (W. S. Wetmore) 用上海海關評定的進出口二十二種物價，以一八七三年爲基期編製一八七三年至一八九二年的我國批發物價指數，刊發於英國皇家殖民委員會之一八九四年至一八九五年的報告中 (Proceedings of the Royal Colonial Institute 一八九四年——一八九五年)。同時日本幣制委員會 (Japanese Monetary Commission) 於一八九五年的報告中，亦用五十二種物品，以一八七四年爲基期，編製一八七四年至一八九三年我國的批發物價指數一種。以上兩種指數爲我國指數史上的紀念品，其歷史價值遠在實用價值之上。

2. 一九一九年至一九二六年爲我國指數的成熟期：一九一九年財政部駐滬調查貨價局，即今財政部國定稅則委員會，編製批發及進出口物價指數。

一九二五年金陵大學美藉巴克教授 (J. L. Buck) 曾率領學生至河北山西一帶搜集農村物價，選品八種，以算術平均數編製指數。其取材較欠合理。

3. 一九二六年至一九三七年爲我國指數的興盛期：此期內有一九二六年廣東農工廳的廣州批發物價指數，唐啓宇的中國批發物價指數，甘博 (S. D. Gamble) 的北平生活費指數，一九二七年馮柳塘的國外匯兌指數，駐滬調查貨價局的上海生活費指數，南開大學的天津外匯指數，一九二八年廣東農工廳的工資指數等。此期內不僅國人對指數的編製已漸感興趣，其於指數理論的撰述亦多；編製指數的種類亦由躉售零售物價指數進而爲生活費、工資、外匯、貿易等指數。

4. 一九三七年至現在爲我國指數的極盛期：一九三七年中國抗戰開始以來，政治經濟文化中心移於西南各省，物價上漲，生活高昂，物價問題引起朝野人士的密切注意，各政府機關及學術團體編製各地物價指數者風起雲湧，迄至勝利時止，戰時編製的指數及戰前編製繼續未斷者，計有躉售物價指數二十五種、進口出口物價指數兩種、零售物價指數二十六種、生活費指數十三種、工資指數三種、合計已達一百二十餘種。如以地域單位論，以重慶爲最多，指數的編製已有數十種。其最著者如經濟部統計處、財政部四聯總處、中央調查統計局、特種經濟調查處所編的重慶市躉售零售物價指數，國民政府主計處統計局、經濟部統計處、社會部統計處及重慶市政府統計室所編的重慶市公務員生活費指數，社會部統計處所編的重慶市工人生活費及工人工資

指數。編製的方法，以簡單幾何平均法爲最多，加權綜合法次之。故就數量言，此時期中對於指數編製工作的成就，已有驚人的發展。就實質言，也較既往有相當的進步了。