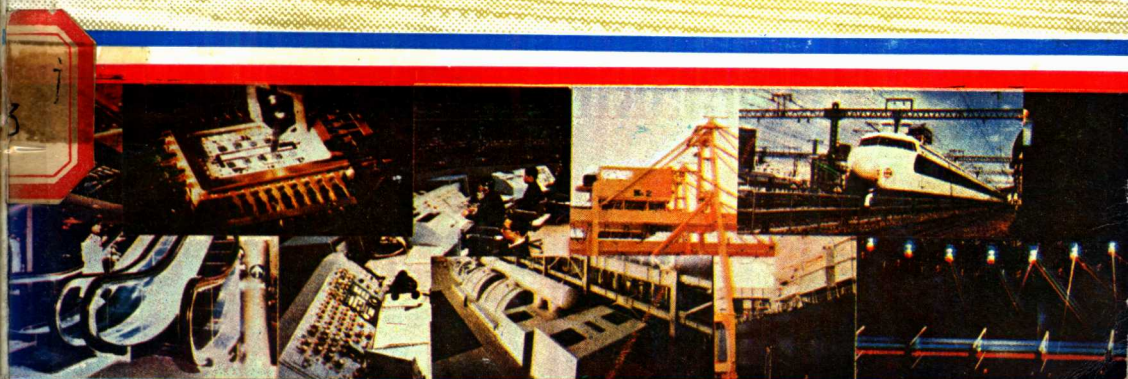


正中工商管理叢書

運輸經濟

趙捷謙 著

正中書局印行



版權所有



翻印必究

中華民國六十六年二月臺初版

中華民國七十二年十月臺三版

正中工商 運輸經濟
管理叢書

全一冊 基本定價

精裝二元六角
平裝一元五角

(外埠酌加運費滙費)

著	者	趙	捷	謙
發	行	人	蔣	廉
發	行	印	刷	正
				中
				書
				局

新聞局出版事業登記證 局版臺業字第〇一九九號(7191)維
分類號碼：557.10 (1000)

正中書局

CHENG CHUNG BOOK COMPANY

地址：中華民國臺灣臺北市衡陽路二十號

Address: 20 Heng Yang Road Taipei, Taiwan, Republic of China

經理室電話：3821145 編審部電話：3821147

業務部電話：3821153 門市部電話：3822214

郵政劃撥：九九一四號

海外總經銷

OVERSEAS AGENCIES

香港總經銷：集成圖書公司

總辦事處：香港九龍油蔴地北海街七號

電話：3-886172-4

日本總經銷：海風書店

地址：東京都千代田區神田練保町一丁目五六番地

電話：291-4345

東海書店

地址：京都市左京區田中門前町九八番地

電話：791-6592

泰國總經銷：集成圖書公司

地址：泰國曼谷耀華力路233號

美國總經銷：華強圖書公司

Address: 41 Division St., New York, N.Y. 10002 U.S.A.

歐洲總經銷：英華圖書公司

Address: 14 Gerrard Street London W.L. England

加拿大總經銷：萬華圖書公司

Address: China Court, Suite 212, 208 Spadina Avenue Toronto
Ontario, CANADA M5T 2C2

550076

F50
Z 343

序

年來國內工商發達，社會進步，凡百行業無不蒸蒸日上，出版事業，尤爲蓬勃，大小書局多至一千數百家，每年出版書籍萬餘種，新舊並陳，令人有目不暇給之感。

二年前，本人承乏正中書局董事會職務，因感於知識爆炸時代，出版事業爲滿足社會大眾求知慾望，所負責任較前更爲重大，多出新書，介紹新知識，固然重要；而發行整體性，系統性的叢書，以介紹一系列知識，尤爲重要。編印叢書一事因而定爲本書局編審部門今後出版方針之一，當時所擬計劃，計有叢書多種，分別約稿，陸續發行。今茲所出，爲「工商管理叢書」。

本叢書稱「工商管理叢書」者，係對工商社會企業之經營與管理作一系列的介紹；有關企業經營之各種知識，如國際貿易、國際金融、經濟預測、經濟發展、行銷管理、財務管理、投資決策、品質管制、國際企業、運輸經濟、賦稅實務等，無不包羅在內。叢書各冊行文用字，引證資料，以通俗實用爲原則，此爲本叢書之特色而不同於坊間其他企業管理一類書籍者。

本叢書籌編之初，承魯傳鼎及許士軍兩位教授共同策劃，提供寶貴意見，併此致謝。

朱建民謹識

民國六十五年八月

序

我與運輸問題研究的結緣是從民國五十六年開始，自此而後，除民國五十九年夏赴美後中斷一年以上，前後也已歷時七年之久。在這不算短的歲月中，由於研究文獻及資料的缺乏，每每想中斷而退，不過一旦浸之已久，身不由己，又回到這一個領域裏來。自思既然比人家多走了一段路，應該做一個嚮導才對，因此轉而一方面注意培養人才，一方面在臺大土木研究所及商學研究所開「運輸經濟」課程，以鞭策自己，同時培養後進。本書所包含的範圍，大致上與所開課程的範圍為相同，均略去海運及港埠定價的探討。略掉這兩個部份，一方面是本書篇幅的限制，一方面是有關的參考資料尚不夠，希望將來能有補充的機會。

由於運輸經濟的範圍甚廣，本書取材偏重於價格理論的應用，因之論述的順序大致也照價格理論討論的順序，先討論運輸需求理論，其次為運輸成本理論，最後為各種運輸方式的定價理論以及成本效益分析。為避免與一般經濟學有所重覆，本書寫作的對象主要是已有初等經濟學基礎的讀者。若本書用作教科書時，教師為幫助學生的瞭解，可以補入必要的一般經濟學原理。由於本書取材的重點偏於價格理論的應用，無法參考許多已出版的英文運輸經濟教科書，因為這些教科書均失之於太偏重歷史及事實的陳述，只好求之於各種運輸及經濟的專門書刊雜誌，其中比較重要的參考文獻均列在每章後面，以作為有興趣的讀者進一步研究的參考。由於本書取材方式與一般運輸經濟教科書有所不同，因此寫來相當吃力，主要是一九六〇年代以後運輸經濟領域中才有比較多的經濟學者加入，不過他們所討論的問題多屬片

2 運輸經濟

斷及零碎，要構成一個完整的體系仍有待發展。本書主要的目的乃幫助讀者回顧既有的文獻，以爲進一步研究的基礎。我不敢說本書已達完美的地步，事實上我自己對於許多部份的處理都不滿意，疏漏闕誤自必甚多，祈讀者不吝賜正。

本書寫作中得益最多的是交通部運輸計劃委員會的圖書設備，要不是這個機構的藏書尚能符合最低要求的話，本書也難以完成。同時在這些年來有許多的研究工作機會與運輸經濟學者共同相處，也獲益不少，諸如 Ralph E. Rechel, Robley Winfrey, George Wilson 及 Paul Roberts 等人，在此一併致謝，同時感謝正中書局能給我這一個機會出版。

趙捷謙

識於臺大商學系

(64.9.3)

著者簡介

趙捷謙

廣東省潮陽縣人・民國三十三年生。

國家法學（經濟學）博士。

美國 University of Rochester 研究。

現任台灣大學商學系副教授。

著作：經濟學要義・Readings in

Transportation Economics・

投資、利息及資本。

100

正中工商管理叢書：

- | | | | |
|--------|------|--------------|------|
| 經濟預測方法 | 邱依忠著 | 國際企業 | 陳定國著 |
| 國際金融 | 周宜魁著 | 金融市場 | 楊承厚著 |
| 國際貿易 | 魯傳鼎著 | 人羣關係 | 姜占魁著 |
| 經濟發展 | 徐育珠著 | 賦稅實務 | 殷文俊著 |
| 行銷管理 | 許士軍著 | 運輸經濟 | 趙捷謙著 |
| 管理會計 | 譚海鳴著 | 應用統計 | 沈榮源著 |
| 財務管理 | 黃柱權著 | 企業管理 | 黃俊英著 |
| 品質管制 | 劉一忠著 | 企業內的勞工問題及其處理 | 丁幼泉著 |
| 投資決策 | 盛禮約著 | 經濟學淺說 | 蘇志超著 |
| 組織發展 | 龔平邦著 | 廣告管理 | 劉會梁著 |

目 次

序

第一章 緒論

第一節 運輸經濟學的發展.....	1
第二節 本書內容簡介.....	3

第二章 運輸需求理論—客運需求

第一節 緒論.....	5
第二節 Strotz-Morishima 模型：效用函數的可分性 (Separability)	6
第三節 Lancaster 模型	10
第四節 運輸需求函數.....	16
第五節 抽象需求模型 (Abstract Demand Model)	20

第三章 運輸需求理論—貨運需求

第一節 緒論.....	25
第二節 運輸工具的特性.....	25
第三節 運輸工具的選擇.....	26
第四節 貨物運輸需求函數.....	30

第四章 時間價值分析的理論基礎及其應用

第一節 緒論.....	33
-------------	----

2 運輸經濟

第二節 傳統理論	35
第三節 Johnson-Oort 的一般化模型	38
第四節 Becker 模型	40
第五節 Evans 的模型	43

第五章 運輸成本理論

第一節 成本的定義	51
第二節 運輸成本探討之歷史背景	53
第三節 公鐵路運輸業成本之討論	53
第四節 航空運輸業成本之討論	60

第六章 公路運輸業效率定價理論與管制政策

第一節 緒論	65
第二節 公路運輸業的定義	66
第三節 簡單模型——產量品質不變	67
第四節 簡單模型——產量品質變動	69
第五節 尖峰負載定價 (Peak-load Pricing)	73
第六節 廠商的均衡	74
第七節 定期班車的問題	77
第八節 公路運輸業的管制問題	79
第九節 費率管制的檢討	82

第七章 道路定價之理論與實際

第一節 緒論	87
第二節 道路定價之經濟目標	87

第 三 節	道路使用者之定義·····	88
第 四 節	基本假設·····	89
第 五 節	成本的分類·····	89
第 六 節	各種成本之圖示·····	90
第 七 節	成本曲線之導出·····	92
第 八 節	可塑性道路之長期及短期邊際成本·····	94
第 九 節	能量及品質爲道路投資之聯合產品·····	96
第 十 節	道路投資·····	99
第十一節	成本之估計 ·····	103
第十二節	道路使用費之實際體系 ·····	108

第八章 公路興建融資方法之檢討

第一節	緒論 ·····	117
第二節	收費路體系建立的歷史沿革 ·····	117
第三節	通行費徵收的經濟成本 ·····	118
第四節	通行費徵收之直接成本 ·····	120
第五節	道路建設財源籌措方法之檢討 ·····	122

第九章 鐵路費率決定之理論基礎

第一節	緒論 ·····	127
第二節	鐵路獨佔及費率管制法 ·····	127
第三節	差別定價的條件 ·····	130
第四節	鐵路採取差別定價的理由 ·····	132
第五節	結論 ·····	132

第十章 航空市場及機場使用之定價

第一節 緒論	135
第二節 Cournot 模型.....	135
第三節 領導式模型 (Leadership Model)	138
第四節 勾結 (Collusion) 或協議 (Bargaining)	140
第五節 航空運輸政策	141
第六節 機場定價	144

第十一章 成本效益分析

第一節 緒論	147
第二節 成本效益分析之基本想法	147
第三節 直接效果	149
第四節 間接效果	157
第五節 評估方法簡介	164

第一章 緒 論

第一節 運輸經濟學的發展

運輸問題在人類想克服空間阻碍時即已發生，而人類解決運輸問題的歷史也與人類生活史一樣的長久，但早期解決運輸問題主要還是靠工程上的解決辦法，至於運輸問題成為經濟問題，而作為經濟學家有系統分析的對象，還是經濟學成為一門有系統的科學開始，也就是十八世紀以後的事。不過運輸問題涉及到空間因素，其與時間因素一樣，由於分析技巧的不夠，造成這個領域發展的遲緩。最早談論運輸經濟，用成本——效益 (Cost-Benefit) 的觀點來研究運輸設施之定價與值得興建與否，我們還得歸功於一八四四年法國工程師兼經濟學家的 J. Dupuit ^①，他的作品現在仍為運輸經濟學及福利經濟學 (Welfare Economics) 的經典著作。另外乃為古典經濟學家 A. C. Pigou (1877-1952)，在其所著之「福利經濟學」(1920) 一書中，對於鐵路定價的處理，視為差別定價 (Discrimination) 的應用。當然早期經濟學家討論經濟學時，均也或多或少討論到運輸經濟。

降至近代，一九二〇年到一九五〇年運輸經濟的研究是幾乎一片空白，一方面是有些運輸經濟學家認為有關運輸經濟在理論上的問題，已由 A. C. Pigou 已加以解決，而且大家也共同接受 Pigou 的處理方法；另一方面，由於一九二九年經濟大恐慌的嚴重經濟問題吸引了一

註① J. Dupuit，「論公共工程效用的衡量」(On the Measurement of the Utility of Public Works)，此文原為法文，後譯為英文，收入 Munby 主編之「運輸論文集」(Transport, Penguin 1968)，19至57頁。

2 運輸經濟

大批經濟學者，加一九三六年產生了所謂的凱因斯革命 (Keynesian Revolution) ②，消化、理解、推廣及應用就吸住了大量的學者。只有到了一九五〇年以後，由於總體經濟學的基礎已有相當的奠定，經濟學者方有餘力把注意移到運輸經濟之研究，如哈佛大衛的一批學者如 J. Meyer 等人出版「運輸產業中競爭經濟學」 (*The Economics of Competition in the Transportation Industries*, 1959)，最受人矚目，加以世界銀行二戰後對落後新興國家的貸款以及高度發展國家對開發中國家的援助，甚多是公路、鐵路、港埠等等基本設施的計劃，因之需要經濟學者的參與評估。同時高度發展國家由於汽車的普及化，造成都市的交通擁擠，產生所謂的外在不經濟 (External Diseconomy)，此需要借助經濟學家的研究，如何利用經濟的方法來減輕擁擠的程度，在這方面最有貢獻及集大成的是 A.A. Walters 的「道路使用費經濟學」 (*Economics of Road User Charges*, 1968)。當然運輸經濟的研究在1960年代所產生的快速發展，仍得歸功於經濟理論的發展，尤其是效用理論、空間經濟學、以及福利經濟學的發展，不過有關的分析時仍是片斷而零星，向來未有系統而統一的整套運輸經濟學的產生，最主要是運輸的領域太過複雜之故。在這個領域中，雖然有以運輸經濟學的書籍出現，如最有名的 D.P. Locklin 的「運輸經濟學」 (*Economics of Transportation*)，但該書主要還是以歷史的敘述較多，理論的分析較少，嚴格言之，並非是運輸經濟學，因之這個領域中，要構成一個有系統的分析，仍待時日。

註② 凱因斯革命是指 J. M. Keynes 在 1936 年出版他的「一般理論」 (*General Theory of Employment, Interest and Money*) 對經濟學、所產生革命性之影響。

第二節 本書內容簡介

本書寫作的主要方向，乃是如何把一般在個體經濟學 (Microeconomics) 的分析技巧，應用在運輸產業 (Transportation Industry) 當中，因之討論的重點不外乎需求 (Demand)、供給 (Supply) 及成本、以及價格的決定這三個方面。不過運輸是一種服務 (Service)，其與一般產品不同的地方在於其不能儲存，同時銷售單位 (Selling Unit) 與生產單位 (Producing Unit) 兩相乖離，再加以運輸的需求是一種引伸需求 (Derived Demand)，因之不論需求、成本的分析及處理均得加以特別討論及利用更進一步的理論及假設。除了理論上的檢討，我們還討論一些政策及管制 (Regulation) 的效果及方法的評估。最後我們還簡單介紹成本效益的分析法，以決定運輸設施投資方案的有利性。

由於本書寫作的主要方向是屬於個體經濟分析的應用及延伸，爲了避免與一般經濟學原理有所重覆，我們均略去基本經濟理論的介紹。至於分析所使用的方法乃試求圖形與數學並重的方法，不過數學的使用乃減至最低，採用簡單微積分技巧的應用。

第二章 運輸需求理論——客運要求

第一節 緒 論

運輸的需求 (Demand for Transportation) 可以定義為在每一個運輸量下使用者所願意付的最高價格，隨着運輸量的增加使用者所願意付的價格愈低，因之價格與運輸量的關係為負，此與一般之需求曲線的形狀相同，本章主要的目的乃希望藉效用理論 (Utility Theory) 的分析來導出旅客運輸需求函數。由於運輸有旅客運輸與貨物運輸之分，本章先談旅客運輸，下一章再談貨物運輸。

依照一般個體經濟學 (Microeconomics) 的分析，效用分析主要是應用於貨品需求上面，然後毫無例外的均認為同樣的分析可以適用於服務 (Service) 的分析，最顯着的例子是勞動供給函數的導出，但對於運輸服務的需求則通常略而未談，使我們以為同樣的方法也可以適用。事實上要把一般貨品需求的分析應用到旅客運輸服務的需求上，其間尚有一大段距離，這個距離有待於效用理論的發展及消費理論的推進。有關效用理論的發展，主要是着重在效用函數的可分性 (Separability) 而來，此有時稱為 Strotz 效用樹 (Utility Tree)。有關消費理論的推進，主要是 Lancaster 的消費活動分析 (Consumption Activity Analysis)，把生產理論與消費理論加以結合，視「消費單位」本身也是「生產單位」，如準備一頓飯，需要各種菜、肉、配料、燃料、鍋、盤等等，此需要加以適當的配合方能作一頓飯，因之進入效用函數作為標的 (Objective) 的，不再是傳統理論的貨品本身，而是貨品的特性 (Characteristics) 或屬性

6 運輸經濟

(Attributes) 。由於效用樹的理論，可以允許我們採取二階段 (Two-Stage) 的分析方式，即第一階段為支出分配 (Expenditure Distribution) 的決定，第二階段為在已定的某類物品支出下，對該類物品最適購買量的分配。因之我們可以在運輸支出下，求取對某一種運輸方式服務的需求量。至於 Lancaster 的消費活動分析，由於效用函數內的標的，不是貨品本身，而是貨品的屬性，因之任何新商品的引入，或在運輸服務方面，為新運輸方式的引入，不會影響效用函數的改變，如此我們便可研究新運輸方式的運量是多少。本章主要的目的乃介紹這兩個理論上的修正，並用以求出旅客運輸需求，並介紹 Baumol 的抽象需求模型 (Abstract Demand Model) 。

第二節 Strotz-Morishima 模型：效用函數的可分性 (Separability)

一、效用函數形態的演變

最早期的效用函數，其形態是採取加法性 (Additive)，也就是總效用 (Total Utility) 為個別貨品效用的相加，即如 (2.1) 所示。

$$U = V^1(x_1) + V^2(x_2) + \dots + V^n(x_n) \quad (2.1)$$

(2.1) 式中 U 為總效用， $V^i(x_i)$ 為第 i 種物品的效用為該物品本身消費量的函數， x_i 為第 i 種物品的消費量。此種加法性的效用，因不合乎事實，如牛奶和糖之消費，彼此並非完全沒有影響，所以為一般經濟學家所放棄，而改採一個更為一般的效用函數的形態，即如 (2.2) 所示：

$$U = U(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (2.2)$$