

個體經濟理論

亨德生合著
鄭德進譯
梁發進

水牛大學叢書24
水牛出版社印行

4(2)

780370

/0022

水牛大學叢書

24

個
體
經
濟
理
論

水 牛 出 版 社

MICROECONOMIC THEORY
A MATHEMATICAL APPROACH

BY JAMES M. HENDERSON

&

RICHARD E. QUANDT

TRANSLATED BY FA-CHIN LIANG

COPYRIGHT © 1976

BUFFALO BOOK CO. LTD.

TAIWAN

R. O. C.

個體經濟理論

水牛大學叢書 24

著者	亨 德 生
譯者	鄭 發 德
出版者	水 牛 出 版 社
	臺北市連雲路26巷21弄2號
	郵政劃撥賬戶第13932號
登記證	內版臺業字第0628號
發行人	彭 誠 晃
	臺北市通
每冊特價	新 大林 特價新台幣 100元
再 版	水牛 66年4月15日

◀版權所有・翻印必究▶

編 者 的 話

多年來，許多經濟學老師及其他專業經濟學者們皆以為需要一部經濟學叢書。而且，此等需要又非通常之教科書或深奧的專門論著所能彌補。

本叢書，通稱為「經濟學手冊叢書」(*Economics Handbook Series*)，即應此需要而出版的。由於針對學生而寫的，所以各冊不但有益於成人教育中正成長之學科，而且能喚起一般有識之士的興趣。

每冊篇幅皆不長，在幾百頁內闡述各科菁華。它們無需專門論著的細膩手法即提出眾所承認之理論或實務精要。各冊自成一個單元。

吾人甚盼「經濟學手冊叢書」能作一學期課程之簡單概論，作入門學科及相關學科之補充讀物。

在本書中，Henderson 與 Quandt 兩位教授利用數學研討個體經濟學。瞭解本書所需數學不多；而且，附錄在於重溫讀者所需數學方法。在經濟學者們漸增使用數學之際，本書當甚有助於對個體經濟學之瞭解。本書證實利用數學可以更清晰，而有進展。

吾人希望較佳大學之大學生、研究生以及專業經濟學者們會發現這本有組織、有條理而且清晰的著作對他們有益。作者由一個消費者及一個生產者之情況開始，再論及單一市場生產者與消費者之交換，而後論及所有關聯市場之一般情況。本書不但論及競爭市場與不完全市場，也論及福利問題。

作者之一負責四章，而另一位負責三章及附錄。但每位作者對其合著各章之定稿皆有貢獻。就此而言本書真是一項聯合產品。

James M. Henderson 由聖地牙哥州立大學到哈佛大學獲其博士學位；而且，其1958年出版之大作「煤產業之效率」(*The Efficiency of the Coal Industry*)一書曾獲威爾斯獎(the Wells Prize)。目前，Henderson 教授執教於哈佛大學，且為該校經濟研究計劃之資深研究員。

2 編者的話

Richard Quandt在歐洲接受早期教育之後就移民美國，並在普林斯頓大學以優異之成績得其學士學位。他在哈佛大學獲其博士學位，並於其執教該校時開始共著本書。Quandt 現為普林斯頓大學助教授，且曾為一些科學刊物撰稿。

編者歡迎本書列入本叢書。本書的素質顯示這兩位第一流經濟學者將有許多重要的貢獻。

Seymour E. Harris

作者自序

近二十年來，各門經濟學皆逐漸增加數學方法之使用；個體經濟學論及個人求最適的理論，以及市場均衡理論者亦不例外。以數學表達傳統理論，可對古典結論予以證實或反駁。利用數學尚能引伸許多新結論。由於效用以及利潤極大化的前提皆屬數學的本質，所以數學方法對此部份尤具功效。

在這發展趨勢的前期，經濟學者們截然分成兩組：數理經濟學者與言詞的或非數理的經濟學者。所幸，這種截然之別已漸消失。更多的經濟學者與經濟學學生開始學習數學，並體驗在經濟學運用數學之益處，同時，許多偏愛數學的經濟學者亦更體認到數學之局限，或可預言再過些年，有關在個體經濟理論使用數學之問題，將僅為程度的問題而已。

隨數理訓練之經濟學者及經濟學學生人數之增加，基本問題即由教經濟學者學數學轉移到教他們以數學表達經濟學。本書是為那些受一點數學訓練而未精鍊之經濟學學生而寫的；它並非一本經濟數學的書，而是藉助於中等數學申論個體經濟理論之基本概念。本書論點內容及其順序係按經濟學而非數學排列的。

本書為那些具有經濟學與數學基本知識（不必很多）的讀者而寫的，其所針對的讀者乃那些欲知中等數學將有助於瞭解一些熟悉概念之經濟學學生、研究生以及專業經濟學者。若對這兩門之一特別精，亦僅能部份彌補另一門之不足而已。個體經濟學訓練不夠的讀者除非參閱這方面純言詞的論著，否則無法充分體會出問題及數學方法之局限。少部份著作已錄於各章章末參攷文獻之內。

一年的微積分課程或相當的課程已夠本書所需數學^①，書中所用數學並於附錄中溫習。附錄對那些未學微積分的讀者尚不足；唯對那些熟悉的讀者則具有溫故知新及介紹書中所用新概念之双重目的。尤以未包括於一年微積分的 Cramer 法則、Lagrange 乘數及簡單的定差方程式為然。那些有意增進對特定數學概念之讀者，請參照附錄末之參攷文獻。

①：沒有這種數學基礎的讀者請參閱：R. G. D. Allen, *Mathematical Analysis for Economists* (London: Macmillan, 1938) 一書前十五章。

60-669/123

爲簡單介紹讀者將數學應用於個體經濟理論，第二、三章特別強調兩個變數及三個變數之情況，往後各章則更着重一般情況。分析中經常附圖以將正規結論用幾何圖形說明。正規分析亦常以數字爲例說明。讀者可練習所留作業，證明及推廣分析以測驗其理解程度。

兩位作者編著本書時皆爲資深合著者；幾乎各負責全書之一半。Henderson 主要負責第三、第五、第六及第八章，而 Quandt 則主要負責第二、第四及第七章與附錄。然而，其初稿却在密切合作下草擬；同時，各作者對另一位作者的寫作計劃賜於評閱與修正。因之，一切錯誤及缺失皆由兩位共同負責。

作者對直接間接有助於本書出版的師長、同事及學生深致謝忱，其中尤以其恩師 Wassily W. Leontief 爲甚。本書字裡行間皆有他的見解；他使作者喜愛個體經濟理論。作者衷心感謝 William J. Baumol 的忠告與批評。他閱讀全稿並提出許多改進的意見。其他值得一提的有 Robert Dorfman, W. Eric Gustafson, Franklin M. Fisher, Carl Kaysen 以及 Seymour E. Harris 等，這些朋友對作者所作投入之邊際生產力皆絕對爲正的。

作者對那些試用數學方法於個體經濟理論之經濟學者深致謝忱，其著作爲本書提供架構；其中優異的開創者有 J. R. Hicks 與 Paul A. Samuelson 以及其他許多學者。由各章章末參攷文獻可發現許多開創者大名及其論著。

James M. Henderson

Richard E. Quandt

本書譯者：

梁發進

1938年生

臺灣臺北人

國立臺灣大學經濟研究所畢業

曾任經合會都市計劃小組經濟研究員

現任職中央銀行經濟研究處

目 次

編者的話

作者自序

第一章 緒論..... 1

1-1 理論之重要性 (1) 1-2 個體經濟學 (2) 1-3 數學之作用 (3)

第二章 消費者行為理論..... 5

2-1 基本概念 (7) 2-2 效用之極大化 (10) 2-3 效用指標之選擇 (14) 2-4 需要曲線 (18) 2-5 所得與休閒 2-6 代替效果與所得效果 (23) 2-7 推廣到 n 個變數 (28) 2-8 顯示性偏好理論 (29) 2-9 風險情況下之選擇問題 (31) 參考文獻 (37)

第三章 廠商理論.....39

3-1 基本概念 (40) 3-2 追求最適之行為 (45) 3-3 成本函數 (50) 3-4 齊次生函數 (58) 3-5 聯合產品 (63) 3-6 推廣到 m 個變數 (68) 3-7 線型計劃 (70) 3-8 本章摘要 (77) 參考文獻 (79)

第四章 市場均衡.....81

4-1 完全競登之假設 (81) 4-2 需要函數 (82) 4-3 供給函數之引伸 (84) 4-4 商品市場之均衡 (90) 4-5 分析法之應用 (96) 4-6 生產原素市場之均衡 (101) 4-7 均衡之安定性 (103) 4-8 落後調整之動態均衡 (111) 4-9 本章摘要 (117) 參考文獻 (118)

第五章 衆多市場均衡..... 119

5-1 純粹交換 (120) 5-2 生產與交換 (127) 5-3 標準

2 個體經濟理論

財貨、貨幣及賽伊法則 (132) 5-4 衆多市場之安定性 (138) 5-5 解 (145) 5-6 投入產出體系 (147) 5-7 本章摘要 (152) 參考文獻 (154)

第六章 獨占性競爭..... 157

6-1 獨占 (159) 6-2 複占與寡占 (167) 6-3 產品差別化—許多賣主之場合 (183) 6-4 獨買 (186) 6-5 本章摘要 (188) 參考文獻 (190)

第七章 福利經濟學..... 193

7-1 完全競爭之效率 (194) 7-2 獨占性競爭之效率 (200) 7-3 消費與生產之外部效果 (203) 7-4 社會福利函數 (204) 7-5 本章摘要 (212) 參考文獻 (213)

第八章 時間過程中之最適化..... 215

8-1 基本概念 (215) 8-2 多期消費 (218) 8-3 時間偏好 (222) 8-4 多期生產 (228) 8-5 廠商的投資理論 (231) 8-6 利率之決定 8-7 本章摘要 (238) 附錄：有關投資期間長度的說明 (239) 參考文獻 (241)

附 錄：數學溫習..... 243

A-1 聯立方程式與行列式 (243) A-2 微積分：單變數函數 (248) A-3 微積分：多變數函數 (254) A-4 積分 (262) A-5 定差方程式 (263) 參考文獻 (267)

第一章 緒 論

經濟學的定義尚不夠明確；其領域常在變，其定義亦常引起爭論。一般的定義以為，經濟學是一門研究如何利用有限資源，以達成各種目的之科學。籠統地說，如果這一定義包括了對未用資源，以及經濟學者所選之目標的研究，也已差強人意。更確切地說，經濟學乃一門研究個人及團體從事財貨勞務之生產、交換及消費等行為之社會科學。

1-1 理論之重要性

誠如其他科學，經濟學亦旨在解析與預測。為此，理論分析與實證觀察兩者皆屬必要。在研究的實例中，兩者雖然溶而為一，但兩者却截然不同。蓋因，理論所用的為抽象的演繹推理，因之經由一些基本假設而獲得結論；而純粹的實證研究則為歸納的。不過兩者相互為用，因為理論可引導實證研究，而實證研究則可鑑定理論之假設及結論。

基本上，理論包含三個要素：(1)假定由分析體系以外所決定的既定參數或與件 (data)；(2)由理論體系所決定之變數 (variable)；以及(3)限定決定變數數值所需之行為假設 (behavior assumptions) 或命題 (postulates)。理論所研討的結論通常為：「若……則……」之性質；它們說明若基本假設實現，則經濟過程之結果將如何。亦即若與件已定，而行為假設又能實現，則經濟過程之結果將如何。

實證研討雖使理論之假設及結論能與觀察之事實相互比較；然而，若要理論與事實完全一致，則將損害理論之目的無疑。理論所代表的為事實的簡化與推廣，因之並不完全說明特殊情況。以下諸章所要討論的理論之與件、變數以及行為假設，恐怕很少與實際市場情況完全吻合。為更切乎事實，則唯有對個別市場序以個別之特性。因此，理論運用在個別研究計劃中雖有價值，但很少有一般性

價值，越普通的理論越有成效，因為它們包括由特殊情況所抽離出來，而能適用於許多情況之共同因素。為了增進瞭解，實無法太詳細；然而亦能由普遍而特殊地闡述。純理論所描述的為經濟過程之透視，亦係應用理論及特殊實證研究之基礎與起點。

1-2 個體經濟學

正如其他許多科學，經濟學亦分部門及細目。晚近，經濟學分成兩個主要部門：個體經濟學（microeconomics）係對個體及較具體的個人集合體之經濟行為予以研究；而總體經濟學（macroeconomics）則研究總就業及國民所得等廣泛的總量。這種二分法純係人為的；因為總量亦不過是個量之和而已。然因其目標與方法殊異，故兩者須予以劃分。

對經濟的個體觀點，固為這兩門經濟學的基本分別，但並非唯一之區別。在個體與總體普遍區分之前，有價格分析與所得分析之分。這可適用於個體與總體之區分。價格在個體理論中擔任主要角色，其目的在分析價格之決定，以及特定資源在特定用途上之分配。反之，總體經濟理論之目的通常在於國民所得水準之決定，以及總資源之就業。

但我們不能說個體理論忽略了所得概念，或總體理論與價格不能相容；只是在個體理論中，個人所得已於一般價格決定過程中一併決定而已。個人出售生產要素以賺取所得，而生產要素價格則與其他價格決定之方式相同。另一方面，總體理論亦與價格有關，只是總體理論學者經常將個別價格之決定，以及其相互關係予以孤立，俾便專門研討由總支出水準所決定的總價格指數。

由於總體理論忽略了個別價格決定之問題，所以個體與總體之間的關係不夠明確。若很明確，則其分析即屬個體理論。利用總量使之簡化並非無益，蓋因如此則能用幾個簡單的總量說明整個經濟之情況與發展。此乃個體理論維持且強調個體行為及相對價格所不能者。

對已劃分的主題，本書僅擬就傳統個體經濟理論作有系統的分析。完全競爭經濟之個人行為，以及價格決定理論，於第二章至第五章，由淺而深地分三個階段說明。第一階段着重個別消費者（第二章）與個別生產者（第三章）之行為；

各個體所買賣之財貨價格，均假定為既定參數，所以是他所無法左右的。其購買量及銷售量則為理論所決定的變數。單一商品市場係第二階段之主題(第四章)；假設其他一切商品價格均為既定參數，則商品價格及買賣數量決定於買主與賣主的獨立行動。最後，在第三階段(第五章)，則致慮到經濟體系中各市場相互關係，以及所有價格的同時決定。

個體理論之假設可以有彈性地變動。例如第六章就修正了沒人能左右他人價格及行動之假設。儘管基本前提不同，但其分析方法與前數章尚極相似。消費者與生產者在靜態社會中不為將來計劃之假設，亦於第八章放棄。但其與前數章的邏輯關係，仍甚顯然。放棄這些假設使基本理論更富彈性與一般性。

理論的另一重要作用在於指導「應該如何」的問題。研究此一問題的個體經濟學乃第七章所將研討的福利經濟學。在福利經濟學中，理論與事實的一致非常重要；若僅倚重純理的說明，則理論與事實之分歧將使理論不能符合特定目的之需要。若以此理論為福利目標，則此等分歧將導致有瑕疵而須予以補救之結論。

1-3 數學之作用

本書雖以數理方式解析理論，但數學本身並非最終目的，而僅是一套用以引伸並說明經濟理論之工具而已。數學在將文詞的討論變為簡明而一致的形式時，極為有用。而且不僅如此，數學使經濟學者有一套比一般容有混淆概念與操作的言詞更有效之工具。經濟學者使用數學，不但可充實工具之內容，同時可擴大由基本假設所作推論的領域。

在經濟理論的發展史中，純言詞的分析屬於第一階段。然而，當數量關係漸增，且理論愈複雜時，純言詞之分析，就愈顯得繁瑣而難一致。早期的理論雖未明示，但亦常具數學函數之義。要比言詞更嚴謹之分析，需借助幾何學作為重要分析工具。幾何學雖很有用，但却不乏限制之處。最嚴重的是它很難用於兩個變數以上之理論分析。正因為幾何學在很多場合不足以作嚴謹之經濟推理，所以晚近才漸漸使用數學。

以數式表現經濟理論時，對於所要研討之現象需予以數理特性之假設。此等假設正如嚴格的經濟假設一樣，乃為現實之簡化。然若犧牲詳盡的結果能增進瞭

解，則此等現實之抽象亦有其效果。

本書使用數學並不表示作者以爲一切言詞與幾何學分析皆得拋棄。三者皆有其價值。言詞分析較爲細膩；幾何學分析在許多問題上，不僅綽綽有餘而且較好。爲了證明幾何學分析法與數理分析法之相似，本書很多命題的推演兩者兼用。

本書所用數學概念皆於附錄中重述，除精通數學的讀者外，其餘在開始讀第二章以前最好先讀或略讀一下附錄。

第二章 消費者行為理論

消費者行為理論通常由理性的命題出發，假設消費者在其能選擇的消費品（最廣義的）中，儘可能選擇滿足最大的。這表示他對自己的選擇有深刻的了解並能評價。有關消費者由各商品數量所獲滿足，則由效用函數(utility function)表示之。

效用及其極大化概念並不一定是感官的。若說某消費者由一部汽車所獲滿足或效用較由一套衣服所獲者為高，乃表示若有人以一部汽車或一套衣服送他時，他將選擇前者。生存所需的東西——諸如天花猖獗時之種牛痘——雖然使消費者難受，但對他却有很大的效用。

十九世紀經濟學家W. Stanley Jevons, Léon Walras以及Alfred Marshall等均認為效用正如東西的重量一樣，是可以衡量的。假設消費者有計數的效用衡量法 (a cardinal measure of utility)，亦即假設他能對各種商品或商品組合，給予數值以代表其效用值或效用程度。而且，此等代表效用之數值能如重量一樣地衡量。例如，假設A的效用為15單位而B的效用為45單位，則消費者喜歡B的程度為A的三倍。效用數值之間的差亦可以比較：例如「A比B好的程度為C比D好的兩倍」等。同時，十九世紀經濟學家假定消費者增加商品消費時，其總效用的增加額隨消費商品之增加而遞減。因之，可由上述假設引伸消費者之行為，假設椰子之價格為二元，則只要消費者所付價款(亦即放棄購買力)之效用，大於他消費椰子所獲效用，他當然會消費椰子。假定每一元的效用為五個效用單位，而且當所得稍微變動時，其效用不變。同時，消費者多消費椰子所增效用為：

單 位	新增效用
椰 子 1	20
椰 子 2	9
椰 子 3	7

時，他至少購買一單位椰子。蓋因，這樣他即可用10個效用單位，使總效用增加①。他不會買第二單位椰子，因為其所增效用得不償失。一般而言，若增加消費而使效用淨損，則他不會增加此單位商品之消費；唯有淨效用時他才消費。例如：假設椰子的價格跌到 1.6元，則他將買兩單位椰子。價格下跌購買量增加，此乃理論上預測消費者行為之理念所在。

計數效用理論所賴以成立之假設相當嚴謹，不過以較鬆的假設亦可演繹出相同的結論。因之本章並不假設消費者會按計數衡量效用，亦不假設商品消費增加所增效用遞減。

若消費者由A所獲效用大於B，他則喜歡A甚於B②；此等理性命題相當於：(1)在所有可選的A與B中，消費者知道他喜歡A甚於B；或喜歡B甚於喜歡A；或無差異；(2)在任何兩個可選的方法中，只有一個是真的；(3)若消費者喜歡A甚於B，同時喜歡B甚於C，則他將喜歡A甚於C。此乃確定消費者之偏好是一致的或傳遞的(transitive)：若他喜歡一部汽車甚於一套衣服；喜歡一套衣服甚於一碗湯，則他將喜歡一部汽車甚於一碗湯。

上述理性命題只需消費者能將商品按偏好次序(order of preference)排列即可。這消費者只要有序列效用衡量法(an ordinal utility measure)；亦即他並非必能將消費品之效用數值或效用程度，以(任何單位的)數值表示，而僅以效用函數表示商品之序列。效用為各消費量之函數，而且函數之數字僅表示偏好等級或序列而已。例如，A之效用為15而B之效用為45，(亦即A法或A商品之效用函數數字為15，而B法或B商品之效用函數數字則為45)，則只能說B比A受歡迎。若說B受歡迎之程度比A大三倍，實為無稽之談。對消費者行為理論命題之重整，始於本世紀初。值得注意的是，序列效用函數與計數效用函數同樣能說明消費者行為。只要消費者能依偏好排列商品等級(且僅止於等級而已)，則

①：價格為二元，而消費者每放棄一元就損失五個效用單位，因之其所損效用為10個效用單位，而所獲效用為20個效用單位。

②：連續之定義必有一個終了。「喜歡」一詞可解釋為「寧願」，但此亦需另作定義。

「喜歡」一詞亦需免於感官上之好惡。

其選擇即可完全決定；假設消費者有一張按偏好序列遞減順序而編成的商品表，當他有所得時，他必從表上最上端的商品往下購買，直至其所得容許的範圍為止^③。因此，不必假設他會計數地衡量效用。只需稍寬的假設他有偏好序列一致之假設亦已足矣。

在 2-1 節中將討論效用函數之基本分析工具及其本質。在 2-2 節則以兩種相似方法決定個別消費者之最適消費水準。第 2-3 節說明消費者極大化問題之解法與其單調變換之效用函數無關。2-4 節引伸需要曲線，而 2-5 節則更分析對所得與休閒選擇之問題。價格及所得變動對消費水準之影響，則於 2-6 節探討。在 2-7 節則將這理論推廣至多種商品。第 2-8 節用另一分析法，顯示性偏好理論，重述前申理論。最後，在 2-9 節則分析結果不確定之情況下的選擇問題。

2-1 基本概念

效用函數之性質：在消費者僅限於購買兩種商品的簡單例子中，其序列效用函數為：

$$U = f(q_1, q_2) \quad (2-1)$$

式中 q_1 及 q_2 分別為他所消費之商品 Q_1 及 Q_2 之數量。假設 $f(q_1, q_2)$ 為連續函數，且有連續的一階及二階導數。消費者之效用函數並非一成不變的（請參閱 2-3 節）。一般而言，任何 q_1 與 q_2 之單值增函數皆可當作效用函數。任何商品組合之效用數字 U^0 乃表示，比其他較低數字的商品組合受歡迎，但却較穩高數字之商品組合差。

效用函數僅限於某特定期間內之消費而已。因為消費者由特定商品組合所獲滿足程度，因消費期間之長短而異。一小時內與一個月內消費十支冰棒，所獲滿足程度大不相同。但效用函數却無特定期間；只在可能期間之長度上有所限制。消費者通常由不同口味及消費品獲得效用，因之其效用函數就不能囿於他無法變化花樣之短期間內。反之，若期間太長則其嗜好（效用函數形態）可能改變。任

③：表上特定項目之喜歡程度多寡，並無關宏旨。表上較高項目總比較低項目先被選購。