

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 結合“移轉份額”模式與“經濟基礎”模式以分析地區資料之初探

A First Step toward Integrating the Shift and Share Model with the Economic Base Model for Regional Data Analysis

doi:10.6154/JBP.1998.9.002

建築與城鄉研究學報, (9), 1998

Journal of Building and Planning, (9), 1998

作者/Author : 華昌宜(Chang-I Hua)

頁數/Page : 11-22

出版日期/Publication Date : 1998/12

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6154/JBP.1998.9.002>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE





EJ08819980011

《國立臺灣大學建築與城鄉研究學報》
第九期 民國八十七年十二月 研究論文 第11頁~22頁
Journal of Building and Planning National Taiwan University
NUMBER 9, Dec. 1998, RESEARCH. pp. 11-22

結合『移轉份額』模式與『經濟基礎』模式 以分析地區資料之初探*

華昌宜**

A First Step Toward Integrating the Shift and Share Model with the Economic Base Model for Regional Data Analysis

by
Chang-I Hua

摘 要

移轉份額(Shift-and-Share)模式(S-S)雖極具爭議，但因其簡易且尚無替代而使其存活至今。在多方各種努力修正後迄今仍無定論。本文另闢蹊徑，將引用同樣資料但具理論關聯之經濟基礎模式與之結合，以增加其內容及合理性。文內所研擬之E-D模式係利用區位商數法以作結合媒介。然後以台北市及高雄市於民國70-75年及民國75-80年之商業就業人數變動作爲實例示範，顯示E-D模式之操作，並與傳統之S-S比較，而探討其意義與發展潛力。

關鍵字：移轉份額，經濟基礎，區位商數，結合模式。

ABSTRACT

By virtue of simplicity the problematic shift and share technique has survived its criticism. But further efforts of revising the model are needed. This paper takes a very different approach toward the task. The well known economic-base model is proposed to be integrated with the traditional shift and share model through using the location quotient method, which requires the same data set as does the shift and share model. The integration is shown to increase not only the content of decomposition but also a priori explanation of the model. Employment changes in commercial business sector for Taipei and Kaohsiung during 1981-86 and 1986-91 are analyzed to illustrate the proposed E-D model with the results compared with the traditional shift and share model. It is argued that the former has a much promising future of development.

Keywords: shift-share, economic-base, location quotient, integrated model

民國86年8月2日收稿。民國87年12月28日通過。

* 本文原稿曾經四位匿名評審人惠賜意見，而得對原疏漏或不足處修正增添，對內容加以改進。於此特表衷誠謝意。其未盡能如預期加強者，乃在經驗資料部分。此尚需進一步有系統地以大量資料驗證。國內有關介紹或應用傳統「移轉份額」模式之論著繁多，不及盡載而必有遺漏，尚祈見諒。

** 國立臺灣大學建築與城鄉研究所教授。

一、緒言

在台灣常見應用之「移轉份額」(Shift and Share)模式(註1)一於本文中以後即簡稱為S-S一在區域分析中為一極具爭議之技術。國外近四十年來有關S-S之論文，包括詮釋、批判、辯護、修正或延伸、回顧、與再回顧文章之數量可說與此模式之簡易性不成比例。其數量眾多的理由應在於：(一)雖然此模式缺乏理論基礎，但可將一個經濟變量分解為三項似乎有意義的因素且易使人瞭解而接受；(二)雖然就預測效果而言，該模式之實證紀錄不佳，但對作為一個描述技術，用以診斷一個經濟變量過去增減的成份而言，則甚難駁斥其工具性能；(三)最根本的事實是，該模式所需分析的資料(通常為地區性產業別之就業人數)甚易取得。除非研究者有足夠資源可以搜集大量具空間屬性的其它社經資料而據以建立較大規模的區域經濟模式，否則在更有效的簡易模式出現前，只好依賴S-S來分析地區產業變化及相關課題。

本文主旨即在應用S-S同樣資料基礎上研擬一替選簡易模式。其方式是將區域經濟中另一常用之「經濟基礎模式」中之因果精神注入分解式的S-S中，而改善後者之解釋能力。在所見之有關S-S文獻中，似均忽略了經濟基礎模式事實上亦在應用同一筆資料，理應與S-S有所關聯，而竟尚未經結合，故值得探討。本文所擬建立之模式以下均簡稱為E-D模式，取其Economic-Base Decomposition之意。以下依序首先界定此後所用之符號，然後介紹傳統S-S模式之發展，以作為本文倡議E-D模式之出發點及其理由，而後引導至E-D模式，並以台灣資料示例說明，最後再加以討論評估。

基本符號(以某一時期之就業人數為例)：

E_{ij} 期初地區 j 之產業 i 就業人數

E_{oj} 期初地區 j 之總就業人數 ($E_{oj} = \sum_i E_{ij}$)

E_{io} 期初全國之產業 i 總就業人數 ($E_{io} = \sum_j E_{ij}$)

E_{oo} 期初全國總就業人數 ($E_{oo} = \sum_i E_{io} = \sum_j E_{oj}$)

以上符號若加上標*則改為期末就業人數， Δ 表示期初至期末之人數變動。

例如： $\Delta E_{ij} = E_{ij}^* - E_{ij}$

標準S-S模式：

標準模式即為下列藉分解而成之恆等式(identity)：

$$\Delta E_{ij} = S_{ij} + T_{ij} + R_{ij} \quad (1)$$

其中

$$S_{ij} \equiv E_{ij} \frac{\Delta E_{oo}}{E_{oo}} \quad (1-a)$$

$$T_{ij} \equiv E_{ij} \left(\frac{\Delta E_{io}}{E_{io}} - \frac{\Delta E_{oo}}{E_{oo}} \right) \quad (1-b)$$

$$R_{ij} \equiv E_{ij} \left(\frac{\Delta E_{ij}}{E_{ij}} - \frac{\Delta E_{io}}{E_{io}} \right) \quad (1-c)$$

以例說明：台北市(即地區 j)與台灣地區於民國70及75年之商業及工商總就業人數(單位：千人)為

	台北市		台灣地區	
	商業	工商總就業	商業	工商總就業
民國70年	390	983	1,001	4,399
民國75年	471	1,112	1,125	5,154

故：

$$\Delta E_{oo} = 5,154 - 4,399 = 755, \quad \frac{\Delta E_{oo}}{E_{oo}} = 0.1716$$

$$\Delta E_{io} = 1,125 - 1,001 = 124, \quad \frac{\Delta E_{io}}{E_{io}} = 0.1239$$

$$\Delta E_{ij} = 471 - 390 = 81, \quad \frac{\Delta E_{ij}}{E_{ij}} = 0.2077$$

依(1)式而得

$$\begin{aligned} \Delta E_{ij} &= S_{ij} + T_{ij} + R_{ij} \\ &= 390 \times 0.1716 + 390(0.1239 - 0.1716) + 390(0.2077 - 0.1239) \\ &= 66.9 - 18.6 + 32.7 \\ &= 81 \end{aligned}$$

二、模式之發展

S-S模式之源起通常被溯至Perloff, Dunn, Lampard, and Muth (1960)，原為衡量地區總就業變動(即 ΔE_{oj})之如何受內部產業結構之影響。後經Fuchs (1962)及Ashby (1964, 1968)轉換為對地區內個別產業之分解，方形成如(1)式之形式。自60年代末期啟發了廣泛辯論及各種修改之建議(見下)後，迄今應用最廣者仍為此形式，故可稱為標準版(註2)，但卻對此標準形式中三項構成因子的用語在文獻中並不盡相同。此一方面反映了論者或使用此模式任務的期望不同而作了不同詮釋，另一方面也造成了相當混淆。從(1)式之定義來看，顯然 S_{ij} 為 ΔE_{ij} 中依比例而持分(Share)了全國總就業之成長部份； T_{ij} 為 ΔE_{ij} 中依比

例而持分了全國產業 i 之成長部分，(因 $\frac{\Delta E_{io}}{E_{io}}$ 中已含有

$\frac{\Delta E_{oo}}{E_{oo}}$ 之成份，故於(1-b)中將之扣除)；而 R_{ij} 即為 ΔE_{ij} 中扣除以上二種持分後之成長部分，亦為恆等式中之剩

餘。(因 $\frac{\Delta E_{ij}}{E_{ij}}$ 中已含有產業分配移轉 $\frac{\Delta E_{io}}{E_{io}}$ 之成份，故予(1-c)中將之扣除。)

以上純就分解而論，應無問題。但隨即因用語而含詮釋之差異而為爭論之始。 S_{ij} 常被稱為全國效果(national effect)， T_{ij} 常被稱為產業效果(industrial effect)或結構效果(structural effect)。而 R_{ij} 除常被稱為地區效果(regional effect)外，亦常被視為地區 j 中產業 i 在與其它地區產業 i 競爭後呈現之優勢或劣勢。而有稱為相對優勢(comparative advantage)者，隱含了貿易理論之傳統。依原Ashby (1964)之稱法，則 S_{ij} 與 T_{ij} 可合稱為份額(share)效果，而 R_{ij} 為移轉(shift)效果。(此為S-S模式名稱之由來。)，但亦有將 R_{ij} 稱為地區份額(regional share)者(Bendavid-val, 1991)。

1970年代為對S-S模式爭論與修改之最鼎盛時期；其中涉及之複雜性，非緊隨S-S發展者難以全部掌握。Stevens與Moore(1980)雖回顧了當初二十年中50篇有關著作，對論文與論點亦仍不免有所遺漏(註3)，在此後更無論文將其發展做較完整之評述(註4)。但紛爭雖不斷，似有疑者自疑，用者自用之趨勢。S-S模式已經被列入多本有關區域經濟分析之書本而成為標準分析工具，例見Oppenheim(1984)，Goldberg & Chinlog(1984)，Armstrong & Taylor(1985)，Bendavid-val(1991)；也被納入經濟學詞典(Pearce, 1994)，並被包含於應用性電腦軟件，例見Rognstad(1990)，廣為流傳。在台灣不僅見於包含此技術的參考書譯本(恰賓, 1994)及區域分析專著(例見(吳功顯, 1982)，(金碁&陳麗瑛, 1996))，更見於各處碩士論文(見參考文獻)及分析技術手冊(馮正民等, 1998)以及都市計畫研究所入學考試及高等考試。後者影響深遠。不僅如此，原為分析地區就業而設計的S-S，在國外於九零年代後亦被延用於勞工生產力(Rigby, 1992)，能源使用效率(Polenske & Lin, 1993)，國際貿易(Harward, 1995)，貧窮衡量(Wright, 1996)，聯邦銀行貨幣存量(Corrado, 1997)，健保政策(Hoppes, 1997)等等之分析。顯然這些應用，並不為其缺少理論基礎所困，而因其在面對資料時，並無其它簡便分析工具可替代。

至於對S-S模式作一研究對象而言，自七十年代以

來，其爭辯、修改之課題，或許可簡列如下：

1. T_{ij} 與 R_{ij} 之含義究竟為何？從一單純分解後之衡量(measurement)轉為分析工具時其不可避免的用詞之語意是否有效？此為衡量理論中之效度(validity)問題。
2. T_{ij} 與 R_{ij} 之關聯性為何？如有關聯，其影響為何？應否再加一分解因子使其可類比有對稱性之雙向變異分析(Two-way analysis of variance)？
3. S-S模式如何或應否作為政策性參考工具？地區資源應投入 R_{ij} 為正值的產業抑或為負值的產業？這當然得視 R_{ij} 之詮釋。
4. 經各種實務研究，發現連續二時期之間 R_{ij} 似乎頗不穩定，其意義為何？此表示了S-S模式之弱點，抑或呈現了區域經濟中個別產業易變之本質？

以上各課題之爭辯往往伴隨各種修改方式而來。這些方式包括：

1. 進一步分解 ΔE_{ij} ，例見Klaausem & Paelinck(1972)，Esteban-Marquillas(1972)，Arcelus(1984)。
2. 以不同權重來分解 ΔE_{ij} ((1)式中是以期初就業— E_{ij} ， E_{io} ， E_{oo} 等一作為成長率之權衡，但亦可以期末，或期初期末之平均數為權衡)例見Stilwell(1969)，Hellman(1974)。
3. 縮短期間、或以每年資料連續分解(所謂「動態S-S」)，或作時間連續性分解。例見James & Hughes(1973)，Barff & Knight II(1988)。
4. 以統計技術(包括迴歸)介入分析 ΔE_{ij} 或解釋 R_{ij} 。例見Berzeg(1984)，Andrikopoulos, Brox & Corvalho(1987)，Brown, Coulson & Engle(1990)。
5. 以資訊理論(information theory)來詮釋。例見Haynes & Machunda(1988)，Theil & Ghosh(1992)。

以上各種修改或建議或則進一步引起更多爭論，或則需要更多資料而失卻了原S-S模式簡便之意。因此前頁中所例舉之工具性書本及近年來延伸於其它領域之應用，多仍以(1)式傳統模式為準。

在這些爭論與修改之中，其核心課題之一即是 R_{ij} 的意義。如果 R_{ij} 確實是衡量了一個地區內產業 i 的過去期間內之特殊優勢或劣勢，而且又如果此優劣勢未曾於短期內變動，則S-S模式可被更積極地應用作為預測之用。其方式為藉助外來資訊(例如官方預測之未來一期期末全國總就業及產業 i 之就業)，根據(1-a)及(1-b)而計算未來一期期末之「份額」 S'_{ij} 及 T'_{ij} 。然後延用過去的 R_{ij} 則可得預測 E_{ij} 之變化：

$$\Delta E'_{ij} = S'_{ij} + T'_{ij} + R'_{ij} \quad (2)$$

此預測模式帶給了呈現S-S模式效度的一個機會。因為S-S模式並無因果解釋性理論在後，其詮釋性質本來就無法直接驗證(此乃此模式根本問題)。所以如果能有某種預測能力，則可充分顯示了其正當性。此種以預測代替理論解釋自有其方法學上之支持，見極具影響力之Friedman(1953)辯解。

這是為何在六〇年代末期研究重點之一，即在以各種不同(均無理論基礎的)模式的預測力來驗證比較其實用性，見Stevens & Moore(1980)。其中尤以Brown(1969, 1971, 1973)之努力為代表。他以(2)為基礎作了有系統的「預測」(並非真正之預測，因為 S'_{ij} 與 T'_{ij} 均為下一期之實際發生數據)，作為若延用上一期 R_{ij} 是否可得到不錯的下一期之 $\Delta E'_{ij}$ 。不幸的其結果不佳，使得S-S模式並未能經過這些「預測」而得到進一步支持。雖然經人指出 R_{ij} 不變之假設未能成立並不足以否認S-S模式之效度，因地區內特定產業之優劣勢可能真正在不斷變動，而正宜用S-S模式將之解析出來(Fothergill & Gudgin, 1979)。但此種方式驗證之未能成功，不免繼續使S-S陷於不確定疑雲之中，廿餘年來，並未改變。

三、本文之出發點

在七十年代後之各種修改與爭辯中，焦點均在於 T_{ij} 及 R_{ij} 。由此而忽略了更早時期對 S_{ij} 之質疑。以全國作為參考地區(reference region)而以其產業之變動來作準繩以乎本屬最自然不過之事。但再仔細思考此理則又未必盡然。Houston(1969:579)首先評論如下：

隱含於S-S分析的假設是所有產品均以全國為市場，或者性質均勻的其它市場。如果分析地區的產品之市場是小於全國一事實上這幾乎恆真一則此地區並不與出產此相同產品的其它地區競爭，故亦不應期望此地區持分全(美)國的平均總需求之成長。

其後Brown(1970:16)則問及：

也許吾人可同意以某一標準(成長率)作為參考指標有用，但問題則是是否任何一標準均為有用。若以其它地區一譬如說全世界一之成長率作比較是否可以得到同樣程度的效益？如否，則為何以全國的成長率比以全球的成長率對僅以全國一小部份作為市場的某一地區更為有參考之用？

二人均未提出自己的修正案，但二人以上的批評均提出實際的市場範圍才是適當的參考地區藉以作為S-S分解

起點。至少針對第一因素，亦即(1-a)而言，傳統的S-S以全國，尤其是幅員廣大的美國而言，作為參考地區顯然有誤。

筆者認為：若全國並非適宜之參考地區，則其影響尚

不止於 S_{ij} 而將牽聯 T_{ij} 及 R_{ij} 。因為此時全國性之 $\frac{\Delta E_{oo}}{E_{oo}}$

與 $\frac{\Delta E_{io}}{E_{io}}$ 既非成長率之適宜準繩，則由於(1-a)，(1-b)，

及(1-c)之環環相扣而使得所計算出之 T_{ij} 與 R_{ij} 均應失其效度。以往各種研究對 T_{ij} 與 R_{ij} 關切與試驗，而不檢討最初參考範圍之界定是否與真正市場相符，才是最根本的錯誤。

但是如何界定 E_{ij} 所供給之貨物或服務的市場以作為適宜的參考範圍？由此不禁使人想及另一著名的簡易地區經濟模式：亦即「經濟基礎」模式(Economic-Base Model)。此模式將一地區之產業活動(通常以就業人數為代表，但亦可用所得或產值或其它經濟指標)劃分為出口與為當地生產或服務二部分，二者市場有別。估測經濟基礎模式之諸多方法中以區位商數法(Location Quotient Method)最為簡捷而常用。但區位商數法所用資料正與S-S相同。因此照理說S-S分析必可與經濟基礎模式相通。但使人不解的是，迄今並未見人如此建議。所能確認的是，僅有藉區位商數法來修正S-S，參見Bishop(1972)及Estaban-Marguillas(1972)。但其中並未涉及經濟基礎模式。(註5)

經濟基礎模式早年係由都市研究者及地理學者分別從實務分析之需要探討而形成，見Andrews(1953)之詳盡回顧。後來此模式方逐漸為都市及區域經濟學者認可。因為其模式雖然極簡略，但一方面與總體經濟學中之所得決定模式有關，一方面以出口解釋區域成長亦自有其邏輯與經驗研究，見North(1955)。Heilbrun(1974)更指出此模式不失為一有因果關係的經濟理論。而此正為S-S所缺。另一方面，區位商數法雖然粗簡，但並非無理論關聯，見Isard(1960)及Mayer(1975)。且經一些實務研究結果(Isserman, 1977)，在應用於細分類資料(disaggregated data)時仍有相當效度。

綜合以上各點，可知在同樣簡單資料條件下，如何藉區位商數法來將經濟基礎模式與S-S模式結合，應為一有意義之探索課題。本文以下即提出此以與經濟基礎理論有關聯的分解資料法(Economic-Base Related Decomposition Method)一後將簡稱為E-D模式。下節中自應先分別介紹經濟基礎模式與區位商數法，然後E-D模式自然脫穎而出。

四、E-D模式

以下各模式以分析一地區 j 中產業 i 之就業人數變化 ΔE_{ij} 為準，但其邏輯自可延伸而分析其它地區性經濟資料，如所得、產值等。實際應用時，視研究目的及資料之可取得性而定。

(一)經濟基礎模式

一地區每一產業之就業人數在觀念上可分為兩部份，即(1)直接或間接為出口製造或服務者 X_{ij} ，以及(2)為本地消費而製造或服務者 L_{ij} ：

$$E_{ij} = X_{ij} + L_{ij} \quad (3)$$

是故在某一時期內，該產業就業人數之變動亦隨而可劃分為兩部份

$$\Delta E_{ij} = \Delta X_{ij} + \Delta L_{ij} \quad (3-a)$$

若該產業並無出口，則 $X_{ij} = 0$ 、 $E_{ij} = L_{ij}$ 、 $\Delta E_{ij} = \Delta L_{ij}$ 為上二式之特例。

經濟基礎模式之所以受重視，因從(3)式可導引至：

$$E_{oj} = X_{oj} \left(1 - \frac{L_{oj}}{E_{oj}}\right)^{-1} \quad (4)$$

上式中 $X_{oj} = \sum_i X_{ij}$ ； $L_{oj} = \sum_i L_{ij}$ 。如果 L_{oj} / E_{oj} 可視為一穩定參數則上式可作為以出口之乘數(Multiplier)效果來決定、甚至於預測一地區之總就業量 E_{oj} 。但本文以下之發展尚不涉及於此，而僅需以(3)式為起點。

(二)以區位商數估測經濟基礎模式

根據一參考地區之就業結構資訊，可將本地區之 E_{oj} 依比例分配而得本地對產業 i 之就業所需，從而決定出口就業量。通常即以全國之就業結構資訊作為此種分配之依據。故用前節符號即為

$$L_{ij} = E_{oj} \frac{E_{io}}{E_{oo}} \quad (5)$$

$$X_{ij} = E_{ij} - L_{ij} \quad (6)$$

若(6)式結果為負數，則以 $X_{ij} = 0$ ， $L_{ij} = E_{ij}$ 處理。此時亦隱含本地區對該項產業之產品或服務有所進口。

以往對區位商數之批評亦正如同前述Houston與Brown之對S-S之批評。亦即以全國之就業結構作為基準是否適宜？區位商數法之隱含假設包括：1.本地區內該產業員工之平均生產力與全國該產業員工之平均生產力相同；2.本

地區內居民對該產業產品或服務之消費需求與全國國民對該產業之消費需求相同。顯然本地區規模相對於全國愈小，此二假設愈難成立。

本文下節所建議之E-D模式的另一起點，即是將傳統S-S及傳統區位商數法中以全國就業 E_{oo} 為基準者，均修改為一較全國較小而較接近本地生產與消費情況之地理範圍為適當之參考地區。為求符號有所區別，以下以 E_{++} 來替代 E_{oo} 表示此新參考地區之總就業人數。同理此新參考地區中產業 i 之就業人數為 E_{i+} ，而代替原有之 E_{io} 。故(5)式修改為

$$L_{ij} = E_{oj} \frac{E_{i+}}{E_{++}} \quad (5')$$

然後沿用(6)決定出口有關之就業。

(三)E-D模式結構

本模式依原標準S-S形式，但分別分解 X_{ij} 及 L_{ij} 。並分別以出口市場規模及本地區市場規模來替代(1-a)式中之全國就業。本地區市場規模以本地區就業總數 E_{oj} 代表；出口市場規模則以適宜之參考地區就業減去本地區就業之餘數代表： $M_{ij} = E_{++} - E_{oj}$ 。例如在分析台北市商業就業 E_{ij} 而以台灣北部地區為參考地區時，其中為台北市本地區服務部分之 L_{ij} 是以台北市總就業 E_{oj} 作為市場規模指標，而其出口部分之 X_{ij} 是以北部地區總就業 E_{++} 扣減台北市總就業 E_{oj} 後作為市場規模指標。以下(7)與(8)二式即為本文建議之E-D模式：

$$\Delta X_{ij} = S_{ij}^x + T_{ij}^x + R_{ij}^x \quad (7)$$

其中：

$$S_{ij}^x \equiv X_{ij} \frac{\Delta M_{ij}}{M_{ij}} \quad (7-a)$$

$$T_{ij}^x \equiv X_{ij} \left(\frac{\Delta E_{i+}}{E_{i+}} - \frac{\Delta M_{ij}}{M_{ij}} \right) \quad (7-b)$$

$$R_{ij}^x \equiv X_{ij} \left(\frac{\Delta X_{ij}}{X_{ij}} - \frac{\Delta E_{i+}}{E_{i+}} \right) \quad (7-c)$$

S_{ij}^x 、 T_{ij}^x 、 R_{ij}^x 之含意正如 S_{ij} 、 T_{ij} 、 R_{ij} 在傳統S-S模式中之含意。(見前第二節「模式之發展」一節中第一段所述)，不過此處僅指出口就業變動 ΔX_{ij} 而言，且參考指標改為 M_{ij} ，而非 E_{oo} 。

ΔE_{ij} 中除 ΔX_{ij} 外，即為本地區服務所需就業之變化 ΔL_{ij} ，而此部分亦同樣可分解為三部分：

$$\Delta L_{ij} = S_{ij}^l + T_{ij}^l + R_{ij}^l \quad (8)$$

式內：

$$S_{ij}^l \equiv L_{ij} \frac{\Delta E_{oj}}{E_{oj}} \quad (8-a)$$

$$T_{ij}^l \equiv L_{ij} \left(\frac{\Delta E_{i+}}{E_{i+}} - \frac{\Delta E_{ij}}{E_{ij}} \right) \quad (8-b)$$

$$R_{ij}^l \equiv L_{ij} \left(\frac{\Delta L_{ij}}{L_{ij}} - \frac{\Delta E_{i+}}{E_{i+}} \right) \quad (8-c)$$

S_{ij}^l 、 T_{ij}^l 、 R_{ij}^l 之含意正如 S_{ij} 、 T_{ij} 、 R_{ij} 在傳統 S-S 模式中之含意，不過此處僅本地就業變動 ΔL_{ij} 而言，且參考指標改為 E_{oj} 。

如欲恢復至 S-S 形式之三部分，則為：

$$\Delta E_{ij} = S_{ij} + T_{ij} + R_{ij} \quad (9)$$

其中：

$$S_{ij} = S_{ij}^x + S_{ij}^l \quad (9-a)$$

$$T_{ij} = T_{ij}^x + T_{ij}^l \quad (9-b)$$

$$R_{ij} = R_{ij}^x + R_{ij}^l \quad (9-c)$$

其詮釋仍同於 S-S 即： S_{ij} 為市場需求變動之影響， T_{ij} 為產業結構變更之影響， R_{ij} 為產業 i 在地區 j 之特殊優劣勢之呈現。

五、實例試算

表1 基本資料（單位：千人）

	民國七十年		民國七十五年		民國八十年	
	商業就業	工商總就業	商業就業	工商總就業	商業就業	工商總就業
台灣地區	1,001(E_{io})	4,399(E_{oo})	1,125	5,154	1468	5,856
北部地區	567(E_{i+})	2,307(E_{++})	668	2,681	854	3,138
台北市	390(E_{ij})	983(E_{oj})	471	1,112	596	1,388
南部地區	237(E_{i+})	1,068(E_{++})	252	1,238	309	1,352
高雄市	91(E_{ij})	370(E_{oj})	97	408	114	433

台北市與高雄市為台灣最大二都市，各據台灣南北區域市場。商業上呈現市場競爭局勢，向來為業界所關注。此種關注若落實於研究，除非對特定行業可作深度訪查以瞭解其競爭優劣勢外，對商業總體而言勢須從統計資料之分析著手。在有限資料與時間限制下，以往不免將應用傳統之 S-S 模式。本文在提出有以 E-D 模式替代 S-S 模式之必要後，以下即以實例試算藉以比較二者究有無差異。此解析係將前節中之 E-D 模式應用於分解台北市及高雄市之商業就業人數於民國 70-75 年期間及民國 75-80 年期間之變化。另以傳統之 S-S 模式分解相同資料。然後比較其間之異同及「預測」之效果。所用之資料來自民國 70 年、75 年、及 80 年之工商普查，列於表 1。

關於表中資料及其後之應用需加說明者如下：

1. 工商普查中於民國 70 年及 75 年將所有工商業分為八大類，於民國 80 年將之分為九大類。商業為九或八大類之一，其下再分五小類；小類下再分為若干細類。本節中所用即為商業一大類之場所就業總人數（註 6），作為 E_{ij} 。（ i 即商業， j 即台北市或高雄市。）
2. 本節遵循傳統 S-S 模式作法以台灣地區作為該模式之參考地區，然後在 E-D 模式中以北部地區作為台北市之參考地區，而以南部地區作為高雄市之參考地區。
3. 由於台灣地區，北部地區、南部地區、台北市及高雄市，各含有不同程度之農業就業。而農業就業最難正確界定，而使得以上五單位之總就業人數的混淆程度或信度不一。故本節以下之分析乃捨棄統計上各地區之總就業人數，而以工商普查（不含農業）中之工商總就業（包括服務業）人數替代。此乃假設較可信之工商總就業與正確而未知之總就業有一定比例，用以為代表 E_{oo} 、 E_{++} 或 E_{io} 、 E_{i+} 仍較包含不同不正確農業就業的統計上就業人數為佳。

表2 E-D模式與S-S模式之分解結果

台北市民國70-75年					台北市民國75-80年				
	S	T	R		S	T	R		
出口	27.4	-1.0	19.6	46	出口	22.4	40.3	-43.7	20
本地	31.8	11.2	-8.0	35	本地	68.8	20.8	15.4	105
E-D :	59.2	10.2	11.6	81	E-D :	91.2	61.1	-28.3	124
S-S :	66.9	- 18.6	+ 32.7	= 81	S-S :	64.2	+ 79.5	- 18.6	= 125

高雄市民國70-75年					高雄市民國75-80年				
	S	T	R		S	T	R		
出口	6.2	-4.2	4.0	6	出口	1.5	1.7	-2.0	1.2
本地	6.0	-2.3	-3.7	0	本地	5.1	13.7	-2.9	15.9
E-D :	12.2	-6.5	0.3	6	E-D :	6.6	15.4	-4.9	17
S-S :	15.6	- 4.3	- 5.3	= 6	S-S :	13.2	+ 16.4	- 12.6	= 17

以下表2即為應用E-D分解台北市及高雄市此二時期內商業就業人數變化之結果。在表內各小表之底列以下，另加一列表達以傳統S-S分解之結果，以利比較。由於所用之二模式，僅涉及簡單算術，讀者自可從表1之資料根據上各公式檢查表2內之各數據。(註7)

比較以上E-D與S-S二模式之分解結果，究竟有何不同？以下提供較顯著的三點，以作討論：

- 就個別變動因子而言，二模式之結果差異甚大，其中竟有正負相反者。此係由於不同參考地區之成長率經(1-b)至(1-c)，或(7-a)至(7-c)與(8-a)至(8-c)所產生之連環影響。亦即：參考地區之選擇將不僅直接影響 S_{ij} 而將間接波及 T_{ij} 與 R_{ij} ，事屬關鍵。此如前述原為本文起點假設之一，今可由比較二模式分解結果而知其真及重要性。
- 就實質內容而言，台北市在這兩段時期內，無論就S-S模式或就E-D模式之分解，其 R_{ij} 均從正變負。雖然商業就業人口不斷增加，其成長來源來自 S_{ij} 及 T_{ij} 之「份額」。「移轉」部份則大幅衰退，若作為地方競爭優劣勢之詮釋，自然值得注意。但二模式對此衰退程度有相當差異。若依E-D模式，歸於此因子之變化為損失了39,900人(-28.3-11.6)；若依S-S模式，則損失為50,300人(-18.6-32.7)。在高雄方面，此二模式分解結果之差異亦大。依E-D模式，若為競爭優劣勢指標，則此二時期間損失了5,200人(-4.9-0.3)。但若依S-S模式，則為每下愈況之情勢，損失了7,300人(-12.6-(-5.3))。
- 二模式之最大差別在於：從E-D模式中可追溯每一因子

至「出口」及「當地」二部分，而提供了進一步審視機會。從表中可看出作為 S_{ij}^x 、 S_{ij}^l 、 T_{ij}^x 、 T_{ij}^l 之「份額」部份均大致同一方向(僅台北市民國70-75年期間之 T_{ij}^x 與 T_{ij}^l 有異)，但「移轉」部份之 R_{ij}^x 與 R_{ij}^l 則每對數值均為相反符號。若作競爭優劣勢之詮釋，則「出口」與「本地」之間有相互抵補或排擠之作用。

以上之差異係純就數據而言。至於二模式何者為優，則難以詮釋為判斷，因為詮釋之意義非實証研究之「真」「偽」所能決定。如前第二節中所述，此本為S-S模式從來之困難。所以以下本文採取前述之Brown方式來比較二模式之「預測」能力。此方式之步驟如下。以民國75-80年間為預測期，假設分析者分解了民國70-75年期間資料，而延用其地方性優劣勢 R_{ij} ，然後經其它資訊或總體經濟模式正確地得知預測期間由外部力量決定的 S_{ij}^l 及 T_{ij}^l ，將此三者加總後作為「預測」之商業就業變化，然後再與實際發生於民國75-80年之 ΔE_{ij} 比較其誤差。

依傳統S-S模式「預測」台北市民國75-80年之商業就業變動應為：

$$64.2 + 79.5 + 32.7 = 176.4$$

其相對誤差為 $(176.4-125)/125 = 0.4112$

依E-D模式，其「預測」為 $91.2 + 61.1 + 11.6 = 163.9$

其相對誤差為 $(163.9-125)/125 = 0.311$

同樣，依S-S模式「預測」高雄市民國75-80年之商業就業變動為：

就業變動為： $13.2 + 16.4 - 5.3 = 24.3$

其相對誤差為 $(24.3-17)/17 = 0.4294$
 依E-D模式，其「預測」為 $6.0 + 15.4 + 0.3 = 22.3$
 其相對誤差為 $(22.3 - 17)/17 = 0.312$

比較這兩個都市的「預測」結果，值得注意的是兩個S-S模式的誤差相當接近，分別是41.1%與42.9%。而兩個E-D模式的誤差更一致，分別是31.1%與31.2%。總結而言，從「預測」角度而言，E-D模式的結果較S-S有了相當程度的改進，雖然前者仍然很高。

五、改善E-D模式的潛力與後續研究

前節中實例分析的結果，尚不足被認為E-D有了堅實支持。後者需要進一步的大規模、有系統的檢測而非本文所及。但前節結果至少為以E-D來修正S-S模式帶來了曙光，使得後續研究有所根據。值得強調的是，上節的實例分析所用的E-D模式，其中參考地區之界定，以及所用的資料均甚粗略，都有改進的餘地。本節以下即探討這些改進餘地以作後續研究課題，並藉以勾勒E-D發展的潛力。

- 前節於應用E-D來分析台北市及高雄市之商業就業變動時，各以北部地區及南部地區為參考地區。以此二統計上之地區來代替傳統S-S中全國(台灣地區)即有了顯著不同結果，且使「預測」誤差降低。但北部地區與南部地區是否分別即為台北市與高雄市之最佳參考地區？換言之，以市場而論，果真北部地區即為台北市商業就業中出口部份所供應的市場範圍，而南部地區即為高雄市商業就業中出口部份所供應的市場範圍？無論從中地理論 Central Place Theory 或從其它統計資料來看，台北市與高雄市應不屬同一位階之都市(註8)，其市場應有大小之別，而不應單純地各以北部地區及南部地區為市場範圍用作參考地區。但究竟其實際市場範圍為何？此為一經濟地理學上的實務課題。如果分析者對其研究地區中研究對象的產業之出口市場範圍先有一詳細調查，而能據實界定參考地區，則E-D模式之效度必能增加。
- 依傳統之S-S模式，以全台灣作為台北市或高雄市之一般商業活動的出口市場，固然太大，而應予縮減。但另一方面，某些商業活動以國際為市場者，則又嫌太小。故在資料處理上，應將此部分明顯為國際貿易之就業扣除(註9)另行處理，則E-D模式應有所改進。此改進來自二處：一是扣除此部分後以區位商數法來劃分台北市與高雄市之「出口」(至參考地區內)與「當地」二部分將更為恰當。二是使E-D模式中參考地區更能代表不包含國際業務就業之出口部分的市場。前句中「另行處理」者，可將此有關國際業務之就業變動，同樣以E-D方式分

解，不過其參考地區應以某種國際貿易指標來衡量。

- 除作為參考地區之市場範圍應繼續探討以求改進E-D中之 S_{ij} 因素外，其產業結構變動之移轉影響亦應繼續探

討改進之道。例如若以 $\Delta \frac{E_{i+}}{E_{++}}$ 替代 $\frac{\Delta E_{i+}}{E_{++}}$ (然後以 E_{oj} 為基數，並以比例分配至 T_{ij}^x 及 T_{ij}^l) 其效果為何？以往對傳統S-S模式之各種修正建議，甚多著重於此產業結構移轉之影響，均值得一一分析、試驗、檢測以作為改進E-D模式之一環。

- 本文係針對研究地區內某一個別產業(商業)以E-D模式分解。若對研究地區內所有產業一一分解處理，而後加總即成為對研究地區的整體就業變動之分解與分析，就對地區研究而言更具意義。此時有兩點值得注意：其一為某些產業依區位商數法分析後將無出口就業，故即作 $E_{ij} = L_{ij}$ 處理。在此情況下，研究地區對該產業之產品或服務可能有進口。建議若將對以 E_{ij} 區位商數法決定期望 L_{ij} 之不足部分，視為進口「就業」，然後照樣以E-D模式分析其變動，則可應對地區經濟發展增加瞭解。其二為若延伸E-D模式為預測之用，可先以外在資訊 E'_{oj} ，產出內生數 E'_{ij} ，而後決定 $E'_{oj} = \sum_i E'_{ij}$ 以此修改原來之 E'_{oj} 值。如此輾轉修正，可望達成一致性。是否收斂(converging)則待証。在此以一致性來修正外生變數時，可特別考慮經濟基礎模式之核心方程式(4)。經過E-D模式分解預測後可產生 X'_{oj} ，以此經(4)式可得預測之 E'_{oj} 此值亦應與上述之 $E'_{oj} = \sum_i E'_{ij}$ 一致。
- 同樣地，若將某一產業就參考地區內所有構成地區一一以E-D模式加以分析，然後加總，則可對該產業之變動增加瞭解。若延伸為預測之用，則初步之外生變數 E'_{i+} 產生 E'_{ij} 。然後以內生 $E'_{i+} = \sum_j E'_{ij}$ 之輾轉修正，可望達成一致。進一步，若將參考地區內每一構成地區內每一構成產業的變動一一以E-D模式分解分析，經其加總後可得 ΔE_{++} 。用於預測時，可相互修正，而減少了外在資訊的不一致性或任意性。其中是否收斂及修正方式為一主要課題，尚待探討。

台灣每五年舉辦一次工商普查。但似乎在區域研究方面，並未將其豐富資料盡其所用。若本文所建議之E-D模式經過進一步探討証實其價值，則可在仔細界定參考地區及改進產業移轉分析技術後，將各縣市所有產業一一分析，構成一系統性變動表，將其結果公佈，應具重要實用及政策參考之用。

六、結論

以簡易模式分析地區性經濟資料有其必要性。多經質疑的傳統S-S分解模式必須有所替代。本文所研擬者為藉區位商數法將經濟基礎模式與傳統之S-S模式結合而成的E-D模式，應有繼續發展之潛力而成爲一替代性之實用模式。此種期望源出於三：(一)將地區就業一分爲二部分(出口及當地)，各以其適當市場作爲參考地區來作分析之起點，自有其先驗(a priori)之合理性。(二)本文就台北市及高雄市商業就業人數之變動作實例試算，顯示了較傳統S-S模式更具豐富之內容，且其預測性亦有改進。但其主要意義乃在顯示了E-D模式與傳統的S-S模式，由於參考地區之選擇不同，而有了極大差異。基於上述(一)中E-D之先驗合理性，所謂的「證明之負擔」(burden of proof)應已落在傳統的S-S肩上。換言之，繼續應用傳統之S-S者，須說明其以「全國」作爲參考地區之正當性。否則即應有所替代。本文建議用E-D，而不必待其「預測」之優越性被證明後方用之。畢竟此分解模式之起碼用途，在於事後ex post之診斷。(三)若目的在於「預測」，則本文也說明了E-D模式中有甚多可繼續改進之餘地，展示了潛力所在，但這猶待以後之努力。

總之，本文呼籲國內傳統S-S模式應用者：第一要維持警覺心而瞭解其弱點所在而有批判態度。第二要提出替選方案，化批判爲建設性探討。在這種精神下敬請檢視本文所倡議之E-D模式並參與改進之研究。

註釋：

註 1：所見國內對Shift-Share 之譯法包括：「移轉與分配」(林乾宗，1979)、「轉移及分配」(吳功顯等，1982)、「移轉比例」(徐千雲&金家禾，1998)、「變動分攤」(陳健全，1996)、「移轉份額」(金碚&陳麗瑛，1996)。

註 2：常見之另一形式爲分解 E_{ij}^* 而非 ΔE_{ij} ：

$$E_{ij}^* = E_{ij}(E_{in}^*/E_{in}) + E_{ij}(E_{in}^*/E_{in} - E_{in}^*/E_{in}) + E_{ij}(E_{ij}^*/E_{ij} - E_{in}^*/E_{in})$$
 此式與文內(1)式相同，可以互相轉換。根據此式而作之各種實務測驗或預測其結果均看來較以(1)式者好了很多。因爲相對誤差是以絕對值 E_{ij}^* 來計算而非以其變量 ΔE_{ij} 來計算。

註 3：例如當時批判最嚴厲的Richardson(1978)一書及與該書針鋒相對而護衛之Fothergill & Gudgin(1978)一文，均未見收列。

註 4：至1982年之論著可見於Dawson(1982)。此後尙未見完整之文獻收錄。但讀者可在網路上自econlit資料庫(台大法學院圖書館可供)搜尋。1987年後之論文中含有關鍵詞Shift Share二字者均有論文摘要。

註 5：Esteban-Marquillas(1972)利用區位商數求得當地期望之 E_{ij} ，稱之爲"homothetic"就業量，然後以其變化率來進一步分解 R_{ij} 。其實此"homothetic"就業量若小於當地實際之 E_{ij} 時，即爲「經濟基礎」論中之服務當地之就業。但此文並未循「經濟基礎」論分析出口及市場問題。在S-S文獻中論及「經濟基礎」者目前僅見Arcelus(1984)。該文中此部分之論述係引用本文作者之1977年一篇卡耐基大學論文稿(working paper)，見該文註1、註5、註10及註14。

註 6：工商普查中一切就業人數有企業與場所之別。如一公司登記於台北市，則公司屬下在台灣各地之員工均統計爲台北市之企業就業人數。場所就業則爲工作地點之實際員工。本文中所用資料均爲場所就業。

註 7：茲將表2中諸數值的對應符號，列表如下，以利讀者將文內方程式(1)至(9)應用於表1之資料而檢驗

出口	S_{ij}^x	T_{ij}^x	R_{ij}^x	ΔX_{ij}
本地	S_{ij}^l	T_{ij}^l	R_{ij}^l	ΔL_{ij}
E-D：	S_{ij}	T_{ij}	R_{ij}	ΔE_{ij}
S-S：	S_{ij}	T_{ij}	R_{ij}	$= \Delta E_{ij}$

註 8：以1991年爲例，商業就業占工商及服務業人數之比例在台北市爲43%，在高雄僅爲26%。故二市應不屬於同一商業位階，而二者之出口市場範圍亦應大不相同。

註 9：台灣地區的國際貿易業中佔商業就業人數於1986年時爲18.8%；於1991年時爲19.8%。各縣市及各地區均可計算出此比例，而後可於E-D模式中扣除另作處理。

參考文獻

吳功顯等

- 1982 〈台灣東部地區區域產業結構及其發展之研究：區域研究轉移及分配方法之應用〉《台銀季刊》33(1)：64-235。

林乾宗

- 1979 《台灣東部地區產業結構之研究-移轉與分配方法之應用》碩士論文，國立中興大學。

金 碚、陳麗瑛(主編)

- 1996 《兩岸突破：中國工業區域分析》，中國北京：經濟管理出版社。

恰 賓

- 1994 《都市土地使用規劃》(Urban Land Use Planning) 三版，李瑞麟譯，台北：茂榮書局。

徐千雲、金家禾

- 1998 〈台北都會區產業空間變遷與都會中心專業化之研究〉中華民國區域科學學會1998年年會會議論文，台北：中華民國區域科學學會。

馮正民等

- 1998 《都市規劃作業手冊(一)：基本資料收集與調查分析作業手冊及規劃指標系統之建立》技術報告，台北：國立交通大學運輸研究所。

陳健全

- 1996 《地區行銷中產業發展策略之研究-以高雄市設置企業育成中心為例》碩士論文，國立中山大學。

蘇月香

- 1993 《台灣中區製造業結構與空間分佈之研究》碩士論文，國立政治大學。

Andrews, R. B.

- 1953 "Mechanics of the Urban Economic Base: Historical Development of the Base Concept", Land Economics, 29 : 161-67.

Andrikopoulos, A., Brox, J. and Carvalho, E.

- 1990 "Shift-Share Analysis and Potential for Predicting Regional Growth Patterns: Some Evidence for the Regional of Quebec, Canada", Growth and Change, 21(1) : 1-10.

Arcellus, F. J.

- 1984 "An Extension to Shift-Share Analysis", Growth and Change, 15(1) : 3-8.

Armstrong, H. and Taylor, J.

- 1985 Regional Economics and Policy. London: Philip Allan.

Ashby, L. D.

- 1964 "The Geographic Redistribution of Employment: An Examination of the Element of Change", Survey of Current Business, 44 : 13-24.

- 1968 "The Shift and Share Analysis: A Reply", Southern Economic Journal, 33 : 423-25.

Baeff, R. A. and Knight III, P. L.

- 1988 "Dynamic Shift-Share Analysis", Growth and Change, 19(2) : 1-10.

Bendavid-Val, A.

- 1991 Regional and Local Economic Analysis for Practitioners (4th ed). New York: Praeger.

Berzeg, K.

- 1984 "A Note on Statistical Approaches to Shift-Share Analysis", Journal of Regional Science, 24(2) : 277-285.

Bishop, K. C.

- 1972 "Components of Change Analysis: Problems of Alternative Approaches to Industrial Structure", Regional Science, 9 : 1-17

Brown, H. J.

- 1969 "Shift and Share Projections of Regional Economic Growth: an Empirical Test", Journal of Regional Science, 9 : 113-114.

- 1971 "The Stability of the Regional Share Component: A Reply", Journal of Regional Science, 11 : 113-114.

- 1973 "Shift and Share Projections Revisited: a Reply", Journal of Regional Science, 13 : 121.

Brown, S. J., Couslon, N. E., and Eogle, R. F.

- 1990 "Non-Cointegration and Econometric Evaluation of Models of Regional Shift and Share", NBER Working Paper, 3291 : 27.

Buck, T. W.

- 1970 "Shift and Share Analysis - Guide to Regional Policy?" Regional Studies, 4 : 121.

Corrado, C. and Matthey, J.

- 1997 "Capacity Utilization", Journal of Economic Perspectives, 11(1) : 151-167.

Dawson, J.

- 1982 Shift and Share Analysis: A Bibliographic Review of Technique and Applications. Monticells. IL : Vance Bibliographic.

Esteban-Marquildes, J. M.

- 1972 "Shift and Share Analysis Revisited", Regional and

- Urban Economics, 2 : 445-450.
- Floy, C. F. and C. F. Sirmans
1973 "Shift and Share Projection Revisited", Journal of Regional Science, 13 : 115-120.
- Fothergill, S and Gudgin, G.
1979 "In Defence of Shift-Share", Urban Studies, 16 : 309-319.
- Friedman, M
1953 "The Methodology of Positive Economics", in Essays in Positive Economics. Chicago : University of Chicago Press.
- Fuchs, V. R.
1962 "Statistical Explanations of the Relative Shift of Manufacturing among Regions of the U.S.", Papers, Regional Science Association, 8 : 105-126.
- Goldberg, M. and Chinloy, P.
1983 Urban Land Economics. New York: John Wiley & Son.
- Harward, D. J.
1995 International Trade and Regional Economies: The Impact of European Integration on the United States. Boulder, CR : Westview.
- Haynes, K. E. and Machunda, Z. B.
1988 "Decomposition of Change in Spatial Employment Concentration: An Information-Theoretic Extension of Shift-Share Analysis", Paper of Regional Science Association, 65 : 101-113.
- Heilbrun, J.
1974 Urban Economics and Public Policy. New York : St. Martin's Press.
- Hoppes, R. B.
1997 "Shift-Share Analysis of Regional Health Care Policy", Journal of Regional Analysis & Policy, 27 : 35-45.
- Houston, D. B.
1967 "The Shift and Share Analysis of Regional Growth: a Critique", The Southern Economic Journal, 34 : 577-581.
- Isard, W.
1960 Method of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science, Ch.6. Cambridge, MA: The M.I.T Press.
- Issarman, A. M.
1977 "The Location Quotient Approach to Estimating Regional Economic Impacts," Journal of American Institute of Planners, 43.
- Klaaussem, L. H. and J. H. P. Paelinck
1972 "Asymmetry in Shift and Share Analysis", Regional and Urban Economics, 2 : 256-261.
- Mayer, W.
1975 "A Theoretical Justification for the Use of Location Quotient", Regional Science and Urban Economics, 5 : 343-355.
- North, D. C.
1955 "Location Theory and Regional Economic Growth", Journal of Political Economy, 63(3) : 243-258.
- Oppenheim, N.
1984 Applied Models in Urban and Regional Analysis. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Paraskevopoulos, C. C.
1971 "The Stability of the Regional -Share Component: an Empirical Test", Journal of Regional Science, 11 : 1107-112.
- Pearce D. (ed.)
1992 The MIT Dictionary of Modern Economics(4th ed). Cambridge, MA : The MIT Press.
- Perloff, H. S., Dunn, Jr., E. S., Lampard, E. E., and Muth, R. F.
1960 Regions, Resources, and Economic Growth. Lincoln, NB: University of Nebraska Press.
- Polenske, K. R. and Lin, X.
1993 "Conserving Energy to Reduce Carbon Dioxide Emissions in China", Structural Change & Economic Dynamics, 4(2) : 249-265.
- Richardson, H. W.
1978 Urban and Regional Economics. New York : Penguin, Harmondsworth.
- Rognstad, Jr. R.
1990 Economic Analysis System. (computer program) Springfield, MI :Essential Solution.
- Rigby, D. L.
1992 "The Impact of Output and Productivity Changes on Manufacturing Employment", Growth and Change, 23(4) : 405-427.
- Sakashita, N.
1973 "An Axiomatic Approach to Shift and Share Analysis", Regional and Urban Economics, 3 : 263-272.
- Stevens, B. H. and Moore, C. L.
1980 "A Critical Review of the Literature on Shift-Share

as a Forecasting Technique", Journal of Regional Science, 20 : 419-437.

Theil, H. and Gosh, R.

1992 "A Comparison of Shift-Share and RAS Adjustment", in Raj, Balder and Koert, Johan (eds.) Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics 24:981-987. Norwell, MA :Kluwer

Academic Press.

Tiebout, C. M.

1956 "Export and Regional Economic Growth", Journal of Political Economy, 64(2) : 1160-1169.

Wright, R. E.

1996 "Standardized Poverty Measurement", Journal of Economic Studies, 23(4) : 3-17.

