

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

東亞經濟成長與產業結構變遷之一般均衡模型研究 —東亞經濟成長與產業結構變遷基本模型之建立(1/3)

計畫編號： NSC 87-2418-H-002-D35-S12

執行期限： 87年5月1日至88年4月30日

主持人：徐世勳 臺灣大學農業經濟學系

朱雲鵬 中央研究院中山人文社會科學研究所

一、中文摘要

欲探討東亞地區各主要國家相關部門，在經濟發展過程中結構的轉變及其如何調整，我們需要一以東亞地區為分析重點的多國動態一般均衡分析模型。目前以美國普渡大學 Global Trade Analysis Project (簡稱 GTAP) 的多國一般均衡分析模型最為著稱。

本研究應用具有一般均衡特性的世界貿易模型(Global Trade Analysis Project, 簡稱 GTAP) 利用 GEMPACK(General Equilibrium Modeling PACKage)軟體程式求解，建立以東亞地區為分析重點的多國動態一般均衡分析模型。

本文之研究目的即在建立一個類似美國普渡大學 GTAP 模型，以東亞地區為分析重點的多國動態一般均衡分析模型(基本模型)，並進一步將基本模型與類似澳洲 MONASH 的單國動態一般均衡分析模型聯結，可作東亞地區與各單國地區產業結構變動、經濟發展、政策模擬與預測等分析。藉以更新投入產出資料，推估技術係數或嗜好變動，進而預測部門的成長，並作相關政策模擬，以供政府研擬農業部門結構調適政策之參考。另外，本研究所開發的基本模型可提供以下其他子計畫作相關議題進一步的探討：(1) 東亞地區對雁行假說與複型追及假說的認定；(2) 對在此過程中落後或超前個案的探討；(3) 東亞地區國際間資本及勞動之移動；(4) 東亞地區未來產業分工型態之模擬；(5) 東亞地區產業結構變化與都市化及所得分配變化之關係；(6) 東亞地區產業結構變化與資源及環境之間的互動。

第一年之研究主題在於蒐集東亞地區各

主要國家投入產出表、國民所得帳、相關研究報告專家所提供的彈性資料、相關單位所提供的總體預測值，並且加以處理比較其所代表的意義，GTAP 資料庫更新版(第四版)的建立。仿美國普渡大學 GTAP 模型，加入動態聯結，建立一個以東亞地區為分析重點的多國動態一般均衡分析模型(基本模型)的理論架構。並以一個簡易的多國動態一般均衡分析為例，撰寫程式，使用實際資料來測試，供下年度建立以東亞地區為分析重點的多國動態一般均衡分析模型(基本模型)修正之參考。本文利用全球貿易分析模型(GTAP)第四版之進出口時間序列資料，由產業內貿易指數(IIT)及貿易特化係數(TSC)兩種方法，長期觀察我國對全球、美國及日本的貿易型態與國際分工變化情況

關鍵詞：可計算一般均衡分析(CGE)、世界貿易模型(GTAP)、國際分工、雁行理論、產業內貿易指數、貿易特化指數。

Abstract

In recent years Taiwan's economy is increasingly integrated into those economies in East Asia through high volume of international trade and foreign investment. The speed and direction of economic development and structural changes in East Asia Countries will surely affect Taiwan's economic future. Therefore, It is interesting to have a dynamic CGE analysis of the impacts of different paths of economic development and structural changes in East Asia Countries. The multi-regional GTAP model of East Asia economies and single-country MONASH model of the Taiwan's economy are ideally suited for such an analysis.

GTAP (the Global Trade analysis Project) at Purdue University was initiated in 1992 with the goal of supporting high quality quantitative analysis of international trade, resource, and environmental issues in an CGE context. GTAP consists of several components: 1) a continually-updated global database, 2) a state-of-the-art modeling framework, user-friendly software for manipulating data and implementing models, 3) a global network of researchers using these analytical models, and 4) a consortium of more than a dozen national and international agencies providing financial support and leadership.

The growth path for the economy projected in a forecasting simulation can also be used as a control path from which to make deviations showing the effects of policy changes or other shocks of interest. Policy analysis conducted by projecting deviations from an explicit control path is much richer than the comparative-static exercises commonly undertaken with CGE models. It allows us, for example, to analyze adjustment problems associated with policy changes as well as just the final effects of the changes.

Keywords: Computable General Equilibrium (CGE) Analysis, GTAP, TSC, IIT.

二、緣由與目的

GTAP 模型是於一九九二年由美國普渡大學 Hertel 教授等人所建立，當初建立的目的是為了在進行有關全球性經貿問題的政策模擬定量分析時，使各相關研究單位均能應用該模型而減少其在時間與金錢的重複花費，藉由共享的特性，擴充 GTAP 模型及其應用的範圍。

GTAP 模型為一個多地區多部門的可計算一般均衡模型，其前身為澳洲 SALTER 貿易模型。SALTER 模型承襲 John Whalley(1985)全球的可計算一般均衡分析的理念，由 OECD 所研發的 WALRAS 模型修改而來。其全球模型由許多地區性的次模型組成，而這些次模型對各國家地區的生產、消費、政府支出等行為有不同程度的描述。這些地區性的次模型再透過雙邊與多邊國際貿易的聯結與均衡，而形成全球一般均衡模型，模型中國內、國際商品、生產要素的供需價格與數量均可同時決

定。利用該模型的理論架構，配合其資料庫及應用軟體，可以進行許多有關全球經貿及環境問題的模擬分析，例如在烏拉圭回合貿易談判上及農產品市場開放影響的衡量，或者在全球氣候變遷對農業生產影響及農業部門技術外溢效果的評估，至於國內有徐世勳、許炳鑫(1996)首次應用此模型來研究 APEC 農業全面自由化與彈性處理的議題。其他應用實例及詳細模型介紹請參閱 Hertel(1996)。

GTAP 模型內，不同國家地區間雙邊經貿往來係採 Armington 的假設；較一般 CGE 模型設定不同的是，其在對於私部門家計單位效用偏好的描述，是以非齊性的 CDE (Constant Difference Elasticity)函數來表示，來概括地區家計單位的支出。而且國際間貿易與運輸價差的處理，都在模型中予以明確表達。另外，在 GTAP 模型裡，包含了兩個全球性的部門：一為全球性銀行部門，主要目的在於平衡全球性的消費與儲蓄之間的關聯；另一為全球性運輸與保險服務部門，主要目的在於平衡各國家地區間與貿易輸出入有關的交通運輸與保險服務收支。

一般分析國際間的產業分工，大都利用貿易結構指標、貿易集中度指標、或產業內貿易指標探討進出口商品的貿易依存度、及產業內相互貿易的情形，進而歸納出兩國間的國際分工型態究竟是屬於產品差異化的水平分工；抑或是反應產業上下游不同加工程序的垂直分工。

由於所使用的產業內貿易指標，不管是 Baassa 指數、Grubel & Lloyd (G-L) 指數或產業內貿易指數皆是取絕對值之數值，無法分辨出垂直或水平分工的產業中何者是出口競爭產業（出口大於進口）、何者屬進口競爭產業（進口大於出口）。再加上時間點的擷取，不是屬於靜態就是比較靜態分析。前者是以特定觀察年度為標的，分析某一時點兩國各產業的貿易分工型態；後者在於比較兩時點產業分工的變化。所以亦無法觀察出長期的產業貿易中是否有進口競爭產業與出口競爭產業相互逆轉的現象。

本文從長期的資料著手，首先以產業內貿易指數觀察貿易型態與國際分工的變化情形。接著針對產業內貿易指數的缺點提出疑問，並配合貿易專業化係數或貿易特殊化係數(Trade Specialization Coefficient, TSC)重新定義國際分工型態。由 TSC 值發現我國歷年對日本與美國貿易中，有 IIT 所無法顯現的現象，即部份產業的 TSC 值由負號變為正號（即由進口競爭產業逆文轉為出口競爭產業），或由正號轉變為負號（即由出口競爭產業逆轉為進口競爭產業）。而這種轉變正符合「雁行型態」發展理論。最後我們嘗試以產業發展政策，說明我國發生雁行發展型態的原因。

三、計畫成果之具體貢獻及可行性分析

本文利用全球貿易分析模型 (GTAP) 第四版之進出口時間序列資料，由產業內貿易指數 (IIT) 及貿易特化係數 (TSC) 兩種方法，長期觀察我國對全球、美國及日本的貿易型態與國際分工變化情況，得到下列幾點結論：

(一)、在資訊揭露方面：

產業內貿易指數 (IIT) 與貿易特化係數 (TSC) 相較，TSC 所能揭露的訊息較 IIT 為多。以國內學者所常使用的 IIT 而言，由於 IIT 值之計算是取進口額及出口額差額之絕對值，因此僅能判定某產業間貿易抑或產業內貿易的程度，無法進一步分辨產業貿易究竟是屬於輸出型產業（出口大於進口）或屬輸入型產業（進口大於出口）（例如對全球貿易中的其他食品）。這點對以出口導向為經濟發展來源的國家而言，是非常重要的。而 TSC 以淨出口為分子，不僅保留貿易出超或入超的訊息，再經標準化去除貿易規模因素後，所得的指標除可反映 IIT 產業內貿易程度與國際分工型態等資訊外，正負符號更可以與雁行理論的各階段配合，觀察經濟發展的途徑。

(二)、從整體產業類別貿易型態方面：

我國食品類全球貿易自 1972 年起 TSC 值即由正號反轉為負，亦即由出口擴張轉

變為進口。而非食品類全球貿易則自 1976 年曰輸入型態轉為輸出型態，表示以農業培養工業的經濟發展策略，至 70 年代初已功成身退。

(三)、對美日整體貿易型態方面：

對美日個別的貿易型態而言，我國對此兩國有相異的分工形式。從整體食品來看，對美貿易型態以輸入型垂直分工為主，對日屬輸出型垂直分工。至於非食品類則正好相反，對日為輸入型垂直分工；對美則屬輸出型垂直分工。兩者對我國而言，似乎有互補的作用。

(四)、個別產業部份：

1. 食品類部份：由於生產成本的提高，農產品中的其他特用作物、糖、蔬菜及水果等產業對全球貿易有由輸出型反轉為輸入行的現象。至於由輸入反轉為輸出行的食品產業，僅其他肉類製品一項。
2. 非食品類部份：對全球貿易中，紡織品、金屬製品、其他運輸工具、機械；對美貿易則有亦有金屬製品、化學及塑膠橡膠製品、機械、汽車及零件鋼鐵等 TSC 值由負轉為正；但對日貿易型態則較穩定，僅石化原料、製品及煤製品、及其他製品具貿易型態反轉的現象。

(五)、雁行型態的形成：

第四項中 TSC 由負轉正，在 Akamatsu 雁行型態的意義為進口替代與出口擴張。因此由 GTAP 時間序列資料我們可得到一個重要的結論，即我國經濟發展過程，發生雁行型態發展的現象。

(六)、我國經濟發展中的雁行型態與日本一樣也是由消費財到生產財，由輕工業到重工業。即由紡織、金屬製品、化學及塑膠橡膠製品品開始，擴展到機械、汽車及零件、其他運輸工具、及鋼鐵等重工業。

(七)、我國非食品部門第一次雁行型態的形成在 1970 年代左右，第二次的形成則在 1980 年左右。兩次的形成皆與產業政策有相關性。

(八)、值得注意的是，汽車及零件、鋼

鐵、與化學及塑膠橡膠製品，對日的石化原料、製品及煤製品等產業有再輸入的現象。意味可能來自其他地區競爭力的提高，而使輸出減少，輸入增加。

四、參考文獻

- 行政院經濟建設委員會編印(1988)，*日本對外貿易，經濟發展政策及制度叢書：日本序列之二*。
- 任克敏(1987)，「兩岸產業分工趨勢之探討」，*企銀季刊*，第二十卷第三期。
- 余德培、胡翠芳(1995)，「兩岸產業內貿易分析」，*東吳經濟商學學報*，第十六期。
- 余德培、洪國琮(1996)，「台灣與其主要貿易對守國之電子、電機、及機械的產業內貿易之探討」，*東吳經濟商學學報*，第十八期。
- 林灼榮(1998)，*國際貿易—理論·政策·實證*，台北：新陸書局。
- 林純如(1992)，「臺灣的產業內貿易(1981-1988)」，*台北銀行月刊*，第二十三卷第七期。
- 林彩梅(1995)，「MINE 國際分工與我國產業結構之發展」，*台灣經濟研究月刊*，第十八卷第一期。
- 吳中峻、徐世勳(1999)，「我國產業政策演進與對美日國際分工型態調整之分析」，發表於台北東吳大學：「1999 東吳經濟學術研討會」。
- 胡士文(1992)，「臺灣產業內貿易之研究；以農產品為例」，*逢甲學報*，第二十五期。
- 胡忠慈(1998)，「台灣與東南亞五國產業分工情形之探討」，*台灣經濟研究月刊*，第二十一卷第八期。
- 高長(1994)，「臺灣產業結構轉型與兩岸產業分工」，*台北銀行月刊*，第二十五卷第三期。
- 莊耿銘(1992)，「臺灣與大陸產業分工之互補關係」，*華岡商科學報*，第九期。
- 陳振銘(1994)，「東亞區域分工型態改變對我國之危機與挑戰」，*台灣經濟研究月刊*，第十七卷第一期。
- 陸民仁(1983)，「工業發展策略之評估」，*臺灣工業發展會議*，台北：中央研究院經濟研究所。
- 黃仁德(1996)，「台灣地區產業內貿易的測度」，*台灣經濟金融月刊*，第三十四卷第四期。
- 劉孟俊(1994)，「我國與美日產業內貿易之探討」，*美國月刊*，第九卷第四期。
- Akarnatsu, K. (1962), "A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries," *The Developing Economics*, 1, pp.3-25.
- Balassa, B. (1966), "Tariff Reductions and Trade in Manufactures among Industrial Countries," *American Economics Review*, 56:3, pp.466-473.
- Balassa, B. and L. Bauwens (1988), *Changing Trade Patterns in Manufactured Goods: An Econometric Investigation*, North-Holland.
- Dearlortff, A. V. (1982), "The General Validity of the Heckscher-Ohlin Theorem," *American Economics Review*, 72:4, pp.683-694.
- Finger, J. M. (1975), "Overlap and Intra-Industry Trade," *Economic Inquiry*, Vol.13, pp.581-589.
- Grubel, H. G. (1970), "Theory of Intra-Industry Trade," *Studies of International Economics*, North-Holland and Publishing Company, Amsterdam.
- Grubel, H. G. & P. J. Lloyd (1975) *Intra-Industry trade*, London: Macmillan.
- Linder, S. B. (1960), *An Essay on Trade Transformation*, New York: John Wiley.
- McDougall, R., A. Elbehri, and T. P. Truong (1998), *Global Trade, Assistance, and Protection: The GTAP 4 Data-Base*, Purdue University: Center for Global Trade Analysis.