

國立臺灣大學生物資源暨農學院農業經濟研究所

碩士論文

Graduate Institute of Agricultural Economics

College of Bioresources and Agriculture

National Taiwan University

Master Thesis

台灣與其主要貿易對手國間有效保護水準之測定
A Measure on the Effective Rate of Protection in Taiwan
and Its Major Trading Partners



Jen-Yiu Lee

指導教授：徐世勳 博士

Advisor: Shih-Hsun Hsu, Ph.D.

中華民國 99 年 7 月

July, 2010

台灣與其主要貿易對手國間有效保護水準之測定

研究生：李任右

指導教授：徐世勳 博士

摘 要

台灣於 2002 年 1 月 1 日成為世界貿易組織 (WTO) 會員後，須逐步消除貿易障礙，此將導致生產結構與貿易型態的調整，而帶動生產要素需求的改變，進而影響附加價值的變動。本文由以特定要素理論為基礎，並考慮短期內，資本不易在產業間自由移動的特性，採用全球貿易分析 (Global Trade Analysis Project, 簡稱 GTAP) 模型，分別進行台灣與其主要貿易對手-中國、美國、歐盟和日本之關稅減讓政策模擬，以測定貿易自由化對台灣與對其主要貿易對手有效保護水準之影響，並探討重要產業部門之有效保護率，同時比較其名目保護率和有效保護率。

本文透過「名目進口關稅稅率」、「傳統有效保護率」及「一般均衡之有效保護率」等三種不同的保護指標加以分析比較。為了避免所計算之「傳統有效保護率」及「一般均衡之有效保護率」有兩極化的誤差，特別考慮了非貿易中間投入的影響。

實證結果顯示，在名目上台灣與中國均重視的產品部門有「汽車及其零件」及「飲料及菸草製品」。而實質上台灣對於「汽車及其零件」之保護水準高於中國甚多，而台灣對「飲料及菸草製品」實質上之保護程度卻遠低於中國。

美國在名目關稅稅率上，高於 10% 之產品有「糖」、「酪乳製品」及「皮革製品」，而台灣只有「糖」和美國一樣是高度保護的。

歐盟在名目關稅稅率上，高於 10% 之產品有「糖」、「加工米」、「稻米」及「屠體肉」，其「一般均衡之有效保護率」亦呈現高度保護的狀況，即使名目關稅稅率不高甚至是 0 的部門，其一般均衡之有效保護率仍為正，顯示即使名目關稅降得再低，仍有利於該國部分產業之特定要素。

日本的農業關稅結構和台灣相當類似，皆對部分農產品，課以相當高的名目

關稅稅率，因此其一般均衡之有效保護率也相當高。

關鍵詞：特定要素理論、非貿易中間投入、全球貿易分析



A Measure on the Effective Rate of Protection in Taiwan and Its Major Trading Partners

Student: Jen-Yiu Lee

Advisor: Shih-Hsun Hsu, Ph.D.

Abstract

Taiwan has become a member of the World Trade Organization since January 1, 2002. It has to eliminate trade barrier gradually. This will lead to the adjustment on the production structure and trade patterns. It also leads to a change on the demand of production factors. These will have a further impact on the change of the value added. Based on the specific factors theory and considering the immobility of the capital among industrial sectors in short run, this study will apply the Global Trade Analysis Project model to simulate the policies of the tariff reduction in Taiwan and its major trading partners such as China, U.S., EU, and Japan, to measure the impact on the effective protection rate of the trade liberalization in Taiwan and its main trade partners, and to examine the effective protection rate for the important industrial sectors at the same time to compare its nominal protection rate and effective protection rate.

This study use three different protection rates such as nominal tariff rate, traditional effective rate of protection, and effective rate of protection in general equilibrium to analyze the comparison. To avoid extreme bias on the calculation of the traditional effective rate of protection, and effective rate of protection in general equilibrium, it has considered the impacts of the nontraded intermediate inputs particularly.

The empirical results indicated that the highly protected sectors for Taiwan and China are the motor vehicles and parts, and the beverages and tobacco products on the nominal term. But the effective rate of protection on the motor vehicles and parts in Taiwan is much higher than that in China while the effective rate of protection on the beverages and tobacco products in Taiwan is not as high as that in China.

For the U.S., sugar, dairy products, and leather products have nominal tariff rate of more than 10%. But the effective rates of protection in general equilibrium term on sugar, dairy products, meat of cattle, sheep, goats, and horse, and leather products are higher than other sectors.

For the EU, the product sectors on the nominal tariff rate more than 10% are sugar, processed rice, paddy rice, and meat of cattle, sheep, goats, and hors. It is also shown that even if the nominal tariff rate is very low, it still has advantageous to protect the industry with very high effective tariff .

Agricultural tariff structure in Japan is quite similar with Taiwan. With a quite high of the nominal tariff rate on the partial agricultural products in both countries, therefore, Japan also has a quite high effective rate of protection in general equilibrium.

Keywords: Specific Factors Theory, Nontraded Intermediate Input, Global Trade Analysis Project



目 錄

摘 要	i
英文摘要	iii
表 目 錄	vi
圖 目 錄	vii
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究流程與章節安排	4
第二章 文獻回顧	5
第一節 有效保護衡量之替代問題	5
第二節 有效保護之衡量與所得分配問題	9
第三節 一般均衡之有效保護	11
第四節 有效保護之應用	14
第三章 模型介紹與資料處理步驟	19
第一節 特定要素模型	20
第二節 GTAP 模型的架構	28
第三節 資料處理步驟	50
第四章 實證結果分析	53
第一節 部門加總介紹	53
第二節 台灣名目進口關稅稅率之結果分析	54
第三節 台灣傳統有效保護率之結果分析	56
第四節 各國一般均衡下之有效保護率之分析比較	59
第五章 結論	69
第一節 本文結論	69
第二節 未來研究方向	70
參 考 文 獻	71

表 目 錄

表 1-1 不同發展程度國家在烏拉圭回合談判前後承諾採取約束關稅的平均稅號比例	1
表 1-2 近六年來國內進口關稅總稅額之變動情況	2
表 3-1 地區市場銷售的分配	33
表 3-2 家計部門購買的來源	34
表 3-3 廠商的採購來源	35
表 3-4 家計部門要素服務所得的來源	37
表 3-5 地區所得的來源與配置	37
表 3-6 國際運輸部門	40
表 3-7 地區投資商品的需求	41
表 3-8 模型中的會計關係	44
表 3-8 (續) 模型中的會計關係	45
表 3-9 價格連結方程式	46
表 3-10 複合進口品的巢狀結構	48
表 3-11 生產者行為方程式	49
表 3-12 特定要素的供給	51
表 4-1 產品部門分類表	53
表 4-2 98 年度 進口貨物價值排行統計表	54
表 4-3 98 年度 出口貨物價值排行統計表	54
表 4-4 自各主要國家進口產品之名目關稅稅率	55
表 4-5 「加工食品」部門自各主要國家進口之名目關稅稅率	56
表 4-6 「傳統有效保護率」是否考慮非貿易中間投入之比較	57
表 4-7 「一般均衡下之有效保護率」是否考慮非貿易中間投入之比較	59
表 4-8 「名目進口關稅稅率」、「傳統有效保護率」及「一般均衡下之有效保護率」之比較	61
表 4-9 台灣與中國保護水準之比較	63
表 4-10 台灣與美國保護水準之比較	64
表 4-11 台灣與歐盟保護水準之比較	66
表 4-12 台灣與日本保護水準之比較	67

圖目錄

圖 3-1：產品價格變動對可移動要素之影響一.....	21
圖 3-2：產品價格變動對可移動要素之影響二.....	22
圖 3-3：封閉體系架構.....	30
圖 3-4：開放體系架構.....	32
圖 3-5：課徵進口稅之影響.....	39
圖 3-6：透過線性轉換求解非線性可計算一般均衡模型之圖解.....	43



第一章 緒論

第一節 研究動機

為確保產業發展並培植國內產業，各國均採取各式各樣的保護措施，其中最廣被使用的即是課徵關稅。對進口競爭產品課徵進口關稅（簡稱關稅），其課徵目的有二：分別為增加關稅收入與保護國內產業發展。若為增加關稅收入的財政目的而制定關稅時，則稅率不宜過高，因為高關稅會反應在進口商品的價格之上，導致消費者對進口商品的需求減少，且根據拉弗爾曲線（Laffer curve），若關稅率過高反而會造成關稅總收入的下降。其次，若為保護國內產業，則關稅稅率應從高，因高關稅會使國內廠商提高其生產量，且由於高關稅的緣故，產品進口的機會成本升高，致進口數量下降，而達到國內產業的保護效果。

在全球貿易自由化與國際化的浪潮下，根據關稅暨貿易總協定（GATT: General Agreement on Tariffs and Trade），烏拉圭回合多邊貿易談判的重要成果之一是承諾採取約束關稅的稅號比率增加（表 1-1），在農業方面達到 100% 的約束關稅，其結果是對貿易和投資者市場安全程度大幅提高。烏拉圭回合談判結果，對各個經濟體而言，調降關稅稅率勢在必行，從 1995 年 1 月 1 日起的五年期間已開發國家工業產品的關稅減讓是 40%，從平均 6.3% 降至 3.8%，在已開發國家工業產品方面，零關稅的稅號比率從 20% 提升到 44%。平均而言，已開發國家中，採取約束關稅的稅號比率從 78% 提升到 99%，開發中國家則從 21% 提升到 73%，而轉型經濟體，其承諾採取約束關稅的稅號比率從 73% 增加到 98%。

表 1-1 不同發展程度國家在烏拉圭回合談判前後承諾採取約束關稅的平均稅號比例

	單位: %	
	烏拉圭回合前	烏拉圭回合後
已開發國家	78	99
開發中國家	21	73
轉型經濟體	73	98

資料來源：http://www.wto.org/english/tratop_e/schedules_e/goods_schedules_e.htm

但當稅率調降之後，稅收是否跟著減少呢？依據近幾年來我國關稅統計之絕對金額而言，似乎互有消長，詳如表 1-2。由表中可看出從 2002 年我國加入世界貿易組織（WTO）後之關稅收入總額為新台幣 859 億元，至 2007 年則降為 819 億元。但若從關稅收入占賦稅收入之比例觀之，則自 2002 年之 7% 逐年降至 2007 年的 4.6%，呈現不斷下降態勢。其原因除稅率降低外，主要係內地稅加強稽徵所致。

表 1-2 近六年來國內進口關稅總稅額之變動情況

年別	關稅收入總額 (新台幣千元)	關稅收入占賦稅 收入之比例(%)	總稅率(%)
2002	85,900,543	7.0	2.2
2003	82,782,764	6.6	1.9
2004	78,884,589	5.7	1.4
2005	82,373,668	5.3	1.4
2006	79,566,925	5.0	1.2
2007	81,872,397	4.7	1.1

資料來源：2007 關務年報

另由進口關稅占進口貨物起岸價格總值之實際稅負比例可看出，2007 年整體稅率僅為 1.1% 相較於 2002 年的 2.2%，亦下降不少。由上述統計數據可看出，稅率確實降低了，稅收也有所減少，但減少金額有限。

隨著關稅稅率調降，進口貨物成本降低，國際間貿易壁壘減少。相對的，國內各產業的保護程度自必減少。但由整體數據似乎無法了解各產業所面對的競爭狀況。對各產業而言，除了要考慮產出面的價格，還要顧及投入面的成本，當關稅及於投入與產出，價格與成本均有所提高，此時對投入面課徵關稅的效果將抵消對該產業的保護效果，因此為發展產業，對於原料、器材及設備之稅率不宜過高，且應按加工層次訂定適當關稅稅率，即自原料、半製品到製成品循序而上，以顧及產業的均衡發展。果真循此方式訂定關稅稅率，站在國內加工產業的立場，除可促進產業發展，並有增進當地福利的效果；但若站在以生產原料或半製品為主的開發中國家或低度開發國家的角度時，則正好相反，因為這些國家並無法促

成其產業升級，仍一直停留在初級產業的階段。此種由上而下循序增加的關稅結構即所謂的「關稅調升」(Tariff Escalation)。

在 WTO 新回合農業談判中，主要架構包含「市場進入」、「境內支持」及「出口競爭」等三大支柱議題。而開發中國家或低度開發國家希望在調降關稅的同時，能考慮到「關稅調升」的消除。關稅稅率調降是否一定會消除「關稅調升」的現象？一般的狀況是會縮小上、下游間的關稅差距(Tariff Wedge)，但在有些分段公式的調整下，甚至可能出現「反關稅調升」，因為分段公式常常是高關稅降幅較大，低關稅降幅較小甚至不降，導致上游原料的關稅可能會高於下游產品的關稅。考慮到「關稅調升」的消除，要在個別產業或產品的生產結構下討論；而調降關稅，所牽涉到的是對外開放程度，或是保護程度。要同時考量這兩項議題，恰可利用有效保護率 (Effective Rate of Protection, ERP)，此亦是本研究核心之所在。由傳統有效保護率的公式來看，當傳統有效保護率大於 0 時，即有「關稅調升」現象；反之，則為「反關稅調升」。

$$\hat{p}' = (\hat{p}_j - \sum_{i=1}^r \omega_{ij} \hat{q}_i) / (1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}) (j = 1, \dots, n)$$

其中 ω_{ij} 為自由貿易下 j 部門中間投入 i 的成本比率， \hat{p}_j 和 \hat{q}_i 分別是 j 部門和 i 部門所課徵之名目關稅稅率。

第二節 研究目的

我國於 2002 年加入 WTO 後，早期所實施的進口配額、地區配額及進口管制度等非關稅措施，均應依照烏拉圭回合協定逐漸消除，這些非關稅措施的保護，對早期國內產業的發展確實有其貢獻，但隨著貿易自由化與國際化的演變，產業保護應採取更透明的措施，也就是將其他非關稅保護措施，透過關稅等量的計算轉化成關稅措施，此對有效關稅保護的計算更具意義，而從我國加入 WTO 以來未有學者對有效保護關稅加以研究，因此，本文將透過有效保護關稅之研究，試圖達到以下各目的：

- 一、探討我國與主要貿易對手重要產業部門的有效保護率。
- 二、比較重要產業部門的名目保護率和有效保護率。
- 三、探討有效保護率與貿易自由化的關聯性。

第三節 研究流程與章節安排

為了達到前述研究目的，本文利用 GTAP(Global Trade Analysis Project，簡稱 GTAP)資料庫，先行計算名目關稅稅率，以了解各產品部門所面對的名目保護水準。其次透過 GTAP 模型，模擬特定要素模型中，短期所得分配的效果，並利用貿易自由化模擬結果，計算傳統有效保護率及一般均衡下之有效保護率。

本文之章節安排如下：第一章為緒論，包含研究動機與目的、研究流程與章節安排。第二章回顧衡量有效保護率之相關文獻，作為調整模型之參考。第三章介紹本文所採之理論模型-特定要素模型及實證模型-GTAP 模型之架構和資料處理之步驟。第四章為模擬分析，包含名目進口關稅稅率、傳統有效保護率和一般均衡下有效保護率之比較及我國與主要貿易對手有效保護水準之比較。第五章為結論。

第二章 文獻回顧

第一節 有效保護衡量之替代問題

ERP 的標準計算是假設國內和國外商品具完全替代，但 Devarajan and Sussangkarn. (1992)提出放寬此項假設，並利用泰國 54 個部門之一般均衡模型計算 ERP，其假設各部門之進口產品和國內產品之間為不完全替代，並將其所計算的 ERP 和利用標準假設所計算的 ERP 相比較，所得之結果顯示一般均衡模型所計算的 ERP 不只在程度上和數據的大小與標準假設所計算的不同，有時候甚至於連符號都相反，並認為國內產業的保護不僅在它的競爭進口關稅率，而且還在它的中間投入所支付的關稅。所以經濟學家提出有效保護的概念，如 Balassa(1965)、Corden(1966)、Basevi(1966)以及 Leith(1968)，他們對產業有效保護率定義為產業在特定關稅結構下，所產生的附加價值與不具該特定結構下所產生的附加價值的差異比率，依此定義，有效保護率的計算須用一般均衡模型。

但在某些情況下，有效保護率的決定不必透過一般均衡模型求解，其條件是非替代理論結合小型開放經濟體，在小型開放經濟體中，可貿易商品之國內價格等於是該商品的世界價格，即 $P(1+t)$ ，其中 t 是進口關稅（或出口補貼）率，如以固定規模報酬生產、沒有聯合產品、且只有一項非生產要素，則非替代理論告訴我們生產組合是單獨由價格決定（需求獨立），因此我們可以根據該部門關稅的有無，利用附加價值的價格計算各部門的 ERP，假設中間投入以固定係數 a_{ij} 被使用， j 部門的有效保護率為：

$$ERP_j = \frac{P_j(1+t_j) - \sum_i P_i(1+t_i)a_{ij}}{P_j - \sum_i P_i a_{ij}} - 1 \quad (2.1)$$

已有許多國家無數的產業利用 (2.1) 計算 ERP 如 Balassa and Associates (1982) 和 Yagci (1984)。

Corden (1971) 認為簡單的有效保護理論已經被確認，此是假設任何特定產

品與其投入之間的係數固定下所得到的結果，但並非所有的物品均合乎該假設，因此，Corden (1971) 提出有效保護的替代問題，將特定產品與其投入之間的固定係數之假設取消，並採用一般均衡的概念加以分析。一般可以想像，每一種產品被生產是利用其投入與其產品附加價值，產品與投入之間可能有固定係數，且在附加價值的生產函數中原始要素之間有一般替代 (Normal Substitution) (Corden, 1969)。附加價值產品價格是有效價格，而有效保護率是購買價格比率的增加，此包含關稅結構和其他貿易稅及補貼。

Corden (1971) 之研究提出兩個問題的解答；第一是關於替代的問題，其間包含 (1) 不同產品投入之間的替代；(2) 這些產品投入和產品附加價值之間，將會影響由關稅結構所提供的有效保護水準。第二個問題是從兩種替代之衡量所產生的誤差，特別是，當使用投入和產出的保護係數作為衡量的情況，造成衡量比率超過或低於實際的有效保護率。但 Corden (1971) 假設可貿易產品中不包含非貿易產品的投入，也就是所有貿易產品的世界價格是已知，在自由貿易下，保護結構的實施並無法阻止任何物品的貿易。

Milner (1992) 利用不完全替代計算有效保護的次佳保護比率，其所關切的是在貿易被扭曲的情況下的次佳政策，特別是在已知關稅被扭曲的情況下，最適關稅的設定，所調查的進口物品和國內生產該可進口物品之間不完全替代的意涵。其的調查，在開發中國家，其分析架構是和貿易政策改革的爭論有關，因為在開發中國家，也許是為了某些特定目標而對現存的關稅實施一些限制用以滿足某些無效率的目標如：增加稅收。

在關稅已知的情況下，Milner (1992) 探討是否可以決定次佳的有效保護和關稅保護結構，此顯示不完全替代 (在許多開發中國家的情況這也許是一項合理的假設) 必須是非均勻的次佳要素投入和產品關稅。所獲得之結果顯示在國產品和進口產品之間小於完全替代的情況下，國產品和進口物品價格之間允許有差異，傳統關於名目關稅和有效保護之間的關係，必須加以修正，如果在小於完全替代

的情況下，則有效保護率將會低於名目關稅率，甚至於對最終產出和投入的進口採取一致性關稅的情況。這項結果對於投入和產出最適關稅的設定有其特定意涵，因此，在次佳的條件下，有效保護率為最適，面對政策扭曲（已知投入和產出關稅），其他要素之間隨著進口物品和國產品之間替代程度的不同，其最適有效保護率也不同。例如：在產品關稅給定的情況下，要素投入的次佳有效關稅率可能會大於或小於傳統進口（完全替代）競爭之名目稅率，但是在不完全替代的情況下，要素投入的次佳關稅必須小於產品關稅，在非競爭進口物品的極端情況下，要素投入的最適關稅等於零，按照這個結果，基於分配效率的設置，貿易政策可能不必限於提升要素投入和產出關稅一致性是合理的。

Grubel and Lloyd (1971) 提到由 Corden (1966) 所構建的有效保護理論架構是根據兩個重要的假設：(1) 不論在貿易政策扭曲或自由貿易下，其生產係數均相同；(2) 關稅的一般均衡效果可被忽略。Grubel 和 Lloyd (1971) 為澄清而擴大討論包含要素替代之傳統部份均衡的工作。他們認為進一步探討要素替代效果的理論工作比進一步探討一般均衡效果的工作有利，在理論模型中包含兩個或三個要素及部門之一般均衡效果的追蹤，在多要素多產品的情況下，很難將這些結論轉換成實證意義的假說。因此，即使可對一般均衡效果進行實證估計，但是其顯著性是可疑的，因為大部分國家通常會調整其觀察的關稅值，而對一個或少數一些產業加以限制，相反地，對特定產業的替代彈性可被估計，即使那種估計被認為是過於簡化，但藉著假設合理的值或範圍可計算其有效保護率。

Ethier (1972) 提到在國際經濟文獻，有效保護的觀念已經有許多討論，原始觀念的形成和分析均假設投入係數固定，當原始要素投入之間存在替代性並不會影響其結論，但是當中間投入係數變動時，困難就產生了，這些困難有兩種，第一種是當投入替代發生時，究竟何項變數為適當的衡量指標；第二種是因為實證的衡量是依賴一組係數（稅前或稅後），問題是相對於實際，這些估計係數與實際的偏差有多大？上述兩個問題已經被許多學者討論過，這些學者對於特殊衡量已

經提出一些看法，然後指出實證估計所產生的偏差將會偏向哪個方向，但是這些學者對於中間投入的可能替代情況，並未詳細導出最適有效保護率的衡量。因此，Ethier（1972）提出投入替代和有效保護率的觀念，其主要目的是在投入替代的情況下嚴謹地設定一般均衡有效保護的衡量，並討論這些衡量與現存文獻的關係，以及討論應用這個公式的概念，及其結果之涵意。

在評估關稅結構對經濟生產面的影響，經濟學者所應關切的要素是什麼？最重要的也許是關稅對淨產出的影響，因為他們對福利關切的涵意，就如眾所皆知的淨產出之間的邊際轉換率（Marginal rate of transformation）應等於相對國內價格，此與名目關稅率有關，有效保護率的公式是利用最終產品計算，且和關稅對特定產品或產業的影響有關。其中有兩個重要的影響，第一是關切產出毛額水準，也就是關於資源投入到某一項產業的總量，其中包含對初級要素投入和中間投入的支付。第二僅關切直接被產業使用的資源。

在固定係數的情況，這兩者之間緊密的連結在一起時，有效保護的衡量對這兩項目的是足夠的，故不必加以區分。如果某產業部門使用多種初級要素投入，且彼此間存在替代關係，則直接被產業使用的資源總量無法清楚界定。然而假如所有的中間投入係數固定時，則產出毛額增加隱含著原始資源的直接使用也會增加的概念是模糊的，但是當替代性存在時，產出毛額的訊息並無法清楚提供關於資源直接投入的資訊。因此，Ethier（1972）認為考慮資源之使用及其替代性之存在等因素，而採取不同有效保護的衡量是有其必要性。

Davis(1998)提到投入替代理論在部份均衡架構下，所計算之有效保護率的資源流向的預測上是不正確的，發現部份均衡有效保護分析，雖然理論上容易使人得到誤解的結果，但是對某些短期的一般均衡保護效果，在實務上是一種合理的估計量（Estimator）。在有效保護的替代問題較正確的說法是包含三個問題：指標問題、觀念化問題及自相矛盾的問題。

指標問題是根據固定投入產出係數的假設公式所計算的有效保護率，當存在

投入替代時，此將會導致真實有效保護率的不準確估計，是附加價值產品價格變動的百分比。觀念化問題是在不可分割產品的投入替代下變成可行，對附加價值產品不再有意義，當附加價值產品價格變動，有效保護觀念的表達是錯誤的。最後，自相矛盾的問題是一種條件，當它是由有效保護率的大小所誘導，由於投入替代，毛產出的變動方向不須與附加價值產品的變動方向相對應。

此外，即使對由原始資源拉動的相對保護方向，在不可分割產品的有效保護是模糊不清的，因此，造成附加價值產品生產水準的變動，將所有這些問題合併成關稅保護的有效保護率分析可能是無效的，也就是說有效保護率的大小不須指出資源流程和產出效果的方向。

Davis(1998)的文章發現在實務分析上，觀念化問題並不會影響有效保護在現實世界的分析。只要保護率維持在低於幾百個百分比，指標問題作為一般均衡工具也不可能影響有效保護的使用。自相矛盾的問題至少在理論的說明上，可能是較持續性存在的問題，但是，有效保護率的高低已經顯示，作為小國一般均衡資源流向和產出效果的首先削減指標的執行是足夠的，其最可靠之處是（1）最大有效保護率小於幾百個百分比及（2）部門之間要素的移動是受到限制的，就如同短期分析。投入替代可能造成矛盾結果的發生，但這些事件明顯的相當罕見，整體而言，他們並未解開有效保護的一般均衡績效。

第二節 有效保護之衡量與所得分配問題

Kohler (1991) 提到傳統上有效保護率已經被視為關稅資源分配效果的指標，在其所發表的文章認為，對於有效保護率的計算，固定保護結構的短期所得分配效果，將較傳統長期重分配提供較合理的基礎。所得分配效果已經不斷的被認為對貿易政策的形成是重要的決定因素，但是在貿易政策實證分析中並未扮演顯著的角色，Kohler (1991) 按照 Jones (1975) 和 Ethier (1977) 所提出在特定部門資本模型中對所得分配和有效保護率的連結，此顯示這個模型也提供不同勞動市場關稅效果的計算。Kohler 認為有效保護率，傳統上被看成是長期資源分配的指

標，但它如果被看成短期的所得分配效果的指標將更富有成效，此顯示特定要素模型可以在資料較少的情況下，從有效保護率計算要素價格的變動，當關稅被課徵或消除時，相同的模型，也提供短期性的超額勞動需求部門明細的計算。

Melo and Robinson (1980) 發展一套多部門的可計算一般均衡 (CGE) 模型，用來模擬貿易對社會經濟團體之間所得分配的影響，其中包含社會經濟團體本身所使用的生產要素以及他們所工作部門的生產要素。要素的分類包括無土地的農村勞力、土地擁有者，都市傳統部門的勞動者以及有組織的部門和資本家的勞動者，並將此模型應用到以原料出口的經濟體哥倫比亞。結果顯示對於該經濟體，利用提升原料出口的向外政策對中期所得分配的損害可能比內向政策還大，也就是說，模型顯示在一個原料出口導向的經濟體，較開放的發展策略可能會伴隨著所得分配的惡化。

Melo and Robinson (1980) 結果其實和原始條件有關，特別是出口和進口結構。在哥倫比亞，原料產品的出口是占絕大部分，而進口品大部分是屬於加工業，同樣的，某些國家在糧食生產大部分採自給自足，這些國家如韓國和台灣，其出口加工產品，進口糧食，一個出口引導的發展策略應該能協助所得分配，開放的發展策略會導致較低的有效匯率，接著將降低糧食進口的相對價格，此是最貧窮的社會經濟團體較沉重的消費支出，結果這些團體的購買力和實質所得將會上升，當分析不同貿易策略的影響，相對價格變動對實質所得的差別影響，實證結果是顯著的，且應該被考慮。

Jones (1975) 提到國際貿易純理論的標準模型是 Heckscher-Ohlin 模型，是兩個要素兩個產品的一般均衡模型，對這個模型的批評是(1)被定位為長期模型，不適合用來探討不同貿易政策所得分配的影響問題；(2)不同脈絡對於應用目的如利用有效保護理論，對只存在兩個生產部門，牽涉到綜合過於嚴苛；(3)標準模型限制過多，且未考慮到進出口商品等級。

Jones (1975) 提出「多項產品貿易模型的有效保護和所得分配」的目的是要

討論生產模型和貿易，其結果是與產品分割程度無關，關於關稅對所得分配的影響的預測，在短期政策討論範圍也許較為敏感，其結構非常接近基本部分均衡模型，這個模型對多要素和多產品，並不是 Heckscher-Ohlin 一般化的明確模型，某些 $n \times n$ 的 Heckscher-Ohlin 模型分析已經試圖對要素價格均等理論和 Stolper-Samuelson 關稅理論做一般性的探討。但是這些嘗試對價格變動對產出組成和所得分配的影響已產生一些結果，實際上模型是太大致無法分析這些複雜的合成問題，可以藉著降低生產要素的個數來加以簡化，如降低成兩個要素，而維持大量的產品個數，但這樣會導致生產模型所遭遇的一般問題，其產品項目會超過生產要素的項目，轉換平面被控制，實際上許多產出組合是可能的，在固定價格集合下，如果產品進入國際貿易，一個國家一般只生產少數的產品，此將驅使專業化。

此外，Jones 這篇文章也勾勒出許多生產部門的貿易模型，該模型相當容易分析且具有嚴格向外凸的轉換平面特徵，所以產出對價格變動的反應是平滑的而且連續的，假如一個擁有 n 個產出和 $n+1$ 個生產要素的模型，這個模型的特徵是鎖定在移動要素和特定要素之間的區別，其簡化是來自於假設個別生產部門使用某些只用於該產業的要素數量，和所有產業共同使用的其他要素數量，因此這個模型是構建在對變動要素報酬遞減的基本概念上。

第三節 一般均衡之有效保護

Ethier (1977) 指出在一般均衡有效保護理論下名目保護率和有效保護率類似，在其文章中對於有效保護測量指標的存在提出一些明確條件，該條件所產生的數量資訊能和無中間產品的名目保護率所得到的資訊相比較，這些條件促使學者對多產品有效保護理論的基本議題加以注意，並沒有依賴廣泛的、冗長乏味的數學操作。什麼時候有一項可測量的有效保護指標？該指標所提供的資訊可媲美來自缺乏中間產品的名目保護率所獲得到的指標，這個一般性問題隱含的或外顯的已經是許多一般均衡有效保護理論研究的核心，且已經獲得許多特殊的結果，

而其中有些是明確的可重複的，其與其他之間的關係已經受到不同模型的使用或追求不同的特定目標所模糊，有些似乎導致不同的結論，此外，對於這個問題的直接合理的一般化答案尚未找到。Ethier（1977）所提出的文章是試圖提供一個簡明的答案，這個答案將用來推導新的結果，及在現存的文獻獲得一些看法，由於這些文獻使用冗長乏味的數學操作來得到一些正面的結論，此與多產品的世界有關，致這些文獻較少受到引用的特性。

Anderson（1970）提到有效保護理論已被許多學者發展出來，但是一個重要的考慮被忽略，也就是有效保護配置到一般均衡架構的方法，在Corden（1966）的情況，導致一組矛盾的假設，其中試圖說明對一般均衡觀念的假設似乎是合理的，有些學者已經正確的注意到有效保護是一種部分均衡的概念，但他們並未考慮到如何達到一般均衡，因此造成他們忽視一些重要的可能性：（1）非禁止性的進口關稅或在部分均衡的出口稅可能在一般均衡變成禁止性；（2）在部分均衡非禁止性的產業稅在一般均衡可能會不存在。

Anderson（1970）的分析剛開始是假設生產函數是Leontief，然後一般化到所有線性齊次（Homogenous）生產函數，假設小國的進口供給彈性為無窮大，且出口需求維持不變，並假設要素在國際間是非流動性，但在國內則具流動性，假設貨幣的調整具中立性，因此，忽略所有的物品均具有可以貿易的潛力，並假設每單位成本是極小。分析顯示，一般線性齊次生產函數，甚至於各種形式的生產函數，當忽略需求，它應該不可能證明達到均衡。雖然它的部分均衡性質和自由貿易所估計的偏差是由於需求條件所造成，不過有效保護仍是一項有用的觀念，在某些條件下，有效比率的等級可作為產出變動比率的等級。

如果對於各種產品的總需求彈性相同，或假如高的需求彈性與高有效比率相一致，則假設一般均衡的回饋訊息並未推翻部分均衡的干預，它只是一項假設，因為商品價格的變動會造成成本函數的移動，應注意的是假設需求交叉彈性等於零是完全站不住腳，因為商品也是生產的中間要素，因此總需求彈性必須是系統

內所有的價格函數，即使需求條件不符，有效保護似乎是有用的，但同時對投入課稅和對產品課徵關稅的關稅制度，並未被其他保護觀念所考慮。從有效比率推論產出變動等級中，不管什麼問題，利用有效保護的高度作為產業分級，必須說明優於名目關稅高度的分級，跨國或隨著時間的平均有效關稅高度的比較，對確實可疑的問題必須加以說明，但是唯一合理的觀念使用是用來分析保護的類型。

Anderson (1998) 恢復有效保護在政治經濟的使用，在一般均衡通常的定義是相當於在經濟上未引人關注的指標，在此對部門 j 的有效保護率重新定義成一致關稅 (uniform tariff)，此等同於實際的差別關稅結構對部門 j 剩餘求償租金的影響，它允許政治經濟對跨部門給予多少保護程度，因為較高的一致關稅隱含著對興趣團體較高的福利損失。其所得到的結論指出，部門有效保護率被定義成一致關稅，其對部門利潤的影響和實際關稅結構相同，利用指數和對偶理論來闡述其特性，在含固定係數之部分均衡，新的定義所產生的公式和一般的有效保護率公式相同，含中間投入之間的替代。因此，新的定義隱含著與標準公式完全不同，在一般均衡狀態下，新的定義隱含著定義良好的指標，直覺上可加以分解。其中一個成份是部份均衡公式，導致一個特殊情況，即部份均衡公式產生與一般均衡公式相同程度的部門有效保護率。這種分解使我們對這種情況是如何特殊更為清楚，並引導回到一般均衡有效保護率衡量的必要性。貿易政策分析一般是利用一個或更多個 CGE 模型作為重要的成分，這些模型通常有部門特定的要素，因此，有效保護率一般是可以操作的，Anderson (1998) 實證分析結果顯示由實際關稅結構提供各部門的保護類型，新的和舊的有效保護觀念產生的數據差異很大

Deardorff 和 Stern(1991)認為藉著一般名目關稅的關稅結構，可能無法準確反應產業上、下游之間所提供的相對保護關係。Corden(1966)有效保護率(Effective Rate of Protect, ERP)的設計主係用以計算對最終產品和進口投入課以差別關稅的價格效果。雖然，針對 ERP 有許多的批評和修正，但該衡量仍被廣泛視為評估生產結構名目關稅的重要方法，其與相關學者已經使用大型可計算貿易模型來計算

包含一般均衡互動的關稅效果。在 Deardorff 和 Stern(1986)發現該種關稅互動效果，在決定產業部門關稅反應的排序是相當重要的。因此單純採用原始定義之 ERP 來衡量保護程度，似乎有所不足。

首先為了考慮國外關稅以及本國自己的關稅在計算保護程度時，對於一個國家產業的重要性，第二考慮現存非關稅障礙在計算關稅時的重要性。對這些議題由於受到 Melo and Robinson(1981)的影響，他們利用可計算的一般均衡模型來探討土耳其的保護他們引人注目的說明，根據一次關稅調降的部門排序和牌告關稅調降排序的比較來說明一般均衡效果的重要性。但是，只有單一國家則無法考慮外國的關稅同時因為他們的模型沒有考慮非關稅障礙他們的排序無法說明非關稅障礙在某些部門嚴重限制關稅反應的事實。我們將利用 Melo and Robinson 的呈現方式來比較部門排序以探討加拿大、德國、日本、荷蘭和美國等五個代表性工業化國家這方面的議題。在此模型中我們也提出這些國家和其他國家的比較結果。

我們應該來解釋為什麼我們把外國關稅和現存的非關稅障礙(NTB)視為重要。一般而言，保護結構對於相關政策的改變是重要的或者是對未來預期是重要的貿易談判。長期的經驗提到兩件事情，第一，關稅很少單邊調降；第二，當關稅調降時，現存 NTB 可能仍然存在。因此不同的情境，確實是可能的並且值得關注。我們首先應注意全球化關稅結構所提供的保護以及我們應考慮 NTB 可能造成關稅無效率的事實。NTB 一般不會跟著關稅調降，因此將其視為保護的一環，似乎是合理的。由於 NTB 所提供的關稅是獨立的，但是 NTB 不應該被忽略，它們的存在對於關稅變動的影響可能會造成一些差異，甚至於它們本身不會改變。例如當進口配額有高度限制時，會造成關稅是多餘的。易言之，關稅調降的效果很小或甚至毫無效果。不管，來自配額的保護或是關稅，不應包含在關稅內，如果配額仍然可保留，不管保護是否來自配額，均不應包含在關稅的效果。

第四節 有效保護之應用

Hwang and Peng (2009) 指出從 Corden (1966) 以來，有效保護率是廣被接受且廣泛使用在貿易政策的評估，這項指標已經用不同的方法被定義，且用來調整投入替代、非貿易投入、匯率的影響、不完全競爭市場及多國籍企業等。Peng (2009) 所發表的文章是強調國外直接投資 (FDI) 對有效保護率計算的影響，此外，對淨有效保護率的計算也提出一種新的觀念，其重要的發現是：(1) 當考慮國外直接投資時，有效保護率的衡量不能用到所有的中間物品和最終產品稅的組合；(2) 當發生國外直接投資時，提供有效保護率較好的計算方法。

Holden and Holden (1978) 利用無母數的方法探討南非有效關稅率和資源移動之間的關聯性，其指出在一般被接受的部分均衡的架構下，生產函數不管是否存在替代性，有效保護可以預測資源的移動，但是在兩個產品模型的一般均衡架構下，利用相對有效關稅率只能預測固定係數的生產函數的資源移動方向，如果超過兩個以上的產品併入這個模型，有效率的規模必須小心處理，如果在生產函數中允許有替代，對於關稅結構改變所造成的資源移動的預測，對有效保護不再有任何可相信的定義的。另外由於 Guisinger and Schydlosky (1970) 已經證明名目稅率和有效稅率之間存在高度的相關，因此，Holden and Holden (1978) 也探討名目關稅率和資源分配之間的關聯性，並提出如果名目稅率是具有密切的替代時，計算有效關稅率是否值得的問題。

一般均衡模型已經被用來分析關稅結構的資源分配效果，這些模型的預測已被用來和計算有效保護率相比較，如 Evans (1970) 利用一般均衡模型對澳洲經濟的實證，其發現”高”或”低”的有效關稅率之產業，在有效保護方法和模型之間的差異性不大，而那些接受”中”度保護的產業，一般均衡模型的預測方法和有效保護預測方法之間有實質的差異。Staelin (1976) 研究象牙海岸，所得到的結果和 Evans 的發現相矛盾，其結果是在”高”或”低”的有效關稅率之間並無相似之處，而在”中”度保護這組，5 個中有 3 個與其一般均衡模型相符合。Taylor and Black (1974) 發現符合的程度是和生產函數允許替代程度的函數有關，對於固定係數的中間投入

和柯布道格拉斯 (Cobb-Douglas) 附加價值的生產函數，一般均衡模型和有效關稅率的預測實際上是相同。

但是透過時間資源移動的實際發展卻很少專心致力於比較有效關稅率或一般均衡的結果，Guisinger (1970) 利用巴基斯坦資料，只針對有效關稅率對資源移動預測能力的進行探討，但是其結果是非常極端的，因為其並未採取跨期間的方法。有效保護是貿易政策結構的主體，雖有諸多批評和爭論，但是明顯的太有用以至於不能消失。構建這個理論的藍圖如 Corden (1966) 計算有效保護稅率，保護理論涵蓋有效保護的學術性調查如 Dixit (1985)，Anderson (1994)，因為它的應用量使它在實務上太重要以致於不能忽略。Anderson (1996) 重建有效保護率的觀念，對於部門的有效保護率重新定義成一致關稅 (Uniform tariff)，此等同於實際差異化關稅結構，新的有效保護率允許政治經濟跨部門排序所給予的保護程度，因為較高的一致關稅隱含著較高的社會福利的損失，在特殊假設下，新的有效保護率收斂到舊的有效保護率，在其他地方對任何經濟結構均按照有效保護率的推斷。

Holden (2001) 指出雖然存在潛在的偏差和顯示理論的不可信任，有效保護的使用，可能比開發中國家用來評估獎勵結構的其他單一指標還廣泛 (Greenaway and Milner, 1993)，儘管有效保護的測量有它的限制，但它是被世界銀行用來作為標準的分析工具，OECD 也用它來評估 OECD 國家的貿易政策 (Laird, 1997)。並指出早期對南非經濟體的研究，是利用固定係數衡量 28 個產業的有效保護率 (Holden and Holden, 1978)，發現在 1956/7 到 1962/3 這段期間，資源分配和有效保護率變動之間存在統計的關係，此項結果已顯現當替代彈性為 0.9，會有顯著的估計誤差，他們也發現有效保護是比名目保護恰當。

Holden (2005) 試圖調節和延伸南非在九 0 年代貿易是否自由化的爭辯，在這個爭辯的核心研究，所探討的是出於影響他們調節的考慮，特別是對有效保護率做為貿易政策立場反應的限制之解釋，以及它們被決策者使用的建議，在所

有使用有效保護率的研究瑕疵之解釋，明顯的，在計算過程中存在非系統性的誤差，此將使得從有效保護的計算所獲得的強烈結論產生懷疑，但是產業分級至少處理一些問題，在產業分級的替代方法是用來探討哪些產業維持高度保護，此顯示對最重要的產業所給予的保護程度，根據關稅收入（collected tariff）的基礎，紡織和成衣獲得較大的保護程度，但是根據法定關稅（statutory tariff）的基礎，它是決策者想要繼續保護糧食、紡織、汽車和成衣的意向。

從 Holden（2005）的分析，有效保護率的使用必須充分了解且應小心計算，決策者對於事後貿易政策的評估，必須能獲得利用法令和關稅收入所計算比率的全部範圍，即使結論是如此，至於對資源分配的衝擊可能只會被引導到一個有限的範圍，事前貿易政策的評估，要求法定關稅做為輸入是必要的，在這裡可計算一般均衡模型（CGE）以較高的分散水準，支持他們自己引導這些決策。從爭辯中所產生的課題，是一個經濟體自由化的範圍，所需要的工具和指標範圍的應用，依賴單一的指標如有效保護率，開始研究人員和決策者對來自爭辯雙方懷疑者的攻擊，最後在多邊基礎上南非是否進一步貿易自由化，其答案應該參考產業達成較高的一致化關稅程度的誘因，來自有效保護文獻所產生的課題是，一致性名目關稅確保有效保護率也是一致並等於名目關稅，不管故意或非故意的差別誘因，都是貿易政策所不希望的特色。

梁國樹（1972）在「有效保護關稅之理論與測定」一文中提到，進口管制具雙重性，其目的是節省外匯支出和改變進口物品的相對價格，國內能生產的物品，受到關稅和非關稅保護措施，經濟邁向自由化後，貿易與外匯管制已失去其意義，在著重經濟發展的貿易政策，鼓勵進口替代產品產業，並利用關稅結構測定台灣的有效保護水準。其所得結論是有些出口產業並未受到保護，反而被課稅，雖有效關稅和非關稅保護為負數，但有些出口產業享有低利貸款和津貼，此在有效保護水準的計算卻未加以考慮，也就是除了關稅外，還採取其他不同的保護措施，因此對國內價格與進口價格應直接比較，但由於品質和測量單位的不同，及投入

產出資料的綜合性，在國內價格與進口價格的調查困難，致無法從價格直接計算其保護效果。並提到保護制度愈簡單愈有效，所付出的代價愈低。在該文中並應用關稅結構測定台灣的有效保護水準。此篇為探討台灣產業有效保護水準的開端。

吳忠吉等（1980）在「我國主要工業產品有效保護水準之研究」中根據廠商調查資料衡量各種產品的有效保護水準，所採用的有效保護率計算公式與梁國樹的公式大致相同，所得到的重要結論是：

- (1) 關稅的保護不能只根據產品的稅率，而應將中間投入的關稅納入考量。
- (2) 對中間投入課徵高關稅或實施非關稅保護，會導致產品價格的提高而影響該產品的出口競爭，雖有退稅、外銷低利貸款、和遠期信用狀等優惠措施，但仍無法弭補關稅或非關稅的負擔，外銷產品的有效保護率大都界於 0 和 -1 之間，此顯示外銷產品不但未受到關稅的保護，反而被課徵關稅。
- (3) 有些內銷產品如味精、麵粉、黃豆等以世界價格計算的附加價值為負值，其原因是廠商的生產效率較差所致，但由於關稅和非關稅的存在，而扭曲了價格，讓廠商有利可圖。
- (4) 平均有效保護率受到內外銷比率的影响，但對產品加工層次的反應並不顯著。
- (5) 在出口擴張政策下，成衣、船舶、塑膠製品、鋁製品、鋼鐵、機械、電風扇及一些電器用具等產業的外銷較有利，我國仍偏重「進口替代」政策。
- (6) 由國內外價格的比較仍可看出政策方向，許多產品的名目保護率低於調整後關稅稅率，顯示調整後關稅稅率高估了有效保護水準。

第三章 模型介紹與資料處理步驟

課徵進口關稅會直接提高進口商品價格，對國內生產同樣商品的廠商而言，是一種保護措施，使其得以擴大在國內的生產規模。假設在國內生產 A 產品，除了初級要素投入（Primary Inputs，亦即資本和勞動）外，尚需使用各種中間投入（Intermediate Inputs），而部分中間投入 B 需仰賴進口，若政府對 A、B 同時課以進口關稅，除提高進口 B 商品的價格，相對地，也墊高了 A 產品的生產成本。換言之，產業會因為與其競爭的產出(Outputs)被課徵關稅而受保護；也會因為其所使用的投入(Inputs)被課徵關稅而抵消其保護效果。因此，關稅的保護效果若僅從最終產出面來看是不夠的，應同時考慮各種中間投入的關稅稅率，才能完整呈現。

依照最終產出名目關稅稅率的高低來衡量關稅對該產業的保護，實有不足，因此有效保護，即是在同時考慮投入與產出的進口關稅下的淨保護效果。因為投入成本區分為中間投入與初級要素投入，所以有效保護所保護的對象就相當於初級要素投入，也就是所謂的附加價值（Value Added）。附加價值是指最終產品價格與中間投入的差異。附加價值是衡量產出價值中，支付初級要素投入的部分。而所謂的有效保護率(Effective Rate of Protection)即是考慮在課徵關稅與否下，不同附加價值的比值。

一般而言，保護程度在已開發國家是較開發中國家和低度開發國家溫和。低度開發國家和新興工業化國家的保護政策，顯示他們對進口替代可能會對其國內相關產業的衝擊程度的反應。

本文所使用的模型是發展多年的貿易理論模型，因為許多用於評估結果的主要直覺是源於理論文獻，所以有必要對貿易保護政策影響方面的理論做一簡要介紹。

國際貿易理論顯示在沒有政府干預的情況下，國際貿易反應了各國的比較利益。這是指國際貿易能產生某種利益是因為貿易增加了專業化生產的機會，使各個參與貿易的國家生產更有效率，因為透過貿易，增加的產出可以用來交換其他

的消費物品，在最簡單的 2 個國家 2 項商品模型中，各個國家生產其較具比較利益的产品，而所產生的利益則透過貿易和其他國家共享。由此觀點出發，關稅和其他型式的貿易保護措施，限制了貿易的機會，也減少了由貿易而來的利益。雖然全球利益和國家利益仍是背道而馳，但貿易自由化的想法也是根源於此。

關於貿易及其政策影響的理論是源自於某些觀察。探討世界和個別國家利益的差別，乃由於保護政策的施行，A 國可能獲益，B 國則可能受損，甚至全球都會損失，這種想法或許為最適關稅理論的基礎。現代理論對不同來源的比較利益也有充分的處理。在 Heckscher-Ohlin(H-O)模型中，強調國家間相對初級要素稟賦間的差異，並視為比較利益的來源。即使在同樣生產技術水準和消費型態，只要各個國家是以不同比例的初級要素投入生產，且該要素無法於國際間自由移動，貿易行為仍會發生。因此在 H-O 模型中，國家間相對要素多寡的差異正是促成國際貿易的原因。

第一節 特定要素模型

Heckscher-Ohlin(H-O)模型假設各初級要素在各部門間可以自由移動，因此會得到 Stolper-Samuelson 的理論：課徵關稅總會支持所保護產業密集使用的要素；相對地，對不密集使用的要素而言，其實質報酬會因課徵關稅的關係而減少。特定要素模型假設勞動可在部門間自由移動，而每個部門在生產時，是結合可移動要素和該部門的特定要素-資本為之。該部門的特定要素則假設無法於部門間移動。舉例來說，部門 1 所生產使用的勞動為 L_1 ，所用到的特定要素-資本設為 K_1 ；部門 2 生產所使用勞動為 L_2 ，部門 2 的特定要素-資本為 K_2 。由於勞動可在部門間自由移動，整個經濟體的總勞動供給設為 L ，會以各部門邊際產量的價值和勞動報酬 w 相等的方式來分配其勞動供給。因為資本是固著於各部門，因此各部門的名目資本報酬並不一定相等。所要強調的是產品相對價格的上升對要素實質報酬的影響。

下圖分別說明以產品 1 和產品 2 的數量來表達要素實質報酬是如何決定。可

移動要素-勞動是沿著橫軸來衡量。 L_1 是由左原點 O_1 向右衡量； L_2 則是由右原點 O_2 向左衡量。橫軸上 O_1O_2 的長度等於整個經濟體的總勞動供給 L 。兩縱軸所衡量的變數則是以產品2的數量來表達 (w/P_2) 。圖中兩曲線分別代表兩部門以產品2數量來衡量勞動的邊際產量價值。

$$\begin{aligned} \frac{VMP_{L_1}}{P_2} &= \frac{P_1 MP_{L_1}}{P_2} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right) MP_{L_1} = p MP_{L_1} \\ \frac{VMP_{L_2}}{P_2} &= \frac{P_2 MP_{L_2}}{P_2} = \left(\frac{P_2}{P_2}\right) MP_{L_2} = MP_{L_2} \end{aligned} \quad (3.1)$$

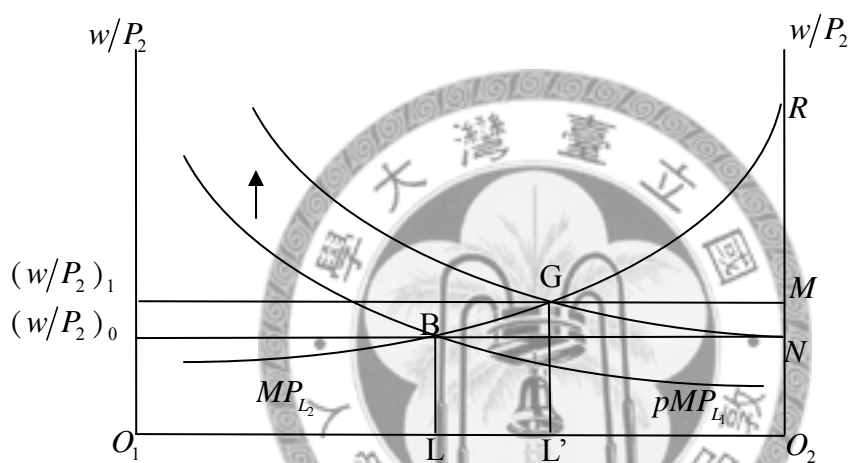


圖 3-1：產品價格變動對可移動要素之影響一

資料來源：Vousden (1990)

其中 $p = P_1/P_2$ 是指產品 1 的相對價格。兩曲線相對各縱軸都是負斜率，是指勞動的邊際產量在各部門中，會隨著勞動的使用量增加而減少。因為總勞動供給 L 會以各部門邊際產量的價值和勞動報酬 w 相等的方式來分配，所以在兩曲線的交點就是均衡點，在這點上勞動市場以 w/P_2 分配勞動於兩部門。一開始以產品 2 的數量來衡量的均衡勞動報酬是在 $(w/P_2)_0$ ，此時分配於產品 1 的勞動量為 O_1L ；分配於產品 2 的勞動量為 O_2L 。現在假設產品 1 的相對價格 p 上漲，造成 pMP_{L_1} 向上移，但 MP_{L_2} 不受影響，因此，圖形上的均衡點由 B 移到 G ，在產品 1 相對價格提高後，經濟體系的實質工資由 $(w/P_2)_0$ ，提高為 $(w/P_2)_1$ ，勞動供給在不同產品的分

配也會隨著產品相對價格的改變而改變，也就是分配在產品 1 的勞動量從 O_1L ，增加為 O_1L' ，但是分配於產品 2 的勞動量卻從 O_2L ，降為 O_2L' 。下圖除了縱軸變數是以產品 1 的數量(w/P_1)衡量外，其他設定同圖 3-1。圖上二曲線分別代表產品 1 的勞動需求線為 MP_{L_1} ；代表產品 2 的勞動需求線為 $(1/p)MP_{L_2}$ ，其中 $p = P_1/P_2$ 仍指產品 1 的相對價格。

$$\frac{VMP_{L_1}}{P_1} = MP_{L_1} \quad (3.2)$$

$$\frac{VMP_{L_2}}{P_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)MP_{L_2} = \frac{1}{p}MP_{L_2}$$

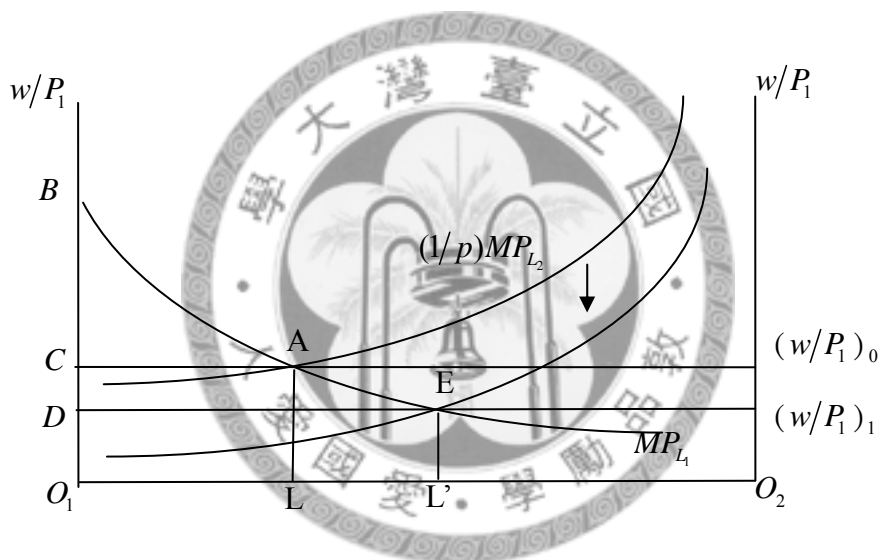


圖 3-2：產品價格變動對可移動要素之影響二
資料來源：Vousden (1990)

一開始的均衡發生在兩曲線的交點 A，分配在產品 1 的勞動量為 O_1L ；分配於產品 2 的勞動量為 O_2L 。當產品 1 的相對價格 p 上漲，造成 $(1/p)MP_{L_2}$ 向下移，則新的均衡點由 A 點移向 E 點，產品 1 的勞動量從 O_1L ，增加為 O_1L' ，產品 2 的勞動量則降為 O_2L' ，實質工資從 $(w/P_1)_0$ 降為 $(w/P_1)_1$ 。由此二圖可看出實質要素報酬是如何移動。由圖 3-1 實質工資從 $(w/P_2)_0$ 提高到 $(w/P_2)_1$ ；圖 3-2 則由 $(w/P_1)_0$ 降為 $(w/P_1)_1$ 。換言之，名目勞動報酬上漲，但其上漲幅度不如產品 1 的價格。

其次分析特定要素實質報酬的變動。由於 K_1 和 K_2 的使用量是固定的，因此總

特定要素報酬的變動方向就等於單位特定要素報酬的變動方向。再加上零利潤的假設，使所有各部門要素報酬正好等於該部門產出的價值。該部門產出的價值在圖上即 VMP 和橫軸所圍的面積，接著扣除總勞動報酬，就可得到總特定要素報酬。在圖 1 中， K_2 的總報酬由面積 RBN 縮小成面積 RGM，因此 r_2/P_2 下跌，且因 P_2/P_1 也下跌，所以

$$\frac{r_2}{P_1} = \left(\frac{r_2}{P_2}\right) \cdot \left(\frac{P_2}{P_1}\right) \quad (3.3)$$

部門 2 的特定要素實質報酬也下降。而圖 2 中， K_1 的總報酬由面積 BAC 增加為面積 BED，因此 r_1/P_1 上漲，所以

$$\frac{r_1}{P_2} = \left(\frac{r_1}{P_1}\right) \cdot \left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad (3.4)$$

部門 1 的特定要素實質報酬也上升。

綜上可獲致下列結論：產品 1 的相對價格提高，對部門 1 的特定要素也是有利的，但對部門 2 的特定要素則不利。

設 X_1 和 X_2 代表兩商品的產量，生產部門(i)使用固定量的特定要素(V_i)和一些可在各生產部門間自由移動的要素(V_N)。設 a_{ij} 表 j 生產部門每單位產出所含要素 i 的數量。其基本競爭均衡的關係如下：

$$a_{11}X_1 = V_1 \quad (3.5)$$

$$a_{22}X_2 = V_2 \quad (3.6)$$

$$a_{N1}X_1 + a_{N2}X_2 = V_N \quad (3.7)$$

以上三式所描述的是每個要素的稟賦在各生產部門間是充分利用的。下二式則是零利潤條件的設定。其中 R_i 是指生產部門使用要素 i 所支付的單位報酬； p_j 是指 j 產出的價格。

$$a_{11}R_1 + a_{N1}R_N = p_1 \quad (3.8)$$

$$a_{22}R_2 + a_{N2}R_N = p_2 \quad (3.9)$$

因假設兩生產部門都生產正數量的商品，所以其單位成本反應產品的市場價格。現在看來，似乎有三個要素，但仍可視為「2 要素 2 商品模型」，因為其中兩特定要素完全附著於生產部門，不能移動。例如： V_1 和 V_2 代表生產部門固有資本

量，短期內無法移轉。由於特定要素無法於生產部門間移轉，因此其報酬 R_1 和 R_2 ，在市場上並不會相等。

如果假設生產技術沒有改變的話，上述個五式子可以代表固定要素稟賦和固定產出價格下，所有的競爭均衡關係。而在競爭狀態下，假設投入產出係數 a_{ij} 並不固定，而是取決於要素報酬(R_j 和 R_N)之比。

$$a_{ij} = a_{ij} \left(\frac{R_N}{R_j} \right) \quad (3.10)$$

假設各個要素稟賦已知且產出價格由世界價格與關稅結構決定。當關稅結構改變，導致當地產出價格產生的微小變動百分比($\hat{p}_j = dp_j/p_j$)，會使所有要素價格跟著改變，進而導致技術的改變。接著對式(3.8)及式(3.9)全微分得到

$$\theta_{11}\hat{R}_1 + \theta_{N1}\hat{R}_N = \hat{p}_1 \quad (3.11)$$

$$\theta_{22}\hat{R}_2 + \theta_{N2}\hat{R}_N = \hat{p}_2 \quad (3.12)$$

其中 θ_{ij} 是指各要素 i 在產業 j 中的分配比例，本式說明了產品價格變動的百分比是要素價格百分比變動的加權平均結果，會如此是因為

$$\theta_{11}\hat{a}_{11} + \theta_{N1}\hat{a}_{N1} = 0 \quad (3.13)$$

$$\theta_{22}\hat{a}_{22} + \theta_{N2}\hat{a}_{N2} = 0 \quad (3.14)$$

式(3.13)及式(3.14)反應了沿著單位等產量線，成本極小化的假設，因此技術上的微小變化，並不會改變單位成本。

給定產出價格的變動，透過式(3.11)及式(3.12)的資訊，幾乎可以決定要素價格的變動。但因為有 3 個要素而只有 2 個商品產出，所以需要透過式(3.5)~(3.7)的全微得到

$$\hat{X}_1 = -\hat{a}_{11} \quad (3.15)$$

$$\hat{X}_2 = -\hat{a}_{22} \quad (3.16)$$

$$\lambda_{N1}(\hat{a}_{N1} + \hat{X}_1) + \lambda_{N2}(\hat{a}_{N2} + \hat{X}_2) = 0 \quad (3.17)$$

再將式(3.15)和式(3.16)代入式(3.17)並移項得

$$\lambda_{N1}(\hat{a}_{11} - \hat{a}_{N1}) + \lambda_{N2}(\hat{a}_{22} - \hat{a}_{N2}) = 0 \quad (3.18)$$

λ_{Ni} 代表生產 i 所使用的可移動要素 N 佔可移動要素 N 總供給的比例。接著透過 i 產業部門的特定要素與可移動要素之替代彈性 σ_i 將要素使用比例的變動與要素價格變動連結起來：

$$(\hat{a}_{11} - \hat{a}_{N1}) = \sigma_1(\hat{R}_N - \hat{R}_1) \quad (3.19)$$

$$(\hat{a}_{22} - \hat{a}_{N2}) = \sigma_2(\hat{R}_N - \hat{R}_2) \quad (3.20)$$

再將式(3.19)和式(3.20)代回式(3.18)得

$$\lambda_{N1}\sigma_1(\hat{R}_N - \hat{R}_1) + \lambda_{N2}\sigma_2(\hat{R}_N - \hat{R}_2) = 0 \quad (3.21)$$

結合式(3.11)、式(3.12)和式(3.21)即有足夠的資訊決定商品價格微小變動後的均衡狀態。

$$\begin{bmatrix} \theta_{11} & 0 & \theta_{N1} \\ 0 & \theta_{22} & \theta_{N2} \\ -\lambda_{N1}\sigma_1 & -\lambda_{N2}\sigma_2 & \lambda_{N1}\sigma_1 + \lambda_{N2}\sigma_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{R}_1 \\ \hat{R}_2 \\ \hat{R}_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{p}_1 \\ \hat{p}_2 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3.22)$$

$$[\alpha]\hat{R} = \hat{p}$$

利用克拉瑪公式 (Cramer's rule) 求解，

$$\det \alpha = \theta_{11}\theta_{22}(\lambda_{N1}\sigma_1 + \lambda_{N2}\sigma_2) + \theta_{N1}\theta_{22}\lambda_{N1}\sigma_1 + \theta_{N2}\lambda_{N2}\sigma_2\theta_{11} \text{ 整理得到}$$

$$\det \alpha = \lambda_{N1}\sigma_1\theta_{22}(\theta_{11} + \theta_{N1}) + \lambda_{N2}\sigma_2\theta_{11}(\theta_{22} + \theta_{N2}) \text{ 因為 } \theta_{ii} + \theta_{Ni} \text{ 均等於 } 1, \text{ 再提出 } \theta_{11}\theta_{22} \text{ 得}$$

$$\det \alpha = \theta_{11}\theta_{22} \left(\frac{\lambda_{N1}\sigma_1}{\theta_{11}} + \frac{\lambda_{N2}\sigma_2}{\theta_{22}} \right)$$

$$\det \hat{R}_1 = \theta_{22}(\lambda_{N1}\sigma_1 + \lambda_{N2}\sigma_2)\hat{p}_1 + \theta_{N2}\lambda_{N2}\sigma_2\hat{p}_1 - \lambda_{N2}\sigma_2\theta_{N1}\hat{p}_2 \text{ 提出 } \theta_{11}\theta_{22} \text{ 整理得}$$

$$\det \hat{R}_1 = \theta_{11}\theta_{22} \left[\lambda_{N1} \frac{\sigma_1}{\theta_{11}} \hat{p}_1 + \left(\frac{\theta_{22}}{\theta_{11}\theta_{22}} + \frac{\theta_{N2}}{\theta_{11}\theta_{22}} \right) \lambda_{N2}\sigma_2\hat{p}_1 - \frac{\theta_{N1}}{\theta_{11}} \lambda_{N2} \frac{\sigma_2}{\theta_{22}} \hat{p}_2 \right] \text{ 所以}$$

$$\hat{R}_1 = \frac{\det \hat{R}_1}{\det \alpha} = \frac{1}{\lambda_{N1} \frac{\sigma_1}{\theta_{11}} + \lambda_{N2} \frac{\sigma_2}{\theta_{22}}} \left[\left(\lambda_{N1} \frac{\sigma_1}{\theta_{11}} + \frac{1}{\theta_{11}} \lambda_{N2} \frac{\sigma_2}{\theta_{22}} \right) \hat{p}_1 - \frac{\theta_{N1}}{\theta_{11}} \lambda_{N2} \frac{\sigma_2}{\theta_{22}} \hat{p}_2 \right] \text{ 而}$$

$$\hat{R}_N = \frac{1}{\lambda_{N1} \frac{\sigma_1}{\theta_{11}} + \lambda_{N2} \frac{\sigma_2}{\theta_{22}}} (\lambda_{N1} \frac{\sigma_1}{\theta_{11}} \hat{p}_1 + \lambda_{N2} \frac{\sigma_2}{\theta_{22}} \hat{p}_2)$$

很明顯，當兩商品價格等比例上漲時，所有要素價格也會等比例上漲。但值得注意的是商品價格相對價格變動的情況。當商品 1 的價格相對商品 2 的價格上漲，可移動要素(資源)將由部門 2 漸漸移往部門 1，使得可移動要素在部門 2 的邊際產量上升，最後等於部門 1 的邊際產量。 \hat{R}_N 反應了任何特定價格的變動是決定於兩個因素：

1. 可移動要素在 i 部門的重要性，反應在 λ_{Ni} 。
2. 在 i 部門中可移動要素邊際產量的彈性，反應在 σ_i/θ_{ii} 。則其商品與要素的價格相關關係： $\hat{R}_1 > \hat{p}_1 > \hat{R}_N > \hat{p}_2 > \hat{R}_2$ ，這就是特定要素價格的擴大效果(Magnification effect)。

前述的商品價格變動，可視為對最終商品關稅稅率的名目變動。設有 r 個中間投入且均用於 n 個部門，而 b_{ij} 表示第 j 個部門單位產出中使用第 i 個中間投入的數量； q_i 是指中間投入的稅後價格。加上中間投入後的零利潤條件設定等同於式(3.8)：

$$a_{ij}R_j + a_{Nj}R_N + \sum_{i=1}^r b_{ij}q_i = p_j (j=1, \dots, n). \quad (3.23)$$

進一步，再假設 γ_{jj} 及 γ_{Nj} 代表特定要素和可移動要素占總收入的比例； ω_{ij} 指的是總收入中支付各中間投入 i 的比例，因此 $\gamma_{jj} + \gamma_{Nj} + \sum_{i=1}^r \omega_{ij} = 1$ ，配合各部門成本極小化的假設後

$$\gamma_{jj} \hat{a}_{jj} + \gamma_{Nj} \hat{a}_{Nj} + \sum_{i=1}^r \omega_{ij} \hat{b}_{ij} = 0 (j=1, \dots, n) \quad (3.24)$$

再對式(3.23)做全微分得到

$$\gamma_{jj} \hat{R}_j + \gamma_{Nj} \hat{R}_N + \sum_{i=1}^r \omega_{ij} \hat{q}_{ij} = \hat{p}_j (j=1, \dots, n) \quad (3.25)$$

移項後同時除以 $1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}$ ，並定義 $\theta_{jj} = \gamma_{jj} / (1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij})$ 和 $\theta_{Nj} = \gamma_{Nj} / (1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij})$ ，分

別是淨產出中特定要素和可移動要素之比例，得到：

$$\theta_{jj}\hat{R}_j + \theta_{Nj}\hat{R}_N = (\hat{p}_j - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}\hat{q}_i) / (1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}) (j=1, \dots, n) \quad (3.26)$$

式(3.26)的右邊為部門j有效保護率的公式，設為 \hat{p}'_j

$$\hat{p}' = (\hat{p}_j - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}\hat{q}_i) / (1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}) (j=1, \dots, n) \quad (3.27)$$

式(3.26)和式(3.11)有兩點不同：

1. θ 's 在式(3.11)是指要素在產業的分配比例，而在式(3.26)是指要素占淨產出或附加價值的比例。

2. 式(3.11)所描述的是名目關稅的變動，而式(3.26)則替之以有效保護率的變動。要得到式(3.26)的結果，對生產的限制，只有固定規模報酬和等產量曲線需要嚴格凹向原點。在有效保護理論裡，通常會有分割性(Separability)假設即每個產業所使用的當地要素比例(a_{ji}/a_{Nj})是獨立於進口中間投入的價格。因此可以得到一個類似式(3.22)的結果

$$\begin{bmatrix} \theta_{11} & 0 & \dots & 0 & \theta_{N1} \\ 0 & \theta_{22} & \dots & \vdots & \theta_{N2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & \theta_{nn} & \theta_{Nn} \\ \hline -\lambda_{N1}\sigma_1 & \dots & \dots & -\lambda_{Nn}\sigma_n & \sum_j \lambda_{Nj}\sigma_j \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{R}_1 \\ \hat{R}_2 \\ \vdots \\ \hat{R}_n \\ \hat{R}_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{p}'_1 \\ \hat{p}'_2 \\ \vdots \\ \hat{p}'_n \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3.28)$$

即可藉以分析關稅結構變動對所得分配的影響。

而在缺乏分割性假設的情況下，針對關稅結構的微小變動，可採移項後的式(3.26)以連結特定要素報酬變動、可移動要素報酬變動 \hat{R}_N 和有效保護率的變動 \hat{p}'_j ：

$$\hat{R}_j = \frac{1}{\theta_{jj}} \hat{p}'_j - \frac{\theta_{Nj}}{\theta_{jj}} \hat{R}_N (j=1, \dots, n) \quad (3.29)$$

假設特定要素的擁有者可以計算並得知各產業的有效保護率的變動 \hat{p}'_j ，並忽略可移動要素報酬變動 \hat{R}_N ，有效保護率排序以 \hat{p}'_j 除以各產業特定要素比例來表

達。即使 \hat{p}'_2 大於 \hat{p}'_1 ，如果 θ_{11} 較小， \hat{R}_1 仍可能大於 \hat{R}_2 。

由於沒有考慮到勞動供給的成長，可能會增加要素稟賦 V_N 或新投資所造成其他要素稟賦的改變，且假設特定要素在部門間是不會移動的，故本模型為一短期模型。本模型區分長、短期的重點在決定生產要素在不同的產業中會得到不同的報酬，傳統 H-O 的分析所有要素都是可移動的，因此是一長期模型。而關稅對所得分配的影響在長、短期模型中是不同的。舉例來說，如果對某一勞動密集產業提供關稅保護，在此產業的資本要素所有者會何去何從？根據 Stolper-Samuelson 的理論各產業的資本報酬都會降低，但在本模型中，只要該資本要素附著於該勞動密集產業，資本報酬還是會提高的。

由上述分析可以了解到在特定要素模型中，產出價格變動對初級要素報酬(價格)的影響，透過這一系列價格變動的影響，即得以求算有效保護率。但其值之求算除需考慮許多彈性值外，並採用投入產出的相關數據，才得以求解。故於下節將介紹可計算一般均衡的分析方法。

第二節 GTAP 模型的架構

本節的目的在說明 Global Trade Analysis Project(簡稱 GTAP)模型的基本符號、方程式與經濟涵義。首先，對 GTAP 模型做一概括性的介紹。接著說明連接基礎資料與模型的會計關係，這是全球基礎資料的價值流量(Value Flow)，代表生產和銷售到中間與最終需求一系列的關係。需要特別注意的是每個價值流量的價格部分，是採用含稅或補貼的價格。此會計關係與均衡條件間的互動即可構成所謂的 GTAP 模型。接著線性化這些會計關係以便進行多步驟的求解。之後討論支持模型中經濟行為的方程式，也就是生產、消費、全球儲蓄(Global Saving)和投資等方面的設定。此外，也討論 GTAP 模型中總體經濟的封閉準則(Closure)，作為內、外生變數選擇之依據。

一、GTAP 簡單的封閉模型

在圖 3-3 表示只有一個地區，所以沒有貿易行為、也沒有折舊、稅與補貼的狀況。圖的一開始是該地區的家計部門，此部門是透過總合效用函數來分配其支出於私部門、政府購買與儲蓄等三領域。模型使用者可以自行決定要如何分配這些支出於這三個最終需求，在標準的封閉準則中，地區家計部門採用 Cobb-Douglas 效用函數，因此可以確保上述三部分的預算份額是相同的。然而，政府實質購買和儲蓄也可外生決定，在滿足該地區家計部門的預算限制條件下，私部門的支出也就自然決定。

這種對於地區支出之形成，有一些明顯的優點和缺點，分別說明如下：其最大的缺點是無法連結政府支出與稅收。因此，在 GTAP 模型中減稅絕不代表減少政府支出。的確，這些減稅的範圍會導致超額負擔的減少，地區實質所得會增加，政府實質支出也將可能增加。GTAP 資料並沒有完整涵蓋地區稅收制度，因此這個模型無法準確預估整體稅收的走向，如果要研究政府支出時，需有其餘外生的假設。

此種方法最大優點是可得到由地區效用函數所提供的明確福利指標。一個特別的模擬可能會導致較低的政府支出與儲蓄的相對價格，及較高的私部門商品組合的價格，如果私部門實質支出減少，同時政府支出與儲蓄增加的話，則此地區家計部門是否過得較好呢？在缺乏地區效用函數情況下，將很難回答這個問題。

解決衡量福利問題的另一個方法是固定實質儲蓄與政府支出的水準，僅聚焦在私部門的消費，並將其視為福利指標。然而，私部門的消費在有些地區可能只佔最終需求的 50%，將迫使所有地區經濟體系的最終需求均集中於私領域消費，似乎過於極端。實證上，固定支出份額的 Cobb-Douglas 函數則相對合理。換言之，當所得提高，意味著儲蓄、政府支出和私部門的消費均有所提升。

因為圖 3-3 假設無稅，則家計部門唯一的所得來源是銷售其稟賦商品予廠商。這種所得流程是以 VOA(endow)來表示，是指以稟賦商品的參與者(賣方)價格衡量稟賦產出的價值。廠商利用這些稟賦商品和中間投入 (VDFA，廠商以參與者(買

方)價格衡量國內購買的價值),是為了生產最終需求的产品,此涉及了銷售予私部門的(VDPA,私部門以參與者(買方)價格衡量國內購買的價值),及政府家計部門(VDGA,政府家計部門以參與者(買方)價格衡量國內購買的價值),以及投資商品的銷售以滿足當地家計部門儲蓄需求(REGINV),如此構成了一個無稅的所得、支出和生產的封閉經濟體系。

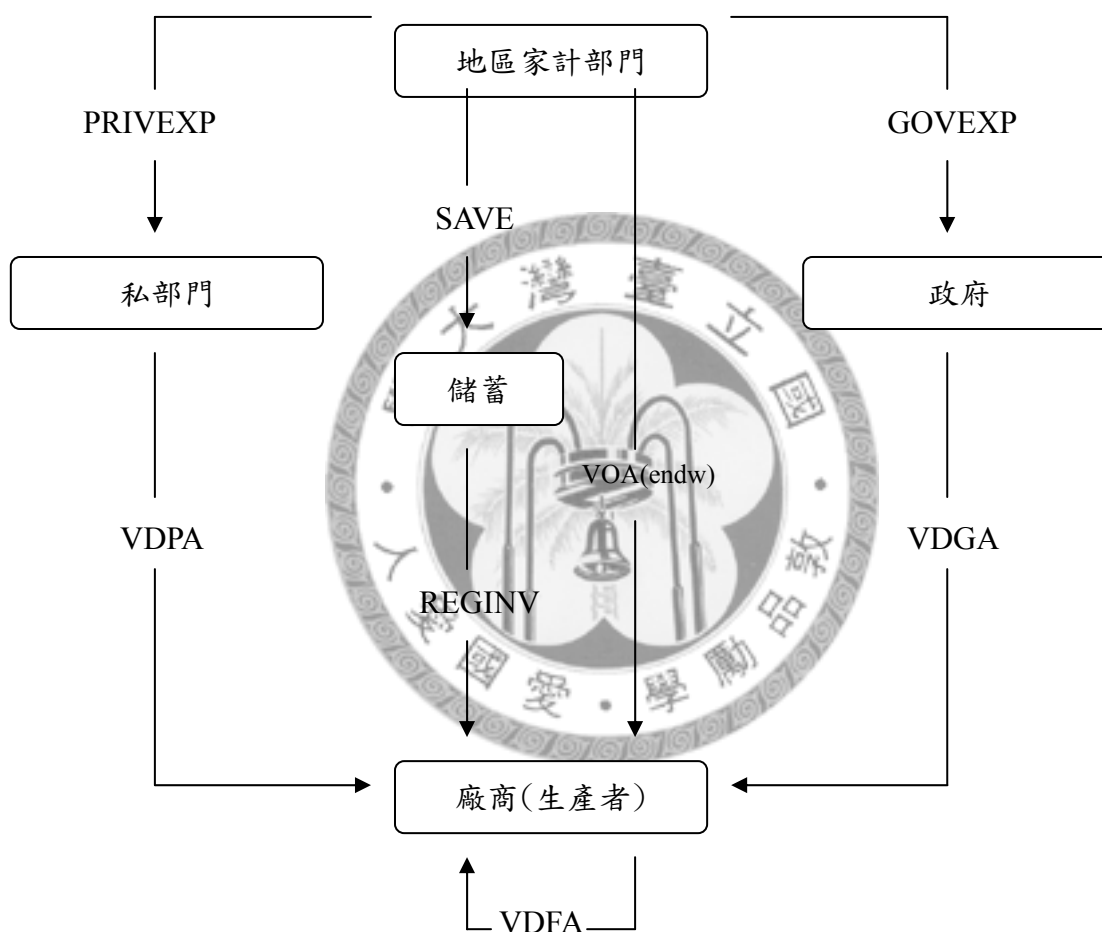


圖 3-3：封閉體系架構

資料來源：Hertel(1997)

二、GTAP 簡單的開放模型

圖 3-4 表示 1 個沒有稅收的開放經濟體，圖中是透過加入世界其他地區 (ROW，表示世界其他地區)的方式來進行國際貿易。ROW 是由許多和此開放經濟體相同經濟架構的其他地區所組成。它是開放經濟體當地進口的來源，也是該開放經濟體出口的目的地(VXMD，在目的地以市場價格衡量的出口價值)。值得注意

的是，該開放經濟體進口後可以追蹤到當地不同的需求源頭，分別是私部門(VIPA)，政府家計部門(VIGA)及廠商(VIFA)。此對進口同樣商品，而用途卻大不相同的地區之貿易政策分析尤其重要。



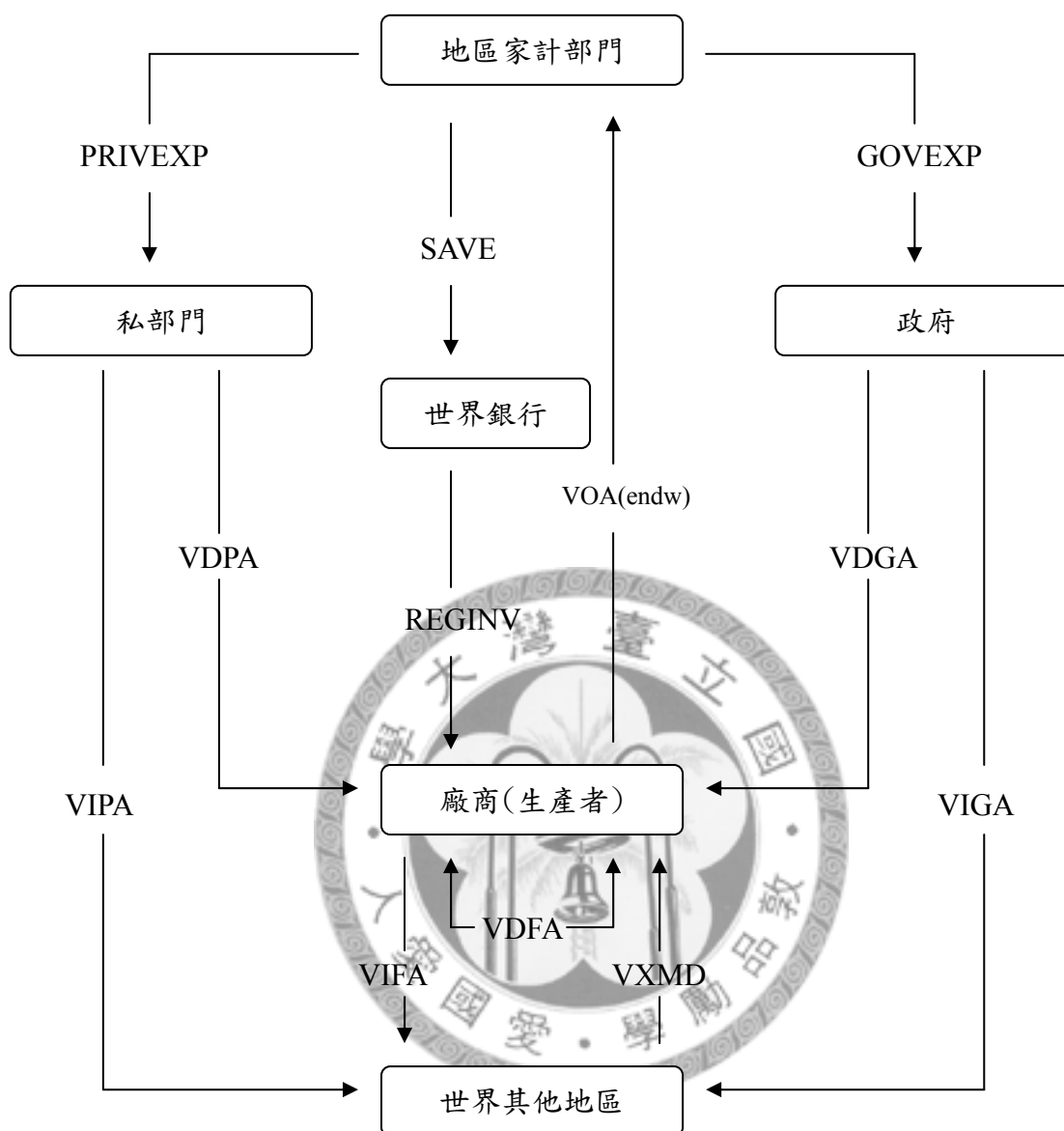


圖 3-4：開放體系架構

資料來源：Hertel(1997)

由封閉到開放，還有兩個重要的國際部門需要加以介紹；

- (一) 世界銀行(Global Bank)作為全球儲蓄與當地投資的媒介。它會形成地區投資商品的投資組合(Portfolio)，並出售其份額予該地區家計部門，以滿足其儲蓄的需求。
- (二) 處理國際貿易與運輸活動的部門能提供由地區出口、運輸和保險服務所組成的合成商品，用以提供整體運輸服務。此服務的價值是指全球離岸價格(FOB)衡量的出口價值和以全球起岸價格(CIF)衡量的進口價值的差。

三、以價值流量表達的會計關係

(一) 地區市場銷售的分配

表 3-1 是全球資料基礎下的部門收入，在資料和模型中，每個部門只生產單一產出，因此生產部門與商品間是屬於一對一的關係。

表 3-1 地區市場銷售的分配

	$VOA(i, r)$	$: PS(i, r) \times QO(i, r)$
	$+ PTAX(i, r)$	
r 地區市場	$= VOM(i, r)$	$: PM(i, r) \times QO(i, r)$
	$VDM(i, r)$	$VST(i, r)$
	$VXMD(i, r, s)$	$: PM(i, r) \times QXS(i, r)$
	$+ XTAXD(i, r, s)$	
	$= VXWD(i, r, s)$	$: PFOB(i, r, s) \times QXS(i, r, s)$
世界市場	$+ VTWR(i, r, s)$	
	$= VIWS(i, r, s)$	$: PCIF(i, r, s) \times QXS(i, r, s)$
	$+ MTAX(i, r, s)$	
	$= VIMS(i, r, s)$	$: PMS(i, r, s) \times QXS(i, r, s)$
	$VIM(i, s)$	$: PIM(i, s) \times QIM(i, s)$
S 地區市場	$= VIPM(i, s)$	$: PIM(i, s) \times QPM(i, s)$
	$+ VIGM(i, s)$	$: PIM(i, s) \times QGM(i, s)$
	$+ \sum_{j \in PROD} VIFM(i, j, s)$	$: PIM(i, s) \times QFM(i, j, s)$
其中	$VDM(i, r)$	$= VDPM(i, r)$
		$: PM(i, r) \times QPD(i, r)$
	$+ VDG M(i, r)$	$: PM(i, r) \times QGD(i, r)$
	$+ \sum_{j \in PROD} VDFM(i, j, r)$	$: PM(i, r) \times QFD(i, j, r)$

資料來源：Hertel(1997)

VOA(i,r)(以 agents' prices 衡量的產出價值)是指 r 地區 i 產業廠商所收到的支付款項。在零利潤(Zero Pure Profits)的假設下 VOA(i,r)就等於成本。而 VOA(i,r)是由 r 地區價格 PS(i,r)與產量 QO(i,r)相乘而得。當 VOA(i,r)加入生產稅賦 PTAX(i,r)，

就可得到以市場價格衡量的產出價值(VOM(i,r))。當地廠商所生產的商品除了在 r 地區銷售(以 VDM(i,r)表之)外,也可以由 r 地區出口到 s 地區(以 VXMD(i,r,s)表之)。此外,關於國際運輸部門的國際運輸毛利(VST(i,r)),其價值是以當地市場價值衡量,此與在當地的銷售相同,不必再支付額外的稅賦。

為了將出口產品的價值轉換為離岸價值(FOB),必須要加計出口稅(XTAXD(i,r,s))且針對不同的目的地有不同的出口稅。此種不同目的地型式的出口稅資料,有助於加總或拆解地區或產品資料。加上出口稅的出口產品價值,可以得到目的地別且以世界價格衡量的出口價值(VXWD(i,r,s)),其和以世界價格衡量的進口到岸價格(CIF)(VIWS(i,r,s))的差異是考慮到不同航線且以世界價格衡量的國際運輸毛利(VTWR(i,r,s))。

此時已將商品 i 由產地 r 出口至目的地 s,為了評估在 s 當地的銷售狀況,有必要加上進口關稅(MTAX(i,r,s)),而得到不同產地以市場價格衡量的進口價值(VIMS(i,r,s)),將不同產地的進口價值加總即可得到 s 當地 i 產品的進口市價(VIM(i,s))。就如同在 r 地區的銷售狀況一樣,進口的產品也會分配給 s 地區的各部門,分別是以市場價格衡量的私部門(VIPM(i,s))、政府部門(VIGM(i,s))及廠商(VIFM(i,j,s),此為 s 當地產業 j 使用進口 i 產品的市場價值)。同樣地, r 當地所生產的產品也會銷售與前述 3 部門以 VDM(i,r)表之。

(二) 家計部門購買的來源

在地區市場上的銷售分配妥當且充分考慮所涉及的稅負與運輸毛利後,接著要考慮家計部門與廠商在各個市場的採購情況。表 3-2 描繪出家計部門採購可貿易商品的情形。

表 3-2 家計部門購買的來源

私部門	
	$VPA(i,s) : PP(i,s) \times QP(i,s)$
$VDPA(i,s) : PPD(i,s) \times QPD(i,s)$	$VIPA(i,s) : PPM(i,s) \times QPM(i,s)$
$-DPTAX(i,s)$	$-IPTAX(i,s)$

表 3-2 家計部門購買的來源

$=VDPM(i, s)$	$: PM(i, s) \times QPD(i, s)$	$=VIPM(i, s)$	$: PIM(i, s) \times QPM(i, s)$
政府部門			
	$VGA(i, s)$		$: PG(i, s) \times QG(i, s)$
$VDGA(i, s)$	$: PGD(i, s) \times QGD(i, s)$	$VIGA(i, s)$	$: PGM(i, s) \times QGM(i, s)$
$-DGTAX(i, s)$		$-IGTAX(i, s)$	
$=VDGM(i, s)$	$: PM(i, s) \times QGD(i, s)$	$=VIGM(i, s)$	$: PIM(i, s) \times QGM(i, s)$

資料來源：Hertel(1997)

私部門的採購以 $VPA(i, s)$ 表之，此為以參與者(買方)價格衡量的採購價值。該價值分別由支用於當地所生產的產品($VDPA(i, s)$)與進口品($VIPA(i, s)$)所組成。當扣除私部門商品稅($IPTAX(i, s)$)之後，即得到以市場價格衡量的進口品價值($VIPM(i, s)$)。同樣地，當由 $VDPA(i, s)$ 扣除地區商品稅($DPTAX(i, s)$)後，將得到以市場價格衡量的當地產品價值($VDPM(i, s)$)。將本段所提到的各代號的”P”換”G”後，即可表為政府家計部門的採購情形。

(三) 廠商的採購與家計部門的要素所得

接著要說明廠商對用於生產的中間投入與要素的採購，表 3-3 處理的是中間投入的部分，在 s 地區由 j 產業廠商購買 i 部門以參與者(買方)價格衡量的商品價值為($VFA(i, j, s)$)，此價值可拆解為 $VDFFA(i, j, s)$ 與 $VIFA(i, j, s)$ ，再分別扣除中間投入的投入稅 $DFTAX(i, j, s)$ 和 $IFTAX(i, j, s)$ 之後，即可得到以市場價格衡量的 $VDFM(i, j, s)$ 與 $VIFM(i, j, s)$ 。其中 $VIFM(i, j, s)$ 可連結到表 3-1 的下半部。

表 3-3 廠商的採購來源

$i \in TRAD$;			
中間投入			
	$VFA(i, j, s)$		$: PF(i, j, s) \times QF(i, j, s)$
$VDFFA(i, j, s)$	$: PFD(i, j, s) \times QFD(i, j, s)$	$VIFA(i, j, s)$	$: PFM(i, j, s) \times QFM(i, j, s)$
$-DFTAX(i, j, s)$		$-IFTAX(i, j, s)$	
$=VDFM(i, j, s)$	$: PM(i, s) \times QFD(i, j, s)$	$=VIFM(i, j, s)$	$: PIM(i, s) \times QFM(i, j, s)$

表 3-3 廠商的採購來源

$i \in ENDW$;

要素

$$\begin{aligned} & VFA(i, j, s) && : PFE(i, j, s) \times QFE(i, j, s) \\ & - ETAX(i, r, s) \\ & = VFM(i, j, s) && : PM(i, s) \times QFE(i, j, s) \end{aligned}$$

零利潤條件

$$VOA(j, s) = \sum_{i \in TRAD} VFA(i, j, s) + \sum_{i \in ENDW} VFA(i, j, s)$$

資料來源：Hertel(1997)

廠商也會購買一些非貿易商品的服務，在本模型中以要素稟賦稱之。分別是土地、勞動與資本。在表 3-3 的下半部則是從廠商使用要素的價值回溯到供給方的家計部門。其中要注意的是，從在 s 地區由 j 產業廠商購買 i 部門以參與者(買方)價格衡量的商品價值為 $(VFA(i, j, s))$ ，扣除對 j 產業廠商在要素投入 i 的稅負 $(ETAX(i, j, s))$ 後，即可得到以市場價值衡量的採購 $VFM(i, j, s)$ 。表 3-3 最後所表達的是廠商銷售商品所收取的 $(VOA(j, s))$ 等於廠商生產商品所支付的 $(VFA(i, j, s))$ ，也就是經濟上所謂的零利潤條件，其所指的是收入會完全用盡於各式各樣的支出，包含可貿易的中間投入與要素投入。

表 3-4 則詳述了家計部門要素所得的來源，主要視要素是否可自由移動來區別，能完全自由移動的要素項目 $(ENDWM_COMM)$ ，將賺得相同的市場報酬；特定要素項目 $(ENDWS_COMM)$ ，因為缺乏調整彈性，所以在均衡中保持不同的報酬。對於前者，因為其市場價格均相同，可以採簡單加總的方式處理所有使用要素。接著扣除在 s 地區對要素 i 的所得稅 $(HTAX(i, s))$ ，以取得以參與者(賣方)價格衡量的要素產出價值 (VOA) 。而後者的價值只能針對不同的要素，個別加以計算求之。

表 3-4 家計部門要素服務所得的來源

$i \in ENDWM$:自由移動要素	$\sum_{j \in PROD} VFM(i, j, s) = VOM(i, s) \quad : PM(i, s) \times QO(i, s)$ $= \frac{-HTAX(i, s)}{VOA(i, s)} \quad : PS(i, s) \times QO(i, s)$
$i \in ENDWS$:特定要素	$VFM(i, j, s) \quad :$ $PMES(i, r, s) \times QOES(i, r, s)$ $VOM(i, s) \quad : PM(i, s) \times QO(i, s)$ $-HTAX(i, s)$ $= VOA(i, s) \quad : PS(i, s) \times QO(i, s)$

資料來源：Hertel(1997)

模型中若對無法自由移動的要素造成衝擊(Shock)，將使各個要素有不同的價格變化，並反應在 $VFM(i, j, s)$ ，接著透過單位收入函數(Unit Revenue Function)來形成以市場價格衡量的要素報酬($VOM(i, s)$)，之後如同可移動要素項目一樣，扣除家計部門所得稅以得到以參與者(賣方)價格衡量的要素產出價值(VOA)。

(四) 地區所得的來源與配置

當在課稅的狀態時，地區家計部門的可支配所得變得較為複雜。在表 3-5 的條件限制是支出於私領域、政府與儲蓄商品將完全耗盡地區所得。接著以不同來源別來分解地區所得。首先加入的是稟賦所得，在個別地區賺得的此種所得應歸屬於該地區的家計部門，接著必須扣除為了維持最初資本存量完整性的折舊費用($VDEP(r)$)，之後加上淨稅收與和任何數量限制有關的租金。

表 3-5 地區所得的來源與配置

$$r \text{ 地區支出} = \sum_{i \in TRAD} [VPA(i, r) + VGA(i, r)] + SAVE(r) =$$

$$r \text{ 地區所得} = \sum_{i \in ENDW} VOA(i, r) - VDEP(r)$$

$$+ \sum_{i \in NSAV} VOM(i, r) - VOA(i, r)$$

表 3-5 地區所得的來源與配置

$$\begin{aligned}
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in ENDW} VFA(i, j, r) - VFM(i, j, r) \\
 & + \sum_{i \in TARD} VIPA(i, r) - VIPM(i, r) \\
 & + \sum_{i \in TARD} VDPA(i, r) - VDPM(i, r) \\
 & + \sum_{i \in TARD} VIGA(i, r) - VIGM(i, r) \\
 & + \sum_{i \in TARD} VDGA(i, r) - VDGM(i, r) \\
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in TRAD} VIFA(i, j, r) - VIFM(i, j, r) \\
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in TRAD} VDFFA(i, j, r) - VDFM(i, j, r) \\
 & + \sum_{i \in TRAD} \sum_{s \in REG} VXWD(i, r, s) - VXMD(i, r, s) \\
 & + \sum_{i \in TRAD} \sum_{s \in REG} VIWS(i, s, r) - VIMS(i, s, r)
 \end{aligned}$$

資料來源：Hertel(1997)

在模型中藉著比較給定交易的參與者(買方或賣方)價格、市場價格與世界價格的方式，決定稅負與補貼的大小。如果家計部門提供勞務供給所獲得的與該供給的市場價值有落差，則該差異必等於表 3-4 所列之 HTAX(i,r)。而此稅收可直接以從價稅率 $\tau(i,r)$ 來表示家計部門供給稟賦 i 的價格：

$$PS(i, r) = (1 - \tau(i, r))PM(i, r) = TO(i, r)PM(i, r)$$

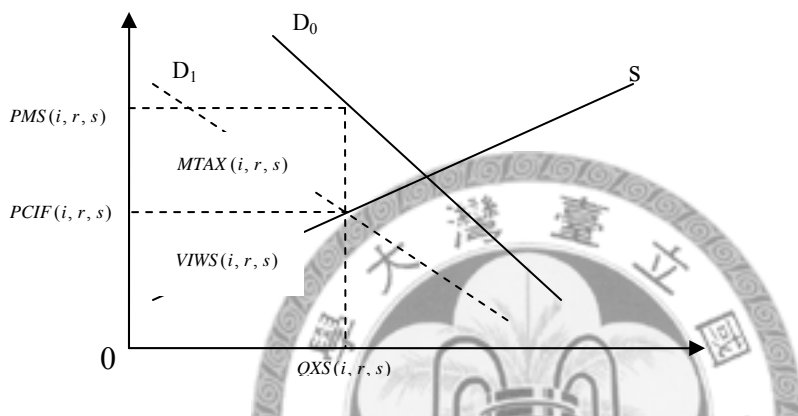
此處 TO(i,r)是指從價稅力度，因此

$$VOM(i, r) - VOA(i, r) = (1 - TO(i, r))PM(i, r)QO(i, r) = \tau(i, r)PM(i, r)QO(i, r)$$

所以，所有稅收與補貼的財政意含，可藉著比較給定交易的參與者(買方或賣方)價格與市場價格（或市場價格與世界價格）取得。此處有個重要的假設是在地區 r 課徵的稅收總是會歸屬於 r 地區的家計部門。

表 3-5 的其他部分是指稅收與補貼在地區內其他可能的來源，包含：對廠商的

要素稅、對家計部門與廠商購買可貿易商品的商品稅與貿易稅。圖 3-5 是指進口干預的所得效果。由於 GTAP 模型對進口需求採用 Armington 假設，當商品產地不同時視為不同的商品，所以進口品沒有當地的供給，因此需求是受限於 s 地區(進口地)對 i 商品的總合需求和進口競爭的價格與 i 商品在 s 地區的市場價格。因此，i 產品從 r 地區進口至 s 地區的超額需求，主要是靠 r 地區的供給和 s 地區的需求來決定。



$$VIMS(i, r, s) = VIWS(i, r, s) + MTAX(i, r, s)$$

- PMS 從 r 地區供給 s 地區 i 商品所面對的 s 地區市場價格。
- PCIF i 商品從 r 地區出口到 s 地區的起岸價格。
- QXS i 商品從 r 地區出口到 s 地區的數量。
- VIMS 以 s 地區市場價格衡量進口到 s 地區 i 商品的價值。
- VIWS 以起岸價格衡量進口 i 商品的價值。
- MTAX 進口關稅。
- D₀ 在 s 地區，對於不同產地的 i 商品的稅前需求。
- S r 地區 i 商品對 s 地區的淨供給。

圖 3-5：課徵進口稅之影響
資料來源：Hertel(1997)

當市場價格超過世界價格時，即 $PMS(i,r,s) > PCIF(i,r,s)$ ，則 $MTAX(i,r,s) > 0$ ，且對地區所得會有正向的貢獻。這個來源可能是對進口商品課徵關稅或是進口配額所致。

(五) 全球部門

為了模型的完整性，需要介紹兩個全球部門：

(1)全球運輸部門

該部門提供的是特定路線特定商品的運輸服務並賺取 FOB 和 CIF 的價差(VTWR(i,r,s) = VIWS(i,r,s) - VXWD(i,r,s))。針對所有路線與商品加總可得國際運輸部門的總需求如表 3-6 上半部。

表 3-6 國際運輸部門

$$\begin{aligned}
& VT && : PT \times QT \\
= & \sum_{i \in TRAD} \sum_{i \in REG} \sum_{s \in REG} VTWR(i, r, s) && : PT \times QS(i, r, s) \\
= & \sum_{i \in TRAD} \sum_{i \in REG} VST(i, r) && : PM(i, r) \times QST(i, r)
\end{aligned}$$

資料來源：Hertel(1997)

此種服務的供給，是由個別地區出口商品至全球運輸部門所決定 (VST(i,r))。因為缺乏針對特定地區與特定商品出口的運輸資訊，所以所有需求由同一個服務單位來滿足，其價格也是由所有出口運輸服務的價格來共同決定。

(2)全球銀行部門

另一個全球部門是全球銀行部門，如表 3-7 所示，它是處理全球儲蓄與投資的仲介部門。它根據淨地區投資組合(毛投資減折舊)，創造了一個合成的投資商品(GLOBINV)，並將此商品提供給地區家計部門以滿足其儲蓄的需求。因此，所有儲蓄者所面對的是相同價格的儲蓄商品 (PSAVE)。對於上述會計關係可以分別計算合成投資商品的供給和總合儲蓄的需求以檢驗是否一致。如果(i)所有其他市場都是均衡的。(ii)所有廠商包括全球運輸部門均為零利潤。且(iii)所有家計部門都服從其預算限制，則全球投資必等於全球儲蓄以符合 Walras' Law。

最後，某一地區資本的計算方式是期初資本存量(VKB(r))加當地投資 (REGINV)減折舊(VDEP(r))而得。就如表 3-7 下半部所示。

表 3-7 地區投資商品的需求

$\sum_{r \in REG} [REGINV(r) - VDEP(r)]$: $PCGDS(r) \times (QCGDS(r) - KB(r))$
$= GLOBINV$: $PSAVE \times GLOBALCGDS$
$= \sum_{r \in REG} SAVE(r)$: $PSAVE \times QSAVE(r)$
資本存量	
$VKB(r)$: $PCGDS(r) \times KB(r)$
$+ REGINV(r)$: $PCGDS(r) \times QCGDS(r)$
$- VDEP(r)$: $PCGDS(r) \times KB(r)$
$= VKB(r)$	

資料來源：Hertel(1997)

四、均衡條件與部分均衡的封閉準則

目前為止，對於廠商與家計部門的行為，我們並沒有任何著墨。新古典對其行為的限制，並不必然獲得一個完整的一般均衡封閉準則。相對地，完整的會計關係更能使模型達到一般均衡。如果前述的會計關係不滿足，將違反 Walras' Law。由於大部份經濟學者較習慣看到以量表示的均衡條件，因此將上述會計關係由「價值」表達修改成以「數量」來表達是相當有用的。舉例來說，對於可貿易商品供給的市場結清條件為

$$VOM(i, r) = VDM(i, r) + VST(i, r) + \sum_{s \in REG} VXMD(i, r, s)$$

可以改寫成以數量和一個 r 地區 i 商品的共通市場價格的乘積。

$$PM(i, r) \times QO(i, r) = PM(i, r) \times [QDS(i, r) + QST(i, r) + \sum_{s \in REG} QXS(i, r, s)]$$

同除 $PM(i, r)$ ，將得到以「數量」表達的可貿易商品供給的市場結清條件。

$$QO(i, r) = QDS(i, r) + QST(i, r) + \sum_{s \in REG} QXS(i, r, s)$$

簡言之，任何市場結清條件，都可透過一個共通價格，由「價值」轉換為「數量」的表達。這種處理有個好處是可以避免處理分解價值流成價格與數量的問題。另外，對於簡化模型校準也有極大的助益。

在將會計恆等式轉化成一般均衡條件的過程中，可能會面臨的問題-如何放棄部分的條件以設定不同的封閉準則。可以外生給定部分變數，此正如同部分均衡分析隱含的假設條件。但問題是要確認那一個變數和那一個均衡條件有關。這就好像在一般均衡模型中分辨補充鬆弛條件(Complementary Slackness Conditions)是一樣的。

可能最明顯的補充條件是價格與市場結清條件的關係。如果要保持市場結清關係，價格一定要能自由調整以解決供給和需求的不均衡。因此如果固定可貿易商品的價格時，必須要消除相關的市場結清條件所描述的方程式。例如：為了分析食品相關議題，可能會採用固定所有非食品的價格的部分均衡封閉準則，如此模型將放棄所有非食品市場的結清條件方程式。而所謂「放棄」個別方程式，是透過將方程式中的鬆弛變數(Slack Variable)內生化來達成。必須隨時保持內生變數的個數等於方程式的個數，模型才能提供唯一解。

五、會計恆等式的線性表達

由圖 3-3 和圖 3-4 和表 3-1~3-5 可以清楚看到以價值流量表達的會計關係；相對地，以價格和數量的百分比變動式來呈現模型中的行為方程式確有其優勢。誠然，相對於價值流量的直接表達，我們通常對其百分比變動關係較感興趣。將此非線性模型以百分比變動的型式來呈現並不會對真實非線性問題的解有所妨礙。非線性可計算一般均衡模型的求解係透過線性轉換(Pearson, 1991)，接著透過下列公式更新以價值流量表達的係數： $dV/V = d(PQ)/PQ = p + q$ ，小寫的 p 和 q 分別代表價格和數量的百分比變動。圖 3-6 呈現一種透過線性轉換求解非線性模型的方法。為了簡化，模型假設只有單一方程式 $g(X, Y) = 0$ ，其中 X 是外生變數而 Y 是內生變數。假設最初的均衡點為 $A = (X_0, Y_0)$ ，而我們的模擬是打算使外生變數達到 X_1 的水準下，計算內生 Y_1 的結果。如果我們簡化此模型為線性模型，並從最初的均衡點 (X_0, Y_0) 衡量此方程式，將得到 $B_j = (X_1, Y_j)$ 的結果，這就是 Johansen 的求解方法。很明顯的， Y_j 比 Y_1 大得多，可見誤差甚大，這種誤差也是線性化可計算一般

均衡模型飽受批評之處。

然而，線性化模型預測的精準度，可以透過將外生變數 X 的變動，分成兩步驟來執行並更新線性方程式，以減少誤差的情形發生 (B_2 和 B 較接近)。這就是 Euler 的線性化求解方法，隨著步驟數的增加，所得到的結果會和非線性模型越接近。

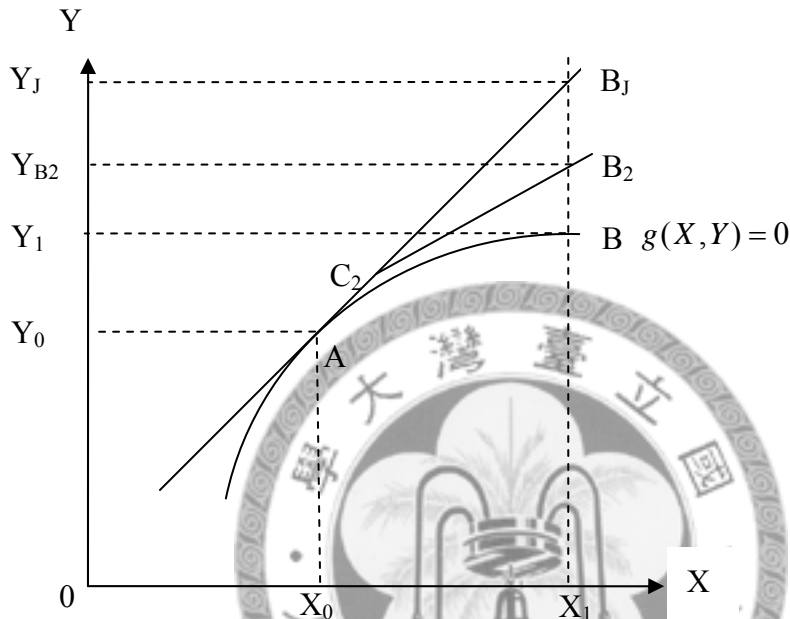


圖 3-6：透過線性轉換求解非線性可計算一般均衡模型之圖解
資料來源：Hertel(1997)

六、會計恆等式的線性化

會計恆等式的線性化涉及全微分，因此會呈現適當價格和數量變動的加權平均。舉例來說，可貿易商品的市場結清條件會變成

$$QO(i, r)qo(i, r) = QDS(i, r)qds(i, r) + QST(i, r)qst(i, r) + \sum_{s \in REG} QXS(i, r, s)qxs(i, r, s)$$

其中小寫的變數為百分比變動，將式子左右兩邊同乘 $PM(i, r)$ 將使式子變成

$$\begin{aligned} PM(i, r)QO(i, r)qo(i, r) &= \\ PM(i, r)[QDS(i, r)qds(i, r) + QST(i, r)qst(i, r) + \sum_{s \in REG} QXS(i, r, s)qxs(i, r, s)] &= \\ VOM(i, r)qo(i, r) &= \\ VDM(i, r)qds(i, r) + VST(i, r)qst(i, r) + \sum_{s \in REG} VXMD(i, r, s)qxs(i, r, s) & \end{aligned}$$

接著加入鬆弛變數 $tradslack(i, r)$ 。當內生化此變數時，會消除特定的市場結清方程

式，此時相關價格 $PM(i, r)$ 外生決定，利用變數 $tradslack(i, r)$ 考慮在新均衡狀態下之超額供給。

表 3-8 模型中的會計關係

(1)	$VOM(i, r)qo(i, r) =$ $VDM(i, r)qds(i, r) + VST(i, r)qst(i, r) + \sum_{s \in REG} VXMD(i, r, s)qxs(i, r, s)$ $+ VOM(i, r)tradslack(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(2)	$VIM(i, r)qim(i, r) =$ $\sum_{j \in PROD} VIFM(i, j, r)qfm(i, j, r) + VIPM(i, r)qpm(i, r) + VIGM(i, r)qgm(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(3)	$VDM(i, r)qds(i, r) =$ $\sum_{j \in PROD} VDFM(i, j, r)qfd(i, j, r) + VDPM(i, r)qpd(i, r) + VDGM(i, r)qgd(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(4)	$VOM(i, r)qo(i, r) =$ $\sum_{j \in PROD} VFM(i, j, r)qfe(i, j, r) + VOM(i, r)endwslack(i, r)$	$\forall i \in ENDWM$ $\forall r \in REG$
(5)	$qoes(i, j, r) = qfe(i, j, r)$	$\forall i \in ENDWS$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(6)	$VOA(i, r)ps(i, r) =$ $\sum_{i \in ENDW} VFA(i, j, r)pfe(i, j, r) + \sum_{i \in TRAD} VFA(i, j, r)pf(i, j, r)$ $+ VOA(i, r)profitslack(j, r)$	
(7)	$VT \times pt = \sum_{i \in TRAD_COMM} \sum_{r \in REG} VST(i, r)pm(i, r)$	
(8)	$PRIVEXP(r)yp(r) =$ $INCOME(r)y(r) - SAVE(r)[psave + qsave(r)]$ $- \sum_{i \in TRAD} VGA(i, r)[pg(i, r) + qg(i, r)]$	$\forall r \in REG$

資料來源：Hertel(1997)

表 3-8 中的(2)、(3)式所考慮的是可貿易商品在國內市場的均衡狀況，分別說明來自進口和國內的可貿易商品之狀況，因此在此二式中，價格和式(1)相同，均指國內市場價格；此外由於 1、2 及 3 式考慮的商品市場相同，僅式(1)包含鬆弛變

數即可。

表 3-8 中的(4)、(5)式則考慮不可貿易的初級要素，依要素可否在部門間自由移動，分為完全自由移動的要素項目與特定要素項目，後者由於無法彈性調整，故在模型調整過程中，不同部門，會有不同的報酬。而前者則透過式(4)國內市場價格的運作，使其得到一均衡報酬。在特定要素項目中，雖然沒有類似的市場價格機制存在，但透過 CET (Constant Elasticity of Transformation) 收入函數，使部門要素需求等於部門要素供給。

表 3-8 中的式(6)是指零利潤條件，由於廠商追求利潤極大，故在最適均衡附近的全微分，可忽略數量變動的情形，使得式(6)呈現投入價格與產出價格的關係，而其百分比變動關係則以參與者價格衡量的產出價值來加權。為了計算的便利性，採用不同的變數代表廠商中間投入的價格(pf)和要素投入的價格(pfe)；之後加入 $profitslack(j, r)$ 後，可藉以固定產出並消除特定的市場的零利潤條件。而式(7)則指國際運輸部門的零利潤條件。

式(8)則說明地區所得分配的情況，首先從地區可支配所得扣除儲蓄和政府支出，接著將剩餘所得分配予私部門($PRIVEXP(r)$)。其後，式(9)用以計算各地區的所得。此式是整個模型中最複雜的式子，不僅考慮地區稟賦的價值變化，也考慮財政稅收或補貼的變化。即使稅率並未改變，收入也會因為市場價格和數量的變動而改變，因此在百分比變動形式中，應在各價值流量之後乘上其價格和數量百分比變動。

表 3-8 (續) 模型中的會計關係

$$\begin{aligned}
 (9) \quad INCOME(r)y(r) = & \\
 & \sum_{i \in ENDW} VOA(i, r)[ps(i, r) + qo(i, r)] - VDEP(r)[pcgds(r) + kb(r)] \\
 & + \sum_{i \in NSAV} VOM(i, r)[pm(i, r) + qo(i, r)] - VOA(i, r)[ps(i, r) + qo(i, r)] \\
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in ENDWM} VFA(i, j, r)[pfe(i, j, r) + qfe(i, j, r)] - VFM(i, j, r)[pm(i, r) + qfe(i, j, r)]
 \end{aligned}$$

表 3-8 (續) 模型中的會計關係

$$\begin{aligned}
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in ENDWS} VFA(i, j, r)[pfe(i, j, r) + qfe(i, j, r)] - VFM(i, j, r)[pmes(i, j, r) + qfe(i, j, r)] \\
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in TRAD} VIFA(i, j, r)[pfm(i, j, r) + qfm(i, j, r)] - VIFM(i, j, r)[pim(i, r) + qfm(i, j, r)] \\
 & + \sum_{j \in PROD} \sum_{i \in TRAD} VDFA(i, j, r)[pfd(i, j, r) + qfd(i, j, r)] - VDFM(i, j, r)[pm(i, r) + qfd(i, j, r)] \\
 & + \sum_{i \in TARD} VIPA(i, r)[ppm(i, r) + qpm(i, r)] - VIPM(i, r)[pim(i, r) + qpm(i, r)] \\
 & + \sum_{i \in TARD} VDPA(i, r)[ppd(i, r) + qpd(i, r)] - VDPM(i, r)[pm(i, r) + qpd(i, r)] \\
 & + \sum_{i \in TARD} VIGA(i, r)[pgm(i, r) + qgm(i, r)] - VIGM(i, r)[pim(i, r) + qgm(i, r)] \\
 & + \sum_{i \in TARD} VDGA(i, r)[pgd(i, r) + qgd(i, r)] - VJGM(i, r)[pm(i, r) + qgd(i, r)] \\
 & + \sum_{i \in TRAD} \sum_{s \in REG} VXWD(i, r, s)[pfob(i, r, s) + qxs(i, r, s)] - VXMD(i, r, s)[pm(i, r) + qxs(i, r, s)] \\
 & + \sum_{i \in TRAD} \sum_{s \in REG} VIMS(i, s, r)[pms(i, s, r) + qxs(i, s, r)] - VIWS(i, s, r)[pcif(i, s, r) + qxs(i, s, r)] \\
 & + INCOME(r)incomeslack(r) \\
 (10) \quad & ke(r) = INVKERATIO(R)qcgds(r) + [1.0 - INVKERATIO(r)]kb(r) \\
 (11) \quad & globalcgds = \sum_{r \in REG} [BEGINV(r) / GLOBINV]qcgds(r) - [VDEP(r) / GLOBINV]kb(r) \\
 (12) \quad & walras_sup = globalcgds \\
 (13) \quad & GLOBINV \times walras_dem = \sum_{r \in REG} SAVE(r)qsave(r) \\
 (14) \quad & walras_sup = walras_dem + walraslack
 \end{aligned}$$

資料來源：Hertel(1997)

在表 3-9 中則顯示各價格連結方程式。式(15)可對照式(9)中 $VOM(i, r)$ 和 $VOA(i, r)$ 的關係，得到產出稅負的百分比變動($to(i, r)$)。

表 3-9 價格連結方程式

$$(15) \quad ps(i, r) = to(i, r) + pm(i, r) \quad \begin{array}{l} \forall i \in NSAVE \\ \forall r \in REG \end{array}$$

表 3-9 價格連結方程式

(16)	$pfe(i, j, r) = tf(i, j, r) + pm(i, r)$	$\forall i \in ENDWM$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(17)	$pfe(i, j, r) = tf(i, j, r) + pmes(i, r)$	$\forall i \in ENDWS$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(18)	$ppd(i, r) = tpd(i, r) + pm(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(19)	$pgd(i, r) = tgd(i, r) + pm(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(20)	$pfid(i, j, r) = tfid(i, j, r) + pm(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(21)	$ppm(i, r) = tpm(i, r) + pim(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(22)	$pgm(i, r) = tgm(i, r) + pim(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$
(23)	$pfm(i, j, r) = tfm(i, j, r) + pim(i, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(24)	$pms(i, r, s) = tm(i, s) + tms(i, r, s) + pcif(i, r, s)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$ $\forall s \in REG$
(25)	$pr(i, s) = pm(i, s) - pim(i, s)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall s \in REG$
(26)	$pcif(i, r, s) = FOBSHR(i, r, s)pfob(i, r, s) + TRNSHR(i, r, s)pt$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$ $\forall s \in REG$
(27)	$pfob(i, r, s) = pm(i, r) - tx(i, r) - txs(i, r, s)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r \in REG$ $\forall s \in REG$

資料來源：Hertel(1997)

七、行為方程式

在本部分的介紹主要以廠商行為為主，廠商在生產上是採可分割性 (Separability) 及固定規模報酬 (Constant Returns to Scale) 等假設下的巢狀生產架

構。舉例來說，在生產可分割性假設下，廠商選擇其最適要素組合的行為，獨立於中間投入的價格。另外，在固定規模報酬的假設下，廠商要素選擇上，不受產出水準的影響，只與各要素相對價格有關。

在要素投入方面，透過固定替代彈性函數的設計，使得兩兩要素間的替代關係，完全透過相同的替代彈性(σ_{VA})來掌握，雖與事實不符，但在缺乏資訊的情況下，實難做更一般化的設計。

在中間投入方面，由於可分割性的假設，中間投入的最適組合，也獨立於要素投入的價格。另外，進口中間投入與國產中間投入亦採可分割性之假設，亦即廠商先決定進口中間投入的來源地，再透過複合進口價格決定進口、國產中間投入的最適組合。此種對進口需求的模型設計即所謂「Armington 假設」。採用此方法雖有不足，但在解釋類似產品的進、出口關係與追蹤雙邊貿易流量上，確有其獨到之處。

以下所介紹的各巢狀行為方程式，均含兩個部分。首先，是複合價格方程式用以決定生產該項複合商品之單位成本，此部分之方程式類似表 3-8 式(6)的零利潤方程式。所決定之複合價格會進入下個巢狀結構決定該複合商品之需求。其次透過 CES 生產函數，決定巢狀行為方程式中，各項投入間的替代關係。

舉例而言，式(28)所解釋的是複合進口品的價格 $pim(i, s)$ 如何決定，所採用的成本份額 $MSHRS(i, k, s)$ 是指從不同地區進口 i 產品占 s 地區複合進口 i 產品之比例。之後，根據各不同地區之市場價格 $pms(i, r, s)$ 相對於複合進口品價格 $pim(i, s)$ ，決定式(29)，複合進口品 i 的數量變動。

表 3-10 複合進口品的巢狀結構

(28)	$pim(i, s) = \sum_{k \in REG} MSHRS(i, k, s) \times pms(i, k, s)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall s \in REG$
(29)	$qxs(i, r, s) = qim(i, s) - \sigma_M(i) \times [pms(i, r, s) - pim(i, s)]$	$\forall i \in TRAD$ $\forall r, s \in REG$

資料來源：Hertel(1997)

在表 3-11 第 1 組方程式((30)~(32))是描述複合中間投入的巢狀結構。

$FMSHR(i, j, r)$ 是指 r 地區 j 部門中使用進口 i 產品的比例。第 2 組方程式((33)~(34))

是描述附加價值的巢狀結構，用以解釋整體附加價值價格的變動與各部門對初級生產要素的條件需求。其中 $SVA(k, j, r)$ 指的是 r 地區 j 部門中 k 要素占附加價值的比例。

表 3-11 生產者行為方程式

複合中間投入的巢狀結構		
(30)	$pf(i, j, r) = FMSHR(i, j, r) \times pfm(i, j, r) + [1 - FMSHR(i, j, r)] \times pfd(i, j, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(31)	$qfm(i, j, s) = qf(i, j, s) - \sigma_D(i) \times [pfm(i, j, s) - pf(i, j, s)]$	$\forall i \in TRAD$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(32)	$qfd(i, j, s) = qf(i, j, s) - \sigma_D(i) \times [pfd(i, j, s) - pf(i, j, s)]$	$\forall i \in TRAD$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
附加價值的巢狀結構		
(33)	$pva(j, r) = \sum_{k \in ENDW} SVA(k, j, r) \times [pfe(k, j, r) - afe(k, j, r)]$	$\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(34)	$qfe(i, j, r) + afe(i, j, r) = qva(j, r) - \sigma_{VA}(j) \times [pfe(i, j, r) - afe(i, j, r) - pva(j, r)]$	$\forall i \in ENDW$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
總產出的巢狀結構		
(35)	$qva(j, r) + ava(j, r) = qo(j, r) - ao(j, r)$	$\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
(36)	$qf(i, j, r) + af(i, j, r) = qo(j, r) - ao(j, r)$	$\forall i \in TRAD$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$
加入技術變數後的零利潤方程式		
(6')	$VOA(i, r) \times [ps(i, r) + ao(j, r)] =$ $\sum_{i \in ENDW} VFA(i, j, r) \times [pfe(i, j, r) - afe(i, j, r) - ava(j, r)]$ $+ \sum_{i \in TRAD} VFA(i, j, r) \times [pf(i, j, r) - af(i, j, r)] + VOA(i, r) \times profitslack(j, r)$	$\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$

資料來源：Hertel(1997)

由於可分割性的假設，一方面對各要素投入設定其替代彈性；另一方面，中間投入間也有其替代彈性的設定。

此時，得以採用上述線性化方程式，說明一些貿易政策之影響。舉例而言，當調降從 r 地區進口 i 產品到 s 地區之關稅稅率($tms(i,r,s)$)時，透過價格連結方程式(24)，使得進口商品 i 的 s 地區市價 $pms(i,r,s)$ 也隨之降低。由式(29)知， r 地區銷售至 s 地區之數量會增加，即相對於來自其他來源地區的 i 產品， s 地區使用者會多使用 r 地區之 i 產品。進口商品 i 在 s 地區市價會 $pms(i,r,s)$ 降低，除了使進口來源轉向，亦會透過式(28)使得 s 地區複合進口品價格 $pim(i,s)$ 調降，再透過價格連節方程式(23)，影響 s 地區廠商使用複合進口品的價格，此舉會增加廠商對複合進口品之需求；也會透過式(30)，造成複合中間投入的價格 $pf(i,j,s)$ 降低。由式(6)知，在目前的價格之下，將有利潤產生，將誘發增產，此即式(35)及式(36)所示之擴張效果。

擴張效果將透過式(34)，促使廠商增加初級要素需求。若在部分均衡的情況下，來自其他生產部門的各項初級要素可能會假設完全替代，但在一般均衡模型中，此初級要素的超額需求，將透過可移動要素市場的結清方程式(4)，推升初級要素價格，並將此衝擊傳遞到其他部門。

第三節 資料處理步驟

本文將就下列三種不同的保護指標加以分析比較：

- 名目進口關稅稅率

在 GTAP 資料庫中，係以 $VIMS(i,r,s)$ 及 $VIWS(i,r,s)$ 等 2 變數之比值來詮釋進口扭曲的程度。進口扭曲程度(TMS_L)衡量的公式如下：

$$TMS_L = \frac{VIMS(i,r,s)}{VIWS(i,r,s)}$$

當 $VIMS(i,r,s)$ 大於 $VIWS(i,r,s)$ 時，該比值大於 1，故存在進口關稅，將該比值減 1，即可求得所謂的名目進口關稅稅率。

為便利嗣後求算傳統有效保護率，則將不同來源別的 $VIMS(i,r,s)$ 及 $VIWS(i,r,s)$ 分別加總再相除，令為當地某一部門的名目關稅稅率。

$$t_i = \frac{\sum_r VIMS(i,r,s)}{\sum_r VIWS(i,r,s)}$$

● 傳統有效保護率

傳統有效保護率在計算前，應先求算當地各部門進口扭曲程度(TMS_L)，並假設各部門進口扭曲程度消除後，即可達貿易自由化(即 $TMS_L=1$)，故設

$TMS_HAT(i,r,s) = \{[1-TMS_L(i,r,s)] / TMS_L(i,r,s)\}$ ，作為外生變數之衝擊值。

其次，為模擬特定要素模型中，短期所得分配的效果，假設可自由移動之生產要素僅有勞動，其餘土地、資本與自然資源均為特定要素。可自由移動之生產要素之供需透過國內要素市場運作，可得到一般均衡報酬。

特定要素，雖然沒有類似的市場價格機制，但透過表 3-12 式(2)，得以描述不同部門，會有不同的要素報酬。這些特定要素的固定效果，透過 CET (Constant Elasticity of Transformation) 收入函數來描述。CET 收入函數和 CES 成本函數類似，但 CET 收入函數是凸向價格(Convex in Prices)，因此其轉換彈性 $\sigma_T < 0$ 。當 σ_T 的絕對值越大，該特定要素的固定效果越小，並使供給不同產業部門的所獲得的要素報酬，漸趨一致。

表 3-12 特定要素的供給

(1)	$pm(i,r) = \sum_{k \in PROD_COMM} REVSHR(i,k,r) \times pmes(i,k,r)$	$\forall i \in ENDWS$ $\forall r \in REG$
(2)	$qoes(i,j,r) = qo(j,r) - endwslack(i,r) + \sigma_T(i) \times [pm(i,r) - pmes(i,j,r)]$	$\forall i \in ENDWS$ $\forall j \in PROD$ $\forall r \in REG$

資料來源：Hertel(1997)

式(1)介紹以各廠商使用該特定要素比例加權計算之價格指標；式(2)則決定其轉換關係。當想固定特定要素的價格時，可以將式(2)中 $endwslack(i,r)$ 予以內生化。

最後，利用衝擊模擬之結果即可計算傳統有效保護率。傳統有效保護率的公式：

$$\hat{p}' = (\hat{p}_j - \sum_{i=1}^r \omega_{ij} \hat{q}_i) / (1 - \sum_{i=1}^r \omega_{ij}) \quad (j=1, \dots, n)$$

其中 ω_{ij} 為自由貿易下 j 部門中間投入 i 的成本比率， \hat{p}_j 和 \hat{q}_i 分別是 j 部門和 i 部門所課徵之名目關稅稅率。考慮較一般化的保護結構，其中某些中間投入無進口貿易事實，自然不受關稅扭曲的影響，因此前式的分母應包含該部分非貿易中間投入的份額，至於分子由於不受關稅扭曲，其 \hat{q}_i 為零。

● 一般均衡下之有效保護率

在一般均衡模型中，除了考慮各部門產出作為中間投入的狀況外，對於初級生產要素市場的狀況，亦會同時考量。由傳統有效保護率的公式可知，該衡量方式並未突顯初級生產要素市場的情形。

因此，所謂一般均衡下之有效保護率是指在部門 j 利潤固定不變的情況下的一致關稅，即部門 j 總合特定要素報酬的百分比變動 \hat{E}_j 。可分解成傳統有效保護率及一般均衡項：

$$\hat{E}_j = \frac{1}{\theta_{jj}} \hat{p}' - \frac{\theta_{Nj}}{\theta_{jj}} \hat{R}_N \quad (j=1, \dots, n)$$

其中 θ_{jj} 和 θ_{Nj} ，分別是淨產出中特定要素和可移動要素之比例， \hat{R}_N 為可自由移動生產要素之價格變動百分比。再考慮非貿易中間投入之效果後：

$$\hat{E}_j' = \frac{1}{\theta_{jj}} \hat{p}' - \frac{\theta_{Nj}}{\theta_{jj}} \hat{R}_N - \frac{\theta_{Fj}}{\theta_{jj}} \hat{R}_F \quad (j=1, \dots, n)$$

其中 θ_{Fj} 和 \hat{R}_F ，分別是產出中非貿易中間投入之比例和其價格變動百分比。

第四章 實證結果分析

第一節 部門加總介紹

本文所使用之資料為 GTAP 模型第七版資料庫，其基期年為 2004 年，共包含 57 個產品部門、5 個初級要素及 113 個地區。

對於產品部門的加總分類，係將 57 個產品部門，加總如表 4-1 所列之 39 產品部門。

表 4-1 產品部門分類表

1、稻米(pdr)	14、屠體肉(cmt)	27、紙製品、出版品(ppp)
2、小麥(wht)	15、其他肉類製品(omt)	28、金屬製品(fmp)
3、其他穀類(gro)	16、林產(frs)	29、汽車及其零件(mvh)
4、蔬菜、水果、堅果(v_f)	17、漁產(fsh)	30、其他交通工具(otn)
5、油脂作物(osd)	18、採礦業(Extracion)	31、其他製品(omf)
6、甘蔗、甜菜(c_b)	19、動、植物油脂(vol)	32、石油及煤製品(p_c)
7、植物纖維(pfb)	20、酪乳製品(mil)	33、化學、橡膠及塑膠製品(crp)
8、其他農作物(ocr)	21、糖(sgr)	34、其他礦產製品(nmm)
9、加工米(pcr)	22、其他加工食品(ofd)	35、鋼鐵(i_s)
10、活牲畜(ctl)	23、飲料及菸草製品(b_t)	36、其他非鐵金屬礦產(nfm)
11、其他畜產品(oap)	24、紡織品(TextWapp)	37、電力設備(ele)
12、生乳(rmk)	25、皮革製品(lea)	38、機器設備(ome)
13、動物纖維(wol)	26、木材製品(lum)	39、國內服務部門(DomeSer)

資料來源：本文整理

在初級要素方面之加總，初級要素包含土地、勞動、資本與自然資源等四項，其中勞動則是技術勞動與非技術勞動之加總。

地區別之加總，則參考表 4-2 及表 4-3 之資料，以決定我國主要貿易夥伴。由表 4-2 可知，日本、中國及美國分列我國進口貨物價值排名前 3 名；次由表 4-3 可知，中國、美國及日本亦於我國出口貨物價值排名前 5 名之列。故分別加總成為六個地區，即 1.台灣、2.中國(含香港)、3.美國、4.歐盟(採 GTAPAgg7 預設之 25 國資料)、5.日本及 6.世界其他地區。

表 4-2 98 年度 進口貨物價值排行統計表

名次	國家(地區)別	價 值 (單位: 新台幣千元)	百分比 (%)
1	日本	1,196,194,910	20.77
2	中國	806,634,458	14.01
3	美國	599,298,823	10.40
4	南韓	346,931,892	6.02
5	沙烏地阿拉伯	285,718,035	4.96

資料來源：http://web.customs.gov.tw/statistic/statistic/eis5_23h.asp

表 4-3 98 年度 出口貨物價值排行統計表

名次	國家(地區)別	價 值 (單位: 新台幣千元)	百分比 (%)
1	中國	1,785,808,364	26.61
2	香港	970,188,253	14.46
3	美國	776,702,256	11.57
4	日本	477,828,027	7.12
5	新加坡	283,258,939	4.22

資料來源：http://web.customs.gov.tw/statistic/statistic/eis5_23h.asp

第二節 台灣名目進口關稅稅率之結果分析

關於進口課稅或補貼在 GTAP 模型中，是透過 VIMS(i, r, s)及 VIWS(i, r, s)等 2 個變數之比值來詮釋進口扭曲的程度。VIMS(i, r, s)是指從 r 地區進口到 s 地區商品 i 的價值，以當地市場價格衡量，因此包含任何稅負或補貼；VIWS(i, r, s)則指從 r 地區進口到 s 地區商品 i 的價值，以世界價格衡量，也就是所謂的到岸價格。進口扭曲程度(TMS_L)衡量的公式如下：

$$TMS_L = \frac{VIMS(i, r, s)}{VIWS(i, r, s)}$$

當 VIMS(i, r, s)大於 VIWS(i, r, s)時，TMS_L > 1，換言之，存在進口關稅，當 TMS_L 減 1 即可求得所謂的名目進口關稅稅率；當 VIMS(i, r, s)小於 VIWS(i, r, s)時，TMS_L < 1，換言之，存在進口補貼。而當二者相等時，表示並無進口扭曲。使用此種方法衡量進口扭曲程度，有兩個優點，第一，由於是透過兩國貿易價值流量

計算而得的，因此可以求得不同來源別進口商品的進口扭曲程度。第二，計算過程中，不會忽略 Lindland(1997)所提到的「灌水(Water in Tariff, WIF)」的影響。所謂「灌水」是指國產品價格高於進口品價格加上進口關稅後的差異部分。即 $WIT = PD - (PI + t)$ ，其中 PD 是國產品價格， PI 是進口品價格， t 是進口關稅。茲利用 GTAP 資料庫將台灣不同部門別從各主要國家進口產品之名目關稅稅率整理如表 4-4。

表 4-4 自各主要國家進口產品之名目關稅稅率

產品部門別	單位: %			
	中國	美國	歐盟	日本
1 穀物與作物	21.83	8.05	10.38	26.01
2 活牲畜及其產製品	5.28	28.89	18.25	0.81
3 採礦業	0.42	2.57	1.71	1.32
4 加工食品	24.68	14.10	11.78	22.47
5 紡織品	10.62	7.00	10.09	7.64
6 輕工業	5.46	3.18	17.38	14.86
7 重工業	2.21	1.79	2.91	2.48
8 水電與營造工程	0.00	0.00	0.00	0.00
9 交通運輸	0.00	0.00	0.00	0.00
10 其他服務	0.00	0.00	0.00	0.00

資料來源：本文計算整理

在資料庫中，以進口至台灣之「穀物與作物」商品為例，可以明顯看出不同來源地之相同商品得以課徵不同的進口稅率，如從日本進口的「穀物與作物」商品課徵 26.01% 的關稅率，從美國進口的「穀物與作物」商品僅課徵 8.05% 的關稅率，同樣進口「穀物與作物」商品但從日本進口的關稅確比從美國進口高出 3.2 倍。

在「活牲畜及其產製品」方面，由於美國在這方面具有較高的競爭力，其產品進口對我國產業的影響較大，因此對從美國進口的關稅率也較高，為 28.89%，此可以看出台灣最在意自美國進口「活牲畜及其產製品」。

在「加工食品」方面，從中國進口的關稅率為最高，24.68%，從日本進口的次之為 22.47%，從歐盟進口的關稅率最低為 11.78%。

整體而言，除「採礦業」和「重工業」的產品外，自歐盟進口的產品均達到10%的關稅稅率。台灣對來自日本與中國的相同產品，課以類似之關稅稅率，惟日本「輕工業」相當發達，為保護台灣國內相關產業，亦以較高之關稅稅率對之。

如將「加工食品」項目，利用 GTAP 模型的 39 個部門加以分類，其不同產品來自各主要國家的名目關稅稅率計算如表 4-5：

表 4-5 「加工食品」部門自各主要國家進口之名目關稅稅率

	單位: %			
	中國	美國	歐盟	日本
動、植物油脂	2.21	3.75	3.82	5.69
酪乳製品	9.90	14.05	14.32	11.60
糖	10.99	77.87	62.64	154.10
其他加工食品	30.43	14.34	13.13	21.59
飲料及菸草製品	6.45	15.07	10.80	23.07

資料來源：本文計算整理

比較表 4-4 和表 4-5，可以明顯地看出「加工食品」的關稅稅率和其細部門的關稅稅率之間，受進口份額的影響甚大。因此「加工食品」的關稅稅率是否足以代表所有的「加工食品」細部門，則不無疑問。另外，在計算傳統有效保護率時，需考慮各中間投入之份額，相信較細之分類，能呈現出較合理之保護水準。因此，39 個商品部門之分類，多採最基礎之商品分類。

對「水電與營造工程」、「交通運輸」、「其他服務」等商品，由於世界價格等於國內市場價格，明顯為非貿易中間投入，於求算傳統有效保護率時，若將這些商品計入，將使該比率有高估的現象，因此在 39 個商品部門分類上，將此三商品合併為一類產品「國內服務部門」，以利後續傳統有效保護率之處理。

第三節 台灣傳統有效保護率之結果分析

接著透過 GTAP 靜態模型，假設各項初級生產要素供給與生產技術不變，模擬自由貿易的狀況，求算各國 39 個產業部門中，傳統有效保護率及一般均衡下之

有效保護率。

比較有無考慮非貿易中間投入之結果發現，若未考慮此項因素，將造成所計算之傳統有效保護率有兩極化的誤差，其原因主要受到各部門使用「國內服務部門」作為中間投入之成本比例的影響，例如：「小麥」使用比例極低，故二者並無明顯差異。嗣後之比較，將以考慮非貿易中間投入的「傳統有效保護率」為主。

表 4-6 中呈現負值的部分，顯示受整體關稅結構的影響，對各該部門之附加價值實質課稅的情況。在臺灣農業中，有實質課稅的產業部門：「其他穀類」、「油脂作物」、「植物纖維」、「活牲畜」、「其他畜產品」、「生乳」、「動物纖維」等部門；在工業方面，僅有「電力設備」受關稅結構影響而實質課稅。

而從另一角度來看，農業中保護程度較高的部門有：「加工米」、「稻米」、「其他肉類製品」、「糖」、「屠體肉」、「蔬菜、水果、堅果」及「漁產」，均有 30% 以上的保護水準。工業部門中，最受保護的產業為「汽車及其零件」，達到 50.91%，其保護程度甚至高於大部分農業部門。

表 4-6 「傳統有效保護率」是否考慮非貿易中間投入之比較

單位：%

10 部門之分類	39 部門之分類	不考慮非貿易中間投入	考慮非貿易中間投入
1 穀物與作物	稻米	988.45	402.37
	小麥	6.94	6.93
	其他穀類	-3.59	-1.71
	蔬菜、水果、堅果	46.11	33.77
	油脂作物	-1.71	-1.16
	甘蔗、甜菜	0.19	0.11
	植物纖維	-6.01	-4.01
	其他農作物	9.76	6.63
	加工米	1546.75	827.72
	2 活牲畜及其產製品	活牲畜	-51.64
其他畜產品		-31.31	-14.33
生乳		-59.19	-21.41

表 4-6 「傳統有效保護率」是否考慮非貿易中間投入之比較

單位：%

10 部門之分類	39 部門之分類	不考慮非貿易中間投入	考慮非貿易中間投入
	動物纖維	-68.19	-39.90
	屠體肉	123.40	40.87
	其他肉類製品	517.79	289.37
3 採礦業	林產	0.70	0.66
	漁產	42.19	31.26
	採礦業	5.65	4.84
4 加工食品	動、植物油脂	17.37	9.95
	酪乳製品	29.86	16.61
	糖	378.59	187.99
	其他加工食品	50.71	24.15
	飲料及菸草製品	1.13	0.77
5 紡織品	紡織品	18.36	11.38
6 輕工業	皮革製品	9.71	5.95
	木材製品	6.76	3.85
	紙製品、出版品	2.02	1.23
	金屬製品	15.37	9.70
	汽車及其零件	89.19	50.91
	其他交通工具	1.95	1.25
	其他製品	2.69	1.79
7 重工業	石油及煤製品	10.20	6.77
	化學、橡膠及塑膠製品	3.60	2.11
	其他礦產製品	15.13	9.06
	鋼鐵	3.62	1.77
	其他非鐵金屬礦產	2.67	1.12
	電力設備	-1.70	-1.08
	機器設備	4.24	2.58
8 水電與營造工程	國內服務部門	-0.89	-0.67
9 交通運輸			
10 其他服務			

資料來源：本文計算整理

第四節 各國一般均衡下之有效保護率之分析比較

如同前節傳統有效保護率之比較，亦分別在公式中，考慮有無非貿易中間投入之結果。由於「國內服務部門」佔中間投入成本的比例甚大，因此計算時，若未考慮此項因素，將造成一般均衡下之有效保護率呈現一個兩極化的誤差。故嗣後，將以考慮非貿易中間投入的「一般均衡下之有效保護率」為主。

另外，在「林產」部門，若未考慮此項因素，將造成實質課稅的現象，但實際上對該部門，仍有極低的保護水準。

表 4-7 「一般均衡下之有效保護率」是否考慮非貿易中間投入之比較

		單位: %	
10 部門之分類	39 部門之分類	不考慮非貿易中間投入	考慮非貿易中間投入
1 穀物與作物	稻米	3325.32	533.29
	小麥	15.51	15.47
	其他穀類	-11.78	-2.53
	蔬菜、水果、堅果	123.67	51.41
	油脂作物	-6.27	-1.17
	甘蔗、甜菜	-1.96	-0.27
	植物纖維	-16.61	-5.76
	其他農作物	22.76	9.65
	加工米	2640.90	872.88
2 活牲畜及其產製品	活牲畜	-144.90	-21.31
	其他畜產品	-90.58	-16.56
	生乳	-164.57	-24.46
	動物纖維	-172.37	-40.43
	屠體肉	229.31	43.65
	其他肉類製品	2237.13	310.31
3 採礦業	林產	-0.35	0.09
	漁產	58.58	36.39
	採礦業	14.39	7.19
4 加工食品	動、植物油脂	27.22	10.40
	酪乳製品	90.40	19.07
	糖	1292.93	227.97
	其他加工食品	146.03	27.61

表 4-7 「一般均衡下之有效保護率」是否考慮非貿易中間投入之比較

單位: %

10 部門之分類	39 部門之分類	不考慮非貿易中間投入	考慮非貿易中間投入
	飲料及菸草製品	1.19	0.72
5 紡織品	紡織品	53.91	13.31
6 輕工業	皮革製品	35.18	6.70
	木材製品	21.97	4.68
	紙製品、出版品	4.23	1.29
	金屬製品	54.54	12.06
	汽車及其零件	196.48	57.63
	其他交通工具	4.42	1.29
	其他製品	6.35	2.01
7 重工業	石油及煤製品	18.73	6.93
	化學、橡膠及塑膠製品	7.09	2.26
	其他礦產製品	36.26	11.03
	鋼鐵	5.65	1.83
	其他非鐵金屬礦產	4.97	1.13
	電力設備	-4.18	-1.38
	機器設備	11.55	2.90
8 水電與營造工程	國內服務部門	-3.78	-1.75
9 交通運輸			
10 其他服務			

資料來源：本文計算整理

在表 4-8 顯示，台灣雖然在名目關稅稅率上對國內產業有所保護，但實際上考慮上、下游產業關係之「傳統有效保護率」後，對許多產業之附加價值與非貿易中間投入的部分，卻有實質課稅的現象。而再比較考慮短期所得分配的「一般均衡下之有效保護率」，發現與「傳統有效保護率」間差異不大，惟其中「屠體肉」和「蔬菜、水果、堅果」之排序對調。值得注意的是「飲料及菸草製品」，原本接受名目關稅稅率之高度保護，但實際上在「傳統有效保護率」和「一般均衡下之有效保護率」，卻分別只有 0.77% 和 0.72% 的低度保護，對於短期所得的吸引力也不高。

在農業部門中，「稻米」、「加工米」、「糖」、「其他肉類製品」等，由

於名目關稅的保護水準極高，因此對於「傳統有效保護率」及「一般均衡下之有效保護率」也有極高的水準。在非農部門中，「汽車及其零件」也是類似的狀況。

最後，值得一提的是「甘蔗、甜菜」，雖然在名目保護與「傳統有效保護率」的衡量下，均有部分保護程度，但在「一般均衡下之有效保護率」卻顯示出對其部門特殊要素不利的狀況。

表 4-8 「名目進口關稅稅率」、「傳統有效保護率」及「一般均衡下之有效保護率」之比較

單位: %

39部門之分類	名目關稅稅率	傳統有效保護率	一般均衡之有效保護率
1 稻米	357.44	402.37	533.29
2 小麥	6.93	6.93	15.47
3 其他穀類	0.07	-1.71	-2.53
4 蔬菜、水果、堅果	28.67	33.77	51.41
5 油脂作物	1.10	-1.16	-1.17
6 甘蔗、甜菜	1.14	0.11	-0.27
7 植物纖維	0.20	-4.01	-5.76
8 其他農作物	6.82	6.63	9.65
9 活牲畜	1.60	-18.66	-21.31
10 其他畜產品	3.57	-14.33	-16.56
11 生乳	0.00	-21.41	-24.46
12 動物纖維	0.03	-39.90	-40.43
13 林產	0.92	0.66	0.09
14 漁產	24.45	31.26	36.39
15 採礦業	4.60	4.84	7.19
16 屠體肉	20.08	40.87	43.65
17 其他肉類製品	56.86	289.37	310.31
18 動、植物油脂	4.21	9.95	10.40
19 酪乳製品	9.78	16.61	19.07
20 加工米	464.17	827.72	872.88
21 糖	98.09	187.99	227.97
22 其他加工食品	19.91	24.15	27.61
23 飲料及菸草製品	15.64	0.77	0.72
24 皮革製品	4.62	5.95	6.70
25 木材製品	3.60	3.85	4.68

表 4-8 「名目進口關稅稅率」、「傳統有效保護率」及「一般均衡下之有效保護率」之比較

單位：%

39部門之分類	名目關稅稅率	傳統有效保護率	一般均衡之有效保護率
26 紙製品、出版品	1.63	1.23	1.29
27 紡織品	8.90	11.38	13.31
28 石油及煤製品	4.86	6.77	6.93
29 化學、橡膠及塑膠製品	3.08	2.11	2.26
30 其他礦產製品	7.29	9.06	11.03
31 鋼鐵	2.38	1.77	1.83
32 其他非鐵金屬礦產	1.53	1.12	1.13
33 金屬製品	6.12	9.70	12.06
34 汽車及其零件	31.45	50.91	57.63
35 其他交通工具	2.05	1.25	1.29
36 電力設備	0.38	-1.08	-1.38
37 機器設備	2.65	2.58	2.90
38 其他製品	2.72	1.79	2.01
39 國內服務部門	0.00	-0.67	-1.75

資料來源：本文計算整理

就中國的名目關稅水準來看，該國對於「動物纖維」、「汽車及其零件」、「紡織品」及「飲料及菸草製品」等部門均有超過 10% 的水準。而名目關稅水準較低的部門則為「小麥」、「糖」、「採礦業」、「林產」、「植物纖維」、「活牲畜」等，均屬農業部門，且其水準多不到 1%。

在名目上，台灣與中國均重視的產品部門有「汽車及其零件」及「飲料及菸草製品」。而實質上，確實也如此，但台灣對於「汽車及其零件」之保護水準卻高於中國甚多。而台灣對「飲料及菸草製品」部門，實質上之保護程度卻不高，僅為 0.72%，遠低於中國的 16.95%。

對中國而言，可發現一個現象，除了「油脂作物」外，在名目關稅水準低於 3% 時，其「一般均衡之有效保護率」多呈現負數，即有實質課稅的狀況；而台灣，除了「林產」及「其他非鐵金屬礦產」外，在名目關稅水準低於 1.6% 時，也多有

此現象。

表 4-9 台灣與中國保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		中國	
	名目關稅稅率	一般均衡之	名目關稅稅率	一般均衡之
		有效保護率		有效保護率
1 稻米	357.44	533.29	1.43	-0.59
2 小麥	6.93	15.47	0.00	-5.32
3 其他穀類	0.07	-2.53	1.41	-1.36
4 蔬菜、水果、堅果	28.67	51.41	7.12	10.90
5 油脂作物	1.10	-1.17	2.45	1.43
6 甘蔗、甜菜	1.14	-0.27	4.07	4.05
7 植物纖維	0.20	-5.76	0.59	-4.98
8 其他農作物	6.82	9.65	6.45	11.32
9 活牲畜	1.60	-21.31	0.80	-0.35
10 其他畜產品	3.57	-16.56	5.95	8.91
11 生乳	0.00	-24.46	0.00	-4.59
12 動物纖維	0.03	-40.43	36.97	75.06
13 林產	0.92	0.09	0.40	-2.35
14 漁產	24.45	36.39	3.66	3.19
15 採礦業	4.60	7.19	0.34	-2.01
16 屠體肉	20.08	43.65	7.98	13.75
17 其他肉類製品	56.86	310.31	2.85	-8.51
18 動、植物油脂	4.21	10.40	1.44	-2.97
19 酪乳製品	9.78	19.07	8.08	10.68
20 加工米	464.17	872.88	1.05	-1.97
21 糖	98.09	227.97	0.24	-3.91
22 其他加工食品	19.91	27.61	8.23	15.20
23 飲料及菸草製品	15.64	0.72	11.65	16.95
24 皮革製品	4.62	6.70	7.17	8.67
25 木材製品	3.60	4.68	3.89	3.14
26 紙製品、出版品	1.63	1.29	3.53	1.76
27 紡織品	8.90	13.31	10.03	12.32
28 石油及煤製品	4.86	6.93	5.43	30.37
29 化學、橡膠及塑膠製品	3.08	2.26	8.73	11.46
30 其他礦產製品	7.29	11.03	8.21	12.40
31 鋼鐵	2.38	1.83	4.29	4.38

表 4-9 台灣與中國保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		中國	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
	32 其他非鐵金屬礦產	1.53	1.13	3.89
33 金屬製品	6.12	12.06	8.47	15.27
34 汽車及其零件	31.45	57.63	20.13	36.09
35 其他交通工具	2.05	1.29	2.95	-2.31
36 電力設備	0.38	-1.38	1.75	-2.75
37 機器設備	2.65	2.90	6.46	8.19
38 其他製品	2.72	2.01	4.81	3.96
39 國內服務部門	0.00	-1.75	0.00	-3.65

資料來源：本文計算整理

美國在名目關稅稅率上，高於 10% 之產品，有「糖」、「酪乳製品」及「皮革製品」，而「一般均衡之有效保護率」上則對「糖」、「酪乳製品」、「屠體肉」及「皮革製品」等有較高之保護水準。但台灣只有「糖」和美國一樣是高度保護的。

表 4-10 台灣與美國保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		美國	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
	1 稻米	357.44	533.29	3.68
2 小麥	6.93	15.47	0.20	-0.14
3 其他穀類	0.07	-2.53	0.04	-0.51
4 蔬菜、水果、堅果	28.67	51.41	0.44	0.33
5 油脂作物	1.10	-1.17	3.53	5.31
6 甘蔗、甜菜	1.14	-0.27	0.00	-0.16
7 植物纖維	0.20	-5.76	4.69	7.06
8 其他農作物	6.82	9.65	7.66	11.89
9 活牲畜	1.60	-21.31	0.00	-1.44
10 其他畜產品	3.57	-16.56	0.20	-3.82
11 生乳	0.00	-24.46	0.00	-1.74
12 動物纖維	0.03	-40.43	0.68	-0.18

表 4-10 台灣與美國保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		美國	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
13 林產	0.92	0.09	0.10	-0.14
14 漁產	24.45	36.39	0.07	-0.31
15 採礦業	4.60	7.19	0.19	0.11
16 屠體肉	20.08	43.65	8.20	21.86
17 其他肉類製品	56.86	310.31	0.52	-3.06
18 動、植物油脂	4.21	10.40	1.55	-1.05
19 酪乳製品	9.78	19.07	25.63	59.76
20 加工米	464.17	872.88	3.36	5.07
21 糖	98.09	227.97	39.31	69.14
22 其他加工食品	19.91	27.61	4.15	5.92
23 飲料及菸草製品	15.64	0.72	2.15	2.07
24 皮革製品	4.62	6.70	11.58	20.70
25 木材製品	3.60	4.68	0.28	-0.41
26 紙製品、出版品	1.63	1.29	0.00	-0.21
27 紡織品	8.90	13.31	8.48	14.71
28 石油及煤製品	4.86	6.93	1.35	10.76
29 化學、橡膠及塑膠製品	3.08	2.26	1.36	1.86
30 其他礦產製品	7.29	11.03	3.35	6.54
31 鋼鐵	2.38	1.83	0.21	-0.06
32 其他非鐵金屬礦產	1.53	1.13	0.61	0.65
33 金屬製品	6.12	12.06	1.94	4.39
34 汽車及其零件	31.45	57.63	1.22	1.07
35 其他交通工具	2.05	1.29	0.49	0.49
36 電力設備	0.38	-1.38	0.28	-0.06
37 機器設備	2.65	2.90	1.01	1.84
38 其他製品	2.72	2.01	1.11	1.71
39 國內服務部門	0.00	-1.75	0.00	-0.11

資料來源：本文計算整理

歐盟在名目關稅稅率上，高於 10% 之產品，有「糖」、「加工米」、「稻米」及「屠體肉」，其「一般均衡之有效保護率」亦呈現高度保護的狀況。對於歐盟有兩點值得注意：第一，即使名目關稅稅率不高甚至是 0 的部門，其「一般均衡之有

效保護率」仍為正，這在其他國家的關稅結構中，是相當少見的。第二，「一般均衡之有效保護率」為負的狀況極少，僅有「動物纖維」、「生乳」及「其他畜產品」三個部門，而「生乳」部門在其他國家也均為負。

表 4-11 台灣與歐盟保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		歐盟	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
	1 稻米	357.44	533.29	36.50
2 小麥	6.93	15.47	5.57	7.48
3 其他穀類	0.07	-2.53	6.52	9.29
4 蔬菜、水果、堅果	28.67	51.41	7.00	11.25
5 油脂作物	1.10	-1.17	0.00	0.45
6 甘蔗、甜菜	1.14	-0.27	0.42	0.90
7 植物纖維	0.20	-5.76	0.00	0.38
8 其他農作物	6.82	9.65	4.19	7.22
9 活牲畜	1.60	-21.31	0.60	0.45
10 其他畜產品	3.57	-16.56	0.79	-0.48
11 生乳	0.00	-24.46	0.00	-1.35
12 動物纖維	0.03	-40.43	0.00	-1.99
13 林產	0.92	0.09	0.11	0.28
14 漁產	24.45	36.39	1.69	1.77
15 採礦業	4.60	7.19	0.00	0.17
16 屠體肉	20.08	43.65	16.80	27.73
17 其他肉類製品	56.86	310.31	2.84	4.17
18 動、植物油脂	4.21	10.40	3.97	5.91
19 酪乳製品	9.78	19.07	2.04	2.46
20 加工米	464.17	872.88	45.60	67.26
21 糖	98.09	227.97	54.57	85.35
22 其他加工食品	19.91	27.61	2.26	2.28
23 飲料及菸草製品	15.64	0.72	1.41	0.76
24 皮革製品	4.62	6.70	2.96	3.36
25 木材製品	3.60	4.68	0.17	0.32
26 紙製品、出版品	1.63	1.29	0.00	0.25
27 紡織品	8.90	13.31	2.38	2.75
28 石油及煤製品	4.86	6.93	0.58	4.66

表 4-11 台灣與歐盟保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		歐盟	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
	29 化學、橡膠及塑膠製品	3.08	2.26	0.38
30 其他礦產製品	7.29	11.03	0.59	1.05
31 鋼鐵	2.38	1.83	0.05	0.15
32 其他非鐵金屬礦產	1.53	1.13	0.43	0.75
33 金屬製品	6.12	12.06	0.48	1.00
34 汽車及其零件	31.45	57.63	0.92	1.52
35 其他交通工具	2.05	1.29	0.64	1.05
36 電力設備	0.38	-1.38	0.69	1.04
37 機器設備	2.65	2.90	0.38	0.70
38 其他製品	2.72	2.01	0.62	0.95
39 國內服務部門	0.00	-1.75	0.00	0.38

資料來源：本文計算整理

日本的農業關稅結構和台灣相當類似，皆對部分農產品，課以相當高的名目關稅稅率，因此其「一般均衡之有效保護率」也相當高。較特別的是「其他加工食品」部門雖有 10.50% 不算低的名目關稅稅率，但其「一般均衡之有效保護率」卻為負。

表 4-12 台灣與日本保護水準之比較

單位: %

39部門之分類	台灣		日本	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
	1 稻米	357.44	533.29	390.70
2 小麥	6.93	15.47	86.96	179.72
3 其他穀類	0.07	-2.53	37.90	73.16
4 蔬菜、水果、堅果	28.67	51.41	6.66	11.38
5 油脂作物	1.10	-1.17	0.21	-0.07
6 甘蔗、甜菜	1.14	-0.27	0.00	-0.67
7 植物纖維	0.20	-5.76	0.00	-211.88
8 其他農作物	6.82	9.65	3.36	2.75

表 4-12 台灣與日本保護水準之比較

單位：%

39部門之分類	台灣		日本	
	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率	名目關稅稅率	一般均衡之有效保護率
9 活牲畜	1.60	-21.31	31.14	44.29
10 其他畜產品	3.57	-16.56	3.18	-8.88
11 生乳	0.00	-24.46	0.00	-13.35
12 動物纖維	0.03	-40.43	7.33	5.58
13 林產	0.92	0.09	0.09	-1.46
14 漁產	24.45	36.39	3.94	4.36
15 採礦業	4.60	7.19	0.02	-0.20
16 屠體肉	20.08	43.65	43.48	113.96
17 其他肉類製品	56.86	310.31	52.64	86.51
18 動、植物油脂	4.21	10.40	1.81	-5.60
19 酪乳製品	9.78	19.07	29.25	49.62
20 加工米	464.17	872.88	407.17	484.81
21 糖	98.09	227.97	214.44	390.89
22 其他加工食品	19.91	27.61	10.50	-3.39
23 飲料及菸草製品	15.64	0.72	19.33	19.33
24 皮革製品	4.62	6.70	12.82	21.38
25 木材製品	3.60	4.68	1.37	2.47
26 紙製品、出版品	1.63	1.29	0.08	-0.03
27 紡織品	8.90	13.31	8.44	13.91
28 石油及煤製品	4.86	6.93	2.03	17.19
29 化學、橡膠及塑膠製品	3.08	2.26	0.92	0.91
30 其他礦產製品	7.29	11.03	0.59	0.87
31 鋼鐵	2.38	1.83	0.88	1.08
32 其他非鐵金屬礦產	1.53	1.13	0.49	0.63
33 金屬製品	6.12	12.06	0.43	0.56
34 汽車及其零件	31.45	57.63	0.00	-0.36
35 其他交通工具	2.05	1.29	0.00	-0.33
36 電力設備	0.38	-1.38	0.00	-0.17
37 機器設備	2.65	2.90	0.08	-0.05
38 其他製品	2.72	2.01	1.15	0.82
39 國內服務部門	0.00	-1.75	0.00	-0.58

資料來源：本文計算整理

第五章 結論

第一節 本文結論

早期有效保護率文獻被部分均衡測量的一般均衡性質所困惑，傳統有效保護率會引起應用經濟學者的注意，是因為它是一項可操作工具，至少在衡量的過程中考慮了中間投入部門的參與，且似乎含有一絲一般均衡的味道。

傳統有效保護率，用以衡量產業部門附加價值之保護程度，而本文針對傳統有效保護率的改善，在於考慮非貿易中間投入(國內服務部門)對該衡量指標的影響，應如何調整。因此，本文之「傳統有效保護率」係用以衡量總合產業部門附加價值及非貿易中間投入(國內服務部門)之報酬變動，指的是關稅結構對前述 2 類財貨之保護效果。

接著進一步，本文結合「傳統有效保護率」並拆解各部門的利潤結構。在一般均衡的概念下，所謂部門別的利潤結構，也就是可自由移動初級生產要素和特定要素的結構。利用 GTAP 模型，可以衡量支付總合特定要素報酬的百分比變動，此意味著現存保護結構與自由貿易的比較，這個確實是 Jones (1975) 的理論方法的應用。

從比較各主要貿易對手有效保護程度過程中，本文發現，台灣和日本在農業方面的貿易策略相當類似。另外，在貿易自由化的浪潮下，調降關稅勢不可擋，但從歐盟「一般均衡之有效保護率」來看，即使關稅降得再低，對國內特定要素之報酬仍算有利，因此，對於歐盟似乎可以進一步研究，以了解該國部門別「一般均衡之有效保護率」大部分為正的主要原因。這是一個特別的現象，因為其他主要貿易對手該指標為負的狀況甚多。原本以為當名目關稅稅率低到一定水準後，其「一般均衡之有效保護率」將為負，但歐盟的關稅結構推翻了這個想法。

第二節 未來研究方向

本文主要是採 GTAP 模型最新版資料庫，其基期年為 2004 年，因此所做的分析比較，均為 2004 年之保護水準。

本文在國產品與進口品間的替代彈性，和特定要素間的替代彈性均採 GTAP 預設之彈性進行貿易自由化之模擬，因此未來可進一步的研究，有下列幾個方向：

- (1)可針對前述彈性，做不同程度範圍的敏感性分析。
- (2)在探討探討有效保護率與貿易策略調整的關聯性上，除了考慮貿易自由化的模擬與現存關稅結構的比較外，也可在名目關稅稅率調整上依不同減讓公式進行其保護水準之比較。
- (3)在貿易自由化的模擬中，可進一步考慮出口課稅或補貼的影響，若能加以考量，並區分其效果，相信以全球的角度而言，可得到更一致的推論。
- (4)可進一步討論，進口關稅配額的有效保護效果，以區分高名目關稅稅率之效果。



參考文獻

- 吳忠吉、葉日崧、游坤敏、林國雄、薛琦，1980。「我國主要工業產品有效保護水準之研究」，『社會科學論叢』。28，1-40。
- 梁國樹，1972。「有效保護關稅之理論與測定」，『社會科學論叢』。21，291-316。
- 財政部關政司、財政部關稅總局，2008。『2007關務年報』。台北：財政部關政司、財政部關稅總局
- Anderson, J.E., 1970. "General Equilibrium and the Effective Rate of Protection," *The Journal of Political Economy*. 78(4): 717-724.
- Anderson, J.E., 1994. "The Theory of Protection," In *Surveys of International Trade*. Edited by D. Greenaway and L.A. Winters. Oxford: Blackwell Pub.
- Anderson, J.E. and P.J. Neary, 1996. "A New Approach to Evaluating Trade Policy," *Review of Economic Studies*. 63(1): 107-125.
- Anderson, J.E., 1998. "Effective protection redux," *Journal of International Economics*. 44(1): 21-44.
- Balassa, B.A., 1965. "Tariff Protection in Industrial Countries: An Evaluation," *The Journal of Political Economy*, 73(6): 573-594.
- Balassa, B.A. and Associates, 1982. *Development strategies in semi-industrial economies*. Johns Hopkins University Press.
- Basevi, G., 1966. "The United States Tariff Structure: Estimates of Effective Rates of Protection of United States Industries and Industrial Labor," *The Review of Economics and Statistics*, (48)2: 147-160.
- Corden, W.M., 1966. "The Structure of a Tariff System and the Effective Protective Rate," *The Journal of Political Economy*, 74(3): 221-237.
- Corden, W.M., 1969. "Effective Protective Rates in the General Equilibrium Model: A Geometric Approach," *Oxford Economic Papers*, 21(2): 135-141.
- Corden, W.M., 1971. "The Substitution Problem in the Theory of Effective Protection," *Journal of International Economics*. 1(1): 37-57.
- Davis, G.A., 1998. "The Substitution Problem in the Theory of Effective Protection," *Review of International Economics*. 6(2): 307-320.
- Deardoff, A.V. and R.M. Stern, 1986. *The Michigan Model of World Production and Trade: Theory and Applications*. MIT Press.
- Deardoff, A.V. and R.M. Stern, 1991. *Computational Analysis of Global Trading Arrangements*. University of Michigan Press.
- Devarajan, S. and C. Sussangkarn, 1992. "Effective Rates of Protection When Domestic and Foreign Goods Are Imperfect Substitutes: The Case of Thailand," *Review of Economics and Statistics*. 74(4): 701-711.
- Dixit, A., 1985. "Tax Policy In Open Economies," In *Handbook of Public Economics*.

- Edited by A.J. Auerbach and M. Feldstein. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Ethier, W., 1972. "Input Substitution and the Concept of the Effective Rate of Protection," *Journal of Political Economy*. 80(1): 34.
- Ethier, W., 1977. "The Theory of Effective Protection in General Equilibrium: Effective-Rate Analogues of Nominal Rates," *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*. 10(2): 233-245.
- Evans, D., 1970. "A Programming Model of Trade and Production," In *Studies in International Economics*. Edited by I. A. McDougall and R. H. Snape. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Greenaway, D. and C. Milner, 1993. *Trade And Industrial Policy in Developing Countries: A Manual of Policy Analysis*. University of Michigan Press.
- Grubel, H.G. and P.J. Lloyd, 1971. "Factor Substitution and Effective Tariff Rates," *The Review of Economic Studies*. 38(1): 95-103.
- Guisinger, S., 1970. "The Characteristics of Protected Industries in Pakistan," In *Effective Tariff Protection*. Edited by H.J. Grubel and H.G. Johnson. Geneva: Graduate Institute of International Studies and GATT.
- Guisinger, S. and D. Schydlofsky, 1970. "The Empirical Relationship between Nominal and Effective Rates of Protection," In *Effective Tariff Protection*. Edited by H.J. Grubel and H.G. Johnson. Geneva: Graduate Institute of International Studies and GATT.
- Hwang, H. and C.H. Peng, 2009. "Effective Rates of Protection and Foreign Direct Investment," *Academia Economic Papers*. 37(4): 525-555.
- Hertel, T.W., Ed., 1997. *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*. Cambridge University Press.
- Holden, M., 2001. "Effective Protection Revisited: How Useful a Policy Tool for South Africa?" *South African Journal of Economics*. 69(4): 659-673.
- Holden, M., 2005. "Trade Liberalisation in South Africa Once Again," *South African Journal of Economics*. 73(4): 776-784.
- Holden, M. and P. Holden, 1978. "Effective Tariff Protection and Resource Allocation: A Non-Parametric Approach," *Review of Economics and Statistics*. 60(2): 294-300.
- Jones, R.W., 1975. "Income Distribution and Effective Protection in a Multicommodity Trade Model," *Journal of Economic Theory*. 11(1): 1-15.
- Kohler, W., 1991. "Income Distribution and Labor Market Effects of Austrian Pre- and post-Tokyo-round Tariff Protection," *European Economic Review*. 35(1): 139-154.
- Laird, S., 1997. "Quantifying Commercial Policies," In *Applied Methods for Trade*

- Policy Analysis: A Handbook*. Edited by J. Francois and K. Reinert. Cambridge University Press.
- Leith, J.C., 1968. "Substitution and Supply Elasticities in Calculating the Effective Protective Rate," *Quarterly Journal of Economics*. 82(4): 587-601.
- Lindland, J., 1997. "The Impact of the Uruguay Round on Tariff Escalation in Agricultural Products," *Food Policy*. 22(6): 487-500.
- Melo, J.D. and S. Robinson, 1980. "The impact of trade policies on income distribution in a planning model for Colombia," *Journal of Policy Modeling*. 2(1): 81-100.
- Melo, J.D. and S. Robinson, 1981. "Trade policy and Resource Allocation in the Presence of Product Differentiation," *The Review of Economics and Statistics*. 63(2): 169-177.
- Milner, C., 1992. "Second-Best Rates of Effective Protection with Imperfect Substitution," *Journal of Economic Studies*. 19(1): 3-13.
- Pearson, K.R., 1991. "Solving Nonlinear Economic Models Accurately via a Linear Representation," Impact Project Working Paper No. IP-55.
- Staelin, C.P., 1976. "A General-Equilibrium Model of Tariffs in a Noncompetitive Economy," *Journal of International Economics*. 6(1): 39-63.
- Taylor, L. and S.L. Black, 1974. "Practical General Equilibrium Estimation of Resource Pulls Under Trade Liberalization," *Journal of International Economics*. 4(1): 37-58.
- Vousden, N., 1990. *The Economics of Trade Protection*. Cambridge University Press.
- Yagci, F., 1984, *Protection and Incentives in Turkish Manufacturing: An Evaluation of Policies and Their Impact in 1981*. World Bank Press.