

摘要

本文建一個兩國內生貿易模式的模型，以分析關稅及貿易成本對於經濟體系之影響有何不同，以及不同競爭力的兩國是否會有不同的影響。本文分析的出發點在於關稅和貿易成本將會改變貿易模式，因而改變了市場規模不同的兩國之工資、所得、物價，與國民福利。我們以一國之技術水準及人口規模做為決定一國內在競爭力的因素。本文的研究發現，關稅可以使個別國家因所得增加大於物價增加，因此造成福利上升，貿易成本則是使得兩國的福利皆因而下降。當兩國同步提高關稅時，則內在競爭力較弱的國家將會因為此貿易報復政策而使得其福利下降，其原因在於該國進口財的比例較高，關稅所帶動的物價上漲將使其購買力下跌造成福利水準下降。本文分析所得出之政策意涵為政府的貿易政策一方面應致力於降低貿易成本；另一方面，當兩國皆以關稅保護本國產業時，內在競爭力較低的一方將會因此而使其福利水準降低。因此，政府的關稅措施應將本國之技術水準及人口規模納入考量。

1 導論

關稅和非關稅的貿易成本對於經濟體系之影響有何不同，以及對於競爭力不同的兩國是否亦會產生不同的影響是本文將探討的主題。此一分析的結果對於兩國進行貿易政策談判時，是否應將本國之人口規模及技術層次納入考量提供了理論的觀點。貿易談判的重心往往即是關稅及非關稅貿易障礙的課題，其中關稅造成廠商加乘訂價，而非關稅貿易障礙則是提高廠商進行貿易的成本¹。兩者共同的影響即是進口商品售價的提高，其不同處則是政府可將關稅收入透過移轉支付回歸到家計單位，而貿易成本則是單純的造成了出口廠商競爭力的消失。

傳統上分析貿易政策的模型，其生產體系往往是外生為出口部門，進口部門，及非貿易部門皆為已知，再進行關稅及貿易成本對經濟體系的進出口，貿易條件，國際收支及福利等方面的影響之分析。在這篇文章中，我們的特色在於將生產部門以 Dornbusch et al. (1977) 所設立的貿易模式內生模型，透過比較利益的觀點予以內生化，使得一個連續商品空間的生產體系得以由市場均衡條件決定內生的進口財、出口財、及非貿易財的區間，亦即所謂的“貿易模式(Pattern of Trade)”，除了可以藉由此模型看出關稅及貿易成本對貿易模式的影響之外，亦可同時看出其對於兩國之工資、所得、及物價的影響。此外，我們將一國之人口規模及技術層次做為形成一國之內在競爭力的指標²，而內在競爭力所影響到的層面乃在於所得及物價的變動幅度。當我們以家計單位福利之變動作為評斷政策效果之依據時，則由分析的結果我們發現，不論本國內在競爭力之強弱，提高本國關稅皆可使得本國的福利提高、外國之福利降低。若是本國增加外國廠商對本國之貿易成本時，則此舉將使本國及外國的福利皆下降。進一步說，貿易政策對福利的影響來自於所得及物價的變動兩個層面。當一國之內在競爭力較強時，其所得上升與物價上升之淨效果為正，故福利提升。反之，當物價上升大過所得變動時，福利則會下跌。

藉由各國福利水準的微分特性，我們以賽局的架構分析兩國之貿易政策賽局的 Nash 均衡。就關稅政策而言，提高關稅將是內在競爭力較強的國家之優勢策略 (Dominant strategy)，而競爭力較弱的國家若同步採取提高關稅雖然會使其福利下降，但此時之福利水準仍較諸讓強國單方面提高關稅時之福利水準為

¹在本文中，將所有非屬於關稅形式，且會造成貿易財價格上升的因素皆稱為貿易成本，故亦包含傳統所指稱的運輸成本，政府行政措施所造成的成本，各國基礎建設之差異所造成的成本，亦包含出口廠商在外國設立經銷體系的成本。例如，Martin and Rogers (1995) 即曾分析各國對內型及對外型的基礎建設之差異所造成的成本差異，對於廠商生產區位選擇的影響。Limao and Venables (2001) 則是以不同的資料集分析地理位置及基礎建設對於運輸成本之影響。

²我們以自由競爭、不存在任何政策措施干擾下，一國得以憑藉其生產技術及人口規模而創造出來的生產規模做為一國之內在競爭力。相對而言，當政府對於貿易活動施加關稅及貿易障礙時，廠商之競爭力隨即受到扭曲。其所體現出來的一國之整體競爭力則為經過扭曲的外在競爭力，而非原始的內在競爭力。

高，因此，兩國皆提高關稅將是此關稅賽局的 Nash 均衡。另一方面，由於提高貿易成本將會使本國及外國的福利皆下降，因此，兩國的優勢策略皆是保持貿易成本為零，故貿易成本的 Nash 均衡乃是兩國皆保持零貿易成本。是故，我們的結論是不論競爭力之強弱，兩國皆會有動機進行關稅保護以提升其福利；同時，兩國皆會減少貿易障礙所造成的貿易成本以避免本身之福利亦隨之下降。

相較於其他類似研究主題的文獻，就非對稱兩國受到貿易政策的不同影響而言，Goulder and Eichengreen (1992) 以 CGE 的模型分析美國及由其他國家所形成的外國，對於降低關稅及降低數量限制的不同效果。此時就生產規模及人口規模而言，美國為小國而外國為大國³。其所得出的結果為，單向調降關稅將使美國(小國)福利降低，相同的政策則是使外國(大國)福利上升，雙向調降關稅則是使美國的福利增加大過外國的福利增加⁴。其結果不同於本文的研究之處在於，其所得出的結論為大國(外國)單向調降關稅依然會使福利上升，而本文的研究則是，就單純以人口規模為變數，則不論大國小國單向調降福利皆會使得該國的福利下降。Eaton and Kortum (2002) 將連續商品空間之 Ricardian 模型延伸為多國架構，藉由透過計量方法所得出的參數值，模擬各國的貿易自由化政策對於各國福利的影響，其結論為不論是關稅減讓或是降低貿易成本，小國皆可以從自由貿易中獲得較大國為多的利益，此一特性則與本文結論相符，但其並未進一步比較關稅和貿易成本對於小國福利之不同影響，亦未看出大國小國皆有動機提高關稅。Tharakan and Thisse (2002) 設立二國 Hotelling 雙佔模型以分析當貿易成本之結構為二次式時，貿易自由化對不同大小的國家是否有不同的影響。其所得出的結論為降低貿易成本將使得小國的總福利上升，大國的總福利下降，而其關鍵在於物價的變動是否使得消費者剩餘得以彌補生產者剩餘。而本文的分析則是指出提高貿易成本就福利而言，對兩國皆不利，因此在賽局分析下兩國皆不會採取提高貿易成本的政策。因此，本文乃是以一般均衡的架構得出 Tharakan and Thisse (2002) 之部份均衡分析的結論，並使得模型架構內得以存在內生決定的非貿易財，更加符合實際之經濟現象。

若不區分大小國，就相對物價變動所扮演的機制而言，Devault (1996) 計算美國 30 種反傾銷稅的福利效果，認為對外國產品課以反傾銷稅帶給廠商部門的進口救濟效果將小於其所造成的家計部門之損失。此一特性近似於我們分析中所指出的當物價上升大於所得上升時，則家計部門之福利將會因而下降。就貿易成本對經濟體系之福利的分析而言，Williams III (1999) 以國際貿易的純理論，設定存在二種商品及對勞動所得課稅之政府部門的經濟體系，比較關稅，自動出口限制及貿易障礙之效果，其結論為貿易障礙無法為國內經濟創造經濟租，

³依 Goulder and Eichengreen (1992) 所使用的資料，美國與外國人口之比值為 $1568.1/3661.8 < 1$ ，產出之比值為 $5453.2/12600.1 < 1$ ，相對而言，美國為生產區間較小的弱國。

⁴在 Goulder and Eichengreen (1992) 的模擬結果中，雙向調降關稅將使衡量美國福利的約當變量(equivalent variation) 增加 1.202%，外國增加 0.195%，因此，相對而言，此一政策使美國(小國)的相對福利上升。

並使得經濟體系承受了額外的效率損失，因此應予以避免，在本文的分析中亦有相同的結論。就自由貿易政策是否可行之分析而言，Krueger (1997) 以福利變動為依據，認為關稅同盟乃是“Pareto 優越”於自由貿易，而本文則是分析當兩國依福利變動做為策略選擇依據時，兩國之間在各自的利益考量下將無法維持自由貿易，關稅同盟為其可能的貿易談判後之均衡。

我們的分析進行如下：第 2 章建立比較利益的評斷方式，第 3 章說明家計單位之最適化決策及其所得和福利，第 4 章分析市場均衡與國際收支均衡之條件，以及均衡體系下之內生貿易模式以及由其內生貿易模式所決定的物價及福利水準，第 5 章對主要函數予以參數化以分析關稅及貿易成本變動之影響，第 6 章則是提出結論。

2 比較利益

我們考慮存在無限多種商品之經濟體系，每一種商品之市場皆為完全競爭市場，兩國之間的貿易存在貿易成本 (τ, τ^*) 及關稅 (t, t^*) 。在此，貿易成本之設定如同 Samuelson (1954) 所設定的 iceberg 模式，商品將會因貿易過程而折損⁵，因此，本國廠商欲在外國售出一單位商品必須運送 $(1 + \tau^*)$ 單位的商品才能足以運送到最終的消費者。另一方面，本國及外國政府皆對外來之商品課以關稅，此關稅之型式為從價稅，亦即外來商品之價格將因而上漲至 $(1 + t)$ 及 $(1 + t^*)$ 倍。

就衡量價格的指標而言，我們考慮三種廠商、政府部門及家計單位做為決策的指標，分別為生產成本、CIF 價格⁶、及零售商價格。假定就某一第 i 財而言，本國之生產成本為 $v(i)$ ，外國之生產成本為 $v^*(i)$ ，則可知本國出口至外國的 CIF 價格為 $(1 + \tau^*)v(i)$ ，外國出口至本國的 CIF 價格為 $(1 + \tau)v^*(i)$ 。另一方面，本國商品在國外的零售價格為 $(1 + t^* + \tau^*)v(i)$ ，外國商品在本國的零售價格為 $(1 + t + \tau)v^*(i)$ 。

定義比較利益之經濟意義如下

定義 1 (比較利益)。對某一特定產品項目 $i \in (0, 1)$ 而言，考量其出口至外國的貿易成本 (τ^*) 及外國所課以的關稅 (t^*) 後，若本國產品之價格仍可低

⁵Samuelson (1954) 原始的設定是商品運送至國外後，會因運輸成本的折損而使得一單位的商品剩餘 $1/g$ ，其中 $g > 1$ 。為了易於與關稅之作用相比較，本文對於貿易成本的設定方式乃是引用 Anderson and Neary (1994) 及 Anderson et al. (1995) 所提出的“貿易限制指數(Trade Restrictiveness Index, TRI)”之概念，將非關稅的貿易障礙所造成的貿易成本以 TRI 的形式表示。

⁶CIF(Cost, Insurance and Freight) 價格，是指賣方負責貨物之成本 (cost)，保險費 (insurance) 及運送至買方港口之航運費用 (freight)，也就是賣方於起運地裝貨港船上交貨，負責洽船，裝船並預付目的地港海上運費及負責洽購海上保險並支付保費

於外國該項商品之成本價，則我們稱本國對於第 i 種商品具有比較利益，亦即 $(1+t^*+\tau^*)v(i) \leq v^*(i)$ 。同理，若外國商品出口至本國的零售價格低於本國廠商之生產成本，則稱外國廠商就該項商品具有比較利益，亦即 $(1+t+\tau)v^*(i) \leq v(i)$ 。

由比較利益之定義可知，當某一商品不符合上述二種情況時，在完全競爭市場的設定下，本國與外國皆不會出口該項商品，因此該項商品將成為非貿易財。

在此我們先考慮 Ricardian 模型的設定，廠商生產第 i 種財貨之技術為每單位商品需要 $a(i)$ 單位的勞動，因此廠商生產該商品的單位生產成本為：

$$v(i) = w \cdot a(i) \quad (1)$$

我們可將不計入工資率的單位勞動需求視為廠商生產的實質成本，在實際操作上，我們可將兩國廠商生產之實質成本的相對值由大到小重排列，並定義相對實質成本之指標 $A(i)$ 為 $A(i) \equiv a^*(i)/a(i)$ 。

依據重新排列後的相對實質成本及比較利益法則，我們可知廠商之成本與零售價格之間存在三種可能情況：

- $(1+t^*+\tau^*)v(i) \leq v^*(i)$ ，此時 $P(i) = v(i)$ ， $P^*(i) = (1+t^*+\tau^*)v(i)$
- $(1+t+\tau)v^*(i) \leq v(i)$ ，此時 $P(i) = (1+t+\tau)v^*(i)$ ， $P^*(i) = v^*(i)$
- $(1+t+\tau)v^*(i) > v(i)$ 且 $(1+t^*+\tau^*)v(i) > v^*(i)$ ，此時 $P(i) = v(i)$ ， $P^*(i) = v^*(i)$

根據我們所定義的實質相對生產成本，我們可知比較利益與實質相對生產成本之關係為

- 本國具有比較利益： $w/w^* \leq A(i)/(1+t^*+\tau^*)$
- 外國具有比較利益： $w/w^* \geq (1+t+\tau)A(i)$
- 產品為非貿易財： $A(i)/(1+t^*+\tau^*) < w/w^* < (1+t+\tau)A(i)$

由於我們已將 $A(i)$ 由大到小排列，因上此可知此三種可能情況反應在 $(0, 1)$ 之間的三個區間上，若我們以 $0 < z^* < z < 1$ 來分割這些區間，則 $(0, z^*)$ 為本國具有比較利益的區間， $(z, 1)$ 為外國具有比較利益的區間， (z^*, z) 則為非貿易財的區間。

由兩國的比較利益之決定可知，當兩國的相對名目工資 w/w^* 為已知時，我們即可得出兩國間的貿易模式。然而，兩國的相對名目工資並非外生給定，而是與商品市場均衡、要素市場均衡、及國際收支均衡有關。因此，接下來的分析即是著眼於如何將商品市場、要素市場、及國際收支代入各個部門以得出在其最適決策下之均衡條件。在進入市場均衡分析之前，我們需先探討家計部門之最適化決策，找出商品需求函數才能分析市場均衡。

3 家計部門

假定體系內家計單位之偏好型態如下：

$$u = \ln \mathbf{C}, \text{ where } \mathbf{C} = \exp \left\{ \int_0^1 \theta(i) \ln c(i) di \right\} \quad (2)$$

其中 $\theta(i) di$ 為家計單位對第 i 財之支出佔總支出之比例, \mathbf{C} 為家計單位之綜合消費水準。在接下來的分析中我們定義本國與外國家計單位消費國內商品之支出佔總支出的比例分別為

$$\lambda(z) \equiv \int_0^z \theta(i) di \quad (3)$$

$$\lambda^*(z^*) \equiv \int_{z^*}^1 \theta(i) di \quad (4)$$

個別家計單位在預算限制 e 之下, 追求最適化決策。其支出極小化政策為

$$\begin{aligned} \min_{\{c(i)\}} & \int_0^1 P(i) c(i) di \\ \text{s. t. } & e^0 \int_0^1 \theta(i) \ln c(i) di \geq 1 \end{aligned}$$

可得出最適化條件為

$$\frac{P(i)}{P(j)} = \frac{\theta(i) c(j)}{\theta(j) c(i)}, \quad e^0 \int_0^1 \theta(i) \ln c(i) di = 1$$

整理可得下列關係式⁷

$$c(j) = \frac{\theta(i)}{P(i)} e^0 \int_0^1 \theta(i) \ln P(i) di - \int_0^1 \theta(i) \ln \theta(i) di$$

⁷可將 FOC 改寫如下列關係

$$\ln c(j) = \ln \theta(j) - \ln \theta(i) + \ln c(i) + \ln P(i) - \ln P(j)$$

再將其代入限制式即可得出。

因此可得出其購買一單位消費財之物價水準為

$$\begin{aligned}
 \mathbf{P} &= \int_0^1 P(i) c(i) di \\
 &= \int_0^1 \theta(i) e^0 \frac{\int_0^1 \theta(i) \ln P(i) di - \int_0^1 \theta(i) \ln \theta(i) di}{\int_0^1 \theta(i) \ln \theta(i) di} di \\
 &= \frac{\int_0^1 \theta(i) \ln P(i) di}{\int_0^1 \theta(i) \ln \theta(i) di} e^0 \\
 &= \Omega e^0
 \end{aligned} \tag{5}$$

其中

$$\Omega = \frac{1}{\int_0^1 \theta(i) \ln \theta(i) di} e^0$$

另一方面, 其效用極大化決策為

$$\begin{aligned}
 \max_{\{c(i)\}} & \int_0^1 \theta(i) \ln c(i) di \\
 \text{s. t.} & \int_0^1 P(i) c(i) di \leq \mathbf{e}
 \end{aligned}$$

由最適化條件可知

$$P(i) c(i) = \theta(i) \mathbf{e} \tag{6}$$

由第 (6) 式之第 i 財支出與所得之關係及綜合消費之定義可知：

$$\begin{aligned}
 \ln \mathbf{C} &= \int_0^1 \theta(i) \ln c(i) di \\
 &= \int_0^1 \theta(i) [\ln \theta(i) - \ln P(i) + \ln \mathbf{e}] di \\
 &= \ln \mathbf{e} - \ln \mathbf{P}
 \end{aligned}$$

是以, 由第 (2) 式之效用組成及家計單位之所得可知, 家計單位之福利水準可以下式表示:

$$u = \ln \mathbf{e} - \ln \mathbf{P} \quad (7)$$

4 均衡體系

4.1 市場均衡

在這一章節, 我們將分析商品市場、勞動市場、及國際收支之均衡條件。

4.1.1 商品市場均衡

商品市場均衡條件為貿易財廠商之產出等於計入貿易成本後的兩國家計單位之總消費⁸, 非貿易財之產出等於國內家計單位之需求, 可表示如下:

$$\begin{aligned} y(i) &= L \cdot c(i) + L^* (1 + \tau^*) \cdot c^*(i), \forall i \in (0, z^*) \\ y^*(j) &= L \cdot (1 + \tau) \cdot c(j) + L^* \cdot c^*(j), \forall j \in (z, 1) \\ y(s) &= L \cdot c(s), y^*(s) = L^* \cdot c^*(s), \forall s \in (z^*, z) \end{aligned}$$

由家計單位之消費決策可知, $c(i) = (\theta(i)/P(i))\mathbf{e}, \forall i \in (0, 1)$ ⁹, 因此, 透過零售價格與生產成本之間係, 可將各個區間內之商品市場均衡表示如下:

$$\begin{aligned} y(i) &= \frac{\theta(i)}{w a(i)} \left[L \cdot \mathbf{e} + L^* \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau^* + t^*} \cdot \mathbf{e}^* \right], \forall i \in (0, z^*) \\ y^*(j) &= \frac{\theta(j)}{w^* \cdot a^*(j)} \left[L \frac{1 + \tau}{1 + \tau + t} \cdot \mathbf{e} + L^* \cdot \mathbf{e}^* \right], \forall j \in (z, 1) \\ y(s) &= \frac{\theta(s)}{w \cdot a(s)} L \cdot \mathbf{e}, y^*(s) = \frac{\theta(s)}{w^* \cdot a^*(s)} L^* \cdot \mathbf{e}^*, \forall s \in (z^*, z) \end{aligned}$$

⁸由於在貿易過程中, 商品供給會因貿易成本而折損, 計入此折損之部份才是廠商總共之供給量。

⁹依各個區間內之商品特性與其價格, 可得出

$$\begin{aligned} c(i) &= \frac{\theta(i)}{w \cdot a(i)} \mathbf{e}, c^*(i) = \frac{\theta(i)}{(1 + t^* + \tau^*) w \cdot a(i)} \mathbf{e}^*, \forall i \in (0, z^*) \\ c(j) &= \frac{\theta(j)}{(1 + t + \tau) w^* \cdot a^*(j)} \mathbf{e}, c^*(j) = \frac{\theta(j)}{w \cdot a(j)} \mathbf{e}^*, \forall j \in (z, 1) \\ c(s) &= \frac{\theta(s)}{w \cdot a(s)}, c^*(s) = \frac{\theta(s)}{w^* \cdot a^*(s)}, \forall s \in (z^*, z) \end{aligned}$$

4.1.2 勞動市場均衡

由廠商之生產技術可知，個別廠商之勞動需求為單位勞動需求乘上產量 $L(i) = a(i) \cdot y(i)$ ，將其代入勞動市場的總供給等於總需求之均衡條件可得：

$$\begin{aligned}
 L &= \int_0^{z^*} a(i) y(i) di + \int_{z^*}^z a(s) y(s) ds \\
 &= \int_0^{z^*} \frac{\theta(i)}{w} \left[L \cdot \mathbf{e} + L^* \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau^* + t^*} \cdot \mathbf{e} \right] di + \int_{z^*}^z \frac{\theta(s)}{w} L \cdot \mathbf{e} ds \\
 &= \lambda(z) \frac{L \cdot \mathbf{e}}{w} + (1 - \lambda^*(z^*)) \frac{(1 + \tau^*) L^* \mathbf{e}^*}{(1 + \tau^* + t^*) \cdot w} \\
 L^* &= \int_{z^*}^z a^*(s) y(s) ds + \int_z^1 a^*(j) y^*(j) dj \\
 &= \int_{z^*}^z \frac{\theta(s)}{w^*} L^* \mathbf{e}^* ds + \int_z^1 \frac{\theta(i)}{w^*} \left[\frac{(1 + \tau) L \cdot \mathbf{e}}{1 + \tau + t} + L^* \cdot \mathbf{e}^* \right] dj \\
 &= \lambda^*(z^*) \frac{L^* \cdot \mathbf{e}^*}{w^*} + (1 - \lambda(z)) \frac{(1 + \tau) L \cdot \mathbf{e}}{(1 + \tau + t) w^*}
 \end{aligned}$$

整理可得勞動市場之均衡條件可表示如下：

$$1 = \lambda(z) \frac{\mathbf{e}}{w} + (1 - \lambda^*(z^*)) \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau^* + t^*} \frac{w^* \mathbf{e}^* L^*}{w w^* L} \quad (8)$$

$$1 = \lambda^*(z^*) \frac{\mathbf{e}^*}{w^*} + (1 - \lambda(z)) \frac{1 + \tau}{1 + \tau + t} \frac{w \mathbf{e} L}{w^* w L^*} \quad (9)$$

4.1.3 國際收支均衡

由於商品本身具有三種價格指標，分別為生產成本 $v(i)$ ，CIF 價格 $(1 + \tau^*)v(i)$ ，及零售價格 $(1 + t^*)(1 + \tau^*)v(i)$ ，而家計單位之支出由國外廠商所收取的部份為 CIF 價格，其餘的部份則為政府部門之關稅收入。因此，我們分析個別經濟體系之國際收支均衡必須以 CIF 價格為衡量的指標，在此設定下，本國與外國廠商之進口支出分別為

- 本國進口支出

$$\int_z^1 (1 + \tau) v^*(j) \cdot L \cdot c(j) dj = L \frac{1 + \tau}{1 + \tau + t} \int_z^1 \theta(j) \mathbf{e} dj = \frac{(1 + \tau)(1 - \lambda(z))}{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)} L \cdot w$$

- 外國進口支出

$$\int_0^{z^*} (1 + \tau^*) v(i) \cdot L^* \cdot c^*(i) di = L^* \frac{1 + \tau^*}{1 + t^*} \int_0^{z^*} \theta(i) e^* di = \frac{(1 + \tau^*)(1 - \lambda^*(z^*))}{1 + \tau^* + t^* \cdot \lambda^*(z^*)} L^* \cdot w^*$$

國際收支均衡條件為本國進口支出等於外國進口支出，因此我們將上列條件整理可得

$$\frac{(1 + \tau)(1 - \lambda(z))}{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)} L \cdot w = \frac{(1 + \tau^*)(1 - \lambda^*(z^*))}{1 + \tau^* + t^* \cdot \lambda^*(z^*)} L^* \cdot w^*$$

亦即國際收支均衡為

$$\frac{w}{w^*} = \frac{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)}{1 + \tau^* + t^* \cdot \lambda^*(z^*)} \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau} \frac{1 - \lambda^*(z^*)}{1 - \lambda(z)} \frac{L^*}{L} \quad (10)$$

4.2 體系均衡下之內生貿易模式及所得與物價

假定政府對進口商品所課關稅之收入會再以定額退稅 (lump-sum tariff rebates) 的方式歸還家計單位，因此家計單位之可支配所得除了工資之外，亦包含每人所分配到的定額退稅。令此每人退稅額度為 ϕ ，工資為 w ，則可支配所得 \mathbf{e} 為

$$\mathbf{e} \equiv w + \phi \quad (11)$$

定額退稅之額度乃是由進口財之零售價格 $P(i) = (1 + t + \tau)v^*(i)$ 與國外廠商之 CIF 價格 $(1 + \tau)v^*(i)$ 的差額所決定，亦即

$$\begin{aligned} L\phi &= \int_z^1 P(i) \cdot L \cdot c(i) di - \int_z^1 (1 + \tau) v^*(i) \cdot L \cdot c(i) di \\ &= L \frac{t}{1 + \tau + t} (1 - \lambda(z)) \mathbf{e} \end{aligned}$$

因此可得出每人退稅額度為

$$\phi = \frac{t}{1 + \tau + t} (1 - \lambda(z)) \mathbf{e} \quad (12)$$

將上式代入第 (11) 式可得出可支配所得為

$$\mathbf{e} \equiv w + \phi = w + \frac{t}{1 + \tau + t} (1 - \lambda(z)) \mathbf{e} = \frac{1 + \tau + t}{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)} w \quad (13)$$

同理, 外國家計單位之可支配所得為

$$\mathbf{e}^* \equiv w^* + \phi^* \quad (14)$$

外國家計單位之定額退稅為

$$\begin{aligned} L^* \phi^* &= \int_0^{z^*} P^*(i) \cdot L^* \cdot c^*(i) di - \int_0^{z^*} (1 + \tau^*) v(i) \cdot L^* \cdot c^*(i) di \\ &= L^* \frac{t^*}{1 + \tau^* + t^*} (1 - \lambda^*(z^*)) \mathbf{e}^* \end{aligned}$$

可得出外國家計單位之可支配所得為

$$\mathbf{e}^* \equiv w^* + \phi^* = w^* + \frac{t^*}{1 + \tau^* + t^*} (1 - \lambda^*(z^*)) \mathbf{e}^* = \frac{1 + \tau^* + t^*}{1 + \tau^* + t^* \cdot \lambda^*(z^*)} w^* \quad (15)$$

將家計單位可支配所得 \mathbf{e} , \mathbf{e}^* 代入第 (8) 及第 (9) 式, 可得出:

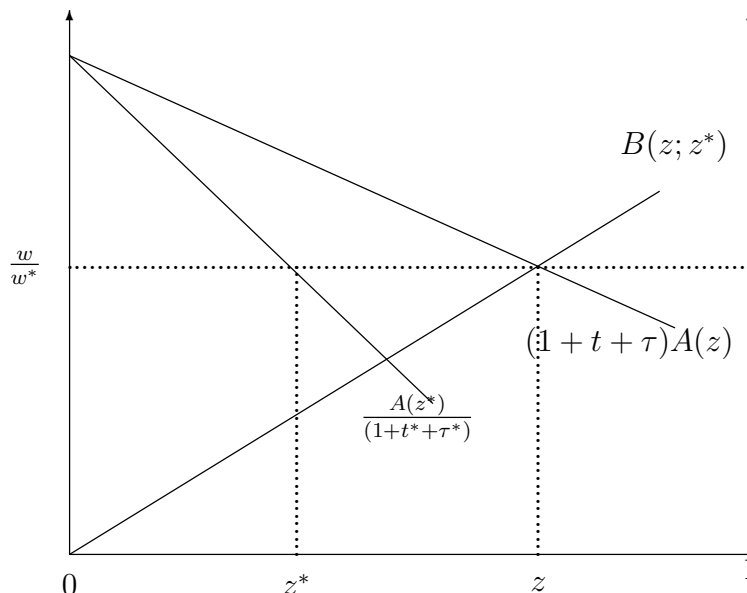
$$\begin{aligned} 1 &= \frac{1 + \tau + t}{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)} \lambda(z) + \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau^* + t^* \lambda^*(z^*)} (1 - \lambda^*(z^*)) \frac{w^* L^*}{w L} \\ 1 &= \frac{1 + \tau^* + t^*}{1 + \tau^* + t^* \lambda^*(z^*)} \lambda^*(z^*) + \frac{1 + \tau}{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)} (1 - \lambda(z)) \frac{w L}{w^* L^*} \end{aligned}$$

將上列關係重新整理, 移項可得兩者之關係式皆為

$$\frac{w}{w^*} = \frac{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)}{1 + \tau^* + t^* \cdot \lambda^*(z^*)} \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau} \frac{1 - \lambda^*(z^*)}{1 - \lambda(z)} \frac{L^*}{L} \quad (16)$$

比較第 (10) 及第 (16) 式可知, 二者之條件式相同。此外, 由上面的分析可知, 兩國的均衡相對工資除了與市場均衡及國際收支均衡有關外, 亦與兩國之比較利

圖 1: 内生貿易模式與均衡相對工資



益有關。因此，此一體系内生決定的均衡相對工資乃是決定於兩國內生的貿易模式 (z^*, z) 。我們可將均衡的相對工資與貿易模式之關係表示為

$$B(z, z^*) \equiv \frac{w}{w^*} = \frac{1 + \tau + t \cdot \lambda(z)}{1 + \tau^* + t^* \cdot \lambda^*(z^*)} \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau} \frac{1 - \lambda^*(z^*)}{1 - \lambda(z)} \frac{L^*}{L} \quad (17)$$

另一方面，透過第 2 章比較利益之分析可知內生的貿易模式與均衡相對工資的關係可表示為

$$\frac{w}{w^*} = \frac{1}{(1 + t^* + \tau^*)} A(z^*) = (1 + t + \tau) A(z) \quad (18)$$

由第 (17), (18) 式可知，當 (z^*, z) 與 w/w^* 同時符合此兩個條件時，即可得出體系均衡時内生決定的貿易模式與相對工資，如圖 1 所示。對於任何相對工資率，本國生產邊界 z 與外國生產邊界 z^* 皆保持一定的關係， $z^* = z^*(z)$ ，將此關係代入 $(1 + t + \tau)A(z)$ 與 $B(z; z^*)$ 之交點，即可得出本國生產邊界 z 及相對工資 w/w^* ，並藉由此結果求出外國之生產邊界 z^* 。

藉由第 3 章之分析所得出的家計單位所面對之物價水準及本節之分析所得出的可支配所得水準，我們可得出物價水準與兩國貿易模式之關係。其中物價水

準為

$$\mathbf{P} = \Omega \exp \left\{ \int_0^1 \theta(i) \ln P(i) di \right\}, \quad \mathbf{P}^* = \Omega \exp \left\{ \int_0^1 \theta(i) \ln P^*(i) di \right\}$$

其中

$$\begin{aligned} & \int_0^1 \theta(i) \ln P(i) di \\ &= \int_0^z \theta(i) \ln (w \cdot a(i)) di + \int_z^1 \theta(i) \ln ((1+t+\tau) w^* \cdot a^*(i)) di \\ &= \lambda(z) \ln w + (1-\lambda(z)) \ln ((1+t+\tau) w^*) + \int_0^z \theta(i) \ln a(i) di + \int_z^1 \theta(i) \ln a^*(i) di \\ & \int_0^1 \theta(i) \ln P^*(i) di \\ &= \int_0^{z^*} \theta(i) \ln ((1+t^*+\tau^*) w \cdot a(i)) di + \int_{z^*}^1 \theta(i) \ln (w^* \cdot a^*(i)) di \\ &= \lambda^*(z^*) \ln w^* + (1-\lambda^*(z^*)) \ln ((1+t^*+\tau^*) w) + \int_0^{z^*} \theta(i) \ln a(i) di + \int_{z^*}^1 \theta(i) \ln a^*(i) di \end{aligned}$$

因此, 物價水準與貿易模式之關係可表示為

$$\begin{aligned} \mathbf{P} &= \Omega \exp \left\{ \lambda(z) \ln w + (1-\lambda(z)) \ln ((1+t+\tau) w^*) + \int_0^z \theta(i) \ln a(i) di + \int_z^1 \theta(i) \ln a^*(i) di \right\} \\ &= \Omega \cdot w^{\lambda(z)} ((1+t+\tau) w^*)^{1-\lambda(z)} \exp \left\{ \int_0^z \theta(i) \ln a(i) di + \int_z^1 \theta(i) \ln a^*(i) di \right\} \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned}
\mathbf{P}^* &= \Omega \exp \left\{ \lambda^*(z^*) \ln w^* + (1 - \lambda^*(z^*)) \ln((1 + t^* + \tau^*)w) + \int_0^{z^*} \theta(i) \ln a(i) di + \int_{z^*}^1 \theta(i) \ln a^*(i) di \right\} \\
&= \Omega \cdot (w^*)^{\lambda^*(z^*)} ((1 + t^* + \tau^*)w)^{1 - \lambda^*(z^*)} \exp \left\{ \int_0^{z^*} \theta(i) \ln a(i) di + \int_{z^*}^1 \theta(i) \ln a^*(i) di \right\}
\end{aligned} \tag{20}$$

亦即，關稅及貿易成本將決定內生的貿易模式，而物價水準乃是由內生之貿易模式所決定。

5 參數化及政策分析

5.1 參數化

爲了更清楚的呈現在給定的技術能力及人口規模大小下，貿易成本及關稅對於內生貿易模式、工資、所得、物價、及福利水準的影響，我們將模型內的抽象函數予以參數化 (parameterization)，以具體呈現貿易成本及關稅之微分特性的經濟意涵，並得以對此經濟體系進行政策分析。假設兩國家計單位對每一種商品之偏好度皆相同，因此可得 $\theta(i) = 1, \forall i \in (0, 1)$ 。另一方面，將本國之工資及單位勞動需求皆標準化爲 1，外國生產商品的單位勞動需求爲 $a^*(i) = \exp(\alpha - i)$ ¹⁰，其中 α 乃是衡量兩國相對技術水準之依據。此時可得出

$$A(i) = \frac{a^*(i)}{a(i)} = e^{\alpha - i}$$

$$\lambda(z) = z, \lambda^*(z^*) = 1 - z^*$$

體系均衡條件可改寫爲

$$\begin{aligned}
B(z, z^*) &= \frac{w}{w^*} \\
&= \frac{1 + \tau + t \cdot z}{1 + \tau^* + t^* \cdot (1 - z^*)} \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau} \frac{z^*}{1 - z} \frac{1 - s}{s}
\end{aligned}$$

由比較利益與均衡相對工資之關係可知，在體系均衡時第 (18) 式成立，因此：

$$z^* = z - \ln(1 + \tau + t)(1 + \tau^* + t^*)$$

¹⁰此勞動需求之大小即反應其技術能力，勞動需求愈低者，代表一國對該商品之技術能力愈高。

當經濟體系不存在任何關稅及貿易成本時，則可由該條件得出 $z = z^*$ ，亦即二國所生產出來的財貨皆為貿易財，體系內不存在非貿易財。但若體系內存在關稅或是貿易成本時，則 $z \neq z^*$ 。此時我們可定義變數 Ψ 為貿易成本及關稅之綜合影響，

$$\Psi \equiv \ln [(1 + t + \tau)(1 + t^* + \tau^*)] \geq 0 \quad (21)$$

因此，外國區位邊界與本國區位邊界之關係為 $z^* = z - \Psi$ 。由內生貿易模式之決定 $(1 + \tau + t)A(z) = B(z; z^*(z))$ 可知

$$(1 + t + \tau)e^{\alpha - z} = \frac{1 + \tau + t \cdot z}{1 + \tau^* + t^* \cdot (1 - z + \Psi)} \frac{1 + \tau^*}{1 + \tau} \frac{z - \Psi}{1 - z} \frac{1 - s}{s} \quad (22)$$

令 \tilde{z} 為兩國間不存在關稅及貿易成本時之本國生產區位邊界，則其所反應的亦是本國在兩國政府皆未干預市場運作的情況下之內在競爭力。由上式可知：

$$e^{\alpha - \tilde{z}} = \frac{\tilde{z}}{1 - \tilde{z}} \frac{1 - s}{s} \quad (23)$$

因此，兩國技術水準差異及人口規模對內生競爭力之影響為

$$\frac{\partial \tilde{z}}{\partial \alpha} = \frac{\tilde{z}(1 - \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} > 0 \quad (24)$$

$$\frac{\partial \tilde{z}}{\partial s} = \frac{\frac{1}{s} + \frac{1}{1-s}}{1 + \frac{1}{\tilde{z}} + \frac{1}{1-\tilde{z}}} > 0 \quad (25)$$

由第 (24), (25) 式可知，當本國之技術層次較高及人口規模較大時¹¹，本國之內在競爭力愈高。我們可將以上分析整理成定理 1。

定理 1. 在一個以比較利益決定兩國內生產區位的連續商品空間之 *Ricardian* 模型中，當兩國間不存在關稅及貿易成本時，兩國之間不存在任何非貿易財，且兩國內生之貿易模式決定於由技術水準及人口規模所形成的內在競爭力。當兩國政府部門施加關稅及貿易成本於兩國之貿易時，兩國間將會出現非貿易財，兩國之內生貿易模式除了決定於內生競爭力外，亦與關稅及貿易成本有關。

¹¹由相對勞動需求 $A(i) = a^*(i)/a(i) = \exp(\alpha - i)$ ，可知 α 即意謂著外國之單位勞動需求高過本國的程度，當 α 愈大時，外國所需的相對單位勞動量愈大，意謂著本國的技術層次愈高。

另一方面，透過上述的參數化及標準化之設定，我們可得出不同的關稅率及貿易成本下，兩國內生決定均衡工資率、所得、及物價水準：

$$w^* = \frac{1 + \tau^* + t^* (1 - z^*)}{1 + \tau + tz} \frac{1 + \tau}{1 + \tau^*} \frac{1 - z}{z^*} \frac{s}{1 - s} \quad (26)$$

$$e = \frac{1 + \tau + t}{1 + \tau + tz} \quad (27)$$

$$e^* = \frac{1 + \tau^* + t^*}{1 + \tau^* + t^* (1 - z^*)} w^* \quad (28)$$

$$\mathbf{P} = (1 + \tau + t)^{1-z} (w^*)^{1-z} \cdot \exp \left\{ \alpha (1 - z) - \frac{1}{2} (1 - z^2) \right\} \quad (29)$$

$$\mathbf{P}^* = (1 + \tau^* + t^*)^{z^*} (w^*)^{1-z^*} \exp \left\{ \alpha (1 - z^*) - \frac{1}{2} (1 - (z^*)^2) \right\} \quad (30)$$

當兩國間不存在任何關稅及貿易成本時，由第 (26)~(30) 式可知此時之工資率、所得、及物價水準分別為：

$$w^* = \frac{1 - \tilde{z}}{\tilde{z}} \frac{s}{1 - s} = e^{\tilde{z} - \alpha}$$

$$e = 1$$

$$e^* = w^* = e^{\tilde{z} - \alpha}$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{P}^* = (w^*)^{1-\tilde{z}} \exp \left\{ \alpha (1 - \tilde{z}) - \frac{1}{2} (1 - \tilde{z}^2) \right\}$$

因此，當兩國進行自由貿易時，兩國之家計水準所面對的物價水準是相同的。

5.2 内生貿易模式之變動

由於第 (22) 式為 z 的非線性之方程式，由其微分之特性可知：

$$\frac{\partial z}{\partial t} = \frac{1}{\Phi} \left[\frac{1}{1 + t + \tau} - \frac{z}{1 + \tau + tz} + \frac{1}{1 + t + \tau} \left(\frac{1}{z - \Psi} + \frac{t^*}{1 + \tau^* + t^* (1 - z + \Psi)} \right) \right] > 0$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial z}{\partial t^*} &= \frac{1}{\Phi} \left[\frac{1-z+\Psi}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} + \frac{1}{1+\tau^*+t^*} \left(\frac{1}{z-\Psi} + \frac{t^*}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} \right) \right] > 0 \\ \frac{\partial z}{\partial t} \Big|_{dt=dt^*} &= \frac{1}{\Phi} \left[\frac{1}{1+t+\tau} - \frac{z}{1+\tau+tz} + \frac{1-z+\Psi}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{1}{1+t+\tau} + \frac{1}{1+\tau^*+t^*} \right) \left(\frac{1}{z-\Psi} + \frac{t^*}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} \right) \right] > 0 \\ \frac{\partial z}{\partial \tau} &= \frac{1}{\Phi} \left\{ \frac{1}{1+\tau} + \frac{1}{1+\tau+t} - \frac{1}{1+\tau+tz} + \frac{1}{1+\tau+t} \left(\frac{1}{z-\Psi} + \frac{t^*}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} \right) \right\} > 0 \\ \frac{\partial z}{\partial \tau^*} &= \frac{1}{\Phi} \left\{ \frac{1}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} - \frac{1}{1+\tau^*} + \frac{1}{1+\tau^*+t^*} \left(\frac{1}{z-\Psi} + \frac{t^*}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} \right) \right\} > 0 \\ \frac{\partial z}{\partial \tau} \Big|_{d\tau=dt^*} &= \frac{1}{\Phi} \left\{ \frac{1}{1+\tau} + \frac{1}{1+\tau+t} - \frac{1}{1+\tau+tz} + \frac{1}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} - \frac{1}{1+\tau^*} \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{1}{1+\tau+t} + \frac{1}{1+\tau^*+t^*} \right) \left(\frac{1}{z-\Psi} + \frac{t^*}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} \right) \right\} > 0 \end{aligned}$$

其中

$$\Phi = 1 + \frac{t}{1+\tau+tz} + \frac{t^*}{1+\tau^*+t^*(1-z+\Psi)} + \frac{1}{z-\Psi} + \frac{1}{1-z}$$

假設一開始關稅及貿易成本為零，則由上列的微分特性可知，本國單方面提高關稅率對貿易模式之影響為：

$$\frac{\partial z}{\partial t} = 1 - \tilde{z} > 0 \quad (31)$$

$$\frac{\partial z^*}{\partial t} = \frac{\partial z}{\partial t} - \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\tilde{z} < 0 \quad (32)$$

外國單方面提高關稅對貿易模式之影響為：

$$\frac{\partial z}{\partial t^*} = 1 - \tilde{z} > 0 \quad (33)$$

$$\frac{\partial z^*}{\partial t^*} = \frac{\partial z}{\partial t^*} - \frac{\partial \Psi}{\partial t^*} = -\tilde{z} < 0 \quad (34)$$

兩國同步提高關稅率對貿易模式之影響為：

$$\frac{\partial z}{\partial t} \Big|_{dt=dt^*} = 2(1 - \tilde{z}) > 0 \quad (35)$$

$$\left. \frac{\partial z^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = \left. \frac{\partial z}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} - \left. \frac{\partial \Psi}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = -2\tilde{z} < 0 \quad (36)$$

本國提高貿易成本對貿易模式的影響為：

$$\frac{\partial z}{\partial \tau} = \frac{(\tilde{z} + 1)(1 - \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} > 0 \quad (37)$$

$$\frac{\partial z^*}{\partial \tau} = \frac{\partial z}{\partial t} - \frac{\partial \Psi}{\partial t} = \frac{-\tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (38)$$

外國提高貿易成本對貿易模式的影響為：

$$\frac{\partial z}{\partial \tau^*} = \frac{1 - \tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} > 0 \quad (39)$$

$$\frac{\partial z^*}{\partial \tau^*} = \frac{\partial z}{\partial \tau^*} - \frac{\partial \Psi}{\partial \tau^*} = \frac{-\tilde{z}(2 - \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (40)$$

兩國同步提高貿易成本對貿易模式的影響為：

$$\left. \frac{\partial z}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \frac{(\tilde{z} + 2)(1 - \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} > 0 \quad (41)$$

$$\left. \frac{\partial z^*}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \left. \frac{\partial z}{\partial t} \right|_{d\tau=d\tau^*} - \left. \frac{\partial \Psi}{\partial t} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \frac{-\tilde{z}(3 - \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (42)$$

由前述分析及第 (31)~(42) 式之特性可知，不論是關稅或貿易成本，其對於貿易模式的影響皆是使本國及外國的生產項目皆增加¹²，但部份原本可以貿易的商品將會因不符合比較利益而變成非貿易財。因此，兩國之間的貿易項目將會因而減少，我們可得出下列的定理 2。

定理 2. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，提高關稅及貿易成本皆將使得本國及外國生產的產品項目增加。在比較利益法則下，二國所生產的財貨將會出現非貿易財的區間，因此可進行貿易的商品項目會減少。是故，關稅及貿易成本皆不利於貿易活動。

¹²外國生產的區間是 $(z^*, 1)$ ，由微分特性可知，關稅及貿易成本皆會使得 z^* 變小，亦即 $(z^*, 1)$ 此區間變大。因此，關稅及貿易成本皆會使得外國的生產區間變大。

5.3 工資率之變動

我們將本國工資率標準化為 1，因此，外國之工資率亦同時代表著外國相對於本國之工資率。關稅及貿易成本對於外國工資率之影響可透過對對數型態的外國工資微分以判斷其變動方向。其關係式如下：

$$\begin{aligned} \ln w^* &= \ln(1 + \tau^* + t^*(1 - z^*)) - \ln(1 + \tau + tz) + \ln(1 + \tau) - \ln(1 + \tau^*) \\ &\quad + \ln(1 - z) - \ln z^* + \ln \frac{s}{1 - s} \end{aligned}$$

透過對上式的微分並引用第 (31)~(42) 式之結果可知：

$$\frac{\partial \ln w^*}{\partial t} = -\tilde{z} < 0 \quad (43)$$

$$\frac{\partial \ln w^*}{\partial t^*} = 1 - \tilde{z} > 0 \quad (44)$$

$$\left. \frac{\partial \ln w^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = 1 - 2\tilde{z} < 0 \quad \text{if } \tilde{z} > \frac{1}{2} \quad (45)$$

$$\frac{\partial \ln w^*}{\partial \tau} = \frac{-\tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (46)$$

$$\frac{\partial \ln w^*}{\partial \tau^*} = \frac{1 - \tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} > 0 \quad (47)$$

$$\left. \frac{\partial \ln w^*}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \frac{1 - 2\tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad \text{if } \tilde{z} > \frac{1}{2} \quad (48)$$

由第 (43)~(48) 式可知，本國提高關稅及貿易成本皆將使得外國工資下跌，反之，外國提高關稅及貿易成本則將使得外國工資上升。但當兩國皆同步進行此措施時，其效果則決定於各國的內在競爭力，當本國內在競爭力較大時 ($z^* > 1/2$)，兩國同步提高關稅或貿易成本皆將使得外國工資下跌。此關係可以定理 3 表示。

定理 3. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，單方面提高關稅或是貿易成本皆將使得本國工資上升。若兩國同步提高關稅或貿易成本時，則將使內在競爭力較大的國家工資上升，內在競爭力較小的國家工資下跌。

5.4 所得的變動

對本國家計單位之所得水準取對數可得：

$$\ln e = \ln(1 + \tau + t) - \ln(1 + \tau + tz)$$

透過對上式的微分並引用第 (31)~(42) 式之結果可知關稅及貿易成本對本國所得的影響為：

$$\frac{\partial \ln e}{\partial t} = 1 - \tilde{z} > 0 \quad (49)$$

$$\frac{\partial \ln e}{\partial t^*} = 0 \quad (50)$$

$$\left. \frac{\partial \ln e}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = 1 - \tilde{z} > 0 \quad (51)$$

$$\frac{\partial \ln e}{\partial \tau} = 0 \quad (52)$$

$$\frac{\partial \ln e}{\partial \tau^*} = 0 \quad (53)$$

$$\left. \frac{\partial \ln e}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = 0 \quad (54)$$

由第 (49)~(54) 式可知，若我們將本國工資率標準化為 1，則僅有在本國提高關稅及兩國同時提高關稅時本國所得會上升，貿易成本對於本國所得則沒有影響。此結果可整理為定理 4。

定理 4. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，若本國工資標準化為 1，則僅有本國變動關稅才會改變本國之所得。其他之情況，如外國提高關稅、本國或外國提高貿易成本，皆對相對於本國工資之本國所得沒有影響。

另一方面，將外國所得取對數可得

$$\ln e^* = \ln(1 + \tau^* + t^*) - \ln(1 + \tau^* + t^*(1 - z^*)) + \ln w^*$$

透過對上式的微分並引用第 (31)~(42) 式之結果可知關稅及貿易成本對外國所得的影響為：

$$\frac{\partial \ln e^*}{\partial t} = -\tilde{z} < 0 \quad (55)$$

$$\frac{\partial \ln e^*}{\partial t^*} = 1 > 0 \quad (56)$$

$$\left. \frac{\partial \ln e^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = 1 - \tilde{z} > 0 \quad (57)$$

$$\frac{\partial \ln e^*}{\partial \tau} = \frac{-\tilde{z}}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1} < 0 \quad (58)$$

$$\frac{\partial \ln e^*}{\partial \tau^*} = \frac{1-\tilde{z}}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1} > 0 \quad (59)$$

$$\left. \frac{\partial \ln e^*}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \frac{1-2\tilde{z}}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1} < 0 \text{ if } \tilde{z} > \frac{1}{2} \quad (60)$$

由第 (55)~(60) 式可知，本國提高關稅將使外國所得降低，外國單方面提高關稅或兩國同步提高關稅皆會使外國所得上升。本國提高貿易成本將使外國所得降低，外國提高貿易成本則使得外國所得上升，當本國之內在競爭力較大時，兩國同步提高貿易成本將使外國所得下降。此結果可整理為定理 5。

定理 5. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，本國單方面提高關稅或貿易成本皆將使得外國所得下降，外國單方面提高關稅或貿易成本則會使得外國所得上升。當兩國同步提高關稅時，外國所得會上升，但兩國同步提高貿易成本對外國所得之影響則取決於內部競爭力之相對大小。當本國之內部競爭力較大時，兩國同步提高貿易成本將會使得外國所得下降。

5.5 物價水準的變化

本國與外國的物價水準亦會受到關稅及貿易成本的影響¹³，由第 (29) 式，本國物價水準之對數形式可表示為：

$$\ln \mathbf{P} = (1-z) \ln(1+\tau+t) + (1-z) \ln w^* + \alpha(1-z) - \frac{1}{2}(1-z^2)$$

¹³由於本模型內不存在貨幣，因此外國相對於本國之物價水準亦可以實質匯率命名之。

透過對上式的微分並引用第 (31)~(41)、(43)~(48) 式之結果可知關稅及貿易成本對本國物價的影響為：

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial t} = (1 - \tilde{z})^2 > 0 \quad (61)$$

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial t^*} = (1 - \tilde{z})^2 > 0 \quad (62)$$

$$\left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = 2(1 - \tilde{z})^2 > 0 \quad (63)$$

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial \tau} = \frac{1 + \tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} (1 - \tilde{z})^2 > 0 \quad (64)$$

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial \tau^*} = \frac{1}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} (1 - \tilde{z})^2 > 0 \quad (65)$$

$$\left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial \tau} \right|_{d\tau=dt^*} = \frac{2 + \tilde{z}}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} (1 - \tilde{z})^2 > 0 \quad (66)$$

由第 (61)~(66) 式之結果可知，關稅及貿易成本將會使得本國的物價水準上升，我們可將其結果整理為定理 7。

定理 6. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，提高關稅或貿易成本，無論是單方面或雙方面的措施，皆會使得本國的物價水準上升。

另一方面，由第 (30) 式，外國物價水準之對數形式可表示為：

$$\ln \mathbf{P}^* = (1 - z^*) \ln(1 + \tau^* + t^*) + z^* \ln w^* + \alpha(1 - z^*) - \frac{1}{2} (1 - (z^*)^2)$$

透過對上式的微分並引用第 (32)~(42)、(43)~(48) 式之結果可知關稅及貿易成本對外國物價的影響為：

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial t} = -\tilde{z}(1 - \tilde{z}) < 0 \quad (67)$$

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial t^*} = (1 - \tilde{z})^2 + \tilde{z} > 0 \quad (68)$$

$$\left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = (1 - \tilde{z})(1 - 2\tilde{z}) + \tilde{z} \quad (69)$$

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial \tau} = \frac{-\tilde{z}(1 - \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (70)$$

$$\frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial \tau^*} = \frac{(1 - \tilde{z})^2}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} + \tilde{z} > 0 \quad (71)$$

$$\left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \frac{(1 - \tilde{z})(1 - 2\tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} + \tilde{z} \quad (72)$$

由第 (67)~(72) 式之結果，雖然兩國同步提高關稅或貿易成本時，其方向不易判斷，但若外國之內在競爭力較大時，則可以保證外國之物價將因而上漲，我們可將其結果整理為定理 7。

定理 7. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，本國提高關稅或貿易成本皆會使得外國的物價水準下跌，外國提高關稅或貿易成本則會使得外國的物價水準上升，當兩國同步提高關稅及貿易成本時，若外國之內在競爭力較大，外國物價水準將因而上漲。

5.6 福利的變化

由第 3 章之討論可知，在家計單位效用極大化的決策下，福利水準將決定於所得水準及物價水準，亦即 $u = \ln \mathbf{C} = \ln \mathbf{e} - \ln \mathbf{P}$ ， $u^* = \ln \mathbf{C}^* = \ln \mathbf{e}^* - \ln \mathbf{P}^*$ 。是以，關稅及貿易成本對兩國福利之影響可由以上第 5.3~5.5 節之討論結果得出。其中，關稅之福利效果為

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial \ln \mathbf{e}}{\partial t} - \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial t} = (1 - \tilde{z})\tilde{z} > 0 \quad (73)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t^*} = \frac{\partial \ln \mathbf{e}}{\partial t^*} - \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial t^*} = -(1 - \tilde{z})^2 < 0 \quad (74)$$

$$\left. \frac{\partial u}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = \left. \frac{\partial \ln \mathbf{e}}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} - \left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = (1 - \tilde{z})(2\tilde{z} - 1) > 0 \text{ if } \tilde{z} > \frac{1}{2}$$

(75)

$$\frac{\partial u^*}{\partial t} = \frac{\partial \ln \mathbf{e}^*}{\partial t} - \frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial t} = -\tilde{z}^2 < 0 \quad (76)$$

$$\frac{\partial u^*}{\partial t^*} = \frac{\partial \ln \mathbf{e}^*}{\partial t^*} - \frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial t^*} = \tilde{z}(1 - \tilde{z}) > 0 \quad (77)$$

$$\left. \frac{\partial u^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = \left. \frac{\partial \ln \mathbf{e}^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} - \left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}^*}{\partial t} \right|_{dt=dt^*} = \tilde{z}(1 - 2\tilde{z}) < 0 \text{ if } \tilde{z} > \frac{1}{2} \quad (78)$$

我們可將以上結果做如下分析。當本國單方面提高關稅時，將造成本國福利上升、外國福利下跌；另一方面，外國提高關稅則是使得本國福利下降、外國福利上升。因此，提高關稅是一種以鄰為壑 (begger-thy-neighbor) 的政策。若兩國同步提高關稅時，則內在競爭力將是決定兩國福利變化的關鍵。若本國內在競爭力較大，則本國福利上升；反之，若外國內在競爭力較大，則外國之福利將會因兩國同步提高關稅而上升。我們可將此特性整理成定理 8：

定理 8. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，單方面提高關稅將有利於本國、不利於外國。若兩國同步提高關稅，則內在競爭力較高的一國之福利會提升，另一國則福利下降。

另一方面，由第 (52)~(54)、(64)~(66)、(58)~(60)、(70)~(72) 式之所得與物價受貿易成本的影響可得出各國福利受貿易成本的影響為：

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = \frac{\partial \ln \mathbf{e}}{\partial \tau} - \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial \tau} = -\frac{(1 - \tilde{z})(1 + \tilde{z})}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (79)$$

$$\frac{\partial u}{\partial \tau^*} = \frac{\partial \ln \mathbf{e}}{\partial \tau^*} - \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial \tau^*} = -\frac{(1 - \tilde{z})^2}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (80)$$

$$\left. \frac{\partial u}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \left. \frac{\partial \ln \mathbf{e}}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} - \left. \frac{\partial \ln \mathbf{P}}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = -\frac{(1 - \tilde{z})(\tilde{z} + 2)}{\tilde{z}(1 - \tilde{z}) + 1} < 0 \quad (81)$$

表 1: 各種貿易措施下福利的變化

國家 \ 政策	單向調升關稅	同步調升關稅	單向貿易障礙	雙向貿易障礙
強國	+	+	-	-
弱國	+	-	-	-

$$\frac{\partial u^*}{\partial \tau} = \frac{\partial \ln e^*}{\partial \tau} - \frac{\partial \ln P^*}{\partial \tau} = -\frac{\tilde{z}^2}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1} < 0 \quad (82)$$

$$\frac{\partial u^*}{\partial \tau^*} = \frac{\partial \ln e^*}{\partial \tau^*} - \frac{\partial \ln P^*}{\partial \tau^*} = -\frac{\tilde{z}^2(2-\tilde{z})}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1} < 0 \quad (83)$$

$$\left. \frac{\partial u^*}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = \left. \frac{\partial \ln e^*}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} - \left. \frac{\partial \ln P}{\partial \tau} \right|_{d\tau=d\tau^*} = -\frac{\tilde{z}^2(3-2\tilde{z})}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1} < 0 \quad (84)$$

由以上第 (79)~(84) 式之結果可知：提高貿易成本，不論是出於哪一國，兩國之福利皆會因而下降。因此，提高貿易成本是一種損人不利己的貿易政策，不論一國內在競爭力或大或小，都不應採取提高貿易成本的措施。我們可將此特性以定理 9 表示：

定理 9. 在連續商品空間之 *Ricardian* 模型的設定下，單方面提高關稅將有利於本國、不利於外國。若兩國同步提高關稅，則內在競爭力較高的一國之福利會提升，另一國則福利下降。

5.7 貿易談判賽局

在進行貿易談判賽局之分析時，我們試著將內在競爭力較大的國家定義為經濟強國，內在競爭力較小的國家則為經濟弱國。由第 5.6 之分析，我們可將強國與弱國的貿易政措措施之福利效果整理如表.1

貿易談判後所施行之措施當為追求本國之利益，我們假設強國與弱國皆明瞭本身之條件與貿易政策措施之效果，在此情況下，我們導入賽局的架構以分析在強國和弱國各自追求本身利益的情況下，其貿易談判的結果將會是施行何種型態的貿易自由化措施。在此，假設本國是強國，外國是弱國。在進行賽局分析時，我

表 2: 關稅賽局

強國\弱國	零關稅	提高關稅
零關稅	(0,0)	$(-(1-\tilde{z})^2, \tilde{z}(1-\tilde{z}))$
提高關稅	$((1-\tilde{z})\tilde{z}, -\tilde{z}^2)$	$((1-\tilde{z})(2\tilde{z}-1), \tilde{z}(1-2\tilde{z}))$

註：表格內之值為雙方福利在政策實施後偏離零關稅政策時之效用值的大小。

表 3: 貿易成本賽局

強國\弱國	零貿易成本	提高貿易成本
零貿易成本	(0,0)	$(-\frac{(1-\tilde{z})^2}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1}, -\frac{\tilde{z}^2(2-\tilde{z})}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1})$
提高貿易成本	$(-\frac{(1+\tilde{z})(1-\tilde{z})^2}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1}, -\frac{\tilde{z}^2}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1})$	$(-\frac{(\tilde{z}+2)(1-\tilde{z})^2}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1}, -\frac{\tilde{z}^2(3-\tilde{z})}{\tilde{z}(1-\tilde{z})+1})$

註：同表 2，表格內之值為雙方福利水準偏離零貿易成本時之值。

們將零關稅時各國的福利水準平減為零，因此，政策實施後之值即為政策實施所帶來的福利變動之值。

由表 2 所呈現的關稅賽局可知，即使雙方同步提高關稅將會使得弱國的福利降低，但此時之福利水準仍高於只接受強國單方面提高關稅時之福利水準。因此，強國與弱國的優勢策略 (dominant strategy) 皆是調高關稅，故原始的零關稅協定將不會是 Nash 均衡，此關稅賽局的 Nash 均衡為雙方都提高關稅，最後的結果是經濟弱國家計單位的福利下降，經濟強國家計單位的福利提升。

由表 3 之賽局分析可知，無論強國或弱國，採取零貿易成本為其優勢策略，故此賽局之 Nash 均衡為兩國皆採取零貿易成本。綜合以上的賽局分析我們可知，若以家計單位的福利變化為衡量指標，則各國之間的零關稅協定將不會是 Nash 均衡。此貿易模式內生之 Ricardian 模型的貿易政策分析，其所得出的 Nash 均衡乃是兩國皆實施關稅保護本國產業，並放棄以貿易障礙保護其本國產業的措施。其原因乃在於實施貿易障礙將會使所得的上漲幅度小於物價的上漲幅度，因此造成實質消費能力下降，是故家計單位的福利水準因而下降。而關稅則是所得上漲與物價上漲的淨效果為正，因此，無論強國與弱國皆會採取提高關稅以提高其福利水準。可知，在本模型的分析下，關稅和貿易成本對經濟體將產生不同的效果，而賽局分析的結果則是引導強國和弱國皆會採取一致的政策。

5.8 技術與人口在貿易戰爭中的作用

由第 (21) 及第 (23) 式可知，當體系內不存在關稅及貿易成本時，體系內不存在非貿易財，本國與外國之生產區位邊界為同一點， $z = z^* = \tilde{z}$ 。如同之前的分

析，此一 \tilde{z} 所反應的乃是一國的內在競爭力，進一步說，即是一國的技术層次及人口規模。當技術層次與人口比例相同時，存在 $\alpha = s = \tilde{z}$ 之關係，是故，當 $\alpha > 1/2$ 且 $s > 1/2$ 時，可保證 $\tilde{z} > 1/2$ 。此一特性意謂著當本國人口規模較大且本國具有相當的技術層次¹⁴，兩國進行關稅戰爭時，本國將是獲勝的一方。

我們可以用圖形表示此關係：

6 結論

貿易政策的經濟分析之結論往往與其所設定的經濟環境有密切相關，在我們的研究中探討的情況乃是兩國具有不同的人口規模以及不同的生產技術，並由此二項因素形成其內在競爭力，並且定義內在競爭力較大的國家為經濟強國、另一國則為經濟弱國。本文的分析架構引入 Dornbusch et al. (1977) 之內生貿易模式，使得當二國間不存在關稅及貿易成本時，各國的產品生產區間將由此二項因素決定。接著分析各國在不同的關稅及貿易成本政策下，其競爭力之變化如何影響其所得、物價，進而改變其福利水準。就產業之分佈而言，無論是單向或雙方提高關稅及貿易成本，皆可使兩國的生產區間皆因而擴大。就所得而言，單向提高關稅將使所得上升與物價上升之淨效果為正，雙向提高關稅則將使經濟弱國之所得上升與物價上升的淨效果為負，因此，不論是強國或弱國，單向提高關稅可提高其福利，但若是雙向提高關稅時，則將使弱國的福利下降。就貿易成本而言，不論是單向或雙向的提高貿易成本，皆將使得本國及外國的福利下降，因此不論本國之內在競爭力如何，提高貿易成本是一項損人不利己的措施。歸納而言，關稅和貿易成本產生不同方向之影響的關鍵在於物價之變動，對弱國而言，自由競爭下其進口財的比例較高，僅有在單向提高關稅時，可使所得的增幅大過物價的增幅，其餘的情況，如單向提高貿易成本、雙向提高關稅及貿易成本，皆將使其物價之增幅大過所得之增幅，因而使其購買力下跌，造成其福利下跌。

相較於小型開放經濟所探討的關稅是否會造成福利下降之議題，在我們的兩國架構中，關稅可以使得外國廠商的競爭力移轉為本國家計單位之所得，亦即關稅的“收入循環效果(revenue-recycling effect)”是正向的，因此不論大國小國皆會採取關稅政策。然而當一國增加外國廠商對該國家計單位之貿易成本時，由於此政策並未對家計單位創造經濟租，因此不存在收入循環效果。所以，強國與弱國皆不會有進行貿易障礙的動機。我們將二國的策略代入賽局加以分析，得出的結果為，即使同步提高關稅對兩國的影響並不相同，兩國皆依然皆會實施關稅政策，但由於貿易成本對兩國皆是不利的，因此，兩國皆不會採行提高貿易成本的措施。總結以上討論，弱國的貿易談判最適策略將是尋求兩國共同維持較低的關稅率，而雙方的共識則是致力消除貿易障礙所帶來的貿易成本。從本文之分析

¹⁴ $s > 1/2$ 意謂著本國人口佔兩國總人口的半數以上， $\exp(1/2) > 1$ 意謂著在 $z < 1/2$ 時，外國的單位勞動需求比本國高。

亦可看出，政府部門對外談判貿易政策時，除了考量產業之保護外，亦應考量物價之變動，方能完整的評估貿易政策之福利效果。

参考文献

- Anderson, James E., Geoffrey J. Bannister, and J. Peter Neary (1995), “Domestic distortions and international trade”, *International Economic Review*, 36(1), 139–157.
- Anderson, James E. and J. Peter Neary (1994), “Measuring the restrictiveness of trade policy”, *World Bank Economic Review*, 8(2), 151–169.
- Devault, James M. (1996), “The welfare effects of U.S. antidumping duties”, *Open Economies Review*, 7(1), 19–33.
- Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer, and Paul A. Samuelson (1977), “Comparative advantage, trade, and payments in Ricardian model with a continuum of goods”, *American Economic Review*, 67(5), 823–839.
- Eaton, Jonathan and Samuel Kortum (2002), “Technology, geography, and trade”, *Econometrica*, 70(5), 1741–1779.
- Goulder, Lawrence H. and Barry Eichengreen (1992), “Trade liberalization in general equilibrium : intertemporal and inter-industry effects”, *Canadian Journal of Economics*, 25(2), 253–280.
- Krueger, Anne O. (1997), “Free trade agreements versus custom unions”, *Journal of Development Economics*, 54(1), 169–187.
- Limao, A. and A.J. Venables (2001), “Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs, and trade”, *World Bank Economic Review*, 15(3), 451–479.
- Martin, Philippe and Carol Ann Rogers (1995), “Industrial location and public infrastructure”, *Journal of International Economics*, 39, 335–351.
- Samuelson, Paul A. (1954), “The transfer problem and transport costs. Part II: Analysis of effects of trade impediments.”, *Economic Journal*, 64, 264–289.
- Tharakan, Joe and Jacques-Francois Thisse (2002), “The importance of being small. Or when countries are areas and not points”, *Regional Science and Urban Economics*, 32, 381–408.

Williams III, R.C. (1999), "Revisiting the cost of protectionism : The role of tax in the labor market", *Journal of International Economics*, 47(2), 429–447.

計畫成果自評：

本計畫的主要目的是建立一個兩國連續性商品貿易模式內生的經濟環境，並同時引進關稅和貿易成本這兩種外在的摩擦因素，以區分其對生產部門及家計部門之影響有何異同。研究結果發現，就所得而言，單向提高關稅將使所得上升與物價上升之淨效果為正，雙向提高關稅則將使經濟弱國之所得上升與物價上升的淨效果為負，因此，不論是強國或弱國，單向提高關稅可提高其福利，但若是雙向提高關稅時，則將使弱國的福利下降。就貿易成本而言，不論是單向或雙向的提高貿易成本，皆將使得本國及外國的福利下降，因此不論本國之內在競爭力如何，提高貿易成本是一項損人不利己的措施。歸納而言，關稅和貿易成本產生不同方向之影響的關鍵在於物價之變動，對弱國而言，自由競爭下其進口財的比例較高，僅有在單向提高關稅時，可使所得的增幅大過物價的增幅，其餘的情況，如單向提高貿易成本、雙向提高關稅及貿易成本，皆將使其物價之增幅大過所得之增幅，因而使其購買力下跌，造成其福利下跌。

此外本研究亦利用所建構的模型，重新檢視 Dornbusch et al. (1977) 之命題。Dornbusch et al. (1977)所建立的兩國貿易模式內生模型中指出，當兩國經濟規模相同時，兩國同步提高關稅將會使得兩國的物價同步上升，但相對工資不變，因而造成其雙方之福利皆下降。利用本研究所建構的模型可發現，當雙方貿易存在貿易成本時，此一論述並不成立，當外國的貿易成本高於本國時，則本國相對工資將會上升，此時，若本國之人口規模大於外國，則不但本國福利上升，世界總福利亦會上升。此外，當兩國經濟規模不一致時且貿易成本不一致時，同步提高關稅有可能提高世界的總福利。本研究證明，當兩國經濟規模相同時，Dornbusch et al. (1977)的命題中之相對工資保持不變的條件為兩國的貿易成本相同，而即使如此，兩國福利並不會同步下降，其物價上升幅度恰為政府所移轉的關稅收入所抵銷，福利保持不變。

上述研究發現與原先預期的結果一致，也頗具有進一步探討的價值，預計在作完細部的修改後，會將文章改寫後送審發表。