

國際勞動與資本移動之選擇

陳彥煌

中央研究院歐美研究所

一、前言

國際間生產要素的移動一直為國際經濟學重要課題之一；文獻中有關要素移動對國家利益之衝擊尤受矚目。在此課題中，Ramaswami (1968) 二頁之著作，其精簡程度雖在文獻中少見，但論文之重要性已受肯定。¹ Ramaswami 指出，就國家福利而論，資本豐富國家選擇進口勞動將優於輸出资本。此命題立論根據之架構相當簡單。假設二國各自利用勞動與資本生產相同財貨，同時二國享有相同之固定規模報酬生產技術。再者，資本豐富國相對於勞動豐富國在要素市場交易中較為主動 (active)，且完全壟斷要素市場之交易（無論輸出資本或輸入勞動）。資本豐富國家得以選擇(1) 雇用最適量外籍勞工，或(2) 輸出最適量資本；根據Ramaswami之推論，引進外籍勞工將帶給資本豐富國較高之福利（國民所得）水準。

有趣的是若Ramaswami 命題成立，資本相對較豐富的美國為何始終反對開放其門戶雇用大批廉價的墨西哥勞工？尤有甚者，為了遏止

投稿日期：民國八十四年十一月十日；接受刊登日期：民國八十五年九月十七日。

¹ Ramaswami 一文發表後，文獻中相關之研究有 Webb (1970), Bhagwati (1979), Bhagwati & Srinivasan (1983), Calvo & Wellisz (1983), Jones et al. (1986, 1989, 1990) 等。

大量墨西哥移民，在卡特政府時代曾有提議主張美國應鼓勵民間或政府籌募資金到墨西哥投資以促進其繁榮，縮短二國工資差距，如此始可減少墨西哥大量勞動移入美國(Bhagwati & Srinivasan, 1983)。倘若美國之資本相對地較墨西哥豐富，明顯地，以上所舉例子與Ramaswami命題背道而馳。

與Ramaswami命題相關的大多數文獻具有共同之假設：無論輸出資本或輸入勞動，美國均為主動的市場獨占者；相對地，儘管墨西哥可能因美國之政策而受不利影響，墨國始終扮演被動的角色。直到Cheng & Wong(1990)（以下簡稱C&W）假設二國對要素市場均具影響力，在Nash架構下決定均衡要素移動之數量。C&W文中較重要之發現為：在稅與配額中，若任一國家選擇配額以影響國際要素移動，則在Nash均衡下要素移動全然消失。其次，在某些要素稟賦條件下，Ramaswami命題將不再成立。此外，C&W在Cobb-Douglas技術條件下比較在勞動與資本移動二政策之Nash均衡國民所得，在Nash均衡下，Ramaswami架構中的資本豐富國可能偏好輸出资本。C&W指出在有條件情況下，資本豐富國選擇輸入勞工才可能優於輸出资本策略。

本文將採取二階段Stackelberg架構利用簡單的二國模型（美國與墨西哥），其中資本相對較豐富的美國扮演Ramaswami文中主動的角色，享有市場交易的主導權，亦即扮演賽局中之領導者(leader)；同時墨西哥雖在賽局中扮演跟隨者(follower)，但未如文獻(C&W例外)假設跟隨者喪失其對市場之影響力。詳言之，二國在Stackelberg架構下選擇最適稅率以決定均衡要素移動數量。在Stackelberg架構下之領導者與跟隨者，似乎比Nash架構更適切地反映現實世界中強勢與弱勢角色之區別，例如美、墨之關係。同時，資本豐富的美國扮演較主動之角色，此更是Ramaswami架構中重要之假設。當賽局中之所有參賽者(player)均以稅干預要素市場且生產技術為Cobb-Douglas型態，C&W

提出資本豐富國選擇輸入外籍勞工之條件。由於犯了技術性錯誤，因此C&W所提出資本豐富國選擇輸入外籍勞工之條件亦不無疑問。文末附錄說明C&W所犯技術性失誤。本文首先證明當所有參賽者均以稅干預市場情況下，無論是Nash或Stackelberg架構，Ramaswami命題可能不成立；換言之，資本（勞動）豐富國可能偏好輸出资本（勞動）。文中避免C&W所犯之錯誤，在更一般化之CES(constant elasticity of substitution)技術下，討論參賽者（資本或勞動豐富國）選擇勞動或資本移動之條件。其次，本文綜合文獻比較不同的市場結構Nash、Stackelberg與完全壟斷(Ramaswami)之均衡要素流量與福利水準。再者，討論Stackelberg架構下之政策涵義。若墨西哥（賽局中之跟隨者）宣示承諾將其稅率訂於Stackelberg均衡或其鄰近範圍之內，如此將提供其對手國誘因以調整其最適策略，因而同時提升二國福利水準。此外，祇要墨西哥堅守稅率上限策略將可避免賽局中之對手國壟斷市場利益且確保墨西哥國民所得高於Ramaswami均衡之水準。

二、Stackelberg 均衡

根據C&W(1990)模型，假設美國(A)與墨西哥(M)二國，美國擁有固定的勞動 \bar{l} 與資本 \bar{k} 二項要素稟賦，而墨西哥分別為 \bar{L} 與 \bar{K} 。二國各自利用勞動與資本生產同一產品，因此忽略商品貿易與貿易條件變化之效果。二國享有相同的生產技術，其生產函數具嚴格凹性(strict concavity)，且規模報酬為固定(constant returns to scale)。二國稟賦中，美國具有相對較豐富的資本，墨西哥則擁有較豐富的勞動；因此美國工資較墨西哥高，而資本報酬則低於墨西哥。若允許生產要素自由移動，美國必然進口勞動或輸出资本，或則同時進口勞動與輸出资本，直到二國各生產要素之報酬相等為止。

倘若美國為要素市場之獨占者得任意選擇進口勞動或輸出资本，根據Ramaswami(1968)命題，資本較豐富的美國進口勞動並課以

最適稅率將優於輸出资本。C&W 考慮讓墨西哥與美國同時以稅或配額影響要素市場，Nash 均衡決定二國要素移動數量。但在任一國採行配額(quota)限制措施下，Nash 均衡要素移動量為零，亦即要素移動現象將消失殆盡。本文將採取 Stackelberg 架構，即墨西哥扮演賽局中跟隨者角色，而美國則位居賽局中領導者地位，本節將在此架構下探討勞動與資本移動之選擇。

Stackelberg 架構基本上為二階段賽局(two-stage game)模型，在二廠商決定其均衡產量的例子中，Varian(1992, 295-7)逆向地說明此賽局。在第二階段中，已知領導者之產量下，跟隨者追求其利潤極大化；然後回溯至第一階段，領導者洞悉跟隨者將視領導者之產量而反應，領導者根據此條件追求其利潤極大化。本文將考慮二國同時對同一生產要素課以從量稅(specific tax)情況下之 Stackelberg 均衡。首先討論勞工的移動，假設美國對外籍勞工課以稅率 s ，而墨西哥則對其輸出勞工課以 S 。墨西哥為勞動豐富國家，因此勞工將流向美國，直到墨西哥勞工在美國之邊際生產力淨值與其母國勞工之邊際生產力相等為止，亦即

$$(1) \quad F_L(\bar{L} - e, \bar{K}) = F_L(\bar{l} + e, \bar{k}) - s - S$$

式中 e 為勞動流量， F_l 與 F_L 分別為美國與墨西哥勞動之邊際生產力。(1)式等號右端表示墨西哥勞工在美國賺取之工資 F_l ，但須繳交稅賦給予美國政府 s ，與墨西哥政府 S 。

居於跟隨者地位的墨西哥在既定的美國稅率 s 下，追求其國民所得極大化，參閱 C&W(p. 299)，亦即

$$(2) \quad \max_e F(\bar{L} - e, \bar{K}) + e [F_l(\bar{l} + e, \bar{k}) - s]$$

根據文獻，如 Ramaswami (1968) 等，流向外國之生產要素其報酬仍歸屬於其母國之國民所得。國民所得極大化的一階必要條件為²

$$(3) \quad F_l - F_L + e F_H - s = 0$$

在既定的 s 下，(1) 與 (3) 式決定墨西哥之最適稅率 S^s

$$(4) \quad S^s = -e^s F_H$$

其中 $e^s (>0)$ 為 (3) 式之解。居於領導者的美國洞悉墨西哥之策略， $S^s = -e^s F_H$ ，在 Stackelberg 賽局中，美國追求其國民所得極大化，即

$$(5) \quad \begin{aligned} \max_e & F(\bar{l} + e, \bar{k}) - e [F_L(\bar{L} - e, \bar{K}) + S] \\ \text{s.t.} & \quad S = -e F_H(\bar{l} + e, \bar{k}) \end{aligned}$$

其一階必要條件為³

$$(6) \quad F_l - F_L + 2e F_H + e F_{LL} + e^2 F_{ll} = 0$$

由 (6) 可得 Stackelberg 均衡勞動貿易量 e^s ，同時美國課以外籍勞工稅率

$$s^s = -e^s (F_H + F_{LL} + e^s F_{ll}) > 0$$

² 二階條件為 $F_{LL} + 2F_H + eF_{ll} < 0$ ，其中 F_{ll} 可能為正或負值。但生產函數若為 CES 型態， $F(l, k) = (a\Gamma + bk^\sigma)^{1/\sigma}$ ，則 $F_{ll} > 0$ ；且若 $0 \leq \sigma \leq 1$ ， $2F_H + eF_{ll} < 0$ ；或相較於 \bar{l} 而言，勞動流量 (e) 不大，則 $F_H + eF_{ll} < 0$ ；如此則二階條件將滿足國民所得極大化之充分條件。

³ 假設其二階條件 $3F_H + 2F_{LL} + 4eF_{ll} - eF_{LLL} + e^2F_{lll} < 0$ 滿足國民所得極大化之充分條件。

若僅允許勞工流動情況下，美、墨二國 Stackelberg 均衡國民所得分別為 Y_A^L 與 Y_M^L ：

$$(7) \quad Y_A^L = F(\bar{l} + e^s, \bar{k}) - e^s [F_L(\bar{L} - e^s, \bar{K}) + S^s]$$

$$(8) \quad Y_M^L = F(\bar{L} - e^s, \bar{K}) + e^s [F_l(\bar{l} + e^s, \bar{k}) - s^s]$$

其次，若美國政策改變，不允許引進外籍勞工，而只准其資本到墨西哥投資，同時美國（墨西哥）對輸出（入）資本課予稅率 $t(T)$ ，則國際間資本移動均衡條件為：

$$(9) \quad F_k(\bar{l}, \bar{k} - c) = F_K(\bar{L}, \bar{K} + c) - t - T$$

其中 c 為資本流量。在既定的美國稅率 t ，賽局中跟隨者（墨西哥）追求其國民所得極大化，參閱 C&W(p. 296)，亦即

$$(10) \quad \max_c F(\bar{L}, \bar{K} + c) - c [F_k(\bar{l}, \bar{k} - c) + t]$$

其一階必要條件為：

$$(11) \quad F_K - F_k + c F_{kk} - t = 0$$

(9) 與 (11) 式決定墨西哥最適稅率 T^s

$$(12) \quad T^s = -c^s F_{kk}$$

其中 $c^s (>0)$ 為 (11) 式之解。

同理，美國在已知墨西哥之策略下追求其所得極大化；亦即

$$(13) \quad \max_c F(\bar{l}, \bar{k} - c) + c [F_k(\bar{L}, \bar{K} + c) - T]$$

$$s.t. \quad T = -c F_{kk}(\bar{l}, \bar{k} - c)$$

Stackelberg 均衡資本輸出量可由下列一階必要條件解出⁴

$$(14) \quad F_k - F_k + c F_{kk} + 2c F_{kk} - c^2 F_{kkk} = 0$$

美國課以輸出資本之稅率為 $t^s = -c^s (F_{kk} + F_{kk} - c^s F_{kkk}) > 0$ 。若僅允許資本移動下，Stackelberg 均衡之國民所得分別為 Y_A^k 與 Y_M^k ：

$$(15) \quad Y_A^k = F(\bar{l}, \bar{k} - c^s) + c^s [F_k(\bar{L}, \bar{K} + c^s) - T^s]$$

$$(16) \quad Y_M^k = F(\bar{L}, \bar{K} + c^s) - c^s [F_k(\bar{l}, \bar{k} - c^s) + t^s]$$

根據 Ramaswami (1968) 之證明，美國首先輸出资本；但因政策改變而撤回其投資，並輸入原先被美國資本所雇用之墨西哥勞工（即不因美國雇用墨西哥勞工而改變墨西哥之要素密集度，故墨西哥要素報酬維持在美國採取輸出資本政策下之水準）。倘若美國撤回之資本與輸入之勞動維持其在墨西哥之生產型態且支付外籍勞工其母國之工資，則美國之國民所得不受資本撤回政策影響。但若輸入勞動後，美國之資本與勞動（含外籍勞工）重新組合，而形成單一資本勞動比例，如此輸入墨西哥勞工將優於資本輸出。

在 Stackelberg 架構下，雇用外籍勞工是否仍為美國最適之選擇？美國若輸出资本，其 Stackelberg 均衡國民所得已知為 (15) 式。依 Ramaswami 之分析，若悉數撤回美國之國外投資，同時輸入那些曾被

⁴ 假設二階條件 $3F_{kk} + 2F_{kk} - 4cF_{kk} + cF_{kk} + c^2F_{kkk} < 0$ 滿足國民所得極大化之充分條件。

美國資本所雇用之墨西哥勞動 e^* 以維持墨西哥要素報酬不變；換言之，美國雇用 e^* 時，墨西哥之要素密集度 $\bar{K}/(\bar{L}-e^*)$ 仍維持著撤回資本之前 $(\bar{K}+c^s)/\bar{L}(=c^s/e^*)$ 之水準。利用固定規模報酬生產函數之特性，可獲

$$(17) \quad F(e^*, c^s) = e^* F_L + c^s F_K$$

因此，(15)式可改寫為

$$(15') \quad Y_A^s = F(\bar{l}, \bar{k} - c^s) + [F(e^*, c^s) - e^* F_L(\bar{L} - e^*, \bar{K}) - c^s T^s]$$

上式等號右端第二項表示輸出至墨西哥之資本雇用墨西哥勞動 e^* ，其產量為 $F(e^*, c^s)$ ，但須支付勞動報酬 $e^* F_L$ 以及繳交稅賦 $c^s T^s$ 。

當美國政策改變由墨西哥撤資而允許輸入墨籍勞工，若美國僅願輸入勞動數量 e^* ，同時祇支付外籍勞工工資 $F_L(\bar{L} - e^*, \bar{K}) + S^*$ ，其中 S^* 為墨西哥對輸出勞工所課之稅；⁵ 換言之，外籍勞工賺取之工資淨額與其母國勞工相同。在輸入勞動數量 e^* 下，美國國民所得為：

$$(18) \quad Y_A^* = F(\bar{l} + e^*, \bar{k}) - e^* [F_L(\bar{L} - e^*, \bar{K}) + S^*]$$

由(15')與(18)式比較雇用外籍勞工與輸出資本二政策其國民所得差距為：

$$(19) \quad Y_A^* - Y_A^s = [F(\bar{l} + e^*, \bar{k}) - F(\bar{l}, \bar{k} - c^s) - F(e^*, c^s)] + (c^s T^s - e^* S^*)$$

⁵ 值得注意的是此時 e^* 為美國輸入勞動之數量，猶如固定進口配額，並非 Stackelberg 均衡解。但墨西哥在輸出勞動 e^* 情況下，若仍追求國民所得極大化，則必將其勞動輸出稅率訂為 $S^* = -e^* F_{LL}(\bar{l} + e^*, \bar{k})$ 。

在 Ramaswami 模型中，墨西哥為被動且不對輸出（入）要素課稅，亦即 $T^s = S^* = 0$ ，因此(19)式等號右端第二項將消失。其次，生產函數具有嚴格凹性，因此⁶

$$F(\bar{l} + e^*, \bar{k}) \geq F(\bar{l}, \bar{k} - c^s) + F(e^*, c^s)$$

換言之，就福利觀點而論，資本豐富國家輸出最適量資本將劣於輸入勞工。再者，美國若選擇最適量勞動 e^s 而非 e^* ，如此其國民所得將因雇用最適勞動量而達極大化。

在 Stackelberg 架構下，美、墨二國將同時對生產要素課稅。美國若由輸出最適資本策略，而後改採輸入勞動量 e^* ，(19)式等號右端第一項已證明為非負值，但第二項 $c^s T^s - e^* S^*$ 正負號未定。針對 c^s 與 e^* 二國之選擇可歸納如下：

命題一：生產函數為 CES 型態且無要素密集度逆轉(factor-intensity reversal)現象， c^s/\bar{k} 充分地大於 e^*/\bar{l} 為資本（勞動）豐富國輸入勞動（資本）之一充分條件；而 $e^*/(\bar{l} + e^*)$ 充分地大於 $c^s/(\bar{k} - c^s)$ 為資本（勞動）豐富國輸出資本（勞動）之一必要條件。

證明：(19)式等號右端第二項中 $e^* S^*$ 與 $c^s T^s$ 可表示如下：

$$(20) \quad \frac{c^s T^s}{e^* S^*} = \frac{c^{s2} F_{kk}(\bar{l}, \bar{k} - c^s)}{e^{*2} F_{ll}(\bar{l} + e^*, \bar{k})}$$

同時，由固定規模報酬生產技術之特性可獲

⁶ 參閱 Calvo & Wellisz (1983)。

$$F_{ll}(\bar{l} + e^*, \bar{k}) = -\frac{\bar{k}}{(\bar{l} + e^*)^2} F_{lk}\left(\frac{\bar{k}}{\bar{l} + e^*}\right)$$

$$F_{kk}(\bar{l}, \bar{k} - c^s) = -\frac{1}{(\bar{k} - c^s)} F_{kl}\left(\frac{\bar{k} - c^s}{\bar{l}}\right)$$

其次，定義資本豐富國家輸出資本後，其資本勞動比例 (capital-labor ratio) 低於輸入勞動政策下之資本勞動比例，謂之要素密集度逆轉。本文之架構為單一部門，因此要素密集之定義不同於傳統文獻中國與國之間產業使用不同之資本勞動比例。假設美國無要素密集度逆轉現象，亦即， $(\bar{k} - c^s)/\bar{l} > \bar{k}/(\bar{l} + e^*)$ ；生產函數為CES型態且 $0 \leq \sigma \leq 1$ ，則 $F_{lk} < 0$ ，在此條件下，

$$F_{lk}\left(\frac{\bar{k}}{\bar{l} + e^*}\right) > F_{kl}\left(\frac{\bar{k} - c^s}{\bar{l}}\right)$$

(20)式於是可改寫為

$$(20) \quad \left(\frac{c^s/\bar{k}}{e^*/\bar{l}}\right)^2 \frac{F_{kl}(\cdot)}{F_{lk}(\cdot)} < \frac{c^s T^s}{e^* S^*} = \frac{c^{s2}}{\bar{k}(\bar{k} - c^s)} \frac{F_{kl}(\cdot)}{e^{*2}} < \left(\frac{c^s}{\bar{k} - c^s} / \frac{e^*}{\bar{l} + e^*}\right)^2$$

若(20)式中 $\left(\frac{c^s/\bar{k}}{e^*/\bar{l}}\right)^2 \left(\frac{F_{kl}(\cdot)}{F_{lk}(\cdot)}\right) \geq 1$ ，則 $c^s T^s \geq e^* S^*$ 。如此則 $\left(\frac{c^s/\bar{k}}{e^*/\bar{l}}\right)^2 \geq$

$\frac{F_{lk}(\cdot)}{F_{kl}(\cdot)} > 1$ ；因此，若 c^s/\bar{k} 充分地大於 e^*/\bar{l} ，則 $c^s T^s \geq e^* S^*$ 。 c^s/\bar{k}

充分地大於 e^*/\bar{l} 為A國選擇輸入外籍勞工之一充分條件。反

之，若(20')式中 $\left(\frac{c^s}{\bar{k}-c^s} / \frac{e^*}{\bar{l}+e^*}\right)^2$ 充分地小於1，因而 $e^*S^*-c^sT^s$ (>0)大於(19)式等號右端第一項，則 $Y_M^A > Y_M^*$ 。由此可知，若 $e^*/(\bar{l}+e^*)$ 充分地大於 $c^s/(\bar{k}-c^s)$ ，則A國偏好輸出資本；換言之， $e^*/(\bar{l}+e^*)$ 充分地大於 $c^s/(\bar{k}-c^s)$ 為A國選擇輸出資本之一必要條件。

同理類推，墨西哥在不同政策下其國民所得之差距為

$$(21) Y_M^A - Y_M^* = [F(\bar{L}, K + c^s) - F(\bar{L} - e^*, \bar{K}) - F(e^*, c^s)] + (c^s T^s - e^* S^*)$$

墨西哥偏好外資或輸出勞動亦可由 $c^s T^s - e^* S^*$ 決定之。

Q.E.D.

Ramaswami(1968)指出當資本豐富國於國際要素市場中具有獨占力量，該國將偏好輸入其較貧乏之勞動。資本豐富國藉著要素市場之獨占力量對外籍勞工採取差別取價，以致外籍勞工僅獲得其母國勞動邊際生產力等值的較低報酬。換言之，A國對外籍勞工之差別取價可視同變相之稅賦，A國透過獨占力量完全攫取要素市場之利益。再者，Ronald Jones對Ramaswami命題中A國選擇輸入最適勞動而非資本之詮釋為：資本豐富國可藉由輸入勞動而擴充其經濟規模。⁷在Ramaswami架構下，A國引進外籍勞工，其總產出規模擴大；同時，藉著市場獨占力量祇支付外籍勞工較低之工資，奪取市場之利益。反之，若A國之外籍勞工可獲得A國國民待遇，賺取等值之工資，Jones et al. (1986)指出輸入勞動將不再是A國之最佳選擇。

相對地，C&W雖沿襲Ramaswami架構，但C&W將二國之關係設

⁷ 參閱C&W (1990)註1。

定為 Nash 結構；詳言之，勞動豐富的 M 國不再是處於完全被動之地位，M 國與 A 國同樣地可以課稅工具干預要素市場。C&W 導出 Nash 均衡並指出在某些要素稟賦條件下，Ramaswami 命題不成立。此外，C&W 針對特定的 Cobb-Douglas 生產技術進行數值模擬分析，並指出當 \bar{k} 充分地大於 \bar{K} 以及 \bar{L} 充分地大於 \bar{L} 時，Ramaswami 命題必然成立。但誠如本文附錄指出，C&W 犯了技術性失誤而認定在 Cobb-Douglas 生產技術以及 $\bar{k} \gg \bar{K}$ 與 $\bar{L} \gg \bar{L}$ 條件下 Ramaswami 命題成立，本文避免了 C&W 技術性失誤，在更一般化的 CES 生產技術條件下，再次檢視 Ramaswami 命題成立與否。

命題一說明若 c^s/\bar{k} 充分地大於 e^*/\bar{l} ，則二國偏好輸入各自較貧乏之生產要素， c^s/\bar{k} 充分地大於 e^*/\bar{l} 為 Ramaswami 命題成立之一充分條件。反之，若 $e^*/(\bar{l}+e^*)$ 充分地大於 $c^s/(\bar{k}-c^s)$ ，則二國均偏好輸出其各自較豐富之要素。其經濟涵義如下。在 Ramaswami 架構下，由於 A 國壟斷要素市場，要素移動之利益完全為 A 國所獨占。一旦 M 國能較積極地以稅干預要素市場，無論是在 C&W 之 Nash 賽局或本文之 Stackelberg 賽局，要素移動之利益不再由 A 國完全獨占。就 A 國而論，當資本輸出比率 (c^s/\bar{k}) 相當高時（相較於 e^*/\bar{l} ），M 國透過對輸入資本之課稅 ($c^s T^s = -c^{s2} F_{kk}(\bar{l}, \bar{k} - c^s)$) 獲取原被 A 國獨占之要素流動利得；若 M 國對輸入資本所課之稅收 ($c^s T^s$) 大於由輸出勞動所課之稅收 ($e^* S^*$)，(19) 式顯示 A 國將偏好輸入勞動。相對地，若 M 國可藉由輸入資本獲取大量之稅收 ($c^s T^s > e^* S^*$)，則 M 國將偏好輸入資本，參見 (21) 式。

反之，命題一指出，若 A 國輸入勞動占總勞動力比率 $e^*/(\bar{l}+e^*)$ 相當高（相較於 $c^s/(\bar{k}-c^s)$ ），各國可能反而偏好輸出各自較豐富之生產要素。因為 M 國可藉由對輸出 A 國勞動所課之稅收奪回在 Ramaswami 架構下原本由 A 國所獨占之要素流動利得，亦即當 $e^* S^*$ 充分地大於 $c^s T^s$ 時，(19) 與 (21) 式顯示二國輸入各自較貧乏之要素將不再是最佳選擇。

此外， e^* 為美國資本在墨西哥所雇用之勞動，當美國政策改弦易轍由輸出资本變更為輸入勞動時， e^* 不必然為最適勞動輸入量。換言之，命題一所比較的是美國所主導的最適輸出资本 c^S 與輸入勞動量 e^* 二政策。若美國依 Stackelberg 均衡輸入最適勞動雇用量 e^S ，則其國民所得將更高於 Y_A^* 。因此當 c^S/\bar{k} 充分地大於 e^*/\bar{l} ，美國決定輸入外籍勞工時，若美國輸入外籍勞工 e^S 而非 e^* ，其國民所得將更高於 Y_A^* 。反之當 $e^*/(\bar{l}+e^*)$ 充分地大於 $c^S/(\bar{k}-c^S)$ ， Y_A^S 大於 Y_A^* ，Ramaswami 命題可能不成立，但非必然如此。因為一旦美國選擇 e^S 而非 e^* 時，其國民所得 Y_A^S 或許可能高於 Y_A^* 。同理類推，墨西哥之情形將不再贅述。

在 Cobb-Douglas 生產技術與 $\bar{k} \gg \bar{K}$ 和 $\bar{L} \gg \bar{l}$ 條件下，C&W 指出各國將偏好輸入各自較貧乏之要素，亦即 Ramaswami 反例不存在。以下將進行數值模擬，證實 C&W 之論證不盡然正確。沿襲 C&W 之 Cobb-Douglas 生產技術，假設 $F(l, k) = l^\alpha k^{1-\alpha}$ 。令 $\alpha = 1/2$ ， $\bar{l} = \bar{k} = \bar{K} = 1$ 以及 $\bar{L} = 2$ 。stackelberg (參閱本節之均衡解) 與 Nash 均衡 (參閱 C&W) 可計算如下：

表 一

| Stackelberg 均衡 | Nash 均衡 |
|------------------|------------------|
| $e^S = 0.1944$ | $e^N = 0.2455$ |
| $e^* = 0.2317$ | $e^* = 0.2921$ |
| $c^S = 0.1310$ | $c^N = 0.1710$ |
| $Y_A^L = 1.0133$ | $Y_A^L = 1.0125$ |
| $Y_A^K = 1.0140$ | $Y_A^K = 1.0126$ |
| $Y_M^L = 1.4233$ | $Y_M^L = 1.4281$ |
| $Y_M^K = 1.4222$ | $Y_M^K = 1.4283$ |

註： e^N 與 c^N 分別為 Nash 均衡勞動與資本流量。

其中 e^* 為美國輸出最適資本情況下，在墨西哥所雇用之勞動數量。表一顯示在 Stackelberg 均衡下存在 Ramaswami 反例，換言之，二國同時偏好輸出其稟賦較豐富之要素。在無要素密集度逆轉現象下，由表一中 e^* 與 c^s 以及要素稟賦可獲 $e^*/(\bar{l} + e^*) = 0.1881$ 及 $c^s/(\bar{k} - c^s) = 0.1507$ ，美國（墨西哥）偏好輸出資本（輸入勞動）。

表一同時顯示在此例中之 Nash 均衡，資本豐富的美國仍偏好輸出資本，因而違反 Ramaswami 命題。但此例並非 C&W 所謂的 Ramaswami 反例；換言之，在 Nash 均衡下二國並非同時偏好輸出其相對較豐富之要素，因為墨西哥仍偏好輸入資本。C&W (p. 305) 稱二國同時偏好輸出資本之情況為 capital unanimity。C&W 指出在 Cobb-Douglas 技術之 Nash 均衡未能找出 Ramaswami 反例；本節最後提供一例，生產技術同為 Cobb-Douglas 型態，但 $\alpha = 1/4$ ， $\bar{l} = \bar{K} = 1$ ， $\bar{k} = 1.2$ ， $\bar{L} = 2$ 。有興趣之讀者可嘗試求證在 Nash 均衡下此例為 Ramaswami 反例，此時 $Y_A^L = 1.1548$ ， $Y_A^S = 1.1614$ ，而 $Y_M^L = 1.2063$ ， $Y_M^S = 1.2058$ 。

三、訂定稅率上限之均衡

在繼續討論前，將重新詮釋上一節的 Stackelberg 均衡以為分析之基礎。本節將焦點集中於國際間勞工移動之問題上，相同之分析可應用於資本移動，因而不再贅述。在二國同意勞工移動下，美國為賽局中之領導者，而墨西哥為跟隨者，墨西哥在既定的美國稅率下追求國民所得極大化，並決定其最適稅率。由(1)與(4)之全微分可獲得墨西哥之反應曲線 (reaction curve)，如圖一之 MM' ；同時，若生產函數為 CES 型態且 $0 \leq \sigma \leq 1$ ， MM' 為負斜率，參閱 C&W，其斜率為：

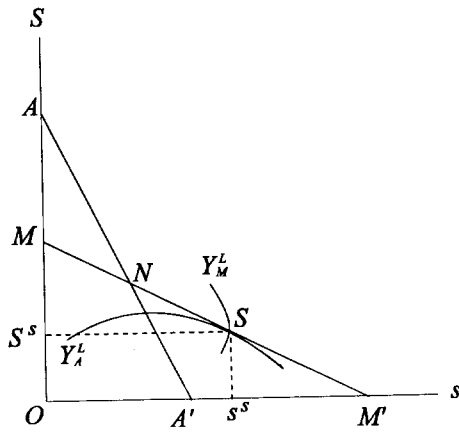
$$\left. \frac{dS}{ds} \right|_A = \frac{F_{ll} + 2F_{lll} - eF_{lll}}{eF_{lll} - F_{ll}}$$

同理類推，根據 C&W 之 Nash 架構，在既定的墨西哥稅率下，美

國可決定其國民所得極大化之稅率為 $s = -e F_{LL}(\bar{L} - e, \bar{K})$ 。由 s 與(1)式之全微分可導出美國之反應曲線，如圖一之 AA' 。 AA' 斜率為

$$\left. \frac{dS}{ds} \right|_{A'} = - \frac{F_{LL} + e F_{LL}}{F_{LL} + 2 F_{LL} + e F_{LL}}$$

當生產函數為 CES 型態且 $0 \leq \sigma \leq 1$ ， AA' 亦為負斜率。圖一中 AA' 比 MM' 陡是因為 $\left. \frac{dS}{ds} \right|_{A'} < -1 < \left. \frac{dS}{ds} \right|_{M'} < 0$ ；同時 AA' 與 MM' 相交於 N 點，正是 C&W 文中之 Nash 均衡。



圖一

其次由(1)全微分可獲

$$(22) \quad de = \frac{ds + dS}{F_{LL} + F_{LL}}$$

(22)式顯示 S 或 s 增加將使勞動流量同幅減少。若沿著 AA' 往 A' 方向移動，由美國反應曲線之特性 $\left. \frac{dS}{ds} \right|_{A'} < -1$ ， S 之降幅必大於 s 之增幅，由於 s 與 S 之和下降，(22)式顯示二國間勞動流量必然上升。反之，沿著 AA' 往 A 方向移動，則勞動流量將下降。若沿著 MM' 往 M' 方向移動， $-1 < \left. \frac{dS}{ds} \right|_{M'} < 0$ 顯示 S 之降幅小於 s 之增幅， s 與 S 之和呈現上升趨勢，故勞動流量必然減少。

在本文中美國為賽局之領導者，美國將在墨西哥反應曲線之限制下追求國民所得極大化，美國國民所得已知為(7)式。在一固定之所得水準下，對(7)式全微分，並利用勞動市場均衡條件(1)，可獲得美國的等國民所得曲線(iso-national-income curve)，如圖一之 Y_A^L ，其斜率為

$$\left. \frac{dS}{ds} \right|_{Y_A^L} = \frac{eF_{LL} + s}{eF_{LL} - s} > 0, \quad \text{若 } s = -eF_{LL} <$$

換言之， Y_A^L 與 AA' 相交之處， Y_A^L 斜率為0。若在 AA' 左(右)方，則斜率為正(負)值。⁸

同理類推，對(8)式全微分，並利用(1)式可獲得墨西哥之等國民所得曲線，如圖一之 Y_M^L ，其斜率為⁹

⁸ 若生產函數為CES型態且 e 相較於 \bar{l} 而言並不太大(因此 $F_{nn} + eF_{mm} < 0$)，則可證明 Y_A^L 凹(concave)向 s 軸，亦即

$$\left. \frac{d}{ds} \left(\frac{dS}{ds} \right) \right|_{Y_A^L} = \frac{1}{(F_{nn} + F_{LL})(eF_{LL} - s)^2} [e(F_{nn} + F_{LL})^2 - e^2(F_{LL}F_{mm} + F_{nn}F_{LLL}) - s(F_{LL} - eF_{LLL}) - s(F_{nn} + eF_{mm})] < 0。$$

⁹ 同前註，墨西哥等國民所得曲線凹向 S 軸。

$$\left. \frac{dS}{ds} \right|_{Y_M} = \frac{eF_{LL} - S}{eF_{II} + S}$$

換言之，

$$\frac{ds}{dS} = \frac{eF_{II} + S}{eF_{LL} - S} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0 \quad \text{若 } S \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} -eF_{II}$$

亦即 Y_M^i 與 MM' 相交之處其斜率 $\left(\frac{dS}{ds} \right)_{Y_M}$ 為無窮大；而在 MM' 上（下）方時，則 Y_M^i 斜率為負（正）值。

要素移動對福利之影響可以二國等國民所得曲線衡量。上述已說明若沿著 AA' 往 A' 方向移動，由墨西哥流向美國之勞動量增加。在 AA' 反應曲線上，美國對外籍勞工課以最適稅率 $s = -eF_{LL}$ ，因此美國之國民所得為

$$Y_A = F(\bar{l} + e, \bar{k}) - e[F_l(\bar{l} + e, \bar{k}) + eF_{LL}(\bar{L} - e, \bar{K})]$$

由上式可獲 $\frac{dY_A}{de} = -e(F_{II} + 2F_{LL} - eF_{LLL})$ 。在 CES 技術下， $\frac{dY_A}{de} > 0$ 。

由此可知，沿著 AA' 向 A' 方向移動（等國民所得曲線隨之往 A' 移動），美國國民所得將上升。在 MM' 線上，墨西哥之國民所得為

$$Y_M = F(\bar{L} - e, \bar{K}) + e[F_l(\bar{L} - e, \bar{K}) - eF_{II}(\bar{l} + e, \bar{k})]$$

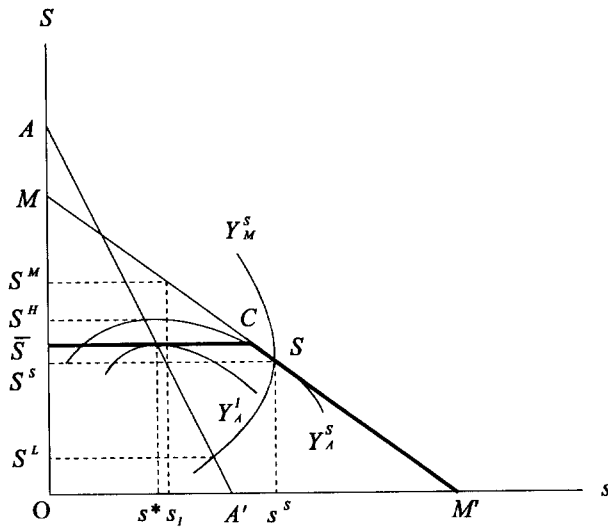
在 CES 技術下， $\frac{dY_M}{de} = -e(2F_{II} + F_{LL} + eF_{III}) > 0$ 。同理類推，當墨西哥等國民所得曲線沿著 MM' 反應曲線往 M' 方向移動，勞動流量減少， $\frac{dY_M}{de} > 0$ 顯示墨西哥國民所得將隨之下降。

國之反應曲線限制條件下追求國民所得極大化，根據 Y'_1 凹向 s 軸之特性，Stackelberg 均衡決定於圖一 Y'_1 與 MM' 相切點 (S)。美、墨二國對輸入（出）勞動課徵之稅率分別為 s^s 與 S^s 。在二國稅率下， S 點同時決定 Stackelberg 均衡勞動輸出（入）量 e^s 。

利用本節所導出的等國民所得曲線之特性可比較 Ramaswami 命題、C&W 之 Nash 均衡與本文之 Stackelberg 均衡要素流量與福利水準。首先比較 Stackelberg 與 Nash 均衡。根據 MM' 反應曲線之特性可知，由圖一 N 點（Nash 均衡）移向 S 點（Stackelberg 均衡）時， s 上升而 S 則下降，但 S 之降幅小於 s 之增幅，因此 s 與 S 之和呈現上升趨勢。故 Stackelberg 均衡勞動流量必然小於 Nash 均衡之水準。由美國等國民所得曲線 Y'_1 凹向 (concave) s 軸以及在 AA' 線上 Y'_1 之斜率等於零之特性可知，Stackelberg 均衡 (S 點) 必然落於 NM' 線段。通過 S 點之美國等國民所得曲線，其位置將低於通過 N 點之等國民所得曲線。此表示在 Stackelberg 均衡美國國民所得將高於在 Nash 均衡之水準。同時，由墨西哥等國民所得曲線 Y'_2 凹向 S 軸之特性可知通過 S 點之墨西哥等國民所得曲線將位於通過 N 點之等國民所得曲線之右方，因此在賽局中居於跟隨者之墨西哥在 Stackelberg 均衡下，其國民所得將低於在 Nash 均衡之水準。

其次，Ramaswami 命題指出較主動的資本豐富國（即本文之領導者）選擇進口外籍勞工將優於輸出资本。詳言之，領導者面對著較被動之對手國且其對手國對輸出勞動並未課徵任何稅率情況下追求國民所得極大化。換言之，面對墨西哥之稅率 $S=0$ ，美國國民所得極大化之 Ramaswami 均衡點為 A' （圖一）。與 Nash 均衡比較，由 N 點向 A' 移動時， S 之降幅大於 s 之升幅， $(s+S)$ 下降，因此勞動流量 (e) 增加。其次，在 Ramaswami 均衡下，美國之國民所得高於 Stackelberg 均衡水準。相對地，就墨西哥福利而論，Ramaswami 均衡國民所得不見得低於 Stackelberg 均衡水準，但 Nash 均衡將優於 Ramaswami 或 Stackelberg 均衡。

本文最後將討論訂定稅率上限之效果。假設二國同時對輸出(入)勞動課稅，M國無論是被動地接受或主動地宣示維持其稅率上限為 \bar{S} 。¹⁰如此M國之反應曲線為圖二之 $\bar{S}CM'$ 。居於領導者的A國在 $\bar{S}CM'$ 限制條件下追求福利極大化，此時均衡稅率分別為 s^* 與 \bar{S} ，A國之國民所得則為 Y_A^l ，如圖二所示。倘若M國訂定之稅率恰巧等於 S^S ，A國必將稅率調降至 s_l ，相較於Stackelberg均衡(s^S, S^S)，二國福利均同時上升。



圖二

值得說明的是，圖二中通過 S 點美國之等國民所得曲線 Y_A^S 與其反應曲線 AA' 相交點其縱軸座標為 S^H ；同時通過 S 點之 Y_M^S 與 AA'

¹⁰ 訂定稅率上限可視同商品貿易中出口國對其產品設訂自動出口限制(voluntary export restraints)，著名之例子為1981年有關美、日汽車貿易第一次協定，日本承諾輸美汽車數量為168萬，參閱Krugman & Obstfeld(1994, 212)。

相交之縱軸座標為 S^L 。若墨西哥稅率上限大於 S'' ，居領導者的美國追求其福利極大化，二國均衡稅率必為 s^s 與 S^s 。因為當 \bar{S} 超過 S'' ，倘若美國在其反應曲線 AA' 上決定稅率，其國民所得將低於 Y_A^s ，因此美國寧可選擇 Stackelberg 均衡稅率 s^s 。在 \bar{S} 大於 S'' 情況下，均衡必然為 S 點，故二國勞動流量不受 \bar{S} 影響，仍維持於 Stackelberg 均衡水準。其次，倘若 $\bar{S} < S^L$ ，美國沿著 AA' 決定其福利極大化之稅率，明顯地， Y_A 大於 Y_A^s ，但 Y_M 將低於 Y_M^s 。由於二國稅率均低於 Stackelberg 均衡水準 (s^s, S^s)，故美國雇用之外籍勞工數量將增加。縱使墨西哥信守其承諾將稅率上限訂為 $\bar{S} = S^s$ ，在福利極大化目標驅使下，美國必然調降其稅率至 AA' 線上。由於 $\bar{S} = S^s$ ，但 s 下降，稅賦減少必然導致美國勞工輸入量增加，此時不但美國國民所得提高，墨西哥亦因而裨益。上述之討論可歸納如下：

命題二：當 S'' 與 S^L 如圖二所示，且 $S^L < S''$ 。賽局中跟隨者訂定稅率上限 \bar{S} ，

- (i) 若 $\bar{S} > S''$ ，則 $Y_A = Y_A^s$ ， $Y_M = Y_M^s$ ； $e = e^s$ ；
- (ii) 若 $\bar{S} < S^L$ ，則 $Y_A > Y_A^s$ ， $Y_M < Y_M^s$ ； $e > e^s$ ；
- (iii) 若 $S^L \leq \bar{S} \leq S''$ ，則 $Y_A \geq Y_A^s$ ， $Y_M \geq Y_M^s$ ；
再者， $S^L < \bar{S} < S^s$ ，則 $e > e^s$ 。

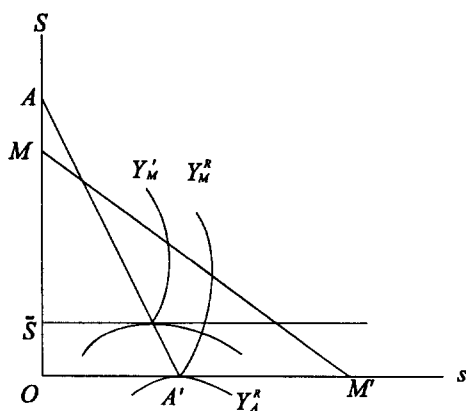
值得重視的是 (iii)，當墨西哥宣示將稅率上限訂於 Stackelberg 均衡鄰近範圍且信守其承諾，此時美國相信墨西哥不再從事稅率上之競爭，如此將誘使美國在 AA' 線上調降其最適稅率，同時雇用更多外籍勞工，因而增進二國福利。但仍有一問題未釐清：何以賽局中跟隨者 M 國願誠信地維持稅率上限？以圖二說明之，若 \bar{S} 正好訂為 S^s ，則 A 國必然將稅率調降至 s ，問題是 M 國何以願信守承諾將其稅率

維持在 S^s 。首先觀察，當 A 國決定其最適稅率為 s_t 時，若 M 國背信不維持 S^s 而依其原有反應曲線 (MM) 調整至最適稅率 S^{st} (參閱圖二)，M 國福利可提升，但 A 國福利亦因而受損。M 國背信固然可因而提升其福利水準，但並非毫無代價。長期而言 (例如考慮無限重複賽局 (infinitely repeated game))，若 M 國不願信守 S^s 承諾，A 國瞭解此情況後當然 (s_t, S^{st}) 不可能繼續維持。二國則祇能回復 Stackelberg 架構下之均衡 (s^s, S^s)，如此 M 國之福利必然低於在 (s_t, S^s) 之水準。短期背信所獲之利益若小於信守誠承之長期利益，此將提供 M 國經濟誘因誠信地維持稅率上限政策；¹¹ 反之，若背信之利益大於誠信之均衡水準，則二國祇好回復 Stackelberg 均衡。以美、日汽車貿易協商為例，儘管日本被動地接受了 1981 年協議中之自動出口設限，至 1985 年第二次協商時美國已願廢止日本出口數量之限制，但利之所趨日本不但無背信紀錄更於協議中主動表達繼續延長限制出口數量之意願 (Krugman & Obstfeld, 1994, 212)。¹²

墨西哥宣示訂定稅率上限，除消極地放棄對市場之干預外，其實可更積極地防範美國壟斷勞動市場。最極端之狀況為 Ramaswami 例子，亦即墨西哥放棄對輸出勞工課稅 ($S=0$)，但賽局中之領導者美國仍對輸入勞工課以最適稅率。Ramaswami 均衡可表示於圖三 A' 點，此時二國之國民所得分別為 Y_A^R 與 Y_M^R 。當墨西哥訂定稅率上限 $\bar{S} > 0$ (如圖三所示)，美國在 AA' 上決定其最適稅率，墨西哥國民所得將高於 Ramaswami 均衡 (A') 之水準。因此，墨西哥若消極地放棄競爭，如 Nash 或 Stackelberg 賽局，策略性地對輸出勞工設定稅率上限，將可避免其對手國壟斷勞動市場，以確保墨西哥國民所得大於 Ramaswami 均衡水準。

¹¹ 根據 Folk Theorem，當折現因子 (discount factor) 充分大，信守承諾之長期利益將大於背信之短期利益。感謝一位匿名評審指出誠信問題。

¹² VER 或 Quota 對國家福利影響之分析可參閱 Harris (1985)、Eichberger & Harper (1987) 與 Baye (1992) 等。



圖三

四、結論

Ramaswami (1968) 指出，資本豐富國對移動之生產要素課予最適稅率，就福利觀點而論，輸入勞動將優於輸出资本。Ramaswami 之推論奠基於(1)資本豐富國在賽局中扮演領導者角色，其對手國始終處於消極、被動之地位；(2)資本豐富國為所有要素市場之壟斷者；同時，其對手國對於要素市場並無任何干預性政策。本文沿襲 Ramaswami 之架構，假設資本豐富國仍扮演著較積極的角色，但允許勞動豐富國與其對手國同時對移動要素課稅，因而建構了 Stackelberg 均衡。在 CES 生產技術下，本文討論 Ramaswami 命題與 Ramaswami 反例成立之條件。當二國同時干預國際要素市場時，無論 Nash 或 Stackelberg 架構，Ramaswami 命題不必然成立。此外，Cheng & Wong 認為在 Cobb-Douglas 技術以及 $\bar{k} \gg \bar{K}$ 與 $\bar{L} \gg \bar{l}$ 條件下，Ramaswami 命題必然成立，本文指出 C&W 之技術性失誤，並證實在 Cobb-Douglas 技術條件下各國仍可能選擇輸出其較豐富之要素。其次，本文比較了傳統市場結構 Nash、Stackelberg 與完全壟斷(Ramaswami) 均衡要素流量與福利水準。

在政策涵義方面，勞動豐富國無論主動或被迫訂定稅率上限，當該國課予輸出勞動過高之稅率時，國際勞動流量維持於 Stackelberg 均衡水準。若稅率過低，勞動流量增加，資本豐富國國民所得提升，但勞動豐富國福利受損。倘若訂定之稅率在 Stackelberg 均衡水準鄰近範圍，則可同時增進二國福利水準。此外，當勞動豐富國訂定稅率上限將可避免其對手國完全壟斷要素市場之利益，並確保其國民所得大於 Ramaswami 均衡水準。

陳彥煌先生現為中央研究院歐美研究所助理研究員。美國 Texas A & M University 經濟學博士。目前的研究領域為國際要素移動 (International Factor Movements) 與國際經濟理論相關課題。最近之著作有：“Industrial Policy, Trade Patterns, and the Rybczynski Paradox,” *Academic Economic Papers*, 1996。

附錄

Cheng & Wong (1990, 306-9)擬在 Cobb-Douglas 生產技術, $F(l, k) = l^\alpha k^{1-\alpha}$, 且美、墨二國同時對移動之要素課稅情況下證明各國仍偏好輸入其較貧乏之生產要素。祇允許資本移動下, 美國之 Nash 均衡所得為

$$y_k = \phi_k^1 + \phi_k^2$$

其中 $\phi_k^1 = \bar{l}^\alpha (\bar{k} - c)^{-\alpha} [\bar{k} - \alpha c]$ 以及 $\phi_k^2 = c^2 \alpha (1 - \alpha) \bar{L}^\alpha (\bar{K} + c)^{-1-\alpha}$; \bar{l} 與 \bar{k} (\bar{L} 與 \bar{K}) 分別為美(墨)國之勞動與資本稟賦。反之, 在允許勞動移動情況下, 美國之 Nash 均衡所得為

$$y_l = \phi_l^1 + \phi_l^2$$

其 $\phi_l^1 = (\bar{l} + e)^{\alpha-1} \bar{k}^{1-\alpha} [\bar{l} + (1-\alpha)e]$ 以及 $\phi_l^2 = e^2 \alpha (1-\alpha) (\bar{L} - e)^{\alpha-2} \bar{K}^{1-\alpha}$ 。

C&W 由 ϕ_l^1 與 ϕ_k^1 獲得其文中(31)式(p. 308)如下

$$(31) \quad \frac{\phi_l^1}{\phi_k^1} = \left(\frac{\bar{l} + e}{\bar{l}} \right)^\alpha \left(\frac{\bar{l} + (1-\alpha)e}{\bar{l} + e} \right) \left(\frac{\bar{k}}{\bar{k} - c} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{\bar{k} - c}{\bar{k} - \alpha c} \right) > 1$$

C&W 指出, 若 $0 < \alpha < 1$ 則 $\phi_l^1 / \phi_k^1 > 1$, 因此在下列三項充分條件下, 美國將偏好輸入勞工而非輸出资本: (C1) $\phi_k^2 > \phi_k^1$; (C2) 若 $\phi_k^2 > \phi_k^1$, 則 $(\phi_k^2 - \phi_k^1)$ 須相當小; (C3) $\bar{k} \gg \bar{K}$ 與 $\bar{L} \gg \bar{l}$ 。無疑地, (C1) 與 (C2) 均促使美國選擇輸入外籍勞工。C&W 認定在 (C3) 條件下 $y_k \approx \phi_k^2$ 以及 $y_l \approx \phi_l^1$, 進而證明美國將選擇輸入外籍勞工。

C&W 文中之證明顯露二處錯誤。其一, C&W 證明(31)式中 $\left(\frac{\bar{l} + e}{\bar{l}} \right)^\alpha \left(\frac{\bar{l} + (1-\alpha)e}{\bar{l} + e} \right) = \frac{1 - \alpha \varepsilon}{(1 - \varepsilon)^\alpha} > 1$, 其中 $\varepsilon = \frac{e}{(\bar{l} + e)}$ 。同時, 在 $0 < \alpha < 1$

條件下，C&W 認為 (31) 式中 $\left(\frac{\bar{k}}{\bar{k}-c}\right)^{1-\alpha} \left(\frac{\bar{k}-c}{\bar{k}-\alpha c}\right) > 1$ ，殊不知

$$\left(\frac{\bar{k}}{\bar{k}-c}\right)^{1-\alpha} \left(\frac{\bar{k}-c}{\bar{k}-\alpha c}\right) = \frac{(1-x)^\alpha}{1-\alpha x} < 1, \text{ 其中 } x \equiv c/\bar{k}。 \text{ 因此， } \phi_i^1/\phi_k^1 \text{ 不必然大}$$

於 1。其二，C&W 認為 (C3) 隱涵

$$(32) \quad \frac{\bar{k}}{\bar{l}} \gg \frac{\bar{k}-c}{\bar{l}} \gg z \gg \frac{\bar{K}+c}{\bar{L}} \gg \frac{\bar{K}}{\bar{L}}$$

$$\frac{\bar{k}}{\bar{l}} \gg \frac{\bar{k}}{\bar{l}+e} \gg z \gg \frac{\bar{K}}{\bar{L}-c} \gg \frac{\bar{K}}{\bar{L}}$$

其中 $z = (\bar{k} + \bar{K})/(\bar{l} + \bar{L})$ 。C&W 認定 $y_k \approx \phi_k^2$ 與 $y_l \approx \phi_l^1$ 。在 C&W 定義中 ϕ_k^1 為美國在資本移動情況下之國內生產毛額(GNP)與匯回的稅後資本報酬之和， ϕ_k^2 則為美國對輸出資本所課之稅收。相對地， ϕ_l^1 為允許勞工移動情況下美國之國民生產毛額(GNP) (亦即 GDP 扣除外勞工資所得毛額)，而美國對外籍勞工所課之稅為 ϕ_l^2 。在 (32) 式條件中吾人難以理解何以 $\phi_k^1 \approx 0 \approx \phi_l^2$ ；換言之，美國的國民生產毛額 (稅後) ϕ_k^1 與稅收 ϕ_l^2 消失殆盡。職是之故，在 Cobb-Douglas 生產技術條件下，C&W 獲得 Ramaswami 命題必然成立之結論不盡然正確。

此論點在本文第二節表一之數值模擬中亦獲得支持；換言之，既令在 C&W 所指的 Cobb-Douglas 技術條件下，Ramaswami 命題不必然成立，亦即一國仍可能偏好輸出其較豐富之要素。

參考文獻

- Baye, M.R. 1992. Quota as Commitment in Stackelberg Trade Equilibrium, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 209, 20-30.
- Bhagwati, J.N. 1979. International Factor Movements and National Advantage. *Indian Economic Review*, 14, 73-100.
- Bhagwati, J.N. and T.N. Srinivasan. 1983. On the Choice between Capital and Labor Mobility. *Journal of International Economics*, 14, 209-221.
- Calvo, G. and S. Wellisz. 1983. International Factor Mobility and National Advantage. *Journal of International Economics*, 14, 103-114.
- Cheng, L.K. and K. Y. Wong. 1990. On the Strategic Choice Between Capital and Labor Mobility. *Journal of International Economics*, 28, 291-314.
- Eichberger, J. and I. Harper. 1987. Price and Quantity Controls as Facilitating Devices. *Economics Letters*, 23, 223-228.
- Harris, R. 1985. Why Voluntary Export Restraints are voluntary. *Canadian Journal of Economics*, 18, 799-809.
- Jones, R.W., I. Coelho and S.T. Easton. 1986. The Theory of International Factor Flows: The Basic Model. *Journal of International Economics*, 20, 313-327.
- Jones, R.W. and S.T. Easton. 1989. Perspectives on Buy-Outs and the Ramaswami Effect. *Journal of International Economics*, 27, 363-371.
- Jones, R.W. and S.T. Easton. 1990. Foreign Investment and Migration: Analytics and Extensions of the Basic Model. *Keio Economic Studies*, 27, 1-20.
- Kochhar, R. 1990. The Ramaswami Proposition and the Choice among Labor, Capital and Technology Flows. *Journal of Development Economics*, 33, 133-144.
- Krugman, P.R. and M. Obstfeld. 1994. *International Economics*, New York: Harper Collins College Publishers, 212.

- Ramaswami, V.K. 1968. International Factor Movement and the National Advantage. *Economica*, 35, 309-310.
- Varian, H.R. 1992. *Microeconomic Analysis*, New York: Norton.
- Webb, L.R. 1970. International Factor Movement and National Advantage: Comment. *Economica*, 37, 81-84.

Choice between International Labor and Capital Mobilities

Yen-huang Chen

Abstract

The purpose of this paper is to reexamine Ramaswami proposition (1968) within the framework of Stackelberg game in which capital-abundant (the leader) country and labor-abundant (the follower) country simultaneously impose specific taxes on factors of production moving across countries. Ramaswami argues that the active capital-abundant country prefers optimally importing foreign labor to optimally exporting her abundant capital. This paper provides conditions for countries to choose between capital mobility and repatriation policy (labor mobility). It indicates that Ramaswami proposition may not necessarily hold when the follower is allowed to impose tax on factors in response to the leader's strategy. Furthermore, factor flows and welfare under Nash, Stackelberg and Ramaswami (monopoly or monopsony) equilibria are systematically compared by means of the apparatus of iso-national-income curve. It also shows that a tax ceiling set around the neighborhood of Stackelberg equilibrium provides a mechanism for countries to improve their welfare.