

運輸成本與消費波動性： 兼論定價行為、家鄉偏好與 資本移動性之角色¹

TRANSPORTATION COSTS AND CONSUMPTION VOLATILITY: THE ROLE OF PRICING BEHAVIOR, HOME BIAS AND CAPITAL MOBILITY

賴宗福 Chung-Fu Lai²

(100年1月11日收稿，100年8月2日第一次修正，
100年9月12日定稿)

摘要

本文試圖以 Obstfeld 與 Rogoff (1995) 的「新開放總體經濟學」作為分析架構，探究採取不同匯率制度之經濟體系，在遭受到國外貨幣面衝擊後，對其消費波動的影響，並進一步呈現運輸成本、定價行為、家鄉偏好與資本移動性所扮演之角色。本文將 Devereux 與 Engel (1998) 的理論模型進行延伸，經由理論推導過程，得以整理出以下結論：面對國外貨幣面干擾時，隨著運輸成本愈大、資本移動程度愈高或家鄉偏好程度愈低，在生產者貨幣定價及外幣本位制下之浮動匯率制度模型的消費波動也會愈大，此時浮動匯率制度之隔絕效果將被減弱。

關鍵詞：運輸成本；定價行為；家鄉偏好；新開放總體經濟學

-
1. 本文修訂自行政院國科會補助專題研究計畫 (編號：NSC97-2410-H-431-013-) 之部分成果。
 2. 佛光大學經濟學系助理教授 (聯絡地址：26247 宜蘭縣礁溪鄉林美村林尾路 160 號佛光大學經濟學系；電話：(03) 987-1000 分機 23515；E-mail：cflai@mail.fgu.edu.tw)。

ABSTRACT

In this paper, we follow the new open economy macroeconomics model setup of Obstfeld and Rogoff (1995), using the extended model of Devereux and Engel(1998) to investigate how transportation costs, pricing behavior, home bias, and capital mobility affect the consumption volatility under alternative exchange rate regimes for a country facing foreign monetary shocks. The following conclusions were made according to theoretical derivation: when transportation costs and capital mobility are higher, or home bias is smaller, the results show that the higher consumption volatility under a floating exchange rate regime with producer currency pricing and foreign currency standard, then the effect of insulation from foreign monetary disturbances is weak under a floating exchange rate.

Key Words: *Transportation costs; Pricing behavior; Home bias; New open economy macroeconomics*

一、前言

運輸成本普遍存在現實生活中，但其對總體經濟影響效果的研究卻十分闕如，本文擬在 Obstfeld 與 Rogoff^[1] 所提出的「新開放總體經濟學」(New open economy macroeconomics；以下簡稱 NOEM) 架構下，擴展 Devereux 與 Engel^[2] 的理論模型，探究運輸成本在開放經濟中的角色。有關運輸成本課題之研究，何依栖^[3] 曾探討運輸部門與總體經濟成長的關係；黃登興與黃幼宜^[4] 亦曾探討運輸成本與貿易量的關係，研究結果發現運輸成本的降低不一定能增加貿易量，因為運輸部門往往需要耗用部分國內資源，才能使得運輸成本下降或運輸技術進步，然而由這些文章可以發現，既存文獻多著重在貿易成本與特定經濟變數影響效果的研究；因而賴宗福^[5] 曾將「運輸成本」與 NOEM 做出結合，進一步探究運輸成本的存在對多個總體經濟變數（諸如消費、產出、物價、匯率等）的影響，試圖補充既有文獻的不足，惟賴宗福^[5] 一文之理論模型係建立在浮動匯率制度的架構下，並無法觀察出運輸成本在固定匯率制度下之效果，貢獻難免受到侷限。爰此，本文將同樣以 NOEM 作為理論基礎，但特別將焦點投注在不同匯率制度下運輸成本的存在對消費波動性的影響，並嘗試將定價行為、家鄉偏好與資本移動性之角色呈現於研究中。

差別取價 (price discrimination) 與家鄉偏好 (home bias) 是真實經濟中相當普遍的現象，且既有文獻大多認同運輸成本是引起差別取價與家鄉偏好的主因，因此探究運輸成本、定價行為與家鄉偏好在開放經濟議題中所扮演的角色是有必要的；此外，資本市場的開放雖有助於經濟發展，但若是龐大的資金突然改變流動方向，亦會直接衝擊國內經濟的穩定，是故了解國際資本移動性的變化在不同匯率制度中的角色，也可及早針對國際資本移動對國內經濟產生的影響作出因應，另由於 NOEM 文獻的崛起，亦驅使相關學者紛紛從具備個體基礎之總體觀點，來重新檢視各種開放經濟課題，這些觀察於是誘發了本文研究的動機。本文欲利用 Obstfeld 與 Rogoff^[1] 的 NOEM 作為分析基礎，延伸 Devereux 與

Engel^[2]的理論架構，探究存在運輸成本、差別取價、家鄉偏好與資本不完全移動性之經濟體系，在遭受到國外貨幣面衝擊後，對其消費波動的影響，本研究結果預期可提供給相關當局作為政策制定之參考依據。

依據 Betts 與 Devereux^[6,7]的定義，若廠商有能力區隔市場，可在不同地區訂定不同的價格，即稱為差別取價或市場取價 (pricing to market; PTM) 行為。有關市場取價之研究，Krugman^[8]率先提出市場取價行為，是造成匯率不完全轉嫁 (incomplete exchange rate pass-through) 的主要原因；Marston^[9]同樣探討市場取價與匯率轉嫁程度間的關係，透過利潤極大化一階條件的推導，發現匯率轉嫁程度，決定於出口市場消費者的需求彈性及邊際成本兩因素而定；Tange^[10]則研究匯率變動對日本出口價格的影響，他將市場劃分為國內市場與國外市場，探討廠商在面對匯率變動時，是否會在國內與國外兩個市場上採取市場取價，實證結果顯示，在日圓升值期間，日本以該國貨幣定價的出口價格會下降，而其國內市場價格則上漲，表示日本出口廠商會在國內外市場採取不同定價策略，亦即存在市場取價行為。

市場取價議題在 NOEM 理論的應用方面，Devereux 與 Engel^[2]曾建立市場取價模型，在價格粘性的假設下，利用福利極大化分析法探討不同定價行為下匯率制度的優劣，結果發現若廠商按照生產者貨幣定價 (producer-currency pricing; 以下簡稱 PCP)，則固定匯率制度和浮動匯率制度各有利弊，浮動匯率制度消費波動較小，平均消費水平較低，固定匯率制度消費波動雖較大，但平均消費水平較高；若廠商按消費者貨幣定價 (即 PTM)，浮動匯率制度總是優於固定匯率制度；Devereux 與 Engel^[11]探究一國在面臨生產力衝擊下之最適匯率政策，研究結果發現市場取價行為，會弱化匯率轉嫁及支出移轉效果 (expenditure-switch effect)，因此浮動匯率制度的效益將被減弱，且浮動匯率制度存有阻礙物價穩定目標的疑慮，所以認為固定匯率制度為最適貨幣政策；在 Devereux 與 Engel^[11]的基礎上，Obstfeld^[12]進一步融入非貿易財於 NOEM 架構中，試圖加深匯率不完全傳導的特性來探究匯率制度抉擇議題，結果發現在面臨生產力衝擊下，採行利率法則的貨幣當局之最適貨幣政策，仍為浮動匯率制度，該文認為即使不存在支出移轉效應，匯率的浮動可預留利率自由調整的空間，作為穩定經濟的工具之一；Zhang^[13]發現家計單位偏好結構與市場取價行為會影響經常帳、貿易條件與匯率的變化；Duarte 與 Rogoff^[14]則證明在市場取價下，即使是採行貨幣法則之貨幣當局，最適貨幣政策亦為浮動匯率制度。市場取價議題之研究雖很普遍，但既有文獻大多假設兩國廠商有能力採取價格歧視的比例相同，事實上該設定並不足以反映當前兩國廠商市場取價不對稱的問題。以臺灣及美國之實證數據為例，Marazzi 與 Sheets^[15]發現匯率轉嫁至美國進口品物價有逐年下降的現象，但 Wang 與 Wu^[16]卻發現 1987 年至 1992 年間，匯率變動對臺灣出口品價格的影響有增加的趨勢，是故分析兩國匯率轉嫁行為的不對稱性是有其必要性的。

而早期家鄉偏好議題之研究，大多在探究家鄉偏好發生的原因，所謂家鄉偏好之謎 (consumption home bias puzzle) 即是指現實社會中，消費者具有偏好本國商品的傾向，但此真實市場出現的現象卻無法被研究者所解釋，Obstfeld 與 Rogoff^[17]將之視為國際經濟

學中的六大謎思 (six puzzles) 之一，而運輸成本 (Obstfeld 與 Rogoff^[17]；Ried^[18])、經濟體系規模與開放程度 (Sutherland^[19]；De Paoli^[20])、非貿易財 (Stockman 與 Dellas^[21]；Pesenti 與 Wincoop^[22]；Collard 等人^[23]) 以及中間投入要素貿易 (Hillberry 與 Hummels^[24]) 等因素，被學者們廣泛認為是造成家鄉偏好的主要原因，這一類的文章多數假設家鄉偏好為一內生變數；近期的研究則著重於家鄉偏好行為，對於最適經濟政策制定影響之探究，例如 Pierdzioch^[25] 分析貨幣衝擊在不同家鄉偏好以及資本移動程度下的效果，Hau^[26]、Pitterle 與 Steffen^[27]、Kollmann^[28]、Sutherland^[19]、Leith 與 Lewis^[29] 以及 Cooke^[30] 探討家鄉偏好對匯率波動的影響，De Paoli^[20] 討論家鄉偏好與貨幣政策之福利效果。特別一提的是，家鄉偏好對最適貨幣政策制定之影響，可說是近期相當熱門的課題，相關研究包括 Faia 與 Monacelli^[31]、Jondeau 與 Sahuc^[32]、Galí 與 Monacelli^[33] 以及 Wang^[34]，很明顯地，家鄉偏好發生原因與其影響為兩個不同的研究課題，由於目前仍未有文獻可以明確交代家鄉偏好在不同匯率制度中的角色，因此本文傾向後者之討論，將家鄉偏好以外生參數方式呈現。政策改變及外在衝擊對經濟產生的影響，可能會隨著匯率制度的差異而不盡相同，但相同的是，在商品市場中，既存文獻告訴我們家鄉偏好於傳導過程中有其一定程度的重要性，因此若無法針對這些因素進行更詳細的討論，似乎仍有未盡之處。

運輸成本的存在被認為是引起市場取價 (例如 Atkeson 與 Burstein^[35]) 以及家鄉偏好 (例如 Obstfeld 與 Rogoff^[17]；Evans^[36]；Ried^[18]；Novy^[37]) 的主因。事實上，傳統經濟學理論在完全競爭以及規模報酬固定的架構下，並不重視運輸成本的存在及其影響，直到 80 年代，由於國際貿易及產業聚集現象的普及，使得學者們開始注意運輸成本的角色。Krugman^[38] 首開先河以 Dixit 與 Stiglitz^[39] 的獨占性競爭 (monopolistic competition) 模型作為分析基礎，建構規模報酬遞增且存在運輸成本的經濟體系，其中運輸成本的設定採用 Samuelson^[40] 所提出的「冰山」(iceberg) 溶解的形式，透過 Dixit 與 Stiglitz^[39] 模型與運輸成本的結合，證明運輸成本的存在是影響國際貿易及產業聚集的重要因素之一；Krugman 與 Venables^[41] 也曾建立工資不均模型探討運輸成本對全球化之影響；Brunner 與 Naknoi^[42] 則認為運輸成本的降低有助於市場整合，因此外國進口品之價格會下降，民眾對進口品的消費會上升，實質匯率波動會減少，貿易帳的波動會提高；Mihailov^[43] 探討不同匯率制度下，一國在遭受隨機貨幣面衝擊後，對其貿易量的影響，研究結果發現，匯率制度與貿易流量的關係，會受到外生衝擊與運輸成本的大小而定；Coeurdacier^[44] 發現運輸成本的提高，會降低商品市場的競爭程度及不確定性，進而誘發家鄉偏好現象，降低國內所得波動的風險以及持有外國資產的誘因，進一步連帶引起資產的家鄉偏好；Novy^[37] 利用 NOEM 模型探究運輸成本在開放經濟中的角色，研究結果發現不論廠商的定價行為如何，運輸成本皆會引起家鄉偏好行為，使得跨國間的消費相關性降低，匯率波動程度擴大。而有別於既有研究，本文的目的則欲探究運輸成本與消費波動性之關係。

再者，了解資本移動性在開放經濟中的角色也是重要的，資本市場的開放與金融交易的自由化，雖有助於國家的經濟發展，但若是龐大的資金突然改變流動方向，亦將直接衝擊國內經濟的穩定。在資本自由流動的環境下，實施浮動匯率的國家，必須擔心出口廠商

的國際競爭力下降，而實施固定匯率的國家，則必須負擔沖銷及累積外匯準備之機會成本；另一方面，在資本流入突然停止之際，對實施固定匯率的國家而言，則需顧慮是否擁有充足的外匯準備能抵擋市場投機炒作的威脅；而就實施浮動匯率的國家而言，則須負擔與匯率貶值有關的潛在成本，諸如進口物價上揚引發通膨以及外債負擔加重等，因此，Flood^[45]認為了解國際資本移動性的變化在不同匯率制度中的角色，將能及早針對國際資本移動對國內經濟產生的影響作出因應，但目前為止，資本移動性與 NOEM 模型的連結仍顯不足，是故若能聚焦在文獻中廣受重視的課題，利用國際金融領域中尚屬新穎的研究方法來進行研究，應能有所創新與突破。

NOEM 自 Obstfeld 與 Rogoff^[1]提出以來，至今已有將近十五年歷史，國外文獻以此架構為理論基礎來進行延伸及擴展者已不勝枚舉，Sutherland^[46]分析交易成本的效果；Kollmann^[47]針對價格調整方式進行擴展；Lane^[48]將 NOEM 修正為小型開放經濟模型；Obstfeld 與 Rogoff^[49, 50]融入隨機干擾過程；Betts 與 Devereux^[7]探討市場取價模式的重要性；Fender 與 Yip^[51]分析關稅政策對各經濟變數的效果；Hau^[52]說明要素價格僵固性和非貿易財在傳導過程中的作用；Obstfeld 與 Rogoff^[53]探討政策協調議題，García-Cebro 與 Varela-Santamaría^[54]分析國際原料價格波動對匯率的影響；Hoffmann 與 Kempa^[55]研究不同經濟干擾來源對於貨幣政策目標效果的影響；Cooke^[30]分析家鄉偏好與匯率的關係。相較於國外研究的源源不絕，發表於國內出版品者則相對闕如，因而對於國內之學術研究而言，仍被視為國際經濟學領域中的新興研究方向之一。

因此，基於 NOEM 模型的興起，以及相關文獻皆一致認同運輸成本、定價行為及家鄉偏好是匯率不完全轉嫁的主因，但目前卻仍未見於這些重要因素不同匯率制度下的討論，再加上 Obstfeld 與 Rogoff^[1]以及 Devereux 與 Engel^[2]的模型皆假設資本可自由移動，並無法觀察出資本移動性的效果等因素之考量，本文欲在 NOEM 的架構下，針對 Devereux 與 Engel^[2]的模型進行擴展，探究存在運輸成本、差別取價、家鄉偏好與資本不完全性之經濟體系，在遭受國外貨幣面衝擊後，對其消費波動性的影響。本文與其他相關文獻的比較整理如表 1 所示。

表 1 相關文獻比較

作者	Flood ^[45]	Devereux 與 Engel ^[2]	Mihailov ^[43]	Cooke ^[30]	本文
時間	1979	1998	2003	2010	2011
探討議題	匯率制度抉擇	匯率制度抉擇	匯率制度與貿易量	匯率動態	消費波動性
關 注 角 色	資本移動性	●			●
	定價行為		●		●
	運輸成本			●	●
	家鄉偏好			●	●

本文將分 4 個章節進行討論，除前言外，其他章節安排如下：第二節建構理論模型，並進行模型的求解，第三節分析在不同匯率制度下，運輸成本、差別取價、家鄉偏好與資本移動性對本國消費波動性的影響，第四節為結論與建議。

二、理論模型

本文以 Obstfeld 與 Rogoff^[1]的 NOEM 理論作為分析基礎，遵循 Devereux 與 Engel^[2]之架構進行延伸，主要假設如下：

1. 假設全世界存在兩個規模相等的國家，稱為本國與外國。
2. 本國生產之商品數量在 $[0,1]$ 區間內連續分布 (continuum)，外國生產之商品數量在 $(1,2]$ 區間內分布。為了區別國內外變數，以下所有外國的經濟變數都以上標星號 (*) 來表示；下標 H 與 F 分別表示本國及外國生產之產品。
3. 每個個體 i 既是消費者，也是生產者，個體投入其本身勞動進行生產，可生產一單位具異質性之商品，另個體可經營廠商，可享有廠商利潤。
4. 代表性個體係在追求預期終生效用的極大化，預期形成方式為完全預知 (perfect foresight)。
5. 政府有兩種匯率制度可以選擇，若採行浮動匯率制度，貨幣當局可隨機變動貨幣供給的數量；若採行固定匯率制度，則面對外國貨幣當局隨機改變其貨幣供給量時，本國貨幣當局可透過貨幣政策的調整，將匯率固定在某一水準。
6. 物價具有粘性，生產者在貨幣衝擊發生前已將價格制定完成，短期內價格無法變動，一期過後，衝擊對物價的影響始可完全調整完畢。
7. 生產者有兩種定價模式，若按生產者貨幣定價 (PCP)，則不論銷售國內或國外的商品，皆按照生產國的貨幣定價，在此定價模式下，當貨幣供給量發生變化時將會引起匯率的波動，進而造成出口品價格發生變化；若按照消費者貨幣定價 (PTM)，則本國商品採用本國貨幣定價，外國商品以外國貨幣定價，匯率變動不會造成出口品價格發生變化。而在固定匯率制度 (fixed exchange rate；以下簡稱 FER) 下，由於匯率固定，因此面對貨幣面衝擊時，不論採取何種定價模式，本國商品之國外售價都不會產生變化。另本文亦探究本 (外) 國廠商完全採取生產國貨幣定價 (PCP)；外 (本) 國廠商完全採取消費國貨幣定價 (PTM) 之不對稱市場取價情形。
8. 國外貨幣面衝擊是經濟干擾的主要來源。

2.1 模型設定

2.1.1 代表性個人

假設所有個體都具有相同偏好，代表性個人的期望終生效用 (U_t) 與消費及實質貨幣

餘額成正比例關係，與勞動投入成反比例關係，形式如下：

$$U_t = E_t \left\{ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} \left[\frac{1}{1-\lambda} C_s^{1-\lambda} + \frac{\chi}{1-\varepsilon} \left(\frac{M_s}{P_s} \right)^{1-\varepsilon} - \eta V(L_s) \right] \right\}, \quad \lambda, \varepsilon, V' > 0; V'' \geq 0 \quad (1)$$

式中， C_s 為代表性個人的總消費指數， M_s 表示本國名目貨幣持有， P_s 表示本國物價水準， M_s/P_s 為本國實質貨幣餘額， L_s 表示勞動投入量， $V(L_s)$ 表示勞動投入函數， β 為貼現因子 ($0 < \beta < 1$)， λ 與 ε 為消費及實質貨幣需求的邊際效用彈性， χ 與 η 則分別代表實質貨幣餘額與勞動投入在效用函數的重要程度。本文所有符號定義可參考附錄之說明。

將 (1) 式中，代表性個體的總消費指數 (C) 定義為本國商品消費 (C_H) 及外國商品消費 (C_F) 之函數形式如下：

$$C = \omega C_H + (1-\omega) C_F \quad (2)$$

式中， ω 可用以衡量本國消費者對本國商品之偏好行為， $\omega > 0.5$ 表示本國消費者具有偏好本國商品消費的傾向，文獻上稱 ω 值為家鄉偏好； C_H 為代表性個體對本國商品的消費量， C_F 為對國外商品的消費量，形式分別為：

$$C_H = \left[\int_0^1 C_H(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}, \quad \theta > 1; \quad (3)$$

$$C_F = \left[\int_1^2 C_F(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}, \quad \theta > 1 \quad (4)$$

以上二式中， i 表示某特定商品； θ 為國內 (外) 商品間的替代彈性。

由 (2) 及 (3) 式的定義，可獲得支出極小下之物價指數為：

$$P = \omega P_H + (1-\omega) z^* P_F^{PTM} + (1-\omega)(1-z^*) P_F^{PCP} \quad (5)$$

同理，對於外國則有：

$$P^* = \omega z P_H^{*PTM} + \omega(1-z) P_H^{*PCP} + (1-\omega) P_F^* \quad (6)$$

其中：

$$P_H = \left[\int_0^1 P_H(i)^{1-\theta} di \right]^{\frac{1}{1-\theta}}; \quad (7)$$

$$P_F^j = \left[\int_1^2 \frac{1}{1-\tau} P_F^j(i)^{1-\theta} di \right]^{\frac{1}{1-\theta}}, \quad j = PTM \text{ 或 } PCP; \quad (8)$$

$$P_H^{*j} = \left[\int_0^1 \frac{1}{1-\tau^*} P_H^{*j}(i)^{1-\theta} di \right]^{\frac{1}{1-\theta}}, \quad j = PTM \text{ 或 } PCP; \quad (9)$$

$$P_F^* = \left[\int_1^2 P_F^*(i)^{1-\theta} di \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (10)$$

以上各式中， P_H 表示本國商品之本國定價； P_F^{PTM} 表示外國 PTM 商品（比例為 z^* ）之本國定價； P_F^{PCP} 表示外國 PCP 商品在本國之定價； P_H^{*PCP} 表示本國 PTM 商品之國外定價（比例為 z ）； P_H^{*PCP} 表示本國 PCP 商品之國外定價（比例為 $1-z$ ）； P_F^* 表示外國商品在其國內之定價， τ 及 τ^* 分別代表本國及外國運輸成本。

(5) 式說明本國物價指數係由本國商品之國內售價、外國 PTM 商品在國內之售價，以及外國 PCP 商品在國內之售價所組成；(6) 式呈現出外國物價指數由本國 PTM 商品之國外售價、本國 PCP 商品之國外售價，以及外國商品在其國內之售價所組成。

(8) 及 (9) 式中，在運輸成本的設定方面，本文主要引用 Obstfeld 與 Rogoff^[17] 以及 Novy^[37] 等多數文獻之處理方式，融入 Samuelson^[40] 「冰山」溶解形式之設定，假設有部分比例的產品會在運輸過程中溶化或蒸發掉，也就是說從外國運輸一單位的產品到本國，只有 $1-\tau$ 單位 ($\tau < 1$) 會抵達目的地，更進一步的說，若要有完整一單位產品抵達本國，則需從外國運輸 $1/(1-\tau)$ 單位的商品；相對的，本國需運輸 $1-\tau^*$ 單位的商品才得以有完整一單位產品可抵達外國。依據 Obstfeld 與 Rogoff^[17] 以及 Novy^[37] 的定義，本文所指運輸成本，包括所有關稅及非關稅障礙等不公平貿易所產生之成本，包括保險費及運費等。

此外，冰山溶解式運輸成本的存在，使得即是在 PCP 模型下，一物一價定理 (low of one price) 亦不會成立，此即：

$$P_F^{PCP}(i) = \frac{1}{1-\tau} S P_F^*(i); \quad (11)$$

$$P_H^{*PCP}(i) = P_H(i) / S(1-\tau^*) \quad (12)$$

以上二式中， S 為名目匯率。

另與絕大多數文獻於對稱性市場取價的設定不同，本文允許兩國廠商有能力採取市場取價之比例可以出現不對稱的情形，在 (5) 及 (6) 式之設定中，本國有 z 比例的廠商有能力採取差別取價（市場取價）， $1-z$ 比例的廠商無能力採取差別取價；外國則有 z^* 比例的廠商有能力採取差別取價， $1-z^*$ 比例的廠商無能力採取差別取價，且兩國有能力採取市場取價的比例可以存有差異（即 $z \neq z^*$ ），而本文將針對 $z=0; z^*=1$ 及 $z=1; z^*=0$ 兩特例

進行評估。透過不對稱性市場取價的設定，本文即得以補充 Devereux 與 Engel^[2] 文獻之不足，進一步納入「本幣本位制」(home currency standard；以下簡稱 HCS) 及「外幣本位制」(foreign currency standard；以下簡稱 FCS) 於不同匯率制度中的比較。本文將討論以下幾種情形：

1. 若 $z = z^* = 0$ ，表示兩國廠商完全沒有能力採取差別取價，全數按照生產國之貨幣進行定價，此時匯率對兩國物價水準將產生轉嫁效果，是為 PCP 模型；
2. 若 $z = z^* = 1$ ，表示兩國廠商完全採取市場取價方式，全數按照消費國之貨幣進行定價，此時匯率對兩國物價水準完全不具轉嫁效果，為 PTM 模型；
3. 若 $z = 0$ ； $z^* = 1$ ，表示兩國商品貿易完全以本國貨幣定價，此時本國物價不會受匯率波動影響，外國物價則會受匯率波動影響，依據 Devereux 等人^[56] 的定義，此種定價行為稱為「本幣本位制」，即 HCS 模型；
4. 若 $z = 1$ ； $z^* = 0$ ，表示兩國商品貿易完全以外國貨幣定價，此時外國物價不會受匯率波動影響，本國物價則會受匯率波動影響，此情形為「外幣本位制」，即 FCS 模型；
5. 在固定匯率制度下，生產者同樣有兩種定價模式可以選擇，但由於匯率永遠固定，因此不論採取何種定價模式，即使遭受國外貨幣面衝擊，本國商品之國外售價也不會產生變化，此即 FER 模型。

由以上消費及物價指數的設定式，即可得出本國消費者對於國內特定商品消費 ($C_H(i)$) 以及國外特定商品消費 ($C_F(i)$) 的最適選擇行為如下：

$$C_H(i) = \omega \left[\frac{P_H(i)}{P} \right]^{-\theta} C, \quad 0 \leq i \leq 1; \quad (13)$$

$$C_F^{PTM}(i) = (1 - \omega) \left[\frac{P_F(i)/(1 - \tau)}{P} \right]^{-\theta} C, \quad 1 < i \leq 1 + z^*; \quad (14)$$

$$C_F^{PCP}(i) = (1 - \omega) \left[\frac{SP_F^*(i)/(1 - \tau)}{P} \right]^{-\theta} C, \quad 1 + z^* < i \leq 2 \quad (15)$$

(13) 式為本國消費者對國內特定商品之最適消費量；(14) 式為本國消費者對國外特定 PTM 商品之最適消費量；(15) 式為本國消費者對國外特定 PCP 商品之最適消費量。

對稱的分析，國外消費者對本國特定貿易財消費 ($C_H^*(i)$)，以及外國非貿易財消費 ($C_F^*(i)$) 的最適選擇行為如下：

$$C_H^{*PTM}(i) = \omega \left[\frac{P_H^*(i)/(1 - \tau^*)}{P^*} \right]^{-\theta} C^*, \quad 0 \leq i \leq z; \quad (16)$$

$$C_H^{*PCP}(i) = \omega \left[\frac{P_H(i)/S(1-\tau^*)}{P^*} \right]^{-\theta} C^* , \quad z < i \leq 1 ; \quad (17)$$

$$C_F^*(i) = (1-\omega) \left[\frac{P_F^*(i)}{P^*} \right]^{-\theta} C^* , \quad 1 < i \leq 2 \quad (18)$$

(16) 式為外國消費者對於國內特定 PTM 商品之最適消費量；(17) 式為外國消費者對於國內特定 PCP 商品之最適消費量；(18) 式為外國消費者對其國內特定商品之最適消費量。

2.1.2 資產市場

在資本市場的設定方面，礙於 Obstfeld 與 Rogoff^[1] 及 Devereux 與 Engel^[2] 之討論皆忽略資本不完全移動程度的影響，因此擴展 Devereux 與 Engel^[2] 資本自由移動的假設，本文在債券市場環境設定上進行修正。

本文假設兩國居民可以同時持有本國名目債券與外國名目債券，本國名目債券以本幣發行，外國名目債券則以外幣發行，在 Sutherland^[46] 以及 Benigno^[57, 58] 非對稱性交易成本 (transaction costs) 之概念下，仿造 Benigno^[57] 的作法，設定本國持有外國債券需支付額外的交易成本，而外國購買本國債券則無交易成本的存在，因此本國居民購買本國債券支出之折現因子為 $1/(1+r_i)$ ；購買外國債券支出之折現因子為 $1/((1+r_i^*)\Psi(\Phi))$ ，其中 r 為折現率， $\Psi(\Phi)$ 為交易成本，亦可視為本國居民持有外國債券之風險貼水 (risk premium)， Φ 代表影響風險貼水之因素，表示不存在交易成本，資本市場可自由移動； $\Psi(\Phi) < 1$ 代表存在交易成本，資本市場具有不完全移動性。

在風險貼水的設定方面，文獻上影響風險貼水的因素很多，Frankel 與 Rose^[59]、Benigno^[57]、Selaive 與 Tuesta^[60]、Schmitt-Grohé 與 Uribe^[61] 以及 Airaud^[62] 皆認為風險貼水會受到本國持有國外債券數量的影響；Schmitt-Grohé 與 Uribe^[63]、Senhadji^[64, 65] 以及 Murphy^[66] 則認為該風險貼水為債券相對出口比值的函數；Bhandari^[67] 以及 Frenkel 與 Rodriguez^[68] 發現風險貼水與淨出口有關；Frenkel 等人^[69] 假設風險貼水為本國對資本移入金額課徵稅率的函數，Sack^[70]、Rudebusch 等人^[71] 及 Piazzesi 與 Swanson^[72] 認為風險貼水為固定 (constant risk premium)。

然由於經濟體系係由許多代表性個人、廠商與政府所組成，單一個體行為並無法影響整體經濟體系的行為，因此為簡化分析，本文將交易成本 (Ψ) 與它的行為方程式 ($\Psi(\Phi)$) 視為一個外生參數，於往後分析中，本文將賦予不同的數值，利用模擬的方式進行探討，不設定交易成本特定函數形式，改採模擬分析的原因，在於如此將更容易觀察出資本移動程度些微變化所產生的影響，本文藉由以額外交易成本的設定，來呈現本國和外國的名目債券並不具有完美替代的性質，進一步將資本流動性的課題引入研究中，類似的做法也可參考陳禮潭等^[73]。

2.1.3 生產函數

假設勞動是唯一的生產要素，生產者 i 之生產行為如下：

$$Y(i) = L(i) \quad (19)$$

上式即為廠商 i 的生產函數。

廠商 i 之收入可分為 PTM 商品之收入以及 PCP 商品之收入，利潤函數 (Π) 如下：

$$\Pi(i) = z(P_H(i)Y_H + SP_H^*(i)Y_H^*) + (1-z)(P_H(i)(Y_H + Y_H^*)) - WL(i)$$

上式中， $Y_{H,t}$ 為本國廠商銷售至本國商品市場之數量； $Y_{H,t}^*$ 為本國廠商銷售至外國商品市場之數量； W 為工資率。

2.1.4 預算限制式

本國代表性個體 i 所面對的預算限制條件為：

$$\begin{aligned} P_t C_t(i) + \frac{B_t(i)}{(1+r_t)} + \frac{S_t B_t^*(i)}{(1+r_t^*)\Psi(\Phi)} + M_t(i) \\ = z(P_{H,t}(i)Y_{H,t}(i) + S_t P_{H,t}^*(i)Y_{H,t}^*(i)) + (1-z)(P_{H,t}(i)(Y_{H,t}(i) + Y_{H,t}^*(i))) + B_{t-1}(i) + S_t B_{t-1}^*(i) + M_{t-1}(i) + T_t(i) \end{aligned} \quad (20)$$

式 (20) 等號左邊表示代表性個人 i 在 t 期的支出項目，包括消費支出 ($P_t C_t$)、本國名目債券支出之折現值 ($B_t/(1+r_t)$)、外國名目債券支出之折現值 ($S_t B_t^*/(1+r_t^*)\Psi(\Phi)$) 以及貨幣持有 (M_t)；等號右邊為代表性個人 i 在 t 期的收入來源，包括等式右邊前兩項之 PTM 及 PCP 產品收入，以及賣出前期持股本國債券之報酬 (B_{t-1})、賣出前期持有外國債券所獲之報酬 ($S_t B_{t-1}^*$)、前期貨幣餘額 (M_{t-1}) 與政府的定額移轉收入 (T_t)。

2.1.5 政府部門

不考慮政府部門之消費支出，假設政府將鑄幣收入全數以定額方式移轉給民眾，政府的預算限制式為：

$$M_t = M_{t-1} + T_t$$

式中， M_t 為本國政府的貨幣供給額。

2.2 模型求導

2.2.1 消費者極大化行為

將廠商之利潤函數代入預算限制式，求取家計單位未來效用加總折現預期值極大化之一階最適條件，分別對 C_t 、 M_t 與 L_t 進行微分，可得代表性消費者的最適選擇如下：

$$\frac{1}{1+r_t} = \beta E_t \frac{P_t}{P_{t+1}} \cdot \left(\frac{C_t}{C_{t+1}} \right)^\lambda ; \quad (21)$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \frac{\chi^{1/\varepsilon} C_t^{\lambda/\varepsilon}}{(r_t/1+r_t)^{1/\varepsilon}} ; \quad (22)$$

$$\frac{V'(L_t)\eta}{1+r_t} = \beta E_t \frac{W_t}{P_{t+1}} \cdot C_{t+1}^{-\lambda} \quad (23)$$

以上各式中，(21) 式為著名的消費 Euler 方程式，(22) 式為貨幣需求方程式，(23) 式為勞動供給方程式。

將 (21) 及 (23) 兩式相除，則可推導出最適工資水準為：

$$\frac{W_t}{P_t C_t^\lambda} = V'(L_t)\eta \quad (24)$$

由式 (24) 可以看出消費與休閒的替代 (trade-off) 關係。

另求取本國代表性消費者對本國債券之最適選擇則同為 (21) 式所示，而本國代表性消費者對外國債券之一階最適持有條件為：

$$\frac{1}{(1+r_t^*)\Psi(\Phi)} = \beta E_t \frac{S_{t+1}P_t}{S_t P_{t+1}} \cdot \left(\frac{C_t}{C_{t+1}} \right)^\lambda \quad (25)$$

(25) 式說明本國跨期消費與外國債券持有之最適配置條件。

同理，外國代表性消費者對外國債券之最適選擇則分別為：

$$\frac{1}{1+r_t^*} = \beta E_t \frac{P_t^*}{P_{t+1}^*} \cdot \left(\frac{C_t^*}{C_{t+1}^*} \right)^\lambda \quad (26)$$

(26) 式呈現出為外國跨期消費與外國債券持有之最適配置條件。

結合 (21) 式與 (25) 式，可得利率平價條件為：

$$\frac{1+r_t}{1+r_t^*} = E_t \left(\frac{S_{t+1}}{S_t} \right) \Psi(\Phi) \quad (27)$$

式 (27) 導出影響兩國利率差距的因素，為匯率波動及資本移動性的不同，該式亦為資本市場均衡式，呈現出當資本市場處於均衡，資本不再移動時，本國及外國利率的關係式。

比較 (25) 及 (26) 式，並利用重複替代 (iterating) 作法，即可獲得資本不完全移動下之最適風險分攤條件如下：

$$\frac{C_t^{-\lambda}}{P_t} \Psi(\Phi) = \frac{C_t^{*-\lambda}}{S_t P_t^*} \quad (28)$$

式中， C^* 與 P^* 分別代表外國消費指數與物價指數。該式呈現出代表性消費者持有外國債券進行國際風險分攤之條件，即本國居民多花一塊錢購買外國債券支出之折現值，換算成進行消費所能增加之效用 ($S_t \beta P(C_t^{-\lambda}/P_t)/(1+r_t^*)$)，會等於外國居民多花一塊錢購買外國債券支出之折現值，換算成進行消費所能增加之效用 ($\beta(C_t^{*-\lambda}/P_t^*)/(1+r_t^*)$)。該式也說明由於資本不完全移動性的存在，因此一單位本國貨幣消費本國商品所帶來的邊際效用，會大於利用一單位外幣消費外國商品之邊際效用。

2.2.2 生產者極大化行為

本節求導生產者在各種模型下的定價行為；在生產者極大化問題中，由於代表性個人既是消費者，也經營廠商，投入生產，並可獲取廠商利潤，是故，利用利潤極大化或效用極大化方式來求導均衡並無差別，因為福利函數在 NOEM 模型中為一大貢獻與特色，因此在求解廠商之最適定價時，本文參考 Obstfeld^[12] 一文之作法，利用效用極大化方式進行求解，由以下分析可知該結果與 Devereux 與 Engel^[21] 一文以利潤極大化求解時相同。

1. PCP 模型

在 PCP 模型下，不論銷售至本國或外國市場之產品皆按照本國貨幣定價 ($z = z^* = 0$)，因此利用商品市場均衡條件，代表性個體 i 極大化效用函數 ((1)式)，並受到預算限制 ((20)式)、生產函數 ((19)式)及需求函數 ((13)及(17)式) 約束下的問題可表達成：

$$\text{Max}_{p(i)} E_{t-1} \left\{ \frac{C_t(i)^{1-\lambda}}{1-\lambda} + \frac{\chi}{1-\varepsilon} \left(\frac{M_t(i)}{P_t} \right) - \eta V(L_t(i)) \right\} \quad (1)$$

s.t.

$$P_t C_t(i) + \frac{B_t(i)}{(1+r_t)} + \frac{S_t B_t^*(i)}{(1+r_t^*) \Psi(\Phi)} + M_t(i) = P_{H,t}(i) (Y_{H,t}(i) + Y_{H,t}^*(i)) + B_{t-1}(i) + S_t B_{t-1}^*(i) + M_{t-1}(i) + T_t(i) ; \quad (20)'$$

$$L_t(i) = Y_H(i) + Y_H^*(i) ; \quad (19)'$$

$$Y_{H,t}(i) = \omega \left[\frac{P_{H,t}(i)}{P_t} \right]^{-\theta} C_t, \quad 0 \leq i \leq 1; \quad (13)'$$

$$Y_{H,t}^*(i) = \omega \left[\frac{P_{H,t}(i)/S_t(1-\tau^*)}{P_t^*} \right]^{-\theta} C_t^*, \quad z < i \leq 1; \quad (17)'$$

對 $P_{H,t}(i)$ 求取一階條件，即可獲得：

$$P_{H,t}(i) = \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\eta P_t E_{t-1} \{C_t\}}{E_{t-1} \{C_t(i)^{-\lambda} C_t\}}$$

在均衡時， $C_t(i) = C_t$ ，因此：

$$P_{H,t}(i) = \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\eta P_t E_{t-1} \{C_t\}}{E_{t-1} \{C_t^{1-\lambda}\}} \quad (29)$$

而國內生產者制定給國外消費者的價格 ($P_{H,t}^*(i)$) 為 $\frac{1}{1-\tau^*} \frac{P_{H,t}(i)}{S_t}$ 。

由於本國及外國為對稱，故外國生產者 i 之最適定價為：

$$P_{F,t}^*(i) = \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\eta P_t^* E_{t-1} (C_t^*)}{E_{t-1} (C_t^{*1-\lambda})} \quad (30)$$

國外生產者制定給國內消費者的價格 ($P_F(i)$) 為 $\frac{1}{1-\tau} S_t P_{F,t}^*(i)$ 。

2. PTM 模型

在 PTM 模型下，銷售至本國市場之商品採本國貨幣定價，銷售至外國市場之商品採外國貨幣定價 ($z = z^* = 1$)，代表性個體 i 之極大化問題如下：

$$\text{Max}_{P_H(i)} E_{t-1} \left\{ \frac{C_t(i)^{1-\lambda}}{1-\lambda} + \frac{\chi}{1-\varepsilon} \left(\frac{M_t(i)}{P_t} \right) - \eta V(L_t(i)) \right\} \quad (1)$$

$$\text{s.t.} \quad P_t C_t(i) + \frac{B_t(i)}{(1+r_t)} + \frac{S_t B_t^*(i)}{(1+r_t^*)\Psi(\Phi)} + M_t(i)$$

$$= P_{H,t}(i) Y_{H,t}(i) + S_t P_H^*(i) Y_{H,t}^*(i) + B_{t-1}(i) + S_t B_{t-1}^*(i) + M_{t-1}(i) + T_t(i); \quad (20)'$$

$$L_t(i) = Y_{H,t}(i) + Y_{H,t}^*(i); \quad (19)'$$

$$Y_{H,t}(i) = \omega \left[\frac{P_{H,t}(i)}{P_t} \right]^{-\theta} C_t, \quad 0 \leq i \leq 1; \quad (13)'$$

$$Y_{H,t}^*(i) = \omega \left[\frac{P_H^*(i)/(1-\tau^*)}{P_t^*} \right]^{-\theta} C^*, \quad 0 \leq i \leq z; \quad (16)'$$

對 $P_{H,t}(i)$ 求取一階條件，即可獲得：

$$P_{H,t}(i) = \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\eta P_t E_{t-1} \{C_t\}}{E_{t-1} \{C_t^{1-\lambda}\}}$$

由上式可知，在 PTM 模型下，本國生產者對國內市場的定價會與 PCP 模型 (24) 式相同。

對 $P_{H,t}^*(i)$ 求取一階條件，並利用均衡特性，則可得：

$$P_{H,t}^*(i) = \frac{1}{1-\tau^*} \cdot \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\eta P_t E_{t-1} \{C_t^*\}}{E_{t-1} \{S_t C_t^{1-\lambda} C_t^*\}}; \quad (31)$$

同理可得：

$$P_{F,t}(i) = \frac{1}{1-\tau} \cdot \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\eta P_t^* E_{t-1} \{S_t C_t\}}{E_{t-1} \{C_t^{*1-\lambda} C_t\}} \quad (32)$$

以上二式分別為 PTM 模型下之本國商品國外定價以及外國商品本國定價。

3. HCS 模型

在 HCS 模型下，兩國商品貿易完全以本國貨幣定價，即 $z=0$ ； $z^*=1$ ，將其代回預算限制條件 (20) 式，並求取一階條件，即可獲得本國商品之本國定價 ($P_H(i)$) 同 (29) 式所示；本國商品之國外定價為 $P_H(i)/(S(1-\tau^*))$ ；外國商品之本國定價 ($P_F(i)$) 如 (32) 式所示；外國商品在其國內之定價 ($P_F^*(i)$) 如 (30) 式所示。

4. FCS 模型

在 FCS 模型下，兩國商品貿易完全以外國貨幣定價，即 $z=1$ ； $z^*=0$ ，將其代回預算限制條件 (20) 式，並求取一階條件，亦可獲得本國商品之本國定價 ($P_H(i)$) 如 (29) 式所示；本國商品之國外定價如 (31) 式所示；外國商品在外國之定價 ($P_F^*(i)$) 如 (30) 式所示；外國商品之本國定價為 $S P_F^*(i)/(1-\tau)$ 。

5. FER 模型

在 FER 模型中，生產者同樣有兩種定價模式可以選擇，但由於匯率固定，因此不論採取何種定價模式，即使遭受國外貨幣面衝擊，本國商品之國外售價也不會產生變化。

2.3 封閉解

雷同於 Devereux 與 Engel^[2]的設定，為使模型可以得到封閉形式解 (closed-form solution)，我們假設 $\varepsilon = 1$ 且 $V(L_t) = L_t$ ，因此福利函數可表達為：

$$u_t = \frac{C_t^{1-\lambda}}{1-\lambda} + \chi \cdot \ln\left(\frac{M_t}{P_t}\right) - \eta L_t \quad (33)$$

另假定貨幣供給量服從隨機漫步 (random walk)：

$$E_t\left(\frac{M_t}{M_{t+1}}\right) = \mu \quad (34)$$

將 (34) 式代入 (22) 式，整理可得：

$$C_t^{-\lambda} = \chi \cdot \left(\frac{M_t}{P_t}\right)^{-1} \left(\frac{1+r_t}{r_t}\right) \quad (35)$$

由式 (35) 可看出消費僅為實質貨幣供給及名目利率的函數。

同理，對國外面而言，我們有：

$$C_t^{*-\lambda} = \chi \cdot \left(\frac{M_t^*}{P_t^*}\right)^{-1} \left(\frac{1+r_t^*}{r_t^*}\right) \quad (36)$$

將 (35) 及 (36) 式相除，並利用 (27) 式，可得：

$$\frac{C_t^{-\lambda}}{C_t^{*-\lambda}} = \frac{P_t}{P_t^*} \cdot \frac{M_t^*}{M_t} \cdot \frac{r_t^*}{r_t} \cdot \frac{S_{t+1}}{S_t} \cdot \Psi(\Phi) \quad (37)$$

又式 (28) 之最適風險分攤條件亦可表達成：

$$\frac{C_t^{-\lambda}}{C_t^{*-\lambda}} = \frac{P_t}{S_t P_t^*} \cdot \Psi(\Phi) \quad (38)$$

比較 (37) 及 (38) 式的結果，再利用 (28) 式，即可獲得：

$$S_t = \frac{r_t}{r_t^*} \cdot \left(\frac{M_t}{M_t^*}\right) \quad (39)$$

(39) 式即為考慮資本移動程度與國際風險分攤條件，並利用個體基礎導得之匯率決定式。

(39) 式中，由於內生變數 r_t 及 r_t^* 尚未表達成外生變數或參數之函數形式，因此匯率水準並非最終解，是故將 (35) 式往後取一期，並與 (35) 式一同代入 (34) 式，再結合 (21) 式，可知 $r_t = (1/\mu\beta) - 1$ ； $r_t^* = (1/\mu^*\beta) - 1$ ，將該結果代回 (39) 式即可得：

$$S_t = \frac{1 - \mu\beta}{1 - \mu^*\beta} \cdot \frac{1}{\Psi(\Phi)} \cdot \left(\frac{M_t}{M_t^*} \right) \quad (40)$$

由 (40) 式可知匯率的波動，會受到本國相對外國貨幣供給量及資本移動性的影響。

2.4 市場結清條件

在本文所建構的模型中，共有 4 個市場，分別為勞動市場、商品市場、本國債券市場以及貨幣市場，外國亦呈相同對應情形。勞動市場中，透過名目工資的自由調整，使得勞動供給等於勞動需求，勞動市場始終維持結清狀態。

商品市場方面，結清條件需滿足總需求等於總供給，即：

$$Y_t(i) = C_H(i) + C_H^*(i)$$

資產市場結清條件為 (27) 式，呈現當達到均衡、資本不再移動時，兩國利率之關係式。而根據瓦拉斯法則 (Walras' law)，當經濟體系存在 n 個市場時，若其中 $n-1$ 個市場都已經達到均衡，則第 n 個市場也必定會達到均衡，故本國在勞動市場、商品市場及債券市場均處於均衡時，貨幣市場必達結清狀態。

三、消費波動程度之影響

由 (40)、(5) 及 (8) 式可知，在浮動匯率制度下，當國外貨幣供給量 (M_t^*) 增加 1%，將使匯率 (S_t) 下降 $1/\Psi$ 個百分點，國內物價指數 (P_t) 下跌 $(1-z^*)(1-\omega)(1/(\Psi(1-\tau)))$ 個百分點，而由 (35) 式可知國內消費水準 (C_t) 會上升 $(1-z^*)(1-\omega)(1/(\lambda\Psi(1-\tau)))$ 個百分點。由此可知，本國廠商市場取價比例 (z)，並不會影響本國消費的波動，外國廠商市場取價比例 (z^*)，則為影響本國消費變異的因素之一，是故當外國廠商完全採取生產者貨幣定價時 ($z^*=0$)，則國外貨幣面衝擊引起國內消費水準波動程度為 $(1-\omega)(1/(\lambda\Psi(1-\tau)))$ ；當外國廠商採取完全市場取價時 ($z^*=1$)，則國外貨幣面衝擊引起國內消費水準波動程度為 0。

另由 (40) 式可知，當國外貨幣供給量 (M_t^*) 增加 1%，在資本移動程度未發生變化下，國內貨幣供給量 (M_t) 亦須增加 1%，始能維持匯率 (S_t) 固定，再由 (35) 式可知，當國內貨幣供給量 (M_t) 增加 1%，將使國內消費水準 (C_t) 上升 $1/\lambda$ 個百分點。茲將各種模

型下，國外貨幣供給量 (M_t^*) 增加 1% 引起國內消費變動的百分比整理如表 2 所示。

表 2 中，在 PTM 及 HCS 模型下，由於外國銷售給本國的商品皆按照本國貨幣來定價，於事先定價時已將匯率變化因素考量進來，因此國外貨幣供給量的衝擊並不會影響本國消費水準的波動，此可由式 (35)：消費僅為國內實質貨幣供給及名目利率的函數觀察而得。

表 2 國外貨幣供給量增加 1% 引起國內消費變動的百分比

模型	國內消費變動
PCP	$\frac{1}{1-\tau} \frac{1-\omega}{\lambda\Psi} \%$
PTM	0
HCS	$\frac{1}{1-\tau} \frac{1-\omega}{\lambda\Psi} \%$
FCS	0
FER	$\frac{1}{\lambda} \%$

Devereux 與 Engel^[2] 在資本自由移動的假設下，發現 FER 模型下消費的波動會大於 PCP 模型及 PTM 模型下消費的波動。本文在放寬資本自由移動假設，並加入運輸成本與家鄉偏好的設定後，發現 FER 模型消費的波動雖仍高於 PTM 及 HCS 模型消費的波動，但 FER 模型消費的波動與 PCP 及 FCS 模型消費的波動大小則不明確。在 FER 模型下，貨幣當局透過控制貨幣供給量來維持匯率穩定，當 $((1-\omega)/(\Psi(1-\tau))) < 1$ ，PCP 及 FCS 模型消費的波動會小於 FER 模型，但若 $((1-\omega)/(\Psi(1-\tau))) > 1$ ，PCP 及 FCS 模型消費的波動則會大於 FER 模型。

是故在 Devereux 與 Engel^[2] 的架構下，若融入資本移動性、運輸成本與家鄉偏好的考量，則純粹以消費波動的觀點而言，並無法直接斷定固定及浮動匯率制度下消費波動程度的大小，消費波動程度需視資本移動程度 (Ψ)、運輸成本 (τ) 以及家鄉偏好 (ω) 的大小而定。在其他條件不變下，當資本不完全移動程度愈高 (Ψ 愈小)、家鄉偏好程度愈低 (ω 愈小) 或運輸成本愈高 (τ 愈大)，則 PCP 及 FCS 模型消費的波動性愈大。

就消費波動觀點而言，本文發現：(1) 隨著資本不完全移動性愈高 (Ψ 愈小)，國外貨幣面衝對匯率波動的影響愈大，因而價格與消費的波動程度也隨之愈大；(2) 運輸成本愈高 (τ 愈大)，則匯率波動對價格的轉嫁程度愈大，因此 PCP 及 FCS 模型消費的波動程度亦會愈大；(3) 家鄉偏好程度愈低 (ω 愈小)，表示本國消費外國商品的比重愈高，這將使得在 PCP 及 FCS 模型下，本國消費者購買外國商品價格的變化隨著匯率波動的程度而擴大，因此 PCP 及 FCS 模型下消費的波動程度愈大。值得注意的是，若將上述因素視為經濟體系開放程度的指標，則本文的結論也隱含開放程度愈高的國家，愈應傾向固定匯率制度。

特別說明的是，本文與 Devereux 與 Engel^[2]的詮釋方式相同，皆強調在開放經濟體系下，國外衝擊係透過匯率的管道來影響消費水準，惟不同的是，我們假設資本具有不完全移動性，將國外貨幣政策變動與本國利率兩者之間的相關性弱化，似乎較 Devereux 與 Engel^[2]在資本完全移動下卻忽略利率的管道來的適宜。國外貨幣面衝擊主要透過匯率的管道傳導至各經濟變數，且資本市場的不完全移動性將左右傳導幅度，這種匯率傳遞過程同時也是 NOEM 模型所強調的觀點。另外，在 Mohanty 與 Turner^[74]一文中也提到，在資本不完全移動下，匯率波動特別容易對總需求、預期通膨以及個人財富產生影響，因此匯率管道在傳遞過程中扮演非常重要的角色。本文正是在探究存在資本不完全移動的經濟體，在面對國外貨幣面衝擊時，對國內消費的影響，因而以匯率作為傳遞管道的說明，除了被 NOEM 所提出外，也有其他相關文獻的支持。

四、結論與建議

Obstfeld 與 Rogoff^[1] 驅動了 90 年代中期「新開放總體經濟學」的問世，該模型結合了 80 及 90 年代國際金融理論的幾個重要創新，融入跨期最適的個體基礎，結合不完全競爭市場特性，並保有傳統凱恩斯學派價格僵固的特性，構成了一套完整的一般均衡分析模型，當今諸多文章常見以新開放總體經濟學架構為基礎，對各總體議題加以研究，這些研究確實讓總體經濟學領域增色不少，只是運輸成本、家鄉偏好與資本不完全移動性雖普遍存在於真實社會，但卻常被忽視，於是我們嘗試在新開放總體經濟學模型的基礎上，探究這些因素在不同匯率制度中所扮演的角色。

本文在 Obstfeld 與 Rogoff^[1] 以及 Devereux 與 Engel^[2] 模型的基礎上進行擴展，從消費者福利最大化的角度，探討採行不同匯率制度之經濟體系，在遭受到國外貨幣面衝擊後，對消費波動性的影響，補充 Devereux 與 Engel^[2] 文獻的不足，本文融入市場取價的不對稱設定於模型中，進而得到消費波動程度與本國市場取價之比例無關，另本文也發現隨著運輸成本愈大、資本不完全移動程度愈高或家鄉偏好程度愈低，則生產者貨幣定價及外幣本位制下浮動匯率制度模型的消費波動也會愈大，此時匯率制度的隔絕效果將被減弱。

就運輸成本的角色而言，在生產者貨幣定價及外幣本位制下之浮動匯率制度模型，隨著運輸成本愈大，匯率波動對價格指數的影響也愈大，因而消費波動程度會增加；在資本移動程度的影響方面，隨著資本不完全移動程度提高，國外貨幣面衝擊對匯率的影響愈大，所以消費波動程度會提高；以家鄉偏好的角度來看，家鄉偏好程度愈高，匯率波動對物價的影響愈小，因此消費波動性愈低；最後，在定價行為的角色部分，消費者貨幣定價及本幣本位制下之浮動匯率制度具有完全隔絕效果，但生產者貨幣定價及外幣本位制下之浮動匯率制度之隔絕效果，則與運輸成本、資本移動性以及家鄉偏好程度有關。

降低消費的波動性，除可增加整體經濟運轉的穩定性與協調性外，亦有助於提升民眾的福祉，因此在相關政策制定過程中，應盡量避免會引起消費水準大幅波動的措施。在本

文中，我們發現政策或衝擊的影響效果，將隨著匯率制度的差異而有所不同，而且運輸成本在不同匯率制度下，對消費波動性的影響也不同，因此建議各國政府在其所採行的匯率制度下，適時檢視運輸成本在經濟中所扮演的角色，以避免消費的過度波動，進而造成民眾福利水準的下降，這點啟示可作為相關部門未來在制定政策時的參考依據。

最後，在本模型中，外生變數及結構參數彼此間不具相關性，內生變數間則具關聯性，經由理論推導的過程，本文發現國外貨幣供給量會透過對匯率的影響，轉嫁至國內物價水準，並造成國內消費水準的波動，而資本移動程度會影響國外貨幣供給量引起匯率波動的程度，運輸成本、家鄉偏好程度及定價行為則會影響匯率對物價的轉嫁程度，進一步影響消費的波動，惟將家鄉偏好與市場取價行為視為外生結構參數，可視為本文之限制之一，在後續研究中，也可以將家鄉偏好與市場取價行為以內生化方式處理，試圖了解由運輸成本對家鄉偏好與市場取價行為所產生的影響。

參考文獻

1. Obstfeld, M. and Rogoff, K., "Exchange Rate Dynamics Redux", *Journal of Political Economy*, Vol. 103, 1995, pp. 624-660.
2. Devereux, M. and Engel, C., "Fixed v.s. Floating Exchange Rates: How Price Setting Affects the Optimal Choice of Exchange-Rate Regime", *NBER Working Paper*, No. 6867, 1998.
3. 何依栖，「運輸部門與總體經濟成長之關聯研究」，*運輸計劃季刊*，第 15 卷，第 4 期，民國 75 年，頁 519-530。
4. 黃登興、黃幼宜，「運輸成本、資源和貿易量」，*經濟論文叢刊*，第 31 卷，第 3 期，民國 92 年，頁 347-364。
5. 賴宗福，「運輸成本對小型開放經濟體系的影響」，*運輸學刊*，第 21 卷，第 3 期，民國 98 年，頁 279-298。
6. Betts, C. and Devereux, M. B., "The Exchange Rate in a Model of Pricing-to-Market", *European Economic Review*, Vol. 40, 1996, pp. 1007-1021.
7. Betts, C. and Devereux, M. B., "Exchange Rate Dynamics in a Model of Pricing-to-Market", *Journal of International Economics*, Vol. 50, 2000, pp. 215-244.
8. Krugman, P., "Pricing to Market When Exchange Rate Changes", in S. W. Arndt and J. D. Richardson, eds., *Real-Financial Linkages Among Open Economies*, MIT Press, Cambridge, 1987.
9. Marston, R., "Pricing to Market in Japanese Manufacturing", *Journal of International Economics*, Vol. 29, 1990, pp. 217-236.
10. Tange, T., "Exchange Rates and Export Prices of Japanese Manufacturing", *Journal of Policy Modeling*, Vol. 19, No. 2, 1997, pp. 195-206.
11. Devereux, M. and Engel, C., "Monetary Policy in the Open Economy Revisited: Price Setting and Exchange Rate Flexibility", *Review of Economic Studies*, Vol. 70, 2003, pp. 765-783.

12. Obstfeld, M., “Pricing-to-Market, the Interest-Rate Rule, and the Exchange Rate”, NBER Working Paper, No. 12699, 2006.
13. Zhang, Y., “The Household Preference Structure and Pricing-to-Market in the New Open Economy Macroeconomics Models”, *International Review of Economics and Finance*, Vol. 15, 2006, pp. 505-524.
14. Duarte, M. and Rogoff, M., “Monetary Policy in the Open Economy Revisited: The Case for Exchange-Rate Flexibility Restored”, Mimeo, Federal Reserve Bank of Richmond and University of California, Berkeley, 2007.
15. Marazzi, M. and Sheets, N., “Declining Exchange Rate Pass-Through to U.S. Import Prices: The Potential Role of Global Factors”, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 26, 2007, pp. 924-947.
16. Wang, K. L. and Wu, C. S., “Exchange Rate Pass-Through and Industry Characteristics: The Case of Taiwan’s Exports of Midstream Petrochemical Products”, NBER Working Paper, No. 5749, 1996.
17. Obstfeld, M. and Rogoff, K., “The Six Major Puzzles in International Macro-economics: Is There a Common Cause?”, in B. S. Bernanke and K. Rogoff, eds., *NBER Macroeconomics Annual 15*, 2000, pp. 339-390.
18. Ried, S., “Putting Up a Good Fight: The Galí-Monacelli Model versus the Six Major Puzzles in International Macroeconomics”, SFB 649 Discussion Papers, Humboldt University, Berlin, Germany, 2009.
19. Sutherland A., “Incomplete Pass-Through and the Welfare Effects of Exchange Rate Variability”, *Journal of International Economics*, Vol. 65, 2005, pp. 375-399.
20. De Paoli, B., “Monetary Policy and Welfare in a Small Open Economy”, *Journal of International Economics*, Vol. 77, No. 1, 2009, pp. 11-22.
21. Stockman, A. C. and Dellas, H., “International Portfolio Nondiversification and Exchange Rate Variability”, *Journal of International Economics*, Vol. 26, 1989, pp. 271-290.
22. Pesenti, P. and van Wincoop, E., “Can Nontradables Generate Substantial Home Bias?”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 34, No. 1, 2002, pp. 25-50.
23. Collard, F., Harris, D., Diba, B., and Stockman, A., “Home Bias in Goods and Assets”, Mimeo, IDEI-University of Toulouse, 2007.
24. Hillberry, R. H. and Hummels, D. L., “Explaining Home Bias in Consumption: The Role of Intermediate Input Trade”, NBER Working Paper, No. 9020, 2002.
25. Pierdzioch, C., “Home-Product Bias, Capital Mobility, and the Effects of Monetary Policy Shocks in Open Economies”, Kiel Working Paper, No. 1141, 2004.
26. Hau, H., “Real Exchange Rate Volatility and Economic Openness: Theory and Evidence”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 34, 2002, pp. 611-630.
27. Pitterle, I. and Steffen, D., “Fiscal Policy in a Monetary Union Model with Home Bias in Consumption”, mimeo, University of Frankfurt, 2004.
28. Kollmann, R., “Welfare Effects of a Monetary Union: The Role of Trade Openness”, *Journal of*

- the European Economic Association*, Vol. 2, 2004, pp. 289-301.
29. Leith, C. and Lewis, S. W., "The Optimal Monetary Policy Response to Exchange Rate Misalignment", CDMA Conference Paper Series, No. 0605, Centre for Dynamic Macroeconomic Analysis, 2006.
 30. Cooke, D., "Consumption Home Bias and Exchange Rate Behavior", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 32, No. 1, 2010, pp. 415-425.
 31. Faia, E. and Monacelli, T., "Optimal Monetary Policy in a Small Open Economy with Home Bias", CEPR Discussion Papers, No. 5522, 2006.
 32. Jondeau, E. and Sahuc, J. G., "Optimal Monetary Policy in an Estimated DSGE Model of the Euro Area with Cross-Country Heterogeneity", *International Journal of Central Banking*, Vol. 4, 2008, pp. 23-72.
 33. Galí, J. and Monacelli, T., "Optimal Monetary and Fiscal Policy in a Currency Union", *Journal of International Economics*, Vol. 76, No. 1, 2008, pp. 116-132.
 34. Wang, J., "Home Bias, Exchange Rate Disconnect, and Optimal Exchange Rate Policy", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 29, 2010, pp. 55-78.
 35. Atkeson, A. and Burstein, A., "Pricing-to-Market, Trade Costs, and International Relative Prices", Mimeo, University of California at Los Angeles, 2006.
 36. Evans, C. L., "Home Bias in Trade: Location or Foreign-ness?", FRB of New York Staff Report, No. 128, 2001.
 37. Novy, D., "Trade Costs and the Open Macroeconomy", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 112, No. 3, 2010, pp. 514-545.
 38. Krugman, P., "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*, Vol. 70, 1980, pp. 950-959.
 39. Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E., "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, Vol. 67, No. 3, 1977, pp. 297-308.
 40. Samuelson, P., "Probability, Utility, and the Independence Axiom", *Econometrica*, Vol. 20, No. 4, 1952, pp. 670-678.
 41. Krugman, P. and Venables, A. J., "Globalization and the Inequality of Nations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, 1995, pp. 857-880.
 42. Brunner, A. and Naknoi, K., "Trade Costs, Market Integration, and Macroeconomic Volatility", IMF Working Papers, No. 54, 2003.
 43. Mihailov, A., "When and How Much Does a Peg Increase Trade? The Role of Trade Costs and Import Demand Elasticity under Monetary Uncertainty", Discussion Paper, No. 567, Department of Economics, University of Essex, 2003.
 44. Coeurdacier, N., "Do Trade Costs in Goods Market Lead to Home Bias in Equities", *Journal of International Economics*, Vol. 77, 2009, pp. 86-100.
 45. Flood, R. P., "Capital Mobility and the Choice of Exchange Rate System", *International Economic Review*, Vol. 20, 1979, pp. 405-416.

46. Sutherland, A., “Financial Market Integration and Macroeconomic Volatility, Scandinavian”, *Journal of Economics*, Vol. 98, 1996, pp. 521-539.
47. Kollmann, R., “The Exchange Rate in a Dynamic-Optimizing Current Account Model with Nominal Rigidities: A Quantitative Investigation”, IMF Working Paper, No. 7, 1997.
48. Lane, P. R., “Inflation in Open Economies”, *Journal of International Economics*, Vol. 42, pp. 327-347.
49. Obstfeld, M. and Rogoff, K., “Risk and Exchange Rates”, NBER Working Paper, No. 6694, 1998.
50. Obstfeld, M. and Rogoff, K., “New Directions for Stochastic Open Economy Models”, *Journal of International Economics*, Vol. 50, 2000, pp. 117-153.
51. Fender, J. and Yip, K. C., “Tariffs and Exchange Rate Dynamics Redux”, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 19, 2000, pp.633-655.
52. Hau, H., “Exchange Rate Determination: The Role of Factor Price Rigidities and Nontradables”, *Journal of International Economics*, Vol. 50, No. 2, 2000, pp. 421-447.
53. Obstfeld, M. and Rogoff, K., “Global Implications of Self-Oriented National Monetary Rules”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, 2002, pp. 503-535.
54. García-Cebro, J. A. and Varela-Santamaría, R., “Raw Materials World Price Changes and Exchange Rates in a Small Open Economy”, *Economics Letters*, Vol. 95, 2007, pp. 132-139.
55. Hoffmann, M. and Kempa, B., “A Poole Analysis in the New Open Economy Macroeconomic Framework”, *Review of International Economics*, Vol. 17, No. 5, 2009, pp. 1074-1097.
56. Devereux, M., Shi, K., and Xu, J., “Global Monetary Policy under a Dollar Standard”, *Journal of International Economics*, Vol. 71, 2007, pp. 113-132.
57. Benigno, P., “Price Stability with Imperfect Financial Integration”, CEPR Discussion Paper, No. 2854, 2001.
58. Benigno, P., “Price Stability with Imperfect Financial Integration”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 41, 2009, pp. 121-149.
59. Frankel, J. A. and Rose, A. K., “Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment”, *Journal of International Economics*, Vol. 41, 1996, pp. 351-366.
60. Selaive, J. D. and Tuesta, V., “Net Foreign Assets and Imperfect Pass-Through: The Consumption Real Exchange Rate Anomaly”, FRB International Finance Discussion Paper, No. 764, 2003.
61. Schmitt-Grohé, S. and Uribe, M., “Closing Small Open Economy Models”, *Journal of International Economics*, Vol. 61, No.1, 2003, pp. 163-185.
62. Airaudo, M., “Multiple Equilibria in a Dollarized Economy: Some Warnings on an Interest Rate Rule for Turkey”, LUISS Lab on European Economics Working Documents Series, No.7, 2004.
63. Schmitt-Grohé, S. and Uribe, M., “Stabilization Policy and the Costs of Dollarization”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 33, No. 2, 2001, pp. 482-509.
64. Senhadji, A. S., “Sources of Debt Accumulation in a Small Open Economy”, IMF Working

- Paper, No. 146, 1997.
65. Senhadji, A. S., "External Shocks and Debt Accumulation in a Small Open Economy", *Review of Economic Dynamics*, Vol. 6, 2003, pp.207-239.
 66. Murphy, R. G., "Macroeconomic Adjustment under Alternative Lending Arrangements", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 15, No. 1, 1991, pp. 103-127.
 67. Bhandari, J. S., "Exchange Rate Overshooting Revisited", *The Manchester School of Economic and Social Studies*, Vol.49, No. 2, 1981, pp.165-172.
 68. Frenkel, J. A. and Rodriguez, C. A., "Exchange Rate Dynamics and the Overshooting Hypothesis", *IMF Staff Paper*, Vol. 29, No. 1, 1982, pp.1-30.
 69. Frenkel, M., Schmidt, C. N. G., and Stadtmann, G., "The Effects of Capital Controls on Exchange Rate Volatility and Output", *IMF Working Paper*, No. 187, 2001.
 70. Sack, B., "Extracting the Expected Path of Monetary Policy from Futures Rates", *Journal of Futures Markets*, Vol. 24, No. 8, 2004, pp. 733-754.
 71. Rudebusch, G. D., Sack, B., and E. Swanson, E., "Macroeconomic Implications of Changes in the Term Premium", *Federal Reserve Bank of St. Louis, Review*, Vol. 89, No. 4, 2007, pp. 241-269.
 72. Piazzesi, M. and Swanson, E., "Futures Prices as Risk-Adjusted Forecasts of Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 55, No. 4, 2008, pp. 677-691.
 73. 陳禮潭、陳思寬、許碧純，「小型開放經濟體系之下資本移動性與貨幣政策目標效果」，**臺灣經濟預測與政策**，第40卷，第1期，民國98年，頁1-44。
 74. Mohanty, M. and Turner, P., "Monetary Policy Transmission in Emerging Market Economies: What is New?", *BIS Papers*, No. 35, 2008.

附錄 符號定義表

■內生變數	
符 號	代 表 意 義
C_s	總消費指數
M_s	名目貨幣需求
P_s	物價水準
M_s / P_s	實質貨幣餘額
L_s	勞動投入量
C_H	對本國財貨的消費量
C_F	對外國財貨的消費量
P_H	本國財貨價格
P_F	外國財貨的價格
$C_H(i)$	對國內特定財貨的消費
$C_F(i)$	對國外特定財貨的消費
$P_H(i)$	本國特定財貨之本國定價
$P_F(i)$	外國特定財貨之本國定價
B	國內名目債券
$Y_{H,t}$	本國銷售至外國市場之數量
$Y_{H,t}^*$	本國銷售至外國市場之數量
S_t	名目匯率
■結構參數	
符號	代表意義
β	貼現因子 ($0 < \beta < 1$)
λ	消費的邊際效用彈性
ε	貨幣需求的邊際效用彈性
τ	運輸成本
χ	實質貨幣餘額在效用函數中的重要性
η	勞動投入在效用函數的重要程度
ω	家鄉偏好程度
θ	國內或國外各商品間的替代彈性

■外生變數	
符號	代表意義
M	國內貨幣供給量
M^*	國外貨幣供給量
■其他符號定義	
符號	代表意義
U	效用函數
i	某特定商品 (也可代表某特定消費者或生產者)

註：以上說明本國相關變(參)數之符號定義，而內文中上標星號(*)即表示對應的國外變(參)數。