

東海大學經濟學系研究所
碩士論文

Tobin 稅稅率與貨幣內生成長
— 小型開放經濟體系的分析

指導教授：廖培賢 教授

研究生：吳海盈 撰

中華民國 100 年 6 月

東海大學經濟學系碩士班

吳海盈所撰之碩士論文

Tobin 稅稅率與貨幣內生成長—小型開放經濟體系的分析

業經本委員會審議通過

論文口試委員會委員：

廖培賢

胡士文

賴景昌

論文指導教授：

廖培賢

經濟系系主任：

陳文忠

中華民國 一 百 年 六 月 十 七 日

謝詞

翻閱著即將付梓的論文，映入眼簾的卻是一幕幕從小到大在東海的回憶。想起兒時在東海路思義教堂的草坪上，沐浴在和煦的陽光下，和家人一同唱歌與分享的美好時光。徜徉在文理大道上，恣意地享受吹拂在臉上的徐徐微風以及灑落一地的陽光，彷彿置身在天堂，令人身心舒暢。時光荏苒，經歷那一晚在路思義教堂的畢業典禮之後，我才忽然驚覺，自己即將跟隨父母的腳步，揮別東海這美輪美奐的校園，踏上人生另一個嶄新的旅程。

感謝 神帶領我前來東海就讀，在東海短短兩年的學習時光中，感謝所有的師長以及助教們，一直以來對我們的教導與關心。我要特別感謝我的恩師 廖培賢老師，在論文撰寫期間，從論文模型架構的建立以及數學的推導，老師不斷給予耐心的指導與關懷，且不厭其煩一次次地細心校稿，不論是在學術專業上的嚴謹態度，或是在待人處事方面的諄諄告誡，間接影響了我往後面對人生的態度，使我獲益良多，在此向恩師致上最誠摯的謝意。同時也要感謝口試委員賴景昌老師與胡士文老師，百忙中撥冗不吝指教且細心審閱本論文，並在論文寫作上提供諸多寶貴的意見，使本論文更臻完善。

接著，我要感謝陪伴我渡過兩年學習時光的同窗好友們—尚珉、肅貽、欣芝、啟家、思蓓、懿綉、崇憲、佳惠、晨澂、倩瑩、虹瑋、如芸，以及研究生團契—黃哥、鄔姐、以勒、小白、丁丁、章昱、瑞娜、瑟君、學慈、曉蕃、Ruby、JoJo、金龍、銘翔、守仁，感謝你們的陪伴，為我的研究所生活增添不少色彩，帶給我有如珍珠般的回憶。同時也要特別感謝我的同門師兄—生富，每次我們在寫作上遇到瓶頸時，總是彼此互相打氣，並一起解決所遭遇到的困難。

最後，我要將完成論文的喜悅，與一直以來陪在我身邊的家人一同分享。每當我遇到挫折時，感謝你們總是給予我最大的支持與鼓勵，你們是支撐我繼續前進最重要的動力。謹以此論文獻給我摯愛的親人、敬愛的師長以及曾經給予我幫助的朋友們，感謝你們對我的關懷與付出，讓我得以順利完成本論文。

吳海盈 謹誌於

東海大學經濟學系研究所

民國 100 年 7 月

摘要

本文我們將以 *Shaw et al.*(2005) 小型開放經濟貨幣內生成長模型為基礎，並納入 *Tobin* 稅的設計，來進行(1)政策當局一旦宣示未來 *Tobin* 稅稅率提高，對經濟體系相關總體經濟變數成長率有何種動態影響的實證面(positive perspective) 議題；(2)政策當局一旦企圖追求整體社會福利的極大化時，又應如何選擇 *Tobin* 稅稅率的規範面(normative perspective) 議題的討論。

結果得到：

1. 不管在動態傳遞過程亦或在長期靜止狀態均衡下，政策當局一旦提高 *Tobin* 稅稅率，將會造成實質資本的市場價值與實質貨幣餘額-資本比二者、以及實質資本、實質貨幣餘額與淨產出三者的成長率都將隨著 *Tobin* 稅稅率的提高呈現上升的趨勢；但本國通貨膨脹率及貨幣貶值率二者卻會隨著 *Tobin* 稅稅率的提高而呈現下降的走勢，而消費成長率皆保持不變；且在政策執行的時刻，實質貨幣餘額與淨產出成長率會往下跳動到長期靜止狀態均衡水準，但通貨膨脹率與本國貨幣貶值率卻會跳躍上揚至長期靜止狀態均衡水準。而消費成長率雖保持不變，但卻仍會隨著 *Tobin* 稅稅率的提高而降低。
2. 在其他情況不變下，*Tobin* 稅稅率的增加有提高靜止狀態均衡時經濟成長率的功效。
3. 以最適總體經濟政策而言，當政策當局將 *Tobin* 稅稅率提高到臨界稅率 $\tilde{\tau}_b$ 時，就能達成經濟成長率的極大，同時也達成社會福利的極大。這個結論與 *Futagami et al.*(1993) 所強調的“*Barro Result*”或 *Ott and Turnovsky*(2006) 所主張的“*Barro Proposition*”完全相符。

目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究動機與目的	1
第二節 文獻回顧	3
第三節 本文的章節安排	7
第二章 理論模型的建立	8
第一節 代表性個人的行為	8
第二節 政府的行為	12
第三章 Tobin 稅稅率變動的宣示效果與社會福利效果分析	14
第一節 動態傳遞過程與比較靜態結果	14
第二節 Tobin 稅稅率變動的宣示效果分析	22
第三節 Tobin 稅稅率變動的福利效果分析	31
第四章 結論	38
附錄 A	49
附錄 B	50
附錄 C	51
附錄 D	53
附錄 E	54
參考文獻	55

圖目錄

圖 3.1 - q 與 s 的相圖	39
圖 3.2 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， q 與 s 的動態調整路徑	39
圖 3.3 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， q 與 s 的動態調整路徑	40
圖 3.4 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下，等 \dot{q} 線的動態調整路徑	40
圖 3.5 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下，等 \dot{s} 線的動態調整路徑	41
圖 3.6 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， γ_k 的時間路徑	41
圖 3.7 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， γ_m 的時間路徑	42
圖 3.8 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， π 的時間路徑	42
圖 3.9 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， ε 的時間路徑	43
圖 3.10 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， γ_{y^n} 的時間路徑	43
圖 3.11 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下，等 \dot{q} 線的動態調整路徑	44
圖 3.12 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下，等 \dot{s} 線的動態調整路徑	44
圖 3.13 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， γ_k 的時間路徑	45
圖 3.14 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， γ_m 的時間路徑	45
圖 3.15 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， π 的時間路徑	46
圖 3.16 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， ε 的時間路徑	46
圖 3.17 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， γ_{y^n} 的時間路徑	47
圖 3.18 - 當政策當局課徵 Tobin 稅時，對經濟成長率與社會福利的影響	48

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

張文雅與賴景昌(1985, 頁 45)主張：「資本於國際間移動的管制曾為世界大多數國家所實施過，尤其 1970 年代以後，開發中國家透過限定國外信用最低償付條件(the fixing of minimum repayment terms of foreign credit)、對外貸款的許可利率、對外借款與放款的額度、國外信用準備率…等，對資本的流動採取管制，目的是為了保護官方準備(official reserves)，或是維護本國貨幣自主權(domestic monetary autonomy)；因此，資本管制措施隨而在國際經濟學界引起研討的熱潮。」。近年來，隨著金融全球化的發展，金融市場交易愈來愈頻繁，國際資本移動的速度也愈來愈快速，國際資本移動的金額也愈來愈大。為了緩和國際資本的巨幅移動對經濟體系的不良影響，貨幣當局對國際資本跨國移動之干預也愈來愈強。一般來說，貨幣當局對資本流入的管制措施大致可區分為兩類：數量管制與稅負課徵。前者是以數量限制的方式，來抑制資本的流入，包括限制銀行國外負債與限制本國民眾將本國債券售予外國投資者，而後者則是根據交易額(對跨國資本移動之金額)課稅，或是針對外幣存款、國外負債或資本流入等提存無息準備金(unremunerated reserve requirements)。基本上來說，這一類的資本管制是屬於貨幣當局對以交易為基礎的資本管制(transaction-based capital controls)。

1981 年諾貝爾經濟學獎得主 *Tobin*(1978, 頁 153)認為國際金融的根本問題，不在於政策當局應採行固定匯率制度或是浮動匯率制度，而在於過度的國際資本移動。為了抑制過度的國際資本移動，*Tobin*(1978, 頁 155)主張對所有即期外匯交易按交易金額大小課徵一定比例且各國同意的單一稅(The proposal is an international uniform tax on all spot conversion of one currency into another, proportional to the size of the transaction)，稱為「*Tobin* 稅」。賴景昌(2007, 頁 198)

也曾經提及：「*Tobin*(1978)建議政府應對所有外匯交易課徵交易稅，這就有如“在滾動的輪子灑上一些沙粒(throw some sand in the wheels)”’，從增加資金移動成本的方向著手，來降低投機客移動資金的誘因。」。從以上的說明，我們可以很清楚地瞭解：*Tobin* 稅的設計目的，主要在於抑制外匯市場上短期的投機行為，以穩定匯市，並鼓勵長期投資。

Spahn(1996)質疑 *Tobin* 稅可行性的問題，主要包括：稅基的建立(establishing the tax base)、可課稅交易的認定(identifying taxable transactions)、稅率的設定(setting the tax rate)、稅收收入的分配(distributing the tax revenues)。他提出二元 *Tobin* 稅(two-tier *Tobin* tax)的主張，首先，政策當局應該先設定一個匯率可自由浮動的目標範圍，在此範圍內不予課稅或僅課徵極低的稅率；其次，一旦匯率的變動超越原先設定的區間，則根據實際匯率與匯率區間上限(或下限)之間的差距，來課徵一個較高的 *Tobin* 稅稅率。準此，政策當局可透過此一二元的 *Tobin* 稅之稅制機制，使得實際匯率水準可以維持在一個固定的區間內，以保持匯率的穩定，並遏止短期國際資本移動的流入。

面對金融海嘯(financial tsunami)，美國聯準會所採取的「第一、二輪量化寬鬆」(Quantitative Easing 1、2)貨幣政策，新興市場國家擬提出更嚴厲的資本管制措施，來防堵國際資金的湧入，以穩定國內的經濟體系；而在 2010 年年底新興市場國家為了防堵熱錢所採行的資本管制措施包含：(1)巴西規定外資投資該國固定收益債券的稅率提高到 6%，並擬恢復課徵資本利得稅，(2)泰國恢復對外資投資該國債券利息收益與資本利得課徵 15%的預扣稅，(3)韓國計畫復徵外資公債利息預扣稅與資本利得稅，並開徵即期外匯交易稅，(4)印尼限制外資投資印尼公債的最低持有期間，(5)我國央行與金管會規定外資的公債投資金額全數納入不得超過匯入資金 30%的範圍限制，一旦超過可持有至到期，但不得再新增投資部位。

既有開放經濟實質內生成長理論文獻中，探討 *Tobin* 稅稅率變動對經濟體系相關總體經濟變數成長率動態影響的拓荒文獻，當推 *Turnovsky*(1996)(1999)、賴景昌(2003)。*Turnovsky*(1996)(1999)、賴景昌(2003)建構一個本國民眾可持有國外債券的小型開放經濟實質內生成長模型，來討論本國政府如何藉由課徵不同類型的租稅(消費稅、所得稅與國外債券利息所得稅)來主導消費、實質資本、所得成長率以及國外債券等相關總體經濟變數成長率的傳遞動態。

然而 *Turnovsky*(1996)(1999)、賴景昌(2003)這些開放經濟體系下探討 *Tobin* 稅稅率變動對經濟體系相關總體經濟變數成長率動態影響的經典文獻，都係隸屬開放經濟實質內生成長討論的範疇；由於未引入貨幣，此將讓吾人無法看到貨幣與匯率在其中所扮演的角色。為了詳細清楚探索開放經濟體系下，政策當局提高 *Tobin* 稅稅率對相關總體經濟變數成長率動態影響，我們將以 *Shaw et al.*(2005)小型開放經濟貨幣內生成長模型為基礎，並引入 *Tobin* 稅的設計，來進行(1)政策當局一旦宣示未來 *Tobin* 稅稅率提高，對經濟體系相關總體經濟變數成長率有何種動態影響的實證面(positive perspective)議題；(2)政策當局一旦企圖追求整體社會福利的極大化時，又應如何選擇 *Tobin* 稅稅率的規範面(normative perspective)議題的討論。¹

第二節 文獻回顧

經濟成長理論這個議題的討論最早起源於 *Harrod*(1939)與 *Domar*(1946)在 1940 年代左右所提出的古典成長模型，*Harrod-Domar* 運用了 *Leontief* 型的生產函數，讓生產過程中生產要素不能互相替代，雖然得到剃刀邊緣(knife-edge)的結

¹ 事實上，*Shaw et al.*(2003)也曾以 *Shaw et al.*(2005)小型開放經濟貨幣內生成長模型為基礎，來進行與本文相同實證面議題的討論，但該文並未進行規範面議題的討論；另外，本文實證面議題討論所求得的：(1)本國實質貨幣、國幣貶值率與本國通貨膨脹率的時間路徑軌跡，(2)不同待解參數值下各相關總體經濟變數時間路徑軌跡並不不同的結論，都與 *Shaw et al.*(2003)有很大的不同。

論，但模型卻無法符合動態安定性的要求。*Solow*(1956)所發展的新古典成長理論(neoclassical growth theory)運用一階齊次性(linear homogeneous)生產函數，讓生產過程中生產要素可以互相替代，解決了*Harrod-Domar*古典成長模型無法符合動態安定性的缺失。然而，*Solow*(1956)所發展的新古典成長理論由於強調實質資本與人口成長對經濟成長的重要性，但由於無法合理解釋政府的政策行為將會影響經濟成長率；因此，當*Romer*(1986)與*Lucas*(1988)相繼提出內生成長模型(endogenous growth model)，修正了*Solow*(1956)與*Ramsey*(1928)經濟成長率完全由外生決定的缺失，讓政府政策可以有效地影響經濟成長率，使得經濟成長理論相關議題的討論席捲總體經濟學界的舞台持續至今。過去內生成長的相關文獻相對較為注重實質面的討論，像是*Romer*(1986)與*Rebelo*(1991)強調實質資本的累積、*Lucas*(1988)則考慮人力資本財(human capital)的重要性。

Barro(1990)認為政府基礎建設的支出，例如：道路、橋樑、公園、機場、電廠等等的建設，皆對私部門的生產有外溢效果(spill-over effect)，可以提高資本財的邊際生產力。*Barro*(1990)將生產性政府支出引入生產函數，建構一個簡單的內生成長模型，並透過課徵所得稅來融通支出的假設下，來探討所得稅率與經濟成長的關係，進而獲得：如果政府所課徵的所得稅稅率能夠達成經濟成長極大，則就能達成社會福利的極大，此即*Futagami et al.*(1993，頁620)所命名的“*Barro Result*”，*Ott and Turnovsky*(2006，頁732)則將此結果稱為“*Barro Proposition*”。

Marquis and Reffet(1991)、*Wang and Yip*(1992)與*Mino and Shibata*(1995)等則將貨幣引進內生成長模型，進一步討論貨幣與經濟成長率的關係。按照賴景昌(2008)的說明可知，貨幣與經濟成長的文獻大致可區分成底下四種類型：(1)貨幣進入效用函數(Money in the Utility Function)模型：*Chang and Lai*(2000)、*Gokan*(2002)、*Lai et al.*(2005)、*阮俊英與胡士文*(2008)等採用*Auerbach and Kotlikoff*(1995)的購物時間(shopping time)觀點抑或*Farmer*(1999)的貨幣提供流動性勞務(liquidity services)觀點來詮釋貨幣與民眾效用間的關係；(2)現金付現

(Cash-in-Advance)模型：Lucas(1980)、Stockman(1981)與Chang et al.(2000)等認為個人在購買消費財或廠商在購買資本財時，會受到現金付現的限制；(3)現金交易成本(Pecuniary Transaction Costs)模型；按Zhang(2000，頁3)的主張，現金交易成本模型強調民眾在購買商品及廠商於銷售商品的過程中，都需要消耗掉一些實質資源在購物、支付、搜尋、談判及訂價上，而這些所消耗掉的實質資源即所謂的交易成本，而有關這類模型的經典文獻有：Zhang(2000)、Jha et al.(2002)與Suen and Yip(2005)等；(4)貨幣進入生產函數(Money in the Production Function)模型；該理論強調認為貨幣與商品的生產有正向的關係，而此類的經典文獻包含：Levhari and Patinkin(1968)、Wang and Yip(1992)與Chang(2002)等。上述的這些實質經濟成長抑或貨幣成長文獻，對經濟成長起源或動力的詮釋雖貢獻卓著、各擅主場；但都侷限於封閉經濟體系下的討論，此勢必讓吾人無法看到開放經濟對經濟成長的動態影響；迨自Sen and Turnovsky(1990)、Turnovsky(1996)(1999)(2002)、賴景昌(2003)等舉起大纛，開創開放經濟的實質內生成長理論以來，終讓內生成長理論進入「開放」之林，也更符合經濟的現實。

Turnovsky(1996)(2002)、賴景昌(2003)建構一個投資具有調整成本的小型開放經濟實質成長模型，來討論本國政府如何藉由不同類型的租稅來主導相關總體經濟變數成長率的傳遞動態，進而得到：(1)消費與產出兩者具有不同的成長率(此結果與封閉經濟截然相左)，(2)消費成長率是由稅後國外債券報酬率與時間偏好率的相對大小來決定，(3)產出與實質資本的成長率是由本國經濟的技術條件(諸如：資本的邊際生產力、投資調整成本、所得稅稅率高低等)與國外債券稅後報酬率的相對大小來決定，(4)消費稅稅率與經濟成長率無關(此結果與封閉經濟完全相同)，(5)Tobin稅稅率的提高將會提高實質資本與產出的成長率，但會降低消費的成長率，(6)所得稅稅率的提高將會降低實質資本與產出的成長率，但對消費的成長率未有任何影響的結論。

既有經濟成長理論文獻中，探討開放經濟的貨幣內生成長之拓荒者，當推 *Shaw et al.*(2005)。在這篇討論開放經濟的貨幣內生成長理論的經典文獻中，*Shaw et al.*(2005)引入 *Hayashi*(1982)的投資調整成本理論與 *Zhang*(2000)、*Jha et al.*(2002)的現金交易成本理論，在一個小型開放經濟浮動匯率制度的經濟體系裡，來討論可預料到的貨幣供給成長率的提高對相關總體經濟變數成長率的傳遞動態，進而主張：(1)可預料到的貨幣供給成長率將會帶動實質資本、實質貨幣餘額與所得成長率的壓低，但卻會導致國內貨幣貶值率的提高；(2)可預料到的貨幣供給成長率的提高在中期與長期都不具有超級中立性(superneutrality)的性質。

李佳樺(2004)也曾經在 *Shaw et al.*(2005)的小型開放經濟貨幣內生成長模型中引入政府的投資租稅扣抵政策(investment tax credit policy)，來討論政策當局可預料到的投資租稅扣抵政策對相關總體經濟變數成長率的傳遞動態，結果得到：不管在動態傳遞過程抑或長期靜止狀態均衡下，政策當局一旦提高投資租稅扣抵比例，將會導致資本財的市場價值(抑或股價)、實質資本、實質貨幣餘額與實質產出的成長率上揚，但本國通貨膨脹率與國幣貶值率將會下降的結論，進而提倡提高投資租稅扣抵比例可有效提升整體經濟成長率的主張。

林志陽(2005)也選擇 *Shaw et al.*(2005)的小型開放經濟內生成長模型予以延伸，來討論政策當局一旦實施可預料到的名目所得指標政策(nominal income targeting policy)對相關總體經濟變數成長率的動態衝擊，進而獲得：(1)政策當局提高名目所得成長率將會帶動實質產出、實質貨幣餘額與實質資本成長率的下跌，但卻會帶動本國通貨膨脹率與國幣貶值率的上揚。(2)相關總體經濟變數成長率的傳遞動態將隨政策宣告迄執行之間的時差長短而有所不同。

Tobin(1978)認為國際間愈高的資本移動程度，將會限制政府使用貨幣政策或財政政策來改善國內經濟的能力。此外，愈猖獗的投機行為不僅會造成外匯存底的大量流失，也會造成匯率的大幅波動，這都將對國內經濟造成嚴重的損害。

Tobin 建議對所有即期外匯交易按金額大小課稅，方能抑制國際間資本流動的速度以及減緩短期的投機行為。

然而，*Garber and Taylor*(1995)、*Shome and Stotsky*(1995)與 *Spahn*(1995)針對 *Tobin* 稅的可行性及效率性提出質疑。他們認為 *Tobin* 稅無法正確分辨何種交易是正常性交易，何種交易是投機性交易，因此如果政府意圖以課徵 *Tobin* 稅抑制投機性交易，也會增加短期正常性交易的成本，進而對國際金融市場產生不良的影響。*Spahn*(1996)進一步建議採行二元的 *Tobin* 稅(two-tier *Tobin* tax)，對一般交易課徵微小的交易稅，但當投機行為發生時，課徵額外較高的稅率(exchange surcharge)，以作為穩定國內匯率的手段。

Bird and Rajan(1999)雖質疑 *Tobin* 稅的可行性及效率性，卻因為資本移動對 *Tobin* 稅稅率的彈性很低導致 *Tobin* 稅無法有效阻止國際收支危機，但是其卻有助於創造政府的稅收，因此他們建議對資本移動所創造的負外部性課徵 *Tobin* 稅。另外，*Reinhart*(1991)建議對投機者所持有的總外國資產，課徵一定比例的 *Tobin* 稅。*Reinhart*(2000)則建議對投機者的淨國外負債課稅，而不對投機者的總交易量來進行課稅。

第三節 本文的章節安排

本文共分四章，除了本章的緒論之外，第二章則是理論模型的建立，第三章則是進行 *Tobin* 稅稅率變動的宣示效果與社會福利效果分析，第四章則是本文的結論。

第二章 理論模型的建立

本文我們以 *Shaw et al.*(2005) 小型開放經濟貨幣內生成長模型為基礎，並納入 *Tobin* 稅(即政府對民眾購買的國外債券衍生之利息所得所課徵的稅率)的設計，在民眾的預期呈現完全預知(perfect foresight)的前提下，來進行(1)政策當局一旦宣示未來 *Tobin* 稅稅率提高，對經濟體系相關總體經濟變數成長率有何種動態影響的實證面議題；(2)政策當局一旦企圖追求整體社會福利的極大化時，又應如何選擇 *Tobin* 稅稅率的規範面議題之討論。

本文的理論模型包含以下的假設：

- (1)本國為一小型開放經濟，且採行浮動匯率制度；
- (2)經濟體系內存在一個可以存活無限期的代表性個人與政府；
- (3)代表性個人具有完全預知的特質；
- (4)投資支出包含調整成本，商品交易過程中也存在交易成本；
- (5)本國專業化生產的貿易財與外國專業化生產的貿易財呈現完全替代。

第一節 代表性個人的行為

由於本國所專業化生產的貿易財與外國所專業化生產的貿易財呈現完全替代，因此購買力平價說(purchasing power parity postulate)成立，以百分比的變動率將其表示成：

$$\pi = \pi^* + \varepsilon \quad (1)$$

式中， $\pi(\equiv \dot{P}/P)$ 為本國通貨膨脹率， $\pi^*(\equiv \dot{P}^*/P^*)$ 為外國通貨膨脹率， $\varepsilon(\equiv \dot{E}/E)$ 為國幣貶值率， P 及 P^* 分別代表以本國貨幣及外國貨幣表示的物價水準， E 代表名目匯率，變數上標“ \cdot ”表示該變數對時間的微分。

由於代表性個人在追求終生效用折現值的極大，故而我們可將該代表性個人的跨期效用函數 U 表示成：

$$U = \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} dt \quad , \quad \theta > 0, \theta \neq 1, \rho > 0 \quad (2)$$

其中， c 為消費水準， θ 為消費的跨時替代彈性(intertemporal substitution elasticity of consumption)的倒數， ρ 為固定的時間偏好率(time preference rate)。

代表性個人的所得可來自生產所得、投資國外債券的利息所得，還併含政府對個人的移轉性支付，代表性個人可將其所得用來繳納所得稅、消費稅與投資國外債券的利息所得稅與通貨膨脹稅；剩餘的可支配所得除了可以進行消費與支付進行投資時的調整成本以外，代表性個人還另可同時選擇持有本國實質資本(機器設備) k 、本國實質貨幣 $m(= M/P)$ 以及國外債券 $b^*(= EB^*/P)$ 三種資產，做為儲蓄的工具。準此，我們可將代表性個人預算限制式表示成：²

$$\dot{m} + \dot{b}^* = (1 - \tau_y)y - (1 + \tau_c)c - \left[1 + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{i}{k} \right) \right] i + [r^*(1 - \tau_{b^*}) + \varepsilon - \pi] b^* - \pi m + \omega \quad (3)$$

式中， y 為實質毛產出，我們將生產函數設定為 $y = Ak$ 型式， τ_y 為所得稅稅率， τ_c 為消費稅稅率， τ_{b^*} 為政府課徵的國外債券利息所得稅稅率(即 *Tobin* 稅率)， r^* 為國外利率， ω 為政府對個人的移轉性支付。

為了討論貨幣對經濟成長的動態影響，我們引進 *Zhang(2000)*、*Jha et al.(2002)* 與 *Shaw et al.(2005)* 等的現金交易成本(pecuniary transaction cost)理論，該理論強調民眾於購買商品及廠商於銷售商品的過程中，需要消耗掉一些實質資源在購物、搜尋、談判及訂價上，這些消耗掉的資源就是所謂的交易成本；當民眾手中

² 見附錄 A 的說明。

持有愈多的貨幣，則可降低交易成本。³依照 *Jha et al.*(2002)的設定，一旦我們令每單位商品的交易成本函數為 δ ，則總交易成本 T 可表示成 $T = \delta y$ ，同時假定每單位商品的交易成本 δ 為 (m/y) 的函數，即 $\delta = \delta(m/y)$ ，其中 $\delta(m/y)$ 具有以下的特性： $\delta' < 0$ ， $\delta'' > 0$ ， $\lim_{(m/y) \rightarrow 0} \delta(m/y) = 1$ ， $\lim_{(m/y) \rightarrow 1} \delta(m/y) = \bar{\delta} < 1$ 。

一個可滿足每單位商品交易成本函數設定的範例即 *Shaw et al.*(2005)的設定方式： $\delta(m/y) = [1 - \delta_0(m/y)^{1-\alpha}]$ ，其中 $0 < \delta_0 < 1$ ， $0 < \alpha \leq 1$ 。準此，我們可將總交易成本函數進一步改寫成：

$$T = \delta(m/y)y = [1 - \delta_0(m/y)^{1-\alpha}]y \quad (4)$$

據此，我們可將淨產出函數 y^n 定義成：

$$y^n = y - T = \delta_0 m^{1-\alpha} y^\alpha \quad (5)$$

將生產函數 $y = Ak$ 代入式(5)，則可將淨產出函數再進一步改寫成：

$$y^n = Bk^\alpha m^{1-\alpha}, \quad B > 0, \quad 0 < \alpha < 1, \quad B = \delta_0 A^\alpha \quad (6)$$

一旦我們將交易成本函數 T 引入式(3)的代表性個人預算限制式，並將式(6)的淨產出函數予以代入，則可將代表性個人預算限制式進一步整理成：

$$\dot{m} + \dot{b}^* = Bk^\alpha m^{1-\alpha} - \tau_y Ak - (1 + \tau_c)c - \left[1 + \left(\frac{h}{2}\right)\left(\frac{i}{k}\right)\right]i + [r^*(1 - \tau_{b^*}) + \varepsilon - \pi]b^* - \pi m + \omega \quad (7)$$

除此之外，式(7)也設定投資需要裝置成本(installation cost)，該成本也被稱做調整成本(adjustment cost)，依循 *Shaw et al.*(2005)、*Hayashi*(1982)與 *Turnovsky*(1996)的設計，設定每單位投資支出 i 的裝置成本為 $(hi/2k)$ ， h 為反應投資裝置成本的參數。當投資相對於資本存量的比率愈高，調整成本愈高；反之，

³ 仿照 *Zhang*(2000)的設定方式，假定交易成本 T 是 y 及 m 的一次齊次函數，且 $T_y > 0$ ， $T_m > 0$ 。

則愈低。基於以上的說明，我們可將涵蓋裝置成本的投資總成本定義成：

$$\Phi(i, k) = i \left(1 + \frac{h i}{2 k} \right), \quad h > 0 \quad (8)$$

假設在不考慮資本折舊的情況下，機器設備的購買將會促成實質資本的累積；故而，代表性個人面對的資本累積方程式可設定成：

$$\dot{k} = i \quad (9)$$

由式(2)、(7)及(9)，可以將代表性個人的最適行為決策表示如下：

$$\text{Max} \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} dt \quad (10)$$

$$\text{s.t. } \dot{m} + \dot{b}^* = Bk^\alpha m^{1-\alpha} - \tau_y A k - (1 + \tau_c) c - \left[1 + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{i}{k} \right) \right] i + [r^*(1 - \tau_{b^*}) + \varepsilon - \pi] b^* - \pi m + \omega \quad (11)$$

$$\dot{k} = i \quad (12)$$

代表性個人在個人預算限制式與資本累積方程式的限制下，選擇最適的 c 、 i 、 b^* 、 m 與 k ，以極大化其終生效用的折現值。

根據以上的模型，我們可以設定以下的現值 *Hamiltonian* 函數 H ：

$$H = \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} + \lambda \left\{ Bk^\alpha m^{1-\alpha} - \tau_y A k - (1 + \tau_c) c - \left[1 + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{i}{k} \right) \right] i + [r^*(1 - \tau_{b^*}) + \varepsilon - \pi] b^* - \pi m + \omega \right\} + q' i \quad (13)$$

式中， λ 為以效用表示的實質國外債券 b^* 或實質貨幣 m 的影子價格 (shadow price) (即 $\lambda = \partial U / \partial m = \partial U / \partial b^*$)， q' 為以效用表示的實質資本 k 的影子價格 (即 $q' = \partial U / \partial k$)。⁴

由式(13)可推得底下的最適一階條件：

$$\frac{\partial H}{\partial c} = c^{-\theta} - \lambda(1 + \tau_c) = 0 \quad (14)$$

⁴ 見 *Leonard and Long*(1992, 頁 151-154)的類似說明。

$$\frac{\partial H}{\partial i} = -\lambda \left[1 + h \left(\frac{i}{k} \right) \right] + q' = 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial H}{\partial b^*} = \lambda [r^*(1 - \tau_{b^*}) + \varepsilon - \pi] = -\lambda + \lambda \rho \quad (16)$$

$$\frac{\partial H}{\partial m} = \lambda [(1 - \alpha) B k^\alpha m^{-\alpha} - \pi] = -\lambda + \lambda \rho \quad (17)$$

$$\frac{\partial H}{\partial k} = \lambda \left[\alpha B m^{1-\alpha} k^{\alpha-1} - \tau_y A + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{i}{k} \right)^2 \right] = -q' + q' \rho \quad (18)$$

$$\frac{\partial H}{\partial q'} = i = \dot{k} \quad (19)$$

除了以上的最適條件外，為了保證代表性個人所做的決策能夠滿足一生效用折現的極大，我們還必須加上底下的終端條件(transversality condition)：

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda b^* e^{-\rho t} = 0 \quad (20)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda m e^{-\rho t} = 0 \quad (21)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} q' k e^{-\rho t} = \lim_{t \rightarrow \infty} \lambda q k e^{-\rho t} = 0 \quad (22)$$

式(22)中的 $q(\equiv q'/\lambda)$ 代表實質資本與國外債券(或實質貨幣)的相對價格。由於代表性個人的最適決策是在追求一生效用折現值的極大，故而於最終之際($t \rightarrow \infty$)，所有資產勢必無法為代表性個人帶來任何效用，因而終端條件要求於最終之際，代表性個人因持有資產所帶來的效用折現值必須等於零。

第二節 政府的行為

根據實質貨幣餘額 $m(=M/P)$ 的定義，我們可以推得實質貨幣餘額的變動率 (\dot{m}/m) 必定等於名目貨幣供給成長率 (\dot{M}/M) 減去通貨膨脹率 (\dot{P}/P) ；因此，可將本國實質貨幣變動率予以表示成：

$$\frac{\dot{m}}{m} = \mu - \pi \quad (23)$$

式中， μ 為名目貨幣供給成長率。

在求導市場均衡條件式時，必須考量政府的預算限制式。政府的收入可分成四個部份：鑄幣稅(seniorage)、所得稅收入、消費稅收入及國外債券利息所得稅收入；而政府的支出是指政府對個人的移轉性支付 ω ，因此政府的預算限制式可表示成：

$$\frac{\dot{M}}{P} + \tau_y y + \tau_c c + \tau_b r^* b^* = \omega \quad (24)$$

上式可進一步改寫成：

$$\mu m + \tau_y y + \tau_c c + \tau_b r^* b^* = \omega \quad (25)$$

最後，將式(7)代表性個人的預算限制式與式(25)政府的預算限制式兩者予以加總

，可得到下列的資源限制式：

$$\dot{b}^* = Bk^\alpha m^{1-\alpha} + (r^* + \varepsilon - \pi)b^* - \left[1 + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{i}{k} \right) \right] i - c \quad (26)$$

上式陳述，經常帳餘額(等於貿易帳餘額 $Bk^\alpha m^{1-\alpha} - c - [1 + (h/2)(i/k)]i$ 與勞務帳餘額 $(r^* + \varepsilon - \pi)b^*$ 的總和)必須等於資本的淨流出 \dot{b}^* ；故而，在浮動匯率制度下，本國的國際收支永保平衡。

第三章 Tobin 稅稅率變動的宣示效果與社會福利效果分析

第一節 動態傳遞過程與比較靜態結果

藉由第二章的分析，並將 $q(\equiv q'/\lambda)$ 代入，則本文的開放總體模型可表示如下：

$$c^{-\theta} = \lambda(1 + \tau_c) \quad (27a)$$

$$\frac{i}{k} = \frac{q-1}{h} \quad (27b)$$

$$(1-\alpha)Bk^\alpha m^{-\alpha} - \pi = -\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} + \rho \quad (27c)$$

$$r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* = -\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} + \rho \quad (27d)$$

$$\frac{\dot{q}}{q} = [r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^*] - \frac{1}{q} \left[\alpha B m^{1-\alpha} k^{\alpha-1} - \tau_y A + \left(\frac{h}{2}\right) \left(\frac{i}{k}\right)^2 \right] \quad (27e)$$

$$\frac{\dot{m}}{m} = \mu - \pi \quad (27f)$$

$$\mu m + \tau_y y + \tau_c c + \tau_{b^*} r^* b^* = \omega \quad (27g)$$

$$\dot{k} = i \quad (27h)$$

$$\pi = \pi^* + \varepsilon \quad (27i)$$

$$\dot{b}^* = Bk^\alpha m^{1-\alpha} + (r^* + \varepsilon - \pi) b^* - \left[1 + \left(\frac{h}{2}\right) \left(\frac{i}{k}\right) \right] i - c \quad (27j)$$

由於社會資源限制式(27j)為個人預算限制式(7)與政府預算限制式(25)兩者的加總，三式間任兩式成立即可保證另一式成立；因此，在開放經濟的總體模型中，我們僅考慮本國政府預算限制式與社會資源限制式，不考慮代表性個人預算限制式。此外，由式(27a)~(27j)十個方程式所構成的總體模型可求解 c 、 i 、 m 、 b^* 、 k 、 π 、 ω 、 q 、 ε 、 λ 十個內生變數；其中，只有 m 、 b^* 、 k 、 q 、 λ 等變數涉及微分方程。

由式(27c)及(27d)可以推得：

$$(1-\alpha)Bk^\alpha m^{-\alpha} - \pi = r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* \quad (28)$$

式(28)即有關本國實質貨幣與國外債券的非套利條件(non-arbitrage condition)，此式陳述持有本國實質貨幣的實質淨邊際生產力 $[(1-\alpha)Bk^\alpha m^{-\alpha} - \pi]$ 將會等於持有國外債券的稅後實質報酬率 $[r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^*]$ ，前者代表持有本國實質貨幣的實質邊際利得，後者代表持有國外債券的稅後實質邊際利得。

將式(27a)等號左右取自然對數，再對時間偏微分並結合式(27d)，可以推得下列最適消費的跨時變動率：

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} [r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* - \rho] \equiv \Omega \quad (29)$$

上式即著名的 *Keynes-Ramsey* 法則，此式陳述消費的跨時變動率決定於持有國外債券的實質報酬與時間偏好率兩者的差距，且消費的跨時變動率與消費的跨時替代彈性 $(\frac{1}{\theta})$ 有正向的變動關係。

一旦我們把式(27h)代入式(27b)、式(28)代入式(27f)及式(27b)代入式(27e)，則可分別得到的實質資本 k ，實質貨幣餘額 m 及實質資本的市場價值 q 的跨時變動率為：

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{i}{k} = \frac{q-1}{h} \equiv \eta \quad (30)$$

$$\frac{\dot{m}}{m} = \mu - \pi = \mu - (1-\alpha)Bk^\alpha m^{-\alpha} + r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* \quad (31)$$

$$\frac{\dot{q}}{q} + \frac{1}{q} \left[\alpha B m^{1-\alpha} k^{\alpha-1} - \tau_y A + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{q-1}{h} \right)^2 \right] = [r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^*] \quad (32)$$

式(30)顯示，實質資本 k 的成長率決定於 q 值是否大於一，此即 *Tobin*(1969)所提倡的「投資的 q 理論」。式(32)代表本國民眾持有實質資本 k 與國外債券 b^* 的非套

利條件，此式陳述持有實質資本的報酬率將會等於持有國外債券的稅後實質報酬率；此式等號左邊第一項代表持有實質資本的資本利得，等號左邊第二項代表實質資本稅後邊際產出，以及因為實質資本的增加所減少的邊際調整成本；等式右邊代表持有國外債券的稅後實質邊際利得。

其次，由式(27d)及(30)也可以分別得到： $\lambda(t) = \lambda_0 \exp \left\{ \left[\rho - r^*(1 - \tau_{b^*}) + \pi^* \right] t \right\}$ 與 $k(t) = k_0 \exp \left[\int_0^t \eta(\xi) d\xi \right]$ ，其中 λ_0 為內生決定的期初實質貨幣或實質國外債券之邊際效用， k_0 為外生給定的期初實質資本存量。

一旦我們把 $\lambda(t) = \lambda_0 \exp \left\{ \left[\rho - r^*(1 - \tau_{b^*}) + \pi^* \right] t \right\}$ 與 $k(t) = k_0 \exp \left[\int_0^t \eta(\xi) d\xi \right]$ 代入式(22)，則可將式(22)可進一步表示成：

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda q k e^{-\rho t} = \lambda_0 k_0 \tilde{q} \lim_{t \rightarrow \infty} \exp \left\{ \int_0^t \left[\eta(\xi) - r^*(1 - \tau_{b^*}) + \pi^* \right] d\xi \right\} = 0 \quad (22a)$$

其中 \tilde{q} 為 q 的靜止狀態均衡值，為了讓式(22a)得以滿足，下式必須成立：

$$\tilde{\eta} = \frac{\tilde{q} - 1}{h} < r^*(1 - \tau_{b^*}) - \pi^* \quad (33)$$

上式表示於最終之際，靜止狀態均衡時的實質資本成長率必須小於國外債券的稅後實質報酬率，才能滿足式(22a)的要求。

另外，仿照 Turnovsky(1996)(1997)與 Shaw et al.(2005)的處理方法，為了讓式(20)的終端條件得以成立，則必須滿足以下的限制條件：⁵

⁵ 見附錄 B 的說明。

$$c_0 = (r^* - \pi^* - \tilde{\Omega}) \left[b_0^* + k_0 \frac{\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right)}{r^* - \pi^* - \tilde{\eta}} \right] \quad (34a)$$

$$r^* - \pi^* > \tilde{\eta} \quad (34b)$$

$$r^* - \pi^* > \tilde{\Omega} \quad (34c)$$

式中 $\phi = B(m_0/k_0)^{1-\alpha}$ ， \tilde{q}_0 為 q 的期初靜止狀態均衡值。式(34a)告知期初的實質消費水準如何決定，式(34b)與(34c)則界定了靜止狀態均衡時實質資本成長率與消費成長率的上限，都不得超過國外的實質利率。由式(34b)與(34c)我們可以得知：靜止狀態均衡時的國外債券實質報酬率勢必必須高於本國實質資本成長率與消費成長率。

為了處理經濟體系的動態調整過程，一旦我們採用 *Futagami et al.*(1993)、*Barro and Sala-i-Martin*(1995)、*Turnovsky*(1997)及 *Shaw et al.*(2005)的處理手法，設計轉換變數為 $s = m/k$ ，則可將式(30)、(31)及(32)的動態體系以 q 和 s 兩個變數分別表示如下：

$$\frac{\dot{q}}{q} = [r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^*] - \frac{1}{q} \left[\alpha B s^{1-\alpha} - \tau_y A + \frac{(q-1)^2}{2h} \right] \quad (35a)$$

$$\frac{\dot{s}}{s} = \mu - B(1-\alpha)s^{-\alpha} + r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{q-1}{h} \quad (35b)$$

當經濟體系達到長期均衡時， $\dot{q} = \dot{s} = 0$ ，令 \tilde{q} 與 \tilde{s} 分別為 q 與 s 靜止狀態均衡值，則依據(35a)與(35b)兩式，可分別得到：

$$[r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^*] \tilde{q} - \alpha B \tilde{s}^{1-\alpha} - \tau_y A + \frac{(\tilde{q}-1)^2}{2h} = 0 \quad (36a)$$

$$\left[\mu - B(1-\alpha) \tilde{s}^{-\alpha} + r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q}-1}{h} \right] \tilde{s} = 0 \quad (36b)$$

由毛生產函數 $y = Ak$ 、淨生產函數 $y^n = Bk^\alpha m^{1-\alpha}$ 與經濟體系達靜止狀態均衡的 $\dot{q} = \dot{s} = 0$ 條件要求，可以得知：在靜止狀態均衡時，實質淨產出、實質資本與實質貨幣的均衡成長率均會相等，即 $\tilde{\gamma}_y = \tilde{\gamma}_{y^n} = \tilde{\gamma}_m = \tilde{\gamma}_k$ 。另外，由式(29)及(30)可以分別得知，當經濟體系達到均衡成長路徑(balanced growth path, BGP)時，靜止狀態均衡的消費成長率 $\tilde{\gamma}_c$ 與經濟成長率 $\tilde{\gamma}$ 分別等於：

$$\tilde{\gamma}_c = \tilde{\Omega} = \frac{[r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* - \rho]}{\theta} \quad (37)$$

$$\tilde{\gamma} = \tilde{\gamma}_y = \tilde{\gamma}_{y^n} = \tilde{\gamma}_m = \tilde{\gamma}_k = \tilde{\eta} = \frac{\tilde{q} - 1}{h} \quad (38)$$

除此之外，經濟體系達靜止狀態均衡時，國外債券存量的成長率也將會等於 $\max(\tilde{\Omega}, \tilde{\eta})$ ；亦即，如果 $\tilde{\Omega} > \tilde{\eta}$ ，則 $\lim_{t \rightarrow \infty} \dot{b}^*/b^* = \tilde{\Omega}$ ；反之，如果 $\tilde{\eta} > \tilde{\Omega}$ ，則 $\lim_{t \rightarrow \infty} \dot{b}^*/b^* = \tilde{\eta}$ 。

一旦我們將式(35a)及(35b)透過泰勒展開式進行線性轉換，則可將式(35a)及(35b)線性化成：

$$\begin{bmatrix} \dot{q} \\ \dot{s} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q - \tilde{q} \\ s - \tilde{s} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{13} \\ a_{23} \end{bmatrix} (\tau_{b^*} - \tau_{b^*}^0) \quad (39)$$

其中：

$$a_{11} = r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} > 0 \quad (40)$$

$$a_{12} = -B\alpha(1-\alpha)\tilde{s}^{-\alpha} < 0 \quad (41)$$

$$a_{13} = -r^*\tilde{q} < 0 \quad (42)$$

$$a_{21} = -\frac{\tilde{s}}{h} < 0 \quad (43)$$

$$a_{22} = B\alpha(1-\alpha)\tilde{s}^{-\alpha} > 0 \quad (44)$$

$$a_{23} = -r^* \tilde{s} < 0 \quad (45)$$

令 σ 為此動態體系的特性根，則根據式(39)可推得以下的特性方程式：

$$\sigma^2 - (a_{11} + a_{22})\sigma + (a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}) = 0 \quad (46)$$

由根與係數的關係可知：

$$\sigma_1 + \sigma_2 = a_{11} + a_{22} = r^*(1 - \tau_b^*) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} + B\alpha(1 - \alpha)\tilde{s}^{-\alpha} > 0 \quad (47)$$

$$\sigma_1\sigma_2 = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12} = B\alpha(1 - \alpha)\tilde{s}^{-\alpha} \left[r^*(1 - \tau_b^*) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} - \frac{\tilde{s}}{h} \right] \begin{matrix} > 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad (48)$$

由於本文的理論架構，屬小型開放經濟體系浮動匯率制度，匯率將會自動調整促使外匯市場始終維持均衡，因此實質貨幣餘額 $m (= M/EP^*)$ 勢必為跳躍變數。另外，由 *Blanchard and Fischer*(1989)、*Turnovsky*(1996)與 *Shaw et al.*(2005)的主張可知，由於實質資本的市場價值 q 具有前瞻性(forward looking)性質，因此 q 也是跳躍變數。

由式(47)及(48)兩式可以得知，兩特性根 σ_1 與 σ_2 可能皆為正根或是一正一負根；但 *Burmeister*(1980)、*Buiter*(1984)與 *Turnovsky*(1995)等理性預期的動態文獻強調，如果動態體系中跳躍變數的數目等於正根的數目，則經濟體系會出現惟一的均衡解。由於 q 與 s 皆為跳躍變數，為了保證動態體系最後一定可以收斂至靜止狀態均衡的 \tilde{q} 與 \tilde{s} ，必須限定兩個特性根皆為正根。準此，動態體系因而有全域不安定(global instability)的特質。為了保證此一動態體系具有惟一均衡解，於兩特性根為正根的前提下，必須限定 $\Delta = \sigma_1\sigma_2 > 0$ 。據此，由式(48)我們可進一步得知，其勢必必須滿足 $r^*(1 - \tau_b^*) - \pi^* - (\tilde{q} - 1)/h > \tilde{s}/h$ 的條件。

令 $\sigma_1 > \sigma_2 > 0$ ，由式(39)，我們可將 q 與 s 的一般解書寫成：

$$q = \tilde{q} + \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \Gamma_2 e^{\sigma_2 t} \quad (49)$$

$$s = \tilde{s} + \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_2 e^{\sigma_2 t} \quad (50)$$

式中 Γ_1 與 Γ_2 分別為待解參數。

接著，我們就來討論動態體系的長期均衡相關特性。在長期靜止狀態均衡下，必須滿足 $\dot{q} = \dot{s} = 0$ 的限制，並對式(39)全微分，則可將結果以矩陣型式表示如下：

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d\tilde{q} \\ d\tilde{s} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a_{13}d\tau_{b^*} \\ -a_{23}d\tau_{b^*} \end{bmatrix} \quad (51)$$

利用 *Cramer's* 法則，可以得到底下 \tilde{q} 與 \tilde{s} 的縮減式：

$$\tilde{q} = \tilde{q}(\tau_{b^*}) \quad (52)$$

$$\tilde{s} = \tilde{s}(\tau_{b^*}) \quad (53)$$

式(52)及(53)之明確關係式為：

$$\tilde{q}_{\tau_{b^*}} = \frac{r^*(\tilde{q} + \tilde{s})}{r^*(1 - \tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} - \frac{\tilde{s}}{h}} > 0 \quad (54)$$

$$\tilde{s}_{\tau_{b^*}} = \frac{r^* \tilde{s} \left[r^*(1 - \tau_{b^*}) - \pi^* + \frac{1}{h} \right]}{B\alpha(1 - \alpha) \tilde{s}^{-\alpha} \left[r^*(1 - \tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} - \frac{\tilde{s}}{h} \right]} > 0 \quad (55)$$

結合式(37)、(38)與(51)，我們當可推出底下的命題 1：

命題 1：在一個購買力平價說成立，並引進 *Jha et al.*(2002)、*Zhang*(2000)現金交易成本理論與 *Hayashi*(1982)、*Turnovsky*(1996)投資調整成本理論的小型開放經濟貨幣內生成長之 *Shaw et al.*(2005)模型中，一旦政策當局實施可預料到永久性 *Tobin* 稅稅率提高政策；在長期靜止狀態均衡下，仍將導致：(i)消費與產出有不同的成長率，(ii) *Tobin* 稅稅率的提高將會帶動實

質產出、淨產出、實質貨幣與實質資本成長率的提高，但卻會壓低消費的成長率。

以上命題 1 中 *Tobin* 稅稅率提高將會導致：(i)消費與產出有不同的成長率，(ii)實質資本與產出成長率的提高，但卻會壓低消費的成長率的結論，則與 *Turnovsky*(1996, 頁 52)、*賴景昌*(2003, 頁 20、21)在一個引進 *Hayashi*(1982)投資調整成本理論的小型開放經濟實質內生成長模型中，討論未預料到的永久性 *Tobin* 稅稅率提高對消費、產出與實質資本成長率的影響效果完全相同。

將式(52)及(53)分別代入式(49)及(50)，則可進一步將 q 與 s 的一般解表示成：

$$q = \tilde{q}(\tau_{b^*}) + \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \Gamma_2 e^{\sigma_2 t} \quad (56)$$

$$s = \tilde{s}(\tau_{b^*}) + \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_2 e^{\sigma_2 t} \quad (57)$$

我們可以利用圖 3.1 說明經濟體系的動態特性。由式(39)可以分別得到滿足 $\dot{q}=0$ 線及 $\dot{s}=0$ 線的所有 q 與 s 的組合，其斜率分別為：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{q}=0} = \frac{r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q}-1}{h}}{B\alpha(1-\alpha)\tilde{s}^{-\alpha}} > 0 \quad (58)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{s}=0} = \frac{\frac{\tilde{s}}{h}}{B\alpha(1-\alpha)\tilde{s}^{-\alpha}} > 0 \quad (59)$$

再者，由式(39)也可得知：

$$\frac{\partial \dot{q}}{\partial q} = a_{11} > 0 \quad (60)$$

$$\frac{\partial \dot{s}}{\partial s} = a_{22} > 0 \quad (61)$$

由式(60)可知，圖 3.1 中 $\dot{q}=0$ 線的右方(左方)呈現 $\dot{q} > 0$ ($\dot{q} < 0$)的結果，所以在 $\dot{q}=0$ 線的右方(左方)動態箭頭將會往右(往左)。由式(61)也可得知， $\dot{s}=0$ 線的右

方(左方)呈現 $\dot{s} > 0$ ($\dot{s} < 0$) 的結果，所以在 $\dot{s} = 0$ 線的上方(下方)動態箭頭也會往上(往下)。

一旦我們令式(56)及(57)中滿足 $\Gamma_1 = 0$ (只有不安定根 σ_2 運作)的所有 q 與 s 的軌跡組合稱為 UU 線；滿足 $\Gamma_2 = 0$ (只有不安定根 σ_1 運作)的所有 q 與 s 的軌跡組合稱為 UU^* 線；則可將 UU 線與 UU^* 線的斜率分別表示成：⁶

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU} = \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} < 0 \quad (62)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} = \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} > 0 \quad (63)$$

圖 3.1 繪出 q 與 s 的所有可能的動態調整路徑，在 $\sigma_1 > \sigma_2$ 的前提條件下， UU 線為 $\Gamma_1 = 0$ 線的路徑， UU^* 線為 $\Gamma_2 = 0$ 線的路徑，其餘四條路徑為 $\Gamma_1 \neq 0$ 及 $\Gamma_2 \neq 0$ 的路徑，此四條動態軌跡的共同的特徵是以 UU^* 線的斜率做為漸近線出發，以 UU 線的斜率做為漸近線發散。⁷

第二節 Tobin 稅稅率變動的宣示效果分析

假設政策當局於目前(假定為 0 時)宣布，將於未來某一時點(T 時)把 *Tobin* 稅的稅率由 τ_b^0 增加為 τ_b^1 ；民眾在接受這個訊息時，就會改變原先的情報集合。因為民眾原先認為，政策當局會維持目前 *Tobin* 稅的稅率 τ_b^0 ，但是現在他們已經明確地知道，在 T 時之後，政策當局會將 *Tobin* 稅的稅率提高至 τ_b^1 的水準。

為了方便說明起見，我們令 0^- 及 0^+ 分別代表政策宣示的前後瞬間， T^- 及 T^+

⁶ 見附錄 C 的說明。

⁷ 除了 UU 線與 UU^* 線的動態路徑外，還有其他四種不同型態的調整路徑，這些路徑分別對應 $\Gamma_1 > 0$ 及 $\Gamma_2 > 0$ 四種不同的組合，這些動態路徑所展現的 Γ_1 及 Γ_2 的正負符號之詳細推導見附錄 D。

分別代表政策執行的前後瞬間。參考式(56)及(57)，根據前面的說明，我們可以分別將政策宣示所引發實質資本的市場價值(q)與實質貨幣餘額-資本比(s)的時間路徑表示成：

$$q = \begin{cases} \tilde{q}(\tau_b^0); & t = 0^- \\ \tilde{q}(\tau_b^0) + \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \Gamma_2 e^{\sigma_2 t}; & 0^+ \leq t \leq T^- \\ \tilde{q}(\tau_b^1) + \Gamma_1^* e^{\sigma_1 t} + \Gamma_2^* e^{\sigma_2 t}; & t \geq T^+ \end{cases} \quad (64)$$

$$s = \begin{cases} \tilde{s}(\tau_b^0); & t = 0^- \\ \tilde{s}(\tau_b^0) + \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_2 e^{\sigma_2 t}; & 0^+ \leq t \leq T^- \\ \tilde{s}(\tau_b^1) + \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_1^* e^{\sigma_1 t} + \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_2^* e^{\sigma_2 t}; & t \geq T^+ \end{cases} \quad (65)$$

對於式(64)及(65)的設定，我們有幾點需要補充：(i)經濟體系原先處於長期均衡且 *Tobin* 稅的稅率為 τ_b^0 ，所以在 0^- 時， \tilde{q} 與 \tilde{s} 分別對應著 τ_b^0 的長期均衡水準；(ii)在 0^+ 至 T^- 的時段內，*Tobin* 稅的稅率仍舊維持原先的水準 τ_b^0 ；(iii)在 T^+ 之後，*Tobin* 稅的稅率已經增加為 τ_b^1 ，因此在該時段內， \tilde{q} 與 \tilde{s} 所對應的 *Tobin* 稅的稅率為 τ_b^1 。

為了瞭解預料到的 *Tobin* 稅稅率的增加，所引發的實質資本的市場價值(q)與實質貨幣餘額-資本比(s)的調整路徑。我們必須求解 Γ_1 、 Γ_2 、 Γ_1^* 及 Γ_2^* 等四個待解參數的數值。根據理性預期的連續條件(continuity condition)要求，民眾既然知道政府將在 T^+ 時增加 *Tobin* 稅的稅率，所以在 T 時的前後瞬間，實質資本的市場價值都不能有任何跳動，不然民眾於該時刻會有資本利得或損失，這不符合理性預期的前瞻性性質；另外，為了符合收斂條件， Γ_1^* 與 Γ_2^* 的數值也必須規範為零。據此，藉助底下的四個條件，我們就可求解出 Γ_1 、 Γ_2 、 Γ_1^* 及 Γ_2^* 的數值：

$$q_{T^-} = q_{T^+} \quad (66)$$

$$s_{T^-} = s_{T^+} \quad (67)$$

$$\Gamma_1^* = 0 \quad (68)$$

$$\Gamma_2^* = 0 \quad (69)$$

將式(64)與(65)及式(68)與(69)的 $\Gamma_1^* = 0$ 與 $\Gamma_2^* = 0$ 代入式(66)及(67)，可以得知：

$$\tilde{q}(\tau_{b^*}^0) + \Gamma_1 e^{\sigma_1 T} + \Gamma_2 e^{\sigma_2 T} = \tilde{q}(\tau_{b^*}^1) \quad (70)$$

$$\tilde{s}(\tau_{b^*}^0) + \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_1 e^{\sigma_1 T} + \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \Gamma_2 e^{\sigma_2 T} = \tilde{s}(\tau_{b^*}^1) \quad (71)$$

再將式(70)與(71)以矩陣型式表示成：

$$\begin{bmatrix} e^{\sigma_1 T} & e^{\sigma_2 T} \\ \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} e^{\sigma_1 T} & \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} e^{\sigma_2 T} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Gamma_1 \\ \Gamma_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tilde{q}_{\tau_{b^*}}(\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0) \\ \tilde{s}_{\tau_{b^*}}(\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0) \end{bmatrix} \quad (72)$$

根據式(72)，利用 *Cramer's* 法則可求算出 Γ_1 及 Γ_2 的值分別為：⁸

$$\Gamma_1 = \frac{\left[\tilde{q}_{\tau_{b^*}} \left(\frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \right) - \tilde{s}_{\tau_{b^*}} \right] (\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0)}{\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{a_{12}} e^{\sigma_1 T}} > 0 \quad (73)$$

$$\Gamma_2 = \frac{\left[-\tilde{q}_{\tau_{b^*}} \left(\frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \right) + \tilde{s}_{\tau_{b^*}} \right] (\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0)}{\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{a_{12}} e^{\sigma_2 T}} < 0 \quad (74)$$

一旦我們將 Γ_1 及 Γ_2 的數值及 $\Gamma_1^* = 0$ 與 $\Gamma_2^* = 0$ 代回式(64)與(65)，即可求得實質資本市場價值(q)與實質貨幣餘額-資本比(s)的明確調整路徑。為了更加了解預料到的 *Tobin* 稅稅率變動，對經濟體系相關總體經濟變數成長率有何種動態影

⁸ 見附錄 E 的說明。

響，底下我們將利用圖形分析並配合數學推導的結果，來說明動態經濟體系之特性根呈現兩正根或一正一負根兩種不同情況下，經濟體系相關總體經濟變數成長率的動態走勢。首先，我們先來討論 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下，經濟體系相關總體經濟變數成長率的動態走勢。

(I) $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下相關總體經濟變數成長率的動態走勢：

在圖 3.2 中，經濟體系期初位於 $\dot{q} = 0(\tau_b^0)$ 線與 $\dot{s} = 0(\tau_b^0)$ 線的交點 Q_0 ，該點所對應的實質資本市場價值與實質貨幣餘額-資本比分別為 \tilde{q}_0 與 \tilde{s}_0 。對應政策當局將 Tobin 稅的稅率由 τ_b^0 增加為 τ_b^1 ， $\dot{q} = 0(\tau_b^0)$ 線將下移至 $\dot{q} = 0(\tau_b^1)$ 線， $\dot{s} = 0(\tau_b^0)$ 線將上移至 $\dot{s} = 0(\tau_b^1)$ 線，⁹ $\dot{q} = 0(\tau_b^1)$ 線與 $\dot{s} = 0(\tau_b^1)$ 線交於 Q_1 點， Q_1 點所對應的實質資本市場價值與實質貨幣餘額-資本比分別為 \tilde{q}_1 與 \tilde{s}_1 。

在政策宣告的瞬間第 0^+ 時刻，由於民眾知道政府將在第 T^+ 時增加 Tobin 稅的稅率，因此在第 0^+ 時刻，民眾將會改變原先的預期，進而帶動經濟體系在瞬間做出反應；亦即經濟體系瞬間會由 Q_0 點跳躍至 Q_{0^+} 點，導致實質資本的市場價值 q 與實質貨幣餘額-資本比 s ，分別由 \tilde{q}_0 跳躍至 q_{0^+} 與 \tilde{s}_0 跳躍至 s_{0^+} 。然而政策宣告至執行的時差 (T) 長短，將會影響跳動的距離大小，如果政策宣告至執行的時差 (T) 愈短，跳動的距離將會愈大。為了方便說明起見，以圖 3.2 所繪動態路徑上的 $Q_{0^+}^1$ 、 $Q_{0^+}^2$ 與 $Q_{0^+}^3$ 為例，如果在政策宣告的瞬間，動態體系由原先的靜止狀態

⁹ $\left. \frac{\partial s}{\partial \tau_b} \right|_{\dot{q}=0} = -\frac{a_{13}}{a_{12}} = -\frac{r^* \tilde{q}}{B\alpha(1-\alpha)\tilde{s}^{-\alpha}} < 0$ ， $\left. \frac{\partial s}{\partial \tau_b} \right|_{\dot{s}=0} = -\frac{a_{23}}{a_{22}} = \frac{r^* \tilde{s}}{B\alpha(1-\alpha)\tilde{s}^{-\alpha}} > 0$ ；故而， τ_b 的提高(降)

低)將會帶動線 $\dot{q} = 0(\tau_b^0)$ 線的下(上)移與 $\dot{s} = 0(\tau_b^0)$ 線的上(下)移。

均衡點 Q_0 跳到 $Q_{0^+}^1$ 點，表示政策宣告至執行的時差(T)最短；如果由原先的靜止狀態均衡點 Q_0 跳到 $Q_{0^+}^3$ 點，表示政策宣告至執行的時差(T)最長， T_1 、 T_2 與 T_3 分別對應 $Q_{0^+}^1$ 、 $Q_{0^+}^2$ 與 $Q_{0^+}^3$ 三點背後所反映的政策宣告至執行時差，根據以上的說明可知： $T_3 > T_2 > T_1$ 。再者，由於此經濟體系具有全域不安定的特質，因此在 T^+ 時，也就是政策執行的瞬間，終端條件要求經濟體系必須走到新的靜止狀態均衡點 Q_1 。在 0^+ 到 T^- 的時段內，經濟體系會由 Q_{0^+} 點沿著箭頭走到 Q_1 點， q 與 s 持續地上升。 T^+ 時之後，經濟體系則停留在新的靜止狀態均衡點 Q_1 。

一旦我們定義實質資本 k ，實質貨幣餘額 m 與淨產出 y^n 的成長率分別為 γ_k 、 γ_m 與 γ_{y^n} ，且令變數上標“ \cdot ”表示該變數對時間的微分，由式(27i)、(28)、(30)及(31)及淨產出函數 $y^n = Bk^\alpha m^{1-\alpha}$ ，我們可以得知：

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{q-1}{h} = \eta \quad (75)$$

$$\dot{\gamma}_k = \frac{\dot{q}}{h} = \frac{[a_{11}(q-\tilde{q}) + a_{12}(s-\tilde{s})]}{h} \quad (76)$$

$$\gamma_m = \frac{\dot{m}}{m} = \mu - \pi = \mu - (1-\alpha)Bs^{-\alpha} + r^*(1-\tau_{b^*}) - \pi^* \quad (77)$$

$$\begin{aligned} \dot{\gamma}_m &= \alpha(1-\alpha)Bs^{-(\alpha+1)}\dot{s} \\ &= \alpha(1-\alpha)Bs^{-\alpha-1}[a_{21}(q-\tilde{q}) + a_{22}(s-\tilde{s}) + a_{23}(\tau_{b^*} - \tau_{b^*}^0)] \end{aligned} \quad (78)$$

$$\pi = (1-\alpha)Bs^{-\alpha} - r^*(1-\tau_{b^*}) + \pi^* \quad (79)$$

$$\dot{\pi} = -\alpha(1-\alpha)Bs^{-(\alpha+1)}\dot{s} \quad (80)$$

$$\varepsilon = (1-\alpha)Bs^{-\alpha} - r^*(1-\tau_{b^*}) \quad (81)$$

$$\dot{\varepsilon} = -\alpha(1-\alpha)Bs^{-(\alpha+1)}\dot{s} \quad (82)$$

$$\gamma_{y^n} = \alpha \gamma_k + (1-\alpha) \gamma_m = \alpha \left(\frac{q-1}{h} \right) + (1-\alpha) [\mu - (1-\alpha) B s^{-\alpha} + r^* (1-\tau_{b^*}) - \pi^*] \quad (83)$$

$$\begin{aligned} \dot{\gamma}_{y^n} &= \left(\frac{\alpha}{h} \right) \dot{q} + \alpha (1-\alpha)^2 B s^{-(\alpha+1)} \dot{s} = \alpha (1-\alpha)^2 B s^{-\alpha-1} \dot{q} \left[\frac{\dot{s}}{\dot{q}} + \frac{1}{(1-\alpha)^2 B s^{-\alpha-1} h} \right] \\ &= \alpha (1-\alpha)^2 B s^{-\alpha-1} \dot{q} \left[\frac{\dot{s}}{\dot{q}} - \frac{\partial s}{\partial q} \Big|_{\gamma_{y^n}} \right] \end{aligned} \quad (84)$$

式中 $\frac{\partial s}{\partial q} \Big|_{\gamma_{y^n}}$ 代表 γ_{y^n} 線的斜率。¹⁰藉由觀察圖 3.2 中 q 與 s 的動態調整路徑，我們

可以分別畫出 γ_k 、 γ_m 、 π 、 ε 與 γ_{y^n} 的時間路徑。由式(75)可知， γ_k 與 q 呈現正向變動關係，由於政策當局提高 *Tobin* 稅的稅率會帶動實質資本的市場價值 q 提高，因此實質資本成長率 γ_k 也會呈現上升的趨勢，式(76)則表示實質資本成長率 γ_k 的成長速度。為了更清楚地說明 γ_k 與 γ_{y^n} 的成長速度，我們將圖 3.2 局部放大成圖 3.4。在圖 3.4 中，我們畫出數條等 \dot{q} 線，由式(40)可知，在 $\dot{q}=0$ 線的右方呈現 $\dot{q}>0$ ，且 q 愈大， \dot{q} 愈大；相反地， $\dot{q}=0$ 線的左方呈現 $\dot{q}<0$ ，且 q 愈小，則 \dot{q} 愈小。依據圖 3.4 等 \dot{q} 線的動態調整路徑，我們可進一步繪出圖 3.6 γ_k 的時間調整路徑，圖 3.6 中 (a) 與 (b) 兩種不同的 γ_k 之時間路徑，分別對應圖 3.2 的 $Q_{0^+}^1$ 與 $Q_{0^+}^3$ 兩點，代表政策宣告至執行時差 (T) 長短的不同，如果政策宣告至執行的時差 (T) 愈短，則 Q_{0^+} 點愈接近新的靜止狀態均衡點 Q_1 ；反之，則愈靠近原先的靜止狀態均衡點 Q_0 。由圖 3.4 可清楚地觀察到，在 0^+ 至 T^- 的時段內，由於 \dot{q} 愈來愈大，

¹⁰ 由式(83)可以求得： $\frac{\partial s}{\partial q} \Big|_{\gamma_{y^n}} = -\frac{1}{(1-\alpha)^2 B s^{-\alpha-1} h} < 0$ ；故而，我們可進一步將式(84)表示成：

$$\dot{\gamma}_{y^n} = \alpha (1-\alpha)^2 B s^{-\alpha-1} \dot{q} \left[\frac{\dot{s}}{\dot{q}} - \frac{\partial s}{\partial q} \Big|_{\gamma_{y^n}} \right]$$

。由於圖 3.2 中，原先的靜止狀態均衡點 Q_0 與新的靜止狀態均

衡點 Q_1 之間的動態軌跡呈現正斜率 ($\dot{s}/\dot{q} > 0$)，而且 γ_{y^n} 線呈現負斜率，因此 $\dot{\gamma}_{y^n}$ 的正負號全然決定於 \dot{q} 。基於以上的說明，可以得知： γ_{y^n} 的時間路徑與 γ_k 相當類似。

因此 γ_k 以遞增的速度成長，且政策宣告至執行的時差(T)愈短，在政策宣告的瞬間， q 跳動的幅度愈大，勢必帶動 γ_k 跳動的幅度也會愈大，成長的速度也會愈快；反之，政策宣告至執行的時差(T)愈長， γ_k 的跳動幅度也會愈小，成長的速度也會愈慢。由式(66)的實質資本市場價值之連續條件($q_{T^-} = q_{T^+}$)搭配式(75)，當可推知： γ_k 在政策執行的前後瞬間不會跳動($\gamma_{k_{T^-}} = \gamma_{k_{T^+}}$)。 T 時之後，由於 q 固定在 \tilde{q}_1 ；故而， γ_k 也將不會變動，而會持續停留在新的長期靜止狀態均衡成長率 $\tilde{\gamma}_{k_T} (= \tilde{\gamma}_{k_{T^+}})$ 。

其次，由式(77)可知， γ_m 與 s 呈現正向變動關係，因此由圖 3.2 中 s 的動態調整路徑可看出 γ_m 會呈現上升的趨勢，而式(78)則表示實質貨幣餘額成長率 γ_m 的成長速度。為了更明確地陳述 γ_m 、 π 與 ε 的上漲速度，我們仍將圖 3.2 局部放大成圖 3.5。在圖 3.5 中，我們畫出數條等 \dot{s} 線，由式(44)可知，在 $\dot{s} = 0$ 線的上方呈現 $\dot{s} > 0$ 的特性，且 s 愈大， \dot{s} 愈大；相反地， $\dot{s} = 0$ 線的下方呈現 $\dot{s} < 0$ 的特性，且 s 愈小，則 \dot{s} 愈小。根據圖 3.5 等 \dot{s} 線的動態調整路徑，我們可進一步繪出圖 3.7 γ_m 的時間路徑，與 γ_k 相同的是，兩者都呈現上升的趨勢，且在政策宣告時，民眾會立即做出反應，導致實質貨幣餘額成長率 γ_m 將會驟然上升，但 γ_k 與 γ_m 的成長速度不同， γ_k 是以遞增的速度成長。相同地， γ_m 的時間路徑也會因宣告至執行的時差(T)而有所不同，如果宣告至執行的時差(T)愈短，例如對應 $Q_{0^+}^1$ 點的 T_1 ， γ_m 會以遞減的速度成長；但如果宣告至執行的時差(T)愈長，例如對應 $Q_{0^+}^3$ 點的 T_3 ， γ_m 反會以先遞增後遞減的速度成長。在政策執行的瞬間(第 T^+ 時刻)，因為政府提高 *Tobin* 稅的稅率，導致 τ_{b^*} 的上升，此勢必又會帶動 γ_m 進一步往下跳動到新的長期靜止狀態均衡成長率 $\tilde{\gamma}_{m_{T^+}}$ 。 T 時之後，由於 s 固定在 \tilde{s}_1 ；故而， γ_m 也將不會變動，而會持續停留在 $\tilde{\gamma}_{m_T} (= \tilde{\gamma}_{m_{T^+}})$ 。

再其次，由式(79)與(81)可以得知， s 與 π 以及 s 與 ε 之間的關係，圖 3.8 與圖 3.9 分別為本國通貨膨脹率及國幣貶值率的時間路徑圖，兩者的路徑十分相似。以圖 3.2 中的 $Q_{0^+}^3$ 點為例來說明，在政策宣告的瞬間，由於經濟體系會由原先的 Q_0 點跳動至 $Q_{0^+}^3$ 點，因此本國通貨膨脹率與國幣貶值率都會瞬間下跳。本國通貨膨脹率與國幣貶值率不但下降的幅度相同，且在 0^+ 至 T^- 時段內的調整速度也會一致。由圖 3.5 可以看出，若宣告至執行的時差(T)為 T_3 ， s 會呈現先上升後下降的走勢，所以 π 與 ε 也會以先遞增後遞減的速度下降；反之，若宣告至執行之間的時差(T)為 T_1 ，則 π 與 ε 都會以遞減的速度下降。在政策執行的瞬間(第 T^+ 時刻)，因為政府提高 *Tobin* 稅的稅率，導致 τ_b 的上升，此勢必又會帶動本國通貨膨脹率與國幣貶值率進一步往上跳動到新的長期靜止狀態均衡成長率 $\tilde{\pi}_{T^+}$ 與 $\tilde{\varepsilon}_{T^+}$ 。 T 時之後，由於 s 固定在 \tilde{s}_1 ；故而， π 與 ε 也將不會變動，而會持續停留在 $\tilde{\pi}_T (= \tilde{\pi}_{T^+})$ 、 $\tilde{\varepsilon}_T (= \tilde{\varepsilon}_{T^+})$ 。

最後，我們以圖 3.10 來呈現 γ_{y^n} 的時間路徑。由式(83)可以得知，淨產出成長率 γ_{y^n} 的成長速度與 q 、 s 呈現正向變動關係；另外，由式(84)也可以得知，在經濟體系動態調整路徑呈現正斜率($\dot{s}/\dot{q} > 0$)與 γ_{y^n} 線呈現負斜率的前提下，淨產出成長率 $\dot{\gamma}_{y^n}$ 的成長速度也與 \dot{q} 呈現正向變動關係。依照上述 γ_k 、 γ_m 、 γ_{y^n} 、 π 與 ε 時間路徑的繪圖方法，我們也於圖 3.10 中繪出 γ_{y^n} 的時間路徑。為了節省篇幅起見，我們不再重複說明。

(II) $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下相關總體經濟變數成長率的動態走勢：

圖 3.3 為 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下，實質資本市場價值 (q) 與實質貨幣餘額-資本比 (s) 的動態調整路徑。由於政策宣告至執行時差 (T) 的不同，導致經濟體系會做出不同的反應，我們仍可依照 T 時差長短區分成三種情況 T_1 、 T_2 與 T_3 ($T_3 > T_2 > T_1$)，仍令其分別對應 Q_0^1 、 Q_0^2 與 Q_0^3 三點。經濟體系期初位於 Q_0 點，在政策宣告的瞬間，由於經濟體系會由原先的 Q_0 點跳動至 Q_0^+ 點，導致實質資本市場價值 q 與實質貨幣餘額-資本比 s 分別由 \tilde{q}_0 跳躍至 q_0^+ 與 \tilde{s}_0 跳躍至 s_0^+ 。在 0^+ 到 T^- 的時段內，經濟體系會由 Q_0^+ 點沿著箭頭走到 Q_1 點，在此時段內 q 與 s 持續地上升。在政策執行的瞬間 (第 T^+ 時刻) 與政策執行 (第 T^+ 時刻) 之後，經濟體系則停留在新的靜止狀態均衡 Q_1 點。

為了更清楚地說明 γ_k 與 γ_{y^n} 的成長速度，我們將圖 3.3 局部放大成圖 3.11，在圖 3.11 中，我們畫出數條等 \dot{q} 線，由式(40)可知，在 $\dot{q}=0$ 線的右方呈現 $\dot{q} > 0$ 的特性，且 q 愈大， \dot{q} 也愈大；相反地， $\dot{q}=0$ 線的左方呈現 $\dot{q} < 0$ 的特性，且 q 愈小， \dot{q} 也愈小。另一方面，我們也將圖 3.3 局部放大成圖 3.12，在圖 3.12 中，我們畫出數條等 \dot{s} 線，由式(44)也可知，在 $\dot{s}=0$ 線的上方呈現 $\dot{s} > 0$ 的特性，且 s 愈大， \dot{s} 也愈大；相反地， $\dot{s}=0$ 線的下方呈現 $\dot{s} < 0$ 的特性，且 s 愈小， \dot{s} 也愈小。

仿照 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下，相關總體經濟變數成長率時間路徑的繪製方法，我們可將 k 、 m 、 π 、 ε 與 y^n 等相關總體經濟變數成長率的時間路徑，分別繪製於圖 3.13、圖 3.14、圖 3.15、圖 3.16 與圖 3.17。

對比 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 與 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 兩種情況下相關總體經濟變數成長率時間路徑圖，我們可以發現：(1) 一旦政策宣告迄執行之間的時差 (T) 愈長，在政策宣告至執行的時段內， $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下的：(i) γ_k 會以遞增的速度上揚，(ii) γ_m

會以先遞增再遞減的速度上揚，(iii) π 會以先遞增再遞減的速度下跌，(iv) ε 會以先遞增再遞減的速度下跌，(v) γ_{y^n} 會以遞增的速度上揚；分別轉成 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下的：(i) γ_k 以先遞增再遞減的速度上揚，(ii) γ_m 以遞增的速度上揚，(iii) π 以遞增的速度下跌，(iv) ε 以遞增的速度下跌，(v) γ_{y^n} 以先遞增再遞減的速度上揚；

(2) 一旦政策宣告迄執行之間的時差 (T) 愈短，在政策宣告迄執行的時段內， $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下的：(i) γ_k 以遞增的速度上揚，(ii) γ_m 以遞減的速度上揚，(iii) π 以遞減的速度下跌，(iv) ε 以遞減的速度下跌，(v) γ_{y^n} 以遞增的速度上揚；

分別轉成 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下的：(i) γ_k 以遞減的速度上揚，(ii) γ_m 以遞增的速度上揚，(iii) π 以遞增的速度下跌，(iv) ε 以遞增的速度下跌，(v) γ_{y^n} 以遞減的速度上揚。

命題 2：在一個購買力平價說成立，並引進 *Jha et al.*(2002)、*Zhang*(2000)現金交易成本理論與 *Hayashi*(1982)、*Turnovsky*(1996)投資調整成本理論的小型開放經濟貨幣內生成長之 *Shaw et al.*(2005)模型中，一旦政策當局實施可預料到永久性 *Tobin* 稅稅率提高政策；(i) 將會帶動長期靜止均衡狀態下的本國通貨膨脹率與國幣貶值率的下落，(ii) 政策宣示的瞬間，實質資本、實質貨幣與實質淨產出的成長率將會跳躍上揚，但本國通貨膨脹率與國幣貶值率會跳躍下跌，(iii) 政策執行的瞬間，實質貨幣與實質淨產出的成長率會跳躍下跌，但本國通貨膨脹率與國幣貶值率會跳躍上揚，(iv) 相關總體經濟變數成長率的傳遞動態將隨政策宣告迄執行之間的時差長短與政策參數的不同而有所差異。

第三節 Tobin 稅稅率變動的福利效果分析

在探討完 *Tobin* 稅稅率變動對相關總體經濟變數成長率的宣示效果後，接下來，我們將討論政策當局改變 *Tobin* 稅的稅率對社會福利所造成的影響。然而，

在進行本節的討論前，我們必須強調的是：本節所進行的 *Tobin* 稅稅率變動福利效果分析乃是代表性個人在受限於式(2)的個人預算限制式條件下，選擇最適的 c 、 i 、 m 、 b^* 與 k ，藉以追求社會福利的極大，而並非假設存在一個中央規劃者(central planner)，在受限於式(26)的整體社會資源限制條件下，選擇最適的 c 、 i 、 m 、 b^* 與 k ，來追求社會福利的極大；故而，本節的討論可謂只隸屬於分權解(decentralized solution)，而所討論的 *Tobin* 稅稅率政策即使可讓社會福利達成極大，但該政策仍只能被歸類成次佳政策(second-best policy)，而非隸屬於中央集權解(centralized solution)下，滿足 *Pareto Optimal* 的最佳政策(first-best policy)。

首先，由式(29)的 *Keynes-Ramsey* 法則，以及靜止狀態均衡時的實質資本成長率式(30)，可將消費及實質資本的均衡成長路徑表示成：

$$c(t) = c_0 e^{\tilde{\Omega}t} \quad (86)$$

$$k(t) = k_0 e^{\tilde{\eta}t} \quad (87)$$

其次，我們再將消費的均衡成長路徑 $c(t) = c_0 e^{\tilde{\Omega}t}$ 代入式(2)的社會福利函數，且侷限整體社會福利水準 W 是有限值，進而限定 $\rho - (1 - \theta)\tilde{\Omega} > 0$ 的前提下，則可將社會福利函數進一步表示成：

$$W = \frac{1}{1 - \theta} \left\{ \frac{(c_0)^{1 - \theta}}{\rho - (1 - \theta)\tilde{\Omega}} - \frac{1}{\rho} \right\} \quad (88)$$

其中， c_0 為消費的期初值。由於消費 c 是控制變數，故對應任何外生參數的變化， c_0 均會調整；亦即 c_0 是內生變數，而且是所有外生參數的函數。假定期初的經濟體系位於均衡成長路徑上，則在其他外生參數都維持不變時，我們可以將期初消費水準 c_0 的調整對社會福利 W 的影響關係表示成：

$$\frac{\partial W}{\partial c_0} = \frac{(c_0)^{-\theta}}{\rho - (1-\theta)\tilde{\Omega}} > 0 \quad (89)$$

式(89)顯示，期初消費值與社會福利二者間呈現正向的關係。另外，一旦我們將式(27b)與(27h)代入式(26)的社會資源式，則可將社會資源限制式改寫成：

$$\dot{b}^* = Bk^\alpha m^{1-\alpha} - c - \left(\frac{q^2 - 1}{2h} \right) k + (r^* + \varepsilon - \pi) b^* \quad (90)$$

再將 $y^n = Bk^\alpha m^{1-\alpha} = Bk_0^\alpha m_0^{1-\alpha} e^{\tilde{\eta}t}$ 、 $c(t) = c_0 e^{\tilde{\Omega}t}$ 及 $k(t) = k_0 e^{\tilde{\eta}t}$ 代入上式，則可解得本國民眾所持有的國外債券存量之 b^* 一般解為：

$$b^* = D e^{(r^* - \pi^*)t} + \frac{\left[\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right) \right] k_0}{\tilde{\eta} - (r^* - \pi^*)} e^{\tilde{\eta}t} - \frac{c_0}{\tilde{\Omega} - (r^* - \pi^*)} e^{\tilde{\Omega}t} \quad (91)$$

由於國外債券存量不能跳動，因而期初 $t=0$ 時本國民眾所持有的國外債券存量 b_0^* 為：

$$b_0^* = D + \frac{\left[\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right) \right] k_0}{\tilde{\eta} - (r^* - \pi^*)} - \frac{c_0}{\tilde{\Omega} - (r^* - \pi^*)} \quad (92)$$

由式(92)可解得 D 值為：

$$D = b_0^* - \frac{\left[\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right) \right] k_0}{\tilde{\eta} - (r^* - \pi^*)} + \frac{c_0}{\tilde{\Omega} - (r^* - \pi^*)} \quad (93)$$

再者，藉由式(93)與(34a)終端條件得以成立的限制條件，我們可以推得下式的國外債券存量累積路徑：

$$b^*(t) = \left\{ b_0^* + k_0 \frac{\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right)}{(r^* - \pi^*) - \tilde{\eta}} \right\} e^{\tilde{\Omega}t} - k_0 \frac{\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right)}{(r^* - \pi^*) - \tilde{\eta}} e^{\tilde{\eta}t} \quad (94)$$

由式(94)我們可以清楚地得知，當經濟體系在長期達到靜止狀態均衡時($t \rightarrow \infty$)，在 $\phi > [(\tilde{q}_0^2 - 1)/2h]$ 的前提下，¹¹國外債券成長率全然視實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 及消費成長率 $\tilde{\Omega}$ 二者的相對大小而定；一旦前者大於後者，將會帶動國外債券成長率的拉高；反之，一旦前者小於後者，將會帶動國外債券成長率的萎縮。

事實上，由式(90)的社會資源限制式與式(34a)的終端條件得以成立的限制條件，我們可以推知靜止狀態均衡時，期初消費值 c_0 與實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 、消費成長率 $\tilde{\Omega}$ 及國外債券累積成長率 γ_{b^*} 之間的關係如下：

$$c_0 = (r^* - \pi^* - \tilde{\Omega}) \left(\frac{\gamma_{b^*} - \tilde{\eta}}{\tilde{\Omega} - \tilde{\eta}} \right) b_0^* \quad (95)$$

將式(95)對靜止狀態均衡時的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 微分，我們可進一步得知靜止狀態均衡時，實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 變動對期初消費值 c_0 的影響為：

$$\frac{\partial c_0}{\partial \tilde{\eta}} = (r^* - \pi^* - \tilde{\Omega}) \frac{\gamma_{b^*} - \tilde{\Omega}}{(\tilde{\Omega} - \tilde{\eta})^2} b_0^* \geq 0 \quad (96)$$

¹¹ 由於期初位於靜止狀態均衡時，本國民眾持有的國外債券存量 b^* 的時間變動勢必為零；故而，

由式(27b)及式(27j)的社會資源限制式可以推知：

$$Bk_0^\alpha m_0^{1-\alpha} > \left[1 + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{\tilde{q}_0 - 1}{h} \right) \right] \left(\frac{\tilde{q}_0 - 1}{h} \right) k_0$$

再將上式左右分別除上 k_0 ，即可推得：

$$\phi = B(m_0/k_0)^{1-\alpha} > [(\tilde{q}_0^2 - 1)/2h]$$

式(96)明白地告知，一旦國外債券累積成長率 γ_{b^*} 等於靜止狀態均衡的消費成長率 $\tilde{\Omega}$ ，但大於靜止狀態均衡的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 時，則靜止狀態均衡的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 的變動，絲毫都不會影響期初的消費值 c_0 。再者，當國外債券累積成長率 γ_{b^*} 等於靜止狀態均衡的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ ，但大於靜止狀態均衡的消費成長率 $\tilde{\Omega}$ 時，則靜止狀態均衡的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 的提高，將會帶動期初消費值 c_0 的增加。根據以上的說明，我們可以發現：當靜止狀態均衡的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 大於靜止狀態均衡的消費成長率 $\tilde{\Omega}$ 時，由於民眾具有完全預知的能力，故而在未來經濟體系結構改變後，一旦靜止狀態均衡的實質資本成長率(即經濟成長率) $\tilde{\eta}$ 的提高，民眾將會改變期初的資產配置，進一步帶動期初消費值 c_0 的增加。

由式(38) $\tilde{\eta} = \tilde{\gamma} = \tilde{\gamma}_y = \tilde{\gamma}_{y^n} = \tilde{\gamma}_m = \tilde{\gamma}_k = (\tilde{q} - 1)/h$ 與式(54) $\tilde{q}_{\tau_{b^*}} > 0$ 可以得知，當經濟體系達到靜止狀態均衡時， τ_{b^*} 的提高對靜止狀態均衡時的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 的影響為：

$$\frac{\partial \tilde{\eta}}{\partial \tau_{b^*}} = \frac{1}{h} \frac{\partial \tilde{q}}{\partial \tau_{b^*}} > 0 \quad (97)$$

根據式(97)我們可以得知，Tobin 稅的稅率提高使得靜止狀態均衡時的實質資本市場價值 \tilde{q} 達成極大，同時也可使得靜止狀態均衡時的實質資本成長率 $\tilde{\eta}$ 達成極大，也使得靜止狀態均衡時的經濟成長率達成極大。

由於經濟成長理論只討論正的消費成長率，故而由式(29)可推得：

$$\frac{r^* - \pi^* - \rho}{r^*} > \tau_{b^*} \quad (98)$$

事實上，式(98)也陳述了本文的另一個限制條件： $r^* - \pi^* > \rho$ 。另一方面，由式(33)的終端收斂條件，我們也可推知：

$$\frac{r^* - \pi^* - \tilde{\eta}}{r^*} > \tau_{b^*} \quad (99)$$

由式(98)與式(99)，我們可進一步推得政策當局對 *Tobin* 稅稅率的選擇，必須滿足下式：

$$\tau_{b^*} < \min \left\{ \left(\frac{r^* - \pi^* - \rho}{r^*} \right), \left(\frac{r^* - \pi^* - \tilde{\eta}}{r^*} \right) \right\} \quad (100)$$

一旦我們令滿足式(100)的最高 τ_{b^*} 為臨界稅率(critical tax rate) $\tilde{\tau}_{b^*}$ ，則式(97)明確地顯示，一旦 $\tau_{b^*} = \tilde{\tau}_{b^*}$ 時將會導致靜止狀態均衡時的實質資本市場價值 \tilde{q} 來到極大，在此同時也將帶動靜止狀態均衡時的實質資本成長率(即經濟成長率) $\tilde{\eta}$ 也達成極大。

結合式(89)、(96)與(97)，最後我們可以推得：

$$\frac{\partial W}{\partial \tau_{b^*}} = \frac{\partial W}{\partial c_0} \frac{\partial c_0}{\partial \tilde{\eta}} \frac{\partial \tilde{\eta}}{\partial \tau_{b^*}} \quad (101)$$

式(101)清楚地告知，在其他情況不變下，政策當局提高對國外債券所課徵的利息所得稅稅率，一旦能夠達成靜止狀態均衡時經濟成長率極大，就能達成社會福利的極大，此即 *Futagami et al.*(1993，頁 620)所命名的“*Barro Result*”或 *Ott and Turnovsky*(2006，頁 732)所稱呼的“*Barro Proposition*”。

我們也可將國外債券利息所得稅 τ_{b^*} 對靜止狀態均衡經濟成長率 $\tilde{\eta}$ 時對社會福利 W 的影響關係繪成圖 3.18。上述 *Futagami et al.*(1993，頁 620)所強調的“*Barro Result*”與 *Ott and Turnovsky*(2006，頁 732)所主張的“*Barro Proposition*”之所以成立背後的經濟邏輯，實乃由於政策當局提高對國外債券所課徵的利息所得稅稅率，勢必將會誘發大幅減少本國民眾購買國外債券的意願，這將迫使本國投資資金停留在國內，帶動國內資本財的增加，進而促進經濟成長，達成經濟成長率的

提高，也帶動社會福利的拉昇。由於政策當局對國外債券所課徵的利息所得稅稅率之提高，能有效提高經濟成長率與社會福利；準此，一旦政策當局對國外債券所課徵的利息所得稅稅率提高至臨界稅率 $\tilde{\tau}_b$ 時；勢必也能達成經濟成長率與社會福利的極大。

命題 3：在一個購買力平價說成立，並引進 *Jha et al.*(2002)、*Zhang*(2000)現金交易成本理論與 *Hayashi*(1982)、*Turnovsky*(1996)投資調整成本理論的小型開放經濟貨幣內生成長之 *Shaw et al.*(2005)模型中，一旦貨幣當局實施可預料到永久性 *Tobin* 稅稅率提高政策；以最適總體經濟政策而言，若能將 *Tobin* 稅稅率提高到臨界稅率 $\tilde{\tau}_b$ 時，就能達成經濟成長率的極大，同時也達成社會福利的極大。這個結論與 *Futagami et al.*(1993，頁 620)所強調的“*Barro Result*”與 *Ott and Turnovsky*(2006，頁 732)所主張的“*Barro Proposition*”完全相符。

第四章 結論

本文我們以 *Shaw et al.*(2005) 小型開放經濟貨幣內生成長模型為基礎，並納入 *Tobin* 稅(即政府對民眾購買的國外債券衍生之利息所得所課徵的稅率)的設計，來進行(1)政策當局一旦宣示未來 *Tobin* 稅稅率提高，對經濟體系相關總體經濟變數成長率有何種動態影響的實證面議題；(2)政策當局一旦企圖追求整體社會福利的極大化時，又應如何選擇 *Tobin* 稅稅率的規範面議題的討論。結果得到：

1. 在動態傳遞過程中，實質資本的市場價值與實質貨幣餘額-資本比二者、以及實質資本、實質貨幣餘額與淨產出三者的成長率都將隨著 *Tobin* 稅稅率的提高呈現上升的趨勢；但本國通貨膨脹率及國幣貶值率二者卻會隨著 *Tobin* 稅稅率的提高而呈現下降的走勢。
2. 在長期靜止狀態均衡下，實質資本的市場價值與實質貨幣餘額-資本比二者、以及實質資本、實質貨幣餘額與淨產出三者的成長率都隨著 *Tobin* 稅稅率的提高而上揚，但本國通貨膨脹率與國幣貶值率卻反會隨著 *Tobin* 稅稅率的提高而下降，且在政策執行的時刻，實質貨幣餘額與淨產出成長率會往下跳動到長期靜止狀態均衡水準，但本國通貨膨脹率與國幣貶值率會跳躍上揚至長期靜止狀態均衡水準。
3. 不論在動態傳遞過程中亦或是在長期靜止狀態均衡下，消費成長率皆保持不變，但消費成長率卻仍會隨著 *Tobin* 稅稅率的提高而降低。
4. 在其他情況不變下，*Tobin* 稅稅率的增加有提高靜止狀態均衡時經濟成長率的功效。
5. 以最適總體經濟政策而言，當政策當局將 *Tobin* 稅稅率提高到臨界稅率 $\tilde{\tau}_b$ 時，就能達成經濟成長率的極大，同時也達成社會福利的極大。這個結論與 *Futagami et al.*(1993，頁 620) 所強調的“*Barro Result*”或 *Ott and Turnovsky*(2006，頁 732) 所主張的“*Barro Proposition*”完全相符。

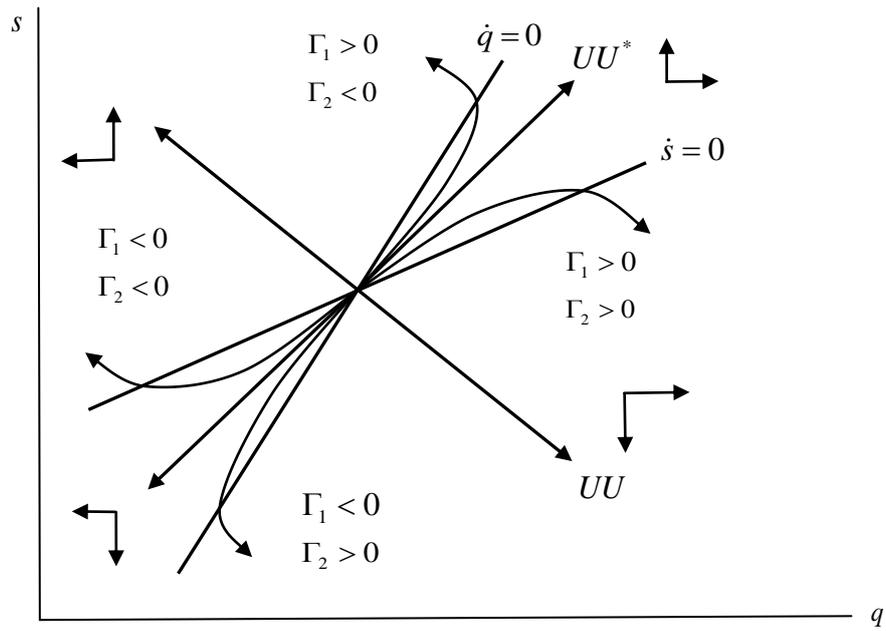


圖 3.1 - q 與 s 的相圖

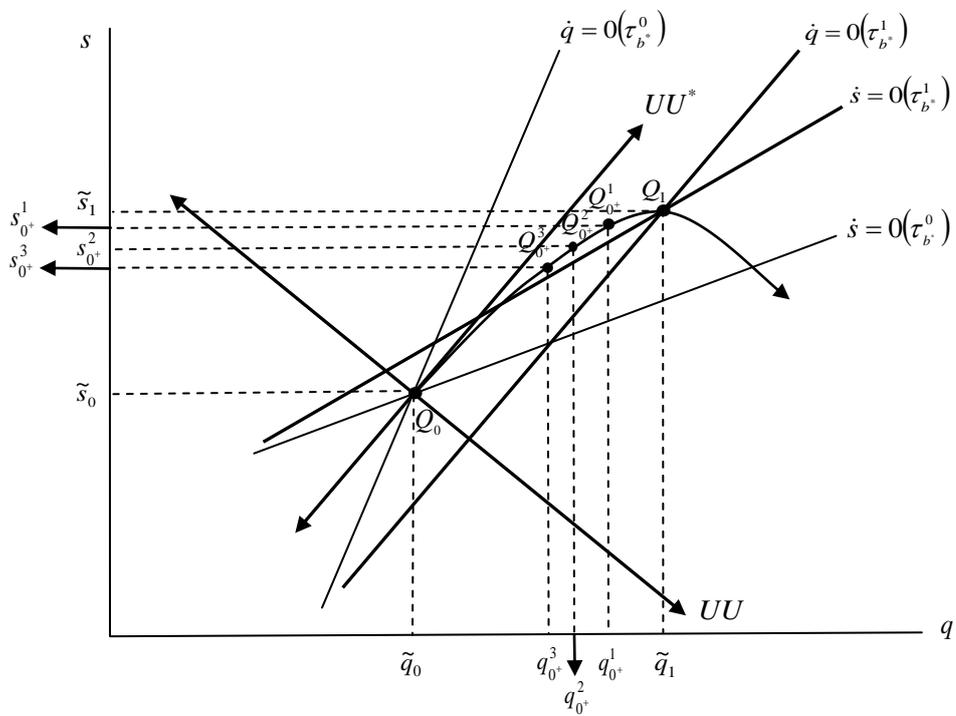


圖 3.2 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， q 與 s 的動態調整路徑

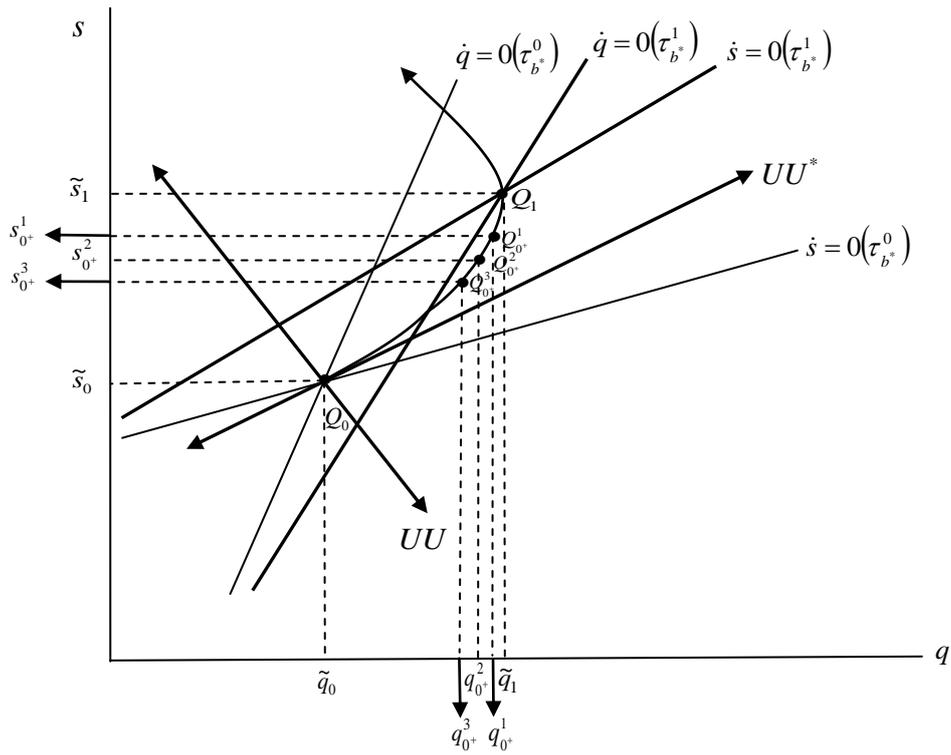


圖 3.3 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， q 與 s 的動態調整路徑

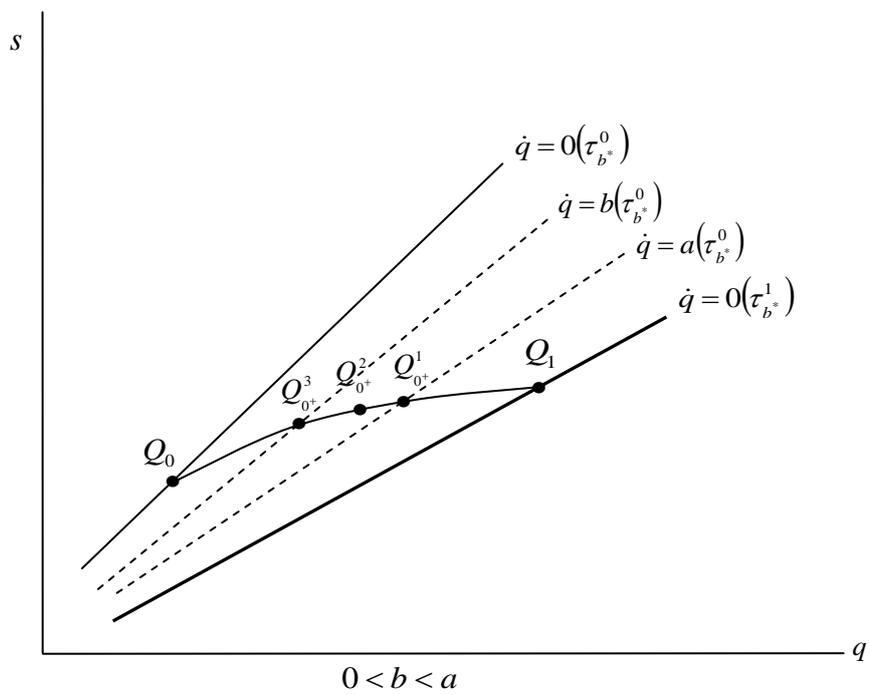


圖 3.4 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下，等 \dot{q} 線的動態調整路徑

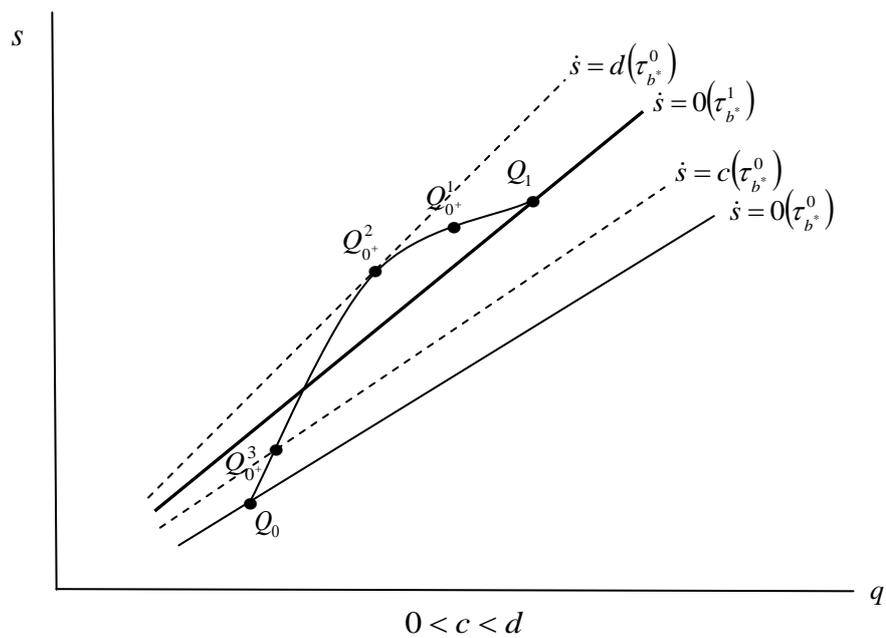


圖 3.5 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下，等 s 線的動態調整路徑

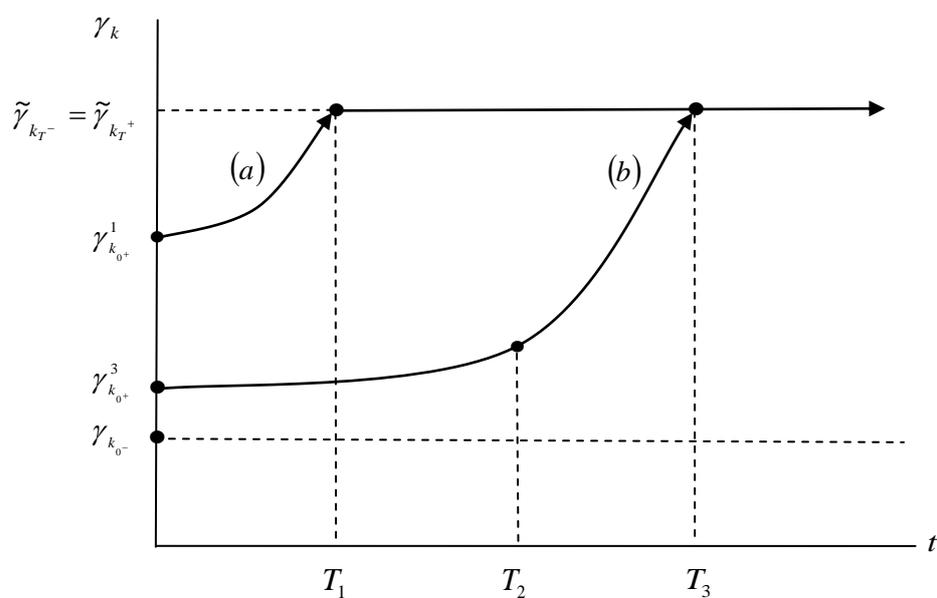


圖 3.6 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， γ_k 的時間路徑

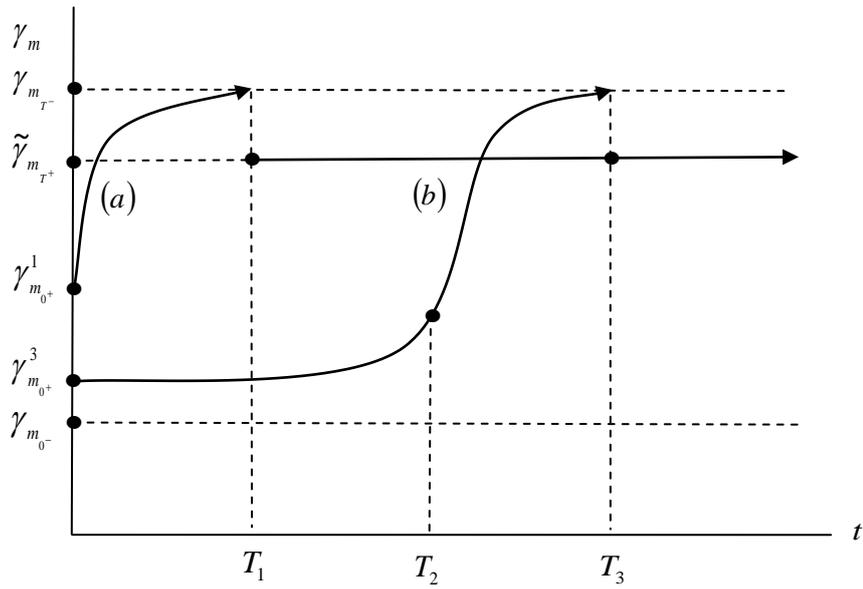


圖 3.7 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， γ_m 的時間路徑

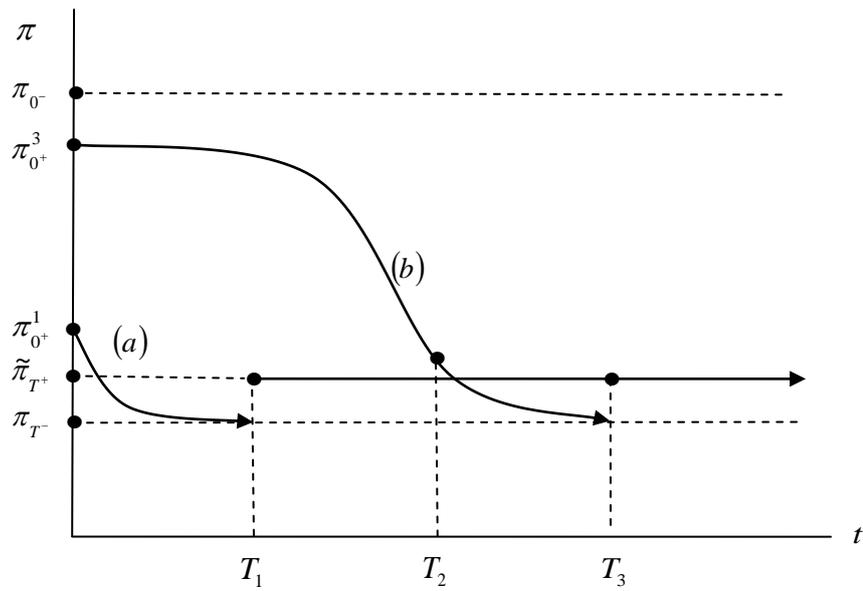


圖 3.8 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， π 的時間路徑

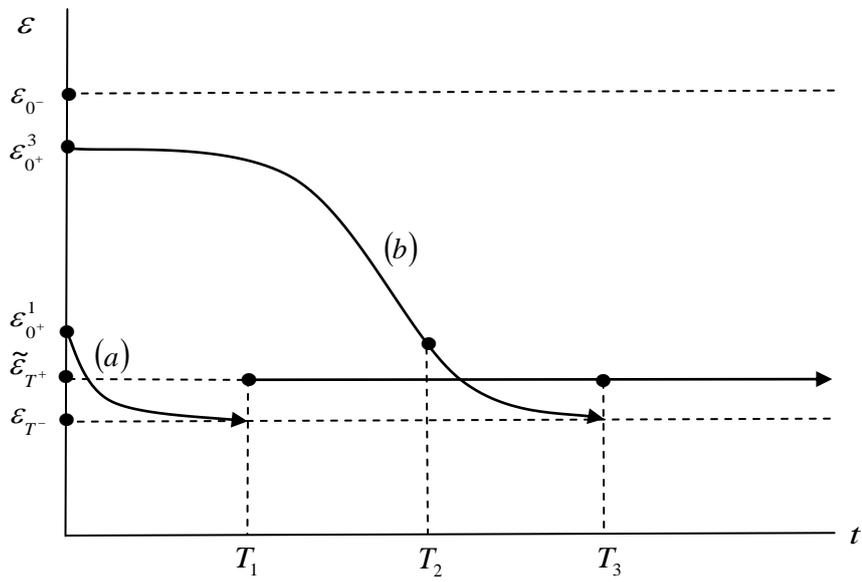


圖 3.9 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， ε 的時間路徑

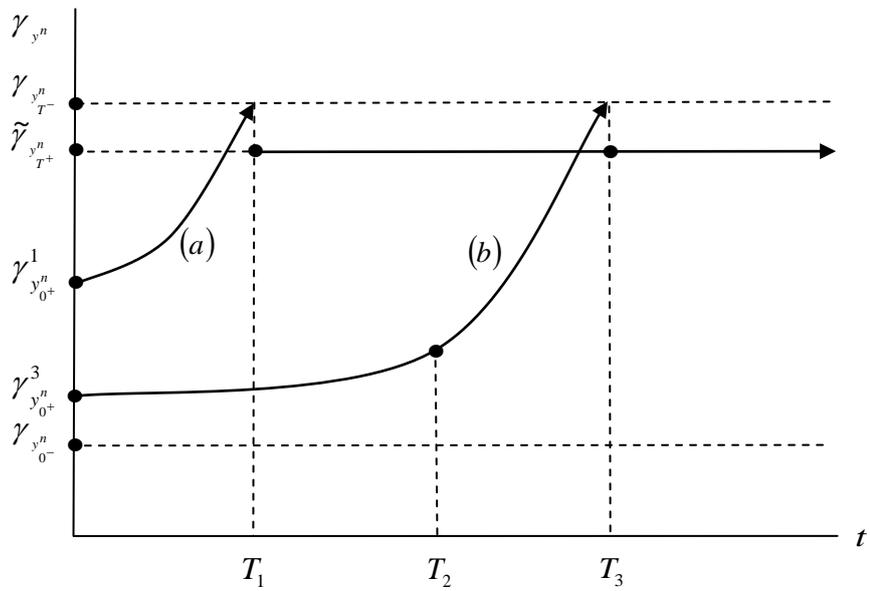


圖 3.10 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 > 0$ 情況下， γ_{y^n} 的時間路徑

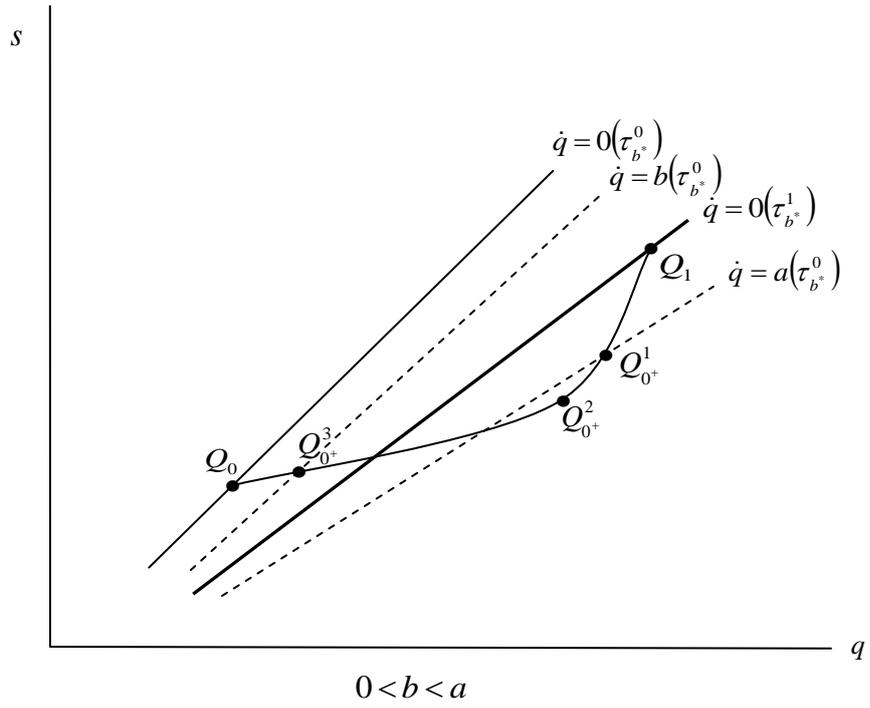


圖 3.11 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下，等 \dot{q} 線的動態調整路徑

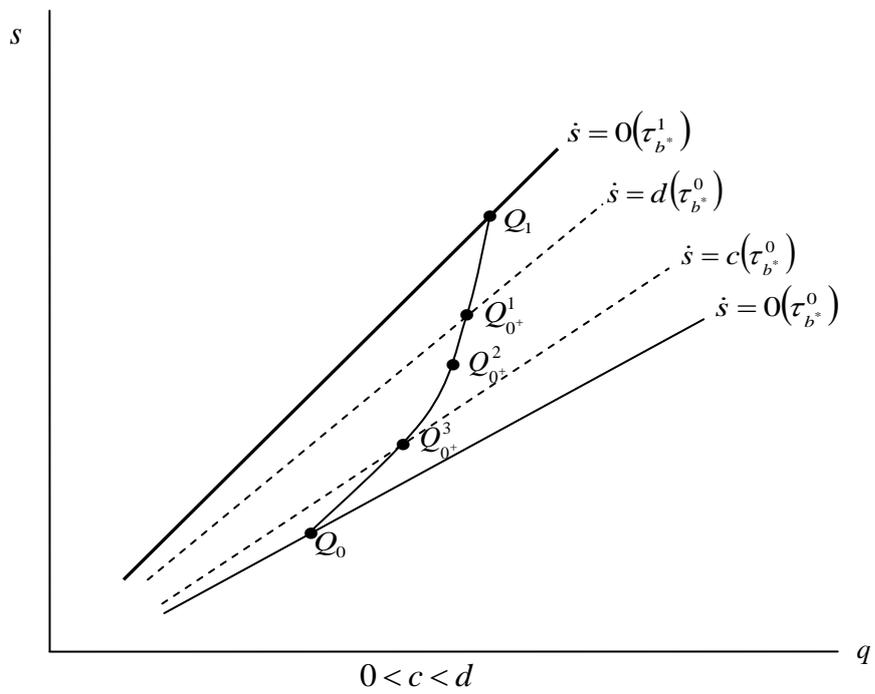


圖 3.12 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下，等 \dot{s} 線的動態調整路徑

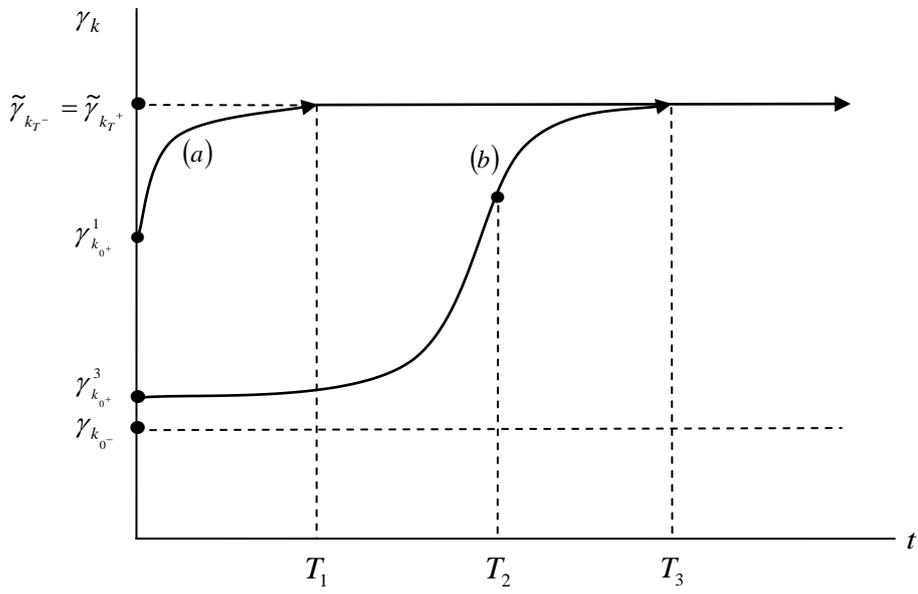


圖 3.13 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， γ_k 的時間路徑

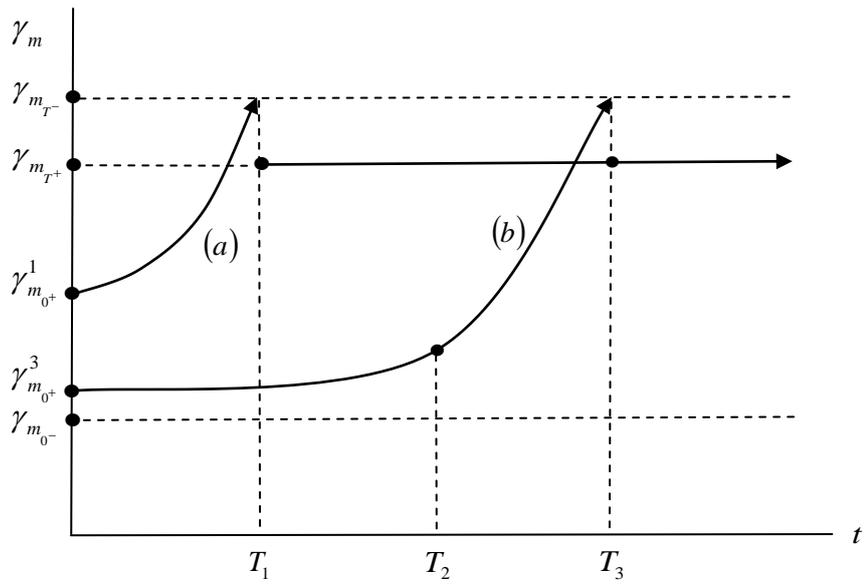


圖 3.14 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， γ_m 的時間路徑

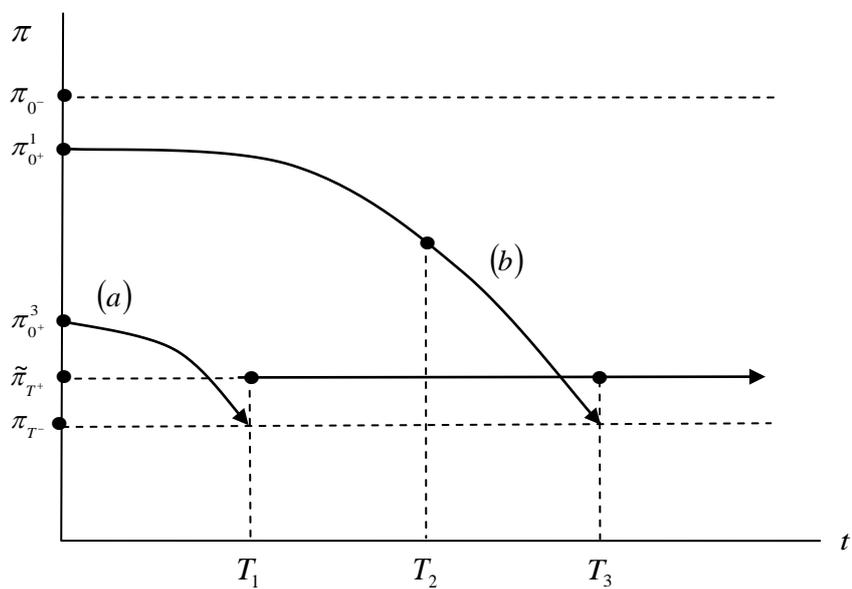


圖 3.15 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， π 的時間路徑

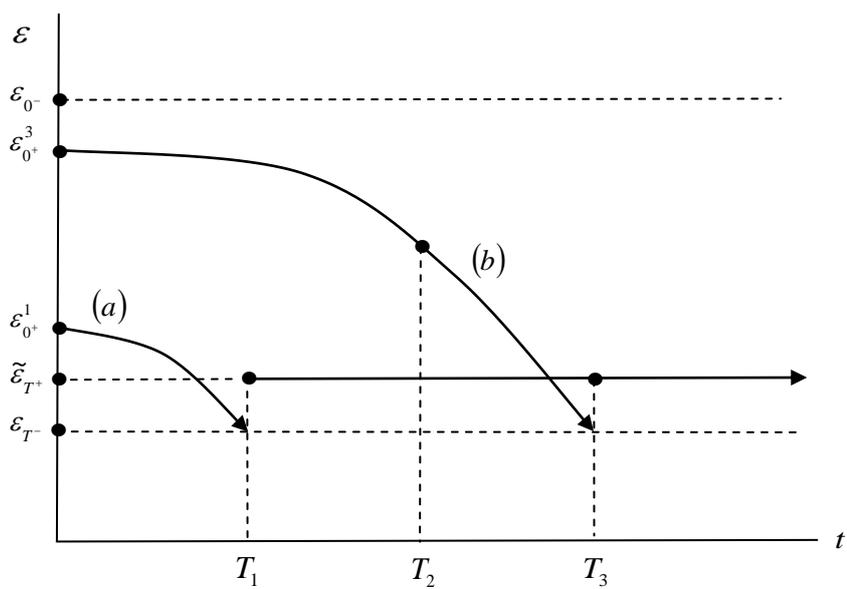


圖 3.16 $-\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， ε 的時間路徑

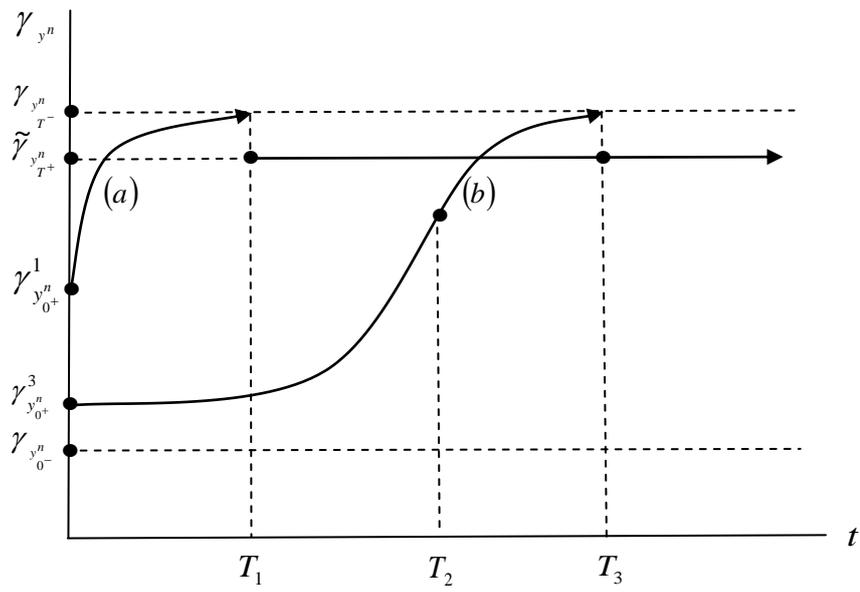


圖 3.17 - $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 < 0$ 情況下， γ_{y^n} 的時間路徑

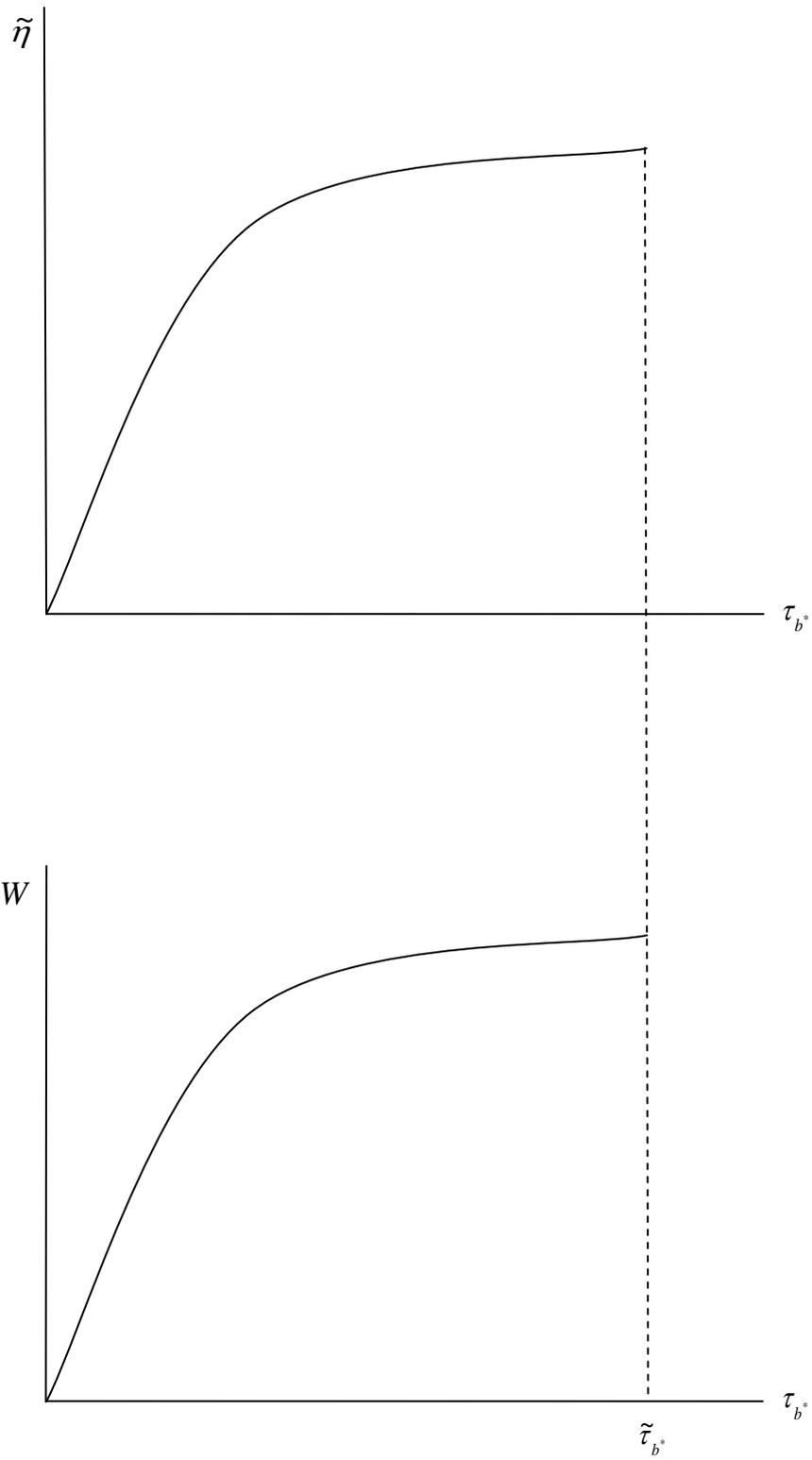


圖 3.18 - 當政策當局課徵 Tobin 稅時，對經濟成長率與社會福利的影響

附錄 A

本附錄的主要目的是用來說明式(3)之代表性個人預算限制式是如何推導出來的。

令 B^* 為以外國貨幣表示的名目國外債券，由於代表性個人的稅後生產所得 $(1-\tau_y)y$ ，加上以本國產品單位表示的投資國外債券之稅後利息所得 $r^*(1-\tau_{b^*})(EB^*/P)$ ，以及政府的移轉性支付 ω ，就是代表性個人的可支配所得；一旦將代表性個人的可支配所得扣除消費 $(1+\tau_c)c$ 與投資的調整成本 $i(hi/2k)$ ，就會等於民眾的儲蓄。在本國民眾可持有本國實質資本、本國貨幣以及國外債券三種資產作為儲蓄的工具的假設下，則民眾的稅後生產所得，加上以本國產品單位表示的投資國外債券之利息所得與政府的移轉性支付 ω 可進一步書寫成 $(1-\tau_y)y + r^*(1-\tau_{b^*})(EB^*/P) + \omega$ ，其也勢必等於消費、投資調整成本與儲蓄的總和，而儲蓄則包括三種資產的持有。代表性個人可透過增加本國實質貨幣、實質國外債券或實質資本(機器設備)的持有作為儲蓄的工具，即：

$$\frac{\dot{M}}{P} + \frac{\dot{EB}^*}{P} + \dot{k} = (1-\tau_y)y - (1+\tau_c)c - i\left(\frac{hi}{2k}\right) + r^*(1-\tau_{b^*})\frac{EB^*}{P} + \omega \quad (A1)$$

由實質貨幣餘額 $m (= M/P)$ 及以本國產品單位表示國外債券 $b^* (= EB^*/P)$ 的定義式，可推得：

$$\dot{m} = \frac{\dot{M}}{P} - \pi m \quad (A2)$$

$$\frac{\dot{EB}^*}{P} = \dot{b}^* - \varepsilon b^* + \pi b^* \quad (A3)$$

另外，代表性個人面對的資本累積方程式為：

$$\dot{k} = i \quad (A4)$$

一旦我們將式(A2)、(A3)及(A4)代入式(A1)，則可進一步整理推得代表性個人預算限制式為：

$$\dot{m} + \dot{b}^* = (1 - \tau_y)y - (1 + \tau_c)c - \left[1 + \left(\frac{h}{2} \right) \left(\frac{i}{k} \right) \right] i + [r^*(1 - \tau_{b^*}) + \varepsilon - \pi] b^* - \rho m + \omega \quad (\text{A5})$$

式(A5)即正文中的式(3)。

附錄 B

本附錄的主要目的是要仿照 *Shaw et al.*(2005, 頁 740)的附錄來說明式(34a) ~ (34c)是如何推導出來的。

首先，由式(38)可以得知：在 BGP 上， $\tilde{\gamma}_y = \tilde{\gamma}_{y^n} = \tilde{\gamma}_m = \tilde{\gamma}_k = \tilde{\eta} = (\tilde{q} - 1)/h$ 。準此，我們可將淨產出 y^n 與實質資本進一步分別表示成： $y^n = y_0^n e^{\tilde{\eta}t}$ 與 $k = k_0 e^{\tilde{\eta}t}$ ，其中 $y_0^n = Bm_0^{1-\alpha} k_0^\alpha$ 為期初的淨產出。其次，由式(37)我們也得知：在 BGP 上， $\tilde{\gamma}_c = \tilde{\Omega}$ 。準此，我們也可將消費表示成： $c = c_0 e^{\tilde{\Omega}t}$ 。一旦我們將 $y^n = y_0^n e^{\tilde{\eta}t}$ 、 $k = k_0 e^{\tilde{\eta}t}$ 與 $c = c_0 e^{\tilde{\Omega}t}$ 代入式(26)，則可將資源限制式進一步改寫成：

$$\dot{b}^*(t) = \left[y_0^n - \tilde{\eta}k_0 \left(1 + \frac{h}{2} \tilde{\eta} \right) \right] e^{\tilde{\eta}t} - c_0 e^{\tilde{\Omega}t} + (r^* - \pi^*) b^* \quad (\text{B1})$$

由式(B1)可解得 $b^*(t)$ 的一般解為：

$$b^*(t) = e^{(r^* - \pi^*)t} \left\{ b_0^* + \int_0^t \left[\left(\phi - \frac{\tilde{q}^2 - 1}{2h} \right) k_0^{\tilde{\eta}\xi} - c_0 e^{\tilde{\Omega}\xi} \right] e^{-(r^* - \pi^*)\xi} d\xi \right\} \quad (\text{B2})$$

式(B2)中的 $\phi = Bm_0^{1-\alpha} k_0^{\alpha-1}$ ， b_0^* 為國外債券 b^* 的期初值。

一旦我們將由式(27d)解得的 $\lambda(t) = \lambda_0 \exp \left\{ \left[\rho - r^*(1 - \tau_{b^*}) + \pi^* \right] t \right\}$ 與式(B2)代入式(20)的終端條件，即可解得：

$$c_0 = (r^* - \pi^* - \tilde{\Omega}) \left[b_0^* + k_0 \frac{\phi - \left(\frac{\tilde{q}_0^2 - 1}{2h} \right)}{r^* - \pi^* - \tilde{\eta}} \right] \quad (\text{B3})$$

$$r^* - \pi^* > \tilde{\eta} = \frac{\tilde{q} - 1}{h} \quad (\text{B4})$$

$$r^* - \pi^* > \tilde{\Omega} = \frac{[r^*(1 - \tau_{b^*}) - \pi^* - \rho]}{\theta} \quad (\text{B5})$$

式(B3) ~ (B5)即正文中的式(34a) ~ (34c)。

附錄 C

本附錄的主要目的是用來說明 $\dot{q} = 0$ 線、 $\dot{s} = 0$ 線、 UU 線與 UU^* 線四者斜率相對大小是如何判定的經濟邏輯。

首先，由式(58)與(59)，我們業已分別得知：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{q}=0} = -\frac{a_{11}}{a_{12}} > 0 \quad (\text{C1})$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{s}=0} = -\frac{a_{21}}{a_{22}} > 0 \quad (\text{C2})$$

由式(C1)與(C2)可知，我們也可進一步推得：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{q}=0} - \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{s}=0} = \frac{a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}}{a_{12}a_{22}} = -\frac{\Delta}{a_{12}a_{22}} > 0 \quad (\text{C3})$$

式(C3)清楚地告知： $\dot{q} = 0$ 線較 $\dot{s} = 0$ 線相對陡峭。

其次，由式(47)可以推知：

$$\sigma_1 - a_{11} = a_{22} - \sigma_2 \quad (\text{C4})$$

底下，我們區分成兩種情況來討論 UU 線與 UU^* 線斜率正負的可能性。

(I)若 $\sigma_1 - a_{11} = a_{22} - \sigma_2 > 0$ ：

一旦 $\sigma_1 - a_{11} = a_{22} - \sigma_2 > 0$ ，則由式(62)與(63)，我們可進一步推得：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU} = \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} < 0 \quad (C5)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} = \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} = -\frac{a_{21}}{a_{22} - \sigma_2} = \frac{\sigma_2}{a_{12}} + \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{q}=0} > 0 \quad (C6)$$

由式(C2)與(C6)更可進一步推知：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} - \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{q}=0} = \frac{\sigma_2}{a_{12}} < 0 \quad (C7)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} - \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{s}=0} = \frac{-a_{21}}{a_{22} - \sigma_2} + \frac{a_{21}}{a_{22}} = -\frac{\sigma_2 a_{21}}{a_{22}(a_{22} - \sigma_2)} > 0 \quad (C8)$$

結合式(C1)、(C2)、(C3)、(C4)、(C5)、(C6)、(C7)與(C8)，可推得：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU} < 0 < \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{s}=0} < \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} < \left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{\dot{q}=0} \quad (C9)$$

(II)若 $\sigma_1 - a_{11} = a_{22} - \sigma_2 < 0$ ：

一旦 $\sigma_1 - a_{11} = a_{22} - \sigma_2 < 0$ ，在 $\sigma_1 > \sigma_2 > 0$ 的前提下，也可推得： $\sigma_2 - a_{11} < 0$ 與 $a_{22} - \sigma_1 < 0$ ；另由式(46)、(62)與(63)，我們也可進一步推得：

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU} = -\frac{a_{21}}{a_{22} - \sigma_1} < 0 \quad (C10)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU} = \frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} > 0 \quad (C11)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} = \frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} > 0 \quad (C12)$$

$$\left. \frac{\partial s}{\partial q} \right|_{UU^*} = -\frac{a_{21}}{a_{22} - \sigma_2} < 0 \quad (C13)$$

由式(C10)與(C11)可推知：UU 線斜率的正負自相矛盾，再由式(C12)與(C13)也可推知UU* 線斜率的正負也自相矛盾；故而，情況(II) $\sigma_1 - a_{11} = a_{22} - \sigma_2 < 0$ 是不可能成立的。

基於以上的說明可知：由於只有情況(I)成立，故而 $\dot{q}=0$ 線、 $\dot{s}=0$ 線、UU 線與UU* 線四者斜率相對大小勢必必須滿足式(C9)。

附錄 D

本附錄的主要目的是用來說明圖 3.1 中，UU 線與UU* 線以外四種不同型態動態調整路徑所對應的待解參數數值正負的判定方法。

在 $\sigma_1 > \sigma_2 > 0$ 的前提條件下，我們可將式(49)進一步改寫成：

$$\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow \infty} q &= \tilde{q} + \lim_{t \rightarrow \infty} e^{\sigma_1 t} (\Gamma_1 + \Gamma_2 e^{(\sigma_2 - \sigma_1)t}) \\ &= \tilde{q} + \lim_{t \rightarrow \infty} \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} \end{aligned} \quad (D1)$$

由式(D1)我們可推知，如果 $\Gamma_1 > 0$ ，當 $t \rightarrow \infty$ 時， $q \rightarrow \infty$ ；反之，如果 $\Gamma_1 < 0$ ，當 $t \rightarrow \infty$ 時， $q \rightarrow -\infty$ 。另由式(49)，我們業已得知：

$$q = \tilde{q} + \Gamma_1 e^{\sigma_1 t} + \Gamma_2 e^{\sigma_2 t} \quad (D2)$$

由式(D2)，我們也可推知：(i)當 Γ_1 和 Γ_2 同號時，則 $\Gamma_1 e^{\sigma_1 t}$ 與 $\Gamma_2 e^{\sigma_2 t}$ 同向增減 q 值，(ii)當 Γ_1 和 Γ_2 不同號時，則反會互相拉扯 q 值。另一方面，由式(D1)我們也可推得：如果 $\Gamma_1 > 0$ ，則 q 會上升；反之，如果 $\Gamma_1 < 0$ ，則 q 會下降。當 Γ_1 和 Γ_2 不同

號，則會互相拉扯 q 值。

基於以上的說明，我們可以清楚地理解：(i)一旦 q 為持續上升的趨勢，則 Γ_1 和 Γ_2 皆會大於 0；反之，若 q 為持續下降的趨勢，則 Γ_1 和 Γ_2 皆會小於 0。(ii)當 q 為先上升後下降，則 $\Gamma_1 < 0$ 和 $\Gamma_2 > 0$ ，(iii)當 q 為先下降後上升，則 $\Gamma_1 > 0$ 和 $\Gamma_2 < 0$ ，如圖 3.1 所示。

附錄 E

本附錄的主要目的是用來說明 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$ 的經濟邏輯。一旦我們將式(54)與(55)代入式(73)與(74)，則可分別求得：

$$\begin{aligned} \Gamma_1 &= \frac{\left[\tilde{q}_{\tau_{b^*}^1} \left(\frac{\sigma_2 - a_{11}}{a_{12}} \right) - \tilde{s}_{\tau_{b^*}^1} \right] (\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0)}{\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{a_{12}} e^{\sigma_1 T}} \\ &= \frac{r^* \left\{ (\tilde{q} + \tilde{s}) \left[\sigma_2 - r^* (1 - \tau_{b^*}) + \pi^* + \frac{\tilde{q} - 1}{h} \right] + \tilde{s} \left[r^* (1 - \tau_{b^*}) - \pi^* + \frac{1}{h} \right] \right\} (\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0)}{(\sigma_2 - \sigma_1) \left[r^* (1 - \tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} - \frac{\tilde{s}}{h} \right] e^{\sigma_1 T}} > 0 \end{aligned} \quad (E1)$$

$$\begin{aligned} \Gamma_2 &= \frac{\left[-\tilde{q}_{\tau_{b^*}^1} \left(\frac{\sigma_1 - a_{11}}{a_{12}} \right) + \tilde{s}_{\tau_{b^*}^1} \right] (\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0)}{\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{a_{12}} e^{\sigma_2 T}} \\ &= \frac{r^* \left\{ (\tilde{q} + \tilde{s}) \left[r^* (1 - \tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} - \sigma_1 \right] - \tilde{s} \left[r^* (1 - \tau_{b^*}) - \pi^* + \frac{1}{h} \right] \right\} (\tau_{b^*}^1 - \tau_{b^*}^0)}{(\sigma_2 - \sigma_1) \left[r^* (1 - \tau_{b^*}) - \pi^* - \frac{\tilde{q} - 1}{h} - \frac{\tilde{s}}{h} \right] e^{\sigma_2 T}} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0 \end{aligned} \quad (E2)$$

由圖 3.2 與圖 3.3，我們可以間接判定惟有 $\Gamma_1 > 0$ 、 $\Gamma_2 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$ 的動態路徑，方有可能穿過由 $\dot{s} = 0(\tau_{b^*}^1)$ 線與 $\dot{q} = 0(\tau_{b^*}^1)$ 線交點 Q_1 所代表的體系最終均衡點；故而，此勢必侷限 $\Gamma_1 > 0$ 與 $\Gamma_2 \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$ 。

參考文獻

李佳樺(2004)，《投資補貼政策與股價的調整：開放經濟的分析》，國立臺灣大學經濟學研究所碩士論文。

林志陽(2005)，《名目所得指標與內生成長：小型開放經濟的分析》，國立臺灣大學經濟學研究所碩士論文。

阮俊英與胡士文(2008)，「預料到的貨幣政策和動態調整：內生成長模型」，《經濟研究》，第四十四卷第一期，31-66 頁。

張文雅與賴景昌(1985)，「資本管制與匯率變動的貨幣政策」，《台北市銀月刊》第十六卷第六期，45-55 頁。

賴景昌(2003)，「開放經濟的內生成長理論」，未出版講義，1-33 頁。

賴景昌(2007)，《國際金融理論：基礎篇》，第二版。台北，華泰文化。

賴景昌(2008)，「貨幣與內生成長」，未出版講義，1-74 頁。

Auerbach, A. J. and Kotlikoff, L. J. (1995), *Macroeconomics: An Integrated Approach*, Ohio: South-Western College Publishing.

Barro, R. J. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth," *Journal of Political Economy* 98, pp. 103-125.

Barro, R. J. and Sala-i-Martin, X. (1995), *Economic Growth*, New York: McGraw-Hill.

Bird, G. and Rajan, R. S. (1999), "Time for Tobin? It May Now be Time to Reconsider the Tobin Tax Proposal," *New Economy* 6, pp. 229-233.

- Blanchard, O. J. and Fischer, S. (1989), *Lectures on Macroeconomics*, MA Cambridge: MIT Press.
- Buiter, W. H. (1984), "Saddlepoint Problems in Continuous Time Rational Expectations Models: A General Method and Some Macroeconomic Examples," *Econometrica* 52, pp. 665-680.
- Burmeister, E. (1980), "On Some Conceptual Issues in Rational Expectations Modeling," *Journal of Money, Credit, and Banking* 12, pp. 800-816.
- Chang, W. Y. (2002), "Examining the Long-Run Effect of Money on Economic Growth: An Alternative View," *Journal of Macroeconomics* 24, pp. 81-102.
- Chang, W. Y., Hsieh Y. N., and Lai, C. C. (2000), "Social Status, Inflation, and Endogenous Growth in a Cash-in-Advance Economy," *European Journal of Political Economy* 16, pp. 535-545.
- Chang, W. Y. and Lai, C. C. (2000), "Anticipated Inflation in a Monetary Economy with Endogenous Growth," *Economica* 67, pp. 399-417.
- Domar, E. D. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth and Employment," *Econometrica* 14, pp. 137-147.
- Farmer, R. E. A. (1999), *Macroeconomics*, Ohio: South-Western College Publishing.
- Futagami, K., Morita, Y. and Shibata, A. (1993), "Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital," *Scandinavian Journal of Economics* 95, pp. 607-625.
- Garber, P. and Taylor, M. P. (1995), "Sand in the Wheels of Foreign Exchange Market: A Sceptical Note," *The Economic Journal* 105, pp. 173-180.

- Gokan, Y. (2002), "Alternative Government Financing and Stochastic Endogenous Growth," *Journal of Economic Dynamics and Control* 26, pp. 681-706.
- Harrod, R. F. (1939), "An Essay in Dynamic Theory," *The Economic Journal* 49, pp. 14-33.
- Hayashi, F. (1982), "Tobin's Marginal and Average q : A Neoclassical Interpretation," *Econometrica* 50, pp. 213-224.
- Jha, S. K., Wang, P. and Yip, C. K. (2002), "Dynamics in a Transactions-Based Monetary Growth Model," *Journal of Economics Dynamics and Control* 26, pp. 611-635.
- Lai, C. C., Chen, S. H. and Shaw, M. F. (2005), "Nominal Income Targeting Versus Money Growth Targeting in an Endogenously Growing Economy," *Economics Letters* 86, pp. 420-431.
- Leonard, D. and Long, N. (1992), *Optimal Control Theory and Static Optimization in Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Levhari, D. and Patinkin, D. (1968), "The Role of Money in a Simple Growth Model," *American Economic Review* 58, pp. 713-753.
- Lucas, R. E., Jr. (1980), "Equilibrium in a Pure Currency Economy," *Economic Inquiry* 18, pp. 203-220.
- Lucas, R. E., Jr. (1988), "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics* 22, pp. 3-42.
- Marquis, M. H. and Reffett, K. L. (1991), "Real Interest Rates and Endogenous Growth in a Monetary Economy," *Economics Letters* 37, pp. 105-109.

- Mino, K. and Shibata, A. (1995), "Monetary Policy, Overlapping Generations, and Patterns of Growth," *Economica* 62, pp. 179-194.
- Ott, I. and Turnovsky, S. J. (2006), "Excludable and Non-Excludable Public Inputs: Consequences for Economic Growth," *Economica* 73, pp. 725-748.
- Ramsey, F. (1928), "A Mathematical Theory of Saving," *Economic Journal* 38, pp. 543-559.
- Rebelo, S. (1991), "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy* 99, pp. 500-521.
- Reinhart, V. R. (1991), "The 'Tobin tax', Asset Accumulation, and the Real Exchange Rate," *Journal of International Money and Finance* 10, pp. 420-431.
- Reinhart, V. R. (2000), "How the Machinery of International Finance Runs with Sand in Its Wheels," *Review of International Economics* 8, pp. 74-85.
- Romer, P. M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy* 94, pp. 1002-1037.
- Sen, P. and Turnovsky, S. J. (1990), "Investment Tax Credit in an Open Economy," *Journal of Public Economics* 42, pp. 277-299.
- Shaw, M. F., Lai, C. C. and Chang, W. Y. (2003), "Anticipated Tobin Tax and Endogenous Growth in an Open Monetary Economy," manuscript.
- Shaw, M. F., Lai, C. C. and Chang, W. Y. (2005), "Anticipated Policy and Endogenous Growth in a Small Open Monetary Economy," *Journal of International Money and Finance* 24, pp. 719-743.
- Shome, P. and Stotsky, J. G. (1995), "Financial Transactions Taxes," *IMF Working*

Paper, No.77.

Solow, R. M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics* 70, pp. 65-94.

Spahn, P. B. (1995), "International Financial Flows and Transactions Tax: Survey and Options," *IMF Working Paper*, No. 60.

Spahn, P. B. (1996), "The Tobin Tax and Exchange Rate Stability," *Finance and Development* 33, pp. 24-27.

Stockman, A. C. (1981), "Anticipated Inflation and the Capital Stock in a Cash-in-Advance Economy," *Journal of Monetary Economics* 8, pp. 387-393.

Suen, M. H. and Yip, C. K. (2005), "Superneutrality Indeterminacy and Endogenous Growth," *Journal of Macroeconomics* 27 pp. 579-595.

Tobin, J. (1969), "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money Credit and Banking* 1, pp. 15-29.

Tobin, J. (1978), "A Proposal for International Monetary Reform," *Eastern Economics Journal* 4, pp. 153-159.

Turnovsky, S. J. (1995), *Method of Macroeconomic Dynamics*, MA: MIT Press, Cambridge.

Turnovsky, S. J. (1996), "Fiscal Policy, Growth, and Macroeconomic Performance in a Small Open Economy," *Journal of International Economics* 40, pp. 41-66.

Turnovsky, S. J. (1997), "Equilibrium Growth in a Small Economy Facing an Imperfect World Capital Market," *Review of Development Economics* 1, pp. 1-22.

- Turnovsky, S. J. (1999), "Fiscal Policy and Growth in a Small Open Economy with Elastic Labour Supply," *Canadian Journal of Economics* 32, pp. 1191-1214.
- Turnovsky, S. J. (2002), "Knife-Edge Conditions and the Macrodynamics of Small Open Economies," *Macroeconomic Dynamics* 6, pp. 307-335.
- Zhang, J. (2000), "Inflation and Growth: Pecuniary Transactions Costs and Qualitative Equivalence," *Journal of Money, Credit, and Banking* 32, pp. 1-12.
- Wang, P. and Yip, C. K. (1992), "Examining the Long-Run Effect of Money on Economic Growth," *Journal of Macroeconomics* 14, pp. 359-369.