

第二章 文獻回顧

一個國家的經濟發展是否成功，取決於其經濟能力是否持續成長。早期新古典成長理論架構出的模型，得出若沒有持續性的技術進步則經濟將處於零成長的結論，讓許多經濟學家對於未來的經濟發展灰心。然而，自 1980 年代中期，以 Romer(1986)及 Lucas(1988)等論文為主的內生成長理論提出後，才為經濟成長理論帶來了新的突破。

另一方面，早期新古典成長模型關於金融部門的發展，常認為只影響平均每位勞工資本存量(capital stock per worker)，對於經濟成長並無直接影響，直到 Goldsmith(1969)提出金融部門發展透過增進投資效率對於經濟成長有所貢獻之後，此一研究方向才開始逐漸受到大家的重視。

隱含在 Solow 模型背後的「收斂假說」，自 Baumol(1986)實證結果支持「收斂」現象存在後，引起了後續經濟學者的關注及研究。以下，本文將對這些課題做一簡單的回顧與介紹。

第一節簡介經濟成長理論發展，第二節介紹金融發展與經濟成長，第三節說明收斂的相關定義，第四節針對檢驗證收斂條件之相關實證文獻，做扼要回顧。

第一節 經濟成長理論發展

經濟成長理論的發展過程可大致分為 Harrod(1939) - Domar(1946)時期、Solow(1956) - Swan(1956)的新古典成長理論及 Romer(1986)與 Lucas(1988)的內生成長理論等三個階段。

Harrod - Domar 以凱因斯理論為基礎，將凱因斯短期經濟模型中的兩個主要精神，乘數原理(multiplier)及加速原理(accelerator)結合導入長期的成長模型，使用假定要素完全互補的 Leontief 生產函數，即 $Y = \min\{AK, BL\}$ ，其中 Y 為產出，K 及 L 分別為資本及勞動投入，推得長期經濟成長的均衡條件為 $sA = \delta + n$ 。由於決定均衡條件的參數 s(儲蓄率)，A， δ (折舊率)及 n(人口成長率)全部為外生，

因此雖存有長期均衡(steady state)，卻不是一個穩定的均衡，當有外生變動改變任一參數值時，將有可能會永遠的離開均衡，而呈現一種不穩定的狀態。也因為如此，整體而言，此模型並不算是個理想的模型。

由於 Harrod - Domar 模型具有不穩定性的缺點，因此後續學者例如 Kaldor(1955-1956)將 Harrod - Domar 所設定的外生參數 s 修正為內生，使經濟體系離開 $sA = \delta + n$ 條件後，可以透過 s 的內生增減變動，再回到均衡條件。而 Nelson(1956)則是將 n 內生化。

隨後在 1950 年代中期，Solow(1956)和 Swan(1956)提出影響後期研究甚鉅的 Solow - Swan 模型，簡稱 Solow 模型。沿襲 Harrod - Domar 模型的架構，但使用要素可以互相替代的新古典生產函數，替代 Harrod - Domar 生產要素完全互補的 Leontief 生產函數。新古典生產函數特色為：(1)規模報酬固定；(2)要素投入具邊際報酬遞減；(3)要素間具有替代性等。利用此模型可得到經濟體系的長期穩定均衡，修正了 Harrod - Domar 模型的缺失。然而其模型卻隱含著：(1)各國每人所得最後終將收斂至相同的所得水準；(2)當經濟體系處於長期均衡時，每人所得成長率將會是零。

Cass and Koopmans(1965)應用 Ramsey(1928)提出的最適儲蓄模型，將儲蓄率內生化建立 Ramsey 模型。然而，儲蓄率的內生化仍沒有辦法消除長期時每人所得成長率為零的結果。因此，不論是 Solow 模型或是 Ramsey 模型得到的結果，皆與長期以來各國的成長經驗不符合，直到 Romer(1986)將 Solow 模型和 Ramsey 模型中，經濟成長由外生決定的方式，修改為內生決定的方式，促成了內生成長理論的興起，才突破了這方面的困境。

Romer 修正 Solow 模型跟 Ramsey 模型的方向，重點完全放在生產函數，將生產函數加入外部經濟(external economics)的考量，認為產出不只會受到個人投入的影響，也會受到其它廠商平均投入的影響，當其它廠商投入愈多時，對自己的生產力就愈有幫助，而產生規模報酬遞增的現象。此規模報酬遞增的情形，即為促使經濟不斷成長的主要動力。此外，由模型推導得知，決定長期經濟成長率

的因素有(1)時間偏好率：時間偏好率較低的社會，消費傾向較低，資本累積較快；(2)跨期替代彈性：彈性越高，願意減少當期消費來儲蓄，社會資本的累積就更多，經濟成長率更高；(3)生產力係數：生產力係數愈高，經濟成長率也越高；(4)人口：人口較高的社會，成長率也較高。Romer 模型的修正，不僅產生了經濟持續成長的結果，同時也內生決定了經濟成長率，政府並可透過適當干預決定成長的因素，就可以促進經濟成長。

Lucas(1988)則架構在 Uzawa(1964)模型的基礎上，在 Romer 的模型中加入人力訓練部門，設定廣義資本(包含機器設備等有形的實質資本，與無形的人力資本)，產生長期均衡能持續成長，且具有豐富動態傳遞過程的雙部門(人力訓練部門與財貨生部門)模型，並以人力資本來解釋各國不同的經濟成長現象。而自 Lucas 提出人力資本的重要性後，便出現了不少相關的實證研究，例如 Barro(1991)、Mankiw, Romer, Weil(1992)，陸續支持 Lucas 的理論。

Barro(1990)認為政府提供的公共建設或服務，如交通建設、法律制度與國防等，會直接影響生產函數，因此將政府支出納入生產函數中。發現為當平均每人資本存量增加時，政府部門欲維持資本的邊際報酬不隨投資的增加而遞減，則平均政府購買量必須與平均每人資本存量等比例增加，才可確保投資行為的持續進行，進而促進經濟不斷成長。

第二節 金融發展與經濟成長

傳統上新古典成長理論認為在長期最適均衡成長的情況下，經濟體系的資本存量、消費水準與產出水準固定不變，而欲使長期經濟不斷成長，須依賴外生既定的技術進步率來達成經濟成長的目標。所以早期在新古典成長模型之下金融部門的發展往往被認為只影響平均每位勞工資本存量(capital stock per worker)，對於經濟成長並無直接關連。直至 Goldsmith(1969)提出金融部門發展透過增進投資效率對經濟成長有所貢獻，且金融發展與經濟成長存在雙向因果關係之後，此

方面的課題才逐漸受到大家重視。後續許多學長如 McKinnon(1973)、Shaw(1973)及其他學者也都針對此一範疇作深入的研究，大致上都認為金融發展與經濟成長具有密切相關。

現今研究金融發展與經濟成長的大部份實證文獻，將金融體系分為金融仲介與非金融仲介兩個部分，並分析其影響經濟成長的管道為何。此一範疇的研究除了 King and Levine(1993a,b)、Berthelemy and Varoudakis(1995) 和 De Gregorio and Guidotti(1995)同時包含人力資本與金融發展之綜合分析，大多第一節所述之傳統經濟成長理論分開討論。基於本文欲將新古典成長理論、內生成長理論與金融發展三者結合分析，因此僅針對上述文獻簡要介紹。

King and Levine(1993a)採用 1960~1989 年 80 個國家的橫斷面資料，研究高度的金融發展是否對經濟發展有正面的影響，特別是對經濟成長、資本累積以及效率的增加進行探討。文中以四種指標代表金融發展變數：(1)流動性負債占國內生產毛額(GDP)的比例；(2)存款貨幣機構本國資產占存款貨幣機構本國資產加上中央銀行本國資產的比例；(3)對非金融性私人機構的貸款占對非金融性機構總貸款的比例；(4)對非金融性私人機構的貸款占 GDP 的比例。而代表經濟成長的指標有：(1)平均每人實質國內生產毛額成長率(GYP)；(2)實質資本累積率(GK)；(3)實質資本配置效率對經濟的貢獻(EFF)¹；(4)國內投資毛額占 GDP 的比例。在控制政府消費支出占國內生產毛額比、期初中級學校入學率(secondary school enrollment rate)、期初所得、通貨膨脹率和進出口占國內生產毛額比等變數下，使用工具變數將金融發展指標和經濟成長指標互作相關性分析後，發現：(1)金融機構相對於經濟體系之大小、金融機構貸款給私人部門之比例及信用債券發行額除以 GDP 等金融發展指標均與實質資本累積、投資、資本的配置效率間存有明顯的正向關係。(2)M2 除以 GDP、M1 除以 GDP 與私人部門所發行的債券金額除以 GDP 等三個金融發展變數可做為預測未來經濟成長的指標。

¹ 該文定義為 $GYP-0.3(GK)$ 。

因此 King and Levine(1993b)再度使用前述資料，探討金融體系與企業界間關係。實證分析發現金融體系可透過兩個途徑影響企業活動：(1)金融體系可提供資訊與資金給廠商，使廠商選擇最佳的投資計劃。(2)金融體系可替企業分擔技術創新所面臨的風險，進而誘使廠商從事創新。同時他們也觀察到當金融體系放款給民營企業相對多於政府部門時，一國經濟體系較為富裕。

Berthelemy and Varoudakis(1995) 採用 91 個國家，1960~1985 年的橫斷面資料。以 1960 年與 1985 年的成長率為因變數，以 M2 占 GDP 的比例、該國 12 歲至 17 歲人口中級學校入學率、1960~1985 年間平均政府支出占 GDP 的比例、政變次數及是否為產油國虛擬變數等為自變數，利用最小平方迴歸分析。實證發現 M2 占 GDP 的比例、中級學校入學率、是否為產油國等變數均對經濟成長有正面具顯著的影響。接著作著利用 Chow test，針對 M2 占 GDP 的比例與中級學校入學率兩個變數做係數穩定性檢定，結果發現存在著多均衡(multiple steady states)的狀態，也就是在不同的教育程度下，金融發展的情形並不相同。最後作者根據結果指出，金融發展對經濟成長的影響需要有效人力資本的配合，才能進一步促進經濟成長。

De Gregorio and Guidotti(1995)採用大約一百個國家，1960~1985 年的橫斷面資料，大致上延續 Barro(1991)的模型，²加入一個新的金融變數 CREDIT(銀行對私人部門債權/名目國內生產毛額)，探討在不同的所得水準國家(分別為高、中、低所得)，金融發展對其經濟成長的影響。文中發現新加入的金融變數在於中、低所得的國家，對於經濟成長的影響較為顯著，而在高度工業化及發展中的國家 CREDIT 不是一個很好的衡量指標，主要因為金融創新與非銀行資金管道盛行降低了此指標的影響。實證結果指出，新的金融變數對於經濟成長除了拉丁美洲呈現負相關以外，大多有正面的影響。而拉丁美洲呈現負相關的主要原因乃為管制太少，加上過度放款及信用擴充的情形嚴重，使得整個金融結構太脆弱，而在

² 詳見本文第二章第四節。

金融體系崩潰之後政府過度介入，甚至更進一步信用擴張，造成惡性循環。

第三節 收斂的定義

「收斂」的概念起始於 Solow 模型，原意指：不同國家經過長期的經濟成長，終將收斂至相同的每人所得水準。此後陸續發展出幾種相關於收斂的定義，細述如下：

1、絕對收斂(absolute convergence)

假定兩國的生產函數，儲蓄率及人口增加率都相同，只有起始時的資本存量不同。根據 Solow 模型，起初資本存量較低的窮國，資本累積會較快，經濟成長率較高，假以時日後，其平均每人所得水準可趕上(catch up)富國。若直接以迴歸式表達，將經濟成長率(g)當做應變數，期初實質平均國民所得水準(y_0)為自變數，迴歸式表為： $g = \beta y_0 + \varepsilon$ ，其中 ε 為隨機干擾項，若得到 $\beta < 0$ 的估計結果，則絕對收斂成立。

2、條件收斂假說(conditional convergence hypothesis)

一般而言，經濟結構不同的國家，儲蓄率、人口增加率或其它方面包含(偏好、技術及政府政策等)可能不盡相同，導致長期所得水準也不一定相同。因此，控制所有影響長期均衡的決定因素後，若仍發現有收斂現象，即稱為條件收斂。迴歸方程須擴大為： $g = \beta y_0 + \gamma X + \varepsilon$ ，式中， X 向量代表影響長期均衡的其它變數，若 $\beta < 0$ ，則條件收斂成立。此假說由 Barro(1991)的實證文獻率先發現，在控制各國人力資本期初差異之下，期初所得對經濟成長率產生負向影響，證實收斂條件的成立。

3、俱樂部收斂(club convergence)

經濟體系產生窮國愈窮，富國愈富，而中所得國家不存在的雙峰分配的現象。由 Baumol 等人於 1989 年提出後，Ben – David(1994)年的實證研究結果支持 Baumol 的發現。另外，Galor(1996)和 Quah(1996)利用模型分析長期下具有多

均衡(multiple steady states)的可能，因此產生結構相近的較貧窮國家收斂在低所得水準，而結構相近的富有國家則皆收斂在較高所得水準的現象。Durlauf and Johnson(1995)利用迴歸樹(regression tree)的方式將國家分群後進行實證研究，結果支持俱樂部收斂。

4、變異數收斂(variance convergence)

由 Quah(1993)首先提出此概念。若一群經濟體隨著時間經過，它們的平均每人所得水準離散度降低，為變異數收斂，亦稱 σ 收斂。與前面論及的 β 收斂之關係為： σ 收斂存在的必要條件為 β 收斂存在，反之 β 收斂存在不一定存有 σ 收斂。

第四節 檢驗證收條件之實證文獻

由於 Solow 等新古典理論所主張的邊際報酬遞減律，隱喻各國間應存有收斂至相同長期均衡的現象，而引起諸多學者的關注。目前檢驗證收條件的相關實證研究，大致歸為兩類，第一類為一國內，跨區域之間(cross-region)經濟成長率差異的研究，第二類則為跨國(cross-country)的研究，本文在此做扼要回顧。

一、跨區(cross-region)研究

Barro and Sala-i-Martin(1992)採美國境內 48 州，以 1840~1988 年每十年為一組資料計算平均成長率，及各國不同組別的期初各類變數的橫斷面資料，使用平均每人州產出(per capita gross state product)和平均每人個人所得(per capita personal income)兩種衡量方法，利用 Ramsey 模型推得迴歸式後進行實證分析，得到：

- (1) 不論迴歸式裡有沒有加入影響長期均衡的變數，結果皆支持絕對收斂和條件收斂假說，且收斂速度約為 2%。
- (2) 理論上「平均每人州產出」估計出來收斂速度應大於以「平均每人個人所得」所估出的速度，然而迴歸所得結果，差異並不大。文中認為，此

乃由於資本市場不完全，或勞動和技術具流動性所致。

- (3) 由收斂速度所推得的資本份額約為 0.8，與實證所得 0.35 相距甚大外，也與內生成長理論強調包含人力資本下的資本份額應為 1 有所差異。

Sala-i-Martin(1996)使用 1960~1990 年 110 個國家平均長率及 1960 年各國期初所得的橫斷面資料，先檢測跨國間是否存有絕對收斂與變異數收斂的情形，再對 OECD、美國 48 州、日本 47 縣市及歐洲五國 90 區等四組跨區資料進行研究分析。跨國研究僅支持條件收斂，而跨區研究則顯示存有絕對及條件收斂外，大致也支持變異數收斂。

二、跨國(cross-country)研究

跨國研究部份，Baumol(1986) 率先使用 Maddison(1982) 1870~1979 年 16 國已開發的 OECD 國家進行分析，證實收斂的存在。

DeLong(1988)不同於 Baumol(1986) 的看法，認為 Baumol(1986)使用 Maddison(1982)的資料發生了樣本選擇性偏誤(sample selection bias)的問題，他認為許多在 1870 年時富有而後來衰退的國家並沒有被包括在 Maddison(1982) 的樣本裡，因此他將樣本重新處理成所謂的「曾經富有的 22 國」，推翻了 Baumol(1986)的看法。

Barro(1991)以全世界 98 個國家，1960~1985 年間平均成長率及 1960 年期初橫斷面資料探討經濟成長的課題，在所使用的變數中，除了期初所得是以 Solow 模型為依據而放入外，另外也加入了內生成長模型所重視的人力資本及其它變數進行迴歸。該文在未放入人力資本時，平均 1960-1985 的成長率對 1960 年期初所得迴歸，發現相關係數為 0.09，似乎違背收斂假說。然而，當 Barro 使用入學率為人力資本代理變數放入迴歸式後，得到的期初所得與成長率間的相關係數高達 -0.74，實證支持條件收斂。由於文中另外也使用了許多變數，結果摘要如下：

- (1) 期初所得和成長率間的簡單迴歸係數接近 0。
- (2) 加入期初人力資本代理變數：使用 1960 年初等及中等學校入學率，固定

人力資本的影響後，則期初所得對成長的影響為負相關，期初人力資本對成長的影響則為正相關，結果支持條件收斂。

- (3) 若貧窮國家擁有較高的人力資本，則有追趕得上富有國家的跡象。
- (4) 高人力資本國家有較低的生育率和較高的實質投資比率。
- (5) 每人成長和私人投資比率與政府消費比率皆為負相關，此乃因政府消費導致扭曲的情形發生。例如政府訂定高稅率後，卻沒有提供一個補償刺激投資和成長的方案，進而降低民間的投資與經濟成長。
- (6) 政治不穩定對成長和投資有負向相關。³以財產權的角度解釋，亦即政治越不安定，則財產權歸屬越不明確，而使得民間投資意願低落，導致經濟衰退。
- (7) 價格扭曲和成長為負相關。⁴政府部門對價格機能的扭曲，對經濟成長有負面的影響。

由於 Barro(1991)所設定的迴歸式，並非經由特定的生產函數推導得到，而是直接在迴歸式中放入許多看似合理的變數進行。此方式受到許多學者的批評與質疑，隨後即產生諸多以生產函數出發設定迴歸式的文獻，這部份大致可分為 Cobb-Douglas、CES(constant-elasticity-of-substitution)和 translog 生產函數等三類。

■ Cobb-Douglas 生產函數

Mankiw, Romer, and Weil(1992)(簡稱 M-R-W)使用架構在 Solow 模型下 Cobb-Douglas 生產函數所推導出的迴歸式，採 Summers and Heston(1988) 1960~1985 年平均成長率及 1960 年之橫斷面資料，將樣本分為三群：(1)排除石油生產國後，共計 98 國家所組成；(2)排除被 Summers and Heston(1988)登記為 D 的國家資料或人口小於一百萬的國家⁵，共計 75 國；(3)人口大於一百萬的 22 個

³ 以平均每年發生革命、政變、政治暗殺次數為代理變數。

⁴ 以購買力平價(purchasing power parity)為代理變數。

⁵ 此類國家的實質所得乃用極少的初始資料所計算出，最易產生衡量誤差。另外，當國家人口數愈少，則表容易受個人習性癖好影響。

OECD 成員國。在未考慮人力資本時，迴歸後得到如下二點支持 Solow 模型：(1) 儲蓄率和人口成長率對長期均衡的影響方向，與理論模型所預測的相同；(2) 每人所得產生跨國的差異，乃因每個國家的儲蓄率和人口成長率皆不同所致。另外，實證所得到的資本份額($\alpha=0.59$)大於 Solow 模型的預測值($\alpha=1/3$)。因此，文中隨後加入人力資本代理變數，即工作年齡人口中登記在中等學校的比例，延伸 Solow 模型後，大大改善了 α 過高的問題。

探討收斂的部份，該文先將成長率對期初所得做簡單迴歸，只有第三群樣本(22 個 OECD 國家)，可得到顯著為負的係數，支持絕對收斂。之後再加入人力資本和其它控制長期均衡的變數後，三組樣本群則皆可得到係數為負，且配適度提高的結果，大大支持條件收斂的存在。另一方面，實證所估計出的收斂速度，沒有考慮人力資本時的收斂速度較慢(但偏低)，包含人力資本的收斂速度較快。由於 M-R-W 使用加入人力資本後延伸的 Solow 模型，得到令人信服的結果，因此後續便有許多實證討論，例如 Islam(1995)和 Durlauf and Johnson(1995)，皆以此篇文章作為參考的依據。

Islam(1995)跟隨 M-R-W 的模型架構，除修正 M-R-W 有一變數設定錯誤的問題，⁶並改用縱橫資料(panel data)來估計。變數設定的部份，由於原先 M-R-W 所定義的人力資本，沒有縱橫資料可使用，所以改採用 Barro and Lee(1993)的新定義：超過 25 歲以上的人口，平均就學年數。該文同 M-R-W 分兩部份探討，未考慮人力資本前，得到(1) 較高的收斂速度；(2)較為合理的 α 。修正了 M-R-W 未考慮人力資本時，得到偏低的收斂速度及過高的 α ，作者認為，此乃由於縱橫資料提供了較多的資訊，進而修正了忽略變數的偏誤。加入人力資本後，所得的收斂速度與 α 卻與沒有包含人力資本的結果雷同，且對經濟成長的影響呈現為負或不顯著的關係，作者亦為此提出兩個可能的解釋，(1)理論上定義的人力資

⁶ M-R-W 所導出的模型應為「每一有效勞工所得」(income per effective worker)，但資料卻使用「每人所得」(income per capita)，Islam 即針對此部份做修正。

本與實際使用的變數有所差異；(2)人力資本變數乃透過其它管道影響成長。

Durlauf and Johnson(1995)認為由於經濟體可能存在多個局部均衡(multiple locally steady states)，但傳統文獻所使用的檢測收斂的方法，無法區分出結果是來自多均衡模型還是 Solow 模型。因此，他們使用迴歸樹(regression tree)的方法將國家分為四群後，個別進行迴歸分析，發現(1)拒絕所有國家皆遵循相同線性模型的假設；(2)分類出來的四群子樣本，應設定不同的生產函數；(3)並非每群皆存在收斂的情形，且各解釋變數的係數變異頗大，作者認為此乃因不同經濟體存有不同的技術所致。

■ CES 生產函數

Duffy and Papageorgiou(2000) 質疑許多成長模型皆假設總生產函數為 Cobb-Douglas 型式，因此改以 28 年間 82 個國家的縱橫資料，估計 CES 生產函數並檢定是否可以拒絕 Cobb-Douglas 的設定。另外，該文獻也推導出，當 CES 替代彈性小於一時，將會產生多均衡解的情形，符合 Durlauf and Johnson(1995)的實證結果；當替代彈性大於一時，則存在內生成長的可能性，但若將生產函數設定為 Cobb-Douglas 型式時，即忽略了此兩種現象的存在。文中將 CES 生產函數分非線性與線性兩部份估計，⁷所得的結果皆拒絕 Cobb-Douglas 的設定。另外，將樣本分為四組子樣本後發現，⁸在最富有的國家，實質資本和人力資本的替代彈性大於一，而在最貧窮的國家其替代彈性則小於一，意即替代彈性會隨國家的發展程度不同而有所改變。

Masanjala and Papageorgiou(2002)將 M-R-W 及 Duffy and Papageorgiou (2000)的研究結合。使用與 M-R-W 相同的樣本期間與樣本國家，分別比較使用 Cobb-Douglas 與 CES 生產函數的基本 Solow 模型，和加入人力資本的 Solow 模型，得到(1)基本的 Solow 模型下，應使用 CES 設定；加入人力資本延伸的 Solow

⁷ 將 CES 生產函數使用泰勒一階展開，化為線性。

⁸ 分為高，中，中低，低所得四組國家。

模型，在 CES 的設定下，產生有些係數不顯著的結果。(2)CES 設定通過頑強性 (robustness)分析。之後文中使用加入人力資本的 CES 設定，利用門檻估計 (threshold estimation)將樣本分為四組子樣本群，個別迴歸後發現：(1)期初所得對成長率係數達顯著的組別，支持收斂假說。(2)估計出的實質資本分配參數 (distribution parameter for physical capital)與人力資本分配參數(distribution parameter for human capital)能合理的解釋經濟現況。

■ Translog 生產函數

Evans, Green, and Murinde(2002)採用 82 個國家，1972~1992 年共 21 年的縱橫資料，同時考慮人力資本與金融市場對經濟成長的影響，設定 translog 生產函數，使用勞動、實質資本、人力資本及貨幣等為四種要素投入，其中人力資本的代理變數有三種指標：初等學校入學率，中等學校入學率及公共教育支出，而貨幣的衡量指標則為 M2 占 GDP 的比例和 domestic credit 占 GDP 的比例兩種，再加入期初所得以檢測各國收斂情形，如此配對出六條迴歸式。文中一開始先檢定是否可使用共同迴歸模型(pooled regression model)，接著利用 Hausman tests 確定模型應設定為固定效果或是隨機效果，其次比較 translog 與 Cobb-Douglas 生產函數，再來使用 J test 檢定模型應使用何種人力資本與貨幣的指標，最後執行迴歸。結果整理如下：

- (1) 可使用共同迴歸模型，
- (2) 模型應設定為隨機效果。
- (3) 無論哪種人力資本與貨幣指標的配對組合，皆支持 translog 生產函數的設定，且任一配對經由 J test 檢定後，皆得到拒絕虛無假設的結果，因此無法判斷哪一種指標較為合適。
- (4) 不同的貨幣衡量指標，除了皆對經濟成長有顯著為正的影響外，且與實質資本交叉相乘項的係數關係符合 Mckinnon's 互補假說。
- (5) 估計出的人力資本係數大多不顯著或為負。

(6) 經濟體系是否收斂，端視該體系著重哪一要素投入而定。