

南華大學

休閒產業經濟學系

碩士論文

考量貿易與金融整合程度後產出波動  
對經濟成長的影響—以已開發國家為例

Effects of output volatility on economic  
growth in developed countries considering  
trade and financial integration

指導教授：陳寶媛 博士

研究生：張嘉信

中華民國壹零貳年陸月

## 摘要

歐元區成立後，因為希臘等國的財務危機所引發的歐債危機拖累全世界的經濟成長，故本文乃想探討同樣在考量貿易與金融開放程度的情況下，歐盟中體質較健全的德國與引發歐債危機的希臘，其產出波動對經濟成長的影響有何不同。

本文以進出口值之總合佔名目國內生產毛額的比重代表貿易整合程度；以總資本流動佔名目國內生產毛額的比率來衡量金融整合程度；以實質經濟成長率之移動標準差來代表產出波動。

本文實證結果顯示：在 5% 的顯著水準下，就希臘而言，產出波動對經濟成長具有顯著的負向影響關係；但是就德國而言，產出波動對經濟成長沒有顯著的影響，但是產出波動與經濟成長之間具有正向的關係。兩個國家間的表現截然不同。

關鍵詞：產出波動、單根檢定、共整合、貿易整合、金融整合

## **Abstract**

The financial crisis of Greece and other south European countries causes the European debt crisis. The economic growth of the world is encumbered with the European debt crisis. This paper, using an article of Kose, Prasad and Terrones (2006) as the framework and Greece and Germany as the subject of the study, reviews whether the influence of output volatility on economic growth will vary with consideration of trade integration and financial integration.

Our measure of trade integration is a continuous one used widely in the literature—the ratio of the sum of imports and exports to GDP. The financial integration measure is the ratio of gross capital flows to GDP. We use the moving standard deviation of economic growth rate as the proxy variable of output volatility.

The empirical outputs are as follow :

1. At 5% significant level, output volatility has significant negative effect on economic growth for Greece from 1979 to 2010.
2. At 5% significant level, output volatility has positive effect on economic growth for Germany from 1979 to 2010, but the positive effect is not significant.

Keywords : output volatility 、 unit root test 、 co-integration 、 trade integration 、 financial integration

# 目 錄

	頁次
摘要.....	I
Abstract .....	II
目錄.....	III
表目錄.....	IV
1. 緒 論.....	1
1.1 研究動機與目的.....	1
1.2 研究方法.....	2
1.3 研究架構.....	2
2. 文獻回顧.....	3
3. 研究方法與實證模型.....	5
3.1 ADF 單根檢定.....	5
3.2 共整合檢定.....	6
3.3 誤差修正模型.....	6
3.4 總體經濟變數之選定與定義.....	7
3.5 實證模型.....	10
4. 實證結果與分析.....	11
4.1 資料來源.....	11
4.2 實證結果分析.....	11
4.2.1 單根檢定結果.....	11
4.2.2 共整合檢定結果.....	12
4.2.3 產出波動對經濟成長的影響.....	13
5. 結論.....	15
參考文獻.....	16

## 表 目 錄

	頁次
表 4-2-1(A) 各變數的單根檢定結果—希臘.....	11
表 4-2-1(B) 各變數的單根檢定結果—德國.....	12
表 4-2-2 希臘各變數間的共整合檢定結果.....	13

# 1. 緒論

## 1.1 研究動機與目的

現在的歐盟 (Europe Union, EU, 歐盟) 共有 25 個會員國，在地域的涵蓋及人員的組成上，已經是一個強而有力的組織體。然而從 1999 年起，大部份的國家開始以歐元為交易貨幣後，這些國家失去了自行發行貨幣的權利，結果因為部分歐元區國家之財政赤字而引發歐債危機，導致全球股匯市受到衝擊、經濟成長受挫。

在歐盟中，希臘的欠債率達 113%，居南歐各國之冠。在過去經濟成長良好的時候，這些有債務危機的國家拼命舉債發展經濟，就算賺了錢也從未想過要先償還債務，反而更大幅舉債擴張，致使債務不斷的快速累積。在那個時候，因為全球景氣處於擴張階段，所以這些國家尚有盈餘可以應付債務與利息。然而，這些國家的債務負擔已接近盈餘收入時，卻因為景氣反轉，盈餘大不如前，因此償債能力出現危機。由於全球經濟持續低迷，因此希臘等國需要靠其他國家不斷的援助，才能夠維持償債信用。<sup>1</sup>

至於德國則是經濟極為發達的國家。以美元匯率計算的話是世界第四大經濟體，以購買力平價計算為世界第五大經濟體。德國也是歐洲的最大經濟體。德國為出口導向型的經濟。出口對德國經濟有著重大影響。幾十年來，德國貿易出口額高居世界第一，被譽為「出口冠軍」，直到 2009 年被中國超越，2010 年以些微差距落後美國退居世界第三。德國也是歐元區的成員，歐洲央行的總部即設在德國的法蘭克福。<sup>2</sup>

Ramey and Ramey(1995)以橫斷面的資料進行跨國分析發現：產出波動(output volatility)與經濟成長(economic growth)之間具有負相關。由於全球經濟在 1980 年代中後期之後已逐步邁向全球化(globalization)，也就是國際貿易與金融整合的成長愈來愈快速。故 Kose, Prasad and Terrones(2006)乃將全球的貿易整合(trade integration)與金融整合(financial integration)納入考慮，重新檢視至 1990 年代為止，全球產出波動與經濟成長的關係，結果發現：在 1990 年代，產出波動對經濟成長的負向影響程度減弱了。

由於歐元區成立後，因為希臘等國的財務危機所引發的歐債危機拖累全世界的經濟成長，故本文乃想以 Kose, Prasad and Terrones(2006)一文為架構，探討同樣在考量貿易與金融開放程度<sup>3</sup>的情況下，歐盟中體質較健全的德國與引發歐債危機的希臘，其產出波動對經濟成長的影響有何不同。

---

<sup>1</sup> 請參閱維基百科。

<sup>2</sup> 請參閱維基百科。

<sup>3</sup> 本文以進出口值之總合佔名目國內生產毛額的比重代表貿易整合程度；以總資本流動佔名目國內生產毛額的比率來衡量金融整合程度；以實質經濟成長率之移動標準差來代表產出波動。

## 1.2 研究方法

本文利用ADF單根檢定法(unit root test)來判斷各變數的恆定性(stationarity)，並利用Johansen的共整合檢定法(co-integration test)來判定變數之間是否具有長期均衡關係，若變數之間具有長期均衡關係，則利用誤差修正模型(error correction model)來進行迴歸估計，以分析產出波動對經濟成長的影響。

## 1.3 研究架構

本文共分為五個部分，第一章為緒論，說明研究動機與目的以及研究架構。第二章闡述相關實證文獻。第三章說明本文所使用的計量方法與實證模型。第四章為實證結果結果分析。第五章為結論。

## 2. 文獻回顧

Henry(2000)探討股票市場自由化與私部門投資的關係。該文發現：股票市場的自由化會導致私部門的投資激增。Henry(2000)以 11 個開放股市自由化的發展中國家為例，發現在股市自由化之後，有 9 個國家在自由化後的第一年，其私部門投資的成長率高於未自由化前的中位數。而在自由化後的第二年與第三年，則各有 10 個與 8 個國家達到上述情況。在股票市場自由化三年後，私部門投資的平均成長率超過樣本平均數 22%，而此結果與最近「資本帳自由化對投資沒有影響效果」的論點嚴重的相反。

Edison, Levine, Ricci and Slok(2002)一文以 57 個國家為研究對象，探討國際金融整合與經濟成長的關係。實證結果發現：無法拒絕「國際金融整合不會促進經濟成長」的虛無假設，也就是說國際金融整合是對經濟成長有影響的。

Kose, Prasad and Terrones(2003)一文指出：由於經濟理論並沒有明確的提出金融整合對波動的影響效果，故有必要對此議題進行實證研究，所以該文主要在檢視國際金融整合對總體經濟波動的影響。Kose, Prasad and Terrones(2003)以工業化國家與發展中國家為研究對象，研究期間自 1960 年至 1999 年。作者將研究期間區分為四個十年，實證結果發現：平均而言，相對於前三個十年，在 1990 年代，除了產出的波動程度有遞減的趨勢；而且對於金融整合程度較高的發展中國家而言，消費成長的波動相對於產出成長的波動有增加的趨勢。在某個門檻值之前，金融開放程度愈高則伴隨有相對較高的消費波動，但在門檻值之後，金融整合所帶來的提高風險分散與消費平滑(consumption-smoothing)的效果即逐漸顯現。

Turnovsky and Chattopadhyay(2003)分析發展中國家在面對不完全的世界資本市場時，波動對經濟成長的影響效果。其分析包括三個部份：(1).先發展一個正規的架構，用以評估風險對經濟成長的影響；(2).進行數值模擬；(3).以 61 個發展中國家的資料進行模型的實證檢定。該文發現在內外部風險因素下，其模型似乎複製了小型經濟體的均衡。作者探討各種不同的風險因素與借款成本對均衡成長率與福利的影響效果，發現得到的數值結果符合經濟直覺且受實證結果支持。

Rincón(2007)一文評估金融全球化對經濟成長以及總體經濟波動的影響，以 43 個國家為研究對象，取樣期間從 1984 年到 2003 年。該文特別注意金融整合對拉丁美洲準備基金會員國<sup>4</sup>的影響效果，Rincón(2007)的結果顯示：當國家的所得水準被控制時，金融全球化會刺激經濟成長，但是金融全球化對總體經濟波動卻沒有影響。拉丁美洲準備基金會員國的情況亦是如此。然而 Rincón(2007)發現：金融整合與消費的波動具有負相關，而這現象可能與這些國家具有拉丁美洲準備基金會員國之身分有關，因為拉丁美洲準備基金能幫助他的會員國在經歷不利的外部衝擊時，能平穩他們的消費水準。

---

<sup>4</sup> 拉丁美洲準備基金會員國(FLAR)的成員包括：玻利維亞，哥倫比亞，哥斯大黎加，厄瓜多，秘魯和委內瑞拉，烏拉圭。

Wacziarg and Welch(2008)探討貿易自由化與經濟成長的關係，該文將資料更新至1990年代，即1950年至1998年。結果發現：貿易自由化之後的國家，其年平均經濟成長率比未貿易自由化之前高出1.5個百分點。貿易自由化之後，導致實體資本累積，故使投資率上升了1.5%-2%。而貿易自由化也使貿易佔GDP的比重提高了約5%。

### 3. 研究方法與實證模型

#### 3.1 ADF 單根檢定

早期的經濟學家在運用時間序列計量模型進行統計推論時，經常假設所有的變數為定態序列 (stationary series)，所以就直接利用最小平方法 (least-squares method) 對變數進行迴歸分析。然而，Granger and Newbold (1974)、Nelson and Plosser (1982) 等文皆指出：經濟及統計上有許多重要的變數都存在著非恆定 (non-stationary) 的現象，所以若直接將非恆定的時間序列變數拿來進行迴歸分析，將產生假性迴歸 (spurious regression) 的現象<sup>5</sup>。Phillips (1987) 也曾指出：在最小平方迴歸分析中，若迴歸變數非恆定，則所估計的參數將不會隨樣本數增加而收斂 (converge)，且 t 統計量的分配將發散 (diverge)<sup>6</sup>。

所以，本文在進行時間序列資料的實證研究前，先以單根檢定來確認變數是否為穩定序列。茲將 ADF 單根檢定法介紹如下：

Dickey and Fuller (1979) 所提出的單根檢定，僅適用於 AR(1)，而且假設殘差必須符合白噪音 (white noise) 的特性。但殘差通常存在自我相關的現象，為了解決這問題，Said and Dickey (1984) 乃在原 DF 檢定法中加入變數的遲滯項 (lagged term)，進而發展出 Augmented Dickey—Fuller (ADF) 檢定，其檢定模型如下：

$$\Delta Y_t = rY_{t-1} + \sum_{i=2}^p \zeta \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.1.1)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + rY_{t-1} + \sum_{i=2}^p \zeta \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.1.2)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + rY_{t-1} + \delta T + \sum_{i=2}^p \zeta \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.1.3)$$

$$H_0 : r = 0 \quad (3.1.4)$$

(3.1.1) 式表示不含漂浮項與時間趨勢項的隨機漫步，(3.1.2) 式表示含漂浮項但不含時間趨勢項的隨機漫步，(3.1.3) 式表示含漂浮項與時間趨勢項的隨機漫步。ADF 單根檢定的虛無假設為 (3.1.4) 式，若拒絕虛無假設，即拒絕單根存在，表示序列  $Y_t$  為一穩定數列；反之，若無法拒絕虛無假設，即無法拒絕單根的存在，表示序列  $Y_t$  為

<sup>5</sup> 假性迴歸 (spurious regression) 乃指迴歸的結果出現判定係數  $R^2$  很高，t 統計量也很顯著的現象，此易造成統計推論上的偏誤。

<sup>6</sup> 參閱吳中書 (1992)。

一非穩定數列，此時，將 $Y_t$ 此變數的時間序列資料進行一階差分，再執行上述的單根檢定，重覆以上步驟，直到所探討的變數為穩定序列。

### 3.2 共整合檢定

Engle and Granger (1987) 發現：在非恆定變數的迴歸關係中，若變數之間存在共整合(co-integration)關係，則此迴歸關係仍然具有經濟意義。共整合就是指所有非恆定時間序列變數在具有相同整合階次的前提下，其線性組合為定態序列，而共整合經常被詮釋為變數之間存在長期的均衡關係。

關於共整合的檢定，Engle and Granger (1987) 提出兩階段估計法 (two-step method)。Johansen (1988) 及 Johansen and Juselius (1990) 則利用最大概似估計法來修正 Engle and Granger (1987) 兩階段估計法之缺失。Johansen (1988) 提出兩種檢定共整合向量個數的檢定統計量：

1. 軌跡檢定(trace test)，又稱為概似比統計量

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (3.2.1)$$

$H_0$ ：至多有 $r$ 個共整合向量

$H_1$ ：多於 $r$ 個共整合向量

2. 最大特性根檢定(maximum eigenvalue test)

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (3.2.2)$$

$H_0$ ：有 $r$ 個共整合向量

$H_1$ ：有 $(r+1)$ 個共整合向量

其中， $T$  為總樣本數， $\hat{\lambda}_i$  為係數矩陣中第 $i$ 個特性根的估計值， $r$  為共整合向量的個數。

本文將同時採用軌跡檢定法(trace test)與最大特性根檢定法(maximum eigenvalue test)來判斷變數之間所存在共整合向量的個數。<sup>7</sup>

### 3.3 誤差修正模型

當變數之間確實存在長期的均衡關係時，則此長期關係應該被納入考慮。根據

---

<sup>7</sup> 軌跡統計量與最大特性根統計量之臨界值可參考 Johansen and Juselius (1990) 統計表。

Granger 所提出的 Granger 表現定理(Granger representation theorem)：對任一組存在共整合關係的變數，可以轉換成誤差修正模型(error correction model；ECM)的型態來探討短期變數之間的動態調整關係。

因此，假設有八個變數  $Growth_t$ 、 $Vol_t$ 、 $Vol_t \times TI_t$ 、 $Vol_t \times FI_t$ 、 $TI_t$ 、 $FI_t$ 、 $IR_t$  與  $PG_t$  皆為 I(1) 序列，且此八個變數具有一共整合關係，倘若  $Growth_t$  為被解釋變數， $Vol_t$ 、 $Vol_t \times TI_t$ 、 $Vol_t \times FI_t$ 、 $TI_t$ 、 $FI_t$ 、 $IR_t$  與  $PG_t$  為解釋變數，則此八個變數的誤差修正模型可表示如下：

$$\begin{aligned} \Delta Growth_t = & \alpha_0 + \rho_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^n \varphi_i \Delta Growth_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta Vol_{t-i} + \sum_{i=1}^n \eta_i \Delta (Vol \times TI)_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^n \mu_i \Delta (Vol \times FI)_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta TI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \tau_i \Delta FI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_i \Delta IR_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta PG_{t-i} \end{aligned} \quad (3.3.1)$$

其中， $e_{t-1}$  為誤差修正項，即共整合迴歸式中的落遲殘差項。

由(3.3.1)式可得知被解釋變數  $Growth_t$  的短期動態調整會受自身的差分落後項與所有解釋變數  $Vol_t$ 、 $Vol_t \times TI_t$ 、 $Vol_t \times FI_t$ 、 $TI_t$ 、 $FI_t$ 、 $IR_t$  與  $PG_t$  的差分落後項以及誤差修正項  $e_{t-1}$  所影響。其中，誤差修正項  $e_{t-1}$  的係數  $\rho_1$  為調整速度參數(speed of adjustment parameter)，反映當短期整個體系失衡時，則短期動態調整至長期均衡的方向與速度。理論上當  $\rho_1 < 0$  時，此為誤差修正機能存在的條件，即若偏離值  $e_{t-1} > 0$  時，將使當期的被解釋變數  $\Delta Growth_t$  向下修正，隱含前一期有高估的現象；若偏離值  $e_{t-1} < 0$  時，將使當期的被解釋變數  $\Delta Growth_t$  向上修正，隱含前一期有低估現象。此外，若  $\rho_1$  的絕對值愈大，表示短期動態調整至長期均衡的速度愈快，若  $\rho_1$  的絕對值愈小，則表示短期動態調整至長期均衡的速度愈慢。

### 3.4 總體經濟變數之選定與定義

由於影響經濟成長的總體經濟變數很多，因此本文依據 Kose, Prasad and Terrones (2006)及 Ramey and Ramey (1995)之看法，選擇產出波動、貿易整合、金融整合、投資率與人口成長率做為影響經濟成長的因素。茲將各變數的定義描述如下：

1. 實質國內生產毛額(Real GDP; real GDP<sup>s</sup>)：實質國內生產毛額是將物價變動對「名目」生產之影響排除在外，所計算而得的生產毛額。以某一基期價格衡量各期的生產價值，可得各期之實質生產毛額。其計算公式如下：

$$\text{real GDP}_t^s = \frac{\text{nominal GDP}_t}{\text{CPI}_t^s} \quad (3.4.1)$$

其中， $\text{real GDP}_t^s$  代表以 S 年為基期的實質國內生產毛額； $\text{CPI}_t^s$  代表以 S 年為基期的消費者物價指數。

2. 經濟成長率(Economic Growth Rate； $\text{real GDP}_t$ )：經濟成長是由於生產要素面的勞動力增加、資本蓄積以及技術革新等使潛在的生產能力提高，及需求面的消費、投資或輸出等有效需求之擴大兩相配合而實現的經濟規模增大的狀態。一般都以實質國內生產毛額（GDP）對上年（或上年度）之增加率來衡量，又稱之為實質成長率（Real Growth Rate）。其計算公式如下：

$$\text{real GDP}_t = \frac{\text{real GDP}_t - \text{real GDP}_{t-1}}{\text{GDP}_{t-1}} \times 100 \quad (3.4.2)$$

其中， $\text{real GDP}_t$  代表當期實質國內生產毛額； $\text{real GDP}_{t-1}$  代表前期實質國內生產毛額。 $\text{real GDP}_t$  代表實質經濟成長率。

3. 投資率(Investment rate； $\text{IR}_t$ )：投資率通常是指總投資占國內生產毛額的比率。投資率是反映經濟冷熱的敏感指標之一，投資率過低，使經濟增長後勁不足；投資率過高，又會給經濟發展帶來負面影響。其計算公式如下：

$$\text{IR}_t = \frac{\text{總投資額}}{\text{nominal GDP}_t} \quad (3.4.3)$$

4. 人口成長率(Population Growth Rate； $\text{PG}_t$ )：人口成長率就是一年間一地區或國家人口的成長速度。其計算公式如下：

$$\text{PG}_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100 \quad (3.4.4)$$

其中， $P_t$  代表當期人口總數； $P_{t-1}$  代表前期人口總數。

5. 外匯流出(Foreign Exchange Outflow； $\text{FEO}_t$ )：本文所使用之外匯流出係取自各國國際收支帳的金融帳，本文將金融帳中的資產項目加總即得外匯流出金額。金融帳的資產項目包括來自投資部份的境外直接投資(L78BDD)、證券投資(L78BFD)、與其他投資(L78BHD) 資產；來自證券的股權證券(L78BKD)與債權證券(L78BLD) 資產以及來自貨幣當局(L78BOD)、政府(L78BPD)、銀行(L78BQD)與其他部門(L78BRD)的資產。其公式如下：

$$\begin{aligned} \text{FEO}_t = & \text{L78BDD}_t + \text{L78BFD}_t + \text{L78BHD}_t + \text{L78BKD}_t + \text{L78BLD}_t \\ & + \text{L78BOD}_t + \text{L78BPD}_t + \text{L78BQD}_t + \text{L78BRD}_t \end{aligned} \quad (3.4.5)$$

6. 外匯流入(Foreign Exchange Inflow； $\text{FEI}_t$ )：本文所使用之外匯流入係取自各國國際收支帳的金融帳，本文將金融帳中的負債項目加總即得外匯流入金額。金融帳

的投資項目包括來自部份的對內直接投資(L78BED)；證券投資(L78BGD)、與其他投資(L78BID)的負債；來自證券的股權證券(L78BMD)與債權證券(L78BND)負債以及來自貨幣當局(L78BSD)、政府(L78BTD)、銀行(L78BUD)與其他部門(L78BVD)的負債。其計算公式如下：

$$FEI_t = L78BED_t + L78BGD_t + L78BID_t + L78BMD_t + L78BND_t + L78BSD_t + L78BTD_t + L78BUD_t + L78BVD_t \quad (3.4.6)$$

7. 金融整合程度(Financial Integration;  $FI_t$ )：本文以外匯流出及外匯流入的總值佔名目國內生產毛額的比重來代表金融整合的程度，其計算公式如下：

$$FI_t = \frac{FEI_t + FEO_t}{\text{nominal GDP}_t} \quad (3.4.7)$$

其中， $FEI_t$  代表當期之外匯流入； $FEO_t$  代表當期之外匯流出； $\text{nominal GDP}_t$  代表當期之名目國內生產毛額。

8. 貿易整合程度(Trade Integration;  $TI_t$ )：本文以進出口的貿易總值佔名目國內生產毛額的比重來代表貿易整合的程度，其計算公式如下：

$$TI_t = \frac{EX_t + IM_t}{\text{nominal GDP}_t} \quad (3.4.8)$$

其中， $EX_t$  代表該國的出口值； $IM_t$  代表該國的進口值； $TI_t$  代表貿易整合程度。貿易整合程度愈高代表貿易障礙愈少。

9. 產出波動(Output Volatility;  $VOL_t$ )：本文以實質經濟成長率之移動標準差來代表之，其計算公式如下：

$$Vol_t = \sqrt{\frac{\sum_{j=t-s}^t (\text{real GDPR}_j - \overline{\text{real GDPR}_t})^2}{S}} \quad (3.4.9)$$

其中， $S$  代表期數， $\overline{\text{real GDPR}_t}$  代表實質經濟成長率之平均數。

$$\overline{\text{real GDPR}_t} = \frac{\sum_{j=t-s}^t \text{real GDPR}_j}{S+1} \quad (3.4.10)$$

### 3.5 實證模型

本文之實證模型設定如下：

$$\begin{aligned}\Delta Growth_t = & \alpha_0 + \rho_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^n \varphi_i \Delta Growth_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta Vol_{t-i} + \sum_{i=1}^n \eta_i \Delta (Vol \times TI)_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^n \mu_i \Delta (Vol \times FI)_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta TI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \tau_i \Delta FI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_i \Delta IR_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta PG_{t-i}\end{aligned}\quad (3.5.1)$$

其中， $t=1, \dots, T$  代表資料個數。 $Growth_t$  代表經濟成長率， $Vol_t$  代表產出波動 (volatility)， $TI_t$  代表貿易整合 (trade integration)， $FI_t$  代表金融整合 (financial integration)， $IR_t$  代表投資率 (investment rate)， $PG_t$  代表人口成長率 (population growth)。



## 4. 實證結果與分析

雖然全球經濟在 1980 年代中後期已逐步邁向全球化(globalization)，也就是國際貿易與金融整合的腳步日益快速，但是因為受到歐債危機影響，歐盟各國的經濟表現深受衝擊。故本文以德國、希臘此兩個歐洲國家為研究對象。探討在考慮貿易與金融整合後，此兩個國家其產出波動 (output volatility) 對經濟成長率 (economic growth rate) 的影響。

### 4.1 資料來源

本文的實證資料取自國際貨幣基金(International Monetary Fund; IMF)的國際金融統計資料庫(International Financial Statistics; IFS)。以年資料為主，樣本選取時間自 1979 到 2010 年。研究對象包括德國與希臘此兩個歐洲國家。選取這兩個國家的消費者物價指數、財貨與勞務的出口值與進口值、名目國內生產毛額、總人口值、投資值來求取經濟成長率、產出波動、貿易整合程度、金融整合程度、投資率與人口成長率。

### 4.2 實證結果分析

#### 4.2.1 單根檢定結果

表 4-2-1(A) 各變數的單根檢定結果—希臘

變數名稱	ADF	
	水準值	一階差分
經濟成長率(Growth)	-1.653(0)[0.444]	- 2.82* (0)[0.067]
產出波動(Vol.)	-1.588(1)[0.474]	- 3.46** (0)[0.018]
貿易整合程度×產出波動	-0.925(0)[0.767]	-1.939 (0)[0.311]
金融整合程度×產出波動	-1.552(0)[0.495]	- 3.28** (2)[0.026]
貿易整合程度(TI)	2.277 (1)[0.999]	4.368 (0)[1.000]
金融整合程度(FI)	-1.849(1)[0.351]	- 4.56*** (1)[0.001]
投資率(IR)	-3.54(2)[0.014]	- 4.22*** (0)[0.003]
人口成長率(PR)	-1.910(3)[0.323]	- 5.32*** (7)[0.0003]

註：1.表中的值代表 ADF 檢定的統計量。

2. ADF 統計量後()內之數字是依據 SBC 最小準則選擇的最適落遲期數。

3.[ ]內的值代表 MacKinnon (1996) one-sided p-values.

4. ADF 檢定的虛無假設為序列具有單根。

5.\*、\*\*與\*\*\*分別代表在 10%、5%與 1%的顯著水準下拒絕虛無假設。

本文採用 ADF 檢定法來進行單根檢定。由表 4-2-1(A)發現：就希臘的資料而言，除了貿易整合程度與貿易整合程度×產出波動這兩個變數外，所有變數皆呈現原始水準值具有單根，但在一階差分後即達穩定的情況，故本文判定這些實證資料皆為 I(1)

序列<sup>8</sup>。由於各變數的整合階次相同，故本文繼續共整合檢定。

由表 4-2-1(B)發現：在 10%的顯著水準下，就德國的資料而言，經濟成長率與投資率為 I(0)序列；金融整合程度×產出波動、貿易整合程度與金融整合程度為 I(1)序列；而產出波動與貿易整合程度×產出波動則為 I(2)序列。由於各變數的整合階次不同，故本文以差分後穩定的序列進行迴歸估計。

表 4-2-1(B) 各變數的單根檢定結果—德國

變數名稱	ADF	
	水準值	一階差分
經濟成長率(Growth)	-3.73** (6)[0.010]	-2.01 (6)[0.281]
產出波動(Vol.)	2.749(6)[1.000]	-0.82 (6)[0.790]
貿易整合程度×產出波動	5.903(6)[1.000]	-0.40 (6)[0.893]
金融整合程度×產出波動	-4.428(5)[0.002]	-3.70** (7)[0.011]
貿易整合程度(TI)	-1.307 (0)[0.613]	-5.08*** (0)[0.0003]
金融整合程度(FI)	-2.334(0)[0.168]	-5.45*** (0)[0.0001]
投資率(IR)	-4.08*** (1)[0.004]	-1.86 (6)[0.343]
人口成長率(PR)	-2.65* (3)[0.095]	-1.69 (2)[0.424]

註：1.表中的值代表各種檢定的統計量。

2. ADF 統計量後()內之數字是依據 SBC 最小準則選擇的最適落遲期數。

3.[ ]內的值代表 MacKinnon (1996) one-sided p-values.

4. ADF 檢定的虛無假設為序列具有單根。

5.\*、\*\*與\*\*\*分別代表在 10%、5%與 1%的顯著水準下拒絕虛無假設。

#### 4.2.2 共整合檢定結果

由於希臘的經濟成長率、產出波動、貿易整合程度×產出波動、金融整合程度×產出波動、貿易整合程度、金融整合程度、投資率與人口成長率皆為 I(1)序列，故本文接下來進行共整合分析。本文在此採用包含截距項(intercept)但是未含趨勢項(trend)的線性模型來進行檢定，由表 4-2-2 得知：無論是軌跡檢定(trace test)還是最大特性根(Maximum eigenvalue test)，皆顯示在 5%的顯著水準下，上列變數之間存在有六條共整合方程式。

本文所估得的共整合方程式為

$$\begin{aligned}
 Growth_t = & 1.686Vol_t - 4.008Vol_t \times TI_t + 7495.58Vol_t \times FI_t + 0.031TI_t + 813.98FI_t \\
 & + 1.207IR_t + 0.093PR_t
 \end{aligned}
 \tag{4.2.1}$$

<sup>8</sup> 再就貿易整合程度與貿易整合程度×產出波動而言，其水準值在 ADF 檢定時，於 5%的顯著水準下雖呈現穩定。但是 PP 與 KPSS 檢定皆顯示貿易開放程度為一階差分後穩定的序列，故本文在此判定貿易整合程度與貿易整合程度×產出波動亦為 I(1)序列。



影響關係。

由於德國的資料整合階次不同，故本文以差分穩定後的資料進行迴歸分析。迴歸估計式如下所示：

$$\begin{aligned} Growth_t = & 0.018 + 0.365 \Delta^2 Vol_t - 2.737 \Delta(Vol \times TI)_t + 25942 \Delta(Vol \times FI)_t \\ & \quad \quad \quad (0.827) \\ & + 0.063 TI_t + 1815.18 FI_t - 0.04 IR_t + 0.086 PR_t \end{aligned} \quad (4.2.3)$$

方程式(4.2.3)式()內的值代表 p-value，由方程式(4.2.3)式得知：就德國而言，在考量貿易與金融開放程度後，在 5% 的顯著水準下，雖然無法拒絕「產出波動對產出沒有影響」的虛無假設，但可以獲知產出波動對經濟成長具有正向的影響關係。

## 5. 結論

由於歐元區成立後，因為希臘等國的財務危機所引發的歐債危機拖累全世界的經濟成長，故本文乃想探討同樣在考量貿易與金融開放程度的情況下，歐盟中體質較健全的德國與引發歐債危機的希臘，其產出波動對經濟成長的影響有何不同。

本文實證結果顯示：在 5% 的顯著水準下，就希臘而言，產出波動對經濟成長具有顯著的負向影響關係；但是就德國而言，產出波動對經濟成長沒有顯著的影響，但是產出波動與經濟成長之間具有正向的關係。兩個國家間的表現截然不同。

## 參考文獻

吳中書(1992), 政府的預測合乎“理性”嗎?, 經濟論文, 20(2), 411-436.

Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979), Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.

Edison, H. J., Levine, R., Ricci, L. and Slok, T. (2002), “International Financial Integration and Economic Growth.” *Journal International Money and Finance*, 21(6), 749-766.

Engle, R. F. and Granger, C. W. J. (1987), Co-integration and Error Correction : Representation, Estimation, and Testing, *Econometrics*, 55, 251-276.

Granger, C. W. J. and Newbold, P. (1974), Spurious Regressions in Econometrics, *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.

Henry, P. B. (2000), “Do Stock Market Liberalizations Cause Investment Booms?” *Journal of Financial Economics*, 58(1-2), 301-334.

Johansen, S. (1988), Statistical Analysis of Cointegration Vectors, *Journal of Economic Dynamic and Control*, 12, 231-254.

Johansen, S. and Juselius, K. (1990), Maximum Likelihood Estimation and Inference on Co integration with Applications to The Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.

Kose, M. A., Prasad, E. S. and Terrones, M. E. (2003), “Financial Integration and Macroeconomic Volatility.” *IMF Staff Papers*, 50, 119-142.

Kose, M. A., Prasad, E. S. and Terrones, M. E. (2006), “How Do Trade and Financial Integration Affect the Relationship between Growth and Volatility?” *Journal of International Economics*, 69, 176-202.

Nelson, C. R. and Plosser, C. I. (1982), Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications, *Journal of Monetary Economics*, 10, 139-162.

Phillips, P. C. B. (1987), Time Series Regression with a Unit Root, *Econometrica*, 55(2), 227-301

Ramey, G. and Ramey, V. A. (1995), “Cross-Country Evidence on the Link between Volatility and Growth.” *American Economic Review*, 85(5), 1138 – 1151.

- Rincon, H. (2007), "Financial Globalization, Economic Growth, and Macroeconomic Volatility." *NBER Working Paper*, No.430, 10-15
- Said, S. E. and Dicky, D. A. (1984), Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving Average Models of Unknown Order, *Biometrika*, 71, 599-607.
- Turnovsky, S. J. and Chattopadhyay, P. (2003), "Volatility and Growth in Developing Economies: Some Numerical Results and Empirical Evidence." *Journal of International Economics*, 59(2), 267–295.
- Wacziarg, R. and Welch, K. H. (2008), "Trade Liberalization and Growth: New Evidence," *World Bank Economic Review*, 22(2), 187-231.