

我國國防支出、經濟成長 與失業率之相關性研究

The Causal Relationship between Defense Expenditure, Economic Growth and Unemployment in Taiwan

✻郭國誠(Kuo-Cheng Kuo)、曾 晴(Ching Tseng)

摘 要

本研究主要透過Granger因果方法研究我國自1978至2010年之間國防支出、經濟成長及失業率三者之間相互的因果關係，實證研究結果顯示經濟成長對國防支出具有顯著的單向關係，探究其原因可能是因為台灣面臨中國長期的軍事威脅與挑釁，政府面對中國大陸強大的軍事威脅，為促進經濟繁榮發展，確保國家安全與社會安定，穩定國內外投資，國防支出的預算亦會隨之增加。失業率對經濟成長亦具有單向的相關存在，台灣自從1970年以後產業發展逐漸由農業轉向製

造業，1990年代以後更由勞力密集產業轉為資本與技術密集產業與服務業。在經濟發展，國民所得逐年提高情形下，大眾對於勞工法令、環保規範等生產條件的重視，以及社福支出增加，使得許多中小企業經營利潤大幅下降等，傳統產業開始將製造的部份外移至中國、東南亞國家等生產成本較低的地區，導致失業率逐年攀升；另一方面來看，當政府為達到因應產業結構改變及降低失業率，政府預算將會投注於青年教育及各行業的職訓教育補助、改善投資環境等措施，便產生失業率降低且經濟成長率提高的情況發生。由於台灣的國防支出與失業率之間的影響結果為不顯著，故可得知不論台灣的國防支出增加或減少多

寡，均不會影響失業率的變動。

關鍵字：國防支出、經濟成長、失業率、Granger
因果關係

壹、緒 論

1978以後由於我國與中國大陸的關係改善¹，軍事緊張局面和緩，軍隊也逐漸減少員額，政府全力發展經濟與基礎建設，提升國民教育，重視貧富差距，推行全民健康保險及照顧弱勢族群，而使社會福利、教育科學文化支出預算逐年增加，而國防預算增加卻有限，甚至不增反減。此種趨勢顯示在經濟成長增加後，國防支出增加有限或反而減少。自從Benoit（1973，1978a）開始研究國防支出與經濟成長的關係，實證結果顯示此二個變數具有顯著的影響後，此一議題即被國內外學者廣泛研究。然而國防支出對失業率有何影響？而失業率與經濟成長之關係為何？國防支出是否會排擠其它政府支出而對經濟成長有所影響？如何降低失業率以提振經濟？實為國際間所關注之重要議題，值得我們深入去研究。回顧台灣自2000年以前失業率均居於3%以下，若以先進國家來看，可視為處於充分就業的狀態，然而自2000年以後失業率則開始增加，加上近年

來勞力密集產業外移，產業結構²逐步朝向技術密集方向發展，迄至2010年景氣反轉升高下才使失業率下降。然而，近年來面對兩岸關係產業及人才密集交流與國防衝突的時代，我國國防支出所產生的外溢效果是否如同Prakash（2010）研究得出國防支出對經濟成長存在單向正相關，而達到刺激經濟成長進而提高企業生產力達到刺激勞動市場，而降低失業率。在追求高經濟成長與降低失業率³為主的情況下，Deger and Sen（1995）發現國防支出提高會增強國家安全保障並提昇武器裝備的效用水準，進而增加閒置資產的產能利用率，並且降低失業率。Wang and Abrams（2007）研究顯示穩定國家的失業率會隨著政府總支出而上升。面對中國大陸長期地對台灣實行武力威脅，當前國防主要任務在於如何維護國家安全及確保國家利益不受中國大陸威脅與侵犯，近年來由於兩岸經貿關係的發展，已產生相互依賴的關係，而解決失業問題已成為政府施政的重要課題，故對我國經濟成長、失業率與國防支出的研究，與國防資源使用的探討，在21世紀的今日尤顯重要。故本文以Granger因果關係檢定為基礎來探討台灣國防支出、經濟成長及失業率三者之間的相關性。

所謂的國防經濟安全，是指一個國家的國防

¹ 在1978年以前，中國大陸對台的政策是武力統一，顯示其急欲改變兩岸分離現狀。但自1979年後，中國大陸對台的政策改為「和平統一，一國兩制」，顯示雖不滿分離狀態，但亦無意以強迫手段加以改變，對於兩岸穩定自有助益，且中國大陸陸續公布〈告台灣同胞書〉、〈葉九條〉及1995年的〈江八點〉談話，均遵循和平解決路線。趙春山。中共對台政策。論文收錄於張五岳主編。兩岸關係研究，2006年，頁47-49。

² 我國的產業結構發展趨勢，黃仁德與鍾建屏（2004）大致分為三個重要發展趨勢：（1）資本密集與技術密集相關產業的快速成長及勞力密集產業衰退（2）農業部門萎縮（3）服務部門轉型。法制論叢，第41期，頁67-108。

³ 根據我國勞動力統計，所謂失業是指在調查標準週內，年滿15歲以上，具有工作能力及工作意願，並在積極尋找工作，但卻未獲得任何工作；或是等待恢復工作，以及找到工作而未開始工作者。

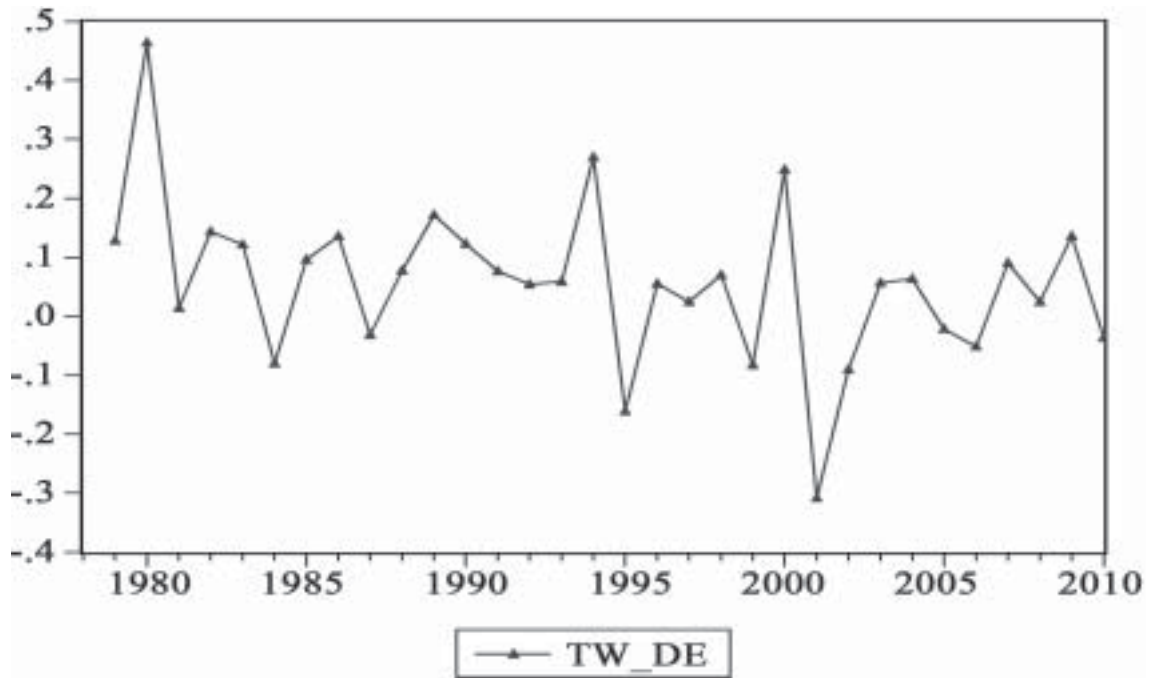


經濟能免受國內外各種不利因素（如政治因素、軍事危機、經濟及社會問題等）的威脅與破壞，故國防經濟安全是國家安全的基礎，亦是經濟發展、國力提昇的前提與保障（陳曉和，2009），然而經濟發展過程中可能衍生的問題，劉立倫（1998）則認為國民經濟能力、通貨膨脹壓力及政府預算政策，皆影響國防資源的獲得。回顧台灣2000年以前失業率均居於3%以下，若以先進國家來看，可視為處於充分就業的狀態，但自2000年以後失業率則開始趨增，加上近年來勞力密集產業外移，產業結構逐步朝向技術密集方向發展，迄至2010年景氣反轉升高下才使失業率下降。然而，近年來面對兩岸關係產業及人才密集交流的時代，在全球同時追求高經濟成長與降低失業率為主的情況下，而我國是否可利用國防支出吸收科技人才達降低失業率？抑或藉著提高國防支出提升台灣對中國大陸不對稱戰力的軍事戰略？國防支出所產生的外溢效果是否能刺激經濟成長進而提高企業生產力達到刺激勞動市場，而降低失業率？亦或者因國防支出提高而產生政府間支出排擠效益，而使經濟成長受到顯著影響？在中國大陸長期地對台灣實行武力威脅的今日，當前國防主要任務在於如何維護國家安全及確保國家利益不受中國威脅與侵犯，由於30餘年兩岸間經貿發展，已產生相互依賴的關係，而解決失業問題已成為政府近期施政的重要課題，故對我國國防支出與經濟成長及失業率的研究，在21世紀的今日益顯為重要。

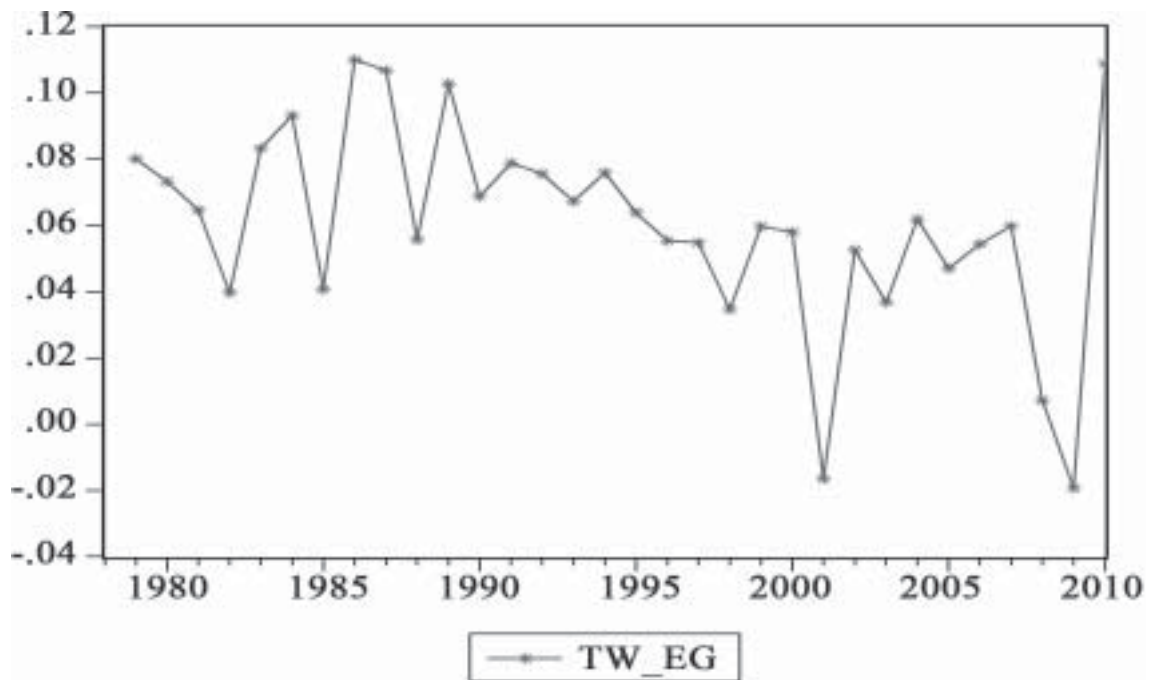
現今台灣所面臨的中國大陸，與過去所面對

的中國大陸已截然不同。自從1978年鄧小平在中國大陸實施改革開放政策以後，三十多年來它已崛起為一「經濟大國」、「世界工廠」、「全球吸金中心」，且在國際中提高了相當大的地位與政治發言權，也因如此更讓過去對台灣一貫堅持的「一個中國原則」獲得更多的國際認同，面對中國大陸以經濟為基礎而擴大發展國防建設的時代，是否亦為台灣目前國防經濟所面臨最大的安全考驗呢？中國大陸長期地對台實行武力威脅的今日，當前國防主要任務在於如何維護國家安全及確保國家利益不受中國大陸威脅與侵犯。由失業率觀點探討，由於中國大陸在1978年採行改革開放吸引外資直接投資，使得生產力及經濟力不斷提昇，又加上密集勞動力，至今位居「世界工廠」的地位，雖然我國的技術水準已逐漸提昇，但在勞力密集產業及低成本產品，中國大陸仍優於我國，即使我國產業結構不斷提升，增加就業機會，但卻無法完全吸收因產業外移所產生的失業人口，因而使我國失業人口呈現逐年遞增的現象。因此，經濟發展過程中可能衍生的問題，本研究嘗試以軍事威脅觀點（國防支出成長率）、國家經濟能力（經濟成長率）及失業率三者觀點探討，彙整我國自1978至2010年間有關國防支出成長率、經濟成長率及失業率等三項相關資料及趨勢圖（如圖一至圖三），其中有關資料來自中華民國行政院主計總處。本文研究主要分為三點：(1)探討國防支出與經濟成長之間的關係；(2)討論國防支出與失業率之間的關係；(3)分析經濟成長與失業率之間的關係。

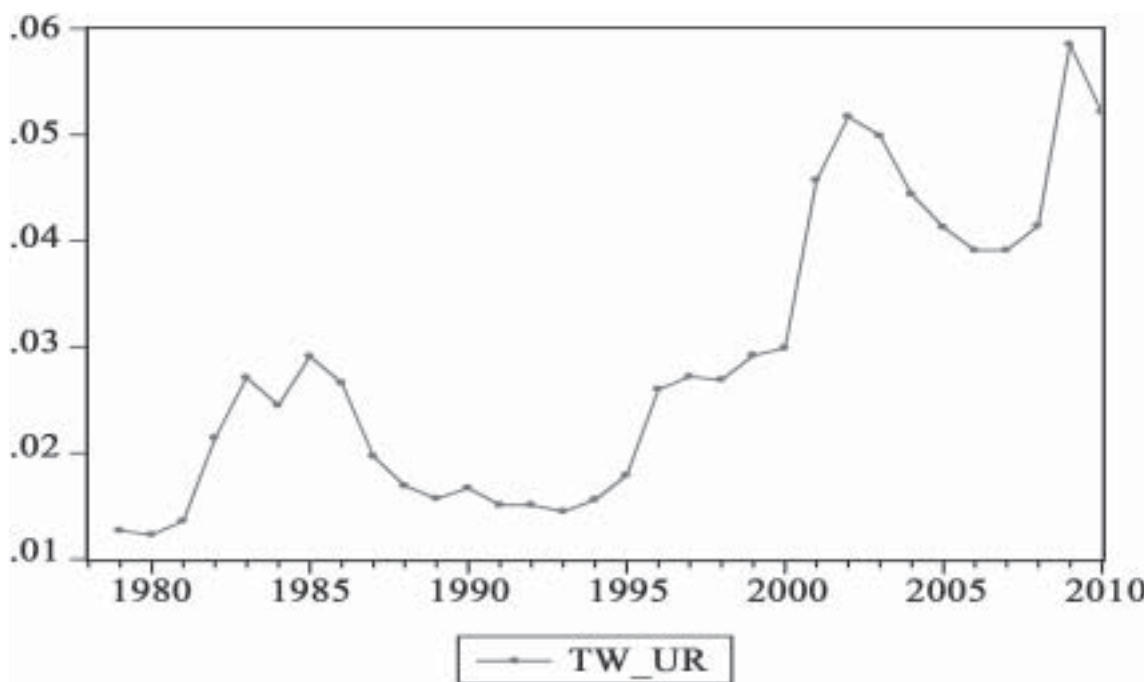
圖一 台灣1978-2010年國防支出成長率趨勢圖



圖二 台灣1978-2010年經濟成長率趨勢圖



圖三 台灣1978-2010年失業率趨勢圖



貳、文獻探討

本節以文獻回顧方式，將國內、外相關議題的研究進行分類與整理，內容區分為以下三點，以下就其相關研究的結果及重點摘述如下：

一、國防支出與經濟成長之因果關係

從Benoit（1973，1978a）開始研究國防支出與經濟成長二者之間的有顯著影響之後，此議題已被國內外眾多學者廣泛的研究，並透過不同的觀察對象、期間及實證方法，研究得到國防支

出與經濟成長之間具有四種不同的關係，即單向正相關、單向負相關、雙向正負相關及無相關的研究結果出現。

（一）國防支出與經濟成長之間存在單向的正相關

Prakash（2010）研究中國、印度、尼泊爾及巴勒斯坦等四個國家1988至2007年之間國防支出與經濟成長的關係，採用Panel共整合檢定、Granger因果關係檢定，實證結果顯示中國與尼泊爾國防支出對經濟成長存在單向正相關。Narayan and Singh（2007）探討斐濟群島1972至2001年國防支出與GDP⁴之間的因果關係，研究發現，就

⁴ GDP（Gross Domestic Product），以國家所在地區的產出為衡量基礎（國民如身處國外則在產出不納入計算，但外國人在國內的產出則納入計算）。

長期而言，國防支出及出口將對斐濟的GDP造成有利的正向影響，而短期來看，國防支出與GDP之間存在間接的因果關係。而有些歐盟的國家亦會透過歐盟共同安全與國防政策（CESDP）的結盟方式，作為經濟衡量的基礎，如同Kollias et al.（2004）研究歐盟中15個國家測試中發現存有單根與共整合關係，其透過Granger因果測試結果發現在橫跨國家類別與時間上，不論經濟成長或國防支出其性質與方向上來說，很少會有一致性存在，因為其存在著三種原因：(1)社會經濟發展的情況；(2)樣本不同；(3)研究的方法不同。雖然其報告的結果15個國家無法顯示一致性，但從經濟成長對國防支出的關係上普遍存在單向因果關係，而其缺乏相反的因果關係。即經濟成長會影響國防支出，而國防支出卻不會影響經濟成長，所以也使得許多歐盟（EU）會員國以歐盟共同安全與國防政策（CESDP）為經濟的決定重要基礎點。Atesoglu（2002）研究發現早期美國國防支出對總產出是具有單向的正相關。但至2009年較新的發現美國經濟不論增加或降低國防支出均會產生顯著的改變，且國防支出對總產出具有正向影響的可靠性更優於早期研究。

(二)國防支出與經濟成長之間存在單向的負相關

Dunne（2011）採用Solow-Swan模型和橫斷面及時間序列的估計方法，以歐盟15國為研究對象，期間自1961-2007年的國防支出對經濟成長提供實證證據。總體來說，從

橫斷面及時間序列的估計方法得出結論是一致的，其結果為國防支出並不會促進經濟成長，兩者間存在單向的負關係。Smith and Tuttle（2008）以最新的樣本與計量經濟學方法對美國研究國防支出與總產出的關係，其結論顯示二者間具有負向因果關係。相同地，Ocal and Brauer（2007）研究中採用Atesoglu（2002）為研究架構並產生質疑而推翻其假說，研究證明非線性模型更優於線性模型。他們的研究結果表明，美國的國防支出效果顯示在於經濟成長增加或減少時期，而國防支出在經濟成長增加時期是具有負向影響。Jun（2004）與Klein（2004）分別對南韓及秘魯研究，其實證結果均為國防支出的增加不僅對非軍事部門的預算產生排擠效果，也阻礙了國家經濟的發展，分析構成原因，可能是軍事活動未能促進國內經濟發展，甚或間接排擠了國內投資，而相當程度負面衝擊經濟發展。Kwabena and Akaah（1986）採用31個開發中國家的縱橫資料（Panel Data），其實證結論為軍事參與率的上升，對經濟成長將造成負向影響，故國防支出對經濟成長率的影響是不利的，故其整體綜合效果仍為負向關係。

(三)國防支出與經濟成長存在雙向因果關係或無關係

Facchini and Melki（2011）以法國自1871至2008年期間研究政府規模與GDP成長之間的關聯，研究發現其存在倒U曲線，其發現國防支出與經濟成長之間皆同時存在正



負相關。Dunne (2010) 其研究發現國防支出對發展中國家次撒哈拉沙漠 (Sub Saharan Africa, SSA) 而言，很少或沒有證據足以證明國防支出會影響經濟成長，它更可能有負相關或無相關存在。聶建中、劉自強 (2005) 研究以台灣、中國、日本、韓國、新加坡、義大利、法國、英國等八國1986至2003年之政府支出與總體經濟資料為樣本，運用縱橫門檻 (Panel Threshold) 自我迴歸模型檢測國家的經濟成長率和國防支出占GDP比例之門檻效果 (Threshold Effect)，得出國防支出比例受經濟成長率之影響，存在雙重門檻值1%及3.9%的雙重門檻效果。研究發現在經濟成長率低於1%時，其與國防支出呈現顯著正相關；但當經濟成長率高於3.9%時，則與國防支出呈現負相關，但不顯著；當介於1%及3.9%之間時，與國防支出比例呈現顯著負相關，亦即隨經濟成長率的增加，國防支出會受到其他政事排擠而下滑。蘇彩足 (2003) 研究發現短期而言國防支出產生的排擠效果最為明顯，然其經常門、資本門的排擠效果並不完全一致。由於國防支出經常門規模過於龐大，不僅排擠到同期國防資本支出、同期教育科學文化、經濟發展與社會安全等四大類政事別之經常門及資本門皆被迫刪除調整。其中國防之資本支出部分，僅排擠到同期國防經常支出的支出水準，並未影響其他三類 (教育科學文化、經濟發展與社會安全) 政事別之資本門預算。

二、國防支出與失業率之關係

(一) 國防支出與失業率存在單向的正相關

Wang and Abrams (2007) 使用誤差修正模型研究政府支出與失業率間影響，發現穩定國家的失業率會隨著政府總支出而上升，兩者間存在單向正相關；此外，若當政府支出存在被分化、轉移與補助時，尤其在無能的政府更會存有強烈的負面影響。Yildirim and Sezgin (2003) 研究土耳其1950至1997年期間國防支出與就業的關係，其實證結果得出國防支出對失業率具有單向正相關，亦即隨著國防支出增加下亦會使失業率隨之增加，故就長期或短期來看對就業均有負面影響，然而因為增加國防支出不會導致總需求增加，即使國防支出增加主要用於支付軍事人員薪資待遇，但仍沒有引起足夠的需求增加導致增加就業，若主要是進口高科技軍事武器，仍無法創造當地勞動需求，故國防支出的增加對就業會產生不利影響。

(二) 國防支出與失業率存在單向的負相關

Deger and Sen (1995) 綜合早期文獻歸納國防支出會藉由需求面效果 (Demand Side Effect) 管道影響經濟成長，隨著國防支出提高會增強國家安全保障並提昇代表性個人 (Representative Agents) 的效用水準，進而增加閒置資產的產能利用率而產生勞動力需求，達到降低失業率，故國防支出與失業率間存在單向負相關。Abell

(1990,1992) 提出國防支出具有穩定經濟的功能，其也許可使失業率產生變化，兩者間存在高度單向相關性。Partridge and Rickman (1995) 的理論設定大致與Marston (1985) 類似，認為州際間失業率的差異可歸因於兩種：一是全國性產業結構重整，例如1990年代初期美國東北部及加州所遭逢的經濟困頓，即是起因於當時國防產業全國性規模下滑的結果，故國防支出的增加對降低失業率是具有單向負相關。

(三) 國防支出與失業率同時存在雙向因果或無關係

Huang and Kao (2005) 以台灣資料為研究，發現短期間國防支出對就業成長具有負效果，但長期下具有正效果，故兩者間同時存在正負相關。Dunne and Watson (2005) 則使用CES生產函數 (Constant Elasticity of Substitution Production Functions) 並運用OECD中九個國家的製造部門資料進行研究，結果發現在1966至2002年期間國防軍事部門對就業是不存在顯著影響，但在冷戰時期 (1966至1989年) 卻存有顯著影響。Paul (1996) 研究調查1962-1988年18個OECD國家之國防支出與失業率間共有三種關係，其實證結果顯示，德國和澳大利亞國防支出增加，可降低失業率，兩者具有正向關係，第二種負向關係為丹麥，

其國防支出增加而使就業率降低。第三種無因果關係為日本，荷蘭，義大利，西班牙，奧地利，紐西蘭，瑞典，加拿大和美國。

三、經濟成長率與失業率關係

Zaman and Mushtaq (2010) 探討1975年至2009年間巴基斯坦GDP、投入產出及失業率間的因果關係，其研究係採用運用共整合分析等方法，其結果為GDP增加亦會帶動就業增加，而使失業率降低，故兩者間具有單向負相關。胡愈寧、張宏淵、陳靜怡 (2004) 研究台灣失業率與國內經濟狀況之間的關係，發現該年失業率的變化可反應出該年度國內生產毛額 (Gross Domestic Product, GDP) 的變化，且兩者之間存在高度相關性。曾銘宗 (2000) 亦發現經濟成長率及失業率間存在著相關性。李碧涵 (2001, 2004) 以經濟的社會鑲嵌性 (Social Embeddedness) 觀點以顯示與勞動之間的緊密關係，以及勞資政府三方應發展出合作夥伴關係，而全球或各國的經濟穩定及持續成長，絕對需要勞資雙方的合作協調以及政府的支持性政策。此觀點同Polanyi (1944) 認為市場經濟是鑲嵌在市場社會，而市場經濟是藉著市場社會而加以維繫。江靜儀 (2006) 利用1961至1999年之樣本期間來探討台灣失業率與產出成長率間之歐肯關係是否成立，其實證結果證明存在歐肯關係⁵，除了失業率外，資本生產力與勞動力的變化對產出

⁵ 歐肯法則 (Okun's Law, 1962) 係描述失業率與產出成長之負向關係，用來衡量因景氣循環所造成的失業變動與實質產出變動之間的相關程度。是總體經濟供給面的特性，當生產力及其他相關因素未受其他外力衝擊，景氣擴張產出提高時，工人受雇投入生產；景氣衰退產出下降時，有些工人則暫時地喪失工作。



亦有影響，若遺漏此變數將高估失業對產出的影響效果，以不同模型所估計的奧肯係數值亦不相同；在應用Beveridge-Nelson與Hosrick-Prescott分解法之缺口模型中，具有結構穩定性，同時並無法證明失業率對產出成長的影響具有不對稱性。

由多數學者的研究來說，失業率應可代表一個國家的經濟狀況，與國內經濟成長存有關聯性。就如同經濟學家熊彼得（Joseph Alois Schumpeter）在《經濟發展理論》（The Theory of Economic Development）中提及企業家經由創新（Innovation）⁶創造新增的（Additional）價值，使得生產力提高，就業因而增加，社會的總產量或國內生產毛額（GDP）亦隨之增加，若企業得到利潤，整個社會都得到利益。

參、研究方法

一、單根檢定（Unit Root Test）

在進行單根檢定之前，需對模型設定最適落後期數（Optimal Lag Length Selection），以使

得殘差項滿足白噪音⁷檢定，而後再對其P值進行檢定是否具有顯著，若是，則拒絕無假設，代表序列間不存在單根，反之，則存在單根。而運用ADF（Augmented Dickey-Fuller, ADF）單根檢定法，其檢定方法計有以下三種基本模式：

（一）有截距項（Intercept）及趨勢項（Trend）

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \lambda T + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta Y_{t-i} + v_t \quad (1)$$

（二）有截距項，但無趨勢項

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta Y_{t-i} + v_t \quad (2)$$

（三）無截距項，且無趨勢項

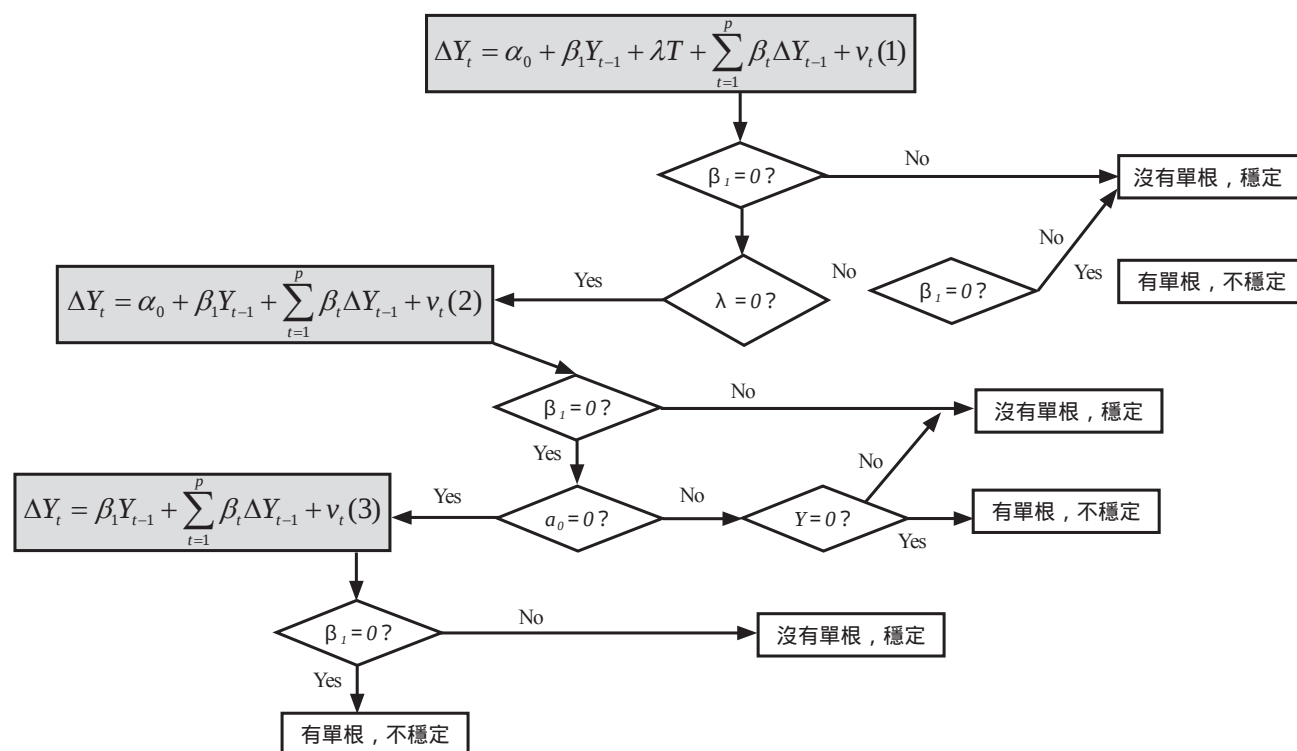
$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta Y_{t-i} + v_t \quad (3)$$

檢定結果若 β_1 顯著異於零，則為拒絕單根的虛無假設（ $H_0: \beta_1 = 0$ ），或拒絕變數為非穩定之虛無假設，亦即變數為穩定的數列；反之，則為無法拒絕單根的虛無假設，即變數為非穩定的數列，若虛無假設無法被拒絕，代表原始資料數列不符合定態的條件，檢定過程如圖四。

⁶ 「創新」（Innovation）與資本主義的創造性破壞：將原始生產要素重新排列組合為新的生產方式，以求提高效率、降低成本的一個經濟過程。在熊彼得的經濟模型中，能夠成功「創新」的人便能夠擺脫利潤遞減的困境而生存下來，那些不能夠成功地重新組合生產要素之人會最先得市場淘汰。

⁷ 如果有一個時間序列變數符合三個定義：（1）期望值為0；（2）變異數為固定常數；（3）自我共變數等於0，則這個變數就可以稱為白噪音（White Noise）。

圖四 單根的檢定過程



二、落後期選擇方法 (Lag Length Selection Method)

Shibata (1976) 證明 AIC 準則 (Akaike Information Criterion) 會對自我迴歸之階次產生高估的現象，即 AIC 準則所選取的落遲期數會有過多之嫌。後來 Enders (2004) 證明採用 SBC 準則 (Schwarz's Bayesian Information Criterion)，當樣本數越大時表現越好，越能一致性但不具有有效性；而同樣的情形下，而 AIC 準則會傾向選出較長的落後期，故缺乏一致性但具有有效性；在兼顧一致性與效率性考量，本研究同時採用 AIC 準則與 SBC 準則進行最適落後期數之選取，而當兩者互相抵觸時，根據參數精簡原則下，考量 SBC

準則之設定較 AIC 準則為嚴格，將以 SBC 準則為優先考量。

三、共整合檢定 (Cointegration Test)

本文研究採用 Johansen 方法是應用最大似估計法 (Maximum Likelihood) 來決定多個一階整合時間序列中是允許多組共整合向量存在，且所估計結果的檢定統計量具有最佳的極限分配，之後 Johansen and Juselius (1990) 進一步利用 Gaussian 向量自我迴歸模型 (Vector Autoregressive Model, VAR)，做為最大似估計法的理論基礎，使得模型更加一般化，除可探討多變數間長期均衡的關係外，亦可探討多變數



間相互影響的情況。可區分五種共整合與向量誤差修正模型（如下）：

Model 1：VAR模型與共整合均無常數項。

$$H_0(r) : \Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} D_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Model 2：VAR模型無常數項，但共整合方程式中有常數項。

$$H_1^*(r) : \Delta y_t = \alpha (\beta' y_{t-1} - \gamma_2) + \sum_{i=1}^{p-1} D_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Model 3：VAR模型與共整合方程式均有常數項

$$H_1(r) : \Delta y_t = \gamma_1 + \alpha (\beta' y_{t-1} - \gamma_2) + \sum_{i=1}^{p-1} D_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Model 4：VAR模型有常數項，而共整合方程式有常數項與時間趨勢項

$$H_2^*(r) : \Delta y_t = \gamma_1 + \alpha (\beta' y_{t-1} - \gamma_2 - \delta_2 t) + \sum_{i=1}^{p-1} D_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Model 5：VAR模型與共整合方程式均有常數項及時間趨勢項

$$H_2(r) : \Delta y_t = \gamma_1 + \delta_1 t + \alpha (\beta' y_{t-1} - \gamma_2 - \delta_2 t) + \sum_{i=1}^{p-1} D_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (8)$$

在實證部分，同時利用這5個VAR模型，進行共整合向量個數的檢定。最後，本研究之決定法則依Nieh and Lee (2001) 提出由左至右，由上至下，直到找到不拒絕虛無假設為止。其模型決定之關係為： $H_0(0) \rightarrow H_1^*(0) \rightarrow H_1(0) \rightarrow H_2^*(0) \rightarrow H_2(0) \rightarrow H_0(1) \rightarrow H_1^*(1) \rightarrow H_1(1) \rightarrow$

$H_2^*(1) \rightarrow H_2(1) \rightarrow \dots \rightarrow \dots \rightarrow H_0(p-1) \rightarrow H_1^*(p-1) \rightarrow H_1(p-1) \rightarrow H_2^*(p-1) \rightarrow H_2(p-1)$ ，如此一來，即可選出最適的模式。

四、向量誤差修正模型 (Vector Error Correction Model, VECM)

Engle and Granger (1987) 認為若變數間存有共整合關係時，可透過誤差修正模型 (Error Correction Model) 來觀察變數間的相互關聯性，所謂誤差修正模型的觀念係指當變數的前一期存有失衡現象時，可在當期修正，故誤差修正項可視為變數間在前期偏離均衡時短期動態調整工具，並藉由長期共整合關係的均衡誤差加以修正，因此，兼具長期均衡關係與短期動態的調整。其模型如下：

$$\Delta DE_t = \sum_{k=1}^s \eta_k ec_{t-k} + \sum_{i=1}^p \alpha_1 \Delta DE_{t-i} + \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^q \alpha_2 \Delta UR_{t-i} + \sum_{i=1}^r \alpha_3 \Delta EG_{t-i} + \varepsilon_{1,t}$$

$$\Delta UR_t = \sum_{k=1}^s \eta_2 ec_{t-k} + \sum_{i=1}^p \beta_1 \Delta DE_{t-i} + \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^r \beta_3 \Delta EG_{t-i} + \varepsilon_{2,t}$$

$$\Delta GE_t = \sum_{k=1}^s \eta_3 ec_{t-k} + \sum_{i=1}^p \delta_1 \Delta DE_{t-i} + \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^r \delta_3 \Delta EG_{t-i} + \varepsilon_{3,t}$$

η_k 代表調整係數； ec_{t-1} 為誤差修正項。p, q, r, s 為各變數的最適落後期數，s 為誤差修正項最適落後期數， α , β , δ 為各變數係數值， ε 則為各模型方程式的誤差值。觀察誤差修正項其聯合檢定目的在各係數是否同時異於零，若然，則長

期變數之間具有均衡關係。而短期變數之間因果關係，則各變數的方程式中其對應之落後係數在統計上的檢定結果，是否同時顯著不等於零；故向量誤差修正模型不但包括變數之差分項，也納入誤差修正項，亦即其可觀察短期變數間因果動態及長期均衡關係。

五、Granger因果關係檢定 (Granger Causality Test)

Granger (1969) 探討經濟變數間的因果關係時，提出了因果關係檢定。其探討X和Y變數間相互的預測準確度，當對X變數進行預測時，可以將Y變數加入，若因而增加對X作預測的準確度，將產生四種因果關係：(1)Y對X具有因果關係 (Y causes X)；(2)X對Y具有因果關係 (X causes Y)；(3)若XY的同時存在(1)與(2)之關係，即Y對X具有因果關係，且X亦對Y具有因果關係，則X與Y具有回饋關係 (Feedback Causality)；(4)若XY無關則稱獨立關係 (Independent Causality)。

肆、實證結果

本節運用前面所引述的時間序列研究方

法，選取台灣為研究對象，其目的是分析其國防支出、失業率與經濟成長三者之間的因果相關性。各變數定義如下：(TW_DE) 國防支出成長率、(TW_EG) 經濟成長率、(TW_UR) 失業率。本研究先利用Augmented Dickey-Fuller (ADF) 單根檢定法，模型包含有常數項及時間趨勢項 (τ_t)、有常數項但無時間趨勢項 (τ_u) 及無常數項且無時間趨勢項 (τ) 等三種統計量如公式(1)(2)及(3)，首先對國防支出成長率、經濟成長率及失業率做單根檢定。若變數存在不顯著時 (P值 > 10%，不拒絕虛無假設)，則進行一階差分AR(1)自我相關 (Autoregression, AR) 檢定，以達各變數具有穩定序列的結果。

一、單根檢定

由表一得出，國防支出成長率 (TW_DE) 及經濟成長率 (TW_EG) 在原始值下顯示在1%之顯著水準下拒絕虛無假設，不存在單根現象，亦代表變數呈現穩定狀態。僅失業率 (TW_UR) 原始值(0)檢定顯示P值 > 10%之顯著水準，故無法拒絕虛無假設存在單根現象，必需經過一階差分後(1)，得出其結果為P值 < 1%統計顯著水準，即可拒絕虛無假設，數列不存在單根現象，即呈現穩定狀態。



表一 ADF原始水準值單根檢定結果表

係數檢定	TW_DE			TW_EG			TW_UR			
	$\tau_t(0)$	$\tau_\mu(0)$	$\tau(0)$	$\tau_t(0)$	$\tau_\mu(0)$	$\tau(0)$	$\tau_t(0)$	$\tau_t(1)$	$\tau_\mu(1)$	$\tau(1)$
漂 浮 項	3.38***	2.38***	-----	4.71***	4.17***	-----	1.01	-4.53***	1.10	-----
趨 勢 項	-2.48***	-----	-----	-2.75***	-----	-----	1.71**	0.27	-----	-----
(T-1) 期	-7.38***	-6.32***	-5.44***	-5.72***	-4.58***	-0.94	-1.82**	0.26	-4.64***	-4.49***

註：1.*、**、***分別表示10%、5%及1%的顯著水準。

2. $\tau_t(0)$ 、 $\tau_\mu(0)$ 及 $\tau(0)$ 分別為有常數項及時間趨勢項、有常數項但無時間趨勢項及無常數項且無時間趨勢項之統計量。(0)表示進行原水準項測試，(1)表示進行一階差分。_表示符合單根的統計量。

二、共整合檢定

將所有變數時間數列經過單根檢定後，發現失業率均顯示存在單根（非定態）現象，亦代表變數在短時期間雖會受到一些因素而使之有偏離的現象，但長時間而言終會趨於均衡狀態，但透過共整合檢定得出變數結果均存在共整合關係，故在VECM模型下其選擇最適模型求算其Granger因果關係。

由表二得知時間數列中各變數在Johansen的五個VAR模型5%的顯著水準之共整合檢定結果P值 < 10%具有顯著（拒絕虛無假設：無共整合），其結果代表各數列間至少存在1個共整

合向量關係，亦表示變數間由非定態時間序列變數的線性組合變成定態，亦可詮釋為「變數間具有長期均衡關係」的現象。換言之，當非定態變數具有共整合關係時，隱含長期而言是趨於均衡的特性，但短期時變數卻存有偏離的現象，為使此種偏離現象縮小，故採向量誤差修正模型（VECM）來達到逐漸縮小偏離的功能，使變數間以相同的方向變動，本文藉由實證檢測得出Johansen的五個共整合分析模型中，運用Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model 下所選擇最適的模型為Model 1，因此，最後在VECM模型下求算其Granger因果關係。

表二 台灣共整合向量個數檢定表

軌跡檢定										
	Model 1 $H_0(r)$		Model 2 $H_1^*(r)$		Model 3 $H_1(r)$		Model 4 $H_2^*(r)$		Model 5 $H_2(r)$	
Rank	軌跡檢定 統計量	5% 臨界值	軌跡檢定 統計量	5% 臨界值	軌跡檢定 統計量	5% 臨界值	軌跡檢定 統計量	5% 臨界值	軌跡檢定 統計量	5% 臨界值
R = 0	28.54	24.28	45.34	35.19	43.72	29.80	52.09	42.92	50.97	35.01
R ≤ 1	2.68	12.32	18.57	20.26	17.03	15.49	23.56	25.87	23.33	18.40
R ≤ 2	0.17	4.12	2.32	9.16	0.86	3.84	4.03	12.52	3.88	3.84
最大特性根檢定										
	Model 1 $H_0(r)$		Model 2 $H_1^*(r)$		Model 3 $H_1(r)$		Model 4 $H_2^*(r)$		Model 5 $H_2(r)$	
Rank	最大特性 根檢定統計 量	5% 臨界值	最大特性 根檢定統計 量	5% 臨界值	最大特性 根檢定統計 量	5% 臨界值	最大特性 根檢定統計 量	5% 臨界值	最大特性 根檢定統計 量	5% 臨界值
R = 0	25.86	17.79	26.77	22.30	26.70	21.13	28.54	25.82	27.64	24.25
R ≤ 1	2.51	11.22	16.25	15.89	16.17	14.26	19.52	19.38	19.45	17.15
R ≤ 2	0.17	4.13	2.32	9.16	0.86	3.84	4.03	12.52	3.88	3.84

三、向量誤差修正模型

檢定長期下國防支出、經濟成長及失業率變數的
長期因果關係，迴歸方程式(12) - (13)如下：

經過共整合檢定之結果得到台灣三項變數間
存在共整合向量，所以本節將採用VECM模型來

VECM模型所求得之迴歸方程式：

$$\Delta TW_DE_t = -\sum_{k=1}^r 1.489754 ec_{t-k} + \sum_{i=1}^p 0.11533 \Delta TW_DE_{t-i} - \sum_{i=1}^p 1.229541 \Delta TW_EG_{t-i} + \sum_{i=1}^p 0.928819 \Delta TW_UR_{t-i} + \varepsilon_{1,t} \quad (12)$$

$$\Delta TW_EG_t = \sum_{k=1}^r 0.005356 ec_{t-k} + \sum_{i=1}^p 0.015046 \Delta TW_DE_{t-i} - \sum_{i=1}^p 0.387032 \Delta TW_EG_{t-i} + \sum_{i=1}^p 3.829306 \Delta TW_UR_{t-i} + \varepsilon_{2,t} \quad (13)$$



$$\Delta TW_UR_t = \sum_{k=1}^r 0.008928ec_{t-1} - \sum_{i=1}^p 0.008008\Delta TW_DE_{t-1} - \sum_{i=1}^p 0.041913\Delta TW_EG_{t-1} + \sum_{i=1}^p 0.033878\Delta TW_UR_{t-1} + \varepsilon_{1,t} \quad (14)$$

四、Granger因果關係檢定

本研究透過共整合測試結果得出變數間均具有共整合關係，故使用VECM模式來修正短期與長期間的變動關係，並在此建構模式下求得Granger 因果關係，其代表一個變數的當期與另

一個變數前期間的相關關係，若兩變數間具有統計上顯著，可得出的結果為「X（前一期）將導致Y（下一期）變動」，透過對係數的判定，亦可得出 X 對 Y 具有單向的正（負）相關、雙向正負相關及無相關如表三。

表三 Granger 因果關係結果統計表

領先變數	落後變數	卡方平方值	P值	結 果
ΔTW_DE_t	ΔTW_EG_{t-1}	2.977332	0.0844*	$TW_EG_{t-1} \rightarrow TW_DE_t$
	ΔTW_UR_{t-1}	0.052878	0.8181	不顯著
ΔTW_EG_t	ΔTW_DE_{t-1}	0.097056	0.7554	不顯著
	ΔTW_UR_{t-1}	11.55104	0.0007***	$TW_UR_{t-1} \rightarrow TW_EG_t$
ΔTW_UR_t	ΔTW_DE_{t-1}	0.890595	0.3453	不顯著
	ΔTW_EG_{t-1}	1.440397	0.2301	不顯著

註：*、**、***分別表示10%、5%及1%的顯著水準。

由表三得知，變數間顯著之因果關係如下：

1. 經濟成長率對國防支出成長率間有顯著的單向關係：

由表三結果可得知台灣的經濟成長率（ TW_EG_{t-1} ）與國防支出成長率（ TW_DE_t ）有顯著的單向因果關係，表示前一期的經濟成長率增加（或減少），則當期的國防支出成長率亦同時會增加（或減少）。經濟成長率對於台灣的國防支出成長率具有單向的因果關係，顯示台灣在經

濟成長率增加的情況下，政府稅收隨之增加，國防預算亦得以成長，便產生經濟成長率增加而國防支出成長率亦隨之增加的結果。此與Prakash(2010)、Narayan and Singh(2007)、Kollias et al.(2004)實證結果一致，探究其原因可能是因為台灣面臨中國長期的軍事威脅與挑釁，政府面對中國大陸強大的軍事威脅，為促進經濟繁榮發展，確保國家安全與社會安定，穩定國內外投資，國防支出的預算亦會隨之增加。

2. 失業率對經濟成長率間具有顯著的單向關係：

由表三結果得知失業率對經濟成長間具有顯著的相關存在，亦即前一期的失業率減少（或增加）將導致下一期經濟成長率增加（或減少），此結果相關性與胡愈寧、張宏淵、陳靜怡（2004）以及Zaman and Mushtaq（2010）實證結果是一致的。探究其原因，台灣自從1970年以後產業發展逐漸由農業轉向製造業，1990年代以後更由勞動密集產業轉為資本與技術密集產業與服務業。而在經濟發展，國民所得逐年提高情形下，大眾對於勞工法令、環保規範等生產條件的重視，以及社福支出增加，使得許多中小企業經營利潤大幅下降等，傳統產業開始將製造的部份外移至中國大陸、東南亞國家等生產成本較低的地區，國內產值降低而導致就業彈性逐漸下滑，失業率逐年攀升，故可知在產業結構快速改變下雖然帶動經濟成長，但因產業結構改變，失業率也隨之增高；另一方面來看，當政府為達到因應產業結構改變及降低失業率，政府預算將會投注於青年教育及各行業的職訓教育補助、改善投資環境、限制外勞人口流入等措施，即可能降低失業率並且提高經濟成長率的情況發生。故失業率對經濟成長率兩者間形成顯著關係。

3. 國防支出與失業率無顯著的關係存在：

另一方面由於台灣的國防支出與失業率之間的影響結果為不顯著，故可得知不論其國防支出增加或減少多寡，均不會影

響失業率的變動。

伍、結 論

本研究是以我國1978年至2010年年資料為研究樣本，主要探討國防支出成長率、經濟成長率及失業率三者之間的因果關係，並透過實證過程單根檢定、最適落後期數選擇、共整合檢定及Granger因果關係檢定等流程，得出其因果關係結論如下：

- 一、台灣的經濟成長對國防支出具有顯著的單向因果關係，顯示台灣在經濟成長增加的情況下，政府稅收隨之增加，國防預算亦得以成長，產生經濟成長增加而國防支出亦隨之增加的結果。與Prakash(2010)、Narayan and Singh（2007）、Kollias et al.(2004)等實證結果一致的現象。探究其原因可能是因為台灣面臨中國長期的軍事威脅與挑釁，政府面對中國大陸強大的軍事威脅，為促進經濟繁榮發展，確保國家安全與社會安定，穩定國內外投資，國防支出的預算亦會隨之增加。
- 二、失業率對經濟成長具有單向的顯著關係存在。自從1970年以後產業發展逐漸由農業轉向製造業，1990年代以後更由勞動密集產業轉為資本與技術密集產業與服務業。而在經濟發展，國民所得逐年提高情形下，大眾對於勞工法令、環保規範等生產條件的重視，以及社福支出增加，使得許多中小企業經營利潤大幅下降等，傳統產業開始將製造的部份外移至中國大陸、東南亞國家等生產成本較低的地區，國內產值降低而導致就業彈性逐漸下滑，失業率逐年攀升，政府為達到因



應產業結構改變及降低失業率，政府預算將會投注於青年教育及各行業的職訓教育補助、改善投資環境、限制外勞人口流入等措施，便產生降低失業率且提高經濟成長的情況發生。故失業率對經濟成長形成單向的關係。

三、國防支出與失業率無顯著的關係存在。由於台灣的國防支出與失業率之間的影響結果為不顯著，故可得知不論台灣的國防支出增加或減少多寡，均不會影響失業率的變動。

參考文獻

中文部分

1. 江靜儀（2006），歐肯法則（Okun's Law）- 台灣實證研究，中央研究院經濟研究所經濟論文，頁355-389。
2. 李碧涵（2001），知識經濟時代國家競爭力的社會經濟分析，國家發展研究，國立台灣大學，第一卷第一期，頁27-61。
3. 李碧涵（2004），經濟與勞動：全球化影響下的勞動關係，國家發展研究，（全球化影響下的勞動條件變遷與因應）論文集，業22-35。
4. 胡愈寧、張宏淵、陳靜怡（2004），整合時間序列資料與總體經濟變數於失業率預測之應用，育達學報第8期，頁139-170。
5. 陳曉和（2009），中國國防經濟安全研究，中國上海市：上海財經大學出版社。
6. 曾銘宗（2000），逾期放款比率與經濟成長率及失業率間關係之研究，存款保險資訊季刊，第十四卷，第一期，頁140-149。
7. 劉立倫（1998），國防財力管理：觀念性架構與未來發展之探討，第六屆國防管理學術暨實務研討會。1998年5月，頁589-608。
8. 聶建中、劉自強（2005），經濟成長與國防支出之非線性關聯性研究-縱衡門檻效果分析。國防管理學報第二十六卷第一期。新北市。國防大學國防管理學院。頁1-14。
9. 蘇彩足（2003），我國政府資本支出與經常支出之比較研究行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，國立臺灣大學政治學系暨研究所。

英文部分

1. Abell, J.D.(1990), "Defense spending and unemployment rates: an empirical analysis disaggregated by race". Cambridge Journal of Economics 14 405-419.
2. Abell, J.D.(1992), "Defense spending and unemployment rates: an empirical analysis disaggregated by race and gender." American Journal of Economics and Sociology 51(1), 27-42.
3. Atesoglu, H. S.(2002), Defense Spending Promotes Aggregate Output in The United States- Evidence from Cointegration Analysis. Defence and Peace Economics, 13, 55-60.
4. Benoit, E.(1978), "Growth and defence in LDCs", Economic Development and Cultural Change, 26, 271-280.
5. Benoit, E.(1973), "Defense and economic growth in developing countries", Lexington, Masschousetts: Lexington Books.
6. Brook, C.(2002), "Introductory Econometrics

- for Finance," Cambridge : Cambridge University Press.
- 7.Deger, S. and S. Sen.(1995), " Military Expenditure and Developing Countries in Hartley and Sandler ", Handbook of Defense Economics, Vol. 1, 275-307.
- 8.Dunne, J.P. and Watson, D.(2005), Manufacturing Growth, Technological Progress, and Military Expenditures. Working Paper, School of Economics, University of the West England.
- 9.Enders, W.(2004),"Applied Econometric Time Series ". New York : John Willey and Sons, Inc.
- 10.Engle, R. F. and Granger, C. W. (1987), " Cointegration and error correction: representation, and testing ", Econometrica, 55(2), 251-276.
- 11.Facchini, F. and Melki, M.(2011), " Optimal Government Size and Economic Growth In France(1871-2008) ",An Explanation by the State and Market Failures. The European center for the study of public choice(ECSPC).
- 12.Granger, C. W. J.(1969), " Investigation Causal Relations by Econometric Models And Cross-Spectral Methods ", Econometrica, 37, PP. 424-438.
- 13.Huang, J.T. and Kao, A.P.(2005), " Does defence spending matter to employment in Taiwan? ", Defence and Peace Economics 16 101-115.
- 14.Dunne, J. Paul.(2011), "Defence Spending and Economic Growth in the EU15 ", Fourteenth International Conference on Economics and Security.
- 15.Dunne, J. Paul.(2010), Military Spending and Economic Growth in Sub Saharan Africa. Fourteenth International Conference on Economics and Security.
- 16.Johansen, S. and Juselius, K.(1990), " Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money ", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, PP. 169-210.
- 17.Jun, S. B.,(2004). " The Reduction of South Korea's Defense ", Defense & Security Analysis, Sep 2004, 20(3), 294-299.
- 18.Khalid Zaman and Muhammad Mushtaq. (2010), " The robustness of OKUN'S law: A Time series validation in the context of Pakistan (1975-2009) ", Journal of Applied Research in Finance,98-116.
- 19.Klein, T. (2004), " Military Expenditure and Economic Growth: Peru 1970-1996 ", Journal of Defence and Peace Economics, 15(3), 275-288.
- 20.Kollias, Naxakis and Zaranga. (2004), " Defence spending and growth in cyprus: a causal analysis ", Defence and Peace Economics, 15(3), 299-307.
- 21.Kwabena and Akaah. (1986), " Millitary Participation and Economic Development in LDCs: New Evidence, " Journal of Economic Development, 14, 115-134.
- 22.Marston, S. T. (1985), " Two Views of the Geographic Distribution of Unemployment ". Quarterly Journal of Economics, 100(1), 57-79., The Economic Journal, 99, 962-1025.
- 23.Narayan and Singh. (2007), " Modelling the Relationship between Defense Spending and Economic Growth for the Fiji Islands ". Defence and



- Peace Economics, 17, 361-385.
24. Nieh, C. C. and Lee, C. F. (2001), "Dynamic relationship between stock prices and exchange rates for G-7 countries", Quarterly Review of Economics and Finance, 41(4), 477-490.
25. Ocal, N. and Brauer, J. (2007), Asymmetric Effects of U.S. Military Expenditure on U.S. Aggregate Output. Unpublished Manuscript, Department of Economics, Augusta State University.
26. Partridge, M. K. and D. S. Rickman. (1995), "Differences in State Unemployment Rates: The Role of Labor and Product Market Structural Shifts." Southern Economic Journal 62(1): 89-106.
27. Paul, S. (1996), "Defence Spending and Unemployment Rates: An Empirical Analysis for the OECD. Journal of Economic Studies, 23, 44-54.
28. Polanyi, Karl. (1944), "The Great Transformation. Boston: Beacon Press.", (黃數民 佳音、廖立文等譯, 1989, (鉅變: 當代政治經濟的起源, 台北: 遠流)。
29. Prakash, R. P. (2010), "Defense Spending and Economic Growth in China, India, Nepal and Pakistan: Evidence from Cointegrated Panel Analysis", International Journal of Economics and Finance Vol 2(4).
30. Shibata, R. (1976), "Selection of the order of an autoregressive model by Akaike's information criterion", Biometrika, 63(1), 117-126.
31. Smith, J. and Tuttle, M. (2008), "Does Defense Spending Really Promote Aggregate Output in the United States?" Defence and Peace Economics, 19(6), 435-447.
32. Wang, S. and Abrams, B. A. (2007), "The Effect of Government Size on the Steady-State Unemployment Rate: An Error Correction Model, mimeo", University of Delaware.
33. Yildirim, J. and Sezgin, S. (2003), "Military expenditure and employment in Turkey", Defence and Peace Economics, 14(2) 129-139.

作者簡介



郭國誠備役陸軍少將，現任中國文化大學國際貿易學系專任助理教授；陸軍財務經理學校財務管理學系66年班畢業、淡江大學管理科學研究所碩士、英國愛丁堡大學商學管理博士，曾任助教兼排長、連長、隊長、講師、財務官、財務參謀官、稽核、組長、副處長、憲兵司令部主計處處長、國防部主計局統計處處長、國防大學管理學院副院長、國防部陸軍司令部主計處處長；曾當選93年度國軍楷模。



曾 晴少校，現任陸軍後勤指揮部主計處預財官；國防管理學院女性專業軍官班87年班、國防管理學院正規班95年班、國防管理學院財務管理所101年班，曾任預算官、會審官、主財教官、預財官、財務官。