

種族多元性及貿易合作 對國防預算的影響

許秉源、傅澤偉

摘 要

目前有關影響國防預算的議題，主要考量國內經濟及外部威脅，較少論及內部威脅及外國合作對國防預算的影響。除此之外，很少有人針對台灣所處的東亞地區種族影響進行討論。東亞地區種族繁雜可能會造成國內種族衝突，是否會因此影響各國國防預算值得探討。相較於以往研究忽略種族因素及經貿因素，本研究以多元種族及密切經貿合作的東亞地區來探討此兩因素對國防預算的影響。本研究以我國鄰近國家，計有中國大陸、日本、菲律賓、越南、南韓、新加坡、寮國、印尼、汶萊、馬來西亞、泰國、柬埔寨、及蒙古國共13個國家的10年期資料（2003-2012）採用縱橫資料回歸分析。實證結果發現，在控制各國人口、民主化程度、國內經濟及美國國防預算等變數之後，種族多元性及貿易對樣本國家均產生正向顯著的影響。

關鍵詞：國防預算、種族多元性、縱橫資料

壹、緒 論

斯德哥爾摩國際和平研究所（Stockholm International Research Institute）的年度報告顯

示出，各國軍事支出占國內生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）比例排名統計反映了各國的軍事化程度。趙國平（2010）認為軍事防禦能力、國防經濟能力、政治穩定與國防預算有關。國家經濟能力愈強，所能提供的國防預算規模相對增高，因此國家經濟能力儼然成為一國國防預算供給能力之代表。探討影響國防預算的最主要因素就是以國家經濟能力。除了國家經濟能力以外，經常被提及如區域內的衝突，張本知（2007）提到國家的區域衝突、軍事防禦能力與國民軍事負擔對於國防預算之影響。開發中國家或是鄰近地區常有衝突的國家會增加國防預算以擴充自身的武力，來保護其政權及抵禦外敵。以往及近期研究的共通性均為：「期望增加國防預算以提升國家安全」。綜合上述，目前有關影響國防預算的議題，主要考量國內經濟及外部威脅。較少論及內部威脅及外國合作對國防預算的影響。除此之外，目前的研究對象不外乎美國、歐洲各國或是近十幾年來很多戰事的中東、中亞地區，很少有人針對我國所處的東亞地區進行研究。

我國位於東亞交界之處，東亞各國種族繁雜，大部分國家其國內的族群數均不少於4個。東亞地區種族繁雜可能會造成國內種族衝突，是否會因此影響各國國防預算值得探討。

在區域合作方面，東亞為主的區域整合正

在改變國際關係，1997年亞洲金融危機之後，亞洲貨幣合作和東協加三機制的啟動以來，東亞經濟合作開始步入實質性階段。首次舉行的東亞高峰會，雖然擴充增加澳洲、紐西蘭與印度，但是東亞各國開始積極推動以「對話合作」為特點的東亞合作進程則方興未艾。另一方面，區域內的雙邊與多邊自由貿易區也日漸增加，使得東亞區域主義逐漸走向法制化，其中最引人注目的就是2001年中國與東南亞國協簽署「中國－東盟全面經濟合作框架協定」決定到2010年建立自由貿易區。在1997年開始的區域內多國經貿合作似乎造成各國國防預算佔GDP的比例有所減少。如馬來西亞、菲律賓、泰國、汶萊、我國、南韓、寮國、柬埔寨及蒙古國的比率均有減少的趨勢（如附錄一）；但區域經貿合作對於國防預算的影響必須加入其他影響國防預算的因素後才能確定經貿合作是否會影響國防預算。此有待實證研究以驗證。

相較於以往研究忽略種族因素及經貿因素，本研究以多元種族及密切經貿合作的東亞地區來探討此兩因素對國防預算的影響。本研究主要目的為探討我國鄰近國家中，種族多元性及貿易是否會影響該區域的國防預算；本研究的發現將開啓影響國防預算因素的不同層面思考，此將有助於提升目前學理上對國防預算的探討。此外將有助於我國了解周遭國家國防預算的制定以作為我國國防預算的參考。

本文以下編排如下，貳為文獻探討、參為研究方法、肆為實證分析、伍為結論與建議。

貳、文獻探討

一、種族多元性及國內衝突

Ellingsen（2008）從大種族的規模衡量、種族的數量、最大的少數種族族裔群體的規模以及境外團體的民族親和力去研究1946年到1992年間種族多元性和國內衝突之間的關係；研究發現種族的差異性是預期會刺激衝突，其他因素可能會緩解種族緊張。即便大多數國家種族差異性很大，也會增加家庭暴力的傾向，但不會有大規模的暴力衝突行為。呂華維（2002）提到由於傳統國家安全的討論著重於國家層次的討論，而忽略其他面向的議題，致使許多非傳統性的威脅無法被解釋，因此從1980年代開始，學界開始從一個更寬廣的角度來討論國家安全。討論起我國的國家安全、省籍矛盾、族群問題成因其來有自，而今日其具體的矛盾則表現在不同族群國家認同的分歧上。Rohner，Thoenig and Zilibotti（2013）則在研究中提到國內種族間的安定是由彼此的信任、通婚及貿易合作所維繫，國家內戰是持久的，但是內亂的衝突是偶然發生：由於信息的不對稱或是信仰文化等原因所造成；衝突的發生可以透過策略來減少，如增加維持和平的部隊或是外部強加的制度變化，但這些方式都無法持久；只有種族間貿易的合作才是維持國家內和平的最主要因素。Masella（2013）採用標準化的問卷調查：對多個國家採WVS（World Values Survey）調查其公民態度；1990-1993年、1995-1997年及1998-2000年的資料研究顯示，一個高民主水平且種族多元性高的國家相對於種族多元性低的國家，其國家認同度越高且民族主義情緒的程度較低。

張碧娟（2008）提到911後國際恐怖攻擊事件接連發生，除美國、歐洲、中東地區外，以東南亞地區的恐怖主義問題最受矚目。東南亞地區，因其種族多元及眾多穆斯林人口，造成種族、宗教之衝突與分離主義之抗爭，伊斯蘭

教恐怖主義組織的建立與發展，不但造成西方國家受害，而屬伊斯蘭教國家的印尼、沙烏地阿拉伯等國也受波及。其中又以印尼巴里島在2002年以及2005年發生連續爆炸事件，更引起全球關注。在東南亞國家中，印尼的族群政治現象是有其歷史與背景的獨特性，其中包括人口眾多、地理的支離破碎、各式各樣的宗教信仰、族群語言的多樣性。面對如此的環境，國際媒體將印尼稱為東南亞的「巴爾幹」。而且橫跨重要航道，擁有關鍵性地理位置，一個局勢不穩的印尼可能會把不安定因素傳播到整個東南亞。近年來，印尼「伊斯蘭祈禱團」的恐怖攻擊，形成東南亞恐怖主義的擴張與泛濫，已構成全球反恐的新焦點。從上述整理可知，一國的種族多元化，可能會影響國內種族衝突，進而會影響到該國的國防預算。

二、貿易與國際關係

貿易如同連接國與國之間的橋樑，藉由經貿活動的往來，除了可互通商品之有無，補足彼此的不足外，新的知識與技術也可因此相互流通傳遞，進而提升各國生產的質與量，在國家的經濟發展過程中其影響性可說舉足輕重。而近幾年世界經濟情勢發展至今有一明顯趨勢，在市場的自由化及全球化之下，產業勢必受國際化的競爭力影響，然而各國政府將此競爭性化為助力，紛紛聯合鄰近國家，成立區域經濟整合的自由貿易組織，將開放後的衝擊轉為貿易上的優勢。

邱亞屏（2006）「相互依賴」（interdependence）為當今國際關係中最引人注目的現象之一，各國間交流頻繁、關係密切，彼此相互影響。學者開始探討貿易對於衝突的影響，並引起學界激烈的爭辯。討論了國家間的經貿互賴對於衝突的影響，首先對「貿易衝突論」進

行剖析，探討在國際關係中，國家間彼此貿易量的多寡對於衝突發生可能性的影響，並以兩岸關係為研究案例，以「互賴理論」所主張的貿易產生的相互依賴關係導致國家間的和平作為研究的理論基礎，以數據及經貿資料剖析兩岸間的經貿交流發展情形，再剖析兩岸間的衝突事件發展，以探討兩岸經貿的發展對其政治互動有何影響，試圖找出兩者彼此的關聯性，即經貿互賴關係對於雙方的緊張對峙情況具有和緩的作用抑或具有強化的效果，試圖將兩岸的貿易互賴情形與政治互動作聯結，以剖析貿易對於衝突的影響。

Lee, Ricci and Rigobon（2004）利用縱橫資料迴歸分析研究100個國家1961-2000年的資料，探討國家開放程度對各國經濟成長的影響，而國家開放程度指標則考慮了貿易（出口加進口佔GDP比例）、人口成長及投資等變數。實證結果發現，貿易開放程度對這些國家均有積極的顯著影響。Dollar and Kraay（2004）利用縱橫資料迴歸分析研究100個國家1980-1990年的資料，探討一個國家制度的好壞在於貿易（出口加進口佔GDP比例）的增長程度，實證結果發現，貿易開放程度對國家發展有增長的影響及減少貧困。

區域貿易協定聯盟條約在國際政策訂定貿易區域是種很經常的現象，Mamoon and Murshed（2010）以時間序列分析印度及巴基斯坦1950-2005年間經濟表現、與世界其他國家的雙邊貿易，軍費開支，民主的方向和人口融合等資料研究國家間的貿易及民主對軍事開支的影響。印度和巴基斯坦由於雙邊貿易的增加（尤其是印度出口到巴基斯坦），在簽訂了南亞自由貿易區域協定之後，使得雙方的衝突減少。有關RTA（Regional Trade Agreements）提及的軍事聯盟策略，Gibler（2000）指出在領土

解決條約中，RTA軍事聯盟就有做為衝突管理的功能。自由派學者認為，貿易聯盟盡量減少這種敵對行動。因為一些計畫性的貿易聯盟，會把軍事聯盟加進去當中，使得軍事化間衝突減少導致和平，所以貿易聯盟，也可以是軍事同盟。但Powers（2004）研究RTA與軍事同盟的關係以非洲國家1950-1992年間的資料發現了以下兩點：一、大部分簽訂RTA協定的國家，同時會簽訂軍事聯盟。二、實證結果顯示，簽訂RTA協定且簽訂軍事同盟的國家會造成彼此國家的衝突增加。

Martin（2008）以1950-2000年間對軍事衝突數據的預測，研究分析了學理上和實證上的軍事衝突和貿易關係；貿易可以提升和平只是部分正確的事實，當戰爭可能是由於信息不對稱的存在，所以貿易損失的機會成本多過雙邊的貿易收益。各國對全球更加開放的貿易對發生戰爭的可能性更大，因為多邊貿易開放度提高使得雙邊沒有依賴於任何特定的國家，兩國貿易增加了兩國戰爭的機會成本，進而阻礙了兩國的戰爭，所以雙邊貿易的比重越高，戰爭的機會就越低；而多邊貿易開放減少了與任何特定國家戰爭的機會成本，因此增加了戰爭的可能性。從上述整理可知，各國之間貿易的開放對國與國之間衝突的產生帶來影響，而貿易開放的程度也會影響該國的國防預算。

三、其他影響國防預算的因素

大部分研究探討國防預算的影響因素均提及國內經濟，國內經濟的衡量的基準有：國內生產毛額及經濟成長率。國內經濟對於國防預算的影響實證研究結果並沒有一致性。張本知（2007）提到國家的區域衝突、軍事防禦能力與國民軍事負擔對於國防預算之影響，一國之國防預算受到軍事防禦能力與國民軍事負擔

能力的顯著影響。國民所能負擔的軍費額度愈高，則國防經費得獲得率也相對的提高，經濟層面影響國防預算有正向影響。Karagianni and Pempetzoglu（2009）利用線性及非線性的Granger因果模型，檢定土耳其的軍事支出和經濟成長之間關係，資料涵蓋1949年至2004年，實證結果經濟成長對國防支出存在線性因果關係，即經濟成長增加會提升國防支出之影響。汪進揚與趙一鳴（2005）以全球165個國家，1991到2000年間資料，利用國防需求代理變數「國民負擔軍費」與「國民所得」「每人力軍費配額」、「國防預算」與「高科技軍人比例」等變數，採用多元迴歸模式，以及長期性的角度，進行實證分析；研究結果呈顯著的正向關係，即經濟力愈強的國家通常會有愈高的國防預算需求。國內經濟對國防預算有著顯著的影響，但其影響並不完全都是呈現正相關，Abu-Bader and Abu-Qarn（2003）以過去30年的埃及、以色列及敘利亞等國採用多變量共整合（Multivariate Cointegration）分析研究，其實證結果證明政府支出與國內經濟發展都呈現雙向負相關因果關係。Dunne and Uye（2009）以102個國家作為研究調查，當中有39%跨國家研究和35%的個案研究發現其國防支出與經濟成長是呈負相關。Koch（2012）實證研究發現，在美國2008至2010年這段期間國內經濟衰退，但其國防支出倍增，以每年5個百分比的成長。Ozsoy（2008）利用向量迴歸（VAR）模型各因果變數關係和衝擊反應函數（IRFs）以土耳其1965年至2003年間國防支出占GDP比例、政府預算占GDP比例、總負債佔GDP比例、實質GNP成長率及通貨膨脹率等5項變數，探討其政府預算赤字，國防支出和所得重分配之間的關係；其結果認為短期國防支出和經濟成長具有負相關。

其他強權國防支出會影響到國防支出。Solomon（2005）研究影響對加拿大國防預算的因素，其中檢測加拿大國防預算是美國國防預算的追隨者（Followers）或是美國國防預算搭便車者（Free riders）行為，實證結果支持加拿大國防預算是美國國防預算搭便車者，意即美國國防預算增加將會提供加拿大安全網，造成加拿大國防預算減少。Fu, Lin and Lin（2013）研究指出美國的軍事支出提升會顯著降低亞太地區國家的國防支出。Lskavyan（2011）研究發現，民主水平較低的國家增加軍事支出，在非民主國家的軍事開支減少幅度會小於民主國家，民主水平的高低會影響國防預算。Mamoon and Murshed（2010）研究中指出，雖然印度的軍事支出增加，但隨著民主化的和平倡議也有減少印度和巴基斯坦間的軍事衝突的現象。參酌Rosh（1988）實證結果人口總數（實際值取自然對數log值）變數對國防支出為正向之影響。Dunne and Perlo-Freeman（2003a），Nikolaidou（2008）實證結果人口總數（實際值取自然對數log值）變數對國防支出為負向之影響。

參、研究方法

本文回顧中外學者研究的相關文獻後，歸納出可能影響各國國防預算的重要決定因素。包括國內的因素如：人均國內生產毛額、人口、民主化程度及本研究想探討的種族多元性。國外的因素主要為美國的國防支出及本研究加入貿易對國防預算的影響。

一、變數選取與資料來源

（一）變數選取與定義

本研究應變數採取國防支出佔GDP的

比率，而不採國防支出金額，是參酌Mintz and Huang（1990）的定義方式。

綜合參考文獻本研究有2個主要變數：種族多元性（如附錄二）及貿易。針對種族多元性的部分，採用Herfindahl指數去做為衡量的標準。Herfindahl指數原是產業市場用來測量產業集中度的一種方式。其公式為：

$$HHI = \sum_{i=1}^N (X_i / X)^2 = \sum_{i=1}^N S_i^2$$

公式中：

- X —市場的總規模本研究改定義為某國家的總人口數
- X_i — i 企業的規模原本定義為某企業 i 的規模本研究改定義為某國中第 i 種族的人口數
- $S_i = X_i / X$ 原本代表第 i 個企業的市場占有率本研究改定義為第 i 種族在國家的人口比率
- N —原本定義為該產業內的企業數本研究改為國家的種族數

應用在產業分析時當獨家企業壟斷時，該指數等於1，當所有企業規模相同時，該指數等於 $1/n$ ，故而這一指標在 $1/n \sim 1$ 之間變動，數值越大，表明企業規模分佈的不均勻度越高。本研究採用此指數的目的在於避免某國家的種族數無法表達出該國家種族的集中度。例如，甲國有3個種族，假設各族佔人口比率相同，均為百分之33.33，乙國也是3個不同種族，但人口比率為百分之80，百分之15及百分之5，很明顯的甲乙兩國雖然都是由3個不同種族所構成的國家，但是其國內政治安定性、權力分配及相對應的國家預算的分配可能有很大的差異。本研究假設Herfindahl指數（種

族集中度)越高,代表某一種族較能掌控國家的政治資源,爲了防範少數部族的反抗,所以會增加國防預算的比率,此外,如果種族較均勻分散的國家,由於各族群間防範當權族群增加國防預算來壓制其他族群,所以偏向降低國防預算的比率。所以本研究假設Herfindahl指數與國防支出佔GDP比率爲正相關。

針對貿易Lee et al. (2004), Dollar and Kraay (2004) 實證結果貿易(出口加進口佔GDP比例)變數對經濟成長有顯著的影響。參酌Dunne and Perlo-Freeman (2003b), Nikolaidou (2008) 等實證結果貿易總額(實際值取自然對數log值)變數對國防支出皆爲正向之影響。Damoon and Murshed (2010), Powers (2004) 及 Martin (2008) 等實證結果貿易總額變數對國防支出則爲負向之影響。本研究認爲國家的貿易程度是影響國家間是否衝突的因素,故而以國家的貿易總額(出口金額加進口金額)占國內生產毛額的比率來衡量貿易程度。由於貿易可能促進和平也可能引發衝突,故而並未對國防預算的影響先行設定正相關或負相關。

在探討有關於影響國防預算的研究中,經常被提起的控制變數有人口、民

主化程度、國內經濟及美國國防預算等變數。採用人口總數當控制變數,參酌Rosh (1988), Dunne and Perlo-Freeman (2003a), Nikolaidou (2008) 實證結果人口總數(實際值取自然對數log值)變數對國防支出爲負向之影響。採用民主化程度當控制變數,參酌Mamoon and Murshed (2010) 及 Lskavyan (2011) 實證結果民主化程度對國防支出爲負向之影響。

汪進揚與趙一鳴(2005)及Karagianni and Pempetzoglu (2009) 等學者的研究參酌國內經濟當控制變數採用人均國內生產毛額做爲衡量國內經濟的標準。參酌之前學術及實證研究預期本國經濟係數值應當爲顯著正向,意即當本國國內經濟增加其國防支出亦當增加;如爲反向,則本國國內經濟增加其國防支出減少。

針對美國國防預算(實際值取自然對數log值)參酌Solomon (2005) 定義方式以美國之國防支出金額來衡量,如果此變數的係數值爲正向,代表樣本國家(台灣鄰近國家)是美國國防支出的追隨者,反之實證結果此變數係數值爲負值此代表樣本國家(台灣鄰近國家)是美國國防出的搭便車者。變數定義如表一。

表一 變數定義表

變數代號	變數名稱	定 義
ME	國防支出佔GDP比率	依各國當年度國防支出總額占國內生產毛額的比率
ETH	種族多元性	各國當年度種族Herfindhal指數
TRR	貿易	各國的貿易總額（出口金額加進口金額）占國內生產毛額的比率
POP	人口	依各國當年度總人口數取自然對數log值
GDP Per Capita	國內經濟能力	依各國當年度國內生產毛額除上人口數
DEM	民主化程度	採用自由之家(The freedom house)
UME	美國國防預算	依美國當年度國防支出總額取自然對數log值（美元）

(二)研究樣本與資料來源

相較於以往研究只採取少數幾個國家為樣本，本研究以台灣鄰近地區國家計有中國大陸、日本、菲律賓、越南、南韓、北韓、新加坡、緬甸、寮國、印尼、汶萊、馬來西亞、泰國、柬埔寨、東帝汶及蒙古國共16個國家。由於北韓、緬甸及東帝汶資料缺乏，故不列入。本研究最後樣本數國家為13個國家。本研究的研究期間為2003-2012年合計共10年期資料。

本研究資料來源如下，國防預算的資料來自瑞典斯德哥爾摩國際和平研究所網站資料庫¹；人均國內生產毛額、貿易（出口加進口佔GDP比例）、貿易總額（實際值取自然對數log值）、人口總數，資料來自世界銀行網站資料庫²；民主化程度，資料來自自由之家³；種族，資料來自美國中

央情報局⁴。

二、研究模型與步驟

研究過程運用縱橫資料迴歸分析，進行概似比檢驗（LR Test）、拉格朗日乘數檢定（LM Test）、與豪斯曼隨機效果檢驗（Hausman Test），檢驗何種模型較為適合，進而根據所選擇合適的模型分析其結果。

縱橫資料是由於橫斷面與時間序列的異質與干擾變化，會使得一般在進行普通最小平方方法（OLS），無法得知個體間的差異及隨時間帶來的改變。故將結合每個橫斷面單位（Unit）資料依時間序列順序排列後，因此在進行估計時，可針對不同變數影響的效果對模式做不同的設定，故能同時有橫斷面及時間序列的影響效果，兼顧二者之間特性。因此，本研究迴歸模型設計如下：

¹ <http://www.sipri.org/publications>

² <http://data.worldbank.org/>

³ <http://www.freedomhouse.org/>

⁴ <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2075.html>

$$ME_{it} = \beta_1 ETH_{it} + \beta_2 TRR_{it} + \beta_3 POP_{it} + \beta_4 GDPPerCapita_{it} + \beta_5 DEM_{it} + \beta_6 UME_t + \mu_{it} \quad (1)$$

$$i=1,2,L,13 \quad t=1,2,L,10$$

其中， $i=1,2,\dots,13$ ，代表有13個國家的樣本

$t=1,2,\dots,10$ ，表示有10期時間

ME_{it} = 第*i*個國家在第*t*期時的國防支出總額占國內生產毛額的比率

ETH_{it} = 第*i*個國家在第*t*期時的種族Herfindhal指數

TRR_{it} = 第*i*個國家在第*t*期時的貿易總額占國內生產毛額的比率

POP_{it} = 第*i*個國家在第*t*期時的人口取自然對數log值

$GDPPerCapita_{it}$ = 第*i*個國家在第*t*期時的人均國內生產毛額

DEM_{it} = 第*i*個國家在第*t*期時的民主化程度

UME_t = 美國在第*t*期時的國防支出總額取自

然對數log值

μ_{it} = 隨機誤差項

本研究依循縱橫資料迴歸的最適模型選擇的步驟，選定最後的縱橫資料迴歸分析。在進行實證時，是選取混合迴歸模型或是固定效果模型或者是隨機效果模型以進行參數的估計，依據下列模型之比較：

(一)混合迴歸模型和固定效果模型的比較

固定效果模型認為不同樣本國家之間差異性，不同的樣本國家有不同的固定截距項，表示不同樣本國家之間的獨特性，利用F test判斷混和OLS模型或是固定效果模型較為適合。假設虛無假設為混合迴歸模型，對立假設為固定效果模型，即檢定。

$$F(n-1, nT-N-K) = \frac{(R_u^2 - R_p^2)/(n-1)}{(1-R_u^2)/(nT-n-K)} \quad (2)$$

R_u^2 是未受限模型，為固定效果模型之殘差平方和， R_p^2 是受限模型，為混和OLS模型之殘差平方和， n 為樣本國家數， K 為變數個數。F檢定檢定分子分母自由度為 $(n-1, nT-N-K)$ ， $F > F_{(n-1, nT-N-K)}$ ，則可得拒絕虛無假設的結論，即固定效果模型為佳；反之，不拒絕虛無假設採用混合迴歸模型。

(二)混合迴歸模型和隨機效果模型的比較

檢定此迴歸模型是否有隨機效果，可利用Breusch and Pagan (1980) 提出LM test 以混合迴歸模型的誤差項來檢測隨機效果模型。以誤差項的變異數設定是否為0，來判定模型是混合迴歸模型或是隨機效果模

型較為適合。假設虛無假設為混合迴歸模型，對立假設為隨機效果模型，即檢定。

$$H_0: \sigma_u^2 = 0 \quad (3)$$

$$H_1: \sigma_u^2 \neq 0$$

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_i \left(\sum_t e_{it} \right)^2}{\sum_i \sum_t e_{it}^2} - 1 \right]^2$$

LM檢定服從自由度為1的卡方分配。其依據LM檢定，不拒絕 H_0 採用混合迴歸模型，拒絕 H_0 表示截距項具隨機效果，採用隨機效果模型。

(三)隨機效果模型和固定效果模型的比較

利用追縱縱橫資料來分析，可用 Hausman (1978) 所提出的 Hausman 隨機模型檢定法如何判斷採用固定效果模型或是隨機效果模型，此假設固定效果和隨機效果估計值符合一致性。若二種方法的估計值無顯著差異時，採用隨機效果模型具有效率；若二種方法的估計值有顯著差異時，則表示隨機效果模型不適用。其分析

法則如下：

H_0 ：個體效應與解釋變數無關

H_1 ：個體效應與解釋變數有關

假設隨機模型的截距項與解釋變數間有相關性會產生偏誤的情況，應採用固定效果模型。若二者無關則應採用隨機效果模型。

Hausman 檢驗的檢定統計量：

$$H = \left(\hat{\beta}_{fix} - \hat{\beta}_{ran} \right)' \left[Var \left(\hat{\beta}_{fix} \right) - \left(\hat{\beta}_{ran} \right) \right]^{-1} \left(\hat{\beta}_{fix} - \hat{\beta}_{ran} \right) \sim \chi^2(k) \quad (4)$$

其中 $\hat{\beta}_{fix}$ 為固定效果的係數估計數， $\hat{\beta}_{ran}$ 為隨機效果模型的係數估計數， k 為解釋變數個數。所以 Hausman 檢定定義：無法拒絕 H_0 ，應該以隨機效果估計。相反地，拒絕 H_0 表示隨機效果的假設是錯誤，則應該使用固定效果估計縱橫資料。

肆、實證分析

一、敘述統計

就本研究而言，以鄰近我國 16 個國家為主要研究對象，受資料取得不易與資料完整性的考量，因此本研究的研究期間自 2003 年至 2012 年為止，共計 10 年，研究國家則為 13 國。此外，本研究資料以年資料為主，10 年 13 個國家合計有 130 筆資料。

首先，先就以鄰近我國地區各國國防支出 (ME)、種族多元性 (ETH)、貿易 (TRR)、人口 (POP)、民主化程度 (DEM)、人均國內生產毛額 (GDPPC)、美國的國防支出 (UME) 等七個變數列出敘述統計的結果，如表二。

其顯示結果在我國鄰近國家中，國防支出

(ME) 百分比平均數是 2.2689，而標準差是 1.3493，最小值是 0.2041，最大值是 8.2338；進一步觀察各國國防支出資料發現最大值是出現在新加坡，最小值是出現在東帝汶，由此得知鄰近我國地區國家的國防支出百分比差異甚大。在種族多元性 (ETH) 平均數是 0.6369，而標準差是 0.2534，最大值 1 (南韓)，最小值是 0.2056 (菲律賓)；由此得知鄰近我國地區國家的種族多元性相當多元。在貿易 (TRR) 百分比平均數是 123.6538，而標準差是 89.6410，最大值 439.6567 (新加坡)，最小值是 22.0903 (日本)；由此得知鄰近我國地區國家的貿易差距甚大。在人口總數 (POP) 平均數是 17.1826，而標準差是 2.0706，最大值 21.0239 (中國)，最小值是 12.7761 (汶萊)；由此得知鄰近我國地區國家的人口總數差異滿大。在人均國內生產毛額 (GDPPC) 平均數是 11,595.7771 美元，而標準差是 14,915.4366 美元，最大值 54,007 美元 (新加坡)，最小值是 360 美元 (寮國)；由此得知鄰近我國地區國家的人均國內生產毛額差距甚大。在民主化程度 (DEM) 平均數是 8.2100，而標準差是 3.6120，最大值 13 (中國、寮國)，最小值是 3 (日本)；由此得知鄰近我國地區國家的民主

化程度差異相當大。在美國國防支出（UME）平均數是13.3452，而標準差是0.1121，最大值13.4874，最小值是13.1378；由此得知美國國防

支出最大值與最小值差異甚小，表示美國大量投入國防預算，在維護全球和平及安全的策略下，其國防預算為固定的投入。

表二 敘述統計

變數	最小值	最大值	平均數	標準差
ME(%)	0.20	8.23	2.27	1.35
ETH	0.2056	1.0000	0.6369	0.2534
TRR(%)	22.09	439.66	123.65	89.64
POP	12.7761	21.0239	17.1826	2.0706
GDPPC	360	54,007	11,596	14,915
DEM	3.0000	13.0000	8.2100	3.6120
UME	13.1378	13.4874	13.3452	0.1121

註：變異數說明：ME（國防支出）；ETH(種族多元性)；TRR（貿易總額）；POP（人口總數）；GDPPC（人均國內生產毛額）；DEM(民主化程度)；UME（美國國防支出）。

二、相關分析

本文以Pearson相關及Neter, Wasserman, and Kutner（1983）所提之變異膨脹係數（Variance Inflation Factor，VIF）來評估變數間相關程度。由表三相關係數表可知，國防支出與種族多元性有高相關性達0.028、國防支出與貿易相關性為0.688、國防支出與國家人口相關性為-0.262、國防支出與人均國內生產毛額相關性為0.364、國防支出與民主化程度總額為0.149、國防支出與美國國防預算相關性為-0.340，換言之國防支出與貿易，人口總數、人均國民生產毛額、美

國國防支出有密切關聯且影響，自變數與自變數之間，人口總數與貿易呈顯著負相關，人均國民生產毛額與種族多元性、貿易及人口總數呈顯著相關。民主化程度與種族多元性及人均國民生產毛額呈顯著負相關。

本研究為了檢測自變數間是否有共線性，本研究進一步分析變異膨脹係數（Variance Inflation Factor，VIF）檢定。由表四顯示VIF值均在2以下，小於其共線性的標準值，顯示自變數間不具有明顯得多元共線性。故而判定自變數間之共線性程度不致於對複迴歸模式之分析結果造成不當之影響。

表三 相關係數表

	ME	ETH	TRR	POP	GDPPC	DEM	UME
ME	1						
ETH	.028 .748	1					
TRR	.688** .000	-.140 .113	1				
POP	-.262** .003	.068 .442	-.379** .000	1			
GDPPC	.364** .000	.230** .009	.315** .000	-.294** .001	1		
DEM	.149 .091	-.178* .042	.150 .088	-.088 .321	-.279** .001	1	
UME	-.340** .000	.000 1.000	-.016 .854	.017 .848	.139 .116	-.002 .980	1

說明一：變數說明：ME（國防支出）；ETH（種族多元性）；TRR（貿易總額）；POP（人口總數）；GDPPC（人均國內生產毛額）；DEM（民主化程度）；UME（美國國防支出）。

說明二：變數每一欄位分上下兩欄，上一欄位為相關係數值，下一欄位為其P值，*表p-value<0.1；**表p-value<0.05；***表p-value<0.01

表四 共線性檢定表

自變數	變異數膨脹因子
ETH	1.1287
TRR	1.3441
POP	1.2407
GDPPC	1.4749
DEM	1.1862
UME	1.032

註：變數說明：ETH（種族多元性）；TRR（貿易總額）；POP（人口總數）；GDPPC（人均國內生產毛額）；DEM（民主化程度）；UME（美國國防支出）。

三、追蹤資料模型結果

本研究目的主要是探討以鄰近我國地區各國種族多元性（ETH）、貿易（TRR）對國防支出之影響。因此，蒐集變數數據後，本文以國防支出（ME）為應變數，種族多元性（ETH）、貿易（TRR）、人口（POP）、人均國內生產毛額（GDPPC）、民主化程度（DEM）及美國國防預算（UME）為控制變數，來進行追蹤縱橫資料的迴歸分析，結果如表五。

在表五中，有三個迴歸式分別為：混和OLS模型、固定效果模型、隨機效果模型等三種模型。根據東亞地區我國鄰近13個國家用LR Test分析，支持固定效果模型較混和OLS模型為佳。另以東亞地區我國鄰近13個國家用LM Test分析，支持隨機效果模型較混和OLS模型為佳。再以東亞地區我國鄰近13個國家用Hausmen Test分析，支持隨機效果模型比固定效果模型好。由於隨機效果模型及固定效果模型有加入個別國家的特性（ u_i ），所以其解釋能力優於混和OLS模型。此外，由於本研究的自變數如種族多元化變數，其數據變化較少，造成組內變異甚小，所以固定效果模型無法有效的解釋，故而採用隨機效果模型。本研究遂採行隨機效果模型來說明各國種族多元性（ETH）、貿易（TRR）、人口（POP）、人均國內生產毛額（GDPPC）、民主化程度（DEM）及美國國防預算（UME）對各國國防支出之影響。

根據表五的隨機效果模型顯示，種族多元性係數值為1.7954達顯著水準5%，表示種族多元性對於國防支出的影響有顯著關係。族群越多元（集中度越低），可能隱含族群間的衝突性越大，執政的族群如果想增加國防預算必然會受到其他族群的抵制，故而族群越多元的國家，國防預算的比率越低。反而族群集中度越高的國家，掌權的族群可以較無阻礙之下，增加國防預算來鞏固自己的政權。實證結果支持本研究假說，種族多元性與國防預算有顯著相關。

貿易係數值0.0086且達顯著水準1%，表示貿易值對於國防支出的影響有正向顯著關係。本研究之發現，與Powers（2004）、Martin（2008）論點相同。

人口總數變數係數值為-0.2679且達顯著水準5%的負向關係，亦即人口總數越多，反而造成國防預算之減少。人均國內生產毛額變數係數值為-0.7364且達顯著水準1%的負向關係，亦即當國內經濟能力提升的時候，反而會造成國防支出之減少。民主化程度變數係數值為0.0297，未達顯著水準10%，表示民主化程度對國防支出並未有顯著關係。美國國防支出變數係數值為-2.5384，達顯著水準1%，顯示美國國防支出增加，會造成對樣本國家國防支出有顯著的減少。此結果顯示東亞地區國防預算屬於Solomon（2005）所歸類美國國防預算搭便車者。此實證與Fu et al.（2013）的結果一致。

表五 鄰近我國國家種族多元性及貿易對國防支出之Panel追蹤分析

自變數	應變數：鄰近我國地區國家之國防支出		
	混和OLS模型	固定效果模型	隨機效果模型
常數項	58.5000 (<0.01) ***	-	39.1200 (<0.01) ***
ETH	0.3996 (0.1884)	-5.2399 (0.7809)	1.7954 (0.0361) **
TRR	0.0092 (<0.01) ***	0.0006 (0.789)	0.0086 (<0.01) ***
POP	0.0398 (0.3072)	-8.4924 (<0.01) ***	-0.2679 (0.0127) **
GDPPC	0.2400 (<0.01) ***	-0.7143 (<0.01) ***	-0.7364 (<0.01) ***
DME	0.0558 (0.0115) **	0.0052 (0.8999)	0.0297 (0.3843)
UME	-4.4242 (<0.01) ***	-0.112 (0.7791)	-2.5384 (<0.01) ***
LR Test	410.41(<0.01) ***		
LM Test	157.65(<0.01) ***		

說明一：變數說明：應變數：ME（國防支出）。控制變數：POP（人口總數）、GDPPC（人均國內生產毛額）、DME（民主化程度）、UME（美國國防預算）。自變數：ETH（種族多元性）、TRR（貿易）。

說明二：括弧為P值，*表p-value <0.1 ；**表p-value <0.05 ；***表p-value <0.01

說明三：由於固定效果模型不同國家常數項數值不同，故未列出。

伍、結論與建議

有別於以往研究在學術上主要探討對國防預算的影響中，鮮少討論到種族多元性、貿易及我國所屬的東亞地區，但東亞地區的種族組成極為複雜，而地區經貿往來已漸漸超過歐美成為世界最大的經濟體，其重要性不言而喻。故本篇研究針對東亞地區複雜的種族因素及往來頻繁的經貿因素，來探討此兩因素對國防預算的影響。

本研究實證考量種族多元性及貿易對國防預算的影響，以東亞地區我國鄰近的13個國家之2003年至2012年10年間資料為樣本。實證結果發現東亞地區由於族群越多元（集中度越高），可能隱含族群間的衝突性越大，執政的

族群如果想增加國防預算必然會受到其他族群的抵制，故而族群越多的國家，國防預算的比率越低。反而族群集中度越高的國家，掌權的族群可以較無阻礙之下，增加國防預算來鞏固自己的政權，結果顯示種族多元性對國防預算有顯著影響。貿易對於國防預算的影響為正相關，則如預期的會增加其國防預算支出的比率，也是呈現顯著的關係。國家人口及人均國內生產毛額會負向影響國防預算。

此外東亞地區的國防預算為美國國防預算的搭便車者，顯見美國國防預算對東亞地區的和平有重大影響。

由於東亞地區近期紛亂不斷，本研究發現將有助於我國相關單位了解東亞各國國防預算的制定，以做為未來因應東亞可能衝突。

附錄一 台灣鄰近國家國防支出佔國內生產毛額比率

國家 年度	印尼	馬來西亞	菲律賓	新加坡	泰國	汶萊
1997年	0.7	2.1	1.9	4.6	2.1	7.2
1998年	0.6	1.6	1.7	5.4	1.9	7.5
1999年	0.6	2.1	1.6	5.3	1.6	6.1
2000年	0.6	1.6	1.6	4.6	1.5	5.7
2001年	0.5	2.1	1.5	4.9	1.5	5.2
2002年	0.8	2.2	1.5	5.0	1.4	5.3
2003年	1.0	2.6	1.6	4.9	1.3	3.7
2004年	0.9	2.3	1.4	4.5	1.1	2.5
2005年	0.8	2.3	1.3	4.4	1.1	2.6
2006年	0.7	2.1	1.3	4.0	1.1	2.6
2007年	0.8	2.1	1.3	3.7	1.3	2.6
2008年	0.6	2.0	1.3	3.9	1.6	2.5
2009年	0.6	2.1	1.3	4.1	1.9	3.3
2010年	0.7	1.6	1.2	3.7	1.5	3.2
2011年	0.7	1.7	1.2	3.4	1.6	2.5
2012年	0.9	1.5	1.2	3.4	1.5	2.5
2013年	0.9	1.5	1.3	3.4	1.5	2.5
國家 年度	中國大陸	台灣	日本	南韓	越南	緬甸
1997年	1.6	3.8	0.9	2.9	-	2.7
1998年	1.7	3.4	0.9	3	-	2.3
1999年	1.9	3.2	1	2.7	-	2
2000年	1.9	2.7	1	2.6	-	2.3
2001年	2.1	2.7	1	2.6	-	1.8
2002年	2.2	2.5	1	2.4	-	1.3
2003年	2.1	2.4	1	2.5	2.1	1.9
2004年	2.1	2.3	1	2.5	2	1.9
2005年	2.1	2.2	1	2.6	1.9	1.6

2006年	2.1	2	1	2.6	2.1	-
2007年	2.1	2.1	1	2.6	2.5	-
2008年	2	2.2	1	2.8	2.3	-
2009年	2.2	2.4	1	2.7	2.5	-
2010年	2.1	2.1	1	2.9	2.5	-
2011年	2	2.2	1	2.8	2.2	2.6
2012年	2	2.3	1	2.8	2.4	4.6
2013年	2	2.2	1	2.8	2.3	4.5
國家 年度	寮國		柬埔寨	東帝汶	蒙古國	
1997年	3.5		3	-	1.6	
1998年	2.6		2.7	-	1.9	
1999年	1.1		2.5	-	1.8	
2000年	0.8		2.2	-	2	
2001年	0.7		1.8	-	1.8	
2002年	0.6		1.6	-	1.8	
2003年	0.6		1.5	-	1.5	
2004年	0.5		1.3	-	1.4	
2005年	0.4		1.2	0.3	1.2	
2006年	0.4		1.3	0.5	1.1	
2007年	0.4		1.1	0.7	1.3	
2008年	0.3		1.3	0.5	1.2	
2009年	0.3		1.2	0.9	0.8	
2010年	0.2		2.3	0.5	0.9	
2011年	0.2		1.6	0.3	1	
2012年	0.2		1.6	0.4	1.1	
2013年			1.6	0.4		

資料來源：瑞典斯德哥爾摩國際和平研究所SIPRI網站資料庫（單位：%）

（—）代表無資料，由於北韓無資料可查所以未列入。

附錄二 東亞國家種族組成統計表

國 家	種 族 組 成
中 國	中國漢族91.9%，壯，維吾爾，回，彝，藏，苗，滿，蒙古，布依，朝鮮，以及其他民族8.1%
台 灣	台灣人（包括客家人及大陸移民）98%，原住民2%
日 本	日本99%；韓國，中國，巴西式，菲律賓人，其他1%
南 韓	幾乎全南韓人，約有2萬中國人
北 韓	幾乎全北韓人，有中國小社區及少數族裔日本人
菲 律 賓	菲律賓28.1%，宿務13.1%，Ilocano9%，Bisaya/ Binisaya7.6%，希利蓋農文Ilonggo為7.5%，Bikol6%，Waray3.4%，其他25.3%
越 南	京族（越南）86.2%，泰1.9%，泰國1.7%，孟1.5%，Khome 1.4%，安和1.1%，嫩1.1%，苗族1%，其他4.1%
新 加 坡	中國74.2%，馬來人13.3%，印度人9.1%，其他3.3%
緬 甸	緬族（68%）、克倫族（7%）、撣族（9%）、克欽族、欽族、克耶族、孟族（2%）、若開族、華族（3%）
馬 來 西 亞	馬來人50.4%，中國23.7%，原住民佔11%，印度7.1%，其他7.8%
印 尼	爪哇45%，巽他族14%，馬都拉7.5%，沿海馬來人7.5%，其他佔26%
汶 萊	馬來人67%，中國15%，土著6%，其他12%
泰 國	泰國75%，中國佔14%，其他11%
柬 埔 寨	高棉90%，越南5%，中國的1%，其他4%
寮 國	老撾盧姆（低地）68%，老聽族（旱）22%，老撾Soung（高地），包括苗族（“苗族”）和姚（晃）9%，越南裔／中國1%
東 帝 汶	南島語族（馬來一波利尼西亞），巴布亞，小中國少數民族
蒙 古	蒙古（主要為喀爾喀）94.9%，突厥（其中哈薩克是最大的群體）的5%，其他（包括中國和俄羅斯），0.1%

資料來源：美國中央情報局 <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2075.html>

參考文獻

1. 邱亞屏（2006）。經貿互賴與兩岸衝突：貿易衝突論的解析。未出版之碩士論文，國立政治大學外交研究所，台北市。
2. 汪進揚、趙一鳴（2005）。經濟發展與國防需求關係之研究。真理財經學報，12，23-52。
3. 呂華維（2002）。台灣的國家認同與國家安全之研究。未出版之碩士論文，淡江大學國際事務與戰略研究所，新北市。
4. 張碧娟（2008）。印尼恐怖主義的發展與反恐策略之研究。未出版之碩士論文，國立中興大學國際政治研究所，台中市。
5. 張本知（2007）。區域衝突、軍事防禦能力、國民軍事負擔與國防預算關係之研究。未出版。

- 之碩士論文,中原大學企業管理研究所,桃園縣。
6. 趙國平 (2010) .政治穩定、國家經濟能力、軍事防禦能力與國防預算關係之研究.未出版之碩士論文,國防大學管理學院資源管理及決策研究所,台北市。
 7. Abu-Bader, S., & Abu-Qarn, A. S. (2003) . Government expenditures, military spending and economic growth: Causality evidence from Egypt Israel and Syria. *Journal of Policy Modeling*, 25, 567-583.
 8. Dunne, P., & Perlo-Freeman, S. (2003a) The Demand for Military Spending in Developing Countries. *International Review of Applied Economics*, 17 (1) 23-48.
 9. Dunne, J. P., & Perlo-Freeman, S. (2003b) . The demand for military spending in developing countries: A dynamic panel analysis. *Defence and Peace Economics*, 14 (6) , 461-474.
 10. Dunne, J. P., & Uye, M. (2009) . Defence spending and development. unpublished doctoral dissertation, British University and University of the West of, Egypt and England.
 11. Dollar, D. & Kraay, A. (2004) . Institutions, trade, and growth. *Economic Journal*, 114 (493) , 42-49.
 12. Ellingsen, T. (2008) . Colorful community or ethnic witches' brew? Multiethnicity and domestic conflict during and after the cold war. *Journal of Conflict Resolution*, 44 (2) , 228-249.
 13. Fu, Tze-Wei, Lin, Mon-Li, & Lin, Yu-Hsiang. (2013) . The effect of military competition between the United States and China on the defense spending of Asia-Pacific countries. *Journal of International and Global Economic Studies*, 6 (2) , 32-44.
 14. Gibler, Douglas (2000) . "Alliances: Why some cause war and why others cause peace." In Joseph A. Vasquez, ed., *What do we know about war?* Lanham, MD: Rowan and littlefield.
 15. Karagianni, S., & Pempetzoglu, M. (2009) . Defense spending and economic growth in Turkey: A linear linear and non-linear granger causality approach. *Defence and Peace Economics*, 20 (2) , 139-148.
 16. Koch, J. V. (2012) . Regional economic impacts of the world-wide recession: A case study of Hampton Roads, Virginia. *International Atlantic Economic Society*, 18, 163-176.
 17. Lee, H. Y., Ricci, L. A. & Rigobon, R. (2004) , Once again, is openness good for growth?, *Journal of Development Economics*, 75 (2) , 451-72.
 18. Lskavyan, V. (2011) . Democracy level and the income-military expenditure relationship. *Applied Economics Letters*, 18, 1485-1489.
 19. Masella, P. (2013) . National identity and ethnic diversity. *Journal of Population Economics*, 26 (2) , 437-454.
 20. Mamoon, D., & Murshed, S. M. (2010) . The conflict mitigating effects of trade in the India-Pakistan case. *Economics of Governance*, 11 (2) , 145-167.
 21. Martin, P., Mayer, T., & Thoenig, M. (2008) . Make trade not war?. *The Review of Economic Studies*, 75 (3) , 865-900.
 22. Mintz, A., & Huang, C. 1990) . Defense expenditures, economic growth, and the" peace dividend" .*American Political Science Review*, 84 (4) , 1283-1293.

- 23.Nikolaidou, E. (2008) . The demand for military expenditure: evidence from the EU15 (1961-2005) . Defence and Peace Economics, 19 (4) , 273-292.
- 24.Ozsoy, O. (2008) . Government budget deficits defence expenditure and income distribution: The case of Turkey. Defence and Peace Economics, 19 (1) , 61-75.
- 25.Powers, Kathy L. (2004) . Regional trade agreements as military alliances. International Interactions, 30, 373-395.
- 26.Rohner, D., Thoenig, M., & Zilibotti, F. (2013) . War signals: a theory of trade, trust, and conflict. The Review of Economic Studies, 80 (3) , 1114-1147.
- 27.Rosh, R. M. (1988) . Third world militarisation:

security webs and the states they ensnare. Journal of Conflict Resolution, 32 (4) , 671-698.

- 28.Solomon, B. (2005) . The demand for canadian defence expenditures. Defence and Peace Economics, 16 (3) , 171-189.



許秉源上尉

現任陸軍金門防衛指揮部主計組預財官，國管院正期軍官99年班、財管所104年班；曾任財務官等職。



傅老師澤偉

本篇指導老師，現任國防大學管理學院財務管理學系專任副教授。