

傳統的非傳統安全觀點： 氣候變遷下的全球安全形勢與台灣安全挑戰

楊仕樂

南華大學國際暨大陸事務學系

助理教授

摘 要

氣候變遷是個非傳統的傳統安全議題。氣候變遷的影響並不普遍一致，有人受害有人獲利，利益衝突的最終憑藉仍是武力，而國家仍是組織、建立武裝力量的主體。因此，所謂全人類得共同面對的氣候變遷，其實仍是基於經濟與軍事實力的國際政治角力，最終仍由主權國家的能力大小所決定。不同國家所處的不同能力位階，就說明了氣候變遷之下，全球安全形勢的大致輪廓。低度發展國家受氣候變遷的打擊，有陷入失效國家處境的危險。發展中國家則大舉推動軍事現代化，以控制、確保日益稀有的天然資源。已發展國家則日益重視和平維持、人道救援的工作，以及低強度的戰鬥任務。在這個態勢之下，台灣正面臨兩方面的安全挑戰，一方面是外在軍事威脅的升高，另一方面則是國際與國內對戰爭以外軍事任務的要求。

關鍵詞：氣候變遷、非傳統安全、傳統安全、全球安全、台灣安全

壹、前言

氣候變遷 (climate change) 是近年來舉世矚目的安全議題。¹暖化、沙漠化、森林消失、水資源枯竭，酷熱、嚴寒的極端現象日趨頻繁，加劇的洪水與颶風等氣候相關天然災害，無不威脅著人類生命財產與安全福祉。爲了因應這氣候變遷的非傳統安全 (non-traditional security) 挑戰，²限於軍事層面的傳統安全觀念被認爲是不適當的，抵抗外在武力威脅已不足以保障安全，³在當今全球化世界中需要的，是地球村的每一分份子的共同努力。國家主權與政府統治 (government) 的概念，因而也被認爲不再能處理這不受國界限制的氣候變遷問題，取而代之的是新觀念與新概念，納入各種議題領域的知識社群、非政府組織 (non-governmental organizations)、跨國企業等非國家行爲者，以協調代替強制的全球治理 (global governance) 模式。⁴然而，本文嘗試對這非傳統的議題採取傳統的觀點，探討全球氣候變遷之下的國防問題。世界事務中權力與利益的本質，與國家作爲全球事務主體的現實，均沒有改變；氣候變遷其實仍是個傳統安全議題，武裝力量仍是保障國家安全與國家利益的終極憑藉，氣候變遷導致的安全挑戰，仍是種軍力發展的抉擇與取捨。

¹ Ma'rcio Santilli, Paulo Moutinho, Stephan Schwartzman, Daniel Nepstad, "Tropical Deforestation and the Kyoto Protocol: An Editorial Essay," *Climatic Change*, Vol. 71, No. 3 (August 2005), pp. 267-276.

² Chris Abbott, "An Uncertain Future: Law Enforcement, National Security and Climate Change," *Fundación para las Relaciones Internacionales y el Diálogo Exterior*, Comments, February 2008, pp. 1-10; Christopher K. Penny, "Greening the Security Council: Climate Change as an Emerging 'Threat to International Peace and Security'," *Human Security and Climate Change: An International Workshop*, June 21-23, 2005, pp. 1-39.

³ Mark J. Lacy, *Security and Climate Change: International Relations and the Limits of Realism* (New York: Routledge, 2005), pp. 99-100.

⁴ Timothy J. Sinclair, ed., *Global Governance: Critical Concepts in Political Science* (New York: Routledge, 2004).

本文隨後將分為四個部分進行。其一，是從傳統安全的觀點看待氣候變遷這非傳統安全的問題。權力與利益的本質就是經濟與軍事，氣候變遷影響了經濟生產，也就連帶影響了軍事武力。氣候變遷在全球各地的影響也不是普遍一致的，有人受害有人獲利，利益衝突的最終憑藉仍是武力，而國家仍是組織、建立武裝力量的主體。因此，所謂的全球環境治理，其實現與執行仍是基於經濟與軍事實力的國際政治問題，最終仍由主權國家的能力大小所決定，而國家對於氣候變遷的應變能力，正是國家受氣候變遷影響程度的寫照。其二，則從不同的國家能力位階，說明氣候變遷之下的全球安全形勢。發展中國家的武裝部隊，所從事的仍是以高強度衝突為想定的軍事現代化，用意是在氣候變遷之下，控制、確保日益稀有的天然資源。已發展國家的武裝部隊，則強化戰爭以外軍事任務（military operation other than war）的能力，一方面仍是嚇阻潛在的高強度衝突，但在另一方面則日益重視和平維持、人道救援的工作，以及低強度的戰鬥任務。其三，則探討台灣如何因應氣候變遷下的軍力發展挑戰，一方面是外在軍事威脅的升高，另一方面則是國際與國內對戰爭以外軍事任務的要求。其四，是結論，對氣候變遷下的安全挑戰，在傳統安全的架構下尋求超越的可能。

貳、氣候變遷之下的國家中心論：傳統的非傳統安全

傳統的「安全」概念所指涉的是軍事層面，也就是武力造成的威脅。然而，經濟總是無法與軍事分離，武力也就只是生產活動的一種特殊形式而已，生產力的改變終將牽動武力的改變，凡是牽涉到經濟生產的事項，都間接與軍事武力有關。⁵從此就可以瞭解到，氣候變遷，以及疾病、糧食、資源、犯罪、金融等等非傳統的安全議題，⁶終究還是可以從傳統安全的架構中理解，而氣候變遷可能也是其中傳統安全意味最濃

⁵ 短期上對武力的追求，未必總是優先於長期上對生產力的培育，而是一種視情況而定的取捨（“gun versus butter”）。可參閱：James D. Morrow, “Arms versus Allies: Trade-offs in the Search for Security,” *International Organization*, Vol. 47, No. 2 (Spring 1993), p. 214.

⁶ Roland Paris, “Human Security: Paradigm Shift or Hot Air?” *International Security*, Vol. 26, No. 2 (Autumn 2001), pp. 87-102.

厚的一種。氣候是一項大範圍的宏觀因素，對地球上人類生活的型態有決定性的影響，這是生產力的根源。另一方面，氣候變遷就其最終的結果，可能是全人類所必須共同承擔，但在這可能相當漫長的過程中，卻存在著利害不均，與連帶在集體行動時的困難。⁷所謂氣候變遷所帶來對全人類的安全挑戰，其實是建構出來的：氣候的變遷究竟對「誰」的安全構成威脅？全人類公益的名目的背後，可能只是特定人群的私利。既然是有人受害而有人獲利，利益的衝突終究需要強制的手段來解決，而所謂強制手段的最極端形式就是武力。這反映在以下兩個層面。

其一，氣候變遷在地球億萬年來的歷史中並不是新鮮事，而且並不是對所有人都一樣糟，也有人能從中獲益。即使地球變得比現在炎熱許多，即使暖化後的地球適於居住的總面積減少，也不至於使整個地球都不適合居住，而是改變適於居住地帶的分佈。⁸暖化是可能使原本的草原變成沙漠、海水升高淹沒濱海地帶，但也可能使原本寒冷的地帶變得可以農耕，或使封閉的北極海域變得可以通航，甚至開啓南極資源開發的大門。這些變化並非是在一朝一夕之間的驟變，而是代表著地球上人類生存所需資源的緩慢重分配，有人受害有人獲益。資源爭奪從人類有史以來，就是戰爭的主要原因之一。

其二，氣候變遷也許是人類活動的結果，也許也是億萬年來未有的現象，並到了必需對人類活動予以限制的關頭，⁹但這同樣也不是對所有人都一樣有利，也有人會因此受害。譬如，減碳是近期的全球焦點之一，企圖透過排放的限制，減少溫室氣體（green house gases, GHG）的產出，緩和或扭轉暖化的趨勢。然而，不論是否只應減碳，¹⁰這類措施

⁷ David Held & Angus Fane Herve, "Democracy, Climate Change and Global Governance," *Policy Network*, Paper, November 2009, pp. 1-20.

⁸ 同樣的，如果地球其實是開始進入另一個冰河時期，一方面會使極圈冰帽的範圍擴大，使得溫帶地區過於寒冷而無法居住，但也可能使一些熱帶的沙漠變為綠地，甚至因淺海的乾涸而出現新的平坦陸地。海平面上升或下降對地球陸地範圍的影響，圖解可參閱：Dietmar Muller, "Sea Level 'to Fall over the Long Term,'" *BBC News*, March 3, 2008, http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/629/629/7278084.stm.

⁹ Brian C. O'Neill and Michael Oppenheimer, "Dangerous Climate Impacts and the Kyoto Protocol," *Science*, Vol. 296, 14 June 2002, pp. 1971-1972.

¹⁰ J. Reilly, R. Prinn, J. Harnisch, J. Fitzmaurice, H. Jacoby, D. Kicklighter, J. Melillo, P. Stone, A. Sokolov, & C. Wang, "Multi-gas Assessment of the Kyoto Protocol," *Nature*,

的作用也不是均等的，它將不利高耗能與高污染產業，而有利於低耗能與低污染的產業，不同地區有不同的資源秉賦與發展程度，從高污染產業調適為低污染產業需要付出不同的成本與時間，¹¹結果還是經濟利益的重分配，有人受害有人獲益。生產方式的爭執從人類有史以來，也是戰爭的原因之一。

從以上兩點就可以瞭解到，氣候變遷的傳統安全層面：武力固然不能直接緩和或阻止氣候變遷，但它卻能處理所造成的分配問題。誰在何時得到什麼？這是政治的本質，而戰爭則是政治的延伸。當然，地表上無論是資源的分佈或是天候的表徵，都不會受到國界的限制，利害關係相似的團體與人群的分佈可能是超越國界，但既然最終可能得訴諸組織化的暴力。因此，壟斷大規模軍事武力的國家，在此仍然扮演決定性的重要角色。

其實，從 1972 年聯合國人類環境會議（United Nations Conference on the Human Environment），1992 年聯合國環境與發展會議（United Nations Conference on Environment and Development），2002 年永續發展世界高峰會（World Summit on Sustainable Development），一直到 2009 年年底才落幕的聯合國氣候變遷會議（United Nations Climate Change Conference），也就是一般所稱的哥本哈根峰會（Copenhagen Summit）都顯示，非國家行為者也許在氣候變遷的議題形成上扮演了角色，透過研究、宣傳、示威等活動，將氣候變遷推上全球議程的前端，也使國家行為者必須予以正視並回應，¹²將氣候變遷納入政策議程，但當議題最終發展到執行層面時，國家仍是主體。2009 年這最近一次的峰會最終雖然達成哥本哈根協議（Copenhagen Accord），並有包括在 2020 年時成立每年一千億美元綠色氣候基金（Copenhagen Green Climate Fund）等

Vol. 401, No. 7 October 1999, pp. 549-555.

¹¹ Samuel Fankhauser and Lucia Lavric, "The Investment Climate for Climate Investment: Joint Implementation in Transition Countries," *European Bank for Reconstruction and Development*, Working Paper No. 77 (January 2003), pp. 1-30.

¹² John Drexhage, "Climate Change and Global Governance: Which Way Ahead?" *International Institute for Sustainable Development*, Briefing Paper 2, April 2008, pp. 1-6.

的宣示，但並無任何施行細節與約束力，¹³反映的就是國家之間若無法達成共識，就不可能對氣候變遷採取具體行動。

再以目前唯一在減碳義務上有拘束力的國際文件，《聯合國氣候變遷綱要公約》（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）架構下的《京都議定書》（Kyoto Protocol）為例，它當然也是以國家為締約方，而減少溫室氣體排放的計算標準，也是以國家為單位，透過各種政府的統治手段，各自在國家境內達成。¹⁴議定書經過各國的批准而生效，但同樣也有退出的規定，這正是國家主權的表現。既然氣候變遷造成的安全問題，還是以國家為單位來處理，則國家的能力仍決定了氣候變遷之下的國際政治互動，京都議定書在此仍是各國角力的顯著實例。

儘管考慮到溫室氣體的排放主要來自工業化國家，議定書因而對 39 個工業化國家（載於議定書的附件）的減碳義務有所要求（是為「共同但有別的责任」“common but differentiated responsibilities”），¹⁵但其中排放量佔全球比例最高的美國，正是責任最大也最有能力抗拒外界壓力者，至今仍未批准議定書。¹⁶美國主要的見解，就是這項議定書並沒有對許多發展中國家課予減碳義務，畢竟在議定書於 1997 年通過之後，世界的經濟版圖已經有很大的變化，隨著經濟發展與全球製造業重心的轉移，發展中國家不但已是碳排放大宗，日後更會是碳排放成長最多的國家。然而，站在發展中國家的立場，如果以人類共同利益的名義，無視於過去 150 年來工業國家污染地球的責任，而向發展中國家課予減碳義務，無疑是設下新的發展障礙，好鞏固已發展國家的領先地位。

同時，議定書要求在 2008 至 2012 年達到以 1990 年為基準的平均 5%減碳，雖然附件中 39 個工業化國家減碳義務有其差別，但大體上仍

¹³ 《哥本哈根協議》全文，詳細內容見：Report of the Conference of the Parties on Its Fifteenth Session, Held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009, <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>.

¹⁴ 《京都議定書》全文，詳見：Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.*

是個無視於資源秉賦與產業結構的齊頭式標準，終究是有利於其中較先進的較小型工業國家：高耗能與高污染的產業，往往是較落後的國家移轉，或是發生在較大的工業國家境內。議定書遭到美國的反對，無非也是因為其美國的排碳量最高，而減碳成本也最高，在議定書之下將受害最深的緣故。另外，議定書所規定各國可以採取的排放交易（Emissions Trading）、聯合執行（Joint Implementation）、潔淨發展機制（Clean Development Mechanism）等三項非境內的減碳管道，也為較先進的工業化國家大開方便之門。¹⁷排放交易的機制，使超越減碳義務的國家可以「出售」排放配額給未達標準的國家；聯合執行與潔淨發展的機制，則允許透過在其他國家投資進行減碳工程，抵償本國所需達到的減碳義務。能夠超越標準或是進行減碳技術與資金輸出的，當然會是較先進的國家。其中潔淨發展機制尤其是一種合法規避的手段，允許附件中的39國不屬於附件的國家投資建設低碳的設施，這不但是資金與技術的出口，更使全球碳排放總量實際上還有所增加，已經是一種商業利益的算計，¹⁸違背了節能減碳的初衷。會有這樣的機制存在，正反映了能力較強的國家，如何透過塑造機制來為自身的利益服務，而當機制無法滿足國家的利益時，國家就不會服從。

參、面對氣候變遷：全球安全形勢

從減碳義務爭執這冰山的一角，即可一窺不同國家對於氣候變遷的應對能力，而這相當程度上也是不同國家受氣候變遷衝擊的程度。大體而言，這正是隨著國家的發展程度分為三個粗略的等級，也可說是以國家為單位的經濟階級對立，三類國家的分類正好反映著氣候變遷之下全球安全形勢的大致輪廓。

¹⁷ Richard Schmalensee, Paul L. Joskow, A. Denny Ellerman, Juan Pablo Montero, Elizabeth M. Bailey, "An Interim Evaluation of Sulfur Dioxide Emissions Trading," *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 3 (Summer, 1998), pp. 53-68.

¹⁸ Axel Michaelowa & Frank Jotzo, "Transaction Costs, Institutional Rigidities and the Size of the Clean Development Mechanism," *Energy Policy*, Vol. 33, No. 4 (March 2005), pp. 511-523, Christoph Sutter & Juan Carlos Parreño, "Does the current Clean Development Mechanism (CDM) Deliver Its Sustainable Development Claim? An Analysis of Officially Registered CDM Projects," *Climatic Change*, Vol. 84, No. 4 (August 2007), pp. 75-90.

一、低度發展國家

第一級是低度發展的國家。這些國家往往處在較嚴酷的天然環境中，政府難以提供有效的基本統治功能，包括穩定的糧食供給、潔淨的飲水、各種基礎建設、醫療服務、治安與人身保障。目前氣候變遷的態勢，最先就可能是打擊這樣的國家，因為暖化可能使他們所處的天然環境變得更惡劣。惡化的環境壓力，可能超過其已然有限的政府統治能力所能應付，導致這類國家實質上的崩潰，成為時下所謂的失效國家（failed states）。¹⁹這一等級的國家中，受氣候變遷打擊最大的國家，又分屬兩類。²⁰其一是撒哈拉以南的非洲（Sub-Saharan Africa），受到暖化降雨減少的衝擊，撒哈拉沙漠向南擴展壓縮了原本就已貧乏的生存資源，導致了爭奪與衝突。其中蘇丹西部的達佛（Darfur）地區是最顯著的實例，²¹戰火迄今已導致了 20 萬人喪生，與另外 200 萬的難民。另一類則是大洋洲與加勒比海地區的小島嶼國家（Small Island States），暖化導致海平面上升，將侵襲甚至淹沒原本就十分狹小的島礁。其中巴布亞新幾內亞的卡爾特萊特（Carteret）島，即被視為是未來同類事件的第一個實例，島上 1,400 名居民已被迫搬遷。²²

二、發展中國家

第二級是發展中的國家。這些國家相對處於較溫和的環境，政府也能提供相對穩定的統治功能，氣候變遷造成的衝擊對這些國家來說，是相對較低也較緩慢，同時不至於使其政府瓦解。然而，氣候變遷仍將加劇其境內人口與資源的緊張關係，傷害其國家發展與內部穩定，而促使其更急於維護甚至奪取重要的天然資源。這些資源的爭奪並不限於淡

¹⁹ Chester A. Crocker, “Engaging Failing States,” *Foreign Affairs*, Vol. 82, No. 5 (September/October 2003), pp. 34-35.

²⁰ 資料詳見：Anna Gilmour, “State of the Nations: Changing Faces of Stability,” *Jane's Intelligence Review*, Vol. 22, No. 1 (January 2010), pp. 28-32.

²¹ Claire McEvoy, “Powder Keg: Unfettered Arms Flows Reflect Sudan's Instability,” *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 12 (December 2009), pp. 8-13.

²² Trefor Moss, “Climate of War: Climate Change and Resource Conflict,” *Jane's Defense Weekly*, 22 April 2009, pp. 24-29.

水、糧食等直接受氣候變遷衝擊的可再生資源，因為資源是可以轉換的，為了應付可再生資源的短缺，會需要更多非再生資源，無不增加國際衝突的機率。相對於低度發展國家根本無力投資於重大軍備，發展中國家則成為現今軍火市場上的主要買主。

目前全球軍費投資比例最高的地區之一就是在中東與北非，水資源在這乾燥的地帶始終是衝突的原因之一，氣候變遷得衝擊使之更為嚴重。中東與北非在 2008 年平均的軍費支出，佔國民生產總值的比例達 4.71%，幾乎是全球平均值的兩倍。²³這些國家追求的都是針對高強度衝突的軍事現代化，在近幾年來大量引進戰機、船艦、飛彈等武器系統，其中富有的產油國家阿拉伯聯合大公國、沙烏地阿拉伯，與摩洛哥分居 2008 年全球武器進口的前 3 位。²⁴伊朗則持續追求自己的核子計畫並發展飛彈投射工具，²⁵並與敘利亞一同支持黎巴嫩南部的真主黨，以打擊以色列。²⁶伊朗同時也支持葉門境內的叛亂活動，引起了沙烏地阿拉伯的直接軍事介入。²⁷

中亞與南亞則是另一個軍費投資比例較高的地區，除了水資源減少在乾旱地帶的衝擊，人口稠密的孟加拉灣亦受海水上升的威脅。中亞與南亞地區 2008 年平均的軍費支出佔國民生產總值的比例達 2.42%，幾乎等於全球平均值。²⁸其中印度與巴基斯坦也是近年來武器進口的主要國家，分居 2008 年全球武器進口的第 4 位與第 10 位。²⁹作為區域中的大國，印度正尋求一系列極具企圖心的軍備發展計畫，包括從俄國引進

²³ International Institute for Strategic Studies, *The Military Balance 2010* (London: International Institute for Strategic Studies, 2009), pp. 462-469.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Geoffrey Forden, "Alternative Energy: Two Scenarios for a Nuclear Iran," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 8 (August 2009), pp. 49-53.

²⁶ Nicholas Blanford, "Return to Arms: Hizbullah and Israel's Preparations for War," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 22, No. 2 (February 2010), pp. 14-19.

²⁷ Michael Horton, "Borderline Crises: Saudi Arabia Intervenes in Yemen," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 22, No. 1 (January 2010), pp. 13-17.

²⁸ International Institute for Strategic Studies, *The Military Balance 2010*, pp. 462-469.

²⁹ *Ibid.*

一艘，並自行建造兩艘航空母艦、核子動力彈道飛彈潛艦，強化其在印度洋的地位。³⁰

氣候變遷的衝擊同樣影響到拉丁美洲，包括沿海低窪地帶的危險，以及糧食短缺所造成的不安。³¹雖然拉丁美洲迄今仍是軍備開支相對偏低的地區，2008 年平均的軍費支出佔國民生產總值的比例只有 1.35%，³²但一些前所未見的軍備擴建已然展開。委內瑞拉在 2009 年 9 月與俄國達成一項 22 億元的軍備交易，³³一方是意圖保護其石油資源，另一方面也使之與鄰國哥倫比亞的關係日益惡化。³⁴此外，拉丁美洲最顯著軍備擴建是在巴西，作為發展中的大國，巴西近兩年的軍費成長率皆超過 25%，金額亦已接近三百億美元，除了最近完成的航空母艦大翻修，希望繼續使用至 2025 年，巴西也重新啟動核子潛艦計畫，預計可在 2020 年開工建造，並準備採購一批最終可能達 120 架規模的多用途戰機。³⁵

地處偏北的俄國在暖化之下可能受益，目前也積極重整軍備，以在日後在北極圈可能的競爭上取得有利位置。暖化之下西北航道（Northwest Passage）在 2007 年首次不受冰封而開放，相較於通過巴拿馬運河的航線可以節省近一萬公里的航程，加拿大宣稱此航線所經的海域為其領海，並在 2009 年 8 月 17 日展開為期 5 天的軍事演習，³⁶已引起其他國家的不滿。俄國將投資六億美元在 2015 年以前建造下一代的核子動力破冰船以增加在北極圈的巡邏能力，³⁷並且持續發展新一代的

³⁰ Trefor Moss, "Power Struggle: Indian Ocean Balance of Power," *Jane's Defense Weekly*, 23 December 2009, pp. 24-29.

³¹ Robert Munks, "Feeding Instability: Latin America Tackles a Hunger Crisis," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 12 (December 2009), pp. 56-57.

³² International Institute for Strategic Studies, *The Military Balance 2010*, pp. 462-469.

³³ Robert Munks, "Venezuela Confirms Arms and Oil Deals with Moscow," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 10 (October 2009), p. 6.

³⁴ Matthew Clements, "Burning Bridges: Colombia-Venezuela Tensions Rise," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 22, No. 1 (January 2010), p. 6-11.

³⁵ Robert Hewson, "Saab Touts Sea Gripen for India and Brazil," *Jane's Defense Weekly*, 23 December 2009, p. 4; Craig Caffrey, "Gripen Evolves with a Deadly Determination," *Jane's International Defense Review*, Vol. 43, No. 2 (February 2010), pp. 54-57.

³⁶ Matthew Clements, "Arctic Exercise Highlight Resources Race," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 10 (October 2009), p. 6.

³⁷ Gerrard Cowan, "Polar Scares," *Jane's Defense Weekly*, 24 March 2010, pp. 22-27.

核子潛艇、飛彈、與戰機，³⁸其近兩年的軍費成長率達 30%，金額並突破 400 億美元，2008 年的軍費支出佔國民生產總值的比例亦達 2.41%，幾乎等於全球平均值。³⁹

三、已發展國家

第三級則是已發展的國家。這些國家相對處於最溫和的環境，也擁有世界上大部分的財富、資源、與技術，政府也有充分的統治能力。氣候變遷對他們的影響是遙遠而輕微的，某種程度上甚至還可能是正面的（譬如說農產的增加），立即的負面影響，是間歇偶發（也許發生頻率與規模有所提高）的氣候相關天然災害，其他的可能則都只是間接的。因為技術與軍力上的巨大差距，低度發展國家並無能力搶奪已發展國家的資源，但這些國家一旦墮入「失效國家」的處境，可能成為恐怖份子與海盜等非國家行為者的溫床，這些情事都會連帶影響到已發展國家。在這種情況下，已發展國家體認到，一個不義的和平既不正當也難以維持，恐怖活動與海盜行為都可視為是弱者的反撲，這些非國家行為者雖然只有微弱的武力，⁴⁰但仍能擾亂國際經貿與航運，甚至可能成為發展中國家在資源爭奪之時，對抗已發展國家時的衝突代理人。⁴¹對於氣候變遷造成的困境與危難，已發展國家有必要對於低度發展國家伸出援手，使得已發展國家日益重視於戰爭以外的軍事任務，包括衝突預防、和平維持、人道救援、反制恐怖主義等等。⁴²人道救助與和平維持的工作，在未來將會是已發展國家武裝部隊日益重要的工作，而氣候變遷導致增加的天災與動亂所需的回應，在未來卻仍很可能超過已發展國家所願意提供的程度。⁴³

³⁸ Mark Galeotti, "Force projections: The future of Russia's Military Reformr," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 22, No. 2 (February 2010), pp. 24-27.

³⁹ International Institute for Strategic Studies, *The Military Balance 2010*, pp. 462-469.

⁴⁰ Richard Matthew & George Shambaugh, "The Limits of Terrorism: A Network Perspective," *International Studies Review*, Vol. 7, No. 4 (December 2005), p. 622.

⁴¹ Rupert Pangelley, "How to Maintain the Military's Relevance during the Cyber Age," *Jane's International Defense Review*, Vol. 43, No. 3 (March 2010), pp. 60-65.

⁴² Geoffrey Till, "Making Waves: Naval Power Evolves for 21st Century," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 12 (December 2009), pp. 28-33.

⁴³ Trefor Moss, "Climate of War: Climate Change and Resource Conflict," pp. 24-29.

歐洲與東亞紐澳等地的已發展國家，受氣候變遷的衝擊不大，目前的軍費開支也維持在相當低的水準，其 2008 年平均的軍費支出佔國民生產總值的比例約為 1.5%。⁴⁴不過，爲了處理氣候變遷導致的天然災害與其他間接影響，這些國家某種程度上強化了和平維持與人道救援的能力。除了英國、法國、西班牙、義大利等國原有的航空母艦，包括英國、法國、西班牙、澳洲、南韓、與日本，都在近年來開始引進同時具有全通飛行甲板、大型機庫、與艦艙船塢空間的兩棲作戰艦艇，⁴⁵這種排水量約在一至兩萬噸之間的艦艇，可在境外任務中載運相關裝備物資並作爲指揮中心，亦可開設爲醫療或收容之用，直昇機與兩棲小艇的載運能力，則可在基礎設施受損的災區搬運救濟物資，部分採整合電力驅動設計的艦艇，更可作爲移動發電站提供災區緊急的電力。例如，義大利海軍 2009 年最新完成的加富爾（ITS Cavour）號航空母艦即在 2010 年元月出航，搭載 280 名醫療、工程、與保安人員，200 噸的救援物資以及 6 架直昇機，並在途中一併搭載了來自巴西的醫療團與另外兩架直昇機，自 2 月 1 日起開始在海地執行人道救援任務。⁴⁶

美國則是以開發國家中少數軍費開支比例較高的國家，2008 年時佔國民生產總值的比例達 4.88%，金額也逼近 7000 億美元，幾乎是全球總軍費出的一半。⁴⁷美國壓倒性的軍力反映了目前單極的世界局勢，而對於各種氣候變遷所可能引發的高強度衝突，美國軍力也是一項最大的嚇阻。這種局勢使得低強度衝突成了高強度衝突的暫時代替品，美國目前的軍事支出即有相當比例是用於支應在伊拉克與阿富汗的戰鬥，迄今已投入了數百億美元的經費採購適應這類低強度衝突的武器裝備，包括防雷甲車、小口徑武器、直昇機、無人飛機、戰場機器人等，而終止

⁴⁴ International Institute for Strategic Studies, *The Military Balance 2010*, pp. 462-469.

⁴⁵ 這類艦艇有兩棲直昇機突擊艦（Landing Helicopter Assault, LHA）、直昇機機船塢登陸艦（Landing Helicopter Dock, LHD）與兩棲船塢突擊艦（Landing Platform Dock, LPD）等不同的稱法。E. R. Hooton, "Send an Amphib, the Future Cry," *Amada International*, Complete Guide: Air Strike from the Sea (January/February 2005), pp. 10-11; Nick Brown, "Shape of Things to Come: Spain's New Projection Ship Readies for Sea," *Jane's International Defense Review*, Vol. 42, No. 10 (October 2009), pp. 70-75.

⁴⁶ Luca Peruzzi, "Cavour Aids Haiti Disaster Relief," *Jane's International Defense Review*, Vol. 44, No. 4 (April 2010), p. 6.

⁴⁷ International Institute for Strategic Studies, *The Military Balance 2010*, pp. 462-469.

或減緩其他針對高強度衝突裝備的採購與研發。⁴⁸配合美國原有龐大的航空母艦與兩棲艦艇，這些因應低強度衝突的軍備，也可強化美軍日後執行各種和平維持與人道救援任務的能力。美國也推動一系列低碳軍備的研究，其重點在於石油的替代能源，目前美國國防部下各單位每天總共使用 30 萬桶燃料，佔全國每日消費量的 1%，是美國國內第一大用戶。美國空軍在 2010 年 3 月 22 日測試了使用生質燃料的噴射戰機，美國海軍也在 2010 年 4 月 22 日測試了以 50/ 50 比例混合生質燃料與石油燃料的噴射戰機，這是對未來可能的全面混用作預備，美軍所有燃料消耗中有 52% 是用於飛行。⁴⁹另外，美國陸軍也在研究混合油電動力與燃料電池的軍用車輛，除了可以增加燃油效率延長車輛的行駛里程，也可減少溫室氣體的排放。⁵⁰當然，這些措施除了有減碳的環保用意，更是為了減少對石油進口依賴，美國國防部所使用的石油有 60% 仰賴進口，油價的波動與產油國的抵制，均可能限制美軍執行任務的能力。⁵¹

肆、氣候變遷下的國防：台灣安全的挑戰

氣候變遷之下的全球安全形勢，對台灣安全造成挑戰。低度發展國家的可能災難與動亂，發展中國家的軍備競爭，無不增加全球各地衝突的機會，而已發展國家對低強度衝突、和平維持、人道救援的任務需求，無可避免削弱對高強度戰鬥的準備，這都是不利的影響。

台灣安全的挑戰，一方面來自外在的威脅。中國大陸作為發展中大國家，其人口與資源的不成比例尤其嚴重，人均可耕地、森林、草原、與潔淨淡水的數字，比起全球平均值都明顯偏低。同時，改革開放後人民生活水準改善，增加了對糧食的需求，尤其是畜牧相關產品方面，連帶需要大量的飼料種植，加上都市化與交通建設排擠了可耕地，過去

⁴⁸ U.S. Department of Defense, "Quadrennial Defense Review Report 2010," *U.S. Department of Defense*, February 6, 2010, http://www.defense.gov/qdr/images/QDR_as_of_12Feb10_1000.pdf, pp. 17-25.

⁴⁹ Guy Anderson, "Beyond Gasoline?" *Jane's Industry Quarterly*, Vol. 2, No. 1 (January 2009), pp. 8-9.

⁵⁰ Huw Williams, "Military Planner Explore Option for Reducing Reliance on Oil-based Energy," *Jane's International Defense Review*, Vol. 42, No. 1 (January 2009), pp. 58-64.

⁵¹ Gerrard Cowan, "Fueling Change," *Jane's Defense Weekly*, 12 August 2009, pp. 24-30.

10 年來每年平均減少的面積達 1100 萬畝，氣候變遷導致乾旱、洪水、沙漠化等現象，無不打擊作物生產。⁵²這是整個中國大陸人口與資源的不成比例的縮影，反映了全球性的資源分配不均，此一不均衡的狀態，將隨暖化的加劇、中國大陸人口的增長、與經濟的發展而持續惡化。然而，加深人口與資源緊張的因素，也同時使中國大陸有更多能力發展軍備，近年來解放軍大幅的軍事現代化作為，反映的正是經濟與科技進步的成果，⁵³而中共對海上武力的偏重與航空母艦的建造計畫，⁵⁴也透露了中共當局透過武力保障境外資源以及運輸管道的企圖，對台灣的安全構成挑戰。

同時，因應氣候變遷的和平維持與人道救援任務，也可成為發展軍力的一項正當理由。航空母艦、兩棲艦艇，連同附帶的直昇機與登陸舟艇，雖然是在和平任務中非常有價值，但更是發動兩棲入侵的重要工具。已發展國家少有這種高強度戰鬥任務的需求，但渡海侵攻卻是中國大陸對台灣最根本的威脅。此一能力正是解放軍目前所欠缺的，同時也還未成為其發展的重點，其超過 150 萬的地面部隊只有約 500 架各式直昇機，規模本不大的兩棲艦隊中更只有一艘新型的船塢運輸艦。先前南亞大海嘯之際，中共即因此被批評為沒有負起區域大國應有的職責；⁵⁵之後四川與近期青海的大地震，亦暴露出解放軍在偏遠地帶部署能力的不足。以救援與和平任務為理由發展相關能力將會是很合理的說詞，而實際出勤時累積的操作經驗，也會有助於解放軍培養聯合作戰與兵力投射能力。當然在現階段，中共並未明白以此邏輯來闡釋其軍事現代化，而是以此指責鄰國（日本），但從較長時間的觀點來看，中共對於國際和平任務的態度已有轉變，再加上其和平發展、和諧海洋等論述的逐漸推展，以和平任務正當化其航空母艦或類似艦艇的發展企圖，可能性是日益提高，也對台灣的安全構成挑戰。

⁵² 相關資料詳見《國家糧食安全中長期規劃綱要（2008~2020）》，全文下載：
http://www.gov.cn/jrzq/2008-11/13/content_1148414.htm

⁵³ Richard Fisher, "Birthday Presence: China Parades Its Modernised Military Might," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 11 (November 2009), pp. 52-54.

⁵⁴ Richard Fisher, "Rocking the Boat: China Prepares to Expand its Carrier Navy," *Jane's Intelligence Review*, Vol. 21, No. 7 (July 2009), pp. 54-55.

⁵⁵ Andrew S. Erickson and Andrew R. Wilson, "China's Aircraft Carrier Dilemma," *Naval War College Review*, Vol. 59, No. 4 (Autumn 2006), pp. 28-29.

在外在武力威脅上升的同時，台灣安全的另一層挑戰，則自國際與國內對於非戰鬥任務的要求。氣候變遷所衍生的各種任務，比較需要的都是各種非殺傷的能力，氣候災害所破壞的各種基礎建設，包括道路、橋樑、隧道、電力、供水、通訊等，以及災後所需的飲食、醫療、衛生、居住，均與武裝部隊所需的後勤支援相似。這些工程、輜重、醫療、核生化防護等不可或缺的基本後勤單位，正是歷來常被忽略，但對戰力發揮卻十分重要的環節，也是比較不衝突的層面。只是，勤務支援究竟不同於戰鬥任務，增進和平的災害防救功能不免減損戰鬥能力，兩者如何達成合理的整合，將是一大挑戰。

首先在國際上，作為已發展國家的一員，人道救助與和平維持，同樣是台灣在國際社會中所應盡的義務。當然，派遣武裝部隊赴境外執行任務，在現行的國際環境下可能性尚低，但倘若未來一、二十年之內，國際間的人道救援與和平維持任務需求，真的如現在的估計一般因氣候變遷而急遽增加，復以台灣相當數量的邦交國，均位於受氣候變遷衝擊嚴重的非洲與太平洋地區，當國際社會中各已發展國家都疲於奔命之際，不免也會要求台灣分擔責任，台灣必須對這未來潛在的任務做好準備。具體而言，前述在人道救援與和平維持任務中相當有用的全通飛行甲板兩棲艦艇，就是台灣海軍兵力結構中欠缺的部分，同時現有兩棲艦隊中二次大戰時期遺留的舊艦遲早也必須更換。考慮到軍力展示、兩棲作戰、反潛作戰、與操作垂直起降戰機的彈性，盡可能結合各種和平與戰鬥任務，某種形式的多用途航空母艦，排水量在一萬到兩萬噸之間，是台灣可以認真考慮的方向，以提供決策者更多元的工具選擇。

另外在國內層次，戰備與救災的兩難則已經發酵。在八八風災後輿論的強大壓力下，救災已經成為武裝部隊的「中心任務」之一，⁵⁶這雖有助於贏得國民對國防建設的支持，⁵⁷但卻未能與戰備規劃有良好的結

⁵⁶ 載明於 2009 年的國防報告書，詳情參見：Ministry of National Defense, *National Defense Report 2009 Republic of China*, October 2009, 全文下載：http://report.mnd.gov.tw/index_01.html.

⁵⁷ 例如美國在經歷了 2005 年卡崔娜颶風（Hurricane Katrina）的重創之後，救災也成為軍備計畫中公共關係的重要一環。例如美國陸軍即強調其所發展的新裝備，可以應用其網路能力強化救災的管理、發現生還者，並提供重要建築物緊急的電力。可

合，而產生負面影響。直昇機的採購就是其中最顯著的代表。在高強度的大規模戰爭中，因航程短、速度慢、酬載少、加上高昂的維修與購置成本，直昇機作為戰鬥平台的價值其實非常有限。雖然現代的軍用直昇機不斷增加儀器配備，並改良戰術與模組化後勤體制，例如在接近前線的地帶設立「前進油彈補充點」(Forward Arming and Refueling Points)，以提高直昇機的戰鬥效能，但這些措施除了使直昇機整體的維護與操作成本更加高昂之外，並不能改變直昇機先天飛行性能的限制。以第一次波灣戰爭為例，美軍直昇機機群必須在開闊的沙漠中，設立簡陋而防備鬆散的前進基地，才能讓脆弱的直昇機向敵軍縱深地帶發動打擊、實施機降設立攔阻陣地。對照著美國與多國聯軍建立起的完整空優，與美國陸軍對直昇機群的龐大投資，直昇機作戰實在是種風險高而效益低的鋪張。這種缺失在一面倒的第一次波灣戰爭中雖沒有明顯暴露，卻清楚地反映在第二次波灣戰爭之中。美國陸軍龐大的直昇機機群，總共只執行了 80 架次的深入打擊任務即損失慘重，⁵⁸也沒有進行過任何一次領先地面部隊的空中機動作戰。⁵⁹

相對的，救災時則無敵情顧慮，直昇機的飛行特性雖然不能防患於未然，但在善後時是特別有用。考慮到直昇機的侷限性，以及各種戰鬥與和平任務的結合，用途較廣泛且價格較低的通用機，其實應優先於功能單一且價格昂貴的攻擊機，而八八風災本來也可以作為一個重新檢討政策的良機，通盤考慮包括既有機體的翻修與性能提升、各式新機的採購、機種整合、與統一調度等方案。只是，既然未能取消先前已經開始採購的 30 架攻擊直昇機，持續採購 60 架通用直昇機的作法就成了不成比例的投資。在有限的預算額度之下，如此的採購實在排擠了其他主戰裝備的籌獲，對整體兵力規劃的合理性與有效性都是一大打擊，在強化救災能力之際妨礙戰鬥準備，反而對台灣的安全構成更大的威脅。

參見：Army Capabilities Integration Center (ARCIC) US. Army Training & Doctrine Command, <http://www.militarynewsnetwork.com/publications/fcsbrochure7.pdf>

⁵⁸ Jody Jacobs, David E. Johnson, Katherine Comanor, Lewis Jamison, Leland Joe, David Vaughan, *Enhancing Fires and Maneuver Capability Through Greater Air-Ground Joint Interdependence* (Santa Monica: RAND, 2009), p. 6.

⁵⁹ John Gordon IV, Peter A. Wilson, Jon Grossman, Dan Deamon, Mark Edwards, Darryl Lenhardt, Dan Norton, William Sollfrey, *Assessment of Navy Heavy-Lift Aircraft Options* (Santa Monica: RAND, 2005), pp. 85-87.

伍、氣候變遷作為合作的契機

氣候變遷這非傳統安全的問題，其實仍是個傳統安全的議題。軍事武力建立在經濟生產之上，既然氣候變遷影響了經濟生產，也就連帶影響了軍事武力。氣候變遷在全球各地的影響，以及為緩和氣候變遷而對人類活動進行限制，其作用都不是一致的，有人受害有人獲利，利益衝突的最終憑藉仍是武力，而國家仍是組織、建立武裝力量的主體，所謂全球環境治理在本質上還是離不開主權國家的統治能力，最終仍由主權國家的能力大小所決定。國家對於氣候變遷的應變能力，正是國家受氣候變遷影響程度的寫照，不同的國家能力位階，就反映了氣候變遷之下的全球安全形勢。低度發展國家在氣候變遷的衝擊之下，可能墮入失效國家的處境，發展中國家則企圖在氣候變遷之下，以軍事武力控制、確保日益稀有的天然資源。已發展國家的武裝部隊，一方面仍是嚇阻潛在的高強度衝突，但在另一方面也日益重視和平維持、人道救援等非戰鬥任務，以及低強度衝突的準備。在如此的全球安全情勢之下，台灣面臨的是來自內外的雙重挑戰，一方面是受氣候變遷而導致外在武力威脅的上升，另一方面則是氣候變遷所帶來的非戰鬥任務需求。台灣必須要對日後可能的國際任務做好準備，但也不能讓戰鬥以外的任務削弱了對外在軍事威脅的防備。

然而，在以上傳統的非傳統安全觀點之下，最後值得再加思索的，是如何在這傳統安全的框架中尋求超越。氣候變遷是未來衝突的導火線，各國還是以自身國家中心的思維來思考安全問題。也因此，台灣之所以應發展參與國際人道救援與和平維持任務的能力、擔負國際義務，仍是為了自己的國家安全，塑造兩好的國際形象、發揮軟實力從事外交拓展，以期能夠在台灣自己面臨危難時爭取更多援手；台灣之所以不能為了非戰鬥任務而削弱戰備，也是為了自己的國家安全，以期能在面臨武力入侵時，能堅持一段時間等待外力的援助。只是，這樣傳統的安全觀點就算是事實，也不該是永久的現象，武力雖是為了解決分配的問題，但如今為了武力所耗費的資源，卻遠比營造一個可以永續發展的世界所需的還要更多。

傳統的非傳統安全觀點

當世界各國對籌措每年 1000 億美元的綠色氣候基金面露難色之時，全球一年卻要耗費一兆美元以上的軍事開支，戰爭本身就是最無益的碳排放活動。當然，主觀對安全的認知不能不顧及客觀現實的存在，但改變總是需要跨出第一步，各種善行在一開始也許是不樂之捐、也許只是沽名釣譽，但不斷累積的實踐過程卻也可能產生潛移默化的效果。氣候變遷也許就可以作為這樣的催化劑，引導世界各國，尤其是各個有特殊能力與責任的大國，跳脫自身狹隘的國家安全觀念，真心成為一個能關懷人類全體的和平使者，這或許就是我們在氣候變遷的世界中，獲得安全的另類途徑。

（本文為作者個人意見，不代表本部政策立場）

氣候變遷與國防安全：以美國為例

沈明室

國防大學戰略研究所助理教授

淡江大學國際事務與戰略研究所兼任助理教授

摘 要

氣候變遷日益成為國家安全的重要議題，連帶在國防安全也產生重要影響。國軍所提出的「救災就是作戰」的觀念，也就是將重大災害與國防安全結合的具體作為。即使氣候變遷是一種人類生存環境的劇烈變化所造成的重大影響，但已經成為國家安全層次的問題，連帶的也會影響國防安全。本文以美國為例，探討美國如何因應氣候變遷對國防安全的影響，以及探討其因應策略及具體作為對我國制定相關國防安全作為的啟示。氣候變遷對美軍本身的影響，主要在氣候變遷造成的天然及人為災害對美軍本身原有的基地與設施所造成的災害。美國國防部認為，氣候變遷對國防安全的影響第一是對美軍作戰任務環境的變化；第二是對美軍本身的直接影響，美國國防部不僅擔任被動反應的角色而已，已針對此兩種不同層面的影響，預先做好防災因應的準備。

關鍵字：氣候變遷、國家安全、國防安全、美國國防政策、非傳統安全

壹、前言

美國好萊塢發行的電影《2012》中詳細描述了地球因為太陽黑子不正常活動，引爆地心熔漿，吞噬地表，溫度升高，海平面上升造成陸地沉沒，僅存人類只能到世界最高的青康藏高原避難。這樣的劇情有如聖經的「諾亞方舟」(Noah's Ark)故事，在充分想像力及電腦科技結合下，成為賣座還不錯的商業電影。即使這部結合神話與預言的電影略顯誇大，透過這部電影喚起世人對全球暖化及氣候變遷的重視與防範，在促進公益及災難教育上也算功德一件。

事實上，該電影所談論的現象並非憑空杜撰的，美國太空總署(NASA)資深科學家就警告，太陽活動將在 2013 年左右，由沉睡的靜止期甦醒，屆時將發生大規模日冕噴發現象，其所爆發出的巨大閃焰威力等同 100 枚氫彈的爆炸，爆炸能量及威力將瞬間撞擊地球的磁層。由於地球每天都受到太陽的影響，太陽活動基本上有個約 9 到 12 年的週期性；當週期性時間到時，並且活動劇烈的時候，會突然釋放許多高能粒子而形成所謂的太陽風暴，可能威脅地球的太空站、衛星、發電設施等。¹

根據專家表示，太陽風暴的影響將超乎想像，可能讓全地球陷入一片黑暗，不但電力無法供給，臭氧層會被破壞，電子通訊的運作還可能因此而全部停擺。在這情況下，其所造成的損失，將是卡崔娜颶風(Hurricane Katrina)的 20 倍，高達新台幣 16 兆 1000 多萬元。這也證明即使是美國好萊塢所設定的商業電影劇情，並非無的放矢，而是有所本的點出許多太空或生物科技專家的長久以來的疑慮。當然氣候變遷影響人類生存環境的問題不只是太陽風暴而已，如人類活動所產生的氣體

¹ 〈NASA 警告強烈太陽磁暴 2013 侵襲地球〉，2010 年 06 月 16 日，《Nownews 新聞》，<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/100616/17/27kiz.html> (檢索日期：2010 年 6 月 17 日)。

揮發進入大氣層之後，有的會使保護地球的臭氧層受到破壞，有的則成為溫室效應氣體，導致全球暖化的後果。²

另外，在 2004 年的電影《明天過後》(The Day After Tomorrow) 則描述因為溫室效應將使冰河時期重返地球，暴風雪、龍捲風、海嘯、地震等天災，都將成為人類生活的一部份。當與美國羅德島一般大小的冰山撞上南極的冰棚後，全球氣候引發連鎖效應；冰雹重襲東京，空前颶風襲捲夏威夷，印度罕見的產生飄雪，洛杉磯更颳起史無前例的龍捲風。在一場全球性超級暴風雨來臨後，地球將重返一萬年前的冰河世紀。此部電影表達了人類對於全球風險社會的深層焦慮，而其邏輯則源自於地球的溫室效應。³事實上，有氣候學者認為，在這些冰期與間冰期交互轉變的時間約為 2 到 10 萬年，從許多嚴格的統計與氣候模式分析來看，這種氣候的起伏應是太陽與地球的軌道週期變化所致，氣候學者因而稱之為「軌道力週期氣候變化」。⁴

除了太陽風暴、溫室效應之外，國內學者林中斌則在各種演講及文章中認為，地球之所以不斷發生天災及人禍，其實源自於地球磁偏移的因素，所以造成各種氣候異常及人類行為乖張，因而造成重大的天然或人為災害。⁵

如果引發氣候變遷的想定可能為真，接著就應該討論如何因應及防範。當我們看到《2010》獲得倖存的人類最後得到軍方建造特殊船艦的庇護，維持人類的生存與發展，即可證明當任何國家遇到任何緊急狀況時，負責主要國家安全事務的國防與軍事的資源，絕對是有效緊急應變的依賴，軍隊也必須增加因應氣候變遷的挑戰。因此，當論及到氣候變遷時，必然要想到國家可能因為氣候變遷的衝擊，對不同安全內涵所造成的影響。當然也包含對國防安全的影響。

² 賈德·戴蒙原著，廖月娟譯，《大崩壞》(台北：時報文化出版，2006 年)，頁 563。

³ 余瀟楓，《非傳統安全與公共危機治理》(杭州：浙江大學出版社，2007 年)，頁 9。

⁴ 陳明德，〈「明天過後」是否雪過天晴？〉，《科學人》，2004 年 7 月號，<http://sa.ylib.com/news/newsshow.asp?FDocNo=482&CL=32> (檢索日期，2010 年 6 月 21 日)。

⁵ 林中斌，〈全球磁變衝擊人心國安〉，《中國時報》，2008 年 5 月 23 日，版 15。

另外，即使氣候變遷屬於其他不同領域的非傳統安全因素，爲了因應類似的安全威脅，也需要國防軍事部門運用其所擁有應變制變的資源，協助遂行緊急應變，因此，也與國防安全息息相關。以美國為例，在 2010 年所出版的《四年期國防總檢討》（*Quadrennial Defense Review Report*, QDR）中，即強調美國國防部未來必須針對氣候及能源的挑戰，做好有效因應（response）的準備。⁶目前各國軍隊都在強調執行非戰爭軍事行動的重要性，就是在強化軍隊在非傳統安全的任務。

國軍所提出的「救災就是作戰」的觀念，就是將重大災害與國防安全結合的具體作爲。⁷由此可見，即使氣候變遷是一種人類生存環境的劇烈變化所造成的重大影響，但已經成爲國家安全層次的問題，連帶的也會影響國防安全。本文即以美國為例，探討美國如何因應氣候變遷對國防安全的影響，以及探討其因應策略及具體作爲對我國制定相關國防安全作爲的啓示。

貳、氣候變遷的國家安全定位

國家安全顧名思義指的是一個國家的安全狀態，這樣的安全狀態可以是主觀的民眾個人感受，也可以是國家整體安全狀態的客觀存在事實。更具體的說，當國家具備保障安全的能力時，也自然能夠讓人民形成一種安全感。然而這樣的能力隨著人類生存環境的威脅而有所變化。例如在冷戰時期，戰爭是人類或國家生存的首要威脅，國家安全關注的事務也集中在傳統安全，如政治、軍事與外交等領域。

傳統安全強調造成國家安全威脅的主體通常也是國家，因爲歷史恩怨、領土主權、政治衝突等原因，讓國家間採取各種防範的作爲，反而升高緊張，造成安全困境。而國家所採取威脅的手段，主要是指國家所

⁶ U. S. DoD., *2010 Quadrennial Defense Review Report* (Washington D.C.: U. S. DoD, 2010), p. 4.

⁷ 沈明室，〈從甲仙地震救災檢視國軍災害防救任務〉，《戰略安全研析》，第 59 期，2010 年 3 月，頁 26-30。

擁有的工具與武力。傳統安全觀著重在國家安全，並將安全指涉唯一對象就是國家，而威脅的手段及形式則來自軍事與政治方面。

冷戰結束後，國家面對生存威脅延伸到非傳統安全領域，使國家安全議題成爲一種多面向的內容，從最低的自我保護問題到最高的支配世界政治經濟，都融入其中。尤其當安全研究成爲學術研究的重要議題之後，安全的定義不再是個人感覺層次的問題，而必須奠基於多面性的基礎。⁸

從新安全論的觀點可以發現，安全不再是國家所專屬，已擴展至全人類，並關注整體人類的安全，安全內涵也從傳統安全擴大至其他非傳統安全，使安全不再是政府專屬權力，而是影響所有區域及全球的人類。⁹非傳統安全雖不至於立即危及國家生存與安全利益，但是會嚴重影響國家經濟發展與社會穩定，如生態、科技、經濟、社會、文化等安全。然而不論是傳統或是新的安全觀，其所環繞的重點就在於國家目標、利益是否確保，如果國家利益及目標受到威脅，則代表國家安全也不穩定。

以國家層次而言，其考慮面向主要是在國家的目標及利益，安全的威脅或內涵可以區分爲傳統安全與非傳統安全兩種。但若以全球的層次而言，其所關注的安全問題，就是超乎國家界線的共同性問題，如生態安全、能源安全、衛生安全等，因而有了人類安全或全球安全的概念。¹⁰人類安全可以分成七大項，它們分別是：（1）經濟安全；（2）糧食安全；（3）衛生安全；（4）環境安全；（5）個人及人身安全；（6）社群安全；（7）政治安全。¹¹主要在關注整體人類的安全，並且超越了主權國

⁸ 因而有了共同性安全、合作性安全與綜合性安全的衍生概念。趙明義，《當代國家安全法制探討》（台北：黎明文化，2005年），頁37-40。

⁹ 蔡育岱、譚偉恩，〈從「國家」到「個人」：人類安全概念的分析〉，《問題與研究》，第47卷第1期，2008年，頁151-188。

¹⁰ 參見林碧炤，〈全球化與人類安全〉，《人類安全與二十一世紀兩岸關係研討會論文集》，2001年9月14日，<http://www.peaceforum.org.tw/filectrl/2001-09-14-fulltext.pdf>（檢索日期：2010年06月23日）。

¹¹ United Nations, *Human Development Report 1994* (New York: Oxford University, 1994).

氣候變遷與國防安全：以美國為例

家的藩籬。問題就在於，面對安全問題的行為者可以是國家，也可以是區域或全球的人類，若要提出具體的安全政策國際組織可以提供協助，但仍須依賴主權國家的能力與政策來執行。

如果從傳統安全與非傳統安全的比較來看，非傳統安全多數以非國家行為體為主，除了國家安全之外，也關注整個社會安全與人的安全，安全維護的方式以區域及跨國聯合行動為主。（參見表一）

表一、傳統安全與非傳統安全的比較

項目	傳統安全	非傳統安全
安全理念	危急對抗	優化共存
安全主體	國家行為者	國家行為者與非國家行為者
安全重心	國家安全	人、社會安全、國家安全
安全領域	軍事安全、政治安全	一切非軍事安全領域
安全侵害	有確定的敵人	沒有確定的敵人
安全性質	免於軍事武力威脅	免於非軍事武力威脅
安全價值中心	領土與主權	國民生存狀態與人權
安全來源	確定來源	不確定來源
安全態勢	短期可預測	短期無法預測
安全維護力量	非全民性	全民性
安全維護方式	一國行動為主	跨國聯合行動為主
安全維護前提	認同的一致性	認同的不一致性
安全維護內容	片面單一性	全面綜合性
現有安全制度	能適應	難以適應

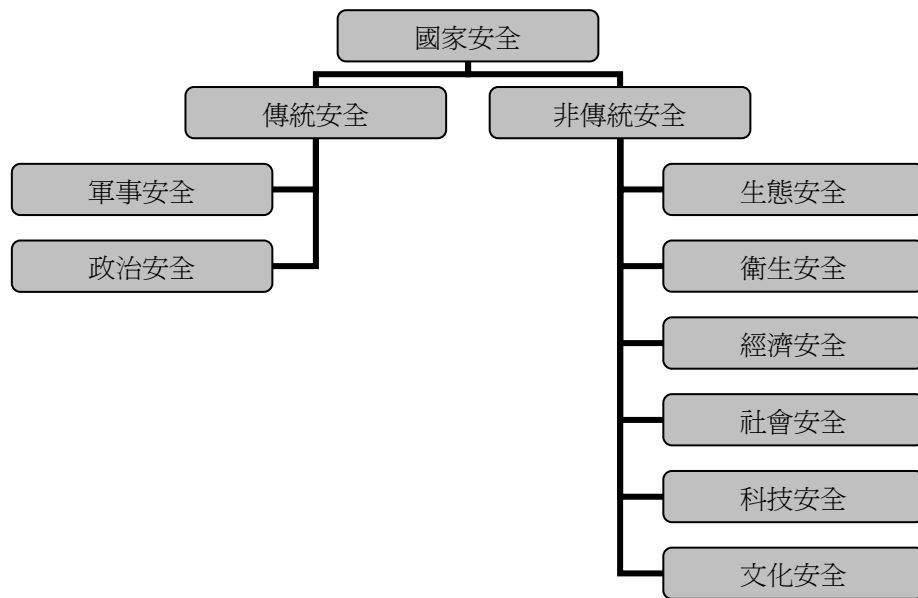
資料來源：余瀟楓、潘一禾、王江麗，《非傳統安全概論》（杭州：浙江人民出版社，2006年），頁55。

綜合以上觀點，非傳統安全具備以下的特徵：第一，非傳統安全是跨國性與內部性的；第二，非傳統安全著重非國家行為體所帶來的挑戰；第三，重視非軍事安全對國家與國際安全所造成的影響；第四，以人及社會的安全為主體。¹²如果以內涵加以區分，傳統安全與非傳統安全的關係可以歸納（如圖一）。如果以安全範圍來說，傳統的政治與軍事安全必然與國家主權依附在一起，所以在層次提昇至區域、全球，相關的傳統安全議題，仍須透過主權國家處理，區域組織與非政府組織只能扮演協助的角色。而在國家層次以下的地方，雖然也有許多內部性的安全問題屬於非傳統安全議題，但也透過國家的機制來處理，而且國家有關內政、社會、衛生與環保、氣象、核能等中央政府單位，甚至是地方政府都應該要處理類似的問題。

而國家安全威脅形成的原因，傳統的政治與軍事安全，主要來自國家間利益競奪，或為了確保國家目標與利益而生；非傳統安全威脅的形成，主要源自於天災與人禍兩種。而氣候變遷也是造成傳統與非傳統安全威脅形成的主要原因之一。例如，當水資源與能源成為國家重要利益時，國家間可能會兵戎相見的爭取重要資源；氣候變遷造成極化天氣時，也會造成環境破壞，連帶形成了衛生安全與糧食安全等問題。換言之，就氣候變遷而言，在整個國家安全的分析定位中，氣候變遷並非國家安全的內涵，但卻是一種影響國家安全的重要因素。

¹² 朱 鋒，〈非傳統安全解析〉，《中國社會科學》，2004 年第 4 期，頁 139-143。

圖一、國家安全區分傳統安全與非傳統安全

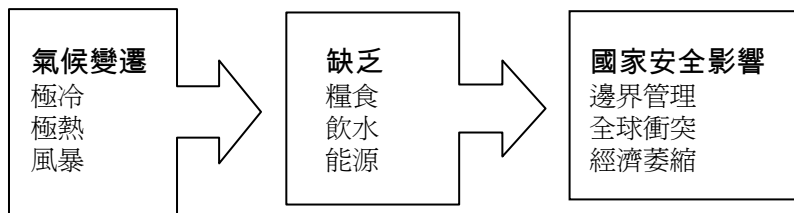


來源：作者自繪

氣候變遷原來屬於自然災害的範疇，其所造成在生態、衛生、經濟、社會、科技、環境等安全威脅，原本並非政治性或安全性的問題，但是這些議題一旦成為政府治理的主要內涵，就從一個非政治性議題成為政治性議題，為了有效處理這些氣候變遷所造成嚴重影響的問題，政府也會將類似人類安全的議題「安全化」，¹³並提昇成為國家安全的議題。既然成為國家安全的問題，就必須透過國家全機制及所擁有的資源與功能，化解可能形成的安全威脅。氣候變遷造成國家安全問題的過程（如圖二）。

¹³ Rita Floyd, "Human Security and the Copenhagen School's Securitization Approach: Conceptualizing Human Security as a Securitizing Move," *Human Security Journal*, Vol. 5 (Winter 2007), pp.38-49.

圖二、氣候變遷對國家安全影響



資料來源：Peter Schwartz, Doug Randall, “An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security,” http://www.edf.org/documents/3566_AbruptClimateChange.pdf. 檢索日期：2010 年 6 月 21 日。

在國家安全的內涵中，國防安全或軍事安全屬於傳統安全的最重要內涵。前述提及氣候變遷可能會危及國家安全主要在非傳統安全領域，但一旦升高成為國家安全威脅時，職掌國防安全的軍隊必然會出動執行災害防救等的非戰爭性軍事行動，使捍衛傳統安全的軍隊，同時必須兼顧非傳統安全任務。因此，氣候變遷對國防安全的影響可以區分為兩個層面：首先，氣候變遷對非傳統安全的影響連帶擴大至國防安全層面，軍隊必須參與執行災害防救與生態環境保護任務。

其次是氣候變遷直接對國防安全造成的威脅，如軍事設施及營地遭受天然災害的侵襲，影響國防安全的戰略部署。因而在制定國防戰略與軍事戰略部署時，考量因素除了國防軍事因素之外，氣候變遷及其他非傳統安全因素的影響，也必須納入考量。

參、氣候變遷對美國國防安全的影響

美國有關氣候變遷影響的討論最早從 20 世紀的 90 年代開始，初期主要在考量氣候變遷所產生的經濟成本，但是從 2007 年之後，類似的討論已經擴大到國家安全議題。而美國前副總統高爾（Al Gore）因為籌拍探討氣候變遷的影片《不願面對的真相》（An Inconvenient Truth），

氣候變遷與國防安全：以美國為例

獲得 2007 年的諾貝爾和平獎，讓世人更加重視氣候變遷問題。¹⁴當時美國兩個著名的智庫戰略與國際研究中心（the Center for Strategic and International Studies, CSIS）和新美國安全中心（the Center for a New American Security, CNAS）則聯合公佈了一份研究報告，強調氣候變遷所造成廣泛安全影響及各種可能狀況。¹⁵

然而，美國國防部不僅擔任被動反應的角色而已，美國國防部認為，氣候變遷對國防安全的影響主要有兩個層面：第一是對美軍作戰任務環境的變化；第二是對美軍本身的直接影響，並且應該針對此兩種不同層面的影響，預先做好防災因應的準備。

一、對美軍作戰環境與任務的影響

受到氣候變遷影響，連帶美國軍隊作戰環境、角色及任務也會受到影響。例如氣候變遷所造成的雨量大增、溫度升高、海平面上升、冰川溶解、永凍土解凍、延長生長季節、延長海洋、湖泊及河川非冰封期、及早冰雪融化、河流改變等問題。¹⁶然而，由於美軍的戰略部署與兵力投射遍布全球，對全球氣候變化的敏感度也高，必須能夠精準掌握氣候變化，並且做好萬全的準備。

除了作戰環境之外，區域內可能與美國合作的盟國及夥伴，在與美國遂行軍事合作及聯合作戰時也會受到氣候變遷的影響。根據美國情報單位的評估，氣候變遷可能造成世界性的地緣政治影響，將會造成貧困，環境崩蝕，未來會弱化政府治理的權威及能力。例如，在 2004 年的南亞海嘯，美國就認為印尼政府因為海嘯的反應弱化，連帶破壞對亞齊省治理的權威。¹⁷

¹⁴ Joshua W. Busby, *Climate Change and National Security: AN Agenda for Action*, CSR No. 32, November 2007, Council on Foreign Relations, p. 2.

¹⁵ CSIS/CNAS, *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*, November 2007; available at <http://www.cnas.org/climatechange>.

¹⁶ U. S. DoD., *2010 Quadrennial Defense Review Report* (Washington D.C.: U. S. DoD, 2010), p. 84.

¹⁷ Joshua W. Busby, "Climate Change and National Security: An Agenda for Action," CSR

另外，由於氣候變遷所造成食物及飲水的缺乏，將擴散疾病的傳播，激化與惡化大規模遷移活動。但是單單氣候變遷因素不會引起衝突，因為氣候變遷造成天災人禍，連帶引起社會動亂，才可能會加速動亂或衝突，如此使得世界的民間或軍事機制在回應時須背負沉重的負擔。

最後，極端的氣候會導致美國文人政府增加對國防部門要求，去從事國內或海外的人道救援及災難救援。這也使得美國軍隊任務必須隨之多元化。尤其在攸關美國戰略利益的地區，美國不僅必須擔任傳統的軍事安全任務，也必須隨時擔任區域盟國及夥伴遭逢災害的救災角色。如美國在東南亞地區，不論是南亞海嘯或是菲律賓土石流等災情時，都立即派遣陸戰隊前往救災，充分展現效率以獲得當地國人民的認同。

2004 年底，印度洋發生海嘯，災害波及沿印度洋的十餘個國家。美軍參與救援的部隊除陸海空軍之外，還包括了國民兵部隊，總兵力超過了 1 萬 2 千人。在救災中，美軍出動了包括兩艘航空母艦在內的 17 艘艦艇、6 艘海上預置船，各型飛機 100 多架。地面救災部隊分佈在泰國、斯里蘭卡、印尼、馬來西亞等國家。¹⁸

在國家反應機制及功能中，軍隊是唯一具備能力反應大型災難的機制，與這些國家先前的主動接觸可以協助這些國家建立反應的能力。美國國防部也與其他部會局處單位緊密互動，並與國外軍隊執行一個環境安全合作倡議的計畫 (environmental security cooperative initiatives)，¹⁹以無威脅性的方式建立互信，在制度管理與運作上分享最佳實踐經驗，並發展出反應能力。²⁰

No.32, November 2007, Council on Foreign Relations, p. 8.

¹⁸ 王寶付，〈海地救災 美軍詮釋非戰爭軍事行動〉，《中國青年報》，2010 年 2 月 5 日，http://big5.chinataiwan.org/xwzx/MilitaryNews/201002/t20100205_1248819.htm（檢索日期：2010 年 6 月 23 日）。

¹⁹ 此項計畫連北約組織都已經同意。“NATO Agrees to Extend Environment and Security Cooperation Initiative,” http://www.nato.int/cps/en/SID-D52AD3DD-22039498/natolive/news_64466.htm, 檢索日期：2010 年 6 月 21 日。

²⁰ U. S. DoD., *2010 Quadrennial Defense Review Report* (Washington D.C.: U. S. DoD, 2010), p. 85.

二、對美國國防本身的影響

氣候變遷對美軍本身的影響，主要是氣候變遷所造成的天然及人為災害對美軍本身原有的基地與設施所造成的災害。例如根據美國佛羅里達大學的研究，當地如遭受第三級颶風的侵襲時，²¹當地許多美軍軍事基地將遭受嚴重的損害。如位於坦帕灣（Tampa Bay）的麥克迪爾（MacDill）空軍基地，以及美軍中央司令部（U.S. Central Command, CENTCOM）等。²²以往也有軍事基地因為颶風襲擊而破壞關閉的例子，如 1992 年安德魯颶風（Hurricane Andrew）徹底破壞了霍姆斯提德（Homestead）空軍基地，造成永遠關閉，而在 2004 年時，潘薩可拉（Pensacola）海軍航空站也被伊凡颶風（Hurricane Ivan）破壞而關閉一年。這也證明未來氣候變遷也可能造成類似的破壞及影響，²³尤其對美國鄰近海岸的軍事基地及設施，更是如此。

除了國內的國防與軍事設施之外，美軍在國外的部署也可能面臨氣候變遷所造成的衝擊。例如因為全球暖化造成北極冰融，使美國原先可以透過極厚冰層掩護戰略核潛艦航行北極，發揮戰略嚇阻效益的作戰行動受到影響。北極的航道也因為冰雪及早融化，讓許多國家得以利用這些航道，獲得商業及國防利益，美國在此區域內的戰略部署的國防主導地位也會受到影響。

²¹ 此處對颶風的分級是採取美國國家颶風中心（National Hurricane Center）的區分方式，以 The Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale 為準，將颶風區分為五級。三級颶風陣風時速可達 178-209 公里，蹂躪性災害會發生。美國颶風中心資料參見 <http://www.nhc.noaa.gov/sshws.shtml>（檢索日期，2010 年 6 月 21 日）。

²² Kevin Duffy, “Could Tampa Bay Be the Next New Orleans?” *Palm Beach Post*, July 9, 2006.

²³ Joshua W. Busby, *Climate Change and National Security: AN Agenda for Action*, CSR No. 32, November 2007, Council on Foreign Relations, p. 6.

肆、美國因應氣候變遷影響國防安全的政策

美國國防部爲了因應氣候變遷對國防安全的影響，在相關的官方政策報告中提出以下政策。

一、軍事設施的防護與管理

美國國防部需要針對氣候變遷對國防本身，尤其在對軍事設施與能力的影響，進行因應及調整。而且美國國防部在美國及全世界數百個國防設施中，目前也提供環境管理的服務，透過相關一套法律與執行秩序，以確保資源效能及維持的目標。²⁴

雖然美國有重要的能力去因應氣候變遷，但同樣會對美國民間社會與國防部造成挑戰，特別是有關美國緊密的海岸線基礎設施。2008 年美國國家情報會議判斷超過 30 個軍事設施將面臨海平面上升時的風險，而國防部作戰準備則須對於陸地、空中及海洋訓練與測試空間的持續確保通道而定。爾後，國防部必須對所有設施進行全方位的評估，以判斷氣候變遷對任務的潛在影響，及所需調整為何。

二、作戰環境的評估工具與計畫

就此而言，美國國防部必須加緊努力去評估、調整以及緩和氣候變遷的影響。就國內而言，美國國防部將開啓戰略環境研究與發展計畫，結合國防部、能源部及環保署去發展氣候變遷評估工具。就國外而言，美國國防部將增加在國防環境國際合作計畫的投資，除了促進環境安全議題的合作之外，也增加在國際調整作戰環境的努力。美國國防部也從實驗室到軍事最終使用者之間，加速有關創新能源與保存的科技。²⁵另外，環境安全與科技認證計畫涵蓋了私人部門、國防部及能源部的實驗室，並使用軍事設施作爲測試的平台，爲創新能源效能及重製能源科技

²⁴ U. S. DoD., *2010 Quadrennial Defense Review Report* (Washington D.C.: U. S. DoD, 2010), p. 85.

²⁵ U. S. DoD., *2010 Quadrennial Defense Review Report*, p. 86.

氣候變遷與國防安全：以美國為例

驗證，以藉此創造市場。最後，美國國防部正在透過能源保留投資項目，在軍事設施上，改善小規模能源效能及更新能源計畫。

三、多邊集體安全合作

美國國防部對氣候變遷影響的因應政策，在國內而言當然要透過中央及地方，以及聯邦各部會間的密切合作。但就國外而言，美國必須針對作戰環境地區，以及美軍駐紮地區，與相關國家進行多邊合作，共同預防氣候變遷所帶來的危機。而且對於可能受災地區，美軍在其非戰爭性軍事行動中，也須規劃各種救災行動。

另外，氣候變遷對國防部作戰環境的影響最明顯的是在北極。因為北極航道的開放所帶來季節性的貿易往來與航道提供在多邊論壇下共同合作的唯一機會，推動一個平衡的途徑，去改善區域內的人類與環境安全。透過這樣的努力，美國國防部必須與海岸防衛隊及國土安全部合作，去除在北極通信、主導預警、搜救、環境觀察與預報能力，去支持現在及未來的計畫與作戰。為了推動北極的合作接觸，美國國防部強力支持加入《聯合國海洋法公約》(United Nations Convention on the Law of the Sea)。²⁶

由於氣候科技的進步，美國國防部為了發展政策與計畫，將定期的再評估氣候變遷風險與機會，而且也計畫去管理國防部在作戰環境、任務、設施的效能。管理氣候變遷的國家安全效能，將要求美國國防部透過整體政府合作途徑，結合傳統盟邦及新的夥伴，致力共同合作解決氣候變遷問題。²⁷

²⁶ 公約全文中文譯本參見《聯合國海洋法公約》網站，http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_c.pdf（檢索日期：2010年6月23日）。

²⁷ U. S. DoD., *2010 Quadrennial Defense Review Report* (Washington D.C.: U. S. DoD, 2010), p. 87.

伍、美國因應氣候變遷與國防安全的經驗對我國的啟示

氣候變遷對台灣而言，其所受影響多數是區域性或是全球性的，換言之，當全球遭受海平面上升的影響時，台灣自然無可倖免。而區域內的極端氣候連帶也會影響台灣。而就台灣內部而言，由於氣候及地理因素，我國曾發生多次震災、風災、水災及土石流等天然災害，破壞程度可比擬大規模毀滅性武器，不僅造成人民生命財產安全，也影響國內治安及穩定。這些可能屬於大自然環境的變化，也可能是氣候變遷下的結果。

長期以來，臺灣的環境安全的威脅一直存在，近年來，天然災害的頻率越來越高，規模也越來越大，迫使必須積極面對大自然的挑戰，正視國土環境安全問題。由於臺灣大多數的人口聚居在都市化地區，形成人口、建物與都市機能的密度偏高，部分道路狹窄、通行不易，公園、廣場、空地等開放空間嚴重欠缺。在這種情況下，一旦發生地震或水災，甚至僅是一般的火災，就會造成難以收拾的災難。足見我們生活所依的國土環境非常脆弱，國人所承受的安全威脅日益增加。²⁸

台灣山地的濫墾濫伐也造成嚴重的惡果。如野生動物的棲地不但面積減小，而且被切割的支離破碎，讓許多野生動物失去可供棲息場所，生物多樣性受到影響。土地的濫墾濫伐也會造成土石流的災情，如近年經常發生災情的陳有蘭溪流域，是台灣山區中不當開發最嚴重地區之一；2009 年台灣八八水災發生土石流造成村落崩塌及河邊房屋倒塌的區域，也都與過度開發有關。姑且不論季節性的災害與氣候變遷的關聯度如何，氣候變遷下所造成的各種災害要遠比過去所發生的天然災害要嚴重，而且更難以預測，連帶的對我國的國家安全與國防安全也會造成重大影響。

以下就針對美國因應氣候變遷對國防安全影響的策略及作為，思考可能對我國的啟示如下：

²⁸ 國家安全會議，《2006 國家安全報告》(2008 修訂版)，頁 75-76。

一、檢討氣候變遷對國軍作戰環境的影響

國內有關氣候變遷或是全球暖化對整體環境影響的研究越來越多，如土木、資訊、氣象等相關科技的運用，逐漸強化我國對氣候變遷的研究與因應準備。在過去的天然災變如風災及震災中，也曾發生國軍營區及設施同樣遭受損害的情況。未來應該參考過去災害的經驗，以及美國檢討氣候變遷對作戰環境影響的方法與工具，²⁹以作戰區為單位，同時檢討不同形態的災害，對國軍營區及軍事設施的影響程度，以及在整個作戰區的作戰環境中，將產生何種變化。海空軍也應該針對基地所屬位置，定期航行的航道及空域，建立不同氣候劇烈變化的想定資料庫，並與民間災害模擬科技擴大連線運用，³⁰以掌握氣候劇變對作戰環境的影響。

二、提昇國軍救災任務功能及效益

氣候變遷所造成的災害遠比一般季節性的災害要高，而且從八八水災可以看出，國土環境安全與政治安全、社會安全、經濟安全息息相關。國土環境與生態受到威脅，人民生命也受到影響，社會心理產生危機感，整體國家農業與經濟安全也會受到影響。國軍從過去的救災經驗中已經累積可觀的經驗及能量，目前在「超前部署、預置兵力、隨時防救」的政策指導下，災害防救效率已經大為提昇。但是可以先行預想，如果今天面臨的災害是類似上述兩部電影所描述的情節，恐怕現行各種災害防救的想定及標準作業程序，都須重新改寫。

因此，除了現行有關風災、水災、震災、疫災等災害應變準則及標準作業程序外，應該針對海平面上昇淹沒小島及沿海城鎮、氣候極度寒冷造成台灣高山交通中斷及寒害、不同區域旱災導致飲用水及糧食缺乏等狀況，先行制定應變計畫，並協調中央及地方相關單位，整合協調出

²⁹ 參見 N. Gleditsch, “Armed Conflict and the Environment: a Critique of the Literature,” *Journal of Peace Research*, Vol. 35, No. 3, pp. 381-400.

³⁰ 沈明室，〈從甲仙地震救災檢視國軍災害防救任務〉，《戰略安全研析》，第 59 期，2010 年 3 月，頁 30。

一個初步因應方案。此外，應該逐年檢討演練也降低措手不及的風險及危害。

三、檢討非戰爭性軍事行動準則，強化教育訓練

除了實際執行救災的部隊必須針對應變計畫與標準作業程序進行調整之外，部隊的教育訓練也很重要。而行動準則是教育訓練的依據，故應針對因應氣候變遷的災害防救或是非戰爭性軍事行動的準則加以修訂。類似準則修訂未必要遵照美軍準則實施，但是可以參考美軍如何看待氣候變遷，以及氣候變遷對美國國防安全的影響，重新整合，檢討適用於我國的現況，制定出完善的準則。此外，在年度例行的作戰演訓及與民間結合的災害防救演練中，更應將氣候變遷所造成的大規模災害列入演練的內涵中。如果規模及預算有限，則應針對最急迫性問題，先完成兵棋推演，並逐年建置可以有效因應的資源及功能。

陸、結語

從美國因應氣候變遷對國防安全的影響經驗看來，美軍的戰略思維已經將氣候變遷列為影響國防安全的重要因素，並且已經在官方的戰略報告中，明確提及未來政策方向。國內有關國家安全與災害防救作為及相關問題，經過多年的努力後，已經在既有的基礎上，做出調整與精益求精。尤其應針對過去數年發生重大天然災害，以及全球氣候異常的各項徵兆，以及因而產生各種影響國家安全的關鍵變數，先期預判對國防安全可能造成影響，檢討現有緊急應變機制及執行，預先擬定相關因應作為。

國家安全事務非常龐雜，絕對非單一部會可以克竟全功，然以我國現況而言，必須透過原有災害防救、緊急應變相關體系，才能有效因應氣候變遷對國家安全的影響。我國現行以全民國防為核心的國家安全危機處理機制，不僅是國家安全的要素與重要後盾，更可做為危機處理的基礎與後援。這其中，扮演有效維護國防安全的軍隊，除了平時與災害

氣候變遷與國防安全：以美國為例

防救體系結合，以遂行緊急應變功能之外，戰時可有效支援軍事作戰，進而發揮外攘強敵、內防災害的功能。

但是，面對難以有效預測與防範的氣候變遷衍生的災害，唯有先期掌握對作戰環境影響，強化軍事設施與基地的防護能力，透過嚴密的防衛動員體制，與其他中央及地方單位整合，透過定期演練以強化各部會之間的互動，才能有效確保國防安全。

（本文為作者個人意見，不代表本部政策立場）