

氣候變遷的安全與戰略意涵*

林 泰 和

(國立中正大學戰略暨國際事務研究所助理教授)

摘 要

氣候變遷將成為國家未來數十年深遠的戰略挑戰，各國必須動用軍事力量處理暴風、乾旱、大批人口遷移和疫情散播的可能性遽增。氣候引起的危機可能讓部分政府垮台、助長恐怖主義勢力、動搖區域穩定。因此，學界必須嚴肅看待氣候變遷對國家安全與軍事戰略的含義。未來 20 年至 30 年，動盪地區，特別是撒哈拉沙漠以南、中東、南亞及東南亞，將面臨氣候變遷引發的糧食短缺、飲水危機，及災難性洪水，這可能迫使大國採取人道救援甚至軍事行動。由氣候變遷引起的自然災害，可能造成大量難民的遷徙，引發宗教衝突、傳染病散播，及基礎設施的嚴重破壞。氣候變遷將對各國軍事部門帶來巨大挑戰，因為許多重要的軍事設施，難逃海平面上升和暴風破壞的命運。

美國國防部 2010 年 2 月向國會提交「四年期國防總檢討」(QDR)，標示未來美軍建軍備戰思維，最重要的變化是首度納入氣候變遷可能衍生的安全問題，顯示氣候安全議題未來將左右美軍戰略及戰術規劃。氣候變遷將被視為「不穩定因素」，並將其列為導致戰爭的主要變數，未來

* 本論文初稿首次發表於 2010 年 6 月 12 日 國際關係學會第三屆年會暨學術論文發表會 (台北：政治大學)。作者由衷感謝三位匿名審查委員的珍貴專業意見與批評。

安全威脅可能源自日益減少的世界資源和環境災難戰爭。氣候變遷也會對全球地緣政治產生衝擊。例如北極冰原快速消融，屆時將出現前所未有的「西北通道」，無論是爭奪航權，或是海底蘊藏的龐大天然資源，抑或搶佔此一區域戰略位置，環北極國家已紛紛採取行動。除此之外，氣候變遷對能源使用模式的影響，也是美軍必須立刻解決的問題。鑑於氣候變遷對國家安全的重要性，本文將嘗試探討氣候變遷對未來國家安全與戰略的意涵。

關鍵字

氣候變遷、全球暖化、戰略、安全

「氣候變遷是一種大規模毀滅性武器，而且至少和國際恐怖主義一樣危險。」 - John Houghton

壹、緒論

氣候變遷(climate change)是一種跨領域的研究主題，涵蓋氣象、海洋、地質變化、地理特性、動植物分佈及人類活動等項目，其研究範圍更橫跨自然、人文、社會、經濟與政治等學科。根據聯合國 1992 年「氣候變遷架構公約」第一條第二款的定義，氣候變遷是指由於直接或間接的人類活動，改變了地球大氣的組成而造成的氣候變化，此外尚有類似時期所觀察到的自然氣候變異(climate variability)。其第一款更指出，氣候變遷的不利影響是指氣候變遷所造成的自然環境或生物體系的變化，這些變化對自然與管理下的生態體系組成、復原力或生產力或對社會經濟系統的運作，或對人類健康和福利產生重大的有害影響。¹

傳統的戰略研究在學科上即隸屬於安全研究、國際關係、政治學、及社會科學的大家庭之下，因此以戰略的角度探討氣候變遷問題，在學術研究上即取得了合理性與正當性。2010 年俄羅斯西伯利亞異常高溫引發嚴重森林火災、巴基斯坦和印度的大水患，今年(2011)年美國密西西比河世紀大洪災、中國乾旱問題，這一連串天災符合科學界對氣候變遷衝擊的預期。2011 年泰國發生逾半世紀最嚴重的水患，聯合國跨政府氣

¹ United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations 1992, FCCC/INFORMAL/84, GE. 05-62220 (E) 200705, p. 3.

候變遷小組表示，全球暖化將使得這類極端氣候更常出現，未來這些極端氣候導致的災難將增加數倍。² 聯合國跨政府氣候變遷小組把台灣列為氣候變遷的高危險群。2006 年我國「國家安全報告書」中即指出，台灣的天然條件、人口密度與過度開發，使得台灣國土環境安全，日益惡化。³ 2009 年莫拉克颱風 (Typhoon Morakot) 帶來驚人豪雨的情況，在將來發生的周期會越來越短，台灣隨時都得注意發生類似莫拉克颱風般的災害。⁴

氣候變遷與恐怖主義及大規模武器擴散已經成為 21 世紀三大重要安全問題。無限制氣候變遷的安全後果將會比恐怖份子或流氓國家取得核子武器更加嚴重。⁵ 英國國防部負責未來軍事戰略構想的策略研究分析準則中心 (Development, Concepts and Doctrine Center, DCDC) 在 2006 提出 91 頁的第三版「2007-2036 年全球戰略趨勢計畫中」指出氣候變遷對未來地緣戰略的可能衝擊。2007 年 3 月美國陸軍戰爭學院 (U.S. Army War College) 已經連續主辦兩天的「氣候變遷之國家安全意涵」研討會。⁶ 而最重要的觸媒應是聯合國安理會在 2007 年 4 月在英國為輪值主席的支持下，有關氣候變遷與安全的討論。⁷ 此後，氣候變遷與國家戰略問題的討論近來已經在西方國家如火如荼的展開。

氣候變遷已經逐漸成為國際安全的核心議題，尤其對美國這個當今世界強權，美國軍方已經開始著手規劃未來因應環境變遷所需要的戰

² 管淑平，「聯合國警告 極端氣候將更常見」，*自由時報*，2011 年 11 月 2 日/A10 版國際新聞

³ 「2006 國家安全報告」，國家安全會議，2006 年 5 月 20 日，頁 27。

⁴ 劉開元，「地緣政治專家格溫·戴爾：注意！台灣也有糧食危機」，*聯合晚報*，2010 年 1 月 18 日/A7 版焦點

⁵ Alan, Dupont, "The Strategic Implication of Climate Change," *Survival*, Vol. 50, No. (2008), pp. 29-54.

⁶ Gwynne Dyer 著，林聰毅 譯，氣候戰爭，(台北：財信，2009)，頁 58。

⁷ Jeffrey Mazo, "Cold Comfort," *Survival*, Vol. 52, No. 6(2010), p. 152.

略。不僅如此，自美國國會 2008 年在「國防授權法」(National Defense Authorization Act)下，要求國防部就氣候變遷對軍事設施、作戰能力和任務進行影響評估，國防部、參謀首長聯席會議和各軍種都已設置研究氣候安全官員，五角大廈不但設立「氣候變遷專案小組」，甚至指派副助理部長多瑞(Amanda Dory)負責將因應氣候安全建議轉換為戰略。易言之，因應氣候安全問題已成為美軍的中心任務之一；藉由組織編制的調整，美國國防部不但逐漸建構一套完整的氣候安全機制，也同時累積氣候變遷安全性影響的研究能量。

美軍過去幾年已展開氣候安全相關因應工作，如針對海平面上升對設於海岸的美軍基地可能造成危害，美軍刻正進行風險評估；另如氣候變遷可能造成的大規模人口遷移、水源及糧食安全等危機，也在著手研究；「四年期國防總檢討」納入氣候安全問題，更加確定氣候變遷對國家安全的影響。我國雖然不需如美軍一般設想全球氣候安全演變，但對氣候變遷對我國及區域國家、特別是對中國的衝擊，應及早進行相關面向的研究與評估，以掌握可能衍生的安全狀況。⁸

「2010 年四年期國防總檢」指出美國軍方必須回應全面性的天然災害。⁹因為氣候變遷與能源問題在未來美國面對的戰略環境中，扮演相當關鍵的角色，因此美國國防部正在研擬政策與計畫，因應氣候變遷對美軍作戰環境、作戰任務與作戰設備的影響。同時美國國防部已針對全部內數百套設備加裝環境管理監督機制(environmental stewardship)，以達資源有效與永續利用之目標。國防部將持續將地緣戰略與戰時能源之考

⁸ 青年日報社 (2010-2-21): 「社論：建構氣候安全機制 及早掌控可能衍生危機」，軍事新聞網，2010 年 3 月 17 日擷取自

<http://news.gpwb.gov.tw/news.php?css=2&nid=123764&rtype=1>

⁹ Department of Defense of the United States of America (2010): *Quadrennial Defense Review Report (QDR 2010)*, February 2010, p. vii.

量，整合到戰備規劃、裝備發展與採購程序之中。¹⁰氣候變遷、新興傳染病、資源需求的增高、沿海地帶的都市化等因素將可能導致或惡化未來的衝突。¹¹國防部必須防止人民因為大規模暴行(mass atrocities)或大規模自然災害而遭受苦難。¹²

氣候變遷將成爲美國未來數十年深遠的戰略挑戰，美國必須動用軍事力處理暴風、乾旱、大批人口遷移和疫情的可能性遽增。軍方及情報分析家的說法指出，氣候引起的危機可能讓部分政府垮台、助長恐怖勢力、動搖區域穩定。這是五角大廈和情報機構的分析師和專家，首次嚴肅看待氣候變遷對國家安全的含義。近期軍事演習和情報研究總結得出，未來 20 年至 30 年，動盪地區，特別是撒哈拉沙漠以南、中東、南亞及東南亞，將面臨氣候變遷引發的糧食短缺、飲水危機，及災難性洪水，這可能迫使美國採取人道救援甚至軍事行動。美國國防大學(National Defense University) 2009 年 12 月探討孟加拉洪水可能引發的衝擊，推估數十萬難民將湧入鄰國印度，引發宗教衝突、傳染病散播，及基礎設施的嚴重破壞。國防部副助理部長多瑞女士指出：「情況很快就會變得很複雜。」多瑞與五角大廈團隊研究如何將氣候變遷列入國家安全策略的制定。¹³

傳統的戰略學者如克勞賽維茲(von Clausewitz)、毛奇(Count H. Von Moltke)、李德哈特(Liddell Hart)與包富爾(Beaufre)等人將戰略做相對狹義的界定，即是把軍事武力與戰爭的目的相連結。但是近來的學者則強調戰略具有戰時與平時的應用方式，繼而指出，戰略不光是戰爭或軍事

¹⁰ *Ibid.*, p. xv, 3.

¹¹ *Ibid.*, p. 7.

¹² *Ibid.*, p. 15.

¹³ John M. Broder, "Climate Change Seen as Threat to U.S. Security," *New York Times*, August 9, 2009, p. A1.

行動的研究，而更是軍事力量用於達成政治目的的應用。若站在大戰略(Grand Strategy)的角度，則應當包含國家所有資源的協調與調度，以此達成國家的政治目的。¹⁴因為戰略提供一個從軍事到政治的橋樑，牽涉到複雜的國家政策，因此戰略的面向包含各類的相關知識例如政治、經濟、心理、地理、科技、軍力結構等等，因此戰略最好的研究方法是從科際整合的角度著手。¹⁵因此，本文希望從上述國家安全的角度與較廣義的戰略定義，切入氣候變遷這個相對新的國際關係議題。本文將試圖從北極的融冰、海平面上升、水資源與糧食的匱乏、天然災害、疾病傳播等五大面向，探討其安全與戰略意涵。最後將描述與檢討目前我國因應氣候變遷等相關國防軍事作為。

貳、氣候變遷在安全與戰略研究的定位

根據以上聯合國對氣候變遷不利影響的詮釋，氣候變遷對生態體系、社會經濟系統的運作與人類健康和福利產生重大的有害影響。但除了自然環境、社會與經濟體系以及人類本身帶來巨大影響之外，尚忽略了一個傳統安全研究的參考點，也是人類社會以政治型態組成的核心單位：國家。探討氣候變遷的安全與戰略意涵，其困難之處，首先是「安全」與「戰略」這兩個國際關係核心概念的複雜性、多樣性與多樣性。

¹⁴ John Baylis and James J. Wirtz, "Introduction," in John Baylis et al. eds., *Strategy in the Contemporary World* (Oxford: Oxford University Press 2007), pp. 4-5.

¹⁵ *Ibid.*

申言之，國際關係研究領域對於何謂安全與何謂戰略，長久以來，爭論不休，尤其是前者。在傳統國際關係現實理論的概念中，國家也是安全的核心概念，因為國家仍是國際體系最重要的行為主體。因此若要將氣候變遷納入傳統安全研究的脈絡下討論，探討氣候變遷對國家安全的影響有其必要性與正當性。學者 Barry Buzan 將國家的威脅分為三個面向：對國家理念的威脅(例如民族主義)、對國家物理基礎的威脅(例如人口與資源)與對國家制度的威脅(例如政治制度)。¹⁶Buzan 進一步指出，人類作為一個集合體在安全上的五大部門受到影響，分別是軍事、政治、經濟、社會與環境，也同時面對來自這五大面向的威脅。Richard Ullman 更指出，國家安全的威脅包含對國家住民生活品質嚴重且長時間的侵害以及嚴重限縮國家內政府、非政府實體(人民、團體、公司)的政策選擇。Ullman 更強調，國家為了資源的衝突將更為強烈。¹⁷由此可知，雖然 1994 年聯合國出版《人類發展報告》(Human Development Report)後，「人類安全」的研究途徑，開始蔚為風潮，將安全聚焦在人的本身與其生活之範疇，¹⁸但是以傳統國家作為安全研究的對象，在氣候變遷的意義下，仍有十足的正當性。更何況國家仍是目前國際體系最重要的政治組織與行為者。是故，既然國家可以做為氣候變遷下的研究對象，包含國家的天然環境、政治體制、人口等等，因此戰略這個概念正好可以嵌附在此脈絡之下，因為在傳統國際法下，國家是主要甚至是唯一戰爭合法的發動者，而戰略則是國家應用軍事力量達成政治目的的過程與手段。

¹⁶ Barry Buzan, *People, State and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era* (Boulder CO: Lynne Rienner, 1991), p. 85, 19.

¹⁷ Richard Ullman, "Redefining Security," *International Security*, Vol. 8, No. 1(1983), p. 133.

¹⁸ 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 1 期，頁 158。

參、氣候變遷在安全與戰略意涵

一、北極的冰融

氣候變遷中被討論最多、最廣、同時也是最深入的議題應屬全球暖化。全球暖化的嚴重後果包含：海平面升高與人口遷移、颱風、乾旱、洪水、水資源的干擾、生物滅絕及生態干擾、森林大火，疾病傳播以及穀物生產與糧食供給的短缺。¹⁹在此意義下，而所有安全與戰略的顧慮，幾乎皆是上述氣候變遷後果所衍生出來的問題。氣候變遷與國家安全戰略的連結，最常被提出的應該是極地融冰，尤其是北極所引發出來的一系列問題。因為北極融冰是氣候變遷所造成的第一個真實的後果。²⁰

在 2005 年，科學界的共識是，覆蓋在北極海的冰層正在慢慢融化，穿越加拿大北部極圈的西北航道，在本世紀中葉以前可供船隻航行。北極融冰問題之所以重要，除了北極的戰略位置之外，就是融冰之後所可以開發的豐富自然資源。根據美國地質調查局(USGS)在 2008 年 7 月所做的報告估計，北極地區所蘊含的石油可能多達 900 億桶，相當於地球未探勘石油總蘊藏量的八分之一。同一份報告指出，北極的天然氣蘊藏量占全球未探勘天然氣蘊藏量的三分之一。²¹

2007 年 8 月 2 日俄羅斯著名的極地探險兼下議院議員奇林加羅夫(Artur Chilingarov)與當時總統普廷搭乘潛水艇到北極，並在冰層底下插上一面俄羅斯國旗，宣示俄羅斯擁有北極的主權，引起國際輿論譁然。

¹⁹ “Cold Comfort,” *op cit.*, p. 153.

²⁰ *Ibid.*, p. 154.

²¹ Gwynne Dyer, 氣候戰爭, 頁 58。

一星期之後，加拿大總理哈伯(Stephen Harper)飛抵北極海，重申加拿大對北方群島的主權，並保證要建造六到八艘破冰武裝巡洋艦，以保衛西北通道，並將在巴芬島(Bafifn Island)為這些艦隊建造一座深水基地。²²

專家評估 2060 年，北極冰層將全部融化，屆時五個宣稱擁有北極主權的國家(俄羅斯、美國、加拿大、丹麥與挪威)可能爆發資源的掠奪戰。²³而俄國 2007 年在北極地底插旗之大動作的真正涵義在於蒐集足夠的科學，以支持俄羅斯在北極區主權的主張。²⁴實質上，目前在北極引發的國際爭端聚焦在對北及環境的破壞，因為冰融後海洋通道的航行將增加、商業旅遊的增加與資源的開發，所造成大規模環境污然的發生，並非不可能，如 2010 年在美國墨西哥灣區的大規模石油外洩汙染一般。²⁵

二、海平面上升

氣候變遷將對美軍帶來連串挑戰，因為許多重要的軍事設施，難逃海平面上升和暴風破壞的命運。²⁶因此美軍開始計畫將如何保護位於小島或沿岸低地的軍事設施，在無法保護的情況下，也要積極尋求補救的措施，尤其是在重要戰略區域，例如位於英美在英屬印度洋的迪戈加西亞島(Diego Garcia)共同設置的軍事基地。²⁷英國每日電訊報報導，美國為因應中國的擴武，斥資 80 億英鎊(台幣 3894 億 4 千萬元)，在關島打

²² 同前註，氣候戰爭，頁 57; “The Strategic Implication of Climate Change,” *op. cit.*, p. 37.

²³ “The Strategic Implication of Climate Change,” *op. cit.*, p. 37.

²⁴ “Cold Comfort,” *op. cit.*, p. 156.

²⁵ *Ibid.*, p. 157.

²⁶ John M. Broder, “Climate Change Seen as Threat to U.S. Security,” p. A1.

²⁷ John, Podesta & Peter, Odgen, “The Security Implications of Climate Change,” *Washington Quarterly*, Vol. 31, No. 1 (2008), p. 133.

造超級軍事基地。這項計畫不僅是二次世界大戰以來，西太平洋區域最龐大的軍事基地投資案，也是數十年來最大手筆的海軍基礎建設計畫。美國目前也斥資 1 億 2600 萬英鎊，以提升印度洋英屬迪戈加西亞島的軍事設施。該計畫將於 2013 年完成，屆時將有能力維修配備彈道飛彈的核子動力潛艦，該潛艦能攜帶多達 154 枚巡弋飛彈，攻擊威力相當於一整艘美國航母的戰鬥群。²⁸

全球暖化造成的海平面上升，將影響到未來的能源安全。目前突出於海面上的暗礁、岩石與小島在未來可能因為海水上升而淹沒。如此一來將影響到專屬經濟海域與爭議的海床資源包含石油與天然氣。關鍵的問題是，許多國家將這些暗礁與小島當成其海洋疆界劃分的起點。一旦被淹沒，其經濟海域及可能蘊藏的豐富海洋資源將落入他國之手或併入公海而成為各國競相爭奪的戰場。²⁹是故，未來如果海平面因為氣候暖化而持續上升，將會引起相關海洋國家的一番激烈的權力競逐。

其次，面上的暗礁、岩石與小島亦可作為領海及領空的起始點。日本防衛省預定在 2010 年 6 月修正內部的「訓令」，重劃日本最西端與那國島上空東京 123 度防空識別區的界線，改以與那國島 12 海浬上空作為新界線，此舉已經受到台灣的相當的關注。³⁰我國外交部表示，日本政府提出西移防空識別區(Air Defense Identification Zone, ADIZ)，擬將「與那國島」西側 12 浬領空線外加 2 浬緩衝區，作為兩國的新 ADIZ 界線。台灣對於日方事先未與我方進行充分溝通表示遺憾，基於牽涉我國主權

²⁸ 魏國金，「美在關島打造超級基地」，**自由時報**，2010 年 10 月 27 日/A8 版 國際新聞

²⁹ Alan, Dupont, "The Strategic Implication of Climate Change," *op. cit.*, p. 36.

³⁰ 陳世昌，「日本與那國島防空識別區 如何重劃？」，**聯合晚報**，2010 年 5 月 28 日/及時報導

及空域完整問題，政府對於日方的決定無法接受。³¹但在將來，一旦海平面升高，這些國家將無法再以此作為領海或領空的主張。在與那國島的例子，可能將有利於我國空域的現狀或拓展，但也不能排除與日方的外交摩擦。

孟加拉是最易遭受海平面上升影響最烈的國家，而且是基地組織(AI Qaeda)的新據點。據統計，海平面如果升高 45 公分，孟加拉將喪失國土的 11%，同時 550 萬人口將重新遷移(relocate)。如果孟加拉沿海地區被海水吞噬，大量的難民潮將湧入印度，恐怖份子可能快速散播到整個南亞，甚至全球，因此印度已沿著與孟加拉的 3000 公里邊境，築起 2.5 高的圍牆。³² 擁有 5% 穆斯林人口的歐洲已經開始緊張，南亞與北非的穆斯林環境難民，大舉湧入歐洲，增加境內恐怖攻擊的風險。³³

但是全球暖化造成的海平面上升，亦有可能解決國家間的領土糾紛。例如海平面上升解決了印度和孟加拉之間長達 30 年的領土紛爭，因為這兩國爭奪的孟加拉灣小島已經被淹沒。在 2000 年之前，海平面每年上升約 3 毫米，但過去 10 年每年上升約 5 毫米。加達菩大學海洋研究所的科學家已注意到，過去 10 年間，孟加拉灣海平面上升的速度加快。長久以來印度和孟加拉都宣稱擁有一名為桑德班斯(Sunderbans)三角洲的新摩爾島新摩爾島(New Moore Island)的主權，孟加拉稱之為南塔爾巴提島(South Talpatti)。這座小島依據衛星照片和海洋巡邏證實這個小島已完全

³¹ 邱珮瑜，「日片面決定防空識別區 我無法接受」，**聯合晚報**，2010 年 5 月 29 日/A1 版要聞

³² 格溫·戴爾，『氣候戰爭』，頁 38；John, Podesta & Peter, Odgen, “The Security Implications of Climate Change,” *op. cit.*, p. 118. Barnett, Jon, “Environmental Security,” in: Allan Collins (eds.): *Contemporary Security Studies*, Oxford: Oxford University Press 2007, p. 193.

³³ John, Podesta & Peter, Odgen, “The Security Implications of Climate Change,” *op. cit.*, pp. 118-120.

被淹沒。³⁴因此，暖化問題在少數的情況下，也可能解決國際間的海洋爭端。

三、水資源的稀少與糧食的短缺

地球人口從 2000 年的 60 億人到目前 2010 年的 70 億人，在 2050 將達到 90 億人之多。而全球陷於經常性缺水的人口從 21 世紀初的 8%(約 5 億人)到 2050 年將高達 45%(40 億人)，幾乎快接近世界一半人口。³⁵由此可知，水資源對於生態、動植物以及人類的生存以致於國家的安全有關鍵性的影響，氣候變遷引起的水資源匱乏，將導致全球安全的不穩定，而水源控制成爲戰略工具，在中東地區尤其明顯。

全世界有 40%的人口仰賴 214 條流經兩個以上國家的河流，做爲生活用水的來源。上游國家可從河水中取水飲用、灌溉、發電，使得下游國家處於不利地位。³⁶因此造成國家間因爲水資源的利用，產生衝突的風險。中東與南亞地區因爲水源稀少，加上人口不斷，使得未來因爲水源取得的衝突機會，大爲增加。尼羅河、約旦河、幼發拉底河與底格里斯河與印度河被認爲是未來最可能爆發水資源爭奪戰的地區。³⁷

約旦河流域對於以色列、約旦、黎巴嫩、巴勒斯坦自治區及敘利亞的用水來源極爲重要；而幼發拉底河在地理上與伊朗、伊拉克、敘利亞

³⁴ 田思怡，「印孟爭奪 30 年的小島 暖化消失了」，**聯合報**，2010 年 3 月 25 日/A11 版新鮮世

³⁵ The Economist, "For want of a drink," A Special Report on Water, *The Economist*, May 22, 2010, pp. 3-5.

³⁶ Maude Barlow & Tony Clark 著，張岳、盧瑩、謝伯讓譯，*水資源戰爭*(台北：高寶，2011 年)，頁 139。

³⁷ James J. Wirtz, "A New Agenda for Security and Strategy," in: John Baylis eds. *Strategy in the Contemporary World*, 2nd ed. (Oxford: Oxford University Press, 2007), p. 350.

及土耳其密切相關。更複雜的是，75%中東的水流集中在伊朗、伊拉克、敘利亞及土耳其。而土耳其是唯一中東地區不必依賴國界外水供給的國家，因此掌握了關鍵的天然戰略武器。1990年1月土耳其就曾展示能力，干擾幼發拉底河進入敘利亞，進而切斷其水源，之後又以該國支持「庫德族勞工黨」(Kurdish Workers' Party, PKK)的理由，威脅切斷其水源。³⁸

除了中東之外，西藏高原的冰川融化更是交織出氣候變遷、水資源稀少與地緣政治的複雜關係。西藏高原是南北兩極冰帽之外，世界最大的淡水儲量，而整個區域對於全球的氣候變遷格外敏感。³⁹根據中國的統計，西藏高原的冰川以每年7%的速度溶解。過程中的初期階段，水位升高，將造成下游的氾濫。但在往後的數十年當中，水位將逐漸降低，造成食物短缺以及飲水與供電的危機。這些負面的效應將影響到印度、孟加拉、中國、緬甸、泰國、寮國、柬普寨以及越南。除此之外，諷刺的是，如同上述北極冰融邏輯，西藏高原冰河的融化將使得稀少資源更容易取得，也更容易引起地緣政治的激烈競爭。⁴⁰

而中國的南水北運計畫，企圖將源自西藏高原的河流運往缺水嚴重的華北地區。因為雅魯藏布江、恆河、怒江、湄公河流經南亞與中南半島多數國家，中國解決本身用水與能源問題的措施，將間接影響到這些河流下游所居住的數億人口，⁴¹其中主要為飲水使用、水力發電、工業與農業。⁴²湄公河2010年旱情嚴重，位於寮國和泰國北部的河段遭遇了過去50年來最嚴重的乾旱，依靠湄公河水源生活的東南亞人口約為6000

³⁸ "The Security Implications of Climate Change," *op. cit.*, p. 122.

³⁹ Katherine Morton, "Climate Change and Security at the Third Pole," *Survival*, Vol. 53, No. 1(2011), p. 121.

⁴⁰ Margaret Blunden, "The New Problem of Arctic Stability," *Washington Quarterly*, Vol. 51, No. 5, pp. 121-142.

⁴¹ "The Strategic Implication of Climate Change," *op. cit.*, p. 34.

⁴² "Climate Change and Security at the Third Pole," *op. cit.*, p. 123.

萬人。柬埔寨、泰國、寮國和越南四國總理等參加 2010 年湄公河委員會峰會東南亞各國領導人，就他們認為的中國境內水壩導致湄公河水位下降一事向中國提出交涉。⁴³

水資源的匱乏直接影響的糧食的灌溉與供給。隨著全球降雨型態的改變，亞熱帶及中、低緯度國家的降雨銳減，大規模旱災將使農民放棄農地。非洲是降雨銳減的受害者，難民將大舉北移，歐洲南部面臨巨大移民潮的壓力。在極端的情況之下，學者 Gwynne Dyer 想定，因地中海沿岸受飢荒肆虐，企圖湧入歐洲北方國家，而北方國家因此關閉邊界。在此非常情況下，西班牙與土耳其可能以核武逼迫糧食較充裕的國家，分出一些糧食。⁴⁴雖然目前實際的狀況，西班牙與土耳其並未擁有核武，也未有發展核武的計畫。但是糧食問題畢竟牽涉到國家基本的生存問題，作者想定此一極端情境，無非是想提醒大眾，國家之間極有可能因為糧食所牽涉的國安問題，進而兵戎相見，最遭的情況下，可能發展並動用核武，做為國家安全的最後保證。況且，安東尼·紀登斯 (Anthony Giddens) 也在《氣候變遷政治學》一書中，同樣指出，核武擴散可能在某個時間點與全球暖化所造成的緊張關係，匯聚在一起。⁴⁵以上論述雖與目前現狀不符，但終究點出因氣候變遷導致的糧食極端匱乏的國安問題，值得吾人高度省思。

由於地球暖化現象愈發嚴重，全球各地主要穀物產地乾旱、多雨、洪水、颱風與颶風等極端氣候造成之災害頻仍，使得穀物價格飆漲。2005

⁴³ Richard Cronin, "Mekong Dams and the Perils of Peace," *Washington Quarterly*, Vol. 50, No. 5, pp. 147-160. ; BBC 中文網 (2010-4-2): 「湄公河嚴重缺水東南亞怪罪中國」, 2010 年 5 月 30 日擷取自

http://www.bbc.co.uk/zhongwen/trad/world/2010/04/100402_mekong_china.shtml

⁴⁴ Gwynne Dyer, 氣候戰爭, 頁 22, 38; Anthony Giddens 著, 黃煜文、高忠義 譯, 氣候變遷政治學, (台北: 商周, 2011), 頁 211-212。

⁴⁵ 安東尼·紀登斯, 氣候變遷政治學, 同上註, 頁 55。

年 8 月的卡翠娜颱風(Hurricane Katrina)對於美國穀物的物流面與生產面造成極大的影響。⁴⁶ 2010 年下半年起的全球糧食危機迄今非但沒有緩解，且更趨嚴峻。主要糧食出口國澳洲、阿根廷、泰國、巴西、印度等因反聖嬰氣候造成巨大洪災，加劇影響糧食供應困難，加上之前俄羅斯等幾個「穀倉」歉收暫停出口，包括小麥、玉米、黃豆的價格紛創新高。全球糧食供應面吃緊的趨勢可能愈演愈烈，台灣糧食自足率僅三成，應思未雨綢繆。聯合國糧農組織(FAO)、世界銀行等紛紛警告，現今全球糧食儲備已降到僅剩五十天的歷史最低，糟糕的是前景仍然看壞。惡劣的糧食供應環境下，各國紛紛採取或明或暗的增加糧源對策，國際組織也接連舉行糧食安全會議，希望緩解糧食供應嚴峻態勢。澳洲是主要糧食出口國，這一波水災已進入第三個月，預測反聖嬰氣候還要持續兩個月，受災面積是法國加上德國之大，更讓國際糧食市場的情勢惡化。幾個穀倉氣候成災影響所及還不只是本季歉收，還勢必影響下一季播種。⁴⁷

台灣的糧食供應較其他主要國家更為嚴峻，自足率還不到三成一，遠低於超過百分之百的美、加、法等國，較日、韓之超過四成也顯著偏低。以往我國自足率偏低，可賴貿易自由化來處理；但如今國際糧食的供應面吃緊，各國都積極提高糧食自足率，日本更提升自足率至五成的目標，台灣迄今沒有因應動作，對嚴峻的糧食環境似乎渾然不覺。自足率偏低，供應當然就高度仰賴進口。2001 年台灣加入世貿組織前，每年進口農產品 60 多億美元，而 2008 年的進口金額已超過 120 億美元；近年台灣稻米生產約是 136 萬公噸左右，卻進口超過八百萬公噸的小麥、玉米與黃豆，光這幾個數字，就凸顯台灣對糧食供應環境的高度依賴，

⁴⁶ 柴田明夫，『糧食戰爭』，孫玉珍 譯 (台北：商周，2009)，頁 174-182。

⁴⁷ 「極端氣候·糧食危機·農業政策」，**聯合報**，2011 年 1 月 24 日，A2

其風險也就相對提升。⁴⁸

全球水資源的稀少與糧食的短缺問題，應提高為國家安全的主要課題，我國安與相關單位如農委會與經濟部水利署等，應未雨綢繆，提早規劃相關應變措施。

四、天然災害發生

如本文緒論所言，氣候變遷除了意味直接或間接人類活動，改變地球大氣組成，而造成氣候變化之外，尚包含自然氣候之變異(natural climate variability)。因此，所謂氣候變遷實涵蓋人為與自然的兩大面向。更何況，某些全球性的地球物理事件可能與氣候變遷所造成的危險交互作用。例如海水水位大幅上升，海嘯襲擊的結果可能更加致命，造成沿岸城市比過去更加危險。⁴⁹

最近十年來，全球天然災害的頻頻發生將使國家的人道救援成為外交軍事擴張之平台。2004年12月發生在印度洋的南亞海嘯，美國、澳大利亞、紐西蘭與日本軍方積極投入救援，其中美軍出動了1萬5千名部隊、24艘船艦及一百架戰機，成功的執行相關的人道救援任務，受到國際社會的推崇，尤其大大提高了美國在印尼的國家形象。⁵⁰此一行動不但使美軍增進其在國際間的軟實力；更重要的是，美國外交與軍事的力量，可藉由此平台擴張在其區域的影響力。2010年4月冰島火山爆發期間，英國政府派三艘軍艦，其中包括航空母艦「皇家方舟號」到英吉

⁴⁸ 同上註

⁴⁹ Anthony Giddens，氣候變遷政治學，前引書，頁57。

⁵⁰ “The Security Implications of Climate Change,” *op. cit.*, p. 132; “The Strategic Implication of Climate Change,” *op. cit.*, p. 39.

利海峽對岸，接回受困於歐陸的英國公民。⁵¹

此外，2010 年 1 月海地發生強烈地震，美軍派出一萬名士兵及航空母艦卡爾文森號前往海地執行人道救援任務，並接管首都太子港機場，引起巴西與法國政府抗議。委內瑞拉總統查維茲更指控美國藉地震之名，強行佔領海地。⁵²我國 2009 年 8 月莫拉克風災過後，美國即發表聲明，指出人道救援優於政治或主權議題，因此政治或主權因素不可干擾人道救援。⁵³因此，美國務院決定由在臺灣附近駐防的美軍，派出專用直升機支援台灣救災，將是台美斷交後，美軍第一次以人道援助名義，踏上台灣土地。⁵⁴

海地發生大地震後，我國國防部立即指示參謀本部情報次長室，透過我駐美代表處和美國在台協會向美國國務院提出請求，希望運送救援物資前往海地。美國同意我國軍機讓我軍機 C-130 過境美國本土加油，甚至在軍事基地加油，雖然是基於人道救援考量，但因中國對台美軍事交流非常敏感，國防部或外交部都異常低調，但仍順利完成這場斷交後首次台美聯合救援第三國行動。⁵⁵此種藉由人道救援或撤僑為名義的軍事介入，往後將會經常發生。雖然國家之間可以藉此建立軍事交流的管道，但是也將成為外國勢力介入內部事務的平台。

⁵¹ 管淑平，「火山灰雲危機 英派軍艦跨海接公民」，**自由時報**，2010 年 4 月 20 日/A8 版國際新聞

⁵² 中國評論新聞網(2010-1-19): 「美軍增兵近萬 查韋斯：美國正秘密占領海地」，2010 年 3 月 17 日擷取自 <http://www.chinareviewnews.com/doc/1012/0/2/5/101202577.html?coluid=7&kindid=0&docid=101202577>

⁵³ 聯合知識庫，「美官員：政治不能干擾人道救援」，**聯合報**，2009 年 8 月 24 日/A9 版兩岸

⁵⁴ 王光慈，「美馳援 沖繩飛台最快」，**聯合報**，2009 年 8 月 16 日/A2 版 88 世紀水患外援救災

⁵⁵ 王光慈，「台美斷交首度突破軍機過境美國 我態度超低調」，**聯合報**，2010 年 1 月 21 日/A14 版要聞

五、疾病蔓延問題

氣候變遷將對健康相關的議題產生衝擊，包含直接與溫度上升、極端氣候、空氣污染、水疾病與及與媒介鼠類相關的疾病(vector-and rodent borne diseases)、水及食物短缺等因素造成之死亡與疾病。每年約有 170 萬人因為缺乏安全的飲用水而死亡，其中安全風險最大的是傳染病。氣溫是某些主要傳染病擴散的重要因素，尤其是以蚊子為媒介的傳染病，例如羅斯河發熱症(Ross River Fever)、霍亂與登革熱。⁵⁶

缺乏公共衛生條件的貧窮國家將更容易遭受疾病的侵襲。若再加上極端的天氣與氣候相關的自然災害，疾病更將因為食物的短缺、人口的移動及飲用水供給下降，使傳染病爆發。若一國之內有相當數量的人口感染，將會有嚴重的經濟與社會後果，健康問題則將迅速轉化成國家安全問題。1918-19 年在歐洲爆發的流行性感冒造成 4 千萬到 1 億人死亡即為案例。⁵⁷2003 年 2 月起源自中國廣東的嚴重急性呼吸系統綜合症(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS)開始爆發。全球有 24 個國家遭受波及，八千人受到感染其中七百名死亡。⁵⁸

傳染病爆發將造成各國嚴格執行檢疫行動，如果此一措施被認為是有歧視的意涵或非公衛之外的因素，將造成國家之間外交的爭端或衝突。傳染病一旦爆發，各國將對疾病發源地的商品展開管制，對該國的經濟活動，包含觀光業，進出口貿易造成嚴重的打擊。1994 年在印度爆發的瘟疫，因為商品被國際管制出口，使印度損失了 20 億美元的收入。2003 年 SARS 爆發期間對泰國觀光業的衝擊遠大於 2006 年的政變。另

⁵⁶ Alan, Dupont, "The Strategic Implication of Climate Change," *op. cit.*, p. 37.

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ "A New Agenda for Security and Strategy," *op. cit.*, p. 350.

一種想定為鄰國的領導人受到疾病感染時，亦可能造成區域權力結構的轉變。⁵⁹

總而言之，傳染病的爆發隨著全球化的速度與範圍擴大，將對國家安全構成重大的挑戰。公衛條件較好的已開發國家如果未能提供大量的援助給開發中國家，國家間貧富差距的加速擴大，勢必造成國際衝突的潛在因子。

肆、對我國防的啟示

為了適應氣候變遷，國家應採取的作法取決於該國現有的氣候模式與所在的地理位置。台灣與日本一樣，都是自然災害發生頻繁的國家。世界銀行 2005 年刊行 *Natural Disaster Hotspots - A Global Risk Analysis* 提及台灣曝露於四種天然災害下之人口(73.1%)與面積(73.1%)比例均為世界之冠(日本為第八；比例分別為 10.5%與 15.3%)，加以近年全球氣候變遷之影響，極端氣候發生頻率日益增加，強度也愈來愈大，我國應及早因應投入災害防救相關工作，以面對未來日益強大的災害挑戰。國土安全戰略與國家安全戰略為密不可分之二面：國家安全戰略以國家利益為核心，軍事行動在於促進或阻止影響國家安全之因素。兩者最大區別在於國土安全戰略以內部安全維護為主，其戰略縱深除可協助維持鞏固國防戰略，更重要的是針對大規模天然災害事故，建立整合應變處理機

⁵⁹ “The Security Implications of Climate Change,” *op. cit.*, p. 132; “The Strategic Implication of Climate Change,” *op. cit.*, pp.123-125.

制，以鞏固國家安全的堅實基礎，亦即國土與社會。⁶⁰

針對上述氣候變遷的五大面向，在北極冰溶與全球海平面上升方面，我國政府軍方與國防單位可以做出具體貢獻的地方或許不多，但我國政府仍可努力，積極參與各項國際組織，例如優先推動參與「聯合國氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）」，為目標，實質提升臺灣的國際參與及貢獻。除此之外，國家氣候變遷因應策略必須從許多面向著手，除應密切掌握國際管制動態及遵循公約規範之外，在國土安全方面，亦應推動包含國土開發規劃、災害預警防制、衝擊調適等工作，此將幾乎涵蓋了所有政府部會業務範疇，我國軍方在水資源缺乏、天然災害與疾病蔓延方面，可作以下之努力。

台灣是聯合國評估 18 個缺水國家之一。⁶¹針對水資源的稀少與缺乏，我國國軍應及早因應，成立陸海空三軍聯合抗旱部隊。國軍應落實經濟部頒佈之「旱災災害防救業務計畫」之規定，國軍可在中央或地方無法因應劇烈旱災時，依中央災害應變中心指揮官之指示，支援旱災防救作業；國防部及相關航運單位，應視旱災空中造雨之需求進行航空管制，讓緊急空中造雨之航空器優先飛行及降落，或限制一般飛機的運航及降落等；國防部應責成負責指揮官在旱災期間督導國軍單位營區地下水井、山泉水管制運用，支援缺水嚴重地區；督導國軍單位加強所有淨水設備及運水裝備之整備，並待命支援緊急運水及實施人造雨工作；並協助離島緊急運水。如此方可確實發揮國軍協助政府推展抗旱、疏濬與水資源維護的積極作用。

⁶⁰ 林泰和，「日本複合式災難的戰略意涵」，**戰略安全研析**，第 72 期(2011)，頁 33。

⁶¹ 蘇秀慧、楊文琪，「開發水資源 雙管齊下」，**經濟日報**，2011 年 5 月 12 日，A4 版/焦點。

因為極端氣候與大型天然災害的發生率漸趨頻繁，災變發生後往往需要軍隊的緊急動員與裝備機具，因此軍隊逐漸脫離以往「抵禦外侮」的傳統刻板印象，而往往在救災應變時，成為先鋒部隊。在天然災害防救方面，國軍的角色與任務可分為對內與對外。對內方面，國軍面對氣候變遷所帶來的災害威脅，在平時即完成各式的災防演練，並統合政府、國軍及民間的資源，提昇國家總體救災能量，維護國人的生命財產安全。

2009 年三月出版的「中華民國四年期國防總檢討」中也強調，當今國防目標之一為「應變制變」，具體任務為強化偵知與監控能力、規劃危機應變機制、建立防災制變部隊。⁶²同年十月 2009 年「中華民國 98 年國防報告書」中，同樣指出天然災害是當今全球最為重視的新興安全課題，並將災害防救提升為國軍的中心任務之一，其中整合預警系統、加強預置兵力佈署。國軍救災角色將由「接受申請、支援」轉換為「主動、協調執行」。⁶³報告書中亦強調，將利用兵棋推演、救災專業教育訓練與籌購救災專業設備等，以強化國軍救災能量。⁶⁴我國在的政經兵棋推演區分成傳統與非傳統兩大領域，傳統中國軍事威脅的政經兵推與以防災防汛為主題的兵棋推演。我國政府於 2010 年 5 月 21 日舉行「防汛演習兵棋推演」，想定颱風侵襲台北市，造成嚴重災情的情況。⁶⁵雖然顯示政府對於氣候變遷所引發的天災，已列入國內重要安全的考量因素。但美中不足的是，演練的主辦單位是內政部，不是國安會與國防部；馬總統遂蒞臨視察，但兵推的總裁官是行政院長吳敦義，而非三軍統帥。顯示

⁶² 國防部「四年期國防總檢討」編纂委員會，中華民國 98 年「中華民國四年期國防總檢討」，(台北：國防部 2009)，頁 44。

⁶³ 國防部，「中華民國九十八年國防報告書」，2009 年 10 月，頁 31，178-179。

⁶⁴ 同前註，頁 178。

⁶⁵ 王寓中、許紹軒，「馬視察災防兵推 啓動國安機制」，**自由時報**，2010 年 5 月 24 日/A4 版生活新聞

政府目前尚未認真對待氣候變遷對於國家安全與國家軍事戰略的衝擊，提升到國安整體戰略的層級，加以通盤評估與規劃。

我國於 2011 年 6 月舉辦「復安」兵棋推演。馬總統與行政院長吳敦義、國安會秘書長胡為真進駐中央災害應變中心，聽取模擬災情並指揮調度；爾後轉進大直的圓山指揮所，了解各部會聯繫與動員。此次兵推想定內容，包含超級颱風「海神」來襲，北部都會區大淹水，聯外橋梁斷裂；同時南部發生大海嘯，核三廠受損輻射外洩，此為 1949 年以來台灣首次遇到南北同時發生的複合式災變，危機總動員。此次「復安」兵推旨在測試中央災變中心分組動員能力和與地方的協調狀況，同時驗證國軍救災和資源調度能力。⁶⁶受到 2011 年日本發生史上最大複合式災難的啓示，顯示我國已將氣候變遷所引起的天然災害，逐漸提升為國家安全的層次，並加以應對。

天然災害發生後，經常伴隨這各種人道的危機，光靠國家本身的力量往往無法獨自承擔，因此需要國際社會，甚至外國軍隊的各種援助，人道救援遂因此成為軍事部門對外的重要任務。國際自然災難頻頻發生，在我國成功執行軍機越洋救援海地後，我國國防部更訂「國際人道救援前運作業要點」，以每日 8 小時約 2 千浬為安全航程範圍，⁶⁷並規劃非邦交國家的新加坡、關島、菲律賓與友邦帛琉為中繼站，做為我軍機或軍艦執行人道救援任務時的補給點。除此之外，要點附圖尚包含未註明名稱的地點，例如 2 千浬範圍內的首爾、東京；4 千浬範圍內的澳洲雷克漢普頓與紐西蘭霍克灣納皮爾機場。而國軍必要時將成立「國際人

⁶⁶ 王光慈，「核三輻汙、海嘯 兵推「逼真順暢」，**聯合報**，2011 年 6 月 22 日，A8 版 綜合

⁶⁷ 兩千浬的計算是以 C-130 運輸機的最大起飛重量為十五萬五千磅，將保險油料、油量表誤差及基本載重納入後，最大航程約兩千浬。

道救援前運作業專案編組」，由國防部副部長擔任組長，副總長執行官及常任次長擔任副組長，下設聯絡、執行、支援及諮詢等四組。⁶⁸今後軍方參與國際人道救援或甚至撤僑任務應更明確化，例如在友好國家設立中繼站，做為我軍機或軍艦執行人道救援任務時的補給點。國軍可藉由國際人道救援任務，擴大參與國際社會活動，並可同時向國際社會展現我國軍事的軟實力。

氣候變遷將與傳染病的爆發與流行，有極其密切的關連性，包含直接與溫度上升、極端氣候、空氣污染、與媒介鼠類相關的疾病。在防疫方面，依「旱災災害防救業務計畫」之規定，當因實施限水措施而局部地區發生腸道症狀或法定流行傳染疾病等聚集事件時，國軍應協助地方政府應採取防疫措施，派遣防疫人員及供應防疫藥品之，以防止流行傳染疾病疫情發生。

總體而言，在全球氣候變遷的影響之下，國軍除了肩負國家安全的傳統任務之外，非傳統安全概念下的各種任務也將紛至沓來，尤其是天然災害的防救、水資源的維護、疫情的控制等非傳統安全的任務。申言之，未來我國國防與軍事部門在國家內部安全的維護任務，也就是國土與社會的保護，將更加重要。

⁶⁸ 許紹軒，「軍方人道救援 日韓紐澳列中繼站」，**自由時報**，2010 年 4 月 7 日/A5 版 政治新聞

伍、結論

傳統間國家的戰爭、國際恐怖主義、大規模毀滅性武器擴散將仍是當前與未來國際安全的重要問題，因為這些衝突帶來人民的傷亡與而且對國家的存續構成重大威脅；但是環境戰爭才是決定未來人類社會存亡的關鍵戰役。因為不管是戰爭、恐怖主義或大規模毀滅性武器基本上都是人類世界或由其組織而成的國家之間的衝突；但是環境戰爭是人類與大自然的衝突與對抗。

氣候變遷的範圍將遠大於傳統戰爭的戰場，所帶來的後果將比恐怖主義更難預測，所帶來的殺傷力比大規模毀滅性武器更大。更致命的是，氣候變遷的後果將極有可能引發國家間的傳統戰爭，人口的國境內與跨國境的大規模遷徙與接踵而至族群與信仰的對立衝突可能使恐怖主義蔓延擴散，而國家間為了資源的保護與爭奪將不排除核武的發展與使用。因此，氣候變遷所因引發的衝突將是雙重的：一方面是大自然對人類的反撲；其次是因為資源爭奪造成的傳統國家間或國家與不同團體間各式的衝突。

氣候變遷造成的氣候異常及海平面上升，台灣地狹人稠，其島嶼屬性屬於面臨全球氣候變化過程中最具脆弱性的類型。2009年8月莫拉克颱風重創台灣，四天之內在中南部山區降雨量，為50年來所未見，並帶來致命與毀滅性的洪水與土石流，造成台灣人民生命財產的重大傷亡與損失。愈趨頻繁的極端氣候及地球暖化引起海平面上升，已使台灣面臨環境威脅與生存危機。加上無法援用公約的資源來建構調適策略，以及欠缺參與國際共構之因應機制等，都讓台灣在面臨全球氣候變遷與暖化

的挑戰時，顯得異常脆弱。此一情形顯示我有必要參加 UNFCCC 相關會議及機制，即時取得有關災害預警及氣候調適之資訊與技術。

雖然 1990 年代至今所有關於氣候變遷的論辯，尚無法斬釘截鐵確定氣候的大規模變遷是人類所引起，但是氣候變遷所帶來的各種負面效應極有可能為全人類帶來毀滅性的後果。今年(2011)十二月在南非德班(Durban)的聯合國召開的氣候變遷綱要公約會議，各界雖然對於決議，雖然差強人意，但是已取得初步成果，接受歐盟締結減碳新條約的「路線圖」。但是加拿大旋即退出「京都議定書」，成為第一個正式宣告退出的國家，是否引起骨牌效應，仍值得密切觀察。因此，氣候變遷所帶來的安全挑戰不光是考驗國家的治理能力更是考驗國際社會攜手合作，共同解決問題的能力。未來國防戰略與兵力佈署的規劃中，環境變遷將是一個不可缺少的關鍵環節。軍事武力在未來的國家戰略中，勢將擔負起更重要的任務。在環境變遷的國際政治脈絡之下，軍事武力除了因應天然災害防救及國外人道救援任務之外，即可能仍要同時應變國內與國際傳統與非傳統的衝突。

(收稿：100 年 02 月 14 日，修正：100 年 06 月 22 日，接受：100 年 07 月 05 日)

參考文獻

- 「2006 國家安全報告」，國家安全會議，2006 年 5 月 20 日
- 「美官員：政治不能干擾人道救援」，**聯合報**，2009 年 8 月 24 日/A9 版
兩岸
- 「極端氣候·糧食危機·農業政策」，**聯合報**，2011 年 1 月 24 日，A2
- BBC 中文網 (2010-4-2): 「湄公河嚴重缺水東南亞怪罪中國」，2010 年
5 月 30 日擷取自
http://www.bbc.co.uk/zhongwen/trad/world/2010/04/100402_mekong_china.shtml
- 中國評論新聞網(2010-1-19): 「美軍增兵近萬 查韋斯：美國正秘密占
領海地」，2010 年 3 月 17 日擷取自
<http://www.chinareviewnews.com/doc/1012/0/2/5/101202577.html?coluid=7&kindid=0&docid=101202577>
- 王光慈，「台美斷交首度突破軍機過境美國 我態度超低調」，**聯合報**，
2010 年 1 月 21 日/A14 版要聞
- 王光慈，「美馳援 沖繩飛台最快」，**聯合報**，2009 年 8 月 16 日/A2 版
88 世紀水患外援救災
- 王光慈，「核三輻汙、海嘯 兵推「逼真順暢」」，**聯合報**，2011 年 6 月 22
日，A8 版 綜合
- 王寓中、許紹軒，「馬視察災防兵推 啓動國安機制」，**自由時報**，2010
年 5 月 24 日/A4 版生活新聞
- 田思怡，「印孟爭奪 30 年的小島 暖化消失了」，**聯合報**，2010 年 3 月 25
日/A11 版新鮮世
- 林泰和，「日本複合式災難的戰略意涵」，**戰略安全研析**，第 72 期(2011)，
頁 28-34。
- 邱珮瑜，「日片面決定防空識別區 我無法接受」，**聯合晚報**，2010 年 5
月 29 日/A1 版要聞
- 青年日報社 (2010-2-21): 「社論：建構氣候安全機制 及早掌控可能衍

- 生危機」，軍事新聞網，2010 年 3 月 17 日擷取自
<http://news.gpwb.gov.tw/news.php?css=2&nid=123764&rtype=1>
國防部，「中華民國九十八年國防報告書」，2009 年 10 月。
國防部「四年期國防總檢討」編纂委員會，中華民國 98 年「中華民國四
年期國防總檢討」，(台北：國防部 2009)。
許紹軒，「軍方人道救援 日韓紐澳列中繼站」，**自由時報**，2010 年 4 月 7
日/A5 版政治新聞
陳世昌，「日本與那國島防空識別區 如何重劃？」，**聯合晚報**，2010 年 5
月 28 日/及時報導
管淑平，「火山灰雲危機 英派軍艦跨海接公民」，**自由時報**，2010 年 4
月 20 日/A8 版國際新聞
管淑平，「聯合國警告 極端氣候將更常見」，**自由時報**，2011 年 11 月
2 日/A10 版國際新聞
劉開元，「地緣政治專家格溫·戴爾：注意！台灣也有糧食危機」，**聯合
晚報**，2010 年 1 月 18 日/A7 版焦點
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 1 期，頁 151-88。
魏國金，「美在關島打造超級基地」，**自由時報**，2010 年 10 月 27 日/A8
版 國際新聞
蘇秀慧、楊文琪，「開發水資源 雙管齊下」，2011-05-12/**經濟日報**/A4 版
/焦點。
Anthony Giddens，黃煜文、高忠義 譯，氣候變遷政治學，(台北：商周，
2011)
Gwynne Dyer，林聰毅 譯，氣候戰爭 (台北：財信，2009)
Maude Barlow& Tony Clark 著，張岳、盧瑩、謝伯讓譯，水資源戰爭 (台
北：高寶，2011 年)。
柴田明夫，孫玉珍 譯，糧食戰爭 (台北：商周，2009)

Barnett, Jon, “Environmental Security,” in: Allan Collins (eds.):

- Contemporary Security Studies*, Oxford: Oxford University Press 2007, pp. 182-203.
- Baylis, John and Wirtz, James J. "Introduction," in John Baylis et al. eds., *Strategy in the Contemporary World* (Oxford: Oxford University Press 2007), pp. 1-15.
- Blunden, Margaret "The New Problem of Arctic Stability," *Washington Quarterly*, Vol. 51, No. 5, pp. 121-142.
- Broder, John M. "Climate Change Seen as Threat to U.S. Security," *New York Times*, August 9, 2009, p. A1.
- Buzan, Barry, *People, State and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era* (Boulder CO: Lynne Rienner, 1991)
- Cronin, Richard "Mekong Dams and the Perils of Peace," *Washington Quarterly*, Vol. 50, No. 5, pp. 121-142
- Department of Defense of the United States of America (2010): *Quadrennial Defense Review Report* (QDR 2010), February 2010.
- Dupont, Alan, "The Strategic Implication of Climate Change," *Survival*, Vol. 50, No. 3 (2008), pp. 29-54.
- Houghton, John (2003/7/28): "Global warming is now a weapon of mass destruction. It kills more people than terrorism, yet Blair and Bush do nothing," *Guardian*,
<http://www.guardian.co.uk/politics/2003/jul/28/environment.greenpolitics> (accessed on 2010-5-29)
- Mazo, Jeffrey, "Cold Comfort," *Survival*, Vol. 52, No. 6(2010), pp. 151-160.
- Morton, Katherine, "Climate Change and Security at the Third Pole," *Survival*, Vol. 53, No. 1(2011), pp.121-132 .
- Podesta, John & Odgen, Peter, "The Security Implications of Climate Change," *Washington Quarterly*, Vol. 31, No. 1 (2008), pp. 115-138.
- The Economist, "For want of a drink," A Special Report on Water, *The Economist*, May 22, 2010, pp. 3-5.

Ullman, Richard, "Redefining Security," *International Security*, Vol. 8, No. 1(1983), pp. 129-153.

United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations 1992, FCCC/INFORMAL/84, GE. 05-62220 (E) 200705, pp.1-24.

Wirtz, James J. (2007): "A New Agenda for Security and Strategy," in: John Baylis eds. *Strategy in the Contemporary World*, 2nd ed. Oxford, pp. 337-355.

The Security and Strategic Implications of Climate Change

Lin, Tai-Ho

(Assistant Professor, Institute of Strategic and International Affairs Studies, National
Chung Cheng University)

Abstract

Climate change will be a far-reaching strategic challenge for states in the future. Countries would have to use military forces to deal with storms, drought, migration and spread of epidemic. Climate-induced crises may cause governments to collapse, contributing to terrorism and destabilizing global regions. In this sense, scholars must inquire the implications of climate change on national security and military strategy. In next 20 years to 30 years, unstable regions, particularly sub-Saharan Africa, the Middle East, South and Southeast Asia will face food shortages caused by climate change, water crisis, and catastrophic floods, which may force nation states to take military action for humanitarian assistance. Natural disasters caused by climate change may effect large scale migrations and refugees, causing religious conflicts, spread of infectious diseases, and serious damage to infrastructure. Climate change will bring great security challenges of national military departments, because many important military facilities would be vulnerable to rise of sea level and storm.

In 2010 "Quadrennial Defense Review" (QDR), security problems derived from climate change are for the first time included in this report. Climate security issues would transform the future U.S. military strategy and

tactical planning. Climate change will be regarded as "destabilizing factors", and the main variables that led to war. The future security threats may arise from the world's dwindling resources and environmental disaster. Climate change will have geopolitical impacts in global scale. For example, the rapid melting of Arctic ice would make the "Northwest Passage" real. Whether it is right to fight for navigation freedom, or the huge undersea natural resources, or to seize the strategic position in this region, Arctic states have already taken action. In addition, climate change will impact patterns of energy use, which also must be addressed by the U.S. military. In view of the importance of climate change on national security, this article will attempt to explore the implications of climate change on national security and military strategy in the future.

Keywords

climate change, global warming, strategy, security