

失，必然是未來各國在面臨類似災變時必須借鏡的經驗，譬如，軍隊在救災過程中將扮演更關鍵的角色、民眾面對天災事件的預防能力與共識將備受重視、全面性核安監督體系的規劃與建構、以及各種災後的社會重建工程，其中包括：災後社會安置政策、生態體系受害評估、能源安全與社會共識等方面。這些議題的出現，說明了政府在面對複合式災難的治理工作時，必須要更審慎地建構整合式災難治理與回應能力。

除此之外，日本政府在處理核災問題上，顯示出另一個值得審視的結構問題，即政府在處理重大災變時是否已具備整合性的處理能力。此一整合能力不僅只限於政府內的跨部會協調機制的建立，更涉及到政府與私部門、第三部門之間的協力關係。日本的經驗，說明了政府與私部門之間的資訊分享及協力合作出現了相當嚴重的疏漏，特別是東京電力公司刻意隱瞞災情的作為，將侵蝕政府的災變治理能力。

本期另外收錄了一篇探討《2010年中國的國防》報告書的研析論文，在該報告書中，中國刻意淡化軍事能力的內容，但不斷強調「不稱霸」、「不搞軍事擴張」的和平主張，並藉此積極宣示後發制人的防衛性軍事戰略。該報告書在第一章針對各種敏感的主權問題，同樣以一種未言明以武力解決的方式來因應，此舉在表面上看似回應了中國不斷強調的和平不稱霸主張，但在戰略上對於武力解決爭議的定義與決策上仍保有一定的政策彈性，不容我國輕忽。

## 國土環境安全的地理觀點

林俊全\*

對台灣而言，民國100年是非常特殊的一年。隨著日本的地震與海嘯引發出核能安全的課題，也讓我們在面對國土環境的安全時，必須更加戒慎恐懼。面對另外一個100年，來自大自然的挑戰，尤其是災難性、毀滅性的災害，對國土安全的問題，可說越來越艱鉅。台灣從85年的賀伯颱風開始，可說展開了另一頁的面對災難的挑戰。

隨後的九二一地震到敏督利颱風所造成的七二水災、愛莉颱風、納坦颱風，乃至這幾年的辛樂克颱風、莫拉克颱風，在很短的時間裡接二連三地重創台灣。一次颱風帶來的降雨量，動輒一兩千公釐，甚至接近三千公釐，常造成許多生命及財產的損失。

這些災害突顯出我們的環境的脆弱性，也說明我們應變能力的窘境。許多的自然環境作用，受到人們不合理的土地利用方式，或蠶食，或鯨吞，當大自然超乎自然的作用力發生時，便是我們要面對這些挑戰的時候。有些是合法的經營與開發，但有更多的非法佔用國土的現象，更突顯出我國的土地管理政策的窘境。因為整個國家不管在救災的方式或國家資源的應用，終會陷入疲於奔命的窘境。

台灣主要的天然災害種類有如地震、颱風、豪雨、梅雨、乾旱、崩山、地滑、土石流、地層下陷、洪水等等。這些災害原來都是自然環境作用的一環。當我們利用自然環境

\* 作者為台大地理環境資源學系教授

時，就要面對這些自然環境作用所給我們的限制。更多的災害是因為人為的活動、開發影響而形成災害。

面對這些災害，往往只能事前防範，事後處理以減小災害的損失。有些災害的嚴重程度，遠超乎我們所預期。這些災害常凸顯我們的環境的脆弱性，以及防災體系的漏洞。但是無論如何，災害發生時，如何非常有效率的救災與減少災害所造成的損失，是我們必須積極面對的。

這些國土的保安問題，全都與地理環境問題有關。本文也嘗試著從地理環境的觀點，探討這些國土保安的問題。嘗試釐清這些天然災害發生的背景，並說明這些災害的前因後果，以及我們應有的國土安全策略。

## 天然災害的地理背景

台灣由於受到歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的碰撞，持續的地殼擠壓，造成高山、丘陵、臺地、盆地等地形，因此地震頻仍、岩性破碎、斷層密度高。又一方面，台灣的颱風、豪雨頻仍，又位於副熱帶氣候區，風化與侵蝕作用也造成許多的崩山、地滑、土石流等災害。洪水之外的乾旱，常常造成許多民眾與政府的困擾。

從地形特性而言，台灣正處於地表內外營力都非常活躍的地區。地表的沖刷作用、搬運作用都非常旺盛。因此山坡地開發、海埔地的利用、河川地的利用，都是與天爭地的方式。因此如何面對天然災害，是必須學習的一課。

整體而言，台灣的災害，可以大致分為水（洪水、乾旱）、氣（氣候災害如梅雨、颱風）、土（土壤沖蝕、土石流、地滑、崩山）三大類的問題。三者構成環境生態的一環，也

是自然環境的運轉中，非常自然的現象。然而會發生災害，往往是這些自然作用的規模與頻率超出我們的承受範圍，或是我們常以為人定勝天，往不應該開發的地方開發，因此造成許多的環境災害。因此我們面對災害問題，必須考慮到人與整體環境運作的問題。當國人看到日本海嘯以及9級的地震所引發出的災害後，內心不免恐懼與焦慮，也不免希望瞭解台灣的地理環境是否會發生類似的災害。然而如果知道上述的問題，是不可避免的挑戰後，我們又該有如何的策略呢？

## 面對災害的可能策略

由於天然災害的發生規模有越來越大，且頻率有越來越高，甚至有毀滅性的趨勢。我們看到這樣的趨勢，政府相關單位可以有哪些因應，以下幾個建議或可以做為參考：

### 一、國土規劃的落實

國土規劃的落實中，檢討我們的土地利用現況，做好土地利用調查。瞭解哪些是非法佔用、開發的，哪些是超限利用的，哪些是具有潛在災害的地方？這些非法佔用或開發的地方，或有許多原因無法立刻處理，但終究仍是需要面對的。

過去有許多的民眾佔用土地，尤其是在河川地、山坡地、海埔地等邊際土地的開發，往往也把自己放入危險的地方。平日要政府幫忙開道路、修堤防，總是認為如此才是善用自然資源。等到出了事情，又常以受害者的姿態要政府去賠償、搶救。常常造成政府部門的困擾，像陳有蘭溪的神木

村就是一例。

遷村是另一個政府部門常會碰到壓力的地方，但是遷村的問題與必須解決的問題何其多。以莫拉克颱風造成原住民部落的許多遷村的爭議為例，遷村與否，還牽涉許多區位與文化上的衝突。雖然防災、救災固然是政府必須處理的問題，但是如果能夠減小甚至嚴格禁止去開發不應該開發的地方，未來應該可以減小許多損失與災後的救災工作。對於居民應該瞭解自己居住的地方是否安全，政府是有告知的義務，但是沒有責任要負擔遷村的責任。

## 二、環境監測中心與防災體系的建立

我國目前有行政院災害防救委員會的設置。當災害來臨時，中央各部會組成防救中心雖然啟動了，但是仍然缺乏一個機制，去蒐集、整理、分析第一手的資料。從過去的經驗發現，雖然權責機關有一些資料，但是各個單位並無法更進一步整合這些寶貴的資料。許多寶貴的防災、救災的經驗更無從累積。每次災害來臨或發生時，常必須從頭開始，指揮系統也常缺乏足夠資訊做最好的決策。雖然災害防救委員會有許多的人員，但是有許多是消防人員背景，並無法完全處理有關環境監測的任務，這也是建議要積極設置環境監測中心的原因之一。

一個好的環境監測中心，平日應該有蒐集資料、整理資料、分析資料、教育宣導的功能，災害發生時，能利用各種衛星資訊、現場調查，並整合各單位的資料，提供最新的分析結果，提供決策、救災單位所需。監測的項目則應從地震等與地質環境有關的項目到氣象、氣候的資料以及各種衛星、航空照片的處理與製圖以及水文監測等工作。監測中心

的工作，不應該等待政府組織再造才啟動，因為災害不知道何時會來臨。

## 三、首都地區維生管線的確保

在我國首善之區，並不容許極端嚴重災害的發生，造成毀滅性的影響。因為對政治、經濟、社會與群眾的心理影響太大。然而我們並無法確保這些極端嚴重災害不發生於首都地區。從過去二十年來的災害統計發現，我國的天然災害發生於台北地區的比例，竟然冠於全台。都會區發生災害時，因為人口集中，災害的損失也常非常可觀。例如90年9月16日納莉颱風所造成的水災，造成捷運與大樓地下室的淹沒，就造成許多的災害損失。93年10月23日晚上在台北發生的地震，更是對我們一個警訊。這個震央深度只有8.8公里的地震所帶給我們的警惕，是告訴我們大台北地區不無發生大地震的可能性。所幸這個地震的規模只有4.1級，如果地震的規模大到如同九二一地震的7.3級，所造成的災難可能無法估算。台北盆地有四條主要的斷層通過，這些斷層的位置與沿線相關的重要設施與橋樑、道路、瓦斯、水管、電力與電信等維生管線，都有必要被更進一步評估安全狀況，尋求災害發生時的替代方案。當然這些相關資料，都應該被積極的建置，進行調查與監測，同時積極的模擬各種突發狀況與因應之道。如何躲過致命的一擊，是最重要考量。

## 四、遙測的衛星影像與航空照片的運用

隨著華衛二號的發射，我國在太空科技也進入新的里程碑。在環境災害的研究中，高品質的衛星影像的取得，已經不似過去般昂貴與不可得。我國如何積極運用這些科技成果

於防災、國防與環境監測方面，甚至外交上，都刻不容緩，尤其是人才的培養。否則徒具高成本的影像資料，只能應付長官的垂詢，並無法協助我們對災害的分析有任何幫助，非常可惜。積極的策略應該要加強促進這些珍貴影像的應用與發展。

由於這些影像的品質非常高，建議應更進一步要求大學與國防、國安單位一起培養相關的影像處理與判識人才。建立大學生或研究生能積極參與影像處理與判識工作的管道，如國防役等，讓我國的遙測研究與應用能協助國家在維持國家安全（包括國防、環境的安全）時的各項任務。

## 五、各種情境的模擬與因應

由於地震、颱風、海嘯等的作用影響愈來愈大，尤其是趨向毀滅性的災害可能性越來越大。因此各種情境的模擬，如何防災、救災、減災，都是重要課題。例如日本海嘯中，最大的影響是核能電廠的安全。我們如何減少依賴核能的方式，進而擺脫核能的需求。例如海嘯可能影響的範圍多在海拔高度 20 公尺以下的地方，而且應該集中在台灣北部與西南部。這些情境的模擬，並加以考量因應之道，例如公共工程與基礎建設區位的地形特色考量，可以讓我們的社會減少災害來臨時的損失。

## 結論與台灣的短期挑戰

面對國家永續發展中，可能發生的毀滅性災害，各個地理區域的特性並不同。高山、海岸、山坡、離島、都市與農村都有不同的災害與因應方式。如何在面對毀滅性的一擊

時，還能躲過一劫，許多情境的模擬與因應的對策，包括政府、民間、學校，應該如何準備與因應，都應該及早處理。所謂毋恃敵之不來，恃吾有以待之。

我們必須有一個認知，就是我們獨特的地理環境一定要面對毀滅性的威脅，會遭遇毀滅性的災害。但我們還是要永續生存，便必須加強我們的防災教育與訓練。以減少災害來臨時的損失。我們也必須瞭解小島台灣，處處充滿生機，卻也是處處險境。如何趨吉避凶，需要我們的智慧。政府可以更積極的善用土地，將國土規劃的位階提高，避免不必要的開發、建設，也避免不必要的災害損失。防災救災相關部門更應該利用科技的發展，加強監測國土、讓這塊土地能躲過天災，也能避開人禍。則善莫大焉。

在國土環境安全未臻成熟時，政府在短期內，應該教導民眾如何在面對災害時，降低潛在的傷害，決策單位可考量以下方式：

第一，盡快公布如何防災，如何減災的方法，說明各種情境與因應方式。例如我們都知道家戶應準備地震救難包，但是救難包應包含哪些項目、放置的位置民眾並不清楚；再者，若災害發生時機若是在繁忙的白天，政府應該提出有效的因應之道。

第二，政府應教導民眾如何在災害發生後，利用公共資源以獲得最佳的救濟方式。例如加強宣導民眾免費撥打公共電話的方法、取得乾淨的水的方式與地點、取得食物的方式與地點、以及當房舍淹沒毀損時，人與人之間自救與救人之道。

第三，天災所引發的複合式災難亦是政府需重視的面向，尤其在核災方面，民眾對於核能災害的知識與經驗相當

有限，避免核污染與相關因應的知識亦相當缺乏，政府必須更積極地研究複合式災難的影響，並加強宣導對其應變之道，降低社會的焦慮。此次日本複合式災難對周邊地區的影響，引發台灣社會的重視，政府應善用這次事件的教訓，提升國人面對複合式災難的回應能力。

## 氣候變遷與複合式災難

蘇義淵\*

氣候變遷的結果會讓自然環境與人類社會的發展交互作用，致使影響到水資源的爭奪、糧食生產與分配的爭執、增加淹水以及颱風的強度以及造成人員的非自願移動。這些現象都將造成全世界的安全問題，不僅自然環境變更導致人類安全受到威脅，氣候變遷也可能會增加某些自然資源的稀缺程度而引發激烈衝突，增加全球治理的難度與多樣性，也增加社會的動盪不安，在一定程度上也會引起國家安全的顧慮；同時引發氣候變遷的援引以及可能發生的後果充滿高度的科學不確定性，氣候變遷在未來將會以何種衝擊形態影響人類，目前都尚未知悉，因此應該承認氣候變遷是危害安全的因子之一，並且在擬定應對方式與方法時儘量擴大其影響範圍、層次與複雜程度，認同氣候變遷可能引發複合式災難的可能，才能依此擬定適當的應對方法與措施，保護人類與社會的安全。

「氣候變遷」的用詞在公約以及跨政府間氣候變遷專家小組（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）的定義上是不同的，在公約中所定義氣候的變遷是指人類各類的行為直接或間接改變了全球大氣的內涵物質，而且改變了人類已經觀察了相當一段時間的氣候模式。因此在聯合國氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate

\* 作者為國立中興大學法律系專任助理教授，美國美利堅大學華盛頓法學院法學博士