

建立我國推動防災教育策略之研究

A study of constructing educational strategies of the disaster prevention in Taiwan

主管單位：內政部消防署 計畫編號：PG10203-0028

陳龍安

紀人豪

紀茂傑

簡漢良

Chen, Lungan

Chi, Jenhao

Chi, Maochieh

Chian, Hanliang

社團法人美國消防工程師學會台灣分會

摘要

臺灣位處環太平洋地震帶及副熱帶季風區，地理位置特殊，地震及颱風等天然災害不斷，不僅無法避免，地震災害之發生更是難以預測。因此，巨災常態化已成為未來我們必須面對之趨勢，我國更應該防患於未然，於日常生活中建立全國民眾防災意識。本研究之內容，乃針對現行國內防災教育之作法與成效進行建議與探討，評估目前防災教育師資之養成及資源，進而研提未來有效推動防災教育之策略模式，以期強化全民防災之觀念，提升國家整體防災之能力，減輕不可預期災害之衝擊與損失。

本研究團隊成員涵括教育與防災等領域，在執行研究期程中，藉由期初、期中、期末審查會審視各階段研究成果，以及調整研究方向；研究期間定時舉辦研究小組工作會議，檢視各項工作績效，並邀請國內教育、防災、工程、法律等領域專家，舉辦學者專家座談會，彙整各項專業意見後，逐步歸納研究結論與後續建議。

本研究針對現行國內防災教育之作法與成效進行建議與探討，評估目前防災教育師資之養成及資源，進而研提未來有效推動防災教育之策略模式後，有以下幾點重要發現：

- (一)台灣的防災教育把防災和教育分別看待，在學校教育課程部分，未有整合一貫性的課程內容，也沒有正式之天然災害防治或減災之課程安排。且無防災教育法源依據，在輔導與獎勵、罰則、專責單位與經費來源方面均無相關規劃。
- (二)檢視國內我國目前之防災教育，於各層級學校教育中均有包含，成人教育亦散見於不同政府主管單位中，然目前尚未能完整涵蓋災害防治之減災、整備、應變及復建四個環節，且課程教材由國小、國中、高中、大學乃至成人教育各階段，亦缺乏一貫性與完整性，對於全民防災意識之養成，甚為不足。
- (三)要提升民眾的防災知識與防災能力，可以從推動防災社區方面來著手，並結

- 合區域內的學校、公益單位等，以強化防災知識的影響力。
- (四)國內無防災教育專業師資培育專責單位，防災教育師資較缺乏，無法快速將防災教育普及於各級學校、甚至各單位及社會大眾。因此，防災教師的培育方面，可由中央依各級教師防災知識所需之綜合能力擬定防災訓練教材內容，再委由相關訓練機構或學校進行培訓或講習，並經過一定的評量機制才能取得防災師資資格。
- (五)全民防災教育可仿效環境教育的精神，運用不斷教育的方式，培育國民瞭解防災及永續環境之關係，建立全民防災正確觀念，落實防災工作，同時明定全民防災教育主管機關並明定明確區分中央與地方之分工與職掌，使責任分工更為周全明確，加強推展效能。

關鍵詞：防災教育、師資資料庫、策略模式

Abstract

Taiwan is located on the circum-Pacific seismic zone and sub-tropical monsoon zone. Because of its special location, the natural disasters, such as earthquakes and typhoons, continue over the years. They are unable to be avoided and predict. Thus, we must face hazards and take preventive measures to establish a national public awareness of disaster prevention in daily life. This study is to discuss the policy and the effectiveness of prevailing domestic disaster prevention education. The major research contents include the assessment of teachers' resources and implementation of faculty database and the proposition of strategic model on disaster prevention education. The purpose of this project is to strengthen the people's concepts and abilities of universal disaster prevention and to reduce the impact of disasters and unpredictable losses.

The research team members are made up of the experts in education and disaster prevention and preparedness. The research methods are adjusted by the comments of beginning, mid-term and final review meetings. Meanwhile, the results are examined by the regular working meetings during the study. In addition, a forum composed of experts and scholars was held and many domestic experts covering education, disaster prevention, engineering, law and others were invited. This study compiled various professional advice and gradually generalized conclusions and recommendations.

This study investigates the effectiveness of disaster prevention education on domestic practices and discussion. To promote disaster prevention education model effectively and then put the future research strategies, the important research results are obtained as following:

1. The disaster prevention education are separated into two parts: disaster prevention and education in Taiwan. There are no consistent integration of course content and no formal or natural disaster prevention and mitigation of the curriculum. Moreover,

because of no legal basis for disaster prevention education, the planning of counseling and incentives, penalties, dedicated units and sources of funding were not found.

2. The current domestic disaster prevention education is included at all levels of school education, and the adult education of disaster prevention also scatters on different government authorities. However, the content is not yet complete coverage of the disaster prevention and mitigation, preparedness, response and recovery. Furthermore, the course materials are lack of consistency and integrity from elementary, junior, high school, college and even the adult education. Therefore, it is very inadequate for the people to develop the knowledge of disaster prevention.
3. To improve people's knowledge and disaster prevention capabilities, the effective method is to promote disaster resistant communities and to combine area schools, welfare units to strengthen the impact of disaster prevention knowledge.
4. The disaster prevention education is not easy to spread in schools at all levels, even the unit and the community quickly because of the lack of disaster prevention education faculty. No dedicated unit of disaster prevention faculty education was established in Taiwan. Therefore, disaster prevention teacher education must be implemented. The government should set related approaches including the course materials of disaster prevention and knowledge required at all levels. Meanwhile, the relevant training or workshop training institute or school is responsible for training or workshops. The faculty must pass through a certain assessment mechanisms in order to obtain disaster teacher qualifications.
5. The purpose of the disaster prevention education is to nurture the people knowing the relationship between disaster prevention and sustainable environment and to establish the correct concept on disaster prevention. To attain these goals, there are many tasks can be done, such as the implementation of prevention work, making a clear division of responsibility, and strengthening promotion effectiveness.

Keywords: disaster mitigation education , teachers' database, strategical model

一、研究緣起

臺灣位處環太平洋地震帶及副熱帶季風區，地理位置特殊，地震及颱風等天然災害不斷，不僅無法避免，地震災害之發生更是難以預測，如民國 88 年的 921 大地震及近年之莫拉克、芭瑪、凡那比、梅姬颱風等，均造成嚴重的人命傷亡及巨額的財產損失。此外，世界銀行在 2005 年全球天然災害風險分析(Natural

Disaster Hot Spots - A Global Risk Analysis) 指出，台灣同時曝露於 3 種天然災害的人口與土地比例約占 73%，而曝露於 2 種天然災害則高達約 99%，面對天然災害(如旱災、洪災、地震、火山、坡地崩塌災害、熱帶氣旋等)下之人口與土地面積比例，高居世界之冠。因此，巨災常態化，已成為未來我們必須面對之趨勢，我國更應該防患於未然，於日常生活中建立全國民眾防災意識。況且，災害防救工作成功之關鍵，除了政府部門通力合作外，更需要有具備防災意識的民眾，積極投入防災演練，快速配合政府救災反應，方得以在最短時間內全面啟動救災機制，採取適當應變作為，有效控制災情擴大。而且，防災教育之推動可教導民眾對災害之認識、強化防災之態度、完備災前之準備、演練災時應變措施，以培養全民積極參與防災演練，以強化國家整體防災能力，進而減少災時之人命傷亡及財產損失。因此，防災教育如何推動勢必深刻地影響我國全民災害防救之效能及成果。

近年來災害事件頻傳，政府及民眾對災害防救日益關心，若能將「防災教育」推廣並落實，讓民眾瞭解災害發生背景及狀況、災前如何防範及整備、災時如何應變及災後如何有效復原等，可有效提升全民抗災能力，使災害損失降到最低。民國 89 年 7 月 19 日行政院所公佈實施『災害防救法』中，第 22 條第 2 項規定：「為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府應依權責實施災害防救教育、訓練及觀念宣導」，教育部為考量提升師生防災知能的需要，顧問室分別於 92 及 96 年規劃並推動執行「防災科技教育人才培育先導型計畫」及「防災科技教育深耕實驗研發計畫」，並由顧問室執行。工作重點包括「運作與支援機制建立」、「課程發展與推廣」、「師資培育機制建立」、「實驗與學習推廣」及「成效評估機制建立」等工作，並透過「地方政府防災教育深耕實驗專案」逐年進行修正。因此，本研究之內容，乃針對現行國內防災教育之作法與成效進行建議與探討，評估目前防災教育師資之養成及資源，進而研提未來有效推動防災教育之策略模式，以期強化全民防災之觀念，提升國家整體防災之能力，減輕不可預期災害之衝擊與損失。

無論是天然災害或是人為災害，時時刻刻都在威脅著我們生命及財產的安全。面對隨時可能發生的災害，雖然無法完全避免，但是透過教育的方式，傳遞正確的防範措施及防災觀念，可以達到一定程度的避災效果，減輕或防止災害所造成的傷亡及損失。「防災教育全名為防治災害教育，其根本的理念並非企圖控制災害發生，而是減緩災害發生時或之後對人類所造成的傷害。目前臺灣防災教育的相關研究仍有不足，一般人的認知幾乎將防災演習和防災教育劃上等號。其實兩者在層次上有很大的差別。嚴格的談防災演習，應該屬於防災教育過程的一部份。一般民眾會有上述的誤解，多少與政府和教育單位營造出的錯誤印象有關。事實上，防災教育所涵蓋的面向相當廣泛，舉凡與災害防治相關的知識、技能、訓練過程等都可納入防災教育的範疇」。「防災教育」為防治災害教育，其根本的概念並非企圖控制災害發生，而是減緩災害發生時或災後對人類所造成的傷害。防災教育之目的在於提昇一般民眾對災害的認識，進而了解災前準備和緊急應變的重要，培養民眾具備良好的防災知識，強化抗災的能力，減少人民和社會的災害損失。因此，本研究預期目標如下：

(一)比較國內現有防災教育與已立法之全民國防教育法與環境教育法，在推動上

之差異及成效。

- (二)檢視國內現行防災教育作法，並提出建議。
- (三)統整現有教育體系之防災教育內容，檢視防災知識的建立與影響力。
- (四)規劃建立防災教育師資養成機制，並研提試行模式。
- (五)針對現有各層級防災教育師資進行評估，並建立師資資料庫。
- (六)研提我國推動防災教育之策略模式。

二、研究方法及過程

2.1 執行步驟

由於台灣地理環境特殊，人口稠密造成都市發展快速，及山坡地違法開發，工廠汙染環境等問題層出不窮，加上全球氣候變遷等問題，近年來台灣所面臨的天然災害及人為災害，其規模與頻率與日俱增。尤其，2013年12月導演齊柏林先生發表電影紀錄片「看見台灣」，震撼台灣各界，特別是齊導演於2009年起從國外租用專業空拍設備，以30小時環繞台灣一周的方式，拍攝台灣動態的影像紀錄，將2009年的88風災，台灣山林受到極為嚴重的創傷情形，藉由這些空拍影像，看見台灣這片土地滿目瘡痍的景象，讓台灣政府、社會、民眾各界深刻真實地感受到台灣正在面臨的危機。然而，藉由齊導演的空拍紀錄片，所引發一連串清境民宿、新北市新店汐止等山坡地違法開發，高雄日月光K7廠排放有毒廢棄物，乃至於先前許多食品安全問題等，實在值得國人省思，造成台灣近年災害損失日趨嚴重，以及環境安全衝擊等問題，與國人常年忽視環境教育與防災教育有關，加上國人常年守法觀念薄弱，行政機關息事寧人的態度，造成民眾違法傷害台灣這片土地。因此，為推動我國防災教育之深化與紮根之工作，本研究執行步驟如下：

- (一)蒐集國內、外防災教育之相關規定，如美國、日本、澳洲等，進行相關文獻與法規的研析，以作為後續研究的基礎。
- (二)進行國內現有防災教育與已立法之『全民國防教育法』及『環境教育法』比較，並提出推動上之差異與成效，及提出建議方案。
- (三)經由階段性審查會議、專家學者座談會，專家個別訪談等方式，逐步確認我國推動防災教育之策略試行模式。
- (四)利用Access建立一個易於維護並能有效進行新增、修改、刪除與查詢防災師資之管理系統，透過本系統的管理介面，可將所搜集的師資資料輸入至資料庫，並透過本系統的查詢介面，依多重查詢條件查詢研究結果，讓使用單位可針對師資專長需求，尋找適合的防災教育師資。
- (五)邀請政府機關、民間團體、研究單位等各界代表，共同參與學者專家的座談會，檢討前述各項研究成果。
- (六)根據上述作法，評估現有各層級防災教育師資，完成建立師資資源資料庫，並建立防災教育師資養成機制，另提出試行模式運作機制。

2.2 研究流程

由於國內目前同時瞭解防災、教育、法律等領域之學者專家甚少，因此，

未來在篩選專家訪談、會議審查之對象，恐有不足，甚至於前後重複之情形，如此恐有因少數人主觀意識，而影響研究成果之虞。另外，國內在推動防災教育方面，教育部已推動『防災教育白皮書』近10年之久，且已施行的『環境教育法』，僅有少部分論及災害防災教育方面。因此，本計畫在研究過程中，一方面要參考前述單位的執行成果與經驗，另一方面則要避免與前述單位有疊床架屋之虞，而增加研究過程的困難度。所以前述這些問題，會是本研究計畫可能遭遇之問題。然而，本研究團隊成員涵括教育與防災等領域，在執行研究期程中，藉由期初、期中、期末審查會審視各階段研究成果，以及調整研究方向；研究期間定時舉辦研究小組工作會議，檢視各項工作績效，並邀請國內教育、防災、工程、法律等領域專家，舉辦學者專家座談會，彙整各項專業意見後，逐步歸納研究結論與後續建議。而整體研究期間，藉由國內現有法案比較分析、國內外文獻研析、國內外執行現況比較、審查會議、座談會議等研究方法，完成研擬國內防災教育推動策略之策略模式，有關本計畫整體研究流程如圖1所示。

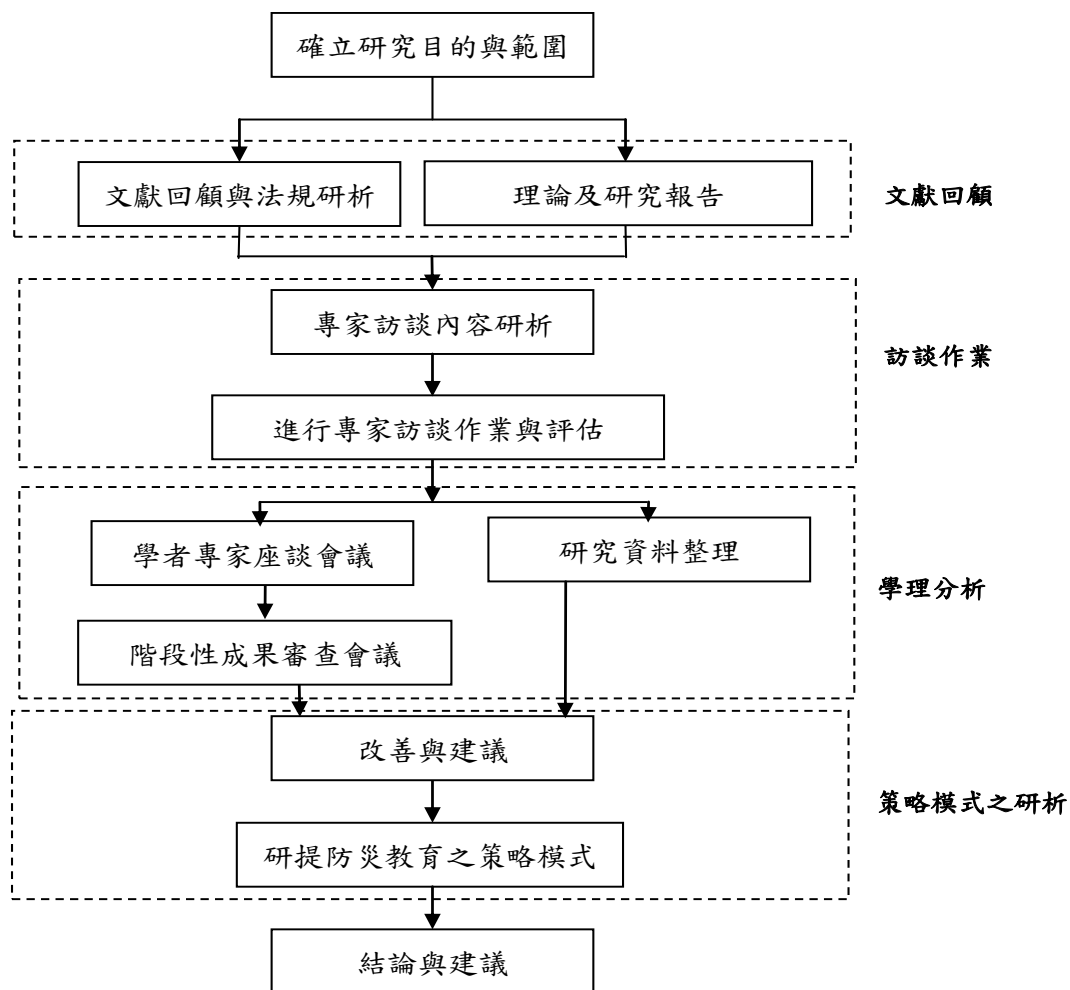


圖 1 本計畫研究流程圖

資料來源：本研究整理。

三、重要發現

本研究全面檢視國內現有防災教育實施之現況，參考國防部頒行『全民國防教育法』，以及環保署頒行『環境教育法』之實施成果，研擬推動我國防災教育之策略模式，應從行政體系與教育體系予以配合推動，再導入民間團體之參與，並考量全民防災教育之內容、師資評估之方式等面向，以落實我國全民防災教育之推動策略，其策略要點如下：

1. 推動訂定『全民防災教育法』，並確定其立法目的。
2. 明定全民防災教育推動之中央主管機關，及地方主管機關之職掌。
3. 確認全民防災教育之範圍，施行對象應包含學校教育、社會教育、防災文物保護、宣導及教育等。
4. 明定全民防災教育日，舉辦相關活動，以推廣全民防災教育。

5. 訂定全民防災教育機構，及全民防災教育人員之評鑑與認證。
6. 規劃辦理全民防災教育，並定期實施演習。
7. 機關、公營事業機構、學校及政府機關捐助基金超過百分之 50 之財團法人，應指定人員推廣防災教育。
8. 各級主管機關及目的事業主管機關應輔導及獎勵防災教育。
9. 輔導及獎勵民間推動全民防災教育。
10. 相關罰則。

本研究內容，針對現行國內防災教育之作法與成效進行建議與探討，評估目前防災教育師資之養成及資源，進而研提未來有效推動防災教育之策略模式，以期強化全民防災之觀念，提升國家整體防災之能力，減輕不可預期災害之衝擊與損失，主要成果說明如下：

- 一、「全民國防教育法」與「環境教育法」均明定主管機關，有訂定一師資認證(考核評量)機制；在教育課程部分，不管在學校教育課程或是社會教育課程均有明文規範其教育課程內容及實施辦法，均有訂定輔導及獎勵機制；「環境教育法」更針對違反規定者訂定相關罰則，兩者也都有規劃專責單位並有制定及編列經費來源。但是反觀防災教育，台灣的防災教育卻是把防災和教育分別看待，學校防災教育部分直接融入學校課程隸屬教育部，在實際現行的災害管理則是不同部會管理不同災害，此外，在學校教育課程部分，未有整合一貫性的課程內容，也沒有正式之天然災害防治或減災之課程安排。因尚無防災教育法源依據，在輔導與獎勵、罰則、專責單位與經費來源方面均無相關規劃。因此，為有效推動與推廣防災教育，快速提昇民眾對災害的認識，培養民眾具備良好之防災知識，參考已頒佈之「全民國防教育法」與「環境教育法」制定「防災教育法」，以強化社會抗災能力，減輕人民與社會的災害風險，實為現階段可以努力的目標，也可提供政府單位推動防災教育參考的選項。
- 二、檢視國內我國目前之防災教育，於各層級學校教育中均有包含，成人教育亦散見於不同政府主管單位中，然目前尚未能完整涵蓋災害防治之減災、整備、應變及復建四個環節，且課程教材由國小、國中、高中、大學乃至成人教育各階段，亦缺乏一貫性與完整性，對於全民防災意識之養成，甚為不足。故可參照國外經驗，防災教育應分成學校教育、民眾教育，及專業人員教育等方面，應有專責單位編列預算，投入到防災教育中，構成全民防災教育系統。加強與其他災害防救業務主管機關之橫向聯繫協調，結合國家政策予以系統性規劃，整合防災教育資源，讓防災教育能深入全民，有效提升防災知識、技能與態度。防災教育影響層面甚廣，如要確實落實至學校之中，應訂定相關辦法，促使中央與地方政府部門及學校設置專責單位或專責人員。
- 三、要建立防災知識，可從政策規劃、行政權責、課程教材、師資培育、資源整合及評量機制等方面進行考量，因此，提升民眾的防災知識與防災能力，可以從推動防災社區方面來著手，而社區的災害管理可仿效美國聯邦緊急應變管理總署的四個階段來執行，防災知識的建立應以鄰里為單元，導入地區防

災資訊，以推動防災社區，並結合區域內的學校、公益單位等，以強化防災知識的影響力。

- 四、從各國防災教育工作推展經驗看來，各國家均朝向防災專業機構發展，重視整合、強調專業並著眼預防。由於各級防災師資所須具備的分項能力各有不同，因此在防災課程的規劃與設計上也要有所分別。其中在防災教師的培育方面，可由中央依各級教師防災知識所需之綜合能力擬定防災訓練教材內容，再委由相關訓練機構或學校進行培訓或講習，並經過一定的評量機制才能取得防災師資資格。
- 五、國內無防災教育專業師資培育專責單位，防災教育師資較缺乏，無法快速將防災教育普及於各級學校、甚至於各單位及社會大眾。教育部於 96 至 98 年度逐步將防災教育師資，分成在校級、縣市級和中央級三級制度，並建立認證機制，99 年再進行全國在校級種子師資培育試行，並開始採用認證。本研究亦以管理單位之角度提出初步規劃並建立師資資源資料庫之構想，利用 Access 建立一個易於維護並能有效進行新增、修改、刪除與查詢防災師資之管理系統。透過本系統的管理介面，能將所搜集的師資資料或培育的防災師資資料輸入至資料庫，並透過本系統的查詢介面，依多重查詢條件來查詢防災師資。希望藉由防災教育師資資料庫建立，可以整合國內防災教育人才資源，將參與防災教育經檢核機制認證之防災教育師資將登錄於人才庫，並逐步以達減災避難為目標。
- 六、全民防災教育可仿效環境教育的精神，運用不斷教育的方式，培育國民瞭解防災及永續環境之關係，建立全民防災正確觀念，落實防災工作，同時明定全民防災教育主管機關並明定明確區分中央與地方之分工與職掌，使責任分工更為周全明確，加強推展效能。此外，可訂定全民防災教育機構及全民防災教育人員之認證。政府應規劃全民防救災教育，並配合實施演習，以收事半功倍之效。機關、公營事業機構、學校級政府機關捐助基金超過百分之五十之財團法人，應有專人負責推廣防救災教育，俾強化執行面，以利防救災教育之推廣。各級主管機關及目的事業主管機關應輔導及獎勵防災教育。未實施防救災教，經主管機關限期辦理，屆期未辦理者訂立相關罰則。最後各級主管機關及目的事業主管機關應編列經費，推行全民防救災教育相關事項。

四、主要建議事項

本研究藉由相關文獻研析、國內外法規搜集及現況執行分析、防災師資之管理系統規劃與建置、專家學者座談與訪談等方式，針對「推動我國防災教育策略之試行模式」進行探討，綜合本研究結果與專家座談意見，提出之建議與目標預期達成之效果說明如下：

4.1 主要建議意見

建議一

(建議事項)立即可行建議—強化全民防災素養、建立防災應變意識

主辦機關：中央各災害防救業務主管機關

協辦機關：直轄市政府、縣（市）政府

由中央統籌，每年定期辦理全國性防災教育活動(含研習)來提升教師防災實務知能，培訓各層級防災教育種子教師。配合其他縣市政府單位辦理防災教育活動，鼓勵各民間團體、學校、企業或社區參與並將防災教育議題融入相關課程。結合社會及社區資源，提升全民防災知能，另外可經常性進行防災宣導來提升基層學生防災素養，讓防災觀念向下紮根。

建議二

(建議事項)立即可行建議—落實各機關單位防災演練、強化防救應變能力

主辦機關：直轄市政府、縣（市）政府

協辦機關：中央各災害防救業務主管機關

輔導各各民間團體、學校、企業或社區依據現況訂定符合本身特色及災害特性之「災害防救計畫」，擬定各類災害類別之減災、整備、應變及復原之標準作業流程，營造健康與安全的生活與工作環境；協助各機關單位結合警政、衛生、消防單位辦理防災救護演練觀摩。各機關單位於行事曆編定每年至少辦理一次防災演練，以強化大家的防災應變能力，此部分可從增加中小學防災訓練時數著手，強化學生的防救應變能力，另外可成立社區防災小組，由社區鄰里的里長、里幹事等認證人員開始推動訓練及認證，再與學校結合，防災演習也可以由社區先發動，利用社區公園及學校場域當作演習場域，讓社區民眾自動與學校結合。

建議三

(建議事項)中長期建議—整合防災工作組織、統籌推動防災教育

台灣現行災害管理制度是不同部會管理不同災害，例如內政部管理風災、震災、重大火災等；經濟部管理水災及早災；農委會管理土石流災害等。平時各司其職，災時再一起成立中央災害應變中心，這種臨時任務編組，如遇到重大災難往往造成地方基層必須同時面對許多上級窗口，最後產生資訊混亂與資料無法整合的問題。未來災害管理體系改革應引進新思維，如仿效美國成立全災害式之災害管理專責機構。地方政府的體系亦應一併考量，並與組織再造、縣市升格合併，進行整體性之配套。如設置「防災教育輔導小組」，整合與推動防災教育。

建議四

(建議事項)中長期建議—建立防災教育教材、落實防災教學課程

主辦機關：中央各災害防救業務主管機關

協辦機關：直轄市政府、縣（市）政府

研究發展學校防災教育課程、單元教材與教案，建立與現行教學體制相容之配套措施，包含各項課程規劃、課程內容、教學方法、教案發展及評估方式等，並由課程種子教師進行課程試教，並修訂為具體可行的防災教育課程單元。此外，進行各類課程實施狀況問卷調查，提供課程種子教師回饋修訂課程。可從訂定災教育之內容及標準著手，將防災教育內容正式納入中小學教材。

建議五

(建議事項)中長期建議—建立防災教育師資認證、落實防災教育師資訓練

主辦機關：中央各災害防救業務主管機關

協辦機關：直轄市政府、縣(市)政府

美國「災害管理師」的養成機制應考人在通過考試後，需再準備相關資料履歷，送審通過後，正式取得美國「災害管理師」之證照，且每年尚需繳交年費，參加相關教育訓練，方能確保取得該證照之會員，保持應有的防災應變知識。而日本「防災士」的證照訓練，仍由政府授權民間辦理訓練，經過一定時數訓練後，考試通過方能取得「防災士」的證照，每隔一段時間亦要進行複訓考試，以精進其防災本職學能。因此，我國未來防災教育師資養成機制的方式，亦可參照前述美國與日本的作法，由政府輔導成立相關基金會或人民團體，或是採徵選第三公正單位等方式，授權民間機構辦理我國防災教育師資之養成。

建議六

(建議事項)中長期建議—整合防災教育資源，提供全國性的防災教育數位平台

可彙整內政部、教育部及各縣市政府之防災數位平台及其他相關資源，宣導並鼓勵師生與社會民眾善用資源，使資源網站發揮最大的防災教育功能。

4.2 預期達成之目標效果

我國推動防災教育的理念為深植預防重於治療的觀念、防災教育導向永續發展、建立主動積極的安全文化與邁向零災害的願景。因此如能透過應經常性進行防災宣導、增加中小學防災訓練時數、依實際需求增加防災教育內容範圍，如毒氣散逸時如何防護等，可以提升全民的防災素養與防災能力，另外學校單位可由各學校目前的消防(防火)管理員再加以訓練成為合格認證的專業人員，可減少任務分歧及人力不足問題。這些都是短期內可達成的目標效果。

綜觀我國現行之教育體系之下，並沒有正式之天然災害防治或減災之課程安排。因此如果可以召集國內專家學者訂定防災教育之內容及標準以利遵行，並將防災教育內容正式納入中小學教材，有助於建立防災教育教材並落實防災教學課程，提升防災教育水準；另成立社區防災小組，藉由社區防災教育的推動可由社區鄰里的里長、里幹事等認證人員開始推動訓練及認證，再與學校結合，防災演習也可以由社區先發動，利用社區公園及學校場域當作演習場域，讓社區民眾自動與學校結合。此外在師資資料庫的建立部分，可將消防設備師、建築師、土木技師及公務體系有防災專長或職務者等納入，安排防災專長的人員於予訓練、認可，以供民間選聘。這些都是中期內可達成的目標效果。

台灣現行災害管理制度是不同部會管理不同災害，因此，「全災害」之災害管理專責機構，是未來改革方向之一，也是世界趨勢。因此長程目標效果即希望訂定防災教育法，明訂防災教育相關內容、範圍、主管機關、職掌、輔導及獎勵、罰則、經費等。

參考文獻

1. Cheng, J.D., Y.C. Huang, H.L. Wu, J.L. Yeh, and C.H. Chang, Hydrometeorological and landuse attributes of debris flows and debris floods during typhoon Toraji, July 29–30, 2001 in central Taiwan, *Journal of Hydrology* 2005.306: p. 161-173.
2. 江宜錦, 吳杰穎, 台灣天然災害統計指標體系建構與分析, 2007「土地與環境規劃」青年論壇, 2007.
3. 林秀梅, 國民中學防震教育課程概念分析, 地理環境資源學研究所. 2001, 國立臺灣大學: 臺北 2001.
4. 災害防救法, 中華民國一百零一年十一月二十八日總統華總一義字第 10100264191 號令修正公布.
5. 何興亞, 王聖文, 防災科技研發工作, *科學發展*, 2007.410: p. 6-14.
6. 謝志誠, 蔡培慧, 災後住宅重建融資機制-檢視 921 地震與 88 水災之經驗, 「八八水災重建政策」研討會. 2009, 台灣競爭力論壇、台北市安和扶輪社、財團法人台北市蔡燕萍文教事業基金會: 台大社科院—國際會議廳 2009.
7. 教育部, 教育部防災科技教育歷年成果冊 92-99. 2011, 教育部: 台北市 2011.
8. 謝信良, 王時鼎, 鄭明典, 葉天降, 臺灣地區颱風預報輔助系統建立之研究, 侵臺颱風路徑、強度、風力預報之應用研究(一). 1996, 中央氣象局. p. 1-3561996.
9. Dilley, M., R.S. Chen, U. Deichmann, A.L. Lerner-Lam, M. Arnold, J. Agwe, P. Buys, O. Kjevstad, B. Lyon, and G. Yetman, *Natural Disaster Hotspots – A Global Risk Analysis*. 2005, The World Region: The World Bank.
10. [10] Nichols, R.W., *Perspectives on science and technology in development: Does the urgent drive out the important*, *Technology in Society* 2007.29: p. 369-377.
11. 李佳昕, 馬國宸, 林永峻, 李文正, 張倉榮, 譚績, 101 年度區域防災教育服務團執行方式-以北區為例. 2012, 教育部資訊及科技司: 台北市. p. 1-142012.
12. 張智智, 地方政府災害管理及應變人員教育訓練之探討-以新竹市為例, 土木工程系. 2012, 中央大學: 中壢市 2012.
13. *Practical Information on Crisis Planning: A Guide for Schools and Communities*, Washington, D.C., 2003.
14. 美國聯邦緊急應變總署網站, <http://www.fema.gov/>.
15. 內政消防署訓練中心災害防救人員訓練系統規劃委託研究案, 期末報告書, 2011.
16. 美國教育部(U.S. Department of Education), 家長用網際網路指南(Parents Guide to the Internet), <http://www.ed.gov/pubs/parents/iternet/index.html>.

17. 鐘婷, 美國兒童防災教育, 美國紅十字會, “災難演習”, 課程計劃. 20082008.
18. 馬里蘭州緊急事務處理協會(EMI), Emmitsbrug, “FEMA EMI 高等教育計劃”(FEMA EMI Higher Education Project), 2007/6/18, <http://training.fema.gov/EMIWeb/edu/>.
19. 日本文部科学省(2000)。日本教育白書。2010年6月18日, 擷取自 http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad200001/index.html.
20. 許民陽. 我國目前防災教育現況及未來防災教育規劃. 第十屆臺灣地理國際學術研討會暨張瑞津教授榮退學術研討會. 2006.11.04. 國立臺灣師範大學.
21. 唐雲明, 設置「市民防災教育館」提升社區公共安全能力之探討, 2005.
22. 中國消防在線: 日本消防科普宣傳教育簡介。中國消防在線·中國網, <http://www.119.cn,2006-11-17>。
23. 張宏仁, 國民小學實施防災教育成效之研究-以南投縣內湖國小學童為例, in 環境管理研究所. 2008, 南華大學 2008.
24. 日本文部科学省(2007), 防災教育支援に関する懇談会 中間取りまとめ(概要)。2009年12月20日, 擷取自 http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/08/07082812/001.htm.
25. 日本防災教育挑戰計畫(チャレンジプラン)(2008), 防災教育チャレンジプラン。2009年10月28日, 擷取自 <http://www.bosai-study.net/top.html>.
26. 梶秀樹、塚越功(2007)。都市防災学 地震対策の理論と実践。京都: 学芸出版社。
27. 王价巨, 台灣災害管理專業教育訓練的新願景(上), 內政部消防署消防月刊, 2013年6月: p. 48-61.
28. Tanaka, K., The impact of disaster education on public preparation and mitigation for earthquakes: a cross-country comparison between Fukui, Japan and the San Francisco Bay Area, California, USA, *Applied Geography* 2005.25: p. 201-225.
29. Boothby, N., M. Wessells, J. Williamson, G. Huebner, K. Canter, E.G. Rolland, V. Kutlesic, F. Bader, L. Diaw, M. Levine, A. Malley, K. Michels, S. Patel, T. Rasa, F. Ssewamala, and V. Walker, What are the most effective early response strategies and interventions to assess and address the immediate needs of children outside of family care?, *Child Abuse & Neglect*, 2012. 36: p. 711- 721.
30. 謝宇斐, 推動防災教育, 桃園縣 100 年度「永續發展與環境教育網站運用推廣計畫」。20112011.
31. 災害防救深耕 5 年中程計畫(98 年至 102 年), 內政部消防署, 中華民國 96 年 12 月 27 日。
32. 易淹水地區水患治理之非工程措施規劃 - 水利署水利規劃試驗所, 中華民國

國 101 年 。

33. 蔡明發, 土石流自主防災社區推動成果, 行政院農業委員會, 98 年 10 月.108.
34. 行政院「災害防救法」。內政部消防署法規資料庫網站：
<http://law.ndppc.nat.gov.tw/GNFA/Chi/FLAW/LW02040.asp?lsid=FL005011>.
2010 年 8 月.
35. 行政院「全民國防教育法」。國防部政戰資訊服務網：
http://gpwd.mnd.gov.tw/onweb.jsp?webno=3333333002&webitem_no=1474.
2005 年 2 月.
36. 行政院「環境教育法」, 行政院環保署綜計處網頁：<http://www.epa.gov.tw>,
2010 年 6 月.
37. Collins, A.E., Applications of the disaster risk reduction approach to migration influenced by environmental change, *Environmental Science & Policy*, 2013.27 sp.s 112-s 125.
38. Integrative approach, *Safety Science* 2000.35: p.95-104.
39. 譚義績, 葉貴香, 防災科技教育深耕實驗研發計畫 96 年度防災科技教育深耕實驗研發計畫國際研討會「期末報告. 2007, 臺灣大學綜合災害研究中心, 教育部顧問室 2007.
40. 金玉堅, 我國推動防災教育策略變革與脈絡分析, 100 年台北市災害防救深耕計畫研討會. 2011: 台北市. p.345-3532011.
41. 教育部防災教育數位學習平台,
<http://hmedu.ncdr.nat.gov.tw/heams1/Index.htm>.
42. Mao, Y. and G. Fu, Specific Measures of Emporium Fire Loss Prevention Ability Improvement, *Procedia Engineering* 2010.7: p. 94-99.
43. 行政院教育部. 防災教育白皮書.2004;
<http://disaster.edu.tw/content/resources02.html>
44. FEMA , <http://www.fema.gov/about/femaorg.shtm> (2003).
45. 許民陽, 徐玲莉, 張乃云, 防災教育種子教師培育機制規劃及試行, *環境教育學刊*, 2008.8: p. 51-69.
46. 陳建元, 李文正. 2009 校園災害防救教育與莫拉克風災後的省思. *水資源管理研討會*. 2010.
47. 陳建元, 陳美瑩, 余坤煌, 「防災教育種子師資培育運作模式修訂及試行」教育部顧問室計畫. 2009, 國立嘉義大學土木與水資源工程學系/教育學系 2009.
48. 許民陽, 教育部防災科技教育人才培育先導型計畫 95 年度防災教育種子師資培育運作規劃計畫. 2006, 教育部 2006.
49. 陳亮全, 劉怡君, 陳海立, 「防災社區指導手冊」。2006, 行政院災害防救委員會 2006.