

將台灣永續發展經驗連結至世界舞台：向 2005-2015

兵庫行動綱領學習

陳永芳博士

英國考文垂大學地理環科暨災害管理系助理教授

摘要

本文首先概述聯合國永續發展的過程，包含 2005-2015 兵庫行動綱領之主旨、目的和策略。以及其對於各層級利害關係者減災教育訓練之訴求。

第二，本文將批判性分析目前永續發展理論。例如，風險溝通理論強調整合減災策略中各團體族群之風險概念之重要性，以及政府與一般民眾之溝通。另外，本文亦將就教育和演習訓練理論進行討論，包含設計、主持演習教育，以及檢討過程之優缺點。最後，本文將檢視台灣永續發展政策，並嘗試提出未來可行之永續發展教育方針。

關鍵字：訓練演習、兵庫行動綱領、減災、災害防救教育

序論

當代永續經營的概念可追溯至一九八零年「國際自然及自然資源保護聯盟」、「聯合國環境規劃署」、及「世界野生動物基金會」發表之《世界自然保育方案》。聯合國世界環境與發展委員會將永續發展定義為：「能滿足當代需求，同時不損及後代子孫滿足其本身需求的發展。」

在過去二十多年來，多項宣言和憲章紛紛由國際組織發表，其主要目的為發展一個全面向的策略以因應當代全球環境議題。例如，聯合國二十一世紀議程 [1]，議程強調訓練及教育的重要性，以及強化社區參與永續發展的活動。而聯合國在 2005 年一月十八到二十二日於日本兵庫縣神戶市所舉辦的《減少災害問題世界會議》中亦重申連結減少災害與永續發展的重要性 [2]。本議題強調教育且促進利害關係者參與減災及永續發展的必需性。而這些利害關係者包括：政府機關、區域及國際組織，和金融機構。另外，公民社會，包含非政府組織和志工團體、私人機構和社區等。與會各國並通過《2005-2015 兵庫行動綱領》，其中主要的一項策略為使用訓練和演習以檢視各層級利害關係者備災及危機因應計畫。

行政院國家永續發展委員會於一九九七年成立以促進永續發展策略，於其永

續發展行動計畫，教育同樣的佔有重要的地位。然而，僅將區域生態和環保政策融入學校公民教育以及師資培訓並不足以呼應兵庫行動綱領以各層級為訓練目標之訴求。國人必須強化訓練演習的理論知識以及其實際應用方法。

本文首先概述聯合國永續發展的過程，包含 2005-2015 兵庫行動綱領之主旨、目的和策略，以及其對於各層級利害關係方減災教育訓練之訴求。

第二，本文將批判性分析目前永續發展理論。例如，風險溝通理論強調整合減災策略中各團體族群之風險概念之重要性，以及政府與一般民眾之溝通。另外，本文亦將就教育和演習訓練理論進行討論，包含設計、主持演習教育，以及檢討過程之優缺點。最後，本文將檢視台灣永續發展政策，並嘗試提出未來可行之永續發展教育方針。

兵庫行動綱領

當代永續經營的概念可追溯至一九八零年「國際自然及自然資源保護聯盟」、「聯合國環境規劃署」、及「世界野生動物基金會」發表之《世界自然保育方案》[3]。聯合國世界環境與發展委員會將永續發展定義為：「能滿足當代需求，同時不損及後代子孫滿足其本身需求的發展。」

在過去二十多年來，多項宣言和憲章紛紛由國際組織發表，其主要目的為發展一個其主要目的為發展一個全面向的策略以因應當代全球環境議題。例如，《橫濱戰略及行動計畫》於 1994 年日本橫濱《減少自然災害世界會議》中決定。其與《建立更安全的世界的橫濱戰略：預防、防備和減輕自然災害的指導方針》成為當時災害管理領域的藍圖[4]。

而聯合國在二零零五年一月十八到二十二日於日本兵庫縣神戶市所舉辦的《減少災害問題世界會議》中亦重申連結減少災害與永續發展的重要性，以建立具有災後恢復力的社區為目標，減少自然危害及有關技術和環境災難所造成之人員、社會、經濟和環境損失。

在 UNEP 出版《環境和脆弱性：新興的議題》報告中，便結合兵庫行動綱領、千禧年宣言 (Millennium Declaration) 和聯合國千禧生態系統評估 (UN Millennium Ecosystem Assessment)，指出降低災害風險將有助於強化環境永續政策。該報告針對環境與災害風險的關聯，並提供利用強化環境政策以減少災害風險的方針 [5]。其第五路徑指出，環境退化本身為一項人為災害。若要達成環境永

續的理想，社區公民必須分析在地脆弱性，並據此分析提出有效的方針以減少脆弱性 [6]。

《兵庫減少災害問題世界會議》目的係為完成《橫濱戰略及行動計畫》(Yokohama Strategy and Plan of Action)審查報告，並就當時災害防救所獲得的教訓提出未來可行的計畫[5]。該會議與會人員指出五項必須強化並發展的方向 [7]：

- 1.「治理：組織、法律和政策框架
- 2.風險確定、評估、監測和預警
- 3.知識管理和教育
- 4.減少所涉風險因素
- 5.做好有效應對和恢復的準備」

與會各國並通過《2005-2015 兵庫行動綱領》作為永續環境之指導方針 [8]。雖然《兵庫減少災害問題世界會議》為世界未來十年提供災害管理管理方針。然而，會議當中三個討論群組卻有些許問題。Pelling在麻省理工學院課程當中便指出 [9]：首先，其三個論壇(研討會、科學研討會及大眾論壇)分別因拒絕大眾參與、以科學和工程為主要討論議題等違背大會本身鼓勵各層級人員參與及跨學科領域研究之精神。其次，Pelling協商過程提出批判：主要的文件會前已經經過三次審查，而與會人員代表性並不公平，而通過表決過程並非民主，因而行動綱領之代表性受到批判。

為了達到減災及永續發展的目的，《兵庫減少災害問題世界會議》強調教育訓練以檢視各層級利害關係者備災及災害因應計畫，並促進社區和利害關係者參與永續發展的活動。利害關係者包括：政府機關、區域及國際組織，和金融機構。另外，公民社會，包含非政府組織和志工團體、私人機構和社區等 [8]。

兵庫行動綱領進一步強調公平教育訓練機會，除了將災害管理納入大學教育模組及社團活動外，該綱領亦加入志工及女性平等受訓的理念。值得一提的是其提倡針對具體部門（發展規劃者、危機管理者、地方政府官員等）制定管理和減少災害風險的培訓和學習課程 [10]。

於兵庫行動綱領行動指導守則第三章，便針對第三項方針「使用知識、創新和教育於各層級建構一個安全文化和恢復力」提出建議策略和最佳做法 [11]：

- 1.於各級學校，包含大學，建立災害管理教育。

2. 評估各年齡層對於災害管理觀念的理解，評估包括對教學模組的分析，以界定其是否適當提供災害管理教育。
3. 除了自然和地理教育之外，其他方面減災概念亦須納入災害管理教育當中，例如，歷史，社會學、工程學、環境管理、水利學、計畫和公共衛生等。
4. 收集並分析教材以為教育者發展相關災害資訊最佳教學方式。
5. 提供教師及學校行政人員災害管理教育訓練。
6. 鼓勵大學發展災害防暨管理及降低風險科系。
7. 鼓勵使用電子暨遠距教學發展災害管理教育 [12]。

其中，令人矚目的重點為其使用「減災」代替「防災」，另外，增加教育對象層級和跨學門災害管理教育亦為其提倡的重點。而針對特定部門發展設計不同的訓練課程則以「因材施教、有教無類」為終極目的，針對不同個人、組織文化及學習方式，以及針對不同的風險、災害設計不同的訓練方式。詳細討論請見「缺少的環節」。

台灣永續發展及防災教育

台灣永續發展宣言中便聲明：「台灣因地狹人稠、自然資源有限、天然災害頻繁、國際地位特殊等，對永續發展的追求，比其他國家更具有迫切性。」[13] 而《台灣二十一世紀議程：國家永續發展策略綱領》報告書將永續發展區分為永續經濟、永續社會及永續環境等類別 [14]。該報告書並將防治自然災害列於永續環境－自然保育項下。其中，災害管理教育為強調重點 [15]：

「加強防災教育、宣傳，深化全民防災意識、落實防災措施，建立耐災社會。持續蒐集防災資料，建置防災資料庫，推動防災科技研究，發展減災、抗災、救災的新技術。」

行政院國家永續發展委員會之永續發展行動計畫便將永續教育特別設立單一組。其主要目的為 [16]：

1. 「建立法源成立專責團隊及機構有效推動
2. 將永續發展融入學校教學內容
3. 培育師資及進行相關研究
4. 永續發展教育相關研究」

永續教育組主要的工作為成立研究教育單位培育師資開發課程，該課程由教育部（環保署和經濟部）主持，其工作內容主要為發展各級永續發展相關活動及

教材，並建置網路學習資料庫。第二項工作為成立研究教育單位培育師資開發課程。由教育部主持，各縣市政府、教育部和民間團體辦理，其主要工作為職前和在職師資訓練，以提升永續發展師資。並鼓勵將永續發展納入各層級學校課程、社區宣導及社會教育。目前，環境變遷與永續發展教育模組已建構上網。課程內容包括：環境議題、全球環境遷、生物多樣性、永續發展等知識概念區校園探索與體驗活動、社區探索與調查活動、河川守護教學活動、海航手護教學活動等探索實作區以及學習策略區。

模組同時包括理論和實作，符合當前以經驗學習(experiential learning)為主之教學模式以及世界自然保育聯盟所設定的環境教育目標：第一階段：從環境教學（teaching from the environment）；第二階段：教學有關環境（teaching about the environment）；第三階段：為環境而教學（teaching for the environment）[17]。

教育部亦根據行政院災害防救委員會「災害管理與防災教育及知識庫」計畫發展「防災教育數位學習網站」：「防災 e 學院」[18]，針對中小學、大專院校，及社會大眾不同對象，設計不同深度及廣度之教材，模組內容包括地震災害、坡地災害、颱風與水災災害等[19]。該教育模組建構上網並開放大眾使用。

基本上，環境變遷與永續發展教育模組和防災教育模組分別以不同角度及方向呼應聯合國二十一世紀議程支目標及努力方向發展；然而，針對《兵庫行動綱領》所強調之結合永續及減災觀念、跨學門及跨層級訓練等目標，則有待加強。而演習訓練法亦須更進一步發展。下一節將對這些缺少的環節進一步說明。

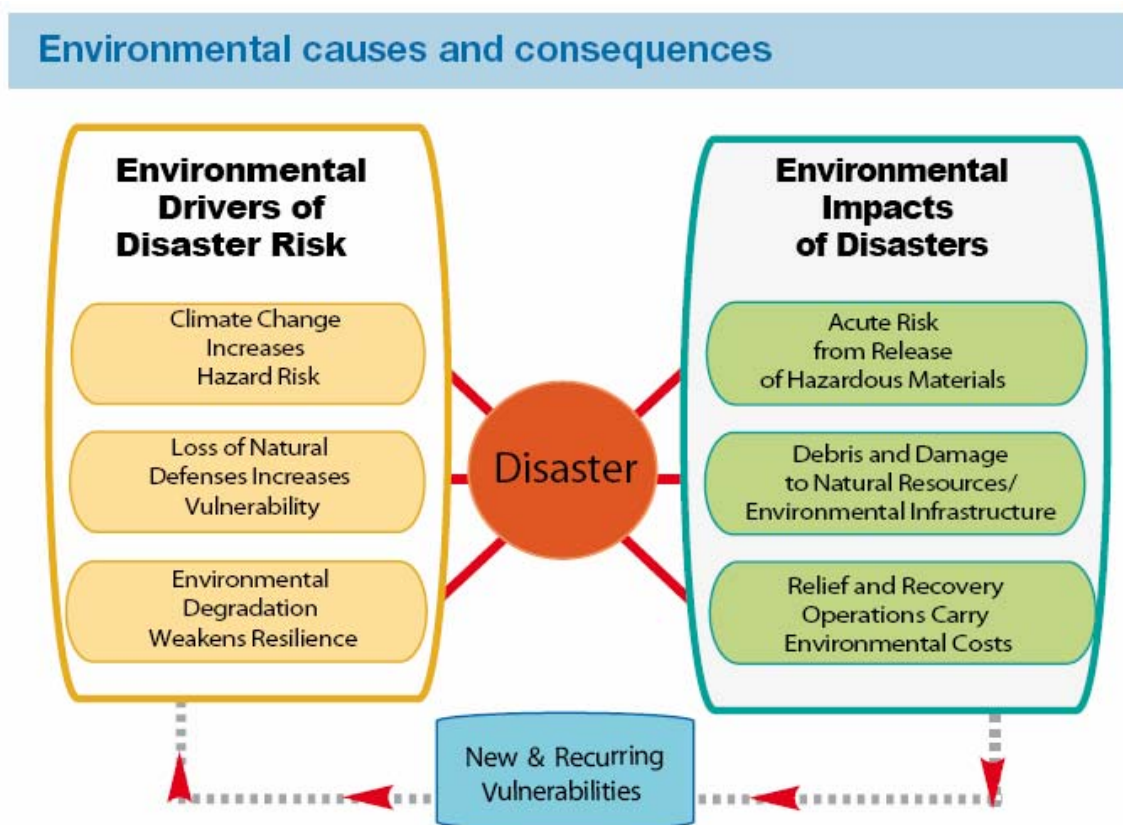
缺少的環節

一、 永續發展從防災到減災

科學和技術的進步協助我們更加了解災害的成因和發展過程，而防災技術亦因工程、機械科學發展而進步；然而，近年來，災害對於人類生命及財產的傷害遽增。就複合系統理論(complex system)之角度，災害對於人類生命財產之影響增加，乃肇因於人類與科技，以及人類與環境的互動[20]。Tobin 的「堤防效應」(levee effect)極為很好的例證：一般民眾具有錯誤的安全感，因此認為建築堤防將增加都市防洪的功能；然而，人們忽略一旦潰堤，則堤防對於社區人民的影響將比未建築堤防前之影響更加鉅大。圖一為人類活動及該災害反撲成為另外一項災害，對於環境所造成的災害的另外一個例證 [21]。

釋放有害廢棄)災害的環境影響(一方面減低環境脆弱度,而該行為亦而這種改變反而有可能降低環境恢復力,將改變環境系統—全球暖化現象對世界各地所造成的氣候變遷及災害將對人類環境造成更大的傷害(災害風險之環境驅動)。

當代災害防救管理的觀念已從防災變為減災:「我們無法防止災害發生,所以我們只能與災害共存。」[22]既然災害無法避免,除了災前的策略和耐災、減災、防災之外,災害防救管理應加入災害發生期間以及災害回復期之研究及發展,藉以強化決策者因應災害的能力。Clarke 指出,災後因應和恢復的重點包括:疏散計畫、人道救援、(心理和物理)重建、保險、經濟復甦等議題 [23]。



圖一 環境因素和影響

資料來源: UNEP, p.13.

二、 災害管理及永續發展係跨學門學問,應強化社會及文化面向

當代災害防救之研究及發展仍以科學、工程學為主流,台灣之環境變遷與永

續發展教育模組和防災教育模組亦大量引用地球科學、地理學等科學途徑介紹災害防救及永續發展議題。然而，Pielke 對於過去水災管理大量使用工程及非工程措施和量化計算所提出九點謬論即彰顯非科學性、非結構性教材的重要性。本文擷取其中四點謬論 [24]：

1. 精準預測洪水頻率：一般來說，科學家根據歷史經驗提出洪水頻率預測，然而，由於科學家及工程師對於「頻率」定義不同，而不同的重現期將產出不同的因應政策。
2. 建築結構性措施將可有效防範災害：工程師多半相信結構措施，如建築堤防及水壩，將可防範水災發生，然而，一旦潰堤，其所造成的結果將大於為加諸結構措施。
3. 四處皆有水災預測觀察站：水災預測並非四處可得，例如鄉村地區和開發中國家由於經費不足導致缺乏觀測站。二零零五年南太平洋海嘯造成重大傷亡之其中一項因素即為各國並未架設海嘯觀察站，且沒有預警措施。
4. 水災社會脆弱度廣為了解：決策者針對災害管理所制定的政策將改變災害對於居民及財產的影響。然而，受影響的社群及人口結構和建築物、財產等並未清楚釐清和界定。

自一九七零年代，災害管理學者即呼籲以更多元化學科研究面對災害方式、以及更加全面性的系統減災、備災及因應災害。例如公共行政檢討(Public Administration Review) 於一九八五年出版特刊，針對災害管理週期(emergency life cycle) 各階段進行討論。

而日本神戶聯合國亞洲災害因應小組(UN-OCHA/Kobe)和亞洲減災中心(ADRC)亦於二零零一年提出全方位災害風險管理綱領(Total disaster risk management framework)，提出管理的重要性。企圖鼓勵所有利害關係方加入災害風險管理的結構當中 [25]。

然而，Dennis 針對災害管理之官僚組織提出數點批判 [26]：(1)雖然災害管理結構清楚指定各組織職權及轄區，然而，在大型災難當中，經常產生無人管轄之灰色地帶；(2)各組織官僚層級結構如果不同，跨組織合作與溝通於因應災害時可能發生失靈或無效率的狀況；(3)中央集權由上至下的管理方式增加資訊流通量，進而癱瘓救災之效率，美國 FEMA 因應 Katrina 颶風極為例證 [27]；(4)專家化的

訓練：災害管理決策者無法精通所有不同的災害，而中央及地方對於風險的認知有可能相異，專家之派遣成為官僚組織之隱憂；(5)兼職人員和志工的安排：這些人員並無固定的上班時間，一旦災害發生，排班及調班將是決策者一大考驗；(6)文書記錄：政府行政官僚通常要求員工將文件建檔，然而因應災害時，由於狀況緊急，加上大量資訊流通，建檔工作將格加困難。

由於系統之隱憂，除了重新考慮組織中央集權或分權的問題，研究風險和危機的學者提出應加入社會及文化的考量，以強化災害管理及永續發展的目的 [28]。學者並提出利用教育訓練及演習得以強化個人及組織的學習效果。

三、 有效的教育訓練

策略性訓練 (Strategic training)

Baldwin 將災害防救演習應當區分為三類 [29]：緊急應變訓練（著眼於操作層級緊急事件應變）、緊急事件管理訓練（針對應付媒體、安撫民意進行訓練，減低這些外在因素對於事件之影響力）、以及危機管理（如何應付緊急事件發展成更大型災難之訓練）。第一項訓練方式操作人員為主要訓練對象，而後二者之訓練係以主要和高階決策者為訓練對象。台灣災害防救模組中人為防災教材「第七章：緊急應變」指出災害防救演習訓練的重要性，並提出不同訓練目的，例如：應變工作之認識和救災與防護裝置之使用方法。然而，這些教育訓練著眼於運作層級(operational level)，而忽略危機狀況中決策者的能力訓練。而這些高階決策者具有左右有效因應災害之能力。危機管理學者建議，不僅僅操作層級，中、高階管理者都須接受危機管理的訓練。

Alexander 認為災害管理決策者必須具備下列能力 [30]：問題解決、優先順序決定、分配任務、組織隊員、清楚、有調理的溝通和前瞻性。這些能力和知識有別於傳統以運作層級為主的演習。另外，為了確定因應災害所需之非技術性技能，Flin 對於英國數個核電廠危機應變經理(emergency planners)進行訪問，訪問結果包括，決策、形勢評估、溝通、團隊精神及壓力管理等。非技術性技能定義為：「非直接相關於操作守則和系統管理之團隊認知和社會技能。」 [31]

針對這些決策能力之訓練，災害防救演習學界之學者提出數個可行的訓練方式。例如，Flin 提出情勢理解訓練法(Situation Awareness)，該訓練方式係將決策

者置於可能發生的危機狀況並進行決策，由於「親身體驗」相似的狀況，如果相似危機發生，決策者將有前例可循，而不會在慌張狀況下做出錯誤的決策。而其他訓練方式包括戰術決策遊戲(Tactical Decision Game) [32]、強調決策心理之逼真狀況下的決策訓練 (Naturalistic Decision making) 等 [33]。

針對不同利害關係者，應有不同的訓練方式

根據災害防救法，災害防救組織每年皆須於指定期間內進行演習。目前環境變遷與永續發展應災害牽涉到許多不同層級的團體、組織，包括政府部門、緊急救難人員、社區民眾以及一般企業組織。而針對緊急救難人員所進行之教育，將不同於一般政府機關人員。而企業組織亦須進行不同災害和危機訓練。

一般來說，緊急救難人員組織之外之災害暨危機管理發展訓練課程包括下列六種方式[34]：(1) 理論訓練：災害管理理論認知。腦力激盪：針對有可能發生之風險進行腦力激盪。(2) 計畫：針對所有可能發生的風險撰寫應變計畫，計畫可以是一般性或針對特定風險。(3) 面對媒體訓練：媒體發言人必須接受媒體訪問技巧訓練。(4) 演習：通常演習是測試組織團隊優點及缺點最佳的方法。(5) 稽核審查：針對各團隊組織進行因應災害程序稽核。

強化跨部門、跨組織之訓練以強化風險溝通

由於全球氣候變遷，大規模災害（災難）發生的機率增加。一旦大規模災害發生，將牽涉到許多不同的組織團體。在因應災害階段，如果這些組織團體無法協調、合作，以及進行有效溝通，整個災害防救體系運作將呈現失靈狀況。然而，不同的組織具有不同的專業術語，由於不同組織文化，各組織將有不同的風險概念，進而對於災害處理產出不同的優先順序。另外，不同組織有可能隸屬於不同單位，管轄權亦有可能減緩因應災害的效率 [35]。學者建議，除了單一組織內部之災害管理演習外，我們應提倡跨部門、跨組織之災害管理訓練 [36]。這些訓練應以團隊協調、溝通為主要目的。

針對不同災害管理時期進行不同演習

災害管理週期包括[37]：舒緩、準備、緊急因應，和回復及重建期。而災害管理訓練場景(scenario)應考量災害管理週期各階段。例如，於舒緩期，場景可為社區脆弱度評估或災後重建及教訓；而於準備期，場景則可設定為測試緊急通報系統；緊急因應時期之場景則可設定為災害發生及災後復元；最後，可將災後回

復及重建期場景可設定為災後就業及失業問題之解決，以及社會、經濟、和資源分配之議題等。

演習訓練

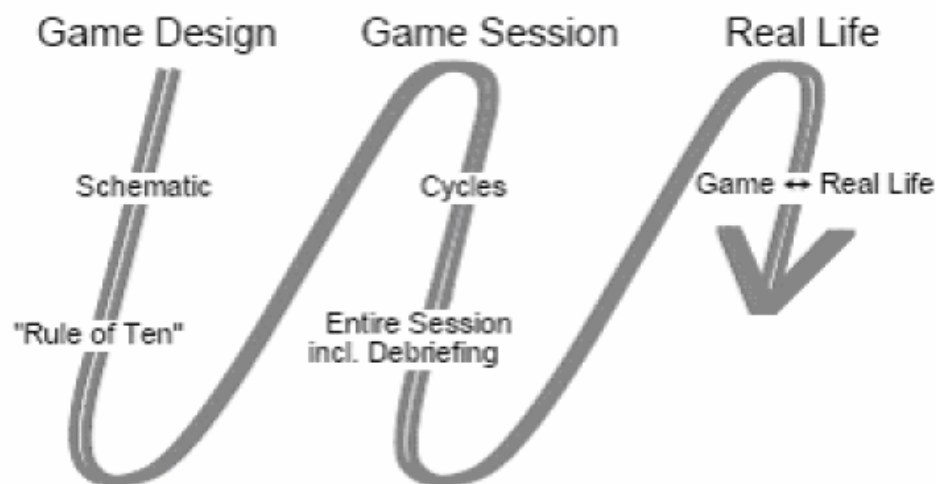
Wilson 於其因應災害準備措施一文當中檢視當前得以運用於災害防救教育的訓練方式，其列舉六十五種訓練法，文中並分類說明各訓練法之優缺點 [38]。其中，Wilson 指出演習為問題解決訓練最有效的方式。演習實作一向被災害及危機管理學者及業界視為最有效的教育訓練方式。英國內政部災害防救演習設計手冊即將災害防救演習視為一個不斷循環的學習過程，經由重複不斷演練，災害防救人員將學習到相關的專業技術，而災害防救相關法律條文將可修正至盡善盡美的境地 [30]。Saunders 將演習定義為：「部分現實的重現，（演習設計者）選擇真實狀況重要的特性，然後將其在無風險的環境中複製，在此環境中，學習者得以發展策略以因應特定挑戰。[40] 演習是強化、測試危機應變協調、團隊合作能力和知識的最佳方法。因其模擬現實狀況，讓參與者得以在逼真的狀況下操演而不具有危險性 [41]。

演習訓練規則

Lakha 和 Moore 將演習的設計區分為下列數個階段 [42]：（一）釐清教育訓練的需要；（二）確定教育訓練目的；（三）設計演習中所進行的活動；（四）進行演習；和（五）測量訓練結果。首先，演習設計者必須針對個人及組織進行評估，以確定教育訓練的需要性及演習之目的。演習的目的為演習設計最重要的一個環節，因為這些目的和演習執行、演習後之檢討和參與者學習結果緊密相連 [43]。國內學者建議利用「檢查表」協助評估檢討，如此，緊急應變計畫疏失、人員或設備的不足、以及演習是否達成目標等，都將利用系統性檢視發現及預防。然而，除非我們有系統的分析演習目的，災害防救演習將無法達到其建設性的目的。另外，演習後檢討係為了強化學員之學習效果，而非以評分、績效考量為目的。

根據 Ulrish 的演習暨學習循環，學習過程其實發生在演習的各個階段當中（設計、進行和檢討，和實際生活）。舉例來說，於實際演習之前，演習設計者將進行數次測試，以確保演習設計考量整體系統運作；另外，於演習執行階段，參與者經由經驗學習和檢討過程而獲得嶄新的知識與技能。最後，當參與者於實

際生活接觸相似狀況，將再度印證、應用所學之技能與知識。而組織學習理論者亦倡導藉由演習，組織將獲得學習而進步。



圖二 演習暨學習循環

根據該圖，筆者進一步分別演習設計者、參與者，以及組織學習製作下表，以利未來演習設計者制定演習目的，並可追蹤演習之學習效果。

表一 演習階段與學習活動

	設計	執行（檢討）	實際生活
演習設計者	*	*	*
參與者		*	*
組織	*	*	*

*表示發生學習活動

Loveluck 八大規則

為強化演習之成效，Loveluck 提出設計演習前需要注意的八大要素 [44]：

- 一、 演習呈現的方式儘量保持簡單，然而必須考慮其意義及深度
- 二、 演習必須由理論支持：如學習理論、演習設計及操演法等
- 三、 演習執行者必須注意參與者所處之社會文化
- 四、 必須謹慎處理參與者於組織中之身分及地位
- 五、 高階管理決策者的演習類似逼真(verisilitude)比起逼真(real)來得有效
- 六、 演習執行者與參與者是不同的

七、 演習本身具有文化敏感度，針對不同組織、社會當中，演習執行者須調整演習內容

八、 演習訓練有可能產生情緒化狀況，演習執行者必須注意學員之情緒反應

結論

雖然教育部根據聯合國二十一世紀議程之目標及方向設計環境變遷與永續發展教育模組和防災教育模組，針對不同學習對象設計不同深度及廣度之教材，並建構上網使民眾易於使用，然而針對兵庫行動綱領中所提出減災替代防災的觀念，及針對不同組織發展不同教育訓練方式之方針，仍然有待加強。

於缺少的環節一節，本文深入探討這兩項議題，包括：（一）由防災到減災：強化災後因應、重建之計畫；（二）重新檢討災害防救體系及管理問題，並加入社會及文化之考量；（三）有效的教育訓練：本文建議應當提升災害防救訓練的層級，並使用策略性訓練使決策者熟悉因應災害時所需具備之問題解決能力；另外，本文對於非緊急應變小組之組織提出災害防救訓練其他可能的選項；而跨部會、跨層級之訓練亦將有助於因應災害時溝通協調之效率。最後，本文就演習訓練設計方式進行深入說明，並提出檢驗學習活動之表格。

Linking Taiwan sustainable management to the international forum: what we could learn from Hyogo Framework?

Dr. Chen, Yung-Fang
Coventry University, UK

Abstract

The concept of sustainability was firstly defined in the joint World Conservation Strategy, publicised by the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), United Nations Environment Programme, and World Wildlife Fund (WWF) in 1980. From the United Nations' point of view, sustainability referred to “meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (United Nations, 1987).

Several principles and declarations have been made in the past two decades in order to promote a more holistic strategy to tackle contemporary environmental issues globally, for example, Agenda 21 (1992), which stressed the importance of enhancing training education, and the integration of communities to get involved in the sustainable activities. In the United Nations' World Conference on Disaster Reduction in Kobe, Hyogo, Japan on 18-22 January 2005, the importance of linking disaster reduction and sustainable development was stressed. Within the theme, it highlighted the need of educating and engaging with all stakeholders, which including “governments, regional and international organizations, and financial institutions; civil society, including non-governmental organizations and volunteers, the private sector and the scientific community” (United Nations, 2005). After the meeting, the Hyogo Framework for Action (2006) is declared. One of the key strategies is to use training exercises to review the preparedness and contingency plans at all levels.

The National Council for Sustainable Development, Executive Yuan in Taiwan was launched in 1997 to promote sustainable development. In their Sustainable Development Action Plan (2007), education is one of the key actions. However, it is not sufficient only to include issues such as regional ecosystem and green policy in the citizenship courses in the schools and teachers trainings. In order to achieve the holistic sustainable goals and objectives setup by the Hyogo Framework, there is a need to

advance our knowledge in the training exercise theories and practice.

This paper firstly advances our knowledge of the sustainable management in the United Nation, which includes the aims and objectives, and strategies of the Hyogo Framework for Action 2005-2015, and its appeal of education and training exercise for disaster response at all levels.

Secondly, currently theories relating to sustainability are critically analysed. For example, risk communication. The importance of integrating risk perceptions among agencies involved in disaster reduction, and risk communication between the government and the public. In addition, simulation and training exercises theories are examined, which includes an apprehension of different exercise phases: design, conduct, and debriefing, and their advantages and disadvantages.

Thirdly, this paper attempts to examine the sustainable policies in Taiwan, and considers the extent to which a new framework for a holistic education network is required in the sustainable management.

Keywords: Training exercise, Hyogo Framework, disaster reduction, disaster education

參考文獻

1. UN Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. Agenda 21. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>. (retrieve: 29 October 2007).
2. UNISDR. Report of the World Conference on Disaster Reduction, Kobe, Hyogo, Japan, 18-22 January 2005. A/CONF.206/6. <http://www.unisdr.org/wcdr/>. (2005). (Retrieve: 29 October 2007).
3. Cannon, T. Integrating disaster risk reduction into the Millennium Development Goals: review of activities up to the present commissioned by Action Aid and UN ISDR. <http://www.actionaid.org/assets/pdf%5CDesk%20Review%20Report%20MDGs.pdf>. (2007)
4. 聯合國，減少災害問題國際會議，2005 年 1 月 18 日至 22 日，日本兵庫縣神戶，背景資料。<http://www.un.org/chinese/events/wcdr/facts.htm>. Retrieved on 26 November 2007.

5. 聯合國，發展投資：實現千年發展目標的實際計畫。
<http://www.unmillenniumproject.org/documents/chineseoverview.pdf>. Retrieved on 26 November 2007.
6. UNEP Environment and Vulnerability: Emerging Perspectives,
http://www.preventionweb.net/globalplatform/first-session/docs/Workshops/4_2_3_Ecosystems_Environment/Environment_and_Vulnerability.pdf. p.12 (2004).
7. UNISDR. World Conference on Disaster Reduction 18-22 January 2005 Kobe, Hyogo, Japan, Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. <http://www.unisdr.org/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>. p.2. (2005)
8. UNISDR. Action with Common Purpose: proceedings of the first session of the Global Platform for Disaster Risk Reduction, Geneva, 5-7 June 2007. Hyogo Framework for Action 2005-2015. Building the resilience of nations and communities to disasters. http://www.preventionweb.net/globalplatform/first-session/docs/session_docs/GP-Acting-with-common-purpose.pdf. (2007)
9. Pelling, M. Lecutre notes: disaster vulnerability and resilience, section 2, vulnerability and urbanization. http://www.myoops.org/NR/rdonlyres/Urban-Studies-and-Planning/11-941Spring-2005/E9CADFE7-5A75-4E19-AE91-6AACB96B914E/0/pelling_lect2.pdf. (2005) Retrieved on 26 November 2007.
10. WCDR: Capacity Building and Disaster Reduction, <http://www.unisdr.org/wcdr/thematic-sessions/presentations/session3-10/undmtp-ms-burke.pdf>. UNDMTP: internal training for staff to understand disasters, and how to respond to disasters. Retrieved on 26 November 2007.
11. UNISDR. Chapter 3 Building a culture of safety and resilience, Words into action: a guide for implementing the Hyogo Framework, p. 57-80, <http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/Words-into-action/Words-Into-Action.pdf>. (2007) (Retrieve on 24 November 2007).
12. 考文垂大學為英國第一所建立災害防救管理系之大學。目前該大學更進一步將災害防救管理與地理及環科系結合，以結合自然及社會科學知識為主要發展目標。該系目前正積極發展遠距教學學程。

13. 國家永續發展遠景育策略規劃，台灣永續發展宣言。
http://lsdpg.rdec.gov.tw/annal_development.htm。二零零七年十一月二十日下載。
14. National Council for Sustainable Development, Executive Yuan. Taiwan Sustainable Development Action Plan.
<http://sta.epa.gov.tw/NSDN/en/project/index.htm>. (Retrieve: 29 October 2007).
15. 行政院經濟建設委員會，台灣二十一世紀議程：國家永續發展遠景與策略綱領。行政院國家發展委員會第十八次委員會議核定。
<http://lsdpg.rdec.gov.tw/word/20041108.doc>。二零零七年十一月二十日下載。
16. 行政院國家永續發展委員會全球資訊網 (National Council for Sustainable Development Network)。永續發展行動計畫，執行現況 1 / 執行現況 2。
<http://sta.epa.gov.tw/NSDN/ch/STATUS/SECTION.HTM>。二零零七年十一月二十日下載。
17. 蔡慧敏，永續減災的環境教育。<http://www.ntnu.edu.tw/eec/eeq/41/eeq41-09.doc> , retrieve 12 November 2007。
18. 防災 e 學院，<http://hazard-edu.nchc.org.tw/main.php>。二零零七年十一月二十日下載。
19. 行政院災害防救委員會。計畫之背景及目的。
http://140.110.17.158/hazard/doc/background_20050721140814.pdf。Retrieved on 26 November 2007.
20. Perrow Perrow. C. Normal Accidents: living with high-risk technologies with a new afterward and a postscript on the Y2K problem. NJ: Princeton University Press. (1999)
21. UNEP. Environment and Vulnerability: Emerging Perspectives,
http://www.preventionweb.net/globalplatform/first-session/docs/Workshops/4_2_3_Ecosystems_Environment/Environment_and_Vulnerability.pdf. p.13. (2004) (Retrieve: 20 November 2007).
22. UNISDR. Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives 2004 version. http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/bd-lwr-2004-eng.htm. (2004)(Retrieve: 29 November 2007).
23. Clarke "Facing the challenge of natural disaster in Latin America and the Caribbean: An IDB Action Plan", Inter-American Development Bank, Washington, D. C. (2000)
24. Pielke, R. Jr. Nine fallacies of floods. Climatic Change 42: 413-438. (1999)

25. ADRC. Total disaster risk management framework, http://www.adrc.or.jp/publications/TDRM2005/TDRM_Good_Practices/PDF/Chapter2_FINAL.pdf. (2001) (Retrieve: 30 October 2007).
26. Dennis, H.. Public Administration and Disaster Management. EGOS Colloquium, Vienna. Working Group 5: New Organizational Perspectives for Public Administration. (1991)
27. Takeda and Helms. "Bureaucracy, meet catastrophe: Analysis of Hurricane Katrina relief efforts and their implications for emergency response governance". International Journal of Public Sector Management 19(4), 397-411. (2006)
28. Chen, Y. F., Borodzicz, E., & Chao, J. M.. "Emergency Management in England". Journal of Environment and Management, 6(2), 71-98. (2005)
29. Baldwin, R. "Training for the Management of Major Emergencies". Disaster Prevention and Management 3(1), 16-21. (1994)
30. Alexander, D. "Cognitive Mapping as an Emergency Management Training Exercise". Journal of Contingencies and Crisis Management, 12(4), 150-159. (2004)
31. Crichton, M., & Flin, R. "Identifying and training non-technical skills of nuclear emergency response teams". Annals of Nuclear energy, 31, 1317-1330. (2004)
32. Schmitt, J. "Mastering Tactics: Tactical Decision Game Workbook", Marine Corps Association, Quantico. (1994)
33. Orasanu, J. and Connolly, T., "The Reinvention of Decision Making", in Klein, G.A., Orasanu, J., Calderwood, R. and Zsombok, C.E. (Eds), Decision-Making in Action: Models and Methods, Ablex Publishing Corporation, Norwood, pp. 3-20. (1993)
34. Bland, M. "Training managers to handle a crisis". Industrial and commercial training 7(2), 28-31. (1995)
35. Chen, Y. F., & Borodzicz, E.. 'Can training exercises facilitate the capability to respond to disasters?' Engineering geology for tomorrow's cities, The 10th IAEG Congress proceeding. (2006)
36. Alexander, D. "Scenario methodology for teaching principles of emergency management". Disaster prevention and management 9(2), 89-97. (2000)
37. Lagadec, P. "Learning processes for crisis management in complex organisations". Journal of Contingencies and Crisis Management, 5(1), 24-31. (1997)

38. Wilson, H. C. "Emergency response preparedness: small group training. Part 2 - training methods compared with learning styles". Disaster Prevention and Management, 9(3), 180-199. (2000b)
39. Home Office (1998). The Exercise Planners Guide. <http://www.ukresilience.info/preparedness/exercises/plannersguide.aspx>. Retrieved on 26 November 2007.
40. Saunders, D. (1998). "Simulation gaming: three aspects". Training Officer, 24, 134-136.
41. Lakha, R., & Moore, T. Tolley's handbook of disaster and emergency management: principles and practice. Croydon: Tolley. p.18.8 (2002)
42. Oser, R. L., Cannon-Bowers, J. A., Dwyer, D. J., & Miller, H. "An event based approach for training: enhancing the utility of joint service simulations". Paper presented at the 65th Military Operations Research Society Symposium. Quantico, VA. Office of Naval Research. (1997)
43. Lovelock, D. (1994). "Eight Propositions and a Proposal", edited version of the keynote address given to the 1994 ABSEL/SAGSET Conference in Warwick, England