



Ministry of Education
**2018防災教育
國際實務經驗研討會**

**2018 International Conference on School's Disaster Risk
Reduction and Resilience Education in Practice**

► April 11 Wed, 2018



教育部
Ministry of Education



臺灣防災教育訓練學會
Taiwan Institute of Education for Disaster Preparedness



銘傳大學
Ming Chuan University

目次 | Contents

2018 防災教育國際實務經驗研討會 International Conference on School's Disaster Risk Reduction and Resilience Education in Practice	4
主辦單位簡介 Organizer	7
研討會議程 Agenda	8
2018 ICSDRR 技術委員會名單 Technical Advisory Committee	13
專題演講 Keynote Speech	15
推動幼兒園防災教育；幼兒防災教育和永續發展教育（ESD） 幼兒園における防災教育の推進；幼兒防災教育とESD / 上垣内伸子 教授（日本） Promoting Disaster Prevention Education of Preschool; from viewpoint of Education for Sustainable Development / Prof. Kamigaichi Nobuko（Japan）	18
防災教育規劃與執行 / 城下英行 副教授（日本） Planning and Implementing Disaster Prevention Education: A case of Japan / Associate Prof. Hideyuki Shiroshita（Japan）	54
國際論壇 International Forum	93
[E02] 將學習工具納入課程的洪水防災教育 Engaging Tools of Learning into Classroom-based Flood Risk Reduction Education / Ezra Sabrina Azmi, Vivien How（Malaysia/馬來西亞）	95
[E04] 發掘趣味與參與式媒介傳遞印尼小朋友災害預防訊息 Finding A Fun and Engaging Media to Deliver Disaster Preparedness Messages for Younger Children in Indonesia/ Sherly Saragih Turnip, Fitri Fausiah, Karina Adistiana, Ribut Cahyono（Indonesia/印尼）	105
[E05] 應用地球觀測與群眾外包技術於降低風險與韌性防災教育 Earth Observation and Crowdsourcing Technologies serving Disaster Risk Reduction and Resilience Education / Refiz Duro, Kuo-Yu Chuang, Christoph Klug（Austria&Taiwan/奧地利、臺灣）	118
實務交流工作坊 Workshop	121

水災風險管理於校園防災之應用 / 謝明昌 副局長 Application of Flood Risk Management to School Disaster Prevention / Ming-Chang Shieh Deputy Director _____	122
土石流防災機制於校園災害管理之應用 / 陳振宇 副總工程司 The Application of Debris Flow Disaster Prevention Mechanism to School Disaster Management / Chen-Yu Chen Deputy Chief Engineer _____	123
學術論文發表 / Presentation _____	158
[C02] 南投縣 2017 年防災教育政策之研究 / 溫富榮、陳彥文 A study of disaster prevention education policies in Nantou County in 2017 / Fu-Rong Wen, Yem-Wen Chen _____	159
[C03] 防災教育實施於幼兒園與國小課程之研究 / 蔡孟軒、邵俊豪 The Effect of Education for Disaster Prevention in Preschool and Elementary School / Meng- Hsuan Tsai, Chun-Hao Shao _____	175
[C05] 臺灣校園防災教育之推動 / 黃慧萍 The Promotion of School's Disaster Risk Reduction Education in Taiwan Campus / Hui-Ping Huang _____	190
[C01] 推動防災教育教學績效之研究：以基隆市國小高年級教師為例 / 謝秀芬 A Study on Promoting the Effectiveness of Disaster Prevention Education-A Case Study on Elementary School Teacher in Keelung / Hsiu-Fen Hsieh _____	199
[C04] 鳳鳴滑世代智慧防災 / 曾俊凱 Touch-screen Generation at Fengming, i-Disaster Prevention Education / Chun-Kai Tseng __	200
[C06] 環境感測器網路系統在國小六年級空氣汙染教學上的應用 / 吳柏瑾、洪志誠 The Application of LASS at the 6th Grade Air Pollution Teaching in Elementary School / Po-Chen Wu, Chi-Cherng Hong _____	215
[C07] 從歷史中學習災害經驗：以《臺灣日日新報》為分析文本 / 林怡資 Studying Earthquake Disaster Experiences from History: An exploratory study of Analysis Text on Taiwan Daily News / Yi-Tzu Lin _____	216
「防災總動員暨防災校園建置績優大會師」系列活動 _____	239

「防災總動員暨防災校園建置績優大會師」系列活動 [一]

2018 防災教育國際實務經驗研討會

International Conference on School's Disaster Risk Reduction and Resilience Education in Practice



近幾十年來由於全球氣候的快速變遷，導致災害成為社會變遷過程必然發生的現象。國際上普遍之趨勢，皆致力於災害管理的推動，強調建立耐災能力之學校耐災教育推動，成為國際推動之主流。國內防災教育推動至今，已建立完整之防災校園建置與輔導機制，發展防災教育種子師資之培育模式，以及豐富之在地化防災教學模組，並建置防減災及氣候變遷調適教育資訊網，成果豐碩。為進一步與國際接軌，舉辦國際性的研討會，邀集國內、外專家學者針對防災教育推動政策、校園災害管理、韌性防災教育、智慧防災科技導入應用等議題進行探討，透過國內、外實務經驗之交流，重新審視國內防災教育推動之狀況，以提供未來防災教育推動政策研擬之參考。

會議時間：2018 年 04 月 11 日（三）

Date：Wednesday, April 11, 2018

會議地點：銘傳大學基河校區 J616 國際會議廳（臺北市士林區基河路 130 號 6 樓）

Venue：J616 International Conference Hall, Jihe Campus, Ming Chuan University
(6F, No.130, Jihe Rd., Shihlin District, Taipei City 111, Taiwan)

指導單位：教育部資訊及科技教育司

Adviser：Department of Information and Technology Education, Ministry of Education

主辦單位：臺灣防災教育訓練學會

Organizer：Taiwan Institute of Education for Disaster Preparedness

協辦單位：銘傳大學

Co-organizer：Ming Chuan University

「防災總動員暨防災校園建置績優大會師」系列活動 [二]

為達學校成果觀摩、交流以及促進友誼競爭，106 年度績優學校複選以攤位展示形式呈現，參與大會師之學校各分配一個攤位，由學校攜帶年度計畫推動成果至攤位中布置與展示，再由工作人員帶領評審委員至各攤位中聽取學校報告並予以計分。活動將邀請臺北市立雙連幼兒園、臺北市立興德國民小學、臺北市立復興高級中等學校及臺北市私立泰北高級中學擔任表演嘉賓，臺北市育成高中辦理小記者採訪，以及另有防災教育知識擂台賽、闖關活動、最佳攤位票選及摸彩活動。

防災校園建置績優大會師

Awards Assembly for Meritorious Performance of Disaster Prevention Schools



活動時間：2018 年 04 月 13 日（五）

Date：Friday, April 13, 2018

活動地點：松山文創園區 3、4、5 號倉（臺北市信義區光復南路 133 號）

Venue：Warehouse No.3, No.4, No.5, Songshan Cultural and Creative Park
(No.133, Guangfu South Road, Xinyi District, Taipei City 11072,
Taiwan)

防災教育知識擂台賽、民眾互動體驗活動及座談會

Challenge Contest of DRRE, Events of Interactive Participation and Seminars



活動時間：2018 年 04 月 14 日（六）

Date：Saturday, April 14, 2018

活動地點：松山文創園區 3、4、5 號倉（臺北市信義區光復南路 133 號）

Venue：Warehouse No.3, No.4, No.5, Songshan Cultural and Creative Park

（No.133, Guangfu South Road, Xinyi District, Taipei City 11072, Taiwan）

主辦單位簡介 | Organizer

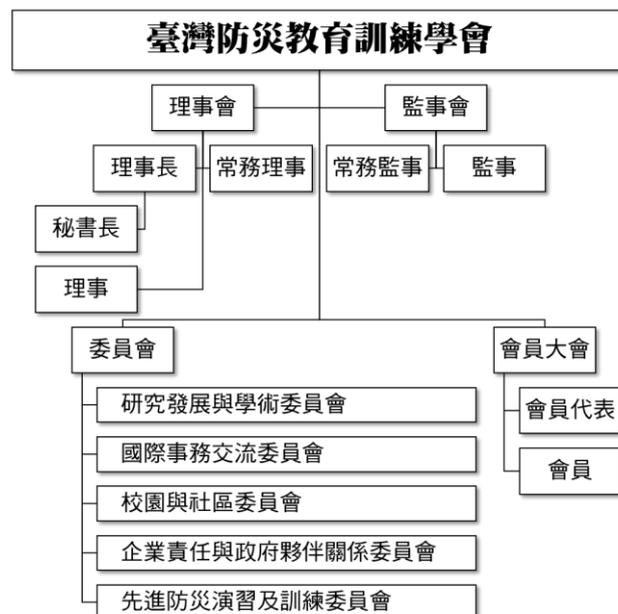
臺灣防災教育訓練學會

Taiwan Institute of Education for Disaster Preparedness



本會致力於探討與推動公助、共助、自助等不同層級防災能量的建置，以及深化全民防災能力之交流及研究；並為因應大規模災害風險，推動企業防災社會責任（CSR）、社區及校園整合防災規劃等基層支援體系之建置；推動正確的防災演習觀念與方法；長期推動防災教育之法制化。本會之任務如下：

- 一、防災專業認證之機制與教材之研究。
- 二、防災專業認證制度跨國合作交流之推動。
- 三、企業防災社會責任體系研究之交流與合作。
- 四、政府與企業防災夥伴架構之研究交流與合作。
- 五、校園防災設計、訓練與社區防災整合規劃之研究與推動。
- 六、先進型防災演習推廣計畫之研究與推動。
- 七、其他與本會宗旨相關之活動。



臺灣防災教育訓練學會組織圖

研討會議程 | Agenda

[國際會議廳 J616 / International Conference Hall J616]

時間 Time	議程 Agenda
08 : 00 08 : 30	報到 / Registration
08 : 30 09 : 00	開幕典禮及長官貴賓致詞 / Opening Ceremony
09 : 00 10 : 20	【專題演講】推動幼兒園防災教育 【Keynote speech】Promoting Disaster Prevention Education of Preschool <ul style="list-style-type: none">◆ 講者：上垣內伸子 教授 / 十文字學園女子大學 (日本) Speaker : Kamigaichi Nobuko Professor, Jumonji University (Japan)◆ 主持人：翁麗芳 教授 / 國立臺北教育大學 Chair : Lee-Fong Wong Professor, National Taipei University of Education◆ 與談人：楊金寶 教授 / 國立臺北護理健康大學 張雅卿 老師 / 臺中市東新國小附設幼兒園 Discussants : Kin-Bao Young Professor, National Taipei University of Nursing and Health Sciences Ya-Ching Chang Teacher, Kindergarten of Tung-Shing Elementary School
10 : 20 10 : 40	茶敘 / Tea Break
10 : 40 12 : 00	【專題演講】防災教育規劃與執行 【Keynote speech】Planning and Implementing Disaster Prevention Education <ul style="list-style-type: none">◆ 講者：城下英行 副教授 / 關西大學 (日本) Speaker : Hideyuki Shiroshita Associate Professor, Kansai University (Japan)◆ 主持人：陳亮全 客座 / 教授銘傳大學 Chair : Liang-Chun Chen Visiting Professor, Ming Chuan University◆ 與談人：葉欣誠 教授 / 國立臺灣師範大學 林文苑 副教授 / 銘傳大學 Discussants : Shin-Cheng Yeh Professor, National Taiwan Normal University Wen-Yen Lin Associate Professor, Ming Chuan University

時間 Time	議程 Agenda
12 : 00 13 : 30	午餐用膳 / Lunch [J603][J604]
	<p>【國際論壇 / International Forum】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 主持人：劉家男 特聘教授 / 國立暨南國際大學 Chair : Chia-Nan Liu Distinguished Professor, National Chi Nan University ◆ 評論人：李維森 主任秘書 / 國家災害防救科技中心 施邦築 副教授 / 國立臺北科技大學 Commentators : Wei-Sen Li Director Executive Secretary, National Science and Technology Center for Disaster Reduction Ban-Jwu Shih Associate Professor, National Taipei University of Technology <p>[議題：降低風險與韌性防災教育] [Thematic : Risk Reduction and Resilience Education]</p>
13 : 30 15 : 00	<p>E02 將學習工具納入課程的洪水防災教育 Engaging Tools of Learning into Classroom-based Flood Risk Reduction Education</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發表人 / Presenter : Ezza Sabrina Azmi, Vivien How (Malaysia/馬來西亞)
	<p>E04 發掘趣味與參與式媒介傳遞印尼小朋友災害預防訊息 Finding A Fun and Engaging Media to Deliver Disaster Preparedness Messages for Younger Children in Indonesia</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發表人 / Presenter : Sherly Saragih Turnip, Fitri Fausiah, Karina Adistiana, Ribut Cahyono (Indonesia/印尼)
	<p>[議題：智慧防災科技導入應用] [Thematic : Intelligent Disaster Prevention Technology Application]</p> <p>E05 應用地球觀測與群眾外包技術於降低風險與韌性防災教育 Earth Observation and Crowdsourcing Technologies serving Disaster Risk Reduction and Resilience Education</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發表人 / Presenter : Refiz Duro, Kuo-Yu Chuang, Christoph Klug (Austria&Taiwan/奧地利、臺灣)
15 : 00 15 : 30	茶敘 / Tea Break
15 : 30 17 : 00	—
17 : 00	閉幕 / Closing
17 : 30 20 : 00	晚宴 / Banquet

[多功能教室 J603、J604 / Room J603、J604]

時間 Time	議程 Agenda
13 : 30 15 : 00	<p>【實務交流工作坊 I】水災風險管理於校園防災之應用 【Workshop I】Application of Flood Risk Management to School Disaster Prevention</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 主持人：陳皆儒 副教授 / 國立暨南國際大學 Chair : Jie-Ru Chen Associate Professor, National Chi Nan University ◆ 講者：謝明昌 副局長 / 經濟部水利署第十河川局 Speaker : Ming-Chang Shieh Deputy Director, The 10th River Management Office, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs
15 : 00 15 : 30	茶敘 / Tea Break
15 : 30 17 : 00	<p>【實務交流工作坊 II】土石流防災機制於校園災害管理之應用 【Workshop II】The Application of Debris Flow Disaster Prevention Mechanism to School Disaster Management</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 主持人：吳明淎 副教授 / 國立高雄大學 Chair : Min-Hao Wu Associate Professor, National University of Kaohsiung ◆ 講者：陳振宇 副總工程司 / 行政院農業委員會水土保持局 Speaker : Chen-Yu Chen Deputy Chief Engineer, Soil and Water Conservation Bureau, Council of Agriculture, Executive Yuan
17 : 00	閉幕 / Closing
17 : 30 20 : 00	晚宴 / Banquet

[多功能教室 J605 / Room J605]

時間 Time	議程 Agenda
	<p>【學術論文發表 I】 防災教育政策推動規劃 【Presentation I】 Disaster Management Education Policy to Implementation</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 主持人：高翠霞 教授 / 臺北市立大學 Chair : Trai-Shar Kao Professor, University of Taipei ◆ 評論人：邵珮君 副教授 / 長榮大學 馬士元 副教授 / 銘傳大學 Commentators : Pei-Chun Shao Associate Professor, Chang Jung Christian University Shyh-Yuan Ma Associate Professor, Ming Chuan University
13 : 30 15 : 00	<p>C02 南投縣 2017 年防災教育政策之研究 A Study of Disaster Prevention Education Policies in Nantou County in 2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發表人：溫富榮、陳彥文 Presenter : Fu-Rong Wen, Yem-Wen Chen
	<p>C03 防災教育實施於幼兒園與國小課程之研究 The Effect of Education for Disaster Prevention in Preschool and Elementary School</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發表人：蔡孟軒、邵俊豪 Presenter : Meng-Hsuan Tsai, Chun-Hao Shao
	<p>C05 臺灣校園防災教育之推動 The Promotion of School's Disaster Risk Reduction Education in Taiwan Campus</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 發表人：黃慧萍 Presenter : Hui-Ping Huang
15 : 00 15 : 30	<p>茶敘 / Tea Break</p>
15 : 30 17 : 00	<p>【學術論文發表 II】 降低風險與韌性防災教育 【Presentation II】 Risk Reduction and Resilience Education</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 主持人：譚義績 教授 / 國立臺灣大學 Chair : Yih-Chi Tan Professor, National Taiwan University ◆ 評論人：古建國 教授 / 臺北市立大學 鄭錦桐 副主任 / 財團法人中興工程顧問社 Commentators : Chien-Kuo Ku Professor, University of Taipei Thomas Chin-Tung Cheng / Deputy Director,

時間 Time	議程 Agenda
Sinotech Engineering Consultants, Inc.	
	<p>C01 推動防災教育教學績效之研究：以基隆市國小高年級教師為例 A Study on Promoting the Effectiveness of Disaster Prevention Education-A Case Study on Elementary School Teacher in Keelung</p> <p>◆ 發表人：謝秀芬 Presenter：Hsiu-Fen Hsieh</p>
	<p>C04 鳳鳴滑世代智慧防災 Touch-screen Generation at Fengming, i-Disaster Prevention Education</p> <p>◆ 發表人：曾俊凱 Presenter：Chun-Kai Tseng</p>
	<p>C06 環境感測器網路系統在國小六年級空氣汙染教學上的應用 The Application of LASS at the 6th Grade Air Pollution Teaching in Elementary School</p> <p>◆ 發表人：吳柏瑾、洪志誠 Presenter：Po-Chen Wu, Chi-Cherng Hong</p>
	<p>C07 從歷史中學習災害經驗：以《臺灣日日新報》為分析文本 Studying Earthquake Disaster Experiences from History: An exploratory study of Analysis Text on Taiwan Daily News</p> <p>◆ 發表人：林怡資 Presenter：Yi-Tzu Lin</p>
17：00	閉幕 / Closing
17：30 20：00	晚宴 / Banquet

2018 ICSDRR 技術委員會名單

Technical Advisory Committee

職別	姓名	現任本職
榮譽主任委員	李 銓	銘傳大學校長
主任委員	李鴻源	國立臺灣大學土木工程學系教授 / 臺灣防災教育訓練學會理事長
執行總召集人	王价巨	銘傳大學建築學系教授 / 教育部防災校園推動計畫主持人
執行副總召集人	單信瑜	國立交通大學土木工程學系副教授 / 教育部防災校園推動計畫協同主持人
	馬士元	銘傳大學都市規劃與防災學系副教授 / 教育部防災校園推動計畫協同主持人
	馬國宸	銘傳大學都市規劃與防災學系助理教授 / 教育部防災校園推動計畫協同主持人
	陳亮全	銘傳大學都市規劃與防災學系客座教授
委員	葉欣誠	國立臺灣師範大學環境教育研究所教授
	翁麗芳	國立臺北教育大學幼兒與家庭教育學系教授
	譚義績	國立臺灣大學生物環境系統工程學系教授兼氣候天氣災害研究中心主任
	洪啟東	銘傳大學都市規劃與防災學系教授兼設計學院院長
	劉家男	國立暨南國際大學土木工程學系特聘教授
	洪福財	國立臺北教育大學教育經營與管理學系教授
	楊金寶	國立臺北護理健康大學嬰幼兒保育系所教授
	高翠霞	臺北市立大學地球環境暨生物資源學系教授
	古建國	臺北市立大學應用物理暨化學系教授
	施邦築	國立臺北科技大學土木工程系副教授
	林文苑	銘傳大學都市規劃與防災學系副教授兼系主任
	鍾松晉	國立雲林科技大學創意設生活設計系副教授
	李維森	國家災害防救科技中心主任秘書

職別	姓名	現任本職
	莊睦雄	銘傳大學都市規劃與防災學系副教授
	邵珮君	長榮大學土地管理與開發學系副教授
	陳皆儒	國立暨南國際大學土木工程學系副教授
	吳明淙	國立高雄大學土木與環境工程學系副教授
	林永峻	國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心助理研究員
	鄭錦桐	財團法人中興工程顧問社防災科技研究中心副主任
	張雅卿	臺中市東新國小附設幼兒園老師
	阮昭雄	臺北市議會議員
	王价巨	銘傳大學建築學系教授 / 教育部防災校園推動計畫主持人
	馬士元	銘傳大學都市規劃與防災學系副教授 / 臺灣防災教育訓練學會秘書長
	單信瑜	國立交通大學土木工程學系副教授 / 教育部防災校園推動計畫協同主持人
	馬國宸	銘傳大學都市規劃與防災學系助理教授 / 教育部防災校園推動計畫協同主持人
	魏柏倫	教育部資訊及科技教育司助理研究員
規劃小組	李佳昕	教育部資訊及科技教育司助理研究員
	何宗龍	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師
	蔡寧又	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師
	楊怡瑩	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師
	張馨心	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師
	黃凡齊	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師
	柯佳蓉	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師
	許仔婷	臺灣防災教育訓練學會助理規劃師

專題演講 | Keynote Speech

**上垣内伸子 / 教授 [日本]**

十文字學園女子大學人間生活部幼兒教育學科

上垣内伸子 / 教授 [日本]

十文字學園女子大學人間生活学部幼兒教育学科

Kamigaichi Nobuko [Japanese]

Professor of JUMONJI University, Faculty of Human Life, Dept. of Early Childhood Education

學歷 / EDUCATION

- ◆ 1980 御茶水女子大學家政學部兒童學科 / 畢業
お茶の水女子大学家政学部児童学科 / 卒業
Department of Child Study, Faculty of Home Economics, Ochanomizu University
- ◆ 1982 御茶水女子大學研究所家政學研究科碩士課程兒童學專攻 / 結業（家政學碩士）
お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程児童学専攻 / 修了（家政学修士）
Course of Child Study, Graduate School of Home Economics, Ochanomizu University Degree: Master of Home Economics

經歷

- ◆ 1986 御茶水女子大學家政學部兒童學科 / 助理教授
お茶の水女子大學家政學部児童学科 / 助手
- ◆ 1991 十文字學園女子短期大學幼兒教育科 / 專任講師
十文字學園女子短期大学幼兒教育科 / 專任講師
- ◆ 2006 十文字學園女子大學人類生活學部幼兒教育學科教授 / 教授
十文字學園女子大学人間生活学部幼兒教育学科 / 教授

EXPERIENCE

- ◆ 1986 Assistant professor, Department of Child Study, Faculty of Home Economics, Ochanomizu University
- ◆ 1991 Lecturer, Department of Early Childhood Education, Faculty of Human Life, Jumonji University
- ◆ 2006 Professor, Department of Early Childhood Education, Fac. of Human Life, Jumonji University

專業領域：保育學、發達臨床學

- ◆ 擔任 OMEP 世界幼兒教育、保育機構日本委員會副會長，每年召開東日本大震災輻射災害下的保育相關論壇。
- ◆ NPO 法人練馬春日町幼兒教室心理諮詢員及理事。臨床發展心理師。
- ◆ 世界學前教育組織日本委員會副主席。
- ◆ 世界學前教育組織幼兒教育與保護-福島論壇執行委員/支持核災受害的幼兒教保教師。
- ◆ 臨床發展心理學家。
- ◆ “Haimeno Ippo Kasugacho” 執行董事成員。

専門領域は保育學、發達臨床

- ◆ OMEP 世界幼兒教育・保育機構日本委員會副會長を務め、東日本大震災放射能災害下の保育についての保育フォーラムを毎年開催している。
- ◆ NPO 法人練馬春日町幼兒教室心理相談員および理事。臨床發達心理士。

Main field: ECEC, teacher' s training

- ◆ Vice president of the Japanese committee of OMEP
 - ◆ Executive member for “OMEP ECEC forum in Fukushima; supporting ECEC teachers under the nuclear disaster”
 - ◆ Clinical Developmental Psychologist
 - ◆ Executive board member of “haimeno ippo Kasugacho”
-

推動幼兒園防災教育；幼兒防災教育和永續發展教育（ESD）

幼兒園における防災教育の推進；幼兒防災教育とESD

Promoting Disaster Prevention Education of Preschool; from viewpoint of Education for Sustainable Development

上垣內伸子 教授 / Kamigaichi Nobuko

十文字學園女子大學人間生活部幼兒教育學科

Professor of JUMONJI University, Faculty of Human Life, Dept. of Early
Childhood Education

摘 要

「有一項總是容易被遺忘的重要事實，那就是，天然威脅所帶來的災害總會隨著文明的發展日益遽增。」（寺田寅彥「天災與國防」1934年）

2011年3月11日，東日本大震災受到地震與海嘯的侵襲後，因福島第一核能發電廠輻射外洩所引發的災害，讓我們深刻體會到寺田寅彥這段話的含意。思考文明發達下的現代防災教育，想必就是我們的課題吧。在本次演講中，將介紹震災與後續輻射災害下的福島兒童照護者所展開的對策，並闡述在幼兒期的防災教育上，熟悉大自然的意義。

此時，在思考防災教育的角度上，希望能納入永續發展教育（ESD），提議幼兒防災教育在永續發展教育（ESD）上的應有作法。進入21世紀之後，因氣候變動和天然災害而摧毀社會基礎設施，並產生增加貧困的結構。也因為如此，而增加防災教育在永續發展教育（ESD）上所扮演角色的重要性。

永續發展教育（ESD）是指，孕育永續社會創造者的教育。因此，在形成生活基本態度與價值的幼兒期，並不是教育當發生天然災害時，如何逃離天然災害威脅的單純防災教育，最重要的是培育熟悉大自然、保護自然環境的同時，產生安全意識與行動力。

輻射災害下的福島保育，將幼兒期與自然的接觸視為防災教育的根基下，努力將熟悉大自然實踐於保育上。因為透過玩樂親身感受大自然的美、奧妙、有趣與敬畏之處，在玩樂的同時瞭解大自然的特性，正是防災教育的根基。並非將兒童視為防災教育的接受者，而是視為選擇、建構與繼承將發生天然災害與2次性災害降至最小的想法和生活方式（Life Style）的主體，以作為永續發展教育（ESD）在幼兒防災教育上發揮教育用意的應有作法。

概要

「いつも忘れられがちな重大な要項がある。それは、文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその劇烈の度を増すという事実である。」（寺田寅彦「天災と国防」1934年）

2011年3月11日、東日本大震災の地震と津波による被災、その後の福島第一原子力発電所からの放射能もれによって引き起こされた災害によって、私たちは、寺田寅彦のこの言葉を実感することとなった。文明の発達した現代の防災教育を考えていくことが、私たちの課題であろう。本講演では、震災とそれに続く後の放射能災害下での福島の保育者の取り組みを紹介し、幼児期の防災教育における、自然に親しむこととの意義について述べる。

その際、防災教育を考える視点としてESD、持続可能な開発のための教育を取り上げ、ESDとしての幼児防災教育のあり方を提案したい。21世紀に入って、気候変動や自然災害による社会インフラの崩壊とそれが引き起こす貧困の増加という構造が生じている。そのことにより、ESDとしての防災教育が果たす役割の重要性が増してきている。

ESDとは、持続可能な社会の作り手を育む教育である。したがって、生活の基本的態度や価値が形成される幼児期においては、自然災害に対する防災教育を、単に自然災害の脅威から逃れる教育とするのではなく、自然に親しみ、自然環境を保全しながら安全に生きていく意識や行動力を育てることが重要となる。

放射能災害下における福島の保育においても、幼児期の自然とのかかわりが防災教育の土台となると考え、自然に親しむことを保育実践に努めている。自然のもつ美しさ、不思議さ、面白さ、怖さを、遊びを通して感受すること、遊びながら自然の特性を知っていくことが、防災教育の土台となると考えるからである。子どもを、防災教育の受け手としてではなく、自然災害とそれがもたらす2次の災害の発生を最小限にする発想と生き方（ライフスタイル）を選択し、構築し、継承していく主体としてとらえることが、ESDとしての幼児防災教育が目指す教育のあり方である。

Abstract

“There is an important but forgettable fact. It is the one that the natural disasters become more and more catastrophic with the advance of civilization.”
(Torahiko Terada, "Natural Disasters and National Defense," 1934).

On March 11, 2011, due to the disaster caused by the Great East Japan Earthquake and the tsunami, and the subsequent disasters caused by radioactive leaks from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, we came to feel the reality of

this word of Torahiko Terada. It is our challenge to study the disaster prevention education in the contemporary, developed civilization.

In this presentation, I introduce the efforts of preschool teachers in Fukushima under the condition with radioactive contamination and discuss the significance of being familiar with nature in early childhood disaster prevention education. And I will propose the appropriate early childhood disaster prevention education taking the ESD, Education for Sustainable Development, as one of the considerable viewpoint.

Going into the 21st century, the collapse of social infrastructure due to climate change and natural disasters, and the increase in poverty caused by that is occurring as a phenomenon. As a result, the role of disaster prevention education as ESD is getting increasingly important. ESD is education that fosters creators of a sustainable society. Therefore, during early childhood when the basic attitudes towards life and value are formed, rather than teaching preparedness for natural disaster simply as an escape from the threat of natural disasters, it becomes important to foster children's attitude and abilities to take action in order to live securely while being close to nature and conserving the natural environment.

In Fukushima under radioactive disasters, preschool teachers believe that involvement with nature in early childhood becomes the foundation of disaster prevention education and try to be close to nature in their practice. This is because to feel the beauty, wonder, fun, and the fear of nature through play, and to understand the characteristics of nature while playing must be the foundation of disaster prevention education.

Understanding children as entities that select, construct, and inherit ideas and lifestyles that minimize the occurrence of natural disasters and secondary disasters caused by those, not as recipients of disaster prevention education is the appropriate way of early childhood disaster prevention education as ESD.

2018年防災教育國際實務經驗研討會

2018.4.11

推動幼兒園防災教育； 幼兒防災教育和永續發展教育 (ESD)

十文字學園女子大學人類生活學部幼兒教育學科
上垣內 伸子
Nobuko KAMIGAICHI

「有一項總是容易被遺忘的重要事實，那就是，天然威脅所帶來的災害總會隨著文明的發展日益遽增。」

寺田寅彥「天災與國防」（1934年）

2011.3.11東日本大震災受到地震與海嘯的侵襲後，因福島第一核能發電廠輻射外洩而引發災害——希望透過介紹目前為止對於應如何在重重困難下做好保育的投入對策，以思考熟悉大自然對幼兒期防災教育的意義。

原以為理所當然的戶外遊樂環境已被剝奪

自從**2011.3.12**起，就算孩童想要親近大自然，也已經失去可以運用大自然的保育機會了。

打造盡情遊樂的場所！
在兒童照護者、監護人、地區居民的協助下，主動投入除染和打造遊樂場所。

- 戲水池
- 冒險遊樂場
- 遊樂園

基於限制下重新開放戶外遊樂（2011.10～）

戶外遊樂時的約定事項

- 不要坐在地上
- 不觸摸土砂
- 不觸摸花草、昆蟲等
- 以30分左右時間為限

讓頑皮的小學生們開始玩樂

- 溫室種植花卉
 - 讓植栽工作療癒住在臨時住宅的災民心靈
 - 放學後的小學生也加入行列
 - 捨棄作業工具
- 當你環視周圍之後 . . . 就會發現河堤旁出現一個秘密基地！

喪失是指，失去以前曾經存在的事物

- 受輻射災害影響下，長期限制戶外遊樂



- 沒有喪失感的孩童
- 甚至沒有喪失體驗感的孩童

遊樂技能與智慧將消失殆盡

就此而言，
兒童照護者驚訝的發現到
在一瞬間，
以往所累積的遊樂園玩樂技能與智慧都將消失殆盡。

原本，大孩子所知道的事，遠比兒童照護者還要多……

兒童照護者的保育經驗也會跟著貧乏

- 在保育實習上，即便已成為兒童照護者，也有不少年輕兒童照護者從未體驗過運用戶外環境，親近大自然的保育經驗。
- 對於經驗豐富的兒童照護者而言不免焦急的擔心，長期接觸的戶外遊樂和大自然的遊樂環境不在了，就會縮小保育規模。
- 無論在兒童照護者的想法或保育上，都會因對於輻射災害的不安全感的程度而出現差異。
- 監護人的思想差異太大，無法拓展保育幅度。

「孩童的遊樂也淪為教師的遊樂。悲哀。」

「發覺到，與自然的關係是保育的中心主題與保育的核心。」

（“OMEP日本委員會第5屆福島保育論壇2015”兒童照護者的解說）

何謂永續開發 (SD) ?

- (SD是指) 在不影響滿足未來世代需求能力的前提下，亦能滿足現在世代的需求
- 永續發展是滿足現狀的所有需求，且不損害下一代能滿足其需求的能力。

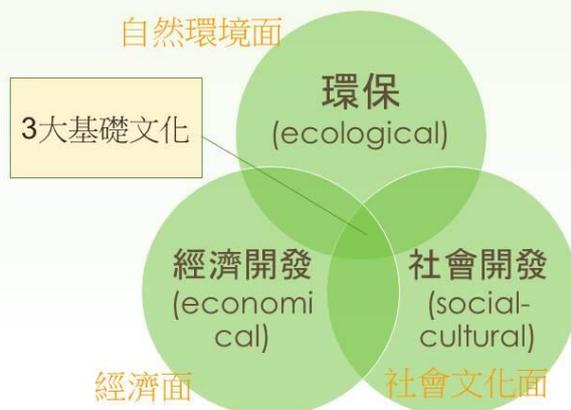
聯合國 環境與開發相關世界委員會 1987

- 「為了讓任何人都能取之不盡、用之不竭」
- “對每個人來說永遠都足夠”

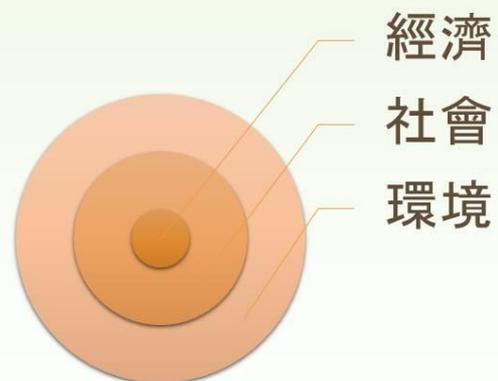
聯合國 地球高峰會 1992

9

永續開發3支柱



聯合國地球高峰會 (1992)



經濟、社會、環境永續性為多層性的重疊，環境永續性即成為所有永續性的前提條件。

SDGs時代永續開發概念圖
(Griggs et al. 2013)

何謂永續發展教育(ESD)？

- 為了實現永續開發，而用於解決目前所面臨問題的想像力和行動力的教育
- 學習用於開創永續未來之所需Life Style、行動與價值觀
- 永續發展教育(ESD)應考量環境，並維持文化傳統的同時，呈現力求人類與經濟平衡的教育展望
- 涵蓋SD 3大支柱的涵蓋性達成途徑



永續發展教育(ESD)是孕育打造永續型社會的領導者教育

在幼兒期實施永續發展教育(ESD)的意義

- 幼兒期是形成生活基本態度與價值的時期
- 在幼兒期投入永續發展教育(ESD)，是孕育具備新價值觀的未來領導者
- 處於監護人養育下的幼兒期，還可透過幼兒影響監護人

永續發展教育(ESD)是指，藉由繼承和創造，建構永續型社會

在實踐永續發展教育(ESD)上，沿襲歷史與文化背景掌握生活的兒童照護者視角，乃是不可或缺的要件



例如，當大自然受到了損害，屆時我們將被迫改變，就無法繼續過著以往的生活



永續發展教育(ESD)與防災教育(1)環視目前為止的永續發展教育(ESD)國際動向

1987	聯合國環境與開發相關世界委員會（布倫特蘭(Brundtland)委員會） 永續開發（SD）概念定義
1992	環境與開發聯合國會議（地球高峰會、里約） 經濟・社會・環境三支柱、永續發展教育(ESD)的必要性
2000	設定聯合國開發目標 千禧年開發目標（MDGs）（2000-2015）
2002	永續開發相關世界高峰會議（約翰尼斯堡・高峰會） 日本的「永續發展教育(ESD)的10年」提案，受到聯合國大會所採納
2005-	「聯合國永續發展教育的10年」（2005-2014年）
2008	UNESCO報告書「幼兒教育對永續型社會的貢獻」 Pramling& 加賀
2012	聯合國永續開發會議（里約+20） 持續推動POST DESD的永續發展教育(ESD)、永續開發目標（SDGs）
2014	永續發展教育(ESD)相關UNESCO世界會議（名古屋、岡山） DESD繼任程序GAP的核准、受聯合國大會採納 將 防災教育 定位於永續發展教育(ESD)
2015	聯合國永續開發高峰會（聯合國本部） 採納作為MDGs繼任的永續開發目標（SDGs）

永續發展教育(ESD)與防災教育 (2) 被定位於永續發展教育(ESD)的防災教育

- 永續發展教育(ESD)相關全球行動計劃(GAP)中 . . .

原則 5 (e) 永續發展教育(ESD)屬於具整合性、可取得平衡的整體方法，而攸關永續開發環境、社會、經濟支柱。此外，同樣的也攸關包含於里約+20 成果文書的永續開發涵蓋性議程，其中還包括減少貧困、氣候變遷、**防災**、生物多樣性及永續消費與生產相關問題。永續發展教育(ESD)也尊重地區特性的文化多樣性。



在永續發展教育(ESD)的重要領域上，**防災教育**屬於具備建構永續型社會視角教育所不可欠缺的教育

孕育超越大自然能力的防災教育

- 防災教育相關仙台宣言

「防災教育是所有防災對策的基礎。**超越天然災害的能力**源自於過去經驗的累積與學習先人智慧，透過家庭・學校・社會的互助合作，而透過平時的實踐，讓我們每一個人皆具備這種能力。防災教育有助於組織性的提高此能力。因此我們應積極展開防災教育，從天然災害中盡力拯救每一個尊貴生命，協助更多人的同時，還需克服嚴苛狀況。」

第3屆聯合國防災世界會議大眾論壇 防災教育交流國際論壇「以建構彈性社會與提升防災教育和地區防災能力為指標」 (2015.3.14 東北大學)

什麼是幼兒期孕育的「超越天然災害的能力」

首先，幼兒如何參與大自然

如何將「自然」定位於幼兒教育中

- 從幼兒期開始具備熟悉大自然、感謝、希望獲得的感覺。
- 在自然的恩澤下，生存、玩樂、孕育。
- 全身感官皆可在戶外獲得感受。

日本幼兒教育課程；保育的目標和內容(1)

領域「環境」

1 目標

(1) 親近身邊環境，在接觸大自然中，對各種現象抱持興趣與關心。

2 內容

(1) 在生活中接觸大自然，留意它的浩瀚、優美與奧妙之處等。

(2) 在生活中接觸萬物，對萬物的性質與架構抱持興趣與關心。

(3) 留意季節會改變自然與人類生活。

(4) 關心和接納自然等身邊現象之下盡情玩樂。

(5) 親近接觸身邊動植物，留意生命的尊貴，進而關懷與珍惜。

日本幼兒教育課程；保育的目標和內容(2)

領域「表現」

1 目標

(1) 對各種優美事物具備豐富感性。

2 內容

(2) 接觸生活中的美麗事物和心動事物，保有豐富想像力。

(3) 體會在各種情況中，可傳達感動的樂趣。

幼兒期與自然的關係－與自然共生的入口

- 在大自然的恩澤中盡情玩樂，並從中孕育
- 人類與自然並非處於征服、管理或操控大自然的對立關係
- 其實自己也是大自然一部分，在獲得大自然的恩澤下生存，並努力讓豐富的大自然得以存續，以維護共生關係
- 這不就是進入大自然的入口嗎

幼兒期與自然的關係－防災教育的根基

- 並非保持距離，而是藉由熟悉大自然和充分享受大自然，孕育珍惜自然環境的意識與行動力。
- 首先，因為透過遊樂親身感受大自然的美、奧妙、有趣與敬畏之處，藉由遊樂瞭解大自然的特性，不正是防災教育的根基嗎？



原因何在 . . .

- 唯有懂得秉持對大自然的感恩之心，才能深刻體會大自然的豐富和珍貴之處。
- 應愛護與敬畏大自然，進而努力保護大自然。
- 雖然有時會看到大自然的殘暴之處，但仍然可以選擇與大自然生存共生的行動。

對大自然保持這種態度，不就是永續發展教育 (ESD) 的防災教育嗎？

透過遊樂，接納大自然的雙面性

- 藉由在幼兒期廣為接觸大自然。
- 瞭解不可以隨心所欲的對待大自然。但也不是因為害怕與感覺不佳而遠離大自然。
- 唯有孕育同時接納大自然的豐富與優美、溫柔與凶暴和嚴苛的雙面性，才是接觸自然的重要基礎。

透過遊樂，接納大自然的雙面性，不就是幼兒期實施防災教育的要點嗎？

基於自然的共生，從防災教育的接受者， 蛻變為防災環境創造者

- 並非將孩童視為防災教育的接受者，
- 而是視為選擇、建構與繼承將天然災害與2次性災害降至最小的構思與生活方式(Life Style)的主體。



這不就是作為永續發展教育(ESD)，而在幼兒防災教育目標上的應有作法嗎？

當今的福島兒童照護者 . . .

- 重返戶外遊樂
- 由自己創造所需的安心遊樂場所
- 製造交會的契機

- 創造孩童與家人的安心感

創造孩童與大自然的新交會 是永續發展教育(ESD)中的幼兒防災教育課題



創造

- 安心的戶外環境、自然環境
- 作為交會的機會與契機
- 日常生活中的關係

孕育

- 舒適性
- 懂得感受的心、思考的頭腦、活動的身體
- 嘗試的慾望、興趣和關心
- 勇於面對的態度

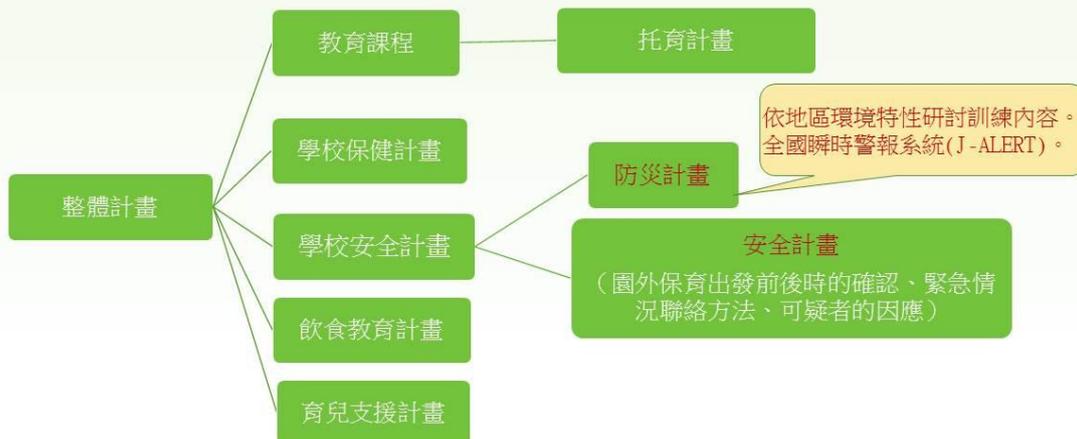
感謝聆聽

nobuko-k@jumonji-u.ac.jp

提供孩童們的相片：福島縣南相馬市 原町聖愛兒童園

參考資料

幼兒教育課程管理



參考資料 疏散消防訓練年度計畫 (埼玉縣 栗橋櫻花幼稚園)

月	時間	假設	目標
4	10點	地震	瞭解地震疏散方式，在注意安全之下進行疏散。
5	14點10分	地震~火災 輪替訓練	消防署指導、輪替訓練。聽取兒童照護者的指示、沈穩疏散、靜待監護人前來迎接。
6	11點45分	地震~火災	中斷飲食準備，聽取兒童照護者的指示進行疏散。
7	10點30分	龍捲風	接獲龍捲風注意警報通知，疏散室內安全場所。
8	10點30分	火災	儘速疏散到戶外安全場所。
9	10點	地震	聽取兒童照護者的指示儘速疏散。
10	10點30分	水災(河川氾濫)	瞭解水災時的疏散方式。
11	10點15分	火災 滅火訓練	指導消防車、滅火訓練。仔細聆聽廣播，沈穩安全疏散。 用滅火器進行初步滅火。
12	週間預告	地震	連同兒童照護者一起儘速安全疏散。
1	無預告	地震~火災	聽取兒童照護者的指示，疏散戶外安全處所。
2	無預告	綜合訓練 (震度5級以上)	即便情況不同於往常的，也切勿慌張，沈穩疏散。 因屬綜合訓練，採取臨機應變的行動。
3	無預告	地區防災訓練	無論遇到何種狀況，皆切勿慌張，疏散到安全場所。 一併疏散地區居民，因此採取臨機應變的行動。

2018 International Conference on School's Disaster Risk Reduction and Resilience Education in Practice

防災教育国際実務経験検討会

2018. 4. 11

幼稚園における防災教育の推進； 幼児防災教育と持続可能な開発のための教育(ESD)

Promoting Disaster Prevention Education of Preschool;
from viewpoint of
Education for Sustainable Development (ESD)

十文字学園女子大学人間生活学部幼児教育学科
上垣内 伸子
Nobuko KAMIGAICHI

「いつも忘れられがちな重大な要項がある。それは、
文明が進めば進むほど天然の暴威による災害が
その劇烈の度を増すという事実である。」

寺田寅彦「天災と国防」(1934年)

2011.3.11、東日本大震災の地震と津波による被災、その後の
福島第一原子力発電所からの放射能もれによって引き起こされた
災害——それによって、どのような困難さの下に保育が行われて
きたのか、これまでの取り組みを紹介することで、**幼児期の防災教
育における、自然に親しむこととの意義**について考えたい。

当たり前だと思っていた戸外遊び環境が奪われた

2011.3.12以来、子どもの自然との関わりも、自然を生かした保育が失われてしまった。

思い切り遊べる場所を作ろう！
除染と遊び場作りに、
保育者、保護者、地域の人が
協力して、自主的に取り組む。

- じゃぶじゃぶ池
- 冒険遊び場
- 園庭

制限下の戸外遊びの再開（2011.10～）

外遊びの際の約束ごと

- 地面に腰を下ろさない
- 土や砂に触らない
- 草花や虫などの生き物には触らない
- 30分程度の時間制限

わんぱく小学生らは遊び始めた

- ビニールハウスでの花卉栽培
 - 土いじりが仮設住宅に住む人の心を癒やしていく
 - 放課後の小学生も仲間入り
 - 仕事道具がなくなっていく
- こっそりのぞいてみると・・・土手に秘密基地が出現！

喪失とは、従前に存在していたものを失うこと

- 放射能災害下での外遊びの制限の長期化



- 喪失感自体がない子ども
- 喪失体験すらない子どもの出現

遊びの技と知恵が消えていく

これほどまでに、
あっという間に、
園がこれまで蓄えてきた遊びの技が知恵が消えていくことに、
驚いた保育者。

年長児は、保育者よりも多くのことを知っている存在だったが・・・

保育者の保育経験も乏しくなってきた

- 保育実習でも、保育者になってからも、戸外環境を生かした保育、自然と関わる保育を体験してこなかった若い保育者がいる。
- 経験豊かな保育者にとっても、長期に亘る戸外遊びや自然物を取り入れた遊び不在の保育により、保育が小さく縮まったものになっていくことが歯がゆいことであった。
- 保育者の思いや保育にも、放射能災害への不安感の度合いによって、違いが現れてくる。
- 保護者の思いの差異が大きく、保育の幅が広がらない。

「子どもの遊びも、先生の遊びもやせてしまった。哀しい。」

「自然との関わりは保育の中心テーマ、保育の核だったと気づいた。」

(“OMEP日本委員会第5回福島保育フォーラム2015”での保育者の語り)

持続可能な開発 Sustainable Development (SD)とは?

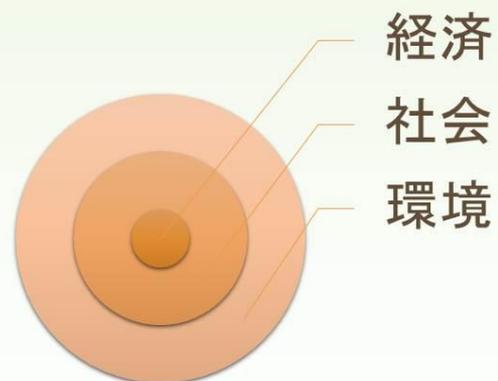
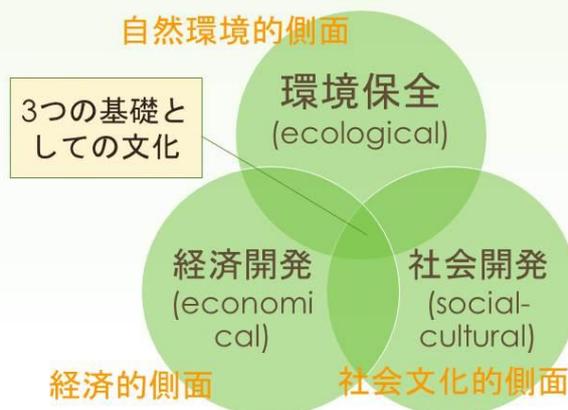
- (SDとは) 将来世代が彼らのニーズを満たすための能力を損なうことなく、現在世代のニーズを満たすこと
- Sustainable development is that which meets all the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

国連 環境と開発に関する世界委員会 1987

- 「誰もが永遠に足るように」
- "enough for everyone forever"

国連 地球サミット 1992

持続可能な開発の3本柱



経済、社会、環境の持続性は重層的に重なり合い、環境の持続性が全ての持続性の前提条件になっている。

国連地球サミット(1992)

SDGs時代の持続可能な開発の概念図
(Griggs et al. 2013)

Education for Sustainable Development (ESD) 持続可能な開発のための教育とは？

- 持続可能な開発を実現するための、今起きている問題に向き合い解決するための、発想力や行動力を育てる教育
- 持続可能な未来を創り出すために必要なライフスタイルと行動と価値観を学習する
- ESDは、環境に配慮しつつ、文化的伝統を保全しながら人間と経済の均衡を図っていくことを希求するという教育の展望を示す
- SDの3つの柱をカバーする包括的なアプローチを行う



ESDは持続可能な社会づくりの担い手を育む教育 11

幼児期におけるESDの意義

- 幼児期は生活の基本的態度や価値が形成される時期
- 幼児期のESDの取り組みは、新たな価値観を持った未来の担い手を育てる
- 幼児期は保護者の養育下にある故に、幼児を通して保護者へも影響が及ぶ

ESDとは、継承と創造による持続可能な社会の構築

ESDの実践には、生活を歴史・文化的背景を踏まえてとらえようとする
保育者の視点が不可欠



たとえ、自然が損なわれ、これまでの生活が継続できず、変わることを
強いられているとしても



ESDと防災教育（1）ESDを巡るこれまでの国際的な動き

1987	国連環境と開発に関する世界委員会（ブルントラント委員会） 持続可能な開発（SD）概念定義
1992	環境と開発のための国連会議（地球サミット、リオ） 経済・社会・環境の三本柱、ESDの必要性
2000	国連開発目標の設定 ミレニアム開発目標（MDGs）（2000-2015）
2002	持続可能な開発に関する世界首脳会議（ヨハネスブルグ・サミット） 日本が「持続可能な開発のための教育（ESD）の10年」を提案し、国連総会で採択
2005-	「国連持続可能な開発のための教育の10年」（2005-2014年）
2008	ユネスコ報告書「持続可能な社会への幼児教育の貢献」 プラムリン&加賀
2012	国連持続可能な開発会議（リオ+20） ポストDESDのESD推進の継続、持続可能な開発目標（SDGs）
2014	ESDに関するユネスコ世界会議（名古屋、岡山） DESD後継プログラムGAPの承認、国連総会で採択 防災教育がESDに位置づく
2015	国連持続可能な開発サミット（国連本部） MDGsの後継として持続可能な開発目標（SDGs）採択

ESDと防災教育（2）ESDに位置づけられた防災教育

- ・ 持続可能な開発のための教育（ESD）に関するグローバル・アクション・プログラム（GAP）の中に・・・

原則 5（e）ESDは、統合的で均衡の取れた全体的な方法で、持続可能な開発の環境、社会、経済の柱となるものに関連している。また、同様に、リオ+20の成果的文書に含まれる持続可能な開発の包括的なアジェンダにも関連しており、中でも貧困削減、気候変動、**防災**、生物多様性及び持続可能な消費と生産の相関的な問題を含んでいる。ESDは地域の特性に対応し文化多様性を尊重している。



防災教育は、ESDの重要な一分野として、持続可能な社会の構築という視点を持った教育であることが不可欠

自然を乗り越える力を育てる防災教育

- ・ 防災教育に関する仙台宣言

「防災教育はすべての防災対策の礎である。**自然災害を乗り越える力**は、過去の経験、先人の知恵を学び、家庭・学校・社会において協働で日頃から実践し育てていくわたしたち一人一人の能力にかかっている。その力を組織的に高める試みが防災教育である。わたしたちは、防災教育を積極的に進め、自然災害から尊い命を一つでも多く救い、多くの人々と協力しながら厳しい状況を克服していかなければならない。」

第3回国連防災世界会議パブリック・フォーラム 防災教育交流国際フォーラム「レジリエントな社会構築と防災教育・地域防災力の向上を目指して」（2015.3.14 東北大学）

幼児期に育む「自然災害を乗り越える力」とは何か
そもそも、幼児は自然とどのようにかかわってきたのか
幼児教育に「自然」はどのように位置づけられているのか

- ・ 幼児期から自然に親しみ、ありがたい、得がたいという感覚をもつ。
- ・ 自然の恵みを受けて生きる、遊ぶ、育つ。
- ・ 戸外には、全身で、五感すべてで感じるものがある。

日本の幼児教育のカリキュラムでは；保育のねらいと内容（1）
領域「環境」

1 ねらい

(1) 身近な環境に親しみ、自然と触れ合う中で様々な事象に興味や関心をもつ。

2 内容

(1) 自然に触れて生活し、その大きさ、美しさ、不思議さなどに気付く。

(2) 生活の中で、様々な物に触れ、その性質や仕組みに興味や関心をもつ。

(3) 季節により自然や人間の生活に変化のあることに気付く。

(4) 自然などの身近な事象に関心をもち、取り入れて遊ぶ。

(5) 身近な動植物に親しみをもって接し、生命の尊さに気付き、いたわったり、大切にしたりする。

日本の幼児教育のカリキュラムでは；保育のねらいと内容（2）

領域「表現」

1 ねらい

(1) いろいろなものの美しさなどに対する豊かな感性をもつ。

2 内容

(2) 生活の中で美しいものや心を動かす出来事に触れ、イメージを豊かにする。

(3) 様々な出来事の中で、感動したことを伝え合う楽しさを味わう。

幼児期の自然とのかかわりー自然との共生の入り口

- ・ 自然の恵みを受けて遊ぶ、育つということが、
- ・ 人間が自然を征服するとか、管理するとか、操作するといった対立的な位置関係に立つのではなく、
- ・ 自分もまた自然の一部であり自然の恵みを受けて生き、豊かな自然の存続に努めるという共生関係を取り結ぶ
- ・ 入り口にあるのではないか。

幼児期の自然とのかかわりー防災教育の土台

- ・ 距離を置くのではなく、自然に親しみ、充分に楽しんで関わることによって、自然環境を大切にしようとする意識や行動力が育つのではないか。
- ・ まずは、自然のもつ美しさ、不思議さ、面白さ、怖さを、遊びを通して感受することが、自然について、遊びながらその特性を知っていくことが、防災教育の土台となるのではないか。

近づく・親しむ・楽しむ

遊びながら“知る”

防災教育の土台となる
体験

なぜなら・・・

- ・ 自然は得がたいものありがたいものめぐみをもたらしてくれるものという感覚をもち、自然の豊かさ、自然の大切さを実感する者こそ、
- ・ 自然を愛すると共に畏怖し、敬意を表し、その保全に努めようとするから。
- ・ 時に垣間見せる凶暴さを受け入れ、それでも共生していこうという行動を選択できるから。

**自然に対する、このような態度を育てることが、
ESDとしての防災教育ではないか**

遊びを通して自然のもつ両義性を受け入れる

- 幼児期においては、たっぷりと自然と関わることによって、
- 自然は自分の意のままにならないもの、怖いもの、気持ち悪いものとして遠ざけるのではなく、
- 豊かさや美しさ、優しさと、凶暴さと厳しさのいう二面を持った両義的なものとして受け入れる素地を育てることが重要ではないか。

**遊びを通して自然のもつ両義性を受け入れることが、
幼児期の防災教育の要点ではないか**

防災教育の受け手から、
自然との共生に基づく防災環境の作り手に

- 子どもを、防災教育の受け手としてではなく、
- 自然災害とそれがもたらす2次的災害の発生を最小限にする発想と生き方（ライフスタイル）を選択し、構築し、継承していく主体としてとらえる



E S Dとしての幼児防災教育の目指す在り方ではないか？

今、福島の保育者は・・・

- ・ 戸外遊びを取り戻す
- ・ 安心して遊べる場所が必要なら自分たちが創り出す
- ・ 出会いのきっかけをつくる

- ・ 子どもと家族の安心感を創り出す

新たな子どもと自然の出会いを生み出すことが ESDとしての幼児防災教育の課題



創り出すのは

- ・ 安心の戸外環境、自然環境
- ・ 出会いの機会ときっかけ
- ・ 日々の生活の中でのかかわり

育んでいくのは

- ・ 心地よさ
- ・ 感じる心、考える頭、動くからだ
- ・ やってみようとする意欲、興味と関心
- ・ 向き合う姿勢

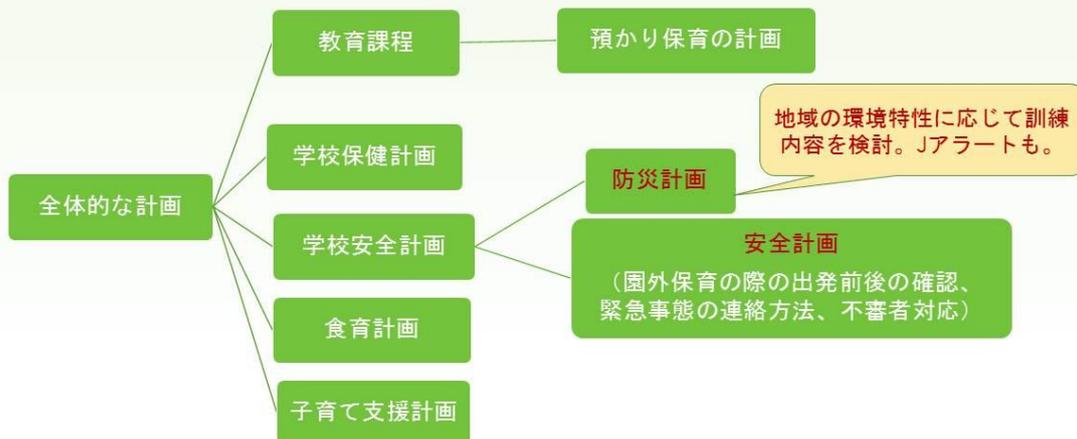
ご静聴、ありがとうございました

nobuko-k@jumonji-u.ac.jp

子どもたちの写真提供：福島県南相馬市 原町聖愛こども園

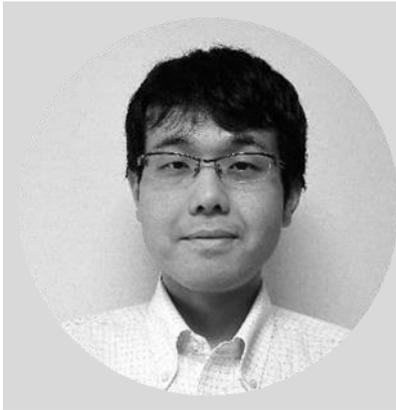
参考資料

幼児教育のカリキュラム・マネジメント



参考資料 避難消火訓練年間計画 (埼玉県 栗橋さくら幼稚園)

月	時間	想定	ねらい
4	10時	地震	地震の避難仕方を知り、安全に気をつけて避難する。
5	14時10分	地震～火災 引き渡し訓練	消防署指導、引き渡し訓練。保育者の話を聞き、落ち着いて避難し、保護者の迎えを静かに待つ。
6	11時45分	地震～火災	食事の支度を中断し、保育者の話を聞き、避難する。
7	10時30分	竜巻	竜巻注意報が出たとの連絡を受け、屋内の安全な場所に避難する。
8	10時30分	火災	屋外の安全な場所に速やかに避難する。
9	10時	地震	保育者の話を聞き、速やかに避難する。
10	10時30分	水害(河川氾濫)	水害時の避難の仕方を知る。
11	10時15分	火災 消火訓練	消防車指導、消火訓練。放送をよく聞き、落ち着いて安全に避難する。消火器を持っていき、初期消火する。
12	週予告	地震	保育者と一緒に素早く、安全に避難する。
1	予告なし	地震～火災	保育者の話を聞き、野外の安全な所に避難する。
2	予告なし	総合訓練 (震度5以上)	いつもと違う状況でも、慌てずに落ち着いて避難する。総合訓練なので、臨機応変に考えて行動する。
3	予告なし	地域防災訓練	どのような状況であっても、慌てずに安全な場所に避難する。地域の方も避難してくるので、臨機応変に行動する。



城下英行 / 副教授 [日本]

關西大學社會安全學院安全管理系

城下英行/ 准教授 [日本]

關西大學社會安全學部安全マネジメント學科

Hideyuki Shiroshita [Japanese]

Associate professor at the Faculty of Societal Safety Sciences, Kansai University

學歷

- ◆ 2010 京都大學資訊學研究所，資訊學博士（獎學金資助）
- ◆ 2006 京都大學資訊學研究所，資訊學碩士
- ◆ 2004 名古屋大學經濟學系，經濟學學士

EDUCATION

- ◆ 2010 PhD in Informatics, Graduate School of Informatics, Kyoto University.
(with a scholarship)
PhD Thesis: A Study on Participatory Disaster Education for Realising the Integrated Disaster Management
- ◆ 2006 Master of Informatics, Graduate School of Informatics, Kyoto University.
- ◆ 2004 Bachelor of Economics, School of Economics, Nagoya University.

經歷

- ◆ 2015-至今 關西大學安全科學院助理教授
- ◆ 2013-2014 大阪府教育委員會，學校防災教育綱要修訂委員會主席
- ◆ 2012-至今 大阪府教育委員會，提倡防災教育主席
- ◆ 2012-至今 英國萊斯特大學商終生教育學院協同指導員
- ◆ 2011-至今 大阪教育大學國家學校危機心理支持中心研究成員
- ◆ 2010-2015 關西大學安全科學院助理教授（自 2013 年 4 月起為終生教師）
- ◆ 2010-2014 英國經濟與社會研究議會，同行評審協會成員
- ◆ 2008-至今 英國諾桑比亞大學災害與發展網絡研究學者
- ◆ 2008-至今 臺灣國家災害防救科技中心訪問學者
- ◆ 2007-2008 英國諾桑比亞大學災害與發展中心訪問學者
- ◆ 2006-2007 日本學術振興會研究成員

EXPERIENCE

- ◆ 2015-Present Associate Professor, Faculty of Safety Science, Kansai University.
 - ◆ 2013-2014 Chairperson, Committee for Revising Disaster Education Guideline for Schools, Osaka Prefectural Education Board.
 - ◆ 2012-Present Chairperson, Osaka Prefectural Committee for Promoting Disaster Education.
 - ◆ 2012-Present Associate Tutor, Institute of Lifelong Learning, Leicester University, UK.
 - ◆ 2011-Present Research Affiliate, National Mental Support Center for School Crisis, Osaka Kyoiku University, Japan.
 - ◆ 2010-2015 Assistant Professor, Faculty of Safety Science, Kansai University. (Tenured from April 2013)
 - ◆ 2010-2014 College Member, Peer Review College, Economic and Social Research Council, UK.
 - ◆ 2008-Present Research Affiliate, Disaster and Development Network (DDN), Northumbria University, UK.
 - ◆ 2008-Present Visiting Scholar, National Science and Technology Centre for Disaster Reduction (NCDR), Taiwan (ROC).
 - ◆ 2007-2008 Visiting Scholar, Disaster and Development Centre (DDC), Northumbria University, UK.
 - ◆ 2006-2007 Research Fellow, the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS).
-

城下英行教授是關西大學社會安全科學院的助理教授，曾擔任英國諾桑比亞大學的災害與發展網絡研究的研究人員，亦曾任英國萊斯特大學商學院協同指導員，同時也是京都大學防災研究所的兼任講師。城下博士曾經歷 1995 年的神戶大地震，這成為他開始研究災害管理的原因之一。

城下博士持續鑽研災害教育，特別是針對孩童的防災教育。於 2010 年取得京都大學的博士學位，論文題目為：實現整合災害管理之防災教育初探。

城下博士目前正在進行許多教育計畫，例如：「將地震觀測站改為科學博物館」、「以學校學生為中心的海嘯防災教育」以及「從自然災害科學學習核災風險溝通」等。

Dr Hideyuki Shiroshita is working as an associate professor at the Faculty of Societal Safety Sciences, Kansai University in Japan. He has also been involved in Disaster and Development Network, Northumbria University as a research affiliate and School of Business, the University of Leicester as an associate tutor. He is also a part time lecturer at Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University. He experienced the Kobe earthquake in 1995, and this is one of the reasons why he

started to study disaster management.

He has been studying disaster education and has a particular interest in disaster education for children. He obtained PhD degree from Kyoto University in 2010. The title of the PhD thesis was, "A Study on Participatory Disaster Education for Realising the Integrated Disaster Management".

He is currently carrying out various educational projects, such as “Transforming an earthquake observatory into a science museum” , “Children centred tsunami disaster education in schools” , and “Nuclear risk communication learning from natural disaster science” .

防災教育規劃與執行

Planning and Implementing Disaster Prevention Education: A case of Japan

城下英行 副教授 / Hideyuki Shiroshita

關西大學社會安全學部安全マネジメント學科

Associate professor at the Faculty of Societal Safety Sciences,
Kansai University

摘 要

防災教育一般皆被視為，由專家對市民單方面傳達知識與技術。然而，有鑑於目前的日本防災課題，單方面實施防災教育仍有不足之處。於是便將防災相關問題區分為以下 3 大類：（1）可藉由科學解決的問題、（2）有可能藉由科學解決的問題、（3）沒有正確答案，必須透過實際執行方可解決的問題。另外，2011 年發生的東日本大震災，若歸納為可藉由科學解決的問題，那是錯誤的。換言之，其中還存在著超乎預期的部分。若要面對這種防災問題實施防災教育，就必須展開不同於單方面教育的防災教育。因此，防災教育是由所有人類共創防災相關智慧的活動。換言之，必須將防災教育理解為一種聯合教育。

在本次演講中，除了說明防災教育相關理論的背景，也將介紹大阪府所實踐的內容，以作為防災聯合教育案例。

概 要

防災教育は、一般に専門家から市民に対する知識・技術の一方的な伝達と捉えられている。しかし、現在の日本の防災課題を鑑みると、こうした一方向の防災教育だけでは不十分である。防災に関する問題は、3 つに分類することができる。それらは、①科学によって解決されている問題、②科学によって解決されるであろう問題、そして③正解ではなく実行可能解が必要な問題である。加えて、2011 年の東日本大震災では、科学によって解決されているとされた問題であっても、誤り、すなわち想定外が存在することが明らかとなった。こうした防災の問題に防災教育が立ち向かうためには、一方的な教育とは異なる防災教育のアプローチが必要である。したがって、防災教育は、全ての人たちによる防災に関する知恵を共創する活動、すなわち、共育として理解されなければならない。

本講演では、防災教育に関する理論的背景を説明した上で、防災共育事例として、大阪府で行っている実践について紹介する。

Abstract

Disaster education is usually understood as an activity that transferring knowledge from experts on DRR to non-experts or developing non-experts' skills by the experts. However, if we consider the contemporary issues of DRR in Japan, this one-way disaster education is not sufficient. The issues of DRR can be classified into three. These are (1) issues already solved by science, (2) issues expected to be solved by the science, and (3) issues needed viable solutions. The 2011 Tohoku earthquake disaster told us even the issues which are thought as already solved, there is a possibility that the solutions are wrong. This was described as unimaginable events in Japan. In order to tackle these issues regarding DRR by disaster education, we need a different approach from one-way education. In this light, disaster education should be defined as an activity that co-creating ideas of DRR by all stakeholders, namely co-learning.

In this speech, the rationale of disaster education will be explained, and a practical case from Osaka will be introduced as one of the examples of the co-learning.

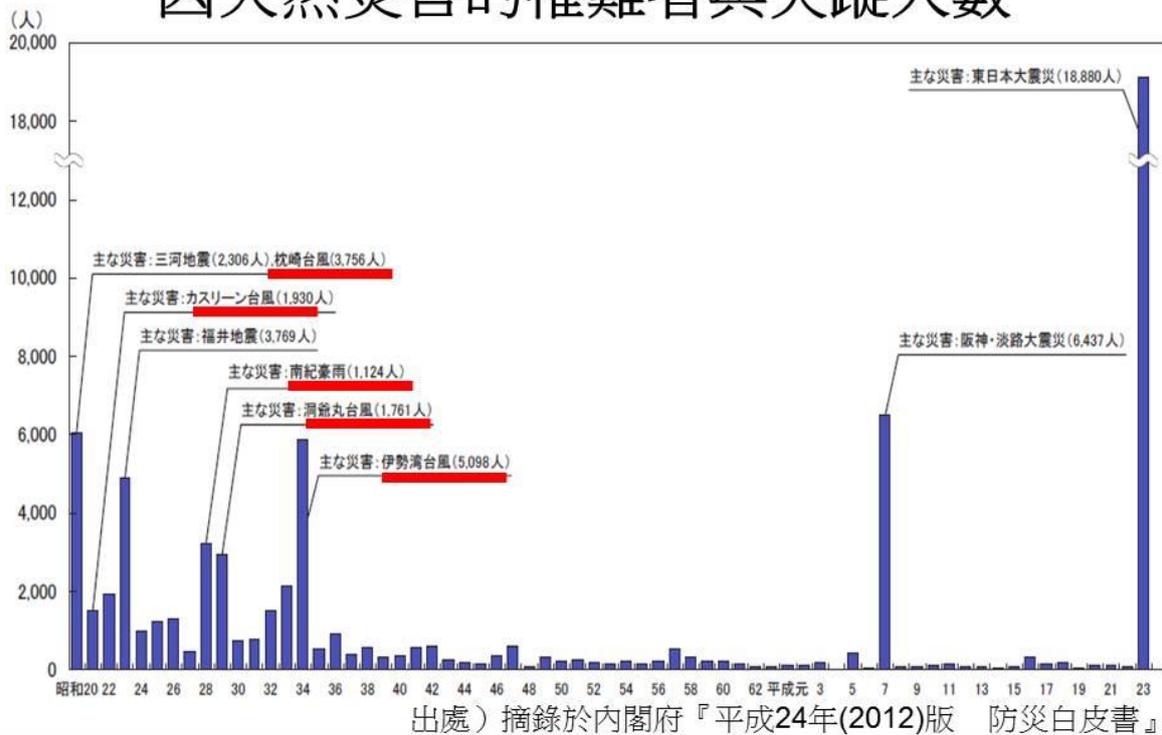
規劃與實踐防災教育：以日本為例

2018年4月11日
關西大學社會安全學部
城下 英行

3大巨大災害

- 1959年 伊勢灣颱風
- 1995年 阪神・淡路大震災
- 2011年 東日本大震災

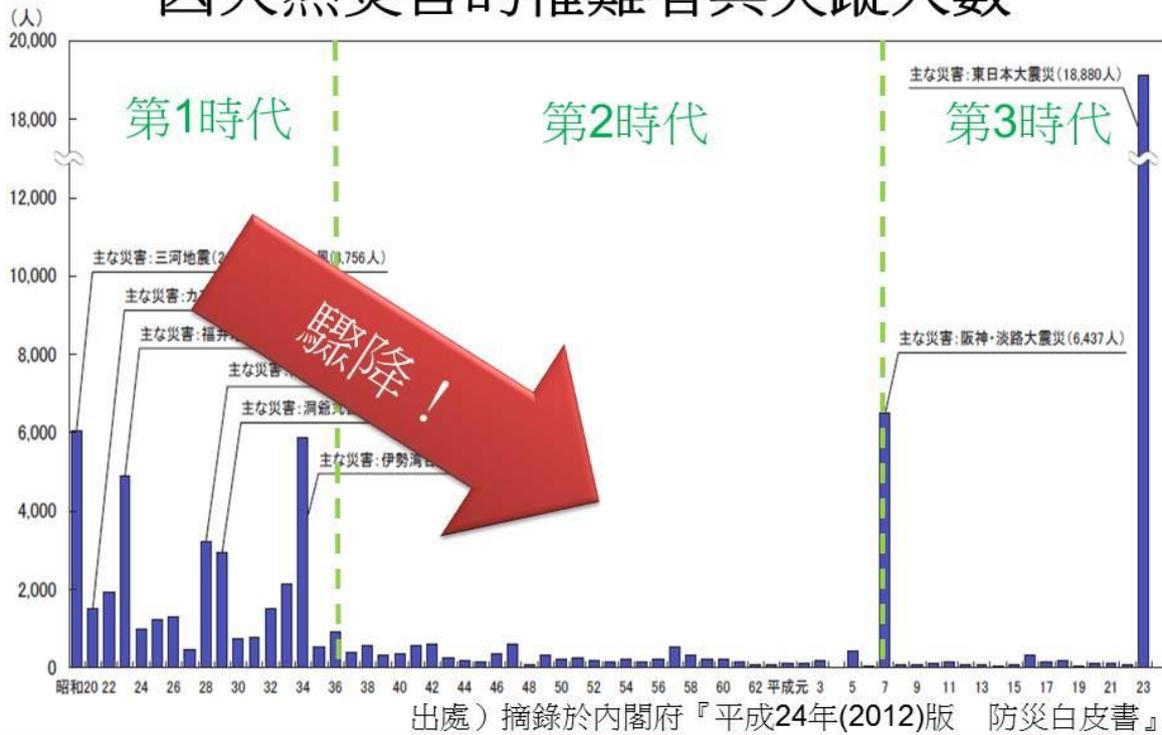
因天然災害的罹難者與失蹤人數



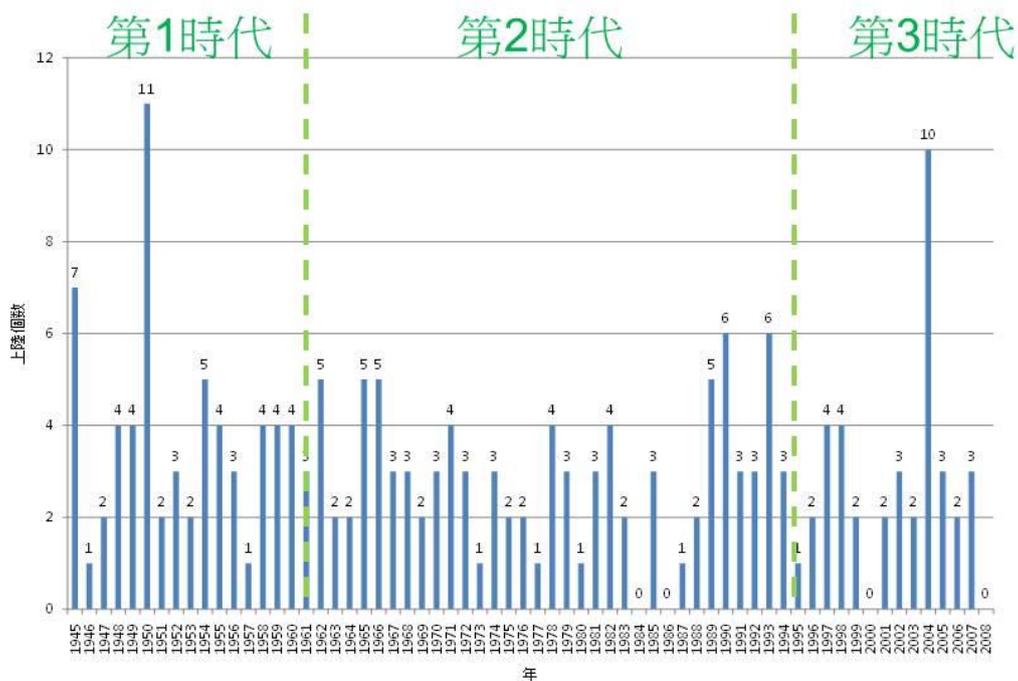
防災對策：3大時代

- 戰爭結束後的日本防災對策歷史，可區分為3大時代
 - 第1時代：~1961年
 - 因不足的硬體對策而引發的受害（發展中國家型）
 - 第2時代：1961年~1995年
 - 由理工系專家（針對有正確答案的問題）實施防災對策
 - 第3時代：1995年~

因天然災害的罹難者與失蹤人數



颱風登陸數



第3時代（1995年～）

- 1995年阪神・淡路大震災
 - 1995年1月17日上午5點46分
 - 6400名以上的犠牲者
 - 多數大樓和高速公路倒塌
 - 剛發生地震後，出現200 處以上的火災
 - 光是神戶市內，便有約7,000 棟民房全部燒毀

- 面臨新種類問題

唯一沒有正確答案的問題

- 新種類問題的答案，會依
 - 立場
 - 場所（社會）
 - 時代

而異，屬於就連專家也不知道唯一正確答案的問題

防災相關問題

1. 有正確答案的問題
 - a. 已能獲得正確答案的問題
 - b. 有可能獲得正確答案的問題（科學最前端）

2. 沒有唯一正確答案的問題（新種類問題）

出乎意料之外

- 東日本大震災過後常用的言詞
- 以為已能獲得正確答案的問題（1-a），事實卻不然

首先，何謂出乎意料之外？

- 3大出乎意料之外（柳田邦男『「出乎意料之外」的陷阱—大震災與核電廠』）
 - A.真的無法想像的案例
 - B.雖然某程度可想像，但因屬不確定資料和機率低，而被排除的案例
 - C.雖有預測會發生，但要認真對該事態採取對策的話，會變成一項大設計工程且投資規模龐大，因發佈在不久的將來應該不會發生這種情況的樂觀論，因而規劃出假想上限的案例

出乎意料之外才是重要的問題

- 努力面對真正出乎意料之外的問題
- 對於地球上的任何人而言，只要是出乎意料之外的事態，那麼就是無可避免的事態
- 不幸的是，對於一部分的人而言，就算不是出乎意料之外的事，也會拿「出乎意料之外」當藉口

從防災中增長智慧

- 提供從防災中增長智慧的機會，換言之，提升防災教育的重要性
- 何謂從防災中增長智慧？
- 難道只有知道防災相關問題的正确答案（傳達知識與技術）嗎？

知識與技術傳達型的 防災教育問題

- 知識與技術並不是單純連結行動的保障
- 存在唯一沒有正確答案的問題
- 存在出乎意料之外的問題

→ 擺脫由專家單方面向市民傳達知識與技術的必要性

– 由教師對學生傳達、由大人到孩童傳達 . . .

- 教導／受教關係的改革

單方面傳達



- 教師只有教育、學生只有學習

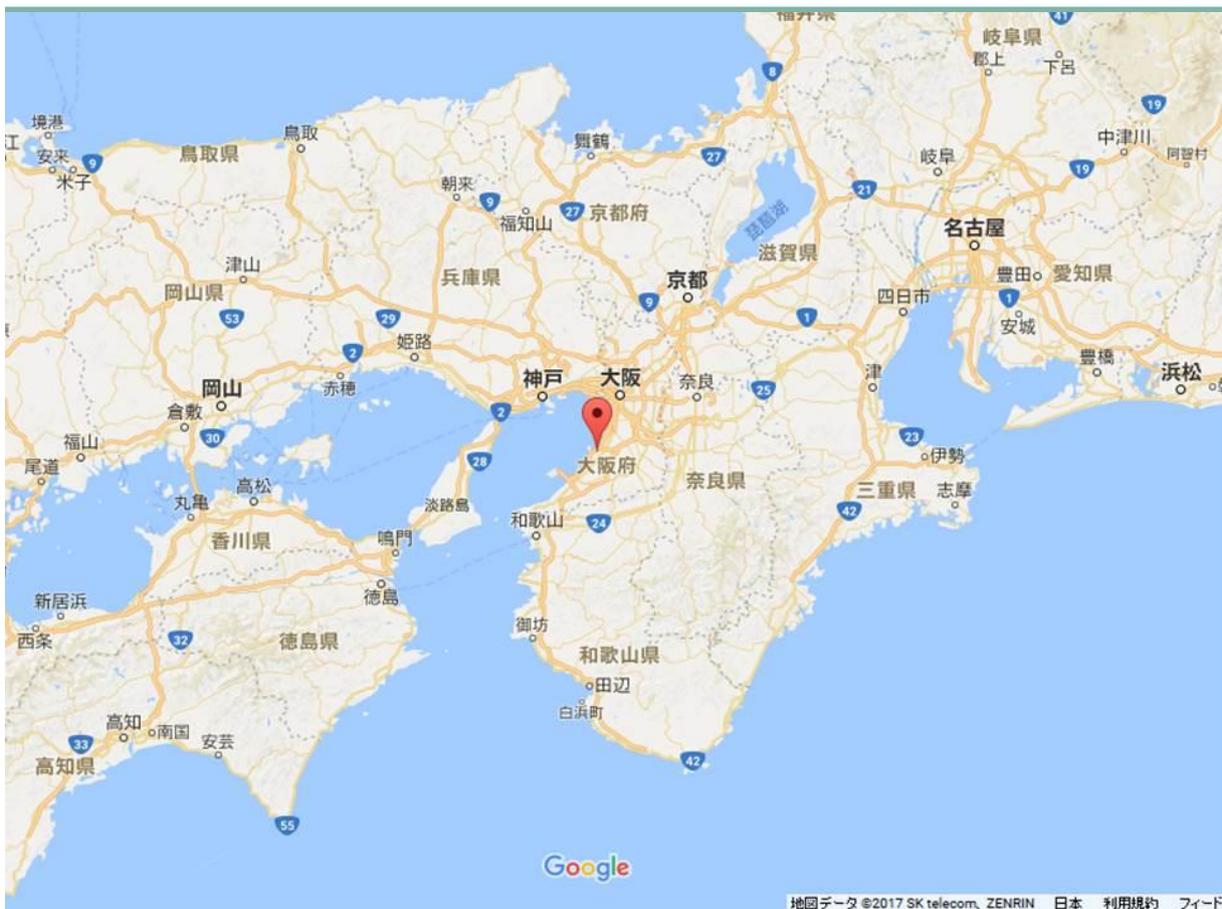
應有目標的關係性



- 學生也教育、教師也學習

大阪府泉大津市

- 大阪府中部
- 人口**7萬5千人**左右
- 發生南海海槽巨大地震時（大阪府**2013年**的假想）
 - 最大**6級**震度左右的搖晃
 - 最大**4.4公尺**高的海嘯
- 從**2013年度**開始在市內所有小學（**8校**）與所有中學（**3校**）實施防災教育



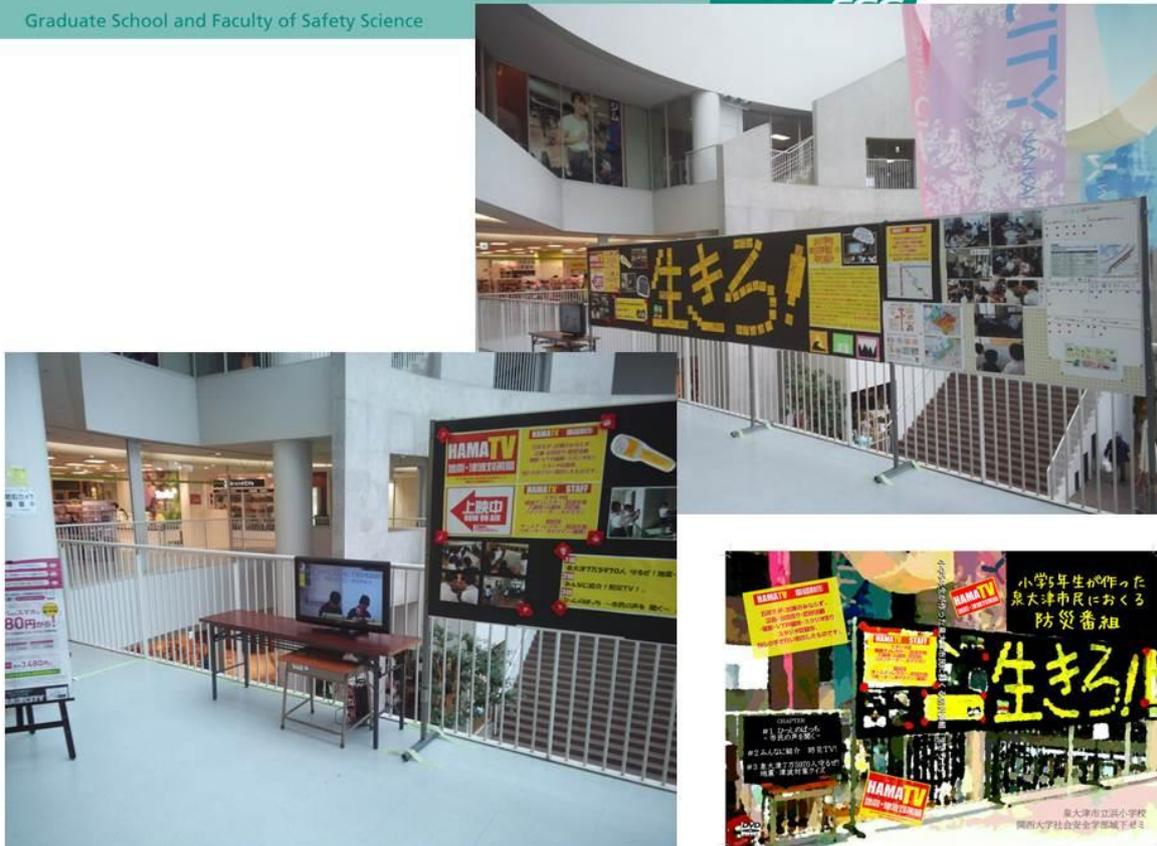
泉大津市立濱小學

- 從學校到海岸線的距離約200公尺
→從海嘯中避難是重要的課題
- 每年，皆讓5年級生利用綜合學習時間學習海嘯防災
- 以「繼續性」為關鍵字，持續沿襲前年度高階學年的學習成果，長期改革教導／受教的關係



目前為止的投入對策

- 2013年度：使用WebGIS系統建立防災地圖
- 2014年度以後，鎖定海嘯防災主題
- 2014年度：製作「守護泉大津市企畫書」
- 2015年度：製作影片（DVD）



2016年度：海嘯疏散演習

- 往年，均由5年級生企劃、營運與評價教職員所企劃和營運的海嘯疏散演習
 - 教職員、其他學年孩童均在每年照常參加



事前

- 海嘯相關學習
 - 拜訪京都大學防災研究所、大阪府海嘯・滿潮防災站
- 由孩童們評價目前的防災手冊內容有無不完善之處
 - 研討手冊問題、和依照問題篩選出疏散演習時的注意事項
 - 訓練前，向教職員和其他學年學生進行傳達

疏散演習

- 於2016年12月2日實施
 - 假設發生南海海槽巨大地震，從小學前往指定避難場所避難
- 由教職員負責營運，5年級生觀察情況
- 由孩童們確認，有無遵守事前決定疏散演習時的應注意事項

事後

- 思考現行手冊改善計劃
 - 基於疏散演習時所留意到的事項，製作建議書
- 向校長遞出建議書



建議書（本文20頁）

2016年度
防災学習
 「避難訓練について」
 ～ 5年生が主体となった避難
 訓練における提言集～



浜小学校5年生旨

ポイントグループ
提言 先生
課題
 ①先生が道を聞いていた。
 ・先生たち全員が避難するルートを
 しっかり覚えておいて欲しいです。
 ②子供達が笑っているのに、
 先生は注意をしていなかった。
 ・子供達がふざけたりしていたら
 しっかりと注意して欲しいです。
成果
 ①先生がパニックになっていなかった
 のでこれからも児童の手本になって
 欲しいです。

應有目標的疏散演習



- 學生也主體性的參與訓練，由教師向學生學習
- 教師和學生共同實踐防災對策

學生所教導的事？

- 在最後一節課堂上，以孩童們為對象實施問卷調查
 - 有**55%**答覆曾針對防災發佈某些訊息
 - 在課堂中對監護人實施問卷調查
 - 有**87%**答覆孩童們曾針對防災發佈某些訊息
- 有過半數的孩童們，用自己的語言表達透過本次學習所學習到的內容
- 學生們已具有教導的存在性了

教師受教的事？

- 在最後一堂課之後，對校長、級任老師實施專訪調查
 - 學習到以下**2**項「教師的想法沒有傳達出來」、「防災教育的重要性」
 - 因與疏散演習無直接關係，因此未能針對疏散演習進行教導
- 無法評價教師具有被教導的存在性

為什麼教師未從中受教？

- 在職員會議上，針對疏散演習「教師所提出的指出事項」與「孩童們的建議書內容」類似
- 孩童們的意見與大人的意見並無太大差異
 - 有可能教師們感受到，並未透過疏散演習獲得全新的受教亮點
 - 無論是孩童或大人，皆可達到相同水準

疏散演習的彙總

- 環顧疏散演習後，並未完全改革教師與學生的教導／受教的固定關係
- 無法光看本次結果，而以偏概全的判斷教師不可能「被教育」
 - 是否受教，並不是單純以知識與技術能力便可加以評價
 - 也有可能並未察覺到其實已有受教

泉大津市立浜小学校5年生
～ 防災学習5年間の取り組み～

泉大津市立浜小学校では、2013年度から毎年、5年生が津波を
主な対象とした防災学習に取り組んでいます。

- ・2013年度:防災マップ作り
- ・2014年度:「泉大津のまちを安全にするための
企画書」作り
- ・2015年度:防災番組「浜TV!」作り
- ・2016年度:津波避難訓練の企画・実践
- ・2017年度:防災新聞作り

この「生きる!!逃げる!!浜っ子防災新聞」は、2017年度の防災学習の成果物です。浜小学校では、関西大学社会安全学部城下ゼミとともに毎年、5年生が防災学習に取り組んでいます。過年度の防災学習の成果をもとに来るべき南海トラフの巨大地震・津波による犠牲者ゼロを目指して、地域のみならず津波や津波防災の情報を発信することにいたしました。第2号も発行予定です。次号もご期待ください。



最重要的是，每個人都是主角！

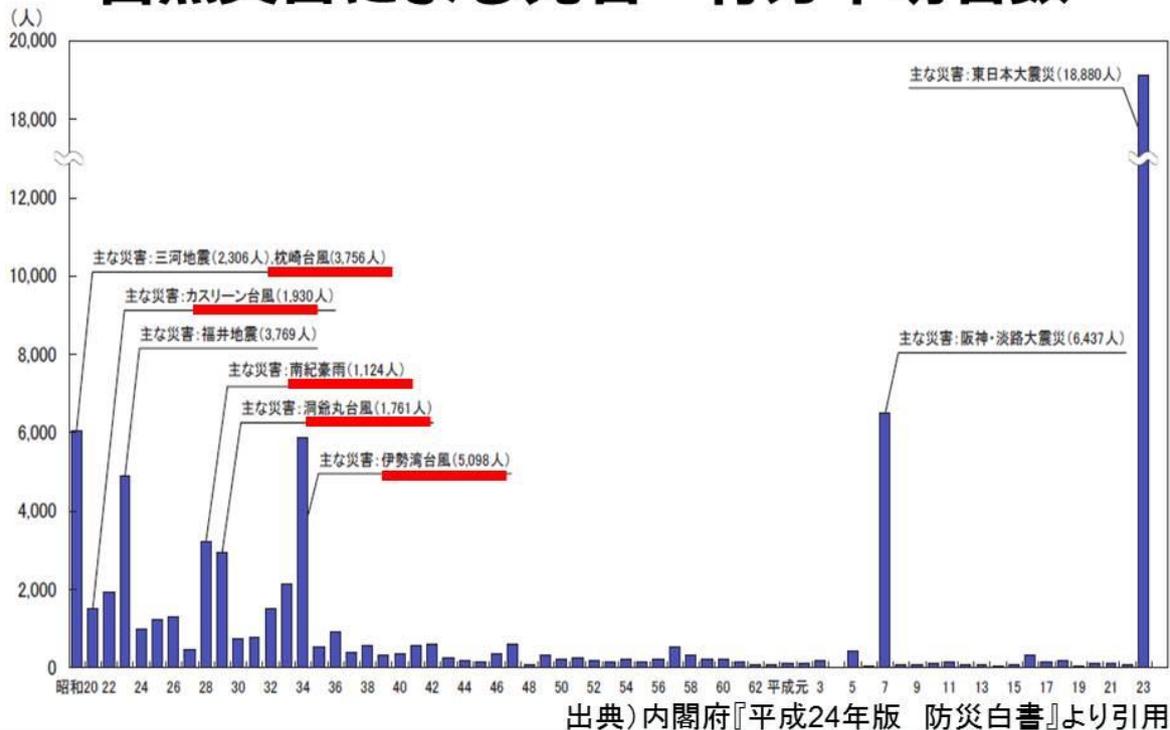
Planning and Implementing Disaster Prevention Education: A case of Japan

2018年4月11日
関西大学社会安全学部
城下 英行

3つの巨大災害

- 1959年 伊勢湾台風
- 1995年 阪神・淡路大震災
- 2011年 東日本大震災

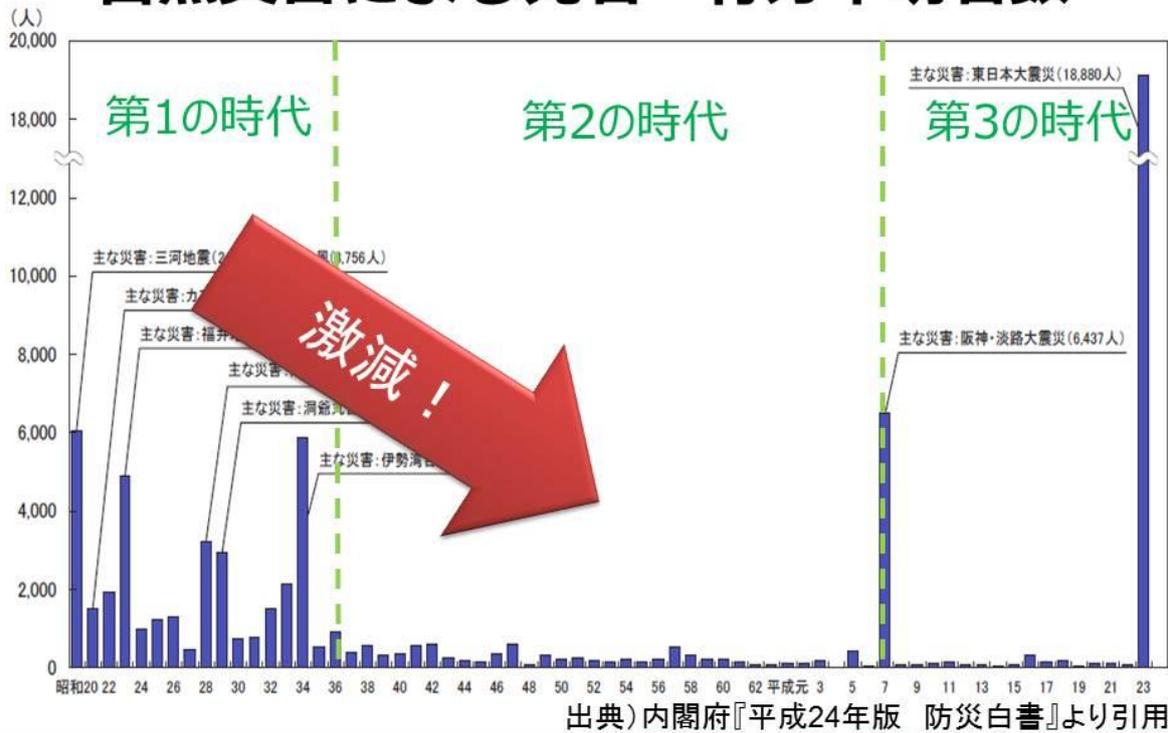
自然災害による死者・行方不明者数



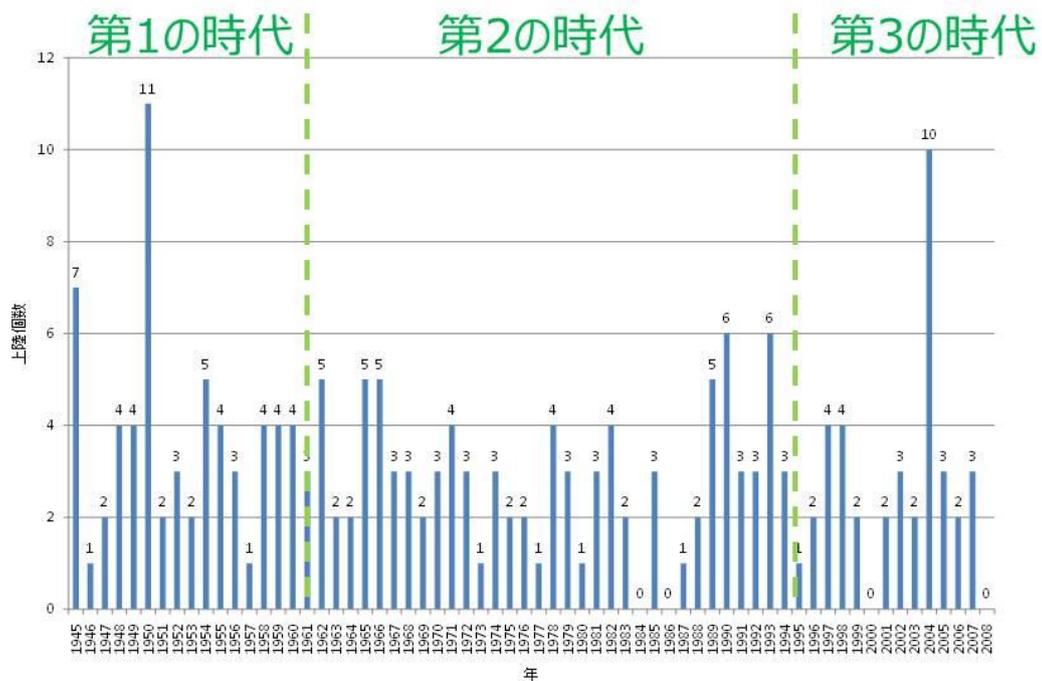
防災対策：3つの時代

- 戦後の日本の防災対策の歴史は、3つの時代に区分することが可能
 - 第1の時代：～1961年
 - 不十分なハードウェア対策による被害（発展途上国型）
 - 第2の時代：1961年～1995年
 - 理工系の専門家による（正解のある問題に対する）防災対策の実施
 - 第3の時代：1995年～

自然災害による死者・行方不明者数



台風の上陸個数



第3の時代（1995年～）

- 1995年の阪神・淡路大震災
 - 1995年1月17日午前5時46分
 - 6400名以上の犠牲者
 - 多数のビルや高速道路などが倒壊
 - 地震発生直後から200 箇所以上火災発生
 - 神戸市内だけでも約7,000 棟の家屋が全焼

- **新しい種類の問題**に直面

唯一の正解がない問題

- 新しい種類の問題は
 - 立場によっても
 - 場所（社会）によっても
 - 時代によっても
- その答えが異なるような、**専門家にも唯一の正解が分からない問題**

防災に関する問題

1. 正解のある問題

- a. すでに正解に到達できている問題
- b. おそらく正解に到達できるであろう問題（科学の最先端）

2. 唯一の正解のない問題（新しい種類の問題）

想定外

- 東日本大震災の後、よく使われた言葉
- **すでに正解に到達できていると思っていた問題（1-a）も、実はそうではなかった**

そもそも想定外とは？

- 3つの想定外（柳田邦男『「想定外」の罫—大震災と原発』）
 - A. **本当に想定できなかった**ケース
 - B. ある程度想定できたが、データが不確かだったり、確率が低いと見られたりしたために、**除外された**ケース
 - C. 発生が予測されたが、その事態に対する対策に本気で取り組むと、設計が大がかりになり**投資規模が巨大になる**ので、そんなことは当面起こらないだろうと楽観論を掲げて、**想定の上限を線引き**してしまったケース

想定外の問題で重要なこと

- 本当に想定外にする努力
- 地球上の誰にとっても想定外の事象であるとき、その事象はやむを得ない事象
- 不幸なことは、一部の人のにとっては想定外ではなかったにも関わらず、「想定外」という言葉が言い訳にされること

防災の学び

- 防災の学びの場の提供、すなわち防災教育の重要性が高まっている
- 防災の学びとは何か？
- 防災に関する問題の正解を知る（知識・技術の伝達をする）ことだけか？

知識・技術伝達型の 防災教育の問題点

- 知識・技術が単純に行動に結びつく保障がない
- 唯一の正解がない問題の存在
- 想定外の問題の存在

→ 専門家から市民へ、という一方向の知識・技術の伝達から脱却する必要性

– 教師から生徒、大人から子ども・・・

- **教える／教えられる関係の変革**

一方向の伝達



- 教師だけが教え、生徒だけが学ぶ

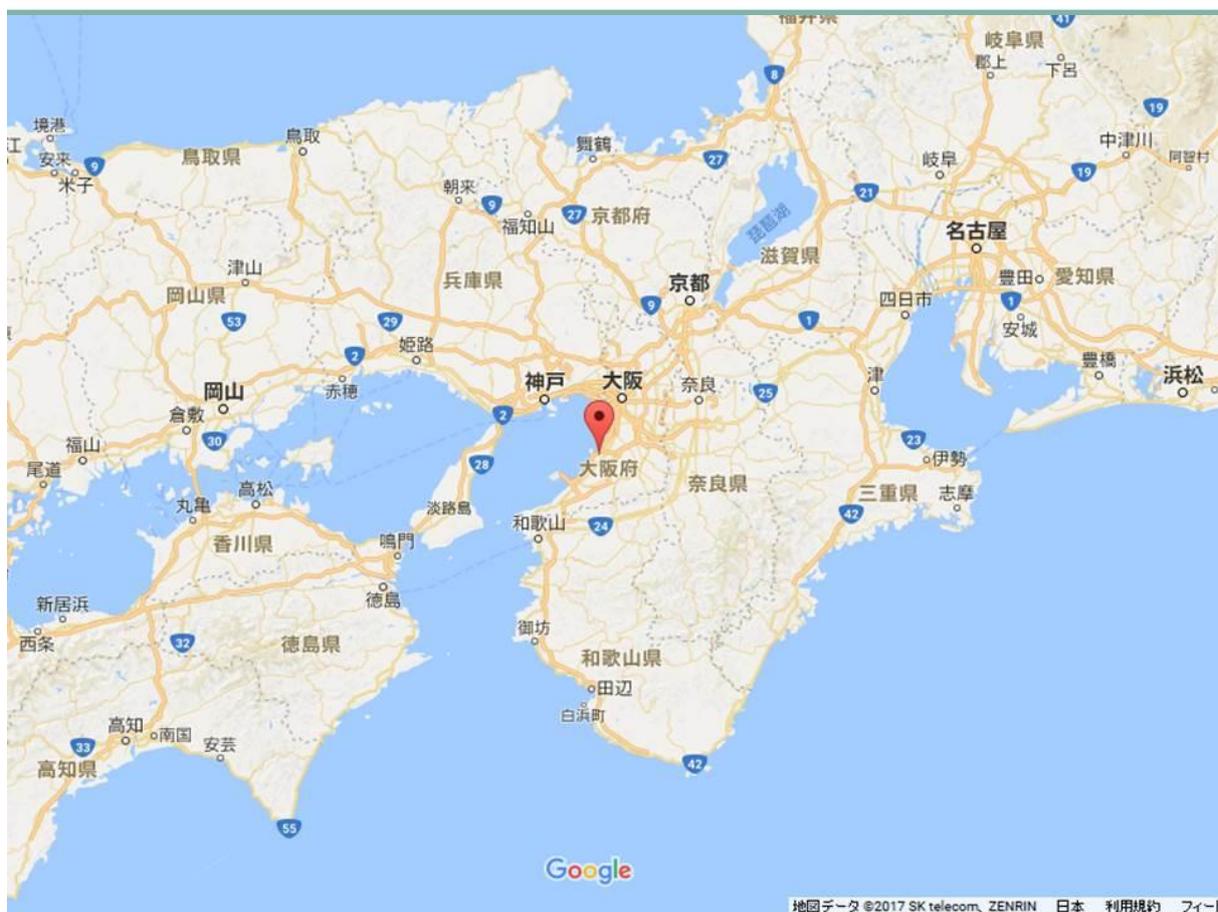
目指すべき関係性



- 生徒も教え、教師も学ぶ

大阪府泉大津市

- 大阪府中部
- 人口7万5千人程度
- 南海トラフの巨大地震が発生した場合
(大阪府の2013年の想定)
 - 最大で震度6弱程度の揺れ
 - 最大で高さ4.4メートルの津波
- 市内の全小学校（8校）と全中学校（3校）で防災教育を2013年度から開始



泉大津市立浜小学校

- 学校から海岸線までの距離が200メートル程度
- 津波からの避難が重要な課題
- 毎年、5年生が総合的な学習の時間で津波防災に取り組んでいる
- 「継続性」をキーワードに、前年までの上級学年の学習成果を踏まえつつ、長期的に教える／教えられる関係を変革しようとしている



これまでの取り組み

- 2013年度：WebGISシステムを用いた防災マップ作り
- 2014年度以降、津波防災にテーマを絞る
- 2014年度：「泉大津市を守るための企画書」作り
- 2015年度：ビデオ（DVD）作り



2016年度：津波避難訓練

- 例年、教職員が企画、運営している津波避難訓練を5年生が企画、運営、**評価**
 - 教職員、他の学年の児童は**例年通り**に参加



事前

- 津波に関する学習
 - 京都大学防災研究所、大阪府津波・高潮ステーション訪問
- 現在の防災マニュアル内容に不備がないかを子どもたちが評価
 - マニュアルの問題点の検討と問題点を踏まえた避難訓練の際の注意点を洗い出す
 - 訓練前に教職員と他の学年の生徒に伝える

避難訓練

- 2016年12月2日に実施
 - 南海トラフ巨大地震が発生したという想定で小学校から指定避難場所まで避難
- **教職員が運営し、5年生はその様子を観察**
- 事前に決めた避難訓練の際に注意すべき点が守られているかを子どもたちが確認

事後

- 現在のマニュアルの改善策を考える
 - 避難訓練の際に気付いた事をもとに、提言書を作成する
- 提言書を校長に渡す



提言書 (本文20ページ)

2016年度
防災学習
 「避難訓練について」
 ～ 5年生が主体となった避難
 訓練における提言集～



浜小学校5年生書

ポイント グループ
提言 先生
課題
 ①先生が道を聞いていた。
 ・先生たち全員が避難するルートを
 しっかり覚えておいて欲しいです。
 ②子供達が笑っているのに、
 先生は注意をしていなかった。
 ・子供達がふざけたりしていたら
 しっかりと注意して欲しいです。
成果
 ①先生がパニックになっていなかった
 ので、これからも児童の手本になって
 欲しいです。

目指すべき避難訓練



- 生徒も訓練に主体的に関与して、教師が生徒から学ぶ
- 教師も生徒も共に防災対策を実践する

生徒は教えたのか？

- 授業の最終回に子ども達を対象に実施した質問紙調査
 - 55%が防災に関する何らかの発信をしたと回答
- 保護者に対して授業中盤に実施した質問紙調査
 - 87%が子どもたちが防災に関する何らかの発信をしたと回答

→過半数の子どもたちが、今回の学習で学んだ内容を自分の言葉で発信していた

→生徒らは教える存在になった

先生は教えられたのか？

- 最終回の授業の後に学校長、担任教師にインタビュー調査を実施
- 「教師の思いが伝わっていないこと」、「防災教育の重要性」の2つを学んだ
 - 避難訓練に直接関わることではないため、避難訓練については教えられていない

→教師が教えられる存在になったとは評価できない

なぜ先生は教えられなかったのか？

- 職員会議において避難訓練に関して「教師からなされた指摘」と「子ども達の提言書の内容」が類似
- 子どもたちの意見と大人の意見に大きな違いが無かった
- 教師らは、避難訓練について新たに教えられた点が無かったと感じた可能性
 - 子どもであっても大人と同じ水準に達することができる

避難訓練のまとめ

- 避難訓練をめぐる、教師と生徒の教える／教えられる、の固定した関係は、完全には変革することはできなかった
- 今回の結果だけで、教師が「教えられる」ことは不可能であるとは判断するのは性急
 - 教えられたか否かは、単に知識・技術の量だけで評価できるようなものではない
 - 教えられたけど気がついていない可能性もある

防災新聞

- 2017年度は、子どもたちが津波に関する防災新聞を作成
 - 新聞社の記者による講義
 - 京都大学防災研究所、大阪府津波・高潮ステーション訪問
- 第1号（2017年11月）、第2号（2018年1月）を発行し、各1万部を市内の小中学校を通じて各戸に配布
- 子どもたちが教育長を表敬訪問



泉大津市立浜小学校5年生
～ 防災学習5年間の取り組み～

泉大津市立浜小学校では、2013年度から毎年、5年生が津波を
主な対象とした防災学習に取り組んでいます。

- ・2013年度:防災マップ作り
- ・2014年度:「泉大津のまちを安全にするための
企画書」作り
- ・2015年度:防災番組「浜TV!」作り
- ・2016年度:津波避難訓練の企画・実践
- ・2017年度:防災新聞作り

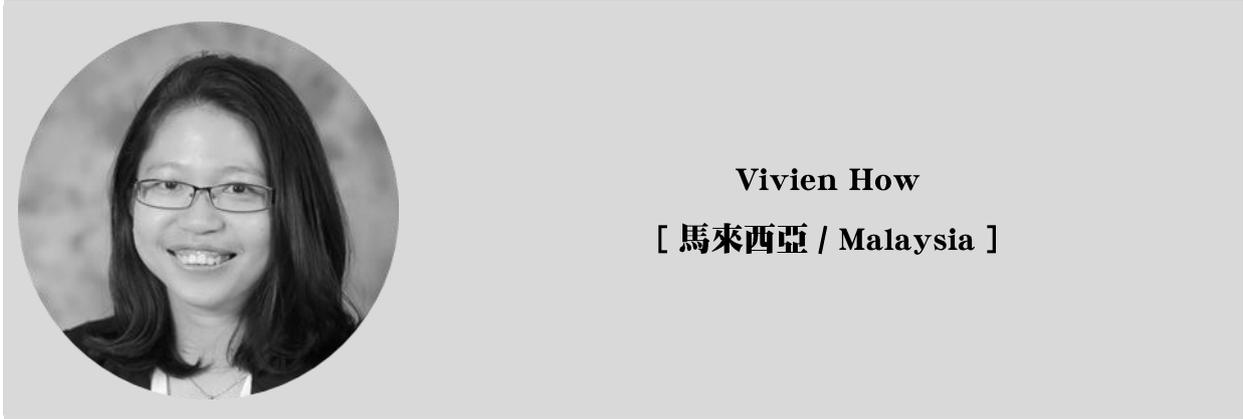
この「生きる!!逃げる!!浜っ子防災新聞」は、2017年度の防災学習の成果物です。浜小学校では、関西大学社会安全学部城下ゼミとともに毎年、5年生が防災学習に取り組んでいます。過年度の防災学習の成果をもとに来るべき南海トラフの巨大地震・津波による犠牲者ゼロを目指して、地域のみならず津波や津波防災の情報を発信することにいたしました。第2号も発行予定です。次号もご期待ください。



誰もが主役になる
ことが重要!

ご清聴ありがとうございました

國際論壇 | International Forum



Vivien How

[馬來西亞 / Malaysia]

馬來西亞普特拉大學環境與職業健康系高級講師；災害風險整合研究計畫的青年科學家；馬來西亞紅新月會的認證緊急應變人員；馬來西亞職業安全與健康司（部）的健康風險評估師。

Senior Lecturer at Department of Environmental and Occupational Health, UPM; Young Scientist at Integrated Research on Disaster Risk; Certified Emergency Responder at Malaysia Red Crescent Society; Competent Health Risk Assessor under Department of Occupational Safety and Health, Malaysia.

[E02] 將學習工具納入課程的洪水防災教育**Engaging Tools of Learning into Classroom-based Flood Risk Reduction
Education****Ezza Sabrina Azmi¹, Vivien How^{2*}**¹Dept. of Environmental and Occupational Health, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Putra Malaysia

*Corresponding Author: vivien@upm.edu.my

Abstract

Children's strength is limited to save their own life during an emergency situation, therefore, disaster education and learning at the early age is crucial to creating a resilience community sustainably. Since children spend most of their time in school, the school can act as a platform to deliver knowledge on risk reduction. Unfortunately, many schools had been inundated by flood waters as a result of its unstrategic location along the river basin or in the middle of cities with a poor drainage system. Now, schools are no longer considered as one of the safest places for our children when schools were challenged to operate normally during and after the flood. Thus, the questions arise as to how we educate our children at school in order to prepare them to respond and to cope with flood disaster. In view of this, a "FloodSafe Learning Kit" is developed with its features of easy to use, engaging, cost-effective, and portable carry case. This learning kit contains content learning which covers different learning theory, such as behavioral approach, cognitive information process and constructive approach, with the aims to build on every children's natural curiosity and desire to create, explore, and investigate the facts sheet of flood hazards and risk through creative play. Through different learning domains, the kit serves as the learning platform and an instant engagement tool to explain the cause and effect of the flood by encouraging children to observe and respond. This "FloodSafe Learning Kit" can help to initiate the disaster learning platform at school by introducing an interactive problem-based learning with imaginary simulations of different flood-risk case scenarios, at the same time, to

facilitate knowledge transfer in children. This study hypothesized that by engaging children in different- mode of teaching and learning, “FloodSafe Learning Kit” can help to facilitate sustainable knowledge transfer among school children effectively.

Keywords: Learning; Engagement; Flood Risk Reduction, school children

1 Research Background

For the past decades, the school has been regarded as one of the safest learning building for our future generation. In Malaysia, many schools had been inundated by flood waters as a result of its un-strategic location along the river basin or in the middle of cities with a poor drainage system. Worst still, when some schools were challenged to operate normally during and after the flood which no longer putting schools as the safest places for our children. Even though Disaster Risk Reduction (DRR) education has been initiated by NGOs or academia, it was mostly conducted in a one-off, and ad-hoc in nature which is yet to fully integrate into school curriculum syllabus (Johnson et al., 2014; Ronan 2014). Since disaster education and learning at the early age is crucial to creating a resilience community sustainably, the questions arise as to how we should educate our children at school in order to prepare them responding and coping with flood disaster.

This study hypothesized that, in order to initiate the disaster learning platform at school, an interactive problem-based learning with imaginary simulations of different flood-risk case scenarios should be introduced to facilitate knowledge transfer among both learner and educator.

2 The Theory of Interactive Learning with Children

Whitebread (2012) stated that children should play until the age of 8 years old, play-based methodology makes a lot of sense since they identify five basic types of play such as physical, symbolic, with rules, with objects, and pretense. Play has become a central component of early childhood education and care provision and children believed they were learning the main rule of the imaginary situation in play, demonstrating the practices of creating, publicly declaring and maintaining this imaginary content. On the other hand, the educator’s role in this approach has been primarily as a facilitator, providing resources for rich and diverse play opportunities that the child chose at her/his will to learn from autonomously (Colliver, 2014).

3 The Learning Theory

Past study has shown that a passive, traditional and non- interactive teaching methods have shown a little effect on the outcome of a knowledge intervention (Stuart et al., 2004). Therefore, the development of this learning kit is based on the Learning Theory, as a systematic way to understand events, behaviors or situations. The learning theory applied in this study mainly include behavioral approach, cognitive information process (cognitive approach) and constructive approach. Following are the three approaches and its explanations:

Table 1 Behavioral, cognitive and constructive approach in learning theory

<i>Approaches</i>	<i>Explanation</i>
Behavioral approach	Believe that individual behavior is the impact by the situation in which they work.
Cognitive Information Processing (Cognitive approach)	Examine the approach to acquire, interpret, storage and convey information in order to establish awareness
Constructive approach	Learning depends on the reflection and evaluation of past experiences.

In behavioral approach, it is believed that a new or changes in the behavior of a learner is the association of stimuli and response. When a stimulus is presented to the learners, they will react with some kind of response. With that, it helps to reinforce the desired behavior with positive reinforcement (eg: give extra point, small gift) or negative reinforcement (eg: deduction point, punishment) (Kelly, 2012).

Cognitive approach is a progressive reorganization of experiences, either by getting new insight or changing new ones and will be used when the learner looking for the way to understand and process information that they obtained and relate it to their basic knowledge and store in the memory. This approach focusing on what goes inside the learner’ s mind and also focusing on mental processes rather than observable behavior (McLeod, 2015; Kelly, 2012)

Constructive approach is based on the learner’ s individual experience and basic knowledge that already in their mind. This approach is mainly used to focus on

preparing people to problem solve, as people tend use both experience and prior knowledge to interpret and create their own means (Kelly, 2012).

By combining different mode of teaching in one learning module with the help to ensure that the effectiveness of an intervention to deliver knowledge related to Disaster Risk Reduction (DRR) would be achieved among school children.

4 The Features of Learning Prototype

The prototype of this “FloodSafe Learning Kit” is developed based on the teaching module as recommended by the School Emergency and Disaster Preparedness Guidance Notes developed by UNISDR Asia and the Pacific (2010). In order to contextualize the learning outcome based on the guidance notes; this learning kit was designed based on the learning theory of behavioral approach, cognitive approach and constructive approach. Most importantly, this kit is built to trigger every children’s natural curiosity and desire to create, explore, and investigate the facts sheet of flood hazards and risk through creative play. With every feature designed on the kit, children grow their understanding of motion, measurement, and solving problems together in a fun and engaging way. The kit serves as an instant engagement tool provides the learning platform to explain cause and effect of the flood by encouraging children to observe and describe the situation. The “FloodSafe Learning Kit” is designed based on the learning theory (Table 1) and the expected learning outcomes.

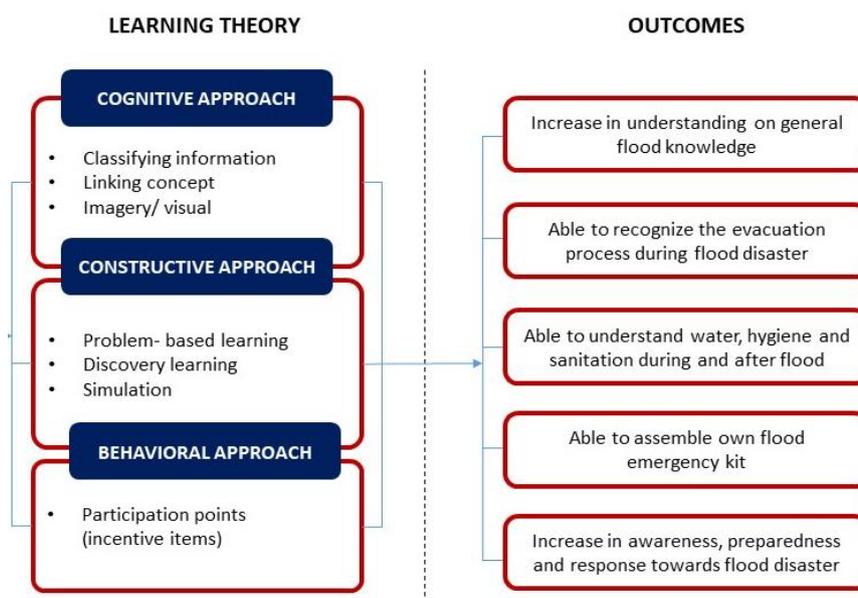


Figure 1 The Learning Theory and Learning Outcomes

“FloodSafe Learning Kit” is designed into two-levels. The first levels of learning tool mainly targeted on knowledge development and intellectual skills, and guiding the learner to discuss and responding to DRR preparedness (Table 2). The second level of learning tool is targeted to test learners’ knowledge and intellectual skills and their readiness to response during different flood situations (Table 3).

Table 2 The “FloodSafe Learning Kit” (Level 1) and its content outline

Learning Module	Learning Content	Learning Theory
Section 1: General Flood Knowledge	The balanced ecosystem and healthy environment	Cognitive approach
	Understand the natural and man-made hazards that potential causes flood	Classifying information Linking concepts (basic knowledge and new information)
Section 2: Recognize the Evacuation Procedures	Guiding the student to recognize the signs when the flood hit the house at “Section-1” , and how to evacuate to “Section-2” for safety practices	Cognitive approach Linking concepts (basic knowledge and new information)
	Explain the importance of clean water and sanitation while fled from home/school to the evacuation center	
	Discuss the function of evacuation center to support the socio-emotional needs	
Section 3: Assembling flood preparedness kit	Guide the student to decide the “must” and “must-not-have” items to be included in the flood preparedness kit	Cognitive approach Problem solving
Section 4: Preparedness and Response Capacity	Recap the knowledge learn from “Section 1-3” , and let the student to share their experience, knowledge and ideas on flood risk reduction.	Behavioral approach Participation points (book mark)
	Small incentive items (“FloodSafe Kid” bookmarks) will be given to children should they complete this	

<i>Learning Module</i>	<i>Learning Content</i>	<i>Learning Theory</i>
	section.	

Table 3: The “FloodSafe Learning Kit” (Level 2) and its content outline

<i>Learning Module</i>	<i>Learning Content</i>	<i>Learning Theory</i>
Section 1: <i>Recognize Flood Hazard and Risks</i>	Based on the interactive flood map, guide the student to analyze the safest route of evacuation during the flood.	Constructive approach Discovery learning Problem- based learning
	Guiding the student to recognize the signs when the flood hit the building at “Section-1” , and how to evacuate to “Section-2” safely	Constructive approach discovery learning problem- based learning
Section 2: <i>Recognize the importance of sanitation and hygiene practices</i>	Discuss with the student the effective measures to ensure good sanitation and hygiene practices at the evacuation center. Also, discuss the potential sanitation and vector-borne diseases from poor hygiene practices and the mitigation measures	
Section 3: <i>Assembling flood preparedness kit at home</i>	From the background of household setting, guide the student to identify the necessary items and assembly the flood preparedness kit accordingly. Next, the student will ask to identify the safest and strategic to locate the flood preparedness kit at home.	Constructive approach discovery learning problem- based learning
Section 4:	Recap the knowledge learns	Behavioral approach

<i>Learning Module</i>	<i>Learning Content</i>	<i>Learning Theory</i>
Preparedness and Response Capacity	from “Section 1-3” , and let the learner share their perception and ideas on flood risk reduction starting from their home and/or school. A small incentive item (goodies bag) will be given to children should they complete this section.	Participation points (goodies bag)

5 Matching the Learning Module with DRR Strategies

This approach of interactive and engaging learning tools is targeted to fulfil the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR) (2015-2020) by matching the “Sendai” Target to Global Targets for the Education Sector based on the Global Alliance for Disaster Risk Reduction & Resilience in the Education Sector (GADRRRES).

Table 4 Matching the Learning Module with DRR Strategies

<i>The Sendai Framework Priorities for the education sector</i>		<i>Global Targets for Education Sector (GADRRRES)</i>		<i>“FloodSafe Learning Kit”</i>
SFDRR Priorities	Priorities for education sector	GADRRRES Pillar	Priorities for education sector	
PRIORITY 1: Understanding disaster risk	Helping schools to convey DRR education via formal and non-formal education	PILLAR 2: School Disaster Management	Developing response capacity and planning for educational continuity.	√
PRIORITY 3: Investing in Disaster Risk Reduction for resilience	Preparing quality risk reduction and resilience education materials to implement DRR and Resilience Education	PILLAR 3: Risk Reduction and Resilience Education	Developing and strengthen a culture of safety, resilience, and social cohesion at school	√

6 The Future of Disaster Education Learning and Practice

By proposing an interactive problem-based learning kit which equipped with imaginary simulations of different flood-risk case scenarios, it hopes to facilitate knowledge transfer among both educator and learner. This “FloodSafe Learning Kit” aims to address the different dimension of DRR education by inclusive of learning output such as understanding potential health risk drivers and mitigation measures; identifying and disseminating key messages for safety and preparedness; building children risk reduction capacity; at the same time, developing a culture of safety and resilience among children at the school levels. In addition to this, the development of this learning toolkit highlights the features of interactive learning while inclusive of DRR information. This will help to develop sustainable strategies to encourage school educators to integrate these topics into the formal curriculum, as well as non-formal and extracurricular approaches.

[References]

Colliver, Y.J. (2014) *The Aim of the Game: Insider stakeholders’ perspectives on learning through play*. A doctor of philosophy thesis dissertation, Faculty of Education, Australian Catholic University, Melbourne

Comprehensive School Safety, A global framework in support of The Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector and The Worldwide Initiative for Safe Schools, January 2017, UNISDR and Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector. Retrieved from http://gadrrres.net/uploads/images/pages/CSS_Booklet_2017-updated.pdf

Djordjevic, B., Dworzecka, M. and Kinser, J. (2015) *Active Learning Classroom Effectiveness Compared to Traditional Lecture*. In: *Innovations in Teaching & Learning Conference*, 7(1)

GADRRRES (Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector), 2017. *Comprehensive School Safety Framework*. Retrieved from <http://gadrrres.net/resources/comprehensive-school-safety-framework>

Kelly, J. (2012). *Learning theories Behaviorism, Cognitive and Constructivist*. Retrieved from <http://thepeakperformancecenter.com/educational-learning/learning/theories/>

McLeod, S. A. (2015). *Jean Piaget: Cognitive Theory*. *Developmental Psychology*, 1 - 7. Retrieved from <https://www.simplypsychology.org/piaget.html>

Johnson, V.A., Ronan, K.R., Johnston, D.M., and Peace. R. (2014). *Evaluations of disaster education programs for children: A methodological review*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 9, pp.07-123.

Ronan, K. R. (2014). Advances and Continuing Challenges towards HFA2 and Post-2015: Background Chapter. Background Paper Prepared for the 2015 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.

Stuart, G.W., Tondora, J., Hoge, M.A. (2004) Evidence-based teaching practice: Implications for behavioral health. *Administration & Policy in Mental Health*, 32(2):107-130.

Whitebread, D. (2012) A report on the value of children' s play with a series of policy recommendations: The Importance of Play. University of Cambridge. Retrieved from http://www.importanceofplay.eu/IMG/pdf/dr_david_whitebread_-_the_importance_of_play.pdf

UNESCO, UNICEF EAPRO et. al., 2015. Education and Resilience: Nine priority paths for making schools safer and societies more cohesive.

UNISDR, 2015. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Retrieved from http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf



Sherly Saragih Turnip

[印尼 / Indonesia]

Sherly Saragih Turnip 是印尼大學的一名研究員，她在印尼大學的心理學系接受臨床培訓，並於挪威的奧斯路大學得到博士學位。她的研究方向為社區心理健康，尤其是貧困社區和受災地區。她曾於印尼的摩鹿加省、龍目島、東爪哇、西爪哇以及雅加達等地，進行過廣泛的研究工作。

Sherly Saragih Turnip is a researcher at the Universitas Indonesia. She received her clinical training in Faculty of Psychology from Universitas Indonesia and her Ph.D from University of Oslo, Norway. Her research interest is in community mental health, especially among impoverished communities and disaster setting. She has done extensive work of research in different areas in Indonesia such as in Maluku, Lombok, East Java, West Java and Jakarta.

[E04] 發掘趣味與參與式媒介傳遞印尼小朋友災害預防訊息

Finding A Fun and Engaging Media to Deliver Disaster Preparedness

Messages for Younger Children in Indonesia

Sherly Saragih Turnip¹, Fitri Fausiah¹,

Karina Adistiana², Ribut Cahyono²

¹Faculty of Psychology, University of Indonesia

²Peduli Musik Anak (PMA)

Abstract

Indonesia has experienced numerous natural disasters due to its geographic location. It is no stranger to earthquakes, typhoon and floods, landslides, volcano eruptions and even tsunamis. In 2016 alone Indonesia endured 2,342 natural disasters according to the National Board of Disaster Management, and the number is predicted to increase every year (BBC, 2016).

Despite that high number of disasters, there have been very limited program of disaster preparedness for the communities. Moreover, there is a lack of disaster preparedness program for younger children. Younger children require special consideration due to their developmental stage cognitive ability. Since understanding the concept of danger and risk involve the use of abstract reasoning, a special approach should be applied when targeting younger children.

The abstract reasoning ability among children under the age of 12 are still not fully developed, which will hinder them from understanding complex messages. Younger children also have a shorter attention span compare to older children, and they will pay more attention when the method of delivery is engaging. Therefore it is essential to develop a disaster preparedness program for younger children with sensitivity to their characteristics.

We were proposing a fun and engaging way to convey the disaster preparedness program for younger children by using song and dance as media of delivery. The songs were created together by colleagues at Peduli Musik Anak (PMA) and several

local teachers. A series of trial were conducted to check for acceptability and effectiveness of the media of delivery to some younger children aged 5 to 10 years old in Aceh. We interviewed the children as well as the parents and teachers to obtain their insights on the content and the media of delivery of our disaster preparedness program.

The results revealed that the program was considered more effective compared to all other media that are available in delivering message of disaster preparedness for younger children. The lyrics of the songs were simple and easy to understand by younger children. They were also easy to translate into some local dialect or language. The rhythm and melody was fun and memorable enough as to promote frequent repetition by the children. The dance movement was easy and serves as reminder of the actions that should be taken by the children if disaster strikes. The children, teachers and parents also perceived the program as a lot of fun, yet the message was easily captured. Therefore they would like to spread this program further to their schoolmates, students and neighbors.

Keywords: Young children, disaster preparedness education, song, dance, Indonesia

1 Introduction

Indonesia has experienced numerous natural disasters due to its geographic location. The position on the equator has made Indonesia no stranger to earthquakes, typhoon and floods, landslides, volcano eruptions and even tsunamis. It lies above the ring of fire, the series of active volcanoes, which makes Indonesia experience frequent earthquakes due to the volcanoes activities. The numbers of volcanoes spread over Indonesia's archipelago of 13,000 Pacific islands are 147 in total. Among those 147 volcanoes, 120 of these dangerous mountains are currently active and three are in a state of eruption right now.

The latest eruption took place at Mount Sinabung on the island of Sumatra, Mount Agung on the island of Bali and Mount Merapi on central Jawa. The coverage of affected areas of these volatile chains of volcanoes is similar in size to the continental United States, according to Volcano Discovery. Because of this, Indonesia is the single densest and most active volcanic region in the world. The amount of total eruptions in Indonesia was 1,171 which is only exceeded by Japan's 1,274,

although there is a lack of knowledge on the volcanic activity before European colonization started in the 15th century on.

Nevertheless there are other types of disaster that had hit Indonesia more often than the volcanoes eruptions. In 2016 alone Indonesia endured 2,342 natural disasters according to the National Board of Disaster Management, and the number is predicted to increase every year (BBC, 2016). The major natural disaster took place in Indonesia in 2015 to 2016 was actually flood (dibi.bnnpd.go.id). More than 90% of natural disaster that happened in Indonesia in 2015 and 2016 was hydro-meteorological disaster with flood being the most frequent one, nearly 1500 incidents. Flood also created the most devastating damages to public facilities such as schools and worship buildings, as well as destruction of road and houses (dibi.bnnpb.go.id). Other kind of natural disaster that frequently hit Indonesia were landslide (approximately 1100 incidents), whirl wind (1000 incidents), wildfire (300 incidents), earthquakes (around 50 incidents), earthquakes, high tide and droughts (dibi.bnnpb.go.id).

Indonesia has suffered the largest numbers of fatalities, damage to arable land, mudflows, tsunamis, domes, and pyroclastic flows. For example, in 1883, the gigantic eruption of Krakatau in the Sunda Strait, indirectly killed 30,000 to 40,000 people with deadly tsunamis on top of the number of its direct victims. During 2015 and 2016, the number of victims affected by the catastrophes was more than 5000 persons, with more than 600 fatalities. Over 100,000 houses were affected by various kind of natural disaster during the year 2015-2016, caused millions of financial lost on the communities.

Despite that high number of disasters, there have been very limited program of disaster preparedness for the communities. Moreover, there is a lack of disaster preparedness program for younger children. The most common disaster risk reduction program conducted by the National Body of Disaster Management have been dissemination of standard operating procedure if disaster strike to various communities in the form of poster or booklet distribution (bnpb.go.id). Other form of disaster risk reduction programs were information given in the community gathering events, trainings, simulations and drillings. All of these activities were mostly targeted adults, or at least adolescents. In a survey conducted by the Indonesia Statistical Body, there were only 10% of households in Indonesia who claimed to

know the procedure of disaster mitigation at any level, with the higher percentage of 39% in Bali (bnpb.go.id). However only about 2% of families ever followed at least 1 training or simulation of disaster rescue, with the highest percentage of 6% in Yogyakarta (bnpb.go.id). Those statistics indicated that the program of disaster risk reduction is very limited and inaccessible by most of the Indonesian people.

Amidst the lack of disaster preparedness program for community in general, the specialized program for special and vulnerable group such as the disabled or younger children was virtually non-existent. Younger children require special consideration due to their developmental stage cognitive ability. Since understanding the concept of danger and risk involve the use of abstract reasoning, a special approach should be applied when targeting younger children. The cognitive development focuses on functions of the brain such as thinking, learning, awareness, judgment and processing information (Papalia, 2014). Children should be given many opportunities to plan and make choices, then discuss the results of their choices. Children are not little adults. Until they reach the age of 15 or so they are not capable of reasoning as an adult. The stage of cognitive development is the work of Jean Piaget, a developmental biologist who devoted his life to closely observing and recording the intellectual abilities of infants, children and adolescents (Papalia, 2014). The stages of intellectual development formulated by Piaget appear to be related to major developments in brain growth. The human brain is not fully developed until late adolescence or in the case of males sometimes in early adulthood (Papalia, 2014). We often expect children to think like adults when they are not yet capable of doing so. It is important that parents and educators know what to expect from children regarding the disaster risk reduction program and to be sure that the expectations they may have for the children at a given age are realistic. Therefore the initiative to develop disaster risk reduction program for younger children must consider the cognitive abilities of children in order to be successfully understood and implemented.

Although the disaster risk reduction program from the government of Indonesia for younger children is not available, several international non-governmental organizations have developed and implemented such program in some areas. Schools often served as the base of the intervention program, with collaboration from teachers and parents. Some of the programs available were mock drillings, simulation and hazard signs analysis, board game of disaster readiness and drama and songs,

area mapping (UNISDR and Plan, 2012; Oxfam.org; Plan, 2010). Unfortunately, the implementation of such programs was very situational and unreliable. Teachers were often felt unable to carry out the program without the presence of the humanitarian workers as they usually just present and assisting the outsource trainer in delivering the programs.

This paper is about the exploration of a more fun, easy and engaging methods in delivering disaster risk reduction program for younger children. We proposed the use of media that are children friendly and easy to comprehend by younger children whose cognitive ability have not fully developed yet. We used song and dance to deliver the disaster risk reduction message to one of the most vulnerable group in our communities.

2 Methods and Materials of Study

In this section, we explained the stages of development and evaluation of the song and dance for disaster risk reduction program for younger children. The target group of the program is children aged 4-10 years old. Children in this age group usually go to kindergarten and first to fourth grades at elementary school. The location of the development of program was in Aceh. The structure of this chapter consists of 4 sections:

1. Community Based Participatory Research method used for the development of the disaster risk reduction song and dance
2. Developmental stage of children who are within our target age group and music
3. Workshop “songs and dance for disaster risk reduction”
4. Evaluation of the effectiveness of the program

2.1 Community Based Participatory Research

This study was conducted using the principles of community based participatory research. Community based participatory research (CBPR) is a research method that is involving a commitment to conduct research that shares power with and engages community partners in the research process and that benefits the communities involved (Israel et al., 2003).

Applications of the community based participatory research (CBPR) principles in our study were started at the preparation of the song writing workshop process. The first CBPR principle that we applied was to build on strengths and resources within the communities (Israel et al, 1998, 2003). We recognized individual' s skills in the communities and invited numerous teachers from the community to participate in our songs for disaster readiness development workshop. About 16 persons were invited into our song writing workshop based on their willingness and availability to attend the event. Before get into the song writing process, we conducted a short introductory seminar to convey the objectives of the workshops to the teachers. In the seminar, the participants were taught about the technique to write songs and choose messages regarding disaster risk reduction to deliver. The participants were encouraged to share their knowledge about local terms that could be useful in the songs. The participants were also taught the skills to form melody for the songs. By doing those activities, we fostered co-learning and capacity building among all partners (Israel et al, 1998, 2003).

Other CBPR principles which we applied were integration and achievement of a balance between knowledge generation and intervention for the mutual benefit of all partners (Israel et al, 2003), dissemination of results to all partners and involved them in the wider dissemination of results (Schulz et al, 1998; Israel et al, 2003), and involvement in a long term process and commitment to sustainability (Hatch et al, 1993; Israel et al, 2003). After finishing the arrangement and recording of the songs, we then returned to the communities where the participants of our song writing workshop resided. We conducted seminars for community members to disseminate the final songs and dances, and requested their comments and feedbacks. We produced a record with all the songs that were written together by the teachers and Peduli Musik Anak for the communities. The record would enable them to disseminate the interventions into wider communities. By conducting the community based participatory approach, we also enhanced our relationships with local communities in Aceh. We maintain the good collaboration that we had during the research and therefore open the possibility for future follow up research in the communities in Aceh.

2.2 Younger Children and Music

Childhood is a period when phenomenal and abundant changes take place on the persons' physical and psychological aspects. The developmental stage of children started when they were born and continue until they reach adulthood. One prominent figure in children cognitive developmental is Jean Piaget (Santrok, 2002; Papalia, 2014). Piaget proposed four stages of cognitive development which reflect the increasing sophistication of children's thought:

1. Sensorimotor stage (birth to age 2)
2. Pre-operational stage (from age 2 to age 7)
3. Concrete operational stage (from age 7 to age 11)
4. Formal operational stage (age 11+ - adolescence and adulthood).

During pre-operational stage, young children can think about things symbolically. This is the ability to make one thing - a word or an object - stand for something other than itself. Thinking is still egocentric, and the infant has difficulty taking the viewpoint of others. Next, Piaget considered the concrete operational stage a major turning point in the child's cognitive development because it marks the beginning of logical or operational thought. This means the child can work things out internally in their head (rather than physically try things out in the real world). Children can conserve number (age 6), mass (age 7), and weight (age 9). Conservation is the understanding that something stays the same in quantity even though its appearance changes.

Music is a medium that significantly associated with human activity. It implies on Blacking (as cited in Pound and Harrison, 2003) definition of music: "a humanly organized sound" . Another definition of music stated that it involves the combination of six elements: rhythm, melody, harmony, timbre, dynamics, and form (Schneck & Berger, 2006). These six elements of music are called "structure." Furthermore, Schneck and Berger (2006) emphasized the importance of the "function" in music. Specific themes and wordings in lyrics help to guide the structures to their functions (Schneck & Berger, 2006).

Campbell (1999) proposed several therapeutic effects of music in human beings: from improving the brain and heart function, releasing tension, regulating hormones, also increasing the sense of safety and well-being. Pound and Harrison (2003)

suggested that music can improve many aspects of human life; such as cognition, self-concepts, social skills and emotion regulation. Moreover, music can be used as a learning tool to improve communication skills and language in children (Pound & Harrison, 2003).

Storr (as cited in Pound & Harrison, 2003) argued that a human can dance and sing before the can talk. Studies show that music affects the language development in children (Moreno, 2009). He proposed that music and language share the same features, which enable music to boost the language development and formation. Studies also show that music improves the memory in children. Children tend to remember information that presented interactively with music; which may associate with short attention span among young children (Moreno, 2009).

Young children are in the period where exploration is a critical approach to develop both gross and fine motoric skills (Santrock, 2009). Hands-on or experiential learning methods also helps them to develop their cognitive ability. Piaget (in Santrock, 2009) argued that 2-7 years old children are in pre-operational thinking period. The main characteristics of this period are concrete thinking and egocentricity. They learn to think symbolically; using picture and word to represent ideas and concepts. Younger children also have the short attention span and are easily distracted by different stimulus around them (Santrock, 2009).

Considering their developmental tasks and cognitive abilities, Shin (2017) suggested the use of music and movement to help the young children learning things. He argued that music and movement can be naturally connected to young children, even before they learn the language. Furthermore, Shin (2017) proposed several benefits of using music and movement in learning activities for young children. Among those benefits are: provide meaningful contexts, introduce children to their culture, create pleasant classroom atmosphere, help children to understand and remember the learning content, and improve children' s understanding of instructions.

2.3 Development of Content and Media of Delivery

The method of delivery is crucial for successful message conveyance to the children. So far the choice of method of delivery have been very limited to written information on posters and seminars. The effectiveness of those method of delivery have been proven to be unsatisfactory, with only few per cents of households claimed

to understand of procedure of disaster mitigation (bnpb.go.id). Therefore our choice of method of delivery was chosen with attention to the special characteristics of the intended recipients and their caretakers.

We conducted song writing workshops with preschool teachers as participants. The workshops consisted of two parts. The first part was a seminar regarding disaster risk reduction information and the importance of understanding it for children. The second part was a group work to develop songs' content and basic melody for disaster preparedness.

In the first part, the participants were encouraged to share their own experiences related to the mitigation of disaster. They have had numerous occasions when they have to deal with disaster, both at and outside work as teachers. The teachers recognized that most of their students did not understand the natural disaster that took place and therefore expressed their abundant fear through panic behaviours. After that the discussion then proceeded with things that they perceived as important for their students to know and understand in order to reduce the risk of natural disaster on the children, both physically and psychologically.

During the second part of the workshop, the participants formed a group of 3-4 persons in order to create song content and melody. The teachers had discussions in the small groups to decide the message that they want to convey and choose the words that best understood by younger children. They used their own experiences in working with younger children to develop the songs. At the end of the workshop, each group presented their creation and received feedbacks from other participants. The songs then recorded as it is for further arrangement and dance incorporation. The dance for each songs then created by a group of volunteers at the Faculty of Psychology at the University of Indonesia, after all of the songs were arranged and recorded in a proper way in a studio. The movements were simple, repetitive and possible to conduct by younger children.

2.4 Evaluation of The Intervention Program

The evaluation of the program were conducted in several occasions. We first returned to the villages in Aceh where we developed the songs. We gathered the same participants as our song writing workshops, plus their students and parents of the students. We also invited other teachers from elementary schools and their students to allow further evaluation and suitability of the program for elementary

students. In those gatherings we introduced the final version of the songs and taught them the dance that we have composed for each songs. We replicated this event in 6 other villages in Aceh and several other villages in Java. The participants of the gathering tried to master all of the songs with the dances and they practiced for sometime before giving us their evaluation and feedbacks.

Table 1 Participants' evaluation of the songs and dance for disaster risk reduction

Participants	Evaluation and comments
Teachers and parents	<p>Words are easy to remember</p> <p>Melodies are simple and have good cheerful rhythm</p> <p>Dances are funny and fun, although some movement might need to be revised as not to be too provocative (in some areas)</p> <p>Some wording can be adapted to local dialect or language</p> <p>Some wording can be changed to a more neutral word as to be understood by children from different background and religion</p> <p>Need to have a platform to teach the songs and dances for the first time, for example a short story. After the first teaching the children then can repeat the songs and dances on their own without having to relate to the story anymore</p> <p>Convinced that children understand very well the meaning conveyed in the songs</p> <p>Easier to remind children to repeat and practice the intervention program compared to other media of delivery such as speech only or posters</p> <p>Willing to further disseminate the program at their workplace and their homes and neighbourhood</p> <p>Do not take up a lot of time and effort to teach the program and to practice on daily basis, and do not need any money to do so</p>
Children	<p>They like the songs and dances</p> <p>It is fun and easy</p> <p>The dance was energetic</p> <p>Understand the message of DRR</p> <p>Can be remembered after several practices and repetition</p> <p>Can be taught to other friends at school</p> <p>Can be practiced everyday at school before classes in order to heightened the understanding of the message and disaster readiness</p>

The overall evaluation results from teachers, parents and children yielded positive sentiment toward the program. They all perceive that using songs and dances was superior to other types of media of delivery of disaster preparedness program for younger children. Another positive evaluation related to the sustainability of the program. Nearly all of the teachers and parents indicated willingness to keep reminding their students and children to practice the songs and dances. They were also confident that the program can be further disseminated continuously by themselves without taking too much time or money, nor that they need the presence of any humanitarian worker to do so. In this regard, our program was superior to many disaster risk reduction programs ever existed in Indonesia. Previous study has found that sustainability was a major problem in implementing disaster risk reduction program in Indonesia (Amri et al, 2017).

3 Conclusion

The choice of song and dance as media to deliver disaster preparedness messages was proven to be effective and superior for younger children population. Further improvement to the existing songs and dances are considered. Expansions of other themes are open for exploration and shall be conducted in the near future. The development of a platform to introduce the songs and dances for the first time is going to increase the effectiveness and currently is undergoing.

Acknowledgment

We thanked the teachers who have helped us throughout the process of the development and evaluation of the songs and dances. We also would like to thank The National Body of Disaster Management and The Directorate of Research and Higher Education of University of Indonesia for the support to carry out this project.

[References]

- Amri, A., Bird, D.K., Ronan, K., Haynes, K., Towers, B. (2017). Disaster risk reduction education in Indonesia: challenges and recommendations for scaling up. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 17, 595 - 612.
- Baney, Cynthia E. (1999). *Wired for Sound: The Essential Connection Between Music and Development*.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.528.1314&rep=rep1&type=pdf>

Bnpb.go.id

Campbell, Don. (1999). *The Mozart Effect, Tapping the Power of Music to Heal the Body, Strengthen the Mind, and Unlock the Creative Spirit*. New York: Hodder & Stoughton.

Cherry, Kendra. (2018). Piaget' s Theory: The 4 Stages of Cognitive Development, Background and Key Concepts of Piaget' s Theory.

<https://www.verywellmind.com/piagets-stages-of-cognitive-development-2795457>

Dibi.bnpb.go.id

Hatch, J., Moss, N., Saran A. (1993). Community research: partnership in black communities. *American Journal of Preventive Medicine* 9 (6): 27-31

Israel, B.A., Schulz, A.J., Parker,, E.A., Becker, A.B. (1998). Review of community-based research: Assessing partnership approaches to improve public health. *Annual Review of Public Health* 19: 173-202

Israel, B.A., Schulz, A.J., Parker,, E.A., Becker, A.B., Allen, A., Guzman, J.R. (2003). Critical issues in developing and following community based participatory research principles. In M. Minkler & N. Wallerstein (Eds.), *Community Based Participatory for Health* (pp. 56-73). San Fransisco: Jossey Bass

Moreno, Sylvain. (2009). Can Music Influence Language and Cognition. *Journal of Contemporary Music Review*, Volume 28, Issue 3: Exploring Music Through Neuroscience, pages 329-345. Published online: 02 Dec 2009.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07494460903404410>

Oxfam.org

Papalia, D. (2014). *Experience human development*. McGraw-Hill Higher Education.

Pound, L. & C.Harrison. (2003). *Supporting Musical Development in the Early Years*. Buckingham: Open University Press.

Santrock, John W. (2002). *Life-Span Development* (8th ed). Boston: Mc.Graw Hill Higher Education.

Schneck, D.J., dan Berger, D. (2006). *The Music Effect, Music Physiology and Clinical Application*. London: Jessica Kingsley Publisher.

Shin, Joan Kang. (2017). *Get Up and Sing! Get Up and Move! Using Song and Movement with Young Learners of English*. English Teaching Forum

https://americanenglish.state.gov/files/ae/resource_files/etf_55_2_p14-25.pdf

www.plan-uk.org

www.unisdr.org



莊國煜

Kuo-Yu Chuang

[臺灣 / Taiwan]

莊國煜一直致力於在地化的服務（適地性服務），以及結合資訊與通信科技的災害預警系統。他目前的工作重心在創業型的社會企業—GeoThings 究心公益科技，此企業為社區、非政府組織還有政府機構提供了一個災害管理的整合信息通訊平台。他甚至與開放式地理資訊系統協會（OGC）、國際地球觀測組織（GEO）、國際電信聯盟（ITU）等多個國際組織合作，積極地加入各種開放式社群，如開放街圖（OSM），以及人文科技網路 Crisis Mappers。透過那些合作，Kuo-Yu 期盼實現一個他名為"人道主義的信息通訊技術"的理念，希望能為災害應變帶來更好的影響。

Kuo-Yu Chuang (a.k.a. slayer) has worked on Location-Based Service (LBS) and disaster response with ICT for years. His current focus is the start-up social enterprise, GeoThings, which provides an integrated ICT platform for Communities, NGOs, and Government Agencies on disaster management. He is also working with various international organization such as OGC, GEO, ITU, and actively joined the open communities like Open Street Map (OSM) and Crisis Mappers. With those collaborations, Kuo-Yu really look forward to a greater impact for disaster response with an idea he called "Humanitarian ICT".

[E05] 應用地球觀測與群眾外包技術於降低風險與韌性防災教育

Earth Observation and Crowdsourcing Technologies serving Disaster Risk Reduction and Resilience Education

Refiz Duro¹, Kuo-Yu Chuang² and Christoph Klug³

¹AIT Austrian Institute of Technology GmbH

²GeoThings Inc.

³GeoVille Information Systems GmbH

Abstract

Managing natural or human-made crisis events involves making decisions based on information gathered directly from the field via reports from responders, in combination with technologies delivering images and other sensory data. For efficient crisis and disaster management (CDM), this information needs to be timely available and as accurate as possible, meaning that the current state of the art technologies need to be intelligently selected and combined to meet such requirements.

Very high resolution (VHR) satellite imagery (i.e., Planet, GeoEye, etc.) is increasingly used as one of the most valuable information sources for providing situational awareness [1]. Their swath widths allow for covering large areas stricken by a crisis with unprecedented spatial resolutions, thereby aiding responders with a true extent and an alternative view of the spread of damages and destructions. However, these images can also omit critical pieces of information, simply due to their viewing angles and orbital distances. Crowdsourcing and Crowdtasking activities [2], i.e., community outreach and participatory mapping technologies come to aid to bypass these mentioned limitations [3]. Confirmation of events (damages), improvement and quality of information, and accuracy are all benefits when combining satellite and crowdsourcing/tasking activities.

QuinJunSAT^{1,2} combines remote sensing, crowdsourcing, and crisis mapping components. Specifically, QuinJunSAT shall improve the capacity of crisis managers before, during and after disaster events through automatic integration of satellite and crowdsourced information from volunteers to obtain quick response and accurate assessments of damages. Key information on damaged infrastructure is extracted from VHR remote sensing imagery, while the data provided by volunteers in field through smartphone applications confirm or reject the detected damages, as well as provide additional data of potential relevance for crisis managers. The aim is to improve the existing situational awareness picture by drastically increasing the detection and identification accuracy of damaged infrastructure, thus leading to i) smarter resource coordination and response actions, ii) shorter reaction times and, iii) lower total costs for relief actions.

The QuinJunSAT system is flexible enough for adjustments to its users, who can be professional crisis managers, or even students and pupils that have no experience with dealing with crises situations. Thus, we show that it is possible to use the system for educational purposes and achieve several benefits, all serving to reduce risk and increase resilience in the society:

Directly witness the benefits of very-high resolution satellite images: truly grasp the size and extent of a crisis (which areas are affected by a flood, which part of the city and the surrounding area have suffered due to an earthquake, etc.), see the differences before and after the crisis event, and locate resources (e.g., water) and hot spots (e.g., the most affected/damaged area) [4].

Get to know how today's crowdsourcing and crowdtasking in form of smartphone Apps technologies can relatively easily and effectively be used for disaster risk reduction and response.

Learn how everybody can contribute to crises reduction and response by participating in voluntary information gathering through crowdsourcing and crowdtasking activities, aided by remote sensing, satellite imagery [5].

¹ 群眾

² <http://quinjunsat.info/>

[References]

- [1] M. Gähler, “Remote Sensing for Natural or Man-made Disasters and Environmental Changes” , 2016.
- [2] G. Neubauer et al., “Crowdtasking - A New Concept for Volunteer Management in Disaster Relief | SpringerLink” , in: Environmental Software Systems. Fostering Information Sharing, 2013.
- [3] D. Auferbauer, “Centralized Crowdsourcing in Disaster Management: Findings and Implications” , 2017.
- [4] D. Poursanidis and N. Chrysoulakis, “Remote Sensing, natural hazards and the contribution of ESA Sentinels missions” , Remote Sens. Appl. Soc. Environ., vol. 6, pp. 25 - 38, Apr. 2017.
- [5] S. Mazumdar, S. Wrigley, and F. Ciravegna, “Citizen Science and Crowdsourcing for Earth Observations: An Analysis of Stakeholder Opinions on the Present and Future” , Remote Sens., vol. 9, no. 1, p. 87, Jan. 2017.

實務交流工作坊 | Workshop



謝明昌 Ming-Chang, Shieh
[臺灣 / Taiwan]

經濟部水利署第十河川局副局長
Deputy Director, The 10th River Management
Office, Water Resources Agency, Ministry of
Economic Affairs

經濟部水利署第十河川局副局長，100-106 年擔任水利防災中心主任，致力於臺灣水、旱災害預警及應變、防災資訊服務、科技防災及全民防災之規劃及落實推動。曾榮獲全國模範公務人員代表、行政院模範公務人員、中國工程師學會十大優秀青年工程師及全國水利傑出貢獻獎等殊榮。

水災風險管理於校園防災之應用

Application of Flood Risk Management to School Disaster Prevention

從風險管理的角度為大家說明水災監控預警的重要性，以及該如何解讀與應用防災避災工具及淹水潛勢圖資於校園災害自主管理。



陳振宇 Chen-Yu Chen

[臺灣 / Taiwan]

行政院農業委員會水土保持局副總工程司
Deputy Chief Engineer, Soil and Water
Conservation Bureau, Council of Agriculture,
Executive Yuan

學歷

- ◆ 日本京都大學土木工程研究所博士
- ◆ 國立交通大學土木工程研究所碩士
- ◆ 逢甲大學土木工程系學士

經歷

- ◆ 行政院農業委員會水土保持局土石流防災中心主任
- ◆ 行政院農業委員會水土保持局監測管理組技士、技正、科長
- ◆ 行政院農業委員會水土保持局工程組技佐、技士

專長

- ◆ 土砂災害管理
- ◆ 土砂災害數值模擬
- ◆ 土砂災害調查與風險評估
- ◆ 警戒系統規劃與設計

土石流防災機制於校園災害管理之應用

The Application of Debris Flow Disaster Prevention Mechanism to School Disaster Management



土石流防災機制於 校園災害管理之應用

水土保持局
副總工程司 陳振宇

2018/4/11

RTDI 技術研究發展小組

Technology · Innovation · Development



優質 · 效率 · 團隊

簡報綱要

- 壹、找回土地的災害記憶
- 貳、土砂災害管理策略
- 參、防災校園與教育資源
- 肆、防災達人必備神器

RTDI 技術研究發展小組

Technology · Innovation · Development



壹、找回土地的災害記憶

2011

Technology · Innovation · Development

災害總是在遺忘後發生



(台東知本溫泉 - 金帥飯店)



(2009年莫拉克颱風)



(1973年·娜拉颱風)

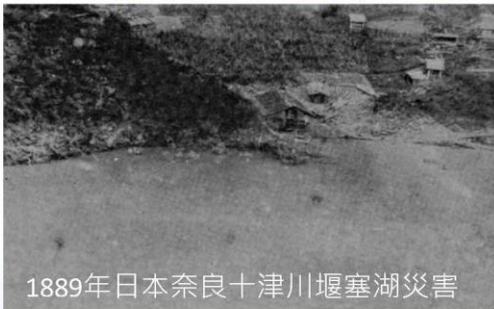
能否讓悲劇不再重演？

找回這片土地的災害記憶



優質、效率、團隊

就由歷史災害照片開始吧！



1889年日本奈良十津川堰塞湖災害



1896年日本明治三陸大津波(海嘯)災害



1953年日本和歌山県花園村深層崩壞



1889年(清光緒15年)香港土砂災害



優質、效率、團隊

如何保存及呈現歷史照片?

■如何匯集散落四方的照片?

■如何簡單且清楚呈現資訊?



✓ 社群平台

蘋果日報的時間軸新聞



✓ 影像
✓ 時間

✓ 故事
✓ 空間

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

歷史災害照片募集平台

友善介面
社群協作
創用CC
開放資料

Local wiki

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

完全地圖介面輸入 - 放棄坐標標示

- 社群協作 - 鼓勵公私部門及民眾上傳
- 採創用cc授權方式分享



1. 點選上傳照片
請一指放上照片
照片檔案請勿超過5MB
請使用JPG及PNG格式
如需修改照片授權請至
維護個人資料 更改
授權方式: 姓名標示
CC BY-NC-SA

2. *縣市 *鄉鎮 村里
南投縣 信义鄉 新木村

3. *災害年度 *災害事件 其他
請選擇 請選擇

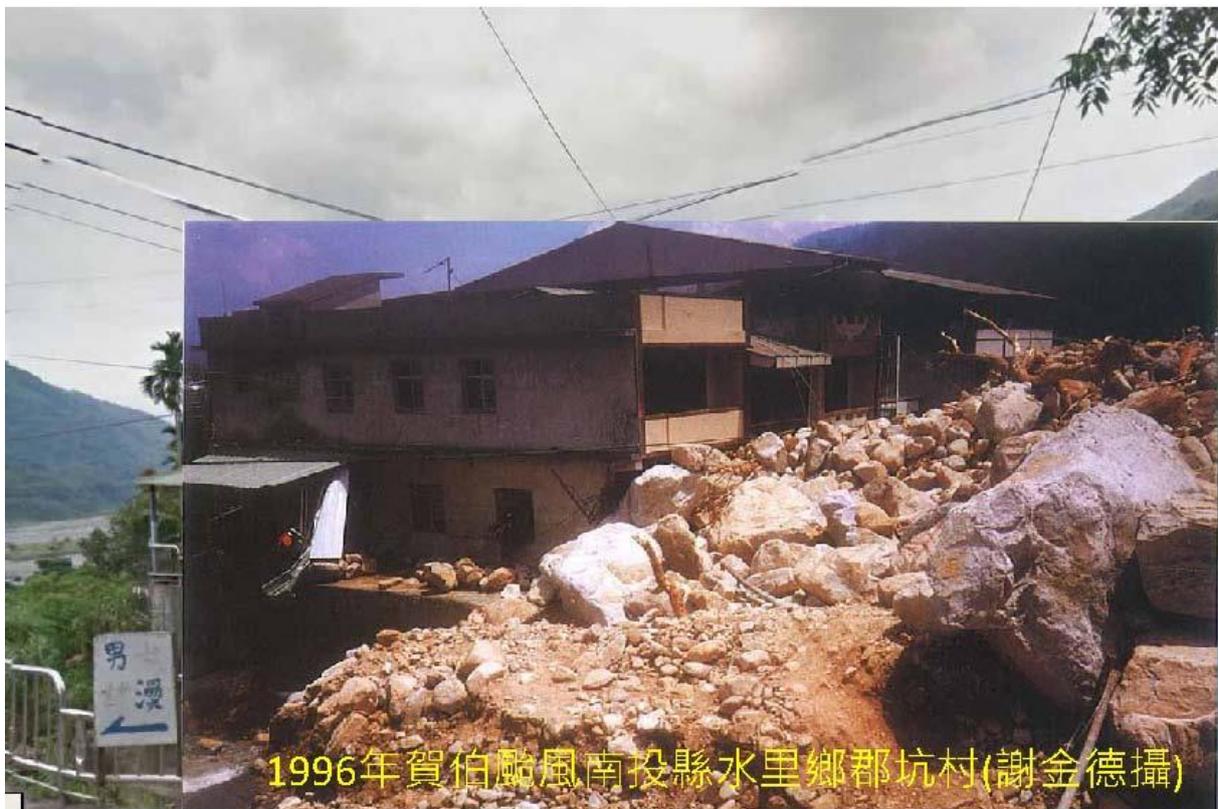
4. *請於右側地圖以適當穩定拍攝者所站位置及拍攝方向!

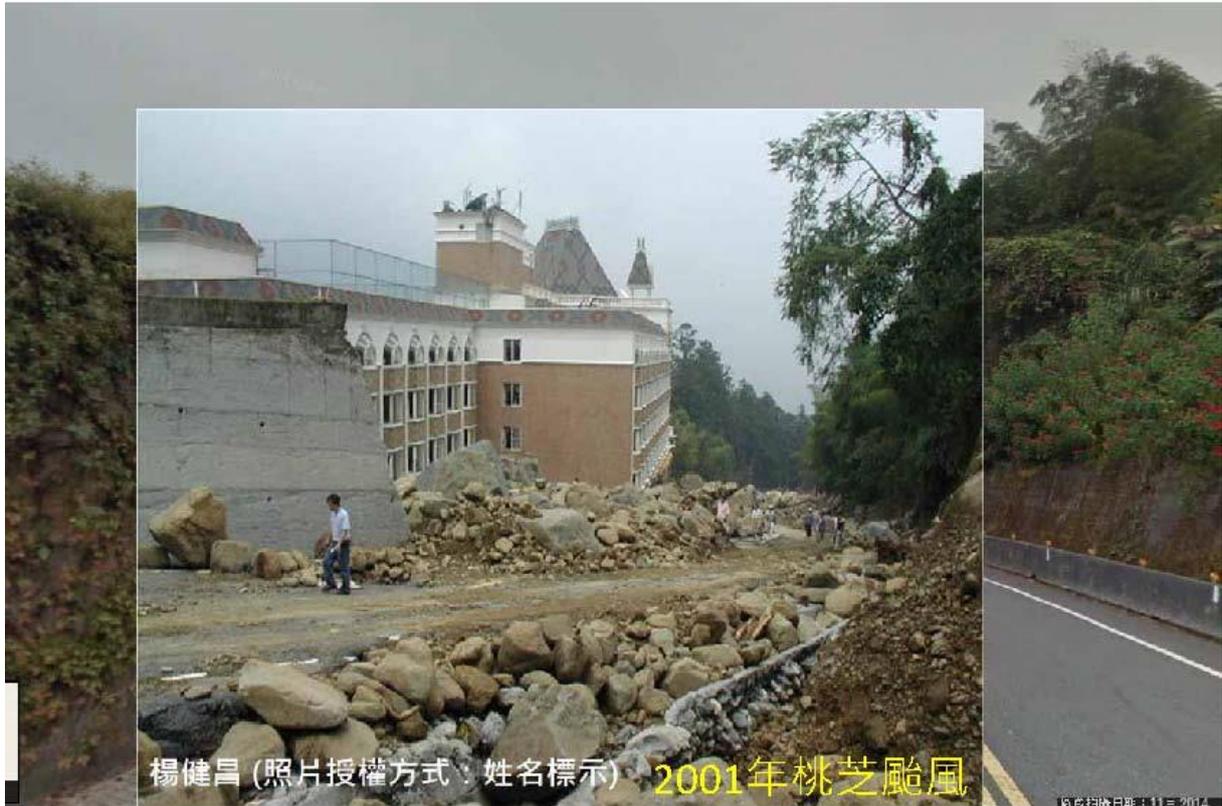
5. *拍攝日期 重要地點 *提供者
2015/1/1 陳振宇

相對座標編號
請填寫十位數相對座標編號

6. *照片說明請於200字內 (目前輸入 0 字, 尚餘 200 字)
請填寫照片說明

目前穩定拍攝者所站位置(經緯度):23.55337,120.86391 方位角:270





敬邀分享您手邊的災害照片

優質、效率、團隊

歷史影像平台

網站介紹

刊登地圖

影像庫

我的照片

協助照片定位

網站導覽



Chen Yu Chen

聯繫信箱：sun@photo.gov.tw

收納 回憶

&

記錄臺灣這片土地

10936

片累積量

<https://photo.swcb.gov.tw/>

RIPE 災情資訊服務小組

Technology · Innovation · Development



歷史災害影像平台

- 友善介面
- 社群協作
- 創用CC
- 開放資料
- 現有逾1萬張
- 個人上傳約2成
- 開放API介接

<https://photo.swcb.gov.tw/>



您也可以協助照片定位

<https://photo.swcb.gov.tw/>



貳、土砂災害管理策略

安全：是要達到可接受的風險



土砂災害分類

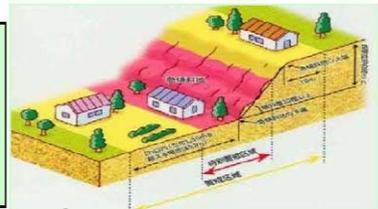
■以材料及移動過程區分(3/3)

中央地質調查所山崩分類方法

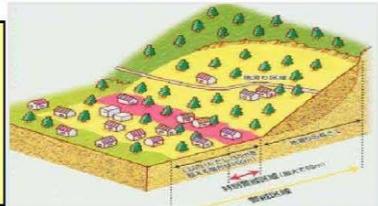
運動型態	材料種類		
	岩石	工程土壤	
墜落		落石	岩屑
傾覆	岩屑崩滑		
滑動	岩體滑動	圓弧形	平面型
流動		土石流	

日本砂防部土砂災害分類方法

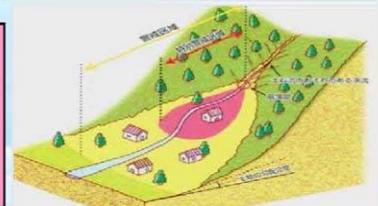
急傾斜地
崩塌災害
(約佔63%)



地滑災害
(約佔17%)



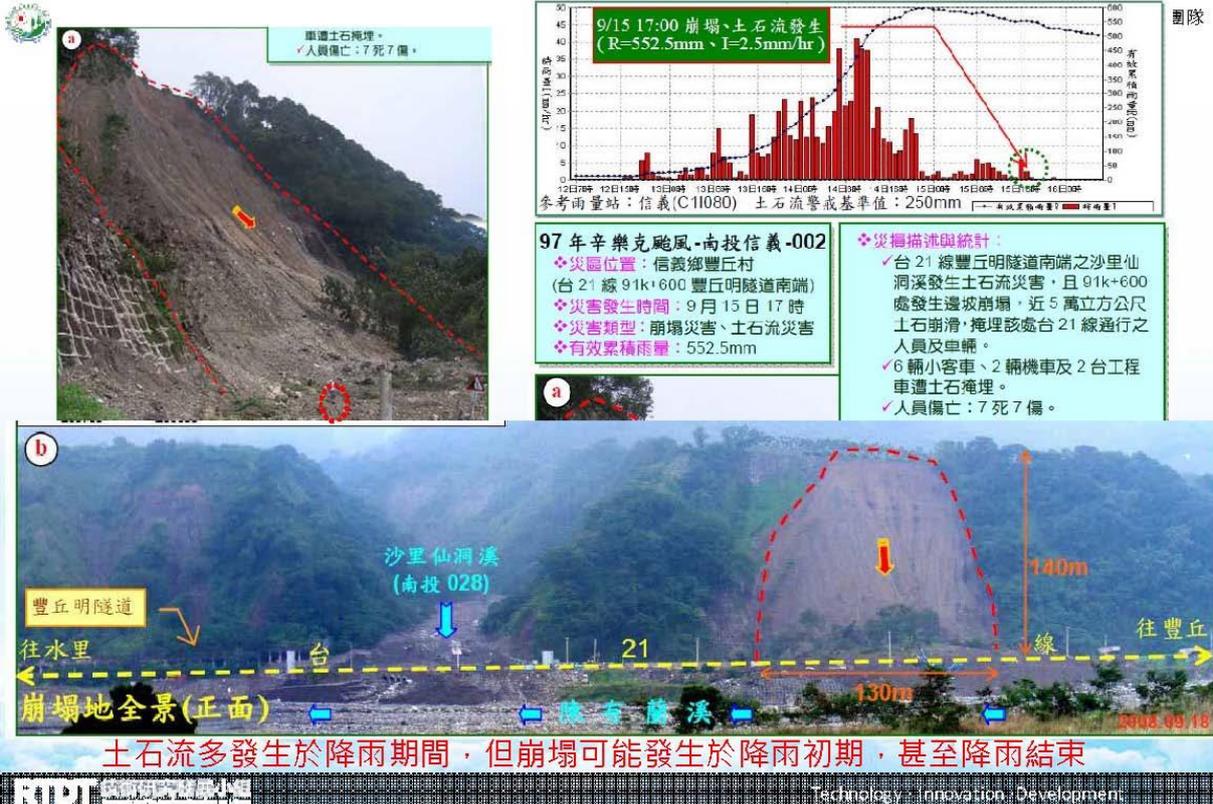
土石流災害
(約佔20%)





優質、效率、團隊







2013/8/31基隆八斗子邊坡巨石掉落災害

優質、效率、團隊



土石流

優質、效率、團隊

✓ 泥、砂、礫石、巨石與水充分混合，受重力作用所產生之流動體





土砂災害管理策略



防災工作重點(5W1H)

- **Where**：找到易致災區域→以聚落為核心
- **Why**：確定可能致災因子→對症下藥
- **What**：評估影響範圍及規模→劃定潛勢區
- **Who**：保全對象是誰→避難計畫
- **When**：何時可能發生→預警及避難機制
- **How**：防減災措施→軟體、硬體、管理

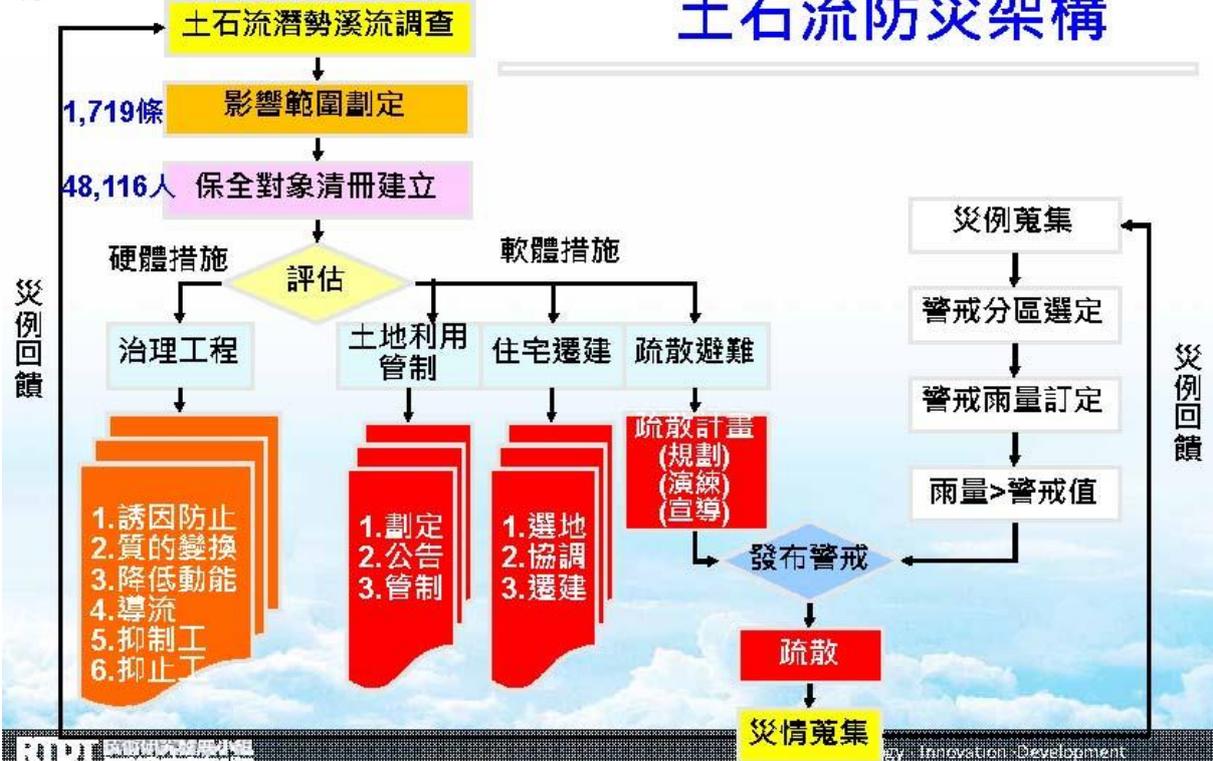
土石流潛勢溪流之納入條件

發生度	<ul style="list-style-type: none"> 有效集水面積：≥ 3 公頃 集水區之地質岩性 集水區之植生情形 上游之崩塌面積 溪床材料破碎情形 <p>(921震災前為10公頃)</p>	
-----	---	--

保全度	<ul style="list-style-type: none"> 保全對象：房舍、學校、公共設施等 坡度10度至淤積範圍內之保全對象 無住戶、1~4戶、5戶以上
-----	---

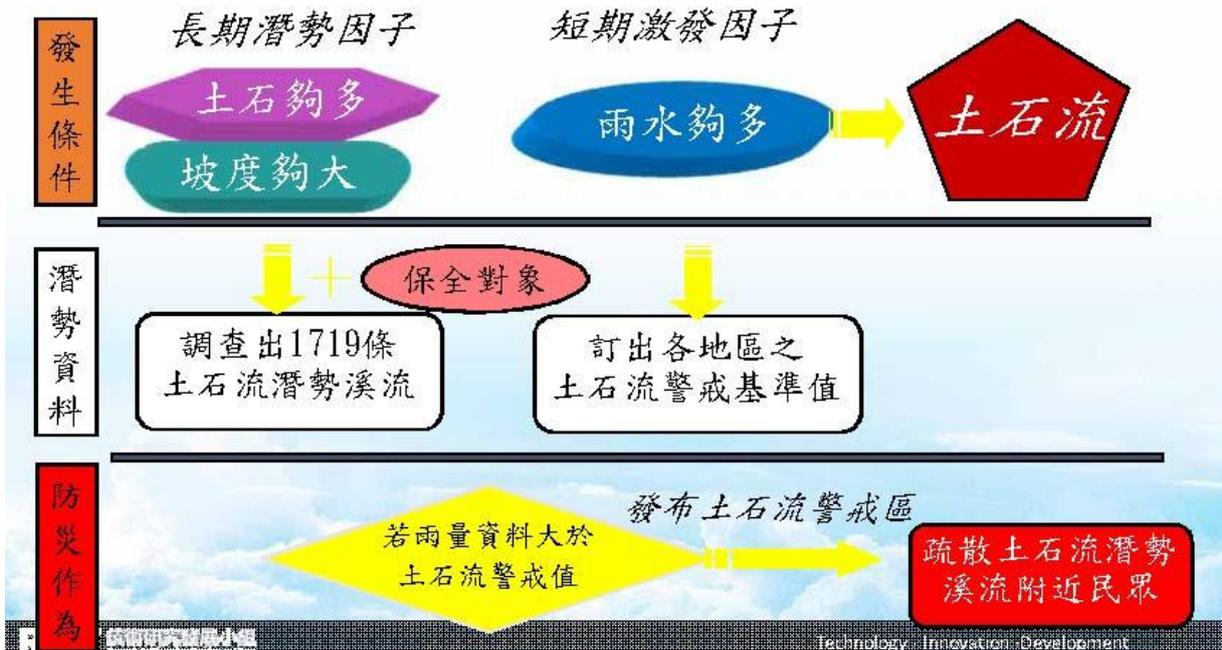
- ❖ 依據「土石流災害潛勢資料公開辦法」(98年3月16日發布)
- ❖ 依據「土石流潛勢溪流劃設作業要點」(102年10月08日發布)

土石流防災架構



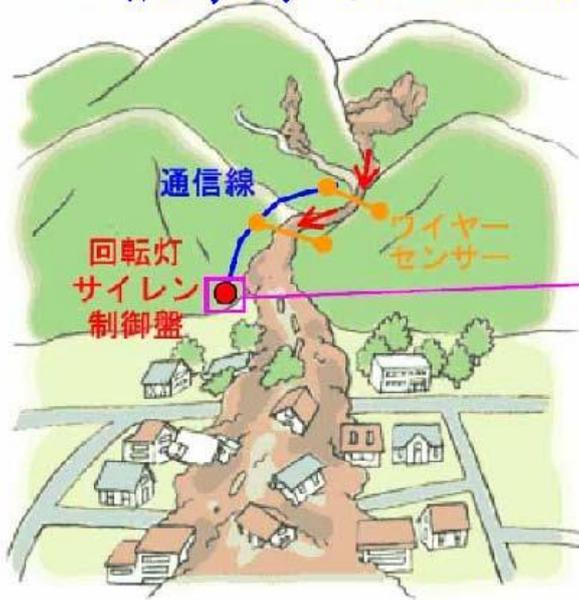


土石流之發生條件與預警模式





■ 狼來了？土石流預警的迷思



✓ 土石流流速2~20m/s



回転灯,サイレン

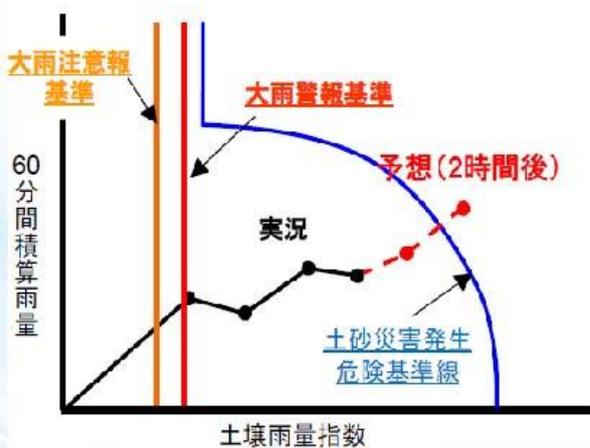
- ✗ 預警時間不足
- ✗ 設備維護不易
- ✗ 建置維護費用高

事發型(接觸式)預警系統

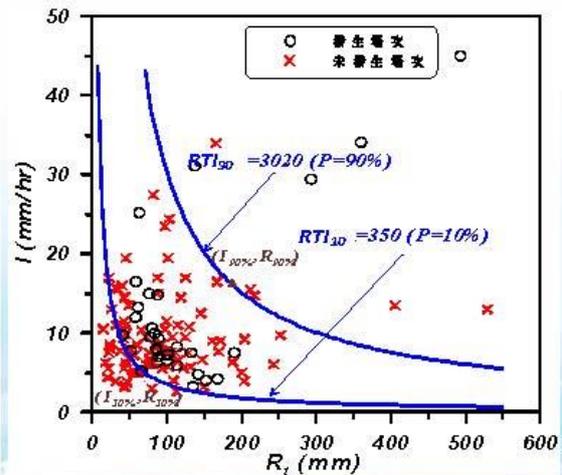


■ 台日土石流之雨量警戒模式(I-R)

- ✓ 台日均已建立全國性的土砂災害警戒系統且逾10年經驗
- ✓ 二國均使用雨量作為警戒指標(I-R模式)



■ RBFN model in Japan since 2005



■ RTI model in Taiwan since 2005





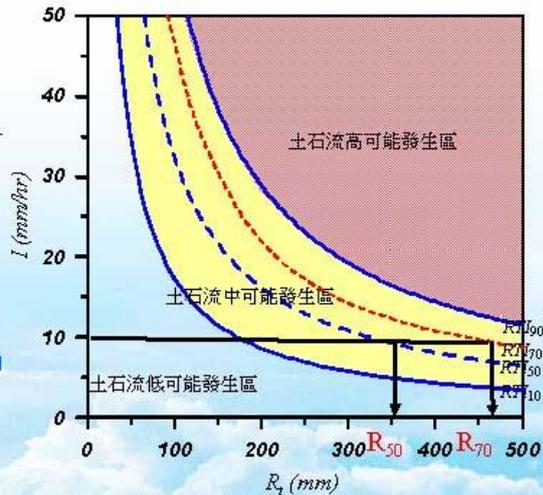
土石流警戒基準值訂定方式

$$RTI = I \times R_t$$

有效累積雨量： $R_t = R_0 + \sum_{i=1}^7 0.7^i \times R_i$

本次降雨量+前7天有效累積雨量

- 依據歷史雨場事件計算RTI值，以RTI₇₀(70%)作為基準。
- 降雨強度 $I=10 \text{ mm/hr}$ ，由降雨警戒基準值RTI₇₀推求土石流警戒基準值 R_{70} 。
- 以50mm為1級距，設定土石流警戒基準值範圍以200mm為下限、600mm為上限(共9個級距)。

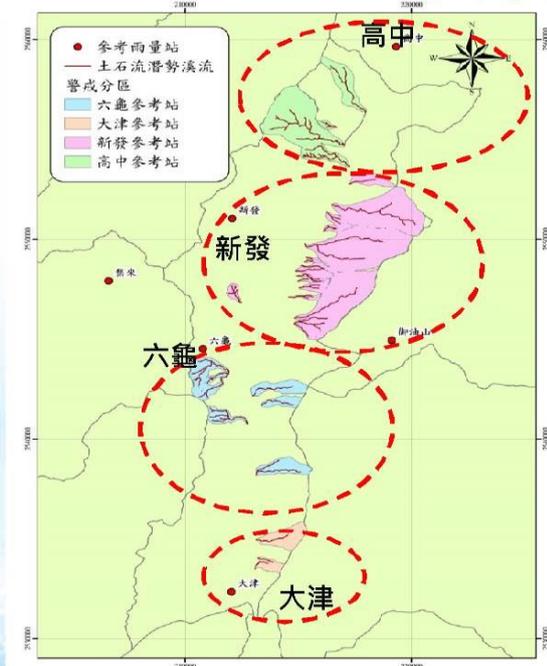


Technology · Innovation · Development

41



■ 土石流警戒分區與參考雨量站



□ 每一鄉鎮劃分為數個警戒分區

- ✓ 集水區
- ✓ 行政區(村里)
- ✓ 土石流潛勢溪流分布
- ✓ 雨量站位置

□ 全台**1719**條土石流潛勢溪流分布於**17**縣市**159**鄉鎮**685**村里

- ✓ 分成**457**個警戒分區
- ✓ 採用**450**個雨量站

Technology · Innovation · Development



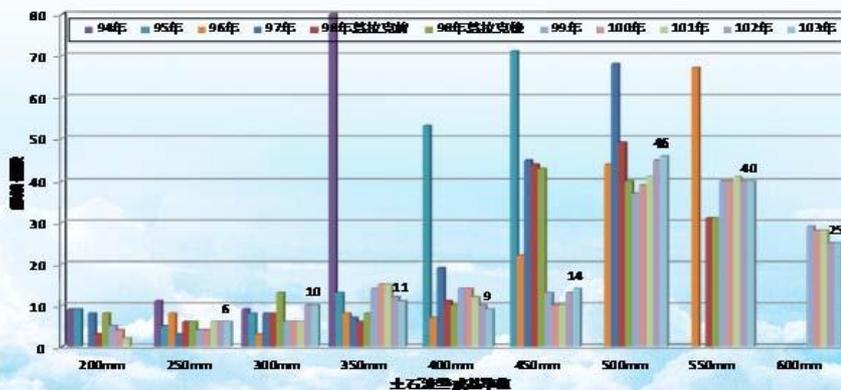
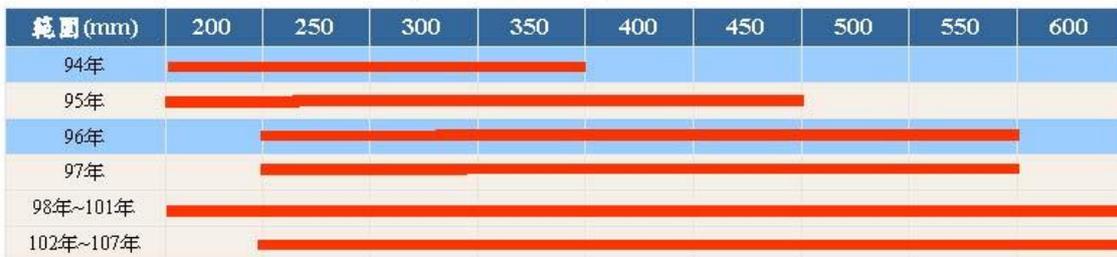
107年土石流警戒基準值明細表

107.1修訂

縣市	鄉鎮	警戒區範圍		土石流警戒基準值 (mm)	參考雨量站	
		警戒區座落村里 (土石流潛勢溪流總數)	土石流潛勢溪流數(條)		代表站1	代表站2
高雄市	杉林區	木梓里(1)、集來里(3)	4	450	集來 ^g	甲仙
	那瑪夏區	達卡努瓦里(6)	6	300	達卡努瓦	那瑪夏國 ^g
		南沙魯里(2)、瑪雅里(6)	8		那瑪夏國 ^g	民權 ^w
	內門區	永吉里(1)、永富里(1)、金竹里(1)	3	500*	內門	月眉
	六龜區	大津里(3)	3	350	大津	六龜
		文武里(4)、中興里(3)	7		六龜	大津
		新發里(13)、興龍里(3)、六龜里(1)	17		新發	六龜
		寶來里(3)、芒瀆里(1)	4		建山國小 ^s	新發
	田寮區	新興里(1)	1	600	尖山	阿公店
	甲仙區	大田里(3)、小林里(3)、和安里(2)、東安里(3)、關山里(4)、西安里(2)	17	400	甲仙	甲仙(2) ^w
	岡山區	華崗里(1)	1	600	阿公店	岡山
	美濃區	獅山里(1)	1	400*	吉東	美濃
		中圳里(3)、福安里(4)、廣林里(1)	8		美濃	美濃(2) ^w
	茂林區	多納里(1)	1	400	多納(1) ^w	萬山
		茂林里(1)	1		大津	萬山
		萬山里(1)	1		萬山	多納(1) ^w
桃源區	梅山里(1)、拉芙蘭里(5)	6	400	梅山	復興	
	建山里(2)、高中里(1)	3		建山國小 ^s	高中(2) ^w	

 ✓ 土石流防災資訊網 (<http://246.swcb.gov.tw>)


歷年土石流警戒基準值級距調整





各級距警戒值地表環境特徵

警戒值	200(mm)	400(mm)	600(mm)
環境概況示意圖			
案例	高雄市那瑪夏區 高市DF007	台南市楠西區 南市DF033	屏東縣牡丹鄉 屏縣DF055
環境概況說明	<ol style="list-style-type: none"> 地質結構破碎且有多次或大規模土石流發生紀錄 保全對象易受土石流危害且易成孤島者 集水區有大面積崩塌地且有明顯沖溝 河道有大量土砂堆積者 河道坡度較陡者，且河岸有明顯侵蝕現象 	<ol style="list-style-type: none"> 地質結構疏鬆有土石流發生紀錄 保全對象易受土石流危害者 集水區有顯著零星崩塌地或沖蝕溝 河道局部區域有土砂堆積者 河道坡度較陡者，但河岸無明顯侵蝕現象 	<ol style="list-style-type: none"> 具有土石流發生潛勢，但近年無土石流發生紀錄 保全對象受土石流危害風險較低者 集水區植生良好且無明顯崩塌地或沖蝕溝 河道無明顯土砂堆積者 河道坡度較緩者

Technology Innovation Development



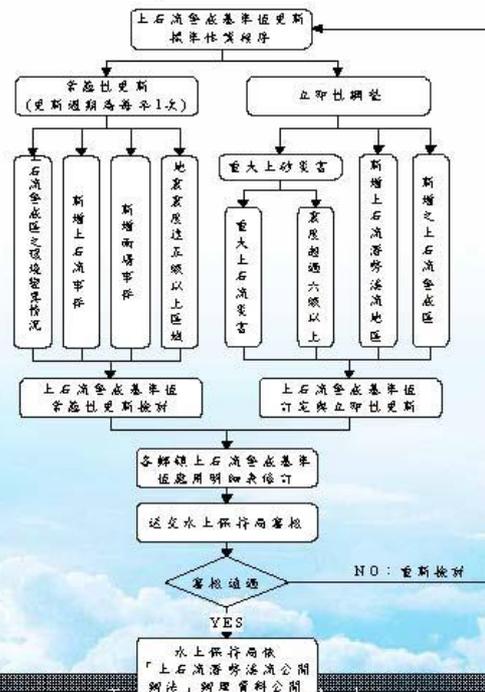
土石流警戒基準值調整檢討機制

常態更新 (每年)

- ✓ 年度新增降雨事件
- ✓ 年度新增土石流事件
- ✓ 新增土石流潛勢溪流
- ✓ 震度達5級之地震事件
- ✓ 環境變異情況
- ✓ 調降後二年未發生土石流

立即性調整 (隨時)

- ✓ 重大土砂災害發生
- ✓ 震度6級以上事件



Technology Innovation Development

Technology Innovation Development



土石流警戒基準值查詢方式

優質、效率、團隊

土石流警戒基準值簡表

縣市	鄉鎮(區)	警戒值	縣市	鄉鎮(區)	警戒值	縣市	鄉鎮(區)	警戒值
宜蘭縣(144)	冬山鄉(25)	600	新竹縣(70)	竹東鎮(2)	300	嘉義縣(111)	民雄鄉(1)	600
	大同鄉(26)	600		新埔鎮(3)	300		竹山鎮(1)	300
	五峰鄉(27)	600		新豐鎮(4)	300		竹崎鎮(2)	300
	南澳鄉(28)	600		新港鎮(5)	300		竹塹鄉(3)	300
花蓮縣(148)	瑞穗鄉(29)	300	苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	台南縣(117)	麻豆鎮(1)	300
	豐濱鄉(30)	300		公館鄉(2)	300		新化鎮(2)	300
	瑞珍鄉(31)	300		卓蘭鄉(3)	300		善化鎮(3)	300
	瑞豐鄉(32)	300		三義鄉(4)	300		鹿耳門鎮(4)	300
台東縣(152)	卑南鄉(33)	300	台中府(109)	潭子鎮(1)	300	屏東縣(112)	麟蹄鄉(1)	300
	關山鄉(34)	300		豐原鎮(2)	300		麟鳳鄉(2)	300
	成功鎮(35)	300		西屯區(3)	300		麟寮鄉(3)	300
	綠島鄉(36)	300		南屯區(4)	300		麟山鄉(4)	300
澎湖縣(156)	西嶼鄉(37)	300	台南市(108)	安平區(1)	300	嘉義市(110)	西區(1)	300
	望安鄉(38)	300		北區(2)	300		東區(2)	300
	白沙鄉(39)	300		東區(3)	300		西區(3)	300
	馬公市(40)	300		南區(4)	300		南區(4)	300
雲林縣(160)	斗六市(41)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(1)	300	台南市(108)	東區(5)	300
	斗南鎮(42)	300		鹿港鎮(2)	300		東區(6)	300
	土庫鎮(43)	300		鹿港鎮(3)	300		東區(7)	300
	水林鄉(44)	300		鹿港鎮(4)	300		東區(8)	300
嘉義縣(111)	民雄鄉(1)	600	彰化縣(79)	鹿港鎮(5)	300	台南市(108)	東區(9)	300
	竹山鎮(1)	300		鹿港鎮(6)	300		東區(10)	300
	竹崎鎮(2)	300		鹿港鎮(7)	300		東區(11)	300
	竹塹鄉(3)	300		鹿港鎮(8)	300		東區(12)	300
台南縣(117)	麻豆鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(9)	300	台南市(108)	東區(13)	300
	新化鎮(2)	300		鹿港鎮(10)	300		東區(14)	300
	善化鎮(3)	300		鹿港鎮(11)	300		東區(15)	300
	鹿耳門鎮(4)	300		鹿港鎮(12)	300		東區(16)	300
高雄縣(121)	橋頭鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(13)	300	台南市(108)	東區(17)	300
	橋南鎮(2)	300		鹿港鎮(14)	300		東區(18)	300
	橋東鎮(3)	300		鹿港鎮(15)	300		東區(19)	300
	橋西鎮(4)	300		鹿港鎮(16)	300		東區(20)	300
屏東縣(112)	麟蹄鄉(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(17)	300	台南市(108)	東區(21)	300
	麟鳳鄉(2)	300		鹿港鎮(18)	300		東區(22)	300
	麟寮鄉(3)	300		鹿港鎮(19)	300		東區(23)	300
	麟山鄉(4)	300		鹿港鎮(20)	300		東區(24)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(21)	300	台南市(108)	東區(25)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(22)	300		東區(26)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(23)	300		東區(27)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(24)	300		東區(28)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(25)	300	台南市(108)	東區(29)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(26)	300		東區(30)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(27)	300		東區(31)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(28)	300		東區(32)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(29)	300	台南市(108)	東區(33)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(30)	300		東區(34)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(31)	300		東區(35)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(32)	300		東區(36)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(33)	300	台南市(108)	東區(37)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(34)	300		東區(38)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(35)	300		東區(39)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(36)	300		東區(40)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(37)	300	台南市(108)	東區(41)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(38)	300		東區(42)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(39)	300		東區(43)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(40)	300		東區(44)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(41)	300	台南市(108)	東區(45)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(42)	300		東區(46)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(43)	300		東區(47)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(44)	300		東區(48)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(45)	300	台南市(108)	東區(49)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(46)	300		東區(50)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(47)	300		東區(51)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(48)	300		東區(52)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(49)	300	台南市(108)	東區(53)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(50)	300		東區(54)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(51)	300		東區(55)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(52)	300		東區(56)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(53)	300	台南市(108)	東區(57)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(54)	300		東區(58)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(55)	300		東區(59)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(56)	300		東區(60)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(57)	300	台南市(108)	東區(61)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(58)	300		東區(62)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(59)	300		東區(63)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(60)	300		東區(64)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(61)	300	台南市(108)	東區(65)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(62)	300		東區(66)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(63)	300		東區(67)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(64)	300		東區(68)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(65)	300	台南市(108)	東區(69)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(66)	300		東區(70)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(67)	300		東區(71)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(68)	300		東區(72)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(69)	300	台南市(108)	東區(73)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(70)	300		東區(74)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(71)	300		東區(75)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(72)	300		東區(76)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(73)	300	台南市(108)	東區(77)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(74)	300		東區(78)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(75)	300		東區(79)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(76)	300		東區(80)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(77)	300	台南市(108)	東區(81)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(78)	300		東區(82)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(79)	300		東區(83)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(80)	300		東區(84)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(81)	300	台南市(108)	東區(85)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(82)	300		東區(86)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(83)	300		東區(87)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(84)	300		東區(88)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(85)	300	台南市(108)	東區(89)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(86)	300		東區(90)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(87)	300		東區(91)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(88)	300		東區(92)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(89)	300	台南市(108)	東區(93)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(90)	300		東區(94)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(91)	300		東區(95)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(92)	300		東區(96)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(93)	300	台南市(108)	東區(97)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(94)	300		東區(98)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(95)	300		東區(99)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(96)	300		東區(100)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(97)	300	台南市(108)	東區(101)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(98)	300		東區(102)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(99)	300		東區(103)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(100)	300		東區(104)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(101)	300	台南市(108)	東區(105)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(102)	300		東區(106)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(103)	300		東區(107)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(104)	300		東區(108)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(105)	300	台南市(108)	東區(109)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(106)	300		東區(110)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(107)	300		東區(111)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(108)	300		東區(112)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(109)	300	台南市(108)	東區(113)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(110)	300		東區(114)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(111)	300		東區(115)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(112)	300		東區(116)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(113)	300	台南市(108)	東區(117)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(114)	300		東區(118)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(115)	300		東區(119)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(116)	300		東區(120)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(117)	300	台南市(108)	東區(121)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(118)	300		東區(122)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(119)	300		東區(123)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(120)	300		東區(124)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(121)	300	台南市(108)	東區(125)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(122)	300		東區(126)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(123)	300		東區(127)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(124)	300		東區(128)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(125)	300	台南市(108)	東區(129)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(126)	300		東區(130)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(127)	300		東區(131)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(128)	300		東區(132)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(129)	300	台南市(108)	東區(133)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(130)	300		東區(134)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(131)	300		東區(135)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(132)	300		東區(136)	300
苗栗縣(80)	苗栗鎮(1)	300	彰化縣(79)	鹿港鎮(133)	300	台南市(108)	東區(137)	300
	公館鄉(2)	300		鹿港鎮(134)	300		東區(138)	300
	卓蘭鄉(3)	300		鹿港鎮(135)	300		東區(139)	300
	三義鄉(4)	300		鹿港鎮(136)	300		東區(140)	300



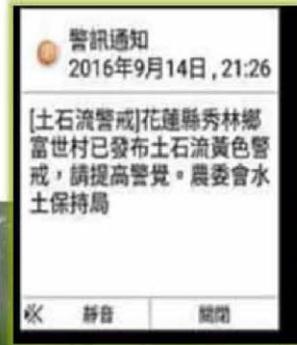
多元管道

網頁、臉書、手機APP、簡訊、語音廣播、CBS、0800-246-246專線等多重管道提供防災資訊及相關查詢！



<http://246.gov.tw>

優質、效率、團隊



土石流防災整合版APP



防災人人做 家家都平安

掌握土石流防災第一手資訊，即時防災，永保平安！
專為安全、防災、避難，以及雨量資訊所設計，強大的「土石流防災資訊整合版」APP，掃描二維碼立即下載！

Available on the App Store | Get it on Google play

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

參、防災校園與教育資源

2016 國家防災日

Technology · Innovation · Development



行政院農業委員會
2017
水土保持酷學校
種子學校

即日起
至5月31日止
截止報名

酷學校徵選辦法

第三屆入選名單

我要報名

酷學校家族員

「教育」是最棒的水土保持方法！

行政院農業委員會水土保持局為致力於全國推廣水土保持、土石流防災及農村再生等工作，積極推動環境教育扎根與落實，今年，次擴大正邀請全國國中、小學申請擔任酷學校「水土保持種子學校」，提供進入豐富的課程、活動及教具資源，高規格推廣酷學校實踐，以形塑環境教育精英，深植推廣水土保持正確觀念。

優質、效率、團隊

- 申請對象：全國各公私立國中小學(含完全中學國中部)
 入選名額：全國入選20所水土保持酷學校
 資源挹注：1.水土保持繪本行動劇一場
 2.環教科普體驗營活動活動一場
 3.水土保持創意教具5套。

<http://learning.swcb.gov.tw/REBC3/>

2018 國際實務經驗研討會

Technology · Innovation · Development



學校水保及防災教育 200場次



、團隊

2018



團隊

水土保持酷教室
150場次

54



團隊

教師研習營
10場次/年

50



小魚的秘密假期 行動劇 22 場次

優質、效率、團隊



水土保持教具 體驗、研習活動

優質、效率、團隊

44 場次



學生體驗活動



教師研習活動



出版品科普化

- 水土保持季刊 4期/年
- 政府出版品 61件(101~103年)



效率、團隊



建置水土保持教育專區

國立科學工藝博物館
簽訂五年合作備忘錄
每年服務國內外來賓170,000人次

團隊



與民間企業結合推動水保防災教育



麗嬰房小象行動圖書車

開學! 水土保持與農村再生教育網
水保學校

Home 最新消息 活動告示板 教案分享包 教材庫 金榜快訊 成果專刊 活動相簿

新生訓練 水土保持、土石流防災、農村再生的專門學校。

- 1 說故事 學水保
- 2 創意防災 一把雪
- 3 農村電影院 開麥啦!

找教案
 挖素材
 尋活動

<http://learning.swcb.gov.tw/>

RDI 資源研發與推廣中心 Technology Innovation Development



土石流防災資訊網

網站導覽 | English | 行政網 | 親子網 | 防災資訊 | 土石流資訊 | 防災應用 | 防災成果 | 下載與回報

重要公告: 2017/07/11 106年水土木災害應變緊急聯絡會議直傳
2017/07/10 106年「0601暴雨」重大災害事件已上線

搜尋: 土石流資訊便利搜

土石流潛勢溪流共 1705條
縣市政府疏散避難圖
土石流潛勢溪流

掌握土石流資訊
防災線上課程

即時雨量 | 防災教育與訓練 | 土石流介紹 | 防災任務 | 土石流應變國家賠償責任...

<https://246.swcb.gov.tw>

系統資訊

- ✓ 整合LBS之防災地圖
- ✓ 土石流位置查詢
- ✓ 颱風現況查詢
- ✓ 降雨情形
- ✓ 土石流警戒區發布情形
- ✓ 疏散避難圖查詢
- ✓ 警戒值查詢
- ✓ 重大土砂災例報告
- ✓ 歷年研究成果
- ✓ 防災宣導與教育資源

Technology · Innovation · Development



肆、防災達人必備神器

- 如何得知災害潛勢地區及影響範圍？
- 如何掌握過去的歷史災害紀錄？
- 如何管理保全對象及避難計畫？
- 如何判斷何時開始實施疏散？
- 如何獲得更多、更完整的資訊？

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

如何得知災害潛勢地區及影響範圍？

國家災害防救科技中心 災害潛勢地圖網站

首頁 俗稱風災工程 地震資訊 2018年防災年報 研習培訓

災害潛勢在哪裡？

- 土石流、山崩
- 崩塌與土壤液化
- 海水潛勢
- 海嘯潛勢

國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站 <https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/>

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

如何得知災害潛勢地區及影響範圍？

可切換地圖類型

查詢

查詢

海水潛勢

土石流、山崩

- 土石流潛勢影響範圍圖 [R4]
- 崩塌與土壤液化潛勢地區 [R3] 崩塌潛勢 [R2]
- 岩層崩落 [R3] 岩層崩落 [R2]
- 深石 [R2] 深石 [R1]
- 海岸侵蝕 [R2] 海岸侵蝕 [R1]
- 震害潛勢圖一 [R1] 震害潛勢圖二 [R1]

崩塌與土壤液化

海嘯潛勢

其他基本圖資

疊加外部圖層

列印

國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站 <https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/>

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

如何掌握過去的歷史災害紀錄？



優質、效率、團隊

如何掌握過去的歷史災害紀錄？



優質、效率、團隊

如何掌握過去的歷史災害紀錄？

The screenshot shows a Facebook post from the '土石流防災資訊網' page. The post features a map of Taiwan with several red and yellow markers indicating landslide locations. A red box highlights the '查詢' (Search) dropdown menu, which includes options like '查詢時間' (Search Time) and '查詢地點' (Search Location). Below the map is a timeline for August 2009, with a red box around the date '7/2009'. To the right, there is a video player showing a landslide scene. The post text includes details about a landslide event on 2009年8月15日 in the area of 桃園市復興區.



優質、效率、團隊

如何判斷何時開始實施疏散？

The screenshot shows the official website of the '土石流防災資訊網' (Landslide Disaster Information Network). At the top, there is a banner with emergency information: '0613 深層 第4個 發佈時間: 2017/06/15 18:30'. Below this, there are color-coded alerts: '紅色警戒' (Red Alert) for 0-100m, '黃色警戒' (Yellow Alert) for 100-200m, and '藍色警戒' (Blue Alert) for 200-300m. The main content area features a map of Taiwan with a yellow highlighted region in the central-eastern part of the island. A sidebar on the left contains various navigation and utility icons. At the bottom, the website URL is provided: '土石流防災資訊網 <https://246.swcb.gov.tw/>'.



優質、效率、團隊

如何判斷何時開始實施疏散？

中央災害應變中心 災害情報站 <http://www.emic.gov.tw>



優質、效率、團隊

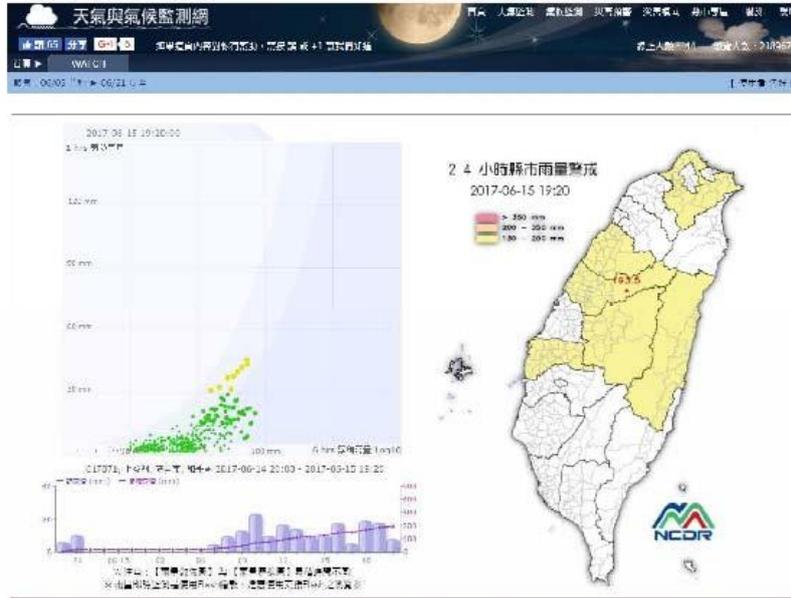
如何判斷何時開始實施疏散？

國家災害防救科技中心 災害情資網 <http://cecdss.ncdr.nat.gov.tw>



優質、效率、團隊

如何獲得更多、更完整的資訊？



國家災害防救科技中心天氣與氣候監測網 <https://watch.ncdr.nat.gov.tw>

Technology · Innovation · Development



來個讚吧！

優質、效率、團隊

土石流防災資訊網粉絲團：<http://www.facebook.com/246.swcb>

土石流防災資訊網

小熊出來種樹啦

3D擴增實境APP互動-小熊種樹

小熊種樹AR 免費下載中

政府機關 目前非營業時間

粉絲專頁經營小秘訣

Facebook 廣告如何選擇? 在所有可用平台與可觸及之族群及他們。



2017 國家災害防救科技中心

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

水土保持局技術研究發展小組

行政院農業委員會 水土保持局 技術研究發展小組 RESEARCH AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT TEAM

技術交流 技術小組簡介 研究成果 技術情報 相關資訊 網站導覽

土石流危險溪流 土石流潛勢溪流 debris-flow torrent 防砂壩 ハザードマップ 砂防堰堤、治山ダム check dam, debris barrier, sediment control dam 防災地圖 hazard map

中、英、日水土保持相

技術情報

- ✓ 水保相關技術手冊
- ✓ 國外技術文件翻譯
- ✓ 中英日三語詞彙
- ✓ 創新型研究計畫
- ✓ 優質案例分享

專題討論 論文發表 UAV 3D建模

2018/03/27 中興土保網內社-紀伯企
山崩地滑災害防範新技術

2017 堤防防、震耐震、促進行...
HFC-DAC於海濱沙灘選擇之考

2017/09/13 台中市太平區外區
區域排水系統改善計畫

<https://tech.swcb.gov.tw/>

Technology · Innovation · Development



優質、效率、團隊

每週二上午Seminar線上直播

行政院農業委員會 水土保持局 技術研究發展小組 RESEARCH AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT TEAM

技術交流 技術小組簡介 研究成果 技術情報 相關資訊 網站導覽

土石流 每週專題討論日程 潛勢溪流 防砂壩 ハザードマップ 砂防堰堤、治山ダム check dam, debris barrier, sediment control dam 防災地圖 hazard map

中、英、日

快速 REVIEW 日本防災教育

林怡資
049-2913-820

國立暨南國際大學土木工程學系博士候選人
教育部防減災及氣候變遷調適教育區域服務推廣團 研究助理
國立暨南國際大學 通識中心講師
54561 南投縣埔里鎮大學路302號 土木工程學系504研究室

技術交流

每週專題討論日程

年度 出刊 關鍵字 每日導讀資訊服務中心

<https://tech.swcb.gov.tw/Seminar/FancyBox?id=830>

Technology · Innovation · Development



FB社團 - 水土保持與防災資訊交流

優質、效率、團隊



優質、效率、團隊



學術論文發表 | Presentation

[C02] 南投縣 2017 年防災教育政策之研究

A study of disaster prevention education policies in Nantou County in 2017.

溫富榮 FU-RONG WEN¹、陳彥文 YEM-WEN CHEN²

¹國立暨南國際大學教育政策與行政學系博士生、南投縣中原國民小學校長

²南投縣清境國民小學校長

摘 要

南投縣為臺灣唯一不靠海的縣市，境內之山嶽、丘陵林立，學校錯落其間；該縣主要的災害潛勢分別是因地形及斷層的坡地災害、地震災害；因颱風及豪雨帶來的風災、淹水災害、土石流災害；另外還有森林火災以及非自然災害等類別。

鑑於 1999 年南投縣受 921 地震重創，地震防災教育備受各界重視。然而近年的極端氣候與社會型態轉變的影響下，世界各地的各類災害規模及影響的時間、範圍已無法合理評估；惟應特別注意日常防災體系與演練，方能做到充分準備、及時撤離、減少災損、迅速恢復等目標。南投縣政府為提升防災之專業性，特別與國立暨南國際大學之地震與防災工程研究所進行合作，積極於整體防災規劃及訂定各項防災教育政策。執言之，南投縣在防災教育政策的規劃有九大方向：（一）儘速達成國中小防災基礎建置、（二）辦理多元防災教育活動、（三）落實常態防災教育活動、（四）強化校園安全、（五）結合各防災體系辦理防災演練、（六）透過社群網路推動社會防災教育、（七）運用資源強化防災組織、（八）爭取防災資源並投資經費、（九）專業防災教育輔導團隊。

南投縣在財政、地形、災害潛勢、可用的資源等都有異於其他縣市。本文就該縣防災教育政策進行政策規劃及政策評估的探討與分析，並提出於防災教育政策的建議。

關鍵字：防災教育、政策

Abstract

Nantou County is the only county in Taiwan that does not near the sea, and the mountains and hills in the country are scattered among schools. The major disaster potentials of the county are slope disasters, earthquake disasters, typhoon disasters, wind disasters, flooding disasters, landslide disasters, forest fires, and non-natural disasters.

Considering that Nantou County was severely hit by the 921 earthquake in 1999, earthquake disaster prevention education has received great attention. However, under the influence of extreme climate and social pattern changes in recent years, the scale and the time and scope of various types of disasters around the world cannot be reasonably assessed. We should pay attention to daily disaster prevention systems and drills in order to be fully prepared and timely. Evacuate, reduce damage, and recover quickly. The Nantou County Government has cooperated with the National Institute of Earthquake and Disaster Prevention of the Jinan International University in order to enhance the professionalism of disaster prevention. It is active in the overall disaster prevention planning and formulating various disaster prevention education policies. In a nutshell, Nantou County has nine major orientations in its planning for disaster prevention education policies: (1) As soon as possible to reach disaster prevention infrastructure of primary school and junior high school, (2) To handle multiple disaster prevention education activities, (3) To implement regular disaster prevention education activities, (4) Strengthen campus safety, (5) Combine disaster prevention systems for disaster prevention exercises, (6) Promote social disaster prevention education through social networks, (7) Use resources to strengthen disaster prevention organizations, (8) Obtain resources for disaster prevention and invest funds, (9) Make disaster prevention education coaching team specialization.

Nantou County is different from other counties in terms of finance, terrain, disaster potential, and available resources. This article discusses and analyzes policy planning and policy evaluation of the county's disaster prevention education policy, and puts forward recommendations for disaster prevention education policy.

Keyword : Disaster prevention education 、 policy

壹、緒論

一、研究問題的背景與研究動機

臺灣處於北緯 22 度至 25 度間，為副熱帶氣候；從地質角度觀察，因位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊碰撞處，臺灣呈現南北狹長、中央高山縱互之環海島嶼。而這個位置正是世界上地震與颱風最常發生的區域之一；平均每年約有 22,100 次地震、3.4 個颱風發生。綜括之，臺灣的天然災害有氣象災害、海象災害、地質災害、洪水災害、地震災害、森林災害以及

農業災害等七類（中央氣象局，民 106）。近年來全球的氣候異常，寒害、颱風及降雨造成的災害更凸顯防災救災的重要。南投縣土地面積 4106.4 平方公里。2017 年該縣人口密度為每平方公里 122 人（內政部戶政司，無日期），僅高於花蓮縣、台東縣。且為臺灣唯一不臨海的縣市。

1999 年 9 月 21 日發生的 921 大地震震央位於南投縣，該地震規模達芮氏 7.3 級，造成 2,415 人死亡，29 人失蹤，11,305 人受傷，51,711 間房屋全倒，53,768 間房屋半倒（維基百科，無日期）。南投縣境內之斷層計有梨山、力行、霧社、萬大、水裡坑、陳有蘭溪、大茅埔—雙冬、車籠埔等八條斷層帶；又有 83% 屬山地地形，當颱風豪雨時，將產生水災及土石流災害。防災教育是落實防災最基本且最重要的工作。

地方防災教育應包括防災學校教育及防災社會教育。為深化南投縣防災教育的落實，以做到充分準備、及時撤離、減少災損、迅速恢復等目標。研究者服務於南投縣國民小學，並擔任防災教育輔導團之輔導員，為促進南投縣防災教育政策之精進，遂進行本研究。

二、研究目的

本研究針對南投縣防災教育政策進行探討，以利策進防災教育政策。

三、名詞定義

防災教育政策：本研究定義為地方縣市層級為推動災害防救教育所訂定的相關政策。不包括鄉鎮市防災教育政策。

四、研究限制

本研究以南投縣政府所轄區域之防災教育政策。防災教育學校政策所探討的範圍為針對縣內 32 所公立國中及 148 所公立國小（含分校）所制定的防災教育政策，不包括私立學校及幼稚園。另防災社會教育政策以該縣縣民為對象。

貳、文獻探討

南投縣防災教育政策遵循中央災害防救相關規範及該縣需求加以擬定。茲分述如下：

一、中央災害防救體系及防災教育計畫

臺灣在 1999 年發生 921 大地震之後，對於災害防救有迫切的需求，「災害防救法」遂於次年 7 月 19 日公布施行，成為臺灣災害防救的基本法律。該法規範之中央暨地方防災體系如〔圖 2-1〕。在此架構下，中央、地方及各事業單位各司其職進行關於災害防救的相關業務。中央並逐年發表防災計畫白皮書。

依據 106 年度防災計畫白皮書，教育部編列新臺幣 6,174 萬進行防災教育。主要項目為執行 921 國家防災日演練工作及推動 2015-2018 年「學校防減災與氣候變遷調適教育精進計畫」。後者以經費補助直轄市及縣（市）政府辦理二項計畫，分別是「補助各縣市政府辦理防災教育計畫」與「補助高級中等以下學校建置防災校園計畫」。期透過多元教育，使民眾能夠對防災有正確的認知，培養正面積極的防災態度，俾強化災害應變能力，以提高社會整體抗災能力（教育部，民 107）。

「補助各縣市政府辦理防災教育計畫」旨在補助各縣市教育（局）處辦理各項防災教育計畫，以推動該縣市的整體防災教育。另外，「補助高級中等以下學校建置防災校園計畫」則已規範三類防災校園，高級中等以下學校透過計畫申請通過後，得辦理第一類防災校園基礎建置、第二類防災校園基地建置或第三類防災學校與社區建置。

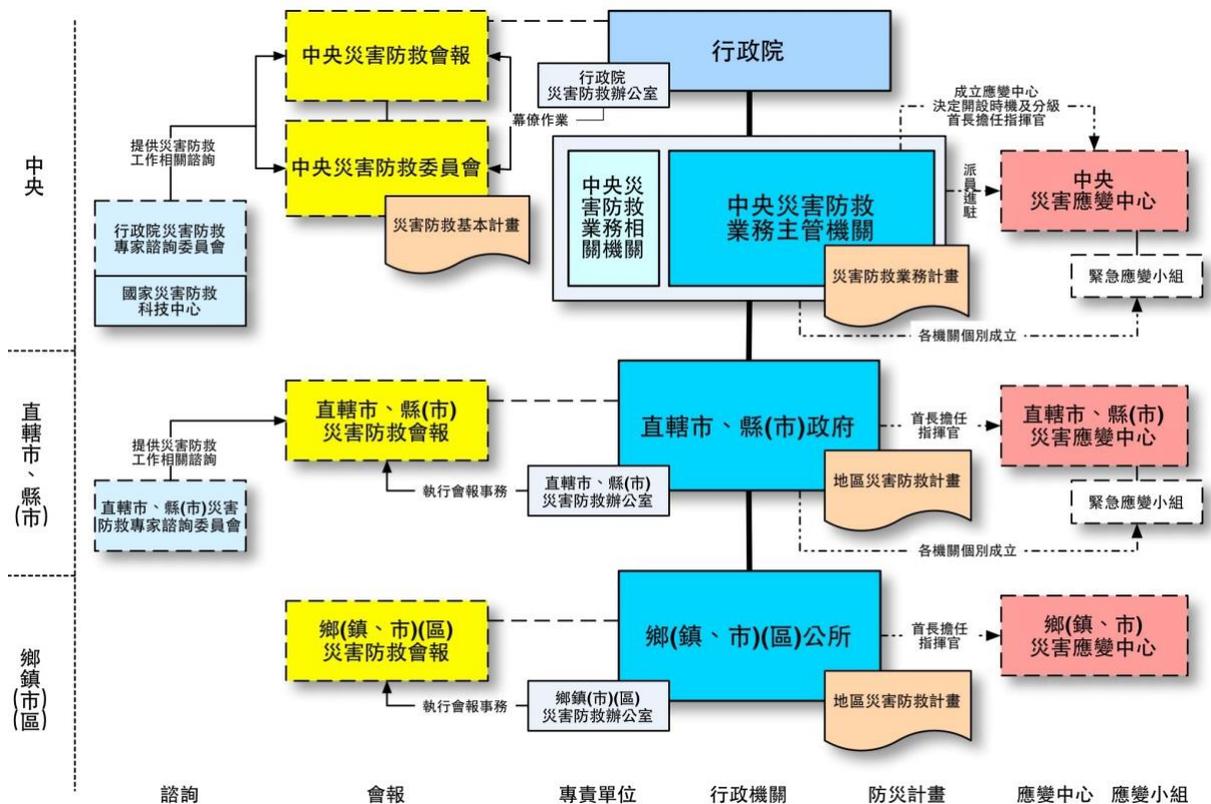


圖 2-1 中央暨地方防救體系架構

資料來源：中央災害防救會報（2016）。中央暨地方防救體系架構。

<https://www.cdprc.ey.gov.tw/cp.aspx?n=AB16E464A4CA3650>

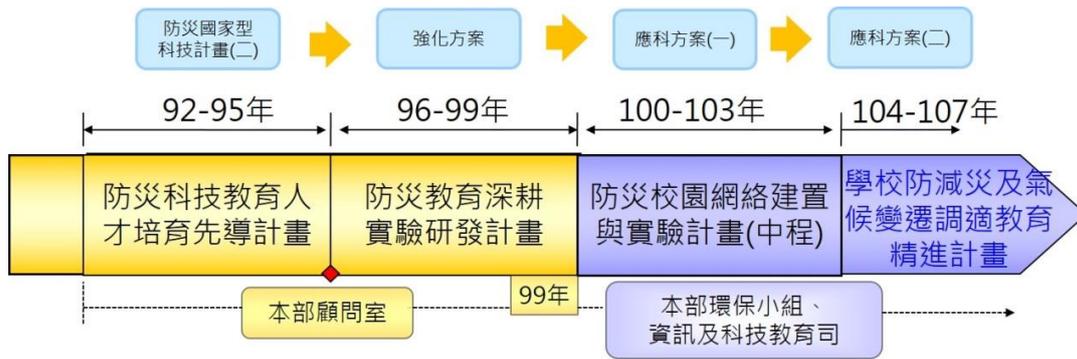


圖 2-2 教育部防災教育計畫推動歷程

資料來源：學校防減災與氣候變遷調適教育精進計畫（2018）

在課程目標上，國民中小學防災教育的目標，旨在藉由教育的過程，讓學生學習到災害發生前的預防、災害發生時的應變及災害發生後的處理與重建之正確知識，培養學生正面積極的防災態度與價值觀，並能以實際行動參與、預防、解決災害問題，以減少災害帶來之精神和物質上的損失（教育部，民 82）。

二、南投縣防災教育計畫及政策

南投縣依據災害防救法、防災教育白皮書、災害防救基本計畫、國家防災日演練計畫及教育部「防災校園建置計畫」，訂定 105-108 年防災教育中程計畫目標如下：

1. 輔導校校防災校園：健全災害應變系統、降減各種災害損失。
2. 結合區域防災資源：整備防災教育網絡、發揮防災資源效益。
3. 強化防災教育組織：凝聚防災教育共識、落實防災減災規劃。
4. 彙整災害潛勢資料：蒐集災害潛勢訊息、調整災害應變作為。
5. 建構教育專業團隊：增進校園防災觀念、發展防災教育課程。

依據上述防災教育計畫目標，南投縣政府擬訂 2017 年相關政策加以執行，茲整理如（表 2-1）。

表 2-1 南投縣 2017 年防災教育計畫目標與年度政策表

防災教育計畫目標	防災教育年度政策
1.輔導校校防災校園	1-1 訂定 2018-2021 完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置。
	1-2 推動防災教育課程及教案。
	1-3 落實「1991 報平安專線平台」及「家庭防災卡」的防災教育。
	1-4 健全防震預警系統介接，提升預警警報功能。

防災教育計畫目標	防災教育年度政策
	2-1 爭取教育部防災教育計畫經費，落實防災教育與防災演練。
	2-2 爭取國教署強化校園安全計畫經費。
	2-3 結合南投縣政府消防、警政、衛生、教育等相關局處及鄉鎮等單位辦理防災救護演練觀摩。
2.結合區域防災資源	2-4 健全「南投縣防災教育資訊網」，提供線上區域防災資源。
	2-5 建立「南投縣防災教育分享站」以社群網站方式分享區域防災訊息與資源。
	2-6 與中央氣象局共同健全南投縣震度即時顯示系統。
	2-7 與住宅地震保險基金辦理南投縣地震防災教育活動。
3.強化防災教育組織	3-1 結合防災教育服務單位，強化防災教育組織。
	3-2 落實南投縣各國中小防災教育組織健全，提升學校防災教育能量。
4.彙整災害潛勢資料	4-1 健全南投縣各國民中小學高災潛資料。
	4-2 辦理高災潛學校訪視活動，提升學校防災知能。
5.建構教育專業團隊	5-1 落實南投縣防災教育輔導團功能。
	5-2 辦理防災教育專業知能研習。
	5-3 辦理防災教育參訪活動。

資料來源：南投縣政府（2017）。南投縣 105-108 年防災教育中程計畫。南投縣政府，未出版。

其中，較 2016 年新增的項目為以下各項：

- 1-1 訂定 2017-2020 完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置。
- 2-5 建立「南投縣防災教育分享站」以社群網站方式分享區域防災訊息與資源。
- 2-6 與中央氣象局共同健全南投縣震度即時顯示系統。
- 2-7 與住宅地震保險基金辦理南投縣地震防災教育活動。

參、研究方法

一、研究對象

本研究主要針對南投縣 2017 年防災教育政策進行研究。

二、研究方法與設計

本研究採用以問題為中心的政策分析（圖 3-1）。首先監測南投縣防災教育前一期的政策結果評估產生政策績效，以進行南投縣防災教育政策問題建構。其次，再透過預視政策未來，形成政策方案加以推介政策行動，最後對監測本期政策行動檢視政策結果。

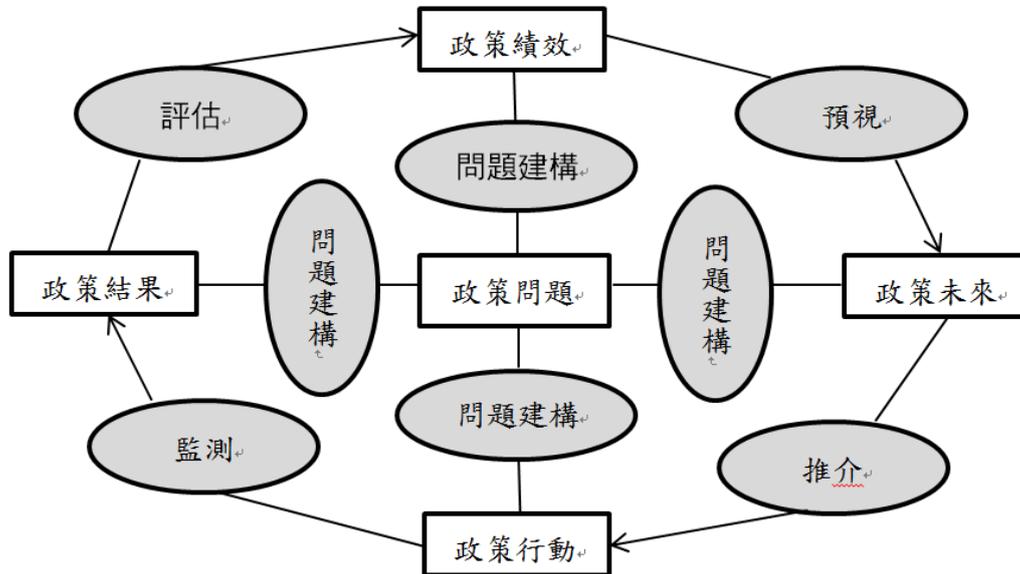


圖 3-1 以問題為中心的政策分析

資料來源：William N. Dunn (2002)。公共政策分析（李明寰譯）。台北市：時英出版社。

三、研究工具

依據表 2-1 及比較 2016 年南投縣防災教育政策結果及績效之後，預視政策未來以產生 2017 年的防災教育政策。並透過防災教育政策行動與監測了解政策結果，最後評估政策績效。

由於 2017 年南投縣防災教育政策有 14 項，其中 4 項為新增項目。本研究將以問題為中心的政策分析方式，透過數據分析加以進行政策分析。

四、實施程序

本研究執行的實施程序如下：

1. 檢視 2016 年南投縣防災教育政策結果及績效。
2. 預視 2017 年南投縣防災教育政策未來與政策形成。
3. 執行 2017 年南投縣防災教育政策行動並監測結果。
4. 進行 2017 年南投縣防災教育政策績效評估。

五、資料整理與分析

(一) 2016 年南投縣防災教育政策結果及績效。

茲將 2016 年南投縣防災教育政策結果條列如表 2-2，各項防災政策均有成果及績效。南投縣政府在推動相關計畫時亦編足配合款支應，以落實防災教育之進行。大型防災演練活動時，府內各局處充分合作達成。對於災害防救及防災教育方面，得到暨南國際大學充分支援。

表 3-1 南投縣 2016 年防災教育政策結果表

防災教育計畫目標	防災教育政策	防災教育政策結果
1.輔導校校 防災校園	1-1 推動防災教育課程及教案。	1-1-1 產出防災教育教案。
	1-2 落實「1991 報平安專線平台」及「家庭防災卡」的防災教育。	1-2-1 「1991 報平安專線平台」及「家庭防災卡」達成率在 80%以上
	1-3 健全防震預警系統介接，提升預警警報功能。	1-3-1 防震預警系統介接測試成功 73.25%
2.結合區域 防災資源	2-1 爭取教育部防災教育計畫經費，落實防災教育與防災演練。	2-1-1 南投縣政府辦理 11 項防災教育計畫。
	2-2 爭取國教署強化校園安全計畫經費。	2-1-2 南投縣國中小 17 校辦理防災校園計畫。
	2-3 結合南投縣政府消防、警政、衛生、教育等相關局處及鄉鎮等單位辦理防災救護演練觀摩。	2-2-1 南投縣國中小 74 校申請強化校園安全計畫。
	2-4 健全「南投縣防災教育資訊網」，提供線上區域防災資源。	2-3-1 結合南投縣消防局、社會局、衛生局、警察局、新聞及行政處、竹山鎮公所、消防署竹山訓練中心辦理民安 2 號防災救護演練。
		2-3-2 結合南投縣各局處辦理 2016 年全民防衛動員暨災害防救演練。
	2-4-1 於「南投縣防災教育資訊網」提供線上區域防災資源連結。	
3.強化防災 教育組織	3-1 結合防災教育服務單位，強化防災教育組織。	3-1-1 南投縣災害防救諮詢單位及教育部防災教育計畫服務團皆為暨南國際大學。
	3-2 落實南投縣各國中小防災教育組織健全，提升學校防災教育能量。	3-2-1 透過研習、計畫演練及上傳各校防災計畫等方式落實南投縣各國中小防災教育組織健全。
		3-2-1 透過實地輔導各類防災校園及高災潛學校，健全南投縣各國中小防災教育組織。

防災教育計畫目標	防災教育政策	防災教育政策結果
4.彙整災害潛勢資料	4-1 健全南投縣各國民中小學高災潛資料。 4-2 辦理高災潛學校訪視活動，提升學校防災知能。	4-1-1 經由教育部提供高災潛資料，健全南投縣各國民中小學高災潛資料。 4-2-1 辦理南投縣國中小 5 校高災潛學校訪視活動。
5.建構教育專業團隊	5-1 落實南投縣防災教育輔導團功能。 5-2 辦理防災教育專業知能研習。 5-3 辦理防災教育參訪活動。	5-1-1 南投縣 2016 年防災教育輔導團協辦南投縣防災教育活動並支援南投縣防災教育演練活動，充分發揮其功能。 5-2-1 辦理防災教育 24 小時專業課程研習。 5-3-1 辦理防災教育參訪活動，提升學校及防災輔導員實務知能。

資料來源：本研究。

(二) 預視 2017 年南投縣防災教育政策未來與政策形成

從上一節得到南投縣 2016 年防災教育計畫政策結果與績效中發現相關政策都值得延續。然而，透過政策實際運作的結果，發現以下情形：

1. 學校主動參與教育部防災校園計畫之意願偏低：南投縣辦理教育部防災校園計畫前，以調查各校申請意願之方式實施，2015 到 2017 年參與學校數如圖 3-2，僅約全縣學校數之 10%，對於全面推動所有國中小皆為防災校園之政策之時程將拉長。

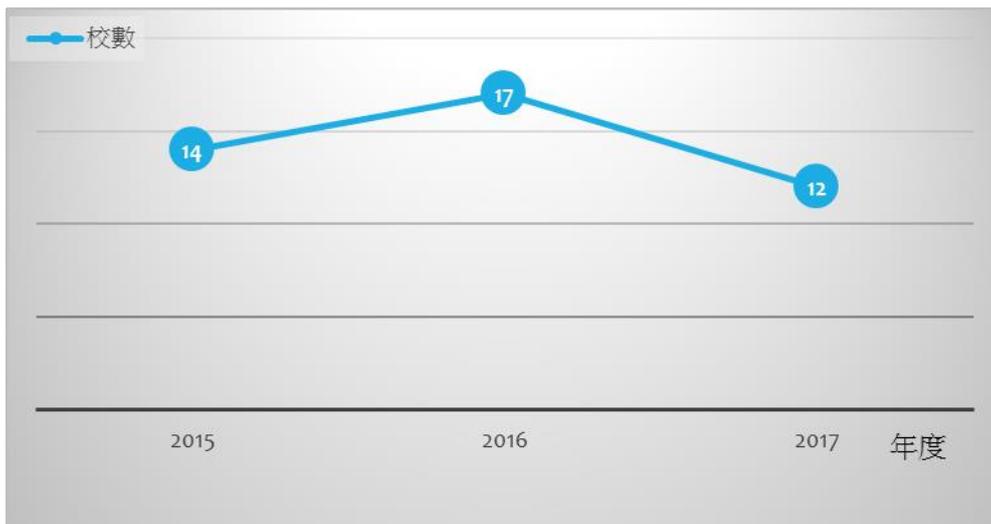


圖 3-2 2015 到 2017 年參與教育部防災校園計畫學校數

資料來源：南投縣政府。

2.防災教育經費資源偏向中央教育主管機關：南投縣 2016 年防災教育政策之相關經費，除自籌款之外，都偏向中央教育主管機關申請。在經費面應擴大來源，以爭取更多資源投入，以辦理多元的防災教育。

3.防災教育實施對象偏向學校，社會防災教育較不足。

南投縣政府的防災教育的對象應是全體縣民，而 2016 年相關政策都偏向學校防災教育，實有必要將防災教育擴及社會。據此，2017 年南投縣的防災教育政策將增加以下各項：（1）規劃在未來四年完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置。（2）除了中央教育主管機關之外，爭取公部門及私部門的經費推動防災教育。（3）透過社群網站推動社會防災教育。

表 3-2 南投縣 2018-2021 年申辦第一類防災基礎建置校園數統計表

年度	2018	2019	2020	2021
校數	30	33	32	31

資料來源：本研究。

規劃在未來四年完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置的目標若要達成，就無法以調查學校參與意願的方式進行。應盤點尚未參與學校的校數，由南投縣政府規劃各校申辦時程，4 年內全部執行完畢，以積極落實南投縣各國中小皆為防災基礎建置的校園。其相關規劃校數如表 3-2。然而，各校皆有其年度計畫，包括學校重建、執行其他教育計畫等因素干擾；因此，該政策就必須相對做出調整，政策施程序如圖 3-3。該政策的風險為各校的反應。



圖 3-3 南投縣 2018-2021 年申辦第一類防災基礎建置校園政策施程序

資料來源：整理自南投縣政府教育處網站（2017）。

爭取公部門及私部門的防災經費方面，2017 年有兩個方案執行，第一案為南投縣政府與中央氣象局共同建置南投縣震度即時顯示系統。第二案是南投縣政府與住宅地震保險基金辦理南投縣地震防災教育活動。

（三）執行 2017 年南投縣防災教育政策行動並監測結果

茲就 2017 年新增政策行動與結果加以檢視。首先是訂定 2018-2021 完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置的政策，本政策以圖 3-3 的程序實施規劃及公告後，僅有 8 校進行調整，其餘各校均無異議，該政策得以發文實施。並順利於 2018 年進行第一梯次的 30 所學校辦理第一類防災基礎校園計畫。其次是爭取公部門及私部門的防災經費之政策，第一案經費來自中央氣象局於南投縣新設一個震度即時顯示系統站，另南投縣政府於 4 個簡易站完成後續網路傳送相關工程，都順利完成。第二案經費來自住宅地震保險基金，該基金委託南投縣政府辦理防災書法、繪畫、教案設計、教具研發、防災地圖與有獎徵答活動。本案順利完成，並配合防災社區辦理擴大成果展示。上述政策於 2018 年都將延續。

（四）進行 2017 年南投縣防災教育政策績效評估

2017 年與 2016 年相同的防災教育政策，其施行績效成效大致相同（參附件 2）。新增二項政策也順利執行完畢並獲致良好的績效。

肆、結果與檢討

一、研究結果與討論

從南投縣 2017 年防災教育政策與結果表（附件 2）將南投縣 2017 年防災教育政策歸納如表 4-1。綜括之，南投縣 2017 年防災教育政策為：（一）儘速達成國中小防災基礎建置、（二）辦理多元防災教育活動、（三）落實常態防災教育活動、（四）強化校園安全、（五）結合各防災體系辦理防災演練、（六）透過社群網路推動社會防災教育、（七）運用資源強化防災組織、（八）爭取防災資源並投資經費、（九）專業防災教育輔導團隊。

表 4-1 南投縣防災政策歸納表

防災教育政策	政策編號
1.儘速達成國中小防災基礎建置	1-1
2.辦理多元防災教育活動	1-2，2-1，4-1，4-2
3.落實常態防災教育活動	1-3，3-2
4.強化校園安全	2-2
5.結合各防災體系辦理防災演練	1-4，2-3
6.透過社群網路推動社會防災教育	2-5
7.運用資源強化防災組織	2-4，3-1，3-2

防災教育政策	政策編號
8.爭取防災資源並投資經費	2-1，2-4，2-6，2-7
9.專業防災教育輔導團隊	5-1，5-2，5-3

資料來源：本研究。

南投縣人口及財政都較少，防災教育政策方向必須做到以最經濟的投資獲取最佳的效益。上述九項防災教育政策除了爭取投資經費之外，南投縣政府必須籌措配合款並組織人力、物力加以執行。相關政策執行必須考量政策利害關係人的立場，以問題中心取向的政策分析，並透過規劃、組織、領導、控制以達成政策目標。

二、分析結果與討論

以下就南投縣 2017 年防災教育各政策加以分析討論：

1. 儘速達成國中小防災基礎建置：南投縣政府對縣轄各國民中小學之防災基礎建置有責，當學校端因各種因素產生申請意願不高的情形下，府方有責任加以推動。而從本政策順利推動的情況觀察，縣內各國中小學對此仍支持。
2. 辦理多元防災教育活動：南投縣政府透過申請教育部補助縣市政府辦理防災教育計畫以及爭取住宅地震保險基金經費辦理多元防災教育活動。執行單位以該縣的防災輔導團為主力，執行績效雖佳，但仍需進一步評估學校端的需求。
3. 落實常態防災教育活動：防災教育必須有常態性演練及落實相關災害防救政策。南投縣各國中小在落實常態演練方面執行率為 100%，但是在「1991 報平安專線平台」及「家庭防災卡」方面卻未能再進一步提升，值得探討。
4. 強化校園安全：以 2017 年而言，申請國教署強化校園安全計劃學校都獲得經費執行，透過本計畫，將有效結合校園人為災害的預防與處理。
5. 結合各防災體系辦理防災演練：在縣府層級辦理防災演練都能整合各局處及鄉鎮市，並納入學校共同辦理。部分學校也會爭取校外相關單位的支援，以辦理學校的防災演練。
6. 透過社群網路推動社會防災教育：針對社會進行防災教育，目前最經濟的方式是透過社群網站，而「南投縣防災教育分享站 FB」的成立，正可發揮這樣的功能。
7. 運用資源強化防災組織：國立暨南國際大學為南投縣在災害防救及防災教育重要的諮詢資源，合宜運用資源得以強化防災組織及防災教育。
8. 爭取防災資源並投資經費：南投縣政府爭取公、私部門經費辦理防災教育，當經費爭取愈高、南投縣政府相對投資也愈高。

9. 專業防災教育輔導團隊：南投縣防災輔導團從研習、會議及參訪的過程中不斷精進防災教育知能，並透過輔導訪視分享專業。配合「儘速達成國中小防災基礎建置」政策，南投縣防災輔導團未來的責任及工作負擔將更加重。
10. 從自然災害的角度觀之，當前的天災型態及規模愈來愈難預測。從人為災害觀察，社會脫序、交通複雜與其他可能的人為災害都讓防災政策必須不斷精進。南投縣政府在經費與人力相對不足的情況下，未來的防災政策擬定與執行更具挑戰，必須在既有的災潛上做好因應、也要積極面對可能的變化。

伍、結論與建議

中央教育主管機關推動全國的防災教育政策，南投縣與各縣市對應辦理相關防災教育計畫，此為防災教育的基本面。然而，各縣市的環境與災害潛勢都不盡相同，防災政策也應該針對需求有所調整。南投縣 2017 年防災教育政策與之前不同之處在於：（一）從學校防災教育政策到擴及社會防災教育。（二）從申請中央防災教育經費到結合多單位經費共同推動防災教育。

展望未來，南投縣的防災教育政策建議朝以下方向做預視及規劃：

1. 協助各校整備校園防災計畫。透過 2018-2021 年規劃的第一類防災基礎校園的建置，運用專業人力與經費協助各國中小務實查察所屬災害潛勢，訂定專屬之校園防災計畫。
2. 辦理有參與力的防災教育活動。評估目前執行的防災教育活動績效，訂定更適宜之防災教育活動，以落實學校及縣民主動參與。
3. 盤點南投縣防災教育資源。經由盤點資源，規劃南投縣防災教育資源地圖，並發展相關活動及課程供學校辦理防災教育之申請。
4. 跨縣市防災教育資源合作。包括人力、物力、場域、活動、研討等交流，以利資源使用經濟化。
5. 深化南投縣防災教育研究。由南投縣政府結合學術單位辦理南投縣相關災害潛勢的防災研討會，透過研究與互動，讓研究成果更適合南投縣災害防救或防災教育之專業化。
6. 防災教育業務人員專職化。從執行面觀察，防災教育的執行經驗要累積並精進，必須有穩定的執行團隊。實務上南投縣與臺灣大多數縣市一樣，承辦此業務的人員幾乎年年異動。如能將防災教育業務人員專職化，將有益於防災教育各項政策之精進。
7. 推動防災社會教育。除了持續推動防災教育社群網站之外；進一步將防災教育所需知能製作影片，透過縣政頻道撥放，以積極推動防災社會教育，讓民眾得到相關知能。

教育工作層面甚廣，不論從中央、地方到學校單位，都有不同項目的教育業務要推展，防災教育是其中的一環。在時間、人力與資源有限的情況下，各項教育工作推動將產生排擠效果。然而防災教育在臺灣的地理及社會環境中，是絕對必要的。防災教育政策應隨著自然與人為環境的變化所產生的災害潛勢加以因應。當災害來臨時，民眾因防災教育的落實而能自救及救人。南投縣在過去的執行災害防救與防災教育都累積了經驗，未來防災教育政策將一步步走向更適切的方向。

資料來源

1. William N.Dunn (2002)。公共政策分析 (李明寰譯)。台北市：時英出版社。
- 2.中央氣象局 (民 106 年 7 月 27 日)。臺灣有哪些重要的天然災害。台北市：中央氣象局。民 107 年 3 月 15 日，取自：<https://pweb.cwb.gov.tw/PopularScience/index.php/earthquake/>
- 3.中央災害防救會報 (2016)。中央暨地方防救體系架構。台北市：中央災害防救會報。民 107 年 3 月 15 日，取自：<https://www.cdprc.ey.gov.tw/cp.aspx?n=AB16E464A4CA3650>
- 4.內政部戶政司 (無日期)。人口統計資料。台北市：內政部戶政司。民 107 年 3 月 15 日，取自：<https://www.ris.gov.tw/en/346>
- 5.南投縣政府 (民 106 年)。南投縣 105-108 年防災教育中程計畫。南投縣政府：未出版。
- 6.南投縣政府教育處 (2017)。南投縣：南投縣政府教育處。民 107 年 3 月 15 日，取自：<http://www.ntct.edu.tw/bin/home.php>。
- 7.教育部 (民 82)。國民中小學防災教育課程綱要。台北市：教育部。民 107 年 3 月 15 日，取自：<http://163.27.37.96/disaster/yang/防災能力指標.pdf>
- 8.教育部 (民 88)。防災教育數位學習平台維運計畫。台北市：教育部。民 107 年 3 月 15 日，取自：[https://ncdr.nat.gov.tw/enhance/Upload/200904/admin_20090424155606_104精簡報告-4.3 防災教育數位學習平台維運計畫%20 \(1\) .pdf](https://ncdr.nat.gov.tw/enhance/Upload/200904/admin_20090424155606_104精簡報告-4.3防災教育數位學習平台維運計畫%20(1).pdf)
- 9.教育部 (民 107)。學校防減災與氣候變遷調適教育精進計畫。台北市：教育部。民 107 年 3 月 15 日，取自：https://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Plan_List.aspx
- 10.維基百科 (無日期)。921 大地震。民 107 年 3 月 15 日，取自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/921大地震>

附件 2 南投縣 2017 年防災教育政策與結果表

防災教育計畫目標	防災教育政策	防災教育政策結果
1.輔導校校防災校園	<p>1-1 訂定 2018-2021 完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置。</p> <p>1-2 推動防災教育課程及教案。</p> <p>1-3 落實「1991 報平安專線平台」及「家庭防災卡」的防災教育。</p> <p>1-4 健全防震預警系統介接，提升預警警報功能。</p>	<p>1-1-1 完成 2018-2021 完成南投縣公立國中小全數達成第一類防災校園建置規劃。</p> <p>1-2-1 產出防災教育教案。</p> <p>1-3-1 「1991 報平安專線平台」及「家庭防災卡」達成率 80%以上。</p> <p>1-4-1 防震預警系統接收成功率 62%（部分鄉鎮停電情形下）</p>
2.結合區域防災資源	<p>2-1 爭取教育部防災教育計畫經費，落實防災教育與防災演練。</p> <p>2-2 爭取國教署強化校園安全計畫經費。</p> <p>2-3 結合南投縣政府消防、警政、衛生、教育等相關局處及鄉鎮等單位辦理防災救護演練觀摩。</p> <p>2-4 健全「南投縣防災教育資訊網」，提供線上區域防災資源。</p> <p>2-5 建立「南投縣防災教育分享站」以社群網站方式分享區域防災訊息與資源。</p> <p>2-6 與中央氣象局共同健全南投縣震度即時顯示系統。</p> <p>2-7 與住宅地震保險基金辦理南投縣地震防災教育活動。</p>	<p>2-1-1 南投縣政府辦理 11 項防災教育計畫。</p> <p>2-1-2 南投縣國中小 12 校辦理防災校園計畫。（規劃 2018 年起每年約 30 校辦理）</p> <p>2-2-1 南投縣國中小 56 校申請強化校園安全計畫。</p> <p>2-3-1 結合南投縣消防局、草屯鎮公所、社會局、衛生局、警察局、新聞及行政處辦理民安 3 號防災救護演練。</p> <p>2-3-2 結合南投縣各局處辦理 2017 年全民防衛動員暨災害防救演練。</p> <p>2-4-1 於「南投縣防災教育資訊網」提供線上區域防災資源連結。</p> <p>2-5-1 成立「南投縣防災教育分享站」以社群網站方式分享區域防災訊息與資源。</p> <p>2-6-1 與中央氣象局共同於 5 所學校建置南投縣震度即時顯示系統。</p> <p>2-7-1 與住宅地震保險基金共同辦理南投縣地震防災教育活動及成果發表。</p>
3.強化防災教育組織	<p>3-1 結合防災教育服務單位，強化防災教育組織。</p> <p>3-2 落實南投縣各國中小防災教育組</p>	<p>3-1-1 南投縣災害防救諮詢單位及教育部防災教育計畫服務團皆為暨南國際大學。</p> <p>3-2-1 透過研習、計畫演練及上傳各校防災計畫等方式落實南投縣各國中</p>

	織健全，提升學校防災教育能量。	小防災教育組織健全。 3-2-2 透過實地輔導各類防災校園及高災潛學校，健全南投縣各國中小防災教育組織。
4.彙整災害潛勢資料	4-1 健全南投縣各國民中小學高災潛勢資料。 4-2 辦理高災潛學校訪視活動，提升學校防災知能。	4-1-1 經由教育部提供高災潛資料，健全南投縣各國民中小學高災潛資料。 4-2-1 辦理南投縣國中小 18 校高災潛學校訪視活動。
5.建構教育專業團隊	5-1 落實南投縣防災教育輔導團功能。 5-2 辦理防災教育專業知能研習。 5-3 辦理防災教育參訪活動。	5-1-1 南投縣 2017 年防災教育輔導團協辦南投縣防災教育活動並支援南投縣防災教育演練活動，充分發揮其功能。 5-2-1 辦理防災教育 16 小時專業課程研習。 5-3-1 辦理防災教育參訪活動，提升學校及防災輔導員實務知能。

資料來源：本研究。

[C03] 防災教育實施於幼兒園與國小課程之研究**The Effect of Education for Disaster Prevention in Preschool and Elementary School**蔡孟軒 Meng-Hsuan Tsai¹、邵俊豪 Chun-Hao Shao²¹中央警察大學防災研究所、研究生²中央警察大學防災研究所、專任助理教授**摘 要**

臺灣位處環太平洋地震帶及副熱帶季風區，獨特的地理位置，經常面臨天然災害的威脅，災害發生次數逐年增加，且亦可能伴隨間接性災害而形成複合式災害，導致災害規模擴大。而另一不可忽視的層面即是人為災害，隨著時代的推進，社會發展朝向多元化發展，生活中無形增加了許多危險因子。災害常態化已成為國人日常生活中必須面對的趨勢，透過教育的方式防患未然，向下紮根傳遞正確防災觀念及因應措施，必能達到相當程度的防災成效，降低災害造成的傷亡損失。無論天災或人禍，如能自幼兒時期的生活經驗融入，並延續至國小教育課程，發展有關災害應對的良好知能，為學童對於避免危害及防災意識建立打下良好的基礎，將會達成重要效果。透過收集國內、外防災教育相關文獻及訪談公私立幼兒園及國小現職教師，探討校園防災工作執行現況，包含課程規劃、軟硬體配套措施及教學成效三大面向。現階段幼兒園及國小防災教育實施從以往單一災害類別被動性演練，現行多以融入式或專門課程並因應地區災害類別進行複合式演練，逐一建構學童防災意識，本研究將進而研提未來有效推動防災教育建議，作為相關單位防災工作規劃參考。

關鍵字：防災教育、課程規劃、教學成效**Abstract**

Taiwan is located at an unique place, around the Pacific Ring of Fire and in the Subtropics Monsoon zone, so often face the threat of natural disasters. The frequency of disasters increases year by year, and those of them possibly cause compound damages which get the disaster out of the control. Moreover, Man-Made disasters are not able to be ignored as well with the changing time and the diversified development of the society, many risk factors increase unconsciously.

Facing the disaster is an ordinary situation for most people in a daily life. However, it can reach the effectiveness to a considerable degree for disaster prevention and reduce the casualties, if we establish the foundation through education and convey a correct idea of disaster prevention as well as its corresponding measures. Whatever natural disasters or man-made disasters occur, education will reach to an important effectiveness if development of life experiences from childhood to elementary education make schoolchildren know how to use corresponding measures to avoid injury and cultivate the disaster awareness. By collecting domestic and foreign related literature of disaster prevention education, and interviewing with educators in public and private perschools and teachers in Elementary Schools, we discuss the current status of disaster prevention on campus, including curriculum planning, supporting hardware and software, and teaching effectiveness in three levels. At current stage, most preparedness for disaster prevention in Perschools and Elementary Schools, apply immersive or specialized courses and compound exercises for regional disaster to develop the awareness of disaster prevention in sequence, instead of single as well as passive disaster exercises. This study will provide future effective education suggestions of disaster prevention as a reference for working plan of disaster prevention in related departments.

Keywords : disaster education 、 curriculum planning 、 teaching effect

壹、前言

自 2000 年災害防救法制訂頒布實施以來，為減少災害發生或擴大，各級政府平時應依權責實施災害防救教育、訓練及觀念宣導事宜，從法令制度層面健全災害防救體制固然重要，從實際面真正習得災害防救相關基礎知能，並落實融入於日常生活當中，方為防災教育之根本。本文就現行國內幼兒園及國小階段實行防災教育包含「幼兒園防災教育示範園輔導計畫」及「防災校園建置計畫」內容與實際面向運作進行分析，探討可能的問題並參考國外運作，檢討我國防災教育執行上可能遭遇的情況與相關對策建議。

貳、各國防災教育之比較

至 2015 年全球已有 75% 國家將防災教育納入學校課程，多數國家將防災教材納入地理課程中，以災害成因為主，忽略災害整備與應變等課題，此外尚未規範防災教材漸進融入至防災課程的推動準則與方式，也未針對教材成效進行研究。以下分別概述國外防災教育與防災體制推動情形（教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育推動成效評估計畫」，2017；教育部 2016）：

一、美國

美國對於防災教育強調「認識災害而不害怕災害」。美國聯邦緊急管理總署（Federal Emergency Management Agency, FEMA）指出，除了提高個體風險認知之外，透過孩童將災害整備資訊帶入家庭，進而提升大眾災害風險意識。

FEMA 利用網站「Ready.gov」建置相關防災資源，其中網頁內「Ready Kids」是專為 5 歲兒童至 18 歲青少年設計，開發各種情境遊戲以有趣的方式提供學生能夠自主學習防災知識，亦提供家長與教學人員防災教育目標與相關輔助教材下載。另與轄下的緊急管理學院（Emergency Management Institute, EMI）合作提供線上課程（Independence Study），供大眾或專業災害管理人員進行學習，完訓後亦能抵免每年的持續教育學分及申請國際災害師（CEM）與管理士（AEM）等專業證照。

二、日本

日本文部科學省於 2008 年提出防災教育的目的為「以學校及地方社區為主體，利用各種場合及機會，培育能夠積極執行防災工作之人才」，包含訓練災害當下的應變能力、校園及地方社區人士，學習災前、中、後的長期性能力。

在學校防災體系規劃方面中央包括文部科學省、文化廳監督公私立大學與相關附屬機構等單位，地方由府縣、市町村教育委員會負責，學校防災委員會組織由教職員、區域防災機構成員、專業相關人士組成，依各地防災指導計畫轉化為學校指導計畫與教材，借助公共機關與民間團體專業支援，以整備與應變為重點實施在地特性防災教育方案。

有關日本防災教育內容與措施，年齡由 6 至 17 歲分階段實施，將其融入各年級的理科（自然）、社會、生活、保健及體育等相關領域教學中（林雪美、許民陽、鄧國雄，2011）。各階段防災教育並設定知識與理解層面、技能層面及公共與社會層面為達成目標。

三、英國

學校教育系統分為四個關鍵階段：初等教育 Key stage 1 與 2（5 至 11 歲）、中等教育 Key stage 3 與 4（11 至 16 歲）。英國除了水災外無特別嚴重的天然災害，因此僅將災害成因與影響納入地理課程中。但大專院校於災害防救領域發展較為成熟，近年許多專家學者投入相關研究之外，已有大專院校增設相關課程與系所（如表 1），並特別設計教材提供教師和學生們至各國進行防災教育，對象以 6 至 15 歲學生為主，尤其著重支援偏鄉中小學教師資源，打破傳統簡報式教學法，透過桌遊、歌唱、小組討論或競賽等方式，提升位居於高災害風險地區中小學生的防災意識。

表 1 英國各大專院校防災相關課程與系所表

課程內容	學校
人道救援	Kings College、UCL、Manchester、Northumbria、Portsmouth
天然災害和環境管理	Oxford Huddersfield
避難所和防災建築	Loughborough、Oxford Brookes
醫療和緊急救護	Cardiff Metropolitan、South Wales
風險危機管理	Leicester
災害應變的指揮命令和緊急管理 開發人道主義工程減災教材	Coventry University

資料來源：教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育推動成效評估計畫」(2017)

四、紐西蘭

主要由民防緊急管理部 (Ministry of Civil Defence & Emergency Management, MCDEM) 負責規劃與執行，於 2006 年啟動校園防災教育推動計畫、開發教學平台，提出「What's The Plan, Stan?」針對學校、教師及學生家長提出學校管理、教師授課及學生與家長學習 3 大計畫推動方向。針對學生規劃教學重點，1 至 3 年級 (5 至 7 歲) 著重了解災害事件，及如何發揮對社區的影響力；4 至 8 年級 (8 至 12 歲) 著重了解災害對當地、歷史的影響，及判斷事件發生的風險與因應作為。

五、印度

與臺灣同屬複合性災害高風險國家的印度，致力於建立安全校園，實質推動方式包含由中等教育委員會 (Central Board of Secondary Education, CBSE) 將災害管理導入 8 至 11 年級 (12 至 15 歲) 課程當中，結合校園各項活動辦理，並進行災害管理師資培訓。

建立校園災害管理體制，編訂校園災害整備計畫，透過會議籌組校園災害管理委員會進行災害潛勢識別與建立緊急資源清單，依校園空間、資源與脆弱度繪製地圖，並培訓組成校園災害管理團隊。

綜合上述，各國政府均高度重視防災教育，將其列入政策規劃活動中，積極推動防減災工作，由校園內師生推廣至家庭、社區層面，並由專屬單位負責辦理推動防災教育課程，定期辦理師生防災訓 (演) 練。透過網頁平台多元化普及推廣防災教育，持續向下深耕推動，因應地區災害特性融入學校課程並結合生活。

參、我國防災教育現況

氣候變遷導致各地災害的頻率與規模有增加趨勢，面對極端氣候及複合性災害威脅，臺灣各類天然及人為災害的影響，衝擊民眾的生命與財產安全（行政院，2017）。因此推行災害防救積極作為無非從教育著手，唯有從小灌輸正確防災知識，提升基本應變能力，方能在災害發生時確保安全。

一、幼兒園教保活動課程大綱

學習領域區分依據幼兒發展出發，非以學科方式劃分，六大學習領域與核心素養（如圖 1）。學習領域目標是對幼兒學習的整體期待；課程目標則是該學習領域幼兒的學習方向，規劃分齡學習指標，使未來順利銜接至十二年國民基本教育所培養之核心素養，成為健全之社會公民。

有關幼兒防災教育劃分於身體動作與健康學習領域之中，該領域目標為靈活展現基本動作技能並能維護自身安全，該領域課程目標（如表 2），各年齡層學習指標（如表 3）。

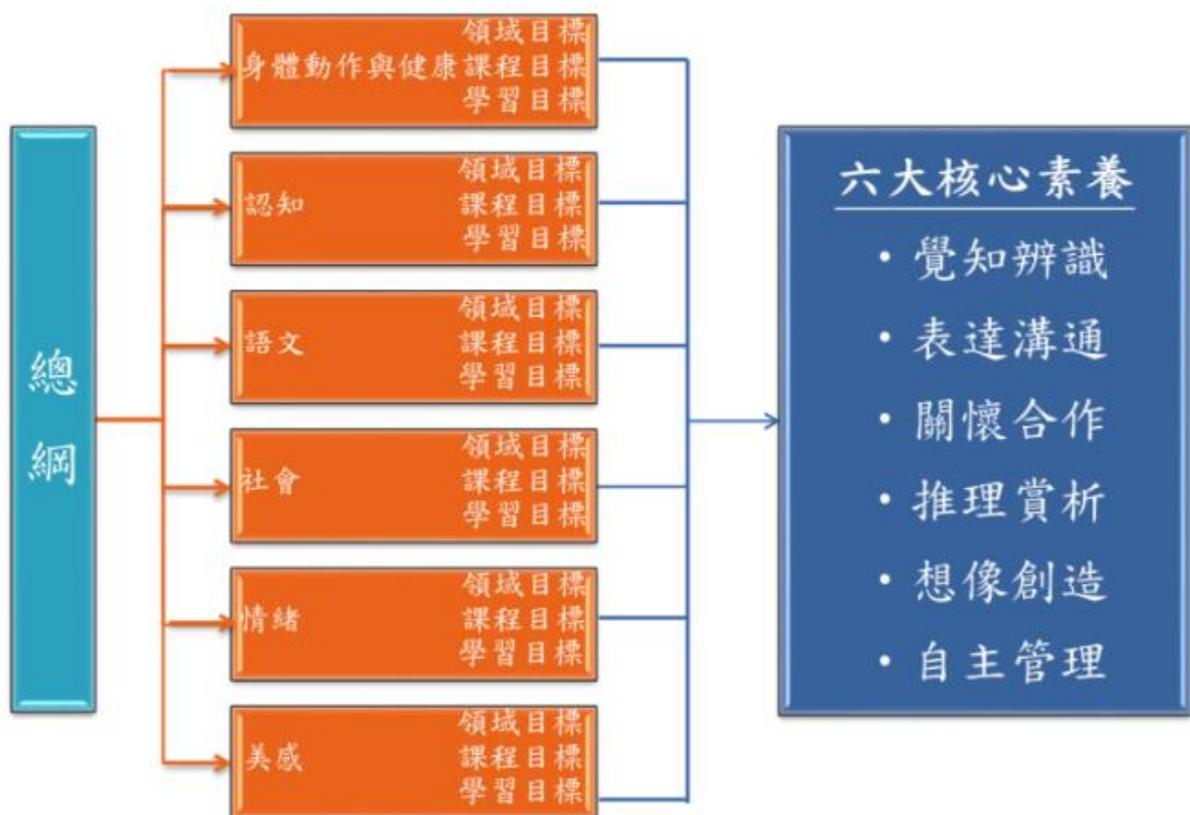


圖 1 總綱、六大學習領域與核心素養關係圖

資料來源：重繪自幼兒園教保活動課程大綱（2017）

表 2 學習領域能力及學習面向的課程目標

	身體動作	用具操作	健康行動
覺察與模仿	身 1-1 模仿身體操控活動	身 1-2 模仿各種用具的操作	身 1-3 覺察與模仿健康行為及安全的動作
協調與控制	身 2-1 安全應用身體操控動作，滿足自由活動及與他人合作的需求	身 2-2 熟練各種用具的操作	身 2-3 熟練並養成健康生活習慣
組合與創造	身 3-1 應用組合及變化各種動作，享受肢體遊戲的樂趣	身 3-2 樂於善用各種素材及器材進行創造性活動	

資料來源：重繪自幼兒園教保活動課程大綱（2017）

表 3 幼兒園課程目標身 1-3 各年齡層學習指標

課程目標	身 1-3 覺察與模仿健康行為及安全的動作
2-3 歲學習指標	身-幼 1-3-3 模仿身體活動安全的距離
3-4 歲學習指標	身-幼 1-3-3 覺察身體活動安全的距離
4-5 歲學習指標	身-中-1-3-3→延續前一個階段學習指標 身-中-1-3-4 覺察與辨別危險，保護自己的安全
5-6 歲學習指標	身-大-1-3-3→延續前一個階段學習指標 身-大-1-3-4 覺察與辨別危險，保護自己及他人的安全

資料來源：重繪自幼兒園教保活動課程大綱（2017）

二、十二年國教課程綱要

十二年國民基本教育之核心素養強調培養以人為本的「終身學習者」，三大面向及九大項目（如圖 2），其中防災教育議題融入方式包含各領域課程綱要研修時，適切結合並融入相關領綱中，使學生在不同學習脈絡中思考議題，以達相互啟發與統整效果。

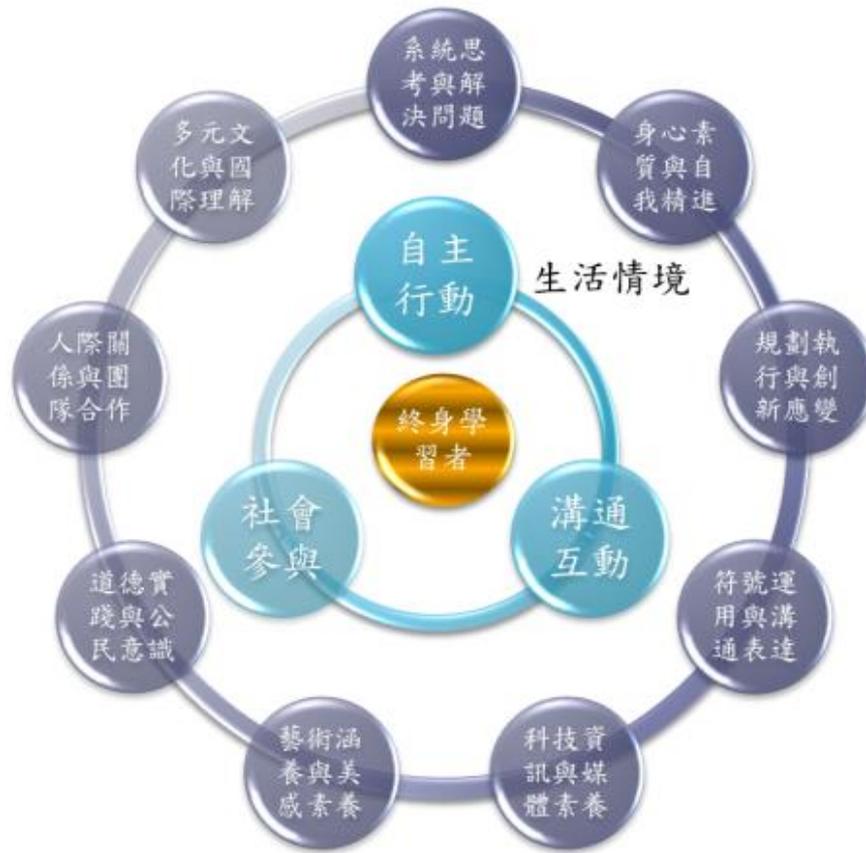


圖 2 核心素養的滾動圓輪意象圖

資料來源：重繪自十二年國民基本教育領域課程綱要（2015）

有關防災教育議題學習目標、學習主題及實質內涵說明（如表 4），建議融入自然科學領域、綜合活動領域、全民國防教育等領域科目，並依課程需求研發相關課程、教材及教學模式，應用實際的經驗、確實的數據及實際發展的機制講述重點後，運用假想模擬情境進行情境學習，讓學生對所在學校及社區規劃防災策略及動線，培養防災能力。

表 4 防災教育議題的學習目標、學習主題及實質內涵說明

議題	國小階段防災教育
學習目標	<ul style="list-style-type: none"> · 培養災害風險管理與災害防救的知能。 · 養成防救災行動之態度與責任感。 · 增進參與災害救行動。
學習主題	<p>災害風險與衝擊</p> <p>防 E1 災害的種類包含洪水、颱風、土石流…。</p> <p>防 E2 臺灣地理位置、地質狀況、與生態環境與災害緊密相關。</p> <p>防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響。</p>

議題	國小階段防災教育
災害風險的管理	防 E4 防災學校、防災社區、防災地圖、災害潛勢及災害預警的內涵。 防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。 防 E6 藉由媒體災害即時訊息，判斷嚴重性，及通報請求救護。
災害防救的演練	防 E7 認識校園的防災地圖 防 E8 參與學校的防災疏散演練。 防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。

資料來源：重製於議題融入說明手冊（2017）

三、幼兒園防災教育示範園輔導計畫

教育部為推動幼兒防災教育，於 2016 年首次辦理「幼兒園防災教育示範園輔導計畫」，遴選 10 所示範幼兒園，透過到園輔導訪視，協助幼兒園建構安全環境，並藉由環境踏勘、親職講座及輔導與資源投入，使防災教育自幼兒園扎根（教育部，2016）。

四、高級中等以下學校防災校園建置計畫

我國推動防災教育歷程自 2003 年起教育部顧問室參與「防災國家型科技計畫」，並自 2011 年起由教育部規劃實施「高級中等以下學校防災校園建置計畫（如圖 3）」，執行各類項目之課程編寫、防災演練與社區結合（如圖 4），截至 2017 年計有 1,384 所學校參與，（如表 5），加強各學習階段的防災素養與氣候變遷調適知能（教育部，2016）。

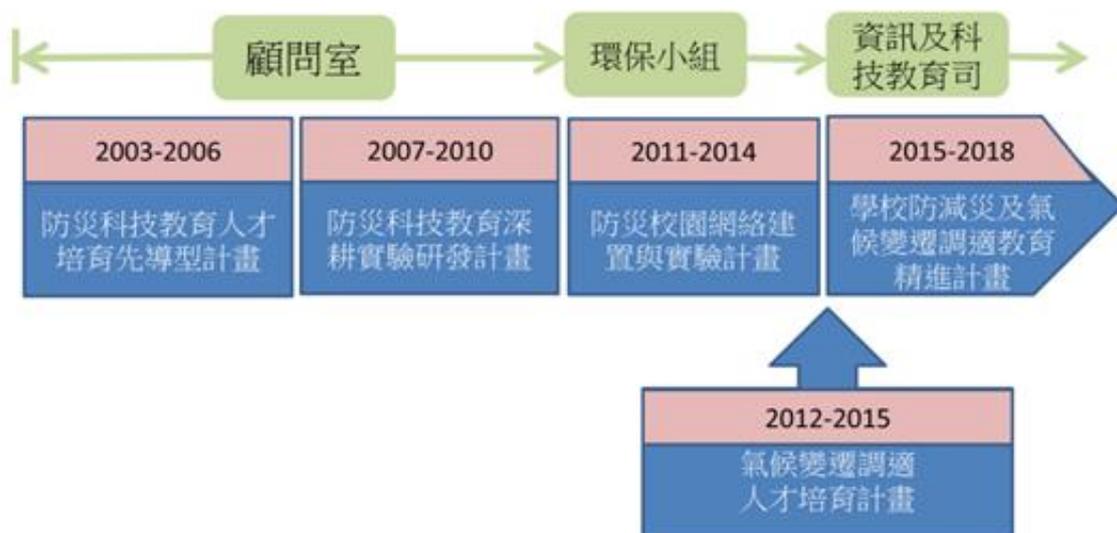


圖 3 防災教育推動歷程

資料來源：重繪自教育部資料（2016）

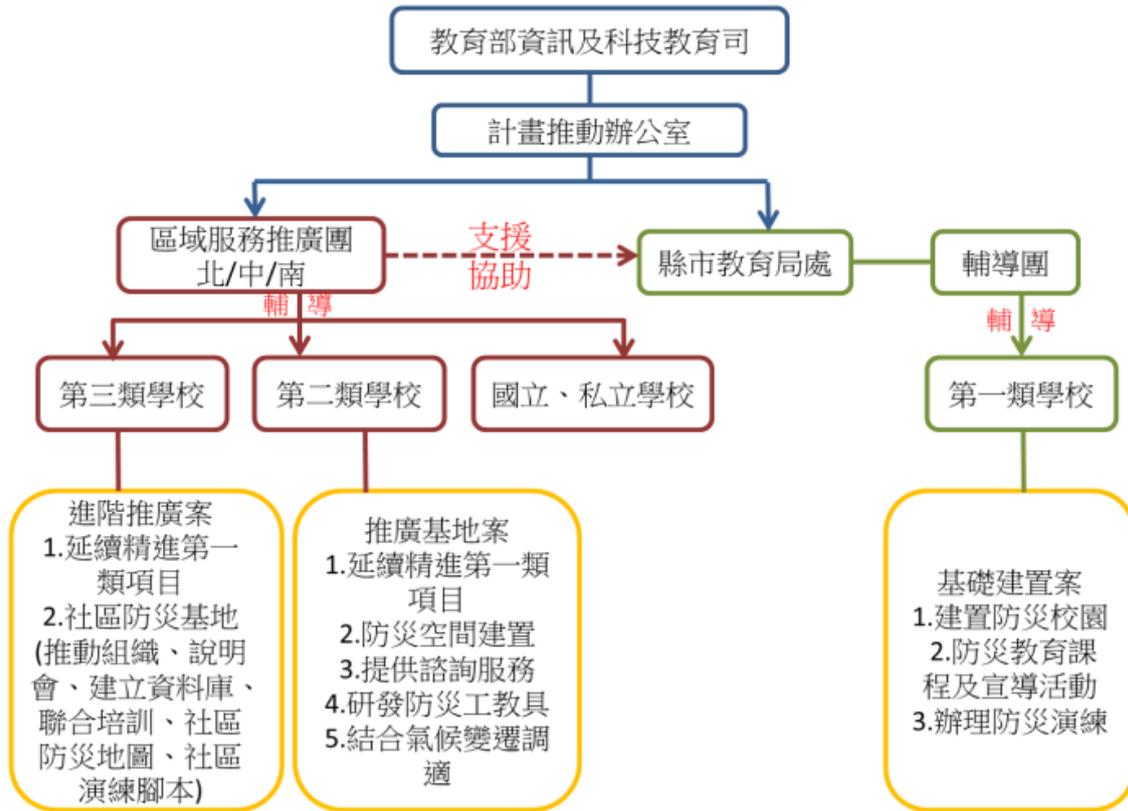


圖 4 「學校防減災及氣候變遷調適教育精進計畫」輔導運作機制系統圖

資料來源：重繪自教育部資料（2016）、劉佳賢（2016）

表 5 高級中等以下學校防災校園建置計畫年度補助校數

年份	補助校數	年份	補助校數
2011	79	2015	250
2012	123	2016	301
2013	155	2017	320
2014	156	2018	327

資料來源：重繪自防災校園建置學校展示圖台（2018）、教育部（2016）

肆、訪談大綱與分析

本研究相關訪談內容及受訪者結果茲就課程規劃、軟硬體配套措施及教學成效三大面向分列如下：

一、訪談對象基本資料與編碼

表 6 訪談對象基本資料與編碼

編碼	性別	年齡	單位	背景
A1	女	約 50 歲	鄉立幼兒園	帶班經驗 22 年，現職代理園長。
A2	女	25 歲	私立幼兒園	帶班經驗 3 年，為混齡班。
A3	女	約 35 歲	市立幼兒園	承辦幼兒園防災教育示範園輔導計畫，現職為幼兒園護士。
A4	女	約 35 歲	國小附設幼兒園	公幼經驗，現職為幼兒園主任，其國小部辦理過第二類防災校園建置計畫。
A5	女	約 40 歲	國小附設幼兒園	有公、私幼經歷，現職為幼兒園導師。
B1	男	約 35 歲	國小	承辦過第二類防災校園建置計畫，現職為學務主任。
B2	女	約 40 歲	國小	承辦過第三類防災校園建置計畫，現職為總務主任。
B3	女	約 40 歲	國小	現職為高年級教師。

資料來源：本研究整理

二、訪談問題

1. 您實行防災教育課程依據為何？
2. 您實行防災教育課程教學類別有哪些？
3. 您以何種教學方式進行防災教育？
4. 有關幼兒園教保活動課程大綱/十二年國教課程綱要內有關防災教育課程目標（指標）內容了解程度及是否將課程綱要目標融入課程內實施？
5. 您是否自行編寫防災教育相關教案或自製教具實行教學？
6. 您覺得防災資源軟/硬體是否充足？其來源為何？
7. 您每學期編排防災教育課堂實行時數？
8. 您採行何種方式對學生進行防災教育教學成效評量？
9. 您實行防災教育教學評量困難處（課程規劃、防災資源等問題）為何？

三、課程規劃面向分析探討

(一) 課程依據

1. 幼兒園實行依據上級來文規定、評鑑需求指標及地區潛勢災害。
2. 國小實行防災教育依據上級來文規定、因執行防災校園建置計畫需求指標、地區潛勢災害及綜合領域課程內容。

(二) 教學類別

1. 幼兒園教學災害類別為震災、風災、水災、結合複合式演練教導火災。
2. 國小教學災害類別為震災、水災、坡地災害、風災及結合消防單位宣導火災。

(三) 教學方式

1. 幼兒園小班以專門課程，大中班融入課程或專門宣導人員授課，以結合影片、故事書、圖畫書、遊戲等方式。
2. 國小透過融入式課程結合相關領域，例如：自然科等，有辦理過建置計畫學校則有融入過英語課、電腦課及美勞課經驗。高年級利用綜合課程進行專門課程教學，大多配合時事隨機教學。

(四) 課程綱要了解及實施情形

1. 幼兒園教師了解有頒布課程綱要，採用融入式教學教師不會特別去看防災教育對照的指標內容。
2. 國小曾辦理防災校園建置計畫學校，教師撰寫防災教育教案時亦去對照，平時教學不會去對照指標內容，另採用教科書教學即會標示對照指標。

(五) 自編教案或教具

1. 幼兒園教師自行網路蒐集相關影片、圖示或使用實體物品（例如：避難包、防災頭套等）進行教學，不會針對防災教育編寫教案或自製教具。
2. 國小教師配合教科書內容進行教學，不會針對防災教育編寫教案或自製教具。另因防災教育與性別平等教育等 19 項議題皆須以融入方式帶入課程，教師反映若再編寫教案抑是教學上的額外負擔。

四、軟硬體措施面向分析探討

（一）軟體層面

1. 幼兒園教師對於接收防災新知有困難，因此專業師資需求為首要，另教學資源亦透過網路自行進行蒐集資料，無法了解內容正確性。
2. 國小因教學時間壓縮及主科內容太多，教師心有餘而力不足，防災教育課程若能更妥善規劃，教師亦有相關規定或措施可依循實行防災課程。

（二）硬體層面

1. 幼兒園曾辦理防災計畫學校，獲得相關補助金費進行防災設備添購，例如：頭套、教師避難包。另上級有要求規定，但實行經費來源及地方首長認同度，抑是該單位能否完善防災硬體相關設施設備的決定因子。
2. 國小曾辦理校園防災建置計畫學校，相較於未辦理過的學校，因有計畫推行補助經費，較能擴充建置校內防災設施設備。

五、教學成效面向分析探討

（一）授課時數

1. 幼兒園小班授課時數為 2 至 3 堂課，如為專門課程則會到 1-2 禮拜。中大班有防災學習經驗，且較能了解教師授課內容，時數大約 1 至 4 堂課。
2. 國小採融入式課程授課時數基本固定實施為 1 節課，且大多集中在中高年級，若以專門課程教學，則每學期約 4 堂課。

（二）教學評量

1. 幼兒園教師採口語評量、實作評量、圖片為主的學習單進行順序選填。
2. 國小教師採實作評量、高年級課程讓學生了解災害成因、影響及預防層面，透過資料蒐集製作投影片口頭報告。

（三）執行困難面

1. 幼兒園教師反應因無統一資訊平台及管道可供了解防災教育教材及資訊來源，導致無形增加教師備課負擔。
2. 國小教師進行實作評量時，校內無防災相關設備（例如：滅火器）亦無法達成，需仰賴消防單位配合實行；另授課時數、升學等各因素，防災教育課程規劃無統一規定，教師們無所依循實行課程。

伍、結論與建議

一、結論

(一) 上級與相關單位推行政策、評鑑及宣導實施重點直接影響防災教育實行

近年學園防災演練偏重地震演練活動，係因教育部推行政策、評鑑及消防單位防災宣導。現行幼兒園教保活動課程大綱與十二年國教課程綱要內容雖有提及防災教育，但教師以融入課程方式進行教學，並未對照學習指標進行課程規劃與教學，另兩階段課綱內容未能銜接與落實連貫性。

(二) 教師迫切需求防災教育資源平台與管道

各縣市政府依規定定期辦理防災教育相關研習課程，但教師未能均獲得此研習資格，現階段主要仍由教師自行上網蒐集防災課程資源，教師反應尚無統一資料參考平台，及幼兒園及國小兩階段授課內容，應符合學生了解程度與方式有所區別。

(三) 囿於經費考量，校園推行防災教育相關作為有限

曾實行相關建置計畫之學校方能獲得相關補助經費，其餘學校須視地方首長認同度或經費許可，方能進行防災設備（施）規劃，往往經評估後須將經費優先使用於更重要執行項目，導致建置防災項目延宕。

(四) 學生獲得防災知識層次與衡量教學成效評估對應情形

現階段幼兒園防災教育配合地震演練計畫實行，未發展相對應教學評量工具及方式，僅採行實作評量。國小階段則視學校各教學領域年度教學計劃是否將防災議題納入課程，各科教師於教學自行運用作業、實作等方式測出學生程度。

二、建議

依上述研究結論，茲就課程規劃、軟硬體措施及教學成效面向提出建議：

(一) 課程規劃

1. 相關單位應讓教師有地區災害潛勢概念，並於規劃課程時帶入該項災害正確觀念給學生，避免僅依政策及宣導偏重特定災害。
2. 有關各階段學生應具備防災知識、態度與技能目標，透過幼兒園教保活動課程大綱與十二年國教課程綱要內容，應確實銜接與落實連貫性。

3. 防災教育應納為各校課程規劃重要項目，鼓勵幼兒園發展主題教學，國小相關科目教師融入課程實行。
4. 軟硬體措施。
5. 「防減災及氣候變遷調適教育資訊網」平台等相關防災網頁業已建置，應大力推廣教師下載使用網頁資源及定期更新內容。
6. 由公部門研發或透過舉辦防災教育教材（案）競賽，發展適用教材（案），有助於提升教師進行防災教學意願。
7. 定期舉辦教師防災教育研習，並因應地區特性、了解教師教學需求，妥適安排課程內容及研習機會。
8. 徹底檢視各校防災需求，包含設施（備），必要時提供專人輔導或編列經費，完善校園防災教育情境。

（二）教學成效

鼓勵教師因應學生各階段防災教育學習目標，運用多樣化評估策略，徹底了解學生學習發展情形，進而使教學更有效率（黃淑玲，2013）。各教學領域防災教育課程評量不僅止於紙筆測驗，相關單位應建置教學工具範本，將課程設計結合可觀察、衡量方式，提升防災教育教學品質。

參考文獻

1. 十二年國民基本教育課程綱要研發與實施之資源平臺（2017）十二年國民基本教育課程綱要及議題融入說明手冊，取自於 12cur.naer.edu.tw/category/post/365（2017年12月10日取得）
2. 全國教保資訊網（2017）幼兒園教保課程大綱，取自於 <http://www.ece.moe.edu.tw/?p=6169>（2017年11月11日取得）
3. 行政院災害防救辦公室（2017）民國106年災害防救白皮書。臺北市：行政院。
4. 防災校園建置學校展示圖台（2018）歷年防災校園建置校數統計，取自於 <http://disaster.moe.edu.tw/SafeSchool/Campus/Masses/GeoFeature.aspx>（2018年2月24日取得）
5. 林雪美、許民陽、鄧國雄（2011）各學習階段防災教育教材統整計畫，國立臺灣師範大學地理系。

6. 教育部（2016）105 年度防減災及氣候變遷調適教育計畫推動辦公室期末報告，教育部。
7. 教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育推動成效評估計畫」（2017）探索國際防災教育美學系列#11 紐西蘭，What' s the plan,Stan?，取自於 http://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Newsletter_List.aspx（2018 年 2 月 25 日取得）
8. 教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育推動成效評估計畫」（2017）探索國際防災教育美學系列#5「英國，防災融入生活」，取自於 http://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Newsletter_List.aspx（2017 年 11 月 11 日取得）
9. 教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育推動成效評估計畫」（2017）探索國際防災教育美學系列#6，印度，推動災害管理 建構安全校園，取自於 http://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Newsletter_List.aspx（2017 年 11 月 11 日取得）
10. 教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育推動成效評估計畫」（2017）探索國際防災教育美學系列#8 美國，認是災害而不怕災害，取自於 http://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Newsletter_List.aspx（2018 年 2 月 9 日取得）
11. 黃淑玲（2013）。從知識到可觀察的能力：評估學習成效的策略與建議。評鑑雙月刊,44 16-23
12. 劉佳賢（2016）106 年度教育部補助高級中等以下學校防災校園建置計畫申辦說明會，取自於 <http://dyna.hcc.edu.tw/campus/data/web/597/files/201610200722411.pdf>（2018 年 2 月 25 日取得）

[C05] 臺灣校園防災教育之推動

The Promotion of School's Disaster Risk Reduction Education in Taiwan Campus

黃慧萍 Hui-Ping Huang

中國文化大學史學系博士班研究生

摘 要

防災校園的建置，教育部對各級學校在校園防災教育上的政策指導為何？本文擬從政策面、法制面及結合筆者在學校服務經驗的實務面等三個面向，具體就防災校園擘劃與校園安全通報機制、「災害防救法」定之災害防救教育及全民國防教育相關課程課綱來探討臺灣校園防災教育之推動。

希冀能將臺灣校園防災教育經驗透過與國際間防災教育實務經驗專家學者們學術上的交流，以為促進臺灣校園安全防災教育的完善來努力。

關鍵詞：校園安全、防災教育、防災校園、災害防救、全民國防教育、國家防災日

壹、前言

何以 The World Bank 在西元 2005 年出版的《Natural Disaster Hotspots — A Global Risk Analysis》就世界上面臨天然災害頻繁出現的地區，臺灣同為其一³？臺灣位處歐亞大陸地區天然災害頻繁，以地震與颱風為例，依據我國交通部統計處發布交通部中央氣象局主計室編製「臺灣地區有感地震次數」統計圖（統計自民國 80 年至民國 106 年）及統計表資料⁴，茲進一步分析出臺灣地區有感地震次數前三高依序為：以民國 88 年有感地震 2,945 次（含臺中區 1,265 次、嘉南區 666 次、花蓮區 659 次、高屏區 207 次、臺東區 98 次、宜蘭

³ Dilley, M.;Chen, R. S.;Deichmann, U.;Lerner Lam, A. L.;Arnold, M. (2005) . *Natural disaster hotspots: a global risk analysis*.

⁴交通部統計處發布，中華民國統計資訊網全國統計資料地理及環境氣象統計有感地震次數統計資料背景說明有感地震：加速度在 0.8gal 以上或地面人員感覺到之地震。取自 <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=a8201>

區 47 次、臺北區 3 次、其他地區 0 次) 次數為最多，921 大地震即發生於當年，其次為民國 91 年有感地震 1,668 次 (含花蓮區 912 次、宜蘭區 325 次、臺東區 121 次、臺中區 115 次、嘉南區 114 次、高屏區 75 次、臺北區 5 次、其他地區 1 次)，民國 89 年有感地震 1,457 次 (含花蓮區 525 次、臺中區 354 次、嘉南區 307 次、高屏區 126 次、臺東區 116 次、宜蘭區 26 次、臺北區 0 次、其他地區 3 次) 次數為第三高。以民國 81 年有感地震 384 次 (含花蓮區 229 次、臺東區 64 次、嘉南區 27 次、宜蘭區 25 次、高屏區 18 次、臺中區 18 次、臺北區 3 次、其他地區 0 次) 次數為最低。

再依侵臺颱風數統計圖 (統計自民國 80 年至民國 106 年) 及統計表資料⁵，茲分析出侵臺颱風數前三高依序為：以民國 90 年侵臺颱風數 7 個 (含強烈颱風 0 個、中度颱風 5 個、輕度颱風 2 個；有登陸 4 個、未登陸 3 個) 數量為最多，其次為民國 83 年 6 個颱風數 (含強烈颱風 4 個、中度颱風 1 個、輕度颱風 1 個；有登陸 3 個、未登陸 3 個)，民國 87 年 (含強烈颱風 1 個、中度颱風 1 個、輕度颱風 3 個；有登陸 2 個、未登陸 3 個)、89 年 (含強烈颱風 1 個、中度颱風 2 個、輕度颱風 2 個；有登陸 2 個、未登陸 3 個)、93 年 (含強烈颱風 0 個、中度颱風 4 個、輕度颱風 1 個；有登陸 3 個、未登陸 2 個)、96 年 (含強烈颱風 2 個、中度颱風 1 個、輕度颱風 2 個；有登陸 4 個、未登陸 1 個)、102 年 (含強烈颱風 2 個、中度颱風 1 個、輕度 2 颱風個；有登陸 1 個、未登陸 4 個) 各為 5 個颱風數為第三多。以民國 82 年 (含中度颱風 1 個；未登陸 1 個)、100 年 (含強烈颱風 1 個；有登陸 1 個) 侵臺颱風數各為 1 個為最低侵臺颱風數。

全球氣候環境的變遷，天然災害頻繁的災難，嚴重重創國家國土安全及剝奪生命而不可逆，爰提升國人對國土環境保護及有關天然災害的正確認知與應變能力，顯然非常重要。但是，該如何去做？此問題已不僅僅只是在臺灣地區與筆者相同在教育現場服務，校園安全維護者所念茲在茲，衍然確實是一個普遍存在於國際間的國土安全共通問題。

再者，西元 2006 年聯合國教科文組織和國際減災戰略秘書處共同發起名為「防災從學校開始」的全球防災教育活動，希冀促進世界各國共同推廣學校的防災教育。因此，災害防救不但是政府施政國土安全的重要課題，也是全體國人必須面對以及努力達成的工作。

⁵交通部統計處發布，中華民國統計資訊網全國統計資料地理及環境氣象統計侵臺颱風數統計圖，取自 <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=a8201>

貳、政策面

一、防災校園擊劃

防災教育應從學校做起，教育部為權管臺灣教育的最高主管機關，對於各級學校在校園防災教育上的政策指導，是以朝向建構「平時減災」、「災前準備」、「災時應變」及「災後復原」等災害管理週期之防災校園擊劃，四個計畫方案先後由教育部組改前之「顧問室」、「環保小組」，與組改後之「資訊及科技教育司」等業務單位執行，發展歷程依序為防災國家型科技計畫（二）民國 92 年至 95 年「防災科技教育人才培先導計畫」、強化方案民國 96 年至 99 年「防災教育深耕實驗研發計畫」、應科方案（一）民國 100 年至 103 年「防災校園網絡建置與實驗計畫（中程）、應科方案（二）民國 104 年至 107 年「學校防減災及氣候變遷調適教育精進計畫」⁶。

由教育部規劃編印針對幼兒園、國小、國中、高中（職）、大專校院各級學校適用的《校園災害管理工作手冊》。⁷教育部並於歷年年度施政方針中明確揭櫫防災教育重要，「……營造永續校園，提升師生環保素養及防災應變能力」可見於教育部 103 年（103 年 1 月至 12 月）第十一條、104 年（104 年 1 月至 12 月）第十二條、105 年度施政方針（105 年 1 月至 12 月）第十一條⁸。

二、校園安全通報機制

民國 88 年 9 月 21 日南投集集大地震對於各級學校造成損害，學生死亡人數 306 人、受傷人數 97 人；教職員死亡人數 15 人、受傷人數 34 人⁹，教育部於中華民國 90 年 11 月 15 日以 90 台軍字第 90160962 號令訂定「教育部校園安全及災害防救通報處理中心作業規定」發布全文 9 點，教育部為落實執行災害防救法第十四條、中央災害應變中心作業要點、各級學校校園災害管理要點及校園安全及災害事件通報作業要點等規定，即時協助各級學校處理校園安全事件，迅速應變處理突發重大災害，有效維護學生安全，減少損害，確保校園安寧，特設教育部校園安全及災害防救通報處理中心（簡稱「教育部校安中心」），教育部校安中心依校安事件狀況與學生危難情形，協調各地救難單位及主管教育行政機關提供支援，減少損害程

⁶ 教育部防減災及氣候變遷調適教育資訊網網站:計畫簡介·取自 https://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Plan_List.aspx

⁷ 教育部防減災及氣候變遷調適教育資訊網網站:防災校園專區·取自 <https://disaster.moe.edu.tw/SafeSchool/Campus/Masses/Guide.aspx>

⁸ 教育部網站:施政方針及計畫年度施政方針·取自 <https://depart.moe.edu.tw/ED2100/News.aspx?n=D23E9B1FC9ED5D63&sms=4186928212B88A3A>

⁹ 教育部校園安全暨災害防救通報處理中心資訊網:校安中心（Campus Security Report Center）簡介·取自 <https://csrc.edu.tw/BriefIntroduction>

度，並視需要啟動緊急應變小組並召開會議，統籌行政資源力量，遂行災害防救工作。接受中央災害防救委員會與行政院國土安全部門之指揮、協調及管制。

教育部為健全教育部主管各級學校及教育部所屬機構災害防救體系，強化災害防救功能，原民國 92 年 10 月 20 日「各級學校校園災害管理要點」，於中華民國 103 年 11 月 12 日以臺教學（五）字第 1030154442A 號令修正名稱為「教育部主管各級學校及所屬機構災害防救要點」，並自中華民國 104 年 01 月 01 日生效，揭示高級中等以上學校應成立校園安全及災害防救通報處理中心（簡稱校安中心），作為災害通報及緊急協處之運作平台。

參、法制面

民國 89 年災害防救法施行至今近 18 年，回顧臺灣歷史上發生的重大災害事件，民國 88 年 9 月 21 日臺灣發生規模七點三南投集集大地震，影響所及，不僅是民眾家園瞬間震垮，死亡人數逾 2,400 人，災情慘絕人寰、怵目驚心，部分校舍建築未能耐震而毀損，地動山搖嚴峻地考驗著國家災害防救體制的健全性與全民緊急應變的能力，嚴重震撼到中央政府災防決策，深感於推動「災害防救法」立法是刻不容緩，更尤甚者，災害防救相關法律體系，臺灣災害防救體系於民國 83 年 8 月 4 日行政院頒行「災害防救方案」時建立，內政部警政署同（83）年 7 月擬具「災害防救法」草案，921 大地震的發生，內政部於 88 年 10 月 7 日重新檢討修正，函報行政院審查，全文計八章四十二條，為健全災害防救體制，強化災害防救功能，以確保人民生命、身體、財產之安全及國土之保全，到民國 89 年 7 月 19 日¹⁰，總統以華總一義字第 8900178710 號令制定公布施行「災害防救法」（以下簡稱「災防法」）全文 8 章 52 條，內政部於民國 90 年 8 月 30 日以台（90）內消字第 9087374 號函發布「災害防救法施行細則」¹¹。爰依據災害防救法規定成立災害防救委員會及中央災害應變中心。

現行「災害防救法」參照國際上對於災害防救四個階段：減災、整備、應變及復原策劃，其中第 22 條屬於「減災」工作事項，政府明確各種災害的業務主管機關，第 2 項明文規定：「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」。教育部為教育最高主管機關，如何運用國民義務教育各個學習階段來增進師生的防災知能、情意及技能，厚植社會抗災能力落實基礎防災教育，教育部著手規劃，92 年起推動「防災科技教育人才培育先導型計畫」，接續有「防災科技教育深耕實驗研發計畫」的八年計畫。

¹⁰ 陳亮全、李清勝、游保杉、游繁結、溫國樑、歐陽嶠暉、蔣偉寧、林峰田、黃宏斌編著（2008）。生活防災（初版）（頁 6）：「近二、三十年來政府相關單位愈來愈重視防災的議題，尤其 1999 年 9 月 21 日發生了集集大地震，並帶動在隔（2000）年立即推動完成『災害防救法』的立法，於同年 5 月開始頒行實施；……」，所載「於同年 5 月開始頒行實施」，疑為誤植，正確應為「於同年 7 月 19 日開始頒行實施」。

¹¹ 張建興編著（2007）。災害防救法規與實務（二版）（頁 4 至 5）。台北市：鼎茂圖書出版股份有限公司。

教育部在整合各單位各項行政資源實施跨部會合作、強化校園防災教育訓練、推動學校與家庭及社區結合在地情境合作模式防災演練、辦理全國校舍與校園環境安全自主管理檢測等工作項目，以營造全國校園環境永續安全之防災校園，提昇全民防災應變能力。教育部所屬國立臺北科技大學也於民國 86 年改制時設國內第一所防災研究所為「土木與防災研究所」碩士班，為我國防災高等教育的開端；另續有民國 92 年銘傳大學都市規劃與防災學系，足見我國私立高等教育學校在防災教育人才培育上貢獻卓著。

肆、實務面

結合筆者在學校服務經驗，以高級中等學校 99 學年度起正式實施「全民國防教育」課程之前身為「國防通識」課程與「軍訓」課程，及大專校院「全民國防教育軍事訓練課程—防衛動員」為例，課程中有關防災教育內涵，諸如災害風險管理與災害防救能力養成，提供跨領域或跨科授課課程發展與設計參考，配合校園實務演練，教職員工生防災緊急應變能力能與時俱進。

依據「普通高級中學課程綱要總綱草案」、民國 95 年實施之「普通高級中學課程暫行綱要」，後期中等教育（包括高中、高職、五專前三年及綜合高中）將「軍訓」課程調整為「國防通識科」五大領域（兵學理論、軍事戰史、國防科技、軍事知能、國家安全），「學生安全教育」為「95 暫綱修訂重點實施方法」必修國防通識課程「軍事知能」領域之內容，係由個人人身安全著手，提升學生自我保護及應變能力，建立危機管理正確認知，保障個人權益。「95 國防通識暫綱必修綱要」目標五、增進實用軍事知能，提升緊急應變基本能力，主題四、學生安全教育，主要內容：1.安全應變與危機管理 1-1 安全應變的觀念與原則 1-2 危機管理的機制與運用，3.災害的防範及處置 3-1 風災 3-2 震災 3-3 水災 3-4 火災 3-5 其他。95 學年度「國防通識」課程暫行綱要中，並未針對「核心能力」項目具體說明。普通高級中學課綱中將原 95「國防通識」科暫綱更名為「全民國防教育」科，參照課程綱要體例，增列必修「全民國防教育」課程所欲培養之核心能力，瞭解全民防衛動員的基本概念、組織體系與具備各項基本防衛技能，其內涵在介紹全民防衛動員體系、災害防制與應變；並結合緊急避難、消防演練、傷患救助、災害防救等實施模擬演練，讓學生從演練中具備防衛技能。易言之，普通高級中學必修科目「國防通識」課程目標五、增進實用軍事知能，提升緊急應變基本能力，修訂後為普通高級中學必修科目「全民國防教育」課程目標五、熟悉安全應變機制，奠定社會安全基礎¹²。「各級學校全民國防教育課程內容及實施辦法」於 99 年 5 月 25 日由教育部台參字第 0990026640C 號令、國防部國制研審字第 0990000277 號令會銜訂定發布全文 14 條；並自發布日施行，99 學年度起正式實施「全民國防教育」課程五大主軸（國際情勢、國防政策、

¹² 普通型高級中等學校全民國防教育學科中心，取自 <http://ad.pymhs.tyc.edu.tw/courseoutline.php?submenu=4>

全民國防、防衛動員、國防科技），「各級學校全民國防教育課程內容及實施辦法」第 4 條規定，高級中等學校、專科學校五年制前三年及其相當層級之進修學校，其全民國防教育之課程四、防衛動員：包括全民防衛動員概論、災害防制與應變、基本防衛技能及防衛動員模擬演練等。大學、專科學校二年制與五年制後二年及其相當層級之進修學校，其全民國防教育之課程，參照四、防衛動員：包括防衛技能、全民動員及軍訓護理等內容課程辦理，其中包含災害防制與應變內涵。

十二年國民基本教育課程綱要全民國防教育，全民透過各類防災演練與實作活動，強化團隊合作的精神，培養同理關懷與溝通互動的能力¹³。全民國防教育科目學習重點與核心素養：1. 全民國防教育科目學習重點（1）學習表現：1-V-10 能指出臺灣常面臨的災害類型，並理解我國災害防救機制與防災策略。1-V-11 能說明校園災害防救機制及其相關任務。2-V-3 能在防災實作時表現同理關懷、團隊精神及溝通協調態度。3-V-1 能正確操作災害防救作為與程序。（2）學習向度四、防衛動員與災害防救，學習主題 I. 災害防救與應變，學習內容：I-V-1 我國災害防救簡介。I-V-2 校園災害防救簡介。I-V-3 災害應變的知識與技能。2. 全民國防教育科目核心素養：（1）全-U-A3 具備規劃適用在地情境之應變與防救措施的能力，以適當態度與多元知能因應天然與人為之災害狀況。（2）全-U-C2 經由防衛動員或災害防救實作，發展人際互動能力，能在團隊中相互包容，與他人協調合作¹⁴。

各級學校配合教育部國家防災日各級學校及幼兒園地震避難掩護演練實施計畫，辦理校園實務演練，演練過程也是學生在不同學習階段防災教育深耕的成果呈現。配合教育部國家防災日各級學校及幼兒園地震避難掩護演練實施計畫，積極參與校園實務演練，服務單位銘傳大學榮獲教育部 104 年度國家防災日大專校院地震避難掩護演練績優學校，105 年度績優學校獲行政院表揚，校園防災教育之推動獲得肯定。

伍、結語

《孫子兵法·始計》：「多算勝，少算不勝，而況無算乎。吾以此觀之，勝負見矣。」看待災害必然發生的態度誠如面對戰爭謹慎的態度，以歷史上「災害」¹⁵樣貌多元，八仙粉塵爆炸事件及蘇迪勒颱風等皆是，「災害防救法」第 2 條第一項第一款第一目及第二目明定「災害」之定義，於民國 106 年 11 月 7 日修正為（一）風災、水災、震災（含土壤液化）、旱

¹³ 教育部全球資訊網十二年國民基本教育課程綱要總綱—全民國防教育肆、核心素養：行政院公報第 024 卷第 039 期 20180302 教育科技文化篇，取自 https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/81/pta_15930_7318532_80903.pdf

¹⁴ 教育部全球資訊網教育部國民及學前教育署十二年國民基本教育十二年國民基本教育課程綱要總綱—全民國防教育伍、學習重點：行政院公報第 024 卷第 039 期 20180302 教育科技文化篇，取自 https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/81/pta_15930_7318532_80903.pdf

¹⁵ 全國法規資料庫網站，取自 <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0120014>

災、寒害、土石流災害、火山災害等天然災害。(二)火災、爆炸、公用氣體與油料管線、輸電線路災害、礦災、空難、海難、陸上交通事故、森林火災、毒性化學物質災害、生物病原災害、動植物疫災、輻射災害、工業管線災害、懸浮微粒物質災害等災害，災難所造成之禍害。或以單一樣貌發生，或為複合性樣貌擴大，這正是學者專家直指國家災害隱憂，推動全民防災必要所在。

面臨災害發生必然性，全民萬萬不能輕忽，然要避免相關的人力、資源與通訊是無法完善整合的狀況，華人社會政策推動不能單純地由上而下，應該是權責機關全員活絡地動員起來，依據相關的法規，擬具相關可行的短、中、長程計畫或方案，結合學校防災教育的推動，民間團體的大愛援助，將防災深耕落實成生活中，逢重大災害發生，啟動各級地方政府乃至於國家級災害應變中心的開設，不再僅係長官排排坐陣徒具形式，救災減損是具有成效。

學習直探防災問題核心，也是解決防災問題重要方法之一。民國 107 年 2 月 6 日花蓮縣花蓮市、新城及吉安震災發生¹⁶，再次震撼警示國人臺灣防災教育推動的重要。因此，各級學校教學人員能重視防災教育議題結合各縣市當地情境，發展縣市學校因地制宜的教材跨科或跨領域融入教學，運用科技數據資訊，培養學生災害風險管理與防災自救救人之態度與實踐力。

參考文獻

1. Dilley, M.;Chen, R. S.;Deichmann, U.;Lerner Lam, A. L.;Arnold, M. (2005) . *Natural disaster hotspots: a global risk analysis*.
2. 王靜婷、黃曉芳、張家倫、黃騰頡、徐玄宗、李孟庭、江靜蘋、趙欣編輯 (2016)。臺北防災 立即 go (初版二刷)。臺北市:臺北市消防局。
3. 中央警官學校消防學系編纂 (1992)。防災安全手冊 (第二版)。台北市:現代婦女基金會。
4. 阮昭雄、馬士元 (2017)。臺灣的防災戰略 (初版)。台北市:臺灣首都圈議員防災問政聯盟。
5. 張易鴻編著 (2011)。災害防救法規解說 (三版)。台北市:鼎茂圖書出版股份有限公司。
6. 張建興編著 (2007)。災害防救法規與實務 (二版)。台北市:鼎茂圖書出版股份有限公司。

¹⁶ 教育部 107 年 2 月 22 日臺教學 (五) 字第 1070026239 號函:「中華民國一百零七年二月六日震災災區範圍」為花蓮縣花蓮市、新城及吉安，業經行政院於中華民國 107 年 2 月 13 日以院臺忠字第 1070164794 號公告，並自 107 年 2 月 6 日生效。

7. 陳亮全、李清勝、游保杉、游繁結、溫國樑、歐陽嶠暉、蔣偉寧、林峰田、黃宏斌編著（2008）。生活防災（初版）。台北縣：國立空中大學。
8. 新頁全民國防教育編寫委員會主編（2014）。全民國防教育軍事訓練課程：防衛動員（初版一刷）。新北市：新頁圖書股份有限公司。
9. 劉淑華、周峻豐、徐心俠、馬玉玲主編（2010）。全民國防教育課本全一冊（上）（初版）。臺北市：幼獅文化事業股份有限公司。
10. 交通部統計處發布，中華民國統計資訊網全國統計資料地理及環境氣象統計有感地震次數統計資料背景說明有感地震：加速度在 0.8gal 以上或地面人員感覺到之地震。取自 <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=a8201>
11. 交通部統計處發布，中華民國統計資訊網全國統計資料地理及環境氣象統計侵臺颱風數統計圖。取自 <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=a8201>
12. 教育部防減災及氣候變遷調適教育資訊網網站:計畫簡介。取自 https://disaster.moe.edu.tw/Safecampus/Main/Plan_List.aspx
13. 教育部防減災及氣候變遷調適教育資訊網網站:防災校園專區。取自 <https://disaster.moe.edu.tw/SafeSchool/Campus/Masses/Guide.aspx>
14. 教育部網站:施政方針及計畫年度施政方針。取自 <https://depart.moe.edu.tw/ED2100/News.aspx?n=D23E9B1FC9ED5D63&sms=4186928212B88A3A>
15. 教育部校園安全暨災害防救通報處理中心資訊網:校安中心（Campus Security Report Center）簡介。取自 <https://csrc.edu.tw/BriefIntroduction>
16. 普通型高級中等學校全民國防教育學科中心。取自 <http://ad.pymhs.tyc.edu.tw/courseoutline.php?submenu=4>
17. 教育部全球資訊網十二年國民基本教育課程綱要總綱—全民國防教育肆、核心素養:行政院公報第 024 卷第 039 期 20180302 教育科技文化篇。取自 https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/81/pta_15930_7318532_80903.pdf
18. 教育部全球資訊網教育部國民及學前教育署十二年國民基本教育十二年國民基本教育課程綱要總綱—全民國防教育伍、學習重點:行政院公報第 024 卷第 039 期 20180302 教育科技文化篇。取自

https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/81/pta_15930_7318532_80903.pdf

19. 全國法規資料庫網站・取自 <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0120014>
20. 教育部 107 年 2 月 22 日臺教學（五）字第 1070026239 號函

[C01] 推動防災教育教學績效之研究：以基隆市國小高年級教師 為例

A Study on Promoting the Effectiveness of Disaster Prevention Education- A Case Study on Elementary School Teacher in Keelung

謝秀芬 Hsiu-Fen Hsieh

基隆市政府教育處商借教師（臺北市立大學環資系碩士班研究生）

摘要

近年來氣候變遷，極端氣候已成為常態，災害發生的頻率更甚以往，為喚醒民眾防災意識，從學校教育時就開始進行防災教育便顯得十分重要。教育部從 2004 年首次提出防災教育白皮書，並歷經改版，希望透過學校教育紮根，進而提升全民的防災素養。

本研究先分析國內常見的災害類型，再依照基隆特性彙整以「風災、水災、坡地、地震海嘯、火災及一般災害」等 7 種災害進行重要性評估，其次歸類進行防災教育的操作手法，彙整以「室內授課、遊戲教具、觀看影片及實際體驗」等四項方式，藉以探討針對不同災害類別，實施各種防災教育的成效。以「基隆市防災教育調查問卷」為研究工具，以基隆市國小高年級五、六年級教師為研究對象，利用群組隨機取樣的方式進行調查，採用 AHP 層級分析方法進行分析。

預定研究結果刻正執行專家審核效度中，俟修正完成後，將把相關分析問卷發放，俟統計成果後將提供給高年級教師進行防災宣導時之參考。

關鍵字：防災教育、防災知識、防災態度

[C04] 鳳鳴滑世代智慧防災

Touch-screen Generation at Fengming, i-Disaster Prevention Education

曾俊凱 Chun-Kai Tseng

新北市鶯歌區鳳鳴國民小學校長

摘要

本方案以智慧防災教育 (i-Disaster Prevention Education, 簡稱 i-DPE) 為主軸, 配合十二年國教十五議題之一「防災與安全」, 透過行動學習載具, 並運用「R³ (AR、QRcode、Reading) + D³ (Data、Discuss、Display) + M³ (Music、Movie、Motion)」為教學工具及策略, 結合藝文、綜合、社會及語文等領域, 以自創 SSASS 創新教學模式: Search 搜尋高手、Story 發想故事、Activity 創客動手、Share 分享合作、Spread 推廣撒種, 創新課程設計七個單元: 1. 防災動畫夢工廠、2. 防災桌遊寶可夢、3. 防災閱讀密室逃脫、4. 防災校園 QRcode、5. 防災撫慰-愛與關懷、6. 視訊共學 e 線牽、7. 戶外教育防災「趣」, 構成『鳳鳴智慧防災, i 鳳 FUN 學「趣」』課程地圖; 以培養學生 5C 關鍵能力及提升學生防災素養與學科知能。並大手牽小手守護臺灣, 將防災「意識」結合「知識」加上經驗就變成「常識」, 常識不斷地內化在生活中, 配上行動學習, 久而久之就成為「智慧防災」, 這樣每位孩子都是防災小尖兵, 每所學校都是防災基地, 家庭、學校、社區防災合作共攜手, 教育團結齊步走, 打造「以虛擬為教室-向世界學習」之永續、綠能、安全、健康的地球村, 希冀莘莘學子都是新世紀的「綠世代」子民。

關鍵字: 滑世代、智慧防災

Abstract

This project focuses on i-Disaster Prevention Education, initialed i-DPE. It is associated with Disaster Prevention and Safety, which are two of the fifteen issues of Directions Governing for the 12-year Basic Education Curricula. In the project, we use different mobile learning devices, apply self-created R³ (AR、QRcode、Reading) + D³ (Data、Discuss、Display) + M³ (Music、Movie、Motion) method as teaching tools and strategy to integrate the curricula of Arts and Humanities, Integrative Activities, Social Studies, and Languages Arts. We create an innovative instruction model-SSASS, standing for Search, Story, Activity, Share, Spread, and

apply it into our 7 innovative course designs: 1. DP Animation DreamWorks, 2. DP Pokemon Board Game, 3. DP Reading Room Escape Game, 4. DP Campus QRcode, 5. DP Comforting: Loving and Caring, 6. Cooperative Distant Video Learning, 7. DP Outdoor Fun Learning, which form the curriculum map of “Fengming i-DPE: innovative, integrated & interesting.” We hope not only to develop students’ 5C key capabilities but also to improve their literacy in disaster prevention and knowledge in every subject. All of us work hard together to protect our precious Taiwan, combining DP “awareness and knowledge and adding previous experiences to turn into a common sense. When we internalize this common sense into our daily life and put it into practice, we will turn this common sense into “i-DPE” attitude through time. We expect that every child will become a DP envoy, and every school will become a DP promoting base. With the company of advisory teams of Disaster Management Education and by means of virtual classrooms and global learning, all families, schools and communities work together to build up a sustainable, green, safe and healthy global village. We hope all students will become a citizen of the “Green Generation” in the new era.

Key word: Touch-screen Generation, i-Disaster Prevention Education, i-DPE

壹、前言： 我們不知「意外」和「明天」那一個先到

沒有「安全」的學校是空的，

沒有以「孩子」為核心的教育是盲的！

行動學習有利於學生的理性的發展，而追求「真」的精神；

智慧防災有益於學生感性的修養，而尋覓「善與美」的桃花源。

鳳鳴國小位於鶯歌陶瓷故鄉，全校班級數 38 班，學生 880 人。天然災害是臺灣人必須面對的無情威脅，災害是無所不在，一不小心天人永隔，如 921 地震、莫拉克 88 風災等等，慘痛的衝擊已深刻烙印臺灣人的心中。本校自 101 年以來為新北市防災教育輔導團中心學校，致力推動防減災工作，將各項防災知識及技能落實於學生的學習與生活中，如一年級新生開學闖五關送防災頭套、全校防災運動會、園遊會與跳蚤市場、抗旱防汛舞等；並榮獲教育部【103 年度國家永續發展獎】及行政院頒發【103 年國家防災日地震避難演練績優獎】之獎勵及 104 年、105 年、106 年防災一類、二類、三類智慧防災全國特優獎，是鼓勵亦是激勵。

103 年本校由三星公司贊助一間 SMART School 智慧教室，並於 105、106 年榮獲教育局、教育部之行動學習種子學校，配合本校為防災重點學校，以防災教育為主軸，希冀透過資訊科技的融入讓教與學有立即性並不受時空限制，發展實踐創新應用的防災課程，提升孩子的防災素養，建立親師生身心靈安全的學習氛圍；發揮智慧防災創新教學，邁向學習真善美。

貳、智慧防災願景與目的

知識的真-推廣防減災知能與避難求生行動的真

心靈的善-透過愛同理關懷與撫慰追求心靈的善

生命的美-藉由自助共救助與公助成就生命的美

一、智慧防災願景

本方案結合學校願景「求真、樂善、達美」，發展智慧防災教育，課程先從教室內出發，學習各類災害知識技能創作成動畫及設計行動桌遊，再延伸至校園中，將知識技能運用於防災閱讀闖關、防災導覽解說及災後的心靈撫慰關懷活動，進而擴展至學習在窗外，將防災知能活用於生活中，進行校外場館交流及採訪，推展防災教育的重要性，以達到多元共學，培養學童帶得走的能力。其中共包含七個單元：1.防災動畫夢工廠、2.防災桌遊寶可夢、3.防災閱讀密室逃脫、4.防災校園 QRcode、5.防災撫慰-愛與關懷、6.視訊共學 e 線牽、7.戶外教育防災「趣」）構成鳳鳴國小〈鳳鳴智慧防災 i 鳳 fun 學「趣」〉的彩虹圖；如圖 2-1。願景的彩虹圖是透過「教室內、校園中及窗外」三大學習場域實踐，線條粗細代表學習場域所佔的比例多寡。



圖 2-1 鳳鳴智慧防災課程彩虹圖

（二）智慧防災目的

智慧防災以孩子為核心，防災為半徑，藉由智慧防災打造安全友善校園，帶動教師增能，學生培能，更希望能將防災應變知能、情意、技能轉化為優質的防災素養，不只有在校園內落實，更能推廣至社區、校外場館、各縣市及生活中。本方案的目的如下：

- 1.形塑標竿團隊教師專業形象，引領團隊合作創新教學增能。
- 2.打造安全快樂的學習環境，實踐求真樂善達美的學校願景。
- 3.運用資訊科技行動載具，瞭解災害及避難求生的知能。
- 4.有效提升親師生防災素養，展現學校社區防災永續之行動力。
- 5.建構身心安全環境及災後心靈撫慰的氛圍，營造友善的社會。

在翻轉教學的風潮之下，以孩子為核心發揮創客（Maker）教育動手做的精神，結合校本防災及其他領域等課程，希冀鳳鳴學子們個個均具備數位學習科技力、閱讀力、藝術力、防災力、自學力、創客力之真善美聖教育目標。

參、智慧防災理論基礎與 SSASS 創新教學模組

一、智慧防災的理論基礎

「故事」是每位學童的最愛！團隊老師從「數位說故事」出發，結合「合作學習」與「問題導向學習」的教學理論，透過故事的討論、分享、合作與腦力激盪，引導學童在生活中遇到問題時，能面對它、解決它並放下它，勇敢地接受人生的挑戰；經由「三合一」的學習活出自己的如來，讓孩子們為自己的學習歷程，編寫並留下生命裡精采動人的故事！

（一）數位說故事（Digital Storytelling），又稱數位故事創作、數位自述故事，承自美國北加州舊金山灣區「數位故事創作中心」，是一種結合人類說故事的傳統，將自己的人生經驗、想法和感受，以數位媒體形式傳播的故事敘述；數位說故事除了達到最原始「說故事」的傳達和溝通的目的之外，更可以加以分享或保存（維基百科，2017）。

（二）合作學習（Cooperative learning）：主要由 Johnson & Johnson 所提出，其認為在強調競爭的年代裡，只有少數人能夠成功，現在工作場所的需求，需要的是合作。其認為美國學生學業成就落後的問題，在過去僅強調個人主義的學習。要創造全面教育品質的提升，要倡導合作學習。合作學習就是要在結構化的環境裡，促使學生相互依賴，積極合作學習。合作學習的特徵包括了學生間要積極的相互依賴，學生要面對面的互動，強調個人的績效責任，且學生要積極培養人際小組互動技巧（教育部，2017）。

(三) 問題導向學習 (Problem-based learning, PBL) 係指教師在教學過程中，以實務問題為核心，鼓勵學生進行小組討論，以培養學生主動學習、批判思考和問題解決能力。

SSASS 智慧防災創新教學模式

本校教學創新模式結合數位說故事、合作學習、問題導向學習三個理論為基礎，。團隊教師秉持著教學創新的理念以營造學生成功學習經驗及問題解決能力，不斷尋求簡單易用易擴散的教學模式，發展出 **SSASS** 教學模式，如圖 3-1，教學步驟如下：

- 1、**Search 搜尋高手**:透過網路蒐集尋找各項防災知識、資料、圖片、地圖、影片等。
- 2、**Story 發想故事**：小組蒐集資料進行討論，將各種災害編擬發想成教學故事情景。
- 3、**Activity 創客動手**：以創客精神設計師生動手做的教學活動，達成課程目標及實踐防災知能。
- 4、**Share 分享合作**：學生的作品經由統整、剪接、字幕與背景音樂製作，上台發表分享回饋。
- 5、**Spread 推廣撒種**：將學生作品上傳到 YouTube 平台，加以推廣宣導，另防災動畫作品並作為低、中年級的防災教育數位教材，廣為運用與教學。



圖 3-1 教學模式

肆、智慧防災課程發展與實踐

一、智慧防災教育校本課程

本校防災教育列為學校校本特色課程，課程發展歷經 6 年，每年透過領域研究會討論設計一至六年級防災課程融入各領域中，並於期末做教學成果發表及滾動式修正，課程以魚骨圖表示防災校本課程的架構，分為低、中、高年級三大支線，而紅色粗體有底色的區塊為這四年結合行動學習元素所創新的課程單元，亦是班級深耕智慧防災課程部分，創新課程包括主要的七個單元：（1.防災動畫夢工廠、2.防災桌遊寶可夢、3.防災閱讀密室逃脫、4.防災校園 QRcode、5.防災撫慰-愛與關懷、6.視訊共學 e 線牽、7.戶外教育防災「趣」），構成〈鳳鳴智慧防災 i 鳳 FUN 學「趣」〉課程地圖，希望達成一步一腳印、數位引擎、旗（七）艦齊發、創新啟航；如圖 4-1。

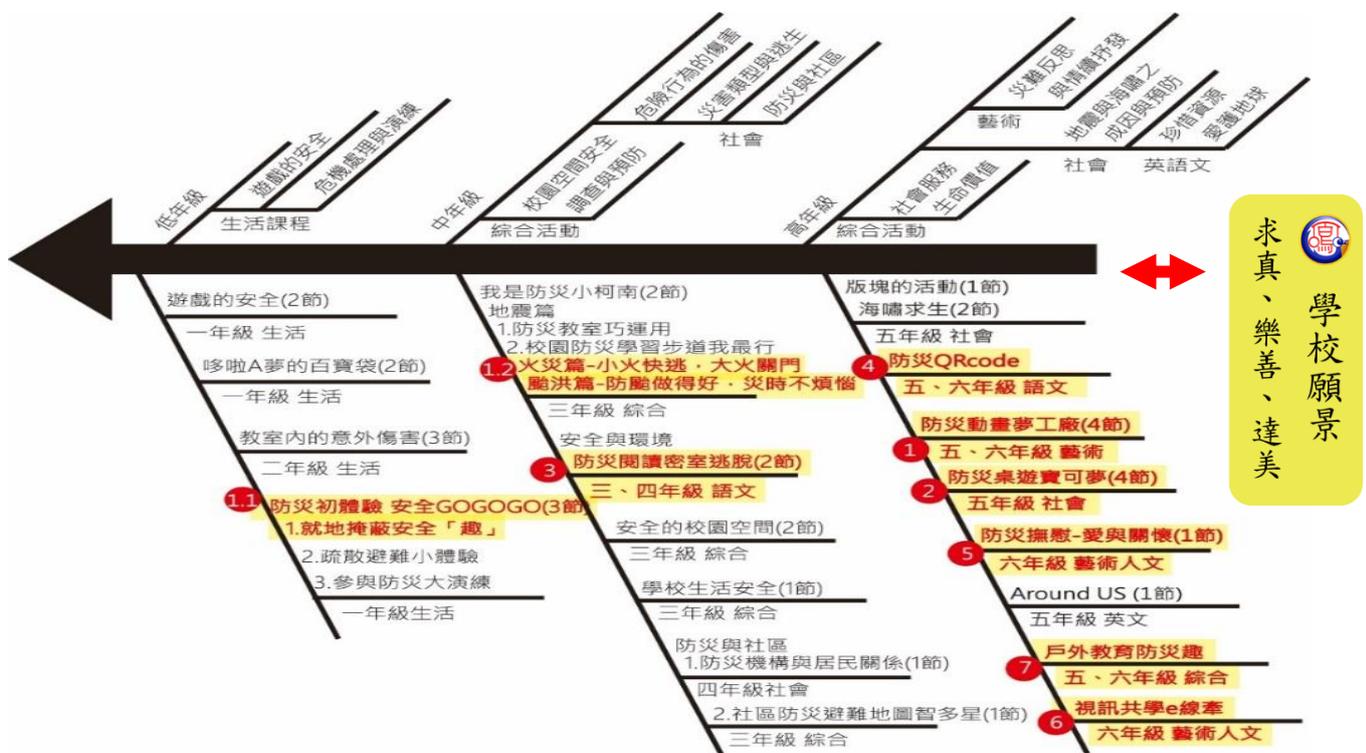


圖 4-1 智慧防災教育校本課程魚骨圖

智慧防災課程教學策略

本方案以防災教育 (i-Disaster Prevention Education) 為主軸，透過行動學習，並運用「R³ (AR、QRcode、Reading) + D³ (Data、Discuss、Display) + M³ (Music、Movie、Motion)」為教學工具及策略，結合藝術人文領域、綜合領域、社會領域（鄉土）、語文領域（含英文），培養學生 5C 關鍵能力及提升學生防災素養與學科知能，如圖 4-2 所示。

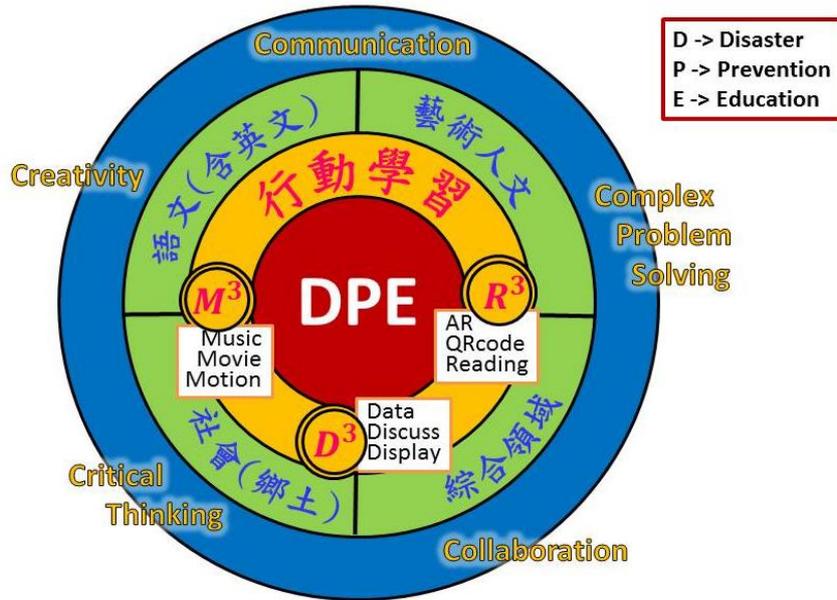


圖 4-2 智慧防災課程教學策略念圖

智慧防災課程教學實踐

本校教學團隊發展行動學習融入防災教育，將智慧防災落實於生活中。四大主題（教室內、校園中、學習在窗外）共設計 7 個教學單元，每個單元皆結合 SSASS 創新教學模式、教學活動設計與歷程，因篇幅有限，只呈現部分教學單元；其設計如下。

表 4-1 學習場域從教室出發

單元名稱	單元一： 防災動畫夢工廠		教學領域	藝術與人文	適用年級	五、六年級
教學目標	1.透過資料蒐集，整理出災害應變的方法。 2.運用動畫 APP 繪製災害應變的作為。 3.學習動畫的原理之外，也能深入學習防災應變知識。		能力指標	E-A3 具備擬定計畫與實作的能力。 E-B2、E-B3 具備科技與資訊應用、藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。		
教學模式						
教學內容	1.教師提問防災動畫相關問題。 2.學生上網蒐集資料並紀錄到筆記本 app 裡。 3.每組推派學生發表蒐集的資料 	1.各組分配主題發想動畫劇情。 2.教師提問有關地震、火災、颱風、土石流等問題，學生回答發想故事。 	1.畫出主要人物與場景，進行動作微調。 2.依學生製作內容，給予建議，讓整部動畫連貫性可以更好。 	作品發表講解呈現、作品美感與完成程度、互評表。 	1.作品上傳到 YouTube 平台。 2.可作為低中高年級防災教材。 3.透過數位海報機放於穿堂進行輪播推廣。 	
學習成效	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> <p>●學生學習成果-動畫作品</p> <p>《1.緊急避難包》</p> <p>在繪製動畫的過程中，增強防災概念，緊急避難包內應有那些東西</p> <p>《2.小火快逃濃煙關門》</p> <p>《3.抗震保命三步驟:趴下掩護穩住》</p> </div> <div style="width: 30%;">  </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> <p>●學生發表動畫作品</p> <p>《4.颱風災害應變》</p> <p>《5.滅火器拉拉瞄壓》</p> <p>《6.身上著火停躺滾》</p> </div> <div style="width: 30%;">  </div> </div>					
省思回饋	學生的防災動畫作品提供低、中、高年級作為防災教材，不僅可循環再運用推廣，也讓孩子很有成就感，增加孩子的信心及成功經驗，更能感受防災的重要性。					

表 4-2 學習場域延伸至校園中

單元名稱	單元三： 防災閱讀密室逃脫		教學領域	語文領域 二節	適用年級	三-六年級
教學目標	1.能蒐巡認識中國圖書分類法。 2.能透過平板進行閱讀活動，並與同學分享重點。與同學合作進行闖關遊戲，並一同解決問題。 3.閱讀防災書籍，提升決解複雜問題能力。		能力指標	E-1-5 能瞭解並使用圖書室（館）的設施和圖書，激發閱讀興趣。 E-2-4-7 能將閱讀與生活情境相聯結。 E-2-8、E-2-9 心得結合電腦科技，提高語文與資訊互動學習和應用能力。		
教學模式						
教學內容	1.蒐集 Holiyo 密室逃脫、aurasma 擴增實境及 QRcode 運用。 2.搜索圖書館影片及中國圖書分類方法網站。 	1.用平板掃描通關書籍進入虛擬世界，發想藏在書中的寶可夢。 2.將班上同學分成五、六組。 	1.掃描 QRcode 取得通關密碼。 2.掃描 QRcode 進入密室逃脫網站，回答問題。 3.闖關發現藏在書中的寶可夢。 	1.利用問題單分享防災知識。 2.利用線上問卷了解學生合作學習情形，分享解決問題的能力與方法。 	推廣外界，如大陸寧波市參訪團及苗栗防災輔導團觀摩本校防災閱讀密室逃脫課程教學。 	
學習成效		<ul style="list-style-type: none"> ●小組行動，一起針對防災或圖書館相關題目用平板作答。 ●掃描特定書籍封面，於平板上出現寶可夢。 				
		<ul style="list-style-type: none"> ●學生在圖書館內各關卡掃描 QRcode，依照顯示任務完成關卡並透過遊戲閱讀防災指定書籍。 ●小朋友反應良好，寓教於樂，學習無壓力。 				
省思回饋	利用平板結合虛擬與真實情境，閱讀防災書籍，培養閱讀理解能力，小組合作回答防災問題，提升決解複雜問題能力。三至六年級的學生都非常喜歡這個課程活動。					

表 4-3 學習場域在窗外

單元名稱	單元二： 防災桌遊寶可夢		教學領域	社會領域	適用年級	三-六年級
教學目標	1.結合鶯歌在地的景點及傳說故事與學生共同編撰及設計遊戲。 2.將防災口訣設計成桌遊讓孩童於遊戲中熟記防災避難要領。 3.分組遊戲學會團隊合作的精神。		能力指標	社 1-2-1 描述居住地方的自然與人文特性。 社 1-2-3 覺察人們對地方的環境認識與感受，並能表達對家鄉的關懷。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。		
教學模式						
教學內容	1.用 google 搜尋鶯歌在地特色。 2.蒐集防災資料製作事件卡（地震、火災等）、道具卡（趴掩穩等）、寶箱卡等。 	1.分組編寫神器降妖記-鶯歌石傳說故事。 2.發想桌遊主體故事主配角及應變災害的能力。 	1.師生共同設計《神氣降妖記-地震篇》桌遊。 2.設計互動遊戲 app，將防災桌遊實體卡片數位化。 	1.實際示範教學給中低年級學生遊玩及教師觀摩 2.利用備課日，辦理桌遊研習，讓教師也親自參與遊戲。 	1.透過 APP 程式及寶可夢遊戲寓教於樂。 2.將簡易版互動式卡進階到數位寶可夢，更易於推廣。 	
學習成效	<ul style="list-style-type: none"> ●使用線上軟體 Quizizz 進行學習成效測驗，能即時回饋每位學生學習狀況。 ●此課程實施後，進行檢測，學生的防災素養明顯提升。 					
	 		<ul style="list-style-type: none"> ●遊戲中三樣神器，以及遊戲全景圖，皆是由學生居住地-鶯歌的特色去設計的，讓學生更認識自己的家鄉。 			
省思回饋	將防災桌遊之實體卡片數位化，透過 APP 程式及寶可夢遊戲，將防災知能遊戲化寓教於樂。師生共同創作設計，對於遊戲內容孩子更有興趣，也加深強化災害應變能力。					

表 4-4 學習場域在窗外

單元名稱	單元七： 戶外教育防災「趣」		教學領域	綜合領域 二-四節	適用年級	高年級
教學目標	1.能利用行動載具來設計校外教學的活動。 2.讓學生自行設計逃生路線，將防災知識實際應用在生活中。 3.讓學生與場館人員互動，了解防災新知與推廣防災教育。		能力指標	綜 3-3-3、4-3-1 熟悉資源及支援系統及認識各種災害，並實際演練。 資 3-3-1 能利用繪圖軟體創作並列印作品。盡量使用自由軟體。 資 4-3-3 能利用資訊科技媒體等搜尋需要的資料。		
教學模式						
教學內容	1.用 AR 引起興趣-口袋動物園。 2.用 google 搜尋校外教育地圖資料（木柵動物園、林家花園、海洋館、美術館）。	1.學生用 app 在動物園用平板討論並上傳參觀動線及逃生路線。 2.學生利用 SS 系統分享報告，激盪發想故事。	1.用相機、錄音筆、平板將學習軌跡全都錄。 2.戶外教學發生地震時，標註疏散集結區及就地掩護。	1.實地參觀用 S-Note 做歸納整理，用記錄感想。 2.利用行動載具製作成簡報及影片並上台發表。	1.本校防災小小記者於活動進行後，採訪場館各種災害應變措施與預防，推廣防災教育的重要性。	
學習成效	●學生針對海洋館的逃生路線，並於智慧教室發表討論。 		●實際到場館檢驗行前設計的逃生路線是否恰當。 		●學生以防災小小記者，訪問海洋館人員推廣防災觀念。 	
省思回饋	運用行動載具的方便性及各式 app 的多樣性，設計活潑有趣的戶外教學活動，讓學生自行規劃景點及路線提出計畫申請外，更把防災的知能運用到現場，及藉由「防災小記者」也讓場館更加重視防災預防及應變的重要性。					

伍、智慧防災績效與感動

智慧防災是一種概念，亦是一種價值，更是安全與生命圓滿的實踐。藉由官方教育部防災素養檢測、新北市國語能力檢測，非正式的 google 表單讓學生、家長對行動學習給予回饋；我們可看到學生行動學習及防災知能之學習成果感動與慰藉。

一、「活動」轉化為「課程」，師生防災素養提升

將本校鳳鳴國小 104 年度、105 年度及 106 年度防災素養檢測成績比較於圖 5-1，這幾年來本校將智慧防災「活動」轉化為「課程」，設計四、五、六年級各項防災教學模組進行教學，運用教育部素養題目進行檢測，分中、高年段不同試卷，也因此從圖 5-1 中可以看到，值得一提的是，每一個年級防災素養皆明顯高於 104、105 年度，智慧防災教學能有效提升學生防災素養。

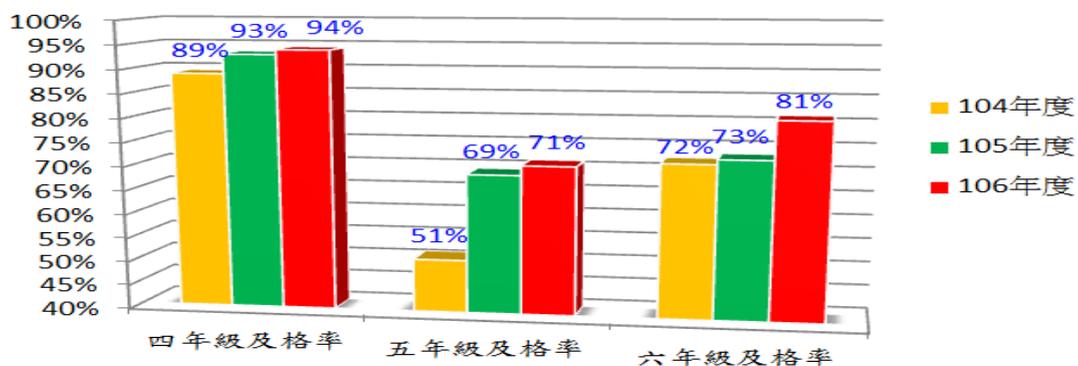


圖 5-1 教育部防災素養逐年提升圖

二、閱讀興趣提高，孩子國語檢測能力進步了

閱讀是開啟孩子終身學習的鑰匙，多種的閱讀活動提高了閱讀興趣，新北市國語檢測 104、105 學年度的成績比較如圖 5-2 顯示，本校在寫作能力、詮釋整合有明顯進步，而比較評估更是大幅進步了 25%，顯示學校在資訊科技融入閱讀教育的推動有顯著的效益，提升了 PISA 高層次的閱讀理解能力。並於 105 年榮獲新北市閱讀磐石優等獎。



圖 5-2 新北市國語檢測逐年進步圖

學生個個是搜尋高手與團隊學習

於課後進行學生之 google 表單問卷調查，各項問題作五點量表調查。在圖 5-3 中，問「學生在使用行動載具學習與一般傳統上課的差別」，學生表示比一般傳統上課更喜歡學習更專心，也更容易聽懂教師所教的內容，其中以學習更多知識及搜尋資料達 71.40%、跟同學一起完成題目有高達 75%的學生表示認同。

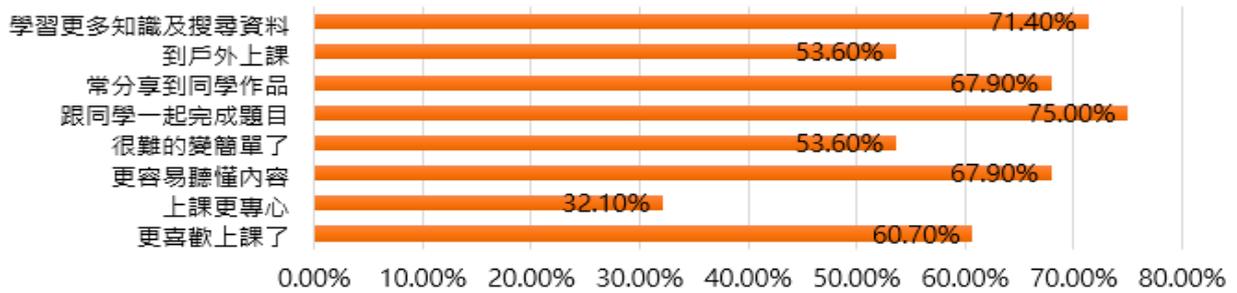


圖 5-3 學生問卷回饋-使用行動載具學習與傳統上課的差異

三、家長大力支持孩子使用行動載具進行學習

於家長 google 表單回饋之問卷結果中，如圖 5-4 所示，從數據顯示，大部分的家長皆非常支持學生使用行動載具做學習，並能激發孩子學習興趣及對學生有相當高的幫助。

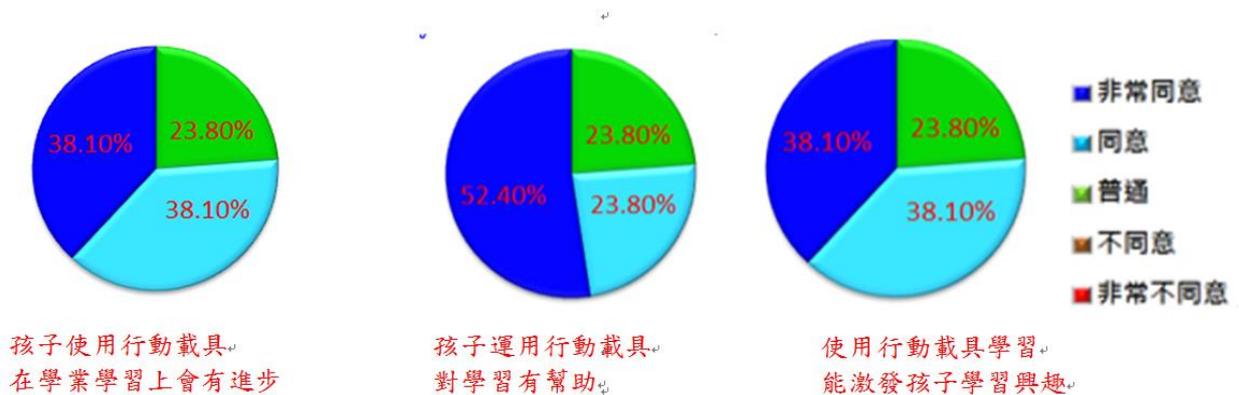


圖 5-4 家長問卷調查結果

四、北部三都小學跨界跨市防災桌遊共學

106 年 7 月 27 日，智慧防災團隊也積極與新北市城鄉局合作辦理小小城市夢想家活動，學員來自台北市、新北市及桃園市各國小，課程主題-智慧防災規劃師，將防災知能融入桌遊中，帶領學員們於遊戲中學習。如圖 5-5 所示。



智慧防災規劃師課程



學生城市規劃公園作品



於智慧教室課程合影

圖 5-5 與新北市城鄉局合作辦理「小小城市夢想家」活動

五、教學另一個風景—社區與特教防災協奏

親師生是學校的夥伴關係，更是親密的學習共同體，多個課程提供教職員工、家長、志工、補校共同參與各項智慧防災教學活動，一起享受「共學共樂共福」的學習樂趣；另外，特教老師也運用平板，讓特教學生畫出地震來了「趴掩穩」及身上著火「停躺滾」等動作，讓特教學生也能學會簡單的防災應變能力。其中宗宗小朋友患有多發性神經纖維瘤，生理發展及學習較緩慢，手指肌肉無法準確書寫，但藉此課程讓他的想像力無限奔馳，創意得以發揮，多次代表學校參加校外發表活動，也建立了自信心。

更難能可貴，鳳鳴里長主動申請新北市政府的防災社區計畫通過，帶動里民一起做防災，落實社區防災生活。

陸、結語與展望

每位孩子都是防災小尖兵，每所學校都是防災基地

臺灣的防災教育，921 大地震可說是防災教育的轉捩點，觸發了我們對防災教育之重視與落實，加上莫拉克 88 風災、颱風、地震、水災、土石流等災害之後，從政府到民間齊心做防災，希冀以「教育取代教訓、防災重於救災」。因之，防災教育藉由智慧防災的加持，讓防災不只是老師說或教而已，希冀孩子從他們自己的觀點、角度來詮釋防災作為與思維，並透過做中學與創客的精神，讓孩子當學習的主人，建構安全、安心及友善人文的校園。

臺灣是美麗寶島，各種地景地貌多元，是小而美的福爾摩沙，而防災教育是一種自救救人、自助助人的希望工程，天有不測之風雲，了解它、面對它。防災「意識」結合「知識」加上經驗就變成「常識」，常識不斷地內化在生活中就成為「智慧」，配上行動學習，久而久之就成為「智慧防災」。從班級出發，每位孩子都是防災小尖兵，以鳳鳴國小為基地、為種子，打造防災、藝術與智慧防災融入教學結合的特色創新學校；並大手牽小手守護臺灣，達到「鳳鳴智慧防災 i 鳳 FUN 學趣—愛鳳鳴樂學習」及「以虛擬為教室-向世界學習」之永續、綠能、安全、健康的地球村，希冀莘莘學子都是新世紀的「綠世代」子民。

參考文獻

1. 維基百科 (2017)。維基百科字典。2017.12.22.取自於
[https://zh.wikipedia.org/wiki
/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E8%AA%AA%E6%95%85%E4%BA%8B](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E8%AA%AA%E6%95%85%E4%BA%8B)
2. 教育部 (2017)。教育部教育 wiki。2017.12.16.取自於
[http://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?
title=%E5%90%88%E4%BD%9C%E5%AD%B8%E7%BF%92](http://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E5%90%88%E4%BD%9C%E5%AD%B8%E7%BF%92)。

[C06] 環境感測器網路系統在國小六年級空氣汙染教學上的應用

The Application of LASS at the 6th Grade Air Pollution Teaching in Elementary School

吳柏瑾 Po-Chen Wu¹、洪志誠 Chi-Cherng Hong²

臺北市立教育大學地生系環研所

電話：02-2311-3040 分機 3153 / Email：wu.bogi@gmail.com

摘要

氣候變遷所帶來的氣候異常在世界各地早已發酵，臺灣夏季的月平均溫度年年刷新紀錄，氣象因子與空氣污染物的傳遞有著複雜的關係，溫度越高、越穩定的氣候環境造成極低的空氣品質，空氣汙染所帶來的危害更勝於其他氣候災害，其中不容易察覺的細懸浮微粒，在教導學童環境覺知敏感度時成效較差，故本研究旨在結合應用環境感測網路系統（LASS：Location Aware Sensing System）於國小六年級空氣汙染單元教學，透過準實驗設計方式，以自編的教學活動實施教學，選擇台北市士林區六年級四個班為實驗的對象，進行 4 節課的教學活動，利空氣汙染相關概念評量測驗做量化分析。本研究的目的有：一、探討 LASS 在防制空氣汙染災害上的功能。二、發展以 LASS 為主題的防治空氣汙染的活動單元。三、評估 LASS 在防制空氣汙染教育上所產生的成效。

教學後，學生對於空氣汙染皆有進一步的認識，對於 LASS 感到好奇，喜歡在生活中應用查閱到的空氣汙染參數，幫助自己也幫助家人了解空氣汙染的現況及遠離空氣汙染的災害。

關鍵字：LASS 環境感測網路系統、空氣汙染、細懸浮微粒

[論文全文未提供]

[C07] 從歷史中學習災害經驗：以《臺灣日日新報》為分析文本**Studying Earthquake Disaster Experiences from History: An exploratory study of Analysis Text on Taiwan Daily News****林怡資 Yi-Tzu Lin**

國立暨南國際大學土木工程學系博士候選人、國立暨南國際大學通識中心兼任講師

摘 要

報紙能反應當時社會與政經狀況，透過文本分析，瞭解當時社會所遇到之災害狀況與困難。本文從災害經驗學習理論出發，分析日治時期《臺灣日日新報》的與地震相關的天然災害事件報導，探討哪些內容被記錄與刊登，並試圖將分析之內容透過經驗學習理論應用於防災教育的推動上。本研究發現地震報導中所呈現的四個意涵，分別是：做為災害歷史資料與補充災時社會背景實況、官方資訊的傳播管道與時代記錄、日本是臺灣災害歷史的共同體、不同族群對地震看法的交流場域。透過這些意涵，配合實踐型防災教育的不同分類，提出應用歷史災害經驗於學習上之可能性。

關鍵字：《臺灣日日新報》、經驗學習、災害歷史、防災教育

Abstract

Newspaper can reflect society and political and economic conditions at that time, through text analysis, to understand the disaster conditions and difficulties encountered by society at that time. This study uses disaster experience learning theory, and analyzes natural disaster events related to earthquakes in the "Taiwan Daily News" during the Japanese occupation period. Discuss what content is recorded and published, and try to apply the content of the analysis to the promotion of disaster prevention education through experience learning theory. This study found that the four implications of the earthquake report are: 1) As a disaster history data and supplementary social background during disasters. 2) The official information dissemination channel and the era record. 3) Japan is a community of disaster history in Taiwan. 4) The exchange field of views of different ethnic groups on earthquakes. Through these meanings, and in accordance with the different classifications of

practical disaster prevention education, the possibility of applying historical disaster experience to learning is proposed.

keywords: 《Taiwan Daily News》, experience learning, disaster history, Disaster manager education.

壹、前言

目前國內無較深入之探討歷史災害資料在防災教育上的應用，對於防災教育研究，集中在單一機關或群體防災教育的實施成效，搭配不同教材的導入，以防災素養的知識態度技能進行成效評估，或是建構防災教育實施評核的成效，另外部分是針對防災教育體制類的研究。日本在防災教育的課程，不著重在量化的實施成效，而是在學習過程中，引發個體的防災行動（林国夫，2008；矢守克也，2008），除此之外，從災害中學習經驗與教訓，也是日本既有的民族性，在防災教育應用歷史災害的研究有運用阪神大地震經驗，做為地方自治體職員防災演習的討論（長谷川和正等，2003）；原田隆典從 1662 年日向灘地震資料，引發學習者瞭解當地自然災害的恐怖，並且進行防災計畫的撰寫（2014）；以災害傳承為目，由居民共同努力，進行雲仙普賢岳火山噴發後的各項災害承傳的軟硬體面向之資料記錄（杉本伸一，2014）；透過收集曾經受災的人群經驗，進而做為當地的災害歷史，再透過動畫與講述傳承經驗（木村鈴歐，2013）。這些應用歷史災害經驗希望達到由意識啟發行動的作法，是目前臺灣在進行防災教育中較缺乏的部分。

另一方向，目前防災工作的推動並不擅長應用災害經驗，《臺灣日日新報》做為本研究主題有其代表性，其因是回溯不同政權統治臺灣期間曾經發生多次大災害且目前的高齡者有經歷過的年代（1895 年至 1945 年）是日治時期，而該報是當時的重要文獻資料，是日本統治臺灣期間的官方報紙，做為政府發布資訊的重要管道，記錄當時發生的大小事。當時在臺工作的日本人、駐紮在山區的警察都訂閱該報，¹⁷因此本研究將以《臺灣日日新報》做為文本分析的對象，思考利用於防災教育上的可能性。另外也透過資料之整理希望回饋目前對於歷史災害記錄在資料上的缺漏或佐證資料提供更多歷史背景資料之建立。

¹⁷ 1898 年 5 月 6 日，《臺灣日日新報》開始發行，其後成為日治時期臺灣發行量最大的報紙，報社同時兼發《府報》、《臺北州報》及《新竹州報》。1905 年 7 月，該報漢文版擴充，並另獨立發行《漢文臺灣日日新報》，當時每日有六個版面。1911 年 11 月，廢除《漢文臺灣日日新報》，恢復為日文版中加兩頁漢文版，直到 1937 年 4 月漢文版才被全面廢除。《臺灣日日新報》最高發行量曾達 50000 份之多，至 1944 年 4 月 1 日總督府將《臺灣日日新報》併入《臺灣新報》為止，

貳、文獻回顧

從《兵庫行動綱領》制定以來，不少國際會議會提到從災害中學習經驗，意指從災害的教訓中學習到悲劇不該再重演，因此必需有所行動與作為。《仙台防災綱領》（2015-2030）也同樣的提到災害經驗學習的重要性。但該如何學習災害經驗或其過程為何？在這兩個綱領中並沒有細緻的說明，若回到教育學中經驗學習的理念，或許可以是思考災害經驗學習的可行方向。David Kolb 提出的經驗學習圈（experiential learning）指出其過程是由四個適應性學習階段所構成的循環，該理論對比傳統教學方法，強調“做”的學習，其階段包含具體經驗、反思性觀察、抽象概念化、主動實踐。具體經驗指的是學習的起點來自於經驗（experience），這種經驗可以是直接經驗或是間接經驗，因為有了經驗才能進行反思（reflection）指的是對經驗過程中的知識碎片進行回憶、清理、整合、分享。把有限的經驗進行歸類、條理化與複製，接著從反思結果上系統化和理論化（theorization）即達到第三階段，最後進入應用知識行動（action）（1984）。

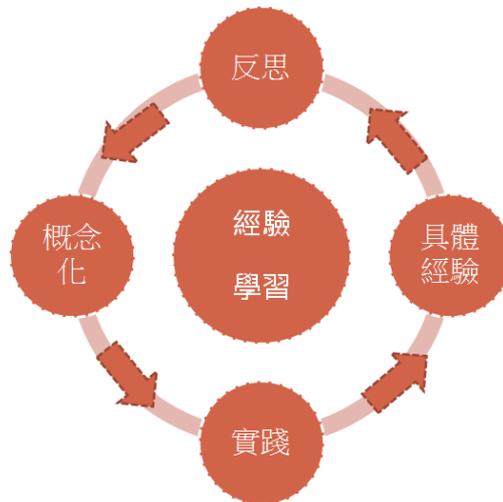


圖 1 經驗學習圈理論

資料來源：David Kolb（1984），本研究重繪

經驗學習理論可配合學習的起點或知識的獲取，首先是來自人們的經驗（experience），災害的經驗，不一定有具體經驗可以學習，因此延伸經驗學習理論於災害應用時可能是直接經驗或間接經驗。而這些經驗如何而來，或許從人們對於風險感知的三個來源可知，分別是親身經驗、人際傳播以及間接的社會聯繫（Singer & Endreny, 1993）。反思性觀察是學習者在此階段已經能加以思考災害；抽象概念化是學習者必須達到能理解所觀察的內容程度並且吸收它們使之成為合乎邏輯的概念；到了主動實踐階段，學習者要驗證這些概念並將它們運用到制定策略、解決問題之中。從片田氏等人（2008）的防災意識金字塔可以瞭解災害學習的成效，

從完全沒思考過的風險到對策行動的施行有其階段性，此部分剛好與經驗學習理論之概念相似且可對應（如表 1），可補足說明完全沒思考過的風險，如何到第 2 階段。

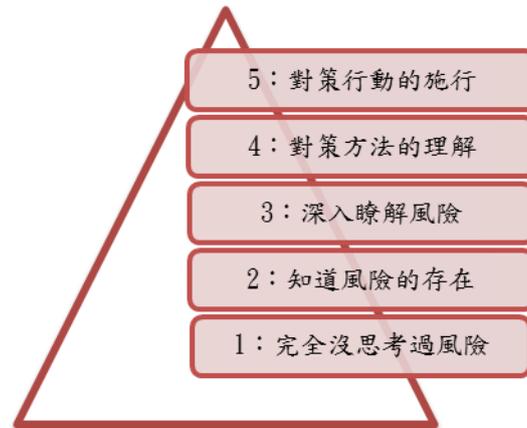


圖 2 防災意識階段金字塔

資料來源：片田敏孝（2008），筆者譯

表 1 中之第一階段表示完全沒有學習過，因此沒有考慮過風險，是防災意識沒有啟動的層級。第二階段則是因為有經驗瞭解風險的存在。第三階段則透過反思，能深入瞭解此風險，例如為何過去沒意識過？我該怎麼更加知道？因此反思目前的狀況會進入到再瞭解轉化為概念，透過對於理解的概念化會進行對策方法的理解，第四階段則是影響行動或啟動作為。

表 1、防災意識階段對應經驗學習表

階段順序	防災意識階段	經驗學習
第一階段	完全沒思考過風險	（沒學習過與體驗過）
第二階段	知道風險的存在	具體經驗
第三階段	深入瞭解風險	反思
第四階段	對策方法的理解	概念化
第五階段	對策行動的實作	實作

資料來源：筆者整理

經驗學習有幾個基本規則：一為學習過程遵循學習圈：如果從行動中發現有新的問題出現，則又將進入新的迴圈，人們的知識就在這種不斷地循環過程中成長；二是學習圈理論重視每一個學習者的差異；三：集體學習比個體學習的效率高。防災意識其實也是災害視覺，指的是個

體或群體認知災害的過程。¹⁸ Francis T. Mcandrew (1995:64) 以 Russell and Snodgrass 的看法說明環境心理地理學者 Downs、Schiff、Rapoport 等人認為人們透過接觸，再教育、環境等多方因素而有新的災害識覺，因此災害識覺是人們對於接觸災害經驗動態認知過程。而災害的發生往往影響的是社會整體並非只有個人，因為牽涉到資源的再分配與災後的衝擊等因，集體議題的討論是必要涉及的，另外個體的需要也需要被照顧到。因此，本研究希望把握經驗學習的原則，透過解讀文本的過程，梳理災害情境，並且提出歷史災害經驗可以如何應用，協助教訓的記取並實踐在行動上。

參、地震報導內容

本研究以文本分析為研究方法，搜尋臺灣日日新報清晰漢珍電子版，主題與關鍵字為「地震」、「震災」之結果，以地震做為標題共有 2249 筆資料，關鍵字則有 3130 筆資料；關鍵字以地震有 114 資料，以震災為主則有 258 筆資料。在該報紙中，多為發生地震的說明報告，例如昨十九日午前十一點三分三十一秒台北地方發生弱震，方向為南東北西，地震報告的內容除了地點臺灣外，還包含其它國家的資訊，即日本、印度、土耳其、大地震與火山噴發報導，顯示報紙當時不僅報導國內事件，也報導其它國家的災害事件。以下將報導內容分為平時與災時，可瞭解當時對於地震災害減災整備、應變與復原各階段之描述內容。

一、平時（減災、整備階段）

平時的階段的減災整備，主要有專家學者本對於臺灣的地震與建物調查、地震和臺灣的風俗民情、地震帶、地震的歷史調查…等說明。另外在此部分的圖像有耐震產品的廣告（如圖 1），該產品為耐震建築材料，該建材經過舊金山地震的考驗，可以在臺灣買得到。

1900 年代，以日本地震學博士大森房吉與擔任技手兼臺灣測候所所長的近藤久次郎的調查，對於臺灣的地震狀況進行基礎資料建立。透過踏查推動了技術上地震計的裝設，以及瞭解臺灣地震發生的地理因素。例如在 1906 年的梅山地震，地震專家就針對未來臺灣地震狀況提醒地震再發生的可能性，同時學術研究成果也會公告周知，像是歷史地震發生的機率與變化，提醒需要注意房屋耐震與整備工作之做為就是此階段的減災與整備策略。1987 年日本設置的測候所，對於地震的發布有重大的突破，並且在定期公告地震發生次數。在說明地震狀況時，會以弱斷、強震與劇震稱之，且有急性與緩性之別，判斷標準為懸錘的搖動程度與家屋的搖晃

¹⁸追溯該詞彙之定義，由環境識覺（environment perception）中理解而來，指的是個體或群體對於自己所處的環境狀態或環境的影響，不斷地完全接受，這些資訊由行為者的感覺器官接收之後，透過價值系統的過濾後，成為行為者腦海中真實世界的意象。這些意象形成行為者作決策時的依據，如果行為者覺得這些意象不足，便會回到真實世界，尋求更多的資訊，而再重複一次這些歷程，這個歷程稱為「環境識覺研究概念」。地理學談「識覺」，除了包含知覺外，同時還有記憶、概念、態度等方面的意涵（歐家瑜，2000）。楊雲龍將災害識覺的定義又深化，說明災害的資訊經過各種管道為個體所接收、過濾、成為意象，並成為個體回應過程的參考（1995）。

程度。震後的震災預防調查會，會調查每次地震發生的原因，並且進行檢討與修正，進而修正法規或是建設的基準。



圖 1 耐震產品廣告

資料來源：臺灣日日新報漢珍電子版

1920 年到 1922 年間，花蓮到蘇澳發生不少地震，雖然沒有造成太大的災害，但人心惶惶，井手薰氏針對地震及家屋建築，透過地震前可以進行的工作，還有地震時應該有的態度和行動進行行動啟發，其它篇的延續文章則是針對房屋結構、混凝土的房子或木造建築其建物的受災狀況與情形有深度的分析和討論（1922）。1923 年關東大地震發生，造成許多無數的狀況，因此當時即定下 9 月 1 日為紀念日，臺灣也從 1924 年後配合許多紀念活動，這些活動一直到 1945 年前每年都會舉行，報導的數量也由地震後一週年大量的活動辦理加上受災情況的後續報導，到逐漸復原後僅報導各地舉行紀念之例行公事，報導其間約由 8 月底到 9 月初，從籌備各項紀念活動的進行到辦理活動後的各地報導都涵蓋其中，其目的是為了紀念同時也讓民眾不要忘記災害發生。

配合紀念活動，除有哀悼和遙拜的基本儀式外，各地的青年群體或地方政府也會透過宣導活動、影片觀賞、各種演習、意義活動進行紀念，還有震災紀念印章與明信片之發行。在宣導活動部分，9 月 1 日當天禁酒，其因為大地震後國家財力困難，希望提倡節約不浪費，影片觀賞部分有關關東大地震的受災照片以及相關影片的播放。配合不同地區與時代的需求，各種演習活動從一開始的防災訓練到消防訓練以及後期的防空演練，都透過紀念日落實訓練，在 1935 年新竹台中地震發生週年也和關東大地震一樣，有周年紀念，企圖透過紀念儀式記住當時的災害。另外，因為關東大地震造成牢獄的損害而引起傷害事件，臺中的監獄所也針對大災害引發

此類狀況進行應對。在報導中呈現平時的作為，是日治時期對於地震災害的減災與應變作為，即透過完整的硬體設備建置地震測量器，定期公告地震資訊，配合專家學者的調查提出該災害之應變作法與知識面上的討論。另一方面，因為關東大地震的發生促進紀災害紀念日的產生，透過紀念日所進行的各項活動，都希望喚起民眾之防災意識。

二、災時（應變階段、復原階段）

災時的報導呈現的是應變與復原的各項作為，將有大幅報導地震災情的地震整理於表 2，報導期間達兩個月之久的地震有 1906 年的梅山地震、1923 年的關東大地震以及 1935 年的新竹臺中大地震，其它依序分別為 1904 年斗六地震、1909 年臺北地震、1916 與 1917 的南投地震、1920 花蓮地震、1922 蘇澳地震、1927 與 1930 的新營地震、1935 年後龍溪口與 1941 年中埔地震。從報導內容看來，基本內容有：災情的相關報導、震災地畫報、捐款呼籲、捐款者列表與款項使用說明、慰問、災情調查、政府救濟金與復原費的處理、調查報告，這些步驟。災情的相關報導是對於當地的受災情況，還有死傷人數的描述、配合震災地畫報呈現災後當時的樣貌，救助、慰問與災情調查、政府救濟金與復原費等對策處理，則是官方處理的方式，會有來自日本天皇的慰問或總督的慰問，以及政府對於災後求救助工作的分派，並且適時發與救濟金，接下來則會有不同地方的協議會議或對策討論會議。另一個重點報導就是捐款呼籲，在災後會持續的有捐款、捐款芳名、款項的使用說明等報導，明確的告知善款的流向，以及捐款人，最後的災時報導會有調查委員會針對這次地震的所有事件進行調查與總整理報告。

梅山地震時，報導已進展到派遣考察之特派員到現場，針對地震的實況與聽聞的事件做第一手最詳實的報導；大災害通常會影響當地或流通地的產業，以梅山地震來說糖業就受到影響。當時特別流行地震歌，歌曲描述地震發生的狀況，或說明復原的情況，抒發人們對於地震的感觸與心情。在震後的復興期，避難所的狀況與傷患者的狀況也被持續關注和報導，復原期的每一年也會透過宗教團體力量撫慰人心。梅山地震後，對於大型的災害開始出版震災誌並進行發送，其後，像是關東大地震、新竹-臺中地震與都有震災誌的編撰，留存歷史記錄。除了文字外，當時的慘狀也配合畫報圖像化，有的是手繪（圖 2），有的是照片（圖 3），能夠真實呈現受災實況，早期的報導圖像資料較少，而在關東大地震以及新竹-臺中大地震則使用特刊，以滿版的災害圖像，進行不需文字說明的受災情況傳達。

災後常會發生謠言，例如在花蓮地震後，當地居民謠傳會有大海嘯的發生，因此許多居民到美崙山進行避難，最後沒有在該時間點有海嘯來大家才紛紛回家，當時的報導就記錄這段事情，在 1989 年 8 月 12 日第五版，稻江地震的報導中也提到災後謠言的事件，報導內容提到原本上午有地震，大家盛傳春後地牛翻身，於是預估下午會發生地震，但後來卻沒有發生大家就離開了。在新竹-臺中大地震以及關東大地震都有再盛傳災害再次發生的謠言，因此透過報導對於謠言澄清就顯得重要。

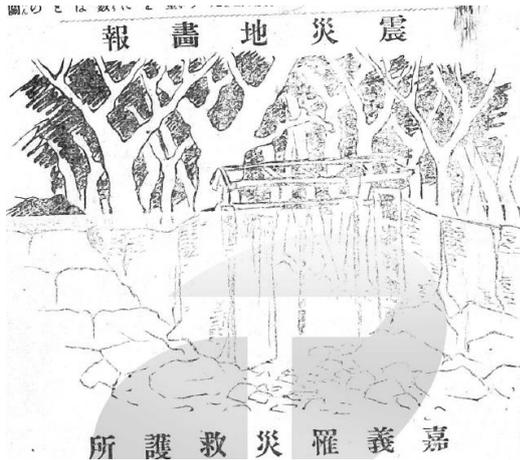


圖 2 嘉義罹災救護所

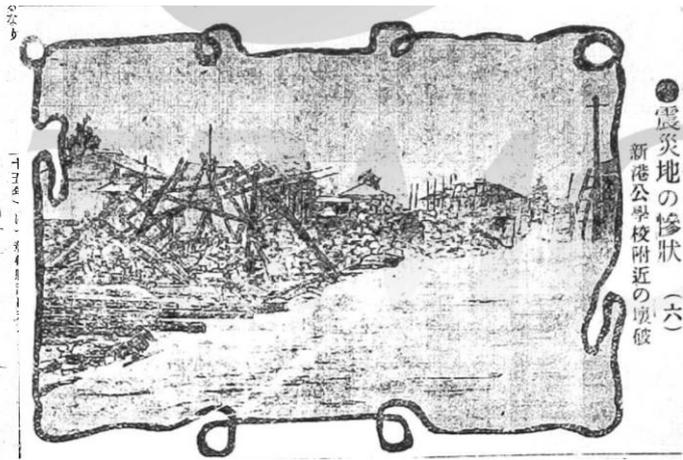


圖 3 震災地的慘狀-新港公學校附近的災情/

資料來源：《臺灣日日新報》1906年3月31日第二版與1923年11月03日第七版

表 2、大地震與報導內容

地震名稱	發生時間	報導期間 (主要連續期)	報導內容
斗六地震	19041106 04:24	19041108- 1230	災情的相關報導、震災地畫報、捐款呼籲、捐款者列表與款項使用說明、天皇的慰問、災情調查、政府救濟金與復原費的處理、調查報告
梅山地震 鹽水港地震	19060317 06:27	19060321- 0615	災情的相關報導、震災地畫報(不同地方)、捐款呼籲、捐款者列表與款項使用說明、天皇的慰問、災情調查、救援狀況說明、受災地後續報導、震災歌、彙報、受災地情況(激震當時的混雜、雨中避難、白米缺乏)、震災狀況踏查(災害領域、災害程度、廳直轄、各地區、土沙噴出)、避難所狀況(避難所、患者治療、患者收容所、飲食與白米救濟、重建)、向天皇彙報災情、善心活動(捐款、志工、慈善會)、流言破除、救助金送達、後續活動相關照片、地震踏查報導、安撫人心、重傷者治療狀況(受傷的分類、區別)、受災地物價、宗教團體慰問、視察狀況說明談、總督的慰問、受災地職員的辛苦、受災地土地登記、餘震報告、衛生、不同產業與地震間的影響(糖業)、公共設施修繕、災後的教育會況、亡者追悼會、嘉義地方震災誌發送
臺北地震	19090415 03:54	19090418- 0512	災情報導、救助狀況、捐款呼籲、捐款者列表與款項使用說明、報告天皇、政府救濟金、隘線的受災狀況
南投地震	19160828 15:27	19160830- 0831	災情的相關報導、總督府慰問、災情調查、政府救濟金、地震注意的呼籲與建物狀況注意、地方事件(救助金、課程震災地視察、慰問金)、震災與建築
	19170105	19170107-	

地震名稱	發生時間	報導期間 (主要連續期)	報導內容
	00:55	0131	法 災情的相關報導、震災專報、救護啟動、詩、震災慰問、捐款呼籲、向天皇報告災情、震災地畫報、視察狀況、日本派來的慰問使、災後的慘狀
花蓮地震	19200605 12:22	19200530- 0605	災情的相關報導、餘震次數多
蘇澳地震	19220902 3:16	19220902- 0906	災情的相關報導、基隆水道停水、受災報告
日本關東大地震	19230901 11:58	19230902- 1114	<p>各種受災資訊（電話不通、大火、交通中斷、食物不足、災區管制、各停車場皆是災民）、視察狀況（飛機、官員、天皇）、災情報導、救助與對策、捐款呼籲、（各地各國）捐款情形、臨時避難設施之設置、緊急命令發布、震災與臺灣各地與產業關係（米、芭蕉、糖業、新竹、花柳界、炭界）、國外援住或救災、震災公報 新內閣震災談話、賑捐會議、災區鐵道連絡圖、電報通訊公告、震災對於各項產業的影響、空地理三萬五千屍體、震災對於政府各項事物的影響公告（選舉延期、減免稅延期）、受害情況、界、震災畫報、救濟政策、軍隊活動、善後會組織 慰問、東京口傳與第一手資料報導（踏黑焦死體逃出、晝夜彷徨脫出、海水亦變色）、震後電報與郵寄回覆、各地震災活動、感謝外援、地震和生命保險金、留學生受災狀況、地震詩俚語等、各項群體的復原預算、特別調查會、災後心理影響、國外對於震災之報導、臺灣人受災者、震災和宗教團體、災區慘報導、救濟公演、大地震日記、日本紅十字社 會臨時救護部、地震宣導系列活動（演講、影像）、學術調查會、日本來的大量資金、復興至少要三十年、震災影響國家（8分之1的損失）、倫敦發映震災影片被拒絕播放、災時日常生活改善、災後落提案、災害原因討論、避難者調查、社會主義者行蹤不明、震後安慰電報解禁、災害紀念明信片販賣、大地震與教訓、感謝狀、臺灣刑務所の刑務所對於災時的狀況檢討、震後工作狀況、震災殺害事件說明、震災史出版</p> <p>其後 15 年的震災紀念活動：</p> <p>震災復興展覽會、投保增加、震災內地市場對於臺灣米的影響、震災一周年紀念與哀悼與遙拜、復興債券的發行、震後人民情況的變化、震災紀念印章等物發行、佛教聯合會、實感地震超過一千四百回、吃握飯梅乾進行演習、立紀念碑、挖到關東大</p>

地震名稱	發生時間	報導期間 (主要連續期)	報導內容
			地震白骨、學術調查報告、紀念日禁酒宣導與各地活動(消防演習、防空演習、合同訓練、宣導活動、影片觀賞、畫家支援、明信片發行、)
新營地震	19270825 02:09	19270824- 0909	受災情況、捐款呼籲、受災者救救慰問、鹽水街復興、趁火打劫之狀況、百戶人家改建或築新居
新營地震	19301208 16:01	19301210- 1228	受災情況、糖業沒事、震災畫報 新營庄急水溪岸噴泥、捐款呼籲、特派記者照片、長官視察、嘉南大圳狀況、關子嶺也被害、趁火打劫之狀況、復原約五十萬圓、震後麻豆市區都市建築改正、餘震頻發
三陸震災	19330303 02:30	19330304- 1023	各地受災狀況(釜石、宮古)、海嘯影響範圍大、實地調查、各項物資需求與調派、各國大使館慰問、受災統計、規定收入一部份做為捐款、電影業捐款、震災地免稅案
新竹台中 大地震	19360421 06:02	19350422- 0613	大地震受災狀況、東京市民發起救濟行為、災區救護品免費、特別刊兩回發行、震災速報、緊急部局長會議 視察(飛機)、震災狀況奏表、產業受害(蠶紙重、糖鑛輕、茶業重、大甲帽重)、急回鄉的般客滿、香團路上遇震免受災、大震災實況電影受到歡迎、外國慰問與資援攜入、震災後通信界停滯、復興、提供照片給外媒、視察(官方、專家)、學校校舍建築費用、震災對策、設置復興委員會、腦炎流行、金融界影響、電力損害復原費用、震災流言、震災佳話、因為震災變縱火犯、各街庄宜設建築組合、東京放映動畫、追悼、州立圖書館搜集災害資料、慰問、慰靈祭、照片巡迴展、災後詩詞等、受災者免費理髮、知識普及 建築物完整是必需的、中部大震災誌編纂、視察地震帶的學校教育、災區產品特展在東京販賣、復興、託兒所開設、實施都市計畫、捐款金使用不當村長遭約談、臺中州審議、甘蔗苗做慰問品、震後人群的移機、災區踏查、臺灣震災調查委員會、震災記念與各項活動展開、紀念祭、知事報告復興狀況、鐵道突瓦崩應為大地震遠因、新竹進行強震假想演習、消防節約、震災慰靈碑請求總督立碑文、慰靈祭、鐵路山線復原經費、新竹城隍廟慰靈謝神、新竹州下將舉行大醮典、復興座談會、紀念堂的設立
後龍溪口 地震	19350717 00:19	19350717- 0725	震災被害狀況 震災地踏查實記 後龍底部落全滅、建紀念碑、住民移居東海岸者、議震災對策、瘡疾猖獗、震災地を視察、慰問重傷者

地震名稱	發生時間	報導期間 (主要連續期)	報導內容
中埔地震	19411217 03:19	19411217- 1231	受災情況、救濟金、捐款表揚、慰問、震災復興委員設置、震災史を編纂、復興用材以島内為主、慰靈祭、嘉義震災週年紀念

資料來源：本研究整理、地震名稱參考鄭世楠、葉永田（2004）

關東大地震的報導呈現大規模災害的混亂與各種災情狀況，包含資訊的中斷與斷電等，除了發生避難時火災造成大家傷亡，還有監獄受刑人趁亂傷人，因為沒足夠的棺材在空地埋三萬五千屍體的慘狀是光以文字來形容就感到可怕的事，此事件後政府的經濟陷入困難，因此緊急命令的動員，還有復興券的發行，制定九月一日為紀念日，延續至今一直舉行防災相關活動，此次災害，也發行許多明信片與復興歌募集（圖 4）希望打起國民復興的精神，震後的音樂會（圖 5）也期望能撫慰人心。其後不少記取地震教訓的文章也出現在報導上，震後的照片也整理出版。紀念跡的設立也是復興活動的一環，在整體氛圍下，記取災害的可怕，似乎是全民大活動。其後所發生的新竹-臺中地震，也依這樣的社會氛圍，建立清水紀念堂，圖書館也募集各方照片盡其職責。

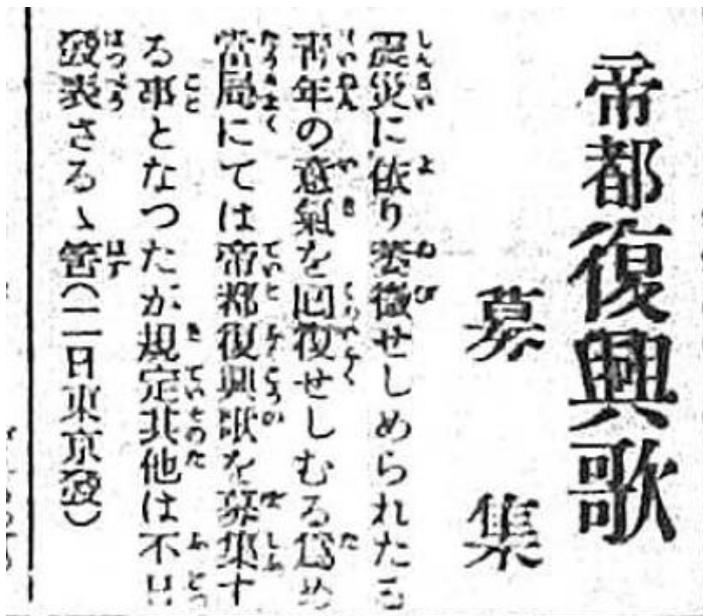


圖 4 帝國復興歌募集



圖 5 紀念音樂會

資料來源：《臺灣日日新報》1923年11月03日第七版與1923年11月17日第七版

肆、地震報導呈現之意涵

一、做為災害歷史資料與補充災時社會背景實況

在臺灣這片土地上曾經發生過哪些天災地變事件？日本時期研究臺灣的民族學者鳥居龍藏以梅陰子筆名於日創刊年整理臺灣日治時期之前的災害事件（附錄二），可瞭解日治時期前，曾發生過地震海嘯、疫病饑荒、火山噴發（或鳴動）、寒害、颱風大雨海水倒灌、旱災等災害。乾隆在位的 60 年間，臺灣發生最多的災害，尤其是颱風災害，另外地震災害也是第二多。而地震海嘯最多的皇帝則是咸豐皇帝在位期間，此列表可做為索引，配合其它地方的文獻進一步檢視，大森博士在臺期間也曾於 1906 年 3 月 31 日第二版與隔日的報整理日本治理臺灣前的地震資訊。

表 3 臺灣天災地變年表

皇帝年號 治理年間	(大)地震 海嘯	疫病 饑荒	火山噴發 鳴動	寒害	颱風大雨 海岸水漲	旱災
永曆 37	1	0	0	0	0	0
順治 19	0	0	0	0	1	0
康熙 61	3	5	2	1	4	1
雍正 13	2	0	0	0	3	0
乾隆 60	5	1	0	1	18	2
嘉慶 25	4	1	0	1	8	1
道光 30	2	0	0	0	9	1
咸豐 11	7	1	1	1	2	0

資料來源：本研究整理

地震學家與氣象學家對於地震與雨量的記錄，主要會集中在發生的科學成因，記錄該學科的數據記錄，因為受災嚴重，即時到了今天，我們仍可以知道曾經發生過許多重大的災害的事件，但有些災害事件，可能並未達到大災害因此相關的記錄資訊不多，但有可能在當時有很大的影響或對於現代社會有警示之作用。例如非颱風的強降雨事件，明治三十一年八月九日，突然發生一天一夜的暴風雨，造成圓山、艋舺大溪口水災，總督府（現總統府）也淹水到 1.5 公尺高與臺北市內各地的慘事，大篇幅的報導受災地的情況（1898），進一步思考的是，目前強降雨的數據在過去的水災歷史災害事件上可能沒有被呈現或忽略，但報紙當時人事時地物的描述補足了歷史災害情況，也警示過去曾經發生過災害的地方未來也可能會再發生。

做為歷史災害資訊的來源：目前臺灣哪裡何時可能有海嘯，民眾幾乎不太理解，學界也有不同的模擬和研究，但過去曾經發生過的災害事件是一個可以找到答案的途徑。1902 在新竹曾經記錄一場船難事件的發生，當時無風無語，午後八時四十分強烈的地震造成海嘯之後產生巨浪加上北風造成海上不穩的狀態，導致漁船翻覆。因此地震後導致激浪與海嘯情況相似，此類的週邊相關文章也能夠進一步的理解臺灣的哪些地區具有潛勢。不明原因的海嘯，¹⁹但可能是地震引發的報導，主要在南部的現有的林邊以及小琉球及高雄小港區，1927 年 10 月 8 日，據報導標題：「鳳山汕尾突起海嘯流失家具不少」：高雄州鳳山群林子邊庄油尾海岸于昨日八上午八時突起海嘯。該處漁村部落浸水五十餘戶，沒有太激烈所以沒有傷亡，只是突然發生這種異像很可怕，家具流失的狀況很多」。另外 1929 年 23 日午後所發生，在無風無語的狀況下，突來的海水沖入之情況，影響的地區有鳳山的紅毛港，海風浪高的海嘯沖入陸上，住家二十戶全壞，十一戶有大處或小處損壞，浸水的有兩百多戶。報導中小琉球也有感，在逃難的過程中有一右扭傷右腳，船隻也被沖的亂七八糟的。因此報導資料除了能夠做為災害歷史資料外，也能補充災害事件的常民記錄。

二、官方資訊的傳播管道與時代記錄

第二個意涵是官方資訊的傳播管道與時代記錄公告，此報做為民眾災害資訊的宣導以及災害事件的報告，是這些資料很重要的任務。而且各地方的活動也能夠透過報紙上傳播，是為災害的預報與政府公告事物的重要傳播管道。地震報告通常簡短，例：「地震 昨日午前十一時五十七入十三秒微震方向東西」。如果該地震有發生災害才会有受災報告與，報導內容基本上會有地震的影響範圍、受災情況，圖 6 為一例，此圖說明當時地震主要造成鹽水港與彰化一帶受災，嘉義死傷人數最多，合計死傷人數為死者 144 位、受傷 147，房屋全倒與半倒者達 1367 戶，因此斗六與嘉義兩廳管轄內是受害最深的地區。早期的第一版通常會是日文，中文會在隔天進行翻印並呈現，因此會有時間落差，後期的報導就是中日文合併成同一版面，具即時性。

除地震相關的訊息外，官方與各地需要與民眾溝通的資訊也會有報導，例如地震計的設計，還有臺灣是日本國內風災和震災最多的地區，以及派遣哪一位博士與技術員針對此議題之研究也會進行報導。在地震的報導中，呈現臺灣與日本的從屬關係，災害發生時會有來自日方的慰問。另一方面，除了溝通日本國內的訊息外，國際上大的災害事件，或是日本政府希望募款等資訊，也會公告，像是在 1909 年發生的伊國地震，以及 1918 年對岸的汕頭地震，都

¹⁹日日新報中的「海嘯」，不僅是指因由地震引起，是本次資料分析過程中發現。其它與海嘯連用的字詞還有「風雪海嘯」、「山海嘯」、「暴風雨海嘯」。風雪與暴風雨類似於現今海水倒灌造成房屋之傷亡，而山海嘯則為坡地災害，在山上地區發生，其狀況和海嘯相似，都會造成許多傷亡，是本次資料分析過程中發現的狀況。

有多篇的報導，也於該地震時進行募款和表達慰問之意。許多紀念性的活動也透過此做宣導和報導，報導也在某程度上記錄了當時所發生的世界時代事件。

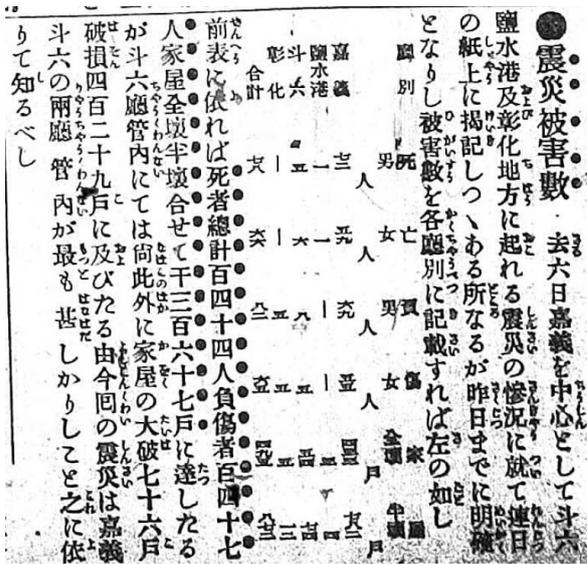


圖 6 震災被害數 (日文)

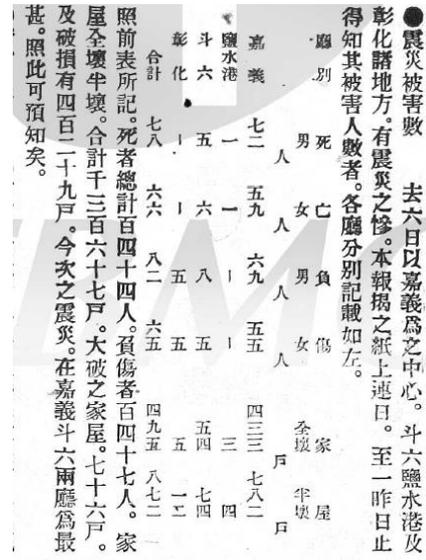


圖 7 震災被害數 (中文)

資料來源：《臺灣日日新報》1904年11月11日第二版與1904年11月12日第三版

三、日本是臺灣災害歷史的共同體

在日本統治臺灣的五十年間，發生不少大小地震，此期間，日本當地比較大的地震如關東大地震與明治三陸大地震。臺灣的地震科學系統之整備都是由日本人建置，在一國兩地的治理下，臺灣的歷史災害時空背景與日本的治理不可分開而論。再者，地理位置上日本與臺灣皆位於環太平洋的地震帶，日日新報做為官方報紙，也記錄日本和臺灣兩地許多不同的災害事件，是促進當時兩地資訊流通的重要管道，災後捐款的流動也說明兩地關係之密切。

當時臺灣的災害，日本國內也會有報導，日本的地震臺灣也同樣會有報導，例如圖 8 關東大地震畫報就呈現當時東京的受災情況，募款的捐助（圖 9），在早期的地震多為日本人，到此時也有臺灣人捐款。也因為當時為日本治理時期，目前臺灣的震災碑、本研究主題，以及還在清水有舉行的慰靈儀式，都說明日本是臺灣災害歷史的共同體。當時居住在臺灣土地上的日本人，也同樣的深受臺灣文化所影響，日治時期所呈現的臺灣災害歷史，是兩個國家共同的歷史。

了大地引發神靈的怒氣。這些由蕃人、本島人與日本人的看法，在此交流各自表述，也顯示了不同文化在同一時空的融合與差異。

伍、歷史災害的經驗學習應用

透過教育希望防災能由意識進而行動的實踐型教育，操作許多方法，因此將這些方法進而以進行的目的分為四種類型，分別有訓練體驗型、成品型、知識型、教學型（諏訪清二，2011）。本研究依其分類，配合上述地震報導的文本資料，思考應用歷史災害於防災教育上的可行提案。在訓練與體驗型中，建議能夠透過各種紀念日回憶當時的時空背景，進行同樣的訓練活動體驗，達到身體力行之效；另外也可以體驗當時避難處所的搭設情形，透過回憶當地的情境，當面臨傷亡與房屋的倒塌，該如何用現有工具進行避難所的活動體驗培養同理心以及認知建物之特性應用於生活判斷；最後能結合不同族群對地震的各項看法與討論，增加對不同文化的理解與學習包容，進行的方式小可至個人大可至群體。

知識型的部分則可透過瞭解過去歷史的地震速報系統，對比現今的速報系統的差異與侷限；也可以參訪文獻中記錄的防災設施與紀念館，透過事前閱讀，到實際走訪加深思考，亦能引發學習動機；配合第二外語、歷史課程或防災主題，以日日新報的某個災害或是相關議題（例如災民生活、地震災念日辦理活動）為主題進行資料的搜尋並進行分類討論，可以延伸到時空背景與文化意義的對談。成品型的提案部分則是以歷史資料提供的背景資料為主，進一步可以做對比，或者配合科技課程等將資訊數位化並且提供當地參考。教學型則是以分享上述三類型之知識給予家庭或社區。另外也能以災害報導的情境為主，做為思考之議題，思考不同政策部門的決策與面臨的災害情境，做為學習到災害相關知道後透過兵棋推演的方試驗收成果。以《臺灣日日新報》做為瞭解歷史災害知訊的探索，已具有對於災害的深入認知與體驗，透過這些實踐型活動的操作，希望能夠引發學習者對於防災意識從無到有的實踐。

表 4 實踐型防災教育的型態、目的與提案

類型	訓練體驗型	知識型	成品型	教學型
目的	自助精神學習與訓練、共助精神的重視	專門知識的吸收、防災設施的參觀、調查、工作坊、遊戲學習	回饋給社區、讓人學習的教材	透過教導別人瞭解學習成效
提案	透過各種紀念日尋體驗過去的訓練活動 避難處所的設置真實的歷史災害情境為狀況，引導思	瞭解日治時期的地震器、防災設施與發布資訊內容，對比現在的工具 歷史防災設施的參觀，例如清水在新	日治時期臺灣各地都有發生不少災害，可以依所在地點，尋找社區的災害歷史，並配合踏查完成地圖或有用	將上述三型的成果進行家庭或社區之分享 以歷史災害為情境思考，讓學習者可以針對政策部門之

類型	訓練體驗型	知識型	成品型	教學型
	考，建立同理心 日本人、漢人、原住民各民族對於災害的文化觀皆不同，透過討論（各族群地震原因的看法、傳說等），引導多元文化間之尊重	竹臺中地震建立的紀念館 配合學習第二外語、歷史課程或防災主題，以日日新報的某個災害或是相關議題（例如災民生活、地震災念日辦理活動）為主題進行資料的搜尋	資訊 可配合地理資訊系統進行災情模擬與推估	角色思考當時的經文化遇到之困境進行討論與建設，再以兵棋推演之方式驗收成果

資料來源：本研究

陸、結論

從《臺灣日日新報》的文本分析，瞭解日治時期，對於地震災害在災害管理所進行的各項事物。在平時，透過硬體系統的建置、專家學者的踏查與學術研究，公開相關資訊，考量普及率，也因此呈現中文和日文兩種語言。1923 年關東大地震後以 9 月 1 日為紀念日的活動也形成臺灣在平時整備的契機，透過訓練、宣導活動與紀念物的發行，讓居民意識災害的存在。災時的報導從各地的官方彙報到派遣特派員到災區的第一手報導，以及辦理捐款活動和災區照片的交流活動，都是透過報紙做為實際資訊交流之系統，而且當時的災害報導已經不侷限在臺灣與日本，也包含其它國家。

從分析中本研究歸納出四個地震災害事件記錄的意涵，分別是：做為災害歷史資料與補充災時社會狀況內涵、官方資訊的傳播管理與時代記錄、日本是臺灣災害歷史的共同體、不同族群對地震看法的交流場域。進而本研究提出配合訓練體驗型、成品型、知識型、教學型的教學目的，可以結合歷史災害經驗設計的防災課程，期望以喚起行動為目的，啟發學習者將防災意識實踐於生活之中。

參考文獻

1. Francis T. McAndrew 原著；危芷芬譯 1995 環境心理學，台北：五南。
2. Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
3. Singer, E.T., & Endreny, P.M. (1993). *Reporting risk: How the mass media portray accidents, diseases, disasters and other Hazards*. Newk: Russell Sage Foundation

4. 片田敏孝，本間基寛，小田勝也，熊谷兼太郎（2008）津波防災教育の効果計測手法に関する検討，土木計画 研究講演論文集，vol.38，CD-ROM（120）。
5. 矢守克也（2008）。「リスク社」の自己意識－“非理系”自然災害科の現状と課題－。自然災害科 27（2）:120-128，2008。
6. 林国夫・吉川肇子・矢守克也・田和淳一（2008）。防災教育ツール「ぼうさいダック」の開 と 践:呉市消防局の事例を中心に。日本リスク研究 誌 17:103-110。
7. 杉本伸一（2014）。平成の雲仙普賢岳噴火の災害伝承。災害伝承—命を守る地域の知 ，高橋和雄編，53-81。
8. 佐藤達也（2009）。災害とうわさ特に地震の場合防災の心理 —本当の安心とは何か。防災心理 ，仁平義明編，69-99。
9. 長谷川和正、秦康範、坂本朗一：地方自治体職員向けワークショップ型防災演習。地域安全 ，2013.11.
10. 原田隆典（2014）。 史地震資料から ぶ。災害伝承—命を守る地域の知 ，高橋和雄編，1-21。
11. 諏訪清二（2011）。夢みる防災教育。防災教育の開展。今村文彦編，47-70。
12. 歐家瑜（2000）。都市社區居民空間識覺形成之研究-以台北市成功國宅婦女的空間活動為例。國立臺灣大學地理學研究所碩士論文，未出版。
13. 臺灣日日新報全文電子版。漢珍數位圖書公司。
<http://cdnete.lib.ncku.edu.tw/twhannews/user/intro.htm>，查詢日期：
2018/03/20。
14. 臺灣日日新報，1922年10月6日第六版。
15. 臺灣日日新報，1906年3月31日第二版
16. 臺灣日日新報，1923年11月03日第七版。
17. 臺灣日日新報，1923年11月03日第七版
18. 臺灣日日新報，1923年11月17日第七版
19. 臺灣日日新報，1904年11月11日第二版
20. 臺灣日日新報，1904年11月12日第三版
21. 臺灣日日新報，1923年9月14日第七版

22. 臺灣日日新報，1923 年 9 月 14 日第七版
23. 臺灣日日新報，1923 年 11 月 18 日第八版
24. 臺灣日日新報，1935 年 8 月 20 日第七版。
25. 鄭世楠、葉永田（2004），地震災害對臺灣社會文化的衝擊，災難與重建-九二一震災與社會文化重建論文集，頁 131-162。
26. 藤見俊夫・柿本 治・山田文彦・松尾和巳・山本幸：ソーシャル・キャピタルが防災意識に及ぼす影響の 証分析, 自然災害科 , 20（4）:487-499, 2011.

附錄一 臺灣天災地變事件列表

年代	地方/災害狀況
永歷（明）八年十二月	大地震二十多天
順治（清）十八年五月	台南鹿耳門水漲一丈高（或以上）
康熙（清）二十年	疫病
二十二年十一月	雨雪台南地方冰凍寸餘
二十五年四月二十日	大地震
三十年八月	大風民宅損壞、船隻破壞
四十四	饑荒
四十六	饑荒
四十九	饑荒
五十年九月十一日	地震
五十三年秋	旱災
五十四年九月	大風地震
五十五年	嘉義十八重溪噴火數日才熄
五十六年	饑荒
五十九年十月	大地震
六十年	大雨
六十年八月十三日	大風民宅損壞
六十一年	鳳山縣赤山噴火
雍正三年七月	大風
六年七月二十日	大風
六年七月二十三日	大風
八年八月十日	地震
十三年十二月十七日	南部大地震

年代	地方/災害狀況
乾隆三年六月	中部大水
五年六月二十二日	大風雨四日才停
十四年七月	中部南部地方大雨水
十五年七月	中部南部地方大雨水
十五年八月	大風中部地區彰化附近民宅受損
十七年六月	地震
十七年七月	大風，臺南文廟門石柱損壞
十八年五月	中部地方大雨水
十八年八月	大風植物受害
十九年四月	地震北部地區芝蘭堡內毛少霸社陷落受到大型的水災
十九年九月	中部地方大風雨
二十三年七月	中部地方乾旱
二十三年七月	中部地方大風三天三夜
二十四年八月	北部地方大水居民受災（漂沒）
三十三年六月	中部南部地方大雨水
三十七年七月	中部南部地方大雨水
三十九年三月	大地震
四十九年八月	中南部地方大風雨民宅受損
五十二年八月	中部南部地方大風雨平地水災到三尺
五十三年二月	大雨水、北部下雪饑荒
五十四年三四月	二個月旱災
五十七年六月	大地震
五十九年十月	大風
六十年七月	北部地方大水

年代	地方/災害狀況
六十年	地震
嘉慶元年九月	大風
九年七月	大雨水
十一年二月	地震
十一年十月	地震
十四年三月	大地震
十四年六月	東部宜蘭地方颶風
十六年四月	中部地方旱災
十六年九月	東部宜蘭地方大水
十七年六月	東部宜蘭地方大水
二十年六月七日	地震，北部東部宜蘭地方
二十年十月	大風
二十年十二月	北部地區下水冰堅冰寸餘
二十三年七月	東部宜蘭地方大水
二十五年五月	旱災
二十五年八月	東部宜蘭地方水災
二十五年秋	北部地方疫病
道光元年五月	中部南部地方大雨
道光元年六月	北部地方大風
二年七月	大水
六年八、九月	大風雨
八年九月	大風
十一年四月	中部地方旱災
十二年八月	大風雨

年代	地方/災害狀況
十二年十月	地震
十三年十一月	地震，東部宜蘭地方
二十六年二月	北部地方南水
二十八年九月	大雨東部宜蘭地方山裂水湧，北部地方水及腳深
三十年六月	大雨東部宜蘭地方下冰雹
咸豐三年夏	北部也區大屯山三日鳴動
三年六月	北部地方大風雨
五年十二月	北部地方下冰雹
七年正月	北部地方大屯山降雪數尺
十年十月	地震
同治元年春	地震
元年十月	地震
五年春	地震
五年四月	北部地方疫病
六年十一月	大地震北部地方基隆金包里沿海山傾地裂河水暴漲死者數百人
八月	地震
光緒八年	地震多達十二日

「防災總動員暨防災校園建置績優大會師」系列活動



防災總動員 暨防災校園建置績優大會師

指導單位 | 行政院
 主辦單位 | 教育部 內政部
 協辦單位 | 內政部消防署 經濟部水利署 行政院農業委員會水土保持局
 行政院原子能委員會 交通部中央氣象局 臺北市政府教育局
 臺北市政府消防局 國家災害防救科技中心 國立科學工藝博物館
 承辦單位 | TIEEP 臺灣防災教育訓練學會 銘傳大學 益通行銷有限公司

詳情請上官網或FB粉絲專頁搜尋

f 校園防災花路米



4/13-14 松山文創園區3-5號倉 (台北市信義區光復南路133號)

4/14防災知識擂臺賽

廣邀各路好手擂臺爭霸
 總獎額逾**5萬元**
 報名奪大獎GO!



全臺校園防災成果展

校園防災做什麼？
 一次帶您全臺校園防災看透透！

4/14愛的安全保壘—親子座談會

- 13:00-13:50 火場避難與求生
—TED人氣講師 蔡宗翰
 - 14:00-14:50 校園安全風險管理
—Eos Rhea Metis, Ltd. 首席總監 姚大鈞
 - 14:55-15:45 孩子與安全有約
—親職溝通作家 羅怡君
- 快來一同守護
孩子的安全



十八般武藝防災SHOW 密技獨家傳授

實況互動×智慧防災×科技體驗
 當災害來襲您會怎麼應變呢？各部會及全國績優防災學校大會師，將帶來密室逃脫、降雨廊道、VR虛擬實境互動等體驗活動，告訴您應變措施。

參加活動還有機會抽得
IPHONE X、GoPro等大獎！



※禮品數量有限，抽完為止。



廣告

廣邀各路好手擂臺爭霸
總獎額逾**5萬元**



廣告

4/14
愛的安全保壘
—親子座談會



13:00-13:50
火場避難與求生
—TED人氣講師 蔡宗翰



廣告

4/14
愛的安全保壘
—親子座談會



14:00-14:50
校園安全風險管理
—Eos Rhea Metis, Ltd.
首席總監 姚大鈞



廣告

4/14
愛的安全保壘
—親子座談會



14:55-15:45
孩子與安全有約
—親職溝通作家 羅怡君



廣告