

出國報告（出國類別：考察）

紐西蘭
地震災害防救體制與緊急應變機制

服務機關：行政院(災害防救辦公室)

姓名職稱：王怡文參議

派赴國家：紐西蘭

出國期間：102年10月4日至13日

報告日期：103年1月10日

誌謝:

本報告之完成特別感謝駐紐西蘭經濟文化辦事處黃副代表學敏於考察過程全程陪同、常大使以立的接待、及紐西蘭僑務委員傅陽明的鼎力支持，謹銘誌謝。同時感謝紐西蘭政府及其學界的經驗分享與會談。

Special Thanks to:

Ministry of Civil Defense & Emergency Management, MCDEM

John Hamilton, CEO and National Controller

Ministry of Foreign Affairs, MFA

Thomas Appleton

Ministry of Education

Lesley Porter

Wellington Region Emergency Management Office

Bruce Pepperell, Regional Director

Joint Center for Disaster Research, Massey University, MU

David Johnston, Director & Professor of Disaster Management

GNS Science

Kim Wright, Hazards Planning Scientist, Risk and Society

Department

Earth Quake Commission, EQC

Richard Smith, Manager, Science & Education

Christchurch City Council

Gimmy Chen, City Councillor(陳金龍市議員)

(基督城陳市議員金龍於會談當日，適逢為其市議員選舉投票前一日，承蒙陳議員仍積極接待，並利用午餐時間暢談基督城寶貴之災後重建經驗。在此賀喜 Gimmy Chen 連任基督城議員成功)

目錄

摘要.....	7
壹、 緣起與目的.....	9
一、 緣起.....	9
二、 目的.....	11
(一) 借鏡紐西蘭災害防救與緊急應變機制	
(二) 汲取紐西蘭地震災害保險經驗	
(三) 蒐集紐西蘭對國中小之地震教育教材及演練方式	
(四) 強化與紐西蘭災害防救官方組織之交流	
貳、 參訪過程.....	13
一、 參訪行程表.....	14
二、 參訪重點說明.....	16
(一) 中央部會	
1. 民防緊急管理部	
2. 教育部	
(二) 威靈頓民防與災害管理區域分組辦公室	
(三) 基督城災害防救業務重點與功能	
(四) 坎特伯里區之地震重建署	
(五) 紐西蘭地震保險組織	

(六) 災害防救科技研發

1. Massey University

2. GNS science

參、心得與建議

一、推動巨災財務風險分攤機制.....	38
二、防災教育紮根落實於計畫與課綱.....	41
三、以「家戶」為單元建置緊急應變機制.....	42
四、強調全災害的管理體系.....	43
五、「專業經理人」與區級辦公室發揮協調功能.....	44

摘要

災害為全球政府面對的共同議題，因極端氣候的現象導致災害有加劇的趨勢，行政院（災害防救辦公室）積極研議與策進我國災害防救體系與應變機制，為借鏡先進國家災害管理之經驗，102年選定「紐西蘭之地震災害防救體制與緊急應變機制」之主題，作為我國災害防救規劃與推動之參考。本次參訪關注重點包括：災害管理之縱向指揮鏈課題、中央與地方政府間之府際協調模式、紐西蘭地震災害保險經驗、紐西蘭對國中小之地震教育教材及演練方式等。

本次赴紐西蘭考察，主要以基督城大地震為探討案例，要行程含括：中央政府之民防緊急管理部、教育部；區級之威靈頓民防與災害管理區域分組辦公室、坎特伯里區之地震重建署；地方政府之基督城、學術組織之 GNS science、Massey University 及民間非政府組織等，紐西蘭政府表達高度善意，提供許多珍貴官方資料，可作為日後我國災害防救推動參考。

承蒙駐紐西蘭臺北經濟文化代表處積極安排與紐國會面，並由該處黃副代表學敏全程陪同，參訪過程十分順利。

考察結果提出五項具體建議，包括：推動巨災財務風險分攤機制、防災教育紮根落實於課綱、以家戶為單元建置緊急應變機制、強調全災害管理體制、專業經理人之區級災害管理體制發揮協調功能。

紐西蘭地震災害防救體制與緊急應變機制

壹、緣起與目的

一、緣起

災害為全球政府面對的共同議題，因極端氣候的現象導致災害有加劇的趨勢，臺灣位處地震帶與颱風侵襲路徑上，屬於極易受天然災害影響的區位，需面臨全球氣候變遷所帶來的衝擊，例如極端氣候之增加趨勢、颱風降雨強度增加、降雨型態改變、乾旱發生頻率與強度增加及海水位上升威脅等。

臺灣的天然災害經常為複合性發生的狀態，颱風與強降雨之致災因子，經常伴隨土石流、崩塌、堰塞湖、堤防潰堤、淹水、交通橋梁中斷、河道淤砂、水庫淤積等災害；地震產生的地震波可直接造成建築物倒塌、維生管線破壞、產生地面裂縫塌陷等；發生在山區還可能引起大規模崩塌等；而發生在海底的強地震則可能引起海嘯，且易衍生二次災害。

行政院（災害防救辦公室）積極研議與策進我國災害防救體系與應變機制，為借鏡先進國家災害管理之經驗，102年選定「紐西蘭之地震災害防救體制與緊急應變機制」之主題，作為我國災害防救規劃與推動之參考。主要理由有三：

(一) 紐西蘭與我國同屬強震發生頻繁之區域，紐國曾於 100 年 2 月 22 日於近基督城(Christchurch)10 公里處發生規模 6.3 之強震，最大震度 7 級以上，震央深度僅 5 公里，且發生於中午 12:51 之上班期間，統計造成 180 餘人死亡及嚴重損失（詳圖 1、圖 2）。紐國因經常受強震襲擊，已將強震災害預防及緊急應變體制列為施政之重點，地震發生後，政府對災後重建之處置情形，及其重建委員會如何運作等，亦為考察重點。

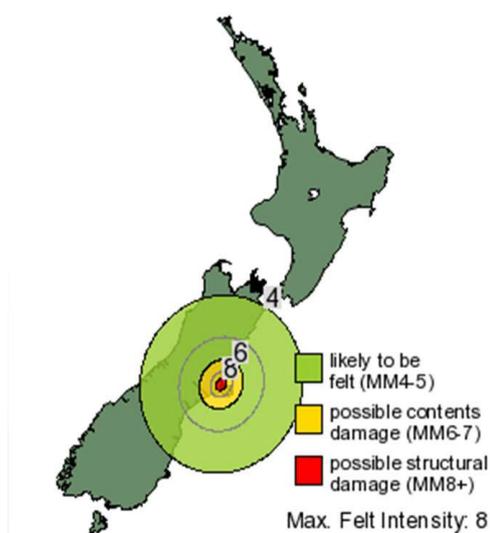


圖 1、基督城強震震央及震度
資料來源：USGS



圖 2、基督城市區建物損毀
資料來源：路透社

(二) 紐西蘭之地震保險，聞名各界，由紐西蘭政府成立地震委員會 (Earthquake Commission, 簡稱 EQC), 民眾之保險涵蓋率達 9 成以上，為政策型保險，而保險體制運作，以及其財務管理方式，如何經由保險減少對政府財務衝擊，分攤財務風險，亦為考察重點。我政府

亦推動政策型之住宅地震保險制度，惟僅限於地震引致之住宅損毀及相關災損保險，尙未擴及及其他建物或公共設施，紐國 EQC 之運作，可作為我國參考與借鏡。

- (三) 因經常受強震影響，紐西蘭政府對民眾之防災教育模式、教育部對於推動學生防震教育，系統化之防災教材內容，以及學術界對地震型災害的討論主題，與災害前瞻議題的發展，為本次考察重點。

二、 目的

(一) 借鏡紐西蘭災害防救管理體系與緊急應變機制

探討地震防災重要課題如次：

1. 災害管理之縱向指揮鏈課題：

紐西蘭的地震災害管理由內政部(Department of Internal Affairs, DIA)負責，DIA 下設民防緊急管理部(Ministry of Civil Defence & Emergency Management, MCDEM)，由 MCDEM 負責國家危機管理中心(National Crisis Management Center, NCMC；類同我國之中央災害應變中心)，而紐西蘭之災害管理(含緊急應變機制)採「專業經理人」制度，緊急應變期間之主要「指揮官(commander)」為 MCDEM 之專業幕僚，而非政務任命之內政部(DIA)部長，惟如需重大政策決策時，才須向部長報告，與我國之應變指揮體制有其差異，其優缺點為

何？

2. 中央與地方政府間之府際協調模式：

紐西蘭之中央設 MCDMA 於平時進行減災預防任務，地震時負責緊急應變任務；紐國政府將省級政府編組設置 16 個民防與災害管理區域分組辦公室(Civil Defense Emergency Management Groups, CDEMGs)，為常設之組織，而緊急應變時，視情況需要，由該 CDEMG 的指揮官協調各省級政府進駐該辦公室應變，其協調機制為何？強震涉及跨區應變應如何運作？

3. 各區級辦公室之跨區協調機制：

跨區域之大規模地震發生時，紐西蘭各區級辦公室如何跨區協調與支援？參與中央與地方應變中心之指揮官與成員為何？

(二) 汲取紐西蘭地震災害保險經驗

1. 紐西蘭已行之有年之地震保險制度緣起及推動過程為何？是否有相關之立法配套措施？是否為強制性之保險？其保險目的是否僅單純為分散及降低民眾生命、財物風險，抑或另有透過保險機制達到國土管理之目的？
2. 紐西蘭之地震保險基金，在大規模地震後（如基督城 6.3 強震後），

其理賠給付作業情形？地震保險基金如何協助災民重建？紐西蘭政府、地震保險基金管理委員會及金融保險公司各自的功能與分工為何？運作機制為何？

(三) 蒐集紐西蘭對國中小之地震教育教材及演練方式

紐西蘭強震發生頻率相當高，紐西蘭教育部如何有系統規劃其國中小之地震教育？如何將教材融入課綱？學校如何與家長會合作完成校園防災計畫？如何進行實地演練？

(四) 強化與紐西蘭災害防救官方組織之交流

行政院災害防救辦公室為新設單位，此行將與紐西蘭災害防救之官方組織接觸，相互瞭解，並向紐西蘭介紹我國災害防救體制與運作，經由相互交流再研議合作之可能。

貳、 參訪過程

一、參訪行程表

本次赴紐西蘭考察「地震災害防救體制與緊急應變機制」，以基督城大地震為探討案例，主要行程含括：中央政府、區級辦公室、地方政府、學術組織及民間非政府組織等(行程詳表 1)，紐西蘭政府表達高度善意，提供許多珍貴官方資料，可作為日後我國災害防救推動參考。

		<p>Management, MU) Sarbjit Singh Johal, Professor, MU Christine Kenney, Professor, MU Raj Prasanna, Researcher, MU Emma E. Hudson-Doyle, Researcher, MU</p>
	1500	<p>地理、地質及核子科學研究中心 (GNS Science) 接待者：Kim Wright, Hazards Planning Scientist, Risk and Society Department</p>
	1800	<p>常大使以立邀宴參與教育部大學校長訪紐團晚宴</p>
10月9日	0830	<p>訪談基督城僑務委員傅陽明：基督城災後重建情形</p>
	1230	<p>紐西蘭外交部餐會 Thomas Appleton Wilson Chau</p>
	1400	<p>紐西蘭地震保險基金會(Earth Quake Commission, EQC) 接待者：Richard Smith, Manager, Science & Education</p>
	1700	<p>國慶酒會</p>
10月10日	0830	<p>搭機飛基督城</p>
	0915	<p>基督城震央及災後重建現地勘查(基督城僑民 Andy Fu 接待)</p>
10月11日	1030	<p>基督城市政府防災簡報 (Christchurch City Council) 接待者：基督城市議員陳金龍(Gimmy Chen, City Councillor) 與會人員： Peter Cameron, Regional Coordinator, MCDEM James Thompson, Teamer leader, Regional Emergency Management Office, Emergency Management, Canterbury Bruce Irvine, Planning and Procedures Advisor, Christchurch City Council</p>

	1300	肯特伯里地震重建署(Canterbury Earthquake Reconstruction Authority, CERA) 接待者：Brenden Winder, Manager Relocation Cordon and Security
10月 12日	0900 1850	基督城僑民地震補償經驗分享 搭機飛奧克蘭返臺北

二、參訪重點說明

(一)中央部會

1.民防緊急管理部

參訪民防緊急管理部(Ministry of Civil Defense & Emergency Management, MCDEM)，由該部 Mr. John Hamilton 接待(詳圖 4)。Hamilton 先生為紐西蘭政府緊急應變中心(CEOC)開設時之最高行政指揮官(Director)，協助民防緊急管理部之部長進行指揮調度事宜，訪談過程瞭解民防緊急管理部之運作機制，包含其設置背景、法源依據、組織架構與災害管理策略等。



圖 3、駐紐西蘭黃副代表合影



圖 4、John Hamilton 及 MCDEM 與會人員合影

(1) 設置背景

民防緊急管理部之設置主要係因紐西蘭的天然災害頻繁，紐西蘭之南島及北島位於太平洋板塊與澳大利亞板塊之交界，因板塊擠壓，易受地震、火山與海嘯等災害之侵襲，根據紐西蘭官方統計，1840 至 2000 年間，超過規模 7 以上之地震有 19 個(詳圖 5)。紐國並模擬 500 年之回歸期，海嘯最高可達 12 至 14 公尺之區域(詳圖 6)；在氣候部分，亦受極端氣候、颱風、洪水及土石流災害衝擊，與臺灣氣候與地理引致之天然災害相類似。

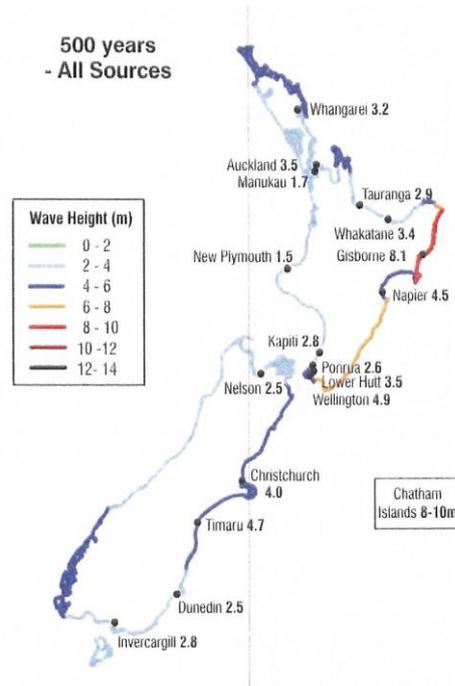
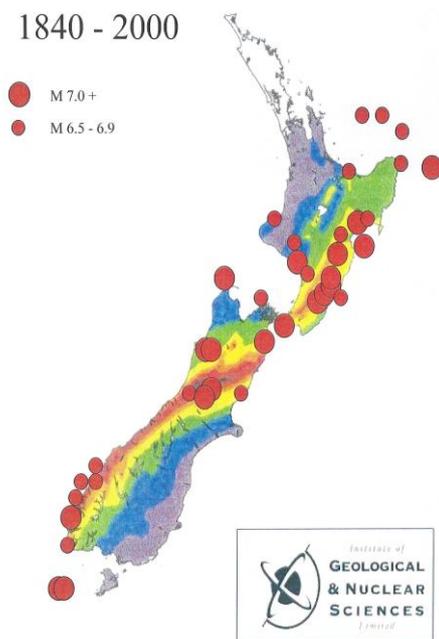


圖 5、紐國 160 年間規模 6.5 以上地震
圖 6、紐國 500 年回歸期海嘯可能發生區域

(2) 依民防緊急管理法設置：

紐西蘭於 2002 年頒布民防緊急管理法 (Civil Defence & Emergency Management Act, CDEM Act)，該法之目的有 4：

1. 提升災害永續管理：Promote sustainable management of hazards that contributes to well being & safety of the public and protection of property.
2. 鼓勵社區減災：Enable and encourage communities to achieve acceptable levels of risk.
3. 提出災害管理規劃：Provide planning for and preparation,

response and recovery in the event of an emergency.

4. 要求地方政府整合與協調緊急應變計畫：Requires local authorities to coordinate planning and activities related to emergency management.

民防緊急管理部依法設置，負責國家危機管理中心 (National Crisis Management Center, NCMC) 的運作，當有重大災害發生時，民防緊急管理部負責緊急應變作為，或是協調主要災害主管負責部會進行危機應變事宜。

(3)民防緊急管理部組織職掌

民防緊急管理部之組織主要分成三組：分析與規劃組、應急管理組及發展協調組，其中規劃分析組主要掌理緊急應變計畫之規劃及協調事宜、應急管理組主要掌理緊急應變作業之運作事宜、發展管理組主要掌理地區之應變之協調作業，詳圖 7。

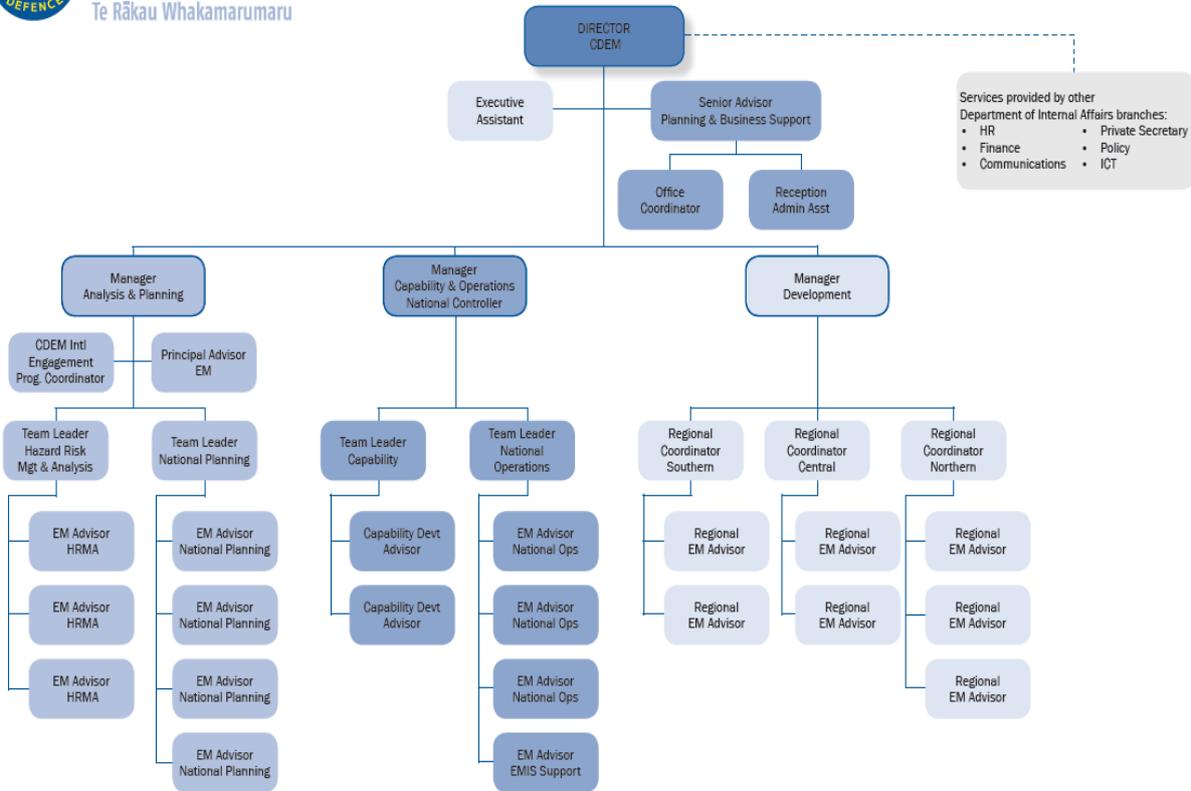


圖 7、民防緊急管理部之組織圖

(4) 民防緊急管理部規劃紐西蘭之災害管理策略

民防緊急管理部重要的重點工作之一為規劃紐西蘭之災害管理策略，稱之為國家緊急管理計畫(National CDEM Plan)，類同於我國之「災害防救基本計畫」，該國家緊急管理計畫提出災害管理之目標、基本方針與對策，平時減災階段，引導紐西蘭中央政府之減災政策，並提供分區計畫（類同於我國之災害防救地區計畫）之減災對策，分區計畫規範對象包括地方政府及非政府組織(如：志工團體、電力公司及社會福利機構等)；災時應變階段，規範緊急應變策略與運作模式。詳圖 8。

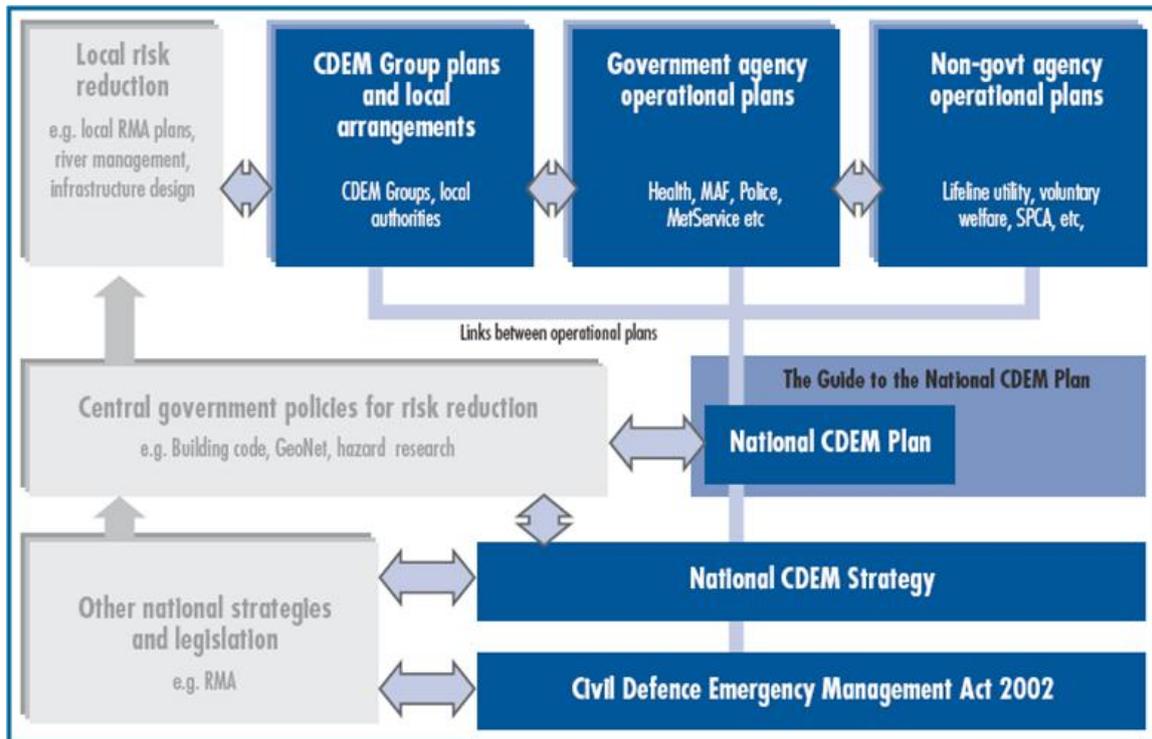


圖 8、紐西蘭國家緊急計畫架構圖

2.教育部

紐西蘭因屬於高災害潛勢國家，該國教育部推動校園防災不遺餘力，對於校園內防災已建置一套標準作業流程，根據紐國教育部提供之資料，由前述民防緊急管理部及教育部共同頒行「學齡兒童教育之緊急應變綱要（Early Childhood Education Services of Emergency Planning Guidance）」，並規範各學校根據教育部所訂範本「校園緊急變計畫（Emergency Management Plan）」，撰擬各自學校的緊急應變計畫，該應變計畫由學校提出，尚須經由年度各校「家長會」之通過，其內容綱要

包括：校園地圖、疏散避難計畫、緊急聯絡計畫、重要緊急聯絡電話、學生返家運輸計畫等，詳圖 9、10，此外因各校園所在區位差異，災害潛勢條件亦不同，可根據學校需求撰寫必要章節。

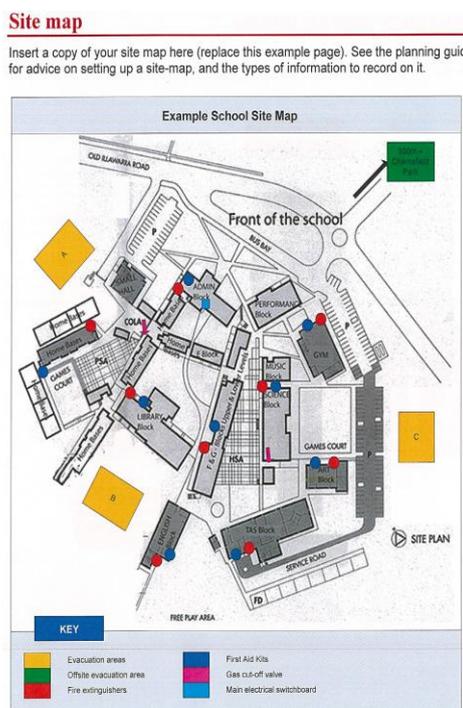


圖 9、校園防災地圖範例

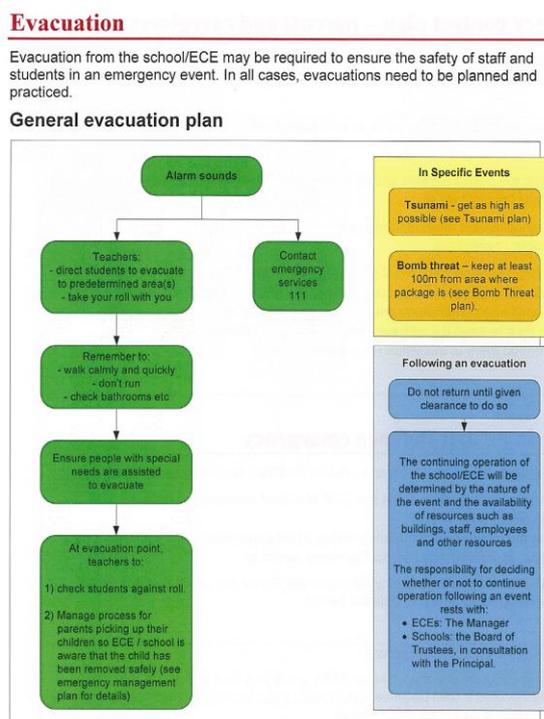


圖 10、校園疏散避難之編組範例

紐國之防災教材已建置化，最具特色部分為：將所有防災教育與應變之必要知識，具體化為「課程大綱」，提供學校老師，可根據低、中、高年級學生融入其教材，例如：無論於自然科學、社會或國語等均可納入相關災害防救知識與技能，相關教育資訊均建置於網站 (www.whatstheplanstan.govt.nz)上可供學生、家長、老師及各界查閱。

(二)威靈頓民防與災害管理區域分組辦公室

參訪威靈頓之民防與災害管理區域分組辦公室(以下簡稱區級辦公室),由威靈頓辦公室主任 Bruce Pepperell(group controller)接待,並進行簡報(The Wellington CDEM Region)後進行意見交流,詳圖 11、12。



圖 11、威靈頓區級辦公室主任 Bruce Pepperell 合影

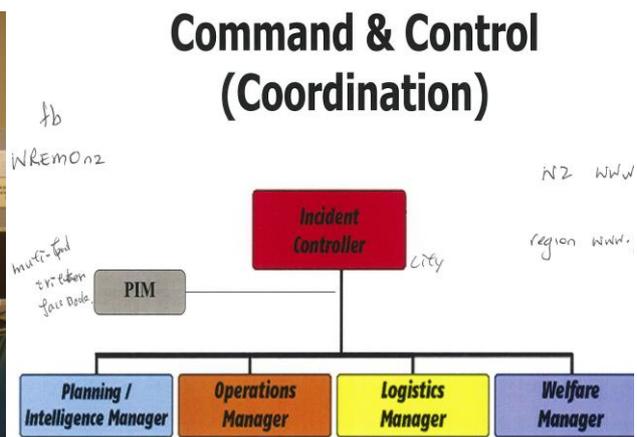


圖 12、威靈頓區級應變小組

1. 地方組織體系

紐西蘭災害應變體系,從中央到地方主要區分成三層級:中央、區級及地方政府,如圖 13。其中區級辦公室共分為 16 區 (regions),包含 85 個地方政府 (local authorities)。以威靈頓區級辦公室為例,共計 8 個地方政府被編入威頓區級辦公室。

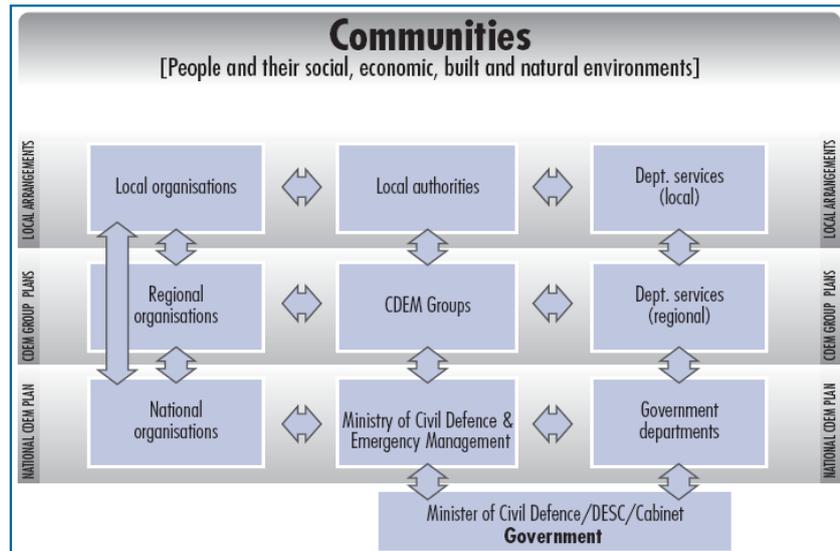


圖 13、紐西蘭災害管理三級制

2. 區級辦公室功能

區級辦公室在平時，負責區內各地方政府的協調整合任務，進行災時緊急任務編組整備，由上而下，需「轉譯」中央政府政策到地方政府，包括：教育訓練、演練、協調等；由下而上，需強化社區耐災能力，推動標準作業流程、防災地圖及家戶抗災整備等，例如：推廣「簡單：防災與緊急應變 (It is easy: Get prepared for an emergency)」之家戶緊急應變作業手冊，落實家戶防災之風險意識，其主要功能詳圖 14。

災害緊急應變時，區級辦公室主任與中央聯繫後可成立緊急應變小組，由各地方政府視災害類別，派員進駐區級緊急應變小組，威靈頓之區級緊急應變小組分成四組作業，平時即有緊密聯繫，可進行跨區協調。



圖 14、區級辦公室主要任務

(三)基督城災害防救業務重點與功能

參訪基督城(地方政府)災害防救業務重點與功能，由當地市議員(city councilor)Jimmy Chen(陳金龍)負責接待，參觀基督城市政廳 (council chambers)，詳圖 15。陳議員為華僑，於基督城災後，因災後熱心協助社區災後復原重建，獲選為基督城市議員，參訪當日(10月11日)適逢隔日為市議員改選之選舉日，而陳市議員仍然積極安排 Peter Cameron(Regional Coordinator)、Bruce Ivine (Planning and Procedures Advisor)、James Thompson(Team Leader, Regional Emergency Management Office)等簡報與會談，詳圖 16。



圖 15、與 Jimmy Chen 市議員合影



圖 16、基督城 Peter Cameron 簡報

1. 基督城災害管理體系

基督城為地方政府機關，其災害防救體系與前述類同，屬於坎特伯里(Canterbury)區級辦公室成員，詳圖 17，為第三級地方政府(local government)組織運作之模式，基督城根據「國家緊急應變計畫」及「區級應變計畫」，提出基督城之災害緊急應變計畫(local level plan)，內容包含其應變標準作業流程及疏散收容及安置作業程序等。

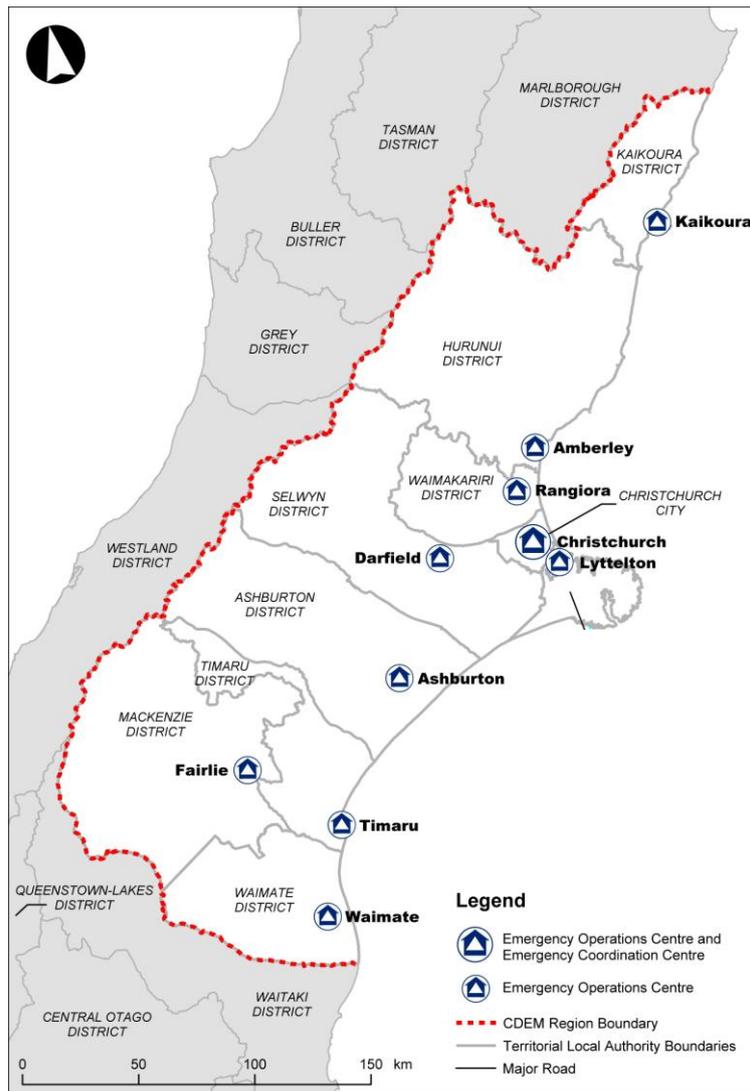


圖 17、坎特伯里(Canterbury)區級災害管理組織成員

基督城配合上位計畫推動社區災害防救計畫，社區災害防救計畫內容重點包括：社區災害潛勢地圖、災害緊急疏散地點、災害自助組織及與區級辦公室之聯繫管道。此外，更深耕社區推動「家戶緊急應變計畫卡」，該計畫綜整每一家戶在緊急應變階段須處置之 checklist，包括：可聯絡親友、維生食物、用水及日常需用品，如何取得外界傳

播訊息，並規劃如何為家中孩童預為災害之準備等，落實家戶防災，詳圖 18、19。

HOUSEHOLD EMERGENCY PLAN
COMPLETE THIS PLAN WITH ALL MEMBERS OF YOUR HOUSEHOLD

YOUR HOUSEHOLD

Name	Address	Phone numbers

1. If we can't get home or contact each other we will meet or leave a message at:

Name _____
Contact details _____
Name (pick up) _____
Contact details _____
Name (out of town) _____
Contact details _____

2. The person responsible for collecting the children from school is:

Name _____
Contact details _____

3. Emergency Survival Items and Getaway Kit
Person responsible for checking water and food _____
Items will be checked and replenished on: _____
(check and replenish at least once a year)

The Getaway Kits are stored in the _____

4. The radio station (inc AM/FM frequency) we will tune in to for local civil defence information during an emergency _____

5. Friends/Neighbours who may need our help or who can help us:

Name _____
Address _____
Phone _____

Name _____
Address _____
Phone _____

6. On a separate sheet of paper draw a plan of the house showing places to shelter in an earthquake or storm, exits and safe assembly areas and where to turn off water, electricity and gas.

IMPORTANT PHONE NUMBERS FOR POLICE, FIRE OR AMBULANCE CALL 111

Local Police station	Water Supplier
Medical Centre	Gas Supplier
Insurance Company	Electrician
Vet/Ferret/Cattery	Plumber
Electricity Supplier	Builder
Council Emergency Helpline	



圖 18、紐西蘭家戶緊急應變計畫卡

圖 19、家戶應變物資整備圖

2. 基督城對緊急應變處置說明

基督城 2011 年 2 月 22 日曾於 12:51(上班時間)發生規模 6.3 地震，最大震度達 7 級，震源深度 5 公里，屬淺層且破壞力大之地震，對當地建物結構造成重大破壞。且自 2012 年 12 月 4 日後又發生四次大規模地震，詳圖 20。

基督城 2011 年 2 月 22 日發生規模 6.3 地震災，根據基督城之官方統計，有 1000 棟建物遭損毀，估計全國有 5 萬條道路受阻、150 公里水利管線需修復、300 公里下水道遭破壞、800 萬噸廢棄物需處理、43 萬噸土壤液化需移置，基督城當次災害相關圖片如圖 21、22。

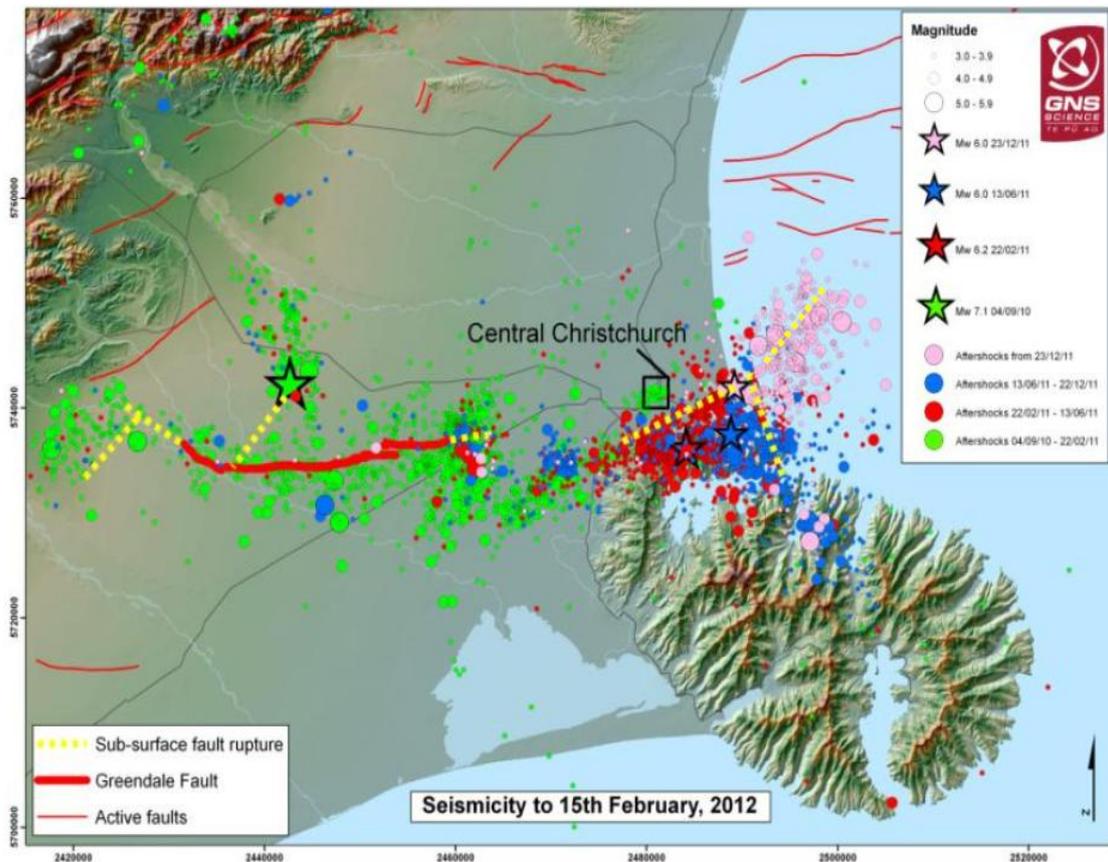


圖 20、基督城 2012 年 12 月 4 日以來地震圖示



圖 21、基督城建物受損圖片



圖 22、基督城道路受損情形

基督城政府對於大規模地震之因應，相當成熟且具經驗，根據基督城政府之簡報，提出震災第一時間，最重要的且需最優先處置的工作項目(initial response priorities)，共計 7 項：

- (1).人命搜救與救援 (Search and rescue)
- (2).傷患醫療救助 (Medical assistance for injured)
- (3).收容與物資支援 (Shelter and welfare support)
- (4).建物安全評估 (Building safety / evaluation)
- (5).維生服務的復原 (Restoration of critical services)
- (6).正確公共訊息的提供 (Public information)
- (7).國內外救災資源之整合協調 (Coordination of international and national

resources)

(四) 坎特伯里(Canterbury)區之地震重建署

參訪坎特伯里(Canterbury)區之災後復原重建署 (Canterbury Earthquake Recovery Authority, 簡稱 CERA)，該署設置於基督城市政廳之隔壁，本次參訪由 Brenden Winder(Manger)負責接待，如圖 23、24，該署負責基督城之災後重建發展策略及相關任務。



圖 23、重建署 Brenden Winder 合影



圖 24、基督城重建影片

1. 單一窗口服務：CERA 是民眾、銀行及中央政府的重要政策傳遞窗口，設有單一服務窗口（0800-RING-CERA），民眾可由該諮詢專線取得所需重建相關訊息；如需更詳細訊息可藉由網站(www.cera.govt.nz)平台取得，如圖 25。
2. 地震重建諮詢中心：CERA 設有地震重建諮詢中心(Earthquake Assistance Centers)，協助居民保險、理賠等諮詢服務，該諮詢中心根據地方政府公告的紅區(red zone)，可由政府收購該房地產，以及災後復原重建所

需的所有相關訊息。

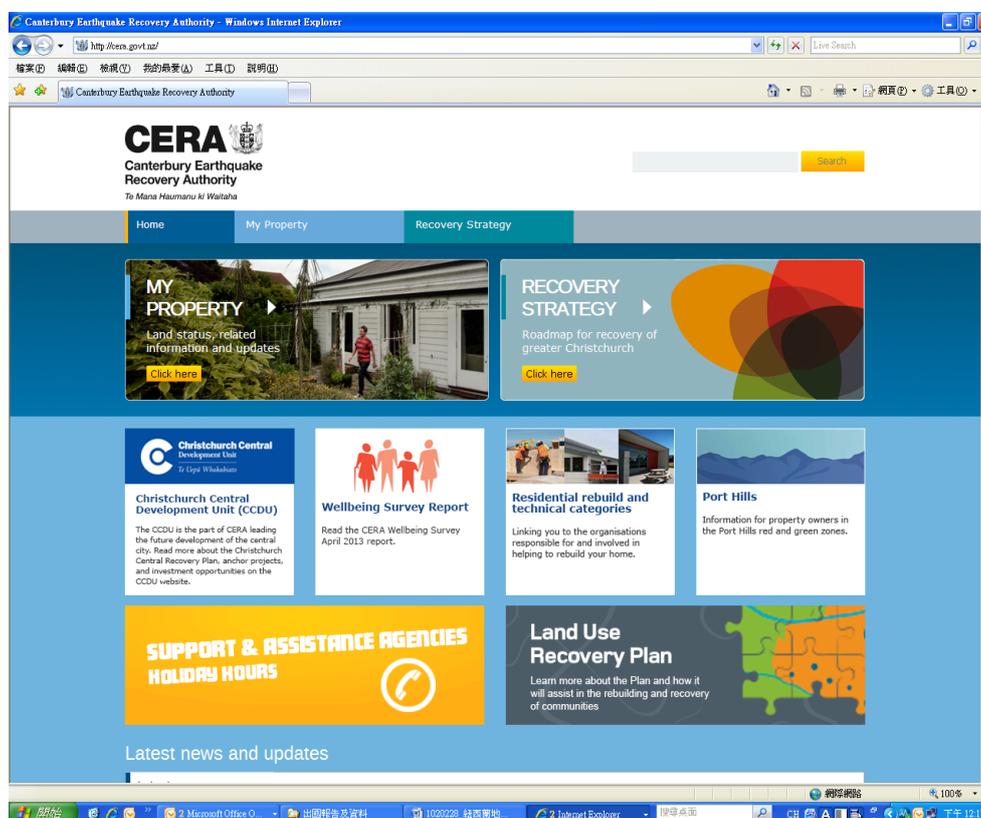


圖 25、CERA 網站

(五)紐西蘭地震保險組織

參訪紐西蘭地震保險基金（Earthquake Commission,簡稱 EQC），總部設於首都威靈頓，本次參訪由 Richard Smith 經理人(Manager, Science and Education)接待，Mr. Smith 提供 EQC 完整的簡報及近期推動成果，詳圖 26、27。



圖 26、紐西蘭地震保險基金
Smith 合影



圖 27、EQC 主要職掌圖

1.設置沿革

紐西蘭國會於 1993 年通過地震委員會法案(Earthquake Commission Act 1993)，依該法案成立地震委員會(Earthquake Commission,簡稱 EQC)，EQC 係紐西蘭政府全額出資之特殊王權組織(Crown Entity)，依據 1993 年地震委員會法明訂：當 EQC 之資金不足以支應大規模災害之保險給付時，政府應以預算無限制提供 EQC 資金援助，亦即政府擔負所謂「無限賠償責任」。

2.EQC 主要任務職掌

- (1)研究發展（Research）：風險辨識，並進行風險管理。
- (2)天然災害保險與基金管理（Natural Disaster Insurance）：減緩天然災害對民生及經濟衝擊。

(3)大眾公共教育(Public Education)：鼓勵民眾進行有系統的減災準備，降低損失產生。

其中「研究發展」與「大眾公共教育」間相互關連，如圖 28，且其目的均為促使災害風險降低與有效的保險業務推動。

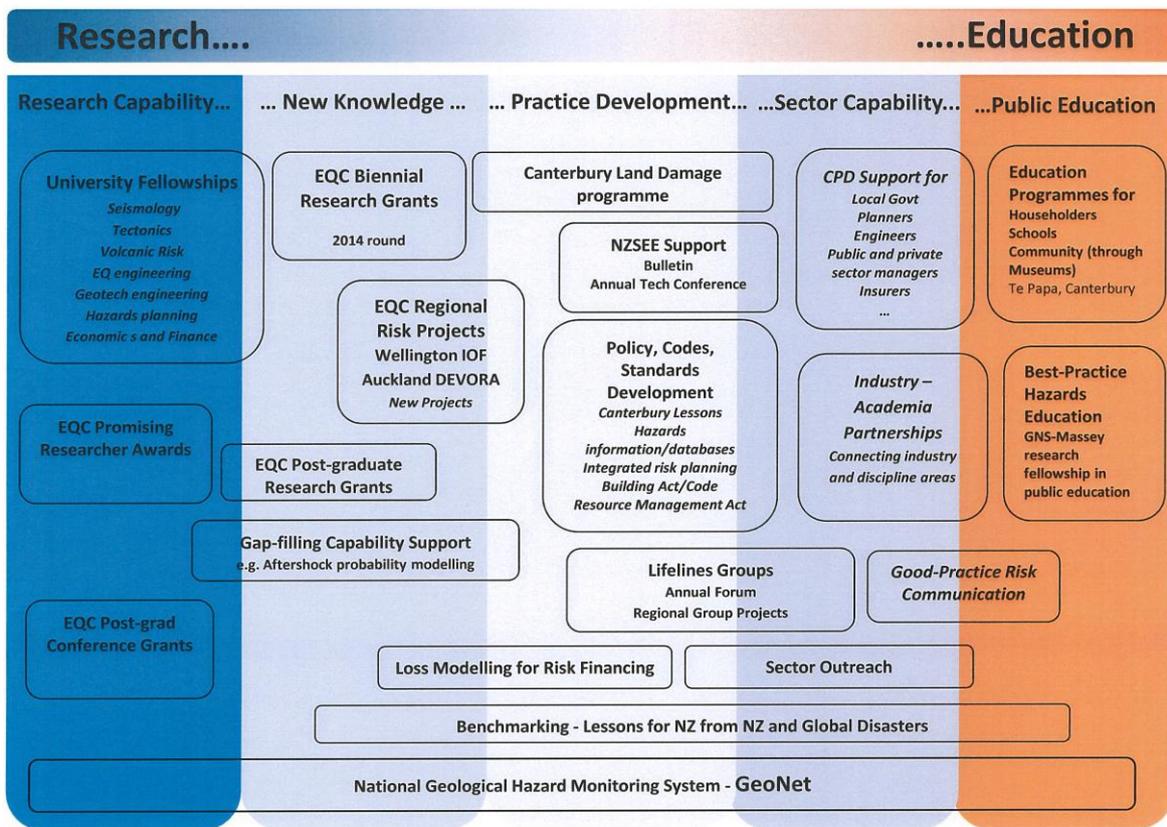


圖 28、EQC 之研發與公眾教育關連圖

3. EQC 業務推動情形

- (1) 投保率：超過 9 成（90%~）紐西蘭家戶投保該保險。
- (2) 承保範圍：EQC 承保範圍，不單限於地震，舉凡地震、火山爆

發、土石流、海嘯、颶風或洪水等引致之天然災害均含括於其中，且各項天然災害引致的火災亦屬承保範圍。

- (3) **費率**：單一費率(one premium rate for all)，費率維持約於 0.5%
- (4) **理賠金額**：採實損實賠，換言之，只要經鑑定符合理賠範圍，損失多少即予以理賠，但有自付額之規定。
- (5) **保險金額累積**：EQC 之保險金累計，在 2011 年基督城發生大地震之前，曾累計達 60 億紐幣(折合台幣約 1503 億)之保險基金，其中 32.5 億紐幣(折合台幣約 813 億)投入再保險市場，以分散財務風險，惟自近年紐西蘭陸續發生大規模地震，該保險基金大量理賠結果，已有透支之虞。

(五) 災害防救科技研發

參訪 GNS science 及 Massey University(馬西大學災害研究中心, Joint Center for Disaster Research)，由 Dr. Kim Wright 及 Professor David Johnston 接待，如圖 29、30，討論災害科技研發在紐西蘭的發展重點與研發落實應用，並分享臺灣經驗。



圖 29、Massey University Prof. David 合影
圖 30、GNS science Dr. Kim 簡報

1. Massey University(馬西大學災害研究中心, Joint Center for Disaster Research, JCDR)

馬西大學的災害研究中心成立於 2006 年，該中心之研究旨趣為探討自然、人為環境災害對社區之衝擊與影響、提升民眾風險管理意識，以及提升社區防災整備能力。

JCDR 與 GNS science 合作推動緊急應變管理之暑期學程(Summer Institute)，其課程重點包括：緊急應變管理規劃、發展有效率的全災害早期預警系統、疏散避難計畫與福利、社區公共教育與參與。該學程設計五天課程，收費 1000 紐幣。

2. GNS science

(1)人力與費來源：GNS science 為紐西蘭之地質資源調查與環境探勘之研究單位，其組織屬王權權屬(Crown-owned science company)之科學機構，總計有 360 位研究人員，主要收入來源有四：

- a.政府捐助研究預算(direct government grants for research)35-40%。
- b.重要公共財研究合約(contestable public-good research contracts)15-20%。
- c.技術移轉經費(technology transfer)30-35%。
- d.地震保險基金捐助監測地震預算(monitored geological hazards for the EQC)10-15%。

根據 GNS science 最新的年報顯示，該機構於 2013 年之全年收入為 7 千 2 百萬紐幣，稅後利潤約 1 百萬紐幣，總資產估約 5 千萬紐幣。

(2)重要組織任務

- a.發展國家級重要科學策略。
- b.投入具實用與技術轉移價值之科學研究。
- c.公私部門之合作與結盟。
- d.研究成果落實應用於紐西蘭國內與國際社會。

GNS science 對地質災害監測與觀測，非常重視，已建立自動化系統，隨時記錄與收集地震資料，該系統為一地質觀測網，對地震、火山活動、山崩、海嘯，和大地震前的變形等變化，利用自動化應用軟體監測，並利用科學研究員進行偵測、分析，據以應變。紐西蘭對該國地震資料採

開放(open data)的模式，放置於網頁(www.gns.cri.nz)上，如圖 31，可隨時提供全世界各國學者進行分析，並利於國際合作與交流。

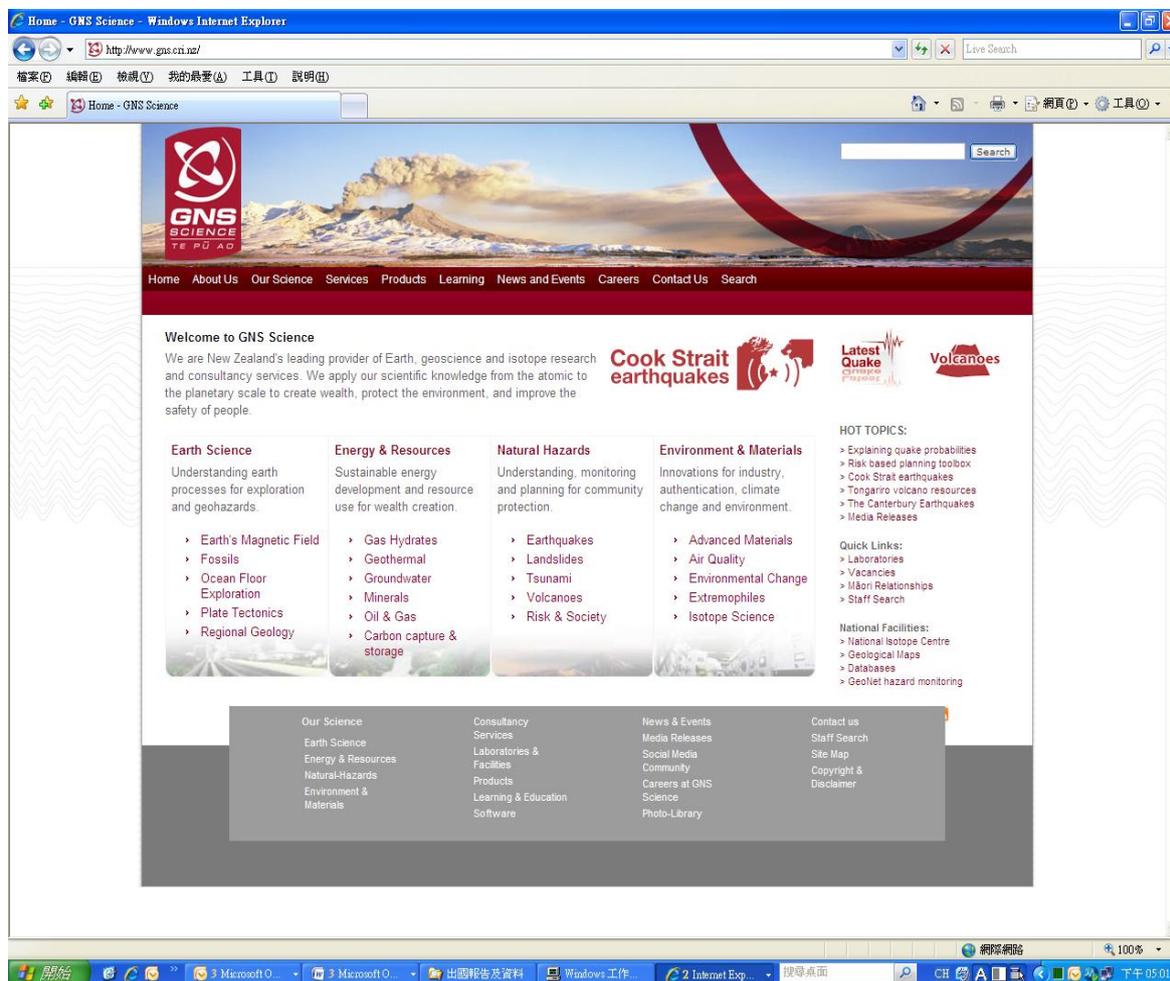


圖 31、GNS science 網站

參、心得與建議

一、推動巨災財務風險分攤機制

因應災害的頻率與規模增加的趨勢，世界各國為分攤其財務風險，採取各種不同的政策工具，以避免因單一巨災造成國家財務危機，

或者影響國家發展與成長，因此推動巨災財務風險分攤機制，已為世界各國關注重點課題。

紐西蘭成立國家層級之「地震保險基金」，該地震保險基金採「全災害式」保險管理，保險範疇包括：地震、洪水、海嘯、火山爆發、土石流等，以及前述災害引致火災之各種災害類型均可理賠，屬綜合災害損失保險方式，且屬於政策型保險，採單一保險費率，目前投保率已超過9成以上，政府採取實損實賠，如理賠總金額過大，則由政府國庫負最終理賠支出責任，顯見紐西蘭以全災害保險為工具，政府建構對民眾財產之防護網。

我國於 88 年(921)集集大地震之後，在政府努力推動下，修改保險法作為法源依據，設置「住宅地震保險基金」(Taiwan Residential Earthquake Insurance Fund, TRIEF)，該基金亦屬於政策型保險，主要理賠因地震導致之房屋損失，於住宅火災保險單下自動涵蓋住宅地震基本保險，採單一費率制，目前保險金額為 150 萬元，臨時住宿費用為新臺幣 20 萬元。其保險範疇主要為因地震震動或地震所引起之火災、爆炸、山崩、地層下陷、滑動、開裂、決口或地震引起之海嘯、海潮高漲、洪水等事故導致之住宅全損或推定全損，均可理賠。一旦承保之住宅經判定為符合全損理賠標準時，承保公司會同時支付保戶臨時住宿費用。

然而，我國目前推動之住宅地震保險，保障對象主要為因地震導致之住宅損毀，對於颱風洪水、土石流或崩塌等造成的災害，以及大規模複合式災害造成之財務損失（含農產損失、企業生產機具損失等）尙未有政策型的相關保險措施，如發生巨災易造成政府重大財政負擔。

至於臺灣現行颱風洪水保險制度，屬自願型商業保險，因居於淹水地區民眾通常屬於經濟較為弱勢者，投保意願不高，且因學理上「逆選擇」的問題，導致投保率低迷。所謂「逆選擇」係指被保險人會選擇對自己有利的保險來投保，以颱風洪水災而言，指如果居住在易淹水區的民眾，需要颱風洪水險來移轉風險，補償損失；但住在完全不會淹水地區之居民，則完全無投保意願，因此，淹水地區民眾的保費高昂，致該保險難以市場機制推動。

美國洪水保險制度(National Flood Insurance Program, NEIP)於1968年依國家洪水保險法案(National Flood Insurance of Act)推動，已具制度化，屬強制政策型保險。美國政府繪製各區域淹水潛勢圖，畫出洪泛區，居住於洪泛區之家戶需強制投保，且該洪泛區之社區需進行減災措施，如增加滯洪池等，如未能進行社區減災措施，則該社區之房屋稅將被政府提高。美國政府將各區域編定不同的淹水風險等級，適用不同的保險費率，能提供民眾之居住決策參考。

謹整理紐西蘭、臺灣及美國之災害保險制度進行分析與比較，詳圖

32。

比較制度	紐西蘭 EQC	臺灣 TREIF	臺灣 颱風保險	美國 NEIP
運作模式	政府成立地震保險基金，採全災害式保險管理	政府成立地震住宅保險基金，保障地震引致房屋損毀	依消費者需要個別加保	政府繪製各區域淹水潛勢圖，畫出洪泛區，居住於洪泛區之家戶需強制投保
性質	政策型保險	政策型保險	自願型保險	強制政策型保險
保險費率	採單一費率	採單一費率	依風險精算結果收費	依不同風險等級收取不同費用

圖32、紐西蘭、臺灣及美國之災害保險制度比較

巨災財務風險分攤的課題，為世界各國政府關注焦點，巨災發生頻率極低且變異性高，造成的巨大損失將對國家發展或經濟產生嚴重衝擊，根據產業保險公會的統計，莫拉克颱風商業經濟損失達約 2000 億，而商界之保險填補率僅 1.24%，表示風險多數自留於企業本身。我國雖已建置住宅地震保險，但對於颱風洪水引致的大規模複合式災害管理，有必要於政策上規劃適用於我國之財務風險分攤機制，降低災害衝擊。

二、防災教育紮根落實於計畫與課綱

紐西蘭之防災教育已落實於學校教育，從三方面可得見：

(一) 學校須擬訂校園防災計畫：以每一個學校為單元，根據紐西蘭教

育部的範例，擬訂校園防災計畫，學校師生須共同參與。

- (二) 「家長會」組織參與校園防災計畫：學校研提之校園防災計畫，每年均需要由家長會之討論、通過，據以執行，使校園防災計畫能與家長取得共識。
- (三) 學校課綱有系統納入防災知識：須根據紐西蘭教育部的教案，納入防災知識，如地震的發生、雨量、土石流、地震避難掩護動作等，使其成為全國學生之通識知識。

我國防災教育已有初步基礎，惟課綱設計、家長參與及校園防災計畫等，建議參考紐西蘭之規劃，建立制度、更有系統的推動校園防災。

三、以「家戶」為單元建置緊急應變機制

紐西蘭政府強調「由下而上」社區的耐災力的強化，更以「家戶 (household)」為單元進行家戶之防災整備，紐國政府編定一套對家戶適用的緊急應變標準作業程序，在「It's easy: Get prepared for an emergency」手冊中，希望家庭成員一起參與討論：居住房屋區域的災害風險，引導民眾閱讀各項災害潛勢地圖，如：海嘯區、地震斷層帶等，耐震補強的知識，如果發生災害時對外聯繫管道建立，家人相約面地點及孩童接送方式等，食物及民生物資之準

備等，列出所有清單（checklist）逐一準備，如有殘障者(含導盲犬等)應有之準備，並隨時與鄰居及社區多聯繫，留有相互聯絡的方法。

紐國政府以家戶先自助，而後社區共助，再而由公部門公助的模式，值得參考，重點在於紐國已建立一套制度支持「自助、共助、公助」的觀念，得以落實執行。

四、強調全災害的管理體系

紐國之災害類型非常多樣，包括：地震、火山爆發、土石流、山崩、海嘯、淹水等。該國 2002 年通過之民防緊急管理法 (CDEM Act)，強調全災害之管理體系，並且將緊急應變的法案思維改變為風險管理，更加強調社區「由下而上」的自助管理，多元的專業領域參與管理，與社區共同參與規劃整備，強調社區參與，如圖 33。

CDEM Act 過去內容	2002 CDEM Act 法案精神
單一災害	全災害
應變管理	風險管理
由上而下	由下而上
以工程防災為主	多元專業領域
引導社區規劃	與社區一起規劃
對社區溝通	參與式溝通

圖 33、民防緊急管理法案精神

根據 2002 年通過之民防緊急管理法案精神，各區級辦公室與地方

政府撰擬之地區計畫，亦以全災害管理觀念撰寫，例如：「**Canterbury 地區計畫**」中的災害潛勢分析，主要分成：自然環境、社會環境、建築環境經濟環境，並不區分地震、土石流、火山爆發等災害。而後根據災害潛勢分析，擬訂該區的風險矩陣(risk matrix)。

五、「專業經理人」與區級辦公室發揮協調功能

紐國之災害管理採「專業經理人」制度，中央之民防緊急管理部「指揮官」到區級辦公室「主任」，由專業之管理者負責，尤其在緊急應變階段，專業經理人制可免政治干擾，發揮縱向管理與協調功能，決策能力之專業化為其制度特色。

紐國區級災害管理體制，為重要特色，在中央政府與地方政府之間，設有區級辦公室，發揮承上轉下的功能。

平時能將中央 MCDEM 的制度、措施、政策傳達到地方政府，地方如有需要支援時，亦透過區級辦公室提供即時協助，16 個區級辦公室平時透過協調會報，反應、交流各地方政府的意見。

在災時，如遇災害擴大，非單一政府能處理者，則區級管理組織則參與應變管理，且區級政府間，可於物資上相互支援，甚至移請由上級中央政府支援。

我國地方政府間雖訂有相互支援協定，但真正遇到緊急災害時，

各地方政府之指揮官為縣市首長，其主體性非常強，能否達成相互支援效果，依個案有其差異。紐國應變體系之指揮官為「專業經理人」制度，緊急應變期間之主要調度由該「指揮官」調度，可免於政治考量，以救災效率為優先。

區級辦公室於災時應變階段，由各地方政府派遣必要業務主管之單位人員參與救災任務，該區級辦公室成為有效的通協調平台，橫向協調整合具效率。