

窺見古地圖中的臺灣災害史

—期待《臺灣災害史地圖集》的編製

高傳棋

國立臺北商業技術學院兼任講師、繆思林文化創意有限公司負責人

摘要

災害的發生，有其時空脈絡，所以災後由公私部門所撰述完成的損失情況、重建工作、紀念畫報（冊）、寫真集等各種專書或調查報告內，幾乎均附有相關的地圖，來呈現出該災害所發生的地理環境、空間範圍、震央（或颱風眼）的中心位置與深度、進行移動方向、人員死傷狀況、房舍倒塌損毀狀況、交通與堤防等公共設施受損狀況、農漁業受損狀況、崩塌或斷層、土石流、淹水或地層下陷等空間訊息。

有鑑於此，本文除利用前人所累積的相關研究調查報告外，也蒐集分析諸如日治時期臺灣總督府、臺灣新聞社、臺北觀測所、新竹州或臺中州役所，戰後的臺灣行政長官公署、臺灣省政府、行政院農業委員會、內政部營建署、中央氣象局、中央地質調查所等單位，於災害發生後所調查出版的震災誌、地質地形調查報告、烈震報告、地質構造圖、大震災記念畫報、大震災情報、照片寫真集、災害分布圖、死傷（家屋）被害狀況圖、統計圖表、颱風（氣象）位置圖、天氣圖、暴風雨損害報告、救濟暨重建工作報告書等史料（籍）；並輔以清代諸羅縣志、1936年中部地動歌、1930—1960年代臺灣（農）民曆等資料來一一加以分析解讀。

文中並藉由1960年代由陳正祥教授利用八蠟廟等資料所完成的〈中國蝗蟲災害分布圖〉、1992年由中國人民保險公司與北京師範大學所主編的《中國自然災害地圖集》、1999年由中央氣象局與中央研究院地球科學研究所協力共同完成的《臺灣十大災害地震圖集》等內容；再來進一步探究，地震、颱風、洪澇、乾旱、土石流、疫病傳染等天然災害頗多的臺灣寶島，未來公私部門產官學是否可以協力合作，並整合跨學科領域的學者專家們，共同完成數位化動態版本的《臺灣災害史地圖集》。

關鍵字：地圖、地震、颱風、臺灣災害史地圖集



壹、全球鏈結與氣候異變下的臺灣災害史

一、縣（廳）志上有關氣候與地震的描述

清康熙56年（1717），由時任諸羅知事周鍾瑄主修，陳夢林等編纂的《諸羅縣志》，全書共計有12志，每志各1卷，其內容涵蓋封域、規制、秩官、祀典、學校、賦役、兵防、風俗、人物、物產、藝文、雜記等。其中不乏對於距今約3百年前臺灣島內的氣候與地震的描述，其內容包括：

氣候之不同，曷足怪焉！顧開闢之初，有與鄭氏竊踞時異者：如康熙二十二年我師入臺，冬十一月雨雪，冰堅厚寸餘是也。至今日、又有與開闢時異者：如雨不必盡夏秋、暘不必盡冬春，昔年冬不著絮而今春日衣裘是也。天地之氣化，隨聖人為之轉移。黔屬水西，原為化外，舊稱夏日裝綿；今上龍飛之三年平為一府、三州、二縣，近則南風初薰，紗葛並御矣。

臺地立春後，即御紗葛單袷之衣可以卒歲；夏秋酷暑，爍石流金。今不盡然：清明陰雨，尚可披裘。盛夏早晚，涼生几席；惟烈日無風，熱不可耐耳。三、四月以後，雨連綿不絕，謂之秋霖，八、九月乃不復有雨。今亦不然：夏、秋竟多晴日，立春間有滂沱。蓋入版圖既久，陰陽之氣與中土漸近也。

茅港尾以上，地愈高愈濕，夏、秋之間，室中沒屐齒，物易黴蛀。半線以上，四時無乾土。竹塹、南嵌道中，曉風微寒；至午則風變而熱；反幸其無風。故客觸之而患病者多。臺人苦夏、秋之雨。竹塹以北，雨暘亦異：夏、秋常旱，冬、春多陰風細雨，或驟雨如注，人日在煙霧中，瘴毒尤甚。故鄭氏以投畀有罪者。

天色晴爽，午後風雨大作，謂之「發海西」；與內地早西、晚東迥異。蓋臺屬大海在西南、山障於東，故風勢逆擊而西也。諸羅內山之背為東洋，縣治上下隔海各數十里，夏、秋傍午及晡時，西風微拂；冬、春西雜以北，則加烈矣。半線以上西通海，四時俱烈於臺灣。

海氣山嵐，交釀為露，值夜霏霏如霰；村舍山林，咫尺莫辨。茅簷日高，尚溜餘滴。故冬、春無雨，二麥、瓜菜不以為病。又有紅日三竿，天氣清朗；忽陰翳溟蒙，更為濃露。變幻俄頃，殊不可測。

內山終歲不離雲，或冪於頂、或橫於腰，惝恍飄渺，莫窮其際。偶於侵晨片晌，翠黛筍簇，望之如洗；須臾即雲合矣。若日中雲收，峰巒可數，必不日而雨。海內之山，未有以清朗為雨候者。

夏、秋紅日當空，片雲乍起，傾盆立至。一日之內，陰暗屢變；或連月不開。冬、春二時，或昧旦霜飛，日中雨注；方在搖扇，旋苦寒風。客斯土者，寧過暖而無受寒，則邪氣不得而中之矣。

地常動，或連日動、或日數動。又晴將雨或久雨將晴，則動。然鮮傾圮之患。

四面皆海，地若浮毯，天似較低於內地。雖月朗風清，星辰可摘；一逢陰雨，如翅四垂矣。古人言：天傾西北，地陷東南。自此地觀之，一若傾於東南；或者謂海氣雲蒸使然。造化之理，難為究極，存而不論可也。

由上原文資料明顯可知，臺灣雖然在清代時期，對於地理環境、氣候或地震等天災，沒有統計資料與量化性描述，但也可以簡單窺知當時臺灣島內的自然天候與地震情形。然據1960年代以前，在臺灣大學農經學系任教的陳正祥教授研究得知：「清代官方所修的臺灣方志，以《諸羅縣志》最為學人推重……，但因為修志者對於自然現象缺乏理解，所以全書在自然地理方面，記述最為簡陋，由於無法解釋，每每多會牽強附會，有時且近乎迷信。然編纂者亦頗能藏拙，其將氣候附錄於風俗志之末，而復以地震穿插於氣候之中，似可作為此一事實的證據」。再者，值得一提的是，陳教授除對《諸羅縣志》做出「地理價值」的解析外，也曾分別對《臺灣府志》、《噶瑪蘭廳志》、《淡水廳志》等不同時空尺度的地方志，分別來一一作研究分析，呈現出其內所隱含的自然環境、人文風情等地理知識。其中不乏對氣候、地震等天災，在地理學研究領域上所作出的貢獻。



二、臺灣地處特殊的地裡環境

臺灣過去三百多年來，逐漸走上西方發展模式的道路，由原住民與自然共存共榮的美麗之島（福爾摩沙），發展成高度工業化與都市化的科技之島；從亞洲四小龍擠身進入世界已開發的先進國之林。但可惜西方發展模式早已被質疑是一種無法永續發展的方式，到21世紀初，全世界面臨全球化過度發展、氣候變遷，以及公共治理弱化所產生的諸多問題，這些問題包括：「全球暖化、臭氧層破壞、極地溶冰加劇、酸雨、熱帶雨林快速消失、沙漠化擴大、環境污染、資源耗竭、貧富不均、水資源減少、人造垃圾量逐年遽增、超級病毒與疫病傳染、致死無藥可治的人類疾病、生態崩潰、生物棲息地與物種生存受威脅，以及經濟發展失衡、金融失序、產業衰退、景氣蕭條」等等。

地處海島的臺灣，其地理環境特殊，不僅地狹人稠，自然資源有限，且地處颱風、澇旱，地震與土石流頻繁的高災害潛勢地區。隨著全球氣候異變，臺灣百年來社會結構發展的變遷，經濟產業發達等因素下，致使天然災害發生後，所引發的人為、衍生型、複合型等災害的發生頻率逐年遞增。再者，加上今日世界互通有無，國際交通便捷，所以往往造成天災後所衍生出的疫病傳染，常常引發成群聚感染，不斷地加重臺灣自身環境的負荷。

三、臺灣歷史上曾記載過的天災人禍或環境污染

據相關前人研究、調查報告、歷史剪報、新聞局電影資料館影音資料、中央氣象局與內政部專屬網站等資料來研析得知，臺灣近百年來所曾經發生過的天災人禍，除眾所皆知的颱風、地震、山崩、坍方、地滑、泥石流、土石流外，也有諸如海嘯（難）、烏腳病、地層下陷、海水倒灌、非典型流行病毒傳染（例如SARS）、豬瘟、魚群暴斃、海岸污染、森林大火、空氣污染、沙塵暴、珊瑚礁白化、水庫淤積、乾旱、水患洪澇、寒潮、鹽害、都市熱島效應、重金屬污染、土壤鹽化、人造廢棄物污染、農漁業損失、重大交通事故、重大火災等等。

四、百年來臺灣的重大天災

從距今103年前的嘉義民雄大地震、74年前的新竹臺中州大地震、58年前的嘉義中埔大地震、50年前的八七水災、10年前的九二一大地震，到近年的口蹄疫、SARS疫病，韋恩、賀伯、納莉、卡梅基、辛樂克等颱風，以及今年的八八大水災所帶來的重大人員傷亡與財產損失。在在顯示出，近年來由於全球環境變遷，天然災害發生的頻率與規模均有增加趨勢，災害性天氣變化加遽，頻頻造成災害與疫病，危及生存環境、資源生態、民生安全、國人健康及產業發展，尤其對島國的衝擊最為嚴重。若地狹人稠、天然資源有限的臺灣，只靠以往的成就，繼續發展工業化及都市化，雖然可以進口原物料及能源來支持再發展，但仍不可避免地繼續剝削自身環境，造成生態環境的惡化與破壞；致使天災降臨時，惡化的自然環境更加地被摧殘，而危害國人的身家性命與財產。

貳、地圖中所記載的災害史資料

一、1936年臺灣總督府《昭和10年臺灣震災誌》

日治昭和10年（1935）4月21日，凌晨6時2分及6時26分，在臺灣今日的新竹、苗栗及臺中、豐原等地區，分別發生芮氏規模約7.1與6.0的大地震；主震後30日間的餘震計180次，有感餘震計65次，有感區域幾乎遍佈全島，更達福州、廈門地區。該地震造成3,279人死亡、2,723人重傷、9,396人輕傷，住家全倒17,927戶、半倒11,446戶、大破9,836戶、破損15,583戶，非住家屋全倒2,855棟、半倒1,240棟、大破1,250棟、破損1,545棟。在農、工、商業、交通與建物財產損失金額超過3,700萬圓（當時幣值）。此地震的死傷人數，高於921集集大地震，可說是臺灣地區百年以來最嚴重的地震災害。

此次地震震央位於北緯24度21分，東經120度49分，即今天臺灣苗栗縣三義鄉鯉魚潭水庫及關刀山一帶，故該地震又名「關刀山地震」或「屯子腳地震」。由於該地震的震源深度甚淺，離地表甚近；且發生時



間恰人們清晨酣睡中，所以致使災區的居民皆措手不及，死傷慘重。

當年，屯子腳地震發生後，受災最嚴重的地區，諸如后里、屯子腳、神岡等地，其境內的道路與對外聯絡幾乎全部癱瘓不通，直到地震發生後已逾1小時左右，神岡派出所才開始派人馳往救援。其後，總督府除立即召開「應急救護對策」會議、成立「震災救護事務所」，來統籌指揮一切救災事宜外，其下所轄的新竹、臺中兩州地方政府，也積極整合其境內的官衙職員、醫院、衛生機關、衛生人員、警察、青年團、壯丁團、消防組、憲兵隊、在鄉軍人及相關的社會事業等地方組織與團體，共同動員成立救援隊來進行救難，並從日本內地派遣軍艦在新竹外海進行緊急的醫療救助。

再者，最值得一提的是，災後發生後不久，即由臺北帝國大學（臺灣大學之前身）教授早一郎受總督府之命令，率領市村毅、丹桂之助、顏滄波等師生們，立即前往新竹州、臺中州等災區境內，進行相關的地震地質的田野調查工作。其重要的調查結果，最後刊登收入在隔年1936年，由臺灣總督府所印製的《昭和10年臺灣震災誌》。該書厚達710頁，其內除利用許多調查報告、專文、統計圖表、舊照片來輔助說明外，也穿插了些許珍貴的調查地圖，例如上述所言由「臺北帝國大學地質學教室」調查下，所繪製而成的〈地震地域及附近地質及地質構造圖〉（縮尺15萬分之一）。該地圖寬長為46×78公分，為一張大幅彩色版的地質構造圖。其調繪的範圍從新竹至臺中，共計使用沖積層、洪積層、火炎山層、卓蘭層、錦水層、關刀山層、國姓層、水長流層、白冷層等第四與第三紀地層，以及斷層、化石、直立層、水平層、背斜軸、向斜軸等15種圖例來表現。並於地圖下附錄A至B（通宵背斜至南庄斷層）、C至D（豐原至橫流溪）、E至F（中竹林溪至五柵坑溪）等3條地質剖面圖。該地質構造圖，其上除可明顯看出此次地震發生後所產生的地動現象外，諸如51公里的獅潭、神卓山及屯仔腳等3條地震斷層外，也可明顯看出地裂、山崩、地陷、噴砂與噴水等災後地理地質現象。其中又以獅潭地震斷層自獅潭南方之福興開始，經紙湖、大南埔至峨嵋止長達20公里最為顯著，此斷層之東側地盤有明顯下沉，最大落差

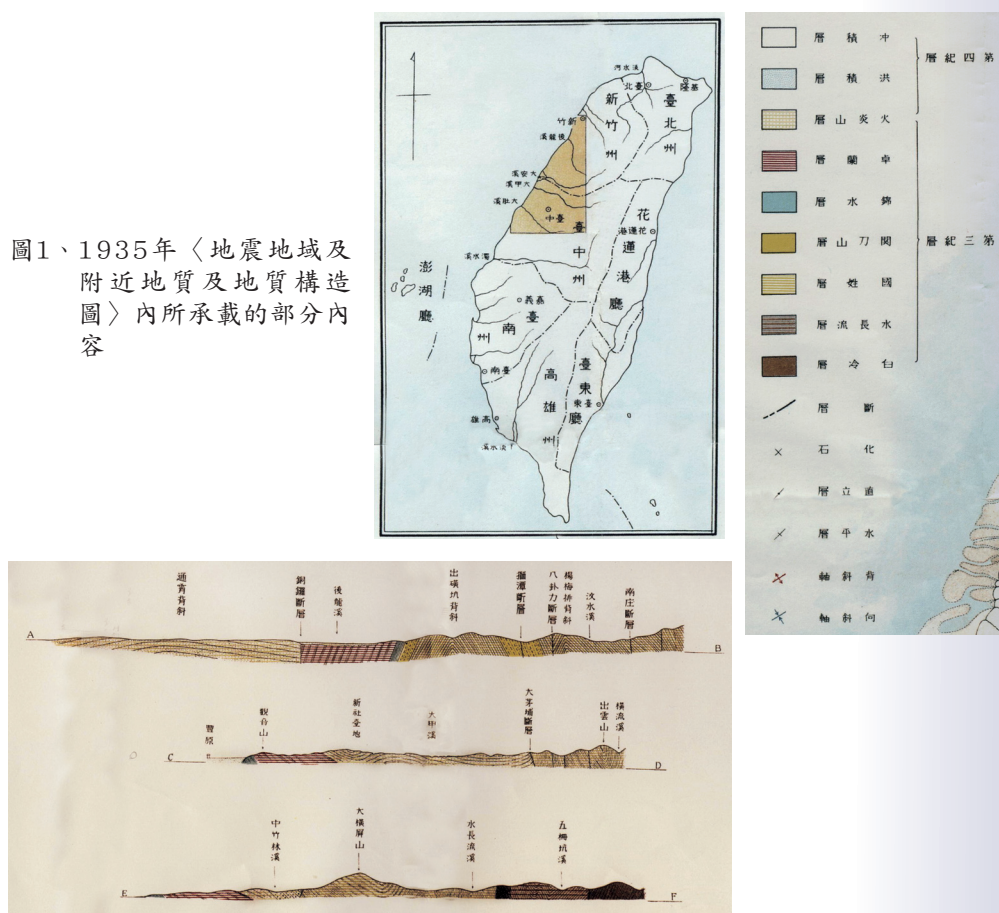
達3公尺。其次是屯仔腳地震斷層，自今日神岡鄉之新庄子附近向東北東延伸，經內埔、屯仔腳至山線鐵路的第8隧道（泰安與后里間），長約12公里，主要為水平變位，最大水平變位達1.5公尺，最大落差為60公分。

地震發生後，除由臺灣總督府派遣臺北帝國大學理學部地質教室的師生前往勘災調查外，當時的臺北觀測所（今中央氣象局的前身），亦隨即派員調查災區所有震災情況；今日東京大學的前身，東京帝國大學地震研究所，也迅速派遣當時日本國內地震及地質專家十餘人，動身前來臺灣調查。上述兩單位所得的珍貴一手災後調查報告，分別刊登在1936年3月25日，由臺北觀測所出版的《昭和10年4月21日新竹臺中烈震報告》（160頁）一書；以及1936年3月，東京帝大地震研究所的《地震研究所彙報別冊》第3號上（238頁）。

上述這些報告，是目前解析此次屯子腳大地震的僅存珍貴資料，目前在臺灣大學、中央圖書館臺灣分館、民間少數蒐藏家等單位，均有典藏原件。其中1936年《昭和10年臺灣震災誌》，已於1999年九二一大地震發生後不久，同年11月間由臺北南天書局複刻發行。該書可說是目前有關發生於1935年新竹臺中州大地震，最早且最為詳盡由當時臺灣總督府官方部門彙整所刊行的專書，全書分地震篇、被害篇、救護篇、復興篇等4篇，詳細記述日治昭和10年，當時震災的事況，以及臺灣總督府在臺對震災所做的種種政策；也是現存有關此次屯子腳大地震最完整，最珍貴的調查報告。



圖1、1935年〈地震地域及附近地質及地質構造圖〉內所承載的部分內容



二、1935年〈震災二因ル家屋被害狀況圖〉、〈死傷竝家屋被害狀況圖〉

同一時期所完成的〈震災二因ル家屋被害狀況圖〉，其圖幅寬長為51×67公分，縮尺（比例尺）為20萬分之一。該地圖上利用圓餅圖來表示各街庄內之家屋被害「全壞、半壞、大破」的總數多寡與所約占之比例。地圖調繪的空間範圍從新竹、三叉、后里、清水，到豐原、臺中等受災地區。此地域範圍內包括頭前、中港、後龍、大安、大甲、大肚溪等溪流，涵蓋的州庄行政區域包括新竹州境內的紅毛庄、湖口庄、新埔庄、關西庄、舊港庄、新竹市、芎林庄、橫山庄、香山庄、寶山庄、竹東庄、峨嵋庄、北埔庄、竹南庄、頭分庄、三灣庄、南庄、後龍庄、造橋庄、頭屋庄、獅潭庄、苗栗街、四湖、公館庄、通宵庄、銅鑼庄、

三叉庄、大湖庄、苑裡庄、卓蘭庄等。臺中州境內大安庄、大甲街、外埔庄、內埔庄、東勢街、清水街、神岡庄、豐原街、石岡庄、梧棲街、沙鹿庄、大雅庄、潭子庄、西屯庄、北屯庄、南屯庄、太平庄、新社庄、龍井庄、大肚庄、臺中市、大里庄、烏日庄、霧峰庄、彰化市等街庄。該地圖最大的設計創意在於，使用鮮明顏色來表家屋被害之類型，用圓圈大小來表示其損害之數量，亦即圓餅圖圈內的色塊表示家屋被害「全壞、半壞、大破」等3類型災害，其所占的強度、多寡與比例關係。地圖的表現手法，簡單、清晰且一目了然。



圖2、1935年〈震災二因儿家屋被害狀況圖〉

同一系列的另一張彩色大幅地圖，1935年〈震災ニ因ル死傷並家屋被害狀況圖〉，其圖幅寬長為51×67公分，縮尺（比例尺）為20萬分之一。該地圖上利用長條柱狀圖形來表示傷亡人數與家屋受害之狀況，圖例共計使用「死亡、負傷」來表示人員傷亡情況，「全壞、大破」來描述家屋受損之狀況。



窺見古地圖中的臺灣災害史——期待《臺灣災害史地圖集》的編製

圖3、1935年〈死傷並家屋被害狀況圖〉

如搭配同一時期的相關災後調查報告可明顯得知，此一屯子腳大地震，共計造成新竹市死亡人數4名、受傷人數19名，新竹郡受傷人數5名，竹東郡死亡人數14名、受傷人數150名，竹南郡死亡人數328名、受傷人數1,208名，苗栗郡死亡人數794名、受傷人數2,555名，大湖郡死亡人數229名、受傷人數656名，彰化市死亡人數2名、受傷人數4名，大屯郡受傷人數2名，東勢郡死亡人數28名、受傷人數250名，豐原郡死亡人數1,494名、受傷人數5,913名，大甲郡死亡人數386名、受傷人數1,206名，彰化郡受傷人數5名。由此地圖，也可明顯看出神岡、清水、內埔等3街庄境內，因地震而造成的人員傷亡與家屋受損之情況最為嚴重。

三、1939年《昭和10年臺灣鐵道震災誌》中的古地圖

屯子腳大地震發生後，臺灣中部一帶山線鐵路遭受了非常大的損害，嚴重程度不是短時間能修復的。所以在當時曾引起許多爭論，有人認為與其要完全修復原有路線，其所需投入的金錢、時間、人力、物資等規模，不如另闢新線來得節省。另一方人士則加以駁斥反對，再者，管轄單位鐵道部也不願意改線。所以最後決定花費3年時間來修復原線。因地震而受損的鐵道路線，終於在1938年7月15日恢復通車。本珍貴史籍的出版刊行，即是上述之時空背景下的產物；屯子腳大地震後的第4年，由「臺中震災復興事務所」所出版的《昭和10年臺灣鐵道震災誌》一書，由當時的日本內地東京三秀舍統籌印製發行，並非由臺灣島內所刊行，所以目前僅存在臺灣公私立圖書館、典藏機構或民間蒐藏家手中的原件書籍，非常少有。

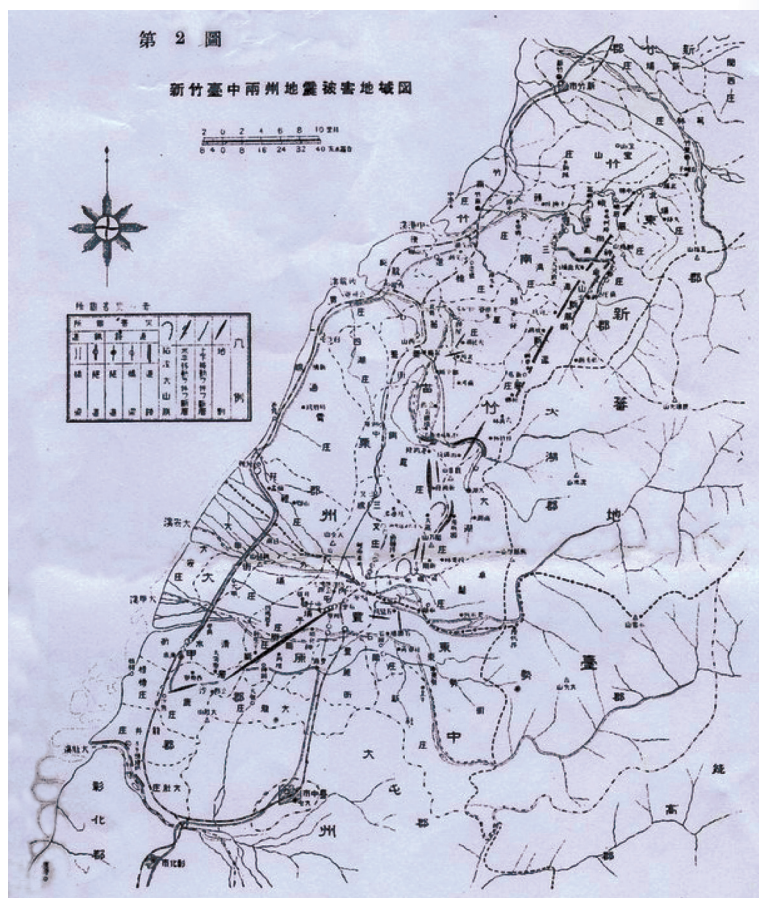
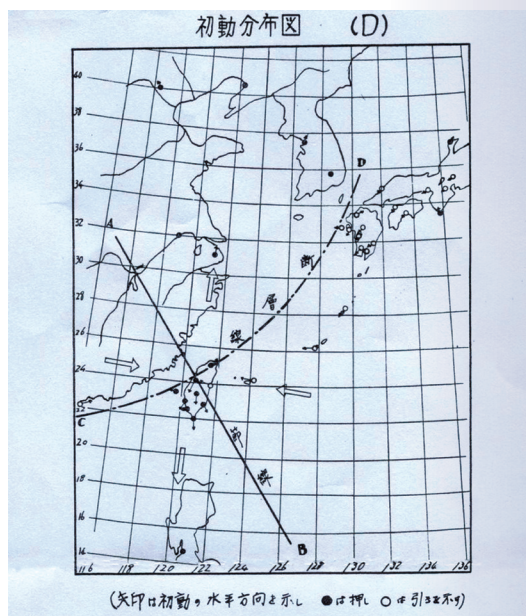


圖4、1939年《昭和10年臺灣鐵道震災誌》中的古地圖

窺見古地圖中的臺灣災害史——期待《臺灣災害史地圖集》的編製

本書是由筆者參與「臺灣古地圖史料文物協會」簡義雄理事所珍藏提供，書內除收納了許多地震前後鐵道受損、扭曲變形、修復完工的珍貴對比舊照片組外，也利用調查報告、統計圖表、新聞報導、地圖來加以輔助說明。例如臺北、臺中、恆春等觀測所強震計記象圖表中，即有「東西動、南北動、上下動」等3種線條紀錄。「地震規模之比較」圖表中，則呈現出1905年3月17日嘉義烈震、1905年4月14日鹽水港烈震、1923年9月1日關東大地震、1927年3月7日京都烈震、1930年11月26日北伊豆地震、1933年3月3日三陸中地震、1935年4月21日新竹臺中烈震等7個地震災害的比較。利用斷層線與節線來表示〈初動分布圖〉；〈新竹臺中烈震マ度分布圖〉一圖，則使用震央、烈震、強震、強震弱、弱震、弱震弱、微震等7種圖例來表現；〈新竹臺中兩州地震被害地域圖〉所使用的圖例包括有地剖、上下移動ラ伴フ斷層、水平移動ラ伴フ斷層、陷沒大山崩、災害個所（道路、鐵道）的橋樑與隧道等。全書內所調繪印行的地圖，雖不像上述章節內容所呈現的大幅彩色樣式，但線條簡單、主題明確、圖例精確的構圖技巧，實屬難得。

四、1935年〈〈震災被害圖〉〉

本系列地圖，共計有3張，每張的圖幅寬長均為21×43公分，縮尺（比例尺）未載。該套地圖的圖名均標示為〈震災被害圖〉，利用括號副標來表示「負傷、死亡、倒壞家屋」等3大類型地震受災情況。該系列地圖的調繪空間範圍，從最北側大崙背到最南側的大肚，涵蓋的流域計有鳳山溪、頭前溪、中港溪、後龍溪、大安溪、大甲溪、大肚溪等。每張地圖所使用的圖例數量、種類、呈現方式、底圖來源如下表所述。

表1、1935年震災被害圖

	負 傷	死 亡	倒 壞 家 屋
圖例數量	6種	6種	7種
圖例種類	一人、十人、百人、斷層、震央、山崩	一人、十人、百人、斷層、震央、山崩	一戶、十戶、百戶、五百戶、斷層、震央、山崩
呈現方式	量化與線條方向	量化與線條方向	量化與線條方向
底圖來源	5萬分之1地形圖	5萬分之1地形圖	5萬分之1地形圖

資料來源：本研究整理所得。

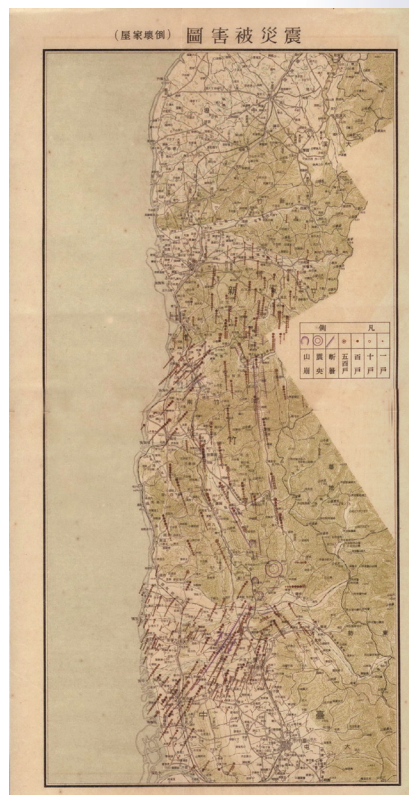
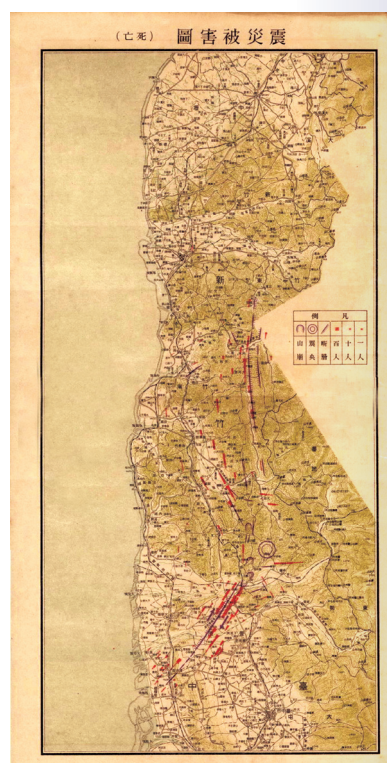
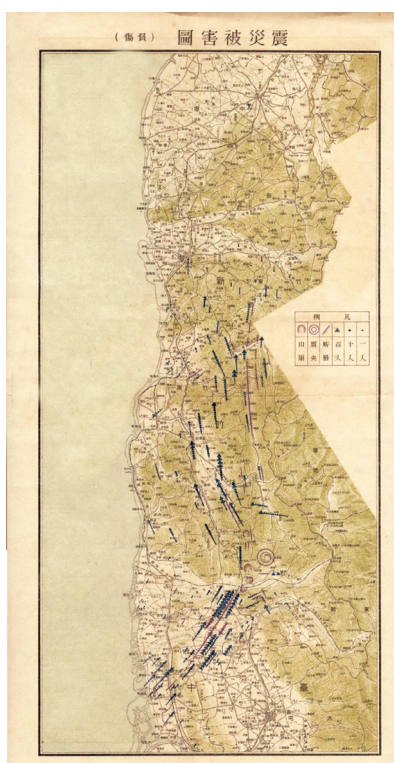


圖5、1935年〈震災被害圖〉

窺見古地圖中的臺灣災害史——期待《臺灣災害史地圖集》的編製

最值得一提的，此系列有關1935年屯子腳大地震的被害（受災）調查圖，可說是當年最具空間方向化、數量化、簡括化的調查成果圖，不僅可明顯看出此一地震天災所發生的震央所在、造成的斷層之空間位置、山崩地點外，地圖調繪者，也藉由清晰的線條、箭頭、不同造型之圓圈等圖例，來表現出，此一地震發生後，造成災區境內每一街庄聚落的受災程度。

五、1959年八七水災後的調查圖與舊照片組

1959年8月7日至8月9日，發生在臺灣中南部的八七水災，可說是臺灣島內近百年來，其影響區域及受災人數，可與1935年屯子腳大地震、1999年921大地震、2009年八八水災等，名列前幾名的重大災難。當年該水患的發生原因，主要是由來至日本南方海面的艾倫颱風，因為「藤原效應」（又名「雙颱風效應」）作用，把臺灣海域東沙島附近的熱帶低壓引進臺灣，形成強大的西南氣流，導致8月7日至9日的連續3天，臺灣中南部下起豪雨；降雨量高達800至1,200公釐。災害發生期間，由於許多農田積水難以消退，再加上上游的山洪爆發，導致主河川、支溪流、農田灌溉水圳等水位高漲決堤，最後演變成空前的大水災，受災範圍，幾乎包括當時臺灣新竹以南所有的農業區域。

由災後所調繪的〈八七水災泛濫區域圖〉中，明顯可看出此一嚴重水患的災區範圍，遍及13個縣市，其中又以苗栗縣、臺中縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣及臺中市等縣市的受災情況最為嚴重。據統計，實際受災面積達1,365平方公里，受災居民達30餘萬人，死亡人數達667人，失蹤者也達近千人，受傷者數千餘人；房屋全毀者計有23,215戶，半毀者有18,754戶，災區境內的許多鐵公路、堤防、通訊等設備，幾乎全部受損中斷，其中有297處鐵路受損、27座橋樑斷毀。此一單一水患，其受損的農田面積廣達13餘萬公頃，總損失估計達37億元（約佔1958年國民生產毛額總值的12%）。

此一水災發生後的相關災後調查地圖，如能搭配當時由中國農村復興聯合委員會（簡稱農復會）、中央社等單位或個人所拍攝的一系列舊照片組，諸如水災賑濟、協助彰化地區民眾清理街道家園、空中攝影颱



風過後許多橋樑被沖斷、視察經歷天然災害之後橋斷路阻搶修情形、經歷天然災害之後房屋傾倒居民背負家當流離失所、經歷天然災害之後美軍協助彰化地區民眾醫療、經歷天然災害之後美海軍直昇機協助救災、彰化水災賑濟宣傳車、T169火車頭風災傾斜、農田淹沒景象、救助中南部水災宣傳音樂晚會、溪流改道、彰化車站受損情形、水災後搶修鐵路、濤濤大水淹沒了廣大的區域與民房、水災後軍民一起出動全力搶修被洪水沖失的烏日溪鐵路路基、災後大肚橋重建情形、省府派遣直昇機運載救援物資、學生救災、八七水災的華僑救助捐款剩餘基金籌建華興學校、修築攔砂壩、災後復舊工程、中和橋墩沖毀、災後農田復建、直昇機空投、沿著河壁行走、救災重建、便橋、國軍救災、南庄西村新南旅社的災情、南庄鄉漂流木便橋、竹製便橋、流籠、重創南庄鄉東河村的張屋伙房、婦聯會勘災、獅潭鄉汶水弘法禪院所舉辦之護國息災法會、災後重修遭流失的農地、八七水災綜合晚會於體育館舉行、高市公私營廣播電台聯播有關地方首長之呼籲救災、鹽埕區民眾服務站勸募救災、高市各界首長拜訪殷商富戶勸募救災、童星張小燕將衣服現款面致周主席捐助救災、中美官員察看巡視臺灣中南部水災損害情形後飛返臺北、美國國際總署中國分署代署長詹姆士捐款救災、臺北市菜市場禁屠限價、空軍總司令陳嘉尚巡視空軍救災運輸情況、美國紅十字會遠東軍事福利部主任克萊姆訪晤谷正綱商討救災、美國國際合作總署中國分署代署長詹姆士與尹仲容簽訂援救救濟水災、臺灣省府呼籲民眾捐衣救助災民、省婦女會工作人員分組到北市鬧區挨戶義賣救濟中南部水災、美日紅十字會捐藥救濟臺灣災民、美國艦「泰芬斯灣」號協助救濟臺灣中部水災、美國輝瑞藥廠贈藥救濟災胞、美國醫療隊投入災區消毒與施打疫苗並提供麵包以作獎勵、陳誠副總統偕政府高級首長巡視中南部水災災情、基督教國際救濟會在彰化發放救濟物品、美軍協助注射防疫針、授旗災區醫護隊、國防部國軍助民重建小組訪問災區、小朋友在火車上捐款救濟中南部水災、臺北市理髮業舉行義剪一天全部收入作救災、彰化大肚溪畔的兵工助民重整家園、國軍助民重整水災區田園與重建遭洪水沖毀房屋、陸軍第九軍救災出力國軍官兵記者招待會、蔣中正總統巡視

大肚橋災區重建工程、青年作曲家林二參加救災演奏、災後大肚溪鐵橋之搶修及修復通車、駐華各國使節訪問中南部水災區、臺港影劇界義演救災、檀香山華僑佛教會捐衣救濟中南部水災區災民、韓國紅十字會捐贈棉布救濟水災災民、西貢扶輪社主席張廷裕贈款救濟水災、荷蘭國會議員訪問團贈我國果樹、泰國國際學校學生捐贈衣物救濟水災災民、華僑協會總會慶祝第七屆華僑節舉行晚會招待歸國僑團並舉行義賣救災、監獄受刑人組成自強救災隊、內政部長田炯錦頒發對八七水災警察有功人員獎章、菲律賓華僑各界回國致敬團捐款贈衣救濟水災同胞、水災區良田大部份已恢復耕種、農民示範住宅、八七水災區復興建設有獎儲蓄券第一期開獎、陳誠兼院長視察八七災區重建工程、美軍上士克魯加領養災區孤兒、陳誠副總統兼行政院長頒發對八七水災暨重建工作特殊功勛官員政務委員余井塘等28人、周主席視察彰雲嘉地區義務勞動等珍貴舊照片。上述所言的舊照片，至今大多已由國家數位典藏計畫，而呈現在國人面前，可由行政院文建會「國家文化資料庫」專屬網站中加以蒐尋得知。

發生在距今50年的八七水災，如能藉由上述相關的調查地圖、舊照片等史料，進一步再輔以諸如1960年《臺灣省八七水災救濟暨重建工作報告書》、「八七災區復興建設有獎儲蓄券」、「受獎獎狀或徽章」、「總統緊急處分令」、「水災復興建設捐」、「臨時搬運工工資木竹片」、「電影資料館」歷史影音等資料，除了能更清晰讓今日臺灣未經歷此一水災的國人，瞭解到當年的八七水災受災的時空變遷外，從中也可窺見到當時中央（或省政府）與地方政府、北高兩市（當年尚未升格為直轄市）、軍方、婦聯會、民間社團組織、產業界、旅外華僑、邦交國（尤其美軍）、影藝界等國內外單位，投入救災與災後救濟的付出。

再者，不論是從昔日的八七水災（1959年）、八二水災（1960年）、六三水災（1984年），到近25年內由韋恩、賀伯、桃芝、納莉、杜鵑、敏督利、海棠、科羅莎、卡梅基、莫拉克等颱風所帶來的嚴重土石流或洪澇，諸如2004年的七二水災、今年8月初的八八大水災等



嚴重水患，幾乎在災害後不久，即由產官學等單位，調查研究、繪製刊行許多的相關地圖。地圖上除標示有流域水系、農田灌溉水圳、抽水站、堤防、鄉鎮市聚落點、鐵公路、嚴重氾濫、較輕氾濫等基本資料外，近年由颱風過後，水災所引發的衍生型的災害，諸如海水倒灌、地層下陷、山崩、地滑、土石流、水庫淤積、疫情潛在區、農漁業損害、房舍損毀、鐵公路堤防等公共設施之損壞等資訊也多有著墨。甚至藉由今日衛星影像科技的發達，可以藉此來呈現出災變前後的地形、地貌、地質、人文土地利用、聚落點與河川溪流距離等變化。上述這些空間基礎資料，是未來災後重建時所依據的重要時空證據。

六、1960年代《農民曆》上所附的相關颱風地圖、地震資料

曆法是人類將時間組成有系統的表示方法。據專家的估計，由古至今人類曾應用過大約有40種曆法。所有曆法都以計劃人類的活動，例如：耕作，狩獵，維持宗教節日及民間活動週期等等為目的。而人類活動與日出及日落有密切關係，所以曆法最小的單位為日，再將日細分成為時。地球繞太陽一週為年，月亮繞地球一週為月。由於年和月的週期不是日的整數倍數，所以各民族及文化產生出各種的曆法。

據現存的相關通書、農民曆與前人的研究得知，東方幾百年來的通書名稱有些依當時帝（君）王之年號來取名，有些則依區域地名來取名（例如三島曆、泉州曆、會津曆、仙台曆、江戶曆、京都曆、秋田曆），有些通書之名稱即可判定其曆法類型（諸如陰曆或陽曆或太陽曆或陰陽合曆），有些則以呈現出星辰日月氣候為主軸來命名（諸如氣朔曆、星操、九星日操表、星學摘要、各地節氣太陽出入時分表等），有些則以使用者之族群屬性來命名（諸如布農族木刻畫曆、達悟族傳統夜曆等），有些則以當時傳統農業社會所需之情境來命名（諸如農家便覽、方位便覽、吉方位、萬民寶、人民每日之寶、農家日用便覽、農家の寶、農家日用記等），有些距離現在時間較近者，則以現代生活用詞或時尚流行來命名（諸如選吉必鑑、健康略曆、文化記曆、文化手曆、家庭生活手冊、為民服務手冊、現代生活實用農民曆等）。

以臺灣而言，從清末、日治時期、戰後至今所曾出現過的民曆名

稱，計有時憲曆、曆書、通書、農民曆、臺灣（農）民曆、陰陽曆、工商民曆、我國民曆、中華（農）民曆、中國（農）民曆、農曆、民曆、文化記曆、文化手曆、福祿壽曆書、家庭生活手冊、為民服務手冊、農民曆通鑑、全家福農民曆、現代生活實用農民曆、百年實用黃曆時憲曆、曆書、通書、臺灣（農）民曆、陰陽曆、農民曆、國民曆、工商民曆、中華（農）民曆、中國（農）民曆、我國民曆、農曆、民曆、文化記曆、文化手曆、福祿壽曆書、曆書、家庭生活手冊、為民服務手冊、農民曆通鑑、全家福農民曆、現代生活實用農民曆、百年實用黃曆、達悟族傳統夜曆等等。

此外，就過去臺灣社會而言，對於天候的變化，除了24節氣外，都是處於諺語式的經驗預測，且範圍精確值大多較模糊。在清代以前，即使是官方，仍談不上「發布天氣預報和颱風警報的作業」。日人來臺之後，大興現代化的氣象事業，治臺大約兩年即便開始繪製天氣圖，發布天氣預報和風暴警報。時至大正3年（1914年）第一部「臺灣民曆」誕生，治臺20年間（1895至1915年），運用現代化的氣象學意義，對臺灣天氣作非常詳細的觀測，包括測候站的成立，稠密的雨量觀測網、以利防洪或水利之用。當時日本殖民統治下的臺灣民曆的編纂模式和內容即與過去清政府時期的民曆有了重大的轉變，亦影響今日臺灣民間流傳的民曆樣態。

上述所言之情況，我們可以從1960年代相關的臺灣農民曆上來探究。當時其上除利用一張以臺灣為中心，南至菲律賓呂宋島、北至中國溫州、西側涵蓋中國福建省沿岸泉州、漳州等地區的〈颱風說明表示圖〉，地圖上並註記有「颱風到此緯度130度之處臺灣省就發出警報」等文字外；也收納進「風速標準與陸地狀況對照表」、「颱風的名字」等資料。其中又以「風速標準與陸地狀況對照表」內所記載的蒲福氏風級、名稱、風速標準（每秒公尺）、海浪高度（呎）、陸上狀況等資訊最令今日已邁入21世紀，科學昌明、資訊化社會的國人，有種落伍的感覺。但昔日的先民，可以利用生活週遭的事物，諸如風、煙囪、炊煙、樹幹、樹葉、枝葉、灰塵、內陸水面、電線、雨傘、建築物等，來表示



各級風速所隱含代表之狀況。此外，當年有些農民曆上，也註記有諸如：「春季地震『草木生，春分日雨，人有災』、夏季地震『起蛟龍，夏至日雨，有水風多，其年必豐』、秋季地震『帝王崩，立秋日有雷傷損晚禾』、冬季地震『干戈動，冬至日有西南風，百日陰暗到清明』」等文字，來說明一年四季中所發生之地震，其徵兆為何。

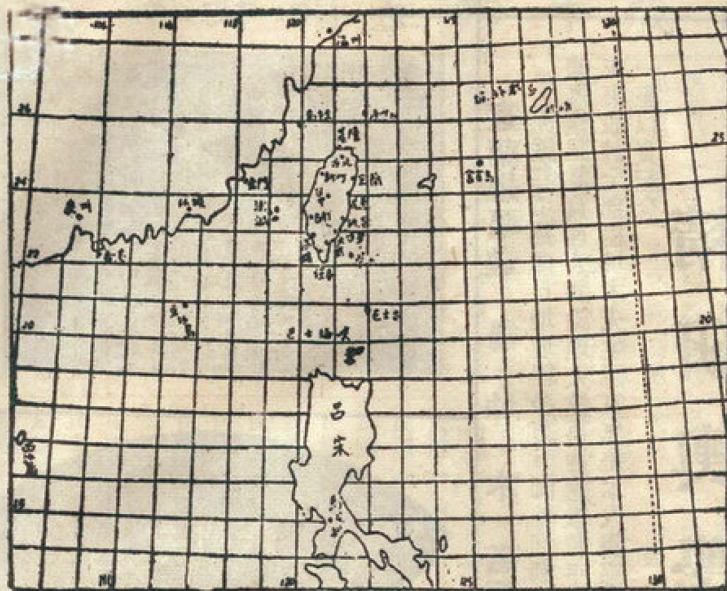
表2、風速標準與陸地狀況對照表

蒲福氏風級	名稱	風速標準 (每秒公尺)	海浪高度 (呎)	陸 上 狀 況
0	無風	0—0.5	—	炊煙直上
一	軟風	0.6—1.8	—	炊煙能表示風向，風標不動
二	輕風	1.9—3.3	0.5	風拂面，樹葉有聲，風標搖動
三	微風	3.4—5.4	2.0	樹葉及微枝移動，輕旗招展
四	和風	5.5—8.4	3.5	小枝葉搖動，灰塵飛舞
五	清風	8.5—10.6	6.0	小樹搖擺，中枝搖動，內陸水面起波
六	強風	10.7—14.1	9.5	大枝搖動，電線呼呼有聲，舉傘困難
七	疾風	14.2—17.2	13.5	樹幹搖動，人行覺困難
八	大風	17.3—21.8	18.0	吹折樹枝，行人不易前行
九	烈風	21.9—24.4	23.0	煙囪等被吹毀
十	狂風	24.5—28.5	29.0	拔樹木，建築物受損毀
十一	暴風	28.6—32.6	37.0	非常罕見，災害地區擴大
十二	颶風	32.7—以上	45.0	最極強烈，最極危險

資料來源：本研究整理所得。

附註：省氣象所編纂。

颶風到此緯度一三〇度之處臺灣省就發出警報



◎ 字 名 的 風 颱 ◎

單茲，個，選表，用生的百半並且她的有隊見爲的，颯
列將輸分共表預先範八球起相當祇美易人每原
之風使成八內便排名風度東定一名，軍數無
下名，四十四字順一字都經一北字，發生字

第一組

魏衛泰沙羅波歐南梅勞凱瓊艾海葛芙艾陶寇貝艾
萊蜜瑞勞爾麗
達特達莉碧拉加茜瑞娜茜恩達淪絲茜茜絲拉蒂絲

組 二 第

萬衛茜莎魯白歐諾麥露凱瓊艾賀喬美艾戴葛畢艾
魯 蒂 依 瑞 琪 萊 妮
達拉道拉絲絲拜拉基絲蒂安絲璞亞安倫特拉莉達

組 三 第

魏衛崔施芦玻歐諾瑪廬凱琴艾哈冀美艾黛賈己艾
魯莉意萊爾萊比
瑪依莉莉絲莉美娜麗絲倫恩芦特達達瑪納特絲美

組 四 第

溫衛蒂蘇利費歐妮妮婁克裘艾海葛費艾黛卡貝艾
歐利菲爾斯樂到娜
妮拉絲珊泰絲亞娜美拉蒂迪瑪特禮依恩拉門絲絲

表照對況狀地陸與準標速風

[illegible]

圖6、1960年代《農民曆》所附的相關颱風地圖與資料



七、1960年〈颱風位置圖〉

在電視、電腦網路等現代科技媒體不甚發達的1960年代以前，臺灣社會許多民眾除藉由上述所言之生活經驗、口傳俗諺、農民曆、廣播、書籍報紙等管道，來獲得相關的颱風知識與訊息外，也可以從當時重要報章雜誌所印製附載刊行的相關〈颱風位置地圖〉等資料來獲得。諸如圖幅寬長約有36×54公分，成圖在1960年彩色版本的〈颱風位置圖〉，該圖由當時社址位在臺北市武昌街1段77號的「中華日報」所印製發行的；地圖上利用「颱風位置圖、颱風結構圖、瓊恩颱風圖、臺灣氣候分區圖（依照柯本氏分類）、全年平均溫度與雨量」等資訊來構圖。

其中〈臺灣氣候分區圖〉上共標示有：「東北部溫暖濕潤氣候」、「西部溫暖冬季寡雨氣候」、「西南部熱帶冬季寡雨氣候」、「東南部熱帶雨林氣候」、「中部山地溫暖濕潤氣候」、「中部高山冬季寡雨寒冷氣候」等6類臺灣氣候分區。

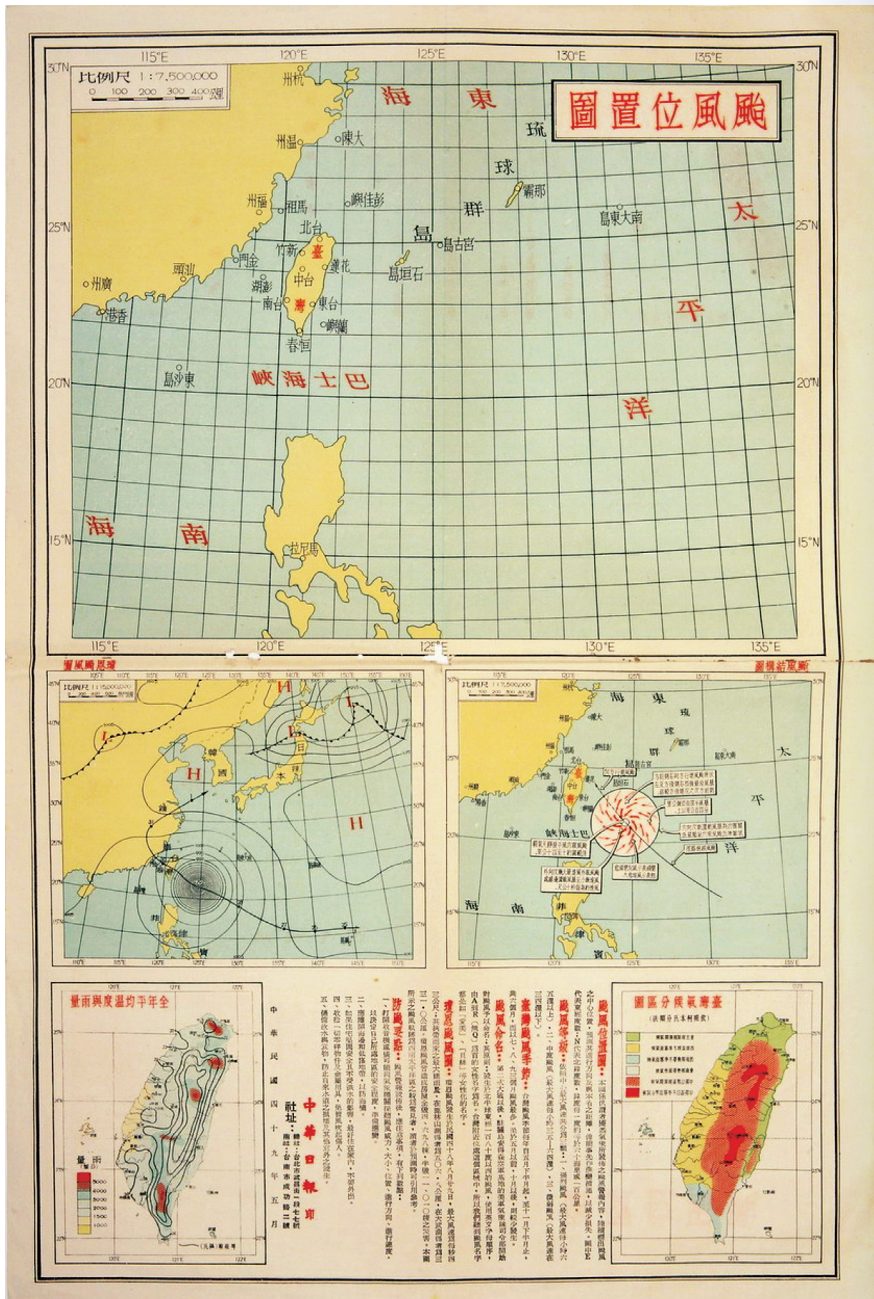
〈颱風結構圖〉則註記有「颱風進行方向」、「颱風眼內，風平浪靜，天氣較佳範圍約10至40公里」、「颱風眼外，風速最大，漸次向外風速漸小，至暴風範圍邊緣處，風速約為每秒10公尺」、「箭頭表示風向，箭頭愈粗，表示風速愈大」、「颱風經過路徑」、「暴風半徑由百餘公里至400公里以上」、「依照颱風進行方向，右側前方暴風雨最強烈，右側後方及左側前方次之，左側後方較弱」等資訊。

〈颱風位置圖〉則註記有：「本圖係供讀者獲悉氣象所發佈之颱風警報內容，陸續標出颱風之中心位置，預測其進行方向及與本省之距離，俾能預先作應變措施，以減少損失。圖中E代表東經度數，N代表北緯度數，緯度每一度約等於60海哩或1百公里」等資訊。

〈瓊恩颱風圖〉則註記有：「瓊恩颱風發生於民國48年8月29日，最大風速為每秒43公尺；其挾帶而來的最大總雨量，在鹿林山測得者為506.8公厘，在大武測得者為331公厘。瓊恩颱風曾造成房屋全毀4,698棟，半毀11,010棟之災害。本圖所示之颱風軌跡為西南太平洋區之較為常見者，讀者於預測時可使用參考」等資訊。

此外，該地圖上尚有整理「颱風等級」、「臺灣颱風季節」、「颱風命名」、「防颱要點」等珍貴參考資訊。其中「颱風等級」：是依照中心最大風速共分為3類，一是強烈颱風（最大風速每小時65海浬以上），二是中度颱風（最大風速每小時35—64海浬），三是微弱颱風（最大風速每小時在34海浬以下）。「臺灣颱風季節」：臺灣颱風季節每年自5月下半月起，至11月下半月止，共6個月，而以七、八、九等3個月的颱風最多。至於5月以前，11月以後則較少發生。「颱風命名」：第2次大戰以後，駐關島安得森空軍基地的美軍氣象隊司令部開始對颱風予以命名；其原則為發生於北半球東經180度以西的颱風，使用英文字母順序由A到R（無Q）為首的女性名字為名。臺灣附近位處這個區域中，所以我們聽到的颱風名字都是如「愛美」、「貝絲」等女性化名字。「防颱要點」：颱風警報發佈後，應注意事項，有下列幾點：

- 1、打開收音機或儘可能向氣象機關探聽颱風威力、大小、位置、進行方向、進行速度，以決定自己所處地區的安全程度，準備應變。
- 2、應離開海邊或低窪地帶，以防海嘯。
- 3、如住宅堅固安全且不受洪水的影響，最好住在家內，不要外出。
- 4、收拾一切零碎物件及金屬用具，免被風吹起傷人。
- 5、儲備飲水與食物，防止自來水道之損害及其他意外之發生。

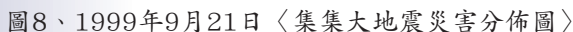


八、跨學科領域整合下的〈1999年9月21日集集大地震災害分佈圖〉

此地圖由行政院農業委員會贊助，臺灣大學地理學系臺灣地形研究室所調繪。從地圖上的文字記載與使用之圖表內容可得知，該地圖是利用行政院農業委員會、內政部營建署、中央氣象局、中央地質調查所、

臺灣文獻

第六十卷第四期





地圖成圖於921大地震發生後的56天，地圖中含有〈集集大地震全臺震度分級圖〉、「近20年來世界大地震」、「過去800年造成死亡5萬人以上的大地震」、「集集地震災害統計表」等資訊。此外，該地圖也利用諸如第一類活動斷層（全新世〔10,000年〕以來曾經發生錯移的斷層）、第二類活動斷層（過去10萬年以來曾經發生錯移的斷層）、存疑性活動斷層、主要災區、震央、縣市界、死亡受傷失蹤人數（圓餅圖來表現）、受損屋數（間）（利用倒塌的直立長條圖來表現）等圖例來表現外，也藉由10張真實一手照片來輔助說明當時主要災區受創之情況，包括松山賓館（倒塌傾斜）、豐原中等學校教師研習會（擠壓扭曲變形）、豐原市豐勢路（因地層而隆起的階地與階地崖）、斷裂的埤豐橋（斷層延伸至石岡壩，造成大壩斷裂）、集集線鐵路（扭曲的鐵軌）、鐵路抬升（隆起的地塊造成近4公尺的鐵路抬升）、大甲溪河川上的瀑布（因斷層而產生）、九份二山（因地滑而造成許多傷亡）、霧峰鄉光復國小（操場受地震擠壓而隆起）、臺中港1-4號碼頭（因土壤液化而造成下陷）等照片圖文內容。

當年該地圖上所標示的「存疑性的活動斷層」包括有金山、崁腳、臺北、新店、楓樹坑、南崁、新竹、香山、柑子崎、竹東、橫山、清水、彰化、員林、田中、新社、大茅埔至雙冬、木屐寮、六甲、旗山、左鎮、後甲里、小岡山、鳳山、潮州等25條斷層。

參、災害地圖集的調查與編繪

一、1960年代由八蠟廟為基礎所調繪的〈中國蝗蟲災害分布圖〉

一身致力在農業經濟、土地利用、地方誌撰述、方志解析、歷史地理、人口學、地名學、氣象學、環境災害史、環境資源、族群研究、古地圖、地理圖（集）調繪、城鎮發展、城鄉規劃與都市計畫等領域的陳正祥教授，其親自研究調查、撰述、編輯、印製刊行的專書、地理圖集、雜誌期刊、研究報告、論文、地圖、考察記等創作，高達上千筆。

陳教授在1947年冬至1964年春天，居住在臺北，在臺灣大學農經系任教，並創「敷明產業地理研究所」；李登輝前總統、黃大洲前市長、孫得雄、許信一等人均曾是陳教授任教臺大時的學生。陳教授離開臺灣後，被香港中文大學聘任為首位地理學講座教授。

1960年代，陳正祥教授在擔任聯合國農業氣象委員會、糧食和農業組織以及國際地理學會的土地利用委員會等委員期間，常常被國外專家學者問及，是否可以提供有關「中國蝗蟲災害分佈」的相關地圖。起初，因為中國從來就沒有這種現成的地圖，而且也沒有資料可以編製此項特定地圖，所以陳教授無法提供給國外友人任何答案。據陳教授在其《中國歷史文化地理》一書中曾談及；「直到有一天，靈光乍現，忽然想起了八蠟廟可以用來編製上述所言的地圖。因為八蠟廟原為祭祀農業作物害蟲的綜合神廟，後來演變為專門祭祀蝗蟲的廟。在中國華北地區，蝗蟲向來是農作為最大的敵害，其為害的程度常極慘烈。農民們為求消災，只好立廟來祭祀它。很多地方，蝗蟲被稱為蟲王，而奉祭蝗蟲的八蠟廟，也被簡稱為蟲王廟」。

有關陳正祥教授，最後如何調繪編製成全世界第一張〈中國蝗蟲災害分佈圖〉的詳細歷程，筆者藉由整理出「完成年代、調繪動機、使用素材、工作流程、花費時間、重要發現、衍生地圖、結論」等內容，來加以呈現說明，如下表所述：

表3、1960年代〈中國蝗蟲災害分佈圖〉調繪編製由來一覽表

地圖名稱	中國蝗蟲災害分佈圖
完成年代	1960年代
調繪動機	1960年代作者所曾參與過的聯合國農業氣象委員會、糧食和農業組織以及國際地理學會的土地利用委員會等，都要求他提供有關中國蝗蟲災害分佈的相關地圖
使用素材	共計使用3,000多種方志，從中將有關八蠟廟、蟲王廟、劉猛將軍廟（相傳賦有神力，可以驅除蝗蟲）按時空軸線標記在地圖上
工作流程	至臺灣大學、南港歷史語言研究所、東京、京都、天理等單位內相關資料檔案室或圖書館裡去尋找可用之地方志；工作流程為白天找資料，晚上就把它們按到（標記在）地圖上去
花費時間	前後約八個月功夫製作成「中國蝗蟲神廟的分佈圖」



重要發現	(1) 中國蝗災的分佈，以黃河下游流域為最多，尤其是河北、山東、河南等3省 (2) 華中以南，蝗災漸少；到了東南沿海，幾乎完全沒有。故福建、臺灣、廣東、廣西等4省，找不到一個八蠟廟或劉猛將軍廟 (3) 這些蝗神廟分佈的南限（South limit），大致同春季及年平均80%的相對濕度等值線符合；而且同年雨量1,200毫米的等雨線也很接近 (4) 雲南省雖在南方，但因為是一個高原；該高原中部的濕度和雨量，和東南各省不同，而和太湖流域相似，所以蝗災的發生也較普遍
衍生地圖	明代北方蝗蟲災之頻率一覽圖
結論	利用原始資料來創造地圖，便是現代地理學研究的主要精神，也是的理學家對的理學所可能作的最好貢獻；而方志中正充滿著可用以創製地圖的原料。

資料來源：本研究整理所得。

二、1992年由中國人民保險公司、北京師範大學主編的《中國自然災害地圖集》

地大物博的中國，幾千來來所面臨的天災人禍，除大家在教科書或近幾年來報章雜誌與電視裡所見到的飢荒、蝗蟲災、長江與黃河決堤水患、沙塵暴、大地震（唐山與汶川）、北京沙漠化、大小興安嶺森林大火、四川重慶熱島效應、空氣污染、毒奶粉等災害事件外，其餘的幾乎不僅是臺灣國民不熟悉，連居住在中國境內的各省份居民也都很陌生。

有鑑於此，1992年間，中國人民保險公司、北京師範大學雙方攜手合作，共同研究編印，並由科學出版社印製發行了《中國自然災害地圖集》一書。據該地圖集上的記載得知，當時受邀參與編圖的單位，包括有國家教育委員會旗下的南京大學、北京大學、重慶大學、蘭州大學、中山大學、東北師範大學、內蒙古大學；中國科學院旗下的地理研究所、資源與環境信息系統國家重點實驗室、成都山地災害與環境研究所、蘭州沙漠研究所、蘭州冰川凍土研究所、西北水土保持研究所；國家氣象局旗下的中國氣象科學研究院、衛星氣象中心；國家地震局地震研究所、民政部救災救濟司、地質礦產部成都水文地質與工程地質中心、林業部中國林業科學研究院、農業部中國農業科學研究院、內蒙古自治區地質礦產局測繪隊等數十個。

此地圖集的最前面，即以在「國際減輕自然災害十年國際行動綱領」一文來作為導論，文中提及到：「十年的目的是通過一致的國際行動，特別是在發展中國家，以減輕由地震，海嘯、水災、土崩、火山爆發、森林火災、蚱蜢和蝗災、旱災和沙漠化以及其他自然災害所造成的生命財產損失和社會經濟失調」。

此外，該地圖集的名譽主任侯仁之院士，當時擔任中國科學院學部委員、北京大學教授，他在該書的序言中提及：「源自上古時期的大禹治水，近到現代抗災禦難的各種科學知識與先進技術的發展，自然災害和環境問題日益引起全人類的重視……自然災害都具有一定的空間特徵，正確全面了解綜合的區域災害情況，是制定區域減災計劃的必要先決條件。而地圖這一地理學的第二語言，正是直觀反映區域特徵的有效手段」。

再者，當時擔任中國科學院學部委員、國務院環境保護委員會顧問，該地圖集的名譽主編陳述彭院士，他在該書的序言中也提及：「地圖集作為一種信息載體，提供了反映地球表層系統及其時空變化的國際性圖形語言，深入淺出，雅俗共賞。這部《中國自然災害地圖集》的編製，集中了許多科學家的智慧和長時期的科學積累，系統地表達了有關我國自然災害的時空分布規律，孕災環境、承災體和致災因子。它的創作過程是極其艱辛，需要把社會統計、歷史文獻檔案、臺站網路觀測和衛星航空遙感圖像等各種各樣的數據圖件彙總起來，經過標準化、規範化和藝術化加工等分析、研製過程，去粗取精、去偽存真。它是把現代科學技術綜合應用於減災救災的一次成功的嘗試。因為通過這部綜合性的地圖集，讀者可以根據減災、救災的工作需要，案圖索驥。或檢索某種災害的地理分布與時空變化；或查詢某一特定區域範圍內各種災害的多發、群發或誘發的災害群和災害鏈。歷歷在目，如數家珍。同時，決策者還可以從中獲取高層次的信息諮詢，可根據同一地區或多種災害的共生、次生的時空規律，使災情監測、預報、抗災、救災的規劃、部署和措施，更加切合實際，易於實現。而且為進一步建立災害預警、應急技術系統，設計災情評估、救防信息系統，打下了良好的基礎。這部地



圖集的編製出版，是中國人民保險公司的一項遠見卓識的決策，是我國保險事業的創舉，也是北京師範大學的一項出色的科學成果，有力地說明科學技術轉化為第一生產力，直接為保險事業提供多功能的信息服務，確是有助於把自然災害所造成的人民生命財產的損失減輕到最低限度」。

值得一提的是，該地圖集在其主編張蘭生等人的導論說明中，特別提到：「由於資料所限，海南省資料包括在廣東省內，沒有單獨表示；而臺灣省、香港、澳門等地區，沒有製圖內容的部分，均因無資料而沒有表示」。此外，有關該地圖集中的相關內容與地圖如下表整理所述：

表4、1992年《中國自然災害地圖集》目錄一覽

中國行政區劃		
孕災環境與承災體		中國陸地衛星影像、中國深大斷裂分布、中國綜合自然區劃、中國地勢、中國氣溫分布、中國降水分布、中國孕災環境區劃、中國人口密度分布、中國農民平均年純收入及年際變化、中國牧業總產值和牲畜類型排序、中國主要糧食作物單產量和人均糧食產量、中國森林分布、中國綜合農業區劃、中國主要城鎮人口分布、中國主要道路幹線分布、中國主要城市工業及農業商品基地
致災因子	氣象、水文災害	乾旱、颱風、暴雨、洪澇、冰雹、低溫、霜凍、冰雪、沙暴、乾熱風
	地質災害	滑坡、泥石流、沉陷、地裂縫、塌陷、風沙流
	地震災害	地震
	生物災害	病害、蟲害、害鼠、毒草、腫瘤
	土地退化	土壤侵蝕、風蝕沙化、草地退化、土地鹽鹼化、土地凍融
	環境污染、地方病	大氣污染、水污染、固體廢棄物污染、克山病、大骨腳病、甲狀腺腫、氟骨症
災情	農業災情	中國各省（市、區）農業災情年際變化、中國綜合農業災情、中國農業旱災災情、中國農業水災災情、中國農業風（雹）災災情、中國農業霜凍災災情、典型省（區）農業災情、中國歷史農業災情
	林業災情、工業災情	中國森林病蟲害災情、中國森林火災災情、大興安嶺森林火災區火災程度、中國各省（市、區）環境污染事故與賠款罰款數
	典型災情照片	

自然災害監測與預警系統	自然災害監測	颱風動態監測、暴雨動態監測、洪水監測、乾旱監測、雪災動態監測、冰雹監測、沙暴監測、海冰動態監測、森林火災動態監測、森林火災災後恢復動態監測、風蝕沙化動態監測
	自然災害預警系統	洪水預警系統、海平面上升模擬、土壤侵蝕信息系統示例、滑坡信息系統示例、地震損失預測
	減災對策	中國地震監測與防禦、中國防洪工程、寧夏沙坡頭流沙防治、中國防護林體系建設與規劃、中國沙漠化防治、典型地區水土流失、血吸蟲、鼠疫防治、中國保險減災、中國災害救助

資料來源：本研究整理所得。

由此上表的内容可明顯看出，地域遼闊的中國，除地勢起伏巨大外，其地形、地貌、土地利用的類型也非常複雜多樣。領土境內的廣大地區，除長年會遭受到不穩定之季風氣候、強烈的新構造運動等自然營力之影響外，也因本身所擁有的眾多人口和悠久的發展歷史等人為因素之綜合影響下，使得中國成為世界環球陸地和環太平洋海洋等兩大自然災害地帶的主要組成部分，全球的多種自然災害在中國都曾經有發生過的紀錄。

三、1999年由中央氣象局與中研院地科所共同完成的《臺灣十大災害地震圖集》

相對於幅員廣闊的中國，我們臺灣百年來所曾經發生過的災害，除颱風過後所帶來之水患、土石流等災害外，實屬天搖地動，強烈地震所引發之人員傷亡、房舍倒毀、建設損毀等災害，最為嚴重。

有鑑於此，在臺灣百年九二一大集集大地震發生之前，即由交通部中央氣象局與中央研究院地球科學研究所等單位的資助下，由鄭世楠、葉永田、徐明同、辛在勤等人，共同完成了《臺灣十大災害地震圖集》。此圖集完成之前，該研究團隊已完成諸如《西元1604年至1988年臺灣地區地震目集》、《日據時期臺灣地區地震資料之整理（I）、（II）》等研究計畫。所以當《臺灣十大災害地震圖集》刊行問世時，得以全書近300頁、448幅手繪圖片等豐富內容來架構成書。從書中所陳述的內容：「臺灣位處於環太平洋地震帶上，地震活動相當頻繁，常



造成生命財產重大的損失。為瞭解臺灣地區災害地震的歷史與特性，研究團隊嘗試蒐集並整理臺灣地區的震災照片與圖稿資料，期能建立震災圖檔資料庫，以做為今後地震防災及相關研究的基本參考資料」，讓讀者得以了解該圖集的出版目的。全書除彙集了臺灣地區自有儀器觀測以來的100年間（1898 - 1997年），災情最為慘重的10次災害地震的震災相片與相關的手繪圖片外，也分別針對每一地震的發震時間、震央位置、震源深度、規模、人員死亡、房屋受損、經濟損失、前人研究（史料）等內容，加以科學量化的研究解析與統整分析。

肆、鑑古知今展未來—期待《臺灣災害史地圖集》的出現

一、氣候異變下所帶來的極端天氣事件

環觀今日全世界各國，幾乎都籠罩在全球暖化、海平面上升、爆裂化天氣（忽冷忽熱）、長期乾旱沙漠化、新型疫病爆發與傳染、飢荒、聖嬰年常態化等氣候異變下所帶來的環境議題與天災人禍。其中近年因氣候異變所引發的極端天氣，其能量與威力，許多幾乎是人類文明史上前所未見，不論是極寒或暴雪、融雪或融冰、暴雨洪澇、雷暴、龍捲風、乾旱、極熱、熱浪、沙塵暴、颶風、強颱、怪颱、海嘯等等，都帶給人類極大的人員傷亡與財產損失。本論文撰述的期間內，2009年5至8月間，世界各地因氣候異變所產生的極端天氣事件仍未停止，被波及到的國家與地區包括有歐洲的熱浪、希臘的森林大火、法國的炙熱、德國與西班牙的高溫、英國的暴風雨、澳洲北部的洪水、澳洲東部的乾旱、中國東北的乾旱、非洲北部的乾旱、加拿大東部的暴風雨、美國中部的龍捲風等等，當然也包括這次怪颱莫拉克對臺灣造成的嚴重損害。

二、莫拉克颱風所引發的八八水災

2009年8月6日至8月10日侵臺的莫拉克颱風，因行徑路線緩慢，且颱風主環流不夠動力帶動尾端對流雲帶過山，導致雲雨帶幾乎都在山

前堆積。此一天候狀況，又是中央氣象局等許多國內氣象預報或專家學者前所未見，才會演變成颱風發布時，各報章、廣播、電視等媒體上，都著重在播報臺灣北部地區要緊防此次颱風所帶來之強風與豪大雨，南部地區似乎並未多加著墨。但颱風暴風範圍真正侵臺後，事實卻豬羊變色；臺灣南部地區連續4天（7至10日）出現高於「超大豪雨」的降雨量，並創下單一測站單日、兩日的降雨量最高紀錄，14個測站單日降雨量破1,000毫米。此超級豪大雨，不僅改寫臺灣百餘年有史記載的前10大降雨排行榜（莫拉克颱風所帶來的地區降雨量就佔了9個）外，連續3天內下完一年的總雨量，導致26%的國土淹水。此一颱風期間所帶來的暴雨，所再引發的洪水、山崩、坍方、土石流、滅村、橋斷路毀、低窪或地層下陷區的大淹水、農漁業損失等衍生性災害，重創了南臺灣。

此一怪颱「莫拉克颱風」侵襲3天，臺灣瞬間從7年來最嚴重的乾旱，變成百年來最慘重的水患。這點我們可以根據颱風前後，相關報章媒體上的內容來窺見一二。8月1日的民視新聞臺曾報導說：「烈日當空，沒下雨跡象，可害慘了石門水庫，大壩旁邊浮現的泥巴地被曬的龜裂，因為7月份降雨比過去少了1/3，導致水位直直落，下探224.1公尺，距下限水位剩4公尺，蓄水量剩7,300萬噸」。10天後，8月11日的中國時報上則出現了：「石門水庫洩洪作業截至11日清晨5點結束，一共洩洪75個小時、排放出1億5千噸原水，相當於一個石門水庫蓄水量，石門水庫管理中心主任邱忠川表示，莫拉克颱風解除石門水庫長時間旱象，降下511毫米的累積降雨量，為石門水庫降下3億噸的原水，並從8號凌晨開始進行排洪」。

三、鑑古知今展未來—期待《臺灣災害史地圖集》的出現

由上述內容可知，未來世界各國，將面臨非典型極端天氣型態所帶來的各種災害；災害發生的頻率、強度不斷增強，影響程度、範圍也不斷地擴大；對於未來災變的預警將趨不顯著，預報也更加困難；極端天氣肇生的暴裂化、沙漠化也將愈來愈嚴重，生活層面上的許多硬體設計之臨界點將面臨極大挑戰；造成更多生命傷亡、財產損失的大災難也可能不斷發生。



對於寶島臺灣而言，我們也很難置身於事外。據相關單位的統計顯示，臺灣每年因遭受颱風、豪雨、乾旱及寒潮等侵襲下所衍生之氣象災害而導致的直接財物損失金額就高達170億元。未來因氣候異變所誘發的極端天氣事件、地震等大災害可能隨時會再度降臨到我們臺灣。所以相關公私部門除從「預警、避災、防災、減災、救災」等軟硬體層面來切入外，也需進一步去思考臺灣現有的防災法規、觀念、作業程序和體系等是否足以應付新類型和非典型的極端天氣災變？政府、醫療系統、企業或地方社區是否能在災難中屹立不搖？各種災害降臨時，人民健康、生命安全是否得以延續？

如何更強化災害防救的資訊共通平臺，並落實資源共享；提升災害應變作業效能，達到健全災害風險評估與災害管理機制；加強防災資訊傳播與溝通認知，建立全民防災概念與共識，落實全民防災運動等工作刻不容緩。尤其臺灣在「地震、颱洪乾旱、土石流、地層下陷、疫病傳染、生態系失衡」等災害與環境議題上，更需全民協力，共同來建構國家與地方社區的避災、防災、減災、救災的能力與災害回復力。

此外，為能「鑑古知今」，進而提高未來天災人禍降臨時的預警能力。所以相關公部門與民間企業，應可效仿上述章節所言《中國自然災害地圖集》的做法，整合國內優秀的產官學部門，以臺灣百年最為嚴重的「颱風與地震」等兩大類型的天災作為主軸，並收納諸如洪水、山崩、坍方、土石流、滅村、橋斷路毀、海嘯（難）、烏腳病、地層下陷、海水倒灌、非典型流行病毒傳染（例如SARS）、豬瘟、魚群暴斃、海岸污染、森林大火、空氣污染、沙塵暴、珊瑚礁白化、水庫淤積、乾旱、洪澇、寒潮、鹽害、都市熱島效應、空氣污染、重金屬污染、土壤鹽化、水源污染、人造廢棄物污染、農漁業損失、重大交通事故、重大火災等等的天災人禍。從原住民傳說、石碑文、廟誌、地方志書、生活經驗、俗諺、歌謠、農民曆、剪報、古地圖、舊照片、歷史影音、調查報告、檔案、文宣品、手冊、統計要覽、常民生活器物與時空場景、口述歷史等各種史料（籍）中，去加以統整分析、調繪編輯，並印製刊行出一本具有時空意涵的《臺灣災害史地圖集》。

期待未來此一地圖集，除能從中窺見過往各種災害發生時的地理空間外，更能具有隨時可更新的動態數位化版本。藉此讓新生族裔得以重新體認到昔日臺灣先民與大自然搏鬥的整個奮鬥歷程。唯有如此，臺灣才能從百年來的大小天災中，諸如1935年新竹臺中州大地震、1959年八七水災、1999年九二一集集大地震、2009年八八水災等，記取教訓。並深知文明的進步與累積是用許多先民的寶貴身家性命所換來的，也要更加勇敢地面對未來各種天災人禍的考驗，認清自身的限制與機會，以找尋未來族群永續活存的出路。

伍、參考文獻

- 大江二郎，1936年，〈大安溪地震調查報告〉，收入在《礦物及地質調查報告》第4號，臺灣總督府殖產局。
- 大塚彌之助，1936年，〈昭和10年4月21日臺灣中部地方發生之地震所伴生之地震斷層附地震斷層之諸特徵〉，《東京大學地震研究所彙報別冊》第3號，22 - 74。
- 中國人民保險公司、北京師範大學等主編，1992年，《中國自然災害地圖集》，科學出版社出版。
- 交通部中央氣象局，2007年，《天文日曆》，臺北：交通部中央氣象局天文站編印。
- 周明德，1992年，《臺灣風雨歲月》，臺北：聯明出版社印製發行。
- 李君如、高傳棋等，2001年，《豐原采風》，臺中縣政府豐原市公所編印。
- 李奕亨，2009，《以中尺度反射震測法研究屯子腳斷層活動機制及構造上的意義》，國立中央大學地球物理研究所博士論文。
- 呂應鐘，1995年，《百年實用科學黃曆》，臺北：平氏出版有限公司出版發行。
- 何春蓀，1986年，《臺灣地質概論第二版—臺灣地質圖說明書》，經濟部中央地質調查所出版。
- 林朝榮，1957年，《臺灣地形》，臺灣省文獻委員會。
- 林燈河，1987年，《1935年新竹—臺中烈震的震源機制》，國立中央大學地球物理研究所碩士論文。
- 城地 茂，2006年，〈日本統治時代における『臺灣民曆』の時代区分〉，國立高雄第一科技大學應用外語《Journal of Applied Foreign Languagespp》學報第四期，69 - 85，Volume3, June2 (3)，頁58 - 80。
- 高傳棋，2008年，〈臺灣百年來之民曆〉，收入在《地圖Formosa map》第2輯，頁11 - 23，臺北：博揚文化發行。



- 高傳棋，2009年，《建構提升總體生活效能的「共生曆」（Ⅱ）—可供駐民每日參考之依據》，財團法人祐生研究基金會委託。
- 徐明同，1989年，《臺灣地區1900—1935年間地震規模之推算》，中興工程科技研究發展基金會，SFRDEST R - 89 - EQ - 01 - 1。
- 張憲卿，1976年，〈近30年臺灣之地震〉，收入在《臺灣文獻》，第7卷，第2期，頁162 - 195。
- 陳文山、陳于高、劉聰桂、黃偉能、林清正、宋時驊、李昆杰等，2000年，〈921集集大地震的地震斷層特性與構造意義〉，收入在《經濟部中央地質調查所特刊》第12號，頁139 - 154。
- 陳正祥，1957年，〈臺灣府志之地理學評價〉，收入在《臺灣文獻》，8（3），頁1 - 10。
- 陳正祥，1958年，〈諸羅縣志的地理學評價〉，收入在《臺灣文獻》，9（4），頁1 - 8。
- 陳正祥，1959年，《臺灣地誌（上冊）》，敷明產業地理研究所研究報告第94號。
- 陳正祥，1960年，〈噶瑪蘭廳志之地理學評價〉，收入在《臺灣文獻》，11（2），頁1 - 16。
- 陳正祥，1960年，〈淡水廳志之地理學評價〉，收入在《臺灣文獻》，11（3），頁1 - 13。
- 陳正祥，1961年，〈三百年來臺灣地理之變遷〉，收入在《臺灣文獻》，12（1），頁67 - 92。
- 陳正祥，1982年，《中國文化地理》，臺北：龍田出版社。
- 陳正祥，1995年，〈方志的地理價值〉、〈諸羅縣志之例〉，收入在《中國歷史文化地理》上冊第2—3篇，頁41 - 88，臺北：南天書局發行。
- 陳夢林，1717年，《諸羅縣志》，臺灣文獻叢刊141種，臺北：臺灣銀行經濟研究室。
- 黃武達，1997年，《日治時期臺灣都市計畫歷程基本史料之調查與研究暨史料編》，臺灣省政府住宅及都市發展局市鄉規劃處委託中國文化大學建築及都市計畫研究所執行。



黃武達，2000年，《日治時期臺灣都市計畫歷程之建構》，臺北：臺灣都市史研究室出版，南天書局總經銷。

傅安明，1990年，《臺灣地區基本圖與主題圖系統之建立及其應用（1975—1990）》，行政院農業委員會遙感探測技術發展策劃小組。

新竹州，1938年，《昭和10年新竹州震災誌》。

臺中州，1936年，《昭和10年臺中州震災誌》。

臺中震災復興事務所，1939，《昭和10年臺灣鐵道震災誌》，東京：三秀舍。

臺北觀測所，1936年，《昭和10年4月21日新竹—臺中烈震報告》。

臺灣新聞社，1935年，《昭和10年臺灣大震災記念畫報》。

臺灣總督府，1936年，《昭和10年臺灣震災誌》。

臺灣總督府交通局鐵道部，1938年，〈昭和13年7月14日臺中線震災復興記念〉繪葉書（明信片）。

鄧國雄，1978年，臺灣西北部紅壤礫石臺地地形之計量研究，中國文化大學地學研究所碩士論文。

鄧屬予，1999年，《臺灣新生代大地構造：20世紀臺灣地球科學之回顧》，第1冊，23 - 66，中國地質學會。

潘國樑、王文能、胡國興、顏滄波，1983，〈臺灣中部1935年地震斷層之航照地質研究〉，工業技術研究院能源與礦業研究所。

鄭世楠、葉永田，1989年，《西元1604年至1988年臺灣地區地震目錄》，中央研究院地球科學研究所，IES - R - 661。

鄭世楠、張建興、吳健富、葉永田、辛在勤，1997年，《日據時期臺灣地區地震資料之整理（I）、（II）》，中央研究院地球科學研究所和中央氣象局，IESCR97 - 03、IESCR97 - 04。

鄭世楠、葉永田、徐明同、辛在勤，1999年，《臺灣十大災害地震圖集》，中央氣象局與中央研究院地球科學研究所。

鄭世楠、葉永田、林建邦、張智峰，2001年，〈1935年新竹—臺中地震災害資料在地理資訊系統之建置〉，中央研究院地球科學所和中央氣象局。

蕭清芬，2003年，《時間、知識與文化介面－從臺灣的民曆檢視文化的動態變遷》，國立雲林科技大學文化資產維護研究所碩士論文。

顏滄波，1985，〈1935臺中地震調查之回顧〉，收入在《1935臺中大地震50周年紀念研討會論文集》，頁11 - 17。

A Glimpse into the History of Natural Disasters in
Taiwan
in Ancient Maps:
Expectations for the Compilation of
Historical and Geographical Atlas of Taiwan Natural
Disasters

Chuan-qi Gao

Abstract

Each disaster that happens has its specific temporal and spatial contexts. Therefore, nearly all kinds of books or investigation reports, such as memorial pictorial publications and photo albums, completed after the disaster by the public or private sector about the losses and reconstruction include relevant maps to present various spatial information, such as the geographical environment, scope, the central position and depth of the epicenter (or typhoon eye), moving directions, casualties, collapse of houses and buildings, damages and losses to the traffic and embankment, damages and losses to the agricultural and fishing industries, collapse or fault, mudslides, flooding or land subsidence.

Accordingly, besides accumulated relevant research or investigation reports, this essay also collects and analyses numerous historic materials, including the earthquake records, geographical and topological investigation reports, severe earthquake reports, geological structure diagrams, major earthquakes memorial pictorial publications, major earthquake



窺見古地圖中的臺灣災害史——期待《臺灣災害史地圖集》的編製

newsletters, photo albums, distribution diagrams of disasters, diagrams showing conditions of households with casualties, statistics charts, typhoon (meteorological) maps, weather maps, reports on storm damages, and relief and reconstruction project reports published after disasters by various units and organizations, such as the Taiwan Presidential Office under the Japanese rule, Taiwan News Agency, Taipei Observatory, Hsin-chu Zhou or Tai-zhong Chou District Office, post-war Taiwan Chief Administrator Office, Taiwan Provincial Government, Council of Agriculture of the Executive Yuan, Construction and Planning Agency of Ministry of the Interior, Central Weather Bureau, and Central Geological Survey. The Provincial Records of the Qing dynasty, the 1936 central Taiwan earthquake ballads and Taiwanese (agricultural) almanacs during 1930–1960s are also included for further analysis and interpretation.

The essay also further examines whether it is possible that the public and private sectors—the industry, government, and academia—on this small island ridden by various natural disasters, like earthquakes, typhoons, floods, draughts, mudslides and diseases can cooperate together and coordinate a multi-disciplinary effort made by scholars and experts from different fields to accomplish the Historical and Geographical Atlas of Taiwan Natural Disasters in its digital dynamic version through studying the Distribution Diagram of Locust Disasters of the 1960s in China, compiled by Professor Zheng-hsiang Chen using the data collected from the Ba La Temple; the Atlas of Natural Disasters in China, compiled by the People's Insurance Company and Beijing Normal University in 1992, and Atlas of Top 10 Major Disasters and Earthquakes in Taiwan, completed

jointly by the Central Weather Bureau and the Institute of Earth Sciences, Academia Sinica in 1992.

Key words: maps, earthquake, typhoon, Atlas of History of Disasters in Taiwan



窺見古地圖中的臺灣災害史——期待《臺灣災害史地圖集》的編製

臺灣文獻

第六十卷第四期