

國立東華大學

校園環境中心通訊 第 34 期

Newsletter of **C**ampus **C**enter for the **E**nvironment



- ◎ 東華大學與花蓮教育大學合併後之地景變遷
- ◎ 臺灣東部地震研究中心發展現況及願景
- ◎ 十一月份校園環境中心活動預告

目錄

封面：國立東華大學校園 林祥偉攝影

封底：地震訊息電視即時播放 張文彥提供

- **校園環境知識補給站** **01**
 - 東華大學與花蓮教育大學合併後之地景變遷 / 林祥偉 **01**
 - 臺灣東部地震研究中心發展現況及願景 / 張文彥 **02**
- **中心十一月份活動預告** **13**
- **環境議題徵稿** **14**

總編輯：楊懿如

執行編輯：李莉莉

美術編輯：劉俊甫

編輯委員：林祥偉、許育誠、張世杰、張成華、陳毓昀、蘇銘千、黃國靖

出版：國立東華大學環境學院校園環境中心

地址：花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段1號環境學院 B104

電話：03-8633335

網址：<http://www.cce.ndhu.edu.tw/bin/home.php>

出版日期：2015年10月30日

校園環境知識補給站

東華大學與花蓮教育大學合併後之地景變遷

文/圖 林祥偉老師 校園環境中心地景小組

東華大學的環境設計在2012年以前，東側是幾乎沒有任何教學或學生活動的建築，盡量保持原生林和湖泊的生態保留設計。2012年為東華大學與花蓮教育大學合併的第一年，從空中攝影照片清晰可見，新建的東側宿舍和東南側的環境學院，將生態保留區大致包圍。校園的地景規劃，從中央為行政教學區、西側為宿舍與休閒活動區，逐漸演變為東西兩側均有宿舍和教學活動建築，將原始林區、生態湖泊完整包圍。如此設計，明顯地考量了校園的完整發展，但是對原始林區的生態棲地的破碎化切割，相信也對東華大學原本豐富的生態與景觀特色，也是一種的干擾。



2012年1月5日 (林祥偉 拍攝)

校園環境知識補給站

臺灣東部地震研究中心發展現況及願景

文/圖 張文彥老師 臺灣東部地震研究中心主任

地震是自然災害中最令人恐懼的主要大型災害之一，臺灣也曾面臨921集集大地震的重大災難。至今地震雖仍無法達到科學的預測，但根據地震地質、板塊運動、地震活動性和環境等因素的研究，發展地震預警技術、前兆資訊監測，是減輕地震災害最確實經濟的方法，也是全世界地震學家所奮鬥追求的目標。今（104）年9月1日21:24在花蓮縣壽豐鄉發生芮氏5.5的淺層地震，花蓮銅門已達震度六；1923年的今天也是日本關東大地震發生的日子。伴隨著實驗室Palert的警示聲，不禁回顧我來東華大學三年建置臺灣東部地震研究中心的時光。

臺灣位於菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊的碰撞帶上，地震頻繁，尤其在花東地區的隱沒及縫合帶上，地震規模及數量均為全台最高頻率發生的區域，每月發生地震的次數為全台之冠。因此花蓮地震防災更突顯重要；發展東部地區從事地震研究、防災應用及教育的區域中心，以及設置前兆觀測資料的整合平台，將具有其重要性。

在國科會（現為科技部）的計畫補助下，結合中央氣象局、國家地震工程研究中心、中央地質調查所及相關學術機構，共同

校園環境知識補給站

合作於國立東華大學環境學院建置了「臺灣東部地震研究中心（E-TEC; Eastern Taiwan Earthquake Research Center）」，作為臺灣東部地震相關研究的整合平台及基地，並於民國102年9月23日正式揭牌成立（如圖一）。



圖一、102年9月23日舉行「臺灣東部地震研究中心」揭牌儀式及記者會。

校園環境知識補給站

臺灣東部地震研究中心主要的功能（如圖二）包括：建置「區域地震資料中心」、進行「地震前兆觀測研究」、發展「地震預警區域中心」、推動「地震防災教育」；同時結合臺灣過去對地震及前兆研究之經驗及相關資源，加強對臺灣東部之地震防災及基礎地科之研究，以跨校合作機制，成立東部區域地震前兆觀測及科學研究中心，可達到學術、防災應用及教育等多重之目標。



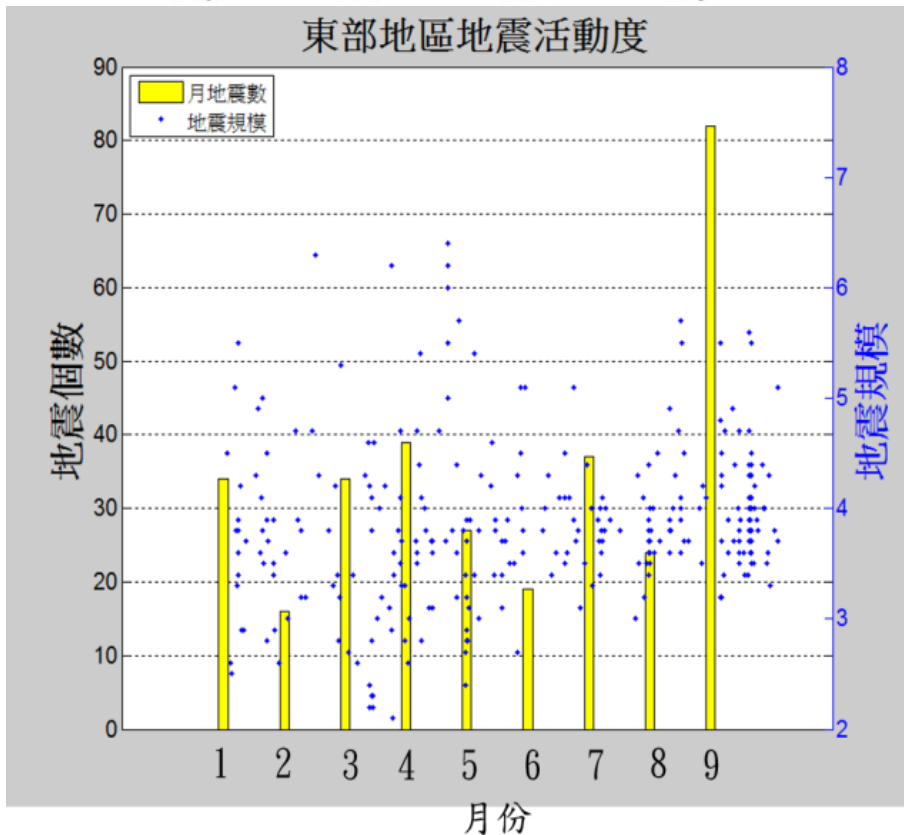
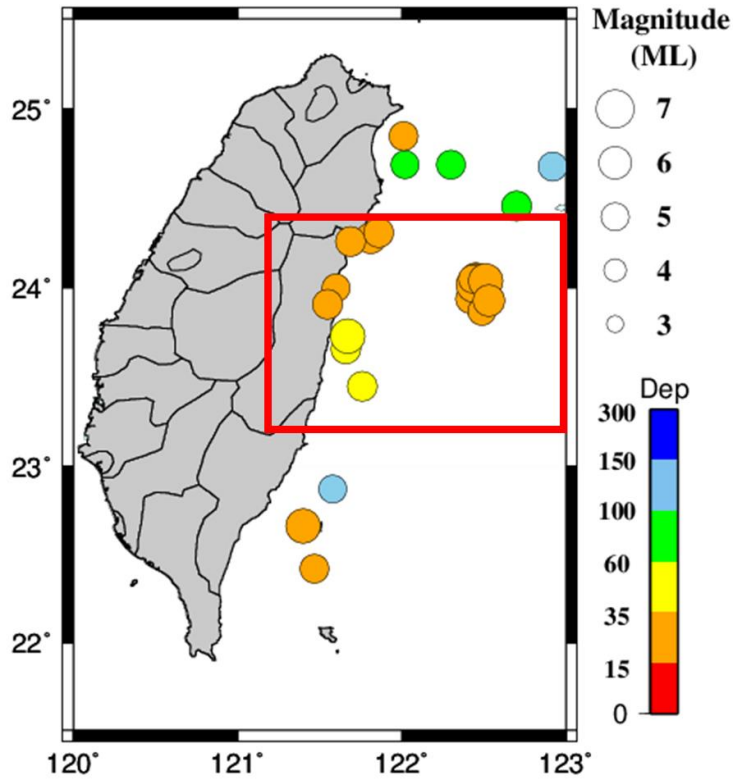
圖二、臺灣東部地震研究中心的四項主要功能。

校園環境知識補給站

一、建置「區域地震資料中心」

目前即時收錄的地震資料，包括氣象局的東部地震觀測網、國家地震工程研究中心全台地震觀測網；同時建置美崙斷層 GPS 觀測網，和氣象局、工研院交換資料，進行地表變形密集觀測，完成遷建大型天線接收南沙、東沙、澎湖、烏坵和綠島等寬頻地震資料，讓東部地震研究中心兼具成為南海地區寬頻測震網的備援資料接收中心。今年度起負責南澳-和平寬頻地震網的維護及新建測站的工作。這些資料對花蓮地區地震活動度的分析（如圖三）及孕震帶構造的研究，甚至其他相關地震防災重要資訊的分析；例如高解析花蓮地區最大地動加速度（PGA）、近震央地盤衰減律等，提供更完整的資料庫。

校園環境知識補給站



圖三、上圖：2105年迄今東部地區地震規模>5的地震分布，其中花蓮地區19個。
 下圖：2015年1~9月的東部地區地震活動度。

校園環境知識補給站

二、進行「地震前兆觀測研究」

臺灣東部地震研究中心同時於校園內建置地震前兆觀測實驗園區（如圖四），目前中心已涵蓋的地震前兆觀測項目包括：地震活動時空分佈、地殼變形監測（GPS）、地下水井之水位、溫度及化學成份監測、大地電阻、地磁場、電離層濃度變化、衛星影像（In SAR）、井下自然電位、伽瑪輻射等觀測。除以上校園內多項地震前兆相關觀測設備外，特別新增井下自然電位觀測、伽瑪輻射儀和土壤二氧化碳、氫氣等觀測項目，落實整合為臺灣首座集中式地震前兆觀測實驗園區。對於各項前兆觀測的方法可以做長期有系統的評估及分析，提供地震預測研究最佳的場址及基地。



圖四、臺灣東部地震研究中心和地震前兆觀測實驗園區。

校園環境知識補給站

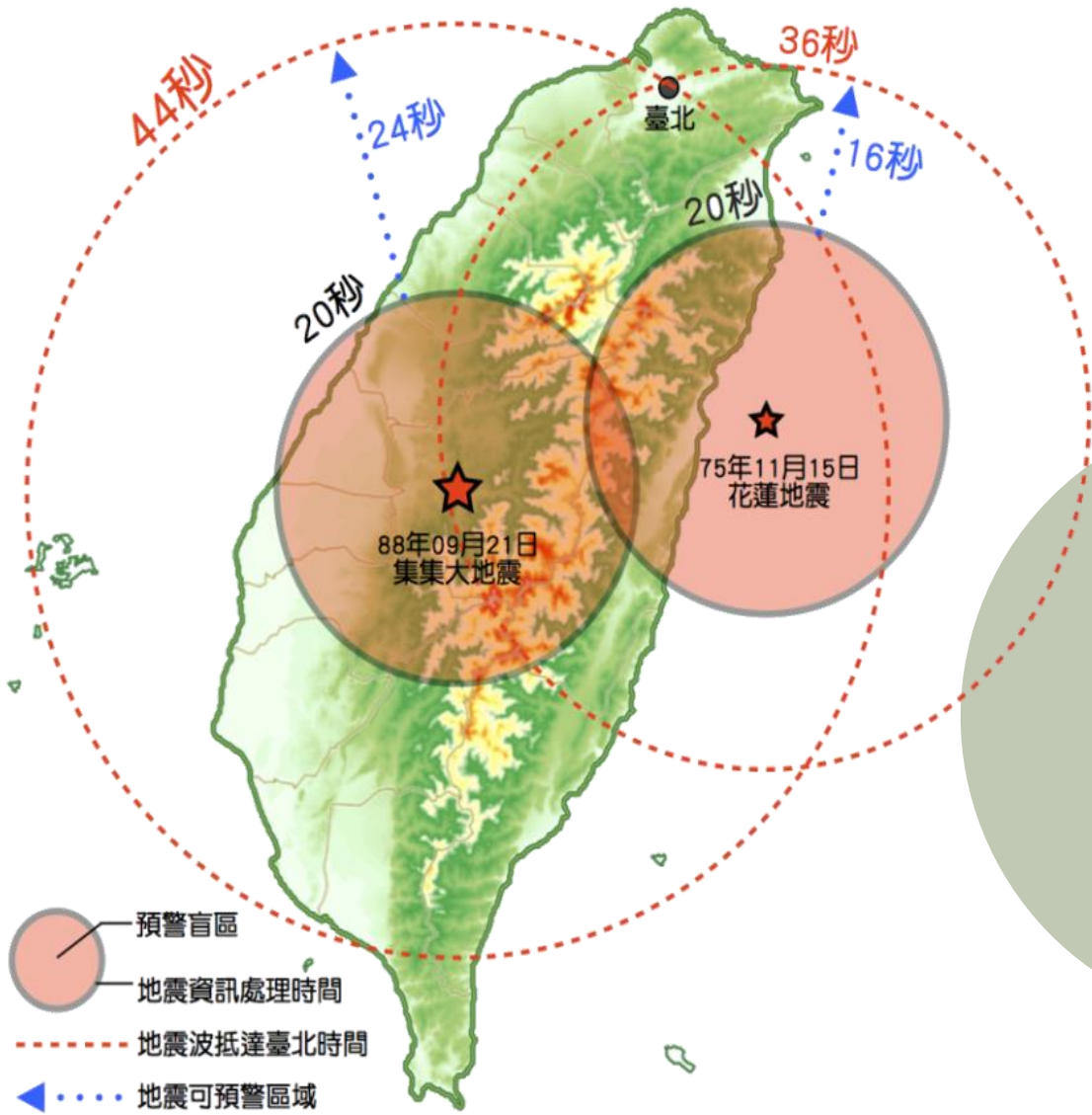
三、發展「地震預警區域中心」

地震預警技術是各國先進國家所推動防震減災的主要工作。自2011年起於臺灣地震潛勢較高的地區，開始裝置地震預警感應器，目前全臺已完成安裝超過6百站。所建立之地震預警實驗站網以及資訊平台，可以提供預警訊息外，亦可快速獲得高解析的震度分布圖。目前東華大學成為全臺首度非單站設置，而以陣列 (Array) 方式設置的學校 (如圖五)，主要利用簡易小型感測器 (Palert) 短距離內資料疊加，提升訊號品質，未來有助進一步提升準確度。同時中心也納入氣象局推動全國中小學強震即時警報傳遞機制之資料接收站 (如圖六)，對區域型地震預警接收資訊。這些都可應用於地震預警與防災功能的技術發展。



圖五、Palert以陣列 (Array) 方式設置於東華大學相關位置示意圖。

校園環境知識補給站

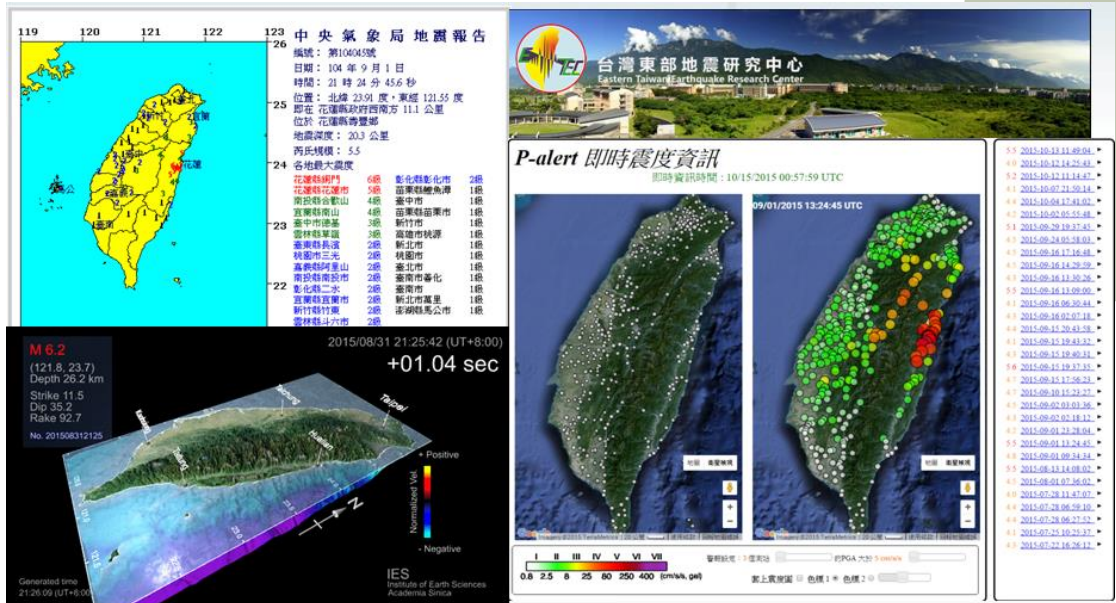


圖六、臺灣東部地震研究中心同時也是氣象局推動全國中小學強震即時警報傳遞機制之資料接收站。

校園環境知識補給站

四、推動「地震防災教育」

為使環境學院師生對於地震的消息，能夠有即時的了解，臺灣東部地震研究中心特別在環境學院一樓設置地震即時訊息電視播放（如圖七），平時也播放近期較大地震資訊，提供師生參考。同時配合「國家災害防救科技中心」，進行區域地震防災演練及教育，包括從地震防災工作之落實，學童、教師及家長心理的影響，以及地震防災教育的改善。希望未來發展防災演練教材，養成全民抗震、防震的觀念，並作為未來地震防災工作規劃以及發展各項應變措施的重要參考，並可提供東部學生實際了解地震監測、研究及學習的基地。



圖七、環境學院一樓設置的地震訊息電視即時播放；包括地震報告、地震波地動傳播動畫和預警訊號測站分布圖。

校園環境知識補給站

臺灣東部地震研究中心成立迄今，已經與中央氣象局地震測報中心、國家地震工程研究中心、工業技術研究院等研究機構簽署合作協議；另分別與許多大學及研究機構簽署觀測儀器合作協議，包括：

中央研究院地球科學所： γ 輻射儀監測站

中央地質調查所：土壤二氧化碳與氫氣觀測站

中央大學地球科學學院：井下自然電位場、南海寬頻測震網衛星
接收站東華大學備援站

中央大學太空科學研究所：電離層觀測站

中心對多地震的東部提供地震研究的基地和平台，對東部的地震防災將有所幫助，也是開展國際和兩岸合作的重要據點，可以吸引國際學者來台參與研究；目前已有 21 次專家學者或團體來訪，包括來自美、加、日、義、馬、冰島、大陸及國內研究機構等（如圖八）。

在研究上，所建立之臺灣首座集中地震前兆觀測園區，希望等待下一次的大地震來臨前，提升前兆觀測研究成功的機會，並從跨領域的多重觀測研究，可以發展前兆異常自動評估系統，瞭解花蓮地區各種可能前兆的特性，特別在長、中、短、臨反應的時空特性。透過國際及兩岸合作，臺灣也可以在地震及海嘯預警上，成為區域的預警中心，特別針對在南海地區未來的海嘯型地震。

校園環境知識補給站

未來地震預測不一定是地震學家或地球科學家可以達成，但透過跨領域的合作，也可能是太空物理、電機、遙測等領域科學家共同合作，有機會發現新契機，為地震防震減災工作更往前邁進一大步。



圖八、來自美、加、義、馬、冰島等國際電機電子工程師學會 (IEEE) 和美國地球物理學會 (AGU) 會士，蒞臨中心訪問交流。

中心十一月份活動預告

• 兩棲爬蟲類夜間觀察

時間：民國104年11月2日（周一）19:00 – 21:00

集合地點：19:00 於環境學院大門口

環境學院B158

所需裝備：請自備手電筒，建議穿著長褲雨鞋。

• 東湖淡水湖藻類組成與監測方法工作坊

時間：民國104年11月6日（周五）16:00

民國104年11月7日（周六）9:00

地點：環境學院大樓B235室。

• 校園鳥類調查活動

時間：民國104年11月10日（周二）至11月12日（周四）

集合地點：環境學院大樓B333實驗室

服裝要求：請穿著雨鞋或布鞋。

環境議題專欄

我有話要說 - 中心通訊環境議題投稿專欄

每月出刊之中心通訊增闢環境議題投稿專欄，讓您說說與環境相關的故事或經驗。無論是知識傳閱、環境議題評議、述說所見所聞，或野望、綠色影展或攝影作品賞析，亦或小品自然書寫、自然地圖等皆非常歡迎。

稿件刊登交由校園環境中心老師們審議後決定，並將視情況修改來稿。請勿一稿多投。投稿作品一經刊登，視同授權本中心於註明姓名、來源狀況下於非營利使用，版權屬校園環境中心所有。

投稿方式：

1. 線上系統投稿。

投稿網址：<http://www.cce.ndhu.edu.tw/bin/home.php> 通訊
徵稿

2. 稿件若為文字檔，請以word檔寄送，以便修改。若圖文併陳，請提供原始圖片檔(格式：.jpg)予本中心。

校園環境中心敬邀

