



沿海社區受氣候影響 之調適經驗交流會

2020
10/28 (三)
13:00 — 17:00

嘉義市文創園區O棟一樓展覽室
(嘉義市西區中山路616號)

主辦單位：財團法人農村發展基金會 | 補助單位：行政院農業委員會水土保持局

時間	議程
13:00-13:20	入場報到
13:30-13:40	【開幕致詞】 農村發展基金會 林慧如執行長
13:40-14:00	【農村社區面對氣候變遷之衝擊與調適】 農村發展基金會 柯雅之專案研究員
14:00-14:30	【從防災找到發展希望-東南亞淹水調適案例】 國家災害防救科技中心 劉怡君副研究員
14:30-15:00	【生態滯洪也是社區經濟-樹林里調適案例】 桃園市觀音區樹林里 吳進昌里長
15:00-15:20	休息&交流
15:20-16:20	【社區經驗分享與問題討論】 雲林縣口湖鄉成龍社區發展協會 屏東縣林仔邊自然文史保育協會 嘉義縣鄉村永續發展協會
16:20-17:00	綜合討論

【會議簡介】

農村不僅大多位於較脆弱的地區，農漁民生計主要仰賴的一級產業，更容易受自然環境影響，高溫、暴雨、淹水、乾旱...氣候與環境的變化，牽動著沿海聚落的產業與生活，居民的身體與心理健康會受到的影響也不容忽視。社區可以如何透過調整產業模式、建立防災機制等自主調適行動，強化自身韌性，為社區發展找到新方向？本次交流會邀請災防中心研究員以及四個台灣西部沿海的社區，談談如何以在地智慧化危機為轉機。

【從防災找到發展希望-東南亞淹水調適案例】

主講者：國家災害防救科技中心 劉怡君副研究員

氣候變遷的調適在社區的部分難以推動，現在只有部分沿海有顯著影響，多數人沒有感受到。過去我們常看一些歐洲的案例，但是實際上政府要全部在每個城鎮都可以施行，難度很高，可能只有少數示範點。這次介紹兩個去年的做的案例，並不是在資源很豐富的區域。一個在菲律賓，另一個在尼泊爾。

尼泊爾的 ban-khate villiage：

他們在臨路附近的區域居住，過去因為環境不佳，政府撥了一塊地給當地人蓋房子。當地房屋簡陋，該區的民眾又是印度種信制度當中最底層的人，經濟狀況不佳。雨季來臨時當地容易淹水，居民只好將家當搬離，雨季結束後再回來。當地的經濟方式是以男性前往印度工作為主，賺取微薄薪資，但是因為淹水房屋受損，因此錢也難以存下，日復一日。

因此在這次的國際援助計畫中，決定應該幫他們改變房屋的形式，讓他們得以改善居住環境。房屋形式我們採用泰雅族的竹屋形式，讓他們在水災來臨時，躲到房屋的二樓區域。目標是選擇造價便宜、取材方便、技術簡易的方式，讓民眾可以適應環境，而並非建造高級的住宅。我們選取當地的竹子、鐵柱讓這樣的房屋形式日後可以複製；而居民學到建造的方式，可以再去協助其他村落的人，自己也可賺取工資。我們找了台灣的原住民，與當地志工共同幫助他們蓋出架高的房屋。

完成後，當地的女性民眾表示，以前在懷孕時感到恐慌，每次淹水都不知道自己能否存活；現在對於家的依附感、認同感增加，有自己的居住空間，甚至也開始改變一些生活習慣，在家附近耕種、自己改善環境。

另外，也請布農族的民眾教導當地人簡易的耕種方式，並且在過程中訓練 21 名當地志工，提升當地民眾的知識。一位焊接鐵工表示，新學到的技能可以讓他到隔壁村莊幫忙。也有民眾表示，過去需要到印度工作，現在的技術得以讓他留在家鄉工作。

菲律賓的 Brgy. Lanit：

此區的違建聚落因為災害以及土地開發的關係，被政府強制搬遷至縣市之間的交界處，屬於弱勢的區域。以一個採集藥草的當地原住民為例，他們因為社會環境改變、工作減少，只能乞討、做粗工。

我們的計畫受到 APEC 的援助，與政府、民眾、專家共同溝通，找出解決方式，政府決定提供土地讓居民來耕種。政府機關表示，在這次的機會中，過去難以接觸到資源協助的社區民眾，開始能夠提出自己的想法。

然而，市府提供了一塊會淹水的低窪地，雨季時下雨、沒雨時乾旱，為了

解決問題，民眾將田埂堆高；市府後續也挖了一個防水的坑來解決淹水的情形。

之後 APEC 給予經濟資助，這次民眾運用在地知識，將田埂堆高，架設棚架，今年度耕作豐收。在疫情封城的期間，可以靠自己種植的農作物餵飽全村的人；另外，也在與當地的超市洽談，讓當地的作物得以被收購，增加當地居民的收入。

這個案例讓大家看到，在氣候變遷下，以小規模的方式改變，也可以讓一個區域的民眾的生活得到改善。



【生態滯洪也是社區經濟-樹林里調適案例】

主講者：桃園市觀音區樹林里 吳進昌里長

社區背景

樹林社區是在沿海的地區，過去 30 年前，工業發展並不注重環境，因為污染的關係，當地農地無法耕作；更早期也為了搬遷石門水庫的民眾砍掉防風林。近幾年又因為缺水，限水，年輕人離去，農村老化嚴重，現在年長者多領取休耕補助，造成廢耕農地紅火蟻、田鼠危害越來越嚴重。

「魚鴨花瓜」樹林社區生態滯洪池，創造社區產業

一、 樹林防災社區

- 建立多個志工隊，根據不同組織編組，防災志工多達 200 人，合力推動水岸巡守、清淤與災害防治。
- 樹林里的範圍廣，但是多數為工業區。因為工業區的關係，人口增加，現在戶籍人口 5000 人、實際居住 10000 人，除了外來人口外亦有原先住著的民眾。
- 社區發展協會與領導、志工基層難免都會有一些摩擦，要有一套領導者的機制，才能解決問題，並由領導者協助牽線各種資源。有時候還是需要一些誘因鼓勵居民參與，例如桃園市政府志工隊做滿 40 小時，會給予一些福利。

二、 企業合作防災&區域聯防

- 部分公司提供配備：雨衣、設備、救生衣、抓斗車、防災設備，與企業共同合作幫助當地志工團隊。
- 社區與教會的菲律賓牧師簽訂備忘錄，由教會協助解決外籍移工造成環境髒亂的問題。
- 與經濟部觀音工業區服務中心簽署合作備忘錄，協助樹林里定期於汛期前清理水溝。過去因為政府單位相互推責，變成三不管地帶，淹水問題無法解決，現在得以改善。
- 61 快速道路建造後，造成部分河水無法順利流通。與觀音里合作共同解決。

三、 蓮花生態滯洪池&自主防災

- 在水保局農再計畫的一系列訓練後，找出社區自己的一套方法。
- 首先挖了兩個 90 公分深的蓄水池作為示範——平時內部種植蓮花，放養烏鰡來吃福壽螺；當發布大雨訊息時，志工隊協助放掉池水以

承接雨水，運用只需要兩千元的水管，將水排走。目前 8.8 公頃的滯洪池，最高蓄水量達 79,200m²，有效解決社區淹水問題。

- 滯洪池中的「魚鴨花瓜」皆可創造產值，明年台灣鯛即可收成。瓜類透過網路銷售，取得 6 萬經費。滯洪池上的荷葉，製作清爽茶、荷葉麵，108 年 9 月迄今銷售 90 萬元。全靠政府無法長久，由四人共同成立公司，建立營運模式，收益再回饋社區，讓社區得以長久經營。
- 目前農產品的主要通路，是在休閒農業區販售，未來打算在社區的餐廳販售，並加入餐廳菜色當中。
- 後續將透過農委會的農村再生計畫提供硬體經費，再繼續興闢滯洪池，目標是 3 年達到 30 公頃。而近期也投入國發會的地方創生政策，開闢行銷管道。
- 希望中生代（即將退休者）返鄉，繼續推動自主防災與滯洪池。過去農村再生只有在做硬體設施，要如何讓青壯年者返鄉，依舊是課題。



【社區經驗分享】

主講者：雲林縣口湖鄉成龍社區發展協會 林珮甄專案經理

地理歷史背景

成龍村位於口湖鄉的南邊，而口湖鄉是雲林縣最南邊的靠海鄉鎮，大家俗稱「風頭水尾」的地理位置——秋冬東北季風強勁，是灌溉水源最末端之處，溪流也經常造成氾濫，在這裡的生活環境相對困難。清朝時期，口湖鄉就曾發生嚴重水患，好幾千人因此罹難，當時便開始在每年農曆的六月初七初八舉行超渡亡魂儀式「牽水狀」，流傳一百多年至今仍維持同樣的傳統。這項活動在2010年由文建會指定為無形文化資產，也可由此看出這裡的地理環境由古至今都具有容易淹水的特質。

此區在清朝雍正年間時是一個瀉湖，後來由溪流沖積形成平原，因此地質較疏鬆不穩定，當社會發展使得民生用水與農業、工業用水需求大增，大家都抽地下水使用，地層下陷情況也越來越嚴重。

民國75年時韋恩颱風造成海水倒灌、牛挑灣溪的土堤破堤，淹水後原本的農田再也積水不退，因此形成「成龍溼地」。不僅土壤鹽化讓原本的農業從此再也無法繼續，居民也在時常淹水的情況下被迫面對產業轉型的議題。十年前，林務局委託觀樹教育基金會進駐成龍村，推動環境教育，與社區地主不斷溝通，直到去年，成龍溼地正式公告成為「地方級重要濕地」，社區發展協會也開始跟縣府、學校教授討論濕地如何經營管理、社區如何與溼地共存共榮。

地區議題

- **地層下陷仍持續發生：**此區土地高度距離基隆的夏日高潮線基準點，是在海平面下140公分，差不多快要可以淹過一個人的高度，目前觀測的狀況是每年仍持續下陷三公分。目前在社區中，可以看到50年前的老屋已和逐年墊高的道路高度有相當大的落差，一般民居的住宅也會墊高至少一公尺，進家門需要走坡道或是樓梯。這裡基本上都是靠抽水站、水泥堤防、管控各個大小排水的水門，來抵禦可能氾濫成災的水。
- **村與村之間缺乏整合：**此區以養殖漁業為主要產業，若大雨來襲、加上養殖魚塭排水不及，可能就會產生防洪管理問題。823水災時就是因為隔壁村打開水閘門預先排水，但水都流到成龍村較低窪處，造成災情。
- **社區防災計畫需要更多溝通：**鄉公所有製作村莊的淹水防災地圖，但收容場所規劃在隔壁村，成龍村內目前比較大的空間是國小、再來是一間大廟，不過都不算是適合做為避難使用的空間。如果發生淹水，村民需移動到隔壁村，但那條路也是在淹水，可能也是另一個問題。

應對策略

- **高腳屋防洪示範建築：**由觀樹教育基金會建造的高腳屋在去年落成，地面層僅有柱子，預留三十年的地層下陷高度，二樓以上才開始有住房，並依據鄉村文化生活來設計空間配置。期望在大自然沒辦法改變的情況下，居民可以與水共生，這個設計圖也提供給在地居民參考使用，不過目前還在評估這樣的建築造價，如何與一般居民可負擔的經費之間找到平衡點。
- **推廣不抽地下水的養殖：**觀樹教育基金會也透過環境教育推廣「烏仔區生產班」，目標是在地養殖方式可以與大自然共好，保護秋冬季會有很多候鳥來棲息的生態。首先是不抽地下水，讓養殖魚類可在高鹽度環境中生長；並讓文蛤、白蝦、虱目魚混養，形成生態平衡的食物鏈，不需使用藥劑。
- **光合菌調整魚塭水質：**六輕工業區的睦鄰計畫，委託高雄海洋科技大學的老師，輔導這邊的沿海社區，從麥寮、台西、四湖、到口湖的養殖班使用光合菌，調整魚塭水質，讓過去長輩的經驗、傳統養殖智慧沒辦法再應用時，可以尋求科學研究者的建議。
- **智慧觀測系統監控魚塭狀況：**科技公司設計一套可以測水中的 PH 值、溫度、鹽度、溶氧量等跟養殖有關的數據。如果連結網路，就可以透過手機瞭解魚塭即時的水質狀況；連結到監視器，也可以看到魚塭現在的水位在哪裡。但使用上對長輩來說較為困難，也需要有足夠資金才能購入。

後續發展方向

社區自主防災的部分，不論是隔壁村庄的整合、縣政府跟委外輔導團隊與社區之間的溝通，都應該再更加強。從事養殖漁業的年輕一代，也在理論與實務中尋找平衡，研究者是在一個很乾淨的環境裡作養殖，但實際上的養殖是暴露在空氣、大自然中，也許下一場雨，空氣中的汙染物質就被帶到魚塭中，馬上就改變了魚塭情況，大家都還不斷在學習與嘗試中。



【社區經驗分享】

主講者：林仔邊自然文史保育協會 陳錦超醫師/前理事長

組織背景

屏東縣林仔邊自然文史保育協會在民國 86 年成立，是在「鄉」的層級帶動各個村落發展。最初是以社區營造、環境綠美化為主軸，直到莫拉克風災之後開始轉向推動環境教育。

地區議題

屏東平原的形成，由屏東內海轉變為沖積扇平原，地質特色讓屏東平原像一個地下水庫，底下充滿大小石頭與地下水。過去取水透過自流井和湧泉，就可以使用地上水與伏流水來灌溉；

但在馬達抽水蔚為普遍之後，台糖的蔗田、林園與小港工業區、民生用水等需求大量增加，屏東平原底下的伏流水一被抽走，地層中的大小石頭就必然沉陷；另外也因地表水泥化、濕地減少，自然補注的水也減少。而林邊人在養殖、居住的這塊土地，也就是古河道流經之處，因此經常氾濫淹水。

林邊過去大多是耕作地，種香蕉、稻米，後來收益不好，自 1972 年開始的紀錄，就改養鰻魚、蝦子，但到 2012 年，地層下陷達到 3.41 公尺，目前有堤坊保護，不再像過去淹水那麼嚴重，但地層若以同樣的速度持續沉陷，三十年後也許再下陷一公尺，必須還地於海。

對於種電與景觀、生態上的衝突，也許可以換個角度，以長期的土地生命歷程來看、以國土保安的角度來思考。

應對策略

屏東縣政府在曹啟鴻縣長時期，推動了治理地層下陷的政策：

- A.山區不伐木：**為涵養水源，請原住民朋友減少伐木，並給予補貼。
- B.山腳下設置大潮州人工湖：**從上游源頭補注地下水。在有下雨的時間，一天大約可補注 20 萬噸的水。
- C.易淹水區設滯洪池：**減少淹水。例如大鵬灣附近，原計畫興建的汙水處理廠，改用人工濕地的方式做滯洪池，減少淹水，同時也可以過濾生活用水跟養殖廢水。
- D.海水供應站：**為減少養殖漁民抽地下水的量，在海堤外側一公里、水面下六公尺處設了海水供應站，由產銷班來管理，以馬達抽取海水、並由管路輸送到各養殖魚塢。
- E.總合治水方案：**整理既有溝渠，減少淹水。
- F.產業轉型——養水種電：**不養魚，改設太陽能板。系統業者給予養殖戶 2.5 分地大約一個月 25000 元的租金及整理費用，再加上農漁民本身的老年

年金或漁保退休金，不靠養殖即可度日。

協會與屏東縣政府合作，縣政府提供三分地、協會租了七公頃的土地，成立「光采濕地」，實驗展示易淹水區的可能的住宅模式。

A.易淹水區住宅模式：高腳屋、浮動屋，同時設計了一個可以停車的土丘，讓我們的財產也可以受到保護。

B.淨化水：濕地的水隨著潮進潮出流動，因包含了養殖廢水，因此透過動物性、植物性的方式過濾淨化，對環境負責。

C.滯洪池：大約有 4 公頃的面積可滯洪調節。

D.自然養殖：養殖海鱸魚等魚類來吃吳郭魚，避免其過度繁殖。

E.智慧電網：從產電到使用的實驗場域，結合風力、太陽能、生質柴油、氫能，與能源中心、台電公司、工研院、金屬中心合作研究。希望在災害發生時，至少維持這個地區三天有電、有通訊。

F.環境教育場域：讓更多人了解光采濕地的運作方式。

G.國際視野：外交部希望將智慧電網的概念推廣到邦交國，希望我們台灣除了醫療外交、農業外交，也可以有能源外交。

H.公私部門合作典範

I.土地二次利用：是光采濕地很強調的部分，除了發展光電產業之外，電板下方也可以養牛、種植作物，減少電板下需額外清潔管理的困擾，同時也增加生態與生產機能。

後續發展方向

由於光采濕地原本跟地主以一公頃 6 萬元承租，但地主參加養水種電第二期計畫，一公頃可以獲得 40 萬租金，因此陸續退租，只剩下一分左右的土地。協會目前還是持續推動光電板下農漁牧業，結合食農教育與在地體驗行程，並將農產品加值為遊程中的餐點，提高價值；賺得的收益也提供關懷社區獨居老人及低收入戶，並以「317 故事鄉」的「互利、共利」的商業模式，串聯林邊的商家，吸引更多遊客進入。



【社區經驗分享】

主講者：嘉義縣鄉村永續發展協會 吳淑芳總幹事

組織背景

一群婆婆媽媽認為當時的社區組織只有著重在社區康樂活動，因此從民國 86 年開始投入社區工作，在沒有社區組織支持的情況下參與了農村再生計畫，並於民國 99 年成立嘉義縣鄉村永續發展協會。因為什麼都沒有、從零開始，所以要「多元、整合、連結、應用」，不管是面對社區發展或是東石的淹水問題，期望能走出一條自己的路。

地區議題

- 淹水問題：
 - 從民國 75 年韋恩颱風之後，就三年一小淹、十年一大淹，都不間斷。88 風災也影響社區嚴重，當時社區淹了 8 天。
 - 各個村莊為了避免自己淹水，都把自己村落的圍堤越築越高。如果東石 23 個村通通淹水，也許每村都只會淹 30 公分；但如果整個北東石都隔起圍堤，只剩南東石 9 個村在淹水，就會變成淹 100 公分。
 - 現在居民家中為了防淹水，床鋪都要用實木、而不是密集板；衣櫥改用鐵架；家家戶戶備有竹筏，甚至直接把家裡的電視冰箱擺在竹筏上，淹水時就隨水飄起，不用一直搬移。
- 人口與產業問題：東石只有農業、養殖漁業，沒有工業、商業。現在農田變成蓄水養鳥、漁產又特別容易受到天候影響。隨著人口高齡化，社區青壯年人力也越來越少，很多防災事務的推動也會有困難。

應對策略

大環境沒辦法改變，只能調適自己的生活。協會訂了三個主軸——「產業發展」、「環境永續」、「關懷社區」，關懷老人、新住民、年輕孩子。讓東石成為療癒的生活場域，不再去講悲情的事情，而是自己要在這裡快快樂樂生活，也讓別人看到東石的希望。這裡的生活包含農田、濕地、魚塭的生產、也包含人的生活，大家如何和平共處是最關鍵的。

- 培養素人變達人：
 - 民國 86 年成立「外籍配偶關懷協會」，讓外籍配偶從考駕照開始學習，到現在有一個場域可以做環境教育，自己將蚵仔直接賣到消費者手中，不用透過盤商。這樣的技術與模式，也可以提供做為年輕人返鄉的工作機會。
 - 由其中的成員率先開始經營自己的場域與事業，在同儕彼此砥礪學習下，其他人也可以效仿這樣的模式開始嘗試，而不是去學外來的成功

模式。

- 帶新住民一起到關懷據點，服務老人家，教他們越南、印尼的飲食文化，也讓他們學習老人家的台灣芋粿怎麼蒸、紅龜粿怎麼做，大家互相照顧、互相幫忙。
- 「用 吃/生活 來翻轉東石的印象」：
 - 難以種植作物的農田改種小麥，東石冬天極冷、夏天極熱，正好適合小麥生長。種的第一年就舉辦「麥田嘉年華」，讓大家知道東石有小麥。
 - 讓東石農產與漁產的價值提升。設計抓魚、剝蝦、自己做料理的遊程、以及農事魚事的生活體驗。小朋友有小朋友的活動、銀髮族有銀髮族的活動，讓大家來東石「過生活」、透過體驗活動讓大家覺得來東石有趣。
 - 用生態養殖的虱目魚製作一夜干、用生態養殖的白蝦做成越南春捲，作成「海派下午茶」。並融合來自越南、印尼、大陸、泰國等地區的新住民文化，創造東石特殊的飲食特色。不僅推廣這裡的文化，也讓遊程成為態環境教育的一環。

後續發展方向

- 「斜槓的鄉村生活」：環境改變難以阻擋，但是我們生活在這裡，應該跟環境共處，去調整腳步、調整方法，幫自己創造生計、創造生活、創造生存的機會。也許可以同時當農民、又可以當居家服務員、做料理。若料理一個月賺 5000 塊、當居服員賺 10000 元、自己的農業也有一些收入，這樣湊起來一個月就有三四萬元，這樣的收入不見得比一個大學生畢業還少，也可以撐起自己的家計。這種模式也讓鄉下的工作與生活有另一種選擇。
- **社區的連結與支持力量**：讓有經過外面社會歷練的中生代回鄉，對於年輕人要回來，比較能有支持者，讓地方較傳統的「回鄉就是沒出息」的概念，可以有一點緩衝，協會期望可以提供這樣的支持給年輕人。透過不同的社區活動捲動更多的人參與；更多人進步了，才有能量讓東石改變。

