



南投縣水里鄉新山村的壽山橋，被暴漲的溪水沖斷。

# 第三章 當大水變成刀

## ——災害實況

莫拉克颱風自花蓮登陸，迄至桃園出海期間雖然只有十四小時，颱風強度最高也只到中度颱風，但因為颱風範圍雲系攜帶大量水氣，再加上與西南氣流輻合效應，引入豐沛雨水，以致全台共693人死亡、97人失蹤，農業損失近二百億元。

比統計數據更深刻的，是存留在台灣人民心中不可抹滅的傷痕記憶：高雄縣甲仙鄉小林村活埋了近四百人；屏東沿海地區發生五十年來最嚴重的水患；台東知本溪潰堤，金帥飯店在眾目睽睽下倒塌……。

一千多年前，詩人李白以「抽刀斷水水更流，舉杯澆愁愁更愁」為喻，抒發己懷。然而，當大水真的變成一把凌厲的刀，割走了農民辛苦多日的收成、劈倒了人民賴以維生的房舍和橋樑，砍殺了數百條人命，更惡狠狠地切入無數個家庭的生命軌跡，終其一生閃耀著刺眼的刀芒……，這愁，恐怕千杯也難以澆熄了。



# 1 土石流災中應變

## 1 土石流警戒發布及疏散

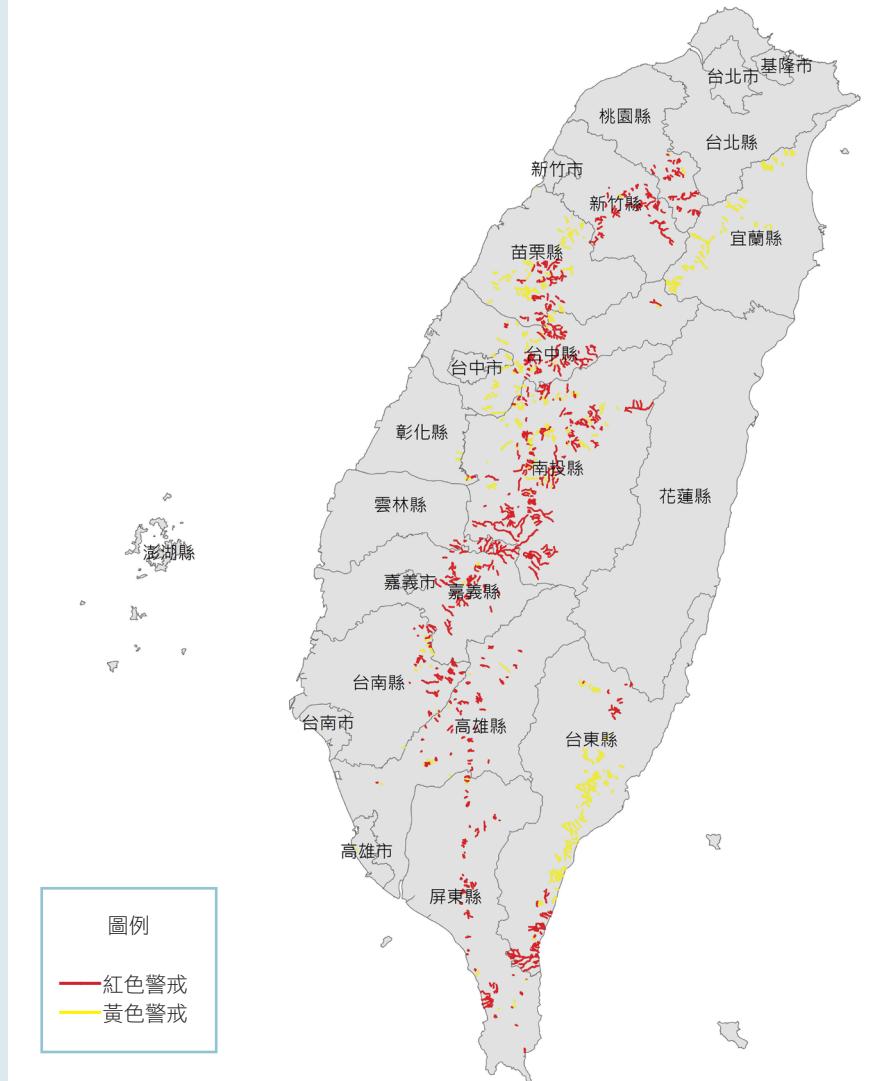
2009年全台土石流潛勢溪流共1,503條，莫拉克風災期間所發布的警戒溪流數量創下歷史新高，全台幾乎從南到北都籠罩在土石流的警戒範圍中。

水土保持局自8月6日17時起，共計發布21次土石流警戒（如表3-1），於8月11日17時全部解除，期間8月9日13時30分至10日5時，連續四次發布519條潛勢溪流紅色警戒、338條潛勢溪流黃色警戒，是

土石流警戒最嚴峻的時期，不管是警戒範圍或強度，都是最高狀態，主要地區為南投、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東等縣市（如圖3-1）。

除了發布警戒之外，水保局也以電話、簡訊、語音廣播及傳真等方式，將警戒訊息通報給各地方的應變中心及當地緊急聯絡人，共計92,117次，各縣市回報之疏散人數為12,793人。

圖3-1 莫拉克颱風期間土石流潛勢溪流紅黃警戒分布圖





民眾疏散情景

表3-1 莫拉克颱風期間21次土石流警戒表

報別	發布日期	時間	黃色警戒(條)	紅色警戒(條)
第1報	2009/08/06	17：00	91	0
第2報	2009/08/06	23：00	91	0
第3報	2009/08/07	05：00	53	38
第4報	2009/08/07	11：00	307	69
第5報	2009/08/07	17：00	312	157
第6報	2009/08/07	23：00	291	184
第7報	2009/08/08	05：00	296	206
第7-1報	2009/08/08	08：00	302	239
第8報	2009/08/08	11：00	259	297
第9報	2009/08/08	17：00	217	374
第10報	2009/08/08	23：00	334	388
第11報	2009/08/09	05：00	328	452
第12報	2009/08/09	11：00	298	509
第12-1報	2009/08/09	13：30	328	519
第13報	2009/08/09	17：00	338	519
第14報	2009/08/09	23：00	338	519
第15報	2009/08/10	05：00	338	519
第16報	2009/08/10	11：00	613	244
第17報	2009/08/10	17：00	172	157
第18報	2009/08/10	23：00	207	122
第19報	2009/08/11	05：00	207	122
第20報	2009/08/11	11：00	122	0
第21報	2009/08/11	17：00	0	0

## 2 救災機械作業情形

為了在颱風豪雨及防汛期間能夠迅速疏通水路及橋樑，水保局於汛期前即在容易致災的地點協助地方政府辦理重機械待命（挖土機、推土機、山貓及卡車等），2009年共有461個待命地點。

莫拉克颱風應變期間，待命的重機械一共702台次，其中進行二級進駐的有95台次，一級搶通的有42台次。所謂「一級搶通」意指當地已經發生土石淹沒道路或堵塞橋涵的情形，重機械進入進行疏通作業。莫拉克風災期間有挖土機和卡車等進入的一級搶通地區包括台東、高雄、屏東、台中、南投及嘉義等六縣。





神木土石流。

### 3 無人載具空拍、固定及行動式土石流觀測站作業情形

莫拉克颱風期間，台灣計有十三座固定式土石流觀測站持續進行運作，同時有兩部行動式土石流觀測站在颱風來襲前後進駐指派地點，進行觀測任務（表3-2），並分別在華山站、神木站及豐山站觀測到土石流事件。其中神木觀測站在8月8日觀測到大規模土石流事件，流速約為每秒17公尺，河床斷面淘刷深度10公尺以上，土石流出量超過250萬立方公尺。

表3-2 行動式土石流觀測站出勤表

出勤次別	地點	觀測期間
1	新竹縣尖石鄉錦屏村	2009年8月6日18時至2009年8月10日14時，共計92小時
2	台中縣和平鄉自由村	2009年8月7日15時至2009年8月9日18時，共計26小時
3	雲林縣古坑鄉華山猴洞橋上方崩塌	2009年8月12日22時至2009年9月29日上午，共計48天
4	高雄六龜妙崇寺	2009年8月25日18時起至2009年10月2日下午，共計38天





台東縣金峰鄉嘉蘭村 莫拉克颱風後 (8/25)

**表3-3 (a) 莫拉克颱風期間無人載具  
28次空拍時間及地點**

遙控使用無人載具則能夠克服交通障礙，迅速掌握即時災情資訊。莫拉克颱風期間空拍時間與地點詳如表3-3，重大災區遙控無人載具空拍成果如照片所示。



高雄縣甲仙鄉小林村 莫拉克颱風後 (8/14)

縣市	空拍時間	地點
南投縣	(1) 2009/08/13	九份二山
	(2) 2009/08/18	神木村
	(3) 2009/09/03	鹿谷鄉和雅村
	(4) 2009/09/02	仁愛鄉南豐村
	(5) 2009/09/04	埔里鎮東埔溪南坑
高雄縣	(1) 2009/08/14	甲仙鄉小林村
	(2) 2009/08/19	甲仙鄉西安村滴水橋
	(3) 2009/08/19	杉林鄉集來村火山橋
	(4) 2009/08/26	六龜鄉藤枝林道3.5K下方
	(5) 2009/09/01	高雄縣萬山村
台東縣	(1) 2009/08/25	太麻里鄉金崙溪
	(2) 2009/08/25	大武鄉大鳥村
	(3) 2009/08/25	太麻里鄉嘉蘭村
	(4) 2009/08/25	大武鄉加津林一號橋
雲林縣	(1) 2009/08/12	古坑鄉華山村



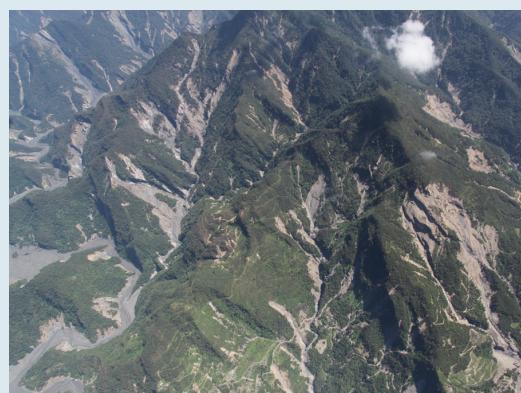
**表3-3 (b) 莫拉克颱風期間無人載具  
28次空拍時間及地點**

縣市	空拍時間	地點
嘉義縣	(1) 2009/08/11	中埔鄉中崙村沄水溪
	(2) 2009/08/16	瑞里警光山莊地滑
	(3) 2009/08/17	梅山鄉太和村
	(4) 2009/08/17	阿里山鄉來吉村
	(5) 2009/08/17	阿里山鄉豐山地區
	(6) 2009/08/21	中埔鄉東興村
台南縣	(1) 2009/08/11	南化鄉羌黃坑
	(2) 2009/09/08	南化鄉關山村亞美坑
屏東縣	(1) 2009/08/26	來義鄉來義村
	(2) 2009/08/26	泰武鄉泰武村
	(3) 2009/09/01	三地門鄉大社村
	(4) 2009/09/08	三地門鄉口社村
	(5) 2009/09/10	來義鄉來義村(補拍)

高雄縣甲仙鄉西安村 莫拉克颱風後 (8/19)



台東縣大武鄉大鳥村 莫拉克颱風後 (8/25)



屏東縣三地門鄉大社村 莫拉克颱風後 (9/1)

# 防災訓練保全村， 平安重建新家園

—南投水里新山村林美玲村長

去年莫拉克颱風重創了南投縣水里鄉新山村，有八百公尺路基流失，壽山橋坍陷二百五十公尺，更造成二十一戶民宅掉落溪水，十餘戶懸空。所幸當晚村長林美玲挨家挨戶通知村民撤離，讓全村一百三十五人全數平安脫困。當晚新山村疏散撤離的驚險，以及這九個月重建家園過程的溫暖，委實道盡了「風雨無情，人間有愛」這句話的意涵。

南投縣水里鄉新山村，位於水里鄉東南方，臨台21線、新中橫公路邊，在陳有蘭溪右岸。目前人口約三百六十餘人，因年輕人口外流，主要為中、老年齡層的村民，以種植蔬菜、水果、梅子以及造林為生。

## 三輛車差點衝過警示線

8月9日凌晨，新山村村長林美玲還沒睡覺，因為身兼土石流防災專員的她，8日下午5時就接獲了水保局傳來的土石流紅色警戒通知，於是持續注意環境變化。凌晨2

點，她察覺陳有蘭溪水暴漲，先打電話通知水土保持局防災中心，並聯絡郡坑派出所請求員警協助，知會消防隊支援派車，將兩位植物人村民載送到竹山秀傳醫院。

隨後她與先生黃明達打電話給村民通知撤離，電話不通的、沒接的，夫婦倆更出門準備挨家挨戶通知，卻在半夜大雨、能見度不佳的山路上，驚見壽山橋被暴漲的溪水沖斷坍陷，她先生迅速到壽山橋頭要拉起警示線，提醒車輛前方橋斷。

「當時情況很危險，我先生才剛要拉



台21線新中橫公路遭土石流截斷，新山村多戶房子懸在崖邊。



崩落陳有蘭溪的民宅。（照片提供／林美玲）



新山村長林美玲。

好警報線，馬上有三輛車子開過來，差一點就衝過去。」林美玲回憶當時情況說：「看到橋斷了，車子沒辦法走，我跟我先生都很緊張，怕災情繼續擴大，更多的路面坍方，到時候連離開也有問題，所以我們決定分頭行事，我先生留在橋頭拉警報線，注意過往車輛，我跟鄰居派出所來的黎世斌警員則跑去挨家挨戶通知村民撤離。」

## 連夜通知，全村平安撤離

談起分秒必爭的撤離過程，林美玲說：「當時也來不及害怕，只知道要盡快離開，把大家帶到收容所。」由於新山村經歷過1996年賀伯颱風、1999年九二一地震，以及2001年桃芝颱風重創，居民對災害本有警覺，加上身為村長的林美玲到過水土保持局上課受訓，成為新山村的土石流防災專員，平日便宣導防災疏散避難的觀念，所以大體上居民都很配合。在撤離的一百三十五人中，僅有十九人不願離開，但在林美玲跟黎世斌的堅持下，終於強制撤離。

有些住處較遠、或行動不便的高齡村民，撤離的過程更是驚險萬分。例如凌晨近3點最後通知的陳成一家，就險些來不及撤離。當時陳家年約八旬的雙親因為行動緩慢，由黎世斌將兩人背出，陳成與妻子、兒

子隨後離開，幾分鐘後，背後傳出巨響，剛離開的家園在他們眼前崩落陳有蘭溪裡，瞬間被洪水沖走！

所幸在一夜大雨加上道路坍方的情況下，林美玲仍在清晨6點前，順利把一百三十五位居民帶到水里鄉的義民廟避難，全村平安撤離。

災後統計，新山村壽山橋坍陷二百五十公尺，聯絡道路台21線共有八百公尺路基流失，坍方難行，全村二十一戶民宅掉落溪水，十餘戶地基流失懸於半空。這麼嚴重的村毀災害，竟無一人傷亡，林美玲夫婦可說是最大功臣。

## 防災教育訓練提升警覺性

林美玲在2007年、2009年都參加了水保局三天一期的防災教育訓練，談到受訓上課的情形，她說：「基礎知識很重要，上過課才知道降雨量達到多少毫米會有土石流的危險，以前看到下雨只會想到農作物收成的問題，現在都會想到有沒有土石流的危機。」

不過，安全撤離固然值得慶幸，但在義民廟無家可歸的村民，攤在眼前的生活問題以及對未來的徬徨，劫後餘生仍難免人心惶惶。

「自救人救，自救天救」，面對百廢待舉的災後情況，林美玲知道消沉於事無補，她說：「只有先自救，才能得到別人的幫助。所以我跟在台北工作的女兒通過平安電話後，就透過女兒在網路上說明新山村的損害情況，讓大家知道這裡的情形。」透過網路的傳播，很多善心人士的捐贈物資與捐款來到義民廟，讓村民感受到了社會的溫暖。幾天後，因為捐贈物資已經足夠，林美玲立刻透過網路請大家把物資捐到其他更需要的地方。

因為一百多人共同居住在義民廟，除了衣、食、日用品有各地捐贈的物資應急之外，公共衛生也要特別注意，居住在義民廟的四十幾天中，林美玲與村民每週都會清洗義民廟的大水桶，請衛生局檢測大腸桿菌數目，並進行環境消毒。

在初步的安置後，村民最關心的莫過於住的問題，義民廟非久居之所，未來，他們要住在哪裡？不安的村民在8月15日，馬總統勘災、聽取簡報時，高舉寫有「新山村沒了，請救我們的家園！」、「馬英九總統，請救救我的家園！」的紙牌表達訴求，透露出惶恐不安的心情。



在義民廟避難的新山村民。

### 全國第一座五星級的組合屋

永久住宅興建非短期可成，於是興建快速的組合屋作為中繼住宅勢在必行。為了找地興建組合屋，林美玲很心急，龐雜的工作與焦慮的心情，讓她失眠了好幾天，幸好好消息很快就來了，在地方人士奔走下，找到了一塊六百坪大的空地，地主很快允諾可以租給新山村民四年，作為組合屋用地。

地有了，在玉管處、地方民代與建設公司的努力下，新山村受災戶組合屋在8月26日舉行了開工儀式，9月21日便落成啟用，距八八水災不到一個半月，是全國第一個完工安置災民的中繼組合屋。這項由中悅建設與竹城建設公司共同認養興建的組合屋，每



台21線流失八百公尺，臨時道路用貨櫃做模板，盡速搶通。

戶十六坪，三房一廳一衛一廚，新山災民為了感謝中悅及竹城兩家公司的援建，將新家社區命名為「新山悅城村」。

這個被媒體稱為：「全國第一座五星級的組合屋」，內部配置全套家具、家電、櫥櫃，包括冷氣，外部空間鋪上植草磚，並且植栽綠化加設綠籬，既能美化且具隱密性，還有三十二坪的公共活動中心供村民使用。災民每個月只要付地租六百九十四元，房子四年約滿還可續租，對新山村災民來說，從義民廟搬到新山悅城村，心裡終於有了比較踏實的感覺。

至於永久屋的地點，林美玲表示，新山村歷經賀伯颱風、九二一地震與桃芝颱風，都只是部分田園、道路毀壞，但這次的莫拉克風災，前面的陳有蘭溪氾濫，讓數百米長的山坡沖刷一空，後山也已崩塌，居民安身立命的土地，都消失在滾滾河流，原地重建，已經不可能了。

## 遷村重建新家園

在「遷村重建」的方向下，加上行政院宣布的永久屋安置方案（由國有財產局以

免租金方式提供土地，交慈善團體興建房屋，捐贈給災民使用），新山村受災戶的永久屋，最後敲定以政府提供的林務局水里鄉閒置宿舍作基地，由張榮發慈善基金會援建。

永久屋基地在水里鄉，位於水里國小正對面，交通、生活機能便利，並依家庭人口數規劃為A型十六坪八戶、B型二十八坪五戶，以及C型三十四坪五戶。這批永久屋是透天住宅的形式，並導入綠建築設計理念，基地空地大量綠化，採用節能減碳的建材和設備。

談到即將完工的永久屋，林美玲語帶感性地表示：「組合屋在一個半月內、永久屋在一年內完工，若不是因為善心的地主、中悅及竹城兩家公司、張榮發慈善基金會，跟政府各部門的協助，根本就不可能完成。」

「自救人救，自救天救」的信念堅持，以及各方善心人士的幫助下，幾個月後即將入住遷村重建的新家，讓人們看見了人間的愛心與希望。



在一個半月內建好入住的五星級組合屋：新山悅城村。

# 投身防災工作， 守護咖啡村的香醇

——雲林古坑華山村土石流防災專員吳永堃



九二一大地震讓雲林縣古坑鄉華山村成為土石流的高危險地區，也促使吳永堃決定放棄高薪，投入土石流防災專員工作。莫拉克颱風時，他憑著水保局的防災教育及疏散演練，加上多年的經驗判斷，二度在十五分鐘內撤離四十八位村民，保全了眾人的性命。如今的華山村不但處處飄散著咖啡香，更成為全國第一個土石流示範園區。

雲林縣古坑鄉華山村，以往就有「雲林陽明山」的美名，現有居民九百四十人左右，因十年來社區營造有成，年輕人口回流，老中青三代分布平均，八成以上從事咖啡豆種植或經營休閒咖啡農園為業。

## 九二一「震」出了華山咖啡村

華山村的「古坑咖啡」具有全國知名度，然而，浪漫咖啡香的緣起，卻和慘烈的震災有關。1999年的九二一大地震造成華山溪源頭的大崩山、大尖山、二尖山的山壁崩落，道路損毀，遇到豪雨沖刷，大水便夾雜土石傾洩而下，不僅毀了華山的美麗景觀，也沖走了華山以往的觀光人潮。

更嚴重的是，大地震把好山好水的華山變成逢雨必成災的土石流高危險區。例如2000年2月，華山村因為豪雨而面臨第一次土石流，同年6月3日的另一場豪雨，大量的土石順著科角溪沖刷而下，侵入位在華山登山步道處附近六戶民宅；到了6月25日，又一場豪雨導致六萬立方公尺的土石長驅直入村莊。密集的災情讓許多村民感到不安，差點失去重建家園的信心，許多人有遷村的打算。

當時擔任社區發展協會理事長的吳永堃，想起華山在日據時代是咖啡種植地，決定以咖啡做為災後社區營造的方向。結果不到幾年，重建後的華山，正好迎上台灣週

休二日的休閒趨勢與咖啡熱潮，古坑咖啡快速竄紅，成為假日休閒的最佳去處，每到假日，慕名而來的觀光客總是擠滿了華山村的咖啡大道。

## 投身防災志工，守護家園

然而，土石流的威脅仍然潛藏在咖啡原鄉的四周，吳永堃因此毅然決然地投入土石流防災專員的志業。台灣地形、雨量的差異很大，如果單靠氣象局的雨量站，沒有現場志工的協助，土石流預測的誤差有可能達到一、二成，從紅色警戒變成黃色警戒。

因此，而水土保持防災志工的任務之一，就是在狂風暴雨中，用集雨筒在住家附近的空曠地測雨量，約五十毫米回傳簡訊一次。這麼危險的工作不但沒有薪水，還要自己付上百元簡訊費用，只有滿腔熱忱的人願意擔任。憑著「有產業，沒有安全有什麼用？安全第一，產業才有辦法發展」的信

念，吳永堃成為華山村唯一的土石流防災專員，從此堅守崗位，守護家園。

## 擋下五萬立方公尺土石的梳子壩

華山是中部地區著名的度假遊憩景點，2003年7月20日成立國內第一座「華山土石流教學園區」，讓遊客對土石流及其防治有進一步的了解。談到這座園區，吳永堃特別說到村民的積極配合：「園區的興建，必須要取得很多私有地，才有辦法完成這麼大的工程，當時這些村民二話不說，都無償提供出來，這是最讓人感動的地方。」

走在園區中，吳永堃指著還堆著石頭的梳子壩說：「這些土石約有五萬立方公尺，是八八水災時，華山溪猴洞橋下游北側山壁滑動而沖下來的，幸好都被一號梳子壩擋下，下方的華山村才得以倖免於難。」

梳子壩的由來，是農委會水土保持局為了保護居民生命財產的安全，從2000年起積極整治華山溪，除了崩塌地源頭以打



莫拉克颱風時，攔截五萬立方公尺土石的一號梳子壩。

椿、編柵、構築箱籠、鋪植草蓆、草灌木覆蓋等方式處理，以固定土石，並教導民眾砍除淺根性的檳榔作物，改種深根性的咖啡樹或造林外，還陸續完成系列「梳子壩」、「砌石壩」等防治工事，減緩粗顆粒土石下移速度。

## 「聞得到、聽得到，也摸得出來的土石流」

歷經多次土石流，加上多年身為土石流防災專員，吳永堃對土石流的判斷充滿了經驗的累積，他說：「土石流發生時，聽得到，聞得到，也摸得出來。聽得到是因為土石流滾動會有震波，有種低頻的共鳴。聞得到，是因為土被翻起來，土裡的有機物味道會散開，就是種臭土味，怎麼說……就是像有機肥料那種味道。然後用手扶在欄杆上的話，也會感覺到震波，表示土石在滾動，石頭

與石頭在互相碰撞。」

他的防災專業和經驗累積，在莫拉克颱風來襲時發揮了極致的功效。當時他騎著自己的四輪沙灘機車到土石流區巡查，發現有山坡地層滑動：「那時，雨下得又急又大，差不多兩小時就達到三百毫米！8月9日早上5點多，我上來一看，發現溪水暴漲。於是我和村長在7點多開始以電話向村民通報撤離，然後挨家挨戶勸離。」

測量降雨量，都依賴水保局以鄉鎮為單元，依不同地區訂定警戒值，進行區域性土石流警戒觀測的簡易雨量筒。吳永堃說：「華山這個地方，如果二十四小時下了四百毫米雨量的話，我們就要撤離了。」

莫拉克颱風當時，吳永堃在家中設置簡易雨量筒觀測，由於雨量很大，他在家中測量雨量的空隙，就跑到華山溪旁的土石流觀測站看看上游的情形，然後又去跟村

### 通報雨量達1100毫米之後……

2009年8月8日，高雄縣旗山溪河岸小林村的兩位水土保持防災專員——五十一歲的陳漢源與三十一歲的劉金瑛，清晨6點就帶著簡易雨量筒和防災救援設備，緊盯著雨量筒，每隔半小時至一小時就記錄一次雨量數據，用手機回傳給土石流災害緊急應變小組，當時雨量才一百多毫米。

到了8月8日晚間8點31分，水保局應變小組收到小林村最後一筆回傳簡訊，通報雨量達1,100毫米之後，兩位防災專員就此失去聯繫。沒有人知道在那個哀傷的夜裡，他們在風雨中固守崗位的艱辛、心繫村民安全時的焦急，而無情的風雨和土石，又將他們帶到何處去……。



陳漢源專員。

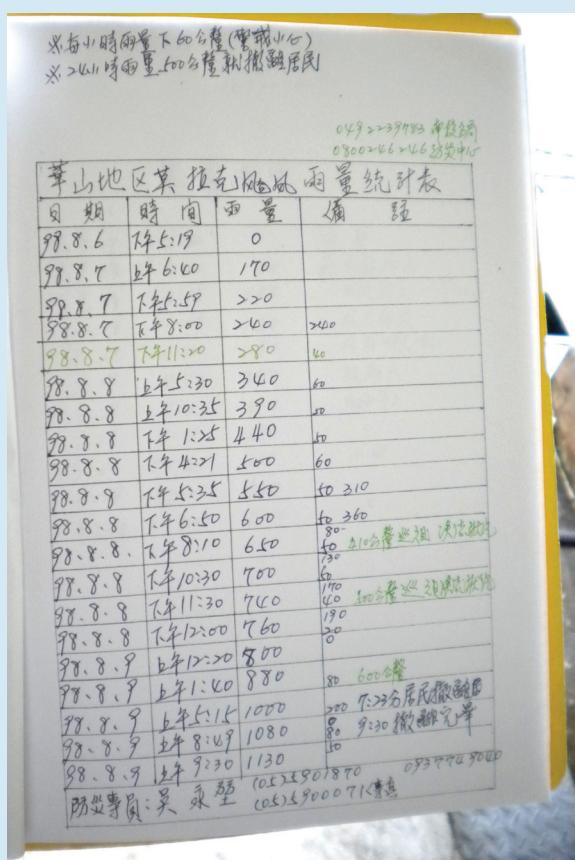


劉金瑛（左二）與小林村民。

長說明情況，準備隨時發動撤離。談到當時的心情，吳永堃說：「當時我的判斷是一定會有土石流，我只希望規模不會超過梳子壩能夠攔截的規模，沖到下游。」

兩天後的8月11日，受到颱風氣流影響，風雨又來，而且比9日更急更大，吳永堃不等防災中心通報，當機立斷下午立即進行第二次撤離，因村民已有先前經驗皆有所準備，撤離行動極為順利，成功撤離四十八人，無人傷亡。

兩次撤離行動，都在短短十五分鐘之內完成。吳永堃表示，這都得歸功於水保局平日的防災教育及疏散演練得宜。為了在最短的時間內撤離村民，吳永堃將五個村民編成一組，共乘一輛車，一旦要撤離，小組司機負責召集組員，然後開著車，到達收容所。由於華山村有許多民宿，吳永堃笑著說：「撤離的收容所是一家民宿，住的環境很不錯，我們都說是五星級的收容所。」



2009年8月9日的雨量記錄表。

## 四個月不出遠門，全力保衛家鄉

每年6到9月的雨季防汛期，吳永堃都不出遠門，堅持在崗位上，維護村民安全。每個月花二十幾天從事社區義務工作的他，不但放棄了高薪的外燭工作，甚至在大雨或颱風來時，徹夜不眠，只為了能精準測量雨量，發現土石流的徵兆，好早點讓村民撤離，脫離險境。

全心全意的付出背後，家人的支持是他最大的力量泉源。對此，吳永堃說：「在投入社區營造之前，我跟家人談了很多，獲得共識後，便全心投入了社區營造的工作。」華山村能有今日咖啡大街的美麗風貌，他可以說是幕後最大的功臣，也是最讓人安心，保護華山咖啡香氣永遠流傳的守護者。



吳永堃站在雨量計前，回想風災時的驚險情景。