

莫拉克風災後的扇平森林生態科學園

◎林業試驗所六龜研究中心·周富三、朱榮三、游漢明

前言

2009年8月4日，中央氣象局正式發布編號0908的莫拉克颱風(Morakot)在菲律賓東北方約1000Km的海面上形成，5日增強為中度颱風並向西移動，7日23時50分左右由花蓮市附近登陸台灣本島，此時暴風圈已籠罩台灣各地，8日14時左右在桃園附近出海，9日18時30分左右登陸福建省，此時台灣本島已脫離暴風圈的範圍。莫拉克颱風帶來的強風豪雨，對台灣本島造成嚴重的損傷，特別是中南部地區，當然扇平森林生態科學園也包括在內。根據中央氣象局的統計，從6日凌晨到10日上午5時，高雄縣與屏東縣山區的平均降雨量都在2500mm左右，位於六龜研究中心鳳崗山苗圃附近御油山測候站的累積雨量是2517mm，屏東縣尾寮山測候站的累積雨量2686mm，4天內的累積雨量即接近1年的平均降雨量。在中南部民眾的印象中，最慘重的水災是50年前的八七水災(1959年)，這次莫拉克颱風所引起的八八水災，對台灣本島所造成的損害，又深刻地烙印在中南部民眾的心中，而風災後山崩路毀，河道佈滿落石，林道柔腸寸斷，滿目瘡痍的地形地貌景觀，記錄下來作為歷史見證。因此，本文將介紹莫拉克颱風災後的扇平林道與森林生態科學園。

扇平森林生態科學園災後狀況

扇平林道：從台27線叉路入口至扇平園區1號橋處，全長約8Km的路程，多處有崩

塌、斷裂、凹陷、倒木、土石流及大岩塊掉落現象等，整個扇平林道就像柔腸寸斷一般，尤其在2.8至3.1K與4.9至5.4K處，都產生長約300m以上的大崩塌(圖1)。沿扇平林道進入扇平森林生態科學園區，整個園區內最大的景觀變化是，原本平均5m溪寬的扇平溪，在上游山崩土石滑落的影響下，溪面已被土石流沖積形成約180m寬的溪床，因此從2號量水堰至1號橋處，所有建築物及步道設施都被土石流及洪水沖毀，包括量水堰、情人橋、水力發電室、土地公廟、樟腦寮、木炭寮、生態池等。林業會館幸好是位在大岩磐上，否則整棟建築也會被沖毀，目前林業會館緊臨溪畔至扇平溪岸的最近距離僅有6m。此次風災倖免於難的林業會館，最嚴重的損害來自於大量土石自會館後方渲洩而下，擊破數塊落地窗，導致會館一樓被泥沙淤積約10cm高。另一個變化較大的景觀是，位於原情人橋往扇平溪的上游處，被土石流及洪水沖刷成一段長約300m的峽谷地形，溯溪其中，宛如走進太魯閣國家公園的沙卡礑溪一般(圖2)。

步道系統：扇平步道、情人橋探幽步道、森山健行步道及眺望扇平步道是扇平森林生態科學園區內的4條主要步道，每一條步道原有的木棧道、解說牌設施均嚴重受損。

此次風災對扇平林道及園區造成嚴重損害，應根據受害的狀況及新形成的景觀，擬定將來重建的方向與經營管理原則。



1.7 K路面斷裂深約5 m



2.3 K路面有長約100 m的落石



2.8~3.1 K大崩塌，長約300 m



3.4 K檢查哨前被土石流掩蓋



4 K路段地基掏空下滑



4.9 K~5.4 K嚴重崩塌，長約300 m



7 K二號橋處嚴重崩塌長度約20 m



1號橋全毀，平均溪寬60~80 m

圖1. 扇平林道風災後受損狀況(周富三 攝)

扇平森林生態科學園區災後重建與未來經營管理原則

扇平園區遭受莫拉克颱風危害，造成聯外道路及園區相關設施嚴重損害，基於人員進出及安全性問題，在中、短期復建期間，建議封園1~2年；園區後續重建相關設施，建議以符合生態原則設置，降低對環境衝擊；而針對園區完成規劃復建重新開放遊客參訪的管理，擬以接受團體預約方式，以搭配園區規劃自然教育或生態課程活動為主。

一、短期：扇平林道搶通、災後環境整理、設施後續使用安全性評估

由於扇平林道崩塌損害相當嚴重，橋樑均沖毀，目前欲進入園區只能在氣候狀況良好時，以步行方式，沿扇平林道穿越大崩塌地，再下切至溪流，沿溪岸進入扇平園區(約3小時路程)；或由太原山嶺線—80公頃林相改良廢棄林道—鳳崗林道—南鳳林道—瞭望扇平林道，下切至扇平溪—一號橋處(約7~8小時路程)，在氣候條件不佳時，仍會有崩塌或落石，造成道路中斷無法進出。扇平園區

內部損害嚴重，受限於林道中斷，人員及機具均無法順利進入，災後環境清理工作嚴重受阻。故短期內希望能以闢建便道緊急搶通扇平林道，以利台電工程及電信工作人員架設電力與通訊輸送設施，更由於扇平災害嚴重，難以單靠人力清理，例如林業會館後方的土石流堆或扇平溪畔的固岸工程，均需藉助重型機具及仰賴電力設施的恢復，以加速清理復建的腳步。在林道未搶通前，仍定期派人以徒步至工作站，進行必要維護工作。由於災害後地形景觀產生劇烈變化，如林業會館、員工宿舍，目前均位於扇平溪流旁，故難抵擋下一次大洪流的肆虐，必須由相關專業人士評估其後續使用的安全性問題，而園區生態解說教育景點的重新規畫，更考驗研究人員的智慧。

二、中期：園區設施修復或重建

重建扇平林道系統：在考慮未來扇平生態科學園區肩負南部地區森林生態教育的重任下，如何維持一條穩固安全的扇平聯外道



長約300 m的扇平溪峽谷地形



位於大岩盤上的林業會館



量水堰

情人橋

水力發電室

土地公廟

目前扇平溪床最寬處約180 m，舊有建物及步道設施被沖毀的情形

圖2. 扇平園區災後改變的情形(周富三 攝)

路，是扇平園區經營管理的重要復建方向，同時更利於園區設施進行第二期災後的修復及重建工作。在設施修復及重建前，應就現今環境改變現況擬定未來經營管理模式，新擬定之中長期扇平生態科學園區的管理計畫，設施的修復或解說教育景點的重建，將以生態原則為經營重點。進行災害後各項園區自然資源調查，並與災害前作比較，作為後續編撰各項解說教材、自然教育活動教案或設計生態教育相關課程活動使用。

三、長期：重新開放

園區重新開放，擬先以接受團體預約參訪方式，並搭配園區規劃設計的套裝自然生態教育課程或活動。擬定不同對象或季節之自然生態教育活動教案或課程內容，以提供多元化服務。評估遊客參訪效益，作為後續經營策略參考。

結語

本文記錄莫拉克颱風災後的扇平林道與森林生態科學園，其地形地貌景觀的變化情形，作為歷史的見證，並提出短期、中期、長期的災後重建原則，作為後續研提扇平森林生態科學園經營管理計畫編列的依據。經過這次大自然慘痛的教訓，我們必須認真省思，過去的經營理念是不是有太多人定勝天想法，後續災後復建與經營管理必須找到一條與自然和平共處的路，建立一個與大自然互利、共生的自然生態教育環境，扇平園區才能夠有永續的未來。重建後扇平的任務與使命，除了沿續南部重要森林生態研究據點任務，希望在自然教育上能夠有所發揮，讓一般社會大眾擁有一個能夠體驗大自然的生態教育解說中心，進而啟發民眾對自然環境的尊重。期盼災後重建的工作能早日順利完成，待扇平森林生態科學園重新對外開放後，能給遊客一個不一樣的感受。☸

◎ 參考文獻請逕洽作者