

資源永續利用—

水庫集水區治理與保育

水利署保育事業組 | 陳科長炳訓、陳副工程司芳瓊



德基水庫分廠必坦溪口

台灣地區山高坡陡、溪流短促、降雨時空分佈不均，為使雨季之降水能夠儲存以為旱季之用，讓全年用水量不虞匱乏，構築水庫以為蓄水乃為必要之措施，除了作為供應公共給水為目標外，水庫同時亦可提供灌溉、工業用水、觀光遊憩、發電、防洪等多項功能。近年來社會經濟快速發展及人口急遽成長，水庫集水區土地利用及水源污染有日益增加之趨勢，集水區內土地或因開發或因地震及超大雨量造成土層崩塌土石流失，大量泥砂流入庫區，水庫淤積日益增加，不但影響全民之生活品質、用水安全，更成為社會經濟發展之一大隱憂，再加上壩址有限、水庫造價昂貴、生態環境衝擊及用地徵收抗爭不斷等情形下，新建水庫阻力倍增，開發新水源不易，因此維護現有水庫壽命，保護水庫水源、水質成為當前經濟發展及

水資源有效利用之重要課題。

水庫集水區保育治理辦理情形

「水庫集水區」，依水土保持法第3條定義為水庫大壩（含離槽水庫引水口）全流域稜線以內所涵蓋之地區，水庫集水區面積小則數平方公里，大至數百平方公里，目前台灣地區水庫集水區面積最大者為石門水庫集水區，高達763.4平方公里，集水區保育之良窳直接影響下游匯流處水庫之水源、水質及水量。

水庫集水區保育治理工作主要係由各水庫管理單位或專責管理機關（構）辦理，如翡翠水庫集水區係水利署臺北水源特定區管理局辦理；德基水庫集水區由德基水庫管理委員會統籌辦理；水利署所轄水庫如石門、鯉魚潭、曾文、牡丹、阿公店等分屬水利署各



白河水庫蓄水範圍治理工程



澄清湖水庫邊坡水土保持工程



石門水庫蘇樂溪整治工程

區水資源局辦理；其他如台電公司管理之霧社、日月潭水庫等；台灣自來水公司管理之新山、寶山、永和山、仁義潭、鳳山等；農田水利會管理之烏山頭、白河、明德、大埔等水庫等；台灣糖業公司管理之尖山埤、德元埤等由則各水庫管理單位自行辦理。

水庫集水區保育治理各相關計畫說明如下：大型水庫如翡翠、石門、曾文及鯉魚潭等水庫分別訂有水庫集水區專案治理計畫，由水庫管理機關視實際需要定期通盤檢討，作為日後水庫集水區治理實施之依據。水利署為因應台灣地區現有水庫集水區突發性災害，加強辦理緊急治理工程，維護水庫及居民安全，每年均例行性編列「水庫集水區緊急治理工程計畫」補助各水庫辦理集水區內新生土砂災害之處理、潛在性災害之預防及水資源保育生態工程宣導教育等工作，並依92年11月林政務委員盛豐協商「水與綠國發計畫」-水庫集水區治理計畫之業務分工及預算編列事宜會議決議，主辦「水庫集水區保育計畫」規劃各水庫保育重要工作項目，辦理水庫集水區整體治理規劃等工作，並以水庫泥砂減量及水質優養化程度之改善為指標。至於農委會水土保持局辦理「加強水土保持中程計畫」則以治理與預防災害為主軸，針對可能發生災害地點，以災害治理、水土保持監測與管理、山坡地

環境資源保育及生態保育與環境景觀改善為方法，達成防災、避災、減災、保土蓄水、土地合理利用及水土資源永續利用等目標。

水庫集水區治理權責分工

以往因經濟部係水庫主管機關，為延長水庫壽命，有效利用水資源，列有相關計畫補助水庫管理單位進行保育治理工作，至集水區內其他目的事業主管機關如水土保持局（山坡地管理）、林務局（國有林班地管理）、內政部（土地使用分區管制、國家公園管理等）、交通部（道路主管機關）等，則無特別針對某一水庫集水區進行保育治理工作而係分別依其作用法或組織法之規定辦理相關工作，各機關間各行其是之結果，使得集水區治理無整體性規劃、治理經費不足致無法有效達成保育效果、橫向聯繫不足致使資源無法有效整合及權責未能相符等問題產生。

水庫集水區治理權責劃分經行政院政務委員多次協調，95年3月20日行政院核定由經濟部、內政部及行政院農業委員會會銜報院之「水庫集水區保育綱要」，該綱要中明確揭示，水庫集水區保育計畫有關水土保持工程依業務權責及專長分工治理，說明如下：

1. 經濟部水利署負責水庫蓄水範圍（含保護帶）治理。
2. 行政院農業委員會林務局負責國有林班地治理（不含蓄水範圍）
3. 行政院農業委員會水土保持局負責2者以外之山坡地治理。
4. 有關道路水土保持部分，則由道路主管機關依權責辦理（路權及上下邊坡不可分割之治理範圍）。

水庫集水區保育治理現況說明

石門水庫

石門水庫位於大漢溪上游，於民國53年6年興建完成，原水庫供水設計主要為供應農業灌溉用水，惟因桃園地區四十年來社經環境改變，水庫供水標的演變成公共給水與農業灌溉並重，除此之外亦兼具發電、防洪及觀光等效益，使石門水庫成為北台灣最重要之供水來源之一。水庫集水區面積自大壩以上約763.4平方公里，範圍包含桃園縣復興鄉、大溪鎮、龍潭鄉、新竹縣尖石鄉、關西鎮及宜蘭縣大同鄉。

民國88年921地震造成水庫集水區地表土層鬆動，90年至94年間桃芝、納莉、艾利、海棠、馬莎等颱風相繼來襲，超大豪雨量造成水庫集水區內坡地土石嚴

重崩塌，巨量泥砂沖入水庫，尤以93年艾利颱風4日內為石門水庫集水區帶來平均973mm超大雨量（水庫年平均雨量約2,467mm），不僅擴大集水區內崩塌面積造成集水區約2,700萬立方公尺泥砂沖入水庫，導致原水濁度升高，遠超過自來水淨水廠處理能力，除造成桃園地區停水長達17日外，並嚴重影響水庫壽命與功能。

為解決上述問題，「石門水庫及其集水區整治特別條例」於95年1月27日由總統公布施行，依特別條例第3條規定擬定「石門水庫及其集水區整治計畫」以加快水庫治理速度，降低缺水風險，並核定6年250億特別預算，其中集水區保育治理計畫部分第1階段（95~97年）3年編列59億9千9百萬元，第2階段3年（98~100年）約40億4千1百萬元，計畫係整合水、土、林管理及治理等相關目的事業主管機關共同參與，並依各機關權責不同劃分不同工作內容，其工作內容主要分為土地管理、土地使用與環境生態及防災監測、水庫集水區保育及保育防災教育宣導等四部分，其中內政部主要負責進行水庫集水區內土地管制及集水區特定都市計畫之通盤檢討及公告等；行政院農業委員會林務局負責國有林班地收回補償及治理工作；行政院農業委員會水土保持局負責辦理山坡地可利



台北水源特定區虎豹潭溪流整治工程



台北水源特定區坪雙1號整治工程

用限度分類查定、特定水土保持區劃定、山坡地土地利用監測及山坡地治理，交通部負責水庫集水區內道路水土保持工作；水利署北區水資源局辦理水庫蓄水範圍及保護帶加強管理巡查及水庫蓄水範圍治理；原住民族委員會負責原住民保留地超限利用收回及原住民保留地保育治理等。另為加強各機關間橫向整合及聯繫協調，共同維護水庫集水區之整體保育工作，95年4月成立「石門水庫及其集水區整治推動小組」，由經濟部、行政院農業委員會、內政部、交通部及原住民族委員會等18個成員機關及專家學者組成。

翡翠水庫

翡翠水庫位於新店溪上游支流北勢溪，總蓄水量40,600萬立方公尺，計畫目標年可滿足至民國119年，與南勢溪於新店龜山匯流至青潭堰，為大台北地區主要自來水水源並兼具發電功能，水庫集水區範圍包括台北縣新店市、石碇鄉、坪林鄉、雙溪鄉及烏來鄉等地區，總面積約303.4平方公里。

由於水庫水源之良窳，攸關大台北四百餘萬人口飲用水之安全，故其水源、水質之維護與管理工作至為重要，有鑑於此，前台灣省政府依都市計畫法第12條之規定於73年發布實施臺北水源特定區計畫，視影響水源、水質、水量之程度及實質發展需要，將集水區

內土地劃分為住宅區、商業區、保護區、農業區及公共設施等不同之分區，予以土地分級分區使用管制，以防止人為破壞及污染水源，並於同年成立臺北水源特定區管理委員會（經濟部水利署臺北水源特定區管理局前身），以維護水源特定區之水源、水質、水量之安全與潔淨，執行工作包含建築管理、違規查處及水庫集水區保育治理工作，如復舊造林、水土保持、水質監測、環境改善維護及污水下水道系統建置管理等事項。水庫集水區因二十年來水源保護政策及專責管理機關之設置，各項開發行為及土地利用均有嚴格規範，致使區域環境及生態維護具有良好之績效。

歷年來（75~94）水源特定區內水土保持及造林等治理保育經費係由台北市政府負擔，年平均4千萬，本已杯水車薪，不足支應區內303.4平方公里之集水區保育治理工作，近年來因台北市議會對於治理經費負擔，與中央各持己見，尤以臺北水源特定區管理委員會改為經濟部水利署臺北水源特定區管理局後，意見分歧加劇，經95年2月行政院經濟建設委員會第1244次委員會議決議，95年起由經濟部負擔水源特定區水土保持經費，更減少其保育治理經費。再加上經過翡翠水庫集水區石碇至坪林間之國道五號高速公路通車是否影響集水區內生態環境及土地資源等，均需進行基本資料蒐集研究及處理因應。為解決水源特定區保育經費不足之窘境，臺北水源特定區管理局正依行政院95年3月20日審議「水庫集水區保育綱要」之核定函示，研擬臺北水源特定區保育實施計畫以爭取相關保育經費。

德基水庫

德基水庫位於大甲溪上游台中縣和平鄉，台灣電力公司於民國62年12月興建完成並開始蓄水，63年起發電，為我國第1座拱形高壩，水庫集水區面積約602平方公里，範圍包含台中縣和平鄉、南投縣仁愛鄉、宜蘭縣大同鄉及花蓮縣秀林鄉等區域。

集水區內土地主要可劃分為都市土地（包括梨山風景特定區、梨山新佳陽地區、環山地區及松茂地區都市計畫區）、非都市土地（主要包括山坡地保育區及

森林區）及國家公園。集水區內人口原僅有泰雅族原住民居住，自中部橫貫公路開闢後，始有榮民及平地人陸續移入，其後因行政院輔導會安置退除役官兵在梨山設置福壽山農場及武陵地區設置武陵農場，並將梨山開闢為觀光遊憩據點使得遊客進出頻繁，再加上該地區氣候適宜種植溫帶水果及高冷蔬菜，致使人口大增。

水庫集水區內主要道路為中部橫貫公路，道路於民國49年開通後，雖使台灣東西部之交通獲得極大的改善，但也同時造成公路沿線農墾地之超限開發，成為集水區主要污染來源之一，因此在水庫建壩前，即民國56年起便開始從事各項水土保持及水源涵養工作，由於集水區面積廣大各項工作需仰賴各有關機關共同辦理，民國62年成立經濟部德基水庫管理委員會，為台灣首創以任務編組方式專責辦理水庫集水區內各項治理工作之策劃審議、聯繫協調、督導考核及經費之籌措與運用審議等工作，成員包括經濟部等14個跨部會機關及4位專家學者，至今已完成第一至第四期及目前正進行之第五期（民國93~97）各5年之集水區整體規劃治理計畫，辦理集水區內森林經營、土地利用與水土保持、道路水土保持、農藥肥料減量宣導與推廣、水質監測與管理、生態保育宣導、防砂工程、水庫保護帶及必坦溪治理等9項工作。

結語

水庫集水區保育工作之良窳直接影響水庫水源、水質及水量，進而影響水庫壽命及下游民眾用水，因此保育工作不可或缺，且屬需長期投資工作。以往在經濟部及相關單位之努力下，已有相當治理及保育成效，惟因氣候變遷及地質條件影響，有必要依行政院核定之「水庫集水區保育綱要」由各權責單位依專長分工加強辦理。惟長期而言，應配合行政院組織改造，推動成立「水庫集水區（或流域）管理局」，強化集水區內水土林資源之整合與災害防治能力，以提升水庫集水區之保育治理成效。④