慶祝本學會成立20週年

水土保持文獻專輯(二)

中華水土保持學會編印

中華民國七十五年十二月

tj08/701

序

台灣水土保持自前農復會創辦，台糖公司、林試所及鳳山園藝試驗分所實施以來，於今已達三十七年。水土保持爲主導之治山防洪即集水區治理、坡地災害防治，前者已列爲當前政府十四項重大建設之一，後者亦開始了相當規模的治理計劃，山坡農地之保育已使坡地農業與農友受惠。茲值本學會二十週年會慶，緬懷歷年來諸長官與先進們之大力支持以及指導鼓勵，方能有今日規模，同仁等在感佩之餘，特將有關文獻編輯成册，俾留爲永久紀念。

蔣彥士、夏之驊、張憲秋、金陽鎬諸先生們開創期之主導，嗣得力於經濟部李前部長國鼎先生、何前處長衞民先生進一步積極推動。黃杰將軍任省府主席時，更將「治山防洪」列爲省府重要施政，使水土保持事業有了重大進展。

李副總統登輝先生任省府主席時，余玉賢先生擔任農林廳長，除一再強調水土保持之重要外，并將山坡地利用與管制、集水區治理及坡地防災落實於省政。

冷委員彭先生爲我保育界先進，在立法之創導及策進方面致力殊多，近年來更致力於水土保持法之創訂。王主任委員友釗先生更進一步加強治山防洪，因而得列爲當前重要經建計劃，並加以擴大推行。

前農復會、農發會主任委員李崇道先生，任內對水土保持之重視與策進，可謂爲水土保持事業發展上之關鍵時代，曾親自主持山坡地保育利用條例之釐訂，終致立法頒行。並倡導山坡地調查規劃，推動坡地機械，大力支持水土保持試驗等，惜於編輯之際，竟未及刊載其文獻，至感遺憾！所幸上述工作已有相當成果，藉以告慰於李先生。

前農復會故顧問藍敦艾克先生，曾系統地介紹美國水土保持科技，其以傳教士之熱忱與風範，使台灣水土保持技術得到了充分的落實。先生已仙逝十五年，令吾人永難忘懷！

台灣水土保持事業日見爲朝野所重視，且在持續發展階段，吾人在歡欣慶祝會慶之際，拜讀本輯各文，當飲水思源，對諸長官及先進們的鼎助，致最崇高敬意，並永誌不忘。

廖綿濬　謹識

民國七十五年十二月

目錄

一、山坡地保育利用工作的導向……李登輝……一
二、水土保持工作問題及其改進方向……徐慶鐘……五
三、治山與防洪……黃　杰……八
四、台灣省山地農業資源開發……蔣彥士……二〇
五、山坡地資源之治理保育與利用問題……李國鼎……二五
六、台灣山地之農業……張憲秋……三四
七、台灣造林與治山防洪工作……王友釗……五四
八、水土保持政策……冷　彭……六一
九、台灣山坡地開發利用問題……金陽鎬……六六
十、台灣農業進一步發展之考驗——如何治山……何衛明……七〇
十一、當前台灣水土保持之重要性……余玉賢……八七
十二、對於台灣今後水土保持工作的期望……藍敦艾克……九六

山坡地保育利用工作的導向

李登輝

余廳長、廖局長、各位來賓、各位同仁：

今天農林廳山地農牧局召開一年一度的全省山坡地保育利用工作檢討會議，本人有此機會和各位見面，覺得非常愉快。山坡地保育利用工作很繁重，各位同仁平日很努力、很積極的推動工作我都很瞭解，在這裏我就不再多講，來佔據各位寶貴的時間，今天我想就我擔任省府主席以來，對「山坡地保育利用工作的導向」問題的看法向各位作一報告。

這個問題：我們可以分爲四部份來看，第一是對自然資源利用觀念問題，第二是現在山坡地所面臨的問題，第三是山坡地管理的構想，第四是山坡地保育利用工作應該努力的方向。

一、對自然資源利用觀念問題

自然資源如果經過某種程度破壞改變後將造成不可復原及不可收回的惡性影響，也就是說自然資源一旦不合理開發或不加以保育就會失去原有的特性，也破壞了景觀，這一點很多同仁在觀念上不能溝通，何況一般老百姓，更由於各機關本位主義的作祟，各管各的，只知利用自然資源，而不考慮如何保育。一旦發生災害就互相推諉，致使部份地區的山坡地，不僅面目全非，更造成很大的損失。檢討起來實在令人痛心，這一點應即改進。

我在台北市當過三年半的市長，到省府來已有八個月，在這期間遭遇到多次的山坡地災害，我深深感到我們從事這一方面的工作同仁首先要做到觀念統一問題，然後才能發揮智慧共同突破改進。以這次台北五股鄉一帶，由於西仕颱風帶來豪雨，致山洪暴發所造成災害來說，經過專家鑑定結果，農業的水土保持做得很理想。但由於非農業的上山，造成新的問題，所以今後對山坡地的開發，不僅要建立新觀念，更重要的是要加強各部門間的協調，使每一機關揉合在一起，互相聯繫與監督，如果因法令有脫節、窒碍難行，那麼就要着手修訂法令，務必使每一環節均能靈活運用，使政令推行無阻。同時要注意開發山坡地不能漫無目標

，我們不但要從經濟的觀點，加以衡量開發得失，更要注意景觀生態環境衝擊的影響，然後才能着手開發。否則其後果不是建設而是破壞。我們要共同體認更有義務保護，山坡地青山常在、綠水長流的一般觀念。

二、現在山坡地所面臨的問題

本省山坡地的開發利用，過去都偏重於農牧事業的發展，及土地保育之措施方面，現在由於人口急遽增加，工商業發達，社會經濟結構的改變，有人鑒於山坡地地價較低，爲獲取暴利，紛紛將工廠和住宅湧向山坡地發展，尤以市郊附近山坡地，被房屋建造業者爭先搶購。更因無整體計劃的濫建結果，將整座山坡地剷成光禿禿、寸草不留，一遇豪雨冲擊，則造成山崩土滑，處處坍方，形成泥土大量流失的現象，此種人爲因素，所造成的嚴重災害，今後如何制止。山地農牧局應會同有關事業主管機關，積極設法謀求改進。

由於山坡地現在面臨多目標利用問題，凡是一個成功的山坡地建設開發，應參照歐美各國方式，兼顧環境的安全，舒適的生活和景觀的優美，創造建全完善的居住環境，始爲至上目標，因此我們大家應有一共同認識，那就是山坡地的建築與平地迥然不同。

第一：山坡地可利用程度，因受地形的限制，爲了安全，原有溝渠應盡量保留，不可遽然切斷或塡平進行濫建，以免阻塞排水釀成水患，否則眞如在沙灘上蓋高樓，勢必居無寧日了。

第二：山坡地建築基地及其工程環境的安全，易受地震、地表水、地下水等外在動態因子的影響，因此山坡地之利用並非如同平地想像中那麼自由發展，必須受地形、地質動力狀況等特性因子的限制，所以勢必要做有條件的開發。

三、山坡地管理的構想

我於今年三月間往山地農牧局視察業務時曾說：「今後應加強山坡地管理，以防止自然景觀的破壞及做好水土保持工作」。現在山地農牧局已提出「加強山坡地保育利用管理方案」，正由省府有關單位審議中，我在這裏所提的山坡地就是指除國有林事

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com

業區、試驗用林地及保安林地以外，標高在一百公尺以上及未滿一百公尺，而其平均坡度在百分之五以上之九十六萬餘公頃之廣大山坡地。由於此類山坡地土地種類多，管理機關也多、土地權屬及使用情形也很複雜，所以今後應如何加強管理，實爲重要課題。

依照韋伯斯特的新國際辭典，對於管理的解釋，爲「明智的使用手段來達成目標」。因此我們從事於這一方面的工作同仁，先要獻出你的聰明才智，並運用你的學識和技術，在電腦未普遍設置運用前，應先購置最新航空照片等高綫地形圖，及蒐集調整本省山坡地地籍圖册等，先建立管理工作所需的完善資料，然後再逐一檢討分析土地種類、權屬、使用現況（包括崩山、坍方地區）等作一完整的管理體制，同時在執行上應先配合宣導教育，使每一個國民、每一個業者都能了解水土保持，對於開發山坡地的重要，並同時加強山坡地的巡查、檢查等監視工作，以防止今後山坡地的非法使用，及保障人民生命財產的安全。當然現在是科技時代，以上所說的傳統作業，是否能進一步提升運用電腦資訊等最新方法，於自然資源之保護與環境之保育等工作上，加以妥善管理獻待各位的努力。

四、山坡地保育利用工作應該努力的方向

山坡地保育與利用工作，山地農牧局的同仁已做了廿一年，很有經驗，績效良好，對國家貢獻也很大，現在除應繼續加強區域性綜合水土保持處理與維護，以改善坡地農牧生產環境外，並應配合整體性開發需要，擴大辦理產業發達，災害嚴重集水區、整體規劃，治理爲當前最重要工作。同時產業道路及農路在山坡地興闢後，固可改善偏遠地區居民生活及生產環境，但相反的如未能完成妥善的水土保持及有效的維護，必定釀成嚴重災害。另外山坡地對非農業使用的開發尤應做好水土保持工作，尤其在當前山坡地已形成多目標利用之情勢下，各項山坡地非農業使用有關水土保持技術指導方面，應訂定完整的工作規範與管理制度，始能減少人爲的災害。鑒於本省山坡地，地勢陡峻、地質較爲脆弱，加上颱風頻仍，時常帶來豪雨成災，因此對山坡地的開發，應切實依照山坡地保育利用條例規定，按土地自然形勢及其可利用之限度，依照區域計劃法有關規定，劃爲各種土地使用區，並編定各種使用地後，主管機關除應會同水土保持機關審核水土保持計劃書外，凡在工程進行中，發現未依照原核定水土保持處理

與維護或未做好災害臨時防護設施時，各該有關主管機關應即依照規定監督取締及制止，不許推諉，務必要做到責任分明，有效的執行。使今後山坡地的災害減少到最低的限度，以確保山坡地的開發達成最高的效果。

因爲台灣的資源有限，所以我們更要好好的珍惜，並作多方面有效合理的永續利用，我在某一個場合曾說過：台灣菜雖然很有名，但究竟每一位觀光客，只有一張肚皮，即使撐着吃，也吃得有限得很。現在我想起來，如果利用我們景觀優美的山坡地景色，來配合各地區手工藝品的發展，不僅可以吸引觀光客，而且是一種無限的賺取外滙方法。

這些年來由於工商業急遽的發展，坡地農業也受到很大影響，農村青年大量外流，耕作勞力逐漸老化，這個問題不及早解決，將來農村建設必將遭受很嚴重的障碍，因此吾人也要針對這個問題謀求解決，諸如推行省工與合作經營擴大農場規模，實行農業機械化，給予坡地農戶專業訓練與輔導厚植坡地農業人力等等，期能共同創造未來農業的新面貌。

山坡地資源的開發與維護，是當前經濟建設的重要一環，而山坡地保育利用工作未來的導向，是要訂定目標，按照既定目標，在充分的溝通與聯繫下，和諧一致的貫徹執行，使每一個工作單位和工作人員都能勝任的擔負起上級所指派的任務。

今天的講話到此結束，謝謝各位！

水土保持工作問題及其改進方向

徐慶鐘

主席，各位來賓，各位會友：

昨天，我們大家剛參加過農學界的聯合年會，濟濟多士，聚在一起，實在難得。今天又逢 貴學會的成立，可以說是喜上加喜。

中華水土保持學會，雖然遲至今日始告成立，但是本省積極推行水土保持工作，却遠在民國四十二年間， 嚴副總統主持省政時，即已開始，迄今已達十五年之久，此項工作，獲有相當成果，是件事實。剛才我們所恭聆 副總統頒給 貴會的訓詞中，已有詳盡的縷列，不用本人重複指出。

本人亦願藉此機會與各位水土保持專家同仁，共同研討有關臺灣的水土保持問題，供爲今後水土保持工作之參考。

一、水土保持之涵義與重要性：

農業生產的基礎，實繫於水土之保持，當然這裏所講的農業生產，並不限於山地之農業生產。所謂水土保持，也不限於山地之水土保持，而是指土地生產力的維持與促進。所以，凡是山地的崩潰，表土的流失，或者海岸地帶飛砂損害作物，砂丘移動等之防止，都是維持土地生產力的工作，其次如栽植綠肥，增加肥料之使用，實施輪作等，也是維持土地生產力的方法。又實施各項水土保持工程，增加水利設施等，亦是促進土地生產力的方法，都應包括在水土保持範疇之內。再者，由於臺灣地勢急峻，土質鬆脆，夏季常遭遇暴風豪雨之侵襲，尤以東部爲甚。冬季在西部，更有季節風，加上全島土地肥力較差，衡諸上述水土保持之內涵，益見臺灣水土保持工作的重要性，今日在此成立水土保持學會，實在有其迫切的需要，亦正可證明諸位對此認識之深刻與正確，本人感到非常欣慰，並願在此預祝 貴學會的成立，將給臺灣今後農業帶來更大的貢獻。

二、水土保持各種問題之檢討：

十多年來水土保持工作，獲有不少成就，在某些方面有着顯著的進步。然而在另些方面，却仍無進步可言，這是事實。不論在理論上或事實上來說，今日臺灣水土保持工作，還是相當脆弱的。本人願坦率地指出，做爲我們今後共同研究改進的參考。

最先從不理想的來說，

第一點就治水防災來說。過去臺灣曾設有治水山林事務所，現在已把它改爲林場。我們知道治水山林事務所之職責，在於治水造林與治水工程，這些工作重在森林之保護價值。至於林場業務，却在於林業的生產，而林業生產當然包括林木之砍伐與造林，所以重點在於森林之經濟價值。但是由於臺灣之山地地理環境，有如上面所指述，有森林之保護，才有農林之生產，所以應先着重於保持而後利用。光復後之臺灣，一切建設，都有快速進步，唯獨水災一項，非但不能加予防免或減少，却有增加災害的趨勢，這是值得我們特別注意的。

第二點是，關於荒地開拓方面。今日臺灣農業有進步，是不爭的事實。在平地之耕地，已發揮了相當高度的生產力，如栽培次數之多，單位面積產量之高。但另一方面，在山坡地和海岸地帶，其生產力却相反地極低，實應大力開拓，增加其生產之必要。這些土地，事實上多屬於公有土地，然政府尚難說到有計劃的開拓。

土地能成爲良好農地（熟田），需要長期的土地改良，尤其現有荒地，乃爲開墾改良比較困難之土地，而非爲一般農民容易開拓成爲豐收之土地。此時土地之開拓，必需投下巨資，從事長期之建造。過去有如臺灣拓殖會社，以社有地（熟田）之收入，再投資荒地之開拓，或現有糖業公司之自營農場，農林公司之茶場，鳳梨公司之自營農場，其他現有國有財產局管理之過去日產土地，即多爲有規模的日人企業單位所辦的農場，均從土地開發，同時從事農業生產，並且農業與加工業相配合。此與現行公有農地放領，地價繳庫，未能用於再投資之制度或現行的政府僅從事土地開發，並未從事生產的做法，全然不同。因此，長期投資開拓事業，實在無法進展，雖准農民做了些荒地開墾工作，但事實上，進步緩慢，效果不大。

其次，就可說作優點而值得鼓勵的來說，

第一點是，耕者有其田政策與農地重劃之配合，促進生產力之增加。耕者有其田政策，不但是一種土地政策，也可說是農業上之一大改革，再配合農地重劃的實施，不但農民得到土地之合理分配，也獲得土地之合理利用。所謂農地重劃，不但做到農地交換，各戶農家所有經營之土地，都能集中一塊，便於農路、水利設施等之改進加强，直接間接地促進生產力之增加，這亦是屬於水土保持工作之範圍。

第二點是，山坡地水土保持作業之改進。雖然本人在上面指出過，政府未展開大規模有計劃之開拓事業，以致人民擅自開墾公有荒地，造成所謂「無斷開墾」之糾紛問題。但是，現在對於這些土地，却正在實施水土保持工作之推行。看其指導及作業情形，乃是根據科學理論，積極推行的。因而使山地開發技術有着極大的進步，在某些地方已從事價值較高之果實生產，不僅可以保持水土，更促進了土地的利用。

三、今後水土保持工作的改進方向：

第一是：應以保林來發展農林生產。山坡地、平地、海岸等農業生產，實賴於森林爲之保護，則應以治水造林爲農林生產的基本工作。不但造林，才是林業之生產，林業之生產，需要根基於森林之完整。因此臺灣今後農林建設，應該着眼於森林之保護及造成。此種工作之完成，端賴我們從事農林建設者之脚踏實地，不爲眼前之利，而爲後世之福，孜孜不倦，刻苦耐勞之偉大保林、造林之精神。

第二是：應以共同目標，發展農業與技術方法，其目的俱在發展經濟，提高人民生活水準。所以在主管上雖有農政、林政之分，在政策上容有農業、林業之別，但在事實上，土地利用及技術方面，是不能採本位主義，而互相對立的。多年，在土地利用下，雖然有宜農、宜林、宜牧之說，但事實上却尙難達到此一目的。而最要者，莫過於從事農業工作者，應坦率了解並認識今日之農林生產，僅是整個國民經濟之一環，是不能離開加工外銷市場的關係。本此認識，我們應研究如何促使農林事業之更加進步和有效發展，並使水土保持工作，更獲進展。

本人僅就平日所感，提出以上的淺見，做爲本人衷誠祝賀貴學會成立之意，請多指教。祝

各位身體健康，精神愉快。謝謝各位。（中華民國五十六年十二月十日在中華水土保持學會成立大會講）

治山與防洪

黃　杰

本人負責臺灣省政以後，經常出去視察，並向中外專家請教，深感水土保持及森林經營，是兩個非常嚴重的問題。因爲缺乏水土保持工作，造成了極爲嚴重的廣大冲蝕地區，使每年可能皆有的颱風水災對我們的生命財產及一切農工建設的威脅更爲加强。因爲森林的林相惡劣及林木蓄積量的貧乏，更可以沉痛的說：「有山等於無山，有林等於無林」。

這是兩個互相關連的問題，先談水土保持問題。

臺灣土地總面積爲三百五十九萬六千公頃，農林邊際的丘陵地帶約爲一百三十八萬三千九百公頃，因爲缺乏水土保持工作，使此一佔土地總面積三分之一强的丘陵地帶，造成極爲嚴重的冲蝕地區。據農復會民國四十六年發表的航測調查報告，此一冲蝕地區面積達六十萬公頃以上。根據現有資料分析，最嚴重的冲蝕地區，約爲三十萬公頃，而曾經火災或曾經濫墾及坡度陡峻覆蓋不良易遭冲蝕的地區，亦約爲三十萬公頃；此一面積相當於臺灣農地面積四分之三，佔土地總面積六分之一。洪水的形成，固由於許多自然因素，但人爲因素，乃是使洪水的災害更爲嚴重的原因。

所謂自然因素，除了颱風豪雨之外，臺灣的地形、地質、土壤三個因素，都很不利。臺灣地形，南北長而東西狹，中央山脈縱貫南北，把全島分剖爲東西兩部，地陡勢促，河短流急，豪雨成災。而大部份山區地質鬆脆，土壤淺薄，多含礫石，儲水量小而侵蝕性大。豪雨洪流遂挾沙石俱下，到了下游，流速漸減，沙石沉積，淤塞河床，更增洪水濫泛之害。自然因素，已使臺灣土壤容易冲蝕，又因人口的壓力與農民缺乏水土保持的知識，使本已對我們不利的自然憑藉，更加暴露其弱點。

造成極爲嚴重的廣大冲蝕地區的人爲因素，首推「濫墾」。在日佔末期，對森林已大加濫伐，光復以後，因爲人口增加的壓力，農民在農林邊際土地及山地保留地上種植作物，先須濫伐林木，然後縱火燒山，然後鋤耕，再種植各種作物；既不施肥，二、三年後，地力盡失，即行廢棄。並且本已淺薄的土層，在鋤耕以後，浮鬆裸露，每逢大雨，即隨水流失，有機質當然也隨表土而去。此處已成荒山，再向他處發展，於是「濫墾」更變成「游墾」。因爲游墾的收穫時間既短，於是乃要求空間的擴大；因此，游墾乃再變而爲「燒墾」。以縱火燒山爲開闢墾地的手段，範圍必然不小，於是墾區年年擴大，荒山年年加多。

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com

燒山之害，不僅森林付之一炬，而且將覆蓋地面避免雨水直接打擊的生活性地被物及枝葉層連同改造土壤的腐植質等，均被焚燬。生活性地被物及枝葉層亦可吸收部份水量，腐植質可改善土壤，增强儲水功能，因而減少地面逕流量，也即減低由地面逕流量所滙聚的洪流尖峰。因此，燒山不僅破壞水土保持，增加洪水的災害，而且對於具有惡劣地質與土壤的區域，燒山以後，淺薄的土層裸露，每逢大雨逐漸流失，即成寸草難生的荒山。

廣大農林邊際的坡地作物，因爲缺乏水土保持工作，也造成大量的土壤流失。現舉幾種大宗的作物爲例：

香茅：香茅的種植面積，從光復之初的五十七公頃到民國五十二年的二萬零一百二十六公頃，而以民國四十六年的面積最大，爲二萬七千六百四十四公頃。種植時既需全面耕鋤，數年後又需更新，土壤容易流失。由於此類坡地多爲公地，農民非法佔用，故不願投資於水土保持工作；又因受國際市場影響，價格波動甚大，當價格上漲時，則儘量擴大濫墾燒墾區，自無餘力從事水土保持工作，一旦價格低落，又不願以水土保持工作增加成本。所以一經豪雨，便造成嚴重冲蝕。

茶：茶的種植面積，民國五十二年爲三萬八千四百零一公頃。因茶園每年須中耕三至十次之多，深度爲十至十五公分；在秋季採收之後，再須中耕一次，深度達二十至三十公分。再者，臺灣產的小葉種茶苗，須三至四年始能育成鬱閉的樹冠，以覆被地面，而又每十年更新一次；是即每十年內，至少有三至四年，土壤在全面浮鬆與裸露之下。而此種小葉種茶，又佔全面積百分之九十六以上。可見臺灣茶園所遭受冲蝕的嚴重性與普遍性。

再如香蕉：民國五十二年的種植面積爲二萬零三百五十二公頃，而且逐漸移向山區發展。再如樹薯：民國五十二年的種植面積爲一萬九千九百九十二公頃，因枝葉空疏不能覆蓋地面，種植收穫須挖土甚深，較他種作物更易使土壤流失。而且，就一般作物來說，每當春季種植的作物收穫及秋季種植的作物移栽或定植之時，也正當颱風季節，豪雨隨之俱來，地面裸露，土壤浮鬆，自易遭受冲蝕。

由於上述廣大面積的坡地缺乏水土保持工作，遂使臺灣在地質、土壤、地形三方面的弱點，更加暴露。豪雨造成大量的崩山蝕溝，不但一片沙礫，而且卵石堆積，猶如岩石冰川。八七水災及葛樂禮颱風水災，沙石滾滾而下，埋沒田園淤塞河床。假使洪水不挾帶大量沙石，則下游的水利工程即可收防洪的效果。若干地區即便受浸，水退以後，即可恢復耕作。八七水災統計：流失

農地一萬一千二百七十四公頃，埋沒農地二萬四千一百七十六公頃。葛樂禮颱風水災統計：流失農地四千九百七十四公頃，埋沒農地四千三百三十一公頃。這樣嚴重災害的繼續出現，實在值得我們的警惕。

根據美國的調查資料，山地開闢道路，如未採取水土保持的措施，也將造成大量的土壤流失。根據本省電力公司的調查資料，自橫貫公路開闢後，大甲溪及霧社溪的輸沙量，已有顯著的增加。今後所有橫貫公路及林道等，已完工者，應在保養費預算內，增列水土保持的項目；在修建中者，應追加水土保持的預算；在計劃中者，不列水土保持預算，不予核准。

凡是未經開闢的地區，地面各種因素，多能保持平衡或接近平衡，此即所謂天然平衡。人口的壓力，破壞此種平衡，往往造成災害，此即自然界的抗議與報復。因此，我們應運用發揮自然因素之長，而彌補挽救自然因素之短。應以科學技術克服自然，並且使自然與我們爲友，幫助我們生存繁榮，而不使自然與我們爲敵，隨時向我們報復。上述種種造成嚴重冲蝕的活動，是在對自然作無知的破壞與過份的激怒。假如再不作澈底的努力，積極補救，則以後的水災，必然一次比一次嚴重。

因爲本省人口增加率高，而平地有限，農耕勢必向山區發展。人口壓力一天比一天嚴重，山區耕作面積也會一天比一天擴張。因此，對於我們這是一個必須面對的事實與必須解決的問題。我們所應採取的手段，便是每一塊土地都能得到合理而充份的利用與普遍推行水土保持工作。

所謂水土保持，就廣義方面說，即是合理的土地利用，按照每一塊土地的可用限度加以利用，按照每一塊土地的需要加以處理。不適於農耕的山坡地，應造林種草。適於農耕的坡地，則應構築平臺階段、寬隴階段、安全排水、山邊溝等。在山區道路，應實施護坡。爲了配合下游防洪及水利設施，應在上游山區構築攔沙壩及水庫等。在農耕技術方面，應實施等高種植，地面敷蓋，種植綠肥作物，局部除草，以及可能採取的密植、間植、與輪植。此種工作的功效，美國及臺灣農林機構所提供的實驗資料，都可證明其能將土壤流失減至最低限度，也大量的減少地面逕流量，加强土壤吸水儲水的功能，不但在洪水時減低尖峰，而在旱季更可證明「土壤是最大的蓄水庫」。因爲部份雨水，通過土壤的微管孔隙（小孔隙）儲存，以備植物生長之需；另有部份雨水，則通過土壤的非微管孔隙（大孔隙）儲存，逐漸向下移動，極爲緩慢的流入河川。所以在缺乏水土保持的區域，溪流乾涸；而水土保持良好的區域，溪流仍可涓涓不息。

水土保持既是以土地合理利用爲基礎，應即調查土地坡度、土壤質地、土層深淺、冲蝕情形等，按照一定的標準，將廣大的農林邊際丘陵地帶，區分爲宜林、宜農與宜牧地。我們並可用航空測量的方法，來加速完成調查工作，在土地重行區劃以後，凡宜林地區，應迅速造林；宜農、宜牧地區，除公營外，應制訂辦法，分別放領租用，規定必須採取水土保持措施，並予以技術指導及貸款便利。而且根據美國及臺灣農林機構的實驗報告，證明經過水土保持處理後，維護並提高地力，更能增加生產。獲得農民了解以後，自能充分合作。不過現行的貸款數量太少，不足以應全面推行的需要。

水土保持，即是治山，「治水先治山」，這是我國古老的原則，也符合現代的水土保持觀念，我們應該用新的科學技術，來發揮此一原則的功效。應該作區域設計，以每一集水區爲單位，即是對以山嶺爲界的雨水趨流滙集之區域，作全面的治理。以水土保持的方法，全面治理河川上游的集水區，是防洪的最新方法。美國於一九三六年通過防洪法案，承認集水區逕流之攔阻及冲蝕之控制，爲防洪的主要工作；因二次大戰爆發，遲至一九四七年開始推行，績效大著；至一九五四年通過集水區保護及防洪法案（一九五六年又加修正），並强調一點：「除非集水區內一半以上之農地已實施水土保持處理，否則其下游的防洪工程，聯邦政府不予經費補助」。其重視集水區治理工作對於防洪之關係由此可見。

集水區既是河川的上游，上游的水土保持工作，是使雨水在下降地面之初，即予控制；能減低洪流尖峰，也能防止大量沙石冲蝕，則下游的防洪工程，自然容易生效。八七水災後，有關機關曾派員到中南部視察，發現凡已作水土保持之地區，即全無冲蝕或冲蝕輕微，可爲最好的證明。例如臺中縣清水鎮鹿寮南北溪示範區的水土保持工作，對於原來十分嚴重的冲蝕已能控制，再經八七水災的考驗，充分證明具有極爲良好的效果。我們應該繼續過去很好的努力，使零星的局部工作，擴大爲全面的工作，以應迫切的需要。

凡缺乏水土保持工作的集水區，如濁水溪與烏溪，終年混濁。濁水溪的溪流輸沙量之多，冠於全島各溪。據集集水文站觀測，年輸沙量約達三千萬公噸。溪流輸沙量過高，對於多目標的水庫亦將縮短其壽命。計劃中的達見水庫，如不能對該集水區全面設計從事水土保持工作，其壽命將大爲減短。

同樣的原因，阿公店水庫，每年庫內淤沙約爲八十萬至一百萬立方公尺，平均全集水區三千一百餘公頃的土地上每年流失土

壤約二・二公分。該水庫於民國四十一年完成，民國四十四年實測水位，原有四百五十萬立方公尺的庫底死水容積，三年之間，已淤積了百分之六十；經過有關機關會商分別做了一部份水土保持工作，民國四十八年實測結果，四年之間又淤積了百分之三十。淤沙的速度已減低了一大半，但累年淤積總量，已達到百分之九十。自民國四十八年迄今，未再實測。

臺灣大約可區別爲十五個主要集水區，據農復會調查，其中十個集水區內冲蝕極爲嚴重，所以今後應根據「治水先治山」的原則，擬訂以集水區爲單位的現代設計，全面推行水土保持工作。防洪的積極方法，是建築多目標的水庫，集水區的水土保持，可以延長其使用的年限；防洪的消極方法，是修建堤防，集水區的水土保持，可以發揮其應有的功能。

對於集水區治理工作，已推動有關單位調查研究各種資料。但水災成因的基本理論，放之四海而皆準。防止及減少災害的方法，雖因各地自然環境之不同，亦僅有程度上的差異，而其效果則毫無疑問。因此，我們不能以蝸步的行動，來應付可能年年皆有的嚴重災害。要運用進步國家的科學方法，採取積極行動。

在治理集水區的計劃中，應選擇濁水溪與烏溪二集水區開始。因爲二溪的下游，包括彰化、雲林、臺中三縣，農村人口密度高，水稻單位面積產量高，灌溉面積所佔比率高，爲臺灣農業生產中心，素有糧倉之稱。八七水災受害農地總面積爲十三萬六千五百四十二公頃，其中濁水溪與烏溪流域爲六萬六千三百四十五公頃，即佔百分之五十强。可見二溪對臺灣農業建設及人民生命財產的威脅，遠超過其他各溪。又葛樂禮颱風使臺北遭受嚴重的災害，臺北不僅是政治中心，又是工商業中心。對於淡水河的下游，中央雖已在規劃治理中，但對於上游治理工作，我們應配合全面進行。故治理集水區，應以此三區爲優先。應迅速進行調查工作，制訂有關法規及實施步驟，編製預算，以便分別籌劃經費來源。凡宜農、宜牧土地，能增加生產量者，應洽請美援及國家行局貸款，由生產者分期償還。山胞則洽請美援四八〇法案農產品補助。有關防洪、攔沙、排水、山崩處理等工程，不能有所收益者，其工資部份，可洽請美援四八〇法案農產品補助。有關全面展開的規劃研究工作，可洽請美國及聯合國的設備及技術援助。其餘所需大量經費，一方面洽請美援，一方面應設法自籌。爲了解決全面治理集水區的經費問題，同時，使森林收益再用之於森林及與森林有密切關係的水土保持工作，應擬訂辦法，於每一集水區指定地區內造林保林，將來輪伐收益即作長期維護的經費。同時更可以該項林木，向國家行局申請抵押長期低利貸款(或自輪伐期開始時起息)，以爲開辦及週轉資金。在國家行局存儲大

量臺幣不能運用之時，何如以作此項迫切建設的資金？造林收益需時雖長，但極穩妥可靠，分年償還絕無問題。因爲集水區之治理，保障了工業農業的建設，亦即保障了銀行必有與已有的投資。國家行局維護國家公共利益與維護銀行本身利益，似應儘可能的協助。

八七水災所埋沒的農地，能整理者爲百分之八十强，用去新臺幣一億四千零一十七萬二千九百七十元。流失的農地，能恢復者爲百分之六十强，用去新臺幣一億八千六百八十三萬九千八百六十八元。葛樂禮颱風水災所埋沒的農地，預計整理費爲新臺幣九百九十萬元，流失的農地，預計恢復費爲新臺幣二千五百六十萬元，我們與其在災後以大量的經費移土塡土，何不在災前以小量的經費保土護土？

八七水災重建經費，共爲新臺幣十四億二千五百二十五萬八千三百三十五元，而濁水溪與烏溪二集水區流域的重建費用，即佔百分之五十强。此二溪流域的再一次災害，幾乎每年颱風季節皆有可能，我們爲何不籌撥相當於災後重建經費的一小部份，以澈底治理此三集水區？雖因颱風而有的豪雨與地形地質的關係，洪水固不可避免，但可將嚴重的災害減至最低限度。「亡羊補牢」，猶未爲晚，何況這正是「曲突徙薪」的正當作法。

總之，下游防洪工程必需配合上游的水土保持工作，才是防洪的最好方法；而全面治理集水區，又是推行水土保持的最好方法。我們如再不積極努力，讓極爲嚴重的冲蝕地區繼續擴大，則將來每年可能有一次嚴重的水災。假如再有八七水災的雨量，則災害的程度，可能更加嚴重。所以不管如何困難，必須要設法解決經費問題。不僅要求林務局、水利局、公路局、臺電公司、大雪山公司、各水庫及橫貫公路森林開發處等有關單位，一定要調撥有關集水區水土保持的經費，編制下年度預算時應增列此一項目，並應有合理的比例（如林務局收益每年爲三—四億元，而用於攔沙、防洪、崩山等水土保持工程費用，僅爲一—二百萬元。本省河川上游集水區絕大部份爲國有林地，應在築路伐木的同時，採取水土保持措施，才能有築路伐木之利而無築路伐木之弊。在伐木以後，假如僅僅造林而不配合水土保持措施，則並不能發揮全面防洪保土的效能）且應聯合各有關單位通力合作，集中各方面的人才技術，以最大決心，全面推行水土保持工作。而如何發動民間財力，應有許多途徑可循：例如上游集水區治好，下游區域的農民也同樣受到保障，因此，應有公平可行的方法徵收受益費用。並且，因爲這是人民切身利害所繫，各個集水區流域的

有關社團及農工商各界，如能分區組織集水區協會，群策群力，協助政府全面推行，必然會在自力更生方面，發揮重大的作用。當然，也希望我們的盟邦美國，在這一方面給我們特別的援助，假如這一工作不能做好，則過去美援在工業、農業方面的建設成果，會被可能的洪水一冲而去，或埋葬於大量沙石之中。因此，水土保持的美援，即是保障過去所有經濟建設繼續存在的美援。此一美援項目之重要，實在超過了任何一個美援項目。此一項目之應該得到盟邦美國的優先考慮，實在超過任何項目。

再談臺灣的森林經營問題

森林對於臺灣的重要性，從土地面積統計數字可以充分顯示出來。臺灣土地總面積爲三百五十九萬六千公頃，而林野面積爲二百二十九萬五千一百四十一公頃，佔土地總面積百分之六四。現有林地面積爲二百一十一萬七千四百二十公頃，佔土地總面積百分之五八•九。所以，就林地面積的統計數字來看，森林宜乎是臺灣最大的富源。但是，如從森林內容的統計數字來看，便知此一富源之如何名實不符。

第一、林相惡劣。經濟價值高的針葉樹林面積，僅佔森林總面積百分之一九•九，經濟價值低（大多樹種蕪雜或經過擇伐）的闊葉樹林面積則佔百分之七二•二，針闊葉混合林面積佔百分之二•六，竹林面積佔百分之五•三。

第二、林木蓄積貧乏。歐美人工林的林木蓄積，每公頃最高可達一千立方公尺。但臺灣天然林的林木蓄積，平均每公頃不滿一百立方公尺者，佔森林總面積百分之七一。

第三、經濟價值高的針葉樹林，其林木蓄積佔全部林木蓄積的百分之四十。但其中半數爲過熟林，根據農復會的航測調查報告，每年枯腐木材約達一百三十二萬三千立方公尺，即使在取樣計算方面可能不十分普遍精確，但過熟林之生長停滯，其枯腐量定極爲可觀，如不予處理，即等於富源的廢棄。

從以上統計數字來看，可知我們富於林地面積，而貧於森林蓄積及品質。

爲了改良林相及增加林木蓄積，必須將低劣的天然林改造爲人工林。改造森林的工作進行愈快，則此一富源便愈能急速的增加。改造森林的速度，與此一富源增加的速度，成正比例。但是，改造森林必先伐林，而伐林與防洪，又是兩個有關連的問題。

首先，我們必需了解森林對於防洪的功能：(1)森林本身可以吸收部份雨水；(2)森林的樹冠使雨水不直接打擊地面，減少土壤

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com