

集水區展望通訊

Watershed Management Newsletter

No. 2 1999. 4. 20

國內郵資已付
台北光華
郵局

許可證
北台字第14700號

雜誌

中華郵政北台字
第6643號執照
登記為雜誌交寄

發行人：徐享崑

發行所：財團法人國立台北科技大學文教基金會
台北科技大學土木系林鎮洋研究室

住址：台北市忠孝東路三段一號

編輯委員：林鎮洋、張四明、李永展、蔡仁惠

總編輯：林鎮洋、謝政道

執行編輯：李佩珍、李祖川、郭志卿

聯絡電話：(02) 2711-6224

郵寄名條黏貼處

本期目錄

第二屆國際集水區管理研討會專輯 (上)

台灣集水區經營實務及研究方向之探討 / 黃瓊彪

第二屆國際集水區管理研討會致詞稿 / 徐享崑

第二屆國際集水區研討會暨參訪報告 / 李祖川

GIS-AIDED DAM INUNDATION MAPPING FOR WATERSHED MANAGEMENT / S. Samuel Lin, Ph.D., P.E., Virginia Division of Dam Safety

近況報導

美國維吉尼亞州民眾參與水質監測最新報導

稿約

A New Strategy for Citizens Monitoring for 1999

Building on Recent Progress

Jay Gilliam, Izaak Walton League

In 1998 there was considerable progress toward involving interested citizens in the assessment and management process of the surface waters of the Commonwealth of Virginia. This was evidenced by the establishment of several initiatives that began a process of communication and cooperation between grassroots groups, agencies, and the regulated community (MOAs, Citizens for Water Quality, VMA's outreach group, Declaration for Virginia's Rivers). Governor Gilmore expressed a desire to provide funding to support citizen's monitoring in a budget initiative.

A partnership consisting of Va. Save Our Streams (VA SOS), Va. Dept of Environmental Quality (DEQ), and the Soil and Water Conservation Districts under Va. Dept. of Conservation and Recreation (DCR) provided many training sessions and support to groups in all regions of Virginia. We have made progress toward the goals stated in our respective MOAs. Now is the time to embark on a new element of this strategy. We must structure the support services in order to be more specifically target the resulting information so that it more effectively complements agency needs and citizens interests.

Instead of providing these services wherever the interest happens to exist, we need to target priority areas and attempt to initiate monitoring networks in those areas with the information needs of both DCR and DEQ built into the design of the study. We intend to begin with the watershed of the Middle River in Augusta and Rockingham and the Birch Creek watershed in Halifax County. We will go to them and provide our normal initial training services but, instead of hoping at that point that a design and local leadership will emerge, we will come back to work with the Headwaters and Halifax SWCDs and citizen monitors to build a study that will incorporate the specific data needs of these agencies.

We need to make the "design trip" to these communities with some specific guidance and resources in hand. We need to be aware of what information the agencies would like to have that is currently unavailable. We need to provide the leaders of these initiatives with a GIS map that includes DEQ monitoring sites, impaired sections (303d), point source discharges, flow gauges, public roads, and, whenever possible, indications of land uses. At that point we can look at the manpower available and prioritize locations of citizen sites, methods, and frequency.

When we have a very specific set of monitoring goals, we need to give the local leaders a second resource which will be a chart representing the study design in a format that the leaders can easily track where they stand in their self imposed goals. Both the map and the chart will be professionally mounted on foamcore an laminated suitable for mounting on the wall. We will then attempt to help the local leaders find the necessary financial support to allow for the man-hours that are necessary to implement coordination of the study. The most important benefit of this process should be the increased reporting of the citizen's results.

台灣集水區經營實務及研究方向之探討

林業試驗所

集水區經營系 黃瓊彪

集水區經營是多目標的工作，在規劃一個經營方案時，需就各項活動的優先順序做一評估，以決定何者為主要實施重點。依目前需要及往後發展的趨勢而言，水土資源保育，應為首要考慮的目標。

當前台灣地區水土資源問題具有相當之嚴重性及急迫性。除非我們早日採取適當之措施，否則土水問題將會威脅到我們的生計，影響我國的經濟發展，並會導致各種社會與環境上的問題。

近代水土資源之保育需能解決一地區之問題為原則，應在每一階段進行全面之改善措施，自小的集水區開始直至整個地球。聯合國秘書長於1969年討論人類環境問題報告中區分為三個階段，即社區、地域及全球之問題。此三階段亦適用於對水土保持。

下面即針對集水區經營之實務，提出簡單的說明：

(一) 永續經營目標及其相關學門配合

在經營實務上，先要瞭解集水區的生態特性、水文特性，經由合理明智的土地利用與保育，與應用可行(包括經濟、技術、生態及環境層面)而有效的方法與技術，以確保集水區作合理的經營。

集水區經營目標的決定與取捨，應依重要性及可行性的難易有輕重緩急之分，此乃因關係到各資源利用的活動間

的互動關係，因此在做集水區經營的綜合規劃時，如有無法在空間或時間上做適當調配時，應依各資源的公益重要性，必要時為了最重要資源的保育，對其他活動作適當的限制。一般在水源集水區(尤其是飲用水)的整合性集水區規劃(integrated watershed management planning)，都把水資源的涵養列為最優先考慮，其他人為活動(含伐木或遊樂等)應作必要的限制。

土地利用或集水區經營的手段只是影響集水區水文現象與特性的因子之一，所以集水區經營的水量、水流的影響、泥沙的控制均有其一定的限定，比如說因森林砍伐而增加的溪流量最大應不會超過其蒸發散量，長時間和高降雨強度的暴雨發生時，洪峰流量或洪水就可能發生，不管森林是否存在。但是良好的森林覆蓋可使洪峰或洪水危害的程度減低，此因森林暴雨前土壤水份一般較非林地為低，降雨時能吸收的水份較高，而且林地流出量的含砂量一般也較低，其危害的程度較小之故，但是在颱風暴雨時，林地和非林地均可能發生山崩、河道沖刷等自然沖蝕現象，所以森林對山崩等的防止也有其限度。

集水區經營是一合理保育環境生態與資源的工作，雖然以自然科學為基礎，但亦涉及政治及社會經濟上之因素；是故集水區經營者有某種特殊之人為因素介入。譬如若集水區內土地所有權簡單，則經營所牽涉之人員即少，而執行所遭之困難即較少。若集水區內土

地利用複雜，如除林地外，亦包括農地或其他道路、遊樂等公共設施等之不同土地利用時，則所牽涉人員即廣，各個份子對集水區經營所持之態度及意念均不同，對經營者造成甚大之不便。故在制定集水區經營方案時，必須徵求土地所有者之意見，如不徵求各方面之意見，就逕行決定方針，方不會增加無謂困擾，而能使工作須利進行。公眾參預在今後會成爲集水區經營之一重要項目。而教育及宣傳工作亦爲重要，需要國人主動參與。

釐定集水區經營之目標後，則由其治理機構進行經營計畫之擬訂。該計畫調查及規劃內容以永續經營爲最高指導原則，大抵包括：規劃說明、基本資料收集、治理規劃內容（土地利用及泥沙調查、溪流治理、防砂工程配置等）、法規與人力組織檢討、治理經費概況、經濟效益評估等。

此外，爲能不斷地提昇經營的成效，長期研究實爲必要。彙總各種問題，予以分類，未來集水區經營研究發展方向分述如下：

- (一) 土壤沖蝕及保育研究
- (二) 植物材料之應用研究
- (三) 水土保持工程之應用研究
- (四) 集水區土地利用之研究
- (五) 崩坍地治理之研究
- (六) 集水區泥沙問題之研究
- (七) 集水區經營基本資料之建立
- (八) 其他（如「集水區管理法」之研擬、水資源開發回饋辦法研擬、集水區土地分區利用之研究、集水區管理機構事權整合對策之研擬、集水區社區總體營造之發展研擬）

集水區是一包含複雜生態系的地理單

元，擁有水土資源、林產物資源、野生動物資源、農牧礦業及景觀遊憩資源，所以其經營是多目標的。展望台灣地區未來的發展，加強集水區經營的工作，乃刻不容緩。整體而言，首要的工作如下：

(一) 支持長期集水區生態系基本資料之收集

基本資料收集，是集水區經營工作的根本。所有模式的研擬、技術的運用、計畫的擬訂和實施，均需依賴基本資料所提供的各項資訊分析演譯結果做爲依據。該工作具有若干特性：長期性、多樣性、人力資本集約性、遲效性等，需賴各級機構及技術人員通力合作，方能顯現出預期的成效。

(二) 加強森林經營方法與水資源保育相關性之探討

森林的水土保持功能素爲人知，但如何就整個林分的栽植、撫育、經營、伐採等作業，配合集水區經營的目標，以達到水生產在時間上和空間上的分配以及減少土砂災害，則將是未來值得研究的課題。從樹種的選擇、栽植的方式、疏伐或間伐的應用、伐採的限制、森林遊樂的問題等等，均爲目前的研究重點。

(三) 積極進行治山防洪計畫

上游集水區所產生的自然災害，以前即已存在，只是如今所造成對人民生命及財產的危害更加嚴重。基於救災不如防災的道理，現行的東部及西部治山防洪計畫，重點放在中上游森林集水區及坡地之治理，方向至爲正確，若在人力及經費支援無慮之下，應加速進行，以爭時效。

(四) 建立集水區土地使用地理資訊系統

集水區自然資源的經營管理，追根究底，就是在於土地使用的合理規劃及管制而已。集水區有關土地評鑑的因子甚為複雜，必須藉助電腦來發展所需的評估模式，以及各種檔案的儲存、更新及整合，也就是將土地使用與地理資訊系統密切配合在一起。這項工作，不惟對水資源保育裨益極大，對未來集水區經營的計畫擬訂、成果追蹤、政策釐定，均有重大影響。

(五) 訂定「集水區經營管理法」相關法規

有鑑於集水區之整體治理及永續經營需要，宜針對台灣地區集水區之特性，訂定「集水區經營管理法」相關法規，以為因應，其內容包括合理補償水庫集水區特定範圍內私有地，輔導居民購屋、安遷及就業，協助當地地方政府興建道路、下水道、簡易公共給水系統及學校、醫院、社區活動中心、托兒所等公共福利設施，以改善居民生活環境。此外，並辦理集水區之造林、水土保持、及其他改善措施，以減緩水源污染及不當沖蝕，確保水源涵養，各項工作除由政府編列預算辦理外，用水受益戶亦須分擔部分經費以符合受益者付費原則，若有必要，更應成立警察大隊，以落實其管理成效。

(六) 加強宣導教育以擴大經營成果

集水區經營管理措施，必須自中央以至縣市鎮鄉等各級機關摒棄地域觀念，同心協力推動完成，同時，藉由媒體加強宣導，使上下游居民同感水土資源保育重要性。下游居民因認同上游居民為水資源所作之奉獻，而願協助上游居民生活之改善；上游居民亦因瞭解水資源對下游居民之要性，而支持必要之管制，使上下游一體，達成集水區經營管理之目標。

第二屆集水區管理研討會

經濟部水資源局 徐享崑局長

致詞稿

今天很高興來到維吉尼亞大學，和大家一起參與「第二屆集水區管理研討會」，非常感謝維吉尼亞大學工學院院長 Miksad 博士協助，提供這麼好的場所，讓我們能夠共同針對集水區管理進行研討。這次由中美雙方共同舉辦之集水區管理研討會，希望藉此促進台灣與國際間對集水區管理技術及經驗之交流。在這兩天研討中也能讓美國朋友瞭解台灣地區的水資源概況，增進中美在水資源管理經營及永續使用方面之交流，進而建立長期性之雙邊合作關係。在台灣大家都很迫切希望能夠享受到量足、質優的水資源，但這需要很好的活水源頭，而要達到這活水源頭之最佳途徑應該把集水區的工作做好，才能發揮水土不分家的最大利益。過去各位賢達對集水區的管理作了很多的努力，治理方面尤其用心，功效也蠻大的，不過現在面對的人越來越多，集水區情況也越來越複雜，所以亟須發展出整體管理措施來保育水資源。

此次研討會的論題論及目前美國、台灣集水區管理現況、發展趨勢、管理技術(工具)及相關研究報告發表，範疇擴及決策支援系統、風險評估、點源及非點源污染之控制、總量管制方法、水質採樣方法、地理資訊系統之應用、水權法令、管理機關之架構、人文社會因子考量、民眾參與方式及項目等議題，尤其契合台灣需要。會議過程中也請各位先進多多提供意見，我們也會將建議盡快納入施政方針，共同推動。以上簡單報告，並恭祝大會順利成功、圓滿達成任務，謝謝各位。

99' 第二屆國際集水區研討會暨參訪報告

本刊編輯小組 李祖川

量足、質優的水資源是生活品質的良好指標，但這需要很好的活水源頭，要達到這活水源頭之最佳途徑應該把集水區的工作做好，過去對集水區的管理作了很多的努力，治理方面尤其用心，功效也蠻大的，不過現在面對的人越來越多，集水區情況也越來越複雜，所以亟須發展出整體管理措施來保育水資源。這次由中美雙方共同舉辦之國際集水區管理研討會，希望藉此促進台灣與國際間對集水區管理技術及經驗之交流，研討會中除能讓美國瞭解台灣地區的水資源概況外，亦希望實地瞭解美國在水資源經營管理之各項重點工作，增進中美在水資源管理經營及永續使用方面之交流，進而建立長期性之雙邊合作關係。

近年美國在水資源管理上以集水區為主要管理重點，維吉尼亞大學在這方面亦有長年之研究基礎，因此，與維吉尼亞大學共同籌辦此次研討會，研討會之設計包括三天的參訪行程（Pre-Conference Technical Tours），兩天的中美交流研討會（Conference）及半天之討論會（Reconvened Session）（表一）。此次研討會的論題論及目前美國、台灣集水區管理現況、發展趨勢、管理技術（工具）及相關研究報告發表，範疇擴及決策支援系統、風險評估、點源及非點源污染之控制、總量管制方法、地理資訊系統之應用、水權法令、管理機關之架構、人文社會因子考量、民眾參與方式及項目等議題，契合目前台灣需要。

壹、籌備過程

台灣方面邀請參與單位人員包括中央水利、環境保護、水土保持等主管機關、內政部營建署公共工程組、地方水利機關（如水利會等）、各水庫管理單位、地方

縣政府（如建設局）、學者專家及水庫集水區管理之相關單位組織（如翡翠水庫管理局等）約四十餘單位，而實際前往參加者有二十餘位（包括台北科技大學張天津校長、黃丕陵副校長、土木工程林鎮洋教授、經濟部水資源局林襟江副局長、謝政道組長、台灣大學工學院王溱汶副院長、環工所駱尙廉所長、土木工程郭振泰教授、徐年盛教授、中興大學水保系陳樹群教授、環工系陳秋楊教授、法律系郭玲惠教授、成功大學環工系溫清光教授、海大河海工程系廖朝軒教授、台灣省林業試驗所黃瓊彪主任、台北水源會周文祥課長、環保署水保處馬念和科長、法規會洪淑幸、台灣大學環工所研究生李祖川等），而參與本次研討會中外專家縣縣共約百餘人。

貳、參訪行程

經過一天的時差調整，台灣參訪團這一行人已經移往馬里藍州的 Holiday Inn，一大早喬治亞郡的陳茂松博士（Section Head, DER）趨車帶領我們到達喬治亞郡，由環境資源部門 Larry Coffman（Associated Director, DER）簡報說明喬治亞郡近年來之水利建設、污染防治及民眾教育溝通等工作。美國在郡（county）這個行政層級是屬於政策執行單位，所以在平時就須要不斷與大眾溝通協調，其提到在洪氾區劃設時就碰到相當多困擾，郡的作法是先告知居民他們的居所是洪氾區，而政府提供一些作法希望民眾配合，經過多次溝通協調後，都能達到滿意的結果。流域流經兩個行政單位（郡）時，為了使下游用水得以保障，必須在流域上游劃設保護區，召開協調會議討論劃設方式，下游用水者提供經費（津貼）給上游保護區，符合使用者付費原則。

表一 第二屆國際水庫集水區參訪及
研討會行程表

4/3	Arriving Washington Dulles Airport Hampton Inn - Dulles Airport North 45440 Holiday Drive, Dullès, Virginia
4/4	Move to near University of Maryland Holiday Inn, College Park, Maryland 10000 Baltimore Ave. (301) 345-6700
4/5	Pre-Conference Technical Tours I Hosted by Dept. of Environmental Resources, Prince George County Fairland BMP Demonstration Park Bioretention Facilities in Prince George County Drive to Charlottesville, VA Conference Hotel
4/6	Pre-Conference Technical Tours II BMP Facilities in Charlottesville /Albemarle Local Watershed Management Efforts
4/7	Pre-Conference Technical Tours III Biodetention Pond/Ultra-urban BMP in Warrenton Blandly Farm Wetland Cell Experiment
4/8	Conference
4/9	Conference
4/10	Reconvened Session
4/11	Back

一、馬里蘭喬治亞郡地理資訊系統 (GIS) 之發展與應用

馬里蘭喬治亞郡地理資訊系統發展至今已十餘年，早期喬郡之環境資料已經收集相當完整，由於資料過於龐大以致使效率降低，因此必須發展一套地理資訊系統管理分析環境資料。該系統到目前為止一直有委託專業顧問公司不斷修改，除在功能強化外，亦設計友善之使用者介面，除希望郡府官員使用外，希望能提供一般諮詢顧問、專案工程師或一般大眾使用。

該地理資訊系統包括兩部份其一是應用模式 (Application)；另一為資料庫部份 (Database)，其中包括 Geo-STORM 包括集水區河川之水利、水文分析模式，在這模式中可以計算集水區之逕流量、河川水文水利分析及水庫之營運網路。集水區規劃系統 (Watershed Planning System, WPS)，本模式主要是以 GIS 為主之水質分析模組，WPS 提供集水區之水質狀況評估、政策執行優先順序、整合集水區發展規劃等功能，具有支援決策功能。HSPF (Hydrological Simulation Program- Fortran) 水質模擬模式：主要應用為集水區研究，非點源分析模擬、評估土地使用衝擊，評估 BMP 效率及水質管理程序及效能，分析不同污染源之重要程度等 n-Site Septic 評估模式：包括污染物在集水區之傳輸及宿命 (fate) 模式，並整合 GIS 評估長時間硝酸鹽污染物在無下水道集水區內對水體之衝擊，評估地面水與地下水之硝酸鹽之負荷量，評估新開發之影響等。資料庫部份包括雨水排水系統及喬郡之地理、人文、公共建物圖層。該系統發展狀況良好，程式部份已由美國環保署發展為 BASINS，在集水區管理上漸受重視。

二、植生滯流設施

植生滯流設施是今日參觀之主要項目，滯流池設置在停車場與道路安全島上，佔地面積不大，植生滯流池設計為一良好入滲之池底，平時保持乾燥，當暴雨來臨時吸收初期暴雨，超過其入滲量時由地下涵管排出。另一參訪社區之濕式滯流池，滯流池之設計與環境搭配得相當好，其面積廣大、環境優美，具有治洪、污染防治、景觀等功能。

三、BMP 示範公園

BMP 示範公園面積相當廣大，儼然是依小型集水區，在園區依著地形地勢將一

些較常用到之BMP設施以設計實體大小串聯在一起，包括停車場導水設備、泥沙去除人孔、以軟石為襯底入滲渠道、植生入滲渠道、V形量水堰、乾性植生滯流池、濕地系統、濕式滯流池等，並設置告示牌提供展示。此BMP示範公園主要乃針對集水區之非點源污染去除為主題，由此可見在美國已將非點源污染列為水污染防治之重要工作。

4月6日的行程較為簡單，早上行程為參觀Fashion Square Mall的植生滯流池設施及維吉尼亞大學教學及實驗設施，下午由余教授研究生帶領參觀位於夏綠莊Monticello High School旁的BMP實驗場地，此非點源污染採樣試驗場地佔地相當廣，其中設置在停車場上有一「片流取樣器」(Sheetflow sampler)，其目的設計採取停車場暴雨時之漫地流污染物樣品，為一正在申請專利之採樣設備。

4月7日主要參訪了公路逕流管理設施與濕地植物試驗。公路逕流管理設施參訪地點位於馬里蘭高速公路17及29號線路經過之地，公路完成於1997年11月，而此植生滯流池於1997年8月，由馬里蘭喬治亞郡環境資源部(DER)所建構，植生滯流池面積0.7ha，集流面積15.5ha(包括2.3ha的高速公路暴雨逕流)，於1998年4月開始有監測工作直至1999年4月結束，共有5個暴雨紀錄被取得，由原先計畫為濕式滯流池，後來又修改為植生滯流池以加強污染物之去除。

植生滯流池位於凹地間，分為一個主體池及一個低位池(lower Pond)、一個上位池(upper pond)，為了試驗在池的邊坡大部份以草皮覆蓋，於一兩處挖掘人工壕溝以模擬土壤沖蝕狀況。區內設施包括入流(Inlet)流量三角堰、以碎石為底的導水渠道，入流去除

泥沙之人孔(去除低流量泥砂)、乾式滯流池、濕式滯流池、濕地系統、自動採樣設備、雨量記量設備、植物去除營養鹽試驗、出流孔(Outlet)等。

布南地(Blandy)溫室濕地植物試驗是維吉尼亞大學校外植物實習試驗場地，在布南地有駐校外辦公室、田野試驗農場、實驗室、溫室植物培養室...等。溫室濕地植物試驗室，培養各類濕地植物，在溫度、濕度、營養鹽等條件下評估其生長情形，另一試驗目的是希望瞭解，濕地植物對有機污染物、氮磷營養鹽之去除效果。

參、研討會

研討會於4月8日(星期四)下午開始舉行兩天的議程，中外參與人數約有五十餘位，開幕儀式由Kathryn主持，共邀集了維吉尼亞大學工學院院長Richard W. Miksad，台北科技大學張校長天津，台灣大學工學院王副院長燦汶，經濟部水資源局林副局長襟江，維吉尼亞大學土木系主任Nicholas J. Garber，台大環工所駱所長尚廉及馬里蘭大學OCEESA主席Oliver J. Hao等七位嘉賓蒞臨開幕致詞。

研討會共分為五個議題(Session)，第一個議題為美國及台灣集水區管理現況政策說明，分別由美國環保署都市集水區管理單位Richard Field報告美國環保署在濕氣候(Wet Weather)之研究計畫，由經濟部水資源局林副局長報告台灣水庫集水區之保育工作，由維吉尼亞大學Stuart Wilson報告維吉尼亞在非點源污染控制工作，由台灣大學土木系郭振泰教授報告台灣非點源污染研究現況，由維吉尼亞大學環境品質系Charles Martin報告維吉尼亞TMLD及相關水質綱要

計畫。本議題於五點半結束，六點有一歡迎茶會 (reception)，讓來自各地人士交換工作經驗及研究心得。七點晚宴期間，特別邀請維州自然資源秘書 Mr. John P. Woodley, Jr. 專題報告維州之自然環境保育工作，其幽默風趣獲得滿堂喝采。

第二天 (四月九日) 早上八點開始第二議題研討，第二議題為集水區管理技術之應用及發展，由北卡大學 Jy S. Wu 報告高速公路暴雨逕流之污染物統計預測，由 Vortechnic 科技公司 Tom Adams 介紹有關 BMPs 設施之各項監測儀器，由馬立蘭州喬治亞郡環境資源部 Larry Coffman 介紹低衝擊發展技巧 (LID)，由 Brightwater 公司報告有關河川、溪流、野溪之整治技術，由馬里蘭大學土木工程系 Glenn E. Moglen 報告以地理資訊系統 (GIS) 為之集水區管理工具之發展。

第三議題為探討中美水資源之制度面、法律面、政策面，由國家科學基金會 (NSF) L. Doulgas James 報告有關 NSF 近年水利及集水區相關之研究成果，由 Wright Water Engineers 公司 Jonathan Jones 報告美西之水權管理現況，由中興大學法律系郭玲惠教授報告台灣之水權現況，由維大復育及保育學系 Joe Haugh 報告集水區老化課題及洪氾區之劃設。於中餐時邀請維吉尼亞大學環境基金會執行長 Gerald McCarthy 發表演講。

第四議題為集水區管理技術之應用及發展，由 Tetra Tech 公司報告 TMDL 之發展方法，由德拉威 (Delaware) 大學土木工程系 C. P. Huang 報告優養之原理與控制方法，由 LID 中心 Mike Clar 報告植生滯留池 (Bioretention) 操作實務經驗，由成功大學溫清光教授報告台灣方面藉由漫地流處理系統處理自然水之污染物。

第五議題為地方之民眾參與，由

Izaak Walton 聯合會報告 99 ~ 民眾參與環境監測之新的政策，由林鎮洋教授發表在台灣推動民眾參與水庫集水區之過程，由維州 Albemarle 郡 David Hirschman 報告 Albemarle 郡及 Charlottesville 地區之集水區保護計畫，由 Naney O' brien 報告 Rivanna River 集水區保護計畫，由 SJH 顧問公司 Stephen J. Hammalian 報告最近美國與中國 (China) 在集水區水質管理之各項合作計畫。

另外，在 4 月 10 日早上安排一個報告討論會 (Reconvened Session)，由台灣四篇論文，分別是廖朝軒教授報告水資源永續指標體系建立初探，陳樹群教授報告台灣土地利用對水庫淤砂之影響，黃瓊彪主任報告台灣集水區經營實務及研究方向，水源會周文祥課長報告集水區之經營管理一以臺北水源特定區為例，廖士龍博士報告以植生窪地及延申乾性滯洪池 (Extended Dry Pond) 之最佳管理作業系統 (BMPs) 運用於暴雨水質之管理，由於這一個 Chinese Session 是由華人共同組成，有多位旅美華人教授與會，提供很多良好意見，亦達到中美學術交流目的。會後請余教授博士班學生展示 BASINS (Batter Assessment Science integrating point and nonpoint sources) 之操作與應用。

Second International Conference on Watershed Management,
University of Virginia, Charlottesville, Virginia, April 9, 1999

GIS-AIDED DAM INUNDATION MAPPING FOR WATERSHED MANAGEMENT

S. Samuel Lin, Ph.D., P.E., Virginia Division of Dam Safety

There is a convergence between the objectives of floodplain management and dam safety administration. It is that the common underlying principle of these two regulatory approaches is to protect public lives and properties from flooding due to natural floods and/or dam-break. Ensuring safety of dams for public safety can therefore be recognized as a part of a comprehensive floodplain management policy. A dam-break inundation map shown in a broadly defined floodplain map can function as an interface between two institutional programs of floodplain management and dam safety administration to interact with mutual concerns for public safety protection.

Once a flood magnitude exceeds a dam spillway design flood, the dam could fail. The failure evaluation zone and areas inundated due to dam failure are defined as Fig. 1&2. A dam inundation study for hazard mapping can provide improved public information, awareness, and emergency management as four major advantages. Namely, those delineated dam inundation areas can identify people and property at risk to assess dam hazard potential and to determine flood insurance needs. Based on this information, notification lists and evacuation routes can be developed for preparing an emergency action plan. Predicting inundation areas can also help the local government develop ordinances for building, planning, and zoning on the downstream land.

Currently, the GIS technology is ideally suited to conduct dam-break inundation map-bases analyses. FEMA has provided a pilot study to show inundation areas via GIS overlaid in the Flood Insurance Rating Maps (FIRMs). The Fig. 3 shows a map of how an example of the GIS can be used to display characteristics related to risk within mapped floodplain and dam-break inundation areas. This figure includes three layers of 100-yr floodplain, PMF dam-break areas, and commercial and residential areas. This compounded inundation map can enhance the following four categories of flood reduction activities in an effective way:

Public Information Activities - flood map determinations, flood hazard disclosure, flood protection assistance

Mapping and Regulatory Activities - flood data maintenance, open space preservation

Flood Damage Reduction Activities - land acquisition, property relocation

Flood Warning Activities - timely flood warning, dam safety, levee safety

REFERENCES:

ASCE, Evaluation Procedures for Hydrologic Safety of Dams, 1988

FEMA, The National Dam Safety Program: Dam Inundation Mapping Pilot Study, 1999

Dameron, Richard, "Thoughts on Floodplain and Watershed Management", Virginia Lake & Watersheds Association Newsletter, Winter 1998

美國維吉尼亞州民眾參與水質監測最新報導！

Recent timeline of citizen water quality monitoring in Virginia

November 1995-

The Virginia Division of the Izaak Walton League (IWLA) assumes responsibility for administering the Save Our Streams (VASOS) program in Virginia.

1996 General Assembly Session-

A budget amendment is passed to supply \$25,000 per year to VASOS. (This has been leveraged with additional grants from private and public sources)

June 1996-

The first Citizens for Water Quality Summit is held at the U. Va. School of Architecture.

November 1996-

An ad hoc meeting of grass roots groups met at Harrisonburg High School to discuss ways that they could help the state agencies as well as what they needed from the state in order to accomplish this objective. A consensus document was delivered to the legislature asking for the creation of a position of "Coordinator of Citizen Monitors in Va".

1997 General Assembly Session-

The coordinator position was created by budget amendment.

January 1998-

DEQ hires Stacey Brown to fill this position.

January 1998-

The Virginia Department of Conservation and Recreation (DCR) signs a MOU with VASOS setting forth a strategy to provide guidance and cooperation in order to maximize the benefits of citizen monitoring.

1998 General Assembly Session-

Joint Resolutions 159 and 118 both direct DEQ, DCR, and Va. Dept. of

Forestry to work with monitoring groups to maximize benefits of citizen monitoring. Continued support for VASOS (at the same level) was provided for the next biennium, this time as part of Governor Allen budget.

April 1998-

DEQ signs a strategy MOU with VASOS. Although it is similar to the earlier one developed with DCR, it reflects the different capabilities of the primary water assessment agency in the Commonwealth.

June 1998-

The second Citizens for Water Quality Summit is held and the Declaration for Virginias Rivers is announced.

November 1998-

An organizational meeting creates the formal existence of the new consortium "Citizens For Water Quality". The purpose of this umbrella group is to provide a forum that will facilitate consensus and cooperation among grass roots water quality organizations.

December 1998-

Governor Gilmore announces that as part of a package of clean water budget initiatives, the state will devote \$65,000 to assist citizens monitoring groups.

This timeline doesn't reach back to the important, early, monitoring and improvement work done by local groups such as the Smith Mountain Lake Project, Friends groups active in the Shenandoah watershed, Rappahannock, James, Mattaponi, and Elizabeth rivers. Those efforts and other local initiatives are significant and ongoing. This timeline specifically refers to the cooperative efforts of the state government and these local organizations.

稿 約

稿件內容

以集水區為主題，包括水保、水文、生態、環工、社經等各領域。凡符合此主題之技術報告、理念介紹、文獻回顧等論述，皆歡迎來稿。

投稿方式

請以MS WORD或其他視窗環境之文書作業軟體製作，全文統一字體大小12，字形細明體，各標題並請儘量勿套用特殊格式，以利編輯小組調整。文章開頭請註明標題與作者個人資料(姓名、職位與連絡方式)，全文以2000字為限。圖表若非附於文章內，請另附清晰之紙面資料(勿使用影印版本)，連同磁片寄至本通訊編輯小組。

檔案寄送方式有二：

1. 無圖面資料者，可將檔案傳至 pjlee@ms8.url.com.tw
2. 有圖面資料者，可將磁片或 / 及紙面寄至 台北市忠孝東路三段一號 台北科技大學土木系 林鎮洋教授研究室

稿件處理流程與權利義務說明

本通訊對來稿具有修改縮編權利，如不允許修改者，請於稿件中一併註明。經刊載後，本通訊可基於非營利目的再版、製作光碟、或放置於相關網頁上。

來稿均由編輯委員審查。稿件不論刊載與否，均不退件。如須退件者，請於投稿時註明。

謝 誌

本刊物承蒙經濟部水資源局之經費補助，並由推動民眾參與水庫集水區管理實施計畫的工作小組編輯，特此致謝。

本期專輯之主要內容，摘自中美「第二屆國際集水區管理研討會」論文，於此一併致謝。