



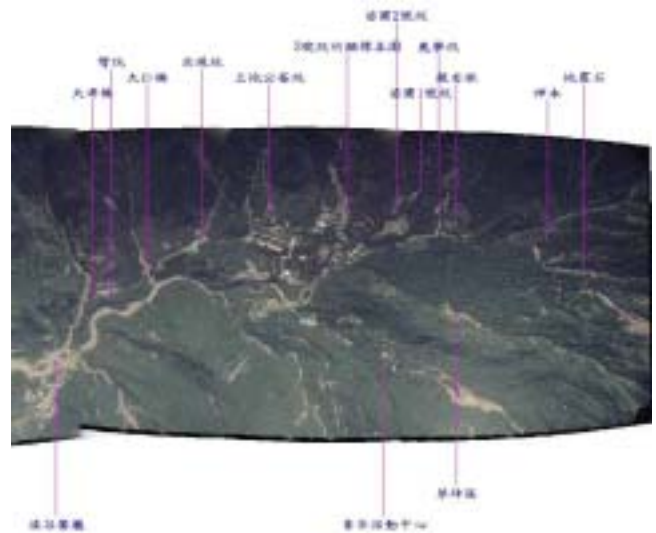
溪頭土石流災害復建

整治之挑戰

會訊編輯組

溪頭位於南投縣鹿谷鄉，屬於台大實驗林，林區內自然生態豐富，向為國人享受森林浴的最佳選擇。88年9月21日集集大地震造成林區內產生許多崩坍地，大量崩坍之土石堆置於野溪上游，復因90年7月31日桃芝颱風入侵，在溪頭地區二十小時內雨量385 mm，最大降雨強度達61 mm/小時，在豪雨沖刷下，於野溪上游堆置的土石順流而下，形成17處土石流及崩坍（詳表一及圖一），崩坍總面積為135.8公頃，崩坍體積則高達337.5萬立方公尺，除沖毀園區之設施、道路外，更造成當地居民寶貴生命的損失。

台灣大學為儘速完成該受土石流巨創區域的復建與整治工作，在結合相關專家、學者意見後，提出復建整治計畫，目前則正依該計畫辦理復建整治工作中，該17處土石流溪長總計30,737公尺，集水面積達



圖一、桃芝颱風造成溪頭地區崩坍區域

1,482.9公頃，工程總經費共計二億六千四百萬元，該復建整治經費詳表二。

此次復建整治計畫的特色和挑戰如下：

- 1、經費少：相較於花蓮銅門村或花蓮鳳義坑土石流整治而言（詳表三），因溪頭地區整治範圍甚大，如以前兩者單位溪長或單位集水面積之整治經費為基準，則溪頭地區之總治理經費最小值約四億二仟萬元，最大值為二十一億七仟元（詳

內政部社會司台(86)內社字八六八七一八七號函立案

中華民國大地工程學會(第三屆)

理事長：陳榮河

秘書長：鄭富書

常務理事：方永壽，周功台，林美聆，胡邵敏，張惠文，黃燦輝

常務監事：謝敬義

理事：王劍虹，李咸亨，李德河，林宏達，林炳森，秦中天，張吉佐，張達德，陳堯中，黃子明，

廖洪鈞，褚炳麟，蔡光榮，謝旭昇，周南山，黃安斌

監事：吳偉特，李建中，翁作新，陳正興，黃鎮臺，廖瑞堂

表一、溪頭地區崩坍、土石流統計

	名稱	集水區 (公頃)	崩坍面積 (公頃)	崩坍體積 (萬立方)	下移體積 (萬立方)	保全對象
1	救國坑	207.6	8.8	21.9	12.9	青年活動中心
2	流籠坑	36.9	1.7	4.1	4.1	林道
3	桃芝坑	48.2	4.9	12.3	2.2	林道
4	巨石坑	61.6	2.6	6.5	5.0	林道
5	神木坑	167.4	7.3	18.3	6.4	林道
6	鹿寮坑	29.4	1.5	3.8	4.2	林道
7	一號坑	28.0	1.7	4.3	2.5	苗圃
8	二號坑	19.8	1.3	3.3	2.5	苗圃
9	三號坑	61.9	7.9	19.6	9.6	國民旅舍
10	土地公崙坑	83.8	2.7	6.8	5.5	縣道及橋樑
11	米堤坑	39.2	6.0	15.0	10.6	米堤飯店
12	大仁橋	60.0	11.2	30.0	7.3	縣道及橋樑
13	大孝橋	85.9	14.6	36.4	21.0	縣道及橋樑
14	正義橋	122.2	11.2	28.0	17.8	縣道及橋樑
15	尚義橋	10.1	2.5	2.5	2.5	縣道及橋樑
16	奮鬥橋	174.2	29.9	74.8	43.0	縣道及橋樑
17	和平橋	246.7	20.0	49.9	28.2	縣道及橋樑
	總計	1482.9	135.8	337.5	185.3	

表二、溪頭地區復建整治經費

坑溝名稱	溪長 (m)	集水面積 (公頃)	集水區周長 (m)	經費 (萬元)
救國坑	2549	207.6	6304.2	4200
流籠坑	2011	36.9	4654.1	1600
桃芝坑	1408	48.2	4295.8	1200
巨石坑	1900	61.6	4641.4	1800
神木坑	3125	167.4	6104.2	4000
鹿寮坑	804	29.4	2827.1	1800
一號坑	1850	28.0	2616.3	500
二號坑	900	19.8	2264.0	700
三號坑	1079	61.9	3157.2	4100
土地公崙坑	1807	83.8	4680.0	1700
米堤坑	1102	39.2	2756.2	1500
大仁橋	1269	60.0	3652.3	
大孝橋	2229	85.9	4226.2	
正義橋	2684	122.2	5175.5	3300
尚義橋	268	10.1	1461.9	
奮鬥橋	2807	174.2	6672.7	
和平橋	2944	246.7	7412.0	
總計	30737	1482.9	44300.3	

表四); 但實際上, 此次溪頭地區整治工程總經費僅二億六千四百萬元。

- 2、時間短：為求儘快開放園區，設計及施工的時間均甚短。
- 3、整治對象多：全區共計 17 處，整治對象

多且分散。

- 4、保全對象多：需確保各項設施及遊客的安全。
- 5、範圍大：總治理面積約 2000 公頃。
- 6、示範區：本治理成果將做為其他高土石流災害潛勢地區的示範區，故整治方法及成果務必正確，達到全盤性的整治。



圖二、救國坑土石流區域圖

為克服上述挑戰，本整治計畫針對 17 處土石流區域現況，分別擬定整治方法，而採用工程策略為：

- 1、不與造山運動抗衡：讓該運搬至上游的，容許其運搬，採用控制流心、沖蝕的方法，避免採用抑止工法。
- 2、篩選堆積：讓大石留在上游，細料流至下游。
- 3、控制堆積：製造溢流，而溢流之主要因素為坡度由陡變緩，河道轉彎，河道段面由大變小及障礙物之阻礙。

- 4、減少來源：採用上源抑制工法，減少源頭所可能產生的土石量。
- 5、選擇性破壞：在工程經濟與安全考量下，容許部份區域破壞，兼與廠商訂定開合合約，即壞即修。
- 6、局部、有限保全。

以下以本案整治總經費佔最高比例的救國坑為例，概要說明該地區之整治計畫重點。救國坑土石流區域如圖二，經考量該地特性後，研訂之整治重點為：

- 1、上源整治。
- 2、土石自地平衡。
- 3、製造溢流。
- 4、流道疏濬。
- 5、水、土石流分別處理。

表三、復建整治經費比較表 (I)

地點	溪長 (m)	集水面積 (公頃)	經費 (億)	備註
花蓮銅門村	2000	49	0.27	一般土石流流域整治 (簡易型)
花蓮鳳義坑	1700	178.1	1.20	水土保持示範區 (豪華型)
溪頭	30737	1482.9	2.64	

表四、復建整治經費比較表 (II)

工程造價	最大值(億)	最小值(億)
溪頭 - 參照鳳義坑	21.7	10.0
溪頭 - 參照銅門村	8.2	4.2
溪頭 - 本案	2.64	

土石流與洪水流的差別，反應在工程特性上明顯不同，茲摘錄其差別如下：
 土石流：刷深及堆積明顯、大石可運搬至下游 直進行(最不容易轉彎) 集中堆積、最易溢流、流道斷面最大、堆積坡角度最大。

洪水流：刷深及堆積較不明顯、大石較少運搬至下游、較不容易轉彎、分佈堆積、

較易溢流、流道斷面較大、堆積坡角度較小。

故為有效整治土石流，需充份考量土石流與洪水流的差異，即河道需「過土石流」而非僅「過水」，針對各土石流區域之地理特性，分別擬訂適宜的治理計畫；此外，也應承認工程技術之不足，萬不能還存有人定勝天的自大思惟，唯有透過與大自然的和諧相處，才是永久之道。期望在經過此次慎重、精密的復建與整治後，能夠讓溪頭地區遠離土石流的威脅，更讓民眾能安心且放心的再次享受大自然。

學會會議記錄

中華民國大地工程學會第三屆第四次理監事會議紀錄

(一) 時間：90年12月27日17時30分

(二) 地點：台灣大學土木系203會議室

(三) 主席：陳榮河理事長

(四) 出席人員：

常務理事：方永壽，周功台，林美聆，胡邵敏，張惠文，黃燦輝。

理事：林宏達，林炳森，張吉佐，黃子明，廖洪鈞。

監事：吳偉特，翁作新，陳正興，黃鎮臺，廖瑞堂。

(五) 請假人員：

理事：王劍虹，李咸亨，李德河，秦中天，張達德，陳堯中，褚炳麟，蔡光榮，謝旭昇，周南山，黃安斌。

常務監事：謝敬義。

監事：李建中。

(六) 列席人員：

教育推廣委員會主任委員 張德文。

秘書處：鄭富書、許瓊分。

(七) 報告事項：

1. 學會收支報告。
2. 各委員會工作報告。
3. 91 年度年會籌備委員會工作報告。
4. 第五屆 YGEC 籌備委員會工作報告。

(八) 討論提案：

1. 案由：新進會員名單 (個人會員)——周亦蕙、陳思宏、趙志中、林明勝、張文豪、陳福成、周益焜、林益翔。

決議：通過入會資格，並請林明勝及張文豪將介紹人補齊。

2. 案由：編造 91 年度工作計畫、收支預算表。

決議：修正後通過。

3. 案由：獎勵優良大地工程師及人員評選辦法。

決議：請由林理事炳森綜合理監事意見作修正後再提至下次理監事會討論。

(九) 臨時動議：(無)

(十) 散會。

所、亞新工程顧問、榮民工程

備註：

1. 報名方式與費用如後頁，與會者將獲贈精美紀念品。
2. 搭乘自用小客車前往者，憑本邀請函可將車輛駛入淡大校園，停放於驚聲大樓左右兩側停車場。
3. 搭乘捷運者至淡水者(台北車站至淡水捷運站行車約計 35 分鐘)，可於出口右側乘淡江大學接駁巴士至會場 (發車時間：8:30 和 8:45)。會議結束後，由會場至淡水站接駁巴士發車時間為：12:15 和 14:00。
4. 由捷運淡水站右側亦可搭乘計程車至淡江大學驚聲紀念大樓 (每車新台幣 100 元，車程約五分鐘)。

研討會目的：推動地工技術交流，提昇地工資訊技術應用能力(包括 GIS、GPS、RS、網際網路和無線通信、視訊等資料傳輸技術於規劃、設計、施工、監測之應用)，推廣地工資訊教育。

新中橫公路陳有蘭溪流域之地質與工程參觀活動

時間：民國 91 年 4 月 1、2 日(星期一、二)

主辦：中華民國大地工程學會 教育推廣委員會

活動內容：沿新中橫公路陳有蘭溪流域的地質特性(西部麓山帶地質區之沉積岩與雪山山脈地質區之輕度變質岩)及相關之工程問題，如落石、土石流、邊坡滑動與工程防護方法、隧道工程、橋樑工程。

國內學術活動報導

中華民國大地工程學會第三屆第二次會員大會暨大地工程資訊科技應用推廣研討會

時間：90 年 3 月 23 日(星期六)

上午 9:00~中午 12:00

地點：淡江大學驚聲紀念大樓中正堂
(淡水鎮英專路 151 號)

協辦單位：內政部營建署、交通部國道新建工程局、台北市政府、工研院能資

解說員：林銘郎、鄭富書(台灣大學土木系副教授)

費用：會員及學生 3,500 元，非會員 4,000 元

(含車資、住宿、講義、保險、餐點)

報名日期：即日起至 91 年 3 月 17 日(總人數
不超過 70 人；以報名人數及次序決
定一車或兩車)

聯絡人：許瓊分小姐 電話：02-23656818

中國土木水利工程學會推動工程教育國際 化 - 成立 ABET 委員會

配合加入 WTO 的進程，今年甫接任中國土木水利工程學會理事長的陳振川(台灣大學總務長)，為加速促進我國工程技術教育的國際接軌，並建立土木水利工程人員專業資格的國際認證，特別參考先進國家以社會公信機構對教育訓練品質辦理評鑑及認證的作法，籌設我國第一個 ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) 委員會，由曾任教育部科技大學評鑑委員的李順敏(MIT 大地工程博士)擔任主任委員，並邀請十餘位來自各公私立工程學院教授、產業及政府相關單位之代表等成立委員會，以共同推動是項重要會務。

聯絡人：林傑先生 電話：02-23618661 分機 774

中國土木水利工程學會為推動生態工法 - 成立綠營建委員會

行政院於九十年三月頒布「綠建築推動方案」，將工程造价達五千萬元以上之公有建築物納入評估體系，在行政院生物多樣性方案架構下，行政院公共工程委員會於九十年邀集各部會成立生態工法推動委員會，期兼顧環境、生態與社會面，落實永續發展的三個主要主要機制：節能、減廢、資源再利用。未來營建產業綠營建之推動，除可落實政府公共工程永續發展之基本原則，並可提

升工程經營管理之績效，以作為民間工程之示範。中國土木水利學會本於產業與學術研究休戚相連，期結合各界人才，配合政府推動綠營建方案，提供技術與諮詢平台，建設綠色台灣與構築永續家園，爰於九十年十二月正式成立綠營建委員會。

該委員會由行政院公共工程委員會郭副主任委員清江擔任主任委員，服務項目如下：

- 1、 生物棲地多樣性。
- 2、 生態工法應用。
- 3、 環境綠化及復育。
- 4、 環境景觀調和。
- 5、 最少土方及棄土處理。
- 6、 營建事業廢棄物減量。
- 7、 綠色材料利用。

聯絡人：吳淑青小姐 電話：02-23618661 分機 318

國際學術活動報導

第五屆亞洲青年大地工程師會議籌備紀要

青年大地工程師會議(YGEC)肇始於 1970 年代，由英國大地學會(BGS)每二年舉行一次。隨後，國際土壤力學及大地工程學會(ISSMGE)決定在所屬各區域之學會各舉行青年大地工程師會議，因此自 1988 年起，歐洲地區每年舉一次青年大地工程師會議。

在亞洲地區，第一屆青年大地工程師會議於 1991 年在曼谷首度召開，由亞洲理工學院主辦，共有來自 18 個國家 55 名青年工程師參加。第二、三屆分別於 1994、1997 年在亞洲理工學院及新加坡召開。第四屆則於 2001 年在漢城召開，由韓國大地工程學會主辦。

第五屆，在李建中教授(時任東南亞大地工程學會理事長)之爭取下，將於 2003 年 6 月在台灣召開，並由本學會主辦。

此次會議參與對象包括亞洲各國青年大地工程師共 80 人(國外 60 人及國內 20 人)，期望透過三天的會議時間(二天會議及一天工程參觀)，達成下列目的：

1、齊聚亞洲青年大地工程師，進行知識交流。

2 建立亞洲青年大地工程師互相交流網絡。
3、讓亞洲青年大地工程師們認識台灣。

此次會議預定於本(九十一)年底完成徵稿工作，各位會員若有投稿意願或有推薦與會對象，可密切注意相關訊息，或逕行與本會聯絡。

中華民國大地工程學會九十一年度工作計劃

(自 91 年 1 月 1 日至 91 年 12 月 31 日)

類別	項目	實施方法	預定進度
財務	編製九十二年度歲入預算	根據實際情形編製。	九十一年十二月底以前完成。
	編製九十二年度歲出預算	根據實際情形編製。	九十一年十二月底以前完成。
	編製九十一年度歲入決算	根據實際情形編製。	九十二年元月廿日以前完成。
	編製九十一年度歲出決算	根據實際情形編製。	九十二年元月廿日以前完成。
	收取研究發展及服務 工作管理費	視情況辦理。	經常辦理。
	收取會員入會費及常年會費	會員入會時收取。	隨時辦理。
總務	蒐集圖書資料供應會員參考，並與國際工程學術團體交換書刊	由本會根據實際情形，提出需求種類與數量。	對專業性高之珍貴書籍雜誌優先購置。
	財產清點盤存	根據財產清冊清點一次。	每年十二月清點。
會務	召開會員大會	每年召開一次，由理事長召集。會員大會之決議，以會員過半數之出席，出席人數較多數之同意行之。	三月份舉行第三屆第二次會員大會。必要時得召開臨時會議。
	召開理事會議	每三個月舉行一次，由理事長召集之，並為會議主席，有全體理事過半數之出席，方得開會。 理事會議時，得邀請常務監事。	訂於三、六、九、十二月舉行之。必要時得召開臨時會議。

中華民國大大工程學會九十一年度工作計劃 (續)

(自 91 年 1 月 1 日至 91 年 12 月 31 日)

類別	項目	實施方法	預定進度
會 務	召開監事會議	每三個月舉行一次，由常務監事召集之，並為會議主席，有全體監事過半數之出席，方得開會。遇有與理事會議同時間舉行時，並得先列席理事會議，以聽取工作報告及財務報告。	訂於三、六、九、十二月，與理事會議同日舉行為原則。必要時得召開臨時會議。
	召開理、監事聯席會議	聯席會議，由理事長召集之，並為聯席會議當然主席，如常務監事認有必要時，亦得通知理事長召集之。 聯席會有全體理、監事各過半數之出席，方得開會。	必要時召集之。
	召開常務理事會	由理事長召集之，並為會議主席，必要時得邀請常務監事共同出席。 在理事會閉會期間，遇有緊急重要事件，理事長得召集常務理事研商提供決策方針或處理方法，並作成紀錄，提出下次理事會議予以追認。	必要時召集之。
	召開各委員會會議	每三個月舉行一次，由主任委員召集之，並為會議主席，有全體委員過半數之出席，方得開會。	必要時得召開臨時會議。
	召開會員座談會	由理事長或常務理事召集之，並為會議主席，由全體會員自由參加，不受出席人數之限制。 座談會對有關問題所研商之結論作成紀錄，提出理事會議議案討論之。	必要時召集之。
	核發九十一年度會員證	會員繳納常年會費後核發之。	
	編印會員錄	會員錄變動部份予以更正刪減及增補印新入會會員部份。	隨時辦理。
	接受新會員申請入會	按照會員入會程序辦理，並提經最近期理事會議通過後，發給會員證。	隨時接受申請。(由會務界劃及會員委員會辦理。)
	辦理會員申請更正事項	會員申請變更連絡地址、電話等。	隨時辦理。
	擬訂九十二年度工作計畫	根據任務擬訂。	九十一年十二月廿日以前。
	舉辦學術技術討論會，增進會員新知與技能	聘請學者專家主講，研討大地工程學術、技術之理論與實務。 主辦或協辦大地工程相關研討會。	隨機辦理。(由教育推廣及學術活動委員會共同辦理。)
	教育推廣	主辦大地工程參觀活動，提倡推廣教育等。	隨機辦理。(由教育推廣委員會辦理。)
	推動參與國際學術會議與加強兩岸學術交流	根據實際情形辦理。	隨機辦理。(由學術活動委員會辦理。)
	編製會訊	每三個月出版會訊，增進新知，資訊交流。	隨機辦理。(由秘書處辦理)
協助政府推行政令及改善社會風氣	依照政府有關規定辦理。	隨機辦理。	

中華民國大地工程學會九十一年收支預算表

中華民國91年01月01日起至91年12月31日

款	科		目 名稱	預算金額	說 明
	項	目			
1	1		經費收入	800,000	
			會費收入	473,000	
		1	入會費	個人會員 8,000 團體會員 15,000	500元* 16 5,000元* 3
		2	常年會費	個人會員 250,000 180,000 團體會員 20,000	1,000元* 250 10,000元* 18
		3	補繳會費	70,000	1,000元* 20
		2	管理費收入	7,000	
		3	利息收入	250,000	
		4	其他收入		
		2		800,000	
		1	經費支出	435,000	
		1	人事費	405,000	
		2	其他人事費	140,000	
		1	保險補助費	5,000	依社會團體財務處理辦法第
2	辦公費	20,000	18條規定業務費與辦公費不		
3	文具費	50,000	得少於總支出40%編列		
4	印刷費	65,000			
3	郵電費	185,000			
1	其他辦公費	100,000			
2	業務費	30,000			
3	會議費	30,000			
4	會訊印製費	25,000			
4	研究發展費	0			
5	其他業務費	40,000	依規定提列5%以上作為準		
3	預備金	0	備基金		
		準備基金			
		本期餘絀			

中華民國大地工程學會第三屆第二次會員大會 暨大地工程資訊科技應用推廣研討會

時 間：九十年三月二十三日(星期六) 上午 9:00~中午 12:00
地 點：淡江大學驚聲紀念大樓中正堂 (淡水鎮英專路 151 號)

時 間	議 程	內 容
8:30~9:00	報 到	領取會議資料與紀念品
9:00~9:20	開幕式	理事長、淡江大學工學院院長、貴賓致詞
9:20~10:00	會員大會	會務報告、提案討論、臨時動議 主持人：陳榮河理事長
10:00~10:20	休 息	
10:20~11:00	研討議程 I	主題一：大地工程資訊技術之發展與應用 主持人：國立台灣大學土木系教授 林美聆博士 主講人：友邁科技總經理 秦中天博士
11:00~11:40	研討議程 II	主題二：大地工程資訊技術之台灣經驗 主持人：台北市大地技師公會理事長 周功台先生 主講人：國立暨南大學土木系主任 李咸亨教授
11:40~12:00	綜合討論 閉幕式	主持人：陳榮河理事長
12:00~	午餐交流	淡江大學觀海堂

中華民國大地工程學會入會申請書及簡歷表

姓名	中文:	生日	民國 年 月 日		貼 照 片 處
	英文:	身分證號			
戶籍地址					
通訊地址					
電話	(0)	(H)			
傳真	E-mail				
學歷	校 (院) 名	科 (系) 別	起	訖	學位
考試	考試名稱	屆別或舉行年月	證書字號		
主要經歷	服務機關	職稱	自	至	共計
專長					
介紹人	姓名	會員證號碼	簽名或簽章		
申請人		簽章		日期	
審核結果		會證號碼		核准日期	
會員委員會		理事長			

- 一、本表請用楷書繕寫一份。
- 二、本表請黏貼照片一張。
- 三、如具有專門職業及技術人員資格者請將取得資格之證件日期及號碼填寫於表內考試欄。

中華民國大地工程學會團體會員入會申請書

團體名稱					
業務項目					
負責人		職稱			
地址					
電話		傳真			
E-mail					
連絡人 (會員代表)		職稱		性別	
		出生 年月日			
證照號碼 發照機日期					
推薦理事					
入會日期	年	月	日		
團體會員證號					
審核結果		日期			
會員委員會		理事長			
備註					

★請附貴單位簡介乙份