

「都市發展與水患」評論二

◎ 李建中

一、前言

隨著社會、經濟之高度成長，大量就業人口湧向都市地區，提升了都市化程度，相對也使得都市地區地形、地物等環境因素產生許多變化；如此自然、人文環境之整體變遷，增加了都市地區水患發生之可能性，也因此，如何降低都市地區水患之發生機率成爲一項長期重要之課題。郭振泰教授之論文「都市發展與水患」，對臺灣地區都市防洪排水設施現況及都市水患之原因與對策做了相當完整之說明與探討，本文就相關論點加以補充說明並評論之。

二、都市發展與水患之關係

都市快速發展，隨之而來的是自然及人文環境之變遷，至其所衍生之變化，對水患之發生有

著直接與間接之關係，以下歸納幾項都市發展產生之主要變化，並探討其與水患之關係。

1. 土地利用型態之改變

大量人口湧入都市地區，原有之綠地、農地、窪地、都市外圍之山坡地等，被大量甚至過度之開發利用，使地區涵養及滯蓄雨量功能減退，一旦豪雨就有水患之虞。

2. 地形、地物之改變

都市之擴張提高了土地使用面積，使建築物、水泥地、柏油路面等不透水面不斷增加，透水面積相對減少；降雨滲透量之減少，逕流量隨之增加，自然也增加了水患發生之機率。

3. 都市地區水文循環之改變

都市地區涵養及滯蓄雨量功能減退，加上大量人口所增加之用水量及排水量、各種都市建設進行中所帶來之負面衝擊等，都對都市地區水文循環產生不利之影響。

三、就工程觀點看都市水患成因

如郭教授論文所述，臺灣各都市地區防治可能發生水患之方法，主要係以各項工程建設提供防洪排水功能，這其中又以雨水下水道及堤防體系（包括堤防、防洪牆、抽水站等設施）為最主要之建設；事實上政府亦投注相當之人力、物力於有關建設上，惟其成效仍不盡如人意，以下分就工程規劃及執行等層面來探討其主要成因。

(一) 工程規畫面

1. 設計標準無法因應實際需求

近年來臺灣地區水文型態有改變之趨勢，暴雨記錄不斷更新，原有之都市排水系統設計標準已無法負荷；以今年八月份凱特琳、道格颱風來襲帶來大量降雨，造成高雄縣岡山地區水患嚴重，並導致高速公路路竹、岡山段封閉約八十三小時之情形為例，岡山地區平均年降雨量為一七二六公厘，而於八月一～十四日累計之降雨量竟高達一八五九公厘（詳如附表），遠遠超過現有排水設施之設計標準。

2. 防洪排水建設不足

郭教授也談到，防洪排水建設在國內未受到應有之重視，實務上防洪排水建設確實常因經費、用地取得等問題推動、配合不易，以致區域性之防洪排水功能無法發揮，即便是防洪排水設施較完善之都市地區，也會因外圍地區設施不足而遭水患之苦；今年八月份颱風連續來襲，除造成岡山地區嚴重水患外，高雄市淹水情形亦相當嚴重，究其原因，鄰近地區防洪排水設施不足，大量降雨無法及時宣洩是其主因。

(二) 工程執行面

1. 工程推動、配合不易

防洪排水工程之推動，常因用地無法取得，以致工程無法順利執行或未按水理特性施作（由

| 日期 | 岡山 (本處) | 燕巢 (附公店 水庫) | 阿蓮 | 烏山頭 | 麻豆 | 新化 |
|----------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|---------|
| 1 | 2.0 | 3.2 | 10.0 | 57.8 | 22.4 | 39.2 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 450.0 | 271.5 | 318.0 | 158.0 | 235.5 | 326.4 |
| 4 | 139.0 | 127.0 | 174.0 | 170.5 | 154.0 | 189.2 |
| 5 | 0 | 16.3 | 19.0 | 17.1 | 25.7 | 25.0 |
| 6 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 2.5 |
| 7 | 19.0 | 18.6 | 32.0 | 12.5 | 40.0 | 55.3 |
| 8 | 10.3 | 14.6 | 14.0 | 0.1 | 5.8 | 17.7 |
| 9 | 85.8 | 114.0 | 79.0 | 21.7 | 20.0 | 25.9 |
| 10 | 32.0 | 20.5 | 19.0 | 65.7 | 30.6 | 98.5 |
| 11 | 303.0 | 227.0 | 234.0 | 141.6 | 126.1 | 173.1 |
| 12 | 367.5 | 357.8 | 241.0 | 90.8 | 131.0 | 132.5 |
| 13 | 260.0 | 221.0 | 307.0 | 73.0 | 30.0 | 159.8 |
| 14 | 190.8 | 185.9 | 177.0 | 101.4 | 66.7 | 138.4 |
| 1-14 累計 | 1,859.4 | 1,577.5 | 1,624.0 | 918.2 | 887.8 | 1,383.5 |
| 附註：岡山地區平均年雨量1,726公厘。 | | | | | | |

民國83年8月份1~14日雨量統計表

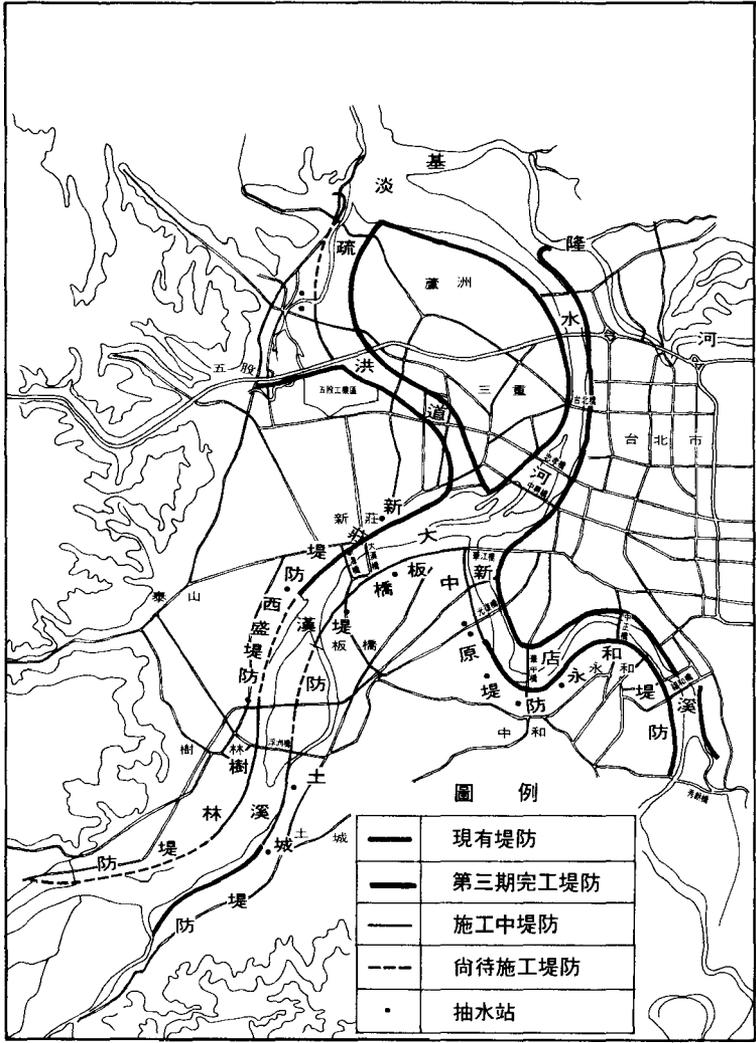
下、中、上游循序進行，兩岸同時進行；再加上分由不同單位負責，以致各類防洪排水建設之完工時程配合不易，若大量降雨發生，預定功能自然無法發揮甚或加重部分地區之災害。以執行中之大台北地區防洪第三期計畫為例，部分堤防工程用地無法順利取得，整體堤防體系因此無法及早完成，影響計畫防洪功能之發揮甚巨，如圖一。

2. 管理維護工作未落實

各級地方政府因經費、人力等限制，對現有防洪排水設施多未能善盡管理維護之責，致各類廢棄物阻塞排水通路、設施功能大受影響；今年八月份高雄地區水患嚴重，部分排水路受阻亦為其主因之一，如圖二、三、四。另河道中設置垃圾場問題，普遍存在於全省各地，河道斷面不足，對河防安全構成莫大威脅；以大漢溪為例，沿岸五鄉鎮之垃圾場全部設置於河川區域中，今年四月所作調查估計，河道中垃圾總量約達六百五十萬立方公尺，而且仍持續增加中。

四、處理對策

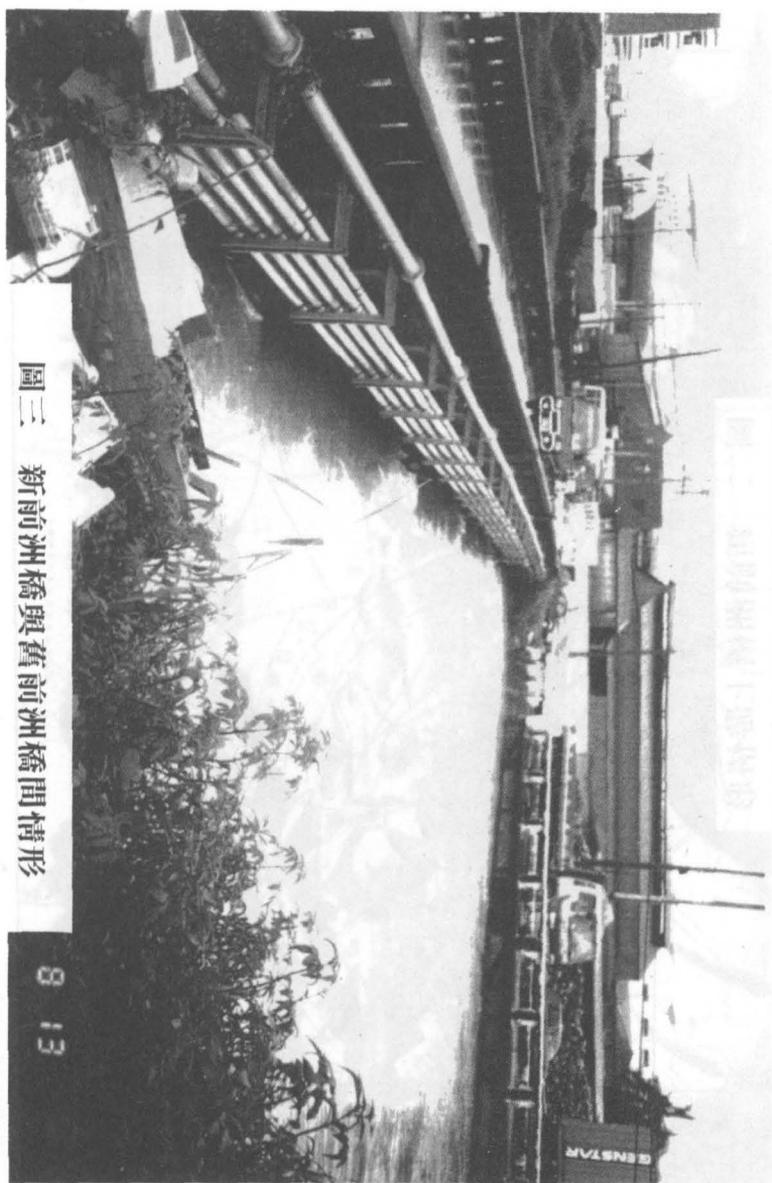
如前所述，都市水患基本上與地區發展狀況有著相當之關連性，欲對都市地區水患問題能予以有效之處理，除須積極推動防洪排水建設外，另應由問題之根本面著手，以下就提出三個主要對策方向。



圖一 臺北地區防洪第三期實施計畫圖

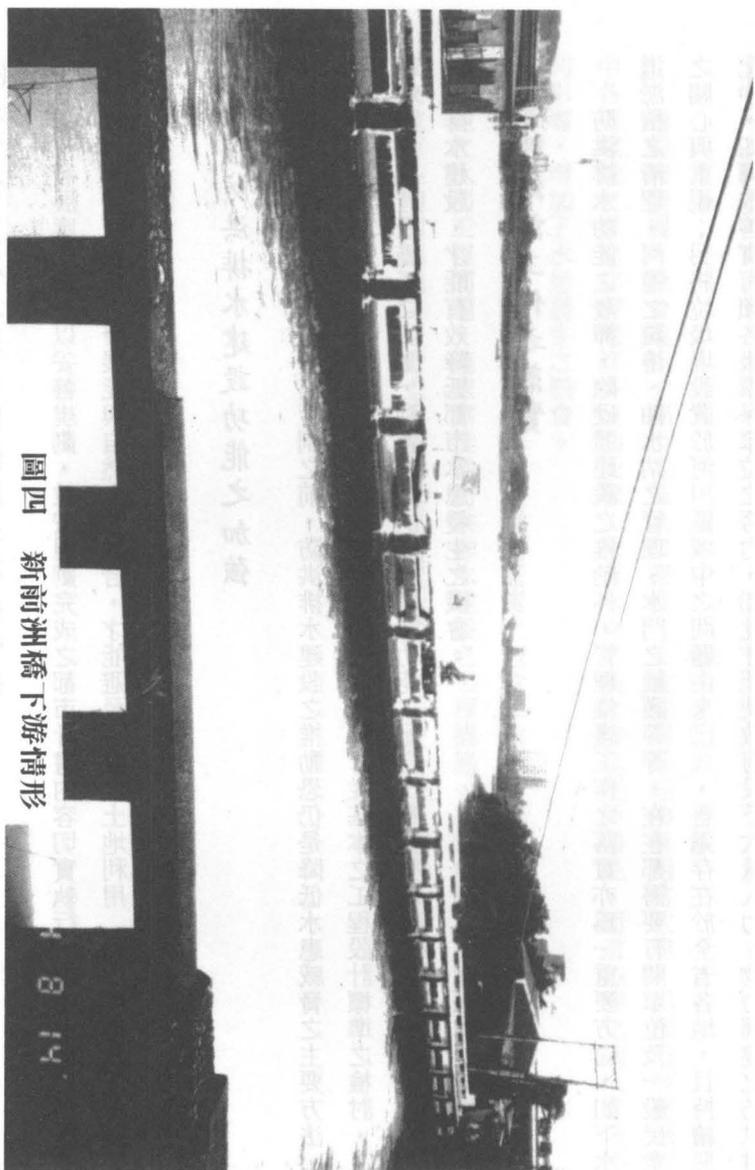


圖二 新前洲橋上游情形



圖三 新前洲橋與舊前洲橋間情形

8 13



圖四 新前洲橋下游情形

（一）橋市計畫及土地公司契約圖（二）新前洲橋

(一) 都市計畫及土地分區使用之有效管制

都市發展應先期予以妥善規劃，並按規劃完成之都市計畫內容切實執行，俾使土地之利用能有效管制，務使都市之發展能與自然生態融合，才能避免不當之土地利用（如山坡地及河川區域土地之違法開發、上游集水區之濫墾及濫伐等）構成水患發生之潛在威脅。

(二) 整體防洪排水建設功能之加強

在土地利用型態無法嚴格管制之前，防洪排水建設之推動恐仍是降低水患威脅之主要方法，故如何加強區域性防洪排水功能就成爲重要而持續性之課題；從基本之工程設計標準之檢討，工程規劃、設計及施工之切實，到各類防洪排水建設功能之配合，唯有整體推動都市及鄰近地區之防洪排水建設，才能有效降低都市水患發生之機會。

(三) 管理維護工作之落實

防洪排水功能之發揮，除硬體建設之推動外，管理維護工作之落實亦爲一重要方向，如下水道淤積之清理、河道之疏濬、抽水站之管理、水門之維護等等，在在都需要有關單位及一般民眾之關心與重視；另將垃圾場設置於河川區域中之問題由來已久，普遍存在於全省各地，且持續惡化中，如何改善實有賴各級環保單位之努力，如此才能使政府投下大量人力、物力興建之防洪排水建設充分發揮應有效益。

五、結語

隨經濟發展、社會進步，都市地區人口密度、土地使用型態均有相當改變，另都市發展過程中各項建設之推動亦帶來許多負面衝擊，原有水文平衡之變化在所難免，而這些變化造成許多不利影響，增加了水患發生之機會。

簡而言之，都市地區水患問題涵蓋層面甚廣，包含了水利、都市計畫、環境保護等領域，已非單純之水利工程問題，僅依靠推動防洪排水建設之工程措施，並無法根本而徹底的解決問題；未來唯有各相關領域之整合，才能對都市水患問題做一全面性之改善，避免日後類似災害之發生，保障人民生命財產安全。

研討內容

發言

高芳錦（新環境基金會學術委員）

· 今天大家研討的主題是都市發展與水患，而昨天高雄新市鎮環境影響評估沒有過關，新市鎮面積二千一百六十一公頃，預定容納三十萬人，其所在地地勢低窪，正是水患嚴重區，環評會委員會質疑新市鎮無完整的排水計畫，又位於水盆的最底端，未來豈非颱風一來就要淹水？

· 因營建署身負開發與審查雙重身分，所以新市鎮開發案在區委會與都委會可以快速過關，在環境影響評估尚未過關之前，新市鎮都市計畫、用地徵地均已完成，如果排水問題無法解決，如果第二階段環評未通過，新市鎮是強行闖關還是擱置不做？

· 營建署在開發淡水新市鎮即未做環境影響評估便已開工而遭受監察院糾正，高雄新市鎮開發案在七十七年便開始規劃，卻在開工前才將環境影響評估送審，破壞環境影響評估預防不當開發之功能。政府機構必須尊重政府所訂之制度，才不面臨兩難之局面。

· 為解決上述問題，建議區委會、都委會調整結構：

① 官員代表名額須有限制且不可超過一半，以免官員身負政策壓力而使委員會失去公正審查之立場。

- ② 內政部聘請專家、學者時須有明確之標準。
- ③ 保留一定名額給民間團體推薦之人士。高雄新市鎮之開發案如不能提出完善之排水計畫，通不過環境影響評估便應擱置開發案。

吳石松（中華民國野鳥學會）

- 法規制度之缺失：
- ① 政策決定：學者專家、人民無從參與公聽，了解其公正性、客觀性、正確性均當遭質疑。
- ② 土地徵收：制度之缺失，不公正，侵害人民之財產權，致遭民衆抗拒，爲理所當然，不足爲奇。

學者專家與民衆最易於了解問題之所在，政策應屬全民之意志，如以學者專家與民衆之意見爲政策之制定，既經濟又確實，何樂不爲。

- 法規執行之缺失：行政機關應依法行政、行政事務之計畫、執行、考核，千頭萬緒，非一般行政人員所能全負其責，克竟其功。所有行政事務全由行政官員自行負責，自行督導，學者與民衆無從參與，難以落實。

- 法規解釋之缺失：當公共水患，行政疏失與政策之錯誤發生時，法院無權管轄。全歸行政機關，自行閉起門來自行判斷責任之歸屬問題，難以說服學者與民衆。

林意楨（淡江大學水環系）

- 都市開發時應確實經過環境影響評估，以免未來付出過大的成本。
- 民衆的參與是公共政策未來順利進行的重要因素，不可輕視。

林煒達

我只能把基層的困難事實反應，請大家求解。主講人郭教授報告中已點破許多政治現象的問題，很敬佩有關都市排水工程計畫在台北市可以做，地方政府管轄區的都市是住都局規劃的範圍，都市計畫區的水經那裡排水，馬上發生權責問題，尤其負擔經費的問題更使地方政府不肯接受。所以建議防洪、排水應做通盤考量，整體規劃，統一事權以系統為單元，一包到底才容易解決問題。其次，我舉一例，說明替北二高執行一次排水工程的遭遇。

替北二高執行「區外排水」的案例：

1. 北二高開路建造後，破壞水文、變更區域排水，二十五M外交縣府承接權責劃分清楚，縣不辦奈何？「要緊的人去做」，降級由公所承擔，代替國道局辦手續。

2. 預算一·二億元，事過三年，顧問公司設計須一·一五億元，只好刪除「安全設施防護經費」僥倖碰運氣，維持一·二。

3. 審計單位「一竿子押一陣船」帶入公式，定出底價九〇〇〇萬元，標不出去，等完成加成議價拖延半年算快。

4. 施工中，不幸出了安全問題，要求補強追加預算八個月，皮球又踢出新問題，二〇〇〇M水道進行一六〇〇M，北二高完工了，連帶的埔頂都市一五〇？市地重劃幾近完成，全區排水加上八月豪雨，沖引入未完成的涵道，中途宣洩入山溝，流入農田，沖毀灌溉系統，傷及民宅……引起社會注意。

5. 平時不管事的政治人物出頭了，為民伸冤，鼓動抗爭，找北二高算帳，擺開圍堵北二高陣

勢。很管用，這一來，過去的皮球變雪球溶了，以前三〇〇〇不准的，今天五八〇〇立即〇，不再也沒預算法、審計法了，連同賠償金從估算、從寬立法分送通通專案辦，專人跑。

6. 不過，我可遭殃了，從縣府來的風涼話：「誰教林鎮長要表功，這個工程可以做還輪得到你？」反對派政治傷害：林鎮長那有做事，一件小工程拖三年，如果不是抗爭都給忘了，賠償金也是我們爭來的，以後當然就是跟我們走了。落得「有功無賞打破要賠」的下場。想做好事多艱辛啊！

邱文彥（中山大學海洋環境系）

- 防洪排水及水資源管理應著重整體規劃，建議廣泛與深入檢討現行相關法規（如都市計畫、建築設計、公共工程、下水道、土地徵收、工程受益等），檢視有否與環境保護或水資源問題扞格之處。

- 政府機關應以身作則，不能與河爭地，作出負面的示範；另都市計畫程序中，建議考量納入環保用地（如掩埋場、廢土場等）。
- 建議多研究流域管理及流域政府問題。

李明德（中華顧問工程司）

- 下次研討會建議由地方基層人員報告，專家學者評論，政府（尤其中央）機關代表為聽眾。
- 請注意水患（淹水災害）與保險關係問題處理之準備。（法律問題及教育培訓）

(一) 保險標的水災認定界定及賠償歸責：

保險制度 1. 由何機關（政府）統一解釋。

賠不賠 2. 政府公共設施狀況水災防治檔案。

民間權益 3. 允許（技師公會／工程機關／銀行）評鑑單位。

（工廠／商店）4. 水災以（降雨）／（淹水）程度作為計算依據。

5. 國家賠償範圍。

住家損失 6. 私人開發引致（或不當妨害）賠償範圍。

（二）世界關貿協會GATT要求外國銀行保險業開放，應予先準備。

• 都市排水下水道系統由於設施老舊或早期排水標準較低，或用地及地下管線空間受限，最後形成都市排水隧道／地下調洪池之建設需要。但下水道之淤積清理不易，宜以限制都市發展，疏散人口及改善舊有排水設備設施為主。（台北瑠公圳新生幹線）（基隆市旭川河）疏濬。

吳瑞賢（中央大學土木所）

• 建立專責防洪機構。

• 建立研究中心。

① 由學者、專家、民間團體、地方人士共同組成。

② 接受地方的委託做研究與建議。

③ 考慮政治、社會的問題。

• 選立一地區，將人力、資源集中，解決問題，並可累積經驗，且可將細節問題，包括保險設計等詳細了解。所有研究成果，可以提供其他地區參考。

· 流域的管理治理，是否以流域劃分，而非行政區域的以河爲界。

林永禎

有許多問題我們向政府相關單位反映時，可能有許多實務上、人力上的困難。如果我們除了向各單位溝通之外，我們工程師是否可以靠自己的力量來做一些事。例如都市水患中下水道清理是很重要的部分，市政府下水道部分組織人力財力有限，我們是否發起一些自發性的運動，成立一個團體定期檢查下水道是否堵塞，甚至如果可能的話，招募會員分攤些費用定期去清理。

另外在都市之社區是否可以成立一個社區景觀委員會，定期去檢視社區的環境，那個地方垃圾未清理，那裡設施毀損，排定人力與優先順序去處理，以維護社區之環境，避免水患。如果我們能本著自己工程專長結合經濟、環境、意見領袖各方面的人去處理身邊環境的問題，或許就不會感到那麼無力吧。

鄭麗瓊

- 建議各政府之工程設計評審會多邀學者專家作評審。
- 請政府多編維修費，以節省國庫開支。
- 呼籲政府官員，不要自以爲官大學問大。

詹明勇（高雄工學院土木系）

- 建議成立類似「FEMA」的「洪災疏散委員會」。在洪水來臨之前，或洪泛之際提前警告或疏散民衆，減少人員財產的損失。

· 目前都市水文問題應可就既成都市與規劃中都市的兩個方向進行。前者可以減少災害的程

度，後者則可防患於未然。

邱昌平（台大土木系退休教授）

- 水患與防洪排水研討會，建築師無一人參加。
- 新市鎮之規劃設計，須涵蓋土木、地質、水利（防洪、排水、水土保持）、交通，都市計畫、（給水、污水）環境工程、大地工程此皆非建築師之專長，為何淡海新市鎮之規劃僅指定由建築師來規劃。如此一來，未來之新市鎮會不會成為防洪、排水不良，山坡地坍滑，交通不良……等等的問題都市。理應由一群涵蓋各類專長之工程顧問公司負責規劃。（經由公正之評審委員會評選出來）

賴勝鏞

- 水土保持 特別注意天然地盤沉陷以免大量泥沙流入河川或市區。山坡地開發先做好水土保持及沉澱泥沙設備後發建設執照。山區排水流入市區前做沉澱設備並設截流設施導入河川避免流入市區。
- 污水下水道下游大管線可兼用市區排水之用。

回 答

郭振泰

- 目前環境影響評估法尚未通過，希望能早日通過，一旦於法有據，就會更受到重視。
- 同意吳石松先生所提的國家政策之決定應有學者、專家及民間共同參與，並且最好能有公

正、高效的司法系統。

· 公共工程由官員或專家來評審其實各有好壞，如美國、新加坡大都由官員負責，但也要注意他們的行政效率比較高，官員素質好，總而言之，重大工程的評審一定要客觀公正。

· (回應林意楨) 土地取得是應該有民衆參與，但補償太低，難怪會引發抗爭。

· (回應林鎮長) 地方的困難非常值得中央去關切，那就是必須修法，並加以落實。

· 公家應作示範，不能說淡水河邊有幾十個垃圾場。

· 建立完整資料，推動洪災保險制度。

潘禮門 (本議題主持人)

本省由於都市化極為迅速，都市地面大都為水泥地，暴雨一來，自易發生水患。

· 在都市中總不能加一條河川吧，所以必須疏濬河道。

· 在做新市鎮時，其實該考慮的都有考慮到。

· 為何做新市鎮卻找建築師來負責？我們是依法行事。