

剛柔並濟的治水演變

文/蔡長泰

曹啟鴻縣長的論文「與水共生的屏東治水思維」，由歷史縱深回顧，展望洪水治理需有的理念與思維—要認識自然變遷，要剛柔並濟的治理水。

因地、時制宜因應水問題

延伸而言，今日的新對策，可能也會引起將來的水問題，需要將來去因應。因此，治水是不是應該「永勞永逸」以促使我們「居安思危」，不斷的創新改變呢？

水環境必持續演變，需「因地制宜」且「因時制宜」因應水問題：

(1)屏東平原有持續數百萬年的自然演變：曹縣長收集文獻歸納指出屏東平原是數百萬年來沖積演變而成的沖積平原、沃野平疇；關鍵在於隘寮溪及林邊溪漂流不定。因此自然的屏東平原從未有過平衡。

(2)屏東平原有持續數百年的拓墾演變：世居平原的平埔族以結社聚居，漢人則在明鄭陸續由台南往屏東拓墾，「三年河東、三年河西」就是訴說先民在平原墾拓與洪水氾濫博鬥歷史，可見屏東平原自古多洪患。

隘寮溪，自1891年起，歷經1902、1907、1920至1936年，前後46年，向鹽埔、里港等地興築堤防，將隘寮溪整個河道改道由里港匯入高屏溪，形成大面積的新生地，且拓墾成大面積的農地。

林邊溪，歷經10多年，興建來義堤防與萬巒堤防，將聚水腹地縮小至林邊溪與力力溪會合處，並將漫流的洪

水限縮在林邊溪河道由林邊、佳冬出海，產生的河床近5000公頃的新生地，成糖業會社的蔗田。

數百年來，先民為拓墾求生，以築堤阻洪水，幸而能安身立命，改變了人文環境，進而改變自然的地文與水文環境(圖1及圖2)：經濟繁榮、人口增加、廣增公私建設、改變土地利用與產業型態、水資源利用增加、地下水超抽、入滲減少、地層下陷、環境保育…。因此，數百年來，先民改善了原來的水環境而得以生存發展，但也引起新的水問題要解決，於是我們有「21世紀治水新思維」！

(3)永遠要治水—創新進步，永勞永逸：人文環境會持續改變，地文與水文環境就會持續演變，就要處理演變過程中新出現的水問題，有21世紀的治水問題，就會有22世紀的治水問題。

隨著人文社會的進步，如土地密集

利用，以至平地豪雨積水渲洩不及而成災、如漲潮浸淹沿海圍墾低地、如暴潮上溯防礙排洪等，出現不同以往的水患型態與原因，原有的排水設施不敷利用，不僅要「因地制宜」改善水環境，更要能面對可能新出現的水問題，「因時制宜」處理因應，就能有不斷創新進步的治水科技。

水患治理 需未雨綢繆

水患治理是平時準備，以因應豪雨洪水。平時準備包括防洪排水設施之整建維護、緊急應變設施(如移动式抽水站)的準備、易淹水地區緊急搶險器材等。因為經濟發展，地形地貌會因開發而改變，以及發生超過設計標準的豪雨等，均可能擴大水患災情。因此建議推動淹水影響評估及建立防洪預警系統。

淹水影響評估—重大的開發行為可能因施工過程中的整地及建設本身改



◆屏東治水論壇，成大水利及海洋工程學系蔡長泰教授對隘寮溪整治做歷史回溯與整治演繹。

變地形、地貌，因而改變水文環境，以致改變了防洪排水設施的功能，故應建立重大公私建設之「淹水影響評估制度」，或列為「環境影響評估」重要課題之一。

防洪預警系統—因各項防洪排水設施均有其設計標準，且防洪排水設施也未必能同時完成，故應預警淹水潛勢區，及早應變。一般低地平原，豪雨逕流匯聚甚速，故應整合豪雨預報系統、暴潮預報系統及淹水模擬模式成為防洪預警系統。

發展堤防功能 減少淹水範圍

隘寮溪與林邊溪之築堤防洪有數十年至百年以上的歷史。這些堤防所發揮之攔阻山洪氾濫功能，保全沿河居民身家安全，使得屏東平原得以發展

迄今。台灣河流平時流量小，僅於少數深槽流動，但山洪發生時，水勢洶湧，漫溢於深槽兩岸沖積平原，奔流氾濫，水面遼闊。

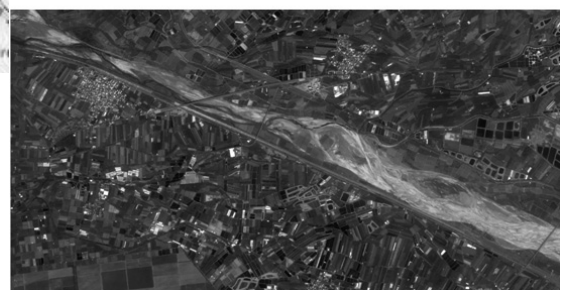
防洪工程就是要限制洪漲時的水面寬度，減少淹水範圍。因洪流量大，興建堤防以防洪時，兩岸堤距需要數百公尺至一、二公里。河流深槽在兩堤之間自然演變，兩堤之間的廣大高灘地，一年中可能僅數日有洪水漫淹，此時的高灘地具有滯洪或蓄洪功能。平時則高灘地可有部分農漁利用及塑造為特色休憩遊樂區，部分形成生態豐富的自然環境。

河流保育區兼顧遊樂與生態

因此，因台灣洪水流量大，築堤保留行水區，也形成寬闊的沖積河流保

育區，百年來的河流治理發展了河流保育功能。正如同曹縣長對林邊溪平地森林遊樂區的期望，兩堤之間的河流環境保育區可塑造成水濱休閒遊樂區，有多樣性景觀(深槽水域、深潭淺灘、農漁土地、自然河灘等)及生態多樣性(水獺、野兔、田鼠、魚蝦、候鳥、昆蟲、蝴蝶、蝸牛、螢火蟲等)；洪水時又有水勢洶湧澎湃的雄偉水域景觀，及蓄洪滯洪的功能。如果再佈置淺堰固床工，更具有延伸水面，平時蓄水補助地下含水層，增加地下水資源之蓄涵量，減緩地層下陷率，兼具國土保育、水資源開發、防止河床沖刷、減少水患等多重國土復育目標。

(作者為成功大學水利及海洋工程學系教授)



- ◆上圖：隘寮溪改道。
- ◆右上圖：隘寮溪隘寮堤防與大陸關堤防段。
- ◆右下圖：隘寮溪鹽埔堤防與新南勢堤防段。