

生態水利研究室

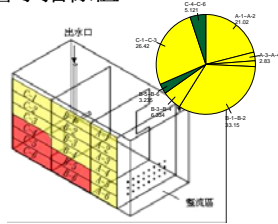
呂珍謀 教授

壹、生物指標於水質監測研究

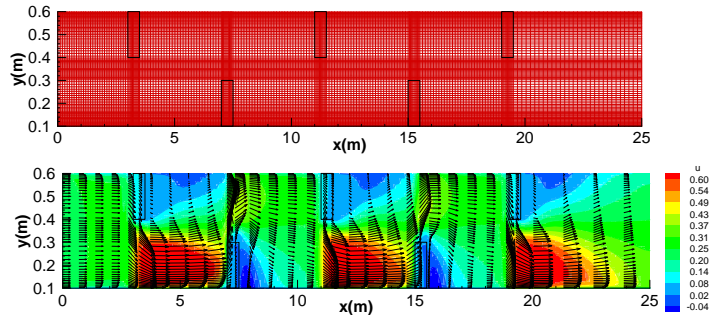
自來水公司之原水養魚箱毒性監測系統內部某些區塊會產生流場滯留區，加上小魚天生具有避險特性，這些區塊則成為小魚遭遇毒害時的避難區。本研究將此套系統流場滯留區應用於實務，針對小斑馬魚之生物避險特性找出適當、合理的指標值作為警示指標值，方法係觀察避難區及非避難區之小斑馬魚平時活動紀錄比對多次有毒物質加藥試驗結果，利用小斑馬魚群體避險行為為訂定出一警示指標值。



小斑馬魚群體避險行為



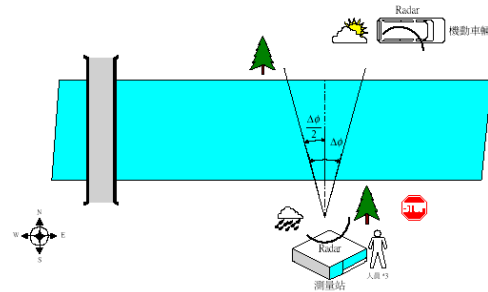
小斑馬魚平時活動分佈統計



利用數值模式解析水流通過直線渠道交替配置植生丁堤(以黑色方框標示)：
(上圖)網格配置、(下圖)橫向流速分佈

肆、河川高流速量測

台灣河川河陡急流，颱風登陸上游降雨，約在3-5小時洪峰就到達，且流速儀於3.0m/s以上無法施測，若設有輔助索道設備，勉強可測到3.5~4m/s流速（在吊車上鉛魚加重），但若洪水中雜草、垃圾多則流速儀無法測驗，如何可全天候的測得高流量洪水過程為困難且重要之問題。可以利用非接觸的遙測方式，正確地量測河川水面流速分布，這對於河川流速或流量的測量工作具有重大的意義，尤其對於以往難以量測的流況或河段，例如洪水流、寬廣或感潮河川、堰壩上下游流場或近岸流場等等，其大幅度地提昇測量上的效率與安全性。



遙測測量河川示意圖

伍、土工合成材料水理特性探討

土工合成材料係由聚合物所製造，其形狀與功能多變，因其多與土壤及岩石共同使用，因而命名為土工合成材料。設計上工程師可依據工程計劃功能之需求、規範之要求、市場材料供需情況及施工成本，以決定選擇之依據。然而目前在施工設計上的考量，並無相關水理規劃設計之依據，本研究主要針對土工合成材料使用對水理現象的影響進行探討，結果可供業界及設計者參考。



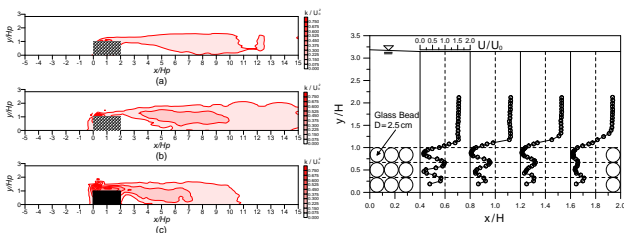
土工合成材料應用於護岸



土工合成材料應用於排水設施

貳、多孔介質結構物流場觀測

多孔介質與流體相互作用在環境流體力學的研究上佔有相當重要的角色，舉凡河川底交界面間的質量傳輸、底泥的生化反應、底棲生物的遷徙及攝食、海岸防風林附近泥砂的運動、熱帶雨林樹冠層及大氣層間氣體的交換，皆與流體在多孔介質內部與外部的運動現象息息相關。為了掌握與多孔介質附近流體流動相關的質量傳輸與生化反應現象，充分地瞭解其內外流體的相互作用變成為一個很重要的課題。



多孔介質與固體結構物附近紊流動能比較

多孔介質結構物內部與其上方之流速分佈

參、渠道植生水理模式開發

河道內植生群對水影響的問題乃生態水力學與河道管理中重要之問題，原因在於河道內植生群河川內生物的棲地環境息息相關；更影響了河道水流流動與泥砂移動的特性。以往這方面的研究多著眼於植生浸未流況下的探討，針對植生非浸未流況下的研析則相形遜色許多。本研究針對非浸未流況配置不同型態與不同植生群密度進行研究，探討水流在植生群作用下水流流動之行為與泥砂移動之特性。