

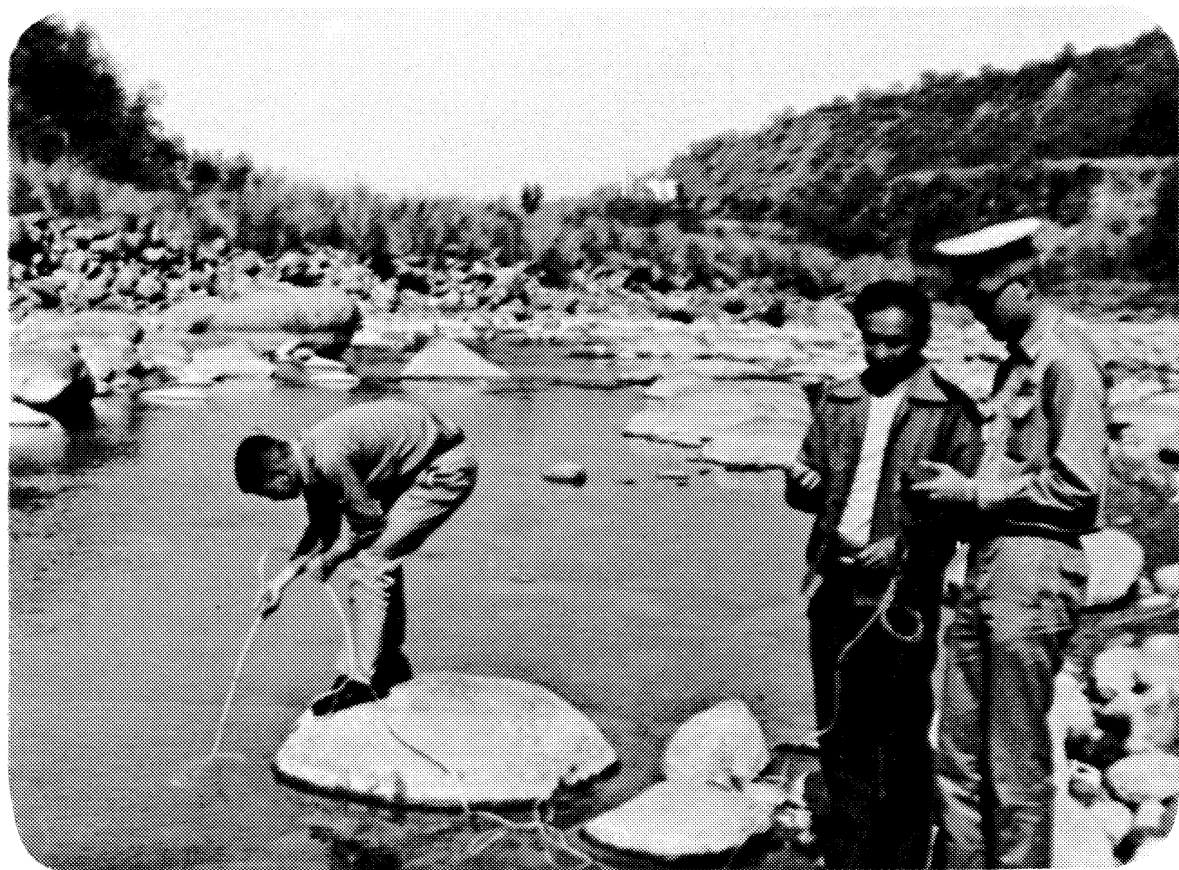
嘉義八掌溪牛稠溪 河床泥沙沉積作用調查

高中組地球科學第二名

省立嘉義高中

作者：李明錚·張心一

指導老師：黃善榮·褚瑞華



一、研究動機：

地球科學是一新開辦的學科，本校自始即很重視它的教學，增購教學設備來改進教學效果，因此同學們也漸漸的發生了濃厚的學習興趣，尤其師長們常常以鄉土教材為例，加強教學並利學生的野外實習，66年本校同學以八掌溪的河水污染，67年以嘉南平原的土壤蒸發作用，相繼獲得全國科展的第二名，此一一系列的鄉土研究，啟發了我們的研究興趣，本作品即是針對河床泥

牛稠溪源自大坑、塘湖（900 m），於竹崎進入谷地平原，在民雄南測的牛稠埔進入下游平原，經月眉、朴子，於東石龜仔港入海，全長71Km，平均比降1/79。其氣候條件與八掌溪相似，枯、洪現象極為明顯，洪水期的流量是 $1100\text{ m}^3/\text{sec}$ 而枯水期的流量只有 $0.2\text{ m}^2/\text{sec}$ ，因牛稠溪的人為建設較少，河床泥沙堆積可能較有規律性，因此，本作品即以該兩河川的堆積現象，相互比較其差異性。以便求得平均流速與泥沙粒徑的相關性，以及對水利建設的影響。

五、分析：

- (A)八掌溪與牛稠溪均源自阿里山西測的砂岩頁岩互層地區，為此八掌溪下游的堆積泥沙，無論是河川的上段或下段，均含有高比例的細沙（粒徑 $1/4\text{ mm}$ 以下），此乃阿里山公路的開闢及數年來的不斷整修，使公路沿線的泥沙流向河川下游，並且使各河段的泥沙粒徑分布引起不規則的分布。
- (B)粒徑 2 mm 以上的小礫，均分布於河川的上段較多，只有④湖內採樣地，雖離嘉義採石場的下游5公里處，但是仍受到河床採石的影響，其河床泥沙的粒徑均比其上段河床的泥沙粒徑為大。
- (C)⑤南靖取樣地，因糖廠墾殖河床地，使表土的細砂流入河床，為此河床上所採取的沙粒徑均為細小者。
- (D)牛稠溪因為沒有人工的水利建設，泥沙粒徑的分布極有規律性， 2 mm 以上的小礫均於河川上段占有較高的比例，而漸漸向下游減少。 $1/4\text{ mm}$ 以下的細砂則相反的，由河川上段向下游漸漸增加。
- (E)⑩⑪兩取樣地之間，因頭橋工業區抽取工業用地下水，間接的影響到河川的流量，因而流量減少，使粒徑 $1/2\text{ mm}$ 以上的泥沙均堆積於⑪火炭埔取樣地地區，下游則以粒徑較小的泥沙為主要堆積物了。
- (F)如以牛稠溪為例，每一取樣地以其所堆積的泥沙粒徑百分比較高者，可能即表示：該河段的平均流速與泥沙堆積粒徑的相關

性，由河床上段而下，⑦竹崎取樣地以 2mm 以上的小礫最多，⑧鹿滿取樣地以 $1\sim 2\text{mm}$ 者最多，⑥灣橋取樣地以 $1\sim 1/2\text{mm}$ 者較多，⑩火炭埔取樣地以 $1/2\sim 1/4\text{mm}$ 者最多，⑪頭橋取樣地以 $1/4\text{mm}$ 以下者最多，其表示的相關性如附表。

六、結論：

- (A)以牛稠溪為例，平均流速與泥沙粒徑的分布有密切的關係，如附表，左下角的條件以堆積作用為主，右側條件以搬運作用為主，至於上側則以侵蝕作用為主。
- (B)八掌溪因為公路建設，攔水壩與抽水站的水利措施，破壞了泥沙分布的規則性，加上河床的採石與墾殖，使泥沙粒徑的分布無法求得頗為規則的準則。
- (C)①情人橋與②五虎寮兩取樣地，粒徑 $1/4\text{mm}$ 以下的細砂含量很高，致使嘉義蘭潭水庫由觸口抽水站的抽水，造成水庫泥沙的大量淤積，前些年雖加高堤堰，增加水庫的蓄水量，但仍時有水旱之慮。今已開工另建仁義潭水庫，並由五虎寮站抽水，但是五虎寮的泥沙堆積亦頗為嚴重，尤其是粒徑 $1/4\text{mm}$ 以下者含量極高，如何防治水庫的泥沙淤積，以免步蘭潭水庫之後塵，如何選擇適當地點增建攔沙壩，加強上游的水土保持工作，或於洪水期關閉進水口，待河水澄清後再抽水等等治本治標辦法，於水利措施完工時，亦必有妥善的考慮。
- (D)牛稠溪上游亦為嘉義水廠的水源，由於上游保防林的嚴格管制，使牛稠溪的泥沙粒徑分布，表示出現規律的準則。
- (E)台灣的河川，因水利設施，河床的攔水，工業用水的抽取，使河川水文研究工作頗感困難，為加強河川資源的保護，保存河川生態的平衡，亦是水利措施的要項。