

基隆河下游與北勢溪曲流之比較及研究

高中組地球科學科第二名

台北縣私立恆毅高級中學

作者：彭世鼎、陳勇勤
陳川原、苗偉祥

指導教師：王嘉麗、周秀英

一、動機與目的

台灣地區環境特殊，面積雖小，地形上卻包羅萬象，其中河流地形方面的景觀更是令人嚮往，因此使我們興起了一探究竟的興趣。

淡水河系台灣北部地區最重要的水系，它提供了台北地區早期的交通，亦為飲用水源，近年更成為大眾遊樂、休閒的活動場所，因此有關此處可尋之資料甚為豐富，而其支流基隆河、北勢溪的曲流地形，尤為特殊與顯明，在全城中更具研究價值。

本研究活動之目的，即係藉著簡單可行的方法，對基隆河下游與北勢溪之曲流進行計量的研究工作，探討並解釋同學們對曲流地形共同產生之疑點：

1. 曲流是如何形成的？
2. 曲流兩岸之土地利用如何？
3. 河流流速與河道迂迴是否有關？
4. 基隆河與北勢溪流路迂迴，其波動振幅、曲流帶、氾濫原之情形如何？
5. 曲流擺動是否具有週期性？

進而藉此簡單具體的成果，印證課本上所學之知識，並激發同學對地球科學的興趣及參與，從而培養科學研究的精神。

二、方法

1. 設備：

- (1) 野外實察方面：地圖、羅盤、野外紀錄簿、油性筆、量角器

、皮卷尺、流速計、四色筆、照相機。

(2)室內作業方面：地圖、曲線計、小型計算機、描圖紙、方格紙、針筆、修改液。

2 步驟：本研究主要進行活動，依次為：

(1)考察前的準備工作：包括現有資料之蒐集、計測工具之籌措、工具使用之說明、野外考察地點、日期之選定、交通工具之安排等。

(2)野外實察：

三、研究結果

1 一般說起來，河床的坡度、河床的荷重、水量、河床的阻力和水流的橫向振盪，是造成彎曲河道的主要因素。河曲的最初發生，是由於河道的直流偏向曲流，因為水流能量方向的改變，使河道彎曲部份的外側發生侵蝕作用，形成坡度較陡的凹岸（蝕基坡），而內側發生沈積作用，形成平緩的凸岸（滑走坡）。

本研究中之基隆河與北勢溪同為谷曲流，前者屬於成育曲流，後者屬於掘鑿曲流，其河岸與河面之間皆隔有一段距離。

2 由於河流不斷地侵蝕與堆積，在本研究區曲流地形之兩岸常造成河階或曲流崖等小地形，而河階每為聚落首先生成的據點，當地居民對該土地利用之情況，多在較低的河階面上種植蔬菜，而較高的河階面則被開墾為稻田或茶園。

3 在研究過程中，首將基隆河下游分成六個段區，北勢溪分成十個段區，由流路迂迴率柱狀圖，可發現二者均在中段部份迂迴率數高，均達 350 % 以上，顯示出此二段區之流路延長距離與直線距離差最大，至於中段部份迂迴率最大的原因，尚有待更進一步去調查

至於流速與河道迂迴之關係，僅以基隆河下游為例，分晴、雨二種天氣狀況下，對其河中，河流之兩岸的流速加以調查，其結果：發現河中、北岸及南岸，雨天之流速變化曲線皆較晴天之變率為大，此外，又根據曲流之凹凸岸再作進一步之研究，發現河中之流速確實較兩岸者為快，此乃兩岸受摩擦阻力之影響所致，同時不論晴雨天，其流速皆為凹岸大於凸岸，根據此一事實，將凹、凸岸之流速比率，作

詳細之分析，發現雨天時凹、凸岸流速變化起伏較大，其流速差值亦較大，且因地點之不同，其變率有較大之起伏，晴天時，雖亦在三、四段區有突降的現象，但其餘各段區之變化可說是非常和緩，顯示晴天凹、凸岸之流速差距較小，可見降雨不僅影響河流之流量，與流速亦有密切之關係，同時在基隆河下游的凹岸多設有蛇籠或築有堤防，其目的不外乎在減低河流凹岸侵蝕作用的進行。

4. 基隆河下游與北勢溪之流路波動振幅，最高區分別為第三段區與第六段區，恰與該二河之流路迂迴率最高段區相符合，再觀察可發現，除北勢溪最下游部份二者稍成比例外，其他各段區似乎沒有此一規律可循，這可能與研究分段點位置之取定有關。

基隆河下游曲流帶分佈在圓山至南港一線二側之情形較北勢溪之曲流帶分佈在龜山至坪林一線二側為平均，但二者皆有向北偏之趨勢，尤以北勢溪偏向特別顯著，北勢溪本流曲流發達，河階地十分普遍，大都分佈在河谷南岸，此與北勢溪流域地殼向北傾動而造成之切割，移動有關，不過附近翡翠谷建築水壩完成後，北勢溪河谷的地形作用必將有所改變，河床下切的情形勢將減弱，或改成堆積。流速的減低可緩和側蝕的情形，唯一不能明瞭的是河岸邊坡的穩定性是否會大幅度的減低。

基隆河下游發育之氾濫原較北勢溪者要寬得多，前者最寬為 5Km，最窄為 1Km，平均寬為 2.4Km，後者最寬 1Km，最窄為 0.1Km，平均寬約 0.35Km，此與河流蜿蜒，所在位置發育時期，兩岸之地質構造均有關係。

5. 一般在物理學上，提到之波動，多具週期性或規律性，然大自然界之曲流波動，卻很少是如此單純的，由地圖中也可明顯的看出，河流之彎曲是呈不規則的擺動，此乃各種外力影響所致。

四、參考資料

1 林朝棨 (1957) : 台灣地形，台灣文獻委員會，PP.37~38，43~45，P58。

2 何春蓀 (1977) : 「河曲形成的理論檢討」，師大地理學會

，第三期，PP.24～26。

3. 石再添等（1979）：「溪谷地景」，台灣地形詩景第二輯，少年科學雜誌。

4. _____：雲五社會科學大辭典，地理學，台灣商務印書館，P.87。

5. 王鑫（1980）：「河流作用與台灣河成地形」，台灣的地形景觀，渡假出版社，PP.104～114。

6. 石再添、張瑞津、黃朝恩（1980）：河流與地下水，國民教育科學教學資料叢書，PP.39～45。

7. 內政部（1981）：台灣地區縣市概況圖。

8. 石再添等（1981）：「台北市自然環境」，台北市發展史(一)台北市文獻委員會，PP.351～405。

9. 高麗珍（1982）：「拜訪基隆河」，幼獅少年，63期，PP.96～101。

評語：1. 從實地調查中，獲得一些成果，以應證所學，富有教學意義。

2. 研究報告較為詳細，圖表8照片豐富，具完整性。

3. 說明有些尚缺清楚有待努力。