

塭子川沼澤區的環境調查研究

高中組地球科學第一名

私立恒毅中學

作者：王耀宏等三名

指導老師：陳燕妊 陳彩桂



一、目的：

台北盆地為台灣地區政治、經濟、文化中心，近年來，由於衛星都市的繁榮，工商發展，人口遽增。但盆地內地勢低窪，每遇颱風豪雨，常氾濫成災，生命財產的損失，難以計數，故有關台北盆地排水不良所造成的積水與洪水問題，成為政府與各界人士所矚目的對象。

尤其盆地西部，淡水河左岸，包括五股、蘆洲、新莊、泰山等部分地區地勢更形窪陷，部分地區甚至有常年積水之患，致使

本區的土地利用全然改觀。

本研究的目的，係藉著簡單可行的科學方法，探討淡水河左岸五股、蘆洲、新莊、泰山等低窪地區的環境概況，期能藉此研究的結果，引起人們對本區的認識，激發同學對地球科學的興趣，進而培養科學精神。

二、動機設備：

本研究的設備儘量限制在一般中等學校所能配備的範圍之內，以求平易藉收推廣之效。

本研究活動的設備項目可分為野外實際與室內作業兩種。

1 野外實察方面：

地圖、羅盤、採集袋、採泥器、廣用試紙、水溫計、氣溫計、塑膠瓶、奇異筆、筆記本。

2 室內作業方面：

量筒、燒杯、烘箱、漏斗、濾紙、天平、方格紙等（此為一般中等學校理化實驗之基本設備。

三、研究活動的步驟：

1 野外實察：

野外實察為本研究的首要工作，先後於民國 68 年 5 月至 69 年 2 月底止，在本區作實地考察及標本採集共 19 次。

考察的重點除了針對區域的了解及標本的採集外，更作水位的測定、土地利用及河水污染的調查，以計量的方法來加強室內分析工作的精確度。

(1) 區域概況：

本區位於台北盆地西緣，淡水河左岸，包括五股、蘆洲、新莊、泰山等部分地區，全區為塭子川（淡水河支流）及其支流五股坑溪（又名冷水坑溪）及大科溪等流貫。

(2) 實地調查狀況：

a. 調查的範圍：

包括積水區與沼澤地帶，積水區面積約 5 平方公里（若包括過渡地帶約 6 平方公里），本區積水處有二，但限

於時間，所以屬於蘆洲鄉正義村的小範圍積水區，未做詳細的調查，而著重在大範圍的積水地帶。

b. 調查內容：

(a) 土地利用

(b) 標本採集

i. 底質

ii. 水質

(c) 水位測定

(d) 河川沿岸工廠調查

2. 室內作業：

(1) 理化實驗：

a. 底質分析：

分析方法請見「全國第十八屆中小學科學展覽優勝作品專輯」第 237 頁至 255 頁，本校所作「土壤之粒度分析與研究」一文。

b. 水樣分析：

由於廣用試紙易於購置，使用方法簡便快捷，所以本分析用廣用試紙來測知水樣的 PH 值。

c. 藻類含量測定：

量取 250 cc 的水樣，以濾紙濾得之後，於烘箱中烘乾，並逐一稱重，扣除濾紙重而得到藻類的淨重。

(2) 統計圖表繪製：

將成果繪成圖表，以利分析研究。

(3) 資料分析：

將採集的標本、土地利用及河岸工廠的調查，水位測定及有關的參考資料加以整理分析。

四、研究成果說明：

1 有關土地利用方面：

(1) 農：

a. 稻：稻米雖為本地主要的農作，然因區內積水或豪雨後氾

濫的緣故，致使當地居民未敢全力投資耕作，故稻米生產狀況不佳。目前，雖有部分地區可供利用，但若非全面同時墾植，則儘管部分栽種，亦會受隔鄰草種亂飛影響，使得收成不理想。（據當地居民反應，每甲農地，若種稻米，一年虧損約 12,000 元）。

b. 蔬菜：蔬菜均屬短期作物，（如小白菜夏季 16 天，冬季 42 天即可收成），易於搶收，較不易受天然災害影響，由於收穫量較穩定，故漸次取代稻田。

c. 其他：

(a) 蓮霧：以洲子尾、成洲附近所產的最為聞名，甜脆多汁，非常可口。

(b) 蕃石榴：分布於洲子尾、成子寮等各處，因其抗力較強，且所需的管理較少，故分布較廣。

(c) 蓮藕：分布於積水區的過渡地帶。尤其積水區東部，及興珍路兩側最多，因為積水對它不影響，（一般採用粗放種植）收成頗佳。

(d) 茭白筍：亦分布於積水區過渡地帶，與蓮藕往往可以作為積水區與過渡地帶的劃界指標。

(2) 漁：

a. 漁池：當地居民利用廢耕地，挖掘人工漁池，以養殖草魚、鱧魚、鯽魚等為主。其中大部分為提供遊人垂釣的魚池，不失為北部假日消閒的優良地區。

b. 積水區：由於積水地有豐富的浮游生物、藻類，可為魚類的糧食，故漁產特豐。內有蝦、吳郭魚及福壽魚等。據保守估計，每日所產魚蝦可達 3,000 斤以上。另有副產品紅蟲（主要為養鰻飼料），產量亦相當可觀。

(3) 牧：本區的牲畜以豬為主鴨鵝次之。農家大部分都養豬，豬舍到處可見，加之，積水區布袋蓮繁茂，浮萍漫延，可為鴨鵝補助飼料，鴨鵝性喜戲水，可於水中獵取食物。

部份地區亦見少量牛隻散佈。

2. 底質分析：

將底質分析的結果，知沼澤區粒度大小相差甚微，表示屬同一環境的沈積，此與湖成沈積一致。知塭子川河床沈積物的粒度大致由上游至下游由大變小。此種現象為河流的常態沈積。其中五股坑溪與塭子川會口處，粒度最大，平均粒度為2.08，為河道中粒度較大者，究其原因，乃兩河會口處，水量突增，搬運力特強，故沈積物較粗。

3. 藻類含量測定：

藻類含量與水溫、氣溫、水的 PH 值及水中有機、無機鹽類的含量及其他生物、季節、地點均有關聯。

本區在五股坑溪出口（與塭子川會口處），塭子川新泰段（與大科溪會口處），藻類含量分別為 0.0704 (g/l)、0.0592 (g/l)，較之其他各地的含量為少，可能是水質受到嚴重污染影響所致，確實的原因，尚有待專家鑑定。

藻類含量及 pH 值測定紀錄表

項目編號	水溫(°C)	氣溫(°C)	PH值	藻類含量(g/l)	採集地點	備註
1	28.0	31.4	4-5	0.2628	第八號測湖站	1.第三站只採集浮游故未測其藻類含量。
2	28.5	31.4	5-6	0.2300	第八號測湖站	
3	27.0	32.5	6-7	——	興珍宮後(荷田)	
4	28.5	33.0	5-6	0.2132	更游路旁	
5	31.2	34.0	4-5	0.2080	豐富釣魚池附近	
6	29.0	33.0	5-6	0.1012	關門內部(成子寮橋)	
7	31.0	36.0	5-6	0.2088	正義村(中正路旁)	
8	29.0	36.0	4-5	0.2492	高碧潭附近(北邊)	
9-1	30.0	35.0	4-5	0.0704	五股坑溪出口	
9-2	29.5	36.0	4-5	0.1120	五股坑溪出口	
10	28.5	34.0	4-5	0.2180	高碧潭西北	
10-1	28.5	34.5	4-5	0.2676	高速公路北側300m	
10-2	28.0	34.0	5-6	0.0952	大科溪出口	
10-3	29.0	34.0	4-5	0.0592	塭子川新泰段(與大科溪會口處)	
11	30.0	34.0	5-6	0.0924	垃圾場(西面)	
12	30.0	32.0	5-6	0.1620	高速公路橋附近	
12-1	30.0	32.0	5-6	0.1664	高速公路橋下	
12-2	30.5	32.0	5-6	0.2592	高速公路橋下	
13	30.0	32.5	4-5	0.1888	垃圾場附近(北面)	
14	28.0	32.5	4-5	0.1372	垃圾場附近(西北面)	
平均	29.2	33.5	4.4-5.5	0.1754		

4. 水位測定：

近年來，由於工商及人口的發展，大量取用地下水，致使地盤下陷，所以一遇豪雨，本區就成爲積水地帶，甚而積水區的面積，有日益擴大的趨勢。爲了解是否有如民間所謂：打通獅子頭致破壞，「獅象把水門」的風水，而引起海水倒灌。所以我們於民國 68 年 8 月至 9 月間做了水位的測定，利用塢子川閘門內、外側、五股橋水位標及中興路臨時水位站（自設），做了觀測與記錄。（紀錄從略）

由紀錄中知閘門外水位曲線之變化大，峯谷顯著。而閘門內水位曲線之變化小，峯谷低緩，因此河口防潮閘門對抑制潮峯防止海潮倒灌，乃具莫大的效果，而本區積水究其主因，乃由於地盤下陷，地面水滙集之故。所以，民間將本區積水的現象，歸罪於獅子頭的拓寬所致，我們認爲這種觀念值得商榷。

5. 居民適應環境的方式：

(1) 住屋基地墊高：

一般地勢低窪的地區，居民通常均將房屋地基墊高以避水患，在此處，此種情形更顯然可見，甚至部分居民於蓋好的房子內將低樓填土墊高，若無法再墊高者，則只好放棄或搬離。

(2) 雙層的豬舍：

由於積水嚴重，居民除將住屋地基墊高外，甚而豬舍亦以兩層樓房相見，以備豬隻之緊急逃生。

(3) 化農爲漁：

因受積水影響，農地變沼澤，故農民紛紛轉業爲漁民，撈取沼澤中之魚蝦，轉售市場，以增加收入，改善生活。足見人類對環境的適應能力很強。

(4) 鴨鵝大量養殖：

沼澤區內布袋蓮，浮萍到處可見，尤其是布袋蓮因生長過於繁密，往往阻塞河道或掩蓋水面，致使空氣中的氧氣無法溶入水中，將導致漁類的死亡，因此當地居民時常設法消

除布袋蓮，或就以布袋蓮做為鴨鵝飼料的一種，故鴨鵝大量的養殖。

(5) 菜園面積擴大：

鑒於當地的地勢低窪，居民經營菜園的方式極為特殊，當地有所謂「島畑式」的經營方式，其利用土地的方法，是將易淹水的低地挖深，掘起的土壤置於隔鄰，如此一來，凹陷積水處可養魚，堆土墊高處，可種蔬菜，大大地擴充可利用土地的面積。

6. 工廠調查：

塏子川及其支流五股坑溪，大科溪等水色混濁，據實地考查，主要是因本區為一工業區，加之人煙稠密，各川沿岸有許多工廠及民家，相互排放廢水，對溪水造成嚴重污染，使各河水色混濁不清。

五、研究展望：

1. 就區域計畫而言：

本區原是台北市的衛星城市，近年來由於人口急劇增加，經濟日益繁榮，水患問題的解決，更成刻不容緩，衆所企盼之事。政府有鑑於此，乃訂興建二重疏洪道的方案，擬以沼澤地的中央為疏洪道，將西側地區填高，依方案看來，五股固然是被犧牲了，但三重、新莊、蘆洲等廣大地區的經濟價值卻因此提高很多，所以，我們認為五股、泰山等部分地區的居民，應有「犧牲小我，完成大我」的雅量，只是，政府在執行時，當給予適當的補償。

2. 就水污染而言：

就粗淺的觀察，本區水色極為混濁，而其所以如此，與工廠的排水不無關係，這一點可以春節期間，工廠停工，各河水色即見清澈得知。至於污染的程度，礙於時間與設備，無法作深入之探討，日後當朝此方向而努力。

3. 就保留價值而言：

事實上，本區也有保留的價值，因為台北盆地地形窪陷，

常有水患，如能將本區做爲天然的滯洪地帶，那麼盆地內因天然災害造成的損失定可減少。再者若關本區爲工廠用地，勢必更增加台北地區空氣污染的嚴重性，若定爲住宅建地，本區人口必然迅速增加，則台北盆地人口將愈形集中。所以我們認爲保留本區將有下列三大益處：

- (1)台北近郊還可擁有一塊空氣較不受污染的地區，對台北盆地空氣的淨化將有莫大的幫助。
- (2)在休閒假日中，人們也多了一個娛樂活動的去處。
- (3)保留本區的生態環境亦可提供生態學學家一個良好的研究環境。

4.就氣象資料而言：

根據本研究發現，本區的積水現象，與海水倒灌並無直接關係，而與地面水滙集有關。可惜本區缺乏詳細的氣象資料，因此，對地面水的變化，無法計量，我們認爲如能在本區設置氣象站，建立完整的氣象資料，則對積水區的水位變化，可有更進一步的認識，對於水患問題的解決，將是莫大的裨益，故本校研擬於下年度在本區建立簡易的雨量站，除了提高學生對於地球科學研究的興趣外，或可提供本區有關研究的參考。

六、參考文獻：

- 1.石再添等：（1979）台北盆地西部沼澤地集水域水文與地形的相關研究，國立台灣師範大學地理學系。
- 2.石再添等：（1979）台灣北部地區水庫集水域的地形學計量研究（簡報），中國地理學會會刊第七期。
- 3.林光明：（1975）台北盆地地下水與地盤下陷問題之研究，科學月刊第6卷第三、四期連載。
- 4.林光明：（1978）利用蘆洲、五股等低窪地區積水補注地下增加農田復耕地面積及遏止地盤下陷，台北縣政府建設局。
- 5.徐世大：（1962）台北區水患根治之道，徵信新聞。
- 6.楊萬全：（1975）台北盆地西北部地下水受海水污染之研究

，工程第49卷第三期。台北盆地地層下陷的地理學研究第二期。

7.五股鄉公所：五股鄉簡介。

8.台灣省水利局：（1979）台北地區防洪計劃初期實施計劃簡介。

9.經濟部水資源統一規劃委員會：（1976）淡水河左岸積水地區測量報告。

10.蘆洲鄉公所：蘆洲鄉簡介。

蘆洲鄉公所防洪概況簡介。

11.其他：各類報紙有關本區未來拓展計劃方案。

評語：對相當廣大之地區作綜合性之環境調查，具有系統性及實用價值。所觀測資料又相當完整，十分難得。