

湖口台地地形特徵的研究

高中教師組地球科學科第一名

台北市立中山女子高級中學

作者：許民陽

一、前言

湖口台地為古淡水河等數條向北方海岸開展之順向河流以石門為頂點所形成的「古石門沖積扇」之一部份。此沖積扇面包括桃園台地、中壢台地、平鎮台地、伯公崗台地、湖口台地等，而以湖口台地為最南，其概略範圍東緣以 20 ~ 80 公尺高台地崖與大崙面 (LT₃) 相接，70 公尺左右台地崖與中壢面 (LT³) 相接，西緣以 80 公尺的斷崖接坑子口附近海岸，北緣以約 60 — 80 公尺的斷層崖接楊梅地溝帶，地溝帶之北即伯公崗與平鎮台地。南緣為關西、新埔間的鳳山溪河床，鳳山溪之南即為飛鳳山丘陵。台地東西延長 14.5 公里，東高而西低，東寬而西窄，形狀恰似一隻大火腿，面積達 175.25 平方公里。

本台地在地形面上屬於紅壤 (褚土) 緩起伏面，簡稱 L . H 面 (Lateritic highland) 為中新世林口期時因地形、氣候的驟變突然堆積大量紅土與厚礫石層，地形面上可與平鎮、伯公崗相對比。古石門沖積扇各台地大致以扇頂 (石門) 為最高，而向西或西北海岸方向緩傾，湖口台地扇頂部份銅鑼圈附近却有一中間較低陷部份，較南、北兩側各低 30 ~ 40 公尺定右，且這低陷部份由於較低，侵蝕力較弱，原面 (300 公尺以上部份) 保持十分良好，與其他各地面有別，如此構成一個使湖口台地更複雜的地形景觀，造成一個值得深思的地形差異，這一低陷部份如何造成的？是否與南北兩側台地而同時形成？有否同屬一個面，都是值得探討的問題。

二、本區研究史及研究目標

日據時代日人對本區的研究已大部份納入林朝榮教授所編之「台

灣省通志地理編」地形部份，但只有概括性敘述缺乏計量性分析，且認為銅鑼附近較低的一塊應屬L T面（Lateritic terrace），即高位階地面。古兆禎（1956）在「台灣西北南地空照地質學的研究」中認為桃園台地群曾受五個東、西向斷層所擾動，稱為楊梅斷層，此斷層形成了湖口地北緣與楊梅地溝帶相鄰的崖高達20～50餘公尺；西緣坑子口附近80公尺高南～北走向的與海岸平原相交接的崖，則認為是坑子口斷層所形成者。鄧國雄（1979）對台灣西北部（包括桃園台地群）各L T面有詳細的研究，但本區屬L H面，故文內略而不談，但却給研究湖口台地者一個良好研究指標與參考。本研究乃針對研究區內各點試加探討：

1. 湖口台地可區分為那幾個面？各面範圍及一般地形特徵如何？
2. 全域（湖口台地）及各地形面的高度、相對高度、坡度有何差異？
3. 全域河系、水系、谷系各屬何級？三者比較分歧率、流長比等水系特徵有何不同？
4. 全域河谷特徵如何，谷頭高度怎樣，河谷對地形的切割程度又如何？
5. 各地形面的構成物質如何，有否區域性差異？有那些重要的構造運動與構造地形？
6. 各地形面土壤粒度如何？屬何類型紅壤？粒度是否有水平及垂直變化？由粒度特徵是否可判斷各地形面屬同一個面亦即同一沈積環境所形成？

三、研究方法與過程

1. 野外考察

依據聯勤出 $\frac{1}{25000}$ 及 $\frac{1}{50000}$ 地形圖至研究區詳細考察，觀察地

形特徵，紅土剖面新鮮良好處即由地表以下20公分至1公尺每隔20公分採取一袋紅土樣本，攜回粒度分析，並拍攝照片及幻燈片百餘張

2. 室內計測與分析

(1)利用 $\frac{1}{50000}$ 等高線地形圖縱切台地每隔一公里繪製一剖面線，得地形連續剖面圖。(圖二從略)

(2)利用上述地圖計測每一方公里的實際高度、相對高度、坡度，製成表一及圖三、四、五(從略)等計測圖表。

(3)描繪 $\frac{1}{50000}$ 地圖上的河流是為河系，將河流延長至等高線呈V字形(約 60°)處是為水系，延長至高等線呈直線一條等高線是為谷系。利用史瑞拉(Strahler)的水流級數分級法加以分級，並用曲線計(curvimeter)量度各級河每一條的長度，並計測每一條一級河谷谷頭高度，得表二及圖六、七、八、九等。(從略)

(4)將挖取的七個地點 35 袋土壤樣本採用Krumbein W. C. and F. J. Pettijohn 的沈澱吸管法(pipette)加以粒度分析，每袋分析後繪製累加曲線求其 Md_ϕ ， QD_ϕ ， $Q_1\phi$ ， $Q_3\phi$ 及 M_ϕ 各粒度值($\phi = \log_2 \frac{1}{D}$ ，D為粒度(粒徑)，單位為毫米(mm))，做成表三、四、五及圖十。

四、研究結果

1 地形面分佈：依據野外考察筆者認為可將湖口台地地形面分為三：(圖一、二從略)

(1)店子湖面：面積 $120. \text{Km}^2$ ，在三地形面中最大亦最高，其東緣與大崙面交界處有台地最高山姑乳山(398公尺)，北緣以楊梅地溝帶斷層接楊梅地帶，西側以坑子口斷層崖接海岸平原，呈向西緩傾。南側以霄裡溪谷(可能為斷層綫谷)接銅鑼圈及關西面。台地東側300公尺以上的原面保存不多。北緣地勢較高，河流由崖端向上源侵蝕已達台地中心部，較大侵蝕谷由東向西有頭重溪、二亭溪、老坑溪、南窩、羊喜窩溪等。南緣的霄裡溪谷呈東北東—西南西走向，大部份為寬廣的直綫谷，北岸支谷侵蝕較盛，小支谷入主流處坡度陡急，時有小沖積扇產生。店子湖面西側地勢漸緩傾，等高綫成稀疏的圓弧狀，演化成湖口演習場的沖積扇地形面。扇狀地的西端有圓山(133公尺)

），員山（93公尺），此二小丘可能沿楊梅地溝帶斷層線所隆起的小穹窿。

(2)關西面：面積 38Km^2 ，北以霄裡溪谷和店子湖為鄰，東北以下伯公～橫岡下一線和銅鑼圈面為鄰。橫崗下附近的崖十分清楚，高約 40 公尺，呈東南—西北走向，和古河流的流向相同，可能為侵蝕崖。此面北緣霄裡溪支谷的侵蝕未達本區，故原面保存甚佳，六福村野生動物園即利用此原面建成，南緣和鳳山溪谷相接處，崖高較大，河谷侵蝕較深且寬，有鳳山溪支流拱子溝溪、牛欄河、茅子埔溪、水坑溪等。

(3)銅鑼圈面：面積最小，只 17.25 方公里，夾於上述兩較高面之間，此兩側的店子湖和關西面低 30—80 公尺，呈三角形，從兩側較高面下瞰均覺十分平坦。北緣與店子湖面以霄裡溪為界，此處該溪谷頭侵蝕已達南蛇崎、泥橋子、瀆鐵水附近，但大部份原面均保持良好，未遭侵蝕。

2 相對高度、高度與坡度

(1)高度：全域中數為 259 公尺，平均高度為 233 公尺，各分級中以 8 級（260—300 公尺）最多，達 34.3%。三地形面中，高度中數與平均數以銅鑼圈面最大，各為 293 及 297 公尺，可見該面保存極完整，被蝕低部份並不多。而以店子湖面最小，一則因該面東側、北側遭受侵蝕，殘餘原面不多，一則該面向西低降之故，以圓點圖觀之，高度由東向而遞減趨勢十分明顯。

(2)相對高度：全域相對高度中數及平均數各為 76 及 78 公尺，三地形面中以關西面最大，乃因該面北測有下蝕旺盛的霄裡溪及其支谷，南緣鳳山溪支流侵蝕亦盛。而以銅鑼圈面最小，平均僅 43 公尺而已，可見其受蝕輕微。

(3)坡度：全域坡度中數及平均數各為 $4^{\circ}38'$ 及 $4^{\circ}30'$ ，仍以關西面最大，銅鑼圈面最小，其因與上述相對高度差異原因相同，相對高度大，坡度即大。由圓點圖可看出霄裡溪谷相對高度、坡度均大，顯示主、支流侵蝕力甚盛。

3 河系、水系、谷系

由表二及圖六、七、八（從略）觀之，湖口台地河系、水系、谷系級數各為 4 級，4 級，5 級，各系一級河分歧率皆在 4 左右，而平均長却只有 0.77—0.95 km 之間，流長比在 1.79 ~ 2.4 之間，顯示河系分流發達、坡陡、水急、短促等特性，一遇暴雨，水流由各分流集中主流，則會形成洪水，去年五月底北部的豪雨為歷年來僅見，筆者去年暑假至霄裡溪谷即發現橫渡霄裡溪的橋樑十九皆皆被沖毀，即為此等河流特徵所造成。河谷總長方面，河系與水系之比及水系與谷系之比十分接近，各為 1.37 及 1.32。河谷數目之比三者為 1 : 2 : 2.45。

4. 河谷特徵，谷頭高度與台地的切割度（圖九從略）

湖口台地的河谷特徵以霄裡溪為代表，呈標準樹枝狀水系，谷頭寬而淺常呈圓形，河谷較寬而成寬大的埋積谷，最近地盤上升，河蝕復活，使新谷下切舊谷而成谷中谷地形。以各河谷谷頭高度觀之，300 公尺及 250—299 公尺以上的谷頭數目最多，大部份分布於台地東半部，顯示東半較高，所受切割度最大，已達台地原面（300 公尺以上）高度，且有繼續向銅鑼圈原面伸展的趨勢。

5. 各地形面的構成物質與構造地形

構成湖口台地上層的紅土厚度甚大，由數公尺至十餘公尺不等，紅土以下為數公尺至十餘公尺的台地礫層堆積，台地中心及原面部份上述兩者皆最厚，至台地邊緣漸薄。紅土及台地礫層之下即為第三紀頭崙山統。但南北有相當大的差異，南緣以頭崙山統的火炎山相礫層為主，其特徵為礫石大小較一致，分級較佳，但岩性較軟弱，時可發現破裂者。北緣則火炎山相礫層及香山相粉砂或頁岩的互層均有出現，有時同時出現，火炎山礫層在上而香山相在下，但亦有紅土及台地礫層直接不整合於香山相者。許多露出的頭崙山統皆顯示已經傾動，傾角最大可至 70 餘度，伴同傾動可發現一些小規模斷層和褶曲。傾動及斷層大部份發生於台地紅土及礫石堆積之前，但亦有發現發生於堆積之時，因可發現台地礫層與粉砂岩經劇烈運動（褶曲）而攪和在一起。

6. 土壤粒度分析

分析 35 袋紅土樣本結果發現湖口台地各地形面土壤粒度平均中數值 (Md_{ϕ}) 在 7.35 — 7.98 之間十分接近， QD_{ϕ} 值在 1.06 — 2.04 之間，亦相去不遠，可見沈積環境非常相似，同為沖積扇堆積環境的產物，由此亦可證明銅鑼圈之所以較低可能為南、北兩側均為斷層線使之陷落而成。故該面仍應屬 L H 面而不是日人所謂之應與中壩面同屬 L T 面之一部。以粒度大小分類，本台地紅土屬微細粒粉砂 ($\phi 7 \sim 8$)。粒度並無水平或垂直漸粗或漸細變化。

五、結 論

1 依據野外考察至室內計測，湖口台地應分為店子湖、關西、銅鑼圈三面，店子湖最大，銅鑼圈最小。

2 高度、相對高度、坡度方面，高度以銅鑼圈最大，相對高度及坡度則該面最小，顯示該面原面保存最多，所受切割最少。

3 河系、水系、谷系各為 4 級，4 級，5 級，分歧率、流長比皆顯示多分流、短促、流急等特徵。

4 湖口台地河谷谷頭大部為淺圓形，為寬大埋積谷，近代地盤上升，使成為谷中谷地形。谷頭高度分布可知南、北緣谷頭已侵蝕至台地原面部份。

5 各地形而構成物質最上層為紅土與台地礫層，以上則為頭崙山統的火炎山相與香山相，南緣以火炎山相為主，北側則兩者兼有，在紅土與礫石堆積之前該地層曾產生傾動或褶曲或斷層。

6 各地形面土壤粒度十分相近，顯示同為沖積扇的沈積環境，粒徑大小屬微細粒粉砂。由此可證明銅鑼圈面仍屬 L H 面與其他兩面同。粒度無水平或垂直漸粗或漸細變化。

六、參考資料

1 Chao-Cheng Ku (古兆禎) 1956 : Photogeologic Study of Terraces in Northwestern Taiwan , 中國地質學會會刊 , 第六期 , P. 51 ~ 60.

2 林朝榮 (1960) : 台灣地形 , 台灣省文獻委員會。

3. 鄧國雄 (1979) : 台灣北部紅壤礫石台地地形計量研究, 文化學院地學研究所博士論文。

4. 許民陽 (1981) : 大溪河階群地形特徵的研究, 師大地理系, 師大地理系友會刊第三期, P. 31 ~ 36 。

評語：1 野外考察與室內的計劃分析並行，對研究區的地形有所發現，有學術價值。

2 綱目清楚，文章頗具完整性，可投學術雜誌發表。