

二萬五千分之一

地形特徵圖說明書

(使用者導向)

木 柵

Muzha

9722-IV NW

說明書編纂：沈淑敏、羅佳明、王聖鐸、游牧笛、林文毓

地圖編製：沈淑敏、羅佳明、王聖鐸、蔡承樺、江昭蓉
康祐程、林文毓、賴宇森



中華民國 107 年 12 月

封面照片說明

新店溪在龜山與碧潭之間，曲流發達，如本照片中直潭、塗潭、灣潭一帶的曲流。位於曲流左岸的攻擊坡緊鄰丘陵地，地勢較陡；右岸的滑走坡則出現堆積作用造成的沙洲或高灘地。這段河道的河階頗為發育，階面地勢平坦，而且高於尋常洪水位，遂成為丘陵、山地區土地利用較密集的位置。(蔡承樺攝，民國 107 年 7 月 15 日)

內文照片攝影者

| 攝影者 | 照片編號 |
|-----|--|
| 游牧笛 | 2-1、3-1、4-1~4-3、5-1~5-7、5-9~5-14、6-4~6-7 |
| 郭勝煒 | 5-8 |
| 羅佳明 | 6-1 |
| 康祐程 | 6-2、6-3 |

謝誌

本地形特徵圖及圖幅說明手冊的完成，仰賴各領域多位學者、專家及使用者提供寶貴意見。感謝國家災害防救科技中心提供各項資源與協助以及審查委員提供寶貴意見；計畫顧問林惠娟、高慶珍教授與吳信政、曾正雄教授給予地圖美學、圖幅編輯等建議；何立德、林宗儀、林俊全、張瑞津、許民陽、陳毅青、楊貴三、齊士崢、蔡衡、鄧國雄教授協助審查、完備地形資訊；大地、土木技師朱晃葵、吳正義、吳尚訓、李增欽、張景明、張新民、陳光政、陳建富及王承德、李光中教授提供工程使用者意見及調整方向；高中地理科沈孜姿、洪佩鈺、洪偉豪、洪崇晏、徐銘鴻、張聖翎、梁琦舒、陳敏雀、陳豫、廖偉國老師提供教學使用意見及具體修改方向；國立臺灣師範大學地理學系林鈞陶、劉庭好、潘彥維同學，以及國立聯合大學土木與防災學系林建杰、陳韜羽、黃偉哲同學於計畫執行過程中之協助，特此一併申謝。(按姓名筆劃排序)

序

地形是自然環境的重要組成要素之一，也是土地或地景資源的基礎，有必要以系統性的方式，記錄與呈現地表形態與成因，而世界各國常採用的作法是製作地形特徵圖（geomorphological map，或稱地形分類圖）。尤其大規模或高強度的地形作用常導致災害發生，若能善加解讀留存於地景之中的地形作用證據，並且考量使用者需求加以適當的呈現，將可幫助災害管理部門、國土或區域規劃部門、土地開發業者、社區防災人員與一般民眾了解一地的環境特性，進而有助於環境經營與災害防治。

我國在地形地質環境與災害的調查研究，雖已累積相當豐碩成果，但還未見有系統的編製地形特徵圖。有鑑於此，民國 106 年以經建版木柵圖幅為示範區，製作完成二萬五千分之一「木柵」圖幅與一萬分之一「木柵—忠治」圖幅，並編纂圖幅說明書。本（107）年度計畫以前述圖資為基礎，進行「使用者導向」地形特徵圖的繪製。本計畫邀請環境、防災教育教師及防災從業人員兩示範群體，透過現場與室內意見交流，據以修改地圖，以兼顧地圖資訊豐富度與地圖可讀性。

本計畫在製圖過程中，盡可能採用國內相關部門與學術單位既有的圖資與典藏成果，主要包括經濟部中央地質調查所之環境地質圖、降階處理之 6 公尺網格 DEM、潛在大規模崩塌圖層，以及農委會水土保持局之土石流潛勢溪流資料等。在地形判釋方面，結合自動判釋、航照判釋等方法，並輔以野外抽樣查核，重點地區則進行詳查。惟平原都會區多已開發為建地，原始地形常已明顯改變；山區交通不便，野外查核則以道路沿線為主。各種圖層之資料來源、建置年代與地圖使用限制，均詳載於圖幅說明書中。

本計畫為行政院農業委員會水土保持局與國家災害防救科技中心合作協議下，邀集國立師範大學地理學系與國立聯合大學土木與防災學系，聯合共同製作，計畫執行期程為民國 107 年 4 月 30 日起，至同年 12 月 7 日止。

目次

| | 頁碼 |
|-------------------------------|----|
| 序 | |
| 壹、概述 | 1 |
| 一、位置與交通 | 1 |
| 二、圖幅要素 | 2 |
| 三、圖層架構與定義 | 5 |
| 四、地圖使用限制 | 11 |
| 貳、自然環境概述 | 15 |
| 一、地質 | 15 |
| 二、氣候與水文 | 17 |
| 三、流域與地形 | 19 |
| 參、地形分區 | 23 |
| 一、山地 | 23 |
| 二、丘陵 | 25 |
| 三、盆地 | 28 |
| 肆、特徵地形 | 29 |
| 一、河流地形 | 29 |
| 二、崩壞地形 | 39 |
| 三、人為地形 | 41 |
| 伍、地形資源 | 45 |
| 一、地形與土地利用 | 45 |
| 二、觀光地景與地景保育 | 46 |
| 陸、地形地質災害案例 | 55 |
| 一、新北市烏來區忠治里大規模崩塌災害 | 57 |
| 二、新北市新店區廣興里平廣溪集水區邊坡災害 | 59 |
| 三、臺北市文山區老泉里洪水與崩塌災害 | 63 |
| 四、臺北市文山區指南里貓空纜車邊坡岩屑崩滑 與土石流 | 65 |
| 五、臺北市文山區指南里石坡坑、石獅腳岩體滑動 | 65 |
| 六、新北市新店區屈屈尺里、廣興里複合型災害環境 | 66 |
| 柒、參考資料 | 70 |

壹、概述

一、位置與交通

木柵圖幅之經緯度西起 $121^{\circ} 30' 00'' E$ 、東至 $121^{\circ} 37' 30'' E$ 、北起 $25^{\circ} 00' 00'' N$ 、南至 $24^{\circ} 52' 30'' N$ 間，範圍與 1:25,000 經建版地形圖木柵圖幅相同。本圖之涵蓋範圍介於臺北盆地與雪山山脈西北緣之間，屬於新店溪流域，地形以丘陵、山地為主體，西北部則屬盆地（圖 1-1）。在行政區劃上，除最北側隸屬於臺北市文山區外，其餘範圍屬於新北市中和區、新店區、石碇區、烏來區。本圖幅與鄰近圖幅之接合關係，北為臺北市，南為烏來，東為石碇，西為樹林（圖 1-2）。



圖 1-1 木柵圖幅位置圖

| | | |
|------------------|--------------------|-------------------|
| 9623-II SE 三重 | 9723-III SW 台北市 | 9723-III SE 八堵 |
| 9622-I NE 樹林 | 9722-IV NW 木柵 | 9722-IV NE 石碇 |
| 9622-I SE 車頭 | 9722-IV SW 烏來 | 9722-II SE 宜蘭 |

圖 1-2 木柵圖幅接合表

本圖幅西北側為大臺北都會區之一部分，大多開發為建地。新店溪河谷地區之主要交通幹道有二，省道臺 9 甲線沿新店溪主流及其上游南勢溪谷而行，省道臺 9 線則沿青潭溪谷通往坪林、宜蘭。沿線多零星分布於河谷兩岸階地、坡地之聚落或社區，並有許多區道或產業道路深入丘陵地區。福爾摩沙高速公路（國道 3 號）經過本圖幅北側，並興建數個隧道，大致沿著臺北盆地南緣的平地與丘陵交界處而行。在翡翠水庫興建後，於青潭堰集水區劃設新店溪青潭自來水水源水質水量保護區，管制開發，且將

翡翠水庫大壩集水區加以管制，大壩上游之道路與土地開發面積較少。

二、圖幅要素

本木柵圖幅（比例尺二萬五千分之一）圖面有主圖 1 幅、附圖 7 幅，以及圖例、圖料清單、比例尺等圖幅要素，其圖面配置如圖 1-3 所示。在木柵圖幅範圍內，針對有崩塌與土石流潛勢的重點區域，另行製作比例尺一萬分之一的木柵-忠治圖幅，其圖面配置如圖 1-4 所示。

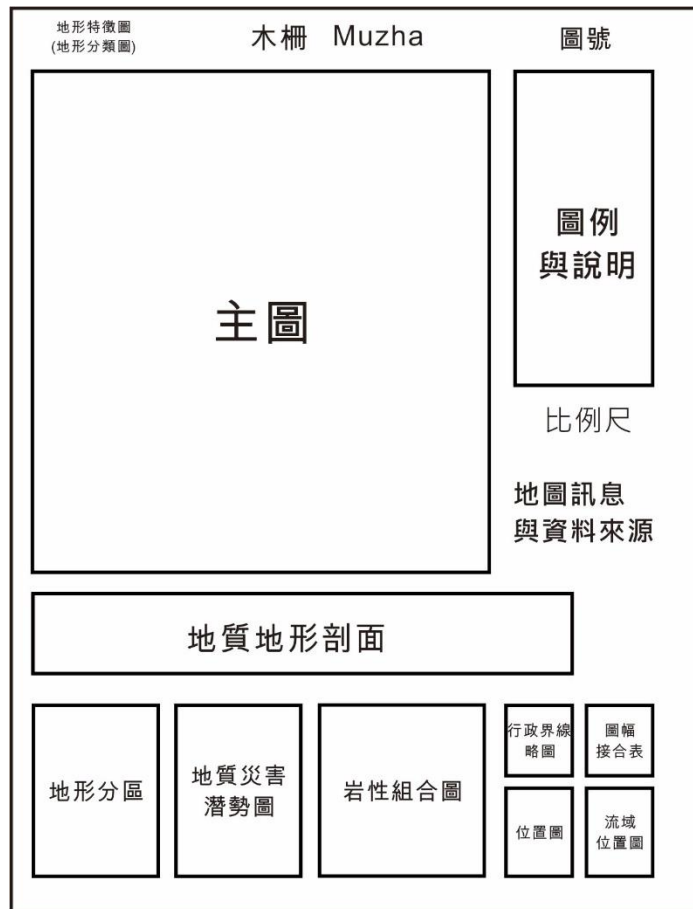


圖 1-3 二萬五千分之一木柵圖幅圖面配置示意圖

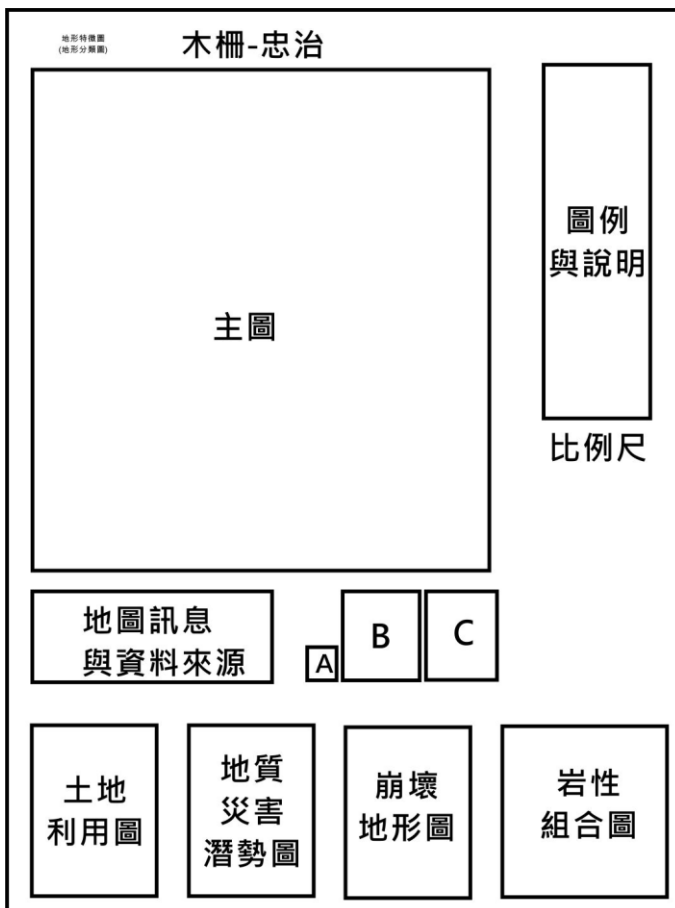


圖 1-4 一萬分之一忠治圖幅圖面配置示意圖。A 為圖料表；B 為行政區位置圖；C 為流域位置圖

1. 中英圖名與圖號

為便與經建版二萬五千分之一地形圖相互配合，本圖幅之圖名、圖號均與之相同，並加註圖名之漢語拼音。在一萬分之一忠治圖幅上，則只列中英圖名，不設圖號。

2. 地圖訊息與圖料來源

說明主圖之等高線間隔、高程基準、地圖投影法、坐標系統、地球原子、方格線及測繪時間等地圖資訊，以及地圖使用之圖層資料來源。

3. 圖例與說明

主圖圖面有標示之圖徵，均於圖例處排列，並在說明處簡要標註該種地形特徵之標準。在一萬分之一忠治圖幅上，本計畫自行調查的地形資訊範圍，以圖料表呈現之。

4. 地形分區圖

說明本圖幅涵蓋之地形分區範圍，詳見「參、地形分區」。

5. 地質災害潛勢圖

本圖乃根據經濟部中央地質調查所環境地質圖轉繪，圖中以英文字母表示註記地層，圖下置圖例及說明。

6. 岩性組合圖

本圖以展現區域岩性概況為主，可與主圖相互比對。資料來源參考經濟部中央地質調查所二萬五千分之一岩性組合圖，並依主圖呈現方式將其內容由原來之單層、偶夾、間夾、互層 4 類進行簡化，單層與偶夾合併為單層，間夾與互層合併為互層。圖中以英文字母表示註記地層，圖右置圖例及說明。

7. 地質地形剖面圖

本圖用以展現區域內連續地形變化趨勢與地層關係。剖面根據經濟部中央地質調查所分幅地質圖（比例尺五萬分之一）之既有剖面繪製，地表形態則以經濟部中央地質調查所降階處理之 6 公尺網格 LiDAR DEM 模擬而成，垂直放大 1.75 倍，以凸顯地形變化。另在剖面圖上，標示沿線的地形分區與主要山嶺等。

8. 土地利用圖

本圖用以展示圖幅範圍內人為土地利用之分布，以快速了解各種地形災害的可能影響。此處採用內政部國土測繪中心土地利用圖之現有圖層，並於下方套疊經濟部中央地質調查所降階處理之 6 公尺網格 LiDAR DEM，以利主圖與插圖間之比對。此圖僅置於木柵－忠治圖幅。

9. 崩壞地形圖

由於崩壞地形經常為顯著之災害位置，有標示之必要性。然因所使用之崩壞地形圖層繪圖標準為二萬五千分之一，不宜直接放置於木柵—忠治圖幅主圖（一萬分之一），故以插圖之型式呈現。本圖圖資引用自經濟部中央地質調查所都會區及周緣坡地環境圖集：北部地區 I。

10. 位置圖、流域位置圖、行政界線略圖與圖幅接合表

用於定位本圖幅所在位置及其周邊之關係。

三、圖層架構與定義

地形特徵圖所展示的地表形態可分為兩大類，其一為「連續地表變化」，包含邊坡連續變化與轉折，常以等高線表示；其二為具有可供辨認之特徵，且可以劃定邊界的「特徵地形」，如河流地形（溪溝、平底谷、沖積扇等）、崩壞地形（落石、岩體滑動、岩屑崩滑等）等。本圖之圖層順序除了考量各種地形相關訊息之重要性（依製圖目的而定）、幾何特性、面積與視覺化效果等因素，還參考兩群體使用者分析結果，如圖 1-5 所示，由於篇幅所限，此處僅展示在本圖幅範圍內有出現之地質與地形圖層。

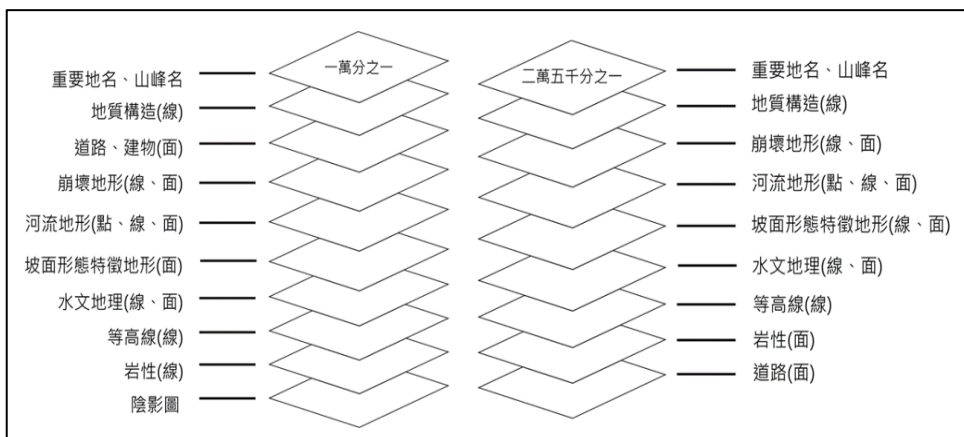

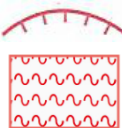
















圖 1-5 地形特徵圖之圖層架構示意圖











本圖幅範圍內包含山地、丘陵、盆地三大類地形（詳見參、地形分區），各類地形之一般性定義、操作性定義及圖層資料來源如表 1-1 所示。不過，表 1-1 僅標註本圖幅（主圖及附圖）內有出現之地形、地質與其他要素，在一萬分之一木柵—忠治圖幅上，才有呈現行政院農業委員會水土保持局公告之土石流潛勢溪流與土石流影響範圍。須特別說明，土石流潛勢溪流之劃設會考量有無保全對象，而本計畫主要根據地形特徵與沈積物特性判釋「土石流扇」，兩者的操作性定義不同。

表 1-1 木柵圖幅 (1:25,000) 及木柵-忠治圖幅 (1:10,000) 之地形地質要素一覽表

| 圖徵 | 地形名稱 | 地形一般性定義 | 本圖之操作性定義 或圖層資料來源 |
|---|---|-------------------------------------|---|
|  | 落石崖 與 落石崖面 Rock Fall (and Scarp) | 邊坡上墜落及傾覆之岩石。 | 採用經濟部中央地質調查所經濟部中央地質調查所都會區集周緣坡地地質資料庫圖集:北部地區 I、全台山崩目錄之落石資料。 |
|  | 岩體滑動崖 與 岩體滑動面 Rock Slide | 邊坡上滑動之岩塊。 | 採用經濟部中央地質調查所經濟部中央地質調查所都會區集周緣坡地地質資料庫圖集:北部地區 I、全台山崩目錄之落石資料。 |
|  | 岩屑崩滑面 (含小規模淺層崩塌) Debris Slide | 邊坡上墜落、傾覆及滑動岩屑、砂土之範圍。 | 採用經濟部中央地質調查所經濟部中央地質調查所都會區集周緣坡地地質資料庫圖集:北部地區 I、全台山崩目錄之落石資料。 |
|  | 崩積層 或落石堆 Colluvial Deposit | 因重力作用而堆積的崩積層(無明顯錐狀體)。 | 採用經濟部中央地質調查所經濟部中央地質調查所都會區集周緣坡地地質資料庫圖集:北部地區 I、全台山崩目錄之落石資料。 |
|  | 潛在 大規模崩塌 Potential Deep-Seated Landslides | 崩塌崩塌面積超過 10 公頃,且坡面上具有大規模崩塌破壞之微地形特徵。 | 採用經濟部中央地調所潛在大規模崩塌調查成果。 |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | <p>瀑布 Waterfall</p> | <p>河流經過陡崖處，近乎垂直地傾瀉而下之地形景觀。</p> | <p>野外調查後自行標註。</p> |
|  | <p>河蝕崖 Fluvial Cliff</p> | <p>受到河流下蝕而形成河岸兩側之小崖。</p> | <p>利用 6 公尺 DEM 判釋河岸兩側比高大於 3 公尺之小崖。</p> |
|  | <p>平底谷 (埋積谷) Flat-Bottomed Valley</p> | <p>受厚層沈積物淤埋而形成谷床平坦之河谷形態。此類河谷可能因環境影響，僅有局部河段之埋積。</p> | <p>使用 6 公尺 DEM，利用 Geomorphon 模組自動判釋平坦度閾值 15° 並與山谷水系相疊之平坦面。</p> |
|  | <p>土石流潛勢 溪流及影響 範圍 Potential Debris Flow Torrent and Debris Flow Influence Range</p> | <p>依據現地土石流發生之自然條件，配合影響範圍內是否有保全對象等因素，綜合評估後判斷有可能發生土石流災害之溪流或坑溝。</p> | <p>採用農委會水土保持局土石流災害潛勢資料。 註：僅於木柵-忠治圖幅呈現。</p> |
|  | <p>土石流 堆積區 Debris Flow Deposit</p> | <p>岩石、岩屑及土壤流動減緩後之堆積區域。</p> | <p>採用經濟部中央地質調查所 1:25,000 環境地質圖之土石流資料，以及農委會水土保持局土石流災害潛勢資料。</p> |
|  | <p>土石流扇 Debris Flow Fan</p> | <p>岩石、岩屑及土壤流動減緩後之扇狀堆積區域。一般而言，面積較沖積扇小、扇面平均坡度較陡。</p> | <p>利用 Geomorphon 模組自動判釋 6 公尺 DEM 之平坦地 (閾值 20 度)，搭配等高線分布圈繪扇狀地範圍，再輔以航照形態判釋、現地調查堆積層是否為角礫狀，或前人記錄是否為土石流作用加以判別。</p> |

| | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
|  | <p>沖積扇 Alluvial Fan</p> | <p>河流出谷口後因流能減小形成之扇狀堆積區域。一般而言，面積較土石流扇大、扇面平均坡度較緩。</p> | <p>利用 Geomorphon 模組自動判釋 6 公尺 DEM 之平坦地 (閾值 20 度)，搭配等高線分布圖繪扇狀地範圍，再輔以航照形態判釋、現地調查堆積層是否為角礫狀，或前人記錄是否為土石流作用加以判別。如無土石流作用跡象或無法判別，皆列為沖積扇。</p> |
|  | <p>高位河階 Lateritic Terrace</p> | <p>為古河床面經河道下切所形成之平行河岸階狀地，與現生河床比高較大，表面常有紅土覆蓋，年代約 ≥ 3 萬年。</p> | <p>主要河流引用張瑞津等 (2002) 之判釋結果圖層、其他河流室內判釋後，再輔以現場查核。</p> |
|  | <p>低位河階 Fluvial Terrace</p> | <p>為前期河床面經河道下切所形成之平行河岸階狀地，與現生河床比高較小，年代約 ≤ 3 萬年。</p> | <p>主要河流引用張瑞津等 (2002) 之判釋結果圖層、其他河流室內判釋後，再輔以現場查核。</p> |
|  | <p>沖積平原 Fluvial Plain</p> | <p>河流出山谷後，由沖積作用形成之廣大平坦區域。</p> | <p>河流出山谷後，河流兩側無明顯階崖之平地。若河道旁有堤防建築，堤內(居住地)為沖積平原。</p> |
|  | <p>氾濫平原 Flood Plain</p> | <p>洪水時期河流溢淹之範圍。</p> | <p>河流出山谷後，以河蝕崖作為邊界。若河道旁有堤防建築，則視堤內(居住地)為沖積平原。堤外(河川區域)則屬氾濫平原之範圍。</p> |
|  | <p>蝕餘小丘 River Erosion Hill</p> | <p>早期河流沖積所形成之地形面，受侵蝕後，原地形平坦面不復存在，僅存殘餘的孤立小丘。</p> | <p>以 6 公尺 DEM 判釋地形高處，並經野外露頭調查、文獻回顧等方式確定成因。</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | 河道主流 及支流 Main River Channel and Tributary | 河流（常流河）主要之流路。 | 採用內政部國土測繪中心 1:5,000 像片基本圖數值資料圖層。 |
|  | 溪溝 Gully | 邊坡上由流水作用下蝕形成之小溝。 | 以 6 公尺 DEM 進行水文分析，以 300 網格作為集流閾值進行自動萃取，並為了地圖簡約化僅放置河流級序一級河以上的溪溝。 |
|  | 舊流路 Abandoned Channel | 過去河流之流路，現今平時已無河水流經。類型包含舊流路、舊分流、舊流槽切斷等。 | 歷史航照判釋、數值地形分析及現場調查，判斷小崖位置決定舊流路邊界。 |
|  | 人工壩體 Dam | 如水庫大壩、攔河堰等河道上的橫向大型人工結構物。不包含小型固床工、防砂壩等。 | 依內政部國土測繪中心國土利用調查圖層編修。 |
|  | 堤防 River Dike | 以防洪為主要功能之平行河道人工結構物（包括防洪牆）。 | 依內政部國土測繪中心國土利用調查圖層編修。 |
|  | 橋梁 Bridge | 橫跨河流兩岸之道路。 | 依內政部國土測繪中心國土利用調查圖層編修。 |
|  | 道路 / 隧道 Road / Tunnel | 人為興修之主要道路與隧道設施。 | 依內政部國土測繪中心國土利用調查圖層編修。 |
|  | 國道 Highway | 我國由中央政府出資興建之最高等級幹線公路。 | 依內政部國土測繪中心國土利用調查圖層編修。 |
|  | 建物 Building | 人為興築之屋舍。 | 依正射影像數化之成果。 註：僅於木柵-忠治圖幅呈現。 |
|  | 層理之 走向與傾斜 Strike and Dip of Bedding | 地層在三維空間的狀態，包含走向（長軸方向）、傾向（短軸指向）及傾角（數字）。 | 引用經濟部中央地質調查所 1:50,000 分幅地質圖之位態資料及部分自行測繪資料。 註：僅於副圖呈現 |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>逆斷層(含推測斷層) Thrust Fault 橫移斷層 Strike Slip Fault</p> | <p>地層受力破裂產生錯動。</p> | <p>引用經濟部中央地質調查所 1:50,000 分幅地質圖之斷層資料。斷層圖徵置於岩性組合圖插圖內。</p> |
| | <p>背斜軸 Anticline 向斜軸 Syncline</p> | <p>地層受力產生褶曲(褶皺)之軸部位置連線。</p> | <p>引用經濟部中央地質調查所 1:50,000 分幅地質圖之褶皺資料。向、背斜圖徵置於岩性組合圖插圖內。</p> |
| <p>岩性</p> <p>未固結之泥、砂、礫石 Mud, Sand and Gravel 砂岩 Sandstone 砂岩夾硬頁岩 Alternations of Sandstone and Argillite 砂岩夾頁岩 Alternations of Sandstone and Shale 硬頁岩夾砂岩 Alternations of Argillite and Sandstone 頁岩 Shale 礫石層 Gravel 凝灰岩 Tuff</p> | <p>當地地層之岩性組合。其分類依主、次要岩層厚度所佔比例區分：</p> <p>(1) 單層：主、次要岩層比例 4:1 或以上（即岩性組合圖原來之單層、偶夾二類合併）。</p> <p>(2) 互層：主、次要岩層比例介於 1:1 至 4:1 之間（即岩性組合圖原來之互層、間夾二類合併）。</p> | <p>採用經濟部中央地質調查所 1:25,000 岩性組合圖之岩性資料，再經簡約化而成。岩性組合圖另於主圖下方設置插圖。</p> | |

註：a.各引用圖資之測製時間請參閱表 1-2。b.本表僅列出本木柵圖幅（主圖及插圖）內有出現之地形、地質要素，在副圖一萬分之一木柵—忠治圖幅上，亦根據主管機關公告資料，呈現有保全對象之土石流潛勢溪流、土石流影響範圍，其定義與本團隊自行判釋之特徵地形「土石流扇」不盡相同。

四、地圖使用限制

1. 木柵圖幅的使用限制

木柵圖幅設定之比例尺為二萬五千分之一，其圖層來源包括各單位現有圖資 (shapefiles 格式)，本研究團隊前期研究成果，以及經濟部中央地質調查所降階處理後之 6 公尺網格數值高程模型。

測繪紙圖有其極限精度，視比例尺精度而定。當主圖比例尺設定為二萬五千分之一時，實際長度 50 公尺在圖面僅 0.2 公分，所以 50 公尺以下之長條狀地形、地物均以線符號表現之（如理積谷、溪溝等）；而面積小於 100 平方公尺的山區陡、緩坡地亦省略不繪。此外，本計畫採用之 Geomorphon 模組於自動判釋地形時，判釋區直徑至少需 7 個網格長，因此長、寬小於 42 公尺之地形皆難以藉由自動判釋呈現。

本圖引用既有之圖資包括：內政部國土測繪中心國土利用調查圖（五千分之一）、像片基本圖（五千分之一）、行政院農業委員會水土保持局公告之土石流災害潛勢資料、經濟部中央地質調查所都會區及周緣坡地環境地質資料庫圖集：北部地區 I 之環境地質圖（二萬五千分之一）等，皆採本圖設定之二萬五千分之一加以編輯。此外，各圖層的測製時間不同，資料來源請見表 1-1，測製或出版時間請見表 1-2。

2. 木柵-忠治圖幅的使用限制

木柵-忠治圖幅設定之比例尺為一萬分之一，其圖層來源包括各單位現有圖資 (shapefiles 格式)，經濟部中央地質調查所降階處理後之 6 公尺網格數值高程模型，以及本計畫研究團隊自行調查之成果。

在平面精度的部分，為利防災作業使用，崩壞地形之圖層透過地面勘查記錄、無人飛行載具 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) 空拍等兩種方式進行核對。地面勘查以五千分之一以上之精度進行崩壞地形、建物等調查，其餘圖層則採表 1-1、1-2 之既有圖資補足。

本計畫產製之一般地形特徵圖與專門地形特徵圖可供土地利用規劃、防災等領域之工作者參考，有助於整體了解木柵圖幅範圍內之地形特徵及作用。為了解不同地圖使用者的需求，本計畫團隊分別邀請「災防應變實務人員」與「防災教育教師」兩群使用者。據此修改底圖為地形陰影圖並調整亮度、將道路調整為橘色等更改色彩明度之措施、增加必要之橋梁名稱標註等，以降低圖面複雜度，增加易讀性。

本計畫亦善加利用各相關政府機構產製的豐碩圖資成果，並註明各圖層的調繪時間不盡相同，因研究期程與調查人力之限制，本團隊只能抽樣檢核提供的既有圖資，無法全面更新。又受限於地圖比例尺，建議讀者以分別以二萬五千分之一與一萬分之一之比例尺使用，不宜再予放大後套疊其他圖資，其他需要更大比例尺之相關規劃或開發作業，應配合相關法規進行更高精度之調查。

表 1-2 主圖使用圖資之測製時間一覽表

| 引用圖資名稱 | 測製時間 (民國) |
|--|-----------------------|
| 內政部國土測繪中心五千分之一像片基本圖數值資料 | 93 年 |
| 內政部國土測繪中心國土利用調查圖層 | 95 年 |
| 經濟部中央地質調查所降階處理後之 6 公尺數值高程模型 | 103 年測製 106 年降階處理 |
| 經濟部中央地質調查所五萬分之一分幅地質圖(新店) | 89 年測製 97 年公開 |
| 經濟部中央地質調查所都會區集周緣坡地地質資料庫圖集：北部地區 I 岩性組合圖(木柵) | 91 年測製 97 年公開 |
| 經濟部中央地質調查所山崩目錄 | 95-102 年測製 104 年公開 |
| 台灣島河階地形資料庫的建置(1/3)－北部地區* | 92 年 |
| 行政院農業委員會水土保持局土石流災害潛勢資料 | 105 年 |

*張瑞津等(2002)執行之經濟部中央地質調查所委託計畫。

貳、自然環境概述

一、地質

地層特性與地質構造是影響地形的要素之一。本節簡要介紹木柵圖幅範圍之地質概況，主要資料參考經濟部中央地質調查所出版之五萬分之一分幅地質圖，林朝宗（2000）編纂之新店圖幅說明書。

1. 地層與岩性

市川雄一（1932）於編製本區地質圖幅時，以屈尺斷層為界，以南歸類為古第三紀地層，以便與未變質之新第三紀地層區別。本圖幅內出露之第三紀地層，自下而上包括乾溝層、粗窟層、大桶山層、木山層、大寮層、石底層、南港層、與南莊層。

乾溝層、粗窟層及大桶山層等漸新世地層，以泥質沈積物為主，岩性較為單調，以緻密堅硬的泥質粉砂岩及少量的細粒砂岩所構成；漸新世地層上之中新世地層包括木山層、大寮層、石底層、南港層、南莊層，其中木山層、石底層與南莊層為含煤層，並以薄層至厚層白色或灰白色細粒至粗粒砂岩，粉砂岩與頁岩之互層為主；大寮層與南港層夾於上述3地層間，屬於海相地層，岩性以厚層砂岩、鈣質砂岩與灰黑色頁岩為主，其中南港層在本圖幅內具有發育良好之厚層砂岩，常成為顯著之地形特徵（如主要山脊、陡崖）。

在中新世早期木山層上部與大寮層間，夾有厚層的凝灰岩，由玄武岩流、火山角礫岩及凝灰質沈積岩組成，為公館期火山活動之產物。

圖幅範圍內有少數紅土礫石層，包括碧潭西側、大湖底一帶山脊（黃鑑水等，1994），以及景美盆地中新店交流道北側、木柵之中崙、下崙等蝕餘小丘（經濟部中央地質調查所，1980；Liu, 1990）等，黃鑑水（1994）認為這些礫石層可能與景美層相當或

是相同地層。另有階地堆積層及沖積層，均由未膠結之沈積物所組成，為全新世之沈積物。

2. 地質構造

本圖幅涵蓋之區域，於上新—更新世造山運動期間，受到來自東南方向的強烈擠壓，因而形成東北東走向且緊密排列的一系列褶皺與逆斷層構造，這些褶皺與逆斷層再受北北東走向的左移橫移斷層截切，致使本區地質構造十分複雜。

(1) 褶皺

圖幅範圍內主要有磺窟、龜山向斜與插天山背斜通過，翡翠谷背斜、火燒樟向斜對本圖幅內地形之直接影響較小，在此省略。

● 磺窟向斜

磺窟向斜軸部出露之地層由西向東，依序為木山層、大寮層、石底層、南港層、南莊層，向斜軸北翼的南港層由於地層傾角約達40度，厚層塊狀砂岩構成本區極為顯著的豬背嶺地形。

● 龜山向斜

龜山向斜兩翼地層傾角約為30度，並略向東北傾沒，軸部最年輕之岩層為木山層。

● 插天山背斜

此為北臺灣重要的地質構造，在本圖幅內為一構造窗，使得極小面積的四稜砂岩層與乾溝層得以出露，背斜軸被小格頭斷層、忠治斷層、信賢斷層3度截切左移。

(2) 斷層

本圖幅範圍內主要有新店與碧潭斷層、貓空斷層、屈尺斷層、信賢與忠治斷層通過，鹿母潭斷層、小格頭斷層、福

山斷層對於本圖幅內地形之直接影響較小，在此省略。

- 新店斷層與碧潭斷層

何春蓀(1983)指出新店斷層通過灣潭、大崎腳一帶，而碧潭斷層位於景美盆地南緣，兩斷層於政大會合。新店斷層於安坑通谷南側有較顯著的斷層地形，但在本圖幅內並不顯著；碧潭斷層則緊鄰景美盆地南緣山麓線，上盤以南港層出露為主。

- 貓空斷層

貓空斷層為一略呈東西走向，向南高度傾斜的逆斷層，斷層斜切筆架連峰、二格山之山脊，造成山脊明顯左移。斷層附近的筆架山脊線東西兩側之主要河谷（如指南溪）流向與地層斜交，河谷發育明顯受斷層影響。

- 屈尺斷層

此斷層在區域地質上，長期以來被認為是劃分山地（雪山山脈）與丘陵（西部麓山帶）的界限斷層（何春蓀，1986）。於本圖幅內，屈尺斷層被其他左移斷層多次截切。

- 信賢斷層與忠治斷層

此2斷層走向均為北偏東20度，兩者均截切多條地質構造，其中忠治斷層在加九寮以南，是控制南勢溪河道發育的重要地質因子。

二、氣候與水文

木柵圖幅範圍位於北臺灣，全年有雨，圖幅範圍之年平均雨量超過2,500毫米，雨量最多的月份為9月，最少為12月，冬、春以鋒面雨為主，溼度高多霧氣；夏、秋以午後雷陣雨及颱風雨為主，降水強度大。例如，民國104年8月之蘇迪勒颱風創下單日降水量達832毫米的記錄（羅雅尹，2016）。圖幅範圍全位於新

店河流域內，其主流與主要支流為常流河，以下列出河流級序於4級以上之重要溪流（表2-1）。

表 2-1 木柵圖幅範圍內河流級序一覽表

| 河流級序 | 主要河流名稱 | 備註 |
|------|-------------------------------------|--|
| 8 級河 | 新店溪、北勢溪 | 新店溪為主流，北勢溪屬其集水區 |
| 7 級河 | 南勢溪、景美溪 | 南勢溪為主流，南勢溪與景美溪屬新店溪集水區 |
| 6 級河 | 安坑溪、石碇溪、後坑仔溪等 | <ul style="list-style-type: none"> • 石碇溪屬景美溪集水區 • 後坑仔溪屬北勢溪集水區，下游為翡翠水庫庫區 |
| 5 級河 | 指南溪、烏塗溪、火燒樟溪、加九寮溪、平廣溪、磺窟溪、小粗坑溪、青潭溪等 | <ul style="list-style-type: none"> • 指南溪、烏塗溪屬景美溪集水區，烏塗溪屬石碇溪集水區 • 火燒樟溪屬北勢溪集水區，下游為翡翠水庫庫區 • 加九寮溪屬南勢溪集水區 • 平廣溪、磺窟溪、小粗坑溪、青潭溪屬新店溪集水區 |
| 4 級河 | 老泉溪(阿泉坑)、阿柔坑、昇高坑、梘腳坑、小坑溪、雙坑溪、大粗坑溪等 | <ul style="list-style-type: none"> • 老泉溪、阿柔坑、昇高坑、梘腳坑屬景美溪集水區 • 雙坑溪屬青潭溪集水區 • 小坑溪屬新店溪集水區 • 大粗坑溪屬北勢溪集水區 |

註：河流級序計算方式，係採用濟部中央地質調查所降階處理之 6m DEM，於 ArcGIS 執 10.0 以上版本行 Hydrology 功能，集流閾值設定為 00 網格。3 級河以下溪流的數量多，不一一標註。

新店溪為淡水河最大的支流，發源於新北市與宜蘭縣交界處，雪山山脈北段稜線之拳頭母山西南側松羅湖，於福山與札孔溪、大羅蘭溪交會後向北，於烏來與桶後溪相會，於加九寮與加九寮溪相會，於龜山與北勢溪交會後稱新店溪，流域面積約 909.54 平方公里，全長約 82 公里，山坡地約占總流域面積之 89%。龜山以下，有平廣溪、小坑溪、磺窟溪、青潭溪、安坑溪與景美溪等主要支流來匯。新店溪在公館一帶進入臺北盆地，於板橋、萬華間匯入淡水河。

本圖幅範圍起自上游的加九寮南側，至景美溪與新店溪交會處南方止，圖幅中包含加九寮溪（九寮溪）、北勢溪、平廣溪、小坑溪、磺窟溪、安坑溪（五重溪）與景美溪集水區之一部份，以及青潭溪與其他小規模野溪集水區之全部範圍。

三、流域與地形

新店溪流域約略呈三角形，流域內最高處為西南側之塔曼山（2,130 公尺），整體地形南高北低（圖 2-1）。本流域東南側以雪山山脈主稜線為界，與蘭陽溪、得子口溪等流域相鄰；西側以巴博庫魯山、北插天山、獅子頭山等山稜連線與大漢溪流域相鄰，此段亦為新北市、桃園市之界線；北側西段以土庫岳至姜子寮山一帶與基隆河流域相鄰，在石碇分水崙景美溪與基隆河上游呈谷中分水，東段約以伏獅山與東北角海岸的雙溪流域為界。

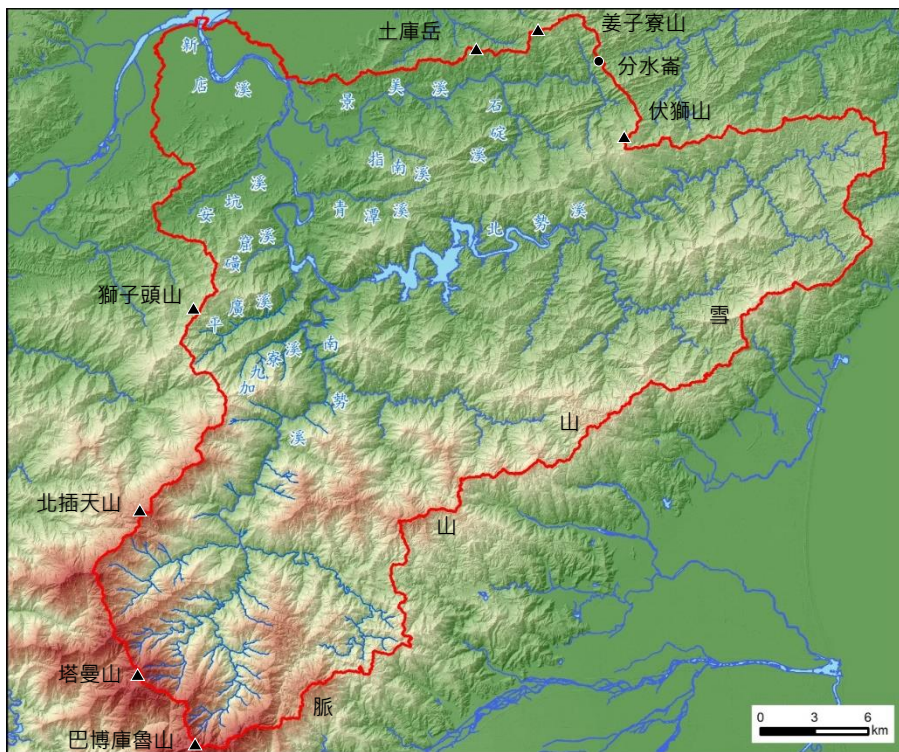


圖 2-1 新店溪流域地形水系圖

本圖幅範圍內主要地層與構造線，均大致呈東北東—西南西走向，主要山脊走向亦同，而地形次分區的坡向、坡度則同中有異（圖 2-2、圖 2-3）。南港丘陵與伏獅丘陵之二格山、筆架山等，山脊較接近東—西走向，其南向坡（即面向南方的邊坡）的面積大於北向坡，顯示山脊稜線偏北。南向坡較緩，多在 30 度以下；北向坡較陡，多介於 40 至 60 度。新店溪以西之熊空丘陵、清水坑丘陵，山脊轉為東北—西南向，東南、西北向坡的面積相當，山脊稜線居中。其南向坡多介於 40 至 60 度之山坡；北向坡多在 30 度以下。

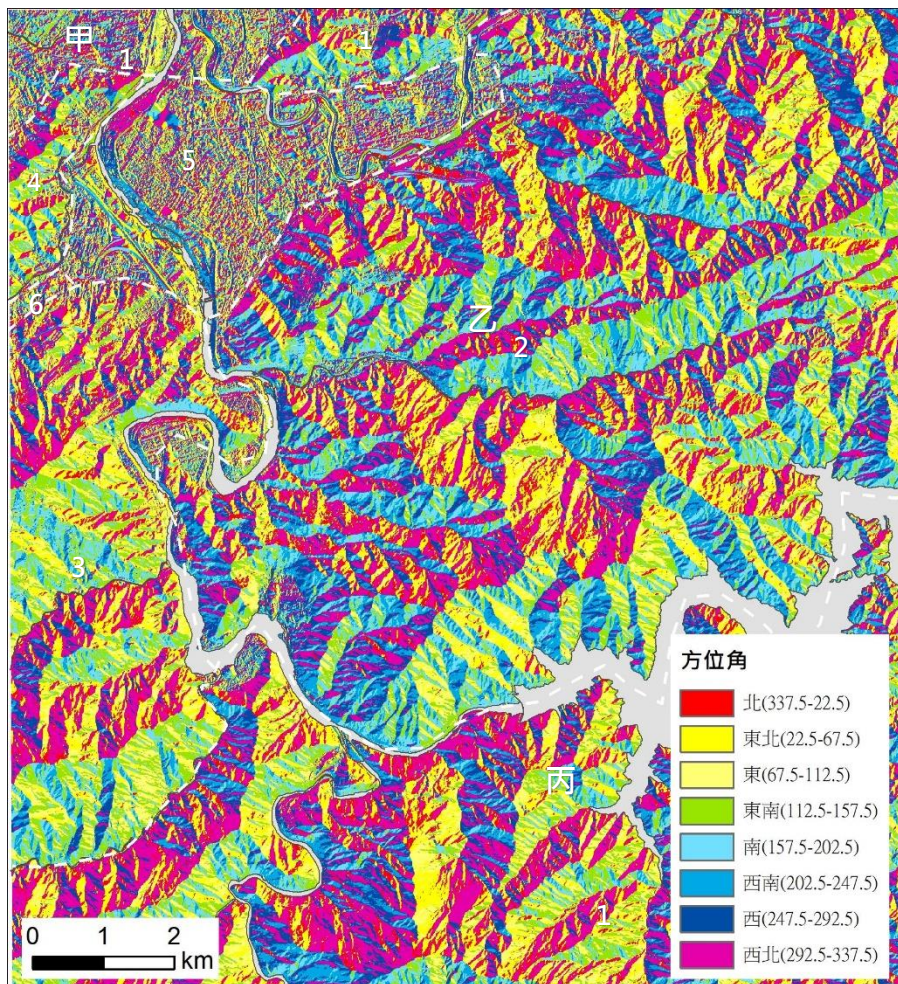


圖 2-2 木柵圖幅範圍之坡向圖（白色虛線為地形分區界線）

（資料來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 LiDAR 6m DEM）



圖 2-3 木柵圖幅範圍之坡度圖（白色虛線為地形分區界線）

（資料來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 LiDAR 6m DEM）

本圖幅範圍內，山區常見陡坡（坡度 ≥ 55 度，相當於坡度百分比 143%），其分布與南港層、石底層、大寮層、木山層之厚層砂岩的出露有關，是相當引人注目的地景，例如昇高坑、阿柔坑、銀河洞瀑布與直潭山周遭均有分布。山區的緩坡（坡度 ≤ 22 度，相當於坡度百分比 40%）主要分布在伏獅丘陵與熊空丘陵，尤其在大香山、待老坑山以南、直潭山至中嶺山以北之間地區（即大約在新店斷層與磺窟向斜之間）有大面積分布，主要開發為茶園、菜園等農業用地，並有大規模社區在此整地開發，如大臺北華城、花園新城等。

大香山、待老坑山以北的大面積緩坡地，與人為整地有關。山區陡坡因坡度甚陡（ ≥ 55 度）（照片 2-1），故投影至平面地圖上的面積有限，所以不若現場景觀明顯。



照片 2-1 本區厚層砂岩露頭常形成陡坡甚至懸崖，此為石底層之厚層砂岩。（民國 106 年 8 月 31 日攝）

參、地形分區

本圖幅範圍介於雪山山脈與臺北盆地之間。根據林朝榮(1957)參照地勢、地質、及地形史之差異，所訂定之地形分區結果，本圖幅所在範圍橫跨山地地形之雪山山脈、加里山山脈（屬於西部衝上斷層山地），以及盆地地形之臺北盆地。之後，石再添等(1996)沿用林氏之分類，林俊全等（2007）將西部衝上斷層山地併入雪山山脈，楊貴三、沈淑敏（2010）則將本圖幅範圍內之地形劃分為盆地地形之臺北盆地、山地地形之加里山山脈與雪山山脈（表 3-1）。考量加里山山脈並未有明顯而連續之主要稜線，其範圍內之山峰亦多低於 1,000 公尺，且阮維周（1954）、徐鐵良（1955）及陳正祥（1956）等多位學者認為使用丘陵較為適當，本計畫將本圖幅內北勢溪以北（鄰近屈尺斷層位置）之低矮山地區劃為不同之丘陵區（表 3-1）。

本說明書考量一般民眾較熟悉臺灣五大地形之劃分，參酌林朝榮（1957）、石再添等（1996）及楊貴三、沈淑敏（2010）之分類，將本圖幅涵蓋範圍劃分為盆地、丘陵、山地 3 大區域，其中丘陵區再以地形連續性、地質構造等條件，細分為南港丘陵、伏獅丘陵、清水坑丘陵、熊空丘陵、景美盆地及安坑通谷等次分區。即本說明書以丘陵一詞指稱雪山山脈與臺北盆地間的低矮山區，兩者大致以海拔 1,000 公尺為界。

一、山地

山地定義為 1,000 公尺以上之明顯起伏山區，本圖幅涵蓋之山地地形，僅有雪山山脈。

雪山山脈位於中央山脈之西北側，大致呈東北-西南走向，自三貂角起至濁水溪為止，全長約 180 公里，最大寬度約 28 公里，山脈最高峰為雪山主峰（3,886 公尺）。本圖幅範圍之東南部屬於雪山山脈的邊緣，最高山嶺為大桶山（916 公尺）。本區地層多為已受變質作用影響之大桶山層、粗窟層、與乾溝層。

表 3-1 本圖幅範圍內各家學者之地形分區一覽表

| 出處 | 地形分區 | 次分區 | 備註 |
|------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|
| 阮維周 (1954) | 中央山系 | 雪山山脈 | 雪山山脈北界約為北勢溪谷。 |
| | 丘陵山地 | 基隆竹南丘陵地 | |
| | 沿海平原 | 臺北盆地 | |
| 徐鐵良 (1955) | 中央山系 | 中央山系西部斜面 | 中央山系北界約為北勢溪谷。臺北盆地範圍包括清水坑丘陵與景美盆地。 |
| | 山麓丘陵區域 | 基隆新店丘陵 | |
| | 平原谷地區域 | 臺北盆地 | |
| 陳正祥 (1956) | 北部丘陵區 | 臺北盆地 基隆丘陵 三峽丘陵 | 中部山區未細分其他次分區。臺北盆地包含景美盆地，兩丘陵區以新店溪為界。 |
| | 中部山區 | — | |
| 林朝榮 (1957) | 山地 | 雪山山脈 加里山山脈 | 雪山山脈與加里山山脈以屈尺斷層為界。臺北盆地範圍不包含景美盆地。 |
| | 盆地 | 臺北盆地 | |
| 陳培源 (1999、 2008) | 中山區(500-1,000m) | 臺北(坪林-烏來)中山帶 | 大致以連續分布之等高線作為分界標準。 |
| | 低山區(<500m) | 臺北-基隆-三峽丘陵帶 | |
| | 盆地 | 臺北盆地 | |
| 林俊全等 (2007) | 山地 | 雪山山脈 | 於本圖幅範圍內並未劃分丘陵區。 |
| | 盆地 | 臺北盆地 | |
| 楊貴三、 沈淑敏 (2010) | 山地 | 雪山山脈 加里山山脈 | 參考林朝榮(1957)之分區，兩山地區以屈尺斷層為界。 |
| | 盆地 | 臺北盆地 | |

二、丘陵

雪山山脈與玉山山脈以西，有約 2,000 公尺以下之帶狀山地、丘陵地，多以新第三紀之砂、頁岩互層而成，林朝棨（1957）稱之為西部衝上斷層山地，並以濁水溪為界，以北稱為加里山山脈，以南為阿里山山脈。本圖幅內之西部衝上斷層山地範圍，均未超過 1,000 公尺，故劃分為丘陵區。

在本圖幅之丘陵區介於臺北盆地與雪山山脈邊緣區之間，北界為臺北盆地南緣之山麓線，南界為北勢溪、平廣溪谷；區內山峰海拔高度均不超過 700 公尺，最高峰為二格山（或稱次格山、石尖山，678 公尺），主要出露地層為南港層、石底層、大寮層與木山層。由於軟、硬岩互層發達，厚層塊狀砂岩抗蝕力較強，形成該區域主要山脊，並呈現層階、豬背嶺等地形（楊貴三、沈淑敏，2010），水系受地層走向與節理方向控制，常呈格子狀水系發展。

1. 南港丘陵

南港丘陵位於基隆河谷以南、景美溪谷以北，本圖幅範圍內僅包含南港丘陵最西南角之景美山（溪子口山、仙跡岩，143 公尺），為受到南港層、石底層砂岩控制所形成之低矮丘陵。

2. 伏獅丘陵

伏獅丘陵北以景美溪、基隆河上游河谷與南港丘陵為界，南以北勢溪谷與雪山山脈為界，東至三貂嶺丘陵，西至新店溪谷為止，與南港丘陵平行，整體高度約在 760 公尺以下。在本圖幅內，南港層之厚層塊狀砂岩層多成為主要稜線，如碧潭之獅頭山（小獅山，196 公尺）、筆架連峰（二格山、筆架山稜線）等。受硬岩控制影響，山脈與地層均大致為東北東-西南西走向，連帶此區內的主要溪流流向亦受控制，多為走向河（楊貴三、沈淑敏，2010），如青潭溪、指南溪等，低等級河流則沿著節理或弱面發展成順向河切割丘陵，形成格子狀水系。由於砂、頁岩互層發達，在筆架

連峰一帶出現明顯的層階與豬背嶺地形（照片 3-1），此種地形景觀可繼續向東延伸至石碇的皇帝殿。



照片 3-1 筆架連峰豬背嶺與層階地形。（民國 106 年 9 月 6 日攝）

3. 熊空丘陵

熊空丘陵東起新店溪，向西南延伸至桃園大溪丘陵，南北大致以屈尺斷層、新店斷層為界。本圖幅新店溪以西、安坑通谷以南、屈尺斷層以北不足 1,000 公尺之丘陵，屬於熊空丘陵之範圍，其高峰為位於三峽的熊空山。

本圖幅內之熊空丘陵的主要山脊包括南、北兩部分。北側由直潭至塗潭山（508 公尺），大笨山（152 公尺）一帶丘陵，因差異侵蝕使厚層砂岩形成主要山脊。南側主要山脊包含鹿鵠崙（東獅頭山，780 公尺）、平廣山（545 公尺）、小坑山（328 公尺）等，其中小坑山稜線接近礮窟向斜軸部，受出露之砂岩層控制，因差異侵蝕而突出成稜線。

4. 清水坑丘陵

清水坑丘陵為南港丘陵西南側的延長，以新店溪與南港丘陵相隔，北臨臺北盆地，南為安坑通谷。此地屬背斜丘陵，山稜順南港層砂岩發育顯著偏南。本圖幅僅包含清水坑丘陵最東北角。

5. 景美盆地

丘陵區之最西北側有景美盆地，位於碧潭斷層（逆斷層）的下盤側，為前述各丘陵所包圍。盆地南側因碧潭斷層上盤抬升，形成直線式山麓線；東北側丘陵間則因河流或湖盆埋積作用，形成谷灣式山麓線。盆底以新店溪形成的沖積扇為主體，新店溪由南往北在尖山、景美山之間流出，進入臺北盆地。沖積扇扇頂位於新店聚落，海拔高度約 25 公尺，扇面向北開展，扇端約為今日景美溪、安坑溪河道所在位置，最低處海拔約 13 公尺。新店溪主河道在扇頂處約下切 12 公尺，至景美盆地北側高差漸小。

景美溪與安坑溪因受主流新店溪沖積扇發育之影響，其流路被向北逼至南港丘陵與清水坑丘陵山腳下，並依山勢形成曲流。景美溪東北側，即今木柵至港墘一帶，屬於景美溪沖積平原範圍，河道與沖積平原的高差約 6 至 12 公尺。在近年的土地開發中，河岸有多處填土工程。比對 20 世紀初期出版之臺灣堡圖可知，今日景美女子高級中學、木新公園一帶，曾有多個水池或埤塘存在，顯示數十年來近河岸的土地開發，多有填土墊高的情形，一壽街 3 巷北側老厝聚落之地表低於鄰近較新建案地面，應為最接近原地形面的高度。

景美溪沖積平原上有中崙、下崙等蝕餘小丘，約位於今日明道國小至木柵公園一帶，呈東西向，經濟部中央地質調查所（1980）之二萬五千分之一地質圖（以一萬分之一之精度繪製）標示該蝕餘小丘為更新世之紅土臺地堆積層。

6. 安坑通谷

安坑通谷係指清水坑丘陵與熊空丘陵間的谷地，新店溪支流安坑溪與三峽河支流橫溪在此呈谷中分水。通谷中安坑溪坡度較

陡、河蝕能力較強，使得谷中分水的位置持續降低並向西移，此為安坑通谷內地形低緩的原因；通谷東北側山麓出現層階地形，略呈豬背嶺，並被順向河切割（楊貴三、沈淑敏，2010）。本圖幅僅涵蓋安坑通谷東側谷口一帶。

三、盆地

本圖幅範圍內的盆地地形分區，僅有臺北盆地。

臺北盆地以 20 公尺等高線（相當於盆底高度）為範圍，面積約 243 平方公里（楊貴三、沈淑敏，2010）。盆地底部大致由東南向西北傾斜，為大漢溪、新店溪、基隆河共同沖積之盆地內平原。本圖幅之最西北角涵蓋一小部分臺北盆地，緊鄰南港丘陵、清水坑丘陵，並與景美盆地以景美山、尖山之連線區隔。

臺北盆地南緣邊界十分曲折，呈谷灣式邊界，但綜觀來看卻又尚存其直線邊界之特性，應屬臺北斷層（逆斷層）上盤抬升後，受到侵蝕後退，再經埋積作用而成（石再添等，1987）。地勢低平，目前為臺灣最大的人口聚集地。

肆、特徵地形

本圖幅涵蓋範圍之坡度與坡向等連續地表形態已於「貳、區域環境概述」說明，以下逐一介紹本圖幅所出現的特徵地形。

一、河流地形

河流地形種類繁多，自山區至平原有許多不同的地形種類(圖 4-1)，以下依序介紹本圖幅內有出現的河流地形。

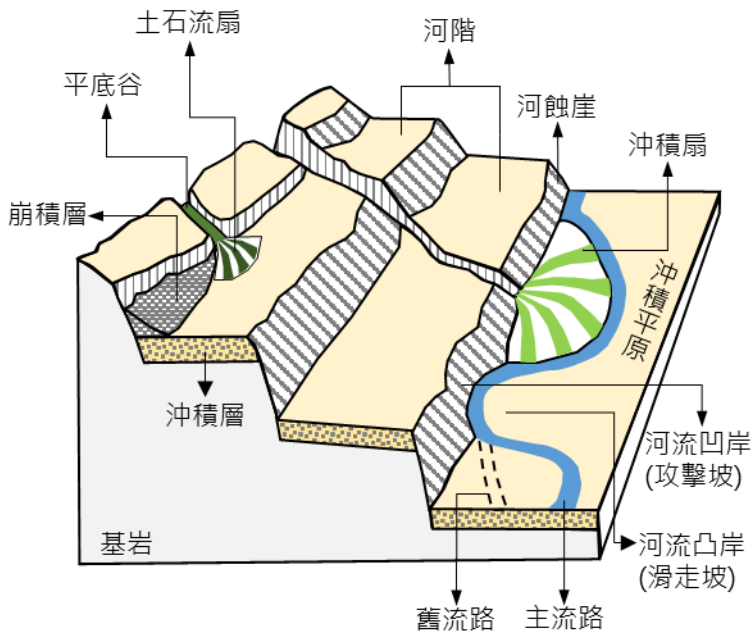


圖 4-1 河流地形示意圖 (資料來源：修改自鈴木隆介等，2017)

1. 河階

本計畫根據河階面與河床之比高、階面沖積層是否有紅土發育，將河階區分為高位河階（通常有紅土，形成年代約超過 3 萬年，與河床比高較大）及低位河階（無紅土，比高相對較小）兩類。本圖幅內之新店溪沿線，兩類河階均有出現。

新店溪沿岸之高位河階主要分布於景美盆地西南緣之大坪頂（海拔約 110 公尺）、下城（海拔約 110 公尺高）及公館崙（海拔約 90 公尺高）一帶，殘餘面傾向大致呈北北東方向。此外，屈尺北方伸仗板至直潭間也有零星分布，其中伸仗板一帶的緩起伏面，海拔高度約 160 公尺（楊貴三、沈淑敏，2010）。這些高位河階的形成，可能是碧潭斷層抬升後，溪流再下切之結果（林朝宗，2000）。

低位河階多出現於曲流河道的凸坡（滑走坡），或前期舊河道位置，大致可以直潭為界，上游側階數有 2 段，下游側只有 1 段。直潭上游側的低位河階包括廣興、屈尺、龜山、加九寮等地，其中廣興、屈尺、龜山之階地為新店溪截彎取直之後的舊流路，龜山附近的河階（栗子園至南勢溪與北勢溪交會處）與現生河床的比高約為 15 及 25 公尺。直潭下游側的低位河階包含直潭、灣潭等，灣潭河階的海拔高度約 25-35 公尺，比高約 10-15 公尺（楊貴三、沈淑敏，2010）。

新店溪支流青潭溪發源於二格山南側，大致呈東西向流路。主要支流椶子寮溪來匯後，青潭溪溪谷加寬，並呈嵌入曲流形式，愈往下游落差愈大，至接近青潭溪注入新店溪處，比高約達 6 公尺，有 1 階低位河階發育。

景美溪岸有 2 階低位河階，絕大多數分布於新北市深坑區、石碇區，本圖幅僅有下游最末端出現 1 階低位河階，比高約 12 公尺。

北勢溪南北兩岸在乾溝至翡翠谷間有發達的 2 階低位河階（張瑞津等，2000），但在翡翠水庫完工後俱已沒入水中。

2. 沖積扇、土石流扇、平底谷（埋積谷）與土石流堆積區

河流堆積作用是地表常見的特徵地形為扇狀地，通常是由洪水或土石流作用從溪谷進入較寬廣的區域（如平原、主流河道等）時，因搬運能力下降，形成之以谷口上端為頂點，漸向下游緩降之扇形地形，依作用差異可分為一般河流形成之沖積扇，以及土石流作用所堆積之土石流扇。

新店溪沖積扇為本圖幅內面積最大的沖積扇，涵蓋絕大部分景美盆地。其扇頂位於新店聚落，景美溪與安坑溪沿其扇端而行，扇面之海拔高度由扇頂約 25 公尺向北緩降至扇端（新店區中正路一帶）約 13 公尺，平均坡降約 0.28%。由於扇面相當平緩，是新店、木柵、安坑等聚落發展之地。

除新店溪沖積扇外，其他均為丘陵區內面積受河谷限制之小型扇狀地，以平廣溪沿線分布最密集，其次為青潭溪。此外，柑園、蕃薯寮、雙峰國小對岸、中央印製廠、土銀研訓中心、及青潭一帶有明顯的土石流堆積地形。行政院農業委員會水土保持局（2017）已將這些溪流公告為土石流潛勢溪流。

有些小集水區的土砂產出量大，可能因谷口沒有形成扇狀地的空間，而多在溪谷最下游端呈現平底谷景觀，可能為土石流作用之沈積物於河道中儲存等原因所致。例如，老泉溪（阿泉坑）自東山高中以北的谷床既寬且平，似為典型土石埋積河道特徵。該溪下游端出山谷後，似有土石堆積體，逼使景美溪向北彎曲。在主圖面上，若平底谷中已由行政院農業委員會水土保持局（2017）劃為土石流影響範圍，且平面寬度超過 50 公尺者，以土石流堆積區表現之。於一萬分之一重點區域（忠治）圖幅，除上述土石流地形外，並另外於土石流扇範圍內，標示行政院農業委員會水土保持局（2017）公告之土石流潛勢溪流及影響範圍，以利防災工作參考。

3. 河道與曲流地形

新店溪約以碧潭攔河堰為界，以南之中、上游段為山區河道，圖幅內長度約 17 公里，河道高程約由 88 公尺降至 12 公尺。此段成育曲流發達，但曲流蜿蜒程度受兩岸谷壁之限，整體而言，愈往下游，谷床愈為開闊，流曲率變小，曲流半徑變大。加九寮至南、北勢溪匯流處間蜿蜒度約為 2.01，南、北勢溪匯流處至碧潭攔河堰間蜿蜒度約為 1.97。

碧潭攔河堰下游為平原河道，圖幅內長度約 4.2 公里，蜿蜒度約為 1.27，屬直流河道，兩岸未受谷壁限制，在景美盆地內形成沖積扇地形。

新店溪的山區河道多曲流，包含兩岸對稱的掘鑿曲流與兩岸不對稱的成育曲流。例如，屈尺、廣興（濛濛谷）、直潭、灣潭等段。其凹岸（攻擊坡、基蝕坡）常見受河水侵蝕之陡崖，凸岸（堆積坡、滑走坡）則常出現半圓形劇場河階或發育有高灘地（楊貴三、沈淑敏，2010）。河道內的沈積物粒徑，因邊坡墜落之岩屑或土石流沈積物等的影響而多變化。然而，隨著主河道興修多道堰壩而形成臨時侵蝕基準面，使得中下游河段沉積大量沙泥，也造成沿岸河階與河床的落差縮小。

紅河谷以北之流路為明顯之曲流，此段南勢溪河道呈現成育曲流形式。忠治之大規模崩塌即位於曲流之攻擊坡側；紅河谷以南之流路，大致與忠治斷層相符（林朝宗，2000）。

景美溪之流路在景美盆地內亦曲折多彎。新隆、木柵以南，流路順著告尖山與興隆山間南流，至國立政治大學西南側，受限於碧潭逆斷層上盤隆起之丘陵，河道改向西南流動；以下流路似受南側老泉溪等支流所形成之沈積堆積而向北彎曲，至新店交流道北側，又受新店溪沖積扇之逼，而沿南港丘陵山麓下蜿蜒西行（照片 4-1），注入新店溪。

4. 舊流路

新店溪曲流發達，也出現曲流切斷或流槽切斷之現象。本圖幅內於龜山、屈尺、廣興、直潭、灣潭、瓦礫溝等地，有舊流路之遺跡。龜山、屈尺、廣興、瓦礫溝之舊流路均因河流改道或主流槽刷深而失水。其中龜山、屈尺、廣興之舊流路為前述之低位河階（圖 4-2），直潭、灣潭為 1947 年航空照片仍可清楚見到河道內舊分流（圖 4-3），後因土地使用等原因已遭填平。直潭聚落（今直潭社區）位於原舊流路東側，以山稜餘脈與舊流路相隔，藉以避開洪水，今舊流路已被填平作為直潭淨水廠用地。



照片 4-1 仙跡岩南側景美溪曲流地形。此為仙跡岩俯瞰寶橋路 237 巷一帶。(民國 106 年 4 月 30 日攝)

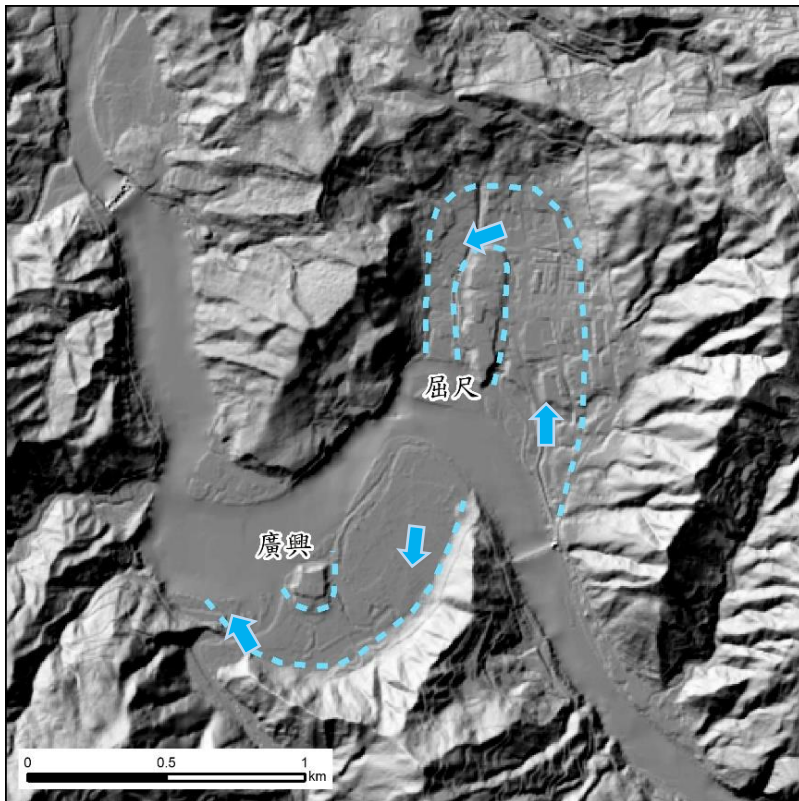


圖 4-2 新店溪中游屈尺與廣興因曲流切斷形成的舊流路。淺藍虛線為舊流路範圍，箭頭為舊流路水流方向；屈尺與廣興為蝕餘河階，呈離堆丘地形。(底圖來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 LiDAR 6m DEM)

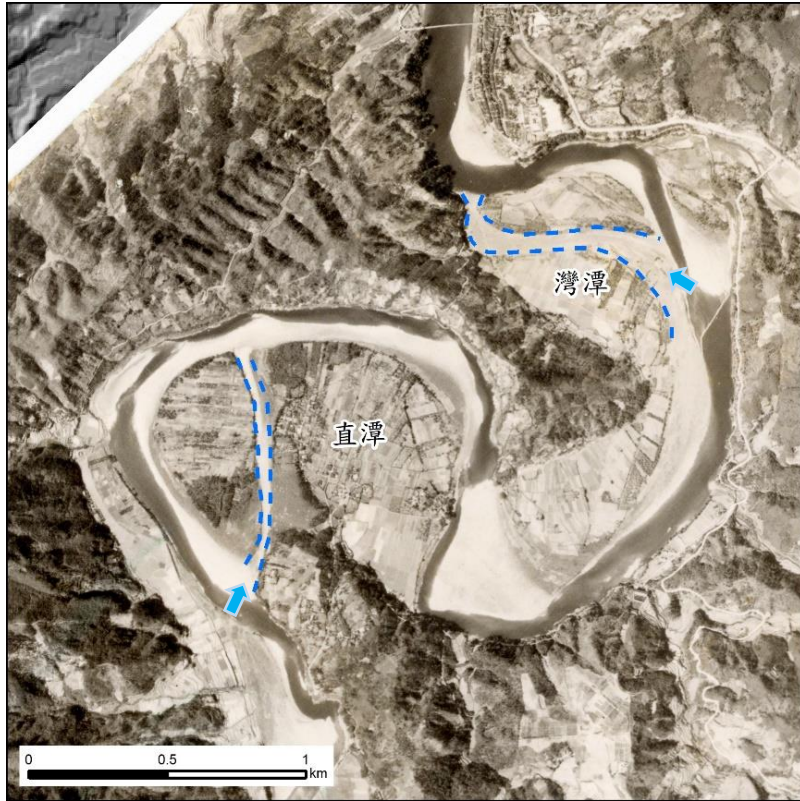


圖 4-3 新店溪中游直潭、灣潭因流槽切斷形成的舊流路，在 1947 年航照影像仍清晰可見，現在則被填平。箭頭表示水流行向。（航照來源：中研院地理資訊科學研究專題中心提供）

新北市中和區境內南勢角一帶有瓦礫溝，位於本圖幅最西北角。此溪溝流量甚小，但所在之河道向南蜿蜒呈曲流狀，且河道寬度近 500 公尺。河道兩側仍可見數公尺的小崖，右岸在今潭墘附近的最大崖高約 2 公尺，左岸的小崖較連續且較高，近景平路側最大崖高可達 5 公尺。研判此河道為早期新店溪在穿過今公館寶藏巖與中和尖山之間，於氾濫平原上形成的舊分流，並對清水坑丘陵北側之堆積層進行側蝕。至今瓦礫溝所在的低窪地，還保留「潭墘」地名，即低濕地的邊緣之意（圖 4-4）。

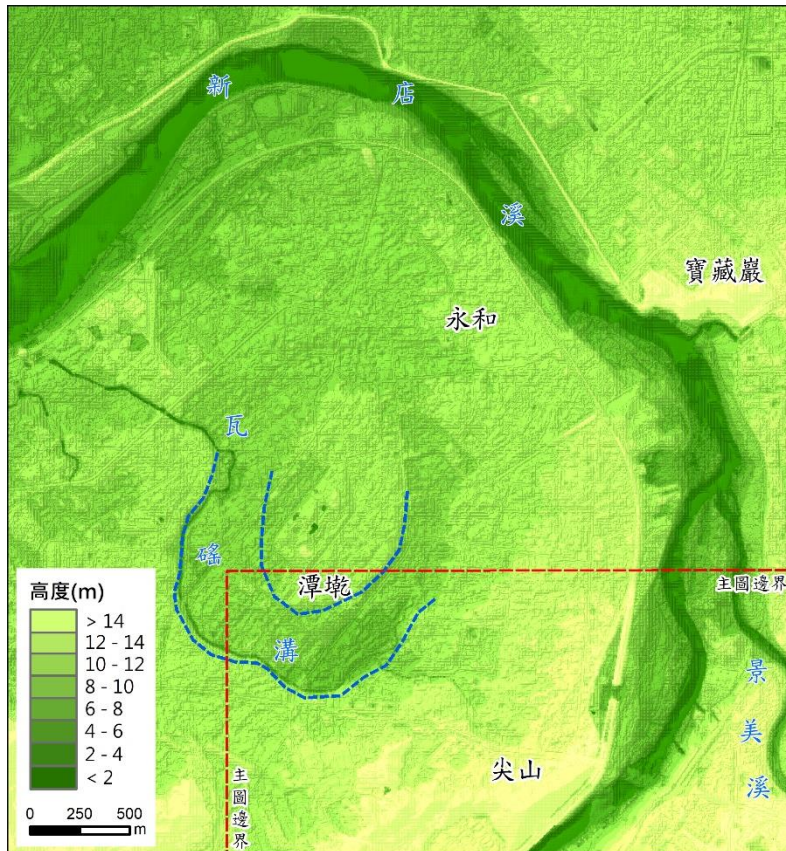


圖 4-4 瓦礫溝舊河道位置圖（箭頭指示流向）

（底圖來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 LiDAR 6m DEM）

5. 沖積平原

本圖幅內之新店溪沖積平原為新店至潭墘一帶，海拔高度約 6 至 20 公尺。目前兩岸均已築堤保護。另中和瓦礫溝以北的範圍，屬臺北盆地沖積平原的範圍。

景美溪以北景美盆地內之平坦地，以及臺北盆地內，沖積扇形態不顯著處，可視為沖積平原。然而，經長年溪流侵蝕，目前景美溪、新店溪河道與沖積平原間落差約 10 公尺，惟人為影響程度大小尚不清楚。

6. 蝕餘小丘

木柵之明道國小與順興公園、木柵公園一帶的小丘，海拔高度約在 23-30 公尺間，較四周高出 6-15 公尺，附近有老地名中崙尾、下崙尾。林朝榮(1957)認為此小丘為赭土礫層之切割臺地；Liu(1990)根據漂木之碳 14 定年得知木柵之蝕餘小丘約有 50,300 年歷史，表面為礫石層且有紅土發育(經濟部中央地質調查所，1980)，推測為至少 3 萬年以前之景美溪沖積層，約 8 千年前之後，臺北湖水逐漸退去，使得沖積平原表面水流開始切割原沖積層，今日木柵公園內之萃湖(照片 4-2)所在谷地，即推測為礫石層受侵蝕之切割谷。



照片 4-2 萃湖，此湖所在之谷地可能為紅土礫石層之切割谷。
(民國 106 年 10 月 17 日攝)

新店交流道北側、景美溪南岸間之新店第一公墓，有一表面起伏和緩之蝕餘小丘(圖 4-5)。表面發育有紅土礫石層，且礫石覆瓦方向約略朝北至西北，推測為距今至少約 3 萬年前之新店溪古沖積扇；8 千年前以後，臺北湖水面逐漸下降，侵蝕基準面下移，河流下切侵蝕古沖積扇後，所留存之殘餘地形(楊貴三，個人通訊)。費立沅、紀宗吉(2011)指出古新店溪沖積扇多紅棕色、淘選度不佳、來自雪山山脈含有石英脈之礫石(照片 4-3)，沈積年代則可能介於 44 萬至 7 萬年前之間。



圖 4-5 新店溪沖積扇蝕餘紅土小丘範圍圖
 (底圖來源：通用電子地圖 2014 年正射影像)



照片 4-3 新店交流道北側小丘沈積層中含白色石英脈之礫石
 (民國 106 年 10 月 17 日攝)

7. 離堆丘、臄狀丘、癒著丘

曲流切斷後由新流路與舊流路所圍之孤立山丘或蝕餘河階為離堆丘地形。屈尺、廣興各有一處離堆丘（圖 4-2），丘頂平坦並高於四周十數公尺，成為早期聚落選址位置。

龜山為一癒著後的離堆丘（林朝榮，1957），其海拔高 180 公尺，位於南勢溪、北勢溪匯流處。林氏認為今龜山西側之南北向平坦低地即為曲流切斷處，但新店溪再度改回原曲流河道而行，並下蝕形成新的嵌入曲流，頸部切斷之流路遂乾涸，龜山與堆積坡再度相連，日本學者富田芳郎稱之為癒著丘。龜山之曲流切斷處舊流路上，還夾有一較高之殘餘河階面，將此舊流路區隔為 2 道分流，稱為臄狀丘（楊貴三、沈淑敏，2010）（圖 4-6）。

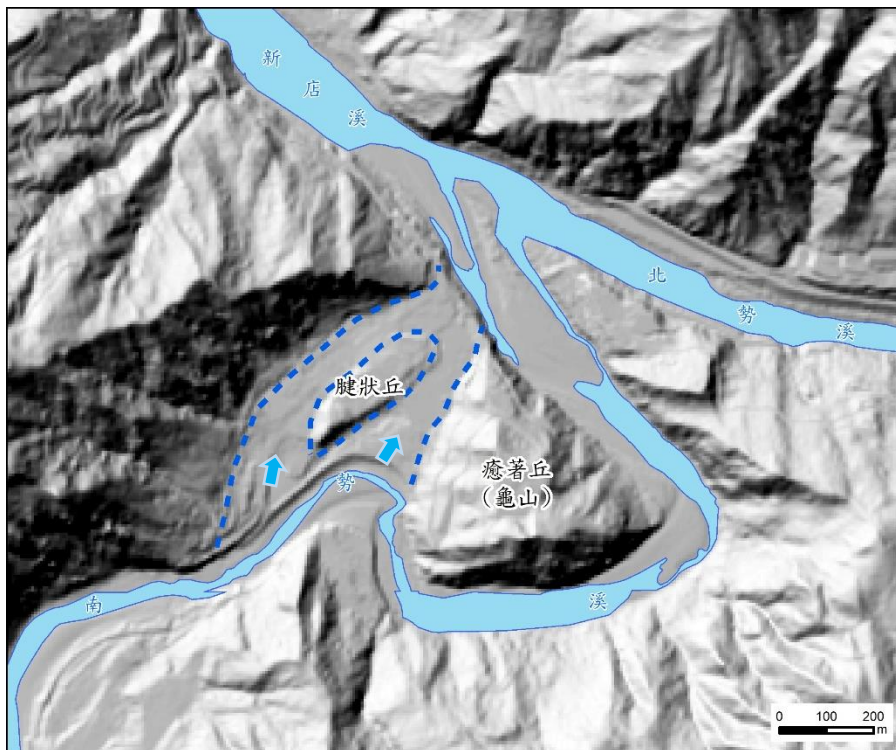


圖 4-6 龜山癒著丘、臄狀丘位置圖。藍色虛線為舊流路，箭頭為舊流路之水流流向。（底圖來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 6m DEM）

二、崩壞地形

1. 岩屑崩滑地形

岩屑崩滑指風化土層、岩屑、崩積層或鬆軟破碎的地質材料崩落或滑動的現象（費立沅、紀宗吉，2008）（圖 4-7A）。其滑移的物質為岩屑或土壤，移動的方式可為崩落或滑落，在山區陡坡經常受豪雨或地震作用誘發。判釋條件為平均坡度 55 度以下，並符合下列條件之一者：(1)風化岩屑、土壤或崩積層崩塌；(2)其地形特徵為坡面呈凹槽狀，植生與周邊有明顯差異的崩塌地。（費立沅、紀宗吉，2008）

本圖幅乃直接引用經濟部中央地質調查所二萬五千分之一環境地質圖之圖層。由本區幾個個案（詳見柒、地形地質災害個案）可知，鬆軟的角礫、崩積層或有斷層泥分布處，容易因持續強降雨而發生岩屑崩滑，但在本圖幅範圍內，未有明確之空間分布趨勢。

2. 岩體滑動地形

岩體滑動係指岩石塊體因重力作用而向下滑動的現象（楊樹榮等，2011）（圖 4-7B），其滑動面深入新鮮岩體之中（費立沅、紀宗吉，2008）。順向坡的塊體滑動、地滑、大規模崩塌等具較大厚度與規模的崩壞地形屬之；在滑動體頂部常出現明顯的崩崖。判釋標準包括：(1)崩崖下方可能有下陷之窪地或溼地；(2)坡趾具有堆積大量土石或隆起；(3)下方河道有異常彎曲現象。此外，在順向坡分布區域，地表有平面滑動遺跡，坡頂有殘留之岩塊亦為判斷指標。（費立沅、紀宗吉，2008）

岩體滑動地形可分為滑動體之冠部、滑動體本身以及崩積區三部份。滑動體冠部常呈陡崖狀，有時會出現系列階梯狀之地形，為不同滑動塊體之冠部；岩體滑動區域趾部則常有崩積或因重力擠壓而隆起之地形，若緊鄰河道亦可能造成流路不正常彎曲。

本圖幅採用經濟部中央地質調查所之潛在大規模崩塌調查成果圖層、二萬五千分之一環境地質圖圖層繪製，當此二圖資有重疊時，以潛在大規模崩塌調查成果為準。

岩體滑動的主要分布範圍，包括大香山北側老泉溪上游、雞心尖所在集水區、平廣溪與加九寮溪間之山地，以及烏來區忠治里。

3. 落石、崩積錐與崩積層

落石指岩塊或岩體自岩壁上分離後，以自由落體、滾動或彈跳等方式快速向下運動之現象，其崩落堆積成錐狀體稱崩積錐，若無明顯錐狀體，則統一以崩積層稱之（圖 4-7C）。一般而言，落石發生之環境要件為陡峭之地形，及包括富含節理之堅硬岩層；本圖幅依經濟部中央地質調查所（2005）之環境地質與災害敏感區測繪準則，以坡度 55 度以上定義為山區陡坡，並符合以下特徵一項以上者：(1)崩崖面裸露或植被稀疏；(2)有崩積錐或崩積層堆積；(3)節理密集；(4)有不利位態之節理或危石；(5)有落石發生紀錄者。（費立沅、紀宗吉，2008）

本圖幅直接引用經濟部中央地質調查所二萬五千分之一環境地質圖之崩積層，標示於老泉溪上游、忠治里，此二地亦同時有土石流發生之潛勢，其材料來源即可能為崩積層。

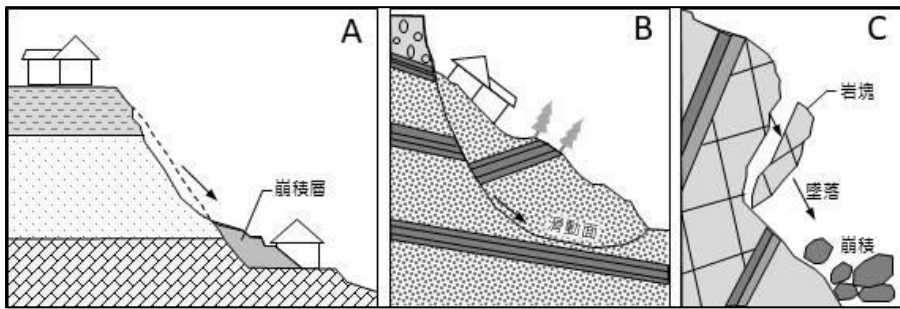


圖 4-7 崩壞地形示意圖。A.岩屑崩滑與崩積層；B.岩體滑動；C.落石與崩積層。（資料來源：改繪自費立沅、紀宗吉（2011）臺北盆地的地質與防災）

三、人為地形

本圖幅位置鄰近臺北都會區，人口密度與土地使用強度均相當高，故除了山地與丘陵區深處外，平坦地或緩坡地都有程度不一的開發利用。

1. 河道改造

臺北盆地與景美盆地已發展為人口稠密的都會區，為防洪之需，河流沿岸多築堤。部分地區如景美女中附近之景美溪右岸堤防，有明顯的人工填土痕跡。小河流之河道還有人工截彎取直的情形。例如，國立政治大學附近的指南溪注入景美溪前，原為曲流形態，但今日已改造為直流形態。(圖 4-8)

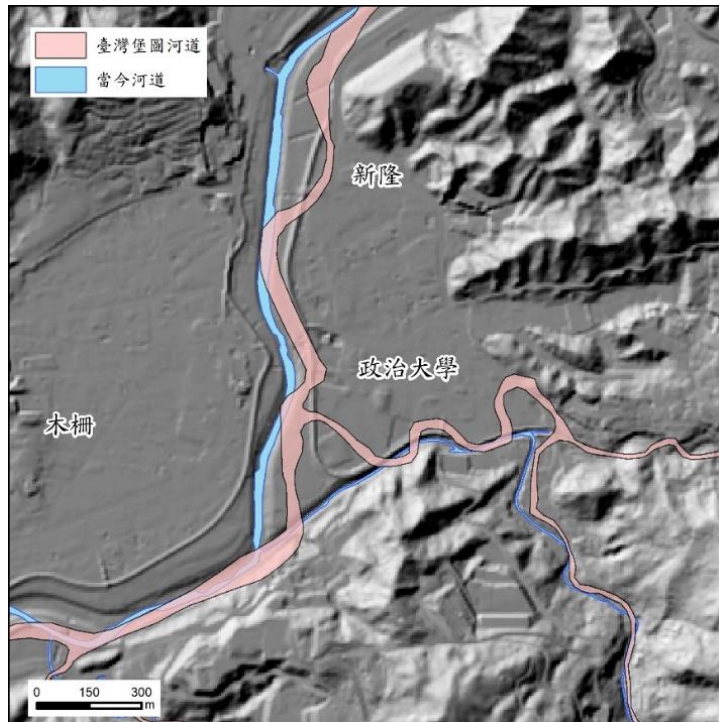


圖 4-8 政治大學一帶河道變遷比對圖。指南溪為政治大學南側之溪流，臺灣堡圖（1904 年出版）圖面標示原為曲流，後被改為直流流路。(底圖來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 LiDAR 6m DEM)

2. 水利設施興修

新店溪與南勢溪、北勢溪沿線，自 20 世紀初期以來，為了發電、取水等目的，共興建 8 座壩堰（表 4-1）。最早興建者為粗坑壩（1907-1909 年間，今屈尺壩），最具規模者為翡翠水庫大壩（含後池堰）。

在本圖幅範圍內的有翡翠水庫大壩、屈尺壩、直潭壩、青潭堰、碧潭攔河堰。這幾座壩堰的上游回水區，造成臨時侵蝕基準面抬升，河流搬運能力下降，致使部分地區河床淤高，例如直潭壩上游平廣溪匯入新店溪處。民國 104 年蘇迪勒颱風後，平廣溪輸出大量沙石至溪口處（廣興聚落附近），再加上堆放河道清淤之沙石等，河岸景觀已發生顯著變化。翡翠水庫大壩於民國 76 年完工，大壩高度 122.5 公尺，水庫區之北勢溪沿線的曲流與河階均被淹沒（圖 4-9）。



圖 4-9 翡翠水庫淹沒區示意圖

（底圖為 1947 年航空照片，中研院地理資訊科學研究專題中心提供）

3. 坡地社區開發

本圖幅範圍內之丘陵緩坡地，除農地、公墓的利用外，也出現多個集合式坡地社區，均有大規模的整地例如江坡華城、花園新城、青山鎮、大臺北華城、頂城新鎮、潭之鄉、大學詩鄉、大地世紀等社區。

表 4-1 新店溪水系壩堰一覽表

| 名稱 | 管理機關 | 興建時間 | 所在 河系 | 堰壩高 (公尺) | 堰壩長 (公尺) | 主要 功能 | 蓄水效應 |
|------------------------|-----------------------------|--|----------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| 阿玉壩 | 台電公司 (桂山電廠) | 1943-1947 興建 1963 增設頂部閘門 | 桶後溪 | 18.0 | 73.0 | 發電 | 蓄水成湖 |
| 信賢堰堤 (羅好壩) (拉號壩) | 台電公司 (桂山電廠) | 1942-1947 興建 1954 全部完工 1963 增設頂部閘門 | 南勢溪 | 22.0 | 86.0 | 發電 | 蓄水成湖 |
| 桂山壩 (龜山壩) | 台電公司 (桂山電廠) | 1939-1941 興建 1949 改建 | 南勢溪 | 20.0 | 124.9 | 發電 | 蓄水成湖 |
| 屈尺壩 (粗坑壩) | 台電公司 (桂山電廠) | 1907-1909 興建 1989 修築 | 新店溪 | 7.0 | 149.5 | 發電 | 蓄水成湖 |
| 直潭壩 | 台北自來水 事業處 | 1973-1978 興建 | 新店溪 | 12.5 | 117.0 | 公共 給水 | 上游出現 濛濛湖、 梅花湖、 燕子湖 |
| 青潭堰 | 台北自來水 事業處 | 1972-1975 興建 | 新店溪 | 5.5 | 69.6 (閘門控 制溢流) 128 (自由溢 流堰) | 公共 給水 | 蓄水成湖 |
| 碧潭 攔河堰 | 新北市政府 | 1977 興建 | 新店溪 | 1.7 (橡皮壩) | 216.0 | 觀光 | 上游出現 碧潭 |
| 翡翠 水庫 (及後池堰) | 台北市政 府、台北翡 翠水庫管理 局 | 1979-1987 興建 | 北勢溪 | 122.5 | 510.0 | 公共 給水/ 發電/ 防洪 | 蓄水成湖 |

伍、地形資源

一、地形與土地利用

地形起伏與農業土地利用類型相關。在本圖幅中，緩坡地大多開闢為果園、茶園，例如指南溪南側貓空一帶的緩坡地、青潭溪與石碇溪柘寮一帶之平緩分水嶺（照片 5-1）等。



照片 5-1 石碇柘寮一帶之平緩分水嶺。行政院農業委員會茶葉改良場文山分場即位於此地（民國 106 年 9 月 6 日攝）

聚落選址亦與地形有關聯性。在低緩之沖積平原、沖積扇，以及鄰近之平底谷均為現代聚落發展的區域，其中景美盆地、臺北盆地已大規模開發形成都會區（照片 5-2）。在山地、丘陵區域，零星的緩坡地或平坦地即成為聚落發展、開墾的位置，如龜山西側的河階、屈尺與廣興之離堆丘（蝕餘河階），均成為丘陵區內早期重要的聚落位置。這些也都是先人選擇高於現生河道的河階地形，以避免洪水災害的案例。例如，民國 104 年蘇迪勒颱風時，烏來、新店一帶遭逢極端豪大雨，廣興離堆丘西南側之河濱公園（氾濫原）遭洪水淹沒，位於離堆丘上的聚落則未受洪水影響。



照片 5-2 景美盆地內新店溪沖積扇與安坑通谷的聚落一景
(民國 105 年 5 月 6 日攝)

二、觀光地景與地景保育

本圖幅範圍內有多處觀光地景，早為民眾所熟知，分述如下。

1. 山地與丘陵

(1) 二格山與筆架連峰

二格山與筆架連峰為本圖幅內最知名的郊山登山路線，其中二格山海拔 678 公尺，山頂有三等三角點，名列登山界小百岳之一。

二格山與筆架連峰主稜線為南港層厚層砂岩，其傾角達 50 度，傾向東南，主稜線呈豬背嶺地形，稜線南側有明顯的砂、頁岩差異侵蝕，並由多層厚層砂岩控制形成明顯的層階地形（照片 5-3）。二格山與筆架連峰間，有貓空斷層經過，使得山脊產生明顯的左移並形成鞍部。

筆架連峰繼續往東延伸，越過石碇溪可連接至皇帝殿等著名郊山，其地形景觀亦十分類似。



照片 5-3 筆架連峰的豬背嶺與層階地形（民國 105 年 9 月 6 日攝）

(2) 猴山岳

猴山岳位於指南溪北側，為二格山、筆架連峰山脊支稜，於萬壽路、新光路一帶山區可見受南港層厚層砂岩控制之「猴頭」（即猴山岳前峰，照片 5-4）景觀。受厚層砂岩控制，近山脊之坡度大於 50 度，對登山者而言，頗具挑戰性。



照片 5-4 猴山岳前峰的猴頭景觀（民國 105 年 10 月 15 日攝）

(3) 獅頭山（小獅山）

獅頭山位於新店聚落東側，為與新店另一著名郊山獅子頭山區分，亦稱為小獅山。由新店溪左岸之和美山眺望，可明顯見到獅頭山受南港層與石底層之厚層砂岩控制所形成的 3 處山頭（照片 5-5）。



照片 5-5 獅頭山有 3 處受硬岩控制而突出的山頭
（民國 102 年 3 月 9 日攝）

(4) 雞心崙（雞心尖、雙峰山）

雞心崙位於青潭溪中游南側，此處青潭溪深切山谷形成陡崖。頂部受硬岩控制形成突出之山峰，山峰之間有溪溝分隔，自台 9 線仰視時如雙峰並立，外型如雞心而得名，另又稱雙峰山，雙峰國小亦因此得名（照片 5-6）。

(5) 仙跡岩

仙跡岩係指南港丘陵最西端，景美山山脊附近的裸岩。山脊北側為石底層，南側為南港層（經濟部中央地調查所，1980），呈豬背嶺地形（楊貴三等，2014）。裸露之砂岩岩塊上有風化後之凹痕，遂有民眾流傳為呂洞賓之足跡，俗稱「仙跡岩石印」。石底層砂岩中含有結核，其中一處位於步道旁的結核被雕刻為人像（照片 5-7）。



照片 5-6 雞心崙（雙峰山）（民國 106 年 8 月 31 日攝）



照片 5-7 景美山山脊北側石底層砂岩內的結核（左下角）
（民國 105 年 4 月 30 日攝）

2. 河流地形

(1) 銀河洞瀑布

青潭溪之支流楣子寮溪中上游有銀河洞瀑布，因石底層厚層砂岩控制（楊貴三、沈淑敏，2010），而小溪流量有限，下蝕力弱，故此瀑布可存留於地景中（照片 5-8）。該瀑布亦

構成楣子寮的遷急點，上游側山谷較開闊，下游側則為深切的峽谷地形。



照片 5-8 銀河洞瀑布乃受因硬岩控制而形成
(民國 106 年 9 月 17 日攝)

(2) 炮子崙瀑布、王軍寮瀑布

炮仔崙瀑布又稱阿柔瀑布（照片 5-9），位於新北市深坑區景美溪支流阿柔坑上游（本圖幅最東北側），附近的支流則有王軍寮瀑布（照片 5-10）。兩者均因南港層中厚層砂岩的控制而有利於形成瀑布。瀑布上下游側地形的顯著差異（下游側為深切的峽谷，上游側河谷較為開闊），顯示在漫長的地形演育過程中，瀑布仍會緩慢的向上游移動。

(3) 指南溪瀑布

指南溪瀑布位於臺北市文山區指南路三段 40 巷跨越指南溪之橋梁上游側，受大寮層厚層砂岩控制而形成高約 5 公尺之瀑布（照片 5-11）。瀑布上游側有河成壺穴發育，兩岸亦有許多獨立落石散布。



照片 5-9 炮仔崙瀑布
(民國 106 年 11 月 12 日攝)



照片 5-10 王軍寮瀑布
(民國 106 年 11 月 12 日攝)



照片 5-11 指南溪瀑布 (民國 106 年 11 月 12 日攝)

(4) 梅花湖、濛濛湖、灣潭、碧潭

新店溪主流自屈尺以下，至碧潭攔河堰為止，有多處因建壩而蓄水成湖。位於屈尺旁的梅花湖以及廣興旁的濛濛湖，均為直潭壩蓄水抬升水位所形成；灣潭受青潭堰攔水而形成；

碧潭則受碧潭攔河堰影響而形成。其蓄水後寬度以梅花湖、濛濛谷最寬，其次為灣潭，碧潭最窄。

碧潭左岸有數段明顯之砂岩露頭(照片 5-12)，其中一處有碧潭二字，有小赤壁之稱。此些厚層砂岩露頭，向西北延伸即連結至新店溪右岸的獅頭山(照片 5-5)。



照片 5-12 碧潭左岸的有厚層砂岩露出。(民國 105 年 4 月 1 日攝)

(5) 紅河谷(加九寮溪谷)

紅河谷位於新店溪與加九寮溪交會處，屬漸新世粗窟層，有厚層粉泥質砂岩與硬頁岩互層之露頭，地層走向約與河流流向垂直，形成裸岩與溪水互現的底岩型河道(照片 5-13)。

(6) 萃湖(木柵公園)

萃湖位於新北市文山區木柵公園內，為蝕餘小丘中的一處切割谷地，谷地源頭有豐沛湧泉，近年來在谷內攔水形成萃湖(照片 4-2)。

(7) 貓空壺穴

指南溪支流貓空溪有許多壺穴地形，多呈圓形之單一壺穴，直徑約 20 公分。壺穴主要沿走向 $N19^{\circ}W$ 及 $N39^{\circ}E$ 的兩組節理發育，使得河床凹凸不平，並產生「貓空」之地名（照片 5-14）。



照片 5-13 紅河谷（民國 102 年 6 月 10 日攝）



照片 5-14 貓空壺穴（民國 106 年 11 月 12 日攝）

陸、地形地質災害案例

本圖幅範圍內近數十年來曾發生規模大小不等的自然災害，類型主要包括岩屑崩滑、岩體滑動、土石流等邊坡土砂災害與洪水災害，包含行政院農業委員會水土保持局（2017）公告之土石流潛勢溪流共 25 條（圖 6-1、表 6-1）。由於災害影響居民生活安全，各相關單位均於災害積極進行整治、管理，然為提醒各界認識所處之環境特徵，特選擇幾個個案，簡介其發生原因，以為借鑑。

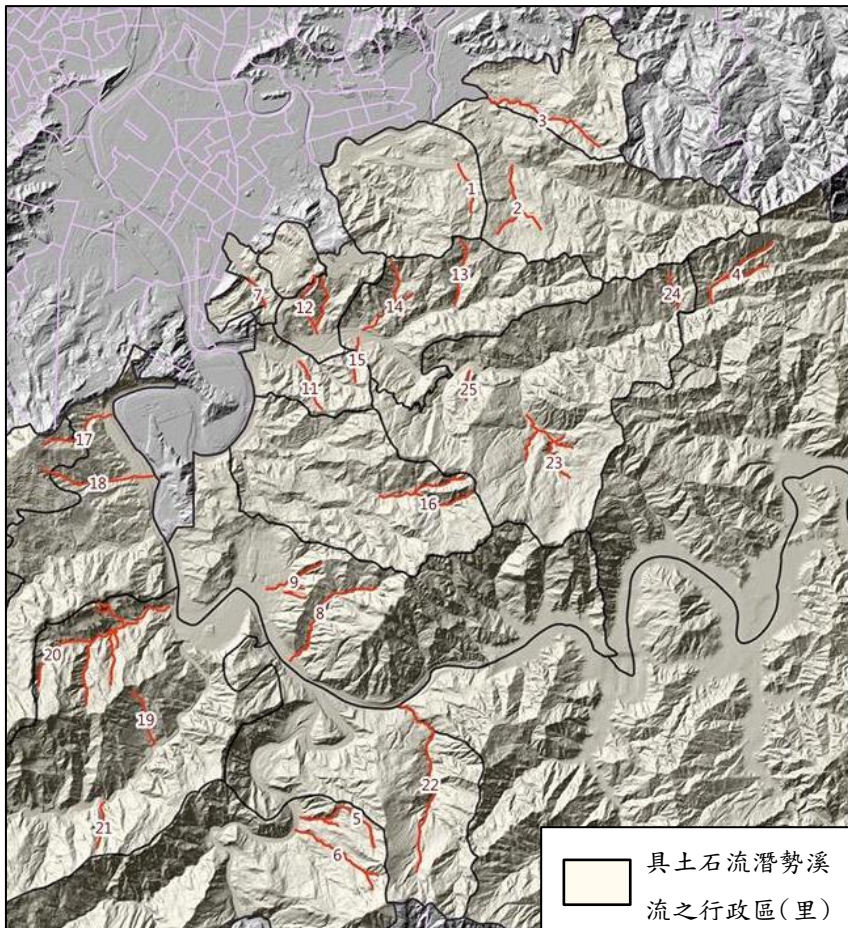


圖 6-1 木柵圖幅範圍土石流潛勢溪流分布圖

表 6-1 木柵圖幅範圍土石流潛勢溪流一覽表

| 編號 | 縣市 | 區 | 里 | 風險潛勢等級 | 重要地標 | 鄰近道路 |
|----|-----|-----|-----|--------|---------------------|--------|
| 1 | 臺北市 | 文山區 | 老泉里 | 低 | 景美隧道 | 泉南產業道 |
| 2 | 臺北市 | 文山區 | 指南里 | 持續觀察 | 石坡坑橋 | 指南路三段 |
| 3 | 臺北市 | 文山區 | 政大里 | 持續觀察 | 萬壽橋 | 萬壽路 |
| 4 | 新北市 | 石碇區 | 格頭里 | 高 | 中大塑膠公司 (已歇業) | 台 9 線 |
| 5 | 新北市 | 烏來區 | 忠治里 | 中 | 日月光溫泉 | 台 9 甲線 |
| 6 | 新北市 | 烏來區 | 忠治里 | | 台 9 甲 10.2K | 台 9 甲線 |
| 7 | 新北市 | 新店區 | 中興里 | 中 | 中興路 與檳榔路口 | 檳榔路 |
| 8 | 新北市 | 新店區 | 屈尺里 | 高 | 屈尺橋 | 台 9 甲線 |
| 9 | 新北市 | 新店區 | 屈尺里 | 中 | 屈尺國小 | 台 9 甲線 |
| 10 | 新北市 | 新店區 | 屈尺里 | 低 | 行政院主計總處 主計人員訓練中心 | 台 9 甲線 |
| 11 | 新北市 | 新店區 | 青潭里 | 中 | 油車坑橋 | 竹林路 |
| 12 | 新北市 | 新店區 | 美潭里 | 低 | 油車溪橋 | 秀水路 |
| 13 | 新北市 | 新店區 | 員潭里 | 高 | 美山橋 | 銀河路 |
| 14 | 新北市 | 新店區 | 員潭里 | 中 | 中國醫藥研究所 | 明山路 |
| 15 | 新北市 | 新店區 | 員潭里 | 低 | 郵政橋 | 台 9 線 |
| 16 | 新北市 | 新店區 | 粗坑里 | 中 | 靈山臺 | 台 9 甲線 |
| 17 | 新北市 | 新店區 | 塗潭里 | 低 | 思源橋 | 新潭路 |
| 18 | 新北市 | 新店區 | 塗潭里 | 低 | 東華聖宮 | 新潭路 |
| 19 | 新北市 | 新店區 | 廣興里 | 高 | 平廣路一段 88 巷 | 平廣路 |
| 20 | 新北市 | 新店區 | 廣興里 | 高 | 慈隱宮 | 小坑二路 |
| 21 | 新北市 | 新店區 | 廣興里 | 高 | 平廣路一段 151 號 | 平廣路 |
| 22 | 新北市 | 新店區 | 龜山里 | 高 | 碧山一號橋 | 桂山路 |
| 23 | 新北市 | 新店區 | 雙坑里 | 中 | 四十分橋 | 雙峰路 |
| 24 | 新北市 | 新店區 | 雙坑里 | 低 | 蕃薯寮 | 台 9 甲線 |
| 25 | 新北市 | 新店區 | 雙坑里 | 中 | 中生路 175 號 | 中生路 |

一、新北市烏來區忠治里大規模崩塌災害

忠治里最東北端的忠治聚落，位於台 9 甲 10.2 K 附近，所在之邊坡位於南勢溪右岸之大桶山的西北坡。民國 104 年 8 月受蘇迪勒颱風豪雨影響，聚落附近的溪溝發生多處崩塌與土石流（照片 6-1），同年 9 月又受杜鵑颱風影響，再新增兩處崩塌。該溪溝已被公告為土石流潛勢溪流（編號新北 DF230）。



照片 6-1 忠治土石流空拍照片（民國 106 年 8 月 23 日攝）

忠治聚落所在邊坡具有老崩塌地的地形特徵，在蘇迪勒颱風之前，經濟部中央地質調查所（2005、2013）已先後將該邊坡劃設為岩體滑動區和（潛在）大規模崩塌地，顯示其不穩定性。本研究團隊曾於民國 106 年 6 月至 10 月間進行現場調查，發現新北 DF230 潛勢溪流的溪溝發現局部岩體有向前傾翻的現象，並可觀察到層間剪裂帶，可能是受到重力下坡運動的影響。參考前人調查之見解，插天山背斜通過大桶山南側，故忠治里一帶為順向坡，地層傾角愈往下坡處愈和緩，並因南勢溪流水衝擊凹岸造成側蝕，出現順向坡砍腳的現象。

另判釋由較高解析度 DTM 產製之等高線圖，可發現沿著新北 DF230 潛勢溪流右岸至少有四個小階地，海拔高度約在 220-230 公尺、240-255 公尺（金堰路下段）、290-300 公尺（金堰路上段）、310-320 公尺，其中 240-255 公尺和 290-300 公尺兩者也可在溪溝左岸發現。再由該溪溝中段右岸（崩塌造成民宅下方地基流失處）出露之黃棕色風化層可厚達數十公尺來看，這些小階可能代表更早期的土石流堆積物或厚層崩積層。行政院農業委員會水土保持局臺北分局本年度的「新北 DF230 潛勢溪流治理工程」計畫，進行該處崩塌安全評估及後續整體調查規劃，若可獲知此未膠結地層之分布、厚度與組成，將很有利研判該溪溝的地形演育與變動歷程。

由於忠治聚落鄰近坡面具有老崩塌地的地形特徵。儘管主要聚落地區未觀察到系統性的裂縫或邊坡滑動特徵，初步研判未具有潛在山崩的活動徵兆，但由於東北側的順向坡，已發生大規模山崩災害及土石流，因此位於順向坡上的忠治聚落地區，仍受到潛在山崩的威脅，後續仍須注意地質安全。

根據忠治土石流及其周邊之實地調查，土石流之上源以及搬運流道兩側，計有 5 處較顯著之岩屑崩滑，並在下游匯入新店溪處形成土石流扇地形(圖 6-2)。惟目前溪溝谷口的土石流扇地形，因天然河流侵蝕與人為疏濬之故，已經消失。

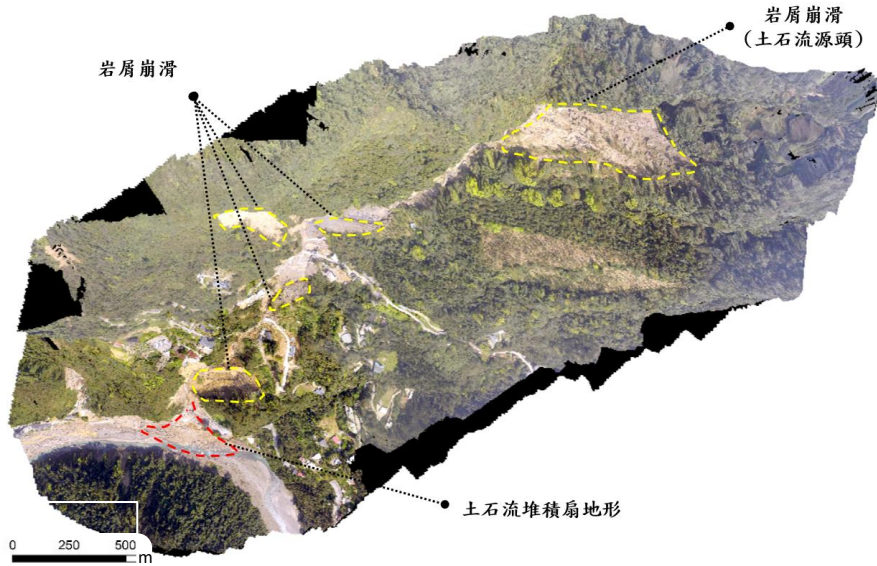


圖 6-2 忠治災害分布示意圖
(底圖來源：中興工程顧問社黃韋凱研究員提供)

二、新北市新店區廣興里平廣溪集水區邊坡災害

平廣溪發源於加九嶺山北側，向東北東方流，於廣興聚落西南側注入新店溪。近年來平廣溪曾發生數次邊坡崩塌與土石流作用，甚至造成災害。民國 101 年 9 月中游左岸發生順向坡崩塌，104 年蘇迪勒颱風期間亦有多處崩塌，如平廣路一段 11 號旁、7 號後方對岸山坡等，甚至造成大量土石阻礙河道（張志新等，2015），至 106 年多場豪雨，又導致部分崩塌復發。

根據經濟部中央地質調查所之岩性組合及岩體強度圖（民國 91 年繪製），平廣溪上游為木山層，岩體強度等級較低，屈尺斷層通過平廣溪集水區，屈尺斷層西北側地層之傾向為北至西北，東南側傾向為東南，即平廣溪下游段左岸與上游段右岸屬順向坡。

平廣溪集水區內不但具有許多順向坡，其扇狀地與埋積河道的發達程度，亦表示未來仍具有順向坡上的岩屑崩滑、岩體滑動及土石流等地形地質災害的可能性。

1. 扇狀地

平廣溪沿線在本圖幅內有 9 處明顯之扇狀地，集水區範圍內含 3 條土石流潛勢溪流（行政院農業委員會水土保持局，2017）。其中下游 4 處可藉由沈積物露頭判斷應為土石流扇（照片 6-2、6-3），其餘 5 處露頭不清楚，但地勢起伏均呈明顯扇狀，故以扇狀地標示之。

2. 埋積河道

由於上游及支流供給平廣溪主流大量土砂，故平廣溪沿線河道均有明顯的土石埋積狀況（照片 6-4），谷形呈現平底河床狀態；此外，由於直潭壩提高新店溪之水位，侵蝕基準面升高，使得平廣溪注入新店溪處亦產生大量沈積物堆積。



照片 6-2 平廣路一段 170 巷的扇狀地，目前已有私人土地利用
（民國 106 年 9 月 6 日攝）



照片 6-3 平廣溪右岸一處土石流扇前緣被平廣溪側蝕，可見土石流堆積層（民國 106 年 9 月 6 日攝）



照片 6-4 平廣溪溪床的大量土石埋積（民國 105 年 4 月 1 日攝）

3. 岩體滑動、岩屑崩滑地形

平廣溪於本圖幅內，經濟部中央地質調查所已公布多處潛在大規模崩塌，可能發生岩體滑動或岩屑崩滑（照片 6-5），如民國 106 年 9 月，在平廣溪下游段，即發生多處岩體滑動、岩屑崩滑（如圖 6-3）。在圖幅範圍以外之上游河道，其埋積更盛（圖 6-4）。



照片 6-5 平廣溪下游段左岸的順向坡岩屑崩滑
(民國 105 年 4 月 1 日攝)

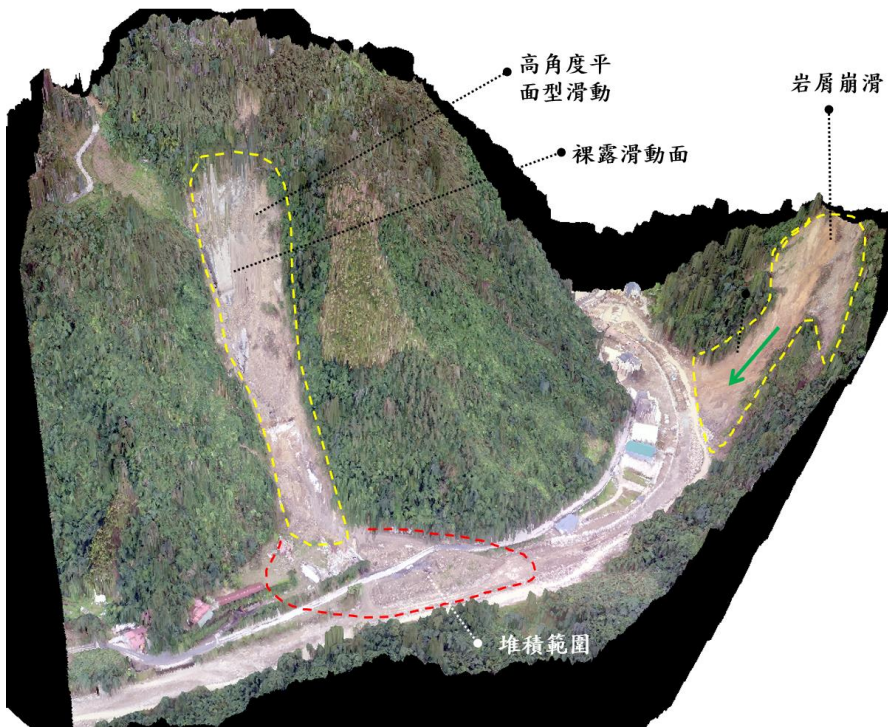


圖 6-3 平廣溪下游段之岩體滑動及岩屑崩滑。
(影像為中興工程顧問社黃韋凱研究員提供)

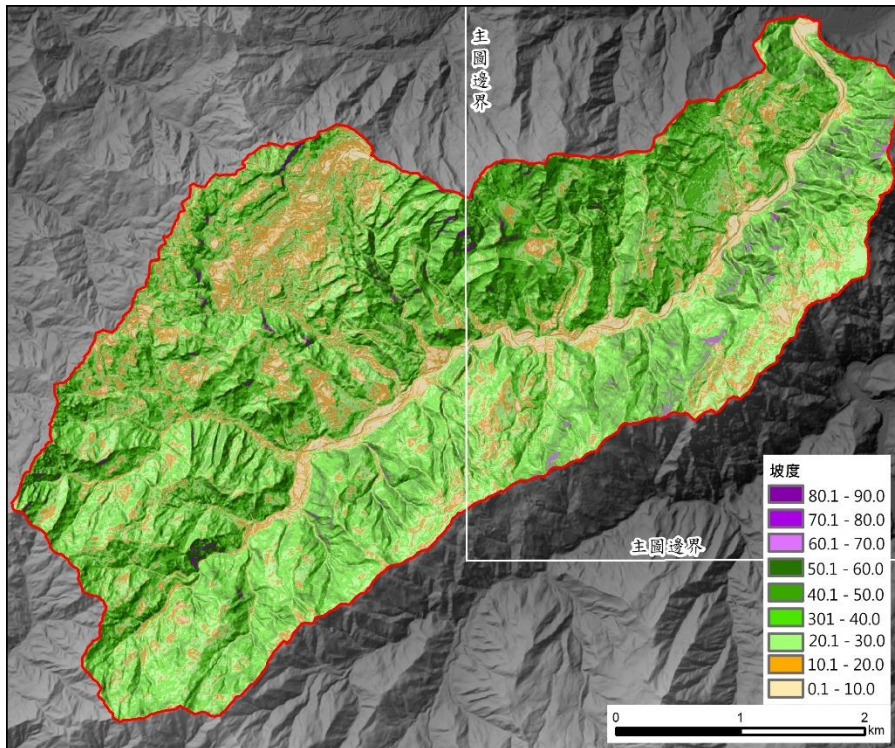


圖 6-4 平廣溪集水區坡度圖

(主圖邊界指木柵圖幅的邊界；底圖來源：經濟部中央地質調查所降階處理之 6m DEM)

三、臺北市文山區老泉里洪水與崩塌災害

臺北市文山區老泉里一帶，位於碧潭斷層通過處，北側緊鄰景美溪主流。該地主要聚落位於老泉溪口附近，根據民國 90 年至今之歷史新聞，老泉里的災害包含內水積淹與洪水溢淹為主（表 6-2），此或與老泉溪最下游處河道彎折，強降水時容易造成水流阻滯有關。

老泉溪下游呈現埋積谷，並已被公告為土石流潛勢溪流。以民國 101 年發生之土石流災害為例，6 月 11 日起，因梅雨鋒面導致數日強降水，累計降水 397 毫米，最大降水強度 56 毫米/小時，造成老泉溪支流（9 號野溪）邊坡發生岩屑崩滑（面積約 12 平方公尺，深度約 0.5 公尺），形成土石流並阻塞溪溝。

表 6-2 民國 90 年後老泉里災害一覽表

| 日期 (民國) | 類型 | 災情簡述 |
|----------------------|-------------|-------------------------------------|
| 80 年 11 月 12 日 | 岩體滑動 | 邊坡滑動造成設施破壞 |
| 81 年 9 月 21 日 | 岩屑崩滑 | 泰德颱風豪雨導致邊坡崩塌 |
| 85 年 8 月 2 日 | 內水積淹洪水溢淹 | 賀伯颱風豪雨導致排水不及 |
| 86 年 8 月 19 日 | 內水積淹洪水溢淹 | 溫妮颱風豪雨導致排水不及 |
| 87 年 10 月 17 日 | 內水積淹洪水溢淹 | 瑞伯颱風豪雨導致排水不及 |
| 88 年 7 月 3 日 | 內水積淹 | 午後雷陣雨導致排水不及 |
| 90 年 9 月 3 日 | 洪水溢淹 | 溪水沖刷導致護岸坍塌，老泉溪排水困難導致溢淹 |
| 90 年 9 月 18 日 | 洪水溢淹 | 納莉颱風導致景美溪暴漲影響老泉里溪畔地區，淹水深度達 4 至 5 公尺 |
| 92 年 6 月 21 日 | 內水積淹 | 午後雷雨排水不及 |
| 101 年 6 月 11 日至 16 日 | 洪水溢淹 土石流 | 連日大雨導致老泉溪發生土石流，並造成河道淤塞淹水 |

資料來源：楊貴三等 (2014)、聯合新聞網 (民國 106 年 10 月搜尋)。

老泉里也受邊坡崩壞作用的威脅。例如，民國 80 年政治大學本部南方約 500 公尺處發生岩體滑動，造成道路錯移、拱擠、裂移，民房龜裂、傾斜，排水箱涵、防砂壩和橋樑受擠壓而傾斜、變形、破壞。範圍呈一馬蹄形，寬約 200 公尺，長約 300 公尺，面積約 6 公頃。黃鑑水、林啟文 (1992) 判斷發生原因可能有 4 個因素：(1)新店斷層通過導致此處多為軟弱之角礫層或斷層泥；(2)基盤為厚層頁岩，軟弱易吸水成黏土或風化成崩積層；(3)水經由崩積層下滲後於滲透性較低之新鮮岩面匯集，孔隙水壓升高，增加崩積層的重量、亦使頁岩層更為濕潤，令岩體之抗剪強度降低；(4)施工道路和整地工程破壞地表植生覆蓋，增加地表水入滲的機會和速率，且車輛機械之震動以及外物之堆積，增加山坡之荷重。王文祥 (1992) 則進一步提出，此岩屑崩滑個案之機制是

石底層頁岩的透水性太低，使地下水積聚其上，減少其上厚度約 3 公尺的細砂質沈泥之凝聚力，並使土體之內摩擦角變小。

四、臺北市文山區指南里貓空纜車邊坡岩屑崩滑與土石流

民國 97 年 9 月 28 日因連日降雨，導致貓空纜車編號 T16 塔基邊坡發生岩體滑動。下滑的土石飽含水分後，形成土石流向下方流動、刮蝕並堆積，威脅到邊坡下方政之大御花園社區的安全。行政院農業委員會水土保持局（2017）公告為持續觀察之土石流潛勢溪流。至同年 11 月 9 日，滑動範圍已擴及塔基上方，需要進行緊急處理。

黃鑑水、楊賢德（2009）指出該處岩體滑動的可能因素包括：(1)發生區域為一凹地，底岩風化厚度較深，為向源侵蝕敏感區，遇雨地下水位上升，因此容易產生滑動；(2)此處塊狀砂岩有一順向節理弱面存在，陡坡上的風化砂岩塊易沿節理面向下潛移甚至移位，其下方厚層頁岩表面有較厚之表土崩積層堆積，在豪雨及地下水位驟升的臨界情況下，便引發弧形地滑；(3)根據鑽探岩心顯示，在基座地表下 8.3 至 8.9 公尺段為滑動帶，可連接至基座上方之弧形崩崖，顯示基座底下淺層已發生岩體滑動，屬於危險坡面。

五、臺北市文山區指南里石坡坑、石獅腳岩體滑動

民國 58 年 10 月 4 日由於艾爾西、芙勞西兩個颱風豪雨侵襲之故，指南里東側，約即貓空纜車貓空站附近（石坡坑、石獅腳）發生岩體滑動（複合式地滑），其破壞一直持續至民國 70 年。其發生原因包括：(1)位於斷層和褶皺的擾亂帶，地層破碎且風化層深厚，坡面平均坡度約 45%，坡形屬於上緩下陡之凸坡，具有發生岩體滑動之風險；(2)坡面下方溪谷之沖蝕作用導致坡腳砍斷，產生自由端，使得發生岩體滑動的潛勢增加；(3)災害發生前累計雨量已達災害性降水標準，以至於觸發岩體滑動。此處災害於民國 58 年時，造成石坡坑 3 座三合院倒塌並被掩埋，6 公頃農地遭破壞，石獅腳東側 2 戶民宅倒塌，至民國 70 年石獅腳一帶另有 3

棟房屋陸續毀壞，4 公頃農田受損，位於岩體滑動冠部之道路緩慢下陷，造成道路工程破壞。(陳信雄、張石角，1988)

六、新北市新店區屈尺里、廣興里複合型災害環境

新北市新店區屈尺、廣興一帶，新店溪主流河道在此呈現曲流，並在河岸有高、低位河階發育。圍繞屈尺與廣興的低位河階，乃新店溪主流之舊河道(圖 4-2)，而屈尺與廣興兩聚落之最古老位置，則為較高一階的低位河階，後因曲流頸切斷而獨立，故亦可稱之為環流丘，環流丘頂部與四周低位河階約有 10 公尺落差，並呈顯著的河蝕崖。然而因下游興建直潭壩，水位提高，而且使得此河段流速減緩，沉積物大量淤埋。經多次颱風事件，此處河床已淤高不少。

本區範圍亦有土石流的威脅。屈尺聚落本身位於一土石流扇上，其上游有兩條溪谷呈平底谷狀，其中一條已被公告為土石流潛勢溪流。此暗示此區域有大量沉積物暫存於支流溪溝中，極端降雨事件有可能再次誘發土石流。崩壞地形方面，廣興南側的山嶺有落石崖分布，其冠部約等於稜線，落石崖面朝北。各個可能不同地形災害的位置(編號對應如圖 6-5)，舉例說明如下：

編號 1：屈尺東側的聚落位於土石流扇上，且緊鄰農委會水保局所公告之土石流潛勢溪流，應特別注意豪雨時可能再誘發土石流。

編號 2：廣興老聚落為本區新店溪左岸平坦地中相對較高者，屬蝕餘之低位河階，亦可稱為環流丘。在蘇迪勒颱風時雖未被洪水溢淹，但因其孤立的地形，對外交通則曾受阻。河岸部分需留意河水側蝕，目前已建有水泥護岸。

編號 3：濛濛谷北側的低位河階，因直潭壩阻水、河床淤高，使該階地與河水面高差縮小。河岸因平廣溪於蘇迪勒颱風等洪水事件時，堆積大量沉積物而淤高(照片 6-6)，導致此處的淹水潛勢更形險峻(照片 6-7)。

編號 4：廣興周圍的低位河階，由於廣興環流丘面積有限，後期

之居民大多選擇於此落腳，大多集中於靠山側地勢略高處，以避免大規模洪水影響。然而南側邊坡已被畫定為落石崖，故此處聚落應特別注意邊坡是否有鬆動落石。

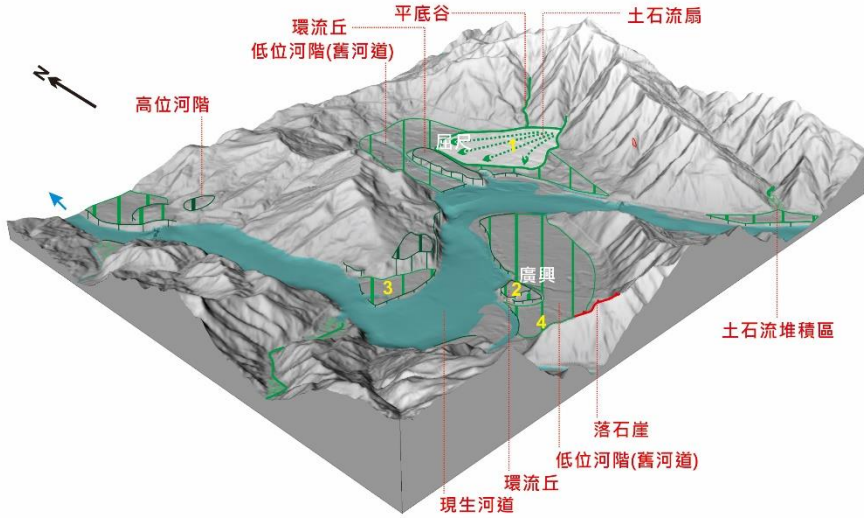


圖 6-5 屈尺、廣興一帶地形模擬圖。



照片 6-6 淤高的新店溪廣興河段河床。
(民國 105 年 4 月 1 日攝)



照片 6-7 於廣興離堆丘西南側之平房可見蘇迪勒颱風淹水高度痕跡，水深超過 2 公尺。(民國 105 年 4 月 1 日攝)

柒、參考文獻

- 王文祥，1992，不透水岩層上薄層土體的滑動機制—以老泉里地滑為例，地質，12(1)：55-68。
- 市川雄一，1932，新店圖幅及說明書，臺灣總督府殖產局。
- 石再添、張瑞津、黃阿有、陳美鈴、曾正雄，1987，臺北市動態環境的綜合研究，師大地理研究報告，13：1-56。
- 石再添、張瑞津、鄧國雄、黃朝恩，1996，土地志地形篇，重修臺灣省通志，卷二，臺灣省文獻委員會。
- 行政院農業委員會水土保持局，土石流防災資訊網（查詢日期：2017年11月）<https://246.swcb.gov.tw/v2016/>
- 何春蓀，1983，臺灣基隆沿海區至桃園縣大溪間煤田地質及構造，經濟部中央地質調查所彙刊，2：17-70。
- 何春蓀，1986，臺灣地質概論：臺灣地質圖說明書（增訂第二版），經濟部中央地質調查所。
- 沈淑敏、張瑞津、楊貴三，2005，活動構造地形判釋及資料建置分析（1/2），經濟部中央地質調查所。
- 阮維周，1954，臺灣新誌地形篇，中華文化出版委員會。
- 林俊全、齊士崢、蔡衡、張伯宇、何立德，2007，臺灣地表形態特徵資料彙整與編纂，經濟部中央地質調查所。
- 林朝宗，2000，五萬分之一臺灣地質圖說明書—新店，經濟部中央地質調查所。
- 林朝榮，1957，臺灣地形，臺灣省通志稿，卷一，第1冊，臺灣省文獻委員會。
- 徐鐵良，1955，臺灣之地形，臺灣銀行季刊，7(2)：8-25。

- 張志新等，2015，2015年蘇迪勒颱風災害調查彙整報告，國家災害防救科技中心。
- 張瑞津、沈淑敏、楊貴三，2002，臺灣島河階地形資料庫的建置（1/3）北部地區，地震地質調查及活動斷層資料庫建置計畫，經濟部中央地質調查所。
- 張瑞津、鄧國雄、劉明錡，2000，新店溪河階之地形學研究，師大地理研究報告，33：179-196。
- 陳正祥，1956，臺灣之地理區域，臺灣銀行季刊，8(1)：1-5。
- 陳信雄、張石角，1988，木柵指南里地滑地調查暨整治規劃工程，中華水土保持學會。
- 陳培源，1999，臺灣地形區劃分新議，20世紀臺灣地區地球科學研究之回顧與展望研討會（一）：臺灣的大地構造。
- 陳培源，2008，臺灣地質，臺灣省應用地質技師公會。
- 費立沅、紀宗吉，2008，都會區及周緣坡地環境地質資料庫圖集說明書，經濟部中央地質調查所。
- 費立沅、紀宗吉，2011，臺北盆地的地質與防災，經濟部中央地質調查所。
- 黃鑑水、林啟文，1992，木柵老泉里山坡地地質災害初步勘查報告，地質，12(1)：93-98。
- 黃鑑水、張憲卿、李元希、林真在，1994，臺北近郊新店斷層及相關問題，地質，14(1)：1-18。
- 黃鑑水、楊賢德，2009，貓空纜車 T16 塔基邊坡崩塌，地質，28(1)：51-54。
- 楊貴三、沈淑敏，2010，臺灣全志土地志，地形篇，國史館臺灣文獻館。
- 楊貴三、劉明揚、黃文樹、李孟芬，2014，自然環境篇，續修臺北

- 市志，卷二，第 1 冊，臺北市文獻委員會。
- 楊樹榮、林忠志、鄭錦桐、潘國樑、蔡如君、李正利，2011，臺灣常用山崩分類系統，第 14 屆大地工程學術研討會。
- 經濟部中央地質調查所，1980，臺灣坡地社區工程地質調查與探勘報告—臺北南區。
- 經濟部中央地質調查所，2005，環境地質與地質災害敏感區測繪作業準則，都會區及周緣坡地整合性環境地質資料庫建置計畫。
- 經濟部中央地質調查所，2013，國土保育地質敏感區調查分析計畫。
- 鈴木隆介、砂村繼夫、松倉公憲，2017，地形の辞典，株式會社朝倉書店。
- 羅雅尹，2016，民國 104 年颱風調查報告—第 13 號蘇迪勒(Soudelor) 颱風(1513)，氣象學報，53(1)：61-84。
- Liu, T. K., 1990, Neotectonic crustal movements in northeastern Taiwan inferred by radiocarbon dating of terrace deposits, *Proceedings of the geological society of China*, 33(1): 65-84.

二萬五千分之一地形特徵圖說明書— 木柵 (9722-IV NW)

- 主 編 : 沈淑敏、羅佳明、王聖鐸
執行編輯 : 游牧笛、康祐程
助理編輯 : 蔡承樺、江昭蓉、林文毓、賴宇森
合作單位 : 行政院農業委員會水土保持局
國家災害防救科技中心
國立臺灣師範大學
國立聯合大學
承辦單位 : 國立臺灣師範大學地理學系
國立聯合大學土木與防災工程學系
印刷日期 : 民國 107 年 12 月