

陽明山國家公園 河流地景保育之研究

計劃主持人：王 鑫

研究助理：王永賢

楊慧鉅

工作人員：吳慧菊

許玲玉

黃國峰

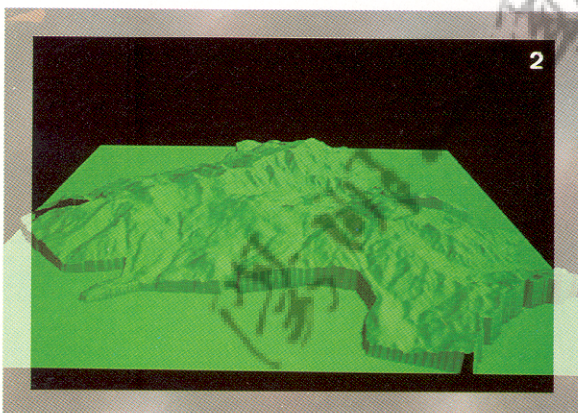
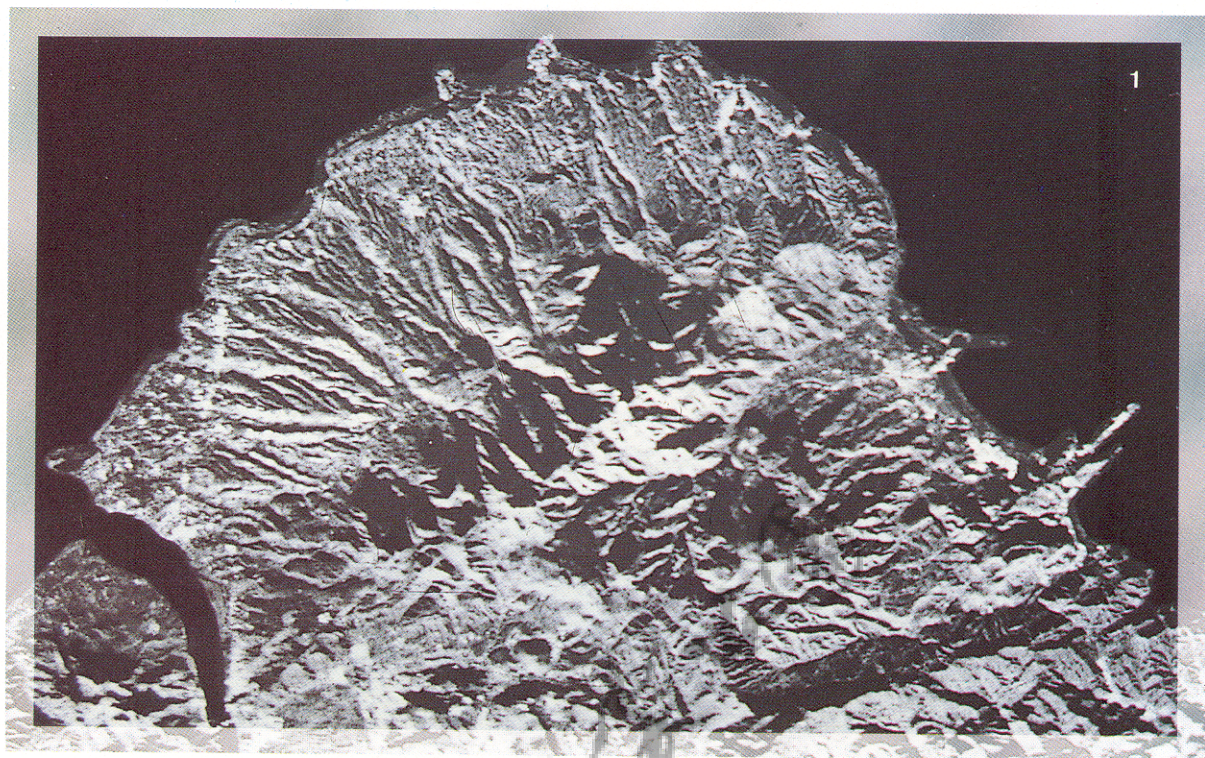
賴建盛

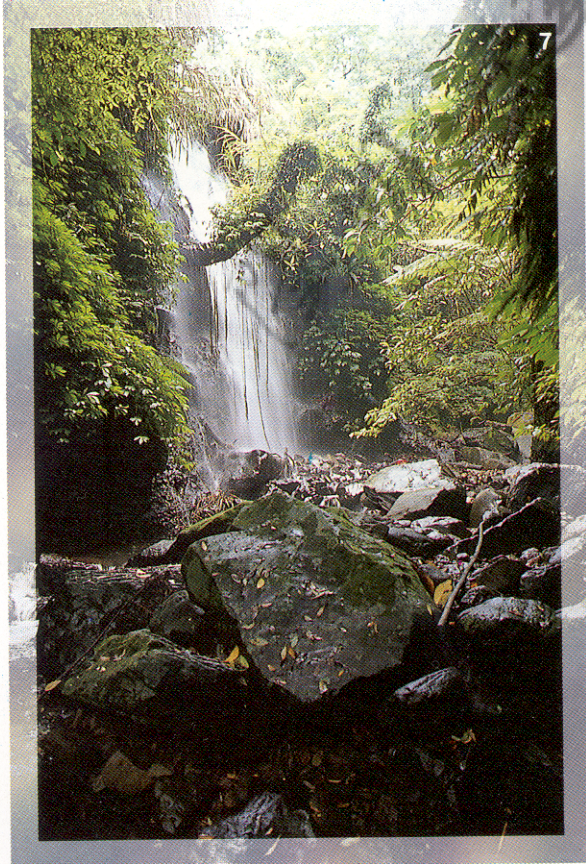
內政部營建署陽明山國家公園管理處委託
中華民國國家公園學會辦理

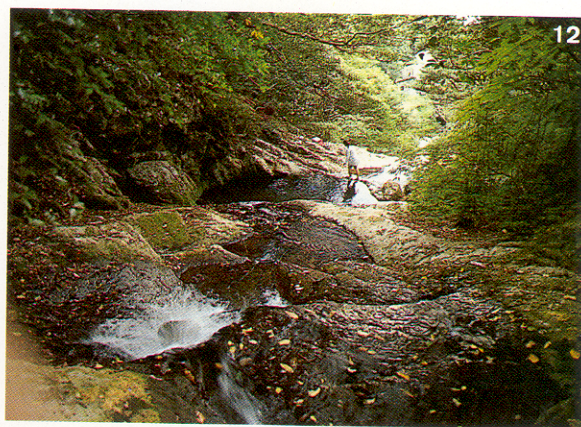
中華民國八十年九月三十日

河流地景像片說明：

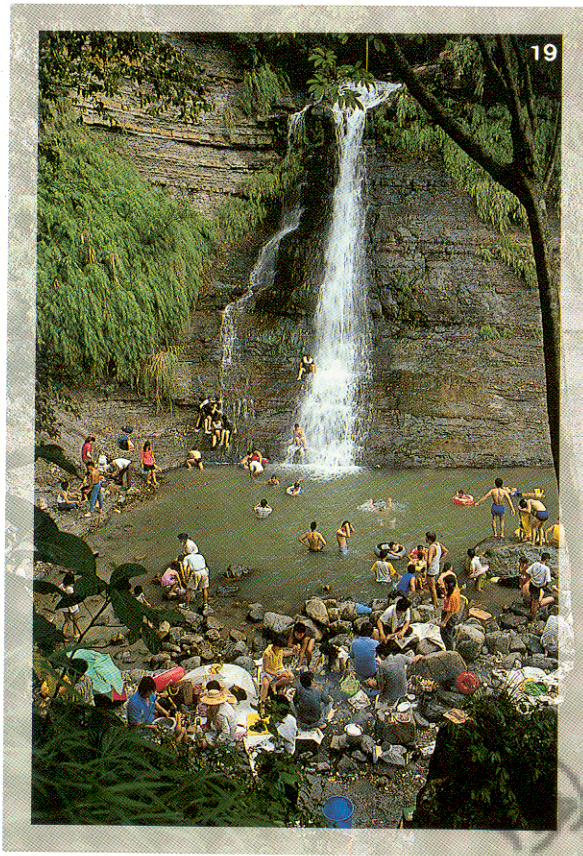
- 1．陽明山國家公園地區之雷達影像。
- 2．陽明山國家公園立體地形模型（群琰地理資訊顧問公司提供）。
- 3．瑪鍊溪河谷。
- 4．瑪鍊溪遊憩人潮。
- 5．瑪鍊溪瀑布潭坑。
- 6．北礮溪河谷。
- 7．瑪鍊溪瀑布。
- 8．北礮溪。
- 9．馬槽溪上游崩塌地。
- 10．馬槽溪。
- 11．楓樹湖巨礫、瀑布、潭坑。
- 12．楓樹湖。
- 13．楓樹湖瀑布。
- 14．老梅溪岩石河床、岩石巨礫。
- 15．老梅溪瀑布、潭坑。
- 16．八連溪。
- 17．貴子坑溪上游展望台北盆地。
- 18．雙溪上游岩石河床。
- 19．雙溪上游的聖人瀑布。
- 20．鹿角坑溪瀑布。
- 21．鹿角坑溪岩石河床。











目 錄

壹、前言

1.1 緣起	1
1.2 研究範圍	1
1.3 研究目的	1
1.4 研究方法	3

貳、大屯火山群地形發育的背景

2.1 大地構造	5
2.1.1 台灣附近的大地構造單元	
2.2 區域地質	6
2.2.1 臺灣的地質區	
2.2.2 地體構造分區	
2.3 火山活動	9
2.3.1 陽明山國家公園的火山活動	
2.3.2 大屯火山群的火成岩	

參、河流的地形作用

3.1 河流的作用	13
3.1.1 侵蝕作用	
3.1.2 搬運作用	
3.1.3 堆積作用	
3.2 河流作用造成的地形	16
3.2.1 河流的形態	
3.2.2 河流地形	

肆、河流的水文營力

4.1 氣候水文	25
4.1.1 氣溫	
4.1.2 降水	

4.2 流量推估	28
4.2.1 計算公式	
4.2.2 地文環境	
4.2.3 一般流量	
4.2.4 洪峰量	
伍、河流地景	
5.1 視覺景觀	39
5.1.1 視覺的構景元素	
5.1.2 構景原理	
5.2 景觀的空間特性	41
5.2.1 觀景距離	
5.2.2 觀景位置	
5.2.3 地景類型	
5.2.4 地景美質	
5.3 河域地景欣賞	44
5.3.1 水流、水體本身	
5.3.2 水岸	
5.4 河域地景資源分析	45
5.4.1 景觀河流系統	
5.4.2 地景資源分析	
陸、陽明山國家公園河流地景分析	
6.1 陽明山國家公園的水系	50
6.1.1 北磺溪流域	
6.1.2 員潭溪流域	
6.1.3 瑪鍊溪流域	
6.1.4 雙溪流域	
6.1.5 南磺溪流域	
6.1.6 北投溪流域	
6.1.7 關渡溪流域	
6.1.8 興福寮溪流域	
6.1.9 公司田溪流域	
6.1.10 大屯溪流域	

6.1.11 八連溪流域	
6.1.12 老梅溪流域	
6.1.13 阿里磅溪流域	
6.2 陽明山國家公園各河系景觀分析表	69
6.3 陽明山國家公園的河流地景特徵	106
6.3.1 安山岩區	
6.3.2 凝灰岩區	
6.3.3 沈積岩區	
6.3.4 熱液換質帶	
柒、河域遊憩活動分析	
7.1 賞景	109
7.1.1 噴氣孔	
7.1.2 瀑布、急湍	
7.2 戲水	115
7.3 溫泉浴	115
7.3.1 溫泉浴的季節和據點	
7.4 釣魚	116
7.4.1 適宜活動的季節和區位	
7.5 溯溪	119
7.5.1 適合活動的季節	
7.6 溪谷遊憩安全事項	119
7.6.1 一般安全事項	
7.6.2 急救原則	
7.6.3 請求救援	
捌、河流地景保育	
8.1 賞景、戲水	122
8.2 給水設施對環境的衝擊	122
8.2.1 溫泉浴	
8.2.2 一般用水	
8.2.3 建議管理方式	
8.3 釣魚	124
8.3.1 管理方針	

8.4 溯溪	125
玖、結論與建議	
9.1 河流地景保育及遊憩活動建議事項	126
9.1.1 賞景、戲水	
9.1.2 給水設施對環境的衝擊	
9.1.3 釣魚	
9.1.4 溯溪	
9.2 河域預警措施建議事項	128
參考文獻.....	130

陽明大學圖書館

圖 目 錄

圖 1 - 1	陽明山國家公園等高線圖.....	2
圖 2 - 1	台灣地質分區圖.....	7
圖 3 - 1	陽明山地區地形剖面圖 (一)	17
圖 3 - 2	陽明山地區地形剖面圖 (二)	18
圖 3 - 3	陽明山地區地形剖面圖 (三)	19
圖 3 - 4	低地氾濫平原.....	21
圖 3 - 5	沖積扇.....	22
圖 3 - 6	河谷橫剖面示意圖.....	22
圖 3 - 7	河流的側切作用一曲流的發育.....	23
圖 3 - 8	河流的下切作用一瀑布的發育.....	24
圖 4 - 1	洪峰推估點分佈圖.....	32
圖 6 - 1	陽明山國家公園水系分布圖.....	51
圖 6 - 2	北磺溪流域圖.....	53
圖 6 - 3	陽明山國家公園北磺溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	54
圖 6 - 4	員潭溪流域圖.....	55
圖 6 - 5	陽明山國家公園員潭溪縱剖面圖.....	56
圖 6 - 6	瑪鍊溪流域圖.....	57
圖 6 - 7	陽明山國家公園瑪鍊溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	58
圖 6 - 8	雙溪流域圖.....	60
圖 6 - 9	陽明山國家公園雙溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	61
圖 6 - 10	南磺溪流域圖.....	62
圖 6 - 11	陽明山國家公園南磺溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	63
圖 6 - 12	北投溪流域圖.....	65
圖 6 - 13	陽明山國家公園北投溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	66
圖 6 - 14	關渡溪流域圖.....	67
圖 6 - 15	興福寮溪流域圖.....	67
圖 6 - 16	陽明山國家公園關渡溪及興福寮溪主流縱剖面圖.....	68
圖 6 - 17	公司田溪流域圖.....	70
圖 6 - 18	陽明山國家公園公司田溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	71
圖 6 - 19	大屯溪流域圖.....	72
圖 6 - 20	陽明山國家公園大屯溪流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	73
圖 6 - 21	八連溪流域圖.....	74

圖 6 - 22 陽明山國家公園八連河流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	75
圖 6 - 23 老梅溪河域圖.....	76
圖 6 - 24 陽明山國家公園老梅河流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	77
圖 6 - 25 阿里磅溪河域圖.....	78
圖 6 - 26 陽明山國家公園阿里磅河流域主支流縱剖面及流域面積圖.....	79
圖 6 - 27 景觀分析點位置圖.....	80
圖 6 - 28 陽明山國家公園地景特徵分區圖.....	107
圖 7 - 1 陽明山國家公園溫泉分佈與河流圖.....	110
圖 7 - 2 紗帽瀑布等高線圖.....	111
圖 7 - 3 紗帽瀑布剖面圖.....	111
圖 7 - 4 大屯瀑布等高線圖.....	111
圖 7 - 5 大屯瀑布剖面圖.....	111
圖 7 - 6 行義瀑布等高線圖.....	112
圖 7 - 7 行義瀑布剖面圖.....	112
圖 7 - 8 興華瀑布等高線圖.....	112
圖 7 - 9 興華瀑布剖面圖.....	112
圖 7 - 10 小觀音、楓林瀑布等高線圖.....	113
圖 7 - 11 小觀音瀑布剖面圖.....	113
圖 7 - 12 楓林瀑布剖面圖.....	113
圖 7 - 13 聖人瀑布等高線圖.....	114
圖 7 - 14 聖人瀑布剖面圖.....	114
圖 7 - 15 絹絲瀑布等高線圖.....	114
圖 7 - 16 絹絲瀑布剖面圖.....	114

表 目 錄

表 2 - 1	地體構造分區表.....	9
表 2 - 2	大屯火山群主要火山體.....	11
表 4 - 1	鞍部地區各月份的平均氣溫、降水量及降水日數.....	26
表 4 - 2	地鞍部地區各年的最大日降水量.....	27
表 4 - 3	各洪峰推估點流域地文資料.....	33
表 4 - 4	降水事件後各洪峰控制點的流量 (CMS)	35
表 4 - 5	鞍部各機率年每小時雨量.....	36
表 4 - 6	200 年機率年的最高洪峰量 (CMS)	37
表 4 - 7	各推估點的預警雨量及洪峰影響時間.....	38
表 5 - 1	景觀品質評估因子表.....	48
表 5 - 2	陽明山國家公園河域遊憩據點資源分析表.....	49
表 6 - 1	景觀分析表 1.....	81
表 6 - 2	景觀分析表 2.....	82
表 6 - 3	景觀分析表 3.....	83
表 6 - 4	景觀分析表 4.....	84
表 6 - 5	景觀分析表 5.....	85
表 6 - 6	景觀分析表 6.....	86
表 6 - 7	景觀分析表 7.....	87
表 6 - 8	景觀分析表 8.....	88
表 6 - 9	景觀分析表 9.....	89
表 6 - 10	景觀分析表 10.....	90
表 6 - 11	景觀分析表 11.....	91
表 6 - 12	景觀分析表 12.....	92
表 6 - 13	景觀分析表 13.....	93
表 6 - 14	景觀分析表 14.....	94
表 6 - 15	景觀分析表 15.....	95
表 6 - 16	景觀分析表 16.....	96
表 6 - 17	景觀分析表 17.....	97
表 6 - 18	景觀分析表 18.....	98
表 6 - 19	景觀分析表 19.....	99
表 6 - 20	景觀分析表 20.....	100
表 6 - 21	景觀分析表 21.....	101

表 6 - 22	景觀分析表 22.....	102
表 6 - 23	景觀分析表 23.....	103
表 6 - 24	景觀分析表 24.....	104
表 6 - 25	景觀分析表 25.....	105
表 7 - 1	南礮溪流域溫泉一覽表.....	117
表 7 - 2	內雙溪、北礮溪、清水溪溫泉一覽表.....	118

陽明山國家公園

壹、前言

1.1 緣起

陽明山國家公園是一個以火山地形為骨幹的地質區。區內的地質、地貌都深受近百萬年來火山作用的影響。裸露的地表不斷地承受各種地形營力，切割雕塑出今日可見的各種地形景觀；同時，也將火山表層以下的地質構造曝露出來。在這些雕塑地貌的外營力中，以流水作用的力量最強大，是本區主要的地形營力，也是全區地景的美粧大師。

河流遊憩活動、流水作用、以及流水作用對河流遊憩活動的影響，一直是集水區經營政策關心的焦點。包括河流遊憩的適宜性分析、流水的營力、河流遊憩的預警措施、以及經營保育政策等…。本研究的目的，便是在對陽明山國家公園境內的十五條河流（包括所屬的大小支流）作全面性的實察、記錄、分析、並提出保育經營的建議事項，以作為陽明山國家公園管理處管理經營時的參考。

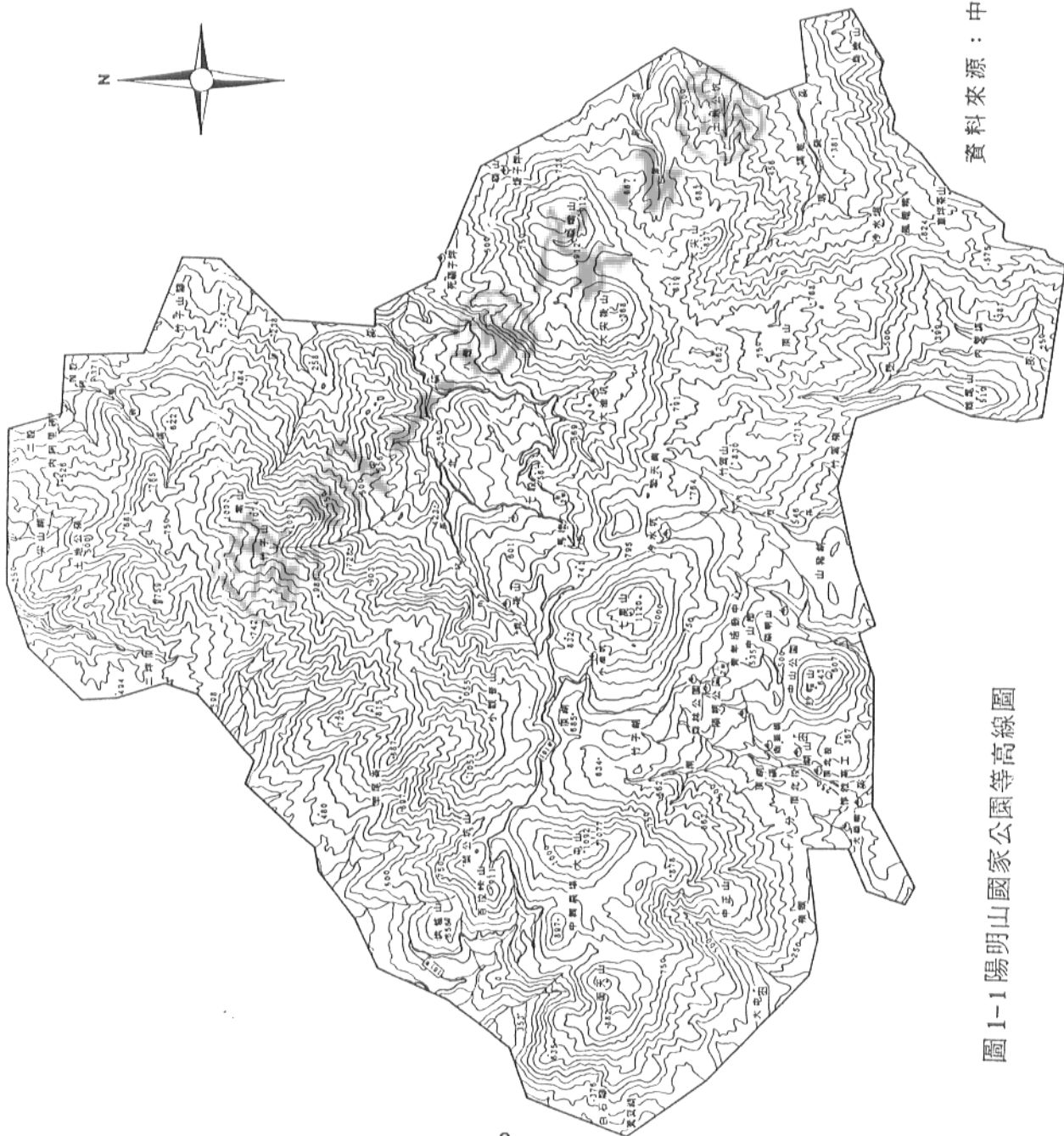
1.2 研究範圍

本研究以陽明山國家公園範圍內的主要溪流流域為對象，包括北磺溪、員潭溪、瑪鍊溪、雙溪、南磺溪、北投溪、關渡溪、興福寮溪、公司田溪、大屯溪、八連溪、老梅溪、阿里磅溪等溪流的上游集水區所屬的各大小溪流。

行政區域包括臺北市的北投區、士林區和臺北縣的淡水鎮、老梅鄉、三芝鄉、石門鄉、金山鄉、萬里鄉等（圖 1-1）。

1.3 研究目的

本計畫以河流地形的描述、地形作用的闡釋、水文營力的分析、以及美景美學的評估為重點，選出河流地景的觀景點、河域的適宜性活動、活動型態、季節，分別說明並提供兼具保育發展的利用方式及管理策略。



資料來源：中國文化大學地理研究所，1988。

圖 1-1 陽明山國家公園等高線圖

本計畫的主要研究方向為：

- 1.完成全區河流描述性、說明性文字報告。
- 2.地圖分析、航照分析及遙測影像分析之圖面報告。
- 3.水文營力的分析說明。
- 4.觀景點之選定及美質評估。
- 5.適宜性遊憩活動的分析說明。

1.4 研究方法

(1) 參考國內外河域景觀分析文獻。

(2) 地圖分析

本研究以經建第一版二萬五千分之一等高線圖（聯勤，1987）為底圖，作為分析、繪製各類圖表的主要依據。並配合使用五萬分之一等高線圖（聯勤，1989）、五千分之一像片基本圖（林務局，1981）及陽明山國家公園解說摺頁（1981）上的附圖，劃分各溪流的流域、並選擇觀景點。

(3) 航空照相及遙測影像分析

配合等高線圖以縱長每一公里、橫寬以溪岸兩側各向外延伸到第一條稜線或山脊線為單位，實施室內的環境狀況判讀作業後，然後再實行現地調查，補正並檢驗室內作業所得資料的正確性。

(4) 野外調查

根據前述的分析，標示出可能具有研究價值的區位，再以流域為單位實施現地踏勘。利用視覺景觀的實質特徵，以觀察法製作視域圖和照片記錄，作為進一步分析的根據。

(5) 流量及洪峰量推估

先透過野外調查及圖面分析選擇遊客可能進入的河域遊憩點，再利用水文氣候資料導入流量及單位歷線推估公式。利用推演所得的逕流量及洪峰資料說明河域活動的適宜季節及預警原則。

(6) 視域及美質評估

本研究以網格法作業配合野外調查。並將分析結果圖示化。



貳、大屯山火山群地形發育的背景

2.1 大地構造

台灣位居我國大陸的東南外海，在地殼構造上正值歐亞大陸板塊與太平洋海地板塊的邊界，因此兩地塊間的相對運動頻繁不已，這也正是本省多地震的緣故。台灣本島的地質與日本、琉球、菲律賓都有顯著的不同，最明顯的是火山少，活動的火山更無。這一點差異有兩個原因。第一，台灣在西太平洋的火山島弧花彩列島上，居琉球弧與菲律賓弧的交界，地殼運動的性質特殊。外形上，臺灣本島弧狀凸部指向大陸而非指向太平洋（與標準的島弧相反）。而且台灣是在大陸地殼上的島嶼，與日本、琉球、菲律賓等島弧有基本上的不同。其次，更新世以來太平洋與歐亞大陸間的主要相對運動，已經轉移到馬里亞那海溝，因此劇烈的火山活動和地震已經轉移到這些地方。馬里亞那海溝與東台灣之間，形成了菲律賓海地板塊。目前在菲律賓海底地殼與台灣本島之間，存在的相對運動大部份已經屬於水平運動。

2.1.1 台灣附近的大地構造單元

地球的外殼在漫長的地質年代裡一直地演變著。海洋和陸地的空間分佈也隨著地塊的聚合或是分散而改變它們的相對位置。今日呈現的大地構造單元，不但保留了以往運動的痕跡，也暗示著下一步即將邁往的路徑。這些大地構造單元的存在可以從地形、地震、火山活動以及它們的地質特性分辨出來。台灣周遭的大地構造單元包括了下列：

1. 歐亞大陸板塊
2. 沖繩海槽
3. 琉球島弧
4. 琉球海溝
5. 馬尼拉海溝
6. 北呂宋海槽
7. 呂宋火山島弧
8. 菲律賓海板塊（太平洋海板塊的一個分支）

這些大地構造單元的分佈位置可以從附圖中獲得清楚的概念。台灣附近屬於西太平洋邊緣花彩列島的火山島弧，一個是琉球島弧，它延伸到宜蘭平原附近。台灣北部的火山，例如大屯火山群、基隆火山群、基隆嶼、龜山島等，可能也和這個島弧的早期火山活動有關。

另外一個花彩列島上的火山島弧是從台灣向南延伸的呂宋火山島弧。它包含海岸山脈的奇美火山雜岩以及綠島、蘭嶼等火山島。

2.2 區域地質

2.2.1 臺灣的地質區

台灣是我國疆域之中，地殼運動最活躍的地區，這可以從頻頻震撼著台灣本島的地震活動得到證明。這些活動伴隨著許多活動斷層，沿著斷層的兩側有著明顯的相對運動，這個事實一再地被近期的地面精確測量所證實。

台灣本島出露各種的岩石，它們分佈在不同地方的地層之中。中央山脈的東斜面出露最古老的變質岩，例如片麻岩、片岩、角閃岩等；中央山脈主脊附近和雪山山脈、玉山山脈，則以板岩和變質砂岩為主；再向西，依次出露沈積作用造成的砂岩、頁岩和礫岩層。地質學者把它們劃歸不同的地層後，發現它們有規則地分佈，而且呈帶狀。這些不同性質的地層反映著生成時不同的沈積環境、和構造環境。如果再根據它們生成的年代來劃分，那麼就可以把台灣全島劃分成幾個地質區，請參閱圖 2 - 1。

2.2.2 地體構造分區

臺灣的地體構造研究可以用地槽及板塊兩種不同的模式來討論。依地槽模式，臺灣是一個典型的造山帶。直到目前，地震活動仍十分強烈。臺灣本島是一個位於先第三紀基磐之上的地帶，被厚度超過一萬公尺的第三紀沈積物所充填。一群較第三紀更早的地槽沈積岩層則在晚中生代時先被改造成為變質岩的基磐。第二代的地槽沈積就發生在這變質岩基磐之上，從第三紀早期延續到更新世的早期，共造成兩個第三紀的地槽盆地。西邊的一個是次等地槽盆地，被古第三紀和新第三紀沈積物所充填，部份已經受了低度變質作用。東邊的一個是優

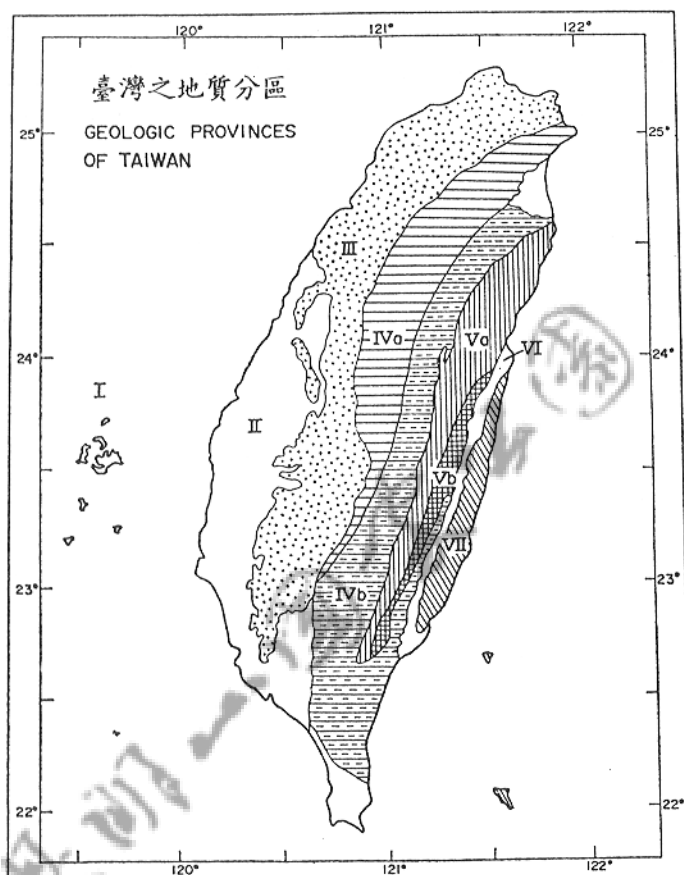


圖 2 - 1 台灣地質分區圖

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| I 澎湖羣島 (洪流式玄武岩) | V 中央山脉東翼地質區 (先第三紀變質雜岩) |
| II 濱海平原 (沖積層) | Va 太魯閣帶 |
| III 西部麓山地質區 (以新第三紀碎屑岩為主) | Vb 玉里帶 |
| IV 中央山脉西翼地質區 (中新世至古第三紀硬頁岩及板岩系) | VI 東部縱谷 (縫合帶) |
| IVa 雪山山脉帶 | VII 海岸山脉地質區 (新第三紀火山質及濁流式碎屑岩覆蓋的火山弧) |
| IVb 脊樑山脉帶 | |

等地槽盆地，新第三紀的碎屑沈積岩和火山岩是其中的主要充填物。後者以和造山作用沈積有關的濁流岩層和顯著的火山岩層為其特色。

依據板塊構造學說，臺灣島位於西邊的歐亞大陸板塊和東邊的菲律賓海板塊相接之處，即東為海洋板塊，西為大陸板塊，因而可將臺灣分為兩個地質或岩相構造區。每一個構造分區原來是各別獨立的地質單元；但在第三紀末，由於這兩板塊因漸近而碰撞，這兩個構造區遂相結合。西邊的構造區或歐亞大陸板塊，佔臺灣島的大部份；東邊的構造區或菲律賓海板塊以前是一島弧的一小部份，目前則以狹長的海岸山脈和東南外海太平洋上的兩座小島（綠島、蘭嶼）為其代表。在大陸與島弧碰撞之前或同時，分隔歐亞大陸及島弧的海洋岩石圈曾逐漸隱沒到島弧的下面，這個海域乃告封閉。於是海岸山脈開始加入亞洲大陸邊上的臺灣本島。

臺灣地體構造有兩個主要分區（何春蓀，1979a 及 b）。西區在地槽模式中稱為前陸褶皺衝斷帶；在板塊模式中稱為歐亞大陸板塊的大陸邊緣。東區在地槽體制中稱為優等褶皺衝斷帶；在板塊構造體制中稱為菲律賓海板塊的前導邊緣。西區可以再細分為九個二級構造單位，其中某些二級單位更可細分為許多更小的單位，各具有其獨特的構造特徵。東區可再細分為三個二級構造單位，包括 E1、E2、E3 等（如表 2-1）。

陽明山國家公園屬於西區的濱海平原地形區和西部山麓地區。

表 2-1 地體構造分區表 (何春蓀, 1979)

前陸褶皺衝斷帶(或歐亞大陸板塊的大陸邊緣)	
W9 第四紀蓋層	濱海平原地形區
a 臺地礫石層及現代沖積層	
b 更新世洪流玄武岩	
W8 更新世安山岩	} 西部山麓地區
W7 外緣褶皺衝斷帶	
W6 內緣褶皺衝斷帶	
W5 山間槽谷	} 中央山脈西翼地質區
W4 上新更新世混同層及更新世沈積物	
W3 上衝板岩帶	
W2 褶皺衝斷帶的變質基磐	} 中央山脈東翼地質區
a 超基性岩	
b 酸性深成岩、片麻岩及混合岩	
c 片岩及大理石	
W1 分開東西地體構造區的構造縱谷	花東縱谷
優等地槽褶皺衝斷帶(或菲律賓海板塊的前導邊緣)	
E3 上新世蛇綠岩混同層	
E2 海岸山脈褶皺衝斷帶	
E1 中新世及更新世的安山岩	

2.3 火山活動

地球上大多數的火山都位在地殼較弱的構造線上，這些構造弱線大致與地殼的板塊邊緣一致或互相平行，因此學者多採用板塊運動的理論來說明全球性的火山分佈。臺灣位於西太平洋島弧之上，也正好在歐亞大陸板塊與太平洋所屬菲律賓板塊的接觸邊界，兩塊板塊互相

碰撞運動的結果，再加上琉球島弧不斷的向東南移動，導致地層走向轉向，產生一些東北、西北與東西走向的斷層及裂隙。板塊碰撞的主應力來自東南方，地區的重要褶曲構造和逆斷層均由此發生，也是本省火山活動與地震頻繁的原因。

臺灣的火山作用在先第三紀的時候分布最廣，其中以更新世的火山作用占最重要的地位，這時候臺灣北部和東北方的外島有大規模的安山岩質火山噴發作用發生，造成各類安山岩和安山岩質碎屑岩。在更新世早期主要造山運動發生以後，可能因為造山壓力的減弱而使新第三紀的岩層發生很多張力裂隙，火山噴發可能就沿著若干裂口上升，形成大屯和基隆兩個重要的更新世火山群（何春蓀，1975）。

2.3.1 陽明山國家公園的火山活動

大屯火山群是本省最主要的火山彙集區，約有二十餘個主要火山岩體，以坎腳斷層與臺灣北部的沈積岩層為界，另有金山斷層通過其下。大屯火山群雖在上新世晚期開始噴發，但造成現今火山地形的主要火山岩體卻大都是七十五萬年以來的火山作用。本區的八個群（表 2-2）除觀音山及丁火朽山兩個亞群外，其他多少有相互交疊的情形，且大多數座落在年代八十萬年左右的「下部凝灰角礫岩層」之上。根據研究較為完整的觀音山亞群來看，長期的火山活動大約是以十萬年為間隔（陳正宏等，1988）。

大屯火山群的活動期間為晚上新世至早或中更新世，其活動順序（由老而新）為：觀音山—竹子山系—磺嘴山系—七星山系。其活動亦可分為三個階段：即早期、中期或晚期。早期活動可能包括南勢山、大油坑磺溪岩流、與下部凝灰角礫岩之噴發，其時火山活動必定強烈，本地區之火山碎屑岩大部分在該期生成。至於主要火山與岩流則多生成於火山活動中期，磺嘴山亞群之大部分火山與岩流，以及七星山亞群之全部火山與岩流，均生成於火山活動之晚期，大屯山也可能在此時期生成。

表 2-2 大屯火山群主要火山體

亞 群	主 要 火 山 體
觀音山	觀音坑、觀音山、萬年塔
大屯山	南大屯山、面天山、大屯山、燒煉寮、烘爐山
竹子山	竹子山、小觀音山
七星山	七星山、紗帽山
內寮山	內寮山、七股山
磺嘴山	大尖山、老寮湖山、八煙山、磺嘴山、大尖後山、鹿堀山、冬瓜山
南勢山	南勢山
丁火朽山	丁火朽山、八斗子山、湳子山

2.3.2 大屯火山群的火成岩

岩漿侵入地殼內，或流出地表面，經冷卻凝固而形成火成岩。其中，經由火山作用使岩漿噴發流出地表面冷卻凝固而成的則稱為火山岩或噴出岩。

陽明山國家公園常見的火山岩類包括：

1. 安山岩

安山岩是一種中性的火成岩。所含粗粒斑晶通常包括條紋狀的長石、及一種或多種深色礦物，如角閃石、輝石、或雲母等。安山岩的

名稱來自南美安地列斯山。它是一種常見的火山岩。本研究區的火山岩大多是安山岩。

2. 火山碎屑岩

爆發性火山活動常將粗、細岩塊和火山灰吹飛空中，落下後沈積於陸上或海中，經膠結成火山碎屑岩。

依岩塊和火山灰含量的多寡可再分為火山角礫岩和凝灰岩；如在海中沈積成岩，則稱為集塊岩或凝灰岩。

凝灰質岩石的組成材料大部份是較細的碎屑，以火山灰、砂以及安山岩風化分解後的物質與石英砂等為主。這種岩石層理分明，可能是在火山邊緣的水域中沈積而成，或屬於火山活動間歇期中的產物。

參、河流的地形作用

地表上的各種地形營力中，以河流作用對地形的塑造力量最大，大多數的山與谷都是河流作用造成的。小規模的地貌更在流水的侵蝕、搬運及堆積過程中形成，例如沖積平原、河階、瀑布、沖積扇、砂洲、壺穴等等。

3.1 河流的作用

當雨滴落在地面的那一刻開始，也正是河流成長的開始。掉落在地面的一滴小雨水可能順著山坡在地面上向下流動，許多的小雨滴在流動的過程中逐漸的匯聚，由紋溝、雨溝漸漸的形成小溪流的上源。但是地表面幾乎都是透水的，大多數的小雨滴很快地滲入土壤裡，或暫時的貯藏著，成為地下水的一部分；或在土壤裡向下坡流動；也可能在雨後的豔陽天裡，經過毛細管作用，再蒸發到空氣中。

入土壤中的雨水如果再滲出地表，就成了泉水。不管是在地面聚合成溪，或是在地面下匯聚後呈泉水湧出地面成流，一條溪流的上源就這樣形成了。小溪的源頭幾乎都是一個小山窪，或是小山溝。這種地形是地表水匯集的理想狀況，也是河流向源侵蝕所造成的標準地形。

小溪向下流動，匯聚其它的小溪流，逐漸形成一條大河。這時候，許多小支流（小溪）像樹枝一般，構成了一組水系。河水在地面流動的過程中，不斷地改變著地面的外貌，河流挾帶的位能、動能，不斷的對地面進行地形作用。

河流的主要地形作用可分為三大類：

3.1.1 侵蝕作用

河水從高處往低處流，主要是受到重力的影響，河水夾帶的能量足以搬動一些細小的砂粒；這些砂粒常是河水侵蝕河床及兩岸邊坡的工具。河流的侵蝕作用大致上可以細分為三種：

- (1) 向源侵蝕（加長作用）：只發生在山谷的最上端，常伴有劇烈的山崩；一般也是逕流集中的凹地，可使

河谷長度加大。

- (2) 側蝕（加寬作用）：是曲流發育的主力。當河水擺動的時候，擺動的外緣常是河水侵蝕最劇烈的地方，又稱切割坡或攻擊坡；相對的內側則是侵蝕最弱的堆積坡或滑走坡，有利於河階地形的發育。
- (3) 下切作用（加深作用）：河水在動的過程中常會帶走河床上的物質，有時切入岩層或呈安定狀態的河床，使河谷深度增加的現象。

河流在侵蝕的過程中，常伴隨的作用力有三：

- ◎水力作用：急速亂流的衝擊作用可以沖垮或舉升岩塊，使岩石崩裂。
- ◎磨損作用：河水攜帶的泥沙與河床、河岸相互磨損的作用。
- ◎溶解作用：可溶性的岩石物質，可能因河水的長期作用而溶解。

3.1.2 搬運作用

河流搬運能力的大小受到流量以及河床坡度的影響，河流的搬運能力通常是與流量、坡度成正比。搬運能力有時候會與侵蝕的能力互相抵消，例如河水滿載懸移質的時候，它的侵蝕力量大減。

河水搬運的物質可以分成三類：

(1) 懸移質

主要是靠水的上舉作用造成的漂浮，可以把細小的顆粒搬運到下游地區。河水攜帶懸移質的能力，決定於河水的擾亂度：在靜止的水中，懸浮的物質會逐漸沉澱到水底；一條流動的河流因擾動所產生的上揚力，可以使較輕、小的物質懸浮在水中。通常流速愈快，水的擾流也就愈大，因此湍急的河流比緩慢的河流有較大的搬運能力。

(2) 推移質

推移質的搬運是在河床上滾動、跳動、滑動，主要是粗大卵石、礫石的移動方式。若是靠近河床的水流速度夠快，那麼河底的岩塊以及卵石可以被河水推移，沿著河床往下游移動。有一部分石塊

以滾動及滑動的方式向下滑，有的則以跳躍的方式向下游移動。當這些石塊被流水推動時，它們彼此磨擦、碰撞，經過長距離的搬動之後，逐漸地變圓、變小。因此觀察河床上卵石的圓度及粒徑，便可推測它是否經歷了長遠的搬運。

(3) 溶解質

河水中溶解質的多寡，決定於集水區內岩層的種類和風化程度。如果河流中的水大多來自地下水，那麼水中就往往含有大量的溶解質。

3.1.3 堆積作用

河床的坡度減低、河川的流量減少、河谷加寬或是河道上出現障礙物的時候，河水搬運的能力銳減，水中攜帶的泥沙就沉澱了下來，造成堆積作用。堆積作用常出現在曲流的內側、河川的下游、支流匯入主流的地區、河道加寬的袋狀地等。

促使河流發生堆積作用的原因可以歸納成三種：

(1) 流速減小

當河流的流量減少、水道裡有外來的障礙物（如山崩堆積物、結冰等）、河床坡度減緩或由較狹的河谷流入較廣的河谷等，都可能使河流的流速變小。

(2) 流量減少

河流經過乾燥地區，滲透量與蒸發量突然增加，河水的流量必然跟著減小；有時因為引水灌溉，也會造成流量的減少，引起堆積作用。

(3) 搬運物加多

河流切穿硬岩進入較軟岩層時，侵蝕能量相對增強，可帶來更多的堆積物到下游區；集水區發生崩坍或河流切穿河道堰塞物，河水的攜帶物增加，堆積作用相對增強。

3.2 河流作用造成的地形

河流由上源奔流到侵蝕基準（通常是海水面）的過程中，受到各類地質、地物等因素的影響，在地表面留下許許多多的小地形。

3.2.1 河流的形態

河流的形態可以從三個方向觀察，分別是縱剖面、橫剖面與平面形態：

(1) 河流的縱剖面

河流的河床，從高處往低處，從上游往下游，都有不同的坡度。如果從河流發源地到入海處（侵蝕基準面），將河床的高度連成一線，那麼就會得到一條河流的縱剖面。通常這條線都是下凹的曲線，近上游的坡度比較陡峻，愈向下游坡度愈緩。這個現象在溯溪活動中，最容易辨認。

(2) 河流的橫剖面

垂直於河流流動方向，從河谷兩側的分水稜線到谷底河床間的連線稱為河流的橫剖面。在山區裡，這個線都呈V字形或近V字形。到了平原之後，由於兩岸沒有明顯的山地，因此橫剖面變成淺淺的凹槽形狀。山區河川分水嶺到谷底之間的山坡，叫作谷坡，可能呈凸形或凹形，有時候呈十分平直的斜坡。

山谷的開闊度受到河流下切速度以及兩岸岩性的影響。一般而言，邊坡的穩定情形決定了河谷邊坡的傾斜度。也就是說，硬岩地區的谷坡一般較陡；弱岩地區的谷邊坡就變得緩和。

氾濫平原出現的河谷中，如果河道下切到氾濫平原表面以下，那麼就會在河道兩側出現河階。多次的下切作用，可能造成多層的河階地。

台灣本島由於地殼運動活躍，而且隆起運動頻繁，因此各大小溪流的兩岸都常有階地出現，這時候在河谷的橫剖面上就出現了階狀地形。

水平比例尺
(剖面垂直誇張五倍)

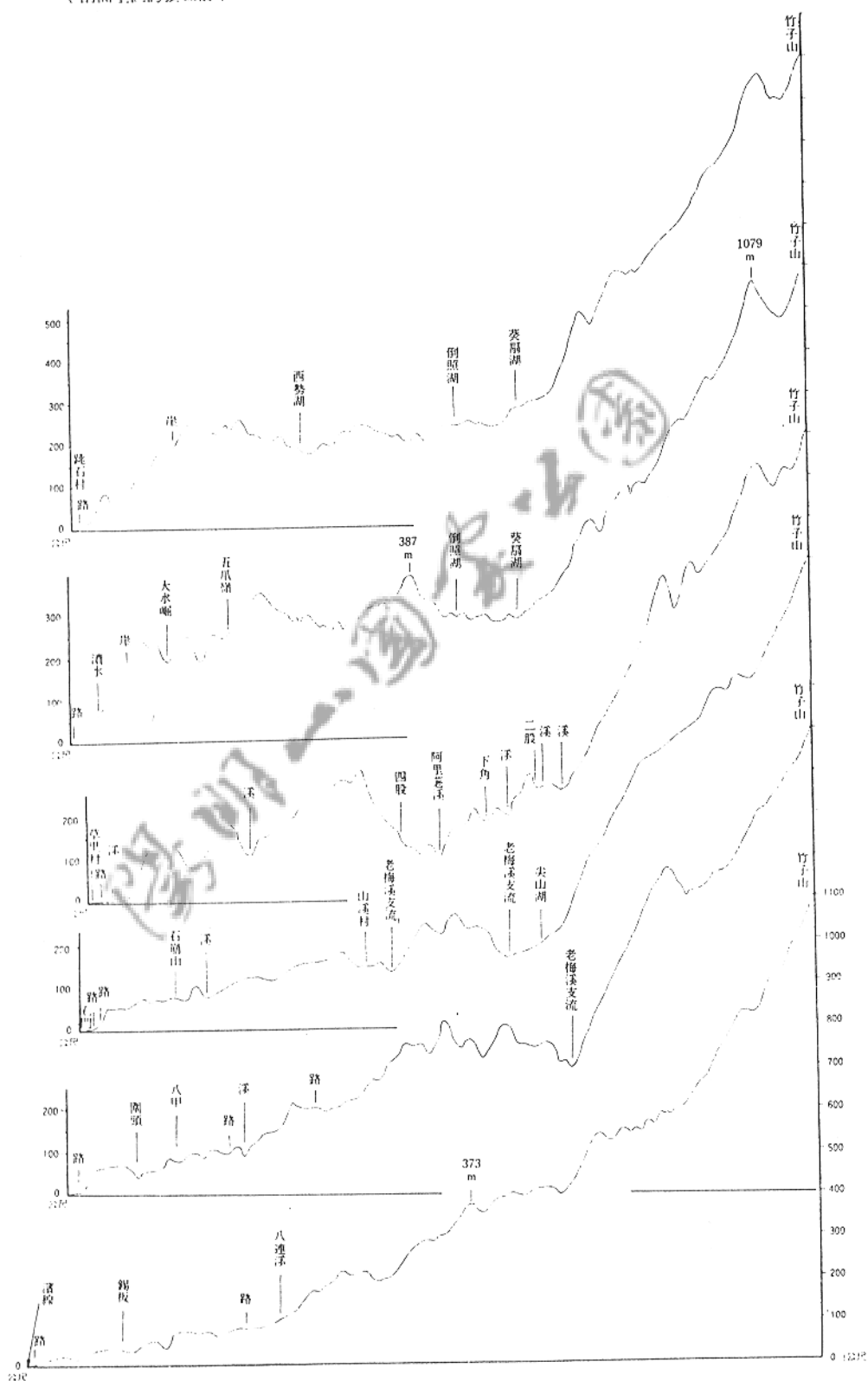


圖 3 - 1 陽明山地區地形剖面圖 (一)

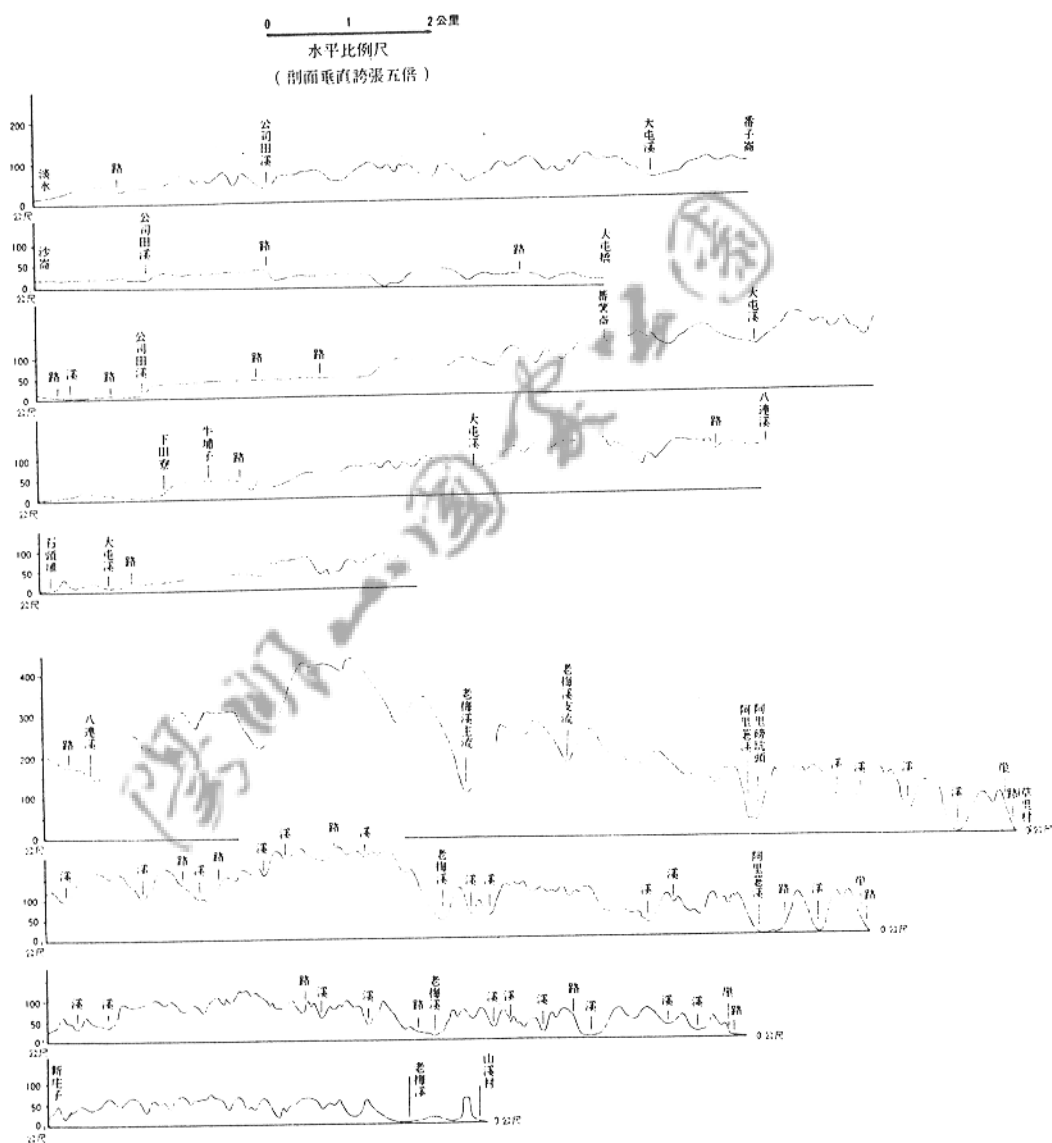


圖 3 - 3 陽明山地區地形剖面圖 (三)

(2) 河流的平面形態（河道型態）

河流是一種線形的景觀。在平面圖上，河道的形狀可以千變萬化。直流型河道大多是受到地質構造（如斷層或地層走向）的影響或是人為工事修築堤防的影響，因此大多短小。彎流型河道十分常見，各河流的中、下游較多；繼續發育下去，可能成為曲流型的河道。

3.2.2 河流地形

(1) 山地與溪谷地形

河流侵蝕地表，蝕去的空間成為谷，蝕餘的地表則形成山。從源頭到出海口，一般可以分為上游、中游及下游，在這一趟流路中，呈現了多變的地形景觀。

◎上游

河流的上源經常是分水稜線下的凹地，有時候是陡急的山谷，有時候成為圓廣的圈形谷地。

◎中游

中游地區一般是河流侵蝕作用最旺盛的地方，溪谷逐漸開闊。

◎下游

溪流近海的一段，是一般習稱的下游地區。河流的堆積作用比較盛行，常出現的是氾濫平原等寬廣的堆積地形。

◎河口地區

河口的特殊地形作用，包括隨溪流中的河水向海的搬運作用，以及因海浪拍打海岸而來的向陸搬運作用。兩股力量在海岸附近相衝，造成了海岸線附近的砂灘小脊，使向陸的內側反而低下，甚至蓄水成為溼地。

如果河口有盛行風吹送，那麼砂灘可能從河口的一側伸向下風的另外一側，形成沙嘴。沙嘴繼續延伸，便可能封閉河口，形成沒口溪。而沒口溪的向陸內側，則常形成溼地。

(2) 氾濫平原

當洪水氾濫的時候，河水越過平常的河道，向兩岸低窪地區溢流，凡被河水氾濫所及的地區，稱為氾濫平原。臺灣溪流的氾濫平原特別發達，但是陽明山國家公園範圍內的溪流多屬上游，氾濫平原較少。不過下游地區並不罕見，如北磺溪下游的金山、陽明山國家公園南側的臺北盆地。

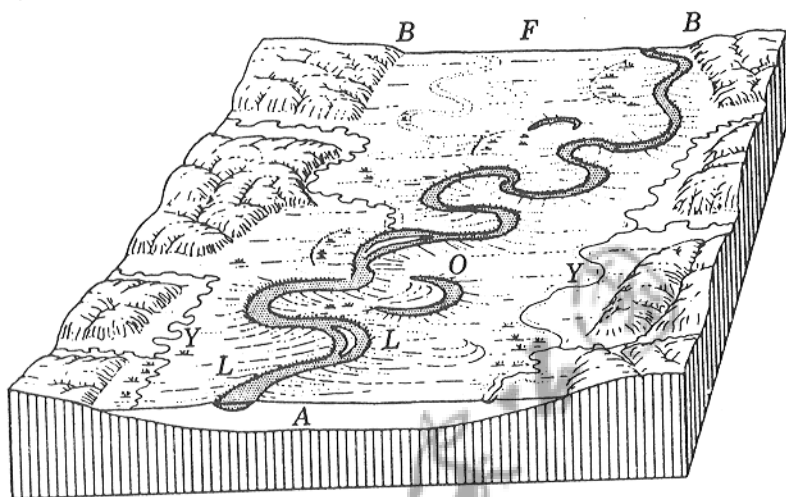


圖 3-4 低地氾濫平原 (After A.N. Strahler)

A = 沖積層； B = 陡坡； F = 氾濫平原； L = 天然堤；
O = 牛軋湖(彎月湖)； Y = 衰弱支流。

(3) 自然堤與牛軋湖

河流在氾濫或河道移動時，河水攜帶泥沙溢出河岸，可能在兩岸堆積成堤狀的連續高地，形成自然堤；溢出的河水往往不能再流回原道，在堤後形成沼澤或背後濕地。

如果曲流的曲率繼續增大，河流在截彎取直後造成頸切斷，遺留的舊河道在河水未乾涸前稱為牛軋湖。

(4) 沖積扇與沖積錐

河流從山區流到山麓或平地後，由於坡度急劇變緩、流速銳減、流路分散等原因，搬運力量也隨著急減，於是便在谷口進行堆積，形成以谷口為頂點，向低處成扇狀分佈的堆積性地形面，稱為沖積扇。堆積物的粒度在扇頂處較大，在扇端處較小；這些堆積物的透水性好，因此這些河水大多滲入地下。在沖積扇扇端附近，地下水一般很豐富，有時生成自流井。

在支流和主流的交會處，如果支流的一方沒有堅硬岩盤，而且支流河床的坡度通常較主流大。那麼在主支流相會的地方就常見到沖積扇的堆積，這種小型的沖積扇稱為沖積錐。

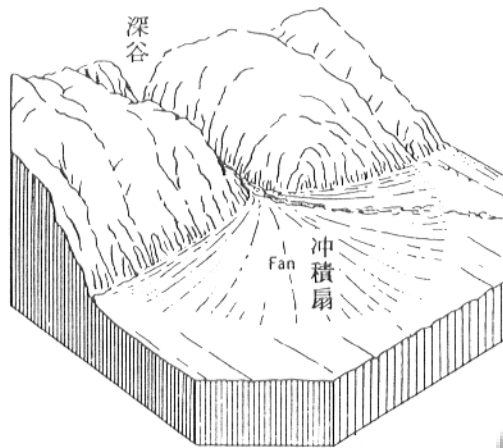
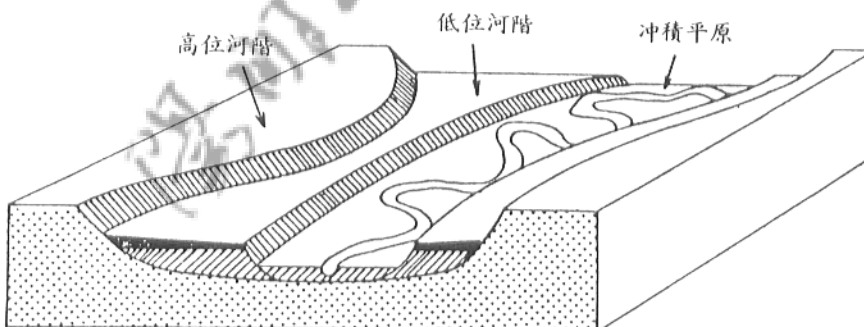


圖 3 - 5 冲積扇 (After A.N. Strahler)

(5) 河岸階地

沿河岸的階狀地形，稱為河階地。河階由河階面與河階崖兩部分所形成。河階的出現，表示這條河流曾因地質、氣候或水文上的變動，而使河流在舊河床上急速向下切割。未被切割的舊河床便在新河床上位形成階狀地，稱為河階。如果河流經過幾次的急速下切，便可形成數層的河階地。本區的奇美、泰源兩地都有大規模的河階出現。



河階地形

圖 3 - 6 河谷橫剖面示意圖 (Clowes and Comfort, 1986)

(6) 谷中谷

大河谷中又出現小河谷的地形，稱為谷中谷。谷中谷經常是河流重新下切所遺留的景觀，是回春作用的有力證據。

(7) 掘鑿曲流

如果曲流發生在山谷中，受到河谷的限制而不能自由流動，就稱為谷曲流，谷曲流又可分為掘鑿曲流與成育曲流兩種。臺灣的河流常出現掘鑿曲流。那是因為地盤上升造成的回春作用，使河水快速地向下游刻蝕，切入岩床內所成。因此，其兩岸對稱，谷壁坡度相同，它也可說是侵蝕基準下移所造成的侵蝕河谷。若地盤再長久停止不動，掘鑿曲流便會因為河川側蝕作用，使侵蝕坡變陡，堆積坡變緩，而形成兩岸不對稱的成育曲流。

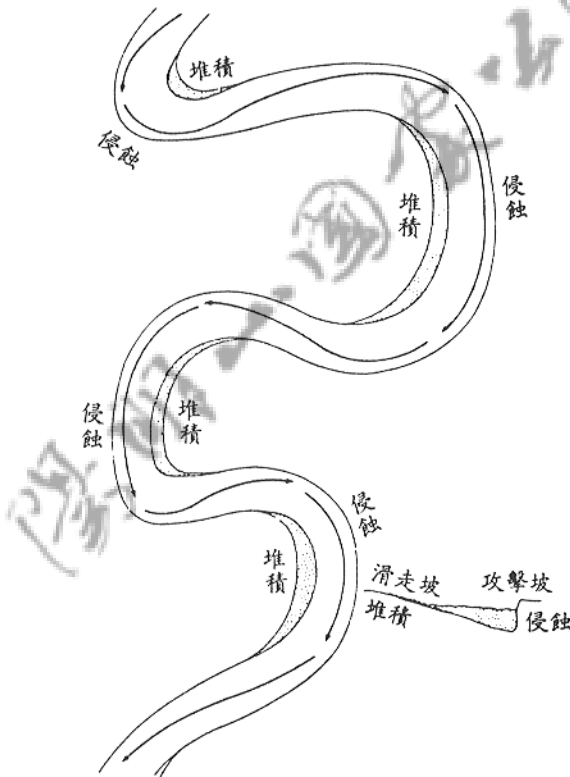


圖 3 - 7 河流的側切作用一曲流的發育 (Webber and Punnett, 1982)

(8) 瀑布

常見的瀑布大多出現在主流與支流交會的地方，由於主流的流量遠較支流為大，因此主流河床侵蝕下切的速度也遠較支流為大。因此主、支流相交的地點，如果近支流的一方有堅硬的岩盤出現，那麼就易造成瀑布，這種瀑布稱為懸谷式瀑布。

另外一類常見的瀑布分佈在河道上，與支流無關，這類瀑布發育的環境是河床跨越軟硬不同的岩層。由於硬岩抗蝕的力量遠大於軟岩，因此軟岩被下切的速度快，長久的差異侵蝕有助於瀑布、急湍的形成。

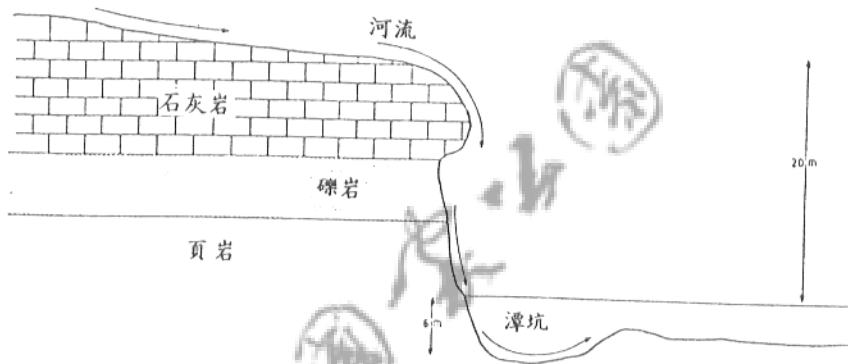


圖 3 - 8 河流的下切作用—瀑布的發育 (Webber and Punnett, 1982)

肆、河流的水文營力

陽明山國家公園境內的13條河川，大致是以七星山、大屯山、小觀音山、竹子山等地為源流區呈放射狀流出，坡陡而流急。一般來說，河谷的緩陡、寬窄、曲直除受到地質、岩層的控制外，水文營力也是重要的影響因素。河谷的規模常和河谷流量的大小有關，尤其是洪患時期的洪峰流量，常可在短時間內改變河谷的形態。此外，河流流量的豐枯變化以及洪患時期洪峰流量也會影響到河流遊憩品質和遊客安全。本章節的目的，即是分析陽明山國家公園境內的水文環境，並利用數學模擬方式說明境內各河域的流量變化及可能的洪峰類型，提供管理處作為經營管理的參考。

4.1 氣候水文

降水與否，常是影響本區遊客多寡的主因。但是在不降水的情況下，遊客從事的遊憩活動會隨著氣溫變化，呈現或多或少的差異。除賞景、健行、垂釣較無季節變化外，冬季的遊客大致以沐浴溫泉者居多；夏季則多從事戲水、溯溪、賞瀑等水域活動。

4.1.1 氣溫

陽明山國家公園境內的年均溫約在16.5~17.5℃間。其中，以一月份的氣溫最低，約為9.4℃；七月份最高，約為23℃（表4-1）。由於本區地形複雜，氣候多變，再加上濕度大、氣溫低，容易成雲致雨，以致常見雲霧縹緲。由於本區的氣溫較台北地區為低，所以溽陽之時，就成了避暑勝地，遊客絡繹不絕。這種低溫潮濕的天候除了帶給公園地區強大的遊客壓力外；較低蒸發散量和較高的降水量，也提供了較高的逕流機會，也間接增高了豪雨時刻遊客的安全問題。

4.1.2 降水

陽明山國家公園位於台灣北端，受東北季風和西南季風的影響，屬於濕潤多雨的副熱帶季風氣候。本區的年雨量在2800~4500mm左右，約為台北市區之兩倍。全年雨日約190~200天，以九至十二月份最

多（表4-1，中央氣象局，1943--1988）。本區的降雨量雖會隨著季節變化，但一般來說，最大降水大致都出現在鞍部或竹子湖一帶。最大的日降水量及月降水量也以十月份居多；四月份最少（表 4-1、4-2）。換句話說，在關心降水事件發生時遊客安全的前提條件下，必須有效的發佈預警措施，並管制遊客的進出。

在 4.2節中，本研究將利用本節中的氣象資料，導入數學模擬公式，說明各河域的豐枯流量、以及在降水事件發生後（尤其是在九至十二月間可能出現的高降水事件，如午後雷陣雨或颱風雨等等）所導致的洪峰形態。

表 4-1 鞍部地區各月份的平均氣溫、降水量及降水日數

項次\月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
平均氣溫(℃)	9.4	10.2	12.7	16.3	19.4	21.6	23.0	22.6	21.0	17.6	14.5	11.3
平均雨量(mm)	353.4	267.4	264.5	170.1	281.3	341.6	244.4	372.6	738.0	915.2	568.3	387.8
平均雨日(日)	20.8	18.8	18.6	15.0	16.8	14.7	10.2	11.4	15.5	20.4	22.2	21.3
日降水量(mm)	17.0	14.2	14.1	11.3	16.7	23.2	24.0	32.7	47.6	44.86	25.6	18.2

資料來源：整理自中央氣象局（1943--1988）

表 4-2 鞍部地區各年的最大日降水量

年	月	日	降水量(mm)
1987	10	24	1516.6
1988	10	26	1294.0
1986	11	22	1271.4
1984	11	22	1088.1
1981	11	26	1001.0
1969	10	3	749.5
1983	2	15	733.6
1968	9	30	666.3
1982	8	10	654.0
1973	10	8	624.0
1978	10	13	589.9
1967	10	18	576.3
1963	9	11	468.8
1972	8	1	442.2
1955	9	2	424.8
1977	7	31	420.1
1979	8	15	412.3
1971	9	6	402.6
1974	10	12	400.3
1957	9	13	382.1
1970	9	6	362.9
1943	7	8	339.9
1954	11	9	336.5
1966	9	6	335.8
1950	11	10	334.1
1952	7	18	316.5
1953	8	16	295.3
1949	10	21	284.9
1948	10	27	281.5
1960	7	31	279.6
1947	10	2	278.9
1959	7	15	277.2
1976	7	3	263.4
1956	9	3	258.4
1962	9	5	235.5
1975	10	15	222.6
1951	10	13	215.1
1946	10	4	208.6
1964	8	20	191.3
1965	9	15	180.0
1961	11	3	154.6
1980	9	18	141.1
1958	8	29	129.3

資料來源：中央氣象局 (1943—1988)

4.2 流量推估

從事河域的遊憩活動時，流域流量的豐枯會直接影響到遊憩品質，而河流流量的豐枯則受到各水文環境的控制。不論是想掌握遊憩的品質或是遊客的安全，控制河流流量的水文環境及河流的流量變化都成了首要分析瞭解的焦點。陽明山國家公園地區內擁有的氣象測站有二：一是鞍部，一是竹子湖；水文測站則無。所以，在水文環境方面的分析，採用以下三方面的資料：1)氣象方面引用的是中央氣象局鞍部測站資料；2)地文資料方面是利用野外考察及圖面分析的結果；3)流量方面則是利用無水文站流域流量歷線方式來進行推估。

4.2.1 計算公式

本研究引用的無水文站流域流量歷線模擬公式，是1972年由美國水土保持局所發展出來的。這是一種較簡單而且適用地區較廣的三角形單位歷線模擬公式。它的公式及假設如下：

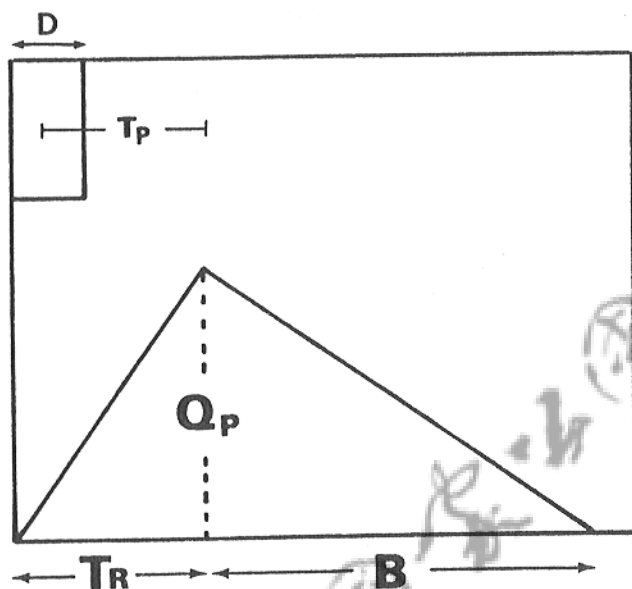
$$V_{ol} = \frac{Q_p TR}{2} + \frac{Q_p B}{2}$$

其中 V_{ol} ：直接總逕流量 (cfs)
 Q_p ：最高洪峰流量 (cfs)
 TR ：漲水到洪峰的時間 (hr)
 B ：洪峰到退水的時間 (hr)

此外，根據美國水土保持局 (SCS) 所發展的三角形單位歷線來分析，上列的公式可以簡化為

$$Q_p = \frac{2 V_{ol}}{TR + B}$$

而三角形單位歷線的假設則如下：



D：超滲降雨延時 (hr)
本研究假設 $D = 1\text{hr}$
 t_p ：稽延時間 (hr)

美國水土保持局 (SCS) 依據本公式與許多小流域模擬的結果指出：

$$B = 1.67 T_R$$

本研究的目的是推估降水事件中的日最高洪峰流量（ Q_p ）。所以，將首先對模擬公式中的許多變數定量。定量的數值儘可能利用公式推估、或從圖面計算，但是，若無法以公式或圖面推估時，則以假設值代入。當然，這些假設值會儘量合乎理論的要求。

各變數的推估方式或假設如下：

$$(1) \quad Vol = PA$$

P：降水量

A：集水面積

$$(2) \quad TR = \frac{D}{2} + t_p$$

$$(3) \quad t_p = \frac{L^{0.8} (S + L)^{0.7}}{1900 Y^{0.5}}$$

L：主河道到分水嶺距離（m）

Y：流域平均坡度

S：可能損失量

$$(4) \quad S = \frac{1000}{CN} - 10$$

CN：逕流指數。逕流指數愈大，逕流率愈大。

4.2.2 地文環境

依據上節的計算公式，總共選取25個洪峰推估點。這25個洪峰推估點的選取依據是這樣的：

- (1) 為遊憩人口可能進入逗留的河域點（鹿角坑溪除外）。
- (2) 儘量是上游各河川的匯流點。
- (3) 各洪峰推估點都可劃成一獨立的小流域。而這個洪峰推估點必須是這個小流域逕流匯集的控制點。

表4-3是利用野外考察及圖面資料計算25個洪峰推估點的流域平均坡度、推估點的集水域面積、逕流曲線指數、以及推估點到分水嶺的距離。其中，流域的坡度和逕流曲線指數是引用的是全流域的平均資料，並非該推估點的單一資料。逕流曲線指數指的則是受土地利用影響的逕流率。當不透水的比率愈大時，逕流指數就愈大；逕流率愈大，洪峰到達的時間也就愈快、逕流量也愈大。

於是，每一個洪峰推估點都有它獨立的流域地文資料，包括流域面積、流域坡度、逕流指數……（表 4-3）等等。

地文資料會直接影響到流量和降水事件後洪峰量的大小。本研究在利用圖面資料選點的同時，也同時進行野外考察。結果發現陽明山國家公園地區的許多河段不是已經經過人工整治、就是因為人為的大量抽水而成乾溪的型態，已不復存原有的景緻，使得本研究在推估洪峰量及描述地文環境時，憑添許多無法掌握的變數。表4-3所列的數據，是依據圖面資料進行分析的，並未特別將人為改變的河段抽取出來。由於人為改變的結果通常都會改變河流的逕流量，所以在數據上會略有出入，只能將這些值視為最保守的估計值。

4.2.3 一般流量

所謂一般流量，指的是在一般情形下各河域的流量豐枯情形。依據 4.1節的氣象資料分析所得，平均的日降水量以九月份和十月份最多，四月份最少。所以，本研究視九、十月份為豐水期；四月份為枯水期。一般而言，在不降雨的情形之下，流量都應維持在一定的水位高度上；而不超過豐水期水位的降水量（逕流量）也應該在可容許的

表 4-3 各洪峰推估點流域地文資料

流域名稱	洪峰推估點	平均坡度	各流域面積 (km^2)	計算點至分水嶺距離 (m)	CN值*
雙溪流域					
聖人瀑布	01	0.45	10.89	1471.25	72
絹絲瀑布	02	0.45	3.42	422.50	45
南磺溪流域					
湖山溫泉	03	0.47	6.44	359.75	72
龍鳳溫泉	04	0.47	9.71	428.00	72
松溪	05	0.47	4.54	1007.00	49
北投溪流域					
磺港溪	06	0.57	2.76	854.00	45
永春寮溪	07	0.57	1.74	240.90	45
關渡溪流域					
水磨坑溪	08	0.51	0.96	226.00	39
貴子坑溪	09	0.51	0.65	183.50	39
興福寮溪流域	10	0.57	1.31	323.60	39
公司田溪流域					
興華村溪	11	0.57	1.81	280.50	39
大屯溪流域	12	0.58	4.37	467.00	25
八連溪流域					
八連溪	13	0.6	2.42	454.73	25
內柑宅溪	14	0.6	2.09	356.44	25
老梅溪流域					
山村溪	15	0.55	5.72	527.70	25
尖山湖溪	16	0.55	2.03	660.30	25
阿里磅溪流域	17	0.53	3.08	852.00	25
北磺溪流域					
馬槽溪	18	0.57	1.19	713.67	72
鹿角坑溪	25	0.57	0.95	682.64	72
大油坑溪	19	0.57	5.50	655.64	72
馬槽溪	20	0.57	11.02	851.14	72
大油坑溪	21	0.57	15.50	1017.90	72
磺溪頭	22	0.57	23.63	1642.15	45
瑪鍊溪流域					
頭前溪	23	0.51	2.57	629.60	45
溪底	24	0.51	8.32	861.00	72

資料來源：整理自 1/25000 地圖（內政部，1987）及鄧國雄（1988）

* CN 值是依據各小流域的土地利用型態，比照 (SCS) 的逕流表推估所得。由於本區的土壤母質都屬於孔隙較大、滲透不錯的火成岩，所以引用的是 A 級部分。

安全水位下。本章節的重點，便是在定出找出各不同流域、各不同洪峰推估點在安全水位時的逕流量。

就豐枯水期的降水而言，九月份（豐水期）兩日中的平均日降水量為47.61 mm，四月份（枯水期）為11.30 mm，依據上節公式計算逕流量及洪峰流量結果如表 4-4。在本研究中是假設在降水事件後，所有的降水都形成逕流流出，都是有效降水，並且不考慮所謂的可能蒸發散量（因為評估的流量是短時段，僅僅是數小時或一日之內的流量情形）。

一般而言，流域的逕流量直接受到流域面積大小和降水多寡的影響。上表所列是近30年（1943—1988）豐枯水期的平均逕流量資料，大致可以看出各河域在一般情形下的流量型態。假設，選定豐水期的逕流量為河域遊憩的流域水位安全值。那麼大於該逕流量，即是超過流域的安全水位。那麼，凡是會引起超過這個臨界值的降水事件，就必須管制河域範圍的遊憩活動。換句話說，水位高漲的結果，可能危害到遊客的安全、影響遊憩的品質。

在一年之中，最容易引起這種降水事件的季節，大致是在九月、十月的颱風季節或對流雨的時期。豪雨洪峰來去的時間相當短暫，卻也是強烈而不易控制的。

4.2.4 洪峰量

所謂的洪峰量，指的是在單位時間內流過單位之河床剖面的最高逕流量，是非常態性的，受降水量、降水強度及許多地文因素影響。這些地文因素包括集水域坡度、面積、植被、土地利用、地質、主河道至分水嶺的距離... 等等。本小節主要在評估：

- (1) 200年洪水機率發生時，各洪峰推估點的洪峰量。
- (2) 必須發佈預警措施的可能降水量。
- (3) 以及遊客進出的管制時間。

表 4-4 降水事件後各洪峰控制點的流量 (CMS)

流域/雨量	洪峰計算點	枯水期逕流量	豐水期逕流量
雙溪流域	01	1.42	6.00
	02	0.48	1.88
南礮溪流域	03	0.84	3.56
	04	1.27	5.36
	05	0.59	2.51
北投溪流域	06	0.36	1.53
	07	0.23	0.95
關渡溪流域	08	0.13	0.54
	09	0.09	0.37
興福寮溪流域	10	0.18	0.75
公司田溪流域	11	0.23	0.98
大屯溪流域	12	0.57	2.41
八連溪流域	13	0.31	1.32
	14	0.27	1.15
老梅溪流域	15	0.75	3.15
	16	0.27	1.12
阿里磅溪流域	17	0.40	1.70
北礮溪流域	18	0.15	0.64
	25	0.14	0.57
	19	0.72	3.05
	20	1.44	6.07
	21	2.03	8.54
	22	3.09	13.05
瑪鍊溪流域	23	0.34	1.42
	24	1.08	4.58

在降水事件的資料上，引用陳明杰（1987）對鞍部進行推估的機率年降水量（mm/每小時，表 4-5）。以這些數值導入計算公式，求出 200 年機率年的最高洪峰量（表 4-6）。結果發現：隨著地文環境不同，各流域的最高洪峰量並不相同，超過安全警戒值的降水量也不相同（表 4-7）。一般來說，分水嶺距推估點（河道）距離愈近的，洪峰量超過安全警戒值的機率愈大。

由本章節的模擬結果，本研究的建議如下：

- (1) 由於陽明山地區河流坡度比降較大、集水域面積較狹小、河谷短淺，當降水事件發生時，各河域超過安全水位機率達 80% 以上，故建議當降水事件發生的同時，請發佈黃色的預警措施，勸告遊客離開河道地區。
- (2) 當降水事件持續進行，降水量達警戒雨量時（如表 4-7），請發佈紅色警告措施，嚴禁遊客進入。
- (3) 如果當降水事件發生，已有遊客在河域內逗留，降雨量又達警戒雨量時，請於二小時內疏散遊客至安全區域。
- (4) 請於降水事件結束，洪峰退水（表 4-7）後，再開放遊客進入。

表 4-5 鞍部各機率年每小時雨量（陳明杰，1987）

單位：（mm/時）

統計年數	1.01年	1.25年	2年	5年	10年	25年	50年	100年	200年
1946-1985	23.5	39.1	54.5	78.3	96.0	120.4	140.1	161.3	184.1

表 4-6 200年機率年的最高洪峰量(CMS)

流域/雨量 計算點	洪峰 計算點	最高洪峰量 (184.1 mm)	豐水期 逕流量	超過安全警戒 (✓)
雙溪流域	01	26.20	6.00	✓
	02	45.37	1.88	✓
南礮溪流域	03	100.60	3.56	✓
	04	122.68	5.36	✓
	05	18.05	2.51	✓
北投溪流域	06	11.54	1.53	✓
	07	36.84	0.95	✓
關渡溪流域	08	23.44	0.54	✓
	09	19.38	0.37	✓
興福寮溪流域	10	20.57	0.75	✓
公司田溪流域	11	32.31	0.98	✓
大屯溪流域	12	40.81	2.41	✓
八連溪流域	13	22.71	1.32	✓
	14	26.73	1.15	✓
老梅溪流域	15	47.67	3.15	✓
	16	12.50	1.12	✓
阿里磅溪流域	17	13.78	1.70	✓
北礮溪流域	18	6.42	0.64	✓
	25	5.45	0.57	✓
	19	33.36	3.05	✓
	20	46.40	6.07	✓
	21	50.56	8.54	✓
	22	38.45	13.05	✓
瑪鍊溪流域	23	18.19	1.42	✓
	24	38.27	4.58	✓

表 4-7 各推估點的預警雨量及洪峰影響時間

流域/雨量	洪峰 推估點	豐水期 逕流量	警戒雨量 (mm/h)	洪峰到達 時間(hr)	退水時間 (hr)
雙溪流域	01	6.00	42.13	15.86	26.49
	02	1.88	7.63	2.88	4.81
南礮溪流域	03	3.56	6.51	2.44	4.07
	04	5.36	8.04	3.02	5.04
	05	2.51	25.61	9.59	16.02
北投溪流域	06	1.53	24.42	9.13	15.25
	07	0.95	4.75	1.80	3.01
關渡溪流域	08	0.54	4.24	1.56	2.61
	09	0.37	3.51	1.28	2.14
興福寮溪流域	10	0.75	5.10	2.53	4.23
公司田溪流域	11	0.98	5.58	2.14	3.57
大屯溪流域	12	2.41	10.87	4.09	6.83
八連溪流域	13	1.32	10.70	4.07	6.80
	14	1.15	7.92	2.98	4.98
老梅溪流域	15	3.15	12.17	4.58	7.65
	16	1.12	16.50	6.20	10.35
阿里山溪流域	17	1.70	22.70	8.53	14.25
北礮溪流域	18	0.64	18.36	7.08	11.80
	25	0.57	19.26	6.65	11.11
	19	3.05	16.83	6.29	10.50
	20	6.07	24.10	9.06	15.13
	21	8.54	31.10	11.70	19.54
	22	13.05	62.62	23.47	39.20
瑪鍊溪流域	23	1.42	14.27	5.39	9.00
	24	4.58	22.02	8.30	13.86

伍、河流地景

5.1 視覺景觀

人類對周遭環境的認知，是藉由視覺、聽覺、嗅覺、觸覺、味覺等器官的作用來體驗，其中以視覺的範圍最廣，百分之九十的環境訊息是經由視覺器官而來的 (Dodwell, 1988)。

景觀分為由實質而且可以看得到的物體所構成的地景，以及由觀景者和地景交互作用之下產生的體驗（識覺景觀），這種體驗會因個人的背景、時間、地點而有差異。

5.1.1 視覺的構景元素

一般的地景中，景觀系統的視覺構景元素，可分為四項：

(1) 形貌

形貌是一個物體或一群物體的質量表現，通常包括三度空間。如以兩度空間的方式呈現，就稱為形狀。大多數的物體都呈現於三度空間，因此「形貌」比形狀更適用。一個物體的三度空間「形貌」會因觀察位置不同，而有二度空間上不同的「形狀」。

(2) 線形

線是點的延長，任何成條狀排列的地物都可構成一個線形，一個物體的剪影，通常就是一個線形。兩個平面的交會也可以造成一個線形。常見的線形有山稜線、森林線、海岸線、高壓線等。其它如樹幹、土石流的路徑、以及不同植被的交界線等也是。

(3) 色彩

色彩有助於分辨具有相同形貌、線形和結構的物體。物體的色彩會隨著觀景距離的增加而略有不同。例如遠距離的山，受到大氣散射作用的影響，常有一層淺藍的濛氣，而與鮮綠色的近山不同，因此近景的色彩在構景上比較鮮艷搶眼。不同的季節也常造成同一景觀在色彩上的變化。

(4) 結構（粗糙或細緻）

地物的結構視觀景的距離而改變。例如在短距離內可以辨認的岩石節理，隨著觀察距離的增加而隱沒在岩石中。再遠就連岩石也溶入整座山裡。也就是結構隨著距離的增加，由粗放而細緻。

5.1.2 構景原理

(1) 對比（或反差）

任何地物在地表上很少單獨存在，多半會和其它的地物並存。有時候我們會忽略對比的存在，但它卻是無所不在的，例如大與小、凹與凸、垂直與水平等，有時也會加上體驗差異所產生的對比關係。

地物間如果沒有視覺上的對比，就無法靠肉眼來分辨。兩物間的對比相當富有彈性，不限於極端相反的情況，可能是輕微的、也可能是劇烈的，有的模糊、有的顯著。各形象間互異的地方透過對比就趨明朗，地景的對比愈大，愈易分辨。

(2) 視覺序列

我們觀賞地景時，無法同時看見所有的景觀，而是將一地到一地間的印象加以組合成整體的地景印象，呈序列性的組合。視覺序列與地景經營的關係有兩類：一類是呈連續性的地景序列；另一類是觀者體驗的序列。這種沿著道路發展的連續性視覺經驗（形貌、距離、空間、光線和觀察者位置的交互作用過程）可以加強觀察者對地景的描述。雖然在某一點所看到的可能只是部份地景，但是記憶和期望會使這些部份的地景形成連續的對比效果，形成序列性的視覺體驗；增進我們對空間深度、距離和三度空間的認識。

(3) 軸向

軸向通常是一個具有方向性、指導性或支配性的方向線、移動線、成長線、或伸長線等，多半會引起人們的注意或遵循，引領人們的視線或行動。軸向並不一定是線形，只要地景中的景物能使觀景者的視線集中到某一個焦點、主題或範圍時，這個地景就具備了軸向的性質。在有軸向的地景中，景物會因軸向的作用產生秩序分明、彼此緊密相關的整體印象。

(4) 會聚

如果主要地景中的形貌、線形、色彩、結構，會使觀景者的視線集中到某一個焦點，或是一個小地區時，那麼這個視線會聚的點以及其附近的地方，就形成了視覺的焦點，例如沖積扇的扇頂。

(5) 並列

在地景中，兩個同樣重要的地物，會分散觀賞者的注意力，而使景觀品質降低。但是安排得宜，卻也討人喜歡。

(6) 框景

當我們在賞景時，四周的景觀能被林木或岩壁包圍、濃密的樹冠也都能侷限人們的視野。視線往往會向環繞四周的屏障地物集中，或者向內部集中，就如同加上相框的地景，近距離內景物的細部變化引人注意。

5.2 景觀的空間特性

在欣賞景觀資源的時候，觀景者通常會受到空間環境的影響，如觀賞的距離、角度、地景類型及視覺的構景元素... 等等。

5.2.1 觀景距離

觀景者和地景間的距離可以硬性地分為三段（近景、中景、遠景），但是它們之間並沒有絕對而明確的分界，而是與景物的大小、對比相關，例如一棵樹的中景可能是二十公尺，而一座小山丘的中景可能是一公里以外。隨著觀景者的移動，遠景可能轉為中景或近景；因為地景是固定的，人是可以移動的。

(1) 近景

近景的特徵是觀察者就在景觀中，觀景者可能見到的細部程度和他進行的速度有關。觀景者可以找出和地景間的比例關係，空間透視不重要，甚至可以忽略，但是顏色的對比相當強烈，聽覺、嗅覺和觸覺等都相當敏銳。

(2) 中景

是最具美感的觀景距離，雖然較佳的空間透視減弱了顏色的對比程度，使中景不如近景那般的複雜和詳細，但卻可以看到個別部份的連結，結合了細部表現和概括化。如天際線上的風吹草動和一連串山丘連成的山脈等。

(3) 遠景

遠景的簡化程度最高，遙遠的距離和廣闊的視野，使遠距離的地景呈現簡單的輪廓，卻將近景或中景襯托的更清晰。由於受到空氣分子的散射作用，遠景大多呈藍色或灰色，天際線或山脊線與其他地面間的對比，是遠景中最強烈的視覺印象。

5.2.2 觀景位置

一般人在觀賞地景時，對空間的感覺會與視角（人眼和物體高度之間的角度）呈一定的關係：

1. 45度角：有被包圍的感覺，對視角以外的區域感覺模糊不清。
2. 30度角：包圍感減弱。
3. 18度角：包圍的空間感降到最弱。
4. 14度角：被觀察的物體失去重要性。

觀景者和地景之間的觀景角度關係，大致可以分為三種：

(1) 仰視

當觀景者低於周圍的地景時，視線受距離和封閉情況的限制最大。這種效果可能是由植物、或地物等產生視覺封閉的現象，使觀景者忽略了被遮蔽的景物，而將注意力偏向詳細的近景，強調小範圍的地景，忽視了鄰近的視覺重點。

(2) 平視

當觀景者的視線大致與地景中的主要地物平行時，注意力通常會集中在地景的固體和水體。這種位置比較強調中景，不但可以幫助定向，也可以觀察到地物與鄰近地物間的密切關係，有助於認識空間。

(3) 俯視

最適合俯視的位置是在山頂或山脊線上，視覺受阻的情形最少，觀賞地景時，下方的景物會有縮小的感覺，遠方的地物通常成為地景的主體。由低地到達俯視的位置前，是一連串的努力過程，也將歷經不同的視覺體驗。

5.2.3 地景類型

每一處地景都有其本身的特性、構景、規模、以及色調變化的範圍，這些視覺可見的現象，給予觀景者整體而直接的印象。大致上可以將這種印象區分為：

(1) 全景景觀（全景型）

如果周圍沒有或幾乎沒有視界上的限制，近景與中景距離內的地物不會明顯的遮住遠景，就屬於全景景觀。平坦的平面（如海面、緩起伏的大草原等）、高山頂部（鄰山甚遠）的眺望等都是典型的全景景觀。

(2) 主題景觀（特徵型）

如果視野裡有單獨的物體或一群物體佔據了重心，形成視覺的焦點，就是一種主題景觀。「主題」地物可能包括許多種類的景物（如孤立的大山、一棵樹、無樹的平原等），但是它唯一的必要條件，是主題周圍的其它物體在景觀上只是居於陪襯的地位。因此主題地物的完整相當重要尤其是輪廓，在作任何改變之前必須詳加規劃，以免破壞珍貴的天然資源。主題地景中的「主題」，常是該地區的主要地標，通常有特殊的名稱，如大屯山、七星山等。

(3) 封閉景觀（封閉型）

不論是大的或是小的空間，四周如果被一些連續的物體圍繞，就形成了封閉景觀。例如被一列圍牆般的樹林所包圍的小草原或是小湖泊。小草原上的花草，以及小湖泊的水面，構成景觀視野裡的底板。封閉景觀的特性常會受到這些圍牆部分和底板部分特徵的影響。

(4) 焦點景觀（交點型）

只要地貌、植被或是河道等能將人的視線匯聚到某一點的，都是焦點景觀。任何地方都可能出現焦點景觀，例如河流的狹谷或是森林裡的道路等所造成的景觀。當觀景者的距離拉長時，或是它們（狹谷或道路）拐彎時，觀景者的視線可能就匯聚到它們的本體上。尤其當一個主題終止在視覺匯聚點時，更能強調焦點景觀。

5.2.4 地景美質

地景的美感可能會因人而異，但是仍可經由若干因子歸納出具有一般性的共通美感，本研究以生動性、繁雜性、稀少性、完整性、統一性等五種屬性作為選擇景觀點的評估因子（表 5-1）。

5.3 河域地景欣賞

河域地景的欣賞，基本上仍屬美學欣賞的範疇。河域景觀的組成因子，包括陸域、空域、水域、土地利用、生物狀況、特殊旨趣等等。Litton (1971) 將水景概分為水體本身、及岸區兩部分：

5.3.1 水流、水體本身

- (1)空間感
- (2)動態感
- (3)水流水體的外貌
- (4)水中生物環境
- (5)人類環境的影響

5.3.2 水岸

(1) 水岸形成邊界的狀況

水岸的邊界效果，是由沿岸水平線之連續變化，及水岸本身垂直高度的變化而定。當水平元素較明顯時，水岸剖面常呈緩坡，坡面上的植被狀況，成為重要的視覺空間界定因素。當垂直元素明顯時，通常形成水崖，可能遮隱了河岸水平線的變化，空間感被迫縮小；但是

，會在轉折處產生豁然開朗的效果。

(2) 空間表現

水岸在空間上的表現，是由兩岸間的距離和岸面的垂直高度，共同形成空間的規模和封閉的廊道感。當兩岸間的距離過大時，這種空間封閉效果就會減弱。

(3) 邊緣的特徵

這種邊緣是指水岸連線上所呈現的視覺焦點，如突出的岩石、岬角、岸邊的深谷峭壁、及飛瀑、洞穴等。這類地形通常會中斷水岸一線相連的邊界效果，但卻造成觀景者極深的印象，可形成水景品質的重要指標。

(4) 岸區之環境狀況

岸區的植被狀況可能形成觀景者在岸區欣賞水景的障礙，如果將它們砍伐清除後，可能破壞了在對岸觀景時水岸邊緣連線的完整性。岸區環境的季節變化也加強了水景的豐富性。

(5) 人為活動的影響。

5.4 河域地景資源分析

「河域」通常包括河川本身和它所能影響的範圍，偏重在河床以及其延伸到視線可及的第一條稜線內的範圍。河域的地景資源包括景觀、科學、生態、文化及其他各項價值的適意性資源。當這些資源具有提供遊憩使用的功能時，就將它們稱為具有遊憩價值的河域資源。

5.4.1 景觀河流系統

依據河流的景觀及其環境的特性，可將河流區分為野溪流域、景緻河流、遊憩用河流流域（野溪與景緻河流法案，1968美國政府）

(1) 野溪流域

指未受攔截、除步道外一般無法抵達、河岸及集水區大多保持原

始狀態，也未受污染的河流及流域。

(2) 景緻河流

指未受攔截、局部地區可藉道路抵達、河岸及集水區大部份依然在未開發的狀態下的河流及其流域。

(3) 遊憩用河流流域

指可能經過攔截或改道、有便利的道路系統可抵達、河岸可能已有一些開發活動的河流及其流域。

5.4.2 地景資源分析

本研究在分析陽明山國家公園河域各據點的地景資源時，是以視覺景觀為主，再配合圖面和簡便的計測工具作業。在野外調查時利用表 5-1 作現地記錄，表中的各項評估基準如下：

河流等級：採用 Strahler (1969) 的河流等級區分法劃分，河流最上源為一級河，兩個一級河交會成二級河，二級河和二級河相會稱三級河……。

流水型式：河床坡降驟然變陡，水流近垂直或垂直落下，且落差在一公尺以上者稱為瀑布；不足一公尺者稱急湍。受河谷岩層限制成狹窄河道者稱為束型。

地景美質

(1) 複雜性

複雜性意指景觀的豐富性或多樣性，複雜性和統一性有點衝突，但是衝突也是美質的重要因素之一。多樣性通常是指生物種類繁多所造成的美感，而豐富性不僅具有各色各樣的種類，同時也傳達相當程度的愉悅性。所以複雜性是指景觀元素的種類、個數、分布和它們之間尺寸大小、明暗、色澤的變換關係。而複雜的景觀就是提供觀賞者最多的視覺欣賞機會，也就是具有最高品質視覺景觀的潛力。

(2) 生動性

是指景觀的對比和主導性。由於自然景觀是相當大的尺度，吾人在觀賞時必會忽視某些景物，所以適當的沒有造成混亂的對比和造成觀賞焦點的景觀，都是生動性的主要因素。在地形景觀的生動性常是由型或線來決定，如天空翳影、水岸、和顏色的明澈度，或是植物的質地和顏色等。

(3) 獨特性

是指一地理區域的景觀或景觀元素具有美學、生態上符合人類旨趣的相對重要性或稀有性。

(4) 自然完整性

是指自然與人造物之間整體的秩序感，可再細分為對自然開發美化的程度與自然破壞兩種層次，此概念和視覺吸引性和視覺相容性相類似，是著重在開發特性和景觀等性之間要達到合適共存的指標。

(5) 統一性

指景觀元素組合起來成為合諧的整體視覺單元，並且附屬的景物可以增加整體效果。

(6) 調合性

兩種相同的東西並列一起作對稱，兩種相似的東西並列一處，即使有差異，但仍有融和之感，就可稱為調合。

(7) 均衡感

表 5-1 景觀品質評估因子表

景觀屬性	說明	高品質因子	低品質因子
生動性	構景元素具有適當的對比和主導性，而能造成強烈久存的視覺印象。	1. 有特出的特徵景觀，如瀑布、奇峰、砂丘等，主導觀景者的視線。 2. 地形陡削，絕對高度大。 3. 植被的組織、色彩特出。	1. 缺少主導的特徵景觀。 2. 地勢平坦，缺少變化。
繁雜性	景觀組成元素的種類、個數、分佈和它們之間的大小、明暗、色澤的變化關係。	1. 多種景觀組成元素。 2. 地形變化大，崎嶇度高。 3. 多樣的植生組成，其高度、色彩變化明顯。 4. 水流蜿蜒，形成曲流。	1. 景觀單調，缺少多樣性的組成元素。 2. 地形、植生，沒有顯著的變化。
稀少性	在一地理區內的景觀或景觀元素具有美學、生態和人類旨趣的相對重要性和稀有性。	1. 奇特的地形或特殊的風化、侵蝕現象。 2. 稀見的植生型態，或巨樹、神木等。 3. 具有紀念價值的古蹟，人造物。	1. 地形很平常，沒有特色。 2. 缺少特出的植生組成。 3. 流水的型態沒有獨特的美學價值。
完整性	指自然與人造物之間的整體秩序，著重於人為活動或開發特性與景觀特性之間達到合適共存。	1. 完全沒有人為開發，自然景觀受到良好的保存。 2. 人為設施與周圍景觀，在色彩、形狀上搭配良好，不致於造成強烈的對比。	1. 人為設施佔據大片的視野，成為視覺的重心。 2. 人為設施與環境不協調，形成強烈的對比。
統一性	一地區之景觀元素，組合起來成為和諧的整體視覺單元。	1. 景觀單元有明確的界限，形成獨立的個體。 2. 山脈、稜線有系統的綿延 3. 地形、植生、水流等，有系統的關聯。	1. 景觀單元的界限不明確。 2. 景觀組成元素之間，沒有明確的關係。

表 5-2 陽明山國家公園河域遊憩據點資源分析表

編號：

地 點：		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸 邊坡	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河 床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☐ 大石
	坡度	☐ 和緩
河 水	顏色	☐ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☐ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☐ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 矽藻 ☐ 綠色漂浮物
植 被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可 及 性	☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☐ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☐ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項		

陸、陽明山國家公園河流地景分析

6.1 陽明山國家公園的水系

陽明山國家公園的平均年雨量約3000公釐，以高山區最多，北部及東北低地其次，西南部最少。冬季雨量較大，尤以山區為最。本區的河系大多發源自七星山、大屯山、小觀音山、竹子山等高山區，呈放射狀向四方流出，且大多獨流入海。本區的溪流流路短促、坡降甚大、水位變化也大；向北流的溪流有阿里磅溪、老梅溪、陳厝坑溪及八連溪等；向東流的溪流以員潭子溪及北磺溪最大，均流入東海；向南流的溪流在五指山以西匯成的雙溪，五指山以東匯集的瑪鍊溪；向西流的溪流有大屯溪及若干小溪流，主要的流域概況分述如下（圖6-1）。

6.1.1 北磺溪流域

北磺溪發源於竹子山、小觀音山、七星山、大尖後山與磺嘴山一帶，上游的支流相當多，是一東北流向的河流，河長約11餘公里（在公園轄區的長度約6里、集水面積約3450公頃）。由源頭到七股不過3公里左右，地勢卻由海拔約1000公尺降至250公尺，崖高谷深，陡險異常，沿途急流不絕。再下3公里至磺溪頭，降至60公尺，溪谷漸展，溪水散流。至重光以下，已入平地，再經金山後，由社寮入海。由陽明山至金山的公路至金山農場以下即循北磺溪谷而行。

北磺溪的溪谷在溪流的切割下，谷壁大多陡峭，但是河床的坡度卻顯得較平緩；富含鐵質的礫石在河床上堆積成黃色的河道。在溪床的鄰近角落，偶有富集的褐鐵礦床生成。這些褐鐵礦大多是自古代落葉生成的，因此保有葉、莖等外形。它們是褐鐵礦化的植物化石。北磺溪的溪谷在七股附近略現平坦，自死磺子坪至頂中股一帶有較廣闊的平臺，其東之大孔尾、磺子坪頭等處，也有大小不等的平臺，海拔均在300公尺以上。重光為北磺溪沖積地的頂點，溪流至此陡降至60公尺以下，山洪下沖，形成自由曲流。重光附近的溪谷寬度不及300

公尺，在金山一帶擴展至 2.5 公里以上，下游與尾水溪幾連成一片。北磺溪下游雖為一三角洲，但發育不佳；海岸沙丘頗為發達，溪口南側的磺港小半島，曾是個海中島嶼，如今已是與陸地再連的陸連島。

北磺溪是陽明山國家公園境內最大的一個流域。它主要的源頭有三：一支源自磺嘴山和大尖後山之間的翠翠谷；一支源自七星山和七股山之間的馬槽；另一支則是來自小觀音山腳，為國家公園境內饒富盛名的自然保護區—鹿角坑溪（又名清水溪）。鹿角坑溪的上游河谷坡度陡峭，巨石累累，擁有兩個規模較大的瀑布，一為楓林瀑布；一為崩石瀑布（圖6-2，6-3）。

6.1.2 員潭溪流域

本溪流發源於磺嘴山磺嘴池，大致沿著北磺溪和瑪鍊溪之間的谷地發育。只有上游部分河段在陽明山國家公園的範圍內。一般來說，這部分河段的向源侵蝕相當活躍，磺嘴山頂的火口湖已經被切穿形成所謂的火口瀨。本溪在公園內的集水面積大約只有 211 公頃，主流長約 1 公里，流經萬里，在金山出海（圖6-4，6-5）。

6.1.3 瑪鍊溪流域

發源於北五指山及大尖山之間，沿著石底層的走向及崁腳斷層，向東北流，在溪底東方流出本區，到萬里附近入海。本溪只有上源約 3.25 公里的一段是在國家公園的範圍內，大尖後山、磺嘴山東側的地區都屬於本流域，集水面積約 846 公頃。

本河系的水道，在下游沈積岩區，河谷寬廣，河床裸露；越進入上游火成岩區，河谷則越見陡峭。在沈積岩地區的河床常出現裸露的岩層和呈連續狀的淵潭，淵潭出現的頻率比在火成岩地區高出很多；在火成岩和沈積岩的交界處，則密集的出現急湍和小瀑布（圖6-6，6-7）。

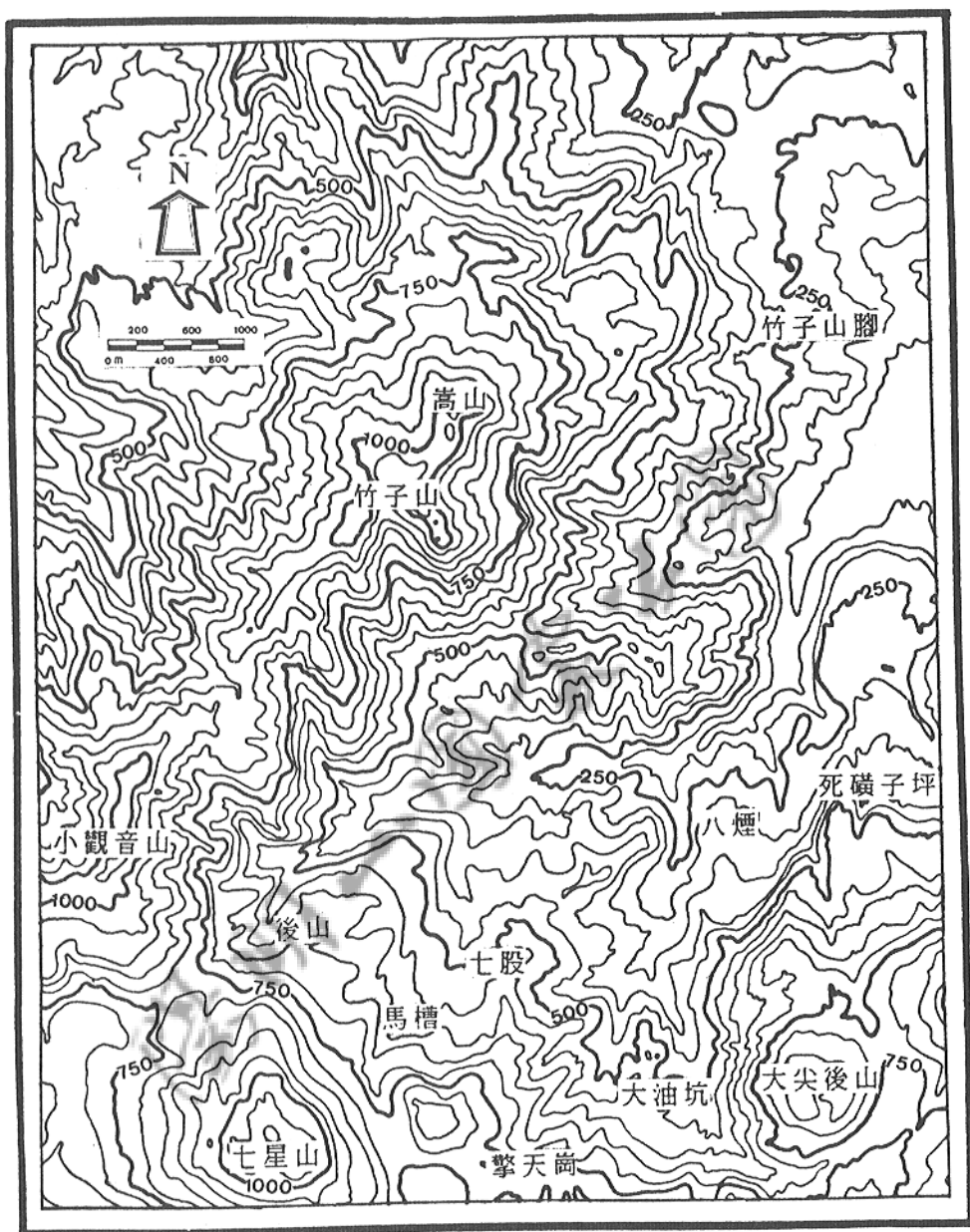
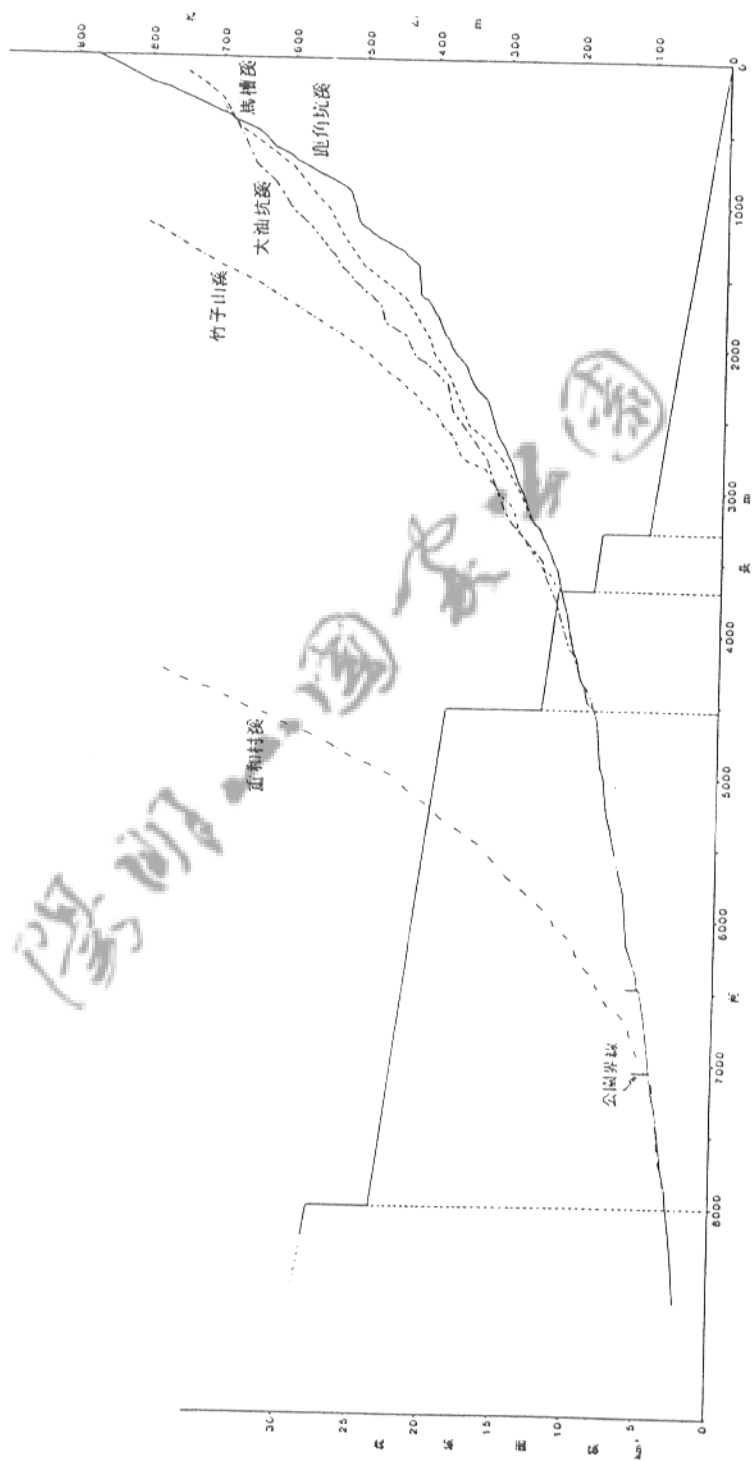


圖 6 - 2 北礮溪流域圖



資料來源：中國文化大學地理研究所，1988。

圖 6 - 3 陽明山國家公園北橫溪流域主支流縱剖面及流域面積圖

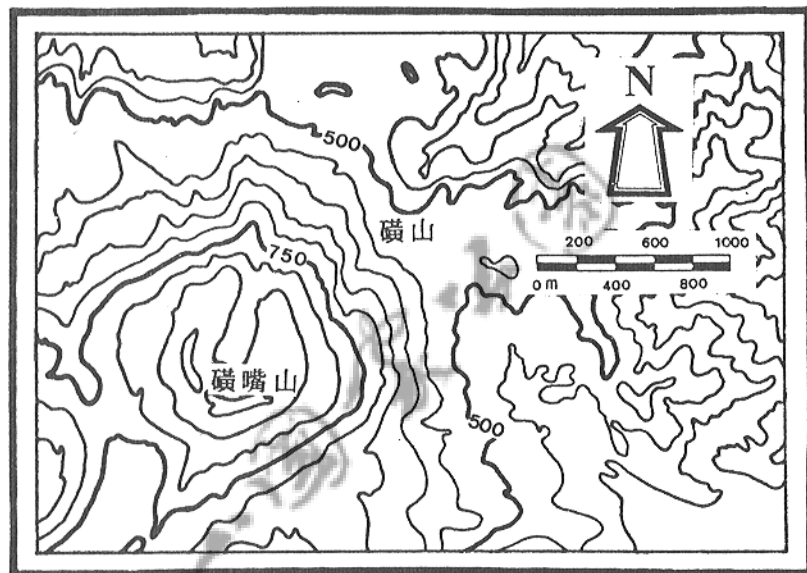
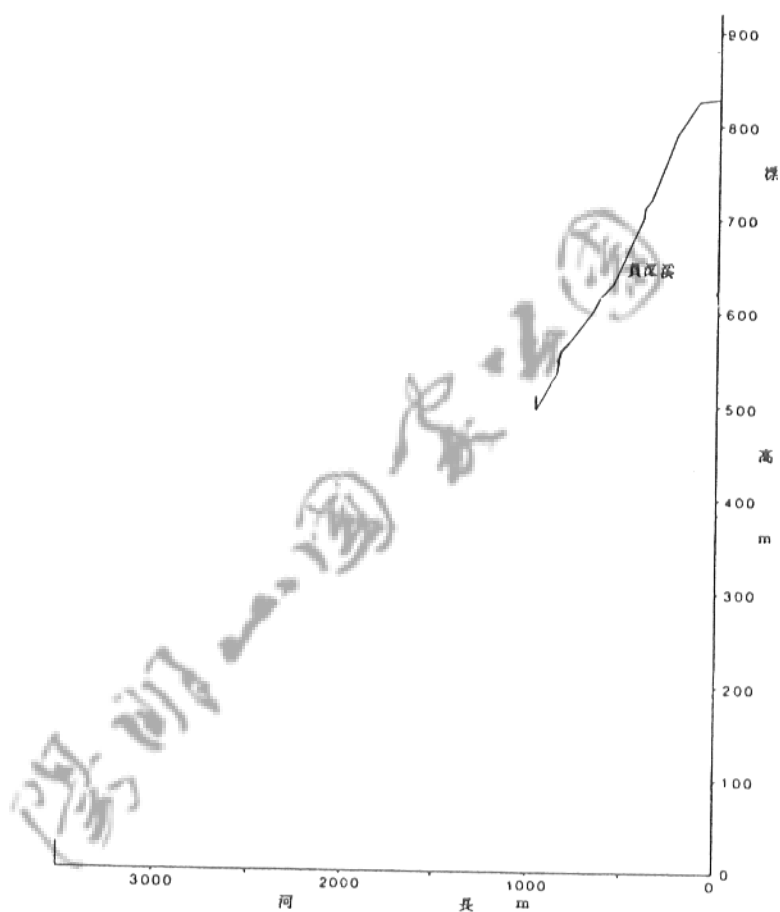


圖 6 - 4 員潭溪流域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 5 陽明山國家公園員潭溪縱剖面圖

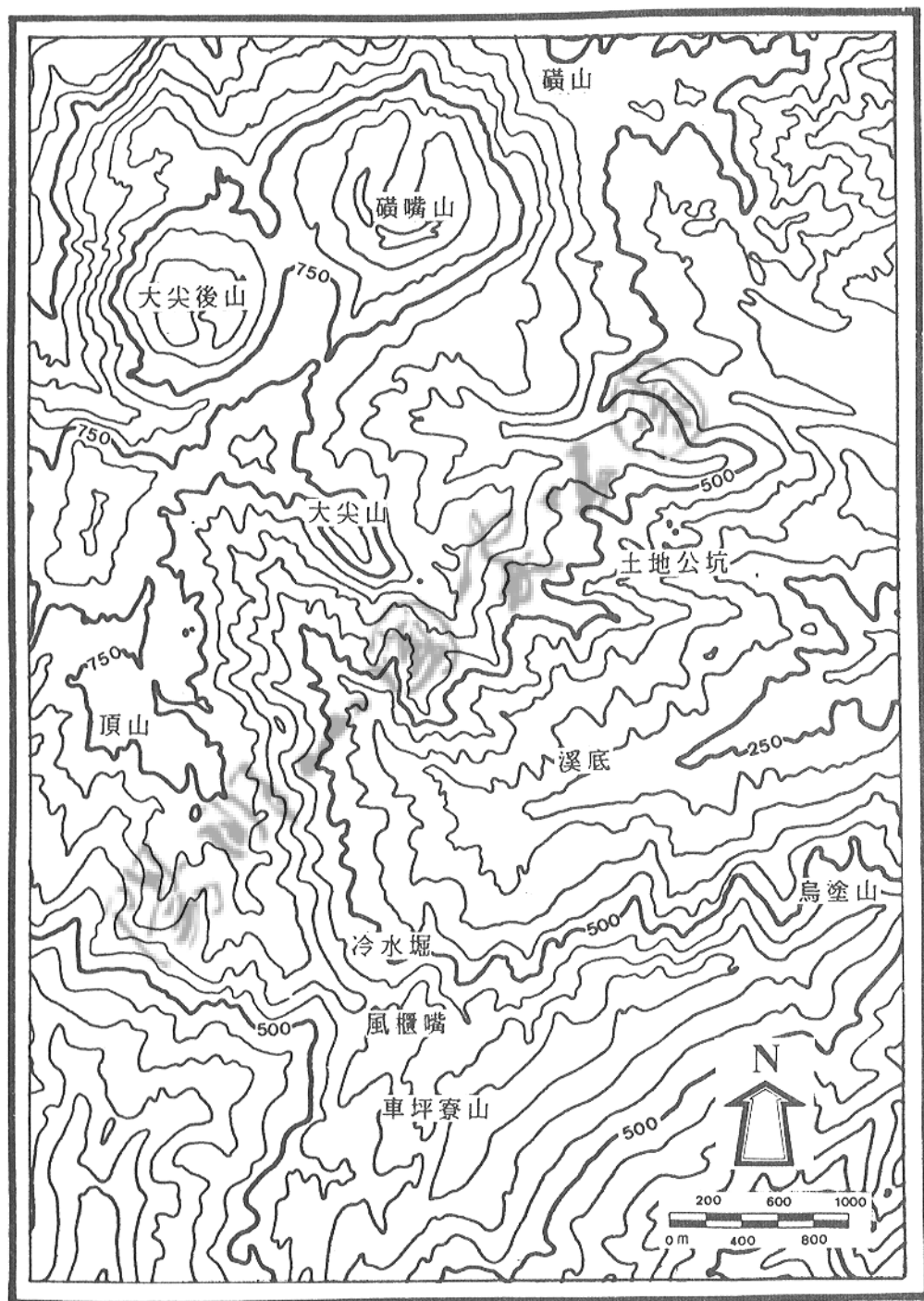
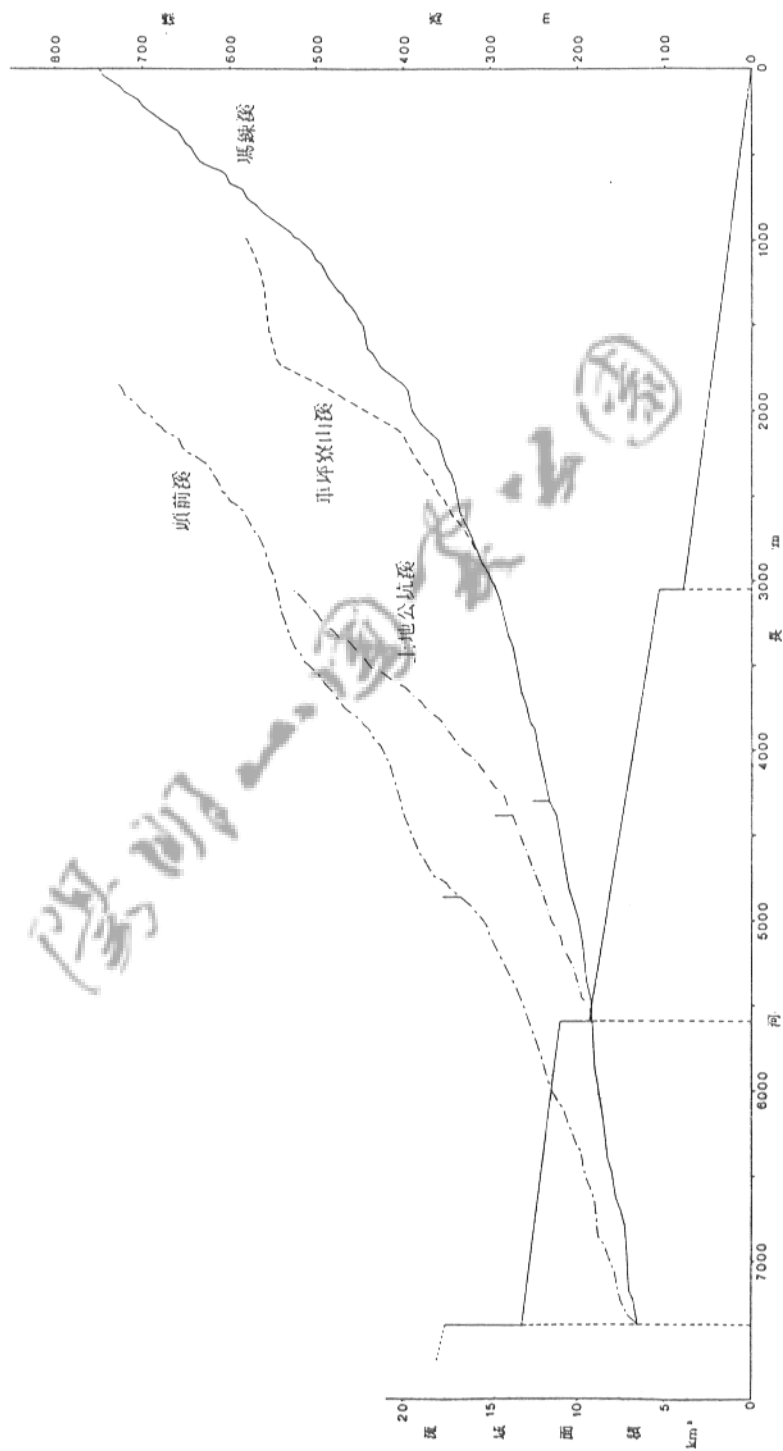


圖 6 - 6 瑪鍊溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 7 陽明山國家公園馬鍊溪流域主支流縱剖面及流域面積圖

6.1.4 雙溪流域

雙溪發源於擎天崗附近高地，南流 6 公里後轉向西方，先後匯集內雙溪、新安溪、石角溪、南磺溪及北投溪等支流，在北投頂八仙附近注入基隆河，主流長約 19 公里，在本區內的主流長約 7 公里，流域面積約 1382 公頃。雙溪河床的砂岩層上常見壺穴，顯示河床的侵蝕力強盛。雙溪又可分為內、外雙溪兩大支流。

外雙溪上游分為兩支，都發源於大嶺岬（擎天崗）附近。最上游處的擎天崗草原（又稱太陽谷），河谷低淺，草坡順谷延伸，丰姿浪漫；大嶺 以下則是坡度陡急，河谷呈深切的 V 字形，河道上多急流、瀑布，與上游地區截然不同（圖 6-8，6-9）。

內雙溪是順著大寮層的走向及坎腳斷層轉而向西南流，有一連串出現的瀑布群及急湍。河谷巨石疊敷或成水平、或成緩傾斜裸露，吸引眾多遊客戲水遊玩。內雙溪在礁坑附近流出本區，進入臺北盆地以後，本溪呈自由曲流注入基隆河。

6.1.5 南磺溪流域

發源於大屯山與七星山間的竹子湖和小油坑，上游的雨量豐沛，河水流量的季節性差異不大。本溪自源頭竹子湖南流 3 公里到頂北投附近，海拔即降至 300 公尺，兩岸壁立；再下 2 公里到半嶺附近，有源自紗帽山東南側的松溪匯入，然後流出本區。自半嶺以下，左岸緊逼華崗，峭壁陡立；右岸較緩，到天母時海拔已降至 50 公尺，溪谷由此展開，呈自由曲流現象，最後在頭尾洲與雙溪會合流入基隆河。全長約十餘公里，在本區的幹流長約 5 公里、集水面積約 2120 公頃。

南磺溪上游地區因水質清澈、泉源豐富，再加上本區的人為活動熱絡；河谷多已被築槽攔水，引為家庭或商業用水，導致下游地區的河谷呈現無能河的型態，處處可見累累的巨石裸露（圖 6-10，6-11）。

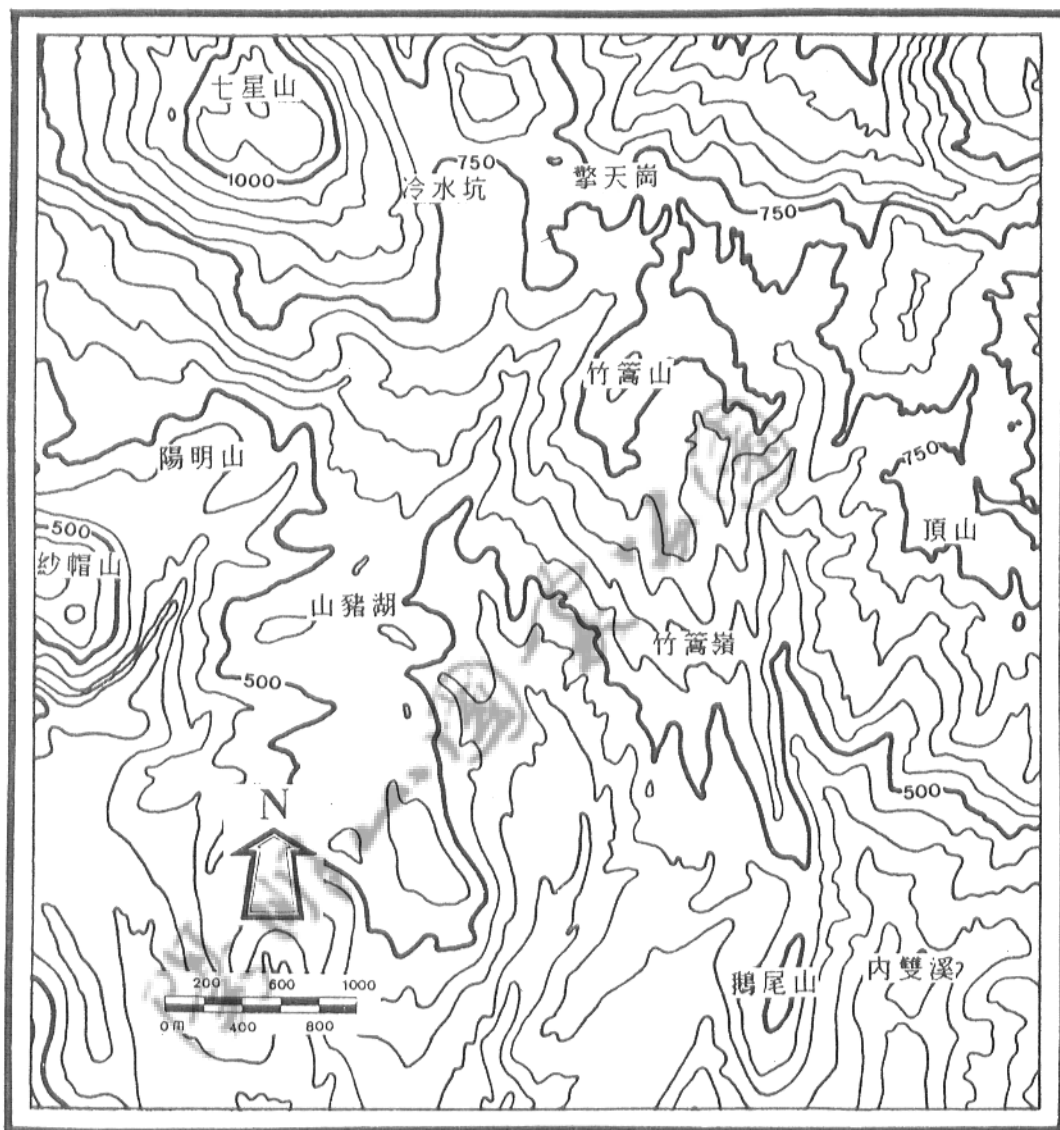
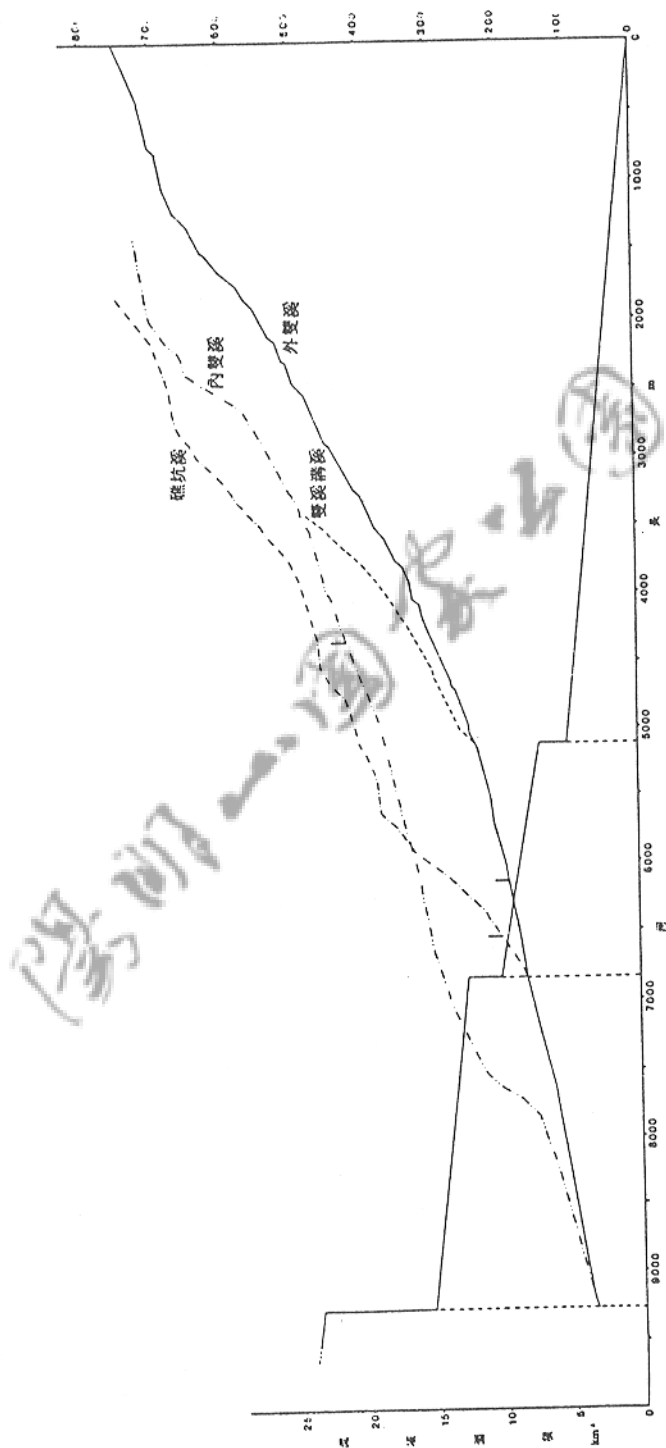


圖 6 - 8 雙溪河域圖



資料來源：中國文化大學地理研究所，1988。

圖 6 - 9 陽明山國家公園雙溪流域主支流縱剖面及流域面積圖

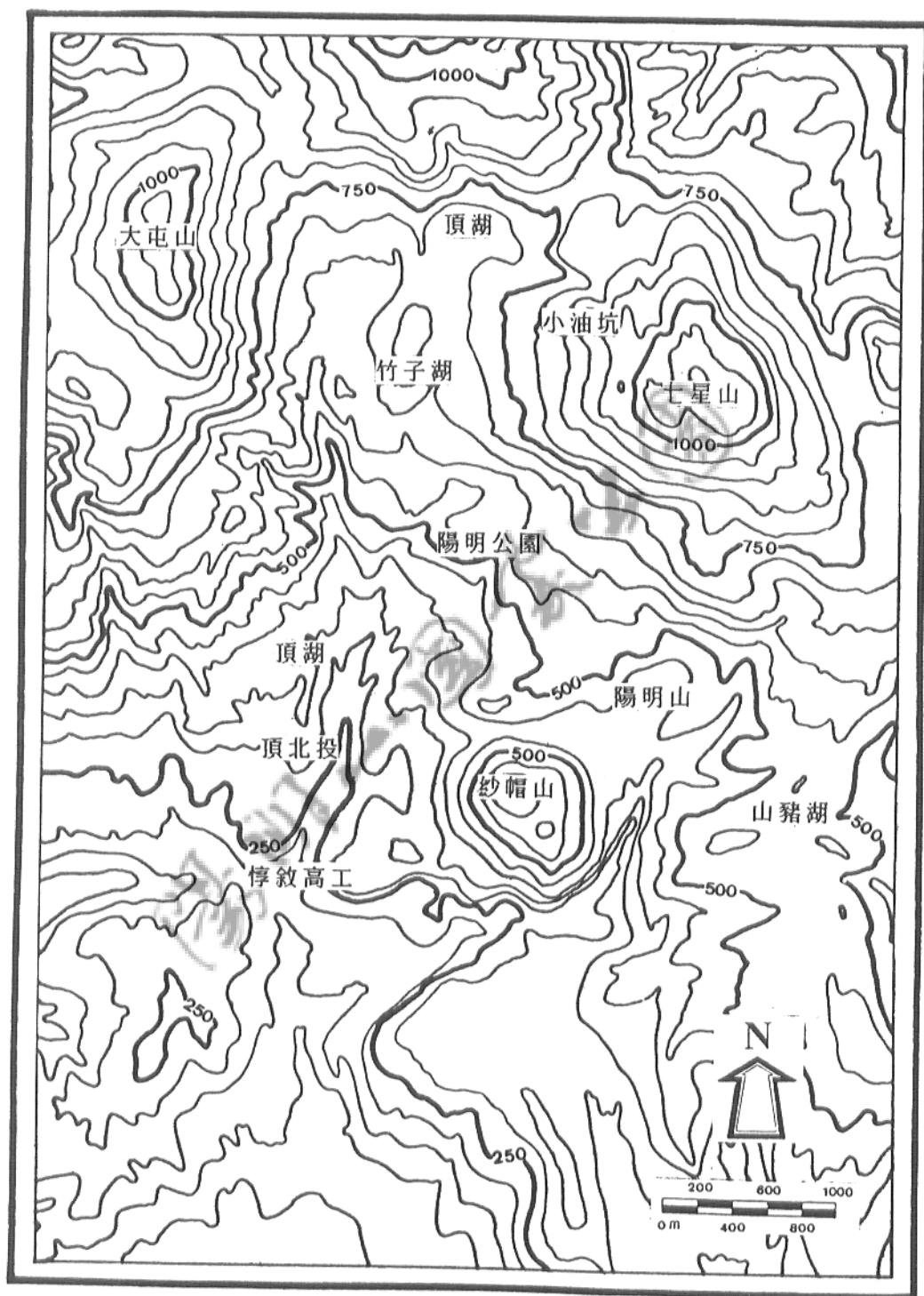
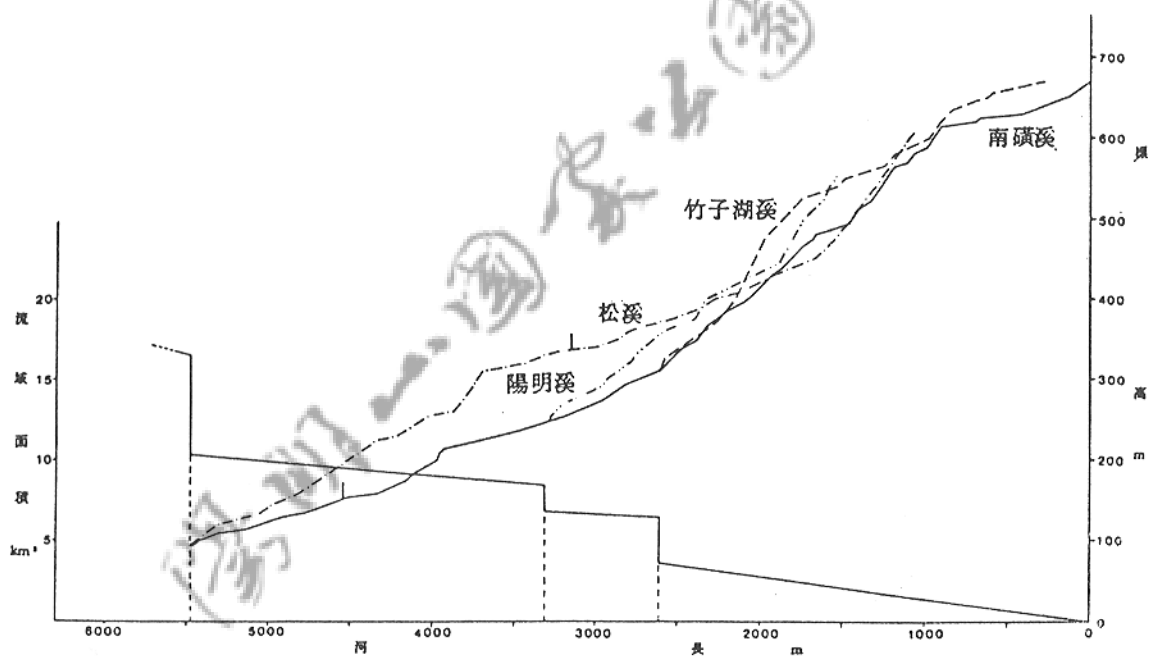


圖 6 - 10 南礮溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 11 陽明山國家公園南磺河流域主支流縱剖面及流域面積圖

6.1.6 北投溪流域

北投溪原為雙溪支流之一，發源於大屯山、面天山南側一帶。集水區包括頂湖、十八分、嶺下、中正山、地熱谷等地。溪中因有泉源流出，結晶成稀有的北投石，頗富盛名。本流域主要由永春寮溪和磺港溪兩支流匯聚而成，公園內的集水面積約 557公頃。支流之一的磺港溪因河床有溫泉滲出，所以在河谷地區常可見人為架設的水管、垃圾、泡沫，對景觀的影響很大。永春寮溪則是已呈乾谷的型態，河床乾涸，人為的引水管雜陳，只有在上游源頭附近，才略見潮濕，並有泉源湧出。

北投溪流域的平均高度是整個大屯火山群放射狀河系中最低的。由上往下望，只見低矮的分水嶺和平緩的河谷（圖6-12，6-13）。

6.1.7 關渡溪流域

關渡溪發源於大屯山與面天山之間，集水區為不動瀑布、貴子坑溪一帶的丘陵地。本溪幹流在公園內的集水面積約 161公頃，在關渡匯入淡水河。

貴子坑溪在不動瀑布附近，河谷深切、兩岸壁立，離開山谷後進入廢棄的採陶土場，河道整治成多段的跌水階（圖6-14，6-16）。

6.1.8 興福寮溪流域

興福寮溪發源於面天山西南麓，順著安山岩層，經興福階地流入淡水河。在公園內的面積約為 131公頃，流長一公里餘，坡度起伏不大（圖6-16，6-15）。

6.1.9 公司田溪流域

是本區西北側最大的河川，自大屯山與大屯南峰之間的窪地發源後向西流，在車埕附近流出本區；於淡水沙崙附近注入臺灣海峽。在

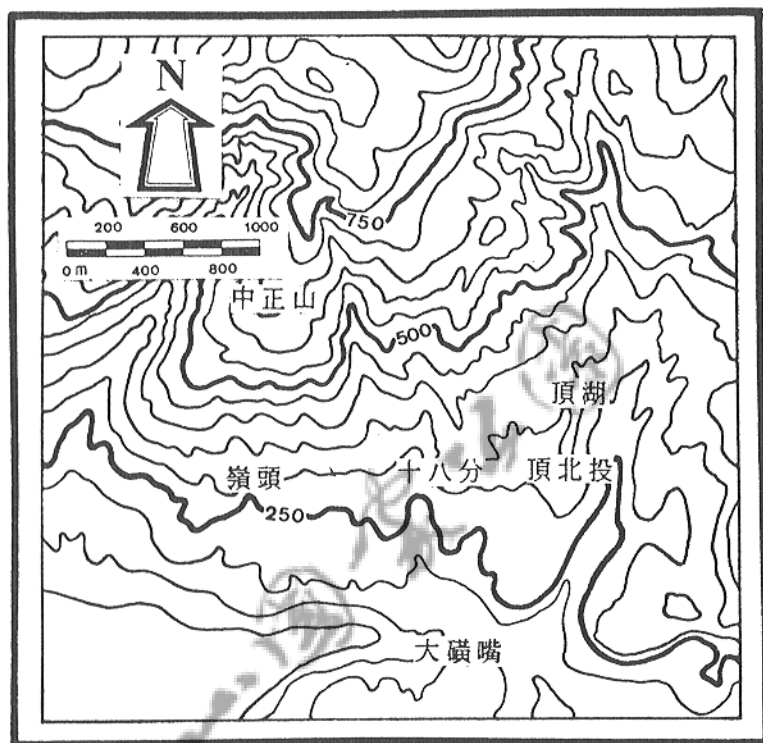
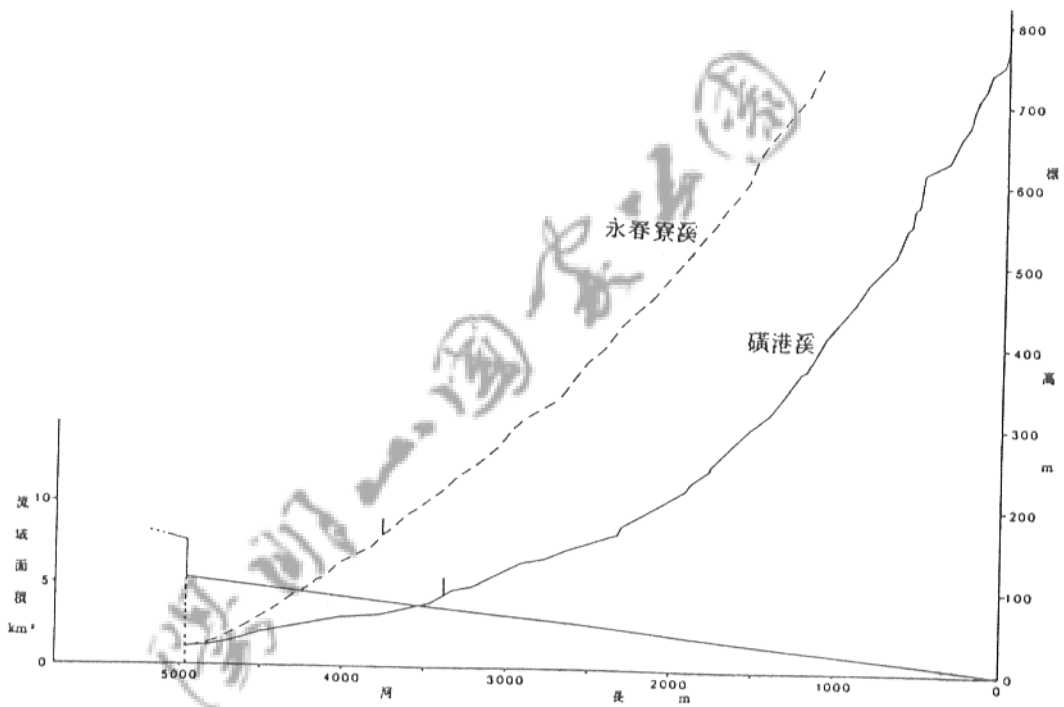


圖 6 - 12 北投溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 13 陽明山國家公園北投河流域主支流縱剖面及流域面積圖

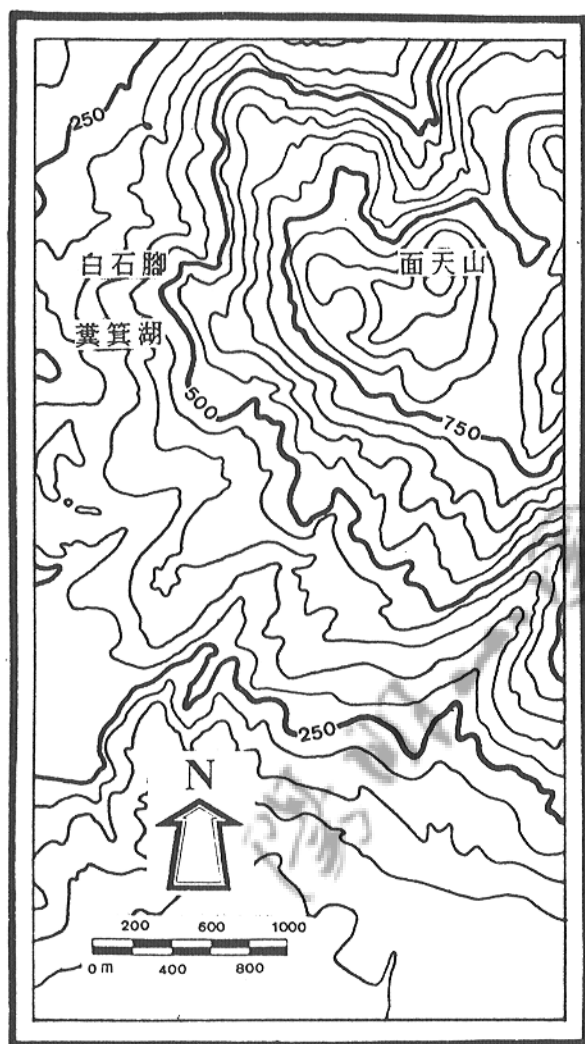


圖 6 - 14 關渡溪河域圖

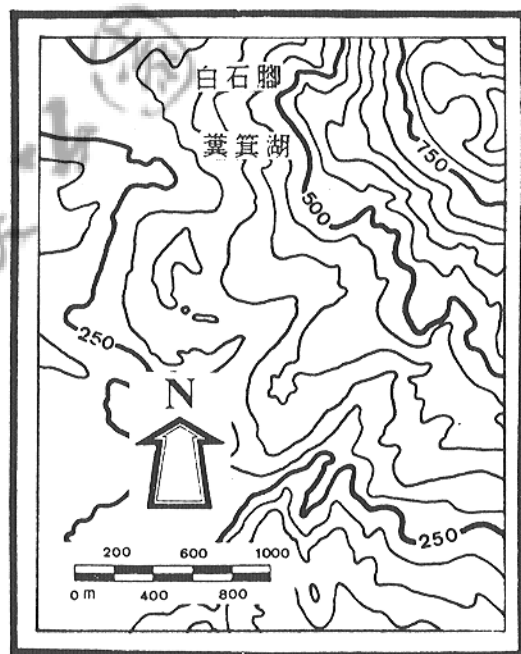
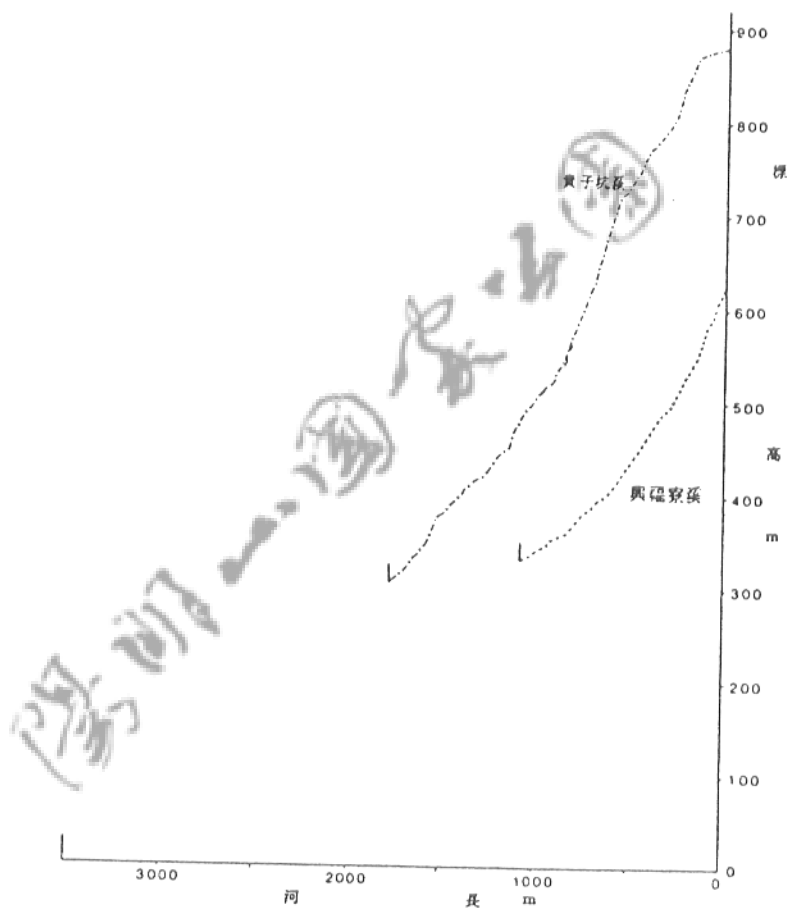


圖 6 - 15 興福寮溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 16 陽明山國家公園關渡溪及興福寮溪主流縱剖面圖

本區的長度約2.25公里，集水面積約 610公頃。

公司田溪的上游，受自來水廠以及社區、住家截水影響，河谷大多呈乾涸狀態（圖6-17，6-18）。

6.1.10 大屯溪流域

發源自大屯山與小觀音山間，由大屯山與小觀音山間的鞍部及小觀音山火山口向西北流，在三板橋附近流出本區，高度也降到 300公尺下。本溪上游的河谷寬而深，河床坡度頗大，下游在番子田附近注入臺灣海峽。在公園範圍內的長度約2.75公里，集水面積約 680公頃（圖6-19，6-20）。

6.1.11 八連溪流域

發源於竹子山與小觀音山一帶，上游的河谷深峻、河床坡度很大。本溪向西北流到內柑宅附近時，高度急降至 300公尺左右，並流出本區；在三芝附近入海。溪流在本區的長度約1.25公里，集水面積約 149公頃，河道上石礫、巨石遍佈，以急湍和瀑布為最常見的河流景觀（圖6-21，6-22）。

6.1.12 老梅溪流域

發源於竹子山北側，是流路短、向北流的溪流，在本區的河長約 3公里，集水面積約 625公頃。本溪流多急湍、瀑布，在凝灰岩區的河床上常見淵潭和巨礫的岩塊，是陽明山國家公園內溪流淵潭密度、規模最大的溪流（圖6-23，6-24）。

6.1.13 阿里磅溪流域

發源於土地公嶺附近，北流入海，在本區的河長約 2.5公里，集水面積約 394公頃；河谷深而窄，兩岸谷壁陡直（圖6-25，6-26）。

6.2 陽明山國家公園各河系景觀分析表（圖6-27，表6-1～6-25）

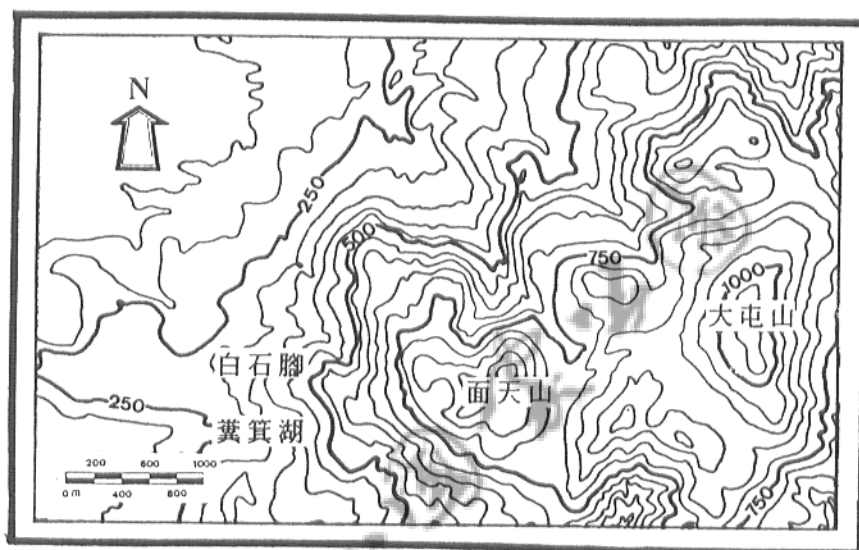
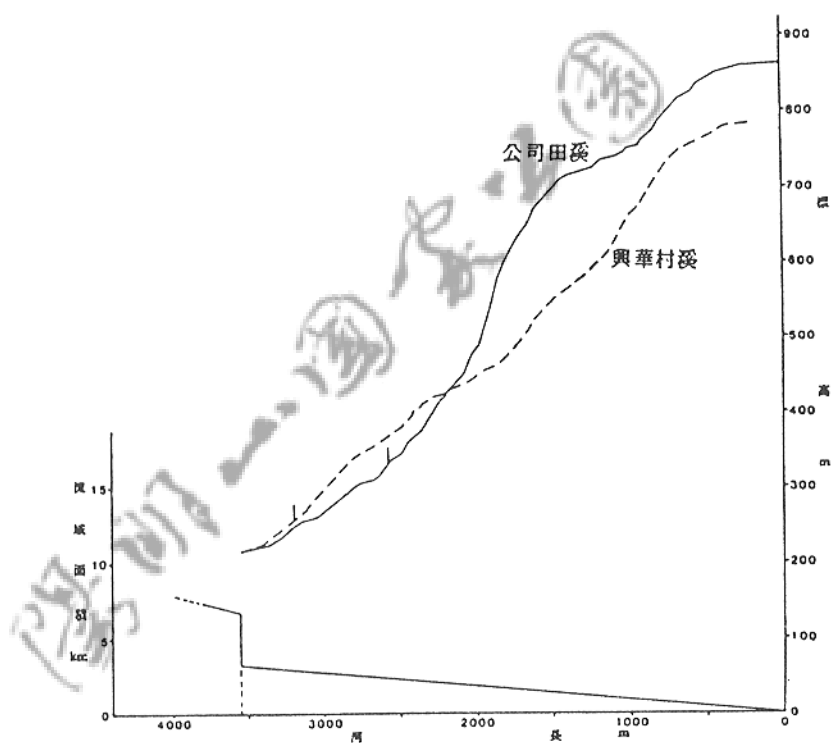


圖 6 - 17 公司田溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 18 陽明山國家公園公司田溪流域主支流縱剖面及流域面積圖

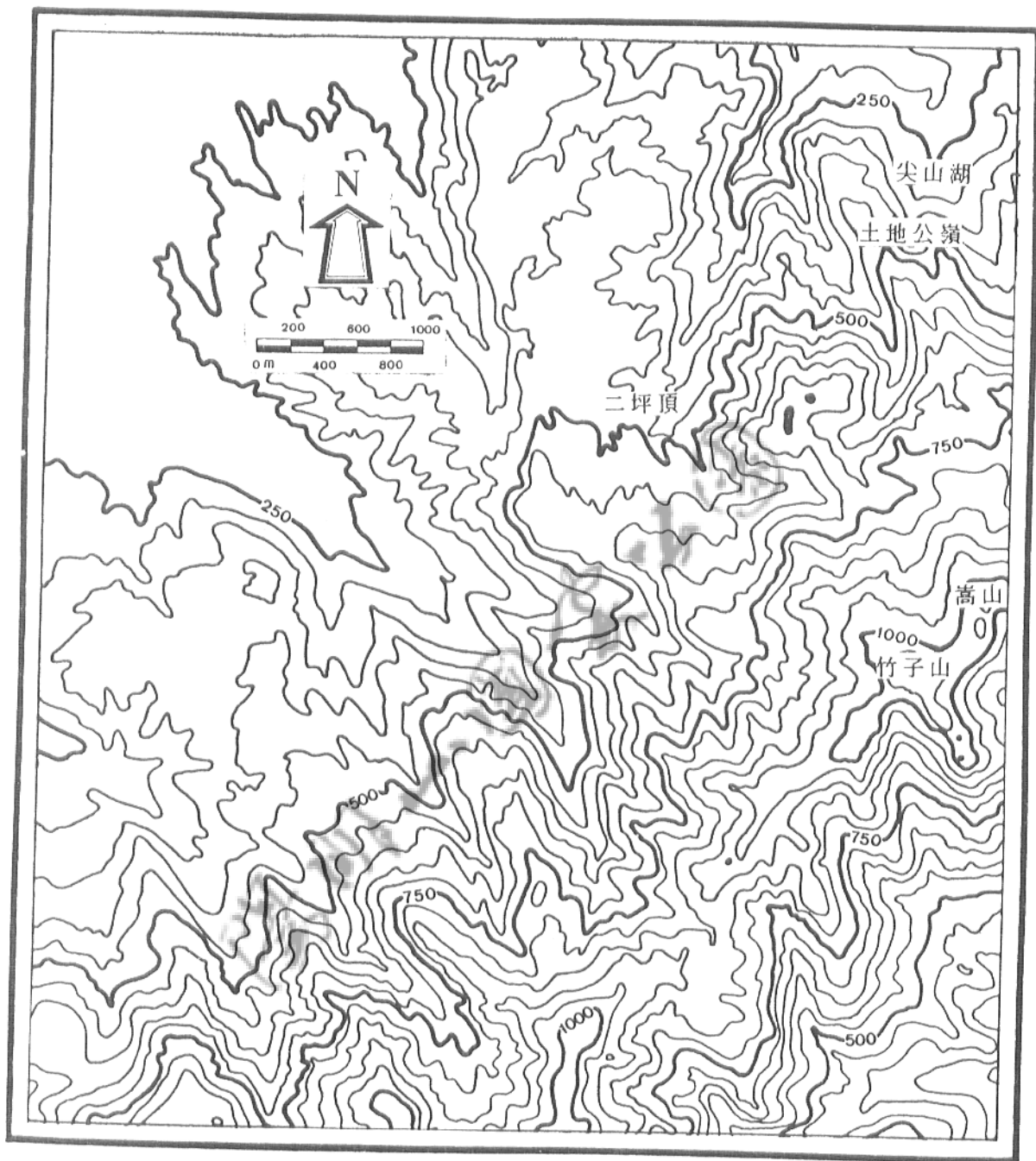
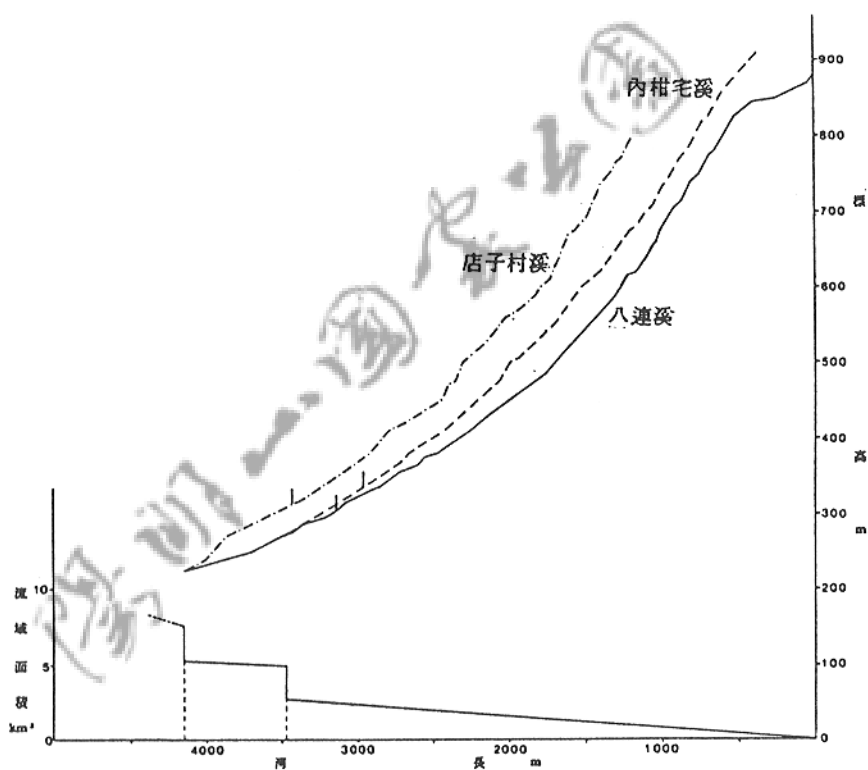


圖 6 - 21 八連溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 22 陽明山國家公園八連溪流域主支流縱剖面及流域面積圖

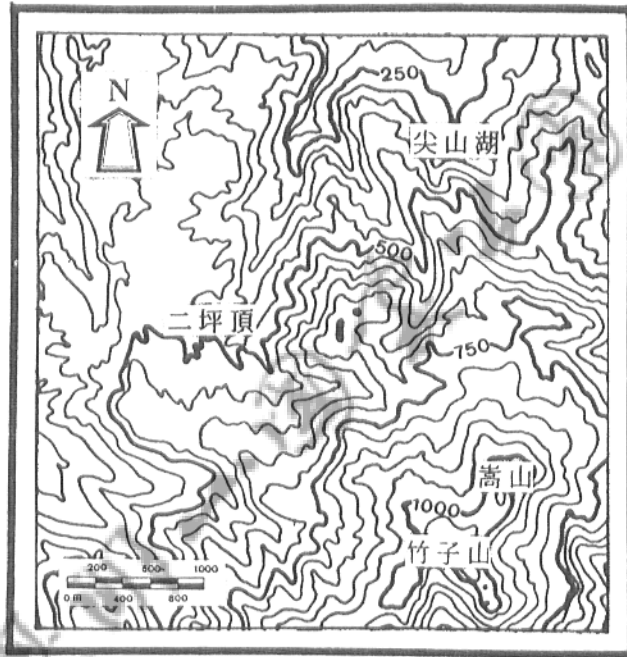
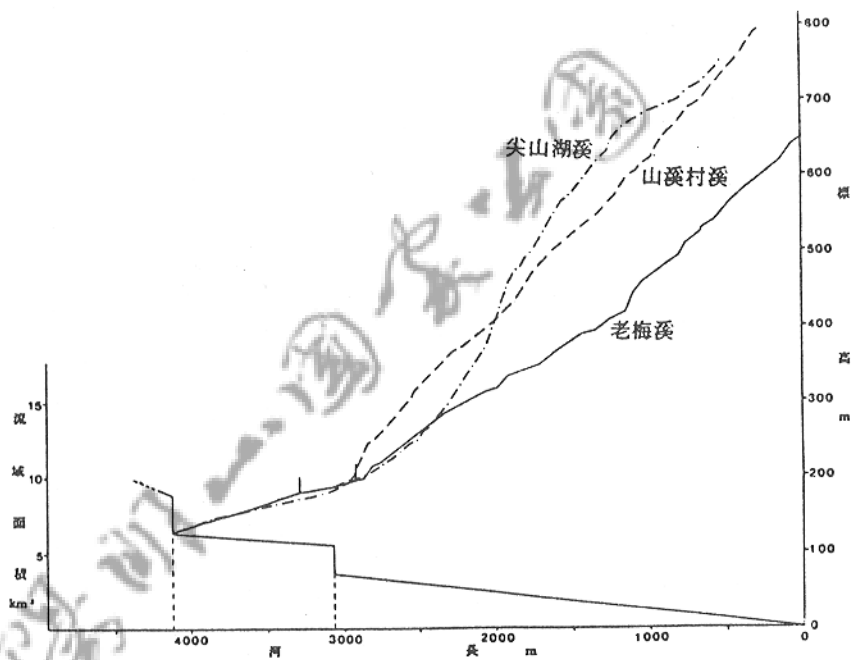


圖 6 - 23 老梅溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 24 陽明山國家公園老梅溪流域主支流縱剖面及流域面積圖

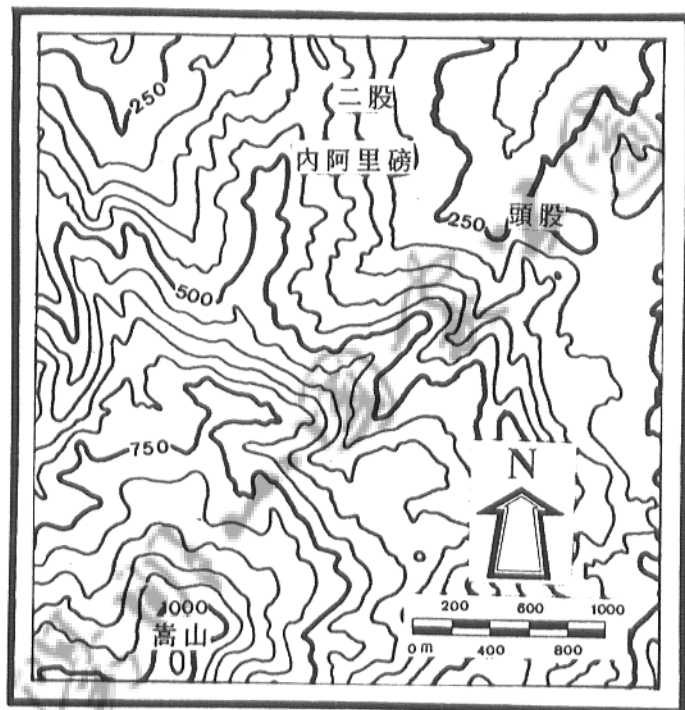
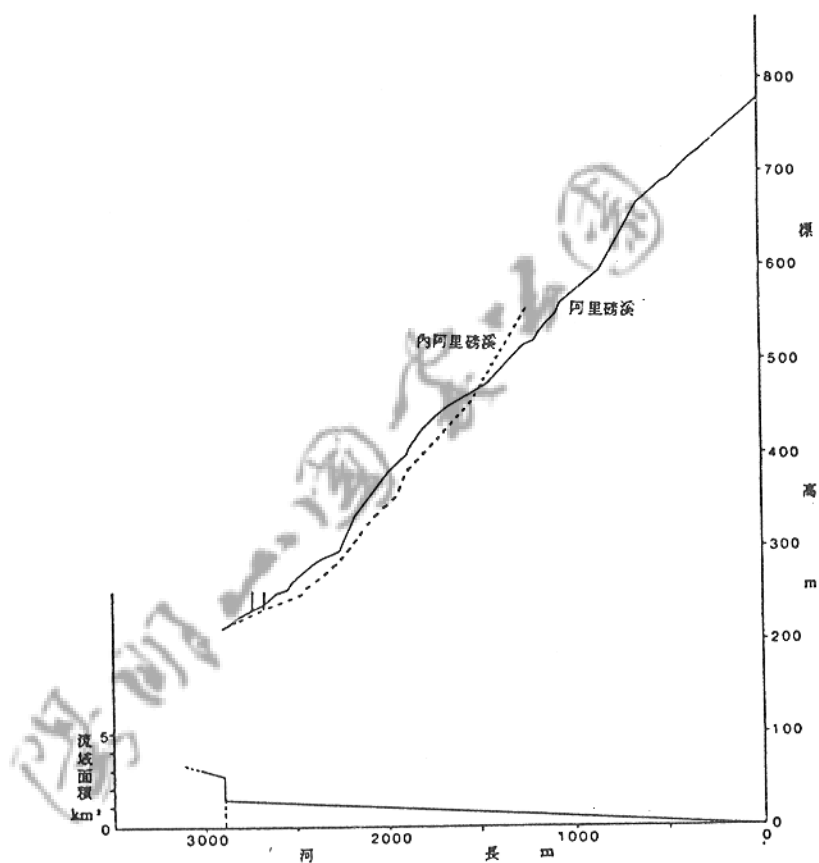


圖 6 - 25 阿里磅溪河域圖



資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

圖 6 - 26 陽明山國家公園阿里磅河流域主支流縱剖面及流域面積圖

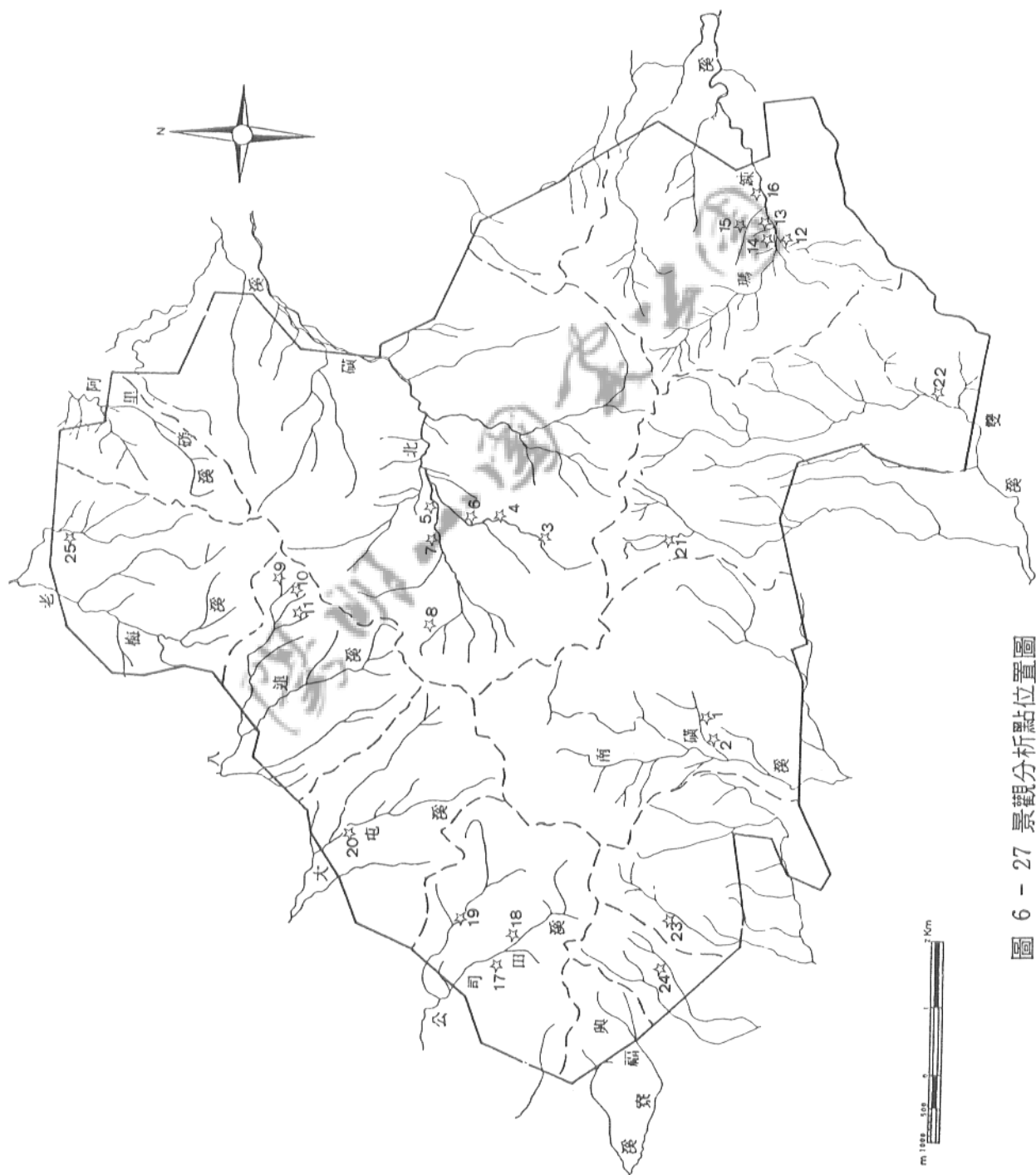


圖 6 - 27 景觀分析點位置圖

表 6 - 1 景觀分析表 1

編號：01

地 點：陽明溪		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域	
所屬流域：南磺溪			
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上		
流水型式	☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☒ 緩流 ☐ 束型		
河岸 邊坡	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍	
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍	
河 床	質材	☒ 礦物 ☒ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☐ 大石	
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻	
河 水	顏色	☐ 無色 ☒ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色	
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油	
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物	
植 被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林	
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☒ 喬木 ☐ 樹林	
可 及 性	☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路		
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區		
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺		
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心		
建議事項	維持現狀		

表 6 - 2 景觀分析表 2

編號：02

地點：隱瀑橋下		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域	
所屬流域：南磺溪			
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式		☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☒ 束型	
河岸 邊坡	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍	
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍	
河床	質材	☒ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☐ 大石	
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻	
河水	顏色	☐ 無色 ☒ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色	
	懸浮	☐ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☒ 泡沫 ☐ 浮油	
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物	
植被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林	
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林	
可及性		☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用		☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區	
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項		規劃公共引水設施	

表 6 - 3 景觀分析表 3

編號：03

地點：馬槽溪		☐ 野溪流域
所屬流域：北磺溪		☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☒ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸 邊坡	左	☐ 凹坡 ☒ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☒ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☒ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☒ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☒ 土黃色
	懸浮	☐ 無 ☒ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 矽藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 4 景觀分析表 4

編號： 04

地點：馬槽溪		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
所屬流域：北磺溪		
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☒ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 矽藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☒ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☒ 柏油（水泥）路
土地利用		☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		垃圾收集設施

表 6 - 5 景觀分析表 5

編號：05

地點：小觀音		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域	
所屬流域：北磺溪			
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☒ 四級 ☐ 五級以上		
流水型式	☒ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水澗 ☐ 緩流 ☐ 束型		
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍	
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍	
河床	質材	☐ 礦物 ☒ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☐ 大石	
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻	
河水	顏色	☐ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☒ 土黃色	
	懸浮	☐ 無 ☒ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油	
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物	
植被	河谷	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林	
	山麓	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林	
可及性		☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☒ 柏油（水泥）路	
土地利用		☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☒ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施		☐ 無 ☒ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項		維持現狀	

表 6 - 6 景觀分析表 6

編號：06

地點：馬槽溪		☐ 野溪流域 ☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：北磺溪		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☒ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☒ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礫物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可及性	☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 7 景觀分析表 7

編號：07

地點：鹿角坑溪		☒ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：北磺溪		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☒ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☒ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸 邊坡	左	☐ 凹坡 ☒ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩塌
	右	☐ 凹坡 ☒ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩塌
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區	
公共設施	☐ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺 ☒ 水廠	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 8 景觀分析表 8

編號：08

地點：鹿角坑溪（楓林瀑布）		☒ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：北磺溪		
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☐ 三級 ☒ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☒ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路
土地利用		☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		維持現狀

表 6 - 9 景觀分析表 9

編號：09

地點：內柑宅溪		☐ 野溪流域 ☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：八連溪		
河流等級	☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☒ 急流 ☐ 水澗 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☐ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 10 景觀分析表 10

編號：10

地點：內柑宅溪		☒ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：八連溪		
河流等級	☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 東型	
河岸 邊坡	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☒ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☐ 無 ☐ 泥沙 ☒ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 11 景觀分析表 11

編號： 11

地點：內柑宅溪		☒ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：八連溪		
河流等級	☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸 邊坡	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☐ 無 ☐ 泥沙 ☒ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 12 景觀分析表 12

編號： 12

地點：溪底		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
所屬流域：瑪鍊溪		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☒ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸 邊坡	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可及性	☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☒ 柏油（水泥）路	
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	敷設警示標誌、垃圾收集點	

表 6 - 13 景觀分析表 13

編號：13

地點：溪底		☐ 野溪流域
所屬流域：瑪鍊溪		☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☒ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路
土地利用		☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		維持現狀

表 6 - 14 景觀分析表 14

編號：14

地點：溪底		☐ 野溪流域
所屬流域：瑪鍊溪		☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☒ 瀑布 ☒ 急湍 ☒ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☒ 凹坡 ☒ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
邊坡	右	☒ 凹坡 ☒ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 矽藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	可規畫為溪釣場	

表 6 - 15 景觀分析表 15

編號：15

地點：溪底		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
所屬流域：瑪鍊溪		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☒ 急湍 ☒ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☐ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☒ 泡沫 ☐ 浮油 ☒ 垃圾
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	協調當地居民敷設垃圾處理設施。	

表 6 - 16 景觀分析表 16

編號：16

地點：溪底		☐ 野溪流域
所屬流域：瑪鋏溪		☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☒ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☒ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☐ 原野地 ☐ 小徑 ☒ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路
土地利用		☐ 原野地 ☐ 原始區 ☒ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		維持現狀

表 6 - 17 景觀分析表 17

編號：17

地點：楓樹湖		☐ 野溪流域
所屬流域：公司田溪		☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
河流等級		☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☒ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路
土地利用		☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		維持現狀

表 6 - 18 景觀分析表 18

編號：18

地點：楓樹湖		☐ 野溪流域 ☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：公司田溪		
河流等級		☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☒ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸 邊坡	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路
土地利用		☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		維持現狀

表 6 - 19 景觀分析表 19

編號：19

地點：興華村溪		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
所屬流域：公司田溪		
河流等級	☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☒ 乾瀑 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水澗 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩塌
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩塌
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☒ 柏油（水泥）路	
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區	
公共設施	☐ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺 ☒ 農舍	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	產業道路與河道交會處設垃圾收集點	

表 6 - 20 景觀分析表 20

編號：20

地點：大屯溪		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
所屬流域：大屯溪		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☒ 水漣 ☒ 緩流 ☐ 束型	
河岸 邊坡	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可及性	☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☒ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺 ☐ 魚池	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 21 景觀分析表 21

編號：21

地點：內雙溪		☐ 野溪流域
所屬流域：雙溪		☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流域
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☒ 瀑布 ☒ 急湍 ☒ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☒ 束型	
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	會自來水廠訂定水源區管理措施	

表 6 - 22 景觀分析表 22

編號：22

地點：聖人瀑布		☐ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
所屬流域：雙溪		
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☒ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☐ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☒ 浮油
	藻類	☐ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
可及性		☐ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☒ 柏油（水泥）路
土地利用		☐ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☒ 鄉村區
公共設施		☐ 無 ☒ 涼亭 ☒ 廁所 ☒ 停車場 ☒ 觀景臺
餐飲服務		☐ 無 ☒ 流動攤販 ☒ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		會自來水廠訂定水源管理措施 入口處設路障，阻隔車輛進入遊憩區 清除區內的人為建築物

表 6 - 23 景觀分析表 23

編號：23

地點：永春寮溪		☐ 野溪流域 ☒ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：北投溪		
河流等級		☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上
流水型式		☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水澗 ☒ 緩流 ☐ 束型
河岸 邊坡	左	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☒ 凹坡 ☐ 凸坡 ☐ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☒ 砂土 ☐ 砂 ☒ 石礫 ☐ 大石
	坡度	☒ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☒ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性		☐ 原野地 ☒ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路
土地利用		☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區
公共設施		☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺
餐飲服務		☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心
建議事項		與當地居民協商，規畫公共給水設施

表 6 - 24 景觀分析表 24

編號：24

地點：水磨坑溪		☐ 野溪流域
所屬流域：關渡溪		☐ 景緻河流 ☒ 遊憩用河流流域
河流等級	☐ 一級 ☒ 二級 ☐ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☐ 瀑布 ☐ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☒ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☐ 凹坡 ☒ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
邊坡	右	☐ 凹坡 ☒ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☒ 緩傾 ☐ 傾斜 ☐ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☒ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☒ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

表 6 - 25 景觀分析表 25

編號：25

地點：尖山湖		☒ 野溪流域 ☐ 景緻河流 ☐ 遊憩用河流流域
所屬流域：老梅溪		
河流等級	☐ 一級 ☐ 二級 ☒ 三級 ☐ 四級 ☐ 五級以上	
流水型式	☒ 瀑布 ☒ 急湍 ☐ 急流 ☐ 水漣 ☐ 緩流 ☐ 束型	
河岸	左	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
	右	☐ 凹坡 ☐ 凸坡 ☒ 峭壁 ☐ 崩坍
河床	質材	☐ 礦物 ☐ 粘土 ☐ 砂土 ☐ 砂 ☐ 石礫 ☒ 大石
	坡度	☐ 平坦 ☐ 緩傾 ☐ 傾斜 ☒ 陡峻
河水	顏色	☒ 無色 ☐ 白色 ☐ 綠色 ☐ 棕色 ☐ 褐色 ☐ 土黃色
	懸浮	☒ 無 ☐ 泥沙 ☐ 植群 ☐ 泡沫 ☐ 浮油
	藻類	☒ 無 ☐ 綠藻 ☐ 藍綠藻 ☐ 硅藻 ☐ 綠色漂浮物
植被	河谷	☒ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☐ 樹林
	山麓	☐ 裸露地 ☐ 草生地 ☐ 灌木 ☐ 喬木 ☒ 樹林
可及性	☒ 原野地 ☐ 小徑 ☐ 步道 ☐ 土石路 ☐ 柏油（水泥）路	
土地利用	☒ 原野地 ☐ 原始區 ☐ 半原始區 ☐ 自然區 ☐ 鄉村區	
公共設施	☐ 無 ☐ 涼亭 ☐ 廁所 ☐ 停車場 ☐ 觀景臺 ☒ 圳道	
餐飲服務	☒ 無 ☐ 流動攤販 ☐ 固定攤販 ☐ 農莊 ☐ 服務中心	
建議事項	維持現狀	

6.3 陽明山國家公園的河流地景特徵

地形的發育過程中，地質是一個重要的控制因子，而地貌也常反映地質。本區的溪流從源頭奔流到海的過程中，穿越過不同岩性的地區，各類岩性地區的溪流地景也呈現明顯的差異。6.2 節主要在描述陽明山國家公園中各水系的景觀，但若以岩性作為地景特徵分類描述的分界時，則可分析如下（圖6-28）。

6.3.1 安山岩區

安山岩是火山噴出的熔岩在地表附近冷卻固化而成的岩石，層理不明顯，河流常沿著岩層表面侵蝕，形成淺凹的流路和淵潭，淵潭內常有石礫和砂石的堆積。

安山岩大多出露在山區，是陽明山國家公園河流的主要發源地，這類岩層的河床上往往堆積著崩落的巨粒石塊，水流在石塊的阻礙下常常形成瀑布和急湍，是本公園瀑布密度最高的地區。安山岩區的大瀑布大多出現在主流上，常呈多段式的瀑布、瀑布及附近地區岩層裸露、瀑布下礫石堆積，可能是遷急點逐次後退所成。

6.3.2 凝灰岩區

凝灰岩是由火山灰以及粗、細岩塊等物質膠結而成，在本區的河床上常呈塊狀出露，在高度分布上是位於安山岩區的下游。

凝灰岩在河水的侵蝕下，常呈壁立的型態，河谷呈現峽谷的景觀；較上游的岩凝灰岩谷壁常有滲水的現象。河床上裸露的凝灰岩石塊上時有小水潭出現，急湍、小瀑布隨處可見。

6.3.3 沈積岩區

沈積岩在生成的時候，是由下往上一層一層的堆積；成岩以後，最大的特徵是具有明顯的層理，尤其是在砂、頁岩互層的地區。沈積岩地區的山坡多呈平臺狀，河谷較寬闊、常見層狀的剖面，河床上的淵潭數也較多。

這類岩層的河床，常因流水切入較軟岩層而形成小瀑布或急湍，較大的瀑布則出現在主支流的交匯處，呈懸谷瀑布，如聖人瀑布。

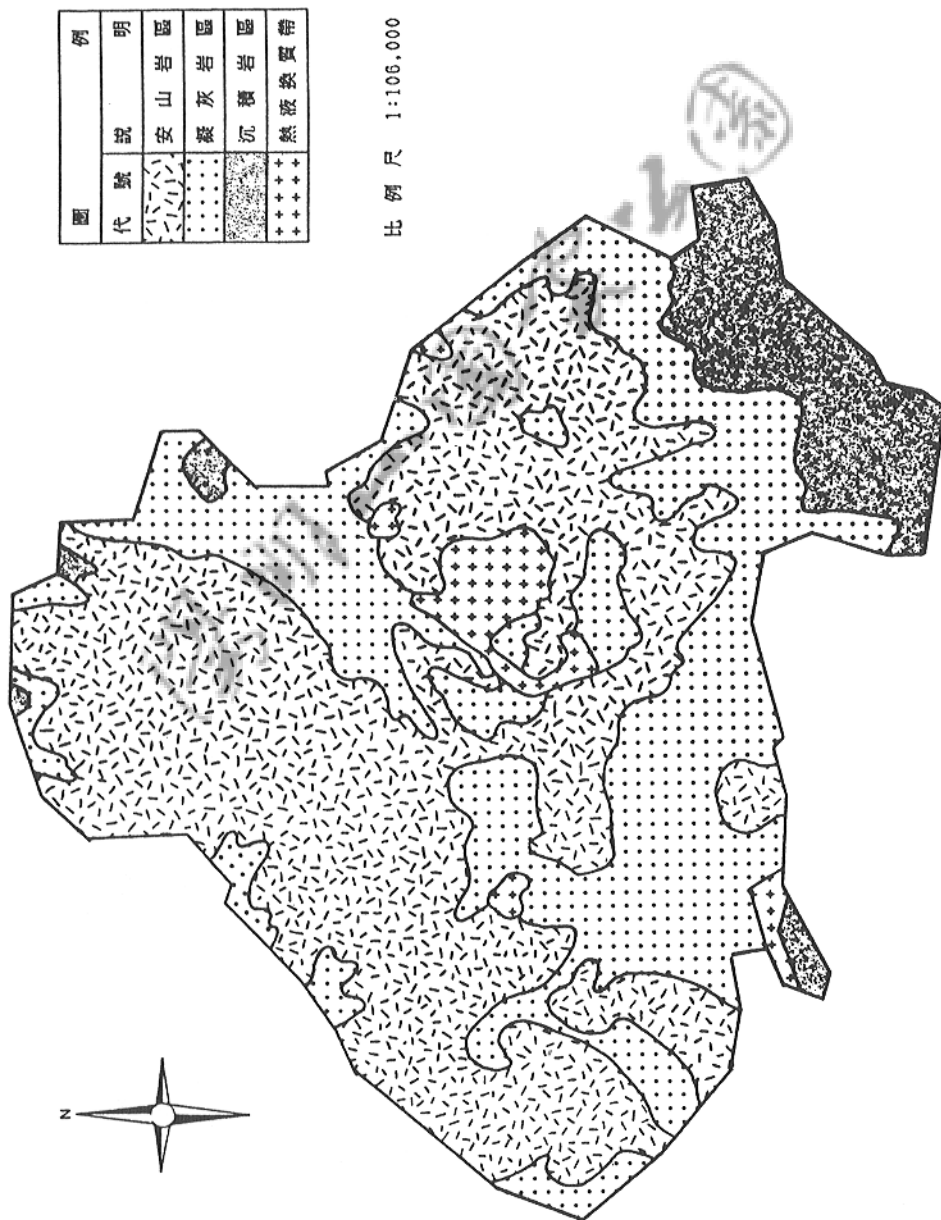


圖 6 - 28 陽明山國家公園地景特徵分區圖

6.3.4 熱液換質帶

陽明山國家公園在金山斷層附近常出現溫泉、噴氣孔、地熱等後火山活動，這類地區的岩石與熱液發生反應，岩石中的鐵、鎂等礦物與硫發生化學作用，使岩石發生軟化的現象。

軟化後的岩石更易受到風化、侵蝕，河谷向兩側後退的現象比較明顯，其中以北磺溪流域的馬槽溪一帶最具代表性：寬廣的河谷、陡峭的谷壁、坡度均勻的河床；部分地區的河床和谷壁上常出現噴氣孔、溫泉，河水的顏色呈青白色，河床和河谷的谷壁上常見白色或黃色的沈澱物。



柒、河域遊憩活動分析

遊憩活動是一種利用閒暇時間追求滿意體驗的行為，這種體驗是依據個人的偏好，就其周遭環境自由選擇有興趣的活動參與，從中獲取生理上或心理上的滿意感。遊憩活動本身沒有場所的局限也沒有活動方式的限制，可在寬廣的地方實施，也可在狹窄的空間運作。

本研究對遊憩活動的分析，偏重於遊客在河域的外顯空間行為方面。依陽明山國家公園的特性，將公園範圍內的河域遊憩活動概分如下。

7.1 賞景

賞景是本區最普遍、也最大眾化的遊憩活動，一般是沿著既有道路系統移動，在重要的據點停留，欣賞景觀或作短距離的散步。常伴隨乘車旅遊、騎車、健行、野餐等活動進行。

7.1.1 噴氣孔

噴氣孔是一種後火山活動現象，也是陽明山國家公園最具特色的景觀之一。主要分布在金山斷層東側的金山至北投間，長約18公里、寬約3公里的狹長地帶（圖7-1），形成許多大小不一，含多量硫磺氣體和水蒸汽的噴氣孔。

嘶嘶的噴氣聲、刺鼻的硫磺味、噴氣孔周圍的硫磺結晶（由硫化氫和二氧化硫的結合或硫化氫氧化而成）、濃濃的蒸氣霧，帶給遊客視覺、聽覺、嗅覺、觸覺等多樣的衝擊和體驗。

7.1.2 瀑布、急湍

陽明山國家公園範圍內的溪流，流路短促、坡度陡急、溪谷深峭，常見瀑布、急湍，尤其是在不同岩性的交界區。這類呈高度動態的流水，常與周圍環境呈強烈的對比，吸引遊客的視線，形成觀景上的注目焦點（圖7-2~7-16）。

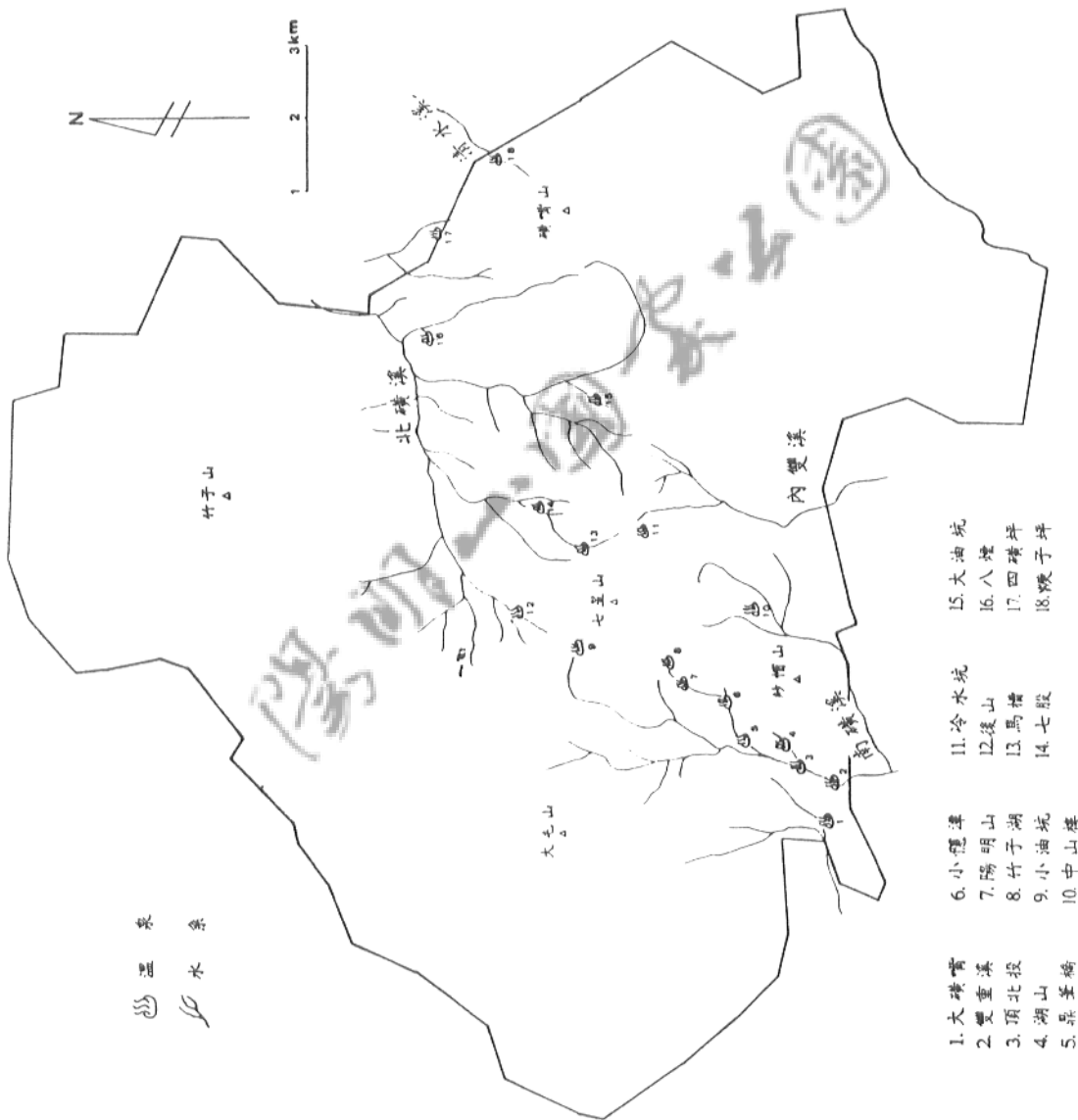
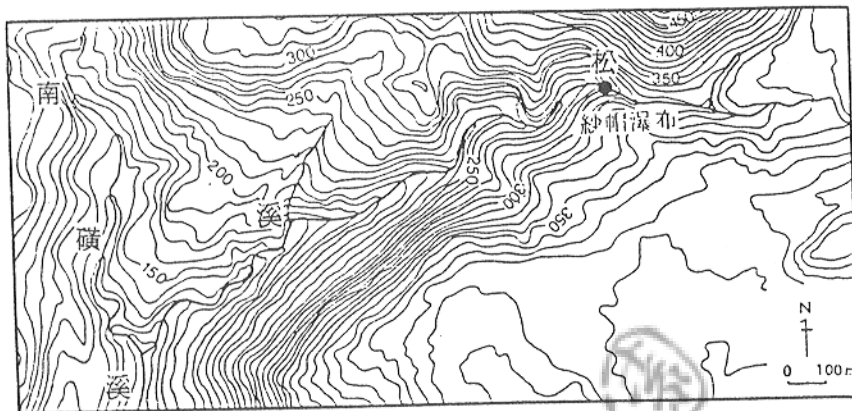
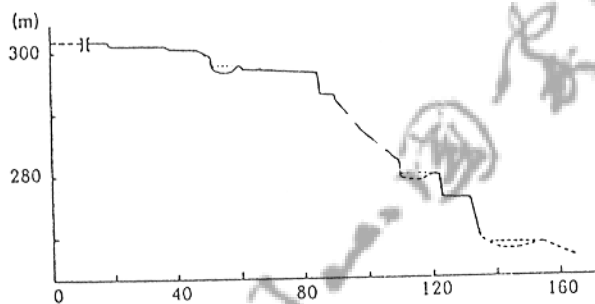


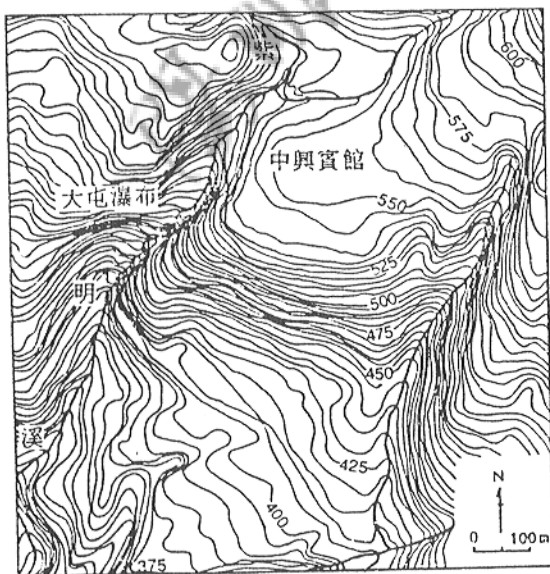
圖 7 - 1 陽明山國家公園溫泉分佈與河流圖



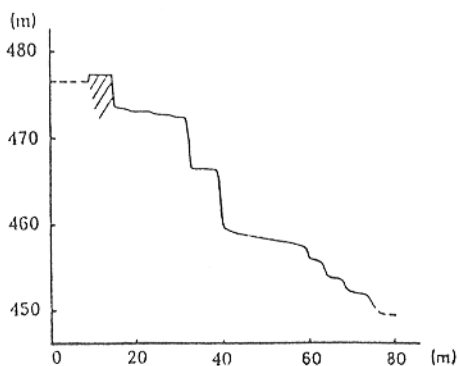
7 - 2 紗帽瀑布等高線圖



(m) 7 - 3 紗帽瀑布剖面圖

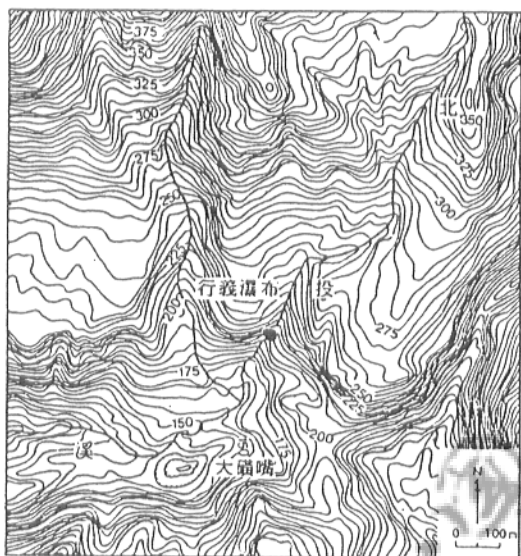


7 - 4 大屯瀑布等高線圖

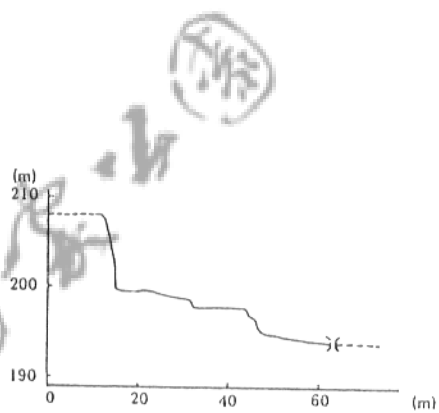


7 - 5 大屯瀑布剖面圖

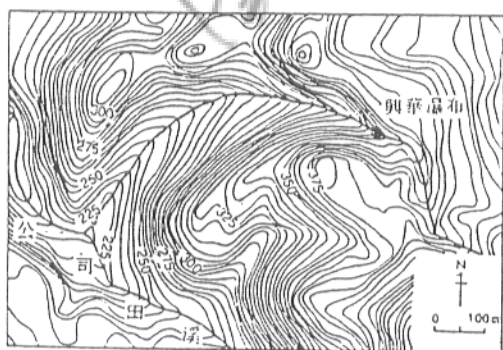
資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。



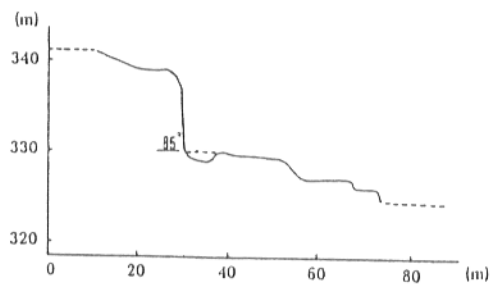
7 - 6 行義瀑布等高線圖



7 - 7 行義瀑布剖面圖



7 - 8 興華瀑布等高線圖

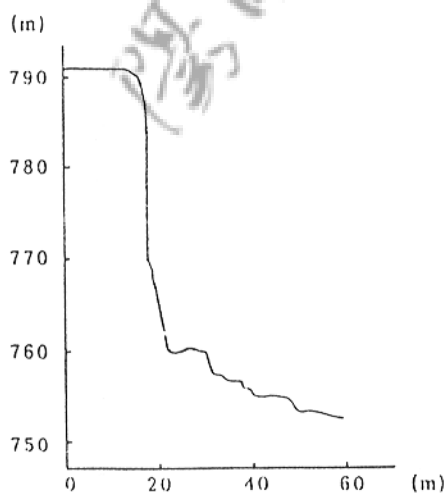


7 - 9 興華瀑布剖面圖

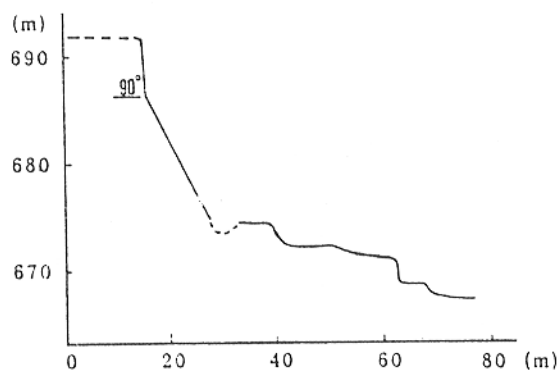
資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。



7 - 10 小觀音、楓林瀑布等高線圖

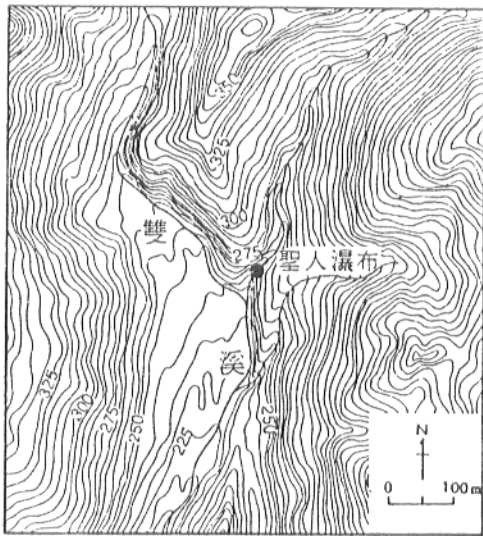


7 - 11 小觀音瀑布剖面圖

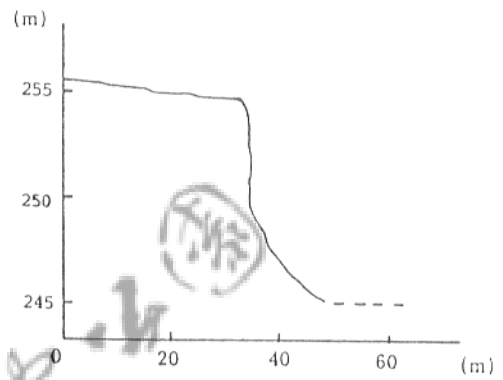


7 - 12 楓林瀑布剖面圖

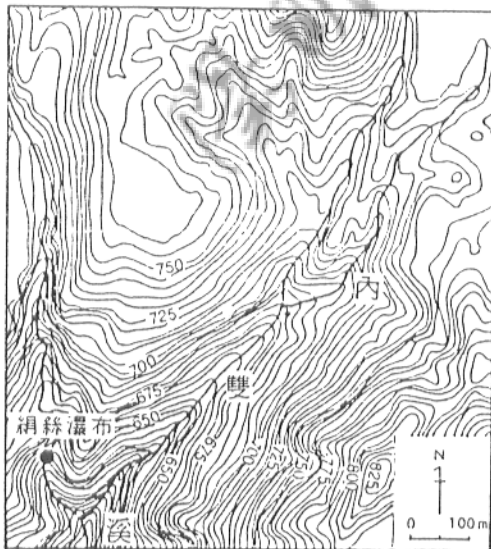
資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。



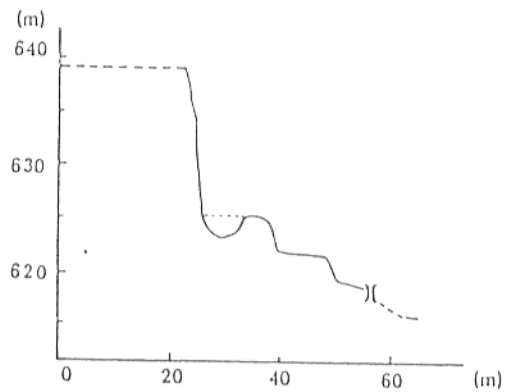
7 - 13 聖人瀑布等高線圖



7 - 14 聖人瀑布剖面圖



7 - 15 絹絲瀑布等高線圖



7 - 16 絹絲瀑布剖面圖

資料來源：中國文化大學地學研究所，1988。

7.2 戲水

陽明山國家公園的溪流以上游性的河谷為主，河床上岩塊裸露、水淺、多急湍，不適宜游泳、划船、滑水等水上運動，而以濯足、涉水、撈魚等活動為主。遊客集中在車道附近較寬廣的河床地區從事遊憩活動，常與乘車旅遊、騎車、健行、野餐等活動同時進行。

7.3 溫泉浴

溫泉水資源是地熱徵兆之一，地熱系統形成的條件有五：

1.熱源2.熱液儲集層3.蓋層4.地下水5.斷層或裂隙。當雨水降至地面後，向下滲透成為地下水。它們經斷層或裂隙深入地下，遇熱源加熱後，大部分熱液儲存在滲透性良好的岩層中，其上具有相當厚度且不透水的蓋層；小部分熱液再循裂隙上昇，湧出地表，造成溫泉或噴氣孔，若鑽井達到儲集層，則有大量熱水及蒸汽噴出。

本省溫泉依地質可分屬火成岩區、沉積岩區及變質岩區。本區的溫泉屬於火成岩區。溫泉及噴氣孔分布在北投與金山之間一個長約18公里寬約3公里的狹長地帶（圖7-1），可劃分為十三個溫泉區，即新北投、大磺嘴、大庄（後山公園）、陽明山、竹子湖、小油坑、馬槽、大油坑、三重橋、死磺子坪、煨子坪、金山、大埔等地，其中大磺嘴、小油坑、死磺子坪、與煨子坪噴氣孔活動甚為劇烈；陽明山與竹子湖有微弱噴氣孔；其它地區僅有溫泉而無噴氣孔。

大屯火山群溫泉區的溫泉同受一個熱源的影響，熱源的成因是火山運動末期的地熱活動。地面水下滲流入岩層深部，受地下熱源加熱後，透過孔隙較大的地表岩層或裂隙外冒，形成溫泉露頭。由於大屯火山區曾有強烈的火山活動，地層中含有豐富的火山氣體、礦物質，因此在形成溫泉的過程中，泉水滲入了各種不同的礦物質。

7.3.1 溫泉浴的季節和據點

大屯山地區的溫泉資源雖然早在日據時代就已開始利用，但是大多以溫泉浴為主，光復後仍維持這種利用方式，溫泉區的開發利用局

限在一般旅館浴室的使用形態。陽明山國家公園範圍內的溫泉區，部分位居交通不便的河谷，目前仍保持著自然露天的利用方式；在交通良好地區的據點大多以溫泉浴室的利用方式為主，部分已與餐廳或農莊的經營結合，提供非動力性的遊樂設施。

溫泉浴除了具備令人舒暢的體驗外，兼具療效。本區的溫泉浴活動常與賞景、野餐相伴；在交通比較方便的溫泉浴據點都備有室內浴池設施。除了颱風或道路災害外，遊客從事溫泉浴的活動不會因天氣和季節的變化而改變（程楓萍等，1987）。主要的據點集中在金山斷層附近的南磺溪、內雙溪、北磺溪、清水溪（鹿角坑溪）等的集水區，大致是沿著陽金公路和陽投公路兩側分佈（表7-1，表7-2）。

7.4 釣魚

釣魚是利用鉤來捕魚的活動，包括不用釣竿的「延繩釣法」、不用線的「L型探穴法」、未用魚餌的「飛毛鉤法」等，隨著場所的不同而有不同的名稱，如溪釣、灘釣、磯釣、船釣、池釣……等。

釣魚的樂趣並不全然在於魚獲量的多寡或有無，面對青山綠水、依畔泓水細流，等待魚兒上鉤、或經一番奮戰從水中扯出一尾獵物，才是溪釣最迷人的體驗。

7.4.1 適宜活動的季節與區位

釣魚的季節和時間雖然隨著特定魚群的習性而變化，但是一般釣人通常是隨著魚群的習性調整魚餌或釣具，很少會因某種魚類不出現而停止釣魚。釣魚活動也有淡季、旺季之分，夏季是釣魚的旺季，容易到達或小具名氣的釣場往往是釣客如織；冬天雖然不是釣魚的好季節，但是溪釣活動的釣興受到季節更迭的影響並不明顯，常見釣人頂著刺骨寒風，在凜冽的激流中和魚群奮鬥。

陽明山國家公園內的溪流大多屬於幼年期型的河流，這種地區的釣魚活動通常稱為溪釣。溪釣的釣場大多分佈在(1)淵潭的前段、(2)瀨流的尾端、(3)砥流的石後、(4)峭壁懸岩下、(5)樹影或陰暗處、(6)多石的瀨區、(7)水流速度變緩處、(8)瀑潭等地區，其中(4)(5)(6)地區提供魚群較良好的安全屏障，其它地區都是懸移物質較易沈積的地方，提供魚群豐富的食物。

表 7 - 1 南磺河流域溫泉一覽表

流域	溫 泉	位 置	產出情況	出水量	水溫℃	水 質	利 用 現 況	土地分區	水權
南	大磺嘴	懋敘高中西南方約 300公尺， 石墘路西南方。	人工溫泉	250	50~90	酸性硫酸鹽泉 (pH 3-4) ， 水色黃白半透明	臺北自來水事業處經營 ， 供應北投、天母用戶	特別景觀區	無
	雙重溪	懋敘高中東方約 200公尺，大 磺嘴東側。	人工溫泉	50	70~90	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-3) ， 水色黃灰半透明	楊林土雞城及北磺溪沿 岸的餐廳、山莊	特別景觀區	無
	頂北投	雙重溪以北的南磺溪上游溪谷	岩隙湧出	10	45~60	中性碳酸鹽泉 (pH 6-7) ， 無色透明、赤色沈澱物	龍鳳谷、鳳凰谷、媽祖 池、自強池、竹子腳池	特別景觀區	無
	湖 山	湖山國小	岩隙湧出	0.6	45~50	中性碳酸鹽泉 (pH 6-7) ， 呈無色透明	溫泉浴室	一般管制區	無
	鼎筆橋	陽投公路鼎筆橋東方約 500 公尺的溪谷內。	岩隙湧出	5	50	中性碳酸鹽泉 (pH 7) ， 無色透明，無臭味	溫泉浴室、 明山莊	特別景觀區	無
磺 溪	小隱潭	陽明公園內小隱潭下方谷地。	地表水滲入 噴氣孔湧出	10	40~50	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-3) ， 水色淡黃透明	櫻園餐廳、穴窟餐廳、 及附近餐廳	遊憩區	無
	陽明山	測候所西南方 200公尺溪谷瀑 布下方	地表水滲入 噴氣孔湧出	22.1	50~60	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-3) ， 水色黃白半透明	第二賓館、空軍新生社 湖光餐廳、臺大招待所 六窟餐廳	遊憩區、一 般管制區	無
	竹子湖	七星山南坡，中興路與陽金公 路交叉口東方。	地表水滲入 噴氣孔湧出	4.2	60~75	酸性硫酸鹽泉 (pH 3-4) ， 水色黃色透明	測候所、民宅、中國童 子軍露營地	遊憩區	無
	小油坑	七星山西北坡、小觀音站南方 約一公里處。	地表水滲入 噴氣孔湧出	8	65~99	酸性硫酸鹽泉，pH1.5-3.5 ， 水色灰半透明	湖田里公共浴池	遊憩區	無
	中山樓	中山樓區內	地表水滲入 噴氣孔湧出	100	50~60	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-5) ， 水色黃灰半透明 中性碳酸鹽泉 (pH 6-7) ， 無色透明	中山樓、革命實踐研究 院、陽明山公共浴室、 政要宅第、民宅、國際 飯店、中國大飯店、湖 濱大廈	一般管制區	無

表 7 - 2 內雙溪、北磺溪、清水溪溫泉一覽表

流域	溫泉	位置	產出情況	出水量	水溫℃	水質	利用現況	土地分區	水權
內雙溪	冷水坑	七星山夢幻湖東方 300公尺	岩隙湧出	9	43	酸性硫酸鹽泉, pH 5.5-6.2, 無色透明, 赤色沈澱物	簡易浴室	遊憩區	無
				2	60~80	中性碳酸鹽泉 (pH 6.5), 水色黃色透明	簡易浴室		無
北磺溪	後山	鹿角坑溪自來水加壓站附近	岩隙湧出	3	60~70	弱酸性硫酸鹽泉 (pH 5-6), 水色黃白半透明	無	特別景觀區	
	馬槽	馬槽橋上方的馬槽溪谷	地表水滲入 噴氣孔湧出	105	58~90	酸性硫酸鹽泉 (pH 3-4), 水色黃灰半透明	馬槽天然溫泉浴室、菁山溫泉開發公司	遊憩區	有
	七股	馬槽橋下方的溪谷中	地表水滲入 噴氣孔湧出	33	43.5	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-4), 水色黃色透明	日月農莊	遊憩區	有
	大油坑	磺溪橋上游 400公尺的上磺溪谷中。	地表水滲入 噴氣孔湧出	?	60~98	酸性硫酸鹽泉 (pH 1-2), 水色黃灰透明	無	遊憩區	無
	八煙	陽金公路八煙站北方約 800公尺的溪谷中	地表水滲入 噴氣孔湧出	120	58~98	酸性硫酸鹽泉 (pH 3-4), 水色黃灰半透明	無	一般管制區	無
清水溪	四磺坪	大臺北羣城東南方約 500公尺	地表水滲入 噴氣孔湧出	50	47~99	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-3), 水色灰色半透明	簡易浴池	一般管制區	無
	埡子坪	磺嘴山東北方約一公里。	地表水滲入 噴氣孔湧出	50	70~99	酸性硫酸鹽泉 (pH 2-3), 水色灰白半透明	無	一般管制區	無

7.5 溯溪

溯溪是一項結合各類登山技巧的活動，受到地形、天氣、體能、技巧、裝備等因素的限制，一向是陽明山國家公園中較冷門，也較困難的遊憩活動。

7.5.1 適合活動的季節

溯溪活動的場所大多在河床附近，通常是在河床上行進，身體與河水的接觸非常頻繁。在11-3月的東北季風期間，陽明山地區時常陰雨綿綿，雖說溯溪活動較不懼雨水的干擾，但是冷冽的河水卻是活動者難以克服的障礙。

一般的溯溪活動以溫暖的季節為宜，每年的4-10月間，河水的水溫較高，只要避開颱風、暴雨過後的河水洪峰期間，都適宜從事本活動。若因特殊因素，只要備妥防寒裝備，一年四季都可從事本活動；為了減少東北季風對溯溪活動的影響，在東北季盛行的期間，最好選擇背風的西南向溪谷溯行。

7.6 溪谷遊憩安全事項

陽明山國家公園的河流大多屬於幼年期型的河流，河床坡度陡急，下蝕作用很強，溪谷深峻，常見急流、瀑布、淵潭。部分地區的地質在後火山作用下呈現不穩定現象，常出現崩坍、落石等地質災害；在這類地區從事遊憩活動時，須遵守國家公園管理處的指示或警告。

7.6.1 一般安全事項

- (1) 外出旅遊，出發前掌握天氣動向，注意天氣預報，查明道路狀況，檢查裝備是否準備齊全，並將大略行程告知親友。
- (2) 星星之火足以燎原，請在離開營地或就寢前，確定所有火苗都已熄滅。

捌、河流地景保育

為了人類的共同利益而積極保存國家公園範圍內重要的自然和文化資源，是國家公園的主要目標之一，同時也須兼顧民眾對這些資源作適當遊憩利用的需求。資源的分佈往往是連續的，而且呈現一個相互影響的系統，為使這些資源得以永續利用，國家公園管理單位必須和其他單位合作，共同致力於保護這些資源。因此，國家公園管理處不僅關心國家公園範圍內各個地區的管理工作，同時也關切這整個系統的均衡成長。

8.1 賞景、戲水

遊客在本區從事賞景、戲水活動時，對環境的衝擊主要是以不當堆置廢棄物和吸引攤販的進入為主，屬於短時間、小範圍的環境衝擊。對一般地區的影響並不大，但是對某些特定地區卻有相當大的影響，例如水源保護區，遊客進入賞景戲水時常伴隨著烤肉、野餐，這些遊客大多集中在道路、觀景點附近，大量的假日人潮、集中出現的廢棄物、污水，不但對水源區的經營管理造成困擾，也降低了遊憩品質。建議管理處與相關單位會商，共同訂定管理目標，利用人數或設施的限制降低遊客使用量；透過宣導、勸導、取締等措施，配合廢棄物集中點的運用，減少遊憩活動對環境的負面衝擊。

8.2 給水設施對環境的衝擊

8.2.1 溫泉浴

溫泉浴的主要設施除了輸水管、停車場外都屬於房舍建築，對環境的改變主要為整地、挖土。如果規模不大，對生態環境並不會造成重大的衝擊，對自然環也不構成重大的破壞。一般而言，溫泉開發環境的衝擊最主要的是自然景觀的改變。如果各種設施的規劃得當，那麼對自然生態及視覺環境的影響當可減至最低的程度，甚至可以增加景觀美質。

泉源到浴室之間的輸水管，大多鋪設在地表，交錯疊置；管線多沿著小徑或闢有小徑；未加覆蓋的管線等對地景有不良影響。廢棄的水管如果棄置原地也會影響視覺景觀。

除了各項設施可能影響自然環境外，溫泉浴用後的餘水排除不當，也可能污染附近的灌溉水質及土壤。

8.2.2 一般用水

陽明山國家公園內的住家，大多利用山泉水作為飲用水、洗滌用水，這些泉水的水源與住家間大多有一段相當長的距離，為了取水的方便，當地的居民常以水管接水，而且多半是以戶為單位，每戶接一長長的水管到水源地。在住戶稍多的地區，水管的數量也相對的增多，水管的管徑不一，架設水管的技巧也不一致，有的沿河床邊緣敷設、有的沿著谷壁架設、也有專挑方便的地點，時而沿河床、時而貼谷壁、忽而左岸、忽而右岸；部分地區的水源，夏季的出水量不穩定，居民在水源區各自建立儲水槽。這些零散的儲水槽在整地時改變了當地河床、河谷的型態；PVC質料的水管顏色與當地環境不協調，隨意架設給水管也顯得紊亂。

如何有效的利用水資源一直是引人爭議的問題。例如水廠、家庭用水的抽取攔水，以及農業的圳道灌溉，雖然能解決民眾在用水上的困境，但是所引起的河道流量減少，及瀑布景觀資源的破壞，孰重孰輕，實在難以權衡。

8.2.3 建議管理方式

- (1) 會商當地住民，以地區為單位成立小型供水管理委員會，與國家公園管理處一同規劃、設計區域性的小型給水設施，依當地環境特性建立公共儲水槽、給水管。
- (2) 全面調查景緻優美需加以保存的河段，造冊規劃管理措施，並嚴禁上游的攔水或截水行為。

玖、結論與建議

河流遊憩活動、流水作用、以及流水作用對河流遊憩活動的影響，一直是集水區經營政策關心的焦點。本研究在對陽明山國家公園境內的十五條河流（包括所屬的大小支流）作全面性的實察、記錄、分析的同時，深感保育的工作刻不容緩。本研究整合以上各章的研究成果分析如下：

9.1 河流地景保育及遊憩活動建議事項

9.1.1 賞景、戲水

<事實>

遊客在本區從事賞景、戲水活動時，對環境的衝擊主要是以不當堆置廢棄物和吸引攤販的進入為主。

<建議>

建議管理處與相關單位會商，共同訂定管理目標，利用人數或設施的限制降低遊客使用量；透過宣導、勸導、取締等措施，配合廢棄物集中點的運用，減少遊憩活動對環境的負面衝擊。

9.1.2 給水設施對環境的衝擊

<事實>

(1) 溫泉浴

開發溫泉浴對環境的衝擊最主要的是自然景觀的改變，如挖地、整地、引水管、及沐浴用水的排放... 等等。

(2) 一般用水

當地的居民常以水管接水，而且多半是以戶為單位，每戶接一長長的水管到水源地。在住戶稍多的地區，水管的數量也相對的增多。當地居民在水源區各自建立儲水槽，這些零散的儲水槽在整地時改變了當地河床、河谷的型態；PVC質料的水管顏色與當地環境也顯得十分不協調，隨意架設給水管更顯得紊亂。

此外，如水廠、家庭用水的抽取攔水，以及農業的圳道灌溉，雖然能解決民眾在用水上的困境，但是所引起的河道流量減少，及瀑布景觀資源的破壞，孰重孰輕，實在難以權衡。

<建議>

(1) 會商當地住民，以地區為單位成立小型供水管理委員會，與國家公園管理處一同規劃、設計區域性的小型給水設施，依當地環境特性建立公共儲水槽、給水管。

(2) 全面調查景緻優美需加以保存的河段，造冊規劃管理措施，並嚴禁上游的攔水或截水行為。

9.1.3 釣魚

<事實>

本區以溪釣為主的釣魚活動，對環境的影響主要是在生態環境上。在一般的釣場區常可見到釣人遺留下來的釣具雜物。

<建議>

可依生物調查的結果，針對維持魚類和野生物族群的數量，為保存美質、生態、遊憩、教育、或科學上的價值，配合管理目標宣告，並區分為以下幾區：

(1) 自然區

不得以人為力量引進外來的魚種；只有在為了復育當地種類的狀況下才能運用人為引進方式。

(2) 攔水堰

攔水堰代表經過改變的自然環境。國家公園管理單位可以和適當的機構共同擬定這類水域的魚類引進計畫，來滿足休閒釣魚活動的需要。此外，也鼓勵在這些水域採取積極的魚場管理方案。

9.1.4 溯溪

<事實>

溯溪在本區是屬於較冷門的遊憩活動，對地景的衝擊並不明顯。但是，當從事這類活動的人數增加，有時很難掌握參與者在勞累時對廢棄物的處理方式，隨手拋棄可能是最常出現的情形，而溪谷地形比較不容易接近的特性，將會增加處理上困擾。

<建議>

可以透過社團的運作，勸導遊客減少攜入不可分解性物質的數量，並請主辦單位沿途收回隊員拋棄的廢棄物，或共同舉辦淨山活動。

9.2 河域預警措施建議事項

- (1) 當降水事件發生的同時，請發佈黃色的預警措施，勸告遊客離開河道地區。
- (2) 降水量達警戒雨量時（詳閱第四章），請發佈紅色警告措施，嚴禁遊客進入。

- (3) 如果當降水事件發生，已有遊客在河域內逗留，降雨量又達警戒雨量時，請於二小時內疏散遊客至安全區域。
- (4) 請於降水事件結束，洪峰退水（詳閱第四章）後，再開放遊客進入。

陽明山國家公園

參考文獻

中央氣象局，1943 ～ 1988，氣候資料彙編。

內政部，1987，陽明山國家公園計畫。

王 鑫等，1982，北海岸風景特定區生態資源調查，交通部觀光局。

王 鑫等，1983，陽明山國家公園地質及地形景觀，內政部營建署陽明山國家公園管理處。

王 鑫等，1991，陽明山國家公園火山地質文獻之整理研究，內政部營建署陽明山國家公園管理處。

巫宗南，1990，陽明山國家公園之地形分類及其成因，台灣大學地理研究所碩士論文。

何春蓀，1975，台灣地質概論，台灣地質圖說明書，經濟部。

何春蓀，1979a，台灣的地體構造概論，中國地質學會會刊，22: 3-8頁。

何春蓀，1979b，台灣的地質和地體構造，中國地質學會專刊，3:57-72。

李明宗譯，1988，遊憩與河流型態—社會與環境間的相關性，戶外遊憩研究1(1):22-38。

阮斯堅，1990，陽明山南、北磺溪源流區坡地水文之研究，師範大學地理研究所碩士論文。

林曜松等，1987，雙溪河域魚類之復育暨設置溪釣場規劃經營管理之研究（一），內政部營建署陽明山國家公園管理處。

林曜松等，1988，雙溪河域魚類之復育暨設置溪釣場規劃經營管理之研究（二），內政部營建署陽明山國家公園管理處。

陳文恭等，1983，陽明山國家公園之氣候，內政部營建署陽明山國家公園管理處。

- 陳正宏等，1988，陽明山國家公園及臨近地區火山地質史研究，
內政部營建署陽明山國家公園管理處。
- 陳明杰，1987，台灣中部森林集水區水文歷線演算方法之研究，
台灣大學森林研究所博士論文。
- 陳億茹、王 鑫，1986，景觀資源的觀察與描述，台大地理系。
- 陳昭明等，1990，龍鳳谷、硫磺谷遊憩區解說設施細部規劃設計
，內政部營建署陽明山國家公園管理處。
- 張蓓琪，1989，電腦輔助自然景觀資源評估系統之研究—以陽明
山國家公園為例，中興大學都市計劃研究所碩士論文。
- 程楓萍等，1987，陽明山國家公園溫泉水資源調查與利用規劃及
管理研究計畫報告，工業技術研究院能源礦業研究所。
- 楊萬全，1980，大屯火山彙南坡面的水文研究，地理學研究，4：
69-92頁，師大地理學系。
- 楊萬全，1982，水文學，師大地理研究叢書，師大地理學系。
- 楊萬全等，1988，陽明山國家公園水資源調查研究—I、各流域
水文特徵之調查研究，內政部營建署陽明山國家公園管理
處。
- 楊萬全，1989，陽明山國家公園水文特徵，中國地理學會會刊，
17:97-119。
- 楊慧鉞，1990，台北縣金山地區水資源概況及供需型態之研究，
師範大學地理研究所碩士論文。
- 鄧國雄等，1988，陽明山國家公園之地形研究，內政部營建署陽
明山國家公園管理處。
- 鍾士正，1982，河域資源遊憩潛力之評估—以台北地區河域為例
，台灣大學園藝研究所碩士論文。

統一編號：

02214805567

陽明山國家公園