

龍鳳谷、硫磺谷遊憩區解說設施 細部規劃設計

委託單位：內政部營建署陽明山國家公園管理處

受託單位：中華民國戶外遊憩學會

中華民國七十九年三月

龍鳳谷、硫磺谷遊憩區解說設施 細部規劃設計



委託單位：內政部營建署陽明山國家公園管理處

受託單位：中華民國戶外遊憩學會

中華民國七十九年三月

目 錄

壹、緣起.....	1
貳、工作內容.....	2
一、解說資源與解說主題 之調查分析.....	2
二、遊客分析.....	10
三、動線分析.....	11
四、視覺分析.....	18
五、現有解說設施分析.....	19
參、實質規劃.....	22
一、戶外展示.....	22
二、室內展示.....	45
三、解說摺頁.....	67
肆、經營管理計畫.....	72
一、組織編制.....	72
二、財務計畫.....	72
三、維護計畫.....	74
伍、結論與建議.....	76
參考文獻.....	77
附錄.....	80

圖目錄

圖 2-1	溫泉景觀分佈圖.....	3
圖 2-2	地質分佈圖.....	6
圖 2-3	植生分佈圖.....	7
圖 2-4	交通現況圖.....	12
圖 2-5	視覺分析圖.....	16
圖 2-6	現有道路指標及戶外解 說牌位置圖.....	20
圖 3-1	設施標誌配置圖.....	23
圖 3-2	設施標誌示意圖(一).....	24
圖 3-3	設施標誌示意圖(二).....	25
圖 3-4	警告標誌配置圖.....	27
圖 3-5	警告標誌示意圖.....	28
圖 3-6	停車場標誌示意圖.....	30
圖 3-7	解說牌板面示意圖.....	31
圖 3-8	解說牌 A 式示意圖.....	32
圖 3-9	解說牌 B 式示意圖.....	33
圖 3-10	解說牌配置圖.....	34
圖 3-11	解說點一 配置示意圖.....	35
圖 3-12	解說點二 配置示意圖.....	37
圖 3-13	木製欄杆示意圖.....	38
圖 3-14	解說點三 配置示意圖.....	39
圖 3-15	解說點四 配置示意圖.....	41
圖 3-16	解說點五 配置示意圖.....	43
圖 3-17	解說點六 配置示意圖.....	44
圖 3-18	展示室平面配置計劃圖.....	46
圖 3-19	掛圖展示區示意圖.....	47
圖 3-20	硫磺谷、龍鳳谷、大磺 嘴介紹示意圖.....	49
圖 3-21	溫泉與噴氣孔形成示意 圖.....	49
圖 3-22	硫氣孔介紹內容示意圖.....	50
圖 3-23	溫泉與人工溫泉內容示	

	意圖.....	50
圖 3-24	玻璃櫃岩石礦物展示區 示意圖.....	52
圖 3-25	礦物岩石解說牌示意圖.....	53
圖 3-26	岩石種類解說內容示意 圖.....	56
圖 3-27	岩石標本製作解說示意 圖.....	58
圖 3-28	地質模型展示區示意圖.....	59
圖 3-29	地質電動模型示意圖.....	59
圖 3-30	壁面景觀燈箱展示示意 圖.....	61
圖 3-31	植物標本展示示意圖.....	62
圖 3-32	植物標本資料示意圖.....	63
圖 3-33	大磺嘴火山植物群分佈 圖.....	64
圖 3-34	遊客服務櫃台示意圖.....	65
圖 3-35	照明計劃圖.....	68
圖 3-36	照明示意圖.....	69
圖 3-37	幻燈解說室辦公室平面 配置圖.....	70

壹、緣起

陽明山國家公園計畫於民國七十四年九月一日經內政部公告實施，同年九月十六日成立陽明山國家公園管理處。目前正積極推動國家公園計畫業務，包括生態保育、旅遊服務、據點開發、研究發展及提供國民科學研究與環境教育之場所等等。

硫磺谷、龍鳳谷遊憩區為陽明山國家公園計畫遊憩區之一，目前正積極開發建設中，而中華民國戶外遊憩學會於接獲陽明山國家公園管理處(77)營陽解字第4165號邀請函後，即積極展開工作，包括現場調查、建立規劃架構、蒐集相關文獻、解說設施細部設計等。

本區位於陽明山國家公園之西南側，包括龍鳳谷與硫磺谷之火山地形景觀，為台北市北投行義路、泉源路之入口，交通便利，區位甚佳。谷內地熱與溫泉活動旺盛，頗為壯觀，遊客常於行義路上駐足眺望。而部份谷地已遭土雞城山莊佔據，嚴重破壞景觀資源。唯有整體的解說設施系統，才能充分展現出本區的景觀資源，並培養遊客欣賞大自然的美，使自然資源能繼續保存。

貳、工作內容

一、解說資源與解說主題之調查分析

依據邀請函指示之七大解說主題蒐集相關之文獻資料，並作現場之調查，拍照以作為細部規劃、設計之依據，以下將調查整理後之解說資源依七大解說主題說明如后：

- (一)、溫泉景觀：規劃區內具有天然溫泉與人工溫泉，分佈如圖 2 - 1，天然溫泉為地下水經地溫加熱後，滲出形成，水量較小，其中以龍鳳谷步道邊之一處，由於有欄杆之保護，未受遊客之破壞，且旁有火山葉蘚附生，為一優良之解說點。

人工溫泉則以硫磺谷較為壯觀，以眺望台 A 及 B 為較佳之解說點。此處之人工溫泉是引地表水至石砌之人工池中，與噴氣孔蒸氣混合而成。

- (二)、硫氣孔成因

硫氣孔為後火山活動現象之一。多數位於活火山或休火山的火口或其附近，也有位於與現在火山無直接關係的地區。為噴出物含多量硫質氣體與水蒸氣的噴氣孔。在陽明山國家公園內，規劃區之硫氣孔活動不若小油坑，大油坑，庚子坪等地區旺盛，但因可及性較高，在硫氣孔的觀察上較為方便，故可作為規劃區之解說主題。在解說點的選擇上，因硫磺谷的地質鬆軟較危險，而以龍鳳谷步道邊之一硫氣孔（如圖 2 - 1）較為恰當，除以解說員方式解說外，採用自導式步道解說亦較適合。

- (三)、溫泉地熱與人類生活之關係

此一解說主題涵蓋之範圍主要分為二，一為溫泉，一為地熱，分別說明如下：

1. 溫泉與人類生活之關係：在台大土研所1988“台灣北部地區溫泉規劃：台灣溫泉旅遊之分析與政策擬議”報告書中，即對中國歷史上溫泉使用之記載有所考據，同時對於台灣地區溫泉使用的發展脈絡作詳細之探討，總言之，溫泉與人類生活之關係主要為將溫泉作為沐浴醫療與觀光旅遊二者。

由於目前規劃區內之溫泉使用管理不當，造成違建林立，溫泉水導水管零亂分佈，自然景觀遭受嚴重破壞的情況，管理處除以正常行政手續著手改善外，亦亟思以環境教育之途徑，間接喚起遊客或當事者之覺醒，配合國家公園之建設與保育措施，達成國家公園計畫之目標。在解說方式上以解說員採用正向的導引較負面的攻擊為佳，以避免管理處與當事者之間產生無謂之衝突。俟遊憩區開發完成後，則以解說摺頁提供溫泉旅遊之資訊為主要目標。

2. 地熱與人類生活之關係：地熱為貯存地球內部之熱源，地熱之利用則以義大利具有數十年利用地熱發電之成果受舉世之重視，台灣地區於民國六十年代受全球性能源危機影響而有地熱的探勘與利用，中油公司於宜蘭清水地區探勘獲得較豐富的地熱資源並產出供台電公司發電，然後期因國際油價下跌而使探勘工作受挫暫停。經濟部聯合礦業研究所於民國五十五～五十七年間亦曾於規劃區內進行地熱探勘（10），探測結果發現本區雖具有高溫，量多的地熱，可惜多屬酸性，且具有強烈腐蝕作用，所以迄今未能用於發電。

由於規劃區內除溫泉浴外，無實質地熱資源利用之景觀，且經濟部所屬之能源礦業研究所於宜蘭土場地區已有地熱解說館之設立，在國家公園保育重於利用之目標下，吾人建議取消本解說主題之解說。

(四)、地質景觀：

規劃區地質如圖（2-2），由於規劃區為典型之火山地形，同時硫磺谷側坡面有沈積岩的露頭，本區實為陽明山國家公園的最好的戶外地質教室。地質景觀亦成為規劃區最值得解說與具特色之解說主題，解說方式亦宜以最多樣化之媒體展現。

(五)、硫氣帶植物：規劃區之植物相極為豐富，由於受火山地質及噴氣孔之影響，呈現出硫氣帶植物相之特徵，說明如下（參考圖2-3 規劃區植生分佈圖） 硫磺谷：

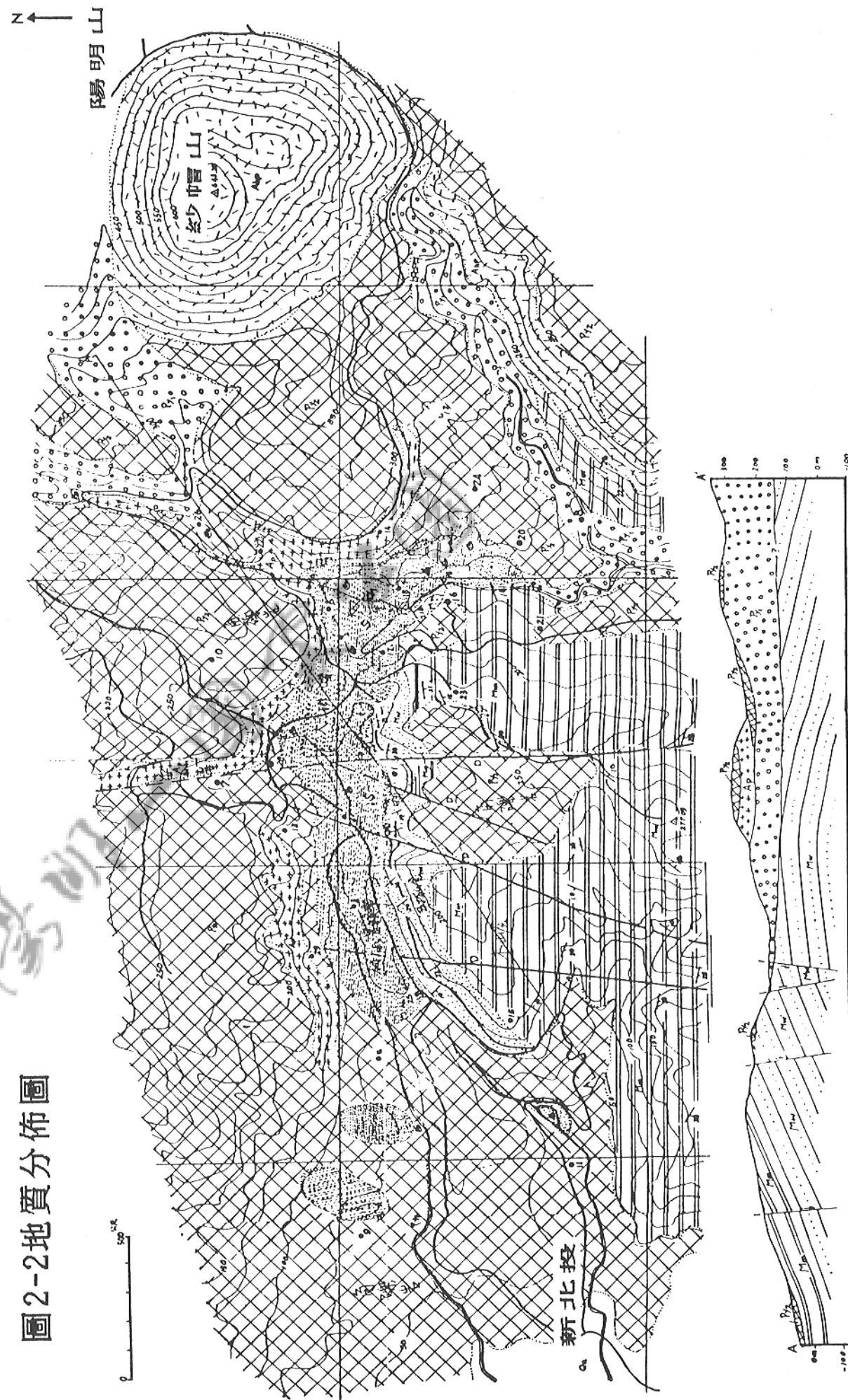
係屬陽明山國家公園主要的噴氣孔之一，海拔約 200公尺，在噴氣口谷地則降為 150公尺；屬亞熱帶雨林區，但因受硫磺氣體作用，使噴氣孔範圍內的岩層長期受硫磺侵蝕下，結構疏軟，極易崩塌；同時該處土壤因硫化物沈積造成土質酸化，又因強酸性的土壤使礦物質呈溶解狀鹽類，導致導電度過高，使一般植物不易生長，因而造成硫磺噴氣孔亂岩崩石，草木蒼涼的特殊火山景觀。

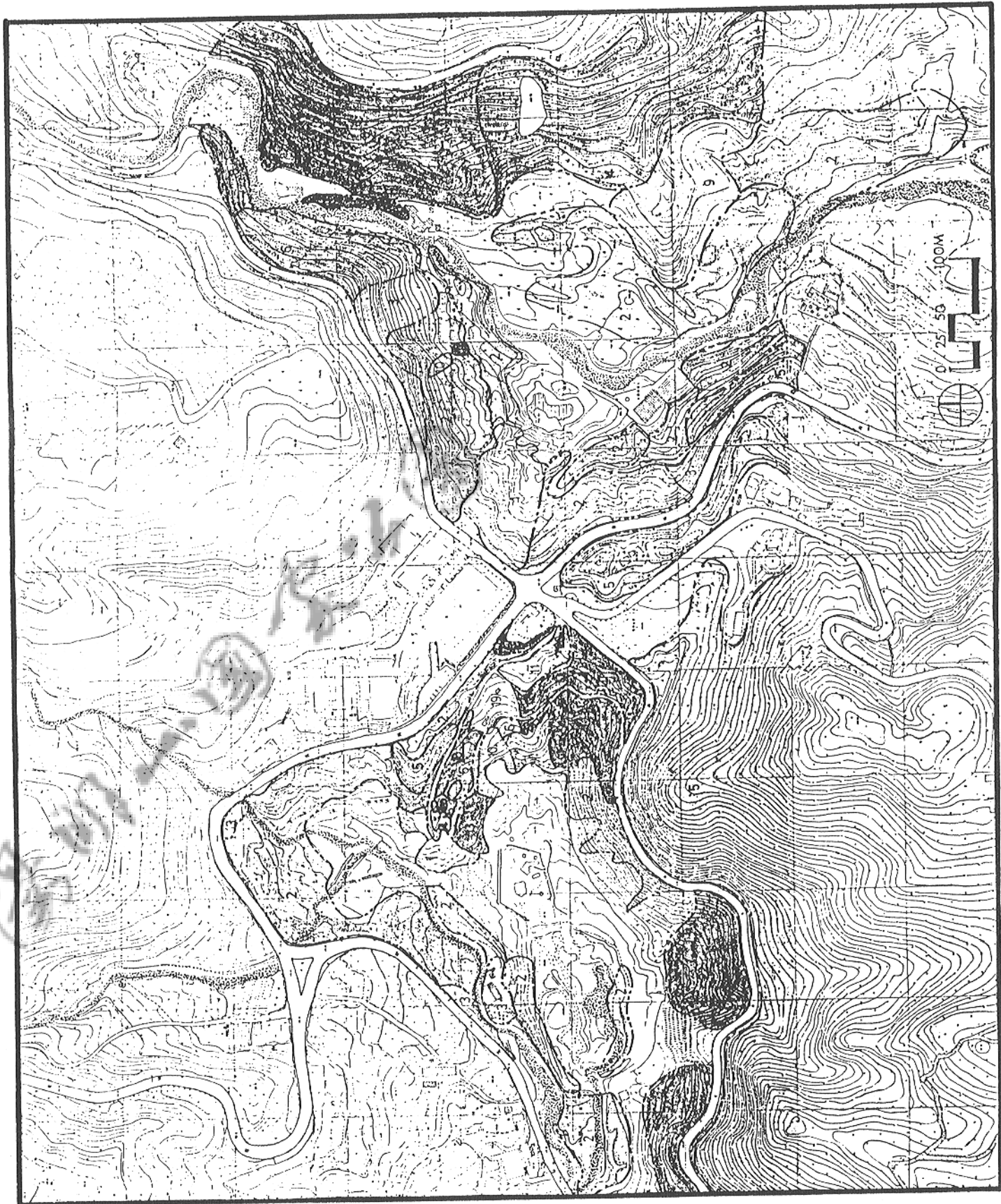
能在此種環境下生長的植物，一般而言，多屬耐性強，喜強光照等先驅植物，例如此區的優勢種：芒草即利用本身生理上的優勢（屬C4植物，在乾旱的環境下，有效地行光合作用。），以及種子強勢之侵占力及萌發力，除噴氣口處的高溫地及時常崩塌地，幾乎占據可能生在之開放地。

繼芒草（*Miscanthus ssp.*）群落的建立之後，許多植物才逐漸出現，但受環境的限制，故多利用有利的生育地，呈局部性分佈。如栗蕨主要出現在背陽的山凹處，因以無性生殖為主，常呈鑲嵌式地成叢出現在芒草群落中。而南燭灌叢則主要分佈在山脊向陽坡面，因南燭原分佈於高山稜線附近之優勢植物，故推測該植物具有耐強光照及抗乾旱之適應力，此外其具耐酸性土壤之能力，加上此區緯度較高，使南燭利用這些優勢而下降生長。

同時發現在芒草出現的時期，一些先驅樹種便

圖2-2地質分佈圖





- | | |
|----|-------------|
| 1 | 南燭-芒草 |
| 2 | 芒草 |
| 3 | 山黃麻 |
| 4 | 山黃麻、山豬肉次生闊葉 |
| 5 | 琉球松(人工) |
| 6 | 相思樹、山黃麻群落 |
| 7 | 竹林(人工) |
| 8 | 亞熱帶雨林 |
| 9 | 小葉赤蘭-南燭 |
| 10 | 栗殼、五節芒 |
| 11 | 栗殼、椰葉牽牛 |
| 12 | 火山藥藤 |
| 13 | 琉球松、芒草 |
| 14 | 雀稗 |
| 15 | 黑松 |
| 16 | 台灣赤楊 |
| 17 | 杜鵑花 |
| 18 | 櫻花 |
| 19 | 黃金榕 |
| 20 | 莢風草 |
| 21 | 芒草-松林 |
| 22 | 馬尾松-芒草 |

圖2-3植生分佈圖

能逐漸建立，這些樹種包括原生種：山黃麻、台灣赤楊，以及人工造林：馬尾松，琉球松及黑松。山黃麻大多先自低平、潮溼的芒草地生長，由於其造成上層相當之遮蔽度，使地表的種類避免強光及乾燥的生長壓力，大大增加種類歧異性。同時由芒草直接演替先驅林，省略灌叢時期，加速了演替速率。而台灣赤楊在此區的族群量極小，幾乎少於十株，但其代表的義意可顯示此地植群演替時期主要仍停留在先驅森林的階段，至於台灣赤楊能以相對垂直分佈下降出現在低海拔，其原因應與此噴氣孔造成之裸露地及偏高緯度等因子造成環境與原屬之生育地相類似之故。

在此區的人造林以馬尾松為最優勢，顯示其對此區土壤、氣體等限制因子之適應力，然而馬尾松之育林成功雖有助於噴口區的景現美化，但是將影響此區天然植群的自然演替，尤其因人為的干擾影響噴氣及溫泉，使後火山作用無法持續，將使噴氣孔的幅地日漸萎縮，將使該區植被回復與鄰近植被相似之景觀。

龍鳳谷：

與硫磺谷相鄰，海拔約 230公尺，因過去採礦嚴重破壞，噴氣景現十分微弱，但在火山岩質影響下，植被尚保留噴氣地區的特殊景觀，只是如前所述，噴氣孔環境已顯著萎縮，尤其在相思樹人造林處，已不見噴氣孔的植被序列變化，其土壤的化育亦與噴氣附近大相庭逕。

不過在微弱的噴氣口及溫泉濕潤地，看到極特殊的火山植物—火山葉蘚群落，此種葉蘚亦發現出現在日本溫磺泉地區，被認為具硫磺地指標及耐硫化物的植物；此外火山葉蘚能耐強光照，並形成厚墊狀的群落，為裸露地區特殊別緻景觀。

由於火山葉蘚提供潮濕地及有機質，使台灣芒的種子及栗蕨能賴以為生，並逐漸形成草原群落，如前所述，以台灣芒為優勢的草原區，栗蕨則以局

部鑲嵌式分佈。而南燭及小葉赤蘭灌叢則在石礫坡地取得演替優勢，同時在低平凹地則由山黃麻為演替優勢，但因山黃麻較灌叢先建立地面上層覆蓋度，林下的種類歧異度逐漸增加，因而會先演替為原生闊葉林，事實上，此區的原生闊葉林中，尚保留了遺之山黃麻，由此可証山黃麻係屬先驅植物，並能促進植群演替。雖然此區噴氣微弱，溫泉多被截流，已為不可變之事實，但應可避免人為之繼續干擾破壞，甚至造林，使該區植被能自然復育，表現後火山作用後，植被演替序列的自然景觀。

有關硫氣帶植物之展示解說，除於遊客中心以植物標本展示外，可用摺頁配合自導式步道解說之。

- (六)、硫氣帶動物：規劃區之動物因受生存環境的影響，可以地熱噴氣孔為中心向外擴張而漸變，在地熱區附近僅有耐強酸性土壤以及火山熱霧的台灣芒能大量生長形成芒草原，棲息其間的動物以蝗蟲和蜘蛛為主，種類並不多（1989，陽明山國家公園動物景觀），漸向外擴張則因植生種類漸繁複而有鳥類的棲息，例如白頭翁、綠繡眼等，但上述動物並非特定出現於硫氣區內，因此若將上述動物冠以硫氣帶動物恐有不妥，而據前人研究之文獻記載，出現在陽明山溫泉區之動物有搖蚊、黽蟾、小松藻蟲、負子蟾、划蟾、圓花蚤等（李瑞宗，1989丹山草欲燃），此等動物學者稱之為溫泉動物。若將上述動物作為解說主題，則以摺頁或標本展示方式解說較妥，因其出現的地點及時間均不確定，故不宜用解說牌方式解說。

- (七)、採硫史蹟，由於規劃區早期採礦對地形之破壞，現存景觀難以令人回想當年採硫景況，僅能借諸文字與圖案加以考證，有關本區採硫史蹟文字之記載，以清朝郁永河之“裨海遊記”為台灣採硫歷史最重要的史料，目前國家公園管理發行之解說資料多有

提及，台北市文獻委員會亦於行義路與泉源路交口處設有石碑一處作為解說。若遊客對採硫史蹟產生興趣，亦當對郁永河之“裨海遊記”一書產生興趣，故於遊客中心陳售或陳列該書亦當為遊客解說服務之一環。至於圖案部份因考證較為困難，若貿然以圖案解說，恐有誤導之嫌，故不以圖案作解說為宜。

二、遊客分析：

- (一) 旅遊人次 依據陽明山國家公園計劃預測硫磺谷遊憩區92年之總旅遊人次為46.3萬人次；尖峰日遊客數為3000人次。
- (二) 遊客特性 根據顏月珠等(1986)對陽明山地區既有之遊客所作的調查分析報告，本區的遊客特性歸納如下：
 - 1. 陽明山地區之遊客來源以台北市55%為主，台北縣、桃園縣、基隆市等北部地區29%為次。
 - 2. 遊客以青年學生比例最多，約43.3%。年齡以19-4歲組比例最多，約41.0%。
 - 3. 至陽明山地區的遊客動機主要為：
 - (1) 離開文明，接近自然。
 - (2) 享用自然的神奇與美好。
 - (3) 觀賞特殊風景或事物。

根據上述之特性，王鑫(1986)認為：

- 1. 多提供休閒性、自動參與性的解說機會。
- 2. 教導民眾如何欣賞自然風景，較純粹知性的解說更為適切。
- 3. 解說服務的對象應以青年學生為主，解說媒體的選擇以及內容的編定，也應以適合主要對象為依據。解說出版物的編寫，以高中程度的內容最為

適切，適用的對象也最多。

4. 設立環境解說設施時，應配合遊客的遊憩活動，解說的效果會比較好。
5. 國家公園管理處辦理之解說服務，首要目標為滿足遊客的遊憩需求。其它教育性、配合國家公園經營管理……等則宜劃為次要目標。
6. 遊客停留時間不長、活動範圍有限的遊憩型態下，簡短的解說內容和簡單的解說方式應該是比較適當的。

三、動線分析：

解說設施細部規劃動線分析之主要目的在於：

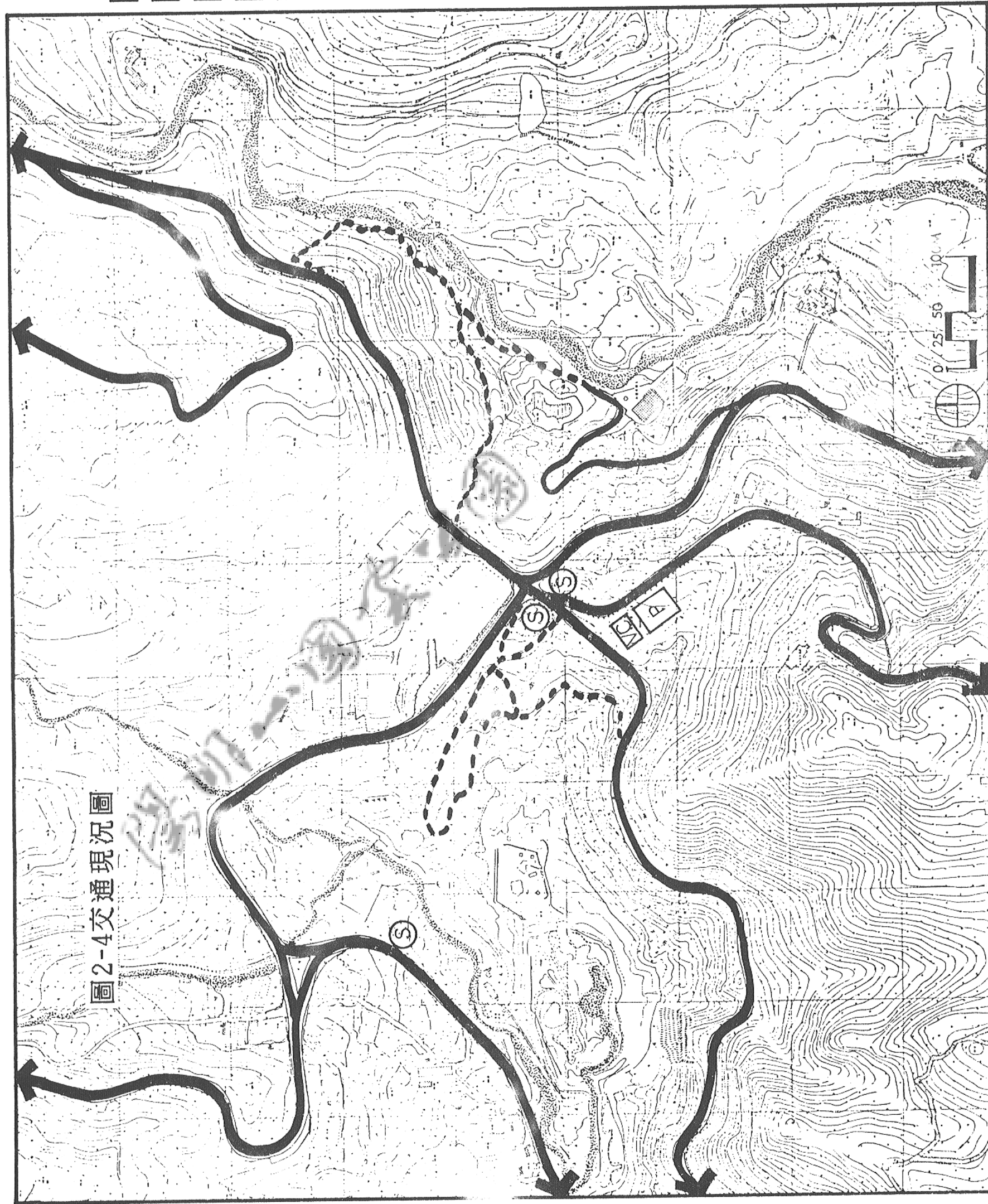
- (一) 了解目前之交通動線狀況作為解說動線及道路指標規劃之背景資料。
- (二) 了解遊客之動向偏好及習性，以作解說動線及交通指標之依據。
- (三) 了解一般交通（非遊客）動線狀況，以作為遊客動線與非遊客動線之區別。

就上面的目的我們對規劃區動線作如下之分析：

(一) 交通現況：（如圖 2-4）

1. 車道：現有車道有陽投公路、行義路、石壇路、泉源路及通往第一公墓之車道等，路況均極良好，唯五條車道皆交於一點，於假日極易造成阻塞，宜妥善規劃解決之，同時對於道路方向之引導亦應作明確之指示。
2. 步道：硫磺谷部分現有步道為洗鵝卵石鋪面。於交叉路口處有二個出入口，於泉源路有一出入口，為循環式動線。
龍鳳谷之步道則為北市建設局所建，入口位於惇敘高中校門口對面，若需成循環動線，則需從行義路返回。
3. 停車場：目前龍鳳谷內有私人開闢之停車場供土雞

圖2-4交通現況圖



- 車道
- 步道
- 公車站
- 停車場
- 遊客中心

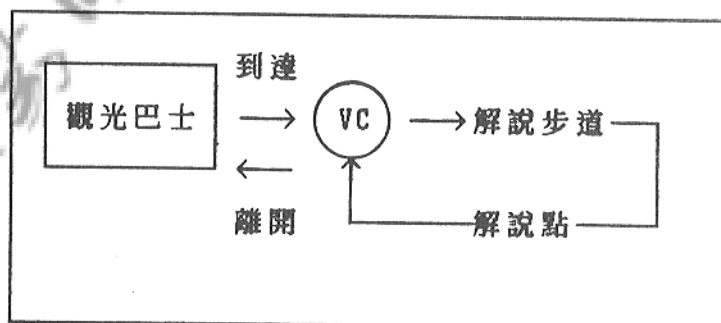
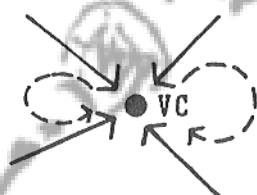
城食客使用，破壞景觀甚鉅，宜設法解決之。新建之遊客中心停車場位於遊客中心前，可停大客車5部，小客車42部，機車24部。

4. 公共汽車：目前規劃區有市公車508、219、230等行駛。

(二) 遊客動線：遊客之動線因來源的不同，或交通工具的不同或停留的時間不同，或遊客團體的不同等而有不同的動線。基本上，規則與設計的考慮以能符合各種遊客的需求為目標。下就各種不同之遊客動線加以分析：

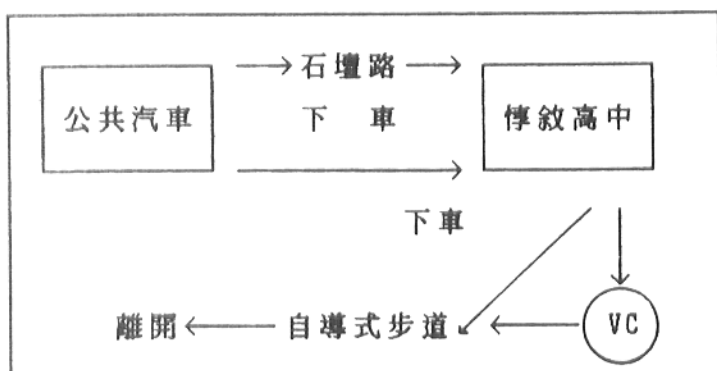
1. 以交通工具分：

——觀光巴士：



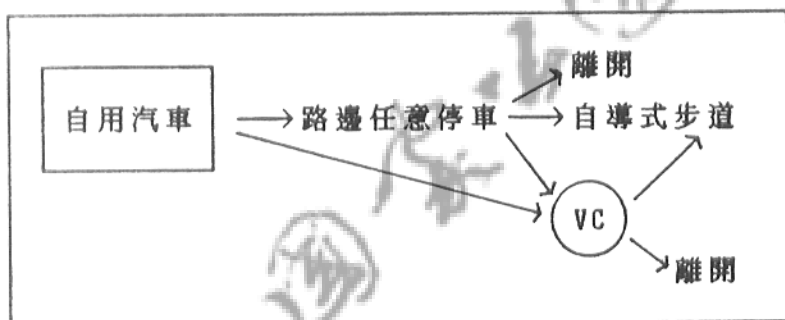
課題：控制解說時間

——公共汽車：



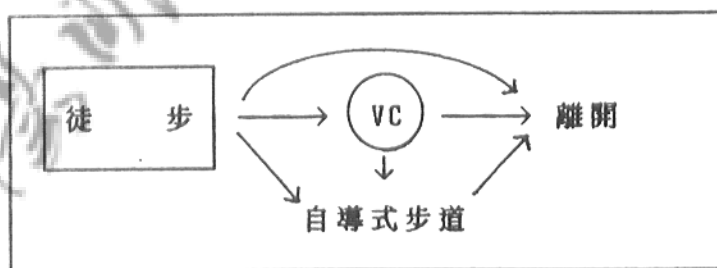
課題：重新安排公共汽車站牌

——自用汽車、機車、自行車等：



課題：引導遊客至 v c 停車場停車

——徒步：



課題：提供良好徒步環境

——殘障者：

課題：提供無障礙解說環境

2. 以遊客來源分：

——北投、天母：主要為本地居民作日常之健身活動，以徒步為主，並到龍鳳谷之溫泉洗浴為其主要目的。對本地環境極熟悉，但缺乏知性之了解。對本區之環境具有較大的影響力。

課題：宜將此類遊客加以誘導使對環境產生關懷，更宜加以組織使產生積極之力量。

——陽明山方向：通常為來自陽明山公園之遊客，若已到過管理處之遊客中心，則不宜有相同重複之解說。

課題：避免與管理處遊客中心或其他遊憩區遊

3. 以停留之時間與活動分：

——只到 v c ——→離開

課題：以最短的時間提供最適當的服務，通常以解說摺頁為最恰當的媒體，並期望遊客的再訪。

——到 v c 後——→
——不到 v c ——→
由解說員帶領解說
循自導式步道訪遊
自由活動

課題：提供各種不同的解說機會以因應不同的遊客需求。

(三) 非遊客動線：非遊客動線以停敘高中學生與教職員工為主，本地居民載運山產或日用品為次，分別說明如下：

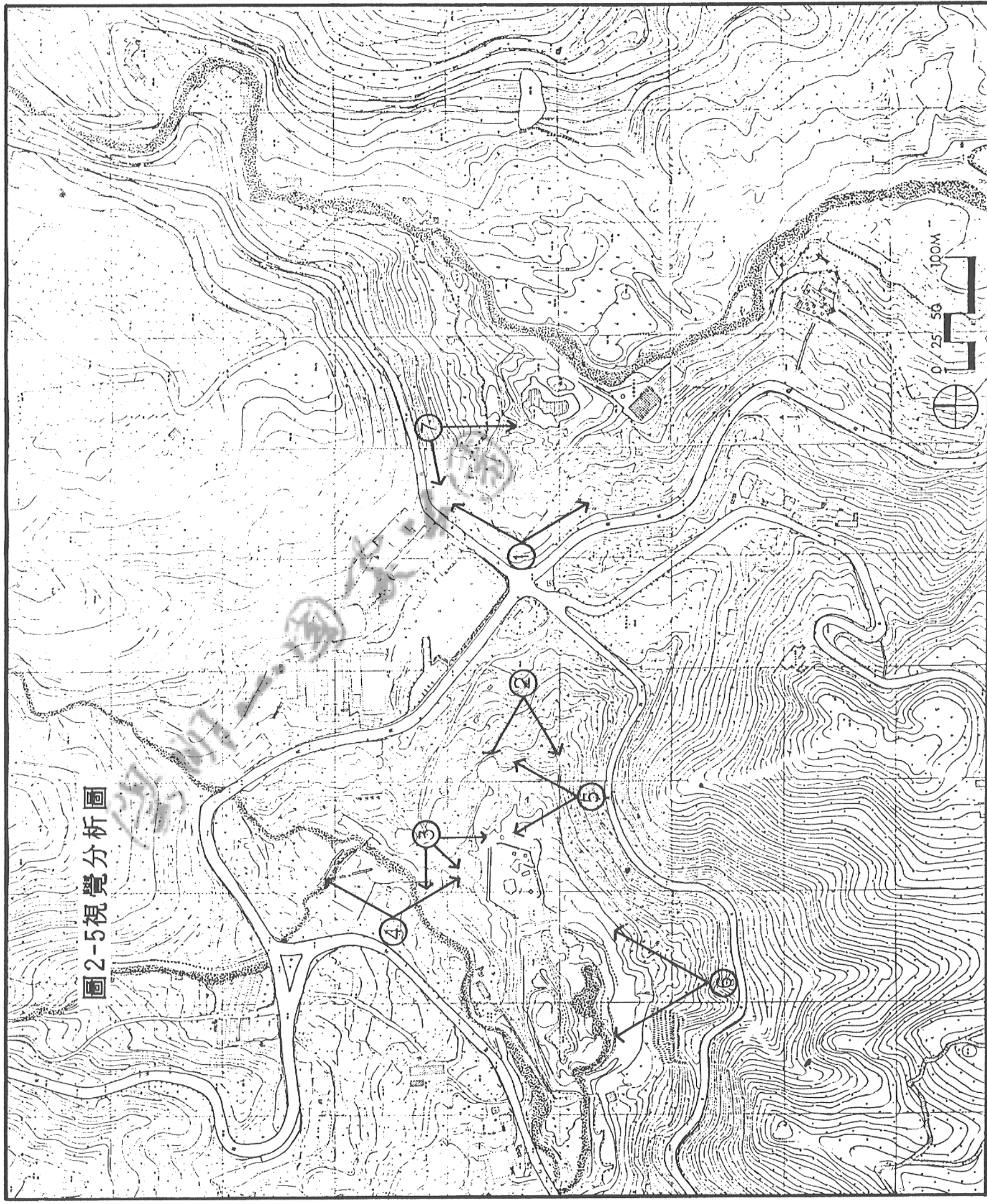
——停敘高中學生與教職員工：使用集中於早上八時以前下午中時以後，一般而言不致與遊客產生衝突，唯其交通車常任意停放於路邊有礙觀瞻。

課題：宜將學生交通車停放地點作妥善安排

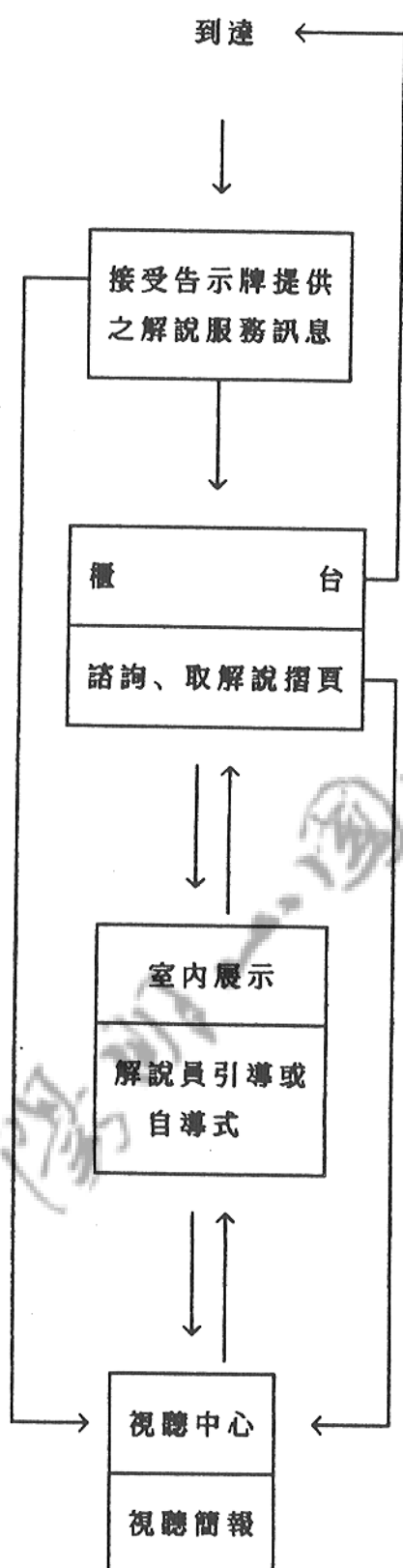
——本地居民：為經過性交通，與遊客動線無衝突。

(四) 遊客中心動線分析：依遊客中心平面配置與解說服務工作之結合，遊客之動線模式如下圖（圖2-5）：

圖2-5視覺分析圖



② 眺望點



課題：依上圖遊客動線模式與遊客中心建築空間配置及解說內容作密切的結合，以達解說服務之目標

四、視覺分析：

視覺分析之主要目的為尋找優良的眺望點，以與解說資源，解說動線結合成為優良的解說據點。依據地形圖的判讀與現場之核對，選出優良之眺望點如圖 2-5，說明如下：

- 點 1：可眺望龍鳳谷全景及紗帽山，適合以解說員或解說牌解說龍鳳谷之地形景觀，地質分佈。土雞城對環境景觀的破壞則以解說員隨機教育較佳。
- 點 2：現有北市政府建設局興建之仿木涼亭一座，管理處已委託建築師另行設計眺望平台編號為 D 此處解說資源與點 3 重覆，但視野不及點 3 良好，因此本點可不設解說牌，而以解說員對近業之植被或偏見之硫氣帶動物解說為主，以與點 3 有所區別。
- 點 3：亦有北市政府興建之涼亭一座，管理處亦擬於此建眺望台，編號為 C，此點視野極佳，解說資源主題包括地質、植物、溫泉等。地質及溫泉可以解說牌與摺頁說明，植物則以摺頁與解說員方式說明。
- 點 4：此點緊臨石壇路邊，自北投方向來的遊客，多會於此停留觀看溫泉景觀，管理處擬興建之眺望台編號為 A，此處宜設解說牌解說。
- 點 5：此點視野極佳，除可仰望大屯山，紗帽山地形外，對硫磺谷全區之地質、植被、溫泉及土雞城對環境破壞之景觀，皆一目了然，尤其北後即可見沈積岩之露頭，為規劃區最佳的解說據點之一，惜本處無眺望台設置之計畫，主要原因可能為泉源路路寬不足，再加上爬坡汽車造成空氣污染使本點不宜遊客之停留。有鑑於此，吾人建議在泉源路與石壇路之交通可互相取代的情況下，將泉源路改為下行之單行道，並設立行人專用道以供解說及健行活動，必可提高規劃區之遊憩品質，同時可降低惇敘高中前交叉路口之複雜度。
- 點 6：此處有北市建設局設置之觀景亭一座，解說主題內容大致與點 5 重疊，距離遊客中心較遠，且無法形成循環式動線，故不適宜當作解說點。

點7：此處除可眺望龍鳳谷全景外，同時可遠眺北市行義路天母一帶，唯因陽投公路路寬不足，易生危險，故不宜作為解說點。

五、現有解說設施分析

依現況調查，規劃區內之解說設施僅有道路指示標誌、警告標誌、禁止標誌三種及解說牌一個，說明如下：（如圖2-6）

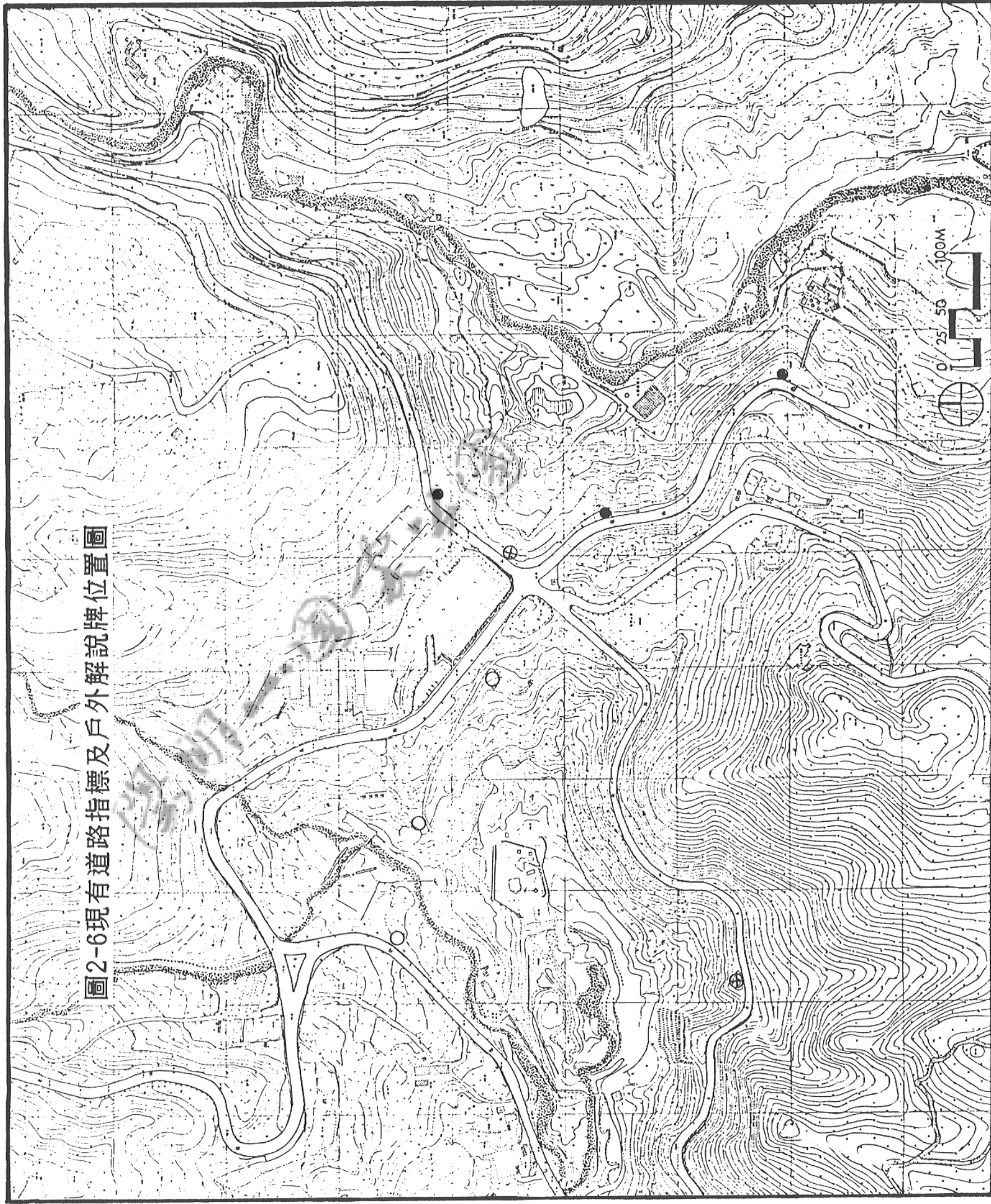
（一）道路指示標誌：

1. 位於行義路距惇敘高中約100米處，由於所繪之方向指標僅指往陽明山及北投，因此於遊客中心開放後，應予更換加入“硫磺谷、鳳凰谷遊憩區遊客中心”字樣及指標。
2. 位於行義路距惇敘高中約200米處為陽明山國家公園入口標誌，造型簡樸，具傳統風格。
3. 位於石壇路與泉源路分叉口，包括國家公園入口標誌，道路指標等，大大小小的有六個，加上電線桿，道路反光鏡而顯得雜亂不堪，管理處應積極與市政府相關單位協調統一管理。
4. 位於陽投公路往惇敘高中，距惇敘高中約50米處，情況與1同。

（二）警告標誌：

1. 位於眺望點3及4有管理處及市政府建設局設置之高溫危險標誌，二者新舊並陳，色彩、材料互異，造成對遊客視覺、資訊的混亂。
2. 位於眺望台C附近人工溫泉引水用之水池旁設有警告水深之標牌。建議管理處應協調市府管理單位應將此水池加蓋並以植栽遮蔽，去除警告標誌，以減少警告牌的過度設置，而損害了遊憩區內的應有悠然的特質，使遊客不致處處置身於處處“限制”“指示”的環境中，失卻遊憩觀光的感覺。

圖2-6現有道路指標及戶外解說牌位置圖



○ 警告標誌

⊕ 禁止標誌

● 指示標誌

(三) 解說牌：

為經濟部能源礦業研究所於眺望點 4 處所作金屬材料防蝕試驗之標示牌，由於標示牌設置距離稍遠，宜由管理處統一設置於眺望台 A 處。

陽明山國家公園

參、實質計劃

根據上述解說資源、遊客動線、視覺之調查分析，提出解說設施之細部規劃構想如后：

一、室外展示：

(一) 道路指標部份：

1. 道路指引標誌：

依動線之分析，道路指引標誌主要為引導遊客至遊客中心，並解決令遊客困惑之五叉路口方向問題，因此在五條路上皆需設置道路指標，唯遊客中心出來之遊客多已熟悉地形方向，故可不設。

2. 設施標誌：

主要指管理站之服務內容及開放時間之標誌，其設置地點以五叉路往管理站之路口及管理站門口較為適當（如圖3-1）。在五叉路往管理站之路口設施一大型設施標誌牌A式（如圖3-2），採用木材板面文字烙印處理。而在管理站門口再設置一設施標誌牌B式（如圖3-3），採用鋁合金板面及銅鋁合金支柱，內容有管理維護站名稱、服務內容標誌及開放時間。

3. 警告標誌：

規劃區內硫磺谷之人工溫泉水溫甚高時而濺出池外，遊客不宜靠近觀賞，目前管理處與台北市府建設局皆有設警告標誌，但建設局的標誌未經妥善設計而顯得與環境不協調，管理處應再與市府建設局協調共同設置較妥。

此外本區內分佈甚廣之栗殼為有毒植物，乍看之下與

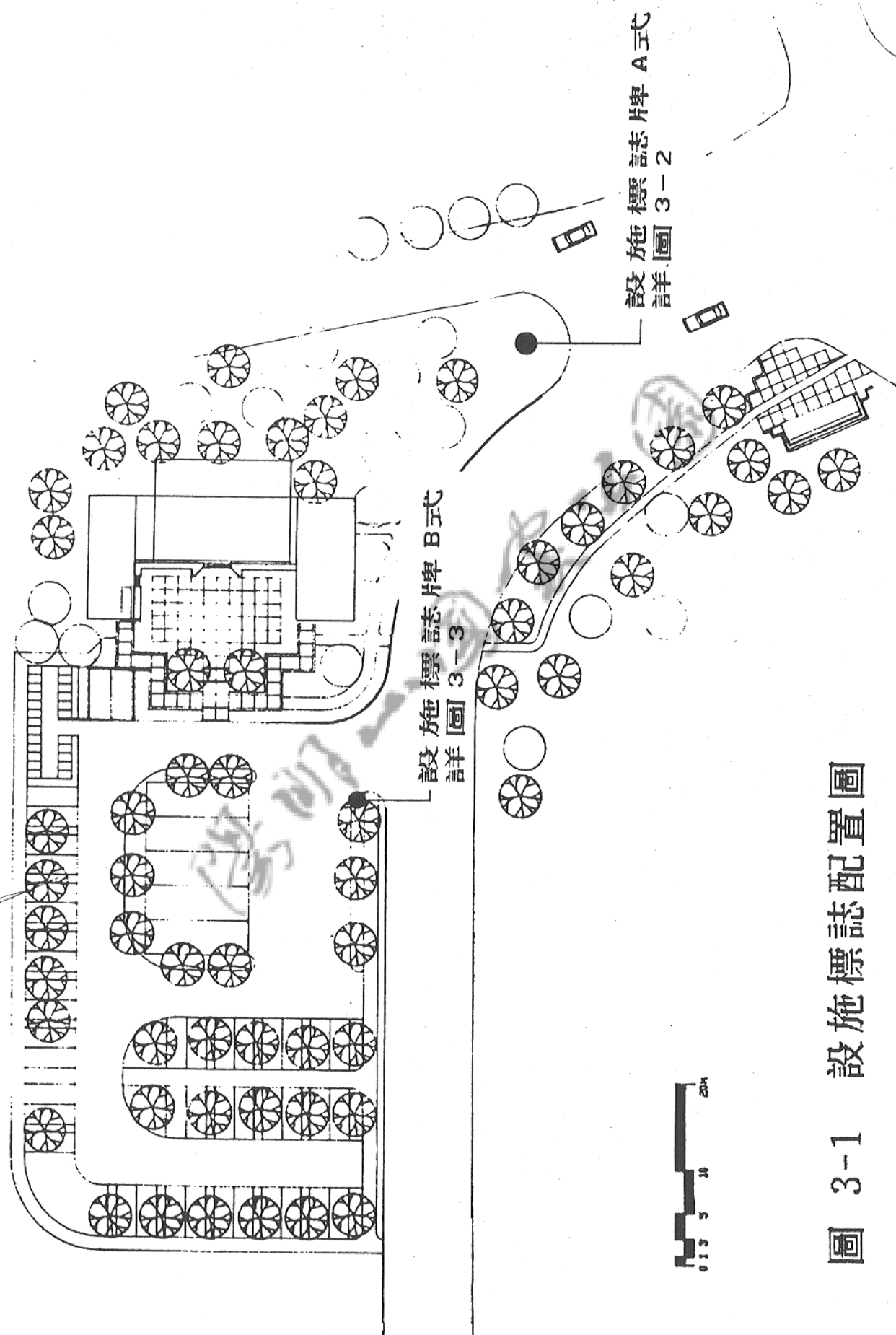
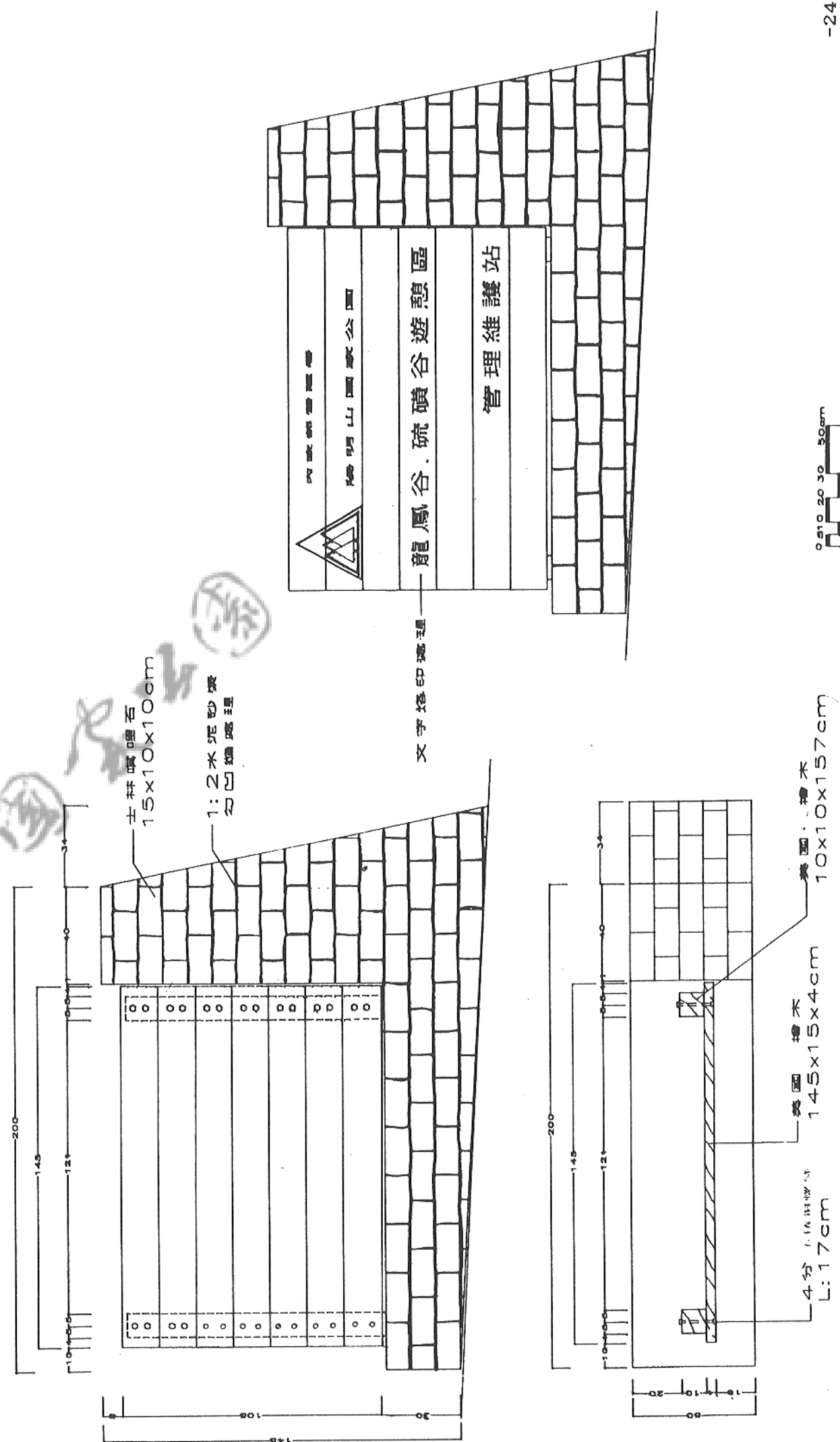


圖 3-1 設施標誌配置圖



可食用之蕨 (Pteridinm aquilinum) 頗相似，宜設警告標誌以避免民眾誤採，其設置地點如圖 3-4。本區警告標誌採用鋁合金板與鋼鋁合金支柱組合，為提醒遊客注意安全，在顏色上較其他標誌更突出而顯目，為黃色底粉體塗裝，圖案則用黑色或紅色（如圖 3-5）。

4. 禁止標誌：

依國家公園法第十二條，國家公園區域內禁止之行為有

- (1) 焚燬單木或引火整地。
- (2) 狩獵動物或捕捉魚類。
- (3) 污染水質或空氣。
- (4) 採折花木。
- (5) 於樹木、岩石及標示牌加刻文字或圖形。
- (6) 任意拋棄果皮、紙屑或其他污物。
- (7) 將車輛開進規定以外之地區。
- (8) 其他經國家公園主管機關禁止之行為。

此外根據上述第八款之規定，內政部公告之「陽明山國家公園區域內之禁止事項」有：

- (1)、禁止捕殺、採取、陳列、販賣、搬運、寄藏依國家公園法及有關法令所禁止或應予保護之動物、植物、礦石及其標本或加工製品。
- (2)、禁止於指定之商店販賣區以外地區設立攤位或流動兜售。
- (3)、禁止違法填土整地或傾棄土石。
- (4)、禁止設置祭神設施、紀念碑牌、墳墓、工作寮(物)、及其他妨害景觀之設施。
- (5)、禁止於遊憩區及一般管制區以外之地區大聲喧鬧、吹奏或播放鳴器或舉行歌舞會。
- (6)、禁止於遊憩區以外之地區舉行營火會、野炊、烤肉、滑草等活動。
- (7)、禁止於非指定地點丟棄保特瓶、保麗龍、塑膠製品、金屬製品、其他不易自然腐化之物品及垃圾。
- (8)、禁止於非一般管制區燃放鞭炮、放風箏或操作遙控玩具。

※1 有毒植物
警告標誌

※2 硫氣高濃
警告標誌

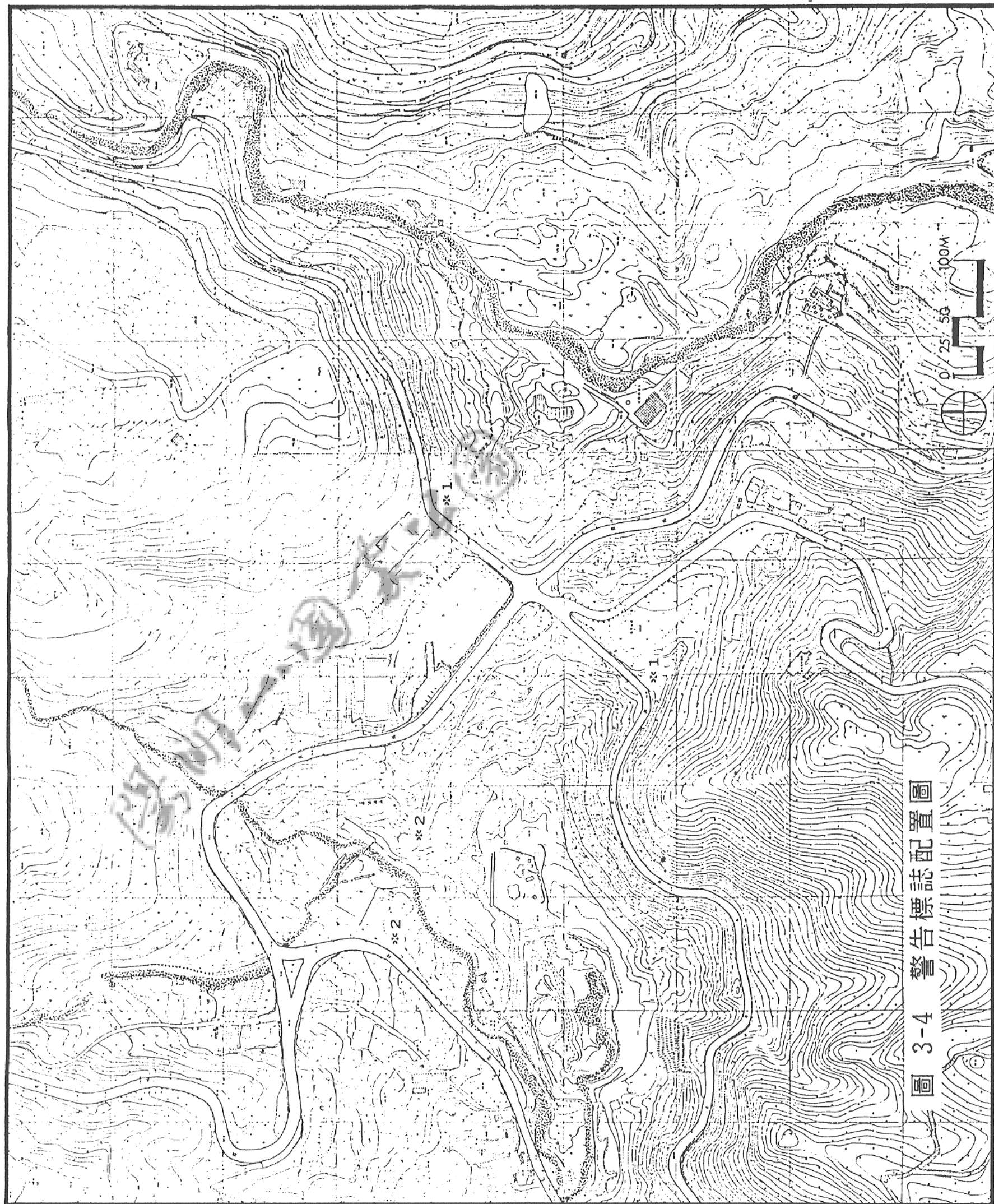


圖 3-4 警告標誌配置圖

(9)、禁止破壞維護公眾安全及公眾利益之任何公物與設施。

(10)、禁止依其他法令所禁止之事項或行為。

以上以第(2)、(3)、(4)、(7)、(9)等項宜設禁止標誌告之民眾，設置地點以行義路及石壇路國家公園界處為宜，另於管理站內則應提供摺頁供遊客取閱。

5. 停車場動向引導：

管理站前停車場為單一入口式停車場，且規模不大，其動向之引導應以道路標線即可，在停車場入口設置一停車場標誌牌（如圖3-6）。

(二) 戶外解說牌部份

根據本區資源景觀分析、遊客動線分析、視覺分析結果，將溫泉、地質、火山植物等景觀，在本區設置六個解說點。在六個解說點中，有三個為木製平台，配合現況將解說板面安裝在欄杆上（如圖3-8），其餘則由鋼鋁合金支柱展示（如圖3-9）。而戶外解說牌設置之地點如圖3-10。解說板面以文字說明為主如圖3-7，再配合簡單的圖案，說明如下：

解說點一：

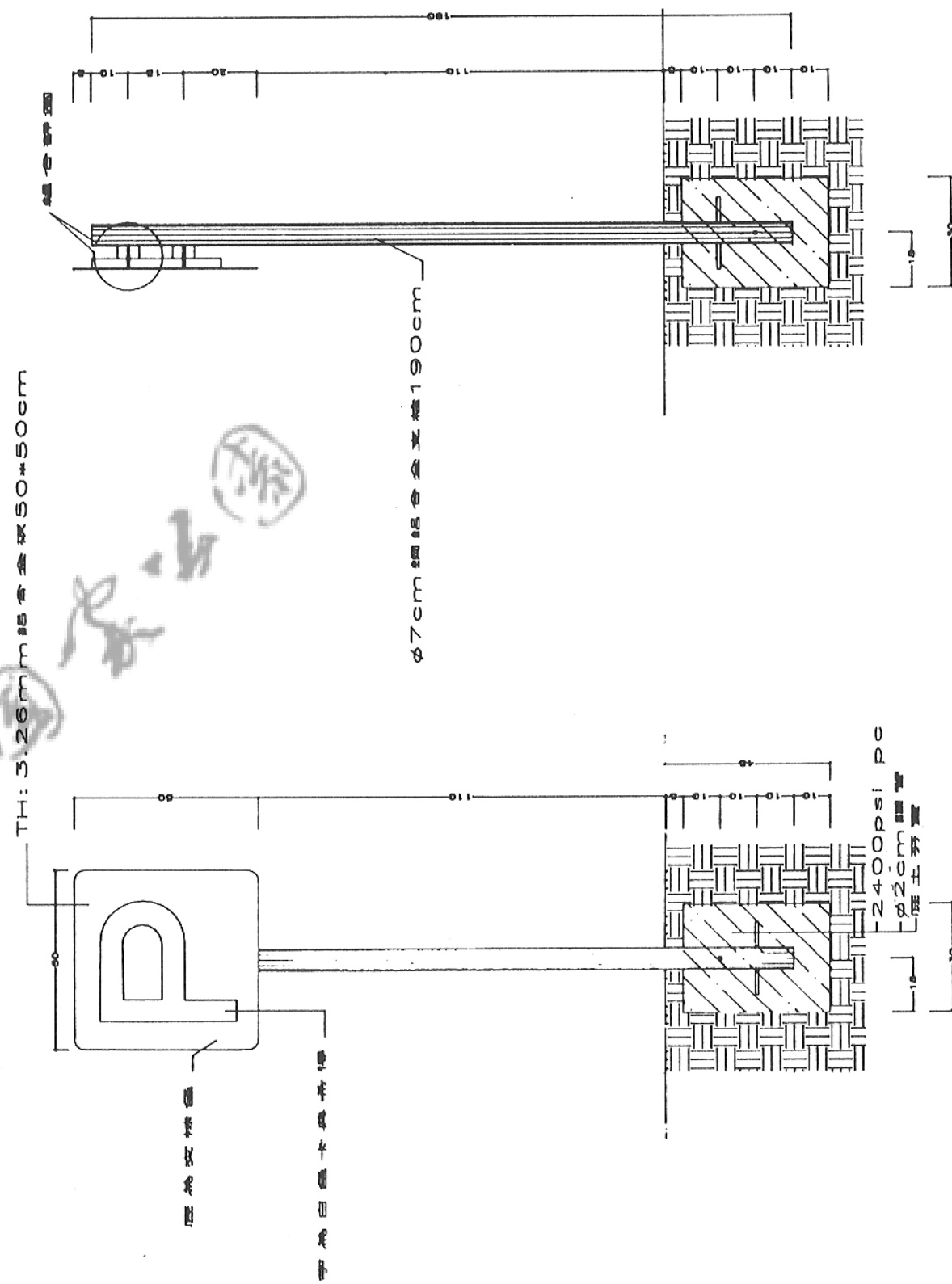
可眺望龍鳳谷全景，解說牌內容包括：冒白煙的硫氣孔、裸露的熱水換質帶、火山體紗帽山、硫氣帶植物等。解說牌位置如圖3-11，為便利遊客欣賞景觀和參考解說內容考慮遊客由入口左邊步道下龍鳳谷，所以將解說牌放置在略偏右邊位置。

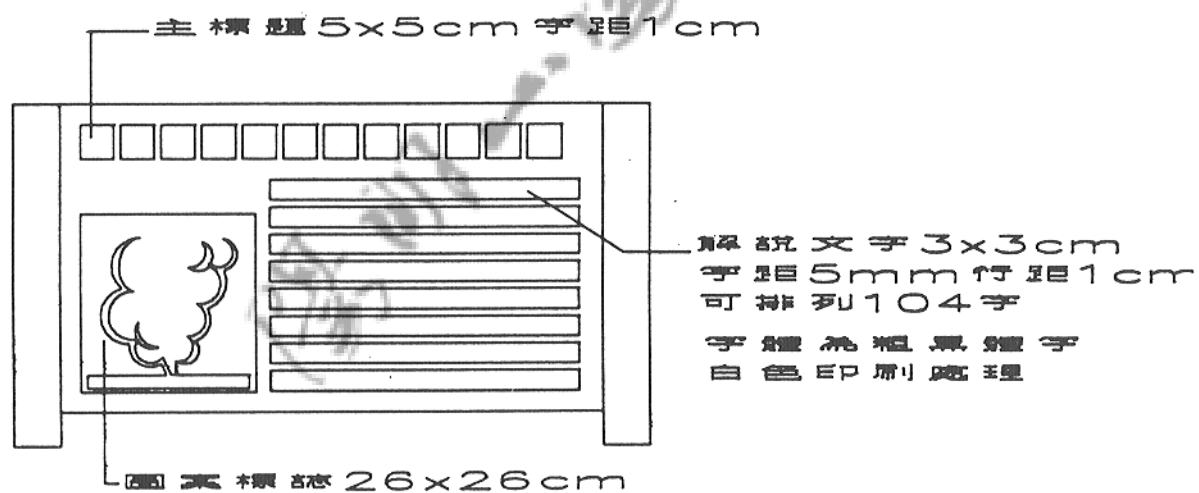
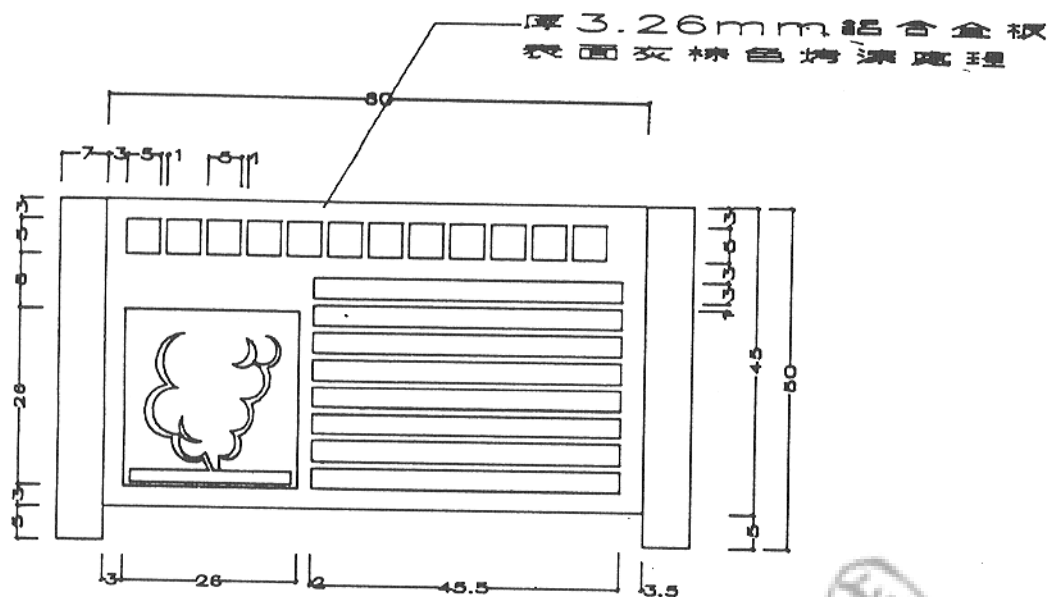
解說文案如下：（解說牌B式）

龍鳳谷的全景



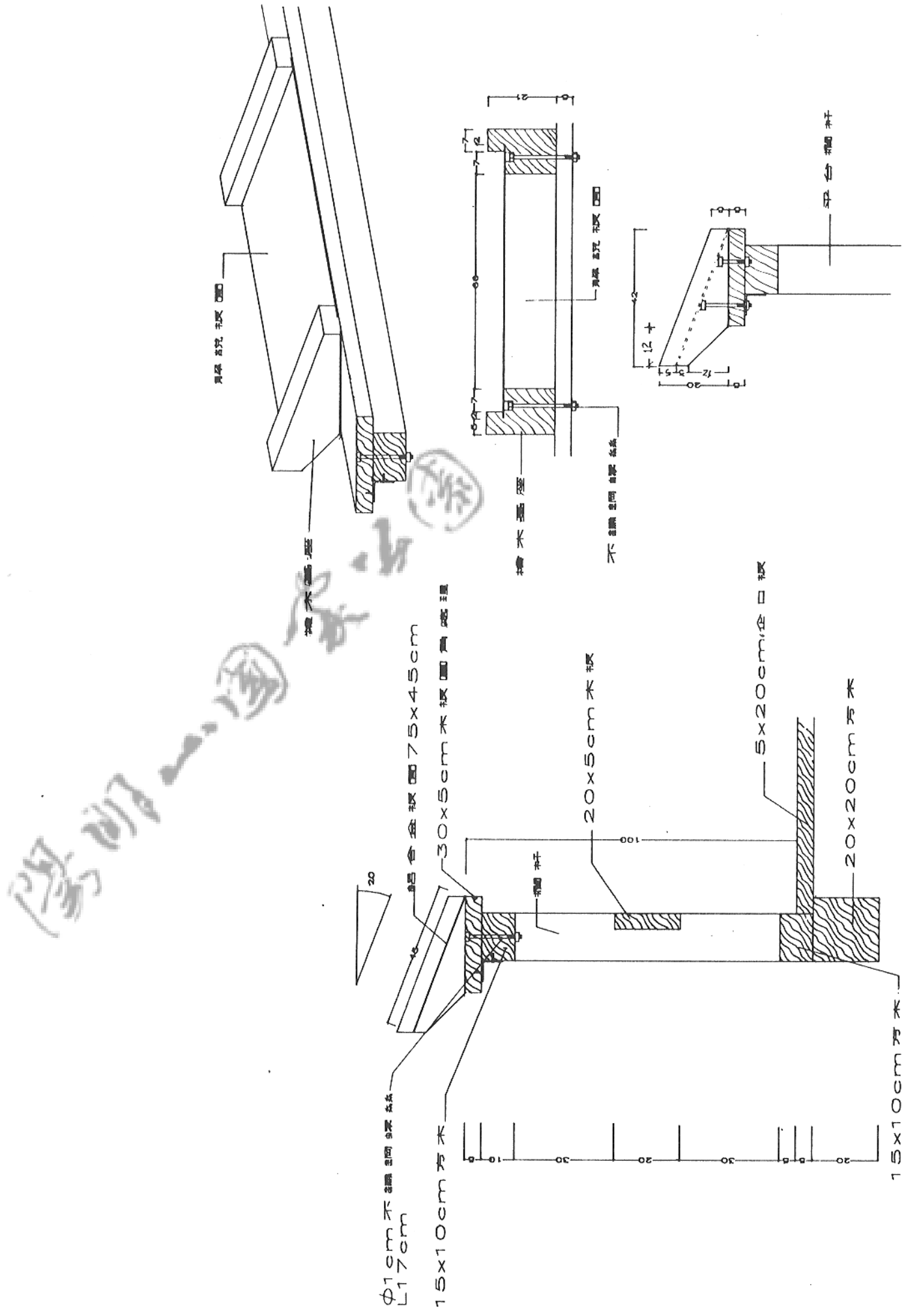
硫氣孔—含硫質氣體之噴氣孔
熱水換質帶—岩石受溫泉或酸的作用，而形成鬆質裸地。
紗帽山—為鐘狀寄生火山地形
硫氣帶植物—噴氣孔附近耐性強之高海拔植物。





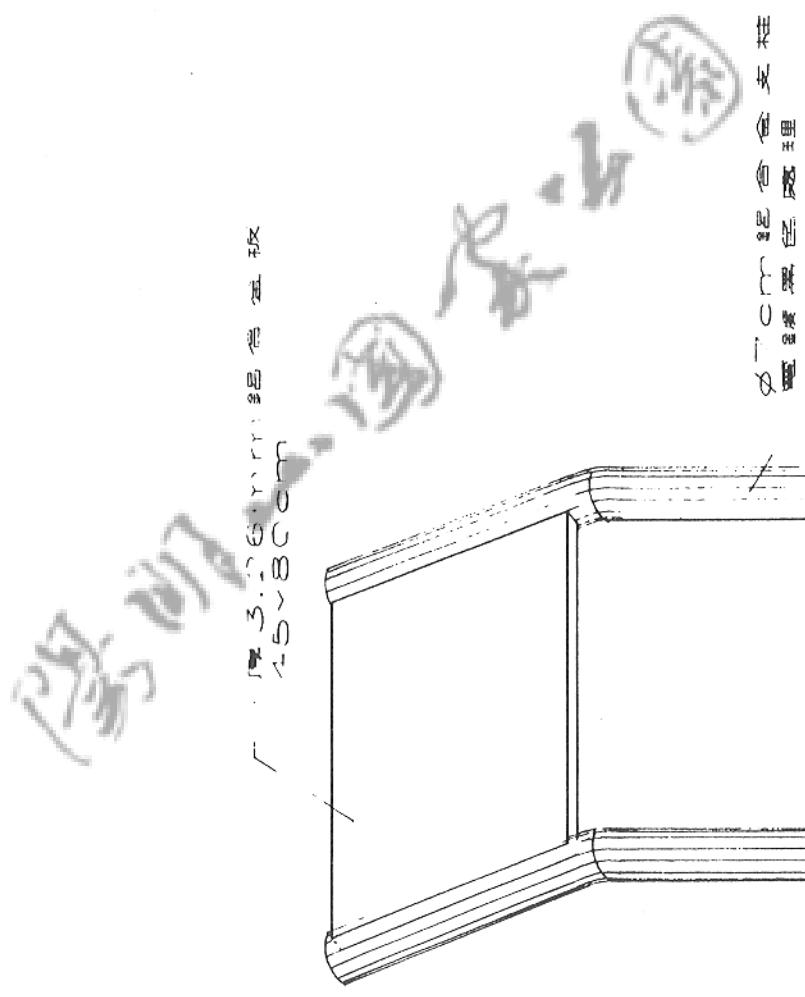
(單位 cm)

圖 3-7 解說牌板面示意圖



(單位 cm)

圖 3-8 解說牌 A 式示意圖



座板 鋁合金 3.26mm 厚 150x800

支柱 鋁合金 3.26mm 厚

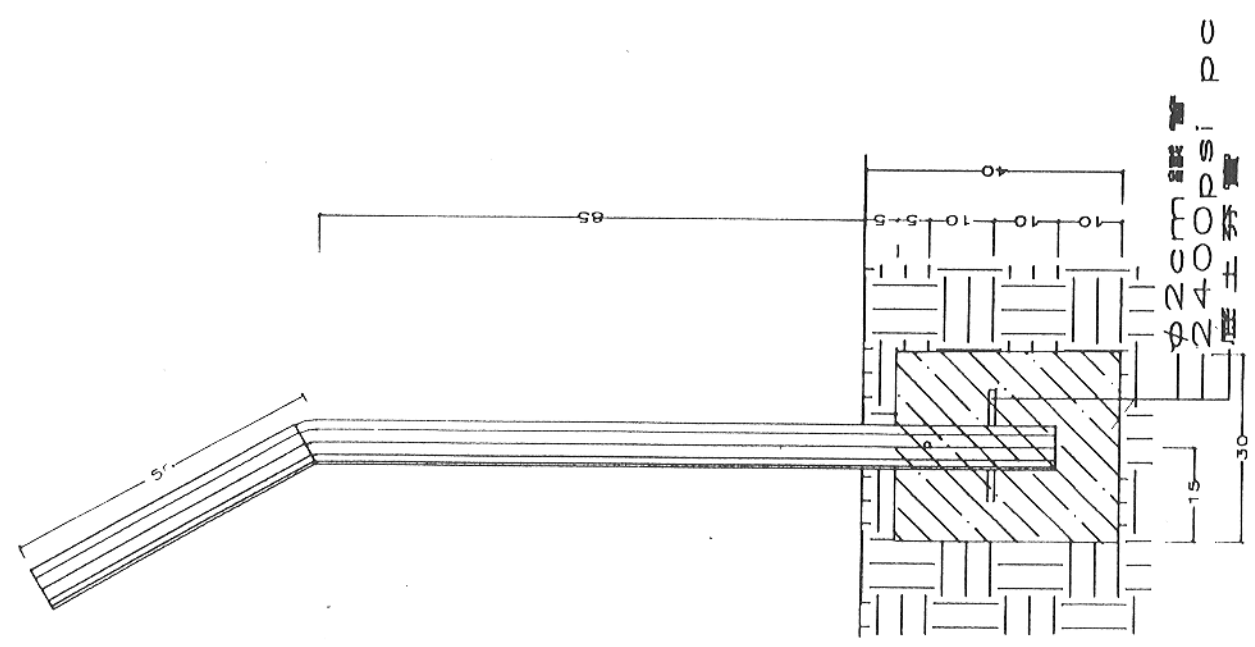


圖 3-9 解說牌 B 式示意圖

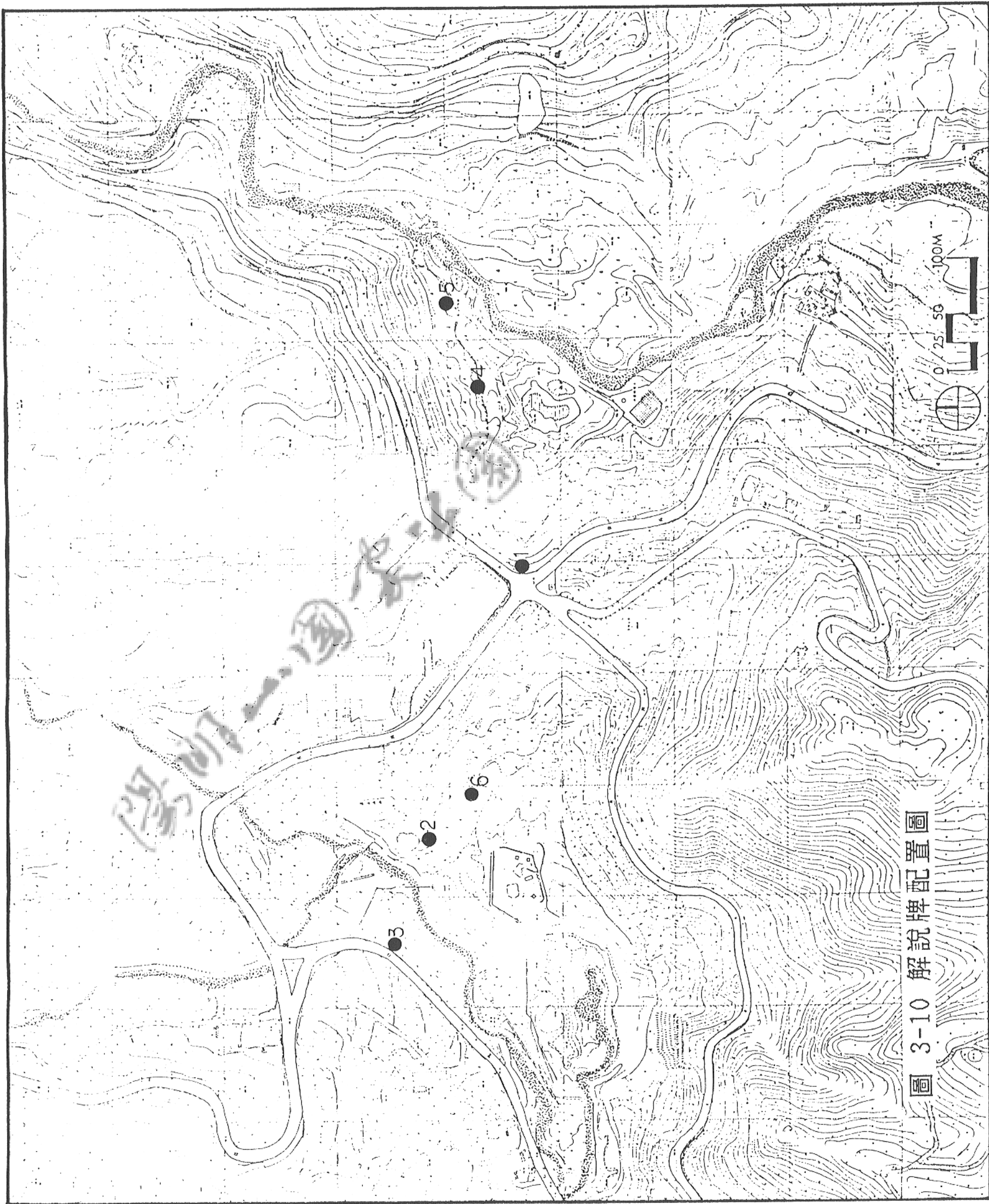


圖 3-10 解說牌配置圖

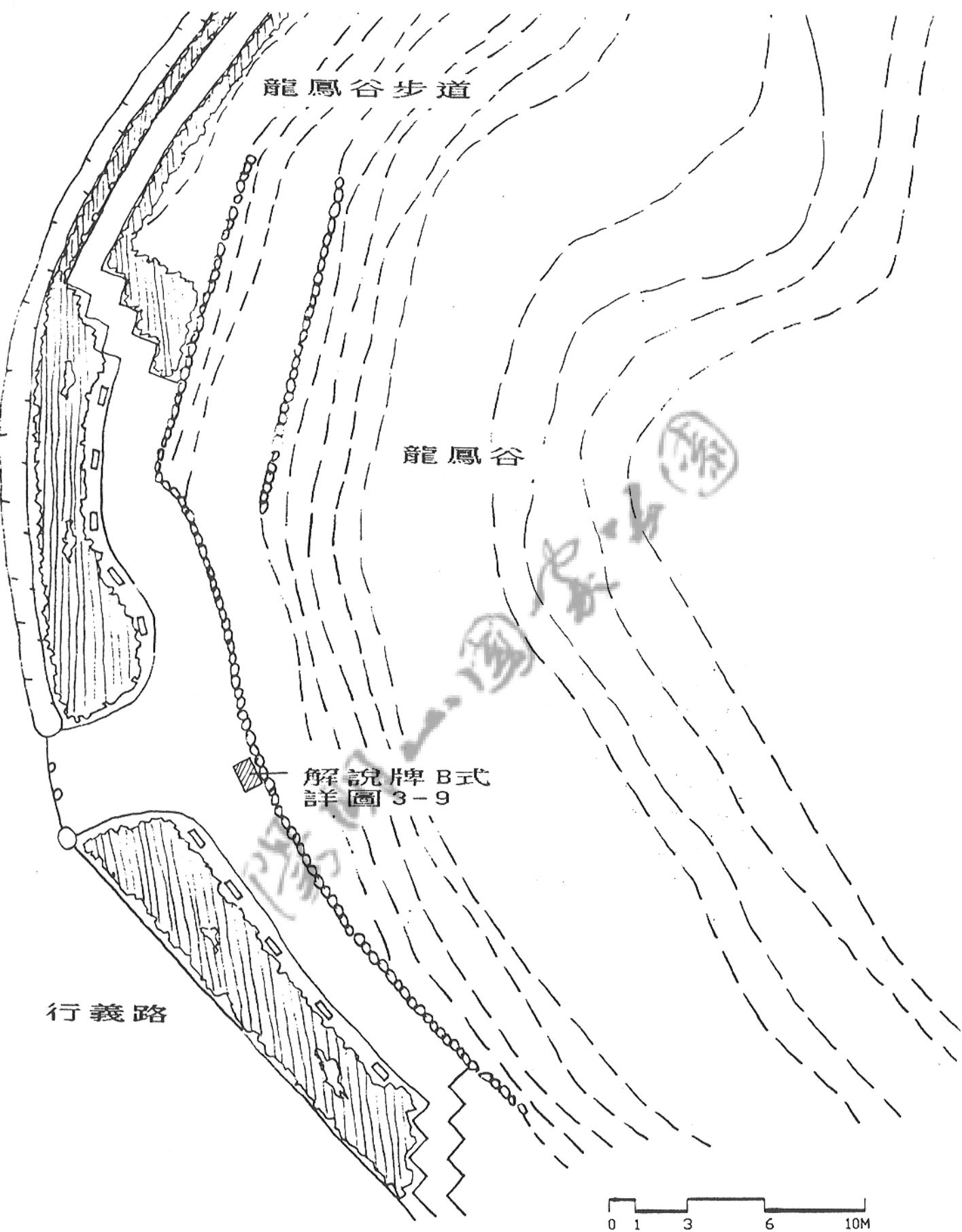


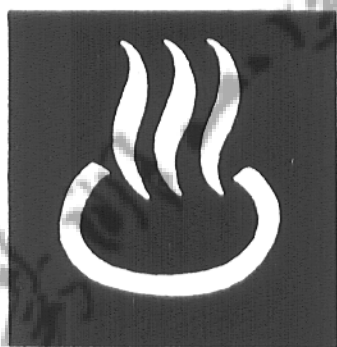
圖 3-11 解說點一 配置示意圖

解說點二：

此點可眺望硫磺谷大部份地區，包括：採礦後所留下的窪地，人工溫泉的形成等。解說牌位置（如圖 3-12），此據點為涼亭休息區，外圍有黃金榕栽植成圍籬，但已被遊客穿越出幾道缺口，需補植成型。目前鋪面為裸地，雨天地面甚滑，易造成土壤流失、坡面崩塌，所以建議在此設置石片鋪面、木製欄杆（如圖 3-13）、步道階梯與涼亭銜接。而解說牌設置於此眺望點平台的左側、木製欄杆上。利於遊客眺望景物之解說參考。

解說文案如下：（解說牌 A 式）

硫磺谷—地熱活動場



廢礦區—早期採硫磺礦所留下窪地水池。

人工溫泉—硫磺谷地熱活動劇烈，且地下水豐沛，利用天然噴氣孔或噴氣井注在地面建造人工蓄水池加熱後連接管線，再供應附近住家使用。

解說點三：

此點位於石壩路邊的一木製平台式眺望台，可近距離的感受到人工溫泉的聲音、氣味、熱度，為最佳人工溫泉解說點。解說牌的設置（如圖 3-14），將解說牌裝置於平台的欄杆上，作微傾斜狀，使遊客觀賞人工溫泉的同時，發揮解說牌的功能。解說牌內容：包括：人工溫泉的成因、出水量、水溫、水質等。

解說文案如下：（解說牌 A 式）

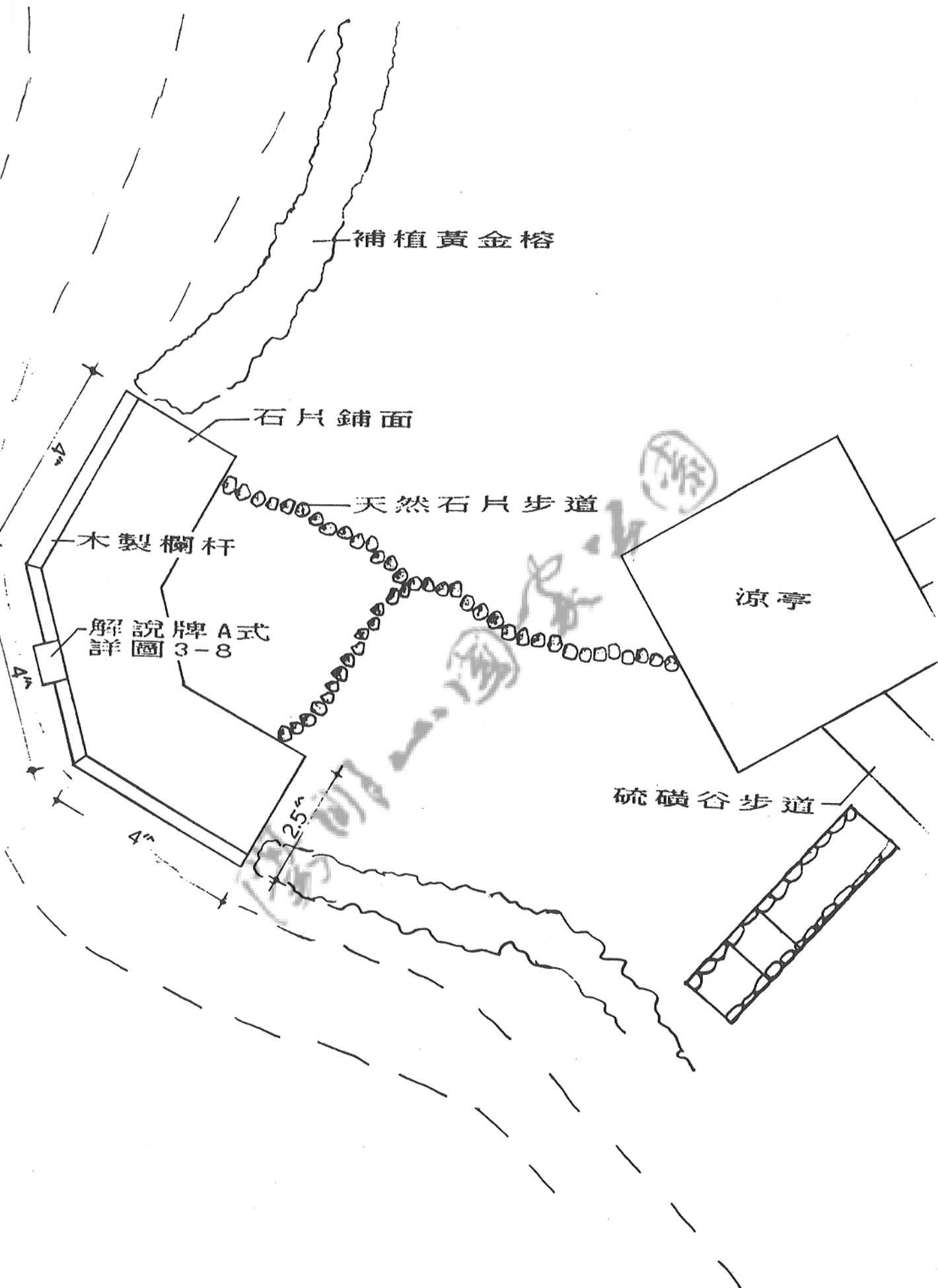


圖 3-12 解說點二 配置示意圖

S=1:100

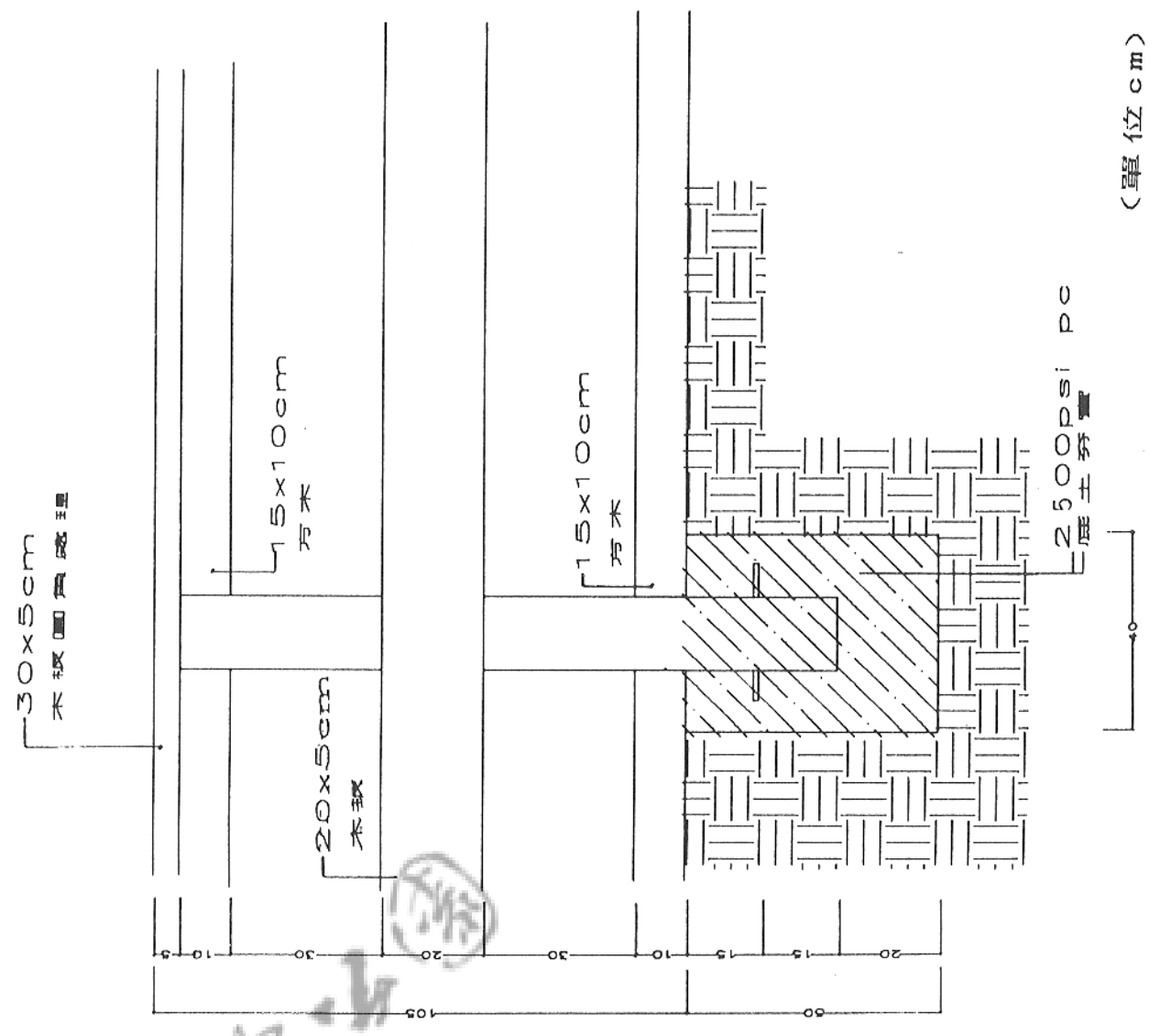
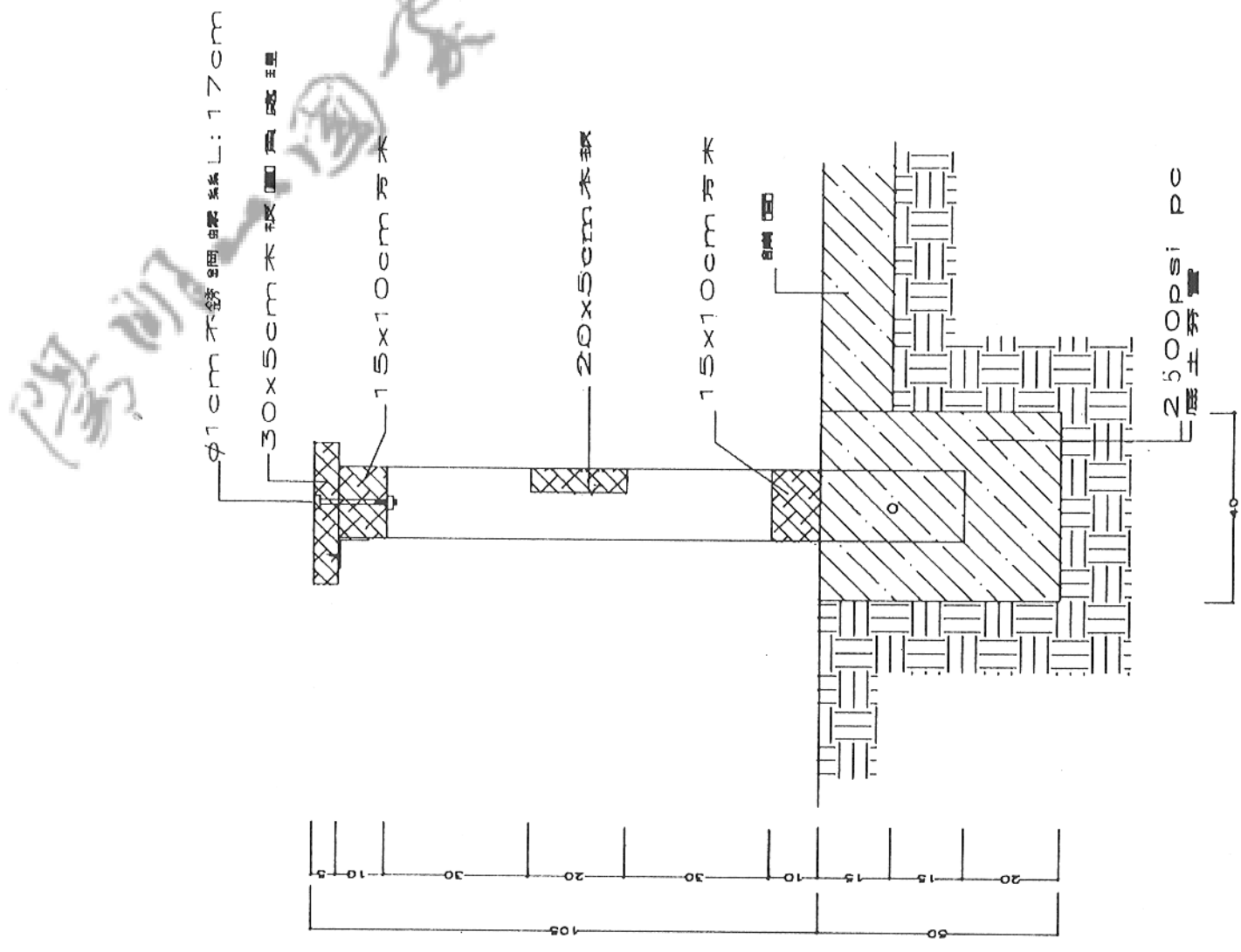


圖 3-13 木製欄杆示意圖

(單位 cm)

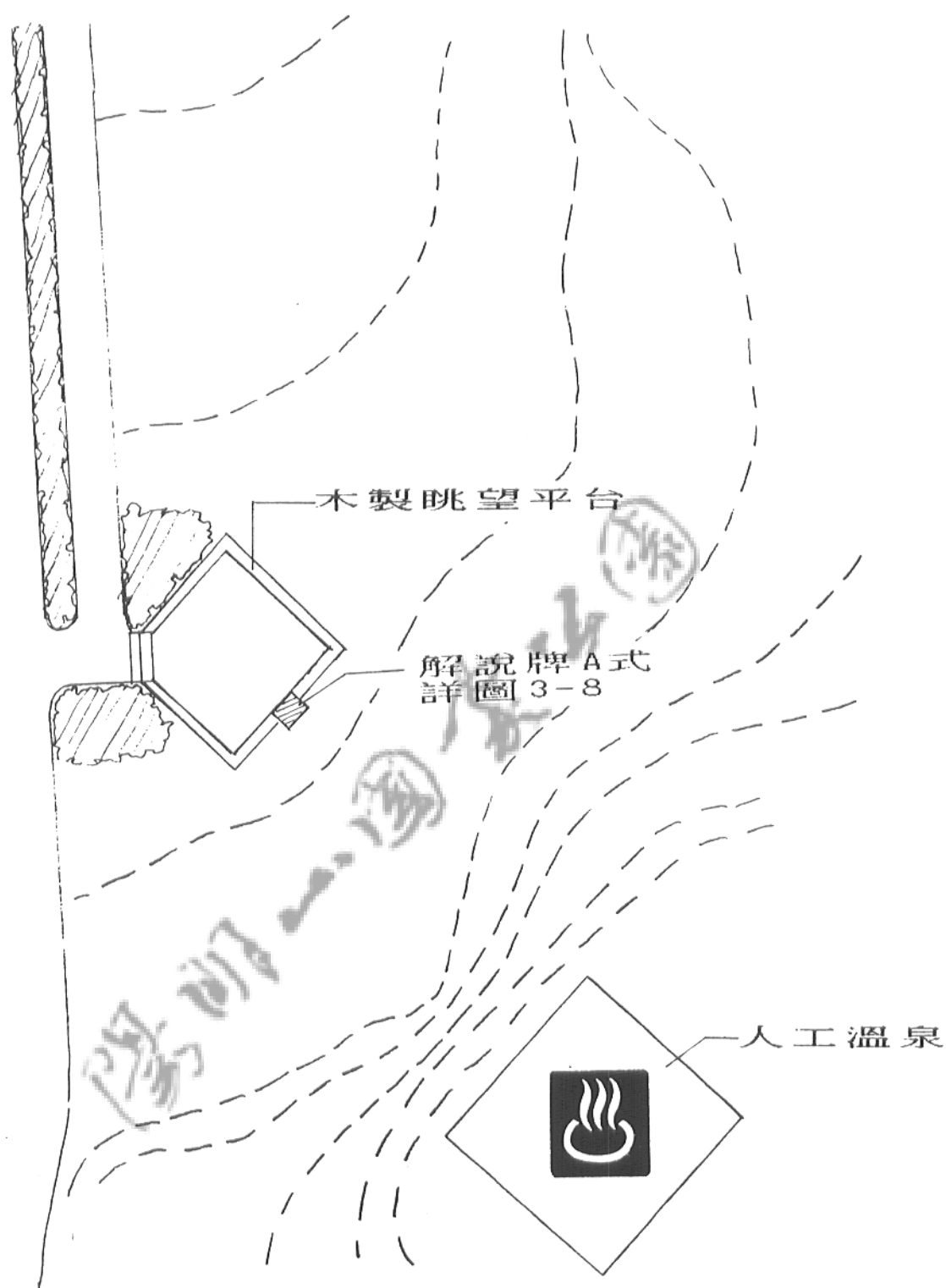
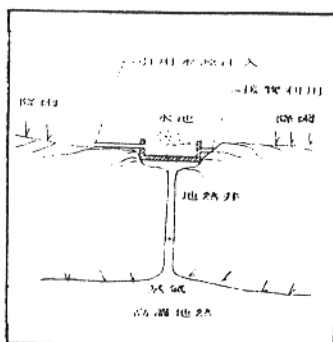


圖 3-14 解說點三 配置示意圖

溫泉的故鄉



成因：利用天然噴氣孔或噴氣井注入地表水加熱接管利用。

出水量：250立方公尺／小時

水溫：50～90度，高溫危險，請勿靠近。

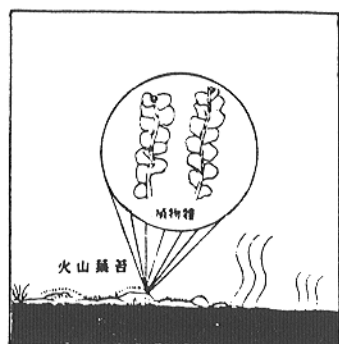
水質：酸性硫酸鹽泉PH值3-4，黃白色半透明，有硫磺味。

解說點四：

位於龍鳳谷步道旁之天然溫泉，被步道的欄杆保護得相當完整，解說內容有：天然溫泉和火山葉蘚的生態環境。解說的配置（如圖3-15），在步道欄杆的末端有一小空地處，可以提供遊客短暫的駐留，和解說的功能。

解說文案如下：（解說牌B式）

火山葉苔—硫磺地指標植物



在硫氣孔範圍內，土壤酸化鬆軟（熱水換質帶），只有少數耐性強植物能生存如：火山葉苔，而造成植群演化的推動。台灣芒、栗蕨、南燭等先驅植物亦隨之演進，外圍大多由灌木喬木植物序列演替，展現火山地形硫氣帶植物的特殊景緻。

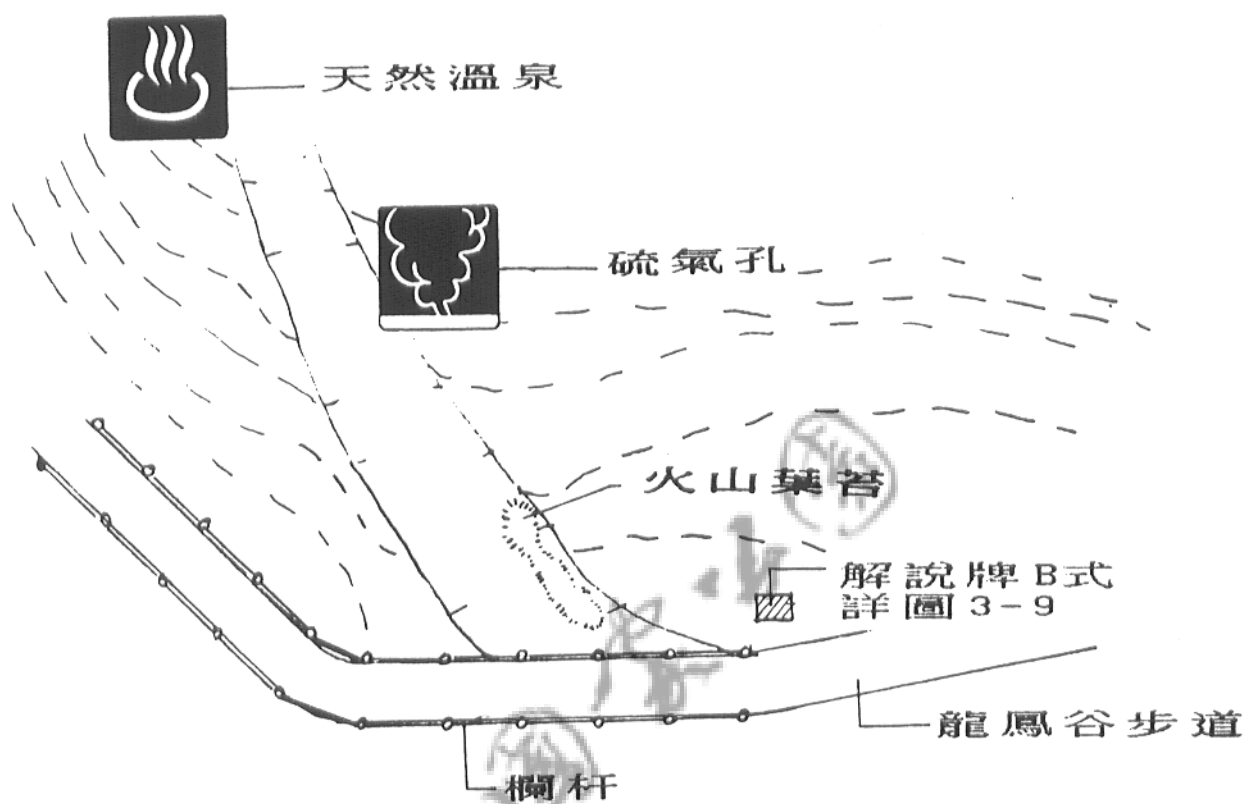


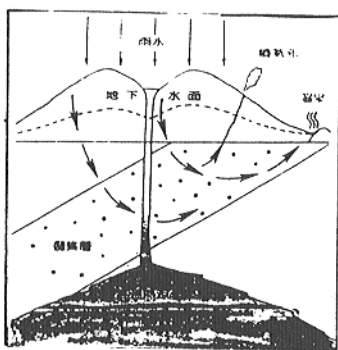
圖 3-15 解說點四 配置示意圖

解說點五：

位於龍鳳谷步道旁之硫氣孔，解說內容為硫氣孔的成因於。在遊客親身欣賞硫氣孔的同時，配合文字解說增加遊客的體驗。解說牌位置（如圖 3-16），於步道旁的、硫氣孔區設置。

解說文案如下：（解說牌 B 式）

硫氣孔—火山的氣息



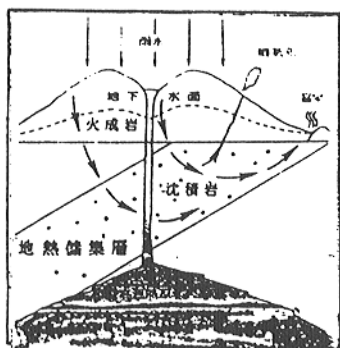
為一種後火山活動現象，硫氣孔之噴出物含多量硫質氣體與水蒸氣。嘶嘶的噴氣聲，刺鼻的硫磺味，在噴氣孔口周圍有一簇簇針狀黃色硫磺體結晶是噴氣中硫化氫和二氧化硫結合的結果，而形成美麗的圖案。

解說點六：

於硫磺谷步道旁之一木製平台（如圖 3-17），可眺望南側坡面沈積岩露頭為一良好地質解說據點。解說牌設置於欄杆上，內容有沈積岩的特性、岩層層裡分析等。

解說文案如下：（解說牌 A 式）

地熱儲集層—沈積岩



沈積岩是由火成岩或變質岩，及礦物、生物遺骸等碎屑物在陸地或海底沈積與膠結形成。層理明顯的露出岩塊是以石英砂岩為主之沈積岩，是本區地熱儲集層。

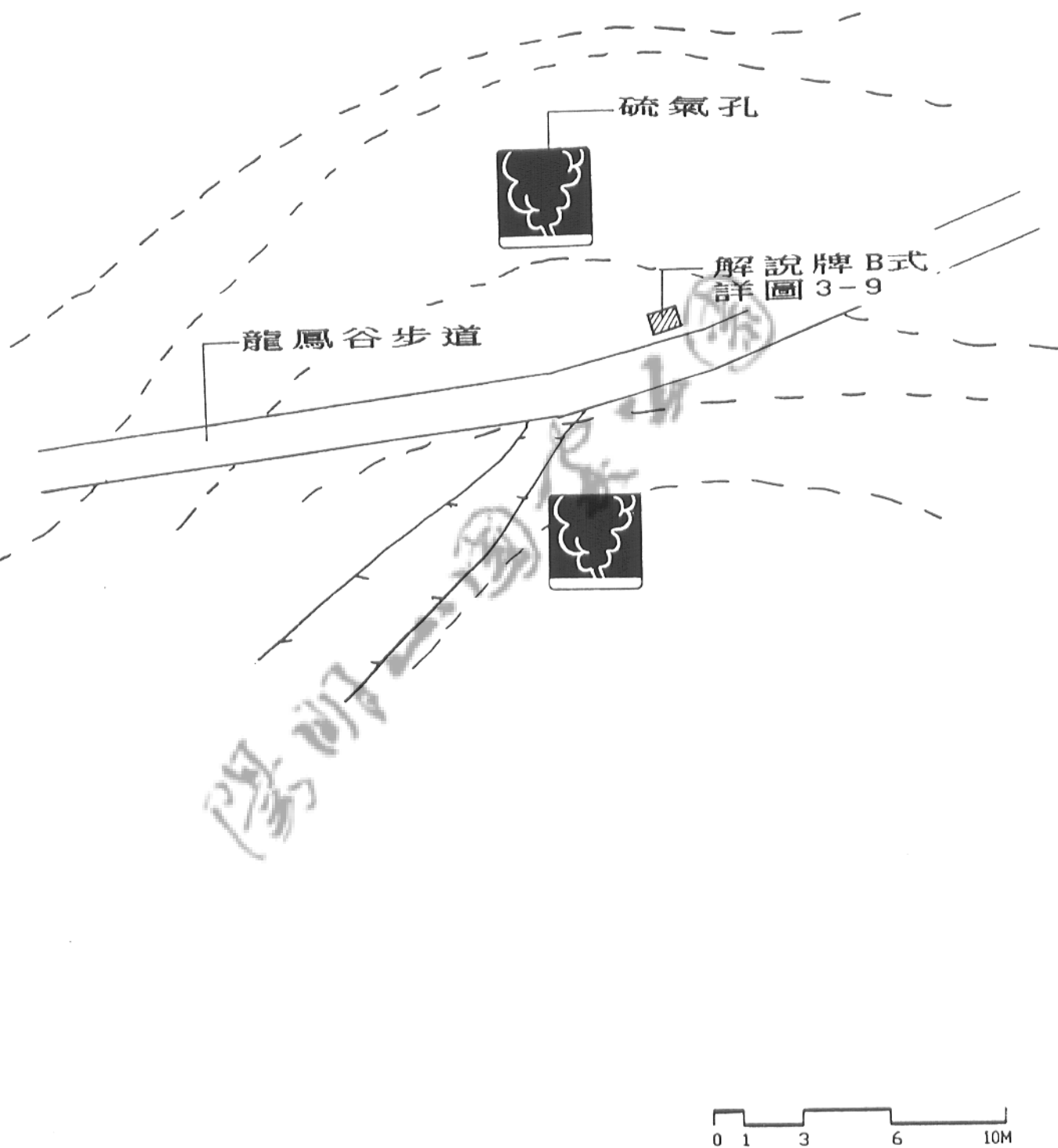


圖 3-16 解說點五 配置示意圖

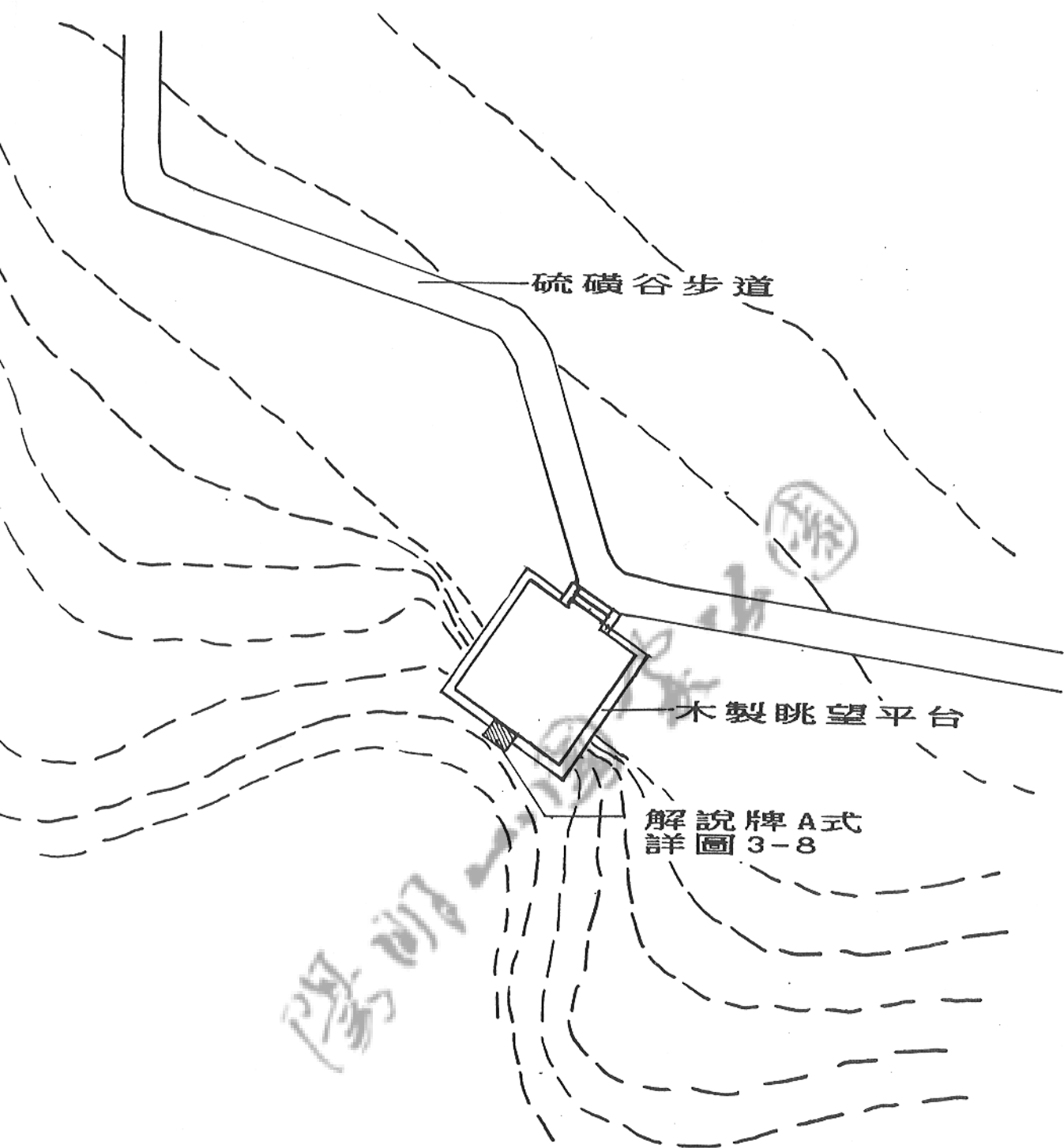


圖 3-17 解說點六 配置示意圖

二．室內展示

室內部份可分為門廳及展示室、幻燈解說室、辦公室。

(一) 門廳及展示室

展示室內空間配合建築體之空間，分別展示各項主題要點，包括有本區內火山景觀，地熱景觀及岩石、礦物、植物等各項。

1. 展示室配置計劃

展示室配置主要分掛圖展示區、岩石礦物標本展示區、地質模型展示區、植物標本展示區、服務資詢櫃台、休息座椅及其它。(如圖3-18)。

(1). 掛圖展示區

主要展示本區火山溫泉、溫泉、硫氣孔之形成、硫氣孔溫泉，四大主題，硫磺谷龍鳳谷、大磺嘴火山溫泉(如圖3-19)。

A. 硫磺谷、龍鳳谷、大磺嘴介紹

本區位於陽明山國家公園之西南側，包括龍鳳谷與硫磺谷之火山地形景觀，為台北市北投區行義路、泉源路之入口，交通便利，區位甚佳，谷內地熱與溫泉活動旺盛，頗為壯觀。而本區主要為火山活動停止以後，由地下殘餘熱力所造成的溫泉和噴氣活動，硫氣孔及溫泉遍佈，形成本區許多特殊景觀及細部景觀，本區之大磺嘴更具特色，可於各景觀眺望點瀏覽大自然獨特的風味。(如圖3-20)。

B. 溫泉與噴氣孔形成

本區溫泉及噴氣孔的形成是

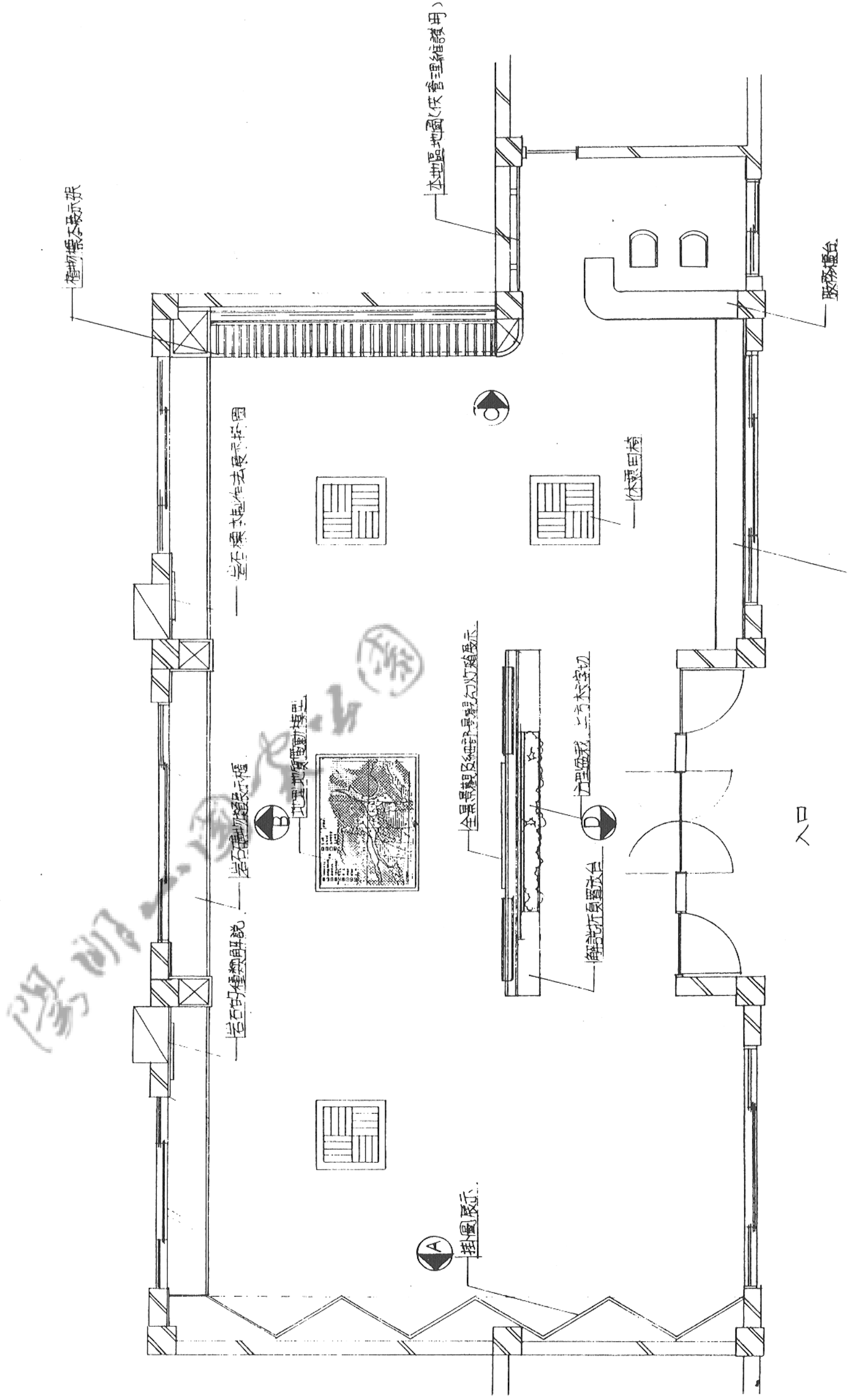
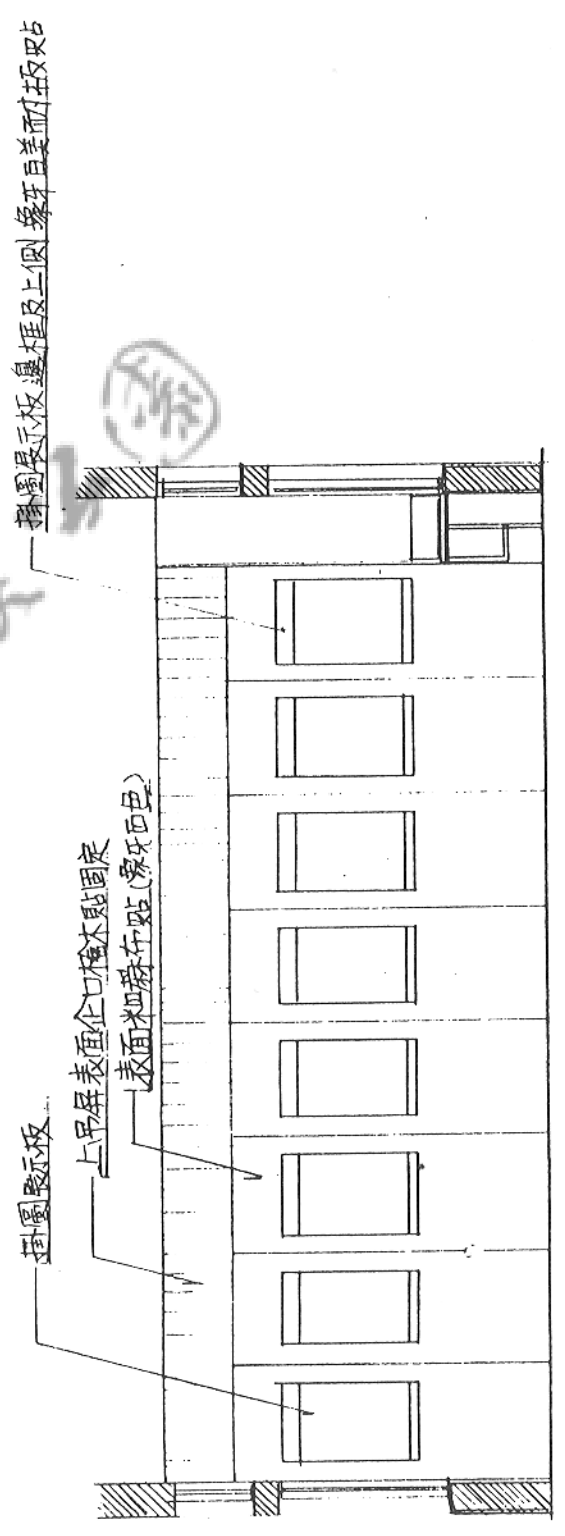


圖 3-18 展示室平面配置計劃圖

圖 3-19 掛圖展示區示意圖



由於雨水滲入地下，進入含水層或儲集層，被下方熱源加熱以後再俟機上升，由於熱水比重較小，溫度亦高，壓力與浮力均較大，如果上方岩石有裂隙通達地面，則順沿此等裂隙而上或於低窪處形成溫泉，或於高處形成噴氣孔（如圖3-21）。

C. 硫氣孔

硫氣孔為一種後火山活動現象，硫氣孔之噴出物含多量硫質氣體與水蒸氣，而其噴氣孔有嘶嘶的噴氣聲，刺鼻的硫磺味，在噴氣孔周圍有一簇簇針狀黃色黃色硫磺體結晶是噴氣中硫化氫和二氧化硫結合或硫化氫在地表氧化的結果，而形成了美麗的圖案。而於硫氣孔之附近地質為熱水換質帶，土質鬆軟，遊客應注意，以避免發生意外。如圖3-22）。

D. 溫泉

溫泉依成因可分為自然溫泉及人工溫泉，自然溫泉一有噴氣孔的地方，地面水滲入地下，經過地熱加熱後再湧出地表即成溫泉，如果噴氣孔在谷中，由於地表水或地下水的匯集，更易形成較大水量的溫泉泉源。人工溫泉一引地表水至水池中，與噴氣孔或地熱井蒸氣混合加熱而成。本區

本區位於陽明山國家公園之西南側，包括龍鳳谷與硫磺谷之火山地形景觀，為台北市北投區行義路、泉源路之入口，交通便利，區位甚佳，谷內地熱與溫泉活動旺盛，頗為壯觀。而本區主要為火山活動停止以後，由地下殘餘熱力所造成的溫泉和噴氣活動，硫氣孔及溫泉遍佈，形成本區許多特殊景觀及細部景觀，本區之大磺嘴更具特色，可於各景觀眺望點瀏覽大自然獨特的風味。

硫磺谷、龍鳳谷、大磺嘴區位圖

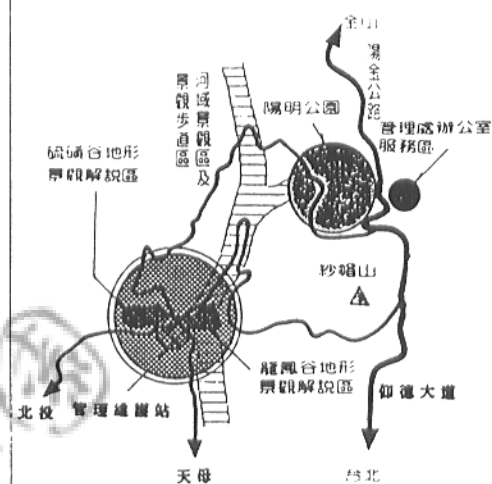


圖 3-20 硫磺谷、龍鳳谷、大磺嘴示意圖

本區溫泉及噴氣孔的形成是由於雨水滲入地下，進入含水層或儲集層，被下方熱源加熱以後再俟機上升，由於熱水比重較小，溫度亦高，壓力與浮力均較大，如果上方岩石有裂隙通達地面，則順沿此等裂隙而上或於低窪處形成溫泉，或於高處形成噴氣孔。

說明文字內容

溫泉與噴氣孔形成

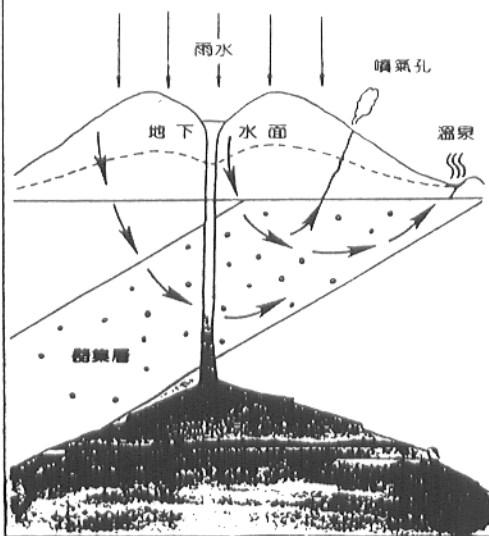


圖 3-21 溫泉與噴泉孔形成介紹內容示意圖

硫氣孔

硫氣孔為一種後火山活動現象，硫氣孔之噴出物含多量硫質氣體與水蒸氣，而其噴氣孔有嘶嘶的噴氣聲，刺鼻的硫磺味，在噴氣孔周圍有一簇簇針狀黃色黃色硫磺體結晶是噴氣中硫化氫和二氧化硫結合或硫化氫在地表氧化的結果，而形成了美麗的圖案。而於硫氣孔之附近地質為熱水換質帶，土質鬆軟，遊客應注意，以避免發生意外

說明文字內容

硫氣孔介紹



圖 3-22 硫氣孔示意圖

溫泉

溫泉依成因可分為自然溫泉及人工溫泉，自然溫泉一有噴氣孔的地方，地面水滲入地下，經過地熱加熱後，再湧出地表即成溫泉，如果噴氣孔在谷中，由於地表水或地下水的匯集，更易形成較大水量的溫泉泉源。人工溫泉一引地表水至水池中，與噴氣孔或地熱井蒸氣混合加熱而成。本區以人工溫泉為主，經由噴氣孔所形成之溫泉 則供應附近居民使用。

說明文字內容

人工溫泉示意圖

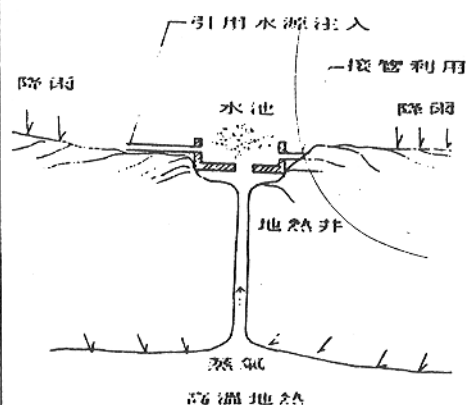


圖 3-23 溫泉與人工溫泉示意圖

以人工溫泉為主，經由噴氣孔所形成之溫泉，則供應附近居民使用（如圖 3-23）。

(2). 玻璃櫃岩石礦物展示區一

以玻璃櫃方式展示出各地質及礦物之特性。除說明火山地區岩石、礦物形成之主因外，並提供對岩石及礦物之各項知識。除玻璃櫃展示外，並於牆面作岩石分類等之說明（如圖 3-24）。岩石礦物解說展示方式（如圖 3-25）。展示內容如下：

A. 火山岩的產狀可將火山岩分為三類熔岩流、火山碎屑岩與火山岩屑。陽明山地區出現的火山岩包括玄武岩與安山岩其中安山岩佔絕大多數。安山岩的斑晶包括：橄欖石、斜方輝石、角閃石、雲母、斜長石、岩基有斜長石、單斜、輝石、斜方輝石、雲母、鐵礦、矽酸礦物、玻璃質等。

B. 本區常見岩類

名稱：紫蘇輝石角閃石安山岩 (Aho_{hy}(AN)+Aho_{hy}i

特徵：岩石呈淺灰至暗灰或粉紅灰色至紫紅灰色，具斑狀組織與玻璃質或半玻璃質岩基，大部分岩石含有氣孔。

分佈：七星山、紗帽山、大屯山等火山體。

名稱：含角閃兩輝安山岩 Aau_{hy}(ho)+Aan_{hy} ho

特徵：岩石呈灰至暗灰具斑狀組織、岩基為玻璃半玻璃質偶為微晶質。

分佈：南大屯山頂部熔岩，大屯山於灰角礫岩內所夾國家公園分佈區之小岩流。

名稱：兩輝安山岩 (Aau_{hy})

特徵：岩石呈灰色、粉紅灰色與暗灰色具斑狀組織

圖 3-24 玻璃櫃岩石礦物展示區

——植物標本火烘具植物標本

——岩石類標本製作法

——前鐵岩石解說牌

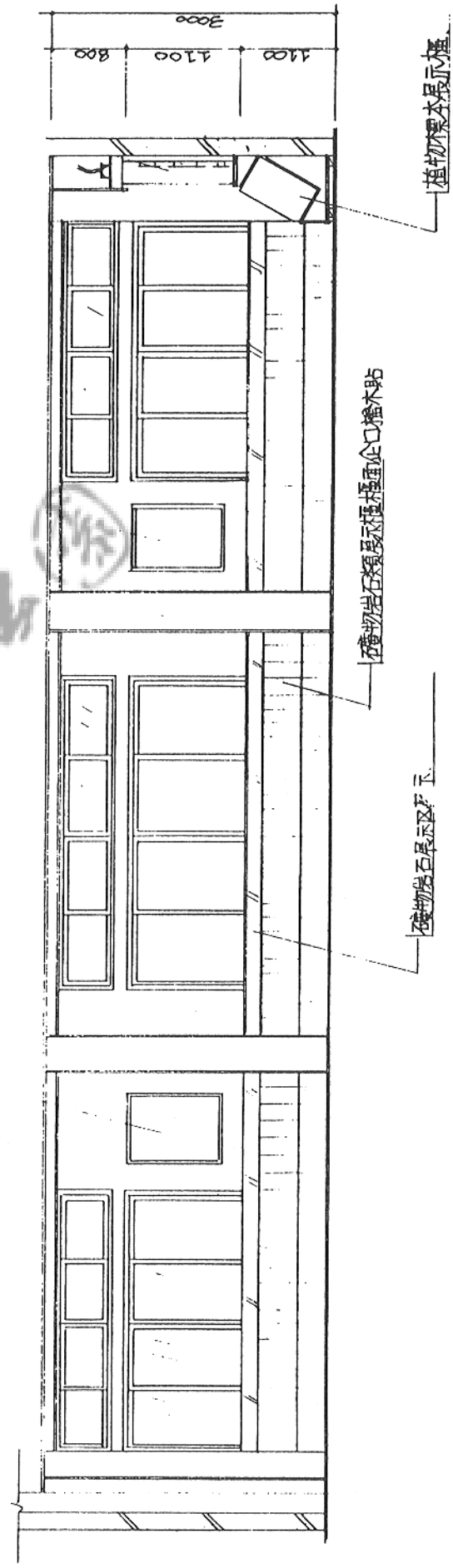


圖 3-24 玻璃櫃岩石礦物展示區
示意圖

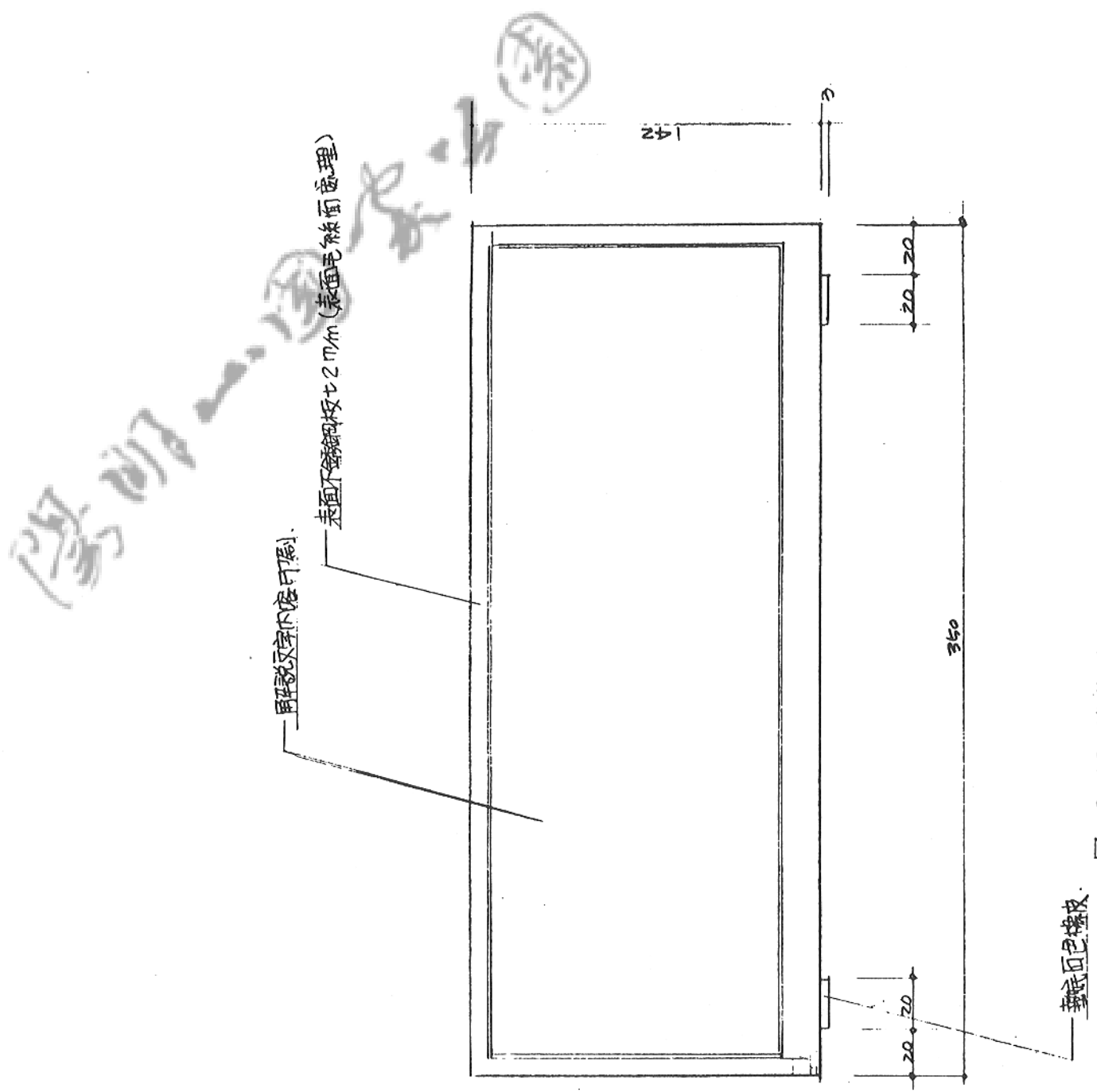


圖 3-25 礦物岩石解說牌示意圖

岩基為玻璃質至半玻璃質部份含氣孔。
分佈：南大屯山熔岩、大磺嘴岩流。

名稱：角閃兩輝安山岩(Ahyhoau)

特徵：岩石呈灰色、具斑狀組織與玻璃質或半玻璃質岩基，紫蘇輝石與角閃石斑晶發育良好。

名稱：角閃石含橄欖安山岩(Ahoauhyol)

特徵：岩石呈粉紅色與灰色具斑狀組織岩基為玻璃質或半玻璃質、部份含氣孔、斑晶長數公釐。

C. 沈積岩類

石英砂岩：

是由白色亮晶晶的石英砂岩堆積而成的，質地粗糙，屬於中新世紀的五指山層。

泥岩：

在石英岩層的上下有一層灰黃色的泥層，非常鬆散，這就是由泥土堆積形成的泥岩。因為含有氧化鐵，所以呈現灰黃色。此外，尚有一塊塊褐色的鐵鏽混在泥岩層裡，這些褐鐵礦就是天然的鐵鏽聚集在一起形成的。

D. 認識礦物

與溫泉和噴氣活動有關的幾種礦物，包括：針狀硫磺、北投石、明礬石、褐鐵礦等。容易觀的晶體是硫磺。噴氣孔周圍常見美麗的黃色針狀硫磺結晶生長。此硫磺結晶作用乃蒸汽中所含硫化氫與二氧化硫化合的結果。



硫化氫屬於毒性氣體，好在它具有獨特的臭味，容易以嗅覺辨識。明礬石普遍呈白堊狀；含氧化鐵時

則帶紅色或棕黃色。褐鐵礦呈黃褐色或部分呈紅磚色，光澤暗淡，大部分富植物化石，葉、莖的構造清晰可辨。

E. 壁面展示部份可分為岩石種類解說及岩石標本製作（如圖 3 - 26、3 - 27）

岩石的種類：

岩石可大致分為火成岩、變質岩、沈積岩三種。

火成岩—為地球內部的岩漿，由於地殼之變動，在地殼中流出地表而冷卻凝固而成。

沈積岩—泥澤、火山灰生物死屍或地表上之火成岩、因長時間風吹雨打碎裂成沙礫隨河流流到海底沈積下來。

變質岩—為火成岩和為沈積岩於地底下由於長時間受到高熱高壓等作用導致成分組織都產生變化。變質岩在本區不具特色，故不加以展示解說。

(3). 地質模型展示區（如圖 3 - 28）

本展示區為一地質電動模型及壁面燈箱展示，主要目的在使遊客藉由電動模型了解本區內地質種類及內部構造（如圖 3 - 29），壁面燈箱展示則與實際現地景緻對照，讓遊客能充分了解地質與現地之關係（如圖 3 - 30）。

(4). 植物標本展示區（如圖 3 - 31）

植物標本展示區展示火山區內較具代表性之植物，以資料櫥展示方式（如圖 3 - 32），除提供標本的製作保存較久之外，並可於抽取更換另外遊客流覽亦為方便，以便遊客可於較短時間內流覽本地區之植物，並於上方展示火山溫泉植物分佈狀態（如圖 3 - 33）。

(5). 遊客服務區—

提供各項生態保育圖書及雜誌部份之閱覽，並作各項解說服務及相關服務（如圖 3 - 34）

認識岩石

岩石是構成地殼及上部地函的物質，主要為一種或一種以上礦物的組合體。地質學者將岩石分為三大類：

火成岩：是由熔融狀態的岩漿冷卻固結而形成者。

變質岩：是地下的岩石在固體狀態下經熱、壓力及流體等作用而變質形成者。

沈積岩：是由岩石、礦物及生物遺骸等之碎屑物在陸上及海底沈積與膠結，或由海水及其他溶液經沈澱而形成者。



圖 3-26 岩石種類解說內容示意圖

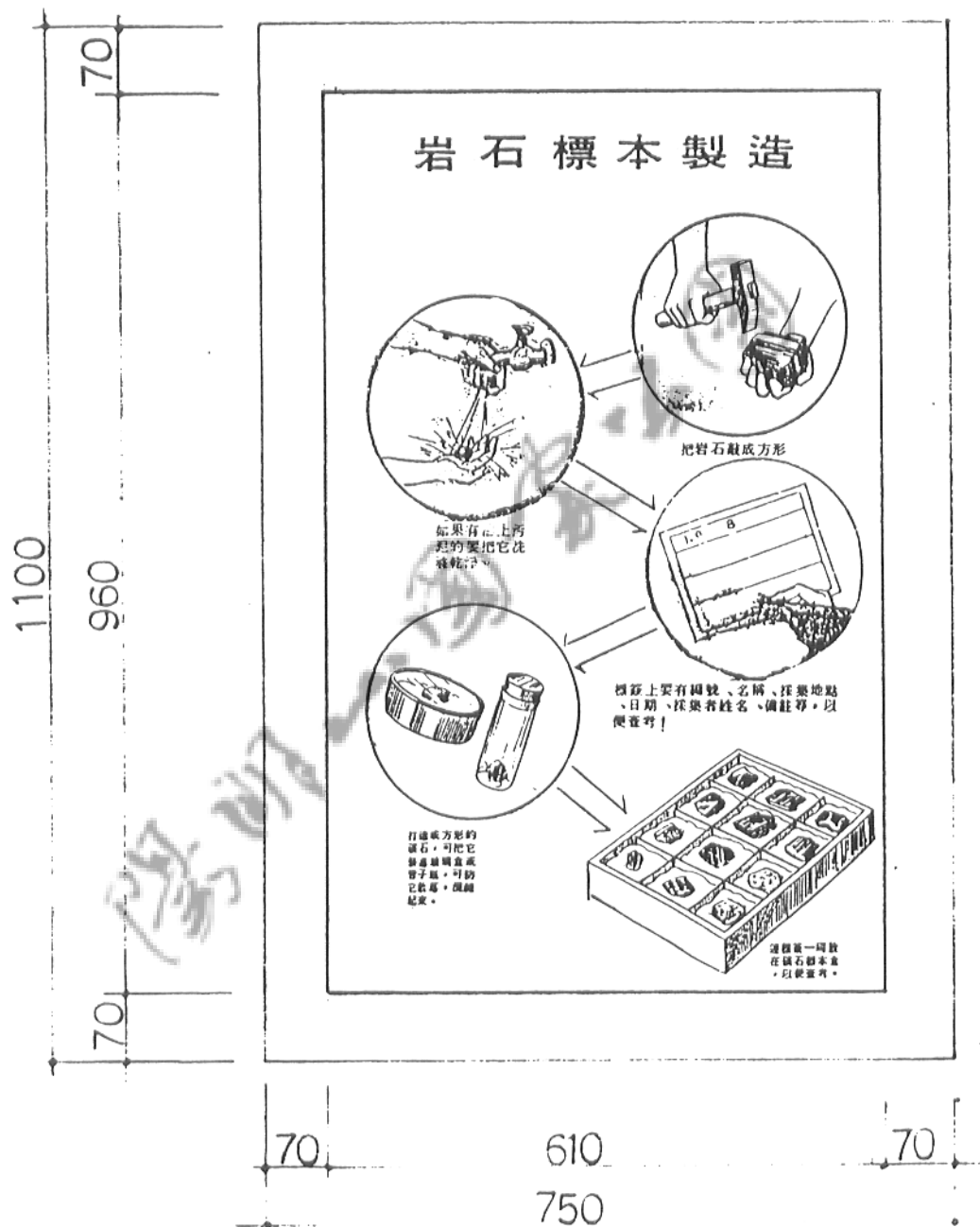


圖 3-27 岩石標本製作解說示意圖

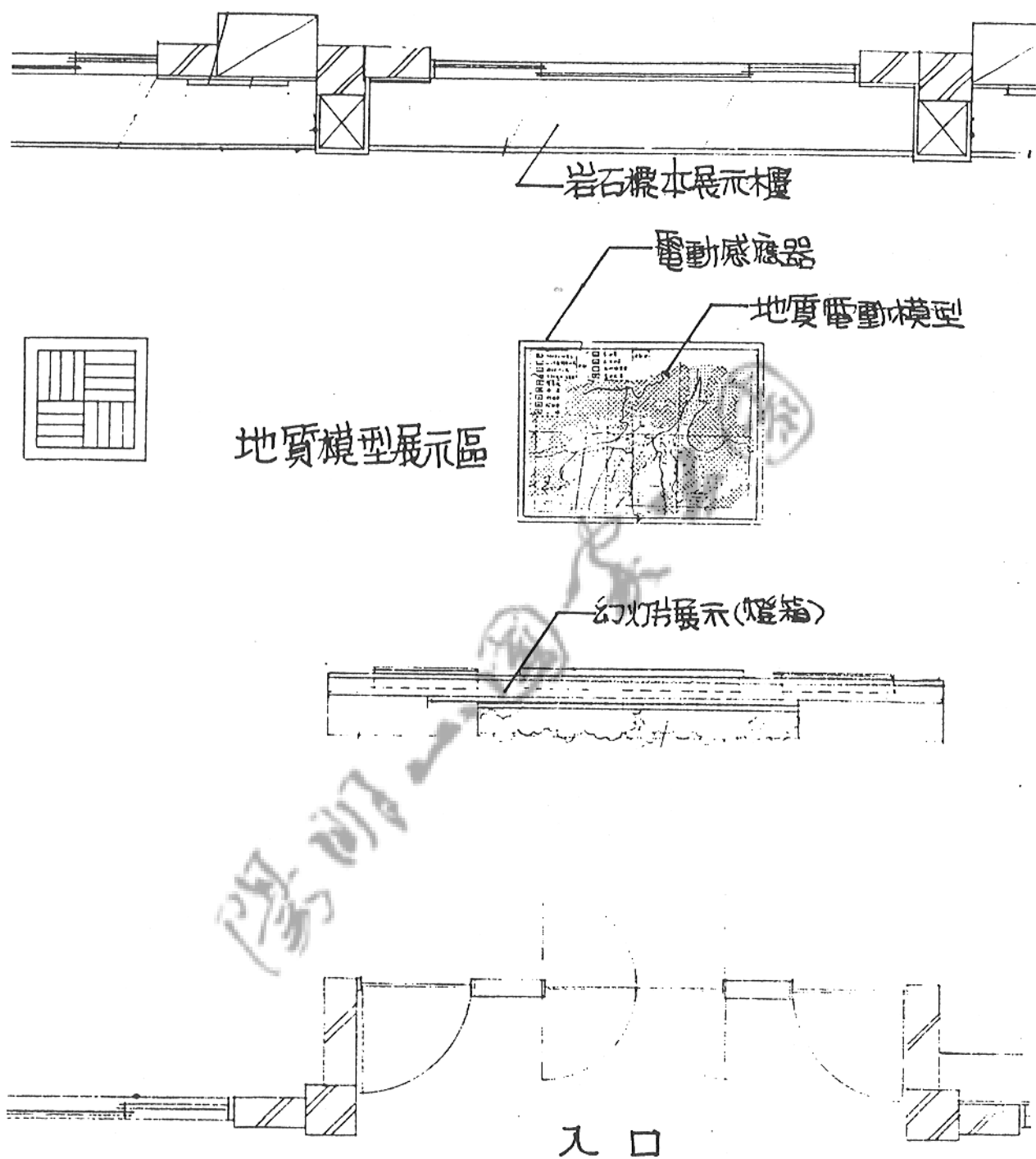


圖 3-28 地質模型展示示意圖

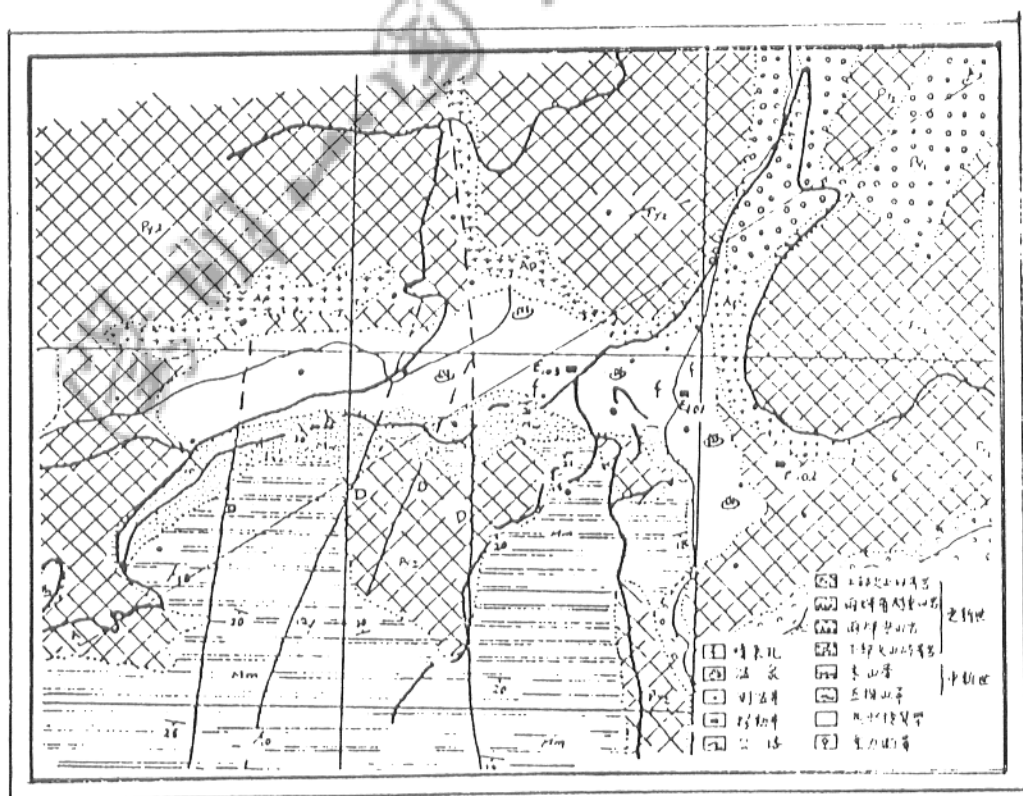
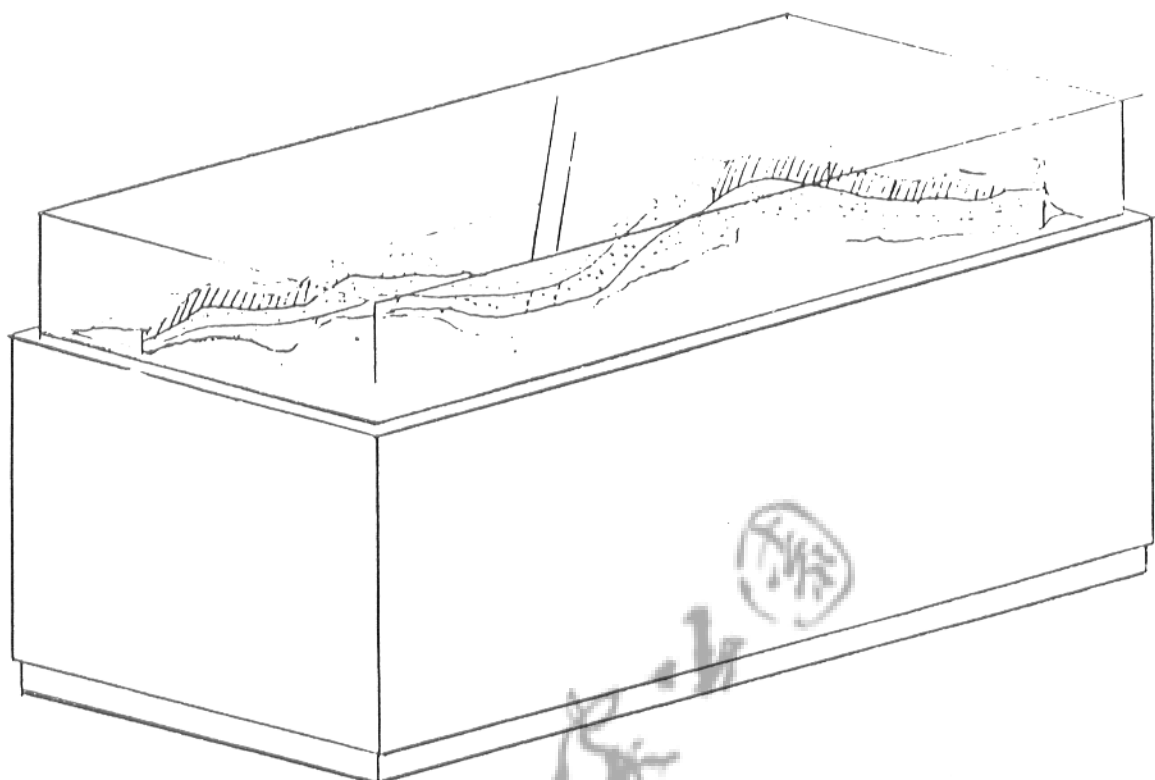
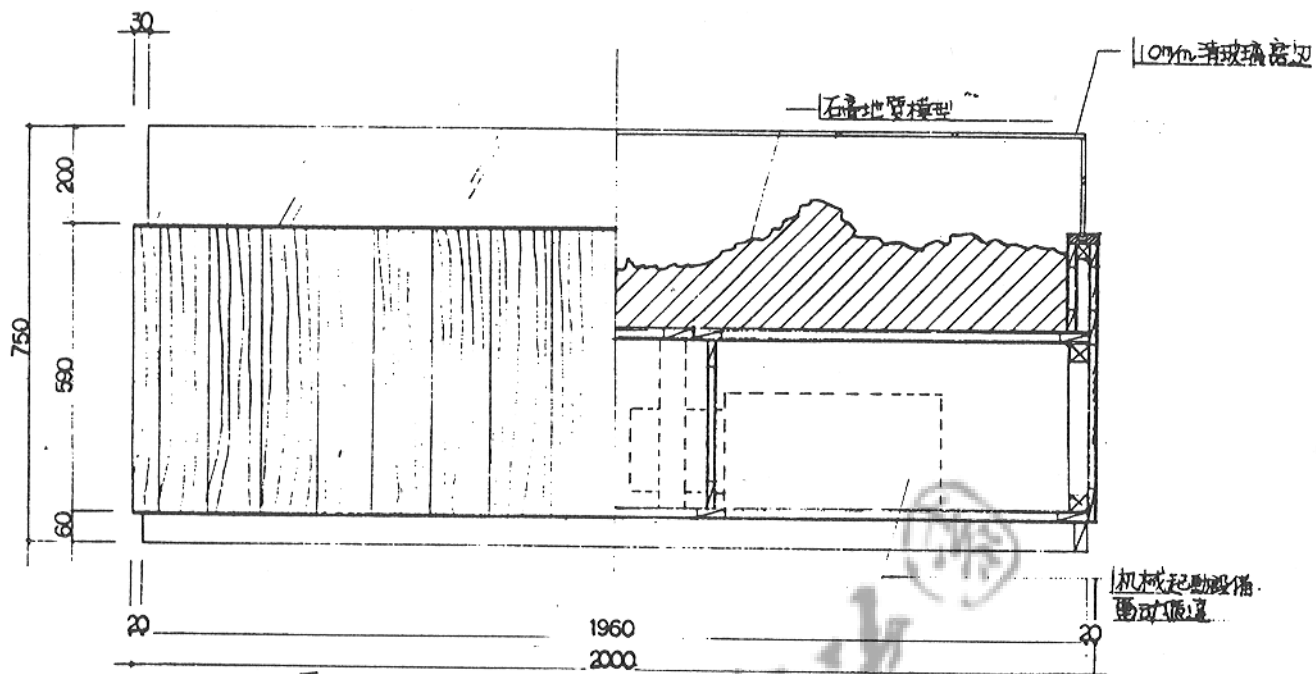


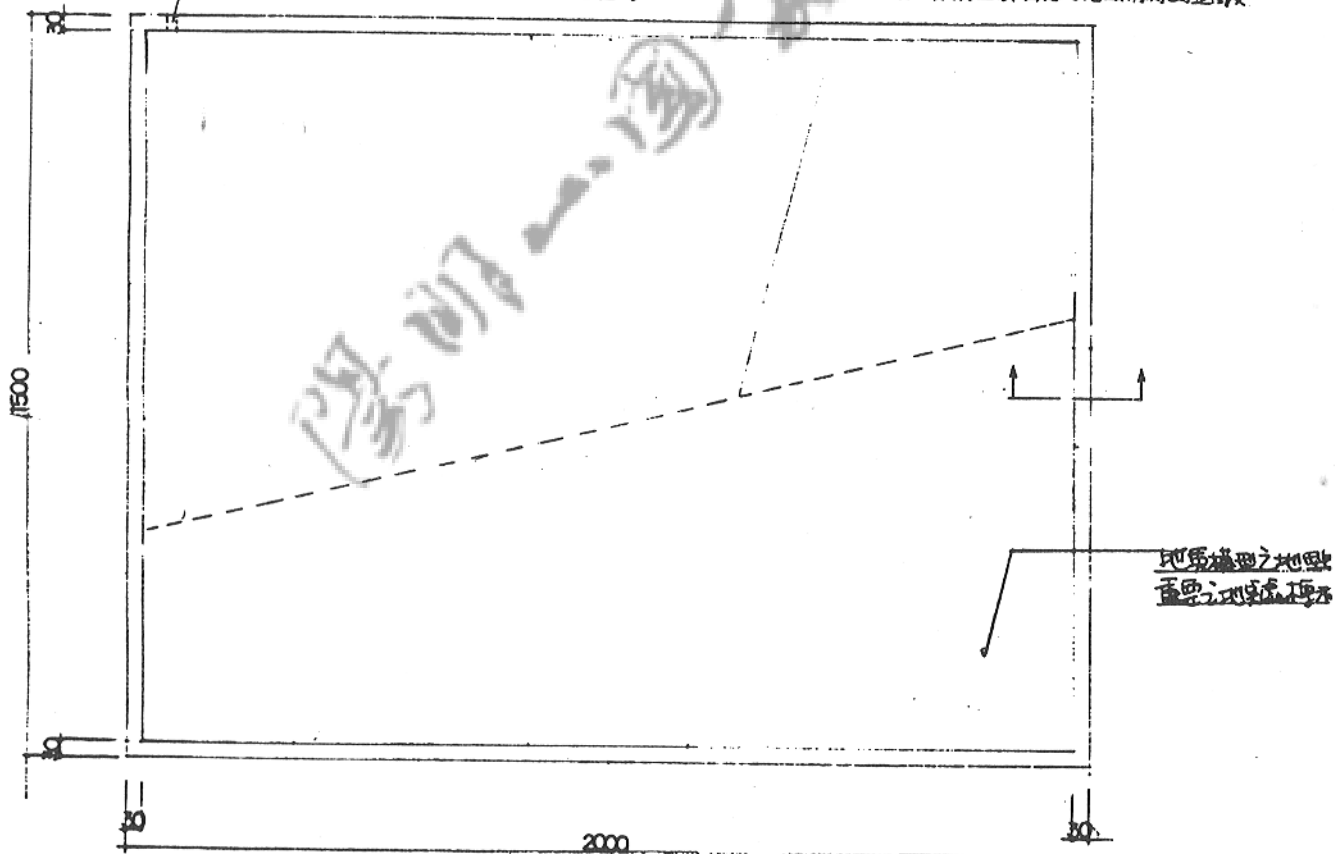
圖 3-29 地質電動模型示意圖



震動地質地形模型立面圖 $S=1/10$

紅外線自動感應器 (距離40cm 自動響應)

地質模型分組處可藉由開關調整高度



震動地質地形模型平面圖 $S=1/10$

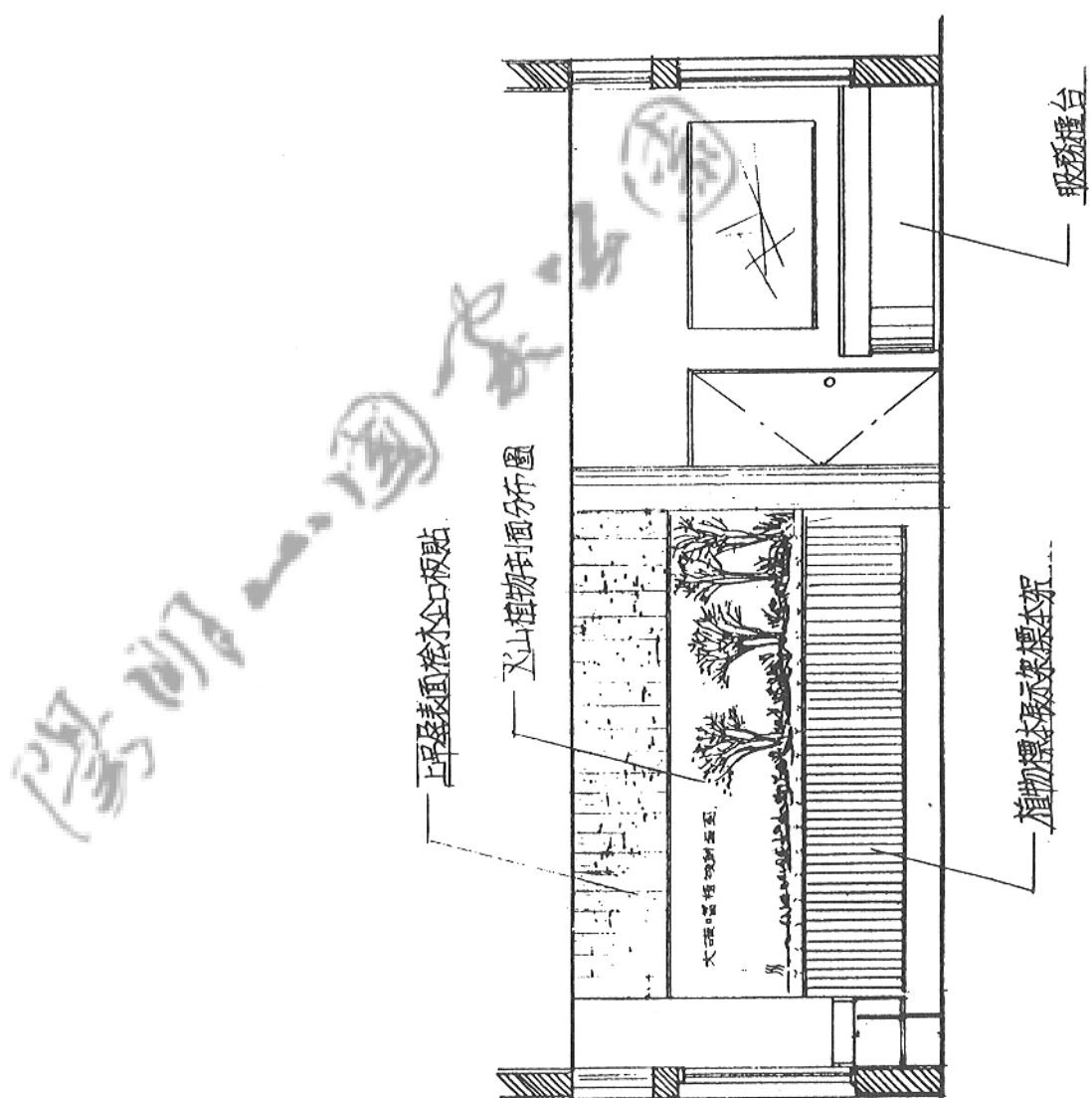


圖 3-31 植物標本展示示意圖..

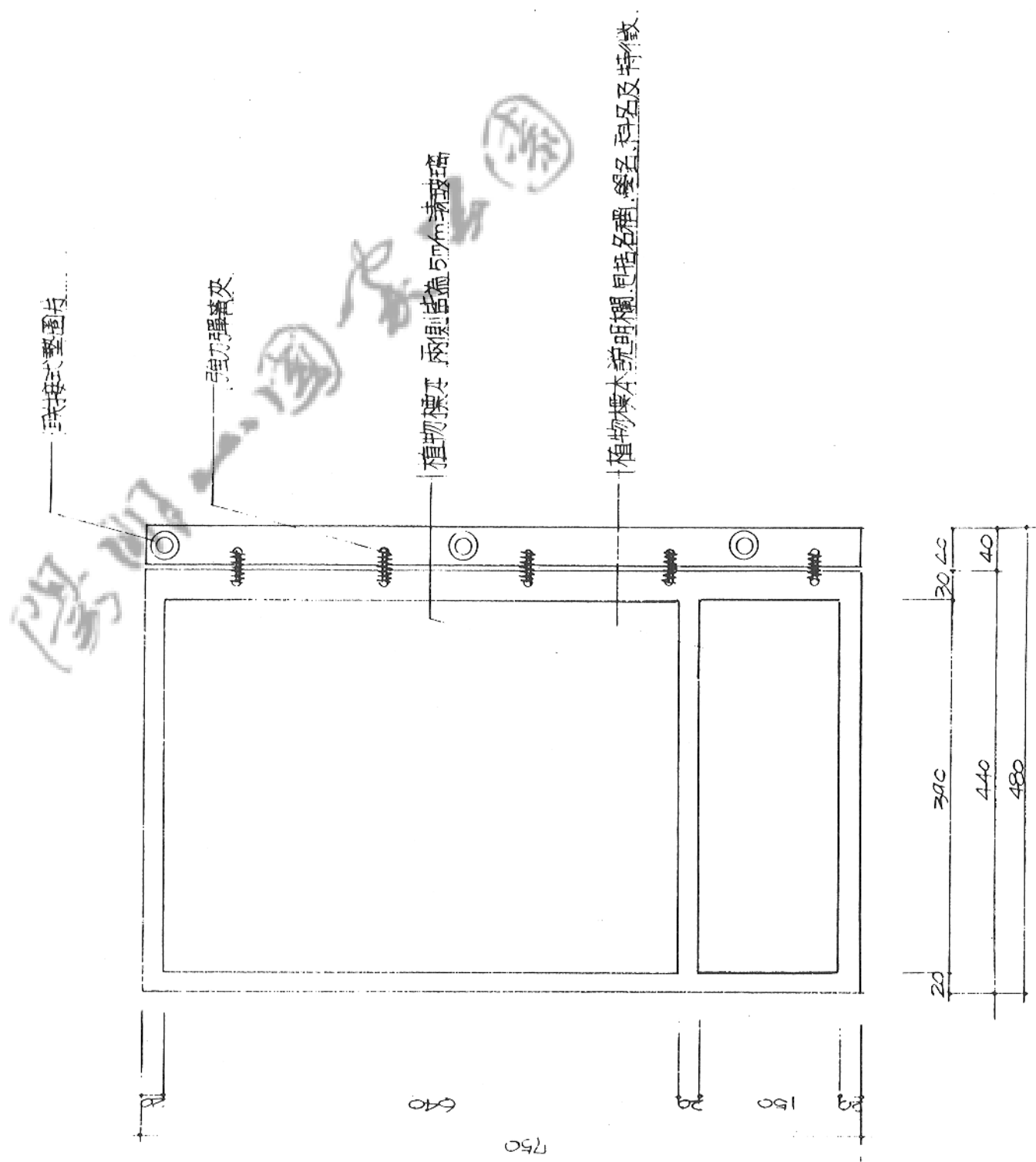


圖 3-32 植物標本資料示意圖

圖 3-33

大磺嘴植被剖面圖

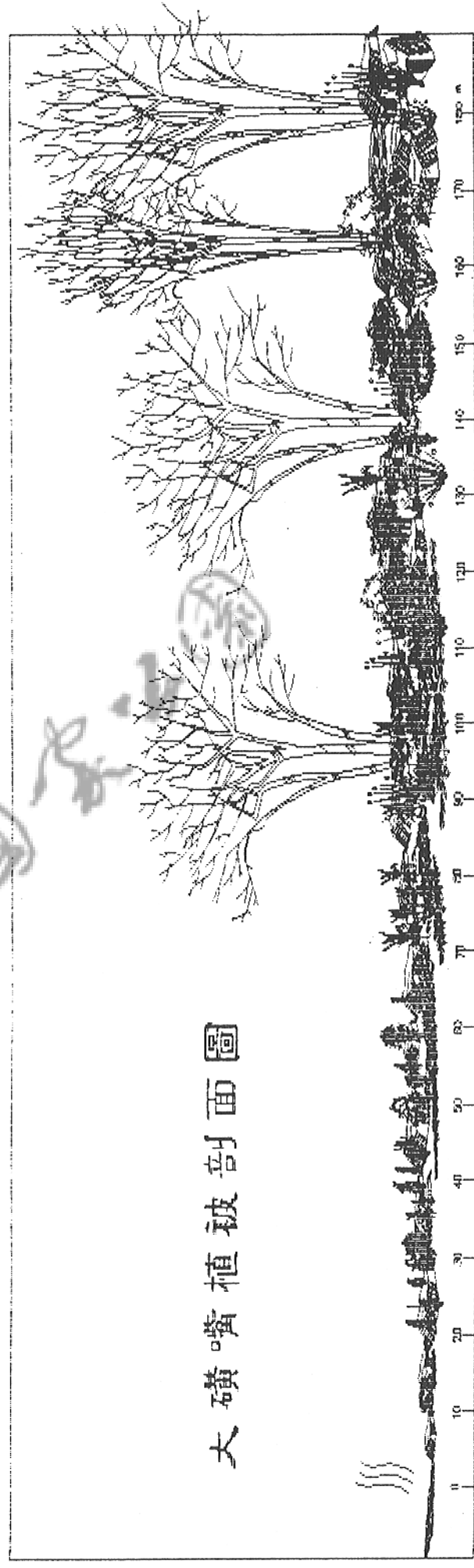
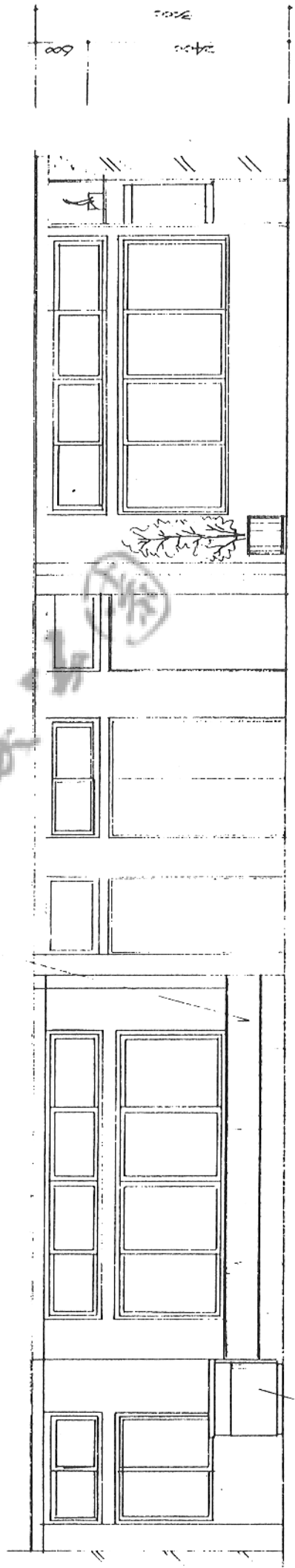


圖 3-33 大磺嘴火山植物群分佈

圖 3-34 遊客服務櫃台示意圖



——生態保育環境解說各項資訊服務櫃台

——服務櫃台可提供各項解說資訊

——掛圖展示區展示以山溪果各項解說項目

圖、3-34 遊客服務櫃台示意圖

(6).休憩設備

提供休憩用椅，供遊客臨時駐足及休憩。

2. 照明計畫

本展示室內配合原有自然光線良好之解說展示空間，除能提供各項良好展示內容外更須要有較佳之照明計畫以吸引遊客使之停留時間加長，而達到更佳之解說效果，本展示間內採用柔合而接近自然光之展示照明，加強解說效果，展示室內的照度根據 J I S 照度標準及經濟部中央標準局公布之 C N S 照度標準，一般之展示陳列、標本陳列其基本照度應於 150-300 Lux 左右，而本展示室使用之基本照明器具為 T - B a r 型 (20W*4) 之照明設備，每座燈具內之日光燈約為 1050 l m 展示室面積約為 120 m²，則根據計算式可得出

$$N = \frac{E \times A}{F \times U \times M}$$

N = 表示所需燈具數

A = 表示照明面積

E = 所需照度 (約為 150-300 Lux)

F = 表示燈具光束 (約為 1050*41m)

U = 照明率

M = 保守率

展示室之基本照明所需燈具數為10-20台，以目前之28台照明器具，應減少燈具內日光燈之燈數為宜。在各標本展示櫃，展示架之各項重點照明應維持基本照明之3-5倍，即保持照度於1000-1500lux、並應注意避免因為陳列中有玻璃或反光面所產生令人不適之光線。

(如圖3-35、3-36)

(二) 幻燈解說室：(如圖3-37)

面積為48m²，可容納約22名遊客。設備包含幻燈機、銀幕、遮光窗簾、擴音設備、錄影機、電視顯像器及控制台之設備。

(三) 辦公室：

面積約19m²。辦公室除提供管理站員工辦公外，尚需做為資料、標本之收藏空間。

依據管理處訂定之陽明山國家公園解說員勤務配置計算(1976)，硫磺谷遊憩區於第一期之發展中，後期(76.7.1~79.12.31)之解說員配置數量為三名。因此所需之設備為辦公桌椅為三套及其他鐵櫃等。

三．摺頁：

公園管理處已提供許多出版物或摺頁供遊客取用或購買，為避免重覆解說，本區之摺頁以配合規劃區之自導式步道為主。其中以本區之地質與植物最具特色，最適合作為本區解說摺頁之主題。

依陽明山國家公園計畫預估規劃區92年之遊客數為463,000人，以歐聖榮(1984)對墾丁地區作之

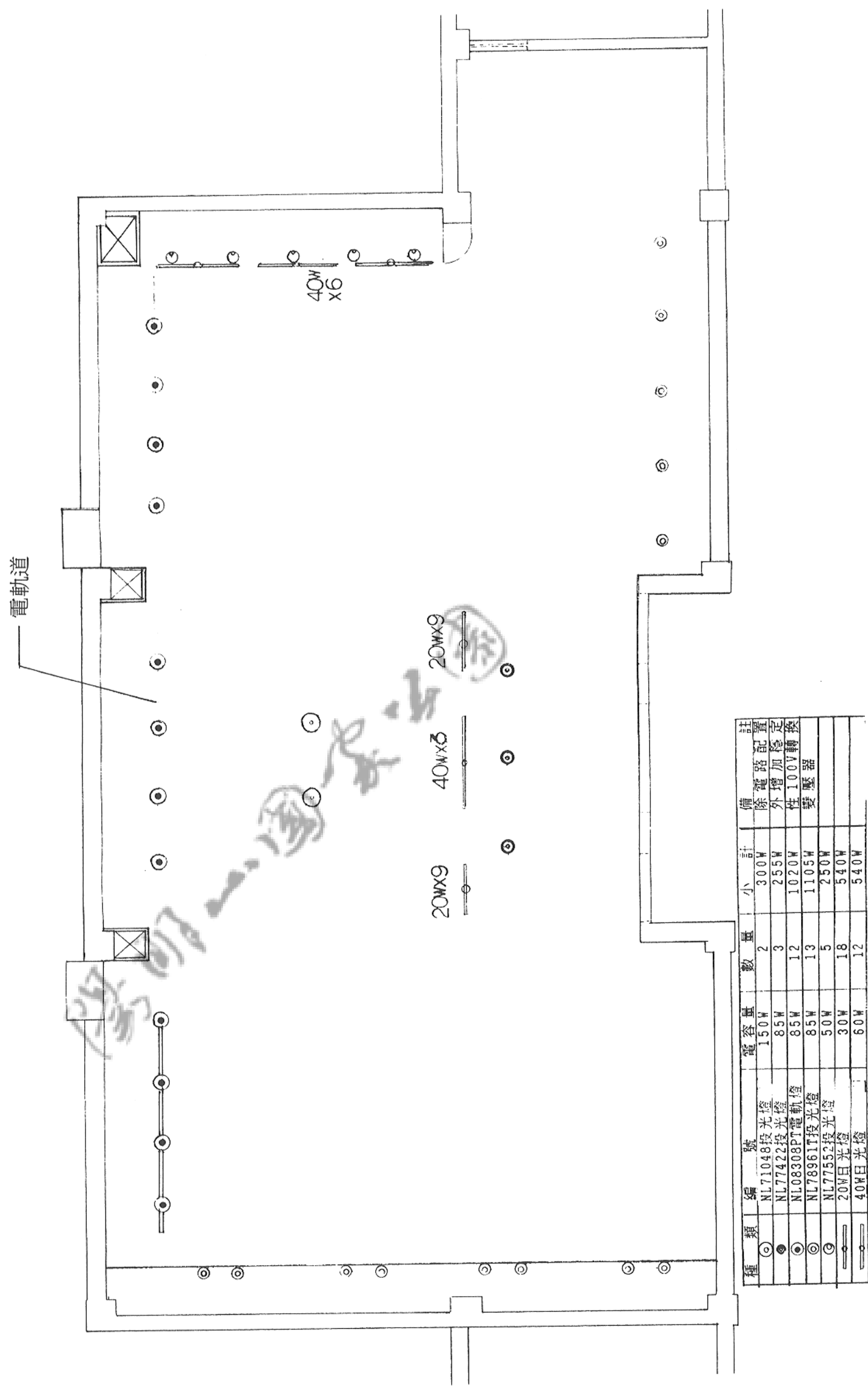


圖 3-35 照明計劃圖

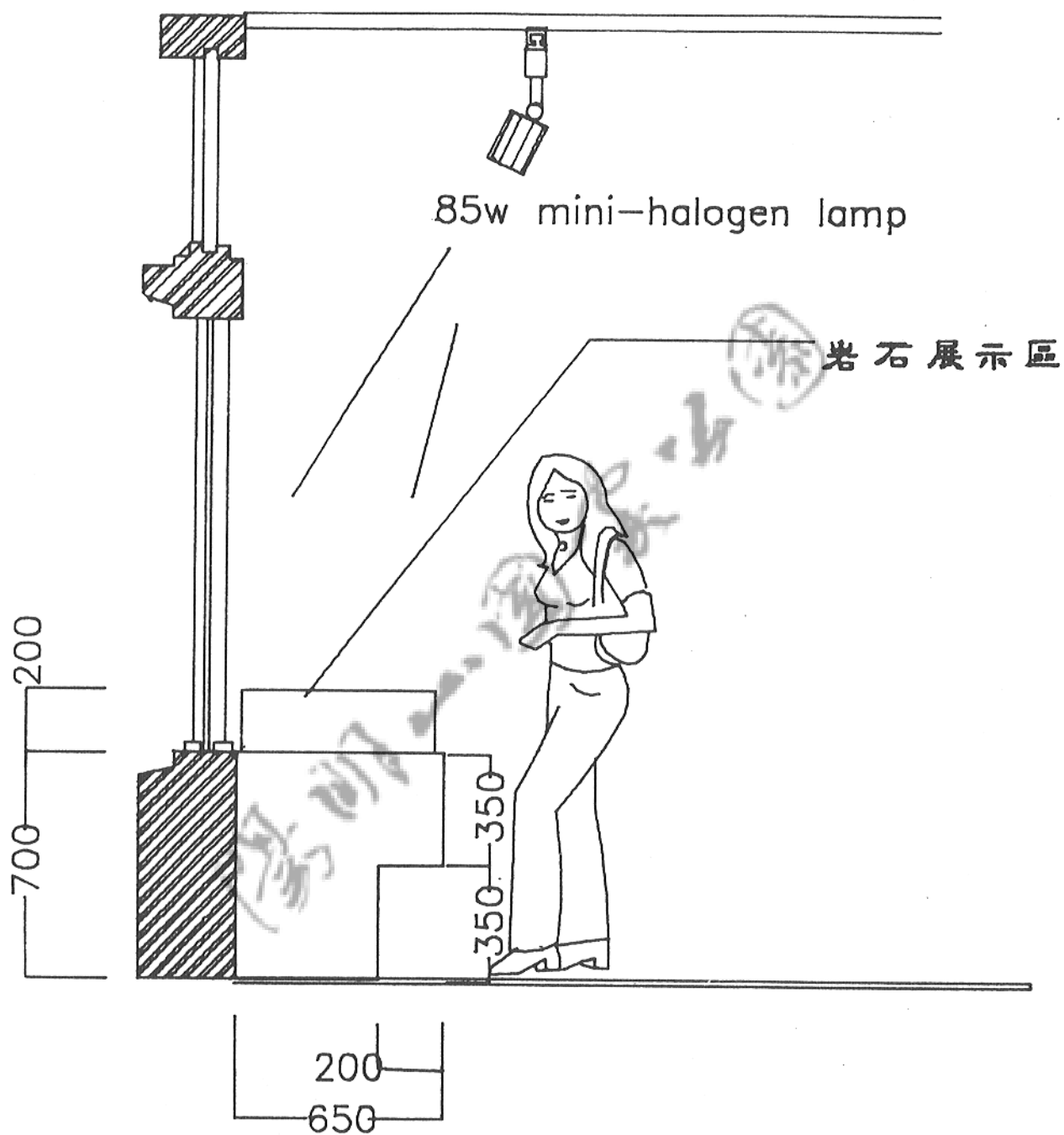


圖 3-36 照明示意圖

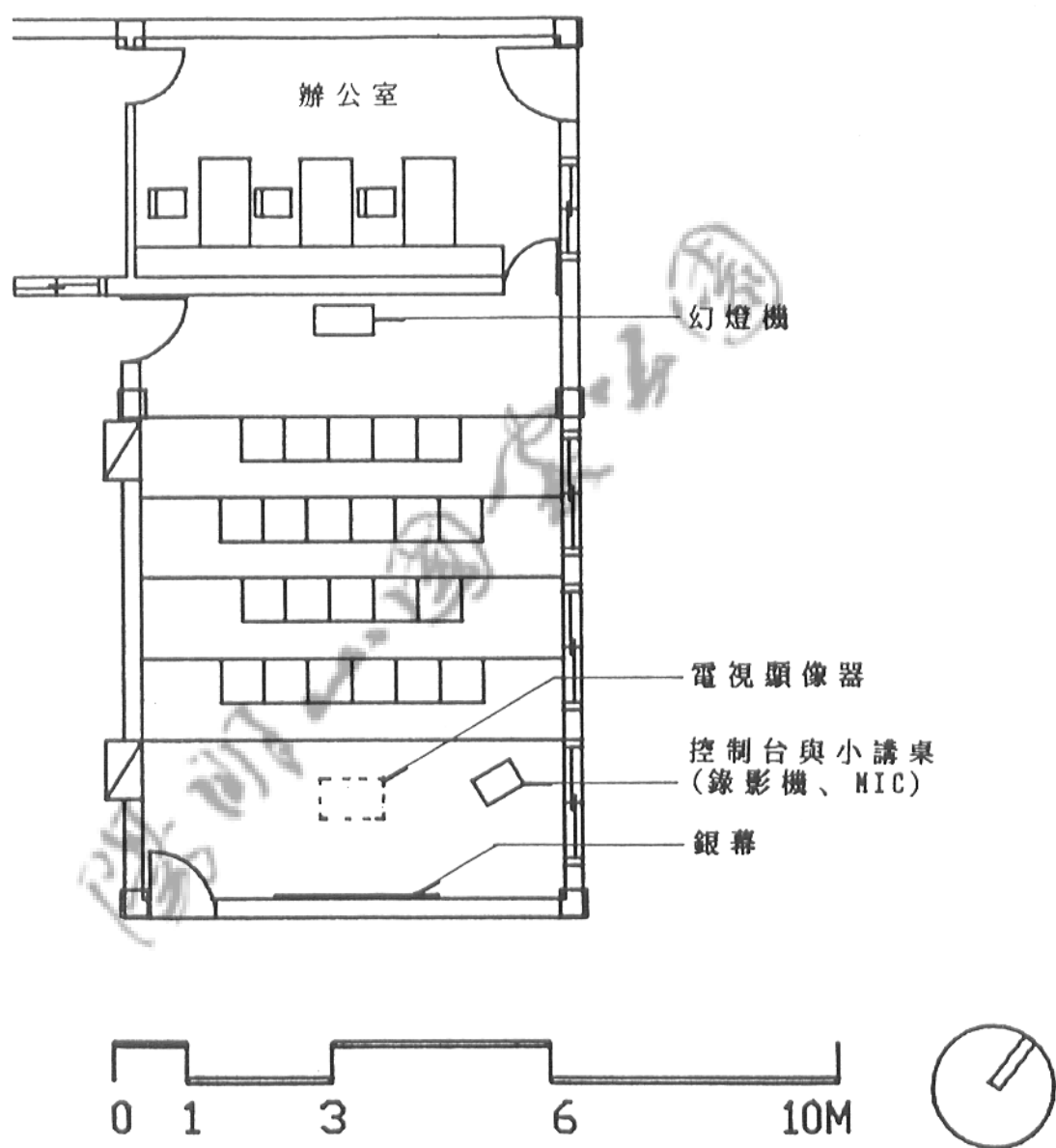


圖 3-37 幻燈解說室辦公室平面配置圖

調查研究顯示該區遊客對解說摺頁需求率為88%；張長義、姜蘭虹等(1985)對墾丁國家公園解說系統之規劃研究以及對墾丁國家公園環境教育的研究亦顯示遊客對解說摺頁使用率為23.9%，使用之意願則有94.6%，因此吾人估計規劃區之解說摺頁使用率大致為30%左右，第一年的印製量以140,000份較妥。

肆、經營管理計畫

一、組織編制

(一) 編制：

依據管理處訂定之陽明山國家公園解說員勤務配置計算(1976)，硫磺谷遊憩區於第一期之發展中，後期(76.7.1~79.12.31)之解說員配置數量為三名，並接受講授，野外參觀實習等方式訓練。

(二) 勤務：

將勤務分為室內展示室、幻燈解說室、戶外現場解說嚮導，由三人輪替分配。

1、室內展示室：負責櫃台服務、提供諮詢、摺頁、展售等相關服務，亦可視情況，例如：遊客眾多或學校教育團體等，做室內展示解說，增加遊客興趣和印象。

2、幻燈解說室：可依固定時間表，提供幻燈片解說。

第一場：AM:9:00 (例假日加映)

第二場：AM:10:00

第三場：PM:2:30

第四場：PM:4:00 (例假日加映)

其次再依遊客數量做臨時加映展示。

3、戶外現場解說：負責硫磺谷遊憩區戶外巡視，並提供遊客需要之資訊。

二、經費

龍鳳谷、硫磺谷遊憩區解說設施細部規劃設計之工程預算如下：

室外設施部份計：壹佰零捌萬參仟元整，包括項目如下：

工程名稱：戶外設施工程
單位：式

項次	名稱	單位	數量	單價	複價	備價	註
1	解說牌	式	6.00	51000.0	306,000.0		
2	設施標誌牌	式	2.00	170000.0	340,000.0		
3	警告標誌牌	式	4.00	45000.0	180,000.0		
4	停車場標誌牌	式	1.00	40000.0	40,000.0		
5	木欄杆	式	1.00	217000.0	217,000.0		
				總價=	1,083,000.0元		

室內設施部份計：參佰玖拾玖萬陸仟元整，包括項目如下：

工程名稱：室內工程
單位：式

項次	名稱	單位	數量	單價	複價	備價	註
1	掛圖展示	式	1.00	240000.0	240,000.0		
2	岩石礦物展示櫃	式	1.00	320000.0	320,000.0		
3	電動地型地質模型	式	1.00	750000.0	750,000.0		
4	岩石礦物壁面展示	式	1.00	30000.0	30,000.0		
5	植物標本展示架	式	1.00	520000.0	520,000.0		
6	服務櫃台	式	1.00	43000.0	43,000.0		
7	雜誌陳列架	式	1.00	60000.0	60,000.0		
8	休憩用椅	式	3.00	30000.0	90,000.0		
9	景觀展示及入口屏風	式	1.00	280000.0	280,000.0		
10	展示室音響設備	式	1.00	80000.0	80,000.0		
11	幻燈解說室	式	1.00	750000.0	750,000.0		
12	壁面地圖	式	1.00	15000.0	15,000.0		
13	照明設備工事	式	1.00	150000.0	150,000.0		
14	解說摺頁	式	1.00	600000.0	600,000.0		
15	幻燈解說室坐椅工事	式	1.00	68000.0	68,000.0		
				總價=	3,996,000.0元		

本工程經費共計：伍佰零柒萬玖仟元整。

三．維護計畫：

解說設施之維護，工作繁瑣複雜，只有完善的維護計畫才能達到預期的展示效果。按施工、清潔養護、安全保護、解說設施之更新分述如下：

(一)施工：

- 1、施工方法：室內解說設施之裝設力求穩固、平衡，不致輕易掉落破碎，降低展示品質。戶外解說設施以不影響欣賞視覺及破壞現況資源為原則。
- 2、施工材料：應選擇不易腐蝕破損的建材，尤其戶外解說牌，必須採用經抗硫侵蝕處理的材料為原則，如：木材、鋼鋁合金等。
- 3、工程品之控制：應設專人統籌監督協調，並製作工程進度表以便作為依據執行。

(二)清潔養護：

- 1、清潔—室內參觀走道地板、牆面、展示櫥窗座椅等應作每天之清潔工作。戶外遊憩區的垃圾桶、步道、眺望台等，應每日定時清掃確保本區遊憩品質。
- 2、養護—對標本、礦石、模型、燈具、展示掛圖、視聽設備等應作定期之檢查、維修。戶外解說牌應定期檢查維護。
- 3、室內設施環境之溫度、濕度與光線之控制：一般維持在定溫定濕的狀態，即溫度：20～25℃，濕度：55%。本展示場窗外樹木濃密自然光線很少，所以室內照明全由燈具控制。

(三)安全保護：

- 1、解說設施細部—應考慮人體尺寸，避免活動進行中產生衝突，如：反光、高度或距離不適等，並可減少人為破壞。
- 2、安全保護措施—應注意防火、避難、防盜、防止破壞及急救等。

(四)解說設施之更新：

- 1、節目更新計畫—配合管理處執行發展計畫，針對遊客興趣、知識水準、欣賞品味等之改變，需定期更換展示解說設施內容、摺頁或展示方法。
- 2、設施破損更新—解說設施遭受人為破壞或耗損者，應立即淘汰更新，確保解說品質。

伍、結論與建議

國家公園的解說服務，主要目的是讓遊客獲得愉快的戶外體驗。而本區透過解說展示室、幻燈片、摺頁和據點解說牌等多樣化的媒體，傳達硫磺谷、龍鳳谷區域內溫泉、地質等各項自然生態與景觀。使遊客親身體驗吸收對自然環境的了解，進而對自然環境產生感情，促進環境保育的功效。為使規劃區未來之解說服務更臻完善，使遊客獲至更高品質的遊憩體驗與生活環境，除於前文中已有提及外，於此再次提出建議如下：

（1）結合本地溫泉浴遊客，予以適當之組織與環境教育，透過民眾參與之程序，改善本地之環境景觀，使地熱溫泉成為合理公平之高品質遊憩資源。

（2）協調台北市政府交通局將泉源路改為下行之單行道，以增加遊客之徒步空間與環靜境品質。

（3）協調台北市公車處將行經之公車站牌遷移至遊客中心停車場處，以增加遊客中心使用之機會，同時可減少攤販於五叉路口之滋生。

（4）由於登山健行遊客之需求，目前五叉路口公車站牌邊有一攤販於此營生，管理處應妥予處理。同時遊客中心內則應設飲水機及自動販賣機以應遊客需求。

（5）為增進遊客對地區之方位感，建議於五叉路之中心處以地磚嵌鑲或道路標線烤漆方式製作設置大形景觀指北針。

（6）行義路上常有遊客在眺望點一（如圖 2-5）駐足眺望龍鳳谷。而此處欄杆為仿竹水泥柱，與環境不協調且已老舊。為顧慮遊客安全，建議將此處重新設計改為木製欄杆。

參考文獻

1. 卜昂華 1969 大屯火山群地熱探勘工作報告之一 經濟部聯合礦業研究所。
2. 王鑫 1985 陽明山國家公園地型及地質景觀資源調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處。
3. 王鑫 1986 陽明山國家公園解說與環境教育系統規劃研究報告。內政部營建署。
4. 王鑫 1988 陽明山國家公園環境教育活動設計。內政部營建署陽明山國家公園管理處。
5. 內政部營建署陽明山國家公園管理處 1986 陽明山國家公園解說員勤務配置計劃。
6. 內政部營建署陽明山國家公園管理處 1987 陽明山國家公園——生態之旅。
7. 內政部營建署陽明山國家公園管理處 1988 陽明山國家公園動物景觀。
8. 台北市立師範學院社會科教育學系 1989 陽明山國家公園環境教育親子手冊；陽明山國家公園管理處。
9. 李朝盛 1986 國家公園遊客解說需求之研究——以陽明山國家公園實證調查為例——國立台灣大學園藝研究所碩士論文。
10. 李瑞宗 1989 丹山草欲燃。內政部營建署陽明山國家公園管理處

11. 林曜松等 1985 陽明山國家公園動物生態景觀資源調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處。
12. 東海大學建築研究所 1986 陽明山國家公園遊憩區之適宜活動研究與規劃。內政部營建署。
13. 東海大學建築研究所 1986 國家公園圖案標誌範例。
14. 夏鋒九 1988 台灣北部地區溫泉規劃：台灣溫泉旅遊之分析與政策擬議 台灣省交通處旅遊事業管理局。
15. 陳昭明 1984 解說設施規劃 墾丁國家公園警察隊訓練班資料彙編。
16. 黃增泉 1985 陽明山國家公園植物生態景觀資源調查 內政部營建署陽明山國家公園管理處。
17. 黃孟世等 1986 風景區公共設施設計準則及參考圖集 交通部觀光局。
18. 陳仲玉 1987 陽明山國家公園人文史蹟之調查 內政部營建署陽明山國家公園管理處。
19. 曹正等 1985 台北市新建動物園解說設施細部規劃研究報告 台北市立動物園
20. 曹正等 1988 風景區規劃／設計參考技術手冊 台灣省交通處旅遊事業管理局。
21. 陳信樟等 1988 陽明山國家公園地區景觀建築計劃及建築技術審察規範之研擬 內政部營建署陽明山國家公園管處。
22. 程楓萍 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劃報告 內政部營建署陽明山國家公園管理處。

- 23.張長義等 1985 墾丁國家公園解說系統規劃之研究 台灣大學地理系研究所報告741025號。
- 24.經濟部中央標準局 1987 照明標準:CNS12112 Z1044
- 25.蔡惠民 1985 國家公園解說系統規劃與經營之研究 內政部營建署。
- 26.歐聖榮 1984 遊客解說服務的研究 國立中興大學園藝研究所碩士論文。
- 27.松下電器 1988 LIGHTING KNOW HOW, 店舖照明設備ノウハウ集
- 28.Fogg,George E. 1980 Park Planning Guidlines ;National Society for Park Resource.
- 29.Harris & Pines 1988 Time. Saver Standards for Landscape Archetecture;Mc Grow Hill.
- 30.National Park Service - The Park Practice Program U.S.D.I.

附錄

本區之植物相極為豐富，由於受火山地質及噴氣孔之影響，呈現出硫氣帶植物相之特徵，此將本區常見之植物依種類、特性整理如下：（共30種，供植物標本展示用）

標本夾正面：

名稱：火山葉苔（俗稱火山葉蘚）
學名：Jungermannia vulcanicola Steph.
科名：Jungermanniaceae（葉苔科）

標本夾背面：

特徵：為硫氣地熱區的植物指標。
匍匐生於濕潤岩壁及地下
水滲出處。

標本夾正面：

名稱：台灣芒
學名：Miscanthus sinensis Anders. Ver. formosanus Hack.
科名：Gramineae（禾本科）

標本夾背面：

特徵：秋天開花結果後，整個花序
變成白色，十分美觀。

標本夾正面：

名稱：五節芒
學名：Miscanthus floridulus (Labill) Warb.
科名：Gramineae（禾本科）

標本夾背面：

特徵：花期約在九月至十月間，受熱
所蘗罩的花穗呈鮮艷的紅色，
蔚成奇特的芒草景觀。

標本夾正面：

名稱：栗蕨
學名：Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm.
科名：Dennstaedtiaceae（碗蕨科）

標本夾背面：

特徵：獨具一格的翠綠色澤，光滑株
桿，成群出現在火山地區。有
毒不可食用。

標本夾正面：

名稱：桔梗蘭
學名：*Dianella ensifolia* (L.) DC.
科名：Liliaceae(百合科)

標本夾背面：

特徵：外貌酷似蘭花，具藍紫色的小
花及藍紫色的果實。

標本夾正面：

名稱：野牡丹
學名：*Melastoma candidum* D. Don
科名：Melastomaceae(野牡丹科)

標本夾背面：

特徵：花期五月至六月，是搶眼而俗
麗的野花植物。

標本夾正面：

名稱：芒萁
學名：*Dicranopteris linearis* (Burm. f.)
科名：Gleicheniaceae(狸白科)

標本夾背面：

特徵：走莖交錯層疊，造成極強的蔓
延力，在火山地熱區及乾旱坡
面常出現。

標本夾正面：

名稱：過山龍
學名：*Lycopodium cernuum* L.
科名：Lycopodiaceae(石松科)

標本夾背面：

特徵：為黃綠色、毛茸狀的植物，滿
山遍野的穿梭生長，屬陽性耐
貧瘠且抗硫氣的種類。

標本夾正面：

名稱：熱帶鱗蓋蕨
學名：*Microlepia speluncea* (L.) Moore.
科名：Dennstaedtiaceae(碗蕨科)

標本夾背面：

特徵：葉片大型，表面有毛，常長在灌
木叢中。

標本夾正面：

名稱：小葉赤蘭
學名：*Syzygium buxifolium* Hook. et Arn.
科名：Myrtaceae(桃金娘科)

標本夾背面：

特徵：常綠小喬木，木材質密緻且富韌性。

標本夾正面：

名稱：燈稱花
學名：*Ilex asprella* (Hook. Arn.) Champ.
科名：Aquifoliaceae(冬青科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌木，樹型呈多重平面擴展，分叉繁瑣而緻密，花期三月。

標本夾正面：

名稱：南燭
學名：*Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude.
科名：Ericaceae(杜鵑花科)

標本夾背面：

特徵：落葉小喬木，冬天葉片變紅極為顯眼，為高海拔植物下降至硫氣帶生長。

標本夾正面：

名稱：山黃麻
學名：*Trema orientalis* (L.) Blume.
科名：Ulmaceae(榆科)

標本夾背面：

特徵：常綠性中喬木，生長非常迅速，樹皮灰褐色而具有多數皮孔。

標本夾正面：

名稱：牛乳榕
學名：*Ficus erecta* Thunb. *beeheyana* (Hook. Arn.) King
科名：Moraceae(桑科)

標本夾背面：

特徵：具乳汁，幼葉紅色漸至紅脈，結果成熟變黃或紫，為類愛吃。

標本夾正面：

名稱：姑婆芋
學名：*Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott Endl.
科名：Araceae(天南星科)

標本夾背面：

特徵：葉片大而廣卵形，像把小綠傘，地下
莖粗大卻有毒，不能食用。

標本夾正面：

名稱：火炭母
學名：*Polygonum chinense* L.
科名：Polygonaceae(蓼科)

標本夾背面：

特徵：為疏氣帶植物之一，匍匐地上蔓延
，花期九至十一月，花白色。

標本夾正面：

名稱：密花芋麻(木芋麻)
學名：*Boehmeria densiflora* Hook. Arn.
科名：Urticaceae(蕁麻科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌木，全株密被細毛，花綠白色
密生而成穗狀。

標本夾正面：

名稱：水冬瓜
學名：*Saurauia oldhamii* Hemsl.
科名：Saurauiaceae(水冬瓜科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌木，嫩枝與葉滿佈紅褐色粗
短剛毛，花淡紅色。

標本夾正面：

名稱：九節木
學名：*Psychotria rubra* (Lour.) Poir.
科名：Rubiaceae(茜草科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌木，全株平滑，葉對生，略帶
革質。

標本夾正面：

名稱：山豬肉
學名：*Meliosma rhoifolia* Maxim.
科名：Sabiaceae(清風藤科)

標本夾背面：

特徵：常綠喬，樹皮褐色，平滑，葉叢生枝
端，核果球形，熟時紅色。

標本夾正面：

名稱：山紅柿
學名：*Deispyros morrisiana* Hance
科名：Ebenaceae(柿樹科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌木或小喬木，葉革質，木材可
製小型用具，果實亦可食用。

標本夾正面：

名稱：小花老鼠刺
學名：*Itea parviflora* Hemsl.
科名：Escalloniaceae(鼠刺科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌，全株平滑，花白色，朔果狹
細，樹型優美，可用於庭院栽培。

標本夾正面：

名稱：兩耳草
學名：*Paspalum conjugatum* Berg.
科名：Gramineae(禾本科)

標本夾背面：

特徵：多年生草本，具有很長的匍匐性走
莖，桿扁平，八字形的花序在田園
中十分顯眼。

標本夾正面：

名稱：血桐
學名：*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.
科名：Euphorbiaceae(大戟科)

標本夾背面：

特徵：常綠喬木，葉互生，叢集枝端，圓心
狀盾形，材質鬆軟。

標本夾正面：

名稱：小葉桑
學名：*Morus australis* Poir.
科名：Moraceae(桑科)

標本夾背面：

特徵：灌木或小喬木，葉可飼蠶，桑椹果可食用及釀酒。

標本夾正面：

名稱：水麻
學名：*Debregeasia edulis* (Sieb. Eucc.) Wedd.
科名：Urticaceae(蕁麻科)

標本夾背面：

特徵：常綠灌木或小喬木，嫩枝有毛，花黃色，果托多汁液可供食用。

標本夾正面：

名稱：杜虹花
學名：*Callicarpa formosana* Rolfe
科名：Verbenaceae(馬鞭草科)

標本夾背面：

特徵：常綠性灌木，枝葉及花序均密被星狀毛茸，花期四月，為粉紅色或紫紅色，果實成熟為紫色。

標本夾正面：

名稱：槭葉牽牛
學名：*Ipomoea digitata* L.
科名：Convolvulaceae(旋花科)

標本夾背面：

特徵：蔓性多年生草本，葉掌狀深裂為複葉狀，花紫色，四季開花。

標本夾正面：

名稱：山葡萄
學名：*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv.
科名：Ampelidaceae(葡萄科)

標本夾背面：

特徵：落葉性藤木，節部肥大，卷鬚2歧，花細小，淡綠色。

標本夾正面：

名稱：月桃
學名：*Alpinia speciosa* (Wendl.) K. Schum.
科名：Zingiberaceae (薑科)

標本夾背面：

特徵：花穗大型而帶黃色，有紅點及條班
，種子藍黑或藍灰色，具有白色膜
質的假種皮。

陽明山國家公園

陽明大學圖書館

計畫參與人員：

計畫主持人：陳昭明

協同研究員：古靜洋

研究助理：謝文凱

陳信佑

李守仁

吳淑惠