

玉山國家公園新中橫公路景觀資源之調查與分析

撰寫人：林文和

研究單位：內政部營建署玉山國家公園管理處
中華民國八十二年四月

謝 誌

本研究承蒙李處長武雄、蔡秘書佰祿、朱課長豐志及陳課長隆陞之鼓勵與支持，管理處提供經費和行政支援，始得以順利完成及出版報告。

研究期間，蒙中興大學森林系方教授榮坤之悉心指導、林教授文鎮於研究方向之啟迪立論及廖天賜老師提供寶貴之意見，同時於稿成之後，復蒙台灣大學郭教授寶章、中興大學林教授文鎮、李教授久先及歐教授辰雄等之費心，審稿斧正，使本文更臻嚴謹及充實完整，謹此致謝。

最後感謝同窗好友簡益章之資料提供，林添富、許秀英、郭志誠、翁文儀等之協助問卷調查。

【目 錄】

目錄	1
圖目錄	2
表目錄	3
照片目錄	4
摘要	5
第一章 緒論	6
第一節 研究目的	6
第二節 研究流程	7
第三節 研究內容	8
第二章 基礎理論之探討	10
第一節 景觀空間美學理論	10
第二節 視覺分析及其與景觀知覺之關係	15
第三節 道路景觀資源與景觀道路規劃之關係	22
第三章 調查研究範圍概述	44
第一節 調查研究位置	44
第二節 現況分析	44
第四章 調查與分析方法	50
第一節 道路景觀資源調查記錄方法	50
第二節 道路景觀資源評估分析方法	52
第五章 調查結果與分析	69
第一節 道路靜態景觀分析	69
第二節 道路動態景觀分析	88
第三節 據點視覺景觀美質評估分析	91
第六章 結論與待續研究事項	95
第一節 結論	95
第二節 待續研究事項	96
參考文獻	98
附表	102

【圖 目 錄】

圖 1 - 1 研究流程	9
圖 2 - 1 觀賞者對視覺景觀的感知模式	1 1
圖 2 - 2 觀賞位置圖	1 3
圖 2 - 3 陽光照射方向	1 5
圖 2 - 4 人的視覺領域	1 6
圖 2 - 5 垂直方向視野限界	1 6
圖 2 - 6 水平方向視野限界	1 7
圖 2 - 7 易看見領域與這裡、那裡	1 7
圖 2 - 8 仰角的景觀空間	1 8
圖 2 - 9 各種視角予人不同感受	1 8
圖 2 - 1 0 行駛速率與視界關係	1 9
圖 2 - 1 1 區域轉換過程	2 1
圖 2 - 1 2 道路景觀之構成	2 5
圖 2 - 1 3 景觀的構景元素	2 7
圖 2 - 1 4 構景原理	2 8
圖 2 - 1 5 道路景觀組成類型示意圖	3 2
圖 2 - 1 6 計畫案之編訂流程	3 8
圖 2 - 1 7 景觀道路調查範圍示意圖	3 9
圖 2 - 1 8 景觀資源規劃程序	4 0
圖 2 - 1 9 林緣群落之缺全對森林之影響	4 2
圖 3 - 1 地理位置圖	4 5
圖 3 - 2 研究範圍圖	4 6
圖 3 - 3 區域功能圖	4 7
圖 3 - 4 新中橫公路影響圈分析圖	4 8
圖 4 - 1 新中橫公路景觀分析點位置圖	5 3
圖 4 - 2 道路三向透視圖	5 5
圖 4 - 3 道路景觀調查分析圖	5 6
圖 4 - 4 道路景觀評估系統之基本模型	5 6

圖 4 - 5 景觀評估示意圖	6 0
圖 4 - 6 景觀據點位置圖	6 5
圖 5 - 1 山脈水系地形景觀資源分布圖	7 0
圖 5 - 2 新中橫公路沿線地質分布圖	7 2
圖 5 - 3 水系景觀資源分布圖	7 4
圖 5 - 4 植物景觀資源分布圖	7 6
圖 5 - 5 東埔至塔塔加之植被剖面圖	7 7
圖 5 - 6 動物景觀資源分布圖	7 9
圖 5 - 7 氣象景觀資源分布圖	8 2
圖 5 - 8 人文景觀資源分布圖	8 4
圖 5 - 9 道路景觀組成類型分析圖	8 7
圖 5 - 1 0 道路景觀意象分析圖	8 9

【表 目 錄】

表 2 - 1 觀賞距離帶	1 2
表 4 - 1 景觀分析點之特性表	5 4
表 4 - 2 視界斷面之型態表	6 2
表 4 - 3 視野距離範圍表	6 3
表 4 - 4 觀賞距離標準表	6 6
表 4 - 5 據點視野開闊度評分準則表	6 7
表 5 - 1 地形、地質景觀資源分析表	7 1
表 5 - 2 水系景觀資源分析表	7 3
表 5 - 3 植物景觀資源分析表	7 8
表 5 - 4 動物景觀資源分析表	8 1
表 5 - 5 阿里山地區之氣象資料	8 3
表 5 - 6 人文景觀資源分析表	8 6
表 5 - 7 道路景觀空間分析表	9 0
表 5 - 8 樣本基本資料分析表	9 2
表 5 - 9 據點視覺景觀資源評估分析表	9 3

【照 片 目 錄】

照片 1	6 景觀點一：水玉線 1 2 5 K	1 0 4
照片 7	1 0 景觀點二：水玉線 1 2 7 K+ 8 4 0 m	1 0 5
照片 1 1	1 6 景觀點三：水玉線 1 2 9 K+ 8 8 0 m	1 0 6
照片 1 7	2 1 景觀點四：水玉線 1 3 3 K+ 2 0 0 m	1 0 7
照片 2 2	2 7 景觀點五：水玉線 1 3 7 K+ 4 2 0 m	1 0 8
照片 2 8	3 2 景觀點六：水玉線 1 4 0 K+ 4 4 0 m	1 0 9
照片 3 3	3 8 景觀點七：水玉線 1 4 7 K+ 6 0 0 m (夫妻樹)	1 1 0
照片 3 9	4 4 景觀點八：水玉線 1 5 0 K+ 8 2 0 m (遊客中心)	1 1 1
照片 4 5	5 0 景觀點九：嘉玉線 9 4 K+ 7 0 0 m	1 1 2
照片 5 1	5 4 景觀點十：麟趾山步道口	1 1 3
照片 5 5	6 1 景觀點十一：鹿林山步道口	1 1 4
照片 6 2	6 5 景觀點十二：鹿林山莊	1 1 5
照片 6 6	7 1 景觀點十三：石山服務站	1 1 6

【摘 要】

本研究首先蒐集相關文獻，對景觀美學理論、空間理論、視覺分析、道路景觀資源之調查與分析方法及景觀評估方法等基本理論加以探討，並對道路景觀資源及景觀道路之意義與關係加以瞭解，再以玉山國家公園新中橫公路為研究區域，透過實地道路景觀資源之調查、描述與分析，並用問卷調查法，分析評估沿線各景觀據點之景觀美質，以做為景觀道路規劃設計之依據。

根據調查結果，本區沿線除有豐富的動物、植物景觀外，尚有河流、瀑布、岩石、山岳、古蹟等各種資源，因此，景觀資源相當豐富極具學術研究與解說教育之功能；另藉由道路景觀意象分析與空間分析等動態景觀分析，可瞭解沿線視覺連續變化情形，供遊客旅遊之參考；同時透過對沿線各景觀據點之景觀美質分析，配合腹地之大小，以擬定各據點規劃設計準則，可做為建設之依據。因此可知正確且詳細之道路景觀資源調查與分析，可使規劃與管理更合乎自然法則，故本文之研究，乃針對道路景觀資源為主，期能提供陸續發展中之景觀道路規劃設計之參考。

第一章 緒 論

第一節 研 究 目 的

景觀道路之設置，通常係自一風景優美的地區，選取適宜性景觀路線，其定線、設計至管理是一整體性的規劃。在台灣地區，景觀道路則是由既有道路中選擇沿線風景較優美者劃定之（孔 1989）。由於一般道路原先設計規劃的目的為交通運輸服務，其選線、設計都未考慮視覺享受，故其劃作景觀道路後，為供做遊憩使用，僅能針對沿線景觀的改善美化及加強輔助設施的設置，為定線後的道路增強景觀品質與遊憩功能，因此欲發揮其遊憩價值，道路景觀資源之調查與分析，乃是景觀道路規劃設計與相關管理必備的先前工作。

在台灣的自然景觀環境中，由於地形、氣候上的環境特殊，林相富於變化，動植物生態多彩多姿，因此景觀資源相當豐富，變化萬千。而景觀道路系統之建立，可使各種不同之景觀資源，由點發展成線狀或網狀作有系統的連繫，遊客可沿著連續優美的景觀走廊（scenic corridor）從事欣賞風景、露營、野餐、泛舟或其他遊憩活動，產生美好之遊憩感受；同時可達到人們遊憩及學術研究之目的。

景觀道路雖可便利迅速的將遊客帶至目的地，提供遊客行進間欣賞沿途風景，同時有機會停留欣賞特殊景物等正面功能；但道路開發所帶來景觀資源之破壞，對生態環境平衡之影響，均會造成嚴重的負面衝擊。在景觀資源保育之原則下，景觀道路之規劃設計，應盡量保持自然優美的景觀，並對景觀走廊內景觀資源作一正確且詳細的調查記錄與評估分析，以保護走廊內景觀資源，並合理利用資源，減少道路或沿線設施對自然資源之破壞，以提供遊客正確之遊憩資訊，發揮景觀道路資源保育、教育研究、觀光遊憩等功能並期有效執行經營管理。故本研究目的有三：

- 一、首先探討道路景觀資源調查與分析之理論基礎，研擬一套合理有效的景觀道路資源調查分析方法，做為景觀道路規劃設計之參考。
- 二、調查分析玉山國家公園新中橫公路沿線景觀資源之分布、特徵，以提供遊客正確之旅遊資訊及為主管機關經營管理之依據。
- 三、探討沿線景觀點之規劃設計準則，減少對自然生態景觀之衝擊，保護景觀走廊內之自然、人文景觀資源，進而達到國家公園保育、研究與遊憩並重的目的。

第二節 研究 流 程

本研究所採用的研究方法包括：

1. 蒐集國內外學者專家有關的報告，以及相關文獻資料，加以比較分析，做為從事本研究分析與研擬時的理論基礎。
2. 景觀資源調查主要利用景觀透明重疊方法規（transparent overlays）綜合剖析歸納出沿線景觀資源特性與分布位置等資料。
3. 沿線景觀資源分析，乃以道路靜態與動態景觀兩種類型分別加以分析。
4. 景觀點景觀美質調查乃採用問卷調查方式進行，以曾經到本區旅遊之經營管理者、相關科系人員及一般遊客為對象。
5. 景觀點景觀美質評估即將問卷調查所得分數，輸入一電腦程式統計分析。

將上述調查與分析方法，應用在玉山國家公園新中橫公路，首先將國內現有之調查研究報告，盡量蒐集並加以整理分析，配合航照圖實地勘查、描繪、攝影與記錄沿線景觀特徵、分析，並以問卷調查評估沿線各景觀據點之景觀美質，以為經營管理之依據。本研究流程如圖 1 - 1。

第三節 研究內容

本研究針對玉山國家公園新中橫公路，調查描述沿線景觀資源特徵與景觀資源分類組成，以空間、美學理論及視覺分析來評估分析道路景觀資源，並透過問卷方式來調查分析各景觀據點之景觀美質，以為規劃設計之依據。

本研究內容摘述如下：

- 第一章：闡明本文研究緣起與目的、方法與過程、範圍與內容。
- 第二章：首先以美學空間理論及視覺分析等觀點來探討道路景觀資源調查分析之理論架構，並將道路景觀資源與景觀道路規劃之關係加以探討，以為本研究理論基礎。
- 第三章：將本文研究區域－玉山國家公園新中橫公路之地理位置及現況加以分析介紹。
- 第四章：將景觀資源所採用之調查與分析方法，逐一加以介紹，並導出道路景觀資源之調查與分析評估方法。
- 第五章：將本研究所調查之結果，以動態、靜態兩方面做分析，同時並對景觀據點之視覺美質加以分析。
- 第六章：針對本次研究結果做出結論，並提出建議及待續研究事項以供經營管理機關之參考。

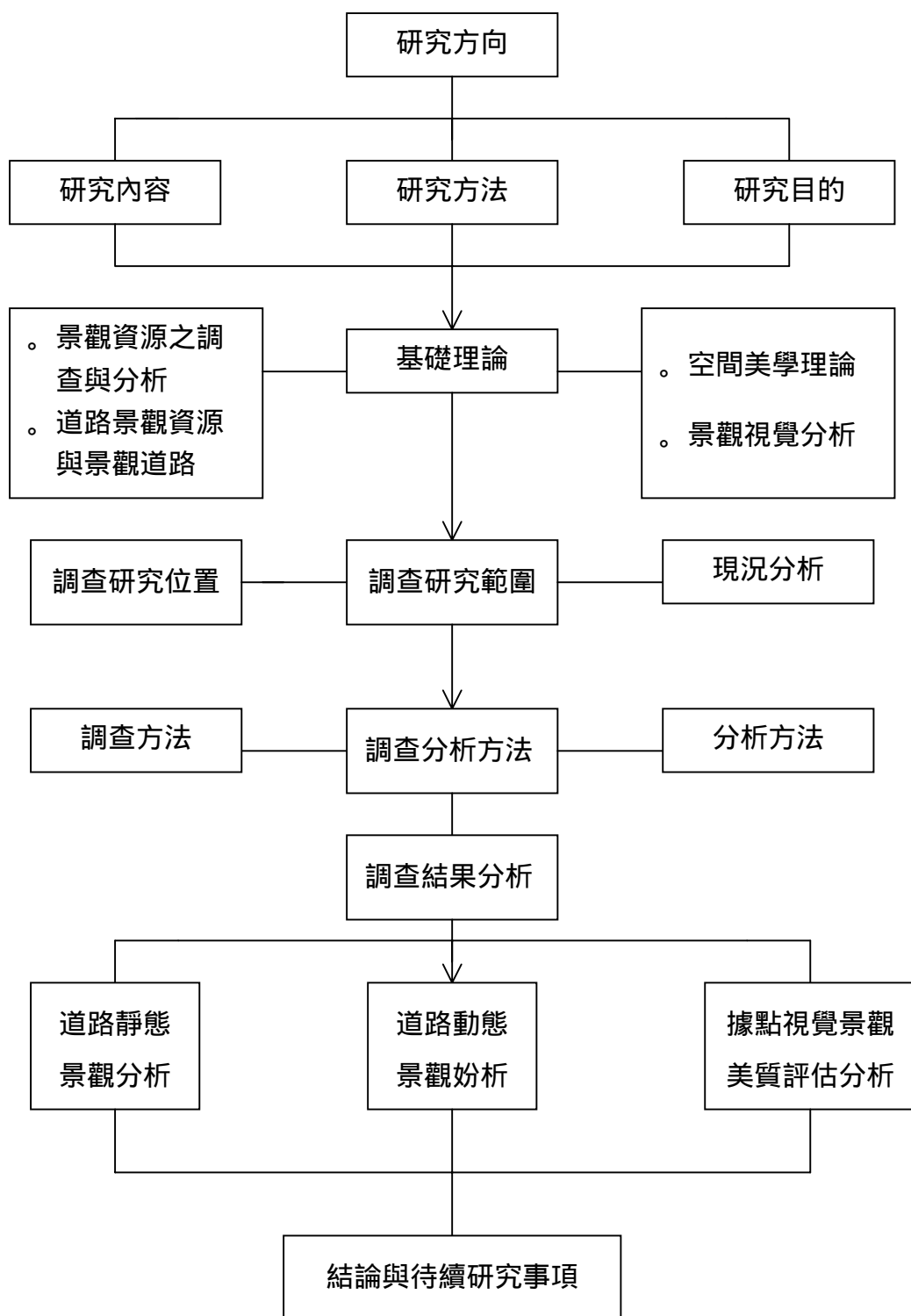


圖 1 - 1 研究流程圖

第二章 基礎理論之探討

第一節 景觀空間美學理論

一、景觀美學理論

(一)美的基本理論

「美」是透過對事物（景物及景象）之外觀與內涵，以人之生理及心理歷程衝擊，所產生愉快與滿足的一種感情、經驗與價值；它的存在必需有二個條件，即事物客觀內涵與人的主觀感情。客觀的內涵包括了材料之美及材料所顯現之形式美；而主觀的感情包括感覺之美。材料是美存在之基本條件，包括形、色、音等，而吾人即透過感官知覺而產生了主觀之感情即是美感。

由上述論點可以歸納美的價值判斷，包括客觀的有形事物及主觀的、無形的人類情感，亦即是以人為主體，以物為客體，主體 - 人藉由欣賞、表現、創造、評鑑等程序與客體產生了和諧。

(二)景觀美學體驗模式

人對環境產生美學感知價值判斷的歷程，主要是透過視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺及動覺而對環境產生感覺，由此感覺再產生美的聯想和刺激興奮；因此可知景觀環境知覺為極複雜的現象，不僅要了解視覺景觀資源的美質，而且還要了解觀賞者的心性狀態如情緒、興趣、過去經驗、對當地的熟悉性、好奇心和觀賞環境的涵構，如觀賞序列、觀賞距離、交通工具、觀賞的位置等等；故景觀美，實際上是主體就客體及客體間相互作用再加上主體本身的美感經驗及感受性而構成的，也就是可以由觀賞者主體和景觀客體兩方面來加以討論（如圖 2 - 1）。

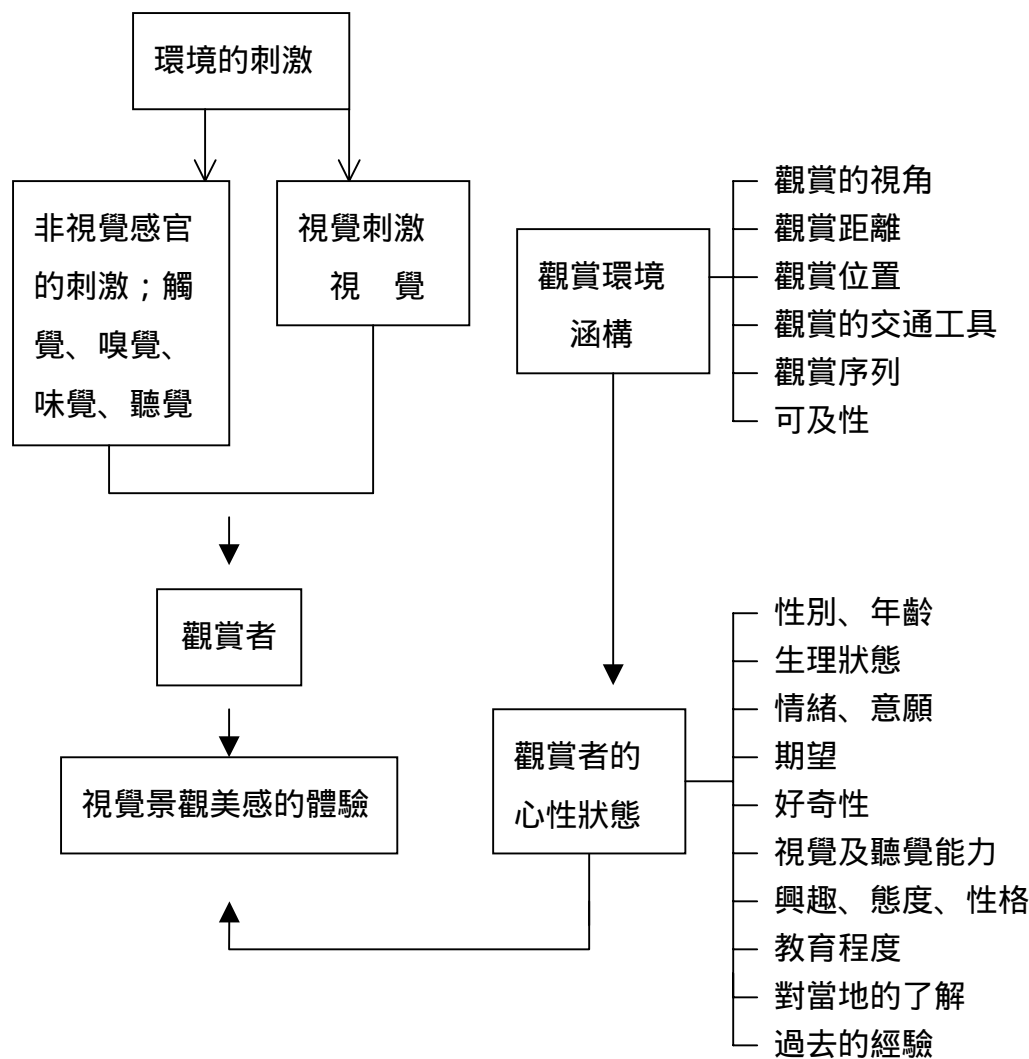


圖 2 - 1 觀賞者對視覺景觀的感知模式 (李 1983)

綜合以上影響觀賞的因子，吾人可以獲得美學體驗的方程式為：景觀美學體驗： f （視覺景觀資源 + 觀賞環境涵構 + 觀賞者特性）

二、景觀空間理論

(二)空間理論之探討

實質上空間理論與美學理論是相互存在而密不可分的。所謂空間即由地面範圍(floor scope)、牆面範圍(wall scope)及天界(sky scope)三向度所構成；且能為人們所知覺者。在基本上，空間是一個物體與人們知覺間所產生的相互關係所構成

，故空間有五種基本概念：1.具有活動的實存空間，整合了人與自然的有機環境，2.瞬間取向的知覺空間，使人認同其自身，3.形成人類環境穩定意象的生存空間，4.物理世界的認知空間，使人們能夠思考空間，5.單純邏輯關係的抽象空間，提供人們描述其他空間的工具（王 1976）。

（二）景觀空間分析因素

在景觀層次的美學空間，是透過人的活動與地形、植被、水系及氣候互動所形成。故影響景觀空間分析的因素有：1.距離，2.觀賞位置，3.觀賞序列，4.型體，5.空間的結構，6.光線。茲分述如下：

1.距離

從不同的距離看同一景物，因為物體相對大小的改變和其周圍環境的對比程序，使得觀賞者有不同的視覺感受，所以欣賞景觀應建立在彼此間最適宜的比例。因此在景觀道路上應隨時提供遊客適當的距離欣賞景觀及一序列距離關係，以增加對景觀資源的預期和遊憩經驗的機會。如表 2 - 1 將觀賞距離帶分為遠景、中景、近景敘述之。

表 2 - 1 觀賞距離帶 （U.S.D.A. . . 1973）

範圍	近景(Foreground)	中景(Middleground)	遠景(Background)
	0 0.4~0.6 公里	0.4~0.6 5~8 公里	5~8 ∞ 公里
景物特徵	(1)景物表面，細部景觀。 (2)色彩明暗度差異大。	(1)細部及概況，景物與環境的關係。 (2)顏色軟化或灰色化的對比，襯托近景。	(1)概況景色，無細部景觀，成為面狀的背景。 (2)顏色不明顯，以藍色、灰色之明暗為主。
視覺特性景物	(1)空間透視感較弱。 (2)單獨樹木及其種類的區分。岩石紋理、花瓣果實、樹葉。	(1)支配整個視覺範圍約佔 2/3。 (2)可區分植被質感，如針葉樹林。植物群落、整個山脊、湖泊、溪河。	(1)視界寬闊延伸，與視線連續性。 (2)明暗區分出植被景觀類型。山脊稜線、地形輪廓、天際線。

雖然這距離帶的分類法，在國外廣被應用，且在國內亦履被介紹，但以美國遼闊的地形與乾燥的氣候所建立的標準，應用在台灣地區似乎不甚合理，而荷蘭學者 Van der Han et al (1970) 所定的近景區 < 500 公尺，中景區 500-1200 公尺，遠景區 > 1200 公尺，似乎 500 公尺與 1200 公尺應該比較適合台灣實際環境所應用的分界標準。

2. 觀賞位置

觀賞位置乃指觀賞者與景物的相對位置，依觀賞者對景物高度關係可分為：

(1) 低觀賞位置，(2) 正常觀賞位置，(3) 高觀賞位置(如圖 2-2)

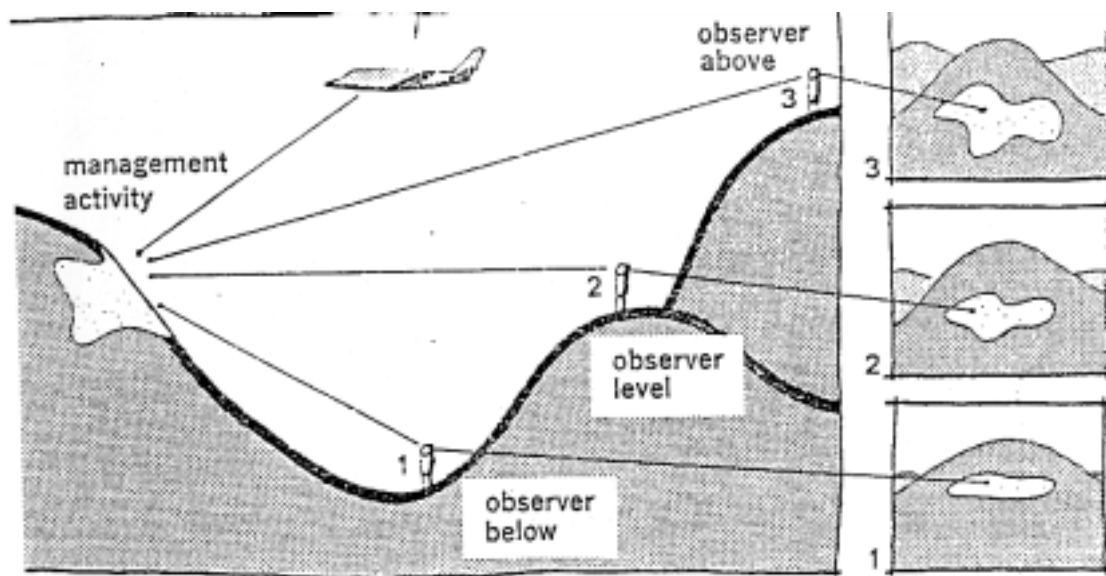


圖 2-2 觀賞位置圖 (U.S.D.A. 1977)

(1)低觀賞位置

視覺脆弱性最低的部位是低處，如河谷。由於低處平坦四周景物環繞，最容易看到細部景觀，因觀賞距離近，植被土地隱蔽人為改變能力最高，所看見最少。

(2)正常觀察位置

中央部位或中等高度之位置，處於視覺脆弱的位置，常在森林覆蓋的景觀面上，易吸引注意力。

(3)高觀賞位置

在高位置有較多的觀賞機會，注意力容易集中在天空與地面交界之界線所造成的對比，因此較高位置發生人為改變，不僅可見面積最大，視距也最長，造成視覺的影響最不利，隱蔽的可能性亦最低。

3.觀賞序列

從景觀經營規劃中連續序列可從兩方面敘述之：

(1)連續觀賞序列

景觀經營者必須支配區內反覆性的形體、線條、顏色及質感，以創造視覺景觀的連續，一序列的連續景觀評價將影響活動的變化創造與潛能。

(2)連續經驗序列

觀賞者預期的景物乃視覺經驗所支配，良好規劃的視覺經驗連續性可使觀賞者欣賞更豐富的景觀，視覺經驗序列可隨意自由如徒步者選擇路徑；或可控制刻意安排。

在景觀道路規劃中，若缺少連續序列中安排的視覺經驗品質，將減少旅途的愉快經驗與欣賞機會，因為連續序列可能發生偶然事件，不合理的或視覺的擾亂（U.S.D.A. 1977）

4.型體

景觀上型體主要指地形凸出地表物、其空間定義是由外壁依整體的秩序向內部求心的進展，具有向心性、陽性與凸性、積極性空間稱實空間。垂直凸形狀的地形如山岳、山頂是主要型體，

植被群體則為次要型體（楊 1988）。

5.空間的結構

景觀空間是指型體之間的凹形區域部份或植群封閉組成，此空間概念是消極性的空間稱虛空間，具有遠心性、陰性與凹性。山谷和溪谷是主要景觀，森林或樹林圍繞的空間是次要的。森林中道路為植群圍繞成的虛空間。

6.光線

光線對景觀的效果至大，景觀物體都直接或間接反射光線，由於物體型貌、線形、色彩、結構不同、物體表面反射不同造成反射差而呈現所見到的景觀。因此觀察一景物或特殊景觀必須考慮到順光、背光、側光三種光線出現下的景觀特徵。所以在調查描述或評估道路景觀資源時應考慮到不同光線的效果（林務局 1985）如圖 2 - 3。



圖 2 - 3 陽光照射方向 （U.S.D.A. 1973）

第二節 視覺分析及其與景觀知覺之關係

一、視覺分析

景觀美的主體是景觀使用者一人。據 Fish (1972) 研究人類對於環境之知覺有 87% 是藉由視覺達成，其餘聽覺 7%、嗅覺 3.5%、觸覺 1.5%、味覺 1%。因而，吾人一般對於景觀之分析或評估，常以其在視覺美感之表現上來評定，藉由視覺感官 - 眼睛

接受訊息而產生判斷亦即形成對於環境之知覺。

視覺美感在環境知覺中既屬重要，因此必先對於景觀之視覺意象加以瞭解：

(一)人的視覺領域

人在站立姿勢時，垂直方向自然視線的中心方向為 -10° 。

易看見(display)的領域為 0° 度 -30° (如圖 2 - 4)。垂直方向視野的上限為 46° ，下限為 -67° ，眼球的上下最大轉動範圍為 $25^{\circ} - 35^{\circ}$ 。顏色辨別限界為 $30^{\circ} - 60^{\circ}$ 。如果光線在背面 $30^{\circ} - 40^{\circ}$ 範圍內，則會反射於眼鏡 (如圖 2 - 5)。在水平面，易看見範圍為 $5^{\circ} - 10^{\circ}$ ，通常的視野 $5^{\circ} - 30^{\circ}$ ，最大視野領域為左右 $60^{\circ} + 60^{\circ} = 120^{\circ}$ (如圖 2 - 6)。頭部在上下易動的領域為上下 $30^{\circ} + 30^{\circ} = 60^{\circ}$ ；最大上下動的領域為上下 $50^{\circ} + 50^{\circ} = 100^{\circ}$ 。

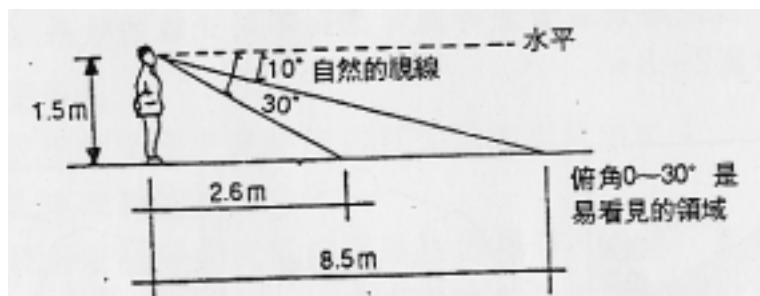


圖 2 - 4 人的視覺領域 (高梨武彥 1987)

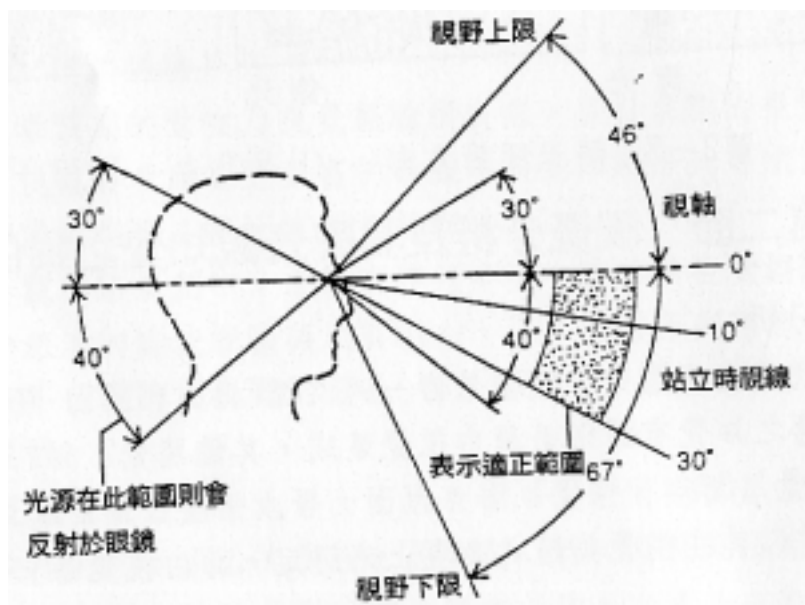


圖 2 - 5 垂直方向視野限界 (薛孝夫 1982)

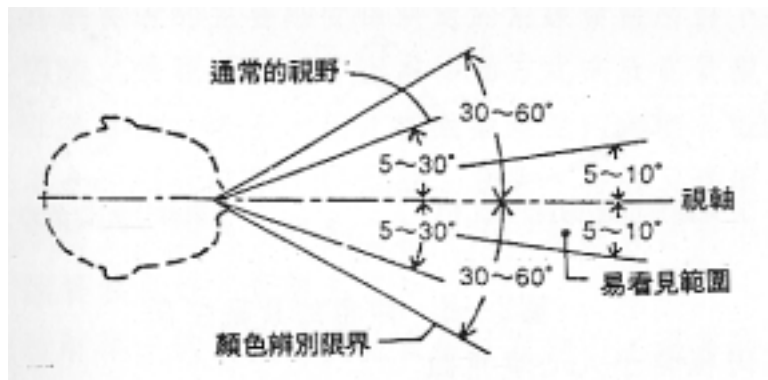


圖 2 - 6 水平方向視野限界 (薛孝夫 1982)

(二)俯角的景觀意識

人的自然視線中心為 -10° ，因此俯角 10° 即 8.5 公尺附近是易看見的焦點。至於俯角 30° 以上 (2.6 公尺以下)，就超出易看見領域的下限，會產生「這裡」(here)與「那裡」(there)的意識 (如圖 2 - 7)。

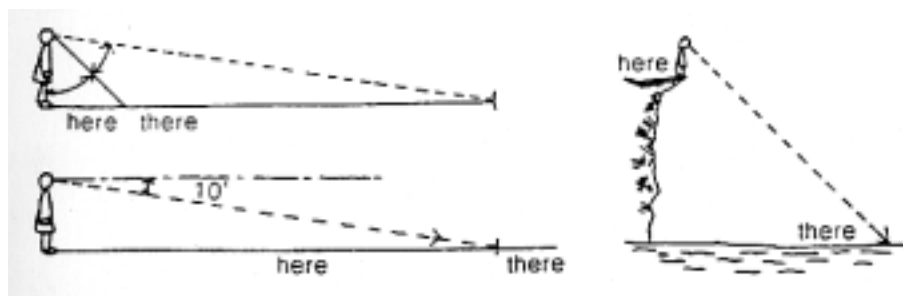


圖 2 - 7 易看見領域與這裡、那裡 (桶口忠彥 1988)

(三)仰角的景觀空間

通常仰角 5 度以下時，人是在正常觀察位置，不必動頭部就可觀看遠景山腰、道路等主要景觀；仰角 10° 時注意力大都集中於山腰及下部，但如林內透視好則可緩和山腰面的壓迫感；仰角 27° 以上時會有樹林下的感覺；在林緣則必然是 30° 以上的仰角，即人在低觀察位置，注意力僅能集中在至近景的細節上 (如圖 2 - 8)。

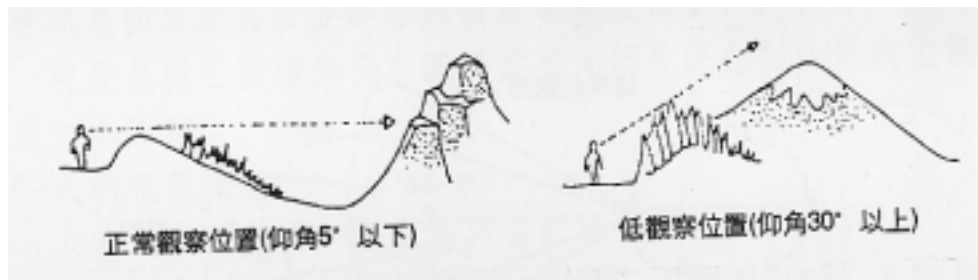


圖 2 - 8 仰角的景觀空間

(四)不同視角予人心境意識

視覺是距離感官，由陰影、前後、上下、大小、重疊而能感覺立體及深度。而且許多客觀因素（中立性）對人而言卻有相當主觀的感受，譬如，不同視角予人的心境意識就大不相同。茲將視點與客觀景物所成視角及人們主觀可能獲得的心境情況如圖 2 - 9 所示。

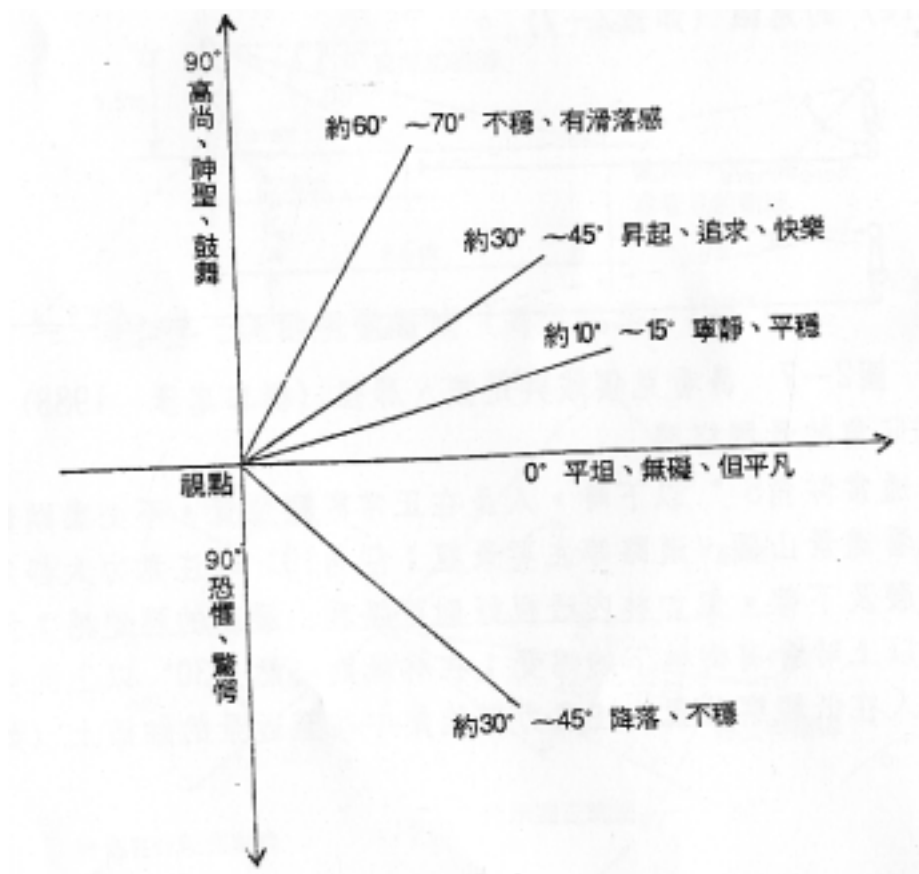


圖 2 - 9 各種視角予人不同感受（徐 1977）

二、觀賞者道路視覺景觀之感受

景觀道路觀賞者的主要感受係決定於沿線景觀所留下的印象。觀賞者所體驗之景觀可能以靜止或移動方式來欣賞景觀，然而遊客大部分以乘車欣賞較多，因此在短期時間內體驗各種景觀類型，常是成為一連續帶狀體，將景觀之意象、特徵及連續變化情形而給予遊客感受。因此在規劃道路時須瞭解觀賞者對沿線景觀的感受，才能提供良好的景觀品質。

遊客在行駛車中的視覺感受是直接且被動的，通常所看到的車前景物較車旁兩側的為多，且視界係受行車方向及擋風玻璃大小所限制。當速度增加時，所受其他的限制會相對的增加。其特性敘述如下(Peter 1968)：

- 1.速度增加、注意力提高。
- 2.速度增加、注意力焦點退縮減少。
- 3.速度增加、視野減少。
- 4.速度增加、前景細部景觀模糊。
- 5.速度增加、空間感逐漸減弱。

駕駛人的視界長度、寬度與它的進行方向及速度間的關係如圖 2 - 1 0 所示：

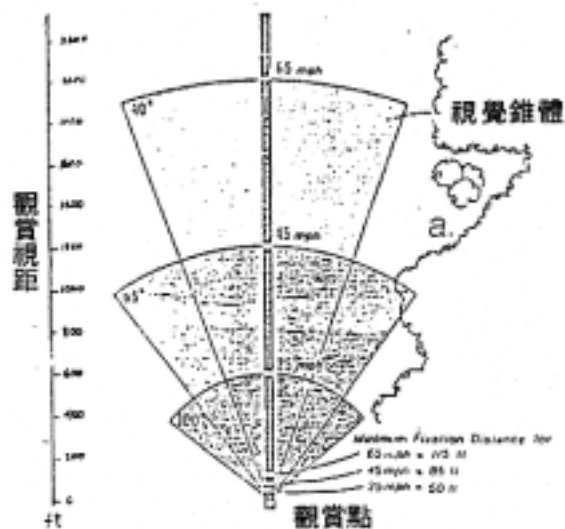


圖 2 - 1 0 行駛速率與視界關係 (Peter 1968)

在景觀道路上，另有搭乘遊覽車之遊客，其觀賞風景以道路兩旁景觀為主。當距離景物愈近時，感受的景物以不同方向移動；距離愈遠時景物移動較慢，甚至遠而水平線狀得的景物，將視如靜止狀態（Peter 1968）。因此一般乘坐遊覽車遊客，其觀賞景色幾乎在同一水平線上，然而會常因車不停顫動，美景常被破壞，但假若將沿線的形象與景物簡化，其特徵景觀之突出可加深遊客對景觀的印象，而且遊客欣賞的景觀，大部份著重於中景與遠景的變化。

在道路景觀對遊客視覺景觀感受的關係我們可歸納出以下幾點（鍾 1986）：

（一）視野景觀的感受

自然景觀資源的特徵會吸引遊客的注意力，而且遊客在瞭解自然景觀之餘，必會將景觀知覺更深一層的導入知性的欣賞，而對景觀產生美醜的價值判斷，進而產生改進或保護的心態。

（二）連續性的視覺感受

景觀道路必須提供連續性組織清晰的景觀帶；亦即是可提供連續性的景觀欣賞機會，遊客在景觀道路上所欣賞到的景觀是透過一系列的景觀印象而得，我們可由時間序列的方式將連續性的視覺經驗納入道路景觀知覺形成的發展過程，其又可分述如下：

1. 清晰組織的序列

駕駛人在沿途能感受到合乎於邏輯判斷的連續性經驗，體驗道路區段的視野轉換或接合點及特徵景觀點之清晰組合。在旅程分段後，各部份區段特性會有顯著差別與分辨如圖 2 - 1 1)。

2. 對景物的預期

駕駛人在行經景觀道路之前，自己心中有一序列預期可看到的景物，並可能想藉此次旅行獲得某些知性上的增長。因而在景觀道路規劃時對這些可能預期看到的景物需求，應列入考慮並作妥善安排。

3. 空間的移動與速度感

移動可改變景觀顯現之面貌，重覆相同或不同的空間。駕駛人感受係隨行車速率、道路狀況、周圍景物、時間等形成不同的移動變化，如能適當組合，可增加遊客情趣。

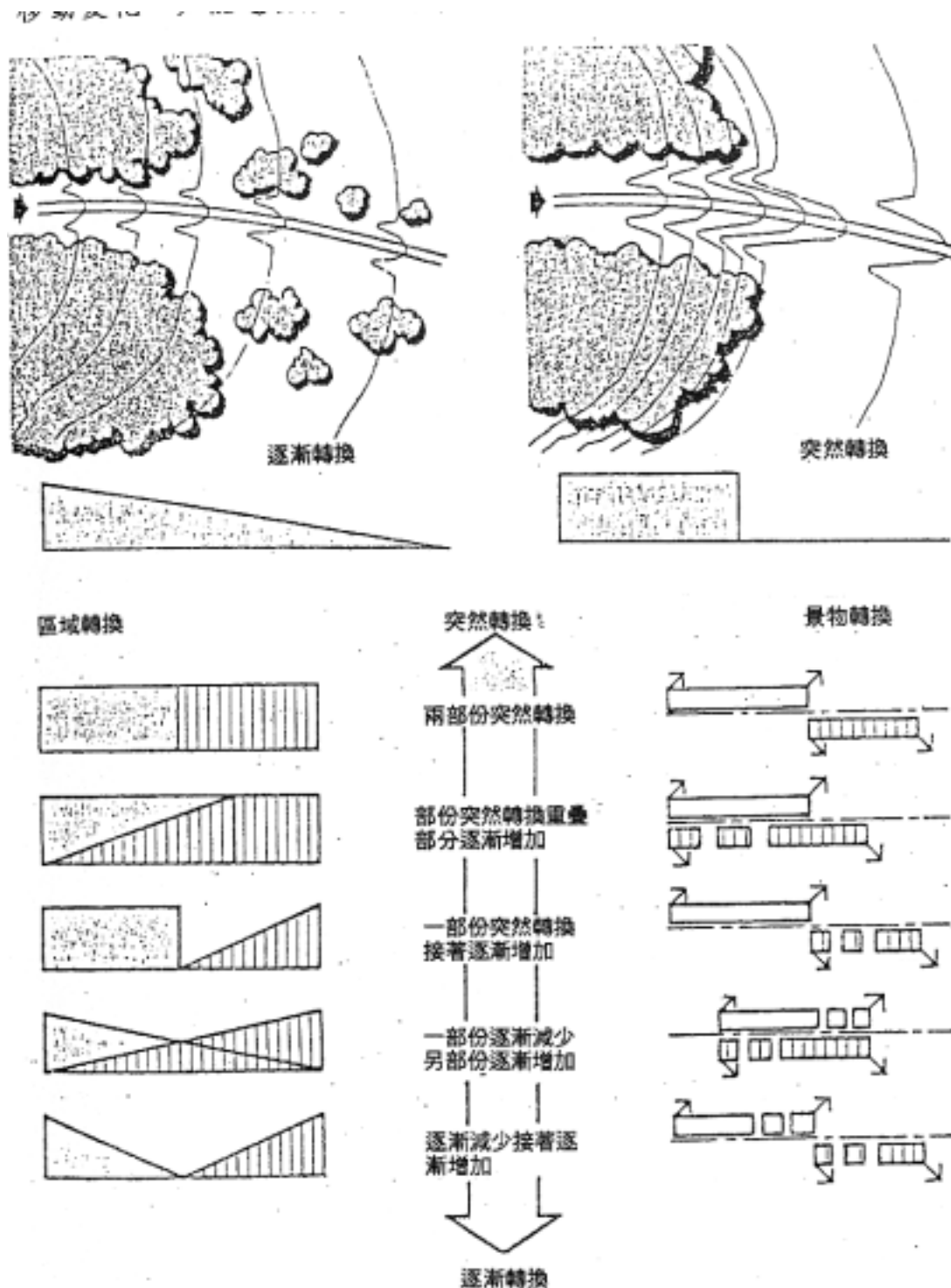


圖 2 - 1 1 區段轉換過程圖 (Peter 1978)

(三)視野的複雜性

沿線景觀視野的複雜性將影響遊客對所見景觀之印象及排斥，如在一條長直平的道路，駕駛看不到有趣的景物，只提供單調的景觀使遊客感到厭煩且亦疲勞，如果景物過於複雜則使人迷惑。因此惟有良好的視野複雜性方能增加駕駛人的安全性。

(四)地域感覺

特殊地貌與景物有助於駕駛人的路途識別，以顯示其位置、方向及行程等，這些景物可稱為地標 (land mark)。在大的尺度中其景物醒目易辨認如山峰、湖泊或森林等；就小尺度則隨駕駛人經過某一點為視線的焦點如建築物、神木等。在景觀道路上地標的出現，往往是具有高欣賞的景觀眺望區有勵於遊客方位的確認。

第 三 節 道路景觀資源與景觀道路規劃之關係

一、道路景觀資源之解析

(一)道路景觀資源之定義

道路景觀是指包括道路本身及兩側自然、人為景物構成環境的總體表現稱之（施 1989），研討道路景觀主要以衡量道路兩側之自然及人工構造物就景觀構成要素，去探討道路兩側所能眺望的景觀型態，亦即使地域景觀得到調查。

道路景觀之類型，可依道路實質設施或運行的狀態分為靜態的(static)及動態的(dynamic)兩種（施 1989）：

1. 靜態的道路景觀 - 指道路平面型式、橋樑、隧道、建物、綠地及公共設施等固定配置設施。
2. 動態的道路景觀 - 由道路上人、車的活動行為所形成的景觀。

道路景觀與一般景觀最大不同點，在於使用者對體驗之取得來自汽車上移動與四周環境不斷的改變，因此本研究除對靜態景

觀做探討外，並對動態及廣義的道路景觀加以研究。

(二)道路景觀資源之特性

道路景觀印象之獲取係一車續之「景象」(sequence)與忽隱忽現之「陸標」兩者合而為一之狀態所構成(陳 1984)，因此構成道路景觀之基本要素，依據視覺性可分為下列六種(如圖 2 - 1 2)：

1.駕駛中引起注意之要素

於道路行駛前進中，駕駛者注目於所朝向之前方行駛，其注視點之位置，倘於高速行駛時，必放置於遠處，而於道路上慢速行駛時，則易發生朝左右方東眺西望之現象。一般易引起注意之事項：

- (1)行駛於前面之車輛與對面駛來之車輛。
- (2)車身附近之移動物體。
- (3)丟落於路面之物體與施工中之偽裝物。
- (4)道路之分岐點與車輛之進出位置。
- (5)道路標誌、信號等交通設施。

上述五類之中，第(1)、(2)、(3)項屬於短時間內每易於產生各種變化之類型，難於動態景觀圖上做適當性之標幟，而第(4)、(5)兩項則較能採用適當性之表記方法，予以表示之。

2.空間之感覺

所謂空間感覺係指空間之封閉度及視點之干擾狀況兩者均有極大之影響。駕駛人員在道路上空間感受的變化狀態，易影響駕駛人的舒適感，如周圍的空間處於封閉狀況時，會增加駕駛的緊張感；若視點處於開闊性的位置，容易使行駛在道路上的遊客，得到身心輕鬆的體驗。但如某種狀態若持續太久時，亦會引起使視覺被勞。因此空間感覺應考慮視界斷面與封閉性。

(1)視界斷面

係視覺意象(visual)之表現而定之。即指視點位置所存在之道路法線對橫斷面而言。依兩邊視野遭遮蔽的程度而有不同。

(2)封閉性

係指在視覺範圍內之空間限定度，以數量表現其概念。具體言之，依據視野內之景觀實體其被遮蔽部分與空間部分之比，以百分率表示之，自視點至封閉景物之距離，其遠近分為近景、中景、遠景。一般近景之封閉性高，且易造成強烈之壓迫感，中景之封閉性雖略佳，但亦相差無幾，至於遠景可提供舒適之視覺感受者居多。

3.運動感覺

係因道路構造而引起之感覺；即行駛者依道路狀況一直線、曲線、上坡及下坡等產生之運動感覺。其中以平面線形及縱斷線形較具重要性。

(1)平面線形

係由直線與曲線（包含緩和曲線在內）所組合而成，為動態景觀形之於外之特性，亦為全景化(panorama)使景緻生動有趣之原動力。正常之平面線形於暢流無阻之前進狀態下，能給與行駛者有餘裕，以獵取觀賞景觀之良機，但若由於線形變化反覆而急激，則行駛人員於操作方向盤時易增加緊張感，甚至產生對於景觀之注視力減低之現象。

(2)縱斷線形

諸如平坦，上坡、下坡及縱斷曲線等所組合而成之縱斷線形，前方視野展望受限制及處於山頂位置遠眺，兩者所望及之景觀型態截然迥異，每每造成令人緊張而興奮之意象。倘欲提供行駛者，以獲取舒適觀賞景觀之機會，務必運用各種縱斷線形之變化方能達成。

4.景觀實體感覺

指道路兩側的地形和地形覆蓋物之景觀，並因景觀與駕駛者的距離遠近，加以區分為近景、中景與遠景。

5.地域之形象

即地表面之形態，亦即地貌，皆有其各自獨特之構造，並且

可因按季節及氣候之變化，不論於視覺上或感受上，均極具變化多端之性質，此種複雜性組合能否獲得適當之調和，對於道路是否舒適之判斷具有影響作用。

地貌常與長時期生活該地域之人民，歷史背景發生密切關係而形成一特殊地域之景象。行駛者依據該項土地利用狀況所顯示之外貌，能體認該地域景觀之特徵。

6.陸標

陸標對於行駛時心理的舒適感具有重要的作用。其分析方法有定量與定性分析二種。定量分析方法為將陸標之尺寸（包括垂直與水平）暨眺望方向等予以計測。定性分析，即視路標為行駛者捕捉景觀之主要對象，並測定對行駛者的心理影響程度。陸標眺望，以斷續眺望較連續而長期眺望的方式，易使人產生感動。

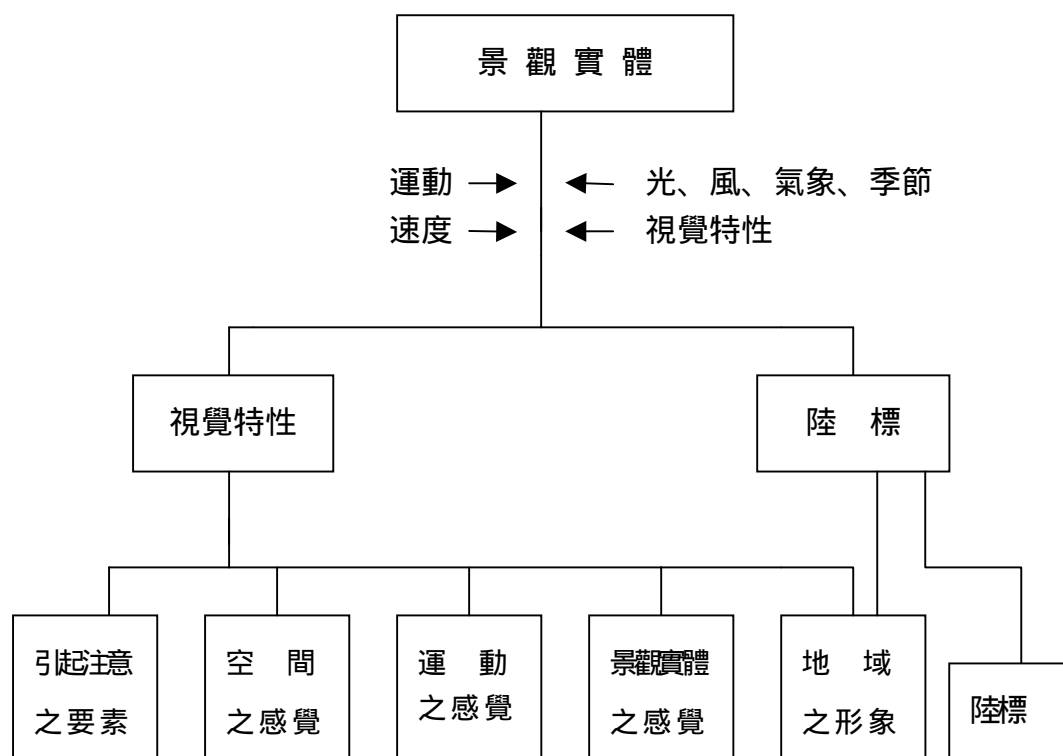


圖 2 - 1 2 道路景觀之構成 （雷 1989）

由以上各構成要素可知道路景觀在感受上與其他景觀有以下不同之特性(徐 1985):

(1)公共性高:道路具公共服務性質,是大眾日常使用上接觸頻律最高之場所。

(2)動線空間;隨著觀察者視點位置之移動,景觀變化性高。

(3)視軸限制:道路線形固定,觀察者運動前進方向為視軸必然方向與線形方向平行。

(4)視野狹窄:依視覺特性,觀察者之視點移動速度增加,則感受上有效視野範圍將變狹窄。

(5)空間變化:駕駛人在道路上空間感受由於構造物之有無而呈現變化狀態。

(三)道路景觀資源之解析

景觀(landscape)通常是指人類視覺和聽覺,甚至嗅覺所能感受的自然界或非自然界的形象,也就是凡經由知覺歷程(perception process)所能感受之自然演化和人類活動所組成的有形景物及無形景象之整體環境印象,且能引起內心的衝擊,以滿足人類需求效用者,稱之為景觀(林務局 1985)。亦即是由地形(landform)與地表覆蓋物(landcover)所構成的一個視覺形態,其中地表覆蓋物包括有植被、水體、動物及人造物等(Jones & Jones 1977)。

要系統化的研究道路景觀資源,吾人應對構景元素、構景原理、影響景觀感受的因子、道路景觀的組成型態等,加予瞭解。

1.景觀的構景元素

構成景觀的元素(element),基本上有四項(如圖2-13)

(1)形貌(form):形貌是物體(包括自然物、造形物)的質量表現,而且在景觀上,它包括三度空間的成份。

(2)線形(line):道路景觀中常見的線形有山稜線、樹幹、溪流、林道等。

(3)色彩(color)：人的視覺受色彩的影響很大。道路景觀中由於海拔不同、樹種不同，可以在不同季節裡出現不同的色彩。

(4)結構(texture)：結構是指景觀給人的細緻或整體分辨的感覺。如一片森林，如果人們在近距離（1—2公尺）觀察，可以感覺出每一株樹或葉的形狀，而在遠距離（150公尺）則成為一片整體結構，再遠一點（8公里）則更難分辨樹木的組成。

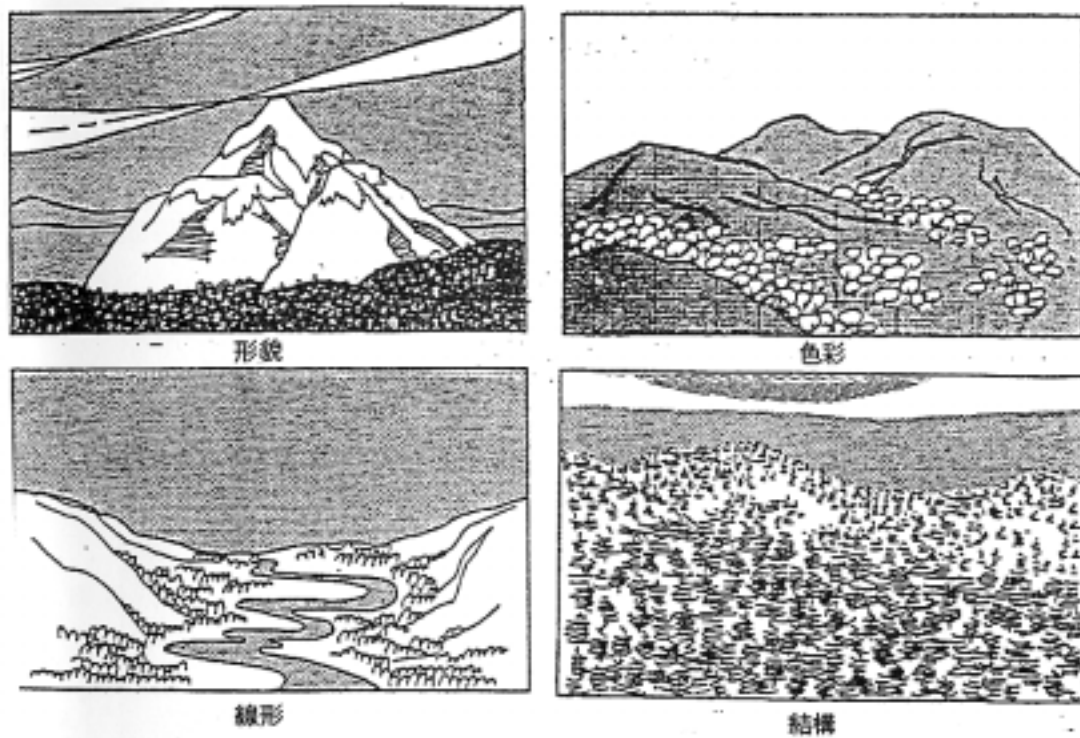


圖 2 - 1 3 景觀的構景元素(U.S.A.D. 1973)

2.構景原理

上述四種構景元素，在視覺上能否成為吸引人的主要部分，視以下六項構景原理而定（如圖 2 - 1 4）：

(1)對比性(contrast)：景觀有視覺上的對比，就容易加以分辨；對比愈大，愈易分辨。創造強烈之視覺對比有時效果良好，但需慎重，否則會造成不調合之對比而使人感覺不悅。

(2) 視覺序列 (連續 sequence): 一連串景觀出現呈一定次序及連續性, 如行道樹之種植, 或在到達景觀點前之路徑變化會給予人一種不同之視覺體驗, 此種創造不同體驗之視覺序列在道路規劃上特別重要。

(3) 軸向 (軸性 axis): 通常為一條直的方向線、移動線均帶有指導或強迫性, 是遊憩活動之支配線, 此種軸向特性常讓遊客有不能放鬆, 不允許隨意欣賞, 不能自由選擇之支配性, 如應用得宜, 可以遮蓋許多不良景觀。

(4) 會聚 (集中性 convergence): 景觀之視覺元素及形貌、線形、色彩、結構都使觀賞者之視線集中到某一焦點或某一地區而成為視覺焦點, 因此在景觀施業上, 任何可能被破壞此視覺焦點之設施均應避免。

(5) 並列 (對稱 codominance): 兩種形狀相同之景象出現在同一景觀中, 會分散遊客之注意力。如果在道路景觀中, 由於規劃不當, 使得構景上造成與自然不和諧的對稱情形, 會導致景觀品質降低。

(6) 框景 (enframement): 有如相框一般, 限制了人的視野, 可將景觀視線集中, 框景原理可以在規劃設計時限制某些不良景觀出現在視野中。

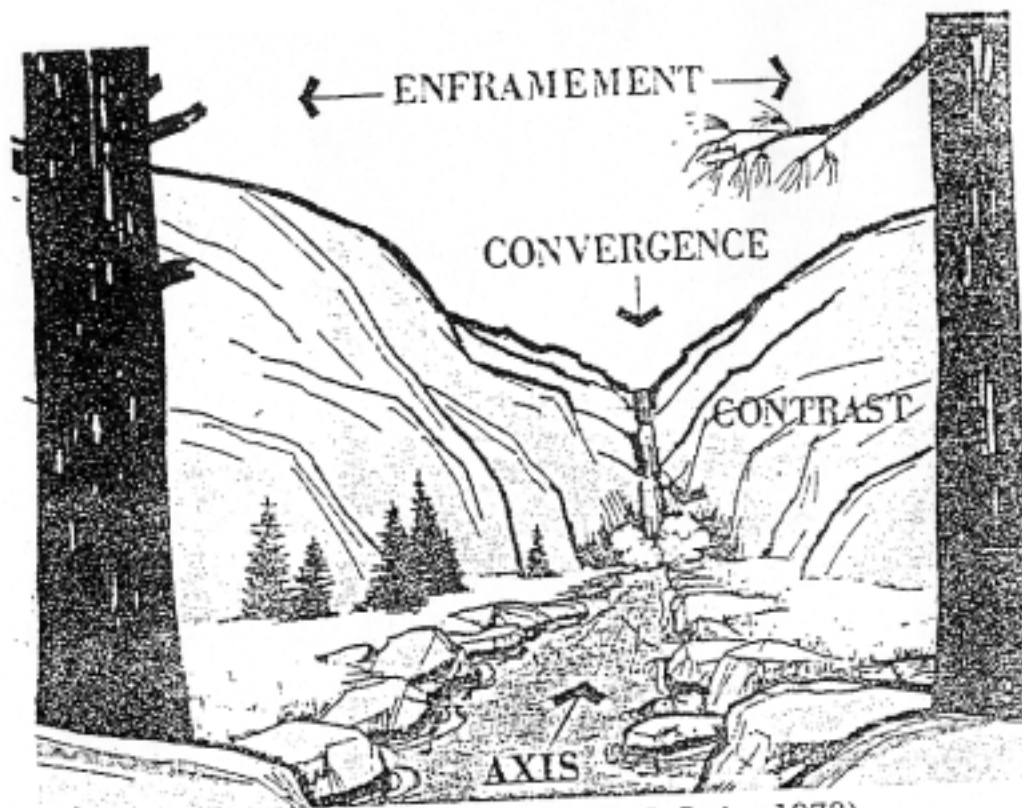


圖2-14 構景原理 (U.S.D.A. 1973)

3.影響景觀感受的外在因子

景觀是否成為視覺重心，除上述視覺元素及構景原理外，一般尚受到運動、光線、天氣、季節、觀察位置、比例及時間等因子影響；在判斷分析一些景觀時，這些因素有助於選定景觀據點及助於評估。

4.道路景觀資源之分類

景觀像其他資源一樣可加以分類研究。它可依人類知覺感受利用與本身特性分類，景觀可分為自然界或非自然界之景象。

陳昭明教授(1976)認為：景觀資源係指遊客四周之任何景物，能引起內心之感嘆興奮達成調劑身心之效果者。依景觀本身之性質分為下列六項（陳 1981）：

- (1)地形景觀：如山脈、溪流、湖泊、峽谷、高原等。
- (2)地質景觀：如岩石、懸崖、泥土等。
- (3)氣候景觀：如雲、霧、霜雪、溫度等。
- (4)植物景觀：如植生型態。
- (5)動物景觀：如野生動物。
- (6)人為景觀：包含風格古樸之建築物、景緻優雅庭園。

此六項景觀資源，非單獨存在而是相互配合構成一整體環境印象。而 Jones & Jones (1977)在探討景觀道路沿線景觀資源時，依其實質特性分成為：(1)地形景觀資源，(2)水體景觀資源，(3)植被景觀資源，(4)人造物景觀資源等。

綜合上述，道路景觀資源分類依視覺景觀實質特性與各景觀資源所包括的景觀類型，分類如下：

(1)地形、地質景觀資源

地形景觀是最持久不變的自然景象，記載的地球外殼歷史最久。地質景觀係地質活動構成不同岩層，在不同之情況下形成不同之地質景觀，長期地形、地質作用所形成各種不同地貌景觀（內政部 1985）。如山峰、峽谷、斷崖、溪谷、丘陵、高原、平原、河階、火山、岩石等。

(2) 水系景觀資源

水系景觀係水體面貌不同與形成來源分類如湖泊、河流、海洋、瀑布、溫泉等。

(3) 植物景觀資源

植物的組成及形成過程因地形高度不同而變化，與氣候環境生態影響垂直分布，依其林相特性分類如高山寒原、針葉林、針闊葉混合林、闊葉林及草原等。

(4) 動物景觀資源

由於地形、氣候環境變化及森林植物生長繁茂，自然環境可提供野生動物優良之棲息環境，孕育出多彩多姿的動物景觀資源，包括哺乳類、鳥類、爬蟲類、魚類、昆蟲類等。

(5) 氣象景觀資源

隨著季節、月份、晨昏、氣候之不同，形成不同景觀，同時亦隨高山海拔之升降、地形地貌而變異。坡向承受太陽輻射熱及受風強弱不同，植被群特性相互交織影響而構成特有微氣候，形成富於變化之氣象景觀，如雲海、雪景、日出日落、天際彩霞、雲霧、星象等，亦屬瞬間景觀。

(6) 人文景觀資源

具文化價值之景觀資源包括古蹟、特殊建築物、古道、農場、吊橋及橋樑等。

5. 道路景觀資源組成類型

所謂景觀之組成 (composition) 是將景觀提供為視覺的骨架，給予觀察者整體印象的分類 (施 1974)。Litton (1968) 在森林資源及其空間分析中，將景觀組成類型分為：(1) 廣視景觀，(2) 特徵景觀，(3) 封閉景觀，(4) 焦點景觀，(5) 覆蓋景觀，(6) 細部景觀，(7) 瞬間景觀。就視覺上景觀的脆弱性而言，景觀類型的線形、外表地貌以及地景類型的分布比率是比較上最敏感的因素，因此在七種景觀組成類型中以特徵景觀、封閉景觀、焦點景觀是最易受人為影響 (王 1985)。以下將道路景觀組成類型

分述(Litton 1968)：

(1)廣視景觀(panoramic landscape)

觀賞景觀涵蓋視界廣大強調水平視線的特徵，和一般無阻礙的垂直視線。近景或中景的景物強調無阻礙的水平視線；平坦廣闊的視野如海岸賞景或山頂眺望等。

(2)特徵景觀(feature landscape)

特徵景觀具吸引遊客興趣及方向感，通常與周圍景物大不相同，孤立性高，其視線的張力、吸引力集中在單一元素或特出物，因此與周圍地域或植被間具有強烈的對比如山峰、瀑布等。

(3)封閉景觀(enclosed landscape)

戶外空間內連成一似碗狀的形狀或連續周圍環繞所構成空間。視線可達封閉景觀中時，周圍均有明顯的壁面界定空間，如樹林圍繞或地形環繞的湖面、山谷、峽谷。

(4)焦點景觀(focal landscape)

一系列平行線或垂直排列，收斂於一焦點上，將視線引向明顯的焦點而產生焦點景觀。通常以特殊景物視為視覺的端點，其焦點景觀的效果最為強烈。如河岸、林界坡腳構成焦點景觀。

(5)覆蓋景觀(canopied landscape)

覆蓋景觀特徵組成森林中或樹冠遮蓋下呈現的景觀。對駕駛人因無足夠時間觀賞細部景觀，注意力仍向前連續不斷，故在覆蓋景觀中只是通過穿越。

(6)細部景觀(detail landscape)

較小細緻或單一細部景物能吸引遊客視覺的注意力，此類型景觀必須配合步道路徑才能滿足遊客之需求，如植物花果、岩石紋理等。

(7)瞬間景觀(ephemeral landscape)

瞬間景觀為短暫的景觀，它可能延續數秒、數分、數小時或幾天，也可能在一年中的季節出現，需敏銳的觀察與興趣機會，如日出、雲彩、彩虹、飛鳥等。

雖然 Litton 所調查之對象為森林環境，但亦可應用於道路景觀資源之分析，以瞭解沿線景觀特徵、分布與數量，綜合上述，從車輛或路邊設施觀賞點與道路景觀組成類型之關係如圖 2 - 1 5。

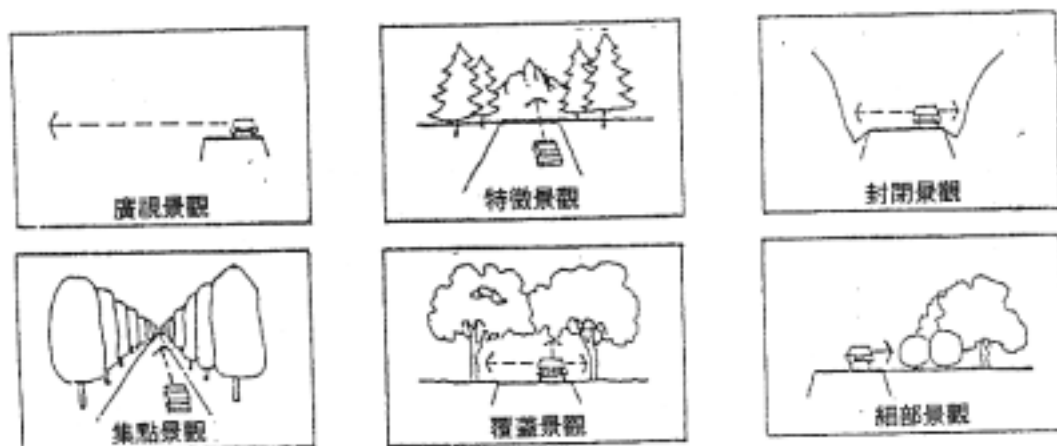


圖 2 - 1 5 道路景觀組成類型示意圖 (鍾 1986)

二、景觀道路之涵義與功能

(一)景觀道路之涵義

景觀道路(scenic road)是一條聯絡不同遊樂區或同一遊樂區不同遊憩據點景色優美的道路，它包括道路權界(right of way)，兩旁帶狀土地及附屬設施(黃 1990)。在安全、美觀不破壞生態環境的原則下來規劃設計，採用比一般公路為低的行車速度設計。在景觀走廊上提供停車眺望、賞景、露營等遊憩設施以供遊客使用。對其他的使用如商業用交通、破壞景觀的建築、商業看板及濫墾等均加以限制。

1.道路權界(right of way)

園景規劃詞彙對道路權界的解釋為「任何受法律或一般人的承認而保留，以便於供公共或半公共(semi-public)使用的地

區」。與我國公路使用規則第三條規定公路用地為「現有公路寬度內或經公路主管機關收購的土地」相似。

2.景觀走廊(scenic corridor)

所謂景觀走廊廣泛是指「從公路的道路權界上往外所看到的地區，一般形容為“道路上的視野”」(Schwarz 1976)。換言之包括道路權界及其兩側的帶狀土地，而以道路權界上所見為範圍。因此它必須有提供景觀品質和遊憩機會現存或潛在的能力，以及使遊客可以自由停留欣賞優美的主題景觀或選擇喜好的遊憩活動，同時須時自然生態環境加以保護，不允許過高的交通量與高速度的行駛，與一般運輸道路的功能不同。

3.附屬設施(complementary facilities)

觀光遊憩是景觀道路的功能之一，為提昇遊憩體驗，增加景觀道路的廣度與深度，並提供遊客沿線景觀走廊的遊憩機會，必須設置一些附屬設施。附屬設施的規劃、設計、施工與維護，應能調和並滿足景觀走廊的生態環境、景觀品質、遊憩量等的需求。

綜合上述將景觀道路之特徵分述如下(鍾 1986)：

(1)沿線景觀資源具有視覺美學、歷史文化特徵、環境教育、保育研究、觀光遊憩等之價值。

(2)吸引旅遊，提高欣賞自然風景機會，僅少數商業旅次或過境交通經過。

(3)限制進出與遊憩承載量(carrying capacity)。

(4)寬廣的道路路權與景觀走廊結合。藉由緩衝區，以保持原始自然風貌與路權的連續完整。

(5)由於行車速率的限制及舒適安全的道路設計，具有極高的安全品質。

(6)彎曲流線順應地形，以兩線車道為主，並加以植栽美化，可使景觀富變化。

(7)遊憩區附屬設施需自然、和諧、單純。

(二)景觀道路之功能

景觀道路具有許多功能利益，包括經濟、社會、遊憩甚至有助於國防防禦、安全、健康、自然景觀資源保育等，利益將促使公共投資意願，尤其在遊憩與觀光事業方面的發展。其功能分述如下(U.S. Dept. Com. 1964)：

1.遊憩功能

景觀道路的規劃除必須注意生態保育外，尚須強調遊憩機會，由於近幾年人們休閒假日的增加，及一般具吸引力的遊樂區可及性之改進，促使遊憩活動發展。依實質與非實質利益分述如下：

(1)實質利益

- a.道路可連結人類與遊憩據點，增加遊憩據點之可及性。
- b.遊憩活動多樣性的發展與選擇，如野餐、景觀眺望、露營和附屬設施等來增加遊憩機會。
- c.分散遊憩區的交通和區內未來的發展，減少擁擠。
- d.增加戶外遊憩機會，加強景觀走廊內的景觀品質和愉快的駕駛經驗。

(2)非實質利益

- a.增加駕駛人的視覺愉快和消除障礙，減少分散力和危險性。
- b.區內可及性增加，可引起民眾對當地歷史文化的興趣與了解，具有教育功能。
- c.促進自然和環境的意識，如學術教育研究。
- d.引導人類生活美滿和諧為目標。
- e..植被適當的遮掩醜陋之景物，具美化功能。

2.經濟開發價值

景觀道路可聯絡建立其所通過地區的遊憩系統網，增加該地區的旅遊價值，吸引旅遊人口，提升觀光事業，達到地區開發的

目的。因此經過妥當規劃設計的景觀道路，其獲得的經濟利益將遠大於開發成本。

3.國防防禦

由於地形環境的位置，運輸路線的可動性，將可鞏固國防軍事。

4.國民健康與安全價值

景觀道路主要功能是提供遊客行進間在車中欣賞自然及人文景觀，並有機會停留欣賞特徵景物提供遊憩活動，減少人類心理壓力有益健康。路旁的植栽能引導道路彎曲，防止積雪，減少視覺障礙，減輕噪音及單調，有助於行車安全。

5.自然景觀資源的保育

近幾年學者專家皆強調都市周圍綠帶，保護區的緩衝帶及公園遊憩的多樣性等重要性，景觀走廊將成為景觀資源保護區，為適當發展遊憩及提供自然美學價值的欣賞，則必須重視景觀資源保育，以確保永續利用。此外遊憩空間的保護，更兼具淨化空氣，保護水源及減少土壤沖失的功能。

6.教育價值

景觀道路沿線景觀資源豐富，提供多種遊憩活動，讓遊客接近大自然，認識大自然，從感性的欣賞，導引進入知性的欣賞，可讓遊客認識各種山川水岳，蟲魚鳥獸，實質上便有了教育的成效，更啟動了人們追求知識的慾望。

三、道路景觀資源與景觀道路規劃之關係

(一)景觀道路之規劃原則與目標

George Chadwick (1971)對規劃(Planning)之定義為：「規劃僅是一項人類最頻繁的活動，本身也只是一項憑事實推論，對未來設想而做為行為準則的思想過程。」可知規劃乃是做事之前預先籌劃之意，亦即預先決定要做什么事？何時去做？如何去做？以及何人來做？的一套詳盡安排。

無論小至一個遊憩據點的開闢，大至一個新都市的開發，都

須先經過整體妥善的規劃設計，在合乎自然法則之前題下，才能使自然資源永久利用。景觀道路是一條具有豐富的自然景觀資源，結合觀光遊憩、研究保育、經濟發展等多項功能景色優美的道路，因此在從事開發建設時更應有整體的規劃觀念才能對優美的自然景觀資源作合理的利用及保護，甚至減少遊憩使用時對景觀資源之衝擊。其整體觀念如下所述(Reginold 1970)：

1. 建立規劃準則明訂自然景觀的價值，確定林道優先順序的關係。

2. 景觀道路之鑑定、調查及設計須應用美化及展示沿途景觀的路邊發展技巧。

3. 用各種施工及養護方法發展及維護路旁景物的吸引力。

4. 路旁設施的設計與建造需能配合四周環境及合乎安全和經濟要求。

而景觀道路之規劃設計所涵蓋的範圍很廣，綜合上述規劃之整體概念，可得以下七點規劃設計之原則：

1. 系列秩序之原則(order)

亦即美學觀念之應用，開發一條景觀道路乃是建築學、美學、生態學等各種學科的結合，需要有構想、新觀念和科學技術使各種景觀資源之色彩、形狀和品質上，憑藉重疊、順序及平衡性，形成調和之關係，為道路上的遊客創造心理上的感受，因此如果能在規劃階段就能以美學的標準來評價，可使景觀道路有令人讚賞的景觀。

2. 相關關係之原則(relativity)

自然景觀資源與人類之關係，密不可分。人類有需求及科技，遂發展成文化，利用文化去開發及利用自然環境內之自然資源，以滿足人類需求。人們從事遊憩活動的目的是為了追求滿足個人需求的體驗。景觀資源是一項主要的遊憩資源，經營管理者，應當以供應可滿足遊憩需求的體驗環境為經營方向(王 1985)，以提供一序列遊憩機會來滿足遊客需求。因此規劃應是創造使

用者與資源的和諧，即滿足使用者對遊憩需求與景觀資源供給之間的合理性，以減少人類對資源的衝擊（唐 1981）

3.群簇之原則(clustering)

此項原則乃是游星輝(1985)提出的，他主張無論國民旅遊，抑或國際觀光，都需要有吸引特性，遊憩設施，和服務之群簇，亦即遊憩帶之形成。而景觀道路是一條帶狀的景觀走廊其規劃更要注重群簇之原則。將各種道路景觀資源加以連接起來，使彼此具連續性，讓遊客對景觀道路有一完整印象，能把握整個景觀道路之精神所在。

4.個性之原則(individuality)

景觀道路之規劃除造成道路景觀資源連續性外，更應創造獨特風格。因景觀資源的獨特性或代表性，常吸引遊客的興趣，此類資源往往頗為稀少或瀕臨絕跡之威脅應極需保護。

5.遊憩承載量之原則(carrying capacity)

在自然景觀資源保育原則下，為了避免實質建設對環境造成衝擊導致資源破壞不可復原，應考慮遊憩承載量。遊憩承載量是指一個遊樂地區在一定開發程度下，在一段時間內維持一定水準供給遊客使用，且不會因對自然環境或人為設施的過度使用，而有破壞環境或影響遊憩體驗之現象發生。

6.再生與復原原則(regeneration and restoration)

敏感脆弱景觀資源，常因人類某種程度的開發以後，將遭受破壞造成不可復原的嚴重影響，但有些自然資源損害後經適當處理亦可復原。再生和復原之原則，就是用來評價自然系統對人類發展之和諧能力。所以在規劃時必須了解自然資源之復舊能力，方能降低人類對環境的衝擊程序。如景觀道路坡面綠化復舊，為景觀之保護措施亦可防止沖蝕等災害。

7.合適之原則(suitability)

遊憩附屬設施須反應地方特性，儘可能利用自然材料建造，避免過度使用模距化的構造物(modular construction)。必須

了解人類基本需要及自然資源的特性，提供適合的設施。

規劃目標的研擬，除須循計畫目標與規劃原則配合計畫區內之資源特質與實質發展狀況外，尚須考慮各相關計畫之關係，俾相輔相成而不互相抵觸。一般規劃景觀道路之目標如下（鍾 1986）

（1）增進遊客的健康、安全、方便及愉快。

（2）保護公眾的投資利益。

（3）調查分析景觀走廊內具獨特性、象徵性及吸引性的自然文化景觀資源，並予保護以避免傷害及不當之開發。

（4）鄰近道路優美自然景觀區的保護並吸引遊客欣賞。

（5）景觀走廊內提供遊憩機會及遊憩地區的可及性。

（6）調查分析沿線資源的開發限制及潛力，給予規劃以發揮其教育性、遊樂性之服務功能。

（二）道路景觀資源與景觀道路之規劃

無論是一個遊樂區之規劃或各種景觀計畫之編訂，均必須先將地區內環境資源加以調查，再利用調查所得資料進行評估分析及規劃設計（如圖 2 - 1 6）。

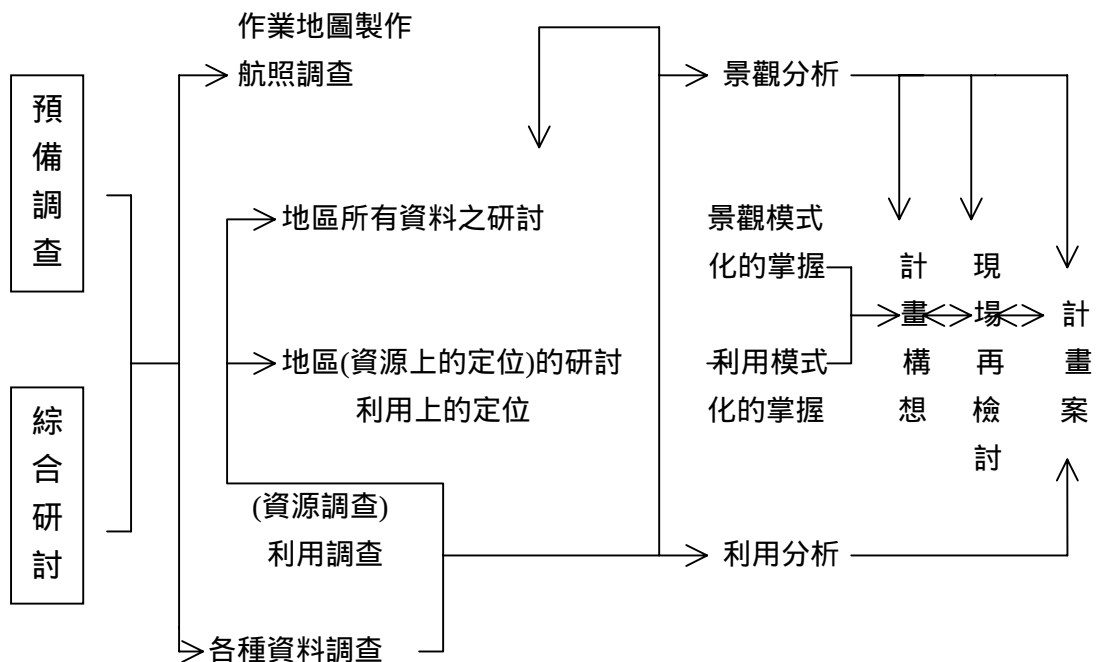


圖 2 - 1 6 計畫案之編訂流程（片岡秀夫 1976）

景觀道路各種景觀資源豐富，沿線景觀資源的經營、利用及開發都必須經過適當的規劃，而景觀資源規劃方法步驟與環境規劃相類似，是一項整體性有層級的工作，其主要方法步驟應包括：1.景觀資源調查，2.景觀資源分析，3.綜合分析歸納，4.確立替選方案，5.計畫實施，6.回饋與再評估（張 1985）。可知道路景觀資源之調查與分析，在景觀道路規劃上是先期重要的工作。茲分述如下：

1.道路景觀資源調查：

道路景觀資源調查目的在於確認環境生態系內每一集合單位之現象。為更能具體的掌握景觀道路周邊區域之自然及社會的環境因子，應調查景觀道路附近一帶之植群或動物等自然景觀資源與人文景觀資源，並將資源位置、數量、特徵等詳細記錄於同一比例繪製成圖。其主要調查方法包括收集文獻、實地記錄訪問、採集與製圖(peter 1968)。

調查之範圍應達及景觀走廊區域，自道路各邊三公里，因此全部計六公里寬為調查範圍(如圖 2 - 1 7)。至於調查精度應配合環境影響評估精度，一般以五萬分之一或二萬五千分之一比例尺圖上顯示，有必要時可用五千分之一或二千五百分之一地圖表之（賴 1985）

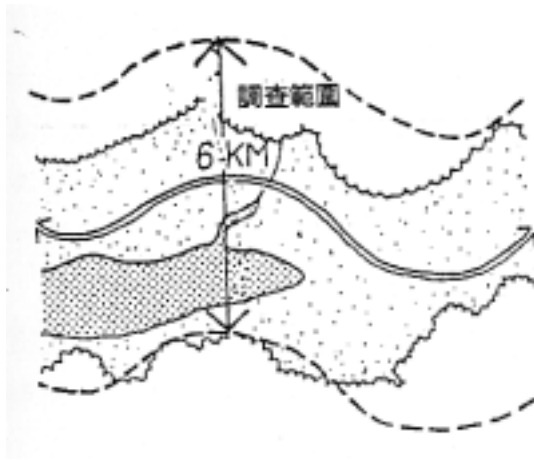


圖 2 - 1 7 景觀道路調查範圍示意圖

2.道路景觀資源分析

道路景觀資源分析目的在於瞭解闡釋上述各景觀資源現象，分析其位置、特性、詳細描述各資源集合單位系統內在與外在相互關係。本研究配合景觀分析法強調靜態道路景觀資源之位置與特徵及動態道路景觀資源之連續變化，並計對(1)景觀品質特性(2)景觀資源間交互作用(3)景觀空間形態(4)據點視覺景觀四者加以研究。

3.綜合分析歸納

乃依據上述個別單元之分析結果，將每一系統內之單一因素與其他因素作比較。由此可明確判斷並歸納出各種不同自然景觀現象之發展限制與潛力，其方法以透明重疊法(transpareat overlay)經由重疊繪圖或作區域剖析圖與集塊圖，以客觀之科學歸納分析(如圖2-18)。

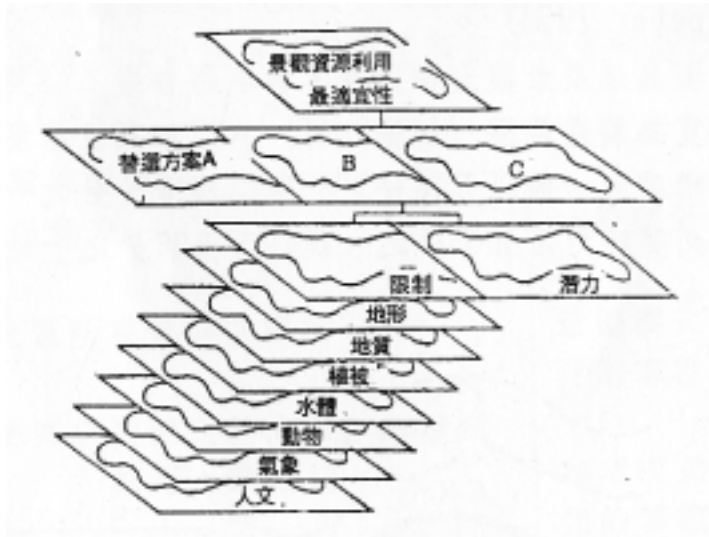


圖2-18 景觀資源規劃程序

(三)景觀道路對道路景觀資源之影響

自然生態系統在正常情況下，其結構和功能是互相協調，相當穩定的。如果在風景優美之森林地區闢建道路時，可能招致自然景觀資源破壞之原因理由如下(賴 1985())：

1.道路施工直接破壞自然地形或植生及完工後續影響：

現代的開闢道路技術，係利用現代科技之推挖土機等大型重機械，在短期內高效率的進行工程，且以重視經濟觀點之粗放工程，因此常招致大規模破壞地形及植生。有的將推土機經分解後用直昇機搬運到山上再組合，由山頂、山下兩地同時進行施工，且將棄土廢置於山谷，如此硬開闢道路之施工法較效率化而普遍採用。其結果山谷被埋，河床填高，植被破壞，地表裸露及沖刷，溪流污染渾濁等以及後續不良影響產生山腰地帶之二次破壞。尤其此種工程在海拔一千公尺以上之山岳地帶地形陡峭地區，所謂「脆弱自然」施工時，易產生毀滅性的破壞。

2.道路闢建後環境發生變化之影響：

一般來說，森林與開闊裸露地之鄰接地帶有矮樹或草本植物等構成，稱為外套群落、袖子群落，並在林邊以帶狀包圍森林，在闢建道路砍伐森林時，就沿著森林之帶狀林邊群落破壞，因此林內照射，風的吹襲而起乾燥等林內氣象變化，將引起植生之枯損或退化等現象(如圖 2 - 19)。同時野生鳥獸之棲息地，因開路被分割及外力壓迫，或因汽車行駛的噪音及夜間照明的驚嚇等對野生鳥獸棲息環境有明顯變化。再者困難達地變為易達地，超容量的遊客訪問，會產生二次的自然環境破壞。

3.國家公園內道路建設與景觀保護

道路建設係計劃核定，施工區間決定後即實施調查路線經過之主要點，並想法使迅速、安全且省經費方法完工為常情，惟國家公園內或優美自然風景之森林區內之景觀道路闢建係須考慮對自然環境之影響。則不能僅以開成車道即可之單純問題，應不同於與其他地域之一般道路之闢建。

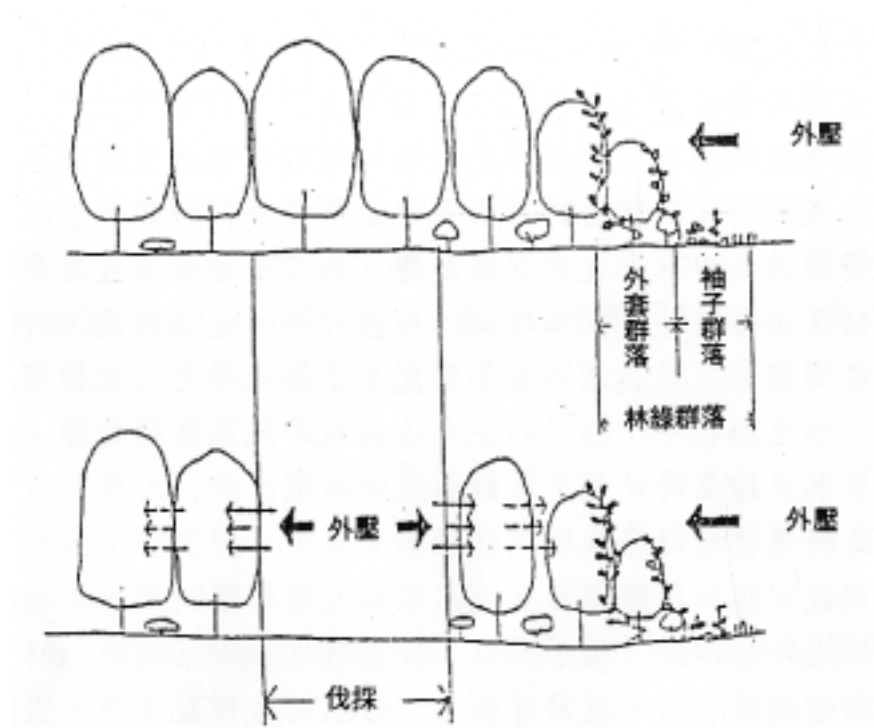


圖 2 - 1 9 林緣群落之缺全對森林之影響 (賴 1985)

如前述有關道路之闢建對自然環境所產生的破壞，在施工階段以影響物化、生態環境問題較多，在營運使用階段以社會生活環境（如噪音、廢氣）影響最大（陳 1984）。因此景觀道路對道路景觀資源之影響包括自然景觀資源及人文景觀資源兩方面之影響。

(1) 對自然景觀資源所造成的影響

在森林地區開闢景觀道路，對自然景觀資源所造成的影響。應包括對地形、地質、土壤的破壞、對水資源的污染、對空氣污染及噪音的影響、對動物植物等生態環境衝擊、對視覺景觀的影響等方面的衝擊。

遊樂區內公共設施及遊樂設施集中，為避免或減少眾多活動及使用壓力而影響環境品質，有關施工與設施地點、方法選擇、設計及管理方面均需多加注意檢討。另外 D.S.D.A. (1977) 提出適當的選擇、設計路線、符合地形條件構造、保留大量植物、減少人工構造物等方法來減少視覺衝擊，提高視覺享受。

(2)對人文景觀資源所造成的影響

道路闢建，遊樂開發對當地人文環境可能造成正、負面影響。就景觀道路而言，對人文景觀環境（當地社會居民、構造物）所造成的正面影響，有帶動地方性的經濟繁榮、提供當地工作機會、公共設施完善及教化社會的效果等；但也有增加垃圾、引起災害、威脅生活環境、對原來純樸風尚的衝擊及破壞古蹟等等之負面影響，均極需探討、溝通並尋求妥適計畫案及因應對策。

第三章 調查研究範圍概述

第一節 調查研究位置

玉山國家公園內新中橫公路，包括水里 - 玉山段（簡稱水玉線）125k 至 151k 及嘉義 - 玉山段（簡稱嘉玉線）91k 至 96k 共三十一公里，位於玉山國家公園西北角，屬一般管制區及遊憩區，區內景觀資源豐富，亦是登玉山群峰的重要路線（如圖 3 - 1）。自八十年元旦開放通車以來，遊客如織，已成為中部新興的遊憩據點，扮演著國家公園對外交通、環境教育與國民遊憩等重要角色。本調查研究範圍以沿線周邊腹地自然溪谷，山稜線及視線所及之處為界線（如圖 3 - 2）。

第二節 現況分析

一、區域功能分析

本研究範圍位於南投縣與嘉義縣之間，可分別聯絡兩縣的風景區，在五十公里範圍內，涵蓋有水里、溪頭、東埔、阿里山、日月潭及九族文化村等風景區形成一多樣性的觀光遊憩系統網。在一百公里範圍內更可到達嘉義、台南、台中、南投等大都市，道路交通甚為方便（如圖 3 - 3）。此外，以車程而言，和社、阿里山等地，在一二小時即可到達，為本研究之主要影響圈；而在三四小時可到達之地包括：南投、日月潭、埔里、嘉義、溪頭等地，可視為本研究之次要影響圈（如圖 3 - 4）。

二、遊客旅遊型態分析

根據台灣省主計處於 80 年 9 月至 11 月在本區域石山服務站附近所做的遊客人數抽樣調查報告之資料顯示，本區月平均每日遊客人數約 1,975；每月遊客人數約 59,911 人（陳 1991），以此數據推測每年最少約 718,911 人次的遊客進入本區，面對如此龐大的遊客壓力，在自然資源保育的原則下，如何提供遊客資訊，滿足遊客需求，將是管理機關亟須解決的問題。

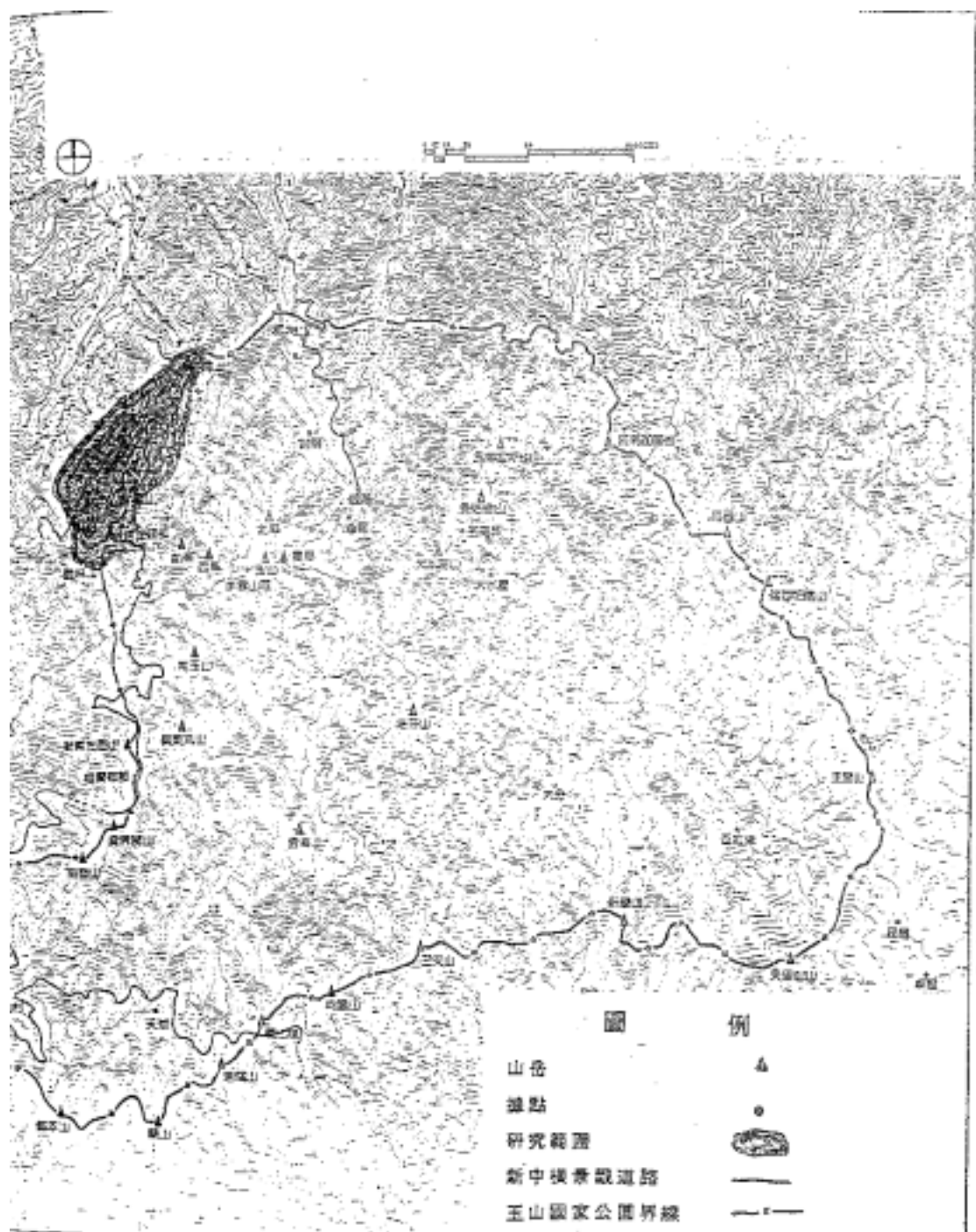


圖 3 - 1 地理位置圖

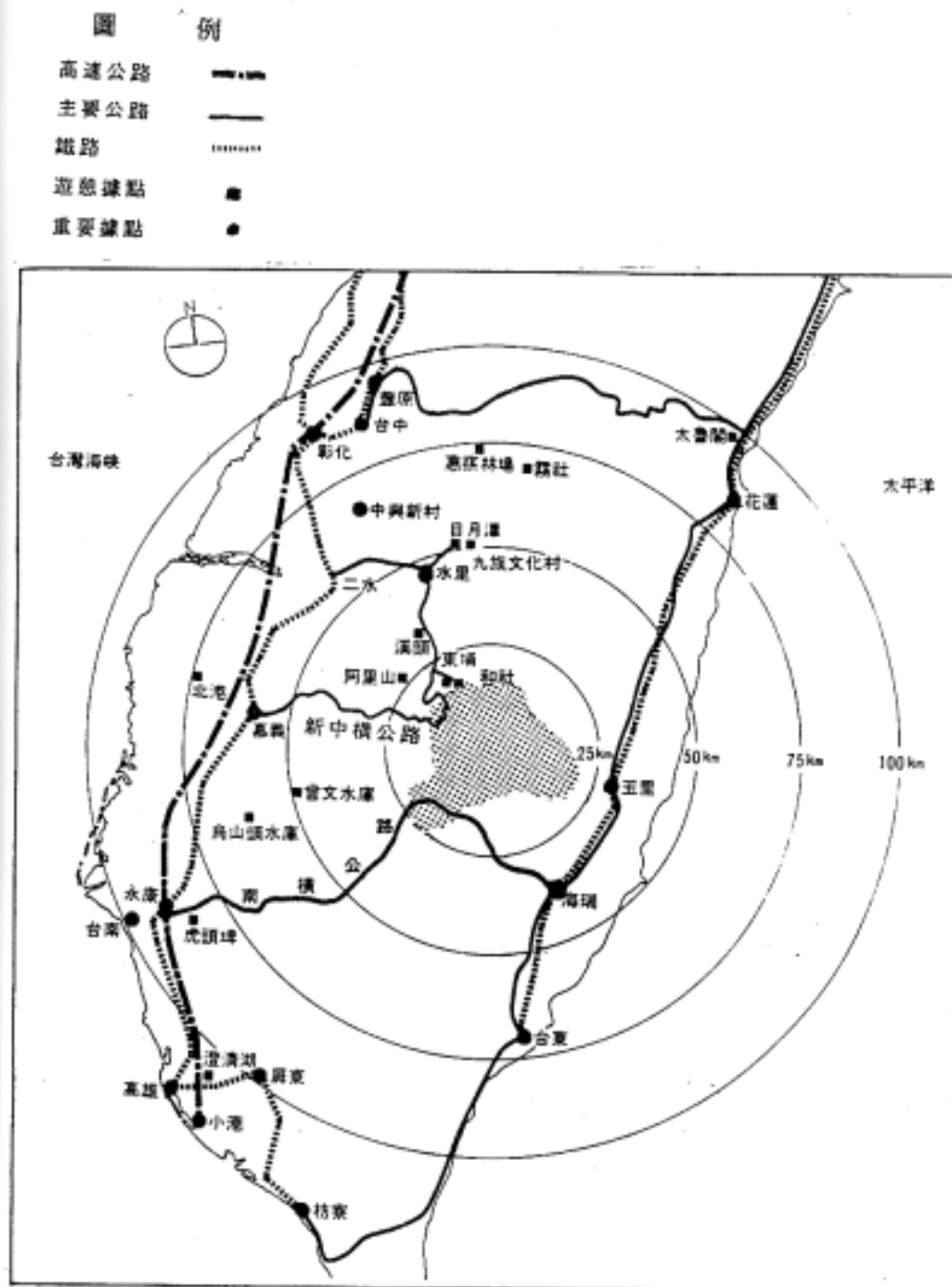


圖 3 - 3 區域功能圖

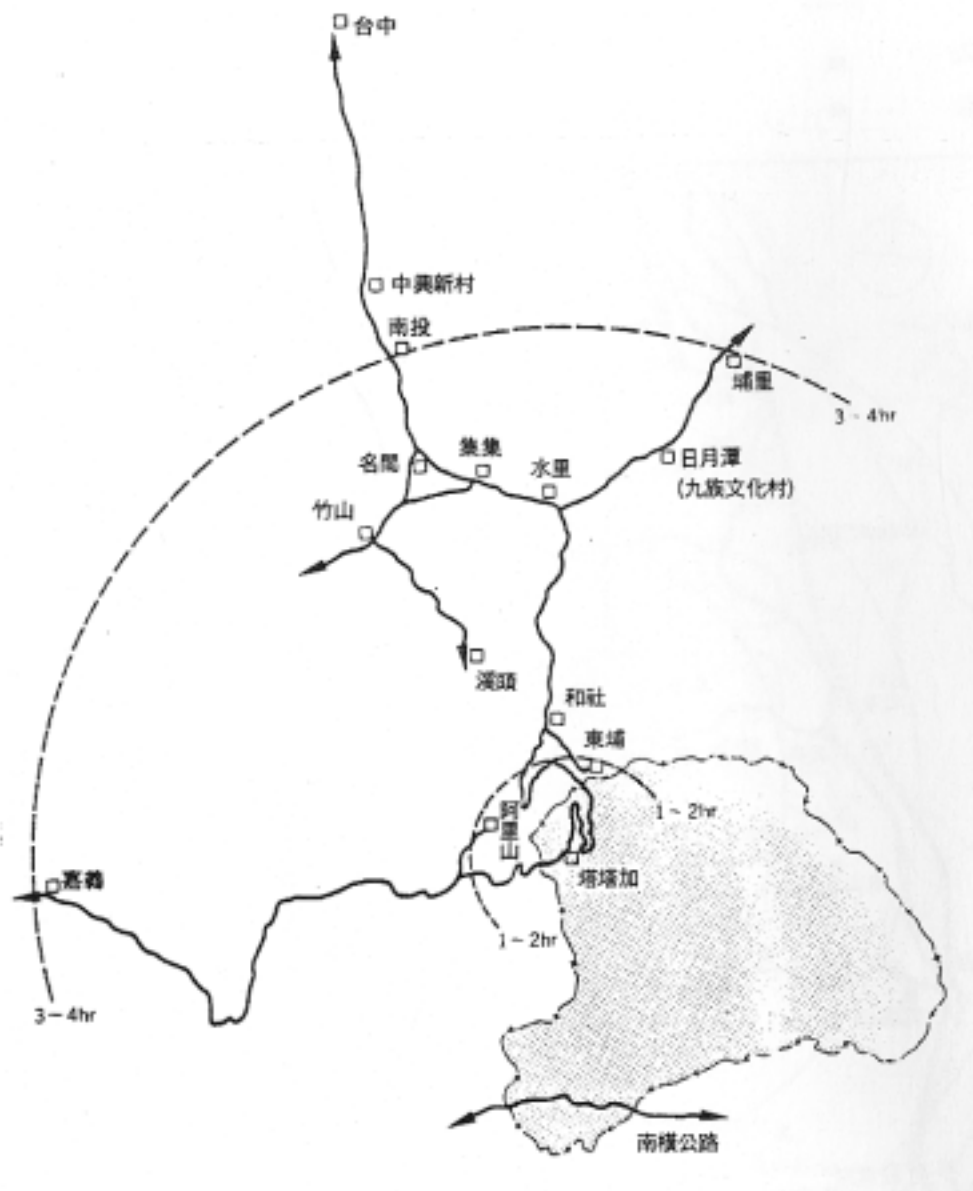


圖 3 - 4 新中橫公路影響圈分析圖 (蔡 1988)

根據實際調查顯示，進入本區遊客具有下列幾點旅遊特性：

1. 本區因位於中、高海拔之高山地區，遊客大多以青年學生及社會人士為主。

2. 遊客主要以從事乘車賞景活動為主，其次為登山健行活動，登山地點主要為玉山群峰，健行地點主要為塔塔加箭竹林區、鹿林山區及麟趾山區。

3. 遊客以團體式之旅遊型態為主，較少有個人自助式活動，目前雖有民營客運車行駛，但仍以遊覽車或自用車為主要交通工具。

4. 現況車輛皆停於 95k 停車場及遊客中心附近，該地點為目前遊客主要集散地，遊客所從事的活動，造成交通堵塞、噪音問題、垃圾污染等嚴重的環境衝擊。

三、區位現況分析

由於新中橫公路彎延環繞於重山峻嶺之中，全程隨海拔高度不同，道路沿線景觀及氣候呈現顯著變化，大致而言，從 125K 至 133K 海高度在 1400 至 1700m 之間，大部份為山胞保留地及承租造林地，沿線可見到茶園、田園屬於高山田園景觀；自 133K 至 140K 海拔高度在 1700 至 2100m 之間，沿線土地皆屬台大實驗林國有林班地，植物林相以雜木及溫帶闊葉樹林為主，依鹿林山氣象站之氣象資料，本區年平均溫度為 9°C，年平均降雨量為 3,659mm，午候氣溫驟降，且有濃霧籠照屬高山型氣候；自 140K 至 151K 及嘉至線 91K 至 96K 海拔高度在 2,100m 至 2,600m 之間，沿線針、闊葉混合林，針葉樹以華山松、二葉松為主，在 147K 及 151K 處有較大腹地可利用，本路段視野景觀以阿里山、對高岳及東埔山系為主，較諸前兩段以玉山群峰系為主之視野景觀截然不同（劉 1990）。

第四章 調查與分析方法

第一節 道路景觀資源調查記錄方法

景觀的調查記錄(inventories)係一種被觀賞的景觀在視覺方面的記載。它是一個資訊庫，可提供視覺方面的知識，並為後續計畫案的編定及環境影響評估的基礎（楊 1988）。它的目的在於確認環境生態系內每一集合單位之現象，並將現有詳細景觀資源，實地以同一比例繪製成圖表（鍾 1986）。

一、道路景觀資源調查項目及內容

曹正(1989)認為規劃設計風景區時，資料的調查須有：1. 利用狀況調查，2. 人文環境調查，3. 景觀評估，4. 遊客預測等四項。Litton 則將景觀調查分四部份：1. 景觀連續(continuity)，2. 景觀範圍(porince)，3. 景觀單位(unit)，4. 景觀背景(setting)。綜合上述景觀資源之調查項目及內容包括下列四項（片岡秀夫 1976）：

(一)利用狀況調查分析及推估

欲編訂景觀計畫或規劃遊樂區，需先調查分析：年間遊客數、旺季的遊客數、利用目的、利用時間、季節別、男女別、職業別等的現況分析與未來推估。

(二)特殊景觀調查

瀑布、溪谷、湖畔、懸崖、峭壁、湧泉及非尋常的特殊景觀及其周邊，均應調查記錄，以做為未來經營管理之依據。

(三)林道沿線景觀的調查

現有林道及步道之沿線，宜分為視覺動線（近景）、眺望據點（中景、遠景）之二部份，予以調查記錄。至於沿線林木的處理，宜採行複層林（二段林）等景觀施業。

(四)自然環境現況分析

包括地理區位、地形、地質、土壤、水資源、氣象、動物、植物及其他。而道路景觀是由靜態景觀與動態景觀所構成，所以

在調查道路景觀資源時，除對上述靜態景觀做調查外，並必須對：1.行駛技術上引起注意之要素，2.空間感覺之指標要素，3.運動感覺之指標要素，4.景觀實體感覺之指標要素，5.路標，6.地域形象等六項構成要素的調查（陳 1984）。

二、道路景觀資源調查方法

景觀調查記錄的完成有兩種方法：一種是循線法，一種是分區法。循線法係是一條溪流、林道、步道的視覺動線做沿線的景觀調查記載，這種方法特別被用在山野地或風緻溪流經營的研究，以及配置動線及沿途經營區的規劃參考。而分區法在劃分地區大小及調查記載的詳細，可有不同程度，典型的分區法應有幾千畝的土地。一般循線法比分區法記載詳盡，適用於調查、評估及施業等重要問題的解決。

道路景觀資源的調查，主要是以循線法為主，首先選擇適當的道路景觀分析點，將景觀道路沿線視覺景觀的組成、類型及特徵做實地的記錄、拍照、採集、製圖等，其標準必須於觀賞者視界範圍內描述現有景觀，以適合整體連續性景觀，對駕駛遊客的反應。

三、本研究之調查記錄方法

為更能具體瞭解新中橫景觀道路周邊之自然及社會環境因子，本研究主要調查方法如下述(Peter 1968)：

(一)收集文獻：收集研讀國內、外有關景觀基本理論，景觀資源調查方法與景觀分析評估方法等相關研究報告，研擬一套適合道路景觀資源之調查與分析方法。

(二)實地調查記錄：在景觀資源調查方面，攜帶景觀資源調查表（如附表一）、五千分之一地圖、相機等調查器材，以開車或騎車方式沿公路以每小時四十公里之行車速度，每 200 公尺做一景觀分析點（如圖 4 - 1），分段做調查，實地記錄。在據點視覺景觀美質調查方面，以據點景觀美質評估調查表（如附表二），配合各據點之景觀照片，做問卷調查，對象以曾經到本區旅遊之

經營管理者、相關科系人員及一般遊客為對象。

(三)現場訪問：除實地調查外，並訪問現場工作人員（包括公路局施工人員及管理處工作人員）。

(四)標本採集：將調查不能確定名稱之動、植物種類，以採集或拍照方式，將標本帶至研究單位或管理處鑑定名稱。

(五)拍照：本調查以 Olympus Zoom 相機拍攝副片，以 Nikon FM2 單眼相機拍攝正片。

(六)製圖表：將調查所得結果，繪製景觀分析圖及景觀分析表。

第二節 道路景觀資源評估分析方法

一、道路景觀資源之分析

(一)景觀分析單元之劃定

景觀單元是景觀視線範圍內，觀賞者對其周圍環境有一整體空間印象。景觀單元將可使道路沿線複雜變化的景觀簡化且可用來評估比較(Litton 1985)。Litton 曾依據地形的圍繞、天際線、水體邊界、山頂稜線、水體特徵及植被等來劃定單元。而景觀單元視覺邊緣的界定是由景觀類型與景觀型體組合而成，因此景觀單元由自然地形特徵和空間範圍來界定，可使景觀單元有明顯的視覺邊緣（李 1983）。

景觀單元可為景觀資源評估單元，建立視覺景觀特徵並表現區域的差異。Litton 依據觀賞者與景觀的相對位置及觀賞距離帶劃分出前景區、中景區及遠景區。Jones & Jones (1977)則以主要自然地形和植被劃分道路所經過的區域。另外一種景觀空間劃分的方法是格子系統(grid system)，方格單位的選定是依研究地區範圍和研究目的而定。

(二)景觀分析點之選擇

景觀分析點在細部調查中是指供觀賞基本環境架構資料的參



圖 4 - 1 新中橫公路景觀分析點位置圖

考點，對評估結果有直接的影響（李 1983）。道路沿線景觀分析點選擇的位置一般有三（如表 4 - 1）：

2. 敏感點(sensitive point) - 指遊客停留欣賞的遊憩地點或交通轉運站，提供較長時間多次數觀看主要景觀地點及人群居住地。

2. 代表點(typical point) - 指特殊價值的景觀區域，或是具地景脆弱帶，如景觀焦點與景觀邊緣的地區。

3. 隨意點(random point) - 可沿道路或河岸以等距離取點，或區內採用格子系統及亂度表取點。

本實例研究，沿道路等距離空間取點為主，描述沿線景觀組成類型及景觀資源特徵，再考慮沿線遊憩據點與代表景觀特徵點的分析，對於敏感區則將尺度放大研究。

表 4 - 1 景觀分析點之特性表 (Jones & Jones 1977)

偏差	景觀分析點撰擇	成本
高 ↑ ↓ 低	敏感點 (1) 高密度人口區 (2) 臨界點；景觀轉變點 (3) 臨界視覺資源；景觀品質、公園、特定區 代表點 (1) 景觀特徵 (2) 觀賞者形式 隨意點 (1) 沿道路平坦空間 (2) 沿線附近格子狀空間 (3) 任意數字表點取之	低 ↑ ↓ 高

(三)景觀示意圖

在景觀道路規劃時，對未來一連續序列不同的景觀感受印象

，可由景觀視域圖描述分析景觀且有助於設計及營建標準。繪製視域圖依技術分述如下：

1.實地踏勘圖

踏勘為道路規劃中必須的過程，調查攜帶地形圖至實地景觀分析點上，並在圖上畫出視野的範圍圖，同時拍照以資核對。一般規劃適用於小尺度其繪圖有：

(1)透視繪圖 - 調查者到選定景觀分析點上，描繪現有景觀空間，Litton 以三向圖描繪景觀的組成類型（如圖 4 - 2）。

(2)照片重疊描繪圖 - 在變化透視的照片上重疊繪圖修正。

(3)抽象示意圖 - 以抽象圖解表示視覺動態景觀意象（如圖 4 - 3）。

2.地形剖面圖

由景觀分析點向外輻射做一系列的剖面圖，再轉換到地形圖上，用各種尺度，但避免極大尺度。

3.電腦繪圖

輸入資料包括從地圖或航照圖所獲得的高程（根據座標），電腦輸出的資料可顯示分析點上看到最大區域，適用於大範圍區域。

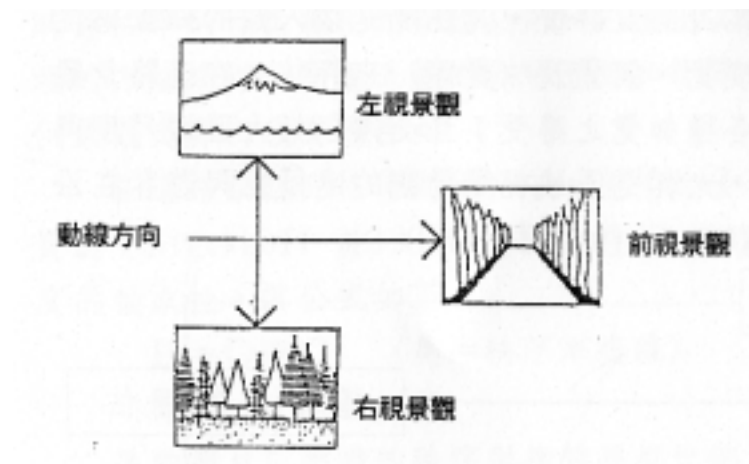


圖 4 - 2 道路三向透視圖 (Litton 1968)

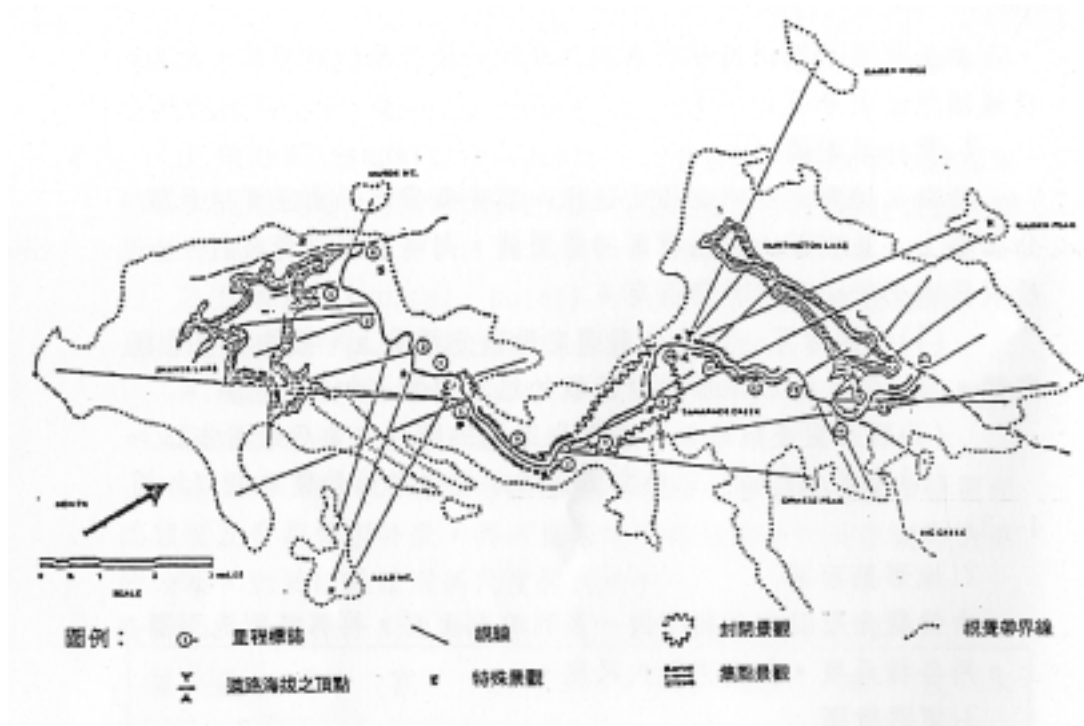


圖 4 - 3 道路景觀調查分析圖(U.S.D.A. 1980)

二、道路景觀資源之評估

景觀評估即為人類察覺有形或無形景觀之一種程序（何 1991）。乃針對景觀實質本身品質評價，其主要是依人類的知覺感受（包括視覺、聽覺、嗅覺、觸覺及味覺等）來評估。在道路景觀資源評估過程應考慮各種知覺之感受；且必須包括大區域尺度與更小的細部尺度景觀，尤其是區域視覺景觀的連續性與遊客在沿線移動關係產生的景觀變化（如圖 4 - 4）

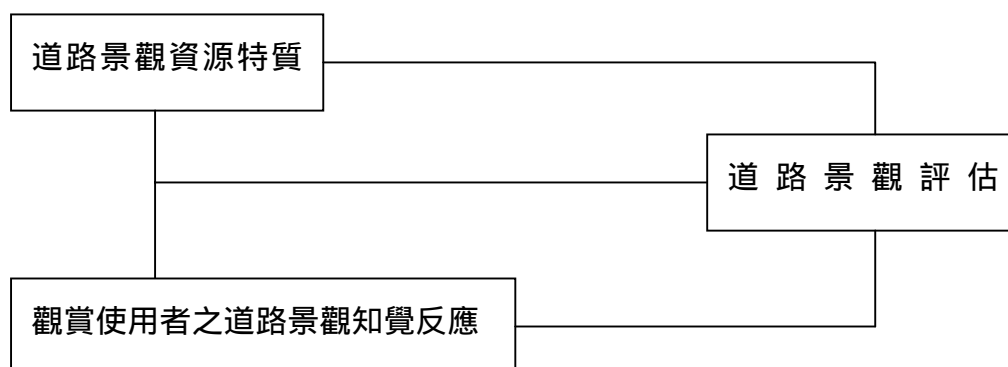


圖 4 - 4 道路景觀評估系統之基本模型

景觀是一種有價值的資源，當土地經營利用的結果，似乎我們應該給它一個適當的價值。而景觀美學與景觀價值評估是規劃中最不容易以數量化來衡量的問題；因此在規劃的過程中常被誤解或忽略，然而為了對規劃課題能更綜合性地加以考慮，使規劃者於遊憩規劃時能有所依據，景觀資源的量化評估實有其必要性（林 1979）。

因此景觀評估在景觀道路規劃時，可提供下列實質價值：

- 1.明確景觀走廊內，特徵顯著的景觀區加強保護。
- 2.決定有意義的遊憩或文化歷史區域位置。
- 3.分析了解景觀品質及土地使用型態。
- 4.替選方案之評估，提供高景觀品質，連接目的地之最佳路線。
- 5.分析景觀組成和相關基地的景觀特徵，決定走廊內最高品質之景觀。

（一）道路景觀資源評估之準則

景觀道路中景觀美質的評估準則，必須考慮一些可變因素，如個人駕駛之方便、能見度的危險、天氣狀況、旅遊目標、沿線遊憩據點及遊客情緒等許多個別的因素，故道路景觀評估應該是透過評估準則，儘量消除個人的偏見，並且儘量客觀、有效，同時評估準則也能將視覺景觀量化，比較出美質的高低，以一更合理的方法來評估景觀道路的發展潛能和視覺景觀環境的優美，提供景觀走廊內欣賞機會。

在道路景觀評估準則研究中，美學的發展是直接影響評估品質的，Birckhoff 於 1993 年曾給美做了一個公式，當然它具有高度的抽象性，其公式如下：

$$B = O * C \quad (\text{美} = \text{秩序} * \text{複雜})$$

$$\text{即 } M = f \quad (O / C)$$

美的衡量以物體的秩序與複雜程度比例之函數表示之；換言之，亦是以統一和變化為衡量標準（林 1979）。

近代有些學者則認為獨特性和珍奇性是美感的主要元素，人

類天性具有好奇和物以稀為貴的心理，因此具有獨特性的美質或獨特性的生態價值，是吸引人們觀賞的主要因素。另外景觀中相鄰部份的顏色、速度、造型或情緒的適當對比也能產生美感，且景觀中邊緣的數量與景觀美質成正相關。與對比相關的另一因素是主導性，是由景物間的對比關係而襯托出某一特徵景觀成為景觀的焦點，而生動性之意義是包含了對比與主導，所以生動性也是基本的美質評估準則。同時由於現代科技的進步，人類已經主動利用環境以滿足生活所需，所以道路景觀評估應兼顧人為活動，而自然完整性基本上就是評估開發活動對自然產生的美化或是破壞的影響。

綜合上述道路之景觀美質評估，選出獨特性、生動性、複雜性、完整性及統一性等五項評估準則，它們彼此間是獨立的，且是以評估視覺景觀的美學品質；其分述如下：

1.獨特性(uniqueness)

獨特性是指在一地理區域中景觀資源的稀有性(scarcity)或重要性。獨特性常是一個地理區域內有此相關特徵的景觀與保存景觀原狀比較之下，甚至存在於主要景觀中不同的限制變化，亦可能在兩個主要景觀類型之不定型的接合變化影響。

2.生動性(vividness)

景觀的對比(contrast)，主導性(dominance)顯著變化之自然景觀吸引遊客興趣，常表達強烈的視覺印象，是一個高度變化的景觀。景觀道路中駕駛人感受生動性經驗，必須考慮景觀和視覺經驗的連續性，沿線中多樣重覆的變化和視覺景物的疏密性，為道路景觀連續生動性的標準。因此連續性中視覺景物的疏密性愈顯著，則空間移動的感受愈有意義與神秘感，亦加深視覺的印象。

3.複雜性(complexity)

指景物的豐富性(richness)或多樣性(diversity)通常是指景觀中包含內容的多少，複雜性顯然和統一性有點衝突。在

連續性的視覺經驗中，同時時間內所看到的景物愈多，複雜性愈高，及相似不同空間重覆出現或植被林相與地形的變化。複雜景觀是提供觀賞者較多的觀賞機會，減少旅行的單調乏味，但若過於複雜一能導致混亂或迷惑。

4.完整性(intactness)

指景觀的自然程度顯示，人類開發或都市化的景觀為評估標準，及視覺阻礙的存在與清晰景物間交替變化的景觀。道路的完整性評估常考慮路面、肩面、路旁狀況，亦包括挖填方、附屬設施、沿線廢物區等。完整性的描述將使土地使用活動變化有明顯的視覺衝擊。因此景觀的完整性，乃指自然景觀維持原狀未破壞，經妥善規劃具有自然整體性的景觀。

5.統一性(unity)

統一屬於組織方面的問題，它伴隨著變化而產生，無變化即無統一。它有助於生動性和完整性景觀和諧的組成，它的度量程度是景觀資源組合的合諧或視覺景觀中自然和人造物之間的協調性。

(二)道路景觀資源評估分析方法

道路景觀的感受是綜合了觀賞者的知覺、心理、生理及物理特性的複雜情緒反應，且受到環境條件、傳統背景及價值觀的影響。在許多景觀評估方法中，依其特定的目的發展出各種不同理論基礎的評估分析法，其具代表方法分類分述如下：

1.Cooke & Doorkamp 於 1974 年依評估研究對象分類為：

(1)景觀組成份分析法：先決定影響景觀品質之組成份，再由各成份評定景觀之價值。

(2)個人對景觀反應分析法：由觀賞者個人知覺，心理經驗及連續經驗，判斷景觀價值。

2.Daniel & Boster 於 1976 年依評估對象與研究理論分類為：

(1)描述記錄法：描述景觀特徵，加以檢核評估。

(2)調查問卷法：經由調查與問卷得出觀賞者之偏好而決

定景觀資源之美醜。

(3) 知覺偏好評估法：綜合(1)、(2)方法之特點，常以照片及其他代表性圖片評估(如圖4-5)

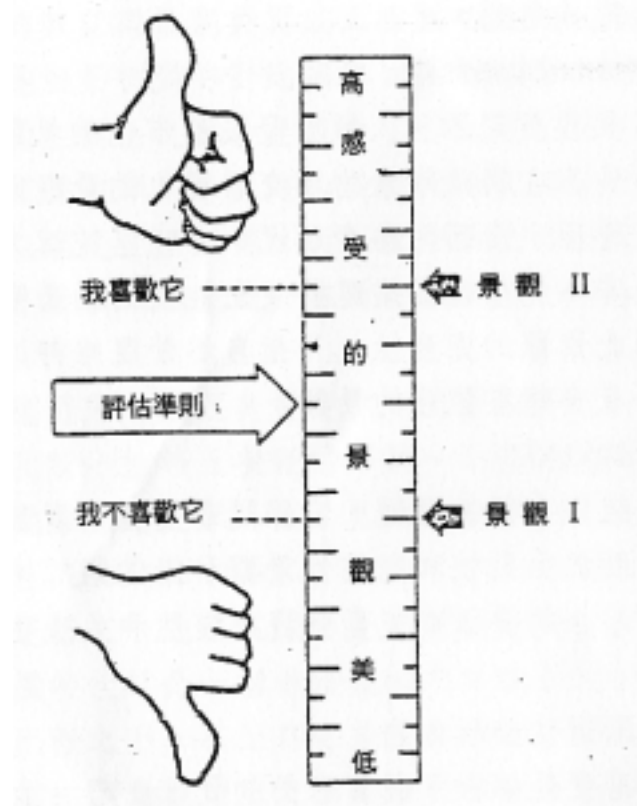


圖4-5 景觀評估示意圖 (Daniel & Boster 1976)

3.林晏州於1979提出，將景觀評估方法分類為：

(1)描述記錄法：將景觀之型、空間、距離、觀賞者位置及時間之改變等因素詳細分析歸類，作為評估上的分類系統。

(2)景觀資源組成份分析法：先決定景觀資源之美學屬性，探討景觀資源之組成份，再依此分別評估其價值。

(3)景觀使用者分析法：以調查問卷法測定觀賞者對於景觀之態度及偏好，而加以評估之。

4.郭寶章於1991年將重要評估方法分為：

(1)描述調查法：是視景觀特徵由許多不同的成份所組成，在欲評估的景觀組成份中，即依這些成份給分數，而藉以評估

景觀美質。

(2)問卷調查法：此種是反應公眾意見最直接、最常用的方法，被廣泛應用在不同經營措施及決策上。

(3)景觀美質評估模式：以彩色照片或幻燈片的形成，將欲評估之景觀顯示給受訪者定分數，再測量景觀特徵與統計分數間之關係。

(4)景觀美質圖：本法乃由 SBE model 推廣而來，做成一種類似等高線分布的圖形，以評定景觀美質。

本研究在道路景觀評估上先以「景觀結構分析」對景觀道路沿線之靜態及動態各種景觀組成要素特徵、分布做調查描述與記錄分析；再以「知覺偏好分析」對於景觀據點之視覺景觀美質以問卷調查做評估分析，使景觀評估趨於客觀，且易於判定優劣程度。

三、本研究之評估分析法

景觀資源分析之目的在於瞭解闡釋各種景觀資源現象，詳細描述各資源集合單位系統內在與外在互相關係（鍾 1986）。道路景觀與一般景觀最大的不同點在於使用者對體驗的取得來自汽車之移動與四周環境不斷的改變。因此本研究之道路景觀分析，除對強調景觀資源之位置與特徵的靜態景觀加以分析外；並針對 1. 景觀品質特性 2. 景觀資源間交互作用 3. 景觀空間型態等動態景觀及據點視覺景觀美質評估加以分析。

(一)景觀資源分類分析方法

本研究將沿線靜態景觀資源分類，依視覺景觀實體特性與各景觀資源之分類，分為：1. 地形、地質景觀資源，2. 水系景觀資源，3. 植物景觀資源，4. 動物景觀資源，5. 氣象景觀資源，6. 人文景觀資源等六項來調查。

(二)景觀組成類型分析方法

在道路景觀上各種景觀資源之類型，並非單獨出現，應同時配合種種類型，故分析一地點之景觀可使用景觀類型討論之。本

研究乃依 Litton(1968)在其森林資源及其空間分析中，將道路景觀組成類型分為：1.廣視景觀，2.特徵景觀，3.封閉景觀，4.焦點景觀，5.覆蓋景觀，6.細部景觀，7.瞬間景觀等七種來分析。

本次調查乃實地在新中橫道路景觀分析點上，以一定視角九十度，依 Litton 三向透視圖法沿著道路中心線調查與記錄。

(三)道路景觀意象分析方法

沿線視覺景觀特徵，在地圖上的描述，其標準必須基於觀賞者的視界範圍內描述現有景觀，以適合整體連續性動態景觀對駕駛遊客的反應(Petrus 1981)。因此利用抽象簡化符號描述沿線景觀特徵將反應視覺景觀之連續性。

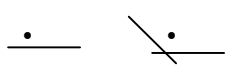
(四)道路空間分析方法

空間之封閉度及視線之干擾狀況兩者對空間感覺均有極大之影響，因此在分析動態景觀之構成時，有關空間之封閉性與視界斷面宜作一體之兩面予以衡量處理（陳 1984）。

1.視界斷面

視界斷面係由視覺意象表現而定，指視點位置所存在之道路法線對橫斷面而言。為配合本區之高山地形與森林植群，視界斷面之基本圖號，如表 4 - 2 所示。

表 4 - 2 視界斷面之型態表（鍾 1986）

視 界	視 界 斷 面	量 化	內 容
廣 ↑ ↓ 狹		4	道路較周圍高或同高，兩側之視界開闊。
		3	左（右）側視界雖開闊，但右（左）側為垂直封閉性。
		2	道路僅左（右）側視界開闊。
		1	道路兩側低或完全封閉。

2.封閉性

係指在視覺範圍內之空間限定程度，以數量表現其概念，此種情形視點位置及空間，可依照至封閉位置之距離遠近推量，大致可區分近景、中景、遠景組成，一般近景之封閉性高及具強烈之壓迫感，中景略佳，遠景則可提供舒適之視覺感受，如表 4 - 3 所示。

沿線之視野斷面與視野距離範圍，如附表一方式調查記錄，並配合航照現況圖，分別將以量化後再以矩陣方式(matrix)量化表示景觀空間開放或封閉性的程度。

表 4 - 3 視野距離範圍表 (陳 1984)

視 野	視 野 範 圍	量 化	內 容
廣 ↑ ↓ 狹	遠景 + 中景 + 近景	4	視野開闊延伸具舒適感。
	遠景 + 近景	3	視野略開闊性。
	中景 + 近景	2	視野略封閉。
	近景	1	視野封閉高，強烈壓迫。

(五)據點視覺景觀美質評估分析方法

道路景觀與觀賞者之間的主要關係在於視覺感受上，視覺景觀美質調查、評估及分析的主要目的，即在獲取區外景緻對區內之外部經濟價值，並減少區外不良景觀對區內視覺的衝擊，以確實掌握視覺遼闊、景緻優美的景觀路段或景觀據點，於道路沿線景觀規劃時維護發展良好景觀，並對不良景觀處運用各種適當的方法，給予美化處理，以減緩視覺衝擊，達到景觀道路之理想（旅遊局 1988）。

1.據點之選擇

沿線可吸引遊客駐足停留的據點之選定，參考 Litton 的觀點並斟酌本區實際狀況，共選取十三個據點（如圖 4 - 6），其選點之主要依據原則如下：

(1)具代表性的觀賞位置或遊憩資源特殊，極富遊憩價值之地區。如 125k、147k+600m、150k+820m、石山服務站。

(2)眺望佳或近景景色佳之地區。如 129k+880m、147k+600m、麟趾山步道口、鹿林山步道口。

(3)腹地大，可供客停留之地區。。如 127k+840m、133k+200m、137k+420m、嘉玉線 94k+700m、鹿林山莊。

(4)具路徑或步道便於遊客抵達之地區。如 140k+440m、麟趾山步道口、鹿林山步道口。

2.據點視覺景觀美質評估分析準則

(1)據點視野開闊度評估準則

視野開闊度即觀賞者於據點所感受之空間開闊程度。可利用景觀空間分析，了解每一據點之空間結構，再據以評定視野開闊度；故景觀空間中影響一據點視野開闊程度有：視線所及距離的遠近及視線受屏障之高低等二因子（林 1988）。

A.觀賞距離之評定

依 Litton(1968)所定三個距離帶分近景、中景、遠景。U.S.D.A. (1976)將觀賞距離分為近景 0~0.4-0.6 公里，中景在 0.4-0.6~5-8 公里，遠景在 5-8 公里以上，雖然此分法在國外廣泛被應用，但其適用幅員遼闊的地形，而不適用台灣地形摺縐之山脈島。故依本區域之特性乃採 Van der Han et al (1970)所定標準依景觀道路之特性，將觀賞距離分為：近景在 0.5 公里以下，中景在 0.5~1.2 公里，遠景在 1.2 公里以上。其觀賞距離表如表 4 - 4 所示。

B. 視野所阻礙程度

依據 Van der Han et al (1970)對空間開放度之劃分，依不同之觀賞距離帶，以 300°、240°、180°、120°、60°、5° 等來劃分，但因其劃分視角太繁複，操作上困難，且疏漏很多空間類型。因此參考李素馨(1983)所劃分之標準，根據其視野寬度分析，選用 180°、120°、60° 為劃分視野寬度之範圍，配合

近、中、遠景距離帶之劃定，其視野開闊度之評分準則如表 4 - 5。

表 4 - 4 觀賞距離標準表（凌 1987）

	近 景	中 景	遠 景
距 離	0 至 0.5 公里	0.5 1.2 公里	1.2 公里以上
景物質感	景物表面細部景色。	細部及概況，景物與景觀的關係。	概況的景色，不能詳到細部，背景成為面狀。
可見物體	石塊、山面、單獨樹木及其種類。	整個山脊，可區分植被的質地（如針葉林或闊葉林。	山脊線系統，由明暗區分出植被的類型。
視覺特性	於此距離內觀賞者能有最大知覺經驗。	於此距離間觀賞者感覺景物之型態、景物外貌及獨特之特徵。	於此距離觀賞者僅能認知景物之外形輪廓及主要色調。

(2) 據點景觀美質評估準則

據點景觀美質評估是以景觀獨特性、景觀生動性、景觀複雜性及視覺感受等四項因素來評分。

A. 景觀生動性：

指據點景觀元素之間由於色彩、形貌、質地的比關係，給予觀賞者清晰明顯的感受，而留下深刻的印象。

B. 景觀獨特性：

指據點景觀元素之視覺品質，在區域尺度或國家尺度中，具有相對重要性或稀有性。

C. 景觀複雜性：

指據點景觀資源的豐富性或多樣性，通常是指景觀中包含內容的多少。複雜景觀是提供觀賞者較多的觀賞機會，減少旅遊的

單調乏味，但若過於複雜可能導致混亂而降低景觀品質。

D.視覺感受：

指觀賞者對所見景觀，所產生整體美醜感受。

表 4 - 5 據點視野開闊度評分準則表

近 景 Z	中 景 Y	遠 景 X	評 分
$Z < 60^0$	$Y < 60^0$	$X < 60^0$	1
$60^0 \leq Z < 120^0$	$Y < 60^0$	$X < 60^0$	1
$60^0 \leq Z < 120^0$	$60^0 \leq Y < 120^0$	$X < 60^0$	2
$60^0 \leq Z < 120^0$	$60^0 \leq Y < 120^0$	$60^0 \leq X < 120^0$	4
$120^0 \leq Z < 180^0$	$Y < 60^0$	$X < 60^0$	1
$120^0 \leq Z < 180^0$	$60^0 \leq Y < 120^0$	$X < 60^0$	3
$120^0 \leq Z < 180^0$	$60^0 \leq Y < 120^0$	$60^0 \leq X < 120^0$	4
$120^0 \leq Z < 180^0$	$120^0 \leq Y < 180^0$	$X < 60^0$	3
$120^0 \leq Z < 180^0$	$120^0 \leq Y < 180^0$	$60^0 \leq X < 120^0$	5
$120^0 \leq Z < 180^0$	$120^0 \leq Y < 180^0$	$120^0 \leq X < 180^0$	5
$Z \geq 180^0$	$Y < 60^0$	$X < 60^0$	1
$Z \geq 180^0$	$60^0 \leq Y < 120^0$	$X < 60^0$	3
$Z \geq 180^0$	$60^0 \leq Y < 120^0$	$60^0 \leq X < 120^0$	4
$Z \geq 180^0$	$120^0 \leq Y < 180^0$	$X < 60^0$	3
$Z \geq 180^0$	$120^0 \leq Y < 180^0$	$60^0 \leq X < 120^0$	5
$Z \geq 180^0$	$120^0 \leq Y < 180^0$	$120^0 \leq X < 180^0$	5
$Z \geq 180^0$	$Y \geq 180^0$	$X < 60^0$	3
$Z \geq 180^0$	$Y \geq 180^0$	$60^0 \leq X < 120^0$	5
$Z \geq 180^0$	$Y \geq 180^0$	$120^0 \leq X < 180^0$	5
$Z \geq 180^0$	$Y \geq 180^0$	$X \geq 180^0$	5

至於其評估標準，乃採用數字評估法，為配合視野開闊度的評分，使其權重相同，依該項因素品質極低、低、中等、高、極高等五級，而給予 1、2、3、4、5 分之評分。

將上述視野開闊度及據點景觀美質各項因素分別評分，總加；總分 22 ~ 25 分景觀屬 A 級；19 ~ 21 分屬級 B；15 ~ 18 分屬 C 級；10 ~ 14 分屬 D 級；5 ~ 9 分屬 E 級。

(3) 據點腹地大小

據點腹地大小，以在不破壞自然資源下可利用之腹地大小為評定準則：

級：據點腹地面積在 1000m^2 以上，可容納一個團體以上或多數遊客從事休憩、用餐甚至團體活動。

級：據點腹地面積在 500m^2 ~ 1000m^2 之間，可容納一群人或一個小團體休憩或用餐。

級：據點腹地面積在 500m^2 以下，僅可供少數人逗留，並不適合做稍久之停留。

3. 評估結果分析

據點視覺景觀美質評估分析，是以據點景觀美質評估調查表，配合各據點之景觀照片，以曾經到過本區旅遊之經營管理者、相關科系人員及一般遊客為對象做問卷調查，再將調查結果予以評估分析。

第五章 調查結果與分析

第一節 道路靜態景觀分析

一、景觀資源分類分析

(一)地形、地質景觀資源

1.地形景觀

本區內以東北亞第一高峰 - 玉山為主的山岳，峰巒聳立，溪流錯綜分布其間，地形甚富變化，以高山及溪流為主要形成之地形景觀（如圖 5 - 1）。

(1)山岳景觀：依旅遊型態可分兩類：

①供遊客攀登者，以觀賞各種林型植群，眺望四周地形。有同富山、東埔山、鹿林前山、鹿林山、麟趾山、石山等。

②遊客可在道路健行或沿途各站停留時，由於山形特殊，引人注目可供拍攝或地形解說。有玉山群峰、同富山、祝山、對關山、對高山等。

(2)高位河階地：位於陳有蘭溪與沙里仙溪匯流處，目前為布農族之聚落、果園與農場。重要遊憩據點如東埔溫泉、東埔一鄰、沙里仙等。

(3)斷崖景觀：位於東埔溫泉八通關日據越道之父子斷崖。

(4)河谷地形：形成各溪流間之河階、肩狀稜、V 形谷、急湍等。

(5)地形作用：河流侵蝕、山崩及河流淤積。

2.地質景觀

本區在地質分區上屬於以第三紀中新世沉積岩為主之西部麓山地區，公路構築在中新世中到晚期的南莊層與南港岩層（和社層）之中，主要由厚層砂岩、砂頁岩、條帶狀薄頁岩互層構成。在這些沉積岩中，痕跡化石頗多。由於地層被切割成如豆腐狀的立方體，極易崩落（程 1988）。

另外本區尚有兩組斷層通過，其一為通過同富山鄰近的十八折坑斷層，造成水玉線 140k 附近及 128k 處，極大的不穩定與危險。另一處為通過祝山至東埔山一線的兒玉斷層，限制水玉線 147k（夫妻樹）附近的遊憩發展潛力（如圖 5 - 2）。這些橫移斷層呈近東西走向，由於滑移運動及不對稱的褶皺與伴隨的斷裂，使得公路遇雨即坍，路基崩移，落石不斷，除威脅遊客安全外，亦不斷干擾植物的入侵與演替，限制了本區發展。本區地形、地質景觀資源分析表由表 5 - 1 表示。

表 5 - 1 地形、地質景觀資源分析表

位 置	地 質 表 徵	位 置	地 形 表 徵
水玉線 129k+960m	中新世南莊層淺海相沈積岩、厚砂岩與薄頁岩交互組成。兩組節理面與地層面相互垂直。	水玉線 125k+200m 131k+300m 140k+200m	由陳有蘭溪與沙里仙溪所匯合而之河岸階地
水玉線 140k+430m	中新世南莊層砂岩	水玉線 125k+200m 137k+800m	由兩組不連續剖面所構成之楔形蝕谷，由山坡上端延伸到河谷、崩塌作用持續進行
水玉線 141k+220m	中新世南莊層粉砂岩	水玉線 125k+200m 嘉玉線 93k	陳有蘭溪及郝馬戛班溪是一條開闊之縱谷
水玉線 146k+540m	厚層岩與薄層頁岩互層之中新世南莊，顯示受擠壓而造成之逆壓斷層	水玉線 148k+200m	阿里山山脈大部份山頂成圓狀
水玉線 147k+870m	南莊層剖面	水玉線 125k+200m 139k+300m 140k+200m 東埔一鄰	玉山群峰高山地形景觀 父子斷崖景觀



圖 5 - 2 新中橫公路沿線地質分布圖 (張 1984)

(二)水系景觀資源

本區水系景觀資源為地形變化所構成，以陳有蘭溪、沙里仙溪流域為主要景觀，包括：瀑布、溫泉、山澗等（如圖 5 - 3）。

1. 溪流：主要以發源於八通關之陳有蘭溪及玉山前山之沙里仙溪為主流，另外神木林道有神木溪，在石山附近有郝馬戛班溪等。

2. 瀑布景觀：本區在水玉線 125k 附近可遠眺彩虹瀑布及水玉線 129k 附近遠眺雲龍瀑布。

3. 溫泉景觀：東埔溫泉泉湧出於溪畔岩石間，有步徑可通達，為知名的遊憩據點。

4. 山澗景觀：本區由於地形上的因素，每逢降雨即有山澗出現，亦是一種景觀資源。

本區因地勢落差形成之瀑布景觀為沿線之特徵景觀，同時溪流急湍，溪流清澈，水聲縈繞，景緻優美，可選擇適當地點規劃為觀瀑台及景觀走廊區，供遊客享受遊憩活動。表 5 - 2 為沿線水系景觀資源分析表。

表 5 - 2 水系景觀資源分析表

位 置	距 離	水 系 景 觀 特 徵
水玉線 125k+200m	1.5m	東埔溫泉、彩虹瀑布、陳有蘭溪溪流景觀
水玉線 126k	2km	陳有蘭溪與沙里仙溪交匯處所形成河階地
水玉線 137k+200m	3.7km	陳有蘭溪與沙里仙溪交匯處所形成河階地
水玉線 127k+800m	20m	山澗
水玉線 132k+700m	15m	山澗
水玉線 129k+500m	3.8km	雲龍瀑布景觀
水玉線 135k+300m	3.8km	雲龍瀑布景觀
水玉線 133k+600m	10m	山澗
水玉線 134k+500m	10m	山澗
嘉玉線 93k	12m	山澗
嘉玉線 93k+400m	10m	山澗
嘉玉線 91k	2km	郝馬戛班溪景觀

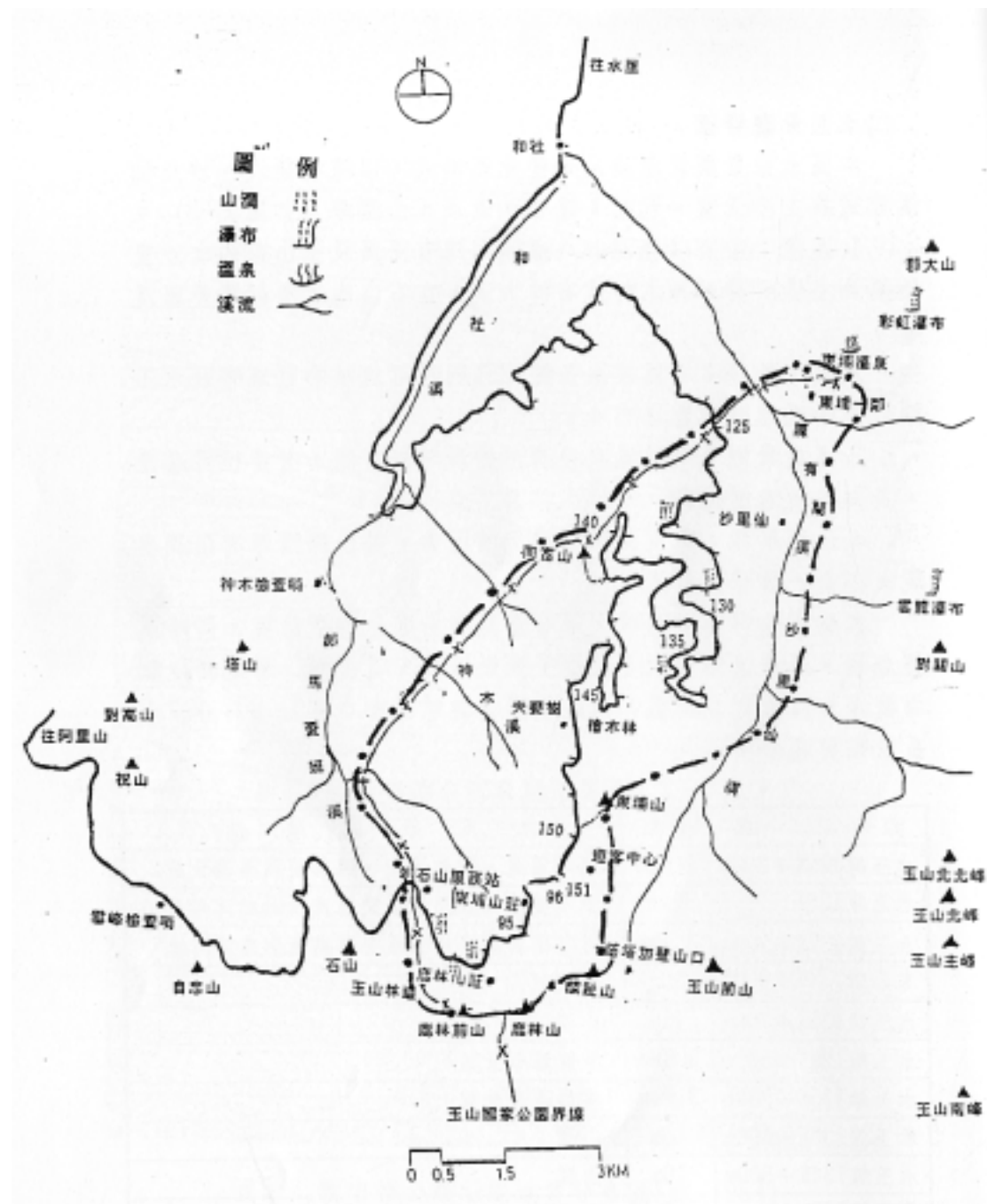


圖 5-3 水系景觀資源分布圖

(三)植物景觀資源

本區之植生型態隨海拔高之差異與氣候環境之不同，植物景觀呈現顯著的變化。目前林相主要是人工林（二葉松等）及次級演替初期之次生林（如赤楊林），依楊勝任等(1989)及吾人實地調查，其植相可分為：針闊葉混合林、台灣二葉松林、台灣赤楊林、闊葉林、人工林、草生植物等六種植物相（如圖 5 - 4、圖 5 - 5）。

1.由石山到東埔山莊為針闊葉混合林，主要植物是柳杉（*Cryptomeria japonica*）、紅檜（*Chamaecyparis formosensis*）、臺灣紅榨槭（*Acer morrisonense*）。

2.石山、鹿林山延伸到東埔山之前為台灣二葉松林相，另有少數華山松、台灣鴨腳木（*Schefflera taiwaniana*）等，遊客中心以北則以高山芒為主。

3.水玉線 140K 至 146K 之間公路上下坡均屬台灣赤楊林型。為闢路所造成的崩場地，屬演替初期，林相較單純，尚有臺灣紅榨槭、台灣雅楠（*Phoebe formosana*）等伴生植物。

4.水玉線 130K 至 144K 全屬闊葉林，以殼斗科（*Fagaceae*）及樟科（*Laurales*）植物為主。

5.本區有四種人工林：A.水玉線 145K 至 146K 以桉屬植物為主。B.水玉線 139K 至 144K、同富山區以柳杉林為主。C.杉木與桂竹林位於水玉線 125K 上下坡。

6.草生植物：在乾燥之岩壁，以苔蘚類佔優勢，於較陰濕地以燈心草、油苔、羊茅及吊船花等草本植物生長良好，在土壤機質較穩定處，則有台灣澤蘭、高山芒、虎杖、黃菀、能高紫雲英等多年草本植物佔優勢（彭 1991）。草生地在公路兩側偶有零星出現，以東埔山西坡及水玉線 146K 附近最發達。

整體而言，道路跨越極大的海拔高度，沿線林型轉變明顯且森林景觀豐富。夫妻樹枯木為遊客觀賞焦點，另外紅榨槭之葉隨著季節變化而轉紅為特徵景觀，均具有觀賞價值。表 5 - 3 為沿線植物景觀資源分析表。

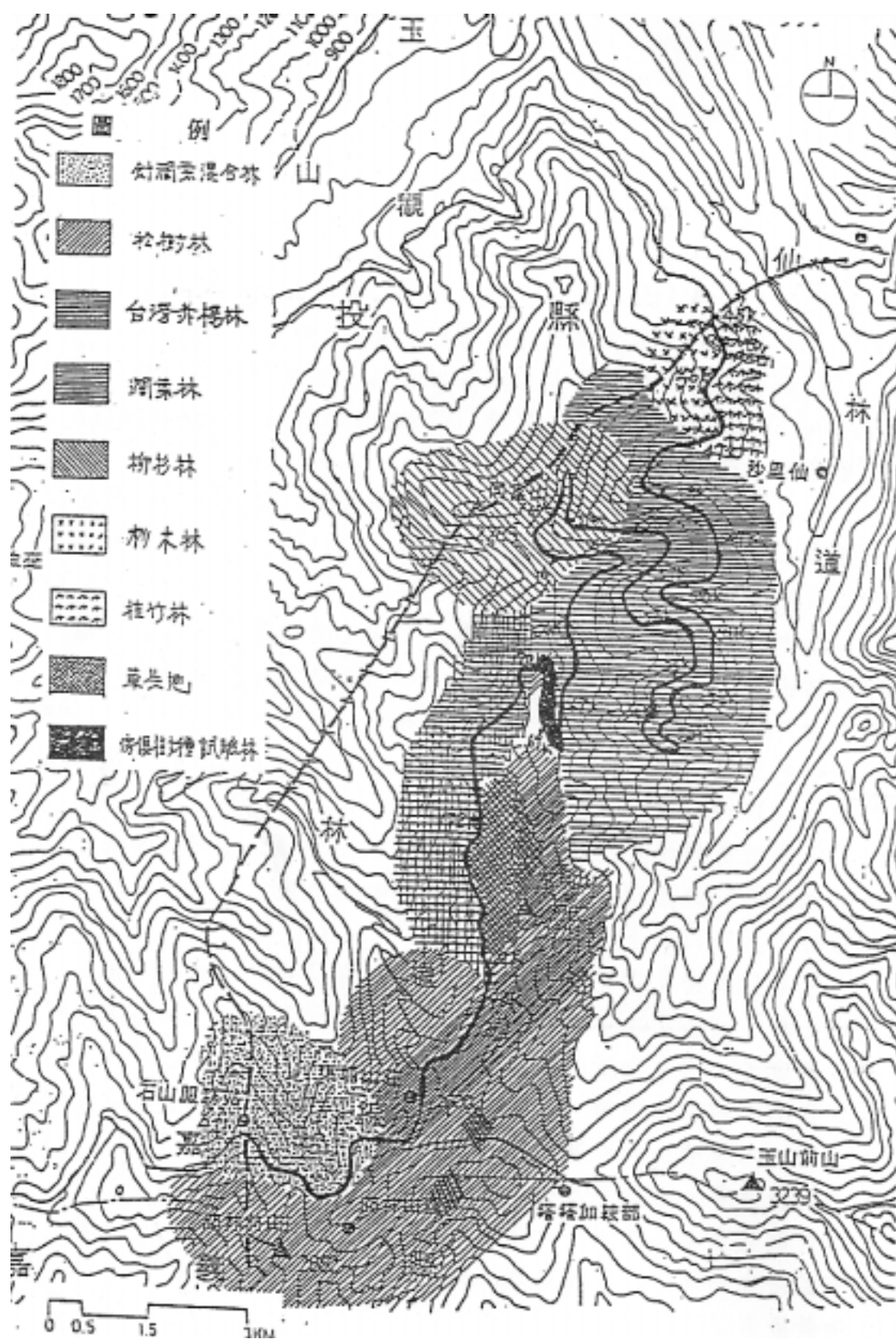


圖 5 - 4 植物景觀資源分布圖

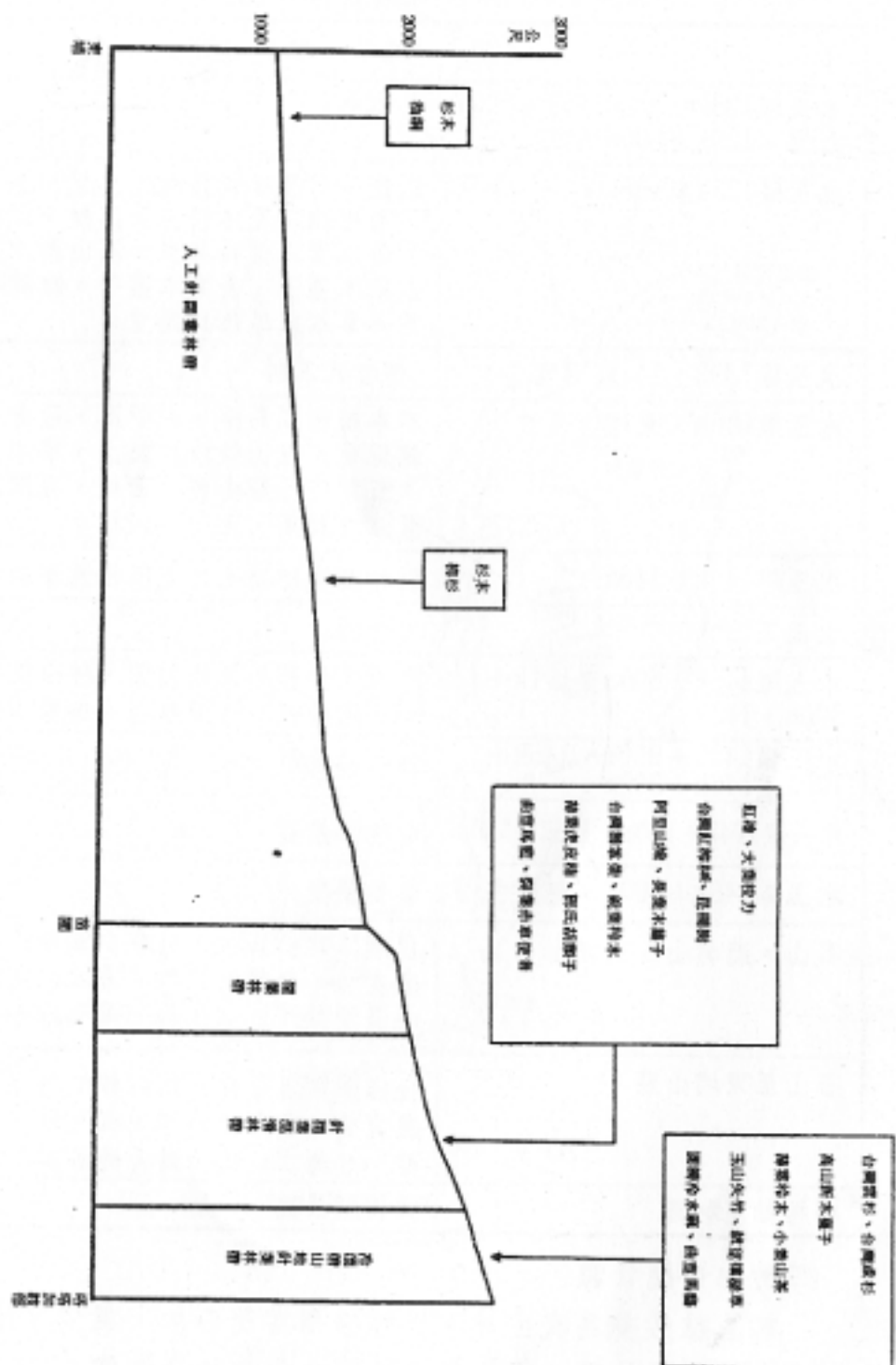


圖5-5 東埔至塔塔加之植被剖面圖(黃 1984)

表 5 - 3 植物景觀資源分析表

位 置	植 物 群 落 特 徵
水玉線 125k 上方、127k+600m 上方、129k+500m 下方	杉木林
水玉線 127k 至 138k	以殼斗科及樟科植物為主之闊葉樹林，第一層植物以長尾柯、森氏櫟、紅榨槭為主，第二層以樟科為主如高山新木薑子、玉山新木薑子、長葉木薑子、豬腳楠、大頭茶，草本以蕁麻科為主。
水玉線 139k、141k(同富山)	柳杉人工林
水玉線 1486k、東埔山西坡	木本植物以馬桑、木苧麻、駁骨丹、台灣鏽球菊、玉山假沙梨為主、草本則有虎仗、五節芒、高山芒、黃菀、台灣澤蘭、黑龍江柳葉菜、玉山小米草。
水玉線 145k 至 146k	以桉屬植物為主之家俱樹種實驗林
水玉線 125k 下方	桂竹林
水玉線 140k+600m 至 141k+500m、142k	赤楊林分部於公路兩側，伴生植物有褐毛柳、紅榨槭、台灣雅楠、通條木等
水玉線 144k+900m、145k+100m 146k+300m	枯木林景觀
水玉線 144k+100m、146k+500m	紅檜木景觀
水玉線 149k+500m、遊客中心	箭竹景觀
石山、鹿林山、東埔山	台灣二葉松為主，另有少數華山松、奧氏虎皮楠、台灣鴨腳木，灌木以馬醉木、玉山假沙梨、紅毛杜鵑、褐毛柳等。
石山至東埔山莊	金闊葉樹混合林，以紅榨槭為主尚有奧氏虎皮楠、台灣鴨腳木、褐毛柳、小西氏石櫟、台灣二葉松、森氏櫟等伴生樹種
楠梓仙溪林道	大鐵杉景觀

(四)動物景觀資

本區雖然多為次生林，但林相相當茂密加上氣候、地形之變化，生態環境歧異，故棲息於其中之動物種類相當多（如圖 5 - 6）

1. 哺乳類：如台灣黑熊、台灣獼猴、野豬、長鬃山羊、松鼠等約有 15 種，出沒於二千公尺以上之高山溪谷間及原始自然之叢林地如石山、同富山及沿線闊葉林內。

2. 鳥類：依沙謙中(1986)所調查在山玉國家公園內，海拔 1,400m 至 2,800m 間的鳥類約有 100 種。本區以塔塔加遊憩區、石山服務站、鹿林山步道出現鳥類最多，共約有 24 科 71 種(黃 1990)。

3. 昆蟲類：主要以蝴蝶為主，共約有 9 科 81 種(黃 1990)，由於海拔高度變化大，蝴蝶種類繁多，以塔塔加登山口、玉山林道及東埔草原最多。

4. 魚類：主要分布在沙里仙溪流域如虹鱒、草蝦。

除了包括台灣長鬃山羊、台灣獼猴等珍貴哺乳動物外，亦有極為豐富的鳥類及蝴蝶等動物資源(如表 5 - 4)。但因闢路及遊客量增加等因素，使得數量逐漸減少，如何復育將是生態保育一大課題。

(五)氣象景觀資源

新中橫景觀道路所經之區域，因海拔高度的變化，形成垂直溫差與氣候變化。依中央氣象局阿里山測站(海拔 2408m)於 1980 年至 1989 年所測得之氣象資料(如表 5 - 5)，本區之溫度最高為 19.1°C ，最低為 1.5°C ；平均氣溫約攝氏 10.9°C ，年平均相對濕度為 86%，年降雨量約為 3600mm，降雨集中在 5 至 9 月，年平均蒸發量約為 877.5mm。低溫多雨，濕度高，冬季有霜雪為其特徵。再加上高山溪谷，群林間的轉變，致使氣候與天象景觀變化幻妙，對於遊客之遊憩體驗影響相當大，包括有石山雲海、玉山雪景、玉山日出、阿里山夕陽、天際彩霞、星象等(如圖 5 - 7)。

表 5 - 4 動物景觀資源分析表

位 置	動 物 景 觀 種 類
水玉線 127k	紅頭山雀
水玉線 133k+400m (沙里仙林道)	台灣野兔
水玉線闊葉樹林內	白鼻心
水玉線 135k	紅頭山雀
水玉線 137k (同富隧道外上邊坡)	台灣黑熊
水玉線 138k	烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、紅頭山雀
水玉線 139k	荷氏松鼠、條紋松鼠、烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、紅頭山雀、台灣獼猴
水玉線 140k	台灣長鬃山羊
水玉線同富山麓	石虎
水玉線上下邊坡	台灣野豬
水玉線 146k	烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、小雨燕
水玉線 147k 至 149k	烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、小雨燕、灰面鵂
塔塔加遊憩區	烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、紅頭山雀、小雨燕、灰面鵂
嘉玉線 92k	台灣獼猴
石山服務站	烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、紅頭山雀、小雨燕、灰面鵂、水鹿
石山	台灣長鬃山羊、台灣獼猴
東埔草原	雙環鳳蝶、黃紋粉蝶、小青斑蝶、玉山蔭蝶
鹿林山步道	烏鴉、冠羽畫眉、深山鶯、紅頭山雀、小雨燕、灰面鵂、雙環鳳蝶、黃紋粉蝶
塔塔加登山口	雙環鳳蝶、黃紋粉蝶、小青斑蝶、玉山蔭蝶
玉山林道	黃紋粉蝶、小青斑蝶、玉山蔭蝶

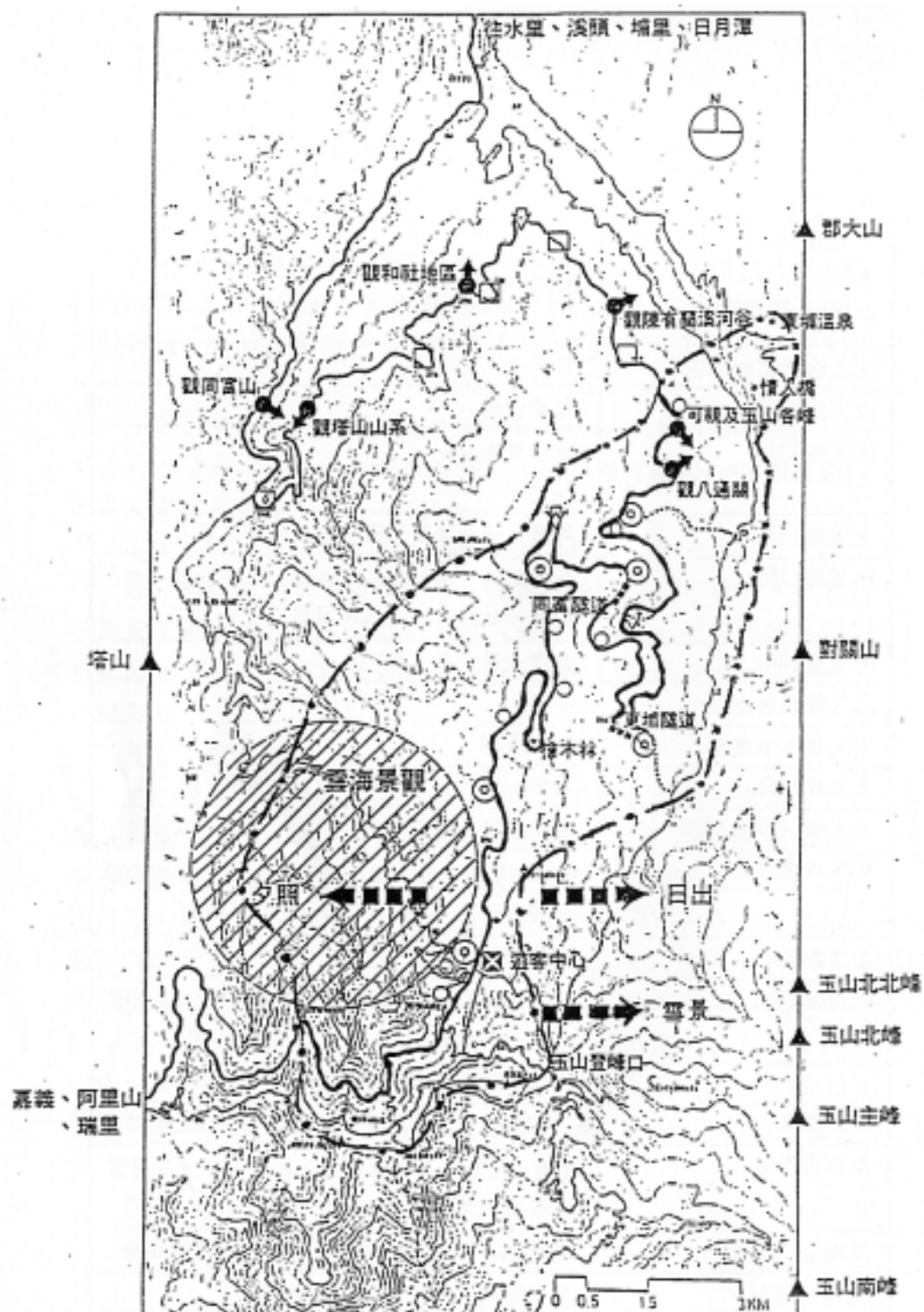


表 5 - 5 阿里山地區之氣象資料

月份	平均 氣壓	平均氣溫 °C	平均最高 氣溫 °C	平均最低 氣溫 °C	平均相對 濕度%	平均日照 時數 Hr	日照 率%	蒸發量 mm	降水量 mm	降水 日數	平均風 速 m/s
1	764.7	5.6	11.1	1.5	79	5.6	51.7	71.2	80.8	7	1.2
2	764.3	6.9	11.6	3.1	85	4.4	38.5	63.1	150.5	10	1.6
3	764.8	9.2	13.8	5.6	83	4.9	41.3	81.7	179.0	11	1.5
4	764.5	11.1	15.5	7.6	85	4.3	33.8	76.3	230.2	14	1.2
5	763.8	12.7	16.6	9.3	90	3.8	26.6	73.4	612.7	20	1.2
6	762.9	14.1	18.1	10.9	91	3.9	28.7	72.2	562.6	20	1.1
7	763.2	14.4	19.1	10.6	89	6.1	35.1	84.5	514.6	20	1.1
8	762.0	14.1	18.4	10.7	92	3.6	28.0	65.7	640.9	23	1.0
9	763.9	13.5	18.2	10.0	91	3.8	31.4	65.3	406.0	19	1.0
10	765.7	12.4	18.0	8.4	88	5.2	45.0	77.9	84.3	10	0.8
11	766.0	10.0	15.6	6.0	82	5.3	48.9	73.6	47.5	7	0.9
12	765.1	6.3	12.1	2.2	76	5.8	54.6	72.7	52.8	6	1.0
合計								877.6	3561.9	167	
平均	764.2	10.9	15.7	7.2	85.9	4.7	38.6				1.1

資料來源：中央氣象局（民國 6 9 - 7 8 年）

(六)人文景觀資

本區古蹟少，除東埔一鄰清朝八通關古道、日據越嶺道及布農族文化遺址外，人文景觀有遊客中心、山莊、隧道、界碑、橋樑、解說牌、眺望台以及各種道路人工設施，多分布在沿線兩側十公里之腹地（如圖 5 - 8）。

- 1.古蹟：東埔八通關清朝古道、日據越嶺道。
- 2.特殊建築物：遊客中心、山莊、服務站。
- 3.橋樑及隧道：大勇橋及同富、東埔兩隧道。
- 4.工程景觀：界碑、停車場、眺望台、木造步道、解說牌等。

新中橫景觀道路上人文景觀之分布，大多聚集在遊憩據點，常吸引遊客之興趣，為沿線道路之特徵景觀，具有方向引導性。表 5 - 6 為人文景觀資源分析表。

二、景觀組成類型分析

道路景觀組成類型歸納分析如圖 5 - 9：

(一)廣視景觀(panoramic landscape)

- 1.各主要山岳峰頂之眺望景觀。
- 2.道路位於山稜線上或山腰處如夫妻樹、鹿林山。

(二)特徵景觀(feature landscape)

- 1.山形特殊，可供遊客拍攝、地形解說之特徵景觀，有玉山群峰、祝山、鹿林山等。
- 2.林木或特殊植物群落突出之特徵景觀，有夫妻樹枯木及枯木林、木鐵杉、紅榨槭林等。
- 3.瀑布之特徵景觀有彩虹瀑布、雲龍瀑布。
- 4.人文景觀如隧道、遊客中心、山莊等。

(三)封閉景觀(enclosed landscape)

戶外空間是由連續周圍環繞境面所構成。地形環繞，道路位於山谷處轉彎前所形成之封閉景觀，如水玉線 126k、138k、141k 及嘉玉線 93k 附近。

(四)焦點景觀(focal landscape)

道路兩側植物群落，遊客沿線乘車或徒步健行時，所見景緻以道路為主，上下各為天空及路面，兩側為植群或岩壁，將視線引向明顯的焦點而形成焦點景觀，如水玉線 127k 及 141k 附近。

(五)覆蓋景觀(canopied landscape)

- 1.林木覆蓋景觀，樹冠為天花板，樹幹為牆，道路為地板。
- 2.隧道如東埔隧道及同富隧道。

(六)細部景觀(detail landscape)

- 1.觀果開花植物，植物組成鮮豔色彩可觀賞。
- 2.地質岩石之美如 129K 及 147K 附近之地質。

表 5 - 6 人文景觀源分析表

位 置	人 文 景 觀 特 徵
水玉線 125k、嘉玉線 91k	玉山國家公園界碑
水玉線 125k+300m、127k+700m 134k+800m、136k+200m、145k 149k+900m、150k+600m、塔塔加 登山口、嘉玉線 95k+800m	指示牌
水玉線 130k+900m	橋樑(大勇橋)
水玉線 132k+700m、134k+400m 140k+200m、嘉玉線 93k+400m 、93k	人工引水
水玉線 133k+600m、137k	東埔隧道、同富隧道
水玉線 138k+800m、139k+200m	人工蛇籠
水玉線 150k+800m、139k+400m 143k+400m、147k+500m 遊客中心	擋土牆
水玉線 150k+800m、150k、石山嘉服務 站、嘉玉線 94k+700m	停車場
水玉線 150k+800	塔塔加遊客中心
嘉玉線 95k	解說亭
嘉玉線 95k+100、遊客中心	廁所
遊客中心、大鐵杉、鹿林山區步道、石 山服務站	解說牌
東埔山莊、鹿林山莊	山莊
嘉玉線 94k+700m	焚化爐
嘉玉線 95k	污水處理廠
麟趾山步道口	眺望台
石山服務站	木造步道
嘉玉線 91k+200m	服務站

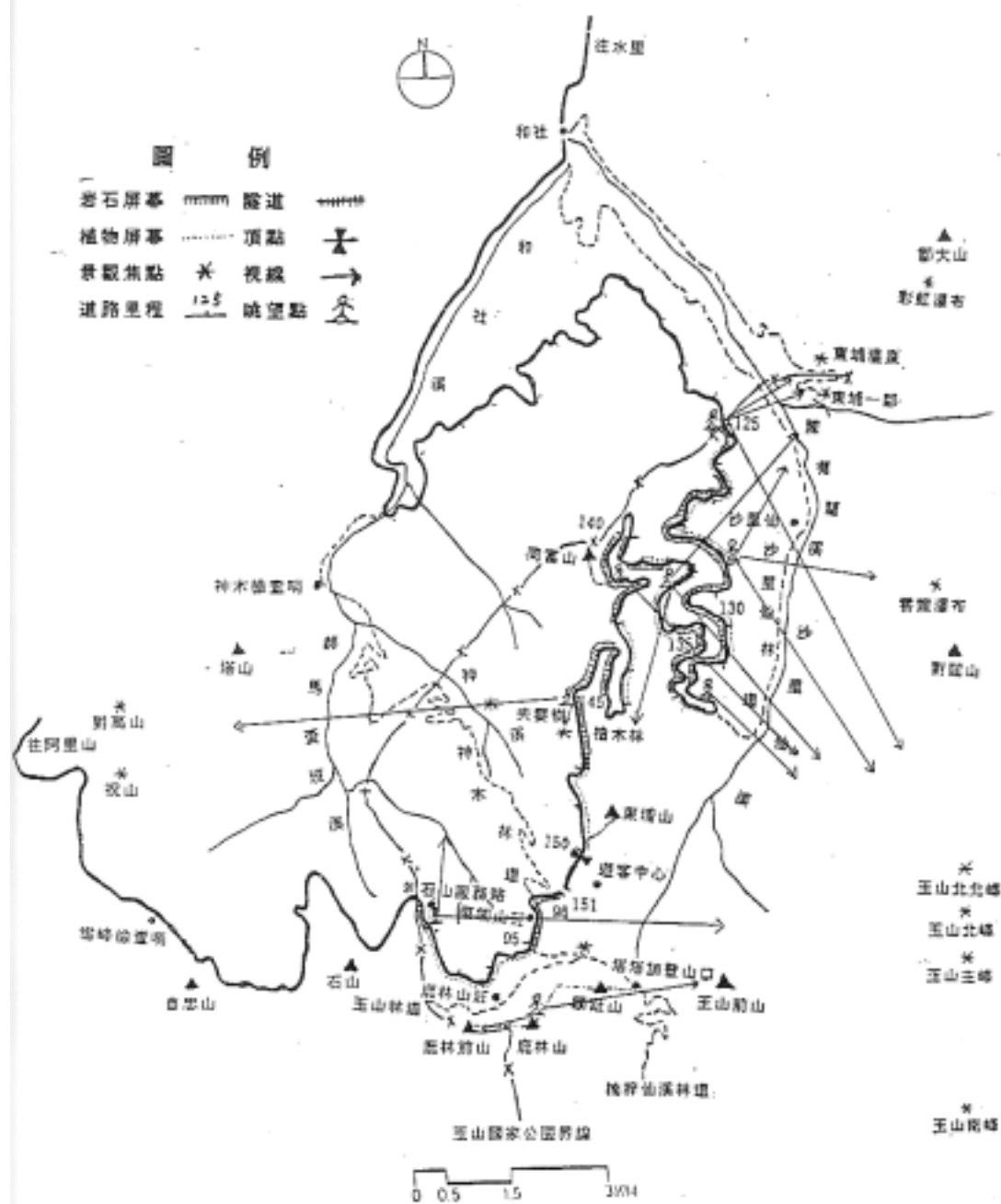


圖 5 - 9 道路景觀組成類型分析圖

(七)瞬間景觀(ephemeral landscape)

1.石山雲海、玉山日出、阿里山夕照、玉山雪景或其他氣象景觀。

2.動物以塔塔加地區出現最為頻繁

第二節 道路動態景觀分析

一、道路景觀意象分析

道路景觀意象分析如圖 5 - 1 0 所示：

圖中綜合分析如次：

(一)* 表示特徵景觀為地標，具有方向引導性，吸引遊客欣賞焦點，以→表示視線。

(二) 表示道路之最高點。

(三)在各視野開闊之地,由於居高臨下，附近可設置眺望區，以表示。

(四)視野景觀感受，對沿線景觀簡化，分別為植群、岩壁二大類表示如下：

A：.....道路沿線之植被，如視覺之屏幕。

B： 道路沿線之岩壁或斷崖邊緣地形，限制視界。

除此之外其餘均為視野開闊之處，可以給予遊客開闊的感受。

二、道路景觀空間分析

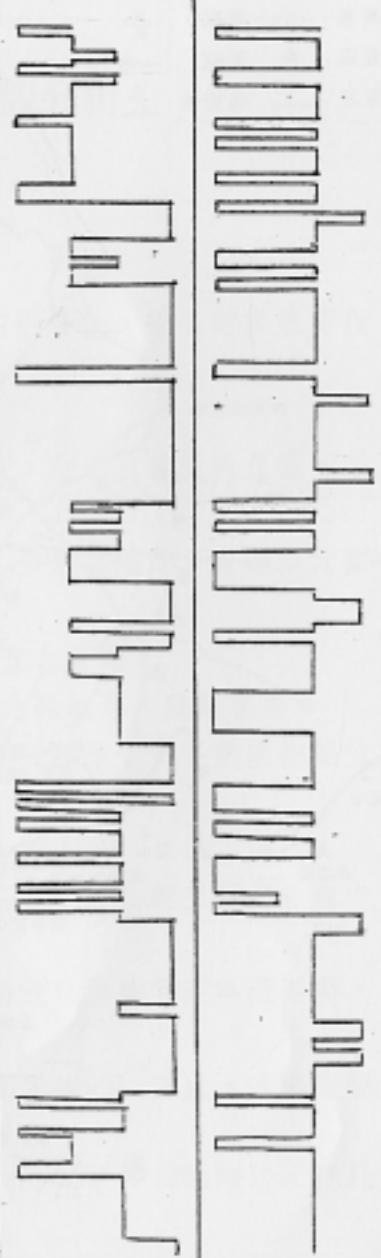
道路景觀空間分析如表 5 - 7 所示。在道路景觀空間分析表中，可知下列結果：

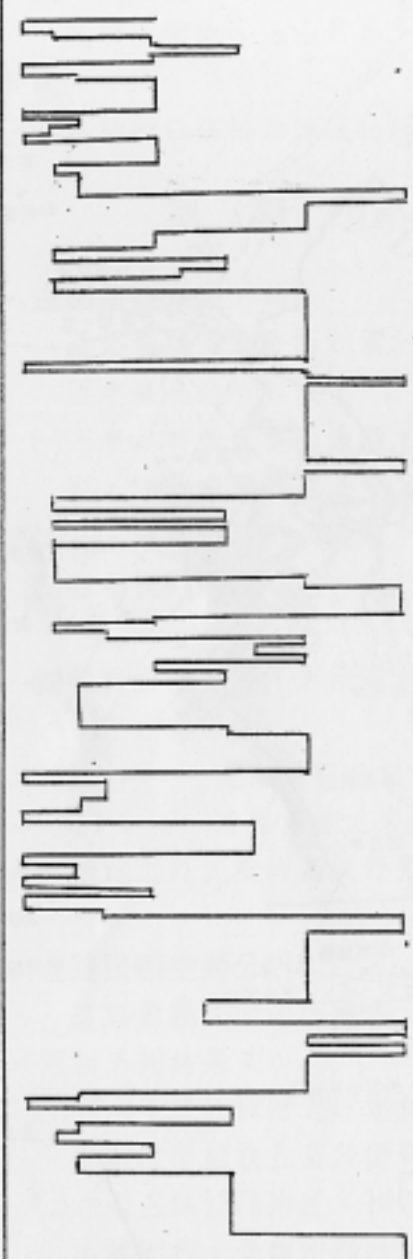
(一)在水玉線 151k 附近塔塔加地區，由於位於整條道路最高點，景觀空間開放且富於變化。

(二)在水玉線 127k 附、144k 附近及嘉玉線 95k 附近，道路環境山腰而行，景觀空間封閉，變化單調。

(三)在水玉線 132k 附近、136k 附近、140k 附近、147k 附近、151k

表5-7 道路景觀空間分析表

視 界 斷 面	4 3 2 1	4 3 2 1
· · · ·	· · · ·	· · · ·
(近+中+遠)景	(近+中+遠)景	(近+中+遠)景
實 距 (中+近)景	3 2	3 2
總 近 景	1	1
景觀分析點 (里距)		
	125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 95 94 93 92 91	

景 觀 空 間 分 析	16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	
分析點	125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 95 94 93 92 91	

附近及嘉至線 91k 附近，景觀空間開放，視野良好，且腹地較大可做為景觀眺望點。

第三節 據點視覺景觀美質評估分析

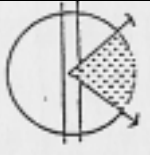
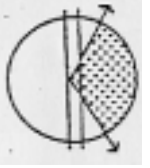
據點視覺景觀美質評估分析結果如表 5 - 8、5 - 9 所示。

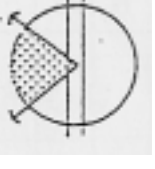
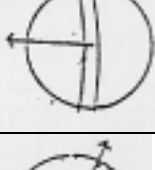
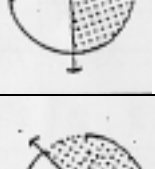
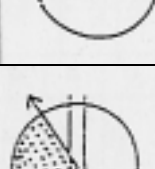
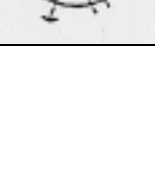
由評估分析結果顯示，在鹿林山步道口屬 A 級景觀景觀優美，但腹地祇有 50m^2 ，不適合做大規模開發，故僅設置簡單眺望台，減少人們駐留時間。在水玉線 147K+880m（夫妻樹）、水玉線 150K+820m（遊客中心）、石山服務站等據點，屬 B 級景觀景觀亦非常優美，且腹地約有 1000m^2 ，可發展適合之遊憩活動及必要之人工設施，開發為遊憩據點。在水玉線 127K+840m、水玉線 133K+200m、水玉線 140K+440m、嘉玉線 94K+700m 及鹿林山莊等據點，腹地大，雖景觀較差，但可利用人工設施創造或改良其景觀感受如植栽美化等。另外在水玉線 125K+200m、水玉線 129K+880m 及麟趾山步道口等據點，景觀較普通，且腹地小，故僅設置簡單眺望台、解說牌或最好不設人工設施，減少遊客停留時間。

表 5 - 8 樣本基本資料分析表

項 目		人 數	比 例 (%)
性 別	男	4 7	6 2
	女	2 8	3 8
年 齡	1 8 歲以下	2	2
	1 9 歲至 2 8 歲	2 8	3 8
	2 9 歲至 3 8 歲	3 4	4 6
	3 9 歲至 4 8 歲	5	7
	4 9 歲至 6 4 歲	4	5
	6 5 歲以上	2	2
教 育 程 度	國小	2	3
	國 (初) 中	5	7
	高中 (職)	2 3	3 0
	大專以上	4 5	6 0
身 份	經營管理者	2 5	3 3 . 3
	相關科系者	2 5	3 3 . 3
	一般遊客	2 5	3 3 . 3

表 5 - 9 據點視覺景觀資源評估分析表

景(觀面點積)	視域示意圖	視 覺 景 觀 描 述	視野開闊度	景觀獨特性	景觀生動性	景觀複雜性	視覺感受	景觀等級	腹地大小
125k 200m ²		為玉山國家公園入口標誌處，近景為公路上下方福州杉林及桂竹林，中景為沙里仙溪與陳有蘭溪匯流河階地，遠景有東埔溫泉、彩虹瀑布、八通關古道及玉山群峰。	4	3	3	3	4	C	
127k +840m 750m ²		西側近景為柳杉林，東側中景為沙里仙溪河谷。	1	2	2	1	1	E	
129k +880m 250m ²		西側近景為地質景觀，東側近景為柳杉林，中景為雲龍瀑布、沙里仙溪河谷，遠景可見玉山群峰。	2	3	2	2	2	D	
133k +200m 780m ²		北側近景有人工隧道東側遠景為玉山群峰。	2	2	2	3	2	D	
137k +420m 900m ²		西側近景為闊葉樹林相，東側中景為沙里仙溪河谷，東南側遠景可見玉山群峰，東北側遠景可見東埔河階地景觀。	3	3	3	2	3	C	
140k +440m 850m ²		東側近景為同富山景觀，西側中景為蜿蜒山路，遠景為玉山群峰，路基不穩定常崩塌裸露。	4	3	4	3	3	C	

147k +600m 880m ²		以夫妻樹枯木景觀為主之據點，東側近景為東埔山景觀，西側中景為神木溪谷，遠景為阿里山山脈。	3	4	5	4	4	B	
150k +820m 1500m ²		東側近景為遊客中心、東埔大草原，遠景為玉山群峰，西側中景為神木溪河谷，遠景為阿里山山脈。	3	4	4	4	5	B	
94k +700m 1050m ²		為於山腰中，除西側中景可見河谷景觀外，四周皆為建物，視野封閉。	1	1	2	1	1	E	
麟趾 山步 道口 50m ²		東側可見玉山山脈及楠梓仙溪河谷等景觀。	4	3	3	3	3	C	
鹿林 山步 道口 150m ²		遠景東南側為白木林景觀，東側可見玉山群峰及中央山脈景觀，西北側為蜿蜒公路，西南側中景為鹿林山景觀。	5	5	4	5	5	A	
鹿林 山莊 1050m ²		為於山腰中，除西北側可見阿里山山脈外，其餘皆為山勢所阻礙。	2	4	3	3	4	C	
石山 服務站 1100m ²		公路下方可見河谷景觀，公路上方可見紅榨槭秋季紅葉景觀。	3	4	4	4	4	B	

第六章 結論與待續研究事項

第一節 結論

景觀道路是通往遊憩區（國家公園、海濱風景區），具安全有吸引力及限制進口而設計或施工的道路；為風景遊憩區各種活動機能的連繫，具高美學文化價值，在不影響生態資源保護之原則下，提供優美景觀與遊憩環境，使全區構成完整之服務與遊憩系統網，因此規劃設計除應以視覺美學理論為基礎外，並需能配合四周環境及合乎安全與經濟之要求。

景觀道路與一般景觀最大的不同點在於使用者對體驗的取得來自汽車的移動與四周環境不斷的改變。遊客在景觀道路的主要感受係決定於沿途所見的路面、結構物、標誌、近景及遠景等複雜之視覺景觀所影響；因此，研究道路景觀除了對景觀的分類及組成類型等靜態景觀加以分析外，並須對景觀的意象分析及空間分析等動態景觀加以研究；同時可透過沿線各據點之視覺景觀美質評估分析，以為景觀道路規劃設計之參考。

景觀資源之調查記錄與評估分析係一種被觀賞的景觀在視覺方面的記載，它是一個資料庫，可提供視覺景觀評估與預測視覺衝擊做為後續計畫案之編定及環境影響評估之基礎。本研究經調查結果，在道路靜態景觀方面：本區沿線哺乳動物約有 15 種，以松鼠、野兔及台灣獼猴最常見，多出沒於二千公尺之高山、溪谷間及原始自然之叢林地如石山、同富山及沿線闊葉樹林內；鳥類約有 24 科 71 種，以烏鴉、小雨燕及深山鶯最常見，於塔塔加遊憩區、石山服務站及鹿林山步道出現最多；昆蟲類約有 9 科 81 種，主要以蝴蝶為主，以塔塔加登山口、玉山林道及東埔草原最多，另外尚有針闊葉混合林、台灣二葉松林、台灣赤陽林、闊葉林、人工林及草本植物等六種植物相，以及豐富的河流、溫泉、瀑布、岩石、山岳、古蹟等各種資源，因此景觀資源可說是相當豐富

，極具學術研究與解說教育之功能，所以在規劃沿線景觀資源時應先做好自然環境之保育，再與遊憩資源互相配合利用，以達到保育與利用並重的目的。

在道路動態景觀方面：公路沿線一方面透過道路景觀意象分析，將沿線視覺景觀特徵，利用抽象簡化符號於地圖上描述記錄，藉以反應視覺景觀的連續性，瞭解道路沿線視覺的變化情形，以提供遊客旅遊資訊與主管機關經營管理之參考；另一方面藉由道路景觀空間分析結果，可知水玉線在 132k 附近、136k 附近、140k 附近、147k 附近、151k 附近及嘉玉線 91k 附近，景觀空間開放，視野良好；在水玉線 127k 附近、144k 附近及嘉玉線 95k 附近，道路環繞山腰而行，景觀空間封閉，變化單調。所以可透過道路景觀空間分析，瞭解道路沿線空間封閉及開放情形。

在據點視覺景觀美質評估方面：本研究以視野的開闊度及景觀美質因素透過問卷調查，來評定各據點景觀客體之美醜，再配合腹地之大小，來評估分析各據點之視覺景觀美質。由評估結果可知，在鹿林山步道口屬 A 級景觀景觀優美，但腹地祇有 50m^2 ，不適合做大規模開發，故僅設置簡單眺望台，減少人們駐留時間。在水玉線 147k+800m（夫妻樹）、水玉線 150k+820m（遊客中心）、石山服務站等據點，屬 B 級景觀景觀亦非常優美，且腹地約有 1000m^2 ，可發展適合之遊憩活動及必要之人工設施，開發為遊憩據點。在水玉線 127k+840m、水玉線 133k+200m、水玉線 140k+440m、嘉玉線 94k+700m 及鹿林山莊等據點，腹地大，但景觀較差，可利用人工設施創造或改良其景觀感受。另外在水玉線 125k+200m、水玉線 129k+880m 及麟趾山步道口等據點，景觀較普通，且腹地小，僅開闢為休憩地，減少遊客停留時間。

第二節 待續研究事項

本區景觀資源相當豐富且隨著季節氣候之不同而呈現不同風

貌，因此欲正確且詳盡的瞭解需對沿線景觀資源作長期及全面性的調查與登錄，本研究僅對所收集的資料及所做的調查進行分析與評估，恐有未盡詳細之處，能待後續的調查。

景觀道路之開闢，雖有國民旅遊等多項正面功能，但亦有破壞生態環境等負面影響；且在有限的景觀資源中開發遊憩活動，常因超過承載量，導致景觀資源破壞與遊憩設施不足降低遊憩品質等措施，並研究沿線遊憩活動之遊憩承載量，擬定一適合之經營管理策略，以維護道路沿線自然資源，提高遊客視覺享受。

本研究僅提出景觀資源調查結果與視覺景觀資源美質之評估分析，應更進一步研究衡量視覺景觀衝擊(visual impact)的評估構造，配合地理資訊系統(GIS)之應用，設擬視覺景觀衝擊之情景，以積極改善實質環境，減緩視覺感受；同時可模擬出各種可替代性的方案，並比較優劣點，以供經營管理者選擇最佳之方案。

參考文獻

- 1.王淳隆譯。1976。實存、空間、建築。台隆書局 P9-12。
- 2.孔憲法、施鴻志。1989。南橫公路梅山 - 啞口沿線觀光遊憩系統整體規劃研究。玉山國家公園管理處 P1-6。
- 3.王鑫。1985。遊憩規劃的觀念與自然景觀管理。造園季刊 1(2):30-34。
- 4.王鑫。1985。地形景觀的經理。內政部營建署國家公園經營管理研習教材 P20。
- 5.玉山國家公園管理處。1985。玉山國家公園計畫書。內政部營建署 P109。
- 6.李素馨。1983。視覺景觀資源評估之研究。台灣大學碩士論文 P35-79。
- 7.沙謙中。1986。忽影悠鳴隱山林 - 玉山國家公園鳥類資源。玉山國家公園管理處 P8-19。
- 8.林文鎮。1991。森林美學。淑馨出版社 P34-111。
- 9.林晏州。1979。遊憩規劃中遊憩資源之評估。中興大學碩士論文 P16-34。
- 10.林晏州。1988。東埔 - 鄰地區與土地規劃及鄰近地區遊憩系統發展計畫。玉山國家公園管理處 P93-103。
- 11 林務局。1985。森林景觀之描述與調查。森林遊樂論文選集 P1-17。
- 12.欣德工程顧問公司。1988。蘇花公路沿線景觀遊憩計畫調查研究報告。台灣省旅遊局 P40。
- 13.施鴻志。1989。台灣省風景區聯外道路及景觀道路系統規劃之研究(附錄)。台灣省旅遊局 P48。
- 14.施慶芳譯。1974。經營森林景緻應有的認識。林學叢刊 NO.31。
- 15.唐明健。1981。風景區之規劃

- 16.游星輝。1985。森林遊樂區規劃設計之原則。森林遊樂論述選集 P122-126。
- 17.徐淵靜。1985。市區道路景觀分類之研究。運輸計劃季刊 14(1):71-99。
- 18.徐寶琛。1977。從人對自然景觀的感受關係論森林遊樂之規劃。中華林學季刊 10(4):83-102。
- 19.陳水源譯。1984。道路景觀解析。交通部觀光局 PP21。
- 20.曹正。1989。風景區規劃 / 設計參考技術手冊。台灣省旅遊局 P4-6。
- 21.黃吉村。1990。自然保育與景觀道路之規劃設計。玉山國家公園管理處 P27-104。
- 22.陳昭明。1981。台灣森林遊樂需求、資源、經營之調查與分析。台灣大學森林遊樂研究室 P85-110。
- 23.陳義勤。1991。玉山國家公園遊客人數抽樣調查計畫研究報告。台灣省主計處 P1-12。
- 24.黃增泉。1984。玉山國家公園植物生態景觀資源調查。內政部營建署 P27。
- 25.凌德麟。1987。八卦山風景區(一)之 1 號道路景觀美化設計研究。中華民國造園學會 P44-52。
- 26.郭寶章、嚴玉玲。1991。森林美質之評估方法。台灣大學實驗林研究報告 5(1):219-229。
- 27.彭仁傑。1991。高海拔擾動地護坡植物特性之研究。中興大學碩士論文 P27。
- 28.程延年、葉貴玉、劉進金、盧佳遇。1988。玉山國家公園東埔玉山區地質調查暨解說規劃研究報告。玉山國家公園管理處 P88-96。
- 29.張洵生。1984。台灣嘉義 - 玉山 - 水里公路沿線之地質。經濟部中央地質調查特刊 NO. 3 P75-89。
- 30.張隆盛。1985。環境規劃之基本概念。環境科學 4(4):19-28。

- 31.楊志義譯。1988。視覺資源分析 - 研究方式、景觀記錄、景觀評鑑、語彙概念。造園季刊 NO.3(3):38-44。
- 32.楊勝任、邱創益、葉慶龍。1989。新中橫沿線植群之分布。屏東農專森林學報三十期 P35-74。
- 33.雷師凱。1989。道路景觀視覺分析方法之研究。東海大學碩士論文 P4-26。
- 34.劉田財。1990。玉山國家公園玉山景觀公路（水里 - 玉山段）實質設施規劃研究報告。玉山國家公園管理處 P1-2。
- 35.劉業經、呂福原、歐辰雄。1988。台灣樹木誌。中興大學農學院叢書第七號。
- 36.蔡伯祿。1988。玉山景觀道路（鹿林山自然公園）規劃研究報告。玉山國家公園管理處 P10-23。
- 37.賴光臨譯。1985。國家公園景觀道路與遊憩區附帶設施。中國工程學會與內政部營建署合辦 PP14。
- 38.鍾岳廷。1986。景觀資源分析對景觀道路規劃上之運用 東海大學碩士論文 P5-120。
- 39.片岡秀夫。1976。森林の風景施業。日本林業調查會出版 PP132。
- 40.薛孝夫。1982。見學利用のための林内施設の設計と施工。北方林業 34(6):11-15。
1. 41.高梨武彦。1987。快適的遊樂歩道の設計指針案。林業技術 NO. 39:42-45。
- 42.桶口忠彦。1988。景觀の構造。技報堂發行 PP168。
構造。技報堂發行 PP168。
- 43.Chadwik G. 1981. A Systems View of Planning: Towards a Theory of the Urban Regional Planning Process Pergamon Press P24.
- 44.Fish I.L. 1972. The Visual Aspects of Resource Management 16th Annua Arizona Watershed

Symposium Proceeding Project NO2 Arizona Water
Vommisson.

- 45.Jones & Jones. 1977. Visual Resource Management for
Highways U.S. Dept. of Transportation Seattle
Washington.
- 46.Litton R. B. 1968. Forest Landscape Description and
Inventories-a basis for land planning and design
U.S.D.A. For Serv. Res. paper psw-49 P2-24.
- 47.Peter L.H. 1968. Highway Esthetics Functional Criteria
for Planning and Design. Harvard University
PP79.
- 48.Peter L.H. 1978. Visual for the Highway User Landscape
Architecture. Research office of Harvard
University P20.
- 49.Peturs C.H. 1981. View form the Road: A Mapping
Exercise Landscape Planning. P3-7-315.
- 50.Reginald C.P. 1970. Scenic Road-A basis for Its
Planning Design and Management. U.S.D.A. For
Serv. P1.
- 51.Schwarz C.F. 1976. Widland Planning Glossary. U.S.D.A.
GTR. Psw-13 Berkdey.
- 52.U.S.Dept. of Commerce. 1964. Scenic Roads & Parkways
Mannual P10-39.
- 53.U.S.D.A. Forest Service. 1973. National Forest
Landscape Management. Vol. 1 P51-53.
- 54.U.S.D.A. Forest Service. 1977. National Forest
Landscape Management. Vol. 2 (4):2-36.
- 55.U.S.D.A. Forest Service. 1980. National Forest
Landscape Management. Vol. 2(5):57.

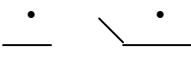
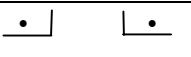
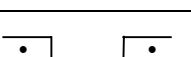
附表一

新中橫景觀資源調查表

No _____ 地點：_____ 調查員：_____ 日期：_____

時間：_____

氣候：_____

景觀分析點(里程 km)		0.2	0.4	0.6	0.8	1	0.2	0.4	0.6	0.8	2	0.2	0.4	0.6	0.8	3
景觀資源分類	地形地質景觀															
	水系景觀															
	植被景觀															
	動物景觀															
	氣象景觀															
	人文景觀															
景觀組成類型	廣視景觀															
	特徵景觀															
	封閉景觀															
	焦點景觀															
	覆蓋景觀															
	細部景觀															
視界斷面	瞬間景觀															
																
																
																
觀賞距離	近景+中景+遠景 4															
	近景+遠景 3															
	中景+近景 2															
	近景 1															
備註																

附表二

新中橫公路景觀點景觀美質評估調查表

一、本問卷調查目的，在瞭解您對玉山國家公園新中橫景觀道路各景觀據點之景觀美質感受程度。

二、本問卷調查純供學術研究之用，謝謝您的合作。

三、您的基本資料：

1.性別：☐男 ☐女

2.年齡：☐18歲以下 ☐19歲至28歲 ☐29歲至38歲
☐39歲至48歲 ☐49歲至64歲 ☐65歲以

3.教育程度：☐國小 ☐國(初)中 ☐高中(職) ☐大專以上

4.您的身份：☐經營管理者(玉山國家公園管理處員工或警察隊人員)

四、請您在各景觀據點之景觀照片中，就景觀獨特性、景觀生動性、景觀複雜性及視覺感受等景觀美質的高低，分別給予1、2、3、4、5、分的評分。謝謝！

景 觀 點	景 觀 美 質 評 估			
	景觀獨特性	景觀生動性	景觀複雜性	景觀感受
125K				
127K				
+840m				
129K				
+880m				
133K				
+200m				
137K				
+420m				
140K				
+440m				
147K				
+600m				
150K				
+820m				
94K				
+700m				
麟趾山				
步道口				
鹿林口				
步道口				
鹿林				
山莊				
石山				
服務站				



照片1



照片2



照片3



照片4



照片5

景觀點一：水玉線125k

照片1：125k玉山國家公園入口界碑。
照片2：125k+200路緣腹地小，但眺望視野佳。
照片3：125k處公路上下坡為福州杉及桂竹林。
照片4：東側遠景為東埔溫泉、東埔河階地、彩虹瀑布及八通關越道等景觀。
照片5：陳有蘭溪溪谷景觀。
照片6：公路前方為玉山群峰焦點景觀。



照片6

景觀點一：水玉線 125k

照片 1：125k 玉山國家公園入口界碑。

照片 2：125k+200 路緣腹地小，但眺望視野佳。

照片 3：125k 處公路上下坡為福州杉及桂竹林。

照片 4：東側遠景為東埔溫泉、東埔河階地、彩虹瀑布及八通關越道等景觀。

照片 5：陳有蘭溪溪谷景觀。

照片 6：公路前方為玉山群峰焦點景觀。



照片7



照片8

景觀點二：水玉線127k+840

照片7：127k+840路緣及基地情形。

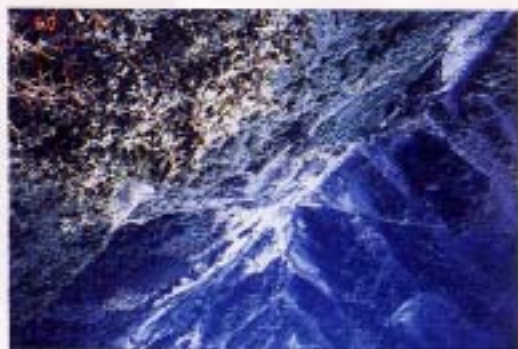
照片8：公路上方柳杉林景觀。

照片9：東側遠眺陳有蘭及沙里仙溪匯流處可階地景觀。

照片10：127k+840處崩塌地情形。



照片9



照片10

景觀點二：水玉線 127k + 840

照片 7：125k+ 840 路緣及基地情形。

照片 8：公路上方柳杉林景觀。

照片 9：東側遠眺陳有蘭及沙里仙溪匯流處可階地景觀。

照片 10：125k+ 840 處崩塌地情形。



照片11



照片12



照片13



照片14



照片15

景觀點三：水玉線129k+880

照片11：129k+880路緣基地。
 照片12：中新世南莊層淺海相沉積岩、厚砂岩與薄頁岩交互組成。兩組節理面與地層面相互垂直。
 照片13：東側中景為柳杉林及沙里仙溪河谷。
 照片14：東側遠景為玉山群峰景觀。
 照片15：雲龍瀑布及雲彩氣象景觀。
 照片16：東側為楔形山谷景觀。



照片16

景觀點三：水玉線 129k + 880

照片 11：129k +880 路緣基地。

照片 12：中新世南莊層淺海相沉積岩、厚砂岩與薄頁岩交互組成。

兩組節理面與地層面相互垂直。

照片 13：東側中景為柳杉林及沙里仙溪河谷。

照片 14：東側遠景為玉山群峰景觀。

照片 15：雲龍瀑布及雲彩氣象景觀。

照片 16：東側為楔形山谷景觀。



照片17



照片18



照片19

景觀點四：水玉線133k+200

照片17~18：為路緣可利用基地。

照片19：公路上方闊葉樹林。

照片20：東埔隧道人文景觀。

照片21：東側遠景為玉山群峰。



照片20



照片21

景觀點四：水玉線 133k + 200

照片 17~18：為路緣可利用基地。

照片 19：公路上方闊葉樹林。

照片 20：東埔隧道人文景觀。

照片 21：東側遠景為玉山群峰。



照片22



照片23



照片24



照片25



照片26



照片27

景觀點五：水玉線137k+420

照片22~23：為路緣可利用腹地及氣象景觀。

照片24：東北側為群大山等山岳景觀。

照片25：東側遠景為玉山群峰。

照片26：同富隧道人文景觀。

照片27：公路上方為樟科及殼斗科等闊葉樹林。

景觀點五：水玉線 137K + 420

照片 22~23：為路緣可利用腹地及氣象景觀。

照片 24：東北側為群大山等山岳景觀。

照片 25：東側遠景為玉山群峰。

照片 26：同富隧道人文景觀。

照片 27：公路上方為樟科及殼斗科等闊葉樹林。



照片28



照片29



照片30

景觀點六：水玉線140k+440

照片28~29：為可利用基地及地質崩坍情形。
照片30：為細部景觀及玉山群峰焦點景觀。
照片31：東側遠景為玉山群峰山岳景觀。
照片32：東北側遠景為東埔河階地景觀。



照片32

景觀點六：水玉線 140K + 440

照片 28~29：為可利用基地及地質崩坍情形。

照片 30：為細部景觀及玉山群峰焦點景觀。

照片 31：東側遠景為玉山群峰山岳景觀。

照片 32：東北側遠景為東埔河階地景觀。



照片33



照片34



照片35



照片36



照片37



照片38

景觀點七：水玉線147k+600(夫妻樹)

照片33：厚層岩與薄頁岩互層之中新世南莊層，顯示受擠壓而成之逆壓斷層。

照片34：西側遠景為阿里山山脈。

照片35：紅榨槭紅葉景觀。

照片36：夫妻樹枯木景觀。

照片37：公路下方植被及枯木景觀。

照片38：西側阿里山山脈夕陽景觀。

景觀點七：水玉線 147K + 600(夫妻樹)

照片 33：厚層岩與薄頁岩互層之中新世南莊層，顯示受擠壓而成之逆壓斷層。

照片 34：西側遠景為阿里山山脈。

照片 35：紅榨槭紅葉景觀。

照片 36：夫妻樹枯木景觀。

照片 37：西側阿里山山脈夕陽景觀。



照片39



照片40



照片41



照片42



照片43



照片44

景觀點八：水玉線150k+820(遊客中心)

照片39：遊客中心人文景觀，遠景為玉山群峰雪景景觀。
 照片40：夕陽景觀。
 照片41：東埔大草原景觀。
 照片42：西側遠景阿里山山脈景觀。
 照片43：公路雲海景觀。
 照片44：華山松抽芽景觀。...

景觀點八：水玉線 150K + 820(遊客中心)

照片 39：遊客中心人文景觀，遠景為玉山群峰雪景景觀。

照片 40：夕陽景觀。

照片 41：東埔大草原景觀。

照片 42：西側遠景阿里山山脈景觀。

照片 43：公路雲海景觀。

照片 44：華山松抽芽景觀。



照片45



照片46



照片47



照片48



照片49



照片50

景觀點九：嘉玉線94k+700

照片45：94k+700路緣可利用基地，現闢為停車場。
 照片46：污水處理場人文景觀。
 照片47：焚化爐人文景觀。
 照片48：西側為神木溪河谷及阿里山山脈景觀。
 照片49：公路沿線積雪景觀。
 照片50：路緣可利用基地。

景觀點九：嘉玉線 94K + 700

照片 45：94K + 700 路緣可利用基地，現闢為停車場。

照片 46：污水處理場人文景觀。

照片 47：焚化爐人文景觀。

照片 48：西側為神木溪河谷及阿里山山脈景觀。

照片 49：公路沿線積雪景觀。

照片 50：路緣可利用基地。



照片51



照片52

景觀點十：麟趾山步道口

照片51：麟趾山登山步道口。

照片52：麟趾山眺望點，遠眺關山。

照片53：玉山山脈山壁植物紅葉景觀及楠梓仙溪河谷景觀。

照片54：東側遠景玉山山脈景觀。



照片53



照片54

景觀點十：麟趾山步道口

照片 51：麟趾山登山步道口。

照片 52：麟趾山眺望點，遠眺關山。

照片 53：玉山山脈山壁植物紅葉景觀及楠梓仙溪河谷景觀。

照片 54：東側遠景玉山山脈景觀。



照片55



照片56



照片57



照片58



照片59



照片60



照片61

景觀點十一：鹿林山步道口

照片55：西南側中景為新中橫公路嘉玉線全景，遠景為阿里山山脈景觀。

照片56：西側阿里山山脈夕陽落日景觀。

照片57：西北側為新中橫公路水玉線景觀。

照片58：東北側為麟趾山及楠梓仙溪河谷景觀。

照片59~60：東側為玉山群峰雪景，雲海氣象景觀及山壁植物景觀。

照片61：南側為鹿林山白木林景觀。

景觀點十一：鹿林山步道口

照片 55：西南側中景為新中橫公路嘉玉線全景，遠景為阿里山山脈景觀。

照片 56：西側阿里山山脈夕陽落日景觀。

照片 57：西北側為新中橫公路水玉線景觀。

照片 58：東北側為麟趾山及楠梓仙溪河谷景觀。

照片 59~60：東側為玉山群峰雪景，雲海氣象景觀及山壁植物景觀。

照片 61：南側為鹿林山白木林景觀。



照片66



照片67



照片68



照片69



照片70



照片71

景觀點十三：石山服務站

照片66：石山服務站人文景觀。
 照片67：石山服務站停車場遠眺玉山群峰。
 照片68：神木溪河谷景觀。
 照片69：公路上下坡紅檜紅葉景觀。
 照片70：雲海及落日景觀。
 照片71：人造步道、停車場等人文景觀。

景觀點十二：鹿林山莊

照片 62：鹿林山莊全景及可利用腹地。
 照片 63：鹿林山莊彩虹氣象景觀。
 照片 64：雲彩變化景觀。
 照片 65：西側阿里山落日景觀。



照片66



照片67



照片68



照片69



照片70



照片71

景觀點十三：石山服務站

照片66：石山服務站人文景觀。
 照片67：石山服務站停車場遠眺玉山群峰。
 照片68：神木溪河谷景觀。
 照片69：公路上下坡紅榨槭紅葉景觀。
 照片70：雲海及落日景觀。
 照片71：人造步道、停車場等人文景觀。

景觀點十三：石山服務站

照片 66：石山服務站人文景觀。

照片 67：石山服務站停車場遠眺玉山群峰。

照片 68：神木溪河谷景觀。

照片 69：公路上下坡紅榨槭紅葉景觀。

照片 70：雲海及落日景觀。

照片 71：人造步道、停車場等人文景觀。

玉山國家公園新中橫公路景觀資源之調查與分析

發行人：李武雄

撰寫人：林文和

出版者：內政部營建署玉山國家公園管理處

地 址：南投縣水里鄉民生路 1 1 2 號

電 話：(0 4 9) 7 7 3 1 2 1

統一編號：02264820058

ISBN9570023082