

太魯閣國家公園內中橫路線景觀道路
太魯閣—天祥段交通改善調查研究

報 告

主辦單位：內政部營建署太魯閣國家公園管理處
執行單位：中華民國自然生態保育協會
執行人：張 石 角 教授

中華民國七十六年五月三十一日

太魯閣國家公園內中橫路線景觀道路
太魯閣—天祥段交通改善調查研究

目 錄

1. 問題說明	1
2. 調查與規劃之基本理念	3
3. 調查研究方法及步驟	9
4. 道路設施現況及其問題	12
5. 太魯閣—天祥間公路沿線之工程地質條件	20
6. 交通改善建議	24
7. 改善工程之環境影響評估	47
8. 結論與建議	49
附錄一：太魯閣—天祥公路沿線及隧道工程地質表	
附錄二：太魯閣—天祥段各停車場之規劃圖	

圖 表 目 錄

表 2-1	Hanna/Olin 之太魯閣-天祥段道路遊憩功能分段表	4
表 2-2	本研究評定道路功能分段之參數及等級表	5
表 2-3	本研究太魯閣-天祥段道路遊憩功能分段表	6
表 4-1	太魯閣-天祥間各路段道路寬度統計表	13
表 4-2	太魯閣-天祥間道路已設或可依現狀設置步道之路段表	15
表 4-3	太魯閣-天祥間道路改善課題表	18
表 5-1	太魯閣-天祥間公路之工程地特性表	21
表 5-2	太魯閣-天祥段道路改善之工程地質課題表	23
表 6-1	太魯閣-天祥間隧道與停車場改善工程建議表	35
表 6-2	太魯閣-天祥間新建半邊橋步道改善工程建議表	36
表 6-3	太魯閣-天祥間新建棧道步道改善工程建議表	37
表 6-4	中部橫貫公路太魯閣-天祥段公路邊坡及隧道邊坡崩坍調查及評估表 ...	41

附圖一：	太魯閣-天祥段公路沿線地質圖及其問題與對策	
附圖二：	太魯閣-天祥重要路段改善位置圖	

圖 表 目 錄

圖 5-1	岩體強度之評估圖	22
圖 6-1	燕子口至福磯斷崖間道路改善方案圖	26
圖 6-2	燕子口新設隧道縱剖面圖C-C'和橫剖面圖A-A',B-B'	27
圖 6-3	九曲洞道路改善方案圖	28
圖 6-4	九曲洞新設隧道縱剖面圖F-F'和橫剖面圖A-A',B-B',C-C',D-D',E-E'....	29
圖 6-5	岩體強度與洞壁支撐力和支保間隔關係圖	30
圖 6-6	慈母橋東橋頭擴建停車場位置圖	31
圖 6-7	溪畔擴建停車場位置圖及白砂橋新建停車場位置圖.....	32
圖 6-8	長春祠擴建停車場位置圖	33
圖 6-9	停車場擴建或新建基礎類型圖	34
圖 6-10A.B.C.	人車分離之步道類型圖	38
圖 6-11	邊坡處理法示意圖	40
圖 8-1	太魯閣階地道路與橋樑工程地質圖	52

1.問題說明

1.1. 太魯閣國家公園太魯閣至天祥間之特別景觀區峽谷天成，景色壯麗，雅俗共賞，是以遊客如織，每年遊客達 120 萬人次。本段之中部橫貫公路因此成為觀賞太魯閣峽谷之景觀道路，而其做為連接西部重鎮台中與東部重鎮花蓮的運輸道路的功能，也未因此消失。此二道路功能之混合，使本段之交通頻繁，尤其近年經濟蓬勃發展，旅遊蔚成風氣，交通量更形增加。若依七十一年本段公路交通量之成長趨勢（2,263 pcu/日）推行，則七十六年之交通量將達 3,000 pcu/日。

1.2. 惟，峽谷區地形挺拔陡峻，限制道路之開闢，以致中橫公路蜿蜒其間，路面多狹窄而彎曲，大部份路段未達公路雙車道設計最低標準路寬 6.5公尺，而彎道部份之平曲半徑，亦多未合標準。後者對晚近長 12公尺寬 2.5 公尺之大型遊覽車尤其不便，甚至危險。

這種道路狀況，使太魯閣—天祥間長達19公里的景觀道路，人車無法適當分離，遊客一直暴露在各種車輛的安全威脅下，不能恣意安適地觀覽沿途絕壁、深谷、享受無車馬之喧的寧靜與清新的空氣。這種旅遊品質現況，為本特別景觀區亟待改善之缺點，也是本研究計劃之目的。配合此項目標之達成，包括道路寬度和平曲半徑之改善，以及停車場之擴建或增建。

1.3. 惟因自然條件之限制，人車分離之理想，並非輕易可以達成。最重要的是要先調查本區之自然條件，評估其對道路之限制情形，然後依各路段所扮演之景觀功能和需求品質標準，提出各路段之人車分離之改善方案，以供委託單位之參考。改善工程容或不易，但整體規劃分期施工，行之數年，本路段之遊憩品質當可完全改觀。

1.4. 由於道路施工對環境多少會有負面影響，本計劃中對所提改善方案之實施，可能造成之環境影響亦擬酌予評估，並建議適當之工程方法。

2. 調查與規劃之基本理念——道路之遊憩功能分段

2.1. 本段公路為本國家公園之主要特別景觀區，故在規劃人車分離以提升遊憩品質之同時，應避免損及自然之美，或至少所提升之遊憩品質要超越所損及之自然環境。

其次，道路所提供之景觀或遊憩功能，應為決定人車分離程度之主要因素。故道路狀況之改善程度，應依其功能規劃，俾在達成提高遊憩品質之同時，降低其對環境之影響至最低程度。

2.2. Hanna/Olin (1986) 將本區道路之遊憩功能分為：

- (A) 通過段 (Transit)
- (B) 史蹟段 (Historical)
- (C) 休閒段 (Recreational)
- (D) 景觀段 (Scenic)
- (E) 教育活動段 (Educational)
- (F) 負面景觀段 (Negative scenic)

等六段 (Hanna/Olin, 1986, Figure), 已提供本區道路功能分段之基本架構。各功能段包含之地理區如表 2-1 所示。

2.3. 本研究也詳細勘查本區道路之遊憩功能並予分段，所應用之準據 (Criteria) 係依據表 2-2 之參數與等級。分段結果與 Hanna/Olin 者大致一致，而有局部性之差異，如表 2-3 所示。

2.4. 比較表 2-1 和表 2-3 有幾項相異之處，即：本研究將本段道路分為(A) 景觀段

表 2 - 1 Hanna/Olin 之太魯閣 - 天祥段道路遊憩功能分段表

遊憩功能	公里數	地理範圍	景觀資源特性	備註	
通過段	(1)	173K+375 慈母橋東方300公尺處 }	慈母橋東方300公尺處 }	1.可透過山岬眺望蘭亭而有極景的感受。 2.有卵石、淺灘、蜿蜒溪流等景觀特質，有如阿爾卑斯山的高山谷地。 3.溪谷由寬谷轉為狹谷。	
		174K+680 }	隧道065 }		
	(2)	176K+229 }	隧道068 }	1.陡峭的V型峽谷，而崖壁附有綠色植物，成為綠色斷崖景觀。 2.因河谷的變化，予人柳暗花明之感。 3.泥質土、擋土牆及白色破裂護欄有礙觀瞻。	
		177K+375 }	鐘鹿隧道口附近 }		
史蹟段		186K+245 }	長春橋 }	對岸有顯著古老的登山步道可通至神秘谷。	
		188K+480 }	太魯閣口 }		
休閒段	(1)	169K+250 }	天祥附近 }	1.多廟宇及塔等宗教性建築。 2.立霧溪與陶塞溪的匯流，有河谷、高山與雲構成絕佳的自然美景。	
		170K+450 }			
	(2)	182K+040 }	溪畔附近 }	1.河灘上有巨石、卵石、牛軋糖等岩石之美，可供遊客上溯河谷。 2.岩壁有銀帶瀑布。	
		185K+500 }	寧安橋附近 }		
	(3)	185K+500 }	長春祠附近 }	1.河流蜿蜒於長春祠下方，有砂、岩石、卵石的寬廣盆地。 2.於長春祠附近有扇形而多支流的瀑布。 3.有許多人造建築，如塔、廟、涼亭、牌坊等。	
	186K+245 }				
	(4)	187K+900 }	望海亭 }	1.河水形成一美麗的曲流，有岩石、卵石、水流和沙灘。 2.此段有歷史性的牌坊。 3.於北面河階，有良好的視野可上望峽谷；下望太平洋的景觀。	
	188K+500 }	太魯閣 }			
景觀段	(1)	172K+620 }	慈母橋附近 }	1.有美麗的構造物，如慈母橋上的欄杆、石獅、及涼亭。 2.階河匯流，雕出一系列非凡的景緻，如陡直的峭壁。 3.支流上巨石累累，壯觀亦常。 4.橋西端有令人不悅之建築設施。	* 其為廁所與攤販
		173K+375 }			
	(2)	174K+680 }	九曲洞附近 }	1.崖壁上洞窟的對面有戲劇性的瀑布及水池。 2.峽谷下凹且有風聲，給人登仙的感覺。 3.隧道時斷時續而有開敞/封閉的感受，峭壁給人壓迫感。	
		176K+958 }			
	(3)	177K+375 }	鐘鹿隧道附近 }	1.山岩嵯峨、陡峭斷崖，給人雄偉之感，且上空之輪廓有戲劇性。 2.於斯街橋附近之印第安人頭有岩石造形之美。 3.有公園、紀念碑但不明顯。 4.於燕子口路面下的河流有狹窄多岩的瀑及狹縫，多原始之美，且有水流之音。	
	179K+958 }	隧道075 }			
	(4)	179K+958 }	鐘鹿隧道附近 }	1.有廣大的綠色空間。 2.崖壁底部有褶曲似的岩石帷幕。	
	181K+420 }	立霧溪上方300公尺處 }			
教育活動段		170K+450 }	綠水附近 }	1.有氣象及水文觀測站。 2.有花園、樹叢。	
		172K+620 }			
負面景觀段		181K+420 }	立霧溪上方300公尺處 }	其有水壩之一切硬體設施與自然景緻不協調。	
		182K+040 }			溪畔下方200公尺處 }

表 2-2 本研究評定道路功能分段之參數及等級

評估項目 \ 等級	一	二	三	四
(A) 溪水 (接近度)	觸 覺 接 觸	視 覺 接 觸	聽 覺 接 觸	意 識 接 觸
(B) 峽谷 (震懾度)	直 下	斜 下	遠 視	意 識
(C) 絕壁 (震懾度)	直 上	斜 上	遠 視	意 識
(D) 岩石紋彩 (華麗度)	清新、奇形、紋彩	奇形、紋彩； 清新、奇形； 清新、紋彩	奇形；紋彩； 清新	平 凡 無 奇
(E) 可企及之遊憩品質 (舒適安逸度)	優	良	可	劣
(F) 教育設施及資源	優	良	可	劣

表 2 - 3 本研究太魯閣—天祥段道路遊憩功能分段表

遊憩功能	公里數	地理範圍	景觀資源特性	備註
通過段	(1)	173K+375 } 慈母橋東方300公尺處 174K+680 隧道055	1.可透過山岬眺望蘭亭而有框景的感受。 2.沿線多半隧道，多落石。	
	(2)	176K+220 } 隧道060 178K+355 隧道067	1.綠色峭壁。 2.混凝土擋土牆有礙觀瞻。 3.多落石。	
	(3)	179K+578 } 隧道071 181K+250 立霧溪壩淹沒區	1.有廣大之綠色空間。 2.無特殊之地形和地質景觀。	
	(4)	186K+387 } 春暉橋 188K+500 太魯閣口	1.隧道80以東，無特殊景觀，唯可視對岸神秘谷小徑。 2.以西地區路狹，對岸有崩坍地。	
休閒段	(1)	169K+940 } 天祥 171K+140 祥線隧道	廟宇及塔等宗教性建築及活動；立霧溪與陶塞溪合流口有寬闊階地可供遊賞附近景色。	
	(2)	181K+860 } 溪畔 184K+410 寧安橋	1.寬闊沙灘，有大理岩巨石、岩洞及湧泉及溪流景觀等，於立霧壩不洩洪時，可供遊客遊賞。 2.公路對岸有銀帶瀑布。	
	(3)	184K+496 } 寧安橋 186K+188 長春橋	1.可至長春祠、望海亭等遊憩區；有扇形瀑布、地下伏流水。 2.寬闊沙灘可供戲水。	
景觀段	(1)	172K+570 } 岳王亭 173K+320 慈母橋東方300m	1.合流口地形景觀；河床上有巨型大理岩塊。 2.河床轉石及露頭有絢爛之地質紋彩。 3.碧綠溪水之急灘。 4.慈母橋。 5.遊客可近玩賞。	
	(2)	174K+680 } 九曲洞附近 176K+220	1.有絕壁、深谷、湍流、碧綠溪水、岩洞等地形景觀。 2.有大理岩紋彩之地質景觀。	
	(3)	177K+250 } 錐麓斷崖~燕子口 179K+546	1.有絕壁、深谷、湍流、碧綠溪水、岩洞等地形景觀。 2.有大理岩紋彩之地質景觀。 3.新珩橋及支流河谷之遊憩區。 4.印第安人頭岩壁。 5.地下湧泉。	
教育活動段	(1)	171K+190 } 祥線隧道 172K+570 岳王亭	1.有公園解說中心、水文及氣象觀測站。 2.古道之西起點。 3.溪床水文站及岩層可供教育活動。	
	(2)	181K+250 } 立霧壩淹沒區 181K+860 溪畔附近	1.水壩設施造成與自然不協調之景觀及下游溪床自然作用之受水壩改變現象。 2.可供自然保育教育。	

(B) 休閒段 (C) 教育活動段 (D) 通過段等四段而非六段，且相同功能段之地理範圍（參考公里數）也稍有出入。其理由如下：

- (A) 太魯閣至長春橋之間，在 Hanna/Olin 劃為史蹟段，在本研究為通過段，蓋其實際上並無歷史性紀念物存在，且其景觀品質亦非良好。
- (B) 立霧壩至水庫間地區，Hanna/Olin 劃為負面景觀段，在本研究則認為此一既成工程地點已為遊客停佇之據點之一，而此負面景觀也可作為不當工程活動如何破壞環境自然景觀之教育性解說實例，故改劃為教育活動段。
- (C) 立霧水庫至75號隧道間 Hanna/Olin 劃為景觀段，本研究以其不符表 2-2 之高標準，故劃為通過段。

2.5. 規劃人車分離程度之原則：

- (A) 景觀段和休閒段人車應徹底分離，以使遊客之活動得到高度之舒適和安逸。
- (B) 教育活動段之教育解說活動以不受車輛行駛之干擾為原則。
- (C) 通過段之行人以健行者為主，人數不多，且少停佇瀏覽之據點，其步道以不受車輛行駛之安全威脅為原則。

2.6. 以上人車分離目標之達成，所需配合之工程為：

- (A) 景觀專用道路或通過車輛專用道路之興建；
- (B) 路面之拓寬以及平曲半徑之改善；
- (C) 停車場之擴建與增建；
- (D) 在必要情況下，考慮自然危險度 (Natural Hazards) 之改善。

2.7. 在特別景觀區內為公共安全而從事以上道路改善工程，乃國家公園法第十六條明定

許可。惟仍以不破壞自然景觀之品質為念。是以對工程之設計與施工方法，均應評估其對自然環境之影響，並提出有效之對策方案，否則不輕易進行。

3. 調查研究方法及步驟

3.1. 本研究之方法與步驟包括：

1. 現狀調查

(1) 交通設施現狀

A. 道路狀況

(a) 路面寬度

(b) 道路轉彎平曲率

B. 步道狀況 --

- 地理分佈
- 類型
- 品質

C. 停車場狀況 --

- 地理分佈
- 面積
- 使用現狀

D. 交通瓶頸

(2) 道路兩側之自然環境現狀

A. 地質特性

(a) 岩質

(b) 不連續面密度及其與道路之關係

(c) 地下水

B. 地形特性

- (a) 坡度 [上邊坡
下邊坡] 坡型
(b) 公路與溪床間之比高]

C. 公路災害

2. 現狀分析及課題與對策

- (1) 交通設施現狀評估及其課題。
- (2) 自然環境現狀評估及其課題。

3. 改善方案之研擬

- (1) 道路改善。
- (2) 人行步道改善。
- (3) 停車場改善。
- (4) 安全改善。

4. 改善方案之評估及建議

- (1) 自然環境影響評估。
- (2) 施工期間對交通之影響評估。

3.2. 現狀調查係以一萬分之一地形圖為基圖，在現場分段就上列各項逐項勘查、記錄並繪製成圖及表以方便檢索。

3.3. 現狀之分析，在交通設施方面，係以公路局山嶺區道路標準為道路狀況之討論依據。步道設施和停車場則以景觀道路各分段之遊憩活動特性和承載量為準則。

自然環境現狀之評價係以工程地質和工程地形為著眼點，蓋其影響改善工程之投資額以及對自然環境影響之程度。

- 3.4. 現狀與規劃基本理念間之差距即為本研究計劃所擬解決之課題，然後參酌經費、自然條件、環境影響等軟硬體之限制條件，試擬各課題之對策，以為改善工程實質規劃之依據。

4. 道路設施現況及其問題

本路段（包括橋樑與隧道）之交通設施現況及其問題均列於附錄一及附圖一。

道路設施現況包括路寬、道路轉彎平曲率、步道設施以及停車場等項目。其中，道路平曲率係受自然地形之限制，平曲率過小時，固然影響行車安全，但路面寬度增加時，行車安全度即可提升。故關鍵還在路寬，而且山區景觀道路彎曲有其天然韻緻，若以大量駁坎予以拉直，將造成明顯之視覺衝擊。本研究係以人車分離問題為中心課題，故對道路平曲率將以道路寬度問題處理。

4.1. 道路寬度

本路段之道路寬度如表 4-1 所示。

由表 4-1 所列路寬資料可得以下數點結論：

- (1) 若以雙線道路寬 6.5 公尺為標準，則橋樑、大部份隧道和半隧道的路寬在此標準以下。
- (2) 本路段三個景觀區（表2-3）中，除慈母橋以外，九曲洞和燕子口皆以隧道和半隧道佔較大比率為特徵（九曲洞：隧道 35 %，半隧道 28.3 %；燕子口：隧道 23 %，半隧道 16 %），而除燕子口部份隧道有步道之外，其餘路段均為人車混雜，遊客安全頗受威脅。
- (3) 三個休閒段皆以少隧道和半隧道為特徵；其中，天祥和長春祠路寬大部份都在 6.5 公尺標準以上，故可就現狀規劃約 1 公尺寬之步道。白砂橋休閒段係以寬平之溪床為遊憩活動區，但此段道路寬度大多在標準以下，幸而道路下邊坡大多屬 A2 緩坡，可在道路外側設置與公路分離之步道。

表 4-1 太魯閣 -- 天祥間各路段道路寬度統計表

遊憩功能	公里數	地理範圍	路寬*	長度*	Φ	Ψ	Ω	備註
休閒段	(1)	169K+940	天祥 祥線隧道	6.5	238	21.00	1.24	
		}		7.5	565	51.60	3.05	
		171K+140		8.5	300	27.40	1.62	
	(2)	181K+868	溪畔 白砂橋	5.5	895	81.74	4.83	
		182K+955		6.5	200	18.25	1.08	
	(3)	184K+496	寧安橋 長春橋	6.5	271	16.02	1.46	
186K+188		7.5		1421	83.08	7.67	22.76	
教育活動段	(1)	171K+190	祥線隧道 岳王亭	5.5	314	22.38	1.89	
		}		6.5	271	19.32	1.46	
		172K+570		7.5	810	58.30	4.37	
	(2)	181K+250	立霧溪潭淹沒區 溪畔附近	4.5	430	65.75	2.32	
181K+860		5.5		224	34.25	1.21	11.05	
景觀段	(1)	172K+570	岳王亭 慈母橋東方300m	6.5	570	67.14	3.08	
		173K+320		7.5	279	32.86	1.51	
	(2)	174K+880	九曲洞附近	4.5	145	14.80	0.78	
				5.5	280	20.41	1.51	
				7.5	420	43.47	2.30	
				8.5	155	15.82	0.84	
	(3)	176K+220	鐘麟斷崖~燕子口	9.5	54	5.51	0.29	
				4.5	552	34.94	2.98	
				5.5	507	32.09	2.74	
				6.5	400	25.32	2.16	
通過段	(1)	173K+375	慈母橋東方300公尺處 隧道055	5.5	550	50.22	3.02	
		174K+880		6.5	554	49.78	2.99	
	(2)	176K+220	隧道060 隧道067	4.5	85	8.84	0.46	
		}		5.5	242	25.16	1.31	
		178K+355		6.5	835	66.01	3.43	
	(3)	179K+578	隧道071	4.5	251	16.19	1.35	
		}		5.5	124	8.00	0.67	
		}		6.5	703	45.35	3.79	
	(4)	181K+250	立霧溪潭淹沒區 白砂橋 寧安橋 春暉橋	7.5	472	30.45	3.79	
		182K+974		4.5	155	10.83	0.84	
		}		5.5	580	47.94	3.70	
		184K+405		6.5	590	41.23	3.18	
		186K+387		4.5	72	4.15	0.39	
		}		5.5	692	39.91	3.73	
		}		6.5	908	52.38	4.90	
		188K+500		7.5	62	3.58	0.33	30.16

附註：1. "*" 單位為公尺

2. 天祥至太魯閣全長 18529 公尺

3. 道路寬度於 6.5 以下者占 34.01 %
道路寬度於 6.5 及 6.5 以上者占 55.55 %

4. Φ：表示該段路該區路長之 %
Ψ：表示該段路佔全路總長之 %
Ω：表示各區路長佔全路總長之 %

- (4) 本區五個通過段中，太魯閣和流芳橋大多恰合 6.5 公尺的標準，而174K 和上溪則一半以上未達標準寬度。因此，為步行遊客安全起見，在通過段均須另築步道。
- (5) 教育活動段中，溪畔除壩址處較寬外，其餘路寬均不足 6.5 公尺，而綠水至岳王亭間之路寬也不符標準；綠水以上則路寬達 7.5 公尺，可就現狀設置步行區。

4.2. 步道狀況

- (1) 本區專設步道只有二處；一是燕子口第七十號隧道，一是該隧道至斬珩橋之間道路外側約 90 公分寬之半邊橋式步道，惟後者大部份已毀於去（七十五）年十一月十五日大地震之巨量落石。
- (2) 雖未設步道，但路寬足以現狀設置者，則有長春祠和天祥休閒段以及水文橋至祥綠隧道間之教育活動段。其餘尚有少數斷續路段可設步道者。
- (3) 以上已有或可現狀設置步道之路段列於表 4-2。其餘地區均須另設新步道，方能遠成人車分離之目的。

4.3. 停車場

停車場為景觀道路必要之公共設施，其數量不足或位置不當時，足於杜塞道路，而妨礙交通之流暢。

本區設有專用停車場者唯有長春祠和天祥兩處；其中，長春祠為本區主要遊憩據點，遊覽車停放此處最多，而因停車位不足，於假日每多侵佔道路而影響交通流暢，形成一個瓶頸，其情況亟需改善。

表 4-2 太魯閣-天祥間道路已設或可依現狀設置步道之路段表

步道設置狀況	遊憩功能區	地 理 範 圍	長 度 (m)	估核區段長度之百分比	估總路段長度之百分比	備 註	
已 設 步 道	景 觀 段	燕子口	178K+983-179K+195	193	8.4%	1.0%	
			179K+195-179K+388	212	9.2%	1.1%	
可 設 步 道	景 觀 段	基督橋	172K+920-172K+970	50	6.7%	0.3%	
			173K+091-173K+320	411	54.8%	2.2%	
		九曲洞	174K+680-174K+790	110	7.2%	0.6%	
			175K+870-176K+200	330	14.3%	1.8%	
		燕子口	177K+240-177K+275	36	1.6%	0.2%	
			178K+270-178K+355	85	3.7%	0.5%	
	休 閒 段	天 祥	169K+970-170K+310	340	27.8%	1.8%	
			170K+540-170K+840	300	24.5%	1.6%	
		祥 寧安橋	170K+945-171K+140	195	15.9%	1.1%	
		長春祠	184K+090-184K+350	260	18.5%	1.4%	1. 駁坎、護欄和步道應同時施工。 2. 設置河床步道。
	教 育 活 動 段	綠 水 溪 畔	184K+496-186K+188	1692	100 %	9.1%	1. 駁坎、護欄和步道應同時施工。 2. 設置河床步道。
			綠 水	171K+190-172K+000	810	58.1%	4.4%
	通 過 區	一 七 四 K	—	—	—	—	另築步道
			流石橋	176K+220-176K+250	30	3.0%	0.2%
		上 溪 橋	179K+700-179K+881	181	10.8%	1.0%	
			179K+958-180K+275	317	19.0%	1.7%	
			180K+480-180K+730	244	15.0%	1.3%	
		白 砂 橋	—	—	—	—	設置河床步道。
		太 魯 閣	186K+970-187K+385	415	19.6%	2.2%	設置河床步道。
			187K+560-187K+801	141	6.7%	0.8%	設置河床步道。

※已設步道合計佔總路段長度之 2.1%，可設步道合計佔總路段長度之 31.7%。

除外，慈母橋、176K、福磯斷崖（67號隧道西口）、新珩橋、及溪畔等五處，路面寬闊，路肩可利用為停車場，惟均只能容納一、二部遊覽車而已。為因應未來日增之旅遊活動，此等據點均有擴建停車場之需要。

4.4. 交通瓶頸

本路段之交通瓶頸可分為：(1) 橋樑 (2) 隧道 (3) 狹路 (4) 違規停車侵佔路面等四種。其中，隧道和狹路因受自然條件之限制，不易作重大之改善。橋樑只能於重建時酌予加寬。因此，交通瓶頸只有依賴擴建或新建停車場、避車道，以及單線道設置交通號誌等方法予以改善。

4.5. 交通設施現況之評估及其課題

1. 比較本章之交通設施現況資料，並與〈2.5〉人車分離原則比較，得出以下對現況之評估結論：

(1) 依據人車分離程度原則，景觀段和休閒段人車應求其徹底分離，以使遊客活動得到高度之舒適和安逸。現況為：

A. 景觀段：

(a) 九曲洞和燕子口為本區狹谷、岩壁、溪水最美之兩處景觀段，長皆約為1,500公尺（燕子口至新珩橋及九曲洞），遊客多喜全段步行。惟本二段以隧道長而彎曲為特色，其環境效應乃人車混亂、遊人倘佯其間，提心吊膽，車聲振耳，廢氣瀰漫，使自然景觀區最重要之「寧謐」、「安全」、「清新」等旅遊環境品質在此地最為缺少。因此，而如何改善此二處景觀段之交通狀況，達到提升其旅遊環境品質，遂為本研究之第一課題。

(b) 慈母橋景觀段長 760 公尺，而以慈母橋為據點，遊客集中於此。其餘路段屬健行者。慈母橋為一合流口，地勢開闊優美，有別於九曲洞和燕子口者，且有橋一道橫跨溪流，使其於自然中帶有人文的美感。而其勝於九曲、燕子者，乃橋下溪床亂石崩雲，急湍淺灘、岩石肌理瑰麗，可近而狎玩，是其於景觀之外，兼有休閒之利。因遊賞之處大多已離開公路，惟缺停車場，致遊客上下及穿越公路仍乏安逸之感。故本段停車站之闢建為必要之硬體設施。

B. 休閒段

(a) 長春祠據點之情況與慈母橋類似，而遊客則比慈母橋者多出許多。長春祠之活動區域亦遠離公路，惟有二個現象需要改善：(1) 停車場為遊客集散之處，人車最為雜亂，影響交通暢流，故長春祠停車場須擴建與規劃，使中央車道不致杜塞。(2) 長春祠休閒段入口在長春橋之東端，而停車場則在西端，遊客必須通過寬 3.5 公尺之長春橋，在交通頻繁之假日尤其險象環生。是以停車場至長春祠入口間的步道如何建立，乃一重要課題。

(b) 白砂橋休閒段沿途除不動天王廟和銀帶瀑布外，尚有寬平溪床可供遊憩。此三項活動較能吸引健行者，一般遊客對之興緻不高，是以沒有人車完全分離之必要。但步道之設置卻應列為優先。白砂橋附近亦應設置小型停車場，供下溪床戲水者停車之用。

(2) 依據人車分離程度原則，教育活動段以不受車輛行駛之干擾為原則。換言之，只

要車輛行駛對遊客之安全和解說活動不生影響即可。本區之溪畔和綠水兩處教育活動段尚符此一原則，惟溪畔須建一停車場，以使遊客上下車行動不致干擾解說活動。

(3) 通過段之行人以健行者為主，故全線以有安全步道為原則。此項設置步道工程為本景觀道路交通改善初期即可開始之工作，宜列為優先計劃進行。

2. 停車場之擴建，除為肆應日增之遊客壓力之外，為配合景觀段之人車徹底分離之原則，所建之景觀專用道路（步行用）兩端也需新建停車場，以供遊客上下車之用。

3. 交通號誌之設置，對於路面狹窄路段之交通整理極有幫助，應列為課題考慮。

4. 茲綜合以上交通設施現狀評估所得課題列於表 4-3。

表 4-3 太魯閣-天祥間道路改善課題表

功 能 段	課 題
景 觀 段	(1) 九曲洞及燕子口（燕子口至靳珩橋間）人車如何徹底分離，以使大多數遊客得以享受高品質之峽谷景觀。 (2) 如何改善慈母橋之停車設施，以避免人車爭道，增進遊客安全。
休 閒 段	(3) 長春祠據點之停車及交通擁塞狀況如何改善。 (4) 長春橋如何設置步道以增進遊客穿越之安全。 (5) 白砂橋休閒段之步道及停車場如何解決。
教 育 活 動 段	(6) 溪畔活動段如何避免上下車對解說活動之干擾。
通 過 段	(7) 如何在不同之自然條件設置安全步道。

5. 太魯閣－天祥間公路沿線之工程地質條件 (附圖一)

5.1. 太魯閣－天祥間公路沿線地形曲折、峭壁連互，形成構築道路的自然障礙。而且地勢越是險峻，景色越是壯麗，而道路開闢越是艱難，環境敏感度也越高，遂越經不起豪雨、地震以及工程活動等外力之刺激，而易於肇致崩山等災害。

本路段為本國家公園特別景觀區內之道路，因此交通改善除須受到自然條件之限制外，也須顧慮到自然景觀的維護，不使其受到改善工程之破壞。因此，改善工程可說受到雙重的限制，並非有良好之工程活動自由度。而限制工程活動之自然因子，為該地之工程地質因子，亦即為本章之討論主題。

工程地質特性與本研究計劃有五方面之關係：

- (1) 步道設置之地形限制 (下邊坡) ；
- (2) 停車場之擴建與新建 ；
- (3) 景觀段車輛通過專用隧道之開挖 ；
- (4) 新設橋樑之基礎 ；
- (5) 公路之安全改善。

5.2. 與以上項目有關之工程地質調查項目包括以下八項：

- (1) 坡度
- (2) 岩質
- (3) 岩性軟硬
- (4) 片理或節理等不連續面之態勢
- (5) 岩體破碎程度

- (6) 地下水狀況
- (7) 邊坡穩定狀況
- (8) 坡型

本路段之工程地質均經詳細調查，其結果詳列於附錄一（分一般路面和隧道）和附圖一。

5.3. 依全線工程地質調查結果之綜合分析，發現本路段之工程地質特性顯然係受岩質之控制，亦即以其為樞紐，其影響力並及於該路段之遊憩功能。茲以岩質為分段之準則，將本路段之主要工程地質特性列於表 5-1。

5.4. 依表 5-1 之資料，對本路段之工程地質特性可得以下數點結論：

- (1) 片岩、河階堆積層及崩積層等軟岩地區，路寬多在 6.5 公尺之標準以上，自然坡度在 55 % 以下，少落石災害，但本身景觀也多尋常無奇，故在遊憩功能上多屬通過段（太魯閣段）或休閒段（天祥段）、教育活動段（綠水段）。
- (2) 大理岩屬硬岩，其分佈區路寬多在 6.5 公尺或以下，自然坡度多在 100 % 以上，落石情形嚴重，但風景最佳，為本路段之主要景觀據點（九曲洞、燕子口）。其下邊坡多陡峻，但在河流之滑走坡者，則亦出現緩坡。
- (3) 片麻岩亦屬硬岩，唯較大理岩易於風化，其安定角亦小於大理岩者。其分佈區自然坡度多在 45-100 %，但亦有大於 100 % 者，路寬亦多在 6.5 公尺以下，落石災害不若大理岩分佈區之嚴重，下邊坡亦以緩坡為主。本段景觀平平，多屬通過段。
- (4) 依「岩體強度評估」法（圖 5-1），大理岩和片麻岩都屬高強度之岩體，而片岩則屬低強度者。但因表層解壓節理之發達，故前者可降為中強度，而後者則可降為極低。

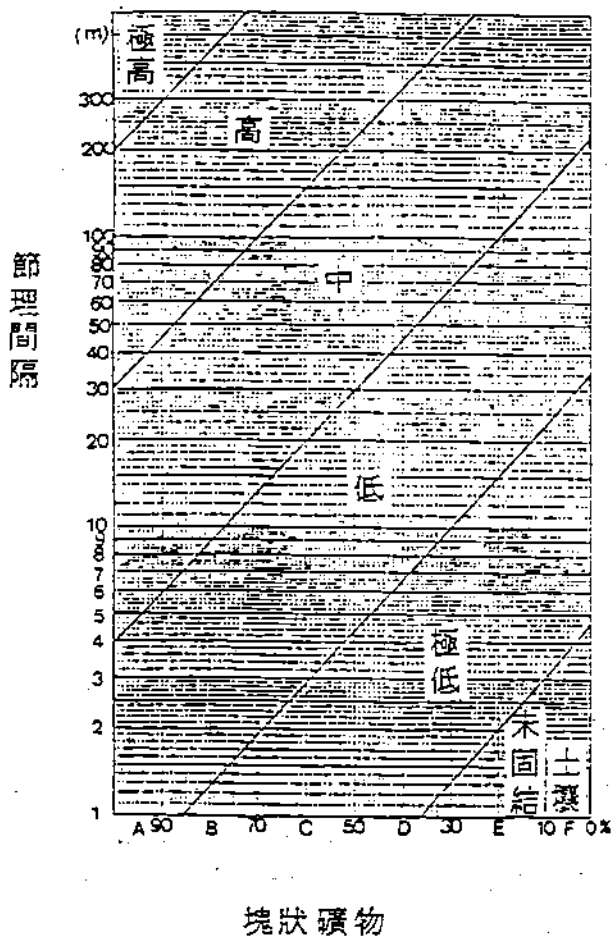
表 5-1 太魯閣 - 天祥間公路之工程地質特性表

岩 質	公 里 數	地理範圍	遊憩功能段	坡度**	邊坡穩定	坡 型	路 寬(m)	備 註
片 岩	(1)	169K+940 173K+135	天祥 慈母橋	休 閒 段* 教 育 段* 景 觀 段* 活 動 段*	30 100	少落石	多緩坡	多>6.5
	(2)	186K+963 187K+460	長春橋 收費站	通 過 段	55 100	少落石	多緩坡	約 6.5
大 理 岩	(1)	173K+135 179K+520	慈母橋 燕子口	景 觀 段 通 過 段	>140	多落石	多直立坡	多<6.5
	(2)	180K+310 180K+405	燕子口 上溪橋	通 過 段	55 100	多落石	多直立坡	多<6.5
	(3)	182K+955 183K+415	白砂橋 寧安橋	休 閒 段	>140	多落石	多緩坡	多<6.5
	(4)	183K+650 186K+963	寧安橋 長春橋	休 閒 段* 通 過 段	100 140	多落石	多緩坡	多>6.5
	(5)	187K+460 188K+500	收費站 太魯閣	通 過 段	>140	少落石	多緩坡	多<6.5
片 麻 岩	(1)	179K+520 180K+310	燕子口 上溪橋	景 觀 段 通 過 段*	100 140	少落石	多直立坡	多>6.5
	(2)	180K+405 182K+955	上溪橋 白砂橋	通 過 段 教 育 活 動 段	55 100	多落石	多緩坡	約 6.5
	(3)	183K+415 183K+650	觀瀑台 寧安橋	休 閒 段	55 100	少落石	多緩坡	多<6.5
河階礫石層	187K+560 187K+800	收費站 望海亭	通 過 段	33 55	少落石	多緩坡	> 6.5	

附 註：* 主要遊憩功能段。

** 本表所列坡度，係指自然邊坡的坡度，人工邊坡則多近乎垂直。

單位：%



(1) 本圖以風化二級為準，風化程度每增一級，岩盤之強度即降一級。風化五級和六級屬「未固結土壤」。

(2) 岩體強度評估法：

- A. 石英岩、正砂岩、花崗岩、片麻岩、大理石、角岩。
- B. 原砂岩、石英片岩、緻密石灰岩、安山岩。
- C. 雜砂岩、砂頁岩互層。
- D. 泥岩、砂頁岩互層、凝灰岩、多孔質石灰岩。
- E. 綠泥石片岩。
- F. 板岩、千枚岩、石墨片岩、頁岩、黏土岩。

圖 5-1 岩體強度之評估

5.5. 工程地質條件現況及其課題

1. 片岩和河階堆積層分佈區之道路現狀為本區之最佳者，改善的需要性也最低，其自然條件加諸道路改善工程之限制也最少。
2. 大理岩分佈區道路狀況最差，但九曲洞和燕子口等區之遊憩壓力也最大，使該段之人車分離最需要改善。然該段之自然條件加諸道路改善工程之限制也最大，現狀改善的

可能性小，因此，提升本段之遊憩環境品質之方法，似以另闢車輛通過隧道為宜，並須建專用徒步區兩端上下車停車場。其次，大理岩區之下邊坡多為直立坡，須架設半邊橋式步道。

3. 片麻岩分佈區之道路狀況亦差，自然之限制條件亦大，所幸其路段都屬通過段，改善壓力不大，且其下邊坡多屬緩坡，可設置棧道式步道。

4. 停車場之設置位置以在河流彎曲內側之較緩滑走坡或低位階地為佳。故設置停車場之需要如何與適當河床地形配合，為須規劃之課題。

5. 茲綜合以上工程地質條件評估所得課題列於表 5-2。

表 5-2 太魯閣-天祥段道路改善之工程地質課題表

岩 質 區	遊 憩 功 能	課 題
片岩或堆積層	通 過 段 休 閒 活 動 段 教 育 活 動 段	(1) 如何在既有路面之路肩設置專用步道。 (2) 如何在既有路面外新設步道。
大 理 岩 區	景 觀 段 通 過 段	(3) 九曲洞和燕子口段新闢車輛通過專用隧道。 (4) 專用徒步區兩端之停車場新建問題。 (5) 直立坡新建步道。
片 麻 岩 區	通 過 段 教 育 活 動 段	(6) 緩坡新建步道。 (7) 直立坡新建步道。
其 他	通 過 段	(8) 停車場之擴建問題。

6. 交通改善建議 (附圖二)

6.1. 本路段係屬台灣省公路局主管之公路。該局對本路段交通狀況之改善有其通盤計畫，是以本改善研究計畫係以國家公園管理單位提升景觀區之遊憩品質為著眼點，而依各路段遊憩功能之不同以達到人車適當程度之分離為規劃目的。至於因行車需要，而須拓寬既有道路、橋樑等問題不擬觸及。

6.2. 依以上對本路段之遊憩品質改善課題 (表4-3) 以及道路改善之工程地質課題 (表5-2) 之分析結論，本路段各遊憩功能段之交通改善之建議項目及地理位置如附圖二及表6-1、6-2、6-3。

6.3. 車輛通過專用隧道

九曲洞和燕子口兩座隧道乃本路段觀賞狹谷風光最佳之處，因此遊客最多，人車混雜，使其遊憩之環境品質至差，亟待改進，而以人車之徹底分離為上上策。

唯此二處因受自然條件之限制，現狀改善難以奏功，因此本研究以及Hanna/Olin報告均認為應另闢車輛通過之專用隧道，而使原隧道區成為徒步區。

本二建議隧道均位於大理岩中，其工程平面配置如圖6-1(燕子口)和圖6-3(九曲洞)，縱剖面 and 橫剖面如圖6-2和圖6-4。工程內容則請參看表6-1、6-2、6-3。

隧道開挖難易決定於洞門之位置和岩體之起拱力。前者決定於洞口之地形和岩體之軟硬，岩體之軟硬則決定於岩質之軟硬和不連續面之密度。大理岩在分類上屬一級硬岩 (圖5-1)，而其不連續面之間隔，依現場調查，在5-100cm之間，但一般岩體內不連續面之間隔係與距坡面之距離成正比，即隧道線越深者，不連續面之密度越小。今隧道線距坡面之距離在燕子口者約40-50M (圖6-1)，而在九曲洞者則在50公尺以上 (圖6-3)，

故其不連續面之間隔當可提高到 100cm 以上，而使岩體之強度可列為 II 級以上，使洞壁無支撐站立時間(即無需襯砌)可在一年以上，甚至數十年(圖6-5)。

洞門位置之選擇也很重要。理想的洞門位置為坡度稍陡，覆土和風化層薄，岩質新鮮堅固的岩壁。如此於開挖時，即可迅速達到堅實之岩盤，而開始隧道實際之挖掘作業。

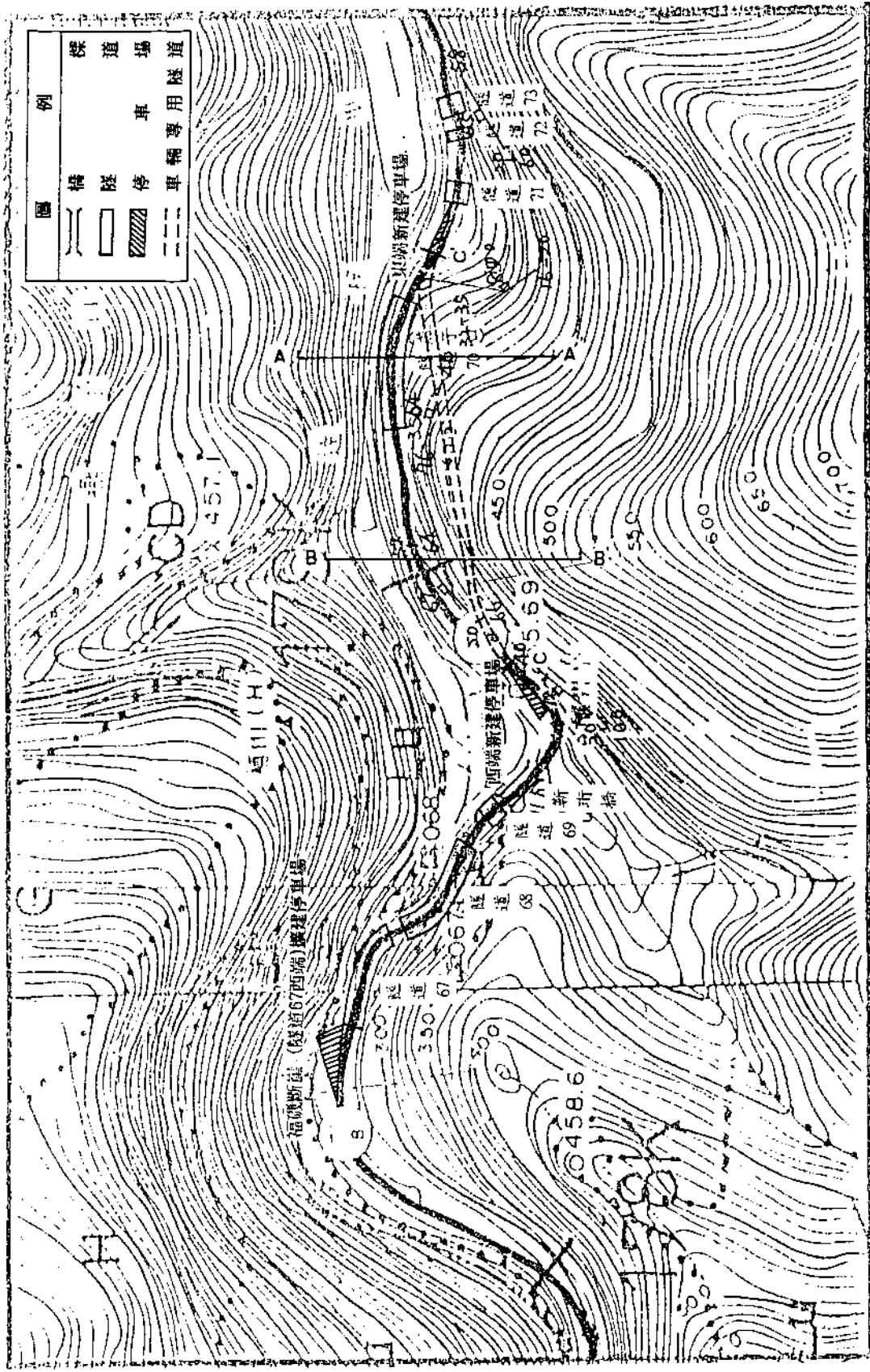
本區以岩壁直立為其特徵，故洞門之位置可滿足上述之條件。惟燕子口之東洞門恰為順向坡，開挖時，有表層滑落之虞，故在施工時須預為注意，當可避免災害。其餘洞口雖無平面型地滑之虞，惟因洞口上坡峭壁直立，難免會有落石，須有護架以策安全。

通風方面，燕子口隧道僅 500公尺，應無問題；九曲洞則長1080公尺，空氣將較為混濁。

此外，九曲洞隧道之中部通過一蝕溝，下雨時可能有湧泉。

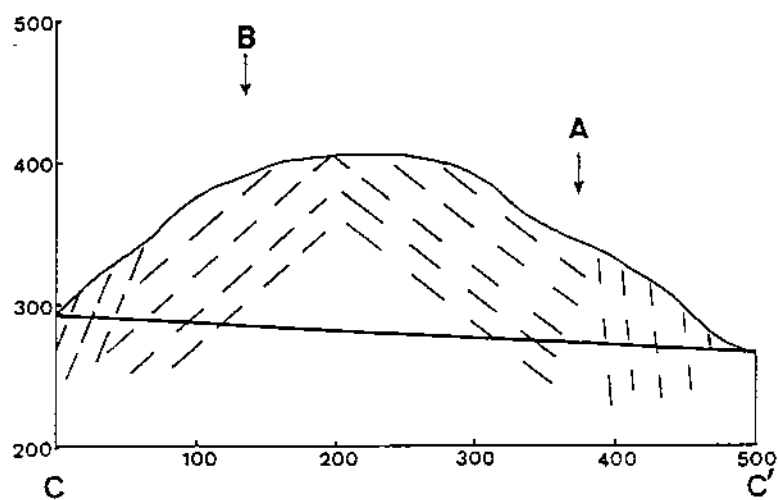
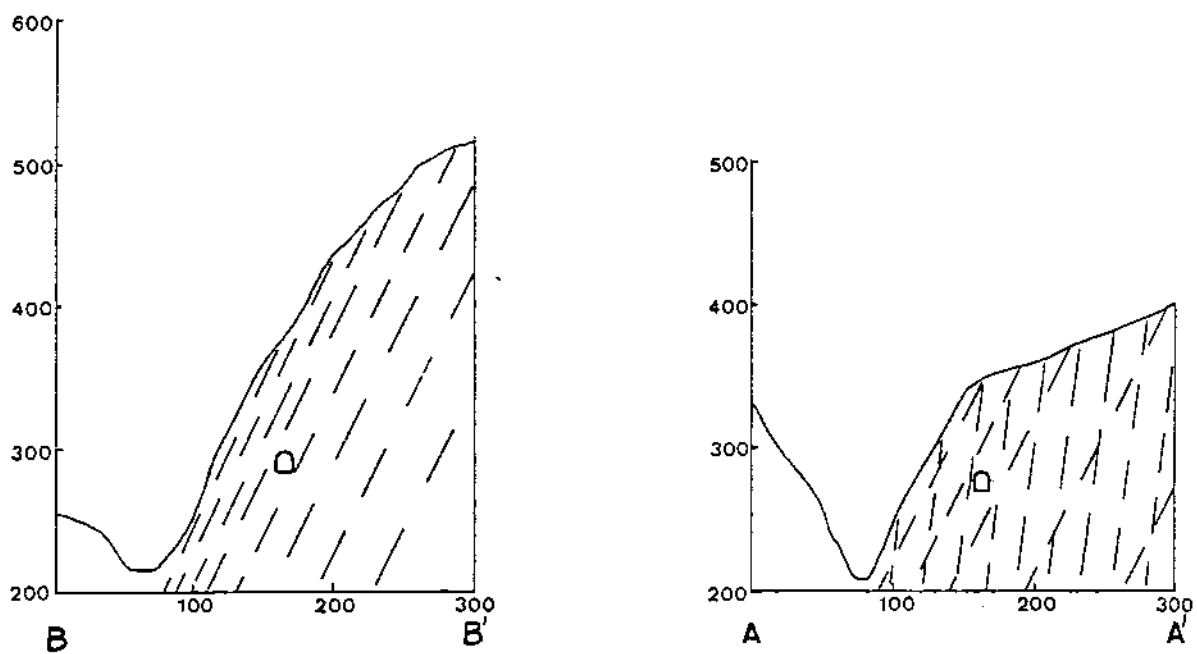
6.4. 停車場

停車場新建者五處如圖6-1、6-3、6-7，擴建者四處如圖 6-1、6-6、6-7、6-8，皆利用道路外側之緩坡或低位階地為基地，工程並無困難。其基礎共有三種類型，如圖6-9所示。惟設計時，應以不妨礙溪水之流動為原則。各停車場之規劃見附錄二。



0 50 100 150 200 250m

圖 6-1 燕子口至福祿斷崖間道路改善方案圖



比例尺 1:5000 單位：公尺

圖 6-2 燕子口新設隧道縱剖面圖C-C'和橫剖面圖A-A', B-B'

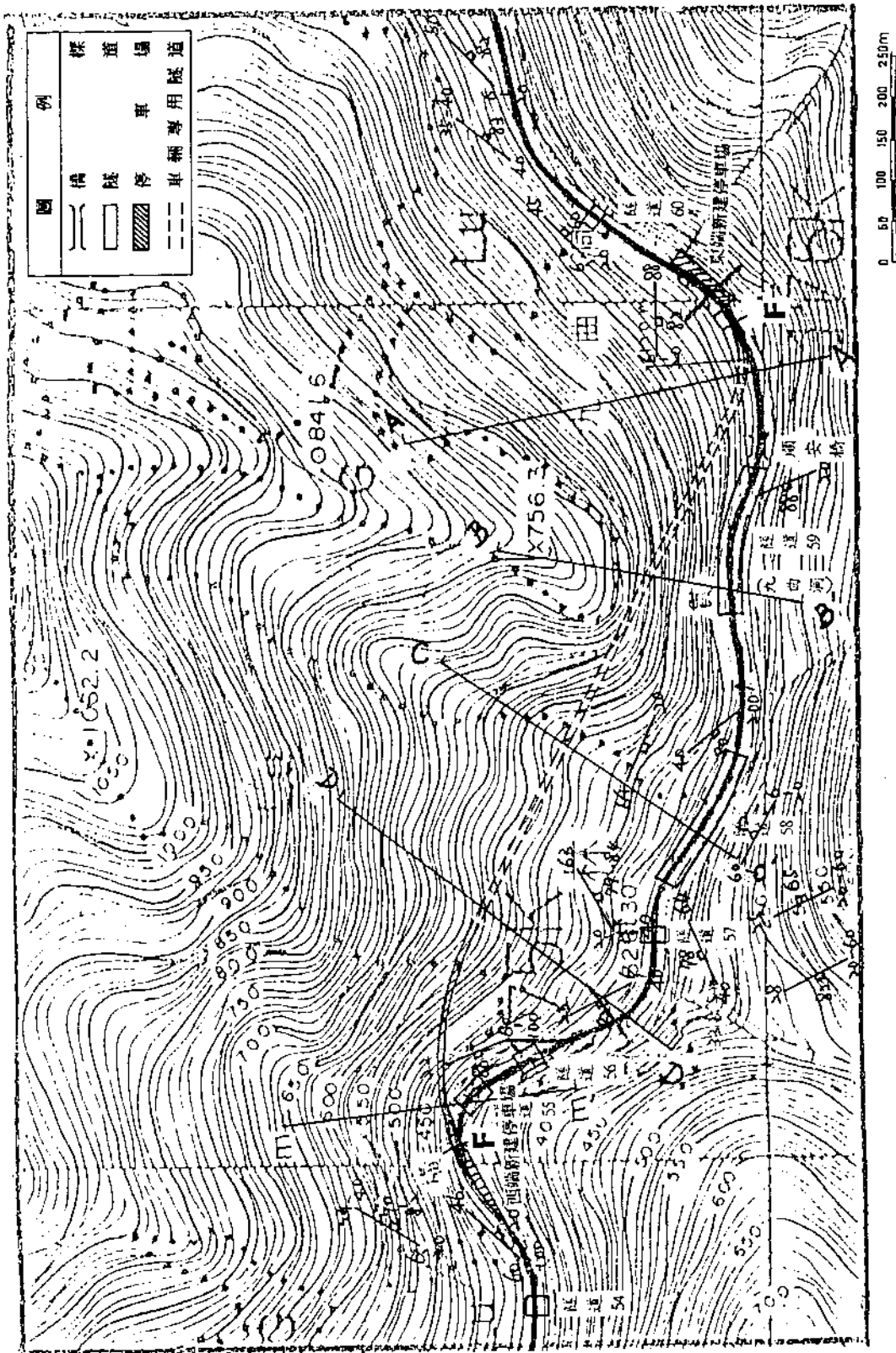
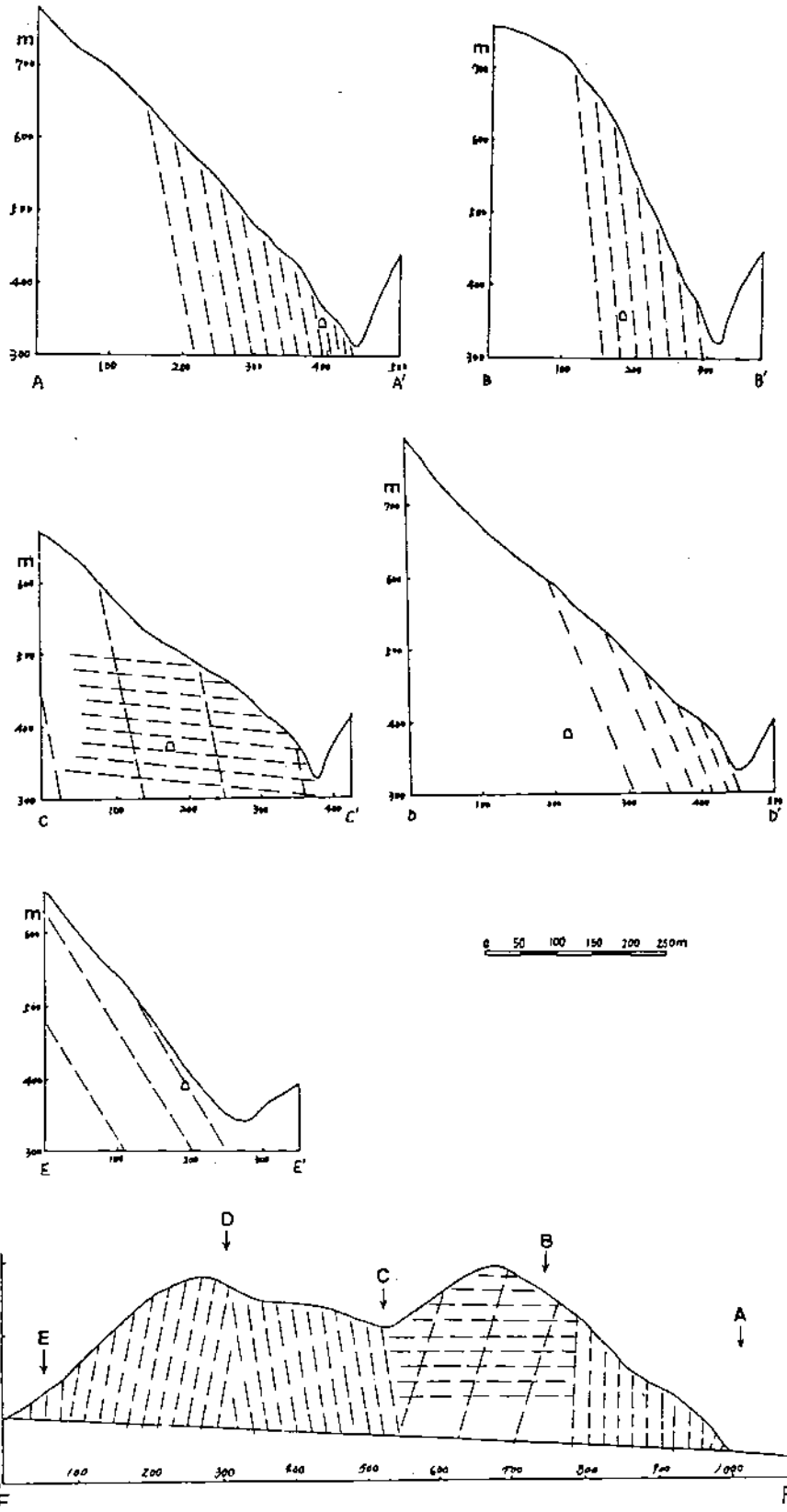


圖 6-3 九曲河道路改善方案圖

圖 6-4 九曲洞新設隧道縱剖面圖F-F'和橫剖面圖A-A',B-B',C-C',D-D',E-E'



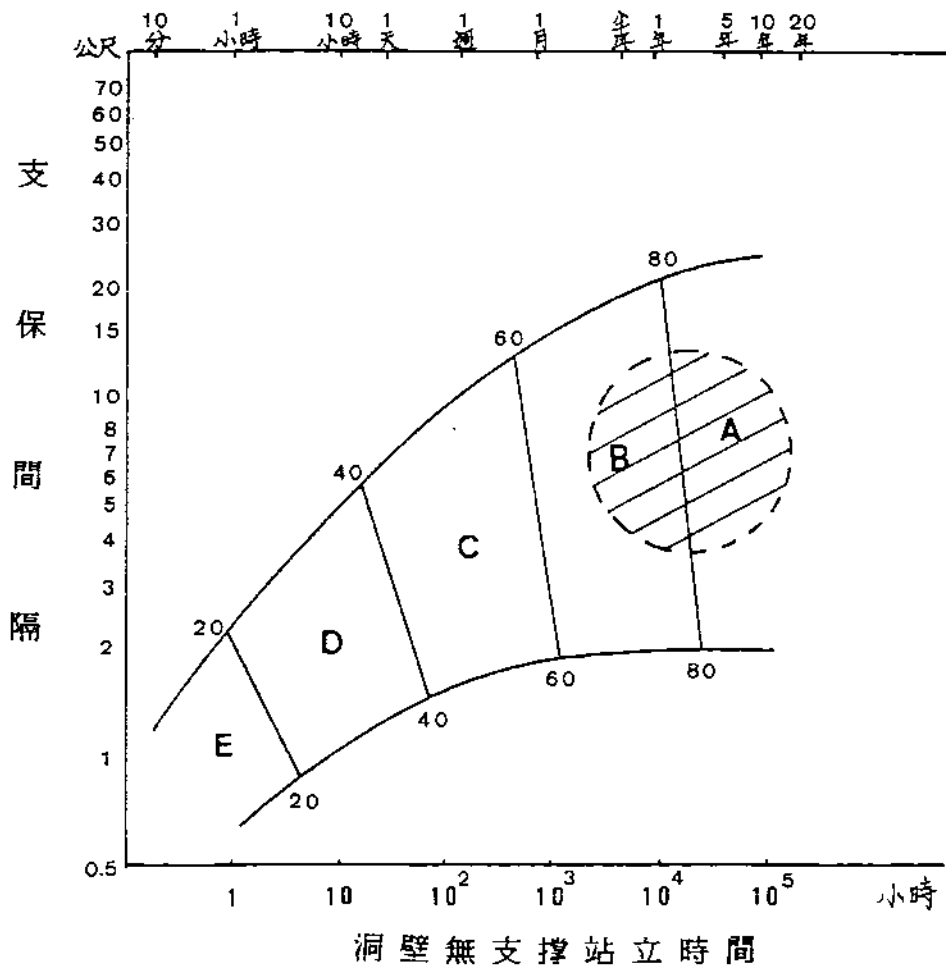


圖 6-5 岩體強度與洞壁支撐力和支保間隔關係圖

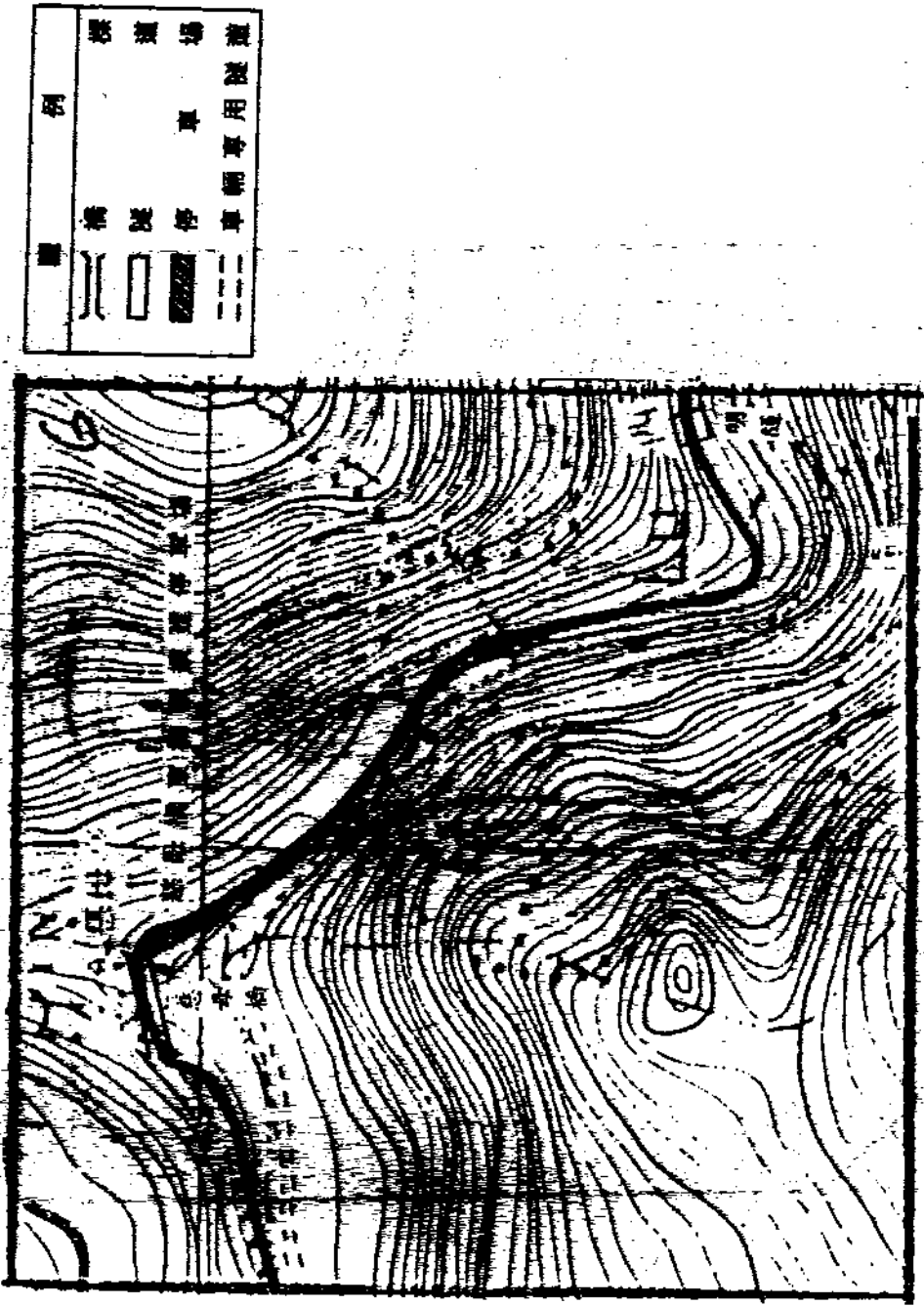


圖 6-6 基母橋東橋頭新設停車場位置圖

圖例	
	路
	橋
	停車場
	車站
	車輛專用通道

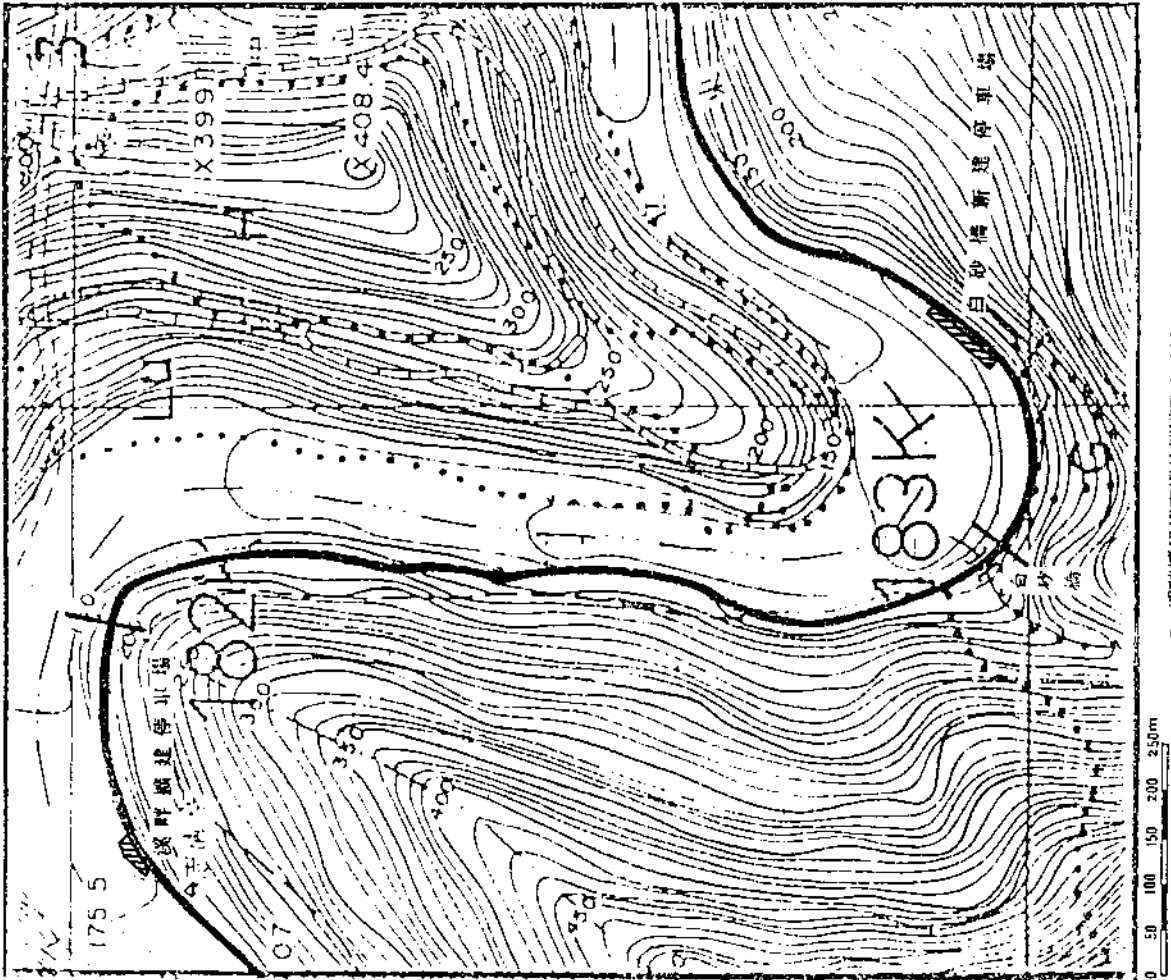


圖 8-7 溪畔新建停車場位置圖及白砂橋新建停車場位置圖

圖 例	
	橋
	隧
	停車
	車輛專用
	道
	場
	標

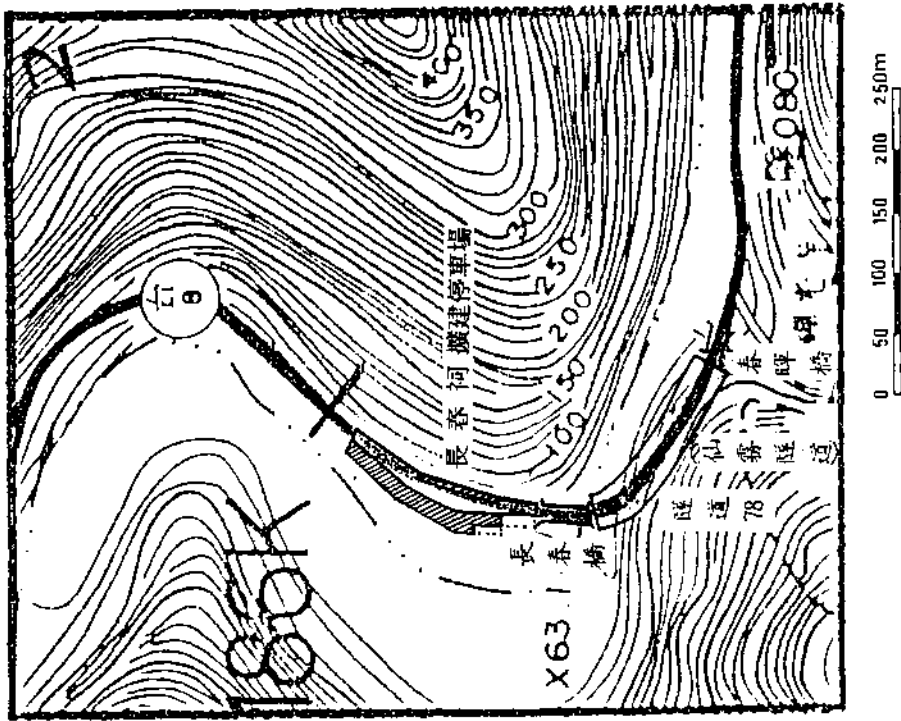
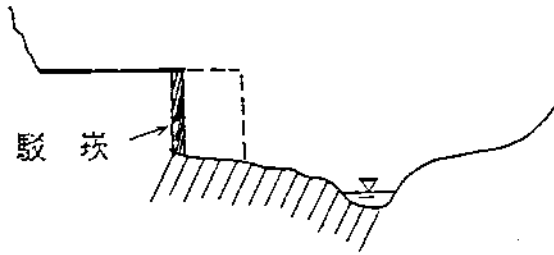
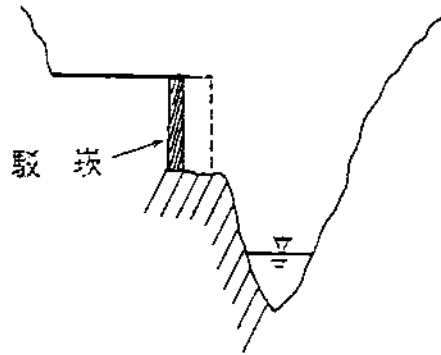


圖 6-8 長春河擴建停車場位置圖

坡型 A 1 (長春祠)



坡型 C 2 (徒步區端點)



坡型 B 2 (福磯斷崖)

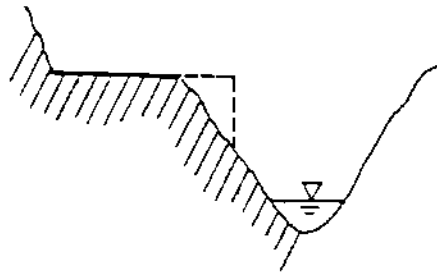


圖 6-9 停車場擴建或新建基礎類型

表 6-1 太魯閣-天祥間隧道與停車場改善工程建議表

工程項目	公 里 數	地理範圍	遊憩功能段	地 質	工 程 內 容
車輛通過	(1) 178K+965 179K+473	燕子口	景觀段	大理岩	長508m 寬6.5m 高4.5m 坡度 5% 平曲半徑 R1 245m R2 225m
專用隧道	(2) 174K+735 175K+932	九曲洞	景觀段	大理岩	長1880m 寬6.5m 高4.5m 坡度2.7% 平曲半徑 R1 182.5m R2 332.5m
停車場	(1) 188K+000 188K+150	長春祠	休閒段	大理岩	長 150 m; 寬 10 m 面積 1,703 m ²
	(2) 183K+210 183K+300	白砂橋	休閒段	大理岩	長 90 m; 寬 10 m 面積 900 m ²
	(3) 181K+788 181K+835	溪 畔	教育活動段	片麻岩	長 46 m; 寬 12 m 面積 360 m ²
	(4) 179K+473 179K+546	燕子口	景觀段 (徒步段)	大理岩	長 69 m; 寬 5.5 m 面積 257 m ²
	(5) 178K+900 178K+965	新珩橋	景觀段	大理岩	長 74 m; 寬 9.5 m 面積 427 m ²
	(6) 178K+269 178K+355	福磯斷崖	景觀段	大理岩	長 79 m; 寬 32 m 面積 1,415 m ²
	(7) 175K+932 176K+020	九曲洞 (順安橋)	景觀段 (徒步段)	大理岩	長 93 m; 寬 15 m 面積 1,278 m ²
	(8) 174K+635 174K+735	隧道 55 西端洞口	景觀段 通過段	大理岩	長 96 m; 寬 9 m 面積 635 m ²
	(9) 173K+091 173K+171	慈母橋 東 端	景觀段	大理岩	長 72 m; 寬 11.5m 面積 685 m ²
迴 車 場	172K+240 172K+445	遊客中心 叉 道	教育活動段	片 岩	長 100 m; 寬 20 m 面積 2,000 m ²

表 6-2 太魯閣-天祥間新建半邊橋步道改善工程建議表

工程項目	公里數	地理範圍	遊憩功能段	地質	工程內容
新 建 半 邊 橋 步 道	(1)	170K+310 170K+540	天祥	休閒段	片岩 長 230 米
	(2)	172K+000 172K+074	綠水	教育活動段	大理岩 長 74 米
	(3)	172K+530 172K+920	慈母橋	景觀段	片岩 長 390 米
	(4)	173K+410 173K+700	174K 段	通過段	大理岩 長 380 米
	(5)	174K+384 174K+420	174K 段	通過段	大理岩 長 45 米
	(6)	174K+700 174K+870	九曲洞	景觀段	大理岩 長 80 米
	(7)	174K+910 175K+144	九曲洞	景觀段	大理岩 長 234 米
	(8)	175K+105 175K+210	九曲洞	景觀段	大理岩 長 45 米
	(9)	175K+422 175K+822	九曲洞	景觀段	大理岩 長 200 米
	(10)	175K+852 175K+870	九曲洞	景觀段	大理岩 長 18 米
	(11)	176K+250 176K+450	流芳橋	景觀段	大理岩 長 200 米
	(12)	177K+375 177K+450	安通橋	景觀段	大理岩 長 75 米
	(13)	177K+000 177K+063	福祿斷崖	景觀段	大理岩 長 63 米
	(14)	177K+697 177K+785	福祿斷崖	景觀段	大理岩 長 88 米
	(15)	177K+830 177K+940	福祿斷崖	景觀段	大理岩 長 110 米
	(16)	178K+500 178K+520	折折橋	景觀段	大理岩 長 20 米
	(17)	178K+671 178K+719	折折橋	景觀段	大理岩 長 48 米
	(18)	179K+388 179K+546	燕子口	景觀段	大理岩 長 58 米
	(19)	179K+578 179K+632	上溪橋	通過段	片麻岩 長 54 米
	(20)	180K+275 180K+450	上溪橋	通過段	片麻岩 長 181 米
	(21)	181K+110 181K+200	上溪橋	通過段	片麻岩 長 90 米
	(22)	181K+200 181K+800	溪畔	教育活動段	片麻岩 長 600 米
	(23)	182K+000 182K+055	白砂橋	通過段	片麻岩 長 55 米
	(24)	186K+397 186K+555	長春橋	通過段	大理岩 長 158 米
	(25)	186K+575 186K+675	長春橋	通過段	大理岩 長 100 米
	(26)	186K+603 186K+765	長春橋	通過段	大理岩 長 72 米

附註：* 寬度皆為 1.0 米。

表 6-3 太魯閣-天祥間新建棧道步道改善工程建議表

工程項目	公里數	地理範圍	遊憩供能段	地質	工程內容	
新 建 棧 道 步 道	(1)	172k+170 172k+530	綠水	教育活動段	片岩	長 360 m
	(2)	173k+700 173k+874	174k段	通過段	大理岩	長 174 m
	(3)	173k+985 174k+200	174k段	通過段	大理岩	長 295 m
	(4)	174k+230 174k+350	174k段	通過段	大理岩	長 120 m
	(5)	174k+460 174k+680	174k段	通過段	大理岩	長 220 m
	(6)	176k+450 176k+725	流芳橋	通過段	大理岩	長 275 m
	(7)	176k+898 177k+225	流芳橋	通過段	大理岩	長 327 m
	(8)	177k+276 177k+375	安通橋	景觀段	大理岩	長 90 m
	(9)	177k+940 178k+270	福祿斷崖	景觀段	大理岩	長 310 m
	(10)	178k+800 178k+983	燕子口	景觀段	大理岩	長 177 m
	(11)	180k+750 181k+000	上溪橋	通過段	片麻岩	長 310 m
	(12)	181k+860 182k+000	溪畔	通過段	片麻岩	長 200 m
	(13)	182k+970 183k+090	白砂橋	休閒段	大理岩	長 114 m
	(14)	183k+090 183k+280	白砂橋	休閒段	大理岩	長 170 m
	(15)	183k+260 183k+415	白砂橋	休閒段	大理岩	長 155 m
	(16)	183k+415 183k+520	白砂橋	休閒段	片麻岩	長 105 m
	(17)	183k+520 184k+090	寧安橋	休閒段	大理岩	長 570 m
	(18)	186k+765 186k+970	長春橋	通過段	大理岩	長 205 m
	(19)	187k+385 187k+473	長春祠	通過段	片岩	長 88 m
	(20)	187k+513 187k+560	收費站	通過段	大理岩	長 47 m
	(21)	187k+801 188k+100	收費站	通過段	河階 礫石層	長 299 m
	(22)	188k+100 188k+160	太魯閣	通過段	大理岩	長 60 m
	(23)	188k+170 188k+205	太魯閣	通過段	大理岩	長 26 m

附註：1.路肩步道改善工程建議請參考表 4-2

2. * 寬度皆為 1.0m

6.5.迴車場

迴車一處在現森林開發處之卸材場，係通往古道起點之預定遊客中心連外道路與中橫之交點，基地寬闊，應無問題。

6.6.步道

步道之興建為本路段人車分道所必需。其類型共有三種，如圖 6-10 A.B.C.所示。

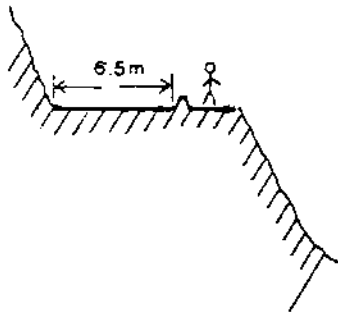


圖 6-10 A 路肩步道。現有道路寬度大於 6.5 公尺，其路肩闢建為步道，與雙線車道間須有一分隔島，以保障遊客之安全。

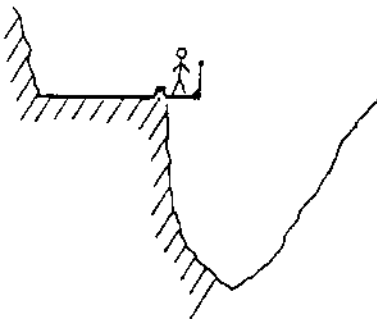


圖 6-10 B 半邊橋步道。現有路寬等於或小於 6.5 公尺，而其下邊坡為直立坡，尤其是B1或C1坡，須以半邊橋方式新建步道，其與車道間宜有分隔島，外側並有欄杆。

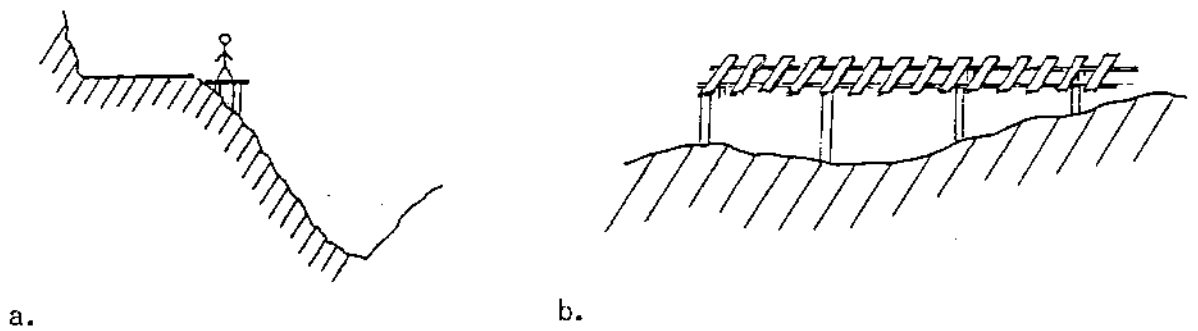


圖 6-10 C 棧道步道。現有道路寬度等於或小於6.5公尺，而且下邊坡為緩坡，新建步道宜為棧道型式，以克服不在同一凹凸不平之基礎面(b圖)。

棧道面可略低於路面，用木材搭建將可增加其自然度，使其成為遊客可悠遊自在慢步和觀賞風景之具有野趣步道。

以上步道之施工，以半邊橋者較難，造價亦較其他者為高，而且自然度最低。其餘二種類型，易於進行，技術上將無問題，故建議儘速規劃進行。

6.7. 道路安全之改善

本路段峭壁連互，每遇地震和豪雨，均難免發生落石等災害。惟因本區岩壁高聳，落石現象實非人力所能抑制，故常須採取間接處理方法，以維護遊客安全。

表 6-4 共列37處落石地點以及5處危險隧道，並建議適當之處理方法(圖6-11)以供參考。

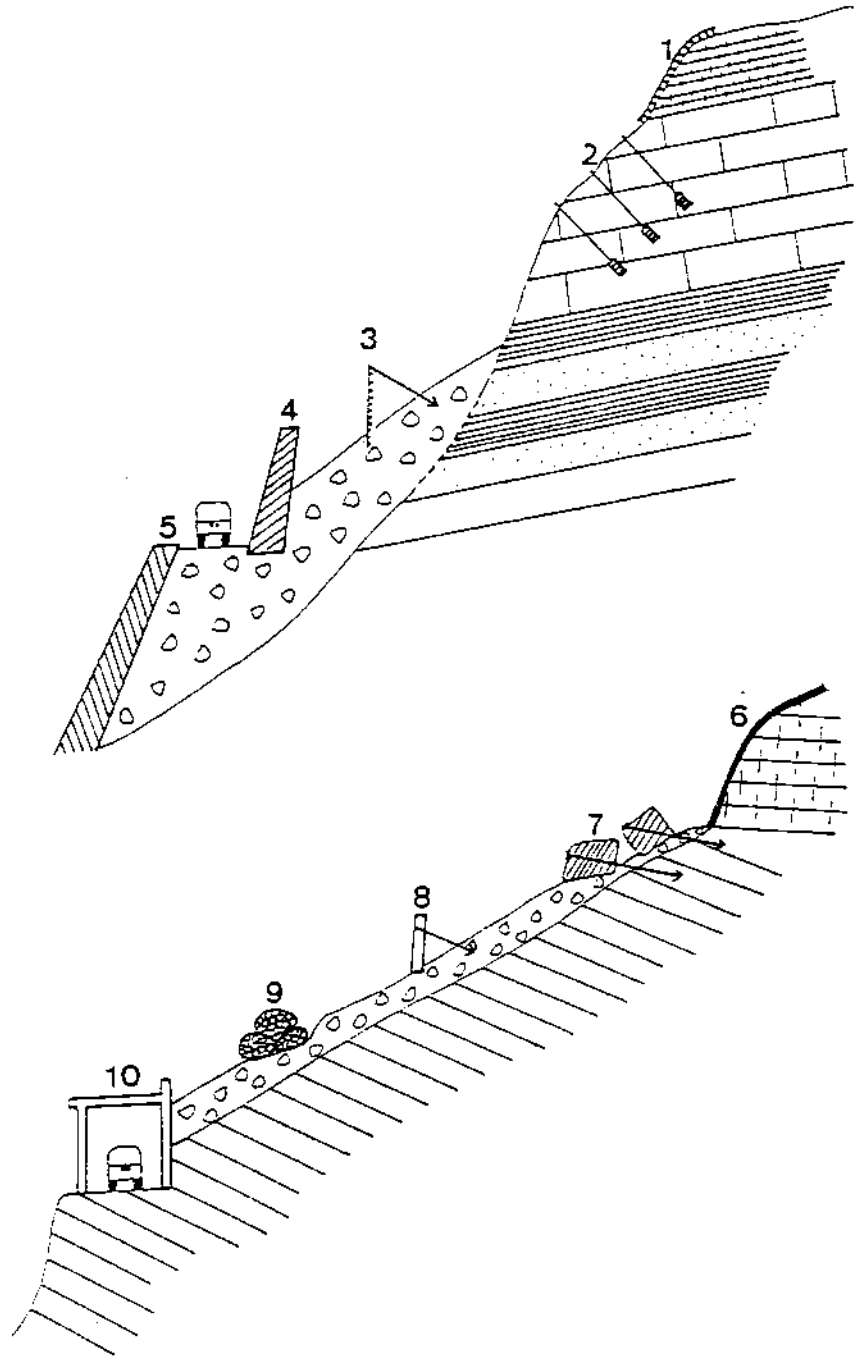


圖 6-11 邊坡處理法示意圖：1.防落石網、2.岩徑、3.擋石網、4.擋石牆、5.擋土牆、6.噴漿、7.鋼纜、8.擋石柵、9.防石填、10.明隧道

表 6-4 中部橫貫公路太魯閣—天祥段公路邊坡及隧道邊坡崩塌調查及評估表



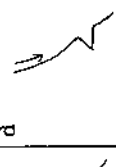
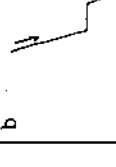
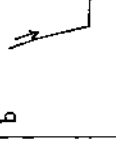
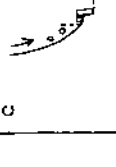
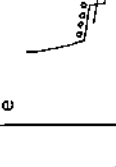
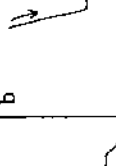
編號	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
公里程數	187K + 800	187K + 800	186K + 800	185K + 900	185K + 450 ~ 750	185K + 120	184K + 900	184K + 600
坡形	h 	g 	d 	b 	b 	c 	e 	b 
危石高度 (m)	路基	10 ~ 15	> 15	> 15	> 15	> 15, 5 ~ 10	< 5	> 15
坡度	100% ~ 140%	> 140%	> 140%	> 140%	> 140%	> 140% 100% ~ 140%	> 140%	> 140%
岩質	填方	階地礫石	大理石	大理石、綠色片岩	大理石、綠色片岩	大理石、崩積層	綠色片岩	大理石
不連續面間隔 (cm)	—	—	30 ~ 100 cm 5 ~ 30	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm 5 ~ 30	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm
傾角 (括弧內表示卸理者)	—	—	> 50°	10° ~ 30° (> 50°)	10° ~ 30° (> 50°)	10° ~ 30° (> 50°)	(> 50°)	10° ~ 30° (> 50°)
坡型 (括弧內表示卸理坡型)	無向坡	水平層斜坡	斜交坡 (順向坡)	順向坡	斜交坡 (順向坡)	反向坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)
地下水狀況	濕潤	濕潤	濕潤	濕潤	全乾	乾溝、滴水	全乾	全乾
風化程度	Ⅵ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ ~ Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ ~ Ⅱ Ⅳ	Ⅰ ~ Ⅱ	Ⅰ
危險度	路基將可能繼續緩慢移動、沉陷。	稍危險；卵石滾落路面，對人車產生干擾。	危險。	危險。	危險。本段路面受落石撞擊而千瘡百洞。	極危險 ~ 危險。舊崩塌地，崩積層可能崩坍。	稍危險。	危險。
處理建議	下坡設置擋土牆。	不處理或漿砌卵石擋土牆。	無法處理；明隧道。	無法處理。	無法處理；明隧道。	上坡設置石網；坡脚設置石牆。	除去危石，並以鋼筋混凝土支撐以防上部坍塌。	無法處理。本段路線可向河床外移。

表 6-4 中部橫貫公路太魯閣—天祥段公路邊坡及隧道崩塌崩塌前調查及評估表

編號	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
公路里程數	184K + 200	183K + 400	182K + 820	182K + 720	182K + 470	180K + 250	179K + 500 ~ 600	179K + 50
坡形	d	e, b, c	c	f	f	b	b	d
危石高度 (m)	> 15	> 15	> 15	> 15, 5 ~ 15	5 ~ 15, > 15	> 15	> 15	> 15
坡度	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %
岩質	大理石	大理石	片麻岩	片麻岩	片麻岩	片麻岩 (下段為大理石)	片麻岩	大理石
不連續面間隔 (cm)	30 ~ 100 cm 5 ~ 30 (破碎)	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm 5 ~ 30	30 ~ 100 cm
傾角 (括弧內表示節理者)	(> 50°)	< 10° (> 50°)	(< 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)
坡型 (括弧內表示節理坡型)	反向坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	(順向坡)	(順向坡)	(順向坡)	(順向坡)	(順向坡)	斜交坡 (順向坡)
地下水狀況	濕潤	濕潤	全乾	全乾	全乾	全乾	濕潤	全乾
風化程度	I ~ II	I	I	I	I	I	III ~ IV	I
危險度	危險。	危險。	危險。危石在極高處，隨時有滾落之可能。	危險，危石在極高處，深厚崩積層亦可能崩落。一巨型老崩岩地。	危險，危石在極高處，崩積層亦可能崩落。整個地區為一巨型老崩岩地。	危險。	危險。	危險。
處理建議	除去危石；上坡設置石網；下坡灌漿加固。	在 e 上坡設置擋石欄或擋石網。	道路內側設置擋石牆，同時路基向河床外移。除去上坡危石。	道路內側設置擋石牆，同時路基向河床外移。除去上坡危石。	除去危石，設置擋石牆，路基向河床外移。	岩柱、噴漿。	除去危石、明隧道。	除去危石、岩柱補固、明隧道。

表 6-4 中部橫貫公路太魯閣一天祥段公路邊坡及隧道邊坡崩塌調查及評估表

編號	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
公路里程數	178K + 650	177K + 900 ~ 178K + 200	177K + 450 ~ 900	177K + 350 ~ 450	176K + 900 ~ 177K + 200	176K + 650	176K + 295	176K + 200
坡形	d	d	d	b	d	c	b	b
危石高度 (m)	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15
坡度 (%)	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %
岩質	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石
不連續面間隔 (cm)	100 ~ 300 cm 30 ~ 100	30 ~ 100 cm 5 ~ 30	30 ~ 100 cm 5 ~ 30	5 ~ 30 cm < 10° (> 50°)	5 ~ 30 cm < 10° (> 50°)	100 ~ 300 cm (> 50°)	30 ~ 100 cm (> 50°)	30 ~ 100 cm 5 ~ 30 (> 50°)
傾角 (括弧內表示節理傾角)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	< 10° (> 50°)	< 10° (> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)
坡型 (括弧內表示節理坡型)	反向坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	順向坡 (順向坡)	順向坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)
地下水狀況	全乾	全乾	全乾	全乾	全乾	全乾	濕潤	濕潤
風化程度	I	I	I	I	II	I	I ~ II	I ~ II
危險度	危險。	危險。	危險。順向坡全段 顛落嚴重。	危險。	危險。	危險。	危險。	危險。
處理建議	除去危石、岩栓加固。	明隧道。	明隧道、除去半隧道危石。	明隧道。	明隧道。 除去半隧道危石。	危險。 上坡設置石槽或道路 路內側設置石牆。	危險。 無法處理。	危險。 無法處理。

表 6-4 中部橫貫公路太魯閣-天祥段公路邊坡及隧道遺址崩塌調查及評估表

編號	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	
公路里程數	175K + 900	175K + 350	174K + 900	174K + 600	174K + 100	173K + 970	173K + 750	173K + 690	
坡形									
危石高度 (m)	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15	
坡度	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	
岩質	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石、綠色片岩	大理石	
不連續面間隔 (cm)	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	5 ~ 30 cm (駁碎帶)	30 ~ 100 cm	
傾角 (括弧內表示節理者)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	————	
坡型 (括弧內表示節理坡型)	斜交坡 (順向坡)	(順向坡)	斜交坡	反向坡 (順向坡)	反向坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	斜交坡 (順向坡)	————	
地下水狀況	全乾	濕潤	全乾	全乾	全乾	全乾	濕潤	全乾	
風化程度	I	II ~ IV	I	I	I	I	II	I	
危險度	危險。	危險。	危險。	危險。	危險。	危險。	極危險。	危險。	
處理建議	(明隧道) 無法處理。	(明隧道) 無法處理。	(明隧道) 無法處理。	上坡設擋落石柵或網。	上坡設擋落石柵或網。	防石渠。	從上而下除去危石; 設防落石網。	除去危石。	

表 6-4 中部橫貫公路太魯閣-天祥段公路邊坡及隧道邊坡崩坍調查及評估表

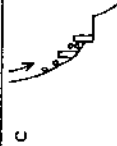
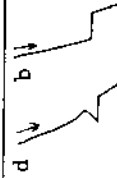
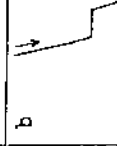



編號	33	34	35	36	37
公路里程數	173K + 670	173K + 440	172K + 720 ~ 800	172K + 340	172K
坡形					
危石高底綫	> 15	> 15	5 ~ 15	> 15	5 ~ 15
坡度	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %	> 140 %
岩質	大理石	大理石	大理石	大理石	黑色片岩
不連續面間隔 (cm)	30 ~ 100 cm	5 ~ 30 cm	100 ~ 300 cm 5 ~ 30	5 ~ 30 cm	3 ~ 100 cm
傾角 (括弧內表示調理者)	(30° ~ 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	10° ~ 30° (> 50°)
坡型 (括弧內表示調理坡型)	順向坡 (破碎帶)	斜交坡 (順向坡)	(順向坡)	反向坡 (順向坡)	反向坡 (順向坡)
地下水狀況	蝕溝	全乾	全乾	全乾	全乾
風化程度	I	I	I	I ~ II	I
危險度	危險。	危險。 (危石在高處)	危險。	危險、稍危險。	稍危險。
處理建議	上坡設擋石柵 (上、下各一道) 或道路內側設擋石柵。	無法處理。	除去危石。 (破碎處)	上坡設擋石柵或網；道路內側設擋石柵。	除去危石。

表 6-4 中環橫貫公路太魯閣-天祥段公路邊坡及隧道邊坡崩塌前調查及評估表

編號	公路里程數	坡形	T 53	T 54	T 61	T 65
	172K + 114		174K + 365	174K + 440	176K + 852	177K + 678
		西洞口	全隧道			
危石高度 (m)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	—
坡度	—	—	—	—	—	—
岩質	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石	大理石
不連續面間隔 (cm)	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm	30 ~ 100 cm 斷層與破碎帶	西洞口破碎	岩石破碎
傾角 (括弧內表示卸理者)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	(> 50°)	—	—
坡型 (括弧內表示卸理坡型)	隧道中心線垂直片理走向; 片理傾向西洞口	隧道中心線垂直片理走向	隧道中心線與主要不連續面斜交	—	—	—
地下水狀況	全乾	全乾	全乾	全乾	—	—
風化程度	I ~ I	I ~ I	I ~ I	I ~ I	—	—
危險度	危險。	危險。	危險。	危險。	危險。	危險。
處理建議	襯砌; 設網門。	西洞口襯砌。	全隧道及東洞口應予襯砌。	西洞口應予襯砌。	全線襯砌。	—

7.改善工程之環境影響評估

以上為改善本路段之遊憩環境品質而建議興建之工程為國家公園法第十四條和第十六條所允許。惟仍須儘量避免自然景觀。

7.1.隧道方案

改善工程方案中，工程最大且於施工中對交通必要相當影響者，殆為隧道工程。但因本隧道方案之實施對本路段之遊憩品質將會有巨幅改善，實有其價值，但必須與公路單位仔細研商，俾將其影響降至最低。

隧道工程之施工，對環境可能發生影響者有三：(1) 施工期間對交通之影響；(2) 施工時之振動力可能引發上坡之落石；(3) 棄土可能污染水質。

以上問題可自適當管制交通、講求引爆技術和妥善處置棄土等方法，降低環境影響程度。

7.2.停車場方案

停車場之興建，在道路外側勢必要有一高大之駁坎。惟如圖 6-6 所示，無論是擴建或新建，多係將現有駁坎稍向外側移動，實際上並未增加環境之影響程度。而且駁坎對景觀的損害通常遠較位於道路上邊坡的擋土牆為小。故如妥予設計，應可將其環境衝擊量降至最低。

7.3.步道方案

本案三種類型之步道中，惟半邊橋對環境有負面之影響，但其程度若與遊客安逸度之改善相較，則顯然係在可以忍受之範圍內。

棧道式步道由於其古樸，對環境反有正面之效應；至於利用路肩闢建者，應無任何影響。

7.4.安全改善方案

本方案建議之邊坡處理方法中，對自然環境有明顯衝擊的，為冷硬的水泥鑄物，如擋石牆、下坡擋土牆、噴漿、明隧道等。蛇籠防石壩容易自然綠化，可逐漸降低其對環境之衝擊。故施行上述之改善道路安全措施時，應審慎評估其效益和損害。但有一個原則是，犧牲安全以維護景觀，常會得不償失，是以必要時，還是應以安全為先。

由於本路段之安全維護權責在公路局，故管理處應與公路局保持密切連繫，以兼顧本路段之安全與自然景觀。

8. 結論與建議

8.1. 結論

1. 本路段位於太魯閣國家公園特別景觀區之內，因地形之險峻，地質之瑰麗而聞名於世，此二因素皆對交通改善工程構成限制。
2. 本研究詳細調查本區之工程地質條件及道路現況和遊憩功能並製成圖表。
3. 本路段總長約19公里，但其遊憩功能並非全線無分軒輊，是以各段所受之遊憩壓力有輕重之分，而改善程度亦應隨之而異，不必強求其一致。
4. 本路段依其遊憩功能分為四種路段，各路段之改善理念如下：
 - 景觀段和休閒段——人車徹底分離
 - 教育活動段——不受車輛行駛之干擾
 - 通過段——步道不受車輛行駛之安全威脅
5. 本路段景觀優美度與自然環境敏感度（限制人類工程活動程度）相一致，並與地質條件相契合。
 - 大理岩分佈區——敏感度高，景觀價值高。
 - 片麻岩分佈區——敏感度稍高，景觀價值稍低。
 - 片岩分佈區——敏感度稍低，景觀價值稍低。
6. 依遊憩功能需求及自然條件對現狀改善之限制，本研究提出以下之改善建議：
 - (1) 九曲洞和燕子口開闢車輛通過專用隧道，長度分別為1080公尺和500公尺，現有道路規劃為徒步區。
 - (2) 配合徒步區的設立及改善主要遊憩據點（定點遊憩區）之停車問題，新建五處新停車場和擴建四處既有停車設施。

(3) 徒步區和定點遊憩區之外的路線，均設置與車道分離之專用步道，其型式如下：

(A) 路肩步道——既有路面寬大於 6.5 公尺者。總長度 5953 公尺。

(B) 半邊橋步道——既有路面等於或小於 6.5 公尺，而其下邊坡為直立坡者。總長度 4648 公尺。

(C) 棧道步道——既有路面等於或小於 6.5 公尺，而其下邊坡為緩斜坡者。總長度 5328 公尺。

以上改善工程之地理位置、規模以及地形地質條件均分別予以說明和討論，其對環境之衝擊，除隧道工程於施工期較大外，其餘將不顯著。

8.2. 建議

1. 步道之設置，對本路段人車混雜情況可立即改觀，對提高遊憩環境品質有極大之貢獻。本項工程易於進行，所需經費亦非龐大，故建議列為第一優先規劃進行。
2. 九曲洞和燕子口車輛通過專用隧道之設置和徒步區之規劃，對定點遊憩者將是一項福音。鑑於太魯閣峽谷區為雅俗共賞之自然景觀區，此類遊客所佔比率甚大，故此二景觀段之車輛專用隧道之開闢有其強烈之需要性。

惟此二隧道宜為雙線道，其造價粗估為 250,000 元/公尺（南迴鐵路隧道造價），總長以 1580 公尺計算，將需約新臺幣四億元。如二年施工，每年二億元，似亦非政府財力所不能負擔，故建議及早規劃進行。

3. 長春橋為本路段之交通瓶頸，尤其是停車場與長春祠之間必經之道，其橋面寬僅 3.5 公尺，已不敷使用。故建議改橋並設置寬闊步道區或於橋下加一行人專用橋，以改善其交通狀況。

4. 目前仍為單行道區，於假日造成車輛堵塞現象，宜設交通號誌。
5. 既有隧道洞頂頗多裂隙（如 76 號隧道），應請公路局逐步改善，以策安全。
6. Hanna/Olin 之報告建議太魯閣階地（管理處預定地）與現收費站架一公路橋樑跨越立霧溪，而與中橫相銜接，而為太魯閣西行單行道。此一方案將太魯閣階地與中橫連接起來成為一體，故不失為良策，建議進行規劃。

本研究亦將本建議予以調查，其結果如下：

- (1) 本案道路與橋樑之分佈圖如圖 8-1 所示。
- (2) 太魯閣階地由河川沖積所構成，其組成物質為礫石層。其外側受河水之侵蝕有後退之現象，須予保護。
- (3) 橋樑之右端引道基礎係在大理岩基盤上頗為穩固；左端引道（中橫側）則在階地礫石層或填土上，其基礎須予探測。
- (4) 橋樑長度約 200 公尺，橋墩位置之地質狀況亦須經鑽探方知。

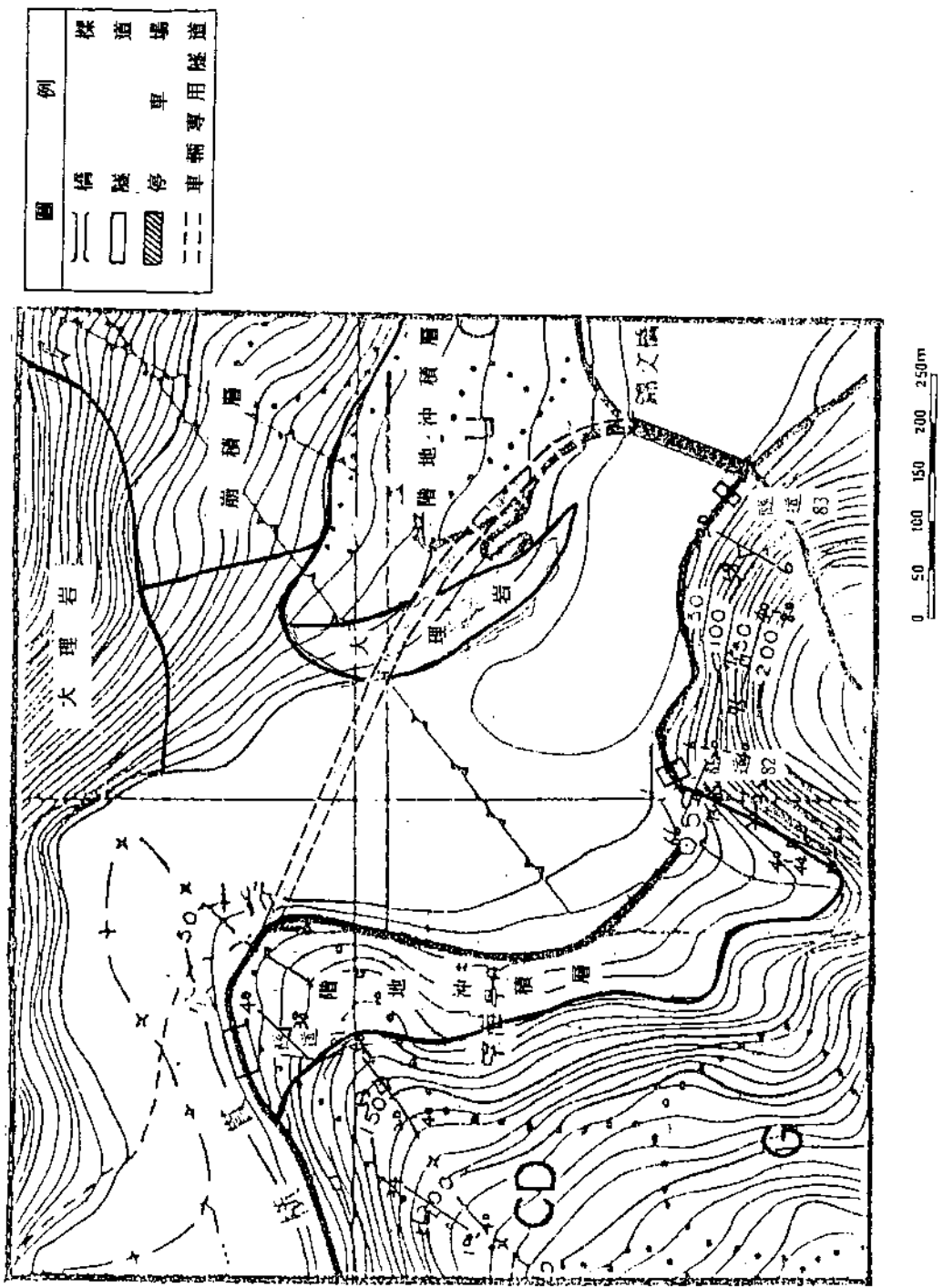


圖 8-1-1 太魯閣階地道路與橋樑工程地質圖

附錄一：太魯閣—天祥公路沿線及隧道工程地質表

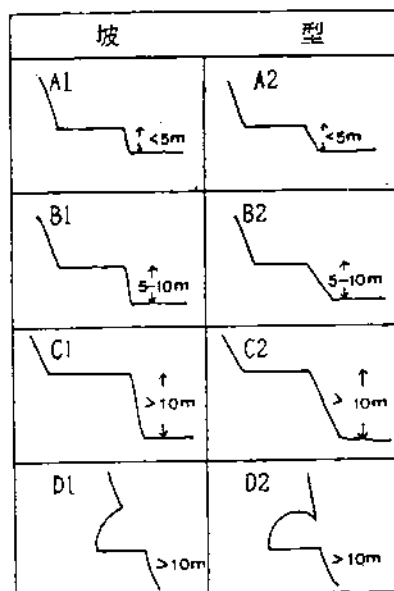
符號說明

符號	說明
Ph	千枚岩
Sb	黑色片岩
Sg	綠色片岩
Ssi	砂質片岩
Ssi.b	黑色砂質片岩
Ssi.g	綠色砂質片岩
Sq	石英片岩
Q	石英岩
Qca	石灰質石英岩
M	大理岩
Gn	片麻岩
Al	河階礫石層
Ta	崩積層
R.C.	鋼筋混凝土

符號	不連續面間距 (cm)
a	<5
b	5-30
c	30-100
d	100-300
e	>300

符號	說明
Dy	乾
Dm	潮溼
Dp	滴水
F	流水

符號	百分比坡度 (%)
1	<15
2	15-30
3	30-55
4	55-100
5	100-140
6	>140



符號	步道種類
===	路肩步道
.....	半邊橋步道
---	棧道步道

* : 表占大多數

* : 補充說明

隧道與橋樑編號	★		
里程	-----		
道路編號	1	2	3
里程	169K+940	170K+110	170K+310
	170K+110	310	540
坡度	4		6
岩質☆	Ph*+ Ssi.g +Ssi.b+Sq	Ssi*+Sq +Sg+Sb	Ssi.g*+Sg +Sb
軟硬	II	I	I-II
片理與節理 (F) (J)		(F) N25-40E 35-55N6-20 (J) N40W78S 6-20	(J) N22E78N 10-30
風化等級	II-III		
岩體破碎程度	a	b	b-c
水文狀況	Dy-Dm	Dp-F	Dy-Dm
邊坡穩定		落石	落石
坡型	B1-B2		B1-B2-C1
路寬	7.5	7.5	6.5(4.5)
景觀資源功能☆	休 閒 段		
道路問題	1.本路段為休閒段，缺乏行人專用步道，遊客不但安全受到威脅，且無法盡興暢遊。		
改善建議	1.可設路肩步道 835公尺，半邊橋步道 230公尺。		
步道型態	=====		

註解：★ 有關隧道的工程性質和橋樑的基本資料記載於 '天祥--太魯閣公路隧道工程地質表' 及 '天祥--太魯閣公路橋樑長度、寬度表'

		T49	T50	
		170K+840	171K+140	
		945	190	
4	5	6	7	
170K+540	170K+640	170K+945	171K+190	
640	840	171K+140	410	
6			2	
Ssi.g+Ssi+Sb+Ssi.b	Ssi.b	Ssi+Ssi.b	Ssi.b**+Sq+M	
I			I	
(J)N20W 60-200	(J)N46W80S 20	(J)N60E44-60S 20-60	(J)NS45W 6	
(J)N80W86S 20-40			(J)N48W77S 6	
II-III			II-III	
b-c	b	b-c	b	
Dy-Dm			Dm-Dp	
落石		危岩		
B1-C1			B1-C1	
8.5		7.5	7.5	
休 閑		段	教育活動段	

		T51	叉道
		172K+074 148	172K+240
8	9	10	11
171K+410	171K+891	172K+000	172K+220
891	172K+000	220	534
2		5	3
Ta+Al	M+Sb+Ta	M*+Q	Ta+Sb+Ssi.b
II	I-II	I	II
	(J)N5E68S 10-30 (J)N60E83S 6-20	(J)N26W 6-20	(J)N20W75N 20-40
III-IV	IV	II	III-IV
a	a-b*	b	a-b
Dy-Dm			Dm
	落石		落石
B2-C2	C1- C2		C2(C1)
7.5		6.5	5.5
教 育 活 動 段			

1. 通往遊客中心及古道之叉道，需有迴車場。
2. 水文橋僅能單線行駛，且近連續轉彎處，視距短，交通易受影響。

1. 可設路肩步道 810公尺，半邊橋步道 74 公尺，棧道步道 382公尺。
2. 利用現有森林開發處，作為設置迴車場之用地。
3. 水文橋設交通號誌。

岳王亭		慈母橋	
172K+620		172K+970	
640		173K+091	
12	13	14	15
172K+534	172K+640	172K+920	173K+091
640	920	970	320
3	3	4	
Sb*+Q	M*+Sb+Sg	Sg	M
I	I	II	I
(J)N68W80S 20-40	(J)N52E76S 20-200	(J)N72E72S 30-50	(J)N30W88S 20-60
	(J)N84E57S 10-40		
	(J)N40E56S 20-60		
	(J)N70E35S 60-200		
	(J)N48W76S 6-20		
	(J)N73-80W 20-23S20-60		
	(J)N88E23S 80-120		
II	II	II-III	II
a-b	b-c	a-b	c
Dy	Dy-Dm		Dm
	落石		
C1	C1	C1-C2	D2, C1
6.5(5.5)	6.5	7.5	
教育活動段	景	觀	段 通過段
	1. 停車場不敷需要。 2. 慈母橋僅能單線行駛，且無人行道。		
	1. 可設路肩步道 297公尺，半邊橋步道 390公尺。 2. 在慈母橋東橋頭擴建停車場，並設交通號誌。 3. 於支流另設步道。		

			明 隧	
			173K+874	
			985	
16		17	18	19
173K+320		173K+410	173K+700	173K+985
410		700	874	174K+123
4	6		4	
M		M+Sg	M+Ta+Sg	
I				
(J)N36W82S 20-60	(J)N14W72S 40	(J)N47E76S 20-40	(J)N32E88S 23-40	
II	II-III	III	III ?	
b-c	b	b	Al+Ta	
Dm	Dy	Dm		
	落石二處	落 石	落石二處	
D2, C1	D2, C1	C2		
5.5(4.5)	6.5(4.5)	5.5		
通 過 段				
<p>1. 本路段落石多，路狹不但拓寬不易，且易生危險。</p> <p>2. 147K到隧道52西口間，轉彎處路狹衣生事故。</p>				
<p>1. 可設半邊橋步道 425公尺，棧道步道 809公尺。</p> <p>2. 設立落石警告標誌。</p> <p>3. 於轉彎處，設反射鏡及轉彎路狹的警示標誌。</p>				

	T52	T53	T54	
	174K+200	174K+350	174K+429	
	230	384	460	
20	21	22	23	
174K+123	174K+230	174K+384	174K+520	
200	350	520	680	
4				
M+Ta	M			
I				
(J)N16-20E 83-88N60-200	(J)N54W84S 10-20	(J)N73E68S 10-40	(J)N46E20S 60-100	
			(J)N24-40E 70-82S6-20	
II-IV	II-III	II-IV	IV	
c	b	b-c		
Dy	Dm	Dy-Dm	Dm	
			落石	
(D1-D2), C2	(D1-D2), C1	D1, (C1-C2)	C2	
5.5	6.5			
通 過 段				

景 觀 段

	T55	T56	T57	T58
	174K+762	174K+870	175K+144	175K+210
	790	910	165	422
24	25	26	27	
174K+680	174K+790	174K+910	175K+065 ?	
762	870	175K+065	210	
6				
M				
I				
(J)N80W68S 20-60	(J)N22W80S 40-100	(J)N22W72S 6-40	(J)N63E79-84S 20-25*-40	
IV	V	IV	III	
b-c		a-b*	b	
Dm			Dp	
落 石			落 石	
C2(C1)	(D1-D2), (C1-C2)	D1, (C1-C2)	D2, (C1-C2)	
7.5	5.5	8.5(5.5)	4.5	
景 觀 段				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 峽谷景觀優美處。路狹、隧道彎曲，行人安全受到威脅。 2. 本段西端缺乏適當之停車場。 3. 順安橋所在轉彎處，視距短，交通易受影響。 				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 可設路肩步道 440公尺，半邊橋步道 577公尺。 2. 新建雙線隧道，專供車輛行駛。 3. 於隧道前後兩端增建大型停車場，供遊客上下。 4. 現有道路改為步行區。 5. 順安橋設交通號誌。 				
=====				

T59	順安橋	T60		流芳橋
175K+622	175K+840	176K+200		176K+725
840	852	220		803
28	29	30	31	
175K+422	175K+852	176K+250	176K+450	
622	176K+250	450	725	
6	5	5		
M		M	M+Ta*+A1	
I		I		
(J)N64W8S 20	(J)N35-40E 83S 40	(J)N50E82S 6-20	(J)N54E78S 20-60	
(J)N40W80S 200↑	(J)N45E60S 6-20		(J)N20E 10	
	(J)N88E82S 6-20			
IV	III	II-IV	IV	
b-c	b-c	b-c	b-c*	
Dm	Dp-Dm	Dy-Dm	Dm	
	落石二處	落石	落石	
D2, (C1-C2)	D1+C2	D1, (C1-C2)	C2	
5.5	12	7.5	6.5	
景 觀 段		通 過 段		
		1. 流芳橋僅能單線行車。		
		1. 可設路肩步道 30 公尺，半邊橋步 道 200公尺，棧道步道 602公尺。 2. 設立交通號誌。		

T61		T63	
176K+803		177K+225	
898		240	
32		33	
176K+898		177K+140	
177K+140		225	
6		6	
M		M	
I		I	
(J)N78E41N 80-100	(J)N85E26N 6-20	(F)N14W39N 10-40	(J)N16E77S 10-20
(J)N60W64N 250	(J)N45E62N 6-20	(F)N40W24N 20-80	(J)N18E 10-40
III		IV	
b-c		b	
Dy-Dm-Dp		Dm-Dp	
落石		落石	
D2, C2		C2	
5.5(4.5)		7.5	
通 過 段		景 觀 段	

T64	T65	T66	安通橋
177K+450	177K+663	177K+785	177K+803
600 ↘	697 ↘	803 ↙	522
36	37	38	39
177K+375	177K+600	177K+940	178K+270
450	940	178K+270	355
6		3	
M			
I			
(J)N66W44N	(F)N76W22N 20-60	(J)N0-8W 82-87S20-60↑	(F)N60W32N 20-60
(J)N80W88N	(F)N75W41N 6-20	(J)N70E 10-20	(J)N81W79N 6-10
	(J)N50E54N 30-40	(J)N5-15E 70-75N20-40	
	(J)N45E54N 40↑	(J)N16E 6-20	
II-IV	IV	III	
b		b-c	a-b
Dp	Dy-Dm	Dm-Dp	Dy-Dm
落石	落石		
C1-C2	D1, C2(C1)	D1, C2	C2
6.5	4.5	5.5	7.5
景 觀 段			
<p>1. 峽谷區景觀優美。惟本段落石多，路狹且隧道曲率大，不但拓寬困難，行人安全受到威脅。</p> <p>2. 新珩橋為中途休息站，停車場不敷需要，且位置不當，人車混雜，易生危險。</p>			
<p>1. 可設路肩步道 121公尺，半邊橋步道 462公尺，棧道步道 586公尺。</p> <p>2. 於錐麓—福磯間設交通號誌。</p> <p>3. 增建隧道供車輛行駛。</p> <p>4. 於隧道兩端均設大型停車場供遊客上下。</p> <p>5. 現有車道全部改為步行區。</p> <p>6. 於福磯斷崖段178K+268.5--355向河側擴建停車場。</p>			

T67	T68	T69	新珣橋	T70
178K+355	178K+520	178K+719	178+745	179K+195
500	671	745	806	388

40	41	42	43
178K+500	178K+671	178K+806	178K+983
520	719	983	179K+195
4			6

M

I

(J)N40W81N 10-40	(J)N64W64N -5-10-60	(J)N16W67S 30-60	(J)N37-64E 61N20-60
	(J)N55W75N 10-30	(J)N18W52S 150	(J)N40E72N 20-100
	(J)N70W76N 60	(J)N25W66S 20-60	
		(J)N82W56S 40-100	
II-III	II-IV	II-III	III
b-c	b	b-c	
Dm-Dy	Dy	Dm	Dy
落石			落石
D1, (C1-C2)		C2	D1, (C1-C2)
6.5	6.5	5.5	4.5

景 觀 段

	T71	T72	T73	T74+75
	179K+546	179K+632	179K+668.5	179K+881
	578	650	881	✓ 958
44	45	46	47	
179K+388	179K+578	179K+650	179K+958	
546	632	878	180K+060	
6	6			
M, Gn	Gn			
I	I		II-I	
(J)N76W64N 40		(J)N80E87N 200	(J)N55W86N 20	
(J)N32-35W 85N16-60		(J)N58E55N 20-60	(J)N76W 5-20	
II-III	III-IV	II-III	III	
a-b	a-b	b-c	a-b	
Dm-Dp	Dm	Dy		
落石	落石			
D2+(C1-C2)	C1	D1, C1	C1	
6.5	5.5	7.5	6.5	
景觀段	通 過 段			
	1. 隧道76及其到180K+276間路狹，為交通瓶頸，且為拓寬不易的落石區。			
	1. 可設路肩步道 742公尺，半邊橋步道 331公尺，棧道步道 310公尺。 2. 設立交通號誌，解決交通瓶頸問題，並於落石區設警示標誌，以提醒來往的車輛和行人。			
=====				

		T76	上溪橋	
		180K+456	180K+740	
		486	750	
48	49	50	51	
180K+060	180K+275	180K+486	180K+750	
275	456	740	181K+040	
6				
Gn	M+Gn	Gn	Gn+Ta	
II-I	I	II-I	II-I	
(J)N20W80N 20-60	(F)N22E43N 6-20	(J)N47W86N 300↑	(J)N70E45N 15	
	(J)N4-10E 72-76N10-60	(J)N42W 60↑		
	(J)N45E53N 40↑			
III-IV	IV	III-IV ?	III-IV	
b-c(Al+Ta)	a*-b-c	Al+Ta	b-c	
Dm	Dy-Dm		Dy-Dm	
落石				
C2	C1	C1+C2	C2	
6.5	4.5	7.5	6.5	
通 過 段				
=====				

T77			
181K+060			
075			
52	53	54	55
181K+040	181K+110	181K+206	181K+430
110	206	430	860
4		4	
Gn(Ta)		Gn(Ta)	
I-II	II-I	II-I	II
(J)N70-72E 35-42N10-30	(J)N65E10N 40-60	(J)N85E30N 20	(J)N66-80E 35-50N40-100
(J)N57E41N 20-40	(J)N73E17N 20	(J)N76E58N -5-10	
	(J)N78E33N 20	(J)N84W24N 5-30	
	(J)N89E46N 15-20		
III	IV	III-IV	
b-c		a	a-b
Dy-Dm		Dm	
C1	C1-C2	C1	B1-B2
5.5(4.5)	6.5(7.5)	5.5	4.5(5.5)
通 過 段		教 育 活 動 段 (負面景觀)	
		1.停車場不足。	
		1.可設半邊橋步道 654公尺。 2.向河側擴建停車場。	

				白砂橋
				182K+955
				974
56	57	58	59	
181K+860	182K+060	182K+675	182K+850	
182K+060	675	850	955	

4

Gn

II		I	
(J)N69E64N 20-100	(J)N50W30N 20-60	(F)N18E33S 10-20	
(J)N57E34N 20-60*	(J)N30W44N 20-60	(J)NS46E 100	
	(J)N3W20N 10*-60	(J)N10-22W42N 10-100	
	(J)N24-30W 82-86N40-100	(J)N34W44N 20-60	
IV	III-IV		II
b-c		a	
Dy-Dm	Dm-Dp	Dy-Dm	Dp
	落石	落石	落石
B2(B1)	B1-B2	C1-C2	
6.5(4.5)	5.5(4.5,6.5)	5.5	

通

過

段

1. 本段道路略為曲折(曲率不大), 但路寬不符雙線標準, 於假日期間交通易受影響。

1. 可設半邊橋步道 895公尺, 棧道步道 200公尺。

2. 設交通號誌。

60	61	62	63
182K+976	183K+090	183K+170	183K+260
183K+090	170	260	415
4			
M	M(Ta)	M	
I			
(J)N81W30N 40-100		(J)N29E86N 20-40*-60	(J)N10-20E 83-84N20-100
		(J)N40E86N 20*-60	
		(J)N46E72N 20-60	
		(J)N50E51N 40	
IV		III	II-III
b	b-c		
Dp	Dy		
			落石
B2			B1-B2
5.5	6.5	4.2	
休		段	
<p>1. 本段為休閒區，路寬不符雙線標準，且無停車場，僅能利用路肩停車易使交通受阻。</p>			
<p>1. 可設路肩步道 266公尺，棧道步道1114公尺。</p>			
<p>2. 在183K+210--300處，向河增建停車場。</p>			

	銀帶瀑布觀賞台	天王橋	寧安橋
	183K+990	184K+352	184k+405
		365	491
64	65	66	67
183K+415	183K+520	183K+710	184K+090
520	710	184k+090	405
4			
Gn		M	
I		I-II	
(J)N24-30W 54-69S20-86	(J)N36E42N 5-10	(J)N77-84E 20-35N20-60	(J)N50-56E 49-58N30
(J)N25W33S 40	(J)N64E64N 20	(J)N85-87W 20-29N20-60	(J)N50-67E 70-83N20
(J)N30W85S 60-150	(J)N83E42N 30	(J)N50E85N 20-40	(J)N73-86E 30-52N20-60
		(J)N57E36N 5-20-40	(J)N67W64N 20
III			
c	b-c	b	
Dm	Dy-Dm	Dy	Dm
			落石
B2	C1	C1-C2	C2(C1)
6.5	5.5		6.5
休 間 段			

68	69	70	71
184K+496	184K+650	184K+820	185K+091
650	820	185K+091	260
5			
M+Sg+Sb		M	
I-II		I	
(J)N64-70W 51-64S20-60	(J)N54W50S 50	(J)N31-46W 73-85S20	(J)N30-40E 65N10-40
(J)N43W84-87S 20	(J)N20W81S 20	(J)N5-21W 45-51S40	(J)N6W65S 10
(J)N24-35W 79-86S20		(J)N10E50N 30	(J)N20-30E 83-87N20
(J)N80E20-27S 40			(J)N46-53E 32-53N10
III		II-III	
b-c		b	
Dy-Dm	Dm-Dp-F	Dm-Dp	Dy
落石		落石	落石
B1	B1-B2		
7.5		6.5	7.5(5.5)
休 間 段			

1. 長春橋與仙霞隧道及長春橋為交通瓶頸。
2. 長春祠停車場不敷需要，車輛擁擠。
3. 長春橋無人行專用步道，行人安全受到威脅。

1. 可設路肩步道1692公尺。
2. 長春橋、春暉橋設交通號誌。
3. 擴建長春祠停車場。
4. 改建並設置寬闊步道區，或於橋下加建一行人專用橋。

=====

72	73	74	75
185K+260	185K+370	185K+688	185K+821
370	688	821	186K+045

5

M	M+(硬 Sg)	M(Sg)	
I			
(J)N10-20W 70-77S20	(J)N33W13S 40	(J)N50W85S 20	(J)N39E53N 20
(J)N27-30E 20-40	(J)N33W87S 20	(J)N40W35S 30	(J)N53E56-70N 10-20
(J)N27-34E 67-71N60-80	(J)N67W55S 20	(J)N40-42W 60-63S15	
	(J)N30W68S 40	(J)N40W78S 20	
	(J)N88W54S 20		
	(J)N66W77S 10		
II	II-III	III	II-III
b-c*	b*-c	b	
Dy		Dm-Dp	
	落石		落石
B2	B1	B1(B2)	B1

7.5

休 聞 段

=====

長春橋	T78	春暉橋	T79	T80	
186K+188	186K+255	186K+363	186K+555	186K+675	
255 ↘	↙ 363	↙ 397	↙ 575	↓ 693	
76	77	78	79		
186K+045	186K+397	186K+575	186K+765		
188	555	765	830		
	5		6		
M	M+Sg	M(Qca)			
I	II	I			
(J)N50E85N 30		(J)N63E15N 10-20	(J)N40W28N 20-40		
(J)N2E40N 10-60		(J)N83E73N 5-20	(F)N30E82N -5-20		
(J)N33E32N -6-20		(J)N66W77N 10-40			
(J)N20E82N 10-40		(J)N64W51N 20			
III	III	II-III			
b-c	a-b	b-c			
Dm-Dp	Dm-Dp	Dy-Dm			
			落石		
C1	C1-C2	(D1-D2) , (C1-C2)	D1, C2(C1)		
7.5	5.5		6.5(5.5)		
休 閒 段	通 過 段				
	1. 187K+800處下邊坡滑動。 2. 過水路經常淹水。 3. 太魯閣入口路段，僅能單線行駛，易生交通阻塞。				
	1. 可設路肩步道 656公尺，半邊橋步道 330公尺，棧道步道 752公尺。 2. 做擋水牆與護岸。 3. 過水路經常淹水，應改建橋樑。 4. 在太魯閣階地（管理處預定地）與收費站間架一公路橋樑，跨越立霧溪，與中橫相銜接，形成環狀單向行駛道路。				

80	81	82	83
186K+830	186K+910	186K+970	187K+250
910	970	187K+250	385
6	4		
M(Qca)		M+Sg+Sb	
I		II	
(J)N32E87N 10-50	(J)N60W83N 60-80	(J)N71E45N 10-30	(J)N73E50N 10-40
(J)N30E78N 10-40			(J)N30E68N 20-60
(J)N26E39N 20-40			(J)N42E24N -6-20
			(J)N34E56N 10-20
			(J)N25E27N 10-40
			(J)N50-52E 32-35N10-20-40
II-III		III-IV	
b-c		b*-c	a*-b
Dy-Dm-Dp	Dm-Dp		Dp
B2			B2(B1)
6.5		6.5(5+1.5)	6.5(5.5, 7.5)

通 過 段

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 路寬5.5m, 不足雙線道最低標準6.5m。 2. 平曲半徑太小。 3. 187K+800處下邊坡滑動。 4. 過水路經常淹水。 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 路面可向河側拓寬至7.5m, 並拉直。 2. 做駁坎, 長 85 公尺。 3. 做擋土牆與護岸。 4. 過水路面經常淹水, 應改建橋樑。 |

T81	收 費 站		
187K+473 ----- 513	187K+620 -----		
84	85	86	87
187K+385 ----- 560	187K+560 ----- 622	187K+622 ----- 910	187K+910 ----- 187K+990
4	3		
M	A1		
I	II		
(J)N52E88N 20 ----- (J)N50E53N 20-40			
III-IV			
b*-c			
Dy-Dm			Dm
		落 石	
B2(B1)	B2		
5.5	7.5+9.5	6.5	5.5
通 過 段			
----- =====			

過水路	T82		
188K+088	188K+160		
114	+179		
88	89	90	91
187K+990	188K+100	188K+205	188K+257
188K+100	205	257	329
3		6	
A1	M		
II	I		
		(J)N30W52N	(J)N75W72N 40-80
III-IV	III	II	III
	b-c	c	b-c
Gully	Dy-Dm	Dm	Dy-Dm
B2	B2-C2	B1-C1	C1-C2
5.5	6.5	5.5	4.5
通 過 段			

T83
188K+458
469
92
188K+329
500
6
M
I
(J)N45-50W 82-86N20-60
(J)N22W85N 200↑
II
b-c
Dy-Dm
C1
5.5
通過段
.....

符 號 說 明

- i : 不連續面和隧道進行方向平行, 且傾向山側。
 o : 不連續面和隧道進行方向平行, 且傾向河谷。
 n : 意指不連續面的間距在 n 公分以上。

隧	隧道編號	49	50	51	52
道	里 程 數	170K+840	171K+140	172K+065	174K+200
		945	190	180	230
現	擴 切	✓ : - : ✓	-	-	-
	寬 (M)	6.5	8.5	5.5	4.5
工	岩 性	Sb, Ssi, Sb	Sb → Si	M	M
	岩體破碎程度	a-b	a-b	b	a-b
	風化程度	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
	水文狀況	Dy	Dm-Dy	Dy	Dy
程	不 平 行 隧道延伸方向	i (J) N30W70N 6-20	i (F) N50E46N 20	o (J) N44W76S 40	o (J) N18E80S 40-100
		i (J) N17W88N 20	o (J) N50-53E 20-80	o (J) N57W55S 40	i (J) N20W72N 5-40
		i (J) N45W82N 6-20	o (J) N86W84S 20-60	i (J) N68W57N 40	i (J) N28W66N 10-40
	連 垂 直 隧道延伸方向			i (J) N78W55N 20-100	i (J) N22W79N 30-40
				i (J) N20W80N 10-20	
				i (J) N40W85N 20-40	
質 面	(F) N37E48N 6	(F) N20E30N 6-20	(J) N54E42N 20-25	(J) N45E34N 20-80	
	(J) N70E50S 20-60	(J) N33W82S 60-200	(J) N27E38S 30	(J) N16E62S 20	
	(J) N23E42S 6-20			(J) N35-38E 82-80S 20-40-100	
			(J) N43E 21-27N 20-40-100		
			(J) N18W52N 10-40		
隧 道 問 題					
改 善 建 議					

53	54	55	56	57
174K+350	174K+429	174K+762	174K+870	175K+144
384	460	790	910	165
-	-	-	-	-
4.5	3.5	12.0	4.5	4.5
M	M	M	M	M
a-b	a-b	b	b*-c	a-b
II	II	II	II	II
Dy	Dy	Dy	Dy-Dm-Dp	Dy
o(J)N54-60W 82S20-80	i(J)N31-40W 75-80N10-40	o(J)N56W80S 40-60	o(J)N46W70S ?	i(J)N64E78N 40
o(J)N42W58S 10-40*	i(J)N60W64N 20-50		i(J)N80-78W 12-15N20-60	
o(J)N72W44S 30	i(J)N54W70N 10-20			
	i(J)N40W84N 20			
(F)N70E16N 15-60	(J)N14E60S 10-20	(J)N57E36S 60↑	(J)N10W82N 6-50	(J)N25W65N 20-60
(J)N56E16N 10-60	(J)N38E40N 60↑	(J)N48E82S 40-80-200	(J)N22W88N 40-100	(J)N28W82S 20-60
(J)N25E42N 40-60	(J)N50E65N 20		(J)N22W80S 40-100	(J)N21W58S 10-40
(J)N42E74S 6-20	(J)N73E79N 10-60		(J)N4-6E 44-50S6-20	(J)N31E85S -5-20
(J)N22E76S 20-40	(J)N22-30W 44-55N10-50			(J)N50E76S 5-10
(J)N16W80N 10-40	(J)N0-6W 50-65N10-40			

58	59	60	61	62
175K+210 422	175K+662 840	176K+200 220	176K+803 898	* 未發現 標示牌
-	-	-	-	
5.5	5.5	6.5	6.5	
M	M	M	M	
a-b-c	a-b*-c	b	b-c	
II	II	II	II	
Dm-Dy	Dp-Dy	Dm-Dp-Dy	Dm-Dp	
i(F)N60W12N 6-20 o(J)N12-16W 51S20 i(J)N38W 81-85N20-40	i(F)N60W16N 40↑ i(J)N50E58N 40 i(J)N64E44N 20-30 o(J)N52-78W 72S20-60 i(J)N49W45N 20-60 i(J)N42W87N 6-20 o(J)N80W55S 20-60	o(J)N88E82S 6-20 i(J)N62W20N 20 i(J)N80W20N 5-20 i(J)N82W42N	o(J)N72E52N 20-60 i(J)N57E86S 6-20*-50 o(J)N70W74N 10-30	
(J)N62-64E 79-84S25 (J)N32E66N 20-60 (J)N36E78N 6-20 (J)N42E64N 15-20	(J)N22W88S 20 (J)N12E86S 20-60 (J)N26E76S -6-20 (J)N60E70N 250	(J)N23E74N 200 (J)N18W87N 100 (J)N8W71N 6-30-60 (J)N32E56N 60 (J)N37E77N 6-20	(F)N8W20N -5-10-30 (J)N12-18E 61N30-60 (J)N12E53S 6-10-40 (J)N33E87S 20-40*-60 (J)N52W86N 40-60	

--	--	--	--	--

63	64	65	66	67
177K+225	177K+450	177K+663	177K+785	178K+355
240	600	697	807	500
-	-	-	-	-
7.5	5.5	5.5	5.5	5.5
M	M	M	M	M
b-c	b-c	b	b-c	b-c
Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
Dp	Dp	Dy-Dm-Dp	Dy-Dm	Dy
o(F)N40W24N 20-60	o(F)N35W24N 40-60	i(J)N51W38S 20	o(J)N83W22N 20↑	o(J)N75W28N 6-20-40
i(F)N4E44S	i(J)N26W76S 20-60		i(J)N89E84S 100↑	i(J)N50W30S 20-40
o(J)N64E50N 20-60	o(J)N75W41N 6-20			i(J)N28W83S
i(J)N54E78S 60↑	i(J)N30W65S 20			i(J)N4W87S 6-30
(J)N585W 10-30	(J)N63E83S 40-60	(F)N27W20N 120	(F)N25E50S 10-20	(J)N12-20E 83-87S6-30
(J)N19W66N 60-80	(J)N15W76N 10-20-40	(J)N40W86S 6-20	(J)N20W85S 40-60	(J)N35E68N 20-50
(J)N30W88S 20-60	(J)N18W63N 60	(J)N20W73S 20-40	(J)N15W68S 40-60	(J)N80E27N 40-60
	(J)N13W80S 6-20	(J)N4E89S 20		(J)N17-25E 55-64S10-20
	(J)N40E84S 20-50	(J)N30W89N 10-40		(J)N52E44N 20-60

有0.5cm(open)
裂隙渗水。

隧道外侧(近
河侧)有寬4m
步道。

68	69	70	71	72
178K+520	178K+719	179K+195	179K+546	179K+632
671	745	388	578	650
-	-	-	✓	-
5.5	3.9	5.5-8.0	6.5	4.3
M	M	M	R.C(Gn)	Gn
b	b	a-b		a-b
II - III	II - III	II - IV		II - III
Dm-Dp	Dy	Dm-Dp	Dm	Dm
o(F)N45-47W 12-16N 10-30-60 o(J)N60-70W 77N10-50 o(J)N40W 81-88N10-40 o(J)N40W56N 20-40 i(J)N34-35W 85-87S -10*-20 i(J)N63W85S 10-20	o(J)N64W64N -5-10-60 o(J)N55W75N 10-30	o(J)N43W70N 500 o(J)WE 20-24 o(J)N65E84N 10-30 o(J)N54W70N 20-60 i(J)N35W85S 20-40		o(J)N67E34N 20-40-60 o(J)N54-64E 53-55N 20-60-100 i(J)N30E52S 40-80-120
(F)N20W13N 10-60 (J)N70E21S 20*-40 (J)N20-30E 83-86N 5-10-40 (J)N30-41E 83-86N10-40 (J)N57E56N 10-20*-60 (J)N45-47E 66-80N 10-30-60	(F)N25E38S 5-50 (J)N7E68N 5-30 (J)N16E88S 5-40 (J)N23E63N 30	(F)N10-14W 50-56S10-20 (J)N0-9W 50-56S10-20 (J)N32W82N 10-30 (J)N2W73N 10*-40 (J)N48E74N 10-20		(J)N32-44W 80-83S10-40 (J)N24-30E 32-38S10-40 (J)N37W21N 20-60 (J)N34W75N 30-100 (J)N14E70N 30-100 (J)N47W62S 20-60

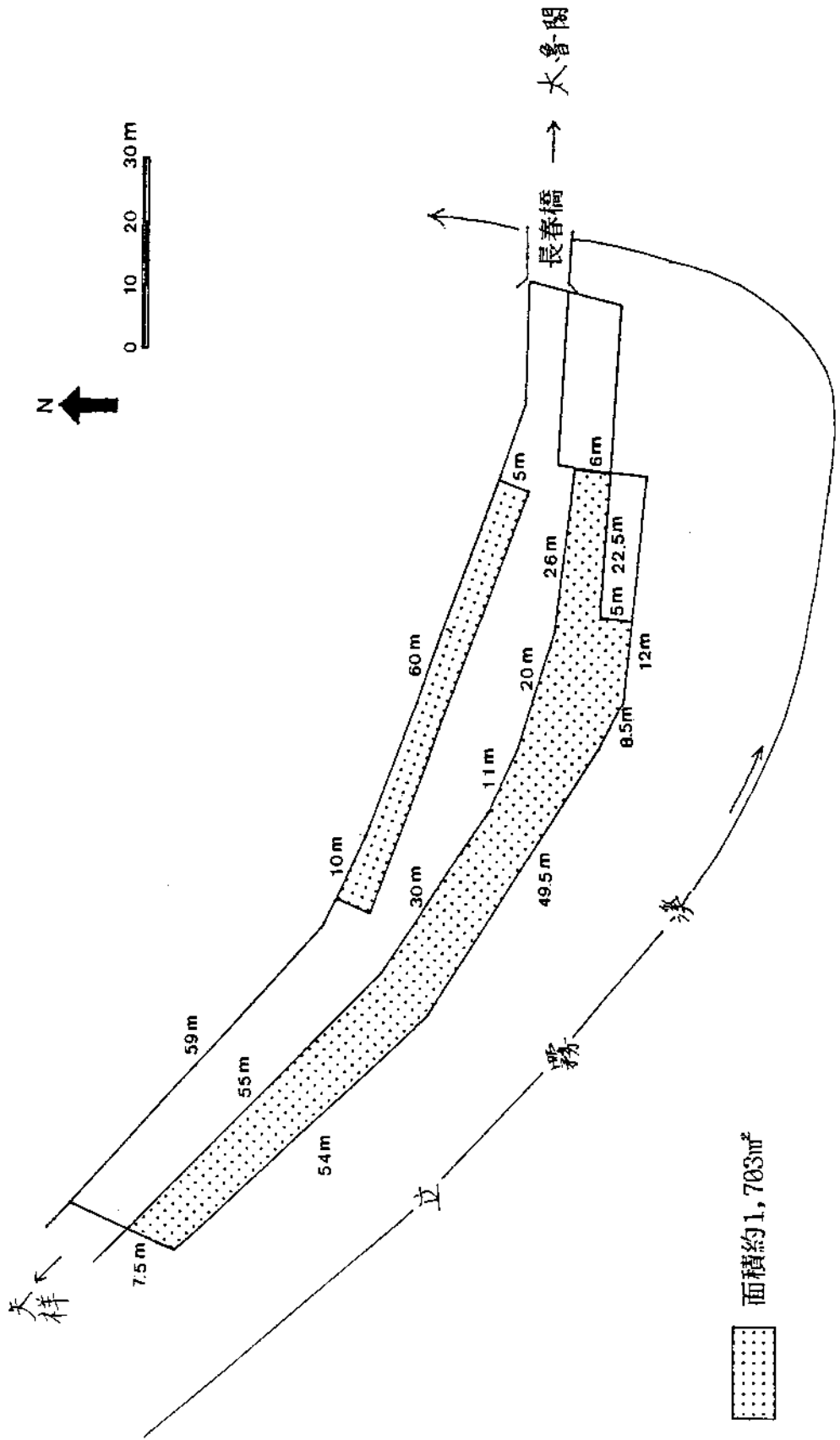
73	74	75	76	77
179K+668.5	179K+881	179K+922	180K+456	181K+060
700	922	958	486	075
-	✓	-	✓	-
5.5	5.5	5.5	4.0	5.5
Gn	R.C. (Gn)	Gn	R.C. (Gn)	Gn
b-c*	b	b*-c		b-c
II - III	I - II	II		II
Dy-Dm	Dy	Dy	Dy	Dy
o(J)N60E50N 60↑	o(J)N73E54N 10-20-40	o(J)N55W86N 20		o(J)N72E42N 10-20
i(J)N40E34S 60↑				o(J)N65E70N
i(J)N40E56S 200↑				o(J)N58E45N
				i(J)N55E82S 60-80↑
(J)N40W57S 20-40-200↑	(J)N40W84N 20-60	(J)N47E45S -6-20-40↑		(J)N35W84N 200↑
(J)N38W78N 200↑	(J)N15E74N 40-60-100↑	(J)N12W55S 20-40		(J)N40W88S
(J)N20W65S 60↑	(J)N8E47S 20-60			(J)N50W68S
	(J)N20W65N 20-40			
	(J)N17W78N 40-100			
	(J)N40W80S 6-10	※ T74, T75 兩隧道已 合併為一		
	(J)N54W41S 10-60			

1. 洞門裂隙自東口向內延伸7.5m。
2. 裂隙滲水。

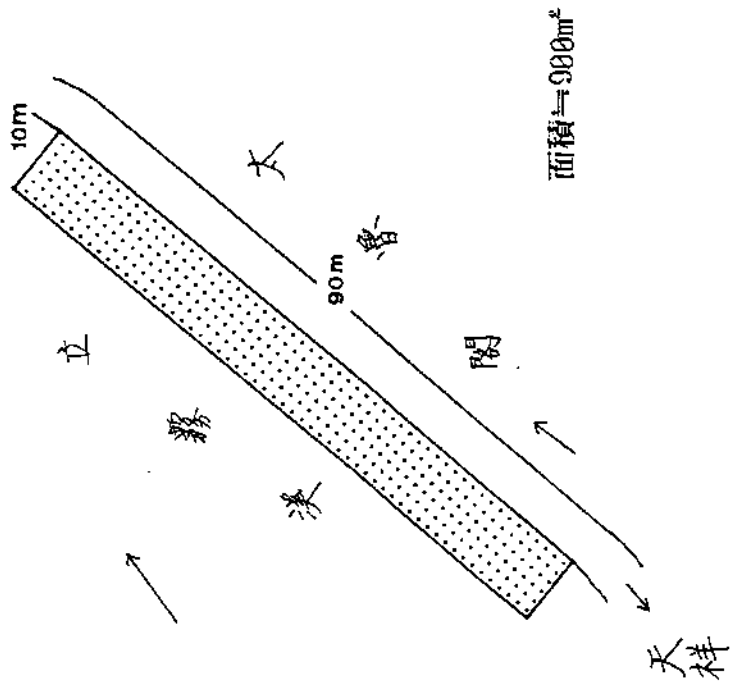
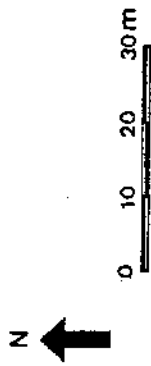
78	79	80	81	82
186K+245	186K+554	186K+671	187K+473	188K+160
353	572	693	513	179
-	-	-	-	-
4.0	5.5	4.5	4.5	5.5
M	Qca	Qca	M	M
b	b	b	b	b
II	II	II	II	II
Dm-Dp	Dy-Dm	Dy	Dy-Dm	Dy-Dm-Dp
o(J)N45W32N 40	o(J)N50W21N -10-40	o(J)N80W38N 10-60	i(F)N40E38S	o(J)N38W30N 30-100
i(J)N20E60N 5-20	o(J)67W5N 10-30-100	o(J)N80W68N 30-40	o(J)N70E55N -10	i(J)N66W 73-82S 6-20-40
i(J)N15E60N 5-30		i(J)N76W55S 20	o(J)N70W74N 10-20	i(J)N72W58S 10-40
			o(J)N38E58N 40-60	
			i(J)N84W68S 20-40	
			i(J)N72E60S 10-30	
(J)N85W30N 10-20	(J)N22W37N 10-20	(J)N37E43N 20-30	(J)N4W28N -10-20	(J)N32W44S 10-30
(J)N76E45S 15-20	(J)N30W60S 30-40	(J)N16W64N -20-80	(J)N14W75S 20-80	(J)N22-32E 40-44N10-60
(J)N30E78N 5-30	(J)N25E67N 20-30			(J)N28E44S 20-60
	(J)N24W67S 40			

83
188K+458
469
-
4.5
M
b
I
Dy
o(J)N20W73N 8-25
i(J)N76W45S 20-60
i(J)N66W73S 6-20
i(J)N48W 78-85S6-20
i(J)N48W83S 60-200
i(J)N86E40S 6-20
(F)N30E58N 6
(J)N29E73N 5-10
(J)N45W30N 40-80

附錄三：太魯閣—天祥段各停車場之規畫圖

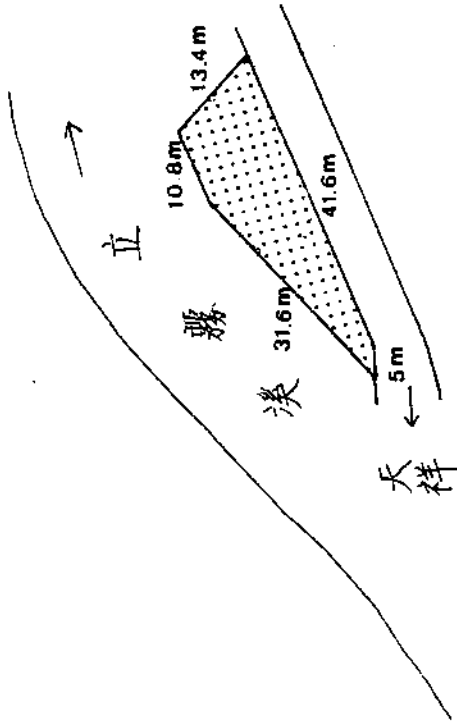


長春祠擴建停車場平面圖

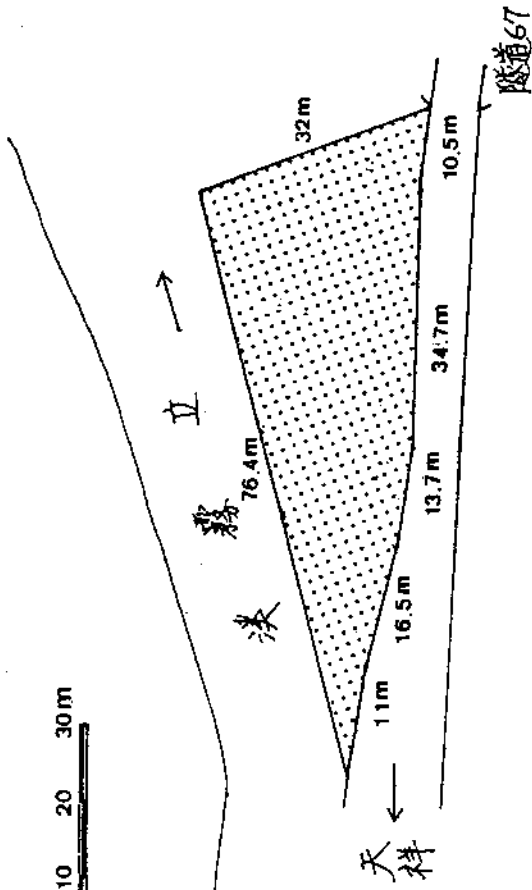


白砂橋新建停車場平面圖

N ↑



溪畔停車場面積=360m²



福磯斷崖 (隧道67西端) 停車場面積=1,415m²

溪畔擴建停車場平面圖

福磯斷崖擴建停車場平面圖



太魯閣

立

霧

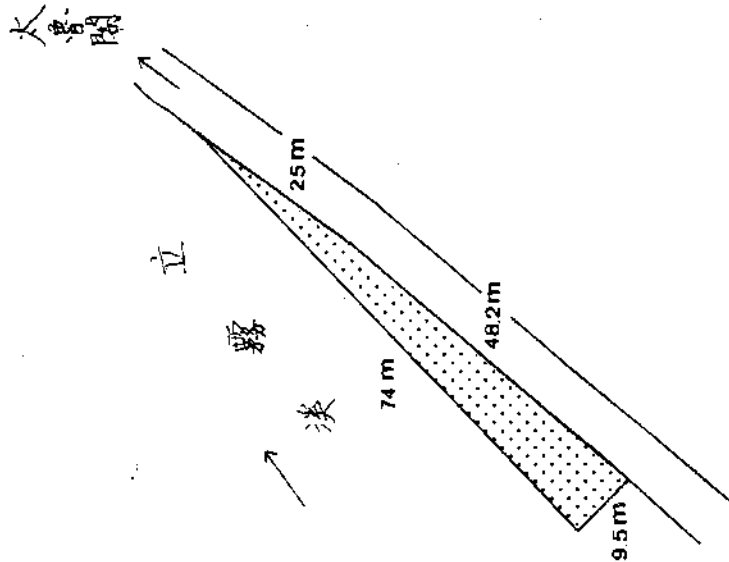
溪

25m

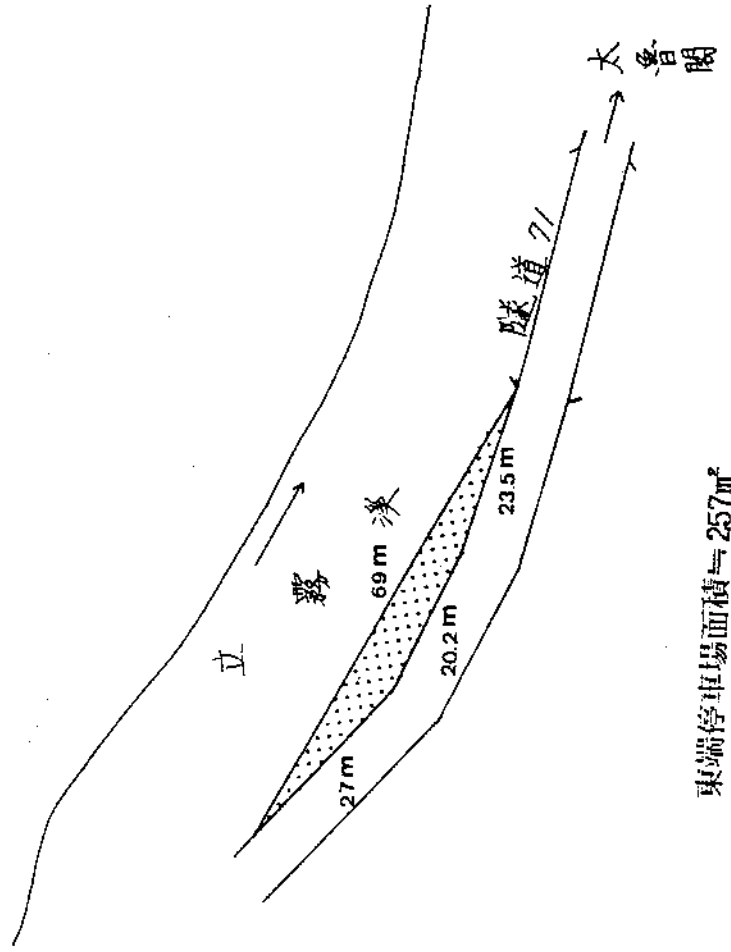
74m

48.2m

9.5m

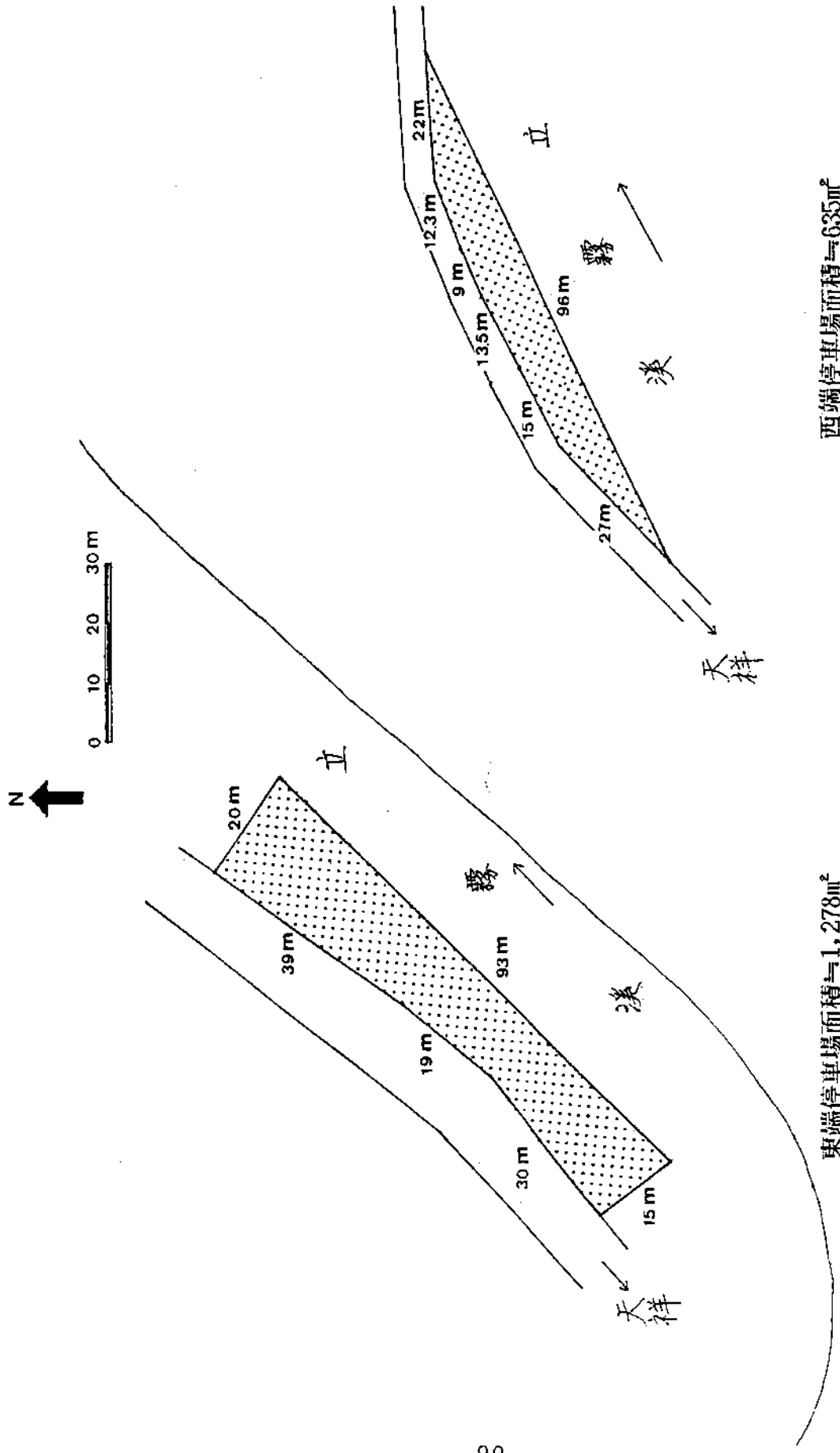


西端停車場 (新石橋) 面積=427m²

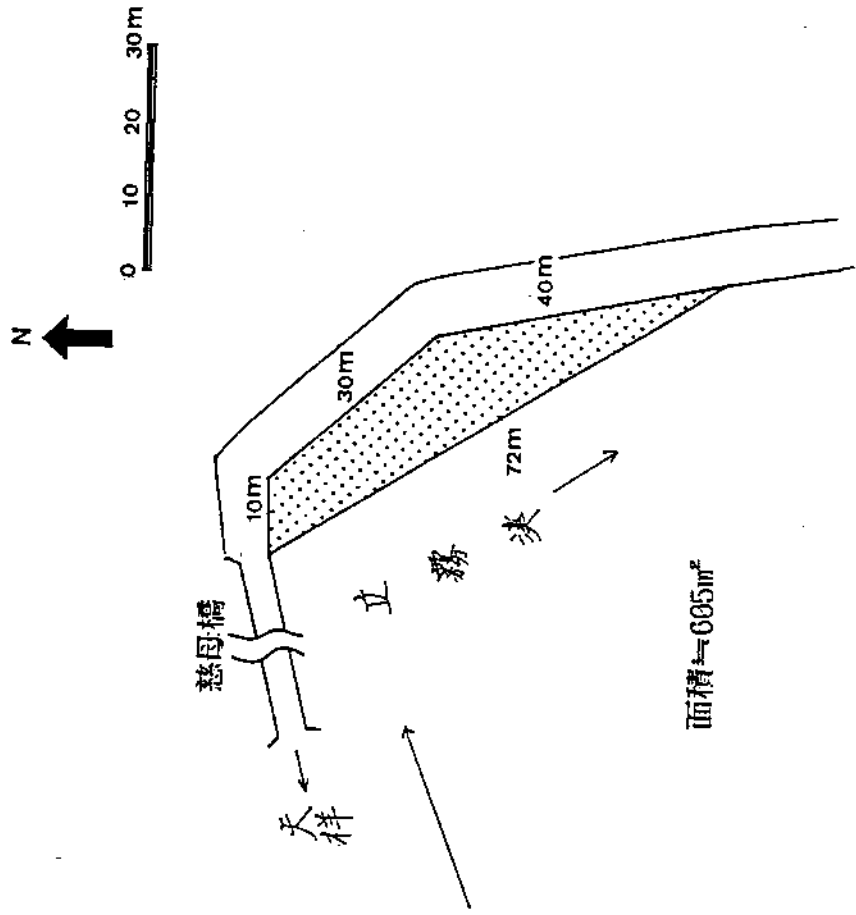


東端停車場面積=257m²

燕子口新建車輛專用隧道兩端停車場平面圖



九山洞新建車輛專用隧道兩端停車場平面圖



慈母橋東橋頭擴建停車場平面圖