





序

水是生活環境及風景區之主要景觀資源之一，具有變化性、獨特性及活動性，藉由水之景象、聲音、感覺等特徵，提供人們觀賞、遊憩及各種使用。

水流是塑造地表景觀的主要力量之一，一條河流自發源地到出海口，常形成多姿多采的河流景觀，最易觀察到的有峽谷、河階、曲流、沖積扇、三角洲、湖泊、瀑布等。臺灣寶島位於地殼活躍地區，伴隨地殼運動而隆起之岩層，受到亞熱帶豐沛的降雨及河流之侵蝕風化，不但河川衆多，而所形成優美的地表景觀，已有多處發展為觀光遊憩地區，提供國民假日旅遊。

本局為因應日殷迫切之遊憩需求，多年來積極推動風景區的規劃建設，同時也重視經營管理及提供景物解說資料等服務事項。本書承國立臺灣師範大學地理學系主任石再添教授，以其多年之地形學研究經驗及熱誠，率師生實地調查測繪編撰完成，全書選擇臺灣十八處知名風景區，分為十二單元，以圖文並陳方式，深入淺出介紹該區主要河流、湖泊（人工湖、水庫）、瀑布景觀。希望藉此書之出版，有助國民前往風景區旅遊時，增進對水資源之瞭解及特殊景緻之鑑賞力，俾能共同維護寶貴的水資源與景觀。

交通部觀光局
局長虞 為
民國76年 6 月

目次

壹、河流地形概說	6
貳、雙溪川曲流——東北角海岸風景特定區(地圖1)	14
叁、十分瀑布、眼鏡洞瀑布——十分風景特定區(地圖2)	21
肆、面天池、夢幻湖、竹子湖、聖人瀑布、絹絲瀑布、 大屯瀑布——陽明山國家公園(地圖3)	32
伍、碧潭——碧潭風景特定區	45
新店溪曲流——碧潭↔烏來風景特定區	
烏來瀑布——烏來風景特定區	
信賢瀑布——內洞森林遊樂區(地圖4)	
陸、石門水庫、角板山河階群——石門水庫風景特定區	57
小烏來瀑布、龍谷瀑布——小烏來風景特定區(地圖5)	
柒、谷關河階、龍谷瀑布——谷關風景特定區	70
登仙峽谷、德基水庫、佳陽沖積扇、梨山角階、 松茂河階、思源埡口——梨山風景特定區(地圖6)	
捌、日月潭——日月潭風景特定區(地圖7)	84
玖、陳有蘭溪河階、彩虹瀑布——東埔風景特定區	85
雲龍瀑布、乙女瀑布——玉山國家公園(地圖8)	
拾、烏山頭水庫——烏山頭水庫風景特定區	104
曾文水庫——曾文水庫特定區(地圖9)	
拾壹、秀姑巒溪河階、峽谷、曲流——秀姑巒溪觀光地區	115
(地圖10)	
拾貳、鯉魚潭——鯉魚潭風景特定區(地圖11)	123
拾叁、立霧溪沖積扇、太魯閣峽谷、天祥河階 ——太魯閣國家公園(地圖12)	130
拾肆、其他	138
參考文獻	143
附錄一、臺灣風景區主要瀑布形態一覽表	145
附錄二、臺灣風景區主要湖泊、水庫面積一覽表	146

表 目

表一、臺灣風景區主要河流、湖泊、瀑布景觀分布表·····	13
表二、石門水庫重要資料、數據·····	68
表三、德基、青山、谷關、天輪水庫與電廠重要資料、數據···	82
表四、日月潭水庫重要資料、數據·····	90
表五、烏山頭、曾文水庫重要資料、數據·····	114

圖 目

圖 1、鋸切峽谷與 V 形峽谷·····	7
圖 2、岩石河階與砂礫河階·····	7
圖 3、直形河階·····	7
圖 4、曲流河階·····	7
圖 5、河床、河階和角床、角階·····	8
圖 6、曲流的滑走坡與基蝕坡·····	8
圖 7、沖積扇·····	9
圖 8、三角洲的發育·····	9
圖 9、瀑布的後退和低落·····	10
圖10、瀑布的附生地形·····	11
圖11、帽岩瀑布類型·····	11
圖12、臺灣風景區主要河流、湖泊、瀑布景觀分布圖·····	12
圖13、新店溪廣興、屈尺、龜山的離堆山·····	50
圖14、埔里盆地群剖面圖·····	84
圖15、河川襲奪現象發生圖·····	116
圖16、鯉魚潭發育過程示意圖·····	127
圖17、褶曲圖·····	137

壹、河流 地形概說

「水流」是塑造地表景觀的重要營力之一，當雨滴從空中落下，沿著低處滙流，漸漸刻劃地表，河流於焉誕生。一條河流自發源地到出海口，常形成多采多姿的河流地形，最易觀察的有峽

谷、河階、曲流、沖積扇、三角洲及湖泊、瀑布等。以下將依次介紹這些河流地形的成因及類型，希望大家再次出遊時，除了能享受美好景色外，更增添一份「瞭解自然」的樂趣。

一、河流景觀

(一)峽谷 (gorge)：

河流向下切蝕於堅硬岩石中，底部侵蝕力大於兩側侵蝕作用時，會形成深狹的河谷，稱為峽谷。其形成原因除了單純的下蝕外，還可能受多次地殼運動 (crustal movement)、回春作用

(rejuvenation)、以及地史上的氣候變化、冰河作用等因素的影響。

按形狀，峽谷可分為二類：

1. 鋸切峽谷 (saw-cut gorge)：河流經過堅硬岩層，若下切十分迅速，即可形成此類峽谷 (圖

1-a)，如立霧溪的太魯閣峽谷。
 2. V形峽谷 (V-shaped gorge)
 ：多位於河床坡度較大、下切盛行的中、上游的河谷 (圖1-b)，如陳有蘭溪上游河谷。

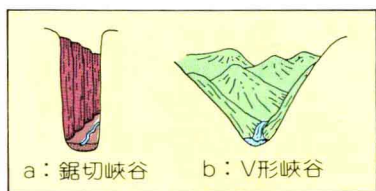


圖1 鋸切峽谷與V形峽谷

(二)河階 (river terrace)：

沿河岸形成的平台式階狀地稱為河階。河階的形成主受侵蝕基準面下降，河流水量遽減、搬運物質驟減和河床坡度增大等因素所影響。河流重新下切時，昔日舊河床會出現於今日河面之上，而形成平台狀階面。

按構成物質，河階可分為二類：1. 岩石河階 (rock river terrace)：河流下切，使底岩露出者稱之 (圖2-a)，如基隆河十分寮眼鏡洞瀑布附近的河階。2. 砂礫河階 (gravel river terrace)：河流下切於氾濫平原上，所形成的河階有厚層堆積物者稱之 (圖2-b)，如桃園台地河階羣。按形狀，河階亦可分為二類：1. 直形河階：沿著較平直河谷兩岸發育者稱之 (圖3)，如大溪河階。2. 曲流河階 (meander terrace)

)：河階發育於曲流凸岸，河流下切時，曲流幅度逐漸加大所形成者，又有劇場河階 (amphitheater river terrace) 之稱 (圖4)，如大漢溪的溪口台河階。

臺灣島自更新世以來，因地殼運動曾產生多次間歇性隆起，

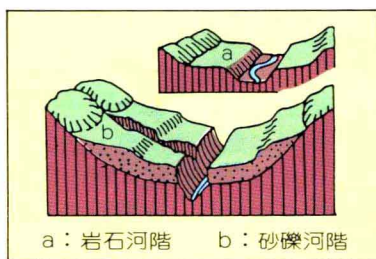


圖2 岩石河階與砂礫河階

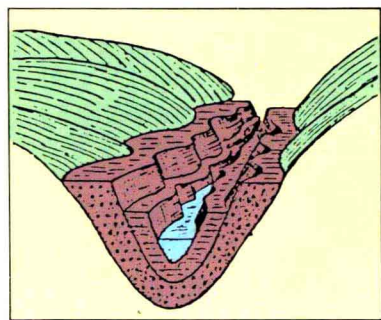


圖3 直形河階

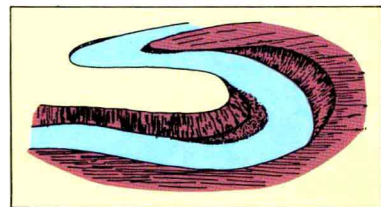


圖4 曲流河階

使侵蝕基準面屢次下移，因此河階地形十分發達，有些可多達八、九階。河階面平坦，每每成為重要的聚落及農田所在，尤以山地地區最為明顯。此外，若原屬甲河的河床、河階為相鄰的乙河所搶，即成為乙河的角床(Eckflur)、角階(Ecktreppe)(圖5)，如梨山附近的角階。

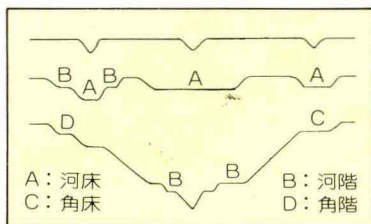


圖5 河床、河階和角床、角階

(三)曲流 (meander)：

蜿蜒如蛇形的河道，稱為曲流。河水衝向河岸時，河岸受流水衝擊侵蝕後退，逐漸形成凹岸；反之，對岸因水流較緩，衝力較低，泥沙淤積，形成凸岸。凹岸較陡，又稱基蝕坡(under cut slope)；凸岸寬廣低平，又稱滑走坡(slip-off slope)，凹凸兩岸合成的河彎就是曲流(圖6)。影響曲流形成的原因，主要有河床坡度、河水負荷(即河水所挾帶的物質)、水量和河床阻力等。最初發生的主因是河水的水流軸與流路二者出現不平行的現象，而此二者之所以不平行，則是因地球自轉產生的偏向力及河水的直流慣性相互影響所致。

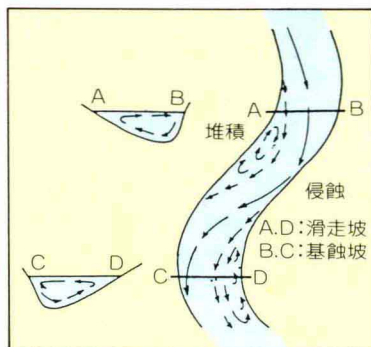


圖6 曲流的滑走坡與基蝕坡

按所在位置，曲流可分為三類：1. 谷曲流(valley meander)：河流行走於山谷中，受兩側山壁限制者稱之，如秀姑巒溪瑞穗至奇美段河道。2. 自由曲流(free meander)：河流行走於平原上

，河道自由彎曲不受限制者稱之，如淡水河下游河段。3. 潮曲流(tidal meander)：在海岸附近，受潮流、海流影響而生成者稱之，如雙溪川河口。若按橫剖面形態，曲流可分為二類：1. 成育曲流(ingrown meander)：曲流兩岸不對稱，乃因河流一面增加深度，一面增加曲率而成，如秀姑巒溪瑞穗至奇美段河道。2. 嵌入曲流(intrenched meander)：曲流兩岸對稱，乃因河道按原河床繼續下刻而成，未增加曲率，如立霧溪太魯閣峽谷段河道。

(四)冲積扇(alluvial fan)：

河流由山區進入平地，坡度變緩，流量分散，搬運力隨之急減，所攜帶的砂礫自然在谷口發生堆積，形成扇狀開展的堆積面稱之（圖7）。其頂點稱為扇頂，底緣稱為扇端，二者之間稱為扇央。冲積扇的大小大致和河長成正比；扇面坡度則與堆積物大小有關，顆粒大、坡度也大。

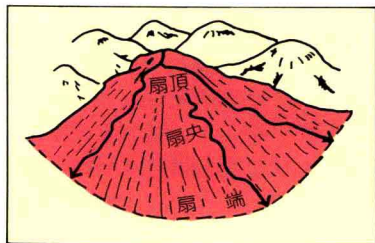


圖7 冲積扇

(五)三角洲(delta)：

河流搬運泥沙於河口附近，由一項點向海或湖展開堆積而成之地形面稱之（圖8）。

三角洲的形狀，受搬運砂土量、海流營力與發育階段的不同約可分為四類：1. 鳥趾狀三角洲（lobate delta），如美國密士失必河三角洲。2. 圓弧狀三角洲（arcuate delta），如埃及尼羅河三角洲。3. 尖嘴狀三角洲（cusped delta），如蘭陽溪三角洲。4. 河口狀三角洲（estuarine delta），如法國塞納河三角洲。

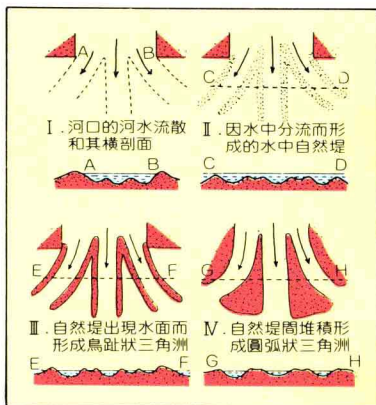


圖8 三角洲的發育

二、湖泊景觀

(一)天然湖泊

陸地上的水體，除河流外，還有湖泊。湖泊常被認為獨立存在，其實湖泊以河川、降水等為媒介，與外界常保持密切關係。如我國知名的洞庭湖就有調節長江水量的功能。

(二)湖泊的分類

按生成原因，湖泊大致可分為八類：

1. 火口湖：因火山口崩陷、積水所形成的湖泊，如面天山的面天池（向天池）。

2. 構造湖：地殼發生斷裂或

褶曲現象所產生的窪地，積水而成湖泊，如日月潭。

3. 堰塞湖：山崩的砂石、火山熔岩流或冰河端碛丘截阻河流，使上游積水所形成的湖泊，如大屯山區的竹子湖（現今湖水已外洩而成盆地）。

4. 陷落湖：岩層（如石灰岩）下方因溶蝕形成洞穴，再經塌陷形成窪地，積水而成的湖泊。

5. 冰蝕湖：冰河侵蝕造成窪地，積水而成的湖泊，如北美五大湖。

6. 牛軛湖：曲流發生頸切斷，河水改行新河道，殘留的舊河道積水所成的湖泊，形如牛軛。

7. 海跡湖：淺海窪地或沙洲圍成的潟湖，因陸地上升，出離海面而成的湖泊，如江蘇省的太

湖。

8. 終點湖：在乾燥地形區的風蝕窪地，如有地下水湧出或是內陸河系之尾閘，皆可蓄水成湖，如新疆省的羅布泊。

(三)人工湖泊—水庫

臺灣天然湖泊不多，面積亦均不大，但却有數個規模頗大的人工湖—水庫。水庫是在河流上築壩擋水而成，性質介於河、湖之間。受所在地地質、地形、氣候、植被及土地利用狀況等因素影響，淤淺速度不同，其壽命長短自然亦不一。水庫目的在調節用水，無論其為發電、灌溉、飲水、工業或觀光用途，都非常重要。

三、瀑布景觀

河床的坡降突然變陡，水流呈現近乎垂直或垂直落下者，稱為瀑布（waterfall）。落差僅一、二公尺的瀑布，稱為小瀑布（cascades），規模更小的則成急湍（rapids）。瀑布生成的原因有受硬岩控制阻擋水流而成者；有受侵蝕基準面下移，河流發生回春作用而成者。以地形學觀點言，瀑布是河流的遷急點（nick-point），僅為暫時現象，經侵蝕、風化、崩塌作用，不斷後退，

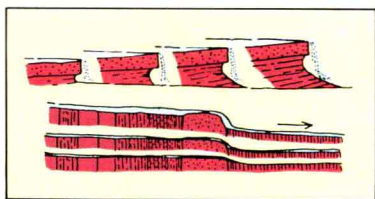


圖9 瀑布的後退和低落

最後甚至消滅（圖9）。瀑布上方常因造瀑層阻水而生小湖（lakelet），下方則受侵蝕易成瀑潭（plunge pool）（圖10）。

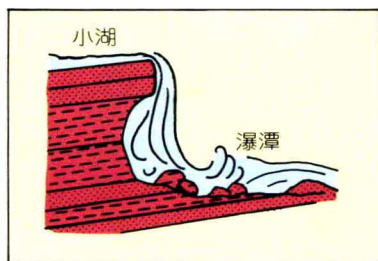


圖10 瀑布的附生地形

按其起源，瀑布可分為二類：
 1. 原生瀑布 (consequent waterfall)：主由內營力所造成，如斷層瀑布。
 2. 次生瀑布 (subsequent waterfall)：由外營力所決定，經侵蝕或堆積所成，如懸谷瀑布、硬岩瀑布、堰塞瀑布等。
 按地層排列與瀑布的關係則可分為垂直層、水平層、逆斜層和順斜層瀑布等 (圖11)。

臺灣島位於地殼活躍地帶，在極小的面積中 (約36,000平方公里) 拔升近 4,000 公尺，世所罕見，至今仍繼續隆起。此外臺灣地居亞熱帶，雨量豐沛，河川眾多 (全臺灣流域面積10平方公里以上的河流約 100 條)，每形成優美的溪谷地景，提供國民假日旅遊的好去處。本文以下將擇臺灣18處知名風景區，分為12單元，依次介紹該區重要的河流、湖泊、瀑布景觀 (圖12)。透過以上解說，希望能增進大家對上述地景的認識。

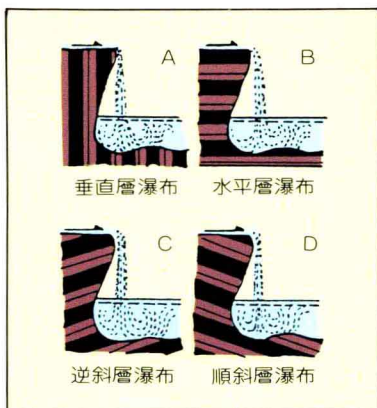


圖11 帽岩瀑布類型

臺灣風景區主要河流,湖泊,瀑布 景觀分布圖

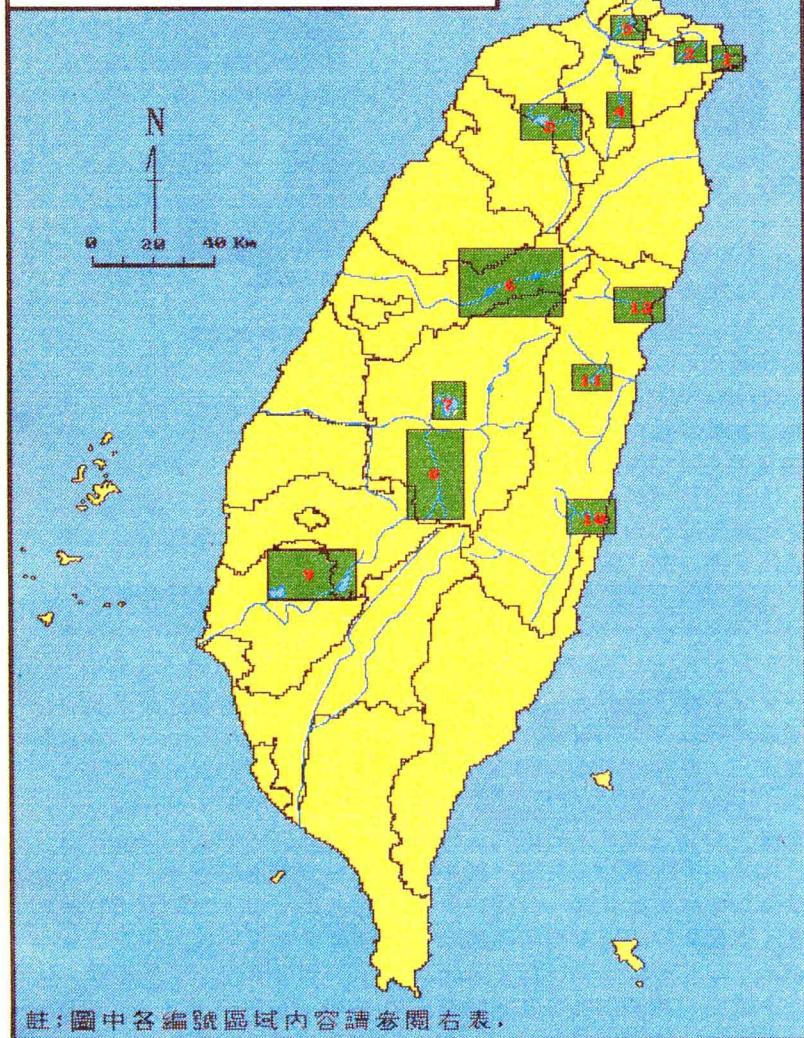


圖12 臺灣風景區主要河流、湖泊、瀑布景觀圖

表一 臺灣風景區主要河流湖泊、瀑布景觀分佈表

編號	景 觀 點	所 屬 區 域
1	雙溪川曲流	東北角海岸風景特定區
2	十分瀑布、眼鏡洞瀑布	十分風景特定區
3	面天池、夢幻湖、竹子湖、聖人瀑布、絹絲瀑布、大屯瀑布	陽明山國家公園
4	碧潭 新店溪曲流 烏來瀑布 信賢瀑布	碧潭風景特定區 碧潭↔烏來風景特定區 烏來風景特定區 內洞森林遊樂區
5	石門水庫、角板山河階群 小烏來瀑布、龍谷瀑布	石門水庫風景特定區 小烏來風景特定區
6	谷關河階、龍谷瀑布 登仙峽谷、德基水庫、佳陽沖積扇、梨山角階、松茂河階、思源埡口	谷關風景特定區 梨山風景特定區
7	日月潭	日月潭風景特定區
8	陳有蘭溪河階、彩虹瀑布 雲龍瀑布、乙女瀑布	東埔風景特定區 玉山國家公園
9	烏山頭水庫 曾文水庫	烏山頭水庫風景特定區 曾文水庫特定區
10	秀姑巒溪河階、峽谷、曲流	秀姑巒溪觀光地區
11	鯉魚潭	鯉魚潭風景特定區
12	立霧溪沖積扇、太魯閣峽谷、天祥河階	太魯閣國家公園

貳、雙溪川曲流 ——東北角海岸 風景特定區

一、流域概況

雙溪川發源於台北縣雙溪鄉的盤山坑，上游稱為平林溪，向東北流至雙溪，與牡丹溪會合後，改稱雙溪川。以下流路大致與

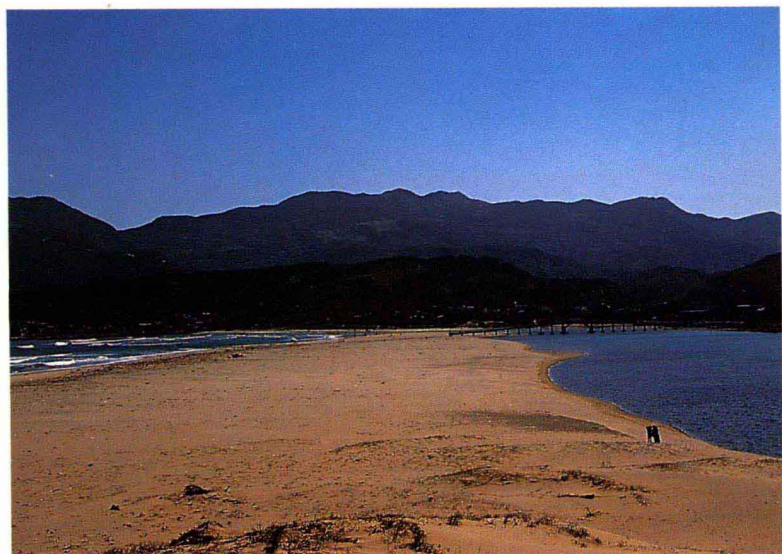
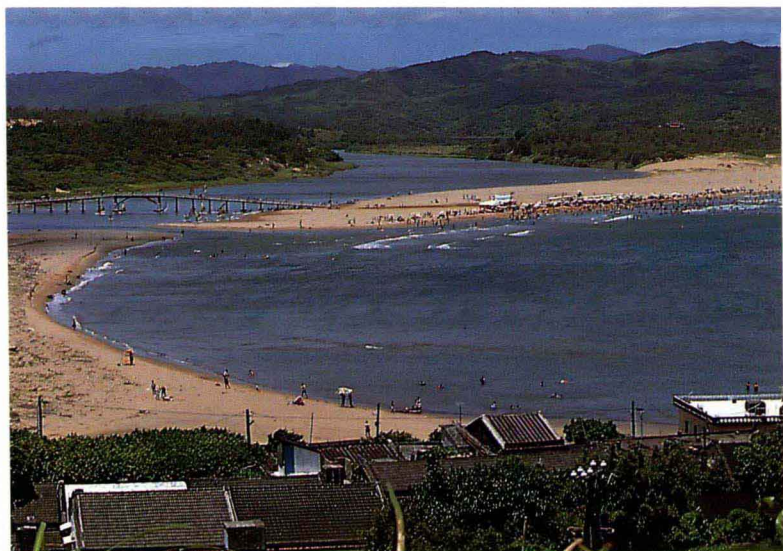
宜蘭線鐵路平行東行，至福隆海岸附近出海。河流全長27公里，流域面積145平方公里，是北端海岸流域面積最大的河流。

二、雙溪川潮曲流

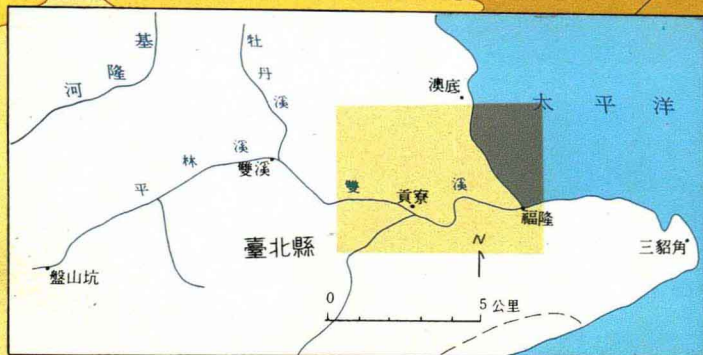
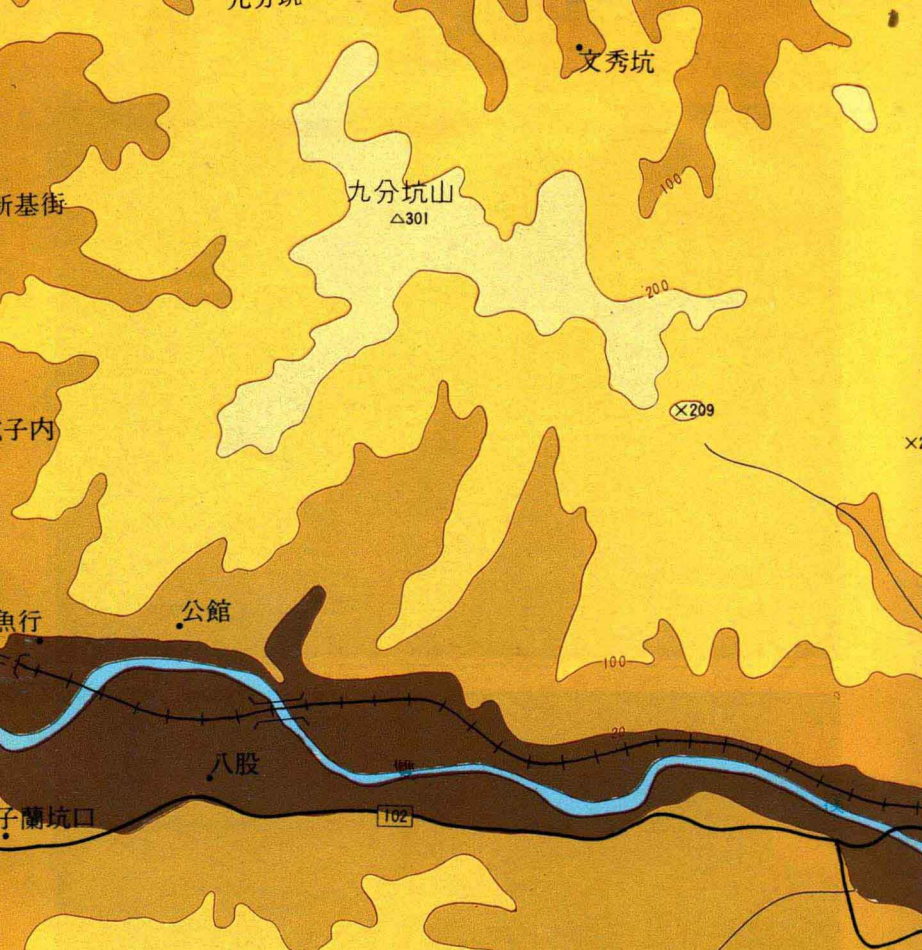
提起雙溪川知道的人也許不多，但說到弄潮勝地—福隆海水浴場，則無人不曉。其實福隆海水浴場就位在雙溪川河口。雙溪川流至福隆附近，受一斜向東南

的沙嘴阻擋，無法直接出海，河道必須延伸繞過沙嘴才得出海，形成所謂「潮曲流」地形。海水浴場被這段沙嘴分為內外二帶，沙嘴以北稱為外海，（屬中國緣海

福隆海灘



分隔內河與外海的沙嘴（圖中左為外海，右為內河）。



大石壁坑