

第二篇

❖ 自然地理環境篇 ❖

自然地理環境篇

鎮志之編排，先自然，後人文。卷首之後，為自然地理環境篇。本篇分五章：第四章地理位置特色，第五章地質與土壤，第六章地形，第七章氣候，第八章生態。

第四章 地理位置特色

本鎮舊名璞石閣，地居秀姑巒溪中游，是花東縱谷最重要的三鎮之一。北接瑞穗直達花蓮市；南通富里轉進臺東市。由於本鎮西、東兩側，分別有中央山脈及海岸山脈的峻嶺橫梗，致使本鎮居民的生計活動，只能沿依著南北縱流的秀姑巒溪推展，因此，本鎮與位踞南端的富里，及北邊的瑞穗，由於地緣互依關係密切，牽引了彼此民生需求的互動互利。



地圖 4-1 璞石閣位置

清末牡丹社事件引發日本出兵南臺灣，為了撫「番」的政治理由，在很短的時間內¹，派兵開通了由南投縣竹山、集集經東埔爬升，翻越中央山脈的八通關古道，該古道東部出口就在本鎮。斯時本鎮「為適中之地，北可控制奇萊（花蓮），南可聯絡卑南（臺東）」，可「使南北連為一氣，而成為撫墾事務推展的核心」（地圖4-1）。

在日本時代，為了推行「理蕃政策」²，也從南投縣東埔修築一條手

說明：

圖示璞石閣在東臺灣，位置居中。1874-5年間，清軍分北、中、南三路，開通臺灣東西通路。中路方面，光緒元年12月，林圯埔至璞石閣開通；同治13年3月，梭石埔至拔子庄開通。南路方面，光緒元年12月，東港至溪底開通；光緒元年11月，楓港至卑南開通。北路方面，同治11年11月，臺北至宜蘭開通；光緒元年12月，蘇澳至花蓮港開通。

- 1 1875（光緒元）年，農曆新年之時（西元1875年）當時總兵吳光亮招募「飛虎軍」，由南投縣竹山鎮（海拔約200公尺）起築，翻越海拔3,000公尺的八通關，下至花蓮縣玉里鎮，全長152.64公里，只花11個月時間完成。
- 2 1915（大正4）年大分社布農族抗日，即「大分事件」，日人為平定抗爭事件，故將「古道」緊急封鎖。旋為有效推行理蕃政策，又著手另闢橫越中央山脈的警備道路，而於1919（大正8）年6月動工，闢築越嶺道路，全長125公里，歷時2年完成。

推二輪車可行的步道，經對關（日警駐在所）、觀高坪（海拔2,600公尺，地形平坦，清代營盤舊址）而穿越中央山脈的大水窟山麓（為古道東西段分界處，也是南投及花蓮縣交界處），東下接西拉、土葛、大分、多美麗、瓦拉米、佳心出卓溪鄉南安部落接本鎮，稱之為「八通關越嶺道」，以示與清代「八通關古道」有所區別。



相片 4-2 豐坪溪與秀姑巒溪交會處的沖積沙渚

清代八通關古道和日本時代越嶺道（現稱瓦拉米古道），通越範圍雖然都在南投縣信義鄉及本縣卓溪鄉，但是兩條路線東邊出口都在本鎮銜接上縱谷平原。這兩條古早步道，目前都屬玉山國家公園轄區，並且也橫貫本縣卓溪鄉，而卓溪鄉是本鎮西側緊鄰，鄉界長度冠掄其他界線，卓溪鄉大部分地區都得途經本鎮，才能接觸縱谷平原，兩者地緣關係十分密貼。

縱谷東邊由於海岸山脈峰峰聳立，自古以來嚴重阻隔了本鎮與東瀕的長濱鄉（臺東縣）地緣衍生發展密切關係。雖然，清政府曾修闢步道，由安通跨越山嶺下達成廣澳（成功），但只是著重軍備之用³。從1929（昭和4）年日人手繪本鎮的二萬五千分之一軍事用途之等高線圖，約可看出，在玉里溫泉（今之安通溫泉）有一條步道（虛線），沿著安通溪谷上升，翻越海岸山脈下降轉出長濱鄉境，接石門溪上游。這幅等高線圖所標示之路線，可能是日治時期所重修之「紅蔴越嶺古道」，當時常有山脈東西邊基督教會長老會宣教士，利用此古道互通宣教之情事，日警亦會派員護送。而世居兩邊的阿美族群，亦曾使用此古道，互通親姻之路。當太平洋戰爭啟端，因民生物資匱乏，此路也被利用當做「走私」之道—私運菸草及魚貨。但是自太平洋戰事結束，該古道就少被利用，以致荒蕪崩阻，淵藪藏危，幾無路跡可尋。這條百年來連繫海岸山脈兩邊地緣關係的古道，從此中斷阻絕⁴。目前，玉

3 (1)依「臺灣地理百科」之「臺灣的古道篇」指出：光緒元年吳光亮總兵為延續「八通關古道」之交通功能，又率飛虎軍士開闢花蓮玉里與臺東成功之間通道，即是安通越嶺古道的前身。光緒3年秋天，為排除對東西兩邊清軍墾荒所受的擾撓襲擊，吳光亮親率軍士出擊打敗阿美族，為防後患，乃拓寬古道為2公尺以利軍用。

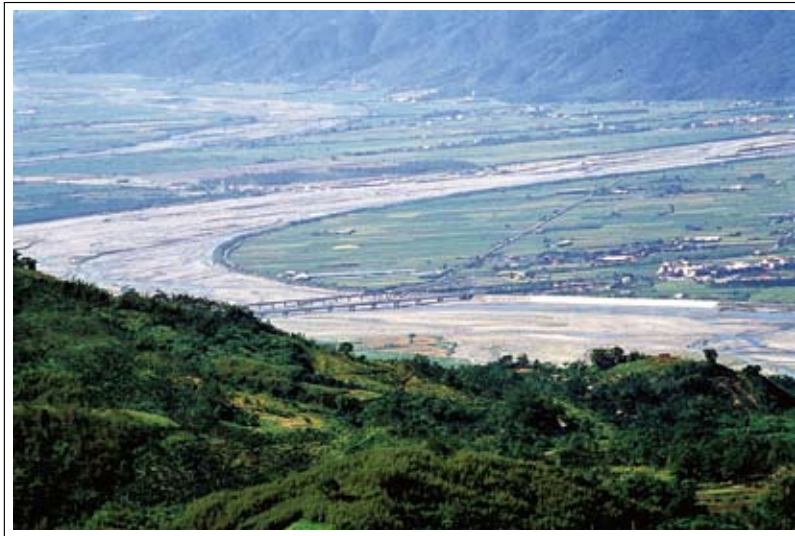
(2)安通越嶺古道是臺東縣及花蓮縣第一條古道，全長約13公里1991，東起臺東縣長濱鄉的石門溪，轉接沿安通溪西達花蓮玉里的樂合里（安通）。日治時期也重修此古道，但另稱為「紅蔴越嶺古道」。

4 (1)1991（民國80）年11月，兩位古道踏勘專家楊南郡、曾成功勘覓清八通關古道西段舊路，及劉克襄先生，曾率領一支探勘隊，根據日人二萬伍仟分之一的等高線圖，及當地世居的居民嚮導及當地世居的居民嚮導，但古道沒入荒煙漫草之中，雖闢荆斬草，辛苦登抵主稜，東岸太平洋海岸幾觸手可及，但海岸山脈東邊荒蕪之程度，遠超過西邊，最後遇上大斷崖，無法下切，只好退回主稜覓地露宿，翌日無奈地退回，下至安通溫泉。

(2)第二年（1992年2月21日至23日），楊南郡再度率領五位登山好手，從安通溫泉出發，探勘古道，因前之連續降雨，山路濕滑，跌跌撞撞，辛苦登上800公尺東向主稜，下切時又遇到300公尺高的大崩崖，無奈也只好退回主稜，仍是無功而返。

表 4-1 玉里鎮絕對位置

四 極	地 點	東 經	北 緯
極東	玉里鎮、長濱鄉、豐濱鄉交界的織羅山	121度26分11秒	23度26分43秒
極西	玉里鎮、卓溪鄉交界的卓溪山	121度15分37秒	23度19分46秒
極北	牛山部落北緣的秀姑巒溪河床	121度24分11秒	23度29分48秒
極南	玉里鎮、富里鄉、卓溪鄉交界	121度16分24秒	23度15分47秒



相片 4-3 向南遠眺花東縱谷

里鎮民若要到海岸東邊的長濱鄉村落活動，都必須藉由北邊的瑞穗，沿瑞港公路達靜浦、港口等地。南端則可經由富里，轉入富東公路－富里到東河－與濱海的成功、杉原等村子聯繫。

自有歷史記載以來，本鎮與瀕臨太平洋的臺東縣長濱鄉，都未曾發現有直接的地緣活動關係⁵。交通部公路局第四區玉里工務段，著手闢建玉長公路（玉里安通至臺東長濱），全長16.2公里，路面寬達9公尺，以隧道方式（2.6公里）貫通海岸山脈，東西雙邊同時施工，全部工程歷時十年，2007年通車，對本鎮發展有利。

本鎮位於花蓮縣南部，秀姑巒溪流貫其中，對峙兩側的中央山脈、海岸山脈，各有多條河川，切割山谷，沖刷而下，形成多處沖積沙渚及河階臺地（相片4-2），成為不少聚落村莊的構築地點。

本鎮北與瑞穗鄉為鄰，南接富里鄉，東以海岸山脈的稜線，和臺東縣的長濱鄉為界；西鄰多山多川的卓溪鄉。

整體而言，本鎮居花東縱谷適中的位置，因成花東縱谷南來北往的要道（相片4-3）。相對位置的特殊性，不僅導致本鎮發展成花東縱谷中部最大的市街，其區域經濟與社會組織，也別具特色。

5 按臺灣登山百科全書（下冊）資料篇稱：光緒3年清政府在安通越山（994公尺）與北門石之間的鞍部，經安通越嶺道口，開闢道路。此古道的重要性，當年與瑞港越嶺道不分軒輊，目前很少使用，甚至荒蕪凋落，通行不易。安通越山又叫貓公山，位在玉里鎮與長濱鄉海岸山脈稜界上。

第四章 地理位置特色

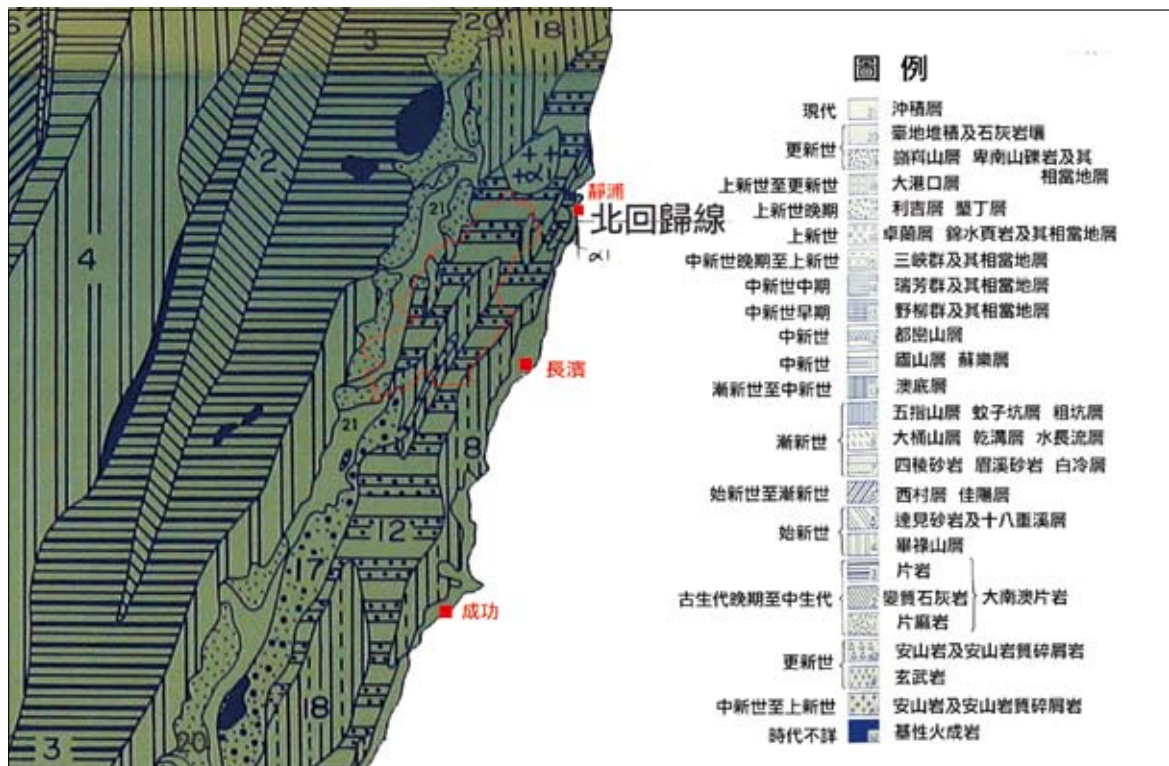
圖 表	著作權與資料來源
地圖4-1	葉振輝（繪圖），據：武內真義，《臺灣》（臺北：新高堂書店，1914 -5，初版；1927，改訂版），頁678。
相片4-2	攝影/ 歐立中 2001年11月30日
相片4-3	攝影/ 歐立中
表4-1	製表/ 歐立中

第五章 地質與土壤

第一節 地質

本鎮西有中央山脈，東有海岸山脈峰峰連亙，兩座山脈地質迥異，以致地質地層的架構性質，兼具兩座山脈的特色。

中央山脈原本是歐亞大陸板塊邊緣的沈積物，距今約650萬年之前，受到菲律賓海板塊的推擠，發生造山運動而隆起。海岸板塊原為呂宋島弧及弧前的沈積物，屬太平洋板塊最前端的菲律賓海板塊，因緩慢向歐亞板塊趨近靠攏，致使海岸山脈與臺灣合而為一，花東縱谷遂成為兩大塊板塊的分界線與縫合線。



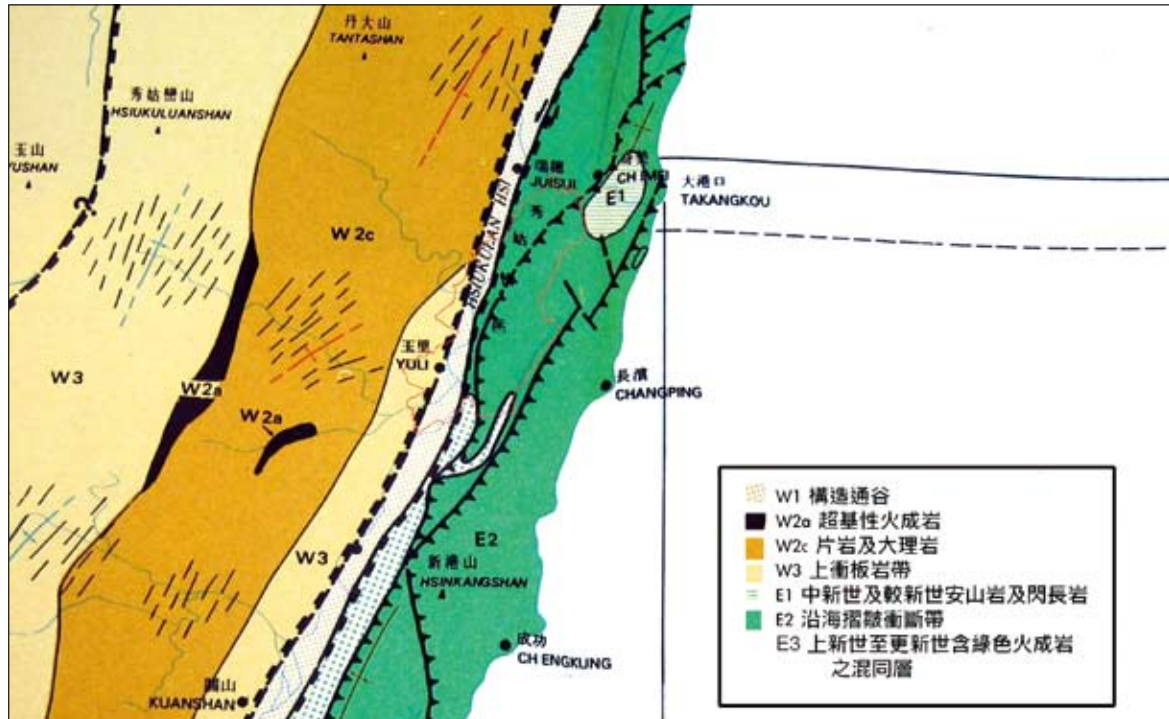
地圖 5-1 玉里地質

說明：

紅線輪廓內為本鎮範圍。本鎮地質主要分四種：現代沖積層（標號21）、臺地堆積及石灰岩壤（標號20）、大港口層（標號18）、與利吉層（標號17）；以此推估，本鎮形成陸地之時間，最早是上新世晚期（距今約160萬年），一直到現代。

中央山脈之岩層分佈，東側以變質岩最廣。變質岩成因，基於水成岩或火成岩，經歷地底深埋的高溫或高壓後，岩石結構改變，岩石中之礦物，亦同時形成新礦物，變化後的新岩石稱為變質岩¹。

1 臺灣變質岩，主要分布在中央山脈地區，有五種：變質砂岩（相片5-13）—粗糙，堅硬，如石英。板岩—早期臺灣原住民居住的石板屋的素材，就是這種岩石（相片5-14）。片岩—易碎，較少被利用為建材（相片5-15）。片麻岩（相片5-16）—經高度變質，色花麻、顆粒大。大理岩（相片5-17）—是由石灰岩變質而形成，該岩較軟，最大用途是製成水泥。花蓮的水泥廠，就是採中央山脈的大理岩使用。



地圖 5-2 玉里地體構造

說明：

紅色輪廓內，為本鎮範圍。本鎮地體主要由三部分構成，由西至東，分別是上衝板岩帶（標號W3）、構造通谷（標號W1）、與沿摺皺衝斷帶（標號E2）。



相片 5-3 礫岩



相片 5-4 砂岩



相片 5-5 頁岩

中央山脈東側的變質岩，約在300萬年前的上新世晚期，遭受到劇烈碰撞，而大規模的抬升，彼時中央山脈可能隆起數千公尺高。而東側深海的沖積扇，也已擴大呂宋島弧的前緣。約在180萬年前的更新世早期，中央山脈的沈積物，大量向東邊深海堆積，包括礫岩（相片5-3）、砂岩（相片5-4）、頁岩（相片5-5）。

距今約50萬年前之更新世晚期，海岸山脈終於完全隆起，與中央山脈並行，並堆構了花東縱谷沖積平原；縱谷北起花蓮市、南到臺東市，全長約150公里，寬約2至7公里。

本鎮東部的海岸山脈，地層以都巒山層和大港口層為主峰；前者主要由火山集塊岩（相片5-6）、凝灰岩（相片5-7）、和凝灰質沈積岩（4公厘以下碎屑）組成，亦含少量玄武岩（相片5-8）與石英安山岩；後者主要由泥岩（相片5-9）、粉砂

岩、砂岩組成，局部地區亦含有礫質泥岩及傾瀉（俗稱山崩或土石流）岩塊。

本鎮位置恰在兩座板塊縫合處之花東縱谷上，故縱谷區地層含有由中央山脈變質岩沖刷下之堆積母質，與由海岸山脈沖刷下之火山集塊岩、凝灰岩、砂岩等碎屑物。該兩類堆積物，乃構成本鎮土壤之重要成土母質。



相片 5-6 火山集塊岩



相片 5-7 凝灰岩



相片 5-8 玄武岩



相片 5-9 泥岩



相片 5-10 變質砂岩



相片 5-11 板岩



相片 5-12 片岩



相片 5-13 片麻岩



相片 5-14 大理岩

第二節 土壤

地殼表面之土壤，乃母岩歷經數萬年、甚至數十萬年，風化生成²。一般之土質，鬆軟有別、厚度不均、色澤不一，但其成分不外礦物質、有機物、土壤水分與土壤空氣。土壤之物理性（如通氣、排水、黏性等）；化學性（如酸鹼度、肥力、

2 〈塵歸塵，土歸土〉，《聯合報》，民國81年11月8日，科學版，指出：科學家認為300至1000年才可生2.5公分厚表土。臺大地理系主任姜善鑫說：「臺灣高溫、多濕、溫差大，因此可能需500年」；大自然將岩石風化，細細土粒和土粒又形成團粒（一塊一塊土）。團粒含有膠質、空隙、礦物質和水分，這樣的歷程需要好幾百年，科技雖然進步，至今人還造不出「團粒」。

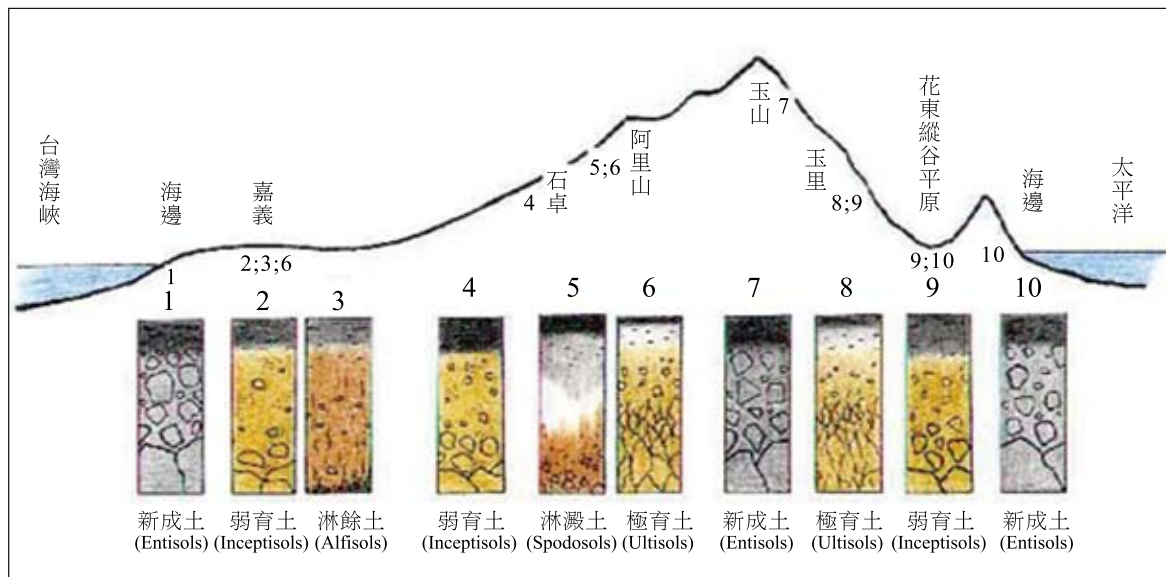
有機物含量等）均受其生成環境（如氣候、生物、地形、母岩質及時間）特性之交互影響。

臺灣土壤（地圖5-15）之生成或化育作用過程中，影響較大者為氣候、母質岩、與地形等三大因子；其中以氣候因子的影響最大。

（一）所謂氣候因子，就是氣溫與雨量。而臺灣之沖積平原，主要受堆積母質岩性影響，且經長時間物理、化學、生物等風化作用，由大團粒，逐漸碎裂成小顆粒。

（二）母質岩—本鎮太平溪以北各溪流，源自片岩及石灰岩區，以南各溪流之集水區，含有片岩及粘板岩，土壤呈色較暗：片岩加上石灰岩，使某些土壤性質惡劣。由光復鄉南至本鎮三民里，缺少源自石灰岩的小流，三民里以南只有小區域的石灰性土壤。海岸山脈偶有石灰岩薄層或凸鏡體，目前因研究較少，僅知使土壤呈石灰性的影響³。

（三）地形對土壤的影響，首先是現代沖積層，包括河床地、與河床外之沖積地；裸露之礫石地面積廣大，其外圍之沖積地，因土壤物質難以多量沉積，僅形成淺層粗礫石質砂土或壤土，甚至仍為礫石地；灰色之新沖積土，面積小而星散。其次是排水問題：排水不良之地，呈灰藍色，其面積不大，對土壤及土地經營之影響，較不顯著⁴。



地圖 5-15 臺灣土壤類型分布

說明：

圖示以玉山為界向西至海邊及向東至海邊之土壤分佈圖。由玉山往東邊下至玉里地區則大多為極育土或弱育土，下至花東縱谷平原地區則為若育土或新成土。

3 行政院農委會農業試驗所，〈花蓮臺東縣土壤調查報告〉，頁17，<http://210.69.150.230/soildb/ViewDoc.asp>。

4 同上，頁18-19。

根據1997年10月大自然季刊專文指出：目前臺灣約佔有1300種土壤⁵。臺灣土壤之歸類，有兩種系統⁶。本鎮在1984年完成之15,672公頃土壤調查中，以黃棕色崩積土面積最廣，其次依序為石質土、灰暗色崩積土、黑色土、黃壤、沖積土、紅壤等。各類土壤性質及分布，分述如下：

一、黃棕色崩積土

崩積土係由土石之滾落、滑落及崩塌等位移，而堆積之土壤，經適度化育而成。由於崩積後化育年代已久，受氣候影響亦深，土壤剖面中含少量母岩碎屑物，本鎮此類土壤面積共5,419公頃，分布於秀姑巒溪東岸河岸最多，有4,886公頃。

二、石質土

石質土為具有岩石性質之土壤，即岩石經物理風化或化學風化、或二者同時進行，再經輕度土壤化育作用，尚未具備明顯化育層之土壤。本鎮此類土壤共有3,698公頃，其中2,844公頃分布於海岸山脈西側山麓。

三、灰暗色崩積土

此類土壤的生成，和黃棕色崩積土相同，但土壤化育時較短，土壤顏色受母岩影響較大，土壤剖面含石量較高。本鎮共有此類土壤3,016公頃，分別分布於中央山脈和海岸山脈的山腰、山麓或丘陵地區。

四、黑色土

此類土壤只要由集塊岩、凝灰岩、石灰性泥岩及火成岩等母質化育而成，一般質地皆較黏重，構造良好，有機物含量頗高，但因發育時間較短，土色受母岩影響而呈暗黑色。本鎮此類土壤共1,123公頃，全部分佈於海岸山脈的西麓。南起本鎮觀音，北至瑞穗東秀姑巒溪南一帶，分布面積較大；海岸山脈西側南段，北延至本鎮以東之丘陵地，僅有零星分布⁷。

五、黃壤

黃壤主要發育於坡度平緩、排水良好、氣候溫濕之環境，本鎮黃壤皆分布於秀姑巒溪西岸沖積扇扇頂、扇央部分，面積763公頃。由於此類土壤係在相對安定環境中，經相當長的時間化育而成，故土壤剖面中，可風化礦物之含量較高。

5 凡土壤都有土體範圍，這個範圍層包括：診斷表育層、診斷化育層、母質層及母岩層。依序由上而下深入地層。表面土層的變化，主要因素是由母岩層種類左右。再經由物理作用、化學作用及生物作用，化育生成各種種類的土壤。陳尊賢，〈自然觀察史輯地景篇之土壤的故事〉，《大自然季刊》，期57（民國86年10月）。

6 第一種：依循美國農業部1949年設立之系統。再依臺灣地區特有之土壤特性與性質，命名而成。主要以「土系」（soil series）為土壤分類基本單位，通常以地名為名，如林邊土系、玉里土系、瑞穗土系、鹿港土系、淡水土系、平鎮土系等，但此種分類稱呼，較籠統並不細明，洵非適當。第二種命名法，農民較易了解與溝通認同，亦即常聽到的：石質土、灰壤、黃壤、紅壤、崩積土、黑色土、老沖積土、新沖積土、混和沖積土、鹽土、臺灣黏土等。此一1960年代所建之分類系統，可使農民依據土壤的顏色，及土壤的母質，直接稱呼，辨識方便。

7 行政院農委會農業試驗所，〈花蓮臺東縣土壤調查報告〉，頁20，<http://210.69.150.230/soiladb/ViewDoc.asp>。

六、沖積土

此類土壤係由水流攜帶物沈澱而成，分布於秀姑巒溪兩岸氾濫平原中，本鎮沖積土有533公頃。

七、紅壤

紅壤係指正常環境下土色為紅色之土壤，此類土壤發育時間久遠，粉粒及細砂粒部分存留之可風化礦物為數稀少，鐵、鋁含量較多；土壤構造極佳，但有效水分保存力則屬不良。本鎮紅壤有181公頃，分布於秀姑巒溪西側沖積扇的切割臺地上。

八、其他土壤

包括河床地、裸岩、沙岩質崩積地、高礫石含量的黃壤等，共有954公頃，主要分佈於河床及陡崖、陡坡等裸地地區。



相片5-16 河床地

說明：

圖示高寮大橋下秀姑巒溪的河床地。



相片5-17 裸岩

說明：

圖示秀姑巒溪東北段的裸岩。

圖 表	著作權與資料來源
地圖5-1	葉振輝（繪圖），據：經濟部中央地質調查所，《臺灣地質圖－比例尺一百萬分之一》1986。
地圖5-2	葉振輝（繪圖），據：經濟部，《臺灣地體構造圖－比例尺五十萬分之一》，1978。
相片5-3	http://libray.taiwanschoolnet.org/cyberfair/C0115950257/page21.htm .
相片5-4	http://www.mine.gov.tw/home/09/09_01/09_53.htm .
相片5-5	http://www.mine.gov.tw/home/09/09_01/09_54.htm .
相片5-6	http://www.geoscience.tmtc.edu.tw/地層/火成岩照片.htm ..
相片5-7	http://www.earth.fg.tp.edu.tw/learn/twrock/introduce15.htm ..
相片5-8	http://www.mine.gov.tw/home/09/09_01/09_48.htm .
相片5-9	Http://www.nkps.tp.edu.tw/00075/narure/carth/rock-mr.htm .
相片5-10	Http://www.jcps.hls.edu.tw/cwh/stone/sa/sa1.htm .
相片5-11	Http://dunite.mr.nsysu.edu.tw/lab3-14.htm .
相片5-12	Http://www.fg.tp.edu.tw/~earth/learn/twrock/introuce32.htm
相片5-13	Http://www.mine.gov.tw/home/09/09_01/09_55.htm .
相片5-14	Http://rh.pnjh.ttct.edu.tw/~pk1/newpage14.htm .
地圖5-15	繪圖/崔君至 陳尊賢教授網頁， http://lab.ac.ntu.tw/soilsc/Soilsc/Taiwan.htm .
相片5-16	攝影/ 歐立中
相片5-17	攝影/ 葉振輝

第六章 地形

本鎮位在花蓮縣的花東縱谷南段，秀姑巒溪貫流本鎮。從衛星影像立體像呈顯出較淡的顏色，可確認本鎮地形的組成，除兩側山地外，主要由沖積扇及河道組成（表6-1）。

表 6-1 玉里鎮主要沖積扇

位置	沖積扇名稱	沖積扇面積 (km ²)	扇頂高度 (m)	扇端高度 (m)	集水域面積 (km ²)
秀姑巒溪西側	太平溪	3	110	90	158
	卓溪	2	160	120	26
	源城溪	3	160	120	5
	樂樂溪	17	180	130	630
秀姑巒溪東側	苓仔齋溪	4	120	70	13
	呂範溪	4	200	80	5
	高寮溪	2	190	100	5

一、河流

本鎮的河流，自北而南來看，秀姑巒溪西側，有太平溪、卓溪、源城溪、樂樂溪等沖積扇連綿；東側有苓仔齋溪、呂範溪、高寮溪、樂合溪等沖積扇相間（地圖6-1）。

沿著秀姑巒溪兩岸，本鎮幾個次都會型的聚落，都坐落在河川交會區的沖積扇上，如西岸的玉里、大禹、三民，與東岸的樂合、東豐、高寮、觀音、松浦、春日、德武等聚落。

本鎮地景受到河川沖刷、堆積、切割等物理作用的影響甚鉅，因此，有需要了解發源於本鎮兩側山脈、較重要的河流面貌，茲於後列文介紹：

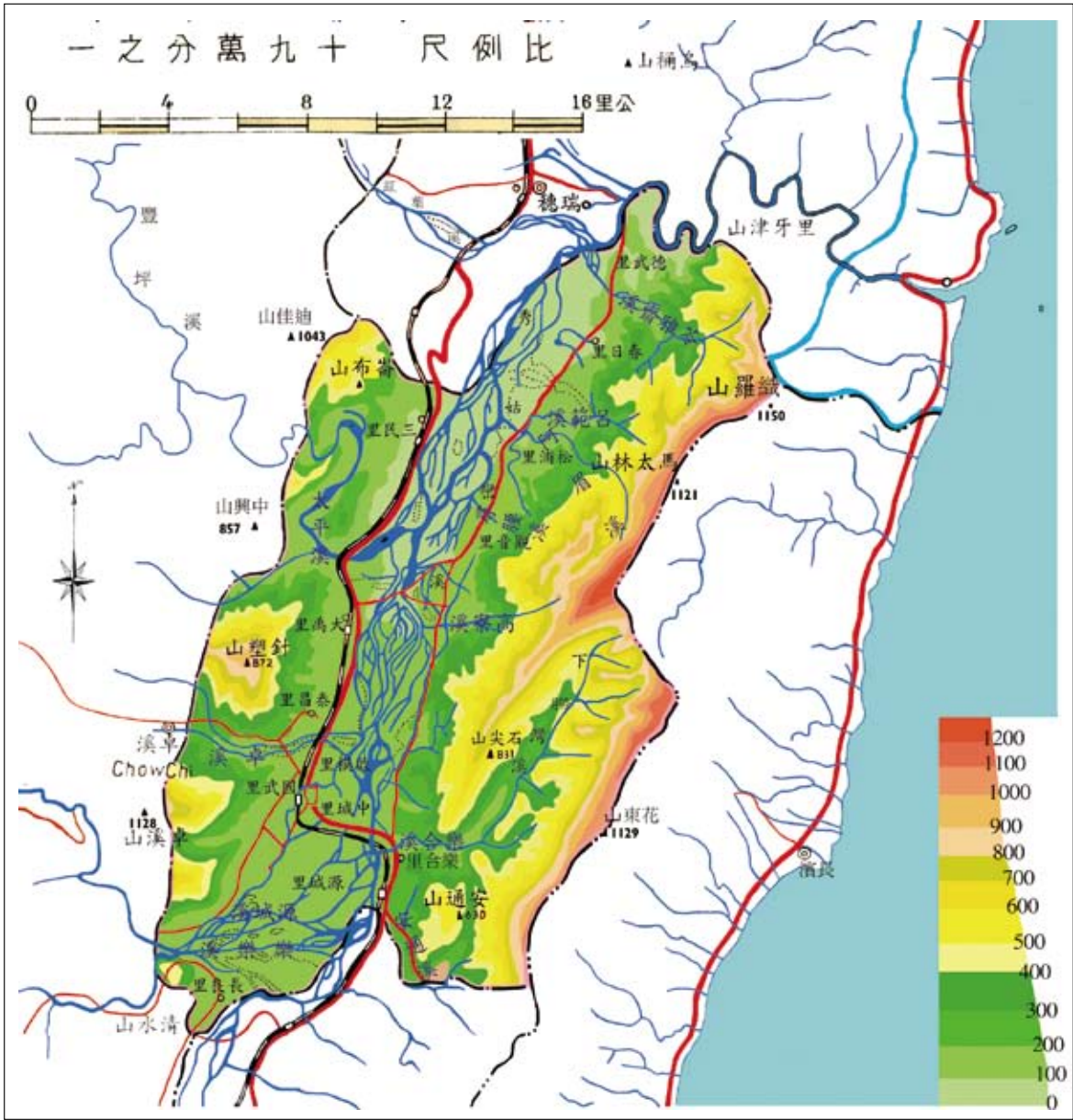
（一）秀姑巒溪

秀姑巒溪為花東地區第一大川（地圖6-2），主流馬霍拉斯溪，發源於海拔標高3,805公尺的秀姑巒山東側，全長103.8公里，流域面積1,773平方公里，年平均雨量約2,600公厘，坡降比31/1,000。本流量豐沛，上游更是密密原始林區，幾無污染，水質極佳；下游北流經舞鶴臺地，再會合紅葉溪、富源溪（馬蘭鈞溪），即急轉向東，切割通過海岸山脈，在花蓮縣豐濱鄉港口村注入太平洋。

（二）拉庫拉庫（樂樂）溪

拉庫拉庫溪是秀姑巒溪的主要支流和源頭¹，本鎮長良里與源城里的天然分界。依據臺灣山岳五萬分之一等高線圖判讀，該溪發源於秀姑巒山（3,805公尺）、

1 另有一說秀姑巒溪源於崙天山（2360公尺），全長81公里，流域面積1790平方公里。

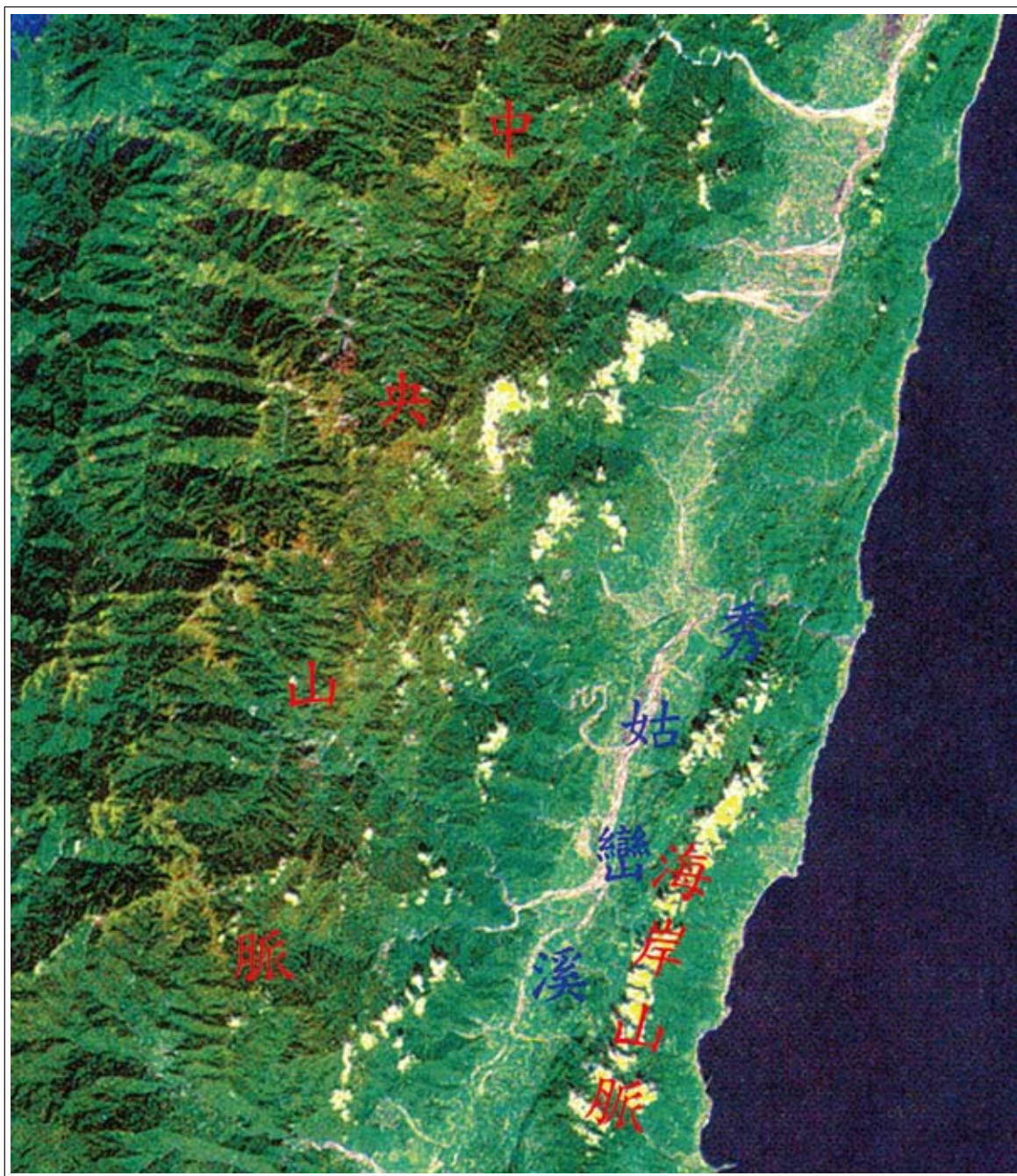


地圖 6-1 玉里鎮地形

大水窟（3,770公尺）、達芬尖山（3,070公尺）與南雙頭山（3,342公尺）等高山東坡，上游成樹枝狀水系。依逆時針方向為序，有塔洛木溪（Taromu）、馬戛次託溪（Magatsuto）、馬霍拉斯托溪（Mahorastuo）、米亞桑溪、塔達芬溪（Tadafun）、闊闊斯溪（Kokosu）、伊霍霍爾溪、黃麻溪等支流。拉庫拉庫溪是秀姑巒溪的最大支流，全長約75公里，流域面積438平方公里，流域內高峰相連，斷崖深谷相續，險峻異常，原始林相密密連連主流，自西北向東南流，與另一支流清水溪匯合後，經玉里注入秀姑巒溪。最大洪水流量3,071.28m³/秒，最大澗水流量3,530m³/秒。

(三) 太平溪

太平溪又稱豐坪溪，日本時代稱塔比拉溪，是秀姑巒溪第二大支流，本鎮三民里與大禹里的天然分界；發源於中央山脈的丹大山（3,371公尺），由重重壑谷併流，上流高峰重疊傾斜極峻；下流及河口沖積扇較有開墾，其餘皆為原始森林。該溪



地圖 6-2 玉里衛星地圖

流經卓溪鄉，至本鎮太平橋，入注秀姑巒溪，流域面積約295平方公里，全長40公里。最大洪峰流量1,963m³/秒，涸水量2.256m³/秒。

(四) 卓溪

卓溪發源於玉里山、卓溪山諸谷，急峻下流，至卓溪社，東注入秀姑巒溪，為本鎮大禹里與永昌里、啟模里的天然分界，本流流域，大部分是原始林，流域面積約26平方公里，全長12公里。最大洪峰流量216.9m³/秒，涸水量0.2m³/秒。

本鎮東面的海岸山脈諸河川，皆是山高湍急，沖刷堆積現象旺盛，所以各河川出口，大都有大小不一之沖積扇平原，或是曲流河階臺地，並有構成聚落的條件。

(五) 安通溪

主流長約5公里，流域面積18平方公里，是本鎮樂合里與富里鄉的界河。

(六) 樂合溪

上游有南、北二源，北源下勝灣溪（發源於東豐里東北），是主流；南源濁水（馬咕帶）溪。二源在本鎮樂合里匯流後，西流經樂合部落，在樂合溪橋西側，注入秀姑巒溪，全長約12.5公里，流域面積約35平方公里。

(七) 高寮溪

在樂合溪之北，流經觀音里南部，全長約5.5公里，流域面積約5平方公里。

(八) 尋腰溪

流經觀音里北部，全長約2.4公里，流域面積約2平方公里。

(九) 阿眉溪

發源於馬久答山，流經松浦里，全長約8公里，流域面積約7平方公里。

(十) 呂範溪

本鎮松浦里與春日里天然分界，全長約4.5公里，流域面積約5平方公里。

(十一) 苓仔齋溪

本鎮春日里與德武里天然分界，全長約7公里，流域面積約13平方公里。

二、分水嶺

秀姑巒溪流經本鎮之段落，匯納兩側各溪，其中最主要的三大支流，都發源於本鎮西臨卓溪鄉的中央山脈東緣。中央山脈自丹大山（3,371公尺）南經馬博拉斯山（3,805公尺），到秀姑巒山（3,805公尺）的稜線，為秀姑巒溪和臺灣最長河川－濁水溪的分水嶺；秀姑巒山經大小窟山（3,770公尺）、尖山（3,068公尺）到三叉山（3,494公尺）的稜線，為秀姑巒溪和臺灣河川流域面積最大－高屏溪的分水嶺。

本鎮東面的海岸山脈，是鎮區內秀姑巒溪東邊許多支流、與東海岸河川的分水嶺。但海岸山脈成雁形狀排列，稜線錯綜，以致各河川的分水區較為複雜。由於海岸山脈的山勢較為低矮，故部分分水形成通谷，如安通通谷。

秀姑巒溪支流馬蘭鈎溪和花蓮溪，在光復鄉的大富附近分水。該地海拔只有177公尺，東西兩側山嶺屏障，中間則成地勢低下的槽谷，是典型的通谷地形。秀姑巒溪的南源，則於臺東縣池上鄉（海拔270公尺），和卑南溪上游新武呂溪分水，由於地勢不高，通過並不困難。

三、溫泉

花東縱谷，有六條大斷層，玉里斷層即是其一，地熱資源比較豐富，溫泉較多。本鎮所轄區內，也有一處溫泉，昔稱「玉里溫泉」，今稱「安通溫泉」。安通溫泉傍依安通溪，距離玉里約8公里，在西元1904年，由日本人出口久米七入山採樟樹時，意外發現溫泉露頭，後設立警察招待所，戰後一度闢做公共浴場，由玉

里鎮公所經營。該溫泉水質極佳，泉質屬碳酸泉，湧出口之溫度達66℃，泉水經分析化驗，成分含有：硫酸鈉、鉀、鈣；重碳酸鈉（鉀）；氯化鈣（鈉、鉀、鎂、鉀）；亞酸化鐵、硅酸、硫化水素、磷酸等化合物。酸鹼值8.8，有治療婦女病、皮膚病、腸胃病、腦神經衰弱等療效。溫泉周圍有巍峨幽谷之勝，曾以「安通濯暖」，名列花蓮縣八景。

四、瀑布

鐵份瀑布，又稱石公瀑布，位在本鎮東豐里海岸山脈山腳下。瀑高30公尺，瀑下有深潭，水質清澈，水量豐沛，水流繞貫鐵份部落，順溪下越鐵份橋，而注入秀姑巒溪。

五、山岳

本鎮雖多河川沖積平原或河階臺地，但在近山脈的兩側，也有相當的丘陵地形，但更值得注意的是，本鎮共有33座獨立山岳，名列「臺灣山岳排序」（表6-2、表6-3），足見本鎮地形變化而多樣。在這33座山岳中，有3座具二等三角點²；14座具三等三角點；7座具四等（圖根點）三角點；由此判斷，這些山岳不僅有良好展望視野，也應有多樣性的自然生態環境。

表 6-2 玉里鎮諸小山

編號	山名	別名	標高(米)	標高(米)			所在地
				等級	號碼	標高	
2026	松埔山		433				玉里鎮
2071	吳江山		419				玉里鎮
2141	楠山	楓山	391				玉里鎮
2150	大古嶺	高寮山	389	4		389.30	玉里鎮
2180	大庄山	大里山	376	3	5044	375.50	玉里鎮
2223	原灣山	樂合山	357	3	4132	357.30	玉里鎮
2309	下安通山		314	3	820	313.99	玉里鎮
2329	三笠山		308	3	643	307.58	玉里鎮
2432	馬久答前山		267	3	684	222.66	玉里鎮
2451	楠山		261	4		260.82	玉里鎮、富里鄉
2475	馬加祿山		253	3	5045	253.36	玉里鎮、富里鄉
2480	石公坑山		252		712		玉里鎮
2587	觀音山		222	3		221.74	玉里鎮
2859	萬知亂山		154	4	1205	153.83	玉里鎮
2891	石寧山		146	2	4140	146.33	玉里鎮
2965	三民山		130	3		130.40	玉里鎮

2 三角點就是繪製地形圖的「三角測量基點」。台灣山岳的基準點，依三角網的「邊長」，分為一等、二等、三等及四等。一等三角點的平均邊長為4.5公里，二等三角點為8公里，三等三角點為4公里，四等三角點為2公里，所以在山頂的展望度，一等最遼闊，展望度最好，二等次之，三等又次之，四等最差。至於要如何辨認三角點的等級呢？三角點的截面面積一等最大，二、三等次之，頂面正中央有一個大「十」字形的字樣，側面刻有X等三角點的字樣，除了一等和四等未編列號碼外，二等三角點的號碼是以阿拉伯數字橫刻，三等三角點早期設立者（四千號以前），是以漢字直刻，晚期設立者（即四千號以後），則改用阿拉伯數字橫刻。因此不能僅憑漢字或阿拉伯數字來判斷三角點的等級。中華民國逍遙遊野外協會，<http://www.nssh.tpc.edu.tw/mountain/knowledge/三角點.htm>。

表 6-3 玉里鎮諸大山

編號	山名	別名	標高(米)	標高(米)			所在地
				等級	號碼	標高	
0976	北花東山	馬稼海山	1323				玉里鎮、長濱鄉
0990	大崙山	猛子蘭山	1290	4			玉里鎮、長濱鄉
0991	馬久答山	麻汝蘭山	1289	4		1289.33	玉里鎮、長濱鄉
1035	花東前山		1233	4		1232.80	玉里鎮、長濱鄉
1096	織羅山	三富山	1150	2		1150.19	玉里鎮、長濱鄉、瑞穗鄉
1134	馬太林山		1121	3	1219	1120.58	玉里鎮、長濱鄉
1216	烏帽子山	石門山	1023	4	4149	1022.53	玉里鎮、長濱鄉
1228	大庄越山	安通山	1010	3		1009.94	玉里鎮、長濱鄉
1240	安通越山		994	3	5048	993.60	玉里鎮、長濱鄉
1336	德武山		905		4157		玉里鎮、瑞穗鄉
1412	石公山		831	2		830.88	玉里鎮
1575	富戶山		686	3	1211	670.53	玉里鎮
1604	紅座山		660		783		玉里鎮
0626	清水山		645	3		645.46	玉里鎮、卓溪鄉
1654	安通山	紅蘆山	630	3	5049	629.72	玉里鎮
1782	原灣溪山	下勝灣山	556	4	5041	555.74	玉里鎮
1991	萬寧山		447				玉里鎮

由海拔高度觀之，本鎮附近之山岳標高在500公尺以下者有16座；而1,000公尺以上者僅有8座，最高的北花東山，只有1,323公尺（無三角點）。由此可知，本鎮山岳為中低海拔屬性，林木自然生態依此海拔高度相屬之。

若依分布區位觀之，座落與臺東縣長濱鄉分界海岸山脈的山岳凡九座，其中8座在1,000公尺以上，換言之，本鎮高山皆屬海岸山脈的峰頭，其他各山大多靠近本鎮東側山緣佇立。至於西緣，則少獨立山峰，即或有之，亦在卓溪鄉境內。近年因盛產金針的赤科山，因不屬有獨立峰頭的性質，未予列計。

圖 表	著作權與資料來源
表6-1	葉振輝，據張瑞津、石再添（等），〈花東縱谷沖積扇的地形學研究〉，《地理研究報告》，期21（1994年），頁49。
表6-2	葉振輝，據《臺灣登山百科全書下冊》（臺北：戶外生活圖書公司，1981年），〈臺灣山岳一覽表〉。
表6-3	
地圖6-1	葉振輝（電腦繪圖），據《花蓮縣地圖》。臺北：大興出版社，民國68年。
地圖6-2	葉振輝（電腦繪圖），據 國立中央大學太空及遙測研究中心。

第七章 氣候

氣候變遷對於當地的風土、文化、產業，乃至於人與人間的互動，影響不小。掌握氣候的基本要素，如氣溫、雨量、相對溼度、大氣壓力、風速、風向等，有助於認識當地長期風土形態的重要內容。科學的氣候記載，使得較大的歷史性比較更為可能；而文學的記載，有時也能傳達部分內涵或特色。

玉里鎮整體的氣候概況，大體上不出《花蓮縣志卷三氣候、地質、土壤》中的自然志篇。有關花蓮縣的氣候概述的範圍：「晝、海風含水氣登陸，旋觸山脈，則激升而蒸發、凝結。夜、陸風度林丘漸海，煙雲皆盡，常月朗星輝，浩渺無際……。又所處緯度低，……年溫差亦小，全年似祇夏秋二季。……每暴風、颶颶挾豪雨時至，縱橫排蕩，掩冉卉木，洗滌塵闌，殊為偉觀。……顧以高溫多雨故，農作物與群植之生長既易且豐，此又天惠之特也」¹。

本鎮位居臺灣東部、花東縱谷的中央，西有高聳的中央山脈，東與海岸山脈為鄰，秀姑巒溪流經本鎮。所有控制、影響臺灣東部氣候變化的要素，包括地形、地勢緯度、海陸分布與颱風等，大多和本鎮的氣候特色有關。此外，本鎮居於兩大山脈之間的河谷，所造就的地形地勢特徵，也充分形塑著本鎮的微氣候特色。

但由於本鎮居花東縱谷之中段，地理位置獨特，西有高聳的中央山脈，東與海岸山脈為鄰，中有秀姑巒溪貫穿。除了所有控制和影響東臺灣氣候變化的要素²之外，居於兩大山脈之間的河谷、所造成的地形地勢特徵，充分形塑著本鎮的微氣候特色。本鎮又遠離花蓮縣氣候記載的核心，氣溫、雨量、溼度等條件，實與花蓮縣整體氣候條件有所分別。因此，敘述本鎮的氣候，自不能全以花蓮核心之記載為準。

由於微地形、地勢影響的很大，本鎮的氣候特色，更有別於有花蓮縣整體的氣候特色。例如：季節風在本鎮的特徵，更為彰顯，東北季風與西南季風沿狹窄的花東縱谷（東北－西南走向）吹拂，常常颳起砂粒塵土，襲人面目³，更使得水氣凝聚、雨日愈長、雲靄不易散去，雲霧蔽日的時序，也愈顯增長，本鎮日照天數，全年約僅達1/3而已。

臺灣的氣候分類，按照劉衍淮、石再添等人、依柯本（Köppen）氣候分類方法，以氣溫、降水量等因素為主要分類依據之標準，並兼顧緯度、高度、局部地形與盛行風等之影響，分為七大類：（一）東北部溫潤氣候（Cfa）；（二）西部溫暖冬季寡雨氣候（Cwa）；（三）西南部熱帶冬季寡雨氣候（Aw）；（四）東部熱帶雨林氣候（Af）；（五）東南部熱帶季風氣候（Am）；（六）中部山地溫暖溼潤氣候（Gcfa）；（七）中部高山冬季寡寒冷氣候（GDw）。

在柯本氣候分類方式中，本鎮正位於第四型—東部熱帶雨林氣候（Af）區域之內。該氣候區主要包括花蓮縣南部與臺東縣北部，年平均氣溫介於23℃與24℃之間

1 《花蓮縣志卷三氣候、地質、土壤》，頁375，第一篇自然志第二章氣候，概述。

2 包括地形、地勢、緯度、海陸分布、與颱風等。

3 參閱：本鎮志卷首—第二章 玉里老地名、第一節 璞石閣地名由來—「飛塵」。

，最冷月平均氣溫（以一月份為代表）在 18°C 以上，最暖月（以七月份為代表）平均氣溫 27°C 左右，年中多雨，年降雨量則介於2,000與4,000公釐之間。

雖然依照柯本氣候分類方式，本鎮的氣溫與雨量季節與月份分布狀況，似乎符合東部熱帶雨林的條件，但是就本鎮居民的生活體會，本鎮的氣候特性，卻很難說是「熱帶雨林氣候」。

在控制東臺灣氣候的諸多要素中，地形、緯度、海陸分布，季風、颱風等五要素，對本鎮的氣候變化與特色，有較深遠而廣泛之影響。簡述如下：

（一）地形

本鎮位於臺東海岸山脈西側，與太平洋並無直接接鄰，雖然距海不過十數公里，但由於海岸山脈屏障，海、陸風系的季節差異，對本鎮氣候較少產生影響。本鎮的冬季氣候，比那些沒有海岸山脈屏障的花蓮縣鄉鎮，更為溫和。就此而論，冬季旅遊花蓮，本鎮較為適合。再者，由於花東縱谷地形，部分呈『北北東—南南西』走向，使本島的季風（冬季東北季風與夏季西南季風）大多順縱谷地形地勢，而南下或北上。本鎮氣候條件中的風向與風速，顯然受地形影響。

（二）緯度

如地理篇第四章所述，本鎮的極北緯度北緯 $23^{\circ}29'48''$ ，由於瀕臨北回歸線，依天文氣候之觀點而言，應屬熱帶氣候區域的範圍，夏季日照應頗為強烈，但由於本鎮西邊有高聳的中央山脈庇護，午後夕照為時有限，因此，本鎮平均日照時數，雖然接近8小時，卻比同緯度的臺灣西部鄉鎮較短。本鎮月均溫在 20°C 以上的月份，一年當中大多可達10個月，其中僅有每年冬季一、二兩個月的月均溫，恆常低於 20°C 。本鎮年平均氣溫高達 23.8°C ，而最冷月均溫（一月月均溫）也多半不低於 18.5°C 。緯度與日照條件，造成本鎮氣候溫熱無冬的現象。

（三）海陸分布

臺灣位於歐亞大陸東南淺海大陸棚之邊緣，西與歐亞大陸僅以臺灣海峽之隔，而玉里鎮又位居本島東邊，僅以其東邊低矮的海岸山脈與太平洋相鄰，致使臺灣各地氣候充分表現海陸兩方面的影響，玉里鎮的氣候狀況也表現出居於海陸之交地區的特色，而不似同緯度的歐洲、非洲之國家之少有雨水，致使地方風土表現乾旱、缺乏生機。由於充分受到海陸交會位置的影響，本鎮冬夏之間不僅溫度變化不大，更因地形地勢而有豐厚雨水量，農業發展受惠頗多。

（四）季風

季風是指大陸與海洋之間，依季節而變化的盛行風。本鎮就像臺灣本島各處一般，每年受季節風的強烈影響，而呈現溫潤的季風條件。本鎮冬季季風，主要來自東北方，稱之為東北季風；夏季主要來自西南方向的盛行風，是為西南季風。惟受花東縱谷走向之影響，每年秋冬季節，最多的盛行風向為北北東風，而夏季則多以南南西風的盛行風為主，可說是地方微氣候受地形地勢影響之重要體現。由於夏季西南季風不若冬季季風強盛，穩定度也遠遜於東北季風，本鎮夏季的風向，呈現較多差異，除盛行風向因行星風系與地球自轉的作用之外，夏季發生於太平洋海面的熱帶氣旋（又稱颱風），也是影響氣候的要素。

表 7-1 臺灣颱風發生之時期及其分配 1897-1956

月別	旬別	次／旬	次／月	每月發生頻率
四	上旬	上旬	1	0.5%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
五	上旬	上旬	9	4.1%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
六	上旬	上旬	12	5.5%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
七	上旬	上旬	55	25.2%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
八	上旬	上旬	69	31.7%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
九	上旬	上旬	49	22.5%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
十	上旬	上旬	19	8.7%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		
十一	上旬	上旬	4	1.8%
	中旬	中旬		
	下旬	下旬		

(五) 颱風

夏、秋之間，本鎮與臺灣其他各地一樣，都在西太平洋洋面颱風，行進發展的可能路徑範圍內。颱風對本鎮的氣候影響，亦頗為劇烈，尤其是對降水量，間接影響了水資源的季節性分布、農業產業及其他各產業。颱風季節大致從每年五月下旬到十一月上旬之間，期間最長近六個月（表7-1）。臺灣二十世紀前半的颱風，以七、八、九等三個月最頻繁，約占全年的80%，其中尤以八月份的發生機率最高。颱風登陸臺灣，有六種主要路徑，其中以從臺東縣與花蓮縣之間登陸，所占比率25%為最高。細分之下，又可分成兩類，一為自東向西跨越中央山脈、再從西海岸離開臺灣，另一沿花東縱谷、自南往北，再從東北海岸離臺。這兩類颱風路徑，對本鎮通常造成較大影響，不但帶來豐沛雨水，也常在風雨交互作用，對地方民生、社會、交通、農業等，造成巨大損失。

中央氣象局是我國目前主要的官方氣象、氣候狀況監測、記錄的主要單位，其他與農、林、漁、牧業相關、或與水利資源相關的國家科層事務單位或產業，也擁有簡單、實用的氣象測候設備，如林務局、農林改良場、水利局、農田水利會、電力公司、臺灣糖業公司等。在中央氣象局的測候站中，以花蓮測站及成功測站，在位置上較接近玉里鎮，兩站所獲得之氣候、氣象資料，也比較接近玉里地區的氣候狀況。

花蓮測候站（位於東經121度36分17.98秒，北緯23度58分37.10秒）位於花蓮市，由於位於南北狹長的花蓮縣之北部地區，與本鎮之距離較遠，其測量所得之資料，理應無法充分符合本鎮的氣候狀況，故除了少部分適合之資料外，本鎮志氣候篇引用資料，大多不採用花蓮測站資料。此外，花蓮縣其他鄉鎮地方，並無中央氣象局的主要測候站，所以，就臺灣本島東部而言，以臺東縣北部地區的成功測站（位於東經121度21分55.36秒，北緯23度5分57.17秒）的位置，緯度與本鎮最為接近，該成功測站的氣候氣象資料，應比花蓮測站的資料，更能說明本鎮的氣候狀況。本氣候篇方面的資料，採用不少成功測站的資料，以為呈現本鎮氣候特色之基礎。

就更地方性的資料而言，中央氣象局先後於本鎮內設有六個簡易測站，但由於測量工作中斷、人員不足、或設備不夠精良等因素，資料的精確性與持續性，存在不少侷限。簡易測站僅堪為教育展示之用，不足以做本鎮志氣候篇的主要資料來源用。這六個簡易測站分別是：

（一）玉里測站—

本鎮與鄰近卓溪鄉的中正村中心左側約100公尺處，高程標高260公尺，約位於東經121度17.82分，北緯23度21.13分處，1993年9月23日啟用，1994年11月9日停用。

（二）春日國小站—

本鎮春日里泰林95號，大約是在東經121度23.04分，北緯23度27.25分，高程標高90公尺，1994年11月9日啟用，1995年10月13日停用，1996年8月27日恢復啟用。

（三）高寮國小站—

本鎮高寮92號，位於東經121度21.14分，北緯23度23.07分，高程標高152公尺，1994年11月9日啟用至今。

（四）玉里國小站—

本鎮民權街50號，約在東經121度18.54分，北緯23度20.24分，高程標高120公尺，1994年11月8日啟用至今。

（五）三民國小站—

本鎮三民里118號，大約是東經121度20.39分，北緯23度25.9分，高程標高90公尺，1999年7月25日啟用，2001年10月21日停用，2001年10月22日恢復啟用至今。

（六）樂合國小站—

本鎮樂合里新民41號，大約是東經121度19.94分，北緯23度19.39分，高程標高為202公尺，1999年7月25日啟用至今。

花蓮農田水利會玉里工作站，也設有降水、蒸發量等資料的觀測站，其記錄所得資料也值得參考，可用來說明本鎮的氣候特色。至於較古遠的氣候狀況，則以散見各主要歷史文獻、臺灣地方志的性質敘述，為主要資料來源。另外，花蓮縣地方的主要報紙《更生日報》，也是本氣候篇的重要資訊來源之一。

第一節 玉里的氣溫

東臺灣南北年均溫溫差約1-2℃，由花蓮往臺東漸昇，主要受到洋流與山脈排列影響。冬季氣溫較西海岸高約0.5℃，此因東海岸潮流較強所致。據中央氣象局1979-1988年資料，花蓮地區年均溫在22.6-23.6℃之間；最高年均溫26.7℃，發生在1982年和1987年；最低年均溫19.8℃，發生在1984年。由玉里三民測站資料可知，本鎮受洋流與山脈排列影響，年均溫22.75℃，接近花蓮全縣；最低月均溫發生在一月，最高月均溫發生在七月⁴。但從玉里生活圈來看，與本鎮隔鄰的林務局花蓮管理處玉里事業區（位於卓溪鄉），因海拔變域甚寬，涵蓋亞熱帶、溫帶、和寒帶等三型氣候帶，年中各月的月均溫介於5.8-14.3℃⁵。

本鎮大多在北迴歸線以南，故氣溫呈現明顯的熱帶特性，就如同一般的熱帶雨林氣候的特色般，年溫差變化不大，最冷的月均溫（以一月月均溫為代表）多半不低於18℃。以中央氣象局於1972-2002年間共31年的資料而言，一月月均溫在花蓮測站是17.87℃，而成功站則是18.85℃，31年各年間的極端值之起伏，則介於15-20℃之間，均相當接近依照柯本氣候分類的臺灣（東部）熱帶雨林氣候（Af）。

本鎮的冬季氣溫而言，大致可以花蓮測站與成功測站的平均值來說明，最冷月月均溫約18℃，頗為符合柯本氣候分類的熱帶雨林氣候區的冬季狀況（圖解7-1）。

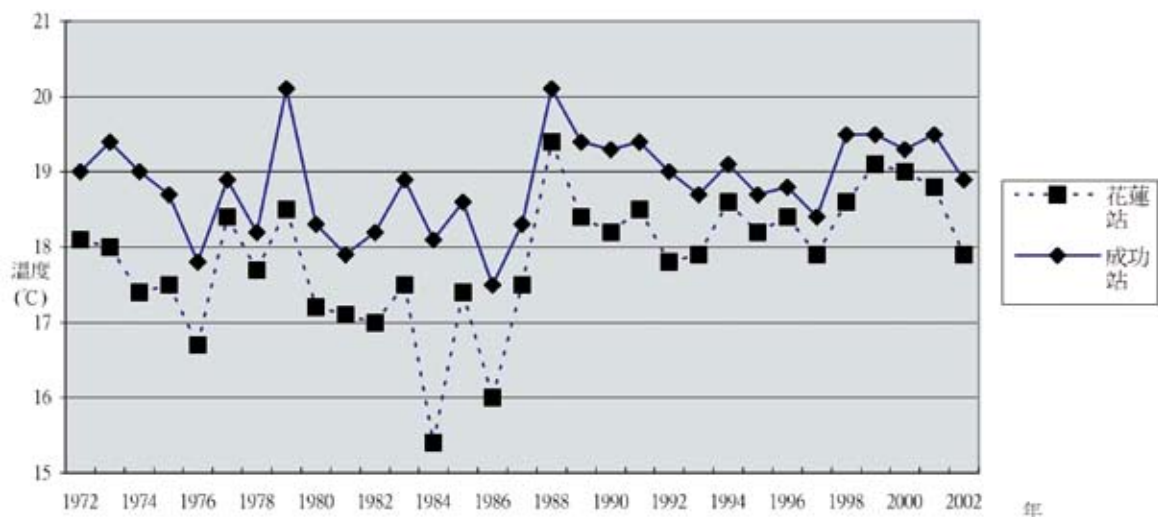
一般而言，在臺灣氣候的尺度當中，影響夏季氣溫不以緯度之差異為主要因素，而是以距海遠近為較顯著重要之因素，是故本鎮夏季溫度，可以推估大約稍微高於花蓮、成功二測站的氣溫值，因為本鎮東邊的海岸山脈，將它與臺東縣成功測站所在的成功鎮阻隔，而使得玉里不但距海較遠，更受山脈之阻，而少獲海風調節，是故溫度可能傾向於略高於成功。又由於本鎮位於海岸山脈之西，夏季由海洋吹向陸地之地面風，對玉里地區也可能有較大的影響，例如：焚風即是夏季本鎮容易發生的氣候現象。

以最高的月均溫（七月月均溫）而言，花蓮測站31年的平均為28.36℃，成功測站則為28.11℃，均頗為符合柯本氣候分類標準的熱帶氣候，31年各年間的極端值之起伏，則介於27-30℃之間（圖解7-2）。

總之，本鎮冬季月均氣溫，稍低於花蓮市的冬季月均溫，而夏季月均溫，則因缺乏海洋之強大調節，都比花蓮市或臺東成功地區來得高（圖解7-3）。由一月（最冷月）均溫、七月（最暖月）均溫及年均溫度的推估狀況，與地區氣候的實際表現而言，本鎮可說是柯本氣候標準分類當中的典型熱帶氣候。

4 《花蓮縣綜合發展計畫》，http://www.hl.gov.tw/hualiencpis/development/county/county_3.htm

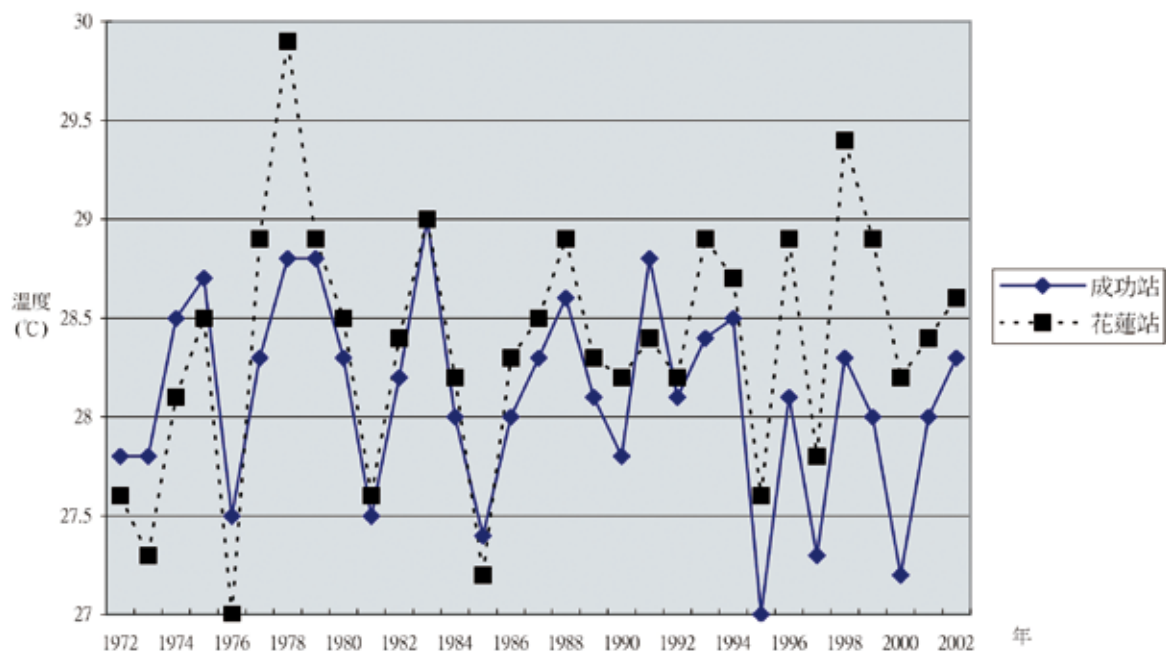
5 《臺灣的野生動物保留區》，<http://wagner.zo.ntu.edu.tw/preserve/patch/protect/14.htm>



圖解 7-1 成功、花蓮測站最冷月（一月）均溫分布狀況 1972-2002

說明：

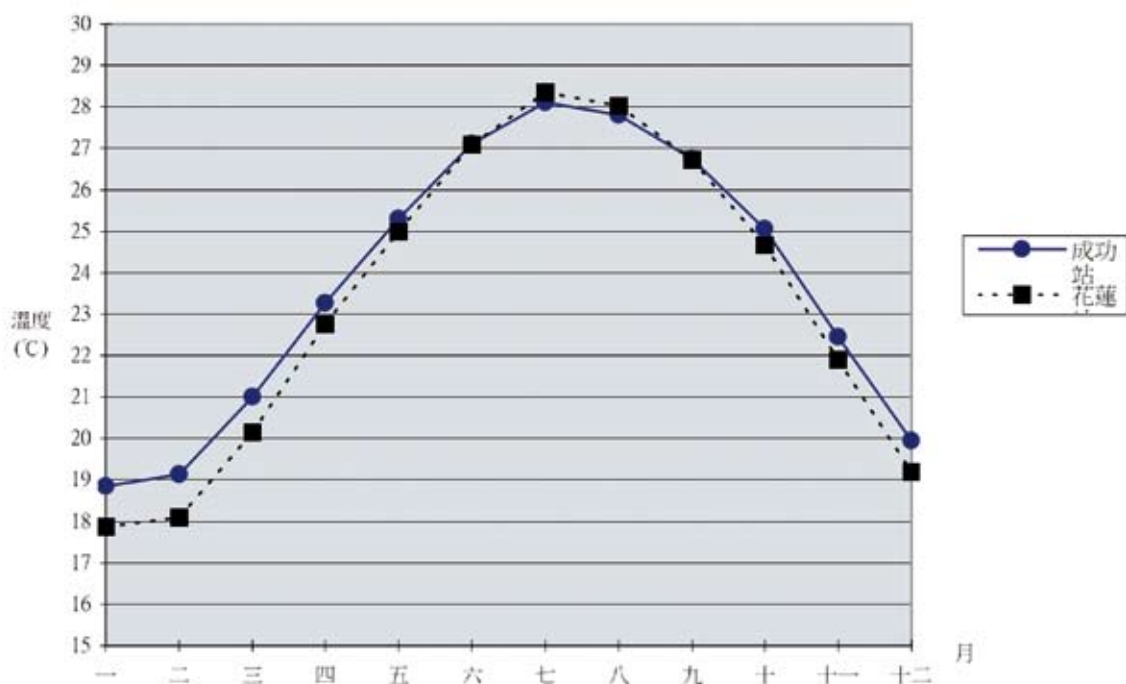
31年期間的一月月均溫，而花蓮測站大致均低於成功測站1℃以內（或左右）。花蓮測站的最高一月月均溫出現於1988年的19.4℃，最低一月月均溫則是1984年的15.4℃；成功測站的最高一月月均溫則出現於1988年與1979年的20.1℃，最低一月月均溫則是1986年的17.5℃。由於二個測站之微氣候均可受到海洋水氣之調節影響，是故解釋此二測站最冷月均溫度之差異，則可以緯度之差異及地方微地形地勢影響所及的微氣候之故，來解釋說明。



圖解 7-2 成功、花蓮測站最暖月（七月）均溫分布狀況 1972-2002

說明：

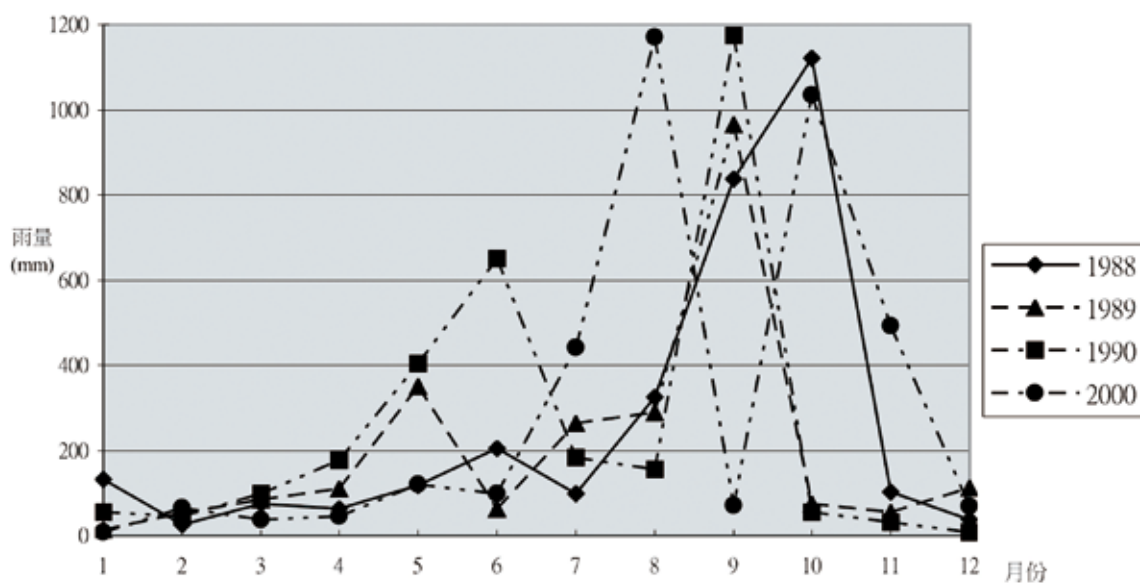
就圖中所呈現的花蓮與成功測站的最暖月月均溫而言，花蓮站所得的溫度普遍高於成功站之值，約有0.5-1℃之間。就31年資料之中，花蓮測站的最高七月月均溫出現於1978年的29.9℃，最低的七月月均溫則出現於1976年的27℃；成功測站之最高七月月均溫則出現於1983年的29℃，最低七月月均溫則是1995年的27℃。



圖解 7-3 成功、花蓮測站全年月均溫分布狀況 1972-2002

說明：

就1972-2002年共31年間的年均溫而言，花蓮測站為23.31℃，成功測站則為23.75℃，兩個測站年均溫之差距在0.5℃以內，並不算太大。以31年度內的各月平均而言，兩測站在夏季月份月均溫之差距，不若冬月份月均溫之大，此一現象或可解釋為：兩測站緯度之差異對冬季月均溫之影響，遠大於對夏季月均溫之影響，而兩測站皆位居海濱，使二者同受海洋調節，致其夏季月均溫相近。



圖解 7-4 玉里月雨量分布 1988-1990, 2000

（單位：公釐）

第二節 玉里的雨量

介於中央氣象局花蓮測站與成功測站之間的玉里鎮的雨量狀況，不若其氣溫一般容易從二個測站之間的自然條件與數量的內插法方式推估，因為，雨量分佈比氣溫之分布狀況，更易受微地形、地勢之影響，而玉里位於海岸山脈的縱谷之內，其雨量自然易受地形之限制而難以推論。

再者，由成功、花蓮測站西元1972至2002年之月平均雨量分布狀況而言，兩測站的資料並無顯示恆常穩定不變的關係，而是難以判別特殊型態：偶而的月份，花蓮測站的雨量高於成功測站，偶而相反，偶而的年代，二測站的月平均雨量值，又顯得相近。從二測站在1972至2002年31年間的細部資料當中，又顯示二者的雨量關係，無法以簡單的內插法方式，來透視玉里鎮的雨量狀況。

鑒於成功、花蓮兩測站的雨量資料，難以推算本鎮的雨量，花蓮農田水利會玉里工作站所測得的降水、蒸發量記錄，乃成為重要的資料來源，和認識玉里地區雨量、蒸發散量、最大日雨量、最小日雨量及每月降雨日數的重要依據。

依據花蓮農田水利會玉里工作站在1988年、1989年、1990年及2000年的雨量（圖解7-4）、蒸發散量、最大日雨量、最小日雨量及每月降雨日數等相關項目之測量（表7-2；表7-3；表7-4及表7-5），玉里地方每年的降雨日數，可小到127日，多則可達到年降雨日數160日，各年之間的差異頗大，而其各月雨日出現的分布，也未呈現穩定或固定型態的狀況；然而若以季節的雨日分布狀況而言，夏季雨日明顯地、且相對穩定地少於其他季節，以1988年、1989年、1990年及2000年的資料而言，玉里地區夏季的雨日，分別為29日、29日、31日及29日；秋季的雨日，則相對地呈現為四季當中、穩定的較多雨日的季節，分別為52日、35日、35日及39日。

本鎮冬季雨日少，蒸發量又遠大於雨量（或稱降水量），例如1988年2月份的蒸發量為90.5公釐，而雨量僅有25.4公釐，又十二月份的蒸發量為89.80公釐，而雨量僅有36.50公釐（表7-2）；1989年一月份的蒸發量為73.2公釐，而雨量僅有區區13.6公釐（表7-3）；西元1990年一月、二月的蒸發量各有79公釐，而雨量卻分別只有55公釐與45公釐（表7-4）。另一方面，夏秋季之間的降水量，顯然豐沛許多，遠比月蒸發量為多，尤其是颱風來襲的月份，更突顯出水文收支的盈餘，例如1988年八、九兩月的降水量，分別為324.7公釐、837.8公釐，而蒸發量僅有126.2公釐與105.6公釐（表7-2）；西元1989年八、九兩月的降水量，分別是288.8公釐、965.4公釐，而蒸發量僅只有187公釐與121公釐（表7-3）；而西元1990年八、九兩月的降水量有155.7公釐、1,175.2公釐，但蒸發量卻只有159.5公釐與106.7公釐（表7-4）。

降水集中度也是認識一地雨量變率的重要因素。由於受到微地形、縱谷地形及季節性颱風的影響，本鎮偶爾會出現單日雨量極大的現象，尤其是颱風季節及乾季。颱風季節偶爾出現雨量大量集中於單一日子內，仍因颱風帶來旺盛的西南氣流而帶來水氣，使得單日雨量極大，而乾季則是由於季節中的雨量本來總量就不大，只要一月之內雨量稍一集中於單一日子，就易使該日的雨量占全月雨量的極大部分。本鎮的降雨特色，即具有此二條件，而促使其各月之最大日雨量頗為集中，以1988年為例（表7-2），一月份總雨量為132.8公釐，而1月18日的雨量即高達46

表 7-2 花蓮農田水利會玉里工作站降水蒸發量 1988

單位 / 公釐

月別	雨量	蒸發量	最大日雨量	最小日雨量	降雨日數
一 月	132.80	89.30	46.00	0.30	14
二 月	25.40	90.50	9.40	0.80	7
三 月	75.40	94.80	19.30	1.10	15
四 月	62.40	108.50	12.50	0.70	14
五 月	119.20	131.30	22.50	0.80	19
六 月	205.70	164.60	94.00	0.40	6
七 月	97.90	184.40	63.00	2.40	5
八 月	324.70	126.20	65.00	0.40	18
九 月	837.80	105.60	283.00	2.10	18
十 月	1,121.70	92.10	297.00	1.60	22
十一月	101.90	96.60	58.50	0.80	12
十二月	36.50	89.80	12.00	1.50	10
總 計	3,141.40	1,373.70	982.20	12.90	160

表 7-3 花蓮農田水利會玉里工作站降水蒸發量 1989

單位 / 公釐

月別	雨量	蒸發量	最大日雨量	最小日雨量	降雨日數
一 月	13.60	73.20	3.70	0.60	8
二 月	53.30	80.20	12.60	1.80	10
三 月	84.20	83.20	25.00	0.60	15
四 月	109.50	115.20	32.00	2.00	10
五 月	349.90	125.60	112.50	1.00	16
六 月	63.00	158.40	30.00	2.80	7
七 月	264.40	183.00	71.00	0.50	10
八 月	288.80	187.00	123.00	2.00	12
九 月	965.40	121.30	538.50	2.80	11
十 月	74.30	106.90	19.00	0.70	12
十一月	55.20	89.50	23.00	1.00	12
十二月	112.30	90.00	26.50	1.00	15
總 計	2,433.90	1,413.50	1016.80	16.80	138

表 7-4 花蓮農田水利會玉里工作站降水蒸發量 1990

單位 / 公釐

月別	雨量	蒸發量	最大日雨量	最小日雨量	降雨日數
一 月	55.6	79.3	17	1.2	14
二 月	45.3	79.2	21.3	0.4	12
三 月	98.1	89.1	26.5	1.1	13
四 月	176.6	92	51.2	2.1	16
五 月	404.5	127.9	132	1.4	16
六 月	650.1	130.4	382.5	2.7	15
七 月	182.9	191.5	94	4	8
八 月	155.7	159.5	67	3	8
九 月	1,175.2	106.7	588	3.1	19
十 月	55.7	111.2	29.3	0.5	9
十一月	31.5	97.1	14	0.7	7
十二月	8	91.6	3.9	1.5	3
總 計	3,039.2	1,355.5	1426.7	21.7	140

表 7-5 花蓮農田水利會玉里工作站降水蒸發量 2000

單位 / 公釐

月別	雨量	最大日雨量	最小日雨量	降雨日數
一 月	8.00	3.50	0.50	7
二 月	65.00	18.00	0.50	12
三 月	37.00	22.50	1.00	5
四 月	46.00	18.00	0.50	12
五 月	119.50	82.50	0.50	11
六 月	98.00	44.50	1.50	6
七 月	441.00	222.00	4.00	11
八 月	1,170.50	759.00	0.50	12
九 月	71.00	41.00	0.50	6
十 月	1,034.00	545.00	0.50	19
十一月	493.50	462.50	0.50	14
十二月	68.50	16.50	0.50	12
總 計	3,652.00	2,235.00	11.00	127

公釐，占全月雨量的34.6%，七月份總雨量僅有97.9公釐，而7月18日即降落63公釐之雨量，占全月雨量的64.9%，比率極為可觀；又，1989年九月（表7-3），全月雨量為965.4公釐，然僅9月11日一天當中，降雨即達538.5公釐，占全月雨量55.8%；就1990年六月而言（表7-4），總雨量有650.1公釐，而6月22日即高達382.5公釐；2000年8月總雨量有1,170.5公釐（表7-5），而玉里工作站測得的8月22日單日雨量，即高達759公釐，占全月的64.8%，若再加上8月23日單日雨量的242公釐，已然高達1,000公釐，當時正是碧利斯颱風（Bilis）來襲，為本鎮創下單一颱風帶來全臺灣最高雨量的紀錄。

本鎮的最大日雨量，占全月降雨比率高的現象，主要集中於乾季與颱風季節。以單日雨量的規模而言，則以夏、秋之間最為顯著，此一降水型態，充分顯示夏、秋之間的颱風季節，對於本鎮降雨狀況之影響，圖7-4正顯示在玉里地區四個年份的每月、每日降雨觀察值當中，雨量集中於夏、秋之間（七月中旬至九月下旬）的狀況。大致而言，雨量如此集中於夏、秋季節，正顯示本鎮雨量變率之大、以及大的雨量變率，對民生經濟可能帶來災害或問題。

雨量不僅是單純的氣候要素而已，更是地方民生之所繫。誠如「水能載舟，亦能覆舟」之言，適量的降水，不但是農業，民生之所企盼，也可調節生活的溼度條件，令人舒爽；但是過量或不及的雨水量，則不但對社會產業有許多不良的影響，也可能破壞社會大眾所普遍依賴的公共設施，農業產業及公共交通設施等。本鎮長年以來，因降水變率頗大、以及降水量的影響，一直是社會關注的焦點。例如，1947（民國36）年一年之間，有五、六次帶來較多雨量的颱風，使得本鎮南北主要交通動脈：鐵道及公路，柔腸寸斷，歷經數月的交通修繕工程，即將全部完成橋樑、堤坊的修復工程之際，又於同年12月27日至29日之間的連日豪雨（季節性的東北季風挾帶而來的豪大雨），使得鐵、公路的重要橋樑修復工程，功敗垂成，損失慘重，據當時報紙記載，玉里至花蓮間的損失不計其數：「打密刺溪土方工程全部流失，損失400萬元；紅葉溪土方全部流失，損失150萬；打麻園土方工程係民工興築，亦全遭破壞，無從確估。百庄溪築堤流失140公尺，……綜上所述，與玉里與臺東間之損失，推測損失當在3,000萬元以上」⁶。諸如此類的記載，不勝其數，花東縱谷以其平原狹窄，交通端賴數條主要動脈，遇到如此狀況，不但鐵、公路交通處於長期停頓，影響鎮民生計至鉅。

颱風季節內，雨水過多固然影響交通及民生，但在季節之外的豪雨，也曾經使本鎮居民措手不及。1959（民國48）年11月18日，颱風芙瑞達由上午6時到下午16時，玉里一帶連續豪雨，「山洪爆發，水勢之猛，十餘年來所未見，玉里鎮內街道，在轉瞬間成為澤國，商店住戶均進水尺餘，住民均奔命疏散，尤其，中城、源城兩里低溼地區，住民因疏散不及，被洪水圍困無法脫險」⁷。該次非典型的颱風季節，出現了芙瑞達颱風，帶來晚秋的雨，玉里榮民醫院受災損重：「玉里榮民醫院圍牆，因受山洪侵襲，倒塌數處有百餘公尺，王院長、汪副院長為使該圍牆不致再毀損，親率全體員工百餘人，至山頂山洪來源處，開塞淺溝達數小時之久，最後始

6 《更生報》，民國37年1月1日，版2。

7 《更生報》，民國48年11月20日，版3。

告解圍」；那時正好碰到割禾時節，豪雨為害稻田稻谷，損失難以估計⁸。

本鎮氣候條件與狀況，就如同許多其他熱帶地區一般，偶而也出現一些異於常態的年代，例如1959年雨水變率之大，所造成的損失不勝其數，但是就在第二年（1960年），「玉里得天獨厚，一年都沒有受到颱風、地震及山洪等侵害，故農作大半極為豐收，最近農家正都忙著收割秋稻，而華燈初上之後，公共茶室的生意，亦因之一枝挺秀，正和市上的經濟情形一銀根奇緊相反」⁹。報導不但指出了無颱風災害、無震災、無過量雨水之災害，使得農業收成豐厚許多，也指出了自然條件與地方民生經濟社會之間無比的緊密關係。源城里在1973（民國62）年10月9日，受到『娜拉』颱風侵襲，豪雨成災……玉里二、三號堤防崩毀，當地250公頃的農田，全部被無情的洪水沖失，草木無留¹⁰。1982（民國71）年安迪颱風侵襲，秀姑巒溪兩側水田又流失，埋沒近百公頃耕地，另外鎮內車站前積水達一公尺左右深度，……造成民眾財產嚴重的損失¹¹。

鎮民最近一次的雨水奮鬥回憶，在1998年10月16日，當時瑞伯颱風入侵東臺灣，花蓮南區驟降豪雨，山洪暴發，秀姑巒溪樂合段、玉里大橋附近堤防水淹堤頂，溪水沿著玉里大橋西側的忠孝加油站，開始倒灌，造成玉里鎮中城里、啟模里五十多間民房遭洪水入浸，水淹三尺¹²。

臺灣位於北太平洋西側，因為正在南北太平洋形成的熱帶低氣壓（氣旋），北移的路徑上，每年夏、秋之間多颱風。在另一方面，臺灣多地震，因為處在太平洋地震帶上，是典型的板塊碰撞下、產生的大陸邊緣島嶼。颱風與地震，雖然都是不可避免的自然現象與災害，但是，颱風帶來的豐沛雨水，地震產生的地熱、溫泉、沃土等地理條件，也不是全無益處。

第三節 玉里的颱風

本鎮逐月的最多風，因受到季風的影響，有明顯的差異。10月至次年4月間，東北季風盛行，沿著花東縱谷南下，本鎮感受較為強烈。5月至9月的西南季風，本鎮居西南季風的背風帶，西側受中央山脈屏障，受西南季風影響較小。年平均風速為每秒2.6公尺，其中10月至次年3月的平均風速，強過年平均風速，11月和12月尤強。

一、颱風季節

夏秋之間，除了季風影響之外，還有颱風。如表8-1所示，我國颱風主要集中於六月至十月，其中又以七、八、九參個月為最集中，每月平均佔有各年的20%以上的颱風現象之次數，而若颱風晚至十一月仍然產生對臺灣地區的影響，一般通稱

8 同上，版2。

9 《更生報》，民國49年12月3日，版3。

10 （記者）葉光雄〈特稿〉，《更生報》，民國62年10月10日。

11 （記者）顏建國〈特稿〉，《更生報》，民國71年12月19日。

12 曾寶瑩，〈瑞伯狂掃花蓮災情慘重〉，《中央日報網路版》，http://216.239.35.100/search?q=cache:http://www.cdn.com.tw/daily/1998/10/16/text/871016f7.%BCd%A4j%BE%F4&hl=zh-TW&lr=lang_zh-TW。

其為「秋颱」，普遍認為秋颱的雨量特別豐盛，甚至造成社會成本極大的災害都在我國颱風歷史上亦屢見不鮮，秋颱之所以特別多雨，其因主要為颱風乃一逆時針旋轉之氣旋，到達臺灣地區部分多半與秋冬之間盛行的東北季風結合，而形成水氣愈多、風力強度愈強的熱帶氣旋。

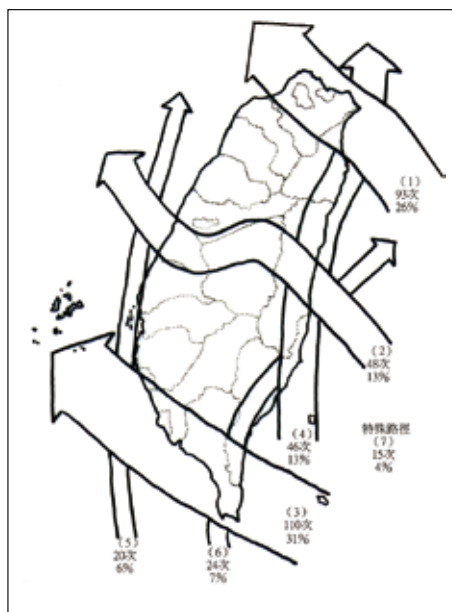
每年5月至11月為颱風季節，7月至9月尤多。根據統計，五十多年間颱風入襲本鎮，最早發生在5月17日，最晚來襲的颱風則在11月26日；全年各月份發生颱風的頻率：五月為4%，六月5%，七月27%，八月31%，九月22%。

二、颱風路徑

從大尺度氣象區統計來看，臺灣地近多颱風的呂宋，颱風大多從東南邊來，東臺灣沒有中央山脈屏障，所以被颱風侵襲的次數較西臺灣多，颱風災情通常也較西臺灣嚴重。1897-1976年之間，八十年內侵襲臺灣的颱風計283次，其中登陸或通過東臺灣的達89次，占31%。花蓮縣受到強烈颱風侵襲的次數，全臺灣僅次於臺東縣。

颱風侵襲臺灣有七種路徑而言（圖解7-5），其中第四種路徑經過臺灣東部海岸、卻不直撲臺灣者，常有機會對全臺帶來許多災害；例如1998年的瑞伯颱風（Zeb）、2000年的象神颱風（Xangsani）（圖解7-6）。

對本鎮影響至巨的瑞伯颱風，於1998年10月13日形成於恆春東南方海面，而後向西北方前進，經呂宋島，受陸地地形影響，減弱為中度颱風，並持續向北方前進，於接近臺灣之際，轉為北北東，續北上，使得颱風雖未登陸本島，卻使得10月15日之後



圖解 7-5 颱風路徑統計 1897-1998

說明：

由於颱風規模大小及侵臺路線之差異，使得颱風對臺灣本島各地的影響程度與範圍亦有不同；在七種典型的侵臺颱風路徑中，以第二種與第四種影響本鎮較大、且較直接；但颱風外圍環流影響範圍，經常不是地域性的，本鎮受颱風災害或影響，並不只限於這兩種路徑。



圖解 7-6 象神颱風路徑

說明：

秋颱風象神於2000年月日至11月1日之間通過東臺灣海面，未登陸臺灣本島，卻因與東北季風共伴降雨，引起臺北內湖、汐止、屏東林邊等地大水災。

表 7-6 瑞伯颱風動摘要 1998

名稱	瑞伯 (Zeb)
生成地點	恆春東南方海面
侵(近)臺日期	1998年10月16日
發布時間	海上：10月13日14時20分，陸上：10月13日20時20分
解除時間	海上：10月17日6時45分，陸上：10月17日2時45分
發布報數	30
最大強度	強烈
近中心最大風速(公尺/秒)	55(16)級
侵臺路徑分類	4
動態	形成後向西北方向前進，經呂宋島北部受地形影響，減弱為中度颱風並轉向北方移動，經臺東東方近海時，轉為北北東方向進行，此時暴風圈籠罩全臺，於10月16日晚間，轉向東北移行並減弱為輕度颱風，10月17日凌晨全臺脫離其暴風圈。
災害	瑞伯颱風挾帶急風豪雨過境，造成全省災情不斷，以北部及花東地區最為嚴重。北部、中部山區及東部多處道路坍方交通中斷，數縣市電力、電訊受損。豪雨持續數日，造成河水暴漲，多處地區嚴重淹水，尤以臺北汐止最為嚴重。全省共有28人死亡，10人失蹤，27人輕重傷。房屋全倒4棟，半倒16棟。另外農業方面也受創嚴重，總損失達51.6億。

，全島籠罩在暴風圈之中，直至10月17日凌晨，全臺脫離暴風圈影響，但是在短短的24小時內，本鎮高寮的「赤科山」發生嚴重土石流（俗稱「走山」、或稱順向坡位移）現象，該地區對外道路柔腸寸斷，民宅慘遭掩埋，災情嚴重（表7-6）。

三、颱風災害

早年本鎮每逢颱風季節，頗感威脅。一個是交通中斷問題，另一個是堤防崩潰問題。

花蓮地方報中，不乏颱風災後交通中斷的記載。1947年7月，奉命勘災的記者，寫下數十年來、本鎮最嚴重風災的報導：「破碎的鐵路、慘壞的橋樑。……搭安陽號小汽船至新港，本來由新港至臺東，過去都有公共汽車經常行駛，可是該公路因被水沖壞，車不能行，只有徒步……十三日，由竹田起程至大里（東里站），當日投宿安通大旅社（安通溫泉）；十四日，由安通至玉里，住於玉里公共招待所；十五日，由玉里搭火車至末廣（大禹站），再由末廣步行至三笠（三民站），當日留宿於瑞穗」¹³。短短的路程災情調查，居然依靠步行接駁，耗時近半個月，只因道路柔腸寸斷。

13 （記者）淡如，〈東臺巡禮〉，《更生報》，1947年9月20日。

颱風季節河川堤防發生毀損，也是早期本鎮居民普遍的憂慮。颱風來臨之前，地方政府便協調各機關單位，以為河川安全監督因應之道。例如，1948年7月，於玉里區署（轄今玉里鎮、卓溪鄉與富里鄉）辦公廳召開座談會，決定防颱分工：

- (一) 獲颱風警報時，由區（警察）署負責通知鎮民；
- (二) 用鳴鑼通知市區住戶，由鎮公所負責；
- (三) 清水溪堤防預防，由水利機關負責統率；
- (四) 堤防應用材料由水利委員會負責聯絡堤防監工所；
- (五) 災民由鎮公所負責收容；
- (六) 治安領導，由區署警察負責指揮；
- (七) 消防隊由警察所負責指揮，維持一切秩序；
- (八) 如遇夜間出動搶修工事，需用手電筒由各單位自行負責；
- (九) 河堤若有可能發生決口或其他危險情事，由鎮公所負責於事前以電話聯絡，並專人報告區署¹⁴。

在那科技不甚發達、資源不甚豐厚的年代裡，防颱是地方非常大事，最初除了清水溪堤防以外，監看堤防都是玉里鎮公所的工作。堤防安全是本鎮颱風季節防災的重點，包括清水溪堤防、卓溪堤防、玉里圳、末廣圳、樂合南圳等¹⁵。

颱風引發潰堤，不但造成交通阻礙，對於民生經濟，尤其農作物，危害甚大。例如：1973年10月間，娜拉颱風侵襲花蓮縣，境內主、次要河川堤防，沖毀至少12,000公尺，其中玉里地區堤防崩潰6,370公尺、農田水圳毀損8,500公尺，農作物損害難以估計，直接受害的農作物區高達960甲¹⁶（表7-7）。

名列《更生日報》2000年度十大新聞之一的碧利斯（Bilis）颱風，對本鎮造成嚴重災害。碧利斯颱風於2000年8月下旬之初形成於菲律賓東方海面，其後以穩定速度朝西北西至西北方向、直撲臺灣，於8月22日夜間22時30分左右由臺東成功登陸，短短一日之內，為玉里地區帶來近1,000公釐的雨量，居全國平地地區之冠。驚人的雨量對交通、路況、居住安全等造成威脅，受強大陣風（花蓮氣象站測得最大瞬間陣風高達八級，平均最大陣風達六級）影響，鐵路、航空交通呈現不穩定，社會民生經濟損害，不計其數。據《更生日報》報導，臺灣電力公司位於玉里大橋南端的高壓供電（鐵塔），因颱風侵襲倒下，玉里鎮內上萬戶人家一夜無電，倒下的電塔橫阻玉里大橋南北向交通，花東公路中斷，本鎮對外交通全斷。鎮內松浦阿眉溪、樂樂溪堤防及攔沙壩，都出現掏空缺口，下游居民生命財產備受威脅；卓溪下游與秀姑巒溪會流處，洪水越堤，沖向良田，損失不貲，文旦柚樹農夫辛勤的成果，一夕之間損失無數；德武里有多處土石流發生，往牛山產業道路多處受損，民宅與民眾安全岌岌可危；安通溫泉玉長公路及赤科山道路，嚴重崩塌，約有三百餘人一時受困；本鎮各國中、小學亦無一倖免風災；碧利斯颱風危害驚人¹⁷（表7-8）。

14 《更生日報》，1948年7月10日，版2。

15 《更生日報》，1948年7月10日，版2；1960年5月13日，版3；1960年6月21日，版3；1961年6月9日，版3；1963年8月14日，版2；1967年10月28日，版3。

16 《更生日報》，1973年10月14日，版3。

17 《更生日報》，2000年8月22日，版3。

表 7-7 娜拉颱風玉里災情 1973年10月

部 門	細 目
堤防部分	(1) 玉里一號堤防全長500公尺，受損情況尚不明。 (2) 玉里二號堤防全長1,240公尺，流失350公尺。 (3) 玉里三號堤防全長1,500公尺，全部流失。 (4) 玉里四號堤防全長2,000公尺，流失300公尺。 (5) 長良堤防全長3,650公尺，流失2,850公尺。 (6) 源城溪左岸堤防沖毀350公尺。 (7) 源城溪右岸受損100公尺。 (8) 三民溪左岸護岸受損10公尺。 (9) 三民溪右岸堤防沖毀250公尺。 (10) 酸柑溪兩岸堤防沖毀250公尺。 (11) 大禹車站前護岸沖毀80公尺 (12) 卓溪左岸護岸堤防沖毀50公尺。
道路部分	(1) 花六三號坍200平方公尺，駁坎200平方公尺。 (2) 花六四號道路橋樑沉下及傾倒。 (3) 玉里鎮民權街路面損毀7,200平方公尺。 (4) 光復路路面損毀500平方公尺 (5) 玉水川駁坎1,500平方公尺。 (6) 大禹產業道路路基毀損100公尺。 (7) 源城里道路共四條道路路基毀損340公尺。 (8) 室內各路面毀損7,500平方公尺。 (9) 泰昌里廿鄰新開闢產業道路路面毀損2,000平方公尺，道路坍方1,000立方公尺。
房屋部分	(1) 全鎮計全倒45戶。 (2) 半倒32戶。 (3) 災民計459人，（救濟金已由鎮公所代墊發放191,500元）。
土地部分	(1) 水田流失285公頃。 (2) 淹沒95公頃。 (3) 浸水300公頃。 (4) 旱地流失70公頃。 (5) 淹沒10公頃。
公糧與肥料損失部分	(1) 稻谷浸水400,000萬公斤 (2) 硫安浸水500包 (3) 加里浸水500包 (4) 過磷酸石灰浸水100包 (5) 家畜、飼料、豬舍部分損失總值計約70萬元。

碧利斯颱風造成的農業損失，在花蓮南區玉里、富里、瑞穗、卓溪等四鄉鎮，共達新臺幣九億二千餘萬元，引起中央政府重視。

「行政院長唐飛、總統陳水扁隨即先後前往災區巡視災情，陳總統指示經濟部、農委會，必須全力給予花蓮受災地區民眾必要的協助與補助，唐院長則對於農業損失裁示從速依據天然災害救助標準來補助受災戶。總統陳水扁為關切碧利斯颱風對東部地區造成的災情，除指示隨行經濟部部長林信義及農委會主委陳希煌全力給

表 7-8 碧利斯颱風摘要 2000

名稱	碧利斯 (Bilis)
生成地點	菲律賓東方海面
侵(近)臺日期	2000年8月22日
發布時間	海上：8月21日8時25分，陸上：8月21日14時45分
解除時間	海上：8月23日20時5分，陸上：8月23日20時5分
發布報數	21
最大強度	強烈
近中心最大風速 (公尺/秒)	53 (16) 級
侵臺路徑分類	3
動態	形成後以穩定速度，向西北西方向直撲臺灣，22日22時30分左右登陸臺東縣成功鎮附近，隨後於隔日中午，由金門北方近海進入中國。
災害	11人死亡，4人失蹤，110人受傷。房屋全倒434棟，半倒1,725棟。

予受災地區民眾必要的協助與補助，針對受災損失最嚴重的農業方面，總統陳水扁指示農委會，必須對這次農業災害，在損失認定上從寬處理，特別是所有現金補助工作，務必要在一個月內發放到農民手上」¹⁸。

我國民間一般對颱風持負面看法，若是換個角度來看，將颱風視為單純自然現象，也能發現不同的意義，例如：有益水資源，舒緩農業旱象，減輕民生用水不足等方面的問題。《更生報》1947年10月10日第二版，除了颱風災的負面訊息外¹⁹，另有災害資源的記載：

「隨著洪水而來的大批流木，民眾爭先恐後前往搬運返家，聞縣府將以該批流木價值之40%收入縣庫，30%為消防經費，30%為鄉鎮建築經費，現玉里當局已嚴禁民眾私自搬取，並需預先申請發給小旗一面，插於車上方准搬運，每車收費為壹百元」。

18 《更生日報》，2000年12月31日，版2。

19 「玉里零訊：颱風後，交通中斷，市面商賈多居其存貨極高，物價高漲數倍，民眾莫不叫苦連天」。

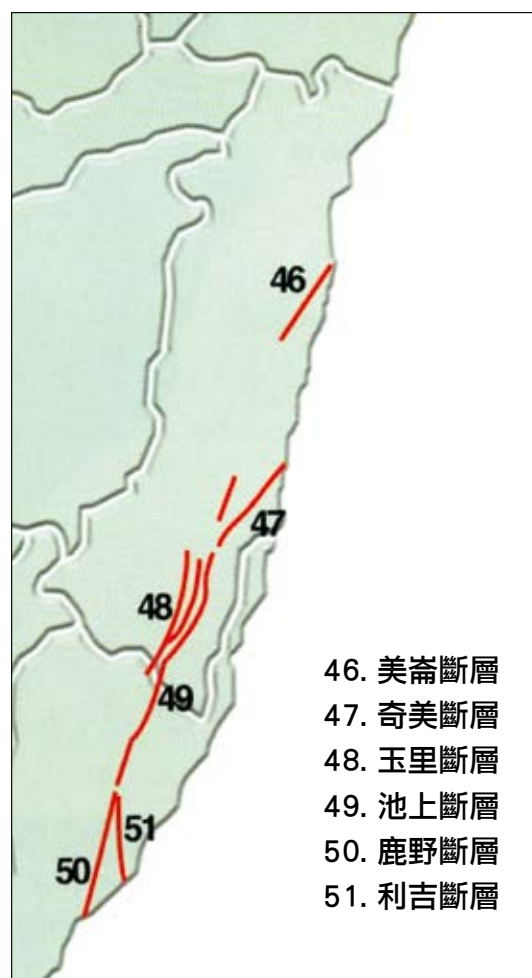
第四節 玉里的地震

花東縱谷夾在中央山脈與海岸山脈之間，長約150公里，最狹窄處大約只有2公里，玉里鎮位在如此細長規模的花東縱谷，正是位處在大陸與海洋板塊交接處的縫合線上，這個縱谷即使在比例尺極小的衛星影像圖中也清晰可見，如此狹長的縱谷也說明了臺灣地質的特殊之處。菲律賓海板塊上的呂宋島弧，撞擊歐亞大陸板塊邊緣，遂形成了臺灣島嶼。花東縱谷不但是兩大板塊的縫合帶，更意味著此處為斷層之處，由於海、陸板塊之間的活動力量仍在，地殼活動就仍在持續著²⁰，地震頻繁就變成臺灣社會生活當中所面臨的常態。

花東縱谷線上的斷層（地圖7-7），若非在一萬年內曾有活動紀錄者，即為十萬年內曾有活動紀錄者，均被中央地質調查研究所歸類為第一類活斷層及第二類活斷層；大致而言，這些都是極具活動潛力的地質構造。

從玉里大橋的斷層活動跡象，來透視花東縱谷的地質活動，至今亦並未停歇。地球科學專家使用全球衛星定位系統，監測板塊的移動速率，發現菲律賓海板塊每年以八公分的速率，向歐亞大陸板塊聚合，致使花東縱谷之斷層，仍呈現高度活動之可能。依此而言，玉里大橋東西走向的結構，橫跨在二種板塊交接的花東縱谷之東、西二側，大橋結構安全性，則有待專家進一步的監測與維護。

由於整個花東縱谷正是位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊碰撞聚合帶上，在板塊互相擠壓的過程中，大地應力不斷地累積於岩體之中，造成岩石逐漸變形並積存大地所施予之力量，直到有朝一日此一力量超越岩層之強度上限致使岩層產生破裂（亦即斷層），於是釋放出積存在岩層中的力量，即為斷層活動所釋放之力量，同時釋放出來之能量會轉換成地震能量並向四周傳播，整個花東縱谷地屬二種地質屬性的交縫，由北邊的美崙斷層到南方的利吉斷層之間的活動均有可能互相牽動，因此對於玉里地方最近、最直接的可能震災的關心，不宜只專注於玉里斷層，而應至少監測到縱谷內的所有斷層。



地圖 7-7 玉里附近的斷層

說明：

花東縱谷是臺灣最大的活斷層分布地帶，本鎮附近有美崙斷層、玉里斷層、池上斷層、鹿野斷層及利吉斷層線經過的中間點。

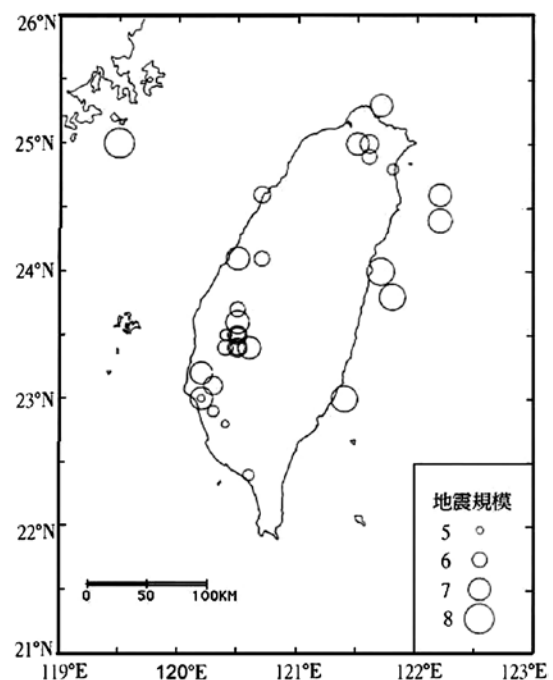
20 王執明，《臺灣土地故事》（臺北：大地地理，2000），頁12。

表 7-9 花東地震概況 1951

地震別 項 目	花蓮地震與美崙地震斷層	臺東地震與玉里、池上地震斷層
時間	1951年10月22日 (1) 5時43分 (2) 11時29分 (3) 13時43分	1951年11月25日 (1) 2時47分 (2) 2時50分
規模	三次均大於7.0芮氏規模	(1) 6.3芮氏規模 (2) 7.3芮氏規模
震央	(1) 23.48° N, 121.54° E (2) 24.12° N, 121.54° E° (3) 24.18° N, 121.54° E°	(1) 23.125° N, 121.225° E (2) 23.275° N, 121.35° E
震源	(1) 20公里深 (2) 20公里深 (3) 20公里深	(1) 16公里深 (2) 36公里深
自然變化狀況	斷層東側陸塊向東北移動，最大水平變位量為2公尺，最大垂直位量為1.2公尺。	玉里斷層東側地塊相對地向東北移動並上昇，最大水平變位量為1.6公尺，最大垂直變位量約1.3公尺；池上斷層向西南南延伸約10公里，斷層東側向東北移動並上昇，但變位量小於玉里地震斷層。
人文災害狀況	68人死亡，856人受傷，2382間房屋受損（含全倒）。	17人死亡，326人受傷，1016間房屋全倒，582間房屋受損。

二十世紀以來，臺灣本島共計發生六次帶有顯著的地震斷層伴隨發生之地震，分別為1906年3月17日梅山地震與梅山、陳厝寮等地震斷層、1935年4月21日新竹－臺中地震與獅潭、屯子腳地震斷層、1946年12月5日新竹地震與新竹地震斷層、1951年10月22日花蓮地震（表7-9）與美崙地震斷層、1951年11月25日臺東地震與玉里、池上地震斷層，及1999年南投集集地震與車籠埔地震斷層。就以上六個二十世紀大地震而言，1951年花蓮地震與臺東地震，都曾對玉里地區造成極大的威脅，然而由於花東縱谷人口普遍稀少，是故傷亡及房舍與設施損失狀況，均比人口稠密的西部地區，遭受同等級的地震能量所受的災害較小一些。

以地質條件而言，玉里地區在歷史時期就應曾經受到不計其數的地震威力



圖解 7-8 臺灣地震分布 1604-1987

說明：

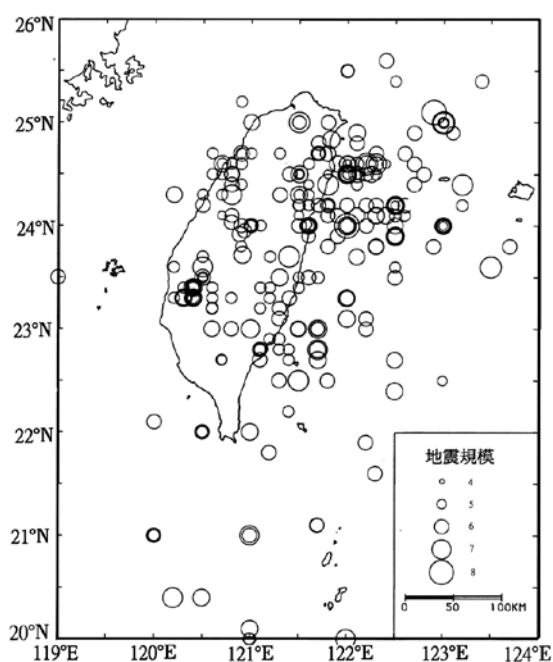
圖示儀器觀測站以前，33個已經定出震央和地震規模的分布。

作用，但而由於記載的科學性之商榷問題，與人口分布稀少，紀錄多半闕如，是故能明確指出十七世紀以來玉里地方的地震之文獻或資料相對有限。大致而言，日本治臺期間，於1897年12月在臺北地區設立地震觀測站（臺灣地區第一個地震觀測站），是故一般以為，1897年之前的臺灣地區地震資訊，以文字敘述為主，而1897之後則有較過去豐富的儀器觀測資料，其科學性較受肯定。後來各地陸續設立了多種地震監測儀器，地震資料的差異、多元性則成為科學界專家檢討研究之對象。

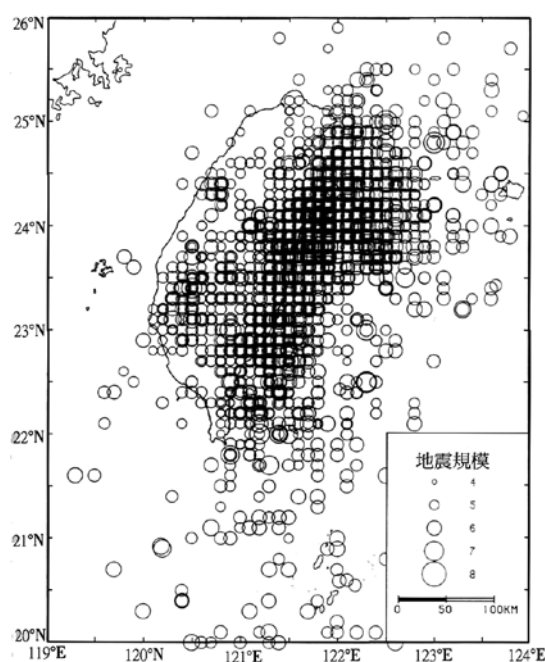
根據各種歷史書籍及文獻的記載，如《臺灣志略》、《諸羅縣志》、《淡水廳志》、《清代地震檔案史料》、《福建臺灣奏摺》、《同治甲戌日兵侵臺始末》、《巴達維亞城日記》、《臺灣中部碑文集成》等記載，鄭世楠與葉永田定位出33個西元1604年至1897年之間臺灣地區地震之震央與規模（如圖解7-8），那些地震極有可能對玉里的地景、地形、人文，產生了較大的影響²¹。

以我國東部花東縱谷的地質條件而言，圖解7-8及表7-10（鄭世楠、葉永田，P.8-10之表一）所顯示的東部地區地震相對稀少可能是與地震發生之事實不符的，推究其原因可能因為縱谷間人口一向稀少，人類社會的通訊亦愈顯得缺乏，一旦當地發生地震，對人類聚落影響也就相對微小，災害之訊息也不易外傳，是故文獻、史籍之記載變得相對地少。

自日本時代以來，臺灣境內由中央氣象局（日本時代稱為臺灣總督府氣象臺，第二次世界大戰結束後稱臺灣省氣象所，後改稱臺灣省氣象局，1970年改為現在名稱）地震觀測網陸續設立不少地震監測站，這些監測站果然發揮了功能，監測到許多地震活動的震央分布狀況，1898年至1935年及1936年至1972年所發生的較大規模之地震，均有詳細紀錄。顯示震央在臺灣東部地區的地震次數，遠較西部地區為多（圖解7-9、圖解7-10）。



圖解 7-9 震央分布 1898-1935



圖解 7-10 震央分布 1936-1972

21 鄭世楠與葉永田，《西元1604年至1988年臺灣地區地震目錄》（臺北：中央研究院地球科學研究所，1989）。

表 7-10 玉里附近地震 1905-1933

年／月／日	規模	發生時間、震央、損害、及其他
1905／08／28	小	花蓮港強震，0點22分發生於立霧溪附近（24度2分、121度7分），中部以北有感，花蓮港房屋半毀一戶，破損8戶。
1908／01／11	稍	東部強震，11點35分發生於花蓮港廳拔仔附近（23度7分、121度4分），全島感到弱震以上，花蓮港廳內共死亡2人，房屋全毀3戶，半損1戶，破損4戶，在璞石閣（玉里）附近發生地裂及坍方。
1909／01／20	小	臺東強震，10點57分發生於臺東東北約30公里海上（22度9分、121度3分），餘震頻發，直到2月4日有感53次。
1909／11／21	稍	東北部強震，15點36分發生於大南澳南方（24度4分、121度8分），除南端外全島有感，臺北州及花蓮港廳北部傷者4人，房屋全毀14戶，半毀25戶，破損14戶。
1910／01／21	小	1點27分花蓮港（24度0分、121度6分）發生強震，本島東北部有感，花蓮港窗戶玻璃脫落，餘震多。
1910／03／26	小	2點38分花蓮港有強震，吳全城有石造房屋破損者。
1910／03／26	稍	22點21分發生於花蓮港東北東海上（24度1分、122度4分），除南端外，全島有感。
1910／11／14	小	15點34分發生於花蓮港附近，中部以北有感，在吳全城石造倉庫有破損，花蓮港有感前震2次，餘震13次（直到11月21日）。
1912／12／25	稍	2點7分發生於花蓮港附近（24度0分、121度6分），除南端外，全島幾乎有感，花蓮港有牆壁龜裂，煙囪倒塌。
1913／01／08	稍	花蓮港強震，6點50分發生於花蓮港附近（24度0分、121度6分），全島有感，房屋全毀2戶，並有地裂，有感餘震115次（直到1月12日）。中強震7次，即9日3點15分、7點51分、10點52分、11點28分、12點2分、19點8分、10日15點35分。
1915／01／06	顯	7點27分發生於與那國島東方海上（24度4分、123度2分），全島感到弱震以上，花蓮港強震，石垣島強震，那霸弱震，新竹州內有土角厝破損者。
1919／07／18	稍	23點7分發生於花蓮港東北約30公里海上（24度1分、121度9分），花蓮港感到強震。
1919／08／29	稍	2點36分發生於花蓮港東南約20公里（23度8分、121度8分），花蓮港感到強震。
1919／11／1	稍	3點2分發生於臺東東北東約110公里（23度1分、122度2分），全島有感。
1919／12／21	稍	3點34分及4點38分發生於臺東東方約60公里海上（22度8分、121度7分），全島有感。
1920／06／05	顯	花蓮港強震、12點22分發生於花蓮港海上（24度0分、122度0分），全島感到弱震以上，延至奄美大島。花蓮港、臺中及石垣島強震。損害雖是全島性，但主要以臺中以北為多，死亡5人，傷者20人，房屋全毀273戶，半毀277戶，破損980戶。花蓮港海上，基隆港及臺東東北約100公里海上，都感到海震。6月份在花蓮港觀測到有感餘震38次，無感199次。其中7日6點53分及9日21點23分2次都是稍顯著地震。

年／月／日	規模	發生時間、震央、損害、及其他
1922／09／17	稍	6點44分發生於花蓮港東方海上，（23度9分、122度5分），全島幾乎有感，傷者1人，全毀房屋6戶，半毀2戶，破損195戶。此外，9月2日至9月19日，在北部原住民區內死亡6人，傷者16人，房屋全毀3戶，破損35戶。
1925／06／14	小	13點38分發生於立霧溪河口海上，（24度1分、121度8分），花蓮港感到強震，傷者1人，房屋破損339戶，前震34次，6月中有感餘震46次。
1928／01／28	稍	6點23分發生於臺東北方（22度8分、121度1分），全島有感，臺東強震。
1930／08／08	小	7點49分發生於花蓮港廳南端（23度2分、121度3分），臺東感到弱震，公埔附近有房屋半毀、石碑倒壞及小地裂。
1931／01／02	稍	7點52分發生於花蓮港東南東海上（23度7分、122度1分），除南端外，全島有感。
1933／04／19	稍	14點44分發生於立霧溪上游（24度3分、121度5分），除南部外，全島及對岸福州有感。花蓮港強震，有牆壁倒落之類的受害。4月中，花蓮港有餘震38次，震源極淺。
1933／05／04	小	7點30分發生於立霧溪中游（24度2分、121度5分），中北部有感，花蓮港強震。共死亡1人，外電線切斷等，震源極淺。

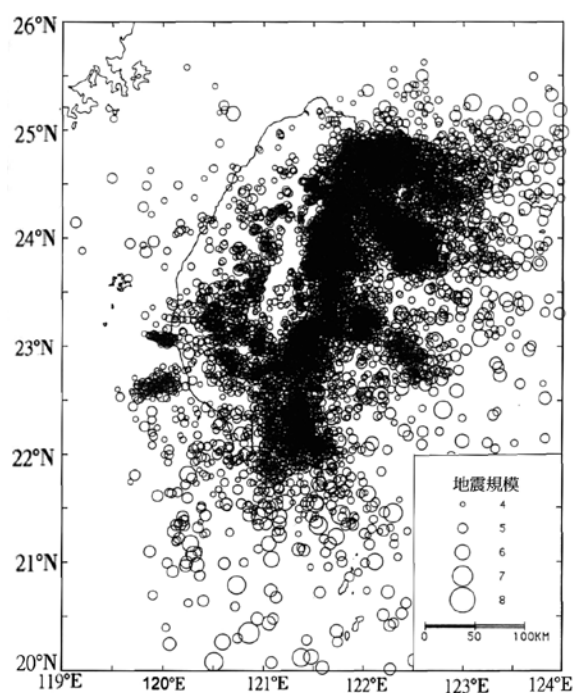
說明：

「顯」指「顯著地震」（有感區域半徑300公里以上）、「稍」指「稍顯著地震」（有感區域範圍200～300公里）、「小」指「小區域地震」（有感區域範圍在100～200公里）、及「局」指「局部地震」（有感區域範圍在100公里以內）。

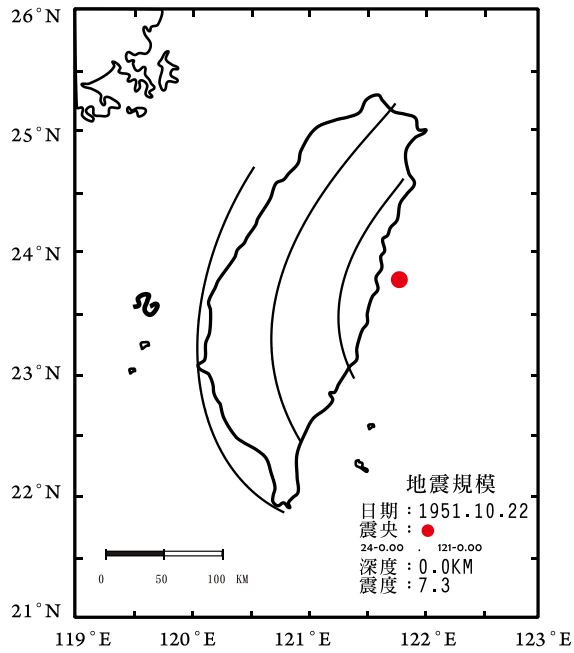
歷史上的玉里地區，沒有理由不受地震災害之苦，可能由於人煙稀少及通訊不便，歷來地震對玉里居民社會生活影響的資料，相對缺乏。1973年至1988年（圖解7-11）地震震央分布密集在我國花東縱谷及外海地區，玉里所處的大陸板塊與海洋板塊交界之花東縱谷，有我國最大活斷層地帶之稱，確有實證。

地震活動乃地層活動，震度影響的範圍，多半不會太小，圖解7-12至圖解7-22，共十一幅，顯示地震史上（1943-1986），離本鎮不遠的個別地震之震央資料與等震線分布圖。

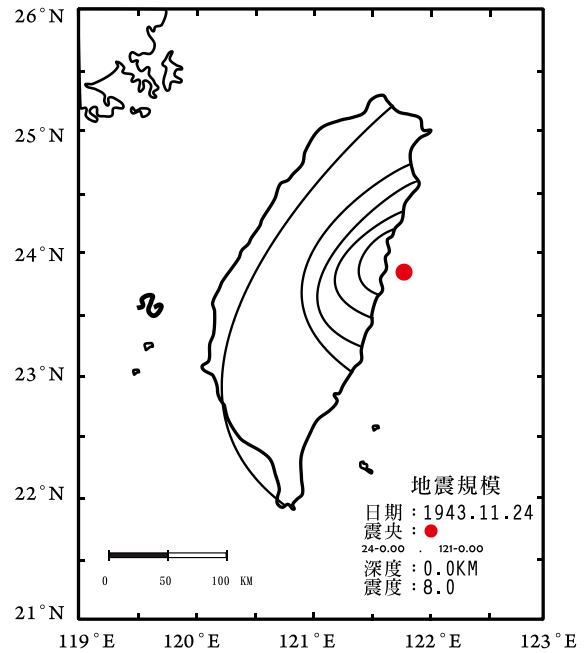
1951年11月25日相隔3分鐘的兩次強震（圖解7-14、圖解7-15），牽動了花東縱谷斷層帶的玉里、玉里東、堵港



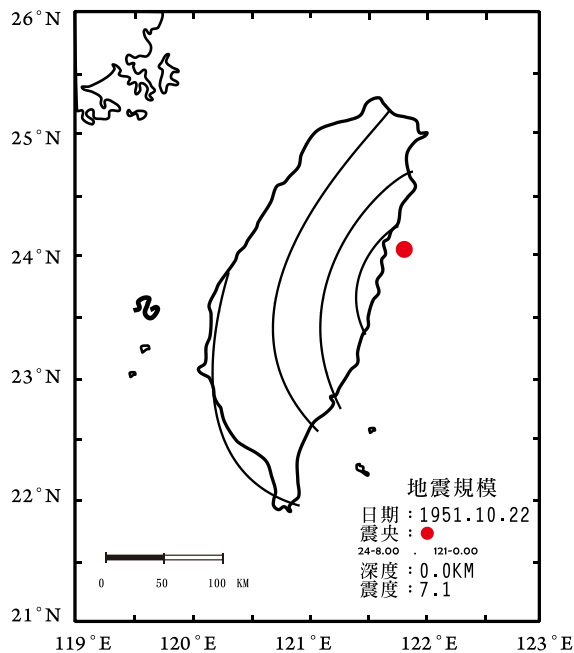
圖解 7-11 震央分布 1973-1988



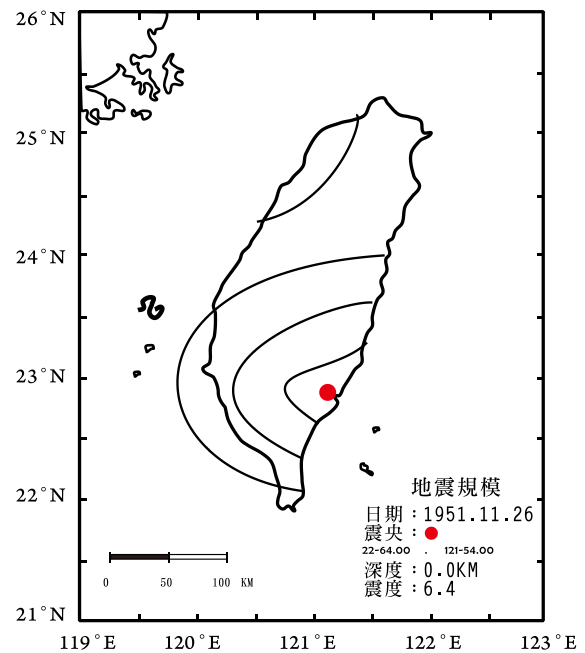
圖解 7-12 1943年11月24日8級地震



圖解 7-13 1951年10月22日7.3級初震



圖解 7-14 1951年10月22日7.1級再震



圖解 7-15 1951年11月25日6.4級地震

埔、池上、錦園等五個斷層。斷層線北起光復鄉的大富、富興兩村，經瑞穗鄉的鶴岡、瑞美兩村，越過秀姑巒溪，到玉里鎮松浦里的麻汝，再延伸到玉里國小、協天宮（關帝廟）、中正路、圓環、客城，進入富里鄉後，南沿池上斷層，經東里村、錦園村，足足撕裂了花東縱谷、長達66公里的地表。

這一天的地震，俗稱玉里大地震，對於瑞穗、玉里、和富里三鄉鎮的地表，造成巨大的破壞。在玉里鎮三民里一帶的地裂口，噴出沙與水；春日里的地裂口，噴

出天然氣；玉里市區的國小、中正路、圓環、客城，到處都有嚴重的地裂；跨溪的鐵路橋，橋墩下陷，鐵軌扭曲變形；秀姑巒溪河床裂開一個大口，溪水直注深邃的地底；協天宮幾被夷平²²。

60歲以上的玉里居民，對於1951年玉里大地震的景象，如今都還難以忘記。據前鎮長陳仁敵的回憶，地震當時就讀玉里國民學校六年級，當時：

（一）玉里國小地裂——

第一排東西向教室，新建好不久的水泥教室，牆壁南北錯移約60公分，空隙可容人進出；教室的水泥地板，裂成碎片。其他木造舊教室，泥土粉牆大多震落，只剩竹片。學校操場嚴重地裂，缺口約20-35公分。地表移動約有1公尺。操場邊的長方形花圃，移走成南北兩處。

（二）玉里市區地表裂開——

今中正路與民生街交會處，近中正路段，地表裂開1公尺以上，深達1.5公尺。一般身高的小學生跳下去，看不到地面。

（三）地震後謠傳——

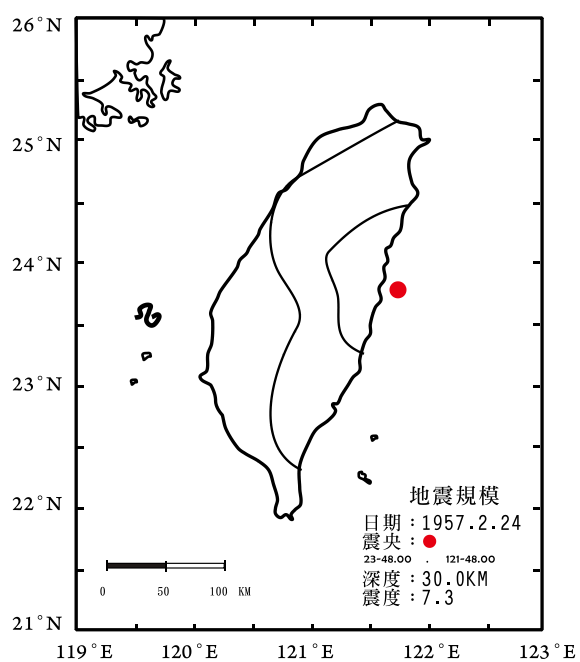
傳說花蓮市土地下面是海，將會陷落成海底；玉里居民很多人夜宿屋外，有人睡在屋前走廊，長達三夜。只因餘震不斷，人心惶惶²³。

地震除了對地景、地形、地物，造成直接衝擊，影響人類社會的生活、生計、生存，甚至生態之外，也可能引發海嘯。歷史文獻就曾記載兩次海嘯：一次發生於1781（清乾隆46）年高雄地區，海嘯達數十丈之高；另一次則發生於1867（清同治6）年，因基隆北方海底地震，基隆地區引起海嘯，數百人傷亡。在歷史記載中，不乏傷亡紀錄百人以上，例如1815年發生在花蓮外海的地震，造成113人死亡²⁴。

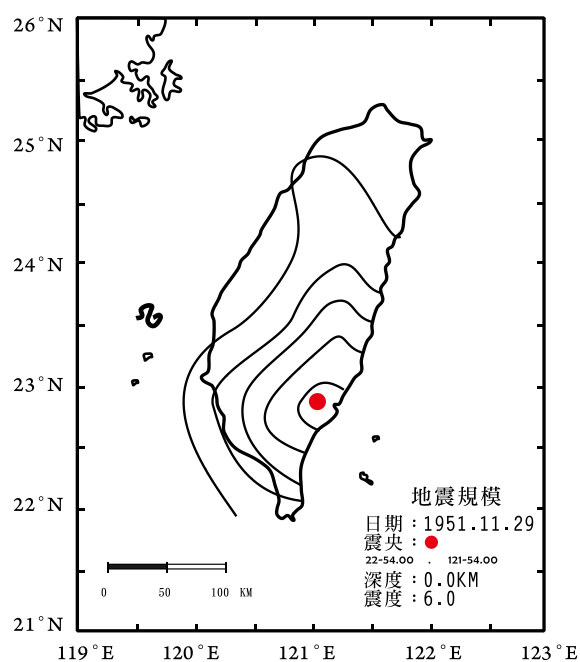
22 《富里鄉影像誌》（花蓮富里：富里鄉公所，2001），頁192-198。

23 陳仁敵（手稿），〈玉里大地震記憶〉，2004年3月1日。

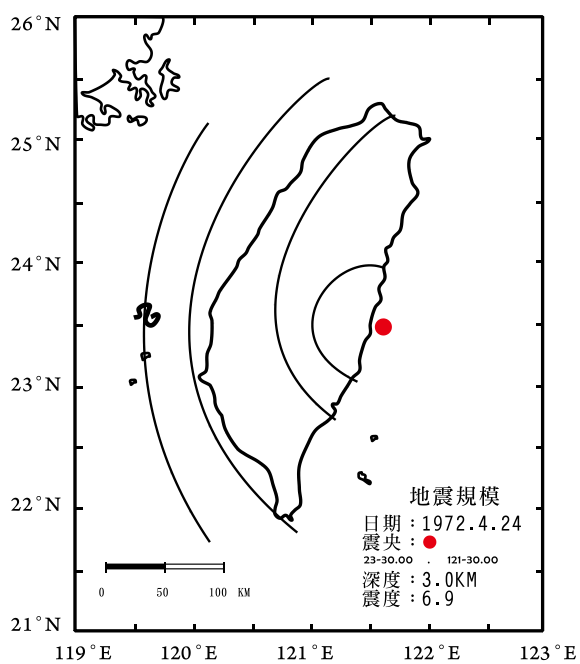
24 鄭世楠、葉永田，前書，頁14。



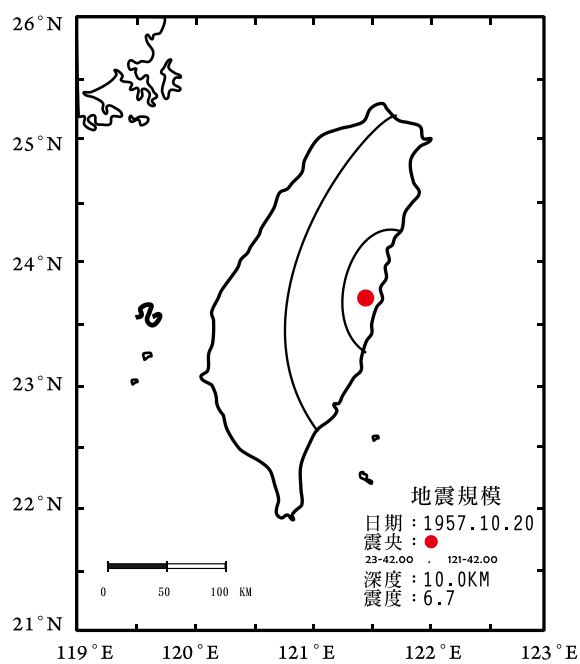
圖解 7-16 1951年11月29日6級地震



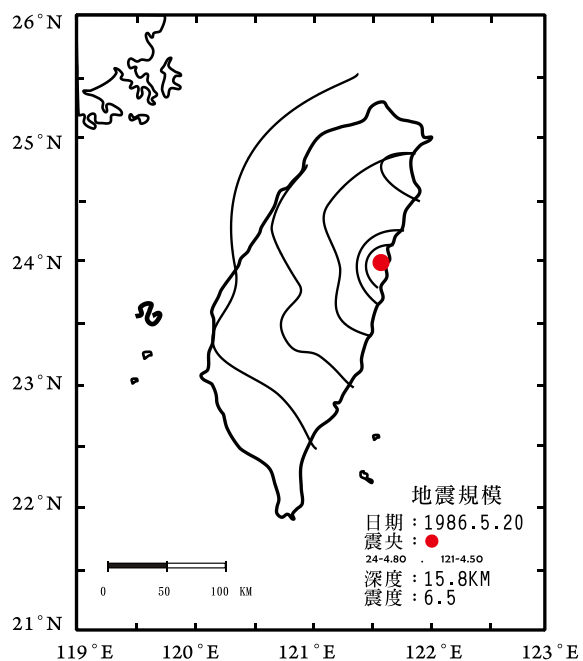
圖解 7-17 1957年2月24日7.3級地震



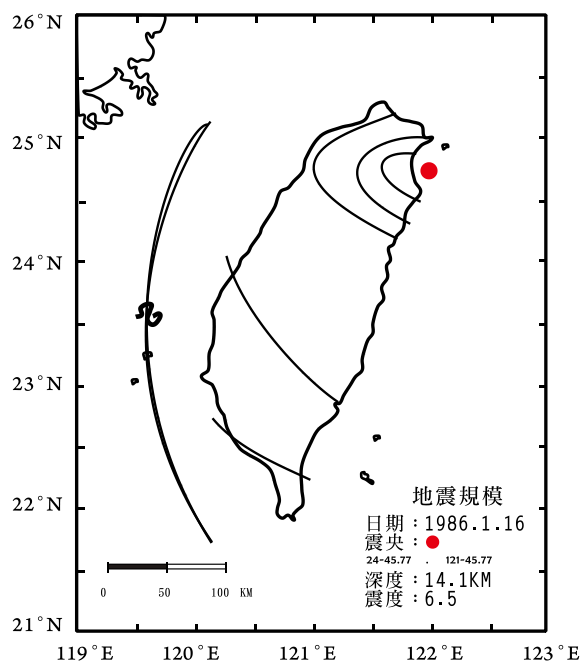
圖解 7-18 1957年10月20日5.7級地震



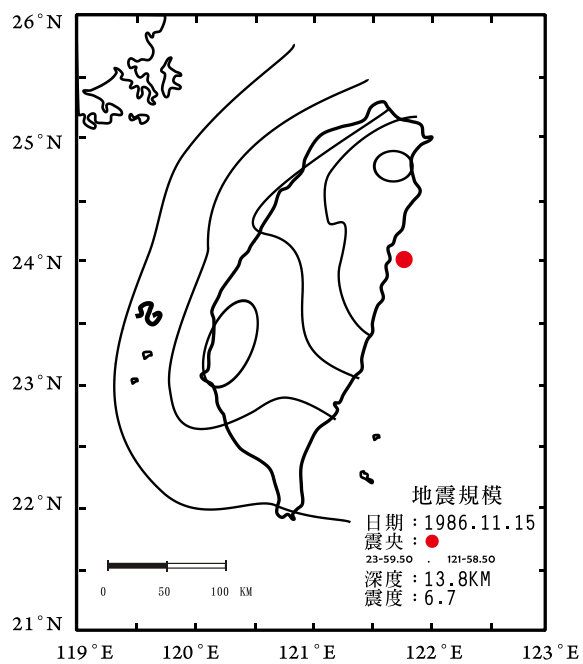
圖解 7-19 1972年4月24日6.9級地震



圖解 7-20 1986年1月16日6.5級地震



圖解 7-21 1986年5月20日6.5級地震



圖解 7-22 1986年11月15日6.7級地震

圖 表	著作權與資料來源
表7-1	資料來源：陳正祥，《臺灣地誌 上冊》，（臺北：南天，1993年，版2），第三章氣候與氣候分類，頁99，表29。
表7-2	資料來源：花蓮農田水利會玉里工作站，《降水量、蒸發量月報表》。
表7-3	
表7-4	
表7-5	
表7-6	資料來源：《更生報》，1973年10月14日，版2，〈玉里災情空前！黃鎮長昨天向詹主秘報告，堤防道路流失破壞極嚴重，房屋農地損失約七千餘萬元〉。
表7-7	資料來源：中央氣象局
表7-8	
表7-9	資料來源：(1) 楊蔭清，〈四十一年來之花蓮地震〉，《花蓮文獻》，第一期(1953)，頁77-86。(2) 鄭世楠與葉永田（合著），《西元1604年至1988年臺灣地區地震目錄》，1989年。(3) 宋國城、王乾盈（等），《臺灣的活斷層研究規劃報告書》。行政院國家科學委員會專題研究成果報告，1998。(4) 林廷潔，〈臺灣的災害性斷層〉，《菁莪季刊》，期50（2002），頁45-62。
表7-10	資料來源：西村傳三，〈臺灣地震史〉，載：森宣雄與吳瑞雲（合著），《臺灣大地震：一九三五年中部大震災紀實》（臺北：遠流出版公司，1996年），頁176-189。
圖解7-1	資料來源：中央氣象局
圖解7-2	
圖解7-3	
圖解7-4	資料來源：花蓮農田水利會玉里工作站，《降水量、蒸發量月報表》
圖解7-5	製圖 / 蘇淑娟
圖解7-6	資料來源：侵臺颱風資料庫 http://photino.cwb.gov.tw/tyweb/tyfnweb/htm/2000xangsane.htm
圖解7-7	資料來源：中央地質調查研究所，〈臺灣活動斷層分布圖〉。
圖解7-8	繪圖 / 蘇淑娟 資料來源：鄭世楠與葉永田（合著），《西元1604年至1988年臺灣地區地震目錄》
圖解7-9	
圖解7-10	
圖解7-11	
圖解7-12	繪圖 / 蘇淑娟、葉振輝
圖解7-13	
圖解7-14	
圖解7-15	
圖解7-16	
圖解7-17	
圖解7-18	
圖解7-19	
圖解7-20	
圖解7-21	
圖解7-22	

第八章 生態

玉里鎮幅員廣闊，為我國平地面積最大鄉鎮，更因為東西兩側有海岸山脈和中央山脈，生態資源豐富。日本時代曾經是東臺灣重要的山產集散地，近年重視生態資源保育，保育範圍鄰接本鎮，故為之誌。



地圖 8-1 玉里鎮與玉山國家公園的地緣關係

說明：

粉紅色線條以北和以西，屬玉山國家公園；玉里鎮為東臺灣出入該國家公園的門戶。

第一節 植物生態

玉里的植物生態資源，包括民俗植物、玉里事業區二十五林班的溼地植物，以及玉里野生動物自然保護區（地圖8-1）內的植物。

一、本鎮民俗植物

據臺灣大學空間生態研究室野外調查資料，本鎮範圍內有三種植物，原住民族代代相傳運用成為習俗：無患子、黃藤、與芒萁¹。

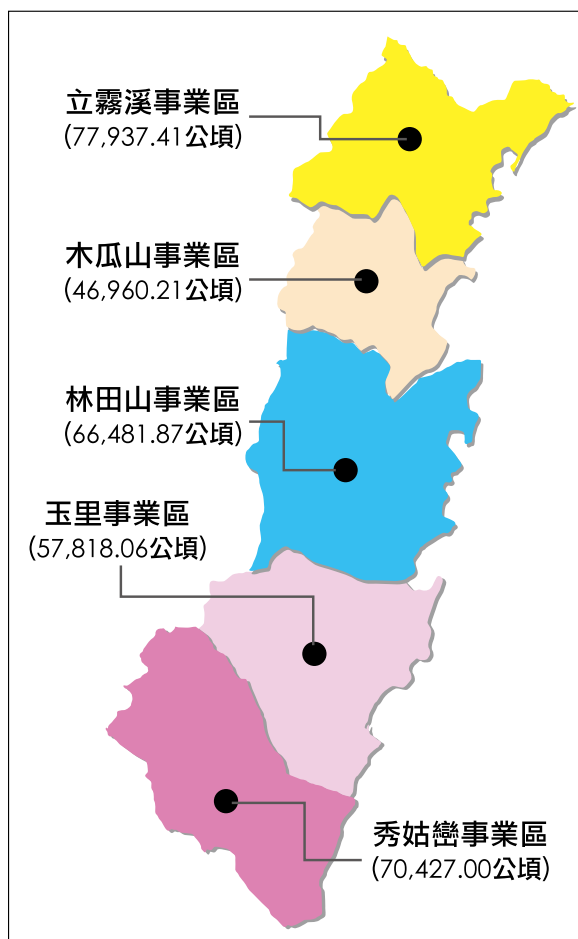
無患子為無患子科（Sapindaceae）落葉喬木，分布於低海拔次生林中。無患子的葉為互生羽狀複葉，小葉長橢圓至披針形，長約10公分，寬約3.5公分；葉漸尖，全緣，且基部歪斜。無患子的花序呈圓錐狀，雌雄同株、異株或雜性，花部5數，子房3室，但通常僅1室發育；果實呈褐色球型，直徑約1.5公分，通常兩兩合生。該植物果實的假種皮內含有皂質，可以用來洗滌衣物、鍋盤。在過去沒有肥皂的年代裡，無患子是最好的清潔劑，目前已有廠商將無患子製成天然清潔劑販售。

黃藤為棕櫚科（Arecaceae）藤本植物，在低中海拔山區森林中常見其分布。黃藤的莖上具有約4-5公分長的硬長刺；葉為一回羽狀複葉，小葉披針形，寬約4公分，中肋不明顯，每側具縱小脈3-5條；幾無葉柄，葉軸末端具刺鞭，葉邊表面具刺，呈膝狀突起，因此黃藤可用莖上的刺及葉上的刺鞭攀附其他植物。果實為橢圓形。黃藤的蔓性莖在去除硬刺及表皮後，心髓即為藤條，可用來製作家具。

芒萁為裏白科（Gleicheniaceae）蕨類植物，具草質藤蔓。葉為羽狀複葉，葉背粉白色，托葉狀苞片1公分長，基部分裂。芒萁的葉軸因中間的芽休眠，而形成假二叉分枝，分枝兩側等長，且不具反折的分枝；假二叉分枝最末端分叉的基部、葉軸、羽軸以及小羽軸上有紅褐色毛。芒萁常見於低海拔森林林緣的向陽坡面。芒萁的葉軸長且韌性強，原住民用以編織作為提籃。

二、玉里事業區二十五林班溼地植物

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處轄下，有四大事業區（地圖8-2），其中玉里事業區涵蓋瑞穗鄉、卓溪鄉、和玉里鎮。玉里事業區第25林班溼地，在全部68科127屬169種植物中，有烏皮九芎、東亞黑三稜、雲葉、臺灣杪欏、以及愛玉子等數種存量稀少的植物²。



地圖 8-2 花蓮林區管理處轄區

1 農委會林務局自然資源與生態資料庫 <http://ngis.zo.ntu.edu.tw/plant/folk.htm>

2 歐辰雄（等），《玉里事業區第二十五林班溼地植物相之調查研究摘要》，http://163.29.26.132/web/case/case-main_02_01.htm.

該溼地係海拔約1,290公尺之半封閉山谷窪地，屬暖溫帶雨林群系原生植群，面積約達7公頃，因石礦棄石之回填，現存面積僅約剩3.5公頃。林木根系因排水不良，無法充分發展，樹型較低矮，林冠未能完全鬱閉，林分中間隙更新盛行。其植群經取樣分析，可分為兩型。第一型為臺灣杜鵑林型，屬較穩定之林型。第二型稱卡氏櫛，又可分為三亞型：A.卡氏櫛亞型，位於排水較佳之處，為暖溫帶雨林代表型；B.臺灣杜鵑亞型，位於排水不良處，屬濕生林型；C.豬腳楠－臺灣樹參亞型，為較濕潤處間隙更新中期之植群。

東亞黑三稜屬於黑三稜科植物，學名為：*Sparganium fallax* Graedner。花期為3至4月間，白色小花由於雄蕊為長絲狀，黃色的花藥顯露，因而花朵呈黃白色；花序直立呈穗狀，挺立於直立葉片中。東亞黑三稜生育環境狹窄，除了上述地方，除了宜蘭縣大同鄉鴛鴦湖與南澳鎮神秘湖有發現外，花蓮瑞穗之低海拔森林內的溼地亦有紀錄³。

中海拔植物雲葉，屬常綠喬木，葉集生枝端，革質，倒卵形至長卵形，葉面有光澤，上半部鋸齒緣，總狀聚繖花序頂生，裸花，果實由數枚蓇葖果構成聚合果，木質部具假導管，是冰河時期孑遺植物⁴。

俗稱蛇木的臺灣杪欏，是臺灣土產最高大的厥類植物，樹幹明顯高舉，外圍由密實的許多氣生根包覆，通氣排水均佳，野外常著生附生植物，園藝界用做蛇木板、蛇木屑⁵。

愛玉子屬桑科（*Moraceae*）無花果屬（*Ficus*）常綠蔓性植物，氣根多，易纏繞於岩石或樹幹上。葉互生，長橢圓狀披針形，全緣，革質，表面濃綠色無毛，葉背灰綠色，密生淡茶褐色柔毛，果實長倒卵形，表面綠色，成熟時黃綠色或紫色，具白色斑點。愛玉瘦果外層的種皮富含果膠及果膠酯酶，在水中搓揉瘦果時，二者溶出進行生化反應，並與鈣離子相交聯，形成巨大分子之低甲氧基果膠鈣鹽而凝膠⁶。

三、玉里野生動物自然保護區植物

玉里野生動物自然保護區，原本是林務局為保護紅檜及臺灣杉母樹林而成立的自然保護區。1981年，林務局將該區保護對象擴及珍貴野生動物，並依據臺灣森林經營管理方案，設立「玉里野生動物自然保護區」；1992年，範圍擴大至涵蓋豐坪溪（即太平溪）上游主要集水區，總面積達11,414.58公頃；2000年，依據野生動物保育法正式公告，賦予保護區法源上的依據。

該保護區位於花蓮縣卓溪鄉境內，屬於玉里事業區第32至37林班，海拔高度從900公尺至3,443公尺。由於特殊的地質，海拔落差極大，植被類型複雜多變，橫跨冷杉林帶、鐵杉林帶以及檜木林帶、櫟林帶等。全區植被可分為五種林型：以臺灣冷杉、鐵杉、紅檜、褐毛柳、與日本槭楠為代表，涵蓋了亞高山針葉樹林群系、冷溫帶、暖溫帶、暖溫帶雨林、及亞熱帶，可以說，已完全具備臺灣的山地植群。

3 <http://e-info.org.tw/topic/plant/2004/pl04033101.htm>

4 http://content.edu.tw/local/tauyan/donmen/nature2_3.htm

5 http://www.dinosaur.net.cn/_Impunity/Info_20020044.htm

6 <http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1405110602947>

臺灣冷杉屬常綠喬木，高大直立，樹幹通直圓滿；樹皮灰褐色，樹葉闊線狀，先端稍廣，圓形鈍頭，雌雄同株。毬果直立，長橢圓形，長約7公分，徑約4公分，成熟後一片片脫落。是臺灣地區分布海拔最高且保存較完整之針葉樹原始純林。

鐵杉生於全島海拔一千數百公尺到三千公尺的山區，常長成為樹高數十公尺，胸徑超過兩公尺的巨大喬木。

紅檜屬常綠大喬木，分布在海拔1500公尺至2150公尺之間的山地。樹形為直筒形，枝條稀疏，樹皮為紅褐色、皮薄，有淺淺的溝裂。葉細小為鱗片狀，緊貼在扁平的枝上，兩兩相對；葉尖尖銳，刺手，背面無白蠟，冬天時轉為紅褐色。毬果為橢圓形，老樹巨大高聳，因此又稱為神木的化身，因其具有特殊的油脂（俗稱芬多精），有抗菌作用，樹材本身不易被侵蝕，使其能在高山原始林內成長達千年之久。

褐毛柳屬楊柳科柳屬灌木或小喬木，生于海拔3,000公尺以上的山坡灌叢中。高3-6公尺。小枝黑紫色。葉披針形、長圓形至橢圓形，4.5-9公分，寬1.5-3.5厘米，邊緣全緣或有極不明顯的腺點。5-6月開花，花與葉同時開放，花序有梗，着生2-5小葉。雄花序長3.5-6公分，粗8-10公分，雄蕊2，花藥圓形，黃色，花絲長4-5.5毫米，中、下部有柔毛；苞片匙狀長圓形，黃褐色，腺2，圓柱形；雌花序長4-6（-7）公分，粗5-6公釐，果序長達10公分，子房卵形，密被柔毛，花柱與子房等長，紫紅色；苞片同雄花。

日本槲楠為亞熱帶山地闊葉常綠樟科植物，樹材可做傢具。

此外，據歐辰雄等人的調查，玉里也生動物自然保護區內全部維管束植物全部91科225屬372種，其中有紅豆杉、黃花著生杜鵑、臺灣青莢葉等屬稀有植物。

紅豆杉生長於中高海拔山區，較喜陰溼之處。雌雄異株，種子堅果狀，假種皮成熟時紅色。木材的材質緻密富彈性，且心材紫紅色，邊材黃色，雕刻者利用此特色刻為各式佛像，甚易辨別，此外，木材尚可供家具、建築、手杖、鉛筆桿之用。其樹皮及葉含紫杉醇之成分，可供藥用，故盜採嚴重，已被列入保護之樹種。

黃花著生杜鵑（相片8-3），著生性常綠小灌木，常著生於檜木及闊葉樹幹上或岩石上之腐植土，喜溼潤之生長環境，為台灣特有種，已被列為



相片 8-3 黃花著生杜鵑



相片 8-4 臺灣青莢葉

稀有植物之一，也是唯一開黃花的台灣原生杜鵑。2-6朵頂生，花序為繖房狀，花期：5-7月。

臺灣青莢葉（相片8-4）又名臺灣葉長花，產於海拔1,500～2,500公尺的陰濕地，分佈範圍廣，但族群的總數不多。春季花開於幼葉面的中肋上，臺灣僅有此種植物具有此特徵。

第二節 動物生態

位於花蓮縣卓溪鄉境內的玉里野生動物自然保護區，地處中央山脈心臟地帶，人為干擾少，因而保留了一處野生動物的極佳生境。行政院農委會委託研究的臺灣野生動物資源調查，曾經出版了《臺灣哺乳動物》⁷、《臺灣兩棲爬蟲動物》⁸、以及《臺灣昆蟲》⁹等三本叢書，根據書上描述的分布地區推斷，在玉里野生動物自然保護區內，可能存在以下8種哺乳動物、12種兩棲爬蟲動物、以及8種昆蟲。

農委會林務局花蓮林區管理處設在花蓮縣瑞穗鄉溫泉路58號的「玉里野生動物保護區瑞穗生態教育館」內，所展示的21種足跡動物—臺灣水鹿、臺灣長鬃山羊、臺灣黑熊、臺灣野豬（相片8-6）、臺灣野兔、臺灣獼猴、臺灣雲豹、臺灣梅花鹿、黃喉貂、白鼻心（相片8-7）、棕簑貓、穿山甲、水獺、山羌（相片8-5）、石虎、麝香貓、大赤鼯鼠、小鼯鼠、帶紋松鼠、赤腹松鼠、白面鼯鼠，其中，臺灣水鹿、山羌、臺灣野豬、白鼻心、臺灣獼猴（相片8-9）、與臺灣野兔（相片8-10）等6種，都名列《臺灣哺乳動物》書上。

臺灣水鹿屬臺灣產大型動物，以中央山脈靠東部之地區為主，集中在海拔1,500～2,500公尺處，因圍捕壓力極大，分佈以海拔2,000公尺處居多。雄鹿肩可高達1.2公尺，雌鹿稍小約80公分。冬季體色為黑褐色，頭、耳為黃褐色。夏季體色較淡，為黃褐色。眼下有淚囊，於生氣或興奮時會張開。雄鹿有叉角，一歲時不分枝，二歲以後開始分枝，最後形成三尖二枝。尾部長度較梅花鹿長。通常活動於高山水源地或近溪流處及草原地，而於森林內休息。群居性，但公鹿喜單獨行動。嗅覺敏銳，動作敏捷。食物以樹葉及嫩草為主。幼鹿身上一般不具斑點，但偶亦有例外¹⁰。

7 余秋豐，《臺灣野生動物資源調查手冊第一冊臺灣哺乳動物》。臺北：行政院農業委員會，1990。

8 呂光洋，《臺灣野生動物資源調查第二冊臺灣兩棲爬蟲動物》。臺北：行政院農業委員會，1990。

9 范義彬、張玉珍、與曾兆祥，《臺灣野生動物資源調查第六冊臺灣昆蟲》。臺北：行政院農業委員會，1990。

10 余秋豐，前書，頁5。



相片 8-5 山羌

內。群居性。生性膽怯，通常僅於清晨、薄暮及夜晚時出來活動及覓食。發情時或氣候劇變時，會發出似狗吠的一連串短叫聲。食物以細葉、幼芽及嫩草為主¹¹。

山羌為臺灣產最小型鹿科動物，由低海拔至海拔3,000公尺均有分佈，以500~2,000公尺的天然闊葉林或混合林較常發現。頭軀幹長40~70公分，體背暗黃色，吻及額暗褐色，額內緣至角基內側各有一黑色條紋。上胸和體側為灰褐色。腹面為白色。四肢為黑褐色。雄羌有短角不分叉，角基部隆起。雌羌無角，僅具骨質隆起。幼羌淡褐色，腹部有白色條紋。喜於水源附近植物茂密處活動，棲息於濃密天然林



相片 8-6 臺灣野豬

臺灣野豬在山區及其周圍丘陵地，海平面起至海拔3,000公尺均有分佈，以海拔1000公尺以下的地區出現最多。大型動物，頭軀幹長可達1.3公尺。體色灰黑。吻部長，鼻端呈圓盤狀，頰部至頸部具有白色毛叢。全體毛質剛硬，而以項背及腰部較長。幼豬體側具有數條黃褐色縱帶。雄豬犬齒發達，向前方外側生長，俗稱獠牙。雌豬乳房多對。群居性，大都於清晨活動。喜好掘土及挖洞。視力弱，嗅覺頗佳。雜食性。主要棲息於芒草區、食物充足的耕作區、山谷河水邊及平坦的地區。豬窩多由芒草、樹枝構成，形狀大致為圓形，真徑1.2~1.8公尺¹²。



相片 8-7 白鼻心

白鼻心為夜行性動物，俗稱果子狸，雜食性，喜食果類。棲息於平地至2,000公尺左右的山區箭竹林、高山草原地或開闊針葉林。體色為黃灰色，頭部色較黑，由額頭至鼻樑有一條明顯白帶。眼下有小白斑。耳下有大白斑。後頸、肩及四肢末端為黑色。尾長約37~41公分，末端為黑色。頭軀幹長48~50公分。遇敵時，會由肛門腺放出惡臭氣味以禦敵¹³。

11 同上，頁7。

12 同上，頁9。

13 同上，頁17。



相片 8-8 華南鼬鼠

華南鼬鼠在中高海拔1,000~3,500公尺左右，海拔2,000公尺以上高山較多。身體細長，四肢短小。頭與軀幹長度約25~35公分，尾長約15~21公分。耳朵短小約2~3公分，通常雄的體型較大。體毛顏色隨季節而變。夏季體背為赤褐色，腹面顏色較淡，背腹之間無明顯界線。冬季毛色變淡，唇部、腮部及喉部有白斑。夜行性，但白天亦會活動。在高山草原的地或岩石上可見其黑色細長條排遺。身體柔軟，可自由進出狹窄洞穴。築巢於地面的岩石洞穴、石縫、土穴和樹洞中。肉食性，喜食野鼠、昆蟲、鳥及鳥蛋等物¹⁴。



相片 8-9 臺灣獼猴

臺灣獼猴分布在中央山脈及海岸山脈等人為干擾較少的地區。頭圓、臉扁、額頭裸出。耳殼小，全身毛被厚軟，呈羊毛狀。各季毛色大抵為暗石板色，夏季則呈橄欖綠色，體背面褐色味較強，腹面為濃灰白色，股間有明顯紅棕色硬皮。四肢下部及尾部末端為近黑色。一般雌猴體形較雄猴為小。群居性動物，集體活動路徑十分固定，大都以樹活動為主。早上10點以前攝食為主，10點以後則攝食與休息並重

。移動時間主要集中在早上7~8點與下午3~4點。食物以植物為主，食性隨季節而變。棲息環境以濃密的天然林或岩石裸露、且臨近水源的地方。惡劣天氣下，喜棲於岩壁石洞中¹⁵。



相片 8-10 臺灣野兔

臺灣野兔分布於平地至海拔500公尺，最高可達海拔2,000公尺左右山區。體中形，頭與軀幹長30~40公分。耳長8~10公分。後肢較前肢長。體背毛色呈黃褐色，而混有先端黑白之毛，形成不規則之黑色斑紋。體側黃褐色，體下側灰黃白色。有二對上門齒，第二對上門齒較小，釘子形，在第一對上門齒正後方。眼睛顏色與體毛一致。夜行性，白天棲息於草叢或灌木林內。傍晚至清晨出外活動覓食。食物以幼

葉、新芽及嫩草為主，生性羞怯，聽覺及嗅敏銳，行動快速敏捷。行動有固定通路。生殖力強¹⁶。

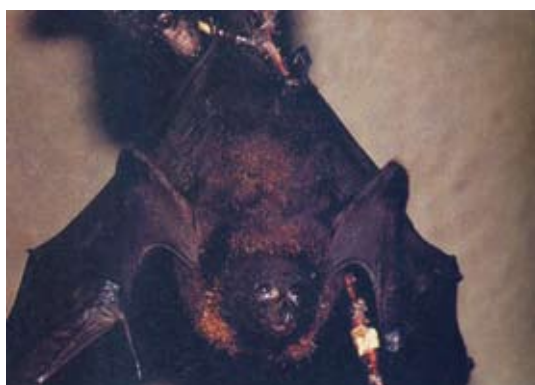
14 同上，頁25。

15 同上，頁31。

16 同上，頁33。

玉里野生動物自然保護區內，可能存在的12種兩棲爬蟲動物，是臺灣山椒魚（相片8-12）、小雨蛙（相片8-13）、盤谷蟾蜍（相片8-14）、莫氏樹蛙（相片8-15）、澤蛙（相片8-16）、箕氏攀蜥（相片8-17）、麗紋石龍子（相片8-18）、雨傘節（相片8-19）、眼鏡蛇（相片8-20）、百步蛇（相片8-21）、龜殼花（相片8-22）、與赤尾青竹絲（相片8-23）（後五種以『臺灣五大毒蛇』著稱）。

臺灣昆蟲已定名者大約有一萬五千餘種，但據估計大約四至五萬種仍亟待發現。玉里野生動物自然保護區內，可能存在的8種昆蟲，是寬腹螳螂（相片8-24）、黑蟋蟀（相片8-25）、白痣珈蟪（相片8-26）、熊蟬（相片8-27）、魔目夜蛾（相片8-28）、星天牛（相片8-29）、青銅金龜（相片8-30）、與黑腹胡蜂（相片8-31）。



相片 8-11 狐蝠

狐蝠分布以綠島為主，花蓮、高雄、蘭嶼、臺東等地偶有發現。為翼手目、具有飛翔能力的動物。頭大，吻突出，全身呈黑褐色。額灰褐色，背毛長可達三分分。肩部與頸旁有一乳白或金黃色環帶。飛膜大呈黑褐色，展開可達一分尺。無尾。夜行性，白天掛於樹上，傍晚才飛出覓食。食果性¹⁷。



相片 8-12 臺灣山椒魚

臺灣山椒魚分布於海拔約2,000公尺以上原始森林的小型山谷、溪谷、溪流兩旁陰暗潮濕處。體細長，黑褐色、或有不規則白色斑紋，夜行性的有尾兩棲類動物，皮膚光滑。鋤顴骨齒為深V形。雌雄不易區別，但雌的軀幹部較飽滿，個體稍大，雄較瘦小。夜間出來覓食，白天躲在近泉源或小溪的腐木底下或扁平的岩石下面¹⁸。

17 同上，頁35。

18 呂光洋，《臺灣野生動物資源調查第二冊臺灣兩棲爬蟲動物》臺北：行政院農業委員會，1990，頁1。



相片 8-13 小雨蛙

狀。在雨後之夜晚，大量的出現在水邊泥地或草叢中，鳴聲宏亮¹⁹。

小雨蛙棲息於平地至低海拔山區草地、水邊的泥土洞穴、茅草叢、農田或茶園的植物莖的基部以及山溪邊潮濕的森林底層。體形小，長約20~25公厘。身體背面皮膚粗糙，有許多顆粒狀突起。外表淡褐色、草黃色或深赤褐色，後頭部有黑褐倒三角形斑紋。體側有一條黑帶，由吻端延伸達鼠蹊部。前後肢背面有數條黑色橫帶，腹面淡灰色或淡黃色。雌蛙喉部及胸部成斑駁狀，雄蛙喉部為黑色，胸部斑駁



相片 8-14 盤谷蟾蜍

盤谷蟾蜍分布在低海拔至中海拔山區的夜行性動物，數量多而普遍。體形大者可達13公分，前肢粗短，蹼膜極不發達。外表粗糙，滿布腺性瘤狀突起，各瘤頂端有一黑褐色小刺。在頭部眼後方有一對大型的腮腺。頭部背面無隆起稜。身上背面顏色變化多端，為紅褐色、黃褐色、褐色，上面具有大形黑斑、雲斑或紅色斑點。隨著棲息環境不同，構成不同花紋，形成保護色。雨後或潮濕的夜晚，大量出來覓食、求偶，行動遲緩²⁰。



相片 8-15 莫氏樹蛙

周圍之虹彩為鮮紅色或黃色。晝伏夜出，夜間出來覓食求偶。常在水池或含水草的水塘中出現²¹。

莫氏樹蛙為臺灣特有種類，分布低中海拔山區，白天棲息於潮濕樹叢、岩石下或菇婆芋葉柄基部的中型綠色樹蛙。體長約40~50公釐，鼓膜較不明顯，直徑約為眼行的1/2，眼眶間隔約為上眼臉寬度的1.5倍。身體背面光滑具有良好的保護色為綠色或淺綠色，有些個體具極小且不甚明顯之白斑。腹面白色、鼠蹊部、股部側面及蹼為鮮紅色，並佈滿大大小小的圓形或橢圓黑色斑。喉部有淡色雲彩，眼球中瞳孔

19 前書，頁17。

20 同上，頁3。

21 同上，頁11。



相片 8-16 澤蛙

澤蛙俗稱田蛙，到處可見，分布範圍極廣，數量極多的中小型蛙。體長最大可達60公釐。內蹼瘤為長橢圓或短棒狀，外蹼瘤明顯，卵形、色淡，趾指端較淡，外表顏色變化多端，為淡褐色、褐色、灰黑色、綠色。身體背面具有許多大小的黑褐色花紋。右眼眶間隔有V型紋，而肩部具有W形紋。腹面淡黃色，布腹側的前方有一大形區域，顏色很淡。前後肢上面具有黑橫紋。在白天或晚上都可成群的出來活動，在春天和夏天雨後晚上，由傍晚到深夜常可聽到其鳴叫聲²²。

動，在春天和夏天雨後晚上，由傍晚到深夜常可聽到其鳴叫聲²²。



相片 8-17 箕氏攀蜥

箕氏攀蜥常見於樹林邊緣的樹幹上或灌木叢上的日行性蜥蜴，喜停留曠地或路旁。體左側扁，體型較斯氏攀蜥大，體長由吻端至肛門約為6~8公分。頸部背方中央有一列直立的大形鱗片構成的頸脊。身體背方中央也有一列直立的背脊和頸脊相接。前後肢細長，比例上較斯氏攀蜥為長。體色一般黃褐色或褐色，深淺易隨環境而改變。背面有大深褐色橫斑，雄蜥在體兩側有寬大鮮明的黃色縱帶。喉部白色斑點較大，常連結成橫帶。活體口腔為黃黑色。雄蜥有極強的領域性，攻擊性強²³。

點較大，常連結成橫帶。活體口腔為黃黑色。雄蜥有極強的領域性，攻擊性強²³。



相片 8-18 麗紋石龍子

麗紋石龍子是海拔2,500公尺以下的山區和平地，極為常見的中型蜥蜴。具有一對鼻上鱗，無鼻後鱗，體色相當鮮艷，幼體時體背為藍黑色有五條金黃色縱帶，成體之體色變淺，呈褐色或淺褐色，金色縱帶往往消失不見，頭部和頸部側出現橙紅色塊斑和點斑的生殖色彩，但不若幼體鮮艷。喜愛在開闊地之石堆或石洞中活動，尤其是石堆附近有草叢之處，更是經常見到，有明顯的自割行為。對於外物的入侵非常的敏感²⁴。

22 同上，頁23。

23 同上，頁42。

24 同上，頁51。



相片 8-19 雨傘節

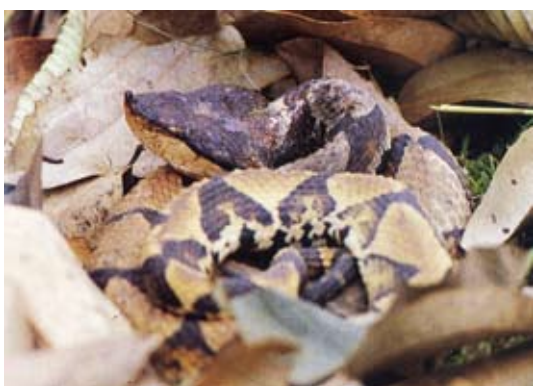
等平地、丘陵和低海拔山區等環境，尤其喜歡靠近水邊的環境，不會主動攻擊人，外表溫和，但毒性強²⁵。

雨傘節分布於低海拔各地，數量普遍的中型蛇。體長最大可達170公分，為臺灣五大毒蛇之一，身體背面為黑白相間的斑紋，黑色橫紋較白色橫紋寬，全身為黑白兩色相間花紋，金部為橢圓形，頭頸黑，色舌紅色至肉色。毒牙很短，毒液為神經毒性，背鱗平滑。背上最中央鱗片略呈六角形，尾部短，尾下鱗單列而不分。夜間出來活動，喜歡棲息在矮樹林、竹林、草原、農田、菜園、溪流、水溝及住宅附近



相片 8-20 眼鏡蛇

眼鏡蛇棲息在矮樹林，灌叢、森林、水邊、農作地和住家附近等平地和中低海拔山區的中大型蛇類，臺灣五大毒蛇之一。體長最大可達2m，身體粗扁，頭部呈圓形，頸部能擴展變扁。身體背面為黑色、黑褐、灰褐色、灰黑色或藍黑色。頸部有一白色紋，毒牙小而剛硬，毒液為神經性毒。喜歡白天活動，夏天炎熱日子也會在晚上出來活動。攻擊性強，遭人干擾時易怒，捕食獵物動作迅速準確²⁶。



相片 8-21 百步蛇

三角形花紋所構成幾何圖案。且有良好保護作用。喜歡通常在清晨和黃昏時活動，陰雨天尤為活躍²⁷。

百步蛇棲息在中低海拔山區、樹林底層和灌木叢的岩石上，尤其是有隱蔽良好的谷地、丘陵和山坡地，由於大量捉捕，現在難得一見。中型蛇，臺灣五大毒蛇之首。體長最大約1.5m，尾短，頭大，呈典型的三角型，由吻鱗和鼻間鱗突出所構成。鼻孔和眼睛之間有顯的頰窩，為響尾蛇亞科特有的構造，可感受輻射熱，體側有若干個深褐色或黑褐色的三角型花紋，自上方看，則可見黃白色菱形斑和黑褐色的

25 同上，頁62。

26 同上，頁65。

27 同上，頁66。



相片 8-22 龜殼花

龜殼花棲息在中低海拔山區和平地，常在住家附近出現的中型蛇，臺灣五大毒蛇之一。體長最大不超過1.5m，頭大，三角形，具有頰窩，毒大形，全身背面大抵為淡褐色至棕褐色，上面有若干個形狀不規則的黑褐色斑紋，具有良好的保護色，背鱗均具有稜脊，腹鱗大，平滑有光澤。白天晚上均會活動，但以夜間較活躍，尾亦具有纏繞性，通常不會主動攻擊人²⁸。



相片 8-23 赤尾青竹絲

赤尾青竹絲棲息在中低海拔山區和平地，在樹林、灌叢、草叢、竹林、溪流、水田、果園、農作地，到處可見的中小型蛇，臺灣五大毒蛇中分布最廣，數量最多的一種，有時在山區住家附近的瓜棚和柴堆也可發現。體長最大約90公分，頭部大，呈典型的三角型，與窄的頸部很容易區分。頭扁平，具有頰，眼睛為銹紅色或磚紅色，為出血性毒液。全身大致為草綠色，身體接近腹部之兩側有白色縱紋，尾巴末端為暗紅色、銹紅色或磚紅色。又稱為赤尾鮎，背面鱗片均具有稜脊，體鱗21列。尾巴具有纏繞性，喜攀附樹枝或溪邊石頭。白天夜晚均會活動，以夜間活動較頻繁，性情兇猛、攻擊性強，常盤成一團，攻擊或防衛時，尾部會顫動²⁹。



相片 8-24 寬腹螳螂

寬腹螳螂為體長約5~7公分的大型螳螂，體型較粗壯，淡綠色，頭大型，觸角短，前胸背板而粗，前胸腹板具黑帶，腹部比胸部短，雌蟲腹部甚寬大，前翅寬，中央具白色紋。生態習性：本種成蟲出現於春季至秋季，生活在枝桠間捕食其他昆蟲，產卵於樹幹或小枝上³⁰。

28 同上，頁70。

29 同上，頁71。

30 范義彬、張玉珍、與曾兆祥，《臺灣野生動物資源調查第六冊臺灣昆蟲》（臺北：行政院農業委員會，1990），頁9。



相片 8-25 黑蟋蟀

黑蟋蟀為體長2~3公分的中型昆蟲，又名二點蟋蟀。成蟲體色深黑，翅上近基部處有明顯之金黃色橫紋。本種會攝食甘蔗、稻、甘藷及鳳梨等多種植物，全年發生，每年發生四代以上，各代個體之發生有重疊跡象³¹。



相片 8-26 白痔珈蟪

白痔珈蟪屬腹長5公分、後翅長4公分的大型豆娘；頭部之額區及胸部為青藍色，具金屬光澤，翅黑褐色，雄蟲翅脈藍灰色，雌蟲為灰黃色；且只有雌蟲具白色之翅痣。成蟲常見於林間河流或池沼附近，5~9月出現³²。



相片 8-27 熊蟬

熊蟬乃體長4.5公分的中大型蟬，又名蚱蟬；體色黑色有光澤，頭前部具黃紋，密生金黃色短毛，前足多為黑色，中、後足黃色具黑條，翅透明，前翅基部及前緣黑色，翅脈黑褐色。成蟲出現於5~9月，數量最多³³。



相片 8-28 魔目夜蛾

魔目夜蛾係翅展7.7~9公分的中大型蛾類；頭、胸、腹部棕褐色；雄蛾前翅黑褐色帶青紫色閃光，內半部在中室後被以褐色香鱗；前翅近前緣中央，有一大形之眼紋，中橫線暗褐色，作極度彎曲繞過眼紋到達翅之基部，其外側為白色L形寬帶；後翅褐色，內線暗褐色，外側白色，

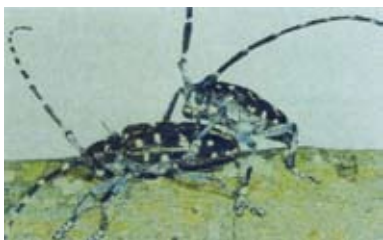
中橫線白色，呈波浪狀；翅緣呈鋸齒狀。幼蟲頭部淺黃色，軀體呈黃桔紅色，具黑色斑紋，第1腹節有一對鮮紅色眼斑；食物為菰科植物，晝間停留在近地面之根部，夜間爬至葉端覓食；成蟲出現於3~9月，數量普遍³⁴。

31 同上，頁9。

32 同上，頁22。

33 同上，頁39。

34 同上，頁79。



相片 8-29 星天牛

星天牛體長2.5~3.5公分的中小型天牛，體色黑色，觸角黑白相間，每節基部白色；前胸背板光滑，兩側有突出之銳角；前胸與翅鞘有白星狀斑點；翅鞘基部有顆粒狀突起。一年一代，幼蟲為柑桔、木麻黃、桉樹之重要害蟲；成蟲出現於3~9月，平時棲息於枝葉間，咬食嫩枝樹皮及葉片³⁵。



相片 8-30 青銅金龜

青銅金龜體色青綠色，有黃銅色物理光澤的小型甲蟲，體長約2.2~2.8公分；頭楯略成方形；翅鞘略成長方形，有藍綠色邊緣，在後外角成三角形之翼片狀突起。成蟲晝間棲息於陰涼之葉背或近地面枝葉下潛伏，夜間出來取食，為害多種闊葉植物；有群集性及趨光性，出現於4~10月，以6、7月數量最多³⁶。



相片 8-31 黑腹胡蜂

黑腹胡蜂營巢於樹上，呈吊鐘狀，體長2.0~2.4公分的中小型胡蜂，頭、胸黑褐色，其餘部分黑色，體表密布黑色絨毛，民間俗稱「黑尾仔」。本種攻擊性很強，以9~11月最多³⁷。

35 同上，頁136。

36 范義彬、張玉珍、曾兆祥，前書，頁195。

37 前書，頁211。

圖 表	著作權與資料來源
地圖8-1	葉振輝（修繪），據 行政院勞工委員會，《勞工旅遊指南》（臺北：著者，1995），頁262-263。
地圖8-2	資料來源： http://hualien.forest.gov.tw/intro.html
相片8-3	資料來源： http://www.aeh.ntu.edu.tw/main3/classify2_12.htm
相片8-4	資料來源： http://www.7stareco.org.tw/water/net/ntu1737.htm
相片8-5	資料來源： http://www.paps.kh.edu.tw/p5/st_homepage/88405_1/d7.htm
相片8-6	余秋豐，《臺灣野生動物資源調查手冊第一冊臺灣哺乳動物》。臺北：行政院農業委員會，1990。
相片8-7	
相片8-8	
相片8-9	
相片8-10	
相片8-11	呂光洋，《臺灣野生動物資源調查第二冊臺灣兩棲爬蟲動物》（臺北：行政院農業委員會，1990）。
相片8-12	
相片8-13	
相片8-14	
相片8-15	
相片8-16	
相片8-17	
相片8-18	
相片8-19	
相片8-20	
相片8-21	
相片8-22	
相片8-23	范義彬、張玉珍、與曾兆祥，《臺灣野生動物資源調查第六冊臺灣昆蟲》（臺北：行政院農業委員會，1990）。
相片8-24	
相片8-25	
相片8-26	
相片8-27	
相片8-28	
相片8-29	
相片8-30	
相片8-31	

