



地◆理◆篇

第一章 疆域

第二章 地質

第三章 地形

第四章 氣候

第五章 水文

第六章 土壤與植生

臺

北

第一章 疆域

第一節 地理位置

本鄉位於台灣最北端，東鄰金山鄉、西連三芝鄉，南與台北市北投區竹子山相接，北濱台灣海峽。形狀似扇形，以竹子山為頂點，向北開展，全鄉總面積 51.264 平方公里，東西寬約 11.6 公里，南北長約 9.5 公里。本鄉的四極如下：

(一)極東：位在東經 121 度 36 分 43 秒，北緯 25 度 16 分 36 秒(121° 36' 43" E, 25° 16' 36" N)，即本鄉竹子湖路口，台二號公路往金山方向 450 公尺處，與金山鄉永興村交界。

(二)極西：位在東經 121 度 29 分 58 秒，北緯 25 度 16 分 59 秒(121° 29' 58" E, 25° 16' 59" N)，即本鄉德茂村與三芝鄉新莊村交界，臨白沙灣別墅海邊。

(三)極南：位在東經 121 度 33 分 28 秒，北緯 25 度 13 分 01 秒(121° 33' 28" E, 25° 13' 01" N)，即陽明山國家公園的竹子山處。

(四)極北：位在東經 121 度 31 分 45 秒，北緯 25 度 18 分 09 秒(121° 31' 45" E, 25° 18' 09" N)，即富貴角燈塔處。

第二節 鄉界與聯外關係

一、境界

本鄉位於台灣北端大屯火山群的北麓，因受火山熔岩流的影響，地勢以竹子山為中心，向北呈扇狀展開，也因此全鄉東西兩側大致以火山噴發與熔岩流所形成之山脊為分界，東與金山鄉為鄰，西聯三芝鄉，僅西北方的老梅村、富基村和德茂村以成渠頂圳與三芝鄉的橫

山村、新莊村爲界。北側面臨台灣海峽，南側位大屯火山群，以竹子山標高海拔1059公尺山嶺處，爲本鄉與三芝鄉、金山鄉三鄉的交會點。

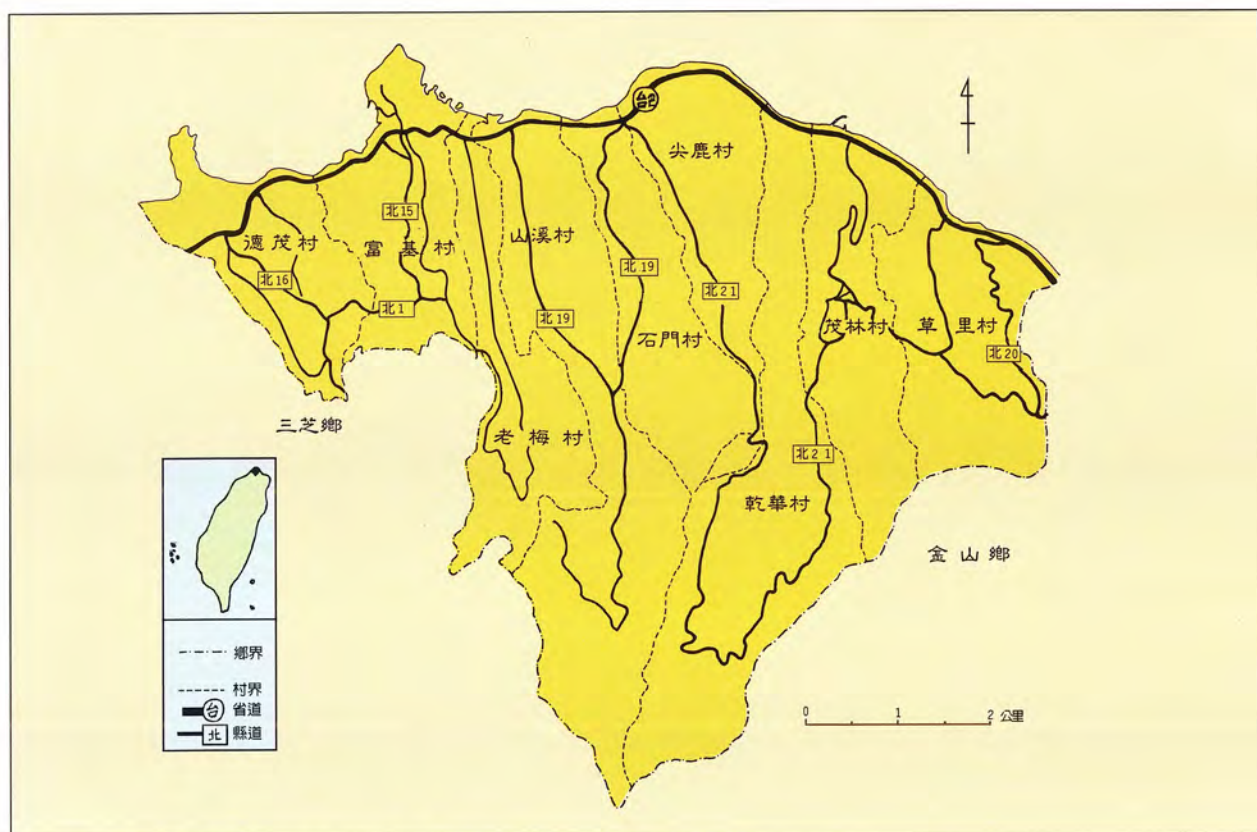
大體而言，本鄉的鄉界以自然疆界爲主，這些自然界線中，以南面大屯火山，山巒重疊，對外聯絡構成主要障礙，因此通往其他鄉鎮的主要交通路線，必須仰賴北面較低平的沿海道路，其次是西北方面即橫山附近，高度僅一、二百公尺尚不構成太大障礙。

二、聯外關係

本鄉地處台灣最北端，屬於台北市的近

郊，又位於淡水鎮與基隆市之間，北海岸地區的中段，因受地形限制，早期對外聯絡不便，近年來因爲台北都會區的發展，近郊觀光旅遊的盛行，加上本鄉特殊地表景觀如火山地形與海岸地形，假日吸引大批觀光人潮，所以對外聯絡關係日趨重要。

本鄉聯外交通路線（圖一之1），以北部濱海公路即台二線爲主，以石門爲中心，距離淡水車站28.5公里，距離基隆車站37.4公里，距離三芝8公里，距離金山14.5公里，距離台北車站45.2公里。西側縣道以北十五、北一、北二通往三芝鄉橫山村。東側縣道以北二〇號公路通往金山鄉西湖村。

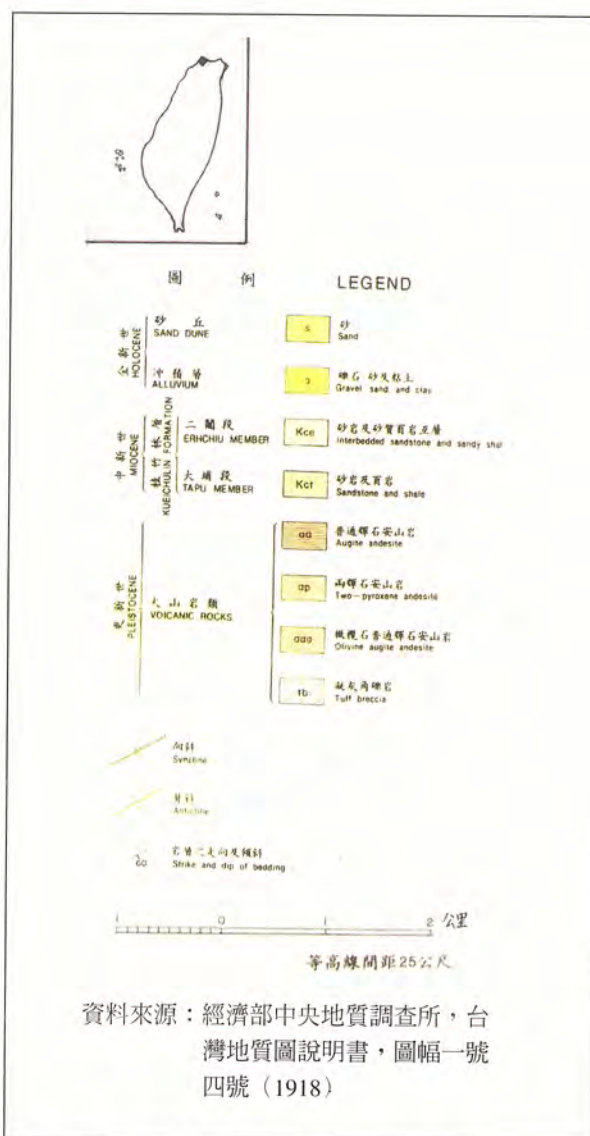


圖一之1 石門鄉行政區域與聯外關係圖

第二章 地質

第一節 地質概述

台灣雖然屬於環太平洋島弧，歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊接觸地帶，但火山甚少，主要分佈在台灣北端及東北端，其中又以最北端的大屯火山群為主，本鄉的位置正處於大屯火山群的北部。



圖一之2 石門鄉地質圖

大屯火山群的噴發史，陳肇夏、吳永助(1917)認為，根據其噴出前後順序，可概略分

(一)、早期之噴發零星散佈於火山地區之中部、東北部及西南部，包括南勢山岩流、大油坑—磺溪岩流、觀音山岩流即底層凝灰角礫岩。

(二)、中期之噴發涵蓋了大部份火山地區，許多火山帶期中形成，以竹子山岩流、面天山岩流、八煙山岩流、丁火朽山岩流爲代表。

(三)、晚期之噴發活動僅發生於中部地區，以磺嘴山岩流、七星山岩流、大屯山岩流、紗帽山岩流等為代表。影響本鄉的竹子山火山，應是中期(第四紀更新世，約50萬年前)噴發。

大屯火山群由安山熔岩流、火山灰及火山碎屑連續交替噴發構成，最底部也就是最先噴發的，多為火山碎屑及火山灰，經壓密膠結後成集塊岩。安山熔岩流中較早噴發出的是兩輝安山岩，其次是角閃兩輝安山岩，含角閃兩輝安山岩。由圖一之2可見兩輝安山岩分佈在最頂部，集塊岩即凝灰角礫岩分佈於下層。由圖一之2可知，本鄉大部分地區是最初噴發的集塊岩，堆積於阿里荖及阿里磅者厚40公尺，地表上所見為寬闊平緩之斜坡狀台地逐漸往海洋方向傾降。集塊岩台地表面且多覆有一層厚薄不同的紅土。

因安山岩質的熔岩流較具黏性，流動性較小，所以大多堆積在火山口的周圍附近；因此大屯火山群中的安山岩多分佈於海拔200-300公尺以上的地區，尤以火山中央部分為最，成為火山的主體，地形上所見多為高峻山嶺，本鄉尖山湖地區，老梅溪與阿里磅溪的上游，地勢陡峭，嵩山高1078公尺，竹子山高1094公尺，即可證明。而此兩輝安山岩流又由竹子山向北瀉流至本鄉富貴角與麟山鼻再沈入現在海面之下，由於兩輝安山岩較集塊岩堅硬緻密，因此，突出海中而成岬角，兩海岬間散佈「風稜石」大岩塊也屬於兩輝安山岩。

大屯火山未噴發前，金山斷層以西，石門及二坪頂一線以東原有一片丘陵地，呈東北—西南走向，與金山斷層大致平行，係由中新世晚期沈積岩構成，後為火山岩所覆，僅餘尖山湖、下角，阿里荖—跳石海岸，以及金山西北

方等地露出中新世沈積岩(圖一之2)。

第二節 地層

本鄉內出露的地層大多屬於更新世的火山岩，尤以集塊岩(火山角礫岩)為主，少部份屬於中新世沈積岩，以沙岩、頁岩為主，分佈於下角、尖山湖兩地。大體而言，本鄉由東往西地層越見年輕。

本鄉露出的地層，依年代先後次序計有：中新世晚期的大埔層，更新世的大屯火山岩，以及全新世的沖積層。中新世的沈積岩屬於濱海相或海陸混合相的沈積物，特點是白砂岩發達，並具有煤層或灰質頁岩。

一、大埔層

大埔層是桂竹林層在台灣北部的相當層，大埔層沈積環境屬濱海及淺海，沈積物的顆粒較細，泥質物也較多，其中孔蟲及貝類化石的含量甚多。大埔層在本鄉分佈於尖山湖、下角及小坑頭少數地區。大埔層主要由青灰色細粒泥質砂岩構成，岩性甚為鬆軟，狀似泥岩或頁岩，也夾有少許細粒白砂岩，而岩質也是鬆軟，其中可偶見煤條。此外，本層尚含有粉砂岩及泥岩。由於大埔層的岩性甚為鬆軟，因此它的露頭在地形上並不顯著。

二、火山岩

火山岩是構成大屯火山群的岩石，是本鄉分佈面積最廣及最主要的岩層，不整合掩覆在已受褶皺的中新世沈積岩上，依噴發的先後次序，大致可再細分為集塊岩、安山岩及安山岩屑：

(一) 集塊岩

集塊岩又稱火山角礫岩，是本鄉分佈最廣的岩層，由直徑大於 4 公厘的火山碎屑物堆積固結而成，大多分佈在大屯火山群的基部與周緣地帶，與下伏的中新世沈積岩成不整合覆蓋關係。集塊岩又可分為膠結堅固的熔岩集塊岩以及較鬆弱的凝灰質集塊岩，前者是由火山熔岩膠結安山岩碎塊而成，呈灰色或紫灰色，其中碎塊多帶稜角，大小不一，主要分佈於豬槽潭附近。而老梅溪下切進入集塊岩層，形成峽谷地形。凝灰質集塊岩由火山灰、砂與安山岩碎屑混雜膠結而成，岩性較熔岩質集塊岩弱，組成顆粒較細，也較近次圓形或圓形。凝灰質集塊岩岩層層理分明，可能在火山邊緣的水域中沈積而成。也可能是火山噴發間歇期的產物，在石門洞一帶可見。

凝灰質集塊岩的分佈比熔岩質集塊岩更偏於火山周緣，在本鄉分佈最廣，幾乎掩覆了本鄉的大半部，構成一寬闊緩傾的階狀台地，沿海地帶往往形成海蝕崖。

（二）安山岩

安山岩多分佈在大屯火山群中央部份，熔岩流分佈多在海拔 300 公尺以上地區，惟竹子山一支向北流瀉甚遠，直達麟山鼻與富貴角之間。依其中所含輝石與角閃石兩大礦物晶體含量比，以及噴發先後次序，可再分為兩輝安山岩、含角閃兩輝安山岩及角閃兩輝安山岩。其中，越早噴發的安山熔岩含輝石越多，礦物顆粒越細，越晚噴發的安山岩含角閃石越多，礦物顆粒越粗大。

（三）安山岩岩屑

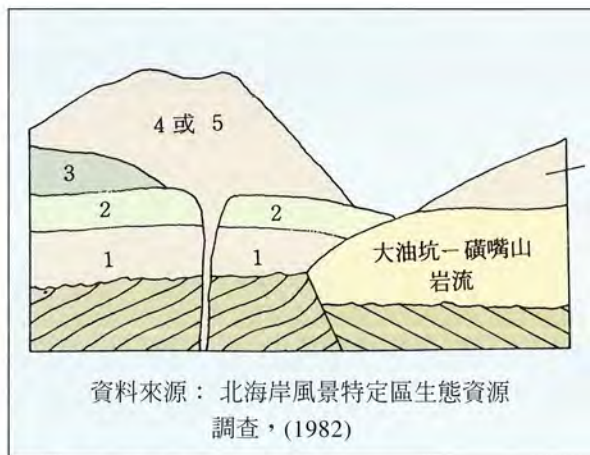
由散佈地表的風化安山岩碎屑與火山灰混雜而成，大多堆積在山坡地帶，尚未膠結，十分疏鬆，且表層多已紅土化，本鄉的磚窯廠即以此紅土為原料。

三、沖積層

沖積層多分佈在各溪流的下游，大部份為青灰色黏土及細砂，其中以老梅溪分佈較寬廣，石門溪、阿里磅溪、小坑溪及阿里荖溪都較狹窄。

本鄉南端的竹子山是一座火山，其組成岩石主要是互層的安山岩流與凝灰岩、凝灰角礫岩等。竹子山的火山地層剖面如下表：

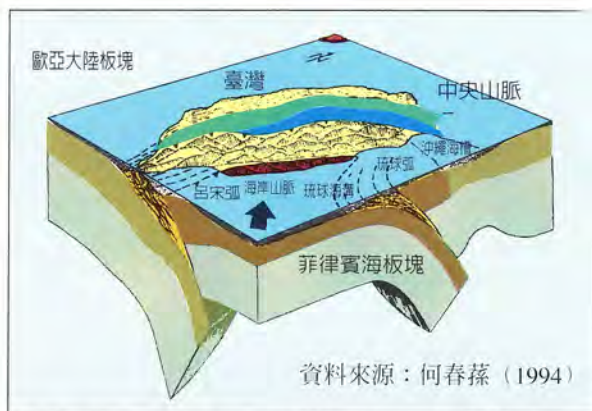
地層單位	厚度 (公尺)	岩石組成
安山岩流	< 350	兩輝安山岩、含凝灰岩與凝灰角礫岩夾層
觀音山岩流	< 600	同上
山凝灰角礫岩	< 300	凝灰岩、凝灰角礫岩、含兩輝安山之岩流及碎塊
兩輝安山岩流	200	角閃兩輝安山岩
凝灰角礫岩	350	凝灰角礫岩、凝灰岩、並含各種安山岩之碎塊
——不整合—— 中新世沈積岩		



圖一之3 竹子山地層剖面示意圖

第三節 地質構造

大屯火山地區位於台灣西部褶皺衝斷帶上，主要構造線包括褶皺及斷層線皆呈北東或北東東走向，岩層受來自東南方造山運動壓力的推擠，岩層先起褶皺，其後壓力不斷增強，超過岩層可塑性限度，即發生斷裂，造成逆斷層，由東南向西北逆掩，其走向多與本區地層及褶皺走向一致，斷面傾向東南。一般而言，多數褶曲之兩側均受主要逆斷層所限，兩翼亦多半不對稱，背斜之西北翼或向斜之東南翼常較陡急。就板塊構造而言，菲律賓海板塊之前緣位於花蓮附近，向北以45度傾斜沒於歐亞大陸板塊之下（蔡義本等，1981），大屯火山群與其東側基隆火山群可能代表隱沒作用的內火



圖一之4 台灣板塊構造及陸弧碰撞的立體示意圖

山弧帶（圖一之4），而東南方沈積岩地區可能為非火山外弧的一部份（何春蓀，1983）。本鄉地質構造規模較小，僅有下角背斜、下角向斜、尖山湖背斜等。大屯火山地區最重要的構造線金山斷層，雖然不在本鄉，但距本鄉東側竹子湖僅1.7公里，即金山鄉中角，大致上斷層以東主要是沈積岩，以西主要是火成岩。茲由東而西依次分述斷層及褶皺如下：

（一）金山斷層

呈東北—西南走向，啓自中角，西南延伸至磺溪河谷，斷層線東南側為五指山層，但多為沖積層所掩覆，僅於磺港半島（金山岬）露出，西北側為南莊層之底部，層位落差達3000公尺以上，更新世時，火山岩漿可能即沿此線噴出。

（二）跳石向斜

呈東北—西南走向，是煤田的重要構造，位居金山與石門之間，東南止於金山斷層。本向斜軸部及西北翼之岩層為桂竹林層二鬮段，東南翼之岩層為大埔層及南莊層，西方與西北方大半為集塊岩與熔岩所掩覆，僅沿阿里荖溪東岸，以及沿海一帶因海蝕崖之上升，致使二鬮層露出於集岩之下。

（三）下角背斜

位於核一廠南方約四公里處，阿里磅溪上游，軸線在北邊至 $N35^{\circ}E$ 之走向，南邊轉為 $S15^{\circ}W$ ，背斜兩翼出露二鬮層。

（四）下角向斜

緊接著下角背斜的西側，呈 $N5^{\circ}E$ 之走向，出露層仍是二鬮層。

（五）尖山湖背斜

位於石門南方約4公里處，即大溪墘溪上游，背斜軸線在北邊呈 $N30^{\circ}E$ 之走向，在南邊為 $N37^{\circ}E$ ，四周都被集塊岩覆蓋，背斜兩側出露的岩層是大埔層。

金山斷層，徐茂揚(1946)根據重力觀測所推定，此斷層為逆斷層，斷層面傾向東南，上盤為五指山層，下盤為南莊層。尖山湖與下角兩地的構造形狀與台灣北部的主要構造線並不協和，可能是在形成後又受大屯火山活動的影響。此外在茂林社區南一公里小坑頭處，有一狹長條形狀地區露出二鬮層。

第三章 地形

第一節 地勢分析

本鄉位在大屯火山群的北麓，背山面海，地勢由南向北逐漸降低，且呈階狀台地向海洋方向緩降，整體形勢如同扇狀，以竹子山為頂點北向海洋展開。（圖一之6）河川呈放射狀切割地表，一山一溪，稜谷相間井然有序的地形景觀，在全省各鄉鎮中獨樹一格。

由於受火山作用的影響，全鄉南側山高谷深，多瀑布峽谷地形，尤其是老梅溪與阿里磅溪的上游，目前已規劃入陽明山國家公園。北部濱海地區，海岸線長達 13.8 公里，因受大屯火山噴發與溶岩流影響，全部屬於火山岩海岸，經過漫長歲月海水的侵蝕、切割，堅硬的岩石露出海面，形成兩個明顯的岬角—麟山鼻與富貴角，岬角之間形成海灣—白沙灣，臨近海平面的岩層，受海水的侵蝕逐漸凹陷、挖穿，形成海蝕拱門—石門，其他如風稜石、跳石等都是海岸地區特殊地形，目前也已規劃入北海岸風景特定區。因此，火山地形與海岸地形是本鄉自然景觀的兩大特色。

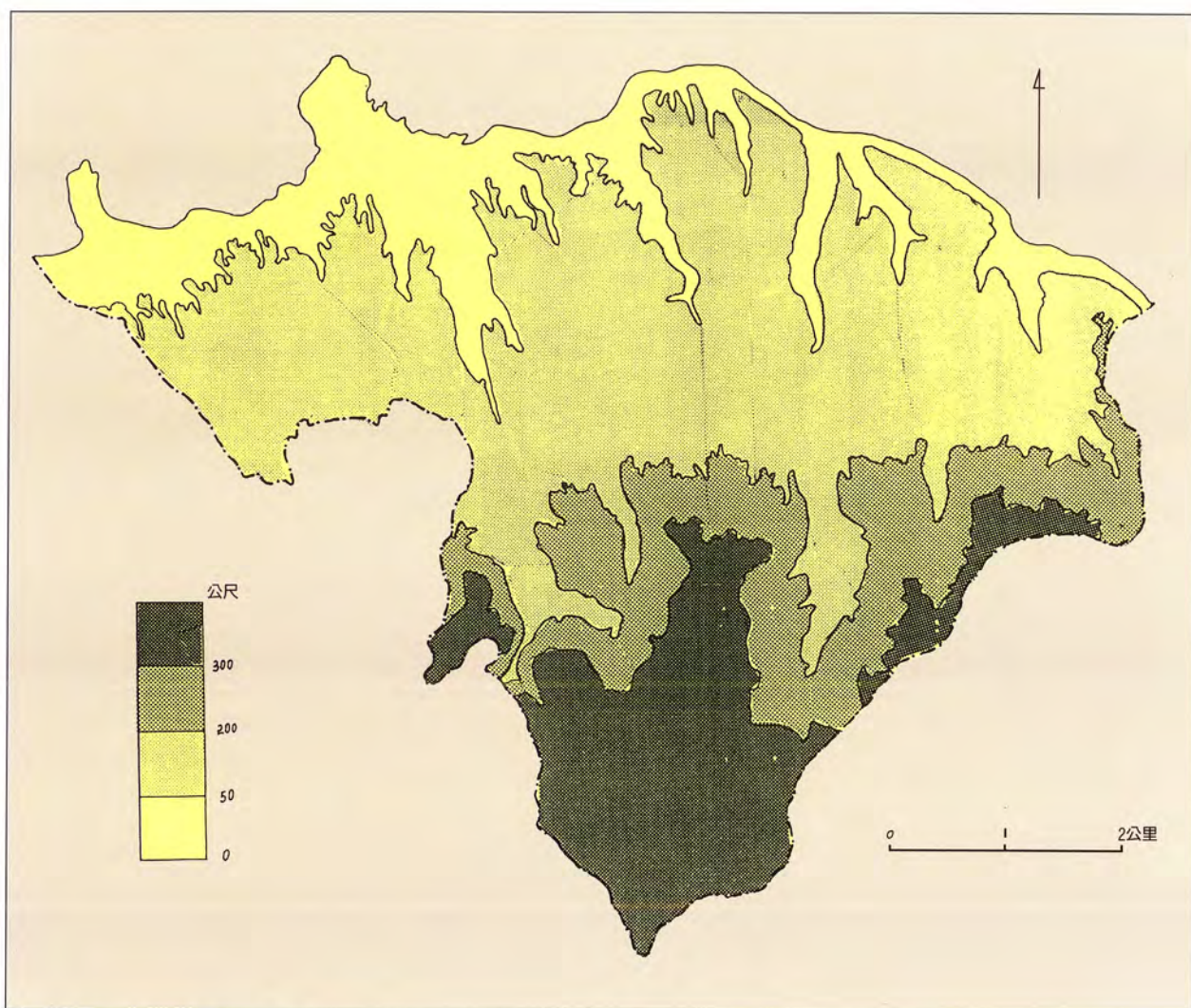
本鄉地勢高低起伏懸殊，南端竹子山絕對



圖一之5 石門鄉衛星影像圖（本圖資料來源為國立中央大學太空及遙測研究中心及 CNES/SPOT）

高度是海拔1059公尺，地勢最高，至土地公嶺就降至海拔526公尺，尖山湖、下角距離竹子山2.5公里，海拔僅有200公尺左右，由圖一之7地形剖面圖中，三條剖面可見由竹子山驟降至200公尺的尖山湖與下角地區，平均坡度近百分之40左右。由於距火山體中央部份較近，大部分為火山熔岩所覆蓋，因此是全鄉地勢最陡峭地區。200公尺以上高度佔百分之32.88（表一

之1），屬於竹子山火山主體的一部份，同時也是本鄉兩條主要河川老梅溪與阿里磅溪的源流區域。老梅溪由豬槽潭往南即進入狹谷地形，多急流和瀑布，本鄉第一大圳成渠頂圳就是導引老梅溪上游水源。阿里磅溪由竹里一橋海拔250公尺往南即進入山澗峽谷，朝西南方向2.8公里可見海拔1,074公尺高的嵩山。



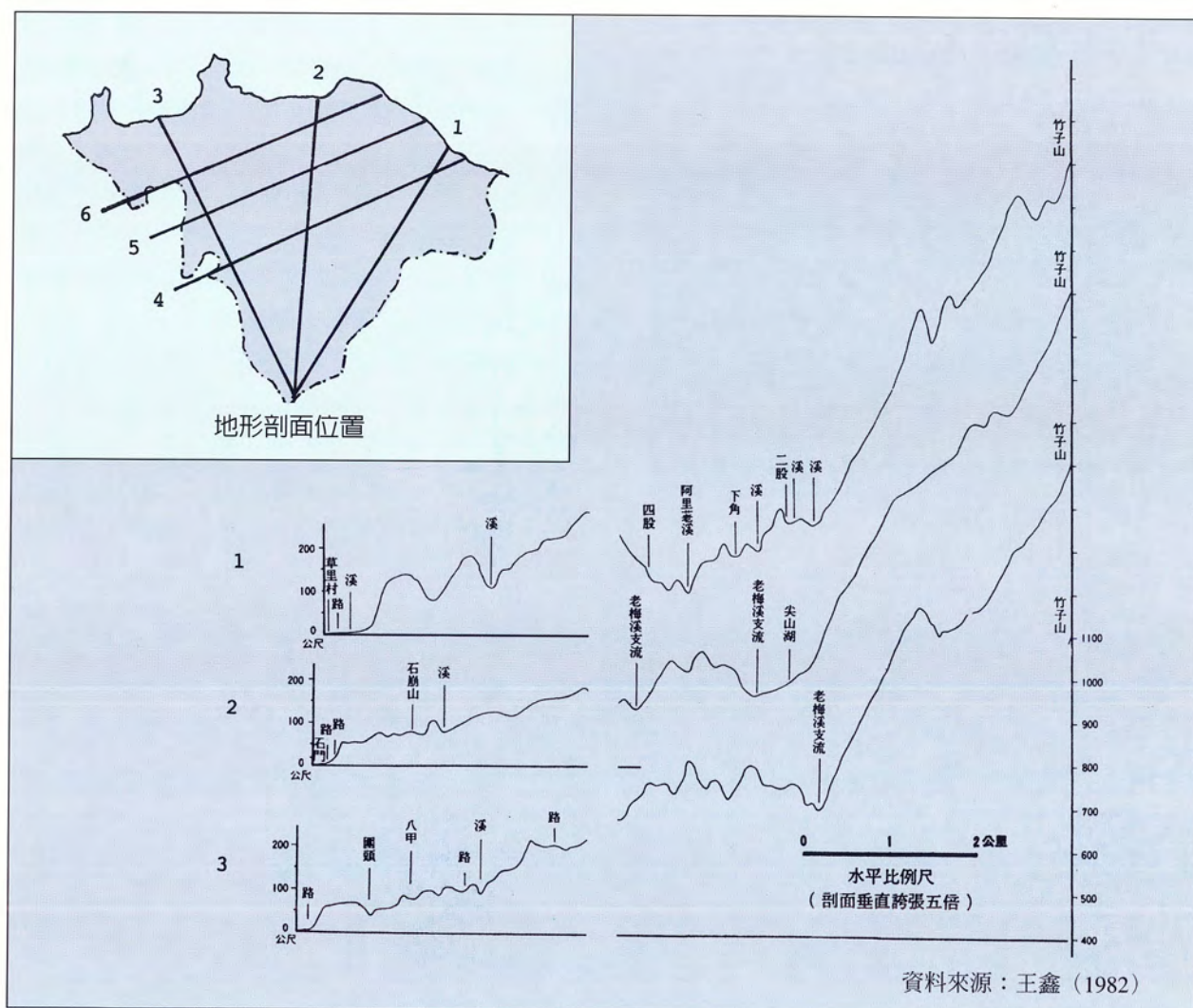
圖一之6 石門鄉地形分佈圖

表一之1 石門鄉高度面積分配

海拔高度 (公尺)	面積 (平方公里)	百分比 (%)
0—20	3.4176	6.51
20—50	5.4522	10.38
50—200	26.3864	50.23
200 以上	17.2738	32.88
合 計	52.53	100.00

斜坡地形，因距離火山主體較遠，地勢普

遍較低，海拔在200公尺以下呈階狀台地(圖一之8)，其分佈的範圍最廣，佔全鄉面積百分之50.23(表一之1)，坡地利用構成美麗的梯田景觀(圖一之9)，但台地之上也不盡然完全平坦，由於火山地區呈放射線狀水系，河川短促獨流入海，加上本鄉雨量豐沛，因此河川對地表的切割作用強烈，全區有阿里荖溪、草埔尾溪、小坑溪、阿里磅溪、尖仔鹿溪、石門溪、



圖一之7 石門鄉地形分佈剖面圖(1)



圖一之8 自頂頭圍向東，即照片遠方的老崩山，呈平緩斜坡台地向海洋緩降。

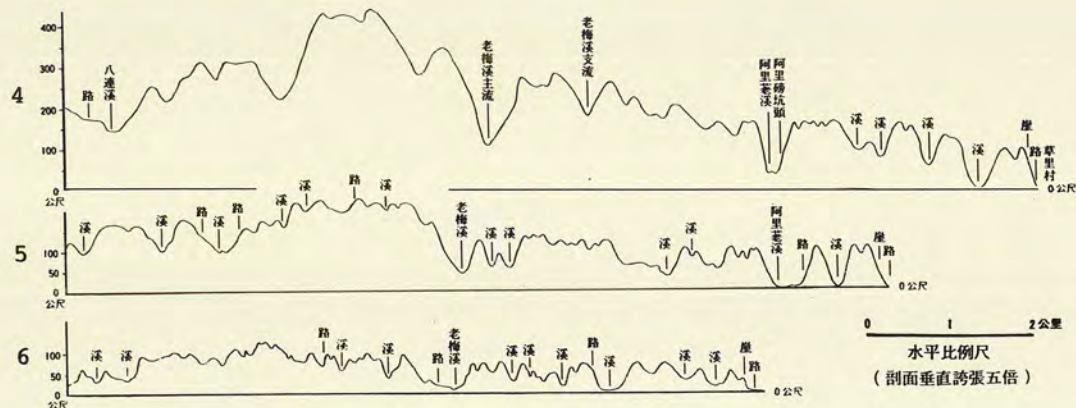


圖一之9 頂頭圍附近梯田景觀

石崩溪、老梅溪、楓林溪、富基溪、炭子腳溪、八甲溪、下員坑溪等，河流密度為北部海岸各流域之冠，將台地面切割成崎嶇不平的地表（圖一之10）。

200公尺以下台地面的高低起伏狀態，東西部也不盡相同，大致上以老梅溪一線為界，西側富基村(2)與德茂村位於橫山北麓，頂頭圍、八甲橋海拔高度多在一百公尺，台地上平坦面積最大佔6.85平方公里，平均坡度9度（圖一之11），平坦面向北延伸至炭仔腳與下員坑，海拔高度降至50公尺，台地上梯田景觀壯麗，往南與三芝鄉橫山梯田景觀連成一氣，由於水利灌溉設施發達，成渠頂中下三圳引老梅溪上游水源，沿石門鄉與三芝鄉邊界，繞過橫山，灌溉頂頭圍、楓林、炭仔腳、八甲、下員坑，最遠達三芝鄉新庄子，因此水田稻作遍布，是本鄉的主要農作區域。

西側平坦面地勢較低處，仍是源自橫山的小溪切割而成，由西而東分別是海尾坑溪、下員坑溪、八甲溪、草污坑、楓林溪、小坑仔溪等，因為河川短促，地名顯現「坑」即可說明，河川排列全是南北縱向，因此東西向交通較困



圖一之10 石門鄉地形剖面圖(2)



圖一之 11 石門鄉坡度分級圖

難，主要道路呈南北向如北15、北16縣道，東西向道路，僅賴北一縣道經過頂頭圍至橫山。所有道路不沿溪谷而行，都沿平坦面行進。

地質構造上，西側平坦面正是竹子山火山熔岩流流經地區（圖一之2），火山熔岩流有一支流向麟山鼻與富貴角，再沈降入海，至富貴角高度已減至海拔36公尺，麟山鼻最高也是海拔30.3公尺。

老梅溪東側山溪村、石門村、尖鹿村、乾華村、茂林村、草里村等200公尺台地上地勢起伏較西側大，坡度分級達17度至21度（圖一之11）。地質構造上屬於更新世火山噴發的集塊岩，台地表面又受溪流切割，形成許多破碎的平坦面。其一老梅溪與石門溪之間，南到石門國小山溪分班，北到淡金公路構成一平坦面，即老崩山處，面積佔有2.98平方公里。上有涵源圳與老崩山圳引老梅溪支流尖山湖溪與

大溪墘溪灌溉水稻田。其二是石門溪與阿里磅溪之間，南至十塊厝坑，北至尖子鹿台2號公路，面積2.37平方公里，上有金泉吉圳與西八股圳引阿里磅溪灌溉水稻田。其三，阿里磅溪與小坑溪之間，南至潘氏墓園，北至台電核能一廠，即茂林村茂林社區一帶，面積1.22平方公里，灌溉設施缺，僅靠小坑溪小部份給水。南側坡地多茶園，中段屬茂林社區與乾華國小，北側屬核能一廠用地。其四，小坑溪與阿里荖溪之間，南至頂草埔尾，北至石門鄉第四公墓，即草埔尾地區，面積1.40平方公里，地勢起伏較大，平均坡度17度45分（圖一之11），灌溉設施缺乏。北側下草埔尾設公墓外，大多是雜林分布（圖一之12），頂草埔尾地區多栽種茶葉（圖一之13）。其五，阿里荖溪至金山鄉永興村交界，南至五爪崙，北至竹子湖路口，面積1.36平方公里，灌溉設施賴少部份阿



圖一之 12 草里村頂草埔尾的雜林



圖一之 13 頂草埔尾的茶園梯田

里荖溪小給，主要聚落位於南側竹子湖，少部份種植水稻，其餘多保留雜林。阿里荖溪在距離海岸 1.74 公里處，支流分歧，山河相間，故地名稱「五爪崙」，主要聚落附近栽種茶葉。其六，阿里磅溪中游四股地區，仍有一小規模平坦面，即位於妙濟寺西側與西南側，面積 0.22 平方公里，地質構造上屬於下角向斜，地層是沈積岩層的桂竹林層下部（二鬮層），不同於其他的平坦面。灌溉設施賴四股圳、東八股圳和金泉吉一圳引阿里磅溪灌溉水田。

由上述分析可知 200 公尺至 50 公尺之間的台地平坦面佔本鄉的面積最廣，但受南北向河

川切割與地質構造的差異的影響，形成許多獨立平坦面，其中又以老梅溪為界，東西兩側的地勢起伏、地形景觀、灌溉設備與土地利用等都呈顯著差異，西側平坦面積較大，灌溉設施充足，梯田景觀壯麗，土地利用以水稻田為主。東側地形較破碎，可切割成六個主要平坦面，面積都不大，地勢起伏反而較大，由於灌溉設施缺乏，土地利用以旱田居多，茶葉栽種面積較廣。

本鄉地勢 50 公尺至 20 公尺的面積 5.45 平方公里，佔全鄉面積百分之 10.38（表一之 1），主要分布於各河川下游的河谷平原（圖一之 7），如阿里溪、石門溪、阿里磅溪、小坑溪、尖仔鹿溪、阿里荖溪等，其中又以老梅溪河谷平原面積最大佔 1.26 平方公里，東西寬 545 公尺，南北長 3.41 公里，最寬廣處位於大丘田地區，最南可達豬槽潭橋，再往南老梅溪進入狹谷地形。地質上屬於火山集塊岩分佈，但受老梅溪和大溪墘溪沖積作用，上層覆蓋沖積層多礫石、砂及粘土。本區由於開拓時間早，灌溉設施規模最大，分佈也最廣，主要灌溉渠道有成渠下圳、四合興圳、大丘田一圳、大丘田二圳、大丘田三圳、大丘田四圳，大溪墘東圳、大溪墘西圳、大溪墘一圳。豬槽潭橋上游地區有豬槽潭上圳、豬槽潭下圳、成渠頂圳、成渠中圳、成渠下圳等，灌溉渠道雖然不長，但密度較大，灌溉區域涵蓋大丘田、七股、豬槽潭、大溪墘等地，因此土地利用大多是水稻田，僅大丘田老梅畔的砂地栽種西瓜。主要聚落分布於大丘田老梅公園附近，其次在大溪墘橋、聖明宮一帶和豬槽潭附近。河谷平原的兩側沿 50 公尺等高線的斜坡面也多闢為梯田栽種水稻。老梅溪河谷平原的地勢低平，灌溉密度之高，應是本鄉最主要的農業地帶。

阿里磅溪50公尺至20公尺等高線之間的河谷平原面積佔0.53平方公里，東西寬250公尺，南北長3.2公里，呈狹長谷地，東西兩側地勢陡峭，北側位於茂林橋北屬於台電核能一廠用地，南到茂林社區西方，可耕地較狹小，多利用河谷斜坡闢成梯田，灌溉設施賴西八股圳、東八股圳與金泉吉一圳引阿里磅溪灌溉，圳道可達地區闢水稻田，其餘多為茶園或竹林。

小坑溪河谷平原面積0.38平方公里，東西寬220公尺，南北長2.3公里，呈狹小谷地，北段屬核能一廠用地，南到迴鋒橋附近，灌溉渠道缺，除少部分水稻田外，大部份栽種茶葉。

石門溪河谷平原面積0.51平方公里，東西寬290公尺，南北長1.7公里，最南達內石門坑，沿石門中山路兩側地勢較低平，灌溉圳道，除石門中山小圳外，大多賴石門溪支流，如內石門坑，水田愈近河川下游，分布愈廣。

阿里荖溪河谷平原面積0.41平方公里，東西寬250公尺，南北長1.4公里，灌溉設施賴阿里荖溪小給，大部份以水稻栽種為主。

綜合以上分析，河谷平原的地勢介於50公尺至20公尺等高線之間，所佔面積都非常小，都不超過1平方公里，僅有老梅溪河谷平原最大佔1.25平方公里。若比較河谷出口50公尺等高線的寬度，多數不超過300公尺，也僅有老梅溪寬545公尺，換言之，河川切割劇烈，河川兩岸緊逼山崖，本鄉東側阿里磅溪、小坑溪、阿里荖溪最顯著。因此具備平原景觀和氣勢者僅有老梅溪河谷平原。

地形起伏的差異也影響土地利用的型式，一般河谷平原取水容易，多闢為水稻田，本鄉河谷平原亦普遍栽種水稻，但是因為地形與灌溉設施的差異，東西側仍然是有別，西側老梅

溪河谷平原寬廣、灌溉設施充足，稻作面積較大，分布平野。東側阿里磅溪、小坑溪、阿里荖溪，除阿里磅溪與小坑溪河谷平原部分做為核電廠用地外，稻作規模較小，皆呈梯田景觀，灌溉設施也多賴原有溪谷小給。

本鄉20公尺以下地區有3.42平方公里，佔全鄉面積百分之6.51（表一之1），主要分佈北部沿海地帶（圖一之6），並包含各河川下游低地，沿海岸線東西長有16.39公里，南北寬多在150公尺以內，只有近河川出口才較寬廣。

海岸低地的南緣大多緊接著山崖，由圖一之7的地形剖面圖中明顯可見，草里、石門和頭圍三個方向，海岸低地與台地崖接壤狀況。頭圍地區即富貴角與麟山鼻一帶，台地崖高50公尺，但草里村台地崖高100公尺（圖一之14），因此海岸低地東西兩側地勢起伏也不相同，石門村以東台地崖緊逼海岸，沿岸瀑布相連具岩岸景觀，以西至富貴角與麟山鼻之間，海岸低地較寬，老梅溪口20公尺以下地區寬870，地勢起伏也較小，最高點位於富貴角海拔31.2公尺。

海岸低地是本鄉地勢最低平地區，主要對外交通線台2號（北部濱海公路）聯絡淡水與基隆外，更是本鄉人口聚落的主要分布地點。各聚落的位置多在河川出口的海岸低地，由西而



圖一之14 草里村的台地崖，台2線緊臨海岸，台地頂面已闢成北海高爾夫球場

東分別是下員坑、炭子腳，老梅公地、崩山口、石門、草里（阿里荖）等，聚落與聚落的聯繫僅賴濱海公路。

海岸低地外側海岸地形景觀豐富，其地形特徵如下：

（一）富貴角與麟山鼻是北海岸著名的岬角地形，岬角的形態呈鈍緩型（劉明錡，1994），在台灣北部海岸岬角如金山角、野柳岬、八斗子、深澳岬、鼻頭角、龍洞角、三貂角中，在岬角形態特徵（表一之2），論長度、寬度、面積、平均高度、平均坡度等都是屬於小型岬角。

影響岬角形態的因素涵蓋地質構造及營力兩要項，富貴角與麟山鼻為竹子山火山熔岩流所形成，屬於兩輝安山岩，其抗蝕強度大，不易被侵蝕，岬角至今仍為鈍狀形態，岬角基底兩側屬於全新世堆積層，西側為砂、礫石及粘土所組成，東側則為砂丘砂，抗蝕強度弱所以在差別侵蝕之下形成岬灣地形。至於海岸地區所受到的主要營力以風、波浪、潮汐及海流最具影響。本區冬季以東北季風為主，平均風速2.8-4.0m/s，最大平均風速達8.3-16m/s，六月至八月夏季進入西南季風期，平均風速約1.8-3.1m/s，最大平均風速達8.8-31m/s。此外七、八、九月是颱風出現最多月份，瞬間最大風速可達50.5m/s，是破壞最強的營力。以岬角各部份風速來論，岬頭平均風速大於岬角基底；而岬角東側平均風速大於西側平均風速。

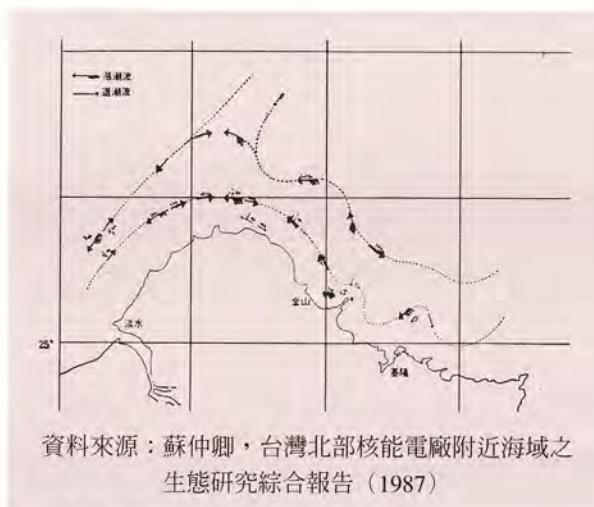
表一之2 岬角形態特徵與要素

岬角形態要素及其特徵		麟山鼻	富貴角
一、水平形態要素			
長度	1. 短徑 (m)	1030	1290
	2. 長徑 (m)	1050	1300
	3. 高程軸距 (m)	1120	1580
	4. 岬軸長度 (m)	1080	1400
寬度	5. 基底長度 (m)	1620	2420
	6. 剖面平均寬度 (m)	700	1066
	7. 岬軸平均幅員	0.55	0.86
	8. 平均濱台寬度 (m)	16.12	23.33
周長	9. 平均砂灘寬度 (m)	50.6	160.4
	10. 濱度長度 (m)	4340	6160
面積	11. 周長 (m)	5960	8580
	12. 面積 (m ²)	0.59	1.21
偏倚度	13. 偏倚度 (degree) *	12	8
	14. 長徑方位角 (degree)	352.5	352
	15. 平均偏倚距離百分比	8.65	18.70
	16. 短長徑比	0.981	0.992
形狀	17. 濱線曲率	2.68	2.55
	18. 岬軸曲率	0.67	0.58
	19. 圓比值	0.21	0.21
	20. 延長比	0.80	0.89
	21. 形狀係數	0.51	0.62
二、垂直形態要素			
高度	22. 最高高度 (m)	30.3	36
	23. 平均高度 (m)	8.70	11.36
	24. 面積高度積分	0.20	0.25
	25. 起伏比	0.0271	0.0228
坡度	26. 最大坡度 (degree)	27	26
	27. 平均坡度 (degree)	3.15	2.40
體積	28. 體積 (m ³)	2768666	6536983
*) “+” 為右偏 “-” 為左偏			

資料來源：劉明錡(1994)碩士論文

至於波浪與潮流對岬角形態的影響，本區冬季波浪高1.5—2.5公尺，週期8—10秒，波向為北至北北東。夏季波浪高1.5公尺以下，颱

風來臨則會有6公尺的波高，週期8—10秒（經建會，1982）。一般說來，波高受外海波浪來襲方向及風速大小影響所致，岬頭波高於基底波，岬角東側高於西側。由於受到潮流分佈（圖一之15）與季風影響，沿岸流由東向西沿著海岸前進，流至麟山鼻東側受阻，流速減緩，形成堆砂環境，因此在岬角東側基底砂灘寬度較西側基底寬。



圖一之 15 台灣北部海域之潮流

（二）白沙灣地區岬灣地形，是夾在麟山鼻和富貴角兩個岬角之間的灣澳，灣內砂灘綿延，長達1公里，沙灘成分之平均值，石英粒占28%，貝殼碎片占12%，其他礦石粒占60%（鄧國雄，1971）。粒徑0.308公釐為本省18個海濱浴場灘沙中之最大者，貝殼碎片呈白色，由於重量輕，在海水、風浪的淘選下，往往會覆蓋在其他砂粒之上，於是便呈現一片簡潔。

沙灘的形成，主要來自兩岬角間的楓林溪、坎子腳溪、八甲溪和下員坑溪，首先是河流將泥沙冲刷、攜帶入海，然後是潮流將它們推送靠岸，便逐漸的沿海岸堆積、鋪展過去。

（三）海岸沙丘地形，主要分布在岬角階地脊線與濱線之間，富貴角地區近濱線的沙丘大多為圓頂小丘，高度不超過10公尺，而接近岬角脊線的沙丘，高度可達30公尺。由於受地形的控制，脊線東側的沙丘分布範圍與規模，遠大於脊線西側的沙丘。

沙丘形成的原因與上述沙灘的成因近似，水力和風力仍是主要營力，其形態可分為活動沙丘帶與安定沙丘帶（連慎欽，1992）。活動沙丘帶散布有不規則圓頂沙灘丘群，近濱線區域因沙源較少，圓頂沙丘的規模也較小。愈往內陸的圓頂沙丘規模較大且數量較多。

安定沙丘帶形成於熔岩流岬角階地上，階地之前有陡崖，階頂平坦，迎風坡有風稜石出現。由於防風林不夠密集，沙丘形態仍不甚安定，沙丘沙受強盛季風吹拂，不斷向內陸移積，甚至越嶺，吹往岬角的另一側海岸。

（四）富貴角的風稜石，台灣風稜石的分布，除富貴角外，尚有苗栗白沙屯附近的硬砂岩風稜石，及台東九棚第三紀地層的砂岩破片風稜石。但兩者的規模、數量都不及本區的風稜石。

林朝榮教授之《台灣通志稿地形篇》（1957），劃分風稜石為三類：一為巨塊安山岩頂部露出沙面受風蝕者；二為大塊安山岩分布於沙面上，任何強風不能移動下受風蝕者，三為人頭或拳頭大之小型安山岩塊受風蝕者。

根據鄧國雄教授對富貴角風稜石的計量研究結果如下：

1. 風稜石的分布：本區風稜石的分布與熔岩分布密切相關。在海浪及風蝕較強的熔岩裸露地區，即為風稜石群所在。岬角地方，波蝕強，崩塌多，風稜石呈雜亂而連續分布。沙丘上熔岩體所受風營力比岬角所受營力為小，崩

塌較少，且有沙丘掩護，風稜石呈零星散佈。因面迎強烈東北季風，且沙丘有西移之現象，故岬角灘和沙丘之東側上風稜石較西側來得發達而且數量多。灣頭灘風稜石呈群落分佈，主要在八甲溪與楓林溪口之間，有二大群落。一在八甲溪口右岸，一在崁子腳溪口左岸，另一小群則位在白沙灣濱線附近集塊岩露岩的西南沙灘面上（圖一之16）。灣頭灘風稜石大都平鋪灘面，與岬角灘及沙丘上風稜石之堆成塔狀者有顯著不同。兩者相互比較，可知岬角灘和沙丘上的風稜石群係由原地熔岩崩解而成，而灣頭灘面風稜石群則是附近熔岩體崩塌滾落而成。



圖一之16 白沙灣附近的灣頭灘風稜石

2. 風稜石母岩主要為竹子山的兩輝安山熔岩，岩質緻密而堅硬，間有黑色輝石斑晶，節理發達，多呈裂面，表層熔岩多龜裂狀，內層熔岩多圓弧狀。

3. 岩石裂面常決定了風稜石的面與稜的生成與形狀；岩石成分和結晶狀態，影響風蝕面之粗糙度，岩質細緻，結晶粒小者，岩面光滑，岩質不均，結晶粗粒者，岩面粗糙。

4. 風稜石面數以四面最多，三面與五面次

之。

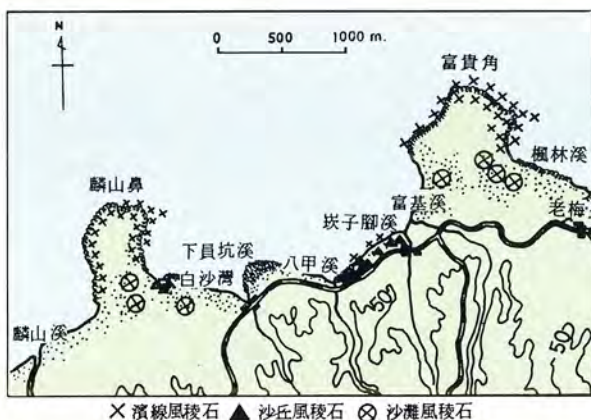
5. 風稜石面可分為風蝕面與風化面。風化面面向與盛行風向無關，但風蝕面則與盛行風（東北季風）向密切相關。其稜角因風蝕而尖銳，因波蝕而圓鈍。

6. 風稜石上常有孔穴、溝槽。孔穴為風沙鑽磨所成，位置不一，因選擇侵蝕，多在岩質軟處，多為圓形或橢圓形；溝槽為風沙劈磨所成，多產生於與吹沙成斜交的風蝕面邊緣，其橫剖面成「V」型。兩者長徑方向與盛行風向一致。

7. 風稜石的類型：綜合上述，風稜石分佈在岬角灘、灣頭灘和沙丘上，各有不同特色。位置改變，所受營力跟著改變，稜面特徵也隨之改變，因此依風稜石的位置可分為三類型：

(1) 濱線風稜石

分佈於岬角灘（圖一之17）及灣頭灘的珊瑚礁上為平均潮面所達範圍內，岩旁無灘沙，所受營力主要是波營力，岩石表面因海漬成黑褐色，孔穴因海蝕而向下引深，稜角圓鈍，逐漸失其風稜石之特徵。



資料來源：鄧國雄(1974)

圖一之17 石門鄉風稜石分佈位置圖

(2) 沙灘風稜石

分佈於沙灘上，同時接受風營力與波營力作用，盛行風面，光滑明亮，稜角也較明顯而尖銳，孔穴、溝槽方向常和盛行風向一致。若其前方有巨石阻擋了盛行風，則缺乏風蝕特徵。其背風面與濱線風稜石特徵相似。風稜石四周底部，因受高潮時衝返灘夾沙磨蝕，呈灰白色，高 10—30 公分，愈近濱線愈高。

(3) 沙丘風稜石

分佈於向風的沙丘頂和坡面上，成零星散佈，面積大都較沙灘風稜石和濱線稜石為小，所受風蝕最強，溝穴發達，稜角尖銳，岩面新鮮光滑，有許多一稜二面稜石，向風坡的沙丘谷中，則常散佈許許多多的風蝕小礫。

(五) 石門洞位於石門鄉公所北方 500 公尺處，在地形學上的正式名稱叫「海蝕拱門」，它起初是由海浪侵蝕而形成的海蝕洞，再經過長期海浪流入和流出，終於將此岩壁貫穿，而成石門，由於是海蝕作用所形成，故最初應是發育在海平面附近。而台灣北部海岸係斷層沈降海岸，因波浪之選擇侵蝕而呈早幼年期之沈降海岸型式（林朝棨，1957）。至於最近地質時代發生地盤隆起，使得石門的基部已高出海平面約 1.5 公尺，洞頂海拔高 7 公尺餘。此外組成石門的岩石為岩塊及火山凝灰岩的互層，其層理明顯，乃是水中沈積的明確證明。

石門至金山這一段海岸，正位於竹子山火山北面，火山早期所噴發的集塊岩含大小角礫及日後崩山造成的石塊，遍佈石門至金山的海灘上。從前在公路未開通時，旅客路經此地，皆須跳石而過，行走十分困難，乃戲稱之為「跳石海岸」。

第二節 地形分區

本鄉在台灣地形分區，全境都劃分在大屯火山地形，但綜合上節地勢分析與地形特徵的描述，由等高線地形圖（圖一之 6）和地形剖面圖（圖一之 7），可將本鄉地形再細分成六類，分別是礫灘、沙灘、海岸低地、谷地、谷坡或崖坡、平坦面等（圖一之 18）。茲就其地形及地貌、土地利用等分述如後。

一、礫灘

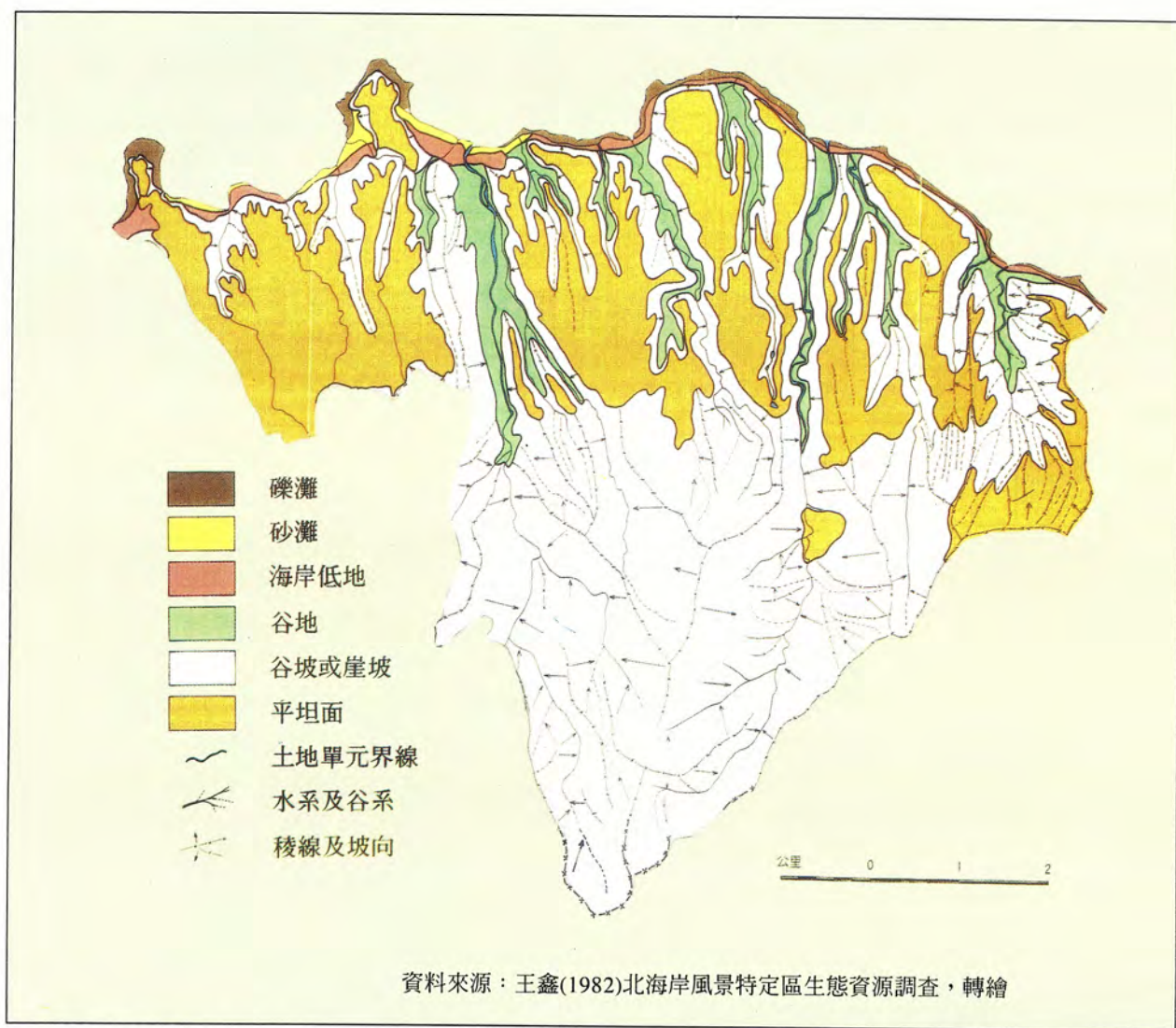
面積小，佔 0.81 平方公里，分佈於本鄉海岸地帶最外側，自麟山鼻、富貴角、老梅溪口，成一細長帶狀，礫灘由陸向海傾，坡度甚小，部分則隨高低潮位的變化，時而浮沈於海中。麟山鼻至富貴角主要是風稜石分佈，而老梅溪口以東礫石呈圓形，稱「跳石海岸」。

本區現有漁港以富基漁港最大，泊地面積 6000 平方公尺，位在富貴角西側，楓林溪口右岸，由於有現流魚供應，成為北海岸假日旅遊勝地。其次另有石門與阿里荖船澳，石門船澳泊地面積 600 平方公尺，位於石門洞南方 75 公尺處。阿里荖船澳泊地面積 3000 平方公尺，位於阿里荖溪河口左岸。

富貴角地當台灣本島最北端，有燈塔，建於民國前十五年，在二次世界大戰期間為盟軍炸毀，民國四十七年改建，光度 15500 燭光，射程達 19 海浬，燈光屬於二等旋轉白色明脈光。

二、砂灘

面積佔 0.34 平方公里，呈帶狀分佈，主要位置集中於富貴角與麟山鼻之間的白沙灣地區和老梅溪口一帶。白沙灣早從日治時期就已關



圖一之 18 石門鄉土地分區圖

成北部知名的海水浴場。砂灘在濱線以上地帶多砂丘景觀。

三、海岸低地

面積 0.97 平方公里，位在礫灘、砂灘後方，因離水較久，都在高潮線以上，地形平緩，或接谷地或緊依坡腳，盡由現代沖積物所

組成。地面多已用為建地、農地。更是本鄉聚落的主要分佈地點，如老梅村公地、下員坑、炭子腳、石門、草里等都是沿海人口匯集處。老梅國小、石門國中、石門國小等都建築於海岸低地上。

四、谷地

面積3.87平方公里，多分佈在各溪流的谷底和下游，尤其以老梅溪、阿里磅溪、石門溪等谷地較具規模。谷地向海緩降，地勢平緩低下，水源充裕，組成物質都是各河川上游搬運堆積的沖積物。土地利用大多用作農耕。其間聚落規模較小，散佈河谷之中，如老梅溪谷的大丘田、七股、豬槽潭和大溪墘。石門溪谷的十塊厝仔、內石門坑。阿里磅溪谷的四股、下角。小坑溪谷的頂草埔尾等。

五、平坦面

面積9.80平方公里，範圍較大，普遍分佈於離海岸線4公里的距離內，海拔200公尺至50公尺不等，成階段狀關係。平坦面一般而言不完全平坦，受水流侵蝕而有少許起伏，但大體說來，是屬於同一地形單元。本平坦面大多是風化紅土面，夾有薄層圓礫。是海蝕熔岩平坦面的殘餘。由於水源可自河川上游圳道取得，階段平坦面不乏農業且呈梯田景觀，但多半仍以林地為主。平坦面靠近濱海公路部份地區建有本鄉四座公墓，位於頂頭圍的第一公墓，老崩山的第二公墓，尖仔鹿的第三公墓，草埔尾的第四公墓。另有兩座高爾夫球場，一位於草埔尾的北海高爾夫球場和位於尖子鹿的濱海高爾夫球場。

本平坦面農耕面積最大，灌溉設施最發達，應屬於富基村與德茂村，即頭圍地區，主要聚落有楓林、八甲等。其次農作地區位於內石門坑、九芎林一帶。聚落規模最大是茂林社區，位於核能一廠南方1.7公里處，同時也是核電廠員工宿舍所在地。

六、谷坡或崖坡

面積36.74平方公里，所占範圍最廣，包括海拔300公尺以上山地及稜線、水系所圍成的許多坡面，其坡度變化不一。稜線和水系主要呈一稜一谷相間排列，組成多屬中性火成岩類。除林地外，谷坡都闢成梯田，主要分佈尖山湖、二股、頭股、竹子湖、五爪崙等聚落附近。

區內佛光山北海道場，海拔318公尺，位於內石門，距離石門鄉公所南方4.2公里處。臨海的階段平坦面或山地邊坡，角度很陡，呈崖壁出現，尤其石門溪以東，草里至金山鄉中角一段最為壯觀顯著，石門溪以西崖坡較緩。

第三節 土地利用限度

影響土地利用的因素很多，一般有地形、地質、土壤、植被和氣候等自然因素，開拓時間早晚、文化技術水準、人口多寡、法令政治等人文因素。本鄉面積不大，但位處大屯火山群北側，地勢高低起伏較大，地形複雜，根據前兩節地勢分析與地形分區，大致可了解本鄉自然景觀的外貌。同時對土地利用狀況可概略掌握，但土地利用是否合理並未做檢討。本文不考慮人文因素，僅就自然因素的坡度和土層有效深度做標準，探討本鄉「土地可利用限度」。

依山坡地保育利用條例及施行細則公佈的「土地可利用限度」分類標準，山坡地可分成六類，依坡度先分成A、B、C、D、E、F等六種，分別是5%以下，5—15%，15—30%，30—40%，40—55%及55%以上。土層有效深度分成深層、尚深層、淺層、甚淺層等四種，分別是90公分，90—50公分、50—20公

分、及20公分以下。茲就此六類土地利用限制標準分述如下：

一級土地：

坡度5%以下(A)，土層50公分以上。

二級土地：

坡度5%以下(A)，土層50—20公分。

坡度5—15%(B)，土層50公分以上。

坡度15—30%以下(C)，土層90公分以上。

三級土地：

坡度5—15%以下(B)，土層50—20公分。

坡度15—30%以下(C)，土層90—50公分。

坡度30—40%以下(D)，土層90公分以上。

四級土地：

坡度15%以下(A, B)，土層20公分以下。

坡度15—30%(C)，土層50公分以下。

坡度30—40%(D)，土層90公分以下（但土層不足20公分，且沖蝕極嚴重時或下接硬質母岩者，劃入五級土地）

五級土地：

坡度40—55%以下(A)，土層20公分以下。

坡度55%以上(E)，土層不論深淺，一概列為五級土地。另外，四級土地中的兩項特例也列入五級土地。

坡度5%以下(F)，土層50公分以上。

六級土地：

在土地條件特殊的崩坍地、滑地、峭壁、母岩脆弱裸露等地區，不適於農牧林用地，並須加以特殊保育處理的土地，都劃做六級土地。

一級、二級、三級、四級等土地都可供農牧發展，五級土地宜做林業用途，至於六級土地就是所謂的「什餘地」，不宜利用。

根據上述分類標準，農牧局調查結果，得本鄉「土地利用限度圖」（圖一之19），內容除現有建地(U)、保安林地及平地之外，其餘山

坡地區分為一至六級土地。

本鄉土地可利用限度，絕大部份屬於第三級土地，涵蓋50—200公尺的平坦面與河谷平原，由於地勢較平，土壤覆蓋較厚，適合農業土地利用。其中頭圍、老崩山、九芎林、尖子鹿、四股、坪林與草埔尾是主要分佈地點。

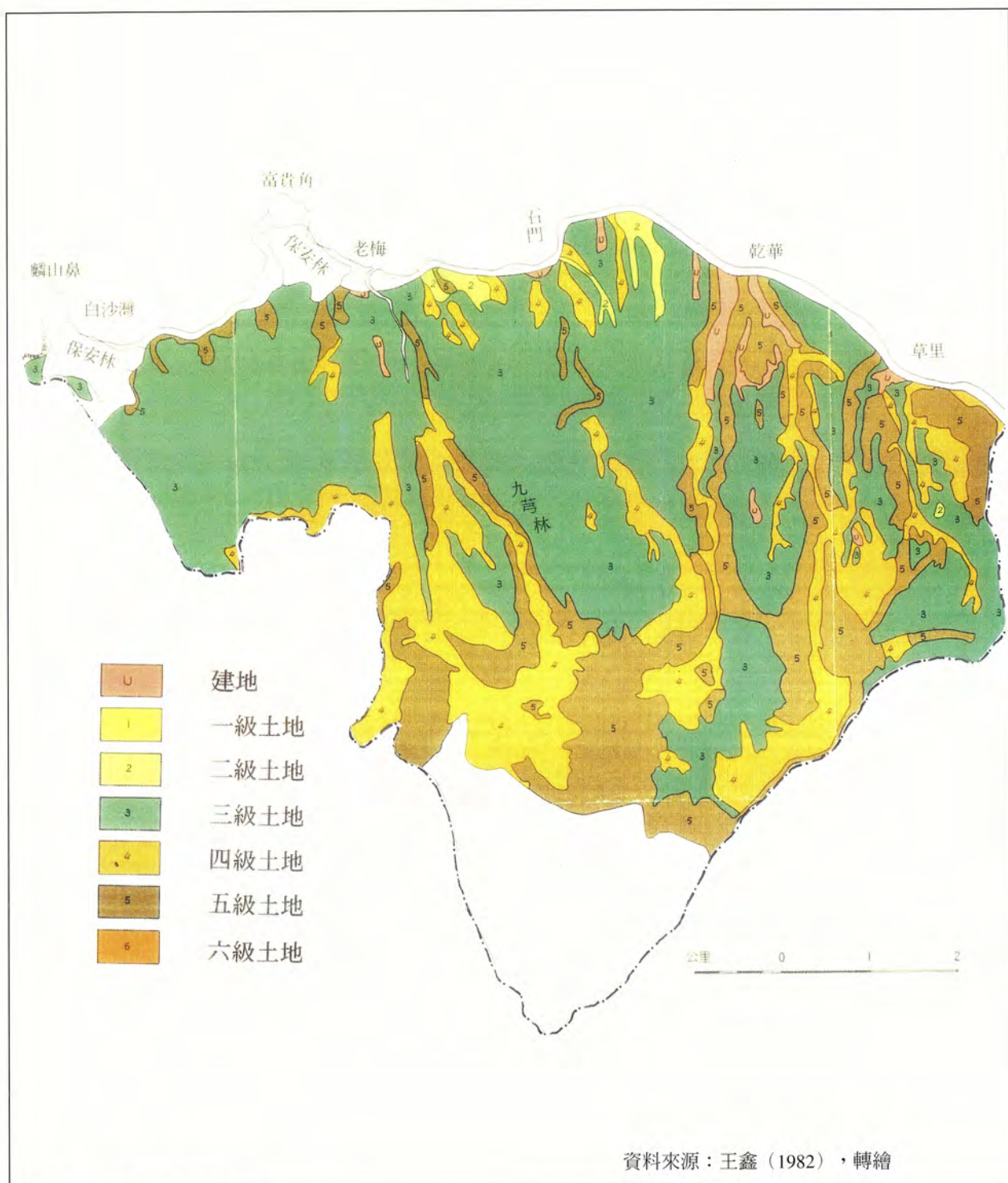
四級土地主要分佈於各河川兩岸坡度較陡地段，尤其是河川中、上游谷地，其中以老梅溪上游尖山湖面積最大，其次是阿里磅溪兩側、小坑溪谷兩側。由於坡度更陡，相對土壤層也較薄，但仍然適宜農業土地開發。

五級土地主要分佈於阿里磅以東地段，不但分列河谷兩岸，更集中內阿里磅一帶，由於坡度更陡，已不適合農業土地利用。

二級土地佔極少數，僅零星分佈崩山口和尖仔鹿，雖然坡度、土壤厚度皆宜闢為農地，但所佔面積太少，農地利用價值不高。

一級與六級土地，本鄉皆缺，換言之，全鄉沒有最佳農業土地也沒有導致崩塌、地滑的裸露地。農業可利用地，僅限於三、四級土地。因此，梯田式土地利用成為本鄉地表景觀一大特色。

事實上，上述「土地利用限制分級」僅根據現有的地貌及土壤型態為標準劃分。土地的分類仍必須考慮氣候、地質等因子，才更完善。所以，上述土地可利用限制圖仍有其局限性。至於土地利用是栽種稻米或茶，並不可判斷。



圖一之 19 石門鄉土地利用限度

第四章 氣候

第一節 氣候類型

氣候分類的目的在使地理空間的大氣經常狀態作有系統的簡化與分類，但是分類的方法很多，本文僅就有關台灣之氣候分類中，普遍使用的兩種，分別敘述本鄉的氣候類型。

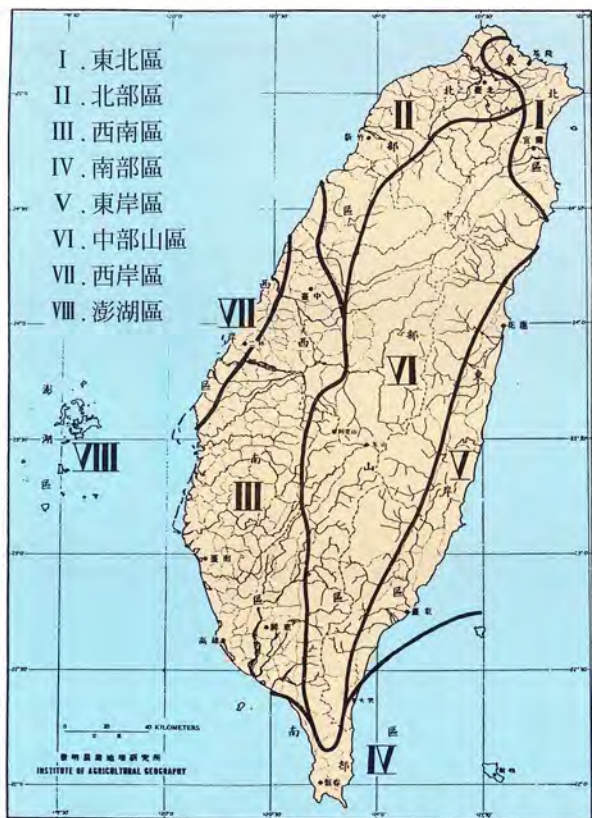
一、柯本氣候分類

此分類以植物分佈為依據，並以氣溫與降水的兩個氣候要素為主要分類標準，同時兼顧緯度、地勢、季風等之影響，為目前普遍被接受的分類方法。

蔣丙然（1954）利用此一方法，以年平均與月平均溫、降水量、土生植物為標準，將台灣分成六種類型，而本鄉則屬於「東北部溫暖濕潤氣候」(cfa)；萬寶康(1973)也以柯本氣候分類法，將台灣分為七型，本鄉即屬「山地夏季炎熱激盪氣候區」。

二、桑士偉氣候分類

此類除利用氣溫、雨量外特別注意蒸發的數值，利用濕潤指數及有效溫度，再配合季節變化，定出類型。陳正祥在民國四十六年(西元一九五七年)，依桑氏一九四八年第二次修訂分類法，將台灣分成七大類型氣候區。本鄉屬於濕潤氣候(BB')，其中又包括五個副區，本鄉屬於(B4B4'ra')，溫暖潤濕，全年不缺水或僅少量缺水，濕潤指數為80~100，有效溫度為99.7~114.0度。與全省主要茶區符合。民國四十八年加以修訂調整，將台灣分為八區（圖一之20），本鄉屬於北部區，潤濕指數大部在80~100之間，有效溫度大部屬副熱帶，年雨量在1500~2500公厘之間；最冷月之平均溫低於15℃，夏期雨水多於冬期，但冬期並不很乾旱。



資料來源：陳正祥(1993)二版，一〇六頁

圖一之 20 台灣之氣候區域圖

第二節 氣候特徵

本鄉範圍小，氣候資料來源，只有核能一廠氣象站（乾華站），但因位居基隆與淡水之間，南鄰陽明山國家公園，因此可以鄰近地區鞍部、竹子湖、台北、淡水、基隆、國聖等測站資料，比較推斷本鄉的氣候特徵。

茲就對本鄉天然景觀與人文活動有密切關係之氣候要素如氣溫、降水、濕度、蒸發、雲量、日照、霧、風等八項所形成的氣候特徵分析如下頁。（表一之3）

一、氣溫呈海洋性氣候特徵

本鄉濱臨海洋，海風經由淺谷，直入各地。年平均氣溫約為 $18.5^{\circ}\text{C} \sim 20.5^{\circ}\text{C}$ ，全年以七月份最熱，平均約 $25.0^{\circ}\text{C} \sim 27.0^{\circ}\text{C}$ ，二月份最冷，平均約 $11.5^{\circ}\text{C} \sim 14.0^{\circ}\text{C}$ ，氣溫年較差約為 13.5°C 。

七月份之平均最高氣溫約 $27.8^{\circ}\text{C} \sim 29.5^{\circ}\text{C}$ ，二月份之平均最低溫約 $9.5^{\circ}\text{C} \sim 11.5^{\circ}\text{C}$ ，略呈海洋性氣候之特徵。

二、雨量多，四季分配平均

因地形阻擋，東北季風及西南季風均不易進入，故年雨量較大屯山區少，年雨量約為 2000~2500 公厘，全年以五月份最多，月平均約 280~350 公厘，以十一月份最少約 100~150 公厘，年雨量較差約為 170 公厘。春季雨量約 600~750 公厘佔年雨量之 30%，夏、秋兩季雨量約 450~600 公厘，各佔年雨量之 25%，冬季雨量最少，約 400~500 公厘，約佔年雨量之 20%。

全年雨日約為 160~170 天，以五月份最多約 17 天，八月份最少約 8 天。以季節分配而言，以春、秋兩季最多，均約為 46 天，各佔年雨日之 28%，夏季為最少，約為 28 天。

本鄉主要降雨型式可區分為：

（一）東北季風雨：

多發生於十月下旬至五月上旬之東北季風期內，多屬連續性之降雨，短者三、四日，長者可持續十數日而不停。雨量之大小與雨日之長短，端視季風之強弱及季風南下之途徑而定；季風強盛時，降雨量較大。以極地大陸氣團自西伯利亞源地南下途經黃海、東海等冷海面而抵達台灣地區所導致之季風對本鄉之影響最大，常帶來淒風苦雨，歷十數日而不停，雨

量亦多，尤以迎風面之山區及坡地最為顯著。

(二) 梅雨：

本類多發生於五月中旬至六月中旬之梅雨期內，多屬連續性之降雨並間有雷雨發生，雨勢中度。本類降雨由於梅雨鋒徘徊在華南及台灣一帶，暖濕之海洋氣團與乾冷之大陸氣團在本區交接，氣層極度不穩定所致。

表一之3 一～十二月氣候特徵分析圖

		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年平均
氣溫	乾華	15.6	15.3	16.5	20.7	25.5	26.8	28.4	27.9	26.8	23.6	20.1	17.8	22.1
	淡水	14.8	15.2	17.4	21.6	24.4	27.1	28.9	28.7	27.0	23.7	20.3	16.9	22.2
	國聖	15.6	15.5	17.5	21.4	23.8	27.0	28.9	28.4	26.7	23.8	19.9	17.2	22.1
	基隆	15.4	15.6	17.4	21.0	24.1	26.4	28.7	28.4	26.7	23.7	20.6	17.3	22.1
	鞍部	9.2	10.1	12.4	16.4	19.2	21.4	23.0	22.6	20.8	17.5	14.2	11.1	16.5
	竹子湖	11.3	12.0	14.4	18.2	21.0	23.1	24.6	24.4	22.8	19.5	16.1	13.1	18.4
	台北	15.0	15.6	17.8	21.8	24.7	26.7	28.8	28.7	27.0	23.8	20.5	17.2	21.2
雨量	乾華	174.4	113.1	183.7	145.4	277.2	238.0	150.9	134.1	223.6	126.3	103.8	129.4	1999.9
	淡水	143.0	132.7	160.4	120.6	159.6	250.2	135.8	209.8	267.0	212.1	143.7	111.9	2082.8
	國聖	237.6	242.2	246.9	179.0	343.7	253.1	146.9	189.7	225.6	227.1	253.2	218.5	2763.5
	基隆	290.4	240.1	250.7	156.9	222.4	269.1	123.4	142.6	326.8	274.8	196.4	268.4	2762.0
	鞍部	353.4	267.4	261.5	170.1	281.8	341.6	244.4	372.6	738.0	915.2	568.3	387.8	4902.1
	竹子湖	288.6	222.4	210.5	130.8	235.3	293.6	235.2	353.4	714.4	874.8	523.5	343.1	4425.6
	台北	97.9	109.9	161.1	122.4	228.7	289.6	205.7	220.9	303.4	120.0	80.0	76.1	2015.7
日雨	乾華	16.0	14.0	16.2	12.8	16.5	11.3	8.9	7.8	12.2	15.8	14.7	15.8	162.0
	淡水	15.6	14.1	15.7	11.7	14.2	13.7	8.3	9.9	11.3	12.9	14.4	14.8	156.6
	國聖	18.2	17.4	19.5	15.6	19.1	11.9	8.1	11.1	12.2	16.2	19.4	17.4	186.1
	基隆	19.7	18.4	19.7	15.5	19.2	15.3	8.6	10.8	15.1	17.6	20.6	20.4	200.9
	鞍部	20.8	18.8	18.6	15.0	16.8	14.7	10.2	11.4	15.5	20.4	22.2	21.3	205.7
	竹子湖	19.0	16.3	16.2	13.2	15.0	14.3	10.2	10.7	16.0	19.1	21.8	19.7	191.5
	台北	14.0	13.9	15.1	12.2	15.8	16.5	11.9	12.4	13.2	13.0	14.4	14.9	167.3
降水強度 mm /日	乾華	10.9	8.1	11.3	11.4	16.8	21.0	17.0	17.2	18.3	8.0	7.1	8.2	12.9
	淡水	9.2	9.4	10.2	10.3	13.8	18.3	16.4	21.2	27.0	16.4	10.0	7.6	17.0
	國聖	13.1	13.9	12.7	11.5	18.0	21.3	18.1	17.1	18.5	14.0	13.1	12.6	15.3
	基隆	14.7	13.0	12.7	10.1	11.6	17.6	14.3	13.2	21.6	15.6	9.5	13.2	13.9
	鞍部	17.0	14.2	14.1	11.3	16.8	23.2	23.9	32.7	47.6	44.9	25.6	18.2	24.1
	竹子湖	15.2	13.6	13.0	9.9	15.7	20.5	23.1	33.0	44.7	45.8	24.0	17.4	23.0
	台北	7.0	7.9	10.7	10.0	14.5	17.6	17.3	17.8	23.0	9.2	5.6	5.1	12.1

續表一之3

相對溼度	淡水	83	83	84	83	84	82	79	79	79	80	80	80	81
	基隆	81	83	84	83	84	85	78	78	80	79	80	80	81
	鞍部	93	93	92	91	92	91	88	90	91	93	95	93	92
	竹子湖	87	88	87	87	88	88	86	86	87	87	89	88	87
	台北	81	82	82	80	82	82	78	77	78	78	80	80	80
月蒸發量	淡水	75.0	72.3	93.9	110.3	128.6	141.2	199.7	194.6	164.9	131.8	97.6	81.0	1490.9
	基隆	72.0	62.4	76.2	94.3	116.3	126.2	193.2	181.2	144.5	116.5	88.0	76.6	1347.4
	鞍部	41.4	41.3	60.9	77.4	82.1	88.8	125.5	113.3	84.2	62.5	40.4	41.1	858.9
	竹子湖	56.0	54.0	71.1	81.6	85.8	86.3	116.0	113.8	93.1	79.2	59.4	55.1	951.4
	台北	70.6	69.7	88.3	119.3	123.7	126.5	170.7	173.5	151.6	123.9	89.9	71.3	1379.0
月平均雲量	淡水	7.9	7.9	8.0	8.2	7.9	7.5	5.9	6.0	5.9	6.8	7.6	7.4	7.3
	基隆	8.5	8.5	8.3	8.0	8.2	7.9	5.7	5.6	6.4	7.5	8.6	8.4	7.6
	鞍部	8.2	8.2	8.1	8.1	8.6	8.6	7.2	7.3	7.5	8.1	8.7	8.1	8.1
	竹子湖	7.8	8.0	8.0	8.0	8.4	8.4	7.0	6.8	6.9	7.4	8.2	7.7	7.7
	台北	7.6	7.9	8.2	7.5	7.9	7.8	6.1	5.9	6.0	6.6	7.6	7.4	7.2
月日照時數	淡水	90.7	86.5	106.7	124.5	129.3	142.0	226.6	224.5	180.4	145.7	97.6	85.6	164.01
	基隆	55.5	56.7	76.1	97.4	99.3	121.6	215.6	211.9	160.9	104.3	51.1	51.0	1301.4
	台北	90.8	84.0	96.6	119.7	120.9	137.2	212.8	213.8	180.5	140.0	96.1	96.7	1589.1
月霧日數	淡水	0.6	1.3	1.3	1.0	0.4	0.4	0.3	0	0.2	0.6	0.2	1.0	7.3
	基隆	4.7	4.4	6.1	6.9	3.9	5.3	3.0	1.5	2.0	1.6	1.8	3.2	44.4
	鞍部	19.2	18.3	19.6	16.2	17.4	13.0	7.4	9.0	12.2	14.0	16.5	17.2	180.0
	竹子湖	3.8	5.5	8.1	6.8	7.0	7.4	2.4	3.8	2.6	1.4	2.1	3.0	53.9
	台北	7.1	6.4	7.9	7.6	5.0	5.1	4.0	2.6	2.7	3.0	3.0	6.3	60.7
月平均風速 m/s	淡水	3.2	3.3	3.2	2.8	2.6	2.7	3.1	3.3	3.3	3.5	3.8	3.4	3.2
	基隆	4.0	3.8	3.3	2.9	2.6	2.5	3.1	3.2	3.8	4.2	4.5	4.1	3.5
	鞍部	4.2	3.7	3.9	3.4	3.1	3.1	3.7	4.1	4.6	4.6	4.8	4.2	3.8
	竹子湖	3.2	3.3	2.8	2.0	1.9	1.5	1.5	1.6	2.3	3.0	3.4	3.2	2.5
	台北	3.3	3.3	3.3	3.1	2.9	2.4	2.5	2.9	3.4	3.9	4.0	3.4	3.2

資源來源：陳文恭，蔡清彥(1986)，陽明山國家公園之氣候

梅雨與東北季風之降雨都屬連續性，每年連續雨日在5～10天者有10次，超過10天者約2次，年平均日雨量約為13公厘，日平均日雨量以九月份為最大，約19公厘，十一月份最小，約為7公厘。

三、溫度高、蒸發量小

本鄉之年平均相對濕度約為81%～85%，全年以春季最高，季平均約84%～87%，以夏季最低，季平均約80%。月平均相對濕度以五月份最高，七、八月份最低。

年蒸發約為1100~1400公厘，全年以夏季最大，約450~500公厘，以冬季最小，約180~210公厘。月平均蒸發量以七月份最大，二月份最小。年降雨量與年蒸發量之較差為600~1400公厘。

四、雲量稍多，日照不足

本鄉年平均雲量約7.4~10，全年之月平均雲量以十一月份最多，以八月份最少。以季節而言，冬季最多，季平均約8.3~10，夏季最少，季平均約6.5~10。

一年中，「密雲」出現日數約150天，以春、冬兩季為最多，夏季為最少；「裂雲」出現日數約115天，以夏季為最多，冬季為最少；「疏雲」出現日數約90天，以夏季為最多，冬季為最少；「碧空」日數約為10天，以夏、秋兩季為最多，春季為最少。

年日照時數約有1200~1400小時，全年以夏季最多，季日照時數約400~550小時，冬季最少，約150~200小時。就月份來看，以七、八月份最多，十二月最少。

年平均日照率約在30%~35%之間，全年以夏季最高，季平均約42%，冬季最低，季平均約20%，就月份來看，以八月份最高，十二月份最低。

五、霧日稍多，能見度良好

依霧的成因，可將其分成輻射霧、平流霧、升坡霧、鋒面霧、蒸氣霧、冰霧等，發生在本鄉的霧，因為地形因素，多屬升坡霧，由潮濕而穩定之空氣，沿著山坡上升，因高度增高，溫度下降，當其溫度降至露點時，空氣中之水汽便開始凝結而飄浮於空中而形成霧，故高度愈高之地方，霧日愈多，年霧日約在20~

40天之間。一年中以春季最多，月霧日約7~10天，夏季最少，約5天。每年以三月份最多，七月份為最少。

平均能見度約為10公里，月平均能見度以八、九月份最佳，三月份最差，季節分配以夏季最佳，季平均約11.5公里，春季最差，季平均約8公里。

六、風多東北風、東南風、風力不強

春、秋、冬三季受東北季風影響，多吹東北風或北風，其出現頻率，秋、冬季約55%，春季約45%；夏季多吹東南風、西南風，其出現頻率約為57%。由圖一之21年平均風花圖，參考鄰近測站，基隆、淡水、竹子湖三站的資料，可知東北風、東南風與西南風所出現頻率。

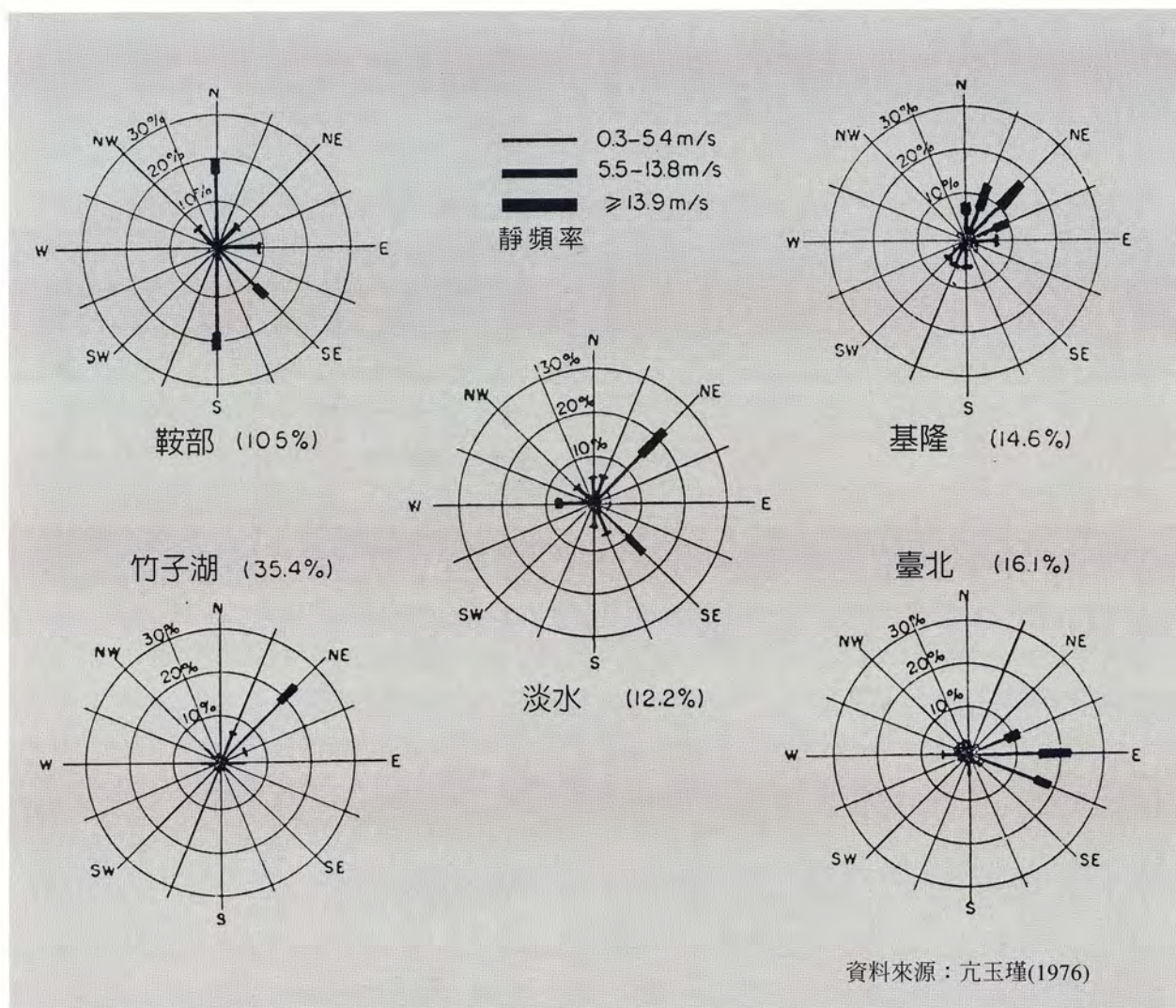
年平均風速約3.5~4.2公尺/秒，以冬季最大，季平均約2.6公尺/秒。月平均風速以十一月份最大，六月份為最小。

年強風日數約40~50天，以秋、冬季較多，季強風日數約10~15天，而以春、秋兩季較少，約5天。

本鄉因兼受海、陸風及山、谷風之影響，有局部環流(蔡清彥、周根泉，1982，1983)，秋、冬兩季，大範圍氣流多為東北風，且風力較強時，不論晝夜均在東北季風影響之下，因此局部環流不顯著。

夏季，大範圍氣流均吹東南風或西南風，如風較強時，無明顯局部環流。如風力較弱時，日間有海風經由本鄉吹向竹子山區，夜間則有陸風反向吹向海洋。

春季，大範圍氣流為盛行東北風，如風力較強時，也無局部環流，但風力較弱時，日間吹東北風，夜間則有陸風吹向海上。



圖一之 21 年平均風花圖

第三節 影響本鄉氣候的因素

一地之氣候，咸受所在緯度、地形、海陸分佈、盛行風、高度、氣壓場季節變化、鋒面活動等因素影響，茲將影響本鄉的各氣候因素分述如下：

一、緯度

一地太陽入射角的大小及晝夜長短，都視其在緯度而定，且決定太陽輻射量之多寡，直接影響一地氣溫高低。本鄉位在緯度25度，在北回歸線（北緯23.5度）以北，係屬副熱帶，夏季氣溫高。

二、海陸分布

台灣東臨太平洋，西隔台灣海峽與亞洲大陸相鄰，同時受到全球最大海洋與陸地之影響，故氣候兼具大陸性及海洋性之特性。本鄉位於台灣最北端，背大屯山區，面臨台灣海峽，海陸關係密切，呈海洋性氣候特徵，海陸風形成局部環流顯著。

三、盛行風

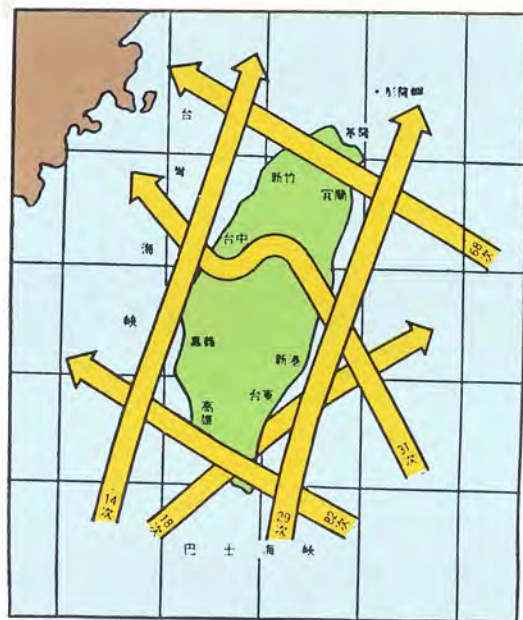
本鄉夏季受西南季風影響，受地形阻擋，部份呈東南風，此季風始於五月下旬終於九月下旬，為期四個月。本鄉受此源自太平洋與赤道海洋高溫重濕氣團影響，常為悶熱，多雲、午後間有雷陣雨之天氣。冬季受東北季風影響，本區多為陰冷多雨之天氣。東北季風源自亞洲大陸之極地大陸性氣團，始於十月中旬止於五月中旬，為期七個月。

四、梅雨

屬於溫帶氣旋，主要係由鄂霍次克海南下之冷氣團及來自南方之暖氣團所造成之鋒面，當冷鋒靠近或在台灣上空時，發生鋒面性降水，是屬於春雨型。但在五月中旬至六月中旬，則由鋒面移至北部海面時，受西南氣流侵入之影響而造成降雨，或鋒面滯留台灣造成鋒面雨，此即所謂「梅雨」。在梅雨期內，本鄉多為陰雨之天氣，降雨多呈連續性，且降雨強度甚大。間有雷雨或豪雨發生而帶來嚴重災害。

五、颱風及熱帶性低氣壓

影響本鄉之颱風或熱帶性低氣壓，多發生北太平洋西部及中國南海一帶。年平均有3.5個颱風侵襲台灣地區，侵台颱風路徑（圖一之



圖一之 22 台灣地區颱風通過路徑及登陸次數
(西元一八九七年至一九六四年)

22)，經過本鄉的颱風佔 27%，侵襲月份以七、八、九月為最多，故每年七、八、九月為台灣地區之颱風季。受颱風影響，常有強風暴雨，帶來大量雨量。

六、高度

本鄉最高竹子山，海拔1103公尺，大部份地區高度介於50～200公尺之間。氣溫隨高度上升而遞減，本鄉之氣溫垂直遞減率為每上升100公尺下降 0.68°C ，以乾華站與陽明山鞍部的高度差828公尺，氣溫差，平均差 5.6°C 。迎風面之山坡地區，其雨量亦隨高度之增加而遞增。乾華站年總雨量是1999.9公厘，但鞍部年總雨量卻達4902.1公厘。

七、地形

本鄉地形南高北低，以竹子山為中心，向北呈階狀台地，一級一級往海沈降，同時又受河川切割，一山一河排列有序，由於谷口朝北，東北季風或北風可長驅直入，全鄉皆迎風面，因此降水量豐富。山河相間也影響局部環流，季風弱時，多山風、谷風。由於迎風面也形成升坡霧，愈往南，地勢愈高，其霧日愈多。

第四節 氣候對農業的影響

農業是本鄉居民的主要生活方式，為了利用坡地及兼顧水土保持，大多實施等高耕作，梯田成為普遍的景觀。本鄉的主要農作物有稻米、甘藷及茶等。水稻分佈在有水源灌溉的谷地及台地上的梯田，缺水的旱田以栽培甘藷為主。部份旱田及低丘岡阜之上是茶的園地。茶在本鄉主要產在老梅溪以東的溪谷斜坡之上，尤其是頂草埔尾、茂林、尖仔鹿、老崩山與尖山湖一帶。氣候對稻作與茶的影響分述如下：

一、氣候對稻作的影響

單季稻區的分布，除受氣溫限制外，東北風的影響顯而易見。在迎風面，單季稻區與雙季稻區的分布，大致以 200 公尺等高線為界，事實上本鄉的農業土地，多分佈 200 公尺以下，均為雙季稻作區。

本鄉第一季稻作的秧田期(一、二月份)與第二季稻作的收成期(十一、十二月份)，都在東北季風期內，這時冷風細雨，綿綿終日，或因秧苗發育不盛，或則秀而不實，都會影響稻米的產量和品質。

夏季若遇久旱，稻作缺水灌溉。風速超過每秒 4 公尺，即能增加水稻本身水分之蒸發而

發生乾枯現象，如風速增加至每秒 10 公尺以上，即能發生機械之害。

二、氣候對茶的影響

茶葉的生長條件是，氣溫約華氏 53 度至 82 度之間；年雨量不低於 80～100 英吋，雨季最好在年初；年初的早晨最好有霧；土壤最好富於有機質，且排水良好。

本鄉年平均溫 18.3℃～20.5℃，年雨量 2000～2500 公厘，春季雨量約 600～750 公厘佔年雨量之 30%，春季霧日最多，地勢愈高，升坡霧愈盛。因此，就氣候條件而言，本鄉適合茶葉的生長，尤其河谷坡地，頂草埔尾、阿里磅溪谷迎風坡面分布茶園面積較廣。

第五章 水文

第一節 水系

本鄉幅員不大，但境內河流有14條之多，河流密度為北海岸各流域之冠，主流平均幅員甚小，大半在1公里以下（表一之4），超過1公里者僅有老梅溪、阿里磅溪、石門溪、阿里荖溪與小坑溪等五條。由於受大屯火山地形影響，河流以竹子山為中心，向四周呈扇形放射狀展開（圖一之23），茲就各河流長度、流域面積與流經地區詳述如下。

一、阿里荖溪

位於本鄉東緣草里村境內，主流長2.1公里，流域面積3.20平方公里，發源於五爪崙即金山安樂園東北方海拔390公尺高地，向北流經竹子湖，由乾華派出所西側入海，為順沿台地坡面發育成的順向河，河谷深切。

二、草埔尾溪

位於草里村境內，主流長2.7公里，流域面積1.40平方公里，源自頂草埔尾南方，即金山安樂園北方海拔350公尺高地，向北流經頂草埔尾，由草里活動中心西側入海。草埔尾溪與阿里荖溪的下游，沖積成草里河谷平原。

三、小坑溪

位於茂林村境內，主流長5.3公里，流域面積5.44平方公里，源自小坑頭，即金山安樂園西側385公尺高地，向北流經茂林社區東側，至核能一廠南方匯集下草埔尾坑溪與下坪林坑溪，由核一廠前29號橋入海。小坑溪雖短促，但河谷深切，兩岸谷壁陡峻。

四、阿里磅溪

位於乾華村境內，主流長 7.6 公里，流域面積 8.60 平方公里，源自竹子山東北方之嵩山，海拔高 1078 公尺，屬於陽明山國家公園境內，向東北流至頭股竹里一橋，折向北流，經四股，茂林社區西側，至核能一廠出水口即十八王公廟東側入海。由於坡降比較大，上游多瀑布，且切過下角向斜，在妙濟寺西側形成峽谷地形。下游與小坑溪下游一併劃入核能一廠的進水與出水口。

五、尖仔鹿溪

位於尖鹿村，主流長 3.4 公里，流域面積 3.30 平方公里，源自十塊厝仔北方 900 公尺的褲腳碑，海拔僅 150 公尺，向北流經台地面，至尖子鹿 27 號橋入海。

六、石門溪

位於石門村境內，主流長 4.5 公里，流域面積 5.02 平方公里，是石門村與尖鹿村的界河，發源於大竿林尾，海拔 422 公尺，上游支流分歧，分歧點有 6 個，主要在內石門坑，匯集十塊厝仔坑、內石門土地公坑等於石門坑路第二號橋附近，往北沿中山路在石門國中與石門國小之間入海。

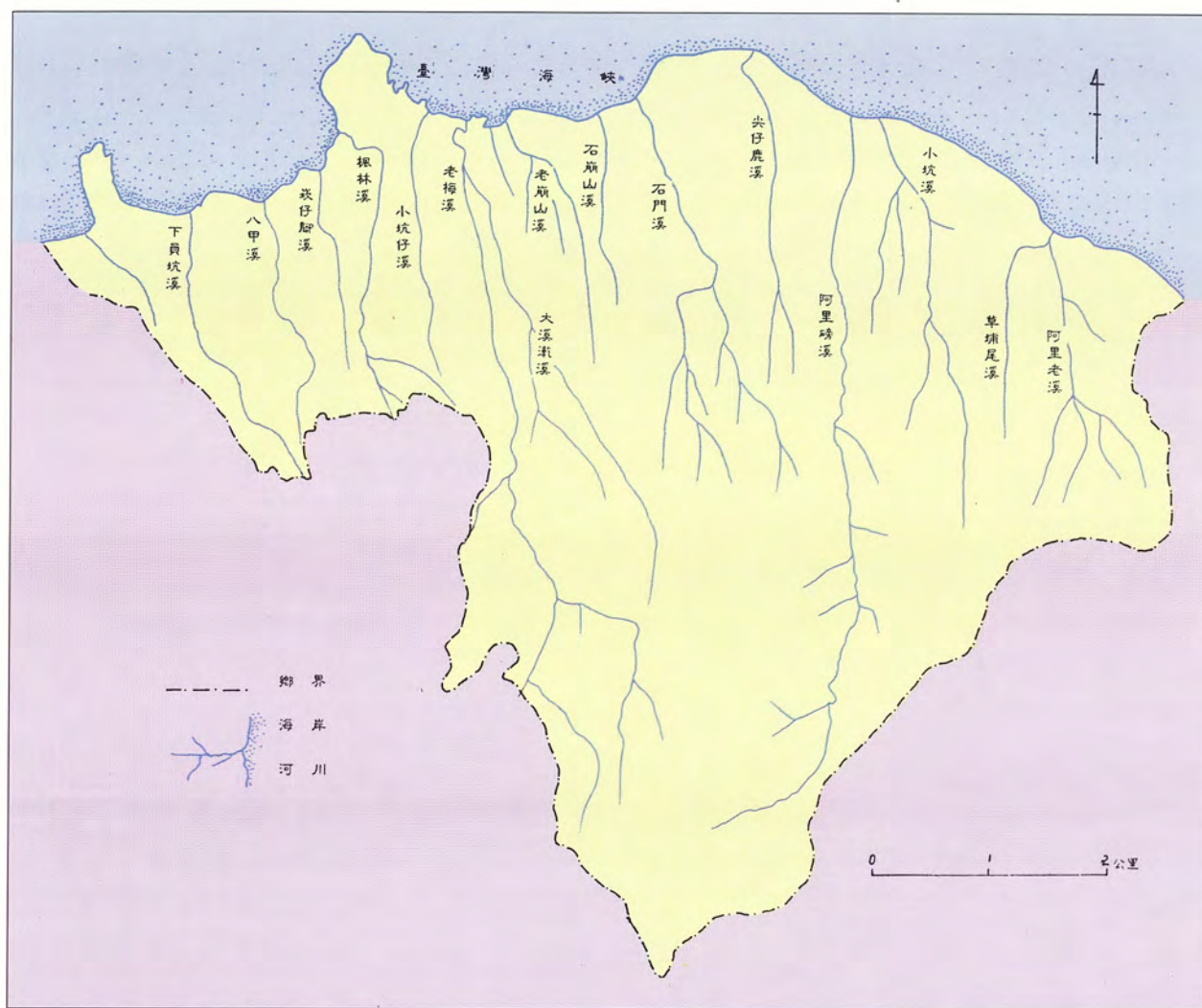
七、石崩山溪

位在石門村境內，舊稱黑橋仔坑，主流長 1.5 公里，流域面積 0.68 平方公里，發源於石門國小山溪分班附近，海拔 200 公尺高地，向北流經鼻子尾，由石門國中西側第 25 號橋入海。石崩溪無任何支流，而單獨流入海。

表一之 4 石門鄉河川基本資料

流域 號碼	流 域	流域面積 (km) ²	海濱長 (km)	主流長 (km)	河流總長 (km)	分歧點	海濱平均 幅員 (km)	主流平均 幅員 (km)	河流密度 (km/km) ²	分歧點 (km)
1	阿里老溪	3.20	0.20	2.1	2.9	1	16.00	1.52	0.81	2.90
2	草埔尾溪	1.40	0.95	2.7	2.7	-	1.47	0.52	1.93	-
3	小坑溪	5.44	1.40	5.3	9.1	2	3.89	1.03	1.67	4.55
4	阿里磅溪	8.60	0.35	7.6	9.8	2	24.57	1.13	1.14	4.90
5	尖仔鹿溪	3.30	2.80	3.4	5.0	1	1.18	0.97	1.52	5.00
6	石門溪	5.02	0.30	4.5	10.1	6	16.73	1.12	2.01	1.65
7	石崩山溪	0.68	0.65	1.5	1.5	-	1.05	0.45	2.21	-
8	老崩山溪	2.06	0.50	2.5	4.2	2	4.12	0.82	2.04	2.10
9	老梅溪	17.32	0.35	8.7	22.5	6	49.48	1.99	1.30	3.75
10	小坑仔溪	1.54	1.25	3.0	3.0	-	1.23	0.51	1.95	-
11	楓林溪	2.34	1.40	3.9	4.4	1	1.67	0.60	1.88	4.40
12	崁子腳溪	0.96	0.35	1.7	1.7	-	2.74	0.56	1.77	-
13	八甲溪	2.16	0.95	4.8	5.0	1	2.27	0.45	2.31	5.00
14	下員坑溪	3.23	1.70	3.6	5.3	1	1.90	0.90	1.64	5.30

資料來源：石再添（1974）



圖一之 23 石門鄉水系分佈

八、老崩山溪

位於山溪村，主流長 2.5 公里，流域面積 2.06 平方公里，發源於石門國小山溪分班西北方向 175 公尺高地，流經老崩山與石崩山之間，至崩山口第 24 號橋處入海。

九、老梅溪

位於老梅村與山溪村，主流長 8.7 公里，

流域面積 17.32 平方公里，流域面積最廣，分歧點有六，所匯集的支流最多，是本鄉的第一大溪，其源流始於海拔 1094 公尺的竹子山，上游包括三芝鄉二坪頂的豬母坪溪與本鄉山溪村的尖山湖溪、香蕉林坑等，流經尖山湖至豬槽潭橋，匯入坑仔內溪，向北經七股、大丘田，再與大溪墘溪交會，至老梅公地凌虛宮東側入海。

十、小坑仔溪

位於富基村，主流長 3.0 公里，流域面積 1.54 平方公里，源自外橫山，海拔 150 公尺丘陵地，向北流至老梅公地西側入海。小坑仔溪是富基村與老梅村之界溪。

十一、楓林溪

位於富基村，主流長 3.9 公里，流域面積 2.34 平方公里，上游源自三芝鄉外橫山崩山，海拔 218 公尺，於頂頭圍與東南方向支流交會，其水量補注成渠頂圳與成渠中圳，向北流至燈臺口折往西，由富貴角西側，富基漁港南方入海。

十二、崁仔腳溪

位於富基村，主流長 1.7 公里，流域面積僅 0.96 平方公里，源自頂頭圍八甲橋附近，海拔 150 公尺處，流經石門鄉第一公墓西側，至崁仔腳台 20 號橋入海。

十三、八甲溪

位於富基村與德茂村的交界，主流長 4.8 公里，流域面積 2.16 平方公里，上游位於八甲，崩山西側海拔 150 公尺處，向北流經八甲、頭圍等聚落至台 19 號橋注入海，成渠頂圳支渠，部份引自八甲溪。

十四、下員坑溪

位於德茂村境內，主流長 3.6 公里，流域面積 3.23 平方公里，上游源自三芝鄉戲坪埔西側，流經橋頭，至白沙灣西側，富德社區東側入海，成渠頂圳部份得自下員坑溪上游的補注水源。

第二節 水文特徵

本鄉的水系分佈是台灣最典型的放射狀水系，河流短促，但皆獨流入海，由於山嶺分明，各河川自成一系統，因此在全省各鄉鎮中，有其獨有的水文特徵。而水文特徵包括雨水的入滲地面下，經由泉水流出地面形成河川源流；或降水量大於入滲容量所形成的漫地流、地面水逕流的定性與定量分析；換言之水文特徵是描述、分析本鄉水系內降水量、蒸發散量、逕流量等水平衡各要素全年變化情形。但是這些資料的取得必須依賴長期的氣候觀測站，本鄉水系內的氣象站僅有核一廠乾華站，各河川的觀測研究也付諸闕如，唯有利用陽明山國家公園水資源調查研究報告（楊萬全，1988），摘取有關本鄉的水文分析，但僅限本鄉南緣，國家公園範圍內的老梅溪與阿里磅溪上游，總計有 12.96 平方公里的水文區。

雖然水文分析的範圍不大，也未能詳見本鄉 14 條河川的全貌，但老梅溪與阿里磅溪是本鄉最大的兩條河川，又分佈在本鄉東西兩側，應可代表本鄉的水文特徵。茲就老梅溪與阿里磅溪的水文特徵摘錄說明如下：（表一之 5）

一、降水量

月平均降水量以九月和十月的颱風期為最多，以後漸減，至翌年四月份為最少，不到 200 公釐，五月和六月的梅雨期略增，七月和八月又略減，具週期性變化。年平均降水量以阿里磅溪為最少，僅 3156 公釐，老梅溪有 3310 公釐，降水量較大。

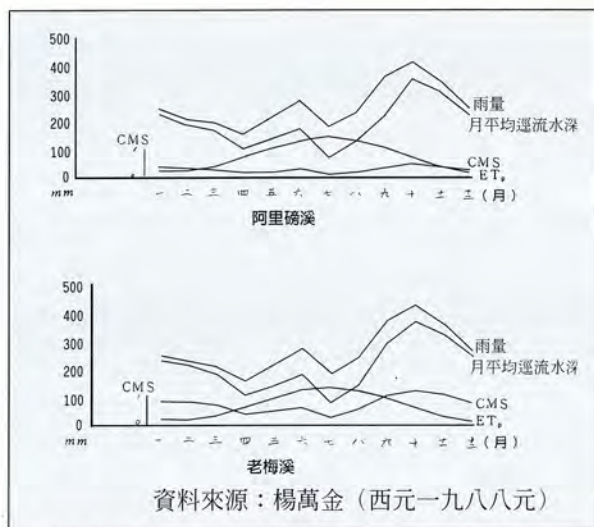
二、可能蒸發散量

可能蒸發散量受氣溫的影響大，一、二月

表一之5 老梅溪與阿里磅溪月平均降水量，可能蒸發散量、逕漲水深、逕流量

水系名稱	流域面積	項目	單位	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年平均
阿里磅溪	3.63 Km ²	降水量	mm	247	210	203	160	220	280	190	240	363	423	357	263	3156
		可能蒸發散量	mm	28	27	42	74	112	138	153	143	120	85	52	34	1008
		逕流水深	mm	227.4	191.1	173.6	108.2	141.6	183.4	82.9	139.9	279.0	363.5	320.6	239.2	2450.4
		逕流量	CMS	0.3082	0.2867	1.2353	0.1515	0.1919	0.2568	0.1124	0.1896	0.3907	0.4926	0.4490	0.3242	0.2824
老梅溪	9.33 Km ²	降水量	mm	250	235	215	165	227	285	195	255	383	440	375	285	3310
		可能蒸發散量	mm	26	25	40	71	109	134	146	137	112	80	50	32	962
		逕流水深	mm	231.8	217.5	187.0	115.3	150.7	191.2	92.8	159.1	304.6	384.0	340.0	262.6	2868.4
		逕流量	CMS	0.8075	0.8388	0.6514	0.4150	0.5250	0.6882	0.3233	0.5542	1.0964	1.3376	1.2238	0.9147	0.7813

資料來源：楊萬全(1988)



圖一之24 阿里磅溪、老梅溪的水文量年變化圖

份最低溫時期的可能蒸發散量為最少，其後隨著氣溫之增高而增加，七、八月份的溫度最高時，可能蒸發散量亦最大，其後溫度逐漸下降而逐漸減少可能蒸發散量，很有規律的週期性變化。年平均可能蒸發散量，以阿里磅溪1008公釐較多，與年平均降水量情形相反。

三、逕流量

逕流量是降水量與實際蒸發散量之差，其

水平衡式為逕流量＝降水量－實際蒸發散量，但實際蒸發散量為可能蒸發散量乘以0.7之值，由表（一之5）可知，阿里磅溪蒸發散量多，降水量反而少，老梅溪正好相反，降水量多，蒸發散量少，因此老梅溪的逕流量反較阿里磅溪多。全年以十月份的逕流量為最多，逕流水深可達500公釐以上，其後逐漸減少，至翌年四月份最少，五、六月份的梅雨期略增；七、八月份略減；九月份有顯著增加；十月份為最多，具週期性。年平均逕流水深，阿里磅溪僅2450公釐，老梅溪2868公釐。年平均逕流量受水文區面積的影響以老梅溪最多達0.78公釐，阿里磅僅0.28公釐，相差近3倍，故老梅溪可能是本鄉逕流量最大的河川。

四、觀測流量與洪峰流量

觀測地點僅位於阿里磅溪與老梅溪上游國家公園境內，觀測結果如下：

（一）阿里磅溪

水文區面積為3.63平方公里，八月份的平均激流（約等於八月份的豐水量）為0.19CMS (m³/sec)。觀測時的流量僅0.056CMS，換算成天然補注量僅1.33mm/day，少於低水量，上游

有引水。控制點的洪峰流量約可高達 200 CMS, (197CMS)。水質佳, 電導度為 96~110 微姆歐公分 (μ s/cm, 25°C)。

(二) 老梅溪

水文區面積為 9.33 平方公里, 八月份平均流量 (即豐水量) 為 0.554CMS。觀測時的流量為 0.271CMS, 換算成天然補注量為 2.51mm/day, 相當於低水流量。控制點的洪峰流量可高達 400CMS。水質亦佳, 電導度為 99 (μ s/cm, 25°C)。

第三節 人工灌渠埤塘

地面水文包括地表河川系統、人為的埤塘水圳和湧泉, 本鄉地勢由南向北傾斜, 主要河川多向北注入台灣海峽, 所有圳道流向亦由南向北流。

埤塘與湧泉所灌溉的面積不大, 總計有 2.17 平方公里, 佔全鄉面積百分之 4.13, 埤塘主要分布地區介於 50 公尺至 200 公尺之間的平坦面, 湧泉分布於 200 公尺至 300 公尺的斜坡山麓地區, 早期是該地旱地水田化的基礎, 這些埤塘, 面積普遍較小, 降雨時是四週坡地地表逕流的匯集之所, 乾旱時則為水田的灌溉水源, 頭圍、八甲一帶的埤塘多是灌溉圳道的末端, 由於水源有限, 水田多單期作田, 佔 0.80 平方公里, 兩期作田僅佔 0.01 平方公里, 目前主要作為魚塢使用 (圖一之 25), 或因人口大量外移, 而逐漸荒廢消失中。

至於水圳系統, 則多創始於清代嘉慶、道光、同治、光緒年間, 由私人或共同出資設水圳, 圳主對墾田受益者用抽分田畝, 或收水租谷為經費, 甚至可將圳權典借買賣, 歷經演變, 陸續興修, 逐漸形成今日之規模。

日治時期, 依台灣總督府公共埤圳規則,

對於私有圳權予以收買, 統歸為台北州公共埤圳組合, 大正十年頒佈水利組合令後, 大正十二年三月改為成渠水利組合, 金泉吉水利組



圖一之 25 埤塘位於三芝鄉與石門鄉交界品質學院處

合, 昭和十三年合併於淡水水利組合。本省光復後, 隸屬淡水農田水利協會, 民國三十七年改稱淡水水利委員會, 民國四十五年改組成淡水農田水利會, 民國六十四年將淡水、基隆兩水利會合併, 改隸屬於北基農田水利會, 由三石工作站所管轄。

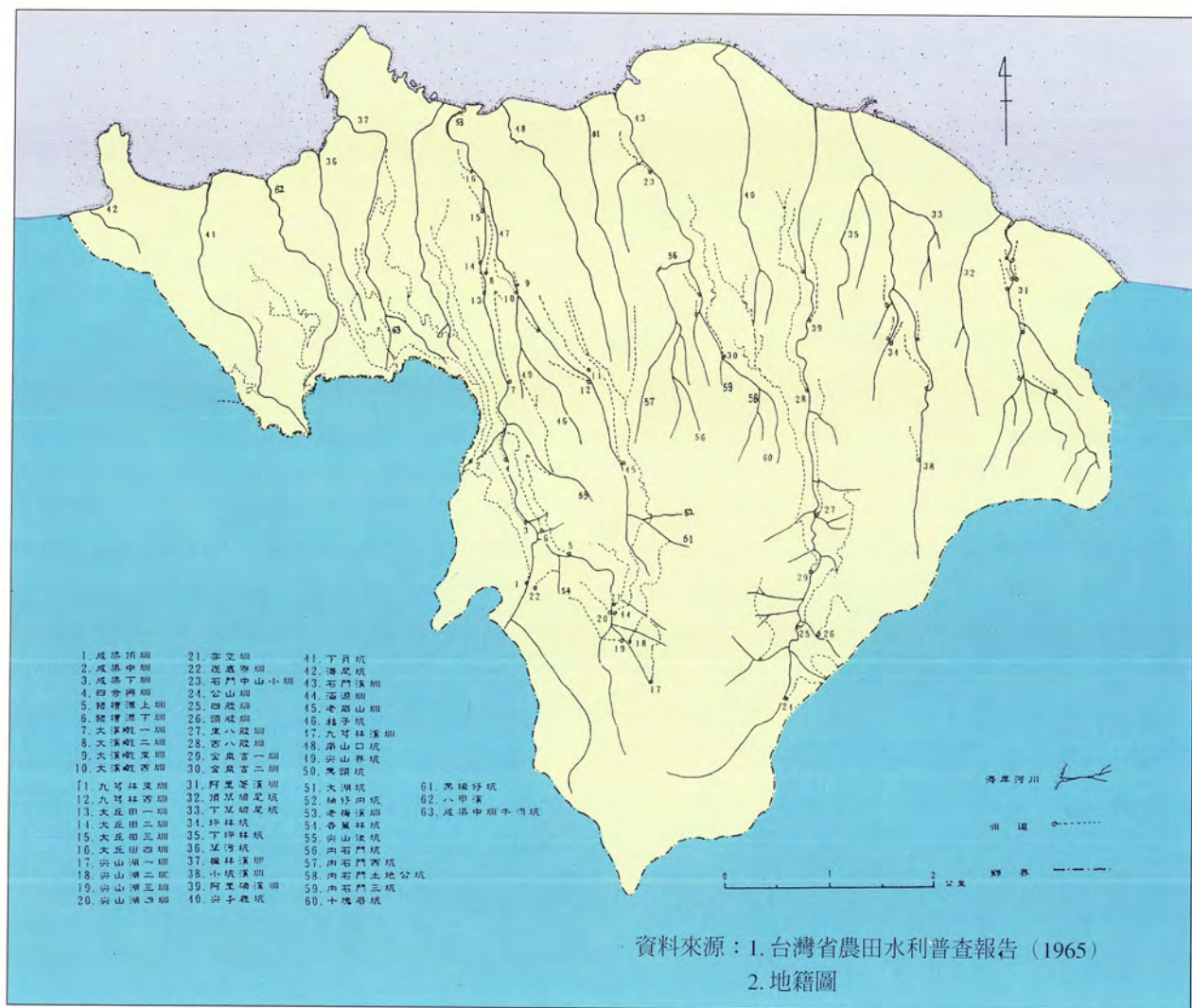
水圳系統的水源多取自各河川上游, 然後沿等高線因勢利導, 灌溉水田。本鄉降水量東西兩側明顯不同, 就老梅溪與阿里磅溪做比較, 老梅溪降水量大, 蒸發量小, 因此表面逕流量大於阿里磅溪。這些水圳分布主要集中在本鄉西側平坦面 (圖一之 26), 導引老梅溪主支流的水源, 其道理即可明白。而阿里磅溪圳道分布相對的較少。論規模, 老梅溪以西的圳道寬有 1 公尺, 但以東的圳道僅寬半公尺左右。本鄉面積不大, 但總計大小圳道有 79 條之多 (表一之 6), 總長度 109.07 公里。其中以阿里磅溪圳最長 9.34 公里, 但包含 11 條小給所組成, 若就單一條圳道計算, 則以成渠頂圳 6.17

公里為最長，其次是金泉吉一圳5.6公里，絕大多數的圳道長不超過1公里，規模甚小。

這些圳道所灌溉的面積有12.58平方公里，佔全鄉面積百分之23.95，其中超過100公頃僅兩條（表一之6），絕大多數圳道灌溉面積低於25公頃，計有49條。灌溉面積以成渠頂圳179.58公頃最大，成渠中圳148.36公頃其次，事實上成渠頂、中、下三圳與四合興圳所灌溉

面積即達478.43公頃，佔灌溉面積百分之32.44。

灌溉面積超過50公頃有5條（表一之6），依次是成渠頂圳179.58公頃，成渠中圳148.36公頃，成渠下圳83.29公頃，四合興圳67.20公頃，涵源圳76.39公頃。



圖一之26 石門鄉水圳分佈圖

表一之6 石門鄉圳道基本資料

項 目 埤 圳	灌溉面積 (公 頃)	兩期作田	單期作田	條 數	長 度 (m)	佔灌溉面積 百分比
成渠頂圳	179.58	84.05	95.53	1	6168	12.17
成渠中圳	148.36	64.69	83.67	1	3019	10.06
成渠下圳	83.29	58.34	24.95	1	2995	5.65
四合興利	67.20	55.16	12.04	1	3054	4.56
成渠中圳牛稠坑	14.65	3.56	11.09	1	830	0.99
豬槽潭上圳	17.03	11.24	5.79	1	3863	1.15
豬槽潭下圳	8.95	8.24	0.71	1	2547	0.61
大溪墘一圳	10.76	8.20	2.56	1	1382	0.73
大溪墘二圳	8.18	7.74	0.44	1	723	0.55
大溪墘東圳	1.11	1.11	-	1	200	0.08
大溪墘西圳	2.86	2.86	-	1	240	0.19
九芎林溪圳	14.23	5.47	8.76	1	-	0.96
九芎林東圳	5.61	3.17	2.44	1	384	0.38
九芎林西圳	6.52	1.91	4.61	1	552	0.44
大丘田一圳	3.10	3.10	-	1	122	0.21
大丘田二圳	3.41	3.41	-	1	270	0.23
大丘田三圳	9.39	9.39	-	1	576	0.64
大丘田四圳	4.72	4.72	-	1	192	0.32
尖山湖一圳	2.30	-	2.30	1	1551	0.16
尖山湖二圳	17.27	1.10	16.17	1	595	1.17
尖山湖三圳	8.57	-	8.57	1	728	0.58
尖山湖四圳	5.32	-	5.32	1	582	0.36
穿空圳	8.94	-	8.94	1	920	0.61
崁底寮圳	8.43	-	8.43	1	465	0.57
石門中山小圳	1.83	1.83	-	1	888	0.12
公山圳	17.79	-	17.79	1	1972	1.21
四股圳	19.79	-	19.79	1	2136	1.34
頭股圳	11.36	-	11.36	1	528	0.77
金泉吉一圳	38.13	2.73	35.40	1	5625	2.58
金泉吉二圳	7.07	4.49	2.58	1	2088	0.48
東八股圳	10.25	-	10.25	1	1728	0.69
西八股圳	30.49	5.28	25.21	1	3566	2.07
阿里磅溪圳	25.36	5.70	19.66	4	2964	1.72
坪林坑	8.48	1.86	6.62			0.57

續表一之 6

下坪林坑	5.28	-	5.28	1	962	0.36
頂草埔尾坑	15.44	-	15.44	1	2271	1.05
下草埔尾坑	4.47	0.03	4.44	1	682	0.30
小坑溪圳	37.31	22.69	14.62	4	2142	2.53
阿里荖溪圳	48.72	0.51	48.21	11	9338	3.30
涵源圳	76.39	0.74	72.65	1	3637	5.18
楓林溪圳	1.27	1.18	0.09	1	336	0.09
草污坑	8.22	6.21	2.01	1	1154	0.56
尖子鹿坑	39.94	-	39.94	1	4812	2.71
下員坑	24.21	5.90	18.31	1	3600	1.64
海尾坑	9.68	1.58	8.10	1	3432	0.66
石門溪圳	29.62	20.96	8.66	2	1012	2.01
老崩山圳	34.94	0.05	34.89	1	2277	2.37
桔子坑	0.13	-	-其他	1	716	0.01
崩山口坑	15.19	0.11	15.08	1	1992	1.03
尖山界坑	10.10	0.79	9.31	1	2178	0.68
黑頭坑	2.89	-	2.89	1	1305	0.20
大湖坑	1.97	-	1.97	1	432	0.13
柚仔內坑	2.31	-	2.31	1	355	0.16
老梅溪圳	1.40	0.06	1.34	1	-	0.09
香蕉林坑	0.58	-	0.58	1	62	0.04
尖山後坑	2.91	1.57	1.34	1	592	0.20
內石門坑	28.25	13.38	14.87	1	3494	1.92
內石門西坑	7.86	3.00	4.86	1	542	0.53
內石門土地公坑	5.35	-	5.35	1	480	0.36
內石門三坑	4.58	1.22	3.36	1	724	0.31
十塊厝坑	9.44	3.79	5.65	1	4786	0.64
黑橋仔坑	16.47	1.78	13.90	1	2304	1.12
八甲溪	2.64	0.30	2.34	1	-	0.18
合 計	1257.89	445.2	811.77	79	109070	85.27
池 塘	80.97	1.30	79.67			5.49
湧 泉	136.27	4.93	131.04			9.24
總 計	1475.13	451.43	1022.48	79	109070	100.00

資料來源：台灣省農田水利普查報告（1965）

表一之7 圳道灌溉面積

灌溉面積 (公頃) \ 圳數	條數	百分比%
5 以下	18	29
5-25	31	48
25-50	9	14
50-100	3	5
100-150	1	2
150-200	1	2
合計	63	100

因此，就水圳的長度與灌溉面積而論，成渠圳應是本鄉最大圳道，根據日治時期《台北廳誌》記載，成渠圳，包含成渠頂圳、成渠中圳、成渠下圳與四合興利等四圳，導引自老梅庄土名七股地區溪水灌溉老梅、頭圍二庄 567 甲地，是芝蘭三堡第一巨圳。

圳水灌溉以單期作田為主佔 811.77 公頃，兩期作田佔 445.20 公頃（表一之 6），兩期作田主要集中水源充足的河谷平原，其中成渠下圳、四合興圳、大丘田一圳、大丘田二圳、大丘田三圳、大丘田四圳等所佔面積最大，由於都導源於老梅溪，其表面逕流較大，水源充足可栽種二期稻作，至於平坦面上的梯田，由於自四月份與六、七、八三個月的夏季降水量最少，進入旱季表面逕流水源不足，因此只適合單期作田。

成渠頂圳是本鄉也是北海岸地區第一巨圳，灌溉地區包括老梅村七股、豬槽潭，富基村頂頭圍，德茂村八甲、下員坑與三芝鄉橫山村、新莊子等地。其水引自老梅溪，圳頭位於山溪村與老梅交界海拔 175 公尺處（圖一之 27），沿 175 公尺等高線而行，於豬槽潭橋西南 700 公尺處，橫跨坑仔內溪，繞外橫山而行（圖一之 28）（圖一之 29），同時做為石門鄉與三芝

鄉的界線，至頂頭圍（圖一之 30），再折西而行，橫跨楓林溪、坎仔腳溪、八甲溪、下員坑溪，最後注入三芝鄉新莊村的十區埤。總長 6168 公尺，灌溉面積 179.58 公頃。



圖一之 27 成渠頂圳圳頭



圖一之 28 成渠頂圳繞橫山而行圳道僅一公尺寬，圳道右側是石門鄉，左側是三芝鄉



圖一之 29 成渠頂圳、中圳上下排列



圖一之 30 成渠頂圳繞至頂頭園

至於這些水圳開拓的時間、資金與開拓者，據日治時期《台北州水利梗概》記載，成渠上圳、成渠中圳於同治九年潘成渠號所創設，前者工費銀3830圓，後者工費銀2160圓。成渠下圳於道光年間由四合興號開鑿，工費銀1080圓，後由潘成渠號於同治年間改修。四合興圳於同治年間，由四合興號與各股夥共同出資開鑿，工費銀2000圓。坎底寮圳據說於咸豐七、八年間，由施川所獨資興建。豬槽潭上圳於同治5年，由許蘇生與股夥12人興建。豬槽潭下圳於嘉慶三、四年間，由鄭水養出工資，銀200圓所建。尖山湖一圳於光緒十四、五年，由林番獨資興建。涵源圳於光緒四、五年，由潘盛清獨資興建。尖山湖二圳於道光二十八、九年間，尖山湖三圳於同治七、八年間，尖山湖四圳於咸豐八、九年間，穿空圳、老崩山圳於道光十八、九年間，由田園業主，協力同股夥所共同開鑿興建。

本鄉水圳全屬於私人興建，至日治時期始納入公共埤渠管理，隸屬於淡水水利會，主要圳道多引自老梅溪主支流，因此老梅溪以西，今老梅村、富基村與德茂村等地圳道分佈範圍

較廣。雖然圳道長度、規模無法與台灣西部平原相比，但全鄉地形特殊，山地、丘陵佔百分之83，圳道數量卻有79條之多，輔以池塘、湧泉，總灌溉面積14.75平方公里（表一之6），佔全鄉面積百分之28.08。這些水利設施開拓的年代，皆始於清代，由各田園業主，協同股夥所共同開發完成，充分顯現先民的智慧與辛勞，更是本鄉土地拓墾水田化的基礎，也創造出本鄉特殊梯田景緻（圖一之31）。



圖一之 31 尖山湖附近梯田

第六章 土壤與植生

第一節 土壤

土壤是自然環境的一個重要組成成分，土壤層是覆蓋在岩石圈表面的疏鬆薄層，它是處於岩石圈、生物圈、水圈和大氣圈之間的接觸、過渡地帶。它具有物理、化學和生物學的系列複雜屬性，是岩石長期受氣候、生物、地形、水文及人爲等因素共同作用下的產物，是自然環境中物質循環、能量轉換的重要環節和活躍的場所，對植物而言，它具有一定的肥力，提供植物生長發育的區位條件與必須的營養物質。

台灣的土壤概發育於 500 公尺以下的台地與丘陵地，大都是紅棕壤。紅棕壤是發育於砂及礫石混合的第四紀更新世母岩之上，其係經長時間的風化作用，加以高溫多雨、乾濕季節明顯的氣候，以及排水良好的台地地形，而生磚紅壤化作用。雨季時，土壤有機物質分解迅速，淋溶作用極強，鹽基物質多被洗失，矽酸亦流失大部份，而遺留高價鐵鉛氧化物於土壤中；乾季時，土壤水分中殘留之鐵、鋁，隨土壤水分的向上移動，而達於土表，待水分蒸發後，殘留於表土。由於鐵之色澤，土層遂呈紅棕色。

本鄉的土壤除了沿河兩岸以及海岸平原的沖積土外，大多是紅棕壤分布，尤其是 50 公尺至 200 之間的台地平坦面，但土壤的性質與母岩密切相關，若參照本鄉的地質圖，可將土壤分為三類，茲分述如下：

- 一、化育於老崩山、石崩山、九芎林、石門坑、阿里磅、阿里荖、四股、頭股、草埔尾一帶岡陵起伏之山嶺山坡傾斜度自微斜以至頗斜，土層厚度因

地勢而略異，岡陵山頂之上，地形較平緩處，土層較厚，有達 1 公尺餘者。沿海岸之北坡多峻峭，小溪流之兩旁斜坡亦較急峻，因此土層厚度每淺薄且富石質，表土紅棕色，底土土色較重，呈暗紅棕以至暗紅色，土壤質地偏於黏重，通透性良好，含少量有機質，呈中酸性反應，亞表土以下構造多呈鈍角塊狀，底層塊狀更粗大，結構亦較亞表土為實，通透性不良，間具有少許結核粒，反應與表土相若，間有較酸者，多闢成梯田，栽水稻、甘藷。一般而言土壤肥力屬中等以下。

二、化育於安山岩之紅棕壤

分佈於富基村與德茂村的頂頭圍、八甲一帶（圖一之 32），地勢傾斜自微斜以至極斜，土層厚度因傾斜而異，較緩處可達 1 公尺餘，急者則多淺，約 50.60 公分，土色較鮮明，呈紅棕或棕色較多，質地仍多黏重，構造表層較佳，呈團粒疏鬆易通透，底層較差，多塊狀而結構較密實，有機質含量缺乏，呈強酸性反應，PH 值均在 5 以下，一般排水良好，沖蝕狀況以急峻處較嚴重，現生植物，相思樹、竹、茶等，生長尚茂盛，旱作物如甘藷、花生等生長亦佳，水源充分地區，闢成梯田，栽種水稻。



圖一之 32 道路兩旁可見紅棕壤的露頭

三、化育於沙岩、頁岩及礫岩之紅棕壤

分佈於跳石海岸，下角、頭股、四股、尖山湖等地。由於砂頁岩常成互層，因此土壤之地面分布，由砂岩與頁岩化育而成者每混雜分佈。大抵由砂岩化育而成者，質地較輕，構造粒呈團粒，結構疏鬆，而易通透，水分空氣及養分之流通均較佳，即物理性較優。由頁岩化育而成者質地較黏重，構造與結構均較差，而通透性亦較不良，惟養分之保蓄較好，即化學性佔勝，至於土層深淺，常隨地勢與沖刷而異，地勢平緩處，土層深厚；峻峭處，土層普遍淺薄。至於沖刷的狀況，以頁岩抵抗沖刷力較強，土壤保存較佳，惟農民拓墾之旱地或茶園，因無地被物覆蓋，土壤流失亦較顯著。至於由砂岩生成者則更甚，普通均呈強酸性反應，PH 值多在 4.5 至 5.0 範圍內，有機質含量較由安山岩或火山岩屑生成之土壤更為缺乏，其他養分含量亦較差，作物生長狀況均中常。

本鄉的土壤剖面（張仲民，1972），樣本採自本鄉坎仔腳，位於富貴角正南方約 2~3 公里之斜坡地上。母岩為兩輝安山岩。海拔高度約 80 公尺，坡度在 20% 左右，係一草生地，間有相思樹生長。鄰近便於灌溉的地方，都已開闢為梯田，種植水稻與甘藷。

採樣地點表面排水良好，心土滲透緩慢，土壤形成初期，似曾受火山灰覆蓋影響，但目前已不太顯著，且在整個土壤剖面中，自上而下皆可發現散雜其間的風化兩輝安山岩碎塊，愈下愈明顯。128 公分以下，更有接近於新鮮兩輝安山岩之石塊。一般而言，剖面上層，因受有機物污染，帶暗棕色，呈弱核狀構造，下層則屬紅棕色，為塊狀構造。

X 光繞射分析結果指示，粘土礦物為伊來石，其次為蛭石、高嶺石和綠泥石，其他礦物

皆屬微量，且全剖面各土層間無大差異。

O₁、O₂層：甚薄，主要皆為未分解及半分解有機殘體，色呈棕至黑色，以鬆散狀態覆蓋於地表。

A11層：0-17公分，暗棕色（7.5YR4/4乾）之粘土，強至弱團粒構造，並有部份呈核狀。呈核狀者加壓破壞後亦呈團粒狀，潤時尚鬆軟，乾時較密實，頗富粘性，有甚多植根分佈，具中等至細管狀孔隙，與下層土界為漸變，含有機物5.5%，PH5.2。

A12層：17-35公分，暗棕色（7.5YR4/4乾）之粘土，呈明顯之小塊與核狀構造，施壓破壞後仍呈小塊狀，潤時微實，乾時相當堅硬，頗富塑性與粘性，植根分佈亦多，惟較上層為少，與下層土界甚明顯，有機物含量中等，PH5.2。

B21層：35-51公分，紅棕（5YR4/4乾）或暗棕色（7.5YR4/4潤）之粘土，結核甚強之塊狀構造，破壞時呈核狀，甚密實，乾時頗堅硬，強塑性，粘性亦大，上層粘粒有向此層移動之現象，已無細條植根分佈，本層中淡色之岩石風化物，顯然較上層增多，尚未見有新鮮石塊，與下層土界明顯，有機物含量中等，PH5.4。

B22層：51-128公分，紅（2.5YR4/6乾）或黃紅色（5YR4/8潤）之粘土，塊狀構造，破壞時呈小塊狀與核狀，潤時甚密實，乾時甚堅硬，頗富塑性並甚粘，粘粒有聚積現象，尚未見有粘粒膜之形成，有機物含量少，PH5.4。

B-C層：128公分以上，夾有許多半風化及未風化的石塊。

第二節 土壤的工程性質

本鄉屬於大屯火山區，其母岩按工程性質可分為三大類（洪如江，1978）分別是安山岩質集塊岩、安山岩，與凝灰岩。這三種岩層在地表上大都已經嚴重風化，形成1公尺至20公尺左右的覆蓋土壤，陡坡之下，更易因水之冲刷而造成許多崖錐堆積，質地疏鬆，容易滲水，而且不安定。

集塊岩作為工程基礎時，最好能加混凝土填塞岩塊間的空洞。

新鮮的安山岩，岩質堅硬，可以作為大建築的工程基礎，也適於開鑿隧道。

凝灰岩風化較深，土質鬆軟，易於開挖。平緩的地方坡度安定，陡坡不易安定，需以岩塊堆砌保護。不少的表層土壤已發育成頗具粘性的紅棕土。

紅棕土在自然狀態下易於透水，因此地下水位大多較深。但是略加壓實，即可成極不透水的土層，因此適合用作築堤壩及水塘。紅棕土浸水後強度銳減，降低三分之二左右。如果建物的基礎淺，而且座落在紅棕土上，就必須防備因浸水而造成的沈陷以及承载力減低。

紅棕土的邊坡安定長度較小，應作成階段，並且加擋土工保護。擋土工宜採極易排水的框架式（格子籠式），牆背後不需濾層。如果土中積水，極易崩塌。開挖紅土層，一般不需支撐，也沒有地下水的威脅。但需小心積水為患。渠管工程都需要襯砌的保護。

本鄉大部份地區屬平緩山頂、坡地或淺谷地。淺谷內地勢平坦，由於上游集水區面積有限，平時地表水流甚少。本類地形區內大多由崩積土或風化土組成，土壤深厚。但是由於土質疏鬆，易被流水滲透，因此在暴雨期內，谷

底深厚土壤常呈飽和含水的狀況，因此易有土流發生。如果在淺谷出口有建築物阻擋水流，則更易引發土流，因此本鄉工程建設應考慮此項災害的可能性。

第三節 植物

本鄉由於地理位置的關係，冬季受東北季風影響極大，迎風與背風的植被生長大為不同，復由於濱海，地勢高低起伏大，沿海低地與內陸高山，氣溫、降水量皆不同，植被生長亦不同，故本鄉面積雖不大，但環境極富變化，植物種類與群落，亦因而較為複雜。根據北海岸風景特定區生態資源調查（王鑫，1982），本鄉的植物群落，依其生育地情況而言，可分為海邊、海岸與山麓地區等類。茲分述如下：

一、海岸地帶之植物群落

由於海岸性質的不同及距離海岸的遠近，又可分為下列三種：

（一）海岸沙灘植物群落

本鄉沙岸主要分布於富貴角、麟山鼻與白沙灣一帶，沙灘植物之特性至為耐旱、耐鹽及耐風，多為伏地蔓生，莖節延長，節部生根，根系發達而耐掩埋，此等植物如發育被覆良好，對於沙灘沙丘之安定及飛沙之防止，功效極大。從生態演替觀點而言，皆為沙丘演替序列之趨種類，但多為開放式之植被。見之於本鄉海岸沙灘者主要為馬鞍藤(*Ipomoea pes-caprae* CL.) Sweet subsp. *brasiliensis* (L.) Oostst)，海埔姜(*Vitex rotundifolia* L.F.)，狗牙根(*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)，老鼠芳(*Spinifex littoreus* (Burm.f.)及天蓬草舅(*Wedelia prostrata* (Hook.

et Arn) Hemsl)等。

（二）海岸岩石植物群落

緊臨海岸之岩石地區，由於地形陡峻，以及氣候之影響，沖蝕嚴重，土層淺薄，但在石縫岩隙間亦有部份適宜之植物生長，常見於此種生育地者主為芳毛珍珠菜(*Lysimachia mauritiano* Lam.)，百金(*Centaurium japonicum* (maxim.) Druce)，石板菜(*Sedum alfredi* Hance)、日本前胡(*Peucedanum japonicum* Thunb.)

（三）海岸鹽濕地植物群落

在海邊地勢較低或排水不良地區，常形成極小的鹽濕地之生育環境，含鹽份較高，雖然水份不缺，但由於生理乾旱之原故，故仍為乾生植物，多呈塊狀之覆蓋，主要種類有琉璃繁縷(*Anagalis arvensis* L.)、鋪地黍(*Panicum repens* L.)及鱧腸(*Echipta prostrata* L.)等。

二、海岸植物常及內陸山麓地區間之植物群落

此一帶之植物群落實為海岸植物群落演替之後期群落，亦為內陸與海岸生育地之過渡地帶。本地區中之此帶植物主為林投(*Pandanus odoratissimus* L.f. var. *sinensis* (Warb.) Kanehira)，其次則為黃槿(*Hibiscus tiliaceus* L.)。在內陸溪邊及濱海避風地點常有海欖果(*Cerbera manghas* L.)，樹青(*Pouteriu obovata* (R.Br.) Boehni)等。其他尚有海桐(*Pittosporum tobira* Ait)，魯花樹(*Scolopia oldhamii* Hance)，凹葉柃木(*Eurya emarginata* (Thunb.) Makino)，藤胡頹子(*Elaeagnus glabra* Thunb.)，南嶺薔花(*Wikstroemia indica* C.A.Mey.)，野牡丹(*Melastoma candidum* D. Don)等。沿海居民常植林投及黃槿作為防風林，形成海岸特異的植

物景緻。

三、內陸山麓地帶之植物群落

依氣候而言，山地天然植物群落應為常綠闊葉樹林，其次則為由原始植物遭受破壞，而形成次生演替初期之草生地群落，故本地帶之植物群落又可分為二種：

(一) 常綠闊葉林

本地區山麓地帶多已開發，天然生之原始植被罕見，僅在部份陡峻之山坡尚殘存有小片的天然林群落，此外在早期之黑松及琉球松造林地中，因造林木死亡，而有部份當地林木侵入形成之半自然森林。經調查此種殘存的天然林，本地區的森林以紅楠(*Persea thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Kostermans)，江某(*Schefflera octophylla* (Lour.) Harms)，稜果榕(*Ficus septica* Burm. f.)，崔榕(*F. Wightiana* Wall.)，榕樹(*F. Microcarpa* L.f.)，樹杞(*Ardisia sieboldii* Mig.)及樹青等為主，於林緣及路邊尚散生有演替初期的樹種如山黃麻(*Trema orientalis* (L.) Blume)，朴樹(*Celtis sinensis* Personn)，構樹(*Broussonetia ppyrifera* (L.) L' Herit. ex Vent)，小葉桑(*Morus australis* Poir.)，白匏子(*Mollotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg.)，野桐(*Mollotus Japonicus* (Thunb.) Muell.Arg.)，血桐(*Macaranga tanarius* (L.) Muell-Arg.)，細葉鰻頭果(*Glochidion rubrum* Blume)，杜虹花(*Callicarpa formosana* Rolfe)及臭茉莉(*Cleradendrum philippinum* Schauer)等。

(二) 草生植物群落

本地區之草生地乃為原始常綠闊葉材遭受破壞後，次生演替過程之早期階段。但由於地形陡峻及強勁季風之影響，再加上人為之開墾以及火燒，致使土壤沖蝕嚴重，而使演替停頓

於初期。在平緩之坡地形成以五節芒(*Miscanthus floridulus* (Labrill.) Warb. ex Scham. et Laut.)為優勢種之群落，伴生之種類有白茅(*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) C.E. Hubb. ex Hubb et Vaughan)，月桃(*Alpinia speciosa* (Wendl.) K. schum.)，菲律賓堇菜(*Viola philippica* Car.)，爵床(*Justicia procumbens* L.)，小薊(*Cirsium japonicum* DC.)，桔梗蘭(*Dianella ensifolia* (L.) DC. ex Redoute.)等。在陡坡上則以台灣蘆竹(*Arundo formosana* Hack)為優勢種之群落，其間亦散生有小薊，濱當歸(*Angelica hirsuta* L.f. Liu, Chao et Chnang)，鐵砲百合(*Lilium longiflorum aristatum* L.)等。又在陰濕地帶有蕨類植物散生，至有傅氏鳳尾蕨(*Pteris fauriei* Hieron)，闊片烏蕨(*Sphaenomeris biflora* (Kaulf.) Tagawa)及全緣貫眾蕨(*Cyrtomium falcatum* (L.f.) Presl)等。此外，在山谷闊濕而向陽之草生地中，常見筆筒樹(*Sphaeropteris lepifera* (Hook.) Tryon)散生，而為低山麓地帶之一特殊景相。本鄉大溪墘溪上游分布有台灣芎藭(*Cnidium monnieri* (L.) Gusson var.)，俗稱九芎林，該地小字名亦稱九芎林，屬千屈菜科落葉喬木，高丈餘，樹皮滑澤，外皮每年自行剝落一次，撫之即枝葉動搖，俗稱剝皮樹。木堅可作器，根用於治瘡疾，花紫紅色或白色，可做觀賞用。

第四節 海邊植物

本鄉位於北海岸，海邊植物是本鄉植物分布一大特色。按其生育地特性可概分為岩岸植物、砂岸植物等。由於風害、鹽害等之衝擊，其種類、形態與生理特性皆與內陸植物有所不同。

岩岸植物的代表為海桐、革葉石斑木、濱柃木、植梧、蒲崙、小葉魚臭木、草海桐、山欖、海欖果、獨活、允水蕉、芙蓉菊、石板菜、月桃、百合、全緣貫眾蕨等。

砂岸植物有馬鞍藤、濱刺麥、蔓荊、海米、小海米、雙花海沙菊、單花海沙菊、濱雀稗、文珠蘭、苦藍盤、黃槿、林投和麻黃等。

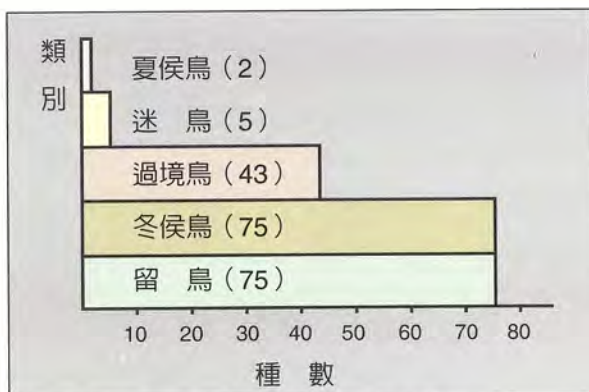
海蝕岩岸土層薄，鹽分高。季風與颱風季節，吹攜霧鹽，附著在植物上，造成傷害，迎風面尤甚。經風及鹽霧長期的修剪作用，海岸之灌木、喬木如革葉石斑木、海桐、苦藍盤、榕樹、黃槿、木黃等都順著風勢作不對稱的單向生長，造成海岸之特殊景觀。

砂岸高溫、乾旱、貧瘠，為適應砂地環境，植物概為多年生宿根性，蔓狀匍匐，葉肥厚，表面被蠟質或茸毛，根部發達，莖節長不定根，以抗乾旱、風害、鹽害及砂埋。

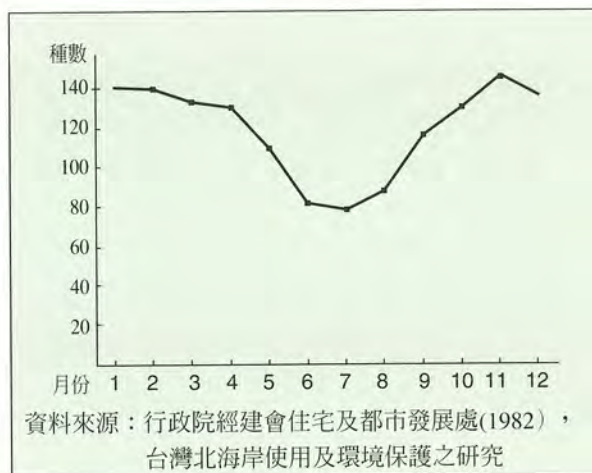
在北海岸植物中，以水筆仔、台灣三角楓與濱防風自是珍貴與稀有之植物。本鄉擁有後二者。

台灣三角楓屬於槭樹科。分佈帶富貴角海岸林內。喬木型，落葉性，葉對生，革質，闊倒卵形，上半部作三淺裂，脈三出，掌狀。花排成繖形花序，黃白色，果為翅果，三四月開花，七～八月結果。可作薪柴，亦可供觀賞。

濱防風屬繖形花科，零星分佈於富貴角海邊砂地。為多年生宿根草本，主根深入砂土，莖之中下部與葉柄亦埋於砂土。葉互生，平展於砂土，厚肉質，具光澤，深綠色，三出羽狀複葉，廣卵形，長10～20公分，葉柄紫紅色，具粗毛。花百色，排成複繖形花序，三四月開花，四一五月結實，果實被毛，具翼狀稜，聚生成球狀，可供觀賞，熟時即散落沙地，唯



圖一之 33 北海岸鳥類棲息情況與種數比較



圖一之 34 鳥類種數之月別變化

發芽率甚低。濱防風葉片具有香辛味，可供食用或作生魚片之配料。

第五節 野生動物

本鄉位於台灣最北端，居北海岸中段，由於地理位置使其成為候鳥南來北往之休息站及過冬之地。北海岸一帶野鳥種數達 200 種，為全台灣地區紀錄之一半（蔡航椰，1982），北海岸野鳥的棲息狀況與種數之比較，如（圖一

之33)。北海岸之鳥相，若以每月之出現種數作比較，以每年十一月至翌年二、三月間為最多，六、七、八月最少，絕大部分為留鳥（圖一之34）。每年八月底秋季之過境鳥與十月初之冬候鳥，由北方大批遷移而來，使冬季鳥類種數增至高峰，約為當地留鳥種數加倍，達140種。北海岸一帶之冬候鳥於三月份開始飛回北方，但來自南方之春季過境鳥飛抵此地，使種數變化不大，待至五月底全部離去，夏季前半段為海岸及河口地區鳥類種數最少的月份。

北海岸的鳥類種類，依棲息環境及季節變化，分述如下：

（一）丘陵山坡地次生林和灌叢地

在50公尺至200公尺之間的台地平坦面上，老崩山、九芎林與五爪崙一帶，尚有一些未經墾殖的次生林和灌叢地。次生林以相思樹為顯要樹種，灌叢地有二種型態，一為灌林和芒草雜生，另一為樹林砍伐後，尚未植樹的草生地。棲息於次生林和灌叢地環境的留鳥有下列幾種：

老鷹(*Milvus migrans*)
 珠頸斑鳩(*Streptopelia chinensis*)
 領角鴉(*Otus bakkamoena*)
 白頭翁(*Pycnonotus sinensis*)
 喜鵲(*Pica pica*)
 繡眼畫眉(*Alcippe morrisonia*)
 綠繡眼(*Zosterops japonica*)
 竹雞(*Bambusicola thoracica*)
 番鵲(*Centropus bengalensis*)
 小彎嘴畫眉(*Pomatorhinus ruficollis*)
 山紅頭(*Stachyris ruficeps*)
 斑文鳥(*Lonchura punctulata*)
 白腰文鳥(*Lonchura striata*)
 上述這些鳥類，前七種棲於樹林裡，其中

喜鵲數量甚為稀少，後六種都棲息於草叢或灌叢中。此外，珠頸斑鳩、白頭翁、綠繡眼、斑文鳥和白腰文鳥等在農田裡出現。本地冬候鳥，以下列二種為最常見：

紅隼(*Falco tinnunculus*)

灰背椋鳥(*Sturnus sinensis*)

（二）村落與農田

牛背鷺(*Bubulcus ibis*)

小百鷺(*Egretta garzetta*)

白胸秧雞(*Amaurornis phoenicurus*)

秧雞(*Rallus aquaticus*)

白鵲鴿(*Motacilla alba*)

麻雀(*Passer montanus*)

褐頭鷦鶯(*Prinia subflava*)

灰頭鷦(*Prinia flaviventris*)

八哥(*Acridotheres cristatellus*)

大捲尾(*Dicrurus macrocercus*)

棕背伯勞(*Lanius schach*)

小雨燕(*Apus affinis*)

上述留鳥中，前六種多見於耕作地，其中麻雀亦見於村落及其建築上，秧雞為罕見之留鳥。褐頭鷦和灰頭鷦在草叢地活動。八哥、大捲尾和棕背伯勞常停棲於電線上和樹枝上，小雨燕則在空中飛翔。在農地活動的冬候鳥和過境鳥，則有下列數種：

家燕(*Hirundo rustica*)

黃鵲鴿(*Motacilla flava*)

灰鵲鴿(*Motacilla cinerea*)

樹鵲(*Anthus hodgsoni*)

紅尾伯勞(*Lanius cristatus*)

黑臉鵲(*Emberiza spodocephala*)

（三）溪流和河口

溪流的环境除河床和河水外，還有堤岸或兩岸的荒草地，河口則為半鹹水地帶，也是海

水和淡水交會處，河口為水生動物繁殖豐盛的地方，所以是水鳥聚集活動的地方。棲息於溪流和河口的留棲鳥類如下：

雲雀(*Alauda gulgula*)

翠鳥(*Alcedo atthis*)

棕沙燕(*Riparia paludicala*)

磯鶇(*Tringa hypoleucos*)

本地帶常見的冬候鳥和過境鳥有下列幾種：

尖尾鴨(*Anas acuta*)

小水鴨(*Anas crecca*)

花嘴鴨(*Anas poecilorhyncha*)

白眉鴨(*Anas querquedula*)

琵嘴鴨(*Anas clypeata*)

澤鳧(*Aythya fuligula*)

鵟(*Buteo buteo*)

魚鷹(*Pandion haliaetus*)

金斑鴿(*Pluvialis dominicus*)

小環頸鴿(*Charadrius dubius*)

環頸鴿(*Charadrius alexandrinus*)

青足鶇(*Tringa nebularia*)

尖尾鶇(*Calidris acuminatus*)

濱鶇(*Calidris alpinus*)

上述之冬候鳥或過境鳥都在河口活動，但鴿科和鶇科的鳥類亦在溪流的水邊覓食。

(四) 沿岸

沙質海灘土質鬆、養分少，夏季炎熱高溫，冬季強風吹襲，故生物難以在沙灘滋生，可供鳥類覓食的食物不多，鳥類種類稀少，海岸線的留棲鳥類，僅岩鷺偶而在岩岸出現。冬候鳥僅有紅嘴鶇在海上活動，藍磯鶇在海邊的岩石或土堆停棲。夏季在海上出現的，則有下列幾種：

黑腹燕鷗(*Sterna hybirda*)

白眉燕鷗(*Sterna anaetheta*)

小燕鷗(*Sterna albifrons*)

鳳頭燕鷗(*Sterna bergiv*)

總計上述的鳥類，在本鄉或北海岸出沒留棲的鳥類有五十八種，其中過境鳥和冬候鳥多出現於海岸、河口和溪流，愈向內陸愈少。留棲鳥類在丘陵山坡地之次生林、灌叢地、村落及耕地，愈向海岸地帶，留棲鳥類愈少。

第六節 海洋生物

北海岸地區，因富貴角突出海岸，東西兩側水文資料稍異，海流、水溫、潮汐，常亦因季節不同而異。

一、海流

冬季明顯的受東北風影響，產生吹送流，經過富貴角南流入台灣海峽，流速強，可高達1.5節(1.53哩/小時)。夏季則受黑潮主流與支流之推送，均往北走向。在淡水河口之表面海流，除夏季受強大流經台灣海峽之黑潮支流影響，產生1-2節之穩定北流，冬季的表面海流還受到大陸沿岸流、風與潮汐之影響，經常產生複雜的流向(曾文陽，1974)

二、水溫

依季節之不同，水溫變化大。夏季由黑潮強流所帶來的暖流，使海水表層溫度達攝氏29度左右，水深10~25公尺深處，仍可達攝氏27度，秋季仍有攝氏25度左右。冬季則因東北季風之強勁，將寒冷的大陸沿岸流吹送到本區，因此表層迄25公尺深處僅攝氏17度而已。春季水溫約攝氏20度左右。

三、潮汐

以陰曆計算，每月的潮汐分成大潮、中潮、小潮與長潮兩個輪迴，通常淡水與基隆相差約2個小時15分，富貴角東側，在漲潮時，即由金山往富貴角的羅盤300度方向流，退潮時則往相反的120度方向流，（圖一之15，蘇仲卿，1977）。西側淡水方向在漲潮由淡水往富貴角流，退潮時由富貴角往淡水流。

四、海水能見度

夏季如風和日麗（延續一週以上），則水中能見度尚佳，可達20~30公尺，遇颱風或驟雨來襲，除滔天大浪外，強勁的淺海波衝擊海底，陸上雨水冲刷下來的懸浮物質，因颱風過後三、五日內，能見度甚差。冬季則因受東北季風及大陸沿岸強流影響，浪頭經常為四、五級（白頭浪），水中能見度不佳。

本鄉的海洋生物種類與數量均與周圍的生態環境有關，尤其底質影響最大，岩礁或珊瑚礁底層，附著生物（如藻類、海綿、海葵、藤壺等）相當多，底棲性的魚介類（如蟹、龍蝦、貝類、石斑、海鰻等）及迴游性魚類也常在此棲息、覓食及產卵，所以幼小的生物也多。海洋生物可分為藻類、底棲性無脊椎動物及魚類等生物相分類：

（一）著生性藻類

在潮間帶和亞潮帶的岩礁或珊瑚礁地區表層，冬季會長滿草綠色的石蓴(*ulva*)幼體，長約2~3公分，並雜有少部分之紅藻與褐藻。春季時，石蓴會生長至5~10公分長，褐藻中的馬尾藻亦會大量出現。夏季裡，在水深1~10公尺處的亞潮帶礁盤向陽處，石蓴、頭髮菜、石花菜、龍鬚菜、麒麟菜及其他種藻類會大量繁生，形成一片燦爛美麗的海底景觀。若有颶

風來襲，常將較大型海藻捲斷或沖離附著之底盤而致漂離水中，颱風過後在沙灘上常留下它們的殘破碎片。秋季裡，潮間帶的岩礁上有紫菜、腳白菜、破布菜出現，逐漸取代石蓴的地位。通常海藻的生長深度以光線能照射到的深度為限，約在20公尺以內，垂直的藻類分佈呈綠藻—褐藻—紅藻的次序（陳忠信，1997）。在白沙灣沙岸地區，不論潮間帶或亞潮帶均無生長任何藻類，僅能發現由岩岸來的斷裂藻類。

（二）底棲性無脊椎動物

在亞潮帶有沙蟹、泳蟹等，非河口地區的沙岸、白沙灣沿岸，僅可發現少量的寄居蟹與已死亡的貝類外殼。石門的潮間帶，有許多藤壺、石牡蠣等附著在岩礁上，海蟑螂在岩礁間到處爬行。潮池中，有許多潮池蟹、太平洋潮池蝦和紅海葵、笠螺、鐘螺、海膽、陽隧足等，夏季時數量較多。亞潮帶的生物相非常豐富，不僅種類多，數量更豐富。海綿類中如磯海棉等，甲殼類中以扁平的潮池蟹最多，均生長在水深10公尺以內地區，在岩礁的凹洞中可見到太平洋潮池蝦與紅白相間的美人蝦、龍蝦等，及為數不少的各種卷貝（如鐘螺、海兔螺、錐螺、九孔及無貝殼之海牛、海兔等）。常見海參在岩堆中爬行，陽隧足、海星及海膽也常見。

腔腸動物除漂浮水中的水母外，各種型態的硬珊瑚構成海底最美景觀，硬珊瑚中的造礁珊瑚、綠石珊瑚、枝狀珊瑚、葉狀珊瑚；軟珊瑚中的海雞頭、歧狀軟珊瑚等常為生物與魚類聚集的地方。它們與不同顏色的共生藻類，形成各種斑剝燦爛的外觀。各種長羽水螅和海葵也常在岩礁中發現，如綠海葵中常有海葵蝦等與之共生。珊瑚礁間有裸出羽鰓的管蟲和旋毛

蟲。藻類密生的礁盤上也可挖到許多不同種類的沙蠶（多毛類）和底棲性的端腳類躲在藻的假莖與假根上。

跳石、草里等礫石區，因潮間帶短，生物附著時常被波浪沖落，因此附著性的藤壺、石牡蠣等，數量極少，寄居蟹、潮池蟹也不多。海流平緩處的礫石區，會有藻類生長，一些海膽、鐘螺、潮池蟹等底棲性的無脊椎動物出現。在亞潮帶的大型礫石區（高1~2公尺之圓型石塊），因海浪不易將它衝擊移動，底部會有海綿、黑蝶貝等生長。

（三）魚類

北部海岸亞潮帶的魚類如為底棲性，則常會因周圍環境之不同而或有或無，迴游性的魚類則在全部海域發現。

白沙灣河口潮間帶可撈獲季節性出現的鰻線、虱目魚苗、烏魚苗或其他幼魚苗。

亞潮帶海域之魚類中具有經濟價值的各種石斑（鱸魚），如青斑、紅鱸、網紋石斑、橫紋石斑等，黑鯛（黑格魚）、黑瓜子蠟（黑毛）、白毛、鷹羽鯛（青飛角）、赤尾冬、龍占、秋姑、海緋鰻、海鰻等。具觀賞價值的蝶科魚類，如立旗鯛、條紋蝶魚、紅尾蝶魚、鏡斑蝶魚、笨氏蝶魚、長吻蝶魚等，角蝶科魚類如角蝶魚，粗皮鯛、花斑板機魷、箱魷、獅子魚（簑魷）等。其他的鰺魚、鰕虎、臭都魚、雀鯛、鯨、石狗公、天竺鯛、金鱗魚、烏仔、馬鞭魚、刺河豚、笛鯛、燕魚、鸚鵡鯛、鸚哥魚、皮剝魷等不下四、五十種之多。

參考文獻

- 王 鑫：《北海岸風景特定區生態資源調查》，交通部觀光局，一九八二年，四一~四八頁
- 何春蓀：《臺灣地質概論》，臺灣地質圖說明書，增訂二版，中央地質調查所，一九九四年
- 何春蓀：《臺灣地體構造的演變》，臺灣地體構造說明書，經濟部，一九八二年
- 林朝榮：《臺灣地形》，臺灣省通志稿，卷一土地志，地理篇，臺灣省文獻委員會，一九五七年
- 林朝榮、周瑞燉：《台灣地質》，台灣省文獻委員會，一九八四年
- 陳肇夏、吳永助：《台灣北部大屯地熱區之火山地質》，中國地質學會會刊第一四號，一九七一年，五~二〇頁
- 鄧國雄：《台灣北端富貴角海岸風稜石計量研究》，嘉新水泥公司文化基金會研究論文，一九七四年
- 鄧國雄：《陽明山國家公園之地形研究》，陽明山國家公園管理處，一九八八年
- 連偵欽：《台灣北部海岸福隆和富貴角地區沙丘之研究》，國立台灣師範大學地理研究所碩士論文，一九九二年
- 劉明錡：《台灣北部海岸岬角之地形學研究》，國立台灣師範大學地理研究所碩士論文，一九九四年
- 陳正祥：《台灣地誌中冊》，南天書局，一九九三年，七九九~八〇二頁
- 蘇仲卿：《台灣北部核能電廠附近海域之生態研究綜合報告》中央研究院國際環境科學委員會中國委員會，專刊第六號，一九七九年，一一頁
- 石再添：《台灣北部海岸的地形學計量研究》，台灣省文獻委員會，一九七四年
- 陳文恭、蔡清彥：《陽明山國家公園之氣候》，陽明山國家公園管理處，一九八三年
- 陳國彥：《台灣的柯本氣候機率分類》，師大地理研究報告，第十二期，一九八六年
- 亢玉瑾：《陽明山氣候之分析研究》，台大地理學系研究報告，四期，一九六七年，六一~一〇一頁
- 崔尚斌：《大屯山區之氣候》，中國文化大學地理研究所報告一集，一九七三年

- 蔡清彥、周根泉：《台灣北端核能電廠附近氣流研究》，
國立台灣大學大氣科學系研究報告，
一九八二年
- 蔡清彥、周根泉：《核能一、二電廠附近低層氣流研
究》，國立台灣大學大氣科學系研究報告，一九
八三年
- 陳正祥：《台灣地誌上冊》，南天書局，一九九三年
- 王 鑫：《北海岸風景特定區生態資源調查》，台大地理
系，一九八二年
- 陳國彥：《台灣颱風的特性探討》，中國地理學會刊第十
六期，一九八八年，二〇～二一頁
- 楊萬全：《水文學》，師大地理研究叢書，師大地理學
系，一九八二年
- 鄧先仁：《台灣省各農田水利會灌溉調查報告》，台灣省
水移局，一九六五年，七八～九四頁
- 楊萬全：《陽明山國家公園水資源調查研究》，工、各流
域水文特徵之調查研究，國立台灣師範大學地理
學系所，一九八八年
- 水資會：《北部區域水資源規劃報告》，一九七九年
《台北州水利梗概》，一九三四年，四一～四三頁
《台北廳誌》，水利，西元一九一九年，三一〇頁
《台北縣志》，地理志下，土壤概要，一九五三年，八三
三頁
- 張仲氏：《大屯山區火山岩屑與兩輝安山岩育成紅土之粘
土礦物及其相關化學性質研究》。台大農學院研
究報告一三卷二號，一九七二年，一一九～一三
六頁
- 洪如江：《台灣地區土壤及基礎工程概況》，台灣地質與
基礎施工法，北屋出版，一九七八年
- 《台灣北海岸使用及環境保護之研究》，經建會，住宅及
都市發展處，一九八二年，六〇～七三頁
- 曾文陽：《淡水河口附近表面海流追蹤試驗》，台灣省水
產試驗所水產生物系研究報告第二五號，一九七
四年，二五～三六頁
- 陳忠信：《台灣北部海藻之生態調查》，台灣省水產試驗
所報告第二八號，一九七七年，一一三～一二
頁

