

## 第二章 地理環境

### 第一節 地理位置

雪霸國家公園位於雪山山脈的中心，包括雪山、大霸尖山、武陵四秀（品田山、池有山、桃山、喀拉業山）、劍山、志佳陽山、大雪山等地區。

雪霸國家公園的範圍(參閱圖 1-1 雪霸國家公園計畫範圍圖，註：以下地名、山岳名及海拔高度，係依據內政部 80 年出版 5 萬分之一地形圖註記為準)，

東界北由邊吉岩山(2,824 公尺)起，向南經喀拉業山(3,133 公尺)、羅葉尾山、武佐野群山(2,379 公尺)，沿大甲溪河谷經志良到佳陽。

南界由宇羅尾山(1,866 公尺)延伸而下的山脊經志樂溪與大甲溪匯流口後，沿著河谷上溯至德基水庫、佳陽。

西界以北坑山(2,163 公尺)、東洗水山(2,248 公尺)至盡尾山(1,837 公尺)之天然稜線為主，再接南坑山(1,871 公尺)、小雪山(2,997 公尺)、三錐山(2,689 公尺)的天然稜線。

北以邊吉岩山(2,824 公尺)、南馬洋山(2,933 公尺)、境界山(2,910 公尺)、經觀霧、樂山(又稱鹿場大山，2,618 公尺)等相連之天然稜線為界。

依行政區域而言，雪霸國家公園計畫範圍跨越新竹縣五峰鄉與尖石鄉、苗栗縣泰安鄉、臺中市和平區。

依交通運輸而言，雪霸國家公園現有大鹿林道外接新竹縣竹東鎮，東有中部橫貫公路宜蘭支線(台 7 甲線)通達宜蘭縣員山鄉，西有大雪山林道接臺中市東勢區，南有中部橫貫公路(台 8 線)通臺中、花蓮。民國 88 年 921 大地震造成中部橫貫公路谷關至德基段中斷，由園區到臺中可由梨山到大禹嶺(台 8 線)，接台 14 甲線經合歡山到霧社(參閱圖 2-1 臺灣地區國家公園分布圖；圖 2-2 雪霸國家公園位置圖；圖 2-3 行政區界圖；表 2-1 行政區界面積表)。

表 2-1 行政區界面積表

| 縣 別 | 鄉 別 | 面積 (公頃) | 估計畫面積百分比(%) |
|-----|-----|---------|-------------|
| 新竹縣 | 五峰鄉 | 1,328   | 1.73        |
|     | 尖石鄉 | 5,416   | 7.05        |
| 苗栗縣 | 泰安鄉 | 39,536  | 51.44       |
| 臺中市 | 和平區 | 30,570  | 39.78       |
| 合計  |     | 76,850  | 100.00      |

註：面積係由比例尺 5 萬分之一地形圖丈量

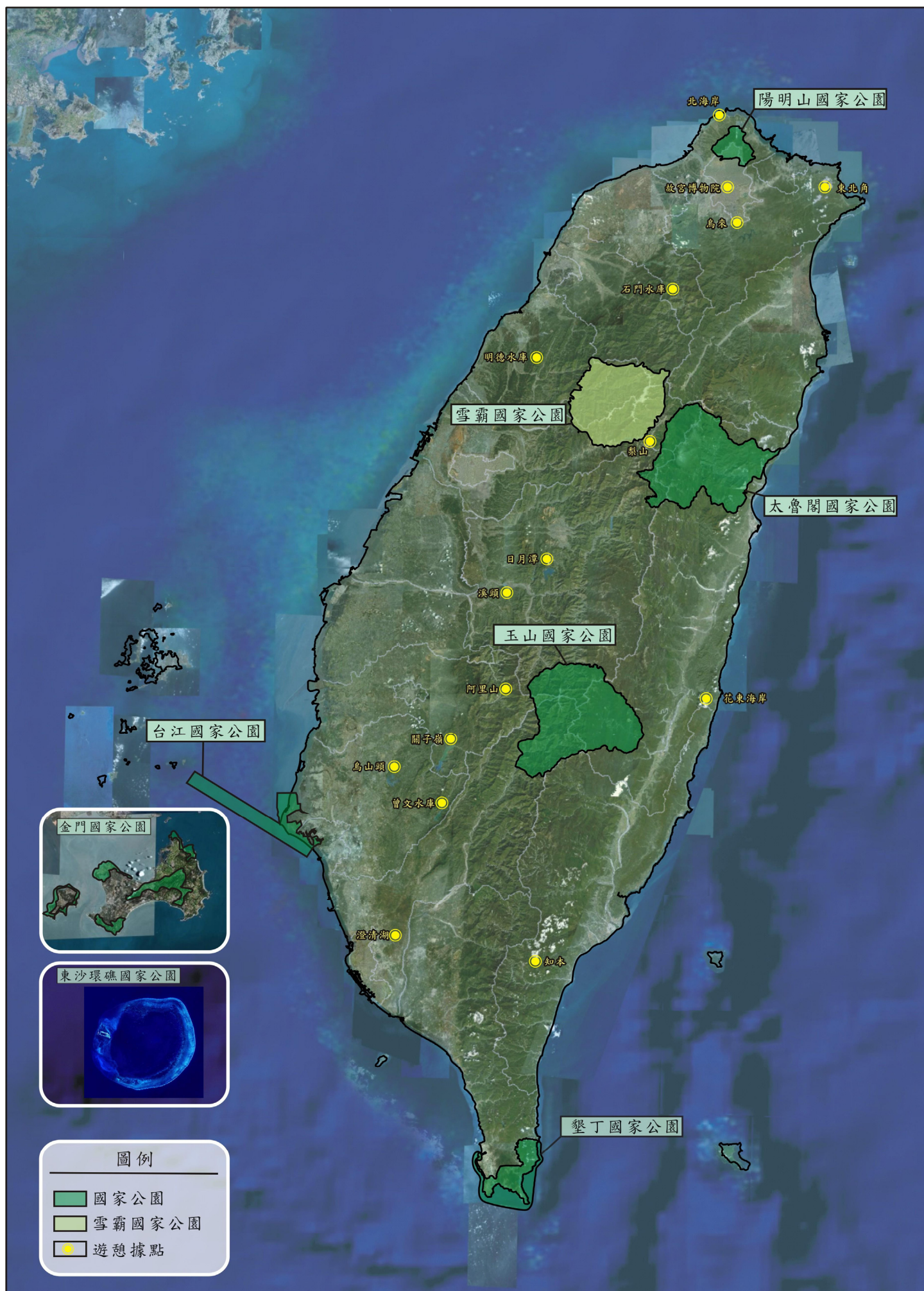


圖2-1 台灣國家公園分布圖



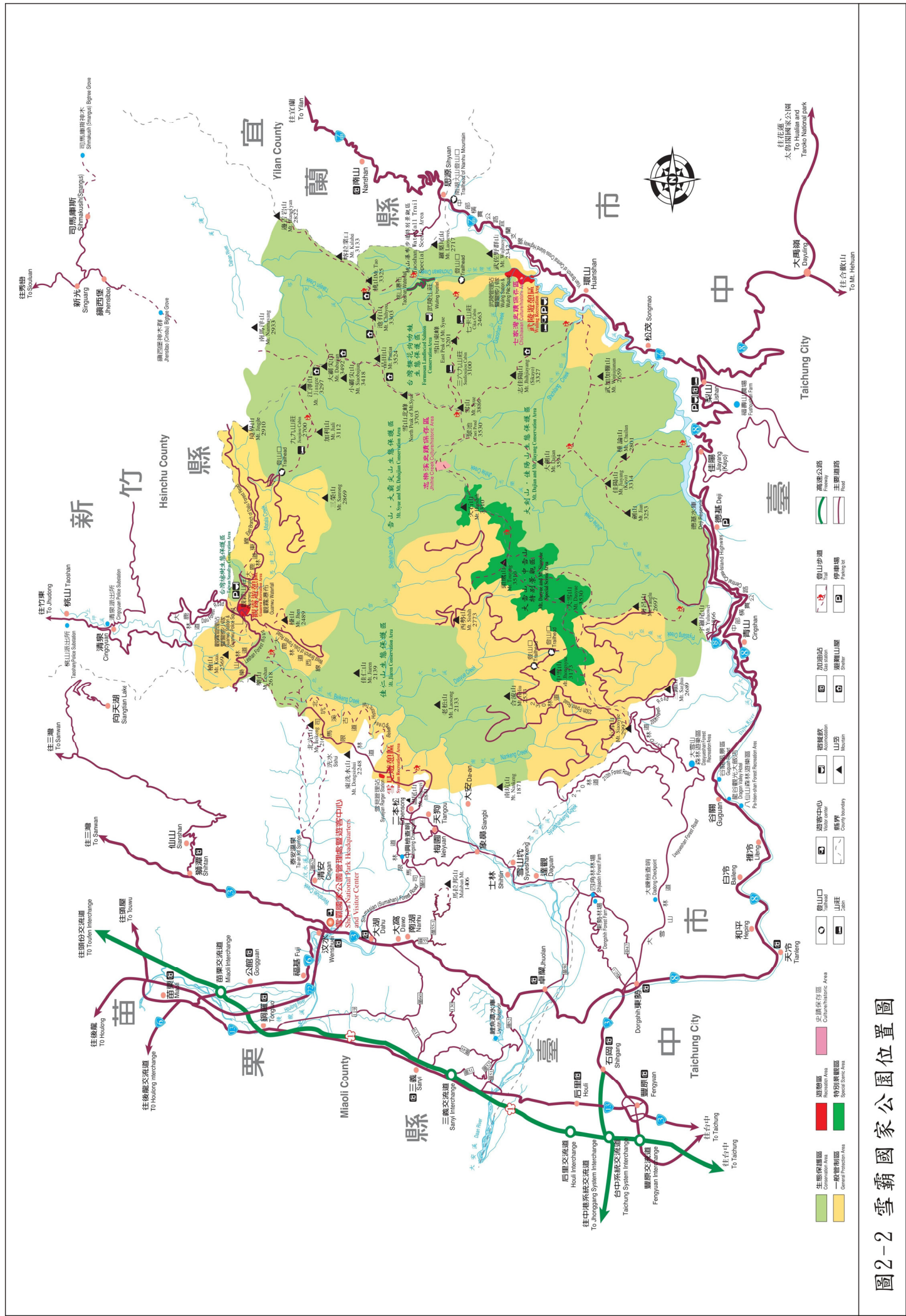
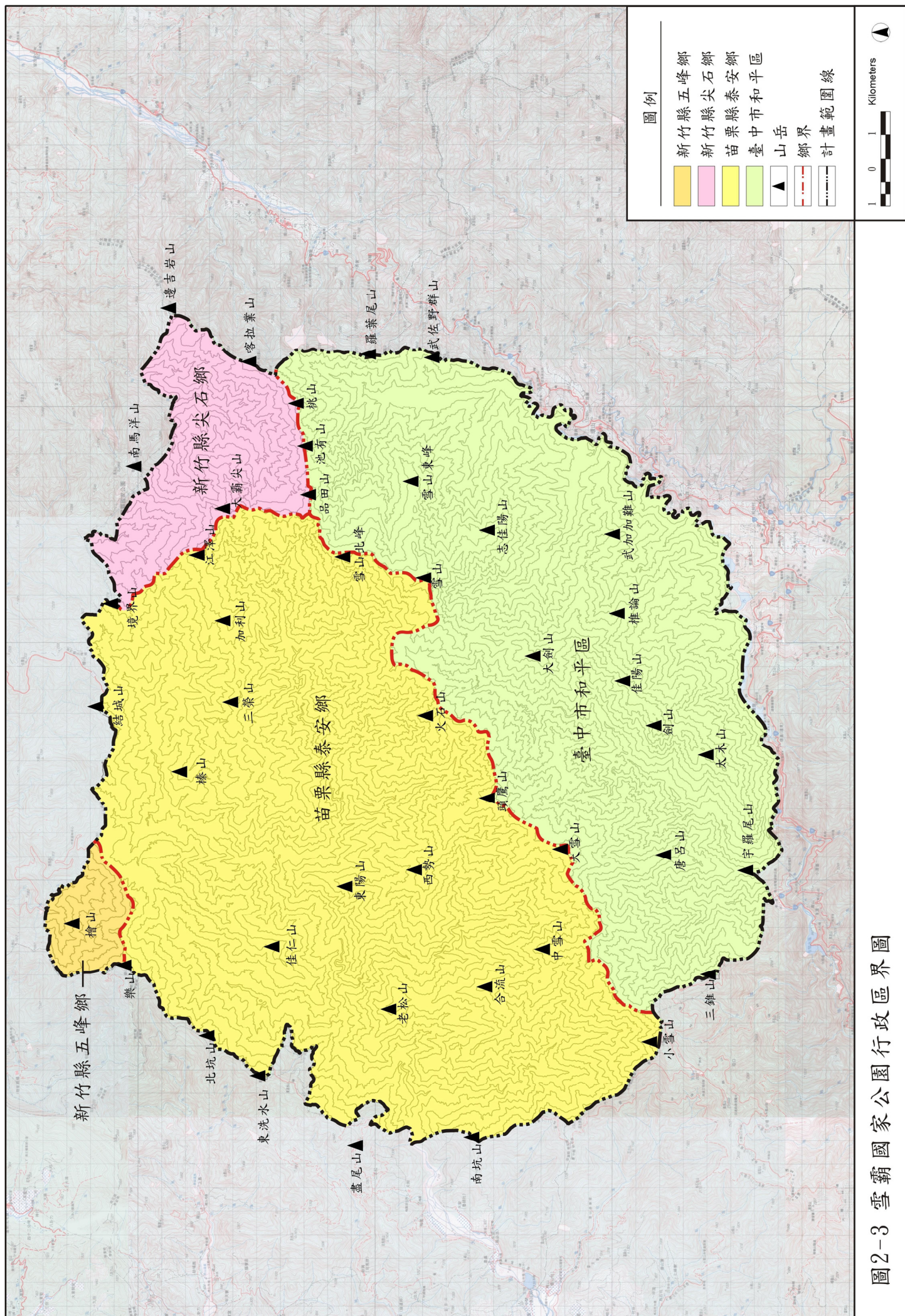


圖2-2 雪霸國家公園位置圖







## 第二節 地形地勢

雪霸國家公園位於臺灣的中央偏西北，在臺中、苗栗、新竹的交界處，以雪山為頂點，地勢向四周傾降伸展。由邊吉岩山西延至樂山的稜脈構成本計畫的北界；西界大致上是沿北坑山向南延伸經盡尾山至小雪山的稜線；東南方的界線則循著匹亞南構造線由南山村附近向南延伸至志樂溪口。

範圍內河川以雪山山脈主稜為分水嶺，東北側為大漢溪的發源地，南為大甲溪流域，西為大安溪的集水區。(參閱圖 2-4 雪霸國家公園海拔高度分析圖；圖 2-5 雪霸國家公園坡度分析圖；圖 2-6 雪霸國家公園坡向分析圖；圖 2-7 雪霸國家公園全區鳥瞰示意圖；圖 2-8 雪霸國家公園山岳水系圖。)

### 一、山脈

雪山山脈位於中央山脈的西側，呈東北—西南走向，東北端由三貂角開始，南端延伸至濁水溪北岸，總長約 180 公里，寬約 28 公里。雪山山脈由東北向西南高度漸次增加，至雪山主峰達到最高點。由此南下，地勢再漸漸減低，到埔里盆地、日月潭降至最低。雪山山脈雖然南北長達 180 餘公里，但是因為受到大漢溪、大安溪及大甲溪等河流的侵蝕，已將雪山山脈再切割成為北部的阿玉山階段山地、中部的雪山地壘以及南部的埔里陷落區。

雪霸國家公園位於雪山山脈最主要的一段，亦即雪山地壘。地壘內的主要山峰由北而南包括：大霸尖山、品田山、池有山、桃山、喀拉業山、雪山、志佳陽山、大劍山、頭鷹山、大雪山等高度在 3,000 公尺以上的大山(表 2-2 雪霸國家公園內百岳名山一覽表)。

雪山山脈由走向北 20 度東，傾斜甚緩的板岩及砂岩所組成，大致上是始新世至中新世的輕度變質岩。雪山地壘以雪山為中心，呈放射狀分歧，大致上可以分為 6 道稜脈：

#### (一)主稜

由雪山向西南延伸的稜脈，到了翠池三叉山以後分為南北兩支，南為大劍山、佳陽山、劍山，北為大雪山稜脈。此稜脈在北行不遠又再轉為東北—西南向，是雪山地壘中最大的稜脈之一，支稜也多。從雪山主峰到小雪山之間的 22 公里直線距離中，超過 3,000 公尺又有山名的高峰，多達 16 座。列名臺灣百岳的有火石山、頭鷹山、大雪山、中雪山等四座。這條由雪山向西南延伸到小雪山的稜脈，通稱為雪大縱走路線或「雪山西稜」。

#### (二)南支稜

由雪山主峰向西南延伸的稜脈，過翠池三叉山後又向南分出兩道稜脈，



其中的「劍山稜脈」是以大劍山為主，包括雪山西南峰、大劍山、油婆蘭山、布伏奇寒山、佳陽山、劍山等高山，它們由翠池三叉山向南延伸十餘公里，一般稱之為雪劍縱走路線或「大小劍」。

### (三)北稜

是指雪山到大霸尖山這段十餘公里的稜脊，其尾稜更延伸到江澤山、加利山。在這段南北縱行的稜脊上，計有雪山、北稜角、凱蘭特崑山、雪山北峰、穆特勒布山、素密達山、布秀蘭山、巴紗拉雲山、大霸尖山、小霸尖山等高峰，是雪山山脈中最高峻的一段稜脊，通稱為雪霸縱走路線或「聖稜線」。

### (四)北東支稜

係指在布秀蘭山附近由北稜向東分出的稜脈，經過品田山、池有山、桃山到喀拉業山，止於蘭陽溪，也就是岳界通稱的「武陵四秀」。

### (五)東南支稜

是昔日攀登雪山的主要途徑，經由環山部落西側橫越大甲溪，再循稜上山。松柏農場是四季郎溪(司界蘭溪)最大的肩狀平坦稜之一，依賴俗稱「流籠」的索道渡溪連絡環山部落。循著志佳陽山(基點峰)的稜脊尾脈上登，往北一直綿延到 3,340 峰(或稱志佳陽山最高峰)附近，而東側卻是箭竹緩坡，一路延伸到雪山南峰附近，出林地後即是雪山主峰南面的大峭壁。

### (六)東支稜

由雪山主峰向東分出的支稜，經雪山東峰延伸至七家灣溪，沿途有兩座避難山屋，稱為三六九山莊和七卡山莊。本稜脈的尾端，是武陵農場的農墾區。

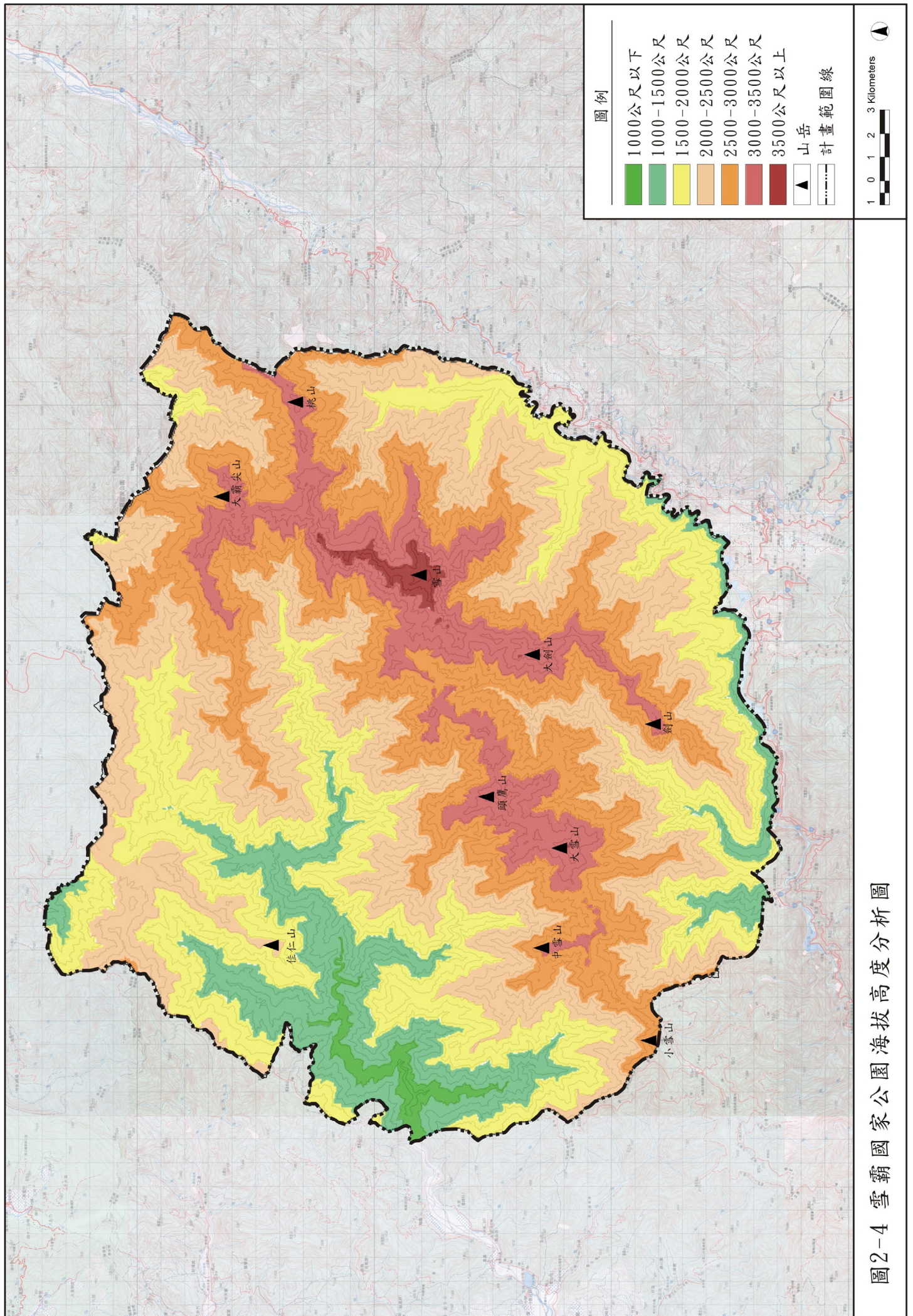
雪山東峰以下的稜脊，有數道肩狀平坦稜，出露的岩層很少，以草生地為主。東峰到本諾夫山(或稱甘木林山、馬特蘭山，即三六六六峰，此峰舊測標高為 3,690 公尺，乃三六九山莊之由來)之間的稜脊，裸岩較多，林下時常可以見到崩解的岩塊；稜脊的南側坡甚陡，岩層裸露。

表 2-2 雪霸國家公園內百岳名山一覽表

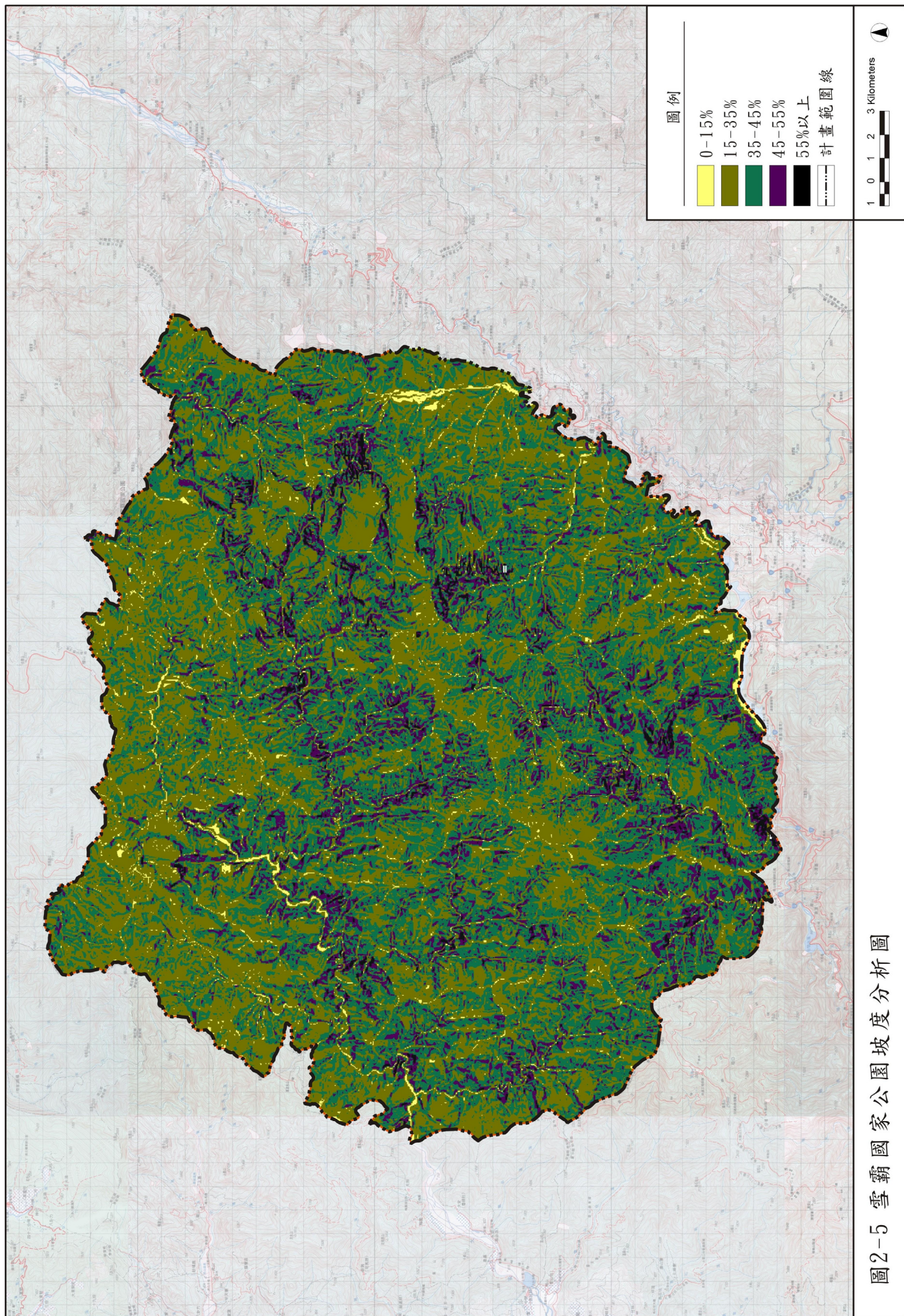
| 序號 | 山名   | 海拔高度<br>(公尺) | 三角點 | 三角點號碼 | 所屬稜脈系統             |
|----|------|--------------|-----|-------|--------------------|
| 1  | 雪山   | 3,886        | 一等  | 無     | 北稜(聖稜線)東支稜(雪山主東峰線) |
| 2  | 雪山北峰 | 3,703        | 三等  | 6305  | 北稜(聖稜線)            |
| 3  | 大劍山  | 3,594        | 三等  | 6610  | 南支稜(大小劍)           |
| 4  | 大雪山  | 3,530        | 二等  | 1545  | 主稜(雪山西稜)           |
| 5  | 品田山  | 3,524        | 無   |       | 北東支稜(武陵四秀)         |
| 6  | 頭鷹山  | 3,510        | 三等  | 6612  | 主稜(雪山西稜)           |
| 7  | 大霸尖山 | 3,492        | 二等  | 1540  | 北稜(聖稜線)            |
| 8  | 小霸尖山 | 3,360        | 無   |       | 北稜(聖稜線)            |
| 9  | 桃山   | 3,325        | 三等  | 6327  | 北東支稜(武陵四秀)         |
| 10 | 佳陽山  | 3,314        | 二等  | 1462  | 南支稜(大小劍)           |
| 11 | 火石山  | 3,310        | 三等  | 6613  | 主稜(雪山西稜)           |
| 12 | 池有山  | 3,303        | 三等  | 6317  | 北東支稜(武陵四秀)         |
| 13 | 江澤山  | 3,297        | 三等  | 6251  | 北稜(聖稜線)            |
| 14 | 志佳陽山 | 3,289        | 三等  | 6303  | 東南支稜(志佳陽線)         |
| 15 | 劍山   | 3,253        | 無   |       | 南支稜(大小劍)           |
| 16 | 雪山東峰 | 3,201        | 三等  | 6304  | 東支稜(雪山主東峰線)        |
| 17 | 中雪山  | 3,173        | 三等  | 6611  | 主稜(雪山西稜)           |
| 18 | 喀拉業山 | 3,133        | 二等  | 1549  | 北東支稜(武陵四秀)         |
| 19 | 加利山  | 3,112        | 三等  | 6619  | 北稜(聖稜線)            |

資料來源：歐陽台生，1996，登山步道手冊，雪霸國家公園管理處出版，經修正

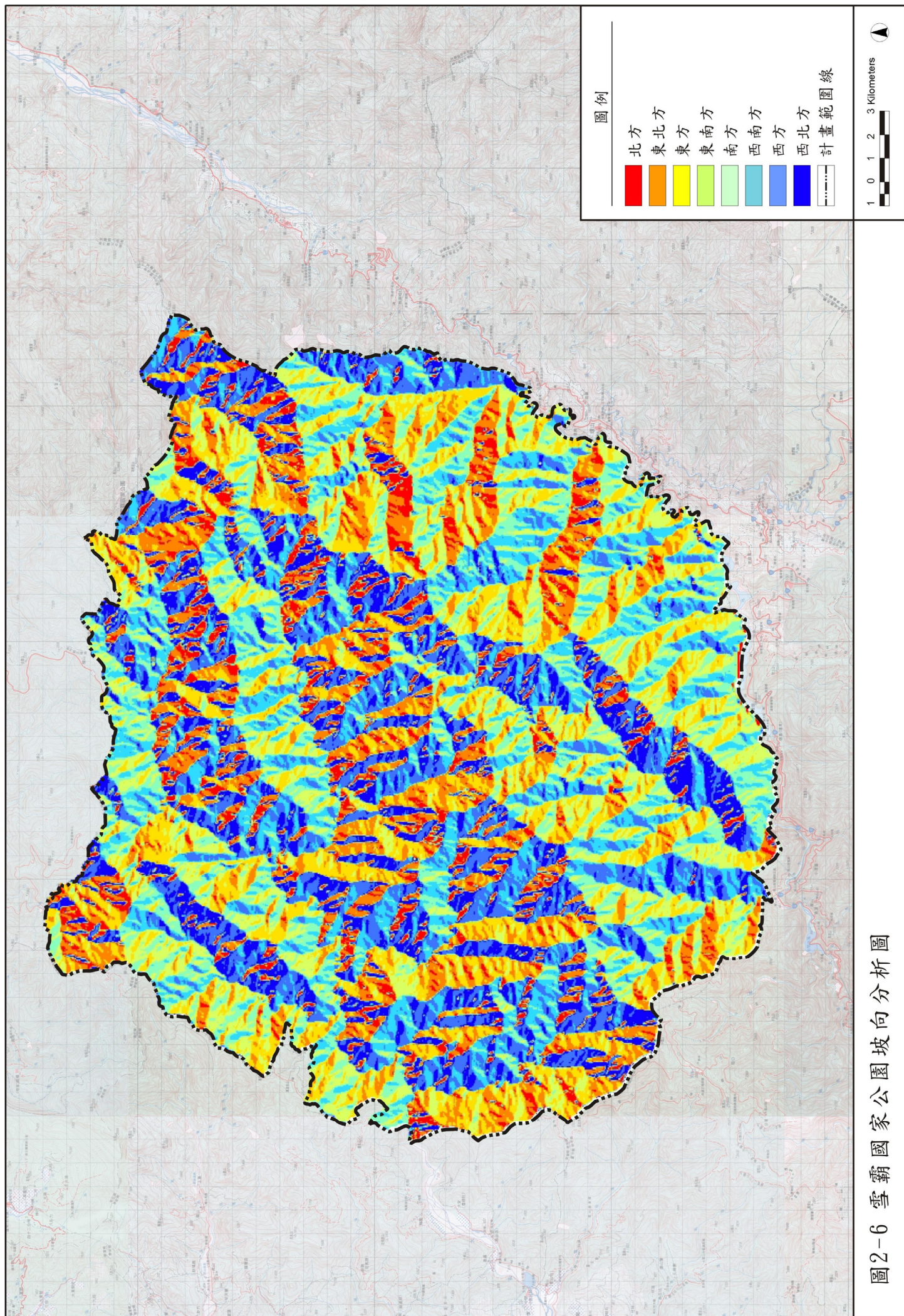




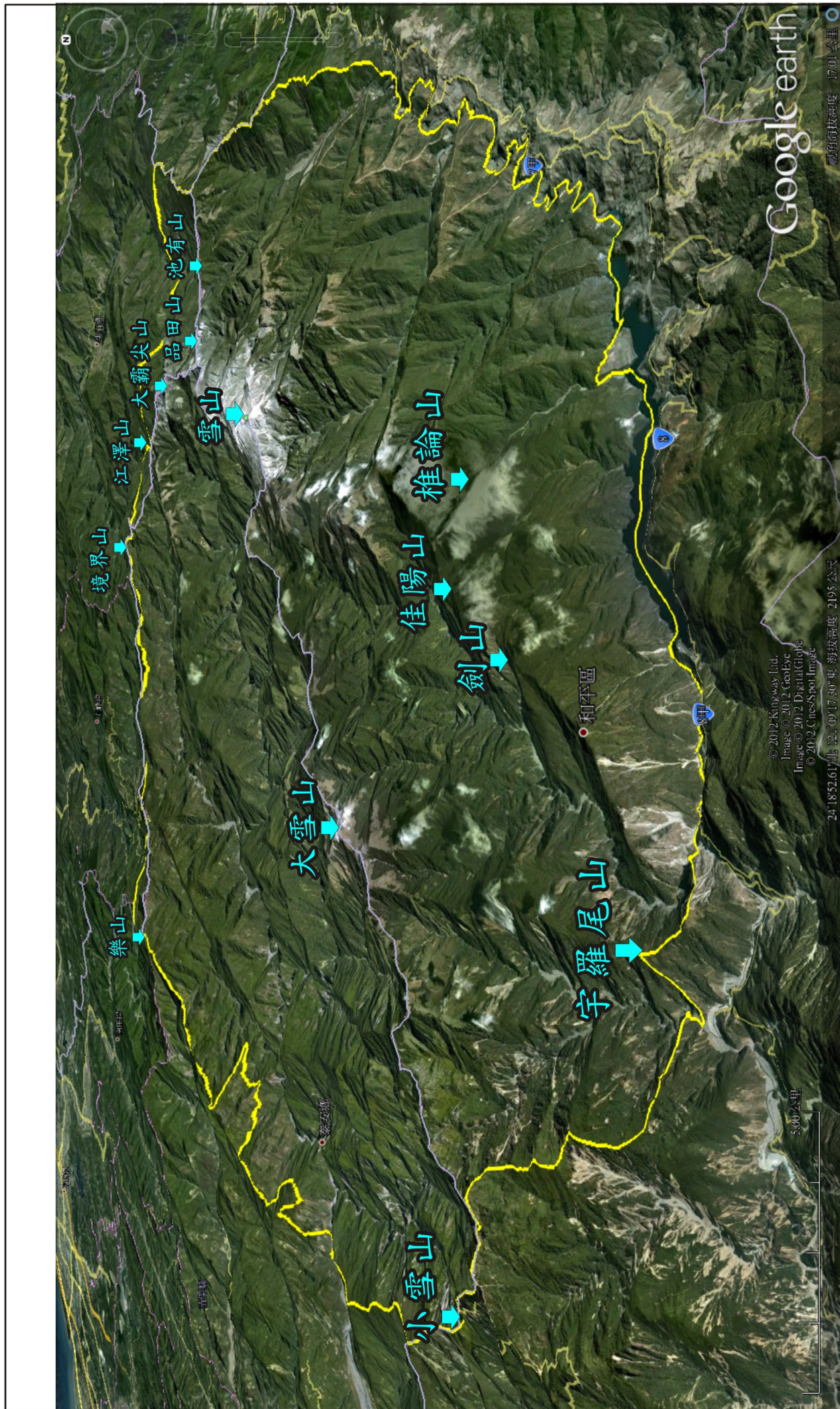












底圖來源：Google網站地圖；101年8月28日下載

圖2-7 雪霸國家公園鳥瞰示意圖



## 二、水系

本區河流的主要分水嶺是由大霸尖山南伸到大雪山的稜脊，以及由布秀蘭山向東延伸的支脈，經桃山再分為兩支：一到思源埡口，另一支順喀拉業山而下。東北方為淡水河的集水區，東側為蘭陽溪的源頭，南部為大甲溪的上游，西北隅為大安溪流域(參閱圖 2-8 山岳水系圖)。

### (一)淡水河

淡水河本流發源於大霸尖山一帶，在本計畫區內的是淡水河的最上游—塔克金溪(泰崗溪)與薩克亞金溪(白石溪)，大致是呈峽谷地形，曲流不甚彎曲，為最標準的上游性河谷。在現有河谷之上，高度 1,200 公尺、比高 200 公尺處，赭土緩起伏面分布甚廣。凹坡地形也相當發達，凹坡的底部有錦路與養老等園區外原住民村落。

### (二)大甲溪

大甲溪在思源埡口附近與蘭陽溪以一通谷為界，這個風隙以北為蘭陽溪，以南為大甲溪流域。大甲溪上游的東方有南湖溪、耳無溪、合歡溪等支流，匯集南湖大山、中央尖山及合歡山西坡面之水；西方則有有勝溪(伊卡九溪)、七家灣溪、四季郎溪(司界蘭溪)、志樂溪、匹亞桑溪等支流，匯集大霸尖山、大雪山等雪山山脈東坡面之水，加入本流之中，而成為臺灣最大溪谷之一。大甲溪主流流路呈東北—西南走向，沿匹亞南構造線發育，全長達 120 餘公里。大甲溪溪谷擁有豐富的地形景觀，如沖積扇、河階、肩狀平坦稜、角床、通谷、環流丘、無能河等。

### (三)大安溪

大安溪由發源於江澤山西北方的馬達拉溪，在榛山附近與源自雪山、大霸尖山西側的雪山溪會合，續向西南流與來自中雪山、頭鷹山、西勢山等山的大雪溪，以及源自樂山的北坑溪合併後始稱為大安溪。

大安溪流域，除下游三分之一的上新世卓蘭統砂頁岩互層外，馬那邦山、大克山一帶大致由中新世海山統的堅硬石灰質砂岩或矽質砂岩所成，屢呈巨大的同斜嶺；此等地層對河蝕抵抗力特大。臺灣島的地盤隆起量，中部大於北部與南部。亦即大安溪流域岩石堅硬對河蝕抵抗力特強，並且地盤隆起亦大，致使隆起後之河蝕復活較為遲延；因此，河床坡度甚急，距離均夷狀態尚遠，河蝕作用現仍劇烈進行。

### (四)頭前溪

頭前溪發源於霞喀羅大山西麓的霞喀羅溪，在清泉附近與源自樂山、觀



霧的爺巴堪溪匯流為上坪溪；上坪溪河床坡度較陡，兩岸層巒疊嶂，向西北流經五峰、橫山，在竹東附近匯流油羅溪後始稱為頭前溪，至新竹市北方入海。

### 三、湖沼

#### (一)翠池

位在雪山往南的鞍部附近，是整個臺灣島上海拔最高的水池，呈南北走向的長卵形，北端略寬，緊接在一片碎石坡下，南端則為大安溪的上源之一。水池附近的玉山圓柏林，高逾 10 多公尺，而且樹徑粗大，深具特色。

#### (二)瓢簞池

又名乳羊池，位於志佳陽山的東南坡上，其地短竹草原連綿，構成一個美麗的山麓階。該池外貌呈南北走向的橢圓形，水色呈淡褐色，卻相當清澈，可見到水中生物的活動跡象。在它的南端緊連著一個小窪地，也是呈南北走向的橢圓形，乾季時無水。

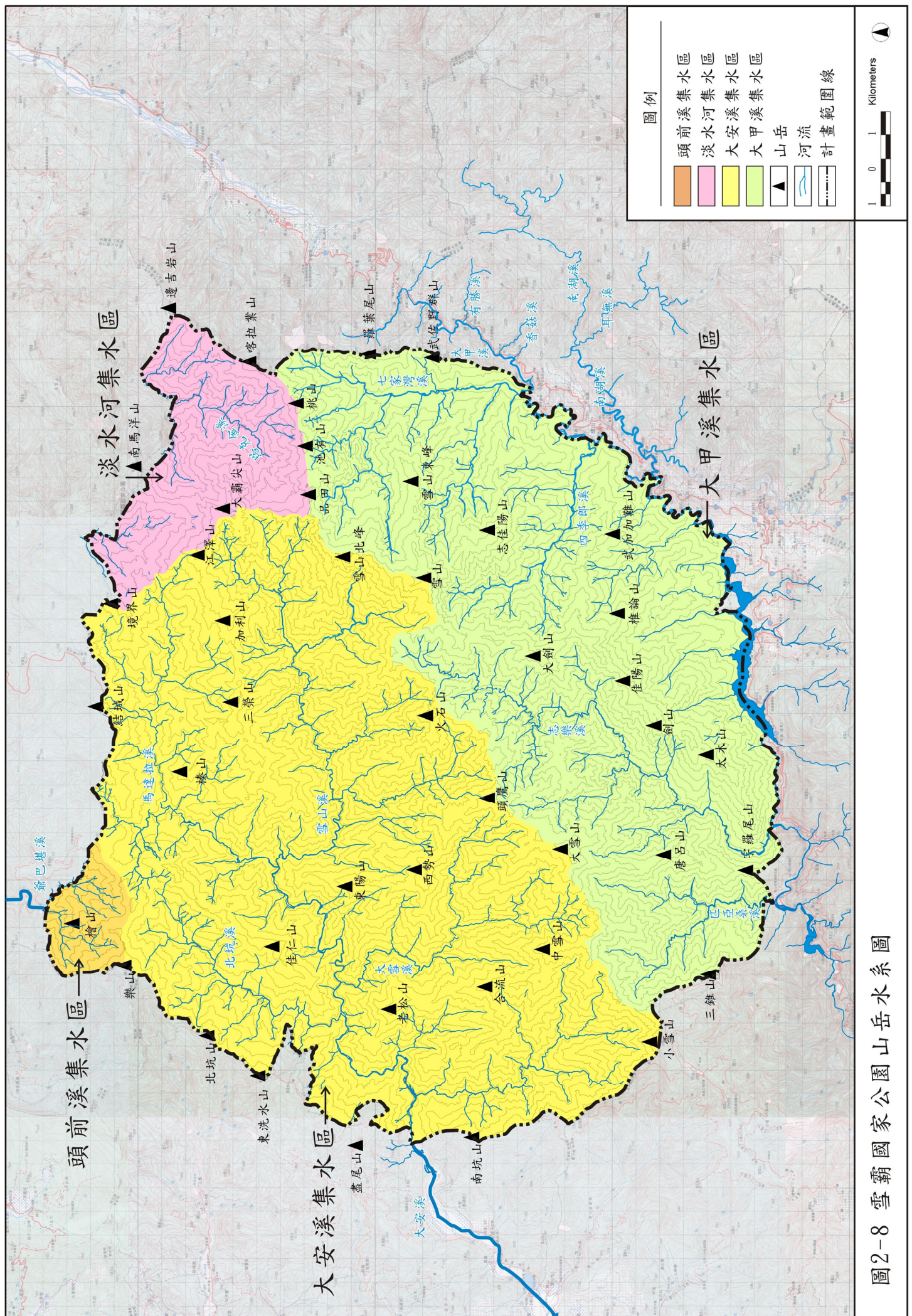
#### (三)新達池

新達池位在品田山和池有山之間的鞍部草坡上，坡度平緩，雨季時期往往積水成池，乾季時期則只剩下兩、三個水窪，而且集中在同一個凹地內。這一個凹地的相對高差約在 10 公尺左右，呈西北—東南走向的長橢圓形，兩端各有一個終年不涸的水池，西北端的水池較大也較清澈，呈褐色；南端的水池，水色墨綠。一般所稱的新達池或新達營地，大致是指這兩個水池與兩水池中間略為凸起的高地。

#### (四)品田池

位於品田山東方的玉山圓柏林內，是在背風的西北坡面。周圍樹高 10 餘公尺，樹冠濃密，陽光不易穿透，林下多為 2 公尺以上的玉山箭竹，整個地方顯得相當潮濕陰涼。品田池的水色暗褐，是一個約略呈新月形的小凹地。







### 第三節 地質土壤

雪霸國家公園涵蓋由劇烈造山運動隆起形成的輕度變質岩區，區內岩層大致成東北—西南走向，其地質年代則由東向西遞減。

#### 一、臺灣島的地史

臺灣屬於一個地殼活動帶，也就是造山作用最活躍的地區，這可以從目前臺灣頻頻發生的地震以及伴隨而造成的活斷層得到證明。臺灣的地層和構造研究，可以證明這一區域從最早的地質時代開始到現在，常是一個地槽的地質環境。不過經歷不同的地質時代，臺灣地槽數經改造，一再更新，因此具有極為複雜的發育史。

臺灣本島主要的地層都呈長而狹的帶狀分布，大致和臺灣島的長軸平行。所有地層的時代從中央山脈開始，向西部麓山地帶逐漸變新。

臺灣最早或第一代的地槽可能發生在古生代的後期到中生代，其中沈積有相當厚的砂岩、頁岩和石灰岩，並且有大量火山作用的產物；岩漿活動也造成若干基性和酸性的火成岩類。這一個老地槽究竟經過多少次造山運動和火成岩作用仍舊不清楚，但是最後大致在中生代後期的主要造山運動期內宣告結束，形成山脈。因為在造山運動中有較強烈的變質作用發生，所以在這一代地槽中所堆積的巨厚沈積岩層和火成岩現在都已經變成一個變質雜岩系(概稱為先第三紀變質雜岩系，屬中央山脈地質區東部亞區)，詳細的地質史紀錄很難查證。

到了中生代末期或第三紀初期，已經成為陸地的臺灣島又開始下沉，引進海水入侵，於是造成第二代的地槽；同時也成為第三紀地層的沈積場所。在這個地槽中的沈積物以碎屑岩類為主，就是多砂岩、粉砂岩和頁岩，局部有礫岩和石灰岩的堆積。

最早沈積在這第三紀盆地中的是巨厚的灰黑色頁岩或泥岩，有時夾有砂岩的互層。所有這些岩層目前都出露在臺灣本島中央山脈的脊樑部分、中央山脈的西斜面和東南側(中央山脈地質區的西部亞區)。

從始新世到中新世早期之間形成的半變質泥岩層在野外難於細分，由於岩性單調、化石稀少、構造複雜和缺少可辨認的對比準層，這一套巨厚的硬頁岩和板岩系不易劃分成為很多時代確定的製圖地層單位。

地質上又可以將這個以硬頁岩和板岩系為主的地質區分為兩帶：一個是西部的雪山山脈帶，一個是中央山脈帶(包括中央山脈最高的山嶺及其南部)。



到了第三紀中期，臺灣的第三紀地槽又開始不安定而有造山運動發生。不過這個運動只影響到東面的盆地，在那個盆地內已沈積的始新世到中新世初期的地層就受到擠壓而隆起成山，造成地槽中的島嶺，這就是目前所見縱貫臺灣全島的中央山脈，包括雪山和玉山兩個最高的山嶺在內。構成原來地槽基底的先第三紀變質雜岩系也受到這個造山運動的擠壓而被抬起，成為現在中央山脈東斜面所看到的變質雜岩帶。

在這個第三紀地槽的初期運動發生以後，隆起的中央山脈島嶺將原來的臺灣地槽分為東西兩個地槽盆地。接著發生海侵，同時有大量的碎屑沈積物由這個島嶺分別沖刷灌注到兩側的槽谷中，造成部分目前出露在臺灣東西兩側的新第三紀地層。西側的新第三紀地槽盆地可以從中央山脈的西側山麓延展到西部濱海平原臺地和臺灣海峽。這一個盆地在第三紀中期造山運動未發生前可能已經是一個窪地，在中新世造山運動以前已經容納中新世早期的沈積物。在中新世造山運動期間這一個窪地一直保持為下降地區而沒有受到變動影響。在中新世中期的造山運動以後，由於中央山脈的升起，臺灣地槽中原來的地槽軸和沈積中心就向西遷移到這窪地內來。以後這個西臺灣盆地在第三紀的時候不斷的下降和擴大，成為主要的沈積盆地。

在西部新第三紀盆地內沈積的岩層以中新世和上新世到更新世初期的碎屑沈積岩為主，都屬連續性的淺水相沈積。岩性以交替出現的砂岩和頁岩為主，局部夾有少量的石灰岩體和凝灰岩凸鏡體。新第三紀地層的總厚可以達到八千公尺或以上。到了上新、更新世時，這個盆地內開始有巨厚的礫岩層堆積，這就是接著發生的主要造山運動的前奏曲。

到了上新—更新世的時候，西臺灣盆地中有渾厚的礫岩層堆積，地槽中的沈積物因淤塞而達到飽和狀態，就漸告結束。跟著而來的劇烈地殼變動造成臺灣最廣泛而重要的造山運動，原來地槽中的沈積物都受到推擠而隆起成為山脈。最明顯的造山運動以後的沈積物就是紅土或非紅土台地礫岩，不整合在所有的老地層的上部。這一個礫石層覆蓋臺灣西部的很多地區，尤其在北部最為發達。在臺灣南部，新上升的臺灣島被海水所包圍，於是有由生物作用造成的石灰岩礁沿著島的南緣不斷生長，這就是更新世的有機石灰岩，也和臺灣南部的所有老地層不相整合。

## 二、地質區

臺灣本島大致可以分成三個主要的地質區

### （一）中央山脈地質區

I A 東部亞區（先第三紀變質雜岩）

I B 西部亞區（第三紀變質至亞變質泥岩層）



## I B 雪山山脈

## I B 中央山脈及玉山

### (二) 海岸山脈地質區

### (三) 西部麓山地質區

雪山—大霸尖山地區所涵蓋範圍，大致上是屬於中央山脈地質區中的西部亞區，主要是由第三紀變質至亞變質泥岩層構成。

## 三、地層

雖然雪山山脈地質帶中都是以深灰色的硬頁岩和板岩(千枚岩)為主，但是在每一地質帶中都仍有各自的岩石組成為岩石地層分類的依據。雪山山脈的特徵是具有炭質岩層、厚層白色變質砂岩，和幾乎沒有石灰質凸鏡體，其泥質沈積物多數已經成為硬頁岩，部分變質比較強的就成為板岩，礫岩尚未發現。雪山山脈帶中出露的岩層可以區分為兩個顯著的岩相：硬頁岩及板岩相、變質砂岩相。變質砂岩相由厚層至中層白色或灰色的石英岩作為代表，局部含有薄層凸鏡狀的煤層和炭質頁岩。

由於缺少化石佐證，若干地層的時代，只能根據地層順序和上下含有化石地層單位加以假設推定而來，仍有很多不確定的因素。以下就本園區各地層特性分別加以敘述：(參閱表 2-3 臺灣西部麓山帶、雪山山脈帶、中央山脈帶地層分類及對照表；圖 2-9 雪霸國家公園地質圖)

### (一) 白冷層

#### 1. 達見砂岩段

達見砂岩段為本園區出露最老的岩層，分布於德基附近及馬崙至三錐山一帶，在本園區達見砂岩段未完全出露，以現有剖面而言至少厚 2,000 公尺，達見砂岩段大體上以厚層砂岩為主，但在 1,400 公尺以後有向上變細的趨勢，即底部以厚層、中至極粗粒砂岩為主，含甚多礫石質砂岩，礫岩之種類包括石英、頁岩、粉砂岩、燧石等，呈次圓至角狀；到頂部時砂岩較細粒且板岩比例稍多。

#### 2. 烏來橋段

烏來橋段主要岩性為變質砂岩夾板岩，此變質砂岩不像在達見砂岩的砂岩如此粗粒，此互層中的砂岩以較細粒為主，且顏色較深。主要出露於大鹿林道東線大霸尖山登山口至班山路段、大鹿林道西線榛山到佳仁山段和大霸尖山登山口至九九山莊路段之步道皆是本岩段出露地



點。本岩段厚約 1,000 公尺，底部以砂岩及板岩互層為主，爾後向上變細，其與青山段的交界，即在約 1,000 公尺處開始有厚砂岩段出露，此砂岩即為青山段，在烏來橋段底部的互層岩段中，常可發現生痕化石。

### 3. 青山段

青山段以粗粒厚層砂岩為主，此厚層砂岩中的石英砂岩為粗粒白色，與在烏來橋段互層岩段中的變質砂岩不同，出露的地方有中橫公路的烏來橋至青山處向北沿至大劍山山頂的砂岩層到大小霸尖山的砂岩體，及在西勢山一帶出現的厚層砂岩都屬於青山段砂岩。此變質砂岩出露約 400 公尺，底部為粗粒變質砂岩，單層砂岩厚度可達 2 公尺，沈積構造有大型交錯層理及分級層，由底部向上，變質砂岩向上顆粒變細，且板岩增多，這個砂岩凸鏡體往北往南漸減。

#### (二) 佳陽層

佳陽層位於眉溪砂岩以西至白冷層出露的岩層，標準剖面原位於中橫公路德基水壩以東至佳陽新村之間，主要由厚層板岩為主，因為在板岩中移位構造發達，因此原先沈積厚度難以估計，估計約厚 1,000 公尺，岩層中化石較少，因此無法在佳陽層中發現指準化石並確定其年代，由上下層位的關係推測可能是漸新世地層，本層呈帶狀向南延伸，經北港溪上游、濁水溪至玉山地區。

#### (三) 眉溪砂岩

眉溪砂岩為出露於雪山山脈帶最東邊的地層，主要由層理良好之灰色細粒至粗粒之變質砂岩和砂岩與深灰色硬頁岩的互層組成，夾薄層炭質頁岩。眉溪砂岩在雪山山脈帶的東緣組成一條長達 100 公里以上的岩帶，北端起自宜蘭縣蘭陽溪的牛鬥和土場一帶，南延經蘭陽溪與大甲溪分水嶺的思源埡口，再經過中橫公路之佳陽和北港溪的人止關，延伸至郡大溪的上游觀高為止，其時代暫定為漸新世。眉溪砂岩的特徵是此砂岩層位態呈高傾角傾斜，此砂岩層分布在本園區的東緣，在武陵農場入口收費站處有相當好的露頭，眉溪砂岩在武陵地區出露厚約 360 公尺，中下段以薄至厚層圓丘狀交錯層理即平行層理的砂岩為主，間夾薄至中層暗灰色頁岩。頁岩具強烈生物擾動，為介於風暴間較安靜期淺海環境下懸浮沈積之岩層。中下段以薄至厚層平行層理或低角度交錯層理之砂岩及頁岩為主，這些砂岩可能為淺海砂脊或沙洲堆積之岩層，本剖面未發現陸相岩層。

#### (四) 水長流層

水長流層的岩性為輕度變質的硬頁岩，分布於本園區北側及西側，包括樂山林道全線、大鹿林道東線觀霧至大霸尖山登山口、九九山莊至中霸尖山



之步道以及北坑溪古道等地區。由於在中霸尖山之硬頁岩發現超微化石，經分析鑑定後確定相當乾溝層，其時代屬於早漸新世。

#### (五)廬山層

廬山層僅分布在本園區最東緣的小部分區域，即自佳陽新村(中橫公路約 78 公里處)開始至梨山，沿宜蘭支線的路上都可見廬山層，其主要岩性為板岩夾薄砂岩，其時代為中新世，在夾薄砂岩的板岩中可見連續的向斜背斜構造，但由於廬山層岩性以板岩夾薄層砂岩為主，因此形成褶皺的規模均不大。

### 四、褶皺

褶皺為區域之主要構造，褶皺的幾何型態主要受岩性的控制，一般由厚層砂岩形成之褶皺大多呈對稱平行褶皺，軸面幾近垂直，由中至薄層之互層所形成之褶皺構造多呈不對稱之尖頂褶皺，其伸向指向西北，軸面傾向東南。根據野外調查的資料分析結果，顯示本區之大構造為一複背斜構造，此複背斜構造的軸部由雪霸背斜構成。複背斜的西翼由數道北北東至北東走向而相間排列的背斜與向斜構成，複背斜的東翼為武陵斷層所截，斷層東側的岩層呈向東傾斜的單斜構造。

大致而言，本區構造由一系列的複向斜、背斜所組成，包括品田向斜、雪霸背斜、火石山向斜、馬陵背斜、上谷關向斜、谷關背斜、麗陽向斜、及榛山背斜等褶皺。以下針對重要褶皺作較詳細描述：

#### (一)品田向斜

此向斜自七卡山莊至雪山東峰的路上明顯可見，此向斜的軸部有發達的箱形褶皺，此箱形褶皺發育的主因是因為處於向斜的軸部，岩層承受較大的壓應力，因此受擠壓下形成許多褶皺。

#### (二)雪霸背斜

此背斜構造軸線通過大霸尖山附近，呈北北東走向，向南延伸通過雪山北峰及雪山主峰附近，繼續向南延伸出園區外接光明橋背斜而後南延至白狗大山，在光明橋背斜中可較清楚測得其軸面位態為北 28 度東，軸跡微微向北傾沒，這個背斜在大霸尖山所出露的岩層為背斜的頂部岩層，往南延至中橫公路的壩新路背斜中所見為雪霸背斜底部的岩層，由於背斜由巨厚砂岩組成，因此形成一寬廣的褶皺型態。

雪霸背斜在大霸尖山附近呈現箱型褶皺型態，大小霸尖山座落在由厚層至中層之變質砂岩夾薄層板岩構成，位態幾近水平的霸基之上，此霸基為大霸箱型褶皺之平坦脊，大霸箱型褶皺之東肩在東霸尖山附近，西肩在江澤山附近。雪霸背斜構造向南延伸至雪山主峰附近，箱型褶皺型態已不明顯。在

德基附近出露在大甲溪北岸之光明橋背斜構造亦呈箱型褶皺型態。

## 五、斷層

園區的斷層系統大致上有韌性剪切帶、逆斷層、走向滑移斷層，其中較重要且影響岩層分布的斷層為逆斷層。逆斷層疊置於板劈理之上，有向東及向西兩種伸向，走向大致為北 30 度東。走向滑移斷層，其走向主要為北 60 度西，部分近南北向。

### (一)武陵斷層

本斷層影響園區岩層的分布，呈北北東走向通過桃山東方及雪山東峰東方。在桃山之東南側七家灣溪上游之溪谷中及四季郎溪(司界蘭溪)上游溪谷中可以觀察到斷層露頭。斷層之東側露出之岩層為板岩，斷層西側出露之岩層為變質砂岩。

### (二)榛山斷層

本斷層走向約北 20 度東，分隔白冷層與水長流層。此斷層北延通過榛山一帶，在榛山以北此斷層轉變為右移斷層。

### (三)水長流斷層

本斷層恰沿園區西側邊界通過，分隔了雪山山脈地層與麓山帶地層。

### (四)界限斷層

臺灣的主要地層及岩相構造帶常由重要的界限斷層予以分隔，這些斷層可能大部屬於高角度而深入的逆斷層，且兼有左移斷層。在板岩帶中有兩個重要的界限斷層。這兩個斷層都由北向南縱貫臺灣全島，且在臺灣南部合而為一。

園區東側有一條分開雪山山脈與中央山脈中脊的界限斷層，這兩個山脈可能代表板岩帶內的兩個重要構造帶。這個縱長斷層名為梨山斷層，南延後漸與板岩帶西邊的界限斷層(屈尺斷層的南延部分)在臺灣南部六龜以北合而為一。位於這兩條縱長界限斷層之間的就是雪山山脈上衝斷塊。



表 2-3 臺灣西部麓山帶、雪山山脈帶、中央山脈帶地層分類及對照表

| 地質時代   | 西部麓山帶             | 雪山山脈帶北部             | 雪山山脈帶中部及南部                      |      | 中央山脈帶          |
|--------|-------------------|---------------------|---------------------------------|------|----------------|
| 中新世    | 南港層<br>石底層<br>大寮層 | 蘇樂層                 |                                 |      | 廬山層            |
| 中新一漸新世 | 木山層               | 澳底層                 |                                 |      | 禮觀層(?)         |
| 漸新世    | 五指山層              | 大桶山層<br>粗窟砂岩<br>乾溝層 | 水長流層                            |      | 地層間斷<br>(不整合?) |
| 漸新—始新世 |                   | 四稜砂岩<br>西村層         | 德基以東                            | 德基以西 | 畢祿山層<br>(新高層)  |
|        |                   |                     | 眉溪砂岩(上段)<br>佳陽層(中段)<br>達見砂岩(下段) | 白冷層  |                |
| 始新世    |                   |                     | 十八重溪層(在日月潭以南露出)                 |      |                |

資料來源：張徽正等，1997，雪霸國家公園地層及地質構造之研究報告，雪霸國家公園管理處委託研究。





## 六、土壤

園區範圍內之森林土壤類別共分為 3 種土壤群、7 種土壤亞群及 15 種土壤型，其分布情形分述如下：(參閱圖 2-10 雪霸國家公園土壤圖)

(一)灰化土群：灰化土分布海拔 1,800 公尺以上區域，為高山造林重心所在，以針葉樹種為主。

### 1. 乾性灰化土亞群

生成之環境在高山地區嶺線附近及凸出斜面之上部及風衝地帶等受到乾燥影響之區域，容易生成乾性灰化土。

(1)乾性灰土：分布在計畫區中間區域。

(2)乾性灰化土：灰白色的溶出層呈斑點狀，分布在計畫區東側及南側區域為主，西北側也有分布。

(3)乾性弱灰化土：灰白色的溶出層不甚明顯，與乾性灰化土分布區域互相毗鄰。

### 2. 濕性鐵型灰化土亞群

生成之環境在高山低溫多雨之氣候，地勢在平坦面或安定之山坡。因水分多具有濕性之特徵者，容易生成濕性灰化土(鐵型)。

(1)濕性灰土：灰白色溶出層呈帶狀，在區內東北側分布。

(2)濕性灰化土：灰白色溶出層呈斑點狀，主要分布在計畫區東北區域。

(3)濕性弱灰化土：灰白色溶出層不甚明顯，為本亞群中分布較廣的土壤型，分布在計畫區中間、東北及西北區域。

### 3. 濕性腐植型灰化土亞群

(1)腐植型濕弱灰化土：分布在計畫區北邊區域

(二)棕色森林土群：棕色森林土，分布海拔 500—1,800 公尺間，為臺灣重要造林區域，以針闊葉樹種為主。

### 1. 典型棕色森林土亞群

生成之環境在溫暖而多雨之區域，與成帶土壤之灰化土相接壤，主要由於黏土化作用及受到不明顯之灰化作用而生成。

- (1) 偏乾性棕色森林土：分布在計畫區中間、西北及西側區域。
- (2) 弱濕性棕色森林土：分布在計畫區北側區域。
- (3) 適潤性棕色森林土：分布在谷地區域，與濕性石質土大都互為毗鄰。

## 2. 紅棕色森林土亞群

分布地區比典型的棕色森林土亞群偏低海拔的區域。

- (1) 偏乾性紅棕色森林土：分布在計畫區西北側區域。
- (2) 適潤性紅棕色森林土：散布在計畫區西側區域。

## 3. 黃棕色森林土亞群

生成之環境因受到黃色風化之母質再經黏土化作用而成為黃棕色森林土。由於終年雨水較多的環境下，土壤物質的結晶水增加，則變為黃棕色森林土。

- (1) 偏乾性黃棕色森林土：小面積分布在計畫區西側邊界區域。

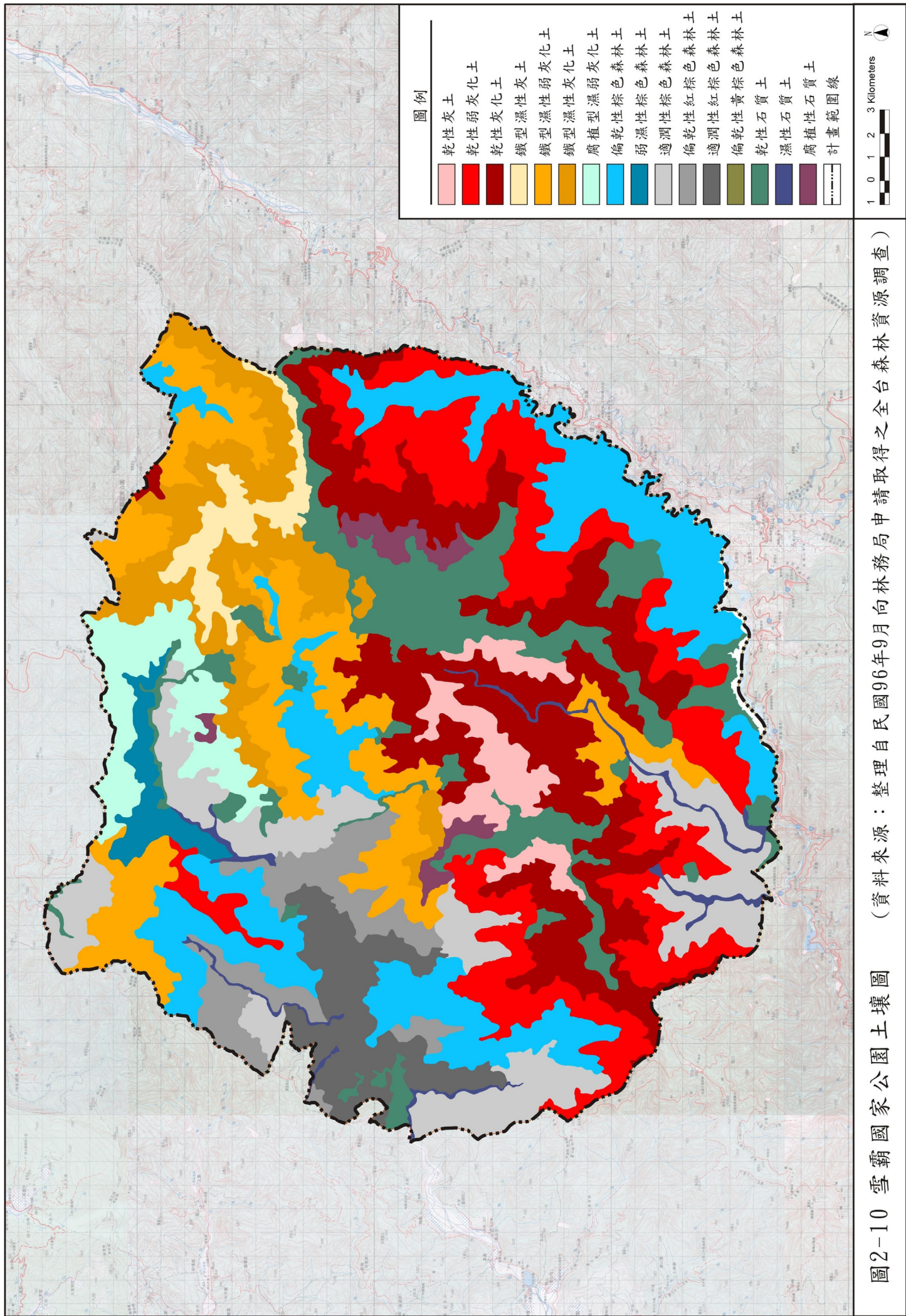
(三) 未熟土群：土壤之化育必須具備風化作用與土壤作用，始能成為固定層次之土壤，凡缺乏固定層次及未完全化育，均歸納於未熟土群之列。

## 1. 石質土亞群

崩山之岩石堆積物及溪谷積地為大小不同之岩石所堆積，僅有小量之細土腐植質混合在岩石中間者，謂之石質土。

- (1) 乾性石質土：主要分布在中間區域及零星分布於園區內。
- (2) 濕性石質土：小面積分布在計畫區北側區域。
- (3) 腐植性石質土：零星分布在計畫區內。





## 第四節 氣候

本園區之氣候隨地形、地勢之變化差頗大。依桑士偉氏氣候分類標準，本區有兩類氣候區：寒帶重濕氣候區及溫帶重濕氣候區；寒帶重濕氣候區分布於園區之東部及中部，西部則屬溫帶重濕氣候區(圖 2-11 臺灣地區氣候分區圖)。除綜合在本園區之中央氣象局觀霧(海拔高度 2,087 公尺)、馬達拉(海拔高度 1,800 公尺)、合流山(海拔高度 2,533 公尺)、雪嶺(海拔高度 2,605 公尺)等四測站及東勢林管處之武陵農場測站(海拔高度 1,840 公尺)資料外，另收集園區周邊之中央氣象局松安(海拔高度 1,400 公尺)、雙崎(海拔高度 550 公尺)、梨山(海拔高度 1,980 公尺)及武陵(海拔高度 1,840 公尺)等四測站資料，說明本區之氣候如后：

### 一、氣溫(參閱表 2-4 月平均溫度表)

臺灣山地地區的年平均溫度隨著海拔高度的增加而遞減，年均溫攝氏 20 度等溫線大致與 1,000 公尺等高線相符合，攝氏 10 度的等溫線大致和海拔 2,500 公尺的等高線相符合，攝氏 5 度的等溫線大致和 3,000 公尺的等高線相符合。

山區每上升百公尺的平均溫度遞減率，隨著海拔高度的增高而加大。500 公尺以下的遞減率，因地而異，不具代表性，大致為每百公尺降低攝氏 0.25-0.35 度；500 至 1,000 公尺間，平均每百公尺降低約 0.35-0.4 度；1,000 至 1,500 公尺間為 0.4-0.45 度；1,500 至 2,000 公尺間為 0.45-0.5 度；2,000 至 2,500 公尺間為 0.5-0.55 度；2,500 至 3,000 公尺間為 0.55-0.6 度；3,000 至 3,500 公尺間為 0.6-0.65 度。

本區山區多雲霧，溫度較低。以觀霧測站(海拔高度 2,087 公尺)為例，1 月均溫約為 6.8 度，7 月均溫約為 16.6 度。

### 二、降水(參閱表 2-5 月平均降水量及年雨量統計表)

本區平均年雨量以雪嶺測站(海拔高度 2,605 公尺)的 4,133 公厘左右最高，以合流山測站(海拔高度 2,533 公尺)的 1,913 公厘左右最低；每月降雨量不等，雨季大約是在每年的 5 月到 10 月。在臺灣山地之雨季與雨區的分類中，本區歸為西北山區，是介於北部與中北山區的過渡地區，雨源受東北季風或西南季風的影響並不明顯。



### 三、各海拔高度的氣候特性

#### (一)1,000 到 2,000 公尺的山谷區

武陵農場(1,840 公尺)位於封閉的七家灣溪谷中，河谷夜晚發生逆溫現象，谷底氣溫低於山稜。

#### (二)1,000 到 2,000 公尺的山區

以梨山(1,980 公尺)測站為例，年均溫 13.3 度；1 月均溫 8.2 度；7 月均溫為 17.5 度。夏季夜晚帶寒意，白天則感悶熱。冬季白天與夜晚皆帶寒意，但寒冬的夜晚其寒冷程度遠大於白晝與夏夜。

1,000 公尺以上的山區，每年 10 月中旬到次年 4 月中旬常多降霜。

#### (三)2,000 到 3,000 公尺的山區

以觀霧測站(海拔高度 2,087 公尺)為例，年均溫為 12.3 度，1 月均溫約為 6.8 度，七月均溫約為 16.6 度。觀霧因地形特殊，終年雲霧縹緲，氣象變化萬千。

#### (四)3,000 公尺以上的山區

園區內主要山峰多為 3,000 公尺以上的高峰，也是登山健行的對象。玉山測站(海拔高度 3,858 公尺)是全臺灣地區唯一超過 3,000 公尺以上的測候站，它的長期觀測紀錄可引用為其他高山地區的參考。

玉山海拔高度 3,500 公尺以上之山區，年均溫為攝氏 5 度，1、2 月之月均溫降至攝氏 0 度以下，3、11、12 月之月均溫為攝氏 5 度以下。

### 四、適宜活動的季節

本園區由於海拔高度大，氣候型態異於平地，而且遊憩區多位在高山峻嶺間。雖然乾季(11 月—4 月)天氣較晴朗，但是山區積雪(12 月—4 月)通行不易，而且雪地奇寒露宿困難，沒有周全的雪地裝備與登山技巧者，以夏季進入為宜。山區天氣的日變化也很大，夏日縱然上午晴空萬里，午后多半雲霧蔽空，下雨機率在百分之 50 以上。夜晚氣溫驟降，尤其是 3,000 公尺以上的地區更是在冰點左右。最熱月的 7 月，曾有絕對最低溫負 3.2 度的紀錄。夏季也是颱風季節，登山健行活動短則兩三天，多則十來天，氣候狀況的掌握更得留意。

大致而言，本區的高山登山健行活動以 10 月—12 月、3 月—4 月較適宜；1 月—3 月常見冰雪阻步；4 月—5 月為梅雨季，常有暴雨發生的可能；6 月—9 月則有颱風及對流性驟雨的侵襲。

表 2-4 月平均溫度表

單位：1°C

| 站名<br>月均溫              | 月分   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 年均溫  |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |      |
| 觀霧(C0E410)<br>2,087 公尺 | 6.8  | 8.1  | 10.1 | 12.7 | 14.3 | 15.6 | 16.6 | 16.2 | 15.2 | 13.4 | 11.5 | 7.7  | 12.3 |
| 雙崎(C0F900)<br>550 公尺   | 14.1 | 15.2 | 17.0 | 20.4 | 22.9 | 24.1 | 25.2 | 24.6 | 23.9 | 21.5 | 19.4 | 15.8 | 20.3 |
| 梨山(C0F860)<br>1,980 公尺 | 8.2  | 9.4  | 11.4 | 13.7 | 15.4 | 16.5 | 17.5 | 17.1 | 16.2 | 14.0 | 12.1 | 8.5  | 13.3 |
| 武陵農場<br>1,840 公尺       | 9.0  | 10.4 | 12.2 | 14.4 | 16.2 | 16.6 | 17.4 | 16.4 | 15.5 | 12.8 | 9.8  | 8.1  | 13.2 |

資料來源：整理自

1. 中央氣象局 86 年至 96 年之氣候資料年報（觀霧站 96 年 7 月撤站，始不列入統計）
2. 武陵農場整理自東勢林管處 94 年 1 月至 98 年 8 月之氣象資料月報表。

表 2-5 各雨量站平均月降水量及年雨量統計表

單位：1mm

| 站名<br>月降水量                 | 月份    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 年雨量     |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|                            | 1     | 2     | 2     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |         |
| 觀霧(C0E410)<br>2,087公尺      | 154.8 | 285.1 | 352.9 | 358.5 | 451.4 | 474.5 | 374.6 | 592.0 | 310.5 | 132.7 | 57.5  | 79.5  | 3,613.5 |
| 馬達拉<br>(C1E470)<br>1,800公尺 | 99.9  | 215.3 | 258.7 | 245.9 | 266.8 | 277.7 | 350.9 | 593.0 | 265.6 | 152.6 | 50.8  | 55.5  | 2,858.5 |
| 合流山<br>(C1E490)<br>2,533公尺 | 86.0  | 122.0 | 134.3 | 182.0 | 178.2 | 280.0 | 229.0 | 300.6 | 132.8 | 95.1  | 18.6  | 35.1  | 1,913.4 |
| 松安(C1E460)<br>1,400公尺      | 68.1  | 182.2 | 198.4 | 236.7 | 269.1 | 436.6 | 370.7 | 555.6 | 165.6 | 120.6 | 35.0  | 49.3  | 2,771.5 |
| 雪嶺(C1F940)<br>2,605公尺      | 105.0 | 235.6 | 258.1 | 337.0 | 422.5 | 762.6 | 581.8 | 713.3 | 274.0 | 160.4 | 58.9  | 72.2  | 4,133.7 |
| 雙崎(C0F900)<br>550公尺        | 50.6  | 141.1 | 155.9 | 202.9 | 250.4 | 453.9 | 468.7 | 580.7 | 185.3 | 90.0  | 21.0  | 34.9  | 2,761.2 |
| 梨山(C0F860)<br>1,980公尺      | 93.8  | 173.9 | 199.3 | 215.9 | 250.7 | 396.3 | 330.2 | 351.6 | 156.1 | 158.1 | 63.4  | 56.9  | 2,488.2 |
| 思源(C0U730)<br>2,000公尺      | 129.0 | 190.1 | 144.3 | 141.5 | 182.7 | 241.7 | 354.2 | 443.5 | 371.1 | 439.9 | 255.1 | 153.2 | 2,828.7 |

資料來源：整理自中央氣象局 86 年至 96 年之氣候資料年報（合流山站 93 年、馬達拉站 96 年、觀霧站 96 年 7 月撤站，始不列入統計）



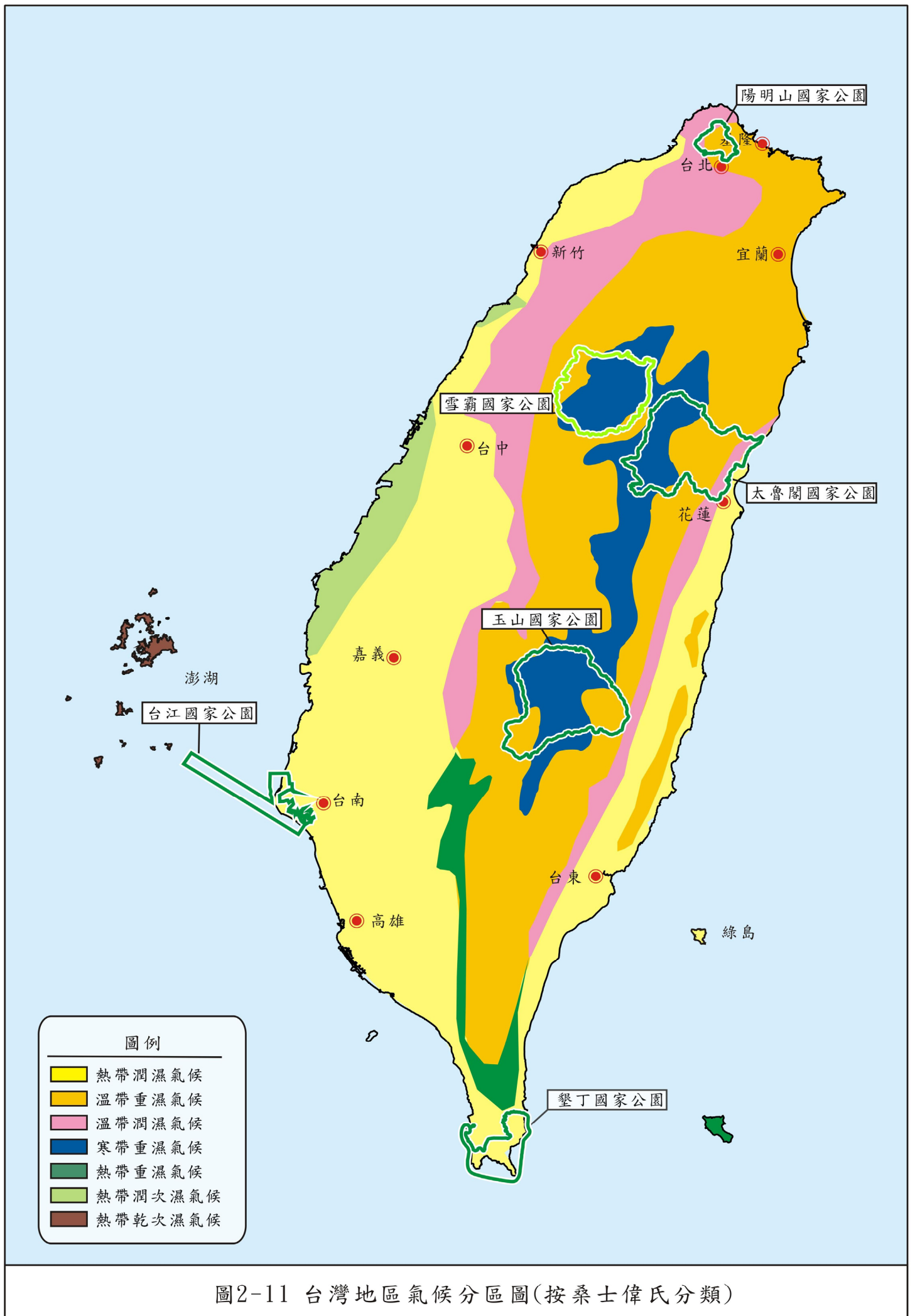


圖2-11 台灣地區氣候分區圖(按桑士偉氏分類)

