



# 地質遺跡地質敏感區劃定計畫書

H0019 高雄市雞冠山石灰岩

劃定機關：經濟部

中華民國 107 年 12 月

# 地質遺跡地質敏感區劃定計畫書

## H0019 高雄市雞冠山石灰岩

### 目 次

壹、劃定依據.....	1
一、法規依據.....	1
二、條件依據.....	2
貳、劃定目的.....	4
參、範圍說明.....	6
一、劃定原則.....	6
二、位置圖.....	7
三、範圍圖.....	7
肆、地質環境.....	11
一、地形.....	11
二、地層.....	11
三、地質構造.....	15
四、現地照片.....	18
伍、參考文獻.....	24

附件一、高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區範圍圖 1 幅

附件二、高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區位置圖 1 幅

## 圖 目

圖 1 地質遺跡地質敏感區劃定流程圖 .....	6
圖 2 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區位置圖 .....	8
圖 3 石灰岩體與下伏崎頂層下段之接觸關係 .....	9
圖 4 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區範圍圖 .....	10
圖 5 高雄市雞冠山石灰岩鄰近區域地質圖 .....	12
圖 6 雞冠山石灰岩路線地質圖及岩性柱狀圖簡圖 .....	14
圖 7 雞冠山石灰岩之節理及斷層 .....	17
圖 8 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區現地照片位置圖 .....	23

## 表 目

表 1 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區劃定條件及代表意義 表 .....	3
表 2 地質敏感區編號、名稱、種類與所屬行政區 .....	4
表 3 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區位置說明 .....	7

## 壹、劃定依據

### 一、法規依據

#### 地質法

第五條 中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區。

地質敏感區之劃定、變更及廢止辦法，由中央主管機關定之。

中央主管機關應設地質敏感區審議會，審查地質敏感區之劃定、變更及廢止。

前項審議會之組成，專家學者不得少於審議會總人數二分之一；審議會之組織及運作辦法，由中央主管機關定之。

#### 地質敏感區劃定變更及廢止辦法

第二條 具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地質敏感區，包括以下各類：

- 一、地質遺跡地質敏感區。
- 二、地下水補注地質敏感區。
- 三、活動斷層地質敏感區。
- 四、山崩與地滑地質敏感區。
- 五、其他經中央主管機關認定之地質敏感區。

第三條 地質遺跡指在地球演化過程中，各種地質作用之產物。

地質遺跡分布區域具有下列情形之一，並經中央主管機關劃定者為地質遺跡地質敏感區：

- 一、有特殊地質意義。
- 二、有教學或科學研究價值。
- 三、有觀賞價值。
- 四、有獨特性或稀有性。

## 二、條件依據

早期在臺灣南部有關石灰岩的調查與研究是針對開採具經濟價值的石灰岩體為主，而這些石灰岩體多分布於高雄市境內，並在地形上常呈現一個個獨立的丘陵，例如大崗山、小崗山、半屏山、壽山、鳳山丘陵及雞冠山等。本劃定計畫書選定雞冠山石灰岩體為對象，因其石灰岩的組成較為特殊，不同於其他晚更新世石灰岩，是一個經過沉積搬運作用而形成以生物碎屑為主要組成的大型石灰岩體（林廷潔，1998）。石灰岩體呈現透鏡體狀夾於更新世崎頂層下段的厚層砂岩與厚層泥岩中，層位上為古亭坑層向上轉變成崎頂層的過渡帶，為觀察地層界限的良好剖面。

在地體構造上，雞冠山石灰岩所屬的崎頂層下段位於南安老向斜的東南翼，因東南方車瓜林斷層（林啓文等，2012）構造運動的影響，使得石灰岩體所在地層高角度向西傾斜，後續又因為石灰岩與圍岩泥岩的強度不同，造成差異侵蝕作用，形成聳立於地表的獨特形貌。

綜合以上特色，符合地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 3 條第 2 項第 1 款至第 4 款規定（表 1），具有特殊地質意義、有教學或科學研究價值、有觀賞價值、有獨特性或稀有性。本敏感區名稱「高雄市雞冠山石灰岩」所劃設對象為高雄市燕巢區金山里出露的石灰岩體，包含陡立的石灰岩及其圍岩。有關地質遺跡的細部說明，詳述於後續章節。

表 1 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區劃定條件及代表意義表

代表意義 地質遺跡特徵	特殊地質意義	教學或科學研究價值	觀賞價值	獨特性或稀有性
石灰岩的組成	由化石產狀可推論石灰岩在淺海環境經過搬運後再沉積的過程。	可做為研究更新世石灰岩及沉積環境之重要關鍵單元。	石灰岩與圍岩泥岩因差異侵蝕作用而逐漸露出，形成當地著名的地標。	主要由生物碎屑組成的大型石灰岩體，不同於其他以造礁珊瑚為主的石灰岩。
地層界限	石灰岩位於古亭坑層向上轉變成崎頂層的過渡帶，為觀察地層界限的良好剖面。	為研究南部古亭坑層與崎頂層的良好剖面。		為研究南部古亭坑層與崎頂層的良好剖面。
岩層陡立	岩層陡立為受到車瓜林斷層活動影響的證據。	為研究車瓜林斷層及本區構造活動的良好場域。	陡立的石灰岩為當地最高的山脊線。又因其節理受侵蝕作用而加大寬度，形成雞冠狀或鋸齒狀之外觀。	

## 貳、劃定目的

為保護重要的地質露頭與景觀，避免土地開發行為破壞特殊的地質遺跡，以及保存地質遺跡的完整性，依據地質法第 5 條第 1 項、地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 2 條、第 3 條，劃定地質遺跡地質敏感區。

高雄市境內出露許多較大型的石灰岩，包含大崗山、小崗山、半屏山、壽山、鳳山丘陵等，這類石灰岩體主要沉積在古亭坑、崎頂層或大社層之上，以造礁珊瑚為主。而位於燕巢的雞冠山石灰岩的組成則不同於前述的石灰岩，雞冠山石灰岩是一個經過沉積搬運作用而形成以生物碎屑為主要組成的大型石灰岩體，其性質與產狀實為特殊。同時，雞冠山地區也是一個研究地層學（古亭坑層與崎頂層）及地質構造（車瓜林斷層）的良好剖面，為地質科學研究的優良場域。本地質遺跡地質敏感區經劃定公告後，需保存地質遺跡之完整性，上開地質遺跡是指地質遺跡地質敏感區劃設範圍內雞冠山石灰岩體出露的區域，保存地質遺跡之完整性是指保持地質遺跡地質敏感區範圍內雞冠山石灰岩及其圍岩（崎頂層下段）的外觀與自然形貌。

本劃定計畫書共含 1 處地質遺跡地質敏感區，即「高雄市雞冠山石灰岩」。地質敏感區資料如表 2 所示，劃定說明則列於後續章節。

表 2 地質敏感區編號、名稱、種類與所屬行政區

編號	地質敏感區名稱	種類	行政區
H0019	高雄市雞冠山石灰岩	地質遺跡	高雄市燕巢區

有關地質敏感區的後續應辦事項，依據地質法第 6 條第 1 項，各目的事業主管機關應將地質敏感區相關資料，納入土地利用計畫、土地開發審查、災害防治、環境保育及資源開發之參據。另外，在進行土地開發行為時，依據地質法第 8 條第 1 項規定，土地開發行為基地有全部或一部位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，進行基地地質調查及地質安全評估。但緊急救災者不在此限。地質法第 8 條第 2 項規定，前項以外地區土地之開發行為，應依相關法令規定辦理地質調查。故土地開發行為基地有全部或一部份位於地質遺跡地質敏感區時，需依地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則第 6 條、第 7 條、第 8 條進行基地地質調查及地質安全評估，包括區域調查及細部調查，並評估開發行為對地質遺跡完整性的影響。基地地質調查及地質安全評估的結果依地質法第 11 條，應於相關法令規定需送審的書圖文件中，納入調查與評估結果，作為後續土地開發使用之參據。

## 參、範圍說明

### 一、劃定原則

依據地質敏感區劃定變更及廢止辦法第3條第2項規定，地質遺跡地點的選定工作，先進行區域地質、地形、構造、重要地質景觀與露頭資料蒐集，針對有特殊地質意義、有教學或科學研究價值、有觀賞價值、有獨特性或稀有性之景觀，再評估最具規模、最具特殊地質意義或同時具備多樣地質意義的景觀或露頭作為地質遺跡。另外，比對並評估相關法規所劃設的保護區或保留區，包括：國家公園法、文化資產保存法、森林法等，依保護標的、保護程度，擇定合適劃設的地質遺跡地質敏感區。擇定後進行野外細部地質調查時，以大比例尺地形圖為作業底圖，觀察現地狀況，繪製地質敏感區範圍，完成劃定計畫書（圖1）。

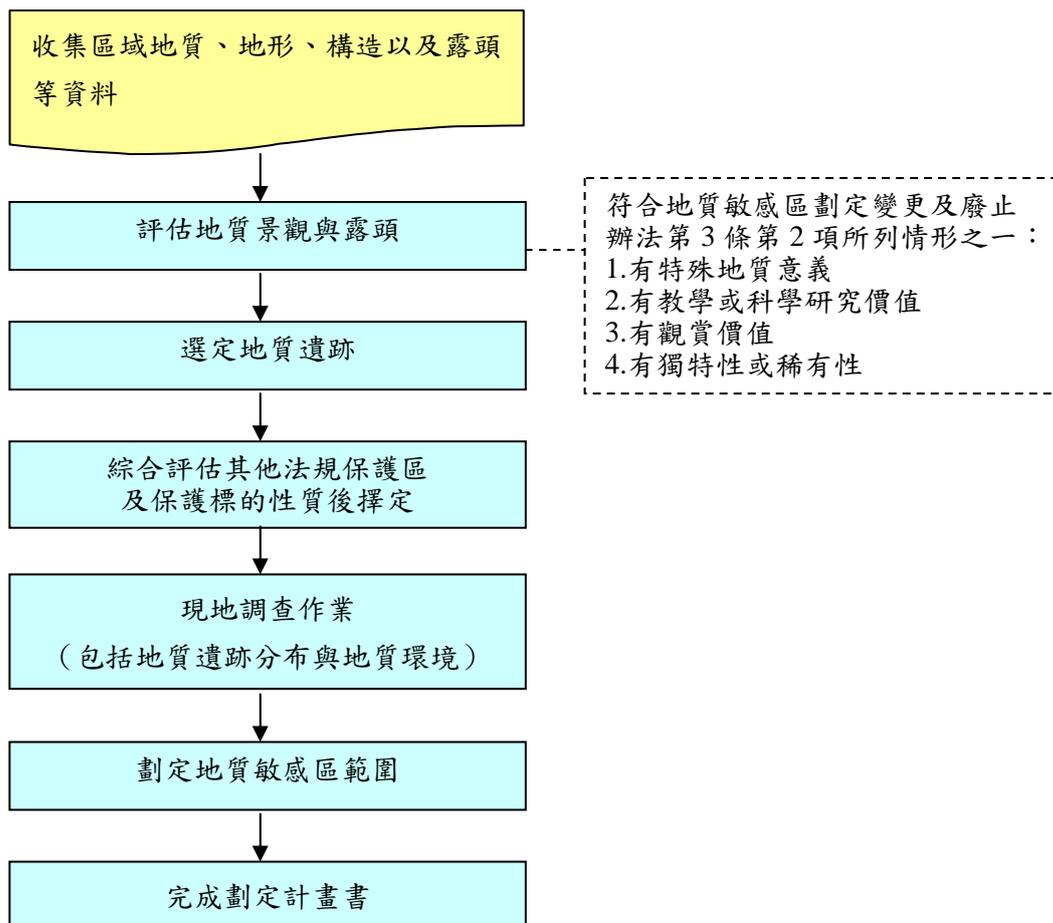


圖1 地質遺跡地質敏感區劃定流程圖。

位於高雄市燕巢區的雞冠山石灰岩乃由生物碎屑組成的大型石灰岩體，同時為觀察古亭坑層轉變至崎頂層過渡帶之地層界限的良好剖面，其陡立的岩層亦為鄰近車瓜林斷層構造活動的證據。經評估後，符合具有特殊地質意義、獨特性，以及教學或科學研究價值，且無相關法規進行劃定保護，故選定本地點劃設為地質遺跡地質敏感區。

## 二、位置圖

高雄市雞冠山石灰岩範圍位於高雄市燕巢區金山里，可自高雄市道 186 號經燕巢往金山方向即抵達本區（表 3、圖 2）。

表 3 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區位置說明

遺跡名稱	高雄市雞冠山石灰岩
行政區	高雄市燕巢區
最近地名	金山（金山里）
地理位置	高雄市燕巢區金山社區之雞冠山山脊。
到達路線	自高雄市道 186 號經燕巢往金山方向即抵達本區

## 三、範圍圖

本地質遺跡地質敏感區的分布於高雄市燕巢東北東方，劃定範圍採燕巢金山地區雞冠山山脊所出露石灰岩露頭（裸岩）的區域（圖 3），範圍內露頭含有本石灰岩體的重要地質特徵；範圍外西南側地區因植被茂密且無路徑可抵達，無法確認其石灰岩分布範圍，暫不予納入。地質敏感區邊界依據石灰岩所在宗地資料的邊界編修，地質敏感區劃定面積 0.15 平方公里。範圍圖如圖 4 所示，敏感區範圍之現狀可參考現地照片章節。

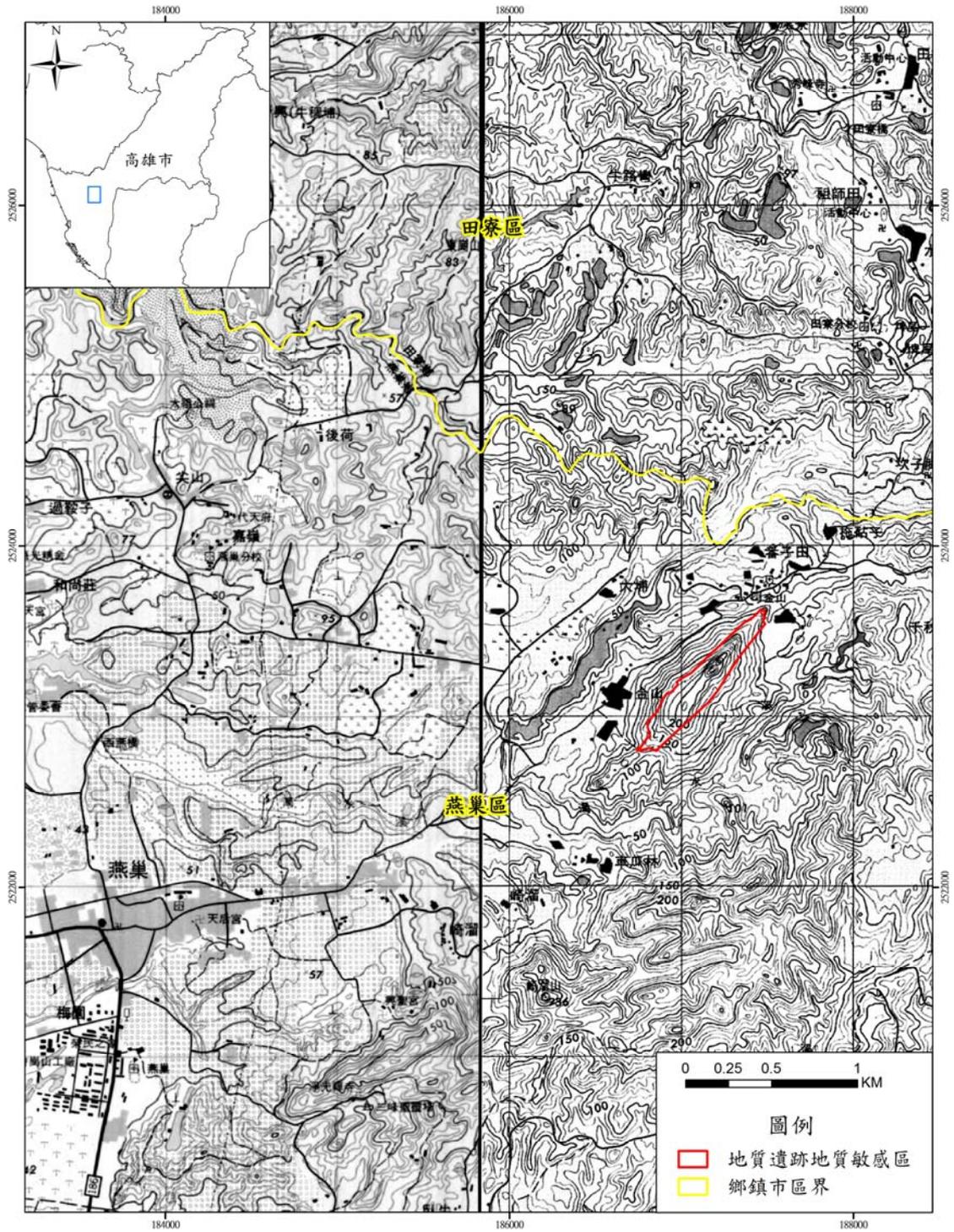


圖 2 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區位置圖。原底圖為民國 90 年內政部發行比例尺二萬五千分之一經建三版「里港」(94181-SE)及「岡山」(94181-SW)幅縮製(坐標系統 TWD67)。

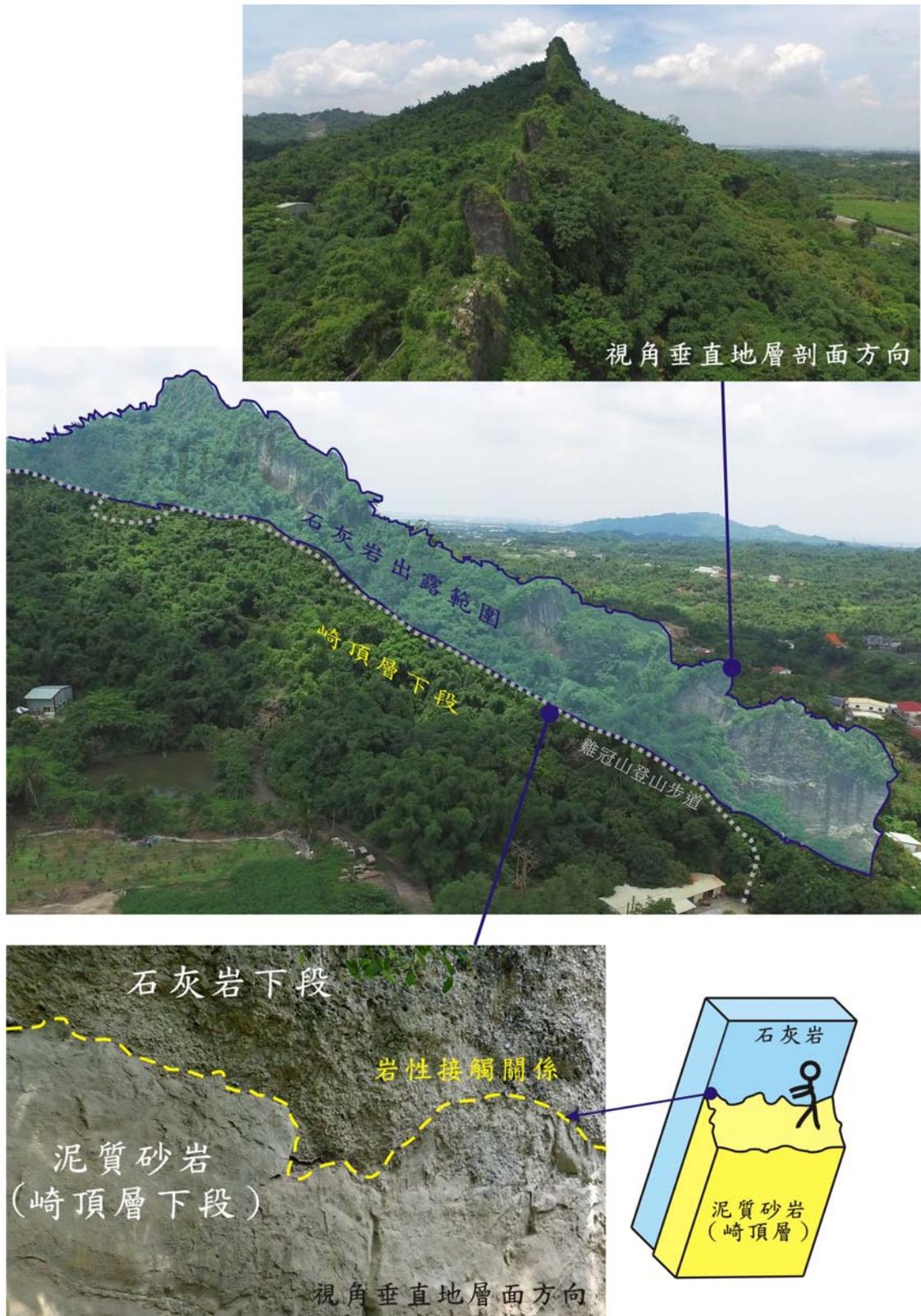


圖 3 石灰岩體與下伏崎頂層下段之接觸關係。石灰岩體為崎頂層下段之透鏡體，兩者整合接觸。照片（下）視角為面對地層面。（向西北方拍攝）

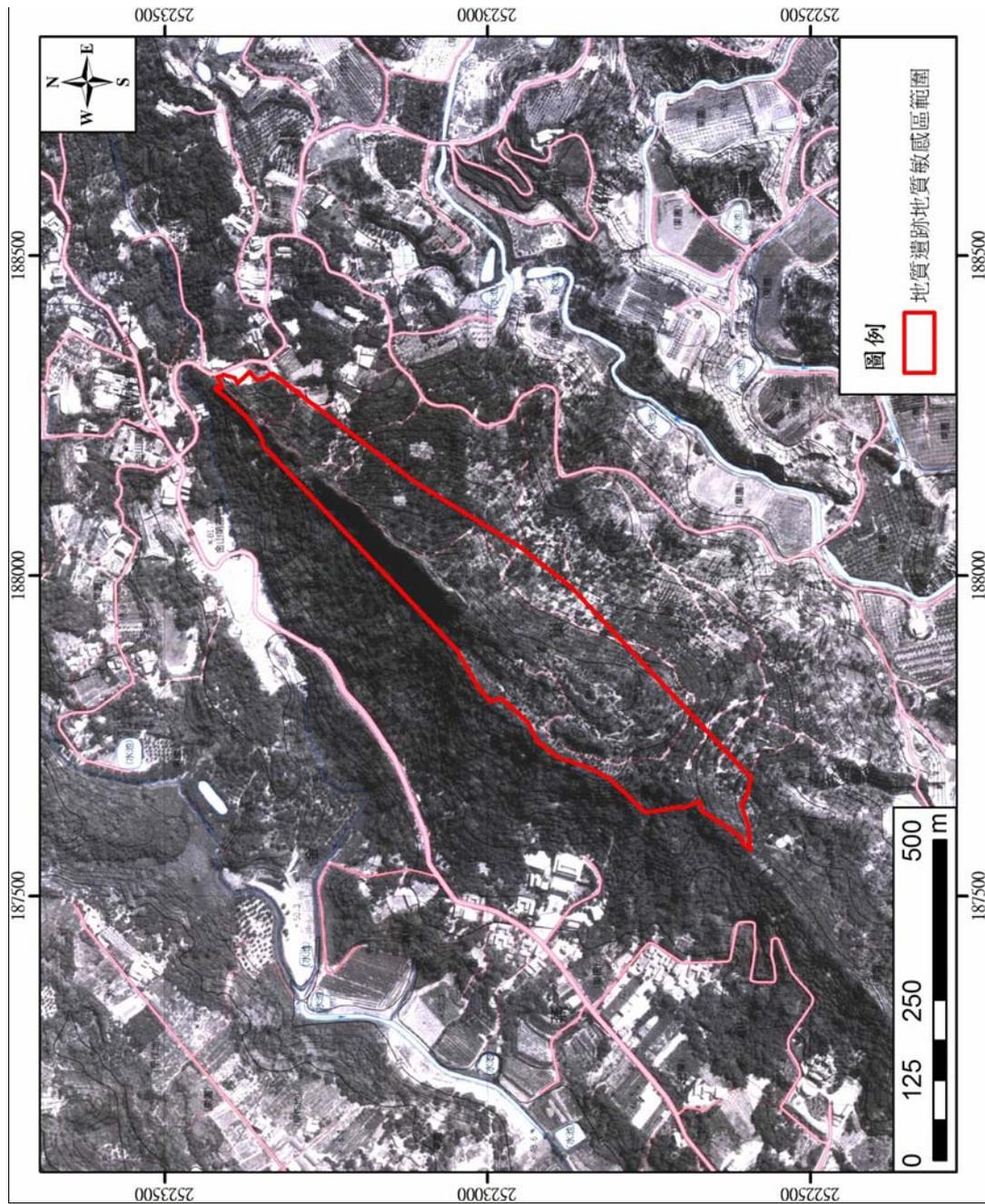


圖 4 高雄市雞冠山石灰岩地質遺跡地質敏感區範圍圖。原底圖為 2002 年內政部比例尺五十分之一像片基本圖「金山」(94181-076)幅縮製。(坐標系統 TWD97)

## 肆、地質環境

### 一、地形

雞冠山位於高雄市燕巢區金山地區，地理位置上位於新化丘陵的南端，泥岩為廣布此區的主要岩性，因侵蝕作用常形成惡地地形，平均海拔約在 150 公尺。其中砂泥岩互層與石灰岩出露的地區，因抗侵蝕能力較泥岩為高，經過差異侵蝕作用後，在地表呈現較為突出的連續山頭，雞冠山石灰岩即為一例。

雞冠山石灰岩體在地表為一獨立的個體，出露於高雄市燕巢東北方 5 公里處，地形上呈現一個狹長的山脊（照片 1），因其稜線成鋸齒狀，形狀狀似公雞的雞冠而得名，亦有一名為麒麟尾。

### 二、地層

本地質遺跡地質敏感區主要位於中央地質調查所出版五萬分之一旗山圖幅（林啓文，2013）之崎頂層下段內（圖 5）。

崎頂層下段以暗灰色泥岩與砂岩互層為主，底部夾有石灰岩；上段則以厚層至塊狀細粒砂岩為主，偶夾暗灰色泥岩。崎頂層下段，為古亭坑層厚層泥岩與崎頂層上段厚層砂岩之間的過渡帶，因此在各地區的厚度不一。根據陳培心等（Chen *et al.*, 1977）與紀文榮（Chi, 1978）超微化石研究結果，崎頂層下段屬於超微化石 *Pseudoemiliana lacunose* Zone 中的 *Pseudoemiliana lacunosa* Subzone（NN19 帶），時代為更新世，與下伏的古亭坑層為整合接觸（林啓文，2013）。

在燕巢地區，崎頂層下段以厚層泥岩與厚層砂岩為主，為南安老向斜出露的主要地層。其底部出露雞冠山石灰岩，岩體向北東方向延伸約 900 公尺，出露厚度約 7 公尺，主要由生物碎屑、礫石所構成，生物碎屑包括斧足類、腹足類、有孔蟲、珊瑚、海膽與藻球等化石（林廷潔，1998）。

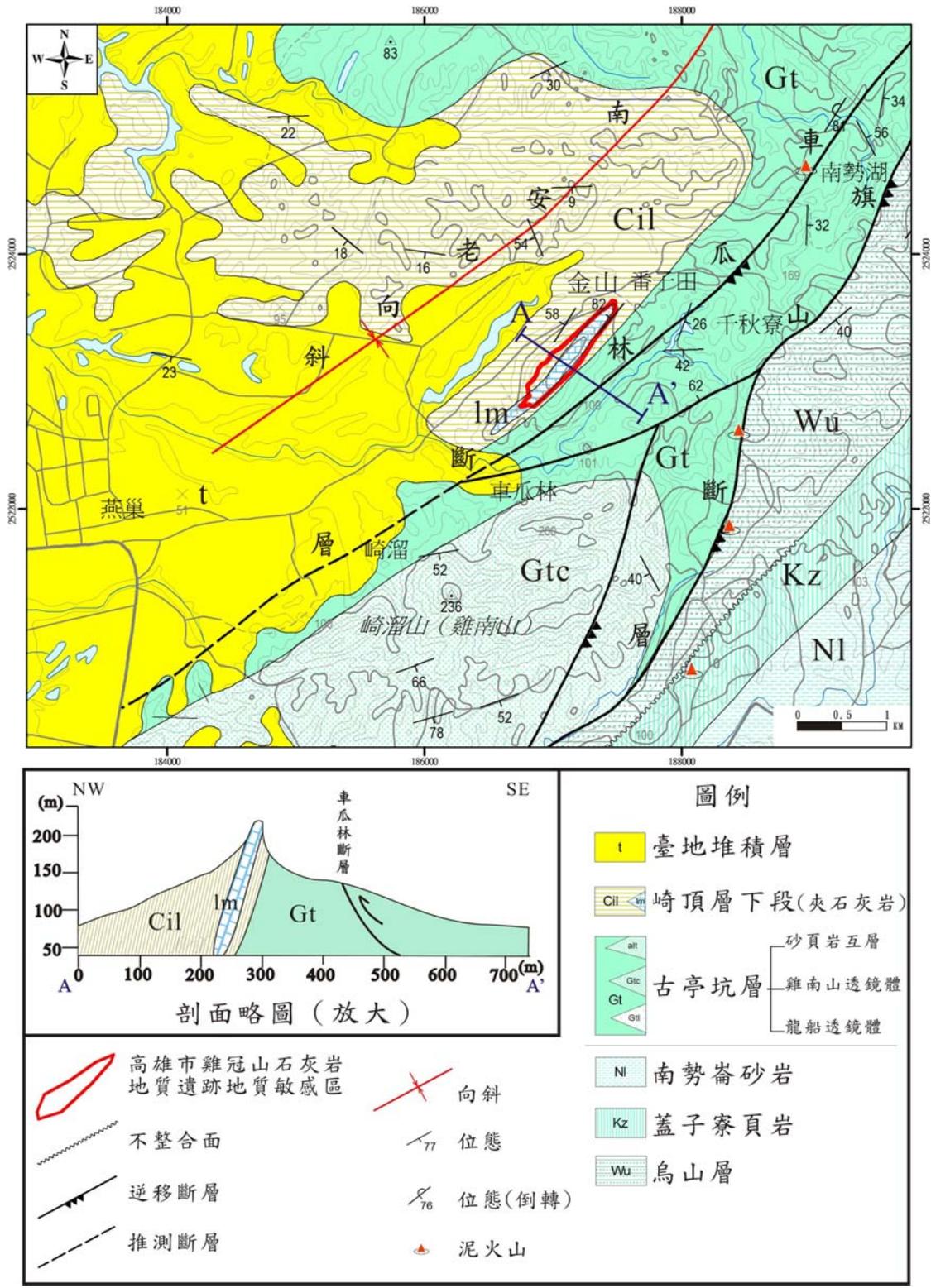


圖 5 高雄市雞冠山石灰岩鄰近區域地質圖。原圖改繪自比例尺五萬分之一地質圖旗山圖幅 (林啓文, 2013)。

根據現地調查（圖 6），雞冠山石灰岩主要的化石組成爲軟體動物化石碎片、有孔蟲、藻球、海膽碎屑及少數的鯊魚牙齒，不同於高雄市境內其他的大型石灰岩（大部分由珊瑚礁體所組成），雞冠山石灰岩夾有礫石及多樣破碎生物殼體，是一個經過沉積搬運作用而形成以生物碎屑爲主要組成的大型石灰岩體，非單純的珊瑚礁石灰岩體，其性質與產狀特殊。經現地調查，石灰岩體出露厚度約 7 公尺，中視尺度下可依岩性將雞冠山石灰岩體分爲上下 2 段（照片 3，圖 6），過去亦有研究認爲可分爲 3 段者，並鑑定出斧足類 8 科含 12 屬，腹足類 11 科含 17 屬 9 種（林廷潔，1998）。根據岩性變化及化石產狀分布推論，雞冠山石灰岩應先經過搬運後再沉積，且石灰岩岩性由下段變化至上段爲漸變關係，有關石灰岩的分段敘述如下：

1. 下段：由肉眼可辨識的生物碎屑組成，依 Folk（1962）分類屬生物微晶岩（Biomicrite），包含軟體動物的化石、藻球及礫石，化石包含簾蛤（照片 4）、海扇（照片 4）、牡蠣（照片 5）、有孔蟲、海膽碎屑、海膽棘刺（照片 6）、鯊魚牙齒及珊瑚碎屑。斧足類化石 *Phaphia* sp. 與 *Parapholas quadvizonatus* 尚保留完整的殼體，其餘斧足類化石皆以單瓣殼或破碎殼體出現，而腹足類保留完整化石比例較高。藻球之圓度高（照片 7），部分具群集現象，部分散佈礫石中。礫石長軸大多在 3-8 公分，其圓度亦相當高，代表可能經過長距離的搬運。本段沉積環境特徵可能爲淺海至潮間帶，水深逐漸變淺，水流能量漸增（林廷潔，1998）。
2. 上段：由極細生物碎屑組成（照片 8），依 Folk（1962）分類屬碎屑微晶岩（Intramicrite），膠結良好，富含孔蟲。本段沉積環境特徵可能爲亞潮帶，爲經常性低能量區、水深逐漸增加、水流漸弱（林廷潔，1998）。

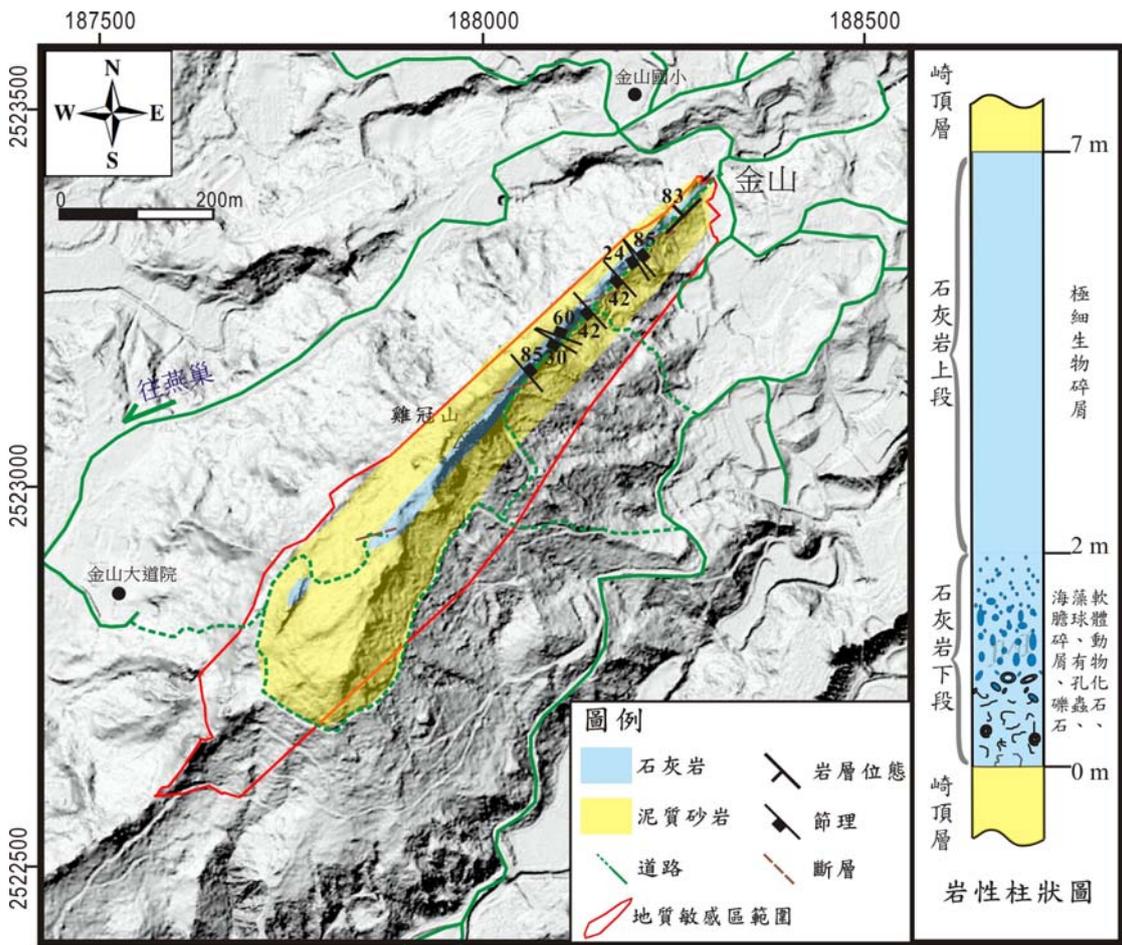


圖 6 雞冠山石灰岩路線地質圖及岩性柱狀圖簡圖。

### 三、地質構造

在區域地質構造上，雞冠山石灰岩所屬的崎頂層下段位於南安老向斜的東南翼，同時緊鄰東南方車瓜林斷層的下盤（林啓文等，2012）。車瓜林斷層上盤出露古亭坑層的厚層泥岩夾薄層砂岩，岩層向東傾斜，近斷層處局部倒轉。斷層下盤出露部分古亭坑層及崎頂層下段，岩層向西傾斜，越近斷層，岩層角度越陡，傾角至 80 餘度甚至倒轉，使雞冠山石灰岩因而陡立於地表，成為金山地區最高的山脊（照片 9、照片 10）。前述鄰近雞冠山石灰岩的兩個主要地質構造分述如下：

#### （一）南安老向斜

南安老向斜（吉田要，1932）出露的地層主要為崎頂層下段，其褶皺軸由北方的北北東走向，向南轉為東北東走向。向斜東南翼岩層為高角度傾斜，即雞冠山石灰岩所在位置，西翼岩層的傾角較緩。向斜東南翼為車瓜林斷層所截。

#### （二）車瓜林斷層

車瓜林斷層（林啓文等，2012；林啓文，2013），為逆滑斷層，呈東北走向，由大廊亭山向西南延伸至崎溜。車瓜林斷層在南勢湖北方的一個露頭中，斷層西側（下盤）厚層泥岩高角度向西傾斜，斷層東側（上盤）厚層泥岩夾薄層紅棕色砂岩向東呈中度傾斜，與西側所夾砂岩層明顯不同。向南至在中寮隧道西方，車瓜林斷層上盤出露厚層泥岩偶夾薄層砂岩，岩層向東中度傾斜，近斷層處局部倒轉。斷層下盤形成東南翼陡而西北翼緩的南安老向斜。

現地調查記錄到雞冠山石灰岩體有 2 組主要節理發育，以及 1 個逆移的斷層面(圖 7)。節理面分別為 J1:N40°W/85°E 及 J2:N42°W/42°W，此 2 組節理可能受侵蝕作用影響而加大寬度，推測為石灰岩體在地形上呈現雞冠型態的原因；石灰岩內逆移的斷層面位態為 F:N74°E/42°S，斷層擦痕俯角向東 50 度。由於現今地體構造走向約呈北北東至北東方向，包含前述車瓜林斷層及南安老向斜，與雞冠山石灰岩內逆移的斷層面走向並不一致，其間的關聯性尚待研究。

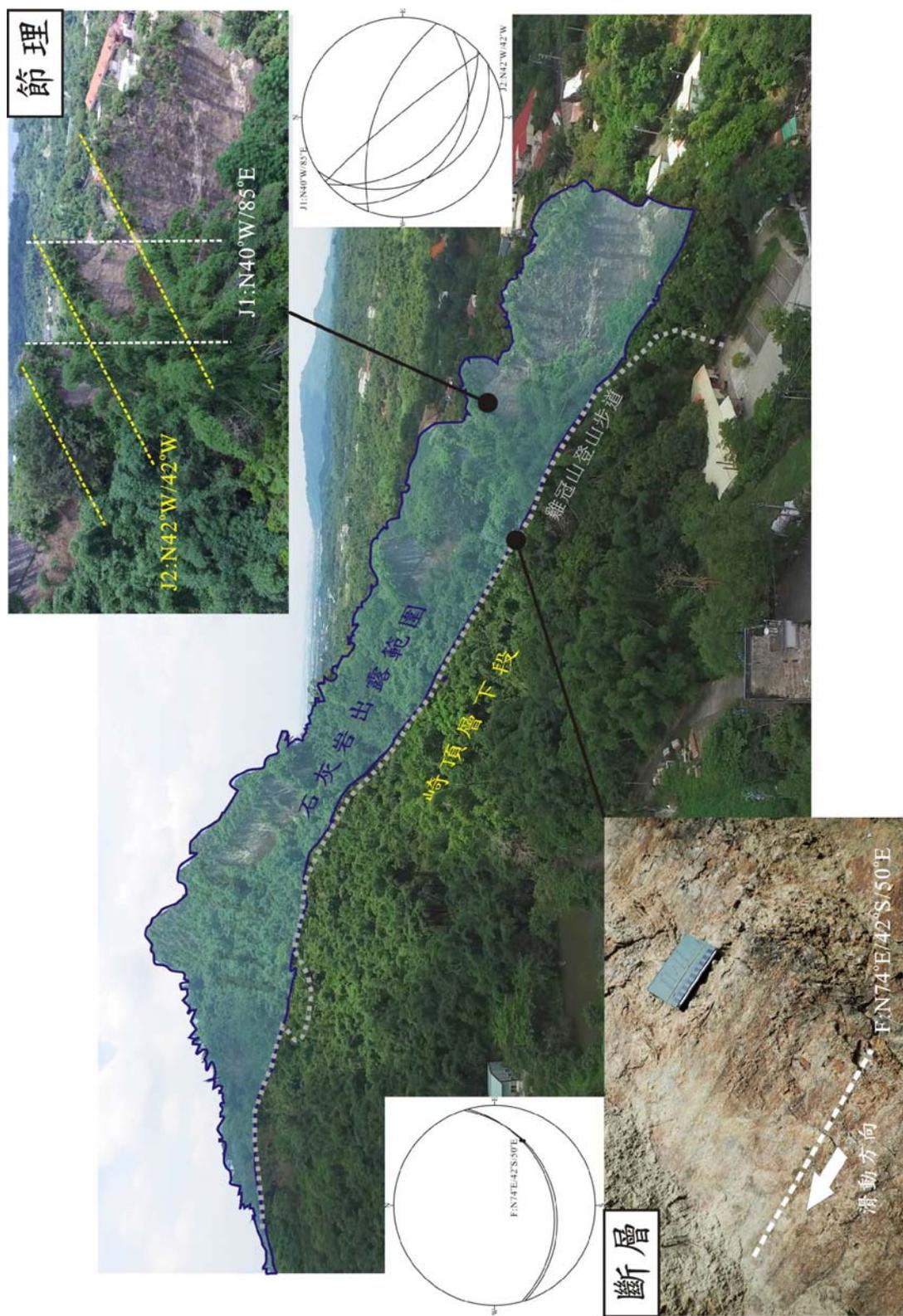


圖7 雞冠山石灰岩之節理及斷層。(向西北方拍攝)

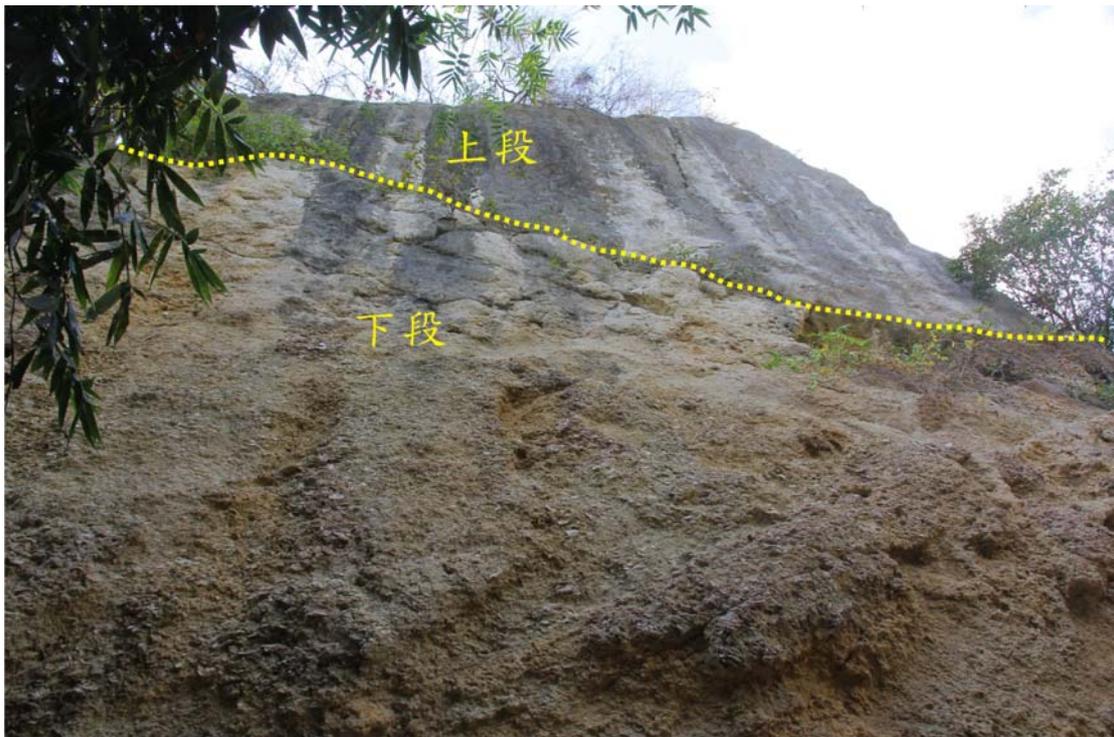
#### 四、現地照片



照片 1 雞冠山石灰岩在地形上呈現一個狹長的鋸齒狀山脊，形狀狀似公雞的雞冠。拍攝日期：107 年 7 月 26 日。(向西方拍攝)



照片 2 雞冠山石灰岩陡立於燕巢金山地區，為崎頂層下段的石灰岩透鏡體。拍攝日期：107 年 3 月 5 日。(向西北方拍攝)



照片 3 雞冠山石灰岩底部向上仰望（照片由下往上看，層序由老至新），可清楚見 2 段岩性變化。拍攝日期：107 年 3 月 5 日。  
（向西北方拍攝）



照片 4 雞冠山石灰岩下段以軟體動物的化石保存最佳，照片為簾蛤（*Paphia* sp.）及海扇（*Pecten* sp.）。拍攝日期：107 年 7 月 26 日。



照片 5 雞冠山石灰岩下段以單瓣殼堆積的牡蠣 (*Ostrea* sp.)。拍攝日期：107 年 3 月 5 日。



照片 6 雞冠山石灰岩下段的海膽棘刺 (箭頭標示)。拍攝日期：107 年 7 月 26 日。



照片 7 雞冠山石灰岩下段圓度高的藻球。拍攝日期：107 年 3 月 5 日。



照片 8 雞冠山石灰岩上段為極細且肉眼無法辨別的生物碎屑組成。拍攝日期：107 年 3 月 5 日。



照片 9 雞冠山石灰岩因差異侵蝕的關係形成較周圍突出的山脊。垂直地層剖面植被生長茂密致不易觀察。拍攝日期：107 年 7 月 26 日。(向西南方拍攝)



照片 10 雞冠山為金山地區最高的山脊，自山頂向西可眺望大崗山及小崗山。拍攝日期：107 年 3 月 5 日。(向西方拍攝)

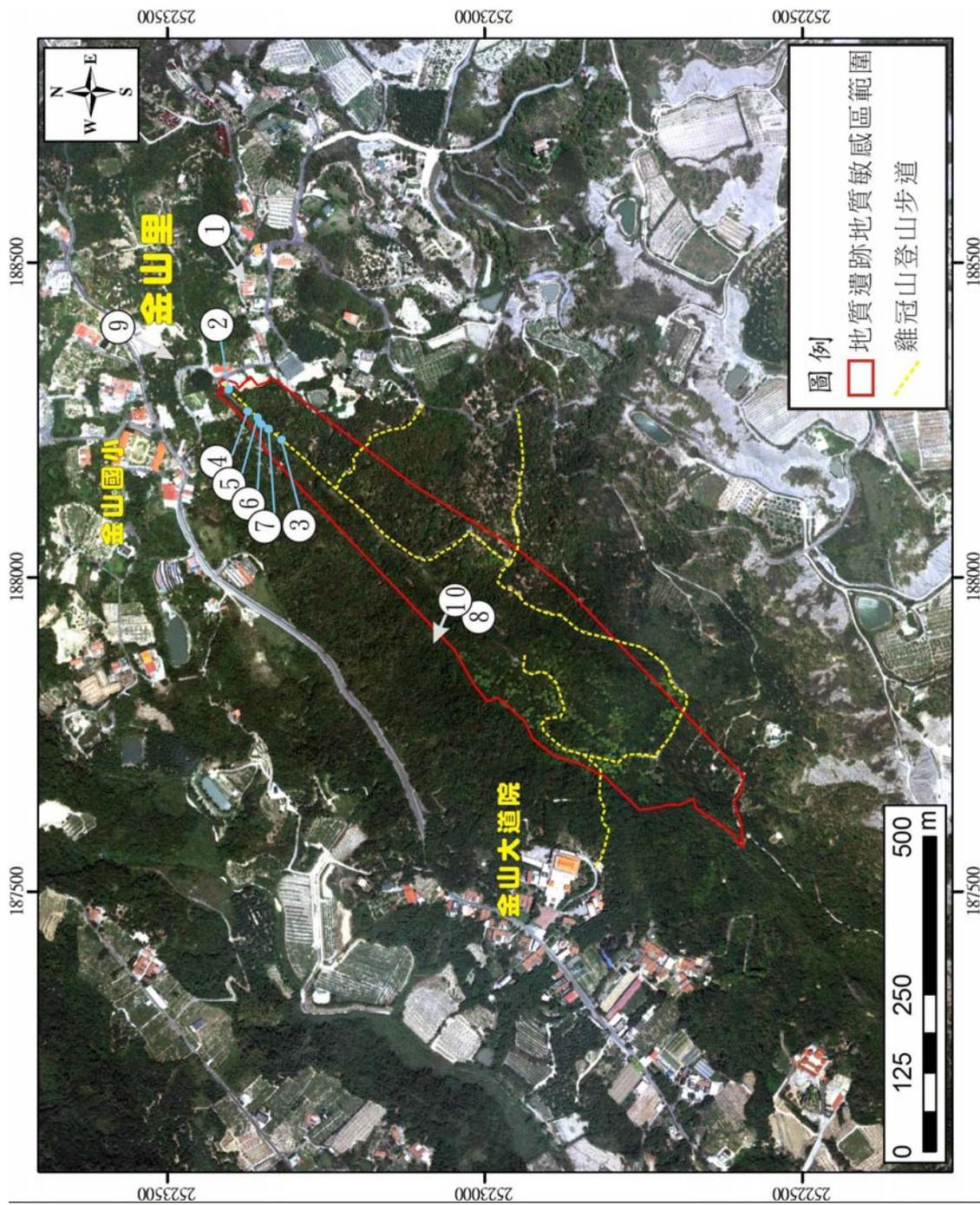


圖 8 現地照片位置圖。圖中數字為照片編號，箭頭為拍攝指向，詳細內容請參閱前列照片說明。(底圖為正射影像圖，坐標系統 TWD97)

## 伍、參考文獻

- 吉田要 (1932) 高雄州旗山南西部油田調查報告及地質圖，比例尺三萬分之一。臺灣總督府殖產局出版第 610 號，共 37 頁。
- 林廷潔 (1998) 高雄縣雞冠山石灰岩體內貝類化石研究，國立成功大學地球科學研究所碩士論文，共 98 頁。
- 林啓文 (2013) 旗山地質圖幅及說明書，比例尺：五萬分之一，圖幅第 56 號。經濟部中央地質調查所。
- 林啓文、游鎮源、洪國騰、周稟珊 (2012) 臺灣南部臺南—高雄泥岩區的地質構造研究。經濟部中央地質調查所彙刊，第 25 號，143-174 頁
- Chen, P.H., Huang, T.C., Huang, C.Y. and Tsai, L.P. (1977) A study of the late Neogene marine sediments of the Chishan area, Taiwan: Paleomagnetic stratigraphy, biostratigraphy and paleoclimates. *Mem. Geol. Soc. China*, 2, 169-190.
- Chi, W.R. (1978) The late Neogene nannobiostratigraphy in the Tainan foothills region, southern Taiwan. *Petrol. Geol. Taiwan*, 15, 89-125. mud-stones in the Lichi Mélange, eastern Taiwan. *Mem. Geol. Soc. China*, 2, 115-128.
- Folk, R.L. (1962) Spectral subdivision of limestone types, in Ham, W.E., ed., *Classification of carbonate Rocks-A Symposium: American Association of Petroleum Geologists Memoir 1*, p. 62-84.

附件一、範圍圖（如另紙）

附件二、位置圖（如另紙）