

108年度墾丁國家公園社頂高位珊瑚礁生態保護區 森林更新調查計畫

受委單位：東海大學

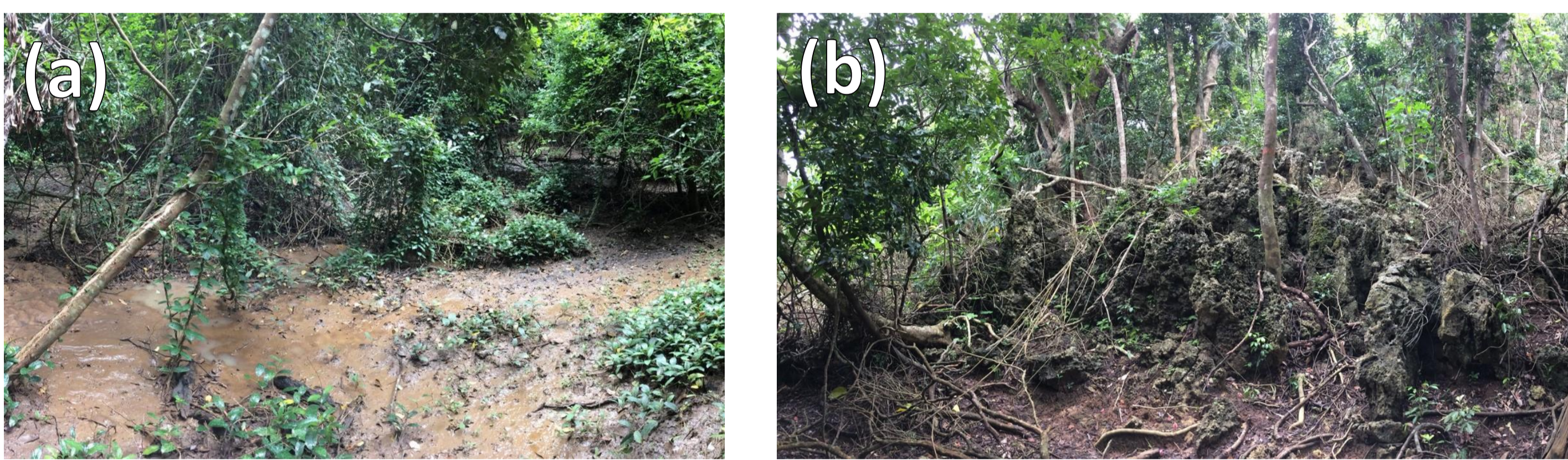
研究主持人：林宜靜

研究助理：呂俊緯、宋立薇



前言

社頂高位珊瑚礁生態保護區，具有特殊的喀斯特地形 (karst topography)，是台灣唯一的高位珊瑚礁森林保護區，交錯的礁岩與經沖積的谷地，形成多樣的棲地，再加上其地理位置坐落於恆春半島，使得社頂高位珊瑚礁森林從植物組成、地形特徵、土壤特性，均有別於台灣典型以樟科與殼斗科樹種為主的低海拔常綠闊葉林。基於高位珊瑚礁森林生態系的獨特性，行政院農業委員會於1994年依據文資法，公告成立「墾丁高位珊瑚礁自然保留區」，成為重要的保育對象。瞭解森林更新 (forest regeneration) 的過程，是發展森林保育與經營管理策略的重要基礎。森林木本植物於小苗階段的生長與存活，對於維繫森林的物種多樣性與生態系過程，具有持續且深遠的影響。在小苗階段，植物體積小而脆弱，易受各種生物與非生物因子影響，死亡率甚高。如此，此階段的篩選過程，對於長期森林動態，具有決定性的影響。



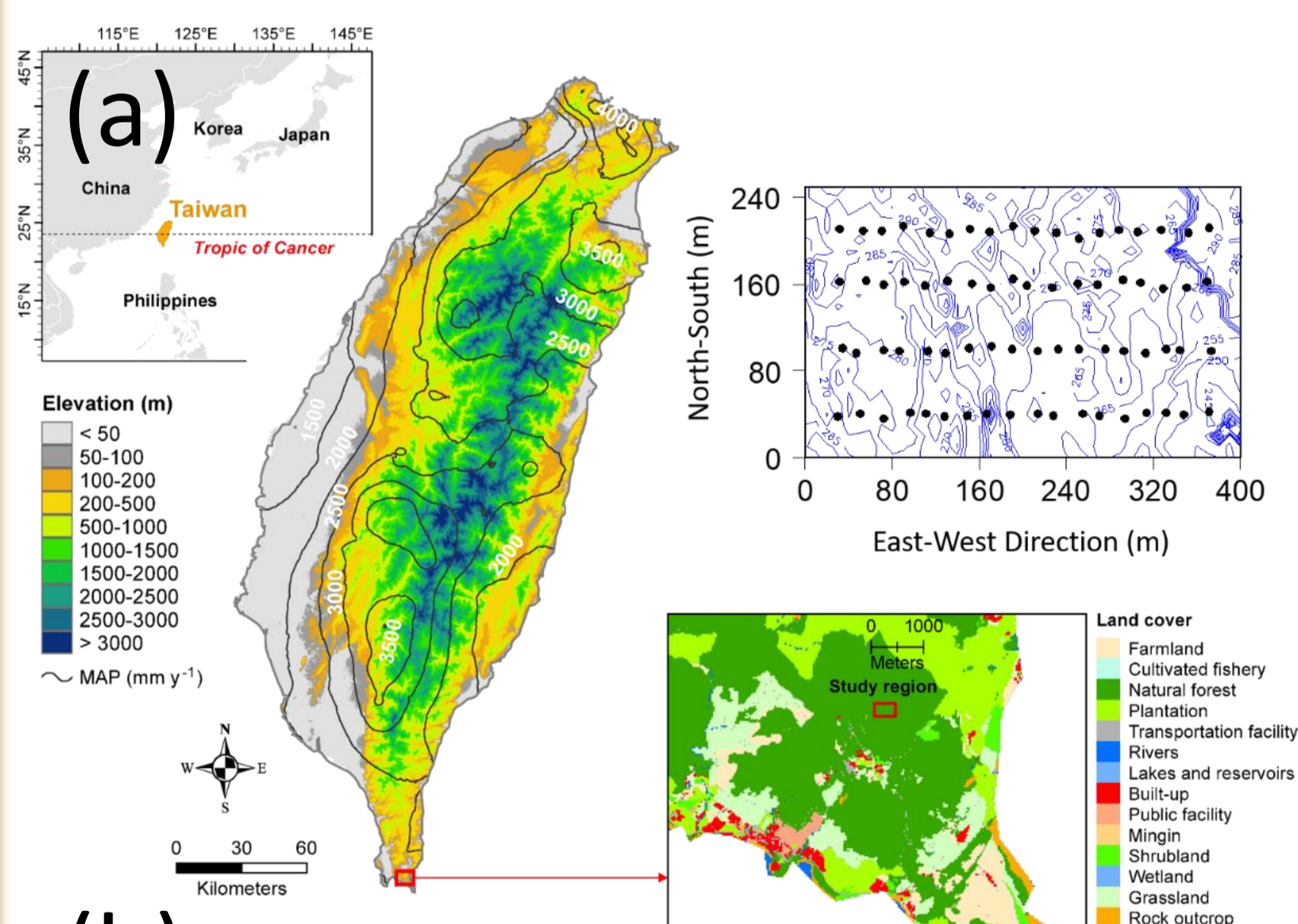
圖一、社頂高位珊瑚礁森林內(a)谷地類型的棲地(b)礁岩類型的棲地

計畫目標

1. 評估高位珊瑚礁森林更新現況，瞭解木本植物小苗及稚樹群聚於不同類型棲地的多樣性與群聚組成
2. 探討影響小苗群聚組成、存活與新增的環境因子
3. 比較小苗與稚樹群聚結構
4. 推估高位珊瑚礁森林的動態變化
5. 評估梅花鹿圍籬對於自然植被恢復的效應

研究地區

本研究於社頂高位珊瑚礁生態保護區 (東經120° 49' 07"，北緯21° 57' 58") 內的森林動態樣區進行，該樣區為孫義方博士團隊於1996年所設立，為一東西向長400公尺、南北向250公尺10公頃之樣區。該區海拔約為250-300公尺，具有高低起伏



的喀斯特地形，年雨量約為2000公釐，乾季為10至隔年4月，長達6個月，年均溫為攝氏25.4度，土壤pH值則介於5.3-7.4間，周遭森林為常綠性闊葉林。

圖二、社頂高位珊瑚礁生態保護區之位置。(a)森林動態樣區位置圖，上圖黑點為長期監測的小苗研究點，在每個研究點周圍，設有兩個長期小苗監測樣區 (b)各類棲地的取樣點分布圖，每個點代表一個10 m x 10 m 樣方。紅色代表礁頂棲地，綠色為過渡帶棲地，而藍色則代表谷地棲地，三種顏色的米字號則代表各類棲地的取樣點

調查方法

木本小苗調查：

本團隊於2019年4月間，於45個小苗樣區內 (3m x 3m)，記錄所有胸高徑小於1cm的木本植物，上標並鑑定種類。並測量高度、頂芽有無、在樣區內的位置。複查於2019年9月進行，同樣測量上述形質，並檢視已上標之小苗存活與否。若有新增加的個體則予以上標，並測量基本形質。

稚樹調查：

於2019年6月間，在三類棲地共45個10 m x 10 m 的樣方，複查林業試驗所伍淑惠團隊於2018年所調查過木本植物。本團隊將沿用林業試驗所團隊之每木調查方法，針對胸高徑介於1-10 cm之稚樹，測量胸高徑，確認其存活狀態。若有新增個體，鑑定物種，測量胸高徑與記錄空間座標。

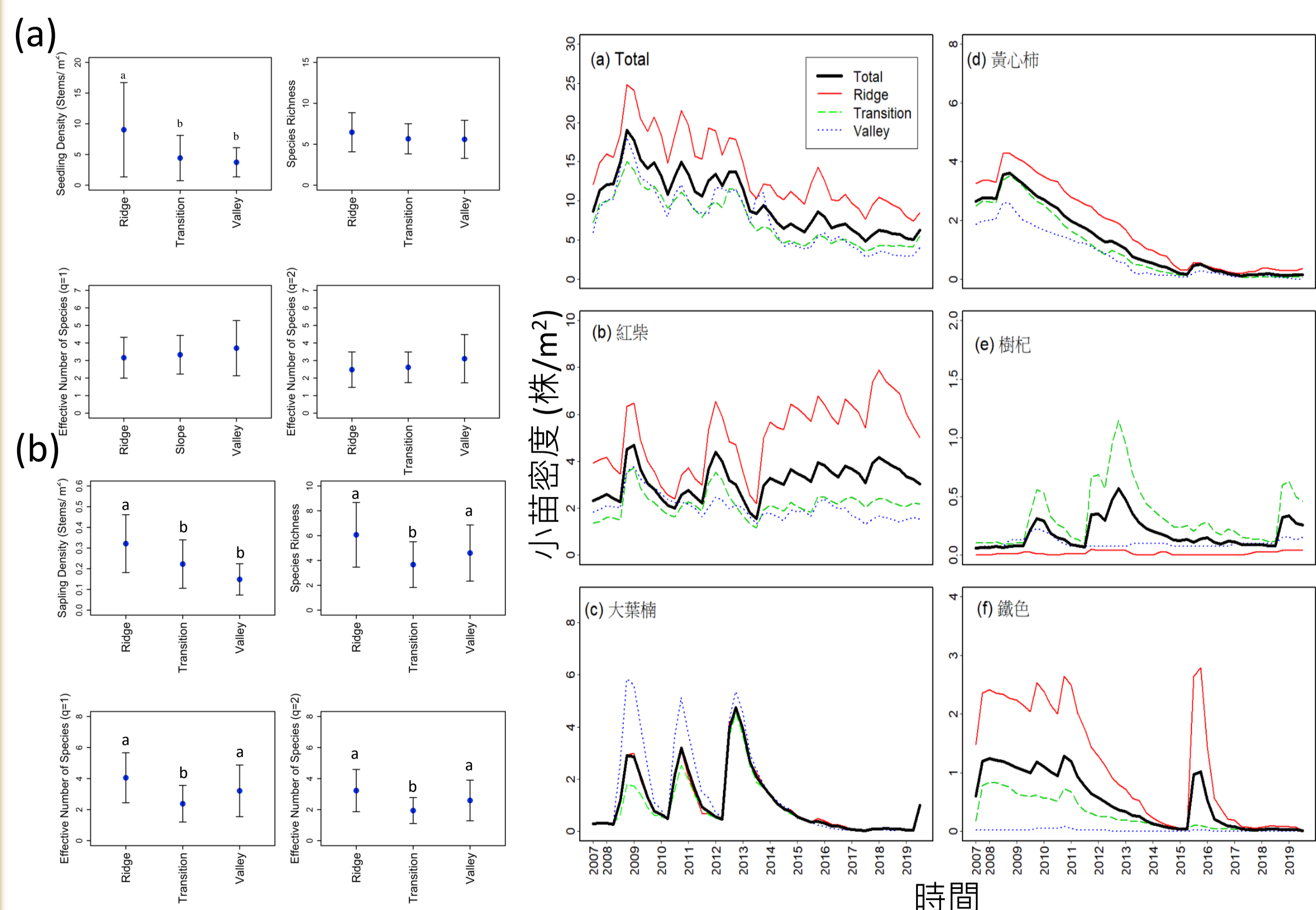
環境因子：

本研究團隊使用孫義方老師團隊與林業試驗所王巧萍與張勵婉博士之平均海拔高度、凹凸度與坡度，土壤深度4種因子。加上本次計畫中所量測之礁岩覆蓋度、地表凋落物覆蓋度、林下光環境及梅花鹿排遺數

結果

本研究的結果顯示，礁頂棲地的小苗與稚樹的密度，較其他兩類棲地高。小苗密度主要與凹凸度、礁岩覆蓋度與林下光環境相關，但小苗的物種組成，則與坡度、土壤深度與林下光環境相關。棲地效應可能發生於多重空間尺度，同時受到地形與微棲地因子的影響。

高位珊瑚礁森林各棲地內，小苗與稚樹的組成，並不一致。黃心柿為稚樹層級的優勢種，但在小苗層級，數量不多。相對地，紅柴為小苗階層的優勢種，相對數量在三類棲地內，均為最高。稚樹與小苗物種組成的差異，或許導因於梅花鹿的啃食作用。



圖三、(a) 2019年9月之平均小苗密度與有效物種數，有效物種數 (q=0)，為物種豐富度；當q=1，有效物種數即為香農多樣性指標之自然指數值；當q=2，有效物種數即等於反辛普森多樣性指標。圖中誤差值為標準差，不同英文字母代表於杜凱確實差異檢定呈現顯著差異 (b) 2019年6月，三類棲地之平均稚樹密度與有效物種數

建議事項

1. 梅花鹿頻繁活動於谷地棲地，應為保育重點區域。目前墾管處，已於谷地棲地，建構梅花鹿圍籬，建議針對圍籬之植被恢復，進行持續監測。
2. 建議適度控制梅花鹿數量，以降低梅花鹿對於社頂高位珊瑚礁生態保護區森林植被的影響。