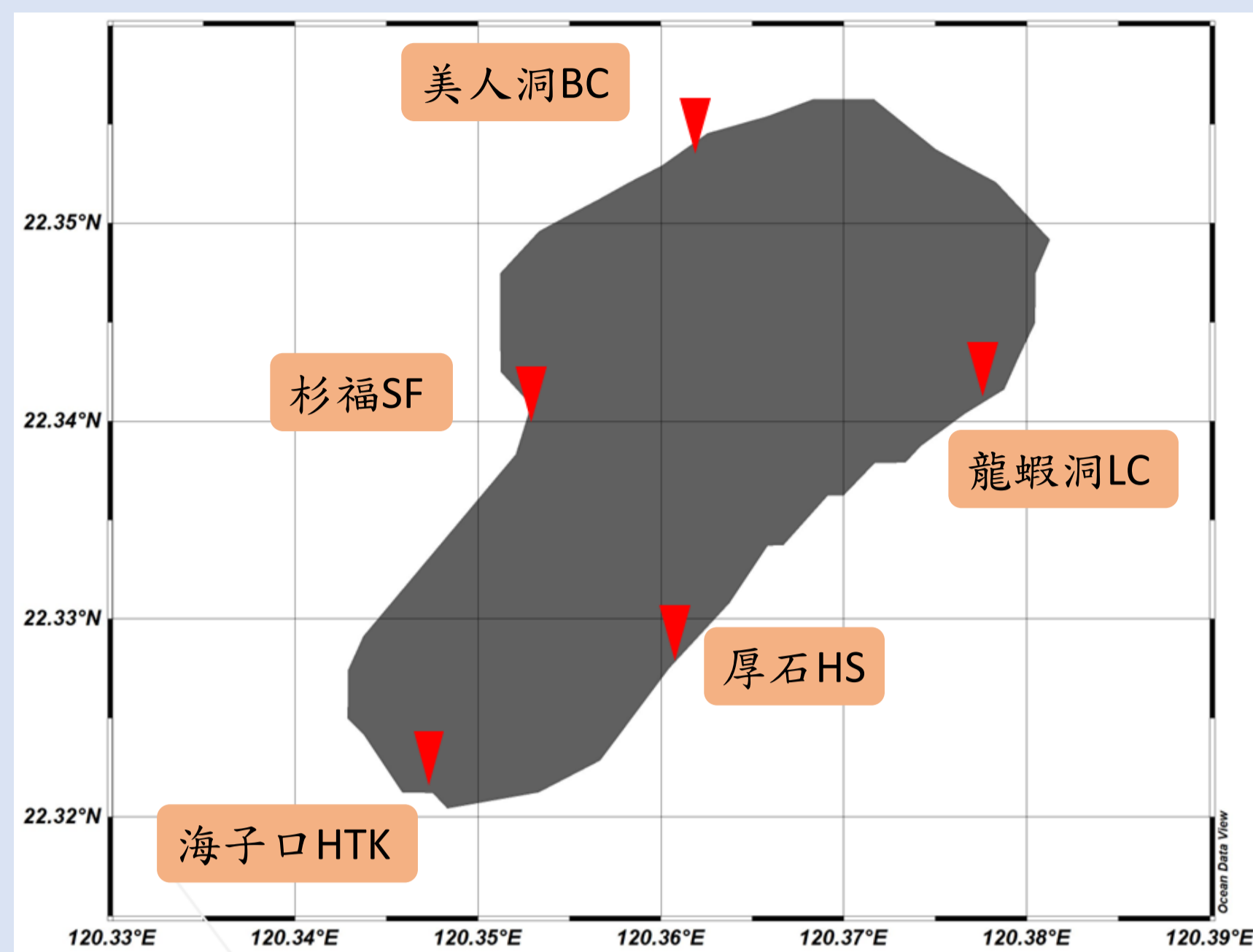


小琉球珊瑚共生藤壺之種類組成及覆蓋密度

王詠嫻、蔡佳蓉、林秀瑾
國立中山大學 海洋生物科技暨資源學系



採樣地點及珊瑚藤壺簡介



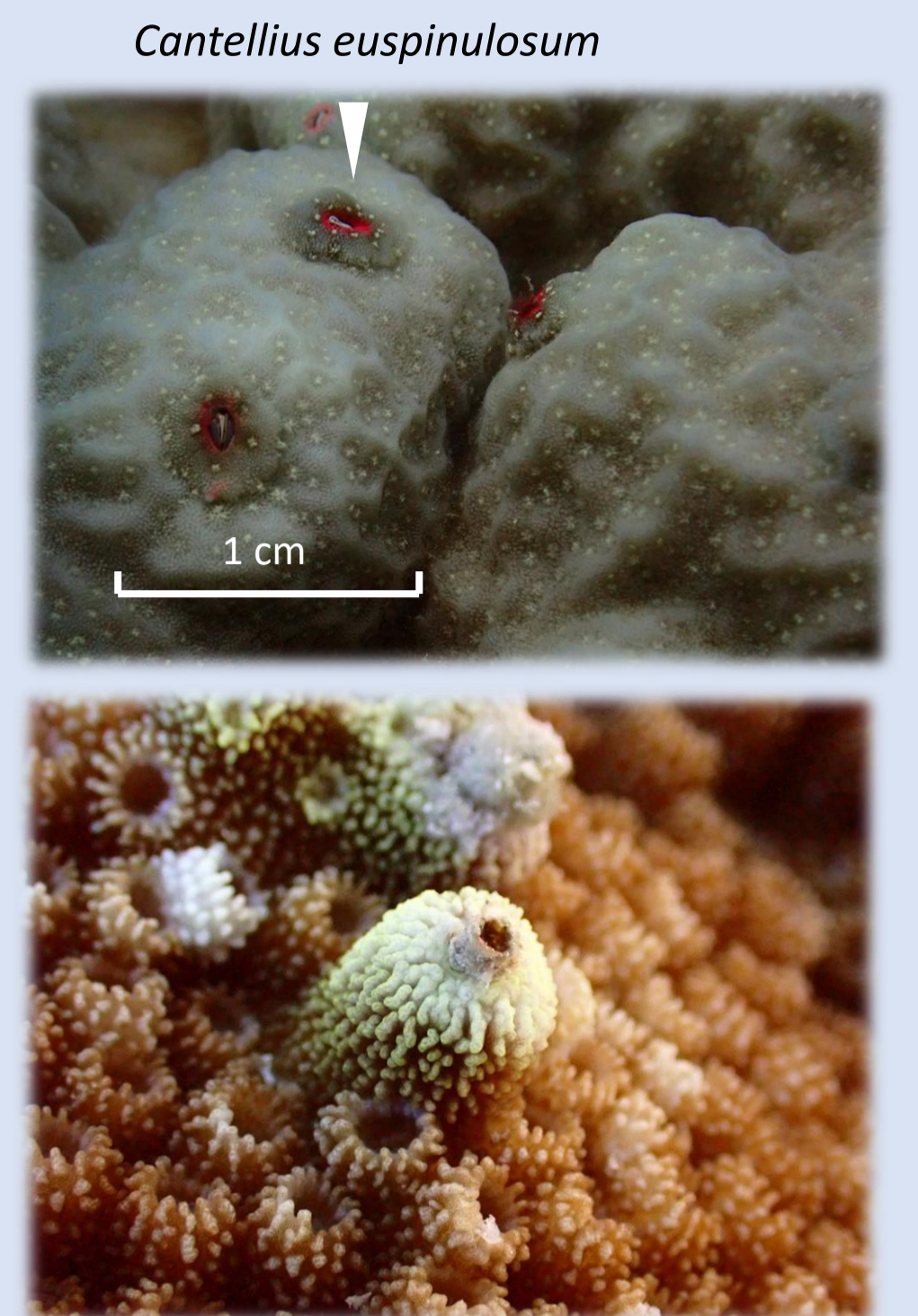
小琉球採樣地點

小琉球位於高屏溪口西南方約14公里海域，為珊瑚礁島，其珊瑚群聚以石珊瑚為主，種類達200種以上，其中以菊珊瑚科和微孔珊瑚科最常見，艾氏角星珊瑚(*Goniastrea edwardsi*)和蜂巢軸孔珊瑚(*Astreopora myriophthalma*)分別是兩個常見的物種。

研究地點包含沿岸五個採樣點：龍蝦洞(東偏北)、厚石(東偏南)、海子口(南)、杉福(西)、美人洞(北)。

珊瑚共生藤壺簡稱珊瑚藤壺，大多屬於塔藤壺科(Pyrgomatidae)，主要以石珊瑚為共生對象，居住於珊瑚骨骼中。

珊瑚藤壺在腺介幼生時期會選定寄主珊瑚，穿透珊瑚骨骼包埋其中，並分泌鈣質硬殼以保護自己。隨著珊瑚的生長，珊瑚藤壺為避免其開口被珊瑚組織覆蓋，其開口處有aperture frill構造，可刮除珊瑚組織，維持開口露出。

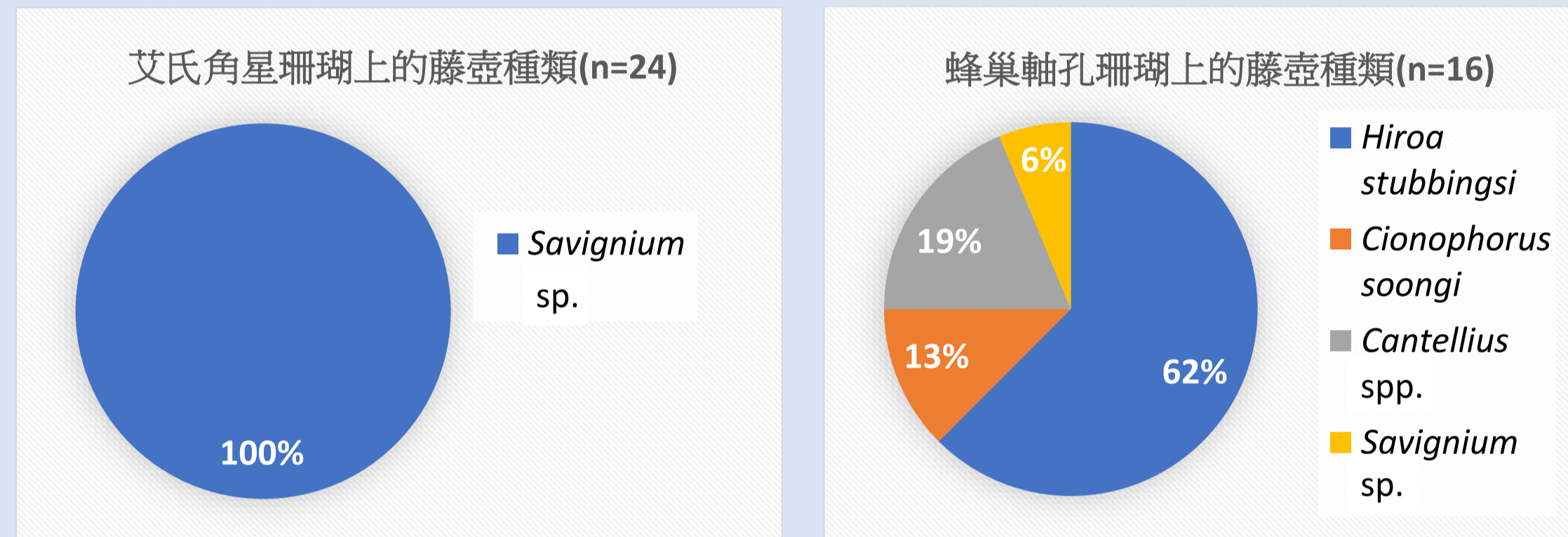


小琉球珊瑚藤壺的種類組成

屬	種
Cantellius	<i>Cantellius arcuatus</i>
	<i>Cantellius euspinulosum</i>
	<i>Cantellius pallidus</i>
	<i>Cantellius septimus</i>
Cionophorus	<i>Cionophorus soongi</i>
Darwiniella	<i>Darwiniella angularis</i>
	<i>Darwiniella cinjugatum</i>
Galkinius	<i>Galkinius equus</i>
	<i>Galkinius tabulatus</i>
Hiroa	<i>Hiroa stubbingsi</i>
Nobia	<i>Nobia grandis</i>
Pyrgoma	<i>Pyrgoma cancellatum</i>
Savignium	<i>Savignium sp.n.4 LMT-2014</i>
	<i>Savignium rossi</i>
Wanella	<i>Wanella milleporae</i>

以艾氏角星珊瑚(Ge)與蜂巢軸孔珊瑚(Am)為例：

艾氏角星珊瑚上的藤壺種類單一，蜂巢軸孔珊瑚上的藤壺種類較豐富，兩種珊瑚上的藤壺種類組成有明顯差異。



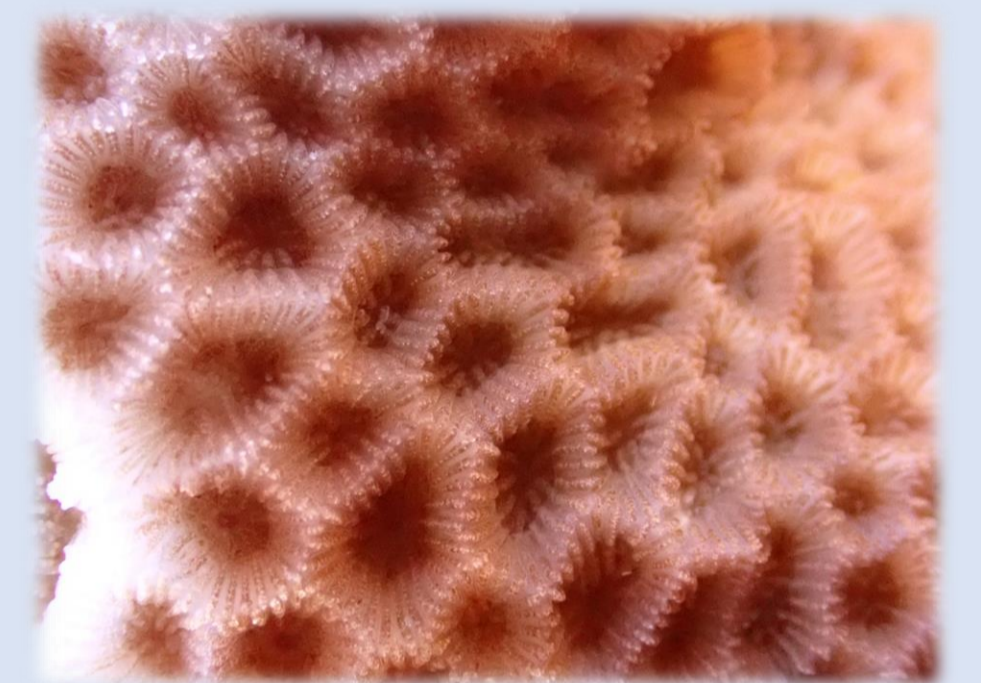
Savignium sp.在Ge上



Hiroa stubbingsi在Am上



Cionophorus soongi在Am上

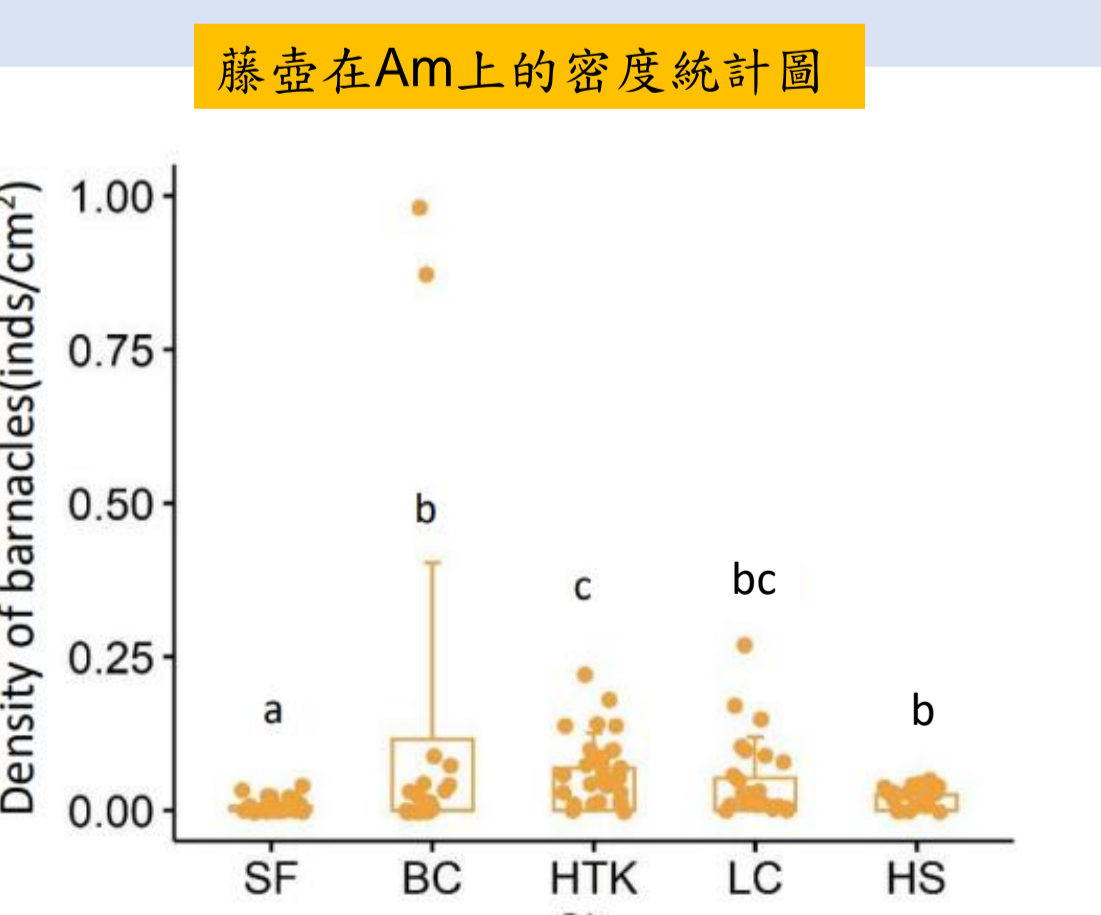
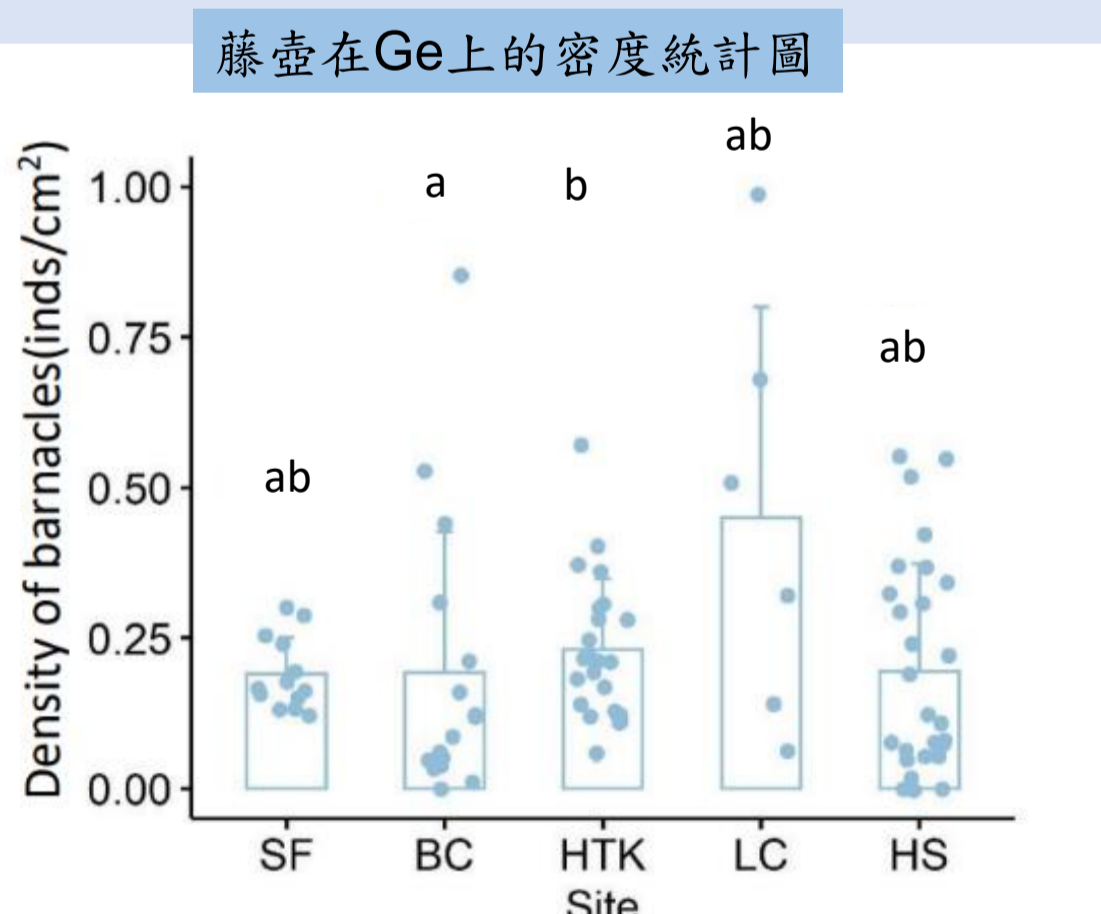


艾氏角星珊瑚(*Goniastrea edwardsi*)



蜂巢軸孔珊瑚(*Astreopora myriophthalma*)

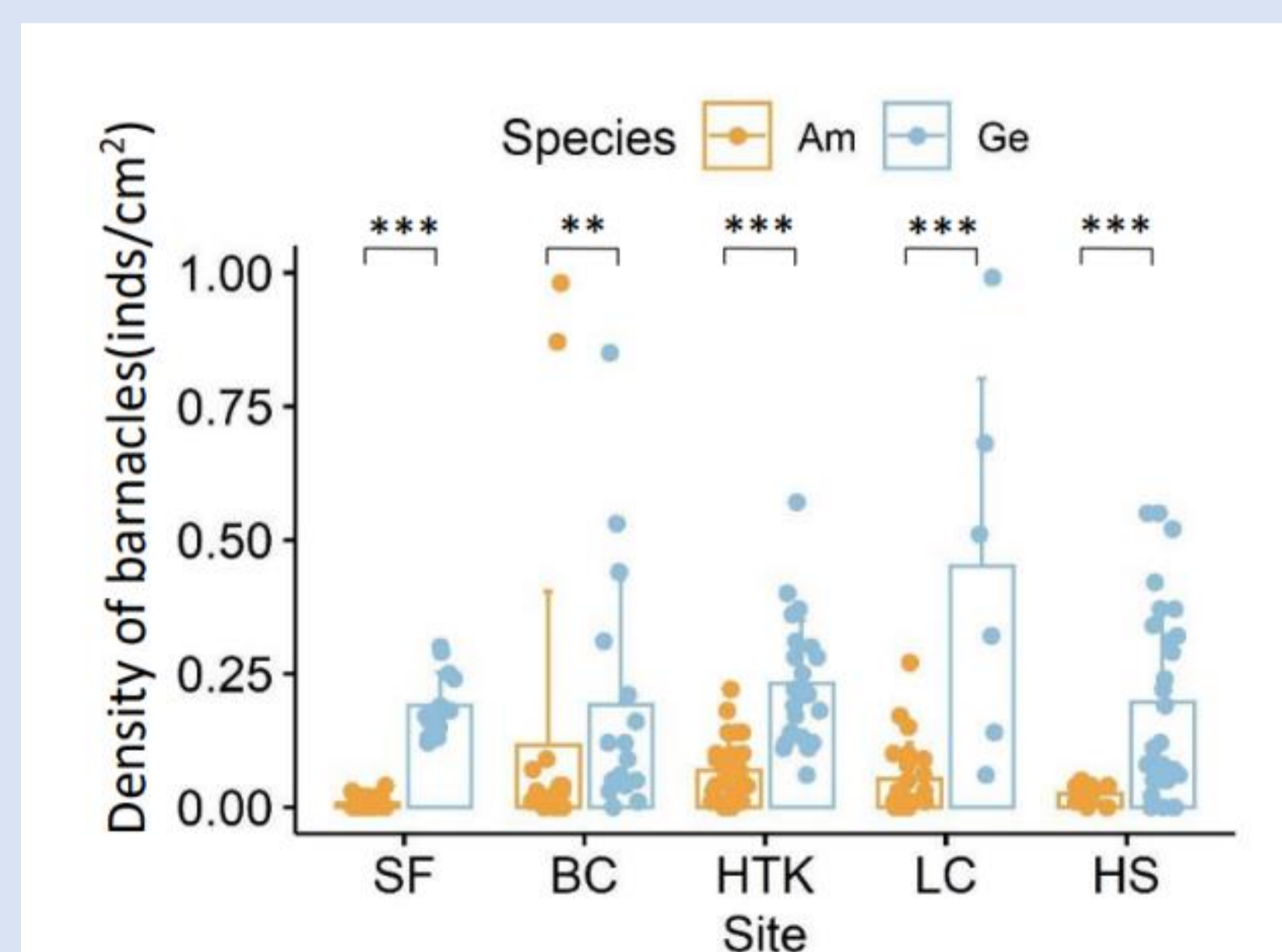
小琉球珊瑚藤壺覆蓋密度



地點代號：杉福(SF)、美人洞(BC)、海子口(HTK)、龍蝦洞(LC)、厚石(HS)

以艾氏角星珊瑚(Ge)與蜂巢軸孔珊瑚(Am)為例：

1. Ge上的藤壺密度在海子口與美人洞有顯著差異。
2. 海子口的Am上藤壺密度與美人洞及厚石有明顯的差異。
3. 杉福的Am上藤壺密度比其他地點低。
4. Ge上的藤壺覆蓋密度比Am上的高。



總結

1. 不同種珊瑚上藤壺種類差異

Ge上的藤壺種類比Am少，但覆蓋密度明顯較高。依據Tsang(2014)的研究結果顯示，Faviidae(Ge所屬科)是Savignium sp.的主要宿主，而與Acroporidae(Am所屬科)共生的藤壺種類可能有不只一個宿主。本次研究結果支持以上推論，即Ge可能是Savignium sp.的主要宿主，然而Am上藤壺有多個宿主的假設仍需要更多珊瑚樣本的驗證。

2. 不同地點的覆蓋密度差異

人為活動的影響

有研究指出藤壺在未受人為干擾的環境中較容易存活，且壽命較長(Yosef et al.,2018)。由小琉球觀光旅遊資訊網的投票結果顯示，美人洞的觀光熱度高於海子口，推測海子口受人為活動的干擾程度較小，藤壺較容易生存，海子口的藤壺密度應該會比美人洞高。在Ge和Am的藤壺密度統計圖中，美人洞與海子口的藤壺密度皆有顯著差異，雖然在美人洞有少數密度高的樣點，但海子口的藤壺密度普遍高於美人洞，結果支持以上假設。

淡水排放的影響

杉福的Am上藤壺密度與其他地區相比明顯較低。有研究發現高淡水排入量和低鹽度會降低藤壺幼生的入添量，使藤壺密度較低(Starczak,2011)。由杉板灣及中澳沙灘污水處理計畫書中顯示，經處理後的水會沿著杉福潮間帶以及白沙尾港排放到海裡，推測杉福有大量淡水注入，導致藤壺覆蓋密度較低。然而在杉福的Ge上的藤壺密度與其他地區沒有明顯差異，可能原因為Ge上的藤壺種類對淡水的耐受力比Am上的強，不過此假設仍需驗證。

參考資料

1. Yosef, R., Polyakov, E., Harush, N.B., & Zduniak, P. (2018). Effects of recreational activity on Acorn Barnacle (*Tetraclita squamosa rufotincta*) in the Red Sea. *European Journal of Ecology*, 4(2), 131-133.
2. 小琉球觀光資訊網-屏東縣琉球鄉官方旅遊網。
3. 全國水環境改善計畫-屏東縣琉球鄉杉福灣及中澳沙灘聚落式污水處理設施 工程整體計畫工作計畫書。From 屏東縣政府。2018年3月。
4. Minchinton, T.E., & McKenzie, L.A. (2008). Nutrient enrichment affects recruitment of oysters and barnacles in a mangrove forest. *Marine Ecology Progress Series*, 354, 181-189.
5. Tsang, L.M., Chu, K.H., Nozawa, Y., & Chan, B.K.K. (2014). Morphological and host specificity evolution in coral symbiotic barnacles (Balanomorpha: Pyrgomatidae) inferred from a multi-locus phylogeny. *Molecular phylogenetics and evolution*, 77, 11-22.
6. 戴昌鳳(2011)。台灣珊瑚礁地圖(下)。
7. Starczak, V., Pérez-Brunius, P., Levine, H.E., Gyory, J., & Pineda, J. (2011). The role of season and salinity in influencing barnacle distributions in two adjacent coastal mangrove lagoons. *Bulletin of Marine Science*, 87(3), 275-299.