

摘要 Abstract

在往昔的調查發現被國際保育聯盟 (IUCN) 列為世界百大入侵種的黃狂蟻 (*Anoplolepis gracilipes*)，已經在墾丁國家公園園區內主要的陸蟹分布熱區 (香蕉灣、砂島、湧泉區及港口) 有較高族群數量的分布，所形成的超級群落 (supercolony) 造成墾丁陸蟹族群非常大的威脅。本年度對於墾丁國家公園園區內陸蟹分布熱區中黃狂蟻分布族群密度較高的區域，開始進行液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑施放防治作業。本計畫於110年度已完成完成4次在香蕉灣、砂島、港口進行的液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑施放防治，並完成12次的黃狂蟻誘引盒與誘餌誘集密度級數監測。監測結果在三個樣區中共累積採獲181盒蟻巢，共計蟻后1384隻，工蟻約計261003隻。整體評估本年度以四次液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑防治黃狂蟻的工蟻數量是有明顯的成效，且因工蟻數量降低而造成超級群落中衛星蟻巢數目相對減少，而使超級群落中的蟻后有集中趨勢，有利以誘引盒移除蟻后的效果，但調查資料也顯示餌劑防治有效期約為1個月。未來防治策略建議餌劑防治作業搭誘引盒的防治模式執行，但可以增加餌劑防治頻度與防治面積。

前言 Introduction

墾丁國家公園的陸蟹棲地在2014年發現被列名百大入侵生物的黃狂蟻 (*Anoplolepis gracilipes*) (圖一) 出現。鑑於此外來種黃狂蟻在澳洲聖誕島與多處太平洋島嶼等地，對於當地陸蟹造成嚴重的生態危害。在106年至107年度的黃狂蟻密度調查結果顯示，黃狂蟻在墾丁國家公園園區內主要的陸蟹分布熱區 (香蕉灣、砂島及港口) 已經出現有較高族群數量的分布。在108年度開始進行液態餌劑防治後灣、香蕉灣、砂島與港口樣區的黃狂蟻，並提出具體監測及防治標準作業程序 (SOP)。

材料與方法 Material and Method

一、樣區概述

餌劑防治主要範圍為香蕉灣鄰台26線道周邊與內部小範圍海岸林 (1.5公頃防治核心區與0.5公頃隔離帶)，港口靠近佳樂水收費站處的周邊海岸林 (0.5公頃防治核心區與0.5公頃隔離帶) (圖三)。並延續109年度的黃狂蟻誘引盒防治計畫，在香蕉灣設置30個、港口20個及砂島10個 (無餌劑作業控制對照組)，共60個人工誘引盒進行黃狂蟻族群蟻巢密度監控。液態餌劑將會設置於陸蟹熱點區域 (香蕉灣、砂島與港口) 的誘引盒處附近，分別設置約10、5、10個監測點。

二、防治方法

液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑：

本計畫於香蕉灣、港口的黃狂蟻危害嚴重區域，進行較全面性的液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑施撒 (灑)。液態餌劑的餌劑組成為10% (w/v) 蔗糖水濃度混合2% w/v 硼砂 (四硼酸鈉 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)，硼砂為低毒性的胃毒劑，會破壞蟻的消化系統達到殺蟻的效果。生長調節劑型餌劑則使用百利普芬 (0.5% w/w) 與美賜平 (0.5% w/w)，百利普芬的效果為抑制蟲卵孵化及幼蟲脫皮，效果於1~3個月顯現；美賜平為抑制昆蟲幼蟲變態成熟，效果於2~6個月顯現。

三、監測方法

誘引盒防治與監測：

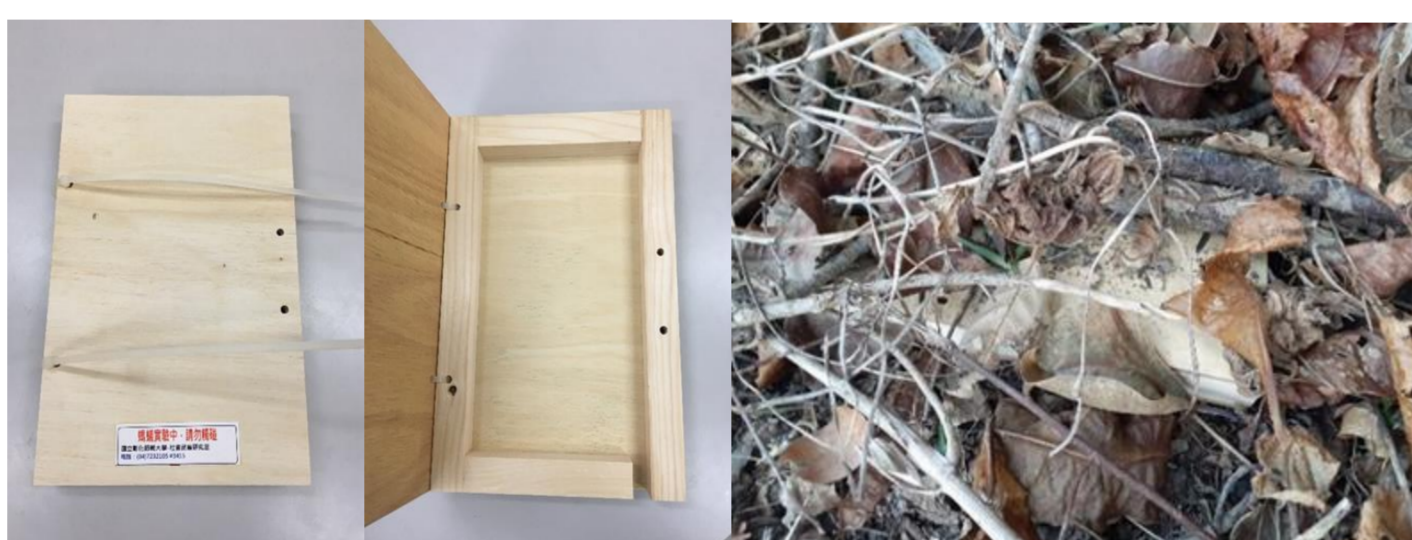
依照黃狂蟻的行為生態習性：多蟻后 (polygyny)、多蟻巢 (polydomy) 及無固定蟻巢常築巢於環境空隙等，設計人工蟻巢誘引盒 (Artificial Ant colony trap box) 裝置 (圖二) 放置於黃狂蟻喜愛築巢的土壤表層、樹根旁或落葉堆層中，並於每個調查月份將誘引盒內的黃狂蟻族群取出並計算數量，除可利用於環境中黃狂蟻超級群落的族群監控，也可可直接自環境中移除生殖蟻巢 (內具有蟻后) 的防治效果。

誘餌誘集法：

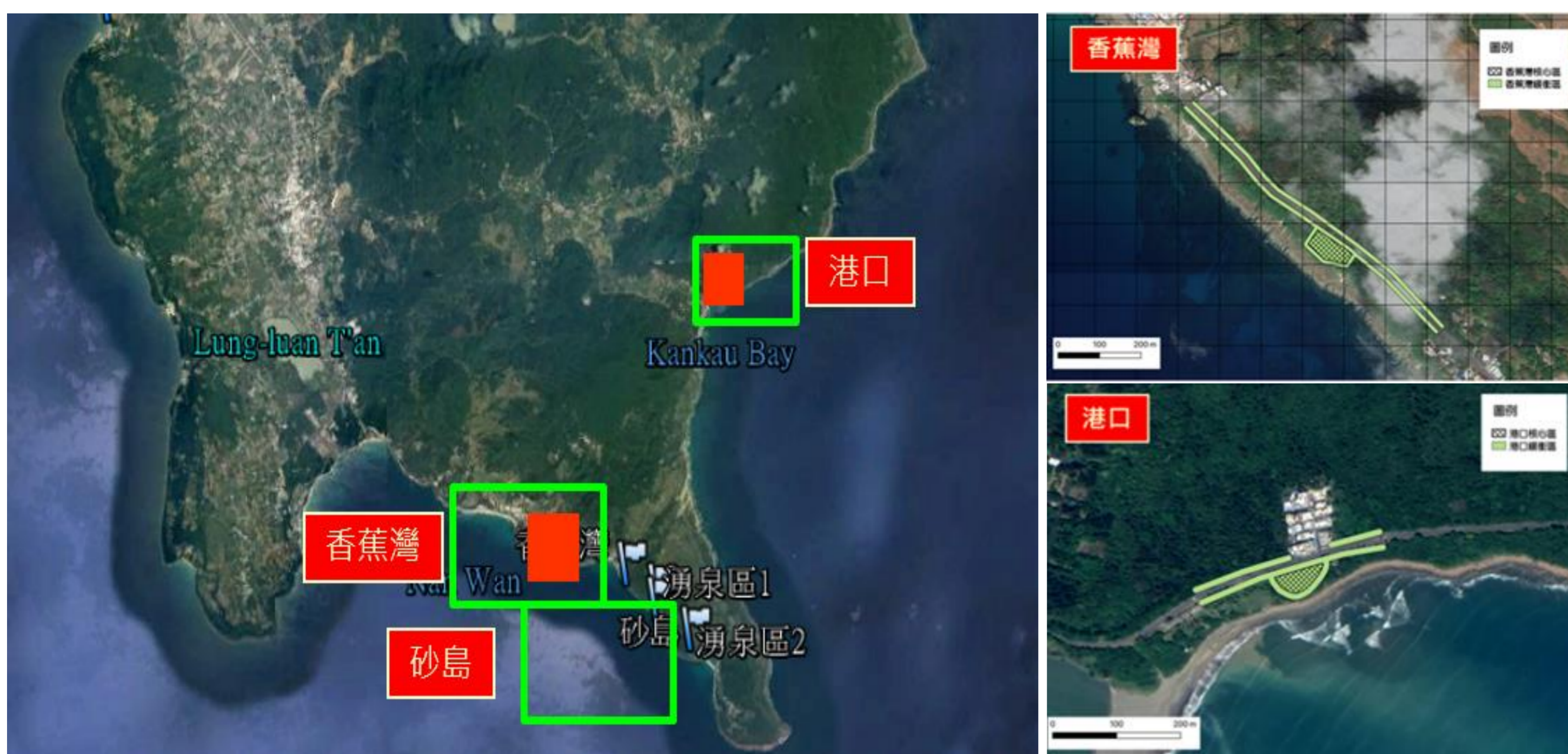
在各個樣點中放置裝有50ml濃度10% (w/v) 蔗糖溶液的餌站台，放置時間設定於放置誘餌後約30分鐘左右後取回餌站台，並以拍照方式記錄於液態餌站台上的覓食蟻數量，以計算各餌站台上蟻數量 (圖四)，並以黃狂蟻數量為密度級數分級 (第0級/無：餌站無黃狂蟻、第1級/輕度密度：餌站5隻以下黃狂蟻、第2級/中度密度：餌站6~20隻黃狂蟻、第3級/中高度密度：餌站21~50隻黃狂蟻、第4級/高度密度：餌站51~100隻黃狂蟻、第5級/嚴重密度：餌站超過100隻黃狂蟻)。



圖一、黃狂蟻/長腳捷山蟻 (*Anoplolepis gracilipes*) (a) 蟻后 (b) 生殖型工蟻 (c) 一般工蟻。



圖二、黃狂蟻蟻巢誘引盒 (左：外觀，盒內觀) 與環境放置位置 (右)。



圖三、香蕉灣和港口黃狂蟻餌劑防治作業區域 (左圖 防治核心區與緩衝區) 與黃狂蟻族群監測區域 (香蕉灣、砂島及港口) (右圖綠框)。



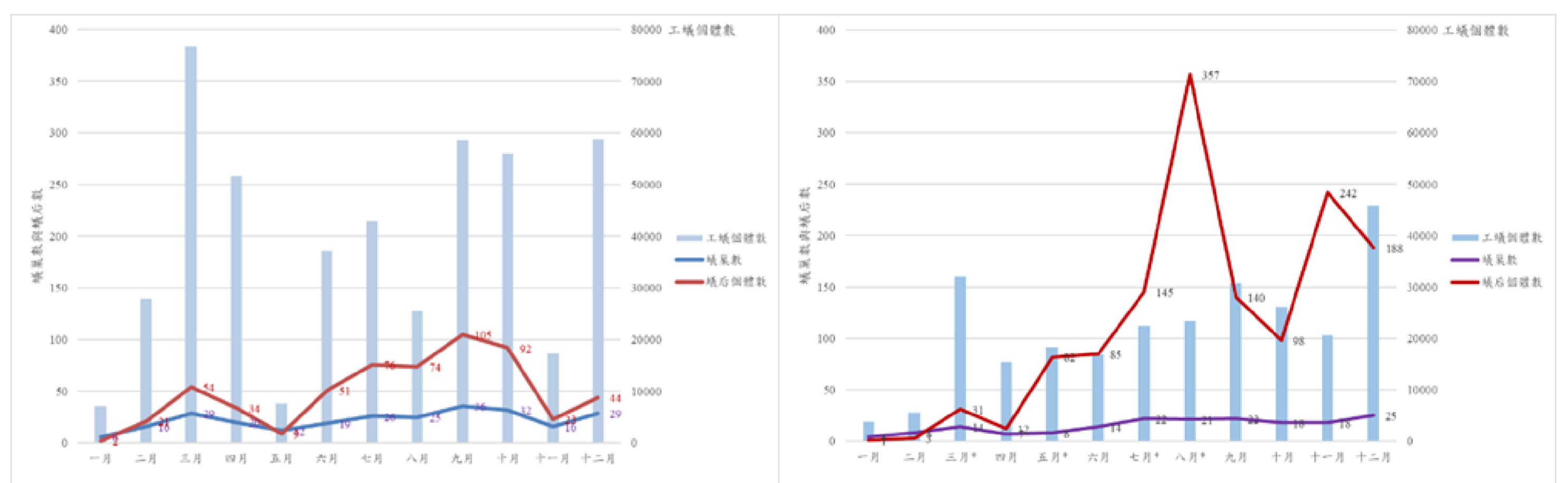
圖五、液態餌站所誘集到不同密度程度的黃狂蟻 (由左至右分別為密度程度一級至五級)。

結果 Result

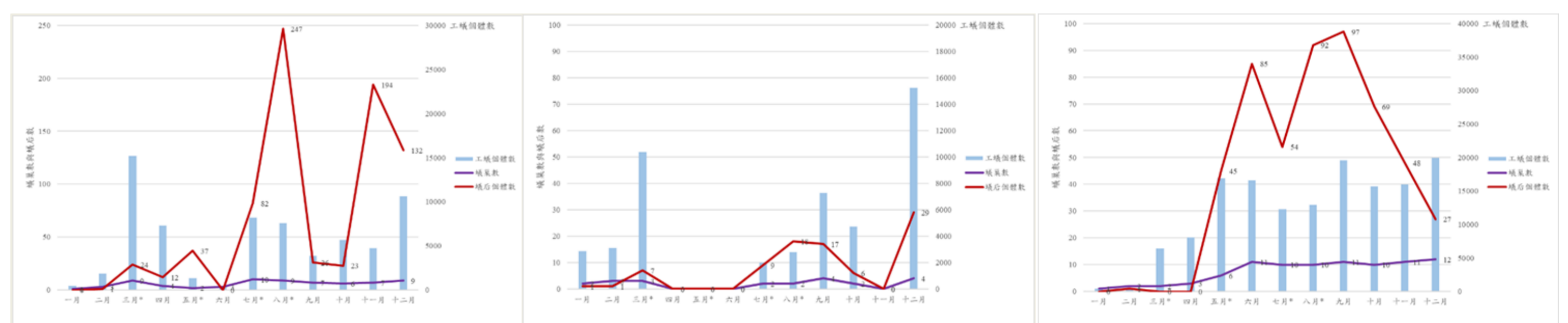
本年度計畫於110年度已進行了4次 (3月17-18日、5月6-7日、7月14-15日及8月11-12日) 的液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑施放，以及1月至12月共12個月份的黃狂蟻誘引盒與誘餌誘集密度級數監測。三個陸蟹樣區誘引盒 (香蕉灣30、砂島10、港口20) 的誘引狀況如圖五所示，110年度在三個樣區中共累積181盒蟻巢 (香蕉灣70、砂島22、港口89)、蟻后1384隻 (香蕉灣778、砂島88、港口578)，工蟻的數量約261003隻 (香蕉灣67343、砂島48319、港口145341)，香蕉灣樣區平均一個誘引盒有11.1隻蟻后、962.1隻工蟻，砂島樣區為4.0隻蟻后、2196隻工蟻，港口樣區為5.8隻蟻后、1633.0隻工蟻。

本年度相較於109年度在相同樣區的黃狂蟻誘引盒調查數據 (圖五)，110年度共累積181盒蟻巢、蟻后1384隻、工蟻約261003隻，而109年度共累積266盒蟻巢、蟻后585隻、工蟻約467,521隻。110年各月份誘引到的黃狂蟻巢數均較109年低，110年的工蟻個體數除5月較109年較高之外，其他月份均較109年度低，兩個年度的工蟻個體數均以3月、9月和12月較高。兩個年度的每月蟻后個體數於1月至4月為109年度較高，5月至12月則以110年度較高，且在8月達到357隻的高峰 (香蕉灣247隻、砂島18隻、港口92隻)。

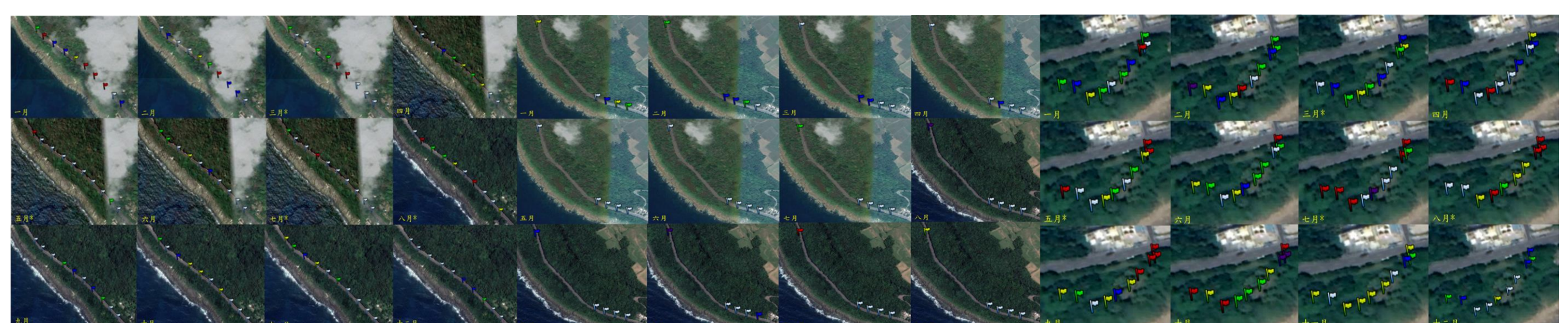
在進行液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑防治後月份 (3月、5月、7月、8月)，除7月外的工蟻和蟻后個體數皆有明顯下降 (圖六)，但在隔兩個月後有回升的現象，且7月的蟻后數量較其他月份多，顯示餌劑防治對工蟻有明顯的防治效果，且有讓蟻后個體有集中的趨勢，香蕉灣樣區環境中黃狂蟻超級群落的工蟻數有明顯降低的趨勢。香蕉灣和港口樣區經過餌劑防治後的黃狂蟻取食密度有下降的趨勢，顯示餌劑防治會影響香蕉灣樣區黃狂蟻的取食分布。



圖五、109 (左) 與 110 (右) 年度墾丁國家公園陸蟹熱點蟻巢誘引盒誘集黃狂蟻巢數、巢內蟻后和工蟻數趨勢圖 (*為餌劑防治月份)。



圖六、110年度香蕉灣、砂島和港口樣區以蟻巢誘引盒誘集黃狂蟻巢、巢內蟻后和工蟻數趨勢圖 (*為餌劑防治月份)。



圖七、110年度香蕉灣、砂島和港口樣區各月份黃狂蟻取食分布狀況 (*為餌劑防治月份)。

討論 Discussion

整體評估本年度以4次 (3月、5月、7月及8月) 液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑對超級群落中的工蟻數量減少是有明顯的成效，且因工蟻數量降低而造成超級群落中衛星蟻巢數目相對減少，而使超級群落中的蟻后有集中趨勢 (此有利以誘引盒移除蟻后的效果)。但因為整體環境中的黃狂蟻超級群落的數量仍有一定數量，以今年的調查資料顯示餌劑防治的有效期約為1個月。要加強對於墾丁陸蟹熱區 (香蕉灣、港口) 中黃狂蟻超級群落的防治策略的建議為：(1) 仍以液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑防治作業搭配黃狂蟻誘引盒的防治模式，以餌劑控制黃狂蟻的工蟻數量，以誘引盒來移除黃狂蟻蟻后。(2) 液態餌劑與昆蟲生長調節劑型餌劑防治頻度增加建議由四次增加為六次，防治面積也可以增加至黃狂蟻監測點密度達第2級 (中度密度：餌站6~20隻黃狂蟻) 就納入防治區域。(3) 持續每個月誘引盒與餌站監測點以監控黃狂蟻族群動態變化。

致謝 Acknowledgements

本研究承蒙內政部營建署墾丁國家公園管理處110年度「110年墾丁國家公園黃狂蟻防治計畫」(契約編號：486-110-02-493) 經費補助，特此感謝。

參考文獻 References

- 劉焜昌。2016。104年墾丁國家公園遊憩區 (一) 陸蟹生態監測及香蕉灣、砂島地區陸蟹資源調查。墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告 102頁。
- 許伯誠、林宗岐。2017。106年度墾丁國家公園黃狂蟻入侵狀況調查與防治策略研擬。墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告 21頁
- 許伯誠、林宗岐。2018。107年度墾丁國家公園入侵黃狂蟻監測與防治計畫。墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告 24頁
- 許伯誠、林宗岐。2020。109年「墾丁國家公園黃狂蟻人工誘引盒防治計畫」。墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告 72頁。