

108 年度連江縣
推動野生動植物合理利用之管理計畫
成果報告書

計畫執行者：義宸工程顧問有限公司

中華民國一〇八年十二月五日

目錄

第一章 計畫撰寫者及執行者資料.....	1
第二章 大坵島基本資料.....	2
2.1 緣起.....	2
2.2 基本資料.....	4
2.3 目前營運狀況及島內配置	5
第三章 大坵島現況情形.....	6
3.1 場址現況.....	6
3.1.1 地理位置.....	6
3.1.2 大坵島面積及地籍相關資料.....	7
3.1.3 大坵島周界現況.....	8
3.2 場址環境特性	10
3.2.1 氣候.....	10
3.2.2 地形地貌.....	15
3.2.3 地質及土壤.....	17
3.2.4 水文.....	21
第四章 工作目標、執行項目及內容	22
4.1 工作目標.....	22
4.2 執行項目及內容	23

第五章 計畫執行方法	24
5.1 外來種植物移除	24
5.2 梅花鹿健康檢查及採樣	29
5.3 梅花鹿數量調查	36
第六章 計畫執行成果	37
6.1 外來種植物移除成果	37
6.2 梅花鹿健康檢查及採樣成果	48
6.3 梅花鹿數量調查成果	53
第七章 計畫執行期程	60
第八章 結論與建議	61
第九章 動物救援紀錄	63
第十章 參考資料	66
附錄一、現場照片	
附錄二、梅花鹿數量調查空拍影片	
附錄三、期末審查會議紀錄	

表目錄

表 2.2-1 基本資料表	4
表 3.1-1 地籍資料	7
表 3.2-1 馬祖氣象測站 106-108 年每月平均、最低及最高氣溫統計	11
表 3.2-2 馬祖氣象測站 106-108 年每月降雨量統計表	12
表 3.2-3 馬祖氣象測站 106-108 年每月降雨日數統計表	13
表 3.2-4 馬祖氣象測站 106-108 年每月相對溼度統計表	14
表 4.2-1 108 年度執行項目及內容表	23
表 4.2-2 109 年度執行項目及內容表	23
表 5.1-1 玉珊瑚樣區資料表	24
表 5.2-1 檢測項目表	29
表 6.1-1 路線距離表	38
表 6.1-2 移除面積統計表	38
表 6.2-1 檢測結果表	48
表 7.1 預計執行期程表	60
表 9.1 動物救援紀錄表(傷鳥)	63

圖目錄

圖 2.2-1 大坵島區域示意圖	5
圖 3.1-1 大坵島地理位置示意圖	6
圖 3.1-2 連江縣 1/1000 地形圖	7
圖 3.1-4 大坵島周界現況說明	9
圖 3.2-1 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月氣溫變化圖	11
圖 3.2-2 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月降雨量變化圖	12
圖 3.2-3 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月降雨日數變化圖	13
圖 3.2-4 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月相對溼度變化圖	14
圖 3.2-5 大坵島地理位置示意圖	16
圖 3.2-7 馬祖地質圖	19
圖 3.2-8 馬祖與鄰近平潭地區地層比對說明圖	19
圖 5.2-1 血液採樣現場照片	30
圖 5.2-2 糞便採樣現場照片	35
圖 5.3-1 空拍機具及大坵島照片	36
圖 6.1-1 外來植物移除路線圖(108.10.15~108.10.23)	37
圖 6.1-2 每日執行作業說明	47
圖 6.2-2 梅花鹿健康檢查報告書	52
圖 6.3-1 大坵島正射影像及作業圖	53
圖 6.3-2 梅花鹿數量調查報告書	59
圖 9.1 現場照片	65

第一章 計畫撰寫者及執行者資料

計畫 撰 寫 者	法人名稱	義宸工程顧問有限公司			
	公司地址	高雄市大寮區後庄里成功路 128 號 9 樓			
	統一編號	45133997			
	電話	07-2695076	傳 真		
	負 責 人	姓 名	龔任義	性 別	男
		現 職	義宸工程顧問有限公司董事長		
	計畫主持人	姓 名	龔任義	性 別	男
		現 職	義宸工程顧問有限公司董事長		
計畫工程師	姓 名	陳慧茹	性 別	女	
	現 職	連江縣計畫工作人員			

計 畫 執 行 者	名 稱	大坵島生態樂園民宿			
	地 址	連江縣北竿鄉大坵島			
	電 話	0927-189032			
	業 務 聯 絡 人	姓 名	胡進江	性 別	男
		現 職	-		

第二章 大坵島基本資料

2.1 緣起

台灣梅花鹿(學名:*Cervus nippon taiouanus*, 英文名:Formosan sika deer)是臺灣三種鹿科動物中體型中等的草食性動物,為台灣特有亞種。台灣過去曾有大量族群生活於中低海拔的平原及丘陵地,但受到強大的狩獵和原有棲息地因農業開發等遭破壞,導致野外族群數量銳減。

連江縣大坵島上的梅花鹿是在民國七十年代,連江縣馬祖農業改良場關閉所屬的三民畜牧場,將飼養的數十頭梅花鹿野放到當時已經人煙罕至的大坵島上。由於未受人類干擾,島上梅花鹿不但現身樹林間、海邊,甚至在古厝中、村落步道上,都可以見到鹿蹤。如今大坵島已是名符其實的鹿島,在經世代繁衍如今已可見上百隻梅花鹿群,真正成為梅花鹿的天堂。大坵島上的梅花鹿,在不受人類干擾下優遊自在地生活在島上,使大坵島搖身一變成為「梅花鹿樂園」。來到大坵可見到有藍天、草原、海景搭配著賞鹿的美景,讓人感到心情放鬆與療癒。這兒的賞鹿活動也吸引了大量的人潮,每年登島的遊客約有四萬人。因此對於大坵島上的野外梅花鹿族群需有適度的經營管理,以促進馬祖整體的觀光旅遊產業的發展。

本計畫將透過持續執行以下工作,以期維護大坵島梅花鹿棲地。而計畫預期績效目標為:(一)大坵島外來種植物移除,將進行島內主要道路兩側移除工作,而外來種植物則以茄科的玉珊瑚及大花曼陀羅等為大宗。(二)藉由無人機空拍直接估算試驗法,調查島內現存梅花鹿數量,俾確切掌握島內梅花鹿族群之分布。(三)延續 107 年計畫,持續進行鹿隻健康檢查以及採樣作業,透過定期監測梅花鹿族群的健康及疾病狀態,以提供經營者及相關單位經營管理建議。(四)糧食評估及運送草料,冬季受東北季風影響,島內氣候寒冷,多數植物都轉為枯黃,因

此在冬季時將分批運送牧草供應鹿群食用，以協助度過缺草期。(五)處理死亡梅花鹿，冬季鹿隻死亡之數量較為多，因此若有接獲通報將立即進行掩埋處理。(六)防治梅花鹿寄生蟲，在旅遊旺季開始前的 3~4 月以藥物降低鹿群的壁蝨感染。連江縣政府產業發展處為了確實掌握大坵島內梅花鹿棲地及觀光旅遊發展之進行，因此持續辦理推動野生動植物合理利用之管理計畫工作。

2.2 基本資料

大坵島相關資料如表 2.2-1 基本資料表所示。

表 2.2-1 基本資料表

項目	說明
位置	連江縣北竿鄉大坵島
面積	約 530,550 平方公尺
現況概述	目前發展梅花鹿生態而著名
說明	連江縣政府產業發展處為了確實掌握大坵島內梅花鹿棲地及觀光旅遊發展之進行，因此持續辦理推動野生動植物合理利用之管理計畫工作
其他事項	無

2.3 目前營運狀況及島內配置

大坵島是一座位於北竿島北方小島。早期的大坵島尚有數百位駐軍及居民，現在島上只剩下幾幢老厝訴說著過往的痕跡。大坵有豐富的動植物生態及海蝕地形，在步道上除了可以看到軍事設施場景及野放梅花鹿，還可以看到展望良好的海岸地形。大坵的東北側是欣賞大坵海岸地景的最佳地點，可看到海蝕溝及海蝕洞等海蝕地形，在東北端則可以看到小坵以及位於大、小坵之間的顯礁，顯礁處的海水面較淺，早期可能為連接兩個島嶼的地方，後因海水侵蝕而分離。大坵的西北側，因花岡岩海岸的節理面不斷受到海岸的侵蝕，大部分發育成海蝕溝及海蝕洞等地形景觀。每年 6-9 月連江縣政府有安排船隻可以到大坵島，也可從海上欣賞北竿的海岸、聚落及賞鷗。

島內區域主要為民宿區、碼頭、大坵堡、舊村莊及分校、景觀台，如圖 2.2-1 所示。

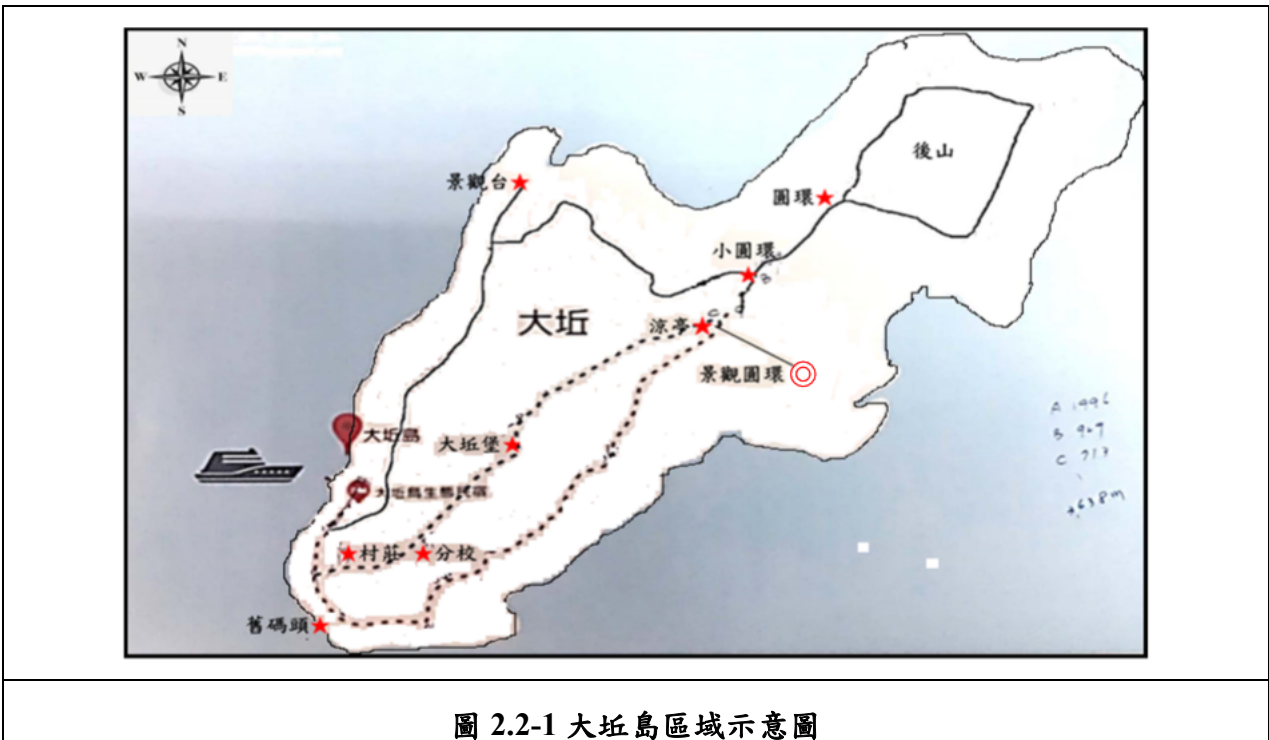


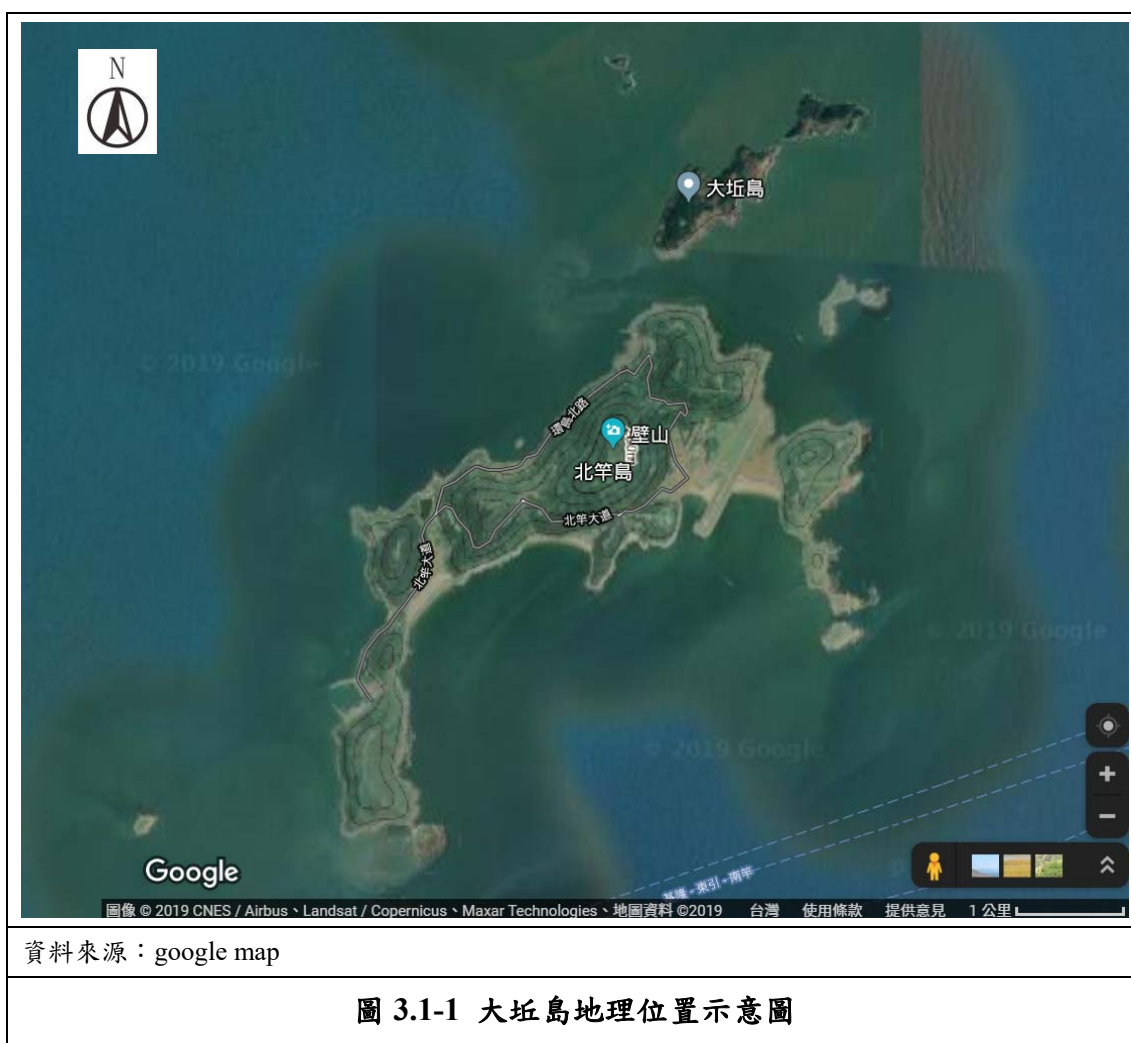
圖 2.2-1 大坵島區域示意圖

第三章 大坵島現況情形

3.1 場址現況

3.1.1 地理位置

大坵島距離台灣本島約 200 公里遠，距大陸黃岐不到 10 公里，位於連江縣北竿鄉北側距約 200 公尺。地理示意圖如圖 3.1-1。

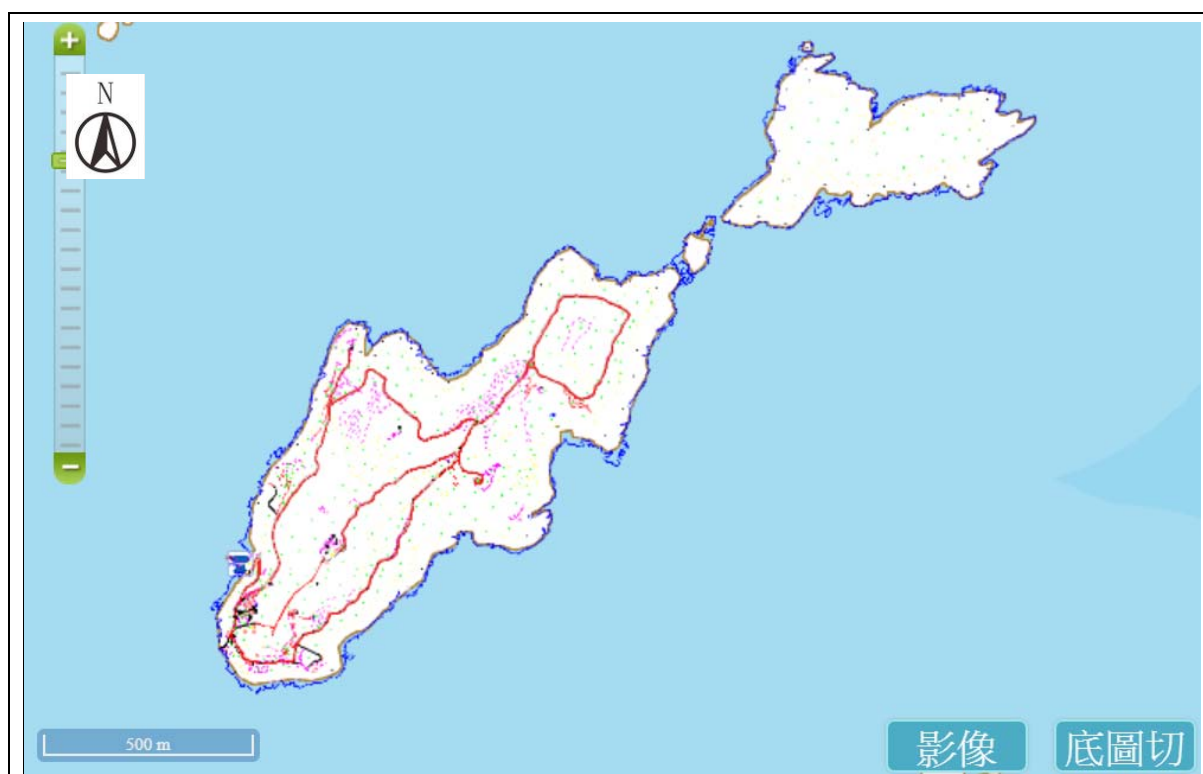


3.1.2 大坵島面積及地籍相關資料

大坵島總面積為 530,550 平方公尺。地籍資料為連江縣北竿鄉大坵段第 0001~0229 地號，如表 3.1-1；圖 3.1-2 所示為連江縣 1/1000 地形圖。

表 3.1-1 地籍資料

縣市	鄉鎮	地段 (小段)	母號	子號	面積(m ²)
連江縣	北竿鄉	大坵段	0001~ 0229	0000	530,550



資料來源：內政部國土測繪中心

圖 3.1-2 連江縣 1/1000 地形圖

3.1.3 大坵島周界現況

昔日大坵島上的居民多達四十餘戶、三百餘人，駐軍曾高達四百餘人，設有國小分校一所，如今全島軍民均已撤出、搬離，國小分校裁撤。民國八十五年，馬祖農業改良場將飼養的十餘頭梅花鹿野放到無人的大坵島，由於未受人類干擾，也沒有競爭天敵，島上梅花鹿繁殖迅速，大坵島從此變成梅花鹿樂園，現島上仍以梅花鹿群為主。居民方面在 2011 年胡進江先生未入住經營「大坵生態樂園」前，島上經十幾年無人常住。現況如圖所示 3.1-4。



	
碼頭往村莊方向	後山
	
後山梅花鹿群	後山
	
後山玉珊瑚	玉珊瑚未移除前

圖 3.1-4 大坵島周界現況說明

3.2 場址環境特性

3.2.1 氣候

大坵島屬亞熱帶海洋性氣候，其四面環海，受海洋季風影響明顯，秋、冬季以北風及東北風為主，7、8 月則盛行南風及西南風，偶有颱風侵襲，8 月下旬則漸轉為東北風或北風，年平均溫度約為攝氏 20°C，全年雨量僅有約 600 mm，平均相對溼度約為 85%。

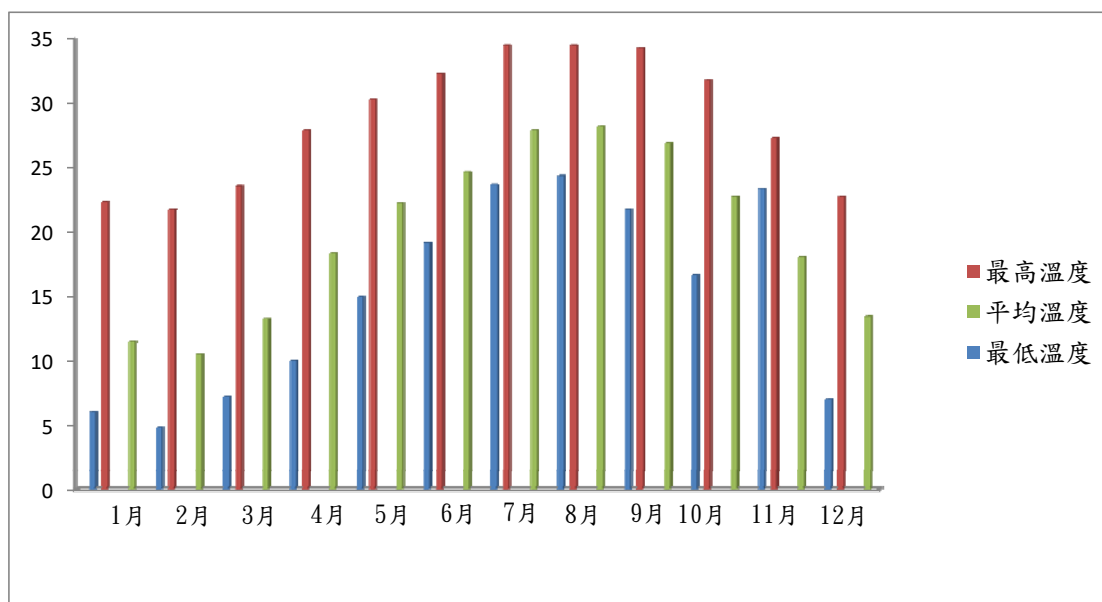
一、 氣溫

根據民國 106 年至 108 年的氣溫統計結果顯示，連江縣平均溫度介於 4.8~34.4°C 之間；最低月均溫介於 4.8~24.3°C 之間，以 2 月份的 4.8°C 最低；最高月均溫介於 21.7~34.4°C 之間，以 7 及 8 月的 34.4°C 最高，各月份氣溫變化如表 3.2-1、圖 3.2-1 所示。

表 3.2-1 馬祖氣象測站 106-108 年每月平均、最低及最高氣溫統計

單位：℃

平均氣溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
106年	12.4	10.9	12.4	18.1	22.0	24.3	28.3	28.0	27.5	23.1	17.7	12.8
107年	10.7	9.7	14.0	18.9	24.0	25.2	27.9	28.1	26.4	21.6	18.2	14.0
108年	11.5	10.9	13.1	17.8	20.5	24.4	27.3	28.2	26.5	23.5	-	-
平均	11.5	10.5	13.2	18.3	22.2	24.6	27.8	28.1	26.8	22.7	18.0	13.4
最低氣溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
106年	7.0	4.6	8.3	9.7	17.5	19.4	24.2	23.9	22.7	15.3	10.3	7.3
107年	4.3	3.3	7.0	10.7	14.1	18.3	23.3	24.4	20.5	16.6	14.3	6.7
108年	6.6	6.4	6.2	9.6	13.0	19.7	23.4	24.5	21.9	17.9	-	-
平均	6.0	4.8	7.2	10.0	14.9	19.1	23.6	24.3	21.7	16.6	23.3	7.0
最高氣溫	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
106年	21.0	22.0	20.3	27.0	29.6	32.6	34.6	32.8	36.6	32.4	26.3	21.2
107年	21.8	20.8	25.7	28.9	31.3	32.8	35.0	36.0	32.5	30.4	28.1	24.1
108年	24.2	22.2	24.6	27.5	29.8	31.2	33.5	34.5	33.6	32.3	-	-
平均	22.3	21.7	23.5	27.8	30.2	32.2	34.4	34.4	34.2	31.7	27.2	22.7



資料來源：中央氣象局

圖 3.2-1 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月氣溫變化圖

二、 降雨量及降雨日數

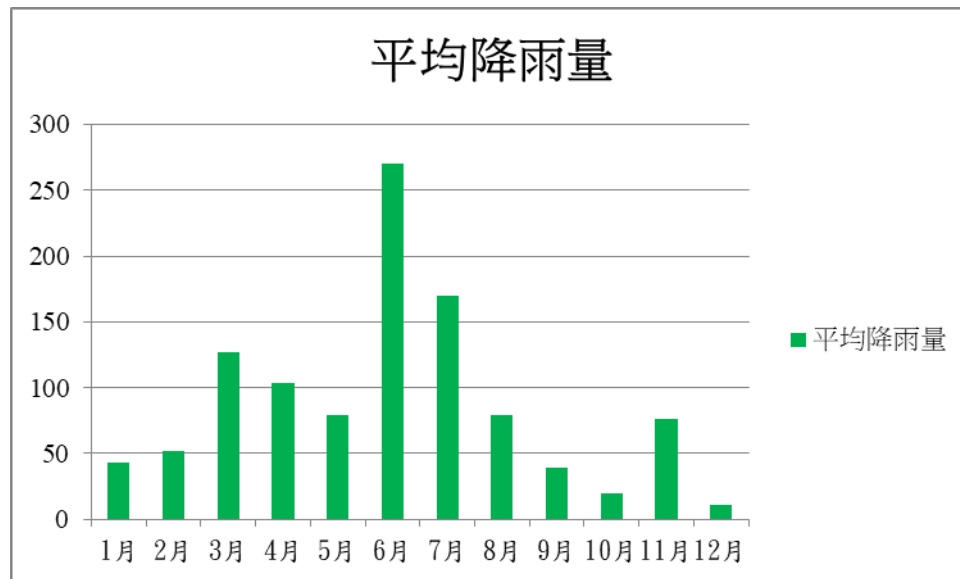
根據民國 106 年至 108 年的平均降雨量統計結果顯示，平均最大降雨量為 6 月份的 270.1 mm，平均最低降雨量為 12 月份的 11.0 mm，各月平均降雨量變化如表 3.2-2、圖 3.2-2 所示。

表 3.2-2 馬祖氣象測站 106-108 年每月降雨量統計表

單位：mm

降雨量	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
106 年	20.4	53.7	155.3	143.8	103.6	388.3	196.3	80.1	53.0	21.1	27.5	7.5
107 年	103.5	16.0	69.3	46.4	70.3	84.9	120.5	129.1	14.5	31.9	124.0	14.4
108 年	5.6	86.0	156.6	120.1	64.0	337.2	192.4	27.3	50.1	6.1	-	-
平均	43.2	51.9	127.1	103.4	79.3	270.1	169.7	78.8	39.2	19.7	75.8	11.0

資料來源：中央氣象局



資料來源：中央氣象局

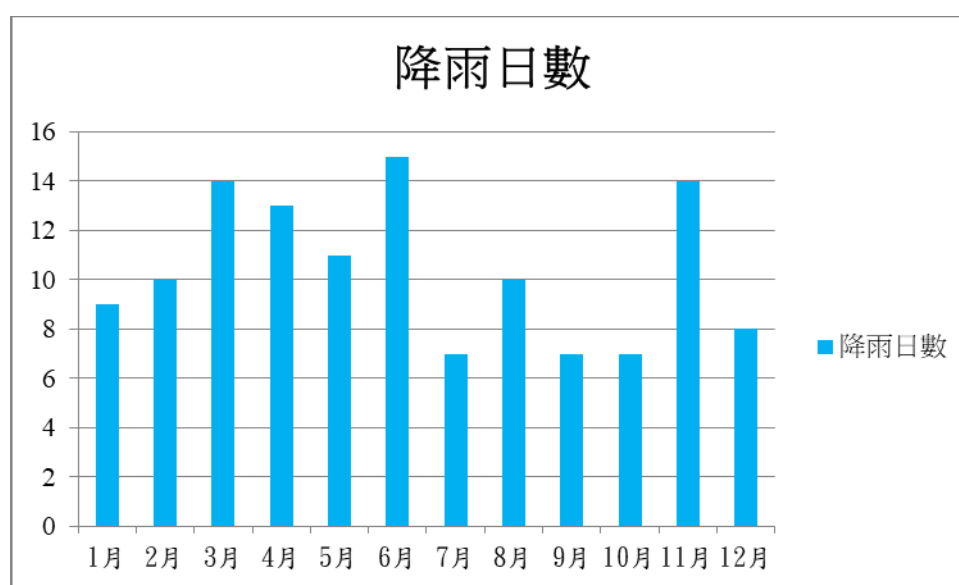
圖 3.2-2 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月降雨量變化圖

表 3.2-3 馬祖氣象測站 106-108 年每月降雨日數統計表

單位：日

降雨日數	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
106 年	8	6	17	16	7	19	4	6	4	4	12	5
107 年	11	7	7	8	10	13	5	13	5	9	16	10
108 年	7	16	19	15	16	13	11	12	12	7	-	-
平均	9	10	14	13	11	15	7	10	7	7	14	8

資料來源：中央氣象局



資料來源：中央氣象局

圖 3.2-3 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月降雨日數變化圖

三、 相對溼度

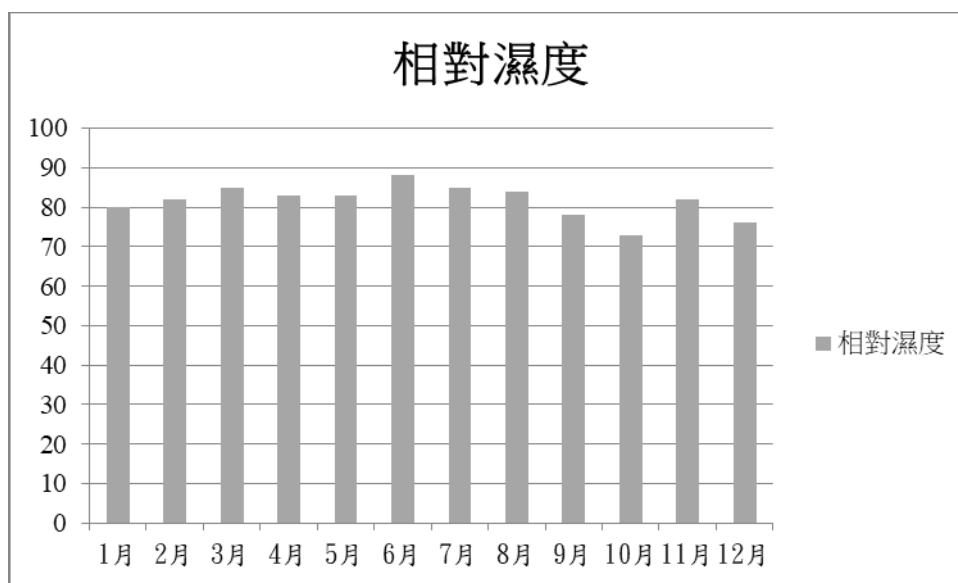
根據民國 106 年至 108 年的每月相對溼度統計結果顯示，連江縣每月平均相對溼度介於 72~88%之間，最高值為 6 月的 88%，最低值為 12 月的 76%，平均每月份相對溼度變化如表 3.2-4、圖 3.2-4 所示。

表 3.2-4 馬祖氣象測站 106-108 年每月相對溼度統計表

單位：日

相對溼度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
106年	79	79	85	81	84	90	83	85	81	74	79	71
107年	80	77	83	81	81	84	85	84	80	71	84	81
108年	81	89	86	86	83	90	86	83	74	74	-	-
平均	80	82	85	83	83	88	85	84	78	73	82	76

資料來源：中央氣象局



資料來源：中央氣象局

圖 3.2-4 馬祖氣象測站 106-108 年平均每月相對溼度變化圖

3.2.2 地形地貌

馬祖位於臺灣西北方的廣闊海域中，行政上隸屬連江縣，下轄南竿鄉、北竿鄉、東引鄉及莒光四鄉，包括：南竿、北竿、東莒、西莒、東引、亮島、高登、大坵及小坵，還有許多無人島嶼，形成東西窄、南北狹長的地形，總面積約為 29.52 平方公里，如圖 3.2-5 所示。其中南竿是第一大島，也是馬祖的政經文教中心。因距離中國大陸福建的閩江口僅 54 海浬，過去即被譽為上天灑在閩江口的一串珍珠。

馬祖地層與中國大陸相連，直到約一萬年前，冰河期結束造成海水面上升了近 120 公尺，馬祖列島與大陸才再度被海面分隔。馬祖列島大部份是由花岡岩組成，歷經千萬年的海浪侵蝕以及風化作用，呈現多樣化的地質景觀。包括壯闊的險崖峭壁以及海蝕溝，層次分明的節理，彰顯浪濤錘鍊的海蝕門、顯礁、海蝕洞等，在馬祖地區到處可見。

馬祖的地形受地質條件主導，各島主要以高聳直立的花岡岩體構成，地勢起伏大，水平距離不到 1 公里即下降至海平面，地勢陡峭可見一般。最高峰為北竿島的壁山（海拔 291.7 公尺），第二高峰為南竿島的雲臺山（海拔 248 公尺），於雲臺山山頂平臺可眺望福澳港與北竿島。

由於地勢陡峭且山體臨海近不利溪流發育，但相對低凹的谷地易有水流匯集，居民利用谷地修築水壩蓄水，以取得水源使用。曲折聳立的海崖，加上海岬、海灣遍佈，此多變的海岸地形成為馬祖地區特殊的自然景觀。岩石在長期接受風化與侵蝕作用之下，原有的節理逐漸加大漸加深，進而形成海蝕溝，如東引島的烈女義坑、一線天等地的景觀。突出的海岬是波浪能量最集中的區域，侵蝕作用也最強，海浪經年累月的拍打下，產生海蝕門、海蝕柱等一系列的海蝕地形。

相對於海岬、海灣內的波浪搬運能力弱，砂、泥等沉積物易於堆積並形成沙灘；海灣往往是山間凹谷往海岸的延伸，谷地至海灣之間是少許可供農業使用的低緩地，有水源供給，加上沙灘可停泊船隻作為漁業活動基地，因此居民多半選

擇海灣作為居住地。南竿的津沙、鐵板，北竿的坂里、塘岐以及東莒的福正等，皆是坐落於海灣，比鄰沙灘的聚落。



圖 3.2-5 大坵島地理位置示意圖

3.2.3 地質及土壤

一、地質

馬祖地區各島嶼之基岩主要由中生代之花岡岩類岩石所組成，地表則有上侏羅紀的流紋岩質火山岩系出露。在花岡岩類的基岩中，有較晚期生成的岩脈與小侵入岩體貫入與切穿。馬祖地區的岩層曾受動力壓碎作用或熱力變質作用的影響，使部份花岡岩變成片麻岩，或者呈現熱水蝕變與礦化的現象。根據經濟部中央地質調查所在 2015 年完成馬祖地區 2 萬 5 千分之 1 的地質調查，東引主要以閃長岩為主，南北竿主要以花岡岩為主，但在北竿可發現有不同時期形成的花岡岩；西莒島有別於早期調查為流紋岩，從岩石分析的結果，西莒主要還是以凝灰岩為主。而在東莒的北段(福正聚落一帶)，岩石以火山角礫岩為主，在東莒南段(大埔聚落一帶)，則與南竿的花岡岩相同。馬祖的岩石為 1 億 6 千萬年至 9 千 5 百萬年(晚侏羅紀至晚白堊紀)的火成岩類，花岡岩分佈於北竿、大坵、小坵、南竿、亮島及東莒等 6 個島，是由兩次不同岩漿事件所形成，岩石地層分別屬於白沙花岡岩及橋仔花岡岩。白沙花岡岩為晚侏羅紀至早白堊紀的產物，是本區出露最老的地層。野外觀察新鮮岩體中暗色礦物斑晶以黑雲母和角閃石為主，受風化作用後轉為褐黃色，普遍分佈南竿全島，北竿坂里村、白沙村、后澳村、北竿機場，以及大坵與小坵，另於東莒島環山步道、大埔村也有分佈。晚白堊紀時板塊邊界的拉張環境下，屬於後造山期雙模式岩漿組合則形成橋仔花岡岩與塘岐輝綠岩，前者為灰白色花岡岩體，暗色礦物極少，顆粒細且具晶洞構造；後者為深綠色岩體，岩石表面可見輝石與角閃石斑晶。此二套岩體分佈位置相近，但未見有清晰的接觸關係。橋仔花岡岩出露於北竿島中部午沙坑道、坂里水庫、芹壁村至塘岐村、橋仔村一帶；塘岐輝綠岩出露於塘岐村中正公園沿著環島東路至橋仔水庫旁。

東引閃長岩出露於東引島及西引島，此兩島也是馬祖地區內唯一以閃長岩為主體的島嶼；野外可依其長石斑晶分為粗粒 (>3mm) 與細粒 (<1mm) 二種，

兩者的岩石化學成分與礦物組成完全相同。

除了侵入岩之外，本區亦有火山活動紀錄，均為早白堊紀時期，有西莒凝灰岩與東莒火山角礫岩等 2 個地層。西莒凝灰岩為西莒島主體，以凝灰岩為主夾有少量英安岩及流紋岩，部分凝灰岩中含花岡岩角礫；高登島分佈有凝灰岩與少部分流紋岩，岩性與西莒凝灰岩相同，形成時間比西莒島凝灰岩晚 1,000 萬年，但皆屬於浙閩火山岩帶的下火山岩系，故劃分為西莒凝灰岩。

東莒火山角礫岩出露於東莒島，依角礫、火山碎屑物質的組成比例，可細分為火山碎屑角礫岩 (pyroclastic breccia)、凝灰角礫岩 (tuff breccia) 與火山礫凝灰岩 (lapilli tuff)，其中所含角礫經化學分析與定年分析結果，確認來自白沙花岡岩與西莒凝灰岩。東莒島石沙步道的海崖上，可觀察到東莒火山角礫岩與白沙花岡岩的接觸面。上述兩個岩石地層在北竿島北方獅嶼、北竿島東南方蛤蠣島、南竿島大漢據點及官帽山南側海崖亦有小範圍出露。圖 3.2-7 為馬祖地質圖、圖 3.2-8 馬祖與鄰近平潭地區地層比對說明圖。

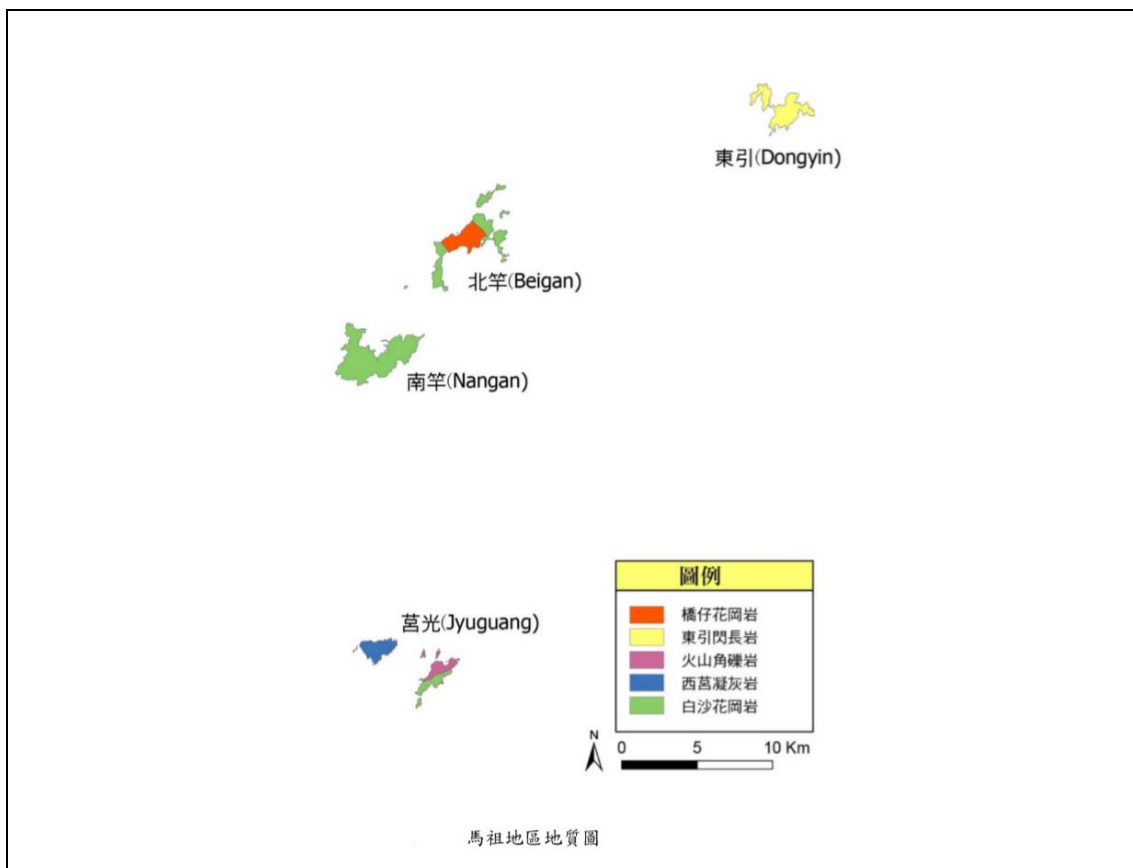


圖 3.2-7 馬祖地質圖

馬祖地區地層與鄰近平潭地區地層對比

地質年代	馬祖地區	大陸平潭地區 (黃泉禎, 1998)
晚白堊紀 0.95 億年	塘岐輝綠岩	筆架山單元
	橋仔花岡岩	
早白堊紀 1.1 億年	東引閃長岩	前康單元 (Criffin et al., 2002)
1.3-1.0 億年	東莒火山角礫岩	南園群下火山岩系
1.3-1.2 億年	西莒凝灰岩	
晚侏羅紀 (1.6-1.4 億年)	白沙花岡岩	茶山單元 阪梗岩單元

資料來源:經濟部中央地質調查所, 2015

資料來源:經濟部中央地質調查所地質資料整合系統

圖 3.2-8 馬祖與鄰近平潭地區地層比對說明圖

二、 土壤

連江縣大部分土壤皆經過強烈風化作用，因乾旱季節過長，風力強勁，雨量多集中於夏季，皆屬不利於作物生長之情況。土壤物理化學性質顯示土壤之有機物、全氮、可交換性鹽基、陽離子交換容量均甚低，故土壤肥力較差。就各列島土壤化育狀態之地理分布而論，南、北竿之土壤風化程度較強，土壤層較厚，多為極育土(Ultisols)，此顯示南、北竿可能為馬祖列島中最先露出海面之島嶼；其餘島嶼，包括東、西引和東、西莒等島嶼之土壤風化程度與分類皆相近。而高登島(軍事基地)與林坳嶼(炮彈試射標靶島)等，人為干擾較嚴重之島嶼，則分布較多弱育土(Inceptisols)或新成土(Entisols)。多弱育土(Inceptisols)或新成土(Entisols)。

參考「連江縣農業改良場」於南竿島上特定地點鑽取土壤分析其組成之調查結果，其土壤分佈情形摘要(如土壤鎘含量分級統計表)以及土壤中重金屬含量分析(表土壤重金屬含量分級統計表)如下：

1.砂土(Sand)主要分佈於南竿之西半部，有機質含量較少，約 0.49%~1.8%之間，pH 值約為 6.6~8.6 間，屬弱酸性至弱鹼性範圍。

2.坩土(Silt)至粘土(Clay)主要分佈於南竿之東半部，有機質含量較豐，約 1.5%~2.12%之間，pH 值約為 5.35~7.8 間，較偏酸性範圍。

3.2.4 水文

連江縣因用水不便，除由縣府挖掘公設寬口井外，民間亦大量開鑿使用，但缺乏長期之監測與調查，造成出水量及蘊藏量資料缺乏。

北竿地區目前有橋仔水庫、中興水庫、午沙水庫及坂里水庫等 4 座，主要飲用水以坂里水庫為主。目前北竿鄉地下水供水系統主要水源為塘岐、坂里及白沙 3 口寬口井。

第四章 工作目標、執行項目及內容

4.1 工作目標

本計畫將透過持續執行以下工作，以期維護大坵島梅花鹿棲地。而計畫預期績效目標為：(一)大坵島外來種植物移除，將進行島內主要道路兩側移除工作，而外來種植物則以茄科的玉珊瑚及大花曼陀羅等為大宗。(二)藉由無人機空拍直接估算試驗法，調查島內現存梅花鹿數量，俾確切掌握島內梅花鹿族群現況及分布。(三)延續 107 年計畫，持續進行鹿隻健康檢查以及採樣作業，透過定期監測梅花鹿族群的健康及疾病狀態，以提供經營者及相關單位經營管理建議。(四)糧食評估及運送草料，大坵島冬季受東北季風影響，島內氣候寒冷，降雨量低，多數植物都轉為枯黃，鹿隻越冬有食草不足之虞，因此在冬季時將分批運送牧草供應鹿群食用，以協助度過缺草期。(五)處理死亡梅花鹿，冬季鹿隻死亡之數量較多，因此若巡視或接獲通報將立即進行掩埋處理。(六)防治梅花鹿寄生蟲，在旅遊旺季開始前的 3~4 月施以藥物以降低鹿群的壁蝨感染。

4.2 執行項目及內容

表 4.2-1 108 年度執行項目及內容表

項目	單位	數量	備註
大坵島外來種植物 移除	次	1	茄科玉珊瑚及大花曼陀羅等主要外來種入侵植物移除工作1次。
梅花鹿數量調查	次	1	透過無人機空拍及現場評估，進行島上梅花鹿族群數量現況調查。
梅花鹿健康檢查及 採樣	式	1	採集及檢測項目： A、糞便採集及檢測：8 個樣本 B、血液檢測：5 個樣本

備註：

1. 於 108 年 10 月完成計畫簽約，已執行完畢大坵島外來種植物移除項目。
2. 梅花鹿健康檢查及採樣項目，108 年度執行糞便、血液採集及檢測。
3. 梅花鹿數量調查，已執行完畢。

表 4.2-2 109 年度執行項目及內容表

項目	單位	數量	備註
梅花鹿健康檢查及 採樣	式	1	採集及檢測項目： C、屍體檢測：1 式
糧食評估及運送草 料	次	3	冬季12月底野外食草乾枯時，開始進行大坵島梅花鹿糧食評估，運送3次(含)以上，每次至少1公噸草料。
處理死亡梅花鹿	式	1	自109年1月份起，每星期上大坵島巡視2趟。
防治梅花鹿寄生蟲 (壁蝨)	式	1	自109年3月16日開始，每週定期噴藥除蟲2次。

備註：

1. 梅花鹿健康檢查及採樣項目，109 年度執行屍體檢測 1 式。

第五章 計畫執行方法

5.1 外來種植物移除

依據希泉生態顧問有限公司於「107 年度連江縣推動野生動植物合理利用之管理計畫」成果報告中之移除建議指出，統計 88 個樣區資料後可知，玉珊瑚族群覆蓋度超過 50%者有 42 個樣區佔全區之 47.72%，樣區位置多分布於步道兩旁及森林周邊；覆蓋度低於 20%者有 25 個樣區佔全區之 28.4%，樣區多分布於短草坡地及裸露地，已廣泛分布於全島各處，如表 5.1-1 所示。

因此為使玉珊瑚及大花曼陀羅移除工作成果能符合連江縣政府要求並能兼顧經濟效益，本計畫規劃以人力搭配挖土機局部開挖道路兩側之移除作業。規劃整體移除策略如下：

- 一、本計畫依據玉珊瑚樣區資料表結果，規劃以『人力、挖土機』之方式進行移除作業。
- 二、針對玉珊瑚高覆蓋超過 80%以上樣區直接以挖土機進行移除作業並搭配人力檢拾打掃清潔。
- 三、針對玉珊瑚覆蓋率低於 80%以下樣區以人力進行移除及檢拾打掃清潔作業。

表 5.1-1 玉珊瑚樣區資料表

樣區編號	X 座標	Y 座標	海拔(m)	覆蓋度 (%)
1	26.247623	120.001359	75	3
2	26.24760297	120.0014	75	5
3	26.24770196	120.001478	73	25

4	26.24768998	120.001679	73	5
5	26.24780204	120.0019	70	7
6	26.24885003	120.002751	53	35
7	26.24898599	120.002636	51	45
8	26.24913904	120.002738	43	55
9	26.24907902	120.002942	52	5
10	26.250038	120.003497	57	50
11	26.25036598	120.00367	60	5
12	26.25002702	120.003912	72	5
13	26.24977103	120.004474	76	3
14	26.249924	120.004657	70	3
15	26.24991001	120.005179	55	2
16	26.24890099	120.004747	56	20
17	26.249679	120.005113	53	7
18	26.24840696	120.04506	58	35
19	26.24838199	120.003684	49	15
20	26.24852004	120.002971	50	75
21	26.24705303	120.001151	87	10
22	26.24672497	120.000698	92	40
23	26.24646203	119.999942	89	95
24	26.24630696	119.999641	88	95
25	26.24612398	119.999348	85	86
26	26.24578301	119.998909	83	90
27	26.24533801	119.998581	85	95

28	26.24476	119.998464	84	85
29	26.24445599	119.998045	83	90
30	26.24465204	119.997877	82	60
31	26.243323	119.99714	61	85
32	26.24324597	119.996827	58	55
33	26.24276997	119.995819	24	85
34	26.24284498	119.99603	33	90
35	26.24242396	119.996715	31	70
36	26.24267399	119.997186	35	80
37	26.2458699	119.996974	42	5
38	26.24277801	119.996918	47	85
39	26.24291003	119.996957	51	90
40	26.243365	119.997453	54	70
41	26.24360296	119.997576	60	95
42	26.24374403	119.997608	62	60
43	26.24384796	119.997915	65	40
44	26.24297197	119.996642	60	80
45	26.24296401	119.996313	51	50
46	26.24395399	119.996271	33	55
47	26.24425901	119.996611	36	90
48	26.244631	119.996759	33	95
49	26.24528898	119.99667	36	85
50	26.24543902	119.996743	37	90
51	26.24599599	119.996714	18	95

52	26.24582299	119.997058	38	95
53	26.24628198	119.997254	34	70
54	26.24640997	119.996893	26	45
55	26.24666403	119.997238	22	45
56	26.24771101	119.997744	11	85
57	26.24858801	119.998113	18	5
58	26.24896503	119.998311	21	3
59	26.24921196	119.998587	32	5
60	26.24853898	119.998638	38	35
61	26.24851501	119.999	56	65
62	26.24835701	119.999327	58	3
63	26.247708	120.000049	65	40
64	26.24731597	120.000157	62	65
65	26.24727298	120.000564	58	35
66	26.247421	120.00097	59	30
67	26.24618702	120.001681	90	35
68	26.24647996	120.001406	86	25
69	26.24644501	120.000718	77	65
70	26.246285	120.000513	70	90
71	26.24608099	120.000242	67	90
72	26.24556198	119.999988	51	35
73	26.24502696	119.999692	49	15
74	26.24553499	119.999762	52	90
75	26.24462203	119.999505	47	20

76	26.24446797	119.999199	47	65
77	26.24384796	119.998787	37	55
78	26.24344697	119.998289	40	30
79	26.24308001	119.997739	38	15
80	26.24302	119.997437	38	90
81	26.24260803	119.99735	33	15
82	26.24226504	119.99747	29	5
83	26.242431	119.996958	32	30
84	26.24258598	119.995921	27	40
85	26.24287499	119.995671	17	15
86	26.24323097	119.99639	22	30
87	26.24542996	120.000899	32	3
88	26.24418902	119.999443	37	5

備註：紅字粗體為覆蓋率高於 80%。

5.2 梅花鹿健康檢查及採樣

延續希泉生態顧問有限公司「107 年度連江縣推動野生動植物合理利用之管理計畫」之健康檢查項目。

本計畫採用 1 種方式進行採集取樣的作業，捕抓網採樣捕捉方式，捕獲之梅花鹿，同時進行保定作業。架設圍網若看守人員發現鹿隻中陷阱，通知獸醫使用吹箭慢慢靠近，並麻醉後進行操作。

配置工作人員 3 名、獸醫 1 名，由工作人員上前壓制並捆綁四肢，保定安置後由獸醫監測其呼吸速率、心跳速率、體溫，以確認動物麻醉狀況穩定，開始進行抽血採樣及初步健檢。靜待動物甦醒，確認動物抬頭、站立清醒狀況良好後，人員才撤離。表 5.2-1 為檢測項目表；圖 5.2-1 為血液採樣現場照片、圖 5.2-2 為糞便採樣現場照片。


表 5.2-1 檢測項目表

項目	單位	數量	檢測項目	送驗單位
糞便	樣	8	腸內寄生蟲、副結核菌、E型肝炎病毒	行政院農委會家畜試驗所、嘉義大學檢驗分析及技術推廣服務中心
血液	支	5	口蹄疫、副性卡他熱、TB結核菌	行政院農委會家畜試驗所、嘉義大學檢驗分析及技術推廣服務中心







備註：

1. 於 108 年 10 月 21 日已完成梅花鹿健康檢查及採樣作業項目。

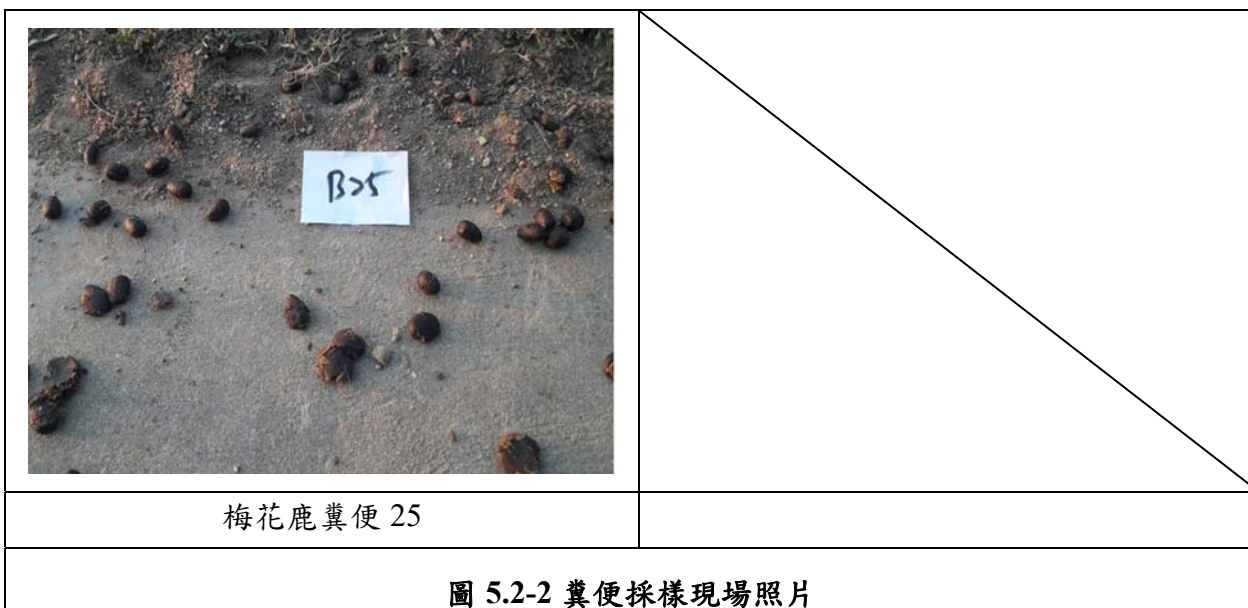
 A photograph of a spotted deer lying on a concrete surface. A person's hands are visible, holding a white card with the handwritten number 'A1' near the deer's head. The deer's front leg is secured with a white rope.	 A close-up photograph of a spotted deer's front leg, which is secured with a white rope. A person's hands are visible, holding a white card with the handwritten number 'A2' near the leg.
<p>梅花鹿 1</p>	<p>梅花鹿 2</p>
 A photograph of a spotted deer lying on a concrete surface. A person's hands are visible, holding a white card with the handwritten number 'A3' near the deer's head. The deer's front leg is secured with a white rope.	 A photograph of a spotted deer lying on a concrete surface. A person's hands are visible, holding a white card with the handwritten number 'A4' near the deer's head. The deer's front leg is secured with a white rope.
<p>梅花鹿 3</p>	<p>梅花鹿 4</p>
 A photograph of a spotted deer lying on a concrete surface. A person's hands are visible, holding a white card with the handwritten number 'A5' near the deer's head. The deer's front leg is secured with a white rope.	 A photograph showing three people working together to restrain a spotted deer on a concrete surface. One person is holding the deer's head, another is holding its front leg, and a third is holding its hind leg. The deer is lying on its side.
<p>梅花鹿 5</p>	<p>保定作業情形</p>
<p>圖 5.2-1 血液採樣現場照片</p>	

 A photograph showing a cluster of dark, oval-shaped deer droppings on a ground covered with dry grass and twigs. A small white card with the handwritten number 'B1' is placed next to the droppings for identification.	 A photograph showing several dark, oval-shaped deer droppings scattered on a ground covered with dry grass and twigs. A small white card with the handwritten number 'B2' is placed next to the droppings for identification.
<p>梅花鹿糞便 1</p>	<p>梅花鹿糞便 2</p>
 A photograph showing dark, oval-shaped deer droppings on a ground covered with dry leaves and twigs. A small white card with the handwritten number 'B3' is placed next to the droppings for identification.	 A photograph showing a large number of dark, oval-shaped deer droppings scattered on a ground covered with dry grass and twigs. A small white card with the handwritten number 'B4' is placed next to the droppings for identification.
<p>梅花鹿糞便 3</p>	<p>梅花鹿糞便 4</p>
 A photograph showing dark, oval-shaped deer droppings on a ground covered with dry leaves and twigs. A small white card with the handwritten number 'B5' is placed next to the droppings for identification.	 A photograph showing a large number of dark, oval-shaped deer droppings scattered on a ground covered with dry grass and twigs. A small white card with the handwritten number 'B6' is placed next to the droppings for identification.
<p>梅花鹿糞便 5</p>	<p>梅花鹿糞便 6</p>

 A photograph showing several dark, oval-shaped deer droppings on a bed of dry, brown grass and twigs. A small white card with the handwritten number 'B7' is placed next to the droppings.	 A photograph showing numerous dark, oval-shaped deer droppings scattered on a ground covered with dry, brown grass. A small white card with the handwritten number 'B8' is placed in the center of the droppings.
<p>梅花鹿糞便 7</p>	<p>梅花鹿糞便 8</p>
 A photograph showing dark, oval-shaped deer droppings on a cracked, dry, brown earth surface. A small white card with the handwritten number 'B9' is placed above the droppings.	 A photograph showing dark, oval-shaped deer droppings scattered on a light-colored, sandy or silty ground. A small white card with the handwritten number 'B10' is placed in the center.
<p>梅花鹿糞便 9</p>	<p>梅花鹿糞便 10</p>
 A photograph showing dark, oval-shaped deer droppings on a light-colored, sandy ground. A small white card with the handwritten number 'B11' is placed below the droppings.	 A photograph showing dark, oval-shaped deer droppings on a ground covered with dry, brown grass. A small white card with the handwritten number 'B12' is placed above the droppings.
<p>梅花鹿糞便 11</p>	<p>梅花鹿糞便 12</p>

	
梅花鹿糞便 13	梅花鹿糞便 14
	
梅花鹿糞便 15	梅花鹿糞便 16
	
梅花鹿糞便 17	梅花鹿糞便 18

	
梅花鹿糞便 19	梅花鹿糞便 20
	
梅花鹿糞便 21	梅花鹿糞便 22
	
梅花鹿糞便 23	梅花鹿糞便 24



5.3 梅花鹿數量調查

本案選擇 DJI Mavic2 Enterprise 企業版-雙光鏡頭四軸無人機，具有 3 軸雲台和 1/2.3 英寸 1200 萬像素傳感器。機身搭載 FLIR® 熱成像傳感器，具備有融合模式、紅外線模式、可見光模式等多種顯示模式。作業時以 DJIGSPro 執行航拍作業，為了獲得最佳熱成像，設定飛行高度為 30M 以下低空飛行，紅外線感應溫度設定為 39 度。為求溫度感測精準，飛行時將全島分為南區及北區，各繞行兩次，作業時間約 2 小時。

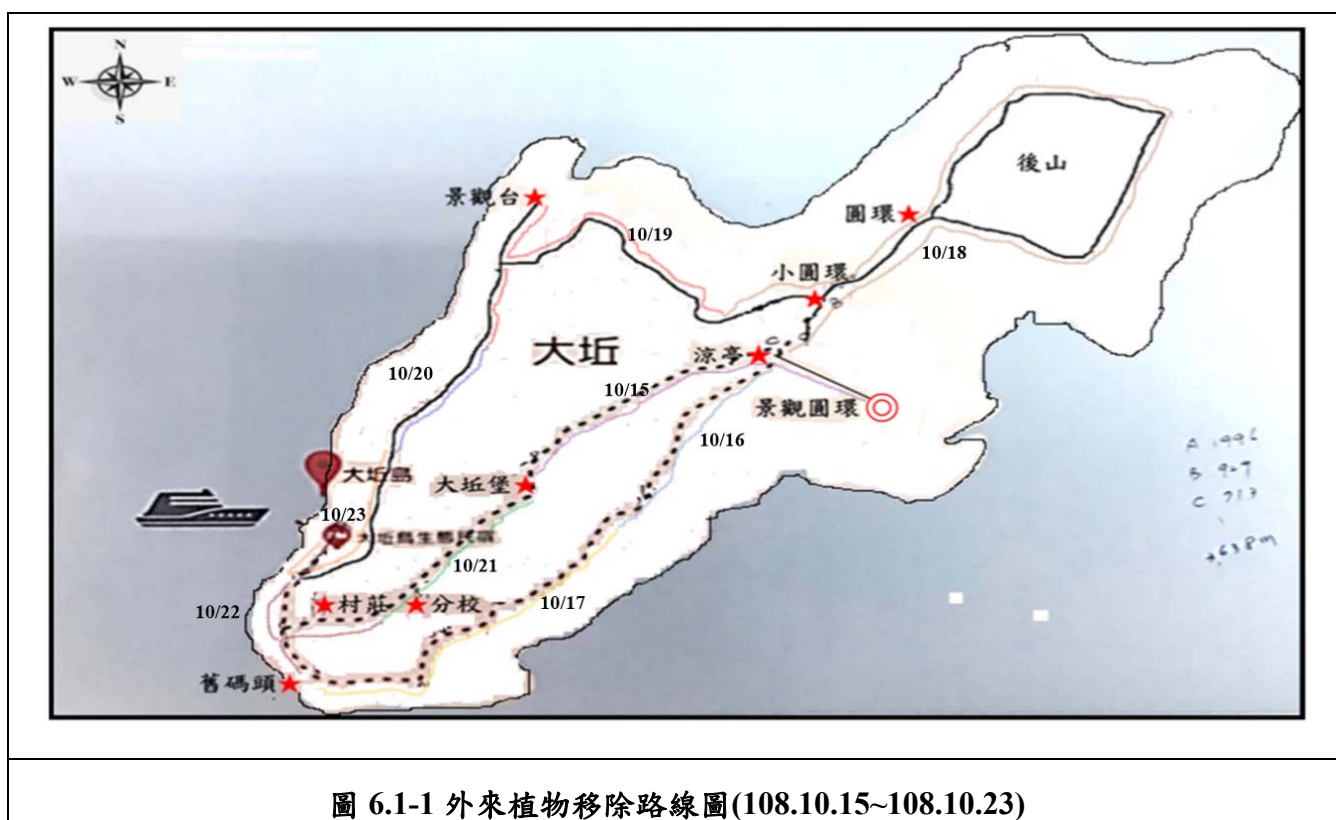
在正常情況下，鹿的體溫在 1 日之間略有變動，一般以早晨最低，午後稍高，傍晚 5 至 6 時左右達到最高限度，正常的日溫差在 0.1~0.5°C 之間，在運動、進食、興奮時也可見體溫稍微增高，成年鹿體溫 38~39°C，平均 38.50°C，仔鹿體溫在 38.7~40.60°C，平均 39.50°C。本案利用紅外線熱成像鎖定鹿群體溫，在全島進行低空拍攝，迅速掌握鹿群分布及數量統計。圖 5.3-1 為空拍機具及大坵島照片。



第六章 計畫執行成果

6.1 外來種植物移除成果

本計畫執行外來種植物移除，執行時間由 108 年 10 月 15 日起至 108 年 10 月 23 日共計 10 日。執行全區島上主要道路兩旁 2 米之植物移除作業，現場每日執行路段區間如圖 6.1-1 所示。



大坵島上主要道路計有 A、B、C 線及大坵生態步道，表 6.1-1 為路線距離表。

表 6.1-1 路線距離表

路線	總長	主要景點
A	約900米	小圓環、後山步道
B	約1000米	景觀圓環、東側步道
C	約800米	涼亭、大坵堡、舊村莊、分校
大坵生態步道	約1000米	碼頭、景觀台、西側步道

本計畫執行主要道路兩旁各 2 米之植物移除作業，路線總長約為 3700 公尺，總計執行移除面積約為 14,800 平方公尺，表 6.1-2 為移除面積統計表。

表 6.1-2 移除面積統計表

路線	總長(m)	計畫移除(m)	執行面積 (m ²)
A(後山)	900	道路兩側各 2 米	3600
B(東側)	1000	道路兩側各 2 米	4000
C(大坵堡)	800	道路兩側各 2 米	3200
大坵生態步道(西側)	1000	道路兩側各 2 米	4000
總和	3700	-	14800

現場每日執行之移除作業，詳如圖 6.1-2 所示。



10/15 施工前



10/15 施工中



10/15 施工後



10/16 施工前



10/16 施工中



10/16 施工後



10/17 施工前



10/17 施工中



10/17 施工後



10/18 施工前



10/18 施工中



10/18 施工後



10/19 施工前



10/19 施工中



10/19 施工後



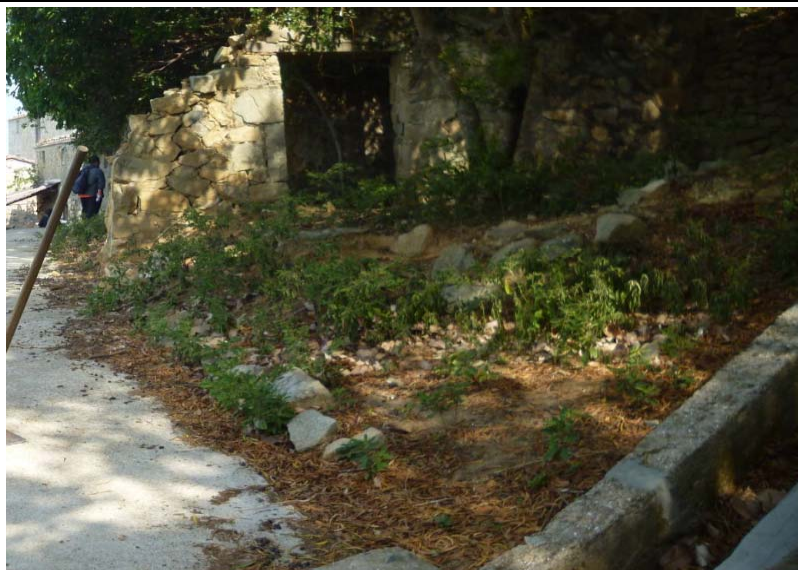
10/20 施工前



10/20 施工中



10/20 施工後



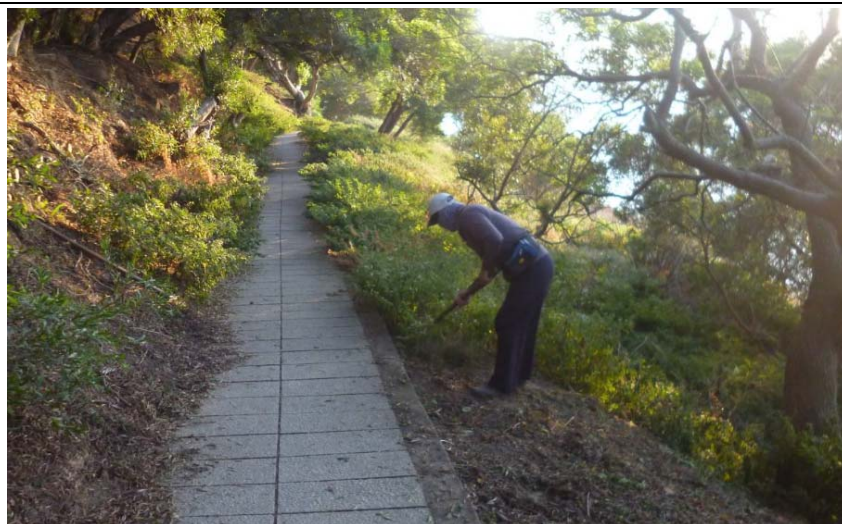
10/21 施工前



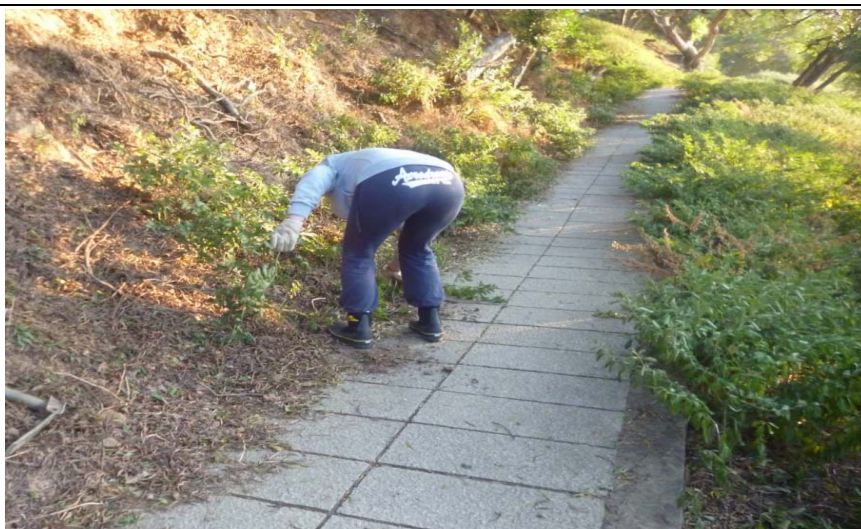
10/21 施工中



10/21 施工後



10/22 施工前



10/22 施工中



10/22 施工後



10/23 施工前



10/23 施工中



10/23 施工後

圖 6.1-2 每日執行作業說明

6.2 梅花鹿健康檢查及採樣成果

本計畫執行梅花鹿健康檢查及採樣作業，執行時間由 108 年 10 月 21 日起至 108 年 10 月 22 日共計 2 日。共捕捉 5 隻梅花鹿，1 雄性與 4 雌性，5 隻個體中，於麻醉狀態下監測呼吸、心跳皆在正常範圍內。使用聽診器聽診，個體心肺音皆正常。觸診 5 隻個體，皆無淋巴結腫脹情形；全身毛髮及肌肉和骨骼體態正常。成年雄鹿，兩隻鹿角正常。送驗檢測結果如表 6.2-1 所示。報告書詳見圖 6.2-2。

表 6.2-1 檢測結果表

檢體編號	牧場	動物別	樣材	檢測方法	檢測項目	結果
W108-4427	大坵島野生族群	梅花鹿	全血	PCR/RT-PCR	口蹄疫病毒	陰性
W108-4427	大坵島野生族群	梅花鹿	全血	PCR/RT-PCR	惡性卡他熱病毒	陰性
B1	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B2	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B3	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B4	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B5	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B6	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色分子分物學	副結核菌	陰性 陰性

B7	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色 分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B8	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	抗酸性染色 分子分物學	副結核菌	陰性 陰性
B1	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性
B2	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性
B3	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性
B4	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	一顆
B5	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性
B6	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性
B7	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性
B8	大坵島野生族群	梅花鹿	乾糞便	浮游法	寄生蟲卵	陰性

備註：

1. E 型肝炎、TB 結核菌等檢測項目待梅花鹿病體解剖後送驗。

2019年11月 4日 11時18分

編號2529 P. 1/2

02-26212111ext100
新北市淡水區中正路 376 號



傳真

收文者：

電傳者：邱垂章所長

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
連江縣政府產業發展處

行政院農業委員會家畜衛生試驗所

傳真： 02-23047055
0836-23326

頁數： 1(不含封面)

電話： 02-23431458
0836-26078

日期： 108 年 11 月 4 日

主旨：行政院農業委員會家畜衛生試驗所
動物疾病診斷中心病例檢測結果階段性通報單
(檢體編號：W108-4427)

密件 請檢閱 急件 請回覆 請回收

請簽收並回傳本頁(回傳傳真號碼 02-26267774) 送檢獸醫師：賴文啓

回傳單位：

簽名：

技士黃韻文

日期：108.11.04

傳真及回傳相關問題請撥(文書)：02-26212111 分機 115

報告單資料相關問題請撥(疫學)：02-26212111 分機 539

檢測結果報告書 1

2019年11月 4日 11時18分

圖號2529 P. 2/2

行政院農業委員會家畜衛生試驗所
動物疾病診斷中心病例檢測結果階段性通報單

送件單位：連江縣政府產業發展處


收件日期：108年10月31日

檢體編號	牧場/負責人	動物別	樣材	檢測方法	檢測結果
W108-4427	馬祖大坵島 野生族群	梅花鹿	全血	PCR/ RT-PCR	口蹄疫病毒(FMDV)及惡性卡他熱病毒(MCFV)皆為陰性。
			乾糞便	鏡檢	無觀察到寄生蟲蟲卵。


檢測單位：疫學研究組、豬瘟研究組

階段性通報日期：108年11月4日

組長：

 1104
09:45

承辦人員：

 1104
09:00

檢測結果報告書 2

國立嘉義大學獸醫學院牧場動物研究室

鹿檢查報告

送樣單位：義宸工程顧問有限公司
日期：2019/10/2

送檢項目：B1-B8糞便共8頭
檢查結果

編號	寄生蟲浮游法	副結核抗酸性染色	分子生物學檢驗
B1	陰性	陰性	陰性
B2	陰性	陰性	陰性
B3	陰性	陰性	陰性
B4	翅蟲卵一顆	陰性	陰性
B5	陰性	陰性	陰性
B6	陰性	陰性	陰性
B7	陰性	陰性	陰性
B8	陰性	陰性	陰性

寄生蟲浮游法以一克糞便進行檢驗
分子生物學法以IS6000基因片段進行檢驗

綜合判讀

1. 本樣本來自成獸，故其僅有一顆蟲卵其代表意思不甚顯著，表示投藥或飼養管理還算良好。另外，成獸在分娩後會大量排出蟲卵，定期投藥仍有必要。
2. 在副結核桿菌檢驗上，本結果以抗酸性染色及分子生物學方式進行檢驗，結果均為陰性，由於本二法為直接檢驗細菌是否存在，或許本次送樣糞便並沒有副結核桿菌，所以造成陰性之結果，故結果仍應謹慎判讀，建議持續追蹤。

獸醫系 教授 **賴治民**

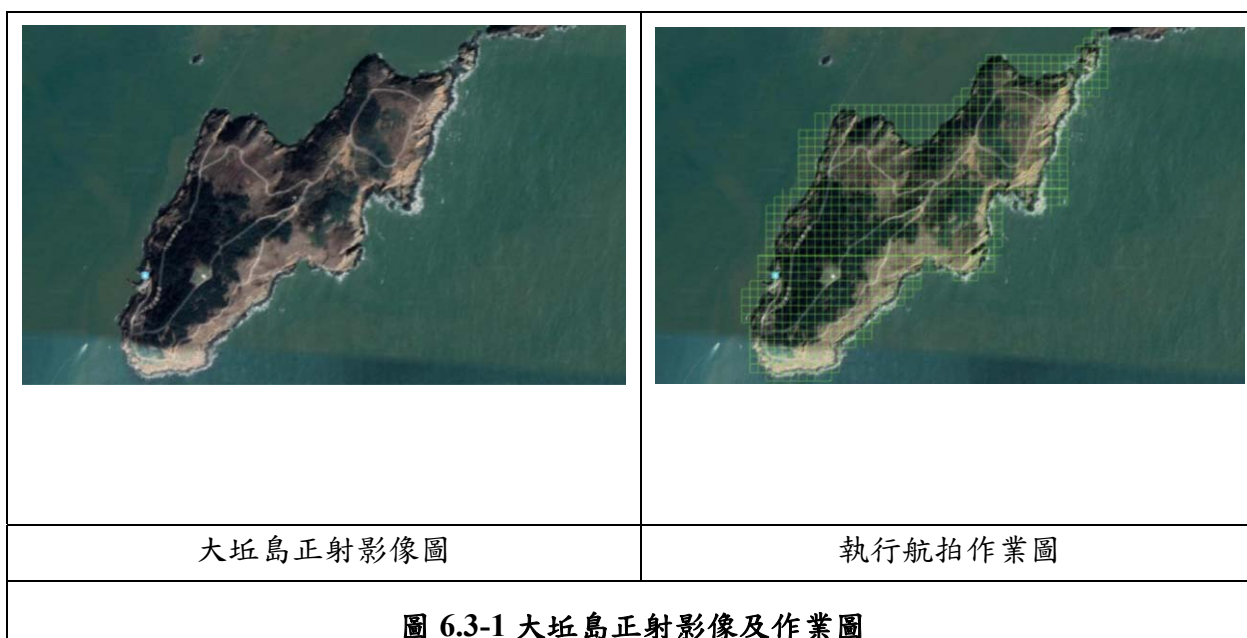
獸醫師簽章

檢測結果報告書 3

圖 6.2-2 梅花鹿健康檢查報告書

6.3 梅花鹿數量調查成果

本計畫執行梅花鹿數量調查作業，執行時間由 108 年 11 月 17 日上午至午後共計 6 小時。雖正值秋冬季節，島上植被顏色與梅花鹿相近，但利用熱成像輔助，有效進行視差判別，期望達到最理想的統計成果。此次統計為北區 117 頭，南區 96 頭，總計是 213 頭梅花鹿。拍攝時間溫度紅外線感測約為 35 度，植被溫度約為 21 度。圖 6.3-1 為大坵島正射影像及作業圖。報告書詳見圖 6.3-2。

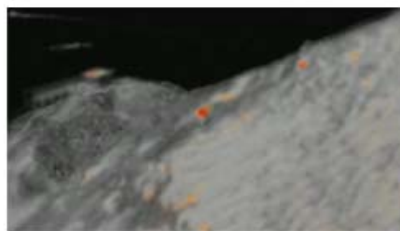




空中數鹿-以空拍機紅外線熱成像 精確掌握大坵島梅花鹿族群數量



Mavic 2 雙光版由DJI 及FLIR 系統共同合作 打造，提供溫度測量、 圖片及溫度數據儲存等 功能，方便進行高效的 數據分析及報告輸出。



在正常情況下，鹿的體溫在1日之間略有變動，一般以早晨最低，午後稍高，傍晚5 至6時左右達到最高限度，正常的日溫差在0.1—0.5°C之間，在運動、進食、興奮時 也可見體溫稍為增高，成年鹿體溫38—39°C，平均38.50°C，仔鹿體溫在38.7— 40.60°C，平均39.50°C。

本案利用紅外線熱成像鎖定鹿群體溫，在全島進行低空拍攝，迅速掌握鹿群分布 及數量統計。

1/6

鹿群報告書 1



大坵島正射影像圖



DJIGSPro執行航拍作業

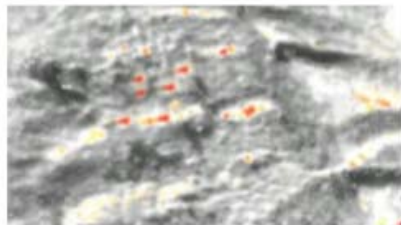
本案選擇DJI Mavic2 Enterprise 企業版-雙光鏡頭四軸無人機，具有3軸雲台和1/2.3 英寸1200萬像素傳感器。機身搭載FLIR® 熱成像傳感器，具備有融合模式、紅外線模式、可見光模式等多種顯示模式。作業時以DJIGSPro執行航拍作業，為了獲得最佳熱成像，設定飛行高度為30M以下低空飛行，紅外線感應溫度設定為39度。為求溫度感測精準，飛行時將全島分為南區及北區，各繞行兩次，作業時間約2小時。

2/8



大坵島空中攝影統計鹿群報告書

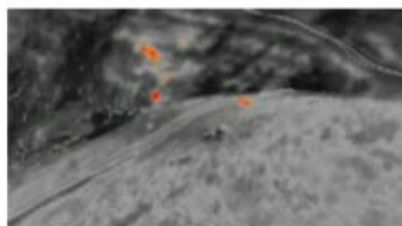
2019/11/17 上午10:55:38



2019/11/17 上午10:55:38



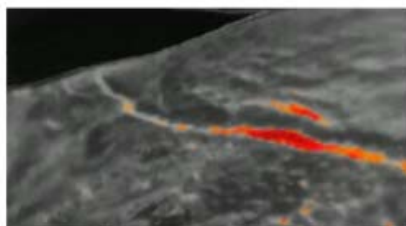
2019/11/17 上午11:15:39



2019/11/17 上午11:15:39



2019/11/17 上午11:17:25



2019/11/17 上午11:17:25

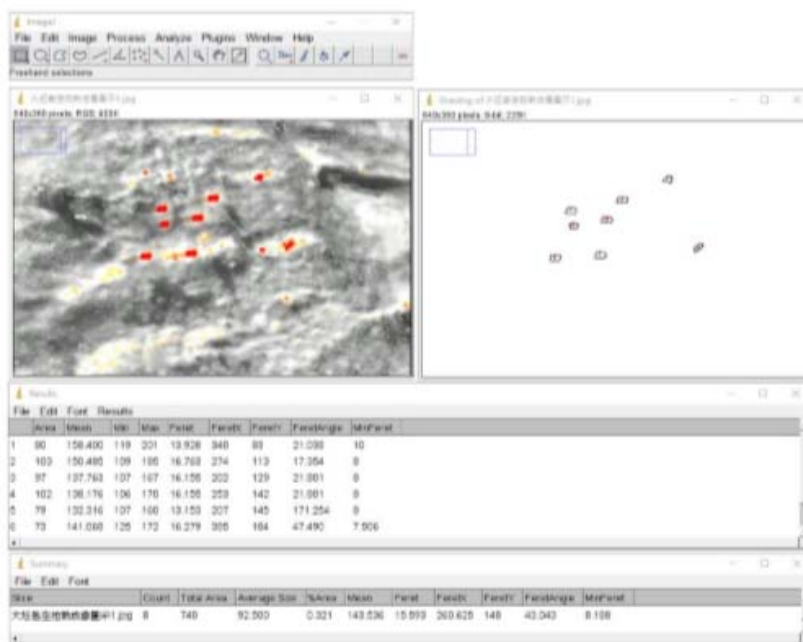


無人機拍攝鹿群活動影像

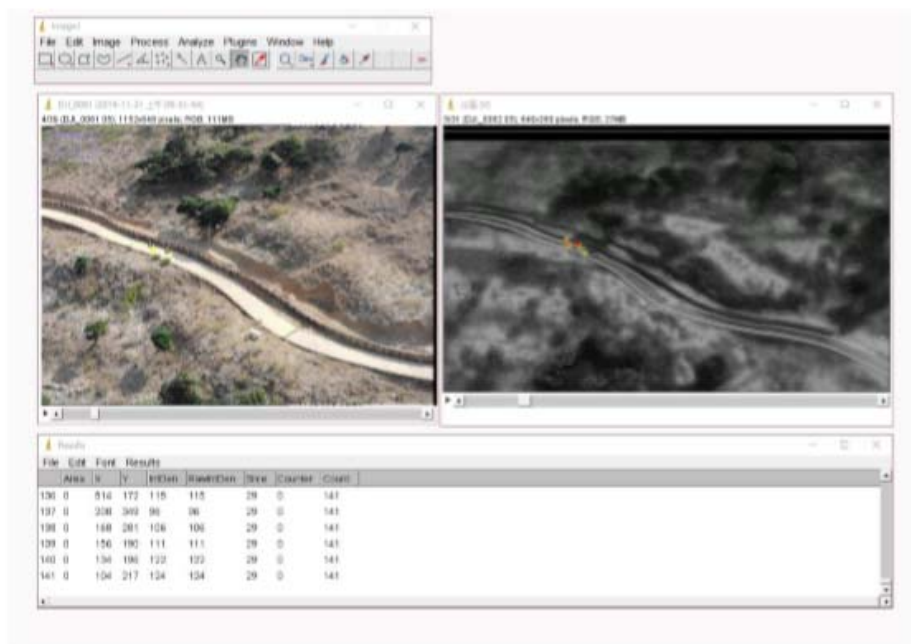
3/8



將熱成像導入ImageJ影像分析軟體，可逐一取得各區統計分析數據。



4/8



將錄製後的熱感影像，每區分割成兩百個數位影像，導入ImageJ軟體進行影像分析。由於Mavic2 Enterprise雙光鏡頭，可同時錄製可見光影像及紅外線影像，可於導入軟體後進行逐禎比對，降低軟體判讀錯誤。此次統計為北區117頭，南區96頭，共213頭，誤差正負值5頭。



島上鹿群分布圖

執行結果:

於108年11月17日上午進行無人機拍攝，雖正值秋冬季節，島上植被顏色與梅花鹿相近，但利用熱成像輔助，有效進行視差判別，期望達到最理想的統計成果。此次統計為北區117頭，南區96頭，拍攝時間為午間時刻，地表溫度紅外線感測約為35度，植被溫度約為21度，共213頭。

6/6

鹿群報告書 6

圖 6.3-2 梅花鹿數量調查報告書

第七章 計畫執行期程

本計畫各項工作是延續 107 年度之執行項目，為維護大坵島梅花鹿族群棲息地之生活環境，以期促進馬祖整體觀光旅遊產業。

於 108 年 12 月 3 日期末報告書審查會議前，相關工作已完成外來種植物移除工作及梅花鹿健康檢查及採樣工作、梅花鹿數量調查工作。108 年度之工作計畫執行完整度為 100%。其他計畫工作糧食評估及運送草料、處理死亡梅花鹿、防治梅花鹿寄生蟲等工作項目將依 109 年計畫期程執行。詳如表 7.1 所示。

表 7.1 預計執行期程表

項 目	工作名稱	108 年			109 年					
		10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	外來種植物移除	■								
2	梅花鹿健康檢查及採樣		■	■						
3	梅花鹿數量調查			■	■					
4	糧食評估及運送草料				■	■				
5	處理死亡梅花鹿					■	■			
6	防治梅花鹿寄生蟲						■	■	■	
7	結案提送期中報告									■

第八章 結論與建議

本計畫各項工作是延續 107 年度之執行項目，於 108 年 12 月 3 日期末報告書審查會議前，相關工作已完成外來種植物移除工作及梅花鹿健康檢查及採樣工作、梅花鹿數量調查等工作。在外來種植物移除工作執行主要道路兩旁各 2 米之植物移除作業，路線總長約為 3700 公尺，總計執行移除面積約為 14,800 平方公尺。梅花鹿健康檢查及採樣作業中送驗血液樣本 5 樣、糞便 8 樣，檢測結果口蹄疫病毒及惡性卡他熱病毒呈陰性；糞便僅一樣本有寄生蟲卵 1 顆，其他樣本呈陰性。梅花鹿數量調查此次統計為北區 117 頭，南區 96 頭，總計是 213 頭梅花鹿。

另依據本年度之計畫執行成果，提出以下建議：

- 一、 綜合過去計畫之調查資料，共得 6 種梅花鹿喜食物種，包括牛乳榕、薜荔、雀榕、桑樹、青芋麻、構樹等。未來島上可參考選用廣為栽植，補充鹿群越冬有食草不足之虞。
- 二、 島上的梅花鹿由民國七十年代，數十頭梅花鹿野放至今，在經世代繁衍如今已可見兩百多隻梅花鹿群。在大坵島上的梅花鹿，因沒有天敵的威脅，繁衍更加快速，使大坵島搖身一變成為「梅花鹿樂園」。仍應適當規劃野放區及觀賞區。在野放區的梅花鹿，面對氣候環境的變化、冬季食物的短缺、同類競爭、疾病等因素透過物競天擇來維持族群；而在觀賞區的鹿群應適當監控數量、定期檢查追蹤健康情形、以及外寄生蟲防治等維持生態旅遊的品質。
- 三、 有鑑於國內進入高齡化時代，國人對於養生與健康的觀念，越來越重視；因此，藉由「養生」與「進補」的概念。可適當地加入鹿產品與生態旅遊結合，鹿肉是一種有滋補作用的高級食品，其經濟價值約為豬牛肉的 2 倍，長期價格穩定。鹿血、鹿筋、鹿鞭和鹿骨，都是價值不凡的醫藥原料。它和鹿茸一樣，或加工為成品出售，獲配以其他材料，做成各種製劑後再投

入市場。鹿皮質地柔和堅韌是不可多得的皮革，有較高的經濟價值。可將大坵島發展為生態旅遊、鹿產品開發、特色餐飲等連鎖於一體的觀光園區。





第九章 動物救援紀錄

依據野生動物保育法第 15 條，無主或遊蕩之保育類野生動物及無主之保育類野生動物，主管機關應逕為處理，並得委託有關機關或團體收容、暫養、救護、保管或銷毀。108 年度動物救援紀錄表，詳如表 9.1 所示。

表 9.1 動物救援紀錄表(傷鳥)

日期	品種	拾獲地點	處理情形
108.05.17	燕子幼鳥	清水	民眾發現，人工餵養，死亡
108.07.07	燕子幼鳥	仁愛	民眾發現，放回原處
108.07.15	綠繡眼	福澳	民眾發現，人工餵養，死亡
108.07.18	小白鷺	清水	民眾送至產發處，虛弱，死亡
108.08.06	白斑紫嘯鶇	清水	民眾發現送至產發處
108.08.29	褐翅鴉鶇的亞成鳥	清水	民眾發現，野放
108.09.27	蒼鷺	復興	民眾發現，人工餵養，死亡
108.10.02	鐵嘴鵒	福澳	海巡發現，人工飼養後野放
108.10.30	山鶇	東引	撞玻璃受傷，治療後野放
108.11.23	褐翅鴉鶇	仁愛活動中心旁	死亡

現場作業，詳如圖 9.1 所示。

	
綠繡眼	蒼鷺
	
白斑紫嘯鶇	鐵嘴鴿
	
山鶇	108.05.17 燕子

	
108.07.07 燕子	108.11.23 褐翅鴨鵝
圖 9.1 現場照片	

第十章 參考資料

1. 行政院環境保護署，民國 98 年 10 月，土壤及地下水查證計畫。
2. 中華民國綠野生態保育協會，2013，102 年度連江縣野生物資源保育計畫。
3. 希泉生態顧問有限公司，2017 年連江縣野生物資源保育計畫。
4. 希泉生態顧問有限公司，2018 年連江縣推動野生動植物合理利用之管理計畫。
5. 行政院環境保護署，中華民國 95 年 4 月 26 日環署土字第 0950031775C 號，土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法及撰寫指引。
6. 國立臺灣大學，2018 年連江縣政府國土綠網地質公園推動計畫。
7. 上準環境科技股份有限公司，2017，106 年度連江縣土壤及地下水污染調查及查證工作計畫期末報告。
8. 觀光局馬祖國家風景區管理處網站，2018。
9. 陳培源，1974，(馬祖群島地質，附帶討論福建沿海之火成岩活動及地殼運動)，〈臺灣地質調查所彙刊〉。
10. 經濟部中央地質調查所，2015。
11. 交通部，中央氣象局。
12. 經濟部水利署水利規劃試驗所，馬祖地區地下水資源調查規劃，2006。
13. 經濟部，國土資訊系統。