

澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護 區內海龜族群量生態調查

成果報告

指導單位：行政院農委會林務局

主辦單位：澎湖縣政府農漁局

執行單位：國立臺灣海洋大學 生命科學院 海洋生物研究所

目錄

一、研究計畫構想：	1
二、研究目的：	2
三、研究方法：	3
(一) 海龜資料收集、分析、野外調查分析：	3
(二) 西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動：	4
(三) 望安鄉轄內與馬公市街內公園海龜生殖生態導覽解說活動：	4
四、執行情形及成果：	4
〈一〉海龜資料收集、分析、野外調查分析：	4
〈二〉西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動：	13
〈三〉望安鄉與馬公街內公園海龜生殖生態導覽解說活動：	14
〈四〉國際保育志工的：	18
〈五〉望安保護區5年資料分析及建議：	19
五年調查後對望安島綠蠵龜產卵地的保育建議	29
五、期末報告審查補充事項：	30
附錄一、產卵母龜研究之工作照	38
附錄二、產卵母龜之影像記錄	39
附錄三、西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動照片	43
附錄四、海龜生殖生態解說之影像記錄	47
附錄五、馬公市中央街街內公園開講影像記錄	48
附錄六、2013 年望安綠蠵龜研究團隊及國際志工工作照	49
附錄七、望安島各保護區沙灘位置圖	50
附錄八、綠蠵龜保育問卷	51
附錄九、綠蠵龜保育解說投影片	53

一、研究計畫構想：

澎湖縣望安島之綠蠵龜產卵棲地保護區，自從民國84年劃設以來，已屆滿17年。在此期間因國人對野生動物保育的重視、媒體的大幅報導、政府的大力支持以及國際的重視，使得這小小的23公頃多之保護區，享有全國以及國際的知名度。每年到夏天，都有數百到數千人，不遠千里到這原本不知名的小島過夜，以便一睹綠蠵龜產卵的奇景及牠安靜的產卵沙灘。這項保育工作的成果，也帶動了國內其他野生動物保育的風潮，完全達到將海龜當保育動物“flagship species”的功能。由於近年來，保育工作逐漸講求社區參與，保護區又有經營管理之必要，因此我們在保護區的工作，需能兼顧當地社區的發展，才能落實這項工作，也才能讓望安，甚至是澎湖的居民能以保護望安海龜族群為榮。並視海龜為他們日常生活中之一部分，為當地一項重要的觀光資源，落實生態保育教育，將能達到此一目標。

為了達到此一目的，本計畫除持續進行望安島海龜生殖生物學調查，以期了解澎湖縣海域分佈之海龜種類、分佈地點及生殖特性外，並辦理一系列的活動，以澎湖縣當地的國小生及教師為對象，將過去所努力的成果以生態教育巡迴演講的方式呈現，使學員得以充份瞭解海龜之生態習性，瞭解自身所處的環境中，有著需要被我們瞭解、認

識進而去保護牠的物種，進而宣導保育之觀念，並且透過種子教師的培訓，讓保育的種子不斷地向外擴散，且讓保育教育與觀念持續向下紮根。

二、研究目的：

基於上述的研究構想，本研究欲達成標的如下：

(一)「澎湖縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區」繁殖期間海龜資料收集、追蹤、分析、野外調查等工作，預計完成項目如下：

1. 紀錄已上標之產卵母龜的標號及晶片號碼，將未上標之母龜上標，並亦將標示號碼及晶片號碼寫明。
2. 提供上岸產卵母龜之個別及平均背甲長、寬。
3. 將各母龜產卵日期、產卵地點(保護區位置及經緯度(以度分秒表示))逐窩說明表列，並於母龜產卵次日將前列 3 點資料通知農漁局。
4. 若有檢查產卵數，將通知貴局應聘巡護員在場，並於年度內將調查資料表列。如因需要，有移卵情形時也會先行告知農漁局應聘巡護員，並於次日通知農漁局承辦人員知悉。移卵前、後地點亦將標明(保護區位置及經緯度(以度分秒表示))。

5. 將相關資料作成 Excel 表格。

(二) 辦理本縣各級學校海龜保育巡迴講座 4 場次，於活動前 1 個月將時間、地點、講師等資料通知農漁局，並於上課前 3 天通知農漁局派員驗收。

(三) 於年度計畫結束後，比對近 5 年成果資料，提出海龜具體保育方針。

(四) 調查期間如有團體申請進入辦理環境教育遇海龜上岸產卵，研究人員將提供解說。

(五) 依據研究結果，提出具體建議，供政府做為經營綠蠵龜保護區之考。

三、研究方法：

(一) 海龜資料收集、分析、野外調查分析：

於今年六月中旬到九月中旬，進行晚上綠蠵龜產卵沙灘的巡護工作，參照每日潮汐表，於每晚漲潮前後兩小時進行沙灘巡邏，由實驗室所聘請之望安當地資深海龜研究調查員(sea turtle beach surveyors)、研究生及海龜志工所組成的研究團體，以兩個人為一組，由資深海龜研究調查員及研究生帶領志工進行沙灘巡邏，在沙

灘上以每小時巡護一次為原則，防止因經常走動而驚嚇到正要上岸產卵的母龜。當發現海龜時立即通報工作站，以不干擾海龜為最高原則在旁觀察紀錄，並於海龜產卵完畢後或下海時進行海龜編號辨識，待母龜產卵完畢下海後，才進行卵窩調查工作。

(二) 西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動：

本次活動由國立台灣海洋大學海洋生物研究所綠蠵龜研究團隊，派員至澎湖縣西嶼鄉 4 所國小進行宣導(外垵國小、內垵國小、赤馬國小、池東國小)，內容為綠蠵龜保育之各項主題。

(三) 望安鄉轄內與馬公市街內公園海龜生殖生態導覽解說活動：

海龜生殖生態導覽解說之主要對象為至望安鄉與馬公市轄內旅遊的國內外遊客、當地居民及民宿、旅遊業者。課程為海龜的生殖生態、海龜生存危機、保護區的經營管理、生態保育法規的介紹及望安海龜生態旅遊實例等。

四、執行情形及成果：

〈一〉海龜資料收集、分析、野外調查分析：

今年的望安島生殖生態學調查結果列於表一中，而歷年產卵母龜數則列於圖一中。產卵季是從 5 月 27 至 9 月 26 日為止，而產卵高峰

期是從 7 月 1 日至 8 月 31 日。在這段時間裡，共有 5 頭母龜上岸產卵，其中 3 頭曾經來過望安產卵分別為 TW139/TW140、TW1437/TW3855、TW249 /TW3829、TW3891/TW3892 以及 TW4018/TW4017(表二)，其中 TW139 /TW140 更於 1994 年就到過望安島產卵，這是牠第 8 度造訪望安島，平均每 2-3 年回望安島產卵一次。而 TW249/TW3891，則於 1997 年起至今第四次回到望安島產卵，平均約每 4 年回望安島產卵，最後 TW1437/TW3855 則為第二次回到望安，牠前一次回望安產卵為 6 年前，至於 TW3891/TW3892 以及 TW4017/TW4018 則是第一次回到望安島上產卵,為今年的新龜。這五隻母龜中，TW4017/TW4018 的左側背甲緣盾及左後肢與一般的母龜相比，有明顯的異常與缺陷，推測是母龜成長的過程中曾被鯊魚攻擊過。

而在產卵母龜影像記錄的部分，本次產卵季總共記錄到四隻產卵母龜之影像，分別為 TW139/TW140、TW1437/TW3855、TW249 /TW3829 以及 TW4018/TW4017(相關母龜影像請查閱附錄二)，而產卵母龜 TW3891/TW3892 則沒紀錄到相關影像，主要原因為此母龜僅在 7/13 日深夜上岸產卵，但當日夜間望安正受到蘇力颱風外圍環流之影響，沙灘上颳起陣風並且間歇性的降雨，因為擔心攝影器材受雨水的影響而損壞，因此無法紀錄到相關母龜的影像。

上岸母龜的平均體長為 98.9 公分背甲直線長及 105.7 公分背甲曲線長，母龜平均每隔約 15 天就上岸產卵一次，在本季中，所有的母龜共上岸 47 次，平均每頭母龜上岸 13 次。今年所有的母龜共產下 29 窩卵，在扣除找不到卵窩且無法確認是哪隻母龜所產的卵窩後，這 5 隻母龜共產下 26 窩，平均每頭母龜產下 5 窩卵。在本季中，主要產卵的沙灘為 A(天台山)、C(土地公)及 G(網垵口)等三處。

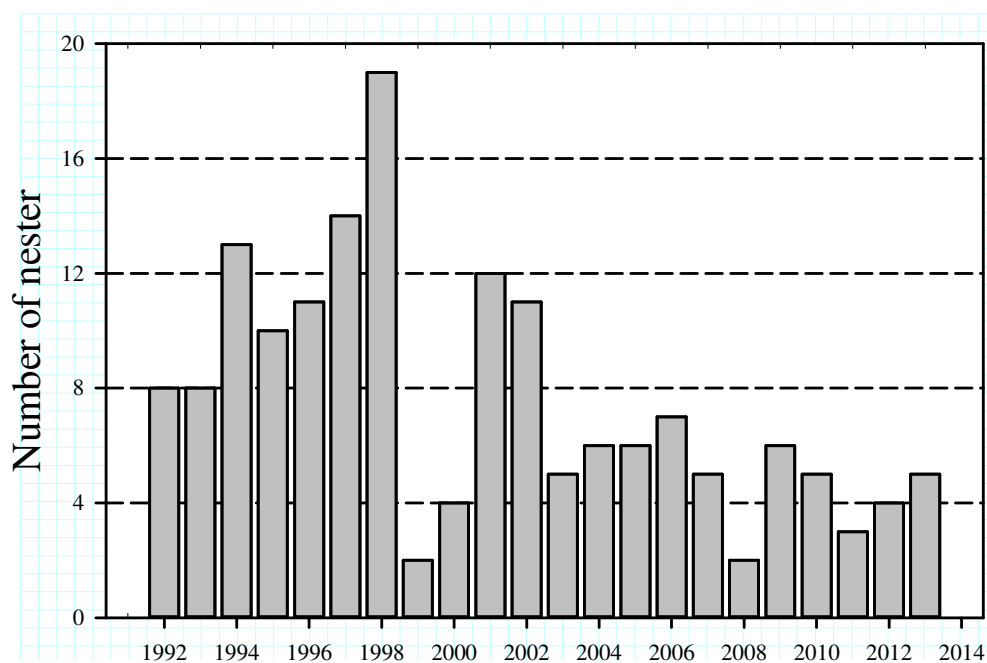
在卵窩方面，今年共產下 29 窩(表三)，其中 19 窩有記錄到完整卵數共 2260 粒龜卵，平均每窩含 119 粒龜卵，其餘 10 窩中有 5 窩(NO.25-29)因配合繳交期末報告之因素尚未取得其相關卵窩資訊、2 窩受颱風影響被摧毀因此無法計算卵數及相關資訊，剩餘 3 窩則是找不到卵窩且無法確認是哪隻母龜所產下的。平均龜卵大小為：直徑 4.3 公分，重量 4.6 克。平均龜卵孵化期為 54.3 天，孵化率為 67%，孵化出的稚龜大小為；4.63 公分背甲直線長，重 23.96 克。

今年被颱風所摧毀的卵窩(NO.9、NO.19)皆位於天台山沙灘，其中被沖毀的 NO.9 發現時僅剩下 38 粒卵，在不顛倒卵的動、植物極(animal / vegetal pole)的前提下，我們將剩餘的卵快速移位到安全的地點，這 38 粒卵最後於 8 月 29 日孵化出 22 隻小海龜並順利的下海，而 NO.19 則是因沙層完全被掏空，所以完全找不到卵窩的位置。此外較令人訝異的是位於網垵口的第 NO.20 窩，在其預計孵化的 9 月

24 日(產卵後 50 日)當日上午被未知人士挖走，因此整窩孵化後的小龜皆遺失，相關的數據也無法紀錄，由於 9 月 24 日前後望安正好受到天兔颱風的影響，氣候相當不良，因此到望安遊客數量不多，推測挖卵窩的民眾應該不是一般遊客，此外，由於今年的平均龜卵孵化天數約為 54 天，因此這窩被有心人士挖走的卵窩中多數的龜卵因尚未孵化而被丟棄於沙層表面，由於環境溫度的日夜溫差大，因此會造成龜卵快速死亡，所以有許多有機會孵化的小龜因此死亡。

表一、2013 年望安島海龜生殖生物學資料

	平均值	標準差	重複組	總數
母龜				
背甲直線長(cm)	98.9	5.5	5	
背甲曲線長(cm)	105.7	5.5	5	
產卵間隔(天)	15	1.9	23	
每頭母龜本季產卵次數	5	3	5	21
卵窩及龜卵				
平均每窩含卵數	119	29	19	2260
平均卵徑(cm)	4.3	0.2	420	
平均卵重(mg)	4.6	0.3	420	
龜卵孵化率(%)	67	19	15	
孵化及稚龜				
孵化期(天)	54.3	3.9	16	
背甲直線長(cm)	4.63	0.19	180	
稚龜重(g)	23.96	2.82	180	



圖一、1992 至 2013 年望安島歷年產卵母龜上岸數

表二、望安島各產卵母龜基礎型質記錄與卵窩相關資訊。

母龜 1：標示編號碼：TW139 / TW140

晶片號碼：133456453A

直線背甲長：100.1CM

曲線背甲長：106.3CM

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
6/21	G	120	8/9	34	34	0	86	
7/10	G	121	8/27	77	73	4	64	
7/23	G	113	9/8	58	52	6	50	
8/5	G	104	9 月 24 日通報被未知人事挖走					
8/19	G	105	10/12	67	67	0	38	

母龜 2：標示編號碼：TW1437/TW3855

晶片號碼：4602005767

直線背甲長：105.75cm

曲線背甲長：112.5cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/10	C	145	8/27	77	73	4	64	2 破於產卵時
7/24	C	128	9/9	84	80	4	42	1 破於產卵時
8/28	C	未知	因配合繳交期末報告撰寫期限尚未取得相關卵窩資訊					
9/13	C	未知	因配合繳交期末報告撰寫期限尚未取得相關卵窩資訊					
9/26	C	未知	因配合繳交期末報告撰寫期限尚未取得相關卵窩資訊					

母龜 3：標示編號碼：TW249/TW3829

晶片號碼：133513172A

直線背甲長：92.9cm

曲線背甲長：100.05cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/21	A	未知	無法挖掘到正確的卵窩位置					
8/4	A	105	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀					
8/16	A	107	10/6	92	92	0	15	

母龜 4：標示編號碼：TW4017/TW4018 – 2013 年望安新龜

晶片號碼：145229286A

直線背甲長：102cm

曲線背甲長：110cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/15	A	130	8/31	79	79	0	51	
7/29	A	174	9/12	136	0	0	36	2 破於產卵時
8/11	A	172	10/2	121	121	0	50	1 破於產卵時
8/27	A	150	10/20	113	110	3	37	
9/13	A	未知	因配合繳交期末報告撰寫期限尚未取得相關卵窩資訊					

母龜 5：標示編號碼： TW3891/TW3892 - 2013 年望安新龜

晶片號碼：145216270A

直線背甲長：93.6cm

曲線背甲長：100.1cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/13	A	88	8/29	82	80	2	6	

無法確認母龜之卵窩

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
5/27	A	79	7/22	75	74	1	4	
6/5	G	未知	無法挖掘到正確的卵窩位置					
6/6	G	82	7/26	82	82	無法挖掘到正確卵窩位置		
6/13	C	91	8/3	64	59	5	26	
6/19	C	155	8/11	143	133	10	12	
6/22	B	未知	無法挖掘到正確卵窩位置					
6/28	A	91	未知	42	42	0	49	
7/8	A	38	8月22日受潭美颱風影響,卵窩被摧毀,僅救援到38粒卵,其餘龜卵皆沖落於海中,經移位後於8/29孵化22隻小海龜					
7/9	G	未知	無法挖掘到正確的卵窩位置					
8/29	A	未知	因配合繳交期末報告撰寫期限尚未取得相關卵窩資訊					

表三：102 年 5 月 27 日至 9 月 26 日澎湖縣望安島綠蠵龜所產下之 17 窩卵
窩位置與資料。

編號	產卵日期	產卵沙灘	海龜標號	海龜晶片	原卵窩位置	移位後位置	產卵數 (破)
1	5 月 27 日	天台山	未知	未知	N23°22.632' E119°29.644'	無移位	79
2	6 月 5 日	網垵口	找不到卵窩, 無法確定卵窩位置及檢驗孵化率				
3	6 月 6 日	網垵口	未知	未知	N23°21.360' E119°30.239'	無移位	82
4	6 月 13 日	土地公	未知	未知	N23°21.375' E119°29.373'	無移位	91
5	6 月 19 日	土地公	未知	未知	N23°21.488' E119°29.336'	無移位	155
6	6 月 21 日	網垵口	TW139/TW140	133456453A	N23°21.360' E119°30.252'	無移位	120
7	6 月 22 日	水庫	找不到卵窩, 無法確定卵窩位置及檢驗孵化率				
工作站開始進駐							
8	6 月 28 日	天台山	未知	未知	N23°22.661' E119°29.647'	無移位	91
9	7 月 8 日	天台山	8 月 22 日卵窩被颱風摧毀, 僅 救到 38 粒卵		N23°22.636' E119°29.646'	無移位	38
10	7 月 9 日	網垵口	找不到卵窩, 無法確定卵窩位置及檢驗孵化率				
11	7 月 10 日	土地公	TW1437/TW3855	4602005767	N23°21.496' E119°29.344'	無移位	145
12	7 月 10 日	網垵口	TW139/TW140	133456453A	N23°21.358' E119°30.277'	N23°21.360' E119°30.258'	121
13	7 月 13 日	天台山	TW3891/TW3892	145216270A	N23°22.638' E119°29.648'	N23°22.665' E119°29.646'	88
14	7 月 15 日	天台山	TW4018/TW4017	145229286A	N23°22.689' E119°29.642'	無移位	130
15	7 月 21 日	天台山	TW249/TW3829	133513172A	N23°22.663' E119°29.647'	找不到卵窩, 無法確定卵 窩位置及檢驗孵化率	
16	7 月 23 日	網垵口	TW139/TW140	133456453A	N23°21.359' E119°30.277'	N23°21.357' E119°30.257'	113
17	7 月 24 日	土地公	TW1437/TW3855	4602005767	N23°21.527' E119°29.362'	N23°21.525' E119°29.364'	128
18	7 月 29 日	天台山	TW4018/TW4017	145229286A	N23°22.633' E119°29.643'	N23°22.659' E119°29.648'	174
19	8 月 4 日	天台山	TW249/TW3829	133513172A	N23°22.676' E119°29.648'	N23°22.650' E119°29.643'	105
20	8 月 5 日	網垵口	TW139/TW140	133456453A	N23°21.362' E119°30.272'	N23°21.354' E119°30.257'	104
21	8 月 11 日	天台山	TW4018/TW4017	145229286A	N23°22.657' E119°29.645'	無移位	172

22	8 月 16 日	天台山	TW249/TW3829	133513172A	N23°22.666' E119°29.644'	無移位	107
23	8 月 19 日	網垵口	TW139/TW140	133456453A	N23°21.356' E119°30.280'	N23°21.356' E119°30.257'	105
24	8 月 27 日	天台山	TW4018/TW4017	145229286A	N23°22.642' E119°29.648'	N23°22.678' E119°29.648'	150
25	8 月 28 日	土地公	TW1437/TW3855	4602005767	N23°21.527' E119°29.362'	無移位	未知
26	8 月 29 日	天台山	未知	未知	N23°22.680' E119°29.645'	無移位	未知
工作站赴馬公街頭開講並撤站							
27	9 月 13 日	土地公	TW1437/TW3855	4602005767	N23°21.514' E119°29.349'	無移位	未知
28	9 月 13 日	天台山	TW4018/TW4017	145229286A	N23°22.642' E119°29.647'	無移位	未知
29	9 月 26 日	土地公	TW1437/TW3855	4602005767	N23°21.527' E119°29.362'	無移位	未知

〈二〉西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動：

此外我們於民國102 年12月分別至澎湖西嶼鄉的四所國小進行海龜保育宣導，依宣導時間排列分別為外垵國小、赤馬國小、內垵國小以及池東國小（表四），演講內容包含臺灣常見的海龜、海龜生理生態學介紹、臺灣的產卵母龜產卵棲息地介紹、海龜覓食行為介紹，並搭配望安的母龜相關影片及搶答贈送海龜紀念套幣的方式，吸引學生的注意並了解海龜保育的重要性。由於這幾年的計畫中都有安排至澎湖各地國小進行相關海龜保育宣導在加上縣府對相關的保育教育規劃相當的完整，因此在今年的宣導中發現有不少學生具有相當良好的保育觀念及對海龜的知識有一定程度的了解，並有能力與演講者進行良好的互動，跟臺灣的國小學生相比，澎湖的小朋友確有較正確

的保育觀念與海龜知識，足以可見定期的舉辦保育宣導活動，可以使學生們更容易了解保育海龜的重要性，但海龜保育的成效並不是短時間內就可看到成果，為了使澎湖民眾了解與支持海龜保育的重要性，因此建議海龜保育巡迴演講及相關的保育宣導能年年舉辦。

表四、西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動之時程表。

編號	學校名稱 (預定演講時間)	師生人數	連絡電話	地址	連絡人
1	外垵國小 (9/12 8:00-8:40)	共 40 人	06-9981176	澎湖縣西嶼鄉外垵村 29 之 3 號	教導組 許有志主任
2	內垵國小 (9/13 2:30-3:30)	共 64 人	06-9981107	澎湖縣西嶼鄉內垵村 229 號	教導組 陳憶萍老師
3	赤馬國小 (9/12 1:30-2:25)	共 32 人	06-9981109	澎湖縣西嶼鄉赤馬村 78-1 號	教導室 許素雲老師
4	池東國小 (9/27 10:30-11:10)	共 62 人	06-9981108	澎湖縣西嶼鄉池東村 104 號	訓導組 張家寶老師

〈三〉望安鄉與馬公街內公園海龜生殖生態導覽解說活動：

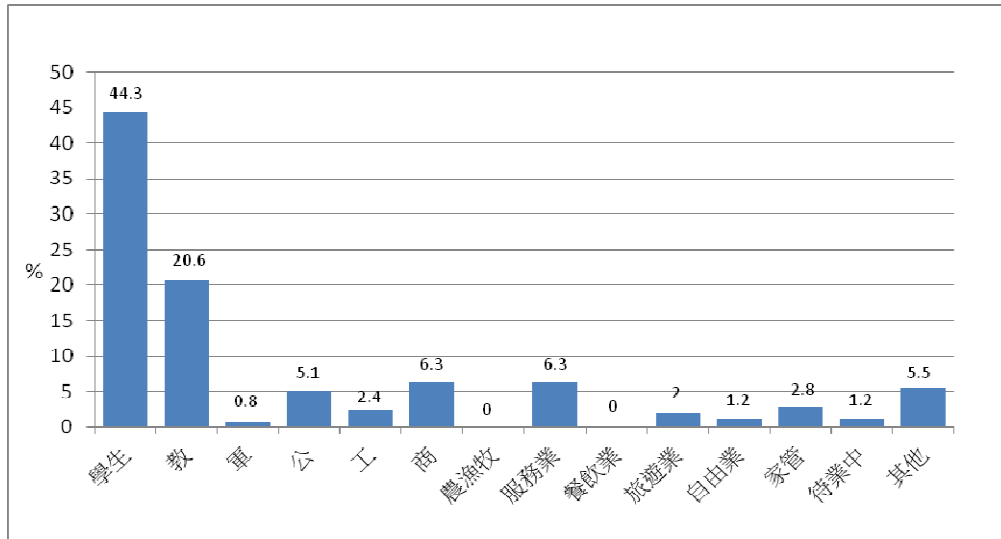
望安解說的部分：由 7 月 9 日至 8 月 26 日，共舉辦了 19 場的海龜生殖生態導覽解說活動，此外為了希望能讓外國朋友充分了解澎湖望安的海龜保育現況，因此我們也提供英文解說。解說結束後，我們也請參予解說的民眾填寫綠蠵龜生態保育問卷，問卷內容主要分為四個主題，主題一為望安生態旅遊發展，主要是想了解民眾對於望安發

展生態旅遊的看法；主題二為民眾對綠蠵龜的認知，者要是想了解民眾在聽完解說後對綠蠵龜相關知識的了解程度；主題三為對綠蠵龜產卵沙灘保護區的認知與想法，主要是想了解一般民眾對於保護區的認知為何；最後一個主題為個人基本資料。至 8 月 26 日為止，總共報名參與解說的民眾共有 253 人並收集到 253 份問卷，由這些問卷中我們可得知會來參與海龜生殖生導覽解說的民眾中男女比例接近 1：

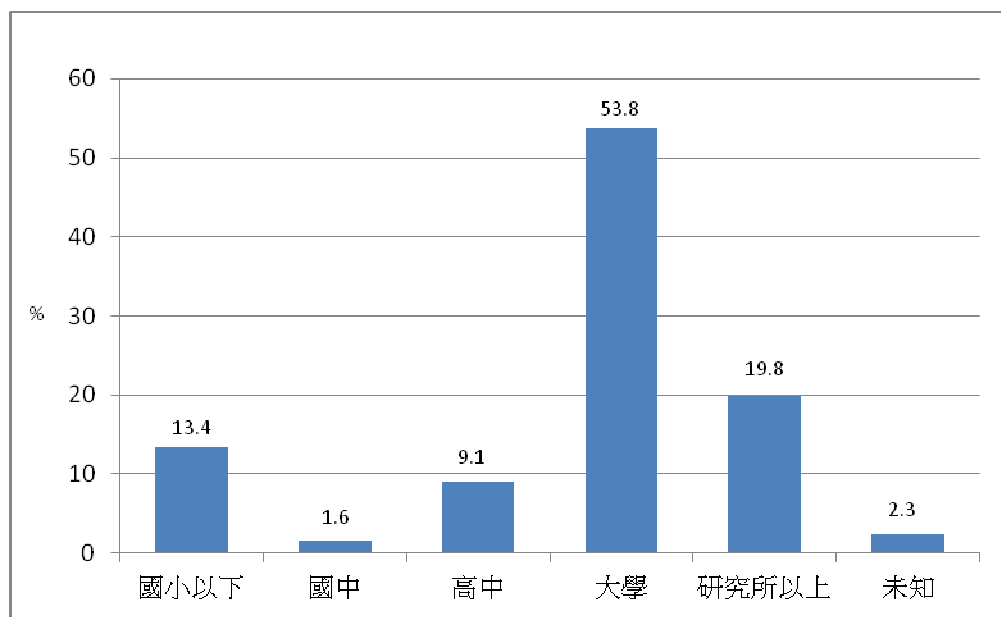
1.1，有 44.3% 為學生 (112/253)、20.6% 為教職人員 (52/253)、而服務業與商業分別各佔 6.3% (16/253)、公務員則佔 5.1%

(13/253)，其餘職業之民眾皆小於 5% 以下(圖二)。由於解說的場次中有國小夏令營的團體參與，因此有 13.4%(34/253) 民眾的教育程度為國小以下，最多為大學程度 53.8%(136/253)、研究所以上 19.8%(50/253) 而國中與高中學歷分別僅有 1.6% 與 9.1%(圖三)。

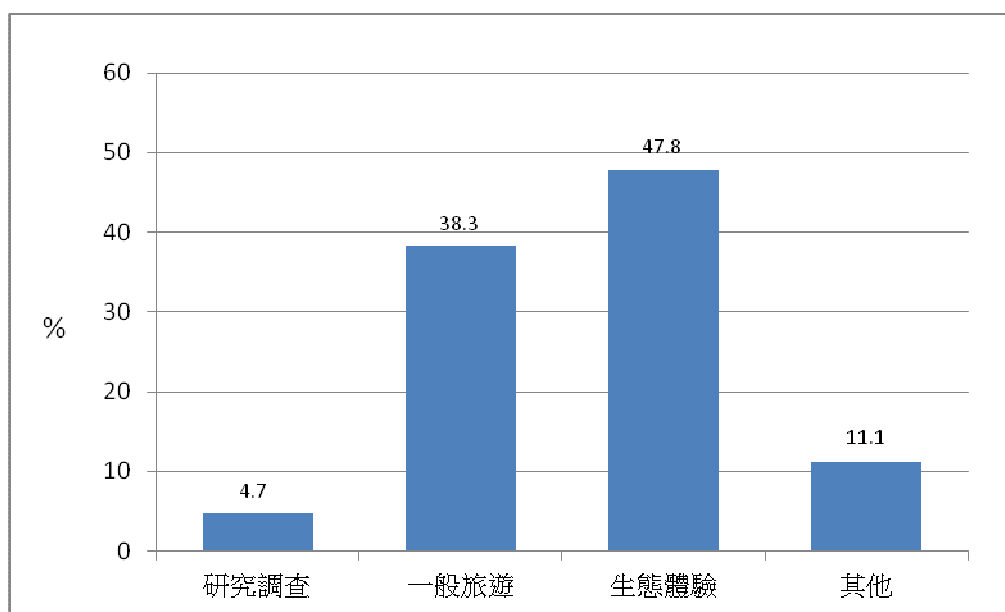
至於來到望安主要是想體驗何種形式的旅遊活動，有 47.8%(121/253) 的民眾是想體驗相關的生態旅遊，而 38.3%(97/253) 的民眾是想從事一般性質的旅遊活動(圖四)。由此可發現有意願參與夜間海龜生殖生態導覽解說的民眾，主要以大學生為主，且旅遊性質主要是想體驗望安綠蠵龜相關的生態旅遊活動。



圖二、參與望安夜間解說民眾之職業百分比



圖三、參與望安夜間解說民眾之學歷百分比



圖四、參與望安夜間解說民眾之旅遊型態百分比

馬公街內公園解說部分：民國 102 年 10 月 12 日晚間 7 點，我們於馬公是中央老街內的街內公園進行了一場街頭開講，主要演講內容包含臺灣常見的海龜、海龜生理生態學介紹、臺灣的產卵母龜產卵棲息地介紹、海龜覓食行為介紹，並搭配許多望安產卵母龜的相關相片與影片，此外，我們還發放海龜辨識墊板給來參與解說的民眾，由發放出的墊板數量可推估此次演講約吸引 50 位左右的民眾參與，但由於多數民眾為路過演講場地並有相關的旅遊行程，因此全程聽完解說的人數並不多。由於此次解說是在澎湖旅遊淡季進行，在短短 1 個半小時內能吸引至少 50 位民眾的注意與聆聽，本研究團隊感覺非常興奮，並好奇若將街頭開講的時間安排至旅遊旺季時會有怎樣的效果，因此本實驗室決定在之後的計畫中於澎湖的旅遊旺季內安排至少 1 場馬公的街頭演說，期望吸引更多民眾重視海龜的保育。最後，本實

驗室很感謝縣府農漁局生態保育科的同仁在電視節目播放時利用跑馬燈的方式協助宣傳。

〈四〉國際保育志工的：

今年的望安研究與志工團隊中有兩位遠從加拿大而來的志工分別為 Tim Leonard 與 Cowan Belanger，這兩位外籍志工分別於 7 月 2 日及 7 月 31 日加入本研究團隊，並在望安居住與生活各 67 與 38 天，最後於 9 月 6 日結束志工生活並離開望安。在這最長兩個月的生活中，他們與本團隊一同生活、巡視沙灘、追蹤產卵母龜、龜卵挖掘與計數以及紀錄相關數據，而他們也體驗了從未經歷過的颱風侵襲的景象，品嚐了澎湖最新鮮的海鮮，並試著以英文與當地居名互動(特別是小朋友，但望安的小朋友都很害羞)及了解澎湖與望安的文化。以下為在跟這兩位國際志工討論的過程中，他們對望安所留下的印象與給望安的建議：

- 1.望安有很美麗的海域、廣大的珊瑚礁與多樣的海洋生物，這些都是在加拿大所見不到的，應結合保護區好好的保護。
- 2.能來臺灣並參加綠蠵龜保育與研究的活動是件令人覺得有意義且值得去做的一件事，在參與志工的過程中能遇見產卵母龜、看見小海龜從沙層爬出以及小海龜在大海中奮力向前游泳是件令人

讓人感到很興奮並且很棒(awesome)的事。

3.有保護區是一件很好的事，但應該適度的開放讓一般民眾進入並且由專業的人員帶領與解說，在不影響海龜的情況下讓民眾認識海龜，不然民眾會不懂保護區在做什麼。

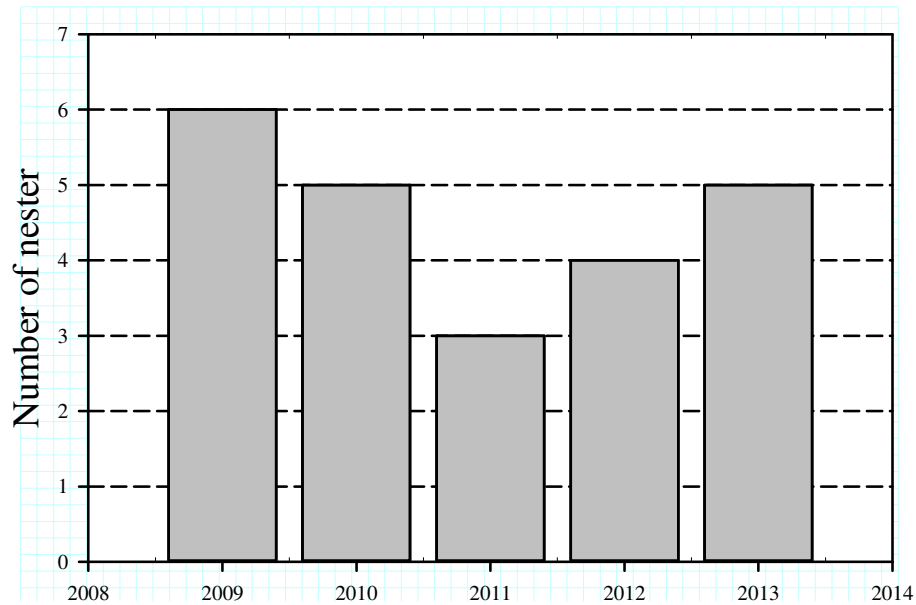
4.希望能長期舉辦綠蠵龜國際保育志工的徵選活動並且將每位志工參與活動的時間由 1 個月延長至 2 個月，這樣才有夠久的時間能認識澎湖的文化及了解綠蠵龜保育的重要性。

5.望安有些地區應該多加強相關的英文指標或解說牌，不然就像中社古厝有很多有意義的古老建築，但外國人無法認識與了解。

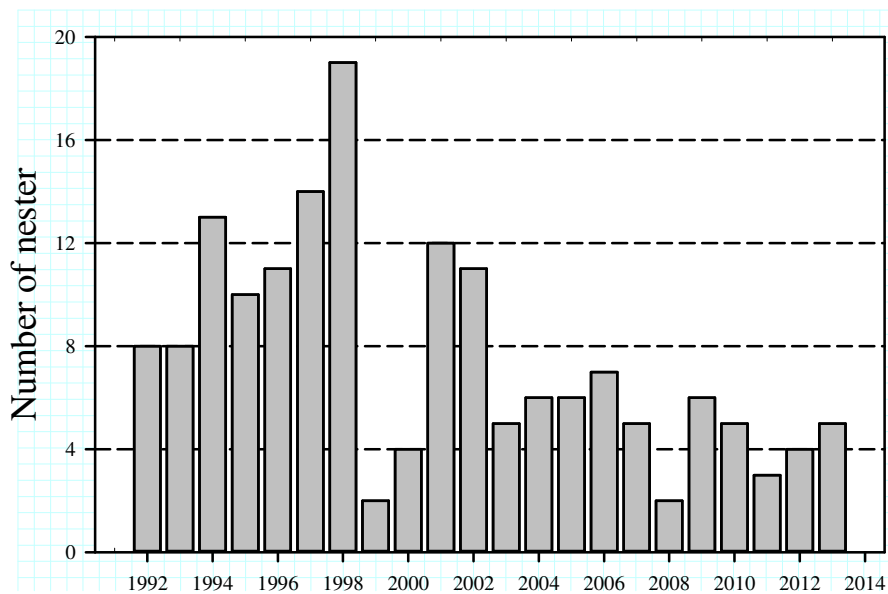
由於本次徵選國際保育志工與志工生活的過程中本實驗室得到許多正面的回饋、鼓勵與支持，再加上望安鄉當地居民也十分認同國際志工來望安生活並將望安的海龜保育理念推向國際社會中，因此本實驗室決定於明年持續推動及徵選望安鄉綠蠵龜國際保育志工，並希望藉由此活動讓國際社會更認識臺灣在海龜保育上的行動與努力。

〈五〉望安保護區 5 年資料分析及建議：

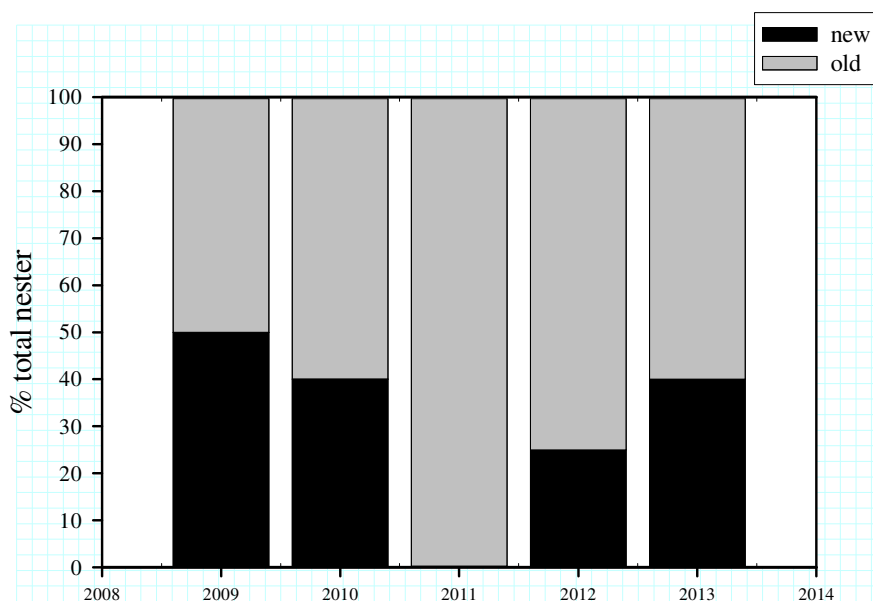
1. 由近五年來(2009-2013)歷年產卵資料變化可知上岸產卵母龜數量，範圍從 2009 年的 6 頭到 2011 年的 3 頭。



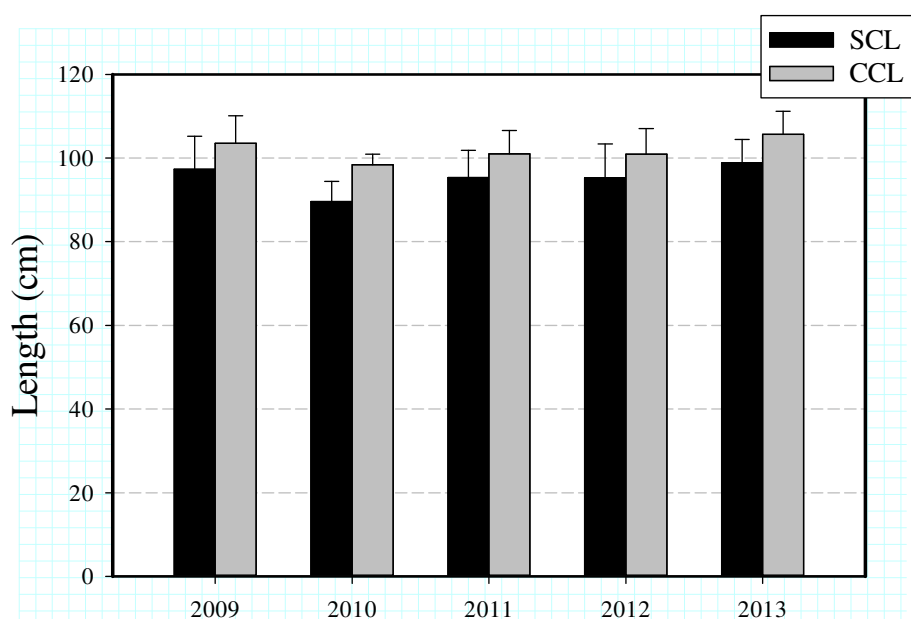
但從 1992 年算起，則近五年在少量的穩定情形，產卵母龜數量變化不大。



若從新龜(新加入產卵族群)與舊龜(曾經來過望安產卵的母龜)相比也可發現；每年舊龜佔所有產卵母龜的 50%(2009 年)到 100%(2011 年)，這表示近五年來，上岸產卵的母龜還是以曾在望安島產過卵的母龜為主。

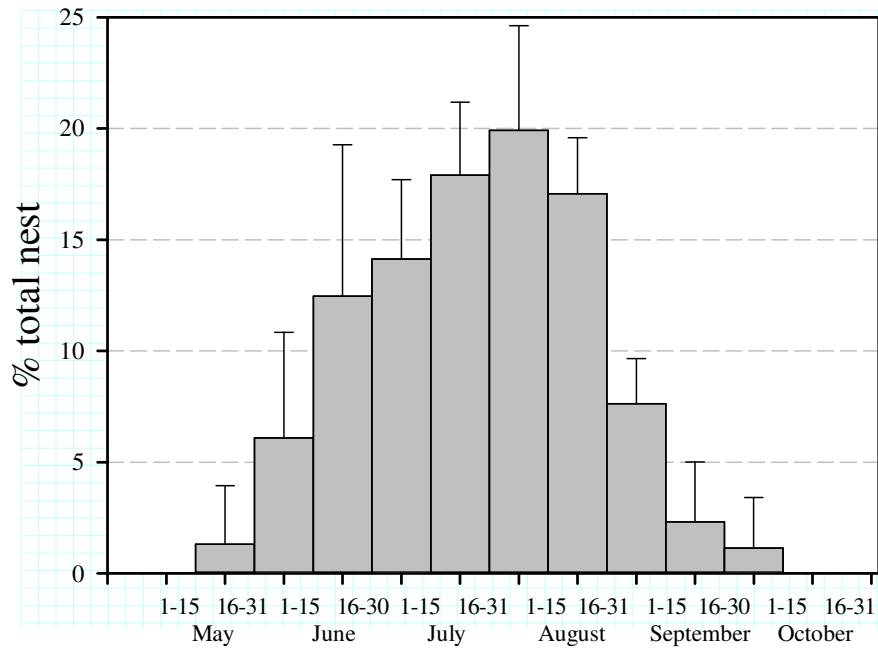


2. 產卵母龜的體長在平均背甲直線長上介於 89(2010 年)到 98.7(2013 年)公分之間，平均背甲曲線長則介於 98(2010 年)到 105.7(2013 年)公分。統計分析顯示(one-way ANOVA)，不論是背甲直線長或是背甲曲線長均無年度間的差異存在($P = 0.361$ ，背甲直線長； $P = 0.379$ ，背甲曲線長)。

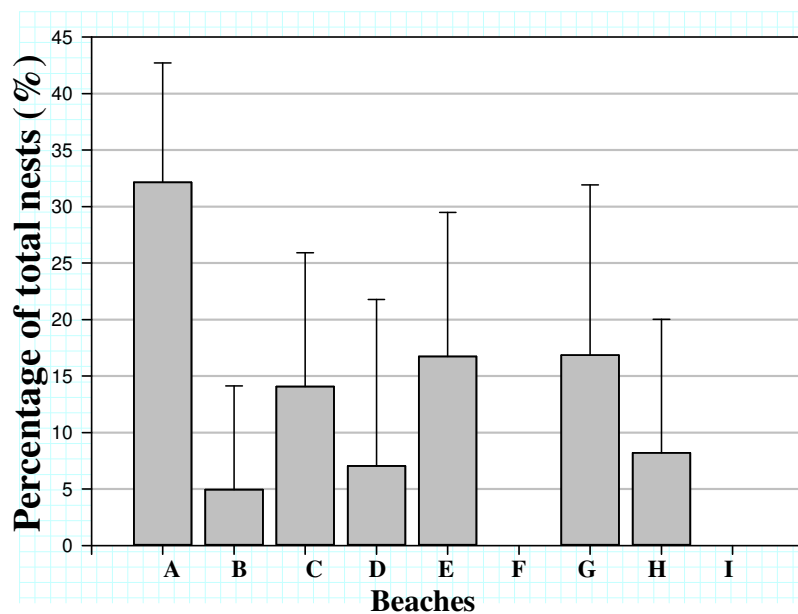


3. 產卵季雖然約從五月中旬到十月上旬，但主要產卵季則介於

七、八兩月。

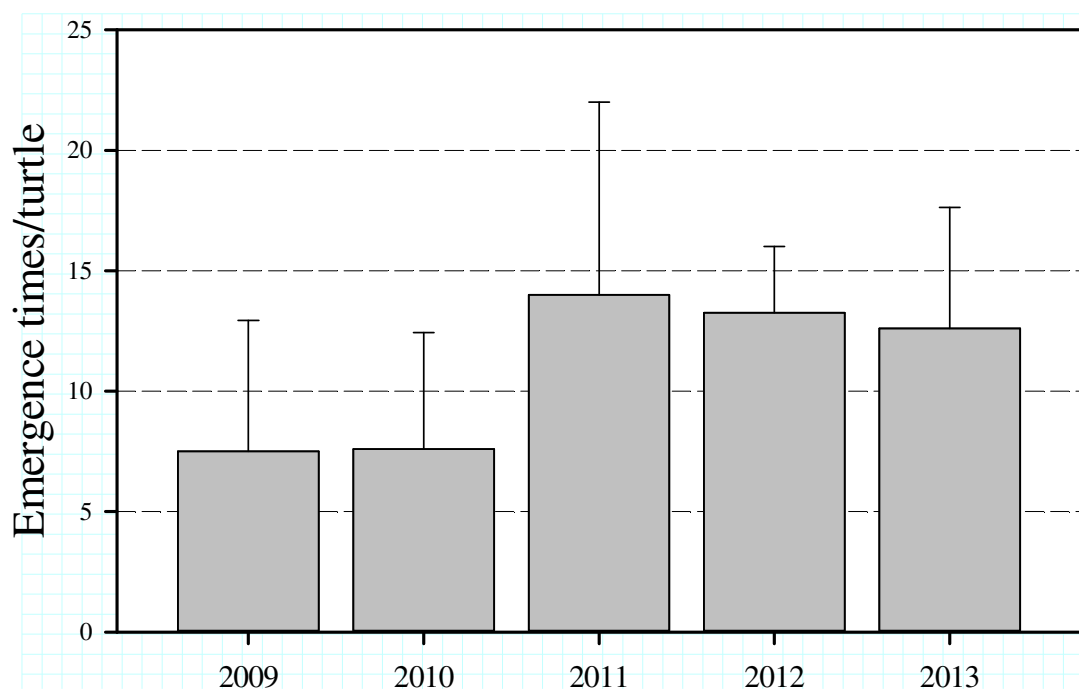


4. 主要產卵沙灘為 A(天台山)、C(土地公)、E(水雷仔)及 G(網垵口)等沙灘，但統計分析(one-way ANOVA)顯示，天台山(A)的卵窩數會多於水庫(B)、長賴仔(D)、網垵口--西垵村(F)及萬善宮(I)等沙灘($p < 0.001$)。這表示，望安島上最主要的產卵沙灘是天台山。



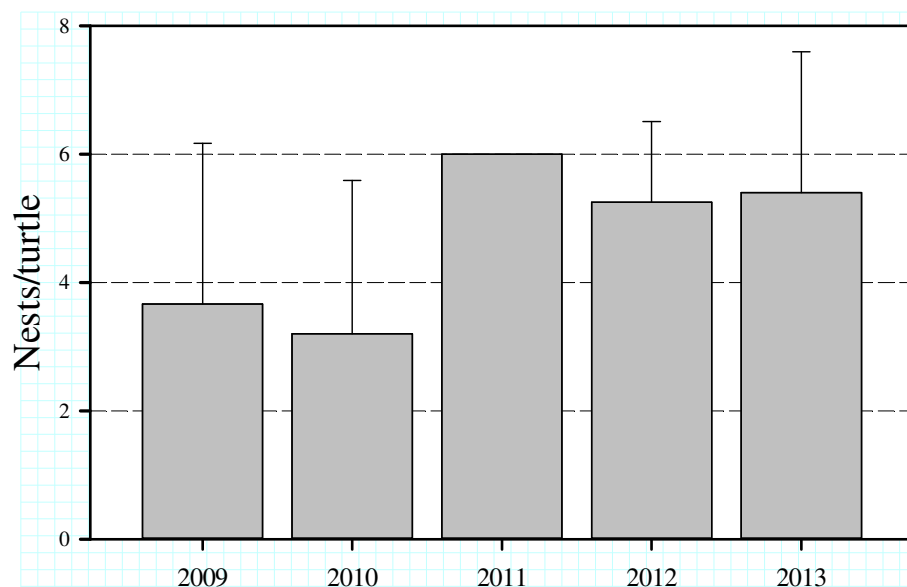


5. 在沙灘上，每頭母龜每季平均會上岸 8(2009 年)到 14(2011 年)次之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，年度間的變化並不顯著($p = 0.196$)。

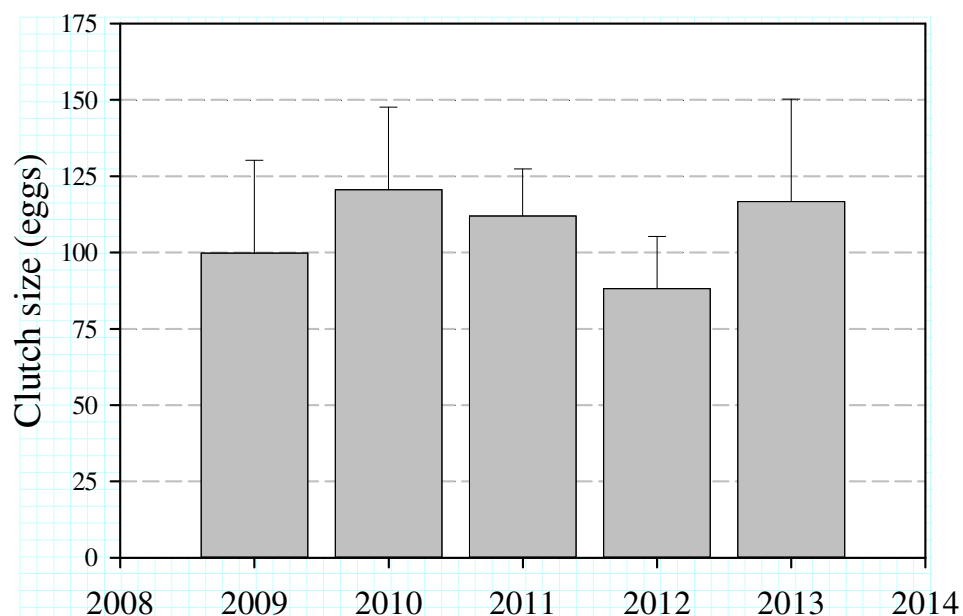


6. 而每頭母龜每季平均會產下 3(2010 年)到 6(2011 年)窩卵，統

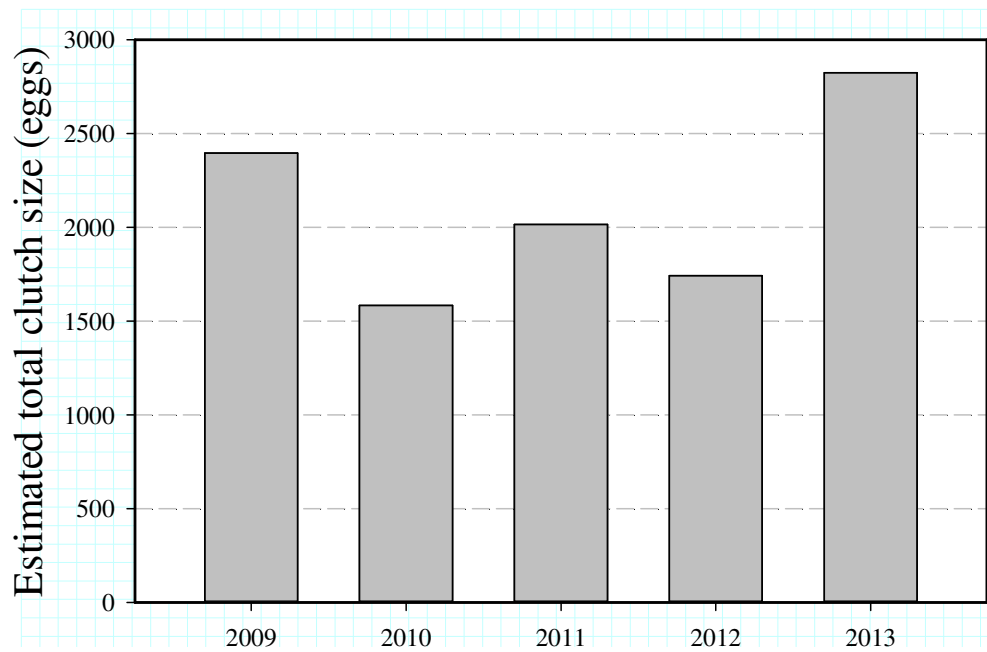
計分析(one-way ANOVA)發現，年度間的變化並不顯著($p = 0.25$)。



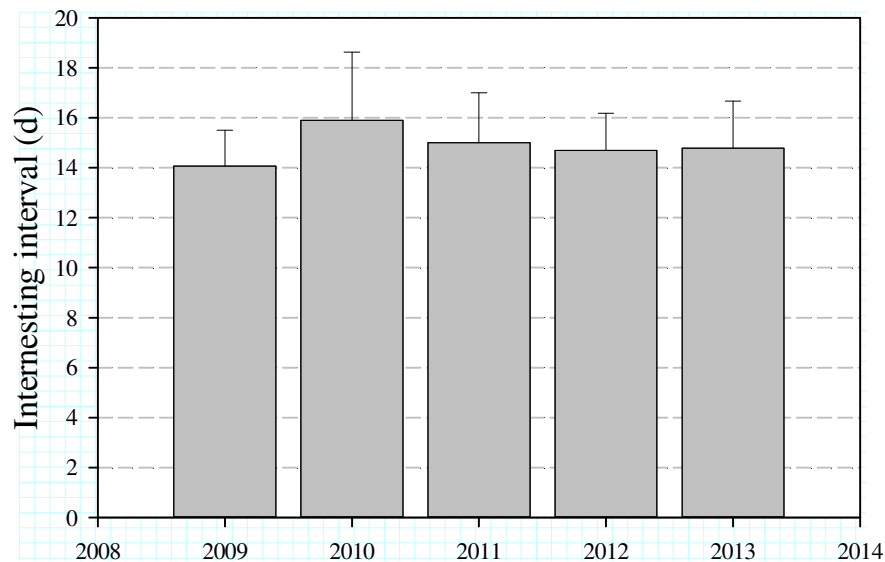
7. 每窩平均含龜卵數介於 88(2012 年)到 120(2010 年)粒之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，2012 年的卵窩數較 2011 及 2013 年少($p = 0.008$)。



8. 而估算每季所產下的總龜卵數則介於 1584(2010 年)到 2825(2013 年)粒，五年估算共產下 10563 粒龜卵。

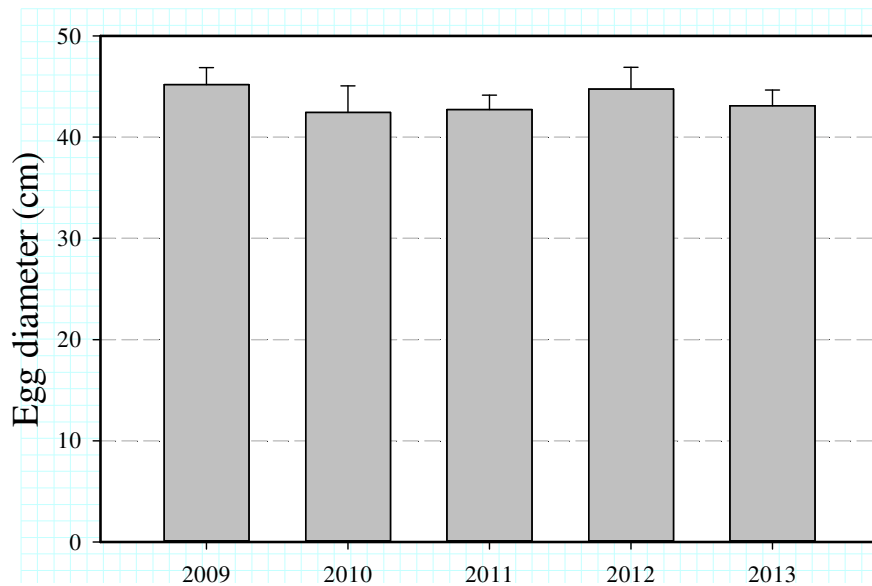


9. 海龜平均的產卵間期介於 14(2009 年)到 16(2010 年)天之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，年度間的變化並不顯著($p = 0.205$)。

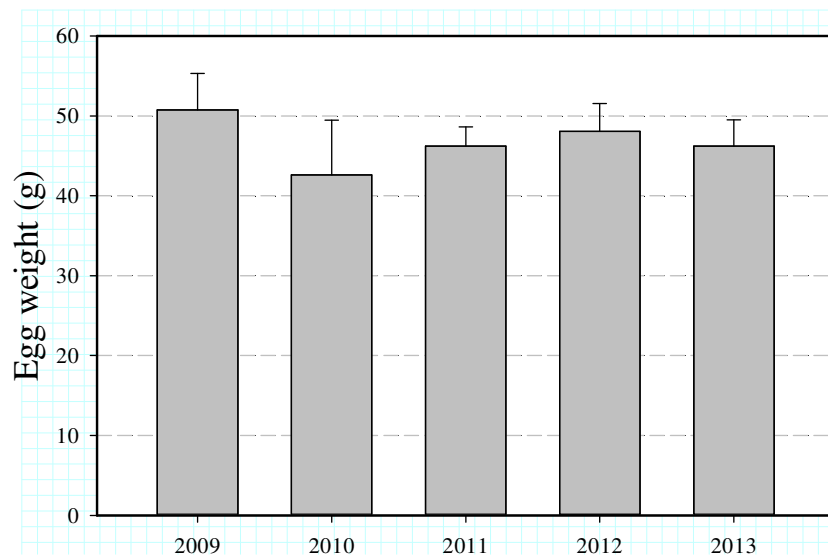


10. 在龜卵資料中;每窩平均龜卵大小介於 42.4(2010 年)到 45.2(2009 年)公厘之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，2009 年的

龜卵最大，其次是 2012 年，其餘的 3 年都不大 ($p < 0.001$)。

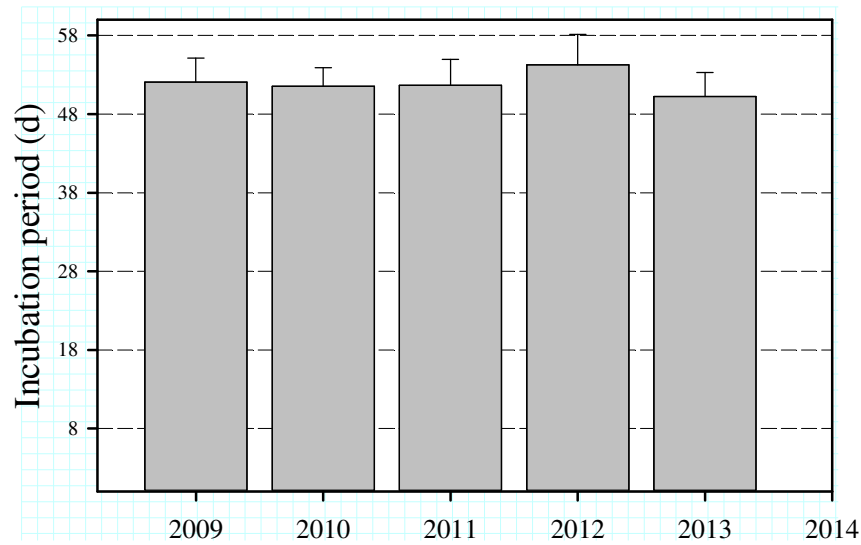


11. 平均龜卵重量介於 42.6(2009 年)到 50.7(2009 年)克之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，2009 年的龜卵最大，其次是 2012 年，而以 2010 年的龜卵為最輕($p < 0.001$)。由此可見，2009 年所產下的龜卵最重也最大，其次是 2012 年。

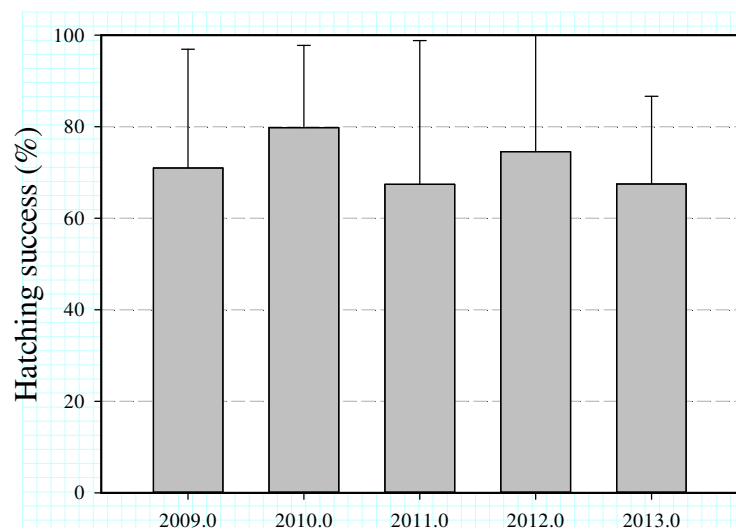


12. 在孵化方面，每季平均孵化期介於 50.2(2013 年)到 54.3(2012 年)天之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，年度間的變化並不顯

著($p = 0.058$)。

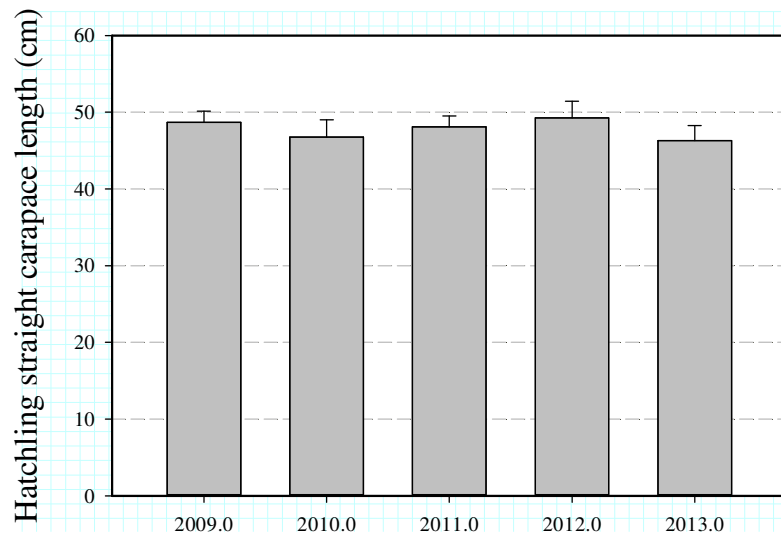


13. 而每季平均孵化期介於 67.4(2011 年)到 79.8(2010 年)天之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，年度間的變化並不顯著($p = 0.462$)。

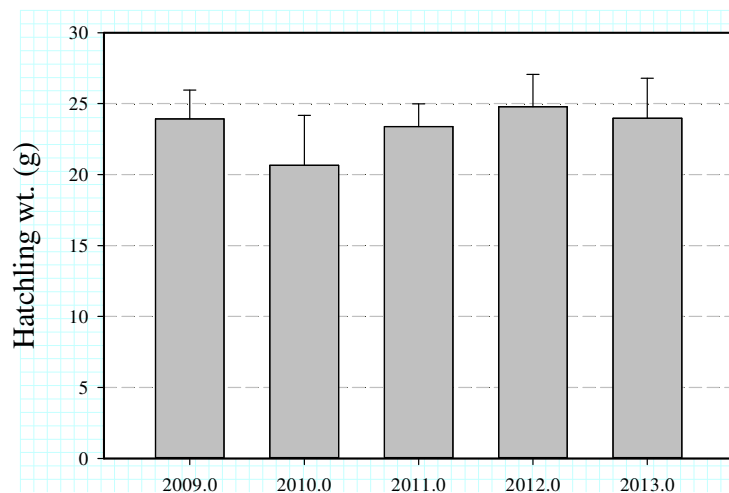


14. 在稚龜形質上，每年平均稚龜背甲直線長介於 46.8(2010 年)到 49.2(2012 年)公厘之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，2012 年的稚龜最大，其次是 2009 年，再來是 2011 年，而以 2013 年的稚

龜為最小($p < 0.001$)。



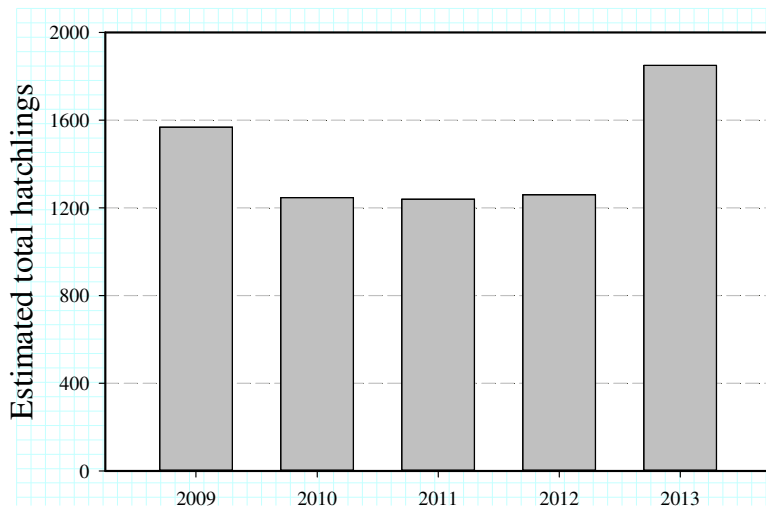
15. 每年平均稚龜重量介於 20.6(2010 年)到 24.8(2012 年)克之間，統計分析(one-way ANOVA)發現，2012 年的稚龜最大，其次是 2009 年，再來是 2013 年，而以 2010 年的稚龜為最小($p < 0.001$)。



所以由以上的比較得知，2012 年雖然僅有 4 頭母龜上岸產卵，但牠們產下的龜卵相當大且重，出生的稚龜也最大且最重，所以是品質最好的一年。

16. 最後，估算每季所出生的總稚龜數介於 1239(2011 年)到

1850(2013 年)頭，五年估算共產下 7126 頭稚龜。



五年調查後對望安島綠蠵龜產卵地的保育建議

由以上的調查結果可以看出，目前在該島產卵的母龜族群是處在低族群量但穩定的情況下，所有在統計上的變化均與產卵之母龜的行為及生理狀況之差異有關，這代表目前保護區的保育研究工作十分的適宜。唯一值得提的是天台山沙灘是主要的產卵地及七、八月是產暖高峰期，這也是研究團隊的重點工作時間及重點工作沙灘之一，因此沒有任何疏漏之處。再加上沙灘上所有的人為活動均受到管制，所以沒有人為干擾的問題存在，建議望安島上所有的保育研究工作均依照以往的方式進行，以利長期生態資料的收集。

不過有一點值得注意的是，望安島上進行研究及保育工作已超過 20 年，而野生綠蠵龜約需 20-50 年會成熟，因此很有可能我們在不久的未來，在望安的沙灘上發現民國 81 年野放的第一批稚龜，在成

熟後返回望安島產卵。若真如此，望安島產卵的母龜數量，將不連續但持續的增加。這將是保護區劃設後最佳的賀禮，所以目前應維持目前的研究及保育方式，才能在資料收集中，找到這種增加的現象。不過，母龜數量的增加，也代表工作量將大增，屆時目前的經費將不足以應付日沉重的野外工作。此外藉由招募國際志工來望安參與相關的綠蠵龜保育活動與研究，不但可以增加望安保護區在國際上的能見度也可以使國際社會認同臺灣在海龜保育上的付出與努力，因此建議持續推動望安綠蠵龜國際保育志工招募等相關活動。

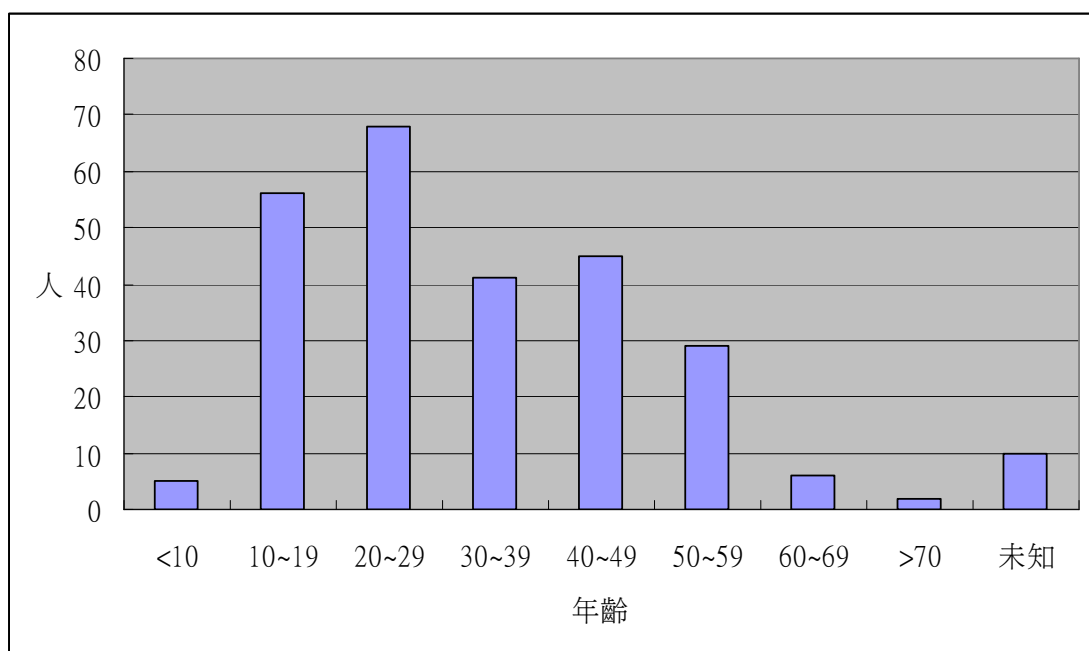
五、期末報告審查補充事項：

(一) 問：所辦理的生態解說活動，其問卷調查題型及成果如有分析、統計，請將問卷結果以圖、表形式呈現列於成果報告中。

答：本實驗室目前僅完成基本資料的分析，至於其他三樣主題(望安生態旅遊發展、民眾對綠蠵龜的認知、對綠蠵龜產卵沙灘保護區的認知與想法)尚未進行整理與分析，因此以下將針對基本資料分析的部份做補充說明。

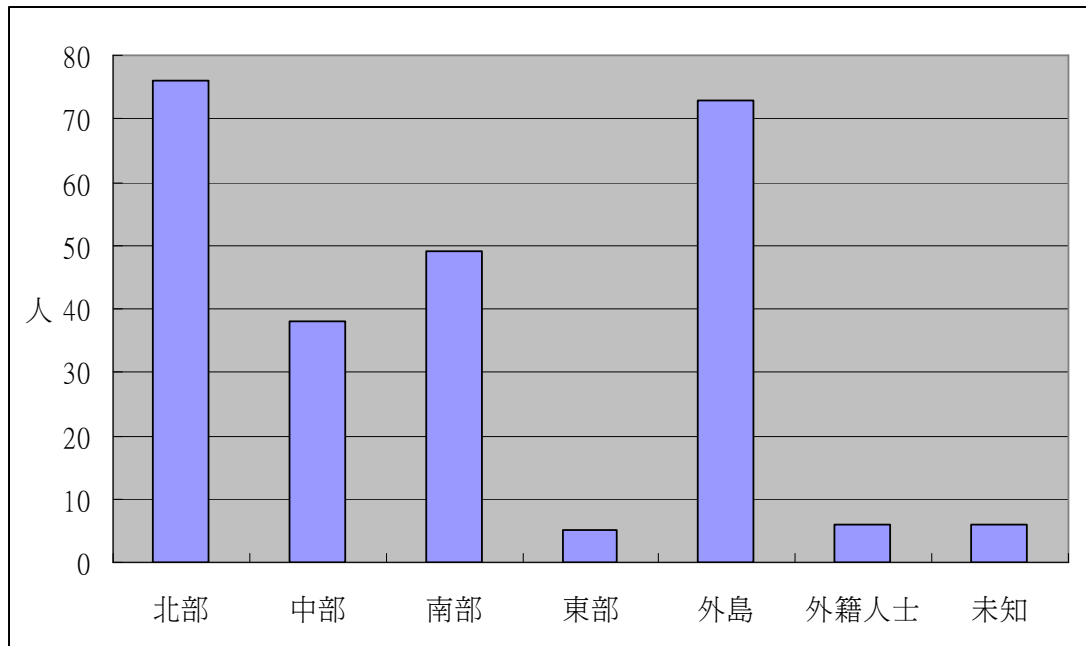
本年度一共收集到 253 份問卷，以年齡組成進行分析可知到望安旅遊之遊客主要以 10 歲至 59 歲的民眾為主(圖

五)，其中 10 歲至 29 歲的青年民眾佔整體遊客量的 49%，而 30 歲至 59 歲的中壯年民眾佔整體人數的 45%，至於高於 60 歲的中老年民眾僅佔整體遊客的 3%。搭配職業分析來作比較可知會來到望安旅遊的民眾主要以經濟壓力較小的學生族群以及具有一定經濟能力的教師或上班族為主。



圖五、望安旅客年齡分布圖

而遊客的來源主要以北部的地區與澎湖民眾為主體，分別佔整體遊客人數的 30% 以及 28.9%，而中部及南部民眾佔整體遊客人數的 15% 及 19.4% (圖六)，此外本年度的問卷調查中有 6 位外籍民眾填寫問卷，分別來自美國洛杉磯、法國巴黎、馬來西亞以及香港，由此可知有越來越多外籍人士有意願來望安體驗相關旅遊活動以及參與海龜解說之課程。



圖六、102 年度赴望安從事相關旅遊民眾之來源

(二) 問：在工作站撤出後的海龜卵窩資料請於成果報告中補齊，並將近 5 年中因受颱風、人為等因素所造成的卵窩損失狀況（損失卵窩數、卵數、時間、狀況），加以分類並以圖表方式列於成果報告中。

答：由於每年望安島綠蠵龜產卵季的卵窩受到颱風影響或破壞的情況皆不同，且近五年幾乎沒有出現過今年的情況，因此這僅能算是不可預測的偶發狀況，所以本研究室並未做相關的紀錄與整理，本實驗室會在之後的研究中進行相關之紀錄，本年度共有五隻母龜全部產下 29 窩，其中有 7 窩受到颱風之影響(NO. 9、NO. 19、NO. 25、NO. 26、NO. 27、NO. 28、NO. 29)，佔整體卵窩的 24.1%，這 7 窩卵窩中僅有 NO. 9 有被救回，其餘 6 窩皆死亡或是無法尋獲。以下為本年

度最新的產卵與孵化紀錄。

母龜 1：標示編號碼：TW139 / TW140

晶片號碼：133456453A

直線背甲長：100.1CM

曲線背甲長：106.3CM

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
6/21	G	120	8/9	34	34	0	86	
7/10	G	121	8/27	77	73	4	64	
7/23	G	113	9/8	58	52	6	50	
8/5	G	104	9 月 24 日通報被未知人事挖走					
8/19	G	105	10/12	67	67	0	38	

母龜 2：標示編號碼：TW1437/TW3855

晶片號碼：4602005767

直線背甲長：105.75cm

曲線背甲長：112.5cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/10	C	145	8/27	77	73	4	64	2 破於產卵時
7/24	C	128	9/9	84	80	4	42	1 破於產卵時
8/28	C	未知	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀					
9/13	C	未知	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀					

9/26	C	未知	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀
------	---	----	---------------

母龜 3：標示編號碼：TW249/TW3829

晶片號碼：133513172A

直線背甲長：92.9cm

曲線背甲長：100.05cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/21	A	未知	無法挖掘到正確的卵窩位置					
8/4	A	105	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀					
8/16	A	107	10/6	92	92	0	15	

母龜 4：標示編號碼：TW4017/TW4018 – 2013 年望安新龜

晶片號碼：145229286A

直線背甲長：102cm

曲線背甲長：110cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/15	A	130	8/31	79	79	0	51	
7/29	A	174	9/12	136	0	0	36	2 破於產卵時
8/11	A	172	10/2	121	121	0	50	1 破於產卵時
8/27	A	150	10/20	113	110	3	37	

9/13	A	未知	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀
------	---	----	---------------

母龜 5：標示編號碼： TW3891/TW3892 - 2013 年望安新龜

晶片號碼：145216270A

直線背甲長：93.6cm

曲線背甲長：100.1cm

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
7/13	A	88	8/29	82	80	2	6	

無法確認母龜之卵窩

產卵日期	地點	產卵數	孵化日期	孵化數	存活數	死亡數	未孵化數	備註
5/27	A	79	7/22	75	74	1	4	
6/5	G	未知	無法挖掘到正確的卵窩位置					
6/6	G	82	7/26	82	82	無法挖掘到正確卵窩位置		
6/13	C	91	8/3	64	59	5	26	
6/19	C	155	8/11	143	133	10	12	
6/22	B	未知	無法挖掘到正確卵窩位置					
6/28	A	91	未知	42	42	0	49	
7/8	A	38	8 月 22 日受潭美颱風影響,卵窩被摧毀,僅救援到 38 粒卵,其餘龜卵皆沖落於海中，經移位後於 8/29 孵化 22 隻小海龜					
7/9	G	未知	無法挖掘到正確的卵窩位置					

8/29	A	未知	受天兔颱風影響，卵窩被摧毀
------	---	----	---------------

(三) 宣導活動的照片請加入時間及人數。

本年度一共進行 4 場校園開講(表四)，1 場馬公市街頭開講(表五)以及 19 場望安綠蠵龜生殖生態解說(表六)，相關的時間以及參予人數由下表詳述之，因計劃要求需繳交相關照片(包含基礎測量之工作照、產卵母龜每隻檔案照以及宣導活動照)，因相關照片檔案過於龐大，所以皆儲存於照片光碟檔中，請參閱相關計畫光碟。

表四、西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動之時程表。

編號	學校名稱 (預定演講時間)	師生人數	連絡電話	地址	連絡人
1	外垵國小 (9/12 8:00-8:40)	共 40 人	06-9981176	澎湖縣西嶼鄉外垵村 29 之 3 號	教導組 許有志主任
2	內垵國小 (9/13 2:30-3:30)	共 64 人	06-9981107	澎湖縣西嶼鄉內垵村 229 號	教導組 陳憶萍老師
3	赤馬國小 (9/12 1:30-2:25)	共 32 人	06-9981109	澎湖縣西嶼鄉赤馬村 78-1 號	教導室 許素雲老師
4	池東國小 (9/27 10:30-11:10)	共 62 人	06-9981108	澎湖縣西嶼鄉池東村 104 號	訓導組 張家寶老師

表五、馬公市中央街街內公園街頭開講活動之時程表。

日期	地點	時間	參與人數	主講者
10/12	馬公市中央街街內公園	晚間 7:00~9:00	約 50 人	曾鉦琮

表六、望安島綠蠵龜生殖生態解說導覽活動之時程表。

場次	日期	地點	時間	參與人數
1	7/9	望安保育館	晚間 8:00~9:00	36
2	7/10	望安工作站	晚間 8:00~9:00	12
3	7/14	望安工作站	晚間 8:00~9:00	9
4	7/17	望安工作站	晚間 8:00~9:00	4
5	7/21	望安工作站	晚間 8:00~9:00	4
6	7/22	望安工作站	晚間 8:00~9:00	6
7	7/27	望安工作站	晚間 8:00~9:00	2
8	7/29	望安工作站	晚間 8:00~9:00	5
9	7/30	望安工作站	晚間 8:00~9:00	18
10	8/4	望安工作站	晚間 8:00~9:00	38
11	8/6	望安工作站	晚間 8:00~9:00	6
12	8/10	望安工作站	晚間 8:00~9:00	16
13	8/13	望安工作站	晚間 8:00~9:00	4
14	8/18	望安工作站	晚間 8:00~9:00	16
15	8/18	望安保育館	晚間 8:00~9:00	31
16	8/19	望安工作站	晚間 8:00~9:00	17
17	8/20	望安工作站	晚間 8:00~9:00	10
18	8/25	望安工作站	晚間 8:00~9:00	14
19	8/26	望安工作站	晚間 8:00~9:00	5

附錄一、產卵母龜研究之工作照



產卵母龜影像記錄



卵窩挖掘計數



卵窩挖掘計數過程



母龜產卵時置入卵窩投標器

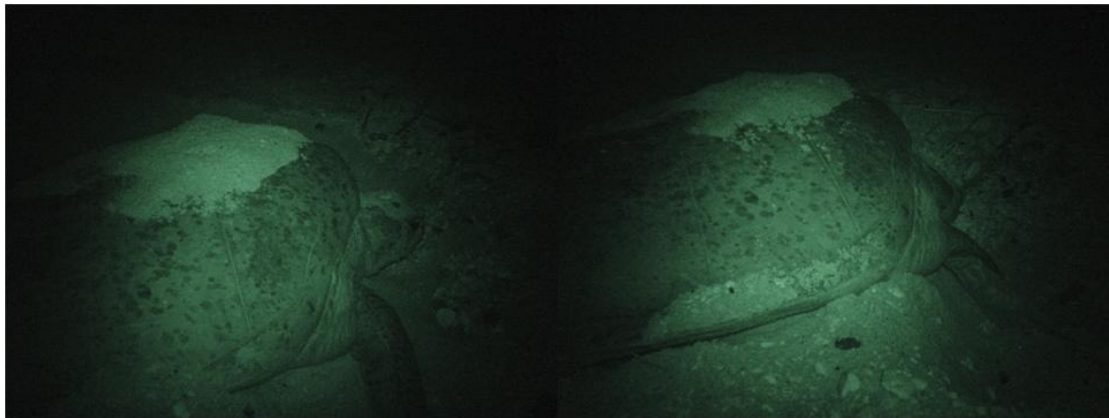
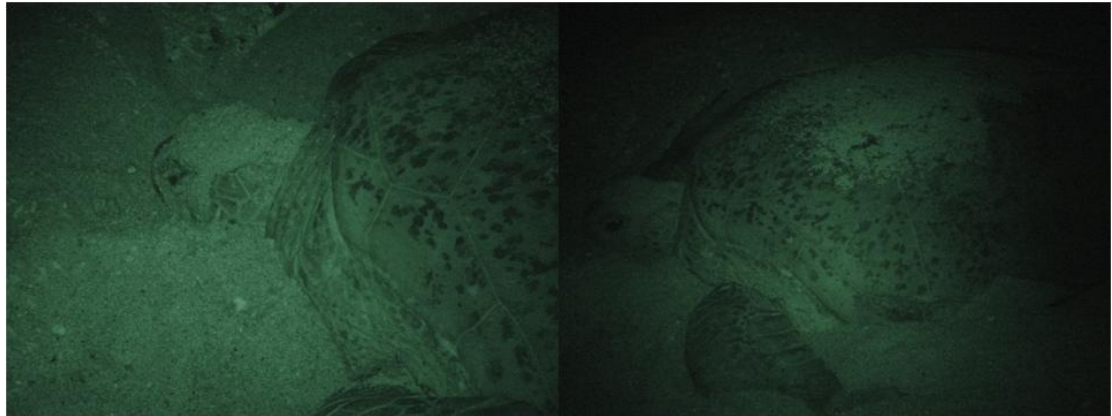


計數完之龜卵放回原始產卵位置

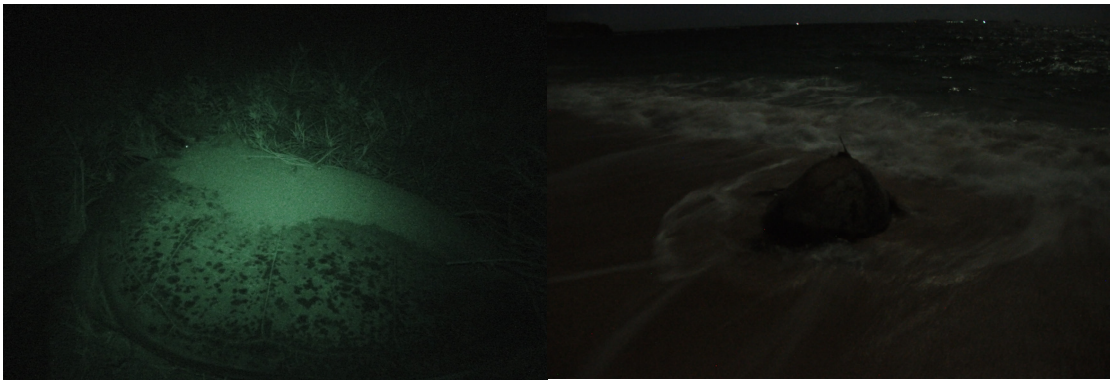
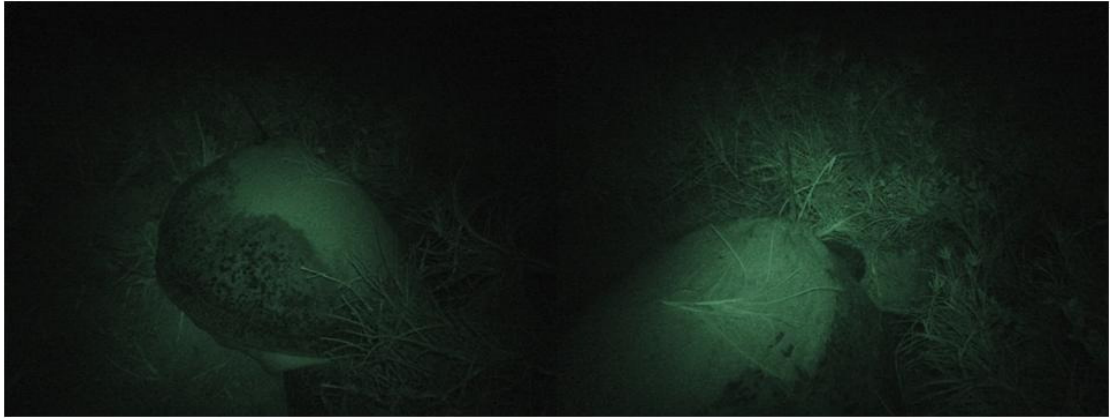


龜卵計數與基礎型值測量

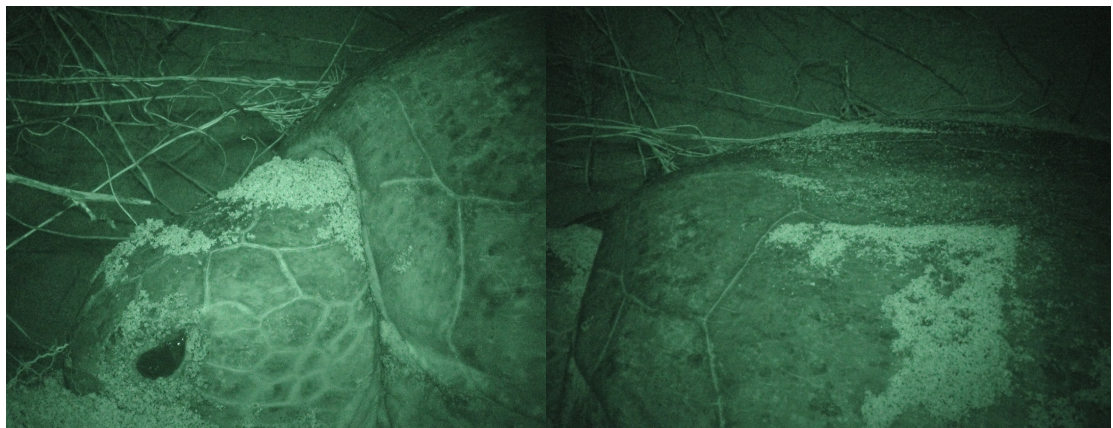
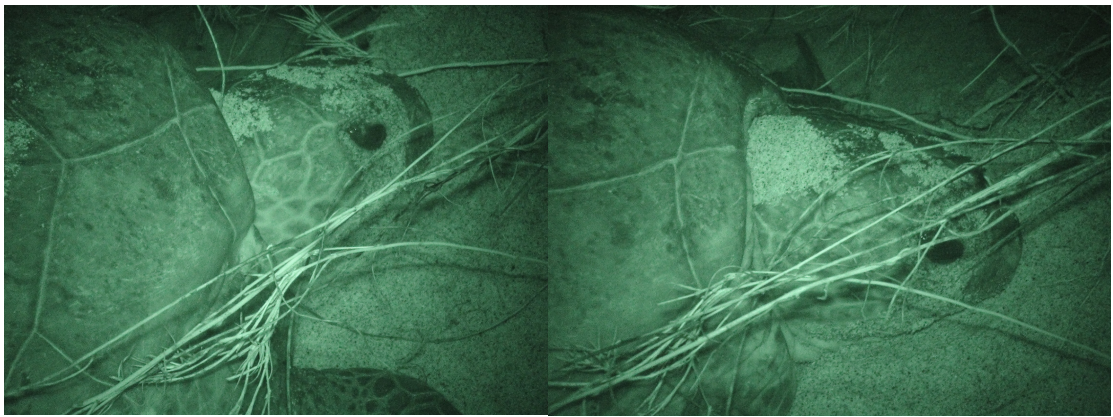
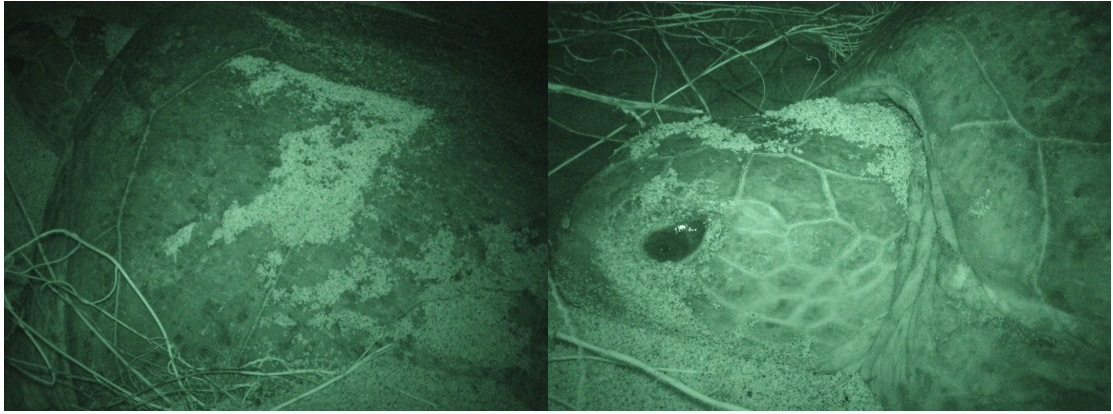
附錄二、產卵母龜之影像記錄



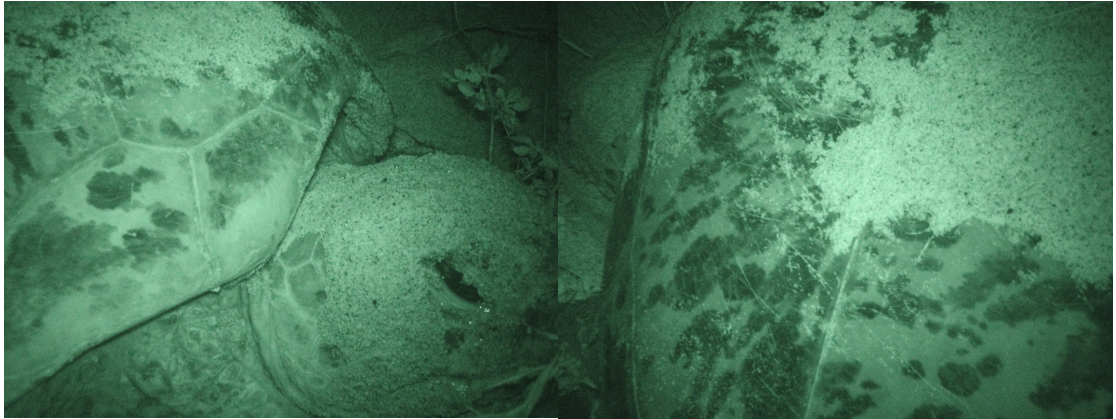
TW1437/TW3855 之產卵母龜影像記錄



TW139/TW140 之母龜影像記錄



TW249/TW3829 之母龜影像記錄



TW4017/TW4018 之母龜影像記錄

附錄三、西嶼鄉國民小學保育巡迴演講活動照片



9/12 外垵國小海龜保育宣導活動照片，師生共 40 人參與解說課程



9/12 赤馬國小海龜保育宣導活動照片，師生共 32 人參與解說課程



9/13 內垵國小海龜保育宣導活動照片，師生共 64 人參與解說課程



9/27 池東國小海龜保育宣導活動照片，師生共 62 人參與解說課程

附錄四、海龜生殖生態解說之影像記錄



附錄五、馬公市中央街街內公園開講影像記錄

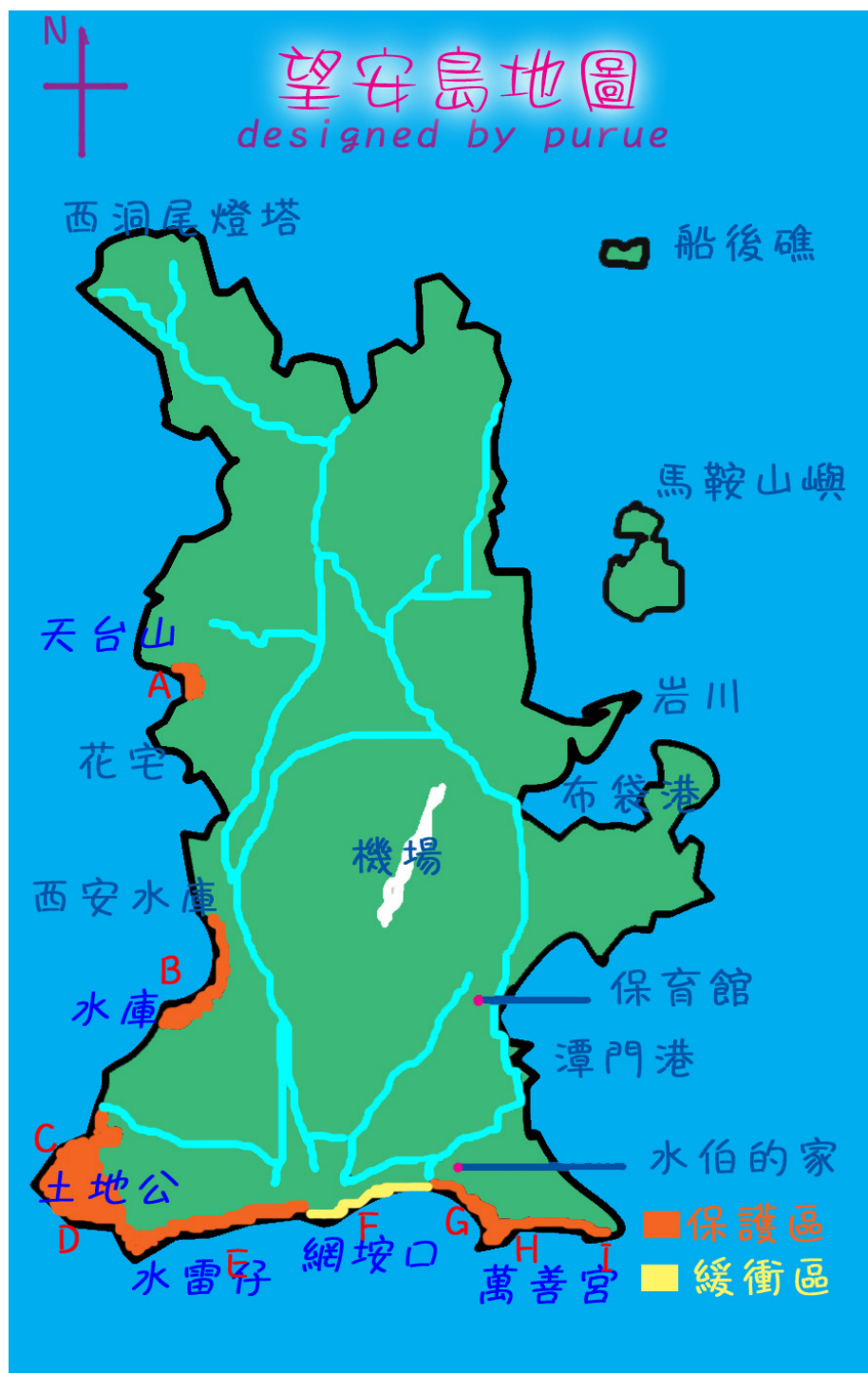


10/12 馬公中央街街內公園海龜保育街頭開講，共 50 位民眾參與解說

附錄六、2013 年望安綠蠵龜研究團隊及國際志工工作照



附錄七、望安島各保護區沙灘位置圖



附錄八、綠蠵龜保育問卷

親愛的填答者您好！這是一份為了綠蠵龜生態旅遊發展及綠蠵龜產卵沙灘保護區之看法，請各位支持。國立台灣海洋大學海洋生物研究所海龜研究室全體人員在此以萬分感謝的心向您說聲 謝謝！

問卷內容僅提供學術研究參考禁止轉載個別受訪者資料

生態旅遊發展：

1. 請問本次來的目的是為了？☐研究調查 ☐一般旅遊 ☐體驗生態 ☐其他_____
2. 您認為生態旅遊是？☐由旅遊公司透過跨區域合作來規劃行程，而地方鮮少有機會參與的旅遊行程 ☐具有生態概念、促進生態保育及當地福利的旅遊 ☐用來推銷當地觀光景點的旅遊
3. 您是否參與過其他地方的生態旅遊？☐是 ☐否
4. 您認為生態旅遊的定義是？☐在自然環境中的旅遊 ☐一般觀光景點旅遊 ☐主題樂園 ☐生態渡假農場 ☐不確定
5. 您是否知道望安有海龜在附近海域覓食？☐知道 ☐不確定 ☐不知道
6. 您是否知道望安有海龜上岸產卵？☐知道 ☐不確定 ☐不知道
7. 您覺得進行一般大眾觀光會不會對當地的環境造成負面影響？
☐很嚴重的影響 ☐有影響 ☐沒意見 ☐沒影響 ☐絕對沒有影響
8. 您覺得進行生態旅遊會不會對當地的環境造成負面影響？
☐很嚴重的影響 ☐有影響 ☐沒意見 ☐沒影響 ☐絕對沒有影響
9. 您是否同意在進行生態旅遊時，由專業的解說人員帶領？
☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意
10. 您是否同意以收費方式由解說員帶領及提供各項解說資料，？
☐非常同意 ☐同意 ☐沒意見 ☐不同意 ☐非常不同意
11. 如果以個人收費方式請一位學識及經驗豐富的海龜導覽解說員進行全程解說，您覺得多少價格才合理？☐300 元 ☐500 元 ☐700 元 ☐其他_____
12. 若有機會您是否會參與由專業人員帶領的夜間海龜生態旅遊活動？☐是 ☐否
13. 您是否知道澎湖望安已有海龜生態旅遊的活動？☐是 ☐否
14. 若您參加海龜生態旅遊，您希望獲得那些常識？可複選
☐海龜基本常識 ☐海洋生態常識 ☐潮間帶生態常識 ☐珊瑚礁生態常識
15. 您到達本地後，下列那一讓您最困擾？可複選
☐食 ☐衣 ☐住 ☐行 ☐其他_____
16. 若有完善的生態旅遊規劃，您認為會不會對當地生態環境造成正面影響(例如:保育生態更加積極、居民生活型態改善等)？
☐很好正面的影響 ☐稍微的影響 ☐不知道 ☐沒影響 ☐絕對沒有影響

綠蠵龜認知：

1. 請您判斷以下題目是對或錯？
☐綠蠵龜是爬蟲類
☐「綠蠵龜」是因為體內脂肪是綠色的所以叫做綠蠵龜
☐海龜靠鰓呼吸
☐海龜是保育類動物
☐在沙灘旁設置路燈或建築物不會影響母龜上岸產卵
☐成熟的母龜每 3-4 年會回來產卵

_____海龜主要會在人類活動多的沙灘上岸產卵 (後面還有題目喔，請翻面繼續作答)

2. 當海龜正在沙灘上找尋產卵地時，我們應該？ ☐馬上接近，觀察牠的行為
☐儘量不要打擾牠，並離牠遠一點 ☐用燈照射，以了解牠的位置 ☐以上皆非
3. 下列何者不是小海龜的天敵？☐蛇 ☐螃蟹 ☐肉食性魚類 ☐珊瑚 ☐不知道
4. 您知道小海龜離開出生地，需要成長幾年，才會再回到出生地產？
☐5-10 年 ☐10-15 年 ☐20-50 年 ☐50-90 年 ☐不知道
5. 海龜的性別是 ☐卵子受精時就決定的 ☐孵化期間的沙溫決定 ☐海水鹽度決定
☐攝取氧氣含量來決定 ☐不知道
6. 成熟母龜喜歡在什麼樣的環境產卵？☐陰暗且平坦的沙灘角落 ☐陰暗且砂石多的沙灘
☐明亮且平坦的沙灘 ☐明亮並佈滿砂石的沙灘
7. 您認為夜晚時靠近產卵沙灘上的住宅燈光，會不會影響小海龜下海或母龜上岸產卵？
☐很嚴重的影響 ☐稍有影響 ☐不知道 ☐沒影響 ☐絕對沒有影響
8. 您認為夜晚沙灘周圍用來照明的路燈，會不會影響小海龜下海或母龜上岸產卵？
☐很嚴重的影響 ☐稍有影響 ☐不知道 ☐沒影響 ☐絕對沒有影響
9. 爬出卵窩的小海龜是否與昆蟲類的飛蛾、金龜子一樣有趨光性？☐是 ☐否
10. 如果小海龜被燈光吸引，牠會 ☐順利爬向大海 ☐迷失方向 ☐在沙灘覓食
☐尋找同伴

對綠蠵龜產卵沙灘保護區認知及想法

以下關於「綠蠵龜產卵沙灘保護區」的敘述，您是否認同？

	非常 認同	認同	普通	不認同	非常 不認同
1. 能保護瀕臨絕種的野生動物	☐	☐	☐	☐	☐
2. 能保護自然資源的永續利用	☐	☐	☐	☐	☐
3. 能提供教育和研究的機會	☐	☐	☐	☐	☐
4. 能提供生態旅遊的機會	☐	☐	☐	☐	☐
5. 可依不同沙灘，進行不同的規劃及管理	☐	☐	☐	☐	☐
6. 可提升當地經濟發展	☐	☐	☐	☐	☐
7. 可由政府與當地居民共同經營管理	☐	☐	☐	☐	☐

個人基本資料：

性別：☐男 ☐女

年齡：_____歲

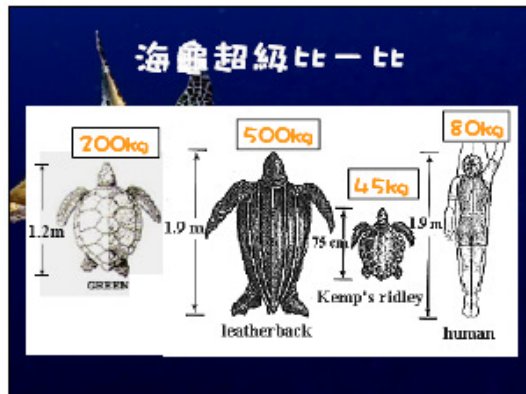
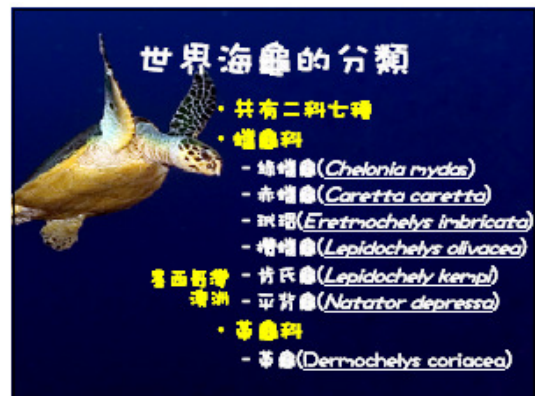
居住地：_____縣市

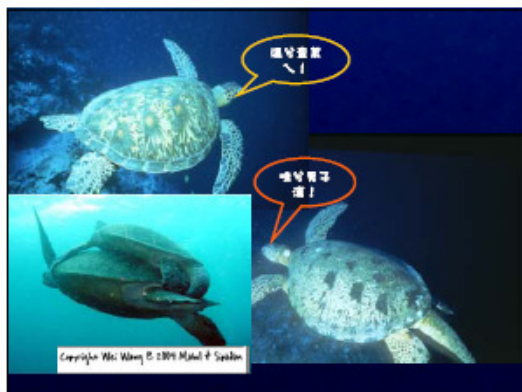
職業：☐學生 ☐教 ☐軍 ☐公 ☐工 ☐商 ☐農漁牧 ☐服務業 ☐餐飲業
☐旅遊業 ☐自由業 ☐家管 ☐待業中 ☐其他

教育程度：☐國小及以下 ☐國中 ☐高中 ☐大學 ☐研究所以上

(您辛苦了！國立臺灣海洋大學 生命科學院 海洋生物研究所 感謝您！)

附錄九、綠蠐龜保育解說投影片



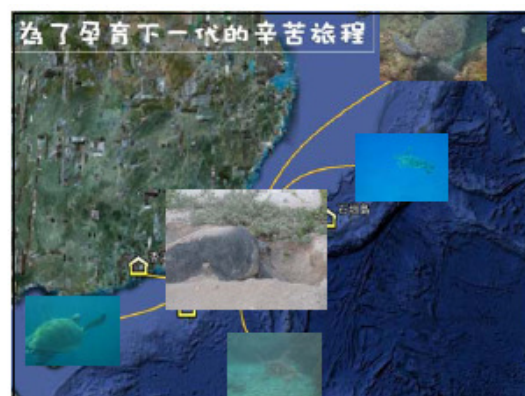
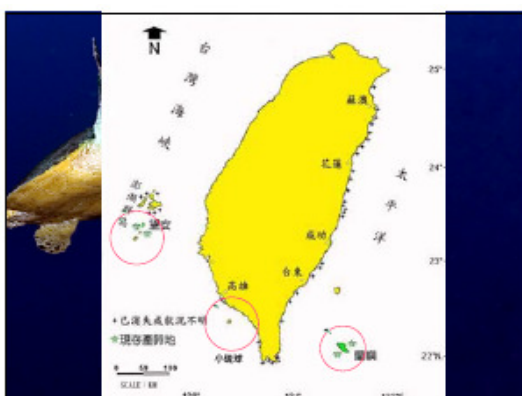
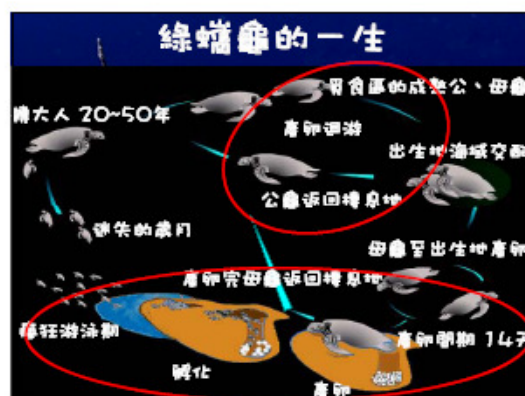


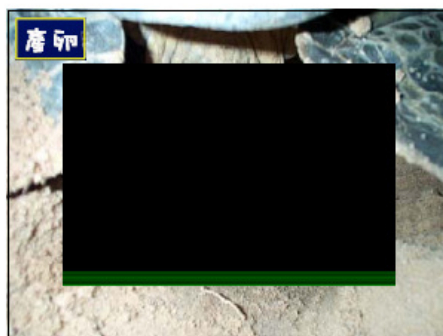
綠蠵龜的秘密

- 綠蠵龜=有綠色脂肪的大海龜。
- 幼龜依附於大洋海草床漂流。
- 五至七歲，食性改變，以海草及海藻為主食。
- 成熟後會回到原出生地產卵。
- 性別是由沙溫所決定（中樞溫度為28-30.3℃），高溫者為雌性，低溫者為雄性。

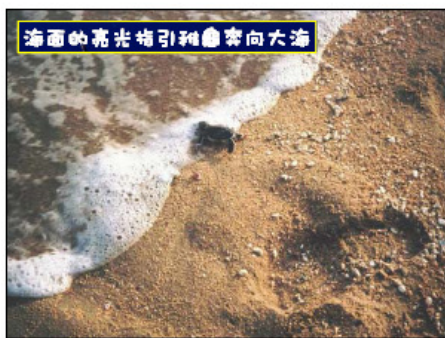
辛苦的洄游旅程

-只為了孕育寶貴的下一代















澎湖縣政府公告 中華民國八十四年一月十七日
 主 旨：公告劃定本縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區範圍書，圖及其他相關事項並自公告日起實施。
 依 據：一、野生動物保育法第十條。二、行政院八十三、三〇八、六八號函。
 公告事項：一、本縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區保育計畫書及圖說，業經呈請縣府公告。二、本縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區範圍圖，業經呈請縣府公告。三、本縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區範圍圖，業經呈請縣府公告。四、本縣望安島綠蠵龜產卵棲地保護區範圍圖，業經呈請縣府公告。
 縣長 高植澎