

# 科學月刊

SCIENCE MONTHLY

創刊於民國 59年

# 405

2003.9 月號

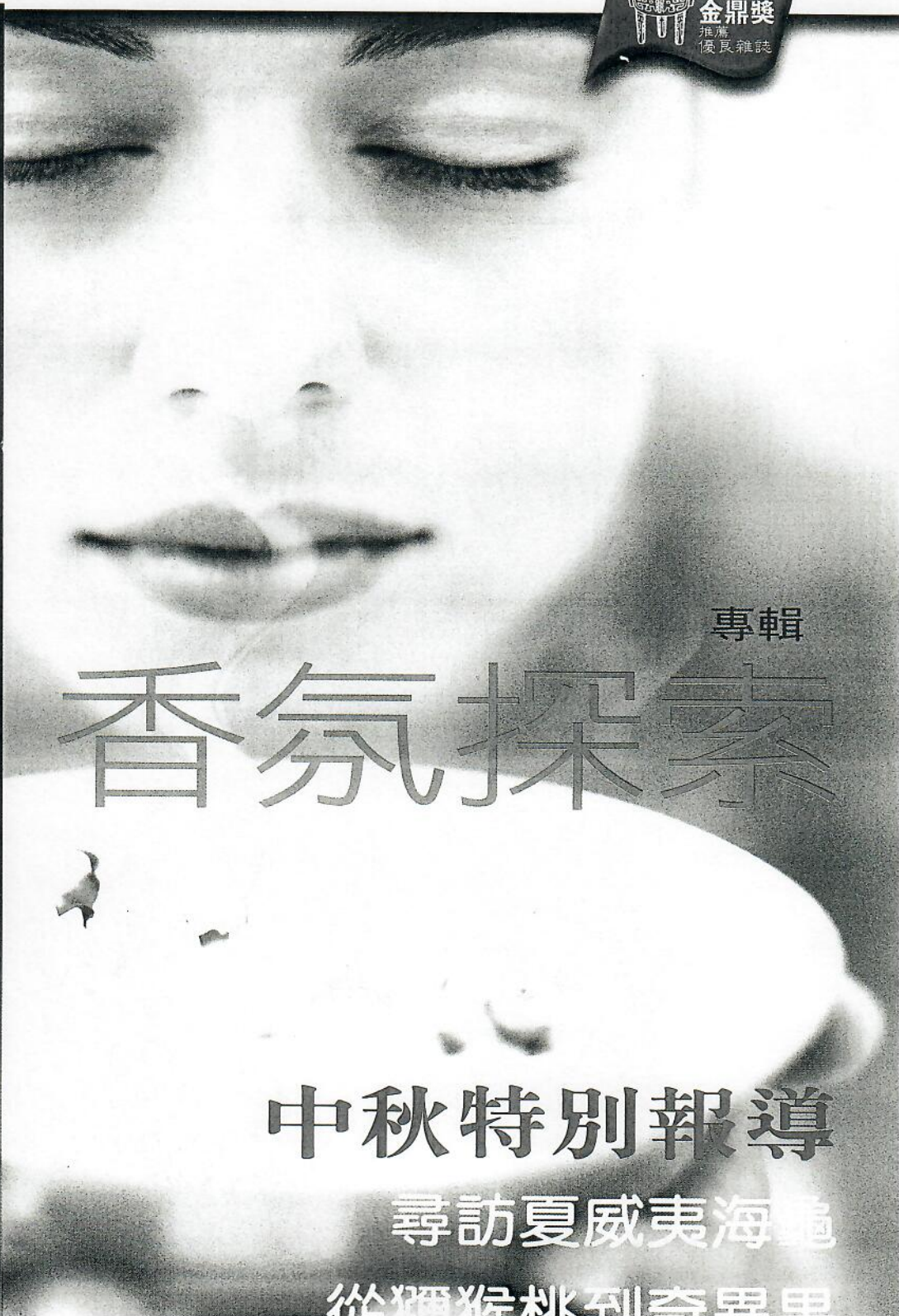


迎向35週年  
訂閱優惠大抽獎

詳見780頁

定價 NT140元

ISSN 0250-331X



專輯

## 香氛探索

### 中秋特別報導

### 尋訪夏威夷海龜

### 從獼猴桃到奇異果



# 尋訪夏威夷海龜

筆者於今年3月4日赴夏威夷進行為期7天的訪問，而工作地點則位於少雨、多陽光、旅遊設施完善的西海岸。陽光、沙灘、泳裝美女、露天表演等，不斷出現在往後的行程中，真可謂「工作享受，享受工作」。

程一駿

應美國海洋漁業局西南漁業處夏威夷工作站海龜研究小組負責人喬治·伯樂茲（George H. Balazs）之邀，筆者於今年3月4日赴夏威夷進行為期7天的訪問。和伯樂茲先生相識，源自民國83年，因當時海龜的研究工作需要進行人造衛星追蹤之研究，而國內尚無任何人有這方面的實作經驗，所以透過網站協助，我們和伯樂茲聯絡上了，他不但回答我們所有的問題，還自費搭機來台，親自教我們如何將發報器固定在海龜背上。這次偶然的機會，開啟了我倆的友誼大門，也奠下此次夏威夷訪問的基礎。

由於我和伯樂茲於公於私都有很多合作機會，而且美國海洋漁業局也有經費可邀請各地相關的研究人員到他實驗室作短期的

訪問研究，因此他一直希望我能派研究生和他一起工作，以加強兩個機構間的合作關係。所以，此行的主要目的是在外派學生之前，先行了解他們的工作內容。

我是4日晚間搭乘美國大陸航空班機，經由關島前往檀香山，當天下午7點抵達，當晚就住進夏威夷大學校本部的東西文化中心宿舍——林肯中心，此棟大樓因對外開放，所以住過各國的學者，也發生過台灣六、七〇年代白色恐怖時期，職業學生在此監視留學生行動的事件。

經過一夜的休息之後，次晨到他位於夏大旁的海洋漁業局辦公室進行簡單的拜訪，接著就搭機前往夏威夷省最大的島嶼——夏威夷島，由於該島比其他的島都要大，所以當地人都稱之為

「大島（big island）」。

## 夏威夷島上的工作情形

因島上的火山是活的，所以仍會噴發熔岩，有時天空中也會出現火山灰所形成的煙雲，因此該島是全美國唯一「國土」不斷增加的島嶼。事實上，在大島的南部有兩個新的海底火山正在形成，他們估計未來會成為夏威夷省新的「領土」呢！另外值得一提的是，島上擁有全美國最大的私人牧場。這個島有多大呢？據估計環島一週約300英哩，而我們的工作地點則位於少雨、多陽光、旅遊設施完善的西海岸。這種情形——工作地點位於風景遊樂區，有陽光、沙灘、泳裝美女、露天表演等，不斷出現在往





學生準備好開始工作。

後的行程中，真可謂「工作享受，享受工作」。

我們當天下午搬進位於半山腰的夏威夷私立大學預科中學招待所，該校為一私立的國際寄讀高中，許多外交官的子女都在該校求學，助理校監馬克·萊斯（Marc Rice）先生因是伯樂茲的重要工作夥伴，所以他提供我們在島上所有的必要開銷。晚餐後，我們和六、七個高中生及志工媽媽們，前往夏威夷最大的T恤工廠的老闆海邊別墅的後院，在後方的水塘中，據報有很多海龜會在晚上回來「睡覺」，因此伯樂茲便請求屋主借用他的後院進行調查，結果主人不但大方的讓我們利用他家後院，提供所需電力外，還為我們清除水塘附近的雜物，並提供消夜，十分窩心。

在工作檯架設好之後，學生

便下塘將海龜一一抬上來，開始進行體重、體長、體溫等相關量測工作，伯樂茲和馬克則進行口腔健康檢查，並採血以進行血糖含量的檢測。末了，還為海龜植入晶片，並在龜背刻上號碼以便鄰居日後識別之用。當晚，我們

約工作四小時，共處理了14頭海龜，直到半夜11點才回到招待所休息。次晨，大隊人馬繼續前往另一長期工作站——基哈羅灣，這是一個牧師家的後院，也是一個由火山熔岩凝固後所形成的瀉湖，在這裡，海龜不但會在晚上游回來休息，也會在白天爬上岸曬太陽。我們在岩礫灘上共工作了四小時，重複前一晚的工作，處理了10頭海龜。這項工作的目的，不但是為了了解當地海龜的健康狀況，也想了解這些海龜會去曬太陽，是否與當地的海草量不足有關。我們在下午2點結束所有工作後，搭機返回檀香山。這裡值得一提的是，伯樂茲在大島的伙伴——馬克·萊斯，於瀉



大島礫灘上曬太陽的海龜。





茂宜島空中遠眺。

湖旁的石堆上放置了一座無線電太陽能攝影機，而終端機就架設在至少距離10公里以外的辦公室內，因此當他需要監測野外情形時，只要打開終端機，就能知道野外海龜的現況，這種高科技的應用，的確十分有創意！

3月7日早上，伯樂茲和我前往歐胡島（Oahu）的海洋生活公園，去探視他在該館所寄養的五頭小海龜的健康情形，以便決定何時可進行人造衛星追蹤的研究，其結果將可證明海龜找尋合適的海上棲地和產卵地，是否為其與生俱來的本能。

## 茂宜島之行的反思

3月8日，我們前往夏威夷第

二大觀光島——茂宜島，進行人造衛星追蹤之研究。

長久以來，人們在海龜放流的問題上有過不少爭議，其中最大的一個爭議點是，飼養一段時間（數年）或在水族館孵化出的海龜，會不會像梅花鹿等野生動物產生馴化的現象。這個問題因涉及敏感的保育政策，一直被視為禁忌的話題，伯樂茲雖曾擔任國際生態保育聯盟（IUCN）海龜專家組（MTSG）的協同主席及副主席等要職，但他卻認為不能因話題敏感而有所禁忌，並停止科學上的探討。因此近年來，他不斷將少數飼養或是在人工環境下所孵化出的小海龜放生，以了解這些飼養的海龜是否真的有馴化現象？當這些小海龜放回大海之

後，牠們知道要游到哪裡去生活嗎？成熟後也會選擇一個合適的沙灘來上岸產卵嗎？伯樂茲這次使用了新研發的超小型衛星發報器，來了解幼龜的海上行蹤，以加強他的論點。

這項工作是在茂宜海洋中心水族館內進行的，因伯樂茲在該館內也寄養了五頭小海龜，因此當海龜們長到一定的大小時，便開始進行人造衛星追蹤的研究。由於館方從未做過任何相關的研究工作，所以吸引許多館內志工來幫忙，也順便聆聽伯樂茲對海龜生態及工作內容的解說。全部的工作花了約3小時才完成。事後，有一位肥胖的原住民出現，由他的裝扮可看出不是一位簡單的人物。果然，在伯樂茲介紹後





大島的火山岩漿堆積。

得知，他是全夏威夷最有影響力的原住民，來此主要是為即將放生的海龜祈福。在他的帶領下，先用當地的語言進行原住民式的祈禱，接著再改用英文進行天主教式的祈禱。伯樂茲事後告訴我，夏威夷的原住民雖然很早就接受了天主教，但他們仍然不放棄祖先所信奉的神明，真可謂「兼容並蓄」啊。

趁著伯樂茲忙於工作的空檔，我瀏覽了全館。這個館不大，但很實在，雖然內容的多樣性遠低於台灣的一般水族館，但他們的館內不論軟硬體設計均走精緻的路線，而且和歐胡島的海洋生活公園有所區隔，所以也算是當地的一大特色，遊客還不少呢！事實上，這兩個水族館的規模均不大，但各有其特色。反觀國內，一些大型的水族館都要求

做到愈大愈好，養的東西也越多愈好，結果是每個館的內容都差不多，有時反倒會因經費不足而使用較差的建材，到最後，不但沒有當地的特色，反而給人一種廉價的觀感。

走筆至此不禁讓我想起，政府花大錢在澎湖縣的望安島蓋了一座美輪美奐的綠蠵龜資料展示館，若它能與其他的相關資源做



夏威夷傳統的曬鹽場。

適當連結，絕對會成為澎湖水族館以外的一大特色，而且能帶動澎湖南海的旅遊。而今，當地「鄉親」卻強力要求館內一定要飼養海龜，這種花大錢又與澎湖水族館功能重疊的做法，只會使望安的投資大打折扣，綠蠵龜保育館也無法凸顯其特色。試想，在看過澎湖水族館內許多美麗的魚和海龜之後，誰還肯忍受40分鐘的風浪，特別到建設落後的望安島去看一、兩頭孤零零的海龜？如果在望安島的水族館內隨時都可以看到海龜，那又有什麼遊客肯花錢在旅館設備不足、交通不便的島上過夜？守候海龜上岸產卵？生態觀光如何能正常發展？

我們在下午三點多才離開海洋館，順道去參觀了伯樂茲在海邊的野外工作站，該站位於度假勝地，他為了方便工作特別在旅



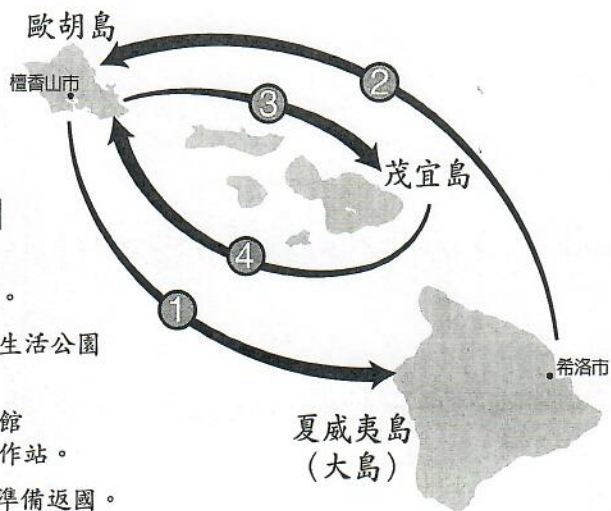
## 可愛島

館租了房間，並利用鄰居的後院及附近廣場進行工作，這間旅館在下午還有露天的歌舞秀，因此在工作前，還可以在沙灘上享受一段免費的表演，好不愜意！在晚上離島之前，我們到位於機場後方的發電廠看了一下，因該電廠在發電後會排放溫水，所以常會吸引上百頭海龜在此聚集，蔚為奇觀，不知道台灣是否也會有類似的情形出現。

日本人是茂宜島上最早的勞工來源之一，因此已有上百年的移民歷史。這個島面積雖不大，卻是夏威夷第二受歡迎的觀光島，和亞洲遊客的最愛——歐胡島相比，該島可說是歐洲及加拿大遊客的最愛，這種現象或許和島上的購物中心不多，城鎮也多

## 作者在夏威夷的研究訪問行程圖

- ① 前往大島上的工作站，進行海龜相關量測研究。
- ② 探視伯樂茲寄養在海洋生活公園的五頭小海龜。
- ③ 參觀茂宜海洋中心水族館及伯樂茲的海邊野外工作站。
- ④ 參加海洋漁業局會議及準備返國。

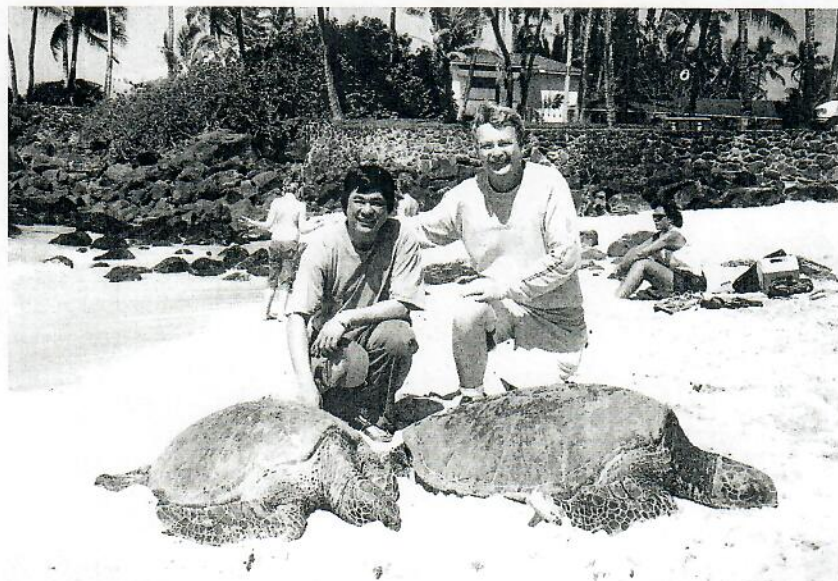


像美國的鄉下小鎮，整體的景觀較接近大自然有關。

## 返回歐胡島後的另類視野

歐胡島是夏威夷的「代表」，許多遊客也會將檀香山與夏威夷風情畫上等號，這是旅遊包裝的

結果。夏威夷之所以會成為「美國的遊樂園」，媒體的包裝功不可沒。60年代大牌明星如貓王等，在狹小的沙灘上拍攝著名的愛情片、「檀島警騎」連續劇的賣座等，使得夏威夷的觀光業在短短的數年間蓬勃發展，而夏威夷的首府——檀香山，自然成為遊客的聚集地，各種五星級的飯店均集中在一片不是很大的沙灘旁，而這個沙灘就成為國際聞名的威基基海灘。歐胡島因已形成了幾萬年，所以沒有活火山，但過去火山口的遺跡依然存在，因其特殊的地形景觀，這些凹陷的山坡地漸成為人口聚集的城鎮及別墅區。在該島北岸的一個死火山口，因部分山坡崩塌到海中形成缺口，在海水入侵後便成為一個有沙灘有港灣的度假勝地！



海龜可與人們共處。圖為伯樂茲與筆者（左）和曬太陽的海龜合照。

在返回歐胡島的次日，伯樂



茲帶我前往北岸一個他的工作站，也是一個著名的度假海灘，這裏近幾年來，開始會有海龜上岸曬太陽，另一些海龜則在近岸的海中找尋海草吃，完全無視於沙灘遊客的存在，有的遊客也視之為當然，有的則很好奇的圍觀，另一批則像動物園遊客一般，試著拔海草去餵食牠們。當時有人在騷擾海龜，伯樂茲趕過去制止，似乎蠻有用的，因為他才談了幾分鐘，那婦人便帶著孩子離去。伯樂茲事後說，海龜上岸曬太陽和在沙灘附近游泳，近幾年來益發常見，這代表著至少在夏威夷，海龜已不再視人類為可怕的「生物」了，而土著口中的海龜——Huno，現在也已被人們視為榮譽的標誌。伯樂茲是夏威夷第一個宣揚海龜保育的人士，也是建議美國國會將綠蠵龜列為瀕臨絕種的野生動物保育方案（endangered species act，簡稱ESA）的主要推動者，這種以一己之力，徹底改變人們想法和習慣的事實，令我感動不已！

3月9日，筆者有幸參與海洋漁業局的一個模式會議，這是他們所內的小型會議，主要是討論海龜意外捕獲的估算模式是否實用，由於事關敏感的國際漁業談判議題，國務院也派出其科學諮

詢小組的召集人主持會議，因為他曾是海洋漁業局的頭頭，所以開會時大家都戰戰兢兢的，而筆者也是第一次親眼看到美國式的官場文化。中央派員到風景區去主持會議，不但會藉著放假將身體曬得通紅，而且開起會來頗指氣使，主官講一句話，底下就一直討論，深怕有所遺漏，這種「官大學問大」的官場文化和國內其實頗為相似，真可謂中外皆然。之後，我10日下午搭機返國，於11日晚上8點左右抵達桃園中正機場，結束了此趟難忘的夏威夷之旅。

## 後記

此次夏威夷之行，讓我深深感受到一件事——美國之所以能成為世界的超級強國，不全是靠著國外精英的投入，更重要的是，美國人較講求實事求是，肯按部就班的做事，且守法的精神也比我們強得多。

像伯樂茲先生就相當投入他的工作，並引以為榮。雖然說全美國獲得海龜或是野生動物方面



夏威夷漁夫的土地公廟。

的博士不在少數，但以一個僅擁有碩士學位的研究人員而言，他的建議多能為上級所接受，甚至會成為政府決策的重要學理依據，是非常不容易的。這一點和國內凡事都需要「大牌」的教授、學者、博士、專家講話或是建議才算數，而一政府碩士職員的意見，僅能做為上級簽辦文件上的參考，真的大不相同。這種「外行領導內行」「官大學問大」的決策模式，自然不易為政府的決策做出正確的判斷。（本文圖片皆由作者提供）

程一駿：任教國立台灣海洋大學  
海洋生物研究所

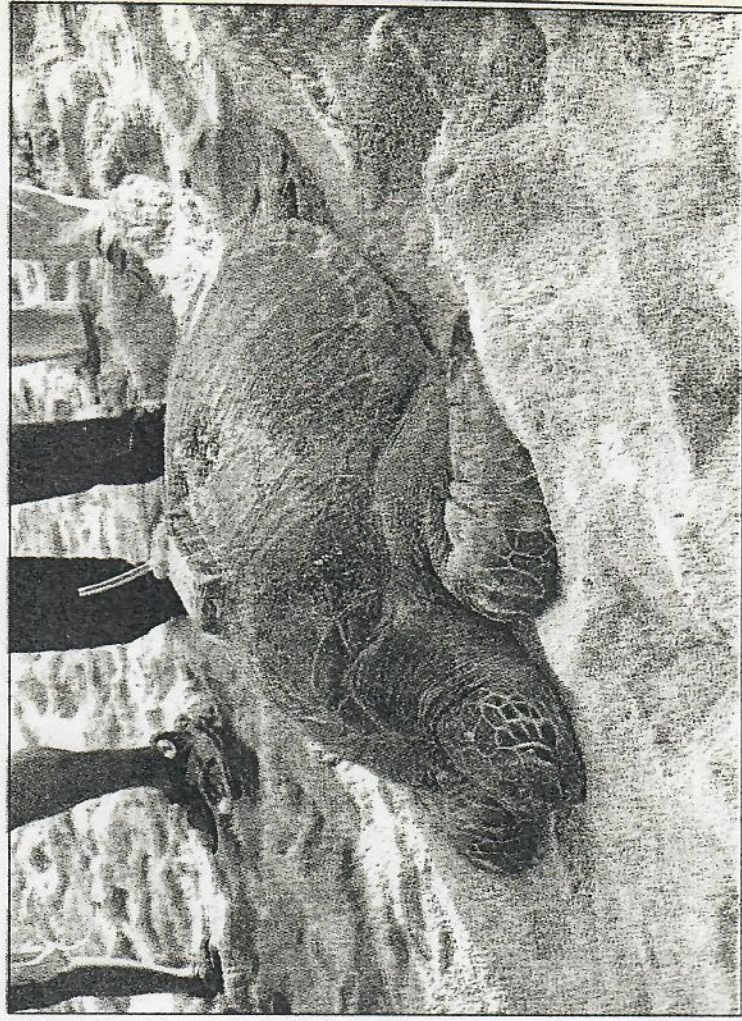


# 綠蠵龜重返大海 期盼淡水再見

## 「望安二號」登岸產卵 重裝發報器追蹤洄游之旅

〔記者劉禹慶／澎湖報導〕睽違四年重登望安產卵的綠蠵龜望安二號，昨日由海洋大學教授程一駿、澎湖縣政府農業科長許文東及望安鄉長許有竹，重新安裝人造衛星追蹤器重返大海，希望解開綠蠵龜洄游之謎，由於望安二號曾追蹤出現在台灣淡水外海，若再度證實洄游至淡水，程一駿將呼籲重新規劃淡水新市鎮藍圖，避免綠蠵龜棲息地遭到破壞。

四年前望安綠蠵龜復育計畫實施以來，根據資料顯示，今年登岸產卵的二十隻綠蠵龜，其中有五隻為八十二年標記的母龜，包含望安二號，二隻為八十四年登岸的母龜，顯示綠蠵龜對棲息地的仰賴程度，同時由於望安一、二號二年內相繼返回棲息地產卵，印證綠蠵龜三至四年洄游的習性；負責研究的海洋大學程一駿教授指出，由於綠蠵龜會登岸產卵三至四次，依據望安二號七月二日、七月十六日出現的習性，推算昨日望安二號再度登岸產卵，比照望安一號重新安裝人造衛星追蹤器，解開綠蠵龜洄游之謎，果然於昨日清晨在天台山南側沙灘發現望安二號蹤跡。



睽違四年重登望安產卵的綠蠵龜望安二號，昨日重新安裝人造衛星追蹤器重返大海。  
(記者劉禹慶攝)

程一駿教授表示，望安二號四年前即是在天台山南側沙灘安裝人造衛星追蹤器，四年後重返顯示對於產卵地的忠誠度相當高，同時望安二號也長大了，較四年前增加八公分，曲線長一百零二點九七公分、直線長九十四點八八公分，由於望安二號曾出現在台灣北部淡水外海，即離奇失蹤，背上的發報器最後位置顯示竟是在福德坑垃圾場，四年後又戲劇性出現，程一駿特別更改安裝發報器的方向，將天線往後移，並安裝保護膜，避免綠蠵龜喜歡在岩石堆磨蹭的習性，致背甲發報器脫離。

綠蠵龜研究復育計畫至今，已陸續安裝望安一至七號、望安一之一、二之一一號及蘭嶼一至二號人造衛星追蹤器，資料顯示，望安一號在日本釐州島失蹤、望安二號則出沒淡水、望安三號在海南島、望安四號在廣州番禺、望安五號則在台灣南部、望安六號在日本沖繩、望安一之一一號在苗栗後龍，程一駿教授將視望安二號是否再度出沒淡水海域，建議中央主管機關研究淡水新市鎮開發藍圖，注重自然保育生態環保研究。

不當  
〔記者楊美珍等〕為了讓小學童瞭解了一十位小朋友在「疏拉漢堡」(SPL)等活動物。活動結束後，以後要改掉水果，再也不現代小朋友難。根據統計量普遍超過標準，就有一個小董氏基金會

# 公務員 婚假縮水 產假增加