

綠蠔龜產卵期間與產後之潛水行爲的探討

程一駿

國立台灣海洋大學 海洋生物研究所

摘要

海龜的迴游行爲會受到洋流的影響，然而，牠在海中是以三度空間的潛水方式迴游。從 2005 及 2006 年的研究得知，在望安島產卵的綠蠔龜不論是產卵期間或是產後迴游期，均很少潛到 50 公尺以下的水深中，且各年間的潛水行爲，不論在產卵期間或是產後迴游期，均不一樣，這表示個體行爲間的差異性很大。因此需要增加潛水量測的數量，方可找到共通性。

前言

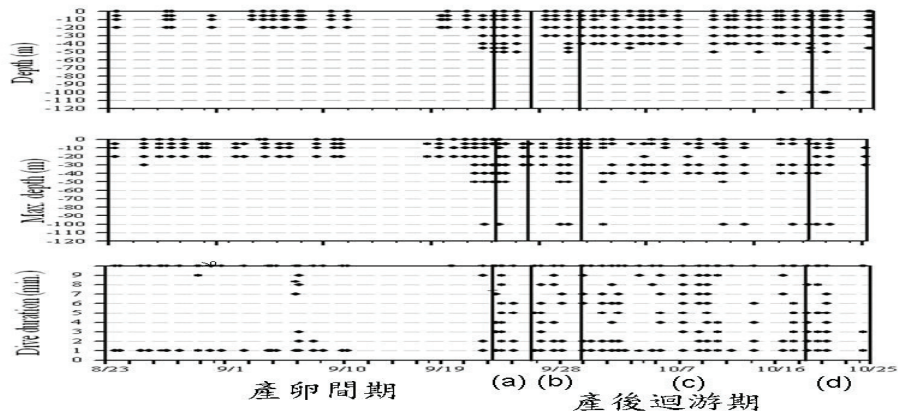
許多的生物海洋研究均顯示，洄游性強的物種都會利用表層洋流進行數千公里以上大範圍（如跨洋）的洄游（Bolten et al., 1998），從生理生態的觀點看來，動物順著主要的洋流來進行洄游是可以節省能量上的開銷。在過去，因儀器的研發不易，許多有關潛水行爲的研究多以 Wildlifecomputer 公司出品的 temperature-depth recorder (TDR)或是具有類似功能的儀器來研究(如 Hays et al., 2000; Sakamoto et al., 1993)，這種儀器因沒有發報的功能，所以需取回儀器才能回收資料，這就限制了儀器的使用範圍多僅為產卵間期(interesting period)。近年來，SDR (Satellite Depth Recorder)就是將衛星發報器的功能與 TDR 相結合的問世，史的我們能在不回收儀器的情形下，了解海龜在海上的迴游與潛水之行爲。

本計劃的目的，在於使用該項儀器來追蹤及記錄海龜潛水的行爲，來了解海龜在產卵期間及產後迴游中之洄游及潛水行爲是否有所不同？

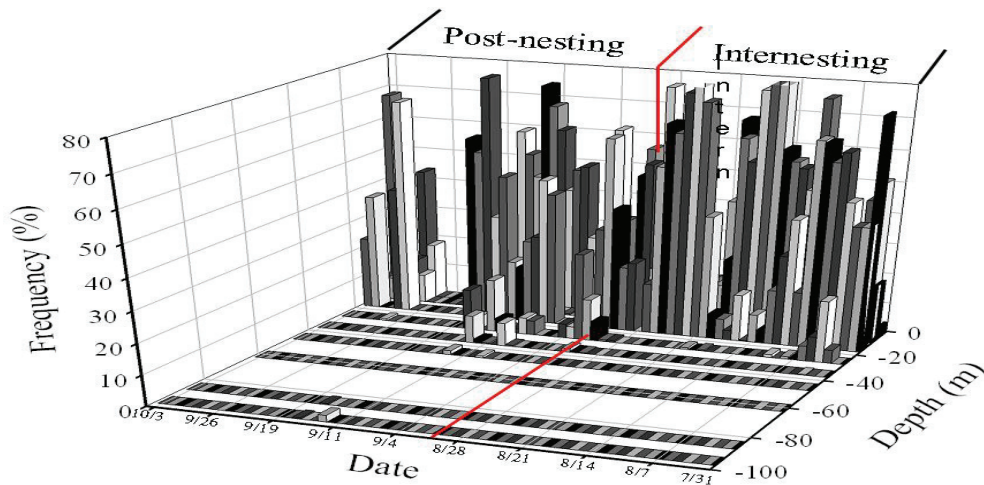
結果與討論

從 2005 年開始，我們嘗試了解綠蠔龜在產卵間及產卵後的大洋潛水行爲。由於經費限制，每年僅能在一頭產卵的母龜身上進行研究，因此目前只有兩組數據，其中一組的是在 2005 年利用 Wildlifecomputers 公司出產的 SPALSH tag 之研究結果(圖一)，另一組是 2006 年利用 Telonics 公司出產的 A-425 tag 之研究結果(圖二)。

深度及時間的分布



圖一、2005 年望安島綠蠵龜於產卵期間即產卵後之潛水行為，其中(a) 為台灣海峽迴游期間，(b)為陸棚迴游期,(c)為深水域迴游期，(d)為接近覓食地之迴游期。



圖二、2006 年望安島綠蠵龜於產卵期間即產卵後之潛水行為。

由這兩圖可看出，在望安島產卵的綠蠵龜不論是產卵期間或是產後迴游期，均很少潛到 50 公尺以下的水深中，這個結果十分合理，因為綠蠵龜是草食性動物，50 公尺以下是幾乎沒有植物生長的。此外，我們在兩年的研究中均發現，不論是產卵期間或是產後迴游期，海龜均有日週行為上的變化(表一)。

表一、綠蠵龜在產卵期間與產後於不同深度之潛水頻度相較

深度(米)	2005	2006
0-5	p-nest ~ inter	p-nest > inter
5-10	p-nest > inter	p-nest < inter
11-20	p-nest > inter	p-nest ~ inter
21-30	p-nest ~ inter	p-nest > inter

p-nest: post-nesting period

inter: interesting period

然而，兩年的潛水行爲卻顯示，各年間的潛水行爲，不論在產卵期間或是產後迴游期，均不一樣(表二)，這表示個體行爲間的差異性很大。在這種情形下，我們需要增加潛水量測的數量，方可找到共通性。因目前僅有的兩頭數據，所以建議仍須繼續進行更多的潛水研究，以確定所發現的屬實。

表二、綠蠟龜於 2005 及 2006 年於(a)產卵及(b)產後期間之潛水行爲的差異，其差異以海龜在全部潛水期間(whole period)，及各時段於各不同深度所停留之時間頻度相較來表示之。其中，0-5 米 = a, 6-10 米 = b, 11-20 米 = c, 21-30 米 = d, 31-40 米 = e, 41-45 米 = f, 46-50 米 = g, 51-60 米 = h, 61-100 米 = i。

(a) 產卵期間

	2005	2006
Whole period	b, c, d > a	a to c > d, e
0300-0900	d > a, b	a to c > d, e
0900-1500	no difference	a to c > d, e
1500-2100	c > a	a to c > d, e
2100-0300	b > a, c, d, e	a to c > d, e

(b) 產後迴游期

	2005	2006
Whole period	b > d, e > a, b, f, h	a, c > b, d, e
0300-0900	b > rest depths; d > a, c, f, g, h	a, c > b, d, e
0900-1500	b > c, d, f, g, h; e > a, c, d, f, g, h	a, c > b, d, e
1500-2100	b > rest depths; e > a, f, g, h, i	a, c > b, d, e
2100-0300	d, h > a, c, e, f	a, c > b, d, e

參考書目

Bolten, A.B., K.A. Bjorndal, H.R. Martins, T. Dellinger, M.J. Biscotto, S.E. Encalada, and B.W. Bowen. 1998. Transatlantic developmental migrations of loggerhead sea turtles demonstrated by mtDNA sequence analysis. *Ecol. Appl.* 8: 1-7.

Cheng, I-J. 2000. Post-nesting migrations of green turtle (*Chelonia mydas*) at Wan-An Island, Penghu Archipelago, Taiwan. *Mar. Biol.* 137: 747-754.

Hays, G.C., R. Adams, A.C. Brodench, B.J. Godley, D.J. Lucao, J.D. Metacalfe, and A.A. Prior. 2000. The diving behavior of green turtles at Ascension Island. *Anim. Behavior.* 59: 577-586.