

恆春半島地區現生蝾螺與墾丁遺址蝾螺口蓋穩定碳氧同位素之環境意義

施峰熙¹、米泓生¹、李匡悌²

¹國立台灣師範大學地球科學研究所、²中央研究院歷史語言研究所

摘要

貝塚是考古遺址中常見的生態遺物，當中所埋藏的各種貝類殼體除了可表示當時人類採拾貝類的行爲，以及對特定貝類的喜好和利用之外，也可做為重建當時環境訊號的材料之一。本研究分析了恆春半島沿海於 2004 年 10、12 月，2005 年 5 月，2006 年 3 月、5 月採集的八個現生蝾螺標本(圓蝾螺、金口蝾螺和台灣蝾螺)，以及墾丁遺址的一個口蓋標本之穩定碳氧同位素組成，探討蝾螺口蓋與殼體之間於碳氧同位素上的關係，現生蝾螺口蓋與殼體的氧同位素成份與其生活海域環境之關連性，並進一步解析墾丁遺址的古環境。

恆春地區現生蝾螺殼體的 $\delta^{13}\text{C}$ 值介於 0.38~2.09‰之間(平均值為 $1.40 \pm 0.27\text{‰}$, $N=254$; 1σ)、口蓋 $\delta^{13}\text{C}$ 值則在 0.65~2.80‰之間($1.76 \pm 0.45\text{‰}$, $N=482$)，口蓋的 $\delta^{13}\text{C}$ 值較殼體 $\delta^{13}\text{C}$ 值整體約高了 0.36‰。殼體的 $\delta^{18}\text{O}$ 值於 -2.40~-0.47‰間 ($-1.65 \pm 0.47\text{‰}$)、口蓋的 $\delta^{18}\text{O}$ 值則在 -2.40~0.25‰間 ($-1.40 \pm 0.53\text{‰}$)，口蓋的 $\delta^{18}\text{O}$ 值較殼體 $\delta^{18}\text{O}$ 值整體約重了 0.25‰。八個現生蝾螺標本中，殼體、口蓋的 $\delta^{13}\text{C}$ 值有七個標本存在顯著差異，僅有一個金口蝾螺沒有； $\delta^{18}\text{O}$ 值則在兩個圓蝾螺與兩個金口蝾螺出現顯著差異，三個金口蝾螺與一個台灣蝾螺則無。現生蝾螺的生命期約在一年半至兩年之間，按採集時間分別回推之後，依據鵝鑾鼻測站 2003 年 1 月至 2006 年 5 月的海溫紀錄，並假設海水的氧同位素數值為 0‰，估計在該環境下達成平衡之霰石氧同位素數值應介於 -3.35‰至 0.03‰之間，因為殼體、口蓋的 $\delta^{18}\text{O}$ 值多介於此一範圍內，故推論其與水體的 $\delta^{18}\text{O}$ 數值大致可達成平衡。對照海溫資料後，殼體及口蓋所顯示的氧同位素溫度，大致較能反映冬季時的海溫，而夏季溫度則有些差異，該差異或許與蝾螺棲息地的蒸發效應有關。

墾丁遺址蝾螺口蓋的 $\delta^{18}\text{O}$ 值在 -1.38~-2.64‰之間 ($-2.00 \pm 0.34\text{‰}$, $N=54$)，假設當時海水的氧同位素數值為 0‰，則恆春半島於 4,500~3,500 B.P. 的溫度估計在 25.7~31.1°C 之間，比現今溫暖 (22.4~30.1°C；2003 年 1 月~2006 年 5 月)。由氧同位素振幅所推論的季節性的變化，可知當時該蝾螺的採集約於秋季。墾丁遺址蝾螺口蓋的 $\delta^{13}\text{C}$ 值在 2.51~3.82‰之間 ($3.12 \pm 0.33\text{‰}$)，整體較現生口蓋的 $\delta^{13}\text{C}$ 值約高 1.32‰，顯示當時恆春半島海域營養鹽含量或水團性質與今日有所差別。