

聲波遙測技術運用於台灣周邊海域浮游動物生物量變動之調查

藍揚麒、李忠憲、陳人平
海洋漁業組

利用「水試一號」試驗船於 2007 年 5、7 與 10 月及 2008 年 1 與 3 月完成台灣周邊海域聲波遙測 (38 kHz) 及浮游動物生物量資料之蒐集，並完成各航次資料處理及分析。

2007 年 5、7 與 10 月及 2008 年 1 與 3 月調查航次浮游動物平均生物量依序為 118.1 ± 77.7 (ind./1000m³)， 122.8 ± 100.6 (ind./1000m³)， 105 ± 125.8 (ind./1000m³)， 73.2 ± 59.9 (ind./1000m³)， 116.5 ± 86.4 (ind./1000m³)，於夏季達最高、冬季最低，其變動趨勢大致由冬季至夏季期間呈現上升趨勢，夏季至冬季期間則呈下降趨勢。台灣周邊海域浮游動物生物量較高的海域主要分布於台灣海峽及台灣東北部海域 (圖 1)，其變動主要介於 100 – 400 g/1000m³ 之間，最高可達 704.2 g/1000m³；台灣東部及西南部海域浮游動物生物量較低，除少數測站外，均低於 100 g/1000m³。

利用 38 kHz 科學魚探調查研究海域內海洋生物的密度及分布情形，由體積散亂反射強度可知海水中海洋生物的分布情形，包括主要分布水層及相對密度資料。研究海域內生物密度季節變動情形如圖 2 所示，其分布情形大致與實際採樣估算之浮游動物生物量分布情形一致。各調查期間內，海水表面至海底或 200 m 深度之平均體積散亂反射強度變動如圖 3 所示，依序為 -65.4 ± 6.5 dB (mean \pm SE)， -67.2 ± 5.2 dB， -71.1 ± 6.7 dB， $-70.8.2 \pm 6.3$ dB， -66.5 ± 5.1 dB。

將 5 個調查航次浮游動物生物量經過對數轉換後與 38 kHz 科學魚探之體積散亂反射強度進行迴歸分析，其迴歸方程式為 $\ln(\text{MB}) = 0.092 \text{ SV} + 3.72$ ($R = 0.74$)。該迴歸式經過 t-test 檢定結果 ($p < 0.0001$) 顯示浮游動物生物量之對數值與 38 kHz 科學魚探之體積散亂反射強度呈顯著相關，因此，未來將 38 kHz 科學魚探運用於台灣周邊海域浮游動物生物量之

調查估計是可行的。

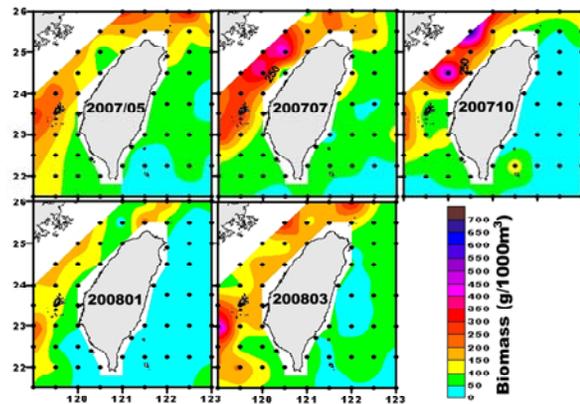


圖 1 各調查航次浮游動物生物量之分布圖

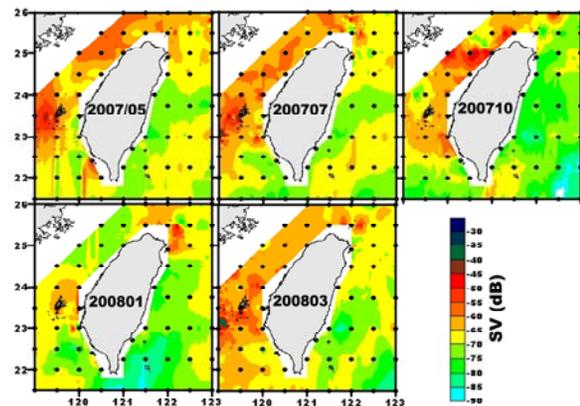


圖 2 各調查航次體積散亂反射強度(SV)之分布圖

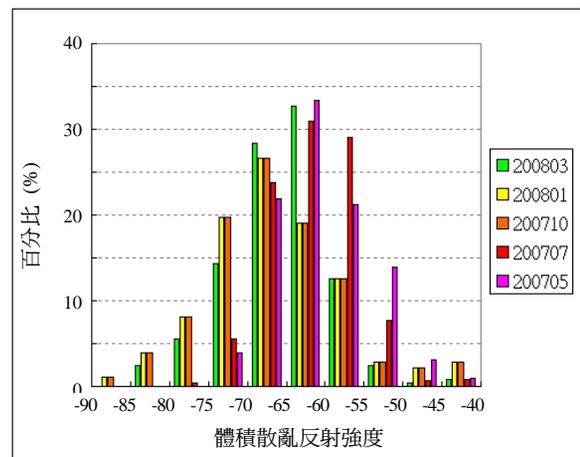


圖 3 各調查航次體積散亂反射強度之頻度分布直方圖