

Pakhomov E. A., P. W. Froneman, I. J. Ansorge & J. R. E. Lutjeharms (2000)
Temporal variability in the physico-biological environment of the Prince Edward
Islands (Southern Ocean)

Journal of Marine Systems, 26: 75-95

Prince Edward諸島における物理・生物学的経年変動

亜南極域のPrince Edward諸島周辺海域は、南極循環流が流れ込み、北部に亜極域前線、南部に極域前線が形成される。この前線域は商業的に重要な魚類の生育場所でありまた、回遊する鯨類を支える豊富な餌資源を有する。しかしながら、海流等の物理環境はよく研究されているものの、物理環境に生物環境を交えた研究は著しく不足しているのが現状である。よって、本研究は1989年および1997年に亜南極域のPrince Edward諸島周辺海域における水平的な物理・生物環境の相互関係を調査し、兩年の海洋環境の比較を行った。

調査は1989年、1997年の4～5月にかけてPrince Edward諸島周辺海域において行われ、物理環境調査はCTDを用いて水深1500 m (もしくは海底直上)までの水温・塩分を測定し、観測点によってはXBTを用い水深760 mまでの水温を測定した。同時に水温・塩分から重力ポテンシャルを計算し、現場の海流の評価に用いた。生物環境調査は、植物プランクトン試料については表層から採水を行い、クロロフィル a の測定およびマイクロ植物プランクトンの種査定・計数に用いた。クロロフィル a は試水中の細胞のサイズ分画を行い、それぞれピコ (<2.0 μm)、ナノ (2.0-20 μm)、マイクロ (>20 μm) に分け測定した。動物プランクトン試料はボンゴネット (目合い 0.3 mm) を用い水深300 m (もしくは海底直上) から表面までを斜行曳きで採集し、採集後 4-6 % 中性ホルマリンで固定、研究室に持ち帰り、20 mm 以上をマクロ動物プランクトン・マイクロネクトン、20 mm 未満をメ動物プランクトンとし、試料の一部を種査定・計数、一部を乾燥重量測定に用いた。加えて、1997年はエコーサウンダーを用い 10-250 m 層のマクロ動物プランクトンとマイクロネクトンの現存量を推定した。

兩年とも亜表層 (200 m) 水温 5 °C の等温線で定義される亜極域前線の位置は若干異なるものの Prince Edward 諸島の北、南極循環流が北上し他の水塊と交じり合う海域に存在していた。クロロフィル a は 1989 年では 0.1-0.2 mg/m³ 程度の低い値を示し、ピコサイズのプランクトンが全体の 6 割以上を占めていた。1997 年は 0.2-2.3 mg/m³ の範囲であり、クロロフィル a が低濃度の海域ではピコサイズが大部分を占めていたが、ブルームが起きていたと考えられる北西部ではマイクロサイズも多くみられた。植物プランクトンの優占種は兩年で異なっていた。また、植物プランクトンのクラスター解析の結果、1989 年では海流によって分布が異なり、1997 年では水温によって分布が異なることが示唆された。メ動物プランクトンも同様にクラスター解析を行ったところ、1989 年、1997 年ともに亜極域前線を中心に物理環境に順じ、特色ある分布が示された。マクロ動物プランクトン、マイクロネクトンのバイオマスは亜極域・極域前線、暖水塊で高くなる傾向があり、これらが高いバイオマスを示すとき、メ動物プランクトンのバイオマスは比較的小さい値を示した。

1989 年、1997 年兩年の物理・生物環境は、ともに不均一で複雑であるものの、Prince Edward 諸島近くの亜極域前線で移行領域の動物プランクトン群集が共通してみられた。しかし、兩年の群集構造には違いがみられた。これは長期の水温変動による亜極域前線の位置変化が関係しているのかもしれない。

岡崎 健作
