

東南極プリッツ湾周辺域の融氷期における環境生態系要素の季節変動の考察

永延幹男¹・村瀬弘人²・松岡耕二²

¹水総研セ・国際水産資源研究所

²日本鯨類研究所

Consideration of seasonal change in marine ecosystem in sea ice melting season around Prydz Bay, east Antarctica

Mikio Naganobu¹, Hiroto Murase² and Koji Matsuoka²

¹National Research Institute of Far Seas Fisheries, FRA

²The Institute of Cetacean Research

Surveys in the Antarctic Ocean are remarkably restricted with sea ice condition even in summer when sea ice melts. The results of these surveys should be interpreted with caution given rapid change of sea ice area due to the melting. Oceanographic and biological conditions in early summer are substantially different from these in late summer. We reanalyzed such aspects by using data obtained by surveys conducted by the R/V *Kaiyo Maru* around Prydz Bay, east Antarctica in December 1983 and January/February 1984. The pack ice edge in December located approximately 64°S and in January moved to 69°S. Oceanographic conditions, primary production, krill and top predators (e.g. whales) were studied in the surveys. Oceanographic and biological conditions were dramatically changed as season progressed. The same kind of surveys have been conducted in the same area since 1987 by the Japanese Whale Research Program under Special Permit in the Antarctic (JARPA/JARPAII). Decadal scale change in marine ecosystem could be investigated in the future by using these data sets.

1. 目的

南極海のフィールド調査は海氷状態によって制限をうける。ここで対象とするプリッツ湾周辺域の海氷縁位置は、初夏12月から盛夏1月にかけて緯度幅で約5°南下した。この海氷縁の南下とともに、水温・塩分等の海洋条件はもちろんのこと、生物生産活動の諸要素が大きく変動する。

しかし、同海域での世界的な調査をふくめて、季節変動過程に着目した実態把握は不十分である。この変動過程の調査研究は海氷域生態系の重要な課題である。そこで、この観点から1980年代の調査データを再解析し考察する。さらに、近年とみに報告されている南極海の環境生態系の顕著な変化をふまえた、研究の展望を考察する。

2. データと方法

データは、水産庁開洋丸調査により、1983年12月11日～25日(LEG I)と1984年1月19日～2月3日(LEG II)、東南極プリッツ湾周辺域の65°E～75°E、61°S以南～氷縁で得られた(Fig. 1)。調査は、融氷初期の初夏と海氷縁がほぼ南下しきった盛夏との状況を把握するため、同一海域を二度にわたり、海洋環境、植物プランクトン、動物プランクトンおよび捕食者(鯨類・鳥類等)の諸要素につきグリッド観測をおこなった。これらの諸要素の環境および分布生態の時期変動を比較・検討した。

3. 結果と考察

初夏LEG Iと盛夏LEG IIとの比較で諸要素に大きな変化があった。海氷縁位置は、LEG Iでは緯度64°S付近で、盛夏1月には大陸沿岸の69°Sまで南下した。海洋条件の水温値(たとえば63°S・75°E付近の10m)はLEG Iの海氷縁の-1.3°Cから、LEG IIの1.0°Cへと約2°C昇温した。融氷現象は表層の海洋環境条件の変化と密接につながる。

調査海域の生態系の要であるナンキョクオキアミの分布生態とその環境および捕食者との関係をみる。オキアミ分布密度は、LEG Iでは海氷縁域で高く、LEG IIでは67°S以南のプリッツ湾内で高い。同様に、クロロフィル-a分布密度およびクロミンククジラ分布密度も、LEG Iでは海氷縁域で高く、LEG IIでは67°S以南のプリッツ湾内で高い。

オキアミ群集の組成は特徴的な変化を示す。オキアミの雌雄比(♀/♀+♂)が、LEG I(61°S～64°S)では全測点45～69%の幅で平均48%となり、雌雄の割合はほぼ均等で

あった。ところが、海氷縁が南下したLEG II(62°S～69°S)になると、雌雄比は12～72%の大きな幅を示し、雌の割合が極端に高い水域(60～72%)と、逆に極端に低い水域とに分かれた。前者の雌の割合が高い水域は、オキアミの分布密度が高く、高肥満度の抱卵雌が集中する。

このオキアミの高密度分布水域は、1000m以浅のプリッツ湾の陸棚系冷水域で、深層暖水系の湧昇を示唆する。この水域では、クロロフィル-a濃度は相対的に高く、クロミンククジラの発見頭数はもっとも多い(最大213頭数/100凧)。海氷縁がほぼ南下しきった基礎生産最大期に、食物連鎖の生物活動が盛んな局所的場が形成されている。おそらくポリニアの形成水域と一致する。

他方、近年、南極海洋の変動が顕著である。比較的に解明が進んでいる西南極の南極半島海域では、海洋環境-オキアミ分布が大きく変動し、オキアミ漁場は南下傾向を示す。東南極の調査海域においても、1980年代と比較して、近年の状況はかなり変動していると考えられる。時系列的な年々変動に着目しての統合解析があらたな課題となる。オキアミや鯨類等の生物データはフィールド調査に依存せざるをえない。東南極海域では、1987/88年以降継続の南極海鯨類捕獲調査(JARPA/JARPA II: 35°E～145°W)データが、ヒゲクジラ類の索餌域における数十年スケールの長期的な時空間的変動の把握にとって有効と考える。

展望として、近年の南極海の環境変化をふまえ、融氷時期の環境-生物活動の季節変動に留意し、環境生態的動態の長期的な時系列変動を解析・考察していく必要がある。

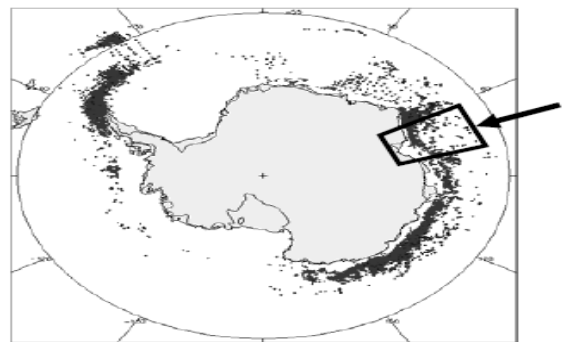


Fig. 1: The survey area indicated on the map of the world krill fishing points (205,289 in total) in the entire Antarctic Ocean during 1973 and 2008 (from Naganobu *et al.*, 2008).