

南大洋インド洋区における食物網ベースラインの特徴と食段階構造

山本あゆ¹、真壁竜介^{2,3}、佐野雅美²、立花愛子¹、高尾信太郎^{2,3}、小達恒夫^{2,3}、茂木正人^{1,2}

¹ 東京海洋大学 (海洋大)、² 国立極地研究所 (極地研)、³ 総合研究大学院大学 (総研大)

Characteristics of baseline isotope ratios in food web and trophic structure in Indian sector of the Southern Ocean

Ayu Yamamoto¹, Ryosuke Makabe^{2,3}, Masayoshi Sano², Aiko Tachibana¹,

Shintaro Takao^{2,3}, Tsuneo Odate^{2,3}, Masato Moteki^{1,2}

¹ *Tokyo University of Marine Science and Technology (TUMSAT)*, ² *National Institute of Polar Research (NIPR)*

³ *The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI)*

It is suggested that krill independent food web is dominant especially in the Indian Sector of the Southern Ocean (SO) because of much smaller krill biomass than that in the west antarctic regions, although its ecosystem structure still have been unclear. In this study, we used carbon and nitrogen stable isotopes to understand the characteristics of the food web structure in the Indian sector of the SO. Samples of suspended particulate organic matters (POM) in the water column were collected at two *Umitaka-maru* cruises in 2007/08 and 2016 and the *Hakuho-Maru* cruise in 2007. Zooplankton, fish larvae samples, and Sea ice floes were collected at the *Umitaka-maru* cruise in 2016. Carbon and nitrogen stable isotope ratios in sea ice floes were analyzed to determine the baseline other than that of suspended POM in the water column. $\delta^{13}\text{C}$ of suspended POM was positively correlated with latitude, although no clear relationship with longitude and sampling period (season, year) was found. This would be explained by temperature dependent isotopic fractionation of $\delta^{13}\text{C}$. However, in southmost stations, $\delta^{13}\text{C}$ was clearly high compared to the linear relationship determined from all $\delta^{13}\text{C}$ data. This might be due to contribution of POM originated from sea ice. At the station where the sea ice were recently melted, $\delta^{13}\text{C}$ in several carnivorous species were high, suggesting that they have been depended on POM originated from sea ice. On the other hand, $\delta^{13}\text{C}$ of most suspension feeders indicated that they have mainly fed on suspended POM. These facts would be due to rapid response of suspension feeders to changing baseline. In these two trophic categories, myctophid *Electrona sp larvae* was identified as a suspension feeder rather than carnivorous.

南大洋インド洋区ではナンキョクオキアミを介さない生態系が多くのある場所が存在すると考えられている。しかし、その生態系構造に関する知見は乏しい。また、季節海水域に生息する一次消費者は海水由来、海水由来 2 つの基礎生産物を捕食している可能性が考えられる。そこで本研究では安定同位体比を用いて南大洋インド洋区における食物網のベースラインの特徴を把握し、同海域の動物プランクトン、魚類の食物網構造の推定を行った。海水中の粒状有機物 (POM) 試料は 2007/08 年と 2016 年の 12 月-1 月に行われた海鷹丸航海、2007 年の 12 月-1 月に行われた白鳳丸航海で採取した。また、2016 年の海鷹丸航海では動物プランクトン及び、仔稚魚試料、海水を採取し、海水は海水中の POM とは異なる同位体比のベースライン取得を目的として分析を行った。ベースラインの $\delta^{13}\text{C}$ 値は緯度及び水温との間に正の相関が認められたが、経度や季節による違いは明瞭でなかった。また、海水を除く懸濁粒子の $\delta^{15}\text{N}$ では海域、季節間の違いはほとんど見られなかった。これを考慮し、ベースラインの値は動物を採取した緯度帯に留意し決定した。採集直前まで海水が残っていた測点では、海水に食起源をもつ可能性が見られる種も多かった。海水の影響が明確に表れた種は肉食性が強い生物が多く、確認されなかった生物では懸濁物食性が多かった。これは、懸濁物食者はベースラインの変化の影響を受けやすく、安定同位体比の更新時間が短いため、

採集した段階では影響が消えていた可能性が考えられる。一方、食段階の高いナンキョクダルマハダカの仔魚で海氷依存の可能性がほとんど見られなかった。これはナンキョクダルマハダカの仔魚が肉食より懸濁物食性に近いことを示唆している。