

南大洋季節海水域における溶存炭酸系の季節変動 —海鷹丸・しらせによる東経 110 度時系列観測

橋田元¹、吉川久幸²、岡田智仁³、青木周司³、中澤高清³、佐々木洋⁴

¹ 国立極地研究所、² 北海道大学地球環境科学研究院

³ 東北大学大学院理学研究科、⁴ 石巻専修大学

Seasonal Variations of Dissolved Inorganic Carbonates in the Marginal Sea Ice Zone of the Southern Ocean: Time Series Observations onboard T/V Umitaka-Maru and Shirase.

G. Hashida¹, H.-I. Yoshikawa², T. Okada³, S. Aoki³, T. Nakazawa³, H. Sasaki⁴

¹National Institute of Polar Research,

²Hokkaido University, Graduate School of Environmental Science,

³Tohoku University, Graduate School of Science, ⁴Ishinomaki Senshu University

To clarify the seasonal variations of carbonate system in the Southern Ocean, multi-ship observations (December 2010 to March in 2011) were performed along E110° on board Ice breaker *Shirase* and T/V *Umitaka-Maru*. Seasonal changes of Dissolved inorganic carbon (DIC) are attributed to biological uptake, mixing with sub-surface water and air-sea CO₂ exchange. Analysis of DIC vertical profiles suggests that biological uptake played major role on strong oceanic CO₂ draw down which closely corresponding to low pCO₂.

2010/2011 南極夏季シーズンに、第 52 次隊観測の一環として、南極観測船『しらせ』(往路 12 月および復路 3 月)および東京海洋大学・練習研究船『海鷹丸』(1 月)の 3 航海で構成される東経 110 度線に沿った複数船時系列観測から得られた、溶存炭酸物質の時間変動に関する観測結果を報告する。

表層海洋中の二酸化炭素分圧 (pCO₂) は『しらせ』、『海鷹丸』ともにタンデム式気液平衡器を装備した連続観測装置で測定した。全溶存無機炭素濃度 (DIC) は CTD/RMS により採取した海水試料を国内に持ち帰り、クーロメーターにより分析した。

図 1 に pCO₂ の緯度分布を示す。12 月 (●)、1 月 (+)、3 月 (▲) の 3 回の観測を比較すると、南緯 59 度以北では大きな差異は認められないが、南緯 59 度以南では、緯度によりばらつきはあるもの、1 月の値が殆どの緯度で最も低い値を示している。その低下量は最大で約 50ppm であり、過去、同様の時系列観測を実施した東経 140 度線の季節海氷域における低下量 (最大 150ppm) に比べると大きくはない。図 2 は南緯 62 度における塩分 34.25 に規格化した DIC の表層 200m の鉛直分布である。50m 以浅において nDIC がそれ以深よりも低い値を示しているが、いずれの深度でも 3 回の観測結果はほぼ同様の値を示し、1 月のデータが、12 月および 3 月よりも明瞭に低い結果は得られなかった。今後、1 月の低 pCO₂ をもたらした原因として、生物活動、海氷融解による希釈効果などの観点から検討を進める。

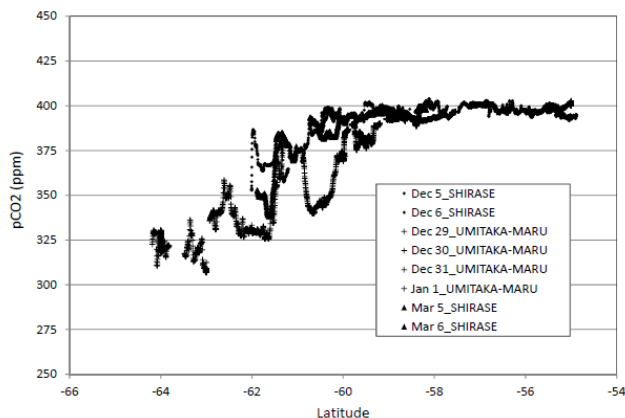


図 1. pCO₂ の緯度分布。
『しらせ』往路の 12 月 (●)、『海鷹丸』による 1 月 (+)、『しらせ』復路の 3 月 (▲)。

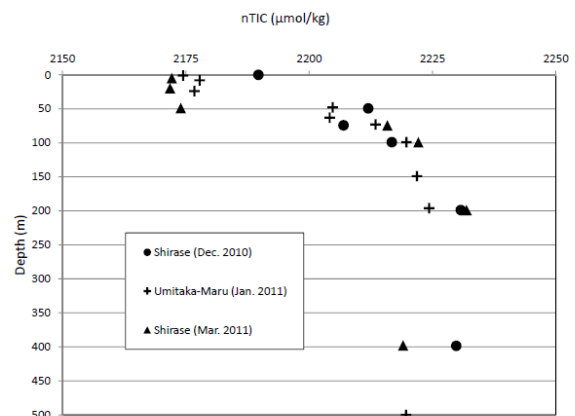


図 2. 南緯 62 度における塩分 34.25 に規格化した DIC の鉛直分布。
『しらせ』往路の 12 月 (●)、『海鷹丸』による 1 月 (+)、『しらせ』復路の 3 月 (▲)。