

# 南極海季節海水域における溶存炭酸系の夏期季節変動

橋田元<sup>1</sup>、中岡慎一郎<sup>2</sup>、吉川久幸<sup>3</sup>、中澤高清<sup>4</sup>、青木周司<sup>4</sup>、石丸隆<sup>5</sup>、小達恒夫<sup>1</sup>、福地光男<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 国立極地研究所、<sup>2</sup> 国立環境研究所、<sup>3</sup> 北海道大学地球環境科学研究院

<sup>4</sup> 東北大学大学院理学研究科、<sup>5</sup> 東京海洋大学

## Temporal variation of dissolved carbonates in the summer of Antarctic seasonal sea ice zone

G. Hashida<sup>1</sup>, S. Nakaoka<sup>2</sup>, H.-I. Yoshikawa<sup>3</sup>, T. Nakazawa<sup>4</sup>, S. Aoki<sup>4</sup>, T. Ishimaru<sup>5</sup>, T. Odate<sup>1</sup>, M. Fukuchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Polar Research, <sup>2</sup>National Institute of Environmental Studies

<sup>3</sup>Hokkaido University, Graduate School of Environmental Science,

<sup>4</sup>Tohoku University, Graduate School of Science, <sup>5</sup>Tokyo University of Marine Science and Technology

To clarify the summertime variations of carbonate system in the Southern Ocean, multi-ship observations (December 2001 to March in 2002) and line observation which closes ice edge (January 2009) were performed. Seasonal changes of Dissolved inorganic carbon (DIC) are attributed to biological uptake, mixing with sub-surface water and air-sea CO<sub>2</sub> exchange. Analysis of DIC vertical profiles reveal that biological uptake and entrainment of sub-surface water played major role and air-sea CO<sub>2</sub> exchange can contribute just 10% of others.

2001/02 シーズン(第 43 次隊)の複数船時系列観測(ケース1)、およびリュツォ・ホルム湾沖における海水域観測(第 50 次隊)における季節海氷域観測(ケース2)の2ケースについて、全溶存無機炭素濃度(DIC)の時間変化において、生物活動、ミキシング、大気・海洋交換、それぞれのファクターがどの程度の割合を占めるかを推定した。ケース1の場合、表層の一次元モデルを仮定し、12月～3月の変化を解析した。ケース2では、1月に得られたDICの鉛直プロファイルから冬季～1月までの変化を解析した。いずれのケースも、光合成に伴うDIC減少および次表層とのミキシングによるDIC増加が主たる変動要因であり、これらに比べて大気・海洋交換は10分の一程度の変動しか示さないことが明らかとなった。

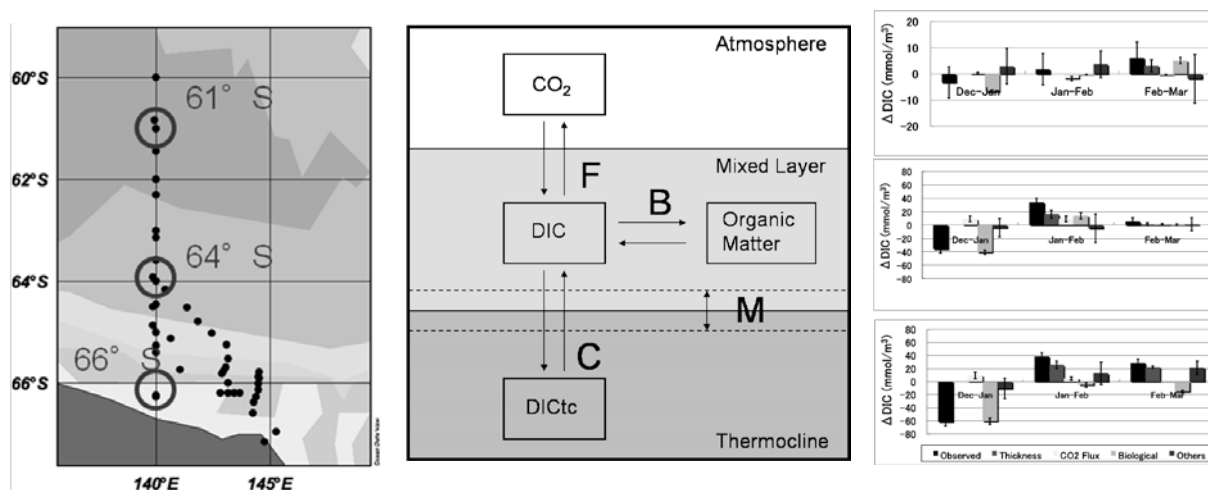


図 1. (左) ケース1における観測海域および観測点。

図 2. (中) ケース1の解析に用いた一次元モデルの模式図。

図 3. (右) 12月～1月、1月～2月、2月～3月の3つのステップのDICの変動について、生物活動(栄養塩変化から計算)、ミキシング(混合層の厚さの変化)、大気-海洋間CO<sub>2</sub>交換(二酸化炭素分圧の観測から計算)を求めた。3ステップそれぞれに於いて、5つのバーが示す量は、左から、①観測されたDIC変化、②ミキシング、③大気-海洋間CO<sub>2</sub>交換、④生物活動、⑤残差、である。なお、上は南緯61度、中央は南緯64度、下は南緯66度の結果である。