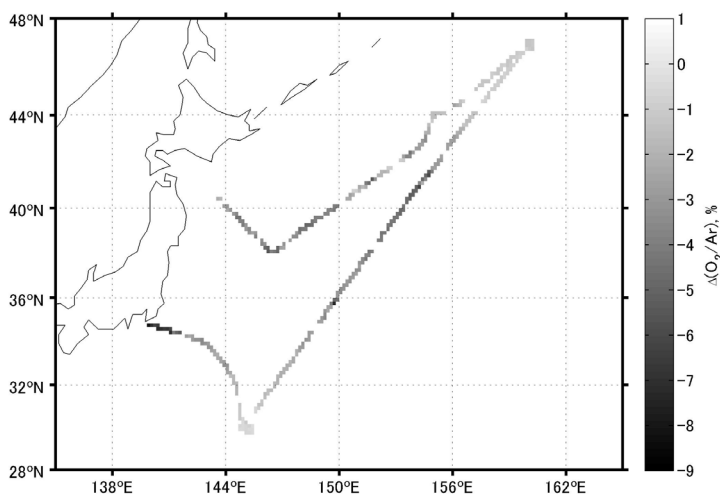


溶存酸素/アルゴン比の連続観測に基づく純生態系生産量の

時空間分布の解析

○山岸 洋明 (国立環境研究所), Nicolas CASSAR (Duke 大学), Bruce A. BARNETT (Princeton 大学),
Rachel H. R. STANLEY (NOAA), 遠嶋 康德・向井 人史・Vinu K. VALSALA・
寺尾 有希夫 (国立環境研究所)

海洋表層における溶存酸素の過飽和度は、温度変化・気泡のインジェクション・拡散による大気-海洋間のガス交換・海水混合などの物理過程と光合成・呼吸などの生物過程によって変化します。酸素およびアルゴンの溶解度は非常に近いことから、溶存酸素/アルゴン比にすると物理過程による変化はキャンセルでき、主に生物過程による変化を捉えることができます。このようなことから、海洋表層の混合層内における溶存酸素/アルゴン比より、混合層における純生態系生産量 (=総生産量-総呼吸量) を見積もることができます。近年、Tortell ら(2005)および Kaiser ら(2005)によって半透膜インレット/質量分析計 (MIMS) による溶存酸素/アルゴン比の船上連続測定法が確立されました。また Cassar ら(2009)によって、平衡器インレット/質量分析計 (EIMS) が開発されました。EIMS の利点は、大気を標準ガスとすることができる点、また MIMS と比べて観測値が計測システムの動作環境の影響を受けにくく、計測システムを簡素化することができる点です。今回、この EIMS を 2010 年 1~2 月の MR10-01 Leg1 および Leg2 航海にて、研究船「みらい」の表層海水分析室に設置し、溶存酸素/アルゴン比の観測を行いました。気液平衡器は、市販の中空子膜カートリッジを用い、海水を 125mL/min の流速で供給しました。このカートリッジ内において海水と平衡になっている気相のサンプルをキャピラリーカラムにて四重極質量分析計に導入し、大気主成分の組成比を測定します。また 3 時間ごとに室内空気を測定し、室内空気の組成比からの偏差として酸素/アルゴン比を算出します。Station K2 (北緯 47 度, 東経 160 度)・Station S1 (北緯 30 度, 東経 145 度) 間の観測では、北緯 40 度付近において



図：海洋表層における溶存酸素/アルゴン比の分布 (MR10-01 Leg1)

て酸素/アルゴン比が、約-8%まで低下しました。この緯度帯は黒潮続流域であるため、表層水と亜表層水の間で強い混合が生じ、酸素濃度の低い亜表層水の影響により、表層の酸素/アルゴン比が低下した可能性が考えられます。各 Station における混合層内の純生態系生産量の見積りでは、溶存酸素濃度の鉛直分布の実測値を用いて、亜表層水との混合による酸素濃度低下量を見積もり、補正を試みました。