

# 炭素 14 を用いた大気・海洋間における気体交換量推定にかかわる研究

Studies on the air-sea gas exchanges using radiocarbon

熊本 雄一郎<sup>1)</sup>

Yuichiro KUMAMOTO

<sup>1)</sup>独立行政法人海洋研究開発機構

2007 年に北太平洋の2観測点で得られた海水試料中の炭素 14 を測定した。その鉛直分布を、1990 年代に同一海域で得られた鉛直分布と比較した。その結果、1990 年代から 2007 年の間に、表層から数百mまでは炭素 14 が減少、それ以深の数百mから約千mまででは炭素 14 が増加していることがわかった。また、核実験起源炭素 14 の鉛直積算量は減少していることが明らかになった。

キーワード:炭素 14、北太平洋、気体交換量、WOCE、化学トレーサ

## 1. 目的

1950~60 年代に実施された大気圏中核実験の結果、大気中の炭素 14 濃度は急激に上昇した。この核実験起源炭素 14 の海洋における蓄積量から大気・海洋間における気体交換速度を推定することができる。しかしながら、グローバルな推定には観測データが不足している。本研究では、1990 年代の観測で得られた炭素 14 濃度を 2000 年代のそれと比較することにより、過去約 10 年間の海洋における核実験起源炭素 14 の蓄積量を推定することを目的とする。

## 2. 方法

海水試料は、2007 年度に実施された独立行政法人海洋研究開発機構「みらい」研究航海 MR07-06 で採取された(Stn. P14N-087, 097)。採取された海水試料から二酸化炭素ガスを抽出・精製し、さらに加速器質量分析に供するためにグラファイト化した。加速器質量分析は、独立行政法人日本原子力研究開発機構タンデトロン施設で実施した。

## 3. 研究成果

2007 年に得られた炭素 14 の鉛直分布を、1990 年代に実施された WOCE の結果と比較した。その結果、1990 年代から 2007 年の間に、表層から数百mまでは炭素 14 が減少、それ以深から約 1000 mまででは炭素 14 が大きく増加していることがわかった。また、核実験起源炭素 14 の鉛直積算量は、減少していることが明らかになった。

## 4. 結論・考察

大気中の核実験起源炭素 14 は、気体交換によって海洋表層に移行し、移流・拡散によって、水深数百mから約千mの海洋中層に広がっている。今回北太平洋で得られた炭素 14 濃度の時間変動も、これらの原因によるものと思われる。また、核実験起源炭素 14 の鉛直積算量が減少している原因については、天然起源炭素 14 が定常状態であると仮定すると、表層水(0~数百m)での減少量を「補償」する中層水(数百m~約 1000m)での増加量が相対的に小さいことによると考えられる。このことは、1990 年代以降、中層水の循環が停滞した可能性を暗示している。

以上