

太平洋 WHP-P01 及び P14 ラインにおける 過去十数年間の炭素 14 濃度の変動

○熊本 雄一郎・村田 昌彦・渡邊 修一・深澤 理郎
(海洋研究開発機構 地球環境変動領域)

核実験によって大気中に放出された炭素 14 (核実験起源炭素 14) が、どのように海洋に移行しているかを明らかにすることは、大気・海洋間の気体交換および海洋循環を研究するための有力な方法のひとつである。我々は、2007 年に太平洋において WHP(WOCE Hydrographic Program)-P01 及び P14N/C 再観測 (「みらい」MR07-04, -06 航海) を実施し、過去十数年間の北太平洋における核実験起源炭素 14 の変動を明らかにしたので、その結果を報告する。海水試料 (約 1300 試料) の前処理は、JAMSTEC むつ研究所で実施した。採取した海水から抽出精製された二酸化炭素ガスをグラファイト粉末に還元し、国内の加速器質量分析計 (株式会社加速器分析研究所、株式会社パレオ・ラボ、日本原子力研究開発機構) を用いて炭素 14 濃度を測定した。測定結果は $\Delta^{14}\text{C}$ (‰) として表され、試料前処理と分析を通じた分析精度 (標準偏差) は約 5‰であった。下図にその結果を示す。

P14N/C ラインの断面図から、南北太平洋ともに 30 度を中心にした亜熱帯域に炭素 14 が蓄積されていることがわかる。一方、北太平洋亜寒帯を横切る P01 ラインでは、炭素 14 の蓄積量に東高西低の傾向が見られる。WHP-P14N/C ラインの炭素 14 蓄積量を 2007 年と 1990 年代と比較すると、亜寒帯で大きく減少、熱帯赤道域ではわずかに減少したことがわかった。一方、亜熱帯域では、表面から水深約 500-m までは炭素 14 濃度は減少、水深 500 から 1500-m 付近まででは増加しており、全水柱を積算した炭素 14

蓄積量は、過去十数年間に増加したことが明らかになった。亜寒帯域における炭素 14 の減少は、WHP-P01 ラインにおいても確認された。これらの結果は、大気・海洋間の気体交換で海洋に移行した核実験起源炭素 14 が、亜熱帯循環によって中緯度に蓄積されていることを示唆しており、モデルの結果などと比較することにより、大気・海洋間の気体交換および海洋循環に関する新たな知見を与えることが期待される。

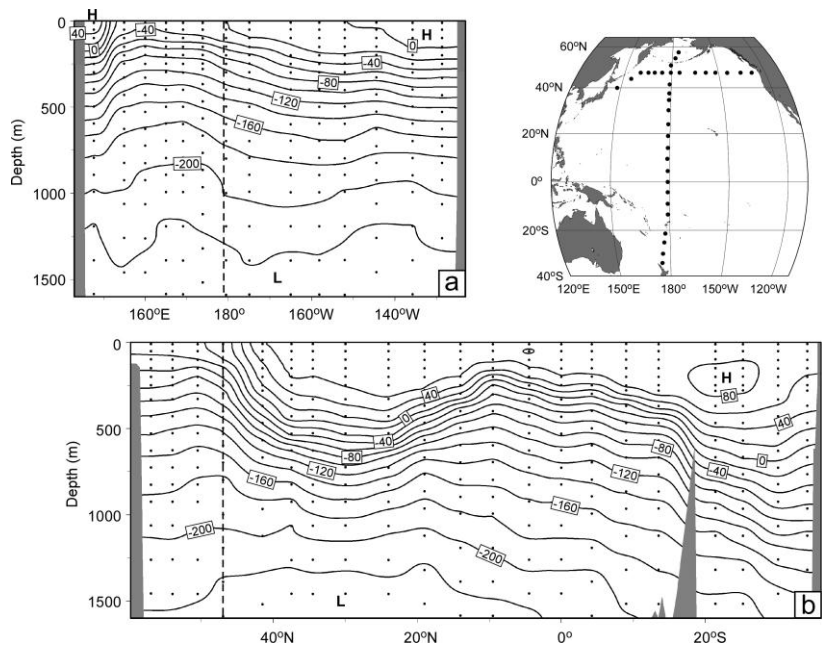


図 (a) WHP-P01 ライン (約北緯 47 度) における炭素 14 同位体比、 $\Delta^{14}\text{C}$ (‰) の断面図 (2007 年 7-10 月)。破線は WHP-P14N ラインとの交差点を示す。(b) (a) と同様、ただし WHP-P14N/C ライン (約東経 179 度) の断面図 (2007 年 11 月-12 月)。破線は WHP-P01 ラインとの交差点を示す。