

(問題 4 の続き)

問 2 図 2 は北部太平洋における溶存酸素，リン酸の鉛直分布である (Kroopnick 1985 を改変)。この図を参考にして以下の設問 (1) ~ (4) に答えよ。

- (1) リン酸濃度は，表層で最も低く，水深 1km 付近で最大となり，さらに水深の深いところでは緩やかに減少している。このような増減は，溶存無機炭素の濃度でも観察される。その他に，海洋に溶存する元素で，リン酸の鉛直分布と同様の増減を示すものを二つ示せ。
- (2) 図 2 に示されるような溶存酸素濃度の鉛直方向の増減はなぜ起こるか，その理由を説明せよ。

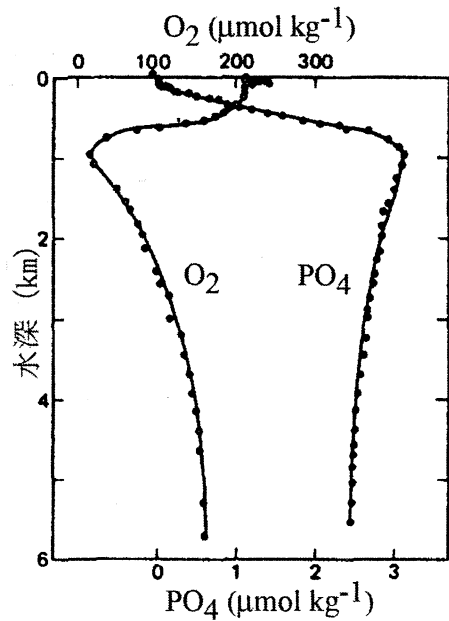


図 2

- (3) 炭素循環の解析には炭素同位体比の分析が鍵となるが，試料の炭素同位体比は変化が小さいため，同位体比の測定値を表すには $\delta^{13}\text{C}$ 値という表記が使われる。
- (a) $\delta^{13}\text{C}$ 値を‰ (パーミル) 単位で定義する式を，試料の炭素同位体比を R_x ，標準試料の炭素同位体比を R_s とし， R_x と R_s を用いて表せ。
- (b) ある試料の $\delta^{13}\text{C}$ 値が -100‰ であったとする。この試料には ^{12}C が何%含まれているか，式とともに示せ。有効数字 3 ケタで答えよ。ただし標準試料には ^{12}C が 99.0% (パーセント)， ^{13}C が 1.0% 含まれていたとする。
- (4) 溶存無機炭素の $\delta^{13}\text{C}$ 値は，深度につれてどのような変化を示すか。解答用紙に縦軸に水深，横軸に $\delta^{13}\text{C}$ 値を取り，大まかに鉛直方向の増減を示せ。なお $\delta^{13}\text{C}$ 値は表層で $+1.8\text{‰}$ ，水深 6 km では $+0.2\text{‰}$ であるとする。