

根室海峡における春季および秋季の水質変化過程

小熊 幸子・川崎 康寛・東屋 知範

本論文 368 ページの(1)式以降の Yamamoto *et al.* (2001) の線形関係式および東樺太沿岸域の $\delta^{18}\text{O}$ 値との比較に関する議論で, 本研究で用いた N-line の $\delta^{18}\text{O}$ データが(1)式より負に偏ったことの原因について, 垂表層に東樺太海流水の一部が残ったためと考察した。しかし, N-line の海域と Yamamoto *et al.* (2001) の観測海域が近接しているにも係わらず測定精度を大きく上回る偏りが生じるのは不自然であるとの指摘を受けた。改めてデータを精査した結果, 二つの作業用標準海水の値付けに誤りがあったことが判明し, $\delta^{18}\text{O}$ データの負方向の偏りそのものが誤りであった可能性が高くなった。そこで, 作業用標準海水の値付けをやり直し, その値を元に次の直線式を求め, 本研究で用いた全 $\delta^{18}\text{O}$ データを訂正した。

$$\begin{aligned}\delta^{18}\text{O}_{\text{rev}} &= (R_{2,\text{rev}} - R_{1,\text{rev}}) / (R_2 - R_1) \times (\delta^{18}\text{O} - R_1) + R_{1,\text{rev}} \\ &= (+0.13 - (-1.413)) / (-0.013 - (-1.535)) \times \\ &\quad (\delta^{18}\text{O} - (-1.535)) + (-1.413) \\ &\approx 1.014 \times (\delta^{18}\text{O} + 1.535) - 1.413\end{aligned}$$

ここで R_1 , R_2 は二つの作業用標準海水の $\delta^{18}\text{O}$ 値, 添え字 rev は訂正後の値を指す。

訂正により, Fig. 9 (corrected) のように本論文(1)式から顕著な負への偏りはなくなり, 過去の研究との整合性も向上した。これにより, 本論文 368 ページ右段上から 2 行目「ここで特徴的なのは (後略)」から 369 ページ左段上から 2 行目「(前略) 春季も東樺太海流水の一部が残ると考えられる。」までの考察部分はデータの誤りに基づく記述のため, 削除する。

369 ページ左段上から 3 行目以降の議論について, 上式による訂正後の値を元に再考する。2004 年 10 月から

2006 年 5 月までのデータを用いて, 本論文(2)式同様, N-line の塩分と $\delta^{18}\text{O}$ の線形関係式を求めなおすと,

$$\begin{aligned}\delta^{18}\text{O} &= (0.36 \pm 0.01) \times S - (12.58 \pm 0.26) \quad (2') \\ (R^2 &= 0.90)\end{aligned}$$

となり, 訂正後の Fig. 9 では(1)式の直線と顕著なずれはない。Mizota and Kusakabe (1994) の北海道東部の河川水の $\delta^{18}\text{O}$ 値, $-10.6 - -11.6\text{‰}$ と比較すると, (2')式の $S=0$ 切片との差は $2.0 - 1.0\text{‰}$ となるが, 塩分 31–33 付近では切片差は $0.06 - 0.03\text{‰}$ 程度となって反映される。これは訂正前同様, 測定精度幅と同程度と見なせるので, 根室海峡内の海水は道東の河川水によって塩分が希釈されると考えられる。訂正後の $\delta^{18}\text{O}$ 値は(2')式に従うとして, 根室海峡内の定点 SH1–SH5 の塩分値と(2')式から, Table 2 の $\delta^{18}\text{O}_{\text{obs}}$, $\delta^{18}\text{O}_{\text{Nline}}$, $\Delta\delta^{18}\text{O}$ の各値を Table 2 (corrected) のとおり訂正する。 $\Delta\delta^{18}\text{O}$ 値は 2006 年 5 月の SH1 および SH4 以外は負となっており, 河川水の $\delta^{18}\text{O}$ 値より低い天水の混入の影響が考えられる。なお, 371 ページ以降の考察にある根室海峡の定点 SH1–SH5 における河川水と海水の混合比 r は, 塩分を元に計算されており, Table 2 (corrected) においても変更はない。

今回の訂正は, 本論文 3.3 節における塩分値と $\delta^{18}\text{O}$ 値の結果だけに関わるものであり, 論文全体の趣旨に影響はない。

参考文献

Mizota, C. and M. Kusakabe (1994) Spatial distribution of $\delta\text{D} - \delta^{18}\text{O}$ values of surface and shallow groundwaters from Japan, south Korea and east

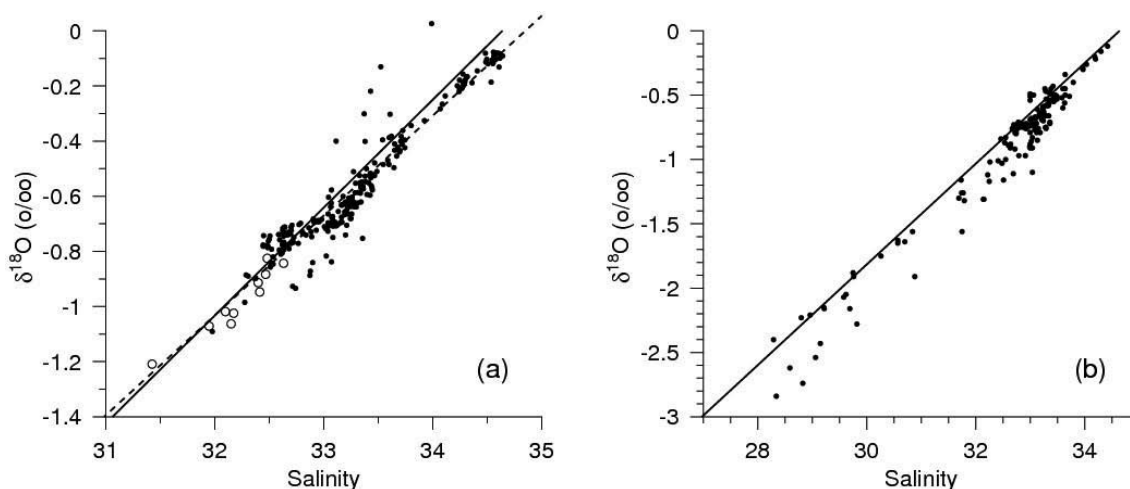


Fig. 9. (corrected) (本論文 Fig. 9 の訂正) : Salinity – $\delta^{18}\text{O}$ plot for data obtained (a) at the N-line from October 2004 to May 2006 (bullets) and in the Nemuro Strait in April and May 2006 (open circles), and (b) in the coastal region of eastern Sakhalin from 142.5°E to 145°E and from 46°N to 53.5°N (Yamamoto *et al.*, 2002 ; Schmidt *et al.*, 1999) in July–August 1998 and August–September 1999. Solid lines in (a) and (b) refer to the WSAG line of Yamamoto *et al.* (2001). Broken line in (a) shows linear relationship between salinity and $\delta^{18}\text{O}$ estimated by least squares method.

Table 2. (corrected) (本論文 Table 2 の訂正) : Values of $\delta^{18}\text{O}_{obs}$, S_{obs} , $\delta^{18}\text{O}_{nline}$ ($=0.3370 * S_{obs} - 11.910$), $\Delta\delta^{18}\text{O}$ ($=\delta^{18}\text{O}_{obs} - \delta^{18}\text{O}_{nline}$), and r ($=100 * (S_i - S_{SH1}) / (0 - S_{SH1})$) of river water at Sts. SH1–SH5. r is not estimated for SH5 because of its geological position.

		$\delta^{18}\text{O}_{obs}$ (‰)	S_{obs}	$\delta^{18}\text{O}_{nline}$ (‰)	$\Delta\delta^{18}\text{O}$ (‰)	r (%)
Apr. 2006	SH1	-0.843	32.631	-0.804	-0.04	
	SH2	-0.883	32.467	-0.863	-0.02	0.50
	SH3	-1.019	32.099	-0.997	-0.02	1.63
	SH4	-1.063	32.151	-0.978	-0.09	1.47
	SH5	-0.947	32.413	-0.883	-0.06	-
May 2006	SH1	-0.825	32.481	-0.858	0.03	
	SH2	-1.024	32.173	-0.970	-0.05	0.95
	SH3	-1.071	31.948	-1.051	-0.02	1.64
	SH4	-1.209	31.426	-1.240	0.03	3.25
	SH5	-0.914	32.398	-0.888	-0.03	-

China. *Geochemical Journal*, 28, 387–410.

Yamamoto, M., N. Tanaka, and S. Tsunogai (2001) Okhotsk Sea intermediate water formation

deduced from oxygen isotope systematics. *Journal of Geophysical Research*, 106 (12), 31075–31084.