

# 本邦内湾の海洋化学的研究 (第11報)\*

(浦戸湾における海水中のホウ素について)

山本 広志, 今井 嘉彦

## On the Boron in the Sea Water of Urado Bay

Hiroshi YAMAMOTO and Yoshihiko IMAI

*Chemistry Institute, Faculty of Education, Kochi University.*

### ABSTRACT

The quantity of boron in the sea water of Urado Bay was determined spectrophotometrically by utilizing the red color developed with carmine in high concentration of sulfuric acid.

The quantity of boron in sea water ranges from 0.144 to 0.421 mg atoms/L and the ratio of chlorosity and boron from 22.8 to  $22.4 \times 10^{-5}$ .

### 緒 言

海水中に於けるホウ素は海水の緩衝作用に関して、炭酸塩と共に海水の pH に関係するイオンとして重要な役割を有することが知られ<sup>1)</sup>、三宅<sup>2)</sup>は東京湾に於けるホウ素の分布から水塊分析の示指要素になることを述べている。

内湾に於けるホウ素はその生産及び消費の需給関係が種々な要因に支配されるので、湾によつて特異的な分布を示すことが予想される。筆者等<sup>3)</sup>は内湾の海洋化学的研究の一環としてすでにカルシウム、マグネシウムの塩素比が興味ある変化を示していることを述べたが、この研究を更にホウ素に適応して陸水の影響により海水中のホウ素の分布が、如何なる変化をもたらすものであるかを明らかにし、内湾に於ける水塊の挙動についても考察したいと考える。

今回は浦戸湾の主な地点において採水した試料中のホウ素含量と塩素比についての結果を報告する。

### 実 験

#### 1. 試 料

1958年10月28日に第1図に示す採水点に於て採水し濾過せず、そのままの料試を分析に供した。

#### 2. 定量法

川口<sup>4)</sup>が天然水について行つた方法を検討し、本湾の海水に適応して著者等の目的に合致す

\* 第1—9報については日本海洋学会誌において報告した。第10報は同誌に投稿中。

ることを認めたので本法によつた。即ち試水 2 cc を発色管にとり濃硫酸 10 cc 及びカーミン溶液 (0.05% の濃硫酸溶液) 10 cc を加え 1 時間放置後 910 m $\mu$  の波長で比色定量を行つた。比色に当つては島津 QB 型分光光度計を使用した。

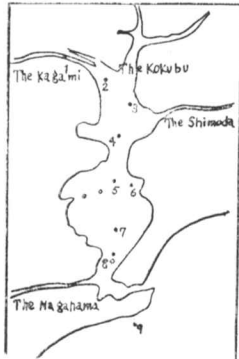


Fig. 1. Observational stations of Urado Bay in Oct. 28, 1958.

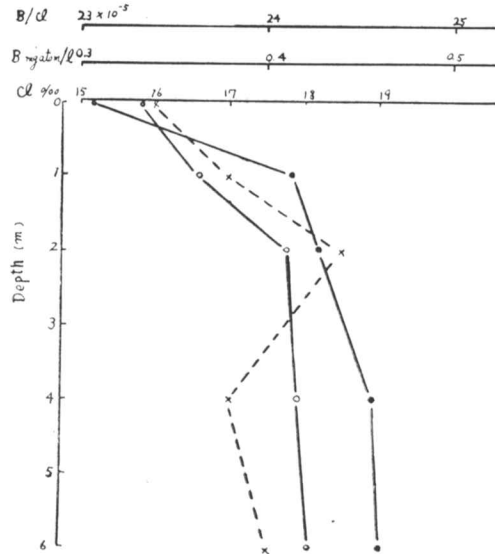


Fig. 2. Vertical distribution of chlorinity, boron and B/Cl. In this figure ●-●-●...Cl, ○-○-○...B, -----...B/Cl.

### 3. 結果と考察

実験の結果を第 1 表に示す。ホウ素の量は 0.114~0.421 mg atoms/l を示しており、その垂直分布は第 2 図に示すように塩素量の分布に似ており、一般に表層に少く底層に従つて大きな値となつている。

St. 9 の外洋の値は 0.421 mg atoms/l (4.55 mg B/l) で三宅<sup>2)</sup> による黒潮の表層での測定値 4.75 mg B/l に比べると僅かに低いが、塩素比は極めてよく一致している。低い値を示すのは塩素量が低いことから未だ陸水による稀釈の影響があることを示している。

これにより湾内での B/Cl は  $2.28 \sim 24.4 \times 10^{-5}$  を示しかなりの変動がみられる。特異な値を除いては、内湾でのホウ素の塩素比は一般に外洋の値よりも低い値を示している。また特に高い値を示す場合もあるが、分析法の誤りによると思われるが、その原因等に関しては尚検討を要するので次に報告したいと考えている。

pH とホウ素との関係は直接的には明らかな傾向を認め難い。しかしながらこれだけの試料で論ずることは出来なく、不連続層付近に於ける pH の低下等の現象もみられるので、ホウ素の分布と何等かの関係を示すかも知れない。これらの問題についてもすべて次期に於て検討することとし、ここでは本湾に於けるホウ素の含量およびその塩素比の値についての概要にとどめる。

本研究に当り御指導を賜つた京都大学理学部石橋雅義教授に深謝すると共に、実験に当り終始御協力下さつた小林光春君に厚く感謝の意を表する。

Table 1 Determination of boron in the sea water of Urado Bay (Oct. 28, 1958)

St.	Depth	Temp (°C)	Cl (g/l)	pH	B (mg atoms/l)	B/Cl ( $\times 10^{-5}$ )
1	0	15.0	5.04	7.16	0.114	23.0
	1.5	20.4	14.67	7.81	0.318	23.0
2	0	16.8	7.97	7.73	0.168	22.8
	1.5	21.2	16.44	7.83	0.350	23.1
3	0	18.8	14.09	7.96	0.313	24.1 (沙目)
	1	21.3	16.13	7.95	0.357	23.9
4	0	18.5	13.42	7.79	0.279	22.5
	1	20.6	15.40	7.82	0.335	23.5
	2	22.1	16.64	8.10	0.367	23.8
5	0	22.1	15.19	7.82	0.333	23.4
	1	22.8	17.85	8.16	0.363	23.8
	2	22.7	18.19	8.19	0.411	24.4
	4	22.9	18.90	8.19	0.416	23.8
6	0	20.4	15.38	8.04	0.341	24.0
	1.5	22.5	17.88	8.26	0.362	23.7
	2	22.7	18.19	8.19	0.411	24.4
7	0	17.2	10.75	7.46	0.231	23.3
	1	20.5	15.94	7.96	0.347	23.6
	2	21.5	16.85	8.03	0.364	23.4
	3	22.3	18.12	8.15	0.402	24.0
8	0	18.5	14.05	7.94	0.301	23.2
	1	19.3	14.97	7.96	0.319	23.0
	2	21.3	16.83	8.10	0.377	24.2
	4	21.7	17.54	8.17	0.375	23.1
9	8	22.2	18.79	8.17	—	—
	外洋—0	—	19.42	8.31	0.421	24.0

文 献

- 1) H. U. Sverdrup, M. W. Johoson, R. H. Fleming; The ocean. Prentice-Hall New York. p. 199
- 2) 三宅泰雄; 海と空30, 14.
- 3) 山本広志; 本邦内湾の海洋化学的研究, 日本海洋学会誌14, 4 (1958)
- 4) 川口浩; 分析化学5,307 (1955)
- 5) 三宅泰雄; Bull. Chem. Soc. Japan., 14, 469. (1939)