



Title	石狩川河水の流出によつて湾内にできる潮目の化学的研究：第1報 可溶性有機成分について
Author(s)	小黑, 美樹; OGURO, Miki
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 12(1), 71-80
Issue Date	1961-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23125
Type	departmental bulletin paper
File Information	12(1)_P71-80.pdf



石狩川河水の流出によつて湾内にできる潮目の化学的研究

第1報 可溶性有機成分について

小 黒 美 樹

(北海道大学水産学部海藻化学教室)

Chemical Studies on the Current Rip in Ishikari Bay caused by the Ishikari River flowing into that Bay

1. On the soluble organic matter

Miki OGURO

Abstract

The writer has carried out investigation of the soluble organic matter in the water on the form of the current rip in Ishikari Bay caused by the inflow of the Ishikari River.

The results obtained are summarized as follows:

1. Soluble organic matter in the current rip in Ishikari Bay caused by the inflow of the Ishikari River was found in quantities of from 3.01 to 6.71 mg/L.

In sea water, concentrations under 3.01 mg/L were observed.

2. The soluble organic matter was abundant in the surface water to the depth of 2.5 meters in the mouth of the Ishikari River, but generally became less at the river mouth with depth.

On the other hand, in the offing, the content values were abundant at the river mouth with depth, but the high values of soluble organic matter moved from place to place.

結 言

潮境が古くから種々の漁場となることは、多くの人々によつて知られ、その形態についての研究も行われている。近年、松平・その他等¹⁾²⁾³⁾は海洋における生物生産の場としての潮境の生態的な意義を解決する手懸りとして、溶存酸素と無機態磷酸塩濃度との関係、またプランクトン資源分布、或はサンマの分布と洄游について等の報告がある。

石田・鈴木・佐野⁴⁾⁵⁾は漁場学的にみた潮境の形態について、レーダー、航空機、音響探知機、肉眼等により種々調査し、研究を行い、その結果について報告された。また1959年、石狩湾には沿岸水と暖流系湾流、冷水塊と暖流系湾流などによつて生ずる潮目もあるが、石狩川の河水の流出によつて湾内に出来る潮目の形態についての研究調査は全くない。鈴木等⁶⁾は、それらの究明の一助として超音波からみた潮目の形態についての研究を行い、その結果が報告された。また石狩川口附近の湾奥部における幼稚魚について、小林⁷⁾によつて報告されている。

石狩川は石狩川沿岸の開発が進むにつれて、川の汚染がひどくなり、河水によつて運ばれる汚染物が石狩湾に出、外洋水、石狩湾水にて稀釈され海底に蓄積される。石狩川の流出によつて生ずる潮目についての化学的研究は少く、石狩川の河水によつて石狩湾に搬入された可溶性有機物についての研究は全く無い。

可溶性有機物は、港湾において、都市排水、工場排水等の影響する海区や、海洋で沿岸水や河川の影響、特に海水と河水とによつて生ずる潮目について、河川の影響を調べる際には重要な要素である。

著者は鈴木等の研究調査の一部として、石狩川の河水と石狩湾の湾流によつて顕著な潮境が生成する際、

河水によつて搬入された可溶性有機物を測定し興味の結果を得たのでここに報告する。

なお、本研究に際し、試料の提出を受け種々御便宜を賜つた本学部、鈴木恒由講師並びに分析に御協力下さつた岩間秀彦の諸氏に感謝する。

試料及び実験方法

石狩川河水の流出によつて湾内にできる潮目の分布状態は、著しく風向によつて左右されるので、南風系の時を選び、1959年7月～8月にわたつて観測点42をとり採水を行つた。観測地点は第1図に示す如くである。採水には北原式乙型採水器を用いて海水をポリエチレン瓶に採取し、密栓し、ロウにて密閉し、実験室に持ち帰り、直ちに可溶性有機物の分析を「海洋観測」⁸⁾法に従つて行つた。

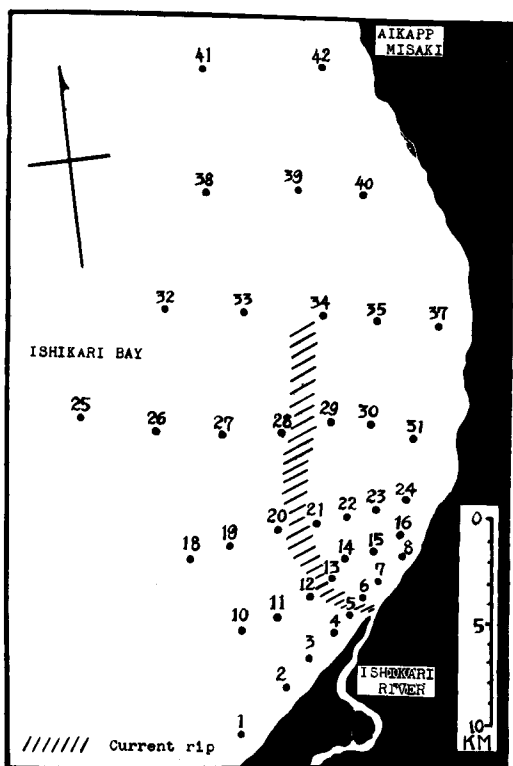


Fig. 1. Stations of observation in Ishikari Bay

海水と同様であるが、有機物の値は表面海水より低い値を示している。

実験結果

海水中の可溶性有機物の分析結果を第1表に示した。可溶性有機物の分布については、表面は第2図、水深2.5mを第3図、水深5mを第4図、水深10mを第5図、海底層水を第6図に示した。

表面海水(第2図)については、河口附近一帯が7.72~22.75mg/lの非常に高い値を示している。これは石狩川の河水によつて運ばれる有機物量の多い事を示唆している。またst. 29においては、6.71mg/lを示し他のst.に較べて約5倍の有機物量を示して、河水によつて生ずる潮境においては、3.01~6.71mg/lの値となつており、こより左右両側即ち、海水区においては有機物量が減少している。

水深2.5m(第3図)において、河口附近に可溶性有機物が多く、沖合に出るに従つて減少している。水深5m(第4図)においては、河口附近は2.44~3.56mg/lであつて、水深2.5mほどの可溶性有機物は見られず、st. 29において7.26mg/lという高い値が見られる。水深10m(第5図)に至つては、それほど高い値は見られず、2.44~3.62mg/lであり、海水区に見られる値と変りはない。海底層水(第6図)についてみるに、圧倒的に河口附近が有機物量は多く、その分布状態は表面海水と同様であるが、有機物の値は表面海水より低い値を示している。

考 察

石狩湾は一般に第7図に示した如く、暖流系水が積丹半島添いに湾内に浸入し、湾内に左旋流をおこさせると同時に、厚田、小樽の沿岸に弱い反流をおこさせる。石狩川から流出する河水は第8図～第16図に示したように湾流に乗り皮流の状態となつて沖合に運ばれると同時に、河水と海水との境界面に顕著な潮目が発達する。第2図より判る如く、石狩湾表面海水の可溶性有機物は、石狩川の河口附近海域と、st. 29海域に高い値が見られる。また水深2.5mにおいても同様な分布を示しているが、水深5m、10mと深くなるに

Table 1. Soluble organic matter of sea water in Ishikari Bay

Station No.	Depth of the Observed Layer (m)	Soluble Organic Matter (mg/L)	Station No.	Depth of the Observed Layer (m)	Soluble Organic Matter (mg/L)
1	0	2.70	15	0	8.26
	2.5	3.29		2.5	5.10
	5	3.14		5	2.92
	8	3.40		10	3.08
2	0	2.65	16	14	9.04
	2.5	3.48		0	7.58
	5	2.65		2.5	5.40
	8	2.97		5	2.84
3	0	2.97	18	0	3.01
	2.5	2.56		5	2.40
	5	3.04		10	2.65
4	0	3.57		15	3.32
	2.5	2.60		20	2.60
	5	2.80	25	3.08	
5	0	2.29	19	0	2.66
	3	2.28		2.5	2.57
6	0	3.52		5	2.47
	2.5	3.84		10	2.77
	4	3.13		15	2.92
7	0	7.72	20	3.39	
	2.5	3.13	24	2.68	
	5.5	3.04	20	0	2.71
8	0	4.85		2.5	2.59
	2.5	14.53		5	2.47
	5	2.44		10	3.54
9	0	3.31		15	3.56
	2.5	3.15	20	2.90	
	5	2.99	24	3.30	
	10	2.44	21	0	3.93
	15	3.46		2.5	3.12
20	3.25	5		2.31	
11	0	2.66		10	3.48
	2.5	2.66		15	3.13
	5	2.66	20	2.99	
	10	3.38	22	0	3.13
	15	2.44		5	3.05
20	2.56	10		2.45	
12	0	3.13		15	2.56
	2.5	2.80		23	0
	5	2.49	2.5		2.85
	10	2.77	5		1.97
	15	3.01	10		2.84
13	0	6.69	15		2.95
	2.5	5.00	24	0	3.01
	5	2.85		2.5	3.12
	10	2.91		5	3.24
14	0	7.27		10	2.80
	2.5	5.50		15	2.68
	5	3.55	20	2.56	
	10	2.53	25	2.34	

Station No.	Depth of the Observed Layer (m)	Soluble Organic Matter (mg/L)	Station No.	Depth of the Observed Layer (m)	Soluble Organic Matter (mg/L)
25	0	2.56	33	0	2.05
	5	2.34		5	2.56
	10	2.44		10	2.65
	15	2.92		20	2.36
	20	2.84	30	2.13	
	25	2.36	34	0	4.43
30	2.97	5		3.53	
35	3.13	10		3.52	
26	0	2.98		15	2.67
	5	3.42		20	2.84
	10	2.73		24	3.07
	15	2.96	35	0	3.89
	20	2.93		5	3.60
	25	3.01		10	3.45
30	3.29	15		2.79	
27	0	2.91		20	3.00
	5	2.99		37	0
	10	2.72	5		3.46
	15	2.83	10		3.18
	20	2.52	38	0	2.43
	25	3.24		5	2.17
30	2.83	10		5.27	
28	0	2.47		20	5.02
	5	7.26		30	2.98
	10	3.48		39	0
	15	4.97	2.5		2.22
	20	2.68	5		2.59
	25	2.73	10		2.64
29	0	6.71	15		2.84
	5	2.84	20		3.66
	10	2.92	40	0	2.68
	15	4.18		5	4.96
	20	3.33		10	2.14
	24	2.17		15	2.49
30	0	3.29		20	3.23
	5	3.40		41	0
	10	3.62	5		5.95
	15	3.03	10		5.80
	20	2.67	20		3.65
31	0	3.22	30		2.40
	5	2.84	42	0	2.81
	10	2.73		5	3.45
	15	2.63		15	2.50
32	0	4.94		20	2.63
	5	3.19		25	2.58
	10	2.65	33	0	2.05
	15	4.00		5	2.56
	20	5.39		10	2.65
30	6.05	20		2.36	
				30	2.13

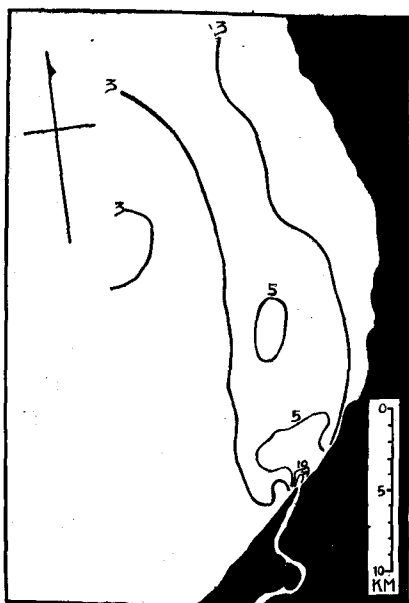


Fig. 2. Horizontal distribution of soluble organic matter (mg/L) Surface Layer

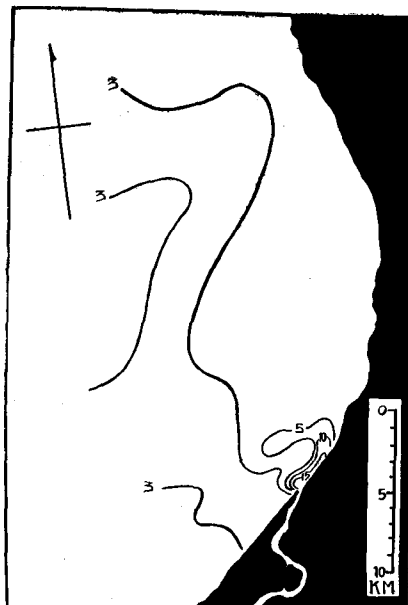


Fig. 3. Horizontal distribution of soluble organic matter (mg/L) 2.5 Meter Layer

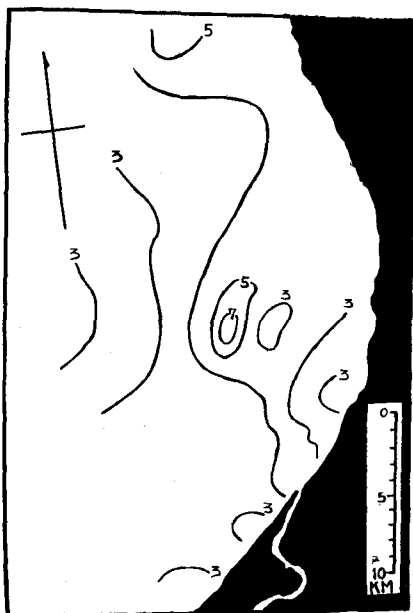


Fig. 4. Horizontal distribution of soluble organic matter (mg/L) 5 Meter Layer

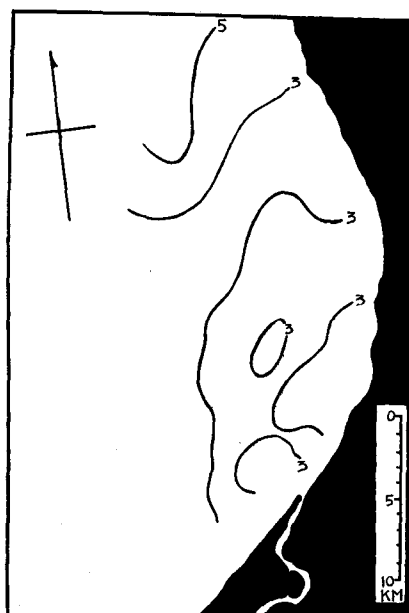


Fig. 5. Horizontal distribution of soluble organic matter (mg/L) 10 Meter Layer

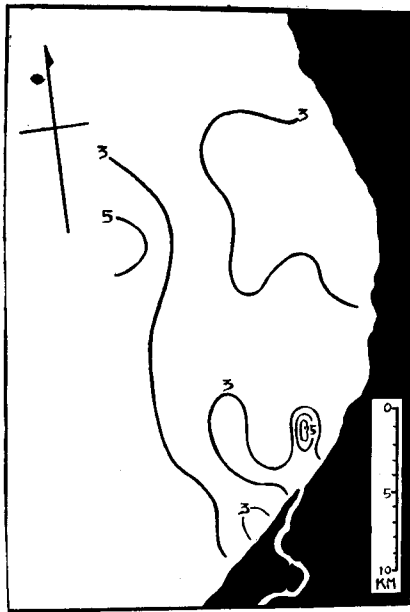


Fig. 6. Horizontal distribution of soluble organic matter (mg/L) Bottom Layer

つれて st. 29 海域の可溶性有機物も少くなると共に河口附近の可溶性有機物量も急激に減少していることは第2図～第6図より明らかなことである。

かくの如く河口附近一帯と、st. 29 海域に高い値がみられるのは、石狩川河水によって、有機物が運ばれ、沿岸添いの底層流により河水の流速が緩慢となるために河口附近において高い値を示す。流速が緩慢となった河水が底層流の上層部に流上し、第12図、第13図、第14図等より明らかな如く st. 29 海域に達し、可溶性有機物が幾分濃縮された形となり高い値を示すものと考えられる。

石狩湾の石狩川の河水によつて生ずる潮境の可溶性有機物は前述の如くで、本調査時における潮境は第1図に示した如くである。この潮境附近では3.01～6.71 mg/l で、海水区では 3.01mg/l 以下の値に減少している。しかし、その拡散、分布状態は、塩分の場合と異なつて沖合に行くに従つて表面より中層、下層へとその分布の最高値が移動するとともに広がっている。これは海水中の有機懸濁物が、海水中に溶存する強電解質の塩によつて凝集を起し、微粒子状に、ゲル化し沈降速度が遅くなるためと考えられる。

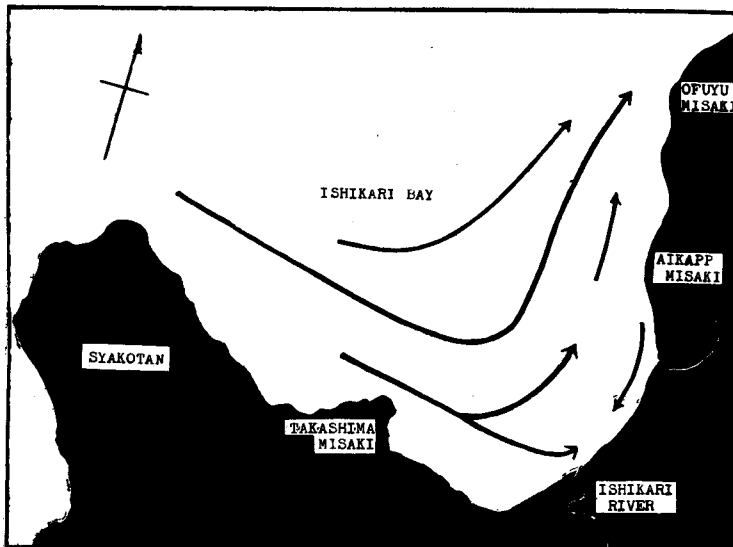


Fig. 7. Schematic representation of the hydrographic conditions of Ishikari Bay

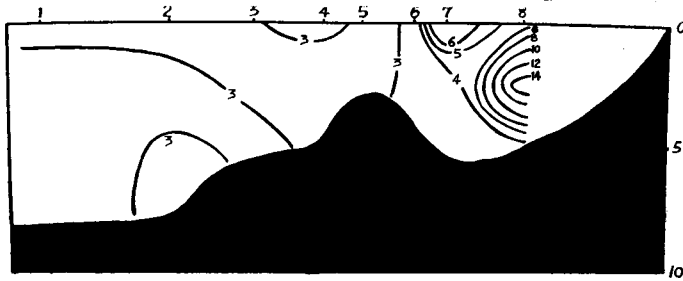


Fig. 8. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 1 to st. 8 in Ishikari bay

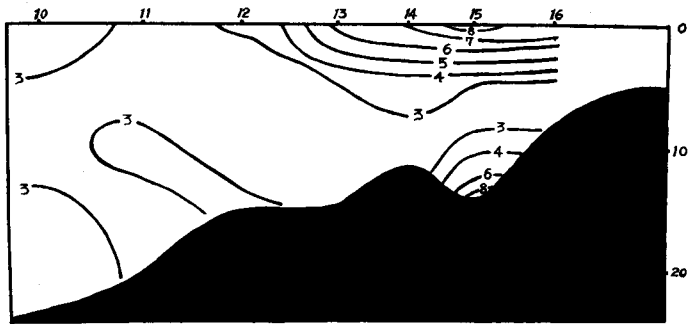


Fig. 9. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 10 to st. 16 in Ishikari Bay

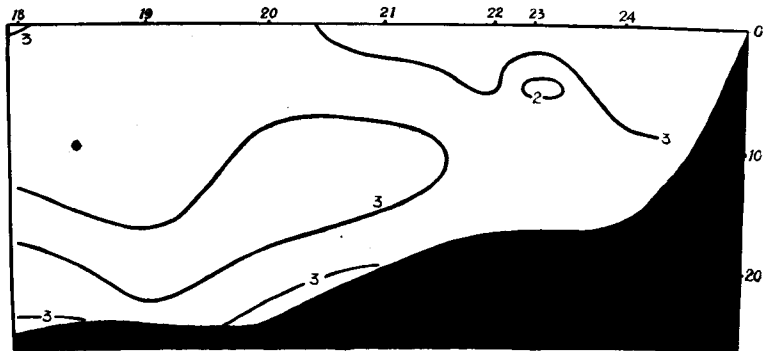


Fig. 10. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 18 to st. 24 in Ishikari Bay

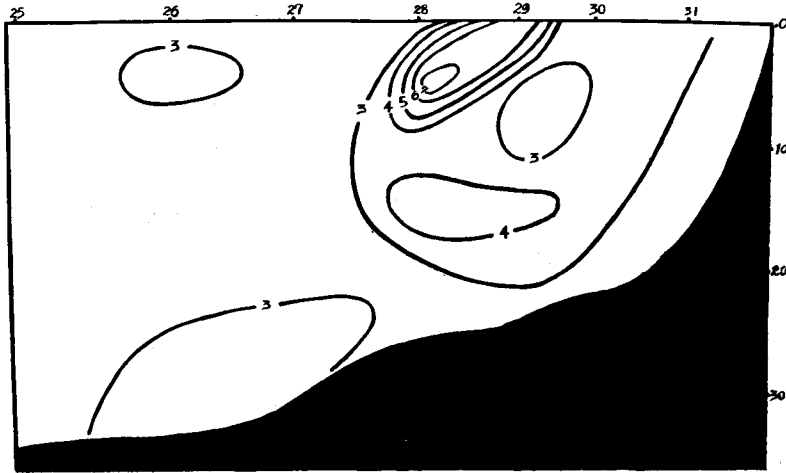


Fig. 11. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 25 to st. 31 in Ishikari Bay

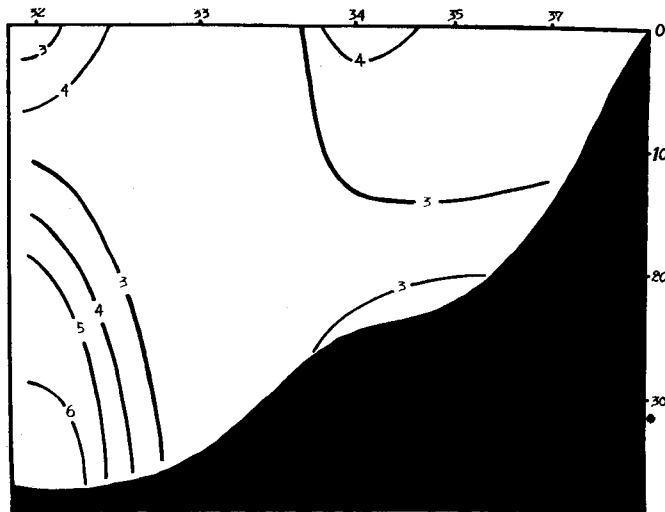


Fig. 12. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 32 to st. 37 in Ishikari Bay

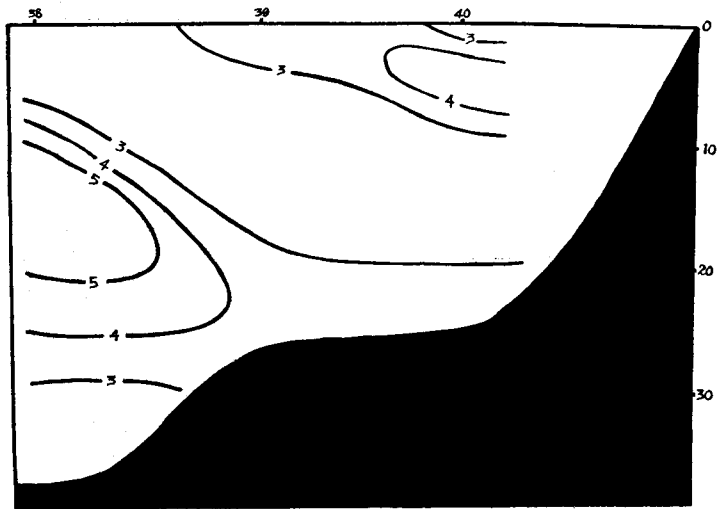


Fig. 13. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 38 to st. 40 in Ishikari Bay

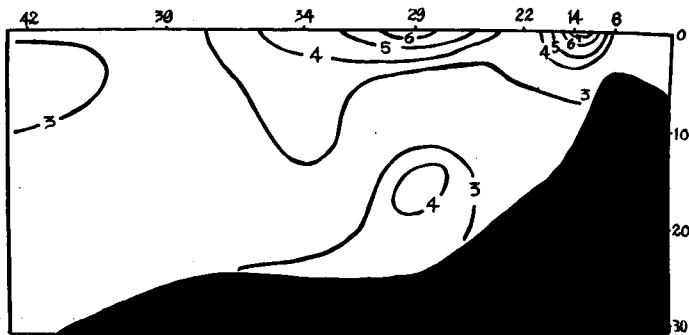


Fig. 14. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 6 to st. 42 in Ishikari Bay

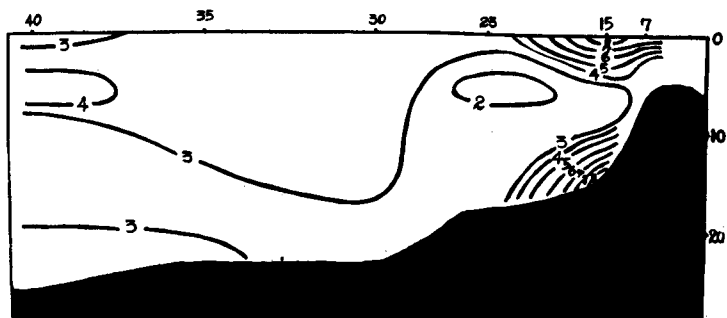


Fig. 15. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 7 to st. 40 in Ishikari Bay

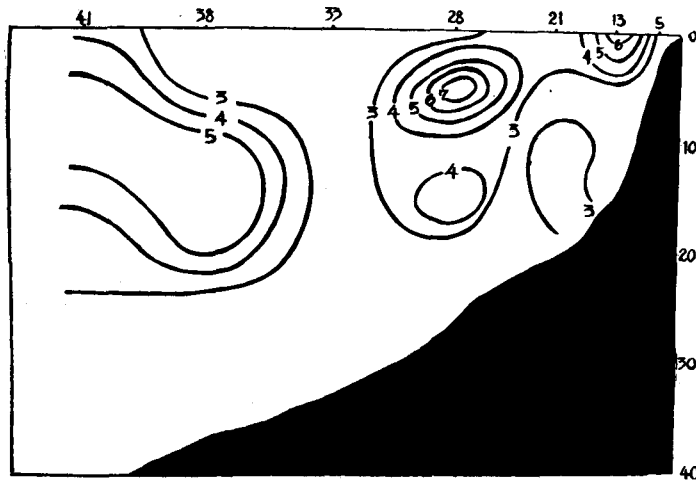


Fig. 16. Vertical distribution of soluble organic matter from st. 5 to st. 41 in Ishikari Bay

要 約

石狩川の河水によつて生ずる潮目について、河川により運ばれる陸性可溶性有機物の分布について研究を行い次のような結果が得られた。

- 1) 潮境においては $3.01\sim 6.71\text{mg/l}$ 高い値がみられた。
- 2) 潮境の左右の海水区では 3.01mg/l 以下の値を示した。
- 3) 石狩川の河水は石狩湾の湾流に乗り、皮流の状態となつて沖合に運ばれる。
- 4) 石狩川河口附近において、可溶性有機物量は表面より約 2.5m までは圧倒的に多い。水深 2.5m より以深では可溶性有機物量は減少しているが、st. 29 海域に最高値が見られる。これは海水が底層流の上層部に流上して濃縮されるためと思われる。
- 5) 河口から沖合に行くにつれて表面より中層、下層へと、有機物量の最高値が移動すると共に広がっている。これは海水中の有機懸濁物が、海水中の強電解質の塩によつて凝集を起し、微粒子状となるので沈降速度が遅くなるためと考えられる。

文 献

- 1) 松平近義・岩崎英雄・津田 勉 (1956). 潮境に於ける水産資源の定量生態学的研究 I. 海水中の溶存酸素と磷酸塩との関係について. 日水誌. 21 (11), 1134-1140.
- 2) ———・————— (1956). 同上 II. プランクトン資源分布. 同誌. 21 (11), 1141-1143.
- 3) ———・————— (1956). 同上 III. サンマの分布と洄游について. 同誌. 22 (3), 156-161.
- 4) 石田正己・鈴木恒由・佐野典達・斎藤市郎・三島清吉 (1960). 潮境の探知に就て. 北大水産彙報 10 (4), 291-302.
- 5) 鈴木恒由 (1960). 水の事典 (25), 潮目. 科学朝日 20 (5), 113-117.
- 6) 鈴木恒由・佐野典達 (1960). 石狩川河水の流出に依つて湾内に出来る潮目について. 北大水産彙報 11 (3), 132-161.
- 7) 小林喜雄 (1960). 石狩川河口附近の潮目に於ける幼稚魚. 北大水産彙報 11 (3), 106-118.
- 8) 神戸海洋気象台 (1936). 海洋観測法. 海洋学会.