

## 新釧路川河口域の水質・底質

角田富男・秦 安史

### はじめに

新釧路川が太平洋に流入する河口域には上流から搬出された土砂が堆積して中州が形成されています。この中州のなかには満潮時に水面下に没するものもあり、それらの中州域でアサリ等の増殖の可否を探るため、釧路市漁協の依頼により水質および底質の調査を行いました。

### 調査方法

釧路川の下流は釧路湿原を流域としており、標高差は極めて小さいことから、河口域の水質は潮の干満の影響を大きく受けています。そのため調査は、干・満潮時において水質的な変動が最も大きいと考えられる大潮期を選び、その干潮時と満潮時近くに実施しました。

図1に示しましたように、海域に面した新釧路川の河口地点から鳥取橋までの右岸寄り、左岸寄

りを中心に9地点を設定し、表層および底層の観測と分析用の採水と採泥を実施しました。

#### 調査日：

2001年6月6日 9時40分～11時5分(干潮時)

15時40分～16時25分(満潮時)

8月21日 9時47分～10時50分(干潮時)

16時5分～16時47分(満潮時)

ただし底質調査は8月21日干潮時の1回のみ実施しました。

**水質調査項目：**水深、水温、塩分、pH、DO、COD、栄養塩類（ケイ酸、リン酸、アンモニア態窒素、硝酸態窒素）、クロロフィル-a

**底質調査項目：**粒度組成、COD、強熱減量

### 結果と考察

水質調査結果については表1に、底質調査結果は表2に示しました。各調査項目については以下のとおりです。

#### 1. 水質

**a. 水深：**新川橋の上流では干潮時で1m前後、満潮時でも2m未満の地点が多く、新川橋下流でも満潮時で2m台でした。なお観測時において最も深かったのは、8月調査の満潮時における西港大橋付近（地点2と3の間）で3.1mでした。

**b. 水温：**水深が浅いため表・底層間の水温差はほとんどなく、また地点ごとの差異も極く小さいものでした。ただし底層に海水が流入する満潮時の河口付近では表・底層間に1～7℃の差異が認められ、また河口地点よりも上流地点の方がやや高い傾向を示しました。

**c. 塩分：**干潮時には6月、8月調査時のいずれも表・底層とも0.15PSU以下でほとんど淡水でした。

一方、満潮時についてみると、6月には河口の

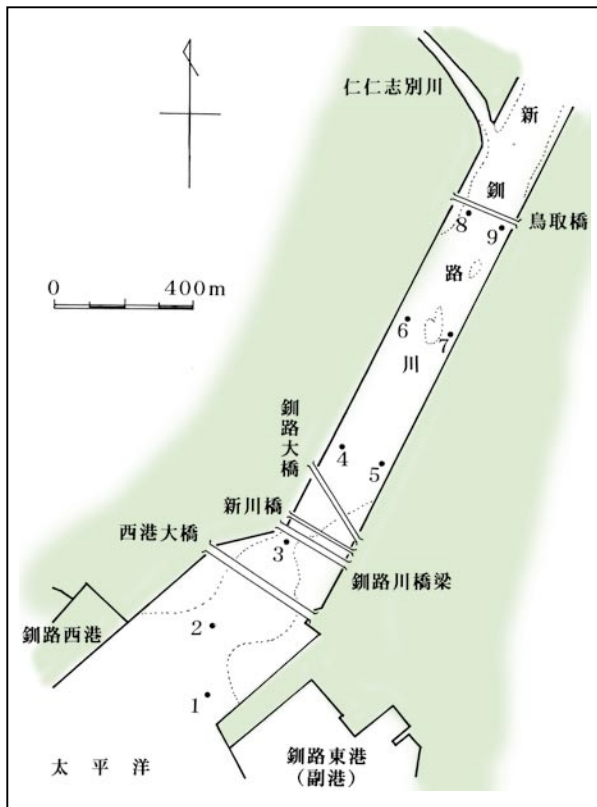


図1 新釧路川河口域調査地点

表1 新釧路川河口水域水質調査結果

調査日		2001年6月6日(干潮時) 釧路港の潮汐:干潮時刻09:22 潮位 6cm																	
調査地点		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
調査時刻		09:40		09:28		09:50		09:58		10:05		11:05		10:20		11:03		10:32	
水深(m)		1.05		1.1		1.7		1.0		0.5		0.45		0.7		1.45		1.1	
調査層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層	
水温	°C	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.5	15.3	15.3	15.5	15.5	15.2	15.5	15.5	15.2	15.2	15.5	15.5	
塩分	PSU	0.10	0.11	0.14	0.15	0.027	0.029	0.027	0.028	0.031	0.043	0.036	0.027	0.029	0.030	0.032	0.029	0.033	
pH		6.85	6.71	6.82	6.79	6.82	6.68	6.77	6.94	6.81	6.81	6.77	6.80	6.72	6.90	6.67	6.86	7.23	
DO	mg/l	9.42	9.32	9.43	9.60	10.56	8.97	9.20	9.50	9.60	9.48	9.12	9.41	9.40	9.59	8.96	9.58	9.67	
DO飽和度	%	97.3	96.3	97.4	99.2	109.1	92.9	94.8	97.9	99.4	98.1	93.8	97.4	97.3	98.7	92.2	99.2	100.1	
COD	mg/l	1.79	3.28	1.26	1.14	2.69	2.38	3.58	5.52	1.84	5.07	4.56	2.27	3.30	1.40	1.98	2.16	1.70	
SiO <sub>2</sub> -Si	mg/l	14.0	12.6	13.3	13.5	12.6	13.5	12.9	12.7	13.1	13.0	13.3	12.9	12.7	13.2	12.6	12.8	13.2	
PO <sub>4</sub> -P	mg/l	0.036	0.041	0.016	0.041	0.043	0.038	0.034	0.034	0.033	0.039	0.057	0.031	0.034	0.049	0.047	0.036	0.027	
NH <sub>4</sub> -N	mg/l	0.053	0.053	0.110	0.030	0.026	0.047	0.047	0.074	0.042	0.058	0.126	0.121	0.047	0.084	0.084	0.053	0.120	
NO <sub>2+3</sub> -N	mg/l	0.37	0.30	0.32	0.30	0.29	0.31	0.31	0.28	0.29	0.32	0.28	0.35	0.30	0.29	0.30	0.30	0.36	
クロロフィル-a	μg/l	3.67	3.62	3.41	4.61	3.23	3.38	2.79	3.05	3.08	3.30	2.27	3.76	3.53	3.34	3.99	3.75	3.51	

調査日		2001年6月6日(満潮時) 釧路港の潮汐:満潮時刻16:30 潮位 122cm																	
調査地点		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
調査時刻		15:45		15:40		15:52		16:00		16:05		16:13		16:10		16:20		16:25	
水深(m)		1.85		1.75		2.9		2.0		1.45		1.05		1.55		1.8		0.95	
調査層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層	
水温	°C	13.3	7.2	14.7	7.7	14.9	14.9	14.8	14.8	15.2	15.2	14.7	14.7	15.2	15.2	14.7	14.7	15.0	15.1
塩分	PSU	8.75	30.4	3.05	28.9	0.029	0.041	0.026	0.030	0.033	0.034	0.027	0.028	0.030	0.031	0.028	0.029	0.029	0.030
pH		6.90	7.03	6.75	7.09	6.85	6.84	6.79	6.88	6.80	6.97	6.90	6.90	6.89	6.80	6.83	7.09	6.85	6.83
DO	mg/l	9.64	10.82	9.70	12.21	9.72	9.64	9.15	9.14	9.42	9.91	9.00	9.16	9.48	9.37	9.05	9.04	9.61	8.99
DO飽和度	%	95.0	107.8	95.1	120.5	99.4	98.6	93.3	93.2	96.9	102.0	91.6	93.2	97.5	96.4	92.1	92.0	98.5	92.3
COD	mg/l	1.40	1.21	1.60	1.10	1.27	1.13	1.17	1.50	1.34	1.16	1.85	2.44	1.01	1.19	1.29	1.46	1.04	1.00
SiO <sub>2</sub> -Si	mg/l	12.4	4.9	12.6	4.1	13.1	12.9	13.1	13.0	13.3	13.2	13.3	13.1	13.5	13.2	12.9	12.8	13.3	13.2
PO <sub>4</sub> -P	mg/l	0.031	0.022	0.039	0.016	0.042	0.043	0.054	0.055	0.039	0.034	0.052	0.052	0.034	0.037	0.055	0.055	0.037	0.039
NH <sub>4</sub> -N	mg/l	0.096	0.147	0.116	0.141	0.063	0.089	0.058	0.063	0.053	0.058	0.131	0.174	0.042	0.038	0.183	0.157	0.063	0.026
NO <sub>2+3</sub> -N	mg/l	0.30	0.17	0.31	0.12	0.36	0.32	0.32	0.33	0.35	0.37	0.40	0.40	0.37	0.31	0.42	0.41	0.38	0.32
クロロフィル-a	μg/l	3.02	4.85	2.23	4.33	1.61	2.12	1.94	2.14	2.46	3.33	1.17	3.12	2.67	3.91	1.67	1.76	2.82	4.73

調査日		2001年8月21日(干潮時) 釧路港の潮汐:干潮時刻10:44 潮位 11cm																	
調査地点		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
調査時刻		09:47		09:53		10:03		10:10		10:50		10:16		10:43		10:25		10:35	
水深(m)		0.8		0.7		1.4		1.3		0.4		0.63		0.9		1.25		1.2	
調査層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層	
水温	°C	18.9	18.9	18.5	18.5	18.9	19.0	18.6	18.8	19.6	18.6	18.6	19.5	19.5	18.7	18.7	19.4	19.4	
塩分	PSU	0.14	0.14	0.15	0.15	0.13	0.13	0.13	0.14	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	
pH		7.38	7.32	7.38	7.17	7.39	7.81	7.30	7.36	7.31	7.18	7.33	7.31	7.25	7.32	7.30	7.26	7.21	
DO	mg/l	7.98	6.77	7.45	7.62	7.78	8.80	7.62	7.80	7.96	7.54	7.98	7.80	8.06	7.80	7.86	7.72	7.74	
DO飽和度	%	83.5	70.8	77.2	79.0	81.4	92.1	79.0	81.6	84.0	78.2	82.7	82.3	85.1	80.9	81.5	81.5	81.7	
COD	mg/l	4.20	5.54	5.60	5.46	4.67	8.32	4.12	6.72	4.42	6.13	8.46	2.49	4.62	8.08	4.51	6.10	5.24	
SiO <sub>2</sub> -Si	mg/l	17.3	17.1	17.1	17.0	16.8	16.7	16.9	17.5	16.6	19.7	17.1	16.8	16.9	16.9	17.6	17.1	18.0	
PO <sub>4</sub> -P	mg/l	0.034	0.038	0.043	0.049	0.038	0.037	0.038	0.039	0.017	0.062	0.066	0.015	0.030	0.028	0.040	0.033	0.028	
NH <sub>4</sub> -N	mg/l	0.35	0.41	0.36	0.38	0.36	0.35	0.36	0.36	0.30	0.44	0.40	0.28	0.37	0.33	0.35	0.39	0.39	
NO <sub>2+3</sub> -N	mg/l	4.04	3.87	3.14	3.04	3.58	3.55	4.03	4.14	4.60	3.51	4.40	6.29	5.66	5.86	6.00	6.66	6.72	

調査日		2001年8月21日(満潮時) 釧路港の潮汐:満潮時刻17:22 潮位 131cm																	
調査地点		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
調査時刻		16:05		16:10		16:15		16:20		16:47		16:25		16:40		16:30		16:35	
水深(m)		1.5		1.8		2.2		2.1		1.45		1.15		1.7		2.2		1.4	
調査層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層		表層 底層	
水温	°C	16.3	15.4	17.7	15.4	20.1	16.2	20.0	16.6	20.2	19.6	19.6	19.4	20.4	19.1	19.5	19.4	20.3	20.2
塩分	PSU	23.7	27.0	16.7	28.7	0.27	25.6	0.27	23.4	0.16	7.82	0.12	2.04	0.12	8.09	0.12	0.12	0.12	0.12
pH		8.07	8.13	8.01	8.09	7.25	8.14	7.26	8.05	7.52	7.54	7.37	7.35	7.36	7.31	7.27	7.24	7.44	7.76
DO	mg/l	8.56	8.92	8.64		8.54	8.72	8.34	8.86	8.51	8.46	8.40	8.28	8.48	8.52	8.36	8.62	8.42	8.38
DO飽和度	%	97.9	102.5	94.6		91.0	100.0	88.8	101.3	90.6	93.4	88.7	88.2	91.2	89.1	88.2	91.0	89.7	89.3
COD	mg/l	6.13	4.96	4.03	4.09	5.96	4.59	4.62	5.21	4.48	6.24	6.89	6.78	5.57	6.94	6.44	6.27	4.76	6.52
SiO <sub>2</sub> -Si	mg/l	8.7	3.2	7.6	3.7	17.1	6.0	16.6	7.9	17.0	16.3	17.1	17.0	17.1	16.4	17.1	16.1	17.8	17.1
PO <sub>4</sub> -P	mg/l	0.034	0.037	0.027	0.027	0.029	0.037	0.032	0.028	0.023	0.041	0.034	0.046	0.026	0.035	0.046	0.058	0.019	0.042
NH <sub>4</sub> -N	mg/l	0.21	0.07	0.15	0.08	0.34	0.10	0.37	0.17	0.30	0.33	0.37	0.37	0.33	0.33	0.40	0.40	0.32	0.35
NO <sub>2+3</sub> -N	mg/l	5.24	9.79	9.00	8.95	7.19	1.01	7.48	8.42	7.63	5.52	4.60	5.35	7.70	6.72	5.95	5.15	9.46	8.01

表2 新釧路川河口水域底質調査結果

調査日		2001年8月21日										
調査地点		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
粒 度 組 成	粒径(mm)	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
	礫	4	~	0.6	0.4	0.7	13.2	2.7	5.4	11.5	23.7	0.6
	細礫	2	~ 4	18.4	1.7	4.6	15.1	9.4	19.4	17.1	8.7	2.3
	極粗粒砂	1	~ 2	42.5	3.4	17.6	22.1	33.5	34.8	15.9	8.1	10.5
	粗粒砂	0.5	~ 1	26.9	8.1	37.4	22.1	34.3	27.9	15.2	18.5	27.0
	中粒砂	0.25	~ 0.5	10.2	55.0	37.0	22.3	12.9	12.0	24.8	32.9	45.4
	細粒砂	0.125	~ 0.25	1.3	29.8	2.4	4.4	2.2	0.4	13.1	6.6	8.5
	極細粒砂	0.063	~ 0.125	0.1	1.5	0.3	0.6	3.5	0.1	2.1	1.3	4.3
	シルト・粘土	~	~ 0.063	0.0	0.1	0.0	0.2	1.5	0.0	0.3	0.2	1.4
	中央粒径(mm)		1.204	0.316	0.604	1.013	0.915	1.211	0.778	0.702	0.432	
粒度分類名		極粗粒砂	中粒砂	粗粒砂	極粗粒砂	粗粒砂	極粗粒砂	極粗粒砂	粗粒砂	中粒砂		
COD	mg/g/dw	0.46	1.88	1.26	2.48	1.34	3.26	1.26	1.79	2.75		
強熱減量	%	1.73	2.85	1.93	2.01	2.01	2.35	1.88	1.80			

表3 新釧路川の流量  
(北海道開発局釧路開発建設部観測)

観測日時	流量 (m <sup>3</sup> /秒)
6月 6日 10時	53.48
16時	56.94
8月 21日 10時	42.42
16時	46.87

※観測地点：河口より8km上流の釧路市広里

地点1および2においてのみ表層で3～9PSUの汽水性を示し、底層ではほぼ海水に近い30PSU前後でした。地点3から上流域では表層でも底層でもほぼ淡水状態(0.026～0.041PSU)のまま、底層への海水の進入(塩水くさび)は全く認められませんでした。8月には河口の地点1および2の表層で20PSU前後と6月と比較して数倍の塩分値を示し、底層では28PSU前後で海水に近い状況でした。この時の底層では地点4付近まで20PSU以上であり、釧路大橋と鳥取橋のほぼ中間の地点6～7まで2～8PSUにあり、汽水性の状況を示しました。ただし調査地点の最上流に位置する鳥取橋下の地点8～9は0.12PSUで、満潮時でも海水の影響がありませんでした。

以上のように6月と8月の満潮時の底層で、海水の遡上に著しい差異が認められました。この要因として、潮位と河川水の流量が考えられました。すなわち、6月の満潮時に潮位は122cmであったのに対し8月には131cmと高く、また新釧路川の流量(表3)が8月に6月より少なかったことが海水の影響を比較的強くしたものと推察されました。

d. pH: 6月は表、底層とも6台が多く、8月の7台に比較してやや低くなっていましたが、水産用水基準値(以下は単に基準値と記述)の下限(6.5)を下回る弱酸性値を示した地点はなく、また上限値(8.5)を超えた地点もなく正常でした。

e. DO: 8月の干潮時に地点1の底層では6.77mg/lで、河川の基準値下限(7mg/l)。ただし海水では6mg/l)を下回りましたが、他の地点では表、底層のいずれも良好な基準値とされる7.5mg/lを上回ることがほとんどで、酸素の溶存状況は良好でした。DO飽和度も8月の干潮時に80%を下

回るやや低い地点が一部に認められましたが、一般的には90%前後が多く、なかには100%を超える過飽和状況もみられました。

f. COD: 6月には基準値上限(サケ・マス等には3mg/l、一般魚種には5mg/l)を超えた地点は少なく、有機性は低く良好でした。ただし干潮時の地点4、5の底層では5mg/lを超えてやや高くなっていました。また干潮時の全地点の平均値は表層で2.39mg/l、底層で3.05mg/lと、底層で若干ながら有機性の高い傾向を示しました。満潮時は表層1.33mg/l、底層1.35mg/lで干潮時に比較して半減し、また表、底層の差異も認められずいずれも良好な状況を示しました。

これに対し8月には干潮、満潮時とも5mg/lを超えることが多く(干潮時の表層平均5.09mg/l、底層平均6.72mg/l。満潮時の表層平均5.43mg/l、底層平均5.73mg/l)、有機性は高い状況にありました。そのなかでも干潮時の底層において最も高くなっていました。これは水量の比較的減少した夏季において流域の湿原から流入する腐植性の高い谷地水の混入する割合が多くなるため有機性が高くなり、また高水温の影響等で川底に堆積した有機成分からの溶出などの影響が推察されました。

g. 栄養塩類: ケイ酸(SiO<sub>2</sub>)は河川など陸水に極めて多量に溶存しており、その影響で沿岸域も比較的高濃度になることがあります。当水域も6月(表、底層の平均12.5mg/l)、8月(同じく15.2mg/l)とも多量に溶存していました。そのなかで海水の影響を強く受ける満潮時の河口域の底層では5mg/l未満が多く、他地点と比較して低濃度でした。

リン酸(PO<sub>4</sub>)は地点ごとの差異は大きいですが0.04mg/l前後が多く、基準値(ただし河川水の基準はなく、海水の全リンとして0.03mg/l以下)を超えてやや富栄養の状況にありました。

無機窒素のうち硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)の濃度は高く、亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)は極微量に過ぎないので、結果の表には硝酸態窒素に含めてNO<sub>2</sub>+<sub>3</sub>-Nと表示しました。なおアンモニア態窒素(NH<sub>4</sub>-N)や有機性窒素も含めた全窒素としての基準値は河川で1.0mg/l以下、海域で0.3mg/l以下

とされていますが、当水域は硝酸態窒素だけでも0.3mg/lを超えることが多く、富栄養の状況にありました。ただし当河川は湿原を流域としているため、谷地水に多量に含まれている硝酸態窒素の影響を強く受けており、この水域の無機窒素の高濃度が必ずしも水質汚濁に因るものとは判断されません。

アンモニア態窒素は0.1 mg/l未満が多く、高濃度ではありませんでした（ただし8月は欠測）。

h. クロロフィル-a：アサリ等の貝類の餌料の目安としてクロロフィル-aは3μg/l以上が望ましいとされていますが、6月の満潮時にやや低かった地点が認められたものの、総じては3μg/l以上のことが多く、水域の基礎生産性は高い状況にありました。

## 2. 底 質

a. 粒度組成：いずれの地点も泥分（シルト・粘土分で粒径0.063mm未満）の含有率は極く低く、中粒砂（粒径が0.25～0.5mm）以上の粗い砂が多く、アサリ等には好適な組成でした。

b. COD：1mg/g·dw台の地点が過半で、5mg/g·dw（mg/g·dwは乾燥砂泥1g当たりのmg）に達した地点はありませんでした。基準値（20mg/g·dw以下）より著しく低く、有機性が高くなく極めて良好な底質でした。

c. 強熱減量：一般に有機性の高い砂泥は10%を超えます（ただし基準値の規定はない）が、各地点とも1～2%台と低く、CODと同様に有機性は低く良好でした。

## まとめ

2001年の6月および8月の大潮期の干潮時と満潮時において、新釧路川の鳥取橋から下流域の水質（8月には底質も含む）調査を実施しましたが、その結果から以下のように考察されました。

干潮時には調査水域の表層、底層ともほとんど淡水の状況にあり、海域に面した河口地点の底層でも同様でした。満潮時には河口地点の底層はほぼ海水の状況にあり、釧路大橋から鳥取橋の中間付近まで底層が海水の遡上（塩水くさび）の影響を受けた汽水状況になっていました。ただし河

川の流量や満潮時の潮位等の関連でこの汽水域は新川橋の上流域には形成されないこともあり、汽水域の範囲は極めて不安定であると推察されました。そのためアサリの生息環境適地としては河口地点の限られた狭い水域のみと判断されました。しかしながらここは沖合からの波浪等の影響を受けやすく、漂砂や中州の変動が大きい水域でもあります。

低塩分水を好むシジミには上述の中間付近までの水域なら可能性があるものと考えられますが、河川の流況（特に増水時の流速等）変動や大潮、小潮期における汽水域の範囲の把握などさらなる詳細な検討が必要です。

他の水質状況はほぼ良好で、貝類等の餌料に関わる基礎生産性は高く、また底質も貝類等の生息には極めて良好でした。

（かくだ とみお・元資源増殖部）  
（はだ やすふみ・資源増殖部）

