

# サケマス資源増大対策事業

## I 水 質 調 査

林 義 孝

### 1. 調 査 目 的

さけます増殖河川の水質を把握し、さけますの生息環境保全の一助とすると共に、県内各ふ化場の用排水調査を行ない、ふ化場の水管理を合理的に行ない、健康な放流用さけ稚魚育成の資料を得て、さけ資源増大に資する。

### 2. 調 査 内 容

#### (1) 調 査 期 間

昭和58年4月～昭和59年3月

#### (2) 調 査 場 所

##### 1) 未利用河川(12河川)

津梅川、赤石川、中村川、増川川、今別川、野内川、清水川、田名部川、脇野沢川、易国間川、野牛川、五戸川のさけますの生息が予想される流域について採水調査を行なった(表1, 図1)。

##### 2) 既利用河川(12河川)

大峰川、追良瀬川、磯松川、岩木川、蟹田川、野辺地川、川内川、大畑川、老部川、奥入瀬川、馬淵川、新井田川、の各ふ化場及び各河川の放流予定地付近で採水調査を行なった(表1, 図1)。

### 3. 水質分析項目及び分析法

- (1) 透 視 度 透視度(JIS K 0 1 0 1)を使用した。
- (2) 水 温 棒状温度計を使用した。
- (3) pH pH比色計を使用した。
- (4) DO JIS K 0 1 0 0に従った。
- (5) COD 水質汚濁調査指針(1980)に指定するアルカリ高温20分間ヨード変法で行なった。
- (6) BOD JIS K 0 1 0 1に従った。
- (7) 塩素イオン モール氏法に従った。
- (8) アルカリ度 JIS K 0 1 0 1に従って分析しCa CO<sub>3</sub>換算で表示した。
- (9) カリウム JIS K 0 1 0 1に従って蛍光分光法で分析した。
- (10) ナトリウム 同上

- (11) SO<sub>4</sub> J I S K 0 1 0 1 クロム酸バリウム法に従って分析した。
- (12) 全 燐 A practical Handbook of Seawater Analysis に従って分析した。
- (13) PO<sub>4</sub>-P 同上
- (14) 総 硬 度 J I S K 0 1 0 1 に従いCa, Mgを原子吸光法で分析し、計算により求めた。  
なお、CaCO<sub>3</sub>換算で表示した。
- (15) Ca 同上
- (16) Mg 同上
- (17) HH<sub>4</sub>-N A practical Handbook of Seawater Analysis に従って分析した。
- (18) NO<sub>2</sub>-N 海洋観測指針に従って分析した。
- (19) 全 窒 素 窒素りん公定測定法技術指針(1983年6月環境庁水質保全局)に従って分析した。
- (20) 総 鉄 J I S K 0 1 0 1 に従って原子吸光法で分析した。
- (21) SS 東洋ロシKK製GS 25 (ポアーサイズ0.6μ)を使用して分析した。
- (22) 濁 度 光路長100mmのセルを用いShimadzu UV 210 Aの660nmを使用して分析した。  
又カオリン換算で表示した。
- (23) 重 金 属 類 原水に0.1Nの濃度まで濃硝酸を加えて10倍に加熱濃縮し、これを試料として原子吸光法で分析した。

水温、pH、透視度、DOは現場で測定又は固定等の処理を行なったが外の項目については全て実験室に持ち帰ってから分析を行なった。

### 3. 調査結果及び考察

#### 1) 未利用河川調査

表2のと通りの調査結果を得た。平均値でpH 7.03, DO飽和度 97.9%, COD 0.7 mg/l, SS 4.5 mg/l, 全鉄 0.4 mg/l, 全窒素 0.2 mg/l, 全燐 0.01 mg/l, BOD 0.4 mg/lと表11のさけます飼育用水水質基準を十分に満していた。

水質分析結果の概要は表6, 水質一覧表のとおりであった。Na, Cl, Mg, など最大値の大きな数値は調査点の一部が感潮域になっているために海水の影響があったものと考える。

表7に主要成分の相関係数を示した。当然のことながら, Cl, Na, Ca, 全硬度の相関係数が高かった。又, 全鉄と濁度の相関係数が0.900と高いので測定している全鉄の大部分が流入泥によるものであると考える。

#### 2) 既利用河川

表3のと通りの調査結果を得た。表11の水質基準値に指定された項目はそれぞれ平均値でpH 7.0, DO 98.5%, COD 0.71 mg/l, SS 5.5 mg/l, 全鉄 0.22 mg/l, 全窒素 0.3 mg/l, 全燐

0.02 mg/ℓ, BOD 0.3 mg/ℓ と十分に基準を満していた。全窒素で高い値が観測されたのが新井田川及び馬淵川で共に上流域の人口の多い調査点である。

### 3) ふ化場調査

表4のと通りの調査結果を得た。用水の水質はpH 7.7～5.9, DO 13.5～(-) mg/ℓ, COD 1.26～(-) mg/ℓ, SS 1.7～(-) mg/ℓ, 全鉄 0.35～0.02 mg/ℓ, NH<sub>4</sub>-N 0.1～(-) mg/ℓ, 全磷 0.09～0.008 mg/ℓ であった。なお, pH 5.9, DO(-) の試料は曝気後はそれぞれ6.8, 13.4 mg/ℓ になった。これらの結果を表11のさけます用水基準に比較すると基準を十分に達していた。ふ化場用水と排水を比較するとき稚魚飼育で負荷が増大する項目の変化は平均値比較で DO % 94.7% → 94.7%, COD 0.27 → 0.37 mg/ℓ, BOD 0.28 → 1.09 mg/ℓ, NH<sub>4</sub>-N 0.01 → 0.06 mg/ℓ, SS 0.43 → 1.57 mg/ℓ, 濁度 0.67 → 1.06 mg/ℓ であった。これらの結果は表11のさけふ化飼育用水基準を十分に満すものであった。用水排水は同様の傾向を示していたが、河川水とは若干異なる傾向であった。

## 4. 要 約

- 1) 調査河川はさけます増殖河川として適当な水質環境であった。
- 2) ふ化場の水管理は一部を除き良好な状態であった。
- 3) 河川の水質状況は以前の調査結果と同程度であった。

## 参 考 文 献

青森県水産試験場事業概要 55年, 56年

青森県内水面水産試験場事業概要 57年

表11. 水質基準表

一般項目

	pH	DO mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	全鉄 mg/ℓ	全アンモニア mg/ℓ	全燐 mg/ℓ	BOD mg/ℓ	SiO <sub>2</sub> /Ca
水産環境水質基準	6.7~7.5	7<	/	25>	1.0>	1>	0.1>	2>	/
さけのふ化管理要項※	6.5~7.5	7<	3>	25	0.3	0.3	/	/	4>
環境基準水産一級	6.5~8.5	7.5<	/	25>	/	/	/	1>	/

無機成分

遊離塩素	硫化物 (pH 6.5)	全アンモニア (pH 8.0)	銅 mg/ℓ	亜鉛 mg/ℓ	アルミニウム μg/ℓ	マンガン mg/ℓ	鉄 mg/ℓ	ニッケル mg/ℓ
mg/ℓ 0.02	mg/ℓ 0.3	mg/ℓ 1.0	0.005	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1

水産環境水質基準

表12. 東北地方河川との比較

河川水平均 mg/ℓ

	Ca	Mg	Fe	SO <sub>4</sub>	Cl	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub> -P	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	SS
東北地方100ヶ所※	8.0	1.8	0.36	19.1	8.1	20.7	0.005	0.18	0.05	15
55年県内43ヶ所	6.8	3.0	0.16	11.8	22.2	9.1	0.012	0.18	0.04	2.7
56年県内50ヶ所	8.0	3.0	0.7	11.6	20.9	10.5	0.012	0.14	0.03	17.7
57年県内56ヶ所	8.7	※ 3.8	0.43	16.3	※ 19.3	14.6	0.011	0	0.02	22.9
58年県内60ヶ所	6.2	※ 2.6	0.32	10.7	※ 19.9	6.9	0.009	※※※ 0.27	0.03	4.8

※小林 純 農学研究 vol155 No.3より引用

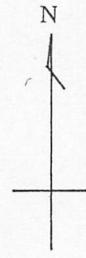
※※田名部川, 大田橋, 野牛川, 野牛橋, 野内川サケ止をのぞく。

※※※T-N

表 1. 調査河川，地点一覧表

No.	河川名	調査地点名	No.	河川名	調査地点名
※ 1	津梅川	津梅橋	28	田名部川	にし橋
2	〃	農道	29	川内川	中畑橋
3	〃	第1ダム下	30	〃	八木沢合流点
4	大峰川	さけふ化場下	※ 31	脇野沢川	渡向橋
5	追良瀬川	さけふ化場取水口	32	〃	山神橋
6	〃	〃 下	33	〃	源藤城
※ 7	赤石川	鏡世橋	※ 34	易国間川	易国間橋
※ 8	中村川	新中村橋	35	〃	切込
9	〃	中村橋	36	〃	小川目橋
10	〃	別所橋	37	大畑川	小目名橋
11	岩木川	ふ化場下(大豊橋)	38	〃	葉色沢合流点
12	磯松川	ふ化場取水口	39	〃	ふ化場下
※ 13	増川川	営林署下	※ 40	野牛川	野牛橋(国道)
14	〃	ふ化場下	41	〃	野牛橋(村)
15	〃	板割沢合流点	42	〃	木立山橋
※ 16	今別川	新今別川	43	〃	フ化場予定地
17	〃	二股	44	老部川(東通)	老部橋
18	〃	母沢橋	45	奥入瀬川	サケ止(御幸橋)
19	蟹田川	外黒山橋	※ 46	五戸川	とどろき橋
※ 20	野内川	旧国道(サケ止)	47	〃	旧4号線下
21	〃	小川目沢合流点	48	馬淵川	馬淵大橋
※ 22	清水川	清水橋	49	〃	サケ止
23	〃	第2まつの木橋	50	〃	如来堂川(五日市)
24	〃	たから橋	51	〃	西の沢
25	野辺地	旧ふ化場下	52	新井田川	新井田川サケ止
※ 26	田名部川	大田橋	53	〃	松倉川サケ止
27	〃	目名橋			

※は未利用河川



0 10 20 km

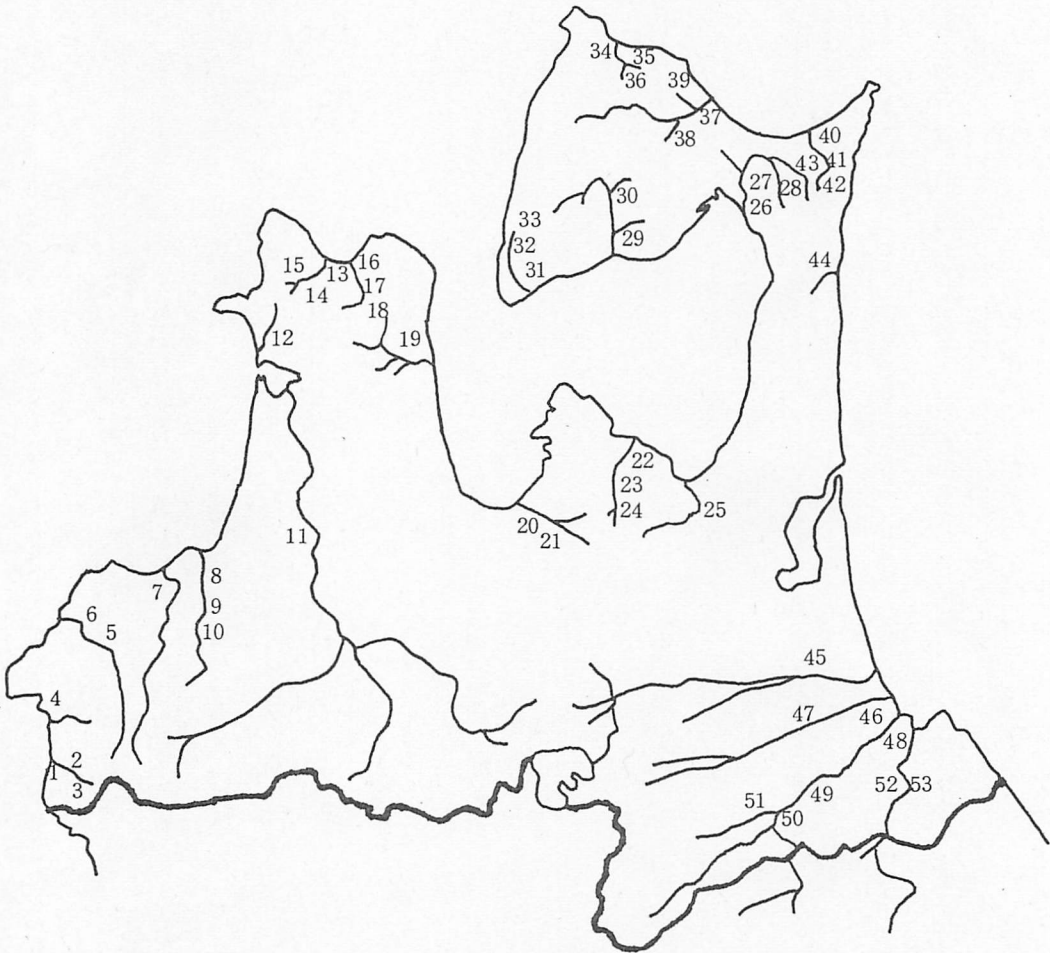


图1. 調査地点図

表2-1. 未利用河川水質分析表

	津梅川		赤石川		中村川			増川		今別川	清水川	
	国道	農道	鏡世橋	鏡世橋	新中村橋	中村橋	別所橋	営林署下	ヲ化場下	新今別川	ヲ化場予定地	清水川
採水年月日	83.12.21	83.12.21	84.1.9	84.1.9	84.1.9	84.1.9	84.1.9	83.12.6	83.12.6	83.12.6	83.7.19	84.1.11
採水時間	15:00	15:20	15:50	10:50	13:50	14:15	14:38	14:10	14:35	15:36	9:45	14:30
天候	b	b	b	b	c	b	b	s	s	c		s
気温 °C	3.5	5.4	-0.5	0.5	3.5	2.4	1.2	2.6	0.7	0.3	23.4	2.1
水温 °C	5.0	5.0	0.0	4.3	0.4	0.4	0.5	2.6	2.4	3.9	14.5	10.7
透視度 cm				100<							50<	
pH	7.0	7.0	7.2	7.6	6.8	7.4	7.7	6.8	6.7	6.6	5.9(7.1)	5.9(7.0)
DO mg/ℓ	12.95	12.84	14.78	14.54	15.23	15.04	14.78	13.66	13.57	12.69	7.18	9.03
DO飽和度 %	101.2	100.3	100.9	111.6	105.1	103.8	102.3	100.1	99.0	96.4		81.4
COD mg/ℓ	0.28	0.21	0.68	0.85	0.78	0.82	0.80	1.37	0.39	0.80		0.16
BOD mg/ℓ	0.22	0.57	0.36	1.01	0.29	0.26	0.49	0.16	0.40	0.75		
Cl mg/ℓ	17.5	17.5	20.0	28.9	33.9	33.2	34.0	18.3	19.2	18.8	18.4	21.9
アルカリ度 mg/ℓ	22.9	22.9	34.7	35.6	25.7	23.3	25.9	14.0	14.2	22.9	16.2	38.6
カリウム mg/ℓ	0.48	0.48	0.71	1.32	1.76	1.74	1.95	0.42	0.42	1.42	1.7	1.45
ナトリウム mg/ℓ	9.8	9.5	18.3	21.8	23.5	18.9	25.1	11.8	11.6	11.3	10.8	11.1
ケイ酸塩 mg/ℓ	0.64	0.64	7.65	16.16	10.43	8.83	9.90	2.89	2.57	2.11		0.64

	6	7	14	21	17	14	13	7	4	25	5
全 磷 $\mu\text{g}/\ell$	2	2	5	9	6	3	7	3	1	5	3
PO <sub>4</sub> -P $\mu\text{g}/\ell$				26.2				9.0	9.6	10.2	16.0
SO <sub>4</sub> $\text{mg}/\ell$	35.6	36.4	48.4	47.3	46.2	41.3	44.9	16.0	16.0	25.3	27.8
総 硬 度 $\text{mg}/\ell$	10.2	10.5	10.8	11.7	11.4	9.6	10.8	2.9	3.1	6.3	5.7
Ca $\text{mg}/\ell$	2.47	2.47	5.20	4.40	4.30	4.20	4.35	2.13	2.00	2.33	3.30
Mg $\text{mg}/\ell$	30	7	2	7	13	3	(-)	109	8	43	6
NH <sub>4</sub> -N $\mu\text{g}/\ell$	4	3	(-)	4	(-)	(-)	(-)	(-)	1	(-)	(-)
NO <sub>2</sub> -N $\mu\text{g}/\ell$											
T-N $\mu\text{g}/\ell$	300	45	91		294	50	68	48	394	124	720
総 鉄 $\text{mg}/\ell$	0.07	0.10	0.07	0.12	0.43	0.21	0.18	0.06	0.05	0.37	0.05
SS $\text{mg}/\ell$	(-)	2.9	2.3	2.5	2.5	11.4	1.6	0.9	0.8	4.0	
濁 度 $\text{mg}/\ell$	0.5	0.3	0.9	2.8	2.5	1.5	1.1	0.3	0.3	0.3	0.3
Si $\text{mg}/\ell$	2.8	2.8	8.7	9.0	8.8	12.6	8.0	5.5	5.1	12.9	7.6
Al $\text{mg}/\ell$	(-)	0.020	0.064	0.120	0.274	0.289	0.199	1.044	0.592	0.460	0.056
Ni $\text{mg}/\ell$	(-)	0.001	0.002	(-)	(-)	(-)	0.002	0.005	0.005	0.005	(-)
Zn $\text{mg}/\ell$	0.003	0.001	0.004	0.002	0.002	0.002	0.030	0.012	0.010	0.010	0.057
Mn $\text{mg}/\ell$	0.007	0.007	0.006	0.020	0.047	0.029	0.028	0.003	0.003	0.029	0.013
Cu $\text{mg}/\ell$	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002



表2-2. 未利用河川水質分析表

	清水川		野内川		脇野川		野沢川		易国		間川		野牛			川	
	第 二 松 の 木 橋	野 内 橋	山 神 橋	渡 向 橋	易 国 間 橋	切 込	小 川 目 沢 橋	切 込	サ ク ラ マ 放 流 場 所	野 牛 橋	木 立 山 橋	木 立 山 橋	川				
採水年月日	84.3.13	84.3.13	84.1.27	84.1.27	83.7.11	83.7.11	83.7.11	83.7.11	83.5.10	83.5.11	83.5.11	83.7.11	83.7.11				
採水時間	15:40	17:00	16:19	16:41	17:30	18:10	17:50	14:37	15:40	9:15	9:45	14:15	14:15				
天候	c	c	b	b	b	b	b	s	b	b	b	b	b				
気温 °C	-0.5	-1.2	-3.5	-4.5	14.7	14.9	16.9	1.0	17.1	15.8	19.8	18.6	18.6				
水温 °C	0.1	1.5	2.0	2.1	15.3	14.5	13.5	3.2	13.6	13.1	13.5	15.9	15.9				
透視度 cm	100<				100<	100<	100<					100<	100<				
pH	6.7	6.9	6.6	6.6	7.3	7.2	7.2	6.9	7.1	7.1	7.3	7.1	7.1				
DO mg/l	14.11	13.68	13.51	12.92	9.76	9.99	9.98	12.95	10.49	9.81	10.74	9.56	9.56				
DO飽和度 %	96.5	97.4	97.5	93.5	97.9	98.0	96.2	96.7	99.0	91.7	101.1	97.2	97.2				
COD mg/l	0.15	0.34	0.52	0.41	1.09	0.85	0.65	0.78	0.66	1.61	0.11	0.82	0.82				
BOD mg/l	0.26	0.15	1.33	0.42	0.24	0.15	0.33	0.34				0.28	0.28				
Cl mg/l	12.7	39.8	40.9	38.8	13.4	13.1	12.7	14.4	21.9	241.5	21.3	19.1	19.1				
アルカリ度 mg/l	7.1	19.4	11.2	13.8	19.6	19.4	20.1	19.4	23.7	39.3	34.3	20.7	20.7				
カリウム mg/l	0.58	0.96	1.21	1.24	0.83	0.79	0.75	0.65	1.18	7.35	1.33	0.86	0.86				
ナトリウム mg/l	7.8	21.0	22.0	21.8	9.6	9.5	8.8	9.1	12.5	130.0	12.8	12.1	12.1				
ケイ酸塩 mg/l	0.13	2.57	1.28	0.86	15.24	17.01	16.36	4.22				15.1	15.1				

全	磷	μg/l	3	11	8	11	9	5	11	8					7
PO <sub>4</sub> -P	μg/l	(-)	3	2	1	8	8	6	8	5					9
SO <sub>4</sub>	mg/l	19.9	29.5	15.0	15.7	15.0	5.3	5.3	4.6	7.2	4.5	39.5	6.0	3.5	
総硬度	mg/l	25.8	50.4	37.8	36.3	37.8	18.7	18.8	18.1	20.3	20.0	107.0	30.8	20.5	
Ca	mg/l	6.8	12.7	7.6	7.8	7.6	4.7	4.9	4.6	4.3	4.3	14.0	7.9	4.9	
Mg	mg/l	2.15	4.55	4.09	4.09	4.56	1.70	1.60	1.60	2.33	2.25	17.50	2.70	1.95	
NH <sub>4</sub> -N	μg/l	4	11	10	10	5	13	4	2	17				3	
NO <sub>4</sub> -N	μg/l	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	3	2	1	(-)				1	
T-N	μg/l	92	220				80	40	42	192				45	
総鉄	mg/l	0.04	0.20	0.10	0.10	0.51	0.06	0.06	0.05	0.05	0.14	1.12	0.18	0.19	
SS	mg/l	0.5	5.0	1.2	1.2	3.7	1.8	1.9	1.6	7.7				2.3	
濁度	mg/l	1.2	6.9	2.0	2.0	5.9	0.6	0.5	0.6	0.5	1.3	7.8	1.6	1.0	
Si	mg/l	4.9	5.1							12.7					
Al	mg/l	0.046	0.409				0.225	0.065	0.110	0.054				0.125	
Ni	mg/l	(-)	(-)							0.005 >					
Zn	mg/l	0.003	0.007							0.010 >					
Mn	mg/l	0.007	0.018				0.009	0.010	0.006	0.004				0.029	
Cu	mg/l	(-)	0.003							0.003 >					

表2-3. 未利用河川水質分析表

	野						牛				川			五		戸	川
	放流場所	野牛橋国	野牛橋下	野牛橋上	野牛橋流	木立山橋	放流場所	野牛橋国	野牛橋入	野牛橋口	ふ化場下	五戸橋	櫛引橋				
採水年月日	83.7.11	83.7.11	83.10.5	83.10.5	83.10.5	83.10.5	83.10.6	84.1.28	84.1.28	84.1.28	84.3.2	84.3.14	84.3.14				
採水時間	14:30	15:10	13:55	14:30	14:30	15:37	9:15	10:10			12:30	9:20	15:00				
天候	b	b	R	c	c	c	c				c	b	b				
気温 °C	17.9	17.6	13.9	13.1	11.3	14.5	14.5	-1.1	-1.1	1.4	1.4	2.6	3.5				
水温 °C	13.7	20.0	14.7	13.6	12.6	11.3	11.3	0.6	3.9	7.7	7.7	1.1	5.0				
透視度 cm	100<								26.5			100<	41.8				
pH	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	6.8	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1				
DO mg/ℓ	10.00	8.86	9.34	9.89	10.28	10.43	10.43	13.17	13.19	12.00	12.00	14.24	12.37				
DO飽和度 %	96.8	98.2	92.2	95.3	96.9	95.4	95.4	91.4	100.2	100.6	100.6	100.2	96.7				
COD mg/ℓ	0.77	1.72						0.67	0.54	1.02	1.02	0.71	0.92				
BOD mg/ℓ	0.16	0.58						0.20	0.32			0.42	0.66				
Cℓ mg/ℓ	19.8	26.3	74.3	18.4	19.1	19.2	19.2	148	20.5	21.5	21.5	9.0	12.8				
アルカリ度 mg/ℓ	14.7	29.1	55.7	30.6	23.7	24.0	24.0	37.3	33.2	31.7	31.7	32.6	38.0				
カリウム mg/ℓ	0.83	1.38	3.18	1.54	1.01	0.98	0.98	7.00	1.41	1.19	1.19	1.25	1.58				
ナトリウム mg/ℓ	12.1	16.6	43.0	11.6	12.5	12.0	12.0	85.0	13.1	12.5	12.5	8.3	9.8				
ケイ酸塩 mg/ℓ	12.7	14.7						3.53	2.46			8.56	8.02				

全 磷	μg/ℓ	6	5							19	26		22	43
PO <sub>4</sub> -P	μg/ℓ	6	16							11	14		5	16
SO <sub>4</sub>	mg/ℓ	3.2	10.6	11.0	4.5	4.0	3.5	21.1	1.7	3.6	31.2	35.1	9.5	11.8
総 硬 度	mg/ℓ	15.2	34.9	71.3	29.8	22.7	22.1	78.9	26.7	8.2	10.0	11.8	2.45	2.95
Ca	mg/ℓ	3.1	7.2	17.5	7.9	5.7	5.4	10.7	5.7	3.03	2.60	14	4	(-)
Mg	mg/ℓ	1.80	4.10	6.70	2.45	2.05	2.10	12.66	3.03	2.60	2.45	14	4	(-)
NH <sub>4</sub> -N	μg/ℓ	0	29					39	15			822	1002	
NO <sub>2</sub> -N	μg/ℓ	2	3					(-)	(-)					
T-N	μg/ℓ	78	163											
総 鉄	mg/ℓ	0.12	0.79	2.00	1.75	0.58	0.29	0.68	2.00	0.17	0.36	0.95	8.0	19.3
SS	mg/ℓ	2.3	3.1					4.0	20.6				4.4	12.8
濁 度	mg/ℓ	0.8	2.6					5.5	18.0				21.7	21.7
Si	mg/ℓ			13.7	12.1	11.3	13.7			14.9			0.297	0.430
Al	mg/ℓ	0.180	0.320	1.320	0.500	0.180	0.050			0.080			(-)	(-)
Ni	mg/ℓ			0.002	(-)	0.003	(-)			0.004			0.002	0.005
Zn	mg/ℓ			0.017	0.007	0.005	0.004			0.021			0.032	0.084
Mn	mg/ℓ	0.009	0.148	0.160	0.087	0.025	0.014			0.001			0.001	0.002
Cu	mg/ℓ			0.004	0.001	0.001	0.001							

表3-1. 既利用河川水質分析表

	追良瀬川		磯松川		蟹田川		川内川		大畑川							
	取水口	84.3.28	取水口	84.1.10	サケ止	八木沢橋 本流	河口 通過点	83.4.15	葉色沢	葉色沢	葉色沢	小目名橋	小目名橋	葉色沢	葉色沢	大畑川
採水年月日		84.3.28		84.1.10	84.1.10	84.1.27	83.4.15	83.4.15	83.4.15	83.7.1	83.7.1	83.7.12	83.7.12	83.7.12	83.7.28	83.7.28
採水時間				13:45	16:30	15:30	12:30	13:20	13:00	13:00	15:10	8:30	8:30	9:00	8:50	8:35
天候		b		c	c	b	c	c				c	c	c	c	c
気温 °C		2.6		0.9	0.5	-0.8	16.4	16.3	15.9	15.7	15.7	16.4	12.2	18.2	18.4	
水温 °C		6.0		2.4	0.5	0.0	7.0	6.9	10.5	13.3	13.3	12.9	9.8	12.4	16.2	
透視度 cm		100<				39.5						100<	100<			
pH		7.6		6.8	6.8	6.7	6.7	7.0	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.1
DO mg/l		13.05		13.18	13.42	13.93	11.87	11.78	11.32	10.21	10.21	10.21	10.97	10.00	9.46	
DO飽和度 %		104.7		96.1	92.9	95.1	100.9	99.9	104.8	100.8	100.8	97.0	96.9	96.7	99.4	
COD mg/l		0.31		0.65	1.09	0.60	0.70	0.49	0.57	1.89	1.89	0.77	0.35	0.74	2.24	
BOD mg/l		0.07		0.16	0.16	0.27						0.20	(-)			
Cl mg/l		41.8		27.1	27.7	16.1	16.3	10.7	12.3	13.6	13.6	14.1	11.0	11.3	14.8	
アルカリ度 mg/l		69.4		16.2	26.3	11.2	10.8	13.8	16.8	13.6	13.6	16.2	17.7	21.8	17.5	
カリウム mg/l		1.62		0.64	1.95	1.08	0.58	0.50	0.51	0.69	0.69	0.69	0.51	0.69	0.47	
ナトリウム mg/l		27.7		15.7	17.3	12.7	9.1	6.9	7.6	8.8	8.8	10.4	7.7	8.6	7.2	
珪酸塩 mg/l		13.70		1.93	5.67	1.07						12.09	15.56			



表3-2. 既利用河川水質分析表

	大 川										畑 川			所 部						
	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川	葉色沢	大畑川
採水年月日	83.7.28	83.9.8	83.10.7	83.10.7	83.10.20	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.12.20	83.12.20	83.12.20	83.12.20	84.1.26	84.3.1	84.12.12					
採水時間	12:10	13:50	9:00	13:50	14:30	8:35	8:25	8:35	11:40	13:20	13:20	11:47	15:30	13:55						
天候	R	R	bc	bc	c	s	s	s	b	b	b	b	b	s						
気温 °C		17.2		13.9	12.8	3.8	2.5	3.8	0.9	1.4	1.4	1.4	-2.7	1.8						
水温 °C	13.7	15.7	8.4	11.5	7.9	6.0	6.1	6.0	3.1	2.1	2.1	3.1	2.3	4.0						
透視度 cm					50>									50>						
pH	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.0	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9						
DO mg/ℓ	9.58	9.55	11.51	11.45	11.68	11.99	12.06	11.99	13.37	13.76	13.76	13.14	13.47	13.21						
DO飽和度 %	95.4	99.3	101.3	108.5	98.4	99.4	100.2	100.2	102.8	102.9	102.9	101.1	98.0	100.6						
COD mg/ℓ			0.19	0.85	0.23	0.56	2.21	0.56	(-)	0.26	0.26	0.20	0.28	0.72						
BOD mg/ℓ					0.24									0.36						
Cl mg/ℓ			12.0	15.8	13.0	12.6	14.4	12.6	13.3	16.1	16.1	12.7	14.0	19.5						
アルカリ度 mg/ℓ			20.7	17.7	22.7	22.4	16.2	22.4	23.1	16.6	16.6	24.6	24.8	24.8						
カリウム mg/ℓ	0.49	0.61	0.54	0.82	0.55	0.48	0.77	0.48	0.41	0.57	0.57	0.67	0.64	0.75						
ナトリウム mg/ℓ	6.9	8.4	7.7	11.5	8.1	7.6	9.1	7.6	7.9	11.3	11.3	8.3	8.2	12.1						
硫酸塩 mg/ℓ					1.18									5.38						

全 磷	μg/ℓ																		5
PO <sub>4</sub> -P	μg/ℓ																		2
SO <sub>4</sub>	mg/ℓ									2.5	1.7	8.0				1.5	3.0	3.8	
総 硬 度	mg/ℓ	17.0	18.4	18.7	24.4	25.0	21.1	23.0	22.1	28.0	18.1	23.3	24.6						
Ca	mg/ℓ	4.4	4.8	5.0	7.2	6.7	5.4	6.0	5.7	7.8	4.0	6.2	5.6						
Mg	mg/ℓ	1.45	1.55	1.50	1.55	2.00	1.85	1.95	1.92	2.06	1.97	1.90	2.58						
NH <sub>4</sub> -N	μg/ℓ					5							13						
NO <sub>2</sub> -N	μg/ℓ					1							(-)						
T-N	μg/ℓ					225							153						
総 鉄	mg/ℓ	0.26	0.82	0.06	0.24	0.08	0.05	0.42	0.05	0.10	0.08	0.09	0.37						
SS	mg/ℓ					(-)							1.5						
濁 度	mg/ℓ					0.5>	0.5>	17.0					1.5						
Si	mg/ℓ	8.7	9.2	12.4	13.2	12.9	10.2	9.9	12.2	11.1	12.4	9.7							
Al	mg/ℓ	0.445	1.086	0.050	0.128	0.046	(-)	0.004>	0.016	0.118	0.050	0.153							
Ni	mg/ℓ	(-)	(-)	0.003	0.001	0.001	0.005>	0.005>	(-)	(-)	(-)	0.005>							
Zn	mg/ℓ	(-)	0.006	0.008	0.001	0.003	0.001	0.008	0.002	0.002	0.001	0.010>							
Mn	mg/ℓ	0.014	0.037	0.013	0.007	0.013	0.006	0.028	0.009	0.008	0.010	0.033							
Cu	mg/ℓ	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003>							



表3-3. 既利用河川水質分析表

	老 部		新井田川	馬淵川
	国道下	サケ止	サケ止	サケ止
採水年月日	83.12.12	84.3.14	84.3.14	84.3.14
採水時間	14:30	17:00	12:23	10:15
天候	s	b	b	b
気温 °C	-0.5	0.2	4.4	1.0
水温 °C	3.5	5.5	3.0	3.1
透視度 cm	50 >		13.0	100 <
pH	6.8	7.1	7.4	6.9
DO mg/ℓ	12.61	12.26	13.35	13.65
DO飽和度 %	94.8	97.1	99.0	101.5
COD mg/ℓ	0.35	0.34	1.06	0.73
BOD mg/ℓ	0.28		0.67	0.62
Cℓ mg/ℓ	20.8	14.5	66.8	12.3
アルカリ度 mg/ℓ	33.7	35.6	45.5	38.2
カリウム mg/ℓ	0.91	1.22	3.01	1.46
ナトリウム mg/ℓ	13.5	14.4	38.0	9.3
珪酸塩 mg/ℓ	5.51	5.45	2.82	7.38

全	磷	μg/ℓ	8	17	81	34
	PO <sub>4</sub> -P	μg/ℓ	4	5	3	13
	SO <sub>4</sub>	mg/ℓ	11.3	14.4	20.3	14.8
	総硬度	mg/ℓ	33.3	30.4	74.4	46.4
	Ca	mg/ℓ	8.2	8.3	18.6	13.7
	Mg	mg/ℓ	3.11	2.35	6.80	2.95
	NH <sub>4</sub> -N	μg/ℓ	5	11	217	187
	NO <sub>2</sub> -N	μg/ℓ	(-)	13	2	30
	T-N	μg/ℓ	216	208	1050	923
	総鉄	mg/ℓ	0.06	0.07	1.13	0.28
	SS	mg/ℓ	0.8	3.2	43.2	5.9
	濁度	mg/ℓ	1.5	3.0	25<	7.1
	Si	mg/ℓ	8.8	14.5	10.6	10.3
	Al	mg/ℓ	0.054	0.117	0.250	0.310
	Ni	mg/ℓ	0.005>	(-)	0.003	(-)
	Zn	mg/ℓ	0.010>	0.006	0.008	0.004
	Mn	mg/ℓ	0.009	0.005	0.138	0.047
	Cu	mg/ℓ	0.003>	0.001	0.004	0.002

表4-1. フ化場用水水質分析表

	大峰川		追良瀬川		赤石川		磯松川		蟹田川		野辺地川		
	フ化場上	フ化場槽注入口	フ化場	フ化場	フ化場	フ化場	フ化場	フ化場	フ化場	自噴水No.1井戸	新フ化場	旧フ化場	用水
採水年月日	83.12.21	83.12.21	83.4.5	84.3.28	83.4.5	84.1.9	84.3.28	84.1.10	84.1.10	84.3.13	84.3.13	84.3.13	84.3.13
採水時間	15:40		15:15	12:14	16:40			15:50					11:52
天候	b	b	b	b	b	b	b	c	c	s	s	s	s
気温 °C	4.0	4.0	13.6	2.4	12.2	2.0	2.0	5.3			0.1		-0.2
水温 °C	6.0	6.1	8.2	7.9	11.5	11.2	11.5	10.8	14.8	14.8	2.5		10.9
透視度 cm	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<
pH	7.0	7.0	7.1	6.8(7.2)	6.7	6.6(7.3)	6.7(7.0)	7.3(7.3)	7.6(7.6)	7.7(7.5)	6.8		7.2(7.2)
DO mg/l	12.44	12.39	12.19	10.16	8.36	7.57	6.79	12.83	9.60	(-)	13.41		9.42
DO飽和度 %	99.8	99.7	102.1	85.6	76.3	69.2	62.4	106.5	86.9	(-)	98.1		85.4
COD mg/l	0.20	0.20	0.69	0.28	(-)	0.07	(-)	0.44	0.29	0.09	0.32		(-)
BOD mg/l	0.32	0.35		1.11		(-)	0.31	0.01	0.23		0.04		(-)
Cℓ mg/l	16.2	16.9	20.2	46.0	35.3	54.5	49.3	82.6	21.9	11.9	13.4		21.9
アルカリ度 mg/l	23.7	25.9	23.7	49.6	65.6	61.5	61.5	32.4	70.6	35.6	22.2		48.7
カリウム mg/l	0.36	0.38	0.52	1.26	1.70	1.45	1.61	0.63	1.89	2.14	1.02		1.80
ナトリウム mg/l	11.6	11.6	11.3	25.1	26.3	26.9	27.7	105.2	21.7	13.1	8.9		15.7
硫酸塩 mg/l	1.18	1.50		3.30		16.32	6.05	2.46	5.67		2.46		3.53

全 磷	μg/l	18	17	13	19	34	50	16	85
PO <sub>4</sub> -P	μg/l	9	12	10	17	13	47	8	77
SO <sub>4</sub>	mg/l	14.8	14.1	25.1	20.6	20.2	10.1	14.2	12.3
総 硬 度	mg/l	34.3	34.1	74.9	64.7	74.6	52.0	31.0	59.8
Ca	mg/l	10.4	10.1	20.5	14.2	17.1	16.7	7.7	14.7
Mg	mg/l	2.02	2.16	5.75	7.10	7.75	2.50	2.75	5.60
NH <sub>4</sub> -N	μg/l	15	3	12	5	7	14	8	3
NO <sub>2</sub> -N	μg/l	1	10	1	8	2	(-)	7	6
T-N	μg/l	107	76	198	91	106	60	99	1875
総 鉄	mg/l	0.06	0.05	0.08	0.05	0.04	0.07	0.06	0.08
SS	mg/l	0.9	(-)	0.5	0.3	0.1	0.4	1.7	0.5
濁 度	mg/l	0.3	0.3	0.7	0.3	0.3	0.5	2.0	0.3
Si	mg/l	4.6	5.3	7.0	13.7	12.0	17.7	12.9	21.2
Al	mg/l	0.023	0.026	0.100	0.016	0.120	0.028	0.094	(-)
Ni	mg/l	(-)	(-)	(-)	0.002	(-)	(-)	(-)	(-)
Zn	mg/l	0.003	0.001	0.005	0.001	0.001	0.006	0.003	(-)
Mn	mg/l	0.001	0.002	0.010	0.002	0.010	0.005	0.023	0.007
Cu	mg/l	0.002	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.002	(-)

表 4-2. フ化場用水水質分析表

	清水川		川内川		大 畑 川											
	サケ フ化場 (井戸)	サケ フ化場 用水	サケ フ化場 用水	サケ フ化場 用水	湧水	河川水	サクス マ注水	サクス マ注水	フ 用	化 水	河川水 注水	湧水 注水	水 注水	沢 注水	水 注水	河川水 注水
採水年月日	84.3.13	84.1.27	83.4.15	83.4.15	83.4.15	83.4.15	83.5.10	83.5.10	83.5.10	83.6.14	83.6.14	83.6.14	83.7.1	83.7.1	83.7.1	83.7.28
採水時間	14:00		13:30	13:30	13:30	13:40	13:30	13:40	13:40	13:40	13:40	13:40	12:15			9:30
天候	s	b	c	c	c	c	b	b	b	R	R	R				c
気温 °C	0.3	0.4					17.3			12.9						20.3
水温 °C	9.0	5.5	8.5	6.6	6.9	6.6	11.3	8.9	8.9	9.8	9.2	10.3	8.9	12.5		
透視度 cm	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<
pH	5.7(6.8)	6.8	7.2	7.0	6.9	7.0	6.9	7.1(7.1)	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.1
DO mg/ℓ	9.56	11.45	12.53	11.99	10.96	11.99	9.67	12.51	11.07	12.12	12.12	10.82	11.63	10.10		
DO飽和度 %	82.8	98.7	110.6	100.9	93.0	100.9	86.8	106.5	100.8	108.8	108.8	99.7	103.7	98.0		
COD mg/ℓ	0.02	0.29	0.13	0.51	0.43	0.51	0.35	0.76	1.26	0.19	0.19	0.55	0.03	0.65		
BOD mg/ℓ	0.24	0.14														
Cℓ mg/ℓ	18.2	15.2	13.7	11.6	11.2	11.6	12.1	14.2	11.3	13.0	13.0	11.4	14.3	12.0		
アルカリ度 mg/ℓ	28.2	35.4	28.1	14.0	14.0	14.0	19.9	28.9	16.8	24.4	24.4	16.2	26.8	21.2		
カリウム mg/ℓ	1.30	1.09	0.80	0.50	0.52	0.50	0.68	0.91	0.51	0.78	0.78	0.48	0.81	0.65		
ナトリウム mg/ℓ	9.6	18.0	9.1	6.8	6.9	6.8	7.5	8.8	7.2	8.7	8.7	7.3	9.2	9.3		
硫酸塩 mg/ℓ	0.96	1.93														

全 磷	μg/ℓ	8	14																
PO <sub>4</sub> -P	μg/ℓ	4																	
SO <sub>4</sub>	mg/ℓ	14.5	8.4	3.6	3.0	3.4	4 >	2.6	2.5 >										
総 硬 度	mg/ℓ	43.6	16.9	25.4	13.8	14.5	15.2	14.4	20.9	15.3	23.1	21.3							
Ca	mg/ℓ	12.2	2.8	6.7	3.2	3.5	3.7	3.7	5.4	3.8	5.8	5.8							
Mg	mg/ℓ	3.20	2.41	2.10	1.40	1.40	1.45	1.25	1.80	1.40	2.10	1.65							
NH <sub>4</sub> -N	μg/ℓ	4	6																
NO <sub>2</sub> -N	μg/ℓ	1	(-)																
T-N	μg/ℓ	665																	
総 鉄	mg/ℓ	0.06	0.08	0.05 >	0.10	0.05 >	0.05 >	0.07	0.05 >	0.05 >	0.05 >	0.35							
SS	mg/ℓ	0.4	0.5																
濁 度	mg/ℓ	0.5	0.8	0.5 >	1.6	0.9	0.5 >												
Si	mg/ℓ	5.6					10.8	11.0	12.2	6.8	9.7	9.3							
Al	mg/ℓ	0.108						0.240	0.235	0.145	0.075	0.301							
Ni	mg/ℓ	(-)										(-)							
Zn	mg/ℓ	0.014										(-)							
Mn	mg/ℓ	0.009						0.004	0.002	0.004	0.004	0.009							
Cu	mg/ℓ	(-)										0.002							

表4-3. フ化場用水水質分析表

	大						畑						川					
	湧水	河川水	湧水	沢水	湧水	水	フ化場	新ボー	沢水	湧水	水	沢水	湧水	水	沢水	湧水	水	沢水
採水年月日	83.7.28	83.9.8	83.9.8	83.10.7	83.10.7	83.10.7	83.10.20	83.10.20	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.12.20	
採水時間		11:45	11:55	8:55	8:40	8:40	14:10	14:20	8:50	9:05	13:00					11:30		
天候	c	R	R	bc	bc	bc	c	c	s	s	s	s	s	s	s	b	b	
気温 °C		17.6		9.4			12.8	12.8								0.7		
水温 °C	9.1	13.6	9.3	8.4	8.6	8.6	8.5	8.5	6.0	8.2	5.0	8.0	8.0	8.0	3.1			
透視度 cm	100<	100<	100<	100<	100<	100<	50>	50>	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<		
pH	7.2	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2	7.2(7.2)	6.8(7.1)	7.0	7.1	7.0	7.1	7.0	7.1	7.0	7.0		
DO mg/ℓ	11.36	9.81	11.94	11.55	12.47	12.47	12.76	10.93	12.15	12.03	12.35	12.62	12.62	12.35	13.32			
DO飽和度 %	101.8	97.5	107.5	101.7	110.4	110.4	109.1	93.4	100.7	105.4	96.5	106.3	106.3	105.4	102.4			
COD mg/ℓ	0.03			0.14	0.11	0.11	0.17	(-)	0.61	(-)	0.08	(-)	(-)	0.08	(-)	(-)		
BOD mg/ℓ							0.06	0.12										
Cl mg/ℓ	13.6			12.0	12.3	12.3	14.3	14.0	12.8	14.5	12.7	14.3	14.3	12.7	12.8			
アルカリ度 mg/ℓ	28.7			21.2	28.5	28.5	28.5	30.2	21.4	30.0	21.6	29.1	29.1	21.6	23.3			
カリウム mg/ℓ	0.47	0.48	0.72	0.55	0.80	0.80	0.79	1.66	0.48	0.86	0.50	0.72	0.72	0.50	0.41			
ナトリウム mg/ℓ	7.3	6.9	8.8	7.7	8.9	8.9	9.1	9.9	7.6	9.1	7.6	8.8	8.8	7.6	7.7			
硫酸塩 mg/ℓ							2.57	4.49										

全 燐	μg/l									16	21						
PO <sub>4</sub> -P	μg/l									13	7						
SO <sub>4</sub>	mg/l									3.0	2.5	1.4	4.0	2.1	3.4		
総 硬 度	mg/l	19.5	16.5	27.0	19.2	24.4	29.3	31.9	22.1	27.7	21.8	27.4	26.2				
Ca	mg/l	5.1	4.3	7.2	5.2	6.8	8.1	8.8	5.7	7.3	5.6	7.2	6.1				
Mg	mg/l	1.65	1.40	2.20	1.50	1.80	2.20	2.40	1.90	2.30	1.90	2.30	2.66				
NH <sub>4</sub> -N	μg/l						4	3									
NO <sub>2</sub> -N	μg/l						6	(-)									
T-N	μg/l						163	(-)									
総 鉄	mg/l	0.08	0.14	0.05	0.10	0.06	0.03	0.07	0.06	0.02	0.07	0.02	0.05				
SS	mg/l						0.2	(-)									
濁 度	mg/l						0.5	> 0.3	0.3	0.3	0.3	0.5					
Si	mg/l	10.7	8.5	14.8	12.7	17.1	16.3	33.0	10.9	18.3	11.0	11.9	11.2				
Al	mg/l	0.060	0.143	0.082	0.050	0.030	0.102	0.046	0.020	0.029	0.093	(-)	0.045				
Ni	mg/l	(-)	0.001	(-)	(-)	(-)	0.001	(-)	0.005	0.005	0.005	0.005	(-)				
Zn	mg/l	(-)	0.002	0.002	0.001	0.004	0.046	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002				
Mn	mg/l	0.007	0.003	0.001	0.011	0.002	0.002	0.001	0.007	0.004	0.011	0.001	0.010				
Cu	mg/l	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001				



表4-4. フ化場用水質分析表

	大畑川										老部川	
	沢水	湧水	No.2	No.6	フ化場用水	湧水	沢水	No.1	No.6	湧水		沢水
採水年月日	83.12.20	83.12.20	84.1.26	84.1.26	84.1.26	84.1.26	84.3.1	84.3.1	84.3.1	84.3.28	84.3.28	83.12.12
採水時間	11:05	10:50	9:05	9:25	9:30	15:23	15:15	9:16	9:40	15:10	15:30	14:05
天候	b	b	b	b	b							s
気温 °C		5.4	1.5			4.3	3.4	-0.3	-0.3			2.5
水温 °C	2.9	7.8	1.9	7.1	2.0	7.6	2.5	2.0	4.8	7.7	4.6	6.9
透視度 cm	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	50>
pH	7.0	7.2	7.0	7.0	7.0	7.2	7.0	7.0	7.0	7.2	7.0	6.5(6.8)
DO mg/l	13.39	12.51	13.51	10.70	13.53	12.93	13.50	13.18	10.92	13.01	11.72	10.44
DO飽和度 %	102.4	108.6	100.5	91.2	101.0	108.1	98.7	95.1	84.9	112.6	93.7	85.8
COD mg/l	(-)	(-)	0.31	0.11	0.28	0.16	0.30	0.99	0.41	0.05	0.52	(-)
BOD mg/l												0.28
Cl mg/l	13.3	14.7	12.7	13.7	12.7	15.4	12.7	11.6	12.8	14.1	12.7	18.4
アルカリ度 mg/l	22.9	29.1	24.4	30.0	24.8	29.5	24.6	24.4	27.6	29.8	24.8	22.4
カリウム mg/l	0.41	0.71	0.66	1.25	0.65	0.87	0.63	0.60	0.89	0.88	0.63	0.93
ナトリウム mg/l	7.9	8.8	7.9	9.5	8.4	9.1	8.2	8.3	8.8	8.2	6.6	11.8
硫酸塩 mg/l												9.38

全	磷	μg/ℓ																
PO <sub>4</sub> -P	μg/ℓ																	
SO <sub>4</sub>	mg/ℓ																	
総硬度	mg/ℓ	22.4	32.4	19.8	22.0	18.1	27.1	2.4	22.6	3.5	4.4	2.8	3.0	23.9	23.0	11.0		
Ca	mg/ℓ	5.8	7.2	4.6	4.9	4.0	7.3	6.0	6.2	7.1	6.7	6.6	4.5					
Mg	mg/ℓ	1.92	3.50	2.02	2.36	1.97	2.15	1.85	1.90	2.10	2.20	1.80	2.85					
NH <sub>4</sub> -N	μg/ℓ															1		
NO <sub>2</sub> -N	μg/ℓ															(-)		
T-N	μg/ℓ															42		
総鉄	mg/ℓ	0.10	0.05	0.07	0.03	0.08	0.06	0.11	0.10	0.10	0.05	0.08	0.07					
SS	mg/ℓ																	
濁度	mg/ℓ																	
Si	mg/ℓ	12.3	15.3				15.3	13.0	12.5	14.2	15.6	12.4	10.0					
Al	mg/ℓ	0.010	0.007				0.090	0.070	0.040	0.090	0.100	0.100	0.054					
Ni	mg/ℓ	0.001	0.001				0.001	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0.005					
Zn	mg/ℓ	0.003	0.003				0.001	0.001	0.004	0.001	0.002	0.001	0.033					
Mn	mg/ℓ	0.013	0.005				0.010	0.010	0.010	0.010	0.030	0.025	0.002					
Cu	mg/ℓ	0.002	0.002				0.001	0.001	0.001	0.001	(-)	(-)	0.003					

表 4-5. フ化場用水水質分析表

	老部川		野牛川		奥入瀬川		新井田川		馬淵川	
	伏流水		フ化場(外池)注水		サフ化場用水		ポンプ場水口(+5m)		フ化場用水	
採水年月日	83.12.12		84.3.2		84.3.14		83.9.29		84.3.14	
採水時間	14:15		12:40		16:30		11:40		11:40	
天候	s		bc		b		b		b	
気温 °C	2.5				4.7		15.5		4.0	
水温 °C	6.6		9.9		10.6		11.4		9.7	
透視度 cm	50 >		100 <		100 <		50 <		100 <	
PH	6.6		7.2		6.3(7.0)		7.0(7.3)		7.0(7.5)	
DO mg/ℓ	11.54		11.17		8.88		9.21		10.30	
DO飽和度 %	94.0		98.8		79.9		83.9		90.8	
COD mg/ℓ	0.24		0.27		(-)		0.04		0.18	
BOD mg/ℓ	0.25				0.08				0.99	
Cl mg/ℓ	17.8		25.0		26.3		14.1		30.2	
アルカリ度 mg/ℓ	17.7		28.9		49.4		102.5		94.5	
カリウム mg/ℓ	0.83		1.67		3.33		0.75		2.69	
ナトリウム mg/ℓ	11.0		13.5		18.5		10.1		23.4	
硫酸塩 mg/ℓ	4.10				2.89		4.81		4.71	

全	磷	μg/ℓ	40	28	19	40	15
---	---	------	----	----	----	----	----

全 磷	μg/ℓ	40			28	19	40	15
PO <sub>4</sub> -P	μg/ℓ	5			21	1>	36	13
SO <sub>4</sub>	mg/ℓ	11.8	4.3		29.2	16.5	26.1	21.3
総 硬 度	mg/ℓ	29.0	29.5		86.3	116.4	104.1	61.3
Ca	mg/ℓ	4.8	8.1		23.0	40.3	31.8	17.7
Mg	mg/ℓ	4.14	2.25		7.00	3.82	6.00	4.15
NH <sub>4</sub> -N	μg/ℓ	3			(-)	(-)	16	(-)
NO <sub>2</sub> -N	μg/ℓ	1			13	8	8	9
T-N	μg/ℓ	248			1780	978	355	693
総 鉄	mg/ℓ	0.04	0.02		0.09	0.02	0.09	0.10
SS	mg/ℓ	(-)			0.6		0.4	0.3
濁 度	mg/ℓ	0.5>			0.3>	0.4	0.3>	0.3>
Si	mg/ℓ	9.1	20.6		18.0	16.3	14.8	12.9
Al	mg/ℓ	0.046	0.076		(-)	(-)	0.086	(-)
Ni	mg/ℓ	0.005>	(-)		(-)	(-)	0.001	(-)
Zn	mg/ℓ	0.010>	0.001		(-)	0.002	0.003	0.015
Mn	mg/ℓ	0.002>	0.003		0.002	(-)	0.013	0.004
Cu	mg/ℓ	0.003	0.002		(-)	(-)	0.001	0.002

表5-1. フ化場排水水質分析表

	追良瀬川		赤		石		川		磯松川	野辺地川	清水川	川内川	大畑川			
	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	フ化場排水	ケサフ化場排水	ケサフ化場排水	フ化場排水	サクマ排水	サクマ排水	サクマ排水	No.1排水
採水年月日	83.4.5	84.3.28	83.4.5	84.1.9	84.3.28	84.1.10	84.3.13	84.3.14	84.1.27	83.4.15	83.5.10	83.6.14				
採水時間	15:06		16:25	16:00	10:40	13:20	11:00		14:30	14:00	13:20	15:30				
天候	b	b	b	b	b	c	s	s	b	c	b	R				
気温 °C	13.6	2.4	12.2		2.0	2.5	0.1		0.4	17.3						
水温 °C	7.3	5.8	12.1	10.6	10.5	5.0	8.7		5.0	7.0	11.5	10.0				
透視度	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<
pH	6.7	7.2	6.8	6.9	7.0	7.0	6.8	5.9	7.1	6.9	6.9	7.0				
DO mg/ℓ	9.02	12.13	4.74	8.52	8.21	11.76	12.36	7.64	10.77	11.0	9.77	10.97				
DO飽和度 %	74.0	96.8	43.8	76.7	73.7	92.0	90.4	65.7	84.2	93.5	88.2	100.5				
COD mg/ℓ	0.83	0.52	1.04	0.98	0.46	0.54	0.34	0.05	0.41	0.44	0.66	1.12				
BOD mg/ℓ		0.55		3.71	1.12	0.16	0.48		0.49							
Cl mg/ℓ	26.5	43.2	34.6	40.7	47.3	71.3	13.7	16.7	14.8	11.4	12.1	12.1				
アルカリ度 mg/ℓ	28.7	66.8	66.3	62.6	62.1	30.9	22.2	28.7	36.7	15.1	19.4	17.3				
カリウム mg/ℓ	0.44	1.57	1.74	1.99	1.67	0.65	1.01	1.30	1.16	0.52	0.66	0.54				
ナトリウム mg/ℓ	17.3	27.2	26.5	27.5	25.9	91.6	8.5	22.2	18.6	6.9	7.5	7.6				
硫酸塩 mg/ℓ		13.25		11.13	7.33	3.64	3.10		2.89							

全 磷	μg/l	35	39	62	25	21	16		
PO <sub>4</sub> -P	μg/l	20	30	55	21	13			
SO <sub>4</sub>	mg/l	16.0	21.0	20.2	14.3	14.5	9.4	4.0	2.6
総 硬 度	mg/l	39.7	58.6	75.9	31.3	31.5	18.8	14.5	15.0
Ca	mg/l	10.3	14.3	17.6	8.1	7.9	3.4	3.5	4.0
Mg	mg/l	3.40	5.55	7.75	2.70	2.85	2.50	1.40	1.40
NH <sub>4</sub> -N	μg/l	57	65	163	28	47	38		
NO <sub>2</sub> -N	μg/l	2	8	2	4	9	(-)		
T-N	μg/l	150	356	431	89	208			
総 鉄	mg/l	0.05 >	0.05 >	0.09	0.10	0.22	0.06	0.05 >	0.05 >
SS	mg/l	3.5	0.8	0.5	0.9	2.5	1.2		
濁 度	mg/l	1.9	0.6	0.4	0.5	1.8	1.0	0.9	0.5 >
Si	mg/l	6.9	14.1	13.6	5.0	11.3	5.5	10.7	11.5
Al	mg/l	0.270	0.038	0.120	0.044	0.161	(-)		0.210
Ni	mg/l	(-)	0.002	(-)	(-)	(-)	(-)		
Zn	mg/l	0.002	0.009	0.001 <	0.018	0.004	0.013		
Mn	mg/l	0.044	0.002	0.010	0.014	0.026	0.007		0.006
Cu	mg/l	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	(-)		

表5-2. フ化場排水水質分析表

	大						畑						川					
	河川水 排水	湧水 排水	沢水 排水	湧水 排水	沢水 排水	河川水 排水	湧水 排水	河川水 排水	湧水 排水	河川水 排水	湧水 排水	河川水 排水	湧水 排水	河川水 排水	湧水 排水	沢水 排水	沢水 排水	
採水年月日	83.6.14	83.6.14	83.7.1	83.7.1	83.7.1	83.7.1	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.7.28	83.9.8	83.9.8	
採水時間	15:30	15:30				12:35										11:50	8:45	
天候	R	R					c	c								R	bc	
気温	12.1			15.7														
水温	10.1	9.1	10.6	10.5	10.6	9.1	12.7	9.5	13.7	13.7	13.7	9.5	9.5	13.7	9.5	8.7	8.7	
透視度	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	
pH	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	
DO	10.75	11.89	10.64	10.78	10.64	11.61	10.05	11.44	9.99	9.85	9.85	11.76	11.76	9.85	11.79	11.79	11.85	
DO飽和度	98.6	105.5	98.8	99.8	98.8	104.0	97.9	103.4	99.5	98.1	98.1	106.3	106.3	98.1	104.6	104.6	105.1	
COD	1.14	0.14	0.52	0.71	0.52	0.02	0.71	0.08							0.24	0.24	0.24	
BOD																		
Cl	11.9	13.0	11.3	11.3	11.3	14.4	12.7	14.1							12.4	12.3		
アルカリ度	17.0	24.4	16.8	17.3	16.8	26.8	21.6	28.9							21.6	21.4		
カリウム	0.53	0.74	0.51	0.50	0.51	0.79	0.47	0.69	0.48	0.47	0.47	0.72	0.72	0.47	0.55	0.55	0.55	
ナトリウム	7.4	8.7	7.4	7.4	7.4	9.4	7.3	8.6	6.9	6.7	6.7	8.6	8.6	6.7	7.9	7.9	7.8	
硫酸塩																		

全 燐	$\mu\text{g}/\text{l}$																	
$\text{PO}_4\text{-P}$	$\mu\text{g}/\text{l}$																	
$\text{SO}_4$	$\text{mg}/\text{l}$	2.6	2.5 >															
総 硬 度	$\text{mg}/\text{l}$	15.5	20.4	15.3	15.5	23.2	19.5	26.3	16.0	17.4	25.4	19.2	19.2	19.2				
Ca	$\text{mg}/\text{l}$	4.0	5.2	3.8	3.9	6.0	5.0	6.9	4.1	4.5	6.8	5.2	5.2	5.2				
Mg	$\text{mg}/\text{l}$	1.35	1.80	1.40	1.40	2.00	1.70	2.20	1.40	1.50	2.05	1.50	1.50	1.50				
$\text{NH}_4\text{-N}$	$\mu\text{g}/\text{l}$																	
$\text{NO}_2\text{-N}$	$\mu\text{g}/\text{l}$																	
T-N	$\mu\text{g}/\text{l}$																	
総 鉄	$\text{mg}/\text{l}$	0.05 >	0.05 >	0.05 >	0.05 >	0.05 >	0.09	0.02	0.10	0.07	0.02	0.10	0.10	0.08				
SS	$\text{mg}/\text{l}$																	
濁 度	$\text{mg}/\text{l}$																	
Si	$\text{mg}/\text{l}$	9.2	13.0	9.2	8.9	12.3	10.2	15.4	8.7	8.7	15.4	12.6	12.6	12.7				
Al	$\text{mg}/\text{l}$	0.260	0.120	0.105	0.075	0.085	0.075	(-)	0.210	0.228	0.062	0.050	0.054	0.054				
Ni	$\text{mg}/\text{l}$						0.003	(-)	(-)	(-)	0.003	0.002	0.003	0.003				
Zn	$\text{mg}/\text{l}$						(-)	0.001	0.003	0.013	0.003	0.004	0.004	0.004				
Mn	$\text{mg}/\text{l}$	0.011	0.003	0.005	0.005	0.003	0.004	0.001	0.003	0.010	(-)	0.024	0.012	0.012				
Cu	$\text{mg}/\text{l}$						(-)	(-)	0.002	(-)	(-)	0.001	0.002	0.002				



表5-3. 7化場排水水質分析表

	大 畑 川										No.1 排水		
	湧 排	水	沢	水	湧	水	沢	水	沢	水		湧	水
採水年月日	83.10.7	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.11.18	83.12.20	83.12.20	83.12.20	84.1.26
採水時間	8:45	8:55	9:00	9:15	9:15	9:15	13:30	11:20	83.12.20	83.12.20	83.12.20	83.12.20	9:10
天候	bc	s	s	s	s	s	s	b	b	b	b	b	b
気温 °C													
水温 °C	8.9	6.0	6.0	8.2	8.2	5.0	8.0	2.8	2.8	2.8	2.9	2.8	7.8
透視度 cm	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<
pH	7.2	7.0	7.0	7.1	7.1	7.0	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
DO mg/l	12.53	12.26	12.01	11.82	11.82	12.04	12.08	13.27	13.35	13.31	13.15	11.87	13.58
DO飽和度 %	111.7	101.7	99.6	103.6	103.6	94.1	101.8	101.1	101.8	101.8	100.2	103.0	100.7
COD mg/l	0.05	0.32	0.08	(-)	(-)	0.18	(-)	(-)	(-)	0.07	0.02	(-)	0.26
BOD mg/l													
Cl mg/l	13.0	12.6	12.7	14.5	14.5	12.6	14.1	12.6	12.3	12.8	14.1	14.0	12.1
アルカリ度 mg/l	28.5	22.6	21.6	29.8	29.8	22.2	29.1	22.7	23.1	23.3	23.1	29.1	24.4
カリウム mg/l	0.79	0.48	0.48	0.88	0.88	0.49	0.72	0.43	0.43	0.41	0.41	0.69	0.66
ナトリウム mg/l	9.1	7.6	7.6	9.1	9.1	7.6	8.8	7.7	7.9	7.7	7.9	8.8	8.2
硫酸塩 mg/l													



表5-4. フ化場排水水質分析表

	大						畑				川			野牛川	新井田川	奥入瀬川
	No.2 排水	No.6 排水	小割2号 排水	湧水 排水	水 排水	水 排水	No.1 排水	No.2 排水	No.6 排水	フ化場 排水	排水口	排水	排水	排水	排水	排水
採水年月日	84.1.26	84.1.26	84.1.26	84.3.1	84.3.1	84.3.1	84.3.1	84.3.1	84.3.1	84.3.2	83.9.29	84.3.2	84.3.14			
採水時間	9:16	9:20	9:35	15:40	15:15	9:25	9:36	9:30			12:13					
天候	b	b	b								b		b			b
気温 °C				4.3	3.4	-0.2	-0.3	-0.3			18.3					
水温 °C	1.9	7.0	1.9	7.6	2.5	2.0	4.8	4.3	9.3	11.6						7.6
透視度 cm	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	50<	100<	100<	100<	100<	100<	100<
pH	7.0	7.0	7.0	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.3(7.5)	7.0	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0
DO mg/l	13.58	10.57	12.91	12.27	13.03	13.44	10.92	11.11	10.58	9.58	11.50	10.58	11.50	11.50	11.50	11.50
DO飽和度 %	101.0	89.9	96.1	102.6	95.2	97.0	84.9	85.2	92.3	87.7	96.1	92.3	96.1	96.1	96.1	96.1
COD mg/l	0.28	0.18	0.59	0.25	1.24	0.11	0.41	0.44	0.39	0.10	0.31	0.39	0.31	0.31	0.31	0.31
BOD mg/l																
Cl mg/l	12.7	14.1	13.3	13.6	13.3	12.0	12.8	13.8	24.8	13.6	17.8	24.8	17.8	17.8	17.8	17.8
アルカリ度 mg/l	24.6	30.2	24.8	29.8	24.8	24.6	27.6	27.6	29.1	102.7	43.3	29.1	43.3	43.3	43.3	43.3
カリウム mg/l	0.68	1.18	0.69	0.91	0.64	0.60	0.89	0.85	1.65	0.84	2.19	1.65	2.19	2.19	2.19	2.19
ナトリウム mg/l	8.7	9.4	8.2	9.1	8.2	8.2	8.8	8.8	13.7	10.0	16.4	13.7	16.4	16.4	16.4	16.4
珪酸塩 mg/l										2.67						

全 磷	$\mu\text{g}/\ell$																	22	
PO <sub>4</sub> -P	$\mu\text{g}/\ell$																	5	
SO <sub>4</sub>	mg/ℓ			5.2	3.3		1.9	2.8	2.2	3.3							17.5	19.8	
総 硬 度	mg/ℓ	17.1	21.7	17.1	23.8	27.4	23.6	26.4	25.5	29.7							115.4	52.2	
Ca	mg/ℓ	3.6	4.9	3.6	6.4	7.2	6.3	7.1	6.9	8.1							39.8	13.9	
Mg	mg/ℓ	1.97	2.31	1.97	1.90	2.30	1.90	2.10	2.00	2.30							3.88	4.25	
NH <sub>4</sub> <sup>-</sup> N	$\mu\text{g}/\ell$																(-)		
NO <sub>2</sub> -N	$\mu\text{g}/\ell$																1		
T-N	$\mu\text{g}/\ell$																909		
総 鉄	mg/ℓ	0.10	0.02	0.45	0.07	0.05	0.11	0.10	0.07	0.04							0.03	0.06	
SS	mg/ℓ																		
濁 度	mg/ℓ																		
Si	mg/ℓ					15.3	13.0	14.2	14.5	21.3							16.3	18.5	
Al	mg/ℓ				0.070	0.070	0.060	0.090	0.040	0.138							0.057	0.120	
Ni	mg/ℓ				(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)							(-)	(-)	
Zn	mg/ℓ				0.009	(-)	0.001	(-)	0.001	0.002							(-)	0.007	
Mn	mg/ℓ				0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.002							(-)	0.007	
Cu	mg/ℓ				0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001							0.001	0.002	

## Ⅱ 底生動物調査

原子 保・蛭名政仁

### 1. 調査目的

サケ・マス未利用河川について生物学的に環境条件を把握する。

### 2. 調査場所

津梅川, 中村川, 増川川, 今別川, 野内川, 清水川, 田名部川, 脇野沢川, 五戸川

### 3. 調査期間

1983年10月

### 4. 調査方法

25×25cm枠のサーバーネットを使用して, 0.25 m<sup>2</sup>内に生息している肉眼で判別できる動物を採集し, ホルマリンで固定した後, 種の同定, 計数を行った。

Ephemeroptera の分類は Edmunds-Traver (1954) の方法に従った。

生物学的な水質判定は, Lloyd, Ghelardi (1964) の種多様度指数  $H'$  を用いた。

### 5. 調査結果

中村川, 清水川, 五戸川は出現種が 8~13種で汚染に耐えうる *Baetis* sp. BB, *H. brevilineata* が多く出現した。

清水川は出現個体数が調査河川中最も少なかった。

津梅川外 4 河川は出現種が 18~23種, 個体数が 389~1,082 であった。

$H'$  は 2.08~3.02 で全河川ともやや汚染されていることを示した。

### 6. 考察

清水川は出現種, 個体数ともに少なく,  $H'$  と  $H'_{max}$  の差がほとんど無いことから, 調査河川中最も生物的環境条件が悪い。中村川, 五戸川は有機的汚染に耐えうる種の出現率が高く, サケ・マス類が生息できても増殖には適さないように考えられる。

津梅川外 4 河川は, 汚染の傾向は認められるが, 現状においては十分活用できると思われる。

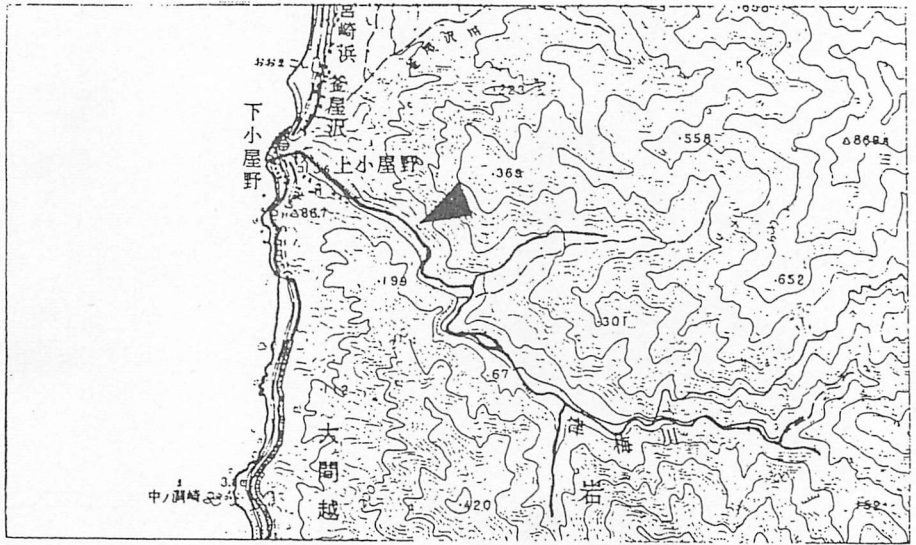


図 津梅川

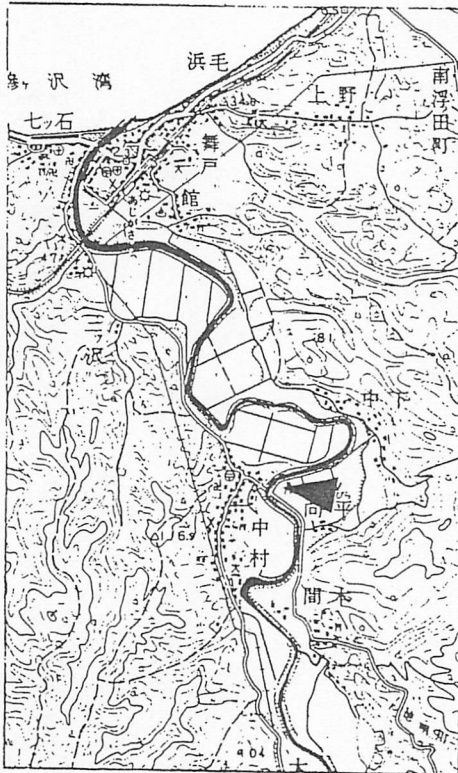


図 中村川

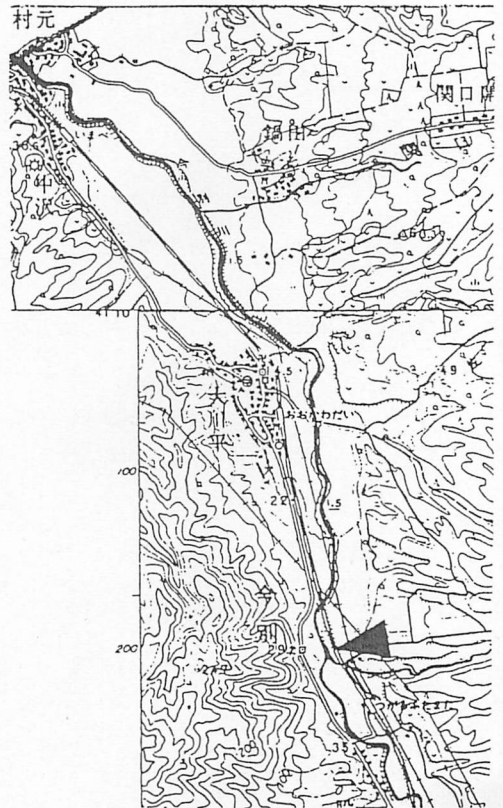
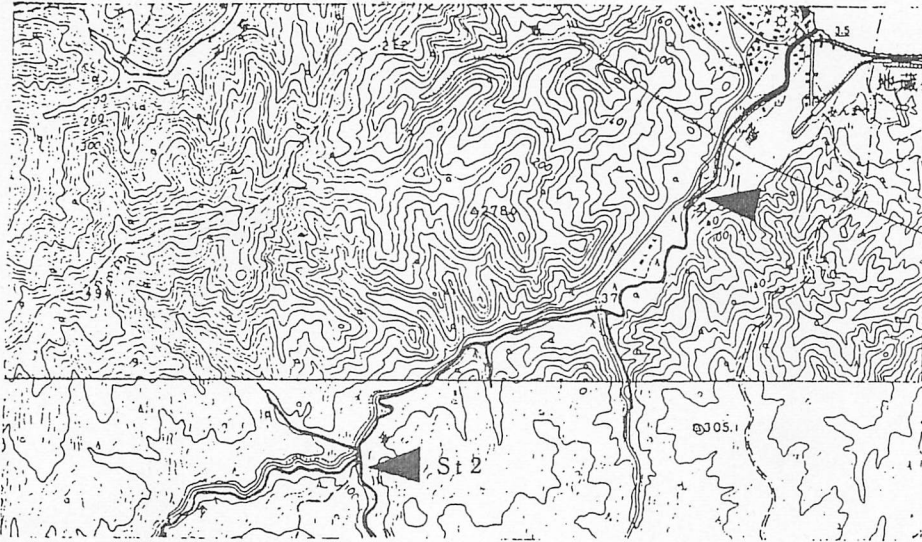
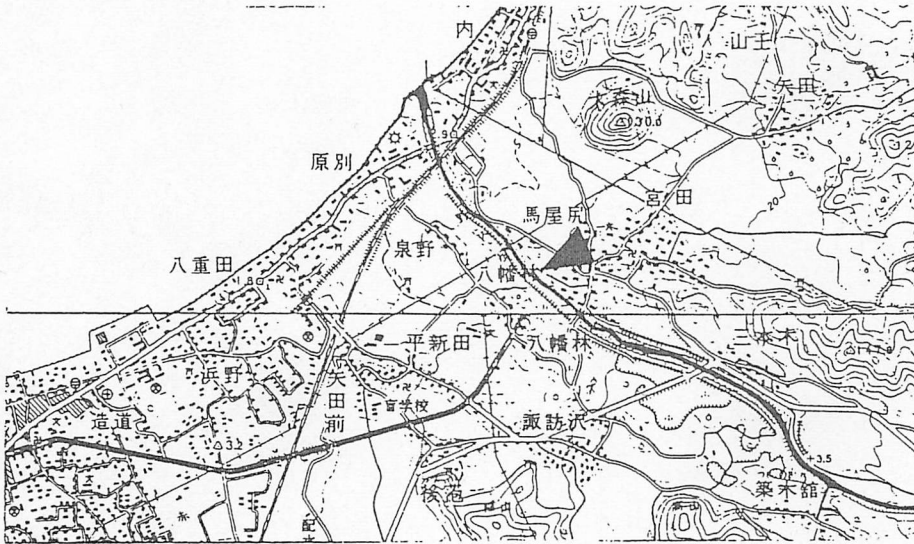


図 今別川

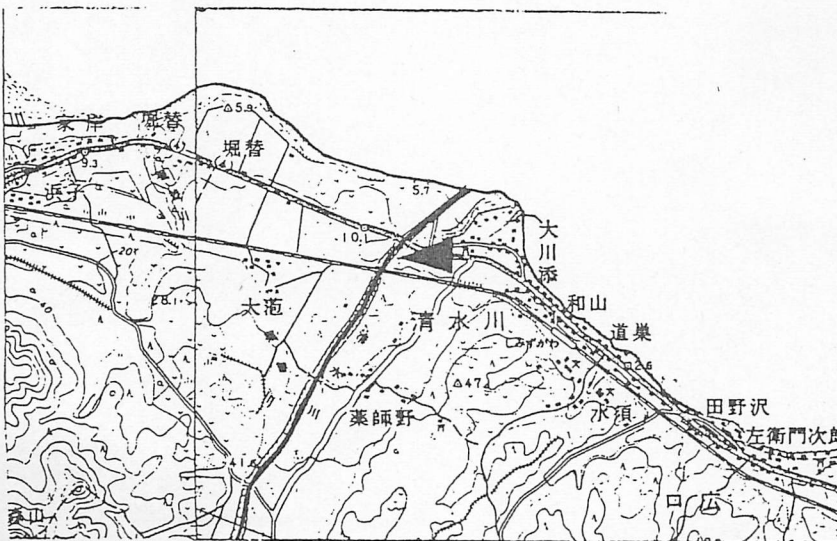
長  
頭



☒ 増川川



☒ 野内川



☒ 清水川

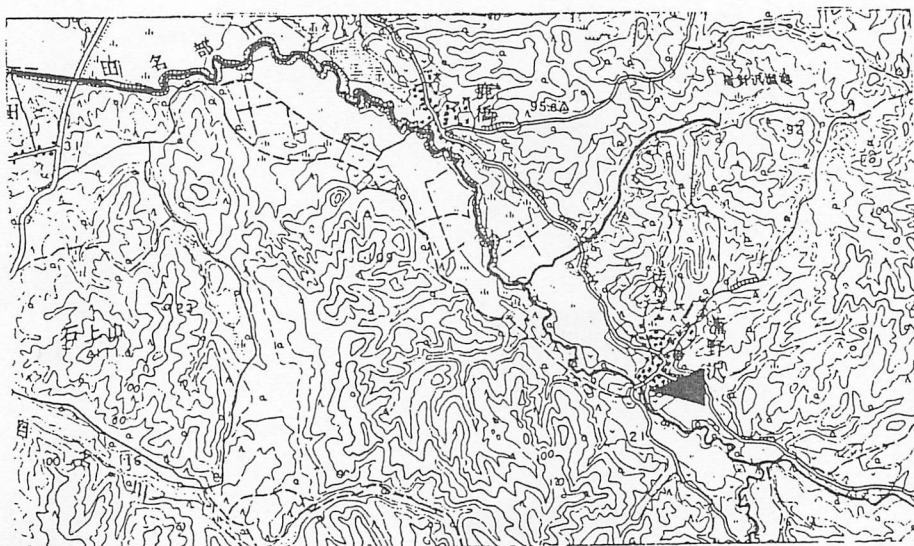


図 田名部川

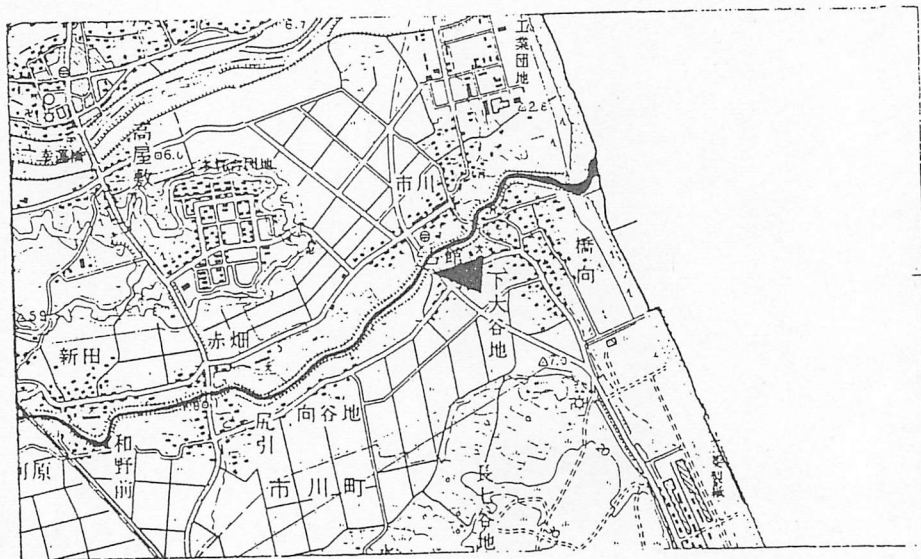


図 五戸川



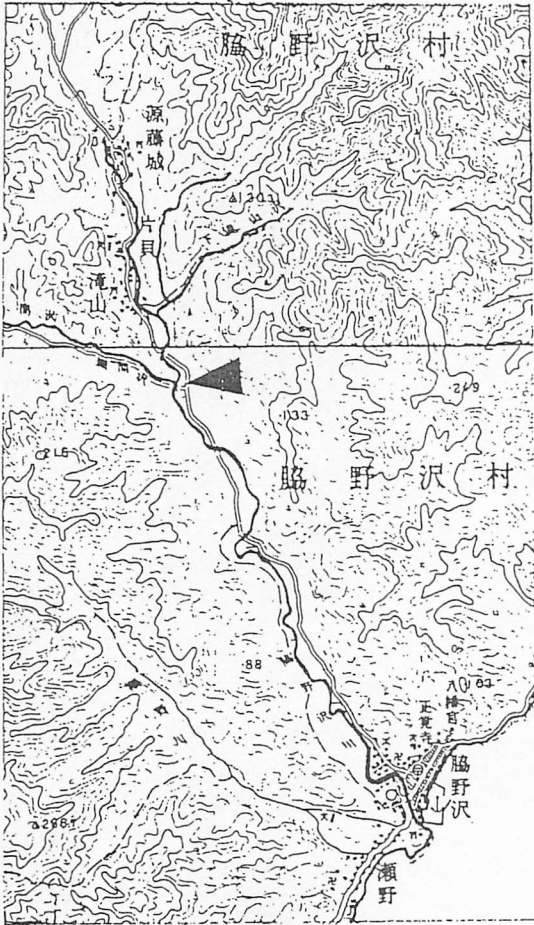


図 脇野沢川

表1. サケ未利用河川底生動物

	津梅川	中村川	増川	川	今別川	野内川	清水川	田名部川	脇野沢川	五戸川
Ephemeroptera										
1						2		15		
2	1	4	95		22	7		4	5	13
3		4								
4								8		
5	1		4		1			4		
6	3									
7		12	13		3	2	8	38	1	1
8	126	72	242		29	138		561	39	74
9	2		5		1	5				
10									59	
11								1		
12			37			2			4	2
13		18			165		11	7		
14	3	3	2		3				1	4
15						29				
16	1					4				
Plecoptera										
17				1		1				
18			3							
19	2					1		1		
20	7		10							
Hemiptera										
21								1		
Megaloptera										
22		1	6					1	5	

Trichoptera										
23	<i>Rhyacophila nigrocephala</i>									
24	<i>R. sp. RH</i>				3					
25	<i>R. tacita</i>				2	1				
26	<i>R. kisoensis</i>	1			3					
27	<i>R. brevicephala</i>						2			
28	<i>Mystraphora inops</i>					31				9
29	<i>Synagapetus japonicus</i>	2							1	
30	<i>Stenopsyche griseipennis</i>	7			22	2	21			
31	<i>Polycentropus sp. PB</i>	1								
32	<i>P. sp. PC</i>	2			1					
33	<i>Hydropsychodes brevilineata</i>			195			169		133	14
34	<i>Hydropsyche ulmeri</i>	21		26	51	184	14	2	98	95
	Coleoptera									
35	Elmis			1		1				1
36	Helodes			2		1		4		8
Diptera										
37	<i>Tipula sp.</i>							1	1	
38	<i>Eriocera sp.</i>	1			5		1		2	
39	<i>Antocha sp.</i>				3	1	2		2	
40	<i>Simulium sp.</i>				17			5	71	45
41	Chironomidae	4		13	41	6	11	14	122	89
42	<i>Atherix sp.</i>					3	1			3
	Triclada									14
43	Palanariidae				1	26	12		7	7
Archioligochaeta										
44	Oligochaeta			1			8		4	1

Hirudinea

45 Erpobdella lineata				2		4						6
46 Erpobdella sp.											1	2

Amphipoda

47 Rivulogammarus nipponensis			262						1			
-------------------------------	--	--	-----	--	--	--	--	--	---	--	--	--

Isopoda

48 Asellus hilgendorfi					11						3	
------------------------	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	---	--

総個体数	447	352	568	495	432	49	1,082	389	122
種合計	18	13	23	20	20	8	21	18	12
H'	2.85	2.11	2.88	2.53	2.61	2.65	2.237	3.02	2.08
H' max	3.58	3.32	4.24	3.90	3.99	2.80	3.390	3.80	3.16
J'	0.79	0.63	0.67	0.64	0.65	0.94	0.60	0.79	0.65

表2. 調査結果

河川	月日	時間	天候	気温 °C	水温 °C	水温 °C	pH
津梅川	10.12	8:45	c	12.6	10.2	7.0	7.0
中村川	12	9:15	c	15.7	13.8	7.2	7.2
増川	13	13:20	c	15.7	11.8	7.0	7.0
今別川	13	15:00	c	14.7	12.7	7.0	7.0
野内川	14	13:15	c	15.6	12.9	7.2	7.2
清水川	14	9:15	c	15.3	13.8	6.8	6.8
田名部川	5	14:25	r	15.5	14.6	7.2	7.2
脇野沢川	7	15:10	c	15.1	13.9	6.2	6.2
五戸川	8	11:20	c	17.0	14.9	7.2	7.2

### Ⅲ 河川溯上親魚の性状について

蛭 名 政 仁

#### 1. 調 査 目 的

河川に回帰したサケ親魚の実態を把握し、資源の的確な評価に必要な基礎資料を得る。

#### 2. 調 査 場 所

##### (1) 溯上状況調査

県内 20 河川

##### (2) 年令組成調査

##### 1) 太 平 洋

新井田川, 馬淵川, 奥入瀬川, 老部川

##### 2) 日 本 海

岩木川, 追良瀬川, 赤石川, 大峰川, 笹内川

##### 3) 津 軽 海 峡

大畑川, 易国間川, 今別川, 増川川

##### 4) む つ 湾

川内川

#### 3. 調 査 期 間

昭和58年9月～昭和59年2月

#### 4. 調 査 項 目 及 び 方 法

##### (1) 溯上尾数及び溯上状況

漁業振興課のさけ・ます沿岸漁獲量調査及び捕獲採卵速報を参照した。

##### (2) 年 令 組 成

各ふ化場の担当者に採鱗を依頼し, 採鱗時には, 性別, 尾叉長, 体重の記録も依頼した。後日, 採鱗袋を回収し, 検鏡した。

#### 5. 調 査 結 果

##### (1) 溯上尾数及び溯上状況

本年度の県全体の溯上尾数は, 27,804尾で前年(34,768尾)の79.9%にとどまった。内訳を海

域別にみると、太平洋側が22,350尾と全体の80.4%を占め、以下むつ湾2,909尾(10.5%)、日本海2,310尾(8.3%)、津軽海峡235尾(0.8%)の順となっている。

各河川ごとについてみると、太平洋側の新井田川と奥入瀬川の2河川を除いた全ての河川で前年を上回る溯上がみられた。(12河川平均 対前年比212%)

新井田川では、5,061尾の溯上で対前年比40%、奥入瀬川では、10,765尾、対前年比77%の溯上にとどまっております、原因としては、両河川とも12月以降の後期群の回帰が少なかったことをあげることが出来る。(図2)

以上のように前年の溯上数を下回ったのは、この2河川だけであったが、この2河川の溯上数だけで本県の溯上数に占める割合が、過去5ケ年の平均で71.3%と非常に高いため、本年度の全県の溯上数を低く抑える結果となった。また、これまでの旬別溯上状況を見ると、太平洋側では、54年までは10月を中心とする前期群が主体であったが、53年以降、徐々に増えてきた12月、1月を中心とする後期群が56年度から前期群を上回り、現在に至っていることがわかり、47年以降行われてきた移入卵(北海道卵、岩手卵)の定着が、その組成から読み取ることができる。一方、他の3海域については、太平洋側のような前期群、後期群にはっきりと分れた組成はみられず、12月に溯上のピークを示す組成となっており、徐々に1月に溯上する群が増加しているものの、移入卵の効果はその組成から太平洋側ほど上っていないことがわかる。

## (2) 年 令 組 成

### 1) 太 平 洋

#### a 新 井 田 川

♀♂とも4年魚の割合が高く、次いで5年魚、3年魚の順となっているが、例年と比較すると、♀♂とも3年魚の割合が低くなっている。

これまでの結果から53年級群が56年には3年魚で56.3%、57年には4年魚で72.2%、58年には5年魚で23.1%の回帰していることから、この群が卓越した群となっていることがわかる。

#### b 馬 淵 川

前年は、♀♂とも4年魚が主体であったが、本年は♀♂とも3年魚の割合が高く、♀は前年の10.8%から67.0%になり、特に♂は前年の29.3%から82.9%になっている。これまでの結果から、52年及び53年級群が卓越した群となっていることが読み取れ、♂が♀より1年早く2年魚から回帰していることがわかる。また、55年級群についても、57年には、♂が2年魚で19.0%の回帰、本年に至っては3年魚で、♀♂それぞれ82.7%、67.0%の回帰があることから、この群も卓越した群となることがうかがわれる。

#### c 奥 入 瀬 川

前年の4年魚主体から3年魚が主体となり、♀52.6%、♂66.4%であった。♂については2年魚が前年同様、6.2%含まれていた。

d 老 部 川

♀は前年同様4年魚が主体で、50.2%を占めているが、3年魚の割合も増加した。♂は前年の4年魚主体から3年魚が主体となり、75.0%を占めていた。

2) 日 本 海

a 岩 木 川

♀は前年同様4年魚が主体で♂は3年魚が主体であった。♀については54年以降安定して4年魚が主体となっていた。

b 追 良 瀬 川

前年の4年魚主体から♀♂とも3年魚が主体となり、それぞれ50.0%、74.5%であった。♀については、54年以降4年魚が主体であったが、初めて3年魚が主体となった。この群は、55年級群に当り♂の回帰状況をみると、前年は2年魚で15.8%、本年は3年魚で74.5%の高い回帰を示していることから、卓越した群となっていることがうかがわれる。

c 赤石川、大峰川、笹内川

♀♂とも4年魚主体の回帰となっていた。

3) 津 軽 海 峡

a 大 畑 川

前年の4年魚主体から♀♂とも3年魚が主体となり、それぞれ48.9%、63.2%であった。

b 易国間川、増川川

溯上数がそれぞれ11尾、7尾と少ないが、両河川とも♀3年魚、♂4年魚が主体であった。

c 今 別 川

溯上数が47尾で少ないが、♀4年魚、♂3年魚が主体であった。

4) む つ 湾

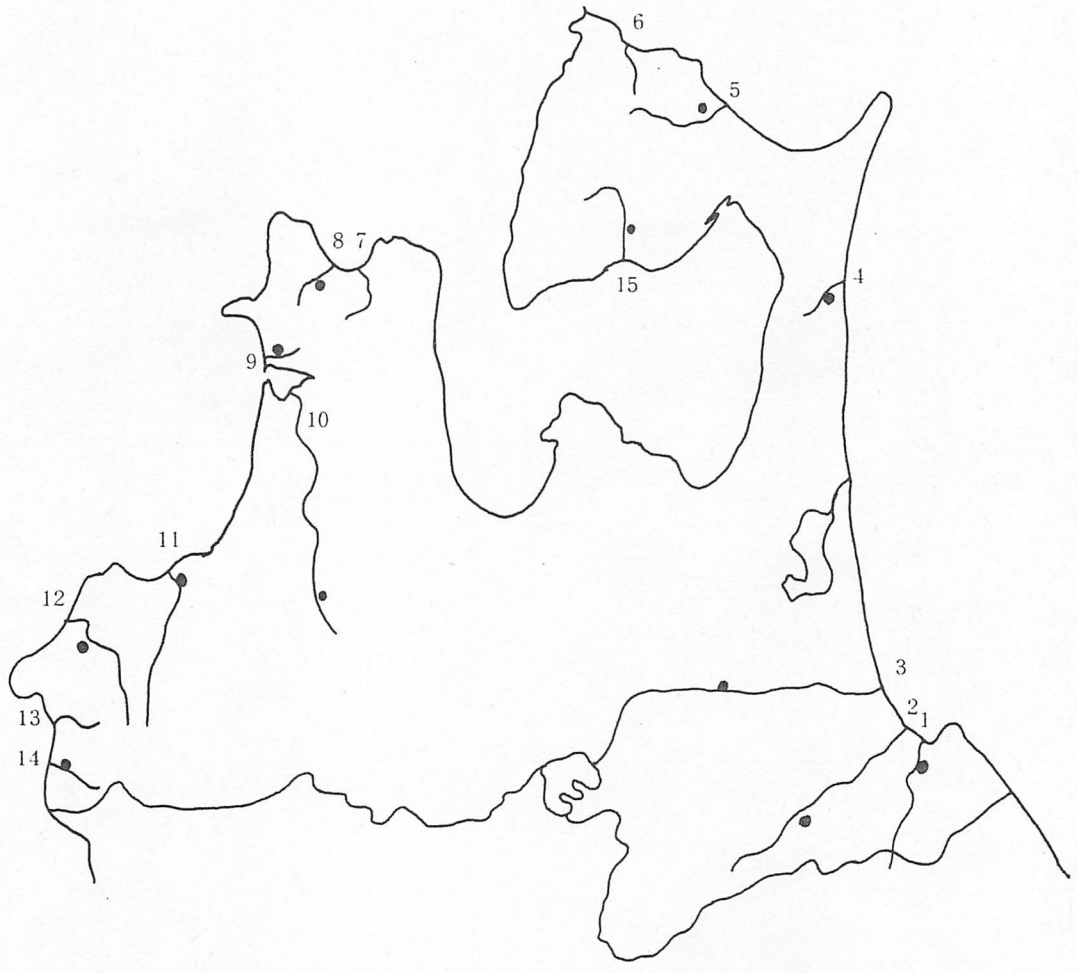
a 川 内 川

♀♂とも4年魚が主体で、それぞれ70.3%、53.0%であった。また、♀の3年魚は前年の0.7%から21.0%に増加している。

6. 今 後 の 課 題

溯上尾数に対して調査尾数が不十分なところもあり、また、河川によっては前期群、後期群の2群で構成されるところもあって、今後溯上状況及び溯上群を十分に把握できるようなサンプリングが必要である。

前年  
 4  
 こ  
 ま、  
 の高  
 こ  
 こ  
 の  
 群  
 必



- |       |       |       |      |
|-------|-------|-------|------|
| ①新井田川 | ⑤大畑川  | ⑨磯松川  | ⑬笹内川 |
| ②馬淵川  | ⑥易国間川 | ⑩岩木川  | ⑭大峰川 |
| ③奥入瀬川 | ⑦今別川  | ⑪赤石川  | ⑮川内川 |
| ④老部川  | ⑧増川川  | ⑫追良瀬川 |      |

図1. 各河川、浄化場位置図



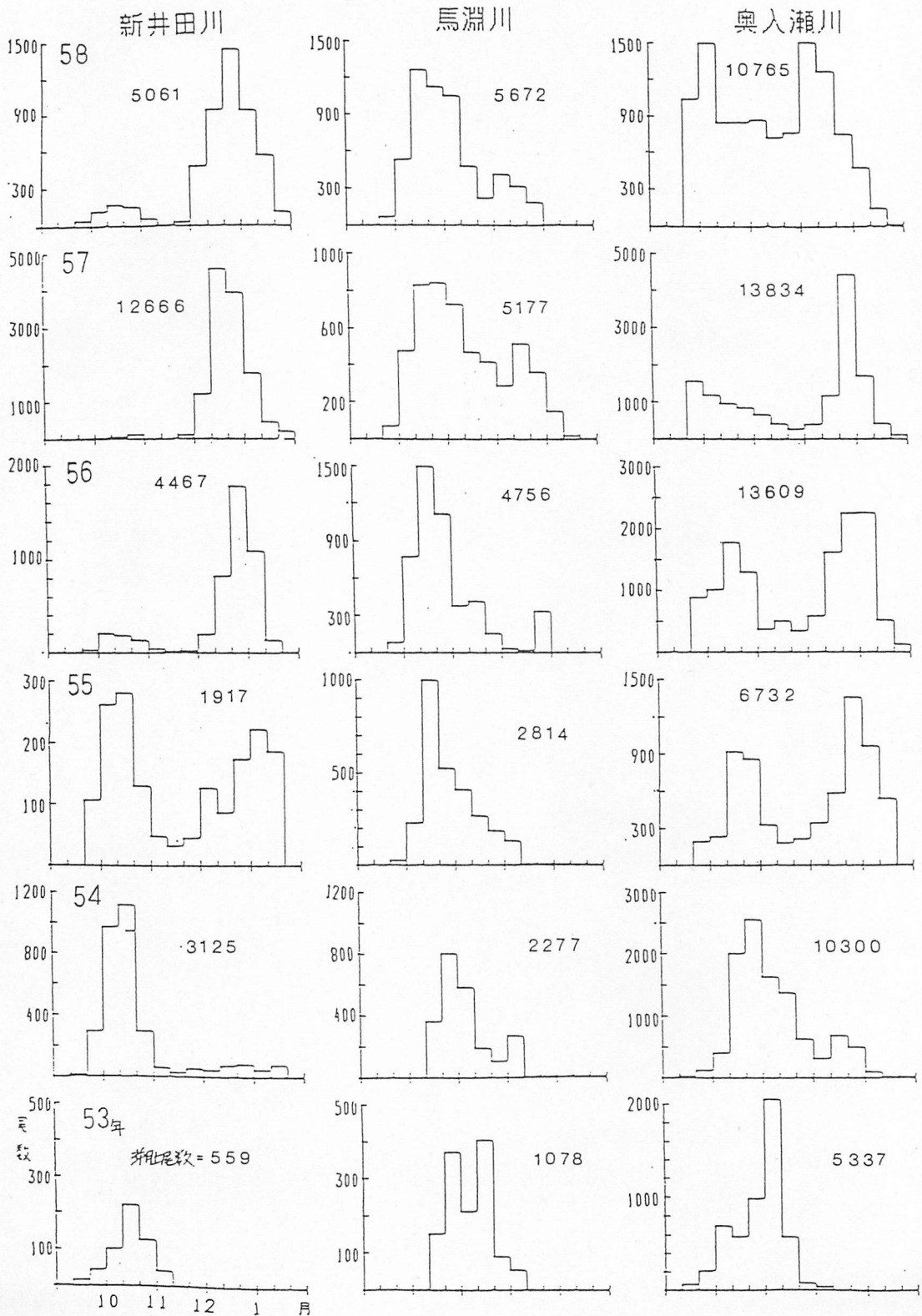
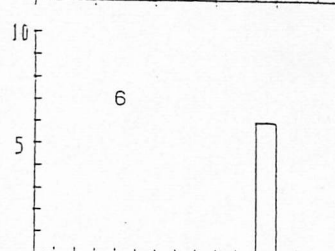
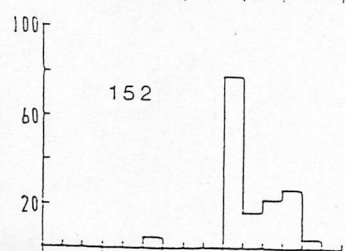
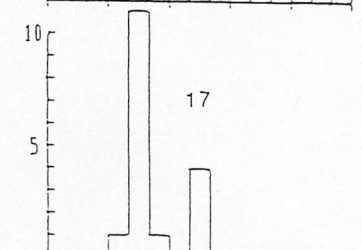
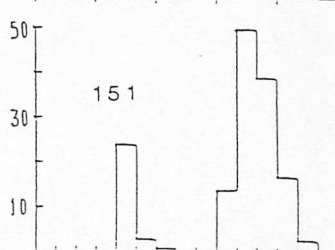
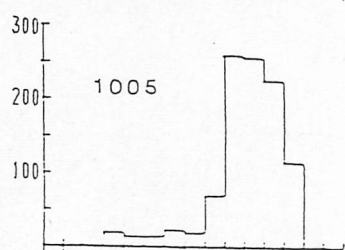
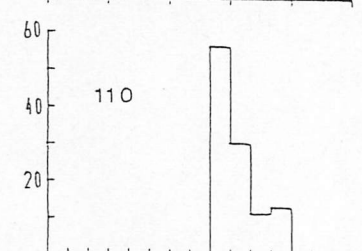
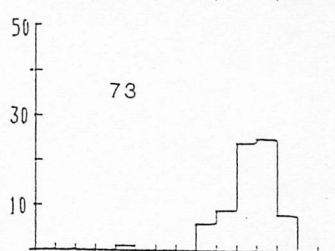
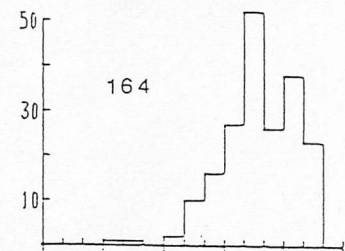
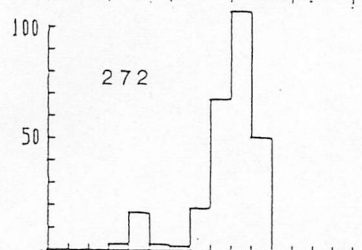
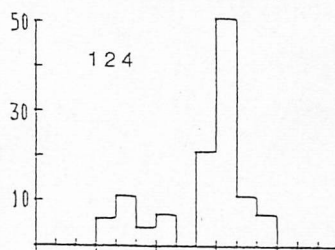
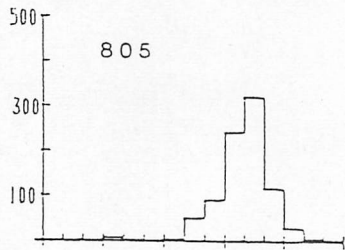
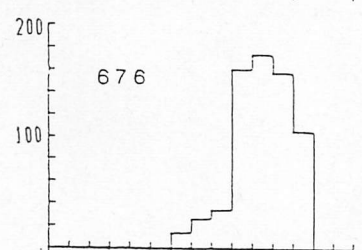
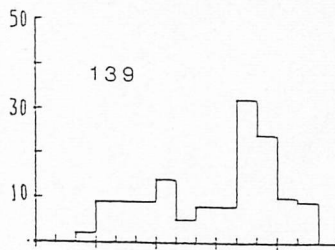
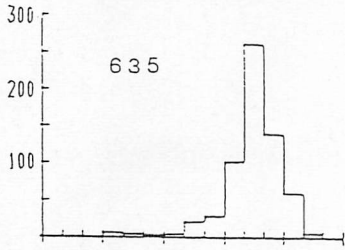
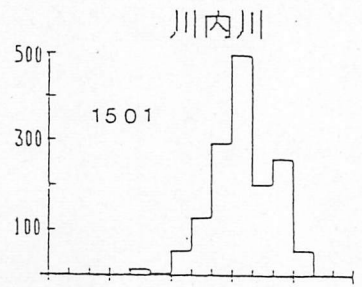
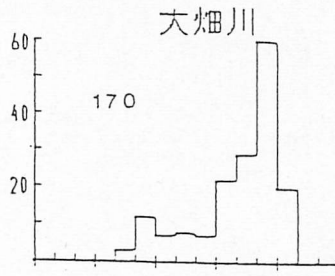
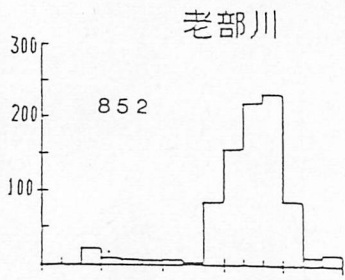


図2-1. 各年各河川の旬別溯上尾数



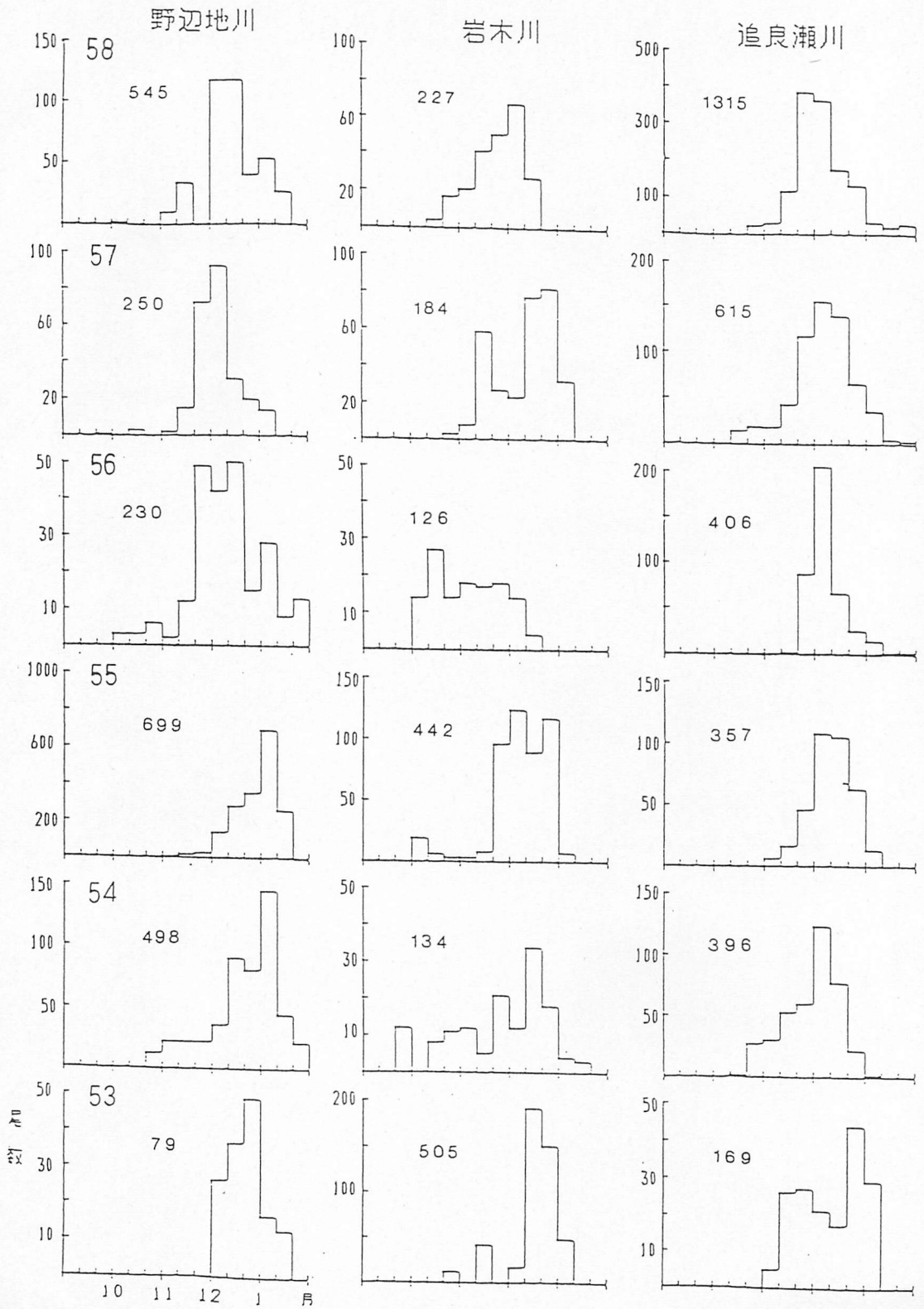
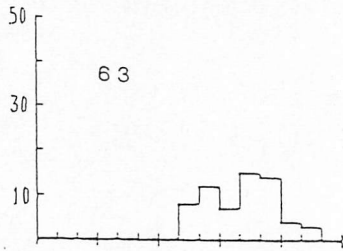
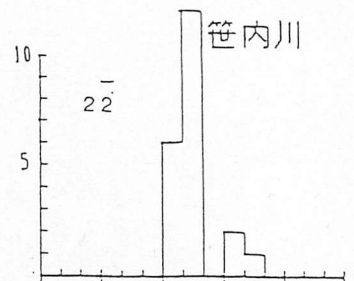
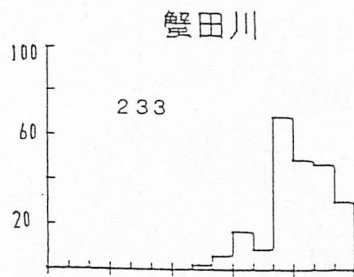
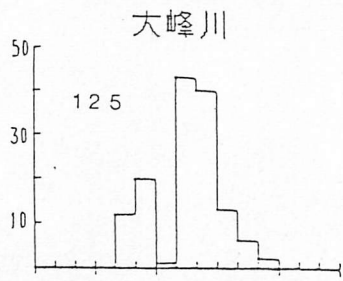


図 2-2. 各年各河川の旬別溯上尾数



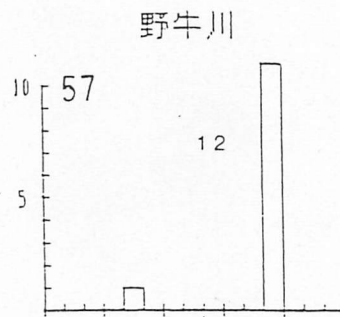
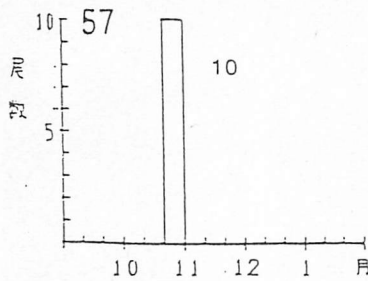
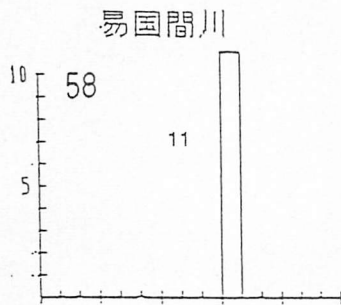
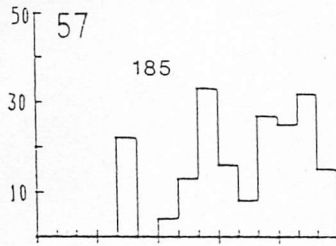
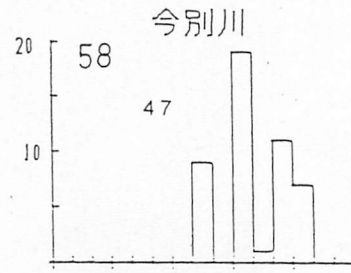
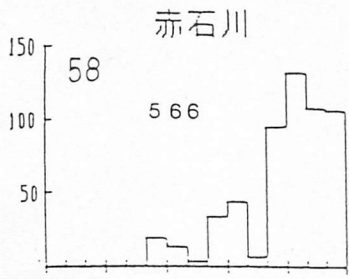
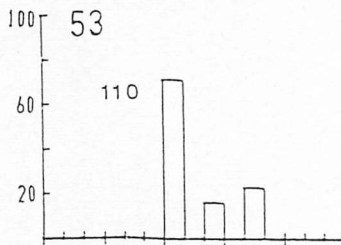
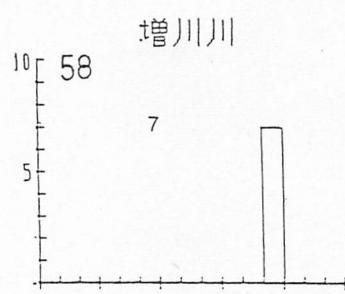
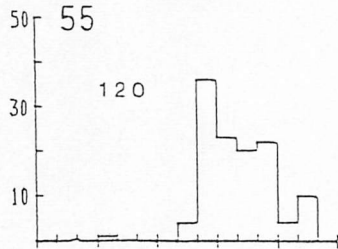
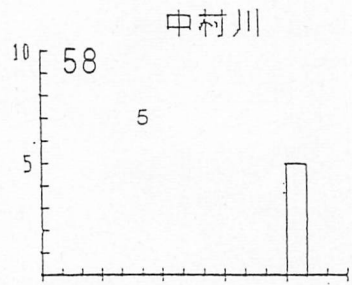
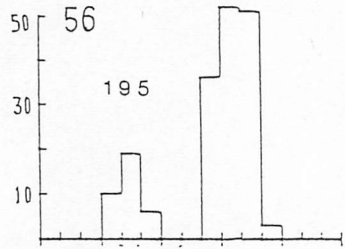
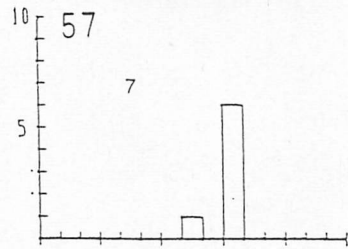
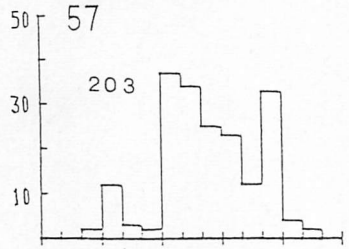
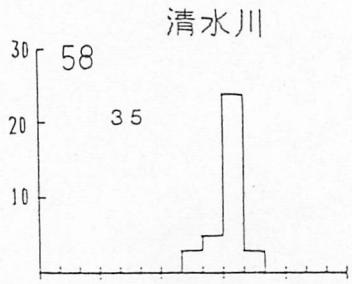
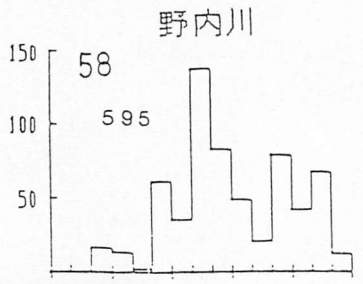


図 2 - 3. 各年各河川の旬別溯上尾数



# 十和田湖資源対策調査

## I 資源調査

蛭名政仁

### 1. 調査目的

十和田湖におけるヒメマスの再生産機構を解明し、ヒメマス資源の安定と増大を図る。

### 2. 調査項目及び方法

#### (1) 湖水観測

湖水水温については生出栈橋における日観測記録を、また、湖水位、降水量については、東北電力㈱の青森における観測記録を参照した。

#### (2) 漁獲量

3地区(休屋、宇樽部、大川岱)における月別漁獲量及び、遊漁者のビク調査を行い、漁獲統計とした。

#### (3) 魚体調査

刺網による漁獲試験を実施し、採集に努め、また、年間を通じた標識魚の再捕報告の依頼と回収を実施した。

### 3. 調査期間

1983年4月～1984年1月

### 4. 調査結果及び考察

#### (1) 湖水観測 表1, 2

湖水水温は、1～2月は平年より、かなり高目に経過し、その後5月までは平年並に経過していたが、6～7月に入ると低水温となり、特に7月は平年よりかなり低目となった。8月中旬以降からは高水温となり、特に8月中旬から9月及び12月は平年より“やや”高目となった。

降水量は、1,169mmと過去8ヶ年の平均値の70%であった。

湖水位は、前年の夏季にみられていた低水位はみられず、平年並に経過した。

#### (2) 漁況 表3, 4, 5

本年の集荷場における漁獲量は、66.4トンとなり、遊漁者の漁獲等を含めた総漁獲量は、72.5トンとなり、昭和42年以降最高となった。

遊漁者数は、15,575人、推定漁獲量は、5,451kgであった。

### (3) 魚体調査

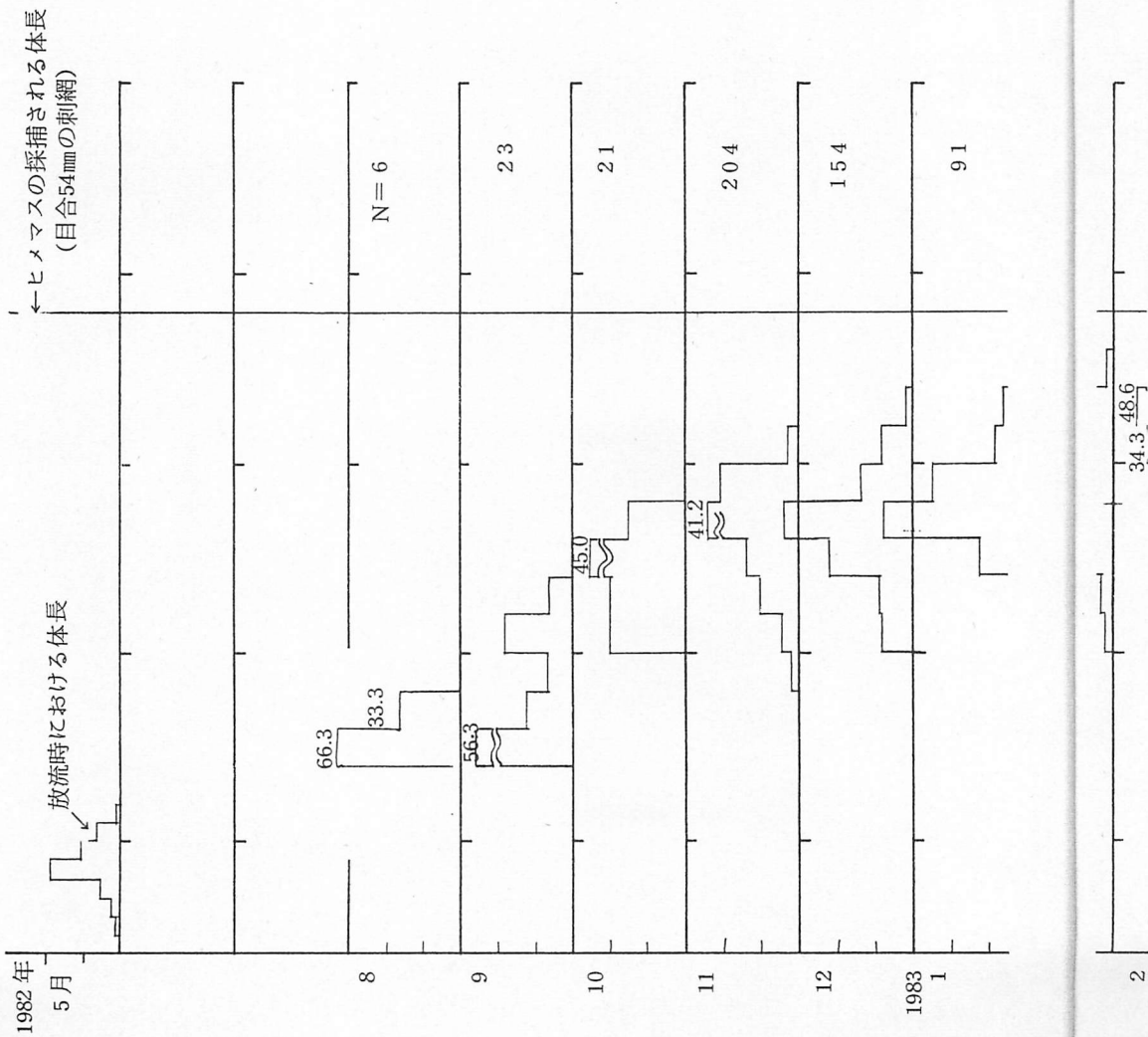
図1に1981年産の成長過程を示した。これによると1982年12月から1983年3月の冬期の成長量は緩やかであったが、4月からは成長量は大きくなり、本年の9月には体長18~19cmまでに成長することがわかり、前年度のアンカータグ標識魚の再捕結果からの成長とほぼ一致した結果となっている。

アンカータグ標識魚は、1981年12月の放流から、本年の9月までに計65尾が再捕され、うち本年の9月には、♀5尾、♂6尾の計11尾が親魚として回帰した。本年の親魚のふ化場への搬入尾数は、♀8,861尾、♂3,552尾の計12,413尾となり、前年の約3.5倍となった。魚体の大きさは体長21~42cmの範囲で、モードは25cmに形成され前年の親魚よりかなり小型となっている。平均体重及び平均卵数は、それぞれ260g、680粒で、1979年の親魚とほぼ同じ状況となっている(表6、図2)。回帰した親魚の中の標識魚の年齢査定結果は、表7のとおりであった。

図3には、親魚の組成図に標識魚及びアンカータグ標識魚の年齢査定結果をプロットしたが、年齢 $2^+$ の標識魚と親魚の組成には有意な差があるとはいえず、本年の親魚は年齢 $2^+$ の1980年産が主群であったと思われる。

アンカータグ標識魚と同年齢である $2^+$ のひれカット標識魚の体長には、有意な差(危険率5%)があるが、アンカータグ標識魚の場合、ほとんどの個体がアンカータグを打ち込まれた部分(背鰭基部)が肉組織と馴じまず、傷口として広がり、化膿し、充血等がみられ、従来までの鰭カット方式の個体とは、標識部の性状が異なっていることからアンカータグ標識により、成長がある程度抑制されたためと推察された。





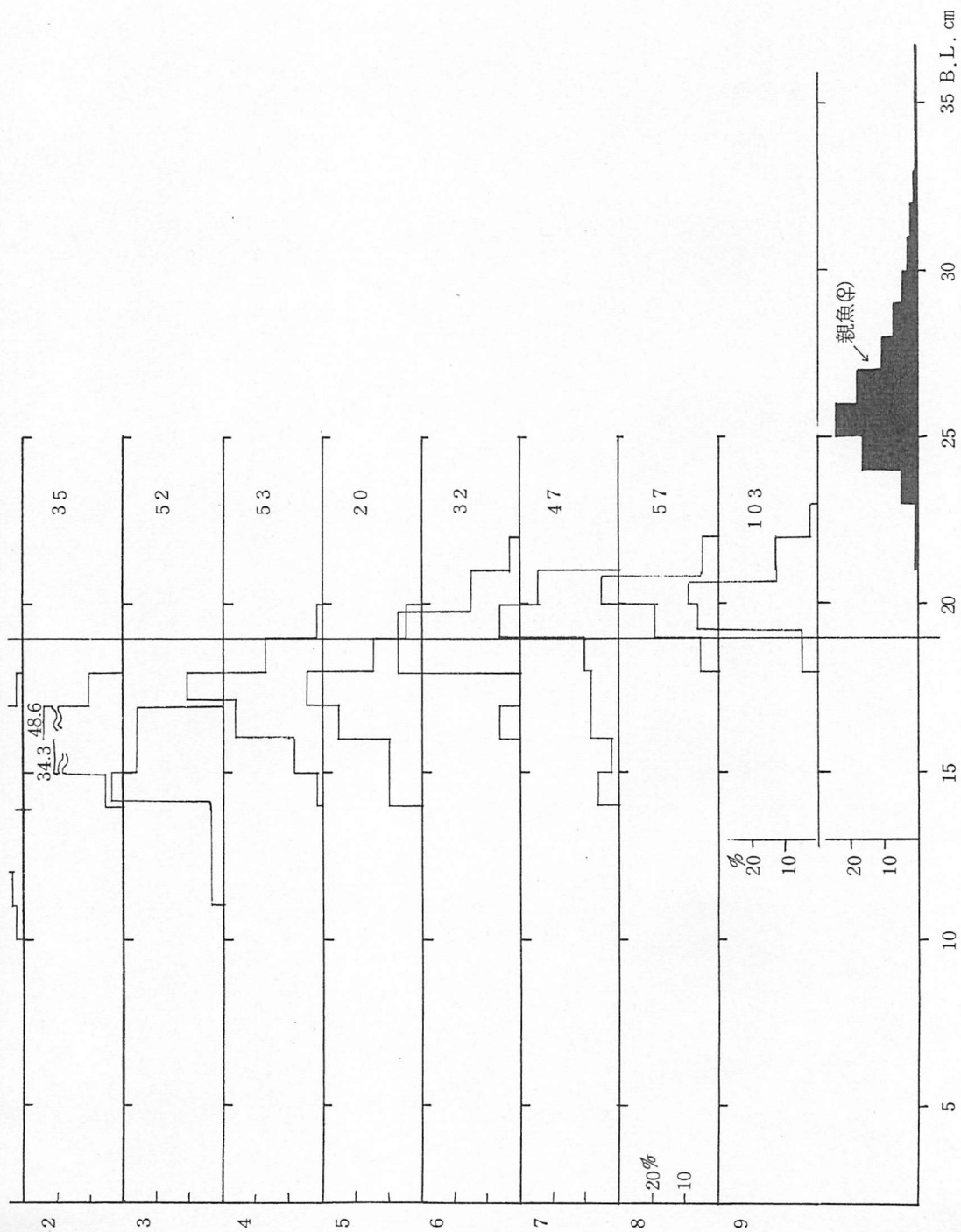


図1. 1981年度産の成長（放流数305万尾）

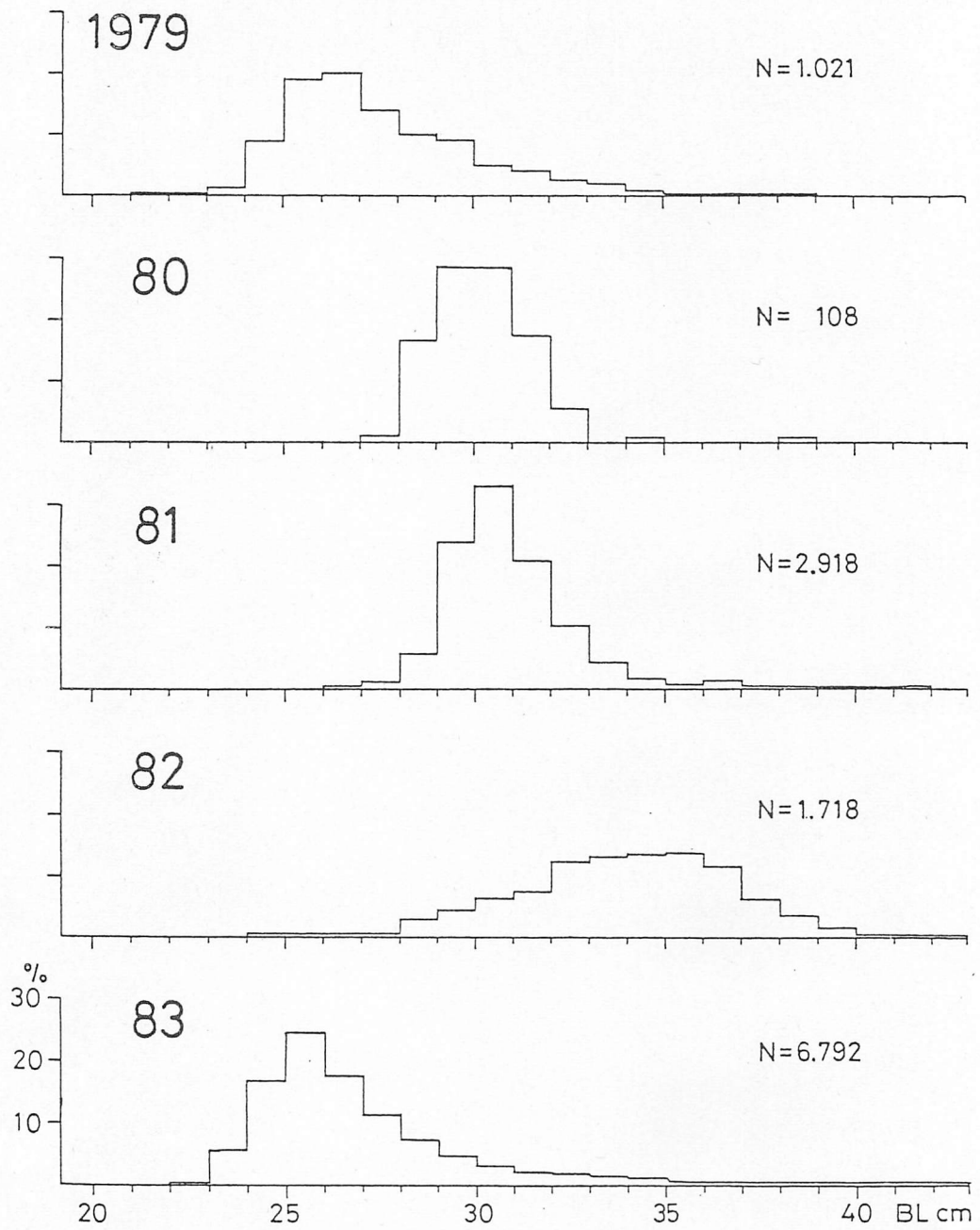


図2. 各年の親魚(雌)魚体組成図

○ アンカータグ標識魚

○ 標識魚 (年令 2+)

△ " (年令 3+)

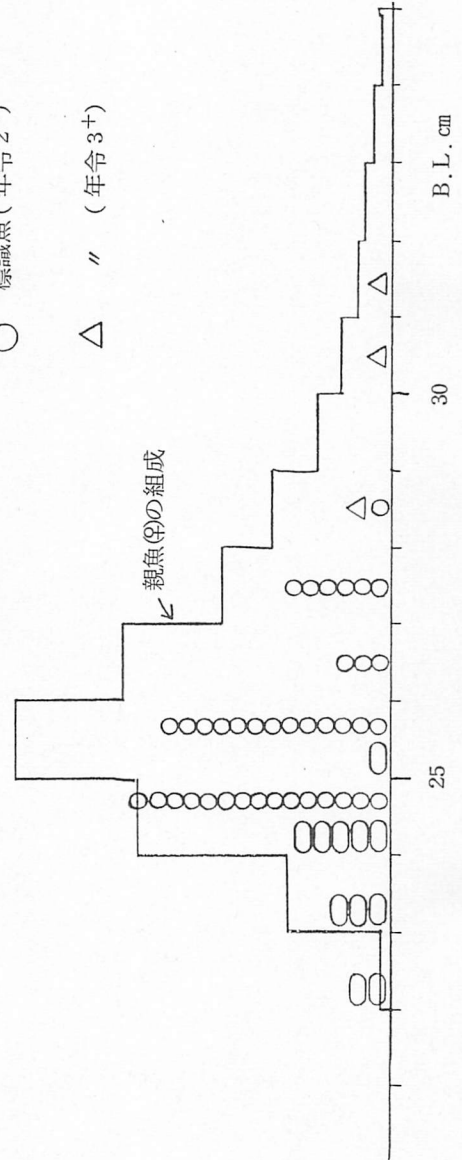


図 3. 親魚の組成と標識魚の体長

表1. 生出棧橋における表面水温(午前10時観測)

月	旬	平年値 (A)	AのS.D. (B)	1983年 (C)	A - C (D)	D/B × 100 (E)
1	上	3.84°C	0.61	4.52°C	+0.67	+10.9
	中	3.00	0.91	4.02	+1.02	+11.1
	下	2.76	0.99	4.19	+1.43	+14.4
	平均	3.23	0.65	4.12	+0.98	+15.0
2	上	2.67	1.01	3.92	+1.25	+12.3
	中	2.15	0.91	3.31	+1.16	+12.8
	下	1.98	0.82	2.50	+0.52	+6.3
	平均	2.27	0.75	3.30	+1.03	+13.7
3	上	2.33	1.04	2.50	+0.16	+1.6
	中	2.89	1.32	2.40	-0.44	-3.3
	下	3.25	1.25	2.59	-0.66	-5.3
	平均	2.90	1.11	2.50	-0.40	-3.6
4	上	4.01	1.49	3.56	-0.45	-3.0
	中	4.68	1.50	4.80	+0.12	+8
	下	5.59	1.30	5.08	-0.41	-3.2
	平均	4.80	1.34	4.44	-0.37	-2.7
5	上	6.31	1.11	6.60	+0.30	+2.7
	中	7.14	1.07	7.32	+0.18	+1.7
	下	8.19	1.27	7.58	-0.62	-4.9
	平均	7.29	0.93	7.18	-0.05	-5
6	上	10.57	1.77	8.24	-2.33	-13.2
	中	12.62	1.56	12.26	-0.36	-2.3
	下	15.14	1.67	14.40	-0.74	-4.4
	平均	12.83	1.11	11.61	-1.22	-10.9

平年値：1958~1962  
1967~1982

$$(E) = \frac{(D)}{(B)} \times 100$$

E	判定	出現確率
0~±5.9	平年並	2年に1回
±6.0~±12.9	やや	2~4年に "
±13.0~±19.9	かなり	4~10年に "
±20.0~	はなはだ	10~20年に "

月	旬	平年値 (A)	AのS.D. (B)	1983年 (C)	A - C (D)	D/B × 100 (E)
7	上	17.28°C	1.66	15.42°C	-1.86	-11.2
	中	18.91	1.88	16.20	-2.71	-14.4
	下	21.45	2.07	17.36	-4.08	-19.7
	平均	19.14	1.53	16.36	-2.78	-18.2
8	上	22.23	1.84	21.78	-0.45	-2.5
	中	22.59	1.54	24.19	-1.59	+10.3
	下	21.70	1.51	24.50	+2.80	+18.5
	平均	22.16	1.38	23.56	+1.41	+10.2
9	上	21.07	1.87	-	-	-
	中	19.63	1.05	20.32	+0.68	+6.5
	下	18.23	0.94	19.32	+1.09	+11.6
	平均	19.66	1.09	-	-	-
10	上	16.67	1.02	16.32	-0.35	-3.5
	中	14.87	0.97	15.10	+0.22	+2.3
	下	12.91	1.05	13.05	+0.14	+1.3
	平均	14.84	0.90	14.92	+0.08	+0.9
11	上	11.13	1.24	11.27	+0.14	+1.2
	中	9.06	1.18	10.28	+1.21	+10.3
	下	7.50	0.99	7.35	-0.15	-1.5
	平均	9.17	1.06	9.50	+0.32	+3.1
12	上	6.02	1.01	6.51	+0.48	+4.8
	中	5.26	0.73	6.25	+0.99	+13.0
	下	4.57	0.64	5.58	+1.27	+18.7
	平均	5.24	0.83	6.19	+0.95	+11.4

表2. 各年の休屋における年間降水量

単位：mm

年	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
降水量	1,923	1,822	1,530	1,368	1,987	1,680	1,922	1,119	1,169

資料：青森地方気象台

表3. 各年の集荷場における月別漁獲量 (含む内臓, 自家用)

単位：kg

年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	合計
1977	1,589	5,225	4,553	4,706	6,720	9,076	7,542	1,549	43,374
78	656	2,483	4,995	3,997	6,462	12,686	13,894		51,961
79	2,124	10,152	6,423	2,790	2,172	4,646	8,865		44,716
80	1,599	6,969	8,359	7,263	10,159	5,738	8,170		55,454
81	2,733	11,663	6,400	6,417	12,217	11,126	7,490		61,764
82	1,033	6,457	5,833	8,304	13,349	12,136	12,327		59,439
83	2,599	11,167	10,937	6,294	11,539	13,669	10,201		66,406

表4. ヒメマスの総漁獲量と放流状況

年	総漁獲量	放流尾数 (採卵年)
1975	40,015 kg	832 千尾
76	39,892	2,187
77	43,872	282
78	53,702	1,225
79	46,311	1,340
80	59,225	2,341
81	66,892	3,051
82	64,437	1,600
83	75,169	

表5. 各年の遊漁者数及び、推定漁獲量

年	遊漁者数	推定漁獲量
1977	4,473 人	2,236 kg
78	7,330	2,199
79	10,176	7,123
80	10,264	6,158
81	11,914	3,655
82	12,405	3,101
83	15,575	5,451

総漁獲量 = 集荷場 66,406 kgの合計である。  
 遊漁者 5,451  
 親魚 3,227  
 調査用 85

表 6. 各年の親魚採捕尾数, 平均体重, 平均卵数

年	採捕尾数	雄	雌	平均体重(雌)	親魚重量	平均卵数
1975	5,071 尾	2,462 尾	2,609 尾	210 g	(1,065) kg	512 粒
76	7,868	2,345	5,523	457	(3,596)	811
77	1,101	664	439	452	(489)	840
78	3,493	1,537	1,956	497	(1,736)	878
79	5,762	3,540	2,222	266	(1,595)	715
80	10,192	4,849	5,402	370	(3,771)	706
81	12,507	6,251	6,256	410	(5,127)	971
82	3,194	1,303	1,981	569	(1,817)	985
83	12,413	3,552	8,861	260	(3,227)	680

表 7. 10月25日の採卵魚 862 尾の中の標識魚51尾の年令査定結果

階級	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37cm	
尾数	1	1	0	15	13	3	6	7	1	1	1	0	0	0	1	0	1	合計 51尾
(年令) 2+	1	1	0	15	13	3	6	1										40
3+								1	0	1	1							3
不明															1	0	1	2

## 5. ワカサギについて

前年度の10月に採捕されて以来、本年度に入ってから5月、7月、9月において採捕された。本年の特筆的なことは、5月宇樽部地区の小川において初めてワカサギの産卵行動が確認された。地元の見聞によると、その小川は、同地区を流れる流程約1.5 km、流幅約1 mの農業用用水路で、ワカサギの溯上は、5月6日頃からみられ、9日～13日にかけてのピーク時には、毎夜河口から上流30 m程にわたり小川を埋め尽す程の溯上量であったという。また、9月には十和田湖ふ化場地先において、ヒメマスの子魚採捕のため地曳網を実施中、ワカサギ稚魚の群が入網し、うち8尾を採捕した。

## 6. 調査結果及び考察

これまでの採捕結果から、ワカサギは湖内全域に分布していることがうかがわれる。

月別の体長を他の湖沼と比較すると、本湖のワカサギが大型であることがわかる。

鱗による年令査定の結果では、0<sup>+</sup>27尾、1<sup>+</sup>13尾であった。

胃内容物には、枝角類ハリナガミジンコ *Daphnia longispina*、脚類のヤマヒゲナガケンミジンコ *Acanthodiaptomus pacificus*、端脚類、魚類が認められ、餌料生物がヒメマスと同一であることがわかる。

前年度の2～3月に採捕した個体は、生殖腺の増大がみられ、成熟すると考えられていたが、上述のとおり5月には産卵行動が確認され、9月には稚魚も採捕されたことから湖内で再生産していることがわかった。

## 7. 今後の課題

ヒメマスの生息する湖へワカサギを移入すると、餌料生物の制限が厳しくなり、ヒメマス資源が減少することが明らかにされており(徳井1960)、今後、ヒメマス資源の安定、向上を図るため、ワカサギ資源の動向を厳重に監視する必要がある。

## 文 献

- (1) 白石芳一, 1961, ワカサギの水産生物学的ならびに資源学的研究, 淡水研報10巻3号
- (2) 徳井利信, 1960, ヒメマスの研究(Ⅲ), 支笏湖におけるヒメマスの産卵群の変動について, 北海道さけ・ますふ化場研報15号, 7～16
- (3) 十和田湖ふ化場協議会, 1982年3月, 十和田湖資源対策事業調査報告書(昭和42～55年度調査結果の総括)



表1. ワカサギ魚体測定結果

Date	No.	B. L. cm	B. W. g	sex	G. W. g	年令	BW/BL <sup>3</sup>	GW/BW	卵数	脊椎骨数
'82 10.23	1	9.3	10.0	♀	0.1	0 <sup>+</sup>	$\frac{\times 100}{1.24}$	$\frac{\times 100}{1.00}$	ケ	54
"	2	8.8	7.4	♂	0.1	"	1.09	1.35		55
'83 1.19	3	10.6	13.2	♂	0.4	"	1.10	3.8		55
"	4	10.4	13.3	♂	0.3	"	1.18	2.3		56
"	5	10.8	15.4	♀	1.0	"	1.22	6.5	12,879	55
"	6	10.8	14.3	♀	1.1	"	1.14	7.7	11,757	55
"	7	10.4	12.1	♀	0.9	"	1.08	7.4	12,126	55
"	8	10.6	15.4	♀	1.0	"	1.29	6.5	13,811	54
"	9	11.6	16.2	♂	0.5	"	1.04	3.0		55
"	10	11.0	14.0	♂	0.3	"	1.05	2.1		55
"	11	11.2	15.5	♀	0.9	"	1.10	5.8	15,384	55
2.16	12	13.4	30.0	♀	5.1	1 <sup>+</sup>	1.24	17.0		54
"	13	11.2	16.2	♀	2.2	0 <sup>+</sup>	1.15	13.5		55
"	14	10.8	13.3	♂	0.7	"	1.05	5.3		56
3.14	15	10.5	14.2	♀	2.1	"	1.22	14.7		55
"	16	10.4	14.3	♀	2.3	"	1.27	16.1		55
"	17	10.6	13.9	♂	0.7	"	1.16	5.7		55
"	18	10.3	13.2	♂	0.7	"	1.20	5.3		56
"	19	10.7	14.4	♀	2.0	"	1.17	13.8		55
7.8	20	9.9	12.5	♀	3.4	"	1.29	27.2		
9.21	21	6.7	3.23	♀	<0.1	"	1.07			
"	22	5.2	1.53	♀	<0.1	"	1.09			
"	23	5.7	1.94	♀	<0.1	"	0.99			
"	24	5.8	2.05	♀	<0.1	"	1.10			
"	25	5.7	1.71	♀	<0.1	"	0.87			
"	26	5.2	1.38	♂	<0.1	"	0.98			
"	27	4.8	1.13	♀	<0.1	"	1.02			
"	28	4.9	1.21	♂	<0.1	"	1.02			
"	29	12.1	22.9	♀	0.13	1 <sup>+</sup>	1.29	0.56		
"	30	12.3	23.6	♀	0.12	"	1.27	0.53		
"	31	12.5	23.2	♂	0.16	"	1.19	0.67		
"	32	11.8	22.6	♂	0.18	"	1.38	0.82		
"	33	12.2	22.4	♀	0.09	"	1.23	0.43		
"	34	11.7	19.0	♀	0.07	"	1.19	0.38		
"	35	11.8	18.2	♀	0.09	"	1.11	0.52		
"	36	11.8	18.1	♀	0.04	"	1.10	0.24		
"	37	11.9	20.2	♂	0.22	"	1.20	1.12		
"	38	12.2	21.1	♂	0.21	"	1.16	1.00		
"	39	11.1	17.2	♀	0.07	"	1.26	0.40		
"	40	11.7	18.4	♂	0.18	"	1.15	1.00		

## Ⅱ 底 質 調 査

林 義 孝

### 1. 調 査 目 的

十和田湖資源対策事業調査の一環として、十和田湖水産資源の生息環境の一つである、底質の現状を把握する。

### 2. 調 査 内 容

#### 1) 調 査 月 日

第1回 昭和58年7月5日

第2回 昭和58年9月26日

#### 2) 調 査 場 所

##### (1) 湖 岸 調 査

西湖の30地点(図1)

##### (2) 定 点 調 査 ( モ ニ タ ー 点 )

宇樽部地先 -20 m 1地点

休屋地先 -10 m 1地点

##### (3) 重 金 属 調 査

銀山沖 -84.5 m地点及び鉛山沖 -68 m地点(図1)。

#### 3) 調 査 項 目 及 び 調 査 方 法

##### (1) 水 深

測深 及び魚群探知器(NJA 550)で測深した。

##### (2) 採 泥

湖岸調査及びモニター地点ではエックマンバーズ型採泥器(15×15cm<sup>2</sup>)を使用して採泥し、現場で均一試料として実験室に搬入後分析に供した。又、柱状試料は重力式柱状採泥器(径36mm×500mm離合社製)を用いて採泥した。採泥後直ちに-20℃で冷凍保存し、適時分析に供した。

##### (3) 泥 温

棒状温度計を使用した。

##### (4) C O D

新編水質汚濁調査指針(昭和56年)に従いアルカリ高温15分間法で行なった。

##### (5) I L

同上指針に従い700℃2時間法で行なった。

(6) 全 磷

土壤養分測定法(土壤養分測定法委員会編)によるバナドモリブデン酸法によって分析した。

(7) 全 硫 化 物

検知管法(ヘデロテック)により測定した。

(8) 重 金 属

重力式柱状採泥器で採集した試料を冷凍保存し、適時解凍分析した。分析試料は柱状試料の表層より5mm毎に切断し、乾燥後、適量(0.2~0.5g)を硝酸一過塩素酸で分解し、適量に希釈して、試料とした。重金属の測定は重金属測定法(土壤汚染元素と定量法の解説)に従って原子吸光法で行なった。

(9) 色

標準土色帖(農林省農林水産技術会議編)に従って湿めった状態で分類した。

(10) 濃度は全て、乾燥泥に換算して表示した。

### 3. 調 査 結 果

(1) 湖 岸 調 査

表1~4のとりの結果を得た。調査地点30点の4割が石、岩盤等で採泥することが出来なかった。

分析結果の概要は表5のとおりであった。この結果は以前に行なった子の口、青、休屋、宇樽部の各地区のいづれよりも小さな分析値であった。

表5. 湖岸調査結果概要

	水 分 %	I L %	C O D mg/g	T-S mg/g	T-P mg/g
最大値	84.8	10.19	69.9	0.995	1.75
最小値	32.9	2.64	1.0	(-)	0.125
平均値	64.9	7.26	23.0	0.141	0.394
標準偏差	15.4	1.94	14.0	0.223	0.347

(2) 定点観測調査

表1、表2の宇樽部、休屋、及び表6、柱状試料分析結果のとおりであった。

表7、表8にエックマンおよび柱状採泥器による分析結果の概要を示した。又、表8、9にエックマン型採泥器、柱状採泥器による経年変化を示したが、エックマン型、柱状採泥器とも大きな変化はなかった。

表7. 定点(-20m)観測結果(エックマン)

	宇樽部地先		休屋地先	
	7/4	9/26	7/4	9/26
C O D mg/g	36.3	48.4	34.9	33.7
I L %	9.40	10.2	8.75	9.2
T-S mg/g	0.34	1.91	0.93	0.77
T-P mg/g	0.77	0.25	0.43	0.20

表8. 柱状試料表層(0~2cm)の経年変化

	I L %		全硫化物 mg/g		C O D mg/g		全 磷 mg/g	
	宇 樽 部	休 屋	宇 樽 部	休 屋	宇 樽 部	休 屋	宇 樽 部	休 屋
昭和56年	12.4	9.2	0.82	0.60	61.3	41.6	0.54	0.58
昭和57年	9.1	10.3	1.65	1.19	36.6	53.4	0.36	0.32
昭和58年	8.1	12.4	0.36	0.73	34.6	40.6	0.44	0.47

表9. -20mにおけるCOD, ILの経年変化

		51年	52年		53年	54年			
		8月	8月	11月	6月	6月	8月	10月	12月
宇樽部	COD mg/dg	34.6	45.3	66.1	45.6	32.4	43.4	44.9	37.6
	I L %	9.8	10.3	11.6	9.5	9.3	9.2	9.1	8.9
休 屋	COD mg/dg	38.4	34.6	75.0	45.2	69.7	78.9	72.6	70.9
	I L %	10.5	10.0	11.6	11.0	9.3	11.9	10.4	10.8
平均	COD mg/dg	36.5	40.0	70.6	45.4	51.1	61.2	58.8	54.3
	I L %	10.2	10.2	11.6	10.3	9.3	10.6	9.8	9.9

		55年		56年		57年		58年	
		8月	10月	6月	8月	8月	9月	7月	9月
宇樽部	COD mg/dg	39.3	51.3	43.5	46.9	35.7	29.1	36.3	48.4
	I L %	9.2	10.0	11.0	10.8	10.2	9.1	9.4	10.2
休 屋	COD mg/dg	77.7	31.8	38.2	34.2	23.5	29.5	34.9	33.7
	I L %	8.3	9.1	14.7	10.2	8.4	9.2	8.8	9.2
平均	COD mg/dg	58.5	41.6	40.9	40.6	29.6	29.3	35.6	41.1
	I L %	8.8	9.6	12.9	10.5	9.3	9.2	9.1	9.7

(3) 重 金 属 調 査

鉛山, 大川平地先の重金属分布は表10のとおりであった。又, 銀山沖-84.5m, 鉛山沖-68mの重金属垂直分布は, 表10, 表11のとおりであった。鉛山, 大川平地先の概要は表12のとおりであった。これは昭和49年, 昭和50年の調査と略々同様の結果であった。

銀山沖, 鉛山沖のマンガン, 亜鉛, 鉛, 銅の垂直分布は図2, 図3のようであった。亜鉛, 鉛, 銅の分布は, 泥堆積層, 40mm~60mmで高濃度になっていた。

4. 考 察 及 び ま と め

- 1) 定点観測による底質環境の経年変化は図2のようであり, 特に指摘すべき変化はなかった。
- 2) 西湖, 北湖岸の底質は以前に行なった他地区に比して底質成分の分析値は低い値であった。
- 3) 鉛山, 銀山沖の柱状試料中の亜鉛, 鉛, 銅の分布は40~60mmの泥堆積より高濃度になっていた。両鉱山の活動と合せて考察すると十和田湖における底質の堆積速度の目安を得ることが出来ると思われる。

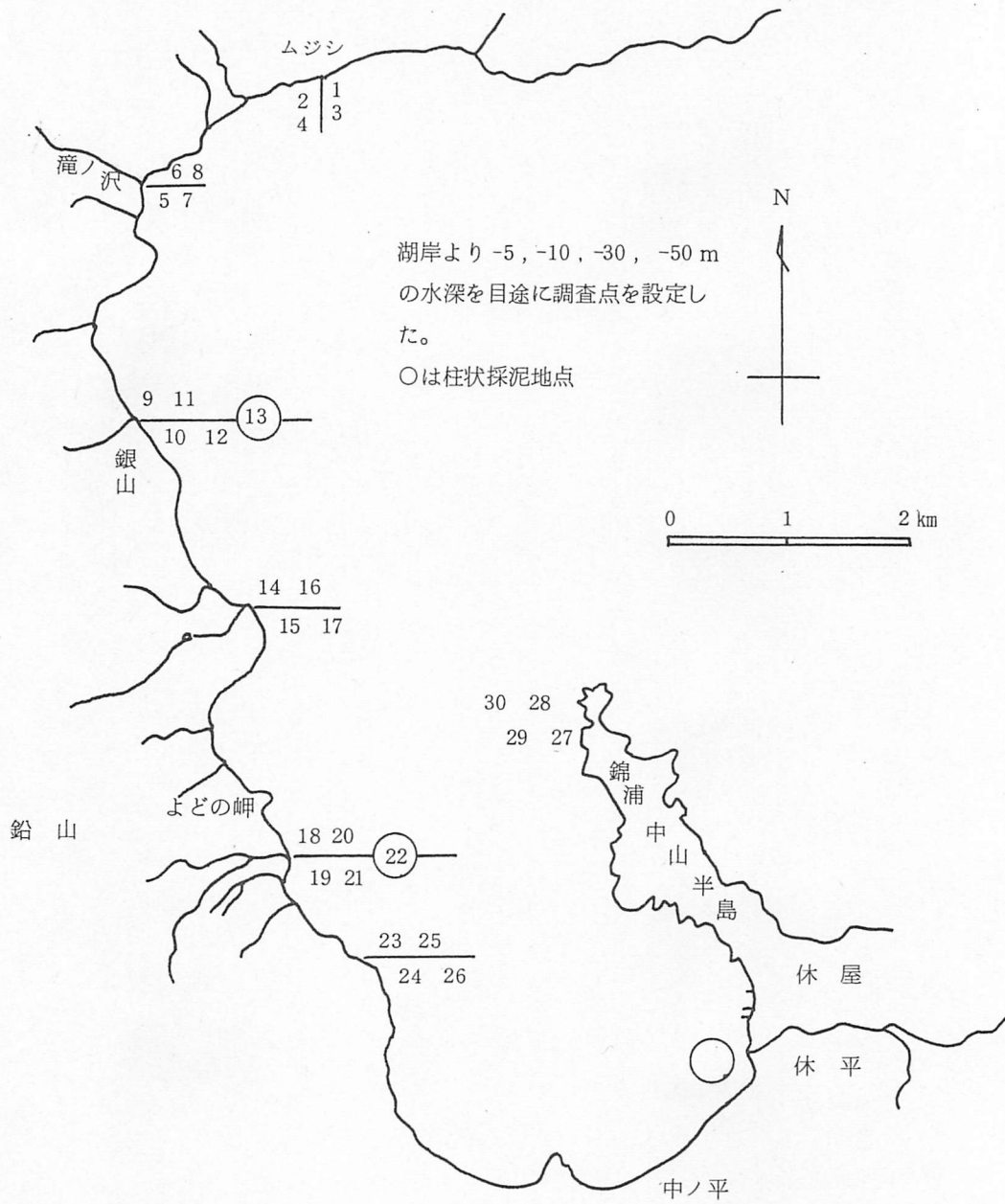


図1. 調査地点図

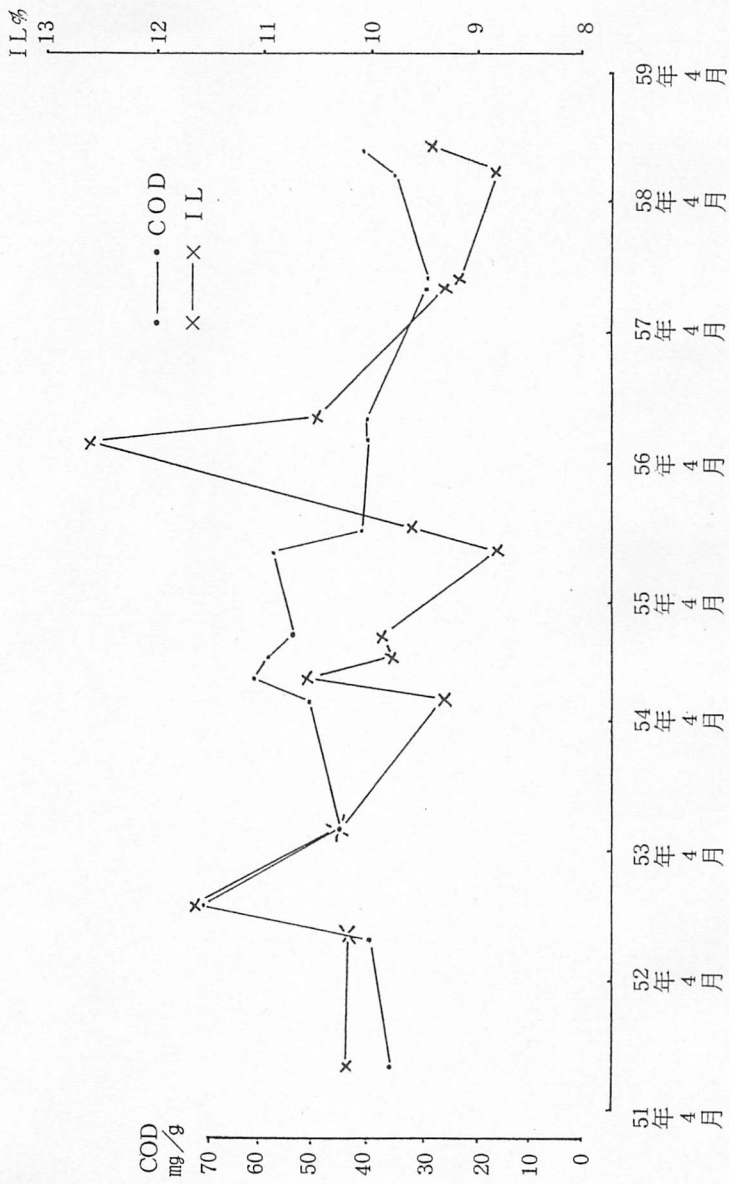


図2. 一20 mにおけるCOD, ILの経年変化

表 1. 十和田湖底質調査結果

地 点	水 深 m	泥 温 ℃	外 観	色	水 分 %
1	6.2		軽 石	1 0 Y R 2 / 2 黒 褐	5 3.8
2	10.0		砂 泥	1 0 Y R 2 / 2 黒 褐	6 5.8
3	3 1.0		軽 石	1 0 Y R 4 / 2 灰 黄 褐	6 4.8
4	5 3.0	6.0	砂	5 Y R 4 / 8 赤 褐	6 6.8
5	5.0		石		
6	10.2		石		
7	3 1.4		軽 石, 木の葉	1 0 Y R 3 / 4 暗 褐	6 0.6
8	4 8.8		石		
8'	5 3.0		石		
9	4.3		木 片, 石	5 Y R 5 / 2 灰オリーブ	3 2.9
1 0	10.0		小 石		
1 1	2 9.7		小 石		
1 2	5 3.2		石		
1 3	8 4.5		泥, 木 片	2.5 Y 3 / 1 黒 褐	7 3.3
休 屋	10.0	1 1.4	水 草	7.5 Y R 2 / 1 黒	7 2.3
宇 樽 部	2 2.0	7.8	酸 化	7.5 Y R 3 / 2 黒 褐	6 0.1

昭和58年7月5日採泥

I L %	COD mg/g	全硫化物 mg/g	全 磷 mg/g	備 考
7.02	32.9	0.216	0.163	木の葉
9.48	43.1	0.422	0.380	草 根
6.52	19.0	0.139	0.702	木の葉
6.37	12.2	(-)	0.357	
				径1.0~1.0cm
				径1.0~3.5cm
8.14	32.2	0.020	0.393	採泥不
				径0.7~5.2cm 黒色石
				径0.7~5.2cm 黒色石
5.49	1.0	(-)	0.379	木の葉
				径0.8~3.5cm 緑色石
				径0.3~1.5cm 緑色石
				径2.0~10.0cm 緑色石
10.19	41.7	0.995	0.134	草 根
8.75	34.9	0.934	0.432	
9.40	36.3	0.337	0.465	



表2. 十和田湖底質調査結果

地 点	水 深 m	泥 温 °C	臭	外 観	色
14	5			石	
15	10			石	
16	30	8.6	無	砂 泥	7.5 Y 4/1 灰
17	50	6.5	無	泥	7.5 Y 3/2 オリーブ黒
18	5		無	小 石, 砂	5 Y 4/2 灰オリーブ
19	10		無	岩 砂	2.5 Y 3/2 黒 褐
20	30		無	岩	
21	50		無	砂	10 Y R 3/3 暗 褐
22	68	6.2	無	泥	7.5 Y 4/1 灰
23	5		SH <sub>2</sub>	バ ン	
24	10		無	石	
25上	30	7.6	無	泥	10 Y R 4/3 にぶい黄褐
25下				泥	2.5 Y 3/3 暗オリーブ褐
26上	50	6.2	無	泥	5 Y R 3/4 暗 赤 褐
26中				泥	5 Y R 3/2 暗 赤 褐
26下				泥	7.5 Y 4/1 灰
27	5			バ ン	
28	10			石	
29上	30	7.3	無	泥	5 Y R 3/3 暗 赤 褐
29下			無	泥	5 Y 4/1 灰
30	50	6.3	無	泥	10 Y R 3/3 暗 褐
30下			無	泥	5 Y 4/1 灰
宇 樽 部	20	11.3	SH <sub>2</sub>	泥	5 Y R 1.7/1 黒
休 屋	10	13.2	SH <sub>2</sub>	泥	5 Y 2/1 黒

昭和58年 9月26日採泥

水分 %	I L %	COD mg/g	全硫化物 mg/g	全 磷 mg/g	備 考
					50 ~ 40 $\frac{m}{m}$
					40 ~ 30 $\frac{m}{m}$
58.8	5.47	13.7	0.282	0.206	木片
59.8	5.30	12.1	0.165	0.202	軽石
35.0	2.64	6.1	0.015	0.125	木の葉 50 ~ 40 $\frac{m}{m}$
47.7	6.57	20.7	0.064	0.143	木の葉 100 ~ 70 $\frac{m}{m}$
					木の葉 95 ~ 80 $\frac{m}{m}$
37.3	3.64	9.3	0.014	0.137	木の葉
70.5	6.99	24.4	0.155	0.288	
					岸は玉石 木の葉
					20 ~ 15 $\frac{m}{m}$
77.8	8.15	23.8	0.010	0.382	
74.1	7.44	17.2	0.047	0.386	
72.8	7.58	16.7	(-)	0.292	
75.7	9.07	18.0	0.003	1.75	
73.6	7.55	20.5	0.183	0.274	
					バ ン モ
					モ 40 ~ 30 $\frac{m}{m}$
84.8	9.59	22.4	(-)	0.772	
80.6	8.13	24.0	0.126	0.317	
81.9	9.61	24.1	(-)	0.390	
80.4	8.83	69.9	0.242	0.498	
71.7	10.15	48.4	1.906	0.253	水草
75.2	9.22	33.7	0.774	0.199	水草

表 3. 十和田湖粒度組成分析表 (%)

調査地点	> 1 mm	1 ~ 0.5	0.5 ~ 0.25	0.25 ~ 0.125	0.125 ~ 0.063
1	10.87	5.56	13.82	19.80	28.10
2	8.10	2.42	5.47	11.64	30.00
3	4.71	1.33	4.17	7.50	21.16
4	0.23	0.20	1.07	5.27	15.96
9	44.33	20.96	18.74	8.22	4.01
13	2.13	0.40	0.49	3.20	17.01
休屋	0.03	0.09	0.19	1.38	7.56
宇樽部	0.01	0.02	0.17	0.92	16.99

表 4. 十和田湖粒度組成分析表 (%)

調査地点	> 1 mm	1 ~ 0.5	0.5 ~ 0.25	0.25 ~ 0.125	0.125 ~ 0.063
16	1.44	0.15	0.35	2.06	19.65
17	3.82	1.69	2.87	3.57	14.21
18	27.45	12.73	21.82	21.70	13.04
19	16.38	6.85	19.83	27.46	17.81
21	9.68	7.21	16.26	24.66	22.26
22	1.08	0.89	2.49	4.15	11.85
25上	3.19	0.70	34.20	2.71	12.29
25下	2.63	1.11	2.10	2.62	10.35
26上	0.13	0.05	0.24	0.92	7.52
26中	4.24	2.85	3.70	1.59	7.66
26下	1.34	0.47	1.08	1.59	5.49
29上	0.02	0.16	0.83	0.56	5.63
29下	0.17	0.26	0.49	0.35	2.00
30	0.02	0.17	0.60	0.60	2.98
30下	0.12	0.17	0.33	0.23	1.89
宇樽部	0.01	0.10	0.60	2.39	18.19
休屋	0.02	0.03	0.18	0.82	8.43

昭和58年7月5日

0.063 ~ 0.037	0.037 mm >	Silt >	中央粒径 $\phi$	淘汰係数
6.68	15.16	21.84	3.00	1.55
17.16	25.22	42.38	3.75	
10.13	51.01	61.14		
11.96	65.30	77.26		
1.13	2.61	3.74		
15.34	61.44	76.78		
12.56	78.18	90.74		
21.43	60.46	81.89		

昭和58年9月26日

0.063 ~ 0.037	0.037 mm >	Silt >	中央粒径 $\phi$	淘汰係数
24.86	51.50	76.36		
19.49	54.35	73.84		
2.38	0.88	3.26		
5.23	6.44	11.67	2.25	1.73
6.76	13.17	19.93	2.68	1.59
17.20	62.33	79.53		
10.63	36.29	46.92	3.75	
11.15	70.05	81.20		
12.54	78.61	91.15		
9.95	70.01	79.96		
9.13	80.89	90.02		
9.56	83.23	92.79		
5.41	91.33	96.74		
6.34	89.29	95.63		
7.98	89.29	97.27		
16.10	62.62	78.72		
11.14	79.38	90.52		

表 6. 定点柱状試料分析結果表

昭和58年 9月26日 宇樽部 -20 m

地層 cm	色	水分 %	IL %	COD mg/g	T-S mg/g	T-P mg/g	備 考
0-2	10YR 3/1 黒 褐	55.2	8.11	34.6	1.359	0.440	
2-4	10YR 3/1 黒 褐	53.0	7.88	32.2	0.257	0.431	
4-6	7.5YR 3/1 黒 褐	59.1	10.25	43.1	0.716	0.527	
6-8	5YR 4/1 褐 灰	48.1	7.01	25.8	0.121	0.427	
8-10	5YR 2/1 黒 褐	58.9	9.66	39.0	0.504	0.496	
10-12	5YR 2/1 黒 褐 2.5YR 3/2 極暗赤褐	61.2	11.37	55.2	0.368	0.519	断層, 繊維
12-14	2.5Y 3/2 黒 褐	53.5	8.62	35.6	0.194	0.511	
14-16	10YR 2/2 黒 褐	64.4	11.68	50.6	0.418	0.452	繊維
16-17	10YR 3/2 黒 褐	60.4	10.77	47.4	0.422	0.540	繊維

昭和58年 7月4日 休屋神田川 -10 m

地層 cm	色	水分 %	IL %	COD mg/g	T-S mg/g	T-P mg/g	備 考
0-2	10YR 1.7/1 黒	85.1	12.42	40.6	0.729	0.468	
2-4	10YR 2/1 黒	77.2	11.19	39.0	0.925	0.460	
4-6	10YR 2/1 黒	77.8	12.68	42.2	0.771	0.413	
6-8	10YR 4/1 褐 灰	75.4	11.80	46.0	0.557	0.416	
8-10	2.5Y 4/1 黄 灰	79.0	13.21	52.6	0.871	0.268	
10-12	2.5Y 5/1 黄 灰	78.2	12.34	47.3	0.265	0.270	
12-14	10YR 4/1 褐 灰	79.9	14.09	65.3	0.284	0.267	
14-16	2.5Y 4/2 暗灰黄	77.0	14.44	57.2	0.255	0.247	

表10. 柱状試料重金属分析結果表

昭和58年9月26日採泥 鉛山沖-68 m

	地 層 mm	Fe %	Mn %	Zn %	Cu μg/g	Pb %	備 考
1	0-5	2.96	0.25	0.13	333	0.55	木の枝
2	5-10	3.52	0.24	0.11	369	0.50	〃
3	10-15	2.90	0.23	0.14	459	0.42	
4	15-20	3.35	0.18	0.11	319	0.21	
5	20-25	3.10	0.17	0.10	246	0.12	
6	25-30	3.52	0.20	0.14	305	0.11	
7	30-35	3.49	0.20	0.13	245	0.10	
8	35-40	3.52	0.20	0.11	263	0.10	
9	40-45	3.41	0.18	0.12	293	0.17	
10	45-50	3.76	0.21	0.14	430	0.40	
11	50-55	4.36	0.25	0.16	435	0.20	
12	55-60	4.18	0.23	0.16	368	0.11	
13	60-65	4.42	0.27	0.15	222	0.09	木の葉
	最 大	4.42	0.27	0.16	459	0.55	
	最 小	2.90	0.17	0.10	222	0.10	
	平 均	3.58	0.22	0.13	330	0.24	
	標準偏差	0.49	0.03	0.02	78	0.17	

表11. 柱状試料重金属分析結果表

	地 層 mm	Fe %			Mn %		
		試 料 1	試 料 2	平 均 值	試 料 1	試 料 2	平 均 值
1	0 - 5	2.38	2.76	2.57	0.10	0.45	0.28
2	5 - 10	2.22	2.88	2.55	0.06	0.41	0.24
3	10 - 15	2.11	2.76	2.44	0.05	0.19	0.12
4	15 - 20	2.19	2.65	2.42	0.05	0.19	0.12
5	20 - 25	3.02	3.24	3.13	0.08	0.20	0.14
6	25 - 30	2.52	3.35	2.94	0.08	0.18	0.13
7	30 - 35	2.69	2.82	2.20	0.09	0.16	0.13
8	35 - 40	2.82	2.98	2.40	0.09	0.17	0.13
9	40 - 45	2.51	2.85	2.68	0.07	0.18	0.13
10	45 - 50	2.82	2.78	2.80	0.08	0.16	0.12
11	50 - 55	2.78	3.55	3.17	0.08	0.18	0.13
12	55 - 60	2.63	3.05	2.84	0.08	0.15	0.12
13	60 - 65	2.06	3.30	2.68	0.06	0.15	0.11
14	65 - 70	2.44	2.66	2.55	0.07	0.13	0.10
15	70 - 75	2.91	2.85	2.88	0.08	0.15	0.12
16	75 - 80	3.06	3.32	3.19	0.09	0.16	0.13
17	80 - 85	2.50	3.39	2.95	0.09	0.16	0.13
18	85 - 90	2.69	2.81	2.75	0.09	0.14	0.12
19	90 - 95	2.47	3.10	2.79	0.08	0.17	0.13
20	95 - 100	2.93	3.05	2.99	0.10	0.17	0.14
21	100 - 105	2.24	3.05	2.65	0.08	0.17	0.13
22	105 - 110	2.33	2.56	2.45	0.08	0.14	0.11
23	110 - 115	1.88	2.67	2.28	0.07	0.13	0.10
24	115 - 120	2.13	2.56	2.35	0.07	0.12	0.10
25	120 - 125	2.20	2.36	2.28	0.09	0.12	0.10
26	125 - 130	2.93	2.76	2.85	0.13	0.25	0.19
27	130 - 135		2.80			0.15	
28	135 - 140		2.76			0.12	
29	140 - 145		2.97			0.13	
	最 大 值	3.06	3.55	3.17	0.13	0.45	0.28
	最 小 值	1.88	2.36	2.20	0.05	0.12	0.10
	平 均 值	2.52	2.92	2.68	0.08	0.18	0.13
	標 準 偏 差	0.33	0.28	0.28	0.02	0.08	0.04

Zn %			Cu $\mu\text{g/g}$			Pb %		
試料 1	試料 2	平均値	試料 1	試料 2	平均値	試料 1	試料 2	平均値
0.20	0.13	0.17	470	421	446	0.12	0.12	0.12
0.30	0.18	0.24	590	515	553	0.07	0.14	0.11
0.24	0.23	0.24	300	518	409	0.06	0.14	0.10
0.37	0.23	0.30	444	497	471	0.09	0.14	0.12
0.32	0.22	0.27	463	490	477	0.05	0.14	0.10
0.22	0.13	0.18	355	293	324	0.14	0.11	0.13
0.17	0.14	0.16	290	275	283	0.13	0.14	0.14
0.12	0.18	0.15	210	245	228	0.09	0.15	0.12
0.42	0.35	0.39	482	482	482	0.05	0.30	0.18
0.62	0.63	0.63	900	756	828	0.12	0.22	0.17
0.91	0.73	0.82	1,500	481	991	0.21	0.33	0.27
0.28	0.61	0.45	464	879	672	0.21	0.23	0.22
0.04	0.48	0.26	60	743	402	0.04	0.18	0.11
0.04	0.58	0.31	80	780	430	0.02	0.25	0.14
0.04	0.17	0.11	50	240	145	0.02	0.11	0.07
0.05	0.10	0.08	45	141	93	0.02	0.05	0.04
0.03	0.09	0.06	40	96	68	0.02	0.05	0.04
0.03	0.07	0.05	30	133	82	0.01	0.05	0.03
0.02	0.10	0.06	65	127	96	0.02	0.05	0.04
0.03	0.08	0.06	38	77	58	0.02	0.03	0.03
0.03	0.08	0.06	39	77	58	0.02	0.03	0.03
0.04	0.08	0.06	50	84	67	0.02	0.05	0.04
0.03	0.06	0.05	39	46	43	0.02	0.02	0.02
0.03	0.04	0.04	40	45	43	0.02	0.02	0.02
0.03	0.04	0.04	39	50	45	0.02	0.02	0.02
0.04	0.14	0.09	19	327	173	0.01	0.09	0.05
	0.25			510			0.16	
	0.66			789			0.13	
	0.47			337			0.15	
0.91	0.73	0.82	1,500	879	991	0.21	0.33	0.27
0.02	0.04	0.04	19	45	43	0.01	0.02	0.02
0.18	0.26	0.21	273	360	306	0.06	0.12	0.09
0.22	0.21	0.19	342	258	262	0.06	0.08	0.07



表12. 鉛山, 大川平地先重金屬分布

	水 深 m	Fe %	Mn %	Zn %	Cu μg/g	Pb μg/g
1	6.2	2.11	0.02	0.04	18	30
16	30	2.50	0.06	0.04	42	80
17	50	3.00	0.12	0.08	129	470
18	5	2.80	0.10	0.13	378	361
19	10	2.87	0.11	0.12	247	434
21	50	3.24	0.13	0.11	241	520
22	68	3.91	0.25	0.13	310	1,130
25上	30	3.15	0.21	0.11	178	350
25下		3.07	0.09	0.09	114	378
26上	50	3.68	0.35	0.13	229	493
26中		3.01	1.53	0.20	272	470
26下		2.85	0.14	0.09	126	321
29上	30	3.34	0.47	0.14	168	420
29下		2.51	0.07	0.14	236	1,280
30	50	2.34	0.92	0.12	278	390
30下		3.55	0.22	0.11	218	550
宇樽部	20	2.41	0.04	0.08	44	40
休 屋	10	1.57	0.02	0.12	70	70
	最 大 值	3.91	1.53	0.20	378	1,280
	最 小 值	1.57	0.02	0.04	18	30
	平 均 值	2.88	0.27	0.11	183	433
	標 準 偏 差	0.58	0.38	0.04	101	328

# 大規模鉱害防止工事实態調査 (底生動物調査)

原 子 保

## 1. 調 査 目 的

上北鉱山、尾太鉱山、大揚鉱山から流出する浸透水等が駒込川、坪川、岩木川、葛沢川へそれぞれ流入しているが、この水が底生動物に与えている影響の実態を明らかにするため、各河川の汚染状況、その範囲等を生物学的に把握するものである。

## 2. 調 査 場 所

上北鉱山 駒込川、坪川  
尾太鉱山 岩木川  
大揚鉱山 葛沢川

## 3. 調 査 期 間

1983年6月、9月及び10月

## 4. 調 査 方 法

25×25cm枠のサーバーネットを使用して、0.25 m<sup>2</sup>内に生息している肉眼で判別できる動物を採集し、ホリマリンで固定した後、種の同定、個体の計数、秤量を行った。

重量は、ろ紙で軽く押し、水分がにじみ出なくなってから秤量した。

Ephemeroptera の分類は、Edmunds-Traver (1954)の方法に従った。

生物学的水質判定は、Lloyd, Ghelardi (1964)の種多様度指数H'を用いた。

## 5. 調 査 結 果

### (1) 上 北 鉱 山

St. 6を除きH'の値が低く、その中でもSt. 2～5にかけては無機的に非常に汚染されていた。

出現種、個体数ともに100個体以下と少なく、その大部分は無機汚染に耐えうる種である。天間ダム下流のSt. 6からSt. 9まではやや汚染された環境へと変化するが、汚染に耐えうる種が多く出現するようになった。

### (2) 尾 太 鉱 山

St. 1～3までは有機的にやや汚染された環境、St. 4～7の間は無機的にやや汚染された環境で

あった。有機的に汚染された環境では *H. brevilineata* , 無機的に汚染された環境では *Baetis* sp. BB の個体数出現率の比率が高かった。

### (3) 大 揚 鉦 山

鉦山上流の原流が無機的に汚染された環境にあるため、無機汚染に耐えうる種のみ出現し、現存量、個体数ともに少なかった。やや汚染された環境であった。

## 6. 考 察

### (1) 上 北 鉦 山

鉦山の覆土植栽が実施され、流域環境が安定すれば環境が良くなるものと考えられるが、1955年の調査結果と比較すればわかるように、非常に長い時間を必要とする。

天間ダムより下流域では、アメマス等の生息は認められるが、不安定な環境のため魚類が増殖するまでには至っていない。

### (2) 尾 太 鉦 山

湯ノ沢川流域は、鉦山以外に酸性水が流入していると同時に、流域の山林は伐採されてしまっているため、天候によって流量、濁度が大きく左右される。

河川勾配が急で、流速も速いため生息できる底生動物は限定され、鉦山の影響が無かったとしても本来現存量の多い河川ではない。

河床にはシルト状の泥が堆積し、これが増水時の濁りの原因ともなり、珪藻類の発育を妨げている。

### (3) 葛 沢 川

源流自体無機的に汚染されているため現況が長く続くと考えられるが、植栽の進捗状況によっては環境が現在よりも良くなることは考えられる。

## 文 献

- |             |      |                   |
|-------------|------|-------------------|
| 佐 藤 隆 平 外   | 1955 | 青森県小原沼の水産開発調査     |
| 津 田 松 苗     | 1962 | 水生昆虫学             |
| 津 田 松 苗     | 1964 | 汚水生物学             |
| 津 田 松 苗 外   | 1976 | 環境と生物指標 2         |
| 御 勢 久 右 衛 門 | 1979 | 日本産カゲロウ類<br>海洋と生物 |

表 1. 上北鉾山調査結果

		月 日	天候	時 間	水 温	pH	種 類 数	個 体 数	現 存 量
第 1 回 調 査	1	6.18	bc	9:00	12.1℃	3.2	10	182	755 mg
	2	18	bc	9:40	12.8	5.4	6	82	473
	3	17	r	14:45	9.5	6.8	9	11	25
	4	17	r	14:00	10.2	6.8	7	8	361
	5	17	r	13:20	10.2	6.9	5	7	30
	6	17	r	11:25	11.2	7.0	15	45	909
	7	17	r	10:38	11.9	6.9	11	52	342
	8	17	r	10:00	12.2	6.9	16	225	2,990
	9	17	r	9:15	13.2	6.8	12	132	1,786
第 2 回 調 査	1	10.14	bc	10:24	11.3	3.2	9	108	352
	2	13	bc	11:10	10.5	4.8	7	14	397
	3	13	bc	15:00	8.8	6.7	6	7	37
	4	13	bc	14:15	10.5	6.8	13	117	564
	5	13	bc	13:24	10.4	6.8	17	138	1,171
	6	13	bc	12:00	11.9	7.0	19	61	760
	7	13	bc	11:05	12.8	7.0	12	99	833
	8	13	bc	10:25	12.8	7.0	20	360	1,655
	9	13	bc	9:48	12.9	7.0	15	437	2,605

表 2. 尾太鉾山調査結果

		月 日	天候	時 間	水 温	pH	種 類 数	個 体 数	現 存 量
第 1 回 調 査	1	6.28	c	9:40	19.1℃	7.2	30	409	3,826 mg
	2	28	c	10:20	19.9	7.2	15	956	2,648
	3	27	r	14:40	11.4	7.0	27	432	7,034
	4	27	r	13:25	15.3	7.1	12	266	798
	5	27	r	12:50	15.3	7.1	16	404	1,946
	6	27	r	12:00	14.5	7.0	18	219	1,003
	7	27	r	11:30	12.2	7.0	24	370	3,482
第 2 回 調 査	1	9.17	c	9:25	14.8	7.1	19	613	2,390
	2	17	c	10:40	15.9	7.1	15	922	2,931
	3	16	r	14:06	12.8	6.9	18	613	7,522
	4	16	r	12:10	13.3	7.0	10	202	355
	5	16	r	11:35	13.1	7.0	11	216	777
	6	16	r	10:50	12.7	7.0	15	559	1,949
	7	16	r	10:10	12.2	7.0	22	638	1,793

表 3. 大揚鉾山調査結果

		月 日	天候	時 間	水 温	pH	種 類 数	個 体 数	現 存 量
1 回	1	6.13	r	13:40	12.3℃	—	—	—	—
	2	13	r	12:55	10.8	3.6	9	98	655 mg
2 回	1	9.8	r	11:25	16.5	—	—	—	—
	2	8	r	10:30	15.9	3.6	8	63	765

表4 上北鉾山底生動物個体数及び現存量

	St. 1	2	3	4	5	6	7
Ephemeroptera							
1 Ameletus montanus		1	1	1		2 1	1
2 Epeorus hiemalis						2	
3 E. uenoi						1	
4 E. latifolium					28	3 1	6 7
5 Cinygma sp.	2		1			1	
6 Baetis sp. BB	2 1	1	1 1	1 84	3 42	4 3	13 25
7 Pseudocloeon japonica						1	
8 Paraleptophlebia spinosa			1			1 5	1
9 Ephemerella bifurcata	1					9	9
10 E. okumai							1
11 E. denticula							1
12 E. sp.						1 1	
13 Potamanthus kamonis							
14 Ephemera japonica					2	1	
15 E. strigata							
Plecoptera							
16 Nemura sp.		75	1		6		
17 Amphinemura sp.	12					3	1
18 Protonemura sp.	92 52		2 1				
19 Caroperla pacifica							
20 Acroneuria jezoensis				2			
21 A. joukii						2	
22 Perla sp.				2	1 8	7	3
23 Alloperla bimaculata				2 2	6		
24 Chloroperlidae						4	
Megaloptera							
25 Sialis sp.		3 4					
26 Protohermes grandis						1	
Trichoptera							
27 Rhyacophila articulata	19 16		1	2	4		
28 R. nigrocephara				1			
29 R. sp. RH						3	
30 R. tacita				1	1		
31 R. sp.				1			
32 Mystrophora inops					7		1
33 Stenopsyche griseipennis							
34 Polycentrops sp. PB		1 1				2	9 2
35 Arctopsyche maculata		4	1	13	5		

欄の左側 6月, 右側10月

8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1			39	9	5		16 1>	5		1>
							30			
							29			
12 19	9 91					54	45 1>	151 42	165 58	275 610
	4 1	23 1>		5			4			5 1>
7 14	9 128	22	9	2 4	8 92	16 238	35 6	30 38	22 31	19 254
							1>			
	1			1>			1>	5 4		1>
40	33	40					100	92	852	1,058
1	15							9	13	
35								1>	139	98
15	1 39						1> 1>		13	73 48
2	2								5	1>
2 1						35	22		4 20	
2										1>
			400	1>		10				
		28					10	4		
		461 162		1> 1>						
1										1>
					340					
							425			
4 6					18 5 52		57	34	377 40	
					8 11	13				
							1>			
			25 39							
							368			
		123 96			10	121				
					1>					
							5			
					44	19				
					1>	15				
2 24	1							1>	35 68	19
2 7	1 1							4	588 158	33 349
1			1> 1>				5	20	1>	
			170	11	330	286				

36	<i>Hydropsychodes brevilineata</i>						7	7	1	40					
37	<i>Hydropsyche gifuana</i>														
38	<i>H. ulmeri</i>	1		1	6	1	51	5	8	2 11					
39	<i>Diplectrona</i> sp. DA							1							
40	<i>Perissoneura paradoxa</i>		2												
41	<i>Dinarthodes japonica</i>			2			1								
Coleoptera															
42	<i>Aagabus</i> sp.	1													
43	<i>Elmis</i> sp.	6													
Diptera															
44	Blepharoceridae				1					1					
45	<i>Tipula</i> sp.	2						2		1					
46	<i>Eriocera</i> sp.	1	1												
47	<i>Antocha</i> sp.	1	23	1	1				1						
48	<i>Simulium</i> sp.					1		1							
49	Chironomidae	50	6		1	1	1	1	8	1 8 4					
50	<i>Atherix ibis japonica</i>							2							
Triclada															
51	Paranariidae					2	1	3	4	10					
Archioligochaeta															
52	Oligochaeta	2													
Amphipoda															
53	<i>Rivulogammarus nipponensis</i>					1		1		1					
Isopoda															
54	<i>Asells hilgendorffii</i>			1											
総個数・現存量 (mg)		182	108	82	14	11	7	8	117	7	138	45	61	52	99

	St. 1		2		3		4	
H'	1.95	2.15	0.61	2.52	3.09	2.52	2.50	1.67
H' max	2.80	2.58	1.58	1.58	0.99	0	0.99	2.80
J'	0.69	0.83	0.38	1.59	3.12	—	2.52	0.59
	△	△	×	×	×	×	×	×

(注) 清 浄 ○ H' 3.28 < J' 1.0 >  
 やや汚染 △ 1.21 ~ 3.28 1.0 ~ 1.25  
 強い汚染 × 1.21 > 1.25 <

90 189	16 41								110 26	4 40	452 210	165 201
	1											23
15 53	8	1>			1>	25	6 252	33 19	24 51	255 743		212
								13				
			162	9								
								6				
		11										
							4					
1 1	3 5								214	568	5 54	772
1		6	18							8	96	1>
1	5	1>	56	8	3				1>		1>	
						1>		1>				3
10	113	42 8	1>	1>	6	1>	1>	1>	1>	3 1>		3 38 55
1 5	2							42		44	1>	140 73
10 7						11	3 11	19 22			75 16	1>
2	1	24										8
						19	17	6				
1			1>								1>	
225 360	132 437	755 352	473 397	25 37	361 564	30 1, 171	909 760	342 833	2, 990 1, 665	1, 786 2, 605		

	5	6	7	8	9				
2.12	1.47	3.52	3.96	2.88	2.54	2.71	2.55	2.69	2.52
0	3.70	3.32	3.32	2.58	2.99	3.58	3.70	2.80	3.32
—	0.39	1.06	1.19	1.16	0.84	0.75	0.68	0.96	0.75
×	△	○	○	△	△	△	△	△	△



表 5. 尾太鉾山底生動物個体数及び現存量

	St. 1	2	3	4	5	6
Ephemeroptera						
1 Ameletus montanus			3		1	
2 Isonychia japonica	20	360	5			
3 Bleptus fasciatus			2			
4 Epeorus hiemalis			1			
5 E. aesculus					7	3
6 E. latifolium	8 8	9		10 4	22 8	10 3
7 Ecdyonurus yoshidae	51					
8 E. kibunensis	8					
9 Cinygma sp.	27	3			3	
10 Baetis yoshinensis		23				2
11 Baetis sp. BB	16 72	157 146	18 38	70 151	301 143	117 357
12 Pseudocloeon japonica	1	1			1	1
13 Paraleptophlebia spinosa	2		4	1		
14 P. sp.	6					
15 Ephemerella cryptomeria	4	2				
16 E. basalis			1			
17 E. trispina	2					
18 E. okumai			4			
19 E. denticula	59 3	5				
20 E. sp.		1	11	4	8	6
21 Caenis sp. CB	18	1				
22 Ephemerella japonica	2 4		1 7			
23 E. strigata	1 127					
Plecoptera						
24 Scopura longa			1			
25 Amphinemura sp.				2		2
26 Protonemura sp.				7	9	19
27 Acroneuria jouklii				2	1 6	
28 A. jezoensis			29 76		1 1	11
29 Perla sp.	23	1				1
30 Gibosia sp.						
31 Alloperla bimaculata				9	8	20
32 Sweltsa abdominalis					1	
33 Chloroperlidae			2 47	32	41	127
Hemiptera						
34 Corixidae		1				
Megaloptera						
35 Scalis sp.						1
36 Protohermes grandis	1	7	2			
Trichoptera						
37 Rhyacophila articulata			20 9		2	1 5

欄の左側6月, 右側9月

7		1		2		3		4		5		6		7	
14		23				46				9					85
				881	103										
						65									
						5									
1										95		18			8
5	6	63	65		74			93	67	351	90	44	71	38	118
		286													
		41			13										
	3		27							12					20
5												10			21
202	437	15	69	158	277	53	77	107	212	482	278	358	550	683	571
	1		1>		1>					1>		3			1>
		4				7		1>							
		1>													
		56		33											
						73									
1		114													51
						78									
		263	11	13											
7					1>	45		106		325		108			27
		29			1>										
	3	1>	90			1>	25								22
		10	430												
1						156									105
5	3							1>				5		10	6
2	26								24		27		60	1>	91
2								125		194	197				500
2	13					1,156	4,015			41	86		786	527	579
11		147			4								5		34
	1														14
7								48		48		33			21
										20					
	84					1>	66		28		35		140		75
					4										
													6		
1	278				830		1>								1>
4	7					894	315				1>	75	4	107	31

38	<i>R. nigrosephara</i>	5	4		2	3	1	2	3		2		
39	<i>R. sp. RE</i>											3	
40	<i>R. kawamurai</i>	1	1										
41	<i>Mystrognora inops</i>				1	8							
42	<i>Stenopsyche griseipennis</i>	5	34		2	6	21						
43	<i>Polycentropus sp. PB</i>	1						18		5	4	2	
44	<i>P. sp. PC</i>				4	1							
45	<i>Arctopsyche maculata</i>				8	1							
46	<i>Hydropsyches brevilineata</i>	13	181	368	596								
47	<i>Hydropsyche ulmeri</i>	15	13	2	140	4	1	7	2	13	3	18	4
48	<i>Apatania sp.</i>												
49	<i>Goera sp.</i>						1						
50	<i>Micrasema sp.</i>				6							4	
51	<i>Dinarthodes japonica</i>												

Coleoptera

52	<i>Psephenoides japonicus</i>	1											
53	<i>Eubrianax granicolis</i>	1	20		2								
54	<i>Psephenidae</i>	1											
55	<i>Elmis sp.</i>				4								

Diptera

56	<i>Tipula sp.</i>	3		2	1	2				1			
57	<i>Eriocera sp.</i>		5			10							
58	<i>Antocha sp.</i>	42	22	1	1			1			1	1	
59	<i>Simulium sp.</i>	6		1	1	1							
60	<i>Chironomidae</i>	106	32	48	7	46	14	141	2	21		21	28
61	<i>Atherix sp.</i>	1		2	1			1	1		1	1	4

Triclada

62	<i>Paranariidae</i>	3	9		79	63			1	1	5	24	
----	---------------------	---	---	--	----	----	--	--	---	---	---	----	--

Archioligochaeta

63	<i>Oligochaeta</i>	7	27										10
----	--------------------	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Amphipoda

64	<i>Rivulogammarus nipponensis</i>			6	171	310							
----	-----------------------------------	--	--	---	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--

総個体数・現存量 (mg)		409	613	956	922	432	613	266	202	404	216	219	559
---------------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

H'	2.15	3.22	1.79	1.57	3.04	2.51	2.12	1.31	1.71	1.67	2.52	1.35	
H' max	4.45	4.08	3.45	3.32	4.32	3.70	3.16	2.80	3.32	2.80	3.70	3.58	
J'	0.48	0.78	0.51	0.47	0.70	0.67	0.67	0.46	0.51	0.59	0.68	0.37	
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

1	113	11		15	20	25	1>	59	28	9		
									75			
	7	1>										
				1>	89							
1	2	1,291	659	1>	2,631	1,043				282 69		
10		15					76	8	19 36	45		
					33	1>						
	1				806	15				53		
		90	271	1,446	897							
64	10	197	47	20	714	48	1>	129	5	293 17	225 15	830 37
1												15
							23					
						27				33		
6												71

		1>										
		22	93		6							
		1>										
						6						

1	445		4	1>	1>				20			13		
1	1		222			172						1>		
1	132	51	1>	1>				1>		1>	1>	1>		
1	21		1>		1>	1>						1>		
15	26	232	26	49	1>	66	42	75	1>	9	11	6	8	12
6	21			2		20		14	19		21	6	74	73

2	4	23	20			486	353		1>	6	22	126	
---	---	----	----	--	--	-----	-----	--	----	---	----	-----	--

		35	126									1>	
--	--	----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

				9		318	1,267						
--	--	--	--	---	--	-----	-------	--	--	--	--	--	--

370	638	3,826	2,390	2,648	2,931	7,034	7,522	798	355	1,946	777	1,003	1,949	3,482	1,793
-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------	-----	-------	-------	-------	-------

2.55	1.84
4.08	3.80
0.62	0.48

△ △

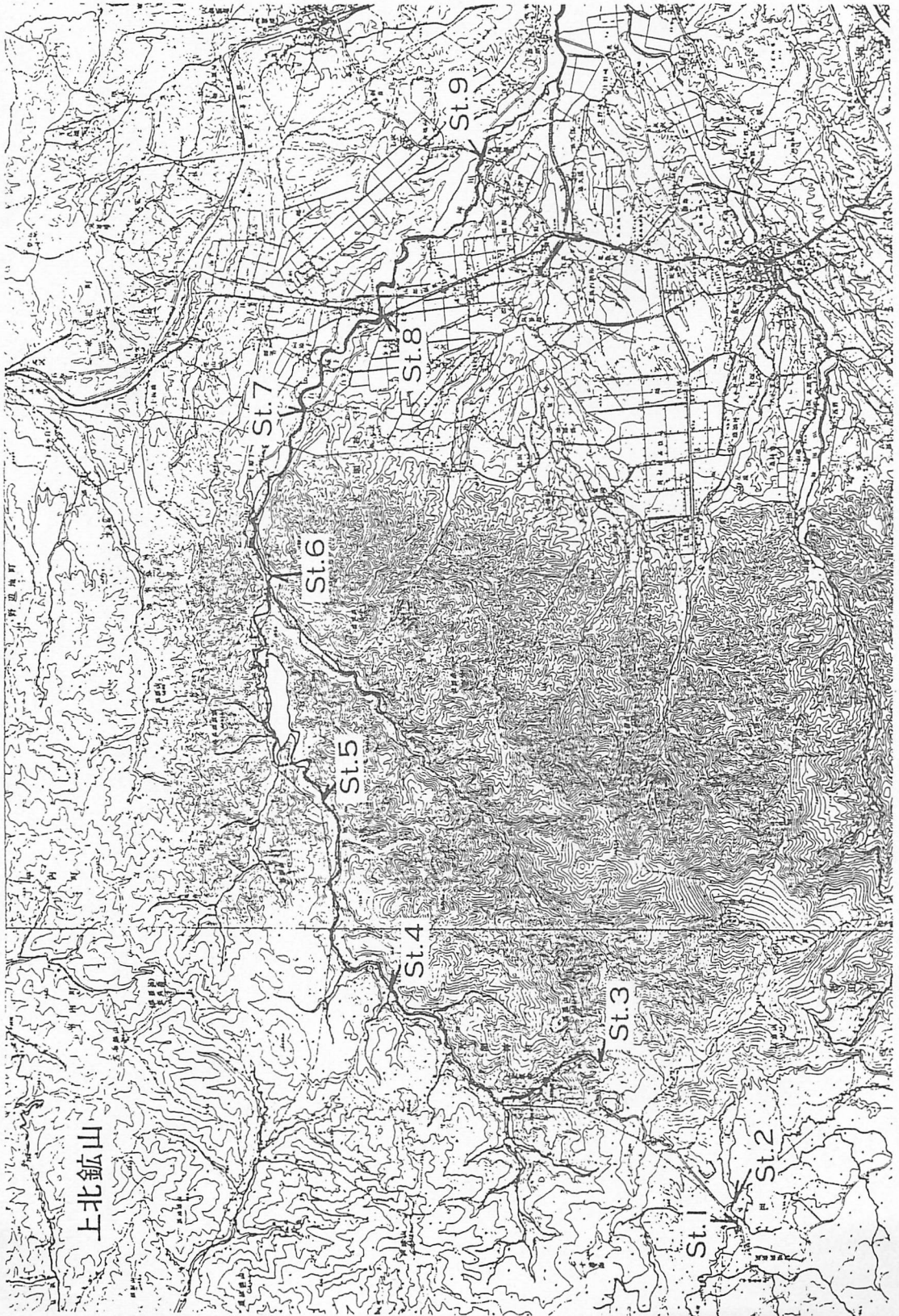
表 6. 大揚鉈山底生動物個体数及び現存量

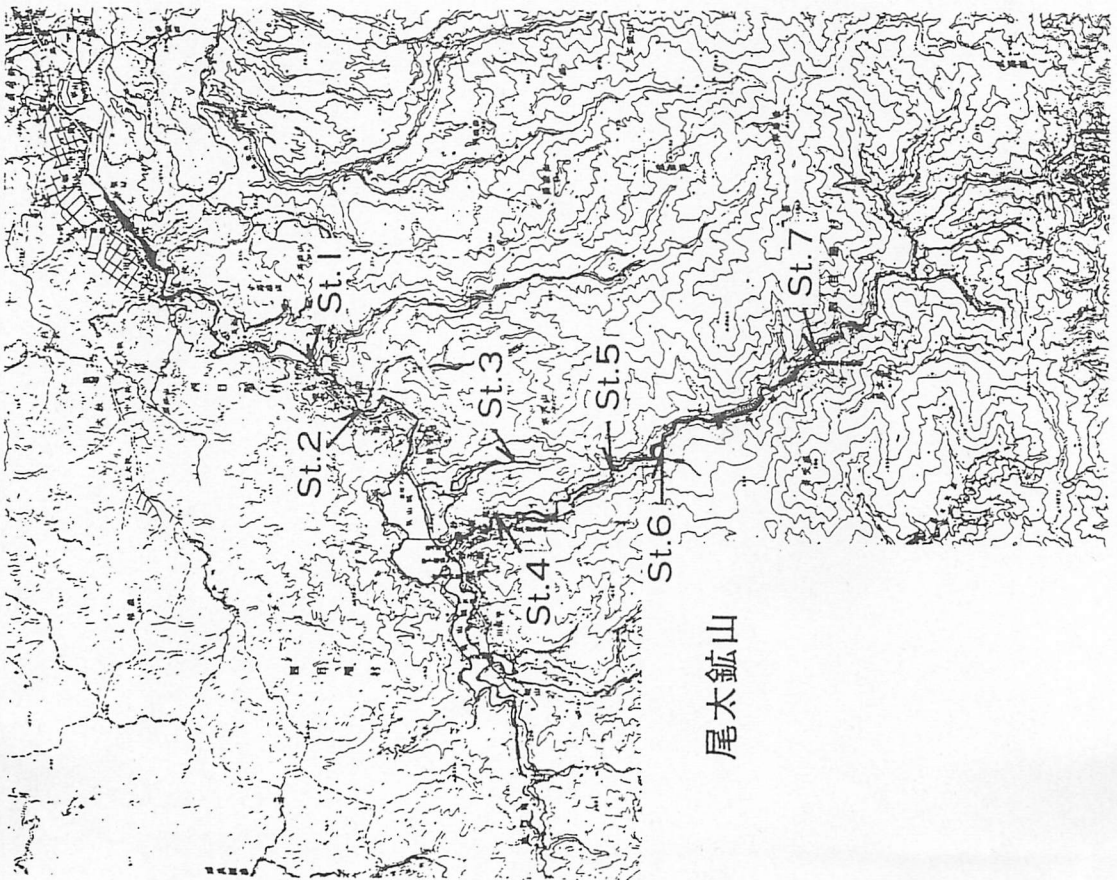
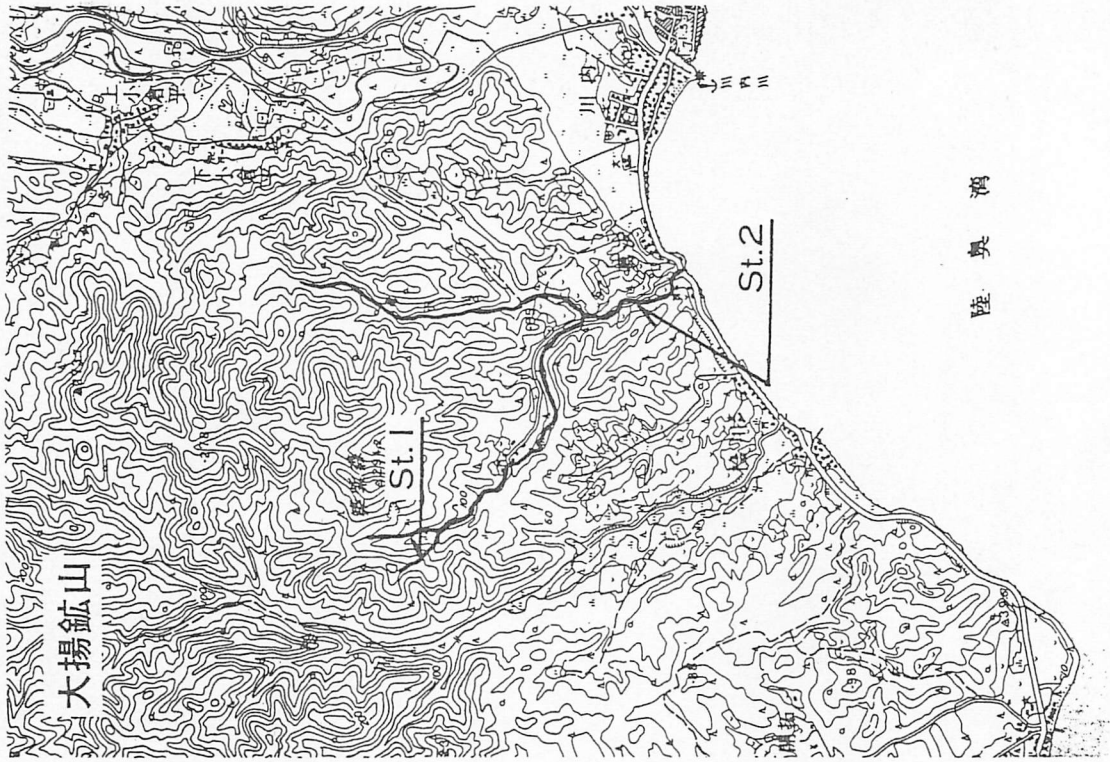
	St. 1		St. 2	
Odonata				
1 Epiophlebia supersters	2		72	
Plecoptera				
2 Scopura longa	3		200	
3 Nemura sp.	42	2	111	11
4 Chloroperlidae	16	19	6	38
Megaloptera				
5 Sialis sp.		1		11
6 Parachauliodes japonicus	1	3	10	657
Trichoptera				
7 Polycentropus sp. PB	14		94	
8 Arctopsyche maculata	2		122	
9 Hydropsyche ulmeri	2		35	
Diptera				
10 Tipula sp.		4		14
11 Simulium sp.		1		1)
12 Chironomidae	16	31	5	19
Unidentified species		2		6
総個体数・現存量 (mg)	98	63	655	768

H' 2.36 2.02

H' max 2.99 2.58

J' 0.78 0.78





# 魚病指導総合センター

## 魚病診断同定試験

三田 治・金澤広重・原子 保  
小坂善信・吉田由孝

### 1. 試験目的

県内で発生した魚病の判定をするために、診断同定試験を実施した。

### 2. 試験結果

魚 類	ヤ マ メ	サ ク ラ マ ス	サ ク ラ マ ス	
検体番号	1	2	3	
検体採取年月日	58. 4. 12	58. 5. 30	58. 12. 31	
検体採取地	下北郡東通村	十和田市	十和田市	
養殖業者名(略号)	A	B	C	
1検体あたりの尾数(尾/検体)	1尾	10尾	10尾	
平均魚体量(g/尾)	13g	10g	0.5g	
対象魚の年齢(年)	1	0	0	
養殖方法	コンクリート池による給餌養殖	コンクリート池による給餌養殖	コンクリート池による給餌養殖	
飼育環境について特記すべき事項				
放養密度(kg/m <sup>2</sup> )				
対象魚の来歴	岩手県から稚魚で購入			
過去における発病歴	なし	なし	なし	
漁業協同組合等から報告のあった魚病名	不明	不明	IHN	
魚告病発生時状況報の	水 温(℃)	5~8℃	12.5℃	12.0℃
	発 病 期 間	58. 4. 1~58. 4. 30	58. 5. 25~58. 6. 10	58. 12. 29~59. 1. 3
	被 害 量(kg又は尾)			
	被 害 率(%)	10%	10%	99%
同定試験	試験によって判定された魚病名又はそれ以外の原因	せっそう病	せっそう病	IHN
	試験終了年月日	58. 4. 19	58. 6. 7	59. 1. 7
	試験担当機関	青森県魚病指導総合センター	青森県魚病指導総合センター	青森県魚病指導総合センター
主な指導内容	サルファ剤投与	サルファ剤経口投与		
その他特記すべき事項				



魚 類	ニ ジ マ ス	ニ ジ マ ス	ニ ジ マ ス	
検 体 番 号	4	5	6	
検体採取年月日	59. 2. 2	59. 2. 7	59. 2. 11	
検 体 採 取 地	上北郡百石町	十和田市	西郡鱒ヶ沢町	
養 殖 業 者 名 (略号)	D	C	E	
1 検体あたりの尾数(尾/検体)	1尾	3尾	10尾	
平均魚体量(g/尾)	300g	2.5g	0.8g	
対象魚の年齢(年)	2	0	0	
養 殖 方 法	コンクリート池による給餌飼育	コンクリート池による給餌飼育	コンクリート池による給餌飼育	
飼育環境について特記すべき事項				
放 養 密 度 (kg/m <sup>2</sup> )	1kg			
対象魚の来歴				
過去における発病歴	なし	なし	なし	
漁業協同組合等から報告のあった魚病名	不明	不明	鰓病	
魚報 病告 発生時 状況の	水 温(°C)	11°C	11.5°C	8°C
	発 病 期 間	58.11.25~	59. 2. 5~	59. 2. 9~
	被 害 量(kg又は尾)			
	被 害 率(%)	5%	60%	10%
同 定 試 験	試験によって判定された魚病名又はそれ以外の原因	ビブリオ病	IHN	細菌性鰓病
	試験終了年月日	59. 2. 10	59. 2. 15	59. 2. 16
	試験担当機関	青森県魚病指導総合センター	青森県魚病指導総合センター	青森県魚病指導総合センター
主な指導内容	サルファ剤経口投与		食塩水浴 フラン水浴	
その他特記すべき事項				

# 医薬品残留調査

## 1. 調査目的

県内で発生したニジマス、ヤマメの魚病に経口投与した水産用医薬品の魚体内残留を調査した。

## 2. 調査結果

魚 類		ニジマス	ニジマス	ニジマス	ニジマス	ニジマス
検体番号		1	2	3	4	5
検体採取年月日		59. 2. 11	同じ	同じ	同じ	同じ
検体採取地		十和田市	〃	〃	〃	〃
養殖業者名(略号)		B	〃	〃	〃	〃
1検体あたりの尾数		3尾	3尾	3尾	3尾	3尾
平均魚体量(g/尾)		96.8g	77.9g	93.3g	100.5g	85g
対象魚の年令(年)		1+	同じ	同じ	同じ	同じ
養殖方法		コンクリート池の流水式	〃	〃	〃	〃
飼育環境について特記すべき事項						
放養密度(kg/m <sup>3</sup> )		5~10kg/m <sup>3</sup>	〃	〃	〃	〃
対象魚の来歴						
過去における発病歴						
医薬品等 残留試験	試験の対象医薬品等の名称 (成分名)	クロラムフェニコール	〃	〃	〃	〃
	採取部位	節肉	〃	〃	〃	〃
	試料量(g)	10.0g	〃	〃	〃	〃
	残留試験の結果	ND	〃	〃	〃	〃
	定量限界(PPM)	0.1 PPM	〃	〃	〃	〃
	試験終了年月日					
	分析方法	Bioassay法	〃	〃	〃	〃
医状況 品等の 使用	試験(分析)担当機関	日本冷凍食品検査協会	〃	〃	〃	〃
	使用した医薬品等の名称 (製品名)	水産用クロロマイセチン散	〃	〃	〃	〃
	使用期間	59. 1. 24~1. 30	〃	〃	〃	〃
	使用量(g/kg)	0.1g/kg	〃	〃	〃	〃
医時た 薬に魚 品発病 等生 のし 使て 用い	使用法	餌料添加	〃	〃	〃	〃
	魚病名					
	発病時期					
	被害量(kg又は尾)					
被害率(%)						
調査実施機関	青森県魚病指導総合センター	〃	〃	〃	〃	
医薬品等の使用状況と残留の関連性 について特記すべき事項						
その他特記すべき事項		薬品等の適正使用の指導	〃	〃	〃	〃

魚 類		ヤ マ メ	ヤマメ	ヤマメ	ヤマメ	ヤマメ	ヤマメ
検 体 番 号		1	2	3	4	5	6
検体採取年月日		59. 1. 7	同 じ	同 じ	同 じ	同 じ	同 じ
検 体 採 取 地		下北郡東通村	〃	〃	〃	〃	〃
養 殖 業 者 名 (略号)		A	〃	〃	〃	〃	〃
1 検体あたりの尾数		4 尾	5 尾	4 尾	5 尾	11 尾	8 尾
平均魚体量 (g/尾)		38.7g	31.5g	45.0g	37.8g	24.9g	30.0g
対象魚の年齢 (年)		0+	同 じ	同 じ	同 じ	同 じ	同 じ
養 殖 方 法		コンクリート池の流水式	〃	〃	〃	〃	〃
飼育環境について特記すべき事項							
放 養 密 度 (kg/m <sup>3</sup> )		10~15kg/m <sup>3</sup>	〃	〃	〃	〃	〃
対象魚の来歴							
過去における発病歴							
医 薬 品 等 残 留 試 験	試験の対象医薬品等の名称 (成分名)	スルファモノメトキシシ	〃	〃	〃	〃	〃
	採 取 部 位	筋 肉	〃	〃	〃	〃	〃
	試 料 量 (g)	20.0g	〃	〃	〃	〃	〃
	残留試験の結果	N D	〃	〃	〃	〃	〃
	定 量 限 界 (ppm)	0.01ppm	〃	〃	〃	〃	〃
	試験終了年月日						
	分 析 方 法	ガスクロマトグラフ法	〃	〃	〃	〃	〃
試験 (分析) 担当機関	日本冷凍食品検査協会	〃	〃	〃	〃	〃	
医 使 薬 用 品 等 状 の 況	使用した医薬品等の名称 (製品名)	ダイメトンソーダ	〃	〃	〃	〃	〃
	使 用 期 間	58. 12. 22 ~ 12. 28	〃	〃	〃	〃	〃
	使 用 量 (g/kg)	0.2g/kg	〃	〃	〃	〃	〃
	使 用 法	餌料添加	〃	〃	〃	〃	〃
医 時 た 薬 に 魚 品 発 病 等 生 の し 使 用 用	魚 病 名						
	発 病 時 期						
	被 害 量 (kg又は尾)						
	被 害 率 (%)						
調査実施機関		青森県魚病指導総合センター	〃	〃	〃	〃	〃
医薬品等の使用状況と残留の関連性について特記すべき事項							
主な指導内容		薬品等の適正使用の指導	〃	〃	〃	〃	〃
その他特記すべき事項							

魚 類	ヤ マ メ	ヤマメ	ヤマメ	ヤマメ	ヤマメ
検 体 番 号	7	8	9	10	11
検体採取年月日	59. 1. 7	同 じ	同 じ	同 じ	同 じ
検 体 採 取 地	下北郡東通村	〃	〃	〃	〃
養 殖 業 者 名 (略号)	A	〃	〃	〃	〃
1 検体あたりの尾数			7 尾	10 尾	17 尾
平 均 魚 体 量 (g/尾)	30. 7g	37. 6g	36. 4g	42. 0g	
対 象 魚 の 年 令 (年)	0+	同 じ	同 じ	同 じ	同 じ
養 殖 方 法	コンクリート池の流水式	〃	〃	〃	〃
飼育環境について特記すべき事項					
放 養 密 度 (kg/m <sup>3</sup> )	10~15kg/m <sup>3</sup>	〃	〃	〃	〃
対 象 魚 の 来 歴					
過去における発病歴					
医 薬 品 等 残 留 試 験	試験の対象医薬品等の名称 (成分名)	スルファモノメトキシシ	〃	〃	〃
	採 取 部 位	内 臓	〃	筋 肉	〃
	試 料 量 (g)	20. 0g	〃	〃	〃
	残留試験の結果	N D	〃	〃	〃
	定 量 限 界 (ppm)	0.01ppm	〃	〃	〃
	試験終了年月日				
	分 析 方 法	ガスクロマトグラフ法	〃	〃	〃
試験 (分析) 担当機関	日本冷凍食品検査協会	〃	〃	〃	
医 使 薬 品 等 の 況	使用した医薬品等の名称 (製品名)	ダイメトンソーダ	〃	〃	〃
	使 用 期 間	58. 12. 22 ~ 12. 28	〃	〃	〃
	使 用 量 (g/kg)	0.2 g/kg	〃	〃	〃
	使 用 法	餌料添加	〃	〃	〃
医 時 た 薬 に 魚 品 発 病 等 生 の し 使 て 用 い	魚 病 名				
	発 病 時 期				
	被 害 量 (kg又は尾)				
	被 害 率 (%)				
主な指導内容	青森県魚病指導総合センター	〃	〃	〃	〃
医薬品等の使用状況と残留の関連性について特記すべき事項					
主な指導内容	薬品等の適正使用の指導	〃	〃	〃	〃
そ の 他 特 記 す べ き 事 項					

## 水産用医薬品適正使用基準指導

### 1. 指導目的

魚病に使用する水産用医薬品について、使用基準の定めるところにより正しく使用するよう指導した。

### 2. 指導結果

年月日	実施場所	対象者(人数)	実施内容	担当機関
58年 5～10月	県内一円 (巡回指導)	県内養殖業者 (のべ 25名)	医薬品適正使用指導	青森県魚病指導総合センター
58年9月 ～ 59年3月	県内一円 (巡回指導)	さけふ化場関係者 (のべ 50名)	防疫対策等指導	"
58年 9月28日	鱒ヶ沢町	県内養殖業者及び さけふ化場関係者 (40名)	魚病対策技術	"

# 日ソ漁業協力種苗等交換委託事業 (要 約)

吉田由孝・小坂善信

## I 種苗飼育事業

現在保有魚種は、大西洋サケ(0~3年魚)、ペリヤジ(0, 3~5年魚)、ラドガ(2年魚)の3魚種である。ふ化後の生残率は全て10%以下と低かった。大西洋サケ、ペリヤジの稚魚の成長は、これまで同様ふ化後10カ月目で平均体重約1.8g, 10gであった。

## II 再生産に関する試験

大西洋サケ3年魚とペリヤジ3~5年魚より採卵を試みた。大西洋サケでは時期を逸したが、10月中旬~下旬が適期と考えられた。ペリヤジでは、ホルモン投与、低水温刺激、止水式飼育による自然冷却を行なったところ、自然冷却で12月24日採卵のものから受精卵を得た。

## III 諸 試 験

大西洋サケ2年魚(スモルト)の海水馴致能力の有無を調べた結果、淡水から海水に直接移しても適応できた。

## IV 成果と今後の課題

各魚種において、生残率の向上と成熟機構について検討する必要がある。

## V 種苗交換事業

ソ連側よりギンザケ発眼卵を導入したが、細菌性腎臓病の病原菌が確認されたため全て処分した。一方、青森県側からの送付は今年度も実施しなかった。

「昭和58年度 日ソ漁業協力種苗等交換委託事業 実績報告書 昭和59年3月 青森県」に報告済み。

# 保護水面管理事業調査(サクラマス)

原子 保・蛭名政仁

## 1. 調査目的

サクラマスに関する基礎調査を実施することによって、人為的保護施策及び適正管理方法を見い出し、河川内の生産力を最大限に利用して、スマルトの効率的出現及び親魚回帰率を高め地先海面での漁業振興を図る。

## 2. 調査場所

老部川, 吾妻川, 川内川

## 3. 調査期間

1983年4月～1984年3月

## 4. 調査結果

### (1) 老部川

- 1) 水質は水産環境基準を満たしており、清浄な環境であった。
- 2) 底生動物は4月から10月までの調査期間に71種を確認した。
- 3) 5月16日に標識魚(脂鱈, 左腹鱈切除) 10,800尾をSt.4下流に放流したが, 10月までに下流域に生息していた個体ほどFLが大きい傾向を示した。
- 4) 親魚は7月下旬から10月上旬まで続きピークは8月下旬であった。
- 5) 親魚は174尾溯上し♂24:♀150で性比は例年と同様であった。
- 6) 親魚の使用率は68.6%(103尾)で採卵数は364,000粒であった。
- 7) 親魚の体重と卵数の関係は $Y = 1.754 X + 428$ :相関係数0.94で, 体重が大きければ卵数が多いという関係が成立する。
- 8) 卵径は5.7～6.5mm, 卵重は0.110～0.182g, 平均孕卵数は3,533粒であった。
- 9) 溯上親魚中に標識魚7尾を確認した。
- 10) 北海道余市沖で83年2月7日に放流した個体を3月23日白糠沖で採捕した。(FL 37.0cm, BW 620g 2<sup>+</sup>)

### (2) 吾妻川

- 1) pHが7.4～8.4の範囲で変動し, 湧水期及び下流域ほど高い値を示した。
- 2) 底生動物は84種が出現した。

H. brevilineata は St. 2 より下流域に出現した。Ephemeroptera と Trichoptera の種類、現存量が多かった。Amphipoda は非常に少ない。

- 3) スモルトは 3 月下旬から 4 月下旬にかけて降海した。
- 4) 親魚の溯上は 5 月中旬から 7 月中旬までで、その数は少ない。
- 5) 4 月中旬以降体重 5～10kg の個体の漁獲が主体となるが、鱗の海洋生息期における休止帯が不鮮明で年齢を読み取ることは困難である。

(3) 川 内 川

- 1) pH が全流域において低く 6.6～7.1 の範囲で変動し、下流域ほど低い。
- 2) 底生動物の種類数は多いが現存量は少ない。
- 3) 親魚の溯上は 5 月から 8 月まで続き、本流約 8 km 上流のダム下流域で 9 月上旬まで成熟を待つ。産卵前 10 日頃になって支流へ入り産卵をする。
- 4) 産卵は毎年 9 月 15 日～25 日頃に集中する。
- 5) 魚体は FL 35.0～56.5 cm, 1.0～1.25 kg で小型である。
- 6) 平均卵数は 2,675 粒であった。
- 7) 沿岸域での成魚の漁獲は 3 月～8 月まで認められるが、総漁獲量は 1～2.5 t 程度である。

---

「昭和 58 年度 保護水面管理事業調査報告書(サクラマス)」に報告済みである。