

札幌市豊平川さけ科学館
館 報

第1号

(1984～1987年度)

1989. 3.

財団法人 札幌市公園緑化協会

採卵実習をする子供たち

ごあいさつ

財団法人 札幌市公園緑化協会

理事長 高田 茂

札幌の市街地を貫流する豊平川は、一時急速な都市化の波を受け水質が悪化した時期もありましたが、官民一体の懸命な努力により徐々に清流を取り戻し、魚種も増え、昔のようにサケも遡上するようになりました。そしてサケの回帰運動が漸く効果をみせはじめた昭和59年秋、札幌市豊平川さけ科学館はオープン致しました。

館は豊平川上流寄りにあって、山麓の緑、高層ビルそして清流に囲まれた真駒内公園の一隅に、サケを型どったユニークなデザインで建っております。サケの生態を容易に理解してもらうため、展示、飼育、観察、体験などいろいろな手段を講じて、来館者に知識を広めて戴きながら、それらを通して都市と人間、自然とのかかわり合いを啓蒙すると共に、館ではサケの孵化、稚魚の放流、豊平川などの河川調査も行っております。

私ども財団法人札幌市公園緑化協会では、この日本でも珍しい施設を開館と同時に札幌市から委託を受け、以来ほぼ4年半その管理運営にあたって参りました。その間札幌市ご当局、北海道並びに関係の皆様方のご指導、ご協力によりお陰様で国内はもとより国外でも徐々に名声をはせつつ今日に至っております。

この小誌は、今日までのさけ科学館の歩みを記録を主体として漸く纏め上げたものであります。関係の皆様方のご参考になるかどうか甚だ疑問であります、資料等の一部としてお使い下されば幸いです。どうかこのさけ科学館の隆盛のために本誌をご高覧のうえ、ご意見などを賜りますようお願い申し上げますと共に、当協会発展のため今後ともより一層のご支援ご協力を下さいますようお願い致します次第でございます。

平成元年3月吉日

発刊に寄せて

札幌市豊平川さけ科学館
初代館長 柴田 尚志

ふるさとの川にサケを再び呼びもどそうという市民の熱い願いと、札幌市を中心とする各界の方々の努力の結実の一つとして、札幌市豊平川さけ科学館が大きな期待と祝福を受けて開館したのは昭和59年10月6日、秋の雲の流れるさわやかな日でした。

それから4年半、ここに「さけ科学館館報・創刊号」が刊行されることは館の建設に多少とも携わり、当初の約3年間勤務させて頂いた私にとって何よりうれしく、また、感慨無量でもあります。

さけ科学館の業務は自然の豊かな都市の形成に寄与することを目的として、

(1) サケの生態や生息する環境に関する「知識の普及」と

(2) 豊平川に確実にサケを戻らせ生息させる「回帰事業」とに大別できると思っています。

前者は資・試料の収集や展示物の育成・作製から始まり、後者はサケの行動と川を環境を把握するための詳細な調査研究が前提になります。なすべき活動は多く、多岐にわたりますが、何しろサケと河川をテーマとするこのような施設はわが国では初めてで外国にも余り例がありません。しばらくの間、館員は五里霧中の有様でした。施設の整備も急がなければならず、多様で、すぐには実現の難しい課題と日常の業務に埋もれた毎日でした。

このようなさけ科学館を大勢の方々が励まして下さいました。全国各地や海外からも声援が寄せられました。中でもカムバック・サーモン運動の母団体、自然を愛し川を大切に、サケとの共存を喜ぶ多くの市民の皆さんの御協力は科学館を勇気づけてくれました。

秋には、帰ってきたサケの産卵の営みが川の中だけではなく、特別に工夫された構内の池で容易に観ることができるようになりましたし、展示や図書もかなり整い、子供達の指導も軌道に乗ってきました。ボランティアの方達の御協力も大きな支えになっています。

今年は昭和54年春、稚魚の放流が始まってから11年目になります。あの時、目を輝かして「元気で必ず帰って来いよ」と叫んで見送った子供達はもう成人に達しました。

さけ科学館は展示、解説、青少年の指導、公開講座、親ザケの捕獲・採卵から稚魚の飼育・放流、自然産卵の助長、川での調査等々、館の内外での各種の活動をさらに充実進展させてご期待に答えなければならないと思います。

発刊にあたり、科学館の発展をお祈りし、これまで御協力を頂いた各位に厚くお礼申し上げますとともに、一層のご指導を賜りますようお願い申し上げます。

刊 行 の 辞

札幌市豊平川さけ科学館
館長 内山 正昭

昭和59年の秋10月にさけ科学館が生まれ、札幌市民に愛されて育ってきた。生みの親は誰かといえば、札幌市民であり北海道民である。

ここ真駒内公園の四季は美しい。春から晩秋にかけては、近隣に住む市民を中心として、家族団らんやジョギングを始めとする軽いレジャースポーツを楽しむ人たちの姿が数多く見受けられる。

初夏の一日など、窓越しにこれら人の集いが花模様のように眼を楽しませる時は、ゴーギャンの「南の楽園」の筆致を思い起こしたりする。

年は巡って四星霜、文化施設として準博物館的存在として全国にも名を馳せ始めると、同業仲間からどんどんと情報誌やニュース、機関誌などを寄贈される。これらに対して礼状だけ出しているのではやりきれない思いであった。このたびささやかながら、今までの歩み・業績を盛り込んだ館報を出すこととなった。前途遙かであるが、これからこの面で益々充実を図って行きたいものと考えている。先輩諸氏、市民皆様の御叱正、御鞭撻あればなお幸いである。

平成元年3月吉日に記す

目 次

ごあいさつ	札幌市公園緑化協会理事長	高田 茂
発刊に寄せて	札幌市豊平川さけ科学館初代館長	柴田尚志
刊行の辞	札幌市豊平川さけ科学館館長	内山正昭

管理運営

1. 札幌市豊平川さけ科学館の概要	9
2. 入館状況	12

回帰事業

3. サケ親魚の捕獲数及び収容、移入数	15
4. サケ受精卵収容数及び稚魚放流数	17
5. 飼育用水の管理状況	18
6. 気温、河川水温、飼育用水水温の記録	24

飼育展示

7. サケ科魚類飼育展示状況	28
----------------	----

教育普及活動

8. 展示と行事	35
9. 実習活動	37
10. 図書管理	39
11. 解説ボランティア活動	40
12. サーモンスクール活動	44

1. 札幌市豊平川さけ科学館の概要

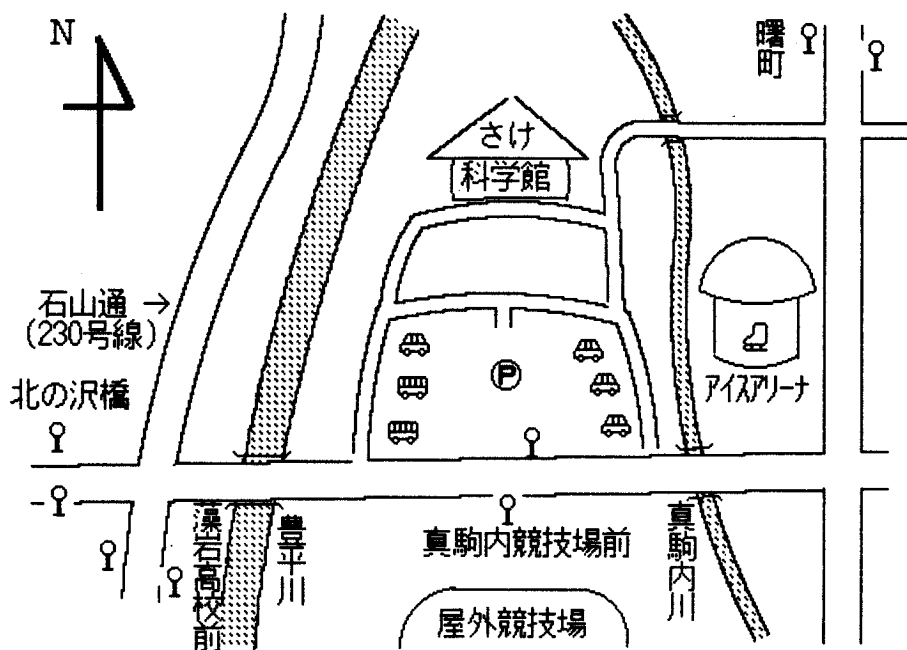
1. 概要

所在地・ 電話番号	〒005 札幌市南区真駒内公園2番1号 電話 011-582-7555 ファクシミリ 011-582-1998		
開館	1984年10月6日		
設置者	札幌市（主管課：環境局緑化推進部自然保護課）		
管理・運営	財団法人 札幌市公園緑化協会（委託）		
設置の目的	豊平川におけるサケの回帰事業の実施を通じて生物や自然環境の保全に関する知識の普及啓発を行い、もって、自然豊かな都市環境の形成に寄与する。		
事業	・ 豊平川におけるサケの回帰に関する事業を行う。 ・ サケのふ化および成長過程の観察の場を提供する。 ・ サケの生態およびサケの生息のための自然環境の保全に関する資料を展示する。 ・ サケに関する学習を指導する。 ・ その他、設置の目的を達成するために必要な事業を行う。		
沿革	1984年6月4日	札幌市豊平川さけ科学館条例制定	
	1984年9月14日	本館、飼育池、付帯施設（竣工）	
	1984年10月6日	開館	
	1985年6月8日	観察池（竣工）	
	1986年10月20日	さかな館（竣工）	
敷地面積	3,971.72㎡	道立真駒内公園内（借地）	
施設規模	本館	鉄筋木造平屋建て（一部地階）	579.2㎡
	さかな館	木造平屋建て（別館）	121.5㎡
	発電棟	木造平屋建て（自家発電機設備）	19.4㎡
	養魚池	鉄筋コンクリート造り（本館飼育展示室内）	39.6㎡
	飼育池	鉄筋コンクリート造り（本館接続、覗き窓付き）	49.1㎡
	観察池	鉄筋コンクリート造り（屋外）	60.0㎡
	その他	ふ化飼育用水揚・給・排水施設、魚道	各一式

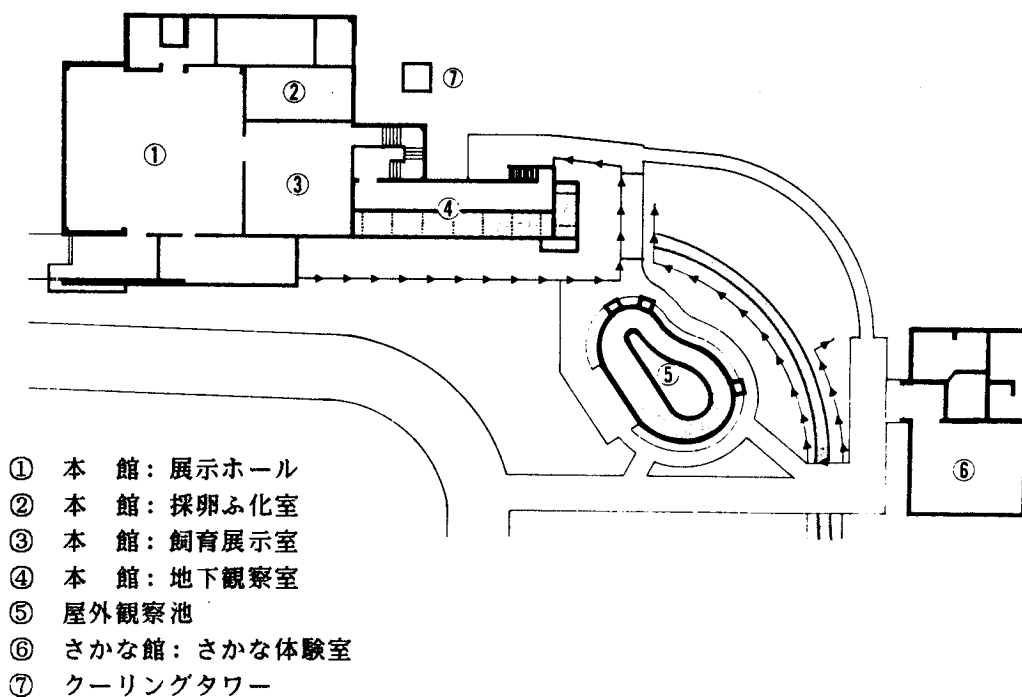
建設費	約 1 億 9 千万円（1984年～1986年度合計）
職員数	5 名（財団法人札幌市公園緑化協会 職員）
売店	主な販売品 サケにちなむ小品やサケ科魚類に関する図書
喫茶・食堂	なし

2. 利用の案内

開館時間	午前9時15分から午後4時45分（1989年3月現在）
休館日	毎週月曜日（月曜日が祝休日の場合は翌日） および年末年始（12月29日から1月3日）
入館料	無料
駐車場	無料
交通の案内	①徒歩 地下鉄真駒内駅より徒歩25分（約 2.5km） ②市営バス〈南95番〉〈南96番〉〈南97番〉〈南98番〉 「真駒内駅前」発→「真駒内競技場前」下車、徒歩3分（約 0.3km） ③市営バス〈南55番〉 「札幌駅」発→「北の沢橋」下車、徒歩7分（約 0.7km） ④じょうてつバス〈7番〉〈8番〉 「札幌駅前」発→「藻岩高校前」下車、徒歩6分（約 0.6km） ⑤中央バス〈南101番〉〈南102番〉 「札幌ターミナル」発……「曙町」下車……徒歩6分（約 0.6km）



札幌市豊平区さけ科学館 周辺図



札幌市豊平区さけ科学館 構内図

2. 入館状況

当さけ科学館は入館無料の施設であるが、利用状況を把握するために、毎日入館者数の調査を行っている。

入館者は「個人」入館者と10人以上のグループの「団体」入館者とに区分し、団体については記帳簿を設け、団体名、人数等を記録した。個人入館者数は概数または全数を職員がカウントした。単に入館者と記した場合は団体入館者と個人入館者の合計を示した。

以下に入館状況の概要を述べ、月別入館者数等を表、図に示す。

概 要

開館初年度は年度途中からの開館(1984年10月)であったため、年間総入館者数は他年度より少ない。しかし最初の2カ月で6万人を越える入館状況であった。以後このような現象はどの時期にも記録されていない。初年度10～3月は1/2年度に当たるので、87年度までの年平均入館者数は、84～87年度の累計数(523,163人)を3.5で割った数149,475人となる。この入館状況は、施設規模の割にはよく利用されているように思われる。

また表には示さなかったが、87年度までの小人(小学生以下)の入館者数は191,195人で、全体の36.5%にあたる。

団体入館者について分析すると、1987年度までの団体累計が128,692人で、総入館者の24.6%に達し、このうち教育関係団体*は31.2%にあたる。さらに、観光団体、特に本州方面からの比率が大きい。これらの詳細はいずれ別の機会に発表する予定である。

入館者数の季別変化をみると、秋季に多くなっている。9～11月の3カ月、すなわち1年間の25%の期間で、入館者数は周年の約35%(初年度を除く)に達する。この時季は親ザケの遡上期にあたっている。また春季は陽気に根ざした行楽シーズンで、秋季に次ぐ入館者数を示している。冬季は入館者数が最も少なくなるが、雪まつり、スキーツアーを兼ねた本州、海外からの観光客の割合が増えている。さらに、夏季はサケ科魚類以外の魚種展示(豊平川の魚たち)などで、冬季以上の入館者数を示している。

*： 教育関係団体とは、保育園・幼稚園・小中高校・専門学校・大学の幼児、児童、生徒、学生を主体とする団体をさす。

表. 1 月別・年度別入館者数（単位：人）

年度	1984	1985	1986	1987
4 月		15,236	13,373	12,366
5 月		19,311	14,537	14,882
6 月		13,771	12,964	12,184
7 月		14,857	11,456	11,480
8 月	(10月6日	14,565	16,069	15,389
9 月	開館)	18,244	20,081	16,515
10月	*36,633	19,997	20,702	15,577
11月	23,542	10,981	14,649	13,482
12月	8,795	3,193	4,541	2,531
1 月	6,491	3,871	4,604	4,663
2 月	5,517	6,441	7,688	7,397
3 月	10,754	7,170	8,198	8,421
年度合計	91,732	147,637	148,907	134,887

「個人」入館者数の算出法：
84～86年度は概数カウント（正面玄関からの「個人」入館者を、1時間毎に10分間カウントし、6倍して人数を求める）、87年度は全数カウント（正面玄関からの「個人」入館者を全部カウント）により求めた。

*： 10月7日以降の入館者数を記録した。

表. 2 日平均及び日最高／最低入館者数

年 度	1984年度	1985年度	1986年度	1987年度
開館日数	147 日	307	308	308
日平均入館者数	624 人	481	483	438
入館者数最高月日 (入館者数)	10月 7日 * 5,084 人	10月10日 4,308	4月29日 2,856	5月 4日 * 2,133
入館者数最低月日 (入館者数)	2月15日 52 人	12月21日 33	12月19日 59	12月 2日 * 27

*： 全数カウントによる。

表. 3 入館団体件数

年 度	1984年度	1985年度	1986年度	1987年度
総 団体件数 (延べ人数)	388 件 15,188 人	1,025 37,160	1,225 41,386	933 35,076
内 教育関係団体数 (延べ人数)	75 件 3,181 人	178 12,687	181 12,356	227 11,968

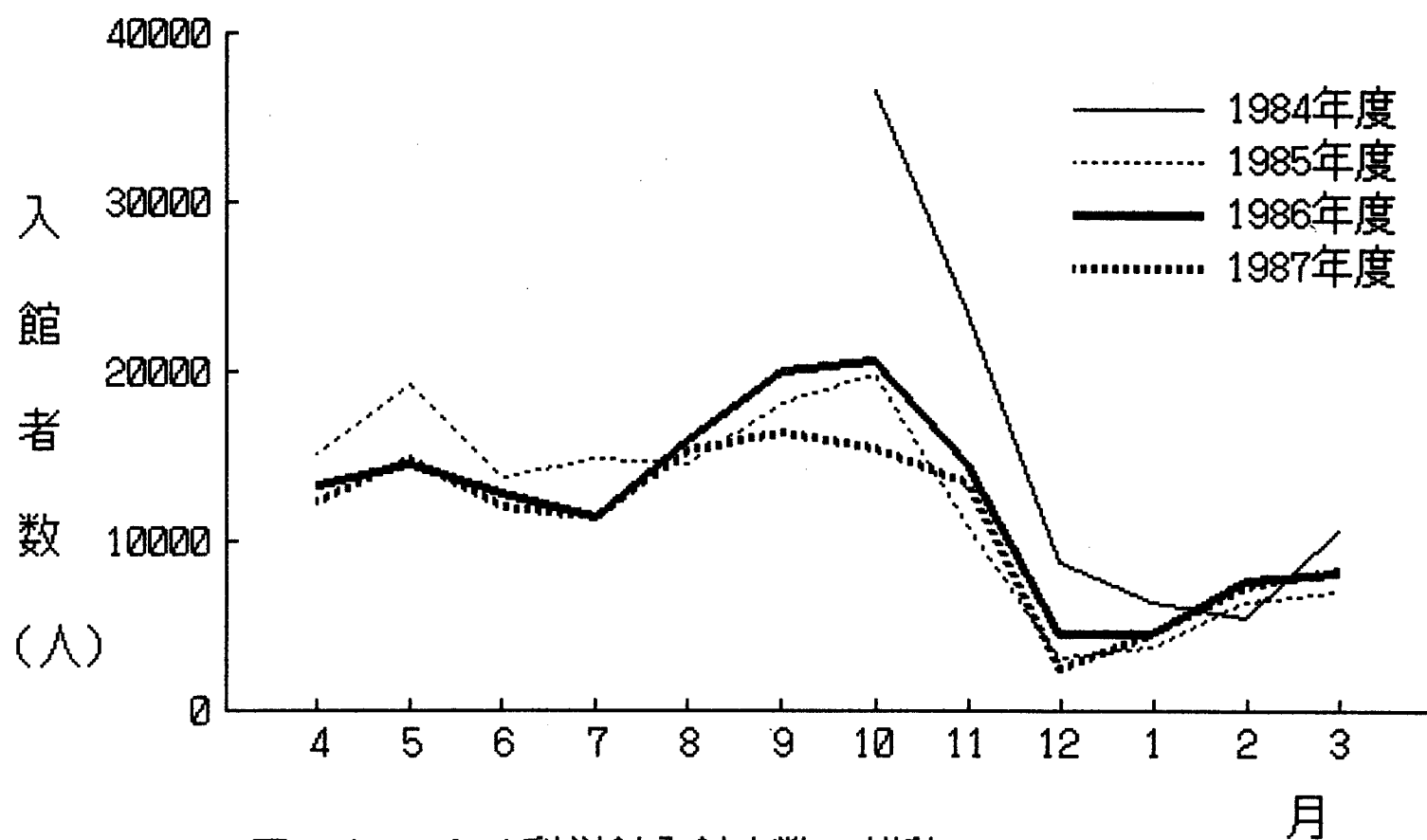


図. 1 さけ科学館入館者数の推移

3. サケ親魚捕獲数及び収容、移入数

1. 捕獲数

1949年以来途絶えていた豊平川におけるサケ稚魚の放流は、30年後の1979年春に再開された。この放流に伴い、親魚の捕獲が国のさけます増殖事業として1981年より開始された。81年は網ウライを設け試験的に捕獲した。82～84年は浮動式ウライを用いて捕獲した。

85年からは豊平川が国の事業河川から外され、「サケの教育河川」に位置づけられた。そこで札幌市が試験研究を目的として、捕獲を行うようになった。捕獲業務は（財）札幌市公園緑化協会が委託を受け、さけ科学館職員（＝財団職員）が行っている。捕獲には曳網、投網、刺網、たも網を用いている。なお、85年からは豊平川本流以外に札幌市内を流れる豊平川支流厚別川、新川水系においてもサケの捕獲調査などを始めた。表. 1 に豊平川本流、支流厚別川及び新川水系琴似発寒川における捕獲数の推移を示した。なお、厚別川、琴似発寒川でサケ稚魚の放流は行われていないので、ここに生息するサケは自然繁殖により維持されていると推定（小宮山、1987）されている。

表. 1 豊平川水系及び新川水系におけるサケ親魚捕獲数の推移

	豊平川水系								新川水系			備 考
	豊平川本流				厚別川				琴似発寒川			
捕獲 年度	メス	オス	性別 不明	合 計	メス	オス	性別 不明	合計	メス	オス	合計	
1981	—	—	223	223	—	—	—	—	—	—	—	試験捕獲
82	375	431	0	806	—	—	—	—	—	—	—	ウライによる
83	602	708	0	1,310	—	—	—	—	—	—	—	ウライによる
84	171	184	0	355	—	—	—	—	—	—	—	ウライによる
85	199	224	0	423	36	24	0	60	—	—	—	
86	117	293	0	410	48	46	1	95	11	5	16	
87	319	379	0	698	23	28	0	51	9	12	21	
88	437	602	0	1,039	69	68	0	137	44	31	75	

2. サケ親魚収容、移入数

当館では、豊平川本流、及び厚別川で捕獲した親魚の一部を展示及び人工採卵のため収容している。また、各関係機関の協力を得て千歳川産などの親魚の移入も行っている。こ

これらの親魚は、展示、採卵・授精、教育普及活動などに使用している。表. 2 にサケ親魚の収容、移入状況を示した。

なお、サケ親魚の移入にあたっては、下記の関係各機関に協力を受けた（順不同）。
水産庁北海道さけ・ますふ化場、北海道鮭鱒増殖事業協会、同千歳市西越捕獲場、浜益漁業協同組合中村東伍氏、虎丈浜漁業協同組合、襟裳漁業協同組合、三石漁業協同組合。

表. 2 サケ親魚収容、移入状況

収容数	年度	捕 獲 河 川					
		豊平川本流			厚別川		
		メ	ス	計	メ	ス	計
	1984	171	184	355	—	—	—
	1985	*	*	*	*	*	*
	1986	40	63	103	15	15	30
	1987	40	58	98	0	2	2
	1988	35	57	92	1	1	2

—：捕獲を行っていない。

*：記録不明。

移入数	年度	海 産											
		千歳川産			浜 益			虎 丈 浜			襟 裳		
		メ	ス	計	メ	ス	計	メ	ス	計	メ	ス	計
	1984	19	32	51	5	6	11	—	—	—	—	—	—
	1985	50	50	100	8	16	24	—	—	—	—	—	—
	1986	50	50	100	—	—	—	6	4	10	12	8	20
	1987	50	50	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1988	50	50	100	7	5	12	6	6	12	—	—	—

千歳川産親魚は水産庁北海道さけ・ますふ化場より移入した。

海産親魚は各漁業協同組合の定置網で捕獲したものを生かしたまま移入した。

引用文献

小宮山英重「札幌の淡水魚たち」（1987年）『さっぽろ文庫44 川の風景』所収、札幌市

4. サケ受精卵収容数及び稚魚放流数

当館に収容したサケ親魚は展示等に使用した後、適宜採卵授精し、卵を収容した。また1984, 85, 86年度は、水産庁北海道さけ・ますふ化場千歳支場より卵の供給を受けた。収容した卵の内訳とサケ稚魚放流数を表. 1に示す。

表. 1 さけ科学館で収容したサケ受精卵数と内訳、及び放流稚魚数

採卵：さけ科学館で採卵した卵数。「河川名」はメス親魚の産地を、

「海産」は沿岸定置で捕獲された親魚を示す。

移入：さけ・ますふ化場千歳支場より供給された卵数。

回収：さけ科学館屋外観察池で産卵させたのち堀り出し収容した卵数。

年度	採 卵 数				移入卵数	回収卵数	収容卵数 合計	放流 稚魚数
	豊平川	厚別川	千歳川	海産				
84	402,700	—	52,500	9,000	50,000	—	514,200	85年放流 364,000
85	82,022		104,668	7,299	250,000	40,677	484,666	86年放流 427,000
86	90,057	26,394	102,366	41,348	100,000	27,859	388,024	87年放流 322,300
87	89,931	—	127,833	—	—	48,091	265,855	88年放流 204,000

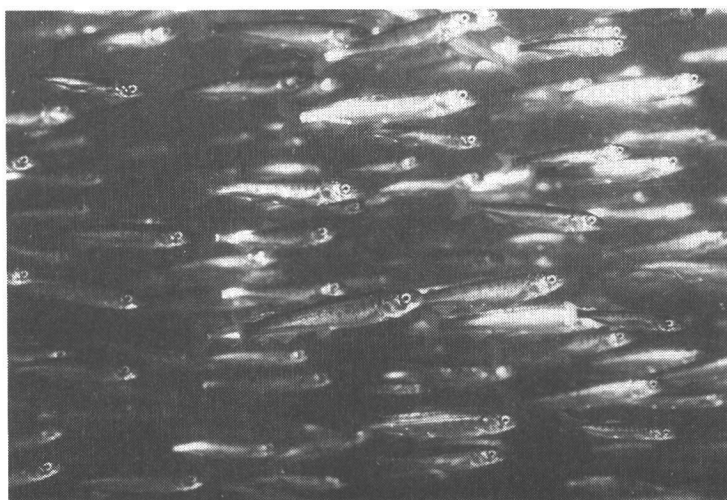


写真 群泳するシロザケの稚魚

5. 飼育用水の管理状況

さけ科学館では公共上水道をひいておらず、飼育用水、館内上水（飲料水等）をすべて井戸水に依存している。ここでは、1. 給排水設備の概略、2. 井戸の水量と水位の変動をまとめた。

1. 給排水設備の概略

水の利用経路と通過する諸設備を図. 1 に示し、各設備について概略を述べる。

- ① 井戸ポンプ 揚水機を当館より1.2km 離れた曙小学校に1号基、小学校に隣接する曙中学校に2号基の、計2基設置。両基を常時運転し、毎分約450～500ℓの水を得ている。館内敷地に送られた水は2系統に分岐し1系統は消毒され生活用水として受水槽へ、残りはふ化飼育用水として配水塔へと送られる。表. 1 に井戸設備仕様を示す。揚水機の仕様は、吐出口径50mm、出力3.7kw、揚水能力0.28t/分である。87年9月に新品と交換している。

表. 1 井戸設備仕様（1号基、2号基とも同一仕様）

さく井時期	井戸深度	ストレーナ位置	井戸口径	揚水開始時期
1984年8月	50 m	23.5～24.0m 33.5～44.5m	200 mm	1984年10月

- ② クーリングタワー サケ科魚類を飼育する上で最も重要な装置である。配水塔上部に設置されている。なおクーリングタワーを通過する前の地下水を原水と表記する。

・構造 クーリングタワー内部には凹凸のある薄い板が何百枚と組み込まれており、原水はその板を伝い、より長時間、広面積にわたり外気と触れることになる。また、外気を強制的に取り入れるファンが上部に設置され、これの運転により外気との接触時間、面積はさらに増加させることができる。

・機能 1) ばっ気効果：原水は溶存酸素量が多く、そのまま飼育用水として使用すると飼育魚がガス病(32頁を参照)になる。クーリングタワーの設置運用により酸素量が低下し、さらに飼育魚の呼吸に必要な酸素量の増加が認められる(表. 2を参照)。なお、通常河川水の溶存酸素濃度は103～104%、溶存酸素濃度は100%以上といわれる。

2) 冷却効果：原水の水温は通年10～11℃であるが、当館でのシロザケ卵・稚魚の飼育には8℃が適切である。そこで、シロザケ卵・稚魚の飼育期間である10月～翌年4月の間は、強制的に外気を吸引するファンを運転し、ふ化飼育用水の水温を平均約8℃に下げている(表. 3、図. 2を参照)。

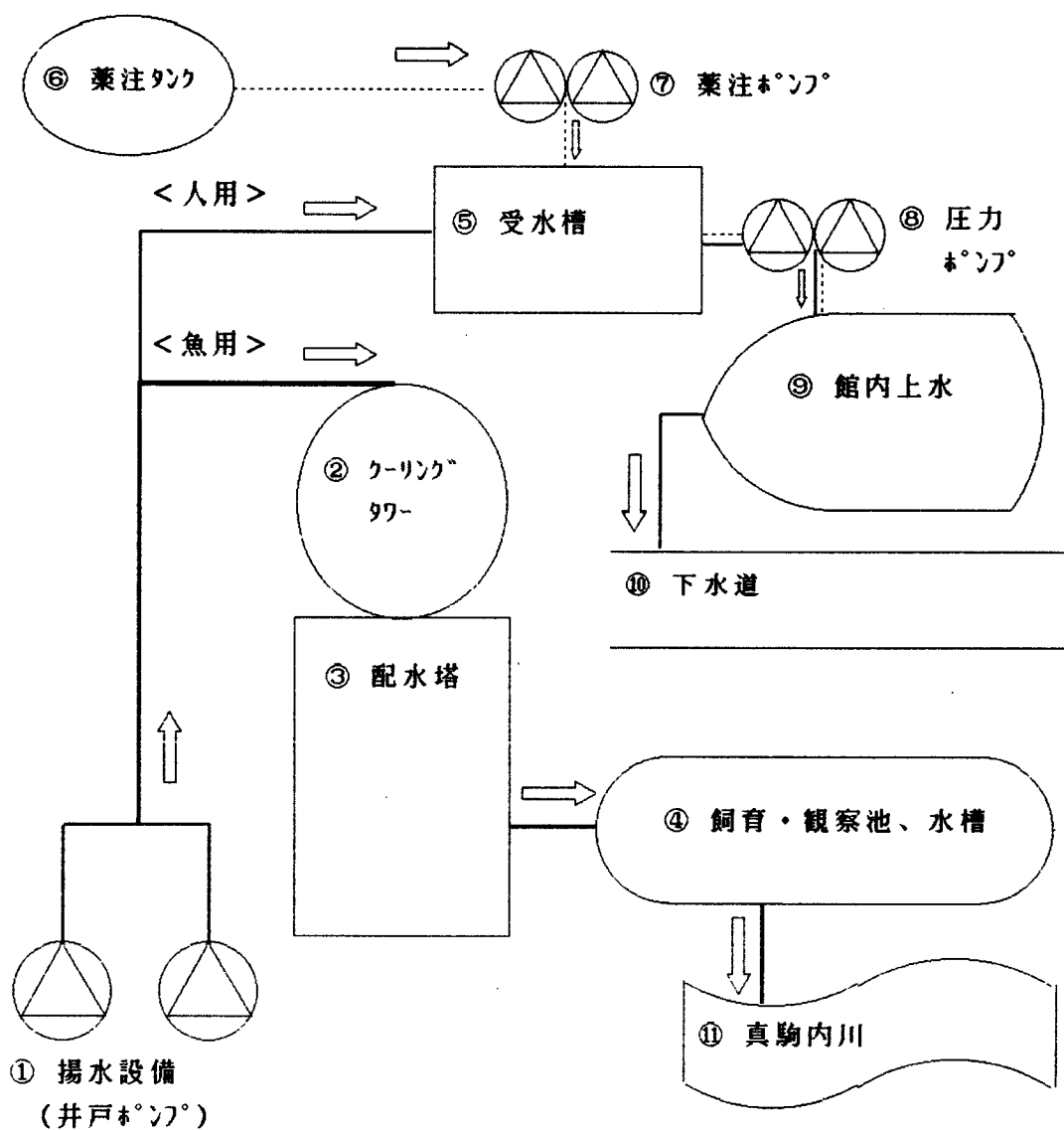


図. 1 水の利用経路と通過する諸設備

- ③ 配水塔 クーリングタワーを通過したふ化飼育用水を一時貯水する設備。各飼育槽への配水は配水塔の高さから生じる水圧を利用している。
- ④ 飼育・観察池、水槽 さけ科学館でサケ科魚類を飼育展示している空間。
- ⑤ 受水槽 汲み上げた地下水の一部を館内上水に回すための水槽。容量2250ℓ。消毒用塩素剤を混合する。
- ⑥ 薬注タンク 消毒用塩素剤用のタンク。
- ⑦ 薬注ポンプ 消毒用塩素剤を受水槽⑤に送るポンプ。
- ⑧ 圧力ポンプ 飲料水等を受水槽から館内に送るためのポンプ。
仕様:0.30t/min., 2.2kw。
- ⑨ 館内上水 飲料水、洗面所等。

表. 2 ふ化飼育用水の溶存ガス濃度

ガス濃度の測定は二酸化炭素法で行った。

原水 : 配水塔を通らず、測定前に外気にさらされていない用水。

非ばっ気水: 配水塔を通過しただけで、クーリングタワーによるばっ気が行われていないふ化飼育用水。短時間、外気にさらされている。

ばっ気水 : クーリングタワーを通過し、十分にばっ気された飼育用水。

試 水	水温	溶存窒素濃度	溶存酸素濃度	測定年月日
原水	9.9℃	19.74 mg/l (131%)	4.26 mg/l (56%)	1988年5月17日
非曝気水	10.7	17.69 (119%)	6.90 (92%)	1986年6月12日
曝気水	6.5	17.23 (107%)	8.70 (104%)	1986年3月6日

表. 3 飼育用水水温と気温の季節変化 (1984年10月～86年9月)

温度は毎日午前10時に測定し、月平均で示した。クーリングタワーは85年10月に設置し、11月～翌年4月の期間はファンを運転している。

クーリングタワー設置前

測定年 月	1984 10	11	12	85 1	2	3	4	5	6	7	8	9
水温℃	10.6	10.4	10.2	10.0	10.1	10.2	10.3	10.6	10.8	11.0	11.1	11.0
気温℃	12.7	5.6	-4.0	-6.7	-1.1	1.7	9.3	15.9	20.4	23.2	27.5	18.7

クーリングタワー設置後

測定年 月	1985 10	11	12	86 1	2	3	4	5	6	7	8	9
ファン運転		○	○	○	○	○	○					
水温℃	10.6	9.0	7.4	6.7	6.2	7.4	9.2	10.4	10.8	11.1	11.4	10.7
気温℃	11.7	4.8	-0.6	-5.2	-4.0	1.9	8.3	13.2	19.8	20.7	23.9	19.3

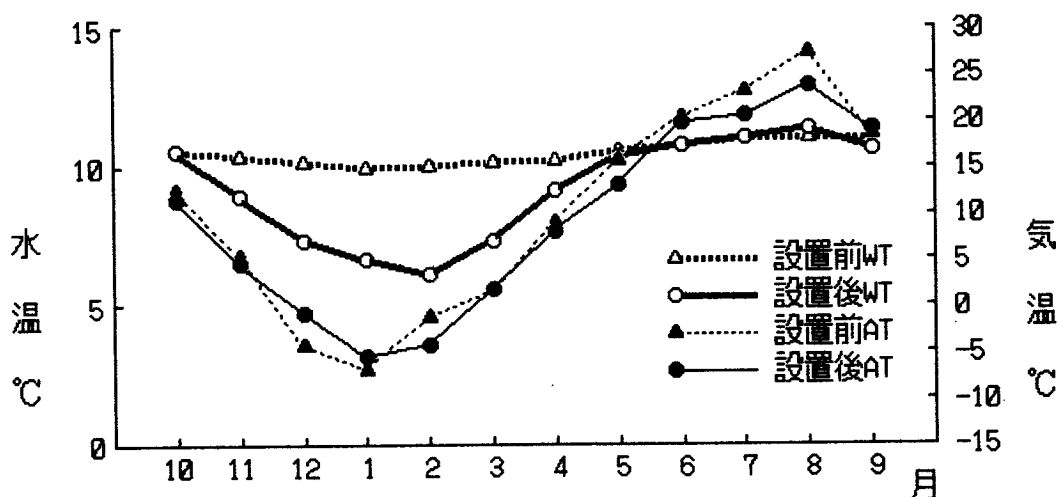


図. 2 ふ化飼育用水水温の季節変化

WT: 水温
AT: 気温

測定期間: 設置前 = 1984年9月～85年10月、
設置後 = 1985年9月～86年10月。

2. 井戸の水量と水位の変動

水源である井戸の状況把握は、さけ科学館の運営、飼育管理の上で極めて重要である。ここに揚水量と水位の変動を示し概略を述べる。

1) 揚水量の変動

揚水量（揚水機2基の合計）の月平均値を図. 3に示す。

揚水量は季節的に変動する。12月が最高で 529ℓ/分(88年)～ 607(84年)ℓ/分、7～8月が最低で、87年7月には 460ℓ/分を記録した。

また年変動をみると、開館以来減少する傾向にあり、これは井戸水位の低下（図. 4）と並行している。

2) 井戸水位の変動

井戸 No. 1（真駒内曙小学校）、井戸 No. 2（真駒内曙中学校）、それぞれの水位を図. 4に示す。いずれも月平均値である。

季節的変動をみると、水位は4月に最も高い。これはNo. 1、No. 2とも同様で、雪解けの影響と考えられる。

また水位の年変動をみると、開館以来低下する傾向にある。とくに No. 1 で水位低下が著しく、85年1月から89年1月までの4年間で約12m低下している。

この対策として、89年3月6日に揚水機のパルプ操作を行い、No. 1 はパルプを絞り揚水量を減らし、No. 2 はパルプを開け揚水量を増やした。その結果、89年3月28日現在、No. 1 の水位は-23.95mに回復し、一方 No. 2 はやや低下したものの-16.70mで落ち着いている。しかし水位の低下は今後も続くと考えられ、注意深く観測を続ける必要がある。

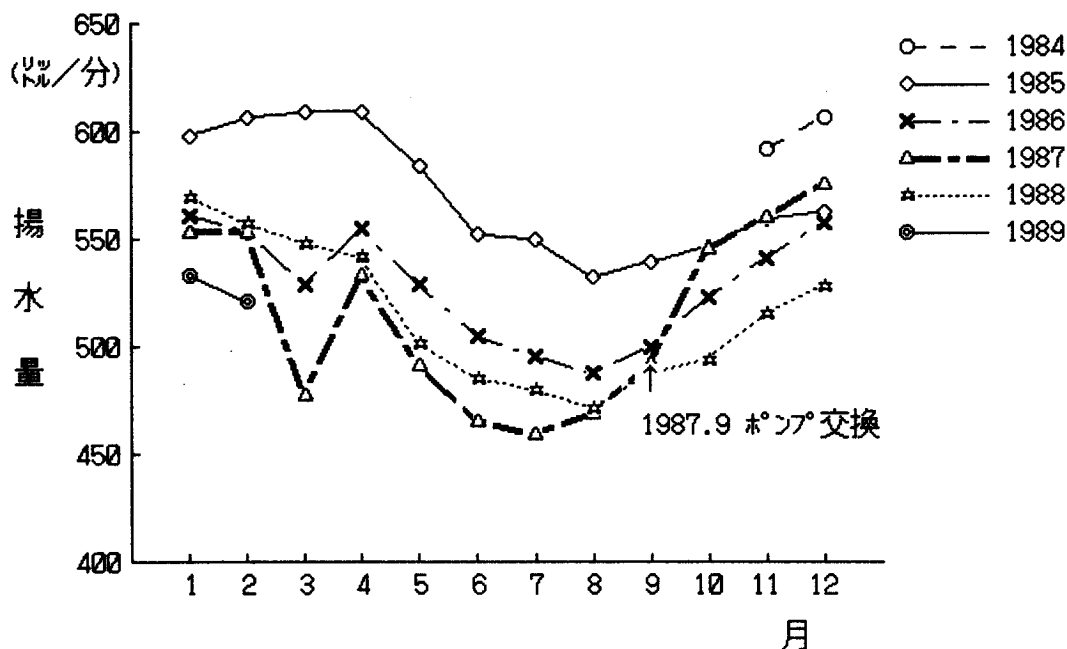


図. 3 揚水量の変動

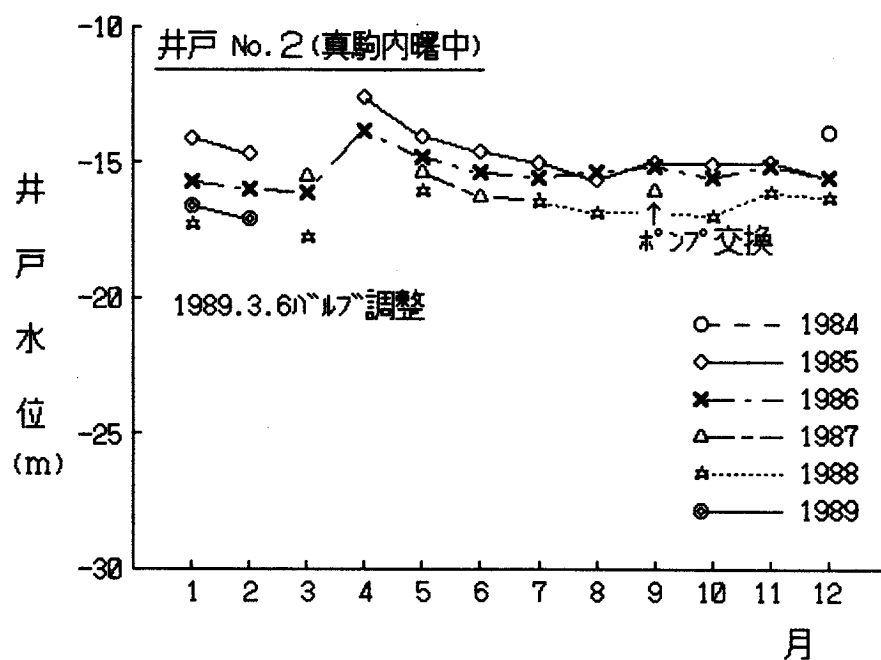
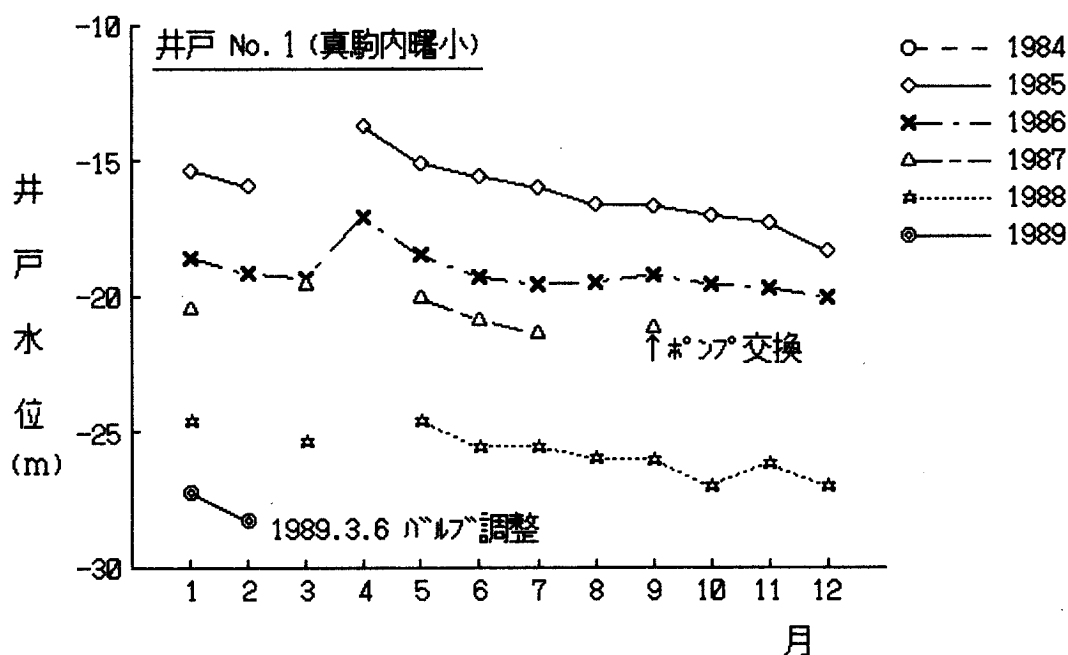


図. 4 井戸水位の変動

1987年9月に揚水機の交換を行い、89年3月にバルブ調整を行った。

6. 気温、河川水温、飼育用水水温の記録

魚類を飼育しシロザケの回帰事業を行う上で、飼育用水、河川の環境把握は非常に重要である。そこで、気象観測を毎日定時（午前10時）に行っている。（河川水温の測定は週に1回以上）。

ここではさけ科学館敷地内の気温、真駒内川水温（さけ科学館横）、ふ化槽水温、飼育池水温の4項目について記録する。数値は全て月平均値を示した。

平均気温は6月～9月までは20℃以上になり、12月～2月までは0℃以下になる。

真駒内川の水温は気温の影響を強く受け、気温の変動とほぼ同じパターンを示した。

飼育用水は地下水を用いているので、年変動は余りみられない。しかし、11月～4月までは、クーリングタワーの外気を吸引するファンを運転し、水温を強制的に下げている。

ふ化槽水温は配水塔を通過した直後のまだふ化飼育に使用していない用水を測定して示した。また飼育池水温は、飼育用水が屋内のふ化槽、展示水槽を経て屋外の飼育池で使用された後の水温である。そのため、外気温の影響を受ける。

表. 1 さけ科学館敷地内気温（月平均）。単位：℃

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 月
1984										12.7	5.6	-4.0
1985	-6.7	-1.1	1.7	9.3	15.9	20.4	23.2	27.5	18.7	11.7	4.8	-0.6
1986	-5.2	-4.0	1.9	8.3	13.2	20.8	20.7	23.9	19.3	9.0	3.3	-4.6
1987	-3.5	-2.3	1.5	8.1	15.2	21.3	23.5	22.5	20.0	12.2	4.3	-1.5
1988	-2.7	-3.7	2.2	8.9	13.6	19.8	22.2	25.7	19.4	11.4	3.6	-0.2
年												

表. 2 真駒内川水温（月平均）。単位：℃

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 月
1984										-	-	-
1985	-	0.2	0.8	6.3	12.7	16.0	20.2	25.0	15.8	10.5	7.0	0.7
1986	0.0	0.0	1.3	5.3	9.4	15.8	17.4	20.8	15.3	7.9	3.0	0.0
1987	0.2	0.2	0.5	5.7	9.1	16.2	18.8	18.1	15.9	10.9	5.4	0.3
1988	0.1	0.1	1.6	6.5	9.3	15.4	19.9	21.3	18.5	9.4	4.0	3.1
年												

表. 3 ふ化槽水温（月平均）。単位：℃

配水塔を通過した直後の水温である。なおクーリングタワー設置（1985年10月）以降、11月から4月にかけてはクーリングタワーのファンの効果で、水温が下がっている。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12月
1984										10.6	10.4	10.2
1985	10.0	10.1	10.2	10.3	10.6	10.8	11.0	11.1	11.0	10.6	9.0	7.4
1986	6.7	6.2	7.4	9.2	10.4	10.8	11.1	11.4	10.7	9.5	7.8	7.1
1987	7.9	8.1	8.0	9.3	10.7	11.1	11.3	11.3	11.1	10.6	8.5	8.6
1988	8.1	7.8	8.3	10.4	10.7	10.9	11.1	11.3	11.2	9.6	8.1	7.9
年												

表. 4 飼育池水温（月平均）。単位：℃

飼育用水が屋内のふ化槽、展示水槽を経て屋外の飼育池で使用された後の水温である。長時間外気にさらされているので、外気温の影響を受けている。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12月
1984										—	—	—
1985	9.1	9.1	9.9	10.5	10.6	11.0	11.4	11.5	11.2	10.5	8.8	7.3
1986	7.1	6.2	7.2	9.1	10.5	11.1	11.2	11.6	11.0	9.4	7.4	6.3
1987	6.9	7.2	6.4	10.4	10.8	11.5	11.9	11.7	11.4	10.5	8.1	7.4
1988	7.5	6.6	8.5	10.3	10.9	11.6	11.8	12.1	11.6	10.3	7.5	7.3
年												



写真 真駒内川 春から秋にかけては釣りを楽しむ人々も多い。

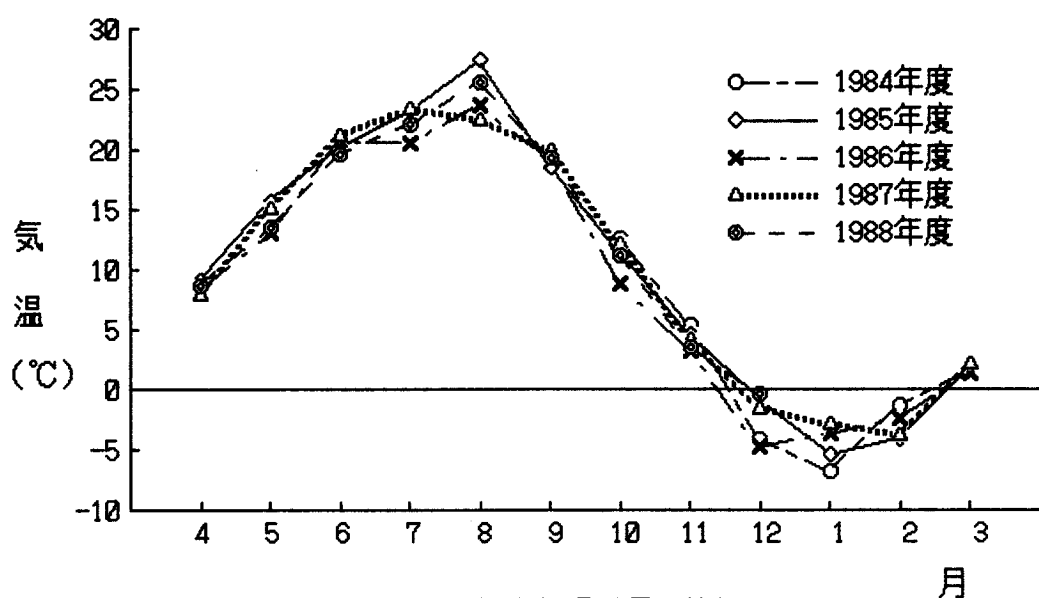


図. 1 さけ科学館敷地内気温（月平均）

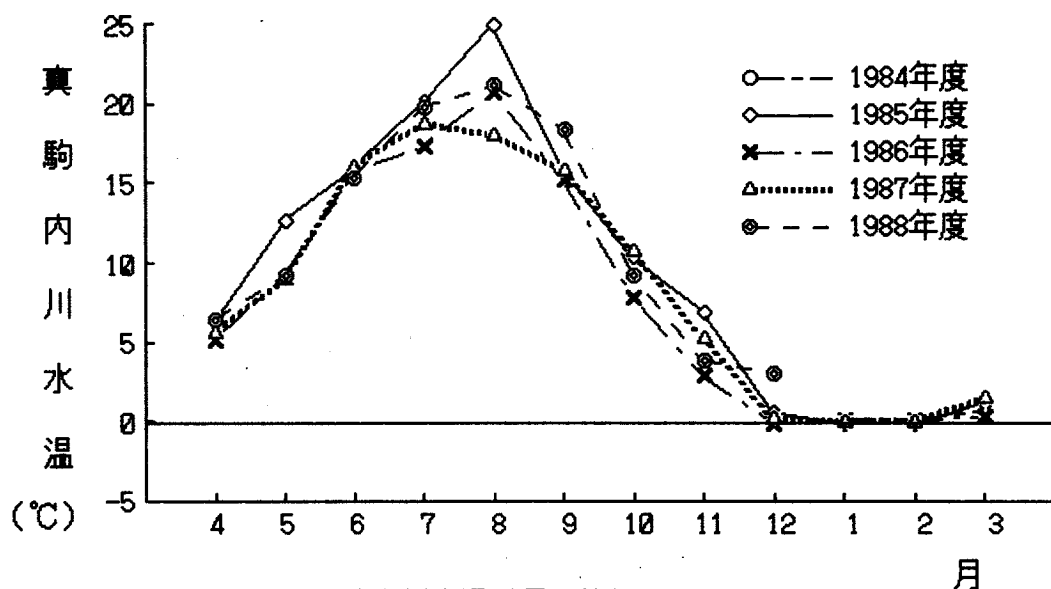


図. 2 真駒内川水温（月平均）

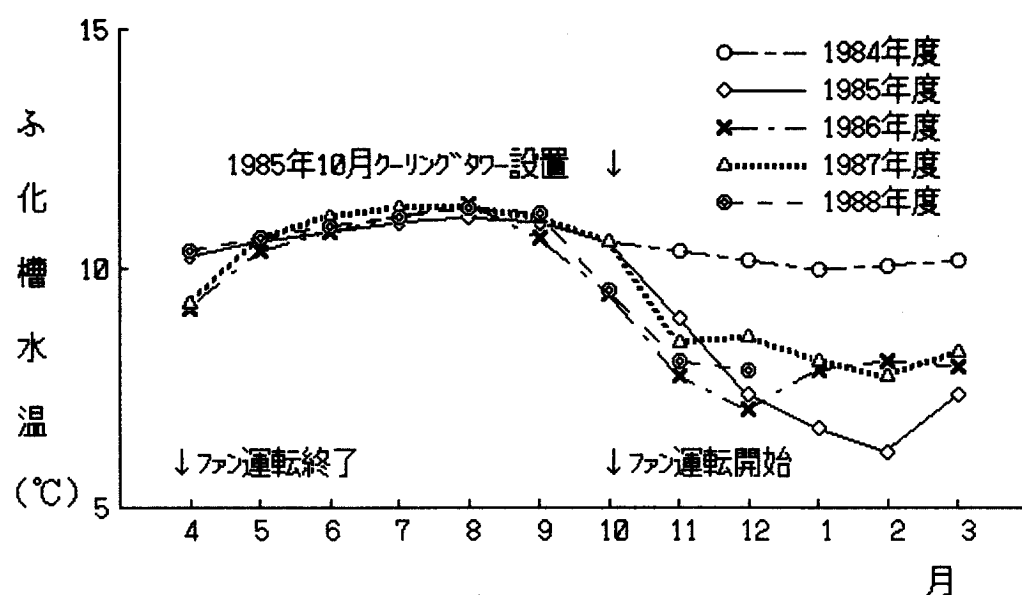


図. 3 ふ化槽水温 (月平均)

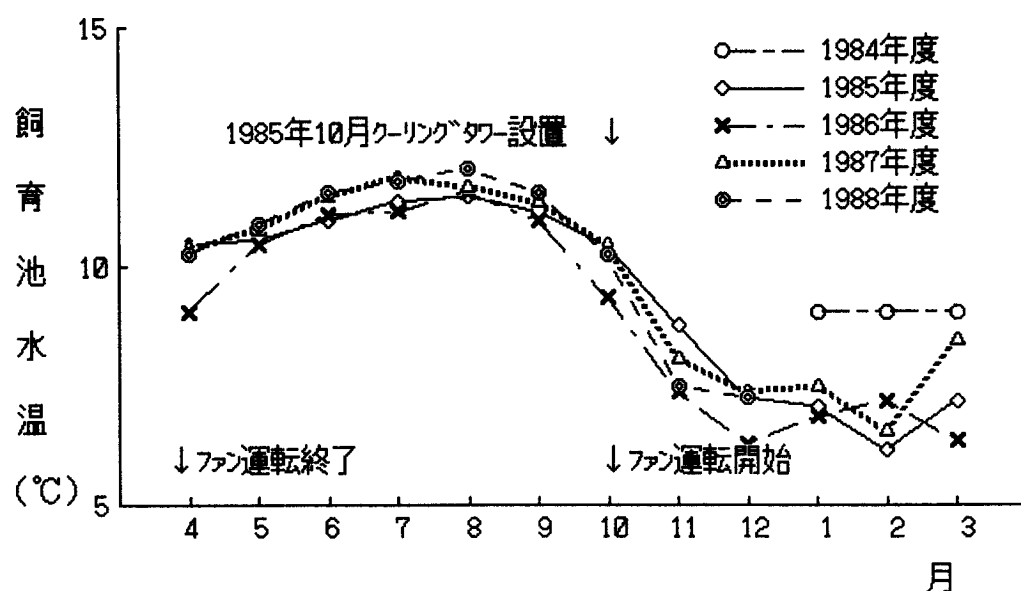


図. 4 飼育池水温 (月平均)

7. サケ科魚類飼育展示状況

当館の展示の中心となる魚種はシロザケであり、開館当初はシロザケのみを展示していた。しかし、利用者の多様な要望に答え、系統的な展示解説をおこなうために、シロザケ以外のサケ科魚類の展示が不可欠なものとなった。また、札幌市内のシロザケの生息状況を解説するうえで、市内における他の水生生物の展示解説も必要となった。

そこで当館では、シロザケ以外のサケ科魚類、札幌市内に生息する水生生物も収集・展示をおこなっている。ここではサケ科魚類の飼育展示状況について述べる。

1. 飼育種数及び導入・採卵状況

サケ科魚類の飼育種数は、1989年1月1日現在4属15種3亜種である。表. 1に魚種別年度別展示歴と現在飼育展示している2年魚以上の匹数を示す。

展示魚種は、開館当初より各関係機関の協力を得て移入している。移入にあたっては、移動、防疫上適切な時期である発眼卵による移入を原則とした。しかし、魚による移入をおこなった場合もある。移入した魚種はすみやかに展示公開をおこなっている。また、入手が困難な種も多く、できる限り当館で再生産を図っている。表. 2にシロザケを除くサケ科魚種の採卵数と移入卵数を示した。1984、85年度及び魚による移入については記録が不備なため、省略する。また、シロザケについては3、4章を参照されたい。

2. 飼育上のトラブルと対応について

飼育展示は当館の重要な仕事のひとつである。しかし、動物にとって多くの利用者の見学にさらされる事は負担（ストレス）となり、健康な状態で飼育管理する事とは相反する。また限られた施設規模で多種を飼育するため、様々なトラブルが発生する。

ここでは1988年度までに発生した魚病とその対応策を記録する。表. 3に各魚病ごとの発生状況、病因、対策を記す。

表. 1 飼育展示しているサケ科魚類のの展示歴と現有匹数（1989年1月1日現在）

現有匹数は2年魚（齢1+）以上の数字。1年魚（齢0+）は省略した。
○を付けた年度はその魚種を展示したことを示す。

和名	学名	年度 種類数	1984 10	85 14	86 16	87 16	88 18	齢1+以上 の匹数
1. シロザケ	<i>Oncorhynchus keta</i>		○	○	○	○	○	106
2. カラフトマス	<i>O. gorbusha</i>		○	○	○	○	○	100
3. ベニザケ	<i>O. nerka</i>			○	○	○	○	60
4. ギンザケ	<i>O. kisutch</i>		○	○	○	○	○	150
5. マスノスケ	<i>O. tshawytscha</i>			○	○	○	○	50
6. サクラマス(北海道産)	<i>O. masou masou</i>		○	○	○	○	○	150
7. サツキマス(岐阜、三重)	<i>O. m. macrostomus</i>				○	○	○	30
8. ビワマス (琵琶湖産)	<i>O. m. rhodurus</i>						○	0
9. ニジマス	<i>Salmo gairdneri</i>		○	○	○	○	○	*157
10. カッスロートラウト	<i>S. clarki</i>						○	250
11. タイセイヨウサケ	<i>S. salar</i>				○	○	○	90
12. ブラウントラウト	<i>S. trutta</i>		○	○	○	○	○	153
13. アメマス(北海道産)	<i>Salvelinus leucomaenis</i>		○	○	○	○	○	170
イワナ (岐阜県産)	<i>S. leucomaenis</i>		○	○	○	○	○	185
14. オシヨロコマ(アラスカ産)	<i>S. malma malma</i>		○	○	○	○	○	100
オシヨロコマ(北海道産)	<i>S. m. malma</i>		○	○	○	○	○	175
15. ミヤベイワナ(然別湖産)	<i>S. m. miyabei</i>			○	○	○	○	170
16. カワマス	<i>S. fontinalis</i>			○	○	○	○	141
17. レイクトラウト	<i>S. namaycush</i>		○	○	○	○	○	80
18. イトウ	<i>Hucho perryi</i>		○	○	○	○	○	291

アメマスとイワナとは同種、サクラマス、サツキマスとビワマス、及びオシヨロコマとミヤベイワナとは亜種とした。

*：ニジマスにはアルビノ系統を含む。

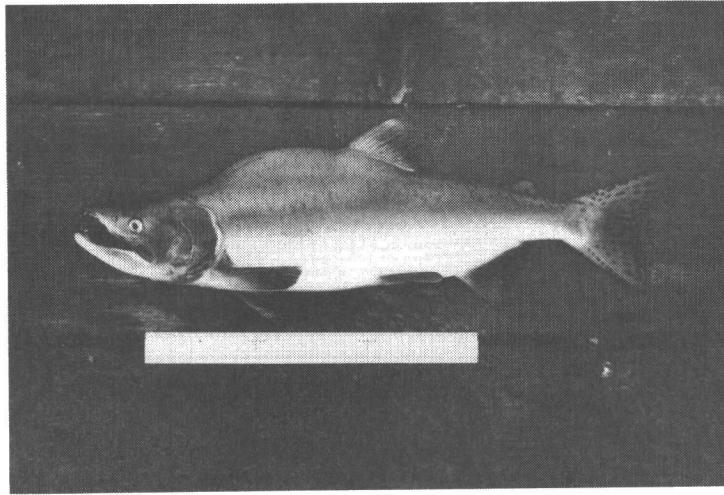


写真. 1 カラフトマス、オス成魚（定規は30cm）

成熟したオスは背中が大きく盛り上がり、セツパリマスとも呼ばれる。
北海道のオホーツク海側の川に多く遡上する。

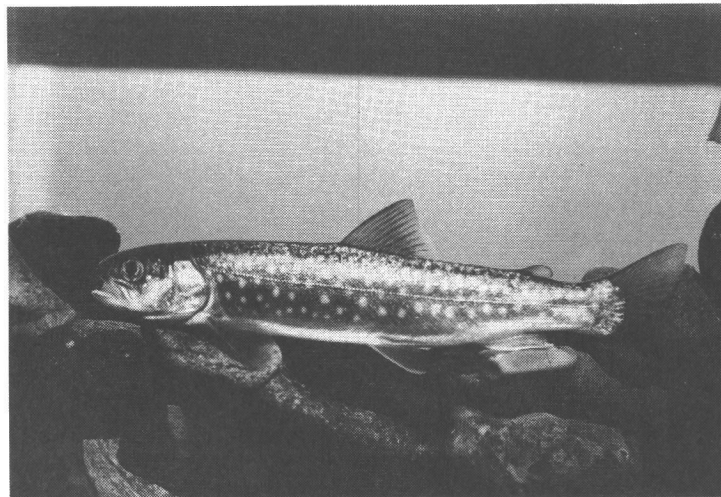


写真. 2 アメマス（体長 18.3cm）

暗い地色に大きな白い斑点が目立つ。
北海道在来のイワナ属は、アメマスとオシロコマの2種類。

表. 2 サケ科魚種採卵数及び移入卵数（シロザケを除く）

年度	1986		1987	
	移入	採卵	移入	採卵
カラフトマス	0	1,654	500	0
ベニザケ	0	0	0	2,995
ギンザケ	200	9,426	0	13,444
マスノスケ	473	0	0	0
サクラマス(北海道産)	500	2,342	0	3,885
サツキマス(三重県産)	0	0	500	0
ニジマス	*705	2,791	0	7,643
カッスロトラウト	0	0	273	0
タイセイヨウサケ	300	0	423	0
ブラウントラウト	0	0	0	12,508
アメマス(北海道産)	0	4,397	0	25,499
イワナ (岐阜県産)	0	399	0	12,508
オシヨロコマ(アラスカ産)	0	9,986	0	11,822
オシヨロコマ(北海道産)	0	2,610	0	4,074
ミヤベイワナ(然別湖産)	0	2,231	0	2,776
カワマス	500	1,558	0	1,069
レイクトラウト	1,097	0	0	0
イトウ	270	0	200	0

*：アルビノ系統

表. 3 さけ科学館で発生した魚病と対策 (1984~87年度)

病 名	病 状	発生 年度	発 生 状 況	病 因	対 策
軟化症	発眼期以降に発生する。卵膜に孔があき、早期ふ出や死卵がめだつ。	1985 1986 1987	メス2尾分の卵に発生。仔魚の死亡はほとんど無かった。 シーズン後半に採卵した卵全部に重度の発生をみた。著しい早期ふ出と死亡を記録した。 ほぼ全部の卵に軽度の発生をみた。若干例の早期ふ出と死亡を記録した。	ふ化器内の水の流れ方の不均一や、通水条件の悪化などが原因であるといわれている。 当館ではアトキンス式ふ化槽を使用し、1間槽に4スタック10万粒を収容している。注水量は1984, 85年度は20ℓ/分、86年度は15ℓ/分、87年度は18ℓ/分に設定した。このことから、86, 87年度の発生は注水量の不足によると考えられる。	予防的措置として、発眼前の卵を過マンガン酸カリ溶液（濃度20mg/ℓ）に1時間浸潤することが知られている。86年度は、発症後、発眼期以降に同様の処置をしたが効果は薄かった。
ガス病	眼球の周り、ヒレ、頭部の皮膚などに気泡を生じる。泳ぎ方に異常がみられ、ぎこちなく泳ぐようになる。	1984	シーズン後半に採卵した後期群のサケ仔魚・稚魚で高い死亡率を記録した。	ふ化用水の溶存窒素ガス(N ₂)の濃度が高いと発生する。当館で飼育用水として使用している地下水の窒素ガス飽和度は約130%であり、十分にばっ気せずに使用していたときは、危険値とされる115%を上回っていた(5章参照)。	1985年以降はふ化用水をクーリングタワーでばっ気後使用した。その結果、ふ化用水中の窒素ガス濃度は130%から105%に減少し、ガス病の発症はみられなくなった。
細菌性 エラ病	エサを食べなくなり、体色が黒ずむ。動きが不活発になり、水面近くを浮いてたどよう。水の落込みやエアレーションの気泡付近に集まる。	1984 1985 1986 1987	各年度ともサケ稚魚に発症している。86年度までは死亡した個体も多い。 87年度は卵の収容数を減らし、稚魚の密度を相対的に低くしたので、発症は比較的軽くなった。	低温性の粘液細菌が魚のエラに寄生し、最終的には窒息死にいたる。発症を助長する環境要因としては、高水温、高密度飼育による溶存アンモニア濃度の上昇と酸素濃度の低下が考えられる。	予防として、1) サケ稚魚の飼育期間は水温を10℃から8℃に下げ、2) 収容卵数を減らし密度を下げ、3) 飼育池のエアレーションを充分におこなう。発症した場合は3%の塩水で約15分間薬浴する。 根本的対策としては収容卵数に見合う充分な飼育施設と飼育用水の確保が必要である。

せっそう病	体表に数カ所のふくらんだ潰瘍がみられる。解剖すると、腹部内に出血がみられる。	1984 1985	サケ稚魚に発生。 サケとニジマスの2年魚(1+)に発生。	飼育用水の一部を真駒内川からの取水でまかなうことにより、病原菌が混入したと考えられる。	発症池の魚を全尾処分し、池を塩素消毒した。また、他の魚にはサルファ剤を投薬した。投薬方法は1日につき魚体重1kgあたり0.5gを餌に混ぜ、3週間経口投与した。
細菌性腎臓病	死亡した魚を解剖すると、腎臓に白い腫瘍が観察される。さらに肝臓に腫瘍がみられることもある。細菌が体表から侵入するとせっそう病と同じ様な、ふくらんだ腫瘍になる。また、筋肉にうっ血がみられる。	1985 1986 1987	85年度以降、発症による死亡がみられる。サケ属は全種で発症が記録され、特にサケ、カラフトマスは死亡例が多い。サケ属以外ではミヤベイワナ(イワナ属)が数例記録されたのみである。	外部より移入した魚の中に、病原菌に感染した個体が混ざっていたと考えられる。	隔離飼育による感染防止に努めている。サケ稚魚には予防措置として水産用ピマリン(エリスマイシン製剤)を投薬する。投薬方法は、1日につき魚体重1kgあたり0.5gを餌に混ぜ、3週間経口投与する。 施設の汚染を防ぐためには、外部からの導入はすべて卵でおこない、消毒した後に収容する必要がある。卵の消毒方法は、卵外膜に付着した有機物を水で洗い流した後、5ml/lのイソジン液に15分間浸潤する。
紅点病	感染魚は池底に体をこすりつける。 エラ病を併発する。	1985 1986 1987	サケ稚魚に発症している。短期間で大量に被害がでる事はないが、放置すると徐々に死亡していく。	繊毛虫の1種キロドネラの寄生により発症する。助長する環境要因としては、高密度飼育と飼育用水の不足が考えられる。	ホルマリンを1/4000の濃度になるように調節し、1時間滴下する。
白点虫症	体表に白点が無数に現れる。 感染魚は池底に体をこすりつける。	1985 1986 1987	イトウを除くほとんどの魚種に発症している。産卵期の衰弱した個体に多く記録されるが、死亡に至る例は少ない。	繊毛虫の1種の寄生による。助長する環境要因としては高密度飼育とストレスが考えられる。	ホルマリンを1/4000の濃度になるように調節し、1時間滴下する。またはアクリノールを体表に塗布する。
カミソラ症	櫛脚類の1種 カミソラが口腔またはエラに寄生する。大きさは数ミリメートルあり、肉眼で確認できる。当館では2種記録されている。	1985 1986 1987	85年度以降、イワナ属が特異的に寄生されている。	移入した魚の中に感染した個体が混ざっていた。助長する環境要因としては高密度飼育が考えられる。	発症魚を麻酔し、ピンセットで寄生虫を除去する。 根絶には成功していない。

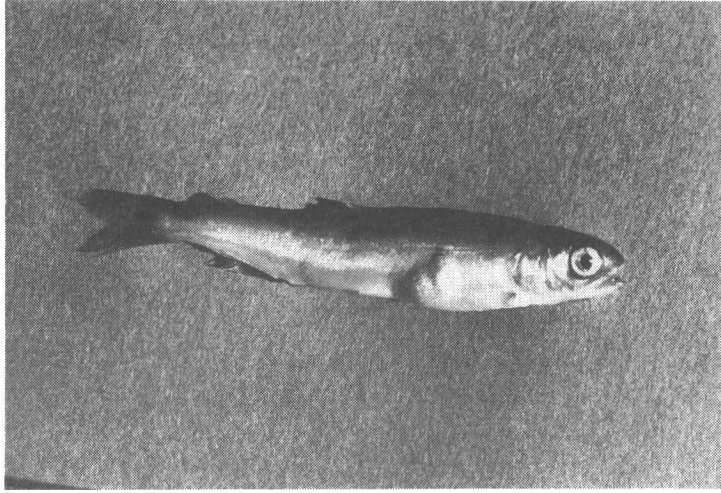


写真. 1 せっそう病にかかったサケ稚魚

体表から病原菌が侵入し、腫瘍ができています。

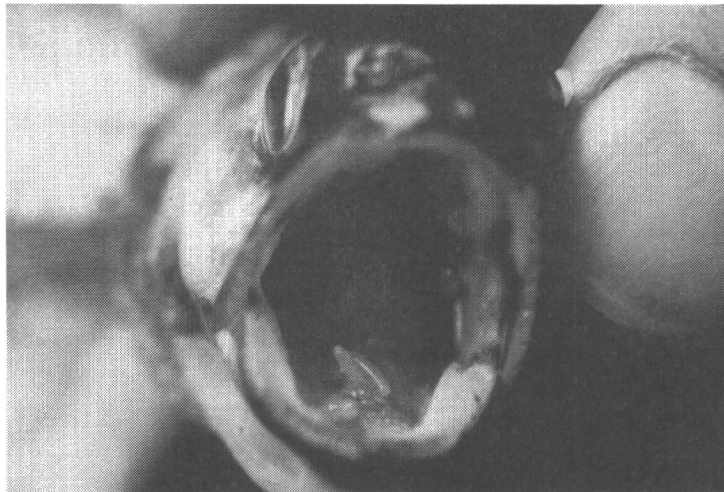


写真. 2 アメマスの口腔に寄生したサルミンコーラ (*Salmincola californiensis*)

写真のサルミンコーラはメスの個体。2つの卵嚢が確認できる。

8. 展示と行事

1984～87年度までの当館の展示と行事の概要

1. 常設展と季節展

展示名	展示時期	展示場所	内容
<パネル展示>	周年	展示ホール	サケの分類・生態、人工ふ化、漁業および豊平川に関する写真と解説パネル、ビデオ、サケ液浸標本、サケのレプリカ、回遊模型。
<生態展示> シロザケ展			
・サケ成魚	9月20日～ 12月20日頃	地下観察室 屋外観察池	
・サケの卵	10月～1月	飼育展示室	
・サケの仔魚	11月20日～ 3月20日頃	飼育展示室	
・サケの稚魚	12月20日～ 4月30日頃	飼育展示室 地下観察室	
・サケ未成魚	周年	飼育展示室	
・サケの 産卵行動	10月～12月	屋外観察池	メスが石を利用して卵を産み込むための部屋を作り、オスと共同して放卵放精する一連の産卵行動が観察できる。観察時間は10:00～15:00。産卵の瞬間（約10秒間）が観察できるのは1日平均1回程度。観察時期は大変寒いので十分着込んで（羽毛服やカイロがあると楽）、1日かけて観察する余裕が必要。雨天中止。
・サケの赤 ちゃんの誕生	11月20日～ 1月30日頃	飼育展示室	サケの仔魚（赤ちゃん）が卵膜を破って誕生するようすが観察できる。
サケの仲間たち	周年	飼育展示室 地下観察室 屋外観察池	サケ科魚類各種の成魚・未成魚を飼育展示している。各種の形態・体色・行動の違いなどが観察できる。
・稚魚展	周年	飼育展示室	サケ科魚類各種の稚魚を飼育展示している。
豊平川の魚たち	周年	さかな 体験室	豊平川に生息する淡水魚約20種を飼育展示し、分布、形態、生態を紹介する。 5月～8月にはトゲウオやハゼの仲間の子育てを観察することができる。

2. 特別展

展示名	展示時期	展示場所	内容
イトウ展	85年5月～ 7月	飼育展示室 地下観察室	日本産サケ科魚類中唯一春に産卵するイトウは、国内では北海道にのみ生息している。そのイトウの卵、仔・稚魚、未成魚、成魚を展示し、形態・体色・行動などを観察できるようにした。

3. 行事

1) 豊平川サケ稚魚壮行会（毎年4月下旬、土曜日午後）

札幌市、サケ友の会、札幌クラークライオンズクラブ主催。

一般市民、児童生徒が多数参加してサケ稚魚を豊平川に放流し、北洋への旅立ちを見送る。

2) さけ科学館公開講座

サケや川の生物、環境に関係するテーマで講師を招き講演会を行う。

1987年度（88年3月）から実施した。会場にはさかな館のさかな体験室をあてている。

実施日	演 題	講 師（所属）	参加 人数
88年3月19日	暑寒別川におけるサケの増殖事業	粟倉輝彦（北海道立水産孵化場）	20人

9. 実習活動

当館では教育普及活動の一環として、体験実習に力をいれ、積極的に行っている。また、民間団体が主催するサケ学習などの学習指導も行っている。

さらに、北海道大学文学部で開講している博物館学実習の受け入れも行っている。

なお、実習の参加者は少人数である方が充実した内容にできるので、公募する場合は1回の実習につき参加者が15名程度になるよう心がけている。

表. 1 に1987年度の実習実施状況を示した。

表. 1 1987年度の実習実施状況

名称	実施期日 (期間)	開催 回数	延べ参加人数			内 容 な ど
			大人	小人	合計	
第3回豊平川 林間学校 (公募)	8月6～7日	1 回	0 人	24 人	24 人	クワ・クワイズ・クワ、サ友の会主催。1泊2日。さけ科学館構内にテントを張り、宿泊する。野外で生活する方法(キャンプ生活、魚・山菜の採取・料理法等)を学ぶ。小学3～6年生を対象にした。
魚ウォッチング (公募)	8月23日	1	6	11	17	豊平川本流、環状北大橋付近で、水生動物の観察・採集を行い、川の問題や生物の生態を知る。
採卵実習 市民公募 社会教育 学校教育	10, 11月 10, 11月 10, 11月	6 5 15	50 64 94	52 40 329	102 104 423	シロザケの採卵受精作業、産卵行動の観察、親ザケの解剖や仔魚の観察などを行った。 公募以外に、市民団体や学校からの申込み、可能な限り受け入れている。
サーモン・ウォッチング (公募)	11月1, 22日	2			32	豊平川本流、豊平橋～東橋付近で行った。川の問題やサケの生態を知るために、川に戻ってきた親ザケや産卵場所の様子、さけ科学館職員による捕獲の様子などを観察した。
1日飼育係 市民公募 学校教育 社会教育	12, 1月 3月 2日 1月 8日	7 1 1	34 4 1	66 15 5	100 19 6	魚のエサやり、魚の移動などを行い、さけ科学館での魚の飼い方を学ぶ。おもに小学生が対象。
博物館学 実習	10, 11月	5	51	0	51	北海道大学の博物館学実習の受け入れ。サケの採卵や来館者の案内実習などを行った。

写真. 1 豊平川林間学校（87年8月7日）

豊平川の河原で焚火をし、皆で魚のくんせいを作る。



写真. 2 サーモン・ウォッチング（87年11月1日）

さけ科学館職員がひき網でサケを捕獲するところを観察している。

10. 図書管理

当さけ科学館の業務、とくに教育普及活動を進める上で、系統だった文献・資料の収集は欠かせないものである。蔵書は来館者が閲覧し、さらに図書貸出制度を運用することで、知識の普及に役立っている。

1. 図書の収集について

図書の収集に関しては、以下の基準に従い系統だてて行っている。

- ①サケ、サケ科魚類に関する書
- ②魚の生態や様々な話題（トピック）を扱った書
- ③生物学、陸水学に関する参考書、解説書
- ④環境問題、特に水質環境についての参考書、解説書
- ⑤野外観察や釣りのガイドブック
- ⑥一般向け科学解説書
- ⑦博物館関係の参考書、解説書
- ⑧図鑑類
- ⑨その他さけ科学館の蔵書として必要または適切な書

表. 1 蔵書数(1989年2月現在)

購入図書	482
寄贈図書	
札幌市、北海道より	63
札幌クラークライオンズクラブ 寄付	150
個人 寄付	11
蔵書数 合計	706 冊

蔵書数を表. 1に示す。作表に当たり、札幌市予算または札幌市公園緑化協会予算により購入した購入図書と、寄贈を受けた寄贈図書とに区分した。

2. 図書貸出制度

当館では開館当初より蔵書の一部を開架にし、利用者の利便を図るとともに希望者には貸出も行ってきた。蔵書が充実してきた1987年11月からは新たに図書貸出制度を定め、より有効な活用を図っている。

1987年度中の登録者数は54人（月平均10.8人）、延べ貸出図書数は250冊（月平均50冊）である。表. 2に月別の登録者数を、表. 3に図書貸出冊数を示した。

表. 2 月別図書貸出登録者数

年 月	87 11	88 12	87 1	88 2	87 3	87年度 累計
登録者数	23	12	7	2	10	54

表. 3 月別図書貸出冊数

年 月	87 11	88 12	87 1	88 2	87 3	87年度 累計
貸出冊数	58	71	64	15	42	250

11. 解説ボランティア活動

1. 概 要

1989年3月現在、さけ科学館解説ボランティア登録者は21名になっている。

さけ科学館の解説ボランティア制度（仮称）は、「サケの知識の普及啓発の充実」、および「公共施設の新しい利用形態の確立」をめざして出発した。

「サケの知識の普及啓発の充実」とは、以下の内容を意味している。

通常、専門家（＝職員）による普及啓発は専門用語を駆使したものになりがちである。そこで、専門家と一般の方の間を結ぶパイプ役（＝専門用語の翻訳者）が必要になる。さけ科学館では、このパイプ役を解説ボランティアの方々に果していただき、多様でかつ効果的な普及啓発を行うことをめざしている。

解説ボランティアの活動内容は多岐にわたっている。そこで、第一に研修が必要になる。研修会は、職員と解説ボランティアの間で月2回行っている。この研修を核にして、解説ボランティアが、それぞれの知識・経験に基づいて、来館者との間でのギャラリートーク（解説・案内を行う間に生まれる会話）を円滑に行うことが、この制度における一つの理想的な形と考えられる。現状は、解説ボランティアが、有機的に使える活動場所や控え室の確保などを含め整備途中の物が多く、制度として完成したものにはなっていない。

また、施設の利用状況を利用者のタイプで分類すると、まず、通過型と参加型の二つに分けることができる。これを、さらに能動的に利用するか否か、繰り返し利用するか否かで仕分けると、表. 1のようにまとめることができる。

「公共施設の新しい利用形態の確立」とは、表. 1の参加型利用者の中から能動的に繰り返し施設を利用する一つの形態を解説ボランティアという制度で生み出すことにある。

総体的に、当施設の解説ボランティアの現状は、まだ試行的段階である。

表. 1 施設の利用形態と解説ボランティアの位置

A. 施設の展示等を見学して利用するタイプ → 通過型利用者

能動的利用型	繰り返し利用型	見学の際、職員の解説を受けたり、質問を積極的にする
	一回利用型	
受動的利用型	繰り返し利用型	来館者だけで繰り返し見学する
	一回利用型	来館者だけで見学する。この型の利用が一番多い

B. 施設で行う体験実習やイベントなどに参加して積極的に利用するタイプ
→ 参加型利用者

能動的利用型	繰り返し利用型	実習やイベントを企画して利用するなど
	一回利用型	団体で実習などを企画して一回利用するなど
受動的利用型	繰り返し利用型	公募の時に応募して、参加する
	一回利用型	

は、解説ボランティアの位置を表す。この他に、サケ友の会、札幌クラークライオンズクラブ、サーモンスクール参加29校、真駒内曙小学校、藻岩南小学校、石山小学校、白石幼稚園、篠路高校生物部、清田高校生物部、札幌手稲高校生物部、札幌科学技術専門学校、札幌の社会教育を語る会、北大文学部博物館学実習などの団体や個人がこのかたちで施設を利用している。

註・ボランティア (Volunteer) の意味

ボランティアの意味は、通常、「無料で社会事業に奉仕する人 (三省堂国語辞典)」と考えられている。ここでは、「志願者、有志、自発的行為者、(ランダムハウス英和大辞典)」などの広い意味に解釈して使用している。ただし、日本では、ボランティアという言葉が、社会奉仕という意味だけで使われることが多いため、解説ボランティアの内容が誤解される場合が多い。そこで、現在、実態に合った名称への変更を検討している。

2. さけ科学館解説ボランティアの歴史

I 期 1986年11月' ～ 87年3月 (= 試行錯誤の時期)

86年10月 市民2名が解説ボランティア活動開始。

活動: 屋外観察池でのサケの産卵行動の解説やさかな館での体験実習の際の補助をしていただく。

II 期 87年4月 ～ 88年6月

87年4月 展示ホールに解説コーナー設置、同時に図書コーナー（仮設）を解説コーナーに隣接させる

6月頃 解説ボランティア募集（館内掲示、広報さっぽろ・南区版）

9月 解説ボランティア 登録者7人

5月 解説ボランティア 登録者13人

活動: 87年9月からボランティア研修会（ひと月に2回）を始める。

88年3月からさけ科学館公開講座を始める。

5月5日 さけ科学館構内でサケ稚魚の体験放流とスライド上映（1日に7回）を行う。

III 期 88年7月 ～

88年7月 第2回解説ボランティア募集（広報・全市版） 登録者17人

9月 解説ボランティア 登録者24人

活動: 解説活動、飼育補助、図書管理補助（貸出など）

イベント企画・実行（10/10, 11/23スライド上映会など）

さけ館通信創刊号（88年12月発行）

〈参考資料〉

現在、さけ科学館では下記の要領で解説ボランティアの募集を行っている。

さけ科学館ボランティアは、さけ科学館の設立主旨に賛同し、下記の条件を理解し、札幌市豊平川さけ科学館という施設を積極的に利用する人たちで構成されます。

1) さけ科学館の設立主旨

豊平川におけるサケの回帰事業の実施を通じて生物や自然環境の保全に関する知識の普及啓発を行い、もって、自然豊かな都市環境の形成に寄与する。

2) 解説ボランティア参加の条件

1. さけ科学館におけるボランティア活動に参加するには個人登録が必要です。
入会は本人の意志表示により手続きが開始されます。登録簿に氏名・連絡先（住所・電話番号）を記入して、提出すれば、手続きが完了します。
2. 報酬はありません。
3. 老若男女どなたでも参加出来ます。
4. 活動は自分にできる事を、できる時に行います。
5. 1年間のボランティア障害保険に加入します（年間 300円）。
6. 退会は本人の申し出により受理されます。

写真 「体験放流」で参加者にサケ稚魚を配る解説ボランティア（88年5月5日）

12. サーモンスクール活動

サーモンスクールは札幌市内の小学校を対象にしたサケ学習のための活動で、民間団体（札幌クラークライオンズクラブ）が主催している。この活動は1982年、6校の参加で始まり、1988年度の参加校は29校になっている。活動内容は、札幌クラークライオンズクラブから寄贈されたサケ飼育用水槽でサケを卵から育て観察し、稚魚を豊平川に放流するというものである。

当館では開館以来、毎年、卵の供与と採卵実習等を含む飼育指導を行っている。

今回、サーモンスクール参加校である札幌市立山の手南小学校教諭、古川昭さんから、サケ稚魚飼育についての報告を頂いた。45～52ページにその報告を掲載する。

写真 第10回サケ稚魚壮行会（放流式）

1988年5月7日、豊平川河川敷（イベント広場）にて。

山の手南小学校のサケ飼育概要

(1987年度サケ飼育を終えて)

古川 昭(札幌市立山の手南小学校)

1. 今年度のサケ飼育の概要

今年度の飼育は11月14日と12月5日と採卵日の違う(=発育の違う)2系統の受精卵を育てていくことがポイントになった。

<水槽の設置場所>

水槽の設置は、温度変化の少ない、加温されていない直射日光の当たらない場所が良い。本校の場合は体育館渡り廊下が最適であった。

表. 1 受精卵とその親魚のデータ

受精日	卵径 mm	卵重 g	頂いた 卵数	親魚の 性別	体長 cm	体重 kg	年齢	抱卵数	産地
11月14日	7.0	0.21	50個	メス オス	68.3 61.3	3.65 2.15	4年魚 4年魚	3,470 —	豊平川 千歳川
12月5日	7.1	0.20	100個	メス	56.8	1.95	3年魚	1,757	豊平川

2. 飼育前に

<受精卵の確保>

受精卵は札幌クラークライオンズクラブの紹介で、さけ科学館へ受取に出向くことになっている。

<受精卵の扱い>

受精卵はショックを与えず静かに、できる限り短時間で運搬する。移動中の水温の上昇を防ぐために、発泡スチロールのふたつきの容器で運んだ。

今年度は成長の違いが観察できるように、発育の違い（受精日の違う）2系統を飼育した。水温8℃では、通常、受精から60日でふ化すると言われている（受精からふ化までの積算水温は480℃・日）。したがって、観察に適当なふ化日を決めてから、それに見合う受精日の卵を飼育したら良いと思われる。11月14日に受精した卵は冬休み中にふ化した。

<飼育水槽の据え付け方>

1. 水槽台の据え付け 水平にし、安定させる。
2. 飼育水槽 水槽（87.4cm×40cm×40cm＝140ℓ）の底に小砂利を厚さ1cmに敷く。
3. ろ過装置 水槽の上ろ過槽を据え付け、ろ過材（マット、ウール）をセットする。
4. 揚水ポンプ 水槽の水をろ過槽に汲み上げるポンプ。ろ過槽の左右に2基取り付ける。
5. ふ化器 下から水がわきあがるようにした専用のプラスチックのケース。中間にふ化盆をおいて卵を収容する。
6. 循環用パイプ ろ過装置の下部にさしこみ、ふ化器に水を導くパイプ。長短2本据え付けた。
7. ヒーター 低温防止のためヒーターを取り付けた。サーモスタットで最低温度を8℃に設定した。

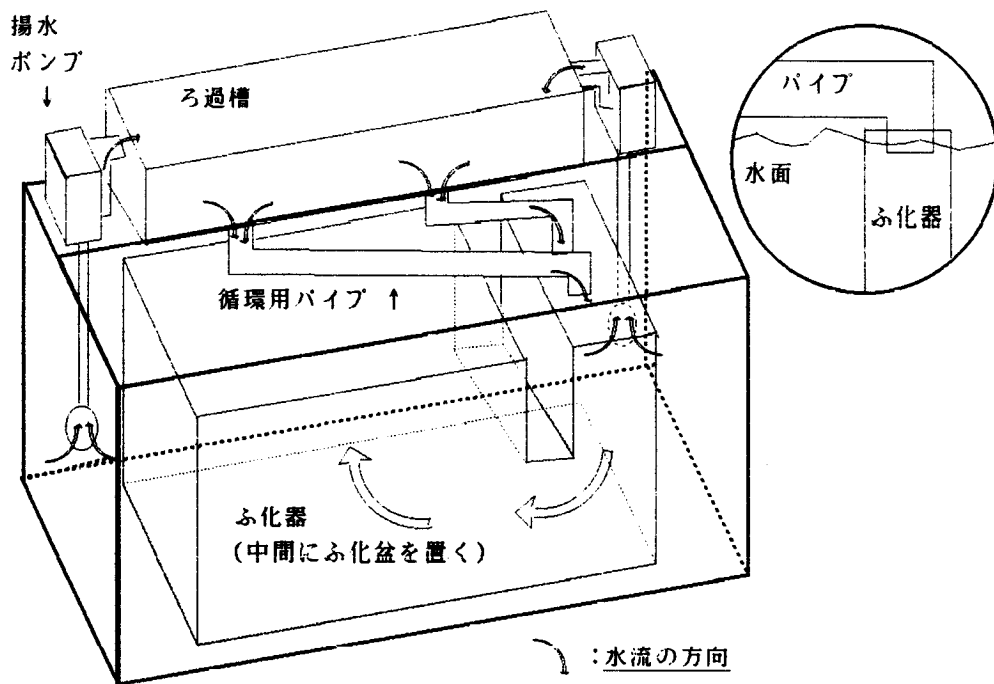


図. 1 水槽の据え付け方

<水槽の点検と調整>

据え付けが終わった水槽に水道水を張り、装置の点検と調整を行う。ポンプが作動するか、水位が維持できているか、水温が一定以上にたもたれているか、などの点検を行う。

飼育日の3日前からこのような調整を行い、準備を完了させておく。

3. 受精卵の飼育

<飼育開始>

ふ化器のふ化盆に受精卵を置く。卵の時期は特別に世話をする必要はないが、ポンプがはたらいているか、飼育に適当な水温が維持されているかなどを管理する。

適正水温 8～12℃が適当。水温が低すぎるとふ化に日にちがかかり、高すぎると奇形が出やすいといわれる。

照明 卵は光線を必要としないので、水温の上昇を防ぐため観察用の蛍光灯はつけず、できるだけ暗いところで飼育する。

死卵 白く濁った卵は死んでいるので、早めに取り出す。

水換え 水道水には消毒用の塩素が多量に溶け込んでいて、サケの飼育には適さない。そこで飼育には1日以上汲み置いた水を使った。3日に1回、バケツ1杯取り替えた。

4. 仔魚の飼育

<ふ出（ふ化）>

卵の膜を破って仔魚が出てくるが、この場面は児童に是非見せたいところである。しかし、ふ出の瞬間はなかなか見れるものでなく、出そうで出てこないのがいつもの例である。

仔魚はふ化盆を通り抜け、ふ化器の底に落ち、かたまってあまり動かない。

表. 2 ふ出のデータ

受精日	ふ化 開始日	受精から の日数	ふ出数
11月14日	1月3日	50日	48尾
12月5日	1月30日	55日	81尾

<ふ化盆の除去と水流の変更>

ふ出が終わったらふ化器を取り除く。循環用パイプを付け換え、水流を変える。

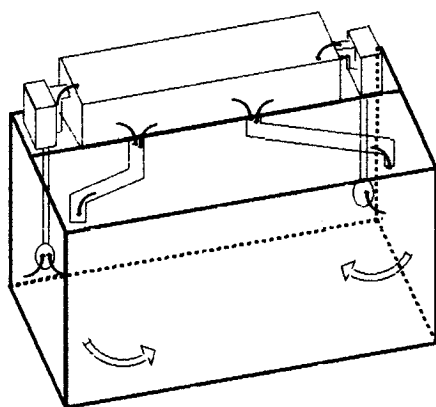


図. 2 ふ化器を取り除いた後の水流パイプの取り付け。矢印は水流の方向を示す。

<ふ出直後の様子>

仔魚は底に群がり、あまり動かない。光を避けてか、砂利に頭を突っ込んでじっとしている。

体は透明で頭が大きく、ひれはあまり発達していない。したがって移動の時以外は泳がない。泳ぐときは尾ビレ全体を大きくくねらせて、惰性をつけて泳ぐ。

5. 稚魚の飼育

<浮上>

ふ出後30～35日で魚が浮かび上がる。水底から浮かんで泳ぎ出すときを浮上という。浮かび上がると群れを作り、同一方向を向いて泳ぐ。この時期の水換えは、毎日バケツ1杯取り替える。

<餌(エサ)>

2月10日(ふ出後39日目)から餌やりを開始した。最初の3日間は餌を少しずつ与えて餌付けする。餌としては配合飼料を1日2回、一度に2つかみずつ水に浮かべる。

餌やりは、卵黄のうが吸収され、稚魚の腹が接合する(腹の裂け目が閉じる)時期を見計らって開始する。餌付け開始適期は、水温8℃でふ出から60日後(ふ出からの積算水温480℃・日)といわれる。

<水換え>

餌をやり始めたら食べ残しに注意して水換えを行う。食べ残しは底に溜り、水質を悪くする。水換えは特製のサイフォン（図. 3）で行うが、サケを吸い込まないためにサランネットを掛けて行った。水換えの量は毎日バケツに2杯であった。

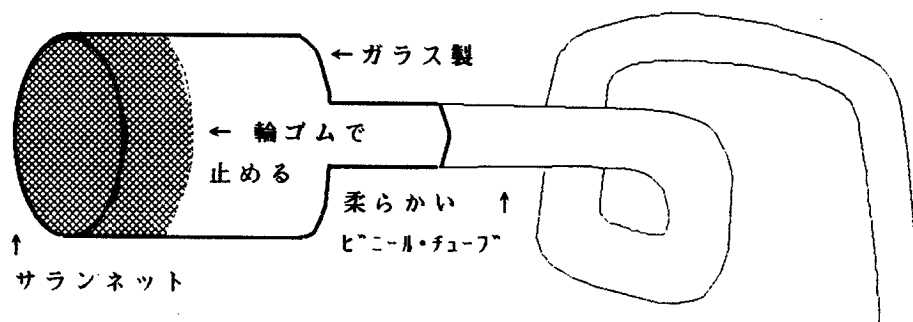


図. 3 水換え用サイフォン

<点検事項>

この時期の点検としては、ポンプの作動、水の汚れ（臭い、濁り）などである。

ポンプのコードが外れ、運転が止まったりしたこともあった。蒸発などにより水槽の水位が下がると、ポンプが水を吸い上げられない場合もあり、注意しなければならない。

<餌の切り替え>

餌を与え始めてから2週間程度で餌の大きさを切り替え、量も増やした。これは魚の体が大きくなり、餌を多量に必要とすることと、口が大きくなり大きい粒の餌でも食べることができるからである。

餌は1日4回、一度に4つかみ水に浮かべてやったが、成長に合わせて量を増やしていた。餌を与えるときのコツとしては、餌が沈んで底に着くことがないように、魚の食べ方に合わせて与えるということである。また、水槽の上のほうには大きい成長の良い魚が泳ぐので、強い魚が餌を独り占めし、ほかの魚に餌が行き届かないこともあるので、落とす場所を変えてまんべんなく餌が行き渡るように注意した。

<大きさの異なる稚魚の同一水槽飼育>

ほぼ一ヶ月ふ化時期の違うサケを同一水槽でやむなく飼うことになった。しかし、飼育管理をしっかりし、小さいサケにも餌が行き渡るように配慮すれば飼育可能であった。

<ピンヘッド対策>

いわゆるピンヘッドと呼ばれる発育不良の魚が出るのは、小さい個体が大きい個体に負けて、餌を取ることができないことによる。この対策として、さけ科学館の指導により、一日に餌を与える回数を多くし、一度に多めの餌を与えることで解決した。

6. 放流直前の飼育

<水温管理>

4月末には暖くなり、水温が上がりすぎ14℃を越したが、この対策として冷蔵庫の水を水換えの際に投入して、水温を下げた。水温の変動を図. 4に示した。

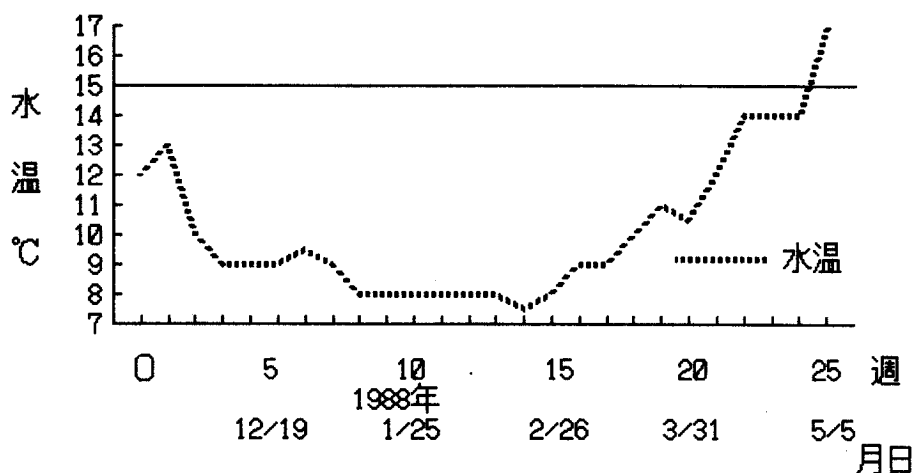


図. 4 飼育水温の変動

<飼育中の事故>

4月にガラスの上ふたを割ったため、しばらくふたなしで飼育した。この間、水槽から飛び出して死亡した稚魚が8匹いた。水槽の上のふたは絶対必要である。

4月中旬に手違いから1日にバケツ5杯の水換えをし、そのため3匹が死んだ。これは汲み置き水を使わないで水道水を直接使ったためと考えられる。1度に多量の水換えはしない方が良い。

消化不良による死亡が2匹あった。

7. 日常の管理

<魚体の測定>

魚体の測定は大変むずかしかった。死んだ魚については簡単に測ることができるが、生きた魚は跳ねるのでなかなか測れないし、すぐ魚が弱るからである。

表. 3 魚体計測のデータ

受精日	ふ化からの 日数	全長 mm	被鱗体長 mm	頭長 mm	体高 mm	体重 g
11月14日	101日	64	56	13	11	--
12月5日	99日	72	--	15	12	12

<水質検査>

水の汚れを計るめやすとしては、溶存亜硝酸濃度、pHが適当といわれる。今年度は亜硝酸濃度、pHを、簡易測定試薬を用いて、各1回測定した。表. 4に計測値を示す。

表. 4 水質検査のデータ

測定日	天候	時間	亜硝酸濃度	pH	備考
4月10日	晴	午前10時	0.15mg/l	6.8	水質はやや良

<日曜、夜間の管理について>

日曜と夜間の餌やりについては、土日直の方に頼み、夜間については学校解放の管理人の方に依頼した。水換えについてはほぼ毎日、係で実施した。

8. 放流について

<自校放流>

成長状態が良すぎて、4月中旬になると体長8cmをこえる個体がたくさんでてきた。さ

け科学館とも相談し、本校だけで4月23日に放流した。場所は真駒内川（さけ科学館付近）で、移動に際し酸素を充填し、氷で水温を下げ運搬した。

<サケ放流式>

1988年のサケ稚魚壮行会（放流式）は5月7日（土）午後3時 南11条豊平川左岸河川敷で行われた。本校では稚魚を60匹放流した。

参加児童は13名、引率者2名、自家用車を2台使用した。

サケはエアレーションつき移動タンクで運搬した。タンクは札幌クラークライオンズクラブのものを借用した。

9. サケの理解活動について

<児童の観察>

サケの水槽は全校の児童が自由に見れるように体育館の渡り廊下においてあるので、興味のある児童はよく見ていた。毎朝の水換えや餌やりは、児童の登校時間に合わせて行っていたので、教室に行く途中のたくさんの児童が見ていた。

<クラブ活動として>

観察クラブの継続活動として毎日観察させ、観察日誌に記録させた。後半は餌やりも部分的にやらせた。毎日の世話によってサケにより親しみを持ったようである。

<説明板の設置について>

サケの成長に合わせて説明を書いたパネルスタンドを置き、壁には写真中心の説明パネルを配置した。

10. 今年度の飼育を終わって

過去6年間、水槽でサケを飼育していずれも成功している。飼育のポイントとしては、環境を良好に保つこと、急に水質、温度などの環境を変えないことである。子供たちにもっと観察させたり、餌やり水替えなどの作業を経験させたい。飼育の結果の資料も整備し授業に役立たせたい。終わりにさけ科学館には実技指導や受精卵の確保で大変お世話になっている、つぎのシーズンもいろいろなバックアップをお願いしてレポートを終える。

（ふるかわ あきら，札幌市立山の手南小学校 教諭）

本文分担執筆 内山 正昭（札幌市豊平川さけ科学館）
小宮山英重（同 上）
堀本 宏（同 上）
小原 聡（同 上）
高山 肇（同 上）

写真 小宮山英重
堀本 宏

寄稿 古川 昭（札幌市立山の手南小学校）

編集担当 高山 肇

本誌の内容についてのお問い合わせ等はさけ科学館までお願いします。

札幌市豊平川さけ科学館
住所 〒 005 札幌市南区真駒内公園 2 番 1 号
電話 011-582-7555

札幌市豊平川さけ科学館館報 第1号

1989年3月 発行

編集 札幌市豊平川さけ科学館
〒005 札幌市南区真駒内公園2番1号
電話 011-582-7555

発行 財団法人 札幌市公園緑化協会
〒060 札幌市中央区南1条東2丁目
電話 011-211-2579

印刷 旭プリント株式会社
〒064 札幌市中央区南25条西14丁目
電話 011-563-4040