

# 札幌市豊平川さけ科学館

## 館 報

第 15 号

( 2001年度 )

2003年3月

財団法人 札幌市公園緑化協会

## 目次

### 1 管理運営

札幌市豊平川さけ科学館の概要 .....	3
年間の入館者数と内訳 .....	4

### 2 回帰事業・飼育展示

シロザケ事業成績(札幌市内河川への回帰概要・採卵数・稚魚放流数) .....	6
サケ科魚類の飼育展示・採卵の状況 .....	7
「豊平川の魚たち」ほか水生生物の飼育展示の状況 .....	8

### 3 教育普及活動

体験実習の概要 .....	10
さかなウォッチング .....	11
サーモン・ウォッチング .....	12
採卵実習 .....	13
体験放流 .....	14
図書貸出 .....	14
季節展示 .....	15
ボランティアの活動 .....	15
解説案内 .....	15
サーモンスクール .....	16
博物館実習 .....	17

### 4 調査・資料収集活動

さけ科学館構内における気象観測と飼育水温(2001年度) .....	18
------------------------------------	----

### 5 研究報告

さけ科学館構内における気象観測と飼育水温の推移(1984-2002年) 岡本康寿 .....	19
---	----

## 札幌市豊平川さけ科学館の概要

## &lt; 概 要 &gt;

所在地	〒005-0017 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 緑の保全課)	
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可決 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) 1994年10月 1日 本館展示ホール改装 1996年 2月29日 濾過設備(竣工)	
敷地面積	3971.72m <sup>2</sup> 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 579.2m <sup>2</sup>
	さかな館	木造平屋建て、別館 121.5m <sup>2</sup>
	発電棟	木造平屋建て、自家発電機設備 19.4m <sup>2</sup>
	飼育池	鉄筋コンクリート造り、本館接続、観察窓付き 49.1m <sup>2</sup>
	屋外観察池	鉄筋コンクリート造り 60.0m <sup>2</sup>
	その他	ふ化飼育用水 揚・給・排水設備 一式 飼育用水濾過設備(濾過能力24m <sup>3</sup> /時) 一式
建設費	1億9千万円(1984-1986年度合計 本館展示ホール改装と濾過設備は含まず)	
売店	サケにちなむ小品	
喫茶・食堂	なし 飲料品の自動販売機を設置	

## &lt; 利用の案内 &gt;

開館時間	午前9時15分-午後4時45分
休館日	月曜日(祝日の場合は次の平日) および 12月29日-1月3日
入館料	無料
駐車場	無料(約150台)
交通の案内	<ul style="list-style-type: none"> <li>・札幌市営地下鉄南北線「真駒内駅」下車、駅前よりじょうてつバス乗換、&lt;南90&gt; &lt;南95~98&gt; &lt;環96&gt; 系統 いずれか「真駒内競技場前」下車、徒歩4分。</li> <li>・じょうてつバス 藻岩線&lt;南55&gt;「札幌駅前」発...「川沿1条1丁目」下車、徒歩8分。</li> <li>・じょうてつバス 定山溪線&lt;7・8&gt;「札幌駅前」発...「藻岩高校前」下車、徒歩8分。</li> <li>・北都交通(空港連絡バス)グリーンホテル札幌行き「新千歳空港」発...「地下鉄真駒内駅前」下車、市営バス乗換 または「グリーンホテル札幌」下車、徒歩15分。</li> </ul>
ホームページ	<a href="http://www.sapporo-park.or.jp/sake/">http://www.sapporo-park.or.jp/sake/</a>
電子メール	sake@sapporo-park.or.jp

### 年間の入館者数と内訳(2001年度)

さけ科学館では、施設の利用状況を把握するために、毎日の入館者数を記録している。

入館者は、10名以上の団体入館者と、それ以外の個人入館者とに区分している。団体は、記帳簿を設けて団体名・人数等を記録し、個人は、概数または全数を職員が計数した。また、団体・個人それぞれについて、中学生以上と小学生以下とに区分して集計した。

2001年度の年間入館者数は 96,489人、開館以来の入館者数累計は 1,882,333人に達した。

2001年度の月別入館者数を表1-1、図1-1に、団体入館者の内訳を表1-2に示した。また1984-2001年度の年間入館者数の推移を表1-3に示した。

表1-1 月別入館者数と内訳(2001年度)

開館 日数	入館者数	1日 平均	個人入館者		団体入館者(10名以上)		
			中学生以上	小学生以下	団体数	中学生以上	小学生以下
4月	7,459	287	3,784	1,968	48	1,302	405
5月	12,274	472	6,592	3,642	42	906	1,134
6月	7,396	284	3,728	1,304	45	1,434	930
7月	8,104	312	4,228	2,076	55	1,212	588
8月	8,877	329	4,884	2,660	34	849	484
9月	9,354	360	4,700	2,120	57	1,065	1,469
10月	11,299	435	4,618	2,318	101	2,465	1,898
11月	8,745	336	3,508	1,788	74	2,626	823
12月	5,311	221	1,472	784	52	2,803	252
1月	4,164	174	1,508	776	45	1,785	95
2月	6,680	278	2,328	940	53	3,248	164
3月	6,826	253	2,692	1,412	54	2,424	298
年度計	96,489	312	44,042	21,788	660	22,119	8,540

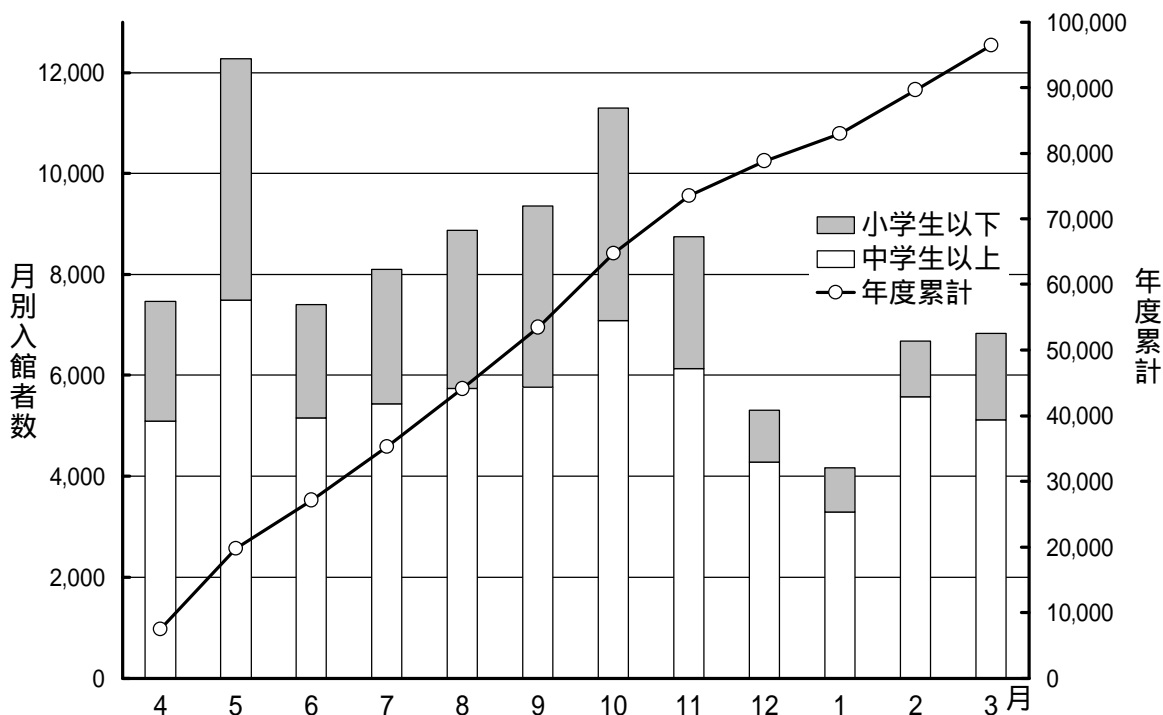


図1-1 月別入館者数と年度累計の推移(2001年度)

表1-2 団体入館者の内訳(2001年度)

団体種別	合計人数 (団体数)	内訳	< 札幌市内 >			< 札幌市外 >		
			中学生 以上	小学生 以下	(団体 数)	中学生 以上	小学生 以下	(団体 数)
<見学を目的とした団体>								
幼稚園,保育園	2,182( 64)		374	1,808	( 64)	0	0	( 0)
小学校・授業,行事	4,521( 57)		341	4,029	( 54)	9	142	( 3)
中学校以上・授業	886( 23)		473	0	( 12)	413	0	( 11)
市民見学会,町内会等	668( 21)		508	136	( 20)	24	0	( 1)
官庁・企業の視察,研修	508( 20)		217	0	( 7)	262	29	( 13)
観光,その他	13,381(253)		2,131	386	( 65)	10,308	556	(188)
香港・台湾からの観光	7,066(180)		-	-	-	6,707	359	(180)
<実習に参加した団体>								
館主催実習	392( 19)		192	200	( 19)	0	0	( 0)
団体申込実習	1,055( 23)		158	875	( 22)	2	20	( 1)
合計	30,659(660)		4,394	7,434	(263)	17,725	1,106	(397)

表1-3 年間入館者数と内訳(1984-2001年度)

年度	合計人数(月平均)	内訳	< 個人/団体別 >		< 年齢別 >	
			個人	団体(団体数)	中学生以上	小学生以下
1984*	91,732 (15,289)		76,544	15,188 ( 469)	55,030	36,702
1985	147,637 (12,303)		110,477	37,160 (1,100)	90,062	57,575
1986	148,862 (12,405)		107,476	41,386 (1,225)	91,605	57,257
1987	134,887 (11,241)		99,897	34,990 (1,018)	89,663	45,224
1988	126,659 (10,555)		92,274	34,385 ( 935)	77,905	48,754
1989	106,142 ( 8,845)		84,801	21,341 ( 489)	67,684	38,458
1990	100,028 ( 8,336)		69,435	30,593 ( 738)	66,100	33,928
1991	96,806 ( 8,067)		67,783	29,023 ( 523)	61,797	35,009
1992	94,379 ( 7,865)		69,841	24,538 ( 692)	60,467	33,912
1993	86,506 ( 7,209)		65,295	21,211 ( 603)	55,045	31,461
1994	84,667 ( 7,056)		62,197	22,470 ( 582)	54,415	30,252
1995	92,863 ( 7,739)		68,341	24,522 ( 618)	61,661	31,202
1996	99,222 ( 8,269)		70,464	28,758 ( 680)	66,680	32,542
1997	93,263 ( 7,772)		66,712	26,551 ( 659)	64,696	28,567
1998	98,689 ( 8,224)		71,576	27,113 ( 577)	66,919	31,770
1999	92,191 ( 7,683)		63,064	29,127 ( 579)	63,115	29,076
2000	91,311 ( 7,609)		58,264	33,047 ( 676)	63,606	27,705
2001	96,489 ( 8,041)		65,830	30,659 ( 660)	66,161	30,328
累計	1,882,333					

\* 1984年度は10月6日(開館)からの数

## シロザケ事業成績(2001年度)

## 1. シロザケ親魚の溯上確認数と産卵床確認数

さけ科学館では、札幌市内河川のシロザケ親魚について、その溯上・産卵状況の把握に努めている。調査のため捕獲した個体および発見した死体は、性別・尾叉体長・年齢などを記録し、計数して溯上確認数とした。親魚の捕獲と並行して、自然産卵による産卵床の位置と数も調査した。豊平川においては、産卵床確認数から、実際の溯上数により近い推定溯上数を算出した。

2001年度は、2001年9月7日-12月18日の間に調査を実施した。溯上確認数と産卵床確認数および推定溯上数を表2-1に示した。

表2-1 シロザケ親魚の溯上確認数と産卵床確認数(2001年度)

河川名	溯上確認数			産卵床 確認数	推定 溯上数
	メス	オス	合計		
豊平川本流	33	43	76	762	約1,500
真駒内川	0	1	1	3	
琴似発寒川	13	7	20	96	
星置川	3	1	4	7	

## 2. シロザケ親魚の収容・移入数、および採卵・稚魚放流数

さけ科学館で展示・採卵等に使用する親魚は、1998年度以降、千歳川産親魚の移入によってそのほとんどをまかなっている。これは、これまで産卵前親魚の捕獲場所として利用していた豊平川の各床止(堰堤)が、魚道が設置されたことにより、親魚の確保が困難になったためである。

さけ科学館に収容・移入したシロザケ親魚は、展示等に使用した後、適宜採卵した。2001年度に育成した稚魚は、2002年3月7日-5月6日の間に7回に分けて、豊平川および支流の真駒内川に放流した。2001年度の親魚収容数・移入数および採卵数・稚魚放流数を表2-2に示した。

表2-2 シロザケ親魚の収容・移入数、および採卵・稚魚放流数(2001年度)

区分	産地	メス (尾)	オス (尾)	合計 (尾)	採卵数 (粒)	稚魚 放流数(尾)
収容	豊平川	1	1	2	3,779	
移入	千歳川	100	92	192	227,899	
	合計	101	93	194	231,678	185,000

## サケ科魚類の飼育展示・採卵の状況(2001年度)

さけ科学館で展示しているサケ科魚類は、施設内で採卵し、シロザケを除くそのほとんどを継代飼育している。2001年度の魚種別の採卵数と外部からの移入数を表2-3に示した。

表2-3 さけ科学館で飼育しているサケ科魚類の採卵数と外部からの導入数(2001年度)

魚種	学名	採卵数	導入数
シロザケ	<i>Oncorhynchus keta</i>	231,678	
カラフトマス	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	313	20
ベニザケ	<i>Oncorhynchus nerka nerka</i>	7,055	50
ギンザケ	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	1,149	
マスノスケ	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	-	
サクラマス(道央日本海側系)	<i>Oncorhynchus masou masou</i>	747	
サクラマス(無斑系)	<i>Oncorhynchus masou masou</i>	-	100
サツキマス(三重県産)	<i>Oncorhynchus masou ishikawae</i>	4,021	
ビワマス(琵琶湖系)	<i>Oncorhynchus masou subsp.</i>	2,244	
ニジマス(降海型)	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	5,054	
ニジマス(優性アルビノ系)	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	
ニジマス(ホウライマス系)	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	100
カットスロートトラウト	<i>Oncorhynchus clarki</i>	9,595	
タイセイヨウサケ	<i>Salmo salar</i>	-	
ブラントラウト	<i>Salmo trutta</i>	16,037	
アメマス(豊平川系)	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	-	27
イワナ(岐阜県宮川系)	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	10,857	
ゴギ(広島県産)	<i>Salvelinus leucomaenis</i>	2,713	
オシロコマ(アラスカ産降海型)	<i>Salvelinus malma malma</i>	6,620	
オシロコマ(斜里川系)	<i>Salvelinus malma malma</i>	-	
オシロコマ(真狩川系)	<i>Salvelinus malma malma</i>	617	
オシロコマ(豊平川系)	<i>Salvelinus malma malma</i>	-	
ミヤベイワナ(然別湖系)	<i>Salvelinus malma miyabei</i>	-	50
ホッキョクイワナ(ラブラドル産降海型)	<i>Salvelinus alpinus</i>	2,219	
カワマス	<i>Salvelinus fontinalis</i>	16,995	
レイクトラウト	<i>Salvelinus namaycush</i>	-	50
イトウ(空知川系)	<i>Hucho perryi</i>	11,908	
イトウ(アルビノ系)	<i>Hucho perryi</i>	-	20

注：学名と和名の表記は、「日本産魚類検索 全種の同定 第二版」(東海大学出版会)に収録されている種については、それに従った。ただし、

*Oncorhynchus keta* の和名は シロザケ とした。

アメマス、イワナ、ゴギの学名については、すべて *Salvelinus leucomaenis* とした。

ミヤベイワナを除くオシロコマの学名は、すべて *Salvelinus malma malma* とした。

## 「豊平川の魚たち」ほか水生生物の飼育展示の状況(2001年度)

さけ科学館で飼育展示している、サケ科魚類以外の水生生物を表2-5に示した。

札幌市内に生息する種は、おもに「豊平川の魚たち」としてさかな館で展示した。それ以外の種については、テーマ展や比較のための参考展示として展示した。

表2-5 サケ科魚類以外に飼育展示した水生生物(2001年度)

分類群・和名	学名	備考
無顎綱		
スナヤツメ	<i>Lethenteron reissneri</i>	
硬骨魚綱		
ウナギ属の一種	<i>Anguilla</i> sp.	
イシカリワカサギ	<i>Hypomesus olidus</i>	
アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	宮城県産放流個体
ウグイ属	<i>Tribolodon</i> spp.	ウグイ・マルタ・エゾウグイ
ヤチウグイ	<i>Phoxinus phoxinus sachalinensis</i>	
モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	移入種
コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	
フナ属	<i>Carassius</i> sp.	
タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	移入種
ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	
フクドジョウ	<i>Noemacheilus barbatulus toni</i>	
エゾホトケドジョウ	<i>Lefua nikkonis</i>	
ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	移入種
イトヨ	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	
イバラトミヨ	<i>Pungitius pungitius</i>	
エゾトミヨ	<i>Pungitius tymensis</i>	
カムルチー	<i>Channa argus</i>	移入種
ハナカジカ	<i>Cottus nozawae</i>	
エゾハナカジカ	<i>Cottus amblystomopsis</i>	ハナカジカとの比較展示
ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	
シマウキゴリ	<i>Gymnogobius opperiens</i>	
スミウキゴリ	<i>Gymnogobius petschiliensis</i>	
ジュズカケハゼ	<i>Gymnogobius laevis</i>	
トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. OR	
ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	
アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>	
ヌマガレイ	<i>Platichthys stellatus</i>	

(次ページに続く)



表2-5(続き) サケ科魚類以外に飼育展示した水生生物(2001年度)

分類群・和名	学名	備考
硬骨魚綱		
ギギ	<i>Pseudobagrus nudiceps</i>	あぶらびれのある魚たち展
グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	参考展示
淡水貝類		
イシガイ	<i>Unio douglasiae nipponensis</i>	
ドブガイ	<i>Anodonta woodiana</i>	
甲殻綱		
スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>	
ヌマエビ	<i>Paratya compressa compressa</i>	
モクスガニ	<i>Eriocheir japonicus</i>	
ニホンザリガニ	<i>Cambaroides japonicus</i>	
ウチダザリガニ	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	ニホンザリガニとの比較展示
アメリカザリガニ	<i>Procambarus clarkii</i>	"
タマミジンコ	<i>Moina</i> sp.	
昆虫綱		
ヒメミズカマキリ	<i>Ranatra chinensis</i>	
ゲンゴロウ	<i>Cybister japonicus</i>	
ゲンゴロウモドキ	<i>Dytiscus dauricus</i>	
タガメ	<i>Lethocerus deyrollei</i>	
オオコオイムシ	<i>Diplonychus major</i>	
ガムシ	<i>Hydrophilus acuminatus</i>	
両棲綱		
エゾサンショウウオ	<i>Hynobius retardatus</i>	
エゾアカガエル	<i>Rana pirica</i>	
ツチガエル	<i>Rana rugosa</i>	移入の可能性が高い
トノサマガエル	<i>Rana nigromaculata</i>	移入種・札幌近郊に生息
ウシガエル	<i>Rana catesbeiana</i>	移入種
ニホンアマガエル	<i>Hyla japonica</i>	
アズマヒキガエル	<i>Bufo japonicus formosus</i>	函館市内に生息
イモリ	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	参考展示
爬虫綱		
イシガメ	<i>Mauremys japonica</i>	移入種
ミシシッピーアカミミガメ	<i>Trachemys scripta elegans</i>	"

注: 魚類の学名と和名の表記は、「日本産魚類検索 全種の同定 第二版」(東海大学出版会)に収録されている種については、それに従った。

## 体験実習の概要(2001年度)

2001年度にさけ科学館で実施した実習の一覧を表3-1に示した。なお、おもな実習の詳細については、別項にまとめ、次頁以降に記載した。

表3-1 さけ科学館でおこなった実習の一覧(2001年度)

実習名・団体名	対象	年/月/日	参加者数		合計
			中学生 以上	小学生 以下	
< さけ科学館で企画した実習 >					
星置川さかなウォッチング	親子	2001/ 7/15	11	15	26
琴似発寒川さかなウォッチング	"	2001/ 7/20	11	16	27
北の沢川さかなウォッチング	"	2001/ 7/22	11	12	23
真駒内川・川の生き物観察会	"	2001/ 8/ 5	2	3	5
"	"	2001/ 8/19	8	7	15
"	"	2001/ 8/26	8	5	13
採卵実習	"	2001/ 9/30午前	14	13	27
"	"	2001/ 9/30午後	9	11	20
"	"	2001/10/ 7午前	10	11	21
"	"	2001/10/ 7午後	9	13	22
"	"	2001/11/11午前	11	7	18
"	"	2001/11/11午後	11	14	25
"	"	2001/11/18午前	11	10	21
"	"	2001/11/18午後	11	12	23
"	"	2001/11/23午前	11	13	24
"	"	2001/11/23午後	11	14	25
星置川サーモン・ウォッチング	一般	2001/10/14	6	3	9
琴似発寒川サーモン・ウォッチング	"	2001/10/21	15	14	29
豊平川サーモン・ウォッチング	"	2001/10/28	12	7	19
< 学校などから申込を受けた実習 >					
さかなウォッチング					
北海道大学脊椎動物学実習		2001/ 7/ 7	15	0	15
親子で楽しむ真駒内川観察会		2001/ 7/20	20	20	40
星置川さかな観察会		2001/ 9/ 1	19	20	39
採卵実習					
札幌市立澄川南小2年		2001/10/ 5	3	51	54
札幌科学技術専門学校水産増殖科		2001/10/11	16	0	16
雨竜町教育委員会		2001/10/27	2	20	22
札幌市立真駒内曙小学校5年1組		2001/11/14	3	28	31
札幌市立真駒内曙小学校5年2組		2001/11/15	2	27	29
札幌市立真駒内曙小学校5年3組		2001/11/16	2	27	29
藻岩北小家庭教育学級		2001/11/17	10	15	25
札幌市立南の沢小学校5年2組		2001/11/20	2	35	37
札幌市立南の沢小学校5年3組		2001/11/21	2	33	35
札幌市立南の沢小学校5年1組		2001/11/22	2	34	36

(次ページに続く)

表3-1(続き) さけ科学館でおこなった実習の一覧(2001年度)

実習名・団体名	対象	年/月/日	参加者数		合計
			中学生 以上	小学生 以下	
<学校などから申込を受けた実習>					
サーモン・ウォッチング					
札幌市立東白石小学校5年		2001/10/23	3	80	83
札幌市立琴似小学校4年		2001/11/ 2	7	88	95
サケにさわる*					
札幌若葉幼稚園		2001/10/10	5	91	96
文教短大付属幼稚園		2001/10/11	8	39	47
西岡ふたば幼稚園		2001/10/18	5	42	47
札幌北野幼稚園		2001/10/27	7	85	92
もなみ幼稚園		2001/11/ 7	12	9	21
幌南幼稚園		2001/11/ 7	5	80	85
札幌大谷幼稚園		2001/11/ 7	6	45	51
第2もなみ幼稚園		2001/11/15	4	26	30

\* サケにさわる：幼稚園等からの申込による。池から取り上げたシロザケ親魚を間近で観察し、魚体に触れてみる。

### さかなウォッチング(2001年度)

さかなウォッチングは、1986年度から毎年夏期に実施している。参加対象は児童と保護者とした。この実習のおもな目的は、以下の2点である。

- ・魚の採集と観察をとおして、川的环境や生物についての理解を深める。
- ・児童と保護者が体験を共有することで、「川遊びの文化」が継承される機会を提供する。

2001年度は、星置川の星置西公園付近、琴似発寒川の農試公園付近、豊平川支流の北の沢川で各1回、計3回実施した。実習場所の選定条件を以下に示した。

- ・児童がひざまで水に入っても安全なくらい、緩やかな流れと浅瀬がある場所。
- ・川岸に草木が繁茂し、水中に魚の隠れる場所が形成され、魚の採集が容易な場所。
- ・指導者が参加者全体を見通すことのできる地形であること。
- ・公共交通機関を利用して現地に集合できる、または十分な駐車スペースのある地点。

実習時間は10:00-12:30の2時間半で、夕モ網によって魚類、水生昆虫などを採集した。採集された生物は、種類・生態などについて職員が随時解説した。採集した生物のほとんどは、実習終了後に元の場所に放流したが、家庭で飼育するために持ち帰る参加者もいた。

さかなウォッチングで採集された生物のリストを表3-2に示した。

表3-2 さかなウォッチングで採集された生物(2001年度)

実習河川	実施日	採集されたおもな生物
星置川	7月15日	ヤツメウナギ幼生、ヤマメ、ウグイ、ヌマチチブ、ウキゴリ、シマウキゴリ、ハナカジカ、スジエビ、ヌマエビ、モクズガニ
琴似発寒川	7月20日	ウグイ、フクドジョウ、トウヨシノボリ、シマウキゴリ、スジエビ、ヌマエビ、モクズガニ
北の沢川	7月22日	ヤマメ、エゾウグイ、フクドジョウ、イバラトミヨ、スジエビ

### サーモン・ウォッチング(2001年度)

サーモン・ウォッチングは、シロザケの野生生物としての側面を理解してもらうことを目的とした実習で、1986年度から毎年秋に実施している。2001年度は星置川、琴似発寒川、豊平川で各1回の計3回おこなった。

実習時間は10:00-12:00の2時間とした。観察は河川敷を徒歩で移動しながらおこない、随所でさけ科学館職員が解説した。実習場所・時期は、以下の点に留意して設定した。

- ・自然産卵がおこなわれている河川。
- ・さけ科学館職員が調査をしていて、シロザケの溯上・産卵状況を把握している範囲。
- ・安全で、観察に適した場所。
- ・公共交通機関を利用して現地に集合できる、または十分な駐車スペースのある地点。
- ・シロザケの溯上が多く、観察に適した気候の10月中旬-11月上旬の期間。

現在の日本では、シロザケが自由に溯上・産卵し、その様子が観察できる河川はまだ少なく、上記3河川は大都市を流下する河川でありながら、その点では恵まれている。

サーモン・ウォッチングにおける観察内容を表3-3に示した。

表3-3 サーモン・ウォッチングにおける観察内容

観察項目	内容
産卵行動	メスが産卵床を掘る様子や、オスの求愛行動などを観察する。
シロザケ親魚の捕獲	さけ科学館職員が、投網やひき網でサケを捕獲する様子を観察する。
シロザケの形態	魚体の大きさ・体の色・オスメスの違いなどを観察する。
シロザケの魚体計測	体長の測定、採鱗の方法を観察する。
産卵場所・産卵床	産卵場所の環境、産卵床の形態などを観察する。

## 採卵実習(2001年度)

採卵実習は、学校などの団体からの申込によりおこなう場合と、参加者を公募しておこなう場合とがある。団体申込による実習は1986年度から、公募による実習は1987年度から毎年実施している。

1回の実習について、シロザケ親魚はメス1-2尾、オス2尾を使用した。実習の定員は、公募の場合には20名とし、団体の場合も最大35名とした。これは、充実した内容の実習とするため、会場面積・使用親魚数・対応可能な職員数によって決めた数である。採卵実習は人気が高く、公募の際の倍率も高いが、可能な限り実習回数を増やすなどして対応している。

表3-4に2001年度の採卵実習の実施回数・参加者数を、表3-5に標準的な実習内容を示した。

表3-4 採卵実習の実施回数および参加者数(2001年度)

区分	対象	回数	参加者数		計
			中学生以上	小学生以下	
公募	児童と保護者	10	108	118	226
申込	おもに小学生	8	18	255	273
申込	中学生～成人	2	26	15	41
合計		20	152	388	540

表3-5 採卵実習の内容

内容	<所要時間>
・2班に分かれ、参加者の自己紹介。	<5分>
・採卵の方法、器具の使い方などの説明を受ける。	<5分>
・実習に使用するサケを蓄養池から網ですくう。サケの体の特徴やオスとメスの違いを観察する。	<15分>
・採卵するサケの体長、体重を測定。役割を分担し、採卵受精作業をおこなう。	<30分>
・採卵後のサケから参加者各自がウロコを採取し、ウロコの形状・色などを観察する。ウロコを万能投影機で観察し、冬帯の数から年齢を調べる。	<30分>
・採卵後のサケを指導者が解剖し、サケの内部形態を観察する。	<30分>
・卵を観察する。吸水前の卵・受精卵・死卵の違いを観察する。受精卵の卵径・卵重を計測する。受精卵の数を計数する。	<20分>
・サケや実習内容について質疑応答。実習の感想文を書く。	<15分>
	<計2時間30分>

参加者20名を公募した場合の標準的事例  
(タイミングが合えば、屋外観察池でサケの産卵の瞬間を観察する)

## 体験放流(2001年度)

体験放流は、来館者によるサケ稚魚放流の行事として、1988年度から毎年おこなっている。当日はさけ科学館で育成したサケ稚魚を1-2万尾用意し、透明なプラスチックのコップに数尾ずつ入れて、参加者に配布した。10:00-15:00の時間内に随時参加・放流してもらい形をとり、放流した人には名刺大の放流証を配布した。放流当日は、さけ科学館ボランティアが中心となって行事の運営にあたった。2001年度の実施状況を表3-7に示した。

表3-6 体験放流の実施状況(2001年度)

実施日	天候	参加人数			ボランティア
		中学生以上	小学生以下	合計	
5月4日	曇時々雨	767	619	1,386	8人参加
5月5日	曇のち晴れ	909	743	1,652	12人参加

## 図書貸出(2001年度)

さけ科学館では、一般向けの関連図書の充実にも努めており、図書コーナーにおいて常時数百冊の図書を開架している。また、開架図書の多くは貸出もおこなっている。2001年度の図書の貸出状況について、月別の新規登録者数と貸出図書冊数を表3-8に示した。

表3-7 月別の図書新規登録者数と貸出冊数(2001年度)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年度計
新規登録者数	7	8	2	8	8	10	10	10	2	2	4	2	73
貸出冊数	17	44	19	57	59	53	64	49	22	13	7	17	421

表3-8 年度別の図書新規登録者数と貸出冊数

年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
新規登録者	54	167	111	97	114	71	79	105
貸出冊数	229	870	583	536	551	344	340	342

年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	累計
新規登録者	135	94	92	56	60	65	73	1,373
貸出冊数	875	645	513	379	407	402	421	7,437

## 季節展示(2001年度)

さけ科学館では、常設の展示のほかに、飼育している魚類の生活史に対応した季節展示をおこなっている。2001年度の季節展示の実施状況を表3-9に示した。

表3-9 季節展示の実施状況(2001年度)

展示名	実施期間	内容
シロザケの産卵行動	9月30日 -11月26日	屋外観察池の1区画に砂利を敷き、産卵行動を展示。 オス同士の争いやメスの穴掘り、産卵の瞬間が観察できる。
シロザケの発眼卵	10月下旬 - 1月下旬	発眼卵(はつがんらん、サケの眼が外側から透けて見える卵)を展示。卵の中でサケが動く様子も観察できる。
シロザケの赤ちゃんの誕生	11月中旬 - 2月中旬	ふ化直前の卵を展示。 ふ化の様子や、生まれたばかりの仔魚が観察できる。
シロザケ稚魚の群泳	1月上旬 - 5月上旬	シロザケ稚魚約5,000-15,000尾を地下水槽の1区画に展示。 群れをつくって泳ぐ稚魚の姿が観察できる。

## ボランティアの活動(2001年度)

さけ科学館におけるボランティアのおもな活動内容は、体験放流の運営、各種の実習への参加、飼育補助、来館者への解説、ボランティアホームページの運営などである(ホームページアドレスは <http://salmon-volunteer.hp.infoseek.co.jp/>)。

なお、2001年度のボランティアの登録者数は40名であった。

## 解説案内(2001年度)

さけ科学館では、団体等から事前に申込を受けた場合には、可能な限り館内展示の解説案内をおこなっている。解説案内の所要時間は30-50分で、職員が施設・展示を案内しながら口頭で解説した。2001年度に対応した団体の内訳を表3-10に示した。

また、小学生の団体見学などでは、見学後に職員が質疑応答に応じる「質問タイム」を設けて対応する場合もあった。

表3-10 解説案内の実施状況(2001年度)

月	<小学校>			<市民見学会>			<そのほか>			<合計>			人数計
	団体数	中学以上	小学以下	団体数	中学以上	小学以下	団体数	中学以上	小学以下	団体数	中学以上	小学以下	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	1	14	-	1	20	-	2	34	-	34
6	-	-	-	-	-	-	2	61	-	2	61	-	61
7	1	2	34	-	-	-	2	35	-	3	37	34	71
8	2	7	144	-	-	-	1	17	25	3	24	169	193
9	6	20	403	-	-	-	2	52	-	8	72	403	475
10	8	54	566	3	88	-	5	346	-	16	488	566	1,054
11	-	-	-	-	-	-	1	22	-	1	22	-	22
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	1	45	-	-	-	-	1	45	-	45
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
計	17	83	1,147	5	147	-	14	553	25	36	783	1,172	1,955

## サーモンスクール(2001年度)

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年度に6校の参加で始まり、2001年度は39校が参加した。

サーモンスクールのおもな内容は、各校に幅90cmのガラス水槽を設置し、シロザケの発眼卵100粒を稚魚まで飼育し、豊平川に放流することである。

さけ科学館は1984年の開館以来この活動に協力し、卵の供与・飼育学習指導・飼育マニュアルの作成・稚魚壮行会における放流稚魚の供与等をおこなっている。

2001年度の活動日程を表3-12に示した。

表3-12 サーモンスクール活動日程(2001年度)

年/月/日	行事名	内容
2001/11/18	飼育講習会	担当教員を対象とした講習会。講師はさけ科学館職員。
2001/12/ 2	サーモンスクール開校式	飼育する発眼卵と飼育マニュアルを各校に配布した。会場はさけ科学館。
2002/ 4/21	豊平川 サケ稚魚放流壮行会	各校で飼育したシロザケ稚魚を持ち寄り、放流した。さけ科学館で飼育した稚魚5,000尾も一緒に放流した。放流は豊平川水系真駒内川でおこなった。



## 博物館実習

さけ科学館では、博物館で働くための学芸員の資格取得を目的とした実習生を受け入れている。2001年度は、札幌大学4年生1名、3年生1名、北海道大学4年生1名、島根大学3年生1名の合計4名を2回に分けて受け入れた。博物館実習のプログラムは、さけ科学館の主な仕事である魚の飼育を中心に、学芸員の仕事である調査や展示作業にも触れられるように作成した。博物館実習内容は、表3-14、表3-15の通りである。

表3-14 博物館実習プログラム(2001年度第1回目)

年/月/日	実習内容		
	飼育	展示	調査
2001/ 8/21	給餌・気象観測・展示水槽掃除	館内案内	
2001/ 8/22	給餌・飼育池掃除、寄生虫除去	展示評価・案内見学	
2001/ 8/23	給餌・展示水槽掃除		
2001/ 8/24	給餌	写真撮影技術	ふれあいの森ザリガニ調査
2001/ 8/25	給餌	写真撮影技術	滝野すずらん公園ザリガニ生息調査
2001/ 8/26	給餌・展示水槽掃除	真駒内川生き物観察会	真駒内川魚類調査
2001/ 8/28	給餌	展示アンケート・写真撮影技術・児童対応見学	
2001/ 8/29	給餌・水槽レイアウト	ボランティア組織・学校教育対応	
2001/ 8/30	給餌	展示パネル作り	
2001/ 8/31	給餌	展示パネル作り	

表3-15 博物館実習プログラム(2001年度第2回目)

年/月/日	実習内容		
	飼育	展示	調査
2001/10/ 7	給餌	採卵実習手伝い	
2001/10/ 8	給餌・採卵	さかな館案内	水生生物採集
2001/10/10	給餌・展示水槽掃除	サケにさわる(児童)対応	
2001/10/11	給餌・展示水槽掃除	展示パネル作成	
2001/10/12	給餌・ろ過材洗浄・投網練習		
2001/10/13	給餌・ろ過材搬入	実習下見	
2001/10/14	給餌・サケ捕獲	サーモン・ウォッチング	

### さけ科学館構内における気象観測と飼育水温(2001年度)

さけ科学館では、気象観測を毎日午前10時に実施している。測定項目は、天候・気温・飼育水温などである。観測地点はさけ科学館構内、北緯42度59.9分、東経141度20.8分、標高70mの地点である。飼育用水には地下水を使用しているが、屋外冷却塔により曝気し、また冬期間(11~3月)はファンを運転して用水を冷却しているため、水温は気温に依存して変動する。

表4-1に各月の上・中・下旬の観測結果の平均値を、図4-1に気温と水温の季節変動を示した。

表4-1 さけ科学館構内における気温と飼育水温の旬別平均値(午前10時測定,2001年度)

月/旬	気温			水温			月/旬	気温			水温		
	ふ化槽	池末端	池末端	ふ化槽	池末端	池末端		ふ化槽	池末端	池末端	ふ化槽	池末端	池末端
4月上旬	7.1	9.2	8.3	8月上旬	21.2	12.0	13.3	12月上旬	-2.1	9.3	8.5		
中	13.2	11.0	10.7	中	25.0	12.2	13.7	中	-2.9	9.1	8.2		
下	11.9	11.2	11.0	下	21.9	12.3	14.2	下	-4.0	8.6	7.7		
5月上旬	13.6	11.3	11.6	9月上旬	20.7	12.1	13.1	1月上旬	-1.8	9.1	8.1		
中	17.6	11.6	12.0	中	18.1	12.1	13.0	中	-2.8	9.0	7.6		
下	16.4	11.6	12.2	下	14.0	11.8	12.4	下	-1.5	9.1	7.7		
6月上旬	18.8	11.7	12.6	10月上旬	13.2	11.6	12.0	2月上旬	-0.5	9.1	8.0		
中	16.7	11.7	12.5	中	12.1	11.6	11.4	中	-1.0	9.3	7.8		
下	22.2	11.9	13.3	下	11.4	11.2	10.9	下	2.4	9.3	8.4		
7月上旬	19.9	12.0	13.1	11月上旬	5.8	10.5	9.9	3月上旬	0.4	9.2	8.1		
中	23.7	12.0	13.4	中	3.7	9.9	9.3	中	4.0	9.6	8.7		
下	23.0	12.2	13.6	下	3.2	10.3	9.1	下	4.6	9.8	9.1		

ふ化槽：もっとも井戸原水に近い部分(館内)の水温  
池末端：屋外飼育池の末端排水部の水温

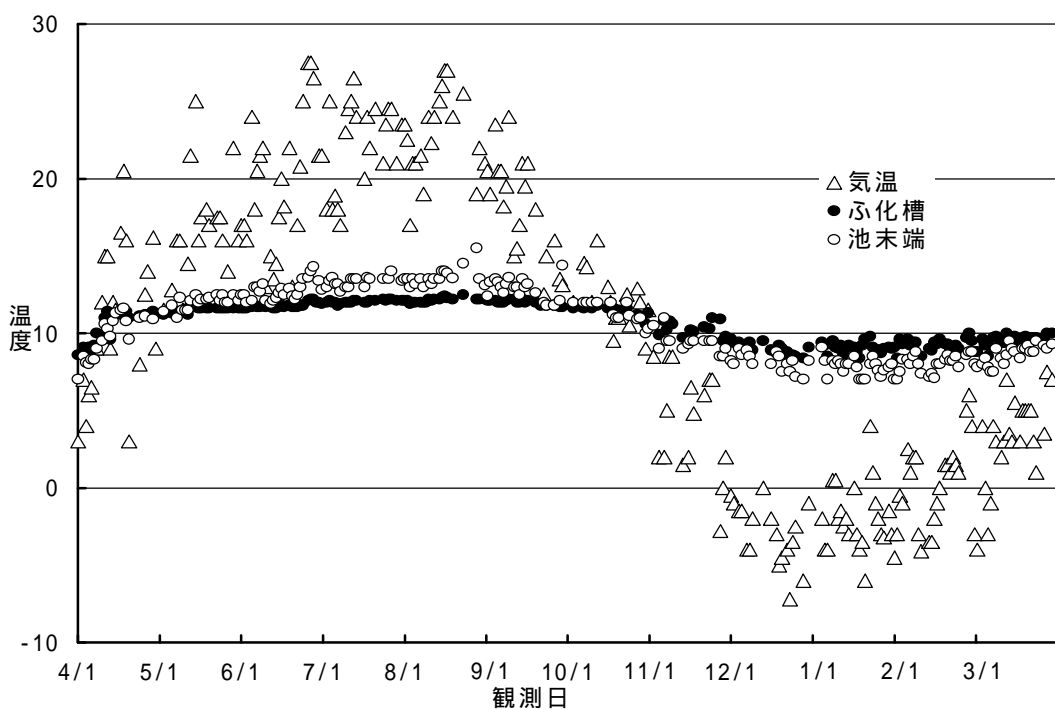


図4-1 さけ科学館構内における気温と飼育水温の季節変動(2001年度)

## 札幌市豊平川さけ科学館構内における気象観測と飼育水温の推移(1984~2002年)

岡本 康寿 \*

札幌市豊平川さけ科学館(以下「さけ科学館」と記す)では、1984年10月の開館以来、シロザケを始めとしたサケ科魚類の飼育環境の把握のため、構内の気象観測および飼育用水の水量・水温の測定を継続して実施している。現在、観測開始以来18年が経過しており、ここで開館以来の観測結果を整理して示すこととする。

また、気象庁の札幌における観測値と比較しながら、さけ科学館における今後の観測の必要性について、項目ごとに検討する材料としたい。

### <調査方法>

観測は1984年10月1日より、原則として毎日午前10時に実施した。他の業務との兼ね合いで時間が多少前後する場合もあったが、各日の正確な観測時間は記録していない。また、さけ科学館の休館日は欠測とし、他にも不定の欠測日があるため、年間の集計値等には欠測の影響が生じることとなる。

観測はさけ科学館職員または非常勤の臨時職員が担当したが、日によって担当者は異なった。そのため、値の読み取り以外の主観的判断に基づく観測(天気・風力・風向等)については、担当者による結果の差異が生じている可能性がある。

気象等の観測地点データを表1に、観測項目と方法・記録について表2に示した。

観測地点(さけ科学館)は道立真駒内公園内の一角に位置する。横には豊平川と支流の真駒内川が流れ、四方を公園緑地と河川敷地に囲まれた、開けた場所となっている。

気象の観測項目については、気象庁の札幌管区气象台(表1)における観測の統計記録のうち、表3に示した項目を比較に用いた。同气象台は市街中心部に近く、周囲に建物の

多い環境である。今回の観測地点は同气象台より南方向(内陸側)約6.7kmに位置する。

気象以外の観測対象となる飼育用水については、さけ科学館では地下水のみを原水としている。地下水は、さけ科学館から東方向に約1.2km離れた地点の井戸2本から常時揚水している。飼育用水の系統および水量・水温の測定位置を図1に示した。

地下水は一般に水温の季節変動が小さいが、揚水後に屋外冷却塔によって曝気し、また冬期間(通常11~3月)はシロザケふ化用水の適温まで下げるため、クーリングファンを運転して空冷しているため、水槽給水部の水温(水温A)は地下水原水よりも季節変動が大きくなる。

またこれとは別に、屋内の小型冷却塔のみによって曝気した用水(水温B)を冬期間のみ併用し、こちらは外気温の影響をほとんど受けないことから、おもにサケ科魚類のふ化用水の温度調整用に使用している。

さらに、用水の有効活用と飼育環境の改善のため、1996年3月より毎時24トンの処理能力を持つ開放式ろ過槽を設置し、従来の掛け流し排水の一部を屋外池最下流部から取水し、ろ過後に屋外池の上流部に戻している。

\* 〒005-0017 北海道札幌市南区真駒内公園2-1 札幌市豊平川さけ科学館

## < 結果と考察 >

今回は1984年10月～2002年12月の観測結果を示した。ただし、日付別の観測平均値については、1985年1月1日以降の観測値を用いて示した。各項目について結果を集計し、グラフにプロットしたので、そこから読み取れる傾向等について考察していく。

### 1. 気温

観測期間中の午前10時の気温、および最高最低気温の全データを時系列順にグラフ上に示した(図2)。また、各年の気温項目の平均値を、札幌管区气象台(以下「札幌」と記す)の年平均気温と並べて示した(図3)。

図2からは、観測期間における変化傾向や目立った突出は読み取れない。年平均気温をみると(図3)、札幌の平均気温とほぼ同様の変動を示している。しかし、いずれの気温要素においても、観測期間中において有意な変化傾向は認められなかった。

次に気温の季節変動をみるため、各日付における気温項目の観測平均値を、札幌の平年値と並べて示した(図4)。

年間の気温変動は、7月末頃に最大値、1月末頃に最小値を示している。最低気温は、ほぼ周年で札幌の平年値よりも低い値を示しているが、その理由としては、観測地点が札幌の内陸側に位置することの影響が考えられる。

最後に、各日付における1日の最高気温と最低気温の差(日較差)の観測平均値を、札幌の平年値とともに示した(図5)。

年間の変動としては、5～6月に日較差が最大となり、次いで10月が大きく、冬期間は概して小さい。札幌の平年値も同様の傾向を示しているが、年間を通して今回の観測値の方が札幌の平年値よりも大きい値を示している。これについても内陸的な気温傾向を反映した結果の可能性が考えられる。

### 2. 天気

まず、午前10時に観測された天気のうち、観測期間中の晴れの確率を日付別に示した(図6)。参考として札幌の日照時間の平年値も示した。

晴れの確率からは、目立った季節変動は読み取れない。これに対し、日照時間の平年値の変動は、おもに自然日長の季節変動の影響が大きいと考えられる。

次に、観測期間中の雨および雪の確率を日付別に示した(図7)。参考として札幌の降水量と日最大積雪深の平年値も示した。

これによると、11～4月の降雪期の降水確率が概して高くなっている。一方降水量は、札幌の平年値では5～7月に少なく、8～10月に多い傾向が見られる。

### 3. 風力と風向

まず、観測期間中の各日付における午前10時の風力階級の平均値を示した(図8)。

春～秋は相対的に風が強く、特に5月と10月に高い値を示す日が多い。一方冬は風が弱く、12～1月に最小値を示している。

次に、各年の風力階級の平均値を、札幌管区气象台の年平均風速と並べて示した(図9)。

今回の観測値の推移を見ると、有意な風速の低下傾向が確認できる( $P < 0.01$ )。この要因としては、さけ科学館周縁部の樹木が、開館当初より現在までの間でかなりの成長が見られることから、防風林的な役割を次第に果たすようになり、その効果が観測値に現れた可能性がある。

最後に、風向の季節変化を南北方向に着目して見るため、8方位に区分された観測値に  $S=1$ ,  $SE=0.5$ ,  $SW=0.5$ ,  $N=-1$ ,  $NE=-0.5$ ,  $NW=-0.5$ , (E,W, および無風は無視) とスコアを

付け、観測期間中の各日付におけるスコアの平均値を示した(図10)。

これをみると、春～秋は南方向の風が多く、冬は北方向の風の頻度が増加する傾向が認められる。

#### 4. 飼育用水の水温

観測期間中の飼育用水の水温測定値をすべて時系列順にグラフ上に示した(図11)。また、水温の季節変動をみるため、各日付における水温の平均値を示した(図12)。

本来、水温の季節変動が小さい地下水を原水としているが、屋外曝気と冬期間の強制空冷を通過後は約4 (水温A)、屋外池通過後の排水部では約7 の季節変動が生じている。屋内曝気のみ水温Bは、11～3月のみの通水・測定であるが、季節変動は非常に小さく、地下水原水に近い水温とみなせる。

屋外冷却塔のクーリングファン運転による用水の冷却については、外気温が地下水原水よりも低温となる時期でないと効果がない。図12でみると、およそ10月下旬～翌年4月下旬の期間で冷却効果が期待できる。

次に、各年の水温項目の年平均値の推移を図13に示した。

いずれの水温についても明らかな上昇傾向が認められた( $P < 0.01$ )。その要因については、地下水自体の水温上昇か、または揚水後の自然環境・人為的環境の変化による影響が可能性として考えられるが、特定はできていない。

#### 5. 井戸揚水量

1989年3月7日以降の井戸揚水量の経時変化を示した(図14)。

揚水量は意図的にバルブ操作で調整する以外に、常時運転中に次第に減少する傾向が見られる。飼育に必要な水量を確保するため、さけ科学館の揚水設備では3～4年に1回のメンテナンスが必要となっている。取水口スト

レーナーの清掃、また揚水ポンプ交換後には、揚水量は大幅に回復している。

#### < まとめ >

これまで継続してきた気象の観測によって、さけ科学館における魚類飼育のための周辺環境の把握、という当初の目的は概ね達成できた。また今回、気象庁の札幌における観測値との比較により、飼育の基礎資料としては、札幌の観測値で十分に代用可能であることがわかった。

一方、飼育用水の水量および水温については、他に参照できる値がないこと、また常時給水を前提に飼育しているため、その状況の把握は怠れないことから、今後も観測を継続していく必要がある。

#### < 参考文献・引用資料 >

- 気象庁・電子閲覧室(ホームページアドレス <http://www.data.kishou.go.jp/>)より、札幌管区気象台における観測値の統計資料(引用項目は表3に明記)
- 札幌市豊平川さけ科学館 1989. 5. 飼育用水の管理状況. 札幌市豊平川さけ科学館館報, 1: 18-23.
- 札幌市豊平川さけ科学館 1989. 6. 気温、河川水温、飼育用水水温の記録. 札幌市豊平川さけ科学館館報, 1: 24-27.
- 札幌市豊平川さけ科学館 1992. さけ科学館構内における気象観測と飼育水温の記録(1984～1990年度). 札幌市豊平川さけ科学館館報, 3,4 合併号: 43-46.

表1 観測地点と比較対照の地点データ

	今回の観測地点	比較対照(気象庁資料)の観測地点
地点名称	札幌市豊平川さけ科学館	札幌管区气象台
住所	札幌市南区真駒内公園2番1号	札幌市中央区北2条西18丁目2番
緯度	北緯42度59.9分	北緯43度03.5分
経度	東経141度20.8分	東経141度19.7分
標高	70m	17m

表2 観測項目と方法・記録

観測項目	観測方法	記録
天気	雲量・降水の有無を目視観測	F:晴 C:曇(雲量8以上) R:雨 S:雪 に区分・記録
風向	周辺樹木等の目視観測による	8方位で記録(1985～1988年は一部16方位で記録)
風力	周辺樹木等の目視観測による	気象庁風力階級表に基づき記録
気温	U字型最高最低温度計 *1	当日午前10時の気温を記録
最高気温	U字型最高最低温度計 *1	前回測定時以後の最高気温を記録
最低気温	U字型最高最低温度計 *1	前回測定時以後の最低気温を記録
飼育用水の水量(揚水量)	羽根車式流量計	1分間あたりの地下水揚水量を記録
飼育用水の水温(水温A) *2	水銀棒状温度計	当日午前10時の水温を記録
飼育用水の水温(水温B) *3	水銀棒状温度計	当日午前10時の水温を記録
飼育排水部の水温(排水温)	水銀棒状温度計	当日午前10時の水温を記録

\*1 さけ科学館本館外壁北向き地上1.5mに設置

\*2 屋外冷却塔(三菱樹脂製 HT-50SQb)通過後の用水(冬期間のみファン運転により空冷)

\*3 屋内冷却塔(三菱樹脂製 HT-5SQb)通過後の用水(冬期間のみ通水・ファン停止状態で使用)

表3 比較対照とした気象庁資料の項目

観測項目	比較対照(気象庁の札幌管区气象台における観測資料)の項目
天気	1日あたりの日照時間・降水量・最大積雪深の平年値(1971～2000年の平均値)
気温	日平均気温の平年値(1971～2000年の平均値)、年平均気温(1984～2002年)
最高気温	日最高気温の平年値(1971～2000年の平均値)
最低気温	日最低気温の平年値(1971～2000年の平均値)

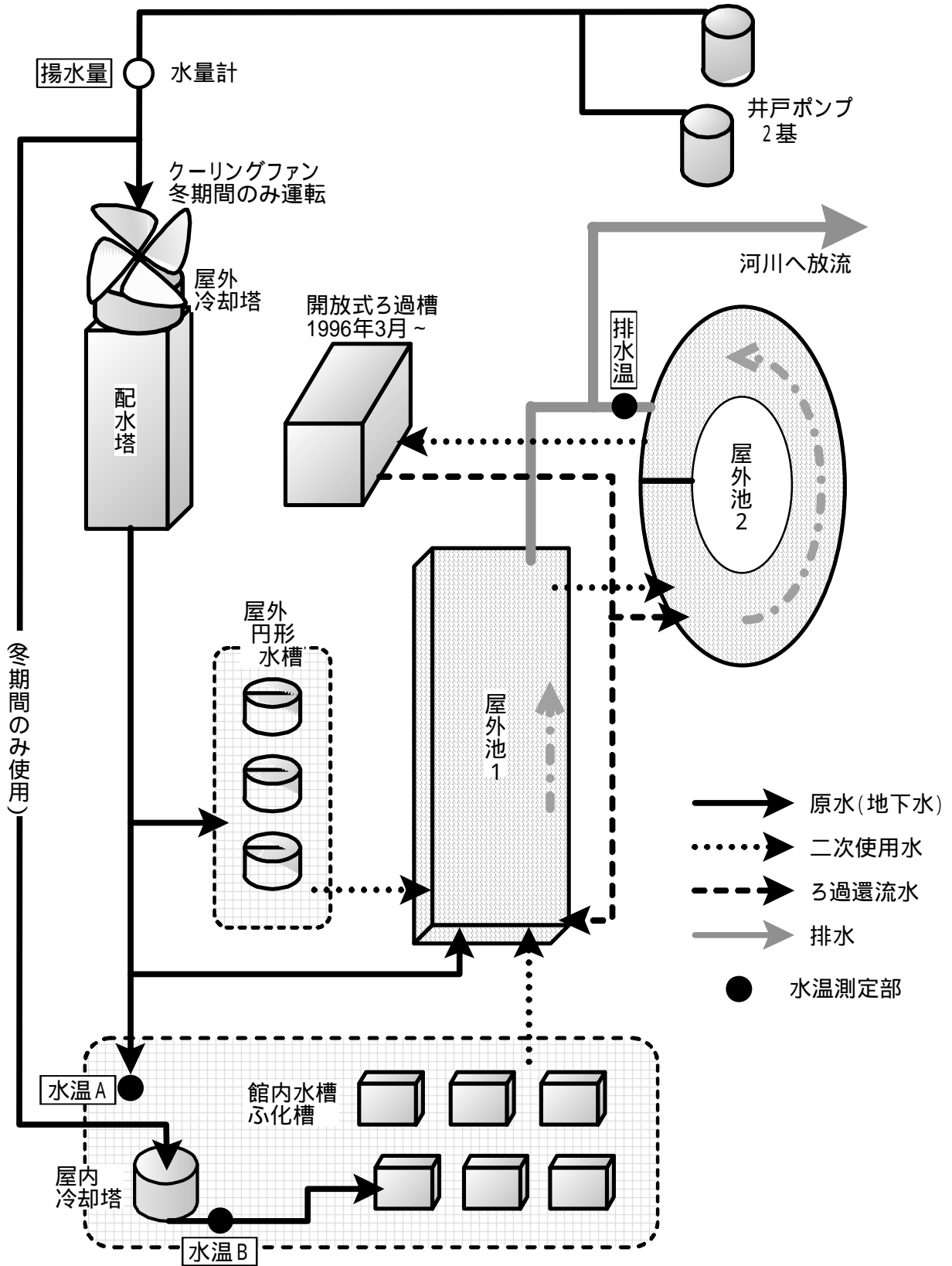


図1 飼育用水の系統および水量・水温の測定位置

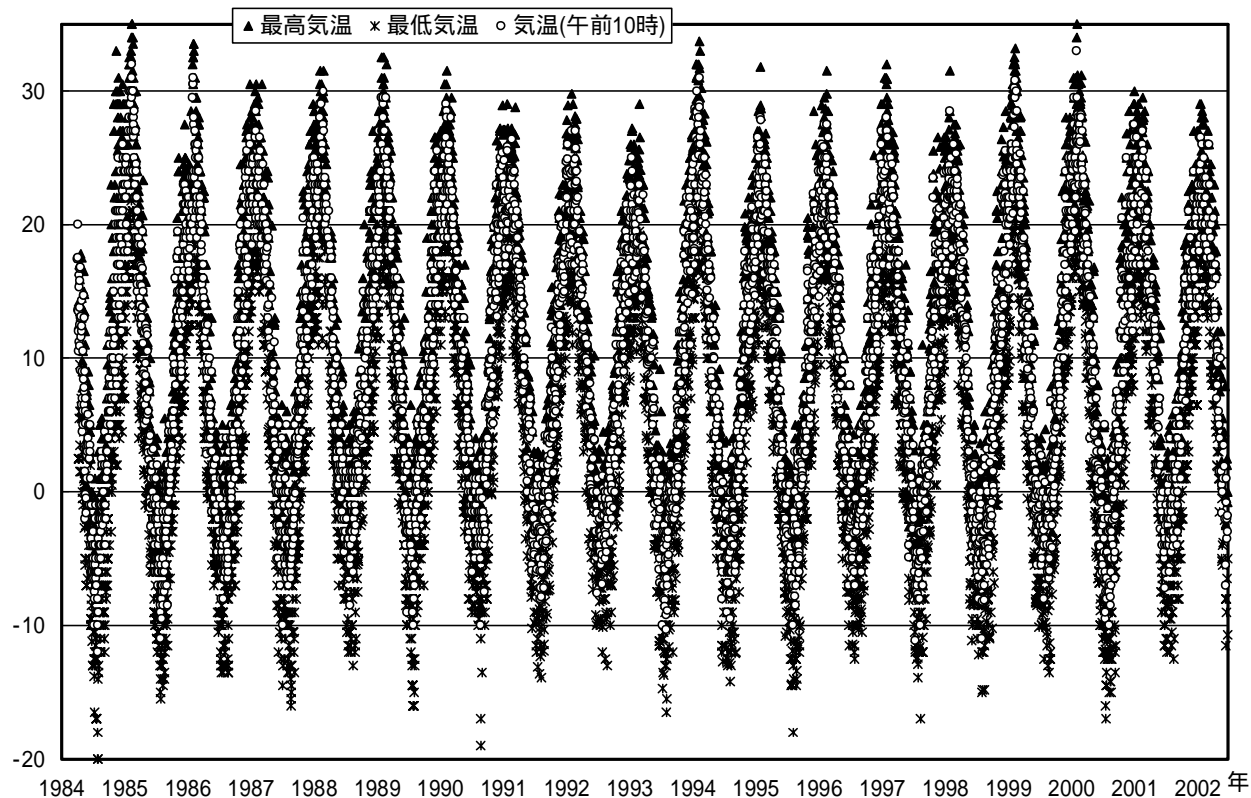


図2 午前10時の気温および最高・最低気温の推移 (1984-2002年)

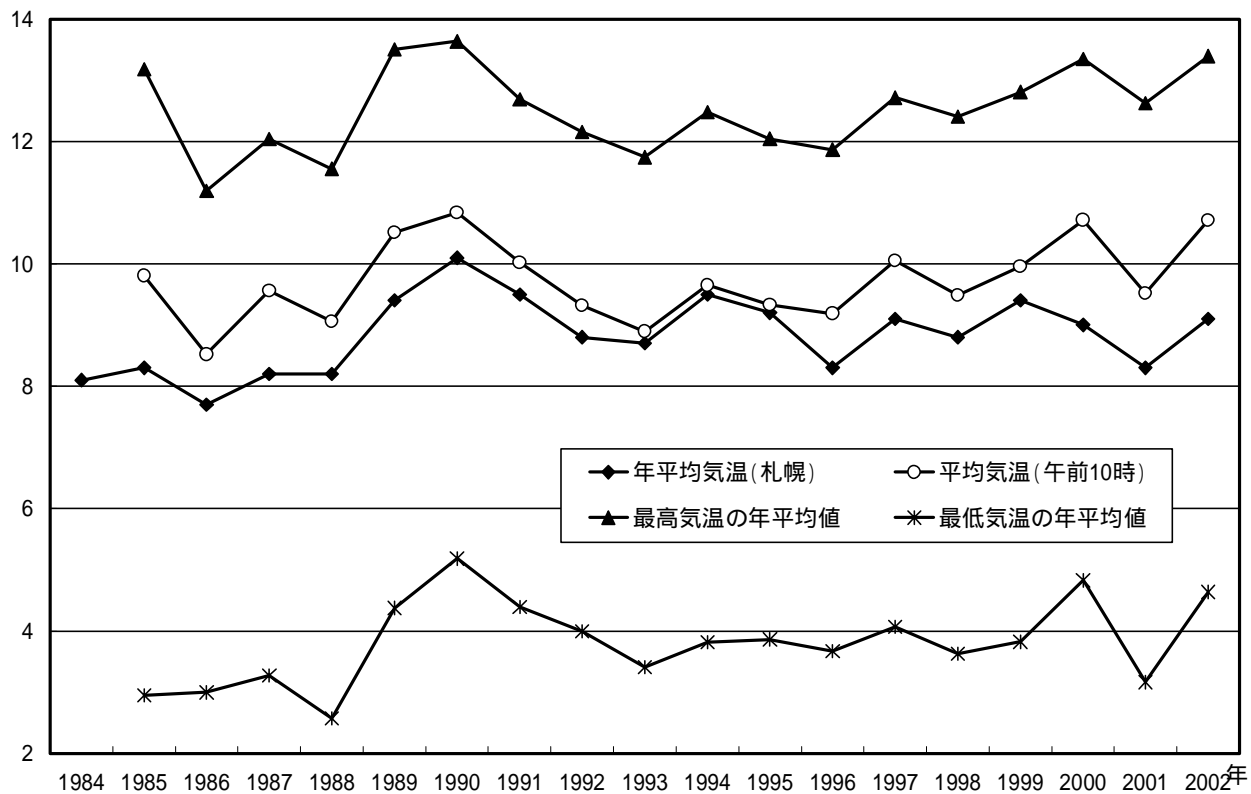


図3 年別の気温平均値の推移 (1985-2002年)



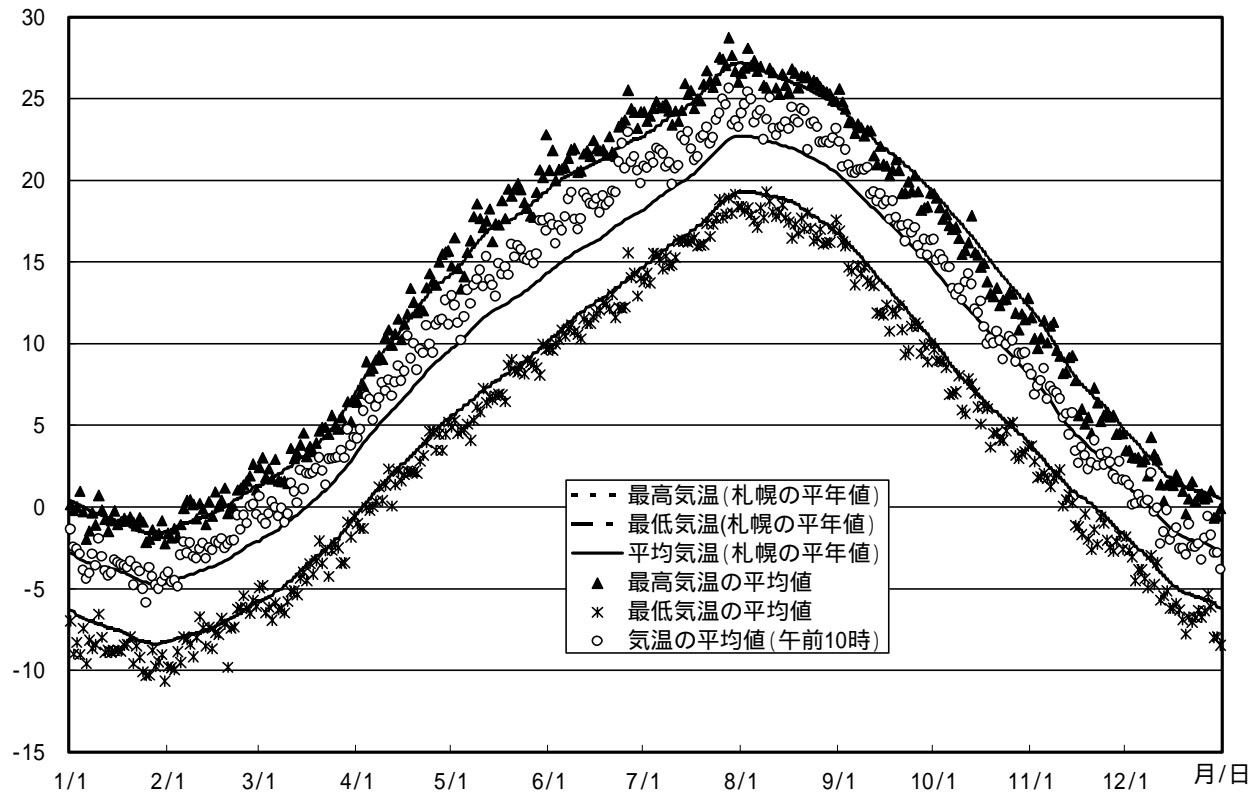


図4 午前10時の気温および最高・最低気温の平均値 (1985-2002年) の季節変動

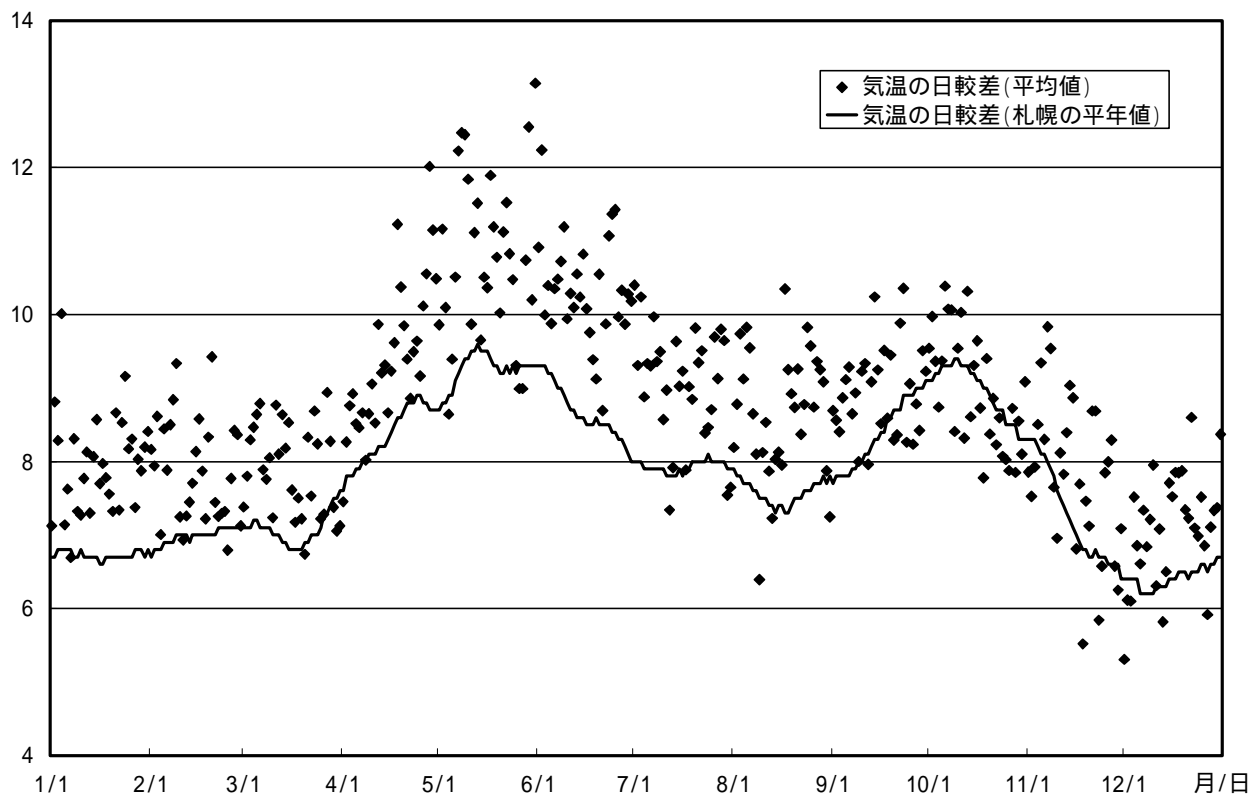


図5 1日の最高気温と最低気温の差 (日較差) の日付別平均値 (1985-2002年)

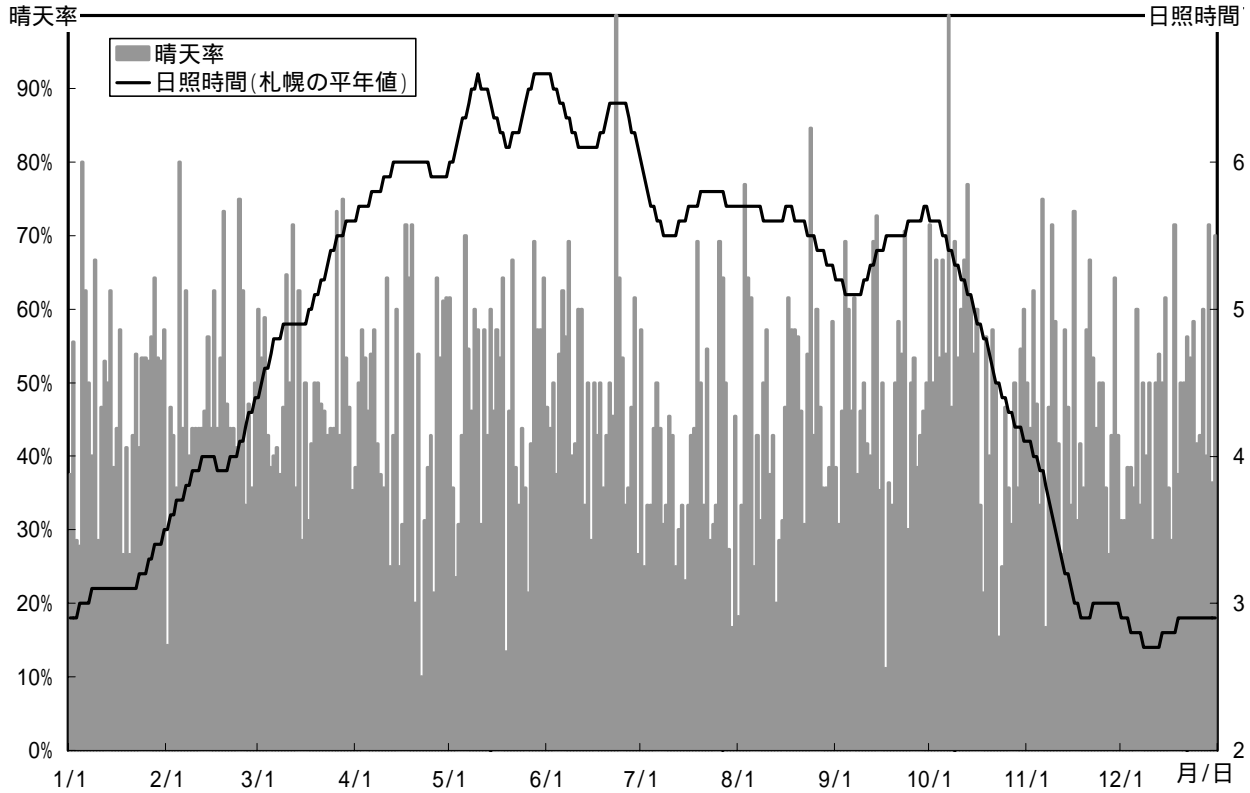


図6 観測された晴天率 (1985-2002年) と日照時間の札幌平年値 (日付別)

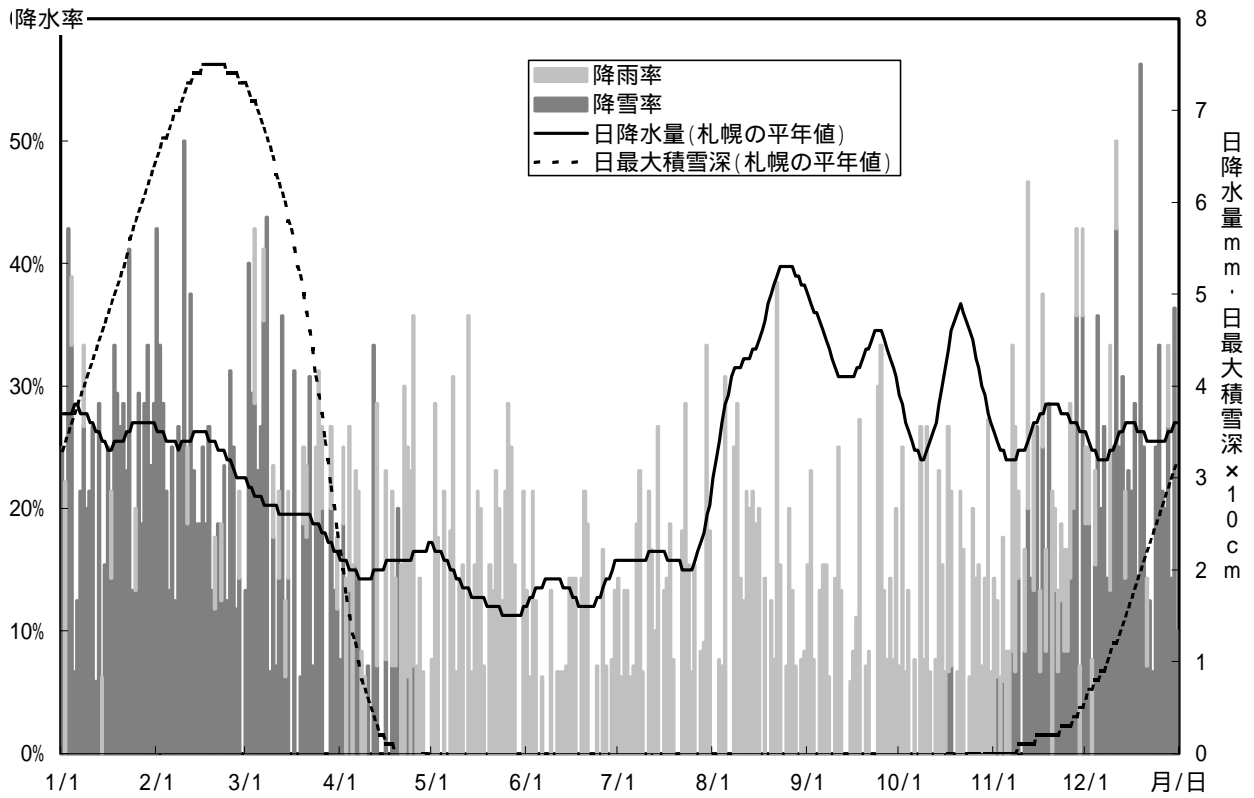


図7 観測された降水率 (1985-2002年) と日降水量・日最大積雪深の札幌平年値 (日付別)

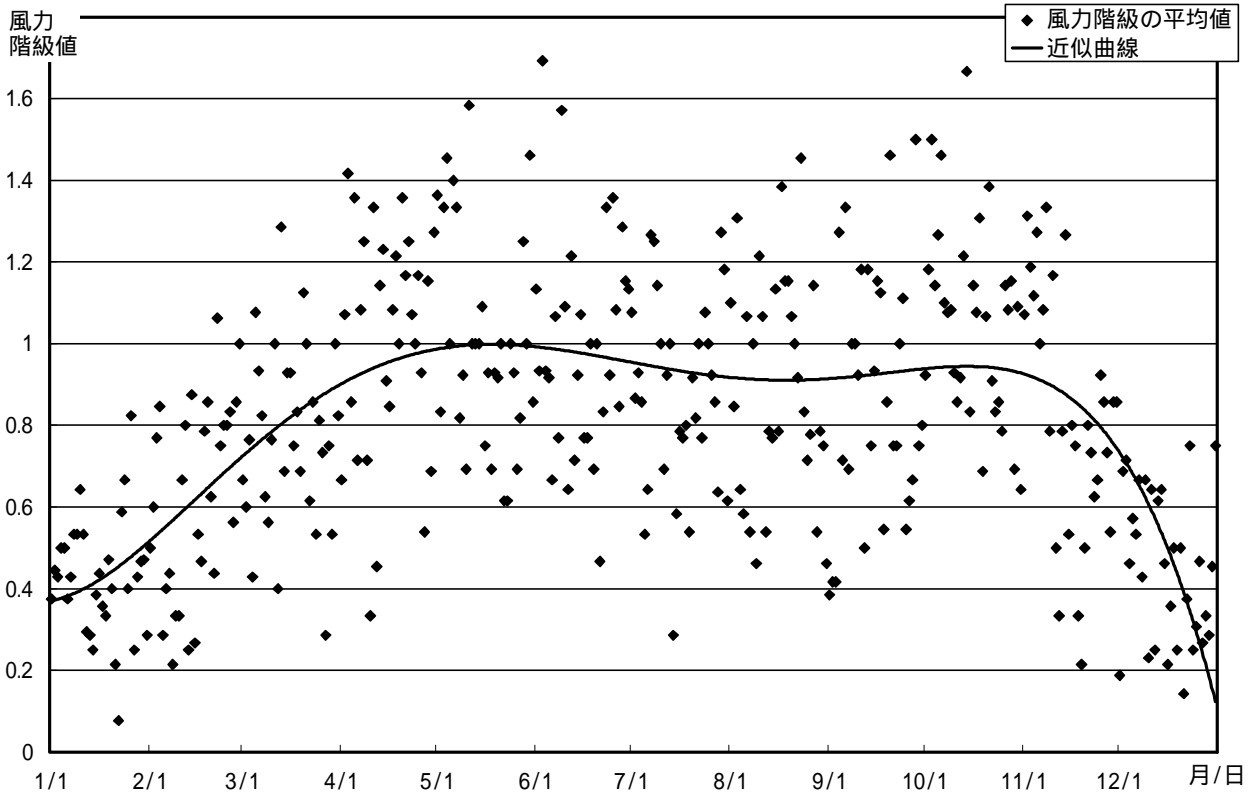


図8 観測された風力階級の日付別平均値 (1985-2002年)

風力階級 1 (0.3-1.5m/s) 煙がなびく. 2 (1.6-3.3m/s) 顔に風を感じる. 木の葉が動く.

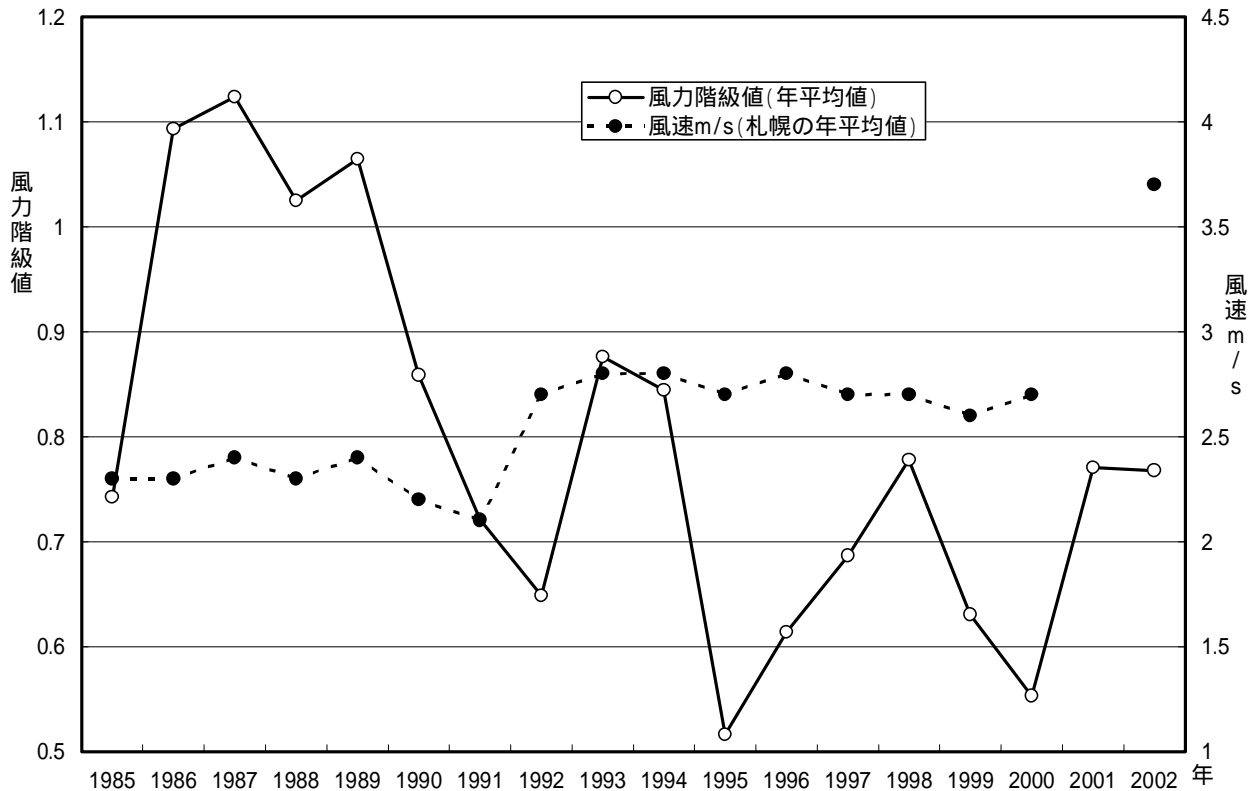


図9 観測された風力階級および札幌の風速の年別平均値の推移 (1985-2002年)

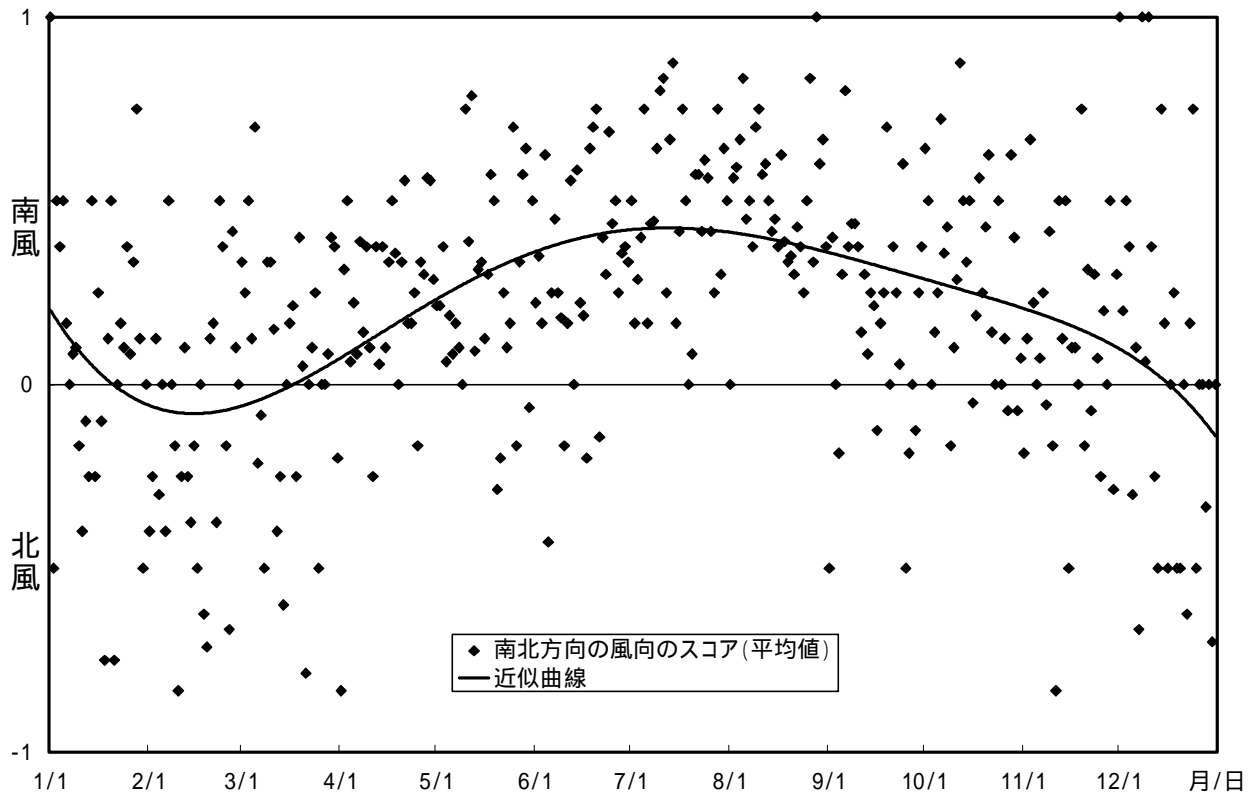


図10 観測された風向の南北方向に着目したスコアの日付別平均値 (1985-2002年)

スコア付けの方法については本文参照.

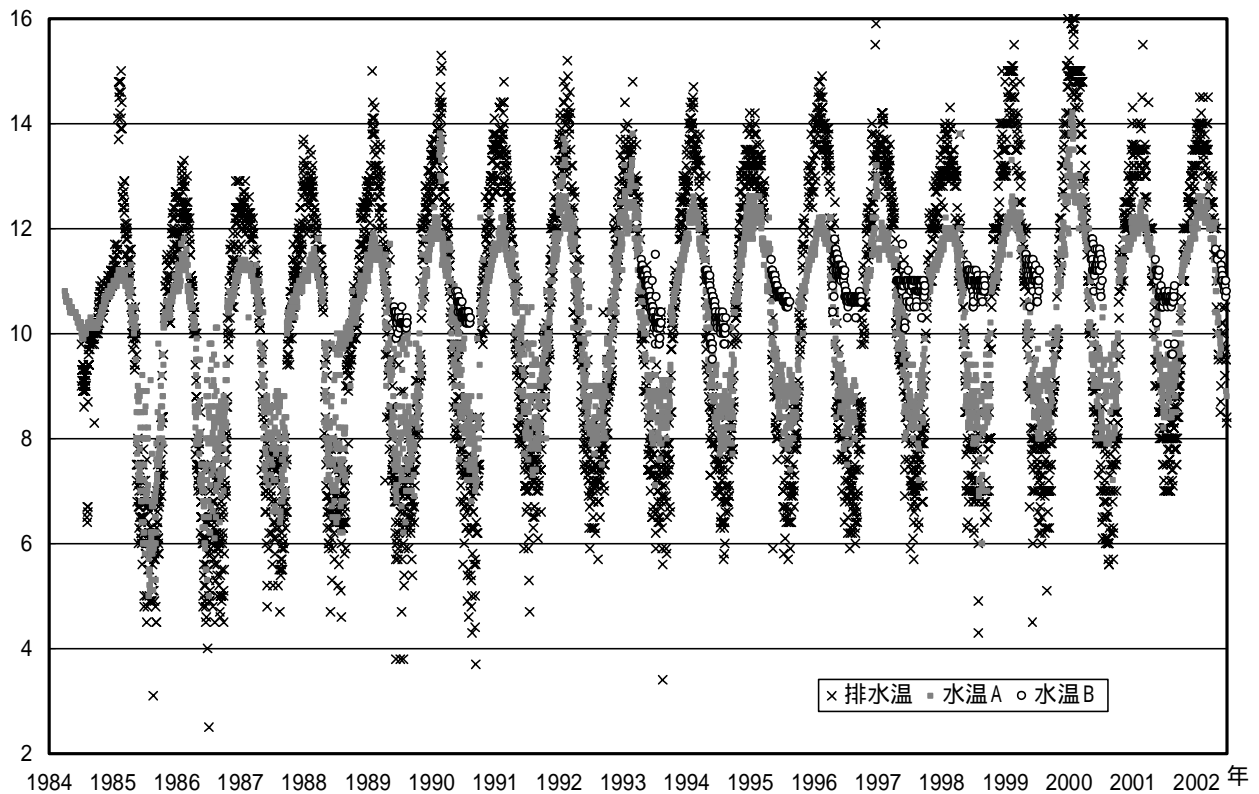


図11 飼育水温の推移 (1984-2002年)

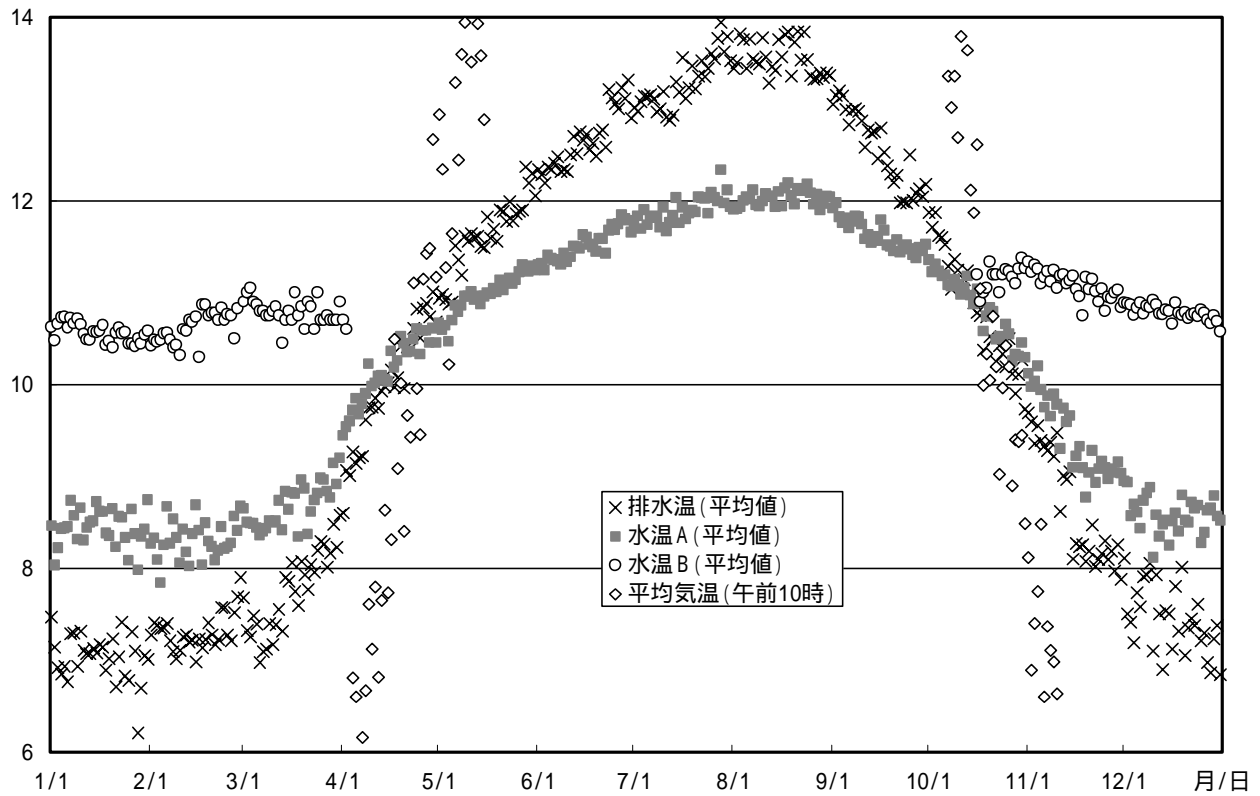


図12 飼育水温の平均值 (1985-2002年) の季節変動

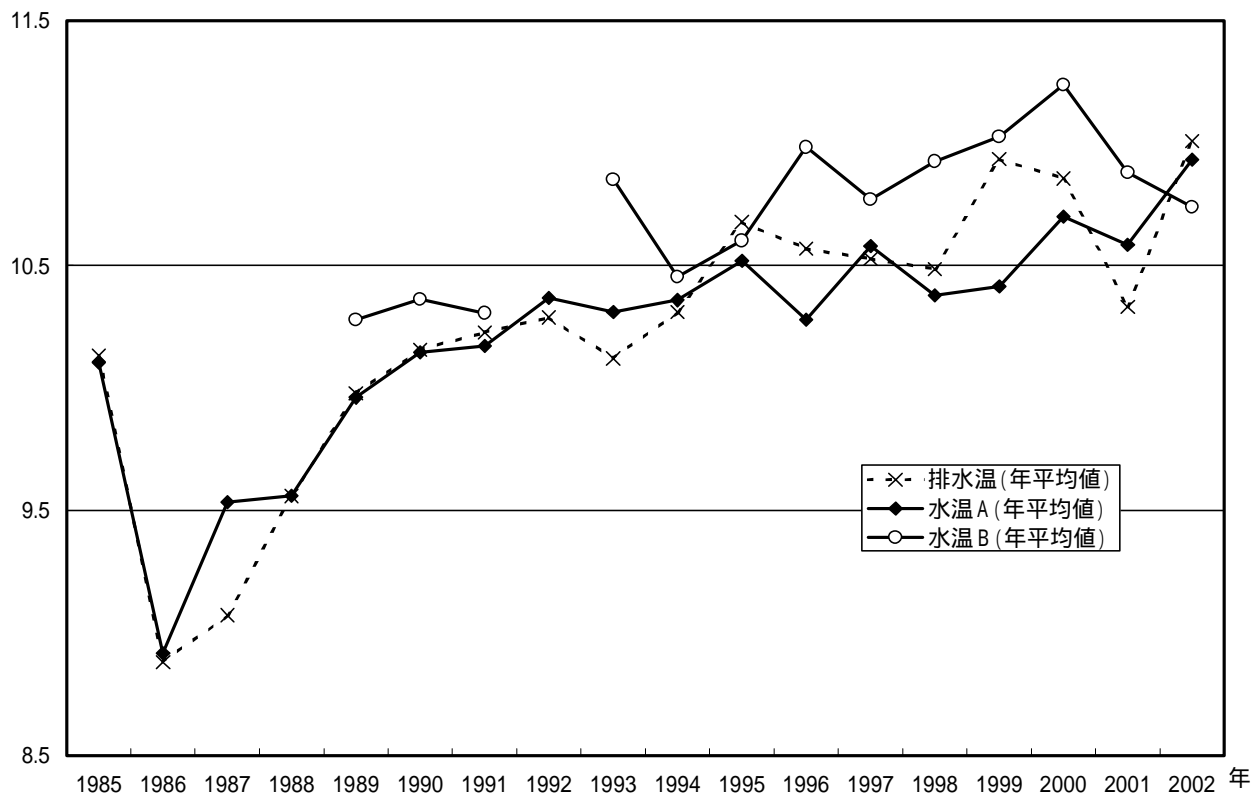


図13 飼育水温の年平均値の推移 (1985-2002年)

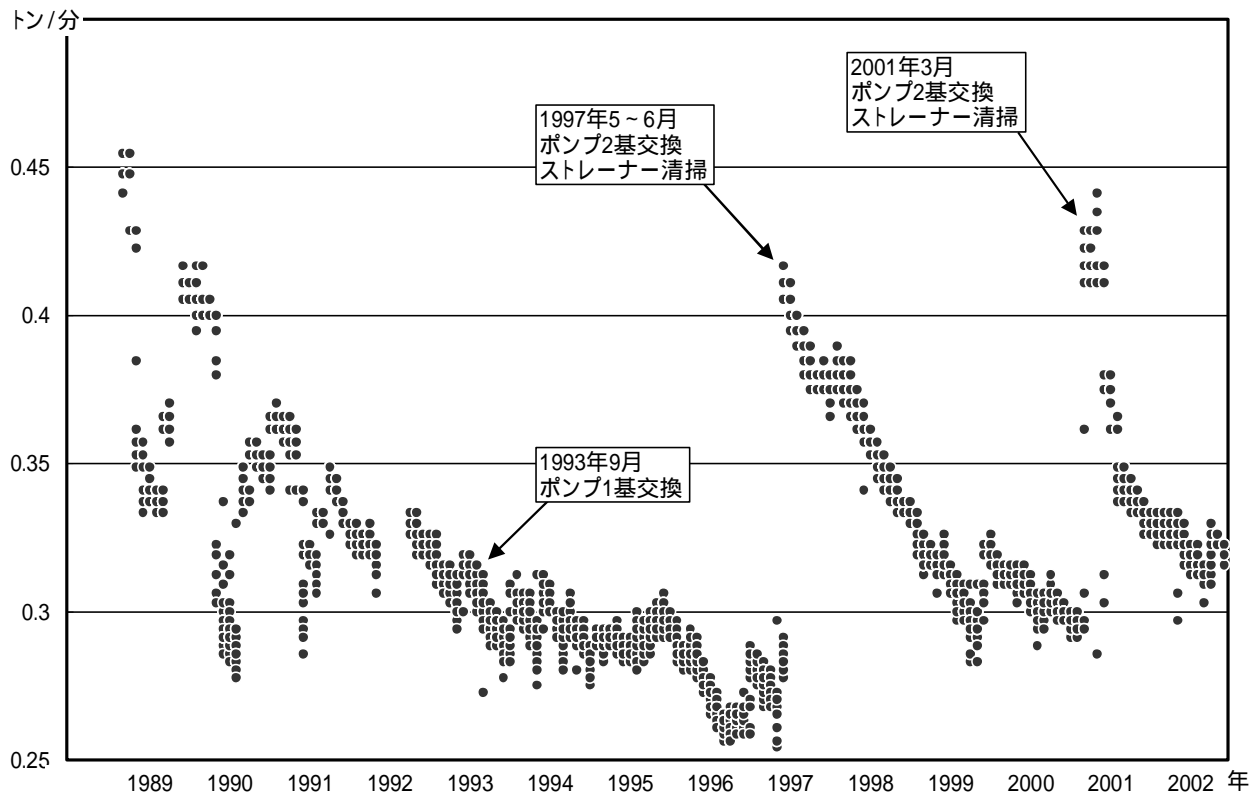


図14 さけ科学館井戸揚水量の推移 (1989-2002年)

執筆・編集 札幌市豊平川さけ科学館

本誌の内容についてのお問い合わせは、札幌市豊平川さけ科学館までお願いします。

札幌市豊平川さけ科学館館報 第15号  
2003年3月 発行

編 集 札幌市豊平川さけ科学館  
〒005-0017 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  
電子メール sake@sapporo-park.or.jp

発 行 財団法人 札幌市公園緑化協会  
〒060-0051 札幌市中央区南1条東2丁目  
電話 011-211-2579

印 刷 協業組合 高速印刷センター  
〒006-0832 札幌市手稲区曙2条5丁目2-48  
電話 011-683-2231

BULLETIN  
OF THE  
SAPPORO SALMON MUSEUM

No. 15  
MARCH, 2003

SAPPORO PARKS GREEN DEVELOPMENT ASSOCIATION