

1984～1999年の期間における釧路市春採湖のヒブナの 分布特徴及び生息密度について

針生 勤*・山代 昭三**

On the distributional pattern and the inhabiting density of the scarlet crucian carp
in Lake Harutori, Kushiro, Hokkaido from 1984 to 1999

Tsutomu HARIU* and Shozo YAMASHIRO**

ABSTRACT

This paper deals with the distributional pattern and the inhabiting density of the scarlet crucian carp in Lake Harutori, Kushiro, Hokkaido from 1984 to 1999.

The number of hauls using the sein was 59 hauls for sixteen years. 237 individuals of the scarlet crucian carp caught in 1984 were maximum number and 3 individuals in 1988, 1990, 1991, 1992 and 1993 were minimum one. There was the big difference of numbers of the capture according to the year. Through the investigation period, the appearance percentage at a station in the northeastern area was always high. The geographical distributional pattern showed that the appearance percentage was high as much as going to the north of the lake, and especially the percentage at a station in the northeastern area was extremely high. This suggested that the inhabiting environment in the northeastern area for the scarlet crucian carp was better than the others. After analyzing the percentage rate of appearance, it became obvious that the hypothesis of inhabiting density which one scarlet crucian carp was mixed together to 100 crucian carp was right. However, the recent decline tendency of the percentage rate of appearance suggested that the inhabiting density of the scarlet crucian carp itself declined.

1. はじめに

釧路市立博物館が春採湖の高台に新館開館した翌年の1984年に釧路自然保護協会や春採湖の会の全面的な協力を得て、十数年ぶりに春採湖のヒブナ生息調査を行った経緯がある。その時に、237個体という大量のヒブナが捕獲され、市民の大きな話題になった。その後、1985～1987年の3ヵ年の国庫補助事業（釧路市教育委員会、1988）等を経て、今日までヒブナの生息調査を継続、実施してきた。

周囲は4.7km、面積が36.1haもある広い湖の中で、わずかに4～5箇所の網引きからヒブナ生息数の増減を判断することはなかなか困難である。しかし、これまで行ってきた網引きの回数は、1984から1999年まで合計59回を数え、どういうところにヒブナが好んで生息しているのかを分析できるまでに資料が蓄積した。あるいは十分とはいえないが簡単な統計的手法でヒブナの生息密度を推定できるまでに資料が蓄積した。今回、こうした蓄積資料によりヒブナの分布の特徴及び生息密度について分析検討したので報告する。

本文に入るに先立ち、ヒブナ生息調査において多数の関係者、関係団体、機関にお世話になった。特に、標茶町塘路の土佐良範氏には長年にわたり曳網を操作していただいた。これらの多大なご協力に深く感謝申し上げる。

2. 調査方法

1984年から1999年までの16年間にわたり、11月に春採湖においてヒブナ生息調査を継続実施した（表1）。調査地点は図1に示すように5地点であるが、1996年までは通常St.A～St.Dの4地点で実施した。1997年から春採

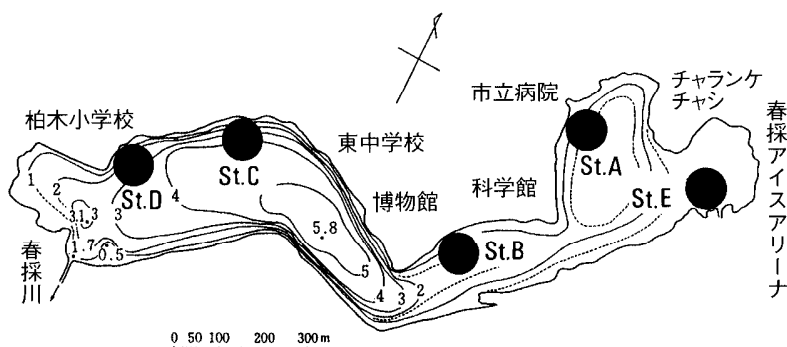


図1 1984～1999年の期間に春採湖において実施されたヒブナ生息調査の地点図（●）。湖内の数字は水深（m）を示す。

*釧路市立博物館（Kushiro City Museum, Kushiro, Hokkaido 085-0822）

**釧路短期大学（Kushiro Junior College, Kushiro, Hokkaido 085-0814）

表1 1984～1999年の期間に実施された春採湖のヒブナ生息調査における環境条件、ヒブナとフナの捕獲数及びヒブナの出現率。

調査年月日	調査の実施地点	調査時刻	天候	気温 (℃)	水温 (℃)	ヒブナ捕獲数	フナ捕獲数	ヒブナ出現率(%)
1984年11月10日	St.A,C	10:03～13:40	晴	9.0～11.0	7.5～7.7	237	36,417	0.65
1985年11月9日	St.A,C,D	9:05～13:13	曇	8.0～9.3	8.2～9.2	17	1,299	1.29
1986年11月7日	St.A,B,C,D	9:15～14:10	曇	7.5～10.2	6.0～7.4	112	5,271	2.08
1987年11月12日	St.A,B,C,D	9:30～13:50	曇	10.5～11.0	7.2～8.0	43	1,811	2.32
1988年11月10日	St.A,B,D	9:26～13:30	雨後晴	6.0～8.5	6.8	3	373	0.80
1989年11月10日	St.A,B,C,D	9:30～14:23	曇	8.6～11.0	7.2～10.3	4	511	0.79
1990年11月15日	St.A,B,C,D	9:17～13:57	晴後曇	6.8～8.0	6.0～6.8	3	263	1.13
1991年11月14日	St.A,B,C,D	9:27～14:46	晴	5.7～7.3	4.7～5.8	3	778	0.38
1992年11月12日	St.A,B,C,D	9:34～14:26	晴	10.5～12.1	6.4～7.0	3	152	1.94
1993年11月18日	St.A,B,C,D	9:30～15:00		10.0～10.8	8.1～9.5	3	1,098	0.27
1994年11月17日	St.A,B,C,D	9:30～15:00			4.6～6.0	32	5,431	0.59
1995年11月17日	St.A,B,C,D	9:20～13:25	晴	9.8～11.5	6.4～8.5	6	1,718	0.35
1996年11月19日	St.A,B,C,D	9:20～13:29	晴	5.4～7.4	3.0～5.5	4	1,102	0.36
1997年11月18日	St.A,B,C,E	9:30～12:17	晴	10.5～13.8	8.0～9.6	12	2,129	0.56
1998年11月19日	St.A,B	9:20～11:57	晴	2.0～4.6	2.1～4.6	4	1,743	0.23
1999年11月18日	St.A,B,C,D,E	9:28～13:23	曇後雨	-0.1～4.1	2.5～6.8	13	4,973	0.26

* ヒブナ出現率：フナ類全体に対するヒブナの出現割合

アイスアリーナ側にSt.Eを追加、設定した。ただし、調査の目的あるいは天候等により年によって調査地点が異なった。ヒブナの捕獲のために使用した漁具は片袖長さ50m、高さ3～5mの地曳網であった。

調査時の気温は年によりかなり変動があり、最低が-0.1℃から最高が13.8℃までを記録した。水温もやはり年変動があり、最低が2.1℃、最高が10.3℃を記録した。

3. 調査結果

(1) ヒブナ及びフナの捕獲数量

表1に示すように、最も捕獲数が多かったのは1984年の237個体で、最も少なかったのは1988年、1990年、1991年、1992年及び1993年における3個体で、年により捕獲数量に差があった。特に、1984年の調査開始から4年間は比較的多数のヒブナが捕獲されたが、1988年以降は1994年に34個体、1997年に12個体、1999年に13個体が捕獲されているものの、三桁台の捕獲数が多かった。

一方、フナについてもやはり捕獲数量は年によってかなり差があり、1984年には36,417個体と多量の捕獲があったが、1992年にはわずか152個体の捕獲にすぎなかった。特に、1988～1992年の間の捕獲数は三桁台で、その時にはヒブナの捕獲数も3～4尾に過ぎなかったのが特徴的である。

ヒブナ及びフナの地点別の捕獲数については付表1に示した。ヒブナ、フナ共に16年間を通じて、1984年にSt.Aにおいて最大の捕獲数で、前者が234個体、後者が約35,000個体であった。

(2) ヒブナ及びフナの分布の特徴

ヒブナ及びフナの分布の特徴をみるために、St.A～St.Dにおける年毎の出現割合をそれぞれ図2及び図3に示した。ヒブナの分布の特徴を大まかに見ると、1992年の調査を境にしてその前半と後半では出現の仕方に違い

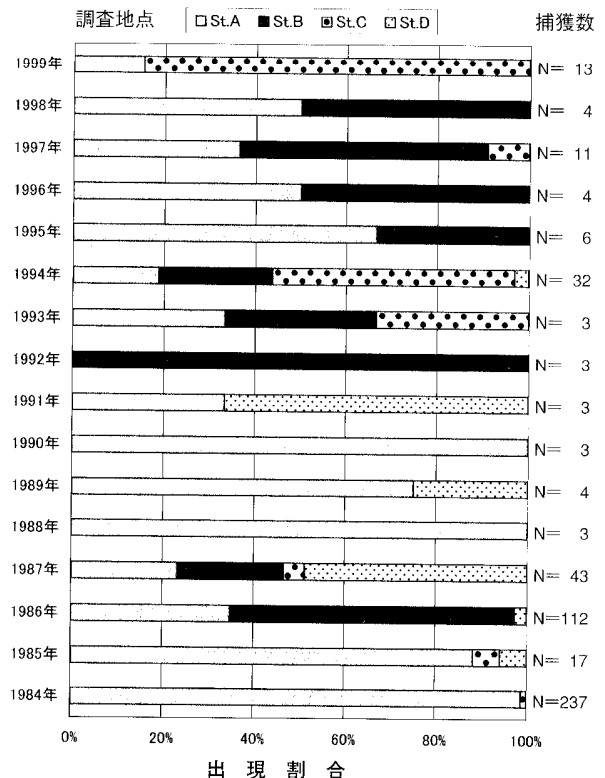


図2 1984～1999年の期間における年別・地点別のヒブナの出現割合。右側の数字は実際の獲得数を示す。

が認められた。すなわち、前半はSt.Bが1986年と1987年に比較的高い出現率を示しているものの、St.Aではいずれの年の出現率も比較的高い傾向にあった。また、St.Dにおいて出現する年が多く、特に1987年と1991年に高い出現率を示した。一方、1992年から以降はSt.Aにおいてやはり出現率が比較的高いものの、St.Bにおいていずれの年も高い出現率を示していたのが特徴的である。また、St.Cにおける出現率も前半に比べて高い傾向にあった。

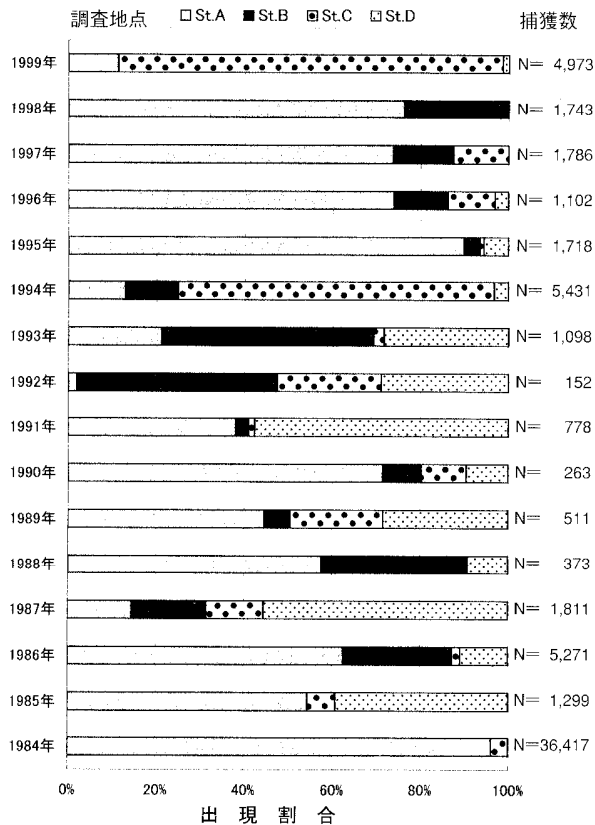


図3 1984～1999年の期間における年別・地点別のフナの出現割合。右側の数字は実際の捕獲数を示す。

反対に、1997年と1998年にSt.Dで調査は行われなかったが、St.Dにおける出現が減少傾向にあった。

フナは年によって変異があるものの全体的にみると、ヒブナ同様St.Aにおける出現率が比較的高く、割合が50%以上を占めた年は9年間に及んだ。また、St.Bではいずれの年の出現率もそれほど高くないものの、比較的毎年出現する傾向にあった。St.Cでは調査期間の前半

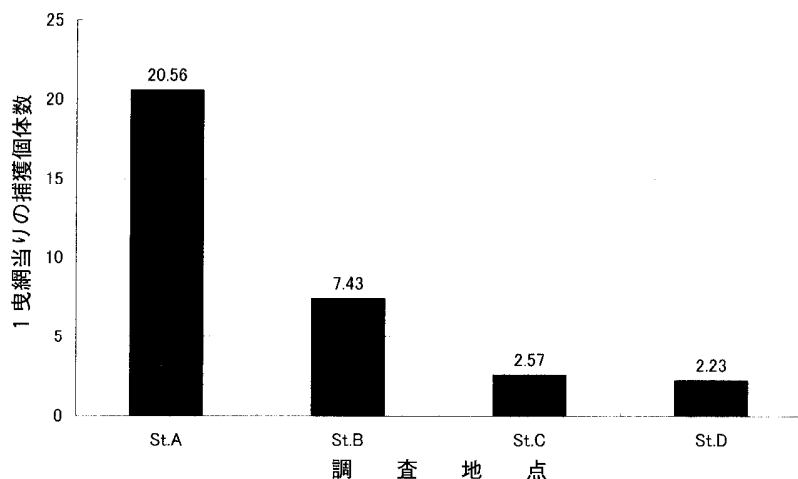


図4 1984～1999年の期間における地点別の1 曳網当りのヒブナ捕獲数。

よりも後半に出現率の高い年が認められ、一方、St.Dでは前半に比較的高い出現率が認められる傾向があった。

また、これまで延べ498個体のヒブナが捕獲されたが、調査地点別にみるとSt.Aで329個体、St.Bで104個体、St.Cで36個体及びSt.Dで29個体であった。地点別の捕獲数を比較するために、1 曳網当りのヒブナの捕獲数として示したのが図4である。St.Aでは20.56個体、次いでSt.Bで7.43個体、St.Cで2.57個体及びSt.Dで2.23個体を示し、St.Aで圧倒的に多く捕獲されているのが分かる。

このように、ヒブナ及びフナの出現は年による差異があるものの、概ねいずれの年もSt.Aでその割合が高いことが明らかになった。また、16年間を通じてみると、北の水域ほど生息密度が高く、特に北東水域の生息密度が圧倒的に高いことが判明した。

(3) ヒブナの生息密度

1) ヒブナとフナの出現率の関係について

これまで、普通のフナにある一定の割合でヒブナが混在していると仮定し、ヒブナの出現率を求めてきた。ヒブナがある一定の密度でフナと混在しているかどうかを確かめるために、ヒブナ及びフナの出現率を対数値に変換して、両者の関係を分析した。その結果を図5に示した。図から明らかなように、フナの出現率が増加するにつれてヒブナの出現率が増加した。ただ、その増加の傾向は直線よりも指数曲線によく対応し、フナ出現率の対数値2.000～2.500までは緩やかな上昇曲線であるが、それを過ぎて以降、急激な上昇へと変化した。

このように、フナの出現率が増えれば、ヒブナの出現率も増えるという対応関係にあるので、フナの中にヒブナがある一定割合で混在するという仮定は正しいことが分かった。

2) ヒブナの生息密度は1%か？

これまでヒブナの生息密度は経験的にフナ100個体に対してヒブナ1個体の割合、すなわち1%であると考えられてきた。この仮定が正しいかどうかを分析したのが図6である。フナ類全体に対するヒブナの出現率を出現率として算出してきたが、この図は毎回の出現率を平均したものである。これまで5地点で計59回の曳網を実施してきた。1984年には237個体という大量のヒブナが捕獲されたものの、その出現率は0.435%であった。その後、0.626%、1.103%、1.519%と1987年まで急激に増加した。1987年以降は下降に転じたが、0.909%を示した1991年以後は0.9%台でほぼ一定の値を示した。しかし、1996年以降その出現率が徐々に低下傾向にあり、1999年までの平均出現率は0.795%を示した。

以上のことから、最近の出現率は低下し

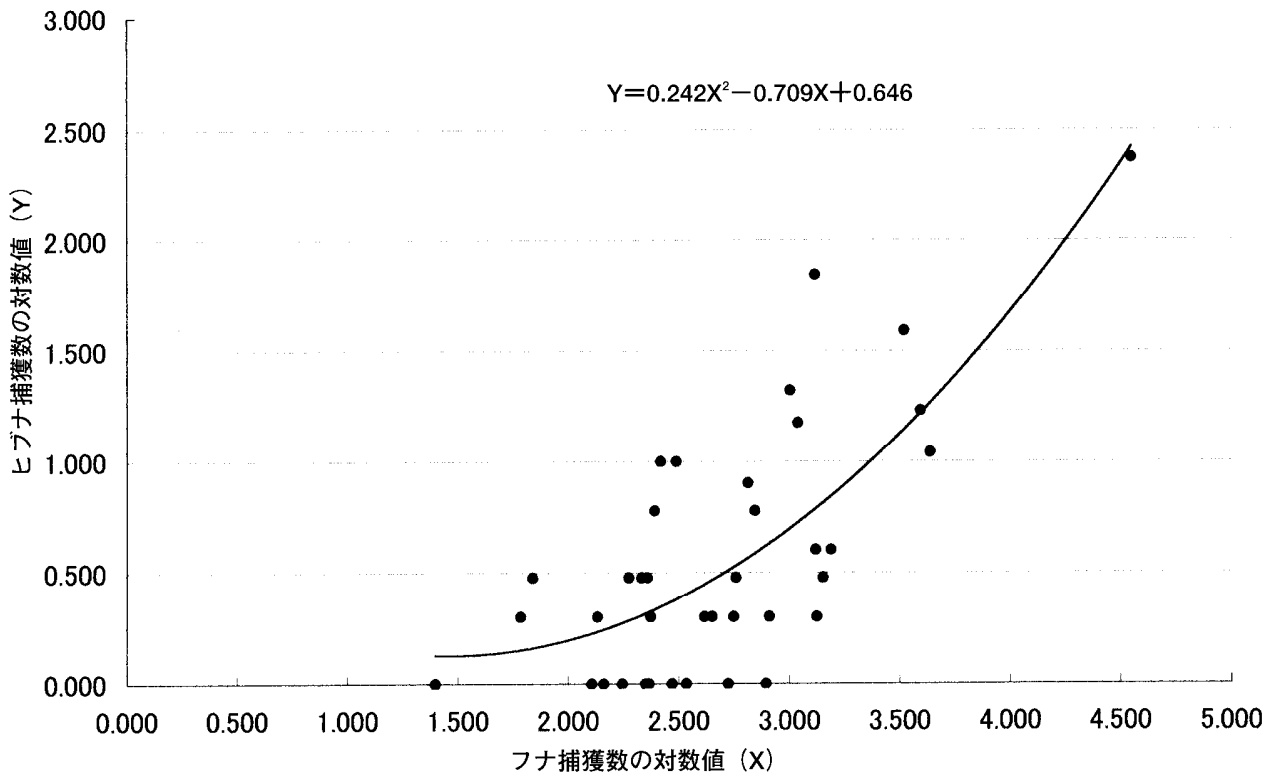


図5 1984～1999年の期間におけるフナの捕獲数とヒブナの捕獲数の関係。

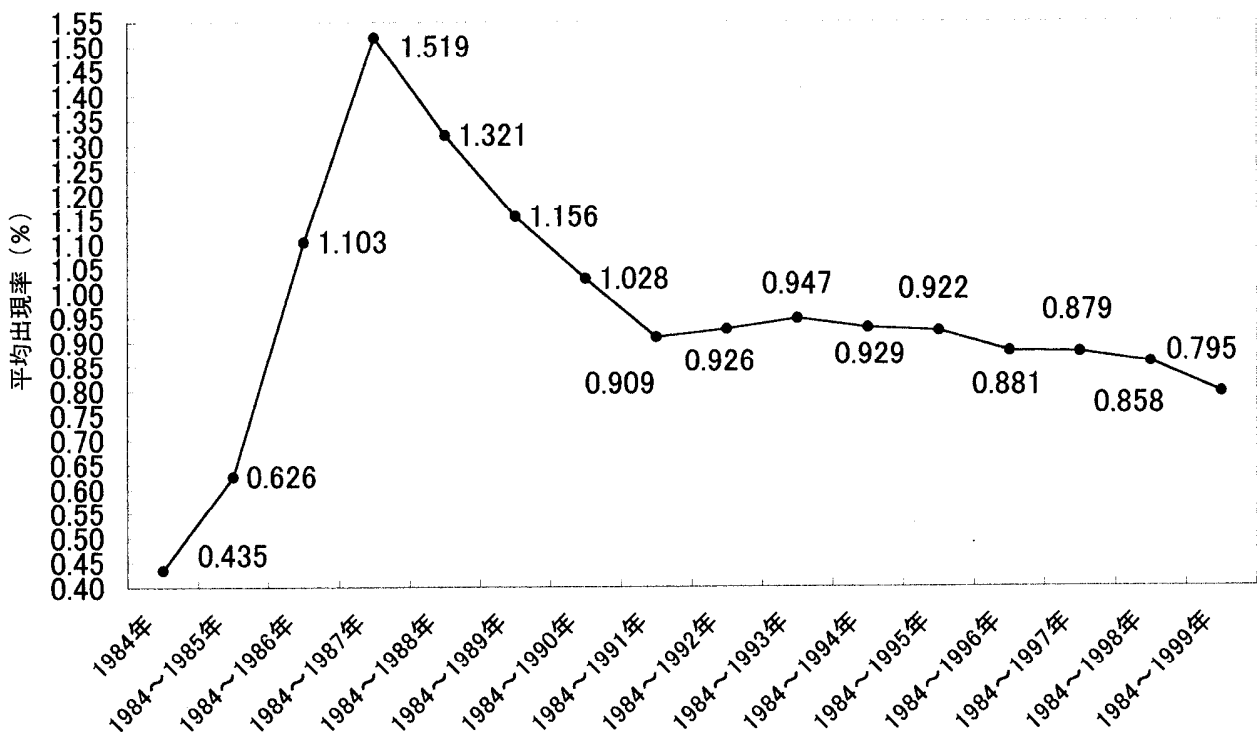


図6 1984～1999年の期間におけるヒブナの平均出現率の推移。ヒブナの出現率とはフナ類全数に対する出現割合を指す。

ているものの、従来より経験的に言われてきた普通のフナ100個体に対してヒブナは1個体が混在していると仮定してきたことは、ほぼ妥当であることが分かった。しかし、最近の出現率が低下傾向にあることが注目された。

4. 考 察

ここ数年、ヒブナの捕獲数が芳しくなく、その増減がよく話題になることが多い。水質は改善されたが果たして、ヒブナは増えているのだろうかという素朴な疑問で

ある。前にも述べたように、広い湖をわずか4～5箇所の調査によって、ヒブナの生息状況を判断することは困難である。しかし、多年の蓄積された資料からいくつかの点で推測が可能になった。

まず、年により捕獲数量に差があるので、年による変化の度合いについては明確でないが、大まかに言って南西水域でのヒブナ及びフナの出現が減少したように思われる。この原因については北東水域の生息環境が前より改善したことによるものと推測される。確かに、16年間を通じてみると、北の水域ほど生息密度が高く、特に病院下の北東水域での生息密度が圧倒的に高いことから分かるように、湖の南よりも北、特に病院下付近がヒブナの絶好の生息場所となっているものと考えられる。これは調査時期の11月だけでなく、夏季あるいは秋季における魚類調査（針生、1999）においても北の水域ほどフナが捕獲されていることから分かるように、周年の特徴と思われる。

それではヒブナはどの程度生息しているのか、そして増えているのか減っているのかを検証してみたい。従来よりヒブナは普通のフナ100個体中1個体、つまり1%の割合で生息していると経験的に言われてきた（釧路市教育委員会、1988）。今回、出現率を確率としての一つの数値とみなして、平均していくとやはりほぼ1%に近い値で平衡状態になっていることから、ヒブナの生息密度が1%としてきたことは、ほぼ妥当であることが裏付けられた。ただし、この数値はあくまでもフナに対する割合であるから、春採湖におけるヒブナの絶対量は未だ不明である。従って、今後どうにかしてフナの絶対量を算出する必要がある。しかしながら、最近の生息密度が徐々に低下してきているのが危惧される。1999年には0.795%まで落ち込み、1%を大きく割り込んでいることから、ヒブナの生息密度そのものが低くなっていることが示唆された。従って、水質はかなり改善されつつあるものの、ヒブナの保護増殖及び放流も今後積極的に推進していく必要がある。

5. 要 約

(1) 1984年から1999年までの16年間にわたり、春採湖において実施されてきた地曳網によるヒブナ生息調査の結果を取り纏めた。

(2) ヒブナの捕獲数が最も多かったのは1984年の237個体で、最も少なかったのは1988年、1990年、1991年、1992年及び1993年における3個体で、年により捕獲数量に差があった。

(3) ヒブナの分布の特徴を大まかに見ると、St.Aではいずれの年の出現率も比較的高い傾向にあったが、1992年の調査を境にしてその後半ではSt.Dにおける出現が減少した。

(4) 地域的にみると、北の水域ほど生息密度が高く、特に北東水域の生息密度が圧倒的に高いことが明らかにな

った。

(5) フナの捕獲数が増えれば、ヒブナの捕獲数も増えるという対応関係にあることから、フナの中にヒブナがある一定割合で混在するという仮定は正しいことが判明した。

(6) 従来より経験的に言われてきた普通のフナ100個体に対してヒブナは1個体が混在していると仮定してきたことは、ほぼ妥当であることが分かった。しかし、1996年以降、ヒブナ出現率が徐々に低下傾向にあり、生息密度そのものが低くなっていることが示唆された。

6. 引用文献

針生 勤・豊野勇司・芹沢裕二・濱 裕人・鈴木正裕
(1999). 釧路市春採湖における夏季から秋季にかけての魚類相について. 釧路市立博物館紀要、(23) : 13-18.

釧路市教育委員会 (1988). 天然記念物春採湖ヒブナ生息地保存対策調査報告書、釧路市立博物館、釧路市、201pp.

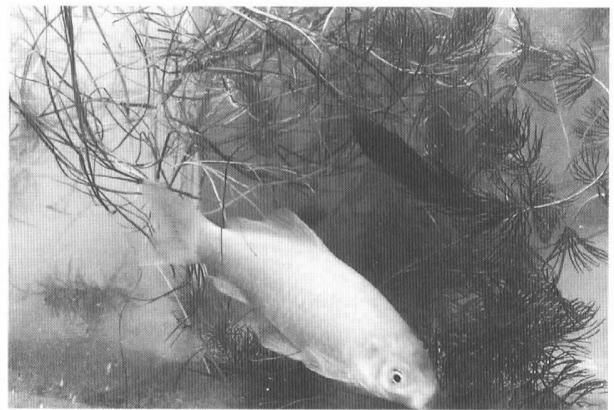


写真1 春採湖のヒブナ



写真2 地曳網によるヒブナ生息調査風景

付表1 1984～1999年に実施された春採湖のヒブナ生息調査において捕獲されたヒブナ及びフナの個体数。

調査年月日	水温 (℃)	種 類	調 査 地 点					計
			St.A	St.B	St.C	St.D	St.E	
1984/11/10	7.5～7.7	ヒ ブ ナ	234	—	3	—	—	237
		フ ナ	35,000	—	1,417	—	—	36,417
		出現率(%)	0.66	—	0.21	—	—	0.65
1985/11/9	8.2～9.2	ヒ ブ ナ	15	—	1	1	—	17
		フ ナ	1,093	—	128	787	—	1,299
		出現率(%)	1.35	—	0.78	0.13	—	1.29
1986/11/7	6.0～7.4	ヒ ブ ナ	39	70	0	3	—	112
		フ ナ	3,300	1,300	98	573	—	5,271
		出現率(%)	1.17	5.11	0	0.52	—	2.08
1987/11/12	7.2～8.0	ヒ ブ ナ	10	10	2	21	—	43
		フ ナ	262	308	236	1,005	—	1,811
		出現率(%)	3.68	3.25	0.84	2.05	—	2.32
1988/11/10	6.8	ヒ ブ ナ	3	0	—	0	—	3
		フ ナ	215	124	—	34	—	373
		出現率(%)	1.38	0	—	0	—	0.80
1989/11/10	7.2～10.3	ヒ ブ ナ	3	0	0	1	—	4
		フ ナ	228	30	108	145	—	511
		出現率(%)	1.30	0	0	0.68	—	0.79
1990/11/15	6.0～6.8	ヒ ブ ナ	3	0	0	0	—	3
		フ ナ	188	23	27	25	—	263
		出現率(%)	1.57	0	0	0	—	1.13
1991/11/14	4.7～5.8	ヒ ブ ナ	1	0	0	2	—	3
		フ ナ	295	23	11	448	—	778
		出現率(%)	0.34	0	0	0.44	—	0.38
1992/11/12	6.4～7.0	ヒ ブ ナ	0	3	0	0	—	3
		フ ナ	3	69	36	44	—	152
		出現率(%)	0	4.17	0	0	—	1.94
1993/11/18	8.2～9.5	ヒ ブ ナ	1	1	1	0	—	3
		フ ナ	232	530	25	311	—	1,098
		出現率(%)	0.43	0.19	3.85	0	—	0.27
1994/11/17	4.6～6.0	ヒ ブ ナ	6	8	17	1	—	32
		フ ナ	698	650	3,907	176	—	5,431
		出現率(%)	0.85	1.20	0.43	0.56	—	0.59
1995/11/17	6.4～8.5	ヒ ブ ナ	4	2	0	0	—	6
		フ ナ	1,544	61	16	97	—	1,718
		出現率(%)	0.26	3.17	0	0	—	0.35
1996/11/19	3.0～5.5	ヒ ブ ナ	2	2	0	0	—	4
		フ ナ	814	136	118	34	—	1,102
		出現率(%)	0.25	1.45	0	0	—	0.36
1997/11/18	8.0～9.6	ヒ ブ ナ	4	6	1	—	1	12
		フ ナ	1,317	245	224	—	343	2,129
		出現率(%)	0.30	2.39	0.44	—	0.29	0.56
1998/11/19	2.1～4.6	ヒ ブ ナ	2	2	—	—	—	4
		フ ナ	1,329	414	—	—	—	1,743
		出現率(%)	0.15	0.48	—	—	—	0.23
1999/11/18	2.5～6.8	ヒ ブ ナ	2	0	11	0	0	13
		フ ナ	560	5	4,336	72	0	4,973
		出現率(%)	0.36	0	0.25	0	0	0.26

出現率：フナ類全体に対するヒブナの出現割合