

平成24年度

春採湖調査報告書

春採湖調査会

水質部門

平成 24 年度 春採湖の水質について

角田 富男 1 ページ～

動物部門

春採湖のヒブナ・フナ産卵調査の結果について及び
人工水草における産卵調査の結果について

針生 勤 9 ページ～

平成 24 年度 春採湖ウチダザリガニ

捕獲事業報告について

蛭田 眞一 15 ページ～

植物部門

春採湖における水生植物の動態

神田 房行 21 ページ～

水質部門

平成24年度 春採湖の水質について

角田 富 男 (元道立釧路水産試験場)

1. 水質の概要

平成24年度の水質調査結果のうち、付図に示す St. 1 と St. 2 の表層における主要調査項目について表-1に示す(比較のため23年度の結果も付記)。またそれら主要項目ごとの4~11月の調査時の水質の状況を図1に示す。24年はCODの平均値が St. 1 で 6.7 mg/ℓ、St. 2 で 7.5 mg/ℓであった。23年に比較して St. 1 で 0.9 mg/ℓ、St. 2 で 0.8 mg/ℓ低下(水質的には向上)し、2地点の平均値も 7.1 mg/ℓで23年より1 mg/ℓ近く低下した。また他の主要項目でもSS(懸濁物)をはじめT-N(全窒素)、T-P(全リン)も低下し、水質的に向上した状況を示した。

CODの環境基準には調査結果の平均値ではなく75%値(年間の全観測値を小さい順から並べた時の75%番目の値。年8回調査の春採湖では下から6番目の値)が用いられるが、その数値は St. 1 で 7.4 mg/ℓ、St. 2 で 8.0 mg/ℓであった。23年と比較して St. 1 で 0.5 mg/ℓ、St. 2 で 0.8 mg/ℓ低下し、St. 1 と St. 2 の平均値も 7.7 mg/ℓで、23年より 0.7 mg/ℓ低下した。また前年までと同様に24年も各調査時ごとのCODが環境基準値(湖沼B類型)の5 mg/ℓ以下を観測したことは1度もなかった。しかしながら暫定基準値(期間目標)の7 mg/ℓ以下を下回った回数は St. 1 で 7度、St. 2 で 4度あり、23年の St. 1 で 1度、St. 2 で 1度も観測されなかったのに比較して著しく増え、水質の向上が認められた。

他の主要項目ではpHが調査回数のなかで St. 1、St. 2 とも環境基準値(6.5~8.5)を3度超えた(ただしpHは平均値を用いないため、1度でも基準値を超えれば環境基準の適否としては否

表-1. St. 1 と St. 2 における表層の水質 (mg/ℓ。pHを除く)

年	項目	地点	pH	D O	COD	75%値	SS
24年度	年平均値 (最小値~最大値)	St. 1	8.4(7.7~8.8)	12.1(11~14)	6.7(5.5~7.6)	7.4	9(6~12)
		St. 2	8.4(7.7~8.8)	11.6(10~14)	7.5(5.8~9.0)	8.0	16(9~26)
	環境基準内の調査回数	St. 1	5	8	0(7)		8
		St. 2	5	8	0(4)		6
St. 1 と St. 2 の平均値			7.7~8.8	11.9	7.1	7.7	13
22年度環境基準適否			×	○		×	○
23年度	年平均値 (最小値~最大値)	St. 1	8.4(7.8~8.9)	10.6(8.5~12)	7.6(6.3~8.9)	7.9	10(5~14)
		St. 2	8.3(7.6~8.8)	10.0(8.1~11)	8.3(7.4~9.1)	8.8	23(13~30)
	環境基準内の調査回数	St. 1	5	8	0(1)		8
		St. 2	5	8	0(0)		2
St. 1 と St. 2 の平均値			7.6~8.9	10.3	8.0	8.4	17
22年度環境基準適否			×	○		×	×
環境基準値			6.5~8.5	5以上	5以下		15以下
年	項目	地点	T-N	T-P	塩化物イオン(Cl ⁻)		
24年度	年平均値 (最小値~最大値)	St. 1	0.66(0.37~0.91)	0.039(0.025~0.068)	224(147~290)		
		St. 2	0.77(0.42~1.1)	0.051(0.034~0.068)	212(193~249)		
	環境基準内の調査回数	St. 1	8	8			
		St. 2	7	8			
St. 1 と St. 2 の平均値			0.72	0.045	218		
22年度環境基準適否			○	○			
23年度	年平均値 (最小値~最大値)	St. 1	0.71(0.40~1.1)	0.049(0.034~0.076)	286(216~351)		
		St. 2	0.95(0.61~1.3)	0.070(0.036~0.10)	248(211~320)		
	環境基準内の調査回数	St. 1	7	8			
		St. 2	6	8			
St. 1 と St. 2 の平均値			0.83	0.060	267		
22年度環境基準適否			○	○			
環境基準値			1以下	0.1以下			

※ ○は基準内、×は基準外、CODの環境基準内数の()内の数値は暫定基準値の7(mg/ℓ)以下の数を示す。CODの75%値は、8回調査の春採湖の場合は低い順から6番目の値を示す。

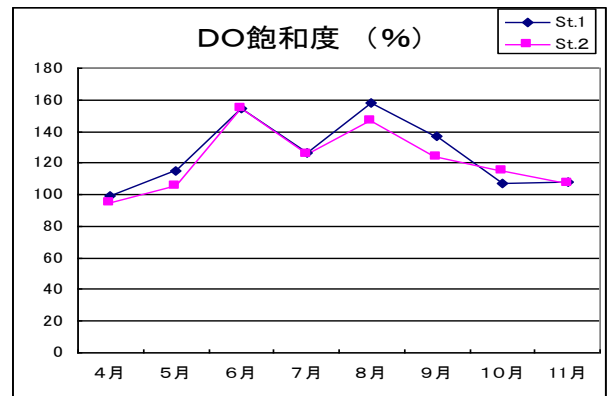
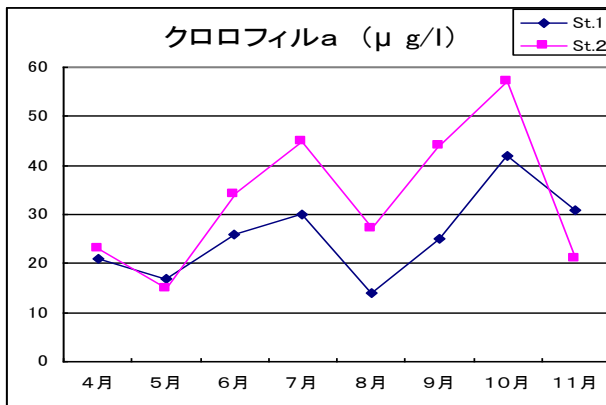
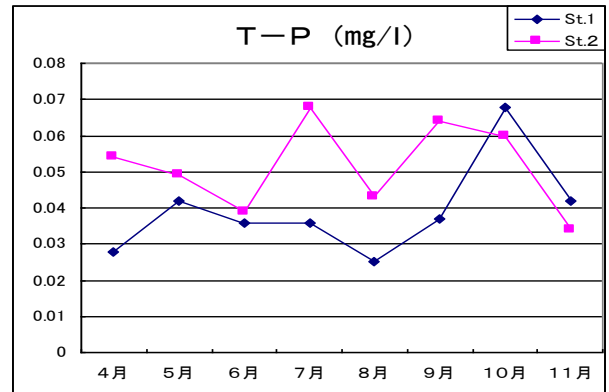
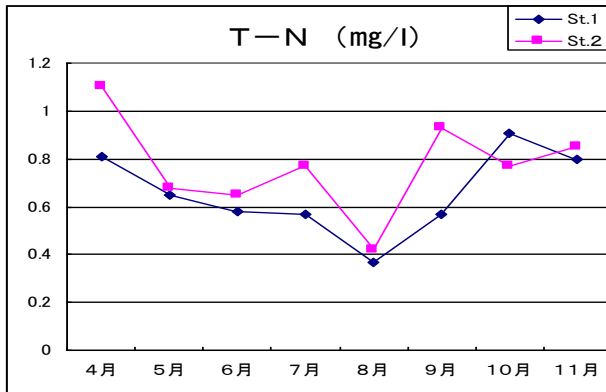
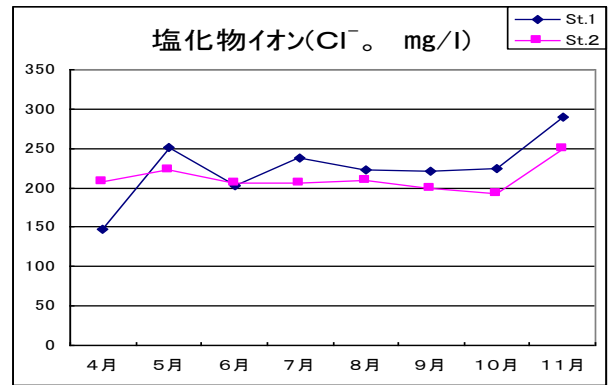
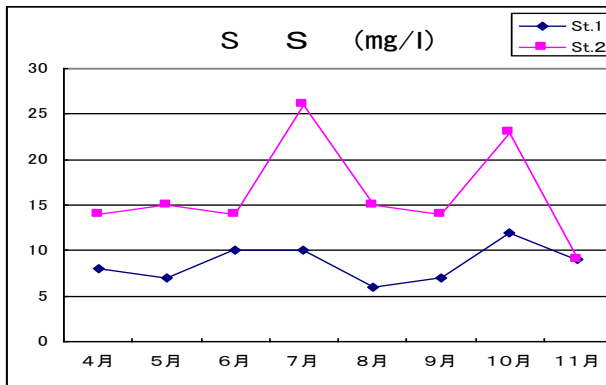
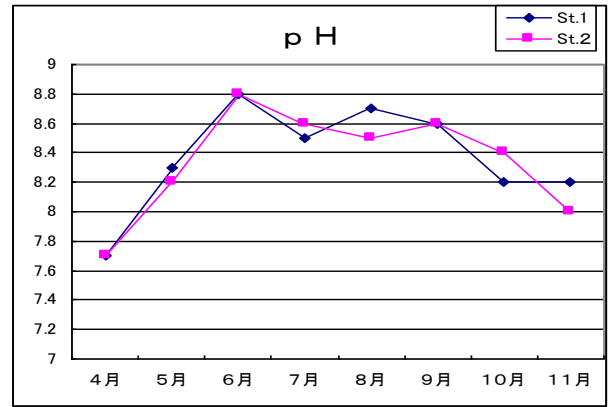
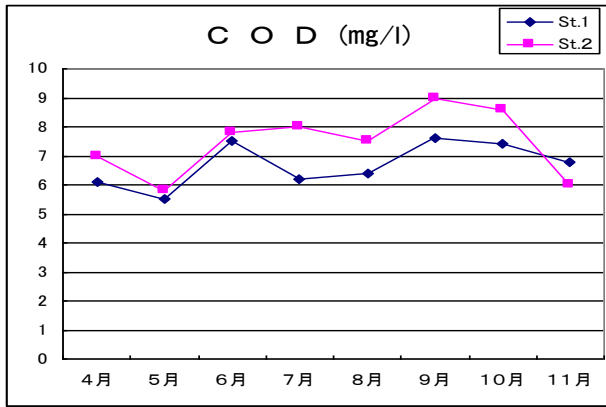


図1. 表層水の水質 (St. 1、St. 2)

に当たる)。それ以外ではSSの平均値が13 mg/lで基準値の15 mg/lを下回った。そのなかでもSt. 1では調査時に1度も基準値を超えず(最高値が12 mg/l)、St. 2でも基準値を6度下回った。DO(溶存酸素)、T-N、T-Pの平均値はいずれも環境基準値内にあった。それらのなかでDOとT-PはSt. 1、St. 2とも全調査時(計8回)が基準値を下回ったが、T-NのみはSt. 2において1度だけ基準値を上回った。なお環境基準にはないが塩分(Cl⁻。塩化物イオン。以下同)の平均値は23年の267 mg/lから218 mg/lへと著しく低下した。24年の4～11月の総降水量が約950 mmで平年を10%ほど上回った影響を受けたものと推察される。

図1のCODの月別変動をみると、St. 1では5.5～7.6 mg/l、St. 2では5.8～9.0 mg/lで変動したが、変動の幅は例年に比較して小さかった。

春採湖のCODは主に光合成活動(炭酸同化作用)による植物プランクトンの増殖に起因しており、例年融氷雪期以後から水温の上昇する6月頃が最も光合成活動が旺盛になり春季のブルーミング(植物プランクトンの大増殖)現象がみられ、それにつれてCODも高くなる。光合成による栄養塩類の消費などで夏季にはCODも一時的に低下するが、晴天の多くなる秋季に再びやや高くなり、水温の低下する晩秋期には光合成活動も衰えてCODも下降するパターンを示すことが多い。しかしながら24年は5月が最も低くなった。これは4月中旬以降6月上旬まで(5月中旬を除く)日照時間が平年に比較して少なく、光合成活動が旺盛でなく、クロロフィルの生産も少なかったことに因る。その後6月中旬～7月下旬までは日照時間がほぼ平年を上回り、光合成活動も旺盛になってクロロフィルも増加した。

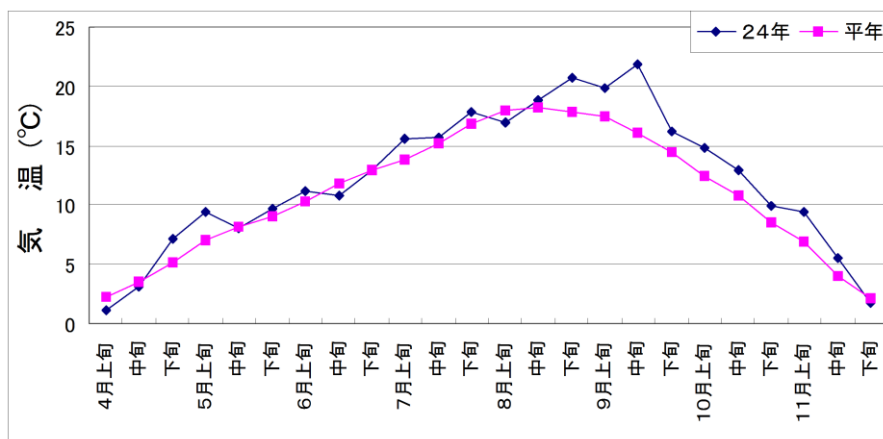


図2. 4～11月の旬平均気温

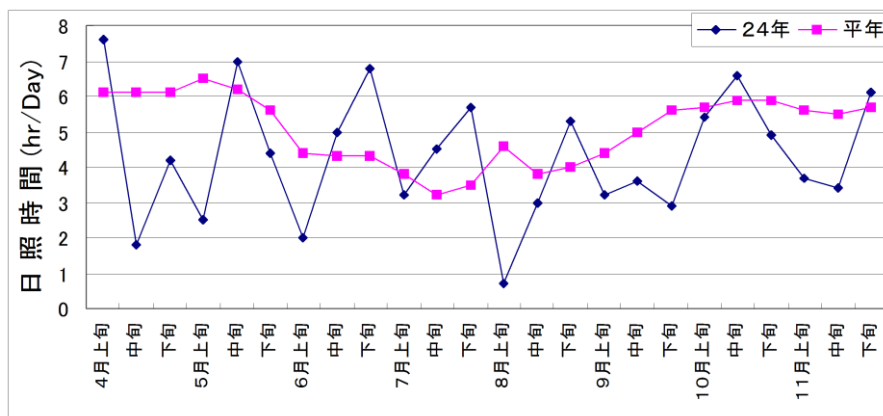


図3. 4～11月の旬平均日照時間(1日あたり平均時間)

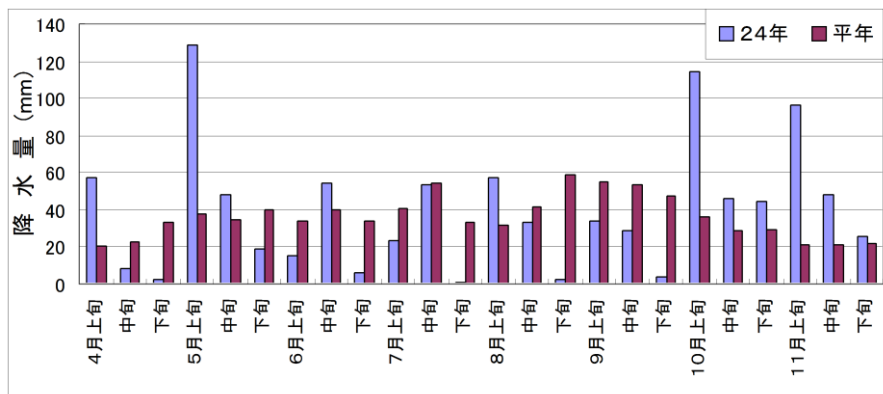


図4. 4～11月の旬別降水量

しかし8月は上～中旬とも再び日照時間が低下し、またT-NやT-Pなどの栄養塩類も少なく、クロロフィルも著しく低下した。9～10月は日照時間は少なかったが栄養塩類が回復し、高気温の影響もあって光合成活動は旺盛になりCODも高くなった。

図2にみるとおり、旬平均気温は8月中旬まではほぼ平年と同温程度で推移したが8月下旬から秋季にかけては平年を上回る高気温で推移した。そのなかでも特に9月中旬には21.9℃を記録して平年(16.1℃)より6℃近くも高い異常な残暑を記録した。図3にみるとおり同期の日照時間は少なかったが、このような高気温がクロロフィルの増加につながったものと推察される。また8月はクロロフィルが低かったにもかかわらずDO飽和度は150%前後もの高い過飽和状況を示したが、これは調査日(8月21日)とその前日の日照時間が共に10時間を超え、光合成活動が旺盛になりつつあったことに因るものと推察される。気温の低下した11月には光合成活動も低下し、クロロフィルaをはじめ他の項目も低下した(クロロフィルにはa、b、cの3種があるが、そのなかでクロロフィルaの含有量が最も多いので、分析時にはその代表としてクロロフィルaを測定する)。

表-2に水質調査期の4月から11月までの月平均気温と降水量および日照時間を示した。24年の気温は4月と6月はほぼ平年と同温であったが、それ以外の月はいずれも平年を上回り、特に9月は3℃以上も高かった。4～11月の平均でも平年よりは平年を5月が平年を1.2℃ほど上回った。また4～11月の総降水量は950mmほどで平年を80mmほど上回った。そのなかでも例年晴天が続いて降水の少ない季節の10月や11月に平年の2倍以上もの雨が降った。降水量が多かったことに因り、4～11月の日照時間が平年を200時間近くも大きく下回った。そのなかで9月は高気温と少雨にもかかわらず、日照時間が平年を50時間も下回ったが、これは霧日の多かったことに因る。例年9月入って気温が低下すると沖合の海水温との差異が縮まって海霧の発生が減少するのだが、24年は月平均気温が9月に最高となる異常気象で、そのため海霧が9月になっても発生し続けた。

表-2. 4～11月の平均気温、降水量、日照時間。(気温:℃。降水量:mm。日照時間:hr)

	年次	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4～11月 平均&計
気 温	24年	3.8	9.1	11.6	16.4	18.8	19.3	12.5	5.6	12.14
	23年	4.4	7.0	12.5	17.4	18.3	17.6	11.4	5.5	11.76
	平年	3.7	8.1	11.7	15.3	18.0	16.0	10.6	4.3	10.96
降 水 量	24年	68.5	196.0	75.5	77.0	92.0	66.0	205.0	169.5	949.5
	23年	109.5	118.0	57.0	116.5	80.0	152.0	180.0	7.0	820.0
	平年	75.8	111.9	107.7	127.7	130.8	155.6	94.6	64.0	868.1
日 照 時 間	24年	136.8	143.3	138.7	139.0	94.7	97.4	173.2	132.2	1055.3
	23年	184.0	118.2	110.6	183.9	120.8	94.2	178.1	168.7	1158.5
	平年	181.9	188.3	129.3	107.4	127.1	149.7	180.9	166.6	1231.2

※ 平年は1981～2010年観測値

平成元年以降のSt. 1とSt. 2における表層水の年平均のCODの経年変動を図5に示す。湖尻の春採川に潮止め施設を平成5年に設置したことに依り、それまでの年変動の大きい高COD値が減少に転じ、平成7年以降はSt. 2でも10mg/lを超えることはなくなった(14年のSt. 2で10mg/l)。その後15年にSt. 1で6.6mg/l、St. 2でも7.6mg/lまで低下し、過去最低を記録した。しかし16年以降は20年まで若干ながら漸高の傾向が続いた。21年以降は再び低下の傾向を示し、24年は過去最低の15年とほぼ同値まで低下した。

図 6 に平成元年以降の St. 1 および St. 2 における表層水の塩分濃度の経年変動を示す。潮止め施設の設置前の平成 4 年までは、1,000 mg/l 以上の高塩分で、しかも湖央付近の St. 1 と湖奥の St. 2 における差異は極少なく、表層は湖内全域ともほぼ同濃度であった。

潮止め施設の完成した平成 5 年には St. 1、St. 2 とも 500 mg/l 程度まで急減したが、その後は 13 年まで変動を繰り返しながら若干ながら増加傾向を示した。また St. 1 と 2 の間に差異が認められ、湖奥の St. 2 で常に低い状況を呈し、流入海水の影響が湖奥では弱まったことが推察された。14 年以降は大凡漸減傾向(降水量の多かった 15 年は急減)を示して来て 22 年に過去最低(St. 1 で 191 mg/l、St. 2 で 164 mg/l)の塩分となり、24 年もほぼそれに近い低塩分であった。なお近年は新たな潮止め堰の完成とその適切な管理(潮位に対する堰高の調整)によって海水の逆流が抑制され、St. 1 と St. 2 における塩分の差異が著しく小さくなった。

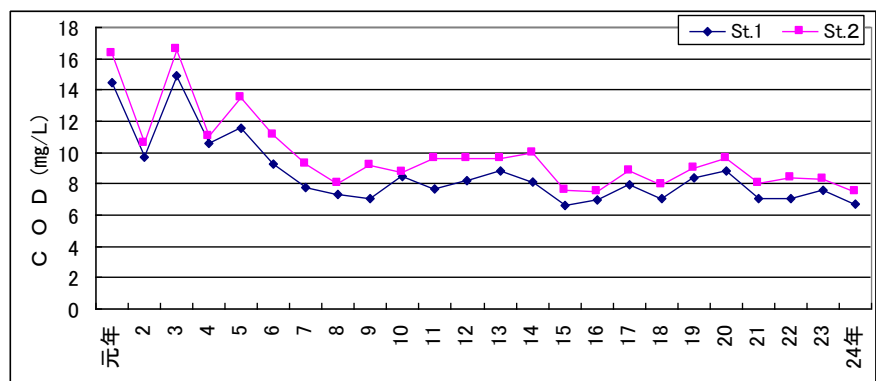


図 5. 表層水の COD の経年変動

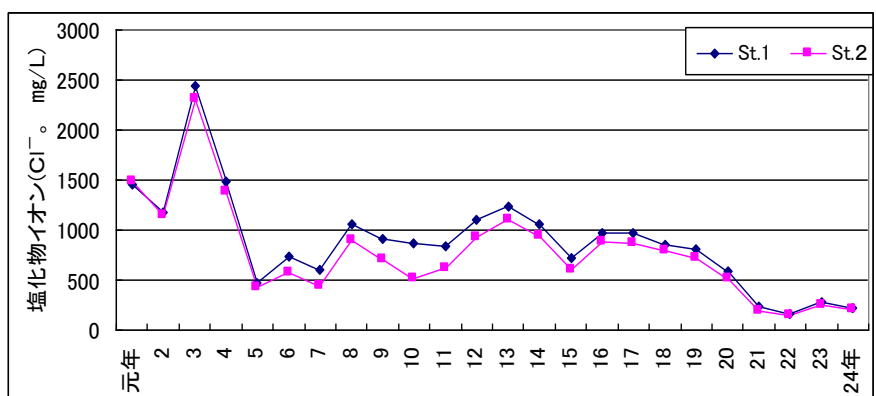


図 6. 表層の塩分(塩化物イオン)の経年変動

2. 各水質項目の相関

表-3. 主要調査項目間の相関係数(r)

()は23年

項目	地点	pH	カドミウム	Cl ⁻	SS	DO飽和度
COD	St. 1	0.41 (0.50)	0.55 (0.92)	-0.03 (0.68)	0.42 (0.73)	0.31 (-0.15)
	St. 2	0.62 (0.15)	0.89 (0.52)	-0.84 (-0.94)	0.50 (0.88)	0.46 (0.37)
DO飽和度	St. 1	0.83 (0.66)	-0.40 (-0.17)	0.03 (-0.56)	-0.32 (0.13)	
	St. 2	0.86 (0.59)	0.29 (-0.05)	-0.31 (-0.08)	0.13 (0.22)	
SS	St. 1	-0.10 (0.24)	0.91 (0.84)	0.05 (-0.01)		
	St. 2	-0.37 (-0.24)	0.71 (0.27)	-0.62 (-0.21)		
Cl ⁻	St. 1	0.49 (-0.58)	0.22 (0.47)			
	St. 2	-0.47 (-0.34)	-0.81 (-0.69)			
カドミウム	St. 1	-0.08 (0.40)				
	St. 2	0.55 (0.53)				
項目	地点	COD	カドミウム	Cl ⁻		
T-N	St. 1	0.11 (0.53)	0.67 (0.66)	-0.02 (0.47)		
	St. 2	0.04 (-0.06)	0.05 (-0.38)	-0.00 (0.36)		
T-P	St. 1	0.36 (0.76)	0.82 (0.74)	0.32 (0.09)		
	St. 2	0.63 (0.85)	0.66 (0.48)	-0.69 (-0.46)		

24 年における主要調査項目の関連を解析するために算出した相関係数を表-3 に示す。例年 C

OD、pH、クロロフィルa、DO飽和度は互いに強い正相関を示すことが多い。これは前述のとおり、湖内における植物プランクトン等の旺盛な光合成活動に因ってクロロフィルaが増加し、DOが高濃度になり、同時に水中の炭酸塩が消費されてpHが高まり、有機物が多量に生産されてSS値も高まり、CODが上昇する。しかしながら24年はCODとの関係ではクロロフィルaやT-Pなどとはやや強い正相関を示したが、他の項目との相関性は低かった。他の項目間ではDOとpHおよびクロロフィルとT-Pが強い正相関を示した。

3. 春採川との関連

湖内に流入する春採川(春採湖排水流入地点)の24年の各調査時の水質を表-4に示す(参考に23年の結果も記述)。また春採川とその流出先に位置する湖内のSt. 2の表層における24年の水質についてその平均値を表-5に示した。なお24年における春採川とSt. 2の表層水の主要調査項目の相関係数は表-5の備考のとおりに算出された。春採川の水質はCODの平均値4.8mg/lで23年と比較して1.3mg/l高くなり、またSSが13mg/lで23年より10mg/lも増加した。これは24年は降水量が増え、泥濁水の流入などが増加したことによるものと推察される。栄養塩類にT-NやT-Pは23年とほぼ同様であった。春採川とSt. 2の相関をみると、いずれの水質項目も相関は弱く、春採川の水質がSt. 2の水質に及ぼす影響は強くなかったものと推察される。また春採川の栄養塩類とSt. 2におけるCODの相関も窒素、リンとも弱く、春採川の栄養塩類の多寡がSt. 2水域における光合成やCODへの影響は強くなかった。

表-4. 春採川の主要項目の水質

(mg/l)

項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	平均
D O	24年	12	11	12		11.0		11	12	12
	23年	13	10	10		9.7		10	11	11
COD	24年	6.4	2.5	2.6		3.6		2.7	11.0	4.8
	23年	3.5	3.2	4.1		4.0		2.8	3.3	3.5
S S	24年	6	2	3		2		1	65	13
	23年	2	3	3		6		1	3	3
T-N	24年	2.7	1.9	1.5		1.4		1.8	2.0	1.9
	23年	1.3	2.2	1.4		1.7		2.0	1.8	1.7
T-P	24年	0.031	0.011	0.015		0.013		0.025	0.092	0.03
	23年	0.021	0.018	0.022		0.032		0.039	0.036	0.03

表-5. 春採川とSt. 2の水質 (mg/l)

年	24年平均		23年平均	
	春採川	St. 2	春採川	St. 2
D O	12	12	11	11
COD	4.8	7.5	3.5	8.3
S S	13	16	3	23
T-N	1.9	0.77	1.7	0.95
T-P	0.031	0.051	0.028	0.070

※ 備考

平成24年の春採川とSt. 2における調査項目の相関係数 (23年)

COD : $r = -0.50$ (-0.18)

S S : $r = -0.68$ (-0.03)

T-N : $r = 0.94$ (-0.23)

T-P : $r = -0.48$ (0.20)

※ 春採川のT-NとSt. 2におけるCODの相関係数 : $r = -0.33$ (23年 0.13)

春採川のT-PとSt. 2におけるCODの相関係数 : $r = -0.41$ (23年 0.28)

4. 塩分躍層

湖心(湖内の最深部)における24年度のEC(電気伝導度)とDOの測定(水深0.2mごと)結果から塩分躍層を推定したのが表-6である(参考に23年度も付記)。24年の躍層はECが3.6~4.0m(平均3.9m)で、変動が小さくほぼ安定した状況を示したが、DOは2.8~4.2m(平均3.7m)

の間で変動し、比較的変動の幅は大きかった。23年と比較するとDOはほぼ同値だったが、ECは20cm余深くなり、過去最深を更新した。水質調査期間の6～11月の平均でもそれぞれECが3.80m、DOが3.47mで、ECは23年より30cm深くなった。このようにDOが同程度(わずかに深くなったが)だったのに対しECが20～30cm深くなったのは、24年の降水量が多く低塩分の傾向にあったことに因るものと推察される。時期変動では湖面が氷結して水の流動が比較的押さえられる冬期間にEC、DOとも深くなり、風波などで表～中層間で擾乱が起きやすい春～夏季には幾分浅くなる傾向を示していたが、塩分の低下した21年以降はECの時季変動は極く小さくなって来た。

表－6. 最深部のECおよびDOの躍層とSt. 1の表層における塩分(Cl⁻。mg/l)

年	項目	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均	6～11月平均
24年 度	EC	3.8	4.0	3.8	3.8	3.6	3.8	4.0	4.0	3.8	4.0	3.88	3.80
	DO	3.6	3.6	2.8	3.2	3.6	4.0	4.2	4.2	3.6	4.0	3.68	3.47
	C1	202	237	222	221	224	290						233
23年 度	EC	3.2	3.4	3.4	3.6	3.6	3.8	3.8	3.8	3.8	4.0	3.64	3.50
	DO	3.2	3.2	2.4	3.6	4.0	4.2	4.4	3.8	3.8	3.8	3.64	3.43
	C1	281	225	216	290	339	298						275

※ 躍層の基準はECは10S/mを超える直上の水深(m)、DOはND(0.5mg/l未満)になった水深(m)。

平成5年度以降の年平均のECおよびDOの躍層の変動について図6に示す。平成19年まではECで2.5m層、DOで2.7m層前後で推移して来た。しかし20年以降は潮止め堰の管理などに依り、海水の逆流が減少して来て躍層の水深値を更新し続けて来たが、24年はさらに深くなった。

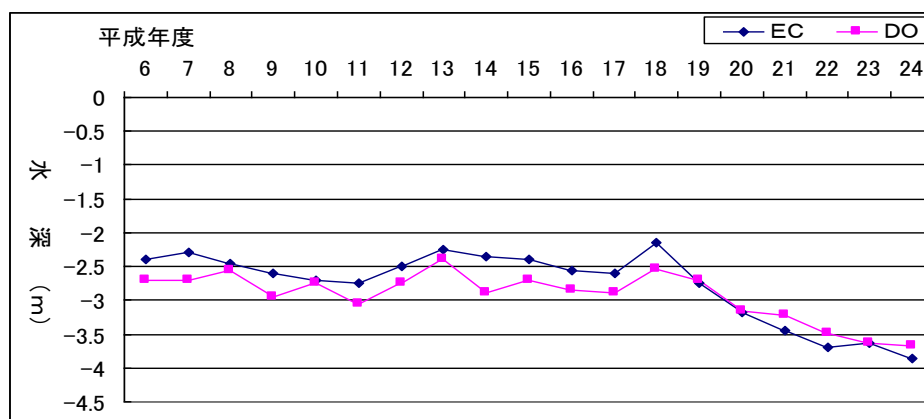


図6. EC・DOの躍層の経年変動

5. 海水の逆流について

潮止堰の運用に伴い、24年度は海水の逆流を把握するEC計を設置して時間毎の観測データを得た。その月別結果を表一7に示すが、わずかな流量の逆流日も含めて年間の逆流日数が154日で、累計流量が232.9m³であった。そのなかで4月の流量が最も多く、次いで3月であるが、他の月は著しく少なかった。22年および23年度はEC計の設置以前で、釧路港の潮位の高潮時を中心に目視観測を行なったが、海水逆流の可能性が最も高くなる6月の大潮期の満潮時刻前の漲潮時の観察でも逆流は認められなかった。21年までは年間で延べ数十日の逆流日が観測された(最多は19年の85日)が、それと比較しても24年度の逆流日数は突出した結果を示した。しかしながらこの結果は以前と比較して逆流頻度が高まった現象ではなく、観測計器の精度の向上に因るものと推察される。何故なら前述の湖心における塩分躍層にみるとおり、24年はこれまでの各年に比較して最も低下して淡水層が広がっており、例年以上に海水の逆流が多量にあったとは

考え難いからである。今後はこの24年度の154日、232.9 m³をベースとして注視し、解析していくのが妥当と考察される。

表-7. 平成24年度春採湖潮止堰逆流流量累計

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
m ³	146.9	3.8	7.4	7.4	0.2	0.5	3.2	3.0	0.4	0.2	0.1	59.8	232.9
逆流延日数	9	10	15	26	13	15	11	9	4	3	13	26	154

要約

春採湖の平成24年の水質で特徴的だったのは、平年より降水量が多く、また日照時間が平年より短いなど天候不順で植物プランクトンによる光合成活動が旺盛でなかった。そのため生産される有機物量も多くなく、平均のCOD値は7.1 mg/lまで低下した。環境基準の5 mg/l以下には達しないが、暫定基準の7.5 mg/lより低くなり、過去に最も低い値を示した15年とほぼ同値となった。また降水量が多く低塩分となった影響で、塩分躍層は過去最低となり、平均の塩分躍層値は4 mに近づき、5年前頃までの2.5 m前後と比較すると1.5 m近くも深くなり、DO躍層と共に水質的に大きく向上して来た。さらに潮止め堰の堰高の適切な管理などにより、塩分躍層の変動が小さくなり、3.8~4 mで安定して状況を示している。ただし海水の逆流を把握するEC計の設置による詳細な観測結果に因ると逆流日数は過去最多を示したが、これは逆流流量そのものが増加したとは推察し難く、次年度以降も注視していく必要がある。



付図. 春採湖の水質調査地点

動物部門

平成 24 年度春採湖調査報告書

針 生 勤 (元釧路市立博物館)

I. 春採湖のヒブナ・フナ産卵調査の結果について

1. 目的

春採湖のヒブナの産卵生態を明らかにし、文化財の保護を図るとともに、水質浄化の効果指標として、ヒブナ・フナの産卵状況を調査した。

2. 期日

平成 24 年 6 月 28 日・30 日

3. 場所

図 1 に示すように、湖岸一帯において調査場所 30 地点を設定し、産卵状況を調査した。

4. 結果と考察

- (1) No. 3、5、6 および 15 の計 4 地点のみで産卵を確認した (表 1)。
- (2) 4 地点のうち No. 15 を除く 3 地点の産卵巣はいずれも人工水草であった。
- (3) 通常の産卵巣であるマツモに産卵が確認されたのは No. 15 のみであった。また、No. 17 においてマツモの生育は見られるものの、例年より生育が遅く湖底付近にのみ見られ、産卵巣として使用されていない。
- (4) それ以外の地点では従来、天然の産卵巣として使用されていた枯れヨシの根、ヤラメスゲの茎や根にさえ産卵はしていなかった。
- (5) 以上のように、昨年度同様湖岸一帯における沈水植物がほぼ消失していることから、産卵環境は極めて、悪化しているものと考えられた。

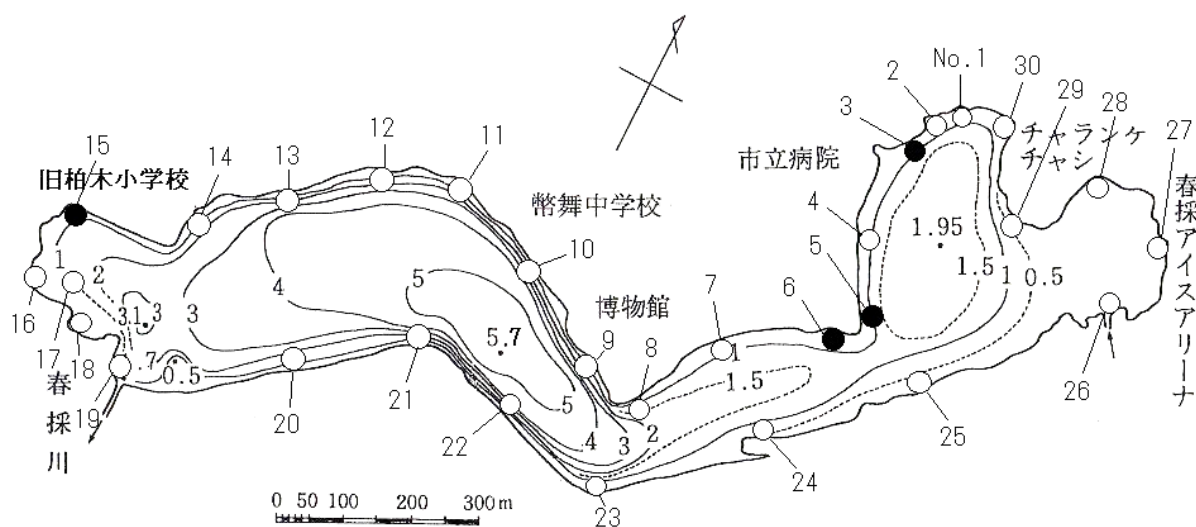


図 1. ヒブナ・フナの産卵状況の調査結果。黒丸は産卵を確認した地点を示す。

表1. 平成24年6月28日(天候曇・午前9時55分の気温17.5℃)及び6月30日(天候曇・午前9時30分の気温18.7℃)に春採湖において実施したヒブナ・フナの産卵状況調査の結果。産卵が確認された調査地点は番号に下線が付してある。生育状況調査の対象にした水草はマツモおよびリュウノヒゲモである。

なお、卵量を大まかに把握するために、手で一掴みにした水生植物に付着している卵数が1～2個であれば「極僅か」、3～5個であれば「僅か」、6～10個であれば「少量」、11～30個であれば「やや多し」及び31個以上であれば「多量」と標記した。

調査地点	時刻	水温(℃)	水草等の種類	産卵状況	水草の種類と生育状況
No.1	9:33	21.1	枯れヨシの根	卵確認されず	リュウノヒゲモ断片(1本)
No.2	9:42	21.5	枯れヨシの根	卵確認されず	リュウノヒゲモ断片(1本)
<u>No.3</u>	12:30	21.4	人工水草	多量	
No.4	10:10	21.3	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
<u>No.5</u>	12:20	20.6	人工水草	少量	確認されず
<u>No.6</u>	12:14	20.5	人工水草	多量	確認されず
No.7	10:41	22.3	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.8	10:43	21.7	スイレンの葉	卵確認されず	確認されず
No.9	10:52	21.3	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.10	10:59	20.9	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.11	11:09	21.4	ロープの断片	少量	確認されず、マツモ断片(2本)
No.12	11:20	21.6	ヤラメスゲ・ヨシの根	卵確認されず	確認されず、マツモ断片多数
No.13	11:30	21.5	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.14	11:52	20.0	ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
<u>No.15</u>	11:42	19.0	ヤラメスゲの根	僅か	マツモ
			マツモ	極僅か	
No.16	11:35	18.9	ヤラメスゲの茎	卵確認されず	マツモ少量
No.17	11:31	18.7	マツモ	卵確認されず	マツモ生育
No.18	11:27	19.3	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず、マツモ断片多数
No.19	11:20	18.9	ヨシ・ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず、リュウノヒゲモ断片
No.20	11:09	19.3	エゾノミズタデの葉	卵確認されず	確認されず
No.21	11:04	19.3	ヤラメスゲの茎	卵確認されず	確認されず
No.22	10:57	19.7	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.23	10:51	19.8	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.24	10:44	20.0	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.25	10:36	20.1	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.26	10:29	20.2	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず

No.27	10 : 22	20.4	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.28	10 : 16	20.4	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.29	10 : 09	20.3	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず、リュウノヒゲモ断片 (2本)
No.30	10 : 02	20.2	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず

II. 人工水草における産卵調査の結果について

1. 目的

最近、ヒブナ・フナが産卵する沈水植物のマツモとリュウノヒゲモが減少し、産卵環境が悪化していることから、保護対策として水草に代わる人工の産卵巣（卵を産み付ける物体）を設置し、産卵環境を確保した。

2. 期日

平成 24 年 6 月 8 日～7 月 7 日

3. 調査方法

春採湖の湖岸の 3 箇所（図 2）において、6 月 8 日に実際の水草に代わる産卵巣（卵を産み付ける物体）として長さ 1.5m、葉状の長さ 20cm のプラスチック製の人工水草を、St. 1 に 80 本、St. 2 と St. 3 はそれぞれ 60 本、計 200 本を設置した。6 月 9 日に降雨があったので、6 月 10 日に人工水草を水面下表層に沈め、ほぼ毎日、産卵状況を観察した。

4. 結果と考察

- (1) 6 月 16 日にいずれの地点においても、最初の産卵が確認された（表 2、図 3）。ただし、St. 1 で 35 本、St. 2 で 5 本および St. 3 で 7 本の計 47 本であった。
- (2) 6 月 19 日には St. 2 と St. 3 でそれぞれ新たに 2 本と 5 本の産卵が確認された。
- (3) その後、6 月 28 日に St. 1 で 4 本、St. 2 で 2 本および St. 3 で 10 本、計 16 本で産卵が確認された。翌 29 日に St. 1 で 7 本、St. 2 で 9 本および St. 3 で 22 本の計 38 本の産卵が確認された。
- (4) 以上のことから、今年度は産卵期が 6 月中旬から下旬にかけてであることが分かった。その期間 2 回の産卵のピークが認められた。
- (5) しかし、全体 200 本のうち、6 月 16 日の産卵率（産卵確認本数／全体本数）は 23.5%で、6 月 29 日の産卵率は 19%にすぎず、例年に比べて産卵状況は悪かった。

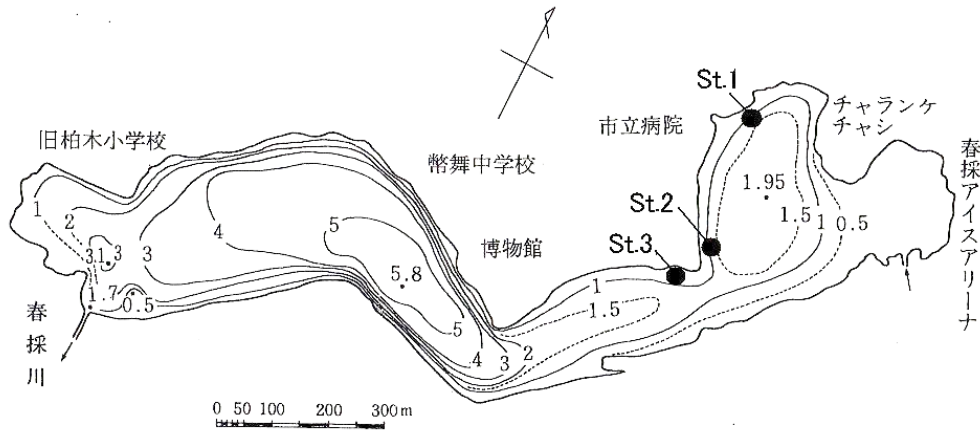


図2. 人工水草の設置場所 (St. 1～St. 3)

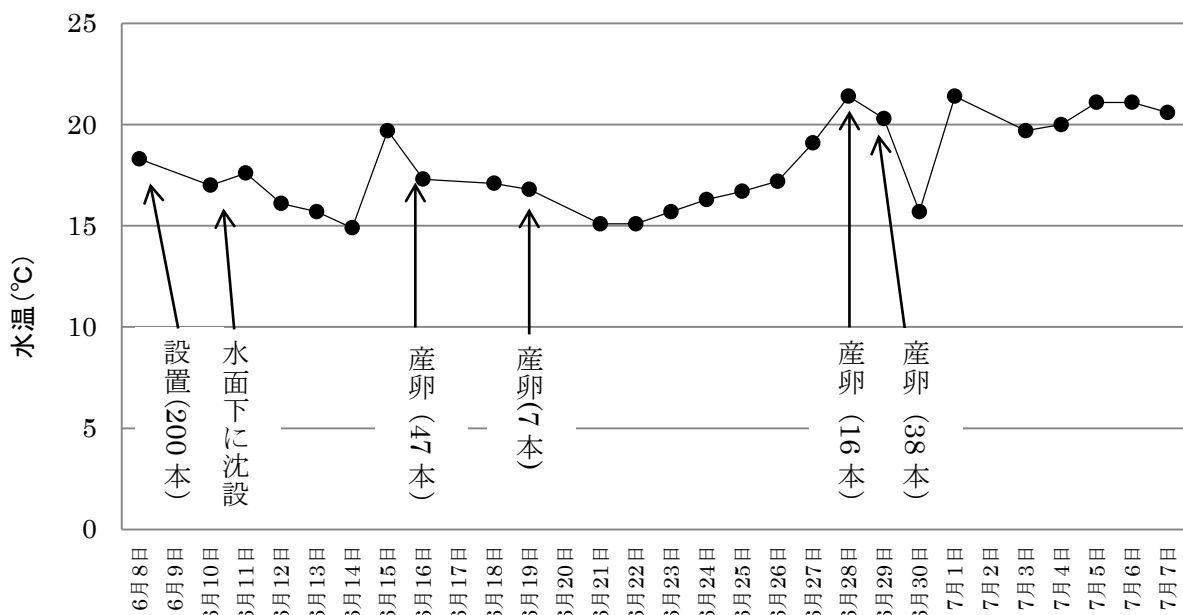


図3. St. 1における水温変化と人工水草における産卵状況。

表2. 人工水草の設置経過および産卵状況の観察結果。

月日	天候	地点	時刻	気温 (°C)	水温 (°C)	観察記録
6月8日	曇	St.1	9:40	21.0	18.3	80本設置
		St.2	10:45	22.0	17.8	60本設置
		St.3	11:24	22.8	19.1	60本設置
6月10日	曇	St.1	14:05	15.8	17.0	80本水面沈下
		St.2	14:25	15.0	17.0	60本水面沈下
		St.3	14:37	14.5	16.9	60本水面沈下
6月16日	曇	St.1	9:00	16.9	17.3	35本産卵
		St.2	9:23	15.8	17.3	5本産卵
		St.3	9:38	17.8	17.4	7本産卵

6月19日	霧	St.1	7 : 40	14.1	16.8	
		St.2	7 : 53	13.4	16.8	2本産卵
		St.3	8 : 01	14.0	16.9	5本産卵
6月28日	曇	St.1	12 : 30		21.4	4本産卵
		St.2	12 : 20		20.6	2本産卵
		St.3	12 : 14		20.5	10本産卵
6月29日	晴	St.1	8 : 15	20.7	20.3	7本産卵
		St.2	8 : 06	19.8	20.2	9本産卵
		St.3	8 : 00	20.5	20.2	22本産卵

平成 24 年度春採湖ウチダザリガニ捕獲事業報告について

平成 24 年度における春採湖ウチダザリガニ捕獲事業は、昨年と同様に、釧路市より業務を委託された NPO 法人 環境把握推進ネットワーク-PEG によって実施された。平成 22 年度の生息数調査結果を受けての第 2 回目の捕獲事業となる。本調査に関わった春採湖ウチダザリガニ捕獲事業推進委員会の座長として、蛭田が調査結果の概要について報告する。

1. 捕獲地点

平成 24 年度は、昨年度と同じ様式での捕獲を実施した。

① 平成 18 年度から実施している湖岸約 30 メートル間隔の 140 地点において、6 月に例年通りの捕獲を行なった(図 1)。

② 9 月には一昨年の生息数推定で大きな値を示した春採湖北東部の湖岸 70 地点において捕獲を実施した(図 2)。

2. 捕獲状況

表 1 に事業実施月日別の捕獲数と総捕獲数を示した。湖岸全域にわたる 6 月の作業において、284 個体(雄 126、雌 158)が捕獲され、9 月の湖北東部における捕獲では 1,396 個体(雄 670、雌 726)が捕獲された。計 1,680 個体となる。昨年度は計 2680 個体が捕獲されているので、平成 24 年度はちょうど 1,000 個体減という結果となった。昨年度の湖東北部での捕獲の影響があるのかもしれない。

6 月 12 日～15 日の湖岸全域における捕獲において、稚エビを腹部に抱えた雌が湖岸各所から 34 個体得られた。この数は捕獲された雌(サイズから判断して性的に成熟している)の約 22%にあたる。稚エビの総数は 1,305 で、100 匹以上を抱えていた雌は 4 個体(118、126、140、184)であった。排除数は稚エビの数を加えると、2,985 となる。今年度は捕獲時期が孵化の時期とほぼ一致したようである。水温は約 17 度であった。

3. 湖岸全域における捕獲

湖岸全域の捕獲圧は平成 22 年度以前の 3 分の 1 である。捕獲数 284 を 3 倍すると 852 となり、これまでの数値 1,000～1,500 と比較すると若干小さい値である。

図 3 に示されているように、湖岸全域から捕獲されている。

捕獲個体の体サイズを見ると、全長 95～100mm の個体が多く捕獲された。全長の平均値は 97.6 mm であった。過年度までの調査における捕獲個体の全長の平均値は、平成 20 年度 112.9mm、平成 21 年度 110.0mm、平成 22 年度 102.2mm、平成 23 年度 98.8mm で、継続的な捕獲の実施によって、大型個体が減少していると考えられる。

平成 21 年度以降、春採湖南端域において水草が繁茂していることが確認されている。昨年度は南端域の地点 32～34 地点で比較的多くのザリガニの生息が推定されたが、今年度も同様の捕獲結果となっている。この水域は水草が繁茂したことにより、ウチダザリガニの生息しやすい環境となり、生息数が増加している可能性が考えられる。

4. 湖岸北東部における捕獲

湖東北部からは昨年度は 2,035 個体捕獲されているが、今回は 1,396 で昨年の 7 割弱の値であった。昨年の集中的捕獲の影響が現れているのかは不明である。

平成 22 年度に釧路市によって実施された春採湖生物多様性保全調査事業の結果によると、春採湖北東部の今回捕獲を実施した湖岸域におけるウチダザリガニの推定個体数は 13,867 である。今回捕獲された 1,396 と昨年の 2,035 の合計 3,431 という数値はこの推定個体数の約 25%にあたる。また、春採湖北東部の湖岸及び湖内におけるウチダザリガニの推定個体数は約 34,526 個体で、3,431 個体は推定個体数の約 10%にあたる。

5. 次年度以降の捕獲事業に向けて

平成 24 年度までの捕獲事業により、14,500 個体以上が春採湖において捕獲されたことになる。依然として多くの個体が生息していることが考えられ、昨年度の報告書でも述べたが、湖北東部における集中的な捕獲も継続しながら、状況を見ていく必要がある。

平成 16(2004)年に湖岸全域の生息が判明し、ここから春採湖における調査も含めた捕獲が実施されてきた。つまり、捕獲を実施しながら必要な現状調査を並行して進めていく、「走りながら考える」、という手法でこれまで対応してきた。今後は、「春採湖ウチダザリガニ捕獲事業推進委員会」において、地域住民の参加による共通理解のもとに順応的管理、手法をとりながら、どのような春採湖を求めるのかについての共通理解をはかりながら、ウチダザリガニ対策の検討を進めていくべきと考える。

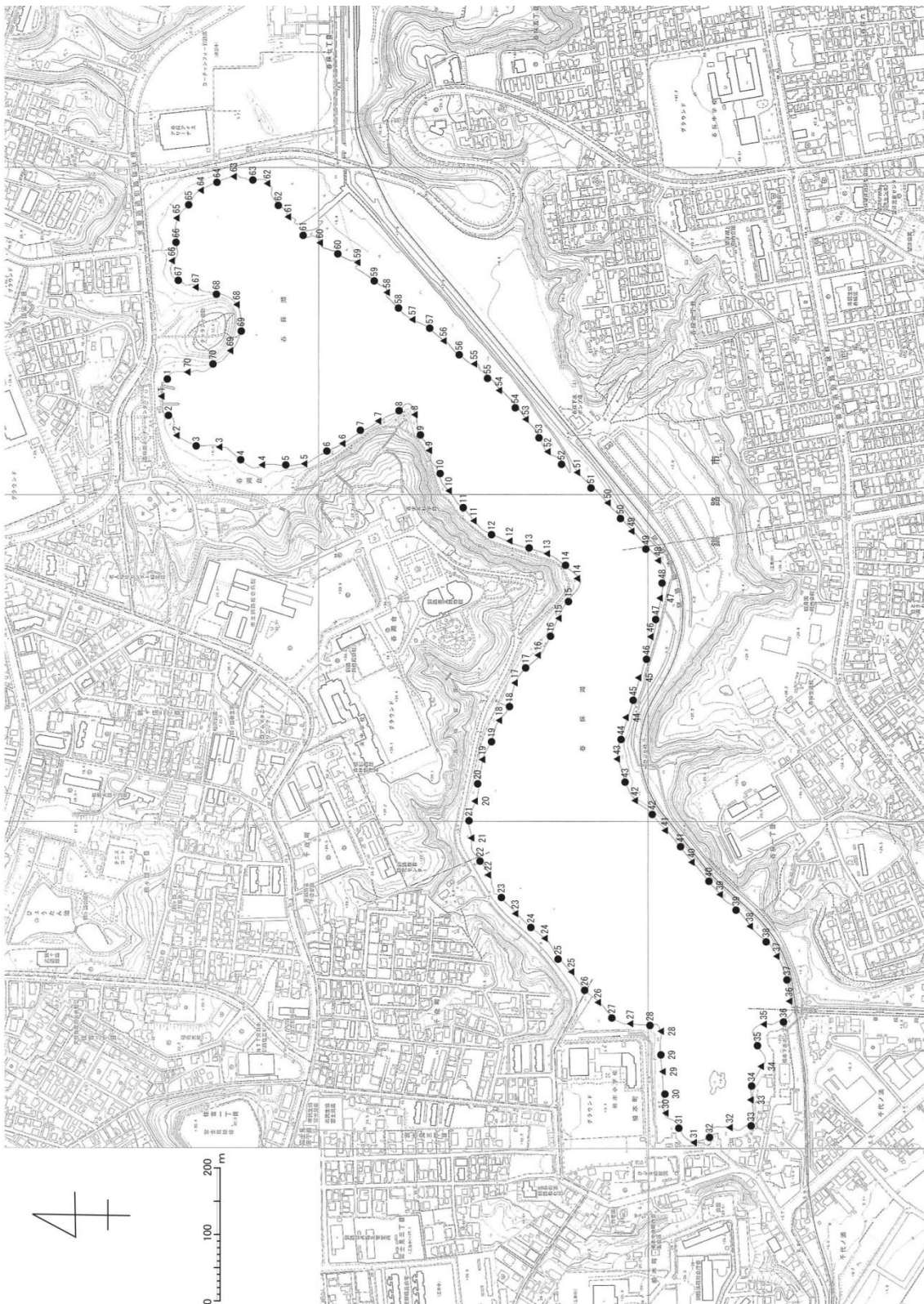


図1. 春採湖岸の捕獲地点(140地点)

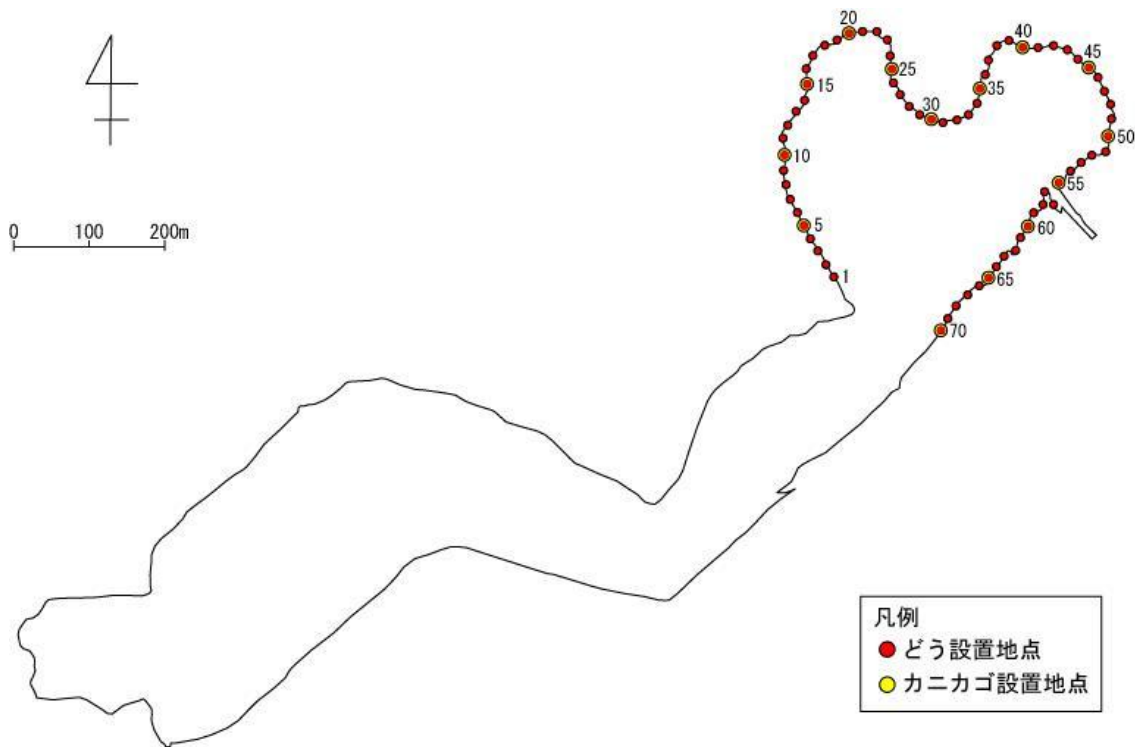


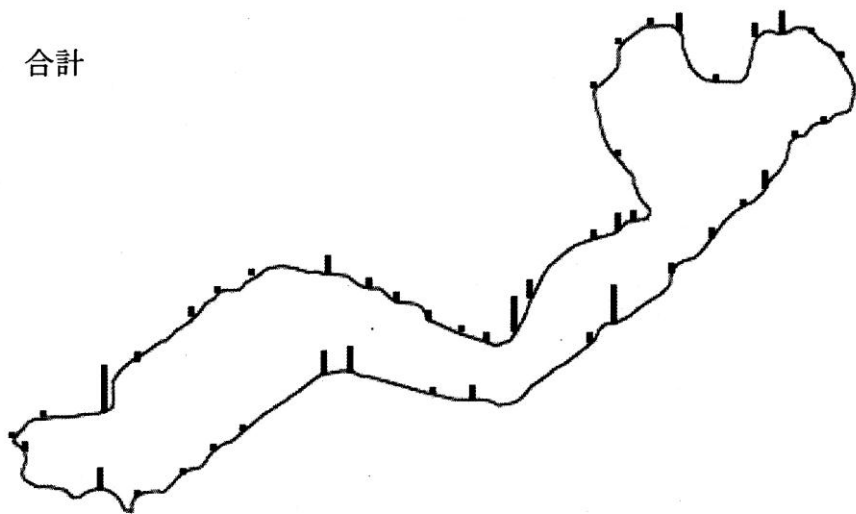
図2. 春採湖北東部における捕獲地点

表1 捕獲結果

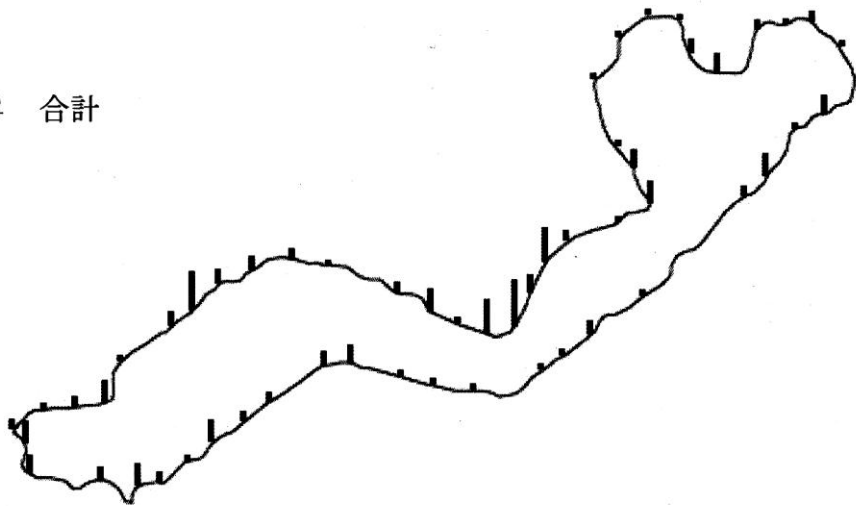
5日間調査捕獲数		(個体数)	
捕獲日	♂	♀	合計
平成24年6月12日	19	20	39
平成24年6月13日	18	36	54
平成24年6月14日	40	52	92
平成24年6月15日	49	50	99
合計捕獲数	126	158	284

10日間調査捕獲数		(個体数)	
捕獲日	♂	♀	合計
平成24年9月19日	72	70	142
平成24年9月20日	93	94	187
平成24年9月21日	87	72	159
平成24年9月22日	61	82	143
平成24年9月23日	89	122	211
平成24年9月24日	59	54	113
平成24年9月25日	108	101	209
平成24年9月26日	54	54	108
平成24年9月27日	47	77	124
合計捕獲数	670	726	1396

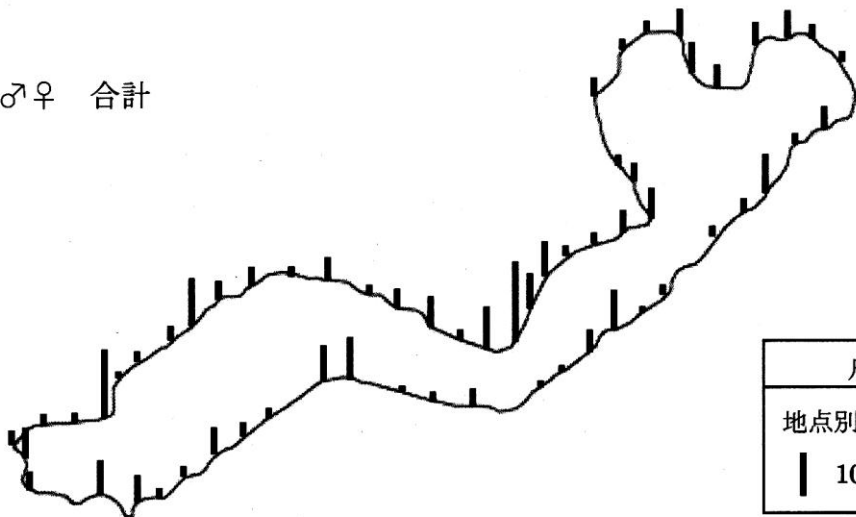
♂ 合計



♀ 合計



♂♀ 合計



凡例
地点別捕獲数
┆ 10 個体

図3. 雌雄別捕獲分布

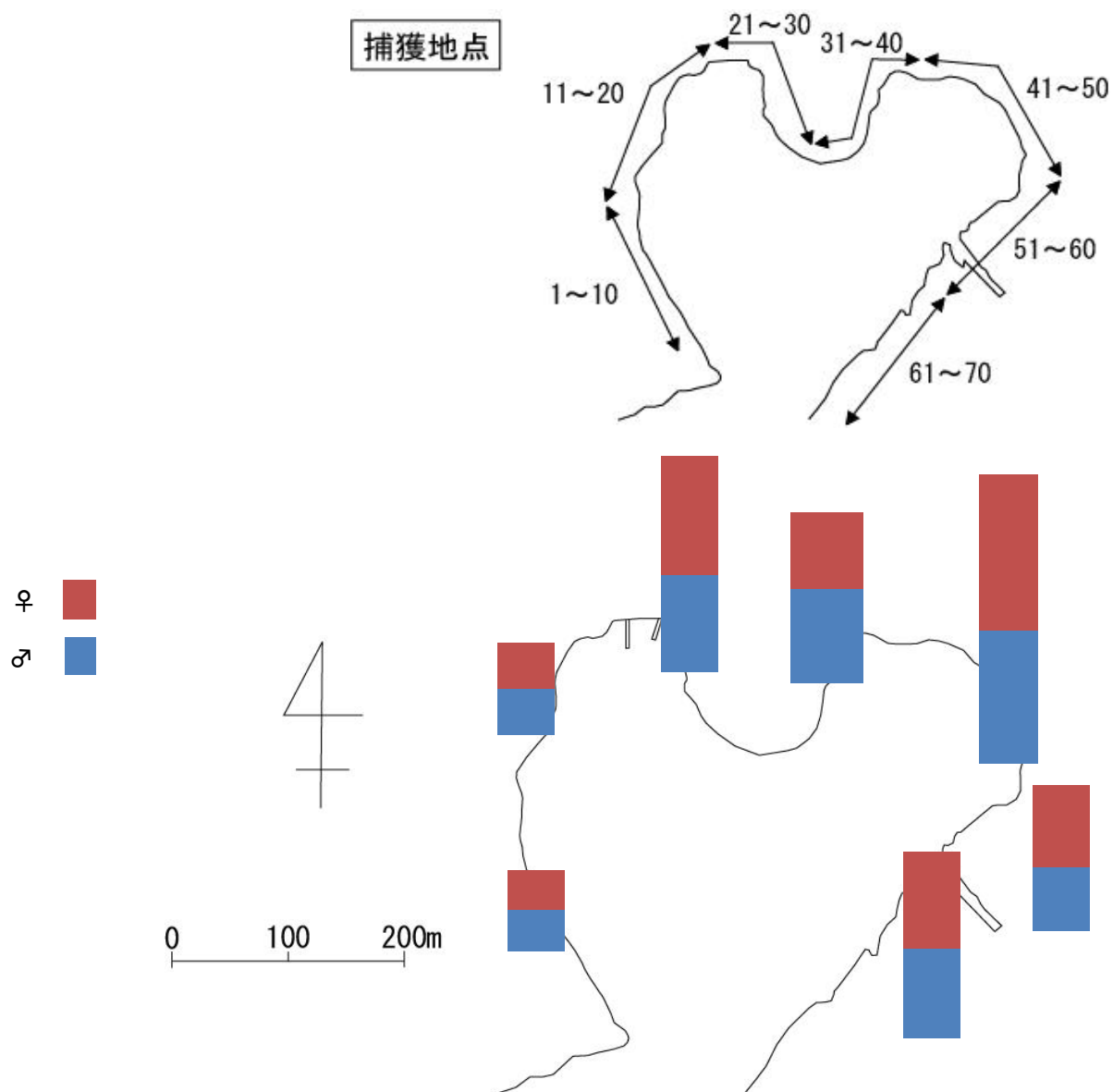


図4. 春採湖北東部における捕獲状況

植物部門

平成 24 年度春採湖及び周辺環境保全実施のための継続調査結果

春採湖における水生植物の動態

北海道教育大学釧路校 神田房行

はじめに

春採湖の水性植物について、筆者らは 2003 年から再調査を始め、2012 年まで 10 年間毎年調査を行ってきた。この間、ヒロハノエビモと、絶滅危惧 I A 類であるイトクズモが全く採集されなくなった。また、水草全体の湖での分布面積が毎年減少するなど余り良いとは言えない状態が続いていた。しかしながら 2008 年から水性植物の分布面積が回復してきた。

この報告ではこれまでの調査結果に 2012 年の調査結果を加え、総合的に考察した。

調査方法

春採湖での 2012 年度の調査は 2012 年 8 月 16 日におこなった。調査方法は春採湖の湖畔に沿ってゴムボート上から棒鉤で水生植物を採取し、水草を確認した。

結果と考察

今回採集された水生植物の分布を示した。今回採集された水生植物は以下の 3 種であった。

マツモ	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
エゾノミズタデ	<i>Persicaria amphibian</i> (L.) S.F.Gray
ヒシ	<i>Trapa japonica</i> Florov

1986 年の調査と 2003 年～2012 年の 10 年間の調査結果を比較すると、2003 年から 2012 年ではイトクズモとヒロハノエビモの 2 種が全く採集されていない (表)。従ってこの

2種は春採湖から絶滅したのではないかと思われる。また、リュウノヒゲモが最近の2年間、2011年、2012年に採集されていない。リュウノヒゲモは量的には1986年当時と比べて非常に少なくなった。特に2005年から2007年までの間はかなり少なくなっている。しかしながら2008年と2009年にはだいぶ回復してきており、2010年の調査ではやや減少した程度であったが(図2)、最近の2年間は採集されなくなった。

マツモは1986年に比べ、2003年から次第に減少し、2006年、2007年に採集されなくなった(表)。しかし2008年から徐々に回復してきており、2012年には2003年を超えるくらいまで回復してきた。分布の様子は1986年当時と大きく異なり、湖の北東部には見られず、南西部の旧柏木小周辺を中心に大きな群落を形成している(図1)。ただし、量的には1986年に比べると1/3程度である(図2)。

ヒシは2006年と2008年には採集されなかったが、2010年にはかなり回復してきた。しかし、2011年から分布面積が急激に減少している(表, 図2)。

エゾノミズタデは1986年当時と同じ所にいつも分布をしている。2006年から他の地域でも見られるようになり、2011年の調査では分布面積が以前より拡大している傾向が見られた。しかし、2012年にはまた減少している(図1, 図2)。

水草全体としては2007年付近にかなり減少したが、2010年まで回復してきたが、2011年にはまた減少傾向がでてきている。特にリュウノヒゲモ、ヒシ、エゾノミズタデの減少が著しい。しかし、ヒブナの産卵水草であるマツモについては増加してきており、2003年レベルまで回復してきているのはいい傾向であると思われる(図2)。

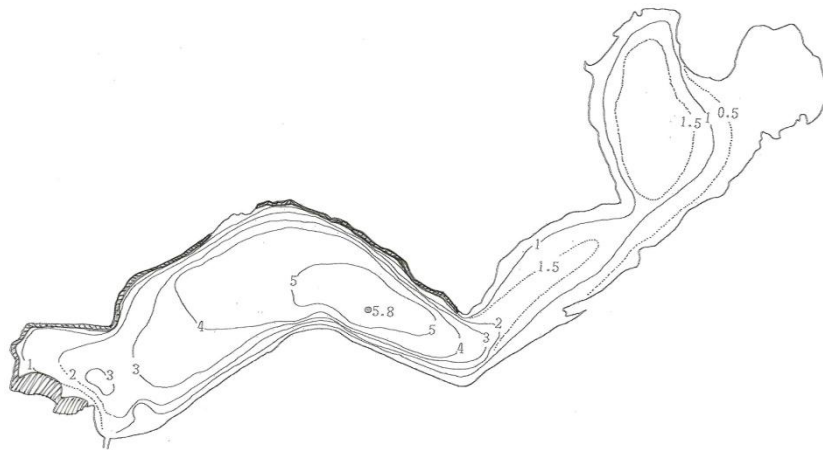
参考文献

- 神田房行 1986 春採湖の沈水, 浮葉, 浮遊植物. 釧路市教育委員会編, 天然記念物春採湖ヒブナ生息地保存対策調査中間報告書, 20-24. 釧路市.
- 神田房行 1988 1) 水生植物. 釧路市教育委員会編, 天然記念物春採湖ヒブナ生息地保存対策調査報告書: 25-41, 釧路市.
- 神田房行・新庄久志 1988 植物部門. 春採湖及び周辺の環境保全基礎調査報告書: 37-73. 釧路市.
- 神田房行 1989 春採湖の藻類とヒシの現存量の季節変動について. 釧路博物館報, No.318(Vol.): 5-8(41-44).
- 神田房行 1990 春採湖のクラドフォラの季節変動. 釧路博物館報, 325: 3-4.
- 神田房行 1995 春採湖の水草の生育環境条件について. 平成6年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査報告書: 68-73. 春採湖調査会、釧路市.
- 神田房行 1996 リュウノヒゲモの分布について 平成7年度春採湖及び周辺の環境保

- 全実施のための継続調査報告書：70-72. 春採湖調査会、釧路市.1996年3月発行.
- 神田房行 2004 春採湖における水生植物の分布の再調査. 平成15年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-8. 春採湖調査会、釧路市.
- 神田房行 2005 春採湖における水草の現在の分布と1986年調査との比較. 平成16年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査報告書, 釧路市
- 神田房行 2006 春採湖の現状と問題点. 2006年2月「春採湖の今を考える会」会議録：1-9, 北海道・釧路市・春採湖環境保全対策協議会
- 神田房行 2006 春採湖における水生植物の分布の年変動. 平成17年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-5. 春採湖調査会, 釧路市.
- 神田房行 2007 春採湖における水生植物の衰退. 平成18年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-5. 春採湖調査会, 釧路市.
- 神田房行 2008 春採湖における水生植物の分布面積の年変動. 平成19年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-3. 春採湖調査会, 釧路市.
- 神田房行・小林史法 2009 春採湖における水生植物の多様性の年変動. 平成20年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-3. 春採湖調査会, 釧路市.
- 神田房行 2010 春採湖における水生植物の分布の回復. 平成21年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-3. 春採湖調査会, 釧路市.
- 神田房行 2011 春採湖における水生植物の8年間の分布変動. 平成22年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-4. 春採湖調査会, 釧路市.
- 神田房行 2012 春採湖における水生植物の動態. 平成23年度春採湖及び周辺の環境保全実施のための継続調査結果 pp.1-4. 春採湖調査会, 釧路市.

表1 春採湖の沈水、浮葉性の水草の種類とその出現の年変動.

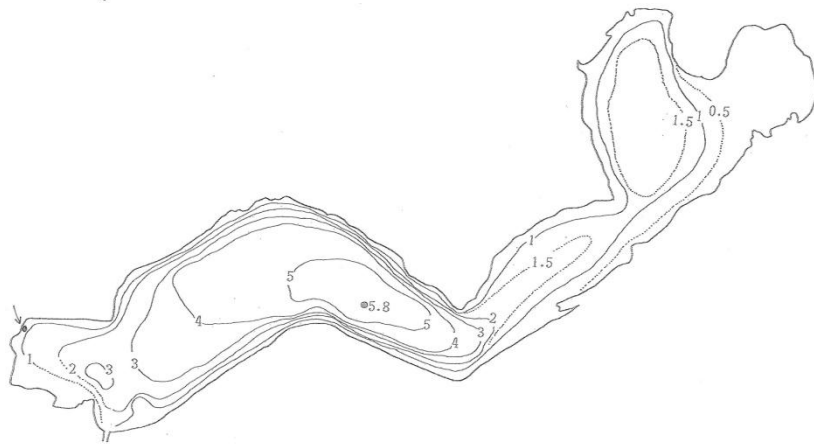
植物種	1986	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
リュウノヒゲモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
エゾノミズタデ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
マツモ	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○
ヒシ	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○
イトクズモ	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ヒロハノエビモ	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
植物種数	6種	4種	4種	4種	2種	3種	3種	4種	4種	3種	3種



マツモ



エゾノミズタデ



ヒシ

図1 2012年度春採湖における3種の水草の分布.

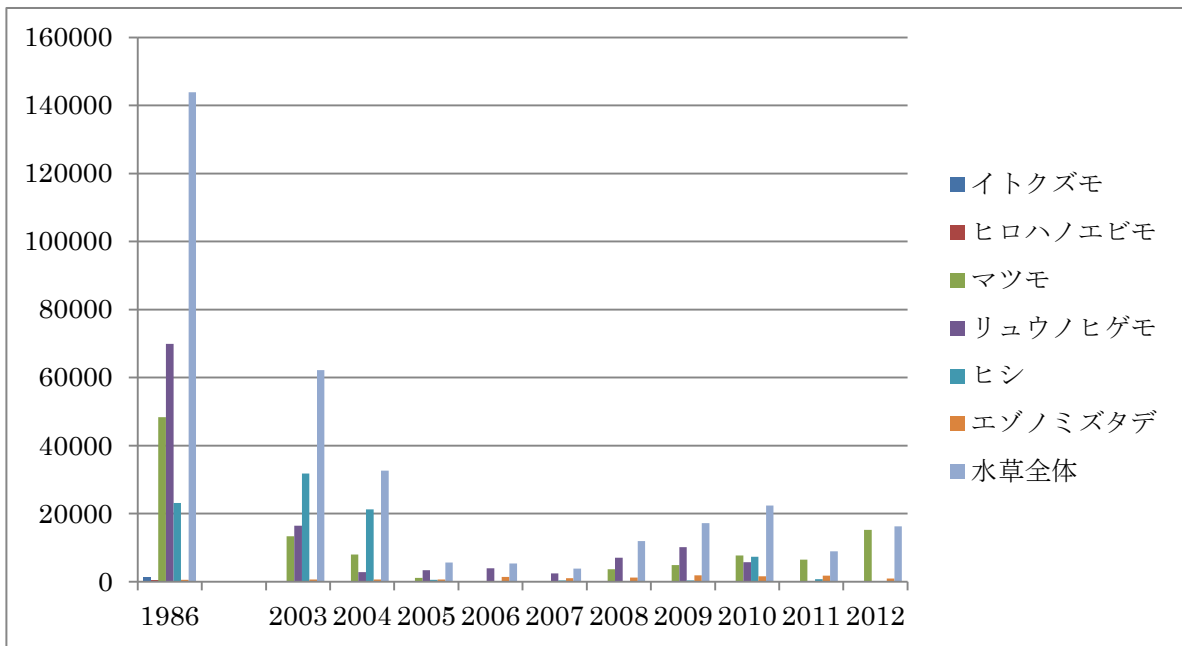


図2 春採湖における水草の分布面積の年変動。(単位は平方メートル)