

平成30年度

春採湖調査報告書

春採湖調査会

水質部門

平成 30 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 11 ページ～

平成 30 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 16 ページ～

植物部門

春採湖における水生植物の動態-2018 年度-

神田 房行 27 ページ～

水質部門

平成30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30年度の春採湖の水質調査結果のうち、付図に示す St. 1 と St. 2 の表層(湖水面より-0.5 m層)における主要調査項目の結果を表-1に示す(比較・参考のため29年度の結果も付記)。またそれら主要項目ごとの4～11月調査時の水質状況を図1に示す。

水質汚濁の主要な指標項目であるCOD(化学的酸素要求量)の30年の平均値はSt. 1で7.6 mg/ℓ、St. 2で8.6 mg/ℓであった。29年に比較してSt. 1では同値であったが、St. 2で0.7 mg/ℓ上回った。2地点の平均値も8.1 mg/ℓと算出され、29年の7.8 mg/ℓより0.3 mg/ℓ上昇(水質的には悪化)した。春採湖のCODは近年漸低傾向にあり、28年には過去の最低値を記録(水質的には向上)した。29年は前年の28年と比較して2地点の平均で1.2 mg/ℓ上昇したが、30年は29年よりさらに0.3 mg/ℓ上昇した。これは21年以降で最も高かった27年に近付いたことになる(図6参照)。また他の主要な項目ではSS(懸濁物量)も2地点の平均値が16 mg/ℓで、29年より3 mg/ℓ上昇し、環境基準値(15 mg/ℓ以下)を超えた。さらに栄養塩類の主要項目のひとつであるT-P(全リン)も平均値は環境基準値(0.1 mg/ℓ以下)にあったものの、29年の平均値0.046 mg/ℓから0.057 mg/ℓと上昇した。T-N(全窒素)は29年とほぼ同値で、全調査時とも基準値(1 mg/ℓ以下)内にあった。DO(溶存酸素)も基準値(5 mg/ℓ以上)内であったが、29年よりは1 mg/ℓほど低下した。

CODの環境基準には調査結果の平均値ではなく75%値が用いられる。この75%値とは、年間の全調査回数の測定値を低い値から順に最高値まで並べ、その低い方から75%番目に当たる調査時の数値を示す。年8回調査の春採湖では低い方から数えて6番目(75%番目)の値がそれに相当する。30年におけるその75%数値はSt. 1で7.9 mg/ℓ、St. 2で9.5 mg/ℓで、29年と比較するとSt. 1で0.4 mg/ℓ下がったものの、St. 2では0.8 mg/ℓ上昇した。2地点の平均値も8.7 mg/ℓと算出され、29年より0.2 mg/ℓ上昇したことになる。春採湖は環境基準の湖沼B類型に指定されており、その環境基準値のCODは「5 mg/ℓ以下」とされるが、その5 mg/ℓには達しなかった(5 mg/ℓを上回った)。過去に基準値を達成した(下回った)のは28年4月調査時のSt. 1において4.9 mg/ℓが観測されたのみで、29年に引き続いて30年も基準値以下を示したのは1回もなかった。また期間目標である暫定基準値「7 mg/ℓ以下」を観測したのもSt. 1およびSt. 2でそれぞれ2回観測されたが、29年の各3回よりは下回った。



付図. 春採湖の水質調査地点

表－１． St. 1 と St. 2 における表層の水質

(mg/ℓ 。 p Hを除く)

年	項 目	地 点	p H	D O	C O D	75%値	S S
30年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1 St. 2	8.6(8.2～8.9) 8.4(8.0～8.9)	11.7(9.8～14) 10.9(9.2～13)	7.6(5.4～9.8) 8.6(5.7～10)	7.9 9.5	9(4～16) 23(6～44)
	環境基準内の 調査回数	St. 1 St. 2	4 6	8 8	0(2) 0(2)		7 2
	St. 1 と St. 2 の平均 環境基準適否		8.0～8.9 ×	11.3 ○	8.1	8.7 ×	16 ×
29年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1 St. 2	8.4(8.1～8.9) 8.4(8.1～8.8)	12.7(9.2～15) 12.0(10～14)	7.6(5.9～10) 7.9(6.7～10)	8.3 8.7	9(5～17) 17(10～21)
	環境基準内の 調査回数	St. 1 St. 2	6 6	8 8	0(3) 0(3)		7 3
	St. 1 と St. 2 の平均 環境基準適否		8.0～8.8 ×	12.4 ○	7.8	8.5 ×	13 ○
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 ⁻)		
30年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1 St. 2	0.59(0.41～0.74) 0.77(0.53～0.98)	0.042(0.025～0.061) 0.071(0.030～0.130)	811(564～1140) 766(531～1080)		
	環境基準内の 調査回数	St. 1 St. 2	8 8	8 7			
	St. 1 と St. 2 の平均 環境基準適否		0.68 ○	0.057 ○	789		
29年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1 St. 2	0.63(0.45～0.89) 0.68(0.48～0.93)	0.039(0.029～0.073) 0.053(0.042～0.071)	572(380～962) 517(375～771)		
	環境基準内の 調査回数	St. 1 St. 2	8 8	8 8			
	St. 1 と St. 2 の平均 環境基準適否		0.66 ○	0.046 ○	545		
環 境 基 準 値			1 以下	0.1以下			

※ ○は基準値内、×は基準値外。C O Dの環境基準内数の()内の数値は暫定基準値(期間目標)の7(mg/ℓ)以下の回数を示す。なおC O Dの75%値は、8回調査の春採湖では低い順から6番目の値を示す。

他の主要項目では、p Hが St. 1 で4回、St. 2 で2回環境基準値(6.5 以上～8.55 以下)を超えた。ただし p Hは平均値を用いないため、1 回でも基準値内を外れれば環境基準の適否としては否に当たる。S Sの平均値は St. 1 で9 mg/ℓ で環境基準値(15 mg/ℓ 以下)内にあったものの、St. 2 では23 mg/ℓ で基準値を大きく超えた。これは St. 2 において7月調査時に44 mg/ℓ と極めて高かったことに因り、またこの St. 2 では8月、9月、10月の調査時も30 mg/ℓ 前後と高く推移した。そのため基準値内に達したのは St. 1 では7回であったが、St. 2 では2回のみであった。2地点の平均値も16 mg/ℓ と算出され、基準値を若干超えた。D OとT－Nの平均値はいずれも基準値内にあり、しかも全調査回数とも基準値内を達成した。ただしT－Pの平均値は0.057 mg/ℓ で基準値内にはあったが、St. 2 において7月に0.13 mg/ℓ が観測されて1回だけ基準値を超えた。なお環境基準項目には指定されていないが、塩分(Cl⁻。正確には塩化物イオン。以下同)の平均値は2地点とも29年より著しく上昇し、2地点の平均値では29年の545 mg/ℓ から789 mg/ℓ へと高塩分になった。

図1に各調査項目の月別変動を示す。C O Dの月別変動をみると St. 1 で5.4～9.8 mg/ℓ、St. 2 で5.7～10 mg/ℓ の範囲で変動した。春採湖における過去25年間(平成5年から29年まで)のC O Dの月別平均値を図2に示す。以前からの調査により、春採湖のC O Dは主に光合成活動(炭酸同化作用)によって植物プランクトンが増殖し、その有機物の増加に起因していることが知られている。

例年融雪・融氷期以後から水温の上昇につれて光合成活動が旺盛になる。そして6月頃が最も旺

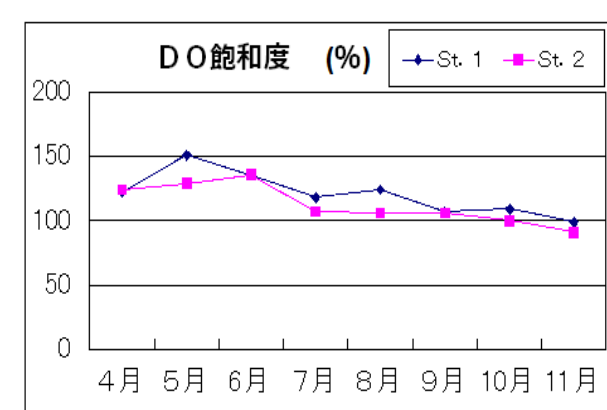
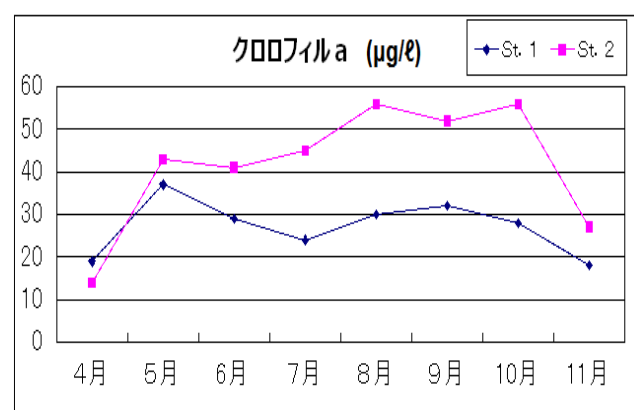
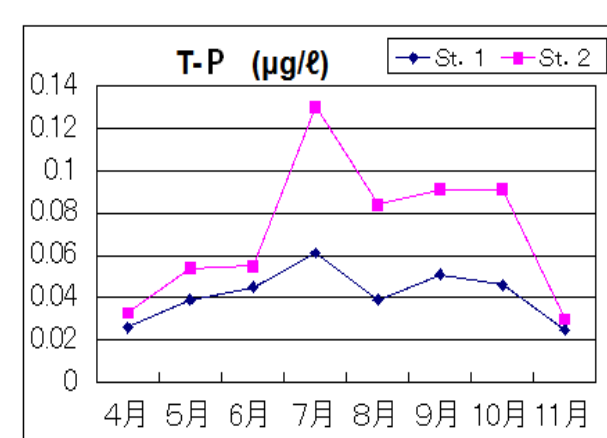
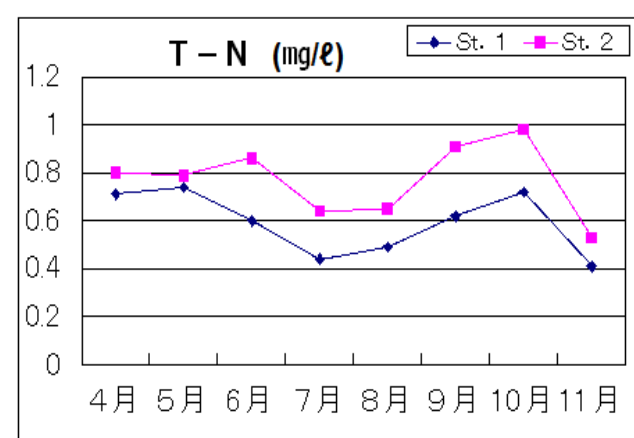
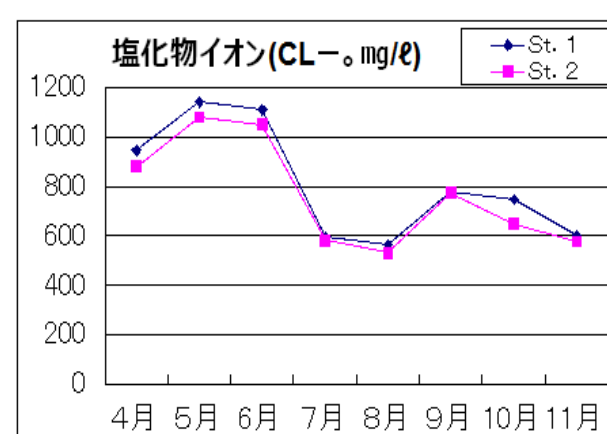
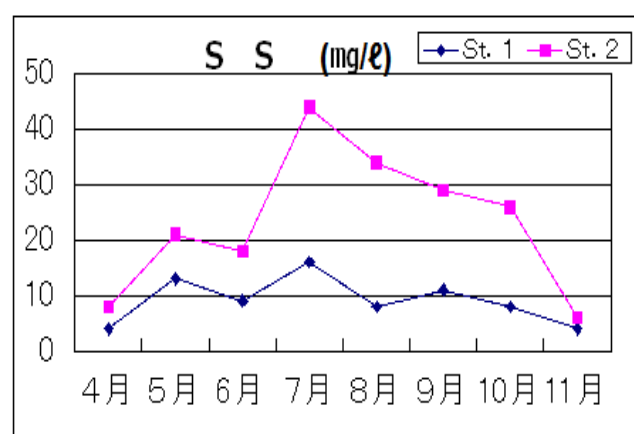
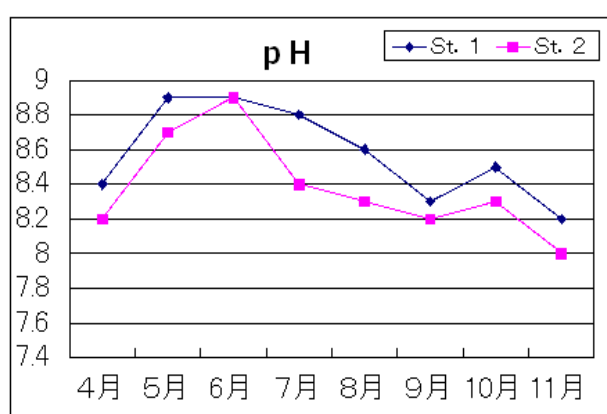
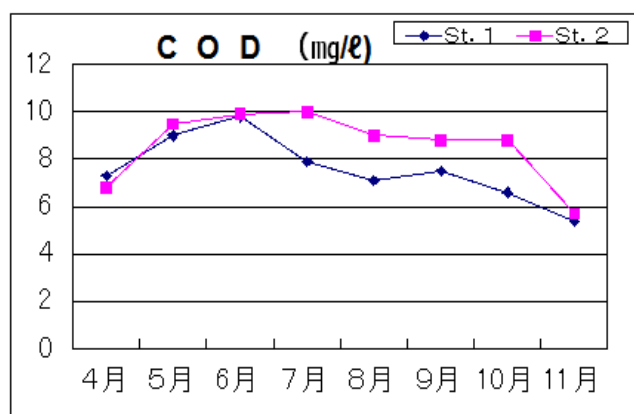


図 1. 表層水の水質 (St. 1、St. 2)

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)現象がみられる。その生成されたプランクトンの有機物でCODも高くなる。その後、光合成活動に伴う栄養塩類の消費などで夏季～初秋季にはCODも一時的に低下するが、秋晴れが続いて日照時間も多くなる10月頃には再び漸高し、水温の低下する晩秋季には光合成活動も衰えてCODも下降するという時季変動を示す。一般

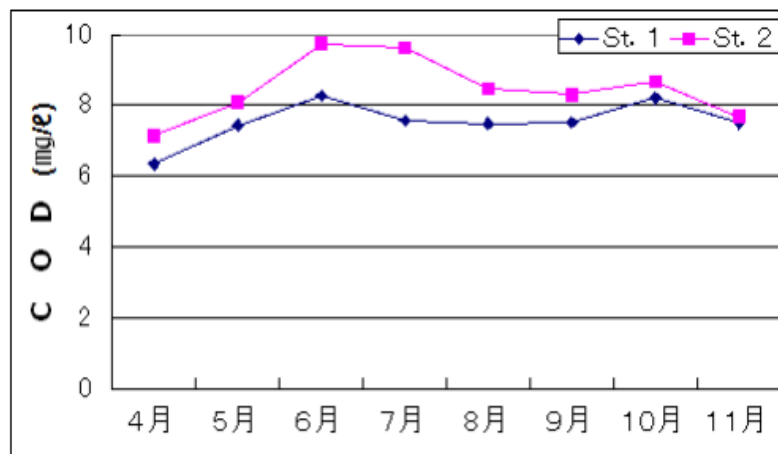


図2. 平成5～29年の月別平均COD

的に多くの湖沼群はこの増減パターンを繰り返すが、ただし夏季の気温・水温が比較的低い春採湖ではこの増減の差異は大きくはなく緩やかな変移となる。30年のCODもほぼ例年の増減傾向を示したが、ただしSt. 1とSt. 2ではその増減ピークがややずれた傾向を示し、St. 1では6月と9月に比較的多かったが、St. 2では7月と10月に多かった。

湖内の表層塩分は、例年は融雪・融氷期の春先に低下し、その後上昇するが降雨期の夏季に再び低下して、好天の続く晩秋季に向けて再上昇する傾向を示す。しかし30年は春季の4～6月が高濃度で特に5月、6月は1,000 mg/l を超える極めて特異な状況で推移した。30年1～3月の冬季間の降水量が61 mm(降雪量の雨量換算)で平年の同期降水量124 mmの半分に達しなかったため、春季における融雪・増水の影響が例年より少なかったものと推察される。また29年11月にSt. 1で960 mg/l、St. 2で770 mg/lの高塩分が観測されたが、その高塩分水が翌年まで維持されたことも考えられる。しかしながら1,000 mg/l を超える高塩水が続いたことの主要因は明確ではない。断続的に大雨が降った後の調査となった7月には600 mg/l 未満まで低下したが、秋季の9～10月には再び800 mg/l 近くまで増加した。

SSや栄養塩類のなかでは、7月のSt. 2におけるSSが44 mg/l、T-Pが0.13 mg/lと突出して際だった。この時のSt. 1ではSSもT-Pも前後の月よりは高かったものの、特別なほど高溶存ではなかった。これは7月の調査時前に大雨が降り、増水した春採川の影響が湖奥のSt. 2付近に及んだ結果と推察される。ただし無機質な泥濁水の流入に因るSSの急増は当然推察されるが、T-Nが低下しているにもかかわらずT-Pだけが急増した要因は不明である。DO飽和度は一般的に酸素が十分に含まれている水では100%の飽和状態にあるが、光合成が旺盛な状況では100%を超える過飽和になることが多い。そして気温や水温の低下で光合成活動が衰えて来ると100%前後まで低下する。

表2に水質調査期の4月から11月までの月平均気温と日照時間および降水量を示す。またその期間の旬別の平均気温と日照時間、降水量の推移を図3～5に示す。

月平均気温は8月を除いて4月から11月まで平年を上回り、この期間の平均気温も11.8℃で平年を0.8℃上回った。しかし日照時間は4～11月の合計で1,182時間で、平年より50時間も少なかった。そのなかでも7月には平年を30時間下回り、8月も20時間ほど少なかった。例年夏季は海霧の影響で日照時間は低下するが、30年の夏季はその平年を大きく下回った。4～11月の降水量は平年より90 mmほど多かったが、そのなかで6月と7月に200 mm前後の多量の雨が降った。

表一 2. 4～11月の月平均気温、月降水量、月日照時間。(気温:℃。降水量:mm。日照時間:hr)

項目	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	30年	4.7	9.4	12.6	16.4	17.4	16.4	11.8	5.5	11.8
	29年	4.1	9.8	11.5	18.2	18.0	15.9	9.8	4.7	11.5
	平年	3.7	8.1	11.7	15.3	18.0	16.0	10.6	4.3	11.0
日 照 量	30年	187.2	172.7	142.8	77.8	109.4	148.8	184.1	159.3	1,182.1
	29年	195.7	215.3	149.9	178.7	97.9	165.7	176.4	184.3	1,363.9
	平年	181.9	188.3	129.3	107.4	127.1	149.7	180.9	166.6	1,231.2
降 水 量	30年	44.0	82.0	192.5	213.0	140.0	81.5	140.5	60.5	954.0
	29年	57.0	75.5	127.0	109.0	130.0	149.0	129.0	61.0	837.5
	平年	75.8	111.9	107.7	127.7	130.8	155.6	94.6	64.0	868.1

※ 平年は1981～2010年観測の平均値

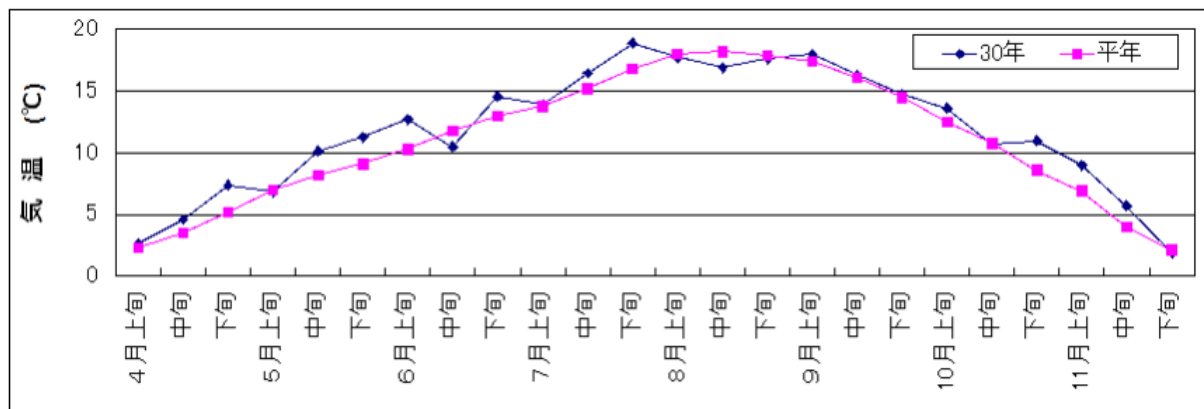


図 3. 4～11月の旬平均気温

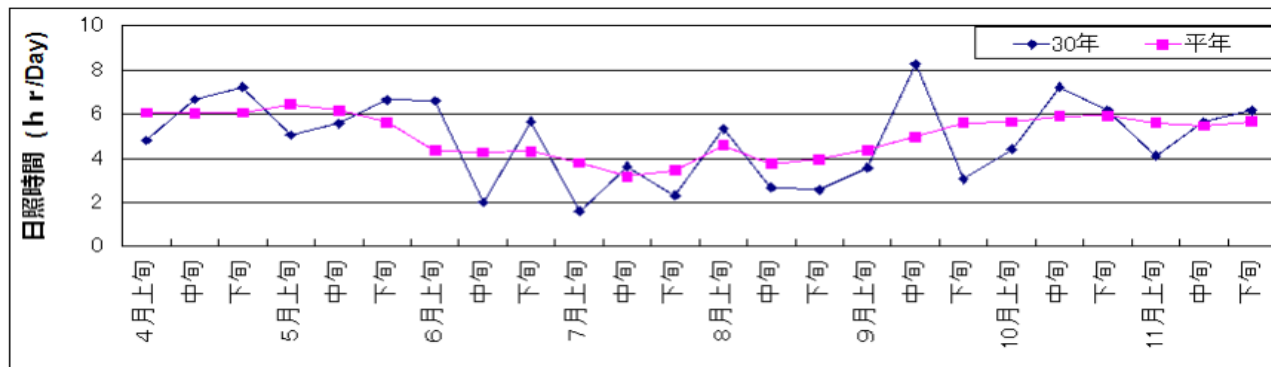


図 4. 4～11月の旬平均日照時間(1日当たり平均時間)

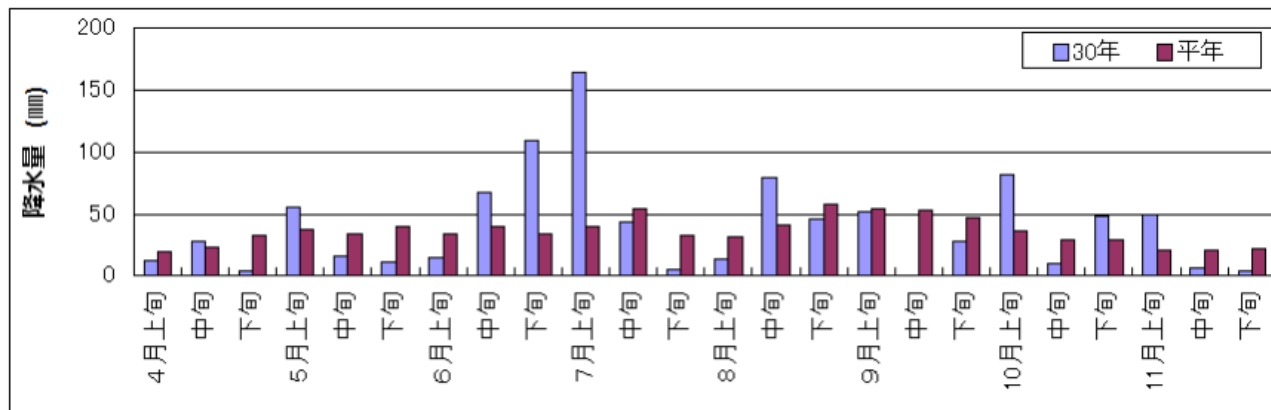


図 5. 4～11月の旬別降水量

旬別の平均気温では6月中旬と8月を除いては平年を上回り、特に春季の5月中旬から6月上旬まで2～2.5℃もの高温で推移した。また晩秋季の10月下旬から11月中旬にかけても2℃近い高温が続いた。旬別日照時間をみると、6月中旬から9月上旬までは平年を下回ったことが多く、特に6月中旬や7月上旬には日平均日照時間が2時間未満となった。旬別降水量は6月中旬から7月上旬にかけ断続的大雨が降り、この期間の総降水量は250 mmを超えた。特に7月上旬には10日間のうち9日間に降雨が観測され、その総量は164 mmを記録した。この期間の日平均日照時間も1.6時間で4～11月間では最も少なかった。

図6に平成3年以降のSt. 1とSt. 2における表層水の年平均のCOD値の経年変動を示す。湖尻の春採川に潮止め施設(旧施設)を平成5年に設置したことに依り、それまで年変動の大きかった高COD値が減少に転じ、7年以降はSt. 2においても10 mg/l を超えることはなくなった(14年のSt. 2で10 mg/l)。その後は15年にSt. 1で6.6 mg/l、St. 2でも7.6 mg/lまで低下し、それまでの最低を記録した。16年以降は20年まで若干ながら漸高の傾向が続いたが、21年以降は再び低下の傾向を示し、24年には過去最低の15年とほぼ同値まで低下した。さらに26年はSt. 1とSt. 2の平均値が15年をも下回った。27年は10月に著しい荒天が続き(最大瞬間風速が30m/sを超えたのが延べ3日、その他に20m/sを超えた日も5日観測)、湖水に激しい擾乱作用が起きて湖底付近からの高塩分、高COD水が表層付近まで上昇した結果、年平均ではそれまでの数年の低下傾向から一転して上昇して21年以降で最も高くなった。28年は夏季の日照時間の低下や台風の影響もあって光合成活動が旺盛でなかった要因などでCOD値はさらに下がり過去最低を記録した。しかし29年は降雨による栄養塩類の流入やその後の好天による日照時間の増加などで光合成活動が旺盛になったこと等により、CODもやや上昇して25年、26年などとほぼ同値を示した。30年は前述のとおりSt. 1では29年と同値だったが、St. 2で前年の7.9 mg/l から8.6 mg/l に上昇した。この要因としては7月上旬における大雨に因る春採川の増水影響を湖奥のSt. 2で強く受けたものと推察される。

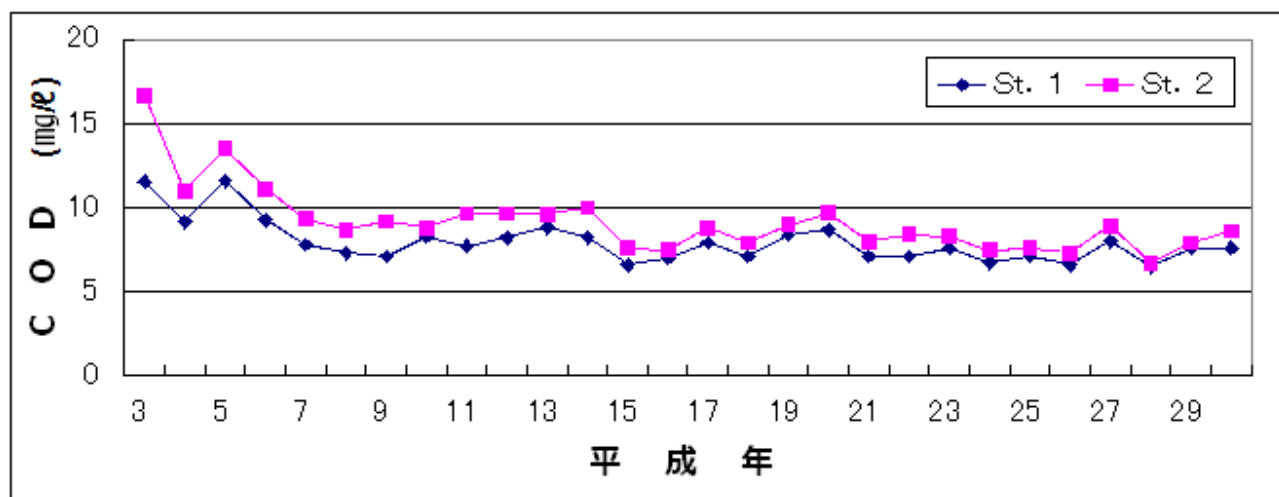


図6. 表層水のCODの経年変動

図7に平成3年以降のSt. 1およびSt. 2における表層水の年平均塩分濃度の経年変動を示す。旧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における差異は極く小さく、表層は湖内全域ともほぼ同濃度の高塩水であった。旧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

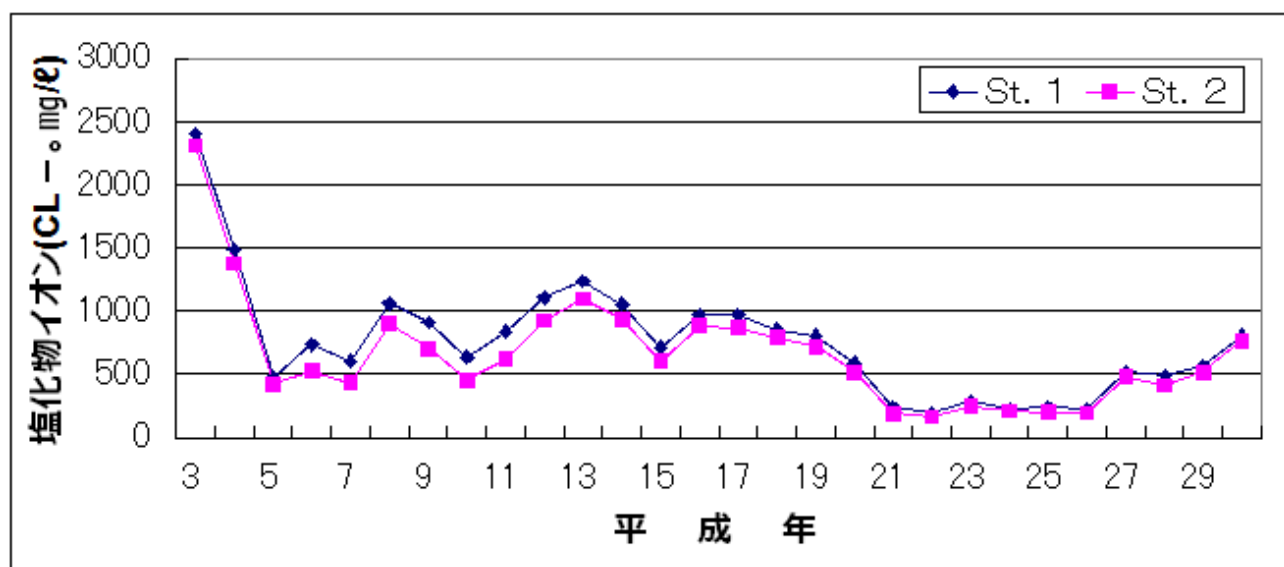


図 7. 表層水の塩分(塩化物イオン)の経年変動

で変動を繰り返しながらも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、逆流海水の拡散影響が湖奥では弱まったことを示した。14 年以降は概ね漸減傾向(降水量の多かった 15 年は急減)を示し、22 年には過去最低の塩分になった(St. 1 で 191 mg/ℓ、St. 2 で 164 mg/ℓ)。翌 23 年に幾分上昇したものの、その後はほぼ漸減傾向を示して来たが、COD と同様に 27 年は急上昇して 500 mg/ℓ 前後に達し、20 年当時とほぼ同値となった。これは 27 年 10 月に前述のとおり著しい荒天続きで湖底付近から高塩分水が表層付近まで上昇し、その影響が年間の高塩分値に算出された。28 年は夏季に 3 度もの台風が襲来したこともあって年間全体としては前年を下回ったが、29 年は降水量が平年より少なかった影響もあって塩分は若干ながら上昇した。30 年は前述のとおり例年なら融雪の影響で塩分が低下する 4～6 月に高塩分だった影響で 29 年よりさらに高くなった。新設の潮止め堰の稼働以降は外海水の逆流が少なくなったにもかかわらず、全体的には 27 年以降に塩分が漸増で推移の傾向を示しているが、その主要因は明確ではない。

2. 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 30 年の各調査時の水質を表 3 に示す(ただし 7 月および 9 月は欠測。なお比較のため 29 年も付記)。また春採川の流出水の拡散域に当たる湖奥の

表 3. 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	30 年	12	11	11		11		11	11	12
	29 年	13	13	11		10		11	11	12
C O D	30 年	3.0	2.7	20.0		2.7		2.3	2.6	5.6
	29 年	3.4	3.2	3.2		3.6		3.3	3.6	3.4
S S	30 年	2	2	41		1		3	2	9
	29 年	3	4	3		2		10	2	4
T - N	30 年	1.5	1.9	1.8		1.6		1.6	1.5	1.7
	29 年	1.4	1.2	1.4		1.0		1.6	1.4	1.3
T - P	30 年	0.009	0.008	0.130		0.020		0.021	0.016	0.034
	29 年	0.014	0.014	0.025		0.019		0.031	0.017	0.020

St. 2 の表層における水質についても表－4 に併記する。

春採川の水質におけるCODの平均値は5.6 mg/ℓ で、29 年の3.4 mg/ℓ と比較して2.2 mg/ℓ も上昇した。これは6 月における20.0 mg/ℓ もの著しい上昇が年間の数値に影響した。またSSも9 mg/ℓ と高濃度になったが、これも6 月の41 mg/ℓ が全体を押し上げた。この6 月はT-N やT-P も高くなった。これら高溶存の要因としては、6 月の調査時前の上～中旬に計80 mmを超える雨が降り、その増水影響が多大であったものと推察される。7 月の湖内調査前の7 月上～中旬にも200 mmを超える大雨が降ったものの、春採川の調査は実施しておらず、詳細は不明だが、流出水の拡散する湖奥のSt. 2 付近ではその影響を強く受け、それがSt. 2 におけるSSやT-P の一時的な急上昇につながったものと推察される。

表－4. 春採川とSt. 2 の年平均の水質 (mg/ℓ)

年	30 年		29 年	
地 点	春採川	St. 2	春採川	St. 2
D O	11	11	12	12
C O D	5.6	8.6	3.4	7.9
S S	9	23	4	17
T-N	1.7	0.77	1.3	0.68
T-P	0.034	0.071	0.020	0.053

3. 塩分躍層

湖心(湖内の最深部で、水深5.2m地点)における30年度の6月から3月までのEC(電気伝導度)とDOの0.2mごとの水深別測定結果から塩分躍層とDO躍層を推算したのが表－5である(29年度分も付記)。水中では塩分が濃いほど電気が伝わりやすいので、ECの測定でその水深帯における塩分の存在が確認できる。なお湖面から下層につれて塩分濃度は徐々に増え、逆に溶存酸素量は漸減して行くが、躍層とはその変動が急変する付近の層のことを示す。

30年度の6～3月におけるECの躍層は2.4～2.8m(平均2.54m)で、29年度の1.8～3.2m(平均2.62m)に比較して若干浅くなった(その分だけ湖面からの淡水層の幅が狭くなった)。また水質調査期間の6～11月における比較でも30年は平均2.60mで、29年の3.06mに比較して40 cm弱浅くなった。

表－5. 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
30年度	EC	2.6	2.6	2.4	2.6	2.8	2.6	2.6	2.4	2.4	2.4	2.54	2.60
	DO	2.6	2.4	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.8	2.8	5.2*	2.86	2.53
	CL	1110	595	564	778	748	603						733
29年度	EC	3.2	3.2	3.2	2.8	3.0	2.4	2.2	2.2	2.2	1.8	2.62	2.97
	DO	3.4	3.2	3.2	2.8	3.2	2.6	2.4	2.2	2.2	2.2	2.74	3.06
	CL	482	473	380	629	590	962						586

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

※ *は3月のDOが5.2mの湖底まで達したので正確な数値ではない。

30年度の6～3月におけるDOの躍層は2.4～5.2m(平均2.86m)で、29年度の1.8～3.2m(平均2.74m)に比較して若干深くなった。ただしこれは3月調査時において湖底まで酸素が溶存して一時的に無酸素層が消失したことによる。この3月を除けば2.60mで29年よりは浅くなったことを示す。一時的に無酸素層が消失した現象は28年11月調査時以来で2度目となる。ただし28年11月の無酸素層消失は荒天続きによる擾乱作用で、酸素の溶存している表～中層水が湖底まで達したものと推察されたが、今回の3月初めは湖面が結氷していて湖内水は静穏状態にあり、荒天などでの擾乱は起きないことで、この時期の無酸素層消失の要因は明確ではない。

平成5年以降の年平均のECおよびDOの躍層の変遷について図8に示す。18年まではECで2.5m層、DOで2.7m層前後で推移した。それがその後に新たに設置された潮止め堰に依り、海水の逆流が減少して淡水層が増えて躍層がほぼ1m下がり、3.5m前後で推移して来た。また堰の設置以前はECがDOに比較して常に0.2～0.5mほど浅かったが、設置以後は双方の差異が極く小さくなり、ほぼ同値かむしろわずかながらECの方が深い傾向を示すようになった。これは堰の設置による塩分躍層の低下(水質的には向上)がより顕著になっていることを示している。24年にはECが3.88mまで下がり過去最低を記録し、26年にはDOが3.78mとなりこれも過去最低となった。しかしながら27年はEC、DOとも3m以浅と急に浅くなった。前述のとおり27年は著しい荒天に伴う湖水の擾乱作用で、高塩分の底層水が中層まで混入したため26年より80cm近くも浅くなる状況を示した。28年も台風等による高塩分の影響で高く推移したが、ただし前述のとおり11月に湖底まで無酸素層が消失したため年平均のDO躍層は低下した。29年度はEC、DOとも27年度と同様にほぼ3mとなり、30年はさらに浅くなった。前述のとおり30年は表層の塩分も過去10年で最も高くなったが、それと連動して躍層も浅くなった。

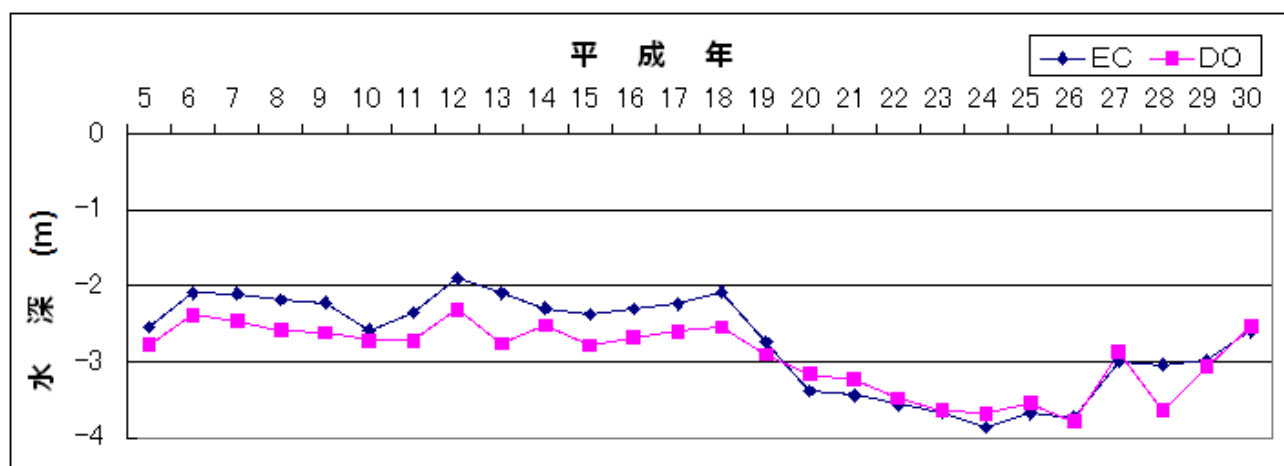


図8. EC・DOの躍層の経年変動

4. 海水の逆流について

新設された春採川の潮止め堰が24年度から本格的な運用が開始されたのに伴い、海水の逆流を把握する自動観測のEC計を設置して1時間毎の連続観測データが得られるようになった。30年度の月別逆流量とその日数の観測結果を表－6に示す(29年度も付記)。30年度の逆流日数は延べ45日で、総逆流量は70.4 m³であった。29年度のそれぞれ64日、105.3 m³と比較すると逆流日数、逆流量とも大幅に減少した。それにもかかわらず30年は表層塩分が増加し、それに伴って塩分躍層も浅くなった。

表－６．春採湖潮止堰における月別逆流量

単位 m³

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
30年度	0.3	0.8	9.2	0.6	20.8	4.9	29.8	0.0	0.2	1.0	0.4	2.4	70.4
逆流延日数	2	1	6	1	12	6	10	0	2	3	1	1	45
29年度	2.3	0.9	6.9	2.2	3.3	31.0	17.5	33.2	3.9	1.1	0.0	3.0	105.3
逆流延日数	6	2	7	7	5	13	8	9	2	4	0	1	64

24年度以降の年間の総逆流量を表－７に示す(ただし28年は8～11月間長期欠測)。潮止め堰の本格的な運用が開始された当初の24年、25年は年間逆流量が200 m³を超えていたが、26年以降は漸減傾向を示しており、29年には以前の半減以下となり、30年はさらに減少した。このことは潮止め堰の運営・管理が適切に行なわれている結果と推察される。

表－７．平成24年度以降の海水逆流量

単位 m³

年 度	24	25	26	27	28	29	30
総逆流量	232.9	268.5	165.8	108.3	27.3*	105.3	70.4

* 28年度は8～11月の2ヶ月半ほど欠測

要 約

30年の春採湖の水質で特徴的だったのは、外海水の逆流が例年以上に減少したにもかかわらず、表層の塩分濃度が高くなり、10年ほど前の溶存状況に戻ったことである。特に例年なら融雪、融氷の影響で表層の塩分が低下するはずの4～6月に極めて高かった。前年の晩秋に高塩分だったのが結氷後の翌春まで続いたことが推察される。また中～底層も塩分が高まり、湖面から塩分の急増する層(塩分躍層)までの淡水層も50 cmほど浅くなった。

しかしながらこの塩分濃度は30年に急増したものではなく、4年ほど前から徐々に増加する傾向を示して来ている。以前は台風などの著しい荒天に因る擾乱作用で、湖底付近からの高塩分水が中～表層にまで拡散して表層付近の塩分も一時的に高まる現象などはしばしば認められたが、年単位で比較して少しずつ増加している傾向であり、この状況が今後継続して行くのか次年度以降注視される。

水質汚濁の指標であるCODはSt. 1では前年と同程度だったが、湖奥のSt. 2では高くなった。また6～7月に断続的大雨が降って春採川が増水したことに因り、St. 2では泥濁水の影響でSSが一時的に高まり、そのため年間の平均値も環境基準値を超えた。

動物部門

平成 30 年度春採湖調査報告書

針生 勤（元釧路市立博物館）

I. ヒブナ・フナの産卵調査の結果について

1. 目的

近年、ヒブナ及びフナが産卵するマツモやリュウノヒゲモといった沈水植物が激減し、産卵環境が悪化していることから、継続的にヒブナ及びフナの産卵状況を調査し、文化財である「春採湖ヒブナ生息地」の保護を図るとともに、本湖の水質環境の保全を図ることを目的とした。

2. 期日

平成 30 年 6 月 19 日

3. 場所

図 1 に示すように、湖岸一帯において調査地点 No. 1 から No. 28 までの 28 地点を設定した。

4. 調査の方法

ゴムボートで湖岸を移動しながら、GPS（GARMIN 社製・OREGON 450TC）で調査地点を設定し、時刻・水温を記録した。各調査地点に存在する産卵巣（卵を産み付ける物体）と予想される水草等を採集し、卵が産み付けられているかどうかを目視により観察した。その際、産卵巣の種類を特定し記録した。また、周辺の水草の生育状況についても観察、記録した。

5. 結果及び考察

- （1）平成 29 年と同様に平成 30 年も産卵場所が非常に少なく、No. 2 と No. 17 の 2 地点で産卵を確認したにすぎなかった（図 1）。
- （2）産卵が確認された No. 2 の地点は人工水草であるが、No. 15 の地点では自然の産卵巣であるエゾノミズタデの葉で、産着した卵はごく僅かであった。
- （3）沈水植物のマツモが多量に生育している旧柏木小学校付近の No. 13 や No. 14 の地点では産卵が確認されなかった。
- （4）産卵場所が少なかった原因の一つは、水温がヒブナ・フナの産卵の最適な水温である 18～20℃よりも低いことから、産卵が開始されたばかりと考えられる。水温変化を追跡して適切な調査日を設定する必要がある。
- （5）近年、ほとんど生育が確認できなかった沈水植物のリュウノヒゲモが、平成 29 年より 1 箇所多い、No. 10 と No. 12 の 2 箇所を確認することができた。
- （6）通常の産卵巣であるリュウノヒゲモの生育がわずかではあるが確認できるようになり、また旧柏木小学校付近ではマツモの大群落が認められ、産卵環境が回復傾向にあるものと考えられる。しかし、水草の回復は一部に限られ、湖内全域から見れば、産卵環境は依然として悪い状況にある。

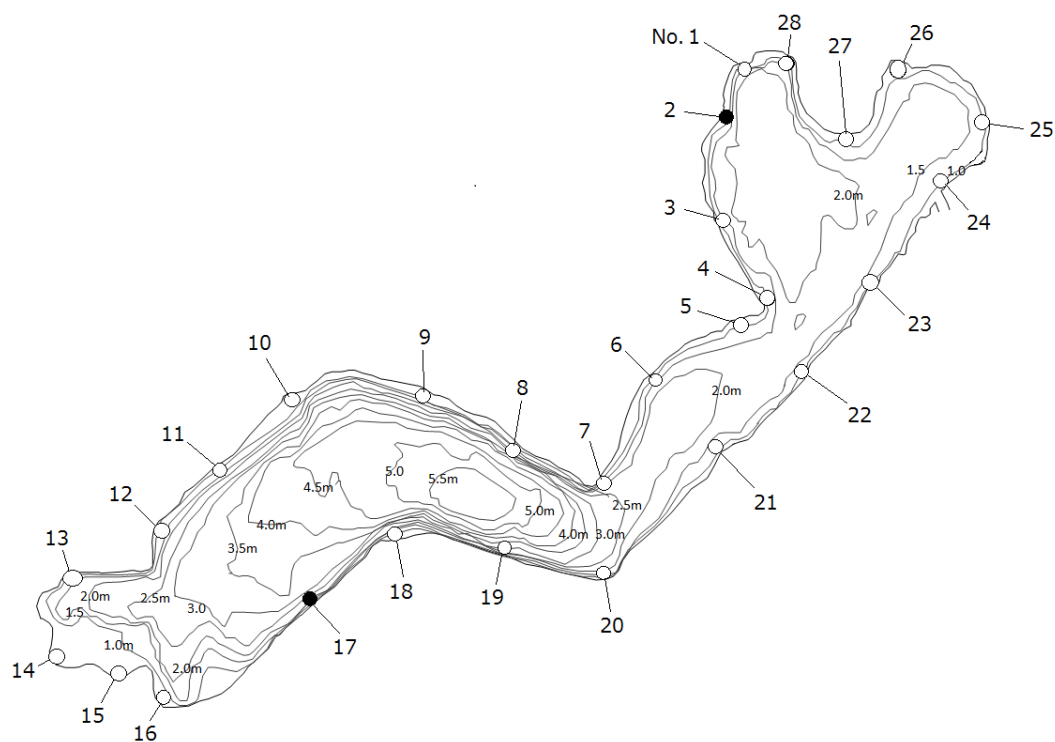


図 1. 春採湖におけるヒブナ・フナの産卵調査地点。黒丸は産卵が確認された地点。

表 1. 2018 年 6 月 19 日 (天候 : 曇、午前 10 時 30 分の気温 15.5℃) に実施した春採湖におけるヒブナ・フナの産卵調査の結果である。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。

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	10:52	14.2	枯ヨシの茎・根	なし	ヨシ
<u>No. 2</u>	10:58	14.2	人工水草	極わずか	ヤラメスゲ、ヨシ
No. 3	11:24	14.3	枯ヨシの根	なし	ヨシ
No. 4	11:37	14.3	人工水草	なし	ヨシ
No. 5	12:02	15.2	人工水草	なし	ヨシ
No. 6	12:23	15.1	ヤラメスゲの茎	なし	ヨシ、ヤラメスゲ
No. 7	12:35	16.0	スイレンの葉	なし	スイレン、ヨシ
No. 8	12:48	15.2	ヤラメスゲの茎	なし	ヤラメスゲ、ヨシ
No. 9	13:00	15.2	ヤラメスゲの茎	なし	ヤラメスゲ、ヨシ
No. 10	13:15	16.6	ヤラメスゲの茎	なし	リュウノヒゲモ断片、マツモ断片
No. 11	13:26	15.6	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 12	13:39	16.4	ヨシの根、ヤラメスゲの根	なし	リュウノヒゲモ断片、マツモ断片

No. 13	14:00	16.7	マツモ、ヨシの茎	なし	マツモ断片（多）
No. 14	14:10	18.3	マツモ、ヤラメスゲの根	なし	マツモ（多量）
No. 15	14:28	16.9	マツモの断片	なし	マツモ断片、ヨシ
No. 16	14:36	15.4	ロープ	なし	ヨシ
No. 17	14:46	16.4	エゾノミズタデの葉	極わずか	ヨシ
No. 18	14:53	15.5	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 19	15:04	15.5	ヨシの茎、枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 20	15:12	15.6	枯ヨシの根	なし	ヨシ
No. 21	15:22	16.9	枯ヨシの茎・根	なし	ヨシ
No. 22	15:27	16.7	枯ヨシの根	なし	ヨシ
No. 23	15:36	15.7	枯ヨシの根	なし	ヨシ
No. 24	15:44	15.8	ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 25	15:52	15.7	ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 26	16:00	17.8	ヤラメスゲの根	なし	ヨシ、ヤラメスゲ
No. 27	16:05	16.1	ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 28	16:10	17.1	ヨシの茎	なし	ヨシ



写真. 旧柏木小学校付近の春採湖で繁茂するマツモの大群落（No. 13, 14 付近）。

Ⅱ. 人工水草における産卵調査の結果について

1. 目的

近年、春採湖においてヒブナ・フナが産卵する沈水植物のマツモとリュウノヒゲモが激減したが、最近、湖内の一部でマツモが回復傾向にある。しかし、これら2種の水草が減少している状況に変わりはなく、産卵環境が依然として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 30 年 5 月 23 日～6 月 26 日

3. 調査方法

春採湖岸の 3 か所（図 2）において 5 月 23 日に実際の水草に代わる産卵巣として、長さ 1.5 m、葉状の長さ 20 cm のプラスチック製の人工水草（図 3）を St.1 に 80 本、St.2 と St.3 にそれぞれ 60 本、計 200 本を設置し、水面下表層に沈め、約 7 日おきに産卵状況を観察した。

4. 結果と考察

産卵期間中における産卵が確認された人工水草の総本数は最多時でも 14 本であり、設置した人工水草 200 本のうち、産卵場所として利用されているのは 7% にすぎず、産卵は少ない傾向にあった。

近年、マツモやリュウノヒゲモといった自然の水草が回復傾向にある一方、人工水草へのヒブナ・フナの付着期間は平成 24 年以降減少傾向にある。この要因について自然の水草が回復傾向にあることとの因果関係や今後のヒブナの保護の在り方について検討していきたい。

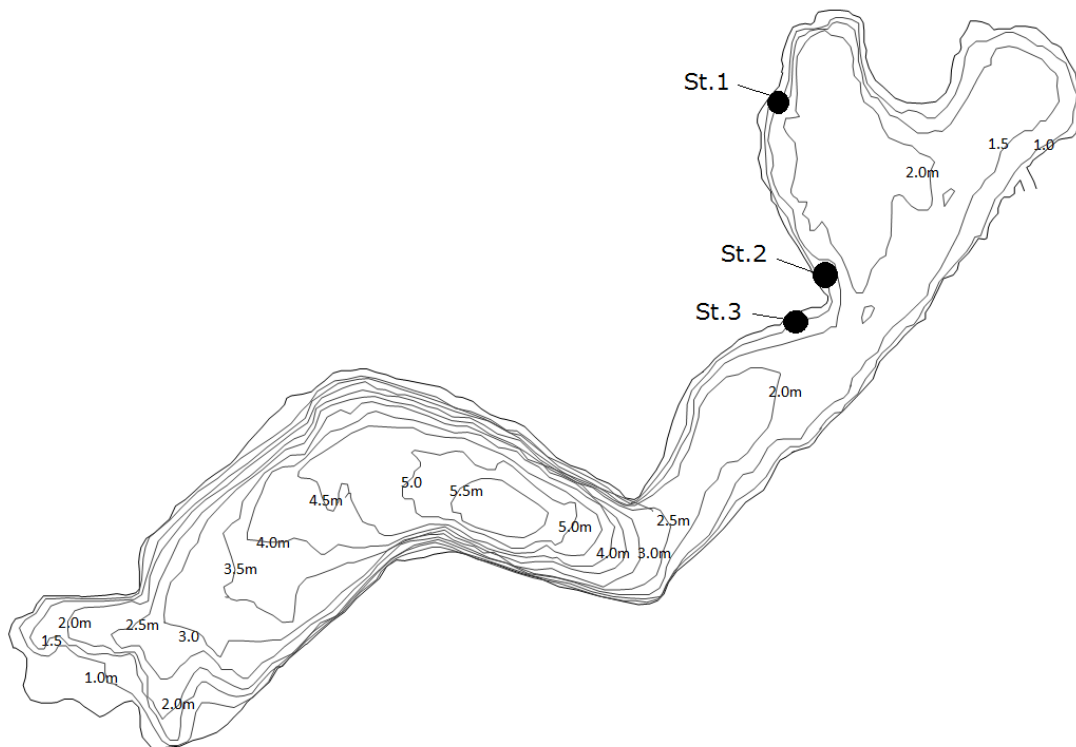


図 2. 人工水草の設置場所（St. 1～St. 3）

図 3. 人工水草の形状。プラスチック製で、長さ 1.5m のロー
 プに針状の無数の糸を編み込んだもの。片側の糸の長
 さ 10cm、全体で 20cm の幅である。



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	観察記録
5 月 23 日	曇	St. 1	80 本設置・水面沈下
		St. 2	60 本設置・水面沈下
		St. 3	60 本設置・水面沈下
5 月 24 日	曇	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし
5 月 30 日	曇	St. 1	4 本産卵（卵数個）
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし
6 月 5 日	晴	St. 1	6 本産卵（卵数個）
		St. 2	8 本産卵
		St. 3	産卵なし
6 月 12 日	曇	St. 1	3 本産卵（卵数個）
		St. 2	5 本産卵
		St. 3	産卵なし
6 月 19 日	曇	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし
6 月 26 日	曇	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし

春採湖ウチダザリガニ捕獲事業推進委員会

蛭 田 眞 一

平成 30 年度春採湖ウチダザリガニ捕獲事業報告について

平成 30 年度における春採湖ウチダザリガニ捕獲事業は、昨年までと同様に、業務を委託された NPO 法人環境把握推進ネットワーク -PEG(代表:照井滋晴)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 8 回目となる。その結果について業務実施者照井滋晴氏と検討し、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 30 年度は、昨年度と同じ様式での捕獲を試みたが、10 月 1 日に実施予定であった湖北東部における捕獲作業を天候不良のため中止とした。ただし、調査終了日を 1 日遅らせることで当初予定していた通りの捕獲日数をこなした。

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 25～10 月 5 日(10 月 1 日を除く)に、平成 22 年度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

湖岸全域にわたる 6 月 18 日～22 日の作業において、887 個体(雄 477 個体、雌 410 個体)が捕獲され、9 月 25 日～10 月 5 日の湖北東部における捕獲では 1678 個体(雄 774 個体、雌 904 個体)が捕獲された(表 1)。このことから、今年度は計 2565 個体を春採湖から排除したこととなる。本捕獲作業と同様の方法での作業を開始した平成 23 年度以降の結果を見ると、平成 23 年度 2680 個体、平成 24 年度 1680 個体、平成 25 年度 3654 個体、平成 26 年度 2889 個体、平成 27 年度 2990 個体、平成 28 年度 4271 個体、平成 29 年度 3113 個体が捕獲されており、本年度の捕獲個体数は過去 2 番目に少なく、平成 23 年度、平成 26 年度、平成 27 年度とほぼ同様の結果であった(図 5)。

6 月 18 日～22 日に実施した湖岸全域における捕獲作業において、抱卵(抱仔)個体は捕獲されなかった。昨年度の調査では雌 755 個体中 9 抱仔個体が少数ながら捕獲され、一昨年度の同時期の調査では、今年度と同様に抱卵(抱仔)個体は捕獲されていない。これらの結果から、春採湖においては 6 月中下旬頃までに雌個体は抱仔を終えるのだと考えられる。抱卵・抱仔中の雌個体は活発に活動せず、捕獲が困難であると言われていることから、多くの雌個体が抱仔を終えている本調査時期は、より多くの個体を捕獲するという意味において適切な時期であったと考えられる。

9月25日～10月5日に実施した捕獲作業では、1個体が抱卵していた。その他、交尾後と考えられる雌1個体(腹部に精苞の付着している個体)が10月2日に確認されている。この結果は、一昨年度、昨年度とほぼ同様の結果である。このことから、春採湖における交尾開始は9月下旬から10月上旬であり、この時期には抱卵を開始するのだと考えられる。上述のとおり抱卵した雌個体は活発に活動を行わないことが知られているが、本捕獲作業においては雌個体の方が有意に多く捕獲されており(二項検定: $p < 0.01$)、雌の活動量が減退する前に捕獲作業を実施できたと考えられ、適切な時期であったと考えられる。

3. 湖岸全域調査(図3)

湖岸全域での捕獲個体数は今年度887個体であり、今年度と同様の方法(6月に5日間連続の作業)で捕獲作業を始めた平成23年度以降の8年間の捕獲個体数は年変動が見られるが、今年度の捕獲個体数は平均的な値であった(図6)。

捕獲個体の体サイズを見ると、昨年度までと同様に全長100～110mmの個体が多く捕獲されており、全長の平均は101.6mm(雄:103.2mm、雌:99.8mm)であった。この結果は、昨年度と比べやや小さい値であるが、ほぼ同様の結果であった。また、昨年度までの考察でも触れているように、今年度も大型個体(体長130mm以上)の捕獲は少なかった。春採湖において本格的な防除作業が開始された時期である平成19年度は、全長105～115mmの個体が多く捕獲されており、全長の平均は110mm(雄:112mm、雌:106mm)であった。この結果から、これまでの捕獲作業によって大型個体が除去され、その割合が減少していると考えられる。

捕獲地点について見ると、図3に示した通り、湖の西部～南西部において多くの個体が捕獲されていることがわかる。湖の北部での捕獲個体数が比較的少ない要因としては、昨年度の報告の考察でも触れている通り、平成23年度から実施している湖北東部における集中的な捕獲作業の効果であると考えられる。その反面、捕獲圧が低下した南西部において生息数が増加した可能性が考えられるが、南部域においても捕獲数にばらつきがみられるため、断定はできない。いずれにしても、平成21年度以降、南西部においては水草(マツモ)の生育が継続的に確認され、その増加傾向が見られるので、今後ウチダザリガニの生息数が増加した場合、水草の生育に影響をもたらす可能性がある。注視していく必要がある。

4. 湖岸北東部調査(図4)

春採湖北東部では、今年度は昨年度の捕獲数1557個体よりも121個体多い1678個体であった。この結果は、今年度と同様の方法で捕獲作業を始めた平成23年度以降、3番目に少ない結果であった(図7)。

捕獲個体の体サイズを見ると、全長90～100mmの個体が多く捕獲されており、全長の平均は95.4mm(雄:94.9mm、雌:95.9mm)であった。この結果は、昨年度とほぼ同様の結果であった。今年度の湖全域の平均は101.6mm、湖北東部の平均は95.4mmであり、湖北東部の平均の方が小さな値になっている。この結果から、湖北東部での集中的な捕獲の効果が現れてきていると考えることができる。

今年度の調査時期に捕獲された雌個体904個体のうち2個体に精苞が付着しており、うち1個体は抱卵していたことから、この時期に交尾が始まり、早い個体は抱卵し始めるのだと推察された。

先述の通り、抱卵中の雌個体は活発に活動を行わないため、より多くの個体を捕獲することに重点をおいた捕獲作業を実施するのであれば、この時期までに捕獲作業を実施することが望ましいと考えられる。

5. 水草の生育状況

今年度の調査では、湖南西部において平成 21 年度以降継続的に繁茂が確認されているマツモ群落に加え、一昨年度の調査以降に湖北東部で確認されているマツモ群落についても継続的に繁茂している様子が確認された。また、その生育範囲は昨年度よりもやや広がっていた。その他、湖東部においても、新たにマツモの生育を確認することができた。

また、湖西部域においては、神田(2018)による調査において、2010 年以降 2016 年まで確認されていないリュウノヒゲモの群落が複数地点で確認されており、次年度以降の継続的な繁茂が望まれる。その他、エゾノミズタデ群落やヒシについても多数の地点で確認されている。各水草の確認地点は図 8 に示す通りである。



湖南西部で確認されたマツモ



湖西部で確認されたリュウノヒゲモ

6. モクズガニ *Eriocheir japonica* について

今年度の捕獲業務の結果で特筆すべき点としてモクズガニの捕獲個体数の増加が挙げられる。モクズガニは在来種の甲殻類であるが、過年度までの捕獲作業ではほとんど捕獲事例がなかった。しかし、今年度の捕獲作業では湖内全域において多数の個体が捕獲され、9 月 26 日から 10 月 2 日までの 6 日間(10 月 1 日は捕獲作業未実施)の捕獲個体数を記録したところ、その捕獲個体数は延べ 276 個体(捕獲個体はその場で放逐しているため重複の可能性あり)であった。

捕獲個体数が急に増加した要因を、本業務の結果のみから類推することは困難であるが、過年度までに実施したウチダザリガニの捕獲作業の効果の一つである可能性も考えられる。ただし、春採湖におけるウチダザリガニの侵入定着以前の生息状況の情報が無いため、在来種の生息状況が回復してきていると断定することはできない。また、本種の食性は、貝類やミミズ、小魚、水生昆虫、両生類、デトリタスなどが知られているが、春採湖における餌動物については明らかになっていない。そのため、急な個体数の増加が、湖内に生息する他の生物に対してどの程度の影響を

与えるのかについては未知数であるため、次年度以降も継続して多数の個体が捕獲されるようであれば、食性についても調査する必要があると考えられる。

7. 次年度以降の捕獲事業に向けて

春採湖でウチダザリガニの捕獲作業を開始した平成 18 年度以降に捕獲したウチダザリガニの個体数の推移を見ると減少の傾向がみられていない。しかし、平成 23 年度以降、湖北東部での集中的な捕獲作業を行っていることにより、それ以前よりも効率的に多くの個体を捕獲することができ、捕獲作業開始時と比べ体サイズの縮小傾向がみられている。ただし、その傾向は鈍化しているのが現状である。

湖内の状況の変化としては、集中的な捕獲作業を行っている湖北東部においてもマツモの生育が継続的に確認され、その生育範囲に拡大傾向が見られている。リュウノヒゲモについても、湖西部において局所的ではあるが、繁茂する様子が確認されている。こういった良好な変化も確認されるようになってきている。ただし、一昨年度、昨年度と同様に、捕獲圧が低下している湖の南西部においてウチダザリガニの生息数が増加する可能性が考えられるため、今後の捕獲作業を実施する場所及び回数等について改めて検討を行う必要があると考える。モクズガニの捕獲個体数が増加した点についても、湖内の状況の変化であるが、この変化がウチダザリガニの捕獲作業の効果の一つであるのかどうかについては検討が必要である。モクズガニの増加が他の在来生物に対して負の影響を与える可能性も考えられるため、次年度以降は注視していく必要がある。

これまでの捕獲業務の結果から、春採湖におけるウチダザリガニ生息状況や湖内の環境に良好な変化が生じてきていることがわかる。昨年度のまでの報告書でも触れているが、平成 22 年度に鉏路市が実施した「春採湖生物多様性保全調査業務」において推定された個体数についても同様に変化が生じていると考えられる。そのため、これまでに実施してきた捕獲作業の効果を検証し、改めて生息個体数推定調査を実施することも必要であると考ええる。

図1 春採湖湖岸の捕獲地点(140 地点)

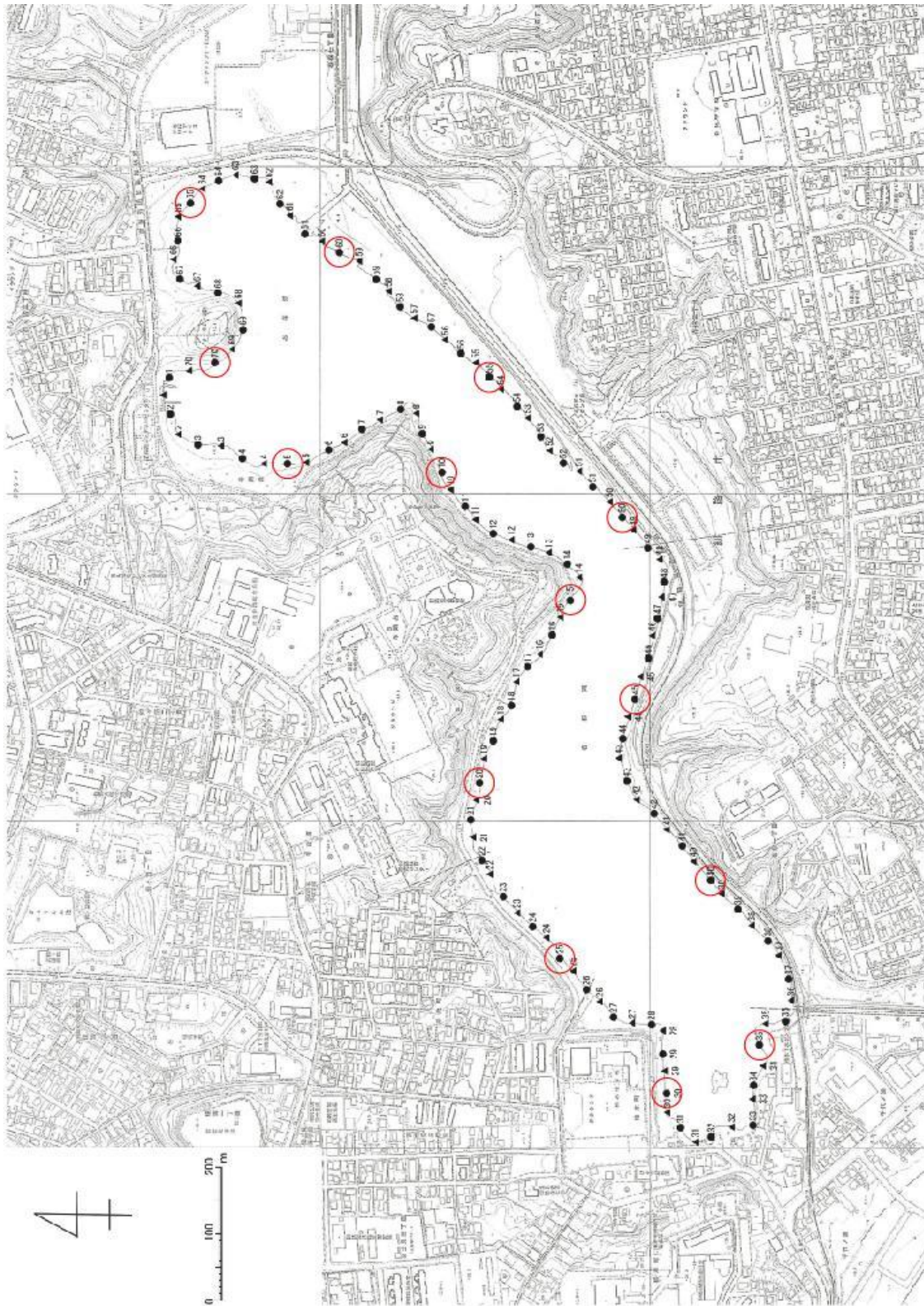
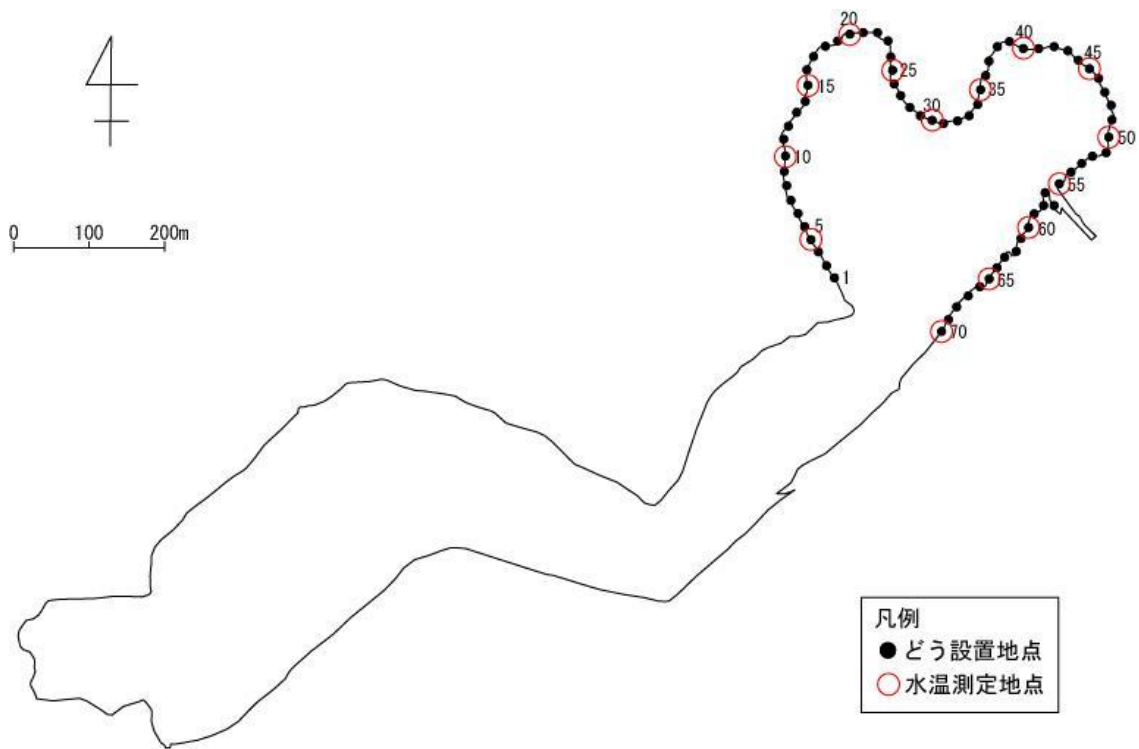


図2 湖東北部の捕獲地点(70 地点)



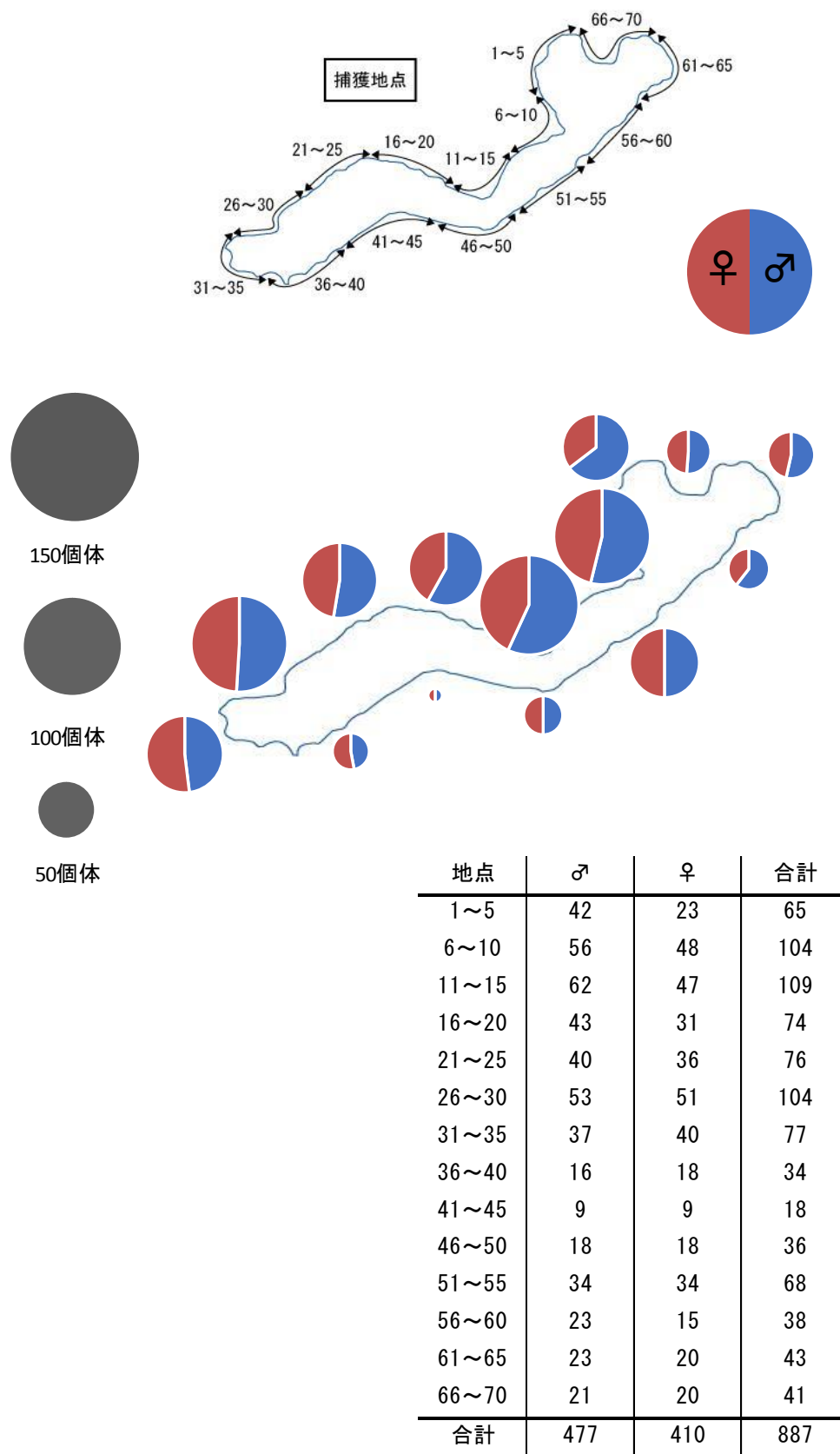
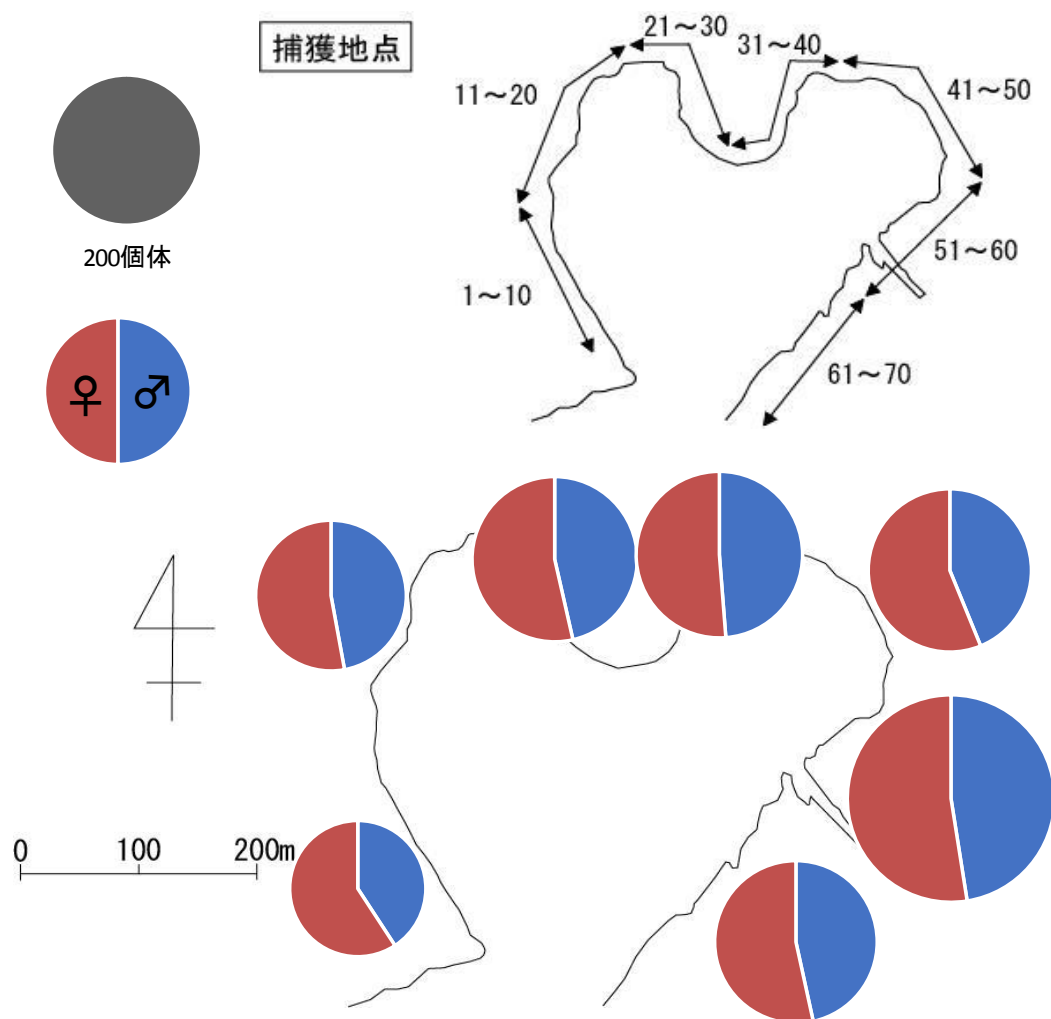


図3 雌雄別捕獲分布図（5日間調査）



地点	♂	♀	合計
1~10	73	106	179
11~20	98	110	208
21~30	111	128	239
31~40	118	124	242
41~50	103	132	235
51~60	162	179	341
61~70	109	125	234
合計	774	904	1678

図4 湖北部の捕獲分布図

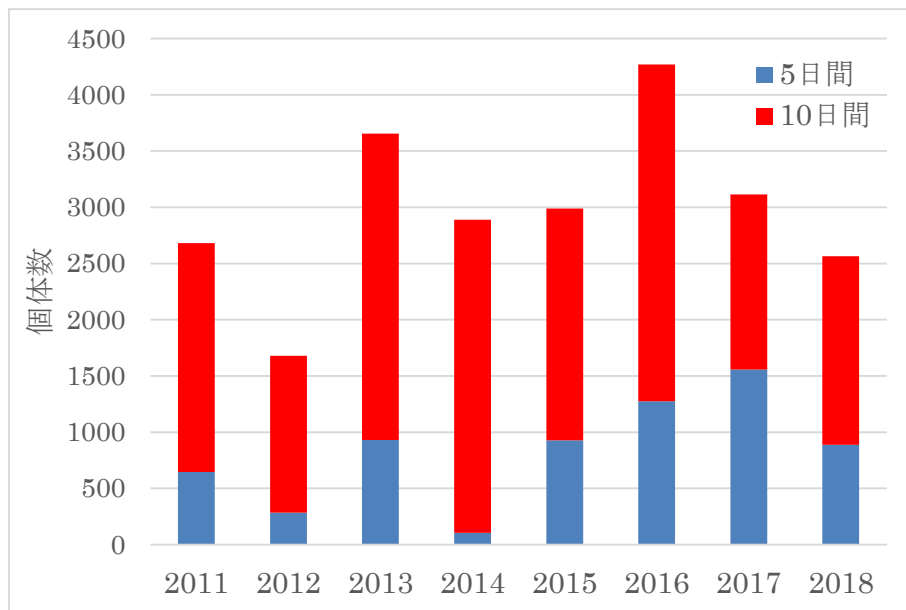


図5 2011年～2018年における年間総捕獲個体数の推移

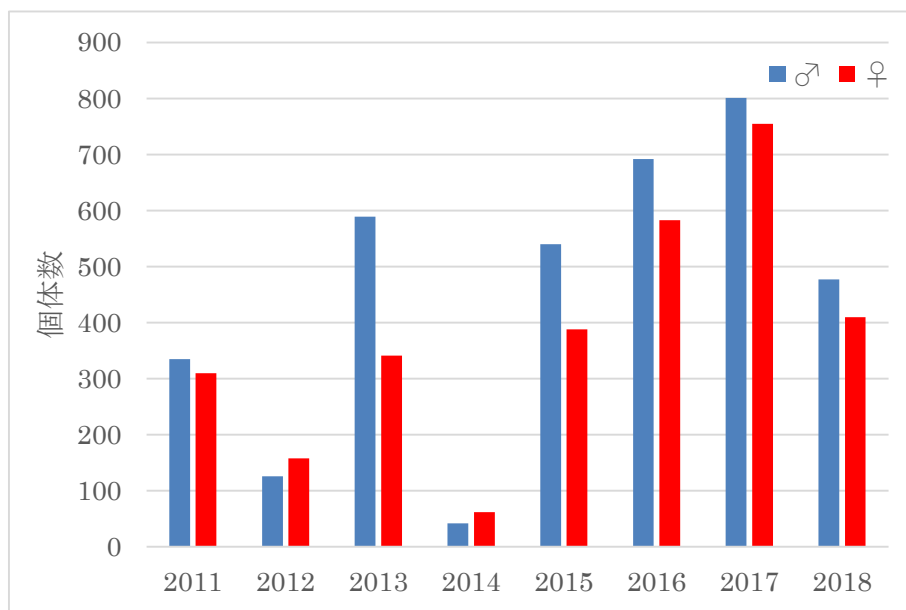


図6 湖岸全域調査における捕獲個体数の推移（2011～2018）

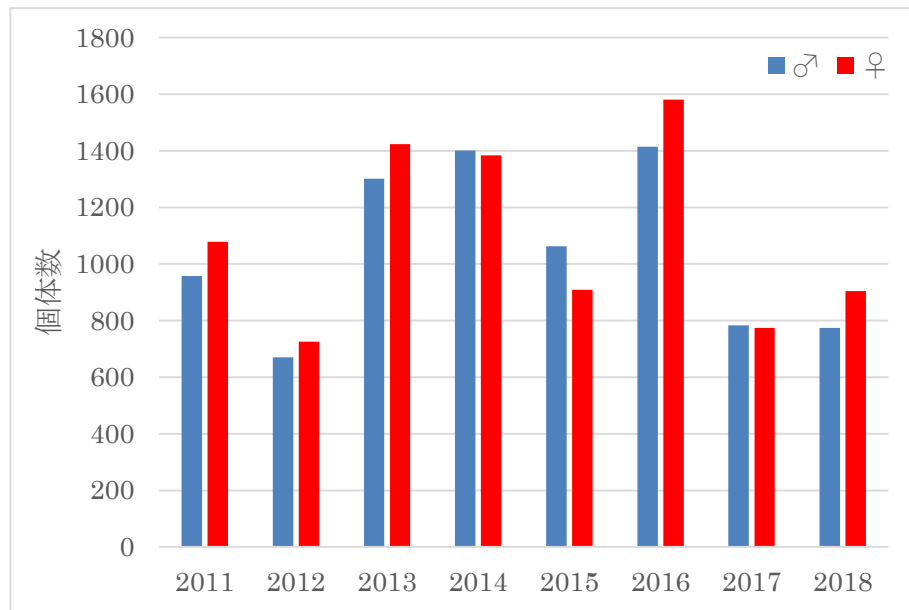


図7 湖岸北東部調査における捕獲個体数の推移(2011～2018)

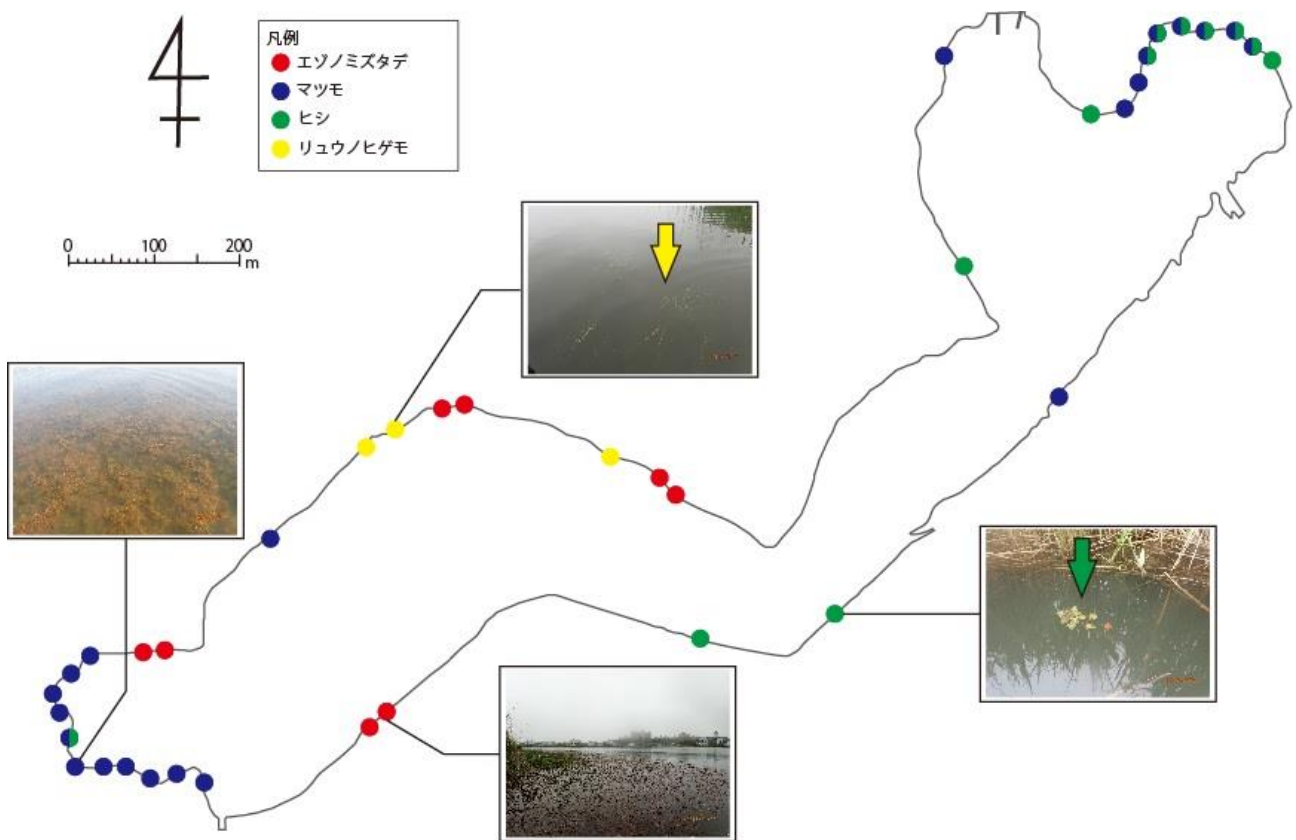


図8 水草(4種)の確認地点

表 1 ウチダザリガニ捕獲結果

5 日間調査捕獲数

(個体数)

捕獲日	♂	♀	合計
平成 30 年 6 月 19 日	170	162	332
平成 30 年 6 月 20 日	124	81	205
平成 30 年 6 月 21 日	110	90	200
平成 30 年 6 月 22 日	73	77	150
合計捕獲数	477	410	887

10 日間調査捕獲数

(個体数)

捕獲日	♂	♀	合計
平成 30 年 9 月 26 日	250	347	597
平成 30 年 9 月 27 日	75	91	166
平成 30 年 9 月 28 日	79	96	175
平成 30 年 9 月 29 日	78	99	177
平成 30 年 9 月 30 日	60	49	109
平成 30 年 10 月 2 日	106	109	215
平成 30 年 10 月 3 日	62	60	122
平成 30 年 10 月 4 日	31	30	61
平成 30 年 10 月 5 日	33	23	56
合計捕獲数	774	904	1678

※平成 30 年 10 月 1 日は悪天候のため捕獲作業を中止した。

植物部門

平成 30 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

春採湖における水生植物の動態－2018 年度－

北方環境研究所 神田房行

はじめに

春採湖の水生植物について、2018 年まで 16 年間、毎年調査を行ってきた。
この報告ではこれまでの調査結果に 2018 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 2018 年度の調査は 2018 年 8 月 9 日に行った。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は以下の 4 種であった。沈水・浮葉の水草である。特にリュウノヒゲモは 2010 年に確認以来 8 年振りに確認された。

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
リュウノヒゲモ	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.

今回採集された水生植物の分布を示した（図 1）。1986 年の調査と 2003 年～2018 年の 15 年間の調査結果を比較すると、2003 年～2018 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 1）。従ってこの 2 種は春採湖から絶滅したと思われる。また、リュウノヒゲモが最近の 7 年間、2011 年～2017 年には採集されていなかった。

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 1）。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た。マツモの分布は 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）。2016 年ではこれまでほとんど見られなかった湖北部のチャランケチャシでの生育が確認された。マツモは 2017 年では北部では確認できなかったが 2018 年には再び見られた。

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た。しかし、2014 年から回復しだし、2015 年の調査では 2014 年に比べ増加していたが、2016 年の調査では観察されなかった。今回の 2018 年の調査ではヒシがかなり出現していた（表 1, 図 2）。ヒシの分布は年変動が激しいようである。

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～2013 年にはまた減少してきていた。2014 年では面積が増加してきている。2015 年はさらに面積が増加し、生育地点も多くなっていた。2016 年では北部のチャランケチャシ付近でも見られ、分布が更に拡大していた（図 1, 図 2）。2018 年はこれまでになく分布域を拡大した。

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。2011 年からは増加傾向にあった。2018 年度のデータでは再調査を開始した 2003 年度のレベルにかなり近づいたと考えられる。ヒブナの産卵水草であるマツモについては 2018 年も増加してきており、2003 年度のレベルを超えており、ヒブナの産卵にとって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.

神田房行 2013 春採湖における水生植物の動態Ⅱ. 平成24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 2014 春採湖における水生植物の動態Ⅲ. 平成25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 2015 春採湖における水生植物の動態—2014年度—. 平成26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.1-6. 春採湖調査会, 釧路市.

神田房行 2016 春採湖における水生植物の動態—2015年度—. 平成27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.1-6. 春採湖調査会, 釧路市.

神田房行 2017 春採湖における水生植物の動態—2016年度—. 平成28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.1-6. 春採湖調査会, 釧路市.

神田房行 2018 春採湖における水生植物の動態—2017年度—. 平成29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.1-6. 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018
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	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4

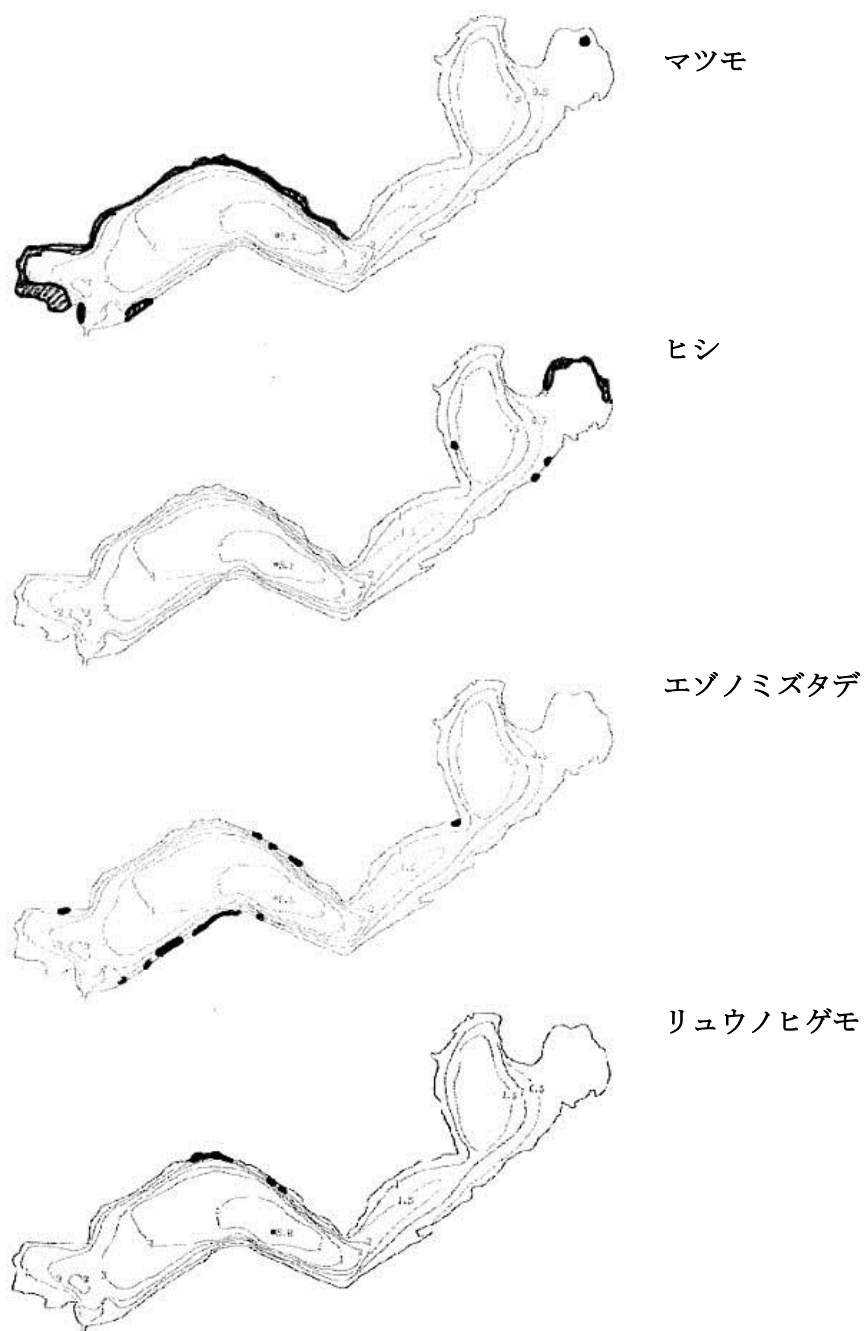


図1 2018年度，春採湖における3種の水生植物の分布．

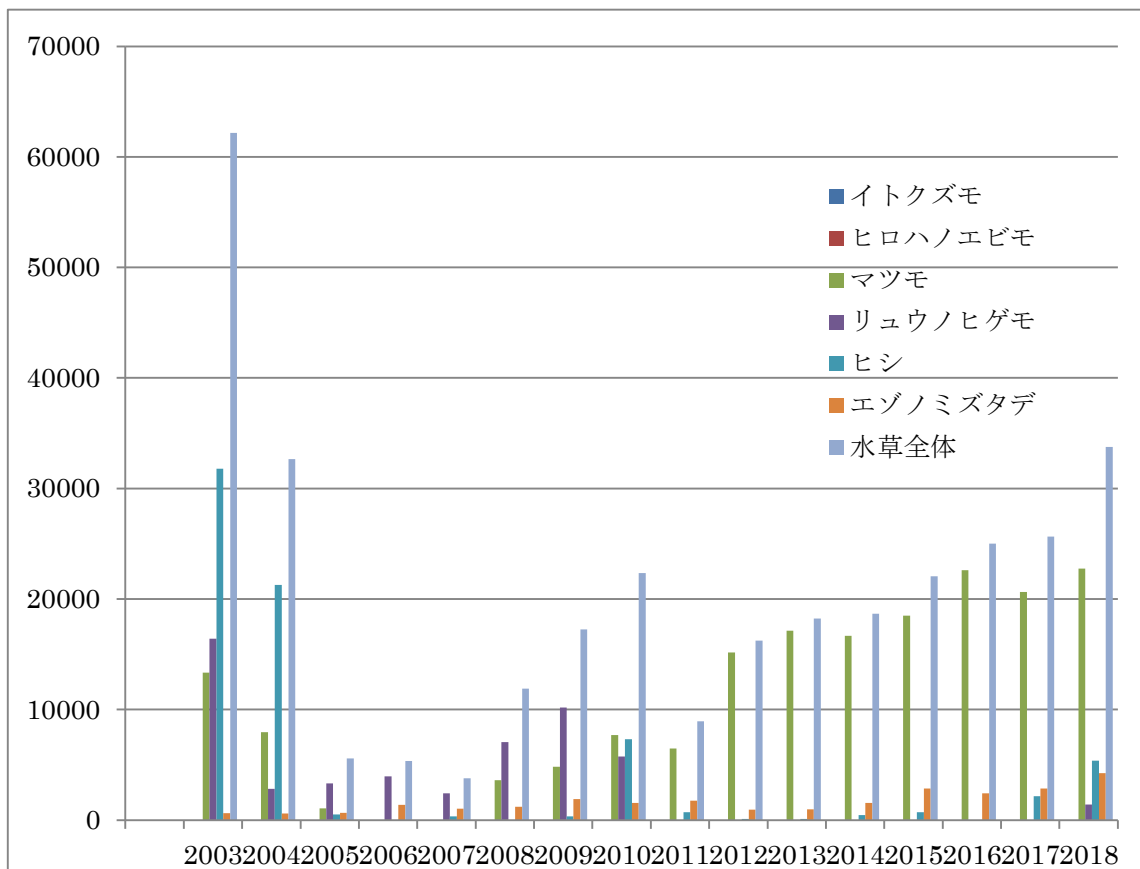


図2 春採湖における水草の分布面積の年変動。(縦軸の単位はm²)