平成２９年度

春採湖調査報告書

春採湖調査会

水質部門

平成 29 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 ・・・・12 ページ～

平成 29 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・・・・17 ページ～

植物部門

春採湖における水生植物の動態-2017 年度-
神田 房行・・・・26 ページ～

水質部門

平成２９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 29 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(比較のため 28 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。ただし例年各月１回(下旬期)に調査を実施しているが、29 年の 10 月は荒天等に因って調査を実施出来ず、11 月初旬にずれ込んだ(そのため結果として 11 月は初旬と下旬の２回実施)。しかしながら従前との比較の整合性のため、11 月初旬の調査結果を便宜的に 10 月分として考察する。

水質汚濁の主要指標であるＣＯＤ(化学的酸素要求量)の 29 年の平均値は St．１で 7.6 ㎎/ℓ、St．２で 7.9 ㎎/ℓであった。28 年に比較して St．１で 1.1 ㎎/ℓ、St．２で 1.2 ㎎/ℓ上回った。２地点の平均値も 7.8 ㎎/ℓと算出され、28 年の 6.6 ㎎/ℓより 1.2 ㎎/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 年は過去の最低値を記録した。ただしその 28 年と比較すると 29 年は上昇したが 27 年よりは低く、26 年までと相似の傾向を示した(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 13 ㎎/ℓで、28 年より２㎎/ℓ上昇した。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 28 年と比較して幾分上昇した。ＤＯ(溶存酸素)やＴ－Ｎ(全窒素)は 28 年とほぼ同値であった。

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順から最高値まで並べ、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。29 年におけるその 75%数値は St．１で 8.3 ㎎/ℓ、St．２で 8.7 ㎎/ℓで、28 年と比較すると St．１で 0.8 ㎎/ℓ、St．２で 1.3 ㎎/ℓ上昇し、２地点の平均値も 8.5 ㎎/ℓで 28 年から１㎎/ℓ上昇した。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㎎/ℓ以下」であるが、その５㎎/ℓに達しなかった(５㎎/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 ㎎/ℓが観測されたのみで、29 年も基準値以下を示したのは１度もなかった。なお期間目標である暫定基準値「７㎎/ℓ以下」を観測したのも、28 年は５回、St．２で３回の計

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。ｐＨを除く)

年	項　目	地 点	ｐＨ	ＤＯ	ＣＯＤ	75%値	ＳＳ
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の平均値 ２９年度環境基準適否			8.0～8.8 ×	12.4 ○	7.8	8.5 ×	13 ○
28年度	年平均値(最小値~最大値)	St.１ St.２	8.5(8.0~8.8) 8.3(8.0~8.7)	12.4(11 ~14) 11.9(9.1~15)	6.5(4.9~ 8.1 6.7(5.3~8.1)	7.5 7.4	7(3～10) 15(8～24)
	環境基準内の調査回数	St.１ St.２	4 2	8 8	１(５) ０(３)		8 4
St.１とSt.２の平均値 ２８年度環境基準適否			8.0～8.8 ×	12.2 ○	6.6	7.5 ×	11 ○
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^-)
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の平均値 ２９年度環境基準適否			0.66 ○	0.046 ○	545
28年度	年平均値(最小値~最大値)	St.１ St.２	0.59(0.45~0.78) 0.70(0.53~0.87)	0.033(0.016~0.041) 0.043(0.030~0.071)	490(283~755) 415(244~676)
	環境基準内の調査回数	St.１ St.２	8 8	8 8	
St.１とSt.２の平均値 ２８年度環境基準適否			0.65 ○	0.038 ○	453
環 境 基 準 値			１以下	0.1以下	

※ ○は基準値内、×は基準値外。ＣＯＤ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ＣＯＤ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。

８回観測されたが、29 年は計６回に留まった。

他の主要項目ではｐＨが調査回数のなかで St.１、St.２とも６回環境基準値(6.5 以上～8.5 以下)内にあった。ただしｐＨ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。ＳＳの平均値は St.１で９mg/ℓで環境基準値(15 mg/ℓ以下)内にあったものの、St.２では 17 mg/ℓで基準値を超えた。しかし２地点の平均値は 13 mg/ℓと算出され、基準値内に収まった。なお８回調査時のなかで、St.１にて基準値を超えたのは１回のみで７回が基準値内にあり、St.２では３回が基準値内にあった。ＤＯ(基準値は５mg/ℓ以上)、Ｔ－Ｎ(１mg/ℓ以下)、Ｔ－Ｐ (0.1 mg/ℓ以下)の平均値はいずれも環境基準値内にあり、しかも全調査回数とも基準値内を達成した。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 28 年より上昇し、２地点の平均値では 28 年の 453 mg/ℓから 545 mg/ℓへと 90 mg/ℓほど高塩分となった。

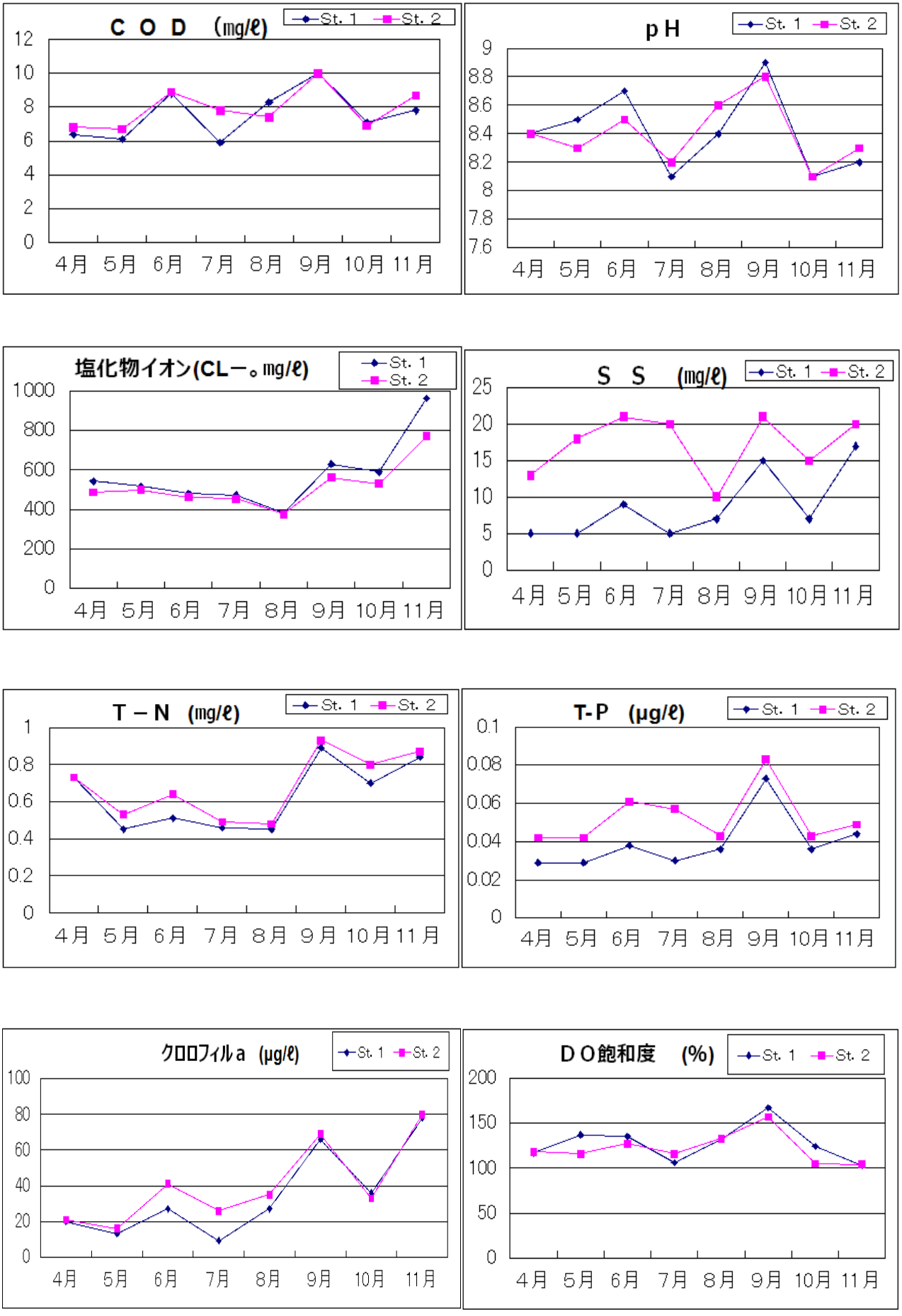


図１．表層水の水質（St．１、St．２）

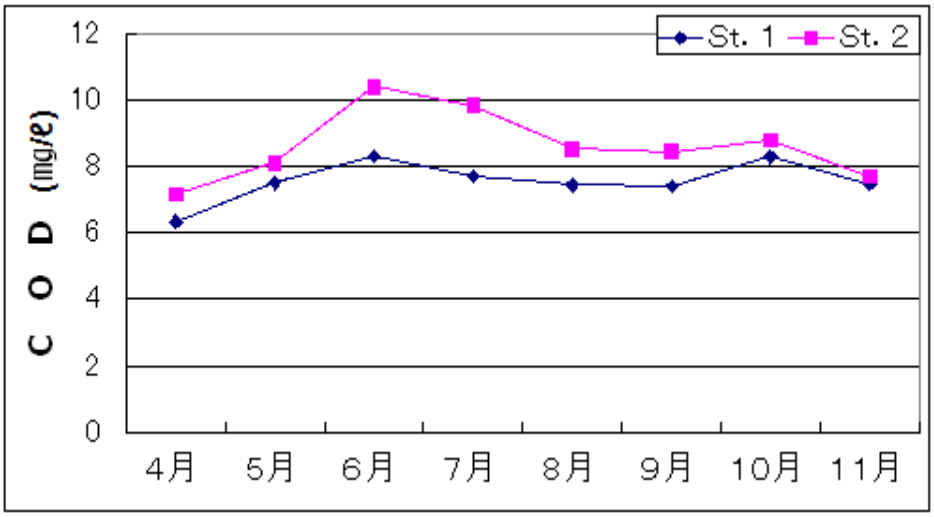


図２．平成４～２８年の月別平均ＣＯＤ

図１のＣＯＤの月別変動をみると St. １で 5.9～10 mg/ℓ、St. ２で 6.7～10 mg/ℓの範囲で　変動した。春採湖における過去 25 年間(平成４年から 28 年まで)のＣＯＤ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ＣＯＤ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ことが多い。一般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・水温が低い春採湖では
この増減の差異は大きくなく比較的緩やかである。

しかしながら 29 年のＣＯＤは春～夏季は例年の変動傾向とは相似であったが、秋季の変動は例年と異なった。９月中旬に 120 ㎜近い大雨が降り((図５参照)、周辺から湖内に栄養塩類(Ｔ－Ｎや Ｔ－Ｐなど)が流入した。その後に好天が続いて日照時間も多く、光合成活動が旺盛になって植物プランクトンが急増して有機性が高まり、それらの要因でＣＯＤも急上昇した(図１参照)。光合成活動が旺盛だったので水中の炭酸が消費されてアルカリ性が高まりｐＨも上昇した。さらに酸素の生成でＤＯ飽和度も 150%を超える著しい過飽和状態に達した。また植物プランクトンの生成に因る有機性の増加でＳＳも増加した。また例年ならＣＯＤが低下する 11 月も高くなった。11 月中旬にこの時季としては 40 ㎜ほどの比較的まとまった降雨があり、その後好天が続いたので光合成活動も旺盛になってＣＯＤが高まった。なお７月下旬にも 80 ㎜を超える雨が降ったが、降雨が調査日の３日後だったので、調査時のＣＯＤには関連しなかった。

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、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 29 年は冬季１～３月の総降水量が 69 ㎜(降雪量の雨量換算)で、平年の同期降水量 124 ㎜の半分程度に過ぎなかった。そのため春先の融雪に伴う湖内への流入量も例年よりは少なかったものとみられ、４月調査時でも塩分濃度は St. １で 542 mg/ℓ、St. ２で 486 mg/ℓと比較的高くなった。その後は夏に向けて徐々に低下し８月には St. １、St. ２とも 380 mg/ℓ前後まで減少した。それが秋季に入って急上昇し、晩秋季の 11 月

には St.１において 962 ㎎/ℓ、St.２でも 771 ㎎/ℓの高濃度を示した。前述のとおり９月中旬には 120 ㎜近い大雨が降ったが、調査は降雨の４日後に当たり、降雨直後の増水は春採川から外海へ流出するなどして、湖内の一時的な低塩分の影響は弱まったものと推察される。

栄養塩類のＴ－ＮやＴ－Ｐも大雨後の９月は著しく高溶存となり、降雨後の好天続きで植物プランクトンの旺盛な増殖活動に至ってクロロフィルａが増え、高有機物に因ってＣＯＤやＳＳ、ＤＯ飽和度も高まった。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。なお 11 月も栄養塩類やクロロフィル、ＣＯＤ、ＳＳ、ｐＨが高まったが、ＤＯ飽和度は 100％程度に低下した。これは晩秋季の低水温に因るものである。水中の酸素は水温が低いほど多量に溶存する。11 月調査時はＤＯは St.１、St.２とも 14 ㎎/ℓと高濃度であったが、水温が１℃台に低下したため飽和度の算出では 100％ほどになった。これに対し水温が 19℃台だった９月のＤＯは St.１で 15 ㎎/ℓ、St.２で 14 ㎎/ℓ(11 月と同程度)であったが、19℃台の 100％の飽和量は９㎎/ℓ前後なので 14～15 ㎎/ℓの溶存量は９㎎/ℓと比較して 150％もの著しい過飽和と算出された。

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４～５月は平年をやや上回って推移したが、６月は平年並みとなった。
７月に入って平年を３℃近くも上回ったが８～９月は平年とほぼ同温で推移し、年平均気温もほぼ平年並みであった。旬別平均気温をみると、７月上～中旬に平年を４～３℃も上回ったのが特異的であった。

日照時間は４～11 月の合計で 1,364 時間で、平年より 130 時間も上回った。そのなかでも例年濃霧の影響で日照時間が低下する７月が晴天が多くなり、延べ 180 時間近くに達して平年を 60％も上回った。旬平均日照時間をみても、気温と同様に７月上～中旬の日照時間が突出した状況を示した。ただし７月下旬は平年を下回り、調査期におけ
る光合成活動が旺盛でなかったことの要因になったと推察される。

４～11 月の降水量をみると、28 年は８月下旬に３度襲来した台風の影響で総降水量は 1,300 ㎜

表－２．４～11 月の月平均気温、月降水量、月日照時間。

(気温:℃。降水量:㎜。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	29年	4.1	9.8	11.5	18.2	18.0	15.9	9.8	4.7	11.5
	28年	5.0	10.4	12.1	16.7	21.3	17.4	10.2	1.8	11.9
	平年	3.7	8.1	11.7	15.3	18.0	16.0	10.6	4.3	11.0
日照時間	29年	195.7	215.3	149.9	178.7	97.9	165.7	176.4	184.3	1,363.9
	28年	168.9	227.3	113.1	95.9	99.3	111.2	226.1	166.4	1,208.2
	平年	181.9	188.3	129.3	107.4	127.1	149.7	180.9	166.6	1,231.2
降水量	29年	57.0	75.5	127.0	109.0	130.0	149.0	129.0	61.0	837.5
	28年	91.0	108.0	287.0	160.5	431.5	145.0	46.0	48.5	1,317.5
	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

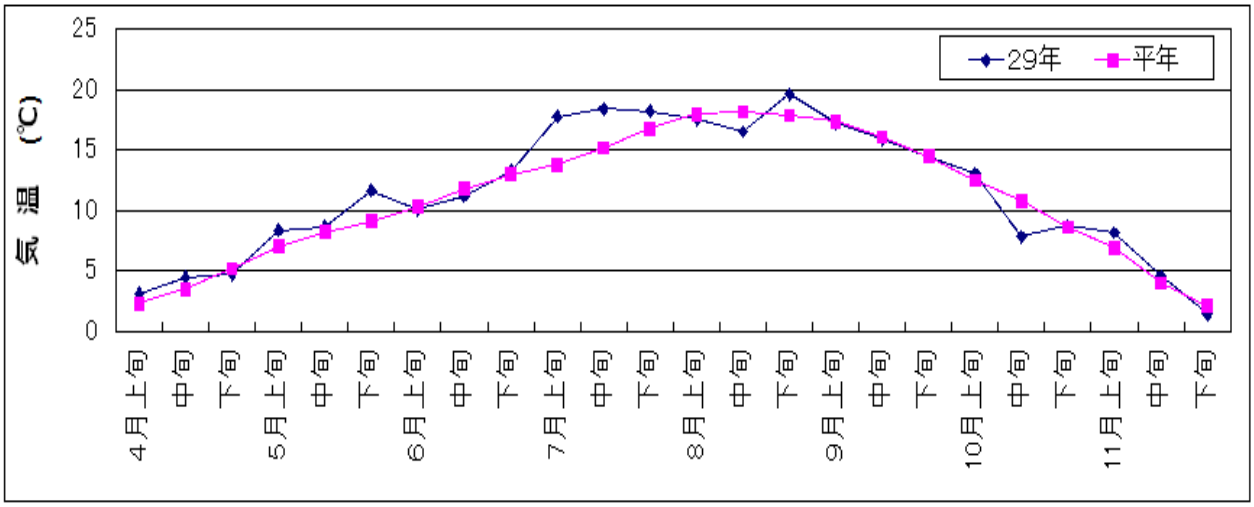


図３．４～１１月の旬平均気温

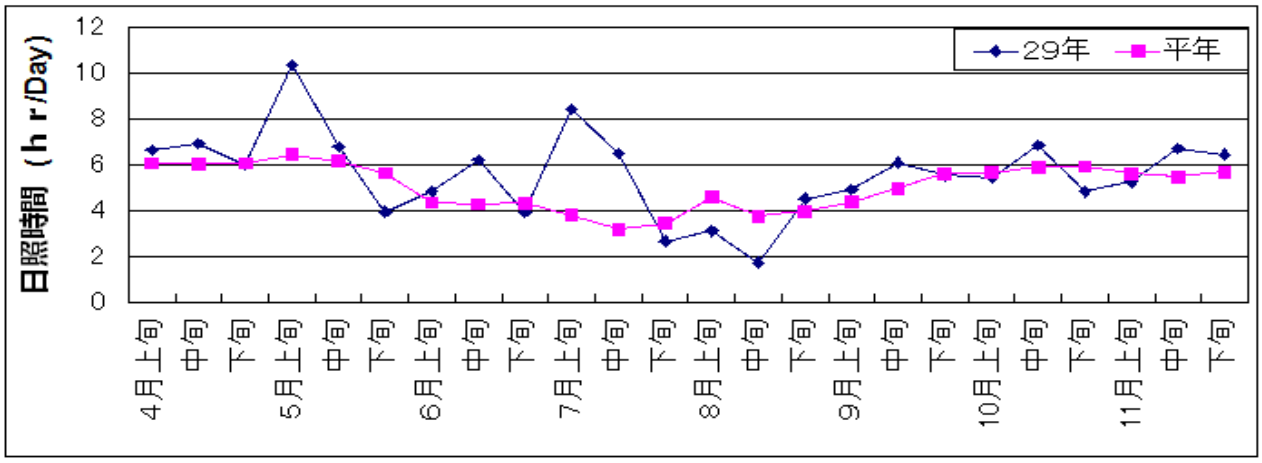


図４．４～１１月の旬平均日照時間（１日当たり平均時間）

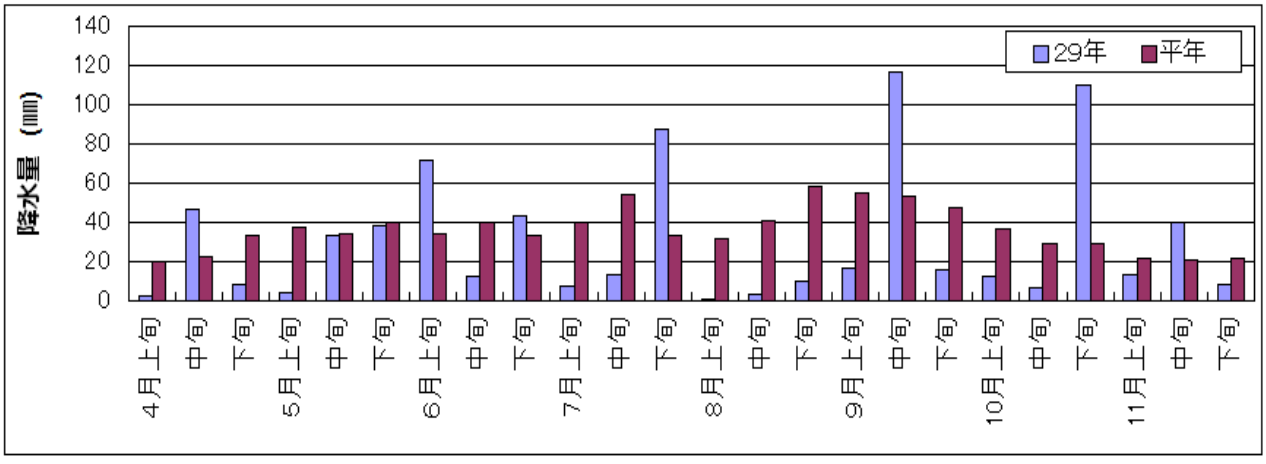


図５．４～１１月の旬別降水量

を超えたが、29 年は 837 ㎜で平年よりわずかに少ない程度の降水状況であった。そのなかで旬別降水量をみると９月中旬には 120 ㎜近い降雨があったが、これは９月 12 日の 39 ㎜、および 18 日の 67 ㎜の大雨に因る。なおこの 18 日の 67 ㎜は 29 年における日最多降雨量となった。10 月下旬に

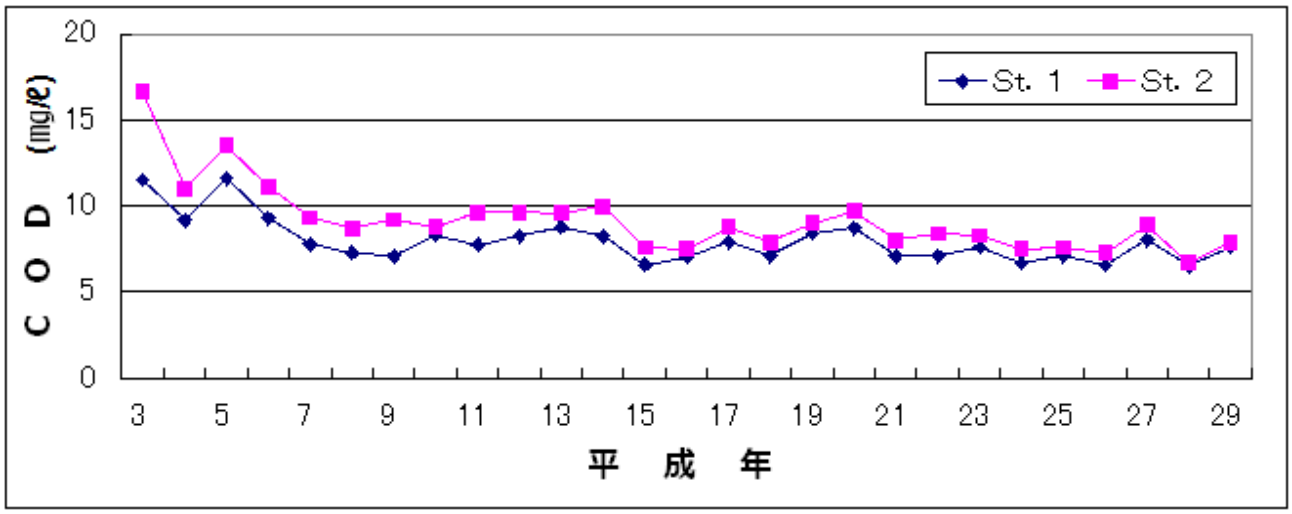


図６．表層水のＣＯＤの経年変動

も 110 ㎜の降雨量を記録したが、これは 14～44 ㎜の日降雨量が延べ４日に亘って断続的に降ったことに因る。

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。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、26 年は St. １と St. ２の平均値が 15 年をも下回る過去最低を記録した。27 年はここ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が、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値はさらに下がって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。

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。

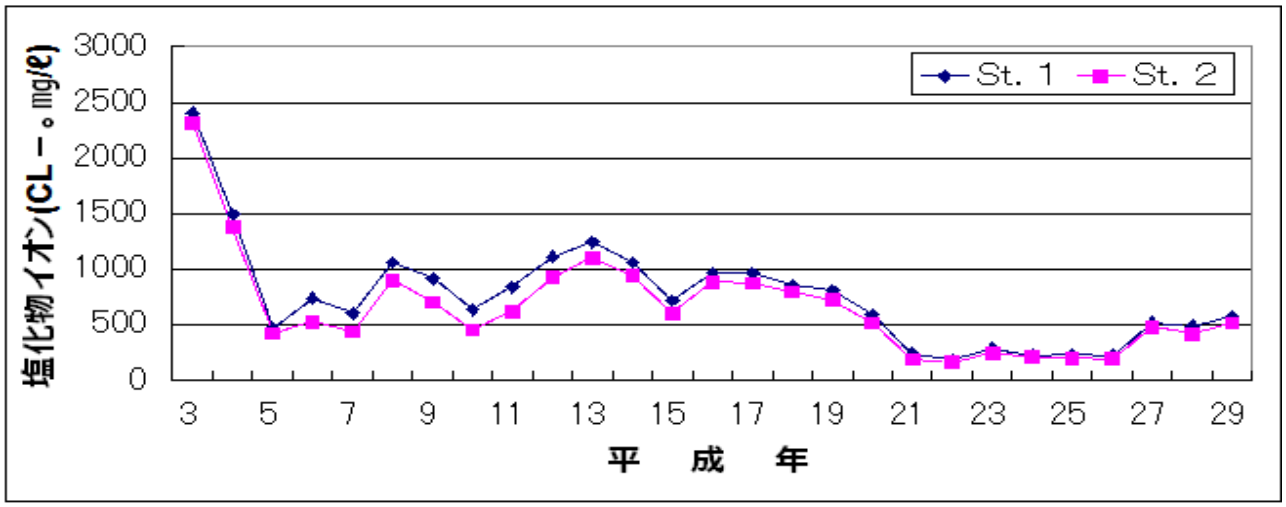


図７．表層水の塩分(塩化物イオン)の経年変動

旧潮止め施設の設置前の平成４年までは 1,000 ㎎/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 ㎎/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 年に過去最低の塩分になった(St. １で 191 ㎎/ℓ、St. ２で 164 ㎎/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 ㎎/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。

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 29 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 28 年も付記)。また春採川とその流出先に位置する湖内の St. ２の表層における水質についても表－４に併記する。なお 29 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－４の備考に示すとおりに算出された。

表－３．春採川の主要項目の水質　　(㎎/ℓ)

項目		４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月	１１月	平 均
Ｄ　Ｏ	29年	13	13	11		10		11	11	12
	28年	12	12	11		10		11	11	11
ＣＯＤ	29年	3.4	3.2	3.2		3.6		3.3	3.6	3.4
	28年	2.9	3.1	13		3.0		3.7	3.0	4.8
Ｓ　Ｓ	29年	3	4	3		2		10	2	4
	28年	4	4	3		2		3	2	3
Ｔ－Ｎ	29年	1.4	1.2	1.4		1.0		1.6	1.4	1.3
	28年	1.3	1.1	1.4		1.7		1.2	1.3	1.3
Ｔ－Ｐ	29年	0.014	0.014	0.025		0.019		0.031	0.017	0.020
	28年	0.020	0.014	0.011		0.017		0.017	0.019	0.016

表－４．春採川と St. ２の水質　　(㎎/ℓ)

年	２９年平均		２８年平均	
地　点	春採川	St. ２	春採川	St. ２
Ｄ　Ｏ	12	12	11	12
ＣＯＤ	3.4	7.9	4.8	6.7
Ｓ　Ｓ	4	17	3	15
Ｔ－Ｎ	1.3	0.68	1.3	0.70
Ｔ－Ｐ	0.020	0.053	0.01	0.043

※ 備考
平成29年の春採川とＳt. ２における調査
ＣＯＤ：ｒ＝ 0.18　(28年 -0.39)
Ｓ　Ｓ：ｒ＝ -0.06　(　0.12)
Ｔ－Ｎ：ｒ＝ 0.84　(　0.45)
Ｔ－Ｐ：ｒ＝ 0.33　(　0.41)

※ 春採川のＴ－ＮとＳt. ２におけるＣＯＤの相関係数：ｒ＝ 0.10　(28 年　0.27)
春採川のＴ－ＰとＳt. ２におけるＣＯＤの相関係数：ｒ＝-0.33　(28 年 -0.06)

春採川の水質におけるＣＯＤの平均値は 3.4 ㎎/ℓで、28 年の 4.8 ㎎/ℓと比較して 1.4 ㎎/ℓも低下(水質的には向上)した。ただし 28 年は６月が豪雨の影響の残った時点での調査のため 13 ㎎/ℓと突出して高かったが、それを除けば３㎎/ℓ台で高くはなく、29 年のＣＯＤも平年程度で推移した。ＳＳも年平均では４㎎/ℓと高くはなかったが、そのなかで 10 月に 10 ㎎/ℓと高かった。これは 10 月下旬に断続的な大雨が降り(合計で110㎜)、その泥濁影響が残ったことに因るものと推察される(調査実施日が 11 初旬にずれ込んだ)。この時は栄養塩類のＴ－ＮやＴ－Ｐも若干高くなった。

春採川と St. ２の相関をみると、Ｔ－Ｎを除いてはＣＯＤをはじめ相関性は弱く、春採川の水が湖奥域の水質に及ぼす影響は強くはなかった。ただしＴ－Ｎの相関性は高く、春採川からの窒素分の流出が湖奥の表層水に幾分影響を及ぼしたことは考えられる。でも春採川のＴ－ＮやＴ－ＰとSt. ２のＣＯＤの相関は極く弱く、春採川の流出水が湖奥のＣＯＤの増減に影響を及ぼすほどではなかったものと考えられる。

３．塩分躍層

湖心(湖内の最深部で、水深 5.2m地点)における 29 年度の６月から３月までのＥＣ(電気伝導度)とＤＯの水深 0.2mごとの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(28 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、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。

29 年度の６～３月におけるＥＣの躍層は 1.8～3.2m(平均 2.62m)で、28 年度の 2.8～3.4m(平均 3.04m)に比較してやや浅くなった(その分だけ湖面からの淡水層の幅が狭まった)。ただし水質調査期間の６～11 月における比較では 29 年は 28 年とほぼ同様であった(29 年度は湖面の結氷期にあたる 12～３月の冬季間が浅かった)。

29 年度の６～３月におけるＤＯの躍層は 2.2～3.4m(平均 2.74m)で、28 年度の 3.0～5.4m(平均 3.64m)に比較して１m近く浅くなった(その分だけ中～底層の無酸素層ほ幅が広がった)。また水質調査期間の６～11 月におけるＤＯ躍層は 2.6～ 3.4mで、その平均値の 3.06mは 28 年の 3.87mに比較して 80 ㎝ほど浅くなった。これは 28 年は 11 月に最深部において 5.2mの湖底までＤＯが測定され、無酸素層が一時的に消失するという、当湖の観測史上初めての特異現象がみられたこと

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
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
28年度	EC	3.2	3.4	2.8	3.0	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.04	3.07
	DO	3.6	3.2	3.8	3.0	4.4	5.2<	3.2	3.2	3.4	3.4	3.64*	3.87*
	Cl	283	330	388	403	658	755						594

※ 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 ㎎/ℓ未満)を示した水深(m)。

※ ＊は 11 月のＤＯが 5.2mを超えたので正確な数値ではない。

に因り、平均ＤＯ躍層が４ｍ近くまで深く算出された。しかし 29 年はそのような特異現象は観測されず、27 年とほぼ同値を示した。

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ＥＣが 3.88mまで下がり、ＤＯも 3.68mとなっていずれも過去最深を記録した。さらに 26 年にはＤＯが 3.78mとなりさらに記録を更新した。しかしながら 27 年はＥＣ、ＤＯとも３ｍ以浅と急に浅くなった。この 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

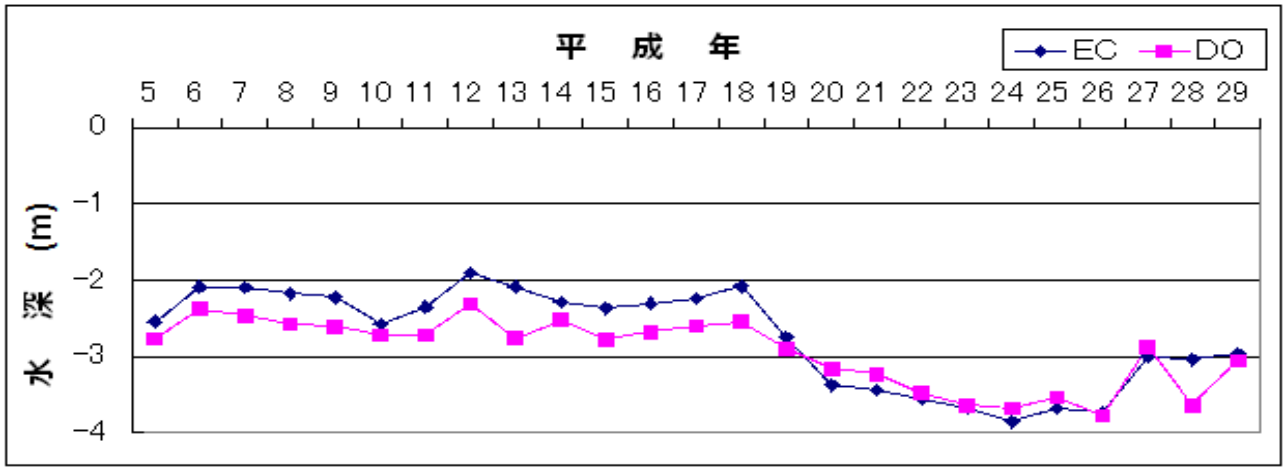


図８．ＥＣ・ＤＯの躍層の経年変動

26 年より 80 ㎝近くも浅くなる状況を示した。28 年も台風等に因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であった。

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。29 年度の月別逆流量とその日数の観測結果を表－６に示す。ただし 28 年度は８月後半から 11 月下旬まで２ヶ月半ほど長期に欠測したので、比較参考のため 28 年度ではなく 27 年度の観測結果を付記した。

29 年度の逆流日数は延べ 64 日で、総逆流量は 105.3 ㎥であった。27 年度と比較すると逆流日数では 10 日少なかったが、逆流量は３㎥少なかっただけでほぼ同値であった。

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 ㎥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った。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－６．春採湖潮止堰における月別逆流量　　単位㎥

年度	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
29年	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
逆流の延日数	6	2	7	7	5	13	8	9	2	4	0	1	64
27年	0.8	11.5	8.3	8.3	13.6	19.7	40.4	1.5	0.5	0.3	2.9	0.5	108.3
逆流の延日数	1	9	8	11	14	9	14	1	2	1	3	1	74

表－７．平成２４年度以降の海水逆流量　　単位㎥

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

＊ ２８年度は８～11 月の２ヶ月半ほど欠測

要　約

前年の 28 年は６月や８月の大雨や数度に亘る台風襲来などで天候不順が続き、日照時間の減少や湖内水の擾乱などで平穏状態が少なく、植物プランクトンの増殖が例年に比較して旺盛ではなかった。そのためＣＯＤの２地点の平均値が 6.6 ㎎/ℓまで急減して過去最低を記録(水質的には向上)した。しかも期間目標(暫定基準値)である７㎎/ℓを初めて下回った。さらに１度だけだが４月調査時のＳｔ．１において 4.9 ㎎/ℓが観測され、環境基準値の５㎎/ℓを下回ったのも春採湖の水質調査史上初めてであった。また 28 年は最深部において一時期(11 月調査時)だけだが水深 5.2ｍの湖底まで無酸素層が消失するという、当湖において観測史上初めての現象も生じた極めて特異な年であった。

それに対し 29 年は、調査期間の４～11 月間に何度か大雨も降ったが、その間の総降水量は平年を下回り、また日照時間も平年を 130 時間も上回って、総体的には好天に恵まれた年であった。そのため植物プランクトンによる光合成活動(炭酸同化作用)も 28 年と比較して旺盛になり、ＣＯＤも上昇して２地点の平均値は 7.8 ㎎/ℓまで高まった。ただし 27 年よりは低く、平成 21 年以降のＣＯＤの年変動の範囲内にあったものと推察された。また潮止め堰の適正な運用・管理により、外海水の逆流量も漸減の傾向が続いていることが認められた。

動物部門

平成 29 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 29 年 7 月 6 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）本年は産卵場所が非常に少なく、No.15 の地点でのみ産卵を確認した(図１)。

（２）No.15 の地点では、通常の産卵巣（卵を産み付ける物体）である、沈水植物のマツモが多量に生育していたが、産着した卵量は極わずかであった。

（３）今回、産卵場所が少なかった原因は水温から判断すると、産卵期を過ぎていたためと考えられる。ヒブナ・フナの産卵の最適な水温は 18～20℃であるところから、今回はほとんどの調査地点で 21℃を超えており、産卵期を過ぎていたものと推測される。

（４）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 No.9 で確認することができた。

（５）通常の産卵巣であるマツモと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、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。

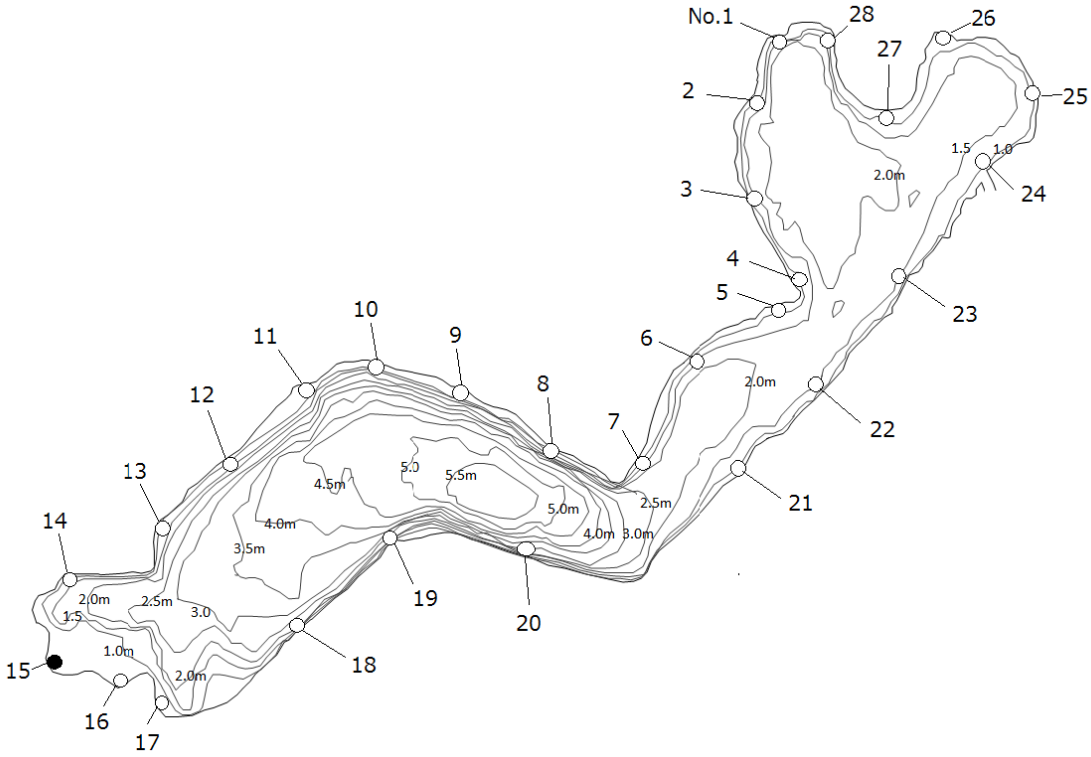


図 1. 春採湖におけるヒブナ・フナの産卵調査地点。黒丸は産卵が確認された地点。

表 1. 2017 年 7 月 6 日(天候：曇、午前 9 時 30 分の気温 19.8℃)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	10:05	22.4	ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 2	10:16	22.2	人工水草	なし	ヤラメスゲ、ヨシ、ヒシ
No. 3	10:38	21.8	ヨシの根	なし	ヨシ
No. 4	10:47	20.4	人工水草	なし	ヨシ
No. 5	10:56	21.9	人工水草	なし	ヨシ、ヤラメスゲ
No. 6	11:10	21.9	ヨシの根	なし	ヨシ
No. 7	11:25	21.5	スイレンの葉	なし	スイレン、ヨシ
No. 8	11:35	21.5	ヨシの茎	なし	マツモ断片
No. 9	11:52	21.7	マツモ、リュウノヒゲモ	なし	マツモ、リュウノヒゲモ
No. 10	12:02	22.0	ヤラメスゲの茎	なし	ヤラメスゲ
No. 11	12:10	20.6	フトイの茎	なし	フトイ
No. 12	12:30	21.8	枯ヨシの茎	なし	ヨシ、マツモ断片
No. 13	12:39	22.2	ヤラメスゲの根	なし	ヨシ、ヤラメスゲ
No. 14	12:53	21.8	マツモ	なし	ヨシ、ヤラメスゲ

No.15	13:00	22.6	マツモ（多量）	極わずか	ヨシ、ヤラメスゲ
No.16	13:13	21.7	マツモ	なし	ヨシ
No.17	13:20	21.6	ロープ	なし	ヨシ
No.18	13:38	22.2	エゾノミズタデの葉	なし	ヨシ
No.19	13:42	21.9	ヤラメスゲの根	なし	ヨシ、ヤラメスゲ
No.20	13:53	22.2	ヨシの茎	なし	ヨシ、ヒシ
No.21	14:08	22.8	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No.22	14:15	22.6	枯ヨシの根	なし	ヨシ
No.23	14:25	22.7	枯ヨシの根	なし	ヨシ
No.24	14:34	23.1	ヨシの根	なし	ヨシ
No.25	14:39	23.6	ヨシの根	なし	ヨシ
No.26	14:46	23.7	ヨシの根	なし	ヨシ
No.27	14:55	22.4	ヨシの根	なし	ヨシ
No.28	15:00	22.3	ヨシの根	なし	ヨシ

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 29 年 6 月 16 日～7 月 13 日

３．調査方法

春採湖岸の 3 か所（図２）において 6 月 16 日に実際の水草に代わる産卵巣として、長さ 1.5ｍ、葉状の長さ 20 ㎝のプラスチック製の人工水草を 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 5 日おきに産卵状況を観察した。

４．結果と考察

（１）例年、6 月に釧路市が実施している春採湖のウチダザリガニ捕獲事業においては、捕獲用漁具（どう）に性成熟したギンブナが多く混獲されるが、今年 6 月 20 日～24 日に混獲されたギンブナは未成熟の個体がほとんどであった。このことは、7 月の産卵調査時の水温が 21℃を超えていることからも、産卵期がかなり早まったのではないかと推測される。

（２）平成 18 年度から実施している人工水草設置事業において、初めてヒブナ・フナの卵が確認できない結果となった。

（３）6 月中・下旬が例年の産卵期であるので、産卵が確認できなかった原因は不明である。た

だ、前述べたように、産卵期を過ぎたことによる可能性が考えられる。今後は調査に際して産卵適水温（18～20℃）を的確に把握する必要がある。

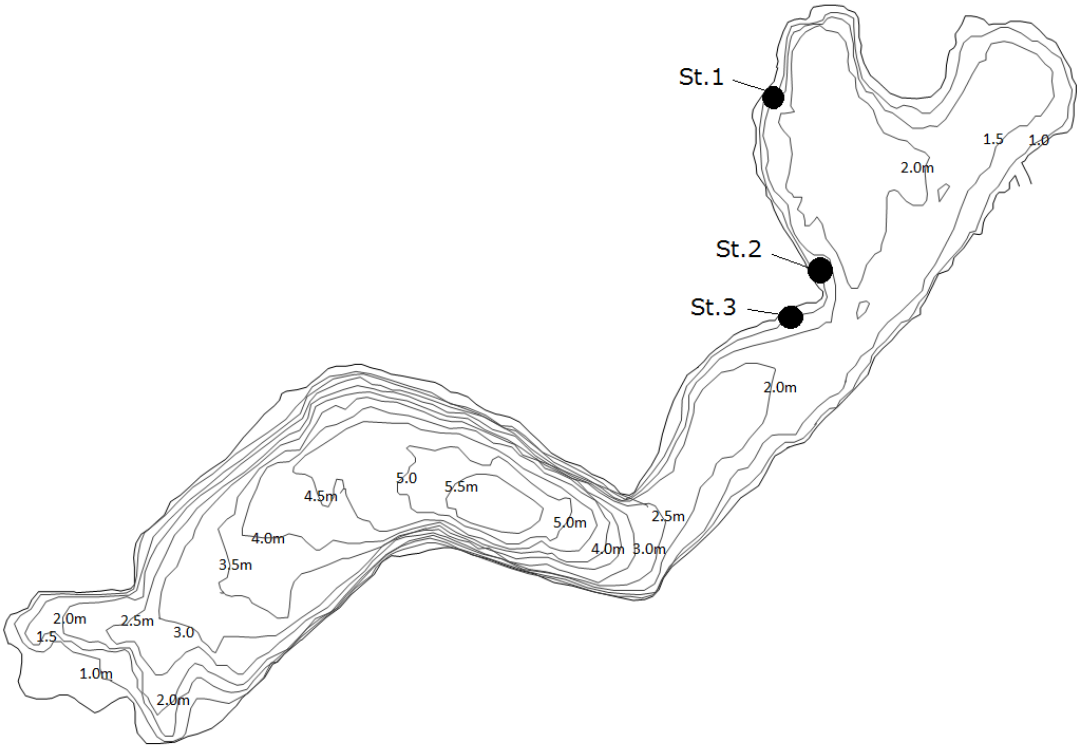


図 2. 人工水草の設置場所（St. 1～St. 3）

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
6 月 16 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
6 月 21 日	曇	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし
6 月 23 日	曇	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし
6 月 28 日	晴	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし
6 月 30 日	曇	St. 1	産卵なし
		St. 2	産卵なし
		St. 3	産卵なし

7月5日	曇	St.1	産卵なし
		St.2	産卵なし
		St.3	産卵なし
7月9日	曇	St.1	産卵なし
		St.2	産卵なし
		St.3	産卵なし
7月13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 29 年度春採湖ウチダザリガニ捕獲事業報告について

平成 29 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。その業務目的は、「国指定天然記念物“春採湖ヒブナ生息地”において、近年、専門家の調査等によりウチダザリガニの生息が確認され、ウチダザリガニが湖内水草を捕食することによるヒブナその他の魚類や水鳥等の生息環境に対する影響が危惧されている。このため、ウチダザリガニを春採湖から排除することを長期的な目標として、漁具（どう）を用いたウチダザリガニの捕獲と必要なデータの収集及び分析を行うことにより、春採湖及び周辺の多様な生態系を保全することを本業務の目的とする。また、特定外来生物についての関心を持ち、理解を深めてもらうため、地域の大学生、高等学校・小中学校の児童・生徒を中心とする市民に本業務の実施を積極的に公開する。」である。

平成 29 年度の事業は、平成 22 年度の生息数調査結果を受けての第 7 回目と実施となる。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 29 年度は、昨年度と同じ様式での捕獲を試みたが、6 月 22 日に実施予定だった湖全域おける捕獲及び 10 月 2 日に実施予定であった湖北東部における捕獲は天候不良のため延期とした。ただし、両捕獲作業とも調査終了日を 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 2 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 19 日～24 日の作業において、1556 個体（雄 801、雌 755）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 1557 個体（雄 783、雌 774）が捕獲された。このことから、今年度は計 3113 個体を春採湖から排除したこととなる。一昨年度は計 2900 個体、昨年度は 4271 個体が捕獲されているので、過年度の防除業務で最も多くの個体を捕獲することができた昨年度には及ばず、一昨年度とほぼ同様の個体数という結果になった（表 1）。

6 月 19 日～24 日に実施した湖岸全域における捕獲作業において、腹部に稚ザリガニを抱えた 9 個体（以下、抱仔個体）を捕獲することができた。昨年度の同時期の調査では、抱卵（抱仔）個体は捕獲されておらず、一昨年の調査では 1 個体のみ捕獲されている。今年度の調査において過

去 2 年間よりもやや多くの抱仔個体を捕獲できたことは、気象条件などの要因によって雌個体が抱仔を終える時期に若干の遅れが生じたためであると考えられる。

また、9 月 25 日～10 月 5 日の調査では、抱卵個体は捕獲されなかったが、交尾後と考えられる雌 4 個体（精苞の付着している個体）が 10 月 3 日以降に確認された。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－10 月上旬であると考えられる。

3. 湖岸全域調査（図 3、4）

湖岸全域での捕獲個体数は今年度 1556 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 年度以降の調査で最も大きな値であった。ただ、今年度の調査では、悪天候のため調査 4 日目にあたる 6 月 22 日に漁具の回収作業ができておらず、実質の漁具設置日数は過年度よりも 1 日間多くなっている。6 月 23 日の回収時には、他の捕獲日と比べ約 2 倍の個体数が捕獲されている。

同時期に実施した捕獲調査では、平成 28 年度の 1275 個体、平成 25 年度の 930 個体が今年度に次いで捕獲個体数が多く、今年度を含めいずれの年も 6 月中下旬に捕獲作業を実施している。一方、捕獲個体数が少なかった平成 24 年度、平成 26 年度は 6 月上中旬に捕獲作業を行っている。今年度までの結果から、湖岸全域調査の実施時期は、より多くの個体を捕獲するという観点から 6 月中下旬に実施することが望ましいと考える。

捕獲個体の体サイズを見ると、全長 100～110 mmの個体が多く捕獲されており、全長の平均は 104.1 mm（雄：104.2 mm、雌：104.1 mm）であった。この結果は、昨年度とほぼ同様の結果であった。また、一昨年度、昨年度の考察でも触れているように、今年度も大型個体（体長 130 mm 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 105～115 mm の個体が多く捕獲されており、全長の平均は 110 mm（雄：112 mm、雌：106 mm）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、春採湖に生息するウチダザリガニは全体的に小型化してきたことは明らかである。

捕獲地点について見ると、図 4 に示した通り、湖の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。その要因としては、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ために、南西部における捕獲圧を減らしたが、その結果として南西部における生息数が増加したことが考えられる。平成 21 年度以降、南西部においては水草の生育が継続的に確認され、その増加傾向が見られるが、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り、注視していく必要がある。捕獲地点・回数等の検討が今後必要となるかもしれない。

4. 湖岸北東部調査（図 5）

春採湖北東部では、今年度は昨年度の捕獲数 2996 個体よりも 1000 個体以上少ない 1557 個体であった。この結果は、平成 24 年度の 1396 個体に次いで少ない結果であった。

捕獲個体の体サイズを見ると、全長 90～105 mmの個体が多く捕獲されており、全長の平均は 95.0 mm（雄：95.1 mm、雌：94.8 mm）であった。この結果は、昨年度とほぼ同様の結果である。今年度の湖全域の平均は 104.1 mm、湖北東部の平均は 95.0 mm 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。

今年度の調査では、昨年度の調査の際に湖北東部で確認されたマツモが継続的に湖底に根を張った状態で生育している様子が確認された。また、その生育範囲は大きく拡がっていた（図 2：地点 39～45）。その他、湖北西部（図 2：地点 1 付近）においても、30 ㎝×30 ㎝程度の範囲ではあったが、新たにマツモの生育を確認することができた。

今年度の調査時期に捕獲された雌個体 774 個体のうち 4 個体に精苞が付着している様子が確認されたことから、多くの雌個体が抱卵するのは 10 月中旬以降であると推察された。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る。

湖北東部で確認されたマツモ

5. 次年度以降の捕獲事業に向けて

春採湖において、ウチダザリガニの捕獲作業を開始した平成 18 年以降の捕獲される個体数の推移を見ると、減少の傾向がみられない。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、体サイズにも縮小傾向が見られている。また、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確認され、その生育範囲に拡大傾向が見られるなど、良好な変化も確認されるようになってきている。ただし、昨年度と同様に、捕獲圧が低下している湖の南西部での生息数が増加してい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検討を行う必要があるかもしれない。

また、昨年度も課題として取り上げた性的成熟前の小型個体の捕獲方法の検討も引き続き課題として挙げられる。その他、抱卵（抱仔）個体の効率的な捕獲方法の検討も課題として挙げられるが、現段階では抱卵（抱仔）時期に効率的に雌個体を捕獲する手法がない。そのため、春採湖における防除活動では、雌雄問わず多くの個体を捕獲することができる時期に防除活動行っているのが現状である。

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様々な変化が生じてきていることがわかる。平成 22 年度に釧路市が実施した「春採湖生物多様性保全調査業務」において推定された生息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が必要である。

図１．春採湖湖岸の捕獲地点（140 地点）

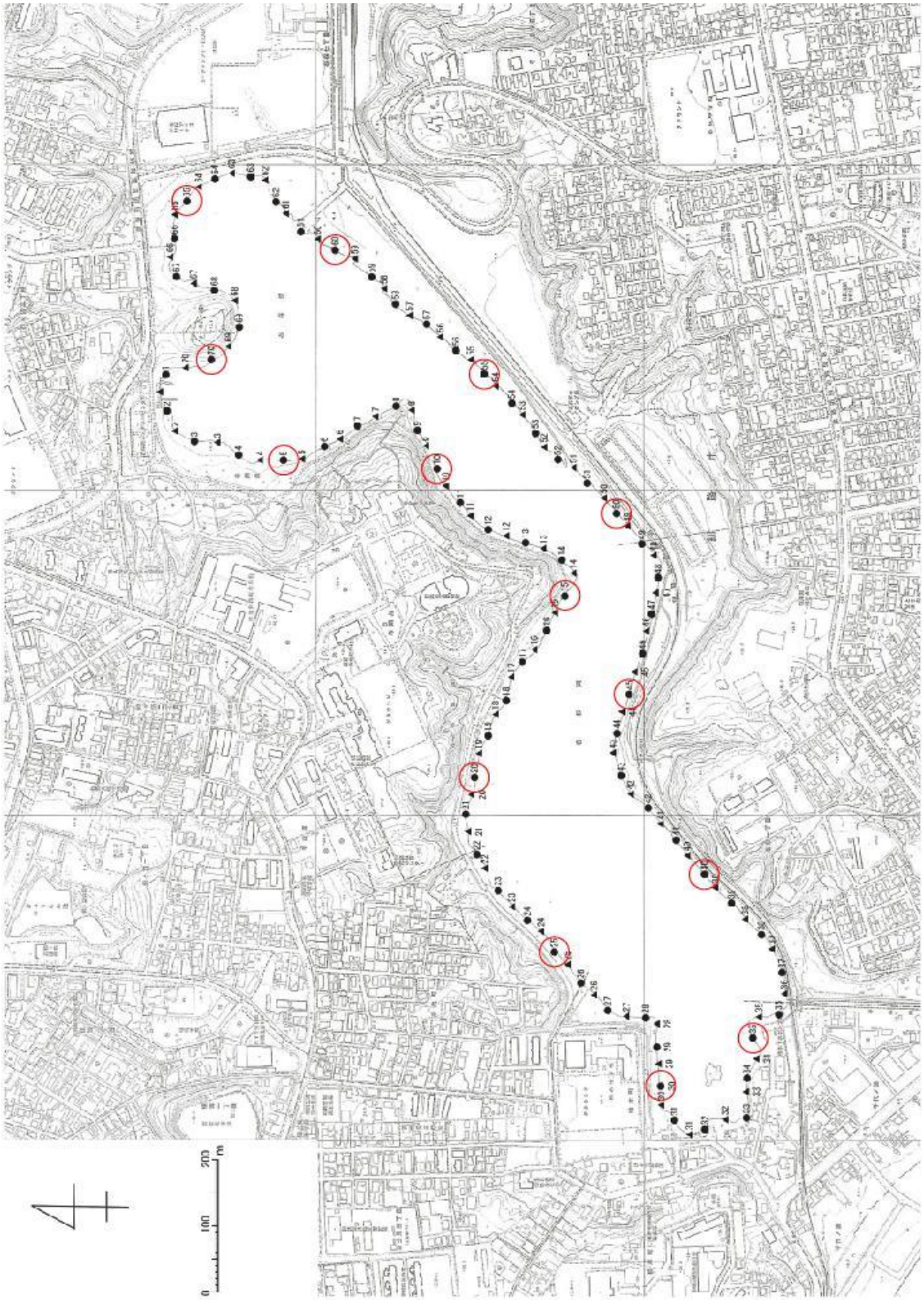


図２．湖東北部の捕獲地点（70 地点）

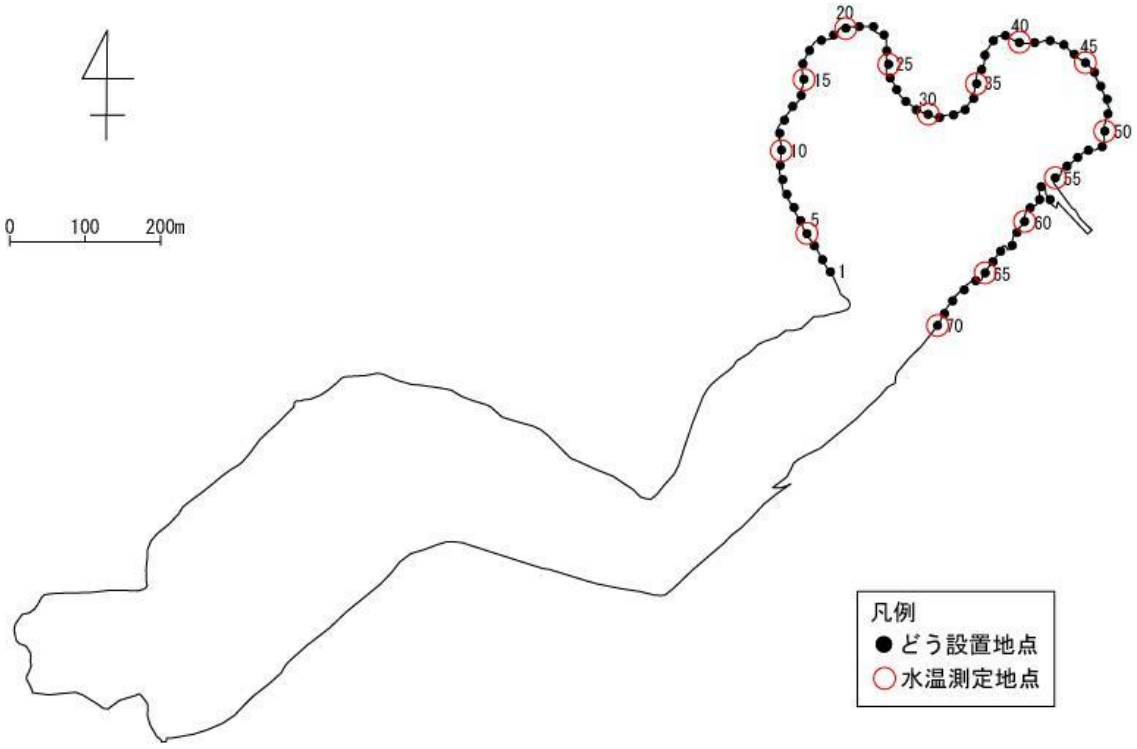


図 3　雌雄別捕獲分布図

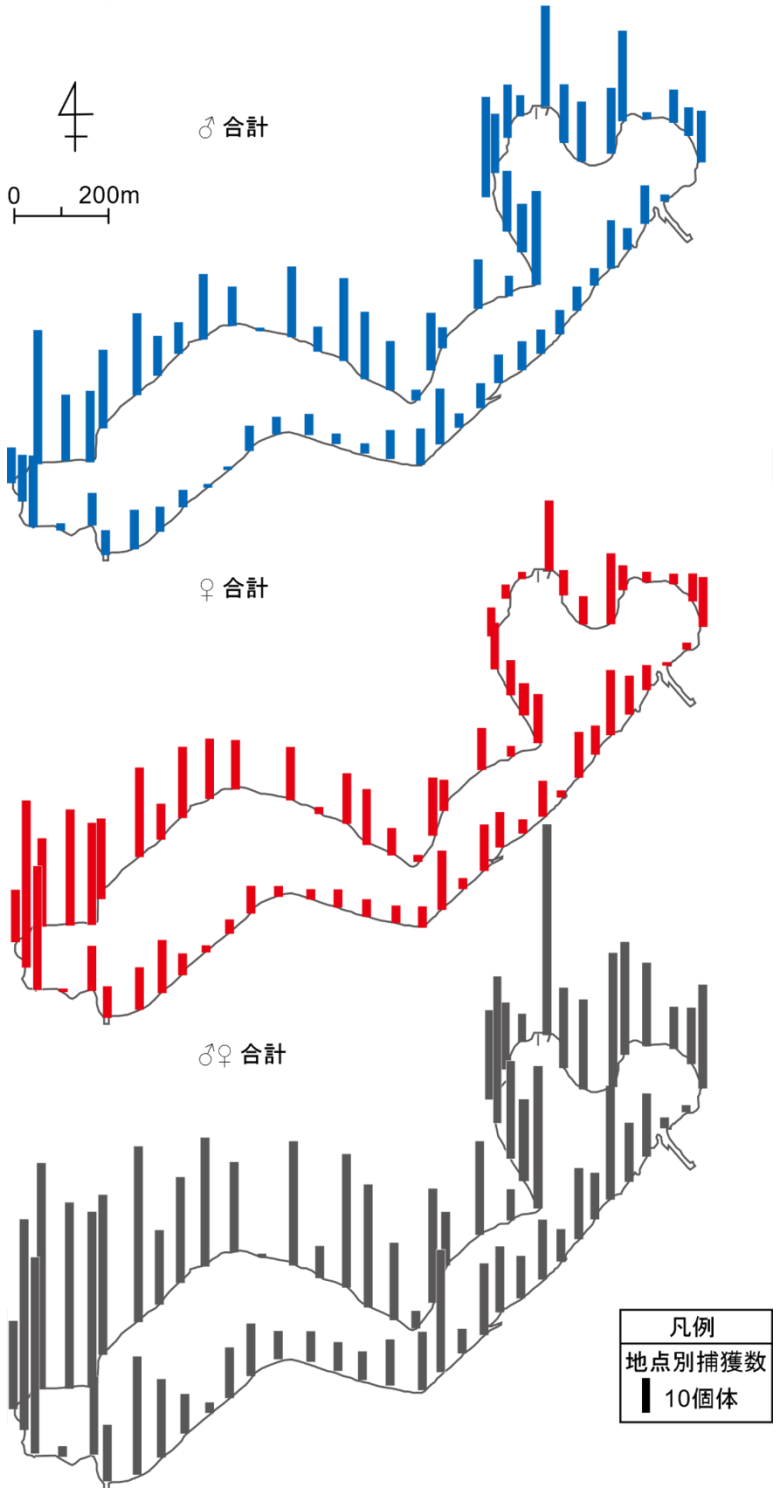
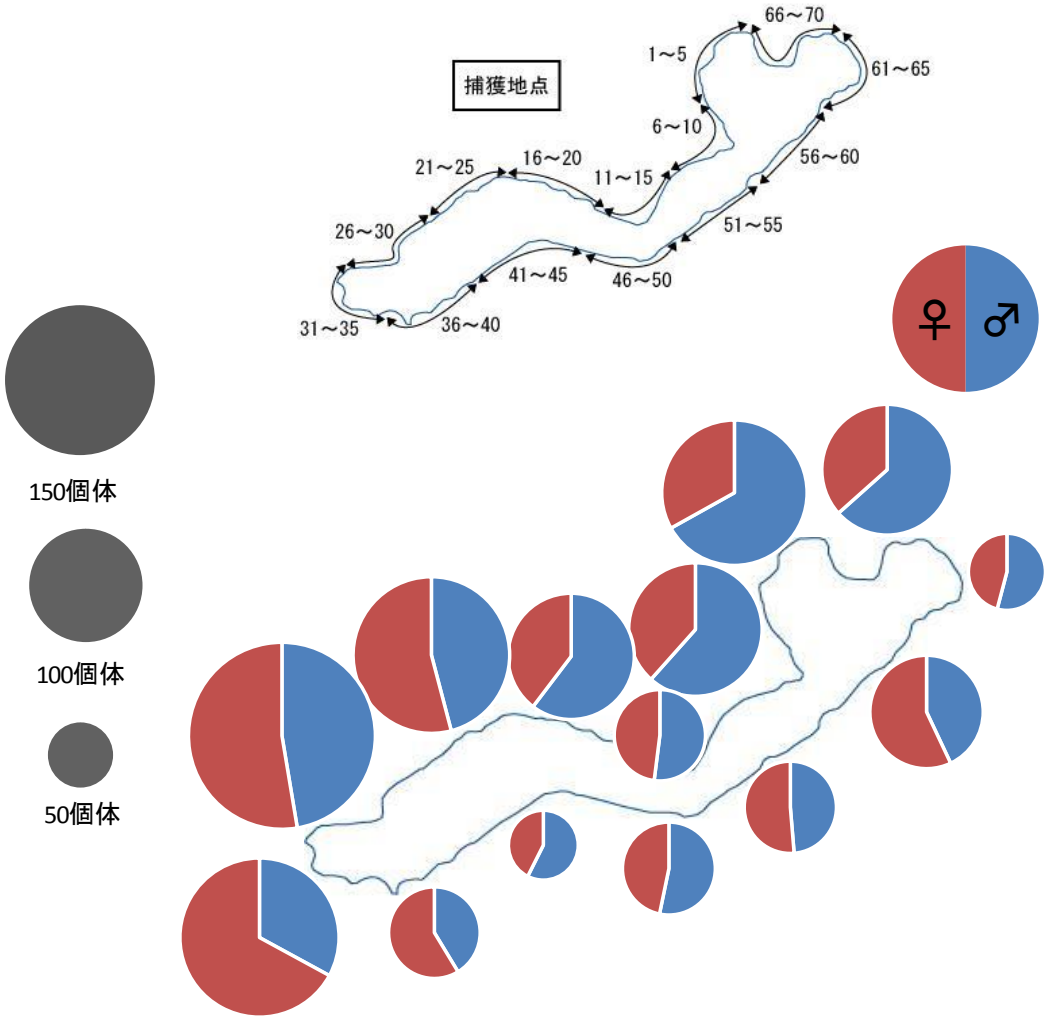
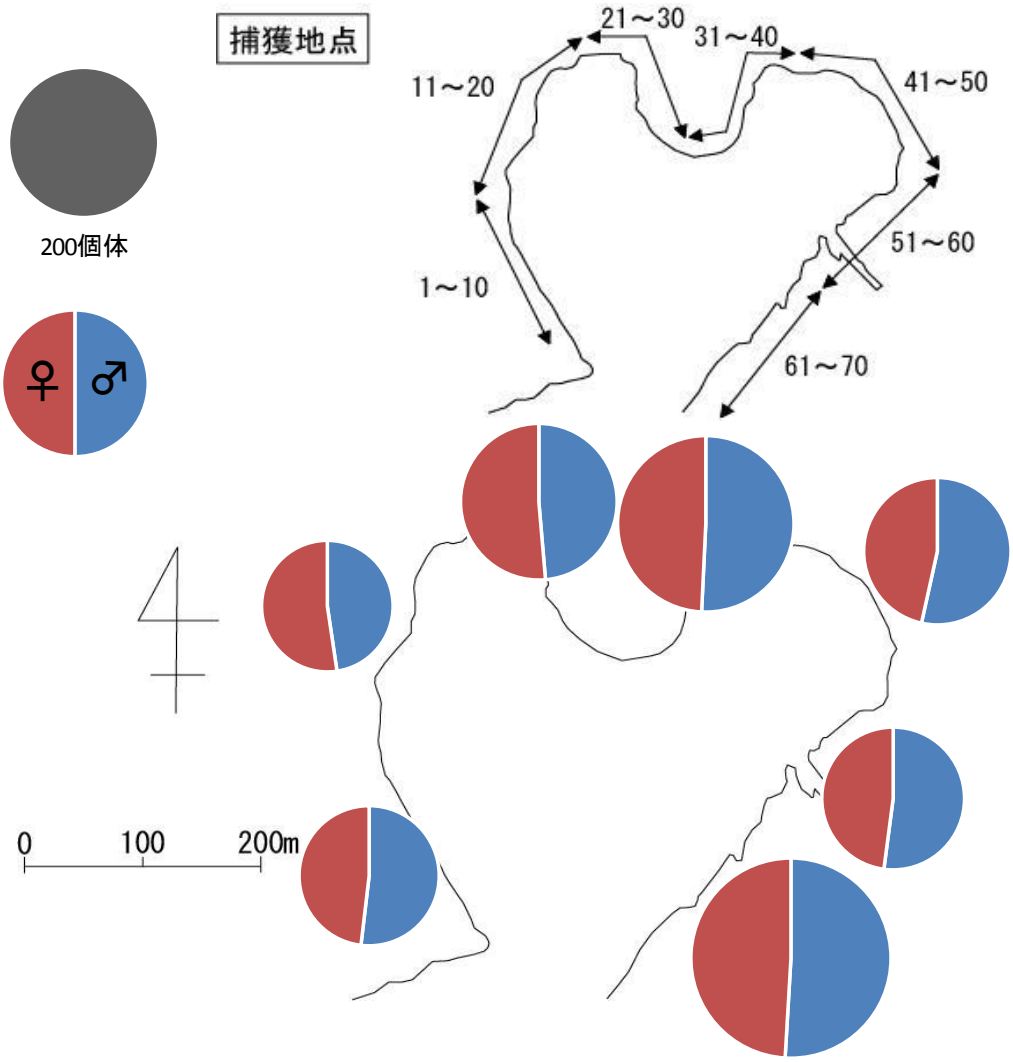


図 4 湖全域の捕獲分布図（5 日間調査）



地点	♂	♀	合計
1～5	95	47	142
6～10	77	48	125
11～15	39	36	75
16～20	70	46	116
21～25	73	86	159
26～30	99	110	209
31～35	54	110	164
36～40	31	44	75
41～45	31	23	54
46～50	41	36	77
51～55	37	39	76
56～60	43	57	100
61～65	33	28	61
66～70	78	45	123
合計	801	755	1556

図 5　湖北部の捕獲分布図（10 日間調査）



地点	♂	♀	合計
1～10	97	90	187
11～20	81	89	170
21～30	107	113	220
31～40	134	130	264
41～50	108	94	202
51～60	100	92	192
61～70	164	158	322
合計	791	766	1557

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 29 年 6 月 20 日	137	199	336
平成 29 年 6 月 21 日	146	125	271
平成 29 年 6 月 23 日	345	304	649
平成 29 年 6 月 24 日	173	127	300
合計捕獲数	801	755	1556

10 日間調査捕獲数　　(個体数)

捕獲日	♂	♀	合計
平成 29 年 9 月 26 日	258	261	519
平成 29 年 9 月 27 日	94	94	188
平成 29 年 9 月 28 日	73	92	165
平成 29 年 9 月 29 日	64	94	158
平成 29 年 9 月 30 日	73	65	138
平成 29 年 10 月 1 日	61	55	116
平成 29 年 10 月 3 日	70	55	125
平成 29 年 10 月 4 日	56	26	82
平成 29 年 10 月 5 日	34	32	66
合計捕獲数	783	774	1557

植物部門

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

春採湖における水生植物の動態－2017 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、2017 年まで 15 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 2017 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 2017 年度の調査は 2017 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鈎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 3 種であった。マツモ、エゾノミズタデは沈水・浮葉の水草である。2015 年度に見られたクラドフォラは見られなかった。2016 年度に見られなかったヒシがかなり出現した。

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

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～2017 年の 15 年間の調査結果を比較すると、2003 年～2017 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い。リュウノヒゲモは 1986 年当時量的にかなり多かった（図 2）が、2005 年から 2007 年までの間はかなり減少し、その後、2008 年～2010 年の調査で回復しているようであった（図 2)。しかしこの 7 年間の状況を見ると春採湖から絶滅した可能性が高かった。た

だ、PEG（NPO 法人 環境把握推進ネットワーク）の照井代表によると 2017 年 6 月に博物館下で確認されたということである。筆者の調査が 8 月なので調査時期の違いによるかもしれない。

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、2013 年も 2012 年以上に分布面積が増加した。2014 年は 2013 年より僅かに分布面積が減少したように見える（図 2）。しかし 2015 年では 2013 年よりも回復し、2016 年は更に増加していた。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、南西部の旧柏木小学校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が、2017 年では確認できなかった。PEG の照井代表によると 2017 年夏にチャランケチャシで群落が見られたという。

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、2013 年には旧柏木小学校の近くで僅かにみられたにすぎない。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 2017 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）。2017 年は 2015 年、2016 年と同じレベルであった。

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る。種毎にみると 2011 年からリュウノヒゲモ、ヒシの減少が著しい。しかし、ヒブナの産卵水草であるマツモについては 2012 年から 2017 年まで増加してきており、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.

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
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

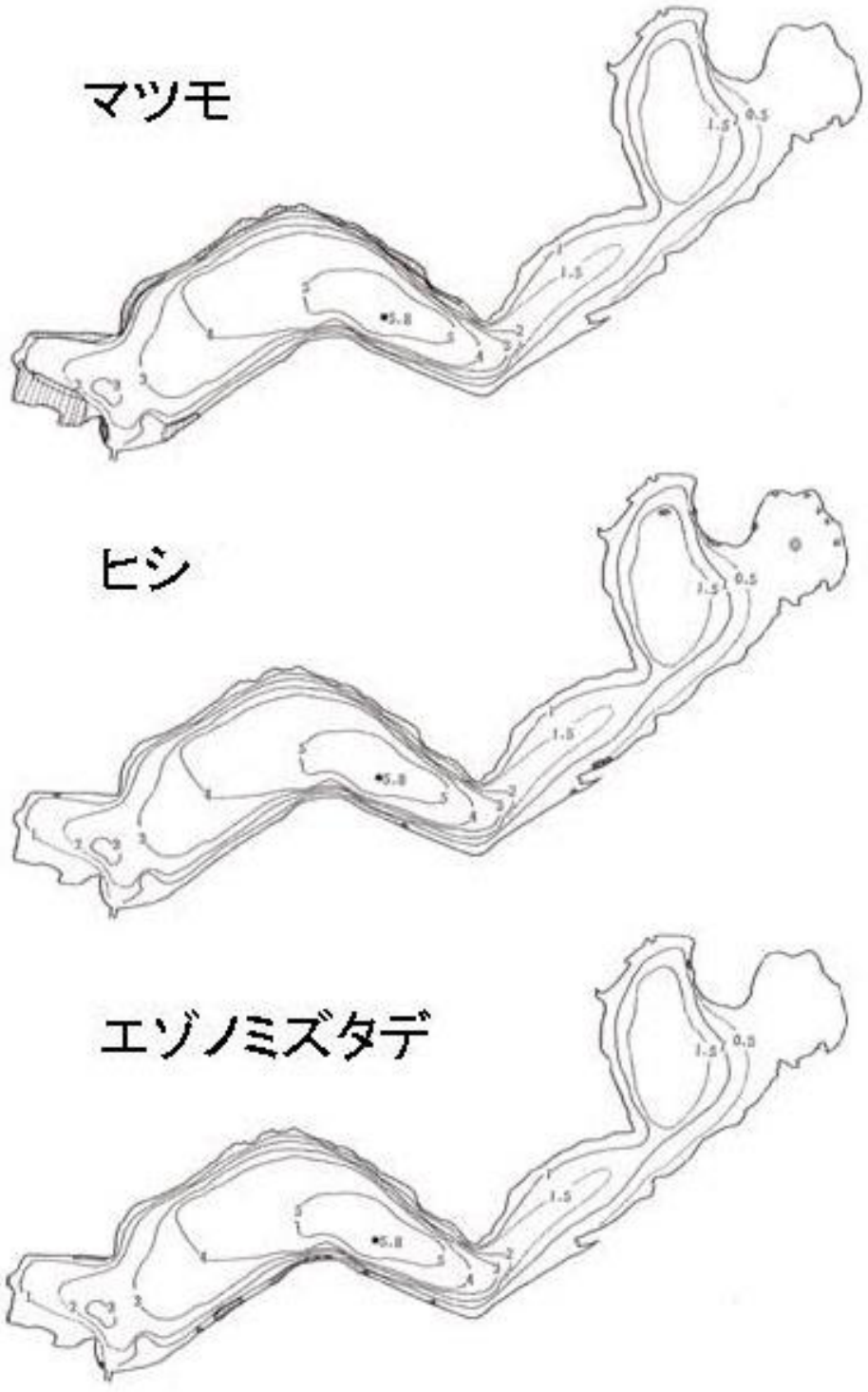


図 1　2017 年度，春採湖における 3 種の水生植物の分布.

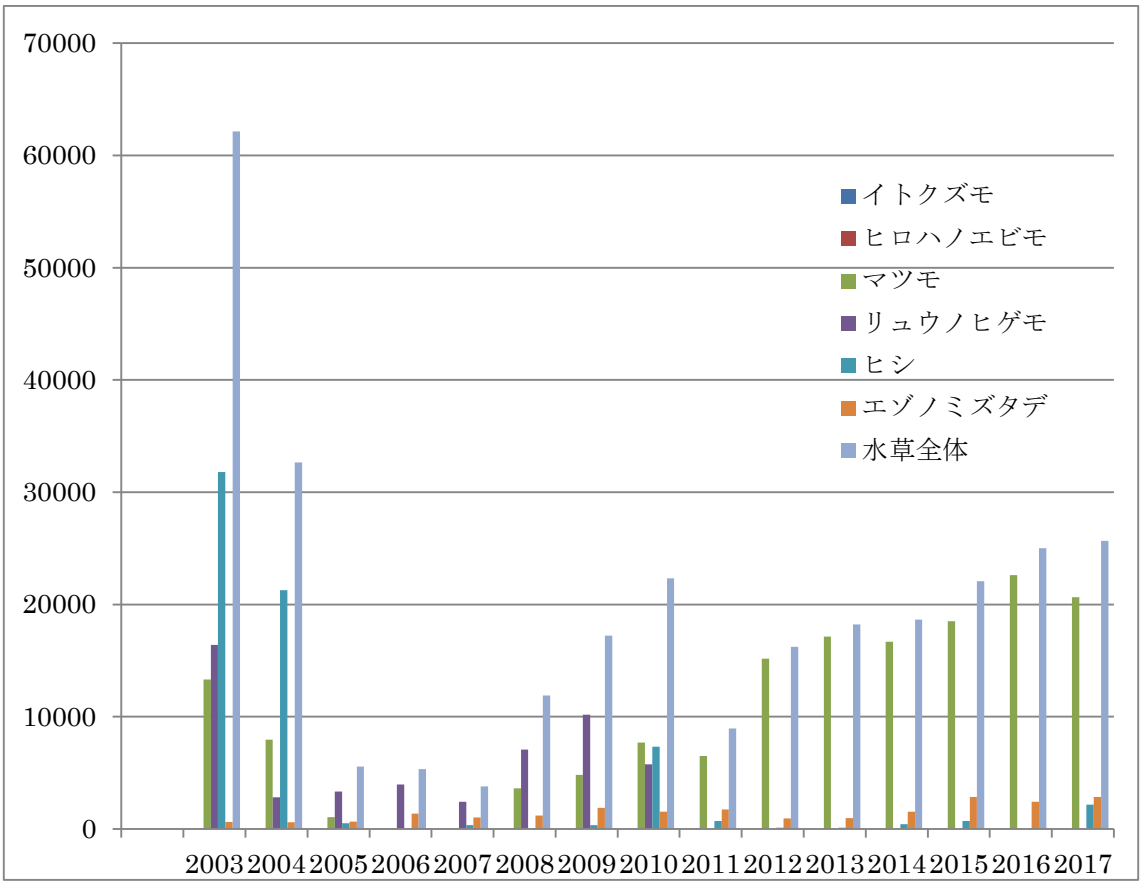


図 2　春採湖における水草の分布面積の年変動．（縦軸の単位は㎡）