

令和2年度

春採湖調査報告書

春採湖調査会

水質部門

令和2年度 春採湖の水質について

角田 富男 1 ページ～
12 ページ

動物部門

ヒブナ・フナ産卵調査の結果について

針生 勤 13 ページ～
18 ページ

令和2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 19 ページ～
32 ページ

植物部門

春採湖における水生植物の動態-2020 年度-

神田 房行 33 ページ～
38 ページ

水質部門

令和2年度春採湖の水質について

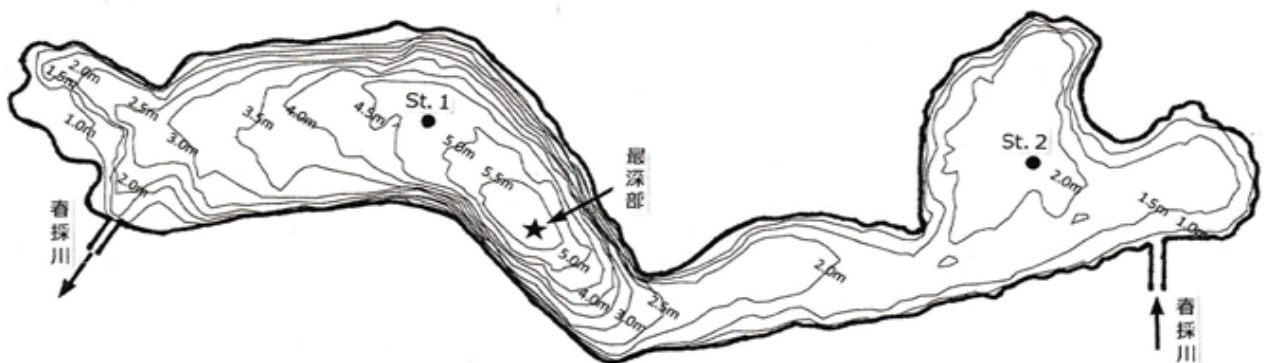
角田富男（元道立釧路水産試験場）

1. 水質の概要

2020年度(令和2年度)の春採湖の水質調査結果のうち、付図に示す St. 1 および St. 2 の表層(湖水面より -0.5m 層)における主要調査項目の結果を表-1 に示す(比較・参考のため前年の 19 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。

水質汚濁の主要指標である COD (化学的酸素要求量) の 20 年の平均値は St. 1 で 6.7 mg/ℓ、St. 2 で 8.0 mg/ℓ であった。19 年と比較して St. 1 で 0.3 mg/ℓ、St. 2 で 0.5 mg/ℓ 上昇した(水質的には低下)。2 地点の平均値も 7.4 mg/ℓ と算出され、19 年の 7.0 mg/ℓ より 0.4 mg/ℓ 上回った。春採湖の COD は 2000 年以降、上昇下降の年変動を繰り返しながらも漸低傾向にあり、16 年には St. 1 において 6.5 mg/ℓ、St. 2 で 6.7 mg/ℓ と過去最低を記録した(水質的には向上)。その後 17 年、18 年とやや上昇傾向を示したが、19 年は St. 1 で 16 年をも下回り過去最低となった。St. 2 でも 17 年を下回り、16 年に近づいた。それに対して 20 年は上述のとおり 19 年より幾分上回ったが、増加量はわずかであり 2000 年以降の年変動の範囲にあったものと考察される(図 6 参照)。

処で COD の環境基準値への適否については、測定の前平均値ではなく 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用いる。年 8 回の調査を実施している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。20 年におけるその 75% 数値は St. 1 で 7.4 mg/ℓ、St. 2 で 8.8 mg/ℓ が測定され、19 年と比較していずれも 0.7 mg/ℓ 上昇し、2 地点の平均値でも 8.1 mg/ℓ と算出された。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 mg/ℓ 以下」であるため基準値には達しなかった。なお全調査回数のうち、St. 1 において 4 月に 4.5 mg/ℓ と 1 回のみだったが 5 mg/ℓ 以下が観測された。なおこの 5 mg/ℓ 以下は過去に 1 回、16 年 4 月調査時に St. 1 にて 4.9 mg/ℓ が観測されたのみであり、今回が 2 度目で、しかも過去最低を記録した。また期間目標である暫定基準値「7 mg/ℓ 以下」は St. 1 で 3 回、St. 2 で 1 回観測された。他の主要項目のなかでは SS (懸濁物量) の平均値が St. 1 で 9 mg/ℓ、St. 2 で 23 mg/ℓ といずれも 19 年をやや下回った。ただし 2 地点の平均では 16 mg/ℓ で、環境基準値(15 mg/ℓ 以下)をわずかに超えた。また計 8 回の調査のなかで St. 1 では 7 回が基準値内であったが、St. 2 では基準値内が 1 回のみで 7 回が 15 mg/ℓ を超えた。



付図. 春採湖の水質調査地点

水中の栄養塩類の主要項目であるT-N(全窒素)やT-P(全リン)は2地点の平均値がそれぞれ0.64 mg/ℓ、0.068 mg/ℓといずれも19年より上昇したが、環境基準値(T-Nが1.0 mg/ℓ以下、T-Pが0.1 mg/ℓ以下)内にあって良好な状況を示した。ただしそれぞれ8回の調査時のうちT-PのSt. 1で1回だけ(5月)基準値を超えた(図1参照)。DO(溶存酸素)も全調査時とも基準値(5 mg/ℓ以上)内であった。pHはSt. 1で3回、St. 2で2回環境基準値(6.5以上～8.5以下)を超えた。ただしpHは平均値を用いないため、調査時のなかで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。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としての計測だが、便宜的に以下も同様に塩分と記述)の平均値はSt. 1で518 mg/ℓ、St. 2で459 mg/ℓ地点を示し、2地点ともに19年より160 mg/ℓ前後低下した。

表－1. St. 1とSt. 2における表層の水質

(mg/ℓ。pHは単位なし)

年	項目	地点	pH	DO	COD	75%値	SS
2020年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1	8.5(8.1～8.7)	11(10～13)	6.7(4.5～9.5)	7.4	9(5～17)
		St. 2	8.4(8.1～8.6)	10(8.4～13)	8.0(6.6～10)	8.8	23(15～37)
	環境基準内の調査回数	St. 1	5	8	1(3)		7
		St. 2	6	8	0(1)		1
2021年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1	8.5(8.0～8.8)	11.3(9.4～14)	6.4(5.1～7.6)	6.7	10(7～17)
		St. 2	8.4(8.0～8.8)	10.9(9.4～13)	7.5(5.5～8.7)	8.1	26(8～42)
	環境基準内の調査回数	St. 1	5	8	0(6)		7
		St. 2	7	8	0(1)		3
	St. 1とSt. 2の平均値		8.0～8.8	11.1	7.0	7.4	18
		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 ⁻)		
2020年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1	0.57(0.46～0.68)	0.066(0.033～0.170)	518(443～599)		
		St. 2	0.71(0.49～0.90)	0.069(0.047～0.089)	459(314～551)		
	環境基準内の調査回数	St. 1	8	7			
		St. 2	8	8			
2021年度	年平均値 (最小値～最大値)	St. 1	0.52(0.37～0.58)	0.037(0.028～0.047)	671(314～942)		
		St. 2	0.61(0.42～0.76)	0.065(0.035～0.100)	621(297～908)		
	環境基準内の調査回数	St. 1	8	8			
		St. 2	8	8			
	St. 1とSt. 2の平均値		0.57	0.051	646		
		環境基準適否	○	○			
	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。

図1のなかでCODの月別推移をみると、St. 1で4.5～9.5 mg/ℓ、St. 2で6.6～10の範囲で変動した。春採湖における1991年から2019年までの調査結果のCODの月別平均値を図2に示す。

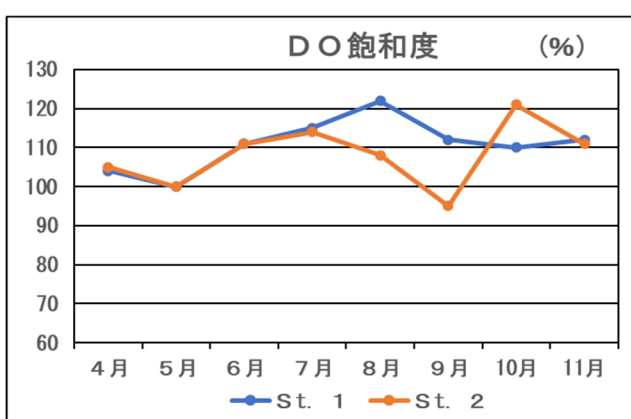
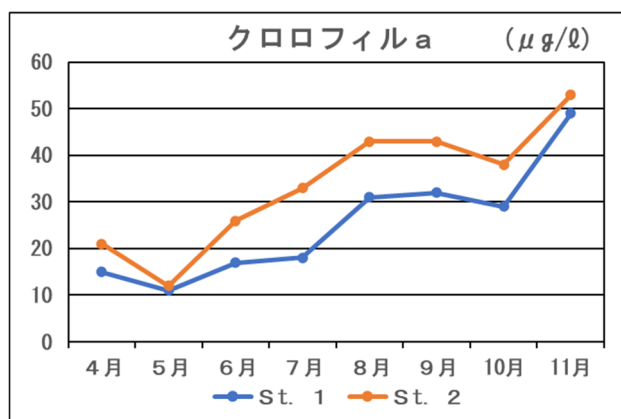
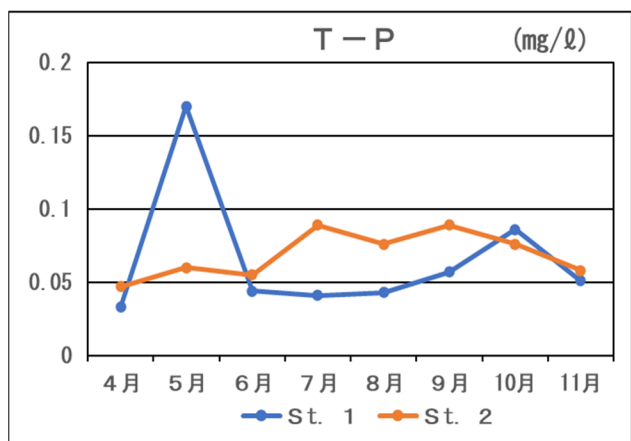
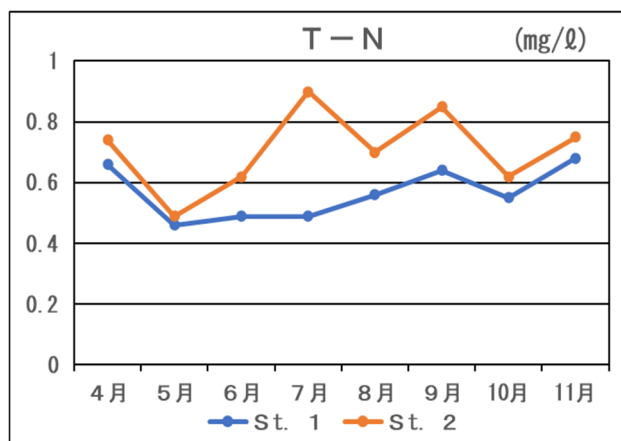
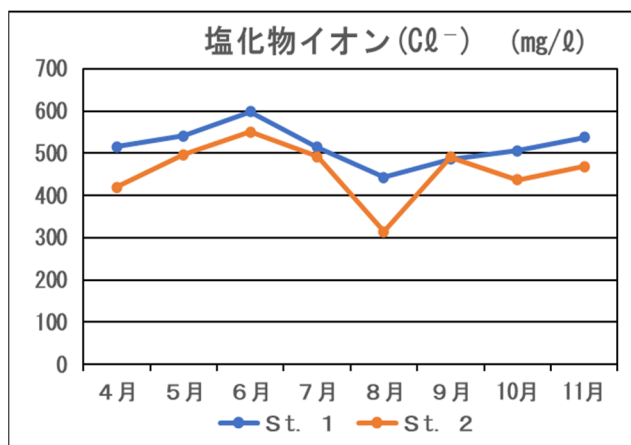
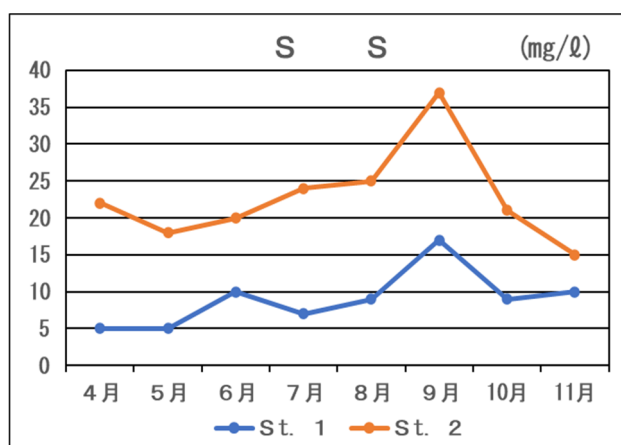
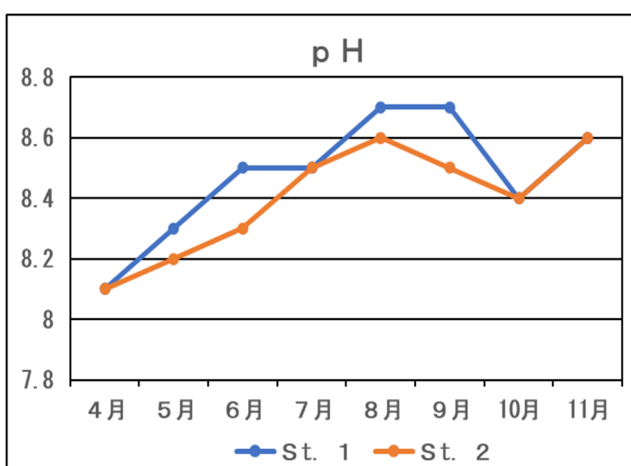
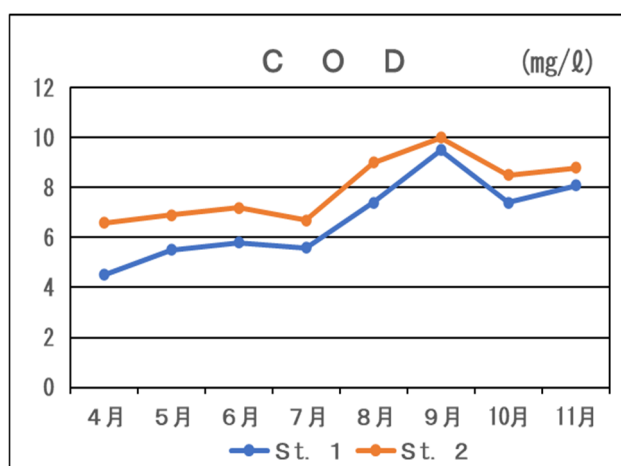


図 1. 主要項目の表層水の水質 (St. 1、St. 2)

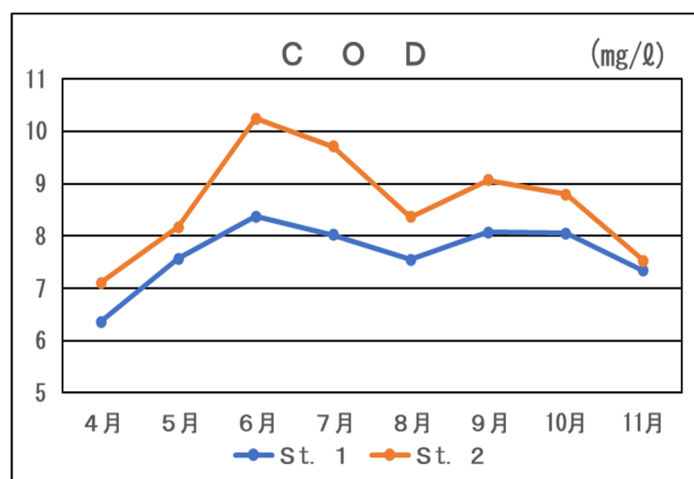


図2. 1991～2019 年平均の月別COD

以前からの調査により、春採湖のCODは主に植物プランクトンの光合成活動(炭酸同化作用)によって生成される有機物に起因していることが知られている。例年春季の融雪・融氷期以後に水温の上昇につれて光合成活動が旺盛になる。やがて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に起因してCODも高くなる。その後、光合成活動に伴う栄養塩類の消費や、海霧などによる日照時間の減少などで夏季にはCODも一時的に低下する。その後秋晴れが続いて日照時間も多くなる9～10月頃には再び漸高する。さらに気温・水温の低下する晩秋季には光合成活動も衰えてCODも再下降するという時季変動を繰り返す。ただし20年のCODの推移傾向は例年の傾向とはやや異なり、6月の上昇が著しくはなかった。これは6月下旬が(6月24日調査)日照時間の低下や降水量の増加(図4、5参照)などで光合成活動が旺盛でなかったことに因るものと考えられる。なお例年は低下する11月も上昇したが、これは気温や日照時間が平年をやや上回り光合成活動が晩秋に到っても旺盛だったことが要因である。クロロフィルa量が11月に年間最多となったことからそのことが裏付けられる。

湖内の表層塩分は、例年融雪・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一時的に低下し、好天の続く秋季は初冬に向けて再び上昇する傾向を示す。20年もほぼこの傾向であった。そのなかで8月のSt. 2で急減したが、8月下旬は降水量が多く春採川からの流入影響が湖奥で大きかったものと考えられる。

SSや栄養塩類の推移のなかではSSの9月が高くなり、特にSt. 2において急増したが、これは旺盛な光合成のみならず調査(9月23日)前の9月中旬の降雨・増水や調査時の風波に因る擾乱作用などの影響を受けたものと推察される(St. 2は水深が2mほどで、擾乱作用による湖底からの浮泥などの影響を受けやすい)。またクロロフィルの推移は例年とは異なり、全般的には春季から秋季にかけて漸増する傾向を示し、CODと幾分似た推移を示した。例年なら5月は光合成活動が旺盛になり始める時期なのだが、4月よりむしろ低下した。これは調査時(5月21日)前の5月中旬が日照時間は多かったが気温が前旬より低下し、また風の強い日が続いたことなどで光合成が旺盛でなかったことが考えられる。なおT-PのSt. 1で5月に基準値(0.1 mg/L以下)を大きく超える0.17 mg/Lという突出した溶存量が観測されたが、その要因については不明である。

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、光合成活動(炭酸ガスを吸収して酸素を放出)の旺盛時は100%を超える過飽和状態になることが多く、特に春

季のブルーミング期には 150%前後の著しい過飽和に達することも少なくない。なお気温や水温の低下で光合成活動が衰えると 100%前後まで低下する。20 年は 110～120%前後が多く、例年に比較して光合成は旺盛ではなかった。そのなかで 9 月の St. 2 で 90%台の未飽和状態もみられたが、9 月の日照時間が平年より 35 時間ほど少なかったことなどが影響したものと思われる(表—3 参照)。

主要な調査項目の相関関係を表—2 に示す。COD は St. 1 では pH やクロロフィル、SS と強い相関を示し、植物プランクトンの光合成が旺盛になると炭酸ガスを吸収して PH が高まり、有機物が生成されて COD や SS が多くなる。ただし 20 年は旺盛になる度合いが強くなかったこともあって DO との相関は弱かった。また塩分とは負相関を示したが、これは降雨・増水などの折りは日照時間も少なく、光合成も旺盛にならず COD も低くなったことに因る。なお St. 2 における COD と他の項目の相関は St. 1 と比較して相関性はいずれも弱かったが、これは湖央の St. 1 と比較して湖奥の St. 2 は著しく浅いため荒天時などに湖底まで擾乱作用も受けやすく、また流入河川の春採川の影響も受けることに起因するものと推察される。

表—2. 主要調査項目間の相関係数 (r)

項目	地 点	p H	クロロフィル	CL—	S S	DO 飽和度
COD	St. 1	0.80	0.84	-0.41	0.88	0.46
	St. 2	0.70	0.79	-0.3-	0.52	-0.20
DO 飽和度	St. 1	0.79	0.56	-0.51	0.41	
	St. 2	0.20	0.23	-0.10	-0.51	
S S	St. 1	0.75	0.60	-0.19		
	St. 2	0.22	0.21	-0.08		
CL—	St. 1	-0.33	-0.24			
	St. 2	-0.28	-0.30			
クロロフィル	St. 1	0.78				
	St. 2	0.89				

表—3 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、降水量を図 3～5 に示す。

月平均気温は 4 月にはほぼ平年同様だったが以後各月とも平年を上回り、4～11 月の平均でも 12.3℃で平年より 1℃弱高かった。旬別平均気温をみても、4 月中旬と 9 月下旬に平年よりわずかに下回ったのみで、その他の旬はほぼ平年を上回った温暖な状況で推移した。また海霧の移流する夏季には例年日照時間が低下するが、20 年 7 月は降水量が少ない一方曇天の日が多く、平年を 30 時間も下回った。逆に 8 月は 20 時間余上回ったが、これは晴天の多かった 8 月中旬の日平均日照時間が 7.13 時間で平年の 3.26 時間から急増したことに因る。しかしながら 4～11 月の総日照時間は 1,200 時間余で、19 年よりは 150 時間ほど少なかったものの、平年とほぼ同程度であった。4～11 月の降水量は 650 mm 余で、平年の 900 mm ほどと比較して 30% 近く少なかった。ただし旬別降水量では 6 月下旬の 76 mm をはじめ 8 月下旬の 69 mm、9 月中旬の 67.5 mm など計 5 旬で平年を上回った。

表—3. 4～11月の月平均の気温、降水量、日照時間。(気温:℃。降水量:mm。日照時間:hr)

項目	年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	平均&計
気温	20年	4.1	9.3	14.1	16.5	19.5	17.2	12.2	5.8	12.3
	19年	4.5	10.5	12.9	17.0	18.5	17.3	12.1	3.8	12.0
	平年	4.0	8.6	12.2	16.1	18.2	16.5	11.0	4.7	11.4
日照時間	20年	205.0	192.8	123.4	88.0	139.1	109.3	186.7	167.8	1,212.1
	19年	230.7	241.1	131.8	84.1	105.6	200.3	161.0	208.6	1,363.2
	平年	182.2	177.5	126.8	118.9	117.6	143.9	177.0	167.6	1,211.5
降水量	20年	53.5	44.1	149.5	36.0	95.0	122.0	143.5	8.5	652.1
	19年	55.5	95.0	92.0	80.5	370.5	70.5	183.0	53.5	1,000.5
	平年	79.4	115.7	114.2	120.3	142.3	153.0	112.7	64.7	902.3

※ 平年は1991～2020年の平均値

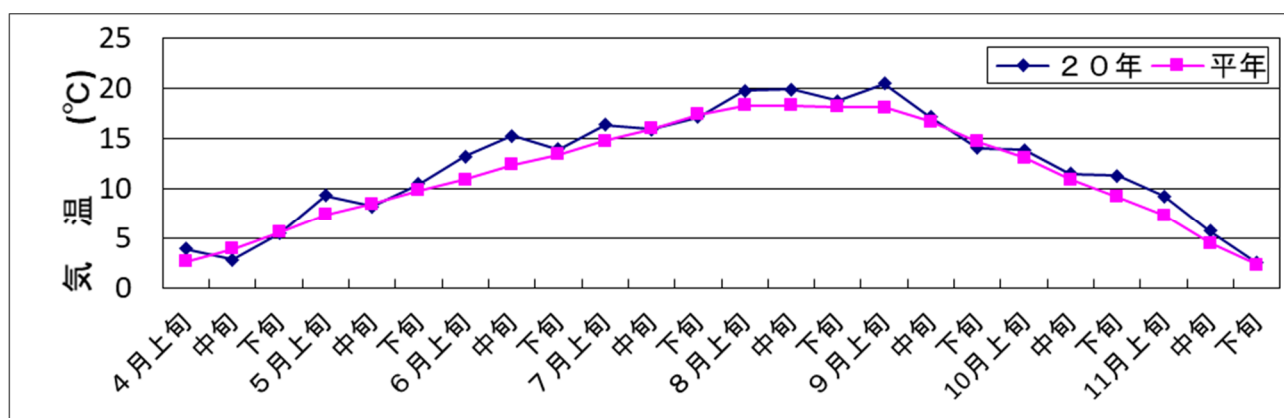


図3. 4～11月の旬平均気温

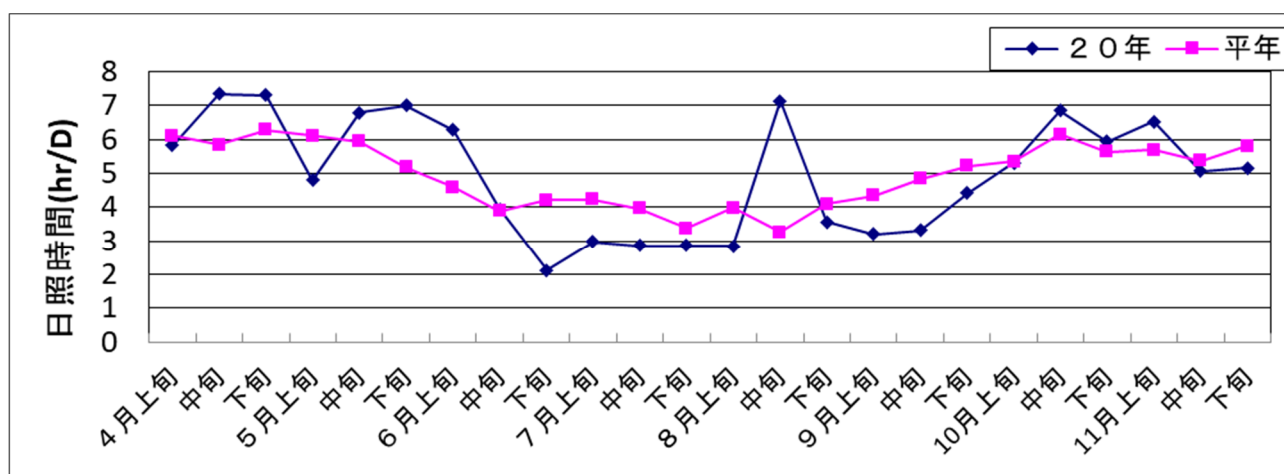


図4. 4～11月の旬別日照時間(1日あたり平均時間)

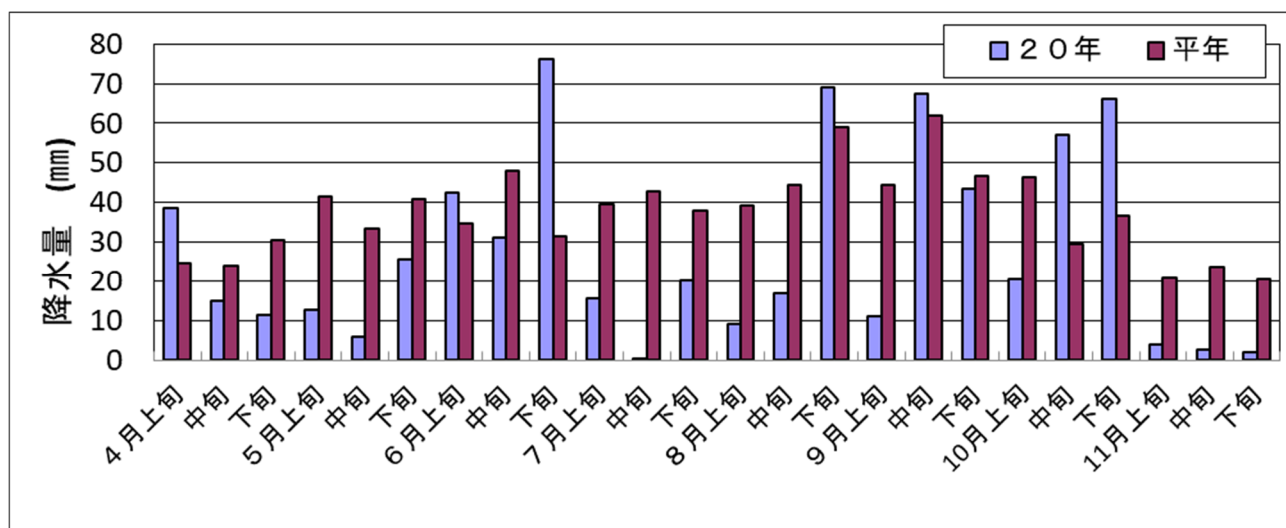


図5. 4～11月の旬別降水量

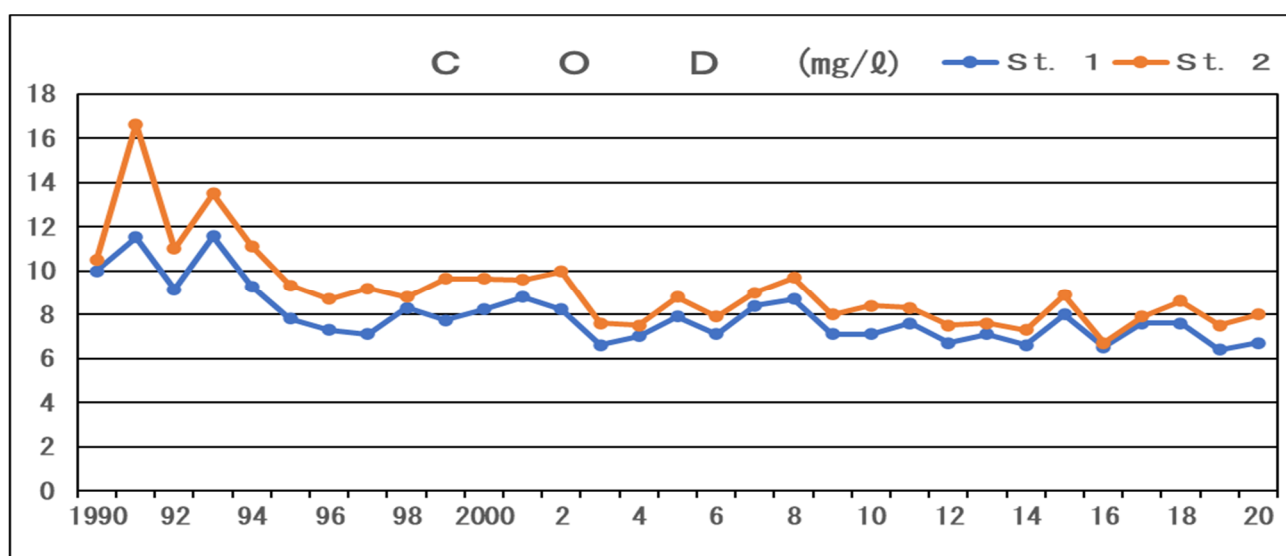


図6. 表層水のCODの経年変動

図6に1990年以降の30年間に於けるSt. 1とSt. 2に於ける表層水の年平均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91年に設置したことにより、それまで年変動の大きかった高COD値が減少に転じ、95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(2002年のSt. 2で10 mg/l)。その後も上昇下降を繰り返しながらも全般的には若干ながら減少傾向が続き、16年にSt. 1で6.5 mg/l、St. 2で6.7 mg/lまで低下し、両地点ともそれまでの最低を記録した。17年、18年はやや上昇したが19年のSt. 1では6.4 mg/lと観測史上最低値を示した。それと比較して20年は上述のとおり若干増加した。

図7に1990年以降の30年間に於けるSt. 1およびSt. 2に於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92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と湖奥に位置するSt. 2に於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93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2001年まで変動を繰り返しながらも漸増の傾向を示した。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においては弱まったことを示した。

2002 年以降の塩分は概ね漸減傾向(降水量の多かった 03 年は急減)を示し、10 年に過去最低の塩分になった(St. 1 で 191 mg/ℓ、St. 2 で 164 mg/ℓ)。翌 11 年に幾分上昇したものの、その後は 14 年までほぼ同濃度で推移した。そして COD と同様に 15 年は急上昇して 500 mg/ℓ前後に達し、08 年当時とほぼ同値となった。これは 15 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 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ことに因る。16 年も夏季に台風が 3 度襲来して擾乱作用が続き、前年と同様に 500 mg/ℓ前後を示した。17 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。18 年は冬期間の降雪が少なく、春季の融雪量の影響が例年より小さかったことに因る高塩分のため 17 年よりさらに高くなった。19 年も 18 年と同様に融雪に伴う増水影響は小さかったものの、8 月や 10 月の大雨の影響で塩分は 18 年より低下した。20 年の更なる低下は、降水量は少なかったが荒天による湖水の擾乱作用が比較的小さかったことで中～底層から上層への高塩水の拡散などが少なかったものと考えられる。

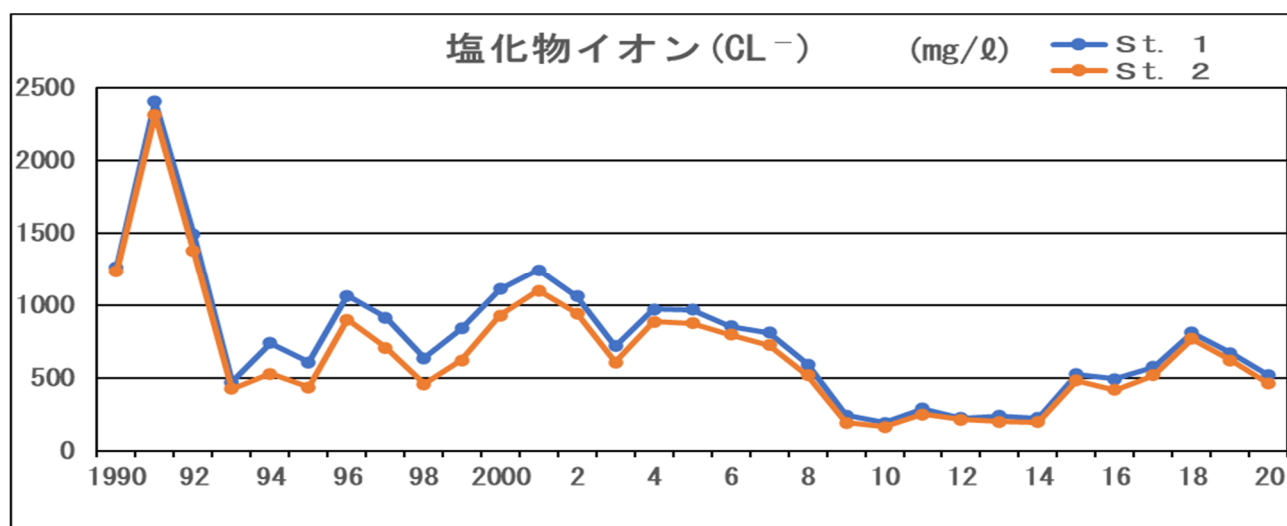


図 7. 表層水の塩分(塩化物イオン)の経年変動

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 20 年の各調査時の水質を表 4 に示す(7 月と 9 月は欠測。比較のため 19 年の結果も付記)。また春採川の流出水が湖奥の水質に影響を及ぼすか否かを考察するため、湖奥の St. 2 の表層における水質についても表 5 に併記する。

4～11 月の春採川の水質における COD の平均値は 3.9 mg/ℓを示し、19 年の 3.3 mg/ℓに比較して 0.6 mg/ℓ上昇した(水質的には低下)。DO は各月とも 10～12 mg/ℓと高溶存で良好であった。SS は平均 5 mg/ℓで 19 年の 3 mg/ℓより上昇したが、これは 4 月の融雪期の増水と 6 月の調査時前の降水による濁水で平均値が高くなったもので、他の月は 2～3 mg/ℓで平常値を示した。T-N や T-P も 19 年よりは幾分低下し、例年と比較して低濃度で推移した。

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	1 0 月	1 1 月	平 均
D O	20年	12	12	10		10		12	12	11
	19年	12	12	10		10		11	10	11
C O D	20年	3.6	4.0	4.2		4.0		3.2	4.3	3.9
	19年	3.2	3.4	3.4		3.6		3.1	3.0	3.3
S S	20年	10	3	8		2		2	2	5
	19年	4	3	4		2		2	4	3
T－N	20年	1.1	1.1	1.3		1.0		1.3	0.99	1.1
	19年	1.4	1.2	1.3		1.7		1.5	1.5	1.4
T－P	20年	0.024	0.026	0.034		0.017		0.025	0.021	0.025
	19年	0.012	0.014	0.019		0.088		0.020	0.017	0.028

表－５．春採川と St. 2 の年平均の水質 (mg/ℓ)

年	2 0 年 平 均		1 9 年 平 均	
地 点	春採川	St. 2	春採川	St. 2
D O	11	10	11	11
C O D	3.9	8.0	3.3	7.5
S S	5	23	3	26
T－N	1.1	0.71	1.4	0.61
T－P	0.025	0.069	0.028	0.065

2020年の春採川と St. 2 における
調査項目の相関係数(r)

C O D : r = 0.06

S S : r = 0.19

T－N : r = -0.42

T－P : r = -0.29

※ 春採川の T－N と St. 2 における C O D の相関係数 : r = -0.30

※ 春採川の T－P と St. 2 における C O D の相関係数 : r = -0.45

春採川と湖奥の St. 2 の相関をみると、20 年は相関が極めて弱かった。これは 20 年の降水量が平年の 70%程度と低かったもので、河川の増水なども例年に比較して少なく、流出先である湖奥の St. 2 への影響も例年より小さかったものと推察される。栄養塩類の T－N や T－P は負相関さえ示したが、春採川の流水量の低下で栄養塩類の湖奥への流入量も少なく、湖奥の植物プランクトンの増減にはさほど影響を及ぼさなかったものと思われる。そのため St. 2 における C O D と T－N や T－P も負相関を示し、春採川の栄養塩類が湖奥の C O D の増減に影響することは弱かった。

3. 塩分躍層

湖心(湖内の最深部で、水深 5.2m 地点)における 20 年度の 6 月から 3 月までの E C (電気伝導度)と D O の水深 0.2m ごとの測定結果から塩分躍層と D O 躍層を推算したのが表－6 である(19 年度分も付記)。水中では塩分が高濃度になるほど電気が伝わりやすいので、E C の測定でその水深帯における塩分の溶存状況を把握できる。なお春採湖は海跡湖で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。春採湖におけるその躍層の基準は、E C では 10mS/cm を超える直上の水深(m)、D O は N D (測定下限値の 0.5 mg/ℓ未満)を示した水深(m)とする。

20 年度の 6～3 月における E C の躍層は 2.6～3.2m (平均 3.1m) で、19 年度の 2.8～3.0m (平均 2.9m) に比較して平均で 20 cm ほど深くなった(その分だけ湖面からの淡水層が深くなった)。また月ごとの変動では 6～10 月までは 3.2m で安定していたが、11 月から冬季にかけて幾分浅く

なる傾向を示した。

DOの平均躍層は3.3mで19年度と同様であった。ただし11月には水深5.2mの湖底まで0.6 mg/ℓと微量ではあるが酸素が溶存し、無酸素層が消失する状況を呈した。春採湖において過去に湖底まで無酸素層が消えたのは2016年の11月観測時の1回のみである。その時はSt. 1およびSt. 2における表層塩分が年間で最も高くなった。その時期には海水の逆流も極く少なく、この高塩分に外海水の流入影響は考えられず、調査時前の荒天による擾乱作用で底層水の上昇が表層にまで影響したものと考えられ、同時にその擾乱によって高酸素溶存の表層水が混合して底層にまで達したことで、湖底においても有酸素層が存在したものと推察された。

20年11月も、観測(11月16日)前の11月上旬に平均風速10m/s(最大瞬間風速20m/s)の強風日が数日間続き、湖水の擾乱作用に因って湖底まで有酸素の表層水が混合し、それが滞留したことが考えられる。なお20年度は10月と12月、1月において水深3m付近で無酸素層(正確には測定限界値の0.5 mg/ℓ未満)に達したが、さらにそれ以深で極くわずか(0.5~0.7 mg/ℓ)ではあるが再び有酸素層が確認された(表-6には無酸素層に到った水深のみ記載)。このように一端無酸素層が出現してからそれ以深で有酸素層が再び観測されたのは20年度が初めてである。10月調査時前にも幾分荒天日はあったが10月、11月ともSt. 1における表層塩分はさほど高くはなく、擾乱作用は大きくなかったものとする。さらに冬季間は湖面が結氷しており湖水の擾乱は起こりえず、底層域においてこのように再度有酸素層が出現したのは表~底層水の混合以外の要因があったものと考えられるが詳細には不明である。

1993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。2006年まではECで2.5m層、DOにおいては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よって海水の逆流が減少し、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(淡水層の拡大)がより顕著になったことを示している。12年にはECが3.9mまで下がり過去最低を記録し、14年にはDOが3.8mとなりこれも過去最低となった。しかしながら15年はEC、DOとも3m以浅と急に浅くなった。この15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14年より80cm近くも浅くなった状況を示す。16年も台風等に因る擾乱作用で塩分は高く推移したが、上述のとおり11月に湖底まで無酸素層が消失した影響で年平均のDO躍層は低下した。その後17年、18年と躍層は浅くなり続けたが19年、20年と再び深くなった。ただし北海道立総合研究機構産業観光研究本部エネルギー・環境・地質研究所が19~20年に実施した春採湖の環境基準未達成原因究明調査の結果から、嫌気層(無酸素層)に光合成細菌が存在し、その細菌が窒素やリンを取り込むことに依って浄化作用が一定程度機能していることが推察されており、湖底付近にある程度の無酸素層の存在が必要であると考察されている。

表－6．最深部のECおよびDOの躍層(m)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
20年度	EC	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	2.6	3.1	3.2
	DO	3.4	3.0	2.8	3.0	3.2	5.2*	3.4	3.2	3.0	2.8	3.3	3.4
	CL	599	514	443	486	506	538						514
19年度	EC	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	3.0	2.8	2.8	3.0	3.0	2.9	2.8
	DO	3.2	3.0	3.2	3.2	3.4	3.4	3.4	3.8	3.2	3.2	3.3	3.2
	CL	942	841	314	535	482	576						615

※ 躍層の基準 ECは10mS/cmを超える直上の水深(m)、DOはND(0.5mg/ℓ未満)を示した水深(m)。なお*印は、この時のDOが5.2mの湖底まで達したので正確な数値ではない。

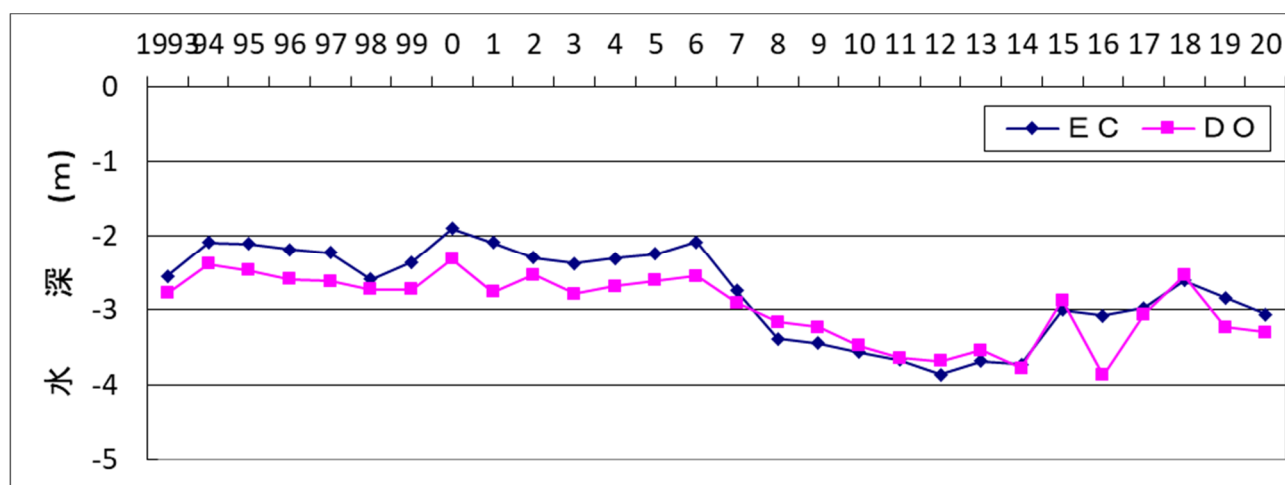


図8．EC・DOの躍層の経年変動

4．海水の逆流について

新設された春採川の潮止め堰が2012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。20年度の月別逆流量とその日数の観測結果を表－7に示す(19年度も付記)。20年度の逆流日数は延べ64日、総逆流量は62.5 m³であった。19年度のそれぞれ48日、68.6 m³と比較すると逆流日数は増えたが、総逆流量はむしろ若干減少した。

新潮止め堰の本格的な運用が開始された12年度以降の年間の総逆流量を表－8に示す。運用開始当初の12年、13年は年間逆流量が200 m³を超えていたが、14年以降は漸減傾向を示しており(欠測期間のあった16年を除く)、18年には逆流量が当初の1/3以下となった。その後の19年、20年ともわずかずつではあるが減少を続けており、潮止め堰の運営・管理が適切に行なわれている状況が推察される。

表－７．春採湖潮止堰における月別逆流量と逆流日数

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
20年度逆流量	0.0	4.0	3.4	2.5	4.2	3.0	19.3	8.8	0.7	4.0	11.3	1.3	62.5
逆流の延日数	0	7	8	6	7	7	11	6	3	4	3	2	64
19年度逆流量	0.2	1.6	2.1	1.6	8.0	8.3	17.0	11.2	3.7	1.6	0.8	12.5	68.6
逆流の延日数	1	5	2	4	7	6	8	7	3	1	1	3	48

表－８．２０１２年度以降の海水逆流量

単位 m³

年 度	１２	１３	１４	１５	１６	１７	１８	１９	２０
総逆流量	232.9	268.5	165.8	108.3	27.3*	105.3	70.4	68.6	62.5

＊ １６年度は８～１１月の２ヶ月半ほど欠測

要 約

2020年度の春採湖の水質はCODが前年より幾分上昇したが、全般的にはほぼ例年の変動状況内にあった。ただし特徴的だったのは最深部の中～底層において、10～1月に一度無酸素層（正確には溶存酸素が測定限界の0.5 mg/ℓ未満）が存在したが、それ以降に0.5～0.7 mg/ℓと溶存量は少ないが再び有酸素層が観測されたことである。過去に最深部において湖底まで有酸素の状況が観測されたのは16年11月の1回のみであり、その時は激しい荒天に因る擾乱作用で有酸素の表層水が湖底まで達したものと推察された。それに対して20年の状況は数ヶ月にわたって湖底まで有酸素層が存在した。

北海道立総合研究機構産業観光研究本部エネルギー・環境・地質研究所が19～20年に実施した春採湖の環境基準未達成原因究明調査の結果から、嫌気層（無酸素層）に光合成細菌が存在して底層の浄化作用の一助になっていることが確認されているが、その光合成細菌による酸素の放出が関係していたものと推察される。ただし光合成細菌は以前より存在していたと思われ、20年に初めてこのような有酸素層が一定期間観測された要因については不明である。いかなる条件下でこのような状況を呈するのか、この現象が今後も発生し得るのか次年度以降の観測結果を注視したい。

動物部門

令和 2 年度春採湖調査報告書

針生 勤（元釧路市立博物館）

I. 湖岸一帯におけるヒブナ・フナの産卵調査の結果について

1. 目的

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

2020 年 6 月 23 日

3. 場所

湖岸一帯において調査地点 No. 1 から No. 26 までの 26 地点を設定した（図 1）。

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. 結果と考察

- (1) すべての地点で産卵は確認できなかった（図 1）。
- (2) 産卵が確認できなかった理由としては、調査日の 6 月 23 日の水温が、ヒブナ・フナの産卵の適水温である 18～20℃を超えており、既に産卵が終了したものと推測される（表 1）。このことの裏付けについて、II の定点調査の項で述べる。
- (3) 水温変化（図 2）みると、6 月上旬には既に 18℃を超えており、中旬に 20℃を超える状況であった。その後、一旦水温は低下し、産卵調査日頃に産卵の適水温となった。下旬までさらに水温が低下して 7 月上旬に上昇に転じた。このように、2020 年は水温変化の著しい年であった。
- (4) 自然の産卵巣として利用される沈水植物のマツモやリュウノヒゲモの生育地が増加している。マツモについては、旧柏木小学校周辺の水域に大群落が形成されている。また、リュウノヒゲモについては、幣舞中学校下付近の湖岸に群落が認められた。このように、ヒブナ・フナの産卵環境は回復傾向にあると考えられる。

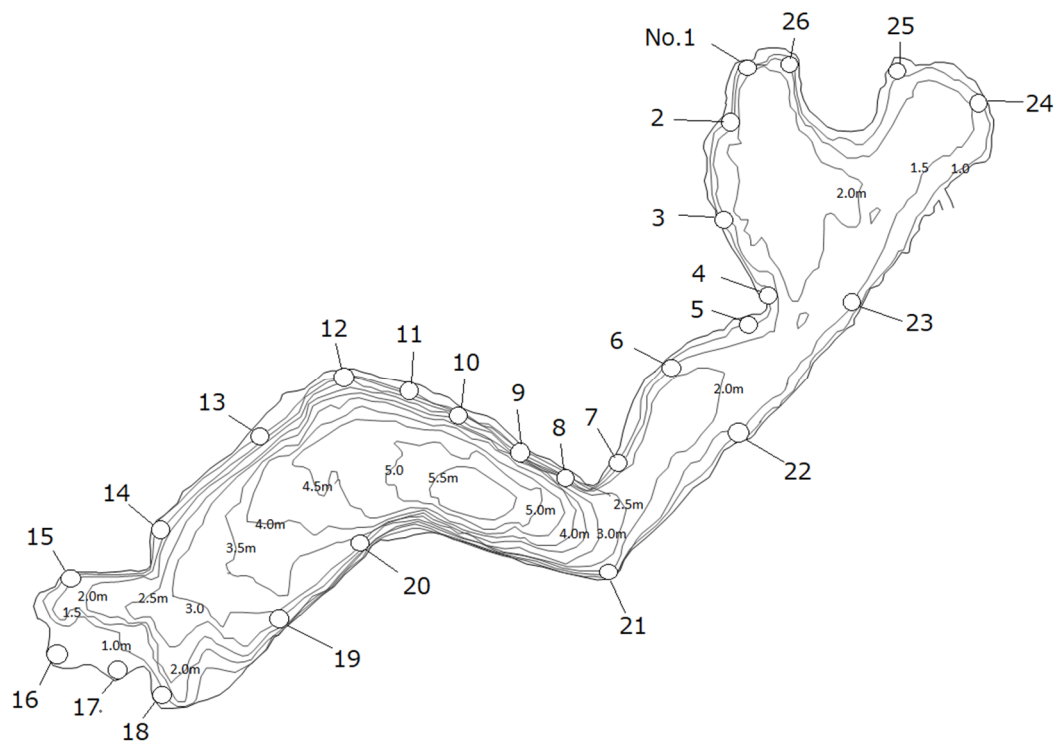


図 1. 2020 年 6 月 23 日に実施した春採湖におけるヒブナ・フナの産卵調査の地点。

表 1. 2020 年 6 月 23 日(天候：晴、午前 11 時 30 分の気温 23.4℃)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。

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	11:35	22.9	ヨシの根・茎	なし	ヨシ
No. 2	11:44	22.9	ヤラメスゲの根	なし	ヤラメスゲ、ヨシ
No. 3	11:54	23.1	枯ヨシの根・茎	なし	ヨシ
No. 4	12:04	19.3	ヨシの茎・根	なし	ヨシ、フトイ
No. 5	12:10	23.0	枯ヨシの茎、マツモ断片	なし	ヨシ、マツモ断片
No. 6	12:20	22.9	枯ヨシの根・茎	なし	ヨシ
No. 7	12:30	22.3	スイレンの葉	なし	スイレン、ヨシ
No. 8	12:36	22.0	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 9	12:43	22.0	リュウノヒゲモ断片、エゾノミズタデの葉	なし	リュウノヒゲモ、エゾノミズタデ
No. 10	12:52	22.0	リュウノヒゲモ (多)	なし	リュウノヒゲモ群落
No. 11	13:02	22.4	リュウノヒゲモ (多)、マツモ断片	なし	リュウノヒゲモ群落、マツモ断片
No. 12	13:10	23.1	リュウノヒゲモ (多)、マツモ断片	なし	リュウノヒゲモ、マツモ、ヨシ

No. 13	13:18	22.0	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 14	13:30	22.5	マツモ、リュウノヒゲモ	なし	マツモ、リュウノヒゲモ、ヨシ、フトイ
No. 15	13:45	21.9	マツモ (多)	なし	マツモ群落
No. 16	14:25	22.6	マツモ (多)	なし	マツモ群落
No. 17	14:34	22.4	マツモ	なし	マツモ、ヨシ
No. 18	14:45	20.8	ヤラメスゲの根	なし	ヤラメスゲ、ヨシ
No. 19	15:30	22.0	エゾノミズタデの葉	なし	エゾノミズタデ群落
No. 20	15:40	21.7	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 21	16:03	20.1	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 22	16:18	20.8	枯ヨシの茎	なし	ヨシ
No. 23	16:30	20.6	枯ヨシの茎、マツモ断片	なし	ヨシ、マツモ断片
No. 24	16:45	21.5	マツモ、枯ヨシの茎	なし	マツモ、ヨシ
No. 25	16:55	22.3	ミクリの茎	なし	ミクリ
No. 26	17:05	23.4	ヨシの茎	なし	ヨシ、フトイ

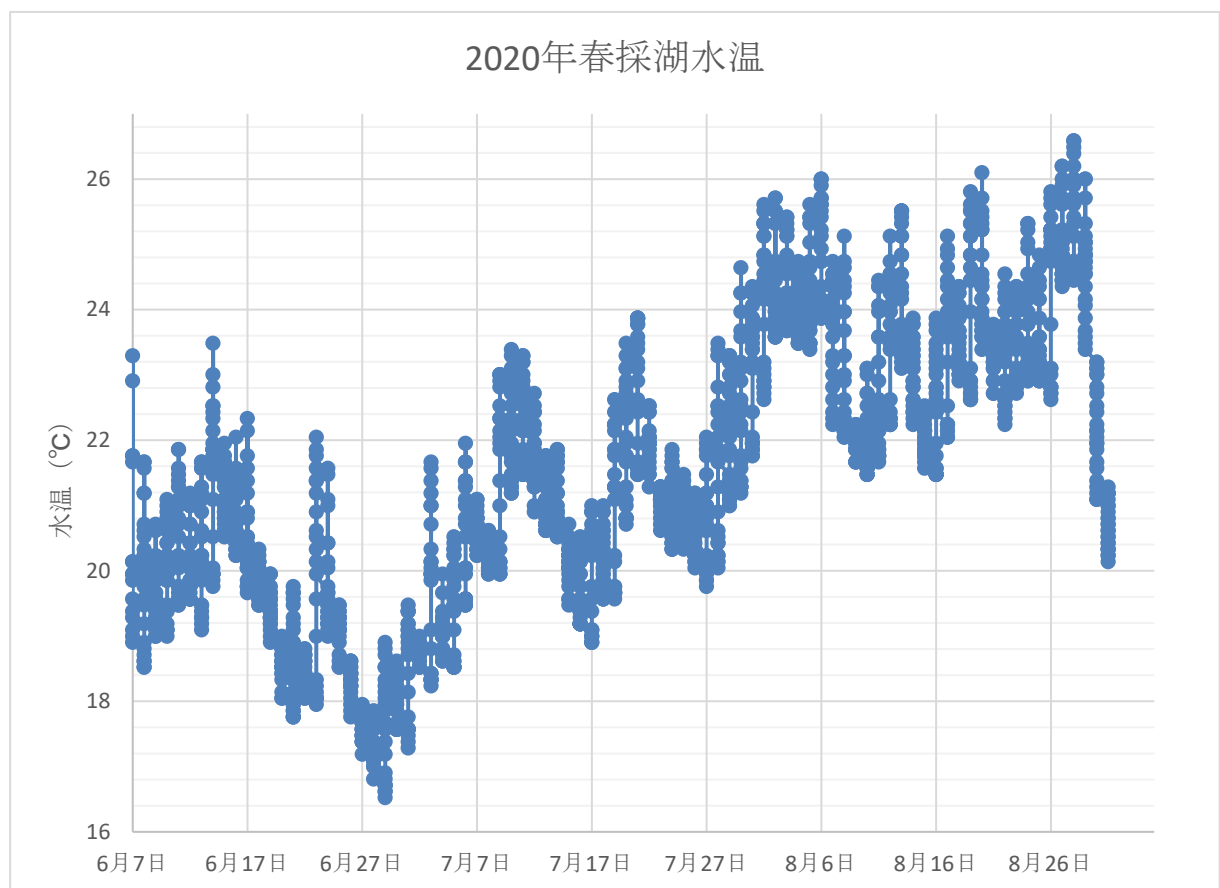


図 2. 2020 年 6 月上旬から 8 月末までの春採湖岸・旧柏木小横（図 1 の No. 14 地点）における水温変化（自動水温記録データロガーによる計測）。

II. 定点におけるヒブナ・フナの産卵調査の結果について

1. 目的

春採湖の湖岸一帯における産卵調査は1回のみであるので、産卵の盛期を外して調査日を設定する可能性がある。そこで、産卵の開始から終了までを継続・観察して産卵の期間とその状況を把握するために、定点における調査を実施した。

2. 期間

2020年6月10日～7月7日

3. 場所

マツモ群落が存在する旧柏木小学校横の湖岸に、定点として St.1 を設定した（図3）。

4. 調査の方法

調査期間に2～4日の間隔で、できる限り午前中の同じ時間帯に観察を行い、水温や産卵状況を記録した。また、産卵巣であるマツモの生育状況を目視により観察し、記録した。

5. 結果と考察

- (1) 産卵が確認されたのは、6月12日、14日、16日及び18日の4日間で、最も産卵量が多かったのは6月18日であった。
- (2) 産卵巣として利用された水草は湖岸に打ち寄せられた多量のマツモ断片であった。湖岸付近に存在するマツモ群落の中では産卵は確認されなかった。また、6月21日以降には、マツモ断片に水垢が付着するようになり、産卵巣としては適切な状態ではなかった。
- (3) 6月10日時点で産卵の適水温であったが産卵は確認されなかった。6月21日以降も産卵の適水温であったが、産卵は確認できなかった。
- (4) 以上のことから、産卵期間は6月の中旬であり、Iの項で述べた6月23日の湖岸一帯の調査ではすでに産卵が終了したものと考えられる。今後の湖岸一帯の調査は定点調査の結果を見ながら、調査日を設定することが望ましい。



図 3. 2020 年 6 月 10～7 月 7 日、旧柏木小学校横の定点（St. 1）におけるヒブナ・フナの産卵調査の結果。

表 2. 2020 年 6 月 10～7 月 7 日、旧柏木小学校横の春採湖岸におけるヒブナ・フナの産卵調査の結果。ただし、6 月 23 日は湖岸一周調査時の観測である。

月日	時刻	天候	気温 (°C)	水温 (°C)	産卵状況	水草生育状況
6 月 10 日	9:45～10:20	晴	20.6	20.6	マツモ断片に確認 できず	湖岸にマツモ 群落
6 月 12 日	9:30～10:00	曇	17.2	20.5	マツモ断片に確認 (1～5 個/10 cm ²)	マツモ群落
6 月 14 日	9:55～10:30	晴	21.2	22.3	マツモ断片に確認 (1～3 個/10 cm ²)	マツモ群落
6 月 16 日	9:52～10:15	曇	16.9	21.2	マツモ断片に確認 (極僅か)	マツモ群落
6 月 18 日	11:32～ 11:50	曇	19.7	21.1	マツモ断片に確認 (10 個/10 cm ²)	マツモ群落
6 月 21 日	9:20～9:35	曇	18.2	19.1	マツモ断片に確認 できず	マツモに水垢 付着
6 月 23 日	13:45	晴		21.9	マツモ断片に確認 できず	マツモ群落
6 月 25 日	9:52～10:10	曇	15.3	20.0	マツモ断片に確認 できず	マツモ群落
6 月 29 日	9:25～9:35	曇	20.1	18.0	マツモ断片確認で きず	マツモに水垢 付着
7 月 3 日	9:18～9:30	曇	20.0	20.7	マツモ断片確認で きず	マツモに水垢 付着

7月7日	11:15～ 11:30	曇	23.7	21.1	マツモ断片確認で きず	マツモに水垢 付着
------	-----------------	---	------	------	----------------	--------------

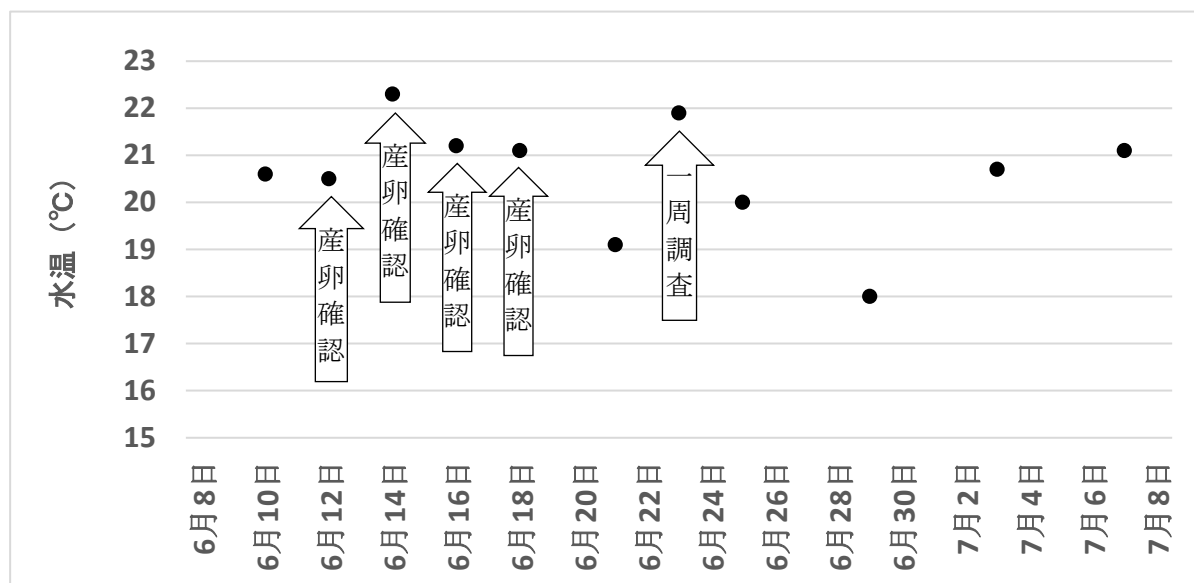


図 4. 2020 年 6 月 10 日～7 月 7 日の期間に実施した定点調査における水温変化と産卵状況。

春採湖ウチダザリガニ捕獲業務推進委員会

蛭 田 眞 一

令和 2 年度春採湖ウチダザリガニ捕獲事業報告について

令和 2 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 10 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。また、次年度以降の捕獲事業内容について述べる。

1. 捕獲地点

令和 2 年度は、昨年度と同じ様式での捕獲を試みた。今年度は、調査期間中に調査を中止するほどの天候不良などではなく、予定通りの日程で調査を実施することができた。

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 23～10 月 2 日に、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 23 日～27 日の作業において、441 個体(雄 253 個体、雌 188 個体)、9 月 23 日～10 月 2 日の湖北東部において 581 個体(雄 283 個体、雌 298 個体)が捕獲された。このことから、今年度は計 1022 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 2900 個体、平成 28 年度 4271 個体、平成 29 年度 3113 個体、平成 30 年度 2565 個体、令和元年度 1447 個体が捕獲されており、本年度の捕獲個体数は過去最も少ない結果であった(図 3)。

6 月 23 日～27 日に実施した湖岸全域の捕獲作業において、抱卵(抱仔)個体は捕獲されなかった。一昨年度、昨年度の同時期の調査でも、今年度と同様に抱卵(抱仔)個体は捕獲されていない。ただ、同時期の平成 29 年度の調査では雌 755 個体中 9 抱仔個体が捕獲されており、抱仔時期は気象条件などにより若干のずれが生じることもある。春採湖においては 6 月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、捕獲が困難であることが知られており、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る。

9 月 23 日～10 月 2 日に実施した捕獲作業では、昨年度と同様に抱卵個体は捕獲されなかった。その他、交尾後と考えられる雌個体(腹部に精苞の付着している個体)も確認されなかった。

ただ、NPO 法人環境把握推進ネットワーク-PEG が独自に同湖で実施した捕獲調査では、2020 年 10 月 7 日の捕獲個体中に精苞を付着させた雌個体を確認し、10 月 14 日の捕獲個体中に抱卵個体を確認している(照井 未発表)。この結果から、本調査では交尾後の個体あるいは抱卵個体が確認されなかったものの、今年度の春採湖における交尾開始、抱卵は過年度までと同様に 10 月上旬頃であると考えられる。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。本捕獲作業においては、雌雄の捕獲個体数に有意な差はないが(二項検定: $p > 0.05$)、やや雌個体の方が多く捕獲されており、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る。

3. 湖岸全域調査(図 6)

湖岸全域での捕獲個体数は今年度 441 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 9 年間で最も少ない捕獲数であった(図 4)。

捕獲個体のサイズを見ると(図 8)、昨年度までと同様に全長 100mm 前後の個体が多く捕獲されているものの、最も多く捕獲されたサイズは全長 86~90mm であり、全長の平均も 96.8mm(雄: 99.0mm、雌: 93.8mm)と昨年度より小さい値であった。この結果は、過年度で 2 番目に小さい値であり、平成 26 年度と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たように、今年度も大型個体(体長 130mm 以上)の捕獲はごく僅かであった。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、その割合が減少した状況が維持されていると考えられる。

捕獲地点について見ると、図 6 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、昨年度までの報告書の考察でも触れたが、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する可能性が考えられた。しかし、捕獲個体数の多い湖南西部に位置する漁具設置地点(地点 21~35)における過年度の捕獲個体数は、平成 29 年度 532 個体、平成 30 年度 257 個体、平成 31 年度(令和元年度) 279 個体であり、現時点では増加の傾向は確認できない。いずれにしても、今後、ウチダザリガニの捕獲数が増加に転じた場合、平成 21 年度以降、南西部において継続的に確認されている水草(マツモ)の生育に負の影響をもたらす可能性があるため、注視していく必要がある。

4. 湖岸北東部調査(図 7)

春採湖北東部では、今年度は昨年度の捕獲数 576 個体とほぼ同数の 581 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、昨年度に続いて少ない結果であった(図 4)。ただ、昨年度は NPO 法人が、当事業の前日までの 2 日間で、本事業の調査範囲においてウチダザリガニの捕獲作業を実施し、171 個体を捕獲しているので、捕獲個体数に影響を与えた可能性があった。今年度については、本事業の直前に他団体などによる捕獲作業は実施されていない。この点を加味すると、今年度の捕獲個体数は昨年度より微増していたものの、決して多いと言う事はできないと考える。

捕獲個体のサイズを見ると(図 9)、全長 100mm 前後の個体が多く捕獲されており、全長の平均は 93.5mm(雄:94.4mm、雌:92.6mm)であった。この結果を見ると、雄は昨年度よりやや大きい値、雌はやや小さい値であったが、全体としてはほぼ同様の結果であった。今年度の湖全域の平均は 96.8mm、湖北東部の平均は 93.5mm であり、過年度までと同様に湖北東部の平均の方が小さな値になっている。湖北東部での集中的な捕獲の効果が維持で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 298 個体のうちに交尾後(精苞が付着している)あるいは抱卵していた個体は確認できなかった。「2. 捕獲状況」に記載の通り今年度の交尾、抱卵の時期は本事業時期のやや後であったと考えられた。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、次年度以降も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。

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 年度以降継続的に生育が確認されているマツモ群落に加え、2016 年度調査以降、継続的に湖北東部で確認されているマツモ群落についても生育が確認された。また、その生育範囲及は昨年度よりもさらに広がっていた。その他、昨年度生育が確認された湖東部においても、継続的にマツモを確認することができ、その範囲も拡大していたことに加え、湖北西部(ゴマツリ岬付近)においても生育面積は少ないがマツモの生育を確認することができた。

湖西部域においては、神田(2020)によって 2011 年以降 2017 年まで確認されていないと報告されているリュウノヒゲモの群落が引き続き確認された。また、確認地点数、範囲とも昨年度とくらべ増加・拡大した。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。

ザリガニ捕獲時の目視観察によるため、各水草の生育状況確認は、調査日の天候、水位などの状況によって大きく左右され、確認された位置が全てではない可能性がある。各水草の確認地点は図 10 に示す通りである。



湖西部で確認されたリュウノヒゲモ



湖北部で確認されたヒシ

6. モクズガニ *Eriocheir japonica* について

一昨年度、昨年度の業務報告書では多数のモクズガニが捕獲されたことを報告した。今年度の調査においても湖全域で本種の分布を確認することができた。しかし、過年度と比較すると捕獲数は多くなかった。次年度以降も捕獲状況の推移を観察する必要があると考えるが、一昨年度、昨年度のモクズガニが大量捕獲された要因は不明である。

7. 次年度以降の捕獲事業

昨年 of 報告書の【付記】で述べたが、令和 2 年度の結果をもとに、春採湖ウチダザリガニ捕獲推進委員会 (R2. 12.18) における検討を経て、令和 3 年度以降の取り組みを以下のように策定した。

10 年間の水草生育状況の変化に基づいて、「春採湖ウチダザリガニ防除実施計画書」の防除の目標を「沈水植物の継続的な生育を以って春採湖及び周辺の多様な生態系を保全する」に変更した。そして、次期防除期間である令和 3 年度から令和 8 年度までの 5 年間は、湖岸全域における捕獲調査を年 2 回 (6 月及び 9 月に 5 日間) 実施することとした。

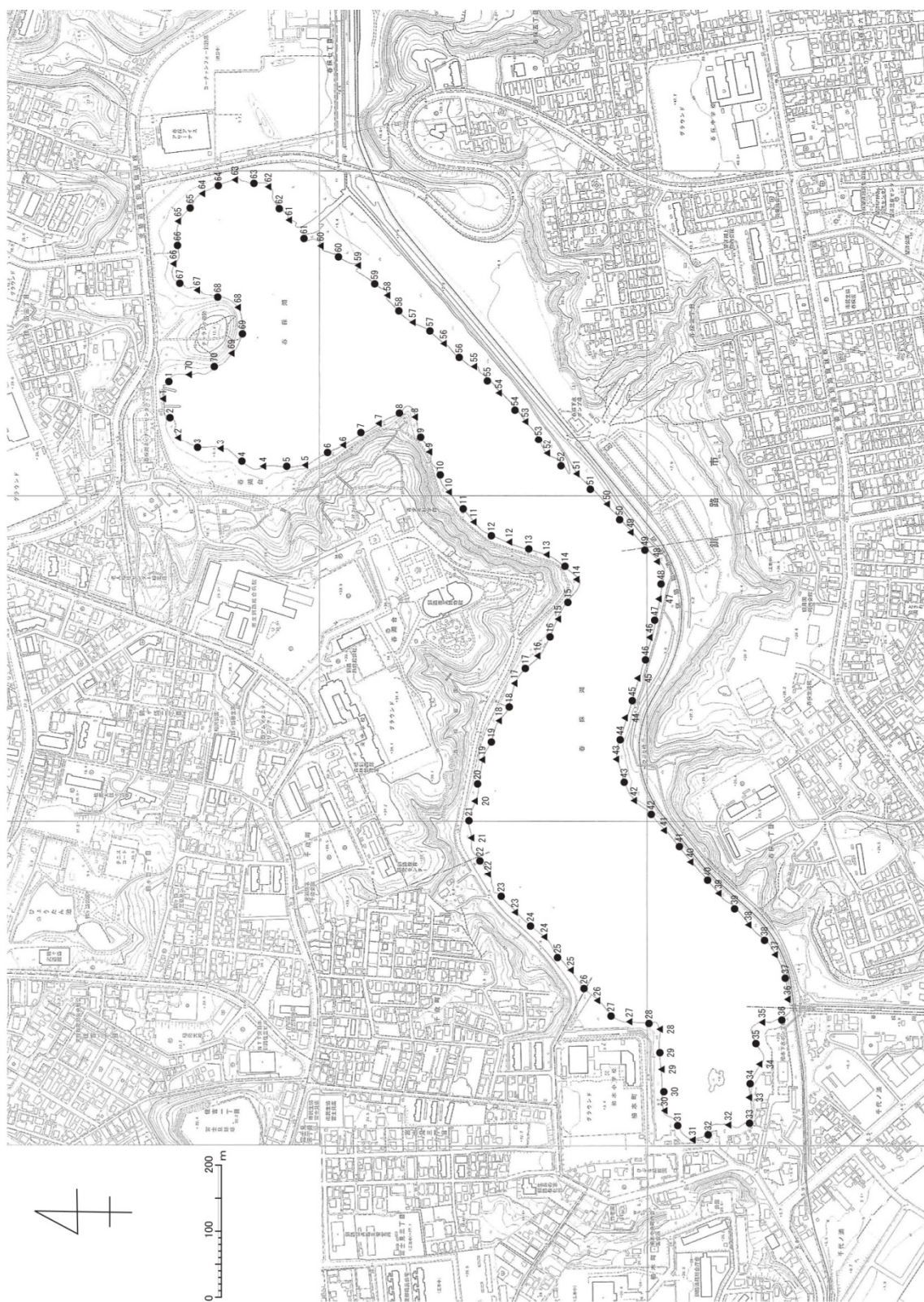


図1 調査地点位置図 (5日間業務)

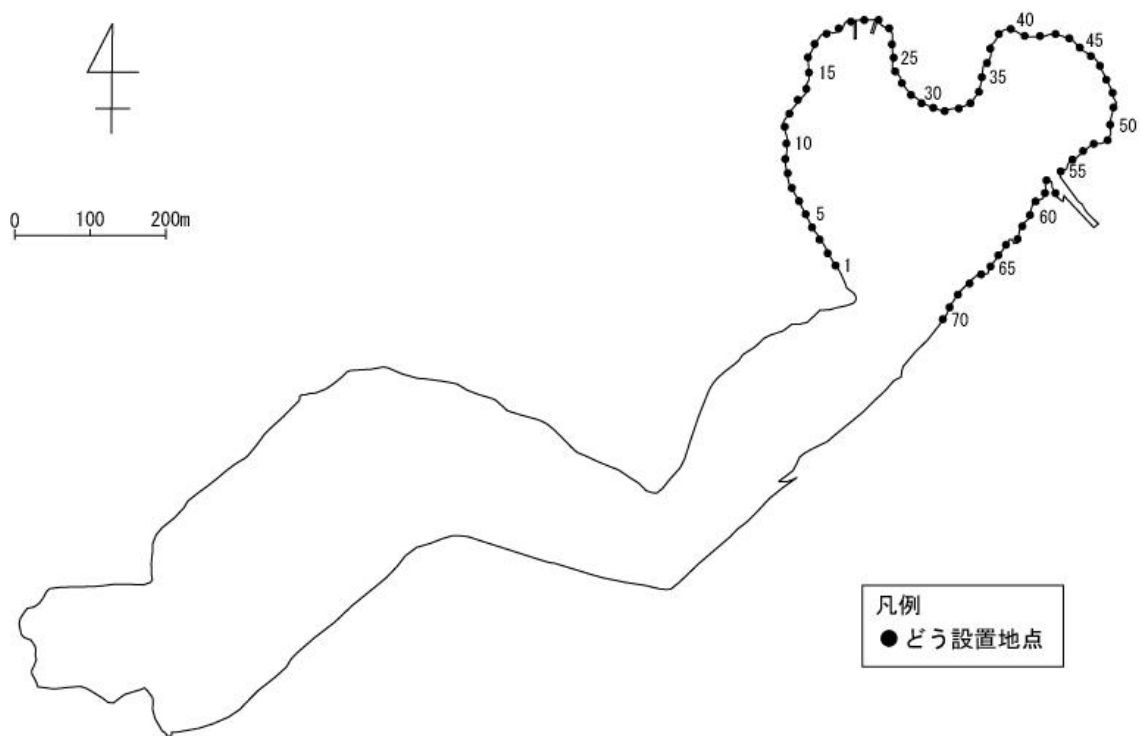


図2 調査地点位置図（10日間業務）

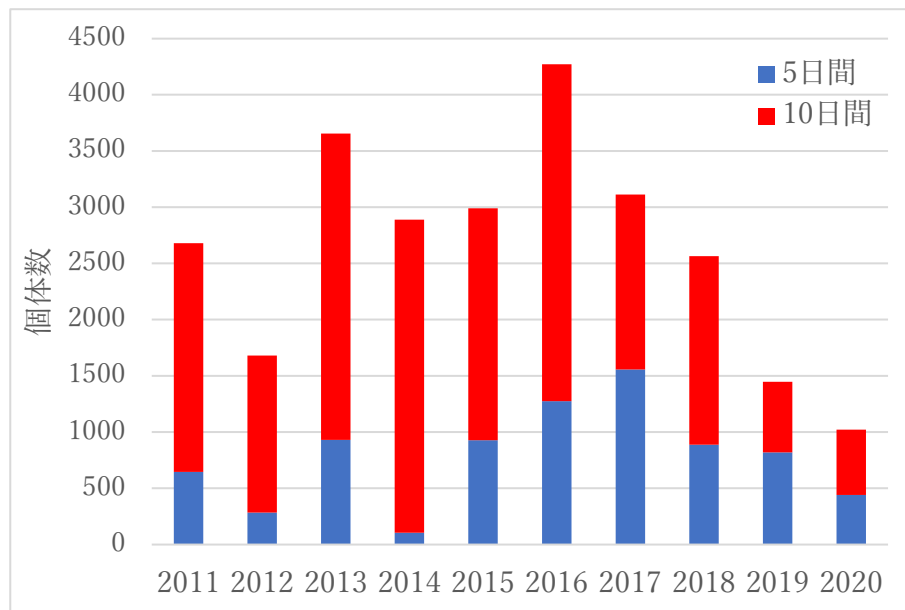


図3 2011年～2020年における年間総捕獲個体数の推移

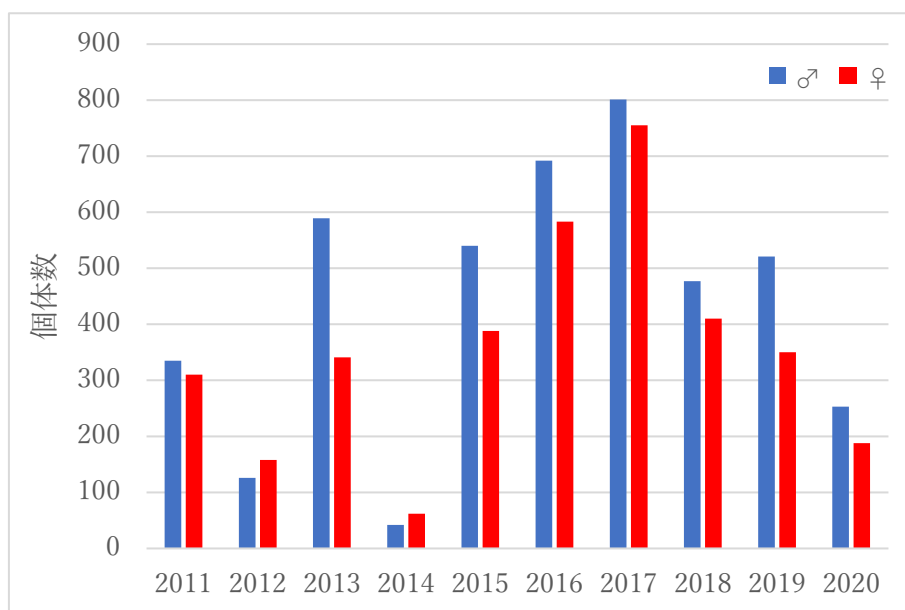


図4 湖岸全域調査における捕獲個体数の推移（2011～2020）

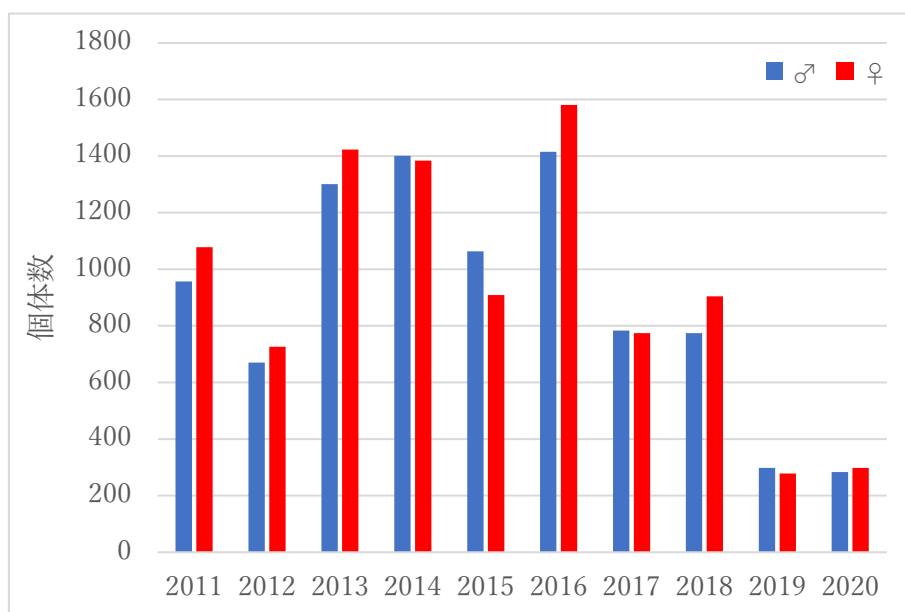
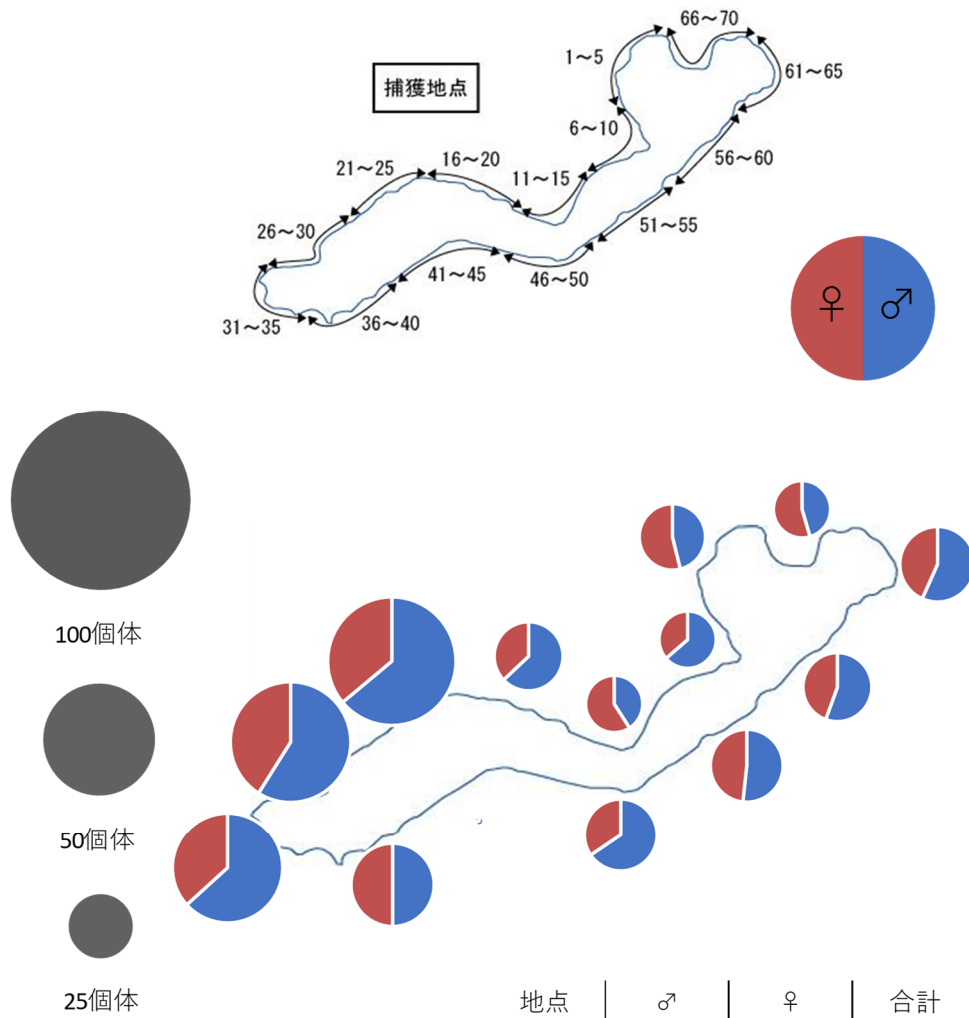
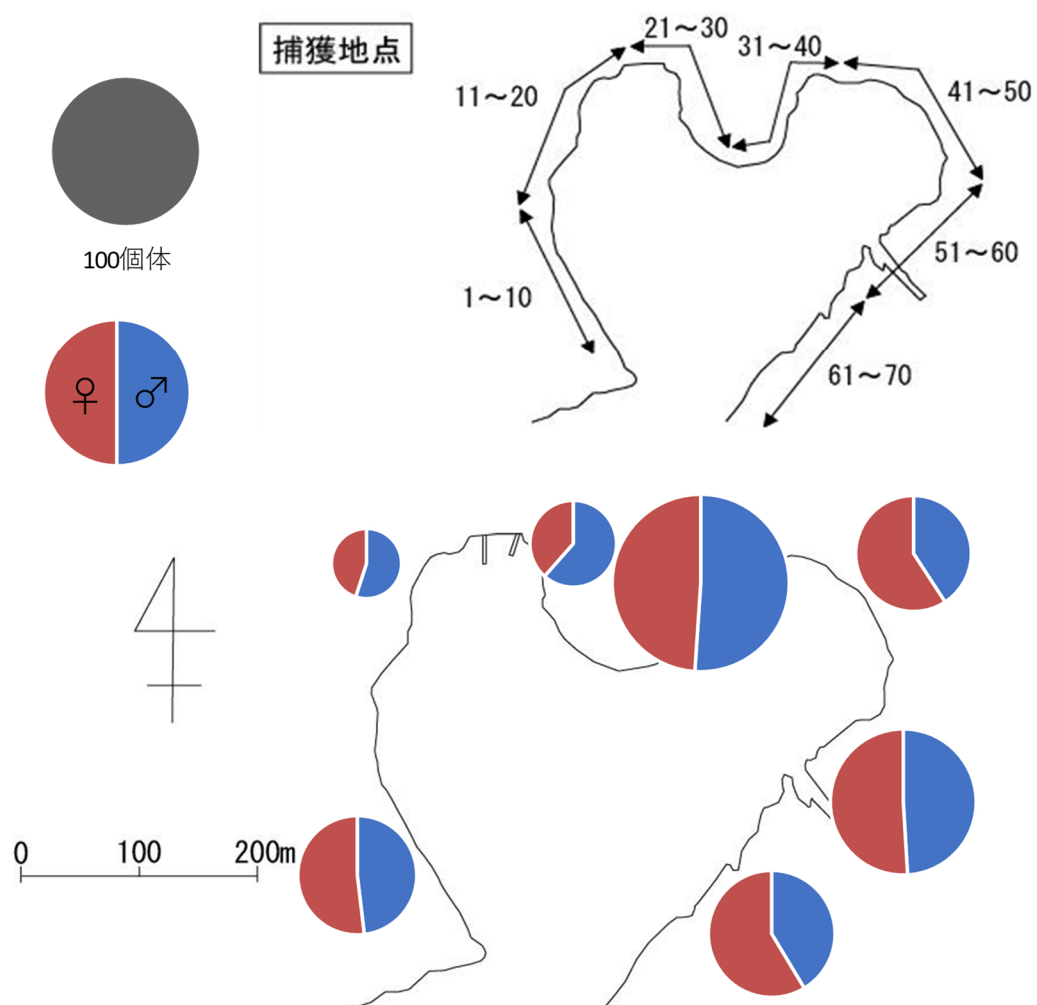


図5 湖岸北東部調査における捕獲個体数の推移（2011～2020）



地点	♂	♀	合計
1～5	12	14	26
6～10	14	8	22
11～15	9	13	22
16～20	17	10	27
21～25	39	22	61
26～30	33	23	56
31～35	31	18	49
36～40	17	17	34
41～45	5	2	7
46～50	19	10	29
51～55	15	14	29
56～60	15	12	27
61～65	17	13	30
66～70	10	12	22
合計	253	188	441

図6 調査回別捕獲分布図（5日間調査）



地点	♂	♀	合計
1~10	38	41	79
11~20	22	18	40
21~30	32	20	52
31~40	72	69	141
41~50	31	45	76
51~60	52	54	106
61~70	36	51	87
合計	283	298	581

図7 調査回別捕獲分布図（10日間調査）

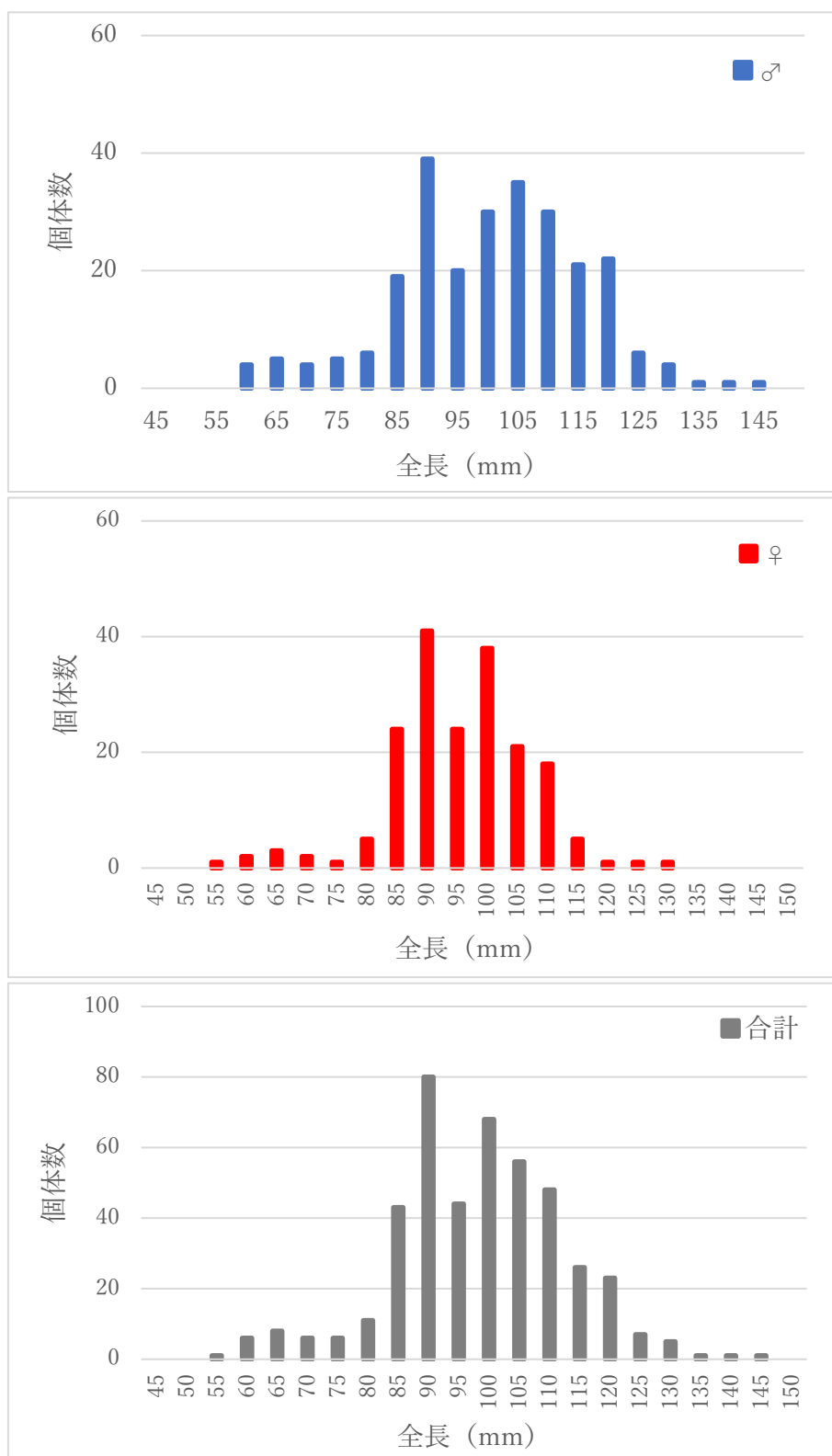


図 8 全長別個体分布図 (5 日間調査)

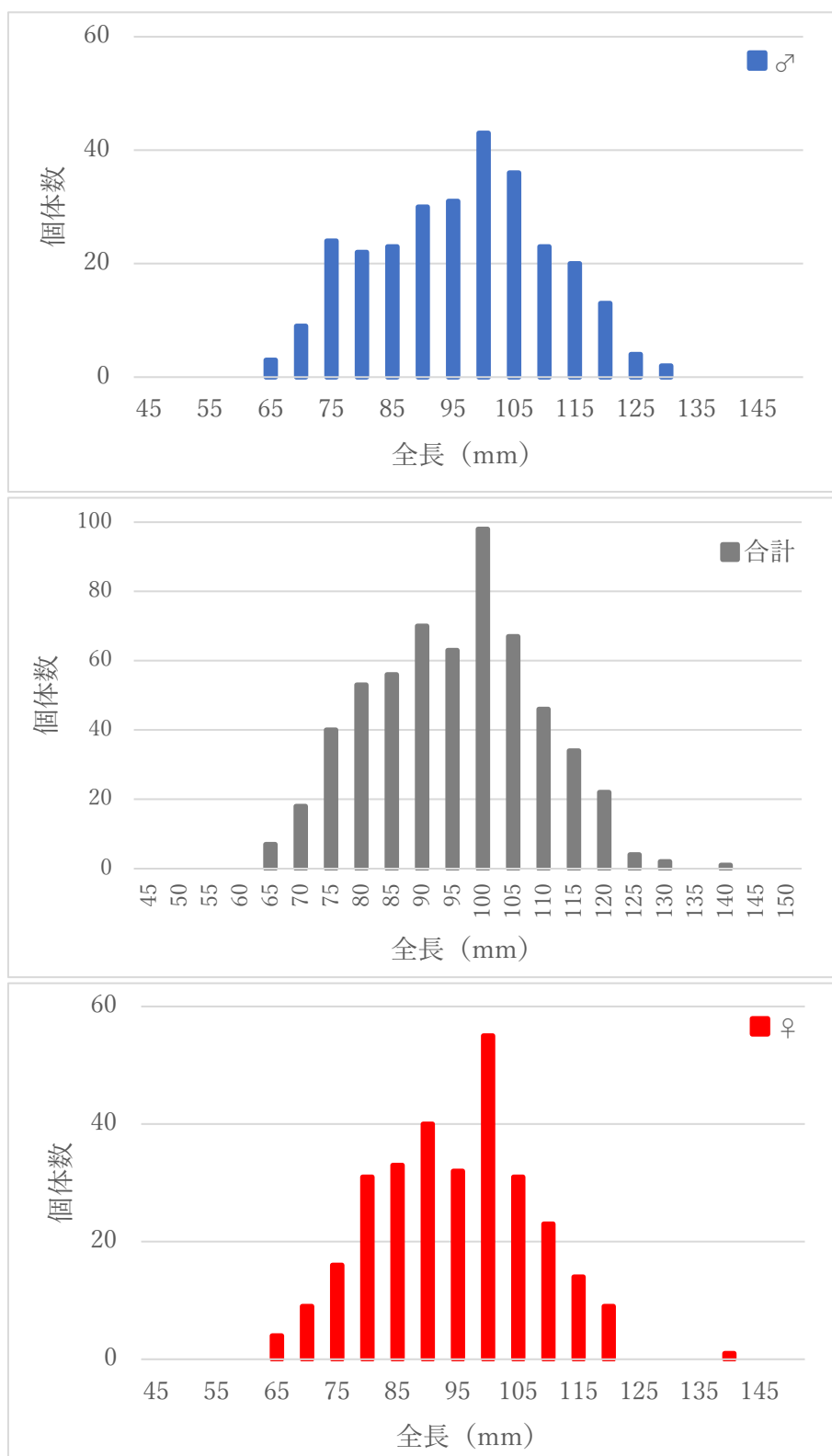


図9 全長別捕獲分布図 (10日間調査)

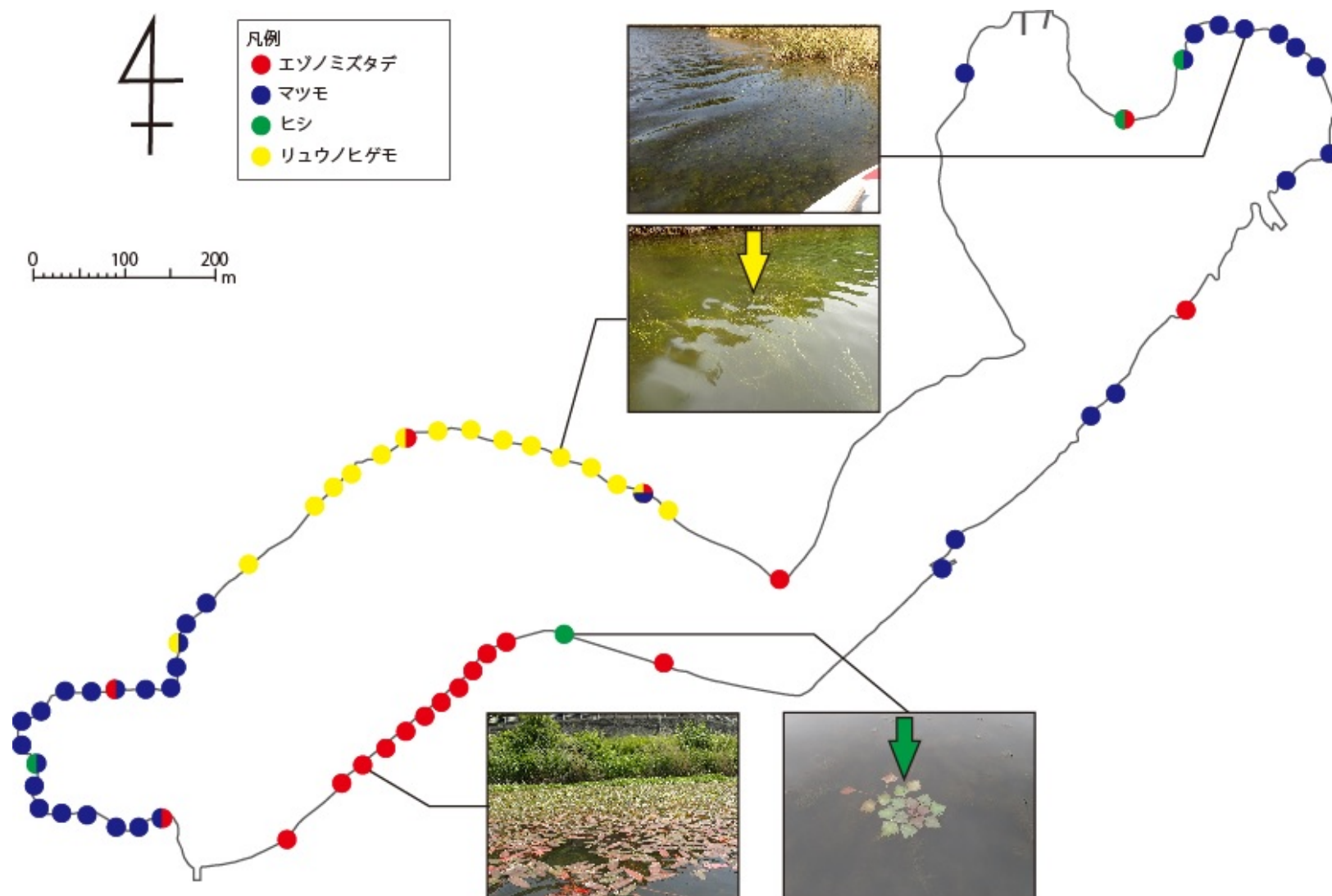


図 10 水草(4 種)の確認地点

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
令和2年6月24日	78	52	130
令和2年6月25日	65	47	112
令和2年6月26日	57	47	104
令和2年6月27日	53	42	95
合計捕獲数	253	188	441

10日間調査捕獲数		(個体数)	
捕獲日	♂	♀	合計
令和2年9月24日	55	56	111
令和2年9月25日	19	29	48
令和2年9月26日	30	39	69
令和2年9月27日	27	27	54
令和2年9月28日	35	47	82
令和2年9月29日	34	26	60
令和2年9月30日	32	34	66
令和2年10月1日	28	21	49
令和2年10月2日	23	19	42
合計捕獲数	283	298	581

植物部門

春採湖における水生植物の動態－2020 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、1986 年に総合調査をおこなっている。その後調査を中断していたが、2003 年から再開し、2020 年まで 18 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 2020 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 2020 年度の調査は 2020 年 7 月 27 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

確認種について

今回確認された沈水・浮葉の水草は以下の 4 種である。昨年 2019 年に 1986 年以来 33 年振りにヒロハノエビモはが確認されたが、今年度は観察されなかった（神田 2019）。

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.

1986 年の調査と 2003 年～2020 年の調査結果を比較すると、1986 年の調査で確認された 6 種の沈水・浮葉性水草の内、2003 年～2020 年に確認されなかったのは 2003 年～2020 年ではイトクズモだけとなった（表 1）。

水草の分布

今回採集された水生植物の分布を示した（図 1）。

確認された 4 種の水草の中で、マツモは 1986 年に比べ、2003 年から次第に減少し、2006 年、2007 年に確認されなくなった（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での生育が確認されるようになった。今回 2020 年には分布域がさらに拡大しており（図 1）、分布面積も 1986 年のレベルに迫っている（図 2）。

ヒシは 2006 年と 2008 年には確認されなかったが、2010 年にはかなり回復していた。しかし、2011 年から分布面積が急激に減少し、2016 年の調査では観察されなかった。2017、2018 年の調査ではヒシがかなり出現仕出したが、2020 年には 4 か所でみられる程度であった。これらの経年変化はヒシの分布は年変動が激しいことを示唆している（表 1，図 1，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（図 2）。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いた。2014 年では面積が再び増加している。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。2018 年はこれまでになく分布域を拡大した。2020 年は 2018 年と同じレベルになり、分布域の拡大傾向は変わらない（図 1，図 2）。

リュウノヒゲモは 1986 年には春採湖全体としてマツモを超える分布面積を示していたが、2011 年から 2017 年には春採湖から確認されなくなった（表 1）。しかし 2018 年から再び見られるようになり、今回さらに分布面積が増えた（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。2011 年にはいったん減少したが、その後は増加傾向にあった。2020 年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。

特にヒブナの産卵水草とされるマツモについては 2020 年も増加してきており、分布域も北部のチャランケチャシで増加してきている。分布面積も 1986 年のレベルに近づいてきた。ヒブナの産卵にとっていい傾向であると思われる（図 1，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 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.
- 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：1-9. 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 年度春採湖調査報告書：33-36. 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 年度春採湖調査報告書:21-24. 春採湖調査会、釧路市.
- 神田房行 2012-2014 春採湖における水生植物の動態. 平成 23 年度春採湖調査報告書：21-25. 春採湖における水生植物の動態Ⅱ. 平成 24 年度春採湖調査報告書：21-26. 平成 25 年度春採湖調査報告書：24-29. 春採湖調査会、釧路市.
- 神田房行 2015-2020 春採湖における水生植物の動態. 平成 26 年度春採湖調査報告書：24-29. 平成 27 年度春採湖調査報告書：25-30. 平成 28 年度春採湖調査報告書：26-31. 平成 29 年度春採湖調査報告書：27-32. 平成 30 年度春採湖調査報告書：41-49. 令和元年度春採湖調査報告書：31-37. 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	2019	2020
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	5	4

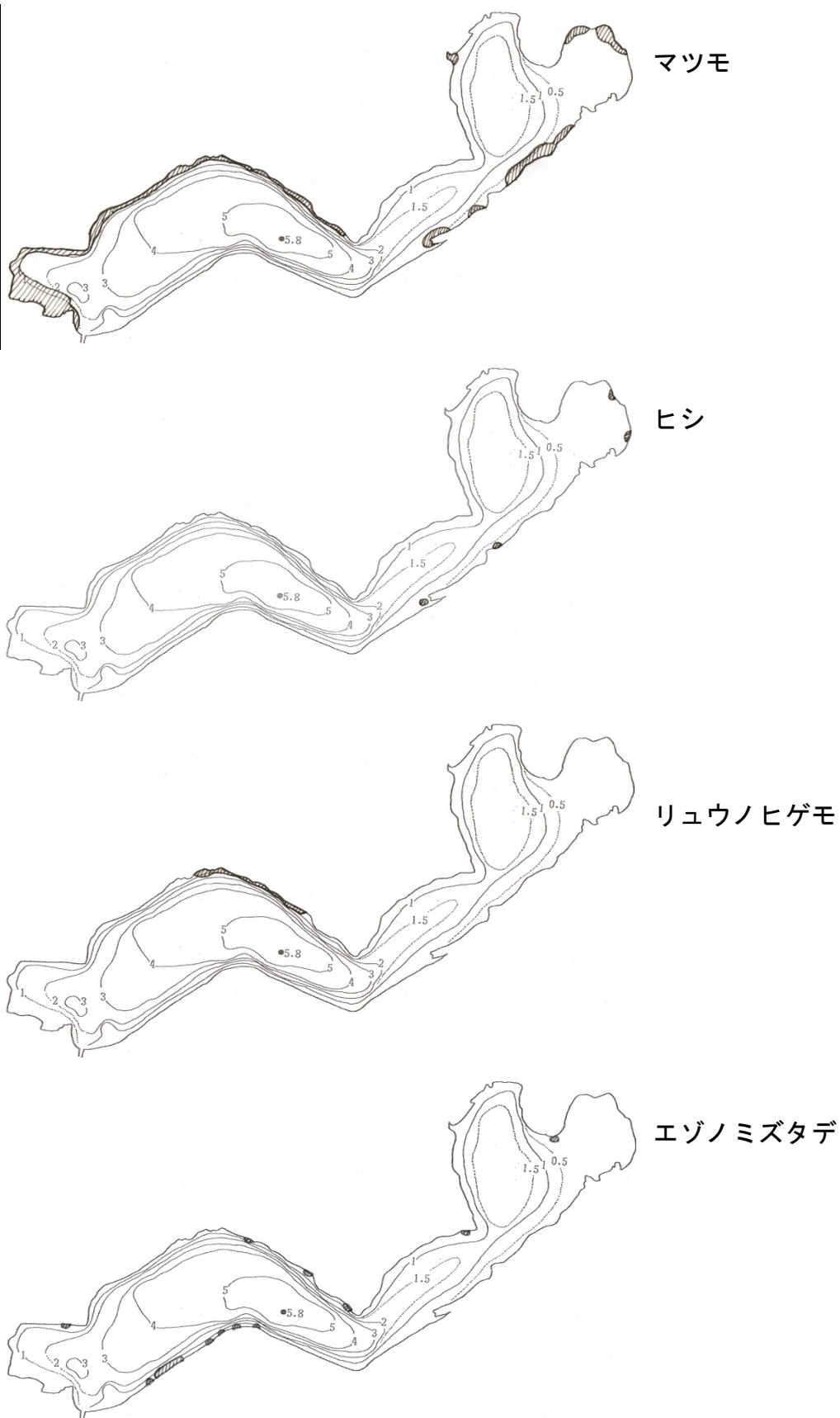


図1 2020年度，春採湖における4種の沈水，浮葉性水草の分布．

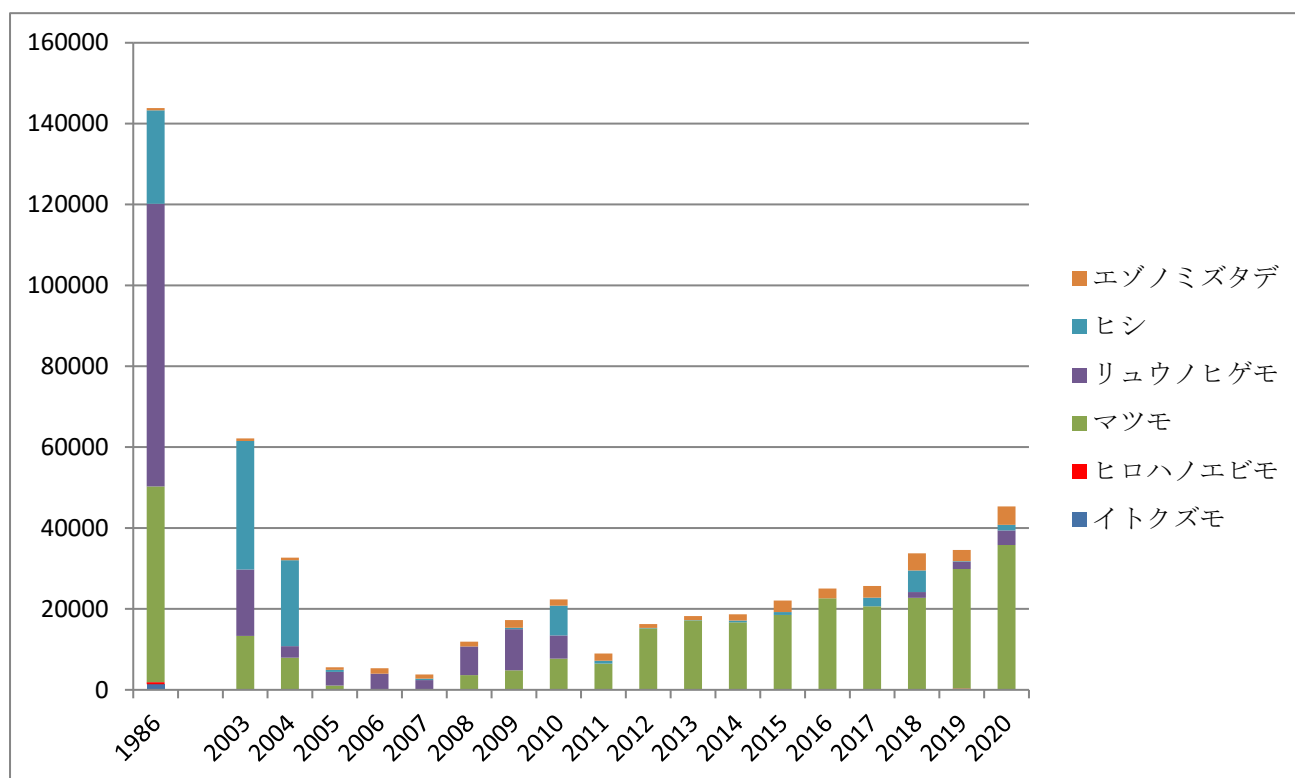


図 2 春採湖における水草の分布面積の年変動．（縦軸の単位はm²）