

平成 2 1 年度

春採湖調査報告書

春採湖調査会

水質部門

平成21年度 春採湖の水質について・・・・・・・・・・角田 富男

動物部門

平成21年度 春採湖のヒブナ・フナ産卵調査の結果について
・・・・・・・・山代 昭三
針生 勤

平成21年度 春採湖ウチダザリガニ捕獲事業報告・・・・・・・・蛭田 眞一

植物部門

春採湖における水生植物の分布の回復・・・・・・・・・・神田 房行

水質部門

平成21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21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(比較のため平成20年度の結果も付記)。また、それら主要項目ごとの4~11月の調査時の状況を図1に示す。平成21年度は、CODの平均値がSt. 1で7.1mg/、St. 2で8.0mg/で、前年度に比較してそれぞれ1.7mg/、1.6mg/と著しく低下(水質的には向上)し、2地点の平均値でも7.6mg/となり、前年度の9.2mg/から1.6mg/もの低下を示した。

図1のCODの月別変動をみると6月が最も低く、その後、秋季の9~10月に向けて漸高する傾向を示した。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、融冰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、それに連れてCODも高くなる傾向を示す。しかしながら、平成21年度はそれとは逆の傾向となった。調査時の6月26日の3日前に58mmの降雨があり、翌日から晴天が続いて日照時間も10時間を超え、また調査時の水温も21.4とこの時季としては極めて高かった。にもかかわらず光合成活動が旺盛にならなかったためクロロフィルa量が少なく、SS値も高くならず、結果としてCODも上昇しなかった。例年のCODの上昇パターンとは異なった平成21年度のその要因は不明だが、降雨後も風のやや強い(最大風速が10m/s前後)日が続き、湖面が平穏でなかったことも光合成が旺盛とならなかった一因と考えられる。ただし、St. 1、2ともDO飽和度が140%に達

表-1. St. 1とSt. 2における表層の水質 (mg/。pHを除く)

年	項目	地点	pH	DO	COD	75%値	SS
21年度	年平均値 (最小値-最大値)	St. 1	8.3(8.0-8.6)	10.6(9.7-12.0)	7.1(6.2-8.7)	7.6	11(7-19)
		St. 2	8.2(8.0-8.5)	10.1(9.0-12.0)	8.0(6.1-9.8)	8.4	21(7-48)
	環境基準内の調査回数	St. 1	7	8	0(5)		7
		St. 2	8	8	0(1)		3
St. 1とSt. 2の平均値			8.0~8.6	10.4	7.6	8.0	16
21年度環境基準適否			x			x	x
20年度	年平均値 (最小値-最大値)	St. 1	8.3(7.9-8.9)	11.1(7.7-13.0)	8.8(7.1-11)	9.4	10(3-28)
		St. 2	8.3(8.0-8.8)	10.4(7.9-12.2)	9.6(8.1-14)	9.8	17(9-33)
	環境基準内の調査回数	St. 1	6	8	0(0)		7
		St. 2	7	8	0(0)		5
St. 1とSt. 2の平均値			7.9~8.9	10.8	9.2	9.6	14
20年度環境基準適否			x			x	
年	項目	地点	T-N	T-P	Cl ⁻		
21年度	年平均値 (最小値-最大値)	St. 1	0.65(0.19-1.2)	0.040(0.008-0.071)	241(150-417)		
		St. 2	0.82(0.60-1.2)	0.061(0.028-0.096)	191(110-356)		
	環境基準内の調査回数	St. 1	7	8			
		St. 2	7	8			
St. 1とSt. 2の平均値			0.74	0.051	216		
20年度環境基準適否							
20年度	年平均値 (最小値-最大値)	St. 1	0.84(0.44-1.2)	0.045(0.033-0.062)	591(330-801)		
		St. 2	0.87(0.63-1.2)	0.054(0.033-0.079)	517(280-730)		
	環境基準内の調査回数	St. 1	6	8			
		St. 2	6	8			
St. 1とSt. 2の平均値			0.86	0.050	554		
20年度環境基準適否							

は基準内、x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/)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。

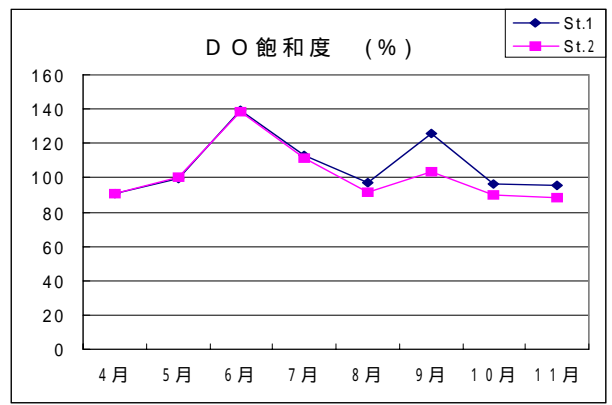
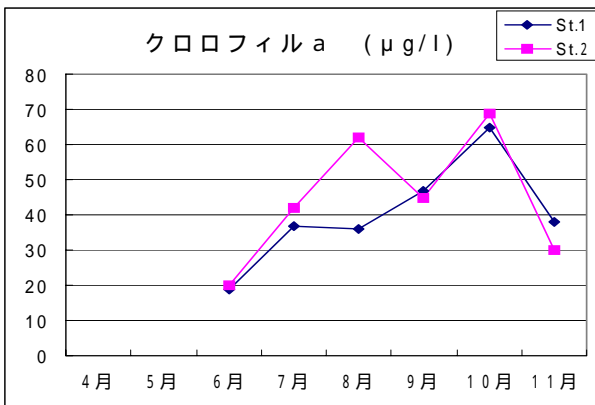
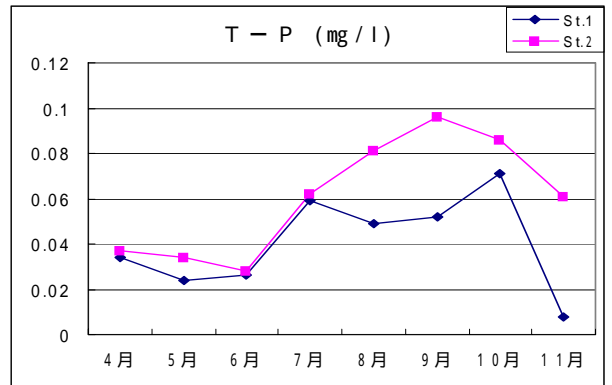
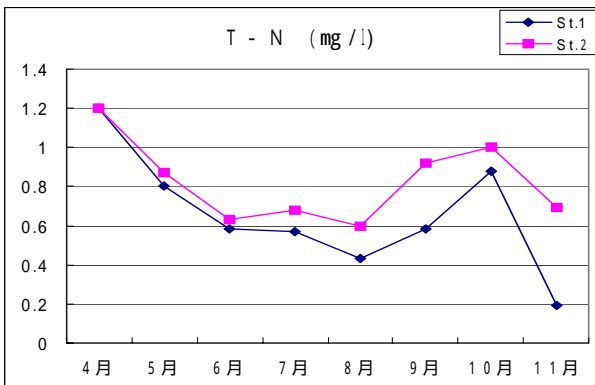
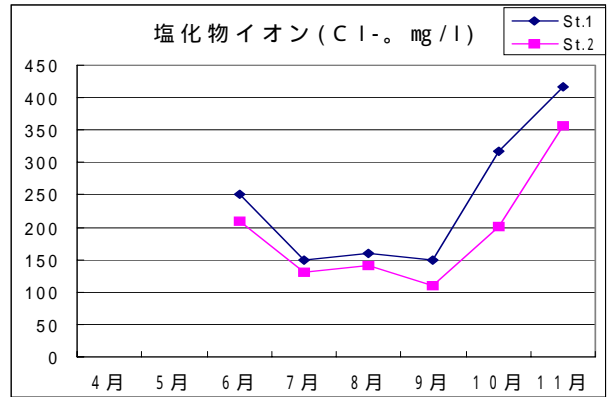
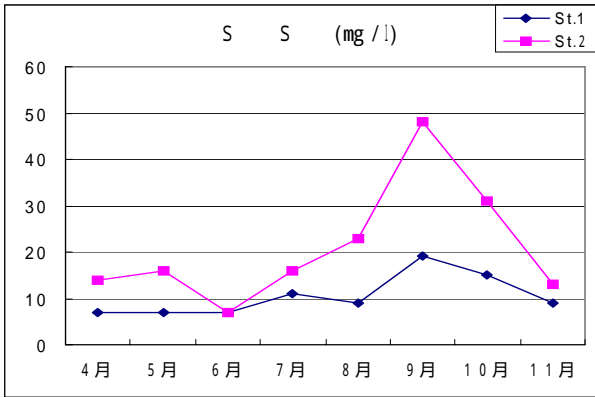
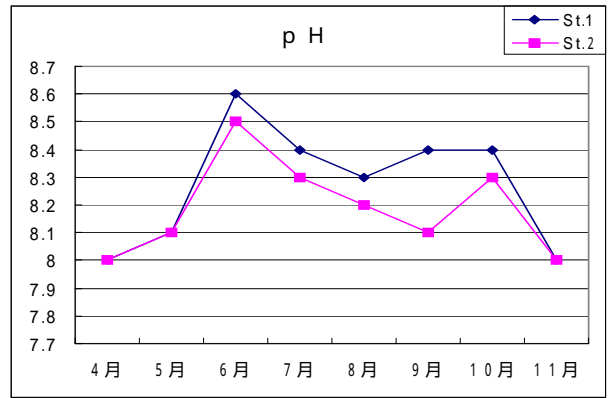
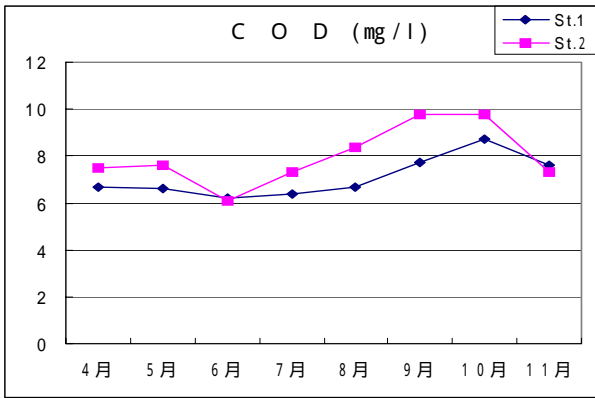


図1 . 表層水の水質 (St. 1 , St. 2)

し、pHも8.5～8.6にまで上昇したので、調査時に光合成活動が旺盛になりつつある状況であったものと推察される。

9、10月におけるCODの上昇は、例年に比較して降水量が多く(表-2を参照)、栄養塩類が増加し、また晴天の続く秋季の日照時間の多さで光合成活動が旺盛になったことに因るものと考えられる。7月も多量の雨が降ったが、その後も曇天などが続いたために光合成活動が旺盛にはならなかった。なお、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、その値はSt.1で7.6mg/、St.2で8.4mg/で、これも昨年度のそれぞれ9.4mg/、9.8mg/と比較して著しく低下した。また、平成21年度も各調査時のCODが環境基準値(湖沼B類型)である5mg/以下を観測したことは1度もなかったが、暫定基準値(期間目標)の7mg/以下を下回った回数はSt.1で5回、St.2でも1回観測された(前年度は両地点とも全くなかった)。

他の主要項目では、pHが調査回数の中でSt.1において1回だけ環境基準値(6.5～8.5)を超える8.6を観測した(ただしpHは平均値を用いないため、1回でも基準値を超えれば環境基準の適否としては否に当たる)。それ以外ではSSの平均値が16mg/で基準値の15mg/をわずかに超えたが、これは秋季の例年以上の降雨に因るSt.2における9、10月の上昇が主因と推察される。DO、T-N(全窒素)、T-P(全リン)の平均値は環境基準値内にあった。また、COD以外の項目の基準値内の測定回数はSSのSt.2で前年度より下回ったが、他は前年度と同様かそれより向上した状況を示した。なお、環境基準にはないが塩分(CI⁻。塩化物イオン。以下同)の平均値は、前年度の554mg/から216mg/へと半減以下に大幅に低下した。表-2のとおり平成21年度は年間でも、また調査期間の4～11月においても、平年の約50%増の降水量を記録した雨の多い年であった。それに調査期間中の海水の逆流回数も前年度から半減しており、これらの要因が低塩分に影響したものと考えられる(海水逆流については後述)。月別の平均気温では5、6月は平年より1前後高かったが、調査期間中の4～11月の平均では平年より0.3高かった程度である。

表-2. 月平均気温と月降水量

(気温：℃。降水量：mm)

項目	年次	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均 年計	4～11月 平均・計
気 温	21年	-2.1	-4.0	0.6	4.1	9.4	12.1	15.2	17.3	15.8	11.2	3.9	-2.0	6.8	11.1
	20年	-6.4	-4.7	0.7	4.3	8.1	11.6	16.0	17.7	17.1	11.6	4.0	0.7	6.7	11.3
	平年	-5.3	-5.3	-1.6	3.3	7.9	11.4	15.5	17.8	15.6	10.4	4.2	-1.9	6.0	10.8
降 水 量	21年	56.5	56.5	96.0	127.0	129.5	214.5	278.5	101.0	219.0	139.0	58.5	106.5	1582.5	1266.0
	20年	8.0	9.0	56.0	53.5	103.0	75.5	91.0	176.0	115.0	83.5	34.5	33.0	838.0	732.0
	平年	44.3	29.4	58.4	78.8	113.0	106.5	115.4	123.3	153.1	106.5	71.3	45.2	1045.2	867.9

平成元年度以降の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2に示す。湖尻の春採川出口に潮止め堰を平成5年度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年度以降はSt.2でも10mg/を超えることはなくなった(平成14年度のSt.2で10.0mg/)。その後、平成15年度にはSt.1で6.6mg/、St.2でも

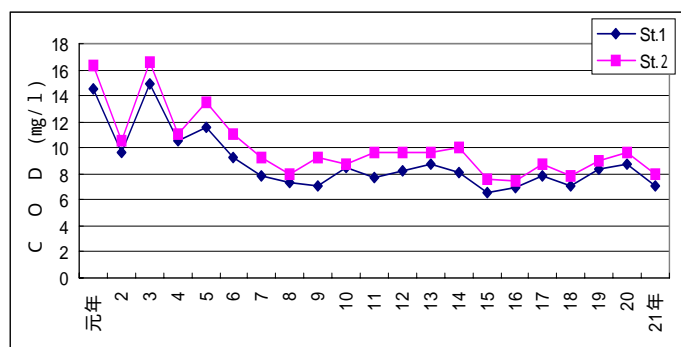


図2. 表層水のCODの経年変動

7.6 mg/ まで低下したが、平成 16 年度以降は若干ながら再び上昇の傾向をみせ、平成 20 年度までわずかながら漸高傾向が続いた。それが、前述のとおり平成 21 年度には 1.5 mg/ を超える低下を示した。

図 3 に、平成元年度以降の 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。潮止め堰設置前の平成 4 年度までは 1,000 mg/ 以上の高塩分で、しかも湖中央付近の St. 1 と湖奥の St. 2 における差異は極少なく、表層は湖全域ともほぼ同濃度であった。潮止め堰の完成した平成 5 年度には、St. 1、2 とも 500 mg/ 程度まで急減したが、その後は平成 13 年度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、2 において差異が認められ、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。平成 14 年度以降は大凡漸減傾向をして来て、平成 21 年度になってさらに急減し、過去最低の塩分となった。

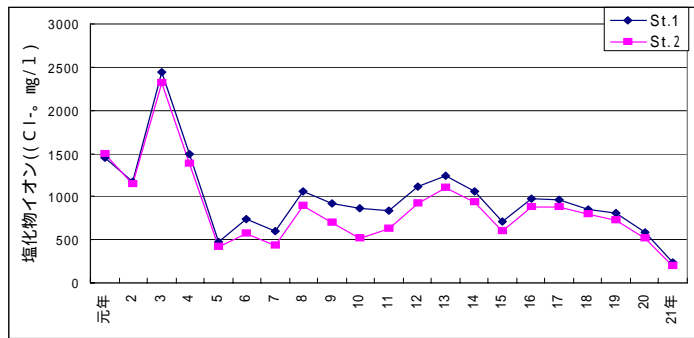


図 3 . 表層水の塩分(塩化物イオン)の経年変動

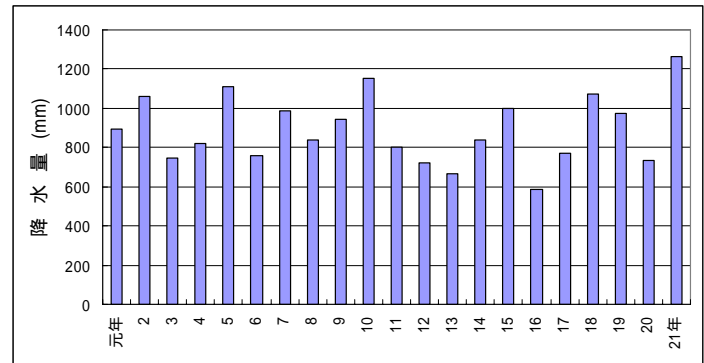


図 4 . 調査期間の 4 ~ 11 月の降水量

図 4 に、平成元年度以降における調査期間に当たる 4 月から 11 月までの降水量を示すが、降雨量の多寡と表層塩分は負相関であることが見て取れる。

2 . 各水質項目の相関

平成21年度における、主要調査項目の項目間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、COD、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かった。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よってクロロフィル 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 COD が高くなる状況を表している。また、そのことに因り SS 値も高くなる。

表 - 3 . 主要調査項目間の相関係数 (r)

() は 19 年

項目	地点	pH	クロロフィル a	Cl ⁻	SS	DO飽和度
C O D	St. 1	-0.04 (0.77)	0.91(0.94)	0.47 (0.58)	0.70 (0.57)	-0.30 (0.77)
	St. 2	-0.23 (0.86)	0.80(0.77)	-0.38 (0.54)	0.92 (0.62)	-0.50 (0.79)
D O 飽和度	St. 1	0.79 (0.95)	-0.56(0.70)	-0.40 (0.43)	0.22 (0.31)	
	St. 2	0.77 (0.82)	-0.67(0.71)	-0.30 (0.55)	-0.30 (0.63)	
S S	St. 1	0.37 (0.15)	0.74(0.92)	-0.26 (0.12)		
	St. 2	-0.18 (0.36)	0.56(0.33)	-0.52 (0.28)		
C l ⁻	St. 1	-0.56 (0.62)	0.16(0.33)			
	St. 2	-0.31 (0.72)	-0.40(0.26)			
クロロフィル a	St. 1	-0.19 (0.68)				
	St. 2	-0.14 (0.63)				
項目	地点	C O D	クロロフィル a	C l ⁻		
T - N	St. 1	0.00 (0.07)	0.53(0.23)	-0.26 (0.06)		
	St. 2	0.40 (-0.21)	0.49(-0.07)	-0.15 (-0.21)		
T - P	St. 1	0.38 (0.04)	0.64(0.00)	-0.55 (0.02)		
	St. 2	0.86 (0.17)	0.79(-0.10)	-0.39 (0.40)		

しかしながら、平成21年度はCODとpHをはじめとして各項目間に負相関も多くみられ、例年になく特異な相関関係を示した。これは、前述のとおり平成21年度は光合成活動が比較的旺盛でなかったため、これらの相互の関連性が弱まったものと推察出来る。ただし、COD、クロロフィルa、SSなどの間には平成21年度も強い正相関がみられ、光合成活動がCODやSS値に影響を及ぼしている状況は認められる。なお、栄養塩類のなかではT-Nに比較してT-PがCODやクロロフィルaとの正相関がやや強く、窒素に比較してリン酸が湖内の植物プランクトンの生産との関連がより強いことが推察される。

表-3にみるとおり、CODと塩分の関連は前年度までと比較して弱く、ことにSt.2では負相関を示した。潮止め堰の設置後の、平成6年度以降のCODと塩分の相関係数の推移を表-4に示す。これをみると正相関を示すことが多いもののSt.1、2とも年変動が大きく、一定の強い傾向は認められない。そのなかで、近年では平成15年度、平成18年度、平成21年度など比較的降水量の多い年には負相関もみられる。全般的には正相関を示し、塩分の多い年にはCODも高くなる傾向ではあるが、ただし相関の強弱の年変動は大きい。

表-4.平成6年以降のCODと塩分(塩化物イオン、Cl⁻)の相関係数の推移

地点	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年
St.1	-0.27	-0.52	0.32	0.77	0.50	0.68	0.54	0.45	0.46	-0.31	0.74	0.07	-0.45	0.15	0.58	0.47
St.2	-0.58	0.58	-0.34	0.58	0.49	0.06	-0.26	0.10	0.68	0.23	0.83	0.35	-0.64	0.08	0.54	-0.38

3.春採川との関連

湖内に流入する春採川の平成21年度の各調査時の水質を表-5に示す(参考に平成20年度の結果も記述)。また、春採川とその流出先に位置する湖内のSt.2の表層における平成21年度の水質について、その平均値を表-6に示した。なお、平成21年度における春採川とSt.2の表層水の主要調査項目の相関係数は、表-6の備考のとおり算出された。これをみると、春採川とSt.2における水質の相関は前年度と同様に弱く、春採川からの流出水が湖内の水質に及ぼす影響は大きくないものと推察された。また、春採川の栄養塩類とSt.2におけるCODは窒素、リンとも負相関を示した。ただし、汚濁水の流出などは直接的に湖内のCODの上昇に結びつくが、栄養塩類の流出が湖内の光合成活動に影響を及ぼしてCODが上昇するまでには時間的な経過が生じるのが通常で、河川と湖沼の同日調査の結果からは相関が弱かったからといっても影響が小さいことではない。

表-5.春採川の主要項目の水質

(mg/)

項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
D O	21年	12	11	10	10	10	9.5	10	11
	20年		11	11	10		10	10	10
C O D	21年	4.0	3.2	3.1	3.3	3.2	3.8	3.5	4.0
	20年		3.7	4.1	4.1		4.2	4.5	4.1
S S	21年	4	1	1	3	1	2	4	2
	20年		3	6	3		1	9	3
T - N	21年	2.1	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9
	20年		1.8	1.9	1.7		2.4	1.9	1.8
T - P	21年	0.031	0.023	0.015	0.030	0.023	0.020	0.034	0.047
	20年		0.025	0.023	0.031		0.018	0.031	0.026

表 - 6 . 春採川とSt. 2 の水質 (mg/)

年 地 点	2 1 年 平均		2 0 年 平均		備考
	春採川	St. 2	春採川	St. 2	
D O	10.5	10.1	10.4	10.0	平成21年の春採川とSt. 2における調査 項目の相関係数 (20年) C O D : r = 0.25 (0.11) S S : r = 0.15 (0.08) T - N : r = -0.06 (-0.36) T - P : r = 0.15 (-0.33)
C O D	3.5	8.0	4.1	9.6	
S S	2	21	4	17	
T - N	2.1	0.82	1.9	0.87	
T - P	0.028	0.061	0.026	0.054	

春採川の T - N と St. 2 における C O D の相関係数 : r = -0.63 (19年 : -0.14)

春採川の T - P と St. 2 における C O D の相関係数 : r = -0.05 (19年 : -0.09)

4 . 海水の逆流について

海水の湖内への逆流現象は、満潮時などに外海の潮位が湖内の水位より上がった時に起こり、また高潮時や大きなシケなどに因って河口に大波が押し寄せた折りなどにも起こるものと推察される。表 - 7 に平成21年度および平成20年度における水質調査期間の4～11月の海水逆流回数と釧路港の平均潮位、春採湖の水位(観測地点：柏木ポンプ場)を示し、図5に調査期間の月ごとの逆流回数と水位差(湖面平均水位 - 平均潮位)を示す。平成21年度における当期間の逆流回数は18回で、前年度の38回から半減した。潮止め堰の管理等に依り、湖面の平均水位が平成20年度に比較して8.5cm上がり、潮位との水位差も6.5cm拡大したことがその要因と考えられる。しかしながら月別の状況をみると、昨年度までは当然ながら水位差の小さい月に逆流回数が多く、水位差の大きい月は逆流が少ない傾向にあったのに対し、平成21年度は水位差の最も大きかった4月にも逆流は3回と比較的多かった。これとは逆に、水位差の最も小さかった8月に逆流が一度も観測されず、6、7月も観測されなかった。4月の逆流は月末近くに起こったものと推察される(E C = 電気伝導度の急上昇)が、その時期には釧路港の満潮時の潮位が140cm弱と高く推移し、またこの期間は最大風速16～18m/sの荒天が数日続いた。10月には18～22日間にE Cの急上昇をみたが、この期間も140cm前後の高潮位が続き、また日最大風速12～20m/sの荒天続きであったことが逆流回数の多さにつながったものと推察される。これに対して水位差の小さかった8月は、潮位の高い大潮期に静穏であったことに因り逆流が起きなかったものと考えられる。なお、比較的水位差の小さかった10月は風の強い日が多く、逆流が11回と平成21年度のなかでは突出して多くなった。

表 - 7 . 春採湖への海水逆流と潮位等の関連

月別	2 1 年				2 0 年			
	逆流回数	湖面平均 水位 (cm)	平均潮位 (cm)	水位差 (cm)	逆流回数	湖面平均 水位 (cm)	平均潮位 (cm)	水位差 (cm)
4 月	3	69	24.2	44.8	0	57	20.7	36.3
5 月	1	54	25.4	28.6	6	47	23.2	23.8
6 月	0	60	28.1	31.9	7	46	26.6	19.4
7 月	0	63	35.7	27.3	(2)	46	30.9	15.1
8 月	0	52	35.9	16.1	(1 2)	46	34.2	11.8
9 月	3	55	38.2	16.8	6	49	35.0	14.0
1 0 月	1 1	58	37.1	20.9	3	49	29.3	19.7
1 1 月	0	57	27.1	29.9	0	62	29.8	32.2
計・平均	1 8	58.5	31.5	27.0	3 6	50.3	28.7	21.5

()は欠測を含む統計。湖面水位は柏木ポンプ場における観測。潮位は釧路港における観測。水位と潮位は1999年 T P 基準。

表 - 8 . 海水逆流と水位差の相関

年	逆流回数	相関係数 (r)
18	41	-0.94
19	85	-0.78
20	36	-0.73
21	18	-0.18

相関係数は4～11月の逆流回数と月平均水位差より算出

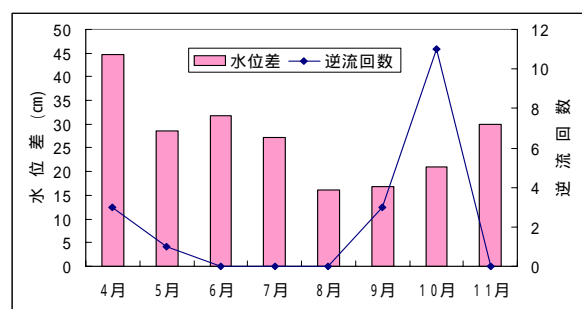


図5 . 月平均の水位差と逆流回数

表 - 8 より平成20年度までは、逆流回数の多寡にかかわらず逆流回数と水位差には強い負相関が認められ、水位差の小さい月ほど逆流回数が多くなる傾向を示して来た。しかしながら、平成21年度は前述のとおり水位差と逆流回数の関係は極めて弱く、相関係数も $r = -0.18$ に過ぎず、その点では特異な年となった。

5 . 塩分躍層

湖心(湖内の最深部)における、平成21年度のEC(電気伝導度)とDOの測定結果から塩分躍層を推定したのが表 - 9 である(参考に平成18年度以降も付記)。これをみると平成21年度の躍層はECで3.2~3.8m、DOで2.8~3.8mで変動し、年度の平均躍層はECで3.44m、DOで3.03mであった(水質調査期間の6～11月ではそれぞれ3.40m、3.13m)。前年度と比較するとECで26cm、DOで7cm深くなり、年々向上の傾向を示している。かつて春採湖では2m以深は無酸素層であったが、平成21年度には無酸素層が3m以深となった。潮止め堰の管理などに依り海水の逆流回数が減り、また前述のとおり平成21年度は降水量が例年以上に多く低塩分であったことも躍層の下降につながったものと推察される。

表 - 8 . 最深部のEC・DOの躍層とSt. 1の表層における塩分(CI⁻, mg/)

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
21年度	EC	3.8	3.6	3.2	3.2	3.2	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.44	3.40
	DO	3.6	3.2	2.8	2.8	3.0	3.4	3.4	3.6	3.8	3.4	3.03	3.13
	CI	250	150	160	150	318	417						241
20年度	EC	2.8	3.0	3.0	3.0	3.2	3.4	3.6	3.4	3.2	3.2	3.18	3.07
	DO	3.2	2.8	2.6	2.8	3.0	3.4	3.6	3.2	2.4	2.6	2.96	2.97
	CI	770	660		330	490	495						549
19年度	EC	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8	3.0	3.0	2.74	2.63
	DO	2.4	2.6	2.2	2.6	2.6	2.8	2.6	3.0	3.2	3.0	2.70	2.53
	CI	845	773	470	374	667	954						681
18年度	EC	2.6	2.6	2.6	2.2	1.8	2.2	1.6	1.6	2.0	2.2	2.14	2.33
	DO	2.0	2.0	2.4	2.0	2.4	2.4	2.6	2.2	2.6	2.8	2.34	2.20
	CI	515	431	453	765	1350	1320						806

躍層はCEは10S/mを超える直上の水深(m)、DOはND(0.5mg/)の直上の水深(m)を基準とする。

要 約

春採湖の平成21年度の水質で特徴的だったのは、表層のCODと塩分の低下が顕著であったことである。CODは平成15年度の7.1mg/ (St. 1とSt. 2の平均。以下同)を最低値として、平成

16年度以降は、高低を繰り返しながらも全体的にはわずかながら上昇(水質的には低下)の傾向が認められ、平成20年度には9.2mg/ に達した。それが、平成21年度には7.6mg/ に低下した。例年、水温の上昇する6月を中心に光合成活動が旺盛になって植物プランクトンが急増し、CODが高くなるが多かったが、平成21年度は降水量が多いなどの天候不順で光合成活動が旺盛ではなかったことなどがCOD低下の要因と推察される。また、水質調査の主要な項目間の相関は前年度までと比較して弱いことが多く、これまでのような一定した傾向は示さなかった。なお、潮止め堰の効果や降水量が多かったことなどに因り、平成21年度には塩分躍層がさらに低下し、無酸素層も初めて3m以深に下降した。以上のように平成21年度は、前年度までと比較してやや特異な水質状況にあったが、水質向上が次年度以降にも継続するの否が注目される。



付図. 春採湖の水質調査地点

動物部門

平成 21 年度春採湖調査報告書

平成 21 年度春採湖のヒブナ・フナ産卵調査の結果について

北海道教育大学名誉教授 山代昭三 ・ 釧路市立博物館 針生 勤

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 21 年 6 月 25 日及び 7 月 5 日

3. 場所

1 回目（6 月 25 日）は春採湖岸一帯の 34 地点、2 回目（7 月 5 日）は 32 地点で調査を行った。

4. 結果

- (1) 1 回目 6 月 25 日において No.14、15、16、17、18、19、20、21、27 及び 34 の計 10 地点において産卵を確認した。今回、北東水域よりも南東水域で産卵場所が多く確認された。数日前の降雨により水位が高かったため観察が不十分であったため、改めて 7 月 5 日に 2 回目の調査を実施した。その結果、No.3、6、7、11、16、17、18、20 及び 21 の計 9 地点において産卵を確認し、やはり南東水域に比較的多くの産卵場所が認められた。
- (2) 1 回目調査では南東水域の No.14、15 及び 17 と北東水域の No.34 で比較的多量の卵が認められた。また、2 回目調査では北東水域の No.3、6 及び 7 の人工水草に多量の卵が産み付けられた。また、南東水域の No.17 と 18 で多量の卵が認められた。
- (3) 産卵巣は 1 回目調査ではヤラメスゲの根に比較的多量の卵が産み付けられた。また、枯れヨシの根、エゾノミズタデの葉やロープなどにも産卵された。2 回目調査では人工水草（プラスチック製）が産卵巣として重要な役割を果たした。その他の産卵巣として、1 回目調査と同様、ヤラメスゲの根、枯れヨシの根、エゾノミズタデの葉及びロープなどが選択された。
- (4) 通常の産卵巣であるマツモやリュウノヒゲモは、湖岸に断片がわずかに認められたものの、全体的にはほとんど生育していなかった。しかし、ひぶな幼稚園側の南東水域ではマツモが比較的に広い面積で生育しているのが確認された。
- (5) 以上のように、昨年同様湖岸一帯における沈水植物が消失していることから、産卵環境は悪化している。ただし、南東水域でマツモの生育が確認されたことから、今後水草の生育状況を調査し、ウチダザリガニの分布状況と比較することが必要である。

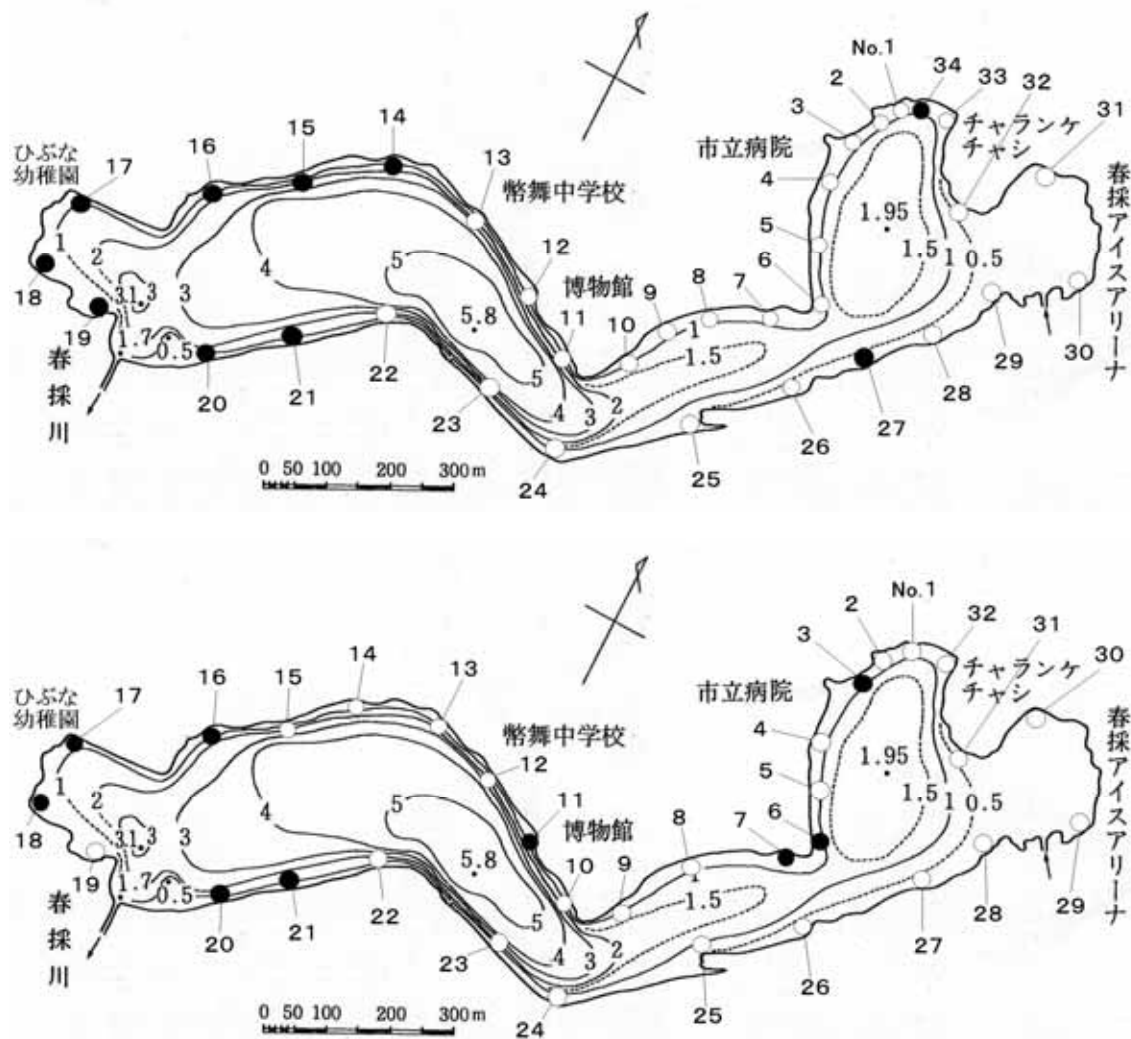


図1. 2009年6月25日(上図)及び7月5日(下図)に春採湖で実施したヒブナ・フナの産卵状況及び水草の生育状況の調査地点と結果。黒丸は産卵が確認された地点で、白丸は卵が認められなかった地点を示す。

表1. 2009年6月25日(天候晴・午前9時40分の気温24.0℃)春採湖において実施されたヒブナ・フナの産卵状況調査の結果。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。

尚、卵量をだ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	9:45	19.0	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.2	9:50	18.8	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.3	10:00	20.1	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.4	10:03	20.0	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.5	10:06	20.1	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.6	10:11	18.9	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず

No.7	10:20	19.0	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.8	10:25	19.1	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.9	10:30	19.3	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.10	10:32	19.0	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.11	10:38	19.3	枯れヨシの茎	卵確認されず	リュウノヒゲモの断片
No.12	10:45	19.0	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.13	10:52	19.9	枯れヨシの茎	卵確認されず	リュウノヒゲモの断片
No.14	10:57	19.0	ヤラメスゲの根	やや多し	確認されず
No.15	11:05	18.8	ヤラメスゲの根	やや多し	確認されず
No.16	11:15	18.8	枯れヨシの根・ ロープの断片	極僅か	確認されず
No.17	11:23	19.0	ヤラメスゲの根	やや多し	マツモ・リュウノヒゲモ の断片
No.18	11:30	18.9	ヤラメスゲの根	少量	確認されず
No.19	11:36	18.7	ヤラメスゲの根	極僅か	確認されず
No.20	11:42	19.1	ヤラメスゲの根	極僅か	確認されず
No.21	11:50	18.2	エゾノミズタデの葉	少量	マツモの断片
No.22	11:57	19.4	枯れヨシの茎	卵確認されず	リュウノヒゲモの断片
No.23	12:05	20.5	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.24	12:10	20.0	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.25	12:18	19.8	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.26	12:22	19.8	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.27	12:30	20.5	枯れヨシの根	少量	確認されず
No.28	12:35	20.6	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.29	12:40	19.8	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.30	12:45	20.6	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.31	12:50	20.8	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.32	12:55	21.4	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.33	13:02	21.4	枯れヨシの根 ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
No.34	13:05	23.0	ヤラメスゲの葉やヨシ の茎の断片	やや多し	確認されず

表2 .2009年7月5日(天候晴・午後12時30分の気温24.8) 春採湖において実施されたヒブナ・フナの産卵状況調査の結果。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。卵量の目安となる標記は表1と同一である。

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	12:30	20.5	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.2	12:35	20.3	枯れヨシの根・ ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
No.3	12:40	20.2	人工水草	多量	
No.4	12:43	19.8	枯れヨシの根・ ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず

No.5	12 : 48	18.8	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
<u>No.6</u>	12 : 51	19.0	人工水草	多量	
<u>No.7</u>	12 : 55	19.7	人工水草	多量	
No.8	13 : 00	19.3	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.9	13 : 05	19.3	スイレンの葉	卵確認されず	確認されず
No.10	13 : 12	20.1	ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
<u>No.11</u>	13 : 18	20.1	ロープの断片	少量	確認されず (ヒブナ1尾目撃)
No.12	13 : 23	20.1	ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
No.13	13 : 27	20.2	枯れヨシの茎	卵確認されず	確認されず
No.14	13 : 34	20.2	ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
No.15	13 : 40	19.2	枯れヨシの根・ ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
<u>No.16</u>	13 : 46	19.2	ヤラメスゲの根	極僅か	リュウノヒゲモ数本の 断片
<u>No.17</u>	13 : 50	20.0	ヤラメスゲの根	多量	マツモ・リュウノヒゲモ の断片
<u>No.18</u>	14 : 00	19.9	ヤラメスゲの根	多量	リュウノヒゲモの断片
No.19	14 : 10	18.9	ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
<u>No.20</u>	14 : 14	19.2	枯れヨシの根	僅か	リュウノヒゲモの断片
<u>No.21</u>	14 : 20	19.5	エゾノミズタデの葉	極僅か	確認されず
No.22	14 : 25	19.4	ヤラメスゲの根	卵確認されず	確認されず
No.23	14 : 30	20.1	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.24	14 : 35	19.3	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.25	14 : 42	19.8	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.26	14 : 46	20.2	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.27	14 : 52	20.1	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.28	14 : 57	20.3	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.29	15 : 02	20.5	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず
No.30	15 : 07	21.3	枯れヨシの根・ ヤラメスゲの根	卵確認されず	マツモ・ヒシの断片
No.31	15 : 12	20.0	枯れヨシの根	卵確認されず	リュウノヒゲモの断片
No.32	15 : 17	21.2	枯れヨシの根	卵確認されず	確認されず

平成 21 年度春採湖ウチダザリガニ捕獲事業報告

春採湖ウチダザリガニ捕獲事業推進委員会
蛭田 眞一 (北海道教育大学釧路校)

NPO 環境把握推進ネットワーク - PEG

ウチダザリガニ捕獲事業報告 - 平成 21 年度(2009 年度) -

1. 調査結果と考察

平成 18 年度から実施している釧路市の事業として、春採湖湖岸 140 地点において、5 月、7 月、9 月にウチダザリガニの捕獲を実施した(図1)。すなわち、おおよそ 30メートル間隔で湖岸全域にわたって 140 地点各 6 回の捕獲を行ったことになる。捕獲方法については前年度までとほぼ同様である(参照: NPO 法人環境把握推進ネットワーク PEG による、「平成 21 年度ウチダザリガニ捕獲事業報告書」)。また、捕獲事業を実施した PEG は、春採湖に生息するウチダザリガニの個体数を減らすべく、別に獲得した助成金により 6 月、8 月、10 月に、湖岸全域 60メートル間隔の 70 地点において計 11 回の捕獲を実施している。これら捕獲地点は釧路市の捕獲地点 1A~70B である。従って、1A~70A の 70 地点では計 17 回、1B~70B の 70 地点では計 6 回の捕獲を実施したことになる。

以下に述べる結果及び考察は、5 月、7 月、9 月に実施した釧路市の捕獲事業結果に 6 月、8 月、10 月に実施された捕獲結果を加えたデータによるものである。

表 1 に事業実施月日別の捕獲数と総捕獲数を示す。釧路市の事業、5 月、7 月、9 月の 3 回で計 1971 個体、PEG の 6 月、8 月、10 月の 3 回で計 2331 個体、合わせて 4302 個体が平成 21 年度において春採湖から排除された。平成 18 年から湖岸全域にわたっての捕獲が実施されてきたが、捕獲数は 4 年間で 8300 個体以上となる。21 年度は昨年度までと比べると約 2 倍の捕獲回数となるが、捕獲数は過去 3 年の平均の約 1300 個体と比べると 3.3 倍捕獲されたことになる。

雌雄別の捕獲数は雌 1812、雄 2490 で雄が 1.37 倍多く捕獲されている。

5 月の作業は、抱卵、抱仔個体の捕獲を狙ったものだが、例年この時期の捕獲数は少なく、新規参入個体を減らす効果があるかどうか判断は難しい。今回は捕獲された雌 17 個体に対して抱卵個体 11、稚エビを抱えた個体 1 であった。また 7 月には稚エビを抱えた個体が 2 個体得られている。今年は孵化の時期にある程度の幅があったようだ。また、10 月には捕獲雌数は 187 で 1 個体だけが抱卵していた。

平成 21 年度の捕獲数を見ると、湖岸の場所により数の違いはあるものの(図2)、春採湖にはまだ多くの個体が生息していると考えられる。今年度は以前の倍に近い捕獲を試みているが、上述のように 3 倍以上の個体が捕獲されている。今年度の捕獲が春採湖のウチダザリガニ個体数の減少に効果的であったかどうかの判断は難しい。

捕獲個体のサイズと個体数の関係は、昨年までのものとほとんど同じで、おおよそ体長 75mm から 150mm までのサイズが捕獲され、体長 110~120mm の個体がかつとも多く捕獲されている。このサイズの個体が使用しているトラップでもっとも多く捕獲されるのだが、今回の捕獲事業結果を見ると、その個体数は捕獲努力が増えればそれだけ増えている。依然として多くのウチダザリガニが生息していると考

えられる。

ただ、捕獲調査に当たった者の目視ではあるが、マツモやリュウノヒゲモが昨年よりも容易に目につくようになっている。地点 33A～34B ではマツモが一面に繁茂していてボートによる作業が思うようにできないほどであった。このあたりは年間を通してウチダザリガニ捕獲数が少ないところである。また、地点 56 付近では、リュウノヒゲモが多くみられたという。湖全体では、春採湖南半分、特に野鳥観察場所付近で多く見られたようである。ウチダザリガニ捕獲数が最も多いチャランケチャシ付近では水草はほとんどみられない。このように、春採湖の南半分ではザリガニ捕獲の影響が水草の生育状況に反映してきていると考えられる。

2. 次年度以降のウチダザリガニ捕獲事業などについて

- ・ 上述のように、春採湖に生息するウチダザリガニは、ここ 4 年間の捕獲にも関わらず依然として多数生息していると考えられる。今年度の 4300 匹の捕獲がどの程度効果があったのかは現時点では不明である。ただ水草の生育状況を見ると、湖の南半分では捕獲の効果が現れていると考えられる。湖の南半分では水深 3 メートル以深は無酸素状態にあるので、ザリガニの生息は湖岸域のみであるのに対して、湖の北半分は湖底全域にわたって生物が生息できる環境にある。次年度以降も湖岸全域で捕獲を継続する必要があるが、特にチャランケチャシ周辺域を重点的に捕獲することを考える必要がある。
- ・ これまでの捕獲作業は、経費・人手などの面で出来る最大限を実行したものであった。周囲 4.7 キロの湖岸全域に 30メートル間隔 140 地点にトラップを設置するようなことは他では見られないものである。ただ、捕獲回数を増やすには経費が必要となる。
- ・ また、以前からの懸案であるが、生息数把握のための調査を行うべきである。実効ある捕獲計画を立てるためである。
- ・ 湖の南側半分においては、水草の繁茂状態とトラップで捕獲されるザリガニの数・サイズの関係などのデータが蓄積されることにより、継続的な捕獲のあり方を考えることが可能になるかもしれない。

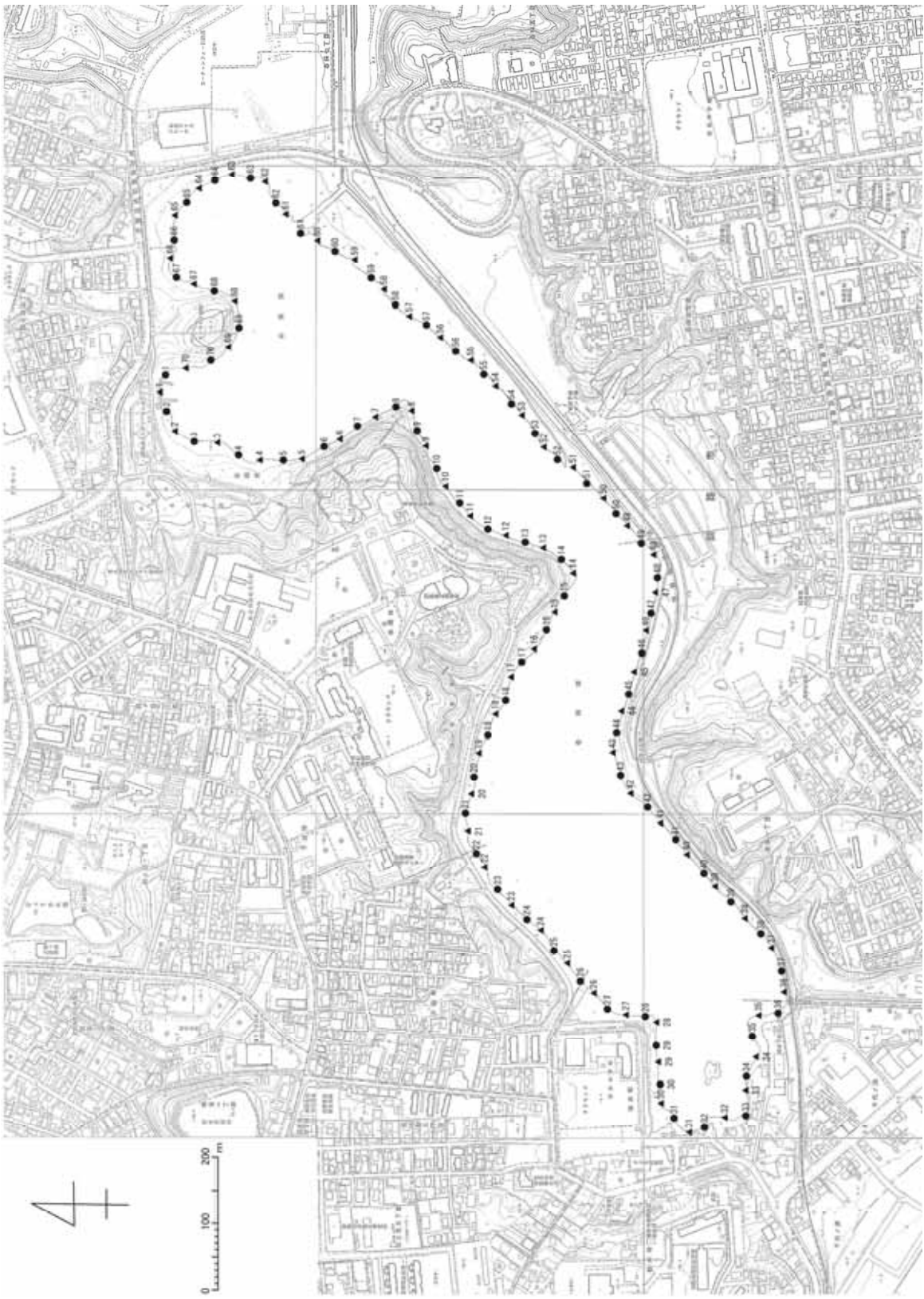
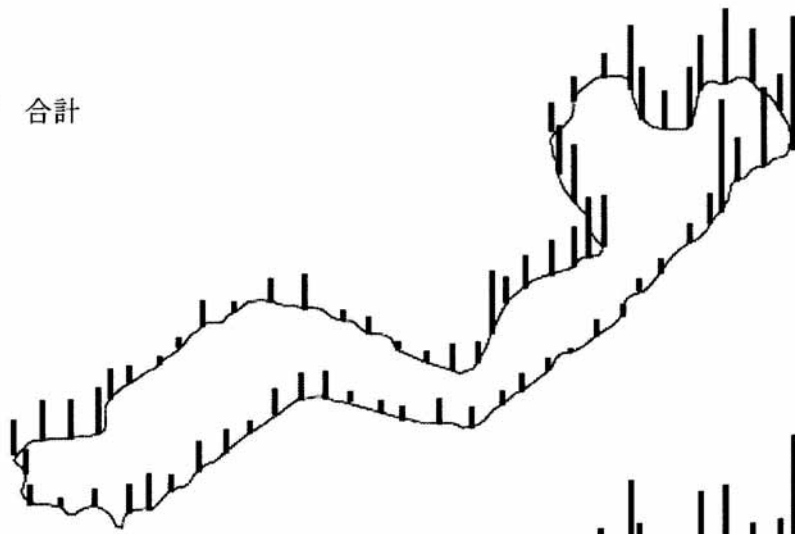


図1 調査地点位置図

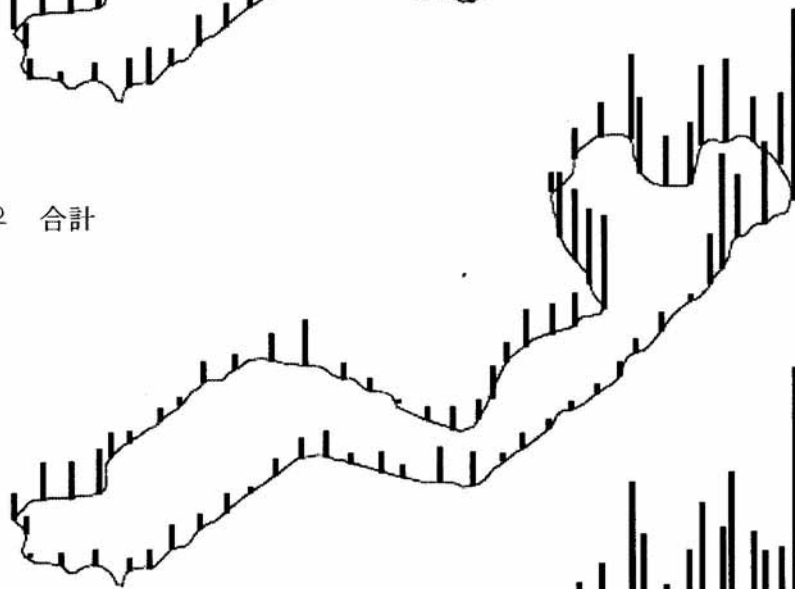
図2 平成 21 年度地点別捕獲数

表1 平成 21 年度捕獲個体数

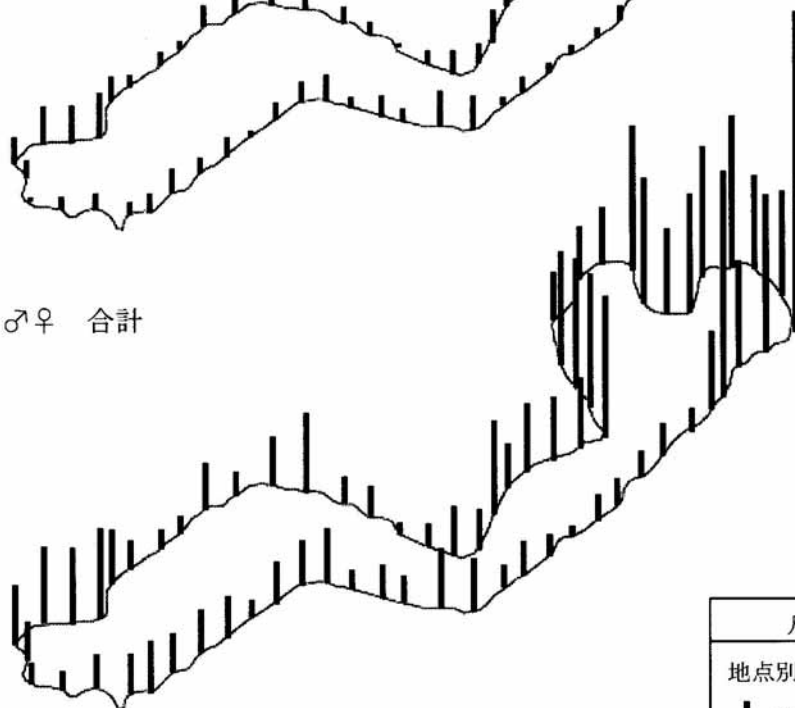
♂ 合計



♀ 合計



♂♀ 合計



凡例
地点別捕獲数
┆ 10 個体

春採湖ウチダザリガニ捕獲個体数(2009)

釧路市			合計
5月20日	35	10	45
5月21日	10	11	21
5月22日	16	9	25
5月24日	20	17	37
計	81	47	128

釧路市			合計
7月15日	70	89	159
7月16日	94	99	193
7月17日	56	74	130
7月18日	51	54	105
計	271	316	587

釧路市			合計
9月8日	182	203	385
9月9日	167	172	339
9月10日	135	153	288
9月11日	109	135	244
計	593	663	1256

PEG			合計
6月16日	228	131	359
6月17日	143	65	208
6月18日	102	78	180
6月19日	76	52	128
計	549	326	875

PEG			合計
8月4日	87	109	196
8月5日	56	57	113
8月6日	53	62	115
8月7日	48	46	94
計	244	274	518

PEG			合計
10月6日	340	97	437
10月7日	235	51	286
10月8日	176	39	215
計	751	187	938

過去の捕獲状況

年度	合計
2006年度	1447
2007年度	926
2008年度	1490

今年度の捕獲総数

釧路市	1971
PEG	2331
合計	4302

植物部門

春採湖における水生植物の分布の回復

北海道教育大学釧路校 神田房行

はじめに

春採湖の水生植物について筆者は 1985 年～1987 年にかけて総合的に調査を行った（神田, 1986, 1988; 神田・新庄, 1988）。

そして、2002 年から筆者らは春採湖の水生植物について再調査を開始し、2009 年まで 8 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 A 類であるイトクズモが全く採集されなかった。2006 年からはマツモとヒシが採集されなくなった。しかしながら 2007 年からはヒシが回復し、2008 年からはマツモが回復している。

この報告ではこれまでの調査結果に 2009 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 2009 年度の調査は 2007 年 6 月から 9 月まで約 1 ヶ月毎におこなった。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 4 種であった。

マツモ	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
リュウノヒゲモ	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.
エゾノミズタデ	<i>Persicaria amphibian</i> (L.) S.F.Gray
ヒシ	<i>Trapa japonica</i> Florov

上記の4種は沈水、浮葉の水草である。エゾノミズタデは春採湖では浮葉性のものと陸上型の挺水性のものと両方がある。

1986年の調査と2003年～2009年の調査結果を比較すると、2003年から2009年にはイトクズモとヒロハノエビモが採集されなかった(表1)。この2種は春採湖から絶滅したのではないかとと思われる。

この間、常に出現したのはリュウノヒゲモとエゾノミズタデであった。ただし、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ている。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、2009年には2003年の調査再開時期に迫る回復を見せている。

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。したがって特に増減はなさそうであるが、2006年から他の地域でも見られるようになり、増加しているのではないかとと思われる。

マツモは2006年、2007年に採集されなくなったが、2008年、2009年とだいぶ回復してきたように思われる。しかし量的には2004年や2005年当時に比べるとまだ少ない。ましてや1986年当時と比べるとかなり少ないのは明らかである。

ヒシは2006年と2008年に採集されなかったが、2009年にはチャランケチャシ周辺で僅かに見られた。量的にはほとんど無いに等しいが今後の推移を見守りたい。

全体としては水草の分布が回復してきているように見受けられる。特にヒブナの産卵水草であったマツモが回復基調にあるのは喜ばしいことである。

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 (1986).
- 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.1-13. 春採湖調査会, 釧路市 .

表1 春採湖の沈水、浮揚性の水草の種類とその出現の年変動

植物種	1986年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
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

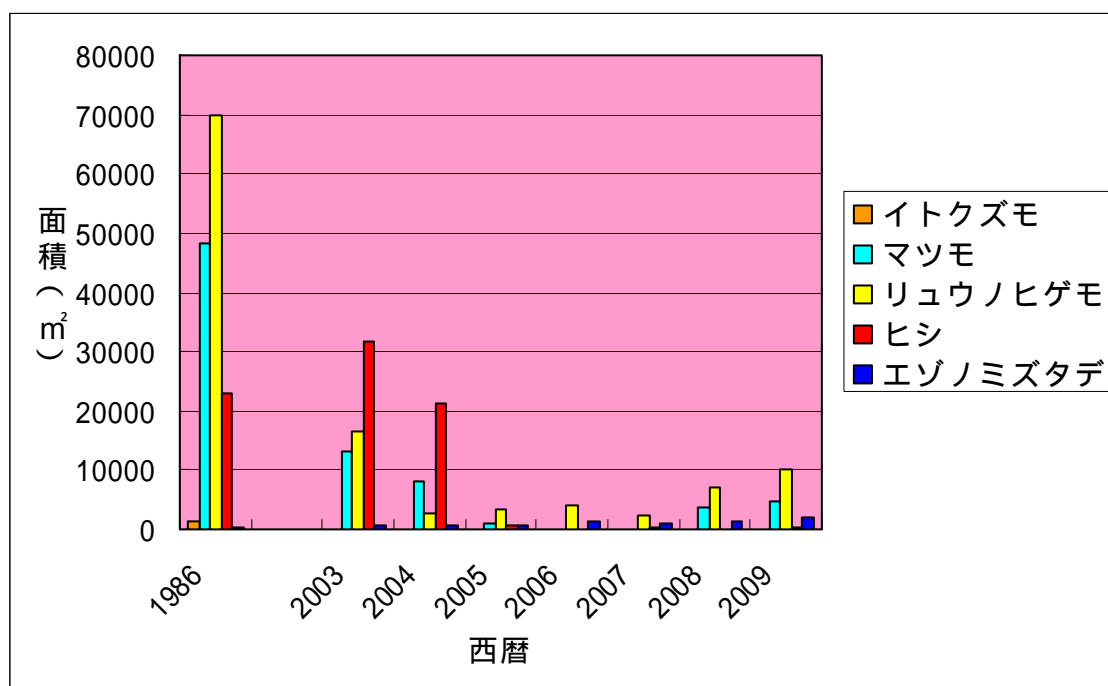


図1 春採湖における水草の分布面積の年変動。