



自然観察

No.131
2020.6月

目次

- 2020年度北海道自然観察協議会総会終える 2
- 特別連載 石狩川のサケに学ぶ：負けるが勝ちの生き残り戦略
 (2) サケの成長に伴う生活史戦略 5
- 事務局だより 8



「クモイリンドウ」 大雪山系にて

2020 年度北海道自然観察協議会総会終える

標記総会が令和 2 年 4 月 4 日（土）、札幌エルプラザ 2F 環境研修室 1・2 おいて 18 名が参加して行われました。議事は 2019 年度事業報告・会計決算・監査報告並びに 2020 年度事業計画並びに会計予算案、役員改選等が提案され、満場一致で了承されました。以下、その議事録(取りまとめ瀧雅恵理事)を掲載します。

1 号議案 2019 年度事業報告 全会了承

質疑応答

- ① 事務局所管事項について、他団体との連携・協力について安田秀子氏より講師依頼 1 件とあるが札幌レクリエーション協会の北大構内観察会講師を派遣していないか。

→そのとおりで、講師派遣（横山会長）1 件追加する。

2 号議案 2019 年度会計決算報告・監査報告 全会了承

3 号議案 2020 年度事業計画案 全会了承

各部より追加説明

- ① 観察会について、コロナ禍が広がっている。4 月 26 日開催予定の観察会は中止となった。開催が危ぶまれる場合は各連絡先担当者が対応すること。
- ② 報告書等の送付について、メールで送付できる人は山形部長へファイルの送付を依頼する。
- ③ 全道研修会について、コロナ禍の影響により開催が危惧されるが三役と研修部長で実施の判断をする。
- ④ 地方ブロック研修会について、コロナ禍によりウポボイの開設日延期の話もある。ウポボイからはガイド養成の遅れや一般者向けの体験学習も今年度は不可能との返答あり。今後の状況を見ながら日程等を 6 月 6 日の理事会に向け計画を詰めていく。予定日に観察会のみ実施してはどうか、との意見あり。
- ⑤ フォローアップ研修会Ⅱについて、記載はないが、延期になった総会時の山本理事の講演会を 10 月 3 日午後行いたい。山本理事の快諾をいただいている。
- ⑥ 夏休み親子観察会について、近隣へのチラシ配布など、募集の仕方が肝要と思われる。

質疑内容

- ① 観察会について、安田秀子氏よりコロナ禍にある今、観察会を実施するに当たっての注意点はありますか。

→戸外での活動で、人数もそれほど多くはない。一律中止とはならず、担当者の判断で決定。中止となっても、現地で参加者への対応をお願いします。

- ② 会報について、安田秀子氏より、以前最終ページ「事務局だより」に理事会での話題や様子が書かれていて、理事会の会議内容の一端が感じられたがどうなったのか。

→最近紙面の都合で掲載する機会が少なかった。

- ③ 道民カレッジ連携講座登録について、安田秀子氏より各観察会において道民カレッジと連携して行いたいと希望した場合、観察協議会へ申請するのか、担当者が直接道民カレッジへ申請するのか。また、その際の「決め事」はあるか。

→観察協議会としての登録は済んでいるので担当者が直接申請して下さい。「決め事」は事後の実施報告のみ。「受講印」の管理に難。「シール」にカレッジ側からの返答なし。

4 号議案 2020 年度会計予算案 全会了承

5 号議案 その他 会則の追加・規則の制定 全会了承

6 号議案 役員改正 全会了承

<改選された役員名> 事務局便りの欄を参照して下さい。

2019年度決算

2020年3月20日

収入の部

単位(円)

項目	19年度予算(A)	19年度決算(B)	摘要
前年度繰越	485,504	485,504	
会費	360,000	342,000	会員171名(複数年会費を納入の方を含む)
観察会・研修会参加費	50,000	58,682	2019年度観察会参加費(保険料)、フォローアップ研修会などの参加費
積立金取り崩し	0	0	
雑収入	1,000	2	利息など
その他	0	944,500	自然観察指導員講習会参加費、意見交換会費
合計	896,504	1,830,688	

※2019年度の観察会参加費は2020年度収入といたします。

支出の部

単位(円)

項目	19年度予算(D)	19年度決算(E)	摘要	
事務費	通信費	45,000	41,257	理事通信費等補助 5,000円×7名、郵券
	HP管理費	40,000	40,000	ウェブ管理費20,000円+HP運営費20,000円
	消耗品・雑費	30,000	16,759	事務局関係諸経費、振込料、印代など
	会議費	120,000	37,020	理事会会場費、理事会旅費補助、お茶代
	<小計>	235,000	135,036	
会報費	会報郵送費	80,000	68,448	会報発送代(メール便3回)
	会報印刷代	180,000	131,480	会報発行費(3回)封筒印刷代含む
	通信費・振込料	10,000	3,718	編集関係郵券・振込料
	消耗品・雑費	10,000	3,056	宛名ラベル代、文具代など
	編集会議費	30,000	18,800	編集会議会場費、お茶代、駐車料など
	<小計>	310,000	225,502	
活動費	観察会費	30,000	22,863	参加者保険料、保険料振込み手数料、雑費
	総会開催費(兼研修会)	30,000	16,100	講師謝礼・旅費、懇親会費講師分、会場費
	全道研修助成	50,000	50,000	講師謝礼、資料代、運営補助費として
	開催地研修会助成	30,000	25,000	講師謝礼、資料代、運営補助費として
	フォローアップ研修会	30,000	15,000	講師(内部)謝礼、資料代、運営補助費として
	自然観察指導員講習会	100,000	982,116	6/1,2小樽にて開催時諸経費として
	夏休み親子自然観察会助成	10,000	0	会場費等
	消耗品・雑費	20,000	8,851	振込み手数料、文具・消耗品など
	通信費・振込料	10,000	1,104	活動関係郵券・振込料
	団体加入費	3,000	3,000	高山植物ネットワーク加盟費
	<小計>	313,000	1,124,034	
予備費	38,504	0		
特別会計積立	0	0		
合計	896,504	1,484,572		

収支残高 総収入(B) 1,830,688 - 1,484,572 = 346,116 翌年度繰り越し

2020年3月23日 上記の通り決算報告します。

会計 加藤秀史



2020年3月23日 上記に関する監査を実施し、適正であることを認めます。

監事 佐藤佑

原 孝男



2020年度予算(案)

2020 3.28

収入の部

単位(円)

項目	19年度予算(A)	19年度決算(B)	20年度予算(C)	増減(C-A)	摘要
前年度繰越	485,504	485,504	346,116	-139,388	
会費	360,000	342,000	360,000	0	会費180名×2000円
観察会・研修会参加費	50,000	58,682	60,000	10,000	観察会参加費(保険料) 研修会などの参加費
積立金取り崩し	0	0	0	0	
雑収入	1,000	2	1,000	0	利息など
その他	0	944,500	0	0	
合計	896,504	1,830,688	767,116	-129,388	

支出の部

単位(円)

項目	19年度予算(D)	19年度決算(E)	20年度予算(F)	増減(F-D)	摘要	
事務費	通信費	45,000	41,257	45,000	0	役員通信費等補助5000円×5など
	HP管理費	40,000	40,000	30,000	-10,000	ウェブ管理費20000+HP運営費10000
	消耗品・雑費	30,000	16,759	25,000	-5,000	事務局関係雑経費、振込料・郵券代・ink代・用紙代など
	会議費	120,000	37,020	160,000	40,000	理事会・三役会・編集部作業旅費補助・会場費
	<小計>	235,000	135,036	260,000	25,000	
会報費	会報郵送費	80,000	68,448	80,000	0	会報発送代(メル便 3回)
	会報印刷代	180,000	131,480	160,000	-20,000	会報発行費(3回) 封筒印刷代含む
	通信費・振込料	10,000	3,718	15,000	5,000	編集関係郵券・振込料
	消耗品・雑費	10,000	3,056	10,000	0	宛名ラベル代、文具代など
	編集会議費	30,000	18,800	30,000	0	編集会議会場費・お茶代、駐車料など
<小計>	310,000	225,502	295,000	-15,000		
活動費	観察会費	30,000	22,863	30,000	0	参加者保険料 保険料振込手数料 雑費
	社会関係費(兼講演会)	30,000	16,100	20,000	-10,000	講師謝礼・旅費 懇親会費講師分 会場費
	全道研修会助成	50,000	50,000	60,000	10,000	講師謝礼 資料代 運営補助費として
	地方ブロック研修会助成	30,000	25,000	25,000	-5,000	講師謝礼 資料代 運営補助費として
	フォローアップ研修会	30,000	15,000	20,000	-10,000	講師(内部)謝礼 資料代 運営補助費として
	自然観察指導員講習会	100,000	982,116	0	-100,000	2021年度開催予定(隔年)
	足跡み親子自然観察会助成	10,000	0	5,000	-5,000	資料代、運営補助費として
	雑費	20,000	8,851	20,000	0	振込み手数料 文具・消耗品など
	通信費	10,000	1,104	5,000	-5,000	郵券代
	団体加入費	3,000	3,000	3,000	0	高山植物ネットワーク加盟費
<小計>	313,000	1,124,034	188,000	-125,000		
予備費	38,504	0	24,116	-14,388		
特別会計積立金	0	0	0	0		
合計	896,504	1,484,572	767,116	-129,388		

(2) サケの成長にともなう生活史戦略

帰山 雅秀（北海道大学名誉教授、北海道大学北極域研究センター研究員）

生活史の戦略と戦術

行動学的には、生活史戦略とは遺伝的にプログラムされた行動パターンであり、遺伝子の構造により決まっている（遺伝子型）。それに対して戦術は、遺伝子型の表現型であり、環境によっては生活の仕方が変わる。

サケ類の生活史戦略を支笏湖の湖沼性ベニザケであるヒメマスからみると、資源（生物にとっての資源、具体的には餌の量とか住む生活空間）が得られれば移動せず、そこで生活できる

ので、残留型であるヒメマスとなる。逆に得られなければ、そこから移動して海に行き、降海型であるベニザケになる。サケ類の生活史戦略は、表現型としては残留か降海かの戦術をとり、その環境条件によって生き方が決まってくる条件戦略であるといえる。換言すれば、サケ類は落ちこぼれほど大きく育つ（大物になる）と見なすことができる（図1）。それでは、大きくなるためには皆落ちこぼれて海へ行った方がいいじゃないかと思うが、ところがそうではない。例えばサクラマス雄の場合、北海道では半分は海へ行き、半分は川に残る。雌は全個体降海する。産卵の時、海から大型の雄と雌がペアを組んで遡上してくるが、河川残留型のヤマメ雄はサテライトとって、ペアの周りにジューツとしていて、大型のペアの産卵の時に、彼らも入り込んで遺伝子を残す。そのような行動をスニーキング（「こそこそ忍び歩く」とか、「こそどろ」の意味）というが、このようにして残留型のオスも遺伝子を残すことができる。生残率（生き残る割合）からいうと、実は、海へ行くほど不利で、海に行った個体ほど生残率は低い。適応度は生残率×繁殖成功度で表される。したがって、落ちこぼれた大型のベニザケも残留型のヒメマスも適応度はイコールとなり、両者に勝ち負けはないことになる。



図1 ベニザケとサクラマス

残留型はそれぞれヒメマスとヤマメ（ヤマベ）と呼称される

サケ幼稚魚の生活史パターン

同様のことは、サケでも観察されている。なお、魚の体サイズを表す方法には全長、フォークレングス、標準体長など様々あるが、サケ類ではフォークレングスが汎用されている。ここではフォークレングスのことを単に「体長」として表している。東北の北上川におけるサケ野生魚の降海行動をみてみよう。早い時期

（1月）に浮上してくる少数（300～600個体）の個体は6月まで河川に残り、体長70～80mmに成長すると降海していく（図2-A）。早期少数個体より少し遅

れて浮上してくる大量の稚魚は、先住個体に追い出されて下流で暮らす。産卵場所は水が湧いていて、一定の水温できれいで住みやすい場所であるが、餌は非常に少ない。一方、追い出されたサケの稚魚が住む河川本流は、濁りと流れがあって住みづらいが餌が豊富であり、冬は寒いが春になると水温の昇温が著しく暖かい。図2-Bは、その北上川のサケ稚魚を標識放流し追跡した調査結果であるが、早期に浮上した少数の先住個体は、成長速度が遅い（点線）。サケ幼稚魚の移動パターンは、胃内容物から3つに分類されるが、後から浮上してきた稚魚の中でも、川に残って水生昆虫を食べている個体群は最も成長が劣り、沿岸の動物プランクトンを食べ

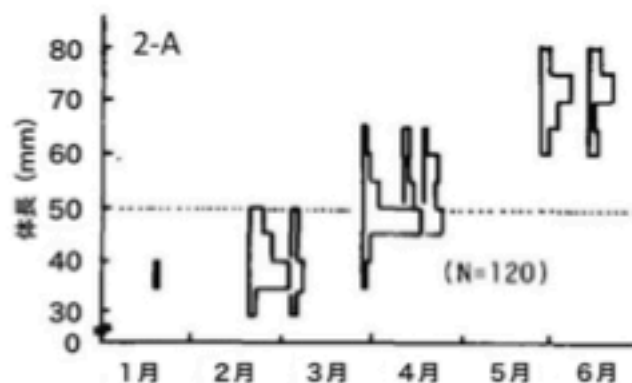


図2-A 北上川サケ野生魚の1～6月までの体長変化

ている個体群はそれより成長がよい。一番成長が良い個体群は沖合性のテミスという遊泳性のヨコエビ（親潮の指標種）を食べている。これを見ると、大型の餌を食べ、成長速度の高い個体ほど、川に残って水生昆虫を食べている個体より先行回遊していることが分かる。このように、追い出された稚魚は早くに降海し、早期に浮上した個体との間で成長の逆転がおき、大型で先行回遊することがわかる（図2-C）。

同じような回遊パターンは石狩川や宮城県の大川でも観察される。図2-Dは、Z軸が成長速度、X軸が放流してから捕まるまでの時間、Y軸が放流してから捕まる場所までの距離を表している。ある場所での成長速度を見ると、早い時期に捕まっている個体ほど成長速度が高いことが分かる。一方、ある時期の成長速度を見てみると遠くに行った個体ほど成長が良いことが分かる。このことから、サケは早々と成長の逆転が起きて、大型で成長速度の高い個体ほど先行して移動していくことがわかる。

サケの発育段階

サケの初期の発育段階は、卵期、卵黄をもった仔魚期、浮上してから海へ下るまでの稚魚期、沿岸で生活し沖合に移動するまでの幼魚期に分かれる（図3）。なお幼魚期は体長80mmで前期と後期の2つに分かれる。さらに体長120mmを超えると若魚期となってオホーツク海へ回遊する。サケは稚魚期までは河川、前期幼魚期は沿岸の海浜域の渚帯で、さらにそれ以上大きくなると沿岸域まで分布域を拡大する。

サケの成長と骨格形成

サケの骨格形成を発育毎に図3に示した。軟骨はアリューシャンブルーの青色に、硬骨はアリザリンレッドの赤色に染色されている。仔魚期までは軟骨しかなく、硬骨はまだできていない。川を下って海に行く頃に体長50mm位になるが、硬骨ができてくる。このころから摂餌能力は増し、カルシウム代謝が非常に活発になる。硬骨ができる時期には鱗もでき始め、鱗の有無で稚魚期か幼魚期かの区別ができる。海へ降りて行き、徐々に軟骨

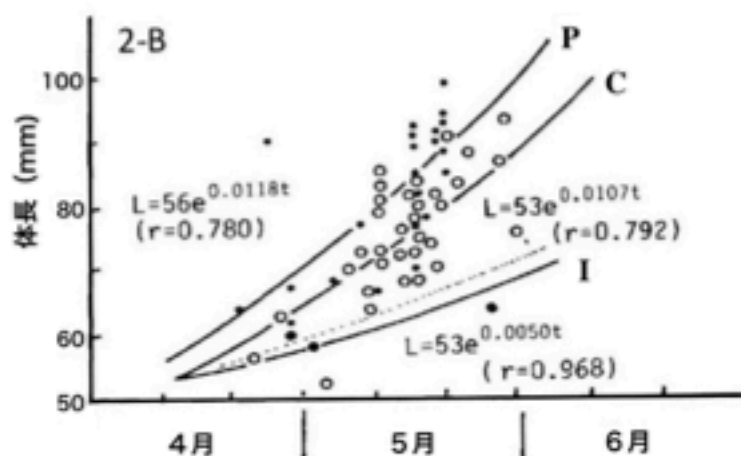


図2-B 北上川から放流された標識サケ稚魚の成長パターン

P: 外洋性の餌生物を摂餌し比較的沖合で採集された個体、C: 沿岸性の動物プランクトンを摂餌し沿岸域で採集された個体、I: 陸性の落下昆虫などを摂餌し汽水域の渚帯で採集された個体、点線: 早期に浮上した少数個体群

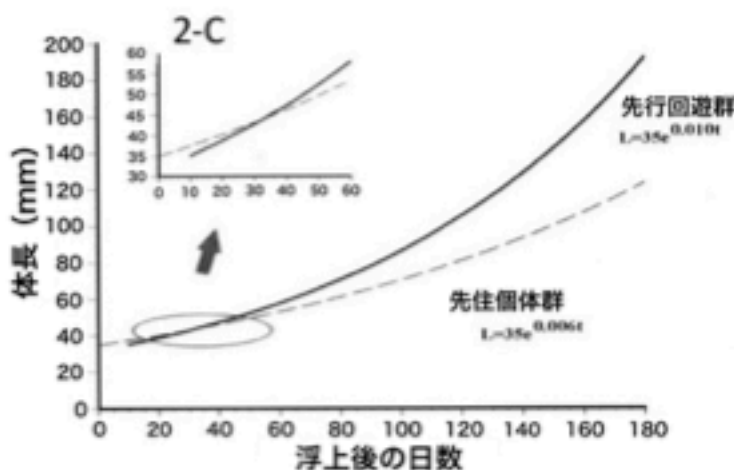


図2-C サケの先住個体群と先行回遊群の体長の変化

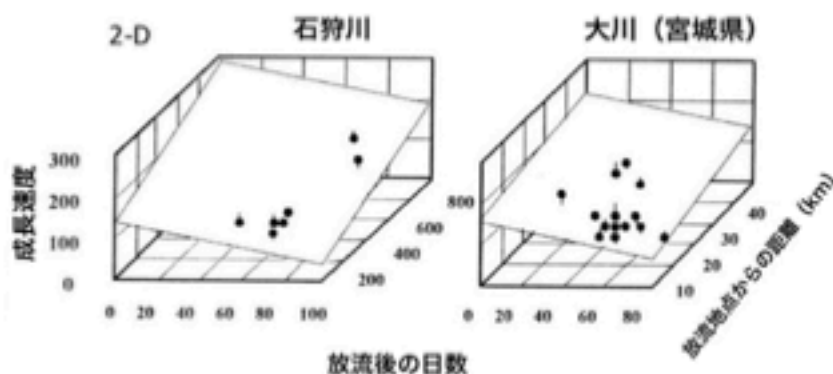


図2-D サケ稚魚の放流後の日数と移動距離と成長速度の関係

が少なくなっていくが、まだ頭骨では化骨が進んでおらず、硬骨も少ない。鰭を支える担鰭(たんき)骨もまだ未形成で、鰭もまだ化骨が十分でない。体長120 mm位までには硬骨もほぼ出来上がって沖合へ回遊できるようになる。

移動するサケ幼魚の生活域

石狩川に放流された稚魚はどのように回遊するのか？

千歳の孵化場から標識魚を放流した追跡調査結果を図4に示した。A：千歳の孵化場、B：千歳川と石狩川の合流点、C：石狩湾。稚魚は早い個体で1週間ぐらい、平均すると20日ぐらいで河口にたどり着く。ほとんど成長はみられず、体長42~43 mmである。石狩湾に40日ほど滞在し、体長70 mmぐらいになると、どんどん北上し、6月中旬ぐらいには宗谷岬(F)に到達し、その後はオホーツク沿岸を南下して、知床岬(G)からオホーツク海へ回遊していく。成長の良い個体は雄武あたりからもオホーツク海へ出ていく。石狩川のサケはかなり沿岸を長距離回遊し、6月末には約120 mmになり、十分骨格が形成されて、オホーツク海へ移動していく。鱗には輪紋が形成されて年帯によって年齢がわかるが、もう一つ、沿岸から沖合に移動する時に「チェック」という擬年輪が形成されるので、その位置を調べることで、幼魚がどの位の大きさでオホーツク海へ回遊したかがわかる。

※次号予告：

(3)サケの海洋回遊と摂餌パターン(最終回)
著者の帰山先生は、この春、2020年度日本農学賞を受賞されました。

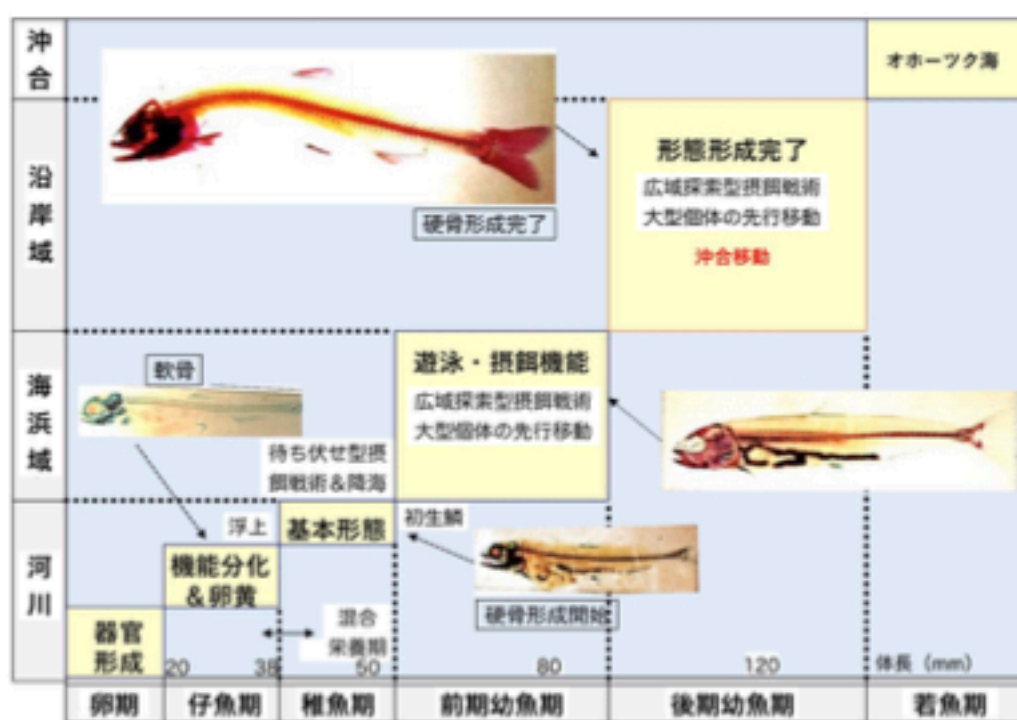


図3 初期生活期におけるサケの発育段階

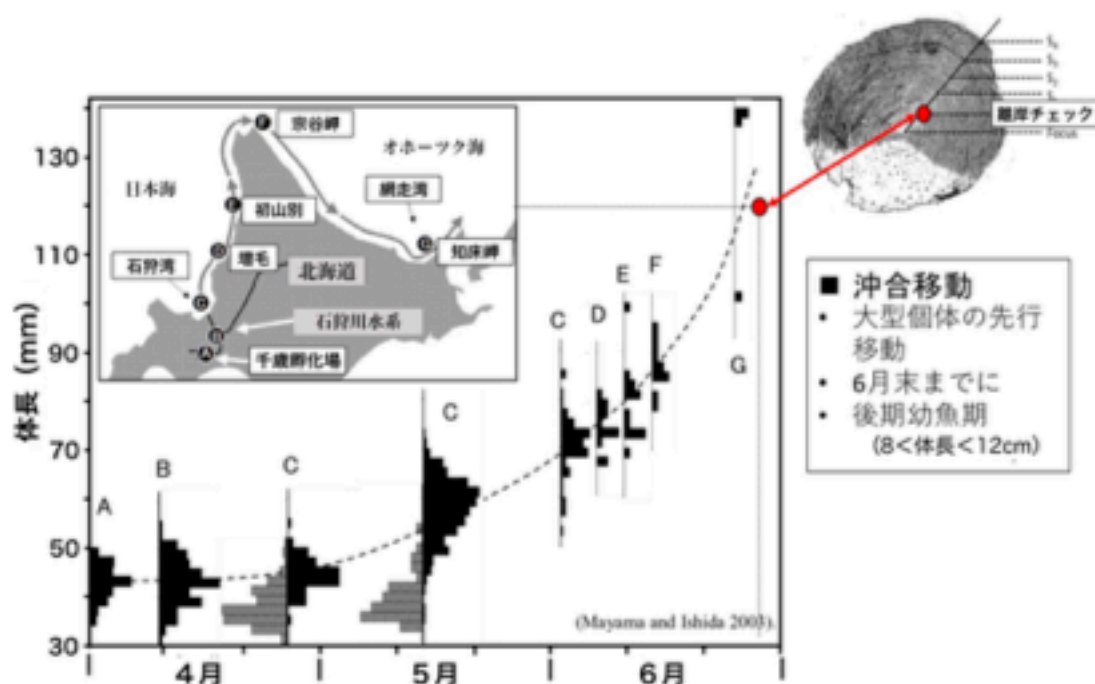


図4 石狩川サケ幼魚の沿岸生活と回遊



・去る4月4日に札幌に於いて開催された2020年度北海道自然観察協議会で選出された役員名(理事・監事)は以下の通りです。

横山武彦(再・会長 江別市)、山形誠一(再・副会長 札幌市)、
日下部 久(新・副会長 小樽市)、佐藤 修(再・事務局長 札幌市)、
相原繁喜(再・理事・研修部長 遠軽町)、村元健治(再・理事・編集
部長 札幌市)、鈴木ユカリ(再・理事・事務局・総務 札幌市)、
加藤秀史(再・理事・事務局会計 札幌市)、谷口勇五郎(再・理事・

苫小牧市)、原部 剛(再・理事・旭川市)、大表章二(再・理事・蘭越町)、小川祐美(再・
理事・観察部会計 小樽市)、小山正美(再・理事・札幌市)、久瀧雅恵(再・理事・恵庭
市)、三澤英一(再・理事・札幌市)、田守真一(新・理事・札幌市)、山本 牧(再・理事・
旭川市)、中村修一(再・理事・帯広市)、吉田陽子(新・理事・札幌市)、佐藤佑一(再・監
事・札幌市)、小林保則(新・監事・札幌市)

- ・本協議会の会費等の振込先は、これまでの郵便振替口座(郵便振替用)に加えて、「ゆうちょ銀行 二七九(ニナナキュウ)支店 当座 0008768」からも振り込めますので、よろしくご利用ください。
- ・新型コロナウイルスの蔓延が依然として続いています。特に北海道は全く、予断を許さない状況が続いています。このような状況を受けて本協議会のメイン活動をなす観察会の実施も中止・延期を余儀なくさせられています。このため本会報の中の観察会関係の報告(ウオッチングレポート及び参加者の声)も十分に集めることができない状況を迎えています。こうしたことを踏まえて本131号会報は、通常の丁度、半分の8ページ建ての形で発行せざるを得ないことになってしまいました。非常に残念ではありますが、やむをえない措置とも思っています。皆様方の御理解を賜りたくよろしくお願いします。
- ・6月6日に札幌において第1回理事会を開催して、当面する活動等について協議する予定でしたが、新型コロナの関係で会議開催ではなく、書面開催となりました。決まりました内容等については、次号でお知らせいたします。
- ・4月から会報作成とホームページの運用をお手伝いすることになりました。よろしくお願ひします(T)。



自然観察 2020年 6月15日/第131号 年3回発行
自然観察」購読料と郵送料は会費に含まれます)

発行 北海道自然観察協議会