

b. 昆布森沿岸域（根室さけます事業所 河野洋右）

【目的】

沿岸定点でサケ稚魚の分布、豊度、魚体サイズ、生息環境をモニタリングする。採集されたサケ稚魚の起源を耳石温度標識で識別すると共に、遺伝的系群識別や日周輪解析による降海・成長履歴調査に供する。

【方法】

昆布森沿岸のモニタリング定点4ヶ所（岸からの距離は約0.4 km（定点1）、1.3 km（定点2）、3.5 km（定点3）、及び7.8 km（定点4））で6月上旬～7月下旬にかけて合計8回調査を実施した。本調査では、CTDを用いて水温・塩分の鉛直観測を行うと共に、改良型NORPACネットを用いて定点1は水深10 m層から、定点2～4は水深20 m層から鉛直曳きにより動物プランクトンを採集し、餌生物の組成と現存量を調べた（図1）。

また、定点2～4間の3ヶ所（岸からの距離は約1.5～3.5 km（③岸）、3.7～5.7 km（②中間）、5.8～7.8 km（①沖））では岸に向かって曳く形で2艘曳網による稚魚採集調査を実施した^{※1}。なお、曳網は2 km または20分間とし採集したサケ稚魚は魚体測定後、左右の耳石、遺伝と栄養分析用標本を採集し、一部について胃内容物を調べた。

※1 2018年の調査までは環境観測を行っている定点1～4付近で岸と水平方向に曳網していたが、2019年からは標識魚の採集尾数を増大させることに重点を置き、現状の曳網方法に変更した。

【結果及び考察】

(1) 沿岸水温の状況

昆布森7号定置に設置している記録型水温計（水深3 m層）の春期沿岸水温観測結果を図2に示した。2021年はほぼ全期間を通して2012～2019年の平均水温（平年値）よりも高く推移した。特に7月下旬の水温は平年と比べて2.4℃高く、20℃を超える状況も見られた。

また、7月2週目以降の調査で稚アジやサンマ稚魚などの暖流に乗って北上する魚種が採捕されており、この時期の水温が高く推移したことと関連があると思われる。

(2) サケ稚魚の採集状況

2艘曳網によるサケ稚魚の採集尾数の推移を表1に示した。2021年は6月2週～7月5週にかけて8回の調査を実施し、513尾のサケ稚魚を採集し、ここ10年では5番目の採集尾数であった。また、採集したサケ稚魚の耳石温度標識魚（以下、標識魚）を確認したところ、513尾のサケ稚魚から79尾の標識魚が確認された。2021年の標識魚の混入率は15.0%となり、ここ10年間では平均的な値であった（図3）。

また、2021年の稚魚採集調査におけるCPUE 2艘曳き（1 km当たりの採集尾数）のピークは、③岸と②中間では6月5週、①沖では6月4週となり、2020年と比較して③岸では2週遅く、②中間では2週早く、①沖では3週早かった（図4）。また、過去2年と比較すると2021年のCPUEは比較的低い状況であった。

標識魚の放流由来はえりも以東海区及びえりも以西海区であった。その内訳は釧路川へ放流された鶴居さけます事業所由来が1尾、十勝川へ放流された十勝さけます事業所由来が28尾、更別第2ふ化場由来が1尾、静内川へ放流された静内さけます事業所由来が23尾、豊畑ふ化場由来が4尾、遊楽部川へ放流された八雲さけます事業所由来が10尾、知内川へ放流された知内ふ化場由来が1尾、えりも以西統一コード（日高幌別川、敷生川、知内川から放流）が11尾であった（図5）。また、各地点における標識魚の採集状況を見ると、えりも以西海区由来の標識魚（静内川、遊楽部川、知内川、えりも以西統一コード）は沖で

採集された稚魚の約 8 割を占める状況であった（図 6）。

（3）尾叉長の度数分布について

2018～2021 年の 4 カ年で採集された稚魚の尾叉長の度数分布を図 7 に示した。2021 年は尾叉長 8.0～8.9 cm の稚魚が最も多く、平均尾叉長は 9.1 cm ほどと、4 カ年の中では 2 番目に小さく、肥満度については 7.5 と 4 カ年の中では最も低かった（肥満度はここ 10 年の中でも最も低い状況）。

（4）サケ標識魚の由来について

① えりも以東海区由来サケ稚魚

2021 年のえりも以東海区由来標識魚の採集月日と尾叉長の状況を図 8 に示した。鶴居さけます事業所から釧路川へ放流された個体が 6 月 29 日に 1 尾（尾叉長 9.0 cm）、十勝さけます事業所から十勝川へ放流された個体が 6 月 23 日～7 月 13 日にかけて 28 尾（尾叉長 7.3～10.8 cm）、更別第 2 ふ化場から十勝川へ放流された個体が 6 月 29 日に 1 尾（尾叉長 8.7 cm）採集された。

これらのうち、一括放流された群が 6 群（内訳は鶴居さけます事業所由来 1 群、十勝さけます事業所 4 群、更別第 2 ふ化場 1 群）あり、放流・採集時の尾叉長及び瞬間成長係数を表 2 に、尾叉長の成長状況を図 9 に示した。4 月 27 日十勝さけます事業所放流群のような例外はあるものの、3 月 13 日十勝さけます事業所放流群の瞬間成長係数が 0.0028～0.0036（平均 0.0033）、4 月 6 日鶴居さけます事業所放流群が 0.0049、4 月 26 日更別第 2 ふ化場放流群が 0.0053、5 月 18 日十勝さけます事業所放流群が 0.0038～0.0100（平均 0.0072）となっており、遅い時期に放流された群ほど瞬間成長係数が高い状況であった。

また、5 月 18 日十勝さけます事業所放流群については小さいサイズ（尾叉長 5.6 cm）と大きいサイズ（尾叉長 6.0 cm）の 2 群が放流されているが、小さいサイズの瞬間成長係数は 0.0038～0.0070（平均 0.0055）、大きいサイズは 0.0063～0.0100（平均 0.0089）となっており、大きいサイズで放流された群の方が瞬間成長係数が高くなっている。

② えりも以西海区由来サケ稚魚

2021 年のえりも以西海区由来標識魚の採集月日と尾叉長の状況を図 8 に示した。静内さけます事業所から静内川へ放流された個体が 6 月 23 日～6 月 29 日に 23 尾（尾叉長 8.1～11.0 cm）、豊畑ふ化場から静内川へ放流された個体が 6 月 23 日～6 月 29 日に 4 尾（尾叉長 9.4～11.5 cm）、また、八雲さけます事業所から遊楽部川へ放流された個体が 6 月 23 日～6 月 29 日に 10 尾（尾叉長 9.3～11.6 cm）採集された。知内ふ化場から知内川へ放流された個体が 7 月 13 日に 1 尾（尾叉長 8.4 cm）採集された。この他、えりも以西統一コード（日高幌別川、敷生川、知内川から放流）が 6 月 29 日～7 月 8 日に 11 尾（尾叉長 8.0～9.9 cm）採集されている。

（5）プランクトンの湿重量について

2021 年、2020 年及び 2012～2019 年平均の調査期間中の 1 m³当たりのプランクトン湿重量の推移を図 10 に示した。2021 年は全ての定点で例年よりもプランクトン湿重量が少ない状況であった。採捕されたサケ稚魚の肥満度が低かったことと関連があると思われる。

（6）2021 年の動物プランクトン個体数密度と分類群組成

ノルバックネットによって採集された動物プランクトン個体数密度（各調査日 4 定点の平均値）は、調査期間を通じて 162.8 から 2,504.4 個体/m³の範囲で変動した。個体数密度は 6 月 2 週から時期の経過とともに減少し、7 月 2 週に最も低い値を示したが、それ以降は時期の経過とともにわずかに増加した。2021 年の個体数密度は 2013 年以降で最も低い傾向を示していた（図 11）。

分類群組成は、6月3週までは体長2mm以上および体長2mm未満のカイアシ類が優占していたが、6月4週以降は体長2mm未満のカイアシ類および枝角類が優占する傾向を示していた。枝角類が7月以降に優占する傾向は、2016年以降継続している（図11）。

(7) 2021年のサケ稚魚の胃内容物組成

2艘曳網により採集された稚魚のうち、各調査日各定点最大10尾について胃内容物を調査した。2021年の調査個体数は131尾で、空胃個体は出現しなかった。

2021年に採集された稚魚の胃内容物指数（魚体中に占める胃内容物重量の割合）は、0.04から3.97%の範囲であり、調査期間を通じての平均値は1.31%で、2020年の平均値2.57%を除き、2016年以降の各年の平均値と同程度であった（図12）。また、胃内容物指数は時期の経過とともに低くなる傾向を示していた。

胃内容物組成（個体数比）は、各採集日で優占する分類群は異なるが、サケ稚魚はこれまでの報告と同様に多様な餌生物を利用していた（図13）。これまでの傾向では、体長2mm以上のカイアシ類、端脚類および魚卵・仔稚魚類の3群の占める割合が高い傾向にあったが、2021年は、6月には体長2mm以上のカイアシ類はこれまでと同程度の割合でみられたものの、端脚類および魚卵・仔稚魚類の占める割合はあまり高くなく、これら3分類群以外が占める割合が高い傾向にあった。7月にはこの傾向とは異なり、7月2週には体長2mm未満のカイアシ類、7月3週には枝角類、7月4週には陸棲昆虫類がそれぞれ大部分を占めていた。

(8) 考察

2021年の春季沿岸水温（5月～7月）はほぼ全期間を通して平年（2012～2019年の平均値）よりも高く推移した。その影響もあり、サケ稚魚の放流適期とされている5℃～13℃の期間は平年であれば5月中旬～7月下旬だったが、2021年は5月上旬～7月上旬となり5℃に到達したのが1旬早く、なおかつ期間が1旬短くなっている状況である。2021年のプランクトン湿重量はどの定点においても平年より少なくなっていたが、経日的な沿岸水温の変化がこれまでの年と比較して高く推移した影響によるものかもしれない。2021年は、2016年以降にみられる体長1mm程度とサイズが小さい枝角類が7月以降優占するようになっており、個体数密度も低い傾向にあった。これを直接的に反映しているとは言い切れないが、2016年以降にみられる胃内容物指数の低い傾向が2021年も続いており、特に2021年に採集されたサケ稚魚の肥満度が7.5と最近4カ年で最も低かったことから考えると、2021年の春季沿岸環境はサケ稚魚にとって厳しい環境であった可能性がある。

今期の調査ではえりも以東海区の釧路川～えりも以西海区の知内川にかけての標識魚が採集されたが、えりも以東海区に着目すると十勝さけます事業所から一括放流された稚魚が4群採集されている。このうち、同日（5月18日）に異なるサイズで放流された2群については、大きいサイズで放流された群の瞬間成長係数（平均0.0089）は小さいサイズで放流された群の瞬間成長係数（平均0.0055）よりも高い結果が得られている。一方で早い時期（3月13日）に放流された群は、瞬間成長係数が低い（平均0.0033）ものの採集時には5月に大きいサイズで放流された群と近い体サイズになっており、離岸サイズとされる7～8cmに達していることから、早期に放流せざるを得ない稚魚も降海後に成長していることが確認できた。サケの来遊数は近年減少傾向にあり厳しい状況が続いているが、今後もこうした情報を蓄積し放流手法を改善していくことが必要になると思われる。



図 1. 調査地点図

定点1～4は環境測定を実施した場所を示し、赤矢印①～③は二艘曳網による稚魚採集を実施した調査ラインを示す。出典：国土地理院ウェブサイト

(<https://maps.gsi.go.jp/>)。地理院タイル（電子国土基本図）に調査地点を追記して掲載。

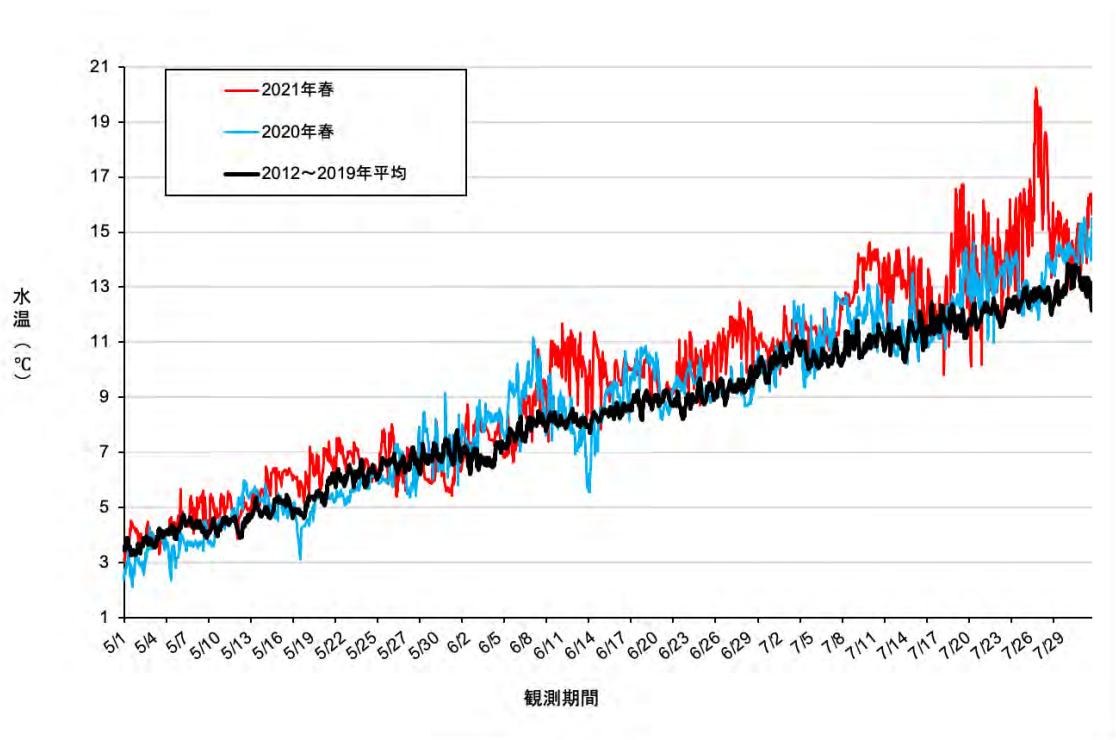


図 2. 沿岸水温の推移（昆布森沖 1.3 km：水深 3 m 層）



図3. 昆布森沿岸における調査年別のサケ稚魚採集尾数と耳石温度標識魚の混入率の推移

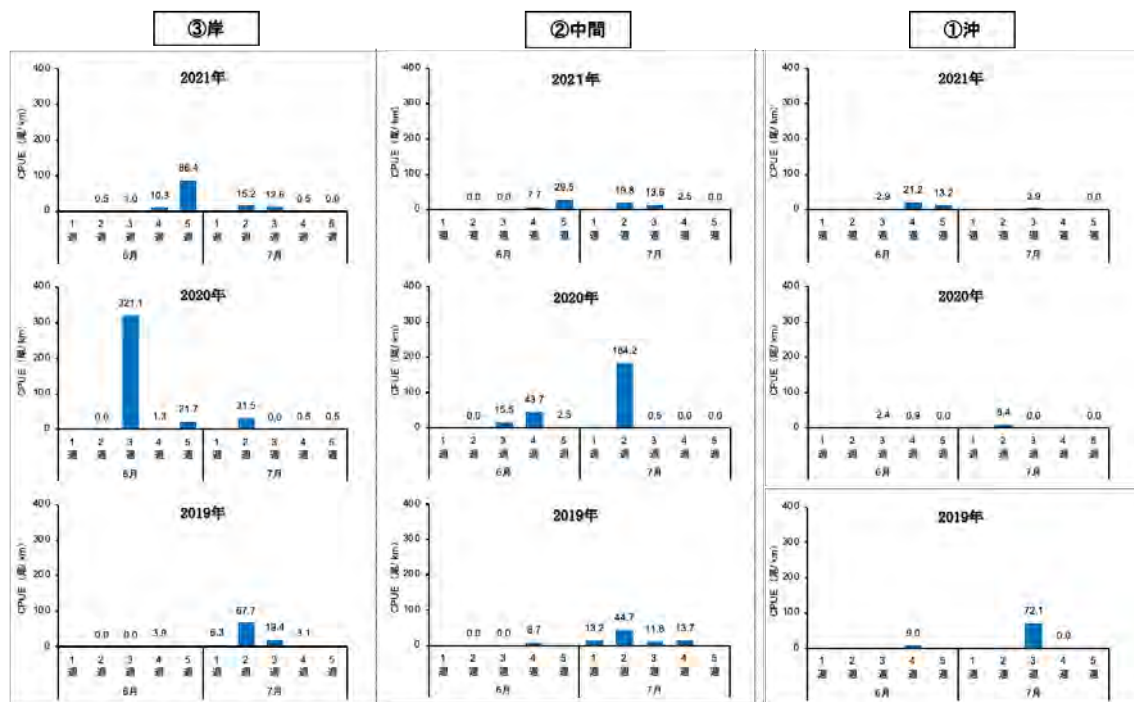


図4. 昆布森沿岸で採集されたサケ稚魚の調査地点別 CPUE (尾/km) の推移

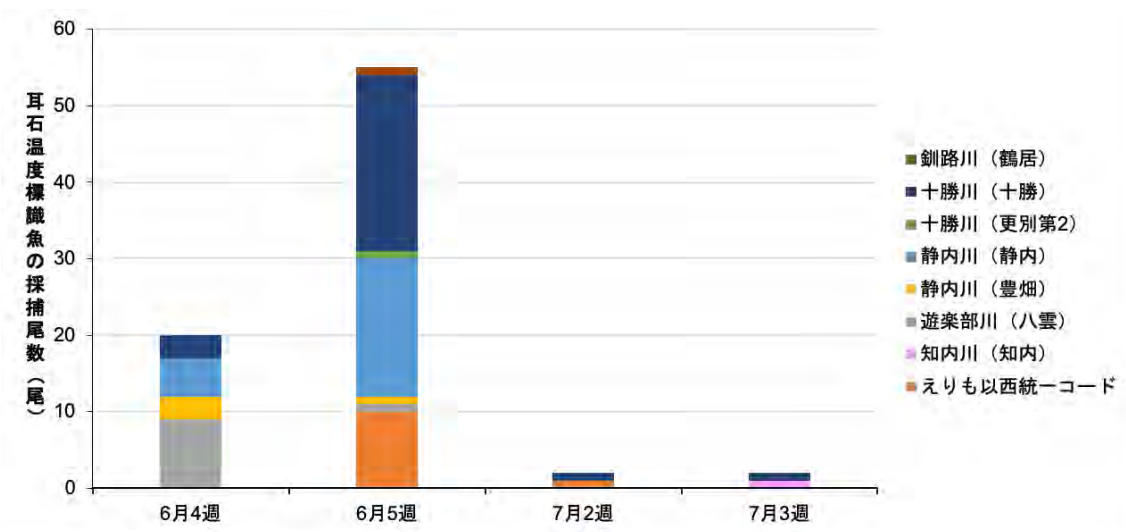


図 5. 2021 年に昆布森沿岸で採集されたサケ稚魚の調査時期別採集尾数及び耳石温度標識由来 括弧内はさけます事業所やふ化場を示す

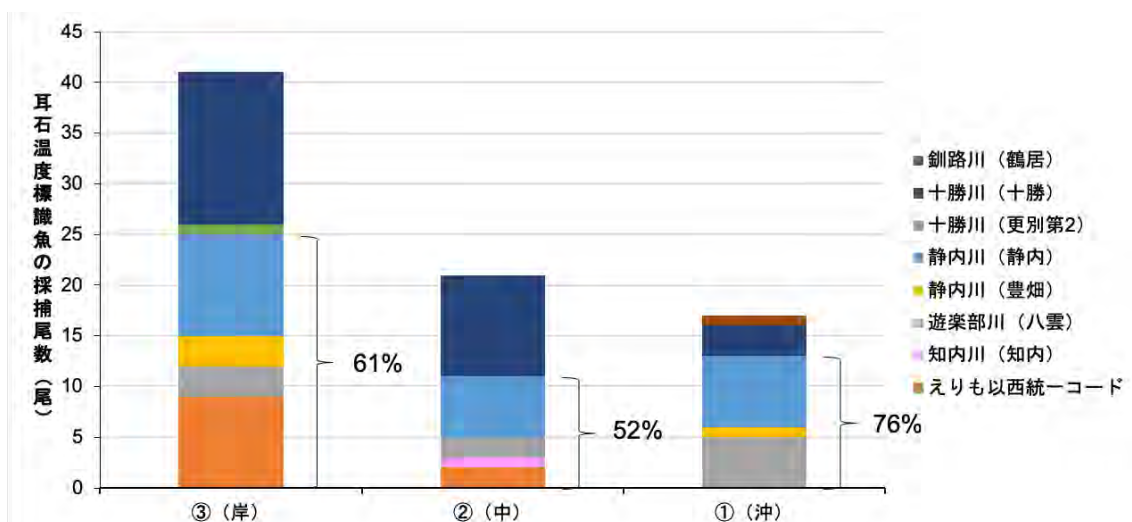


図 6. 2021 年に昆布森沿岸で採集されたサケ稚魚の調査地点別採集尾数及び耳石温度標識由来と各地点におけるえりも以西海区由来が占める割合 括弧内はさけます事業所やふ化場を示す

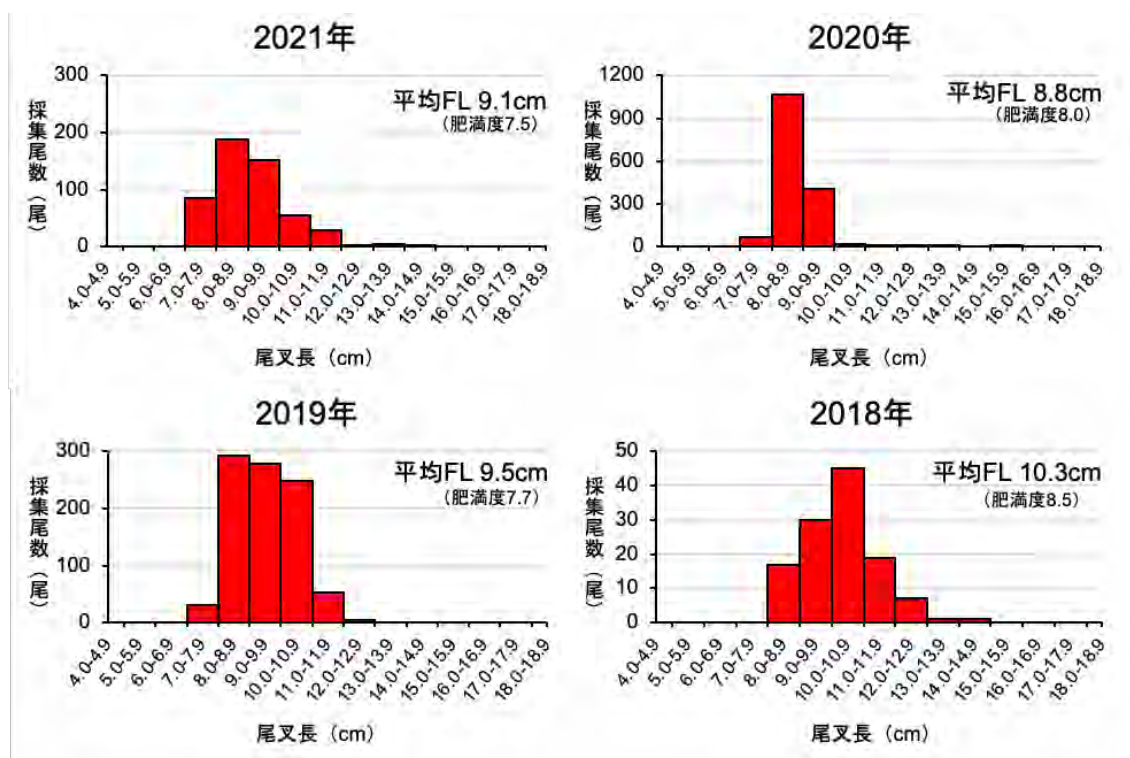


図 7. 昆布森沿岸で採集されたサケ稚魚の尾叉長分布

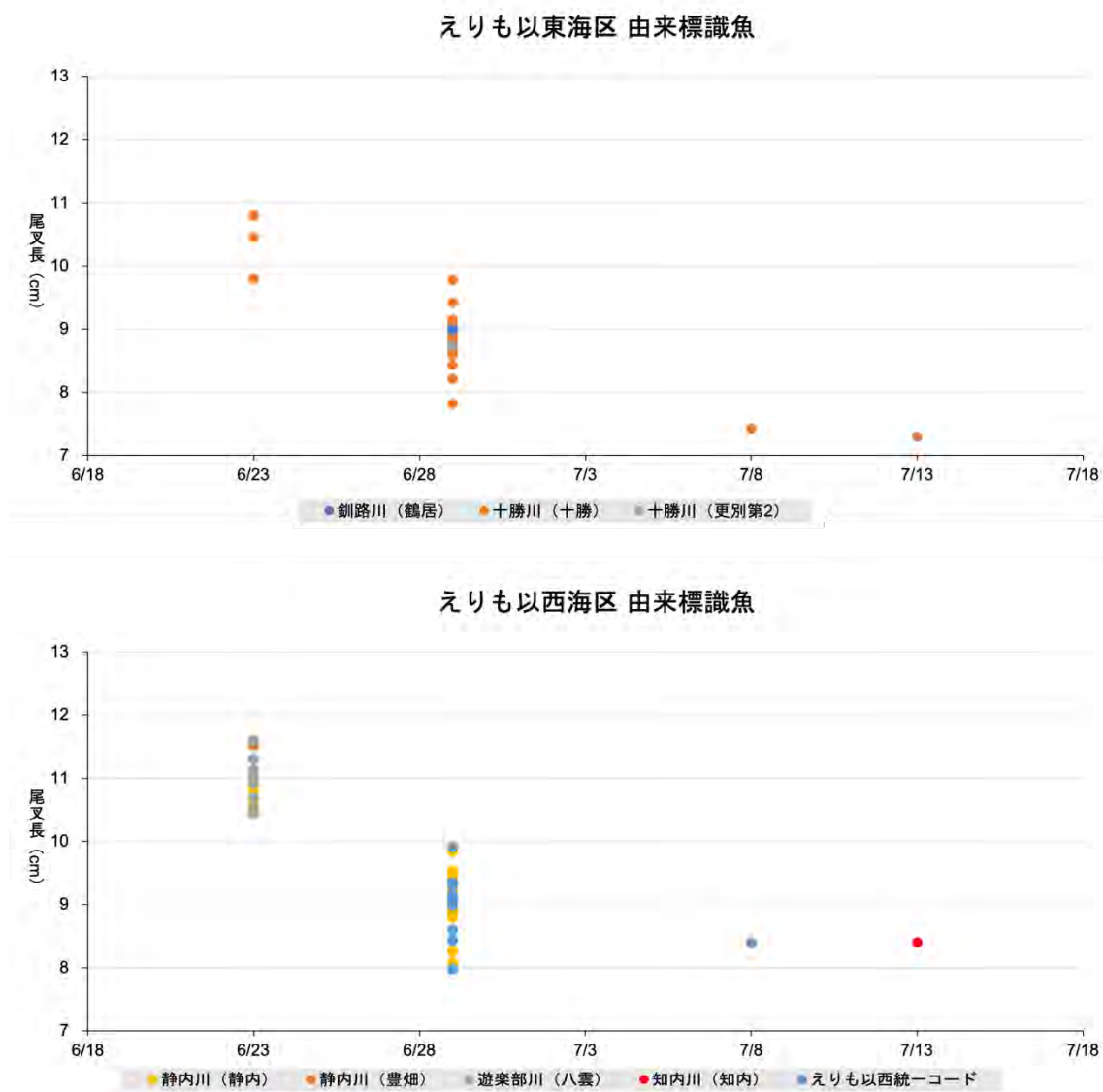


図 8. 昆布森沿岸で確認された放流地区別標識魚の再捕日と尾叉長の状況
 上段はえりも以東海区、下段はえりも以西海区由来標識魚の状況を示した

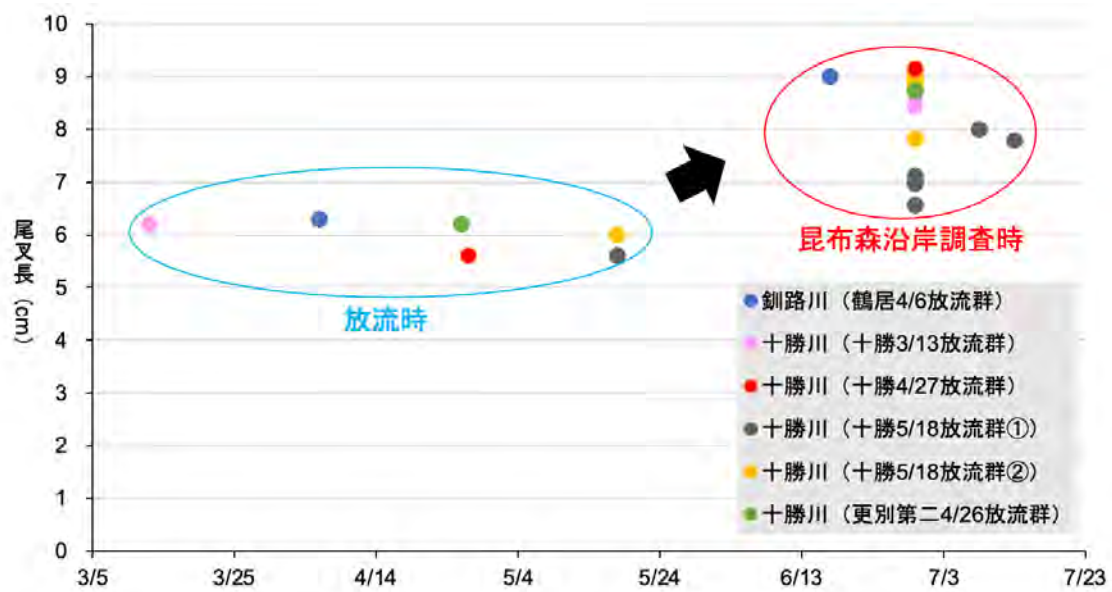


図 9. 昆布森沿岸で確認された一括放流された標識魚の放流時、採集時の尾叉長の状況

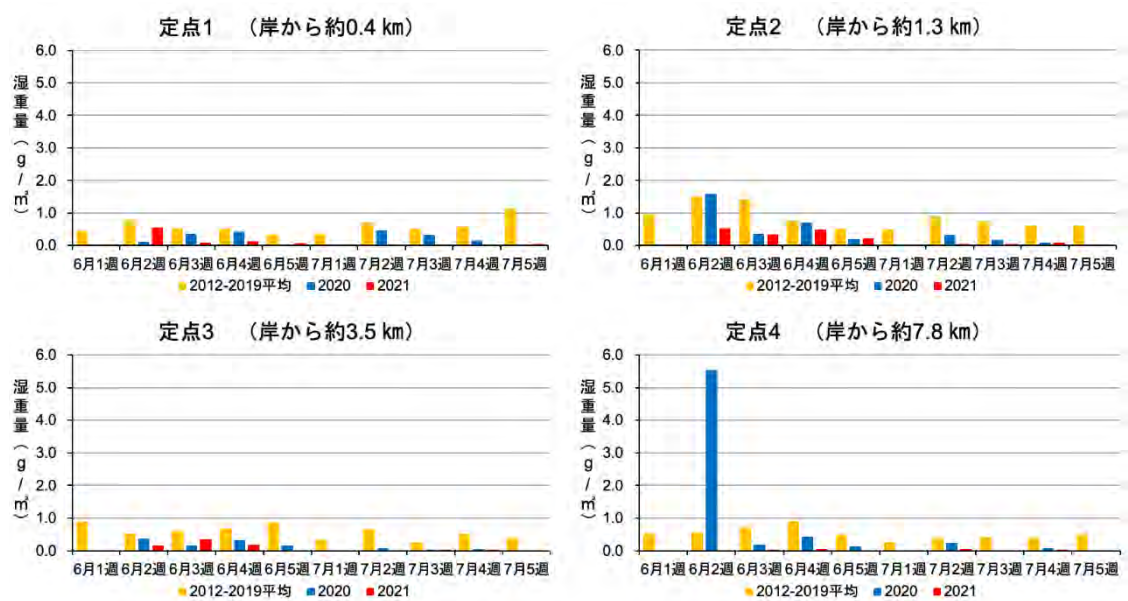


図 10. 昆布森沿岸においてノルパックネットによって採集された動物プランクトン湿重量の時期変化

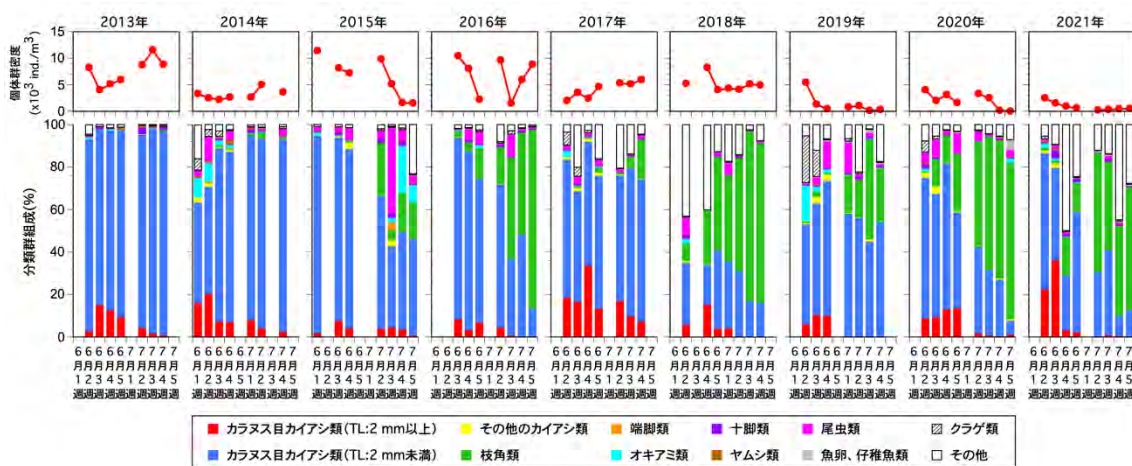


図 11. 昆布森沿岸における動物プランクトン個体数密度と分類群組成（4 定点の平均値）

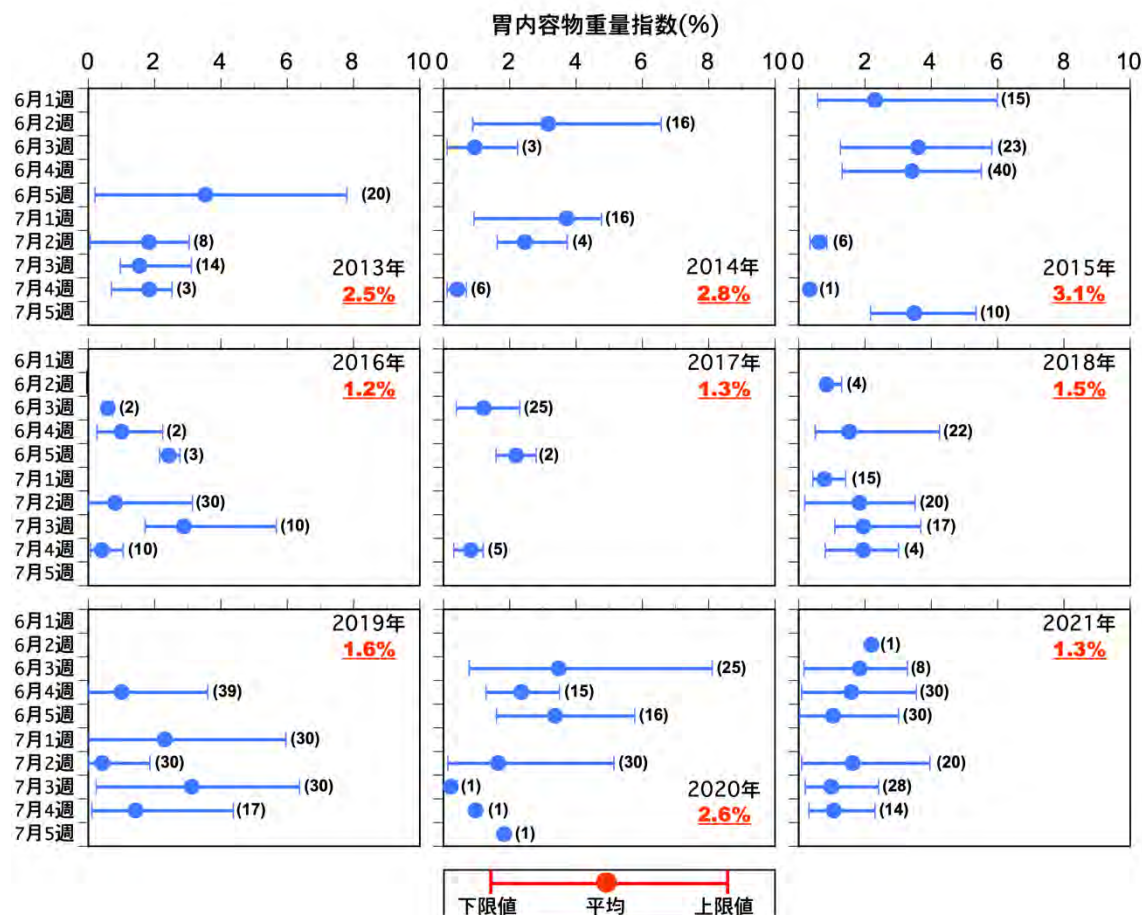


図 12. 昆布森沿岸域におけるサケ稚魚の胃内容物重量指数（胃内容物重量/魚体重 x 100）

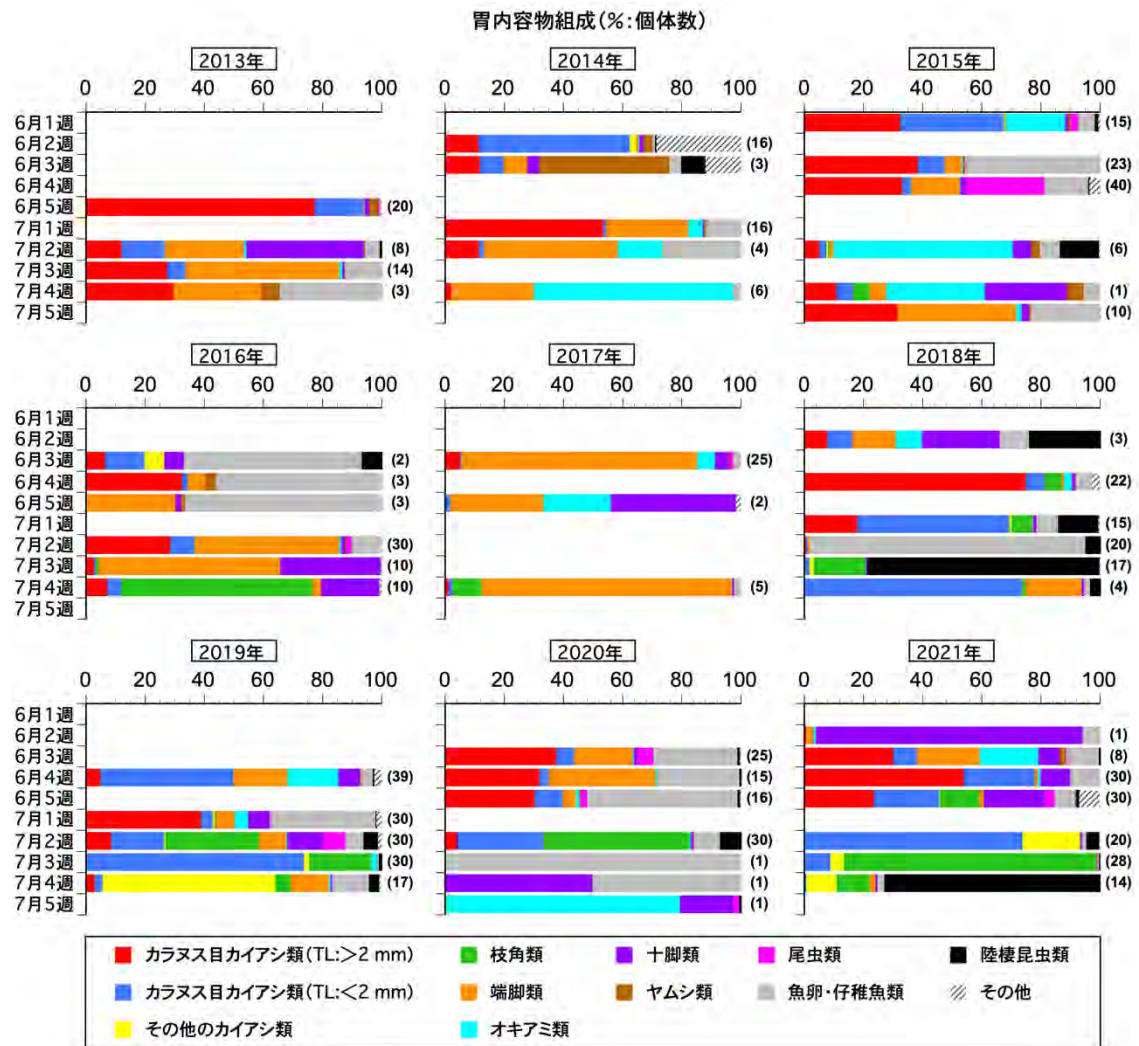


図 13. 昆布森沿岸におけるサケ稚魚の胃内容物組成（個体数比）

表 1. 調査年別採集尾数の推移（単位：尾）

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
6月1週	—	—	0	16	—	—	—	—	—	—
6月2週	0	0	243	0	0	0	4	0	0	1
6月3週	2	0	3	25	2	25		0	820	8
6月4週	231	0	0	61	3	0	33	136	107	79
6月5週	25	1,738	—	—	3	2	0	—	56	276
7月1週	89	—	25	—	—	—	15	90	—	—
7月2週	38	8	4	6	163	0	39	413	578	75
7月3週	—	24	0	0	29	0	25	227	1	60
7月4週	0	3	6	1	38	5	4	39	1	14
7月5週	—	—	—	48	0	—	—	—	1	0
計	385	1,773	281	157	238	32	120	905	1,564	513

表 2. 昆布森沿岸で確認された一括放流された標識魚の放流時、採集時の尾又長及び瞬間成長係数

放流時データ						昆布森沿岸採集時データ		
標識コード	放流先	放流場	放流日	平均尾又長 (cm)	放流数 (千尾)	採集日	尾又長 (cm)	瞬間成長 係数
2-9H	釧路川水系	鶴居	4月6日	6.3	469	6月17日	9.0	0.0049
2,5,3H	十勝川水系	十勝	3月13日	6.2	1,465	6月29日	9.1	0.0035
						6月29日	9.0	0.0034
						6月29日	8.8	0.0032
						6月29日	8.9	0.0034
						6月29日	9.1	0.0036
						6月29日	8.4	0.0028
						6月29日	8.6	0.0030
2,5,4H	十勝川水系	十勝	4月27日	5.6	1,541	6月29日	9.2	0.0078
2,2-7H	十勝川水系	十勝	5月18日	5.6	1,586	6月29日	6.6	0.0038
						6月29日	7.0	0.0052
						6月29日	7.0	0.0053
						6月29日	7.1	0.0057
						7月8日	8.0	0.0070
						7月13日	7.8	0.0059
2,5-2H	十勝川水系	十勝	5月18日	6.0	1,503	6月29日	8.9	0.0094
						6月29日	9.2	0.0100
						6月29日	7.8	0.0063
						6月29日	8.7	0.0089
						6月29日	8.9	0.0093
						6月29日	9.0	0.0097
2,4,1,3H	十勝川水系	更別第二	4月26日	6.2	1587	6月29日	8.7	0.0053

c. えりも以西地区（千歳さけます事業所 森下 匠）

【目的】

春定置網の揚網時に採集したサケ幼稚魚の耳石標識や遺伝的系群識別から、幼稚魚の放流由来、移動時期・経路、体サイズの変遷を把握する。

【方法】

調査場所は、室蘭、虎杖浜、厚賀および春立沿岸に設置された春定置網とする（図 1）。サケ幼稚魚の採集は、定置網の揚網時にたも網を用いて行う。採集した幼稚魚は持ち帰り、冷凍後に体サイズ測定のほか、耳石および遺伝サンプルを採取する。耳石は温度標識の有無を調べ、標識コードから放流由来を特定する。また、1 時間ごとの海水温の変化を調べるために記録式水温計を各調査場所の距岸約 1 km の海面下 3 m 層に設置する。

【結果及び考察】

1. 沿岸水温

2021 年春の各調査場所における日平均水温の推移を図 2 に示した。室蘭では、低気圧の影響により水温計が流出したため、データが得られなかった。虎杖浜では 5 月 14 日に 8℃に達し、6 月 7 日に 13℃を超えた。厚賀では 5 月 20 日に 8℃に達し、6 月 12 日に 13℃を超えた。春立では 5 月 30 日に 8℃に達し、6 月 15 日に 13℃を超えた。

日平均水温 8–13℃の期間の経年変化を図 3 に示した。虎杖浜では 2021 年春の 8℃到達日は例年と変わらないが、13℃到達日は 6 日程度早かった。厚賀では 2021 年春の 8℃到達日は例年と比べて 6 日程度早く、13℃到達日も例年より 6 日程度早かった。春立では 2021 年春の 8℃到達日は例年とほとんど変わらないが、13℃到達日は例年よりも 12 日程度早く過去 11 年と比較しても早い結果となった。

2. サケ幼稚魚採集状況

各調査場所の調査期間および耳石標識魚解析結果を表 1 に示した。調査で採集したサケ幼稚魚は計 599 個体で、そのうち耳石標識魚は 135 個体であり、耳石標識割合は約 23 %であった。過去 2 年の耳石標識割合は 2019 年において 20 %、2020 年において 6 %であった。

耳石標識魚は、静内川由来が 67 個体と最も多く、次いでえりも以西の 3 河川（知内川、敷生川、日高幌別川）から放流された共通標識群が 63 個体であった。この他、遊楽部川 1 個体、道東の十勝川由来が 2 個体、西別川由来が 2 個体であった。例年、出現する北海道日本海側、本州太平洋側、本州日本海側由来の標識魚は採集出来なかった。

3. 体サイズ組成

2021 年春における採集日ごとの幼稚魚の採集状況と尾叉長（以下、FL）を図 4 に示した。2021 年春の虎杖浜では、5 月下旬頃から主に FL 5–8 cm 前後の幼稚魚を採集し、6 月上旬から中旬になるにつれて FL 6–12 cm 近いサイズを含めて、幅広い体サイズの個体を採集した。室蘭では、5 月中旬に FL 4–7 cm 前後の個体を採集し、6 月上旬にはやや大きめの FL 6–9 cm 前後の個体を採集した。例年、室蘭と虎杖浜では調査時に数百から数万尾程度のサケ稚魚の群れを確認していたが、2020 年と同様に 2021 年においても数十尾程度の群れを確認できたのみだった。

厚賀では、5 月下旬に 54 個体を採集し、そのうち 53 個体は FL 6–8 cm 前後であり、1 個体のみ FL 11 cm の大型個体であった。春立では 6 月上旬に 1 個体を採集したが、ほとんどの個体は 6 月中旬から 6 月下旬にかけての採集となり、FL 6–10 cm 前後の範囲であった。2021 年春も 2020 年春に引き続き、FL 10 cm を超える個体の採集は例年と比べて極めて少ない結果となった。

採集日ごとの肥満度の変化を図5に示した。各調査定点における肥満度は、室蘭で8-10、虎杖浜で8-12、厚賀で8-10、春立で7-11の範囲であった。例年、採集個体の肥満度は8-10前後であるが、2021年は虎杖浜において肥満度が高めの個体や春立において肥満度がやや低めの個体が見られた。春立では、例年よりやや低めの肥満度の個体も確認されたものの、調査時期が遅くなるにつれて肥満度が上昇する傾向が見られた。

4. 耳石温度標識別の放流・採集結果

・八雲さけます事業所（遊楽部）標識魚（図6）

八雲さけます事業所では8パターンの耳石温度標識を施標し、3月中旬から5月上旬にかけて遊楽部川へ放流した。沿岸で採集した八雲さけます事業所の耳石温度標識魚は、春立において5月上旬に放流した1パターンを確認し、定置網での採集時期は6月下旬で、FLは9cmであった。これまでの調査では、八雲さけます事業所から3月や4月に放流したサケ幼稚魚も確認出来るが、2020年春に続き、2021年春においても採集出来なかった。

・豊畑ふ化場（静内川）標識魚（図7）

豊畑ふ化場では、5パターンの耳石温度標識を施標し、4月中旬から5月下旬にかけて静内川へ放流した。沿岸で採集した豊畑ふ化場由来の耳石温度標識魚は、2パターンの耳石温度標識を確認した。豊畑ふ化場において4月下旬から5月上旬に放流したサケ幼稚魚は、虎杖浜において5月下旬にFL7-8cmの個体を採集した。また、5月中旬から下旬にかけて放流した標識群は、全ての調査場所で見られ、5月下旬から6月下旬の期間にFL6-9cmの個体を採集した。

・静内さけます事業所（静内川）標識魚（図8）

静内さけます事業所では、6パターンの耳石温度標識を施標し、4月中旬から5月下旬にかけて静内川へ放流した。沿岸で採集した静内さけます事業所由来の耳石温度標識魚は、5パターンの耳石温度標識を確認した。5月下旬の虎杖浜では、静内さけます事業所から4月中旬に放流した標識群をFL7cmで採集し、4月下旬に放流した標識群をFL7-8cmで確認した。また、5月上旬に放流した標識群は虎杖浜において5月下旬から6月上旬にかけてFL6-9cm、5月中旬に放流した標識群は虎杖浜、厚賀および春立において5月下旬から6月下旬にかけてFL6-9cmで確認した。5月中旬から下旬にかけて放流した標識群は、春立において6月中下旬に約FL8cmの個体を採集した。

5. 考察

胆振沿岸の調査地点においてサケ幼稚魚が出現し始めた時期は、沿岸水温が8℃となった5月中旬頃であり、これまでの調査と同様の傾向であった。また、サケ幼稚魚採集が出来なくなる時期はこれまでの傾向では、6月中旬以降の沿岸水温が13℃以上となる時期である。2021年春においても沿岸水温8-13℃において多くのサケ幼稚魚を採集したことから適水温帯とされる過去の知見とも合致する。ただし、2021年春は沿岸水温の上昇が著しく、6月中旬から下旬の春立において沿岸水温13-17℃付近でFL6-10cmの約250尾あまりのサケ幼稚魚の採集があったことが特徴として挙げられる。これまでの胆振沿岸の調査時には、数百から数万程度の群れが見られるが、2020年春の調査に引き続き2021年春においてもそのような大規模な群れは見られなかった。この要因として、例年多くの採集が期待できる日高地区での採集尾数が少なかったことや春立において水温上昇が早かったこと、また、八雲さけます事業所の結果から道南地区の早期放流群が採集されていない可能性も関係していると考えられる。

日高地区（厚賀・春立）の採捕尾数は、2019年春は2,690尾で、2020年春が99尾と非常に少なかった。2021年春は300尾程度の稚魚を採集したがこれまでの日高地区の採集数よりも少ない結果である。厚賀・春立の海面下3mの水温では6月上旬まではこれまでの推

移と大きくは変わらないが、6月中旬以降は例年より高く推移している（図9）。これらの要因から稚魚の離岸が早まり、日高地区における採集尾数が少ない結果となった可能性が考えられる。また、2020年春に続いて2021年春においても厚賀と春立の春定置では大型のサバが大漁であり、特異的な状況であったとの報告があった。サバの大群や、6月中旬以降の高水温が総じてサケ幼稚魚採集結果に大きく影響したと考えられる。

日高地区の水温推移から、2021年春はサケ稚魚の成長に厳しい条件であったことが示唆されるが、餌料環境についての調査はしていないものの、6月中旬以降に春立で採集した個体の肥満度は7-10であり、餌環境としてはそれほど悪い状況ではなかったことが推察される。また、FL 10 cm 前後のサケ幼稚魚がほとんど採集出来なかったことから、高水温を避けて離岸したものと考えられる。

八雲さけます事業所の耳石標識放流結果からは、3月と4月放流群が確認出来ず、5月上旬放流群のみの採集となった。近年の遊楽部川の回帰状況では、4月放流群の回帰が高い傾向を示す。また、静内さけます事業所におけるこれまでの河川回帰結果では、大型サイズで放流したサケ幼稚魚の回帰結果が良いことが知られていることから、同一水系内にある豊畑ふ化場においても同様の傾向があると考えられている。近年の沿岸調査結果では、これまでの結果とは異なるデータが得られていることから、沿岸調査と回帰状況の動向についてより注視する必要があると思われる。

これまでの考察で述べたように、年ごとに沿岸環境が大きく異なることが、稚魚の移動や成長に大きく関わってくることから今後も継続して調査を実施していくことで、減耗の大きい沿岸域での知見を集積することができる。さらに、今後はこれまで得た情報とサケの回帰状況を比較することで、放流手法を改善していくことが必要となると示唆される。

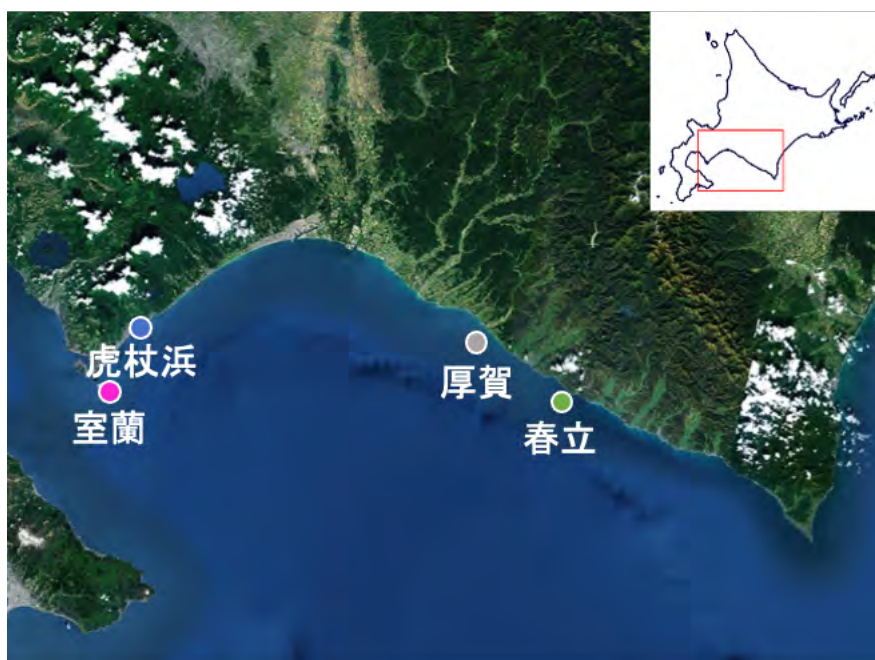


図 1. えりも以西地区におけるサケ幼稚魚採集調査地点

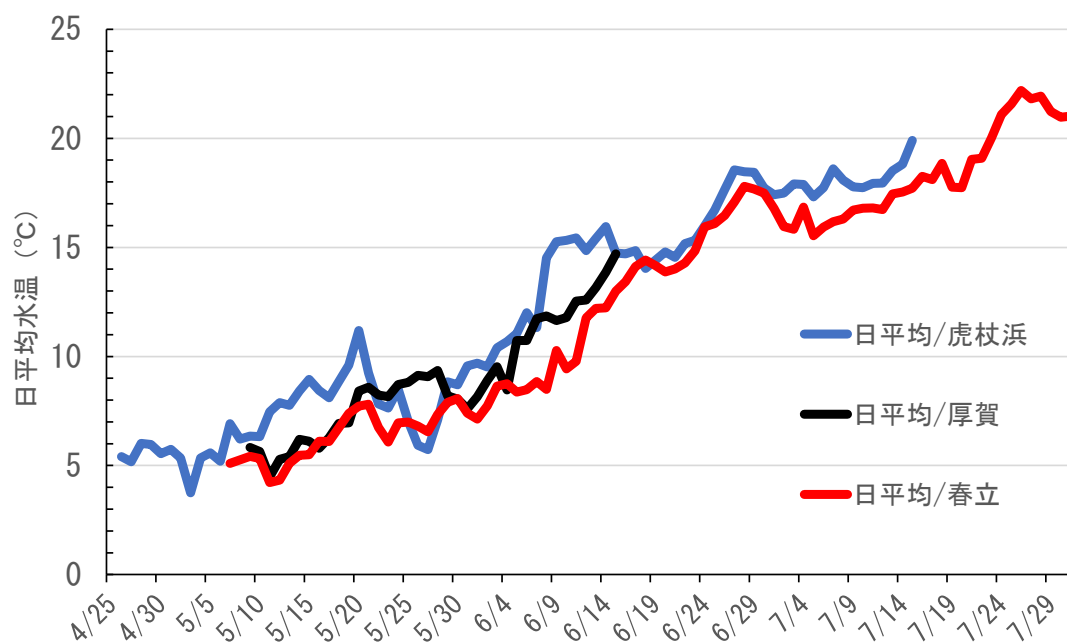


図 2. 各調査場所 3 m 深における 2021 年の日平均水温の推移 室蘭の水温データは、2016 および 2021 年において欠測。厚賀の水温データは、2011 年において欠測。

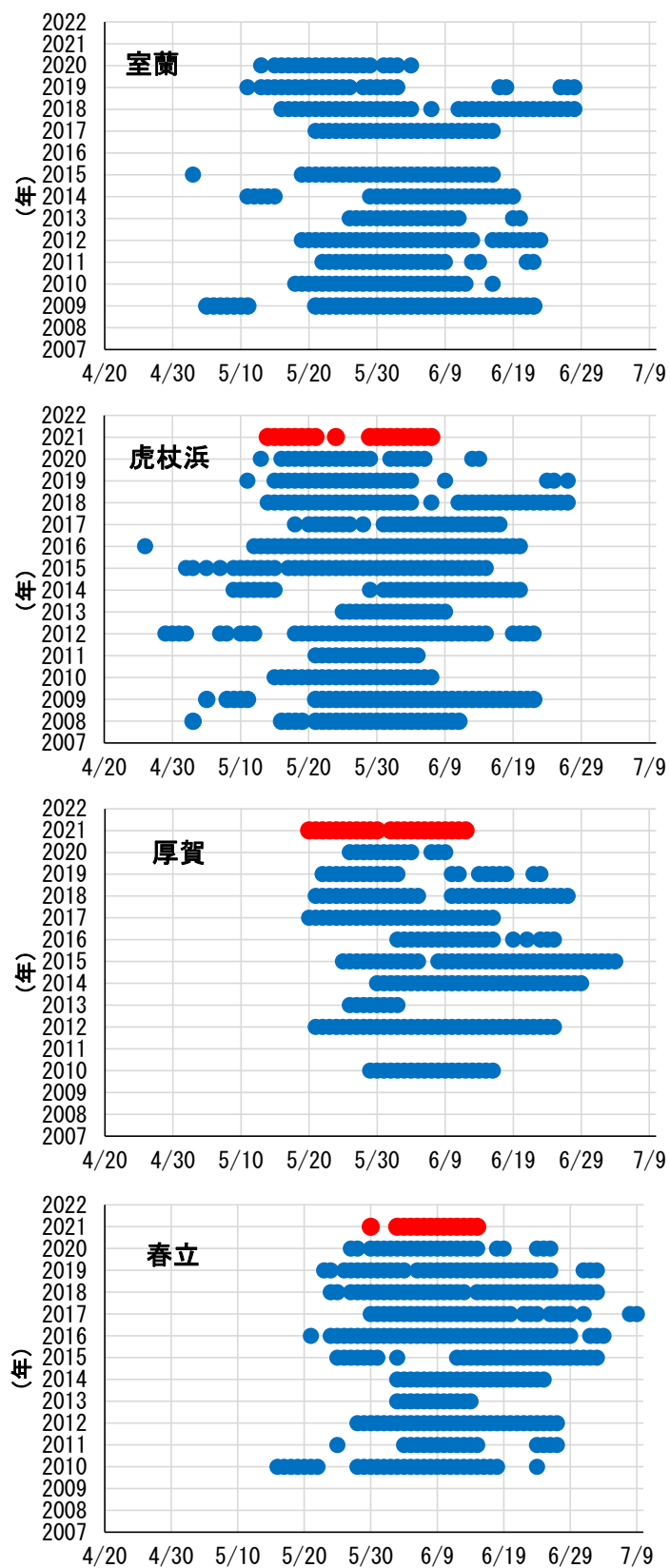


図 3. 各調査場所における日平均水温 8-13 °C 帯の期間と経年の傾向

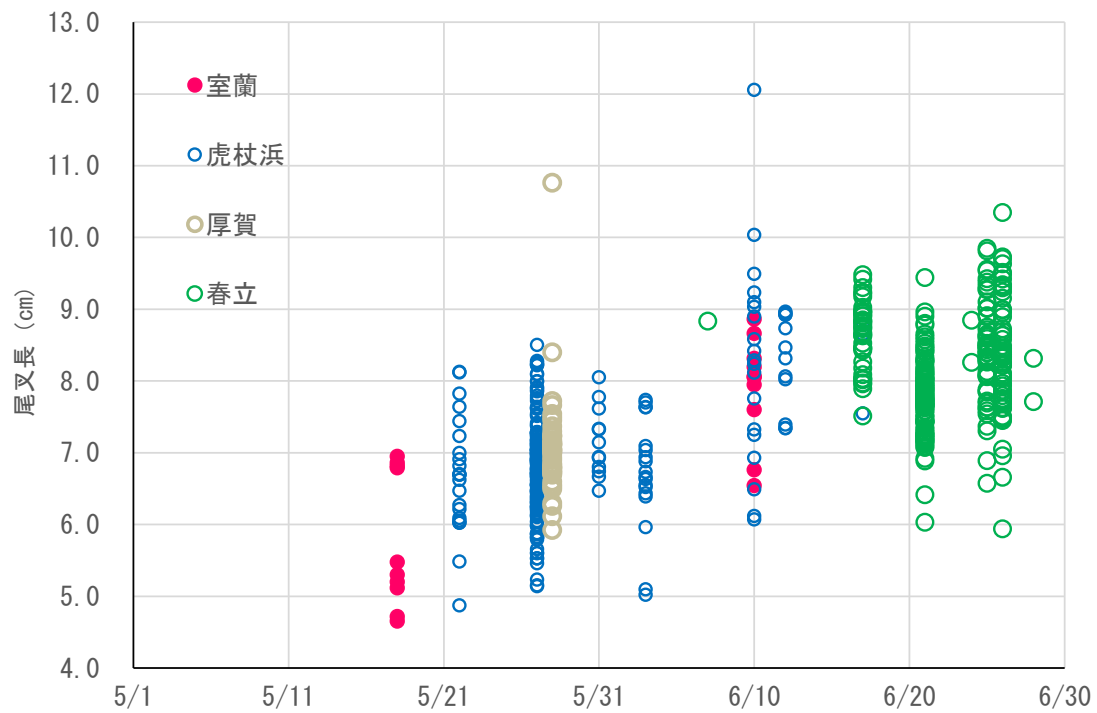


図 4. 2021 年における各調査場所の採集日と体長

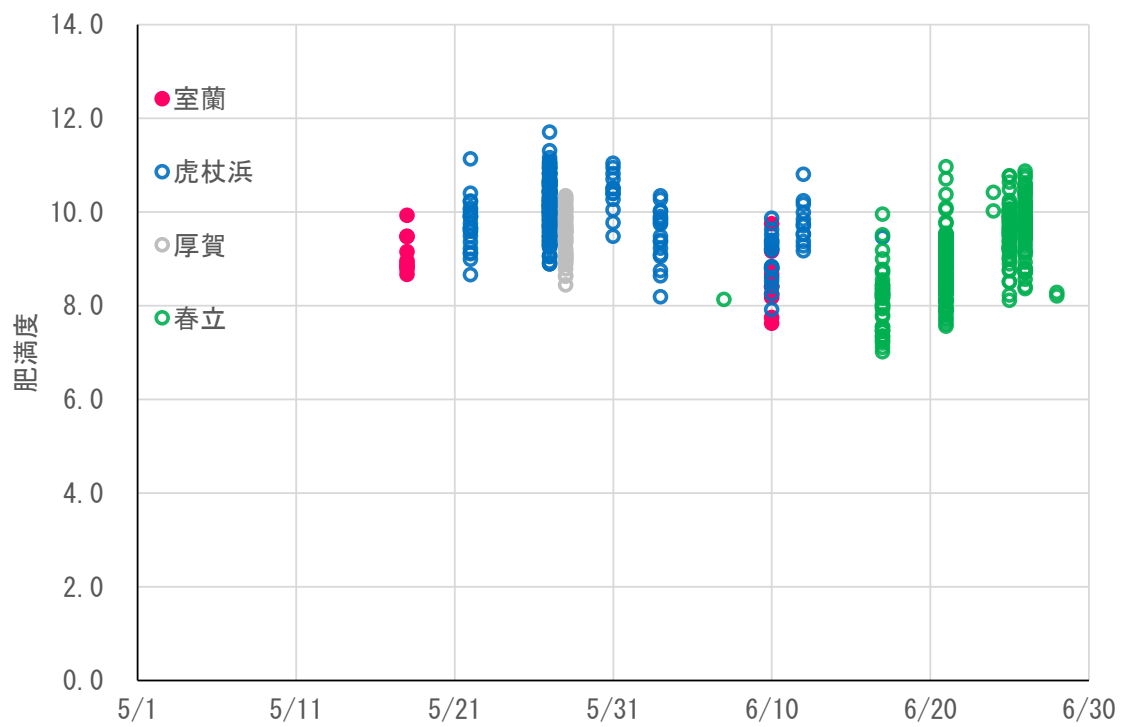


図 5. 2021 年における各調査場所の採集日と肥満度の変化

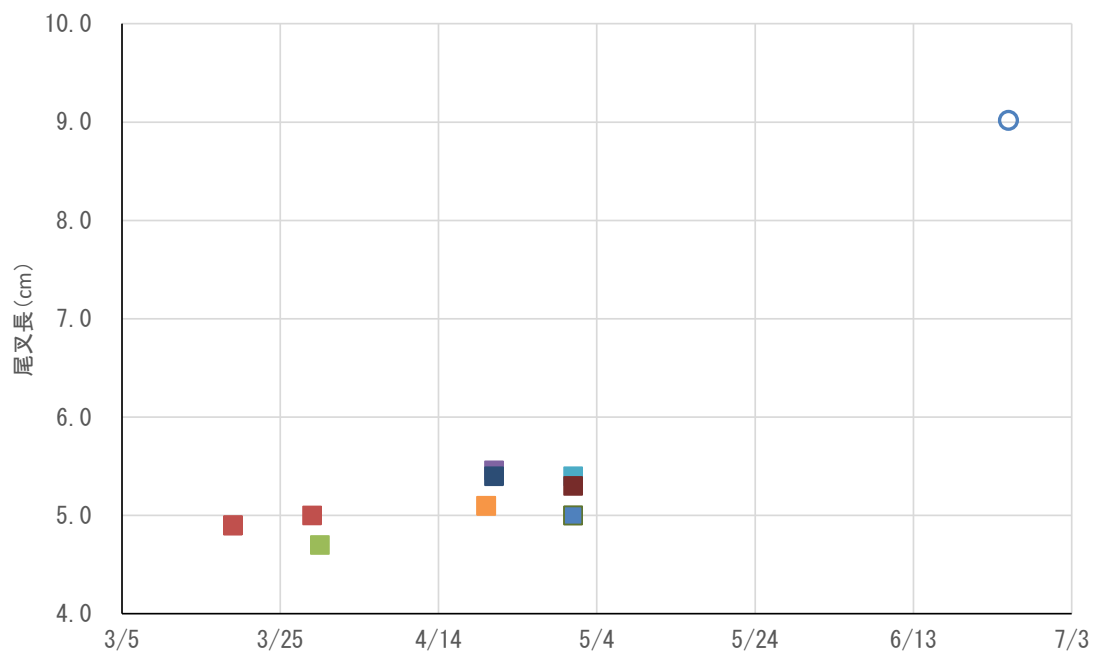


図 6. 八雲さけます事業所標識魚の採捕状況 ■のプロットは各標識群の放流日と平均尾又長を、また○のプロットは沿岸で採集された個体の採集日と尾又長を示す。塗りつぶし丸は室蘭または虎杖浜で、白抜き丸は厚賀または春立でそれぞれ採集されたことを示す。いずれも標識コード別に色分けしている。

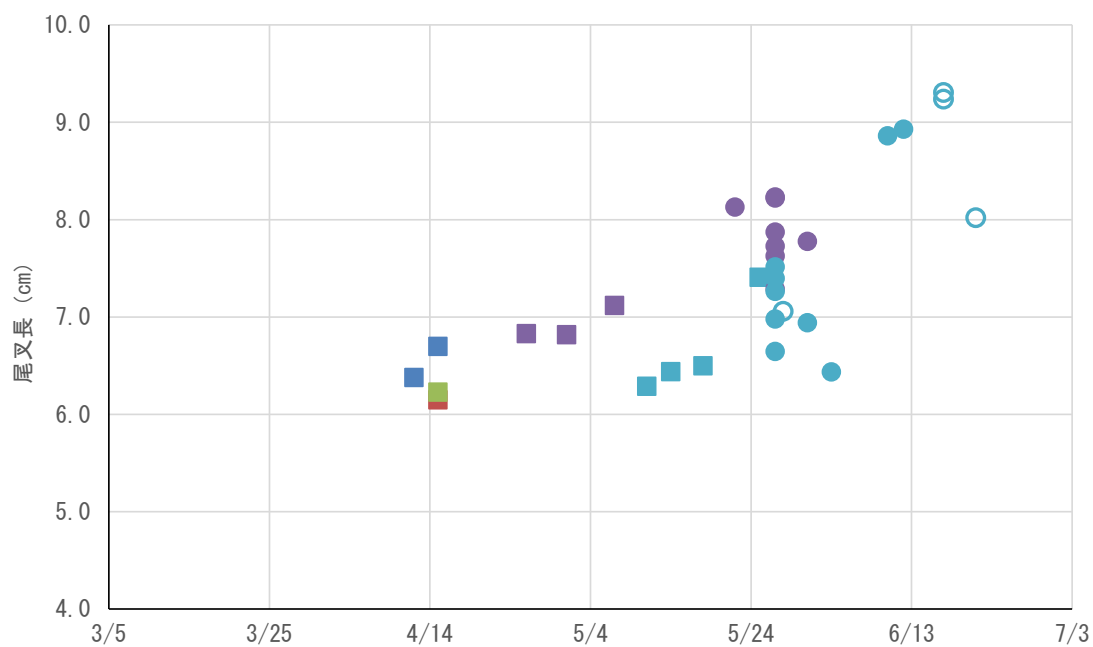
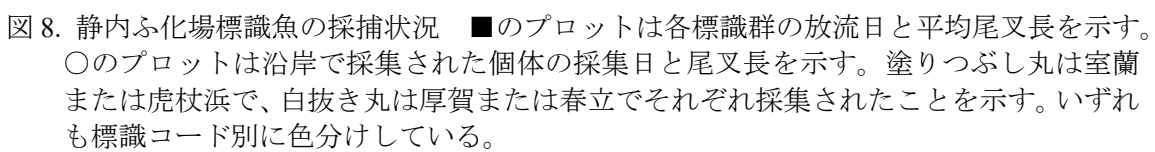


図 7. 豊畑さけます事業所標識魚の採捕状況 ※■のプロットは各標識群の放流日と平均尾又長を示す。○のプロットは沿岸で採集された個体の採集日と尾又長を示す。塗りつぶし丸は室蘭または虎杖浜で、白抜き丸は厚賀または春立でそれぞれ採集されたことを示す。いずれも標識コード別に色分けしている。



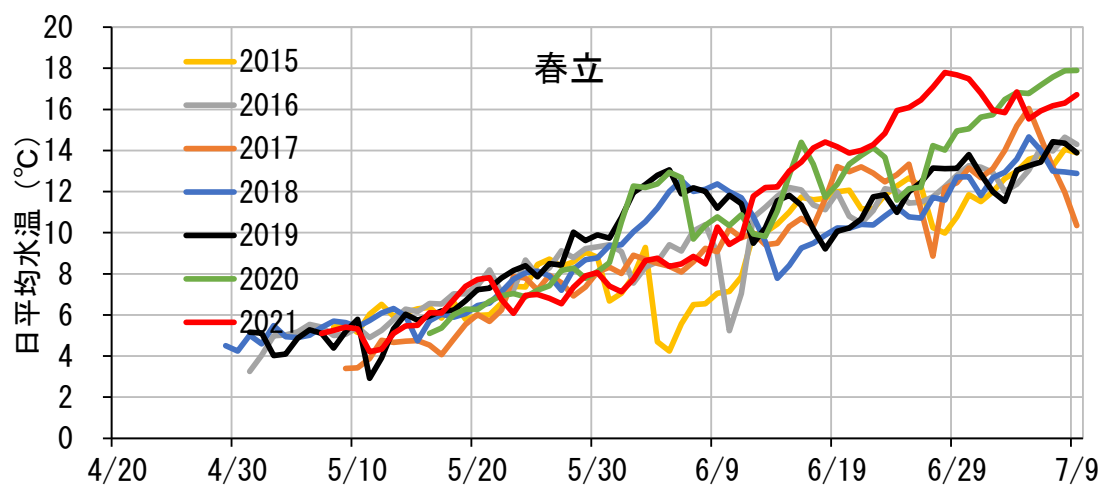
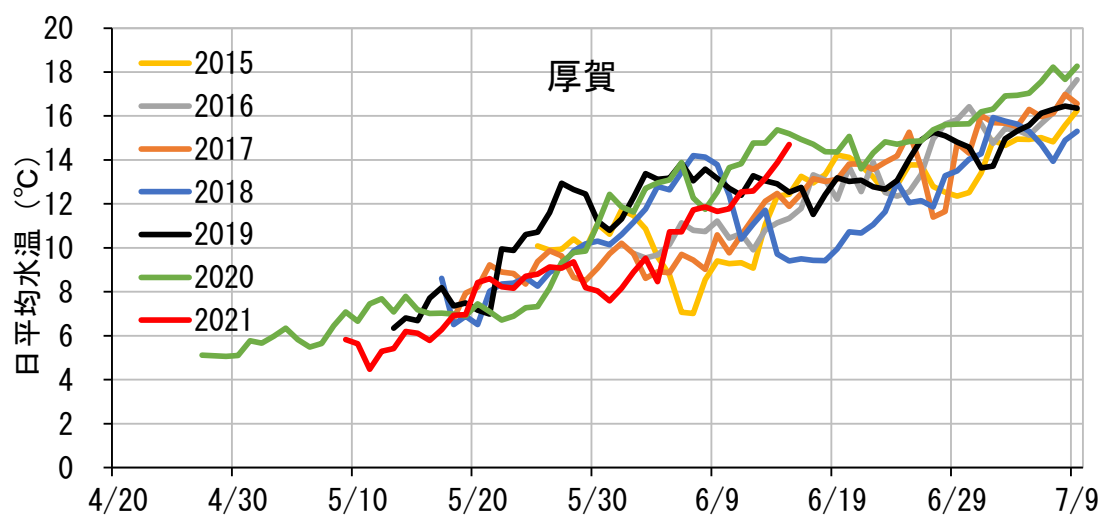


図9. 厚賀と春立における水温の経年変化

表 1. 各調査場所における調査期間とサケ幼稚魚解析結果

								単位（尾）
調査地点	調査期間	サケ幼稚魚 採集尾数	耳石標識尾数 （放流由来水系別）					無標識 尾数
			静内川	知内川、敷生川 日高幌別川	遊楽部川	十勝川	西別川	
室蘭	5/18-6/10	20	1	1				18
虎杖浜	5/22-6/17	259	53	21		2		183
厚賀	5/28-6/21	54	2	23				29
春立	5/27-7/1	266	11	18	1		2	234
計		599	67	63	1	2	2	464