

令和2年度（2020年度）
知床世界自然遺産地域における
サケ科魚類モニタリング調査委託報告書



令和3年（2021年）3月

北海道

公益財団法人 知床財団

【目次】

1. はじめに	...1
2. 調査方法	...3
(1) 稚魚降下数調査	...3
(2) 産卵床数等調査	...6
3. 結果	...13
(1) 稚魚降下数調査	...13
(2) 産卵床数等調査	...18
ア 河川内における区間別の産卵床数	...18
イ シロザケの産卵床内水温と河川表層水温の関係	...26
4. まとめ	...28
(1) 稚魚降下数調査	...28
(2) 産卵床数等調査（河川工作物改良によるサケ科魚類の遡上効果の 経年変化について	...29
5. 参考文献	...35
資料1 調査票	...36
資料2 収集データ詳細	...45
資料3 令和2年度第2回河川工作物改良効果検証検討会資料	...56

1. はじめに

知床は、陸域と海域の相互作用による特異な生態系と生物多様性が評価され、平成17年（2005年）7月に世界自然遺産に登録された。その際、遺産地域内の河川に設置されている工作物について、サケ科魚類への影響とその対策について明らかにするよう国際自然保護連合（IUCN）から勧告がなされた。この勧告に対応するため、知床世界自然遺産地域科学委員会のもとに河川工作物ワーキンググループ（現 河川工作物アドバイザー会議）が設置され、個々の河川工作物に対して周辺環境、サケ科魚類の生息状況、および防災機能の維持などについて評価し、5河川計13基について改良を行うことが適当との結論が導き出された。また、河川工作物改良後の3年間については、改良効果の検証としてサケ科魚類の遡上、および産卵状況等についてのモニタリングを実施することとなった。そして、平成18年（2006年）より工作物の改良工事が開始され、平成19年（2007年）からはサケ科魚類の遡上効果検証のための調査についても併せて行われた。平成25年（2013年）3月には河川工作物アドバイザー会議の委員5名によって組織されたワーキングチームによって各ダムを視察した上で、モニタリング結果をもとに評価がなされた。本業務で対象となっているルシャ川、サシルイ川およびチエンベツ川についての評価概要は以下の通りである。

1) ルシャ川

- ・ カラフトマスおよびシロザケともに第3ダムから上流部の産卵床の割合は、改良前よりも改良後の方が高い傾向にある。
- ・ 改良した第2ダムおよび第3ダムの切り欠き部の遡上ルートのうち、中央切り下げ部に流水が集中し、左右の切り欠き部の水深がやや不足している。

2) サシルイ川

- ・ サケ科魚類の遡上は基本的にうまくいっている。
- ・ 第1ダムについては、魚道流入口が閉塞する懸念があり、第2ダムについては下流側の河道整形が産卵環境として不適となっている。

3) チエンベツ川

- ・ 第1、第2ダムともにサケ科魚類の遡上は基本的にうまくいっている。
- ・ 第2ダムはシロザケの遡上数が少なく、改良の効果を十分に確認できていない。

- ・ 両ダム下流は護岸で流路が狭く制限され、河床を巨石が占めており、サケ科魚類の産卵環境としては不適な状態にある。

その後、平成25年度（2013年度）および26年度（2014年度）に追加調査が実施され、サシルイ川およびチエンベツ川については改良効果に変化が認められなかったが、ルシャ川は改良していなかった第1ダムの落差が拡大し、シロザケの遡上が困難となっていた。また、ルシャ川については、3基のダムについて更なる改良の勧告があったことに関連し、再改良を行うこととなり令和元年度（2019年度）より6カ年計画で3基の工作物の部分撤去が進められており、2年目となっている。

本業務では、平成26年（2014年）以降のルシャ川、サシルイ川およびチエンベツ川の河川工作物の改良効果について再検証するため、5年を経過した令和元年度（2019年度）に続き、サケ科魚類の再生産にかかわる情報を収集することを目的として調査を実施した。

なお、本調査においては従来の産卵床数調査に加え、令和元年度（2019年度）にルシャ川で試行的に実施された、サケ科魚類の稚魚の降下数を推定するための調査を本格的に行った。

2. 調査方法

知床半島の斜里町に位置するルシャ川、および羅臼町のサシルイ川、チエンベツ川の3河川において、カラフトマスおよびシロザケを対象とした稚魚降下数調査、および産卵床数等調査を実施した。

(1) 稚魚降下数調査

カラフトマスおよびシロザケの稚魚を捕獲対象とした降下数調査の実施期間は、令和2年(2020年)4月上旬から6月中旬の約3ヶ月である。両種の稚魚捕獲間隔は天候、河川の水量や濁り等について安全性および調査への影響を考慮し、1週間に1回を目処とした。ルシャ川は令和2年(2020年)5月6日から6月17日までの間に計7回、サシルイ川は4月7日から6月9日まで、チエンベツ川は4月8日から6月13日までにそれぞれ計10回行った(表1)。ルシャ川の調査開始日が5月6日となったのは、現地へ至る知床保安林管理道が通行可能となったのがこの日だったためである。

調査場所は、各河川ともに工作物の効果を明確とするため、ダムの上流の2地点とした。ルシャ川では、河口部近くの橋の下流および第3ダムの上流、サシルイ川では道道の橋の上流および第2ダム上流、チエンベツ川では道道の橋の直下および第1ダム上流とした(図1)。

なお、ルシャ川においては、6月から工作物の再改良工事が始まり、第3ダム上流側での調査が困難となったため、5月6日から27日までの4回の調査となった。

稚魚捕獲網は目合い3.5mm、網口が縦50cm、横50cm、奥行きが80cmであり、網口を川の上流側へ向けて流心付近(流れが強い場所)に設置した(写真1)。捕獲網の設置数は、河川幅および流量を考慮し、1地点につき1個あるいは2個とした(ルシャ川:上流1個・下流2個、サシルイ川:上流1個・下流2個、チエンベツ川:上下流とも1個)。捕獲時間は17時台から22時台まで1時間毎に基本的に15分間としたが、稚魚の入網が極めて多いと判断された場合には適宜短縮した。捕獲した稚魚は種別に計数後、速やかに捕獲地点付近へ放流した。各河川における調査日には河川横断面積を測定するとともに、河川流量および網濾水量を流速計で測定し定法にて算出した。その上で1時間当たりの降下数を算出し、17時台から22時台の降下数を積算して日間降下数とした。また、非調査日の降下数については、調査日間の台形近似に

より推定した。

なお、サケ科魚類の稚魚は業務期間前より既に降下を開始していると推測される。そこで河川工作物の改良効果をより正確に把握するため、要領の範囲外ではあるが、公益財団法人知床財団による独自の取り組みとして、4月上旬より調査を実施するとともに調査間隔を密にした。本報告書では、それらも情報として加えて報告する。

表 1. ルンシャ川、サシルイ川およびチエンベツ川における稚魚降下数調査の実施日
(赤枠は知床財団による調査日)

令和2年（2020年）4月						
日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		
5月						
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						
6月						
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

 : ルンシャ川
  : サシルイ川
 : チエンベツ川

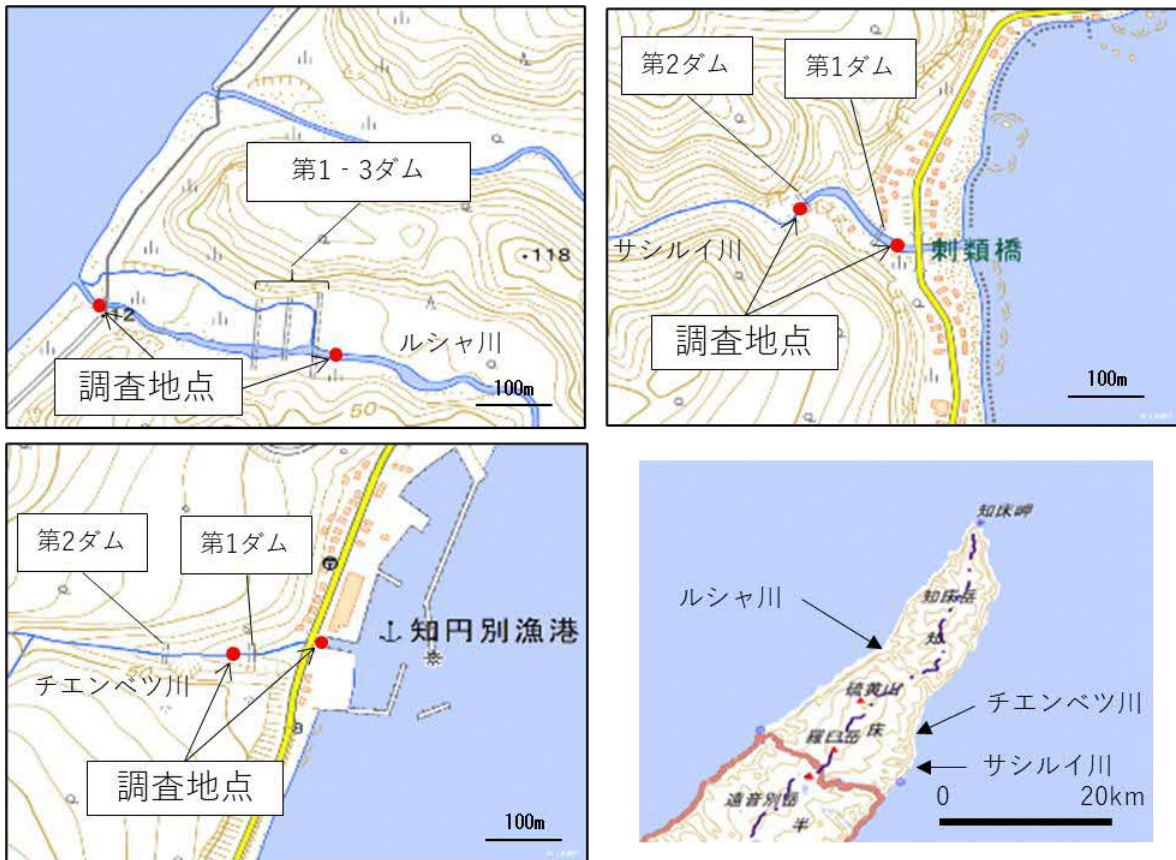


図1. ルシャ川、サシルイ川およびチエンベツ川における稚魚降下数調査の実施地点



写真1. チエンベツ川第1ダム上流に設置した稚魚捕獲網

(2) 産卵床数等調査

産卵床数調査

産卵床数調査の実施期間は、令和2年（2020年）9月下旬から12月上旬までの約2ヶ月である。ルシャ川では、カラフトマスを対象として9月25日および10月9日に2回、シロザケを対象として11月6日に1回の計3回実施した。サシルイ川およびチエンベツ川では、両種を対象として9月23日から約2週間に1回の間隔で12月3日まで計6回実施した（表2）。

産卵床の計数は、調査区間を100mごとに区切り、当日の全数をカウントする方式で行った。調査範囲はルシャ川では河口付近の起点から上流側の3,200m地点まで、サシルイ川では2,600m地点まで、チエンベツ川では500m地点までを基本とした。調査対象の3河川における起点から100m間隔で設定した調査区境界については、図2,3,4および表3に示した。

調査方法は、過年度に準じて以下のとおりとした。

- ✓ 河口付近に0m点（起点）を設定。
- ✓ 0m点から100m間隔ごとに調査境界点を設定（レーザー距離計で計測）。
- ✓ 地点間は、0m点から100m点までを1区、100m点から200m点を2区と定義。
- ✓ 0m点は河川の最下流部の淵の上流側の水の流れ込んでいる（波浪の影響を受けない）場所として便宜的に設定。
- ✓ カラフトマス、およびシロザケの産卵床数の計数は基本的に2名で河畔を踏査することにより実施。



産卵床内水温調査

サシルイ川およびチエンベツ川では、河川水温が低下する初冬になると、シロザケが改良された河川工作物の下流に滞留し、上流へ遡上する個体が少なくなる傾向があった。そこで、魚道の機能に問題があり遡上しないのかあるいは初冬のシロザケが改良された河川工作物の下流で選択的に産卵しているのかを推測するため、産卵床内の水温と河川水温を計測した（写真2.）。もし、産卵床内水温の方が河川水温よりも高ければ、シロザケが選択的に産卵しており、変わらなければ非選択的と推測される。

なお、水温測定の際、産卵床が作られた場所の水深が約1mよりも深かった場合は、測定が困難であったため調査対象外とした。

表 2. ルシヤ川、サシルイ川およびチエンベツ川における産卵床数等調査の実施日

令和2年（2020年）9月						
日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			
10月						
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
11月						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					
12月						
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

 : ルシヤ川
 : サシルイ川、チエンベツ川

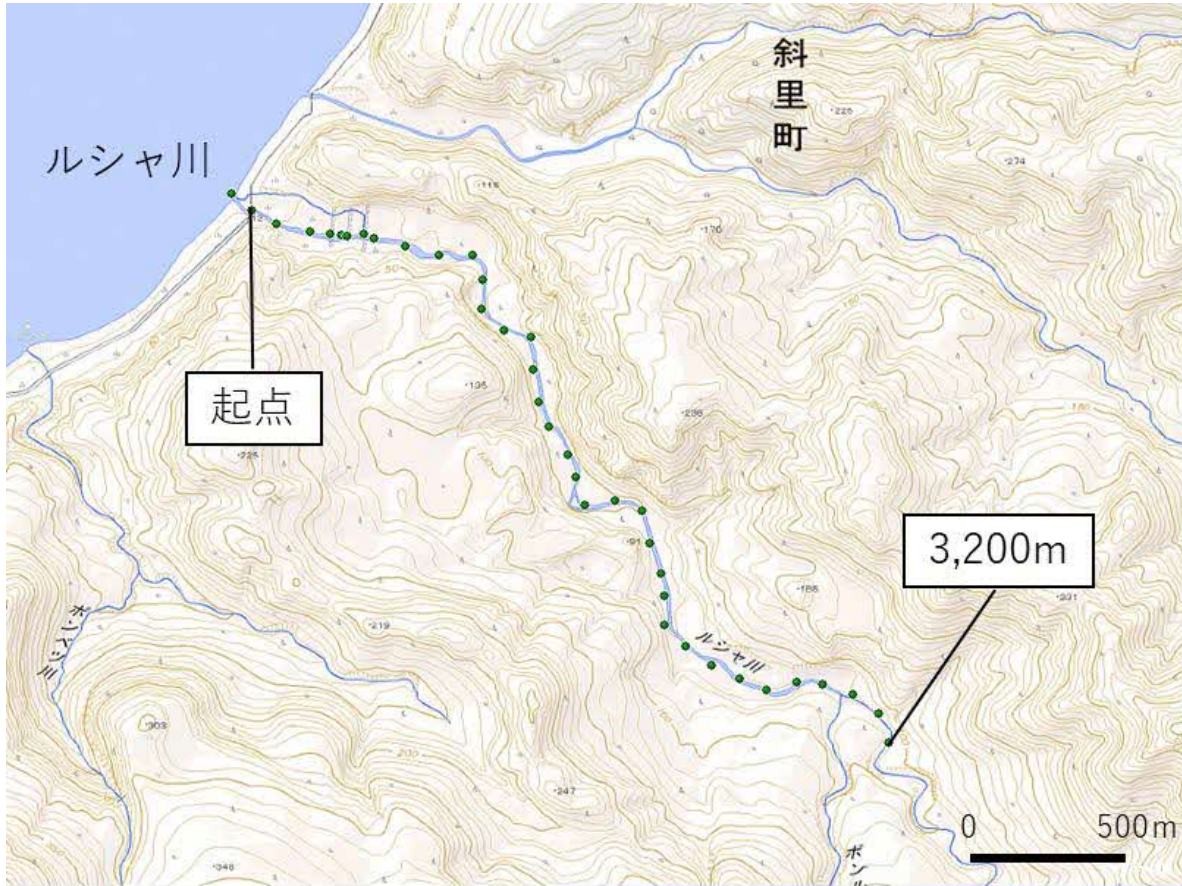


図2. ルシヤ川に設定した調査区の境界
および調査範囲



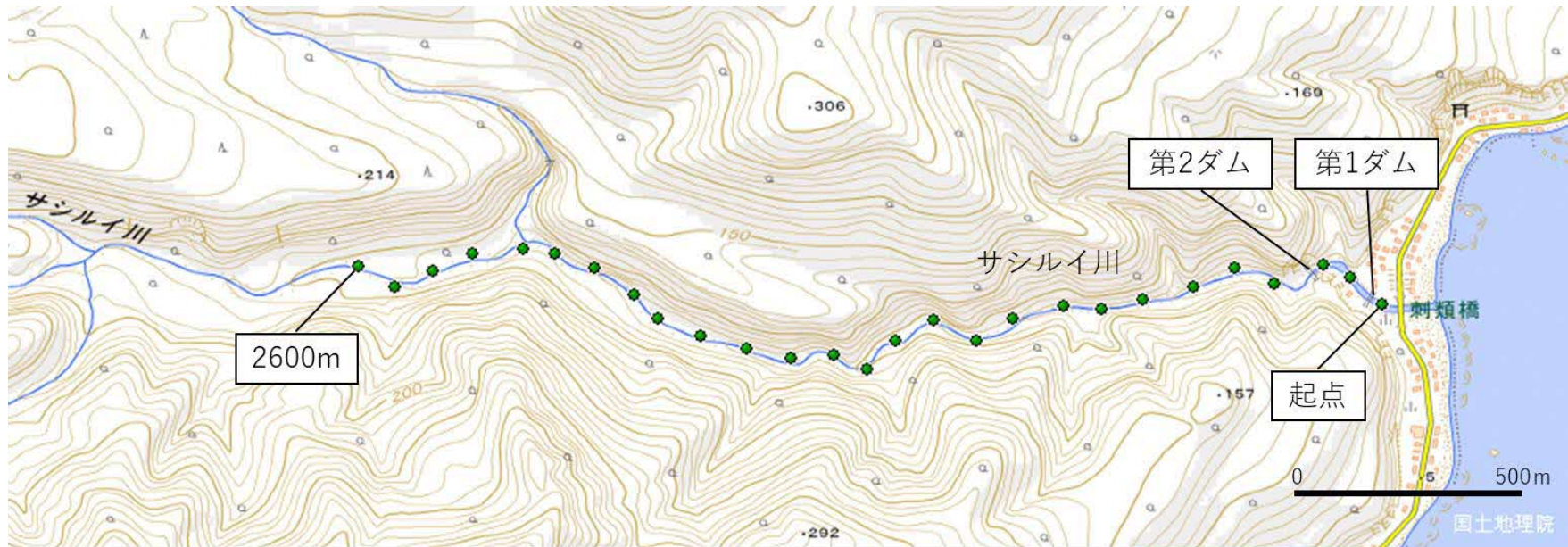


図3. サシルイ川に設定した調査区の境界および調査範囲





図 4. チエンベツ川に設定した調査区の境界および調査範囲



表 3. 対象 3 河川の調査区間境界の位置詳細

ルシヤ川	緯度	経度	サシレイ川	緯度	経度
0m	44°11'52.59"N	145°11'45.26"E	0m	44°03'41.32"N	145°14'12.88"E
100m	44°11'51.29"N	145°11'49.26"E	100m	44°03'43.43"N	145°14'09.98"E
200m	44°11'50.74"N	145°11'53.20"E	200m	44°03'44.43"N	145°14'07.18"E
300m	44°11'50.23"N	145°11'58.08"E	300m	44°03'42.96"N	145°14'02.75"E
400m	44°11'49.56"N	145°12'02.40"E	400m	44°03'43.70"N	145°13'58.82"E
500m	44°11'48.82"N	145°12'06.59"E	500m	44°03'42.72"N	145°13'54.84"E
600m	44°11'47.64"N	145°12'10.31"E	600m	44°03'41.78"N	145°13'50.85"E
700m	44°11'47.59"N	145°12'14.08"E	700m	44°03'41.20"N	145°13'46.33"E
800m	44°11'46.22"N	145°12'17.20"E	800m	44°03'41.00"N	145°13'42.79"E
900m	44°11'42.87"N	145°12'16.94"E	900m	44°03'40.67"N	145°13'38.65"E
1,000m	44°11'40.35"N	145°12'18.35"E	1,000m	44°03'38.82"N	145°13'35.07"E
1,100m	44°11'39.05"N	145°12'22.16"E	1,100m	44°03'39.32"N	145°13'30.84"E
1,200m	44°11'36.37"N	145°12'24.17"E	1,200m	44°03'38.28"N	145°13'27.25"E
1,300m	44°11'33.33"N	145°12'25.34"E	1,300m	44°03'37.44"N	145°13'23.56"E
1,400m	44°11'29.96"N	145°12'26.04"E	1,400m	44°03'36.33"N	145°13'20.90"E
1,500m	44°11'27.13"N	145°12'28.21"E	1,500m	44°03'37.33"N	145°13'16.77"E
1,600m	44°11'24.00"N	145°12'29.80"E	1,600m	44°03'37.61"N	145°13'12.35"E
1,700m	44°11'20.87"N	145°12'29.95"E	1,700m	44°03'39.32"N	145°13'07.77"E
1,800m	44°11'20.33"N	145°12'33.60"E	1,800m	44°03'39.68"N	145°13'03.35"E
1,900m	44°11'20.67"N	145°12'37.59"E	1,900m	44°03'42.05"N	145°13'00.20"E
2,000m	44°11'17.81"N	145°12'39.58"E	2,000m	44°03'43.84"N	145°12'56.36"E
2,100m	44°11'14.59"N	145°12'40.65"E	2,100m	44°03'44.62"N	145°12'52.58"E
2,200m	44°11'12.44"N	145°12'41.85"E	2,200m	44°03'45.97"N	145°12'49.09"E
2,300m	44°11'09.22"N	145°12'42.33"E	2,300m	44°03'45.11"N	145°12'45.30"E
2,400m	44°11'05.92"N	145°12'43.44"E	2,400m	44°03'43.96"N	145°12'41.31"E
2,500m	44°11'03.94"N	145°12'46.27"E	2,500m	44°03'42.42"N	145°12'37.53"E
2,600m	44°11'02.14"N	145°12'49.73"E	2,600m	44°03'44.22"N	145°12'33.74"E
2,700m	44°11'00.33"N	145°12'53.24"E			
2,800m	44°10'59.33"N	145°12'57.25"E	チエンベツ川	緯度	経度
2,900m	44°11'00.81"N	145°13'01.49"E	0m	44°06'02.30"N	145°14'37.42"E
3,000m	44°10'59.02"N	145°13'07.46"E	100m	44°06'02.06"N	145°14'32.70"E
3,100m	44°10'57.11"N	145°13'11.15"E	200m	44°06'01.69"N	145°14'27.93"E
3,200m	44°10'55.46"N	145°13'13.09"E	300m	44°06'01.97"N	145°14'23.60"E
			400m	44°06'02.16"N	145°14'19.42"E
			500m	44°06'01.80"N	145°14'14.90"E



写真 2. シロザケの産卵床水温を測定する様子

データ取りまとめにおける留意事項

サシルイ川の河口と 0m 点の間には、カラフトマスの親魚を捕獲するためのウライが、根室管内さけ・ます増殖事業協会により令和 2 年(2020 年)8 月 7 日から 9 月 25 日まで設置された。そのため、第 1 回の調査日である 9 月 23 日にウライの上流側へ遡上していたカラフトマスは、増水によるウライ上端からの越水を利用して遡上した個体である。

産卵床の計数に係わる留意事項

産卵床か否かの判断は、河床の砂礫の起伏や珪藻の付着状況、および付近の親魚定着の有無など、過年度までの方法に従って行った。しかし知床半島においては、調査河川を含めて急な勾配の河川が多いため、カラフトマスが産卵場所として選択可能な場所は限られている。そのため、産卵が盛んな時期には、複数の産卵床が狭い範囲に重なるように形成されており、確実に計数することは極めて困難である。したがってそのような場所では、河床の起伏や砂礫の状態を慎重に確認し、複数の調査員間で協議した上、可能な範囲で計数した。

10 月の調査時は、河川内で多数を占めるカラフトマスに少数のシロザケが混在している状況であった。そのため、親魚が付近にいない産卵床については、どちらの種の産卵床であるかを確実に判別することは困難であった。そこで、シロザケの産卵親魚が付近を遊泳している産卵床以外については、全てカラフトマスの産卵床として扱って計数した。

3. 結果

(1) 稚魚降下数調査

ルシヤ川

稚魚の捕獲採集地点のうち、下流側の調査地点におけるカラフトマス稚魚の降下は5月上旬から確認され、日別推定降下数は5月中旬に最多の33,403個体となった。その後は緩やかに減少し、6月上旬まで確認された(図5a)。シロザケ稚魚の降下は5月中旬から確認され、次第に増加して6月上旬に最多の672個体と推定された。その後急減したものの、最終調査日である6月中旬まで降下が確認された(図5b)。下流側の調査地点におけるカラフトマスおよびシロザケの総推定降下数は、それぞれ414,885個体および12,154個体であった。

第3ダムの上流では、カラフトマス稚魚は確認されたが、シロザケ稚魚の降下は確認されなかった。カラフトマス稚魚は5月上旬から6月上旬まで確認され、日別推定降下数は5月21日に最多の4,864個体となった(図5c)。当地点におけるカラフトマスの総推定降下数は72,890個体であった。

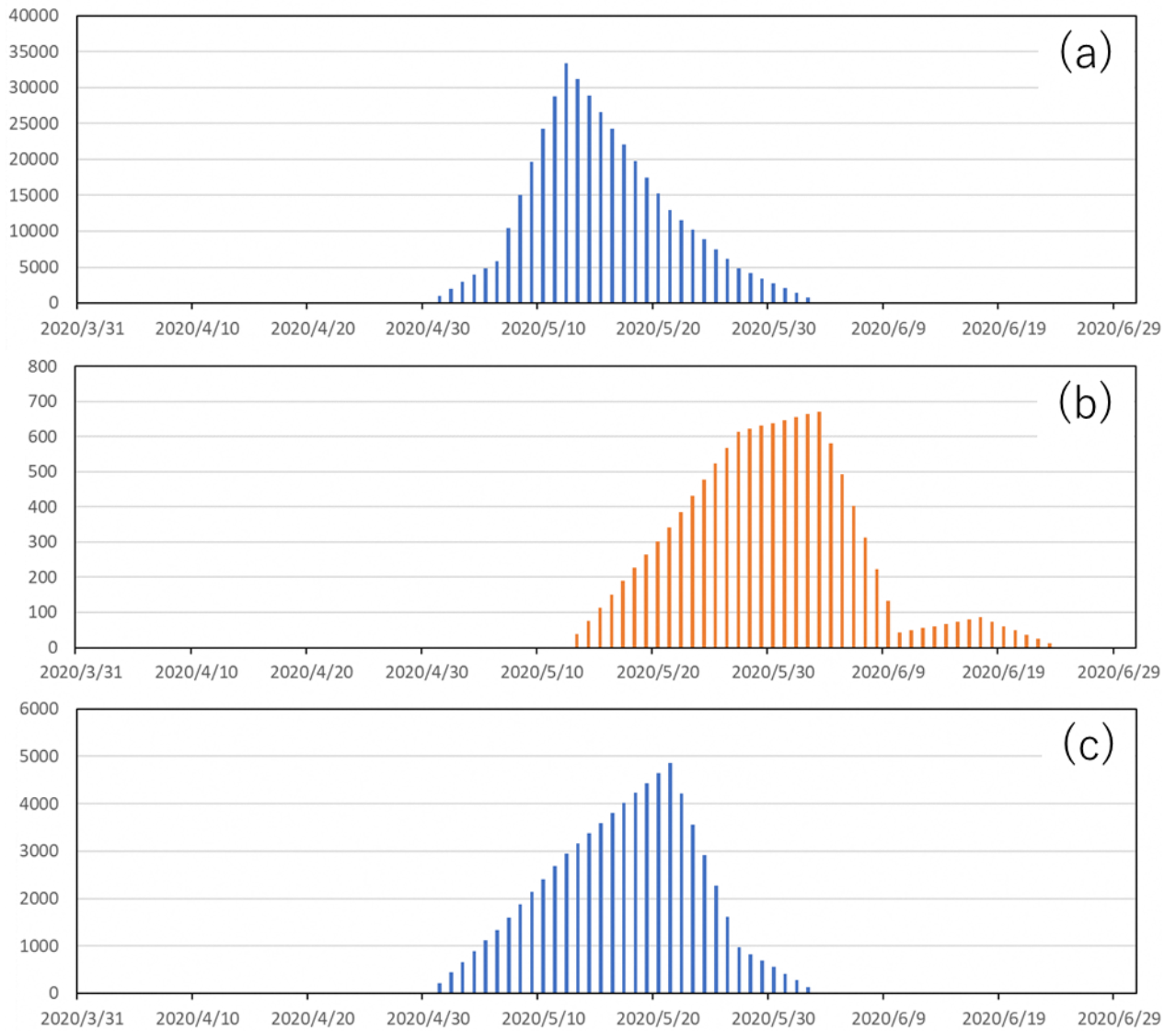


図 5. ルシャ川におけるカラフトマスおよびシロザケの日別推定稚魚降下数
 (a : カラフトマス下流、b : シロザケ下流、c : カラフトマス上流)

サシルイ川

第1ダム下流では、カラフトマス稚魚が4月上旬から6月上旬まで、シロザケ稚魚が4月上旬から6月中旬まで降下していると推定された(図6a, b)。カラフトマス稚魚の推定降下数は4月上旬から急激に増加し、4月下旬に最多の7,179個体となった。その後は減少に転じたが5月中旬に再び増加し、5月下旬以降は僅かであった。カラフトマス稚魚の総推定降下数は、103,274個体となった。シロザケ稚魚の推定降下数は、調査期間全体を通じて増減したが、最多は5月中旬の2,438個体であった。シロザケ稚魚の総推定降下数は37,700個体であった。

第2ダム上流側では、カラフトマス稚魚の降下が第1ダム下流側よりもやや早い5月下旬までとなった一方で、シロザケ稚魚については第1ダム下流側と同様に6月中旬まで降下が続いていた(図6c, d)。カラフトマス稚魚の日別推定降下数は、第1ダム下流側と同様に4月下旬に最多の7,409個体となったが、その後の再増加はなかった。カラフトマス稚魚の総推定降下数は120,431個体であり、第1ダム下流よりも多かった。シロザケ稚魚については、第1ダム下流と同様に増減を繰り返したが、最多となったのはやや遅い5月下旬であった。また、シロザケ稚魚の総推定降下数は、32,562個体であった。

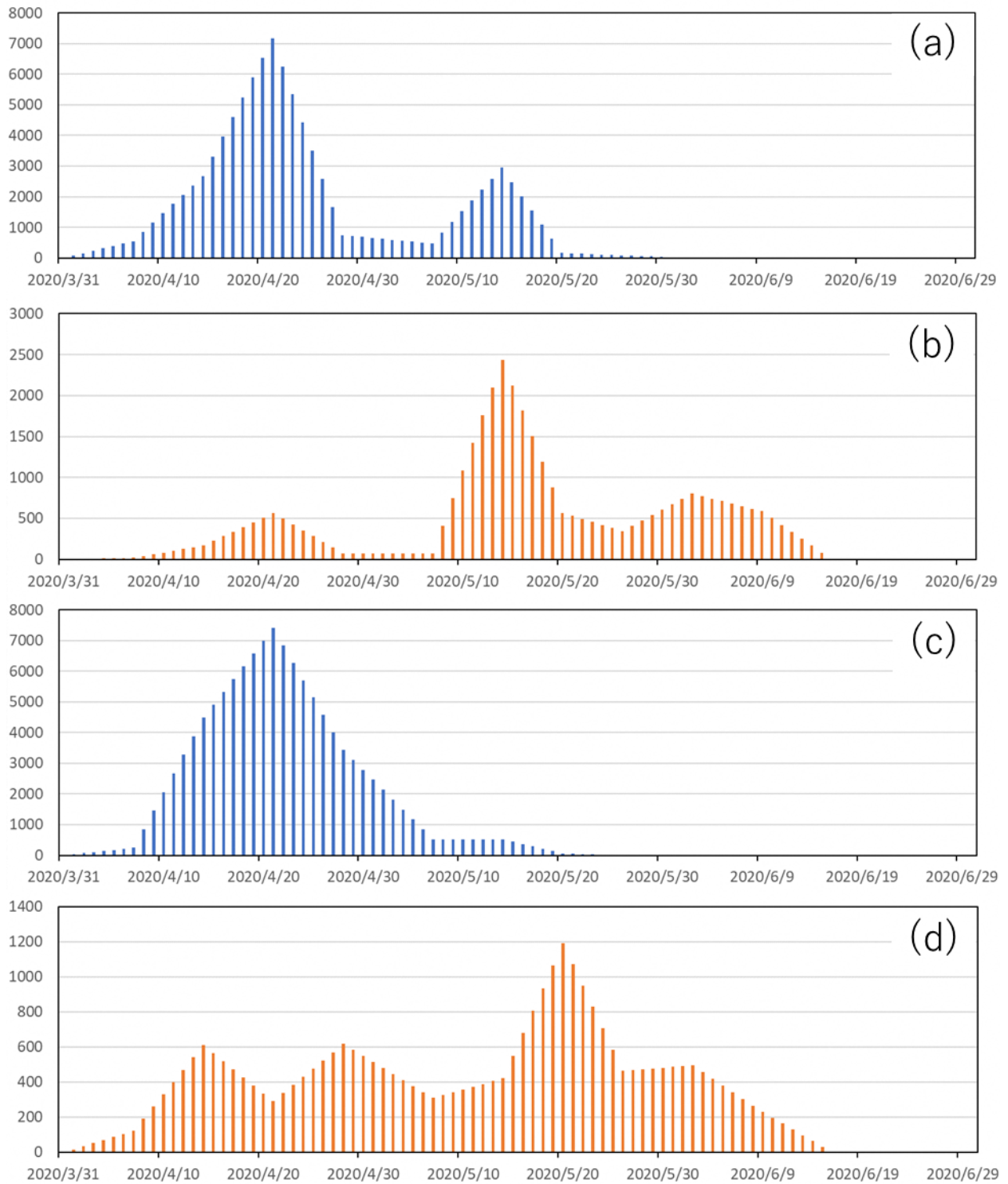


図 6. サシユ川におけるカラフトマスおよびシロザケの日別推定稚魚降下数
 (a: カラフトマス下流、b: シロザケ下流、c: カラフトマス上流、d: シロザケ上流)

チエンベツ川

第1ダム下流においてカラフトマス稚魚の降下は4月中旬から5月中旬まで確認され、日別推定降下数は5月上旬が最多の95個体であった(図7a)。カラフトマス稚魚の総推定降下数は1,441個体であった。シロザケ稚魚は4月上旬から6月中旬まで調査期間を通して確認された(図7b)。日別推定降下数は増減を繰り返し、5月下旬が最多の446個体となった。また、総推定降下数は9,230個体であった。第2ダム上流ではシロザケ稚魚が確認された一方で、カラフトマス稚魚は確認されなかった(図7c)。シロザケ稚魚の日別推定降下数は第1ダム下流側と同様に増減を繰り返したが、最多の108個体となったのは5月上旬であり、第1ダム下流よりも早かった。なお、シロザケ稚魚の総推定降下数は1,094個体であった。

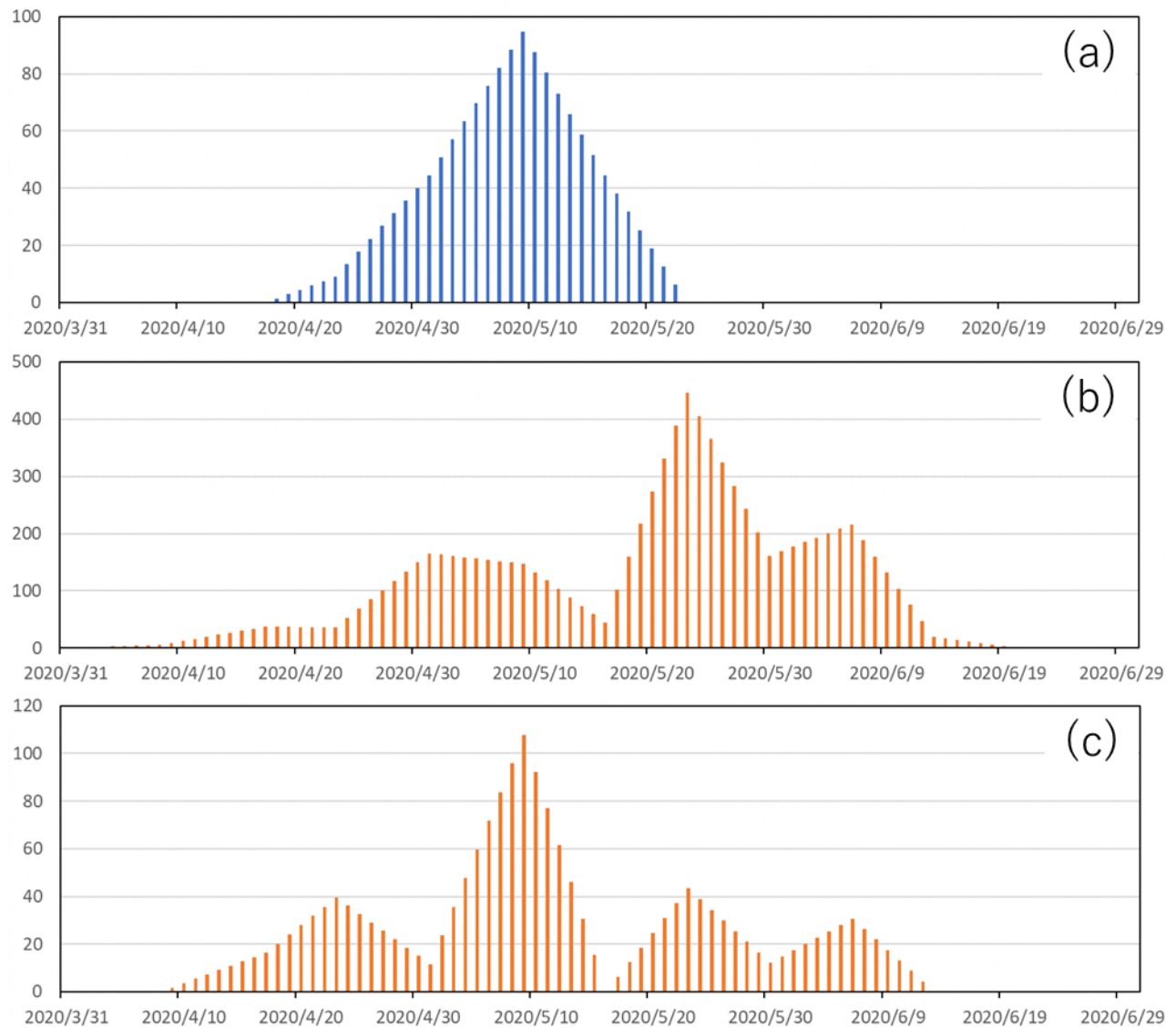


図 7. チエンベツ川におけるカラフトマスおよびシロザケの日別推定稚魚降下数
 (a : カラフトマス下流、b : シロザケ下流、c : シロザケ上流)

(2) 産卵床数等調査

ア 河川内における区間別の産卵床数

ルシャ川、サシルイ川およびチエンベツ川における各調査日の調査票は、巻末の資料 1 へ掲載した。また調査日・調査区間ごとの産卵床数に加え、参考情報として収集した遡上数についても巻末の資料 2 へ掲載した。

ルシャ川

カラフトマスの産卵床は 9 月 25 日および 10 月 9 日に、シロザケの産卵床は 11 月 6 日のみ確認された（資料 2）。

カラフトマスの産卵床は、0 区から 31 区まで広範囲に分布していた（図 8a）。区間別の産卵床数は、13 区を除き下流側でより多い傾向が認められ、4 区が 92 床と最多であった。シロザケの産卵床は、24 区にシロザケの遡上が困難な小滝があるため 24 区までの確認となったが、その分布は連続的ではなかった（図 8b）。最も多かったのは 3 区であり、6 床のシロザケ産卵床が確認された。

河川内の産卵床数を河口から第 1 ダム、第 1 ダムから第 3 ダムおよび第 3 ダムより上流で区分すると、カラフトマスは第 3 ダムよりも上流で 9 月 25 日に 575 床、10 月 9 日で 173 床と両日ともに最多であった（図 9a）。シロザケについては、11 月 6 日に河口から第 1 ダムで 11 床、第 3 ダムより上流で 12 床が確認された一方で、ダム再改良区間となっている第 1 ダムから第 3 ダム間では確認されなかった（図 9b）。

サシルイ川

カラフトマスの産卵床は 9 月 23 日、10 月 8 日および 10 月 19 日に、シロザケの産卵床は全調査日で確認された（資料 2）。

カラフトマスの産卵床は、河口部から起点までの 0 区で最も多く、上流ほど少なくなる傾向が認められた（図 10a）。シロザケは 0 区に突出して多かったが、断続的に 18 区まで確認された（図 10b）。

河川内の産卵床をウライ下流、河口から第 1 ダム、第 1 ダムから第 2 ダムおよび第 2 ダム上流に区分すると、カラフトマスでは第 2 ダム上流に 9 月 23 日に 171 床、10 月 9 日に 74 床と多

くの産卵床が確認された（図 11a）。また、第 1 ダムから第 2 ダム間にもそれぞれ 34 床および 20 床が確認された。シロザケは 10 月 8 日以降、河口から第 1 ダムの産卵床が多かった（図 11b）。特に 10 月 8 日および 12 月 3 日は河口から第 1 ダムの産卵床数が顕著に多かった。

チエンベツ川

カラフトマスの産卵床は 9 月 24 日から 10 月 19 日まで確認され、10 月 19 日には僅かであった（図 12a）。シロザケの産卵床は 10 月 8 日から 12 月 3 日まで継続して確認された（図 12b）。

区間別の産卵床数をみると、カラフトマスは 2 区で最も多く 4 区まで確認された。シロザケは 0 区から 3 区までであり、4 区よりも上流での確認はなかった。

河川内の産卵床を河口から第 1 ダム、第 1 ダムから第 2 ダムおよび第 2 ダム上流に区分すると、カラフトマスは第 1 ダムから第 2 ダムに最も多く、10 月 19 日を除き第 2 ダム上流においても河口から第 1 ダムよりも多かった（図 13a）。シロザケは 11 月以降、河口から第 1 ダムの産卵床が多くなる傾向が認められた（図 13b）。また、第 2 ダム上流に産卵床は確認されなかった。

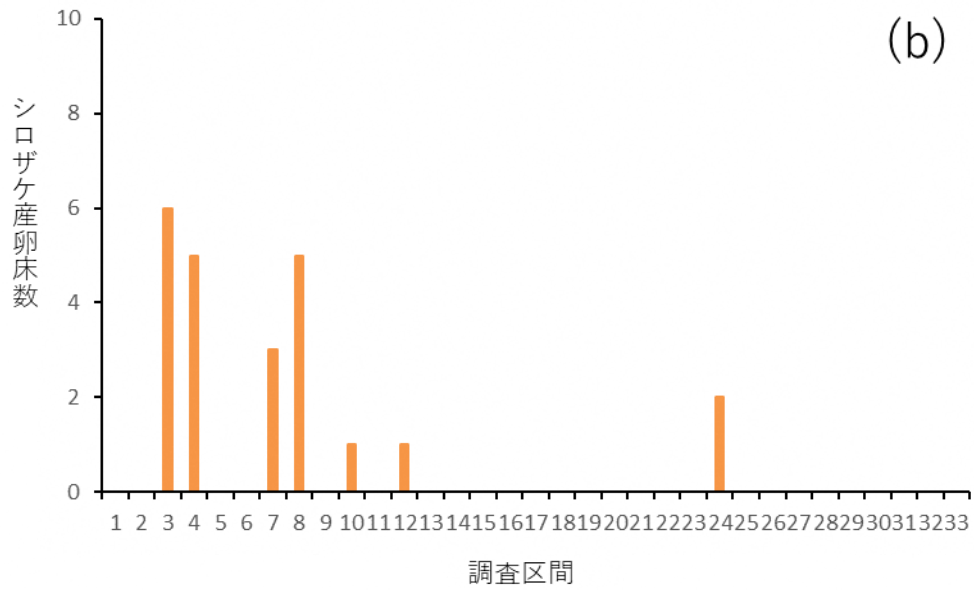
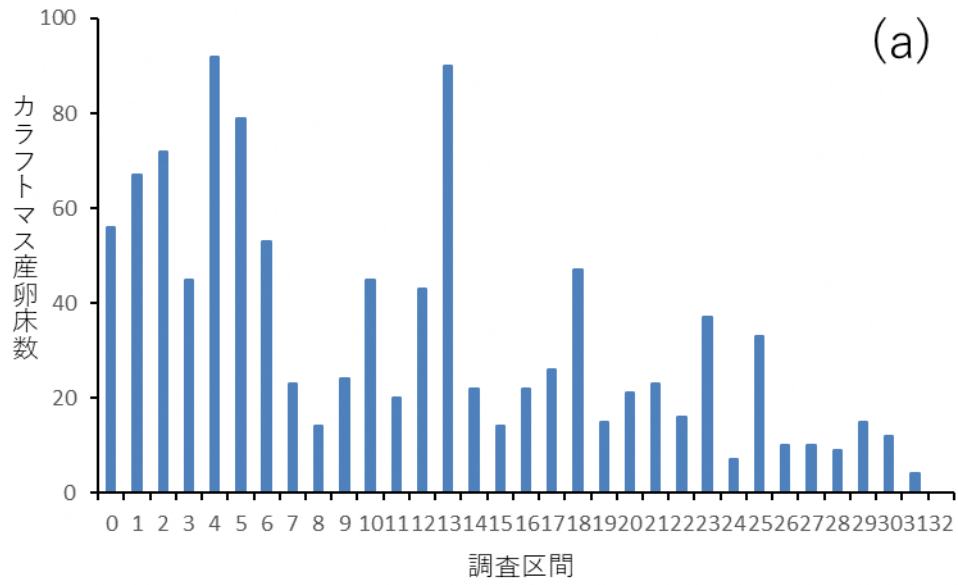


図8. ルシヤ川におけるカラフトマスおよびシロザケの100m区間別産卵床数
(a:カラフトマス、b:シロザケ)

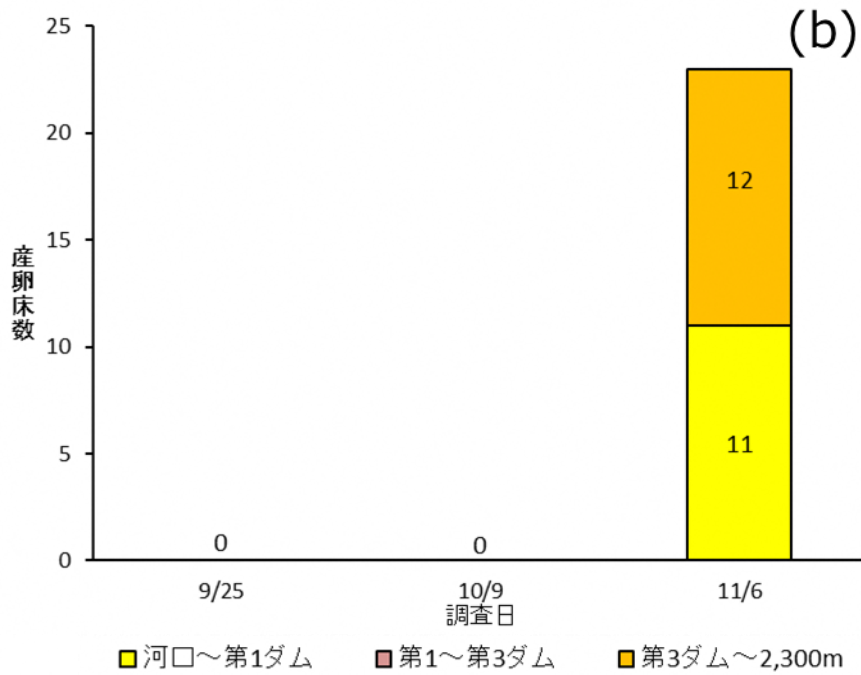
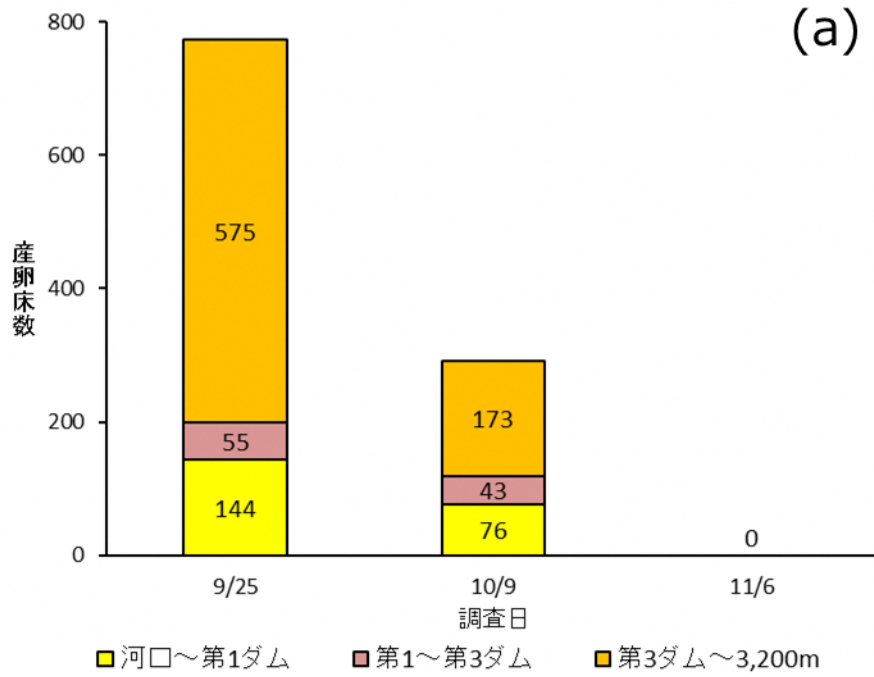


図9. ルシャ川におけるカラフトマスおよびシロザケの河川工作物間、上下流別の産卵床数 (a: カラフトマス、b: シロザケ)

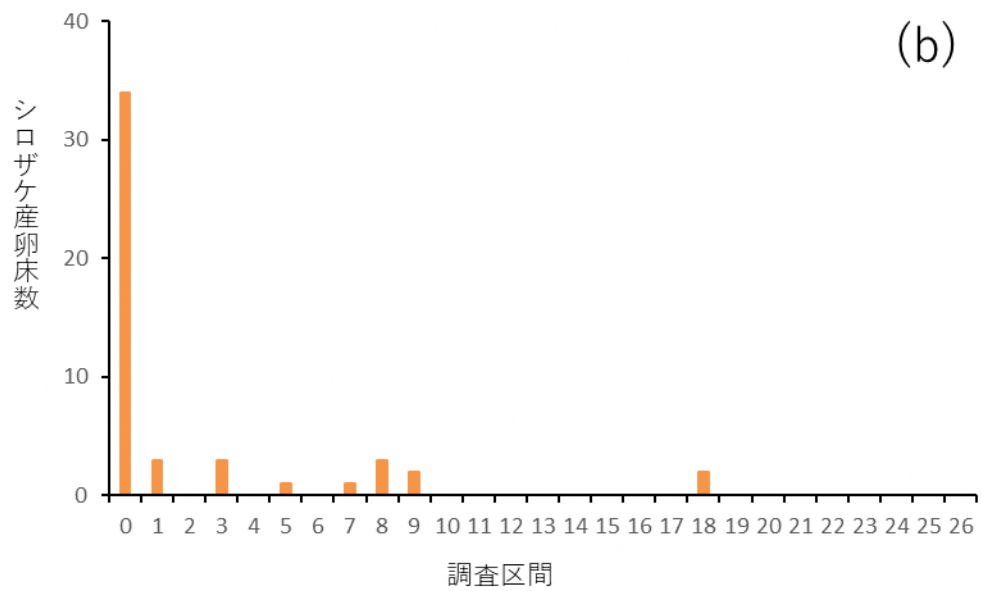
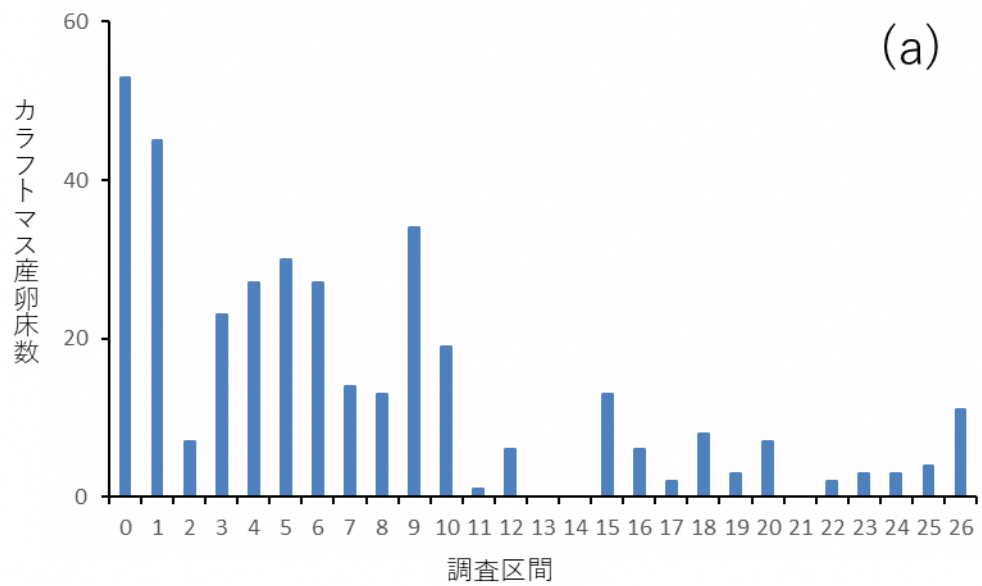
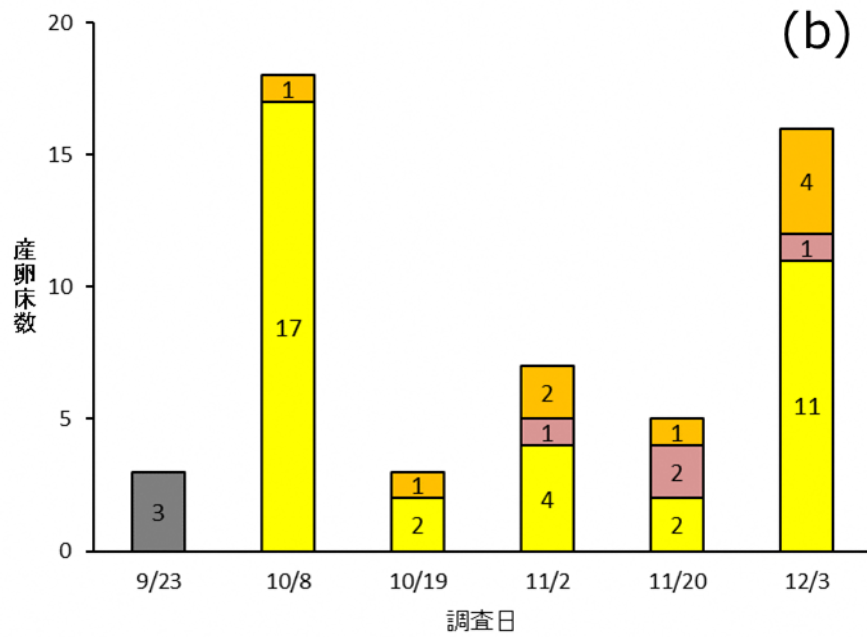
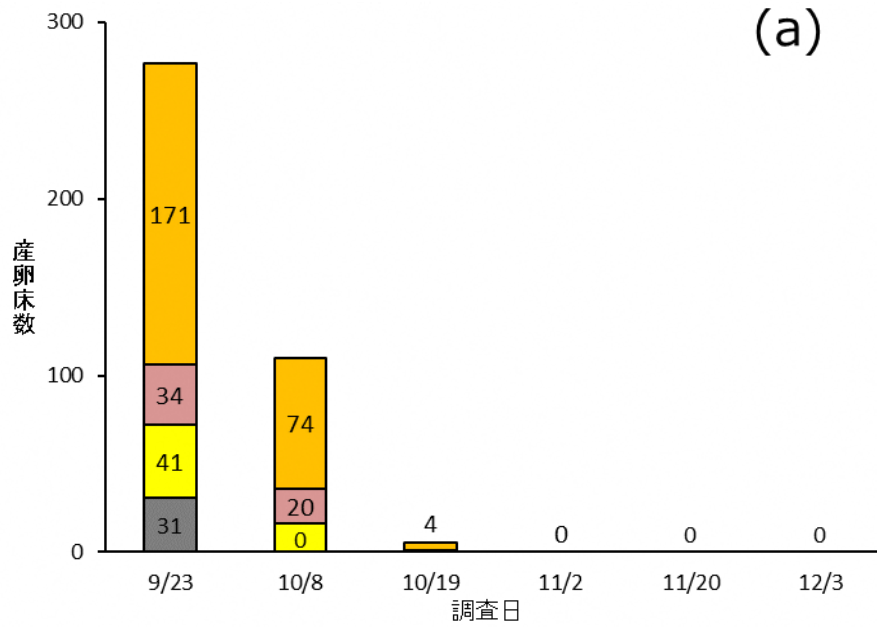


図 10. サシルイ川におけるカラフトマスおよびシロザケの 100m 区間別産卵床数 (a: カラフトマス、b: シロザケ)



■ウライ下流 ■河口～第1ダム ■第1～第2ダム ■第2ダム上流

図 11. サルイ川におけるカラフトマスおよびシロザケの河川工作物間、上下流別の産卵床数 (a: カラフトマス、b: シロザケ)

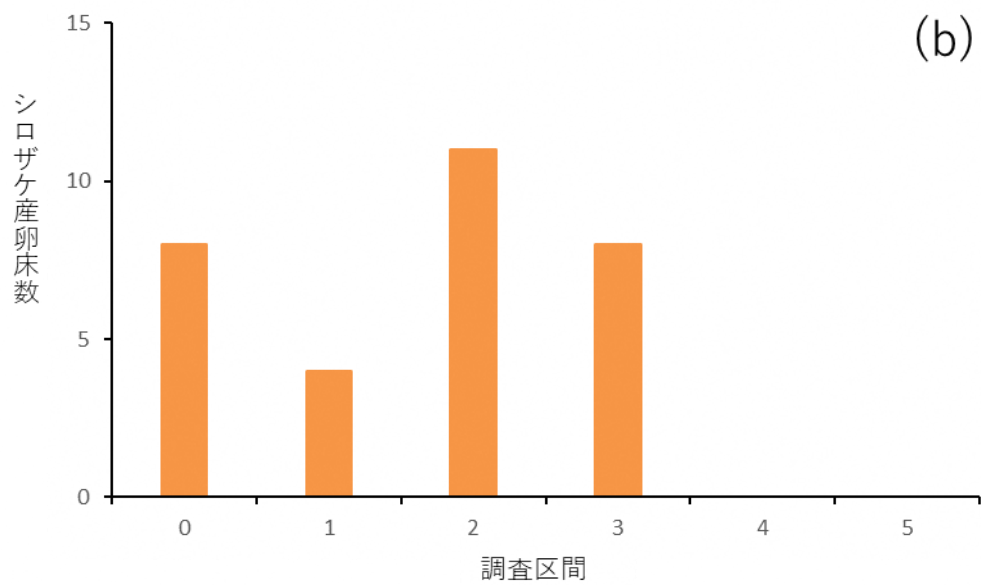
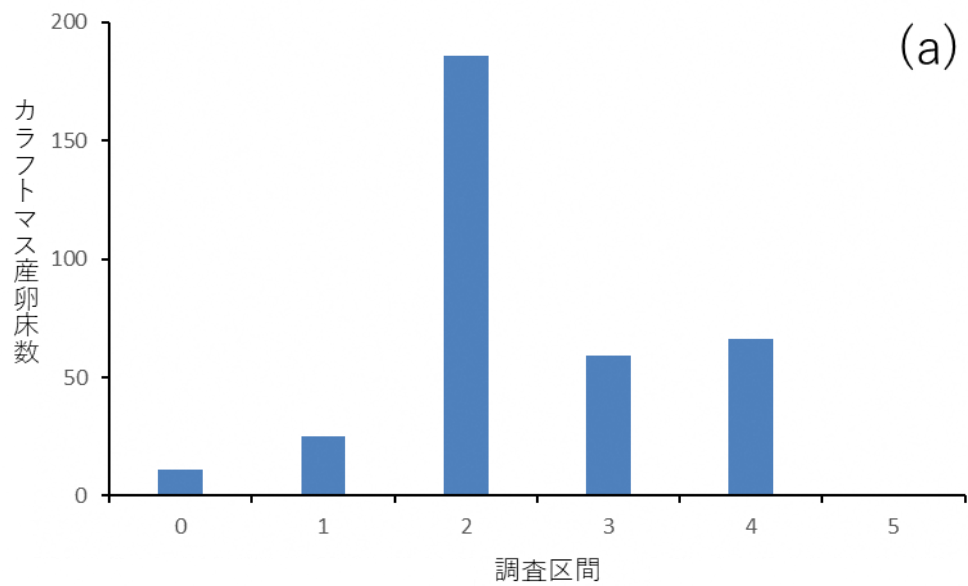
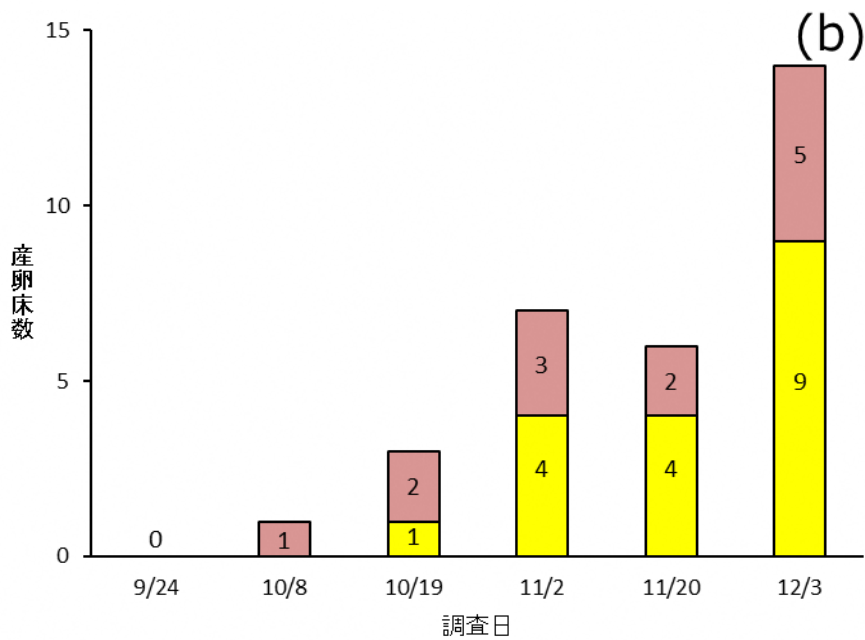
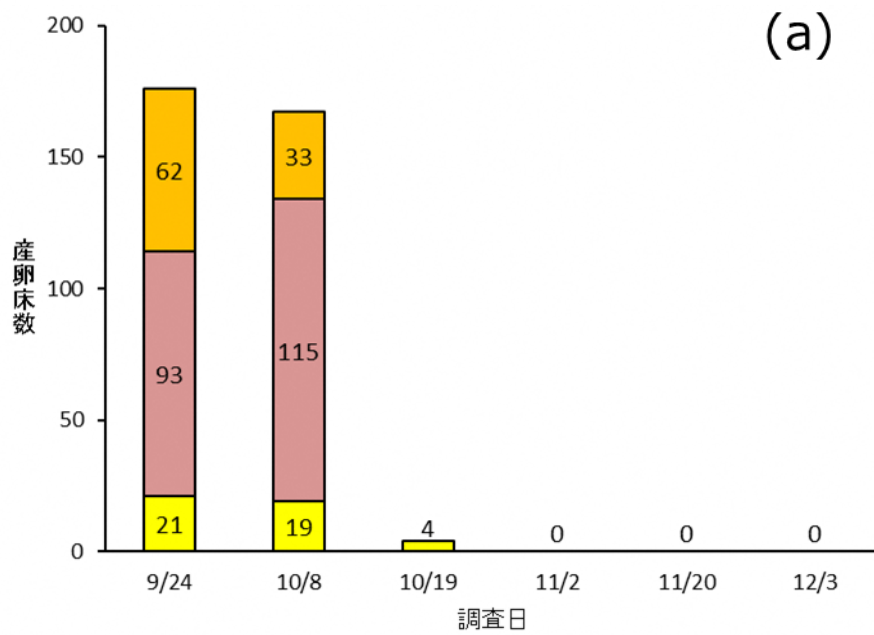


図12. チエンベツ川におけるカラフトマスおよびシロザケの100m 区間別産卵床数 (a:カラフトマス、b:シロザケ)



■ 河口～第1ダム
 ■ 第1～第2ダム
 ■ 第2ダム上流

図 13. チェンベツ川におけるカラフトマスおよびシロザケの河川工作物間、上下流別の産卵床数 (a: カラフトマス、b: シロザケ)

(2) - 2 シロザケの産卵床内水温と河川表層水温の関係

河川水温が低下する、最終の産卵床数調査日となった令和2年(2020年)12月3日にサシルイ川の第2ダム下流、およびチエンベツ川の第1ダム下流において、確認したシロザケの産卵床内水温とその地点の表層水温をそれぞれ8床、および6床について測定した(図14a, b)。その結果、両河川ともに産卵床内水温と表層水温に有意差は認められないが(サシルイ川: $P=0.053$ 、チエンベツ川: $P=0.080$, paired t-test)、個別のデータでは産卵床内水温の方が表層水よりも高いことが多かった。また、サシルイ川の第2ダムよりも上流の3床、およびチエンベツ川の第1ダムと第2ダム間の5床についても同様の水温測定を行ったところ、サシルイ川では第2ダムよりも下流、チエンベツ川では第1ダム下流よりも産卵床内水温および河川水温ともに高い地点が認められた。

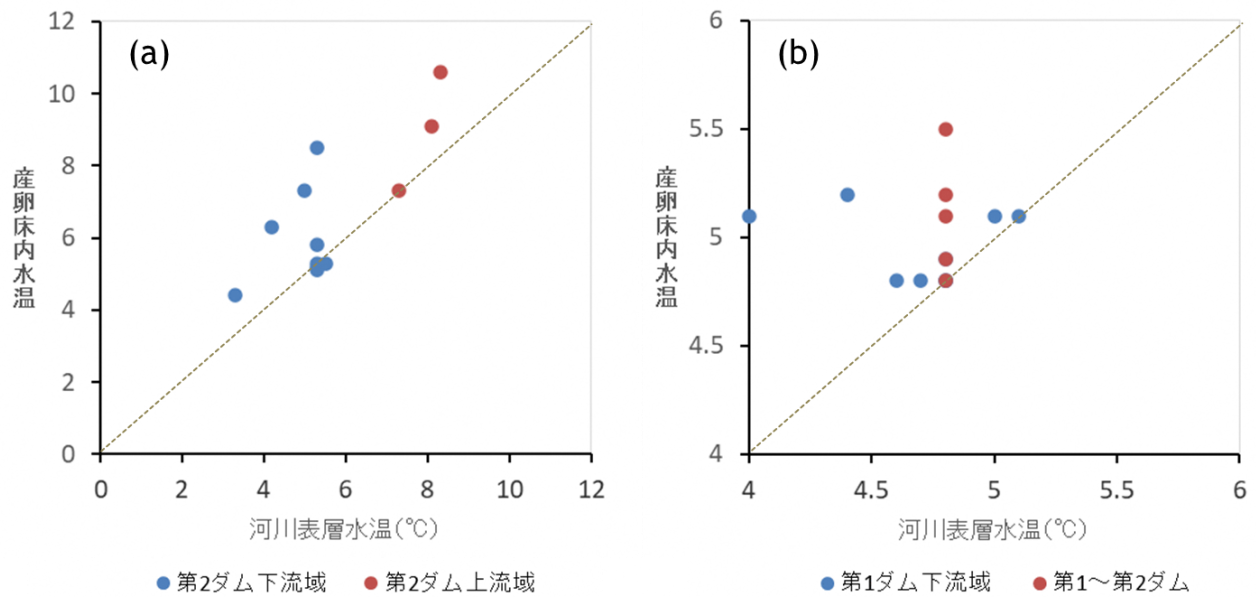


図 14. サシルイ川およびチエンベツ川における産卵床内水温と河川表層水温の関係
(a: サシルイ川、b: チエンベツ川)

4. まとめ

(1) 稚魚降下数調査

稚魚降下数調査は、令和元年（2019年）にルシャ川において試行的に実施された。得られた結果は、河川工作物の改良効果およびサケ科魚類の再生産状況を評価するための情報として極めて有効であった。そのため、知床世界自然遺産地域の長期モニタリングの評価に資する手法として、本業務より本格的に取り入れられることとなった。調査はルシャ川、サシルイ川およびチェンベツ川において、改良工作物の上下流側で同時に行い、それぞれの推定降下数を得ることができた。特にルシャ川では、河床低下に伴う第1ダムの落差拡大により、平成26年（2014年）を含めシロザケの遡上が困難な状態となっており、本調査で実施した第3ダム上流においてシロザケ稚魚の採集は皆無であった。これは第3ダム上流でシロザケの再生産が行われていないことを示唆しており、遡上期間中の河畔からの目視による産卵床数調査での見落としだけでなく、増水により河床がならされ、すでにあった産卵床を認識できないといった難点を補う十分な情報となる。また、稚魚降下数は定量的であることから年変化を把握していく上でも極めて重要な情報となる。また、チェンベツ川では2019年の産卵床調査において第1ダムよりも上流でカラフトマス15床およびシロザケ14床が確認されていたが、シロザケ稚魚のみの確認となった。これは網の設置適所が物理的に限られ、カラフトマスの産卵床が集中するエリアの上流側への網設置を余儀なくされたことに関連していると考えられた。

一方で、各河川上下流の種別総推定稚魚降下数をみると、サシルイ川におけるカラフトマス稚魚についてのみ、大きな違いではないものの、下流よりも上流の方が多かった。また、同一河川の上下流において同種でありながら降下のピークが異なる場合が認められた。これらの総推定降下数の差異、および降下のピークについては今後の調査結果をみながら熟慮していく必要がある。

(2) 産卵床数等調査（河川工作物改良によるサケ科魚類の遡上効果の経年変化について）

ルシャ川

ルシャ川では、令和元年度（2019年度）より6カ年計画で3基の工作物の部分撤去が再改良として進められ2年目となっている。本調査は改良途中の産卵状況についての情報となる。

本調査におけるカラフトマスの産卵床数は、2回の調査で411床確認された（図15左上）。カラフトマスは隔年で来遊数が増減することに加え、調査実施日の条件（増水の前後など）により確認数に差異があること、および調査回数が年によって若干異なるため、産卵床数の多少は各調査年の確認数の目安となっている。そこで、河口から第3ダムと第3ダムから500mまでの産卵床数の割合をみると、平成19年（2007年）から平成21年（2009年）までの改良後の3年間よりも、本調査を含む平成26年（2014年）以降において第3ダムから500mの産卵床の割合が低い傾向が認められた（図15右上）。本調査実施前にサケ科魚類遡上への影響が指摘されていた第1ダムの落差拡大に対する改善策として一部切り欠きが入られるとともに、大礫による落差解消がなされた。しかし、第3ダム上流の産卵床割合が高くならなかったのは、3基のダムの再改良工事に伴う流路や河床の変化のためである可能性があり、改良後に向けて産卵区間の変化をモニターしていくことも一案である。

シロザケの産卵床数は、11月に実施した1回の調査で河口から第3ダムまでに11床、第3ダムから2,300mまでに12床の計23床が確認された（図15左下）。平成26年（2014年）以降、シロザケの産卵床は第3ダムよりも上流で確認されていなかったが（図15右下）、本調査で確認されたのは遡上期間前に第1ダムの落差拡大に対する改善策として、堤体の一部切り欠きにより遡上可能となったことに関連している可能性が高い。本調査において第3ダム上流でシロザケの産卵床が確認されたことに関連し、2021年春季における稚魚降下数調査において第3ダム上流の採集地点でシロザケ稚魚が確認されることが期待される。一方で、3基の工作物の再改良の2年目ではあるが、第1ダムから第3ダムの区間において、カラフトマスの産卵床は確認されたがシロザケについては確認されなかったことから、改良後にかけての状況を注視していく必要がある。

サシルイ川

カラフトマスについては、改良後の平成21年（2009年）以降の調査年と同様に、第2ダム

上流で多くの産卵床が確認された（図 16 左上）。区間別の産卵床の割合についてみても平成 21 年（2009 年）以降、第 1、2 ダムの上流側で高く、改良の効果は維持されていると判断される（図 16 右上）。

シロザケについては、第 1 ダム下流の産卵床数が第 1 ダムから第 2 ダムおよび第 2 ダム上流よりも多く割合も高いが、平成 20 年（2018 年）の改良後に大きな変化は認められていない（図 16 右下）。第 1 ダムの下流でシロザケの産卵床が多くなるのは、河川水温が低下する初冬より顕著になる傾向がある。そこで本調査では産卵床内水温と表層水温を測定し比較を行った。両者に有意差は認められなかったが（ $P=0.053$, paired t-test）、個別のデータでは産卵床内水温の方が表層水よりも高いことが多かった。そのため、第 1 ダム下流で選択的に産卵している可能性はあるが、第 2 ダムの上流で下流よりも産卵床内水温および河川水温ともに高い地点が認められたことから、第 2 ダム下流よりも第 2 ダムの上流に産卵環境として条件のよい地点があるのかもしれない。

サシルイ川においてはカラフトマスおよびシロザケともに、ダム改良後より遡上可能な状態に変化は認められない。しかし、平成 25 年度（2013 年度）の河川工作物ワーキングチームによる評価において課題として懸念されていた通り、令和元年（2019 年）には第 1 ダム魚道流入口が塞がりかけ、流量が減少して魚道内に砂利が堆積しており、令和 2 年（2020 年）には 10 月 12 日の増水で完全に魚道が閉塞した。そのため、増水のたびに魚道とその流入口のメンテナンス作業が必要な状態である。

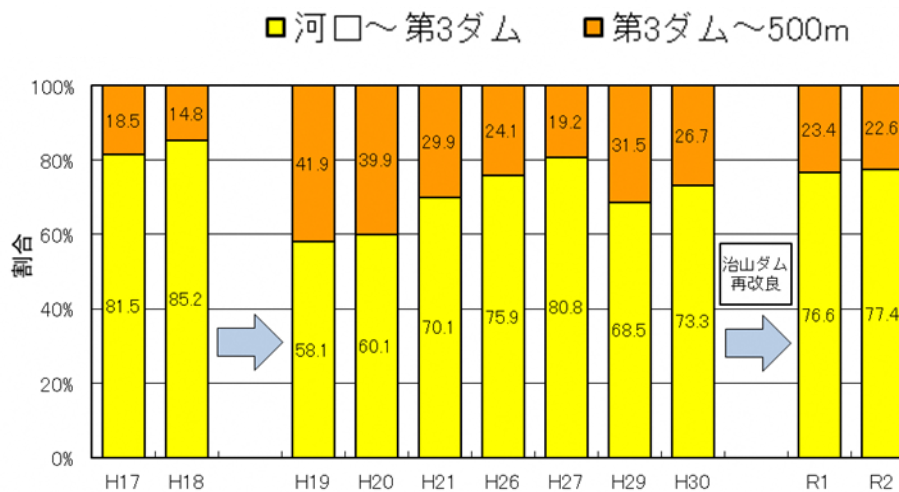
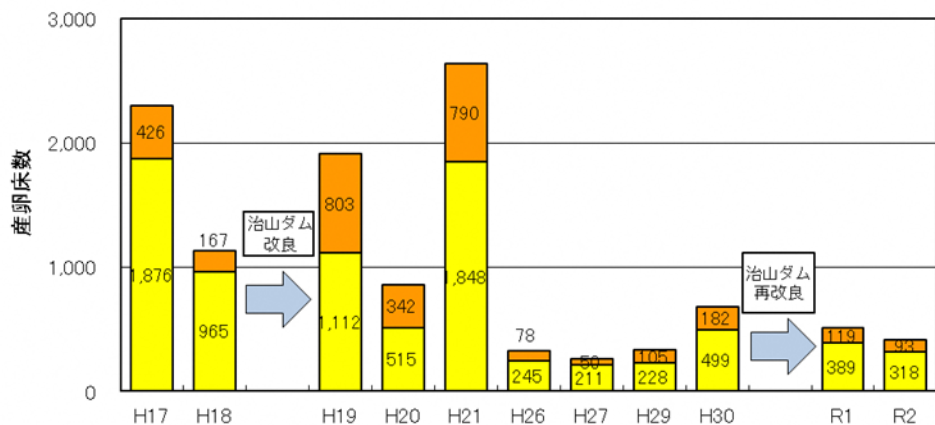
チェンベツ川

本調査におけるカラフトマスの産卵床数および割合は、改良の前後を含め第 2 ダム上流で最多となり、割合も最大となった（図 17 左上、右上）。また、第 2 ダム上流を含め、産卵床数が極端に少なかった令和元年（2020 年）を除き、第 1 ダム上流の割合に大きな変化は認められない。これらのことから、カラフトマスに対する 2 基のダムの改良効果に変化はないと考えられる。

シロザケについては、改良後に継続して第 1 ダム下流に最も産卵床が多く、割合も高くなっている（図 17 左下、右下）。第 2 ダム上流の産卵床は平成 23 年（2011 年）に 2 床が確認されたのみとなっている。また、産卵床の区間別割合は、平成 25 年（2013 年）以降の調査で第 1 ～第 2 ダム間は横ばいとなっており、シロザケに対する 2 基のダムについての改良効果も変化はないと考えられる。平成 25 年度（2013 年度）の河川工作物ワーキングチームによる評価で

は、第2ダムに設置された魚道について、シロザケについては上流での産卵床数が少なく、評価をするための情報が十分ではなかったため、効果については不明となっていた。本調査を含める改良後7カ年分の調査の推移をみると、第2ダムに設置された魚道と同様の構造の第1ダムの魚道については、シロザケが遡上していることから、魚道の構造というよりもむしろ、第2ダムの上流にシロザケの産卵に適した環境がないために魚道を利用していないものと推測された。

カラフトマス



シロザケ

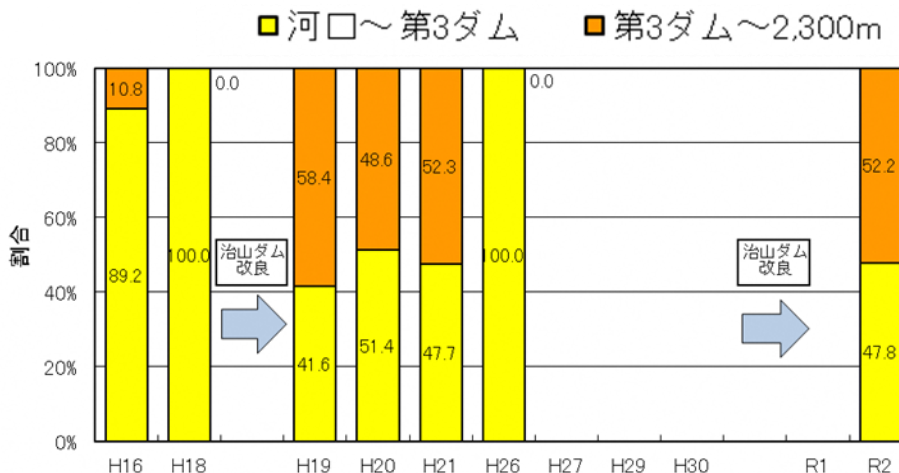
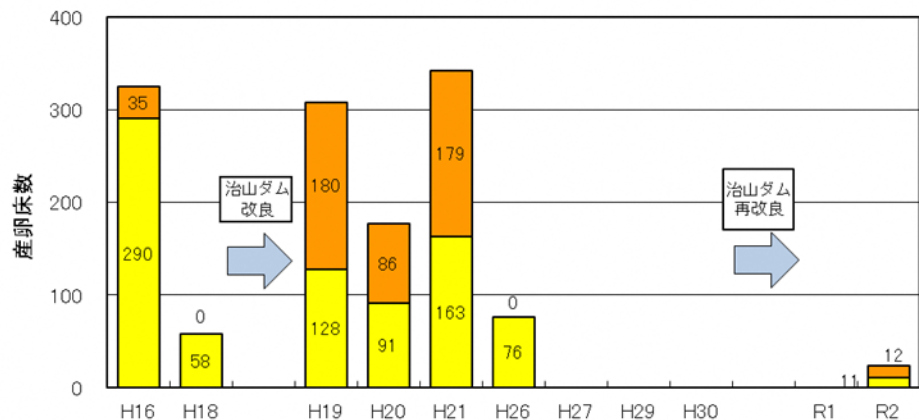
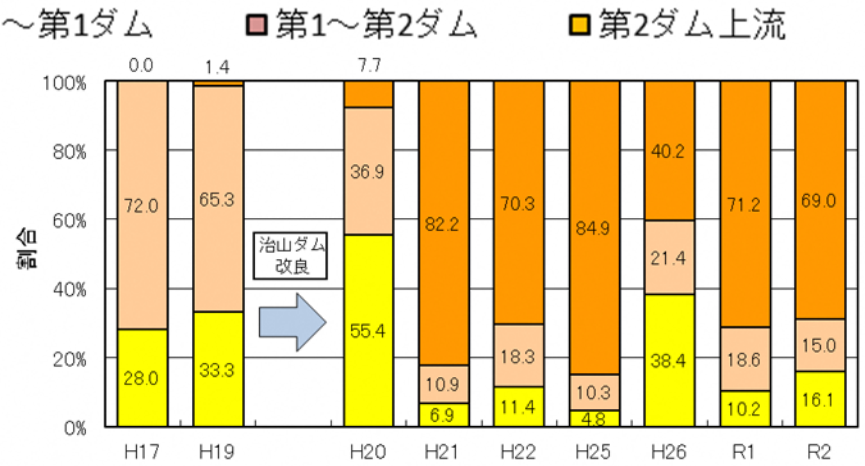
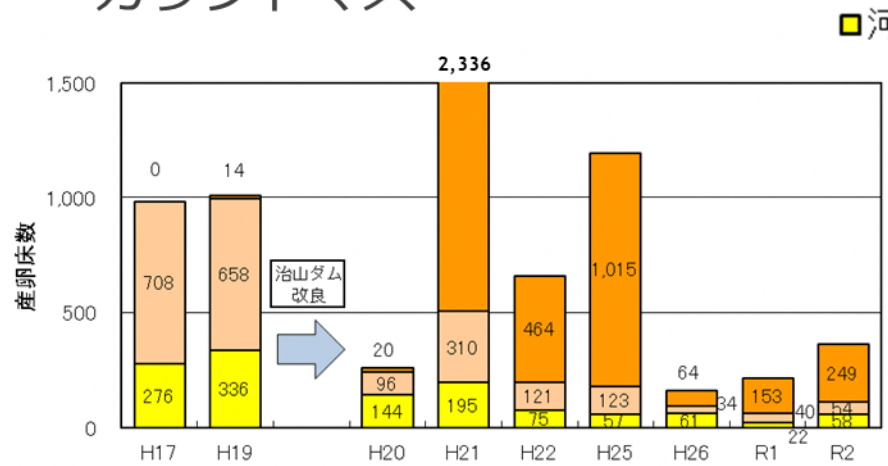


図 15. ルシャ川におけるカラフトマス（上段）およびシロザケ（下段）の年別、ダム区間別の産卵床数（左）および産卵床数の割合（右）

カラフトマス



シロザケ

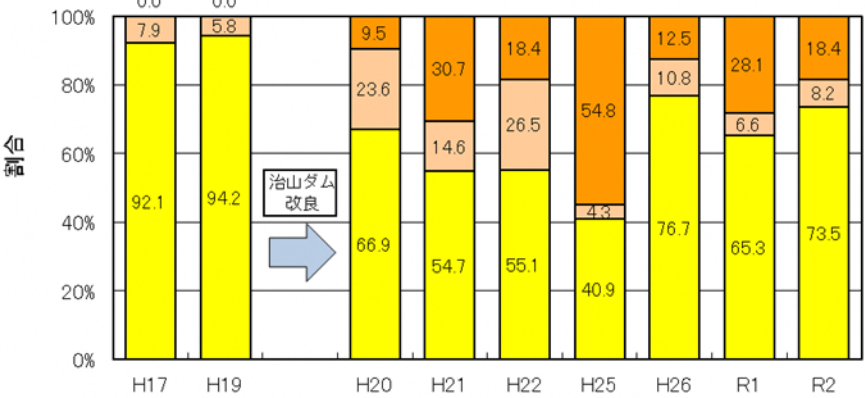
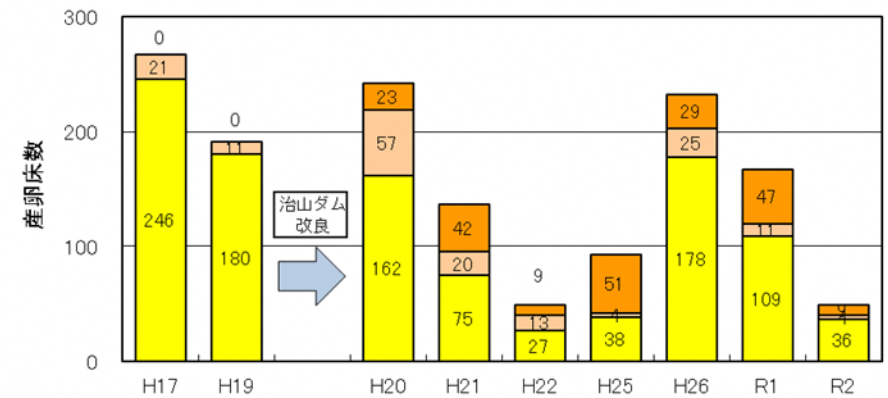
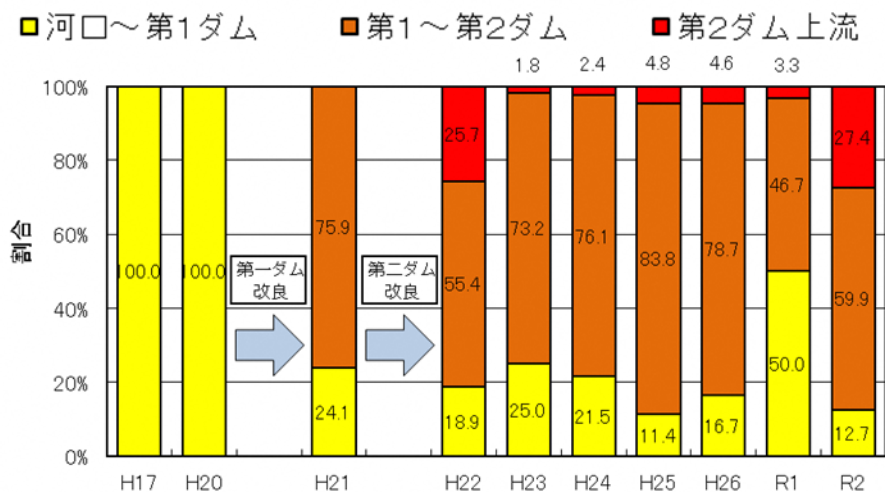
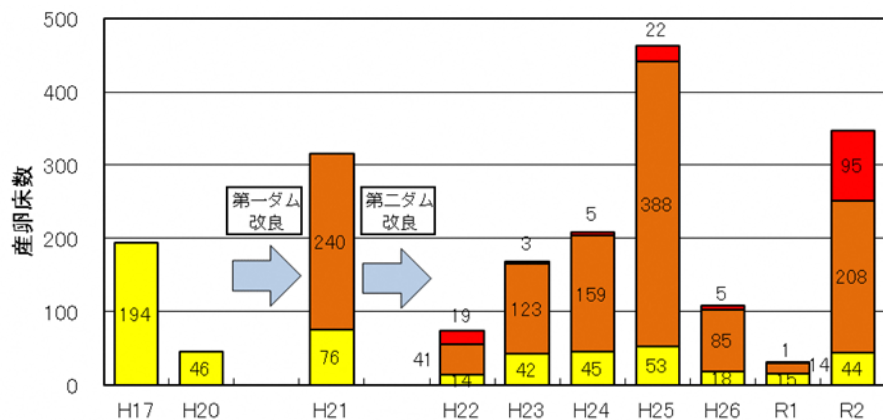


図 16. サシリイ川におけるカラフトマス（上段）およびシロザケ（下段）の年別、ダム区間別の産卵床数（左）および産卵床数の割合

カラフトマス



シロザケ

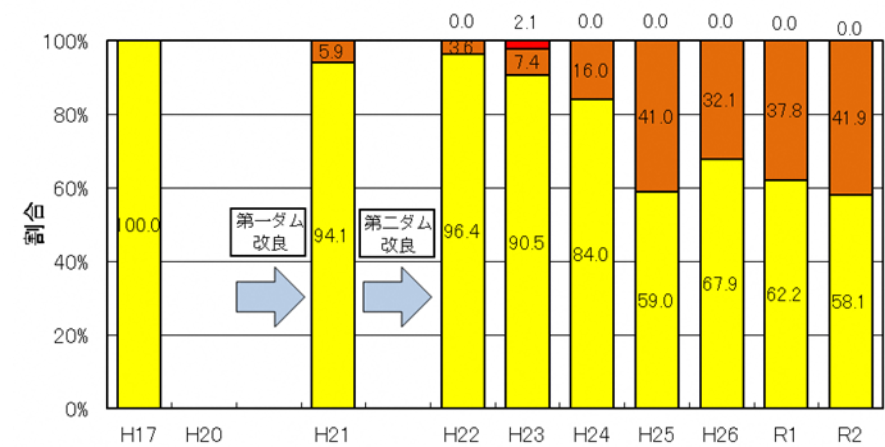
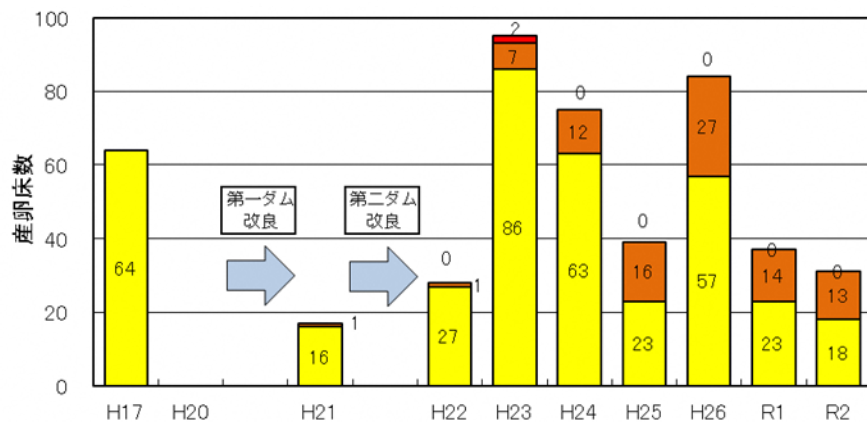






図 17. チェンベツ川におけるカラフトマス（上段）およびシロザケ（下段）の年別、ダム区間別の産卵床数（左）および産卵床数の割合

5. 参考文献

- 野生鮭研究所（2004） 平成 15 年度知床半島斜里側におけるシロザケ遡上状況等調査業務報告書. 北海道
- 野生鮭研究所（2005） 2004 年（平成 16 年）知床サケ科魚類遡上状況等調査業務報告書. 北海道.
- 野生鮭研究所（2006） 2005 年度（平成 17 年度）知床サケ科魚類調査業務報告書. 北海道.
- 野生鮭研究所（2007） 2006 年知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類調査報告書. 北海道.
- 野生鮭研究所（2009） 2008 年（平成 20 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上効果確認調査報告書. 北海道.
- 野生鮭研究所（2010） 2009 年（平成 21 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書. 北海道.
- 財団法人 知床財団（2011） 2010 年（平成 22 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上効果確認調査報告書. 北海道.
- 公益財団法人 知床財団（2012） 2011 年（平成 23 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書. 北海道.
- 公益財団法人 知床財団（2013） 2012 年（平成 24 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書. 北海道.
- 公益財団法人 知床財団（2014） 2013 年（平成 25 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況及び遡上効果確認調査報告書. 北海道.
- 公益財団法人 知床財団（2015） 2014 年（平成 26 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類改良効果調査報告書. 北海道.
- 公益財団法人 知床財団（2018） 2017 年度（平成 29 年）知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況調査報告書. 北海道
- 公益財団法人 知床財団（2020） 平成 31（2019）年知床世界自然遺産地域におけるサケ科魚類遡上状況調査報告書. 北海道.
- 河川工作物ワーキングチーム（2013） 知床世界自然遺産地域内で改良した河川工作物の評価.

資料 1. 調査票

第1回			
調査河川名	ルシヤ川	天候	曇り/晴れ
調査日	2020年9月25日(金)	気温	14.0℃(07:10)
調査時刻	07:10-13:50	水温	10.4℃(07:10)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>カラフトマスのいわゆる豊漁年に当たることから、河川内に大量に遡上しており、多くの産卵床を確認することができた。産卵適地には重なるように産卵床が確認された。また河川内や河畔に多数の死体が散乱しており、異臭を放っていた。</p>		

第2回			
調査河川名	ルシヤ川	天候	曇り/晴れ
調査日	2020年10月9日(金)	気温	12.9℃(07:00)
調査時刻	07:00-13:00	水温	9.2℃(07:00)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>カラフトマスは産卵床を含め前回調査時から著しく少なくなっていた。シロザケは橋から河口部間で2個体のみ確認した。降雨による小規模増水で第3ダム直下の溜まりは、上流方向からの砂利が堆積し、消失していた。</p>		

第3回			
調査河川名	ルシャ川	天候	晴れ
調査日	2020年11月6日(金)	気温	13.1℃(09:20)
調査時刻	09:20—13:20	水温	7.7℃(09:20)
調査概要・ 周辺写真	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真1. ルシャ川下流部の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真2. ルシャ川河口部の様子</p> </div> </div>		
	<p>シロザケの産卵状況を把握することを目的として河口部から3,200m地点までを踏査した。シロザケを16個体、産卵床を23床確認した。昨年度まで第1ダムがシロザケの遡上障壁となっていたが、今年の初夏に切り欠きが入られ、大礫が積まれて遡上可能な状態となっていた。そのような中、10月中旬の近年にない増水で大礫は流出したが、切り欠きの効果でシロザケの止めとなっている3,200m地点までシロザケそのものと産卵床を確認することができた。</p>		

第1回			
調査河川名	サシルイ川	天候	晴れ/曇り
調査日	2020年9月23日(水)	気温	17.1°C(10:00)
調査時刻	10:00-16:00	水温	12.7°C(10:00)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>第1ダムの下流側に根室管内さけ・ます増協によってカラフトマス捕獲のためのウライが設置されていた。前日にウライから第二ダムの上流側までを下見をしたところ、増水時にウライを越えて遡上したと思われるカラフトマスが確認されたため、当日調査を実施した。ウライよりも上流側に227個体のカラフトマスと246床を確認した。また写真2の通り、支流のカミネ川においてサクラマスの産卵親魚1個体を確認したほか、産卵床を5床確認した。</p>		

第2回			
調査河川名	サシルイ川	天候	晴れ/曇り
調査日	2020年10月8日(木)	気温	13.2°C(07:00)
調査時刻	07:00-14:00	水温	10.5°C(07:00)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>前回調査時に設置されていたウライは撤去されていた。河川内で確認したカラフトマスは前回調査時の227個体から42個体と著しく少なくなった。産卵床についても約半数となり、繁殖期も終わりに向かっていると見なされた。支流カミネ川においてサクラマスの産卵親魚は確認できなかったが、産卵床を3床確認した。</p>		



第3回			
調査河川名	サシルイ川	天候	晴れ/曇り
調査日	2020年10月19日(月)	気温	16.4°C(09:30)
調査時刻	09:30-13:20	水温	8.1°C(09:30)
調査概要・ 周辺写真	 		
	<p>写真1. 第1ダム下流側の様子</p> <p>写真2. 河口部付近の様子</p> <p>10月12日の豪雨による増水は、数年ぶりの規模だった。増水前のカラフトマスの産卵床を含む河床の起伏は確認困難となった。写真2の通り海への流出幅は広くなり、水深が浅くなっていた。カラフトマスは第一ダム下流側に5個体のみ確認されたただけだったが、産卵床については900m付近までの範囲で5床確認された。シロザケは800mまでの範囲で11個体、産卵床が500mまでの範囲で5個体確認された。12日の増水で通水しなくなり、14日に砂利を除去して通水した第一ダム魚道は、若干の砂利が再び堆積していたが、サケ科魚類の移動には問題ないようだった。</p>		

第4回			
調査河川名	サシルイ川	天候	曇り
調査日	2020年11月2日(月)	気温	14.2°C(09:30)
調査時刻	09:30-13:00	水温	8.4°C(09:30)
調査概要・ 周辺写真	 		
	<p>写真1. 第1ダム下流側の様子</p> <p>写真2. 河口付近の様子</p> <p>カラフトマスの生体、及び産卵床は確認されなかった。一方でシロザケは1,000mまでの範囲で32個体、1,800mまでの範囲で7床が確認された。カラフトマスの繁殖期が終了し、第2ダム上流にシロザケも僅かであったため、調査範囲を2,000mまでとした。</p>		



第5回			
調査河川名	サシレイ川	天候	曇り
調査日	2020年11月20日(金)	気温	13.3℃(09:30)
調査時刻	09:30-13:00	水温	8.3℃(09:30)
調査概要・ 周辺写真	  <p>写真1. サシレイ橋から上流側の様子 写真2. サシレイ橋から下流側の様子</p>		
	<p>調査前夜の降雨によりやや増水しており、水面が平水時より約10cmほど高い状態であったが、河床が大きく攪乱されるほどでなかった。前回調査時と同様にカラフトマスは産卵床も含め確認されなかった。シロザケは調査範囲内で52個体とこれまでの調査で最多であったが、産卵床はわずか5床であった。前回調査時からの複数回の降雨による増水で河床が攪乱されたためと考えられる。第一ダムの魚道は水の引き込み口にやや砂利た堆積しており、水量が若干少なかったが、2個体のシロザケが遡上中であった。</p>		



第6回			
調査河川名	サシレイ川	天候	晴れ
調査日	2020年12月3日(木)	気温	11.8℃(09:30)
調査時刻	09:30-14:10	水温	6.5℃(09:30)
調査概要・ 周辺写真	  <p>写真1. サシレイ橋から上流側の第1区の様子 写真2. サシレイ橋から下流側の0区の様子</p>		
	<p>積雪が約20cmあり、河岸を遡行するのが困難であったため、調査範囲を前回実施時にシロザケの産卵床が最も上流で確認された1,800m地点までとした。シロザケは前回調査時と同数の52個体、産卵床数は約3倍の16床確認された。第一ダムの魚道の水量が若干少なくなっていたため、魚道へ水を引き込む水路に堆積した礫を取り除き、水通しを良くしておいた。</p>		



第1回			
調査河川名	チエンベツ川	天候	曇り
調査日	2020年9月24日(木)	気温	15.7°C(08:30)
調査時刻	08:30-11:00	水温	10.3°C(08:30)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>写真1. チエンベツ橋から上流側の様子</p> <p>写真2. 河口部付近の様子</p> <p>多くのカラフトマス、および産卵床が河口から第二ダム上流の400m付近の魚止めの落差まで多数観察された。筆者は2010年より当河川による調査に一貫して関わってきているが、第2ダム上流に今回ほど多くのカラフトマスおよび産卵床を確認したことはない。シロザケの産卵床は確認できなかったが、第1ダムの上下流で各1個体、計2個体を確認した。</p>		

第2回			
調査河川名	チエンベツ川	天候	曇り
調査日	2020年10月8日(木)	気温	15.8°C(14:20)
調査時刻	14:20-15:30	水温	10.1°C(14:20)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>写真1. チエンベツ橋から上流側の様子</p> <p>写真2. チエンベツ川の河口部付近</p> <p>カラフトマスは前回調査時よりも生体および産卵床ともに著しく少なくなったが、ともに広く河口付近から第2ダム上流側まで確認された。シロザケは3個体を確認し、いずれも第1ダム下流であったが、産卵床については第1ダムの上流側に1床を確認した。</p>		

第3回			
調査河川名	チエンベツ川	天候	晴れ/曇り
調査日	2020年10月19日(月)	気温	15.9°C(13:35)
調査時刻	13:35-14:30	水温	9.7°C(13:35)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>カラフトマスは確認されなくなり、産卵床が第1ダム下流側に4床のみ確認された。前回調査後の10月12日に近年にない大雨による増水で、河床が攪乱されている。シロザケは前回および前々回調査時よりも増え、河川内に8個体が確認され、産卵床についても3床を確認した。</p>		

第4回			
調査河川名	チエンベツ川	天候	曇り
調査日	2020年11月2日(月)	気温	14.8°C(13:30)
調査時刻	13:30-14:30	水温	10.2°C(13:30)
調査概要・ 周辺写真			
	<p>カラフトマスは生体および産卵床ともに確認できなかった。シロザケは23個体が第2ダムの下流まで確認されたが第2ダムの上流では確認できなかった。シロザケの産卵床は7床確認され、4床が第1ダムの下流側で、3床が第1ダムと第2ダム間で確認された。</p>		

第5回			
調査河川名	チエンベツ川	天候	曇り
調査日	2020年11月20日(金)	気温	11.3°C(13:15)
調査時刻	13:15-14:30	水温	7.4°C(13:15)
調査概要・ 周辺写真	 		
	<p>写真1. チエンベツ橋から上流側の様子</p> <p>写真2. チエンベツ川河口部の様子</p> <p>調査前夜の降雨によりやや増水しており、水面が平水時より約10cmほど高い状態であったが、河床が大きく攪乱されるほどでなかった。前回調査時と同様にカラフトマスは確認されなかった。シロザケは21個体、6床が確認され、第2ダムの下流までの範囲だった。</p>		

第6回			
調査河川名	チエンベツ川	天候	晴れ
調査日	2020年12月3日(木)	気温	11.8°C(09:30)
調査時刻	09:30-14:10	水温	6.5°C(09:30)
調査概要・ 周辺写真	 		
	<p>写真1. チエンベツ橋から上流側の様子</p> <p>写真2. チエンベツ川河口部の様子</p> <p>確認したシロザケおよび産卵床は9月からの調査で最多となり、それぞれ31個体および13床であった。シロザケは第1ダムよりも上流では確認されなかったが、産卵床については第2ダム直下まで確認することができた。</p>		

資料 2. 収集データ詳細

河川名	ルシャ川
魚種	カラフトマス
調査内容	カラフトマスの産卵床数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	計	%
			R2.9.25(金)	R2.10.9(金)	R2.11.6(金)		
0区	S→0		33	23	0	56	11.5
1区	0→100		51	16	0	67	13.8
2区	100→200		39	33	0	72	14.8
3区	200→300	200→1ダム	21	4	0	25	5.2
		1ダム→300	7	13	0	20	4.1
4区	300→400	300→2ダム	11	5	0	16	3.3
		2ダム→3ダム	37	25	0	62	12.8
		3ダム→400	10	4	0	14	2.9
5区	400→500		53	26	0	79	16.3
6区	500→600		30	23	0	53	10.9
7区	600→700		14	9	0	23	4.7
8区	700→800		7	7	0	14	2.9
9区	800→900		19	5	0	24	4.9
10区	900→1000		32	13	0	45	9.3
11区	1000→1100		16	4	0	20	4.1
12区	1100→1200		36	7	0	43	8.9
13区	1200→1300		62	28	0	90	18.6
14区	1300→1400		11	11	0	22	4.5
15区	1400→1500		12	2	0	14	2.9
16区	1500→1600		20	2	0	22	4.5
17区	1600→1700		16	10	0	26	5.4
18区	1700→1800		38	9	0	47	9.7
19区	1800→1900		13	2	0	15	3.1
20区	1900→2000		19	2	0	21	4.3
21区	2000→2100		21	2	0	23	4.7
22区	2100→2200		14	2	0	16	3.3
23区	2200→2300		35	2	0	37	7.6
24区	2300→2400		7	0	0	7	1.4
25区	2400→2500		30	3	0	33	6.8
26区	2500→2600		10	0	0	10	2.1
27区	2600→2700		10	0	0	10	2.1
28区	2700→2800		9	0	0	9	1.9
29区	2800→2900		15	0	0	15	3.1
30区	2900→3000		12	0	0	12	2.5
31区	3000→3100		4	0	0	4	0.8
32区	3100→3200		0	0	0	0	0.0
合計			774	292	0	1,066	

河川名	ルシャ川
魚種	シロザケ
調査内容	シロザケの産卵床数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	計	%
			R2.9.25(金)	R2.10.9(金)	R2.11.6(金)		
0区	S→0		0	0	0	0	0.0
1区	0→100		0	0	0	0	0.0
2区	100→200		0	0	6	6	7.9
3区	200→300	200→1ダム	0	0	5	5	6.6
		1ダム→300	0	0	0	0	0.0
4区	300→400	300→2ダム	0	0	0	0	0.0
		2ダム→3ダム	0	0	0	0	0.0
		3ダム→400	0	0	0	0	0.0
5区	400→500		0	0	0	0	0.0
6区	500→600		0	0	3	3	3.9
7区	600→700		0	0	5	5	6.6
8区	700→800		0	0	0	0	0.0
9区	800→900		0	0	1	1	1.3
10区	900→1000		0	0	0	0	0.0
11区	1000→1100		0	0	1	1	1.3
12区	1100→1200		0	0	0	0	0.0
13区	1200→1300		0	0	0	0	0.0
14区	1300→1400		0	0	0	0	0.0
15区	1400→1500		0	0	0	0	0.0
16区	1500→1600		0	0	0	0	0.0
17区	1600→1700		0	0	0	0	0.0
18区	1700→1800		0	0	0	0	0.0
19区	1800→1900		0	0	0	0	0.0
20区	1900→2000		0	0	0	0	0.0
21区	2000→2100		0	0	0	0	0.0
22区	2100→2200		0	0	0	0	0.0
23区	2200→2300		0	0	2	2	2.6
24区	2300→2400		0	0	0	0	0.0
25区	2400→2500		0	0	0	0	0.0
26区	2500→2600		0	0	0	0	0.0
27区	2600→2700		0	0	0	0	0.0
28区	2700→2800		0	0	0	0	0.0
29区	2800→2900		0	0	0	0	0.0
30区	2900→3000		0	0	0	0	0.0
31区	3000→3100		0	0	0	0	0.0
32区	3100→3200		0	0	0	0	0.0
合計			0	0	23	23	

河川名	ルシヤ川
魚種	カラフトマス
調査内容	カラフトマスの個体数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	計	%
			R2.9.25(金)	R2.10.9(金)	R2.11.6(金)		
0区	S→0		350	30	0	380	20.8
1区	0→100		244	17	0	261	14.3
2区	100→200		266	10	0	276	15.1
3区	200→300	200→1ダム	207	5	0	212	11.6
		1ダム→300	53	1	0	54	3.0
4区	300→400	300→2ダム	63	0	0	63	3.5
		2ダム→3ダム	307	27	0	334	18.3
		3ダム→400	11	1	0	12	0.7
5区	400→500		279	16	0	295	16.2
6区	500→600		178	5	0	183	10.0
7区	600→700		86	4	0	90	4.9
8区	700→800		90	5	0	95	5.2
9区	800→900		76	3	0	79	4.3
10区	900→1000		106	3	0	109	6.0
11区	1000→1100		90	3	0	93	5.1
12区	1100→1200		125	2	0	127	7.0
13区	1200→1300		283	3	0	286	15.7
14区	1300→1400		91	5	0	96	5.3
15区	1400→1500		94	1	0	95	5.2
16区	1500→1600		80	1	0	81	4.4
17区	1600→1700		46	2	0	48	2.6
18区	1700→1800		134	4	0	138	7.6
19区	1800→1900		84	0	0	84	4.6
20区	1900→2000		109	1	0	110	6.0
21区	2000→2100		69	0	0	69	3.8
22区	2100→2200		51	0	0	51	2.8
23区	2200→2300		134	0	0	134	7.3
24区	2300→2400		2	0	0	2	0.1
25区	2400→2500		47	0	0	47	2.6
26区	2500→2600		25	0	0	25	1.4
27区	2600→2700		25	1	0	26	1.4
28区	2700→2800		6	0	0	6	0.3
29区	2800→2900		7	0	0	7	0.4
30区	2900→3000		10	0	0	10	0.5
31区	3000→3100		4	0	0	4	0.2
32区	3100→3200		0	0	0	0	0.0
合計			3,832	150	0	3,982	

河川名	ルシャ川
魚種	シロザケ
調査内容	シロザケの個体数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	計	%
			R2.9.25(金)	R2.10.9(金)	R2.11.6(金)		
0区	S→0		1	2	1	4	8.5
1区	0→100		0	0	0	0	0.0
2区	100→200		0	0	3	3	6.4
3区	200→300	200→1ダム	0	0	2	2	4.3
		1ダム→300	0	0	0	0	0.0
4区	300→400	300→2ダム	0	0	0	0	0.0
		2ダム→3ダム	0	0	0	0	0.0
		3ダム→400	0	0	0	0	0.0
5区	400→500		0	0	1	1	2.1
6区	500→600		0	0	0	0	0.0
7区	600→700		0	0	4	4	8.5
8区	700→800		0	0	0	0	0.0
9区	800→900		0	0	0	0	0.0
10区	900→1000		0	0	0	0	0.0
11区	1000→1100		0	0	0	0	0.0
12区	1100→1200		0	0	0	0	0.0
13区	1200→1300		0	0	0	0	0.0
14区	1300→1400		0	0	0	0	0.0
15区	1400→1500		0	0	0	0	0.0
16区	1500→1600		0	0	0	0	0.0
17区	1600→1700		0	0	0	0	0.0
18区	1700→1800		0	0	0	0	0.0
19区	1800→1900		0	0	0	0	0.0
20区	1900→2000		0	0	0	0	0.0
21区	2000→2100		0	0	0	0	0.0
22区	2100→2200		0	0	0	0	0.0
23区	2200→2300		0	0	5	5	10.6
24区	2300→2400		0	0	0	0	0.0
25区	2400→2500		0	0	0	0	0.0
26区	2500→2600		0	0	0	0	0.0
27区	2600→2700		0	0	0	0	0.0
28区	2700→2800		0	0	0	0	0.0
29区	2800→2900		0	0	0	0	0.0
30区	2900→3000		0	0	0	0	0.0
31区	3000→3100		0	0	0	0	0.0
32区	3100→3200		0	0	0	0	0.0
合計			1	2	16	19	

河川名	サシルイ川
魚種	カラフトマス
調査内容	カラフトマスの産卵床数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.23(水)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0	河口→ウライ	※(31)	14	1	0	0	0	53	14.7
		ウライ→0	38							
1区	0→100	0→第1ダム	3	2	0	0	0	0	5	1.4
		第1ダム→100	24	16	0	0	0	0	40	11.1
2区	100→200	100→200	5	2	0	0	0	0	7	1.9
3区	200→300	200→第2ダム	5	2	0	0	0	0	7	1.9
		第2ダム→300	10	5	1	0	0	0	16	4.4
4区	300→400		18	9	0	0	0	0	27	7.5
5区	400→500		17	13	0	0	0	0	30	8.3
6区	500→600		18	8	1	0	0	0	27	7.5
7区	600→700		8	6	0	0	0	0	14	3.9
8区	700→800		9	4	0	0	0	0	13	3.6
9区	800→900		18	14	2	0	0	0	34	9.4
10区	900→1000		13	6	0	0	0	0	19	5.3
11区	1000→1100		1	0	0	0	0	0	1	0.3
12区	1100→1200		5	1	0	0	0	0	6	1.7
13区	1200→1300		0	0	0	0	0	0	0	0.0
14区	1300→1400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
15区	1400→1500		11	2	0	0	0	0	13	3.6
16区	1500→1600		5	1	0	0	0	0	6	1.7
17区	1600→1700		1	1	0	0	0	0	2	0.6
18区	1700→1800		8	0	0	0	0	0	8	2.2
19区	1800→1900		3	0	0	0	0		3	0.8
20区	1900→2000		7	0	0	0	0		7	1.9
21区	2000→2100		0	0	0				0	0.0
22区	2100→2200		1	1	0				2	0.6
23区	2200→2300		3	0	0				3	0.8
24区	2300→2400		3	0	0				3	0.8
25区	2400→2500		4	0	0				4	1.1
26区	2500→2600		8	3	0				11	3.0
カイミネ1区	0→100		0	0					0	0.0
カイミネ2区	100→250		0	0					0	0.0
合計			246	110	5	0	0	0	361	

※ 河口→ウライの数値は集計から除く

河川名	サシルイ川
魚種	シロザケ
調査内容	シロザケの産卵床数

区	点～点	点～河川工物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.23(水)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0	河口→ウライ	3	16	2	3	2	11	34	69.4
		ウライ→0	0							
1区	0→100	0→第1ダム	0	1	0	1	0	0	2	4.1
		第1ダム→100	0	0	0	1	0	0	1	2.0
2区	100→200	100→200	0	0	0	0	0	0	0	0.0
3区	200→300	200→第2ダム	0	0	0	0	2	1	3	6.1
		第2ダム→300	0	0	0	0	0	0	0	0.0
4区	300→400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
5区	400→500		0	0	1	0	0	0	1	2.0
6区	500→600		0	0	0	0	0	0	0	0.0
7区	600→700		0	1	0	0	0	0	1	2.0
8区	700→800		0	0	0	1	0	2	3	6.1
9区	800→900		0	0	0	0	0	2	2	4.1
10区	900→1000		0	0	0	0	0	0	0	0.0
11区	1000→1100		0	0	0	0	0	0	0	0.0
12区	1100→1200		0	0	0	0	0	0	0	0.0
13区	1200→1300		0	0	0	0	0	0	0	0.0
14区	1300→1400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
15区	1400→1500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
16区	1500→1600		0	0	0	0	0	0	0	0.0
17区	1600→1700		0	0	0	0	0	0	0	0.0
18区	1700→1800		0	0	0	1	1	0	2	4.1
19区	1800→1900		0	0	0	0	0		0	0.0
20区	1900→2000		0	0	0	0	0		0	0.0
21区	2000→2100		0	0	0				0	0.0
22区	2100→2200		0	0	0				0	0.0
23区	2200→2300		0	0	0				0	0.0
24区	2300→2400		0	0	0				0	0.0
25区	2400→2500		0	0	0				0	0.0
26区	2500→2600		0	0	0				0	0.0
カイミネ1区	0→100		0	0					0	0.0
カイミネ2区	100→250		0	0					0	0.0
合計			3	18	3	7	5	16	49	

※ 河口→ウライの数値は集計から除く

河川名	サシルイ川
魚種	カラフトマス
調査内容	カラフトマスの個体数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.23(水)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0	河口→ウライ	※(103)	25	5	0	0	0	90	32.8
		ウライ→0	60							
1区	0→100	0→第1ダム	5	1	0	0	0	0	6	2.2
		第1ダム→100	37	6	0	0	0	0	43	15.7
2区	100→200	100→200	2	0	0	0	0	0	2	0.7
3区	200→300	200→第2ダム	3	0	0	0	0	0	3	1.1
		第2ダム→300	5	0	0	0	0	0	5	1.8
4区	300→400		11	2	0	0	0	0	13	4.7
5区	400→500		18	3	0	0	0	0	21	7.7
6区	500→600		33	1	0	0	0	0	34	12.4
7区	600→700		8	3	0	0	0	0	11	4.0
8区	700→800		5	0	0	0	0	0	5	1.8
9区	800→900		10	0	0	0	0	0	10	3.6
10区	900→1000		1	0	0	0	0	0	1	0.4
11区	1000→1100		3	0	0	0	0	0	3	1.1
12区	1100→1200		0	0	0	0	0	0	0	0.0
13区	1200→1300		0	0	0	0	0	0	0	0.0
14区	1300→1400		1	0	0	0	0	0	1	0.4
15区	1400→1500		5	0	0	0	0	0	5	1.8
16区	1500→1600		3	0	0	0	0	0	3	1.1
17区	1600→1700		0	0	0	0	0	0	0	0.0
18区	1700→1800		7	0	0	0	0	0	7	2.6
19区	1800→1900		2	0	0	0	0		2	0.7
20区	1900→2000		1	1	0	0	0		2	0.7
21区	2000→2100		0	0	0				0	0.0
22区	2100→2200		0	0	0				0	0.0
23区	2200→2300		1	0	0				1	0.4
24区	2300→2400		2	0	0				2	0.7
25区	2400→2500		1	0	0				1	0.4
26区	2500→2600		3	0	0				3	1.1
カイミネ1区	0→100		0	0					0	0.0
カイミネ2区	100→250		0	0					0	0.0
合計			227	42	5	0	0	0	274	

※ 河口→ウライの数値は集計から除く

河川名	サシルイ川
魚種	シロザケ
調査内容	シロザケの個体数

区	点～点	点～河川工造物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.23(水)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0	河口→ウライ	8	10	9	12	22	45	98	61.6
		ウライ→0	0							
1区	0→100	0→第1ダム	0	2	1	6	9	7	25	15.7
		第1ダム→100	0	0	0	3	2	0	5	3.1
2区	100→200	100→200	0	0	0	0	2	0	2	1.3
3区	200→300	200→第2ダム	0	0	0	4	13	0	17	10.7
		第2ダム→300	0	0	0	0	0	0	0	0.0
4区	300→400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
5区	400→500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
6区	500→600		0	0	0	0	0	0	0	0.0
7区	600→700		0	0	0	6	4	0	10	6.3
8区	700→800		0	0	1	0	0	0	1	0.6
9区	800→900		0	0	0	0	0	0	0	0.0
10区	900→1000		0	0	0	1	0	0	1	0.6
11区	1000→1100		0	0	0	0	0	0	0	0.0
12区	1100→1200		0	0	0	0	0	0	0	0.0
13区	1200→1300		0	0	0	0	0	0	0	0.0
14区	1300→1400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
15区	1400→1500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
16区	1500→1600		0	0	0	0	0	0	0	0.0
17区	1600→1700		0	0	0	0	0	0	0	0.0
18区	1700→1800		0	0	0	0	0	0	0	0.0
19区	1800→1900		0	0	0	0	0		0	0.0
20区	1900→2000		0	0	0	0	0		0	0.0
21区	2000→2100		0	0	0				0	0.0
22区	2100→2200		0	0	0				0	0.0
23区	2200→2300		0	0	0				0	0.0
24区	2300→2400		0	0	0				0	0.0
25区	2400→2500		0	0	0				0	0.0
26区	2500→2600		0	0	0				0	0.0
カイミネ1区	0→100		0	0					0	0.0
カイミネ2区	100→250		0	0					0	0.0
合計			8	12	11	32	52	52	159	

河川名	チエンベツ川
魚種	カラフトマス
調査内容	カラフトマスの産卵床数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.24(木)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0		7	4	0	0	0	0	11	3.2
1区	0→100		11	10	4	0	0	0	25	7.2
2区	100→200	100→第1ダム	3	5	0	0	0	0	8	2.3
		第1ダム→200	79	99	0	0	0	0	178	51.3
3区	200→300	200→第2ダム	14	16	0	0	0	0	30	8.6
		第2ダム→300	16	13	0	0	0	0	29	8.4
4区	300→400		46	20	0	0	0	0	66	19.0
5区	400→500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
合計			176	167	4	0	0	0	347	

河川名	チエンベツ川
魚種	シロザケ
調査内容	シロザケの産卵床数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.24(木)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0		0	0	1	0	2	5	8	25.8
1区	0→100		0	0	0	2	0	2	4	12.9
2区	100→200	100→第1ダム	0	0	0	2	2	2	6	19.4
		第1ダム→200	0	1	2	0	1	1	5	16.1
3区	200→300	200→第2ダム	0	0	0	3	1	4	8	25.8
		第2ダム→300	0	0	0	0	0	0	0	0.0
4区	300→400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
5区	400→500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
合計			0	1	3	7	6	14	31	

河川名	チエンベツ川
魚種	カラフトマス
調査内容	カラフトマスの個体数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.24(木)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0		26	4	0	0	0	0	30	7.1
1区	0→100		28	1	0	0	0	0	29	6.8
2区	100→200	100→第1ダム	18	3	0	0	0	0	21	4.9
		第1ダム→200	215	35	0	0	0	0	250	58.8
3区	200→300	200→第2ダム	30	14	0	0	0	0	44	10.4
		第2ダム→300	16	3	0	0	0	0	19	4.5
4区	300→400		30	2	0	0	0	0	32	7.5
5区	400→500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
合計			363	62	0	0	0	0	425	

河川名	チエンベツ川
魚種	シロザケ
調査内容	シロザケの個体数

区	点～点	点～河川工作物(ダム)等	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	計	%
			R2.09.24(木)	R2.10.08(木)	R2.10.19(月)	R2.11.02(月)	R2.11.20(金)	R2.12.3(木)		
0区	河口→0		0	0	3	4	7	20	34	38.6
1区	0→100		1	1	2	7	5	10	26	29.5
2区	100→200	100→第1ダム	0	2	0	4	7	1	14	15.9
		第1ダム→200	1	0	3	4	0	0	8	9.1
3区	200→300	200→第2ダム	0	0	0	4	2	0	6	6.8
		第2ダム→300	0	0	0	0	0	0	0	0.0
4区	300→400		0	0	0	0	0	0	0	0.0
5区	400→500		0	0	0	0	0	0	0	0.0
合計			2	3	8	23	21	31	88	

資料 3. 令和 2 年度第 2 回河川工作物改良効果検証検討会資料

令和2年度 第2回河川工作物改良効果検証検討会

令和2年度（2020年度） 改良効果検証の調査結果について

1. 改良及び調査の経過
2. 産卵床数等調査
3. 稚魚降下数調査

対象河川：サシルイ川、チエンベツ川、ルシャ川
対象種：カラフトマス、シロザケ

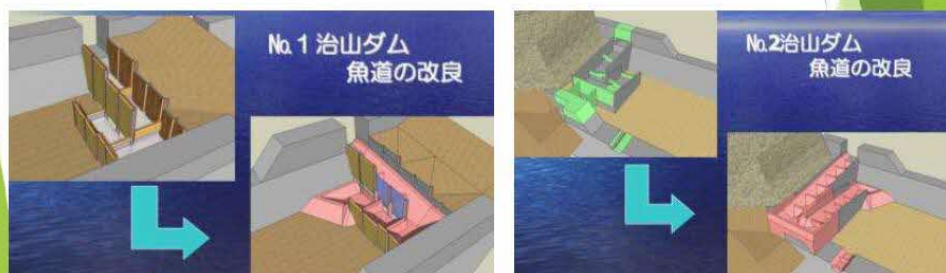
令和3年1月19日 北海道環境生活部環境局自然環境課
公益財団法人 知床財団

1/21

1. 改良及び調査の経過

【サシルイ川】…H19年度に第1、2ダムの既存魚道を改良

- ・ H20～22年度に改良後3年の調査を実施、サケ科魚類の遡上は基本的につまき
いっている
- ・ 第1ダムの課題は魚道流入閉塞の懸念
- ・ 第2ダムの課題は下流側の河道整形が産卵環境に不適となっている
- ・ H25,26年度に追加調査を実施し、改良効果は基本的に維持されていると評価
- ・ その後、改良効果が維持されているのかをR元年度に続いて調査を実施



2/21

1. 改良及び調査の経過

【チエンベツ川】 ...H20年度に第1ダム、H21年度に第2ダムに魚道を新規設置

- ・ H22～24年度に改良後3年の調査を実施
- ・ 第1、第2ダムともにサケ科魚類の遡上は基本的にうまくいっている
- ・ 第2ダムはシロザケの遡上数が少なく、改良の効果を十分に確認できていない
- ・ 両ダム下流は護岸で流路が狭く制限され、河床は巨石が占め、産卵環境に不適
- ・ H25, 26年度に追加調査を実施し、改良後3年の調査結果と変化なし。
- ・ 追加調査後4年経過し、R元年度に続いて調査。



第1ダム改良直後



第2ダム改良直後

3/21

1. 改良及び調査の経過

【ルシャ川】 ...H18年度に第1ダム、第2ダムに切り欠き、R元年度より中央部の部分撤去という再改良を実施中。

- ・ H19～21年度に改良後3年の調査を実施、両ダムともにサケ科魚類の遡上数は増加
- ・ 課題としては、切り欠き遡上ルートの内、中央切り下げ部に流水が集中し、左右の切り欠き部の水深がやや不足
- ・ H26年度に追加調査を実施、改良していなかった第1ダムの落差が拡大し、シロザケの遡上が困難となっていた。その後、関係機関で石組等を作成し落差解消を試みたが、増水で流失
- ・ H27年度以降は、カラフトマスを対象とした2年に1度の長期モニタリングの産卵床調査データを改良効果検証に活用、R2年度は別途シロザケ対象の調査についても実施



4/21

2. 産卵床数等調査

(1) 調査の方法

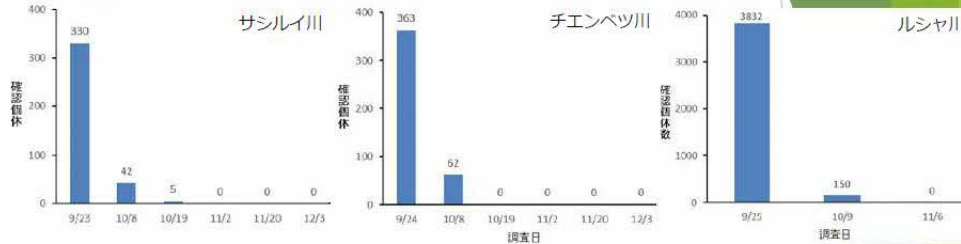
- ・ サシルイ川：0m点から基本的に2,600m地点まで
- ・ チエンベツ川：0m点から500m地点まで
- ・ ルシヤ川：0m点から3,200m地点まで
- ・ サシルイ川とチエンベツ川では、9月下旬～12月上旬に約2週間に1回で計6回、ルシヤ川では9/25, 10/9, 11/6 に計3回実施
- ・ 実施調査範囲を100m毎に区切り、カラフトマスとシロザケの産卵床数を計数（個体数についても計数）
- ・ サシルイ川とチエンベツ川で12月3日に産卵床内水温を計測



5/21

(2) 遡上数調査の結果

カラフトマス



シロザケ



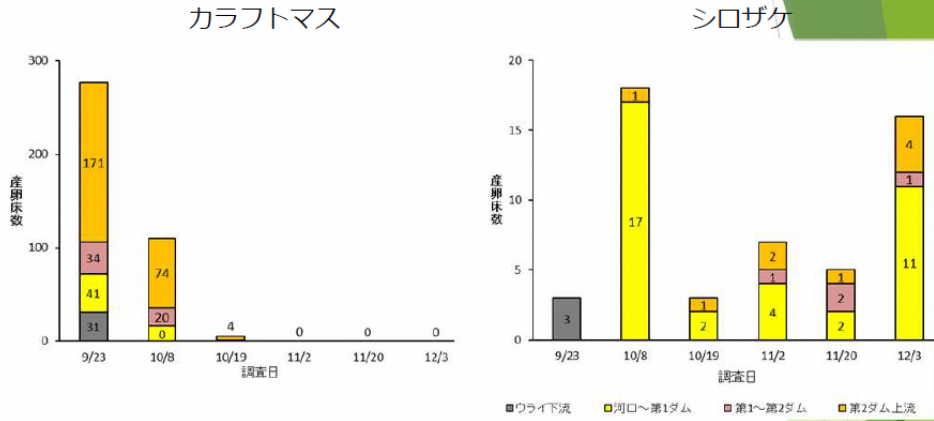
※サシルイ川のウライは8/7-9/25に設置、9,407尾捕獲

- ・ カラフトマスは、9月下旬に最多
- ・ シロザケは、11月上旬より増加

6/21

(3) 産卵床数調査の結果

サシルイ川



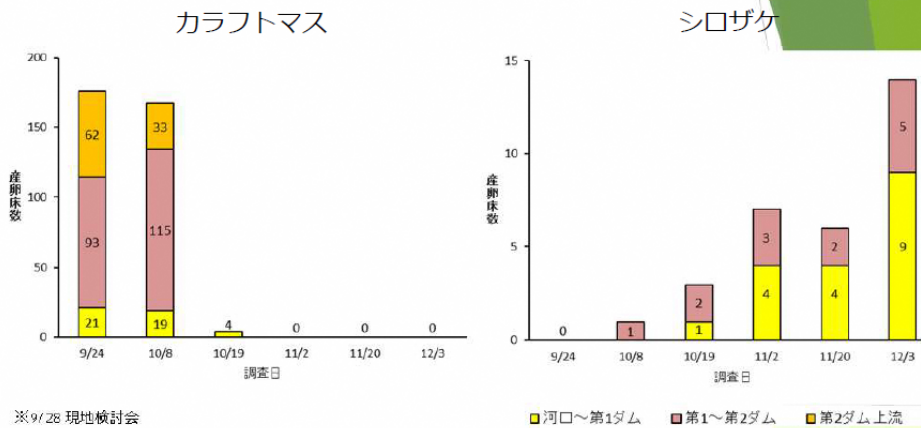
※ウライは8/7-9/25に設置、カラフトマス9,407尾捕獲
 ※9/28 現地検討会

- ・カラフトマス：第2ダムの上流に多くの産卵床を確認
- ・シロザケ：第1ダム下流部に多くの産卵床があるが、9/23を除く各調査日とも第2ダム上流にも産卵床あり

7/21

(3) 産卵床数調査の結果

チエンベツ川



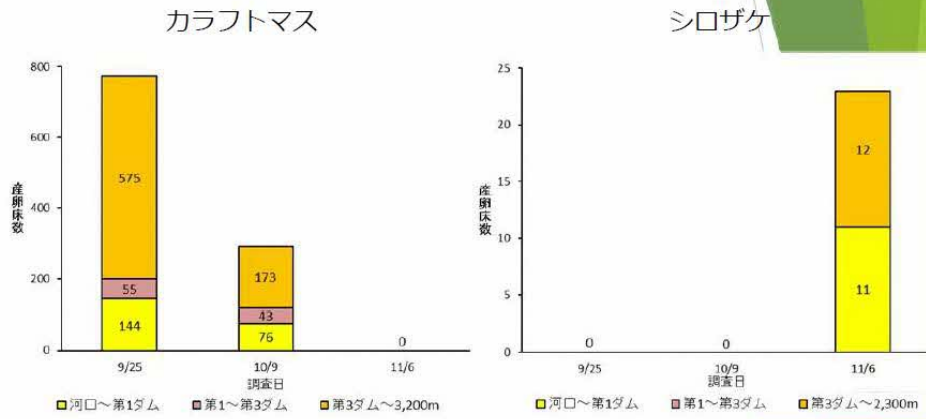
※9/28 現地検討会

- ・カラフトマス：第1、第2ダムの上流に多くの産卵床を確認
- ・シロザケ：第2ダム上流での確認なし、第1～第2ダムまで確認

8/21

(3) 産卵床数調査の結果

ルシャ川

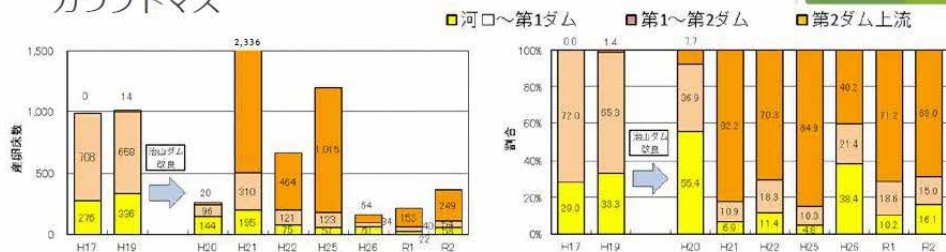


- ・カラフトマス：第3ダムの上流に多くの産卵床を確認、第1～3ダムにも確認
- ・シロザケ：第3ダム上流にも確認されたが、改良中の第1～3ダムでは確認なし。

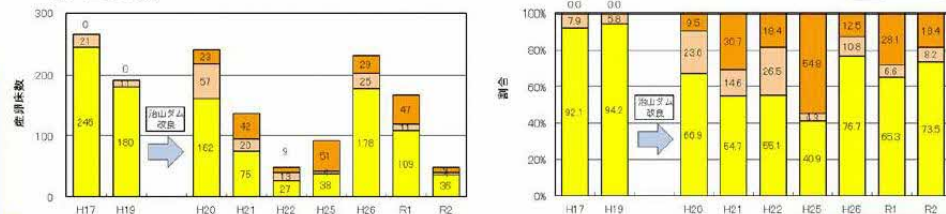
9/21

(4) 産卵床数の区間別年間比較（サシルイ川）

カラフトマス



シロザケ

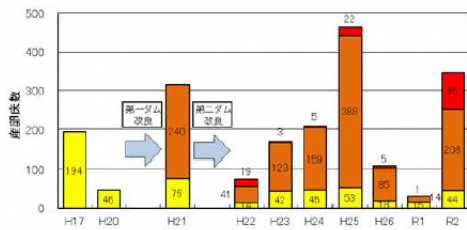


- ・カラフトマス：H21年度以降、第1、2ダムの上流側に高い割合で産卵床あり
- ・シロザケ：第1ダム下流の数が多く、割合も高いが、改良後に大きな変化なし

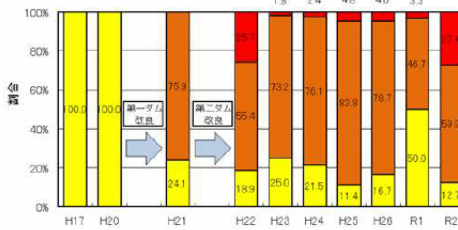
10/21

(4) 産卵床数の区間別年間比較 (チエンベツ川)

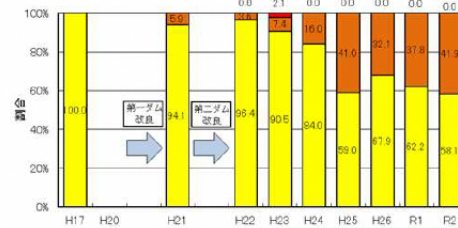
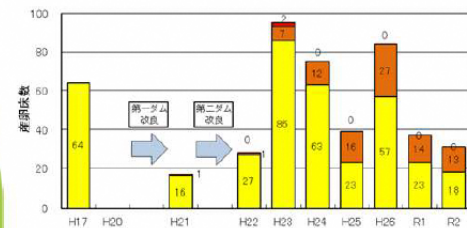
カラフトマス



■ 河口～第1ダム ■ 第1～第2ダム ■ 第2ダム上流



シロザケ

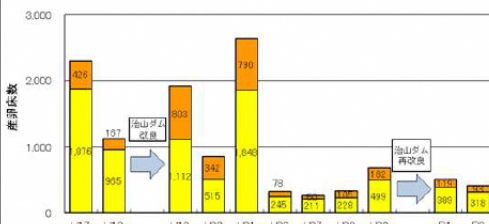


- ・カラフトマス：第2ダム上流の産卵床数が最多、割合も最大。第2ダム改良後にR元年度を除き、第1ダム上流の割合に大きな変化は認められない
- ・シロザケ：産卵床割合はH25年度以降の調査で第1～第2ダム間は横ばい。第2ダム上流の産卵床はH23年度に2床確認されたのみ

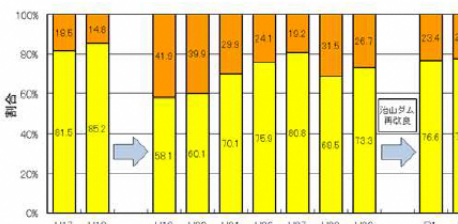
11/21

(4) 産卵床数の区間別年間比較 (ルシャ川)

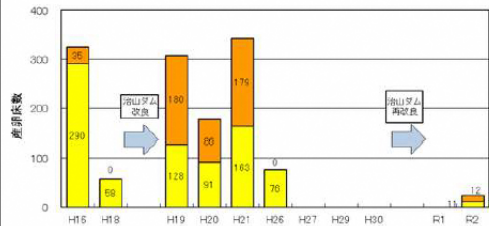
カラフトマス



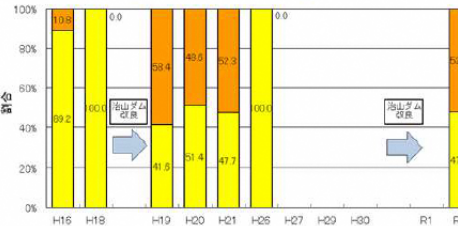
■ 河口～第3ダム ■ 第3ダム～500m



シロザケ



■ 河口～第3ダム ■ 第3ダム～2,300m



- ・カラフトマス：改良後の3年間よりも第3ダムから500m間の産卵床の割合が低い傾向あり
- ・シロザケ：H26年度に第3ダムよりも上流に産卵床は確認できなかったが、R2年度にはダム下流側同様に確認

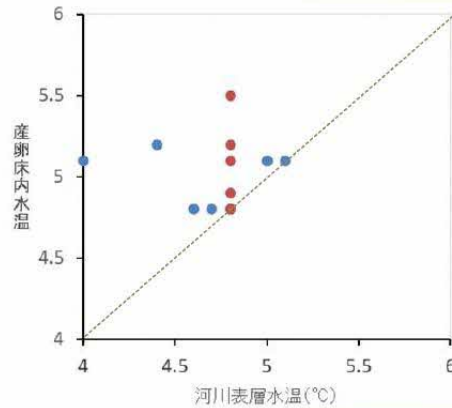
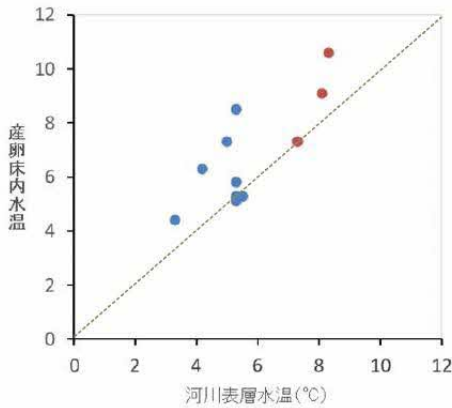
12/21

(5) 河川表層水温と産卵床内水温の関係

2020年12月3日調査

サシルイ川

チエンベツ川



・両河川ともにダム下流域の表層水温と産卵床内水温に有意差は認められないが (サシルイ川: $P=0.053$ 、チエンベツ川: $P=0.080$, paired t-test)、個別のデータでは産卵床内水温の方が表層水よりも高いことが多かった

13/21

(6) 産卵床数等調査のまとめ (サシルイ川)

○カラフトマス

- 産卵床は、H21~H26年度と同様にダム上流側の割合が最も高く、改良の効果に変化はないと考えられる。

○シロザケ

- 第1ダム下流の産卵床数が多く割合も高いが、改良後に大きな変化なし
- 従来より晩秋から第1ダム下流側の産卵床割合が高くなっていたが、河床水温を計測した結果、表層水よりも高い場合あり。

○河川工作物ワーキングチームの評価への課題

- 課題で懸念されていた通り、R元年度には第1ダム魚道流入口が塞がりかけ、流量が減少して魚道内に砂利が堆積、R2年度には10月12日の増水で閉塞。増水のたびにメンテナンス作業が必要。
- 川幅を狭めていた第2ダム下のコンクリートブロックは取り除かれているが、砂利が供給されておらず、好ましい産卵環境にはなっていない。



増水後のサシルイ川第1ダム魚道の様子 (10月12日)

14/21

(6) 産卵床数等調査のまとめ (チエンベツ川)

○カラフトマス

- 第2ダム上流の産卵床数が改良後最多となり、割合も最大。
- R元年度を除き、改良後に第1ダム上流の割合に大きな変化は認められない

○シロザケ

- H25年度以降の調査で第1～第2ダム間の産卵床割合は横ばい。第2ダム上流の産卵床はH23年度に2床確認されたのみ
- 従来より晩秋から第1ダム下流側の産卵床割合が高くなっていましたが、河床水温を計測した結果、表層水よりも高い場合あり。

○河川工作物ワーキングチームの評価への課題

- 第1、2ダム下流の河床のほとんどを占めている巨石は、H25年度の評価当時からほとんど変化していない。
- 第2ダム上流にシロザケの産卵床はほとんど確認されていないが、魚道の機能自体に問題は認められず、第1ダム魚道とほぼ同様の構造となっていることから、上流側に産卵環境がないことに関連している可能性あり。



15/21

(6) 産卵床数等調査のまとめ (ルシャ川)

○カラフトマス

- 第3ダムから500m間の産卵床の割合は、改良前よりも改良後の方が高い。
- 改良後の3年間よりも第3ダムから500m間の産卵床の割合が低い傾向。

○シロザケ

- 改良後3年の調査では、第3ダム上流での産卵床が増え、割合も高くなった。
- H26年度には第3ダムよりも上流に産卵床は確認できなかったが、R2年度にはダム下流側と同様に確認された。これはR元年度まで第1ダムの落差が遡上を困難にしていた状態から、R2年度に切り欠きが入られ遡上可能となったためと考えられる。

○河川工作物ワーキングチームの評価への課題

- R2年度の調査において、カラフトマスは第1～第3ダム間にも産卵床が確認されたが、シロザケは確認されなかったため、今後の変化を注視していく必要あり。



16/21

3. 稚魚降下数調査

(1) 調査の方法

- ・ダムの上・下流部の2地点
- ・サシルイ川とチエンベツ川では4月上旬～6月中旬に週1回（計10回）
- ・ルシャ川では5月上旬から6月中旬まで週1回（計7回）実施（ダム上流は工事開始のため計4回）
- ・17時台から22時台まで1時間に1回、基本的に15分間、捕獲用の網（網口50×50cm）を1～2個設置
- ・入網するカラフトマスとシロザケの稚魚を捕獲、計数
- ・河川流量と網濾水量から1時間当たりの入網個体数を出し、当日（17~22時台）の降下数を算出、非調査日は調査日間の台形近似により推定



17/21

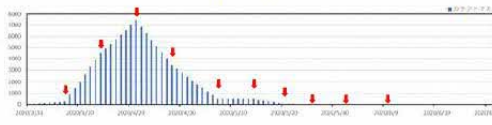
(2) 稚魚降下数調査の結果

サシルイ川の推定稚魚降下数

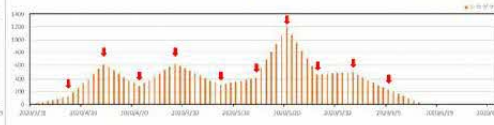
※赤矢印は調査日

第2ダム上流

カラフトマス

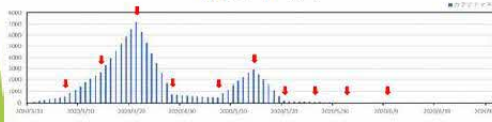


シロザケ

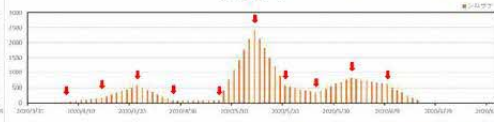


第1ダム下流

カラフトマス



シロザケ



推定降下数

第2ダム上流

カラフトマス：120,431尾、シロザケ：32,562尾

第1ダム下流

カラフトマス：103,274尾、シロザケ：37,700尾

18/21

(2) 稚魚降下数調査の結果

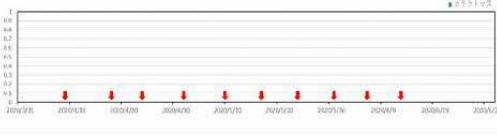
チエンベツ川の推定稚魚降下数

※赤矢印は調査日

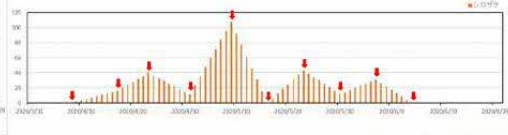


第1ダム上流

カラフトマス

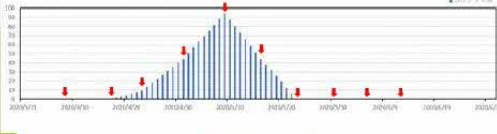


シロザケ

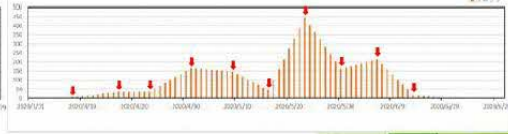


橋下流

カラフトマス



シロザケ



推定降下数

第1ダム上流

カラフトマス： 0尾、シロザケ： 1,904尾

橋下流

カラフトマス： 1,441尾、シロザケ： 9,230尾

19/21

(2) 稚魚降下数調査の結果

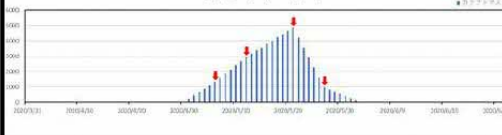
ルシャ川の推定稚魚降下数

※赤矢印は調査日

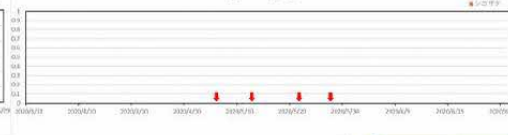


第3ダム上流

カラフトマス

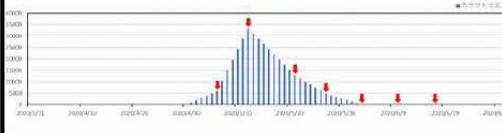


シロザケ

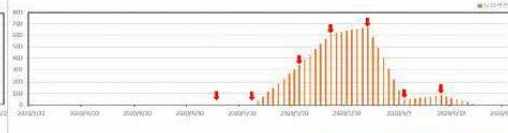


橋下流

カラフトマス



シロザケ



推定降下数

第3ダム上流

カラフトマス： 72,890尾、シロザケ： 0尾

橋下流

カラフトマス： 414,885尾、シロザケ： 12,154尾

カラフトマス前年推定遡上数は11,838尾、雌を半数の5,919尾と仮定すると、雌1尾あたりの降下稚魚数は70.1尾(1腹卵数を1,500粒と仮定すると、ふ化率は4.7%)

20/21

(3) 稚魚降下数調査まとめ

- R元年度にルシャ川で実施した予備調査に続いて実施
- 推定降下総数や前年の産卵床数・遡上数との関係については、今後の検討が必要

○サシルイ川

- カラフトマス、シロザケともに第2ダム上流からの降下を確認

○チエンベツ川

- カラフトマスは第1ダム上流で確認されなかった。前年に第1ダム上流で産卵床数が極めて少なかったことによる可能性あり。また、捕獲網の設置場所が最も産卵床のあるエリアの下流側へ物理的にセットできなかったことによる可能性あり
- シロザケは第1ダムの上流からも降下を確認

○ルシャ川

- カラフトマスは第3ダム上流からの降下を確認
- シロザケは第3ダム上流からの降下を確認できなかった。前年に第1ダムの落差が大きく、親魚が遡上できなかったことによる可能性あり。

