

平成 31 年 1 月 29 日

第 31 回信濃川中流域水環境改善検討協議会 資料 1

第 5 回西大滝ダム下流水環境調査検討会 開催結果

資料 1 : 西大滝ダム減水区間における平成 30 年度モニタリング調査結果

資料 2 : 平成 29 年度稚魚放流結果

平成 30 年度西大滝ダム下流における魚類滞留状況等調査結果

資料 3 : 信濃川発電所取水口迷入防止装置の効果検証方法 (案)

資料 4 : 西大滝ダム減水区間における平成 30 年度モニタリング調査結果のまとめと評価(案)

資料 5 : 西大滝ダム減水区間における平成 31 年度モニタリング調査計画 (案)

西大滝ダム減水区間における 平成30年度モニタリング調査結果

平成31年1月29日

西大滝ダム下流水環境調査検討会

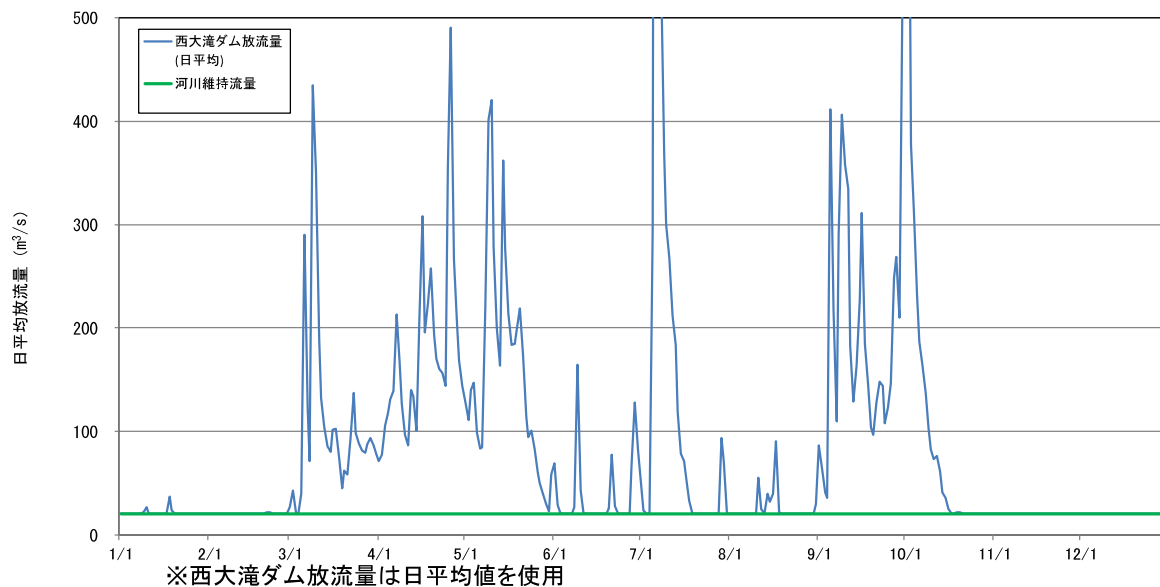
目 次

1. 平成30年度西大滝ダム減水区間の概況……………1
2. 平成30年度西大滝ダム減水区間モニタリング調査の実施内容…3
3. 河川水温調査……………4
4. 魚類の生息及び遡上・降下調査……………7

1. 平成30年度西大滝ダム減水区間の概況

1-1. 平成30年西大滝ダム放流量

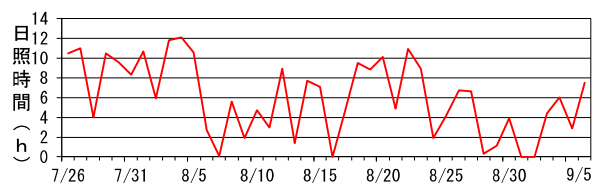
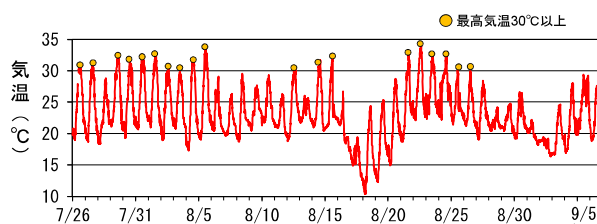
- 西大滝ダムでは、河川維持流量として20m³/sを放流している。



1

1-2. 平成30年度の気象(夏季高水温期)

- 平成30年度夏季高水温期(7/26~9/5)の気温は、30℃以上となった日が19日あり、7月29日~8月5日の8日間、8月21~26日の6日間は連続して気温が30℃以上となった。
- 日照時間は、10時間を超えた日が9日、8時間を超えた日が15日であった。また、2時間未満の日は9日であった。



H30年度の野沢温泉 気温・日照時間
※)気温は10分毎の観測値を使用

野沢温泉における平成30年度の
夏季高水温期※1の気象の概要

年度	最高気温 (℃)	平均気温 (℃)	真夏日の日数 (日)※2	平均日照時間 (h/日)
平成30年度	34.3	23.1	19	6.0

- ※1) 夏季高水温期：7月26日~9月5日
- ※2) 真夏日：日最高気温が30℃以上の日

2

2. 平成30年度西大滝ダム減水区間 モニタリング調査の実施内容

第4回西大滝ダム下流水環境調査検討会(以下「第4回検討会」)にて決定された調査計画に基づき、以下のとおり実施した。

項目	調査内容	調査目的	実施日
河川水温	水温実測	代表地点(西大滝ダム魚道・百合居橋)において夏季高水温期の河川水温を把握	平成30年7月26日～9月5日(夏季高水温期)
魚類の生息及び遡上・降下	生息・生育状況調査	代表地点(百合居橋)において魚類の生息状況を把握	春季:平成30年6月25～26日 夏季:平成30年8月21～22日 秋季:平成30年10月18～19日
	サケ遡上調査	西大滝ダム魚道においてサケの遡上状況を把握	平成30年9月11日～11月10日(サケ遡上期)

3

3. 河川水温調査

3-1 調査概要

- 原則として過年度と同様の手法で実施した。
- 調査地点の河川内に自記式水温計を設置し、河川水温の連続観測を実施した。
- 設置箇所は西大滝ダム魚道に1箇所、百合居橋では3箇所に水温計を設置した。水温計は、代表的な水温(流心の水温)が得られるよう、本川筋となる澗筋に設置し、概ね40cm以上の水深及び流水がある位置(※)に設置した。
- 西大滝ダム魚道は、魚道に常設の水温計を使用した。
- データ取得間隔:10分



左:自記式水温計 右:ブロックに固定し投入
百合居橋の水温計 西大滝ダム魚道の水温計

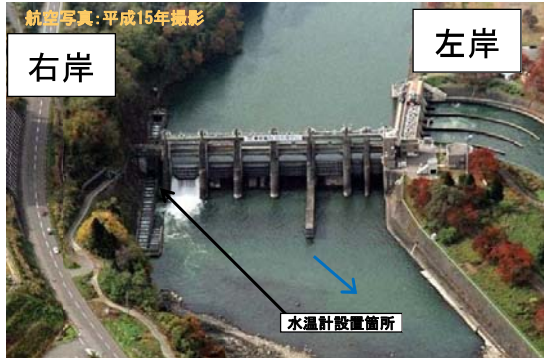
※ 過年度の調査結果より、流心の水温とほぼ同じ水温になることが把握されているため



4

3-2 水温計設置箇所

○西大滝ダム魚道



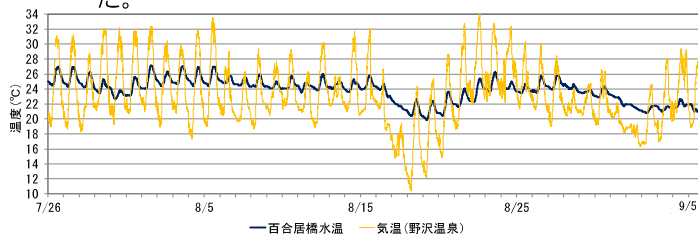
○百合居橋



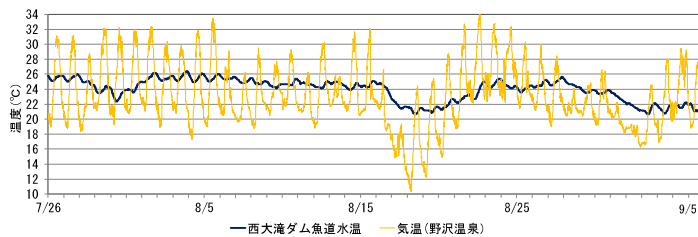
5

3-3 水温測定結果

- 平成30年度夏季高水温期における最高水温は、百合居橋で27.2℃、西大滝ダム魚道で26.4℃であった。
- 両地点とも、7月26日～8月15日頃にかけては概ね高い水温が継続したが、8月17～21日頃には一時的に水温が下がった。8月23～28日頃を中心に再度上昇したが、その後は、徐々に低下した。



平成30年度夏季高水温期の百合居橋の水温



平成30年度夏季高水温期の西大滝ダム魚道の水温

※1) 百合居橋及び西大滝ダム魚道水温、野沢温泉気温は、10分観測値を使用。

平成30年度の
夏季高水温期の水温の概要

調査地点	最高水温 (℃)	最低水温 (℃)	平均水温 (℃)	日最高水温 の期間平均 (℃)
百合居橋	27.2 (8/1)	19.9 (8/19)	23.8	24.9
西大滝ダム 魚道	26.4 (8/3)	20.6 (8/18,9/2)	23.9	24.5

6

4. 魚類の生息及び遡上・降下調査

4-1 魚類(生息・生育状況)調査

4-1-1 調査概要

- ・瀬、淵等の分布状況から代表地点を設定し、投網、タモ網、定置網、刺し網、はえ縄、どうを用いて魚類の捕獲を行った。また、調査実施時に水温等の計測及び河床材料の記録を行った。
- ・捕獲した魚類は、種名、体長、個体数等を記録した後、速やかに放流した。ただし、特定外来生物に指定されたコクチバス等は再放流を行わない等、法律・条例等の規定に従った。

1 調査地点・1季当りの調査数量

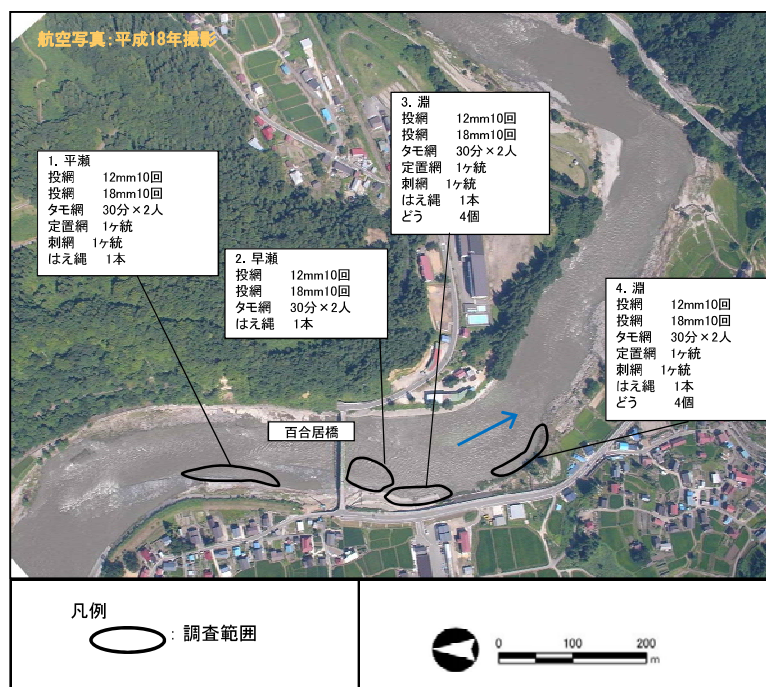
漁法	調査数量
投網12mm	40回(4環境*×10回)
投網18mm	40回(4環境*×10回)
タモ網	240分・人(4環境*×60分・人)
定置網	3ヶ統(地点1・3・4で実施)
刺し網	3ヶ統(地点1・3・4で実施)
はえ縄	4本(4環境*×1本、はえ縄1本に釣り針5本)
どう	8個(地点3・4で実施)

※4環境：早瀬、平瀬、淵、ワンドの分布状況から調査地点毎に4つの代表箇所を設定



7

4-1-2 調査箇所



8

4-1-3 魚類(生息・生育状況)調査結果

(1) 確認種一覧

・百合居橋地点で13種が確認された。

No.	目名	科名	種名	学名	確認時期		
					春季	夏季	秋季
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	<i>Lethenteron</i> sp.N-sp.S complex		●	●
2	コイ目	コイ科	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	●		
3			ギンブナ	<i>Carassius</i> sp.		●	
4			オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>	●	●	●
5			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	●	●	●
6			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	●		●
7			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>	●	●	●
8			ナマス目	ナマス科	ナマス	<i>Silurus asotus</i>	●
9	アカザ科	アカザ		<i>Liobagrus reinii</i>		●	
10	サケ目	アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	●	●	
11	カサゴ目	カジカ科	カジカ	<i>Cottus pollux</i>	●	●	
12	スズキ目	サンフィッシュ科	コクチバス	<i>Micropterus dolomieu dolomieu</i>	●	●	●
13		ハゼ科	旧トウヨシノボリ類	<i>Rhinogobius</i> sp.OR morphotype unidentified		●	
計	6目	8科	13種	-	9種	11種	6種

注1) 種まで同定できなかった場合は、「種和名」に〇〇属・〇〇類として記載した。なお、種の記列については、「平成29年度版河川水辺の国勢調査のための生物リスト」に従った。
 注2) 種類数の集計については、種まで同定できなかったものについても、同一の分類群に属する種が他に確認されていない場合は計上することとし、他に確認されている場合は集計しなかった。

9

(2) 主たる生息域別の確認状況

・百合居橋では、オイカワ、ウグイ等の中流域～下流域上部に生息する種が多く確認されており、Bb型の淵～平瀬～早瀬が連続する河道の形態を反映したものと考えられる。

主たる生息域	種和名	6月	8月	10月	合計
		春	夏	秋	
1.上流域～中流域上部	アカザ		2		2
	カジカ	1	1		2
2.中流域～下流域上部	アユ	3	2		5
	ウグイ	127	59	14	200
	オイカワ	3	50	52	105
	カマツカ	1		2	3
3.中流域下部～下流域	コクチバス	6	16	1	23
	スナヤツメ類		6	2	8
	ナマス	1	3		4
	ニゴイ	46	98	26	170
4.下流域	旧トウヨシノボリ類		2		2
	ギンブナ		1		1
	コイ	1			1
	個体数	189	240	97	526
	種類数	9	11	6	
	年間種類数	13			

生息域区分とその代表種			
■ 上流域～中流域上部	□ 中流域下部～下流域	□ 中流域～下流域上部	■ 下流域
アブラハヤ	ニゴイ	タモロコ等	モツコ
シマドジョウ等	ウグイ等	ギンブナ等	

注) 生息域区分：既往知見による魚類の主な生息域

10

(3) 冷水性魚類の確認状況

- 冷水性魚類の確認種類数は3種類、個体数は9個体であった。

	魚種	平成30年度確認個体数
調査対象としている冷水性魚類	シマドジョウ	—
	アカザ	2
	アユ	5
	ニッコウイワナ	—
	ニジマス	—
	サケ	—
	ヤマメ	—
	カシカ	2
	種類数	3
個体数	9	

11

4-2 サケ遡上調査

4-2-1 調査概要

- 西大滝ダム魚道にトラップを設置し、1日1回（朝）採捕を行った。



トラップ



12

4-2-2 サケ遡上調査結果

- 平成30年度の調査期間におけるサケの捕獲はなかった。

年度	捕獲日	捕獲数 (個体)	調査期間	備考
平成30年度	—	0	9月11日～11月10日 (59日間)	10月1、2日は、台風24号に伴う出水により調査を中止した。

平成29年度稚魚放流結果

平成30年度西大滝ダム下流における 魚類滞留状況等調査結果 (長野県独自調査)

平成31年1月29日

長野県

目 次

1. 平成29年度稚魚放流結果	3
2. 平成30年度西大滝ダム下流における魚類滞留状況等調査結果	4
2-1平成30年度調査等の概要	4
2-2魚群探知機による調査	7
2-3潜水目視による調査	10
2-4投網による調査	13
2-5ドローン空中撮影調査	16
2-6外来種駆除	19
2-7まとめ	21
3. 考察	23
4. 平成31年度の調査計画 (案)	24

1. 平成29年度稚魚放流結果

■ 平成29年度稚魚放流の結果

○下表のとおり放流を実施した。

日時	放流数	場所	備考
平成30年3月13日	3,000	湯滝温泉下	体験学習会
平成30年3月22日	200,000	西大滝ダム魚道	
平成30年3月23日	300,000	西大滝ダム魚道	

※ 後期群の稚魚を放流。

■ 平成30年度の予定

○本年度は下表のとおり前期群を3月上旬に10万匹を放流予定。

※当初、50万匹の放流を予定していたが本年度はサケの遡上数の減少により10万匹の放流を予定している。

日時	放流数	場所	備考
平成31年3月5日	2,000	湯滝温泉下	体験学習会
平成31年3月5日	3,000	出川	
平成31年3月上旬	95,000	西大滝ダム魚道	



写真 稚魚放流の様子



図 放流位置

2. 平成30年度西大滝ダム下流における魚類滞留状況等調査結果

2-1 平成30年度調査等の概要

第4回西大滝ダム下流水環境調査検討会で報告した調査計画を基に下記の調査等を実施した。

■ 西大滝ダム直下における魚類滞留状況調査【長野県調査】

魚類が自由に遡上降下できる良好な河川環境であるかを調査するために、西大滝ダム直下に魚類が滞留している可能性があるとして、平成28年度、平成29年度に引き続き、魚群探知機、潜水目視、ドローン空中撮影により、西大滝ダム直下での魚類の分布状況を確認した。

表 調査実施月日

第1回目	第2回目	第3回目
平成30年10月25日	平成30年10月30日	平成30年12月4日

表 調査項目とその内容

分類	項目	内容
魚類滞留調査	魚群探知機調査	魚群探知機により魚類の滞留状況を把握する。
	潜水目視、投網による調査	潜水目視と投網により魚類相を把握する。
	ドローン空中撮影調査	上空からの撮影により、サケを始めとする大型魚類の滞留状況と産卵床有無の確認をする。
外来種駆除	外来種駆除	外来種を駆除することで在来種を保全する。



※地形図は国土地理院

図 位置図

2-1-2 実施状況

- 調査は、魚群探知機調査 → 潜水目視、投網による調査 → ドローン空中撮影調査の順で実施した。
- 外来種駆除(釣り)は調査と並行して実施した。
- 西大滝ダムの放流量については、平成28年度とほぼ同量で、河幅の変化はあるものの、河床状況などは同様であった。

表 各調査の平均的な実施時間

項目	調査時間							
	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
魚群探知機調査								
潜水目視、投網による調査								
ドローン空中撮影調査								
外来種駆除								

表 西大滝ダムにおける調査日の日平均放流量(m³/s)

	平成28年			平成29年	平成30年		
	第1回目 (10/28)	第2回目 (11/5)	第3回目 (11/10)	第1回目 (11/21)	第1回目 (10/25)	第2回目 (10/30)	第3回目 (12/4)
西大滝ダム放流量(m ³ /s)	22.6	21.5	21.6	40	21.1	21.0	21.7

5

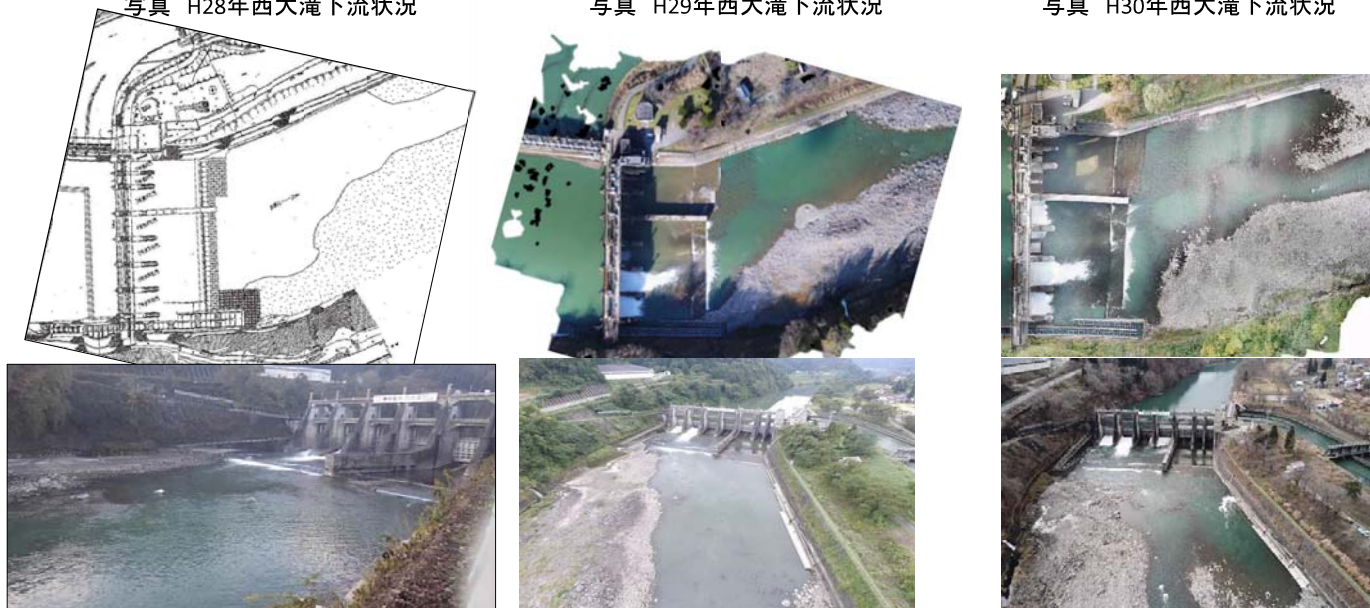
2-1-3 各年の航空写真

- 各年の西大滝ダム直下の状況を比較する。

写真 H28年西大滝下流状況

写真 H29年西大滝下流状況

写真 H30年西大滝下流状況



6

2-2 魚群探知機による調査

(1)方法

- 左右岸に作業員を配置し、ロープでの牽引により船を移動し、ボートに設置した魚群探知機により、調査地に滞留する魚類の有無を調査した。
- 400kHzワイドセンサーを使用した。
- 魚影の確認時にGPSによりポイントを記録した。
- ビデオカメラで撮影した魚群探知機の映像を、後日再確認し、魚類の判定を実施した。
- 画面に映った反応から、体高が概ね10cm未満のものは小型魚、概ね10cm以上のものは中・大型魚と判定した。
- 事前に、3種類の大きさの魚を沈め、モニターにどのように映るか確認する試験を行った後に、西大滝ダム直下において本調査を実施した。判定方法は過年度と同じ方法で実施した。



写真 魚群探知機調査風景



写真 魚群探知機の魚影

7

2-2 魚群探知機による調査

GPSのルートと調査時間

- 今年度の魚群探知機による調査は過年度と同様午前午後1時間づつとし、ほぼ同様の範囲を実施した。

【調査時間】9:00～10:00
12:00～13:10

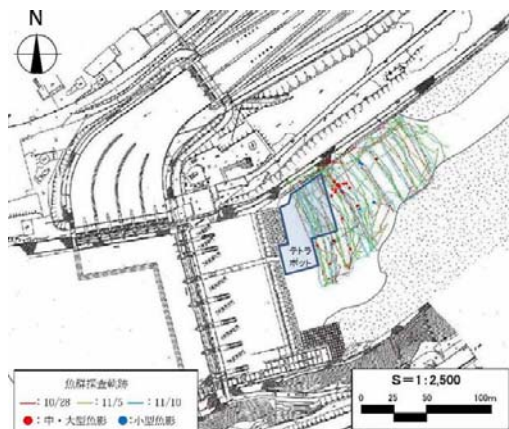


図 H28年 魚群探知機ルート

【調査時間】 11:00～13:00
14:00～15:00



図 H29年 魚群探知機ルート

【調査時間】 9:00～10:00
13:00～14:00(平均時刻)

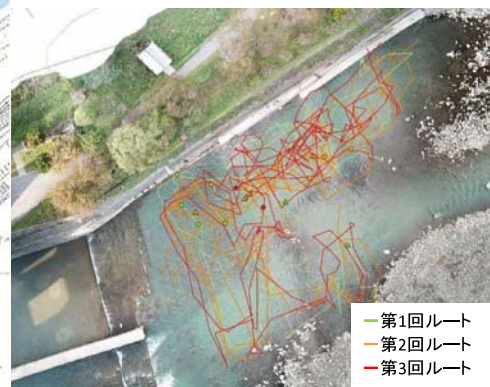


図 H30年 魚群探知機ルート

8

2-2 魚群探知機による調査

(2) 結果

- 今年は調査1回あたり、2ヶ所～10ヶ所で魚影が確認された。
- 後述する潜水調査の結果から推測すると、中・大型魚は主にコクチバスとみられる。
- 第3回調査の際は中・大型魚の反応が得られなかった。
- 魚影の確認箇所はほとんどが流れの緩やかな左岸側であった。
- 第1回、第2回では中・大型魚が開けた深場を遊泳しており、小型魚は岩などの隙間で確認された。

表 魚影箇所数と過年度との比較

	平成28年			平成29年	平成30年		
	第1回目 (10/28)	第2回目 (11/5)	第3回目 (11/10)	第1回目 (11/21)	第1回目 (10/25)	第2回目 (10/30)	第3回目 (12/4)
中・大型	4	7	7	0	2	7	0
小型	0	1	4	0	4	3	2
合計	4ヶ所	8ヶ所	11ヶ所	0ヶ所	6ヶ所	10ヶ所	2ヶ所



図 調査回別の魚類の確認地点およびサイズ

9

2-3 潜水目視による調査

(1) 方法

- 潜水目視は潜水調査員(1名)が空気ポンプを使用し実施した。
- 潜水時に確認した個体は、可能な限り撮影するように努めた。
- H29で実施した水中用機材によるカメラ撮影は実施しなかった。



写真 潜水目視調査風景

10

2-3 潜水目視による調査

(2) 結果(潜水目視:確認位置など)



図 潜水調査結果(第1~3回)



写真 コクチバス(第1回)



写真 コイはみあと(第1回)



写真 コクチバス(第2回)



写真 コイ(第2回)

11

2-3 潜水目視による調査

(2) 結果

- 潜水目視によると、コイ、ウグイ、ナマズ、コクチバスが確認され、H28と同様の結果であった。
 - 個体数はコクチバスが最も多く確認され、H28と同様の結果であった。
- ※平成29年は台風による水の濁りなどにより、潜水目視調査結果が得られなかった。

表 潜水目視による各魚種の確認個体数

種名	平成28年		平成29年			平成30年		
	第1回目 (11月5日)	第2回目 (11月10日)	第1回目 (11月14日)	第2回目 (11月16日)	第3回目 (11月21日)	第1回目 (10月25日)	第2回目 (10月30日)	第3回目 (12月4日)
	水温12.0度 透明度1.8m	水温9.9℃ 透明度2.2m	水温7.0℃ -	水温7.5℃ -	水温6.0℃ -	水温16.0℃ 透明度1.2m	水温16.0℃ 透明度3.5m	水温10.0℃ 透明度4.3m
オイカフ	3							
ウグイ	1					1		1(死骸)
ナマズ		2				2		
コイ	1	2					1-2	1
コクチバス	10-20	10-15				10前後	22前後	
個体数合計	15-25	14-19	0	0	0	13前後	23-24前後	2
種数合計	4	3	0	0	0	3	2	2

※ 個体数に幅があるのは、目視では重複個体の可能性があるため

12

2-4 投網による調査

(1) 方法

- 投網による調査は魚影が確認された場所やダムの水叩き部で1名で実施した。
- 投数は第1～3回をとおして、各20投前後とした。
- 箇所A～Dに捕獲されなかった要因は、水深が深く、川底が巨石だったことが考えられた。投網箇所は過年度実施箇所の他に、水深が浅く、網が引っかからない川底(ダム水叩き部)も含め実施した。



写真 投網による調査風景

実施年	調査日	A	B	C	D	E	合計
H28	10月28日	6	3	5	2	-	16
	11月5日	6	3	1	3	-	13
	11月10日	4	5	1	7	-	17
	合計	16	11	7	12	-	46
H29	11月14日	-	-	-	-	-	-
	11月16日	-	-	-	-	-	-
	11月21日	-	-	-	-	-	-
	合計	-	-	-	-	-	-
H30	10月25日	4	4	3	4	15	30
	10月30日	4	4	3	4	15	30
	12月4日	4	4	3	4	15	30
	合計	12	12	9	12	45	90

表 各年の投網回数



図 H28投網位置



図 H30投網位置

13

2-4 投網による調査

(2) 結果

- H28年、H29年に実施した投網箇所では、本年度も捕獲されなかった。
- ダムの水叩き(場所E)でオイカワ、ウグイ、ニゴイの3種が確認された。
- H30年度はオイカワが最も多く確認された。

表 投網による各投網箇所の捕獲個体数と打数あたりの捕獲数

種名	箇所A			箇所B			箇所C			箇所D			箇所E			個体数合計		
	捕獲数	打数	捕獲数/打数	捕獲数	打数	捕獲数/打数	捕獲数	打数	捕獲数/打数	捕獲数	打数	捕獲数/打数	捕獲数	打数	捕獲数/打数	捕獲数	打数	捕獲数/打数
平成30年10月25日																		
オイカワ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	60	15	4.00	60	30	2.00
ウグイ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	19	15	1.27	19	30	0.63
ニゴイ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	24	15	1.60	24	30	0.80
個体数合計	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	103	-	6.87	103	-	3.43
平成30年10月30日																		
オイカワ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	15	15	1.00	15	30	0.50
ウグイ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	10	15	0.67	10	30	0.33
ニゴイ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	8	15	0.53	8	30	0.27
個体数合計	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	33	-	2.20	33	-	1.10
平成30年12月4日																		
オイカワ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	0	15	0.00	0	30	0.00
ウグイ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	0	15	0.00	0	30	0.00
ニゴイ	0	4	0.00	0	4	0.00	0	3	0.00	0	4	0.00	0	15	0.00	0	30	0.00
個体数合計	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00	0	-	0.00

14

2-4 投網による調査

(2) 結果



写真 第1回目



写真 第2回目



写真 オイカワ



写真 ウガイ



写真 ニゴイ

15

2-5 ドローン空中撮影調査

(1) 方法

- 調査地の上空約5mから直下に向け、面的に動画を午前・午後の2回撮影し、魚影の有無を確認した。
- H29年は高度を15m以下としていた。また魚道においては2mとしていた。
→ 今年度は魚影の確認をより容易にするよう、高度を5mとした。
- 第1回、2回とも魚影が確認できなかったため、第3回調査前に、これまでの調査方法を検証(たとえば低く飛行した際の影響など)する目的で、偏光フィルターの効果が最大となる斜め方向からの撮影を試行した。

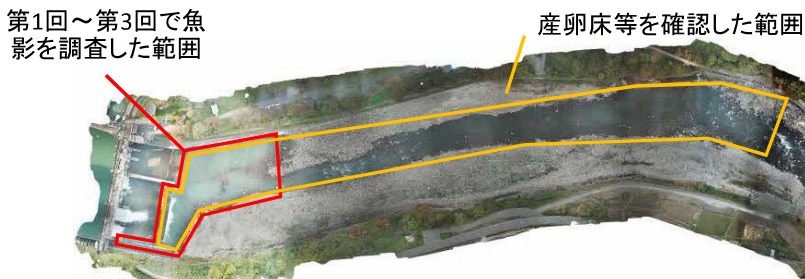


図 撮影範囲



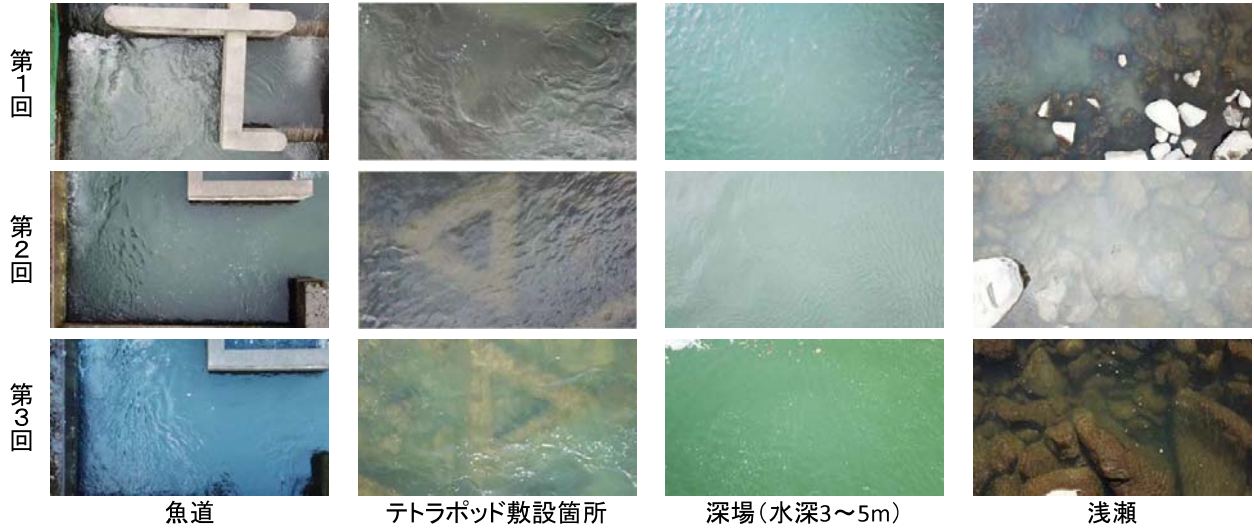
写真 オペレータとドローン

16

2-5 ドローン空中撮影調査

(2) 結果(魚影)

■ 平成28、29年同様、魚影を確認することはできなかった。

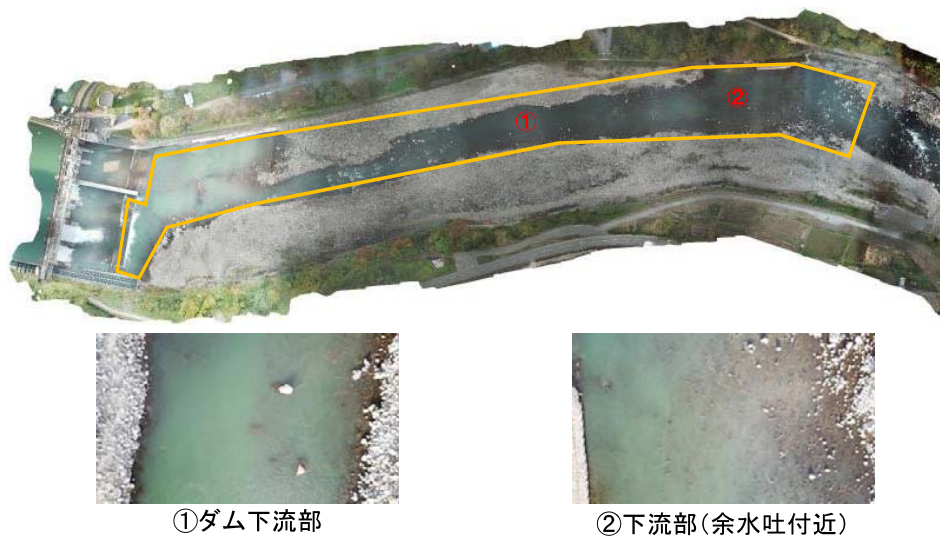


17

2-5 ドローン空中撮影調査

(2) 結果(産卵床等)

■ 河川の状態を確認したが、サケの産卵床を確認することはできなかった。



18

2-6 外来種駆除

(1) 方法

■ 外来種駆除方法は以下の方法で実施した。

□ 釣りによる駆除(2名)

→ 過年度と同様に西大滝ダムエプロン部下の深み全域及び消波ブロックまわりを生餌(ミミズ)にて、終日実施。

※ H29については調査実施前に生餌(ミミズ)の他に疑似餌にて実施している。

※ H30については調査日に終日実施。

□ 手鉈による駆除(1名)

→ 外来種を目視で確認後、駆除

※ H30年度より実施。



写真 釣りによる外来種駆除風景



図 釣りおよび手鉈位置

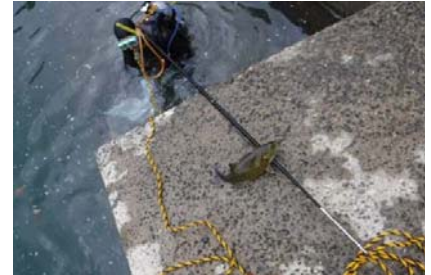


写真 手鉈による駆除風景

19

2-6 外来種駆除

(2) 結果

■ 外来種駆除は第1回目で7個体、第2回目で14個体を駆除した(合計21個体)。

■ 駆除方法は、手鉈と比べ、釣りの方が駆除個体数が多かった。

■ 第3回目は捕獲されなかった。

→ 駆除による個体数の減少は、第1回目の捕獲実績に対し、第2回目もより多くの捕獲実績があることを加味すると第3回目も捕獲の可能性があること、目視確認個体数より捕獲数が少ないことなどから、考えにくいと思われた。

■ 体サイズが第1回目より第2回目の方が小さくなっている。その原因は不明であるが、大小多様な個体が捕獲されており、捕獲の効果が伺えた。

■ また、参考に外来種の個体数推定(除去法プログラムキャプチャー)を行うと、駆除前のこの箇所の個体数は24だと推定される。

駆除方法	平成29年	平成30年			合計
		第1回目 (10月25日)	第2回目 (10月30日)	第3回目 (12月4日)	
釣り	2	5	9	0	14
手鉈	-	2	5	0	7
合計	2	7	14	0	21

図 外来種(コクチバス)駆除結果

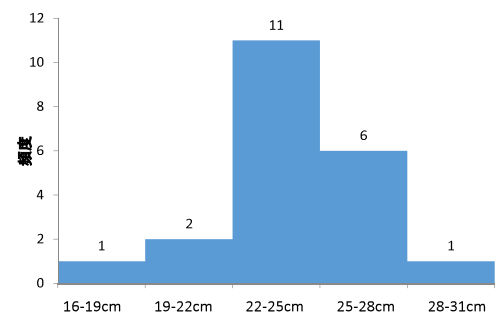


図 コクチバス捕獲個体体長の度数分布

20

2-7 まとめ

【魚群探知機による調査】

- 調査1回あたり2ヶ所～10ヶ所で魚影が確認された。
- 第2回目が10ヶ所と最も多く、第3回目が2ヶ所で最も少ない確認であった。
- 過年度(平成28年度)とほぼ同様の魚影数を確認した。

【潜水目視】

- 潜水目視では、コイ、ウグイ、ナマズ、コクチバスが確認され、コクチバスが最も多く確認された。
- この結果は過年度(平成28年度)とほぼ同様の結果であった。

【投網による調査】

- 投網では、A～D箇所では捕獲がされなかった。
- ダムの水叩き(場所E)にてオイカワ、ウグイ、ニゴイが確認され、オイカワが最も多く確認された。

【ドローン空中撮影】

- ドローンでは大型魚の魚影や産卵床を確認することができなかった。

【外来種駆除】

- 釣り(14個体)、手鉈(7個体)でコクチバスを駆除した。

21

2-7 まとめ

今回の調査で確認された魚類の分布を示す。

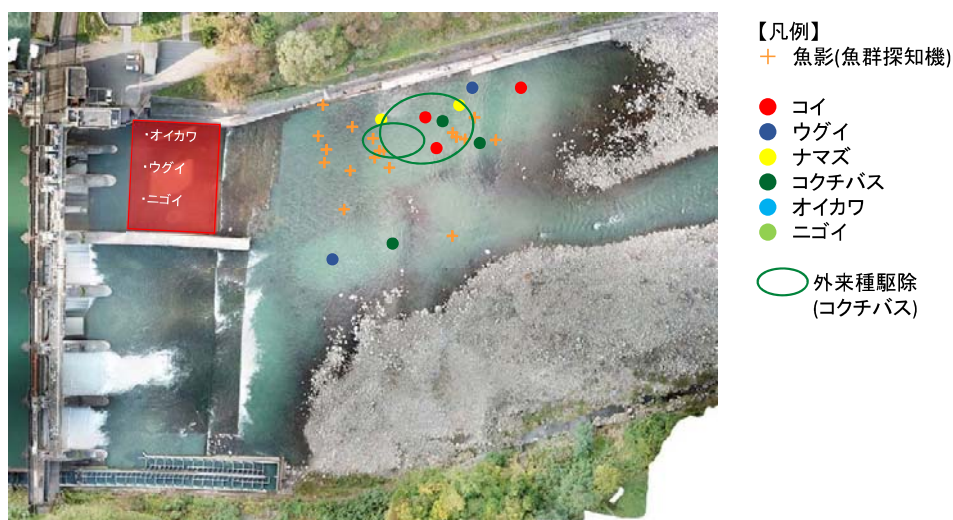


図 確認結果まとめ(魚群探知機・潜水目視・投網・ドローン)

22

3. 考察

- 調査の順番として、魚群探知機→潜水目視・投網→ドローン空中撮影(外来種駆除は終日)での実施は有効だったと思われる。
- 今年度の結果は、成果のあった平成28年度と傾向が同様であった。
→ 西大滝ダム下流の魚類の分布は左岸にある淵で、安定的に生息していると思われる。
- コクチバス駆除は小～大型まで様々な大きさの個体の駆除がされ、来年度も継続的な駆除を実施する必要がある。
- 今年度の調査では魚類の分布状況が明らかとなったが、サケをはじめとする大型魚の滞留状況と産卵床は不明であったため、来年度以降も調査が必要である。
- サケの稚魚放流をH29年度から5年間実施するため、本年度と同様の調査を継続して実施する。

23

4. 平成31年度の調査計画(案)

平成31年度調査計画(案)は以下のとおりである。

4-1 西大滝ダム直下における魚類分布調査

平成31年度も継続して、魚群探知機、潜水目視・投網による調査、サケをはじめとする大型魚の魚影と産卵床を確認するためのドローンでの空中撮影による調査手法により、西大滝ダム下流での魚類相とその分布を調査する。

4-2 遡上調査のサケの稚魚放流

平成31年度も継続して、千曲川(西大滝下流)水環境改善促進協議会等によるサケの稚魚放流を実施する。

24

信濃川発電所取水口 迷入防止装置の効果検証方法(案)

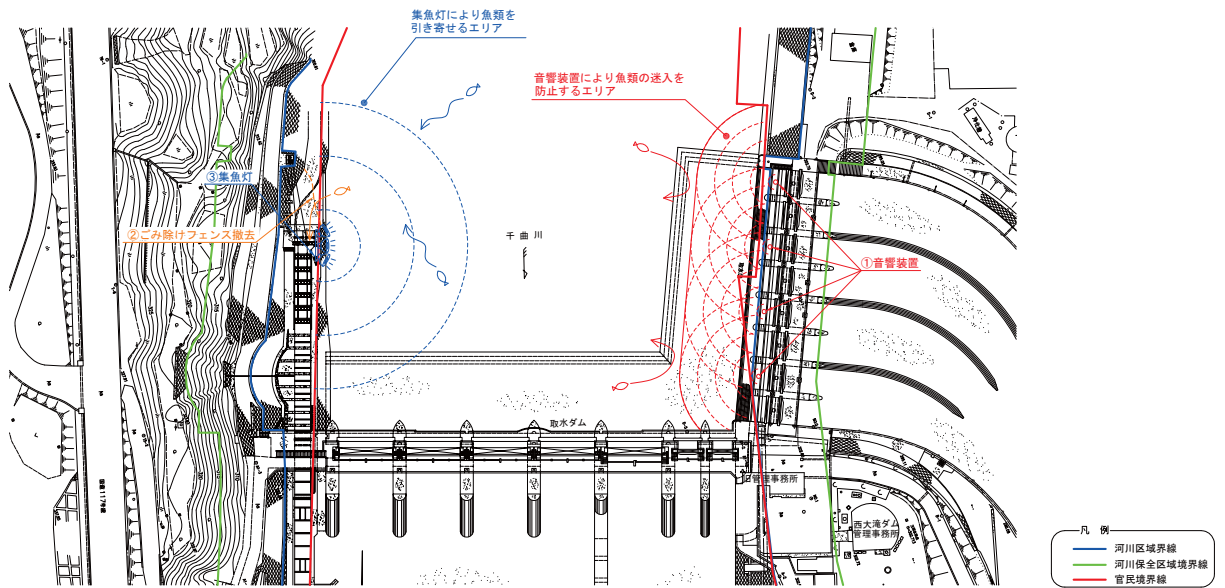
平成31年1月29日

西大滝ダム下流水環境調査検討会

西大滝ダム 迷入防止対策

工事は、本年のサケ稚魚放流時まで完了予定

平面図 S=1:50



迷入防止対策の説明

①音響装置(嫌音)
(対策期間：通年)
水中スピーカーにより魚が嫌う音を出して、取水口への接近を防止するもの。

②ごみ除けフェンス撤去
(対策期間：サケ稚魚放流期)
魚道の上流端に設置されたごみ除けフェンス(網柵)を撤去し、魚類の侵入を極力妨げないようにするもの。

③集魚灯
(対策期間：サケ稚魚放流期)
夜間に魚が光に集まるといいう性質を利用して、魚を魚道へ誘導するもの。

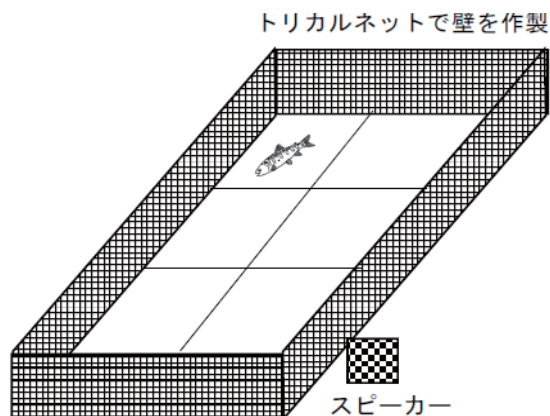
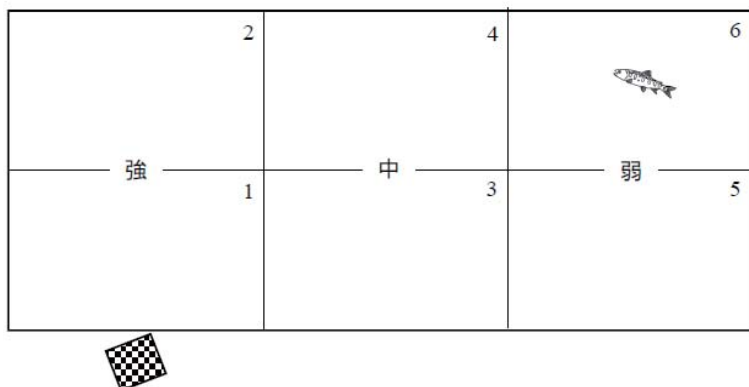
迷入防止対策装置の効果検証方法(案)について

公の研究機関等との検討結果

- 実フィールドである西大滝ダムにおいて、定量的に効果検証を行うことは困難である
- 水槽試験によりサケ稚魚が音を嫌うことを定性的に評価することで十分な効果検証が得られる

検証方法案

- 水槽を6区画に分け、水中スピーカーから音を鳴らし、魚の位置や動きを確認。



本検証方法案による結果を一定の効果として評価いただくことについて、本検討会でご了承をいただき、当社が主体となって本効果検証案を進めてまいりたい。

西大滝ダム減水区間における 平成30年度モニタリング調査結果の まとめと評価（案）

平成31年1月29日

西大滝ダム下流水環境調査検討会

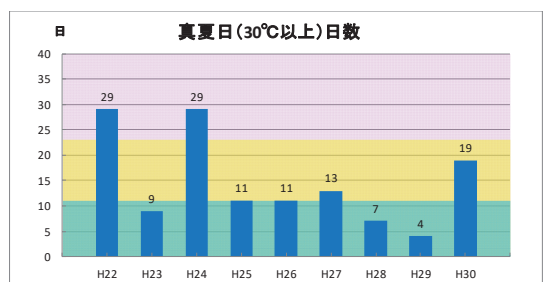
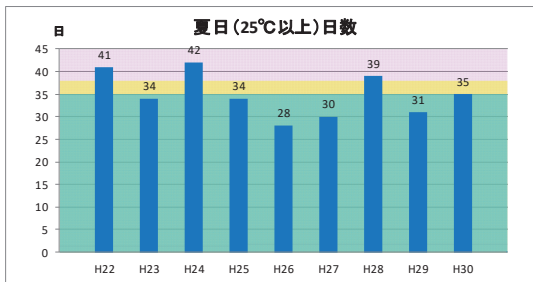
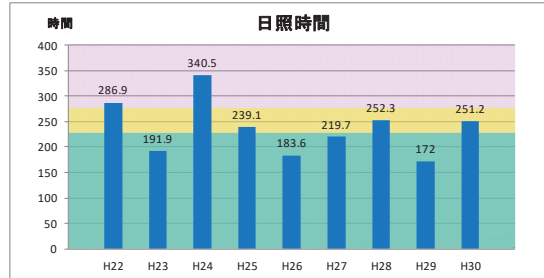
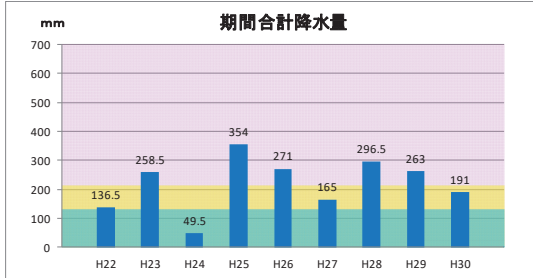
目 次

1.	気象の状況及び流況	1
1-1	夏季高水温期(7/26～9/5)の気象の状況	1
1-2	西大滝ダム日平均放流量	2
1-3	西大滝ダム減水区間の日平均水位	3
2.	モニタリング調査結果	4
2-1	河川水温	4
2-2	魚類の生息及び遡上・降下	6
	(1)魚類生息状況	6
	(2)サケ遡上	9
3.	平成30年度モニタリング調査結果のまとめと評価(案)	12

1. 気象の状況及び流況

1-1 夏季高水温期（7/26～9/5）の気象の状況

- 野沢温泉観測所における平成30年度の夏季高水温期の降水量と日照時間、夏日および真夏日日数は平年並みであった。ただし、真夏日に関しては近年（H25～H29）と比較して多かった。

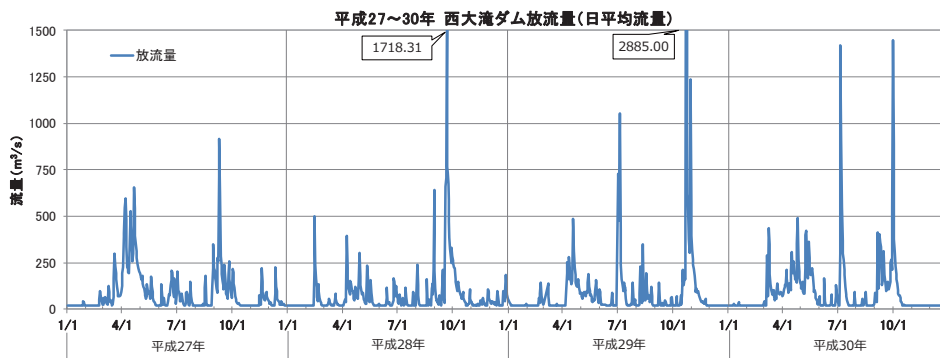
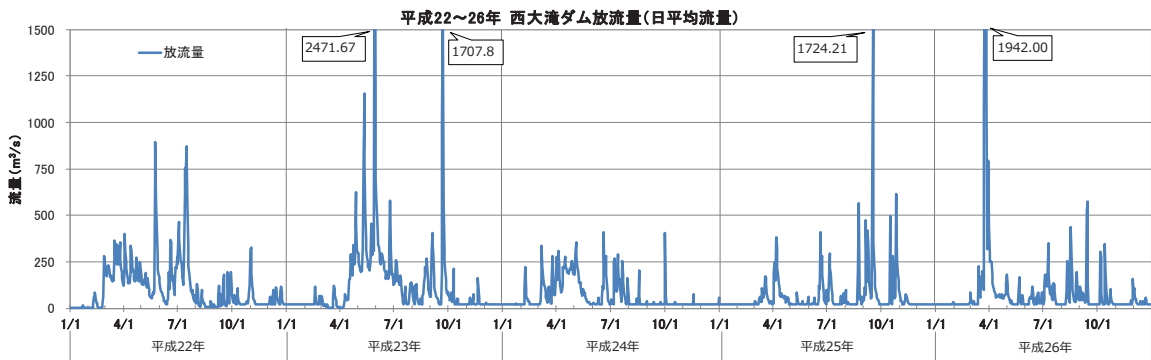


注1) グラフは気象庁の野沢温泉観測所における観測データから整理した。
 注2) 各年のデータは夏季高水温期(7/26～9/5)における観測値を整理したものであり、区分は過去30年間(1981～2010年)の同時期のデータを順位により3区分したものである。

■ 平年より多い(1～10位)
 ■ 平年並(11～20位)
 ■ 平年より少ない(21～30位)

1. 気象の状況及び流況

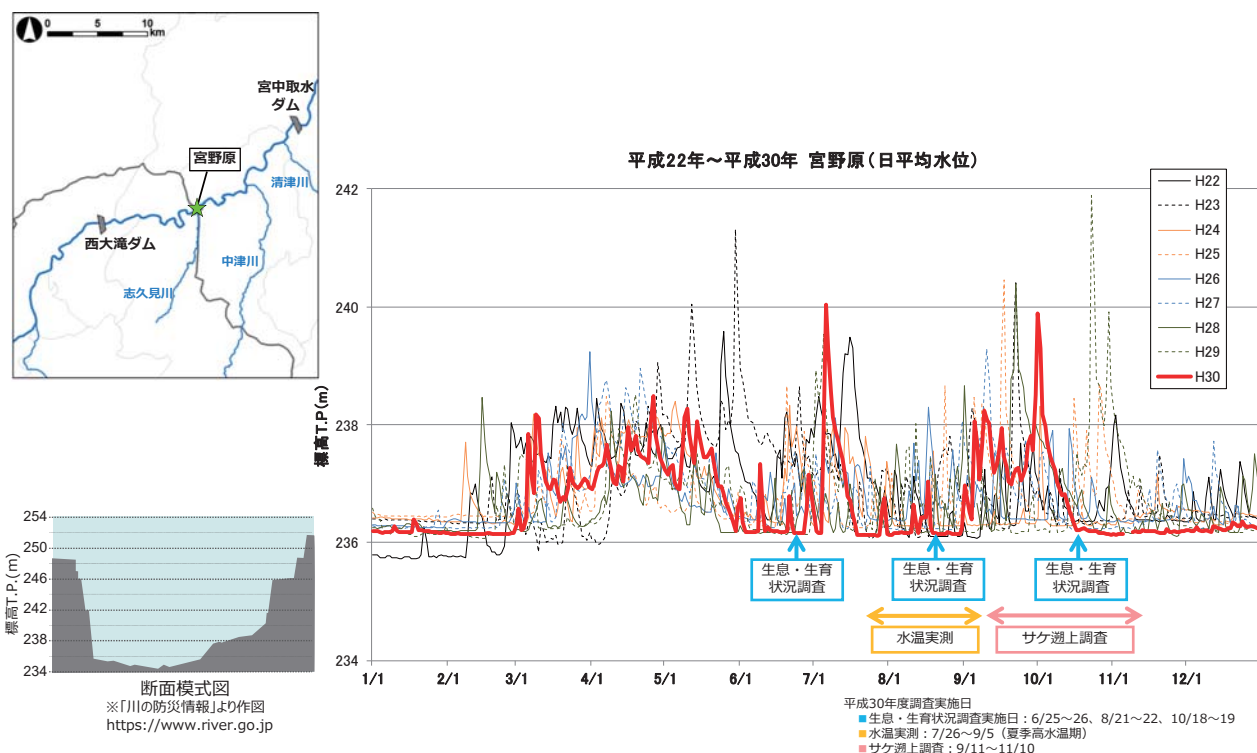
1-2 西大滝ダム日平均放流量



※平成22年度は試験放流が行われているため、河川維持流量(20m³/s)を下回っている場合がある。
 ※東日本大震災に伴い、国土交通省北陸地方整備局長からの指示により、平成23年3月14日～4月30日の間で取水制限流量を0.26m³/sに低減した。

1. 気象の状況及び流況

1-3 西大滝ダム減水区間の日平均水位



3

2. モニタリング調査結果

2-1 河川水温

- 平成30年度の夏季高水温期（7/26～9/5）における最高水温は西大滝ダム魚道で26.4℃、百合居橋で27.2℃であった。



夏季高水温期における河川水温の概要

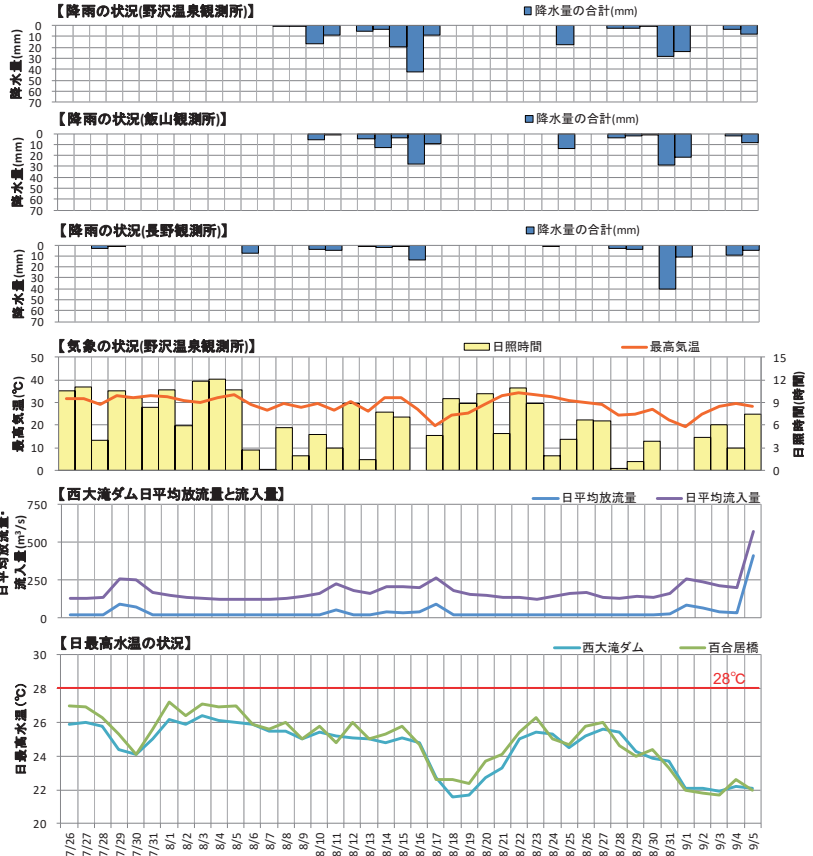
年度	最高水温(℃)		期間平均水温(℃)	
	西大滝ダム魚道	百合居橋	西大滝ダム魚道	百合居橋
H22年度	26.0	27.5	24.3	24.2
H23年度	25.5	26.3	22.5	22.3
H24年度	26.3	26.8	24.6	24.6
H25年度	26.3	27.1	23.2	23.0
H26年度	25.5	26.1	22.3	22.3
H27年度	26.9	27.6	23.3	23.2
H28年度	26.0	27.3	23.5	23.4
H29年度	25.4	26.4	22.4	22.2
H30年度	26.4	27.2	23.9	23.8

注1) 夏季高水温期は7月26日～9月5日

注2) H27年度の百合居橋地点の水温は、東京電力(株)が独自に計測した値

2-1 河川水温(2/2)

- 夏季高水温期の最高水温は27.2℃（百合居橋、8月1日）であり、28℃を超える日はなかった。
- 8月1日前後は、日照時間が9時間程度、気温30℃を超える日が継続していた。



5

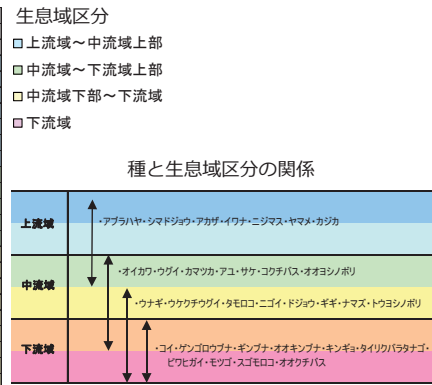
2-2 魚類の生息及び遡上・降下

(1) 魚類生息状況 (1/3)

- 平成30年度は百合居橋で13種の魚類が確認され、コイが平成22年度以降では初めて確認された。（コイは平成11年度と平成14年度にも確認されている。）

【確認種と個体数】

調査地点	No.	種名	百合居橋																													
			H22			H23			H24			H25			H26			H27			H28			H29			H30					
主たる生息域	年度		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋
上流域～中流域上部	1	アブラハヤ																														
	2	シマドジョウ																														
	3	アカザ			9																											
	4	ブラウントラウト																														
	5	ニッコウイwana																														
	6	ヤマメ																														
	7	カジカ																														
中流域～下流域上部	8	オイカワ	47	252	8	28	7	5	7	167	44	87	71	19	21	103	27	25	9	4	38	12	30	34	11	3	50	52				
	9	ウグイ	142	24	15	31	1	162	55	32	156	113	29	105	67	86	322	169	2	186	54	3	22	86	27	127	59	14				
	10	カマツカ			15	11	5	7		13	1	1	1	1		22	5	2	2	1	2	4	1	2	1	1	1	2				
	11	アユ			2					1	13																					
	12	コクチバス			8		3	5		9	14		5	11	1	2	7	3	6	4	43	2	1	14		6	16	1				
	13	スナヤツメ類																														
	14	ウケクテウグイ			1																											
中流域下部～下流域	15	タモロコ																														
	16	コイ			7	3	2	14	2	16	66	7	10	102	2	13	35	73		266		42	122	5	9	162	46	98	26			
	17	ドジョウ			3	3	3																									
	18	カラドジョウ					1																									
	19	千手																														
	20	ナマス																														
	21	旧トヨシノボリ類 - ヨシノボリ属																														
下流域	22	コイ																														
	23	ギンブナ																														
	24	フナ属																														
	25	モツゴ																														
	26	スコモロコ属																														
合計	個体数		240	299	42	89	15	212	173	208	235	327	105	141	155	276	359	473	14	248	265	30	69	305	43	189	240	97				
	季節別の種数 年間種数		12	8	9	9	6	10	7	5	13	11	6	6	6	7	8	10	4	7	8	7	9	10	7	9	11	6				



【種数の集計方法について】
種数の集計は、河川水辺の国勢調査に従い、科、属までしか同定されていないものについては、同一の科、属に属する種が確認されていない場合に限り、1種として計上した。
例えば、フナ属が確認された場合、他にフナ属に属する種（ギンブナ等）が確認されている場合は1種と計上せず、他にフナ属に属する種が確認されていない場合は1種と計上した。

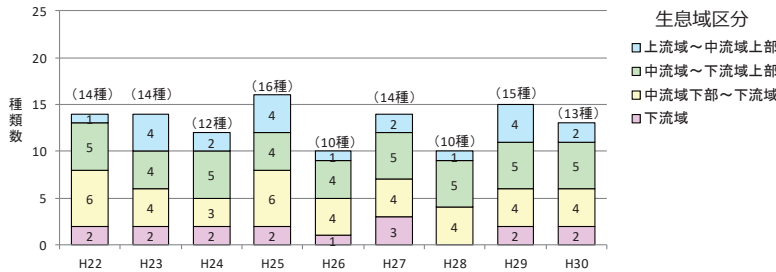
6

2-2 魚類の生息及び遡上・降下

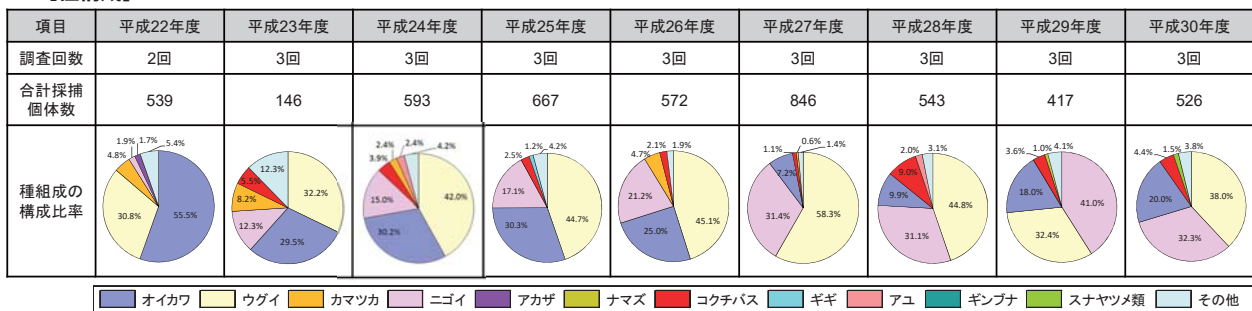
(1) 魚類生息状況 (2/3)

- 平成30年度の生息域区分ごとの確認種数や種構成は、過年度と比較して、大きな変化は見られなかった。平成28年度に増加したコクチバスの確認個体数は、平年並みであったが、継続的に確認されている。

【確認種数】



【種構成】



※円グラフの凡例は、年別に構成比率上位5種（同率を含む）を表示し、それ以外は全て「その他」に含まれる。7

2-2 魚類の生息及び遡上・降下

(1) 魚類生息状況 (3/3)

- 平成30年度の冷水性魚類の確認種数は3種であり、過年度と同程度であった。

冷水性魚類の確認状況（百合居橋）

種名	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
シマドジョウ	—	○	—	—	—	—	—	—	—
アカザ	○	○	—	○	○	○	○	○	○
アユ	○	—	○	—	—	○	○	○	○
ニッコウイワナ	—	○	○	○	—	—	—	○	—
ニジマス	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サケ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤマメ	—	—	○	—	—	—	—	—	—
カジカ	—	○	—	○	—	○	—	○	○
種類数計	2	4	3	3	1	3	2	4	3

注1) 上記の8種は、調査対象としている冷水性魚類を示す。

注2) ○：確認，—：未確認

注3) サケの確認は、西大滝ダム魚道のトラップ調査の捕獲数は含まれていない。なお、トラップ調査では、H22年～H29年にサケが確認されている。

2-2 魚類の生息及び遡上・降下

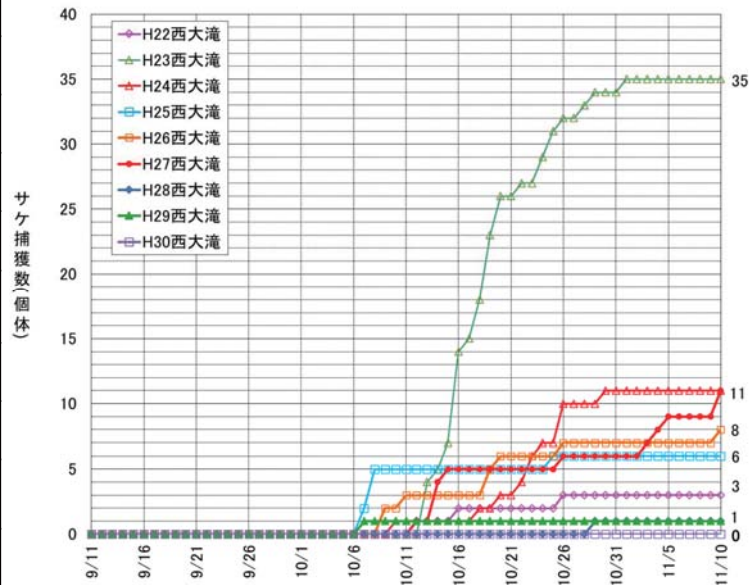
(2)サケ遡上(1/2)

- 平成30年度に西大滝ダム魚道ではサケは採捕されなかった。

【年度別サケ捕獲数】

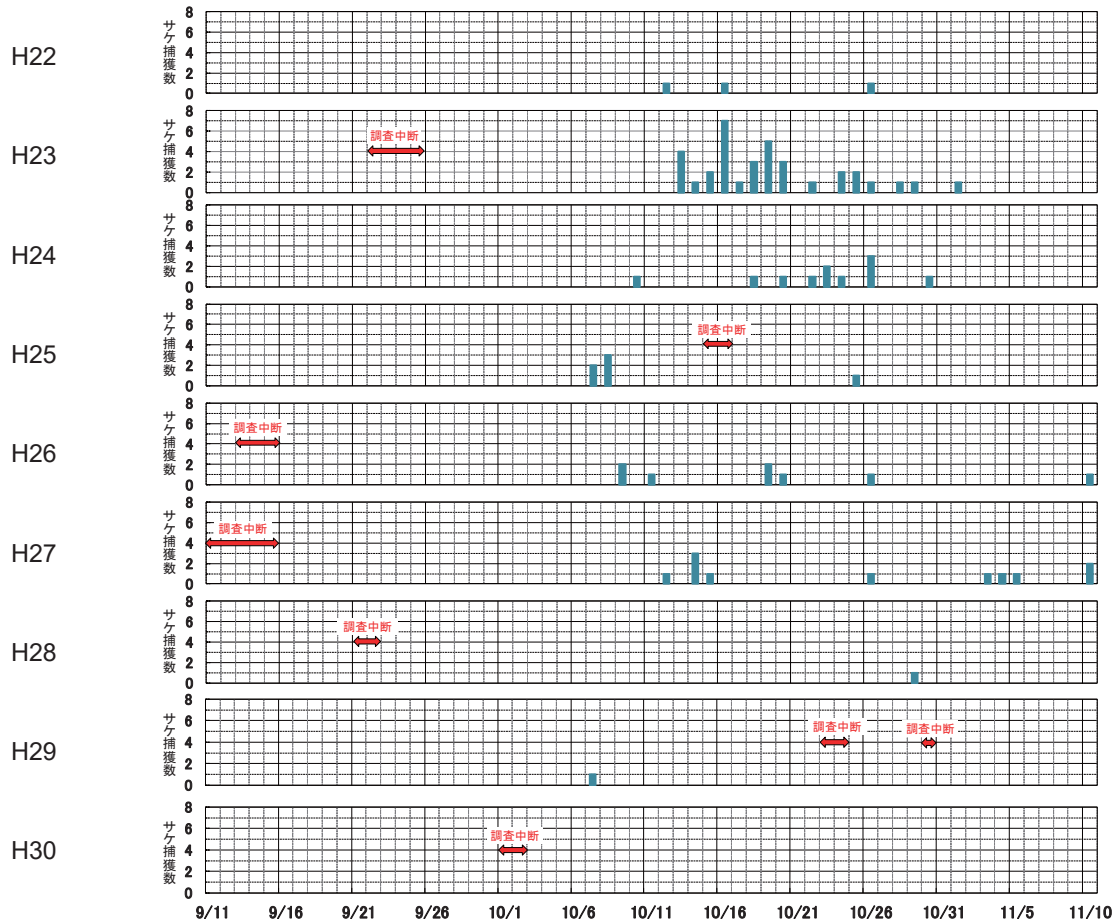
年度	捕獲数(個体)	調査期間	備考
H22年度	3	10/1~10/30(30日間)	
H23年度	35	9/11~11/10(57日間)	9/22~25は台風の接近に伴い調査を中断
H24年度	11	9/11~11/10(61日間)	
H25年度	6	9/11~11/10(59日間)	10/15~16は台風の接近に伴い調査を中断
H26年度	8	9/11~11/10(58日間)	9/13~15はダムのメンテナンスにより調査を中断
H27年度	11	9/11~11/10(56日間)	9/11~15は台風の接近に伴い調査を中断
H28年度	1	9/11~11/10(59日間)	9/21~22は台風の接近に伴い調査を中断
H29年度	1	9/11~11/10(58日間)	10/23~24、30は台風の接近に伴い調査を中断
H30年度	0	9/11~11/10(59日間)	10/1~10/2は台風の接近に伴い調査を中断

【日別累積捕獲数の推移】



9

【日別捕獲数の推移】



2-2 魚類の生息及び遡上・降下

(2)サケ遡上(2/2) (全国の状況)

- サケ来遊数の国内合計は、平成25年度をピークに減少傾向にあり、本州の日本海側および新潟県は、平成27年度をピークに減少傾向にある。
- 平成30年度の11月30日現在の同時期の前年度比は、国内合計は130%であるが、本州日本海側が84%、新潟県が67%と全国平均を下回っている。

サケ来遊数の経年変化

(単位：千尾)

地域	年度									H30年度	
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	11/30 現在	同時期の 前年度比	
北海道(A)	39,681	37,531	38,892	42,123	35,084	36,769	25,785	17,370	23,043	133%	
太平洋(A1)	16,146	14,515	15,108	17,740	17,139	18,281	11,325	5,778	9,751	170%	
日本海(A2)	23,535	23,016	23,785	24,383	17,946	18,489	14,460	11,592	13,292	115%	
本州(B)	9,610	5,911	6,401	9,782	9,547	7,350	5,743	5,177	4,696	118%	
太平洋(B1)	8,758	5,264	5,727	8,930	8,525	6,068	5,098	4,495	4,176	124%	
日本海(B2)	851	647	674	852	1,022	1,282	646	681	520	84%	
青森県(日本海側)	150	81	77	110	130	107	85	73	50	74%	
秋田県	183	183	153	201	204	205	115	143	169	124%	
山形県	153	153	184	224	225	324	148	145	104	84%	
新潟県	268	269	201	222	327	470	216	277	166	67%	
富山県	90	90	51	81	113	138	67	36	27	75%	
石川県	6	6	8	15	24	37	16	8	3	41%	
国内合計(A+B)	49,291	49,348	45,293	51,906	44,631	44,119	31,529	22,547	27,739	130%	
太平洋(A1+B1)	24,904	24,895	20,835	26,670	25,663	24,349	16,423	10,273	13,927	153%	
日本海(A2+B2)	24,387	24,453	24,459	25,235	18,968	19,770	15,106	12,274	13,812	113%	

出典：(国開)水産研究・教育機構 北海道区水産研究所HP (<http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/salmon/salmon.html>)
 来遊数：8月から3月までの間に、日本沿岸の海面で捉えられた数 (=沿岸漁獲数、または単に漁獲数) と、河川などの内水面で捉えられた数 (=河川捕獲数、または単に捕獲数) の合計
 注) 各年度の数値は、2月末の値

11

3. 平成30年度モニタリング調査結果のまとめと評価(案)

項目	調査内容	まとめと評価
河川水温	水温実測	● 夏季高水温期(7/26~9/5)における最高水温は、西大滝ダム魚道で26.4℃、百合居橋で27.2℃であった。
魚類の生息及び遡上・降下	生息・生育状況調査	● 百合居橋で確認された魚類の種数は合計13種であった。 過年度と比較して、生息域区分ごとの確認種数や種構成に、大きな変化は見られなかった。 ● 冷水性魚類は3種で、過年度と同程度であった。
	サケ遡上調査	● 西大滝ダム魚道ではサケは捕獲されなかった。

西大滝ダム減水区間における 平成31年度モニタリング調査計画(案)

項目	調査内容	調査時期	調査地点
河川水温	水温実測	夏季の高水温期 (7月26日～9月5日)	西大滝ダム魚道, 百合居橋
魚類の生息及び 遡上・降下	生息・生育状況調査	春季、夏季、秋季に各1回	百合居橋
	サケ遡上調査	サケの遡上期 (9月11日～11月10日)	西大滝ダム魚道

※第4回西大滝ダム下流水環境調査検討会(H30.2)によって決定された調査計画と同じ内容です。