

信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会

第7回委員会

日時：平成30年1月16日(火) 13:30～15:00

場所：クロステン十日町 中ホール

議事次第

I 開会

II 委員紹介

III 委員長(代行)挨拶

IV 議事

1. 台風21号及び22号による魚道の被災について
2. 魚道メンテナンスについて
3. その他

V 閉会

資料

資料-1 第7回委員会座席表

資料-2 委員名簿

資料-3 第6回信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会議事概要

資料-4 第7回委員会資料(台風21号及び22号による魚道の被災について)

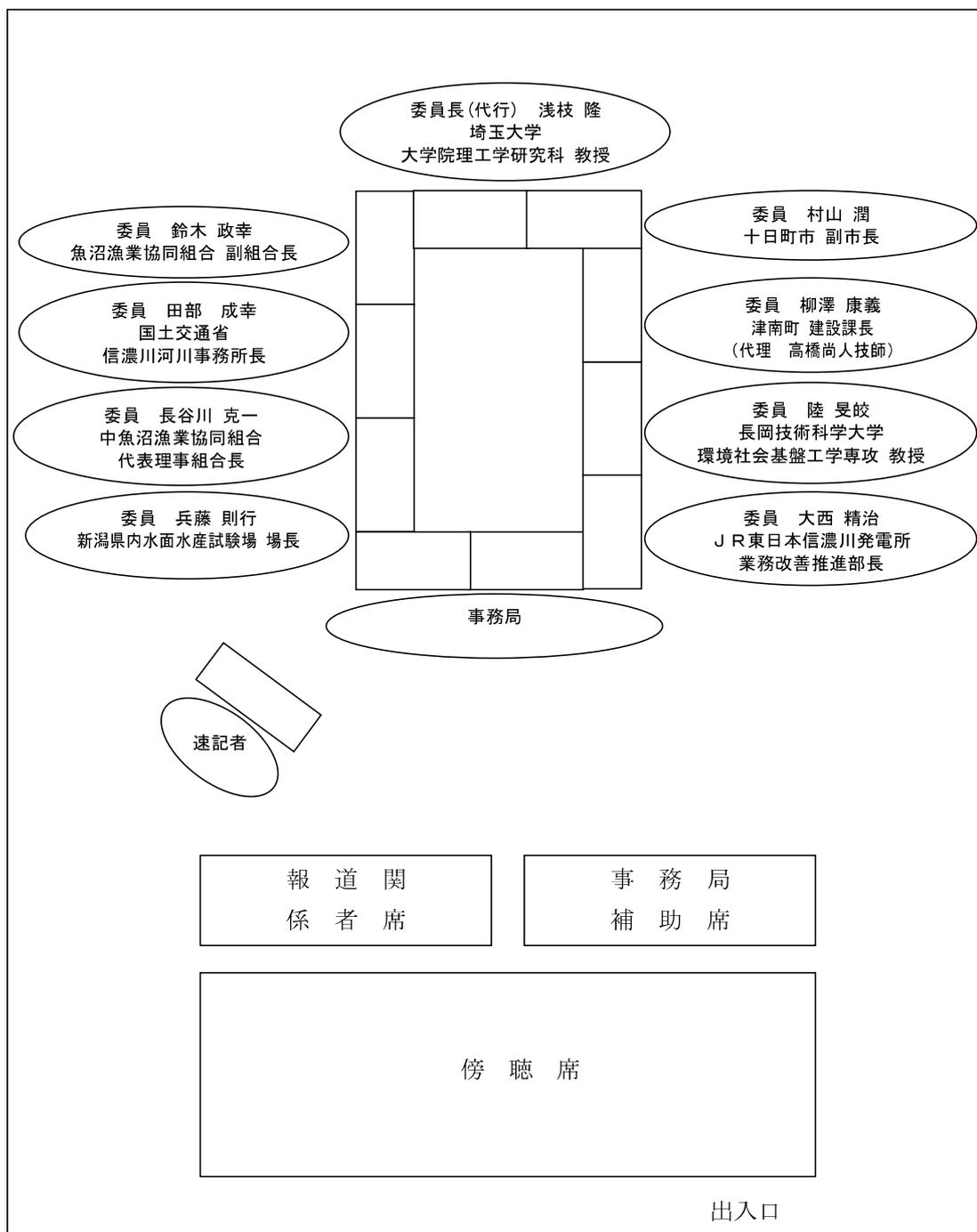
資料-5 第7回委員会資料(魚道メンテナンスについて)

参考資料 平成29年度魚類遡上状況モニタリング結果の概要

第7回委員会座席表（五十音順）

日時：平成30年1月16日（火）13：30～15：00

場所：クロステン十日町 中ホール



信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会

委員名簿

(○：委員長（代行）)

○浅枝 隆	埼玉大学大学院理工学研究科 教授
鈴木 政幸	魚沼漁業協同組合 副組合長
田部 成幸	国土交通省 信濃川河川事務所長
長谷川 克一	中魚沼漁業協同組合 代表理事組合長
兵藤 則行	新潟県内水面水産試験場 場長
村山 潤	十日町市 副市長
柳澤 康義	津南町 建設課長
陸 旻皎	長岡技術科学大学環境社会基盤工学専攻 教授
	(五十音順)
大西 精治	東日本旅客鉄道株式会社 執行役員 鉄道事業本部 信濃川発電所業務改善推進部長

第6回信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会議事概要

【現場視察】宮中取水ダム魚道	(2) 十日町市が計画している小水力発電について
<ul style="list-style-type: none"> ・ 魚道構造改善の概要を現地を見ながら説明 ・ 改築後5年目の魚道の状況を視察 ・ 11月11日から実施しているメンテナンス作業を視察 	<p>○ 委員 漁業者として気がかりなのが、十日町市が計画している水力発電所。5年間、検証してきた成果に対し、だいぶ影響が出るのではないかと。フォローアップ委員会で検証することも必要ではないかと思う。</p>
1. 開会	<p>○ 委員 市の未来戦略として維持流量発電を構想しており、費用対効果、魚類への影響、減水区間を生まないルート検討など環境に与える影響を最小限にする方策を検討している。その資料を提供しながら、もし問題があれば皆さんにご検討いただければありがたい。</p>
主催者挨拶、委員紹介、委員長代行選任	<p>○ 委員 十日町市が計画している維持流量を用いた発電について、具体的な内容等を十分に伺って、技術的分野での協議及び協力に関することなどに誠意をもって対応させていただく所存である。 多くの関係の皆さまのご意見を賜り、検討・改善・検証を重ね、今日の姿にこぎつけることができたと考えている。信濃川の河川環境と水利用の調和をさらにより良いものとする方向でお考えいただいているものと思っている。</p>
2. 委員長代行挨拶	<p>○ 委員長代行 この（水力発電所の）問題は魚道と関係が深い。予測が難しい。じっくり時間をかけて検討していけばいい。</p>
<p>○ 委員長代行 宮中ダムの魚道はISEという国際会議で2回紹介されている。いろいろな設備も含めて世界一の魚道で、海外に向けても誇れる魚道であり、海外の人を集めていくところにも大きく貢献できる魚道である。</p>	<p>○ 委員 右岸側からの放流を行い、滞筋の誘導を行った。維持流量発電所ができる減水区間ができる可能性がある。この委員会の成果との整合を考慮して計画していただけることを期待している。</p>
3. 議事	<p>○ 委員 市も、魚道に流す水量を変えず、滞筋のバランスを崩さないようにすることが重要だと考えており、魚道にしっかり魚が遡上・降下できるように検証し、私どもの考え方がまとまったら出していきたい。</p>
魚道改善後のモニタリング調査、今後の方針について	<p>○ 委員長代行 恐らく“川は水が流れていて川”という考え方が基本にあり、発電などで管路を通すことは望んでおられる方向ではないと私は理解している。</p>
4. 質疑応答	5. 閉会
(1) 魚道構造改善について	
<p>○ 委員長代行 宮中ダムの魚道は世界一。せせらぎ魚道は日本人ならではの発想。市の活性化に利用すればいい。</p>	
<p>○ 委員 (魚道を遡上する魚類の)種数は確実に増えている。魚道観察室もできたが、情報発信がまだまだ足りない。</p>	
<p>○ 委員 市は教育面での利用を推進する情報発信は行っている。今後は観光の利用促進をJRさんと協議させていただきたい。</p>	
<p>○ 委員 宮中の魚道は改修後のフォローまで行ってきちんと管理されている。今後とも調査を継続し、魚にやさしい魚道を維持してほしい。</p>	
<p>○ 委員 維持管理は大切。今日現地でご覧いただいたようなカゴ詰玉石の維持管理を続けていくことも、この環境を維持していくうえで重要。</p>	

信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会

台風 21 号及び 22 号による魚道の被災について

平成 30 年 1 月

東日本旅客鉄道株式会社

1. 被災概況

平成29年10月23日～24日にかけての台風21号に伴う洪水により、魚道が礫を含む土砂で埋まり、魚道折返し部から上流4段目プールにまで土砂が流入し、被害はカゴ詰め玉石工の設置範囲にまで及んだ。また、魚道に設置していたサケ遡上調査用の採捕トラップが損壊した。

復旧作業は10月27日に着手したものの、台風22号により再び河川水位の上昇が予想されたため10月29日に一時中断となった。

その後、水位低下後の11月2日から復旧作業に本格着手したのち11月10日までの期間を要した。その翌日から11月30日まで魚道メンテナンスを実施し、12月1日に魚道への通水を再開することができた。

2. 宮中取水ダムの放流量の状況

台風21号と台風22号の接近に伴う宮中取水ダムからの放流量は最大4,884m³/sを記録し、平成24年の魚道等の構造改善完了以降で最大であった。(図2.1、図2.2)

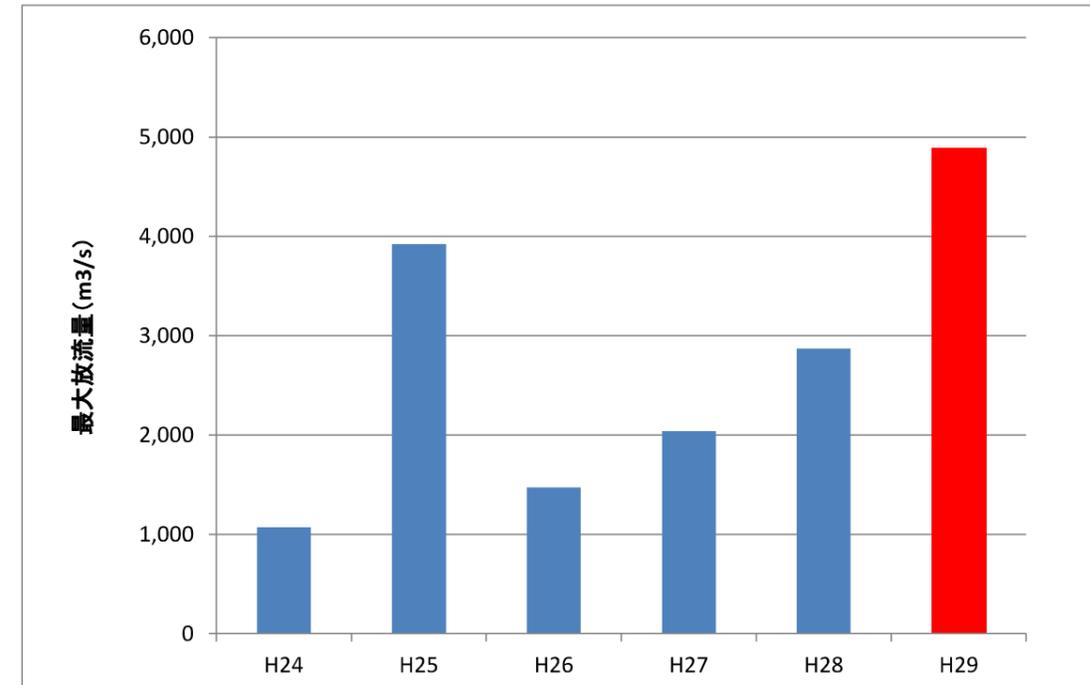


図2.2 過去の宮中取水ダムにおける年間最大放流量

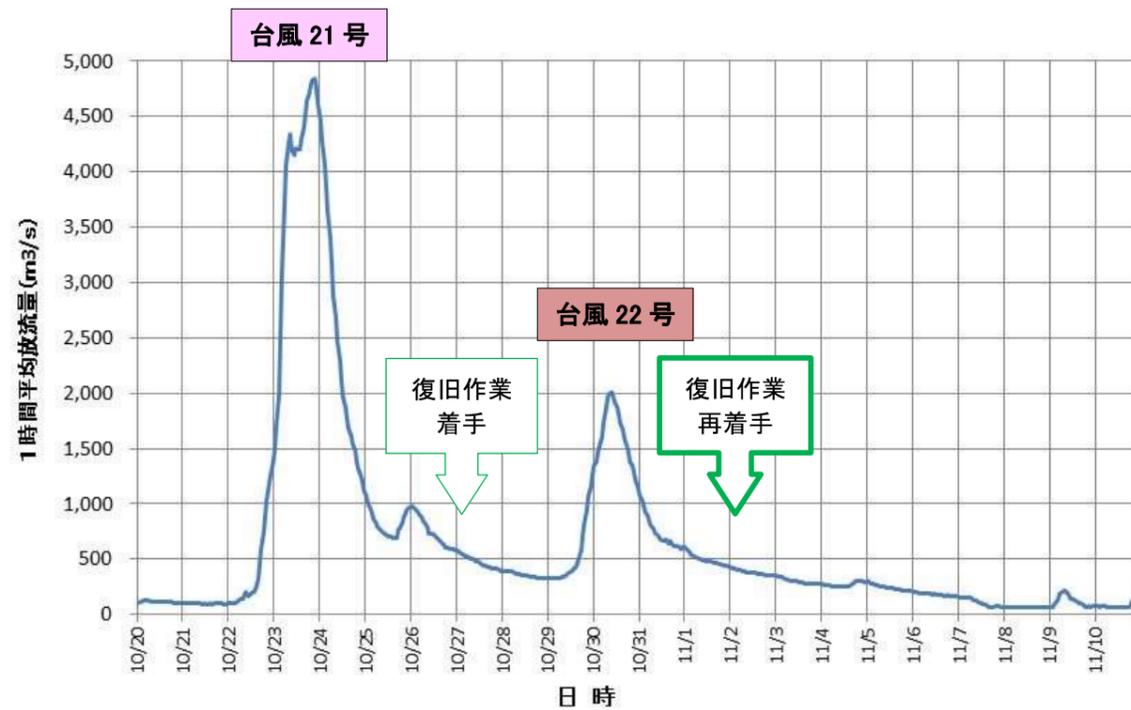


図2.1 台風接近時期の宮中取水ダム放流量



写真2.1 台風21号による洪水時の状況 (10月23日 12:00頃)

3. 被災状況

台風21号と台風22号による魚道の土砂流入範囲を図3.1に、被災状況を写真3.1から写真3.6に示す。

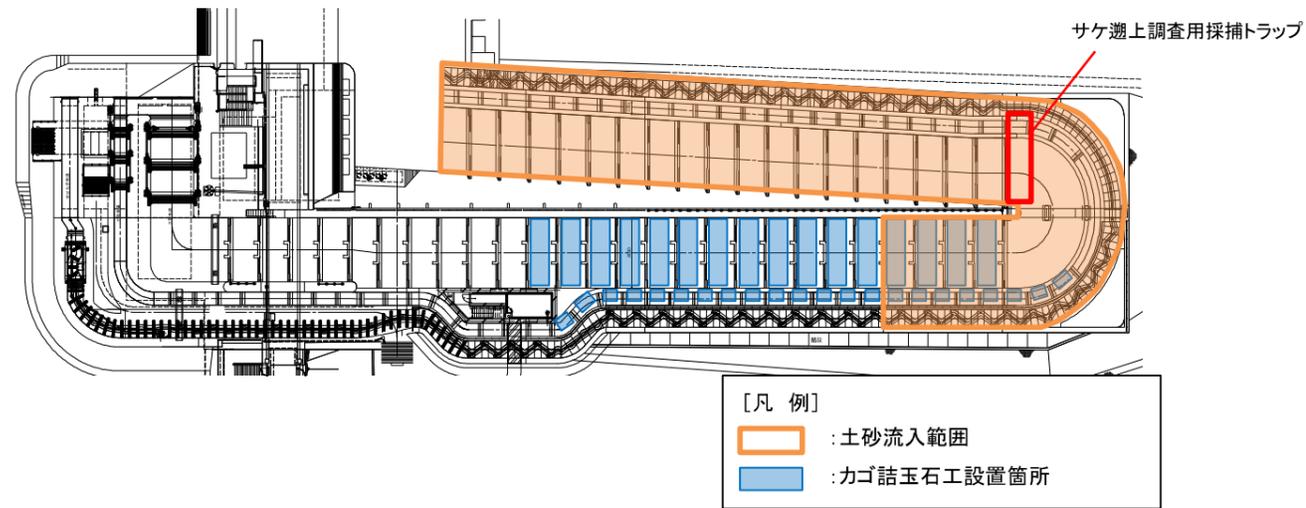


図3.1 魚道の土砂流入範囲



写真3.2 魚道折返し部下流方の被災状況（10月26日）



写真3.1 ダム管理用通路からの魚道全景（10月26日）



写真3.3 サケ遡上調査用トラップの被災状況（10月26日）



写真3.4 魚道折返し部上流方の被災状況（10月26日）



写真3.6 台風22号による洪水時の状況（10月30日 9:00頃）



写真3.5 下流からの魚道の被災状況（10月26日）

4. 復旧作業

今回の被災では、隔壁の損壊など魚道本体への被害はなかったが、魚道折返し部から上流4段目プールまで土砂が流入しており、復旧作業では魚道内へ流入した土砂の撤去を実施した。(写真4.1から写真4.4)

10月27日に復旧作業に着手したものの、台風21号に次いで接近した台風22号により再び河川水位の上昇が予想されたため10月29日に一時中断となり、本格的な復旧作業は11月2日からとなった。

土砂の流入が折返し部上流に及んでいたことから、復旧作業には次のような対応が必要となった。

- 当該箇所はカゴ詰玉石工を設置しているため、掘削用重機（バックホウ）による土砂掘削ではカゴ詰玉石工のカゴ（ネット）を損傷しないよう慎重に作業する必要がある。
- 一部箇所では、近傍に掘削用重機（バックホウ）を配置するスペースがないため、重機による土砂掘削ができず、人力による掘削＋重機による掘削土砂搬出という人力併用作業となった。

これらの結果、復旧作業は11月10日まで要し、翌日から11月30日まで魚道メンテナンスを実施し、12月1日に魚道への通水を再開することができた。



写真4.2 魚道折返し部上流方の人力作業の状況



写真4.1 魚道折返し部上流方の復旧作業状況



写真4.3 魚道折返し部下流方の復旧作業状況



写真4.4 魚道下流方の復旧作業状況

5. 魚道等の構造改善以降の洪水による土砂流入

平成24年に魚道等の構造改善を完了して以降の6年間において、洪水による土砂流入は4回であった。(表5.1)

表5.1 魚道等構造改善以降の洪水による土砂流入

年	最大放流量[m ³ /s] (最大放流量発生日)	魚道停止期間	復旧作業期間	記 事
H25	3,841 (9/16)	12 日	8 日	・台風接近に伴う洪水による土砂流入 ・魚道折返し部まで土砂が流入
		(9/16～27)	(9/20～27)	
H27	2,020 (9/9)	7 日	3 日	・台風接近に伴う洪水による土砂流入
		(9/9～15)	(9/13～15)	
H28	2,841 (9/21)	12 日	4 日	・台風接近に伴う洪水による土砂流入 ・水位が下がらなかったため、作業着手までに期間を要した
		(9/19～30)	(9/27～30)	
H29	4,884 (10/23)	19 日	11 日	・台風接近に伴う洪水による土砂流入 ・魚道折返し部から上流4段目プールまで土砂が流入 ・2週連続して2つの台風が接近した
		(10/23～11/10)	(10/27, 28, 11/2～10)	

信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会

魚道メンテナンスについて

平成30年1月

東日本旅客鉄道株式会社

1. 魚道メンテナンスの意義

魚道の機能を適正に維持するためには、定期的な検査により、魚道本体の健全性や魚道内の土砂の堆積状況を確認するとともに、検査結果に基づいた適切な措置が必要である。(宮中取水ダム魚道では国が管理するダムの定期検査を準用して3年周期で検査を実施)

特に宮中取水ダム魚道においては、横波(セイシュ)の抑制を目的に、魚道内にカゴ詰め玉石工を設置しており、土砂堆積によりカゴ詰め玉石が目詰まりし、横波の抑制効果が低下することから、土砂撤去や清掃等の定期的なメンテナンス作業が必要となっている。



写真1.1 通常時の魚道の状況(健全な状況)



写真1.2 通常時のカゴ詰め玉石工の状況(健全な状況)



写真1.3 検査実施状況(大型魚道)



写真1.4 検査実施状況(小型魚道)

2. カゴ詰め玉石工のメンテナンス作業

カゴ詰め玉石工のメンテナンス作業は、クレーンを使用してカゴ詰め玉石工を吊り上げ一時撤去し、清掃・修繕後に再度適正な形状に復旧する必要がある。また、カゴ詰め玉石工を撤去した状態で魚道躯体の検査を実施する。この作業は工期を要することから魚道を3ブロックに分け、3年周期で計画的に実施をしており、各年20日程度を要している。(図2.1)

メンテナンス作業の状況を写真2.2から写真2.7に示す。

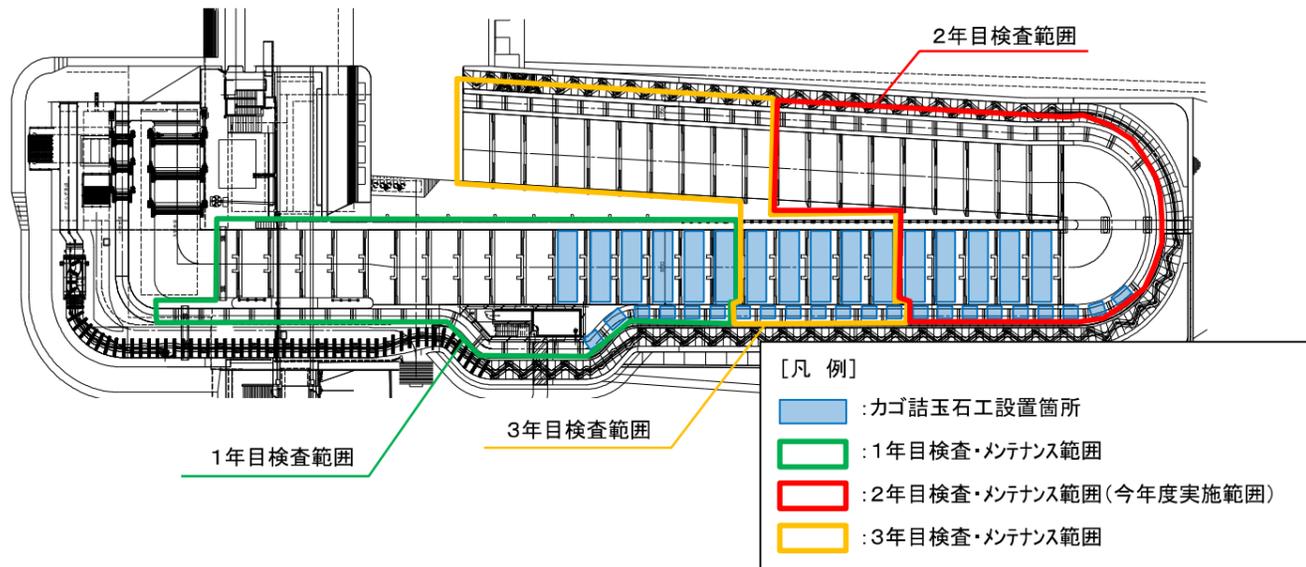


図2.1 検査・メンテナンスのブロック割



写真2.2 200トンラフタークレーンを使用しての作業



写真2.1 カゴ詰め玉石工の清掃状況



写真2.3 堆積した土砂の撤去作業



写真2.4 清掃前のカゴ詰め玉石工の状況



写真2.5 清掃後のカゴ詰め玉石工の状況

信濃川発電所宮中取水ダム魚道構造改善検討フォローアップ委員会

平成29年度魚類遡上状況モニタリング結果の概要

平成30年1月

東日本旅客鉄道株式会社

1. 平成29年度魚類遡上状況モニタリング結果の概要(実施期間:平成29年6月6日から7月14日)

- ・ 魚道上流端において、24種776個体が確認され、過年度と比較すると種類数は最も多く、個体数は最も少なかった。
- ・ アユの個体数が魚道等構造改善後最も少なかった。これは上流域で5月中旬に発生した土砂崩れに起因する河川水の濁りが、遡上時期にあった海産アユの遡上に影響を与えた可能性があると考えられる。(大河津分水の河口におけるアユの採捕数は前年の15%程度との情報)
- ・ 魚道等構造改善以降でコイが初めて捕獲カゴで採捕された。
- ・ これにより信濃川中流域水環境改善検討協議会の調査で毎年確認されているサケを含め、設計段階で選定した検討対象魚種16種すべてが魚道等構造改善後6年間の調査で確認された。

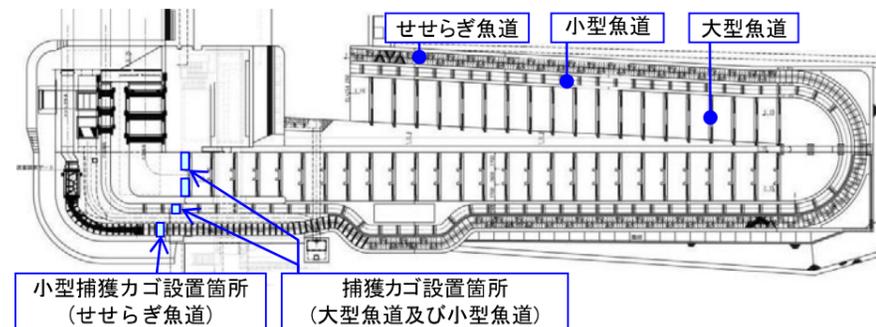


図 1.1 調査地点位置図



コイ(体長:57.5 cm)

図 1.2 初めて採捕された魚種

表 1.1 魚道上流端における採捕結果(平成29年度)

No.	目名	科名	種名	大型魚道	小型魚道	せせらぎ魚道	計		
1	コイ	コイ	コイ	1			1		
2			フナ属			2		2	
3			オイカワ	20	32	3		55	
4			アブラハヤ		1	8		9	
5			ウグイ	222	28	3		253	
6			モツゴ			1		1	
7			タモロコ		1	1		2	
8			カマツカ	4	3			7	
9			ニゴイ	2	1			3	
10			スゴモロコ		1			1	
11			ドジョウ	ドジョウ		1	5		6
12				カラドジョウ		1			1
13				シマドジョウ				36	
14	ナマズ	ナマズ	1				1		
15		アカザ			10		10		
16	サケ	アユ	252	32			284		
17		サケ	ニッコウイワナ	1		1		2	
18			ニジマス	1				1	
19			サクラマス	1				1	
—			ヤマメ	9	3			12	
20	カサゴ	カジカ	カジカ	1	1	7		9	
21	スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル			1		1	
22			オオクチバス			4		4	
23			コクチバス	2	1			3	
24		ハゼ	トウヨシノボリ		1	70		71	
計	5目	9科	24種	12種 517個体	13種 106個体	15種 153個体	24種 776個体		

注1) 種名及び配列は、「平成24年度河川水辺の国勢調査のための生物リスト」による(国土交通省編)。
注2) サクラマスとヤマメは同じ種であるため、1種として計上している。



図 1.3 捕獲カゴの設置状況(左:大型魚道 中央:小型魚道 右:せせらぎ魚道)

表 1.2 魚道等構造改善後の検討対象魚種の採捕状況

No.	種名	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	全期間
1	カワヤツメ(スナヤツメ類)				○			●
2	ウナギ	○						●
3	コイ						○	●
4	フナ(フナ類)	○	○		○	○	○	●
5	オイカワ	○	○	○	○	○	○	●
6	ウケクチウグイ	○			○			●
7	ウグイ	○	○	○	○	○	○	●
8	ニゴイ	○	○	○	○	○	○	●
9	アカザ	○	○		○		○	●
10	アユ	○	○	○	○	○	○	●
11	ニッコウイワナ	○	○	○	○	○	○	●
12	ニジマス		○		○		○	●
13	サケ	○	○	○	○	○	○	●
14	サクラマス・ヤマメ	○	○	○	○	○	○	●
15	カジカ	○	○	○	○	○	○	●
16	ヨシノボリ類	○	○	○	○	○	○	●
計	16種	13種	12種	9種	14種	10種	13種	16種

注1) 平成27年に確認されたスナヤツメ類は、カワヤツメかスナヤツメか分類できないためスナヤツメ類とした。この2種は非常に似た種であり、スナヤツメ類の遡上が確認できたことで、カワヤツメも遡上可能と判断した。
注2) 検討対象魚種のうちサケは信濃川中流域水環境改善検討協議会による調査において確認されている。
注3) コイは平成27年6月3日に大型魚道の最上流部のプール内で1個体確認されていたが捕獲カゴで採捕確認されたのは今年度が初めてである。

表 1.3 魚道上流端における採捕結果

[調査期間、調査時間帯全体での採捕結果]

No.	目名	科名	種名	平成24年度調査				平成25年度調査				平成26年度調査				平成27年度調査 (9:00~17:00)				平成28年度調査 (9:00~17:00)				平成29年度調査 (9:00~17:00)			
				大型 魚道	小型 魚道	せせらぎ 魚道	合計	大型 魚道	小型 魚道	せせらぎ 魚道	合計	大型 魚道	小型 魚道	せせらぎ 魚道	合計	大型 魚道	小型 魚道	せせらぎ 魚道	合計	大型 魚道	小型 魚道	せせらぎ 魚道	合計	大型 魚道	小型 魚道	せせらぎ 魚道	合計
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ類																								
2	ウナギ	ウナギ	ウナギ		1		1																				
3	コイ	コイ	コイ																								
4	-	-	ギンブナ	1	1		2	1																			
5	-	-	フナ属																								
6	-	-	オイカワ	447	356		803	32	116	10	158	107	162	1	270	13	20	5	38	34	166	55	255	20	32	3	55
7	-	-	カワムツ		2		2	1	4		5		2		2					1	1						
8	-	-	アブラハヤ		26	1	27	2	18	2	22	1		1	2		2	15	17			1	1		1	8	9
9	-	-	ウケクチウグイ	1			1																				
10	-	-	ウグイ	363	122		485	533	47	3	583	753	38		791	174	31	2	207	170	166	19	355	222	28	3	253
11	-	-	モツゴ			1	1															1	1			1	1
12	-	-	ビワヒガイ	8	1		9	5																			
13	-	-	タモロコ						3		3											1	1		1	1	2
14	-	-	カマツカ	12	58		70	18	14		32	3	2		5	2	1		3	5	3		8	4	3	7	
15	-	-	ニゴイ	12	1		13	14	1		15	12			12	3			3	2	2		4	2		1	3
16	-	-	スゴモロコ	15	395		410	14			14	1	3		4											1	1
17	-	-	スゴモロコ属																								
18	-	-	コイ科稚魚																								
19	ナマズ	ナマズ	ナマズ																								
20	ナマズ	ナマズ	ナマズ																								
21	ナマズ	アカザ	アカザ			3	3																				
22	ナマズ	アユ	アユ	9,048	1,772	1	10,821	941	75		1,016	689	599		1,288	629	46	1	676	1,379	164	15	1,558	252	32	284	
23	サケ	サケ	ブラウントラウト	1			1	4			4	1		1	3		1	4	1			1					
24	サケ	サケ	ニッコウイワナ	1		1	2	5			5	3	1		4	5			5	2		2	1			1	2
25	サケ	サケ	ニジマス					10	1		11				1				1			1				1	
26	サケ	サケ	サクラマス	4			4	22			22	14			14	6			6	4		4	1				1
27	カサゴ	カサゴ	カサゴ	24	13	1	38	39	1		40	5	5		10	7	1	6	14	3	1	3	7	9	3	12	
28	スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル		11	6	17		7	65	72	1	19	4	24	1		15	16	3		1	4	1	1	7	9
29	スズキ	スズキ	オオクチバス							3	3															4	4
30	スズキ	スズキ	コクチバス	4	1		5	6			6	2			2		1	3	4	1		5	2	1		3	
31	ハゼ	ハゼ	オオヨシノボリ																								
32	ハゼ	ハゼ	トウヨシノボリ			59	59		2	57	59		4	26	30	1	4	46	51		1	4	5		1	70	71
33	-	-	ヨシノボリ属																								
計	7目	12科	32種	14種 9,942 個体	14種 2,760 個体	9種 74個体	22種 12,776 個体	17種 1,650 個体	13種 290個体	9種 148個体	24種 2,088 個体	14種 1,596 個体	11種 839個体	7種 36個体	19種 2,471 個体	12種 848個体	9種 113個体	15種 115個体	21種 1,076 個体	12種 1,609 個体	9種 505個体	12種 104個体	19種 2,218 個体	12種 517個体	13種 106個体	15種 153個体	24種 776個体
延べ調査日数				27日間 平成24年6月6日～7月4日まで (20日と21日は、魚道断水のため調査を中断)				32日間 平成25年6月6日～7月10日まで (6月19、20、22日は、魚道断水のため調査を中断)				29日間 (平成26年6月6日～7月4日連続)				29日間 (平成27年6月6日～7月4日連続)				40日間 (平成28年5月26日～7月4日連続)				34日間 平成29年6月6日～7月14日まで (7月2日及び7月4日～7日は魚道断水のため調査を中断)			
備考				・ゲート放流は、「パターン①」と「パターン②」を交互に実施。				・ゲート放流は、第5回FU委員会において確認された放流パターンにより行っている(現行操作規程)。				・ゲート放流は、第5回FU委員会において確認された放流パターンにより行っている。				・ゲート放流は、第5回FU委員会において確認された放流パターンにより行っている。				・ゲート放流は、第5回FU委員会において確認された放流パターンにより行っている。				・ゲート放流は、第5回FU委員会において確認された放流パターンにより行っている。			

注1) 種名及び配列は、「平成24年度河川水辺の国勢調査のための生物リスト」によった(国土交通省編)。

注2) サクラマスとヤマメは同じ種であるため、1種として計上している。

注3) ウナギについては「平成24年度河川水辺の国勢調査のための生物リスト」では、ヨーロッパウナギとニホンウナギに分類しているが、外観からの区分が困難であるため、ここでは便宜的にウナギとしている。なお、過去の研究事例(注)では、遺伝子分析により、魚野川の捕獲個体(1996年～1998年の間に捕獲された個体)の90%以上がヨーロッパウナギであったことが報告されている。これは当時の魚野川の個体群の多くが放流されたヨーロッパウナギであったことに由来していると考えられる(注)青山潤:DNAマーカーによるウナギ属魚類の系統解析と種査定法の開発。

注4) ゲート放流パターンは以下のとおりである。

- ・「パターン①」:旧操作規程に基づいて放流するパターン
- ・「パターン②」:現行操作規程に基づいて放流するパターン

十日町市の再生可能エネルギーへの取組

～地域資源を活用した再エネ創出に向けたチャレンジ～



1

地域の豊富な資源を活用した様々なエネルギー開発を進めています

使用済み紙おむつのペレット燃料化

キナーレ明石の湯に木質ペレット利用の熱電併給システム導入

松之山温泉の地熱を利用したハイナリー発電

生ゴミとキノコ廃菌床を利用した廃棄物系バイオマス発電

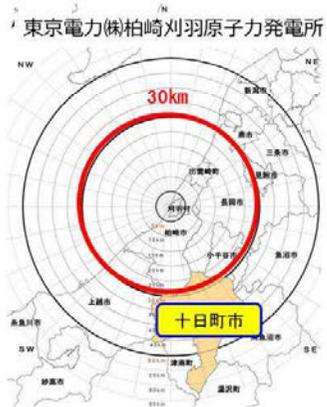
キノコ廃菌床

H28年10月
バイオマス産業都市
に認定

3

再生可能エネルギー創出の取組

十日町市は、柏崎刈羽原発から30kmに位置します。当市はこれまで「地球温暖化対策の取組」を進めてきましたが、東日本大震災を契機に「新たなエネルギー政策へのチャレンジ」を決意しました。そして、平成28年度からの第2次総合計画で「市内で消費する電力消費量の30%を再生可能エネルギーで創り出す」という目標を掲げました。



2

(仮称) 宮中水力発電の計画概要

維持流量を活用した小水力発電にチャレンジします

イメージ図

出力 : 約3,000kW
 年間発電量 : 約2,400万kWh
 (一般家庭約5,000軒の電力消費分)
 運転開始 : 平成37年度を目標

4