

宮中取水ダムせせらぎ魚道の運用水深変更に伴う効果の検証

青木 克憲¹⁾、竹内 洋介¹⁾、榎本 拓²⁾

1)東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所業務改善事務所

2)東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所業務改善推進部

1. はじめに

信濃川発電所宮中取水ダムは、発電用のダムとして新潟県十日町市の信濃川河口から約134kmの位置にあり、落差11mの魚道が設置されている。宮中取水ダムの魚道は、平成23年度に改築を実施し(図-1)、改築に伴い新設したせせらぎ魚道のフラッシュ放流試験についてこれまで一定の効果を確認している^{*)}。本稿では、せせらぎ魚道の順応的管理として運用水深の変更を行った経緯、その後の効果検証について報告する。

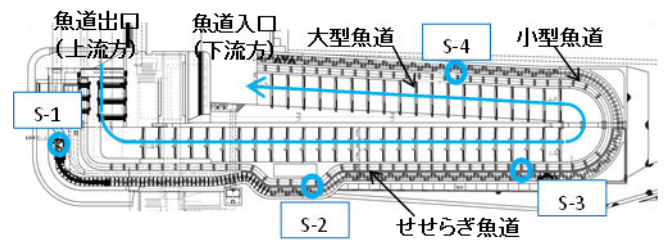


図-1 改築後の宮中取水ダム魚道

2. せせらぎ魚道の概要

せせらぎ魚道はより多様な魚種が遡上できるようにすることを目的に設置した。主に遊泳力の小さな魚種である底生魚等を対象とし、遡上経路を蛇行させる構造として1/20程度まで緩勾配化を図った。また、プール内は固定しない玉石を配置することで、遡上魚の休憩場所となりうるよどみ域を配置するなど、任意の水路形状を形成できるように整備した。

3. せせらぎ魚道運用上の課題

せせらぎ魚道を運用していくに当たり2つの課題が生じた。1つ目は出水時のダム放流により魚道入口部に土砂が堆積しやすい環境になっていること、2つ目は魚道折り返し部上流の玉石に付着藻類が異常繁殖し、遊泳力の小さな魚種の遡上を阻害していた。これら課題に対し、フラッシュ放流試験を行い一定の効果は確認できたが、根本的な課題の解決へは至っていない。

4. せせらぎ魚道運用水深の変更

上記の課題に対し、せせらぎ魚道の運用水深を変更することで、水深、流速を増やし、環境の改善を図れるのではないかと考えた。従来せせらぎ魚道は、ゲート入口開度8cmで運用していた。この開度はせせらぎ魚道新設時に設定された開度であり、対象とした底生魚の遡上能力を考慮し設定されている。このゲート開度を平成26年12月1日より15cmへ試験的に変更し、せせらぎ魚道内の水深、流速を増やすことで課題が改善されるか、実際の運用の中で検証を行った。

5. 効果の検証

5.1 物理環境の変化

運用水深の変更に伴い変化したせせらぎ魚道の物理環境を表-1に示す。せせらぎ魚道の最大水深が8cmから15cmに、最大流速が0.58m/sから0.79m/sに変化した。

表-1 物理環境の変化

ゲート開度	最大水深(cm)	最大流速(m/s)
8cm	8	0.58
15cm	15	0.79

5.2 土砂堆積量及び付着藻類繁殖状況

図-2、図-3にゲート開度8cm、15cm時の魚道入口の土砂堆積状況及び付着藻類の繁殖状況を示す。土砂堆積状況について、ゲート開度8cmでは、土砂が堆積しており、流路内の玉石が目視で確認が出来ない状況であったが、ゲート開度15cm時では、土砂の堆積がほぼ無く、流路内の玉石が目視で確認することができた。また、付着藻類の繁殖状況について、ゲート開度8cmでは、藻類が浮遊している状況であったが、ゲート開度15cm時では、それらが掃流されていることを確認することができた。

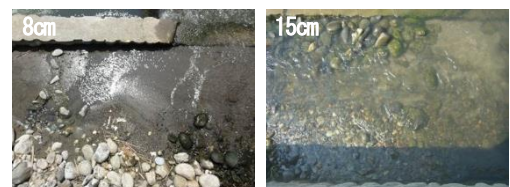


図-2 魚道入口部の土砂堆積状況の変化



図-3 付着藻類の繁殖状況の変化

5.3 魚類遡上状況

運用水深を15cmに変更する前後において、遡上する魚種の変化を表-3に示す。変更前には魚種が多い年で9種であったが、変更後は15種に増えている。これは変更前には主に底生魚の遡上が確認されていたが、変更後は底生魚に加え、アブラハヤ、ヤマメなどの遊泳魚の遡上も確認することができた。底生魚の種数、数に大きな変化はなく、底生魚にも遊泳魚にも利用しやすい環境となっていることが伺える。現在の運用水深を当面継続し、傾向を把握することとする。

6. おわりに

今後も魚道の順応的管理を行い、河川環境と水利使用の調和に向けて取り組んでいく。

参考文献

*)竹内洋介, 榎本拓, 森山泰明, 澤村里志: 宮中取水ダムせせらぎ魚道の新設と順応的管理について, 土木学会第70回年次学術講演会, II-136, pp.241-242, 2015

表-2 魚類遡上状況の変化

NO	目名	科名	種名	変更前				変更後
				H24	H25	H26	H27	H27
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ類					1
2	コイ	コイ	フナ属					2
3			オイカワ		10	1	5	
4			アブラハヤ	1	2	1	15	
5			クワイ		3		2	
6			モツゴ	1			4	
7			タモロコ			1	8	
8			ドジョウ			1	1	
9			カラドジョウ		1			
10			シマドジョウ	1	6	2	2	
11	ナマズ	アカザ	アカザ	3	1		6	
12	サケ	アユ	アユ	1			1	
13		サケ	ブラウントラウト				1	
14			ニッコウイワナ	1				
15			ヤマメ	1			6	
16	カサゴ	カジカ	カジカ	6	65	4	15	
17	スズキ	サンフィッシュ	コクナバス		3		1	
18		ハゼ	トウヨシノボリ	59	57	26	46	
計	6目	9科	18種	9種 74個体	9種 146個体	7種 36個体	15種 115個体	