



円山川水系自然再生整備計画に 基づく魚道の整備効果の検証

令和2年10月30日

兵庫県 但馬県民局 豊岡土木事務所

職員

中野貴博

目次

- 1.円山川水系について
- 2.モニタリング調査概要
- 3.モニタリング調査結果
- 4.考察・評価

1. 円山川水系について

1.1 位置



1.2 県管理河川の目標

コウノトリと人が共生する環境の再生を目指して、
H17に円山川水系自然再生整備計画を策定。

整備目標

- 特徴的な自然環境の保全・再生・創出
- 湿地環境の再生・創出
- 水生生物の生態を考慮した河川の連続性の確保
- 人と河川との関わりの保全・再生・創出

1.3 県管理河川の現状・問題点

井堰等の存在により、**水面落差**が発生。魚類や甲殻類、オオサンショウウオ等の**移動阻害**につながる。

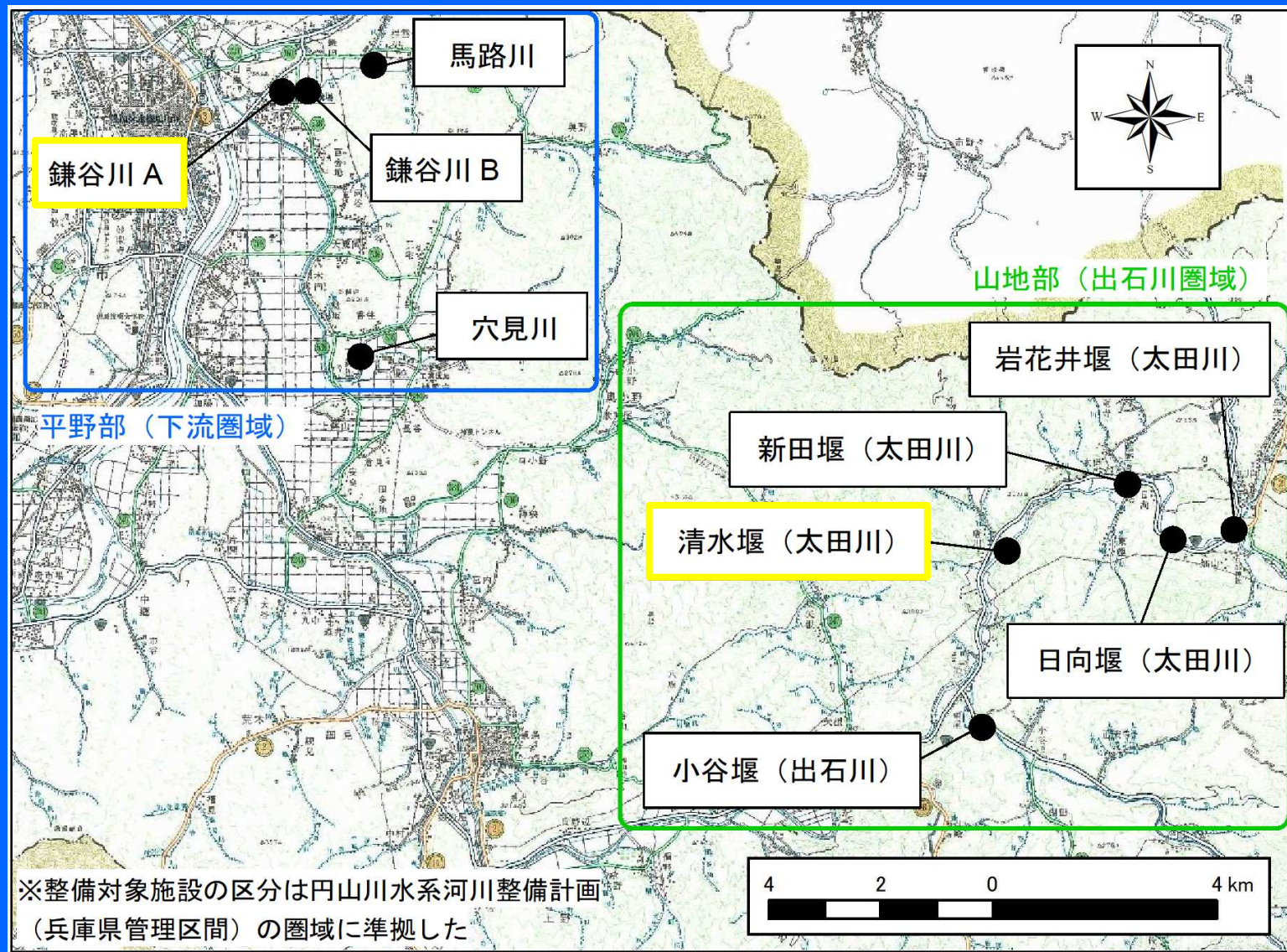


魚道の**新設**、**既設魚道の改良**により、魚道等の整備効果を把握するために**モニタリング調査**を実施する。



2.モニタリング調査概要

2.1 調査箇所



2.2 魚道新設・改良実施状況

		H28	H29	H30年		R1年	
鎌谷川A			事前モニタリング調査	魚道新設	事後モニタリング調査		
鎌谷川B							
馬路川				事前モニタリング調査	魚道新設	事後モニタリング調査	
穴見川							
太田川	清水堰	事前モニタリング調査	魚道改良		事後モニタリング調査		
	新田堰						
	日向堰						
	岩花井堰						
出石川	小谷堰						

2.3 モニタリング調査内容

調査項目	調査内容
魚道遡上調査 (事前・事後)	目的: 魚道を利用する魚類等の把握。 評価内容: 整備前後における遡上状況の変化から整備効果を評価。
魚類相調査 (事前・事後)	目的: 施設上下流における魚類相の比較。 評価内容: 施設による魚類等の移動に対する影響を評価。
魚類移動状況 調査 (事後)	目的: 河川内を上流側へ移動する魚類等の量を把握。 評価内容: 施設による魚類等の移動に対する影響を評価。
物理環境調査 (事前・事後)	目的: 遡上環境に関する基礎データ(流速、水深、水面落差等)の取得。 評価項目: 魚道内の遡上環境を評価。



魚道遡上調査



魚類相調査



魚類移動状況調査

2.4 モニタリング調査内容

調査項目	調査内容
オオサンショウウオの生息状況調査 (事前・事後)	目的: 施設下流におけるオオサンショウウオの滞留状況の把握 評価内容: 施設による移動阻害について評価
オオサンショウウオの道利用状況調査 (事後)	目的: オオサンショウウオによる魚道の利用状況の把握 評価内容: 魚道内の遡上環境を評価



2.5 評価対象種

◆ 平野部 21種(下流域圏:河床勾配は約1/10,000)

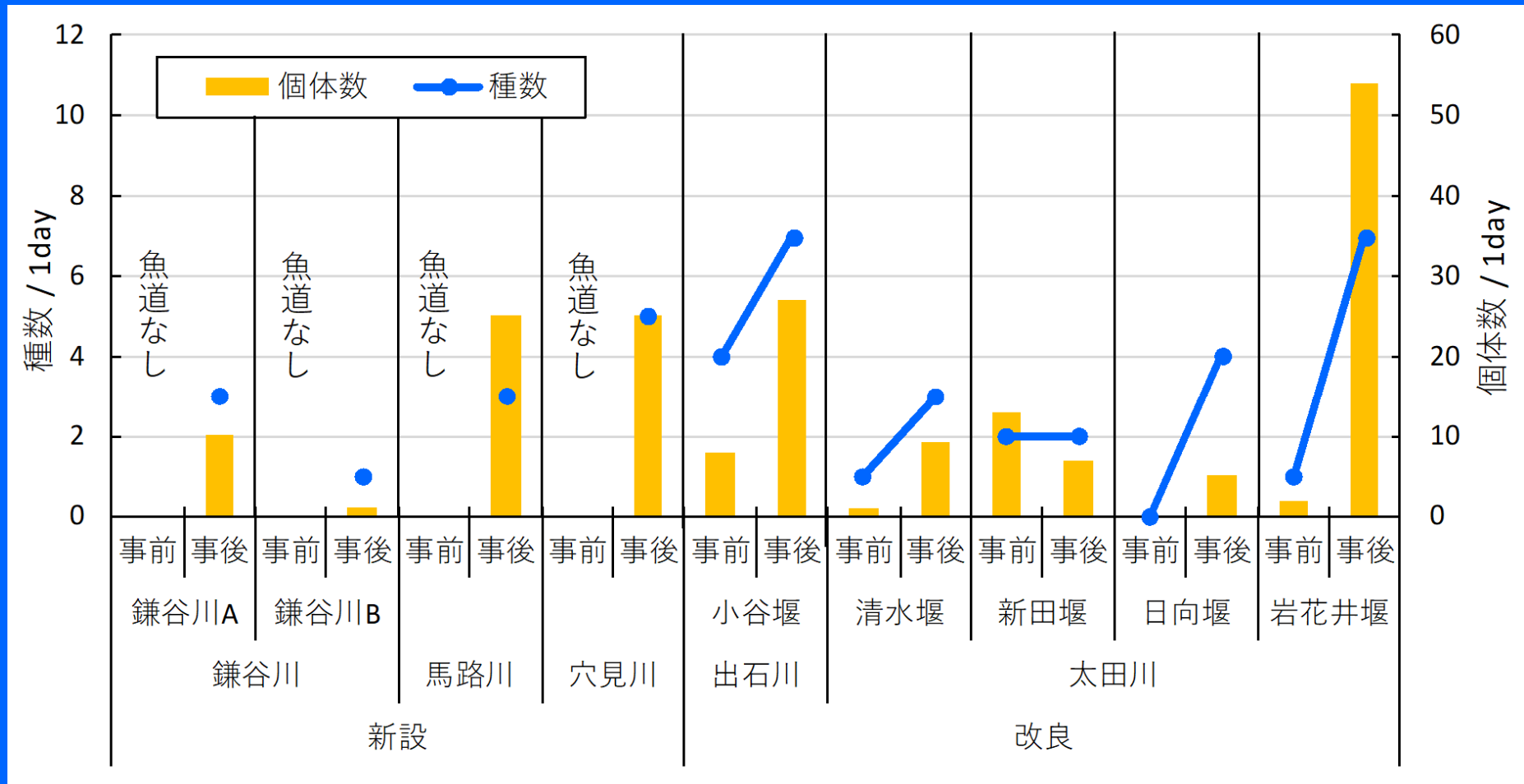
- ① 設計対象魚種:フナ類(ギンブナを含む)
- ② 生活型が回遊性の種:ウグイ、カジカ中卵型、スミウキゴリ、ウキゴリ等
- ③ 平地河川を代表する種:コイ、カネヒラ、オイカワ、カワムツ、ドジョウ、ナマズ等

◆ 山地部 17種(出石圏域:河床勾配は約1/50~1/100)

- ① 設計対象魚種:オイカワ、カワムツ、カマツカ、カワヨシノボリ
- ② 生活型が回遊性の種:アユ、スミウキゴリ、モクズガニ
- ③ 山地河川を代表する種:スナヤツメ南方種、ドジョウ、ナマズ等

3. モニタリング結果

3.1 整備前後における魚類および甲殻類の魚道利用状況



3. モニタリング結果

3.2 鎌谷川A

施設概要



- 整備区分
新設:平成30年3月完成
- 魚道タイプ
ハーフコーン式
- 規格
魚道幅:15cm、魚道の長さ:6.4m
- 備考
堰設置時に魚道が機能する
堰設置期間:5月~7月
堰撤去時には、連続性の分断はない



整備前の施設



全景



魚道入口



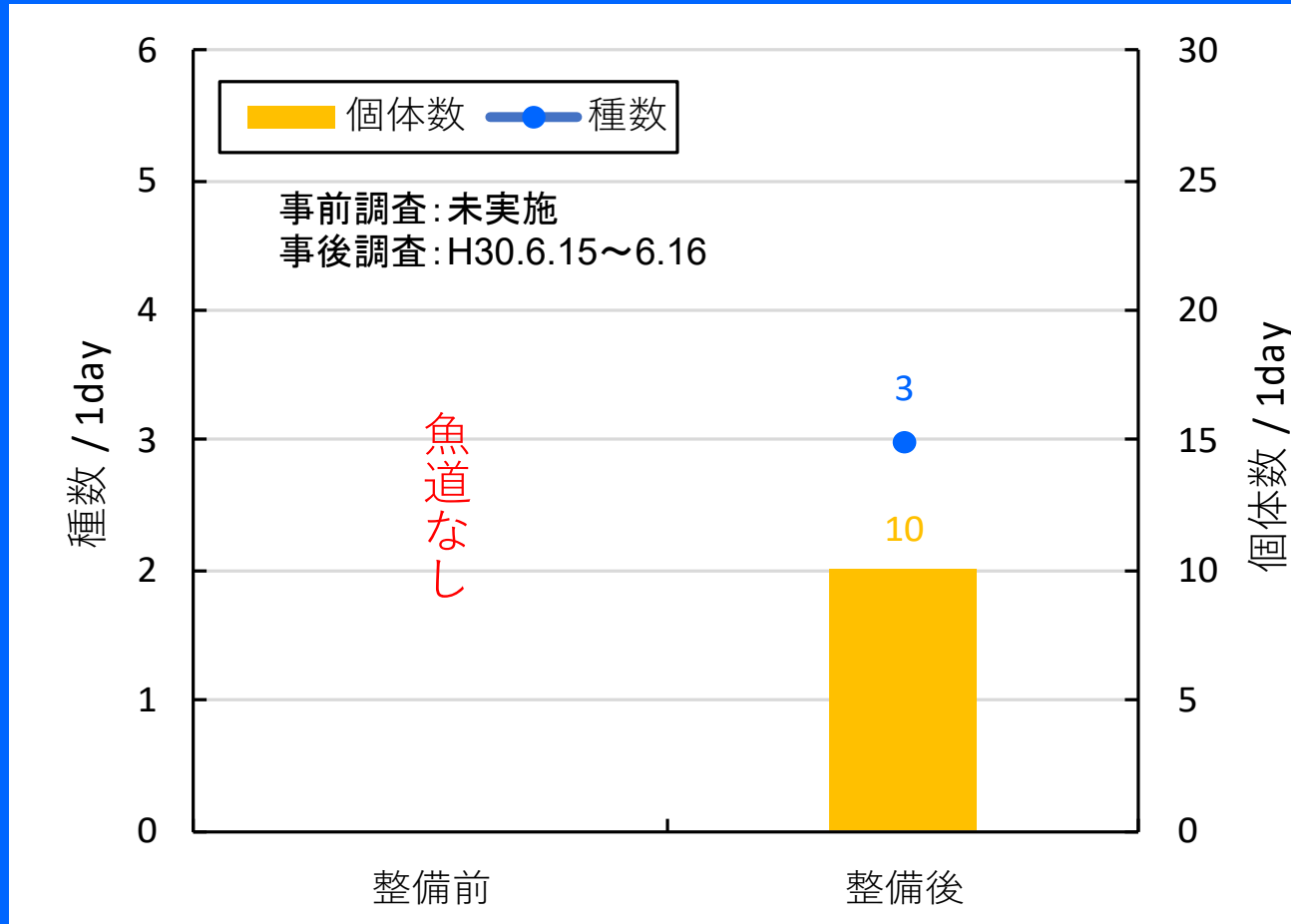
魚道内部

整備後の施設

3. モニタリング結果

3.2 鎌谷川A

① 魚類・甲殻類の魚道利用状況(評価対象種のみ)



3. モニタリング結果

3.2 鎌谷川A

②施設上下流の魚類相(評価対象種のみ)

下流側で確認された評価対象種: 上流側での種数 / 下流側での種数

※評価基準は80%(ヒアリングより)

施設上下流の魚類相

No	目名	科名	種名	生活型	行動型	事前		事後	
						下流	上流	下流	上流
1	コイ	コイ	コイ	淡水	遊泳			1	45
-			フナ類	淡水	遊泳	2	58		
2			ギンブナ	淡水	遊泳			2	2
3			オイカワ	淡水	遊泳	24	2	19	36
4			カワムツ	淡水	遊泳	25		23	
5			ウグイ	回遊	遊泳	6		13	1
6			タモロコ	淡水	遊泳	1	12		19
7			カマツカ	淡水	底生	10	40	5	10
8		ドジョウ	ドジョウ	淡水	底生	1		1	
9	ダツ	メダカ	キタノメダカ	淡水	遊泳	3	1	12	
10	カサゴ	カジカ	カジカ中卵型	回遊	底生			1	
11	スズキ	ハゼ	スミウキゴリ	回遊	底生	195	1	12	
12			ビリンゴ	回遊	底生			2	
13			ゴクラクハゼ	回遊	底生	5		3	
14			旧トウヨシノボリ類	回遊	底生	3		2	
15			ヌマチチブ	回遊	底生	2			
16	エビ	モクズガニ	モクズガニ	回遊	底生			1	
評価対象種 種数						12	6	14	6
評価対象種 種数(上下流共通種)						12	6	14	5
評価対象種 個体数						277	114	97	113

確認種全体

事前: 50% (12種中6種)

事後: 36% (14種中5種)

※セルが着色されている種は下流で確認された種を示す(上下流共通種)

3. モニタリング結果

3.2 鎌谷川A

③魚道を利用する魚類等の割合(評価対象種のみ)

No	目名	科名	種名	生活型	行動型	鎌谷川A	
						移動状況	魚道
1	コイ	コイ	オイカワ	淡水	遊泳	14	8
2			カワムツ	淡水	遊泳	1	
3			ウグイ	淡水	遊泳	67	
4			タモロコ	淡水	遊泳	4	
5			カマツカ	淡水	底生	1	
6			ドジョウ	サンインコガタスジシマドジョウ	淡水	底生	1
7	ダツ	メダカ	キタノメダカ	淡水	遊泳	2	
8	スズキ	ハゼ	スミウキゴリ	回遊	底生	4	1
9			ビリンゴ	回遊	底生	2	
10			ゴクラクハゼ	回遊	底生	3	
11			トウヨシノボリ類	回遊	底生	4	1
12	エビ	モクズガニ	モクズガニ	回遊	底生	1	
評価対象種 種数						12	3
評価対象種 個体数						104	10

※移動状況調査: 河川を仕切り、河川内を移動する魚介類を把握するための調査
 魚道遡上調査: 魚道を遡上する魚介類を把握するための調査
 ※両調査とも1昼夜の調査を実施

- 魚道を利用した種数／河川を移動した種数＝25.0%(3種／12種)
- 魚道を利用した個体数／河川を移動した個体数＝9.6%(10個体／104個体)

3. モニタリング結果

3.2 鎌谷川A

④物理環境（評価基準は参考資料）

水面 落差	上段	28cm	○	越流流速	89cm/s	○
	中段	17cm	○	プール水深	43cm	△
	入口	0cm	○	土砂の堆積	なし	○
越流水深		27cm	—	剥離流	なし	—

※越流水深、越流流速、プール水深は3地点の平均値

- 魚道入口の水面落差はなく、流速も74.1cm/sと入りやすい
- 魚道入口が下流側に突出していることから、入口を見つけづらい
- 魚道入口および魚道内の環境は良好である

3. モニタリング結果

3.2 鎌谷川A

整備の効果

- 魚道を設置したことにより、遡上環境が創出された

今後の課題および解決策

- 魚道幅が狭い上、入口が下流へ突出していることから、入口を見つけにくい（魚道幅：15cm、突出長：5.6m）。
 - ① 魚道幅を広げる。
 - ② 魚道脇のコンクリート斜路に、植石もしくは表面の粗度を上げ、斜路部も遡上できるように改良する。
 - ③ 魚道入口を扇状の入口に改良して入口をわかりやすくする。

3. モニタリング結果

3.3 清水堰

施設概要



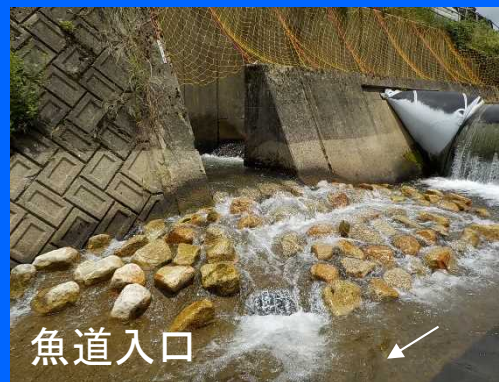
- 整備区分
改良:平成30年3月完成
- 魚道タイプ
階段式
- 規格
魚道幅:1.5m
魚道の長さ:13.0m
勾配:1:11
- 備考
堰起立時に魚道が機能する
堰起立期間:通年



整備前の改良箇所



全景



魚道入口

整備後の施設

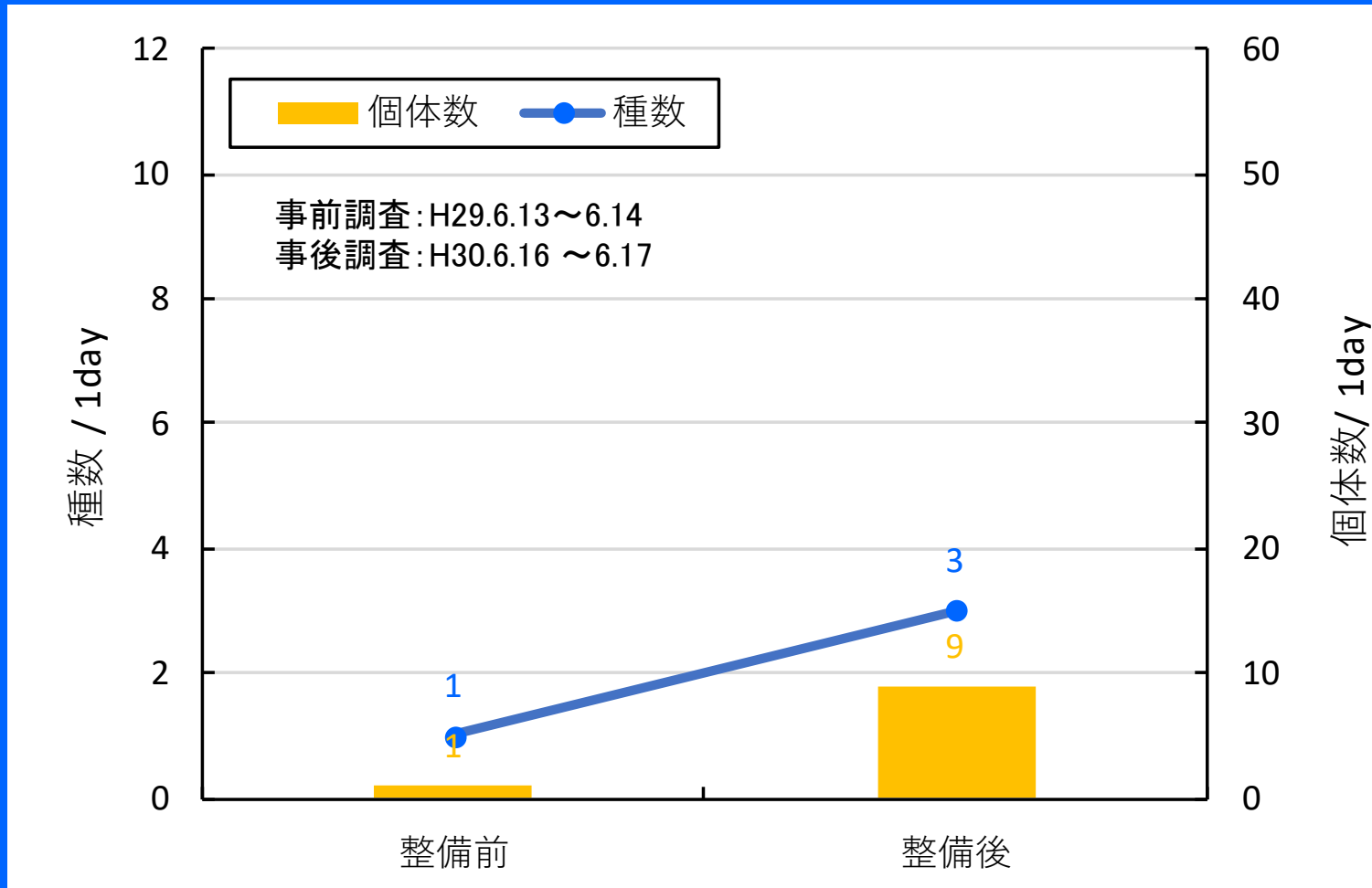


魚道内部

3. モニタリング結果

3.3 清水堰

① 魚類・甲殻類の魚道利用状況(評価対象種のみ)



3. モニタリング結果

3.3 清水堰

②施設上下流の魚類相(評価対象種のみ)

下流側で確認された評価対象種: 上流側での種数 / 下流側での種数

※評価基準は80%

施設上下流の魚類相

No	目名	科名	種名	生活型	行動型	事前		事後	
						下流	上流	下流	上流
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ南方種	淡水	底生				1
2	コイ	コイ	オイカワ	淡水	遊泳	47	38		2
3			カワムツ	淡水	遊泳	21	3	11	10
4			タカハヤ	淡水	遊泳	2	3		14
5			カマツカ	淡水	底生	6	1		4
6			ズナガニゴイ	淡水	遊泳	7	9		
7			ドジョウ	ニシシマドジョウ	淡水	底生	3		2
8	ナマズ	ナマズ	ナマズ	淡水	底生		3		
9		アカザ	アカザ	淡水	底生	3	1	1	1
10	サケ	アユ	アユ	回遊	遊泳			3	
11	カサゴ	カジカ	カジカ	淡水	底生	3			
12	スズキ	ドンコ	ドンコ	淡水	底生	1	2		
13		ハゼ	カワヨシノボリ	淡水	底生	91	39	55	24
評価対象種 種数						10	9	5	8
評価対象種 種数(上下流共通種)						10	8	5	4
評価対象種 個体数						184	99	72	59

確認種全体

事前: 80% (10種中8種)

事後: 80% (5種中4種)

※セルが着色されている種は下流で確認された種を示す(上下流共通種)

3. モニタリング結果

3.3 清水堰

③ 魚道を利用する魚類等の割合（評価対象種のみ）

No	目名	科名	種名	生活型	行動型	清水堰(太田川)	
						移動状況	魚道
1	コイ	コイ	オイカワ	淡水	遊泳	2	
2			カワムツ	淡水	遊泳	20	2
3			タカハヤ	淡水	遊泳	2	
4			カマツカ	淡水	底生	1	
5	ナマズ	アカザ	アカザ	淡水	底生	1	
6	サケ	アユ	アユ	回遊	遊泳		1
7	スズキ	ハゼ	カワヨシノボリ	淡水	底生	34	6
評価対象種 種数						6	3
評価対象種 個体数						60	9

※移動状況調査：河川を仕切り、河川内を移動する魚介類を把握するための調査
 魚道遡上調査：魚道を遡上する魚介類を把握するための調査
 ※両調査とも1昼夜の調査を実施

- 魚道を利用した種数／河川を移動した種数＝50.0%（3種／6種）
- 魚道を利用した個体数／河川を移動した個体数＝15.0%（9個体／60個体）

3. モニタリング結果

3.3 清水堰

④物理環境 (評価基準は参考資料)

事前	水面 落差	上段	15cm	◎	越流流速	91cm/s	○
		中段	21cm	○	プール水深	94cm	◎
		入口	34cm	△	土砂の堆積	一部あり	△
	越流水深	15cm	—	剥離流	あり	—	

事後	水面 落差	上段	24cm	○	越流流速	64cm/s	◎
		中段	24cm	○	プール水深	96cm	◎
		入口	23cm	△	土砂の堆積	なし	○
	越流水深	9cm	—	剥離流	なし	—	

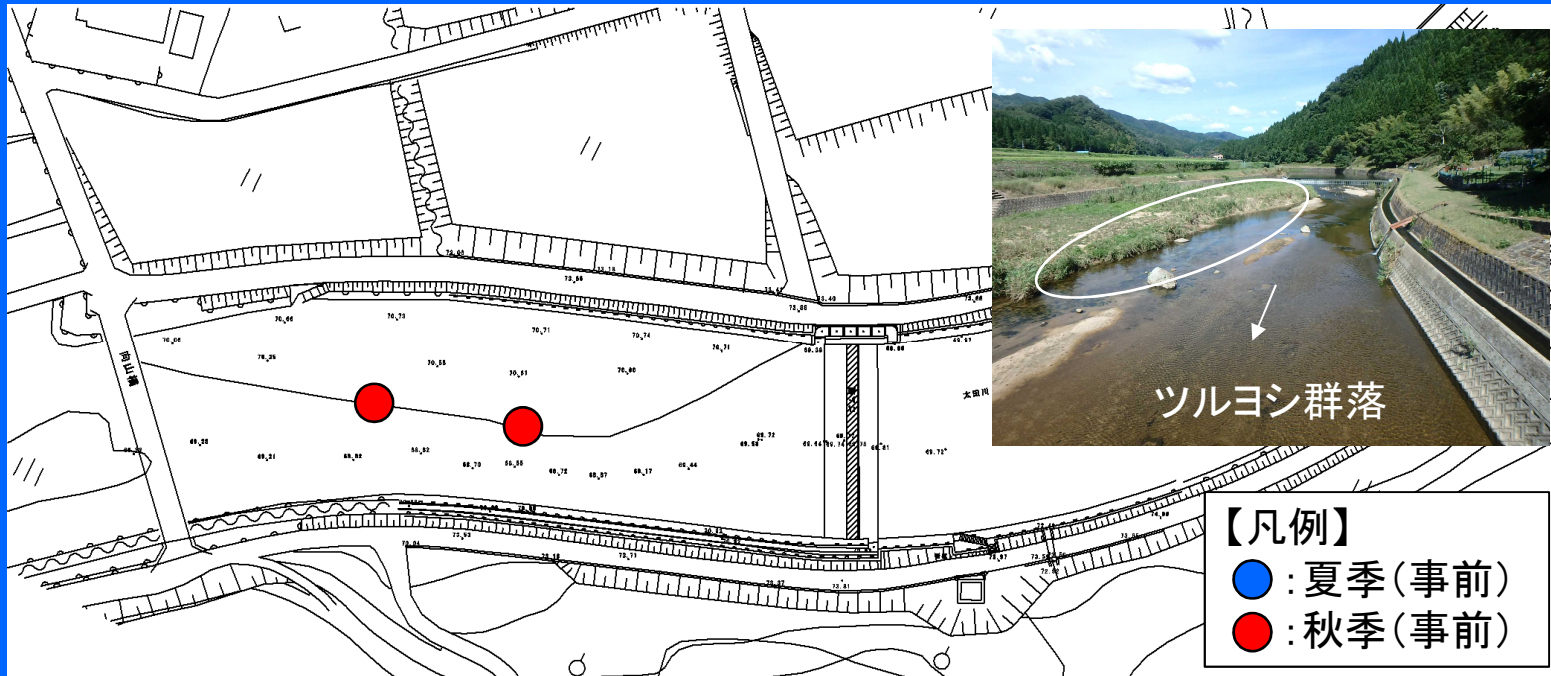
※越流水深、越流流速、プール水深は3地点の平均値

- 整備前の越流流速は91cm/sに対し、整備後の越流流速は64cm/sに減速
- 魚道内の粗石付き斜路の設置により、高さ1.1mの隔壁を底生魚やオオサンショウウオが超えやすくなった

3. モニタリング結果

3.3 清水堰

⑤オオサンショウウオの滞留状況

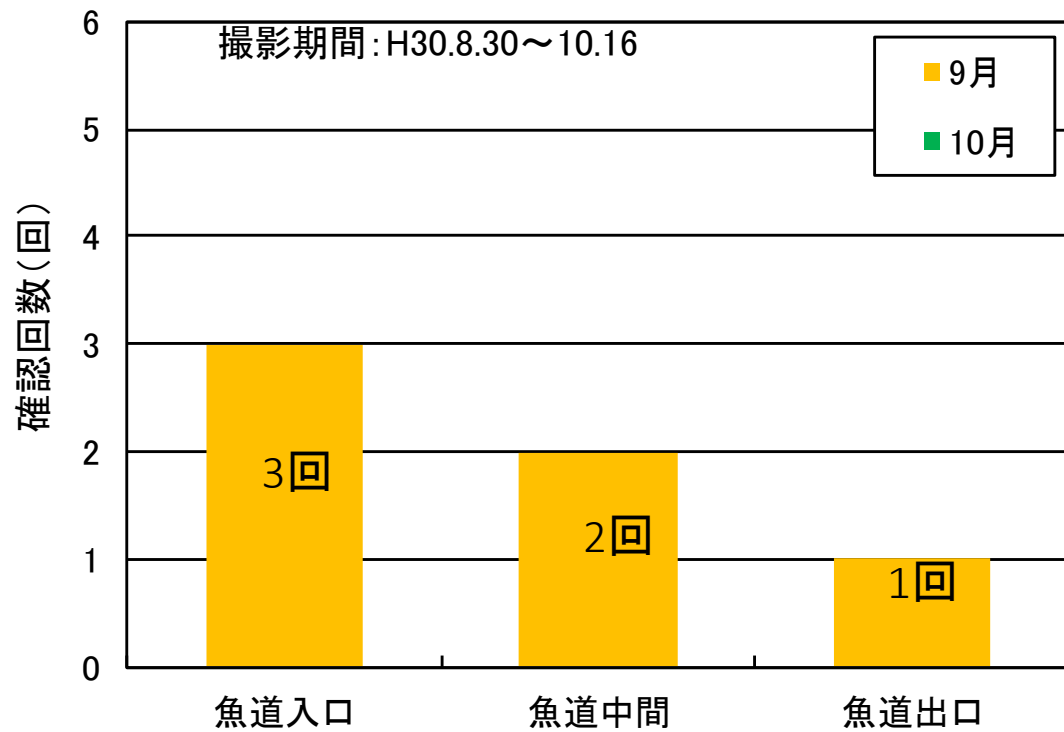


- 事前調査で確認された2個体は、ツルヨシ群落の根元で確認(カニかご)
- 事後調査では、個体の確認はなし
- 施設下流側には、ツルヨシが広く分布しており、隠れ家となる空隙が多い
→ 施設周辺を生息場として、利用している可能性

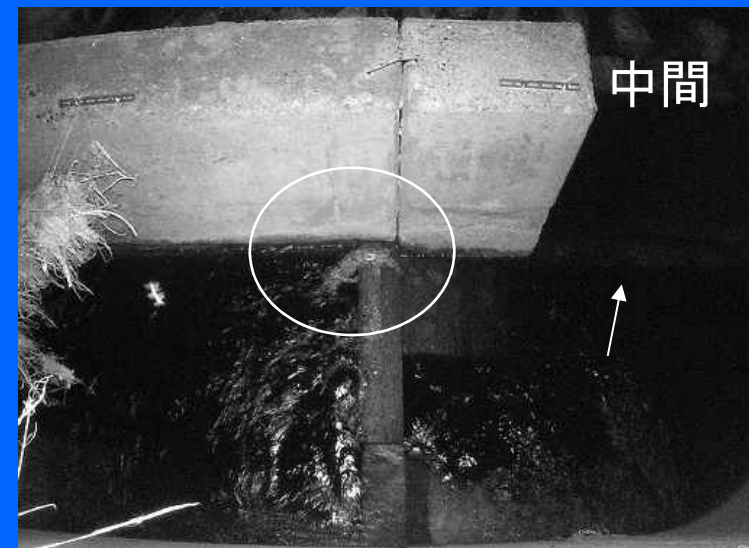
3. モニタリング結果

3.3 清水堰

⑥オオサンショウウオの魚道利用状況



魚道を通過する個体



隔壁を通過する個体

3. モニタリング結果

3.3 清水堰

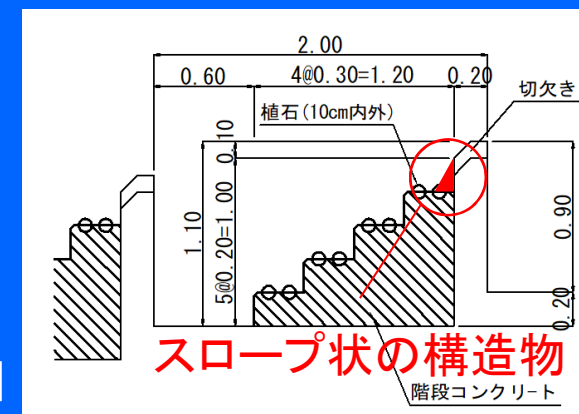
整備の効果

- 魚道入口に粗石付き扇形斜路を設置したことにより、魚類や甲殻類、オオサンショウウオが進入しやすい魚道となった。
- プール内に粗石付き斜路を設置したことにより、底生魚やオオサンショウウオが隔壁を超えやすい環境になった。

今後の課題および解決策

- 各プール内に設置された粗石付き斜路の最上段の落差がやや大きい。

→ ① 最上段と隔壁の接続部にスロープ状の構造物を設置する。



イメージ図

4. 考察・評価

- 新設した魚道では、遡上が確認。
魚道改良により、魚道を遡上する個体数、種数は、小谷堰や清水堰、日向堰、岩花井堰で増加。清水堰では、オオサンショウウオの遡上を確認。
 - 魚類、甲殻類、オオサンショウウオが遡上しやすい環境
- 太田川に位置する4つの堰では、ナマズやカワヨシノボリ等の底生魚の遡上が増加。
 - 底生魚が隔壁を越えやすい環境



河川の連続性を確保

ご清聴ありがとうございました

