

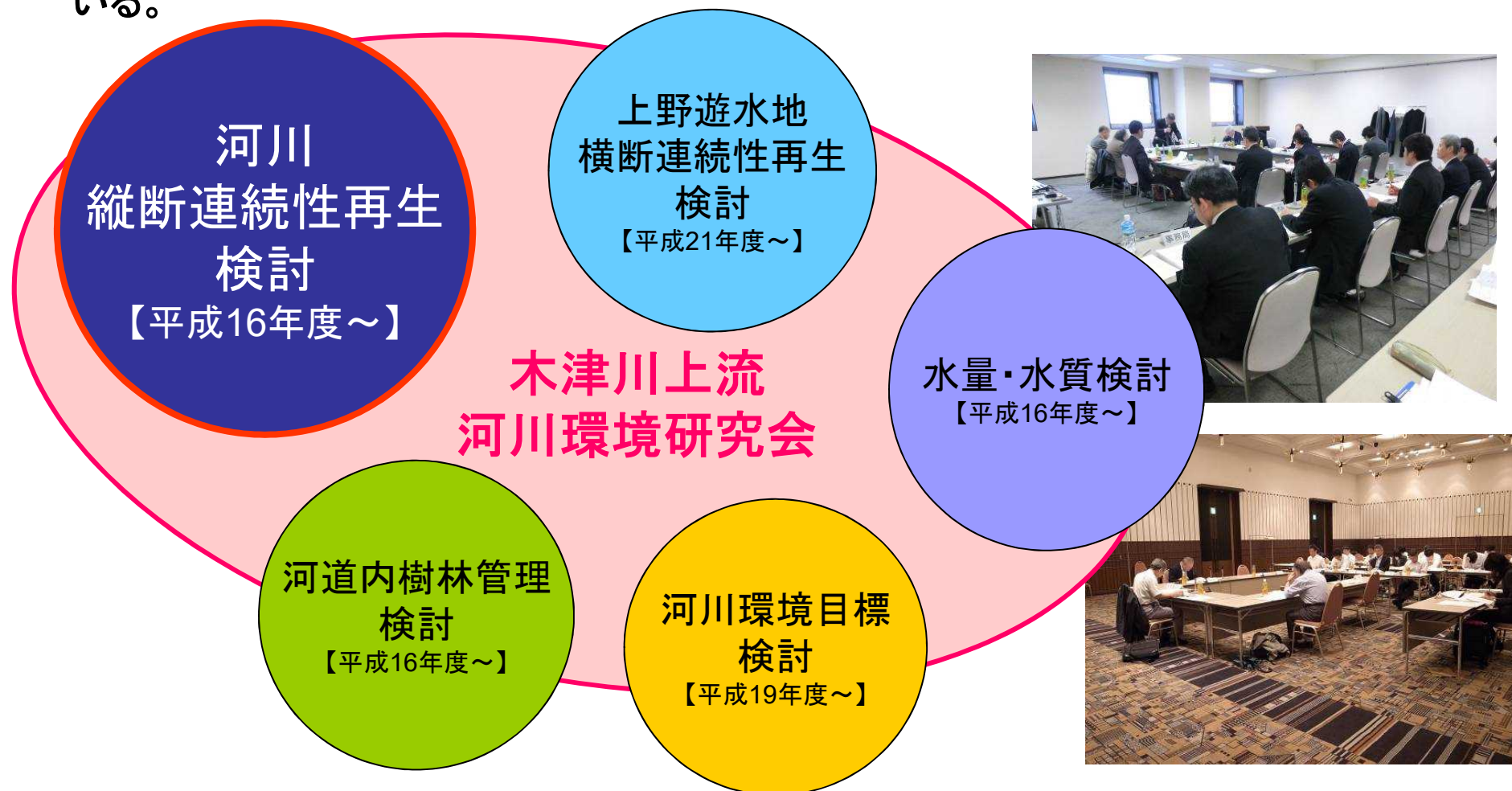
# 木津川上流河川事務所における魚道の 簡易改良とモニタリング調査結果について

---

国土交通省 近畿地方整備局  
木津川上流河川事務所 調査課  
大橋 亮一郎

## ◆木津川上流における河川縦断連続性再生検討

木津川上流の河川環境に係わる諸課題について、河川環境の整備と保全の面から、学識経験者が技術的な指導・助言を行う「木津川上流河川環境研究会（H16～，池淵周一座長、角座長）」における課題のひとつとして、平成16年度より継続して検討している。



## 背景

### ■背景・ストーリー

- 河川整備計画に基づき、6つの堰を対象に、取り組みを実施。
- 各堰により管理者や関係者の事情(経済面、人手等)が異なる。
- 遡上難易度(堰の大きさ、既設魚道の破損・劣化等)も異なる。
- 従って、各堰で、関係者と協議・調整を重ねつつ、改良方法を検討し、連携して対策(改良)を行ってきた。



- 結果、地域関係者との連携により改良できたもの、調整がつかず改良に至らなかったもの、改良したが破損してしまったもの等、一定の成果は得られたが、課題も残った。
- これまでの取り組みを総括し、以下3点について整理をした。
  - ①簡易改良のためのプロセス
  - ②その結果
  - ③その後のモニタリング調査

# 木津川上流管内に位置する6つの井堰



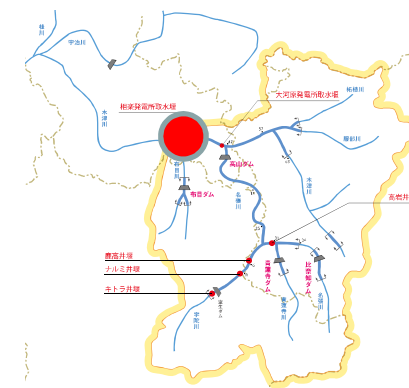
# これまでの取り組み

	~H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R元 年度	R2 年度	改良	モニタリング 調査	
相楽 発電所 取水井堰	-	-	【検討・助言】魚道の現況機能を再確認し、課題を再整理し、改良案を検討する。検討結果、および既存成果を踏まえ、堰管理者に対し、魚道の運用手法見直し(通水流量、通水期間)、破損箇所の補修を含む簡易改良、改築等の助言を行っていく。								○	○	
大河原 発電所 取水井堰	-	-	再検討⇒魚道の改良・運用見直し、改築の助言								○	○	
高岩井堰	-	【WS】勉強会の実施(堰の現状・課題を地域と共有)	【検討】魚道簡易改良の検討 【意見交換会】魚道簡易改良の合意形成	【WS】魚道簡易改良の実施 【助言】堰管理者(高岩井堰水利組合)へ、魚道の本改築について助言を行っていく。 【モニタリング調査】必要に応じて実施する。								○	○
鹿高井堰	-	-	-	簡易改良は現実的に実施困難であることから、他の井堰の成果をまとめ、堰管理者(宇陀川用水改良区)へ、魚道改築等について助言を行っていく。 【モニタリング調査】必要に応じて実施する。								×	×
ナルミ 井堰	【検討】魚道簡易改良の検討・試行	【WS】魚道簡易改良の実施(作業と成果を地域と共有)	【助言】堰管理者へ魚道改築とともに、可能な範囲での維持管理(水門補修、余水量の調整、出水後の流木処理等の簡易補修等)実施に関する助言を継続する。 【モニタリング調査】必要に応じて実施する。 【WS】魚道簡易改良の実施(作業と成果を地域と共有)								○	○	
キトラ 井堰	-	-	【検討】魚道簡易改良の検討	【意見交換】魚道簡易改良に向けた合意形成 【助言】堰管理者(甲寅用水水利組合)へ、魚道の本改築について助言を行っていく。 【モニタリング調査】必要に応じて実施する。				直轄管理区間の見直しにより、区域外に変更		×	×		

# 相楽発電所・大河原発電所取水堰

## ◆木津川 相楽発電所・大河原発電所取水堰

- ◎木津川40km(京都府笠置町):相楽発電所取水堰
- ◎木津川47km(京都府南山城村):大河原発電所取水堰
- ◎管理者:関西電力



## 相楽発電所取水堰



## 大河原発電所取水堰



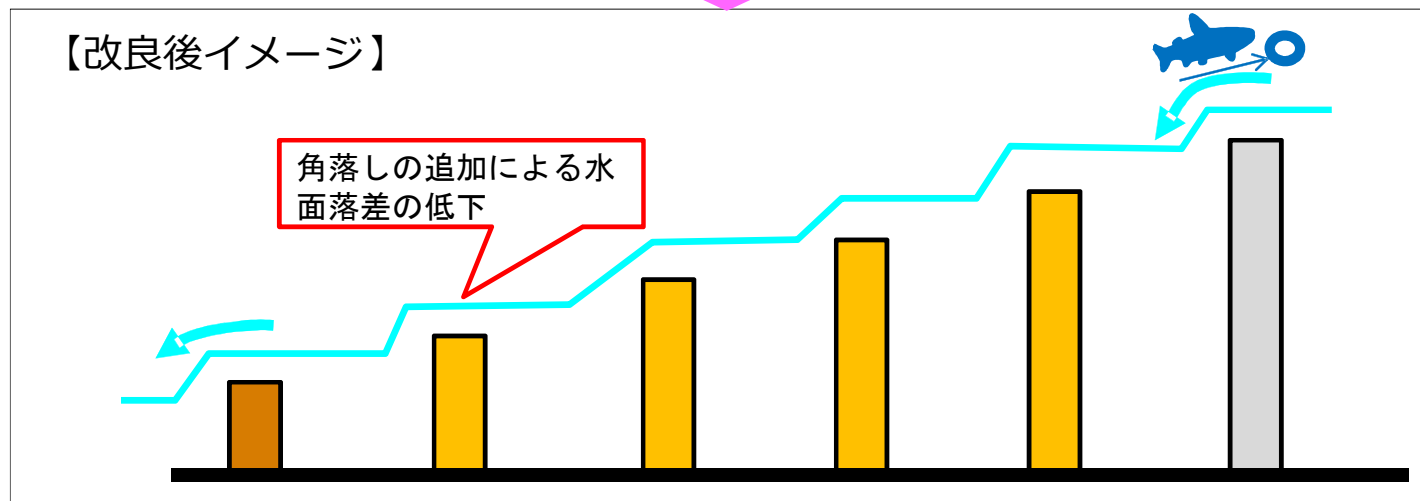
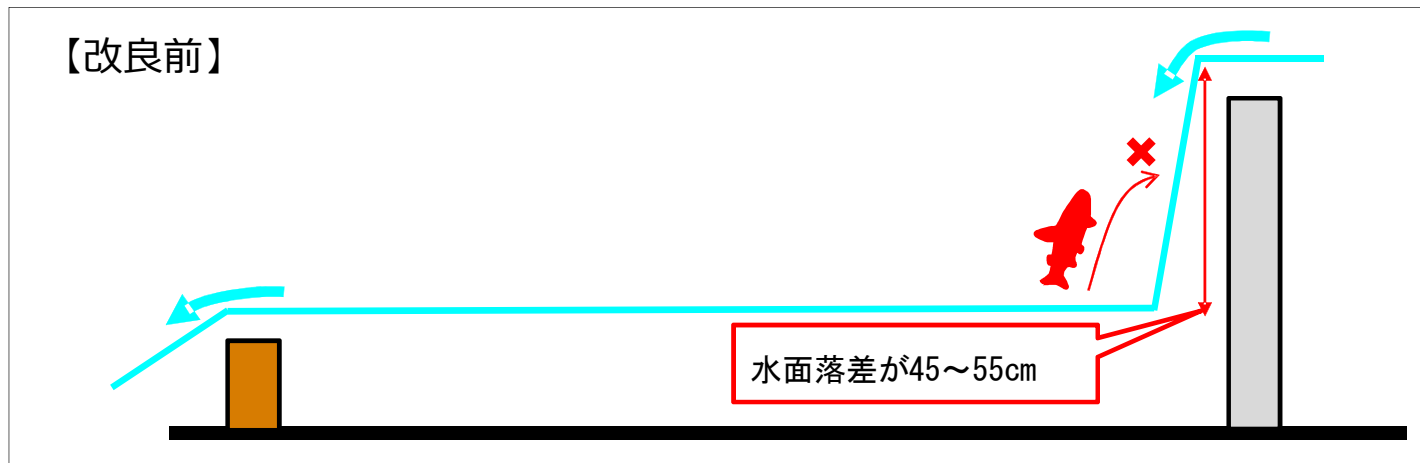
## ■相楽発電所・大河原発電所取水堰(管理者:関西電力)

- H25に堰管理者に簡易改良案を提案。
- 意見交換を重ねながら、H27-28に管理者自ら簡易改良を行い、その後も同手法で運用。
- 改良後には、遡上効果や機能改善も確認。
- 堰管理者自ら、定期的な点検も行っているが、機動的な修繕(流木の撤去、流出した角落しの再設置等)の実施には至っていない。

○今後の課題:機動的な修繕、魚道運用期間の延長(占有条件として4-7月に限定し通水)。

## —相楽発電所取水堰魚道の改善案—

- 相楽発電所取水堰魚道では、魚道出口部、および魚道出口区間に堰板を追加することにより、**落差の改善**をはかった。





## —相楽魚道改良とモニタリング調査結果—

### ●魚類の遡上状況

- ・魚道改良により魚道出口部の落差を改善した状態で、平成26～27年、29～30年に、魚道遡上モニタリング調査を行った。
- ・調査の結果、アユをはじめ、小型のコイ科魚類であるコウライモロコや、夜行性のギギ等、様々な魚類の遡上を確認でき、魚道の機能が改善されていることが示唆された。

種名		H26	H27	H29	H30
		試験改良時		施設管理者による改良後	
ニホンウナギ	底性魚				1
オイカワ	遊泳魚	6		236	12
カワムツ	遊泳魚			3	12
ニゴイ属	遊泳魚	7		42	
コウライモロコ	遊泳魚	9	6	28	
ギギ	底性魚	2	12	6	3
ナマズ	底性魚		1		1
アユ	遊泳魚	1	33	19	7
ブルーギル	遊泳魚	1			
コクチバス	遊泳魚	22		4	
カワヨシノボリ	底性魚	1			
旧トウヨシノボリ類	底性魚				1
ヌマチチブ	底性魚	1			
個体数計	—	50	52	338	37



※調査は、魚道出口部に定置網を設置した全量採捕。

# 相楽発電所・大河原発電所取水堰での取り組み

## ●改良による流況の改善

- ・堰板の追加による流況の改善により、45～55cm程度の**魚道出口部の落差は、ほぼ無くすることができた。**
- ・この改良の効果により、魚類の遡上における課題は改善できた。



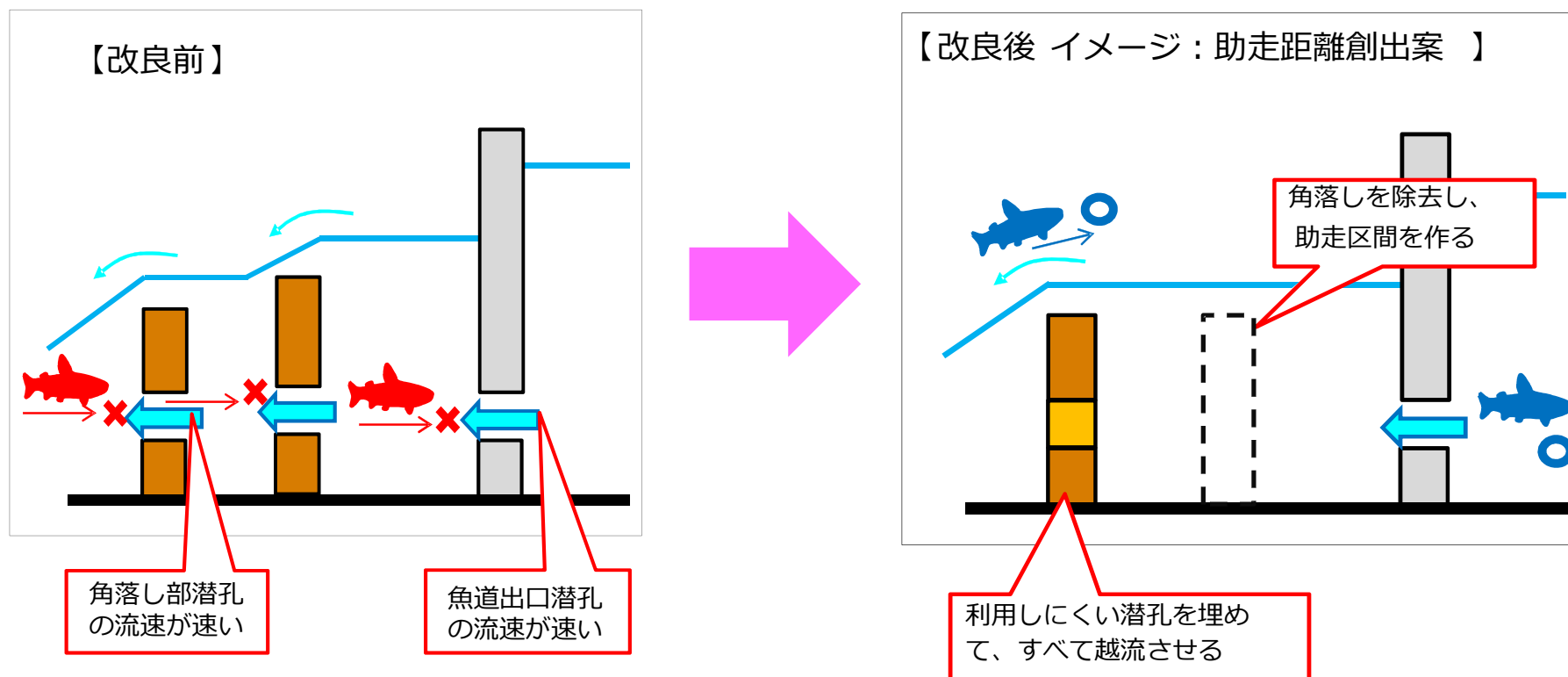
	測定位置	改良前(平成25年)	改良後(平成28-30年平均)
落差 (cm)	出口角落とし	55.0 <span style="color:red">→</span>	<span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">1.0</span>
	【改良部】追加角落とし	—	8.5
	目標値	20cm以下 (アユなどの遡上に適した値)	

# 相楽発電所・大河原発電所取水堰での取り組み

## —大河原発電所取水堰魚道の改善案—

角落とし部の潜孔を埋めることで水の流れる箇所をひとつに絞り、**魚道出口部の潜孔の上下流の水位差を小さくすることにより流速の低下**をはかった。

また、**関西電力の発案**により、**魚道出口を通過するために魚類の助走距離を長く**とる改良案についても検討した。



## —大河原魚道改良とモニタリング調査結果—

### ●魚類の遡上状況

- 潜孔部の閉鎖による魚道出口部の流況を改善させた状態で、魚道遡上モニタリング調査を実施。
- 調査の結果、アユやオイカワといった遊泳魚を中心に、ヨシノボリ類等のハゼ科魚類を中心とした底性魚の遡上も確認でき、**魚道機能が改善**できた。

種名		H26	H27	H29	H30
		試験改良		施設管理者による改良後	
ウナギ	底性魚			2	
オイカワ	遊泳魚	27		13	27
カワムツ	遊泳魚	1		2	7
ニゴイ属	遊泳魚	1	1		1
コウライモロコ	遊泳魚	1			
アユ	遊泳魚		66	100	5
オオクチバス	遊泳魚		2		1
コクチバス	遊泳魚		6		0
ヌマチチブ	遊泳魚		1		
ウキゴリ	底性魚				1
カワヨシノボリ	底性魚	3			
旧トウヨシノボリ類	底性魚				2
個体数計	—	33	76	117	44

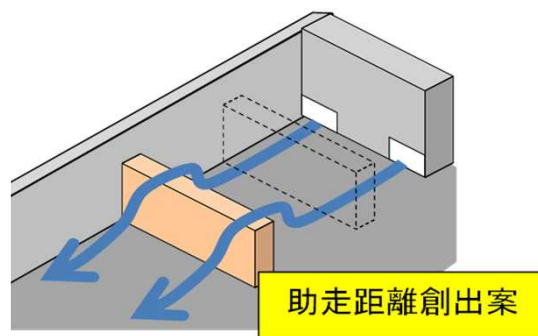


アユ

## ●改良による流況の改善

- 試験的に実施した土嚢による潜孔の閉鎖により流況が改善し、**魚道出口部潜孔の流速を60~80cm/s程度減少**させることができ、一定の改善効果を確認。

測定位置	魚道出口部の潜孔の流速(cm/s)	
	改良前	助走距離創出案
出口部潜孔	左_307.3	→ 左_232.2
	右_292.0	→ 右_234.2

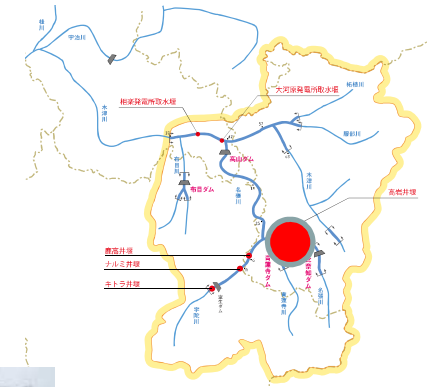


# 高岩井堰

## ◆名張川 高岩井堰

◎名張川30km(三重県名張市)

◎管理者:高岩井堰水利組合

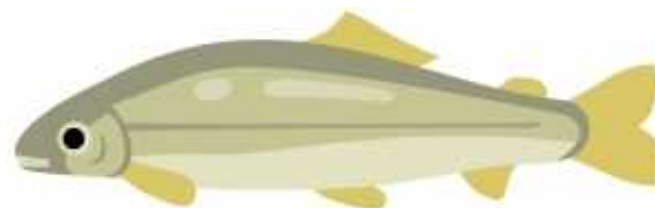


## 高岩井堰での取り組み

### ■高岩井堰(管理者:高岩井堰水利組合)

- H26に地域連携により簡易改良を実施。
- その後のモニタリング調査でも、遡上がみられ、改良効果を確認。
- 翌年の出水で、破損・移動したため、撤去。
- 再改良も検討したが、堰自体の形状変化により、遡上機能が改善されたため、経過観察中。

○今後の課題:堰改築・補修時の魚道整備



# 高岩井堰での取り組み

## ■簡易改良

- 高岩井堰は老朽化の進んだ農業等の固定取水堰であること、また周辺はアユの漁場となっていることから、**地域の方々との合意形成**のうえ実施が重要。
- このため、合意形成を図る「意見交換会」を計2回実施。
- 意見交換会には、堰管理者(高岩井堰水利組合)、地元漁業協同組合(名張川漁業協同組合)、地元関係者(名張地区まちづくり協議会／名張市旧細川邸やなせ宿)、木津川上流管内河川レンジャー、市民団体(依那古体験隊、NPO法人地域と自然)、名張市、水資源機構木津川ダム総合管理所が参加。
- **1回目の意見交換会**では、簡易魚道の設置の目的や必要性を説明したうえで、魚道設置の是非や構造、設置にあたっての懸念事項や留意事項について議論。
- **2回目の意見交換会**では、1回目の意見を踏まえ再検討・調整した魚道の構造や設置方法について、**模型**や動画を用いながら議論。

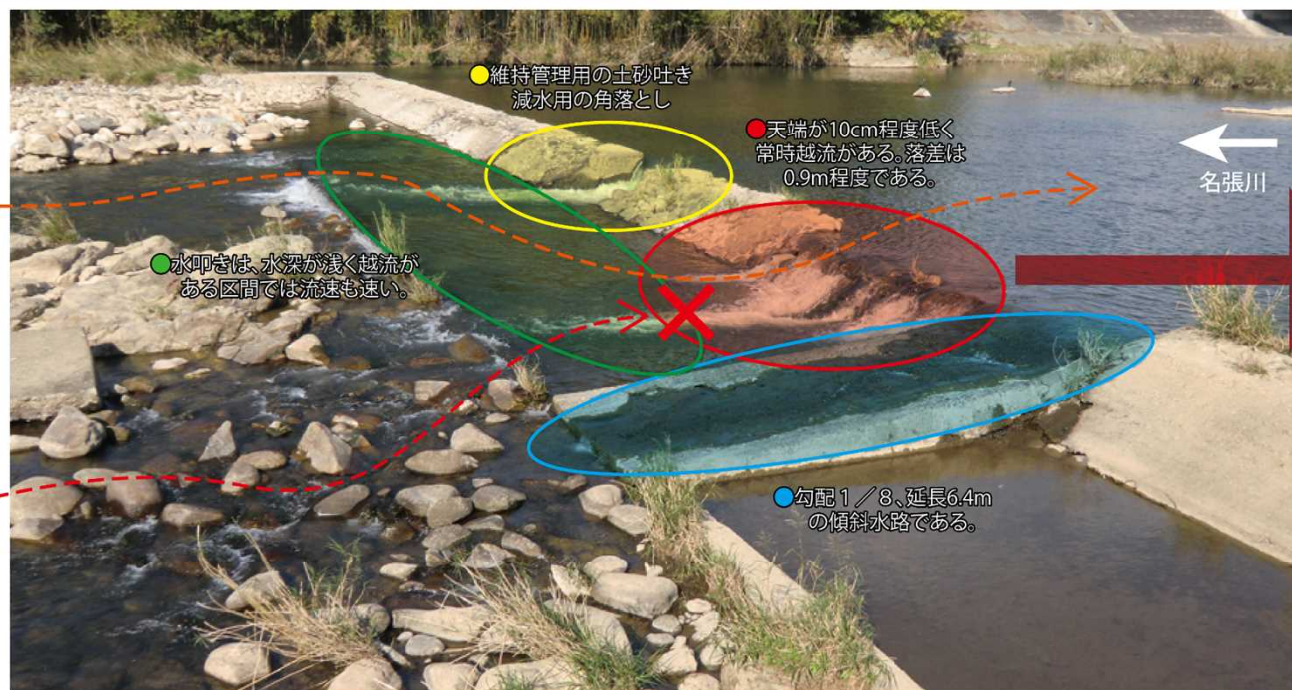




# 高岩井堰での取り組み

流量が少ないとき

◎遊泳力の強い魚類は  
遡上できる



流量が多いとき

×魚類の遡上は  
難しい



今回の簡易改良の目的(ポイント)

課題である「流量が多い際の遡上ルート」を  
簡易魚道の設置により確保することで、さまざまな魚が、  
流量に応じて遡上ルートを選択出来るようにする。

# 高岩井堰での取り組み

## 一簡易魚道設置作業の流れ一



参加者集合写真

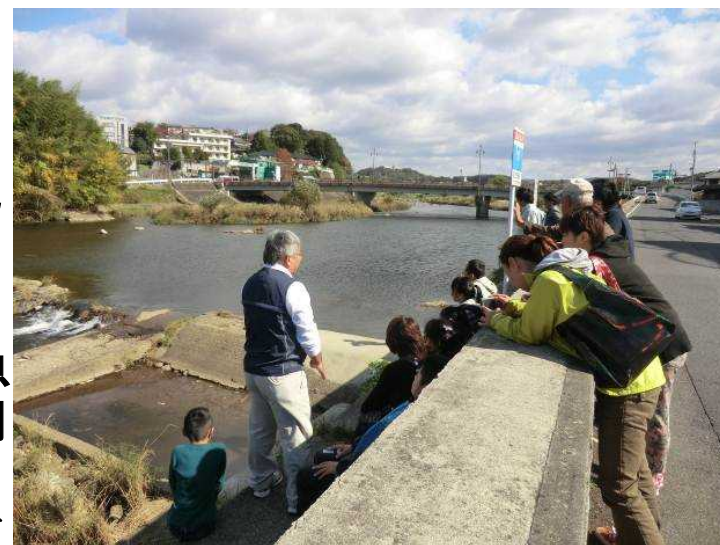


完成した簡易魚道

# 高岩井堰での取り組み

## —簡易魚道の設置効果—

- 魚道設置後の11月に、魚道上流端出口に定置網を設置し、遡上魚類を確認する「遡上魚類採捕調査」を実施
- 結果、オイカワ、カワムツが魚道を利用していることが確認
- また、魚道設置後には、河川レンジャー活動において魚道の観察会を行うなど市民等の環境学習の場にも活用
- 当日は、参加者らが改良施設を見学し、堰上下流で採捕された魚類を観察するなど、魚がのぼりやすい川づくりについて考える機会を提供できた



▲河川レンジャー活動による簡易魚道の見学



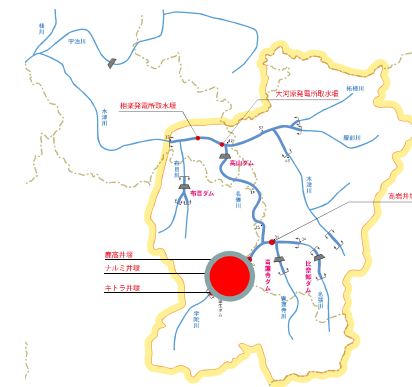
# 鹿高井堰

## ◆宇陀川 鹿高井堰

◎宇陀川6km(奈良県宇陀市三本松)

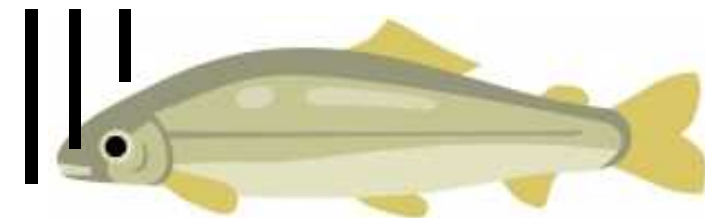
◎管理者:宇陀川用水改良区

◎高さ:2.0m程度



## ■鹿高井堰(管理者:宇陀川用水改良区)

- 簡易改良に向け、地域との調整を進めたが、漁協の理解が得られなかったため、休止中。
- モニタリング調査も魚の遡上が確認出来なかったため、休止中。



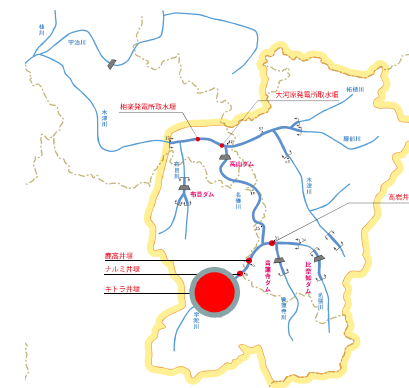
○今後の課題: 漁協の理解を深めていく。

# ナルミ井堰

## ◆宇陀川 ナルミ井堰

◎宇陀川 8km(奈良県宇陀市三本松)

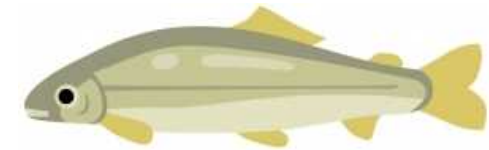
◎管理者:宇陀市



## ナルミ井堰での取り組み

### ■ナルミ井堰(管理者:宇陀市)

- H24に地域連携により簡易改良を実施。
- その後のモニタリング調査(1ヶ月以内)でも、多くの遡上が見られ、改良効果が確認でき、出水時でも改良箇所は維持されていた。



### ○今後の課題:

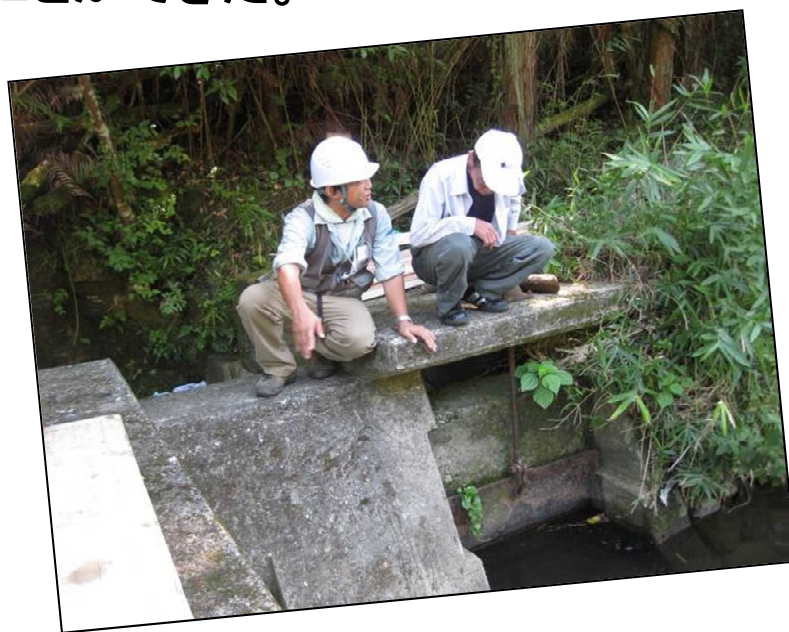
- ・定期的な管理体制の構築。  
(点検とゴミ・流木等の撤去)

# ナルミ井堰での取り組み

## ■簡易改良実績(ナルミ井堰魚道)

●魚道簡易改良には、地域のさまざまな関係者の協力が必要なことから、堰管理者(宇陀市)、地元漁協(室生漁業協同組合)、自治会(三本松中村自治会)、市民団体(依那古体験隊、NPO法人地域と自然)を対象に、実施に向けた調整(現地立会や訪問しての意見交換等)を行った。

●簡易改良の実施については、その後の維持管理のあり方等に関する課題もあり、改良の目的や必要性を繰り返し議論し、改良実施に関する合意を形成することができた。





## ナルミ井堰での取り組み

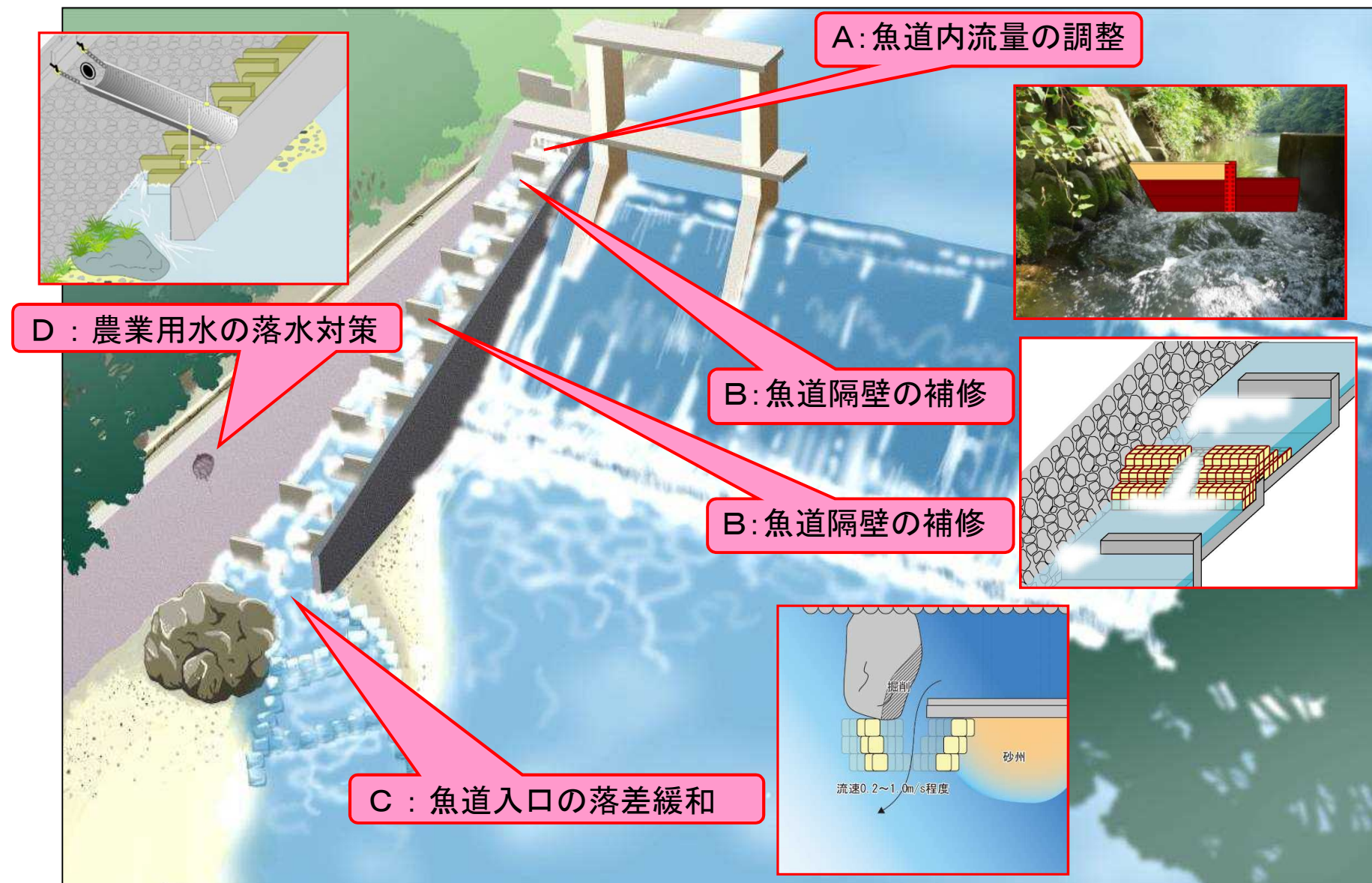
●改良作業は、2012年9月7日と8日の2日間にかけて、「ナルミ井堰魚道簡易改良ワークショップ」として、事務局含め49名が参加し、2日間のべ作業人数は65名と多数の地域の関係者の方々の参加のもと開催した。

●魚道の簡易改良の作業は、ほとんどの工程を参加者の**手作業**で実施し、隔壁が破損し、遡上困難な落差が生じている箇所への土のう設置が主な作業であり、資機材の運搬から始め、土のうを作成、運搬し、積み上げ、ネットで固定する作業を参加者が分担・連携しながら行った。



# ナルミ井堰(全体図)

## ◆全体図



# 魚道簡易改良結果

## ◆ナルミ井堰魚道簡易改良の実施前後比較

A: 流速の緩和  
(流量調節)



流速1.0m/s  
程度

B: 落差の緩和  
(隔壁破損箇所)



落差30cm  
以下

C: 落差の緩和  
(入り口部)



落差なし

D: 流況の緩和  
(落水対策)



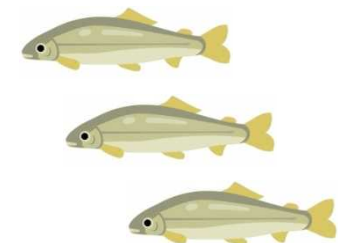
流況の  
改善

# モニタリング調査結果

- 改良以前は遡上魚類等は確認されていなかったが、改良後のモニタリング調査(1ヶ月以内)の結果、オイカワ、カワムツといった遊泳魚だけでなく、ギギ、カワヨシノボリといった底生魚類や、回遊性のアユ、テナガエビの遡上も確認されていることから、十分な**改良効果**が確認できた。
- また、計画時に目安とした設計流量(平均年最大流量規模)を超えた出水においても、土のう等の設置物は維持されており、**十分な耐久性**が確認された。

確認種					調査年月日ごとの確認個体数														
分類	No.	種名	効果指標種	生活型	遊泳型	H22		H23		H24			H25			H26	H27	H29	H30
						10月改良前	11月改良後	6月改良後	9/14~15再改良後	9/15~16再改良後	7/2~3補修前	7/4~5補修後	11/7~9補修後	7/20~22	6/16~17	7/2~4			
魚類	1	ギンブナ		淡水	遊泳											1			
	2	オイカワ		淡水	遊泳					3	21	3	4	45	6			8	
	3	カワムツ		淡水	遊泳			1		12	3	6	6	3	18	7		4	
	4	アブラハヤ		淡水	遊泳										2	1		1	
	5	ムギツク		淡水	遊泳								1		1	2		4	
	6	ニゴイ属*		淡水	底生													2	
	7	ズナガニゴイ		淡水	底生										1				
	8	ギギ	◎	淡水	底生		11月魚道改良		H23.4~6月魚道改良箇所破壊		1		2		1	2		H29.11月魚道再改良	
	9	ワカサギ		不明	遊泳														
	10	カジカ	◎	淡水	底生								1		4	1		68	
	11	旧トウヨシノボリ		不明	底生										1			75	
	12	カワヨシノボリ		淡水	底生							1	5	1	1	1		7	
	13	ヌマチチブ		回遊	底生								2					18	
甲設類	1	テナガエビ		淡水	-					2	5			2	1			1	
	2	スジエビ		淡水	-					19	49	3		2	16	1		1	
	3	サワガニ		淡水	-								1		1				

現在も多くの魚が遡上

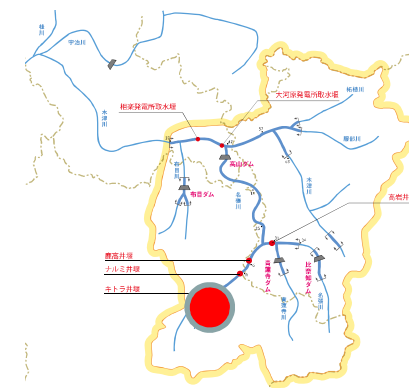


# キトラ井堰

## ◆宇陀川 キトラ井堰

◎木津川上流 内牧川(奈良県宇陀市室生)

◎管理者: 甲寅用水水利組合



## キトラ井堰での取り組み

### ■キトラ井堰(管理者:甲寅用水水利組合)

- 簡易改良に向け、地域との調整を進めたが、主体的に協力してくれる団体等を確保できなかったため、河川環境保全の普及啓発を目的とした環境学習会を実施。

○今後の課題:引き続きイベント活動等を行い、地域の理解を深めていく。



## キトラ井堰での取り組み

### ■環境学習会での取り組み

- ・河川環境に対する問題意識を高めていただけるよう、河川環境保全の啓発行事として開催。
  - ・一般参加者39名（うち子供22名）と宇陀市、室生ダム、国交省で行われ、魚とり体験や水質調査を実施。
  - ・実施後のアンケートより、喜びの声を頂きました
- 楽しみながら学習でき、子供にも川の大切さやきれいにする理由が分かりました。

- 堰、魚道の役割について知ることができました。



# まとめ



## ●今後の方向性

### ◎今後、簡易改良を行う魚道

- ・堰管理者が今後、スムーズに維持管理できるような構造で
  - 簡易魚道は構造物であり、**いつかは壊れるもの**。その時にどれだけスムーズに修繕できるか
- ・地域との合意形成を
  - 地域の方々や関係者等が納得頂けるような考え方を

### ◎簡易改良済の魚道

- ・今後のモニタリング調査は構造物のチェックのみ
  - 前回のモニタリング調査で魚の遡上は確認済み。  
今後は定期的にチェックをし、「**壊れたら直す**」。この考え方を徹底  
維持管理方法も構築（毎月点検の維持管理作業に入れる等）
- ・今後も地域との交流を忘れずに
  - 月日が経っても、皆に愛される魚道であるために

- ・地域の方々や関係者等が納得頂けるような考え方を
- ・月日経っても、皆に愛される魚道であるために



ワークショップ等のイベントを通じ、まずは  
地域の方々の理解を深めていき継続する



ご清聴ありがとうございました

