

## ■ 調査結果報告

- 魚類調査結果(H21.9)
- 地下水位観測結果

## ■ H22年弾力的管理試験実施計画

- フラッシュ放流計画
- 置土計画
- 自然再生試験計画

# 年間スケジュール

年	月	実施事項	討議項目
H21	6月	第1回検討委員会 (6/30)	・弾力的管理試験実施方針
	7月		
	8月		
	9月	魚類調査 (9/15～16)	
	10月		
	11月		
	12月	第2回検討委員会 (12/17)	・魚類調査結果報告 ・弾力的管理試験実施計画の決定
H22	1月		
	2月	第3回検討委員会	・実施内容及び調査内容の決定
	3月		
	4月	・フラッシュ放流 ・置土 ・自然再生試験 ※4月中旬(候補日4/14(水)) に実施予定	
	5月	第4回検討委員会	・試験結果報告 ・次の弾力的管理試験実施方針の 議論

# 魚類調査結果 (H21.9)

# 調査概要

## ■ 目的

フラッシュ放流及び自然再生試験実施による生息状況の把握

## ■ 実施日

平成21年9月15～16日



# 参考)H19年掘削水路の河道状況の変化

掘削前

H19年9月

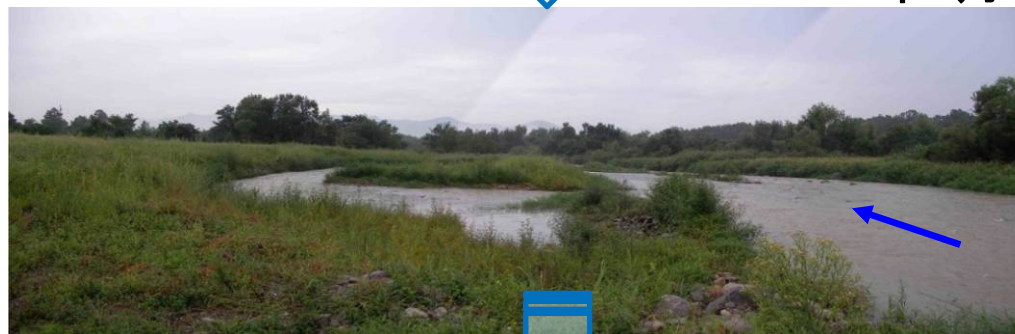


掘削後

H19年12月



H20年9月



H21年5月



- ・新たな環境の創出(ワンド)
- ・水際の植生が発達

# ■方法



投網



タモ網



定置網



刺網



セルビン

# 調査結果

## ■確認種

種名	生活型	真名川 大橋	君ヶ代橋	自然再生実施地点		外来種
				本流	掘削水路	
スナヤツメ	淡		1			
ギンブナ	淡	1				
オイカワ	淡	2				
カワムツ	淡	50	33	52	12	
アブラハヤ	淡	48	18	10	6	
タカハヤ	淡	15	2	2	5	
ウグイ	淡	39	31	18	10	
カマツカ	淡		1			
アジメドジョウ	淡	3	1			
シマドジョウ	淡	1				
アカザ	淡	1	5	2		
アユ	回		6	8	2	
ヤマメ	淡	1		4		
ドンコ	淡	10	6	2	3	
カワヨシノボリ	淡	2				
確認個体数		173	104	98	38	
確認種数		12	10	8	7	
確認種数(総数)		15				0
採集環境		早瀬 淵 ワンド	早瀬・平瀬 淵	早瀬・平瀬	平瀬 ワンド	

・15種を確認  
(重要種5種を含む)

・自然再生実施地点はやや確認種が少ない  
他2地点で存在していた淵環境がなく、採集環境が少ない

■ : 重要種

淡: 純淡水魚 回: 回遊魚

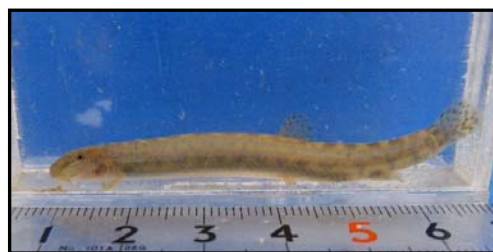
# ■ 確認された重要種

環境省レッドリストおよび福井県レッドデータブックに指定されている種

種名	調査地点			
	真名川 大橋	君ヶ代 橋	自然再生実施地点	
			本川	掘削水路
スナヤツメ <b>環境省:絶滅危惧Ⅱ類 福井県:絶滅危惧Ⅱ類</b>		1		
アジメドジョウ <b>環境省:絶滅危惧Ⅱ類 福井県:絶滅危惧Ⅱ類</b>	3	1		
アカザ <b>環境省:絶滅危惧Ⅱ類 福井県:絶滅危惧Ⅱ類</b>	1	5	2	
ヤマメ <b>環境省RL:準絶滅危惧 福井県RDB:絶滅危惧Ⅱ類</b>	1		4	
カワヨシノボリ <b>福井県RDB:絶滅危惧Ⅱ類</b>	2			
確認個体数	7	7	6	0
確認種数	4	3	2	0



スナヤツメ



アジメドジョウ



アカザ



ヤマメ

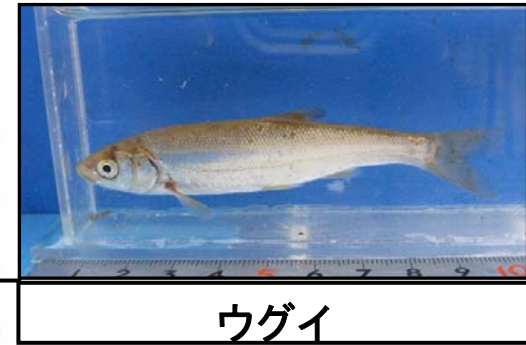
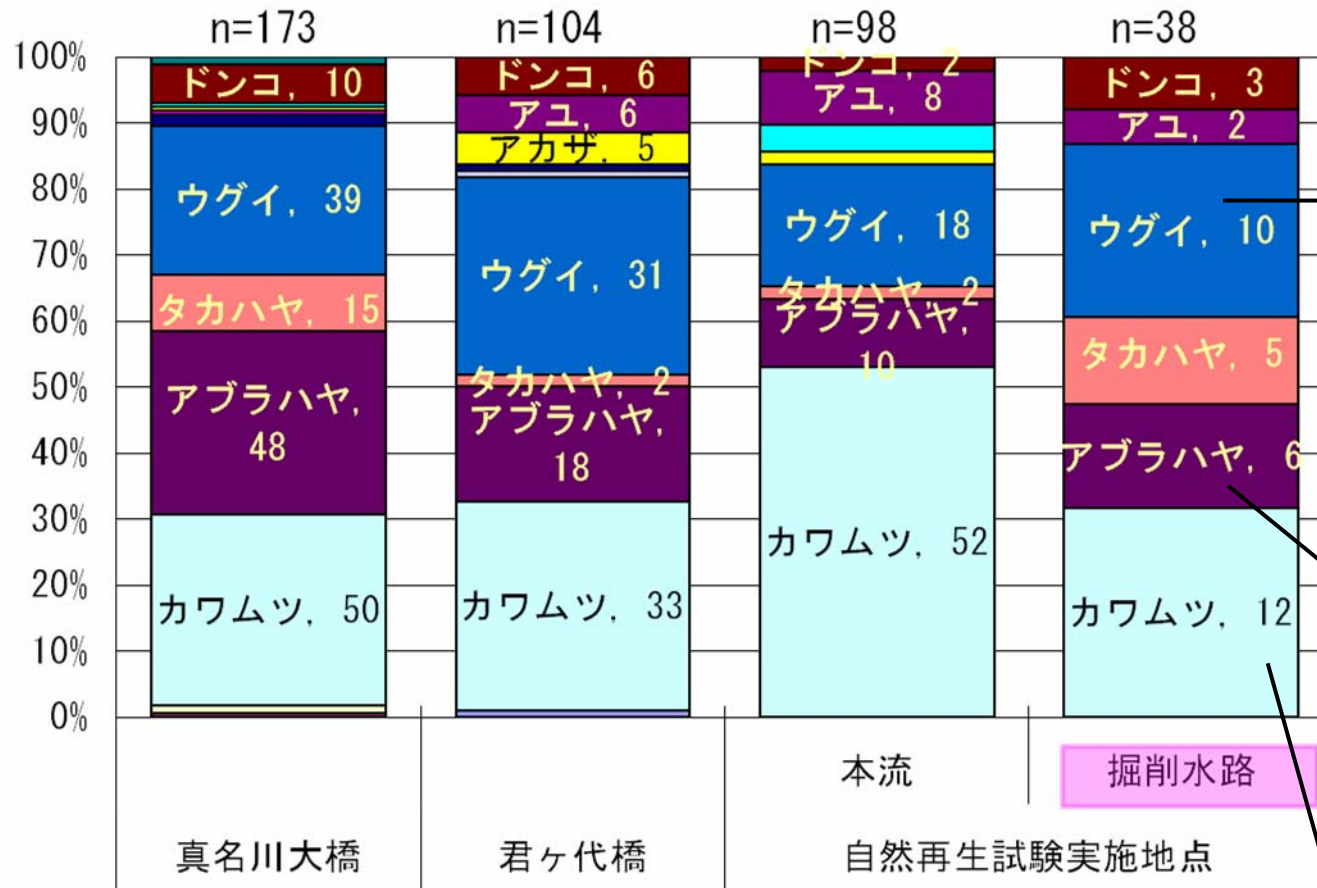


カワヨシノボリ

- ・掘削水路では重要種が確認されず
- ・アカザは全ての地点で確認  
(主に早瀬で確認)

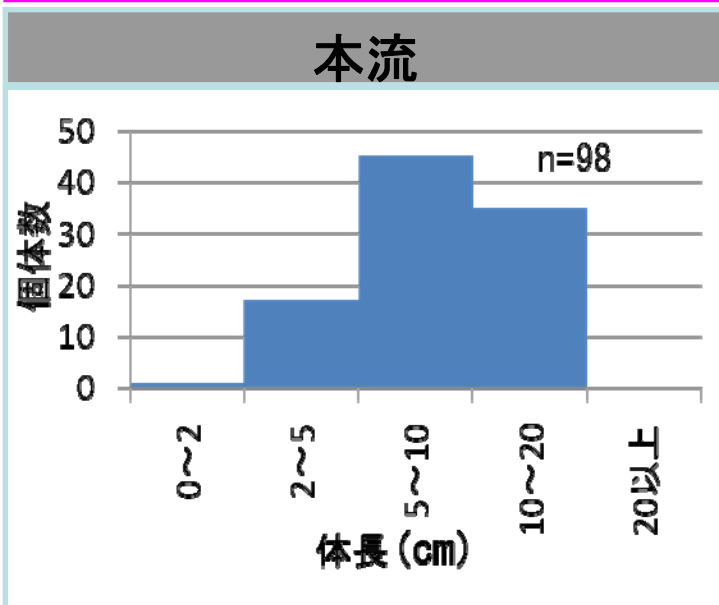
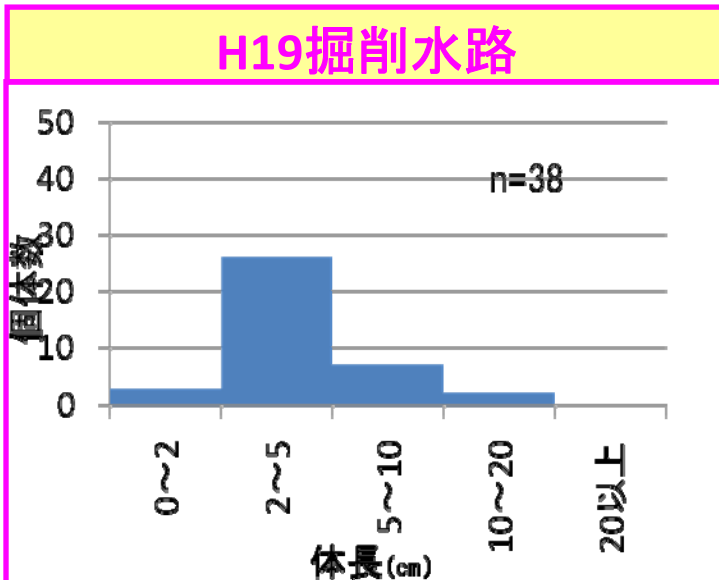
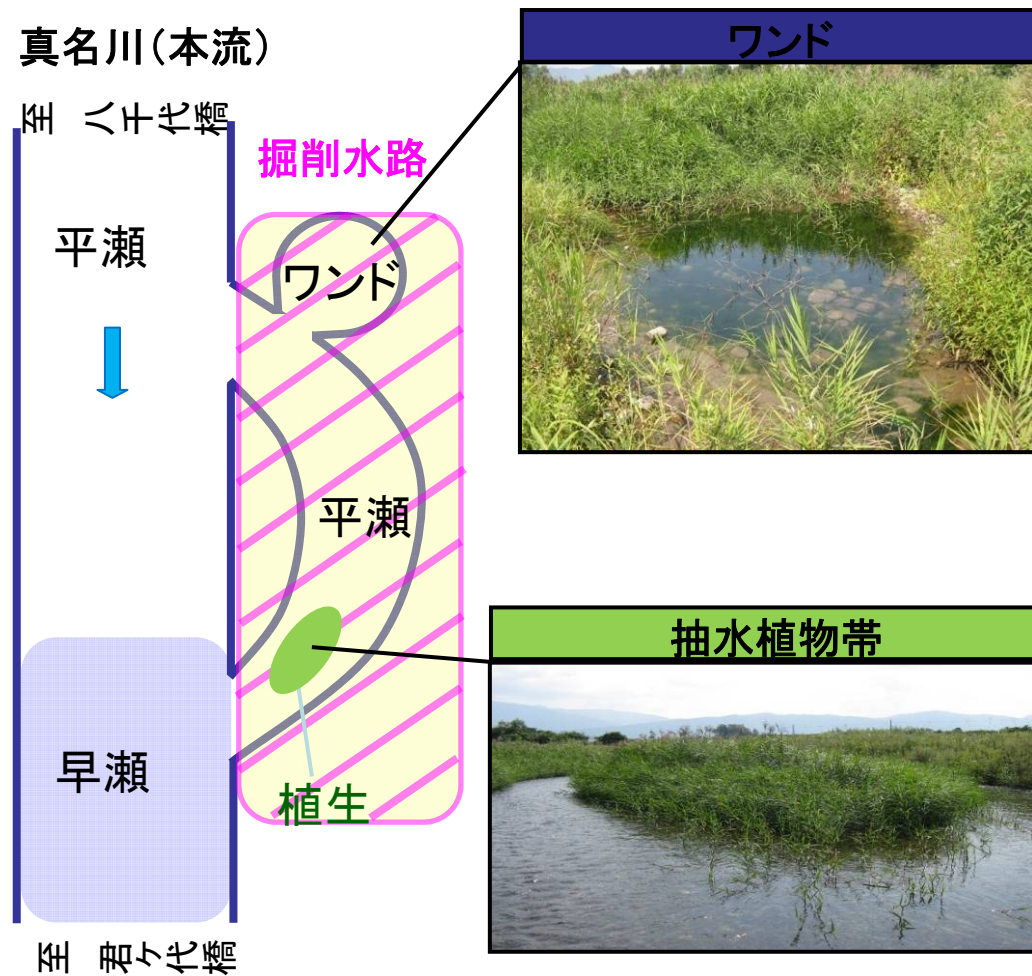


# 種別の個体数



個体数の構成は掘削水路と他地点でほぼ同じ  
(カワムツ、ウグイ、アブラハヤが多い)

# ■ 確認個体の体長分布 (H19年自然再生試験実施地点)



5cmまでの小さな個体数が掘削水路で多い  
(ワンド, 抽水植物帯で多く確認)

# まとめおよび考察

## 調査実施地点(3地点)について

- 15種の魚類を確認
- 個体数の構成は3地点でほぼ同じで、カワムツ、ウグイ、アブラハヤが多い
- 重要種はスナヤツメ、アジメドジョウ、アカザ、ヤマメ、カワヨシノボリの5種を確認
- アカザはすべての地点(3地点)で確認

# まとめおよび考察

## H19年自然再生試験実施地点について

- 自然再生実施地点はやや確認種が少ない  
〔他2地点で存在していた淵環境がなく、採集環境が少ない〕
- 掘削水路には小型個体や仔稚魚が多く生息  
(ワンド、抽水植物帯で多く確認)  
→産卵場所、仔稚魚の成育場所として機能している可能性がある。



ワンド内に生息している仔稚魚

# 参考) 周辺の地点(河川水辺の国勢調査)との比較

種名	生活型	H21年調査地点			H19年河川水辺の国勢調査		外来種
		真名川			真名川	九頭竜川	
		真名川大橋	君ヶ代橋	自然再生実施地点	大野市五条方	大野市松丸	
スナヤツメ	淡		1		4		
ギンブナ	淡	1					
オイカワ	淡	2			1	53	
カワムツ	淡	50	33	64	1	24	
アブラハヤ	淡	48	18	16	49	7	
タカハヤ	淡	15	2	7	2	1	
ウグイ	淡	39	31	28	73	26	
カマツカ	淡		1		3	4	
アジメドジョウ	淡	3	1			1	
シマドジョウ	淡	1					
アカザ	淡	1	5	2			
アユ	回		6	10	3		
サクラマス	回					1	
ヤマメ	淡	1		4	5	14	
アマゴ	淡				8	5	
イワナ	淡					2	
カジカ	淡				6		
ドンコ	淡	10	6	5	1	9	
カワヨシノボリ	淡	2					
トウヨシノボリ	淡				2		
確認個体数		173	104	136	158	148	
確認種数		12	10	8	13	11	0

重要種 淡:純淡水魚 回:回遊魚

真名川上流および九頭竜川で確認されている種とほぼ同様の傾向

# 参考)環境区分写真 真名川大橋地点



# 参考)環境区分写真

## 君ヶ代橋地点



# 参考) 環境区分写真

## H19年自然再生試験実施地点

早瀬(本流)



平瀬(本流)



早瀬(掘削水路)



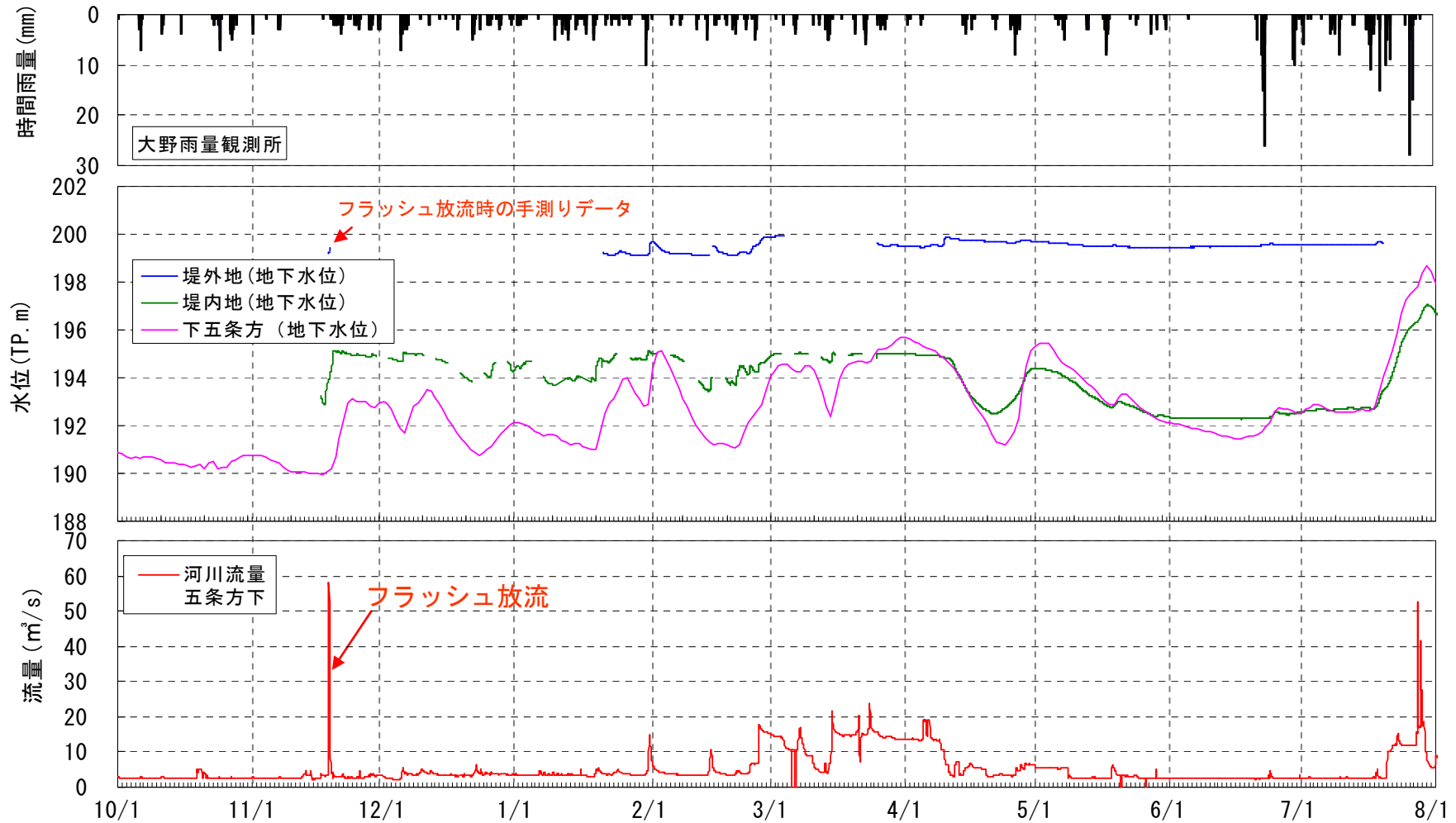
ワンド(掘削水路)





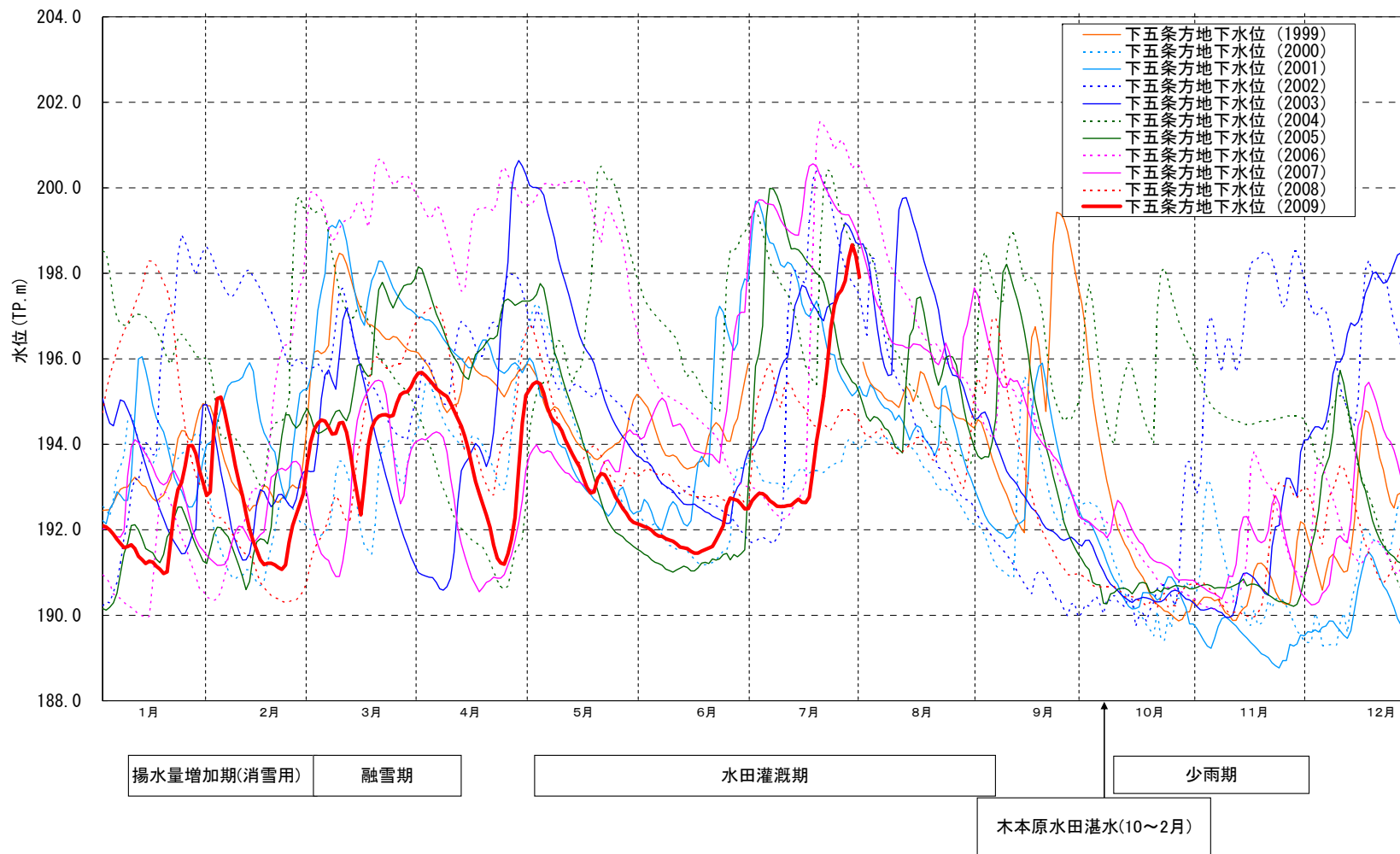
# 地下水位觀測結果

# 地下水位観測結果 (2008/10~2009/7)

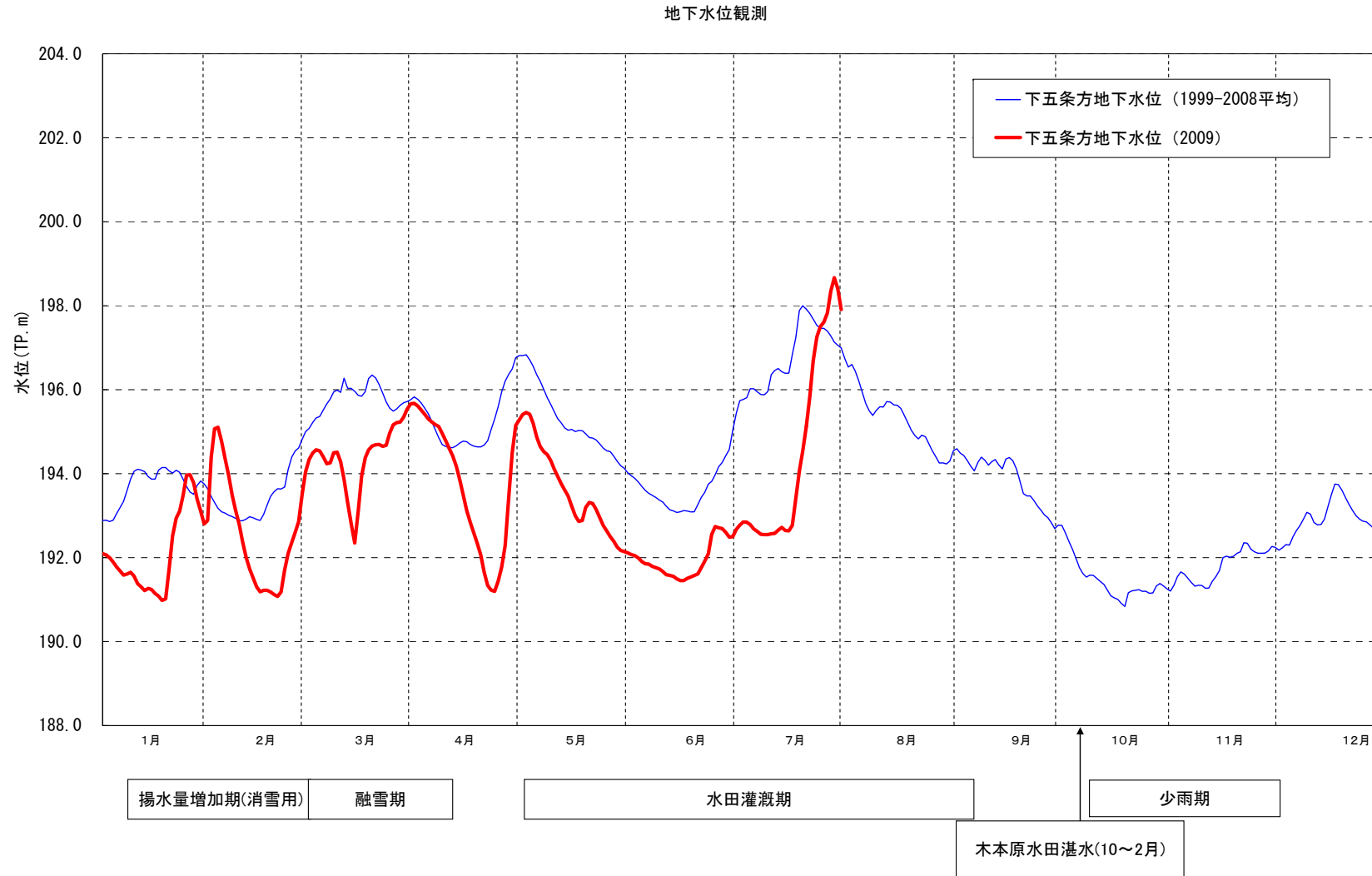


# 地下水位変化 (下五条方観測地点：1999～2009)

地下水位観測



# 地下水位変化 (下五条方観測地点 : 10年平均 (1999~2008) , 2009)



# H22年弾力的管理試験 実施計画

- ・フラッシュ放流計画
- ・置土計画
- ・自然再生試験計画
- ・H22年弾力的管理試験実施計画のまとめ

## これまでの実績

実施年	実施時期	実施日	フラッシュ放流	置土			自然再生試験
			ピーク流量	置土量	材料	場所	
H15	夏期	9.30	25m <sup>3</sup> /s	—			—
H16	秋期	11.15	45m <sup>3</sup> /s	約220m <sup>3</sup>	貯水池上流の 堆積土	八千代橋上流 約500m(左岸)	—
H17	夏期	8.2	25m <sup>3</sup> /s	—			—
	秋期	12.8	40m <sup>3</sup> /s	約200m <sup>3</sup>	河川敷の 掘削土	君ヶ代橋上流 約600m(左岸)	—
H18	秋期	11.15	45m <sup>3</sup> /s	約200m <sup>3</sup>	貯水池上流の 堆積土	君ヶ代橋上流 約800m(左岸)	—
H19	秋期	11.8	45m <sup>3</sup> /s	約330m <sup>3</sup> + 約650m <sup>3</sup>	貯水池上流の 堆積土+河川敷 の掘削土	君ヶ代橋上流 約1000m(左岸)	新水路の創出
H20	秋期	11.18	45m <sup>3</sup> /s	約100m <sup>3</sup>	河川敷の 掘削土	君ヶ代橋上流 約1000m(左岸)	旧河道の再生

# フラッシュ放流計画

## フラッシュ放流の実施時期（春期（融雪期）・夏期・秋期）

フラッシュ放流の実施時期は自然流況を考慮し、アユ等を中心とした水生生物にとって好ましい時期が望ましい。

〈その他考慮すべき制約条件〉

条件1:アユ漁への影響を最小限にする

条件2:河川利用者の安全性の確保

条件3:容量の確保

〈期別の比較〉

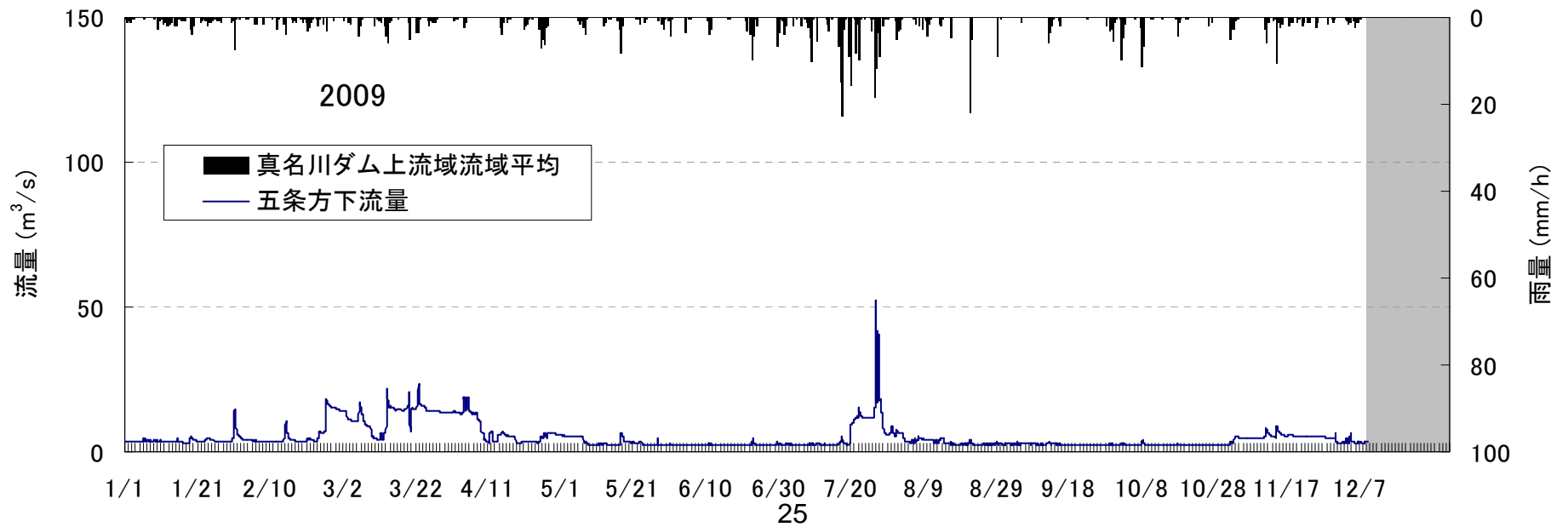
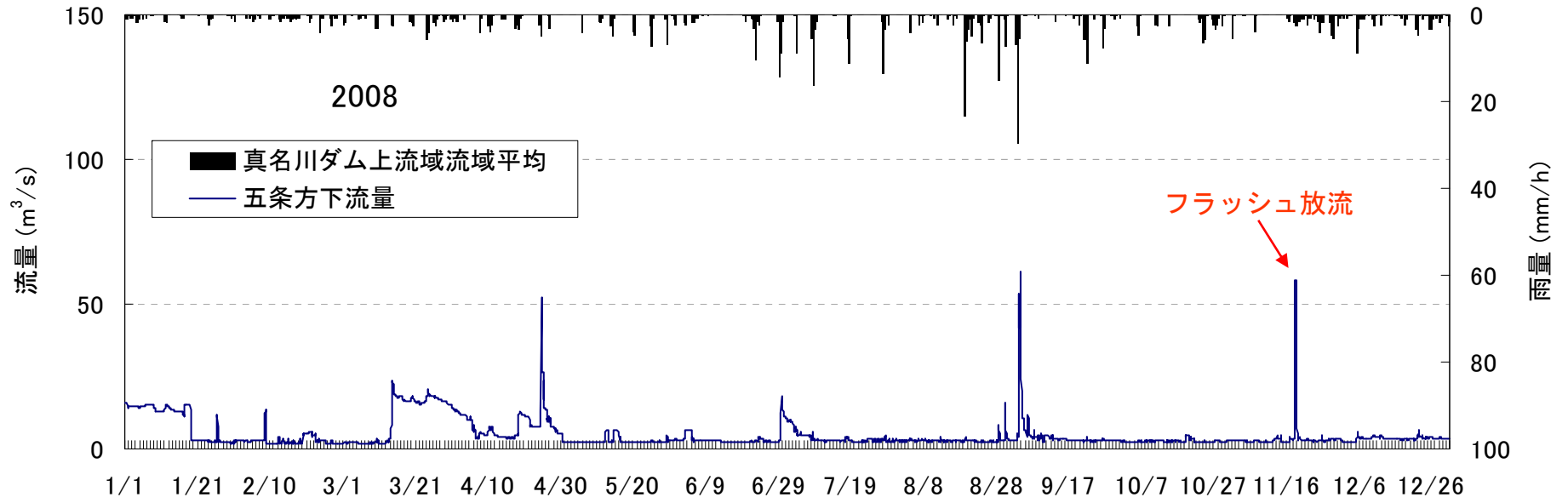
	利点、効果等	課題等	評価
春期 (融雪期)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流況の改善(暖冬等融雪にともなう放流がなかった場合には非常に効果大きい)</li> <li>・付着藻類の更新。</li> <li>・魚類の生息環境の改善・創出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・融雪にともなう放流があった場合には効果が少ない。</li> </ul>	○
夏期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流況の改善</li> <li>・付着藻類の更新。</li> <li>・魚類の生息環境の改善・創出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全性の十分な確保。</li> <li>・アユ漁への影響*。</li> </ul>	△
秋期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流況の改善</li> <li>・安全性の確保が容易。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夏期に出水があった場合効果が少なく、冬期は特に生物の活動が活発でない時期のため効果が少ない。</li> </ul>	△

\*アユの放流が5月上旬にあり、以降10月頃までアユ漁をしているため5～10月は釣客等アユ漁への十分な配慮が必要。

生物の生息環境の改善・創出が期待でき、漁期を考慮した融雪期に実施する。

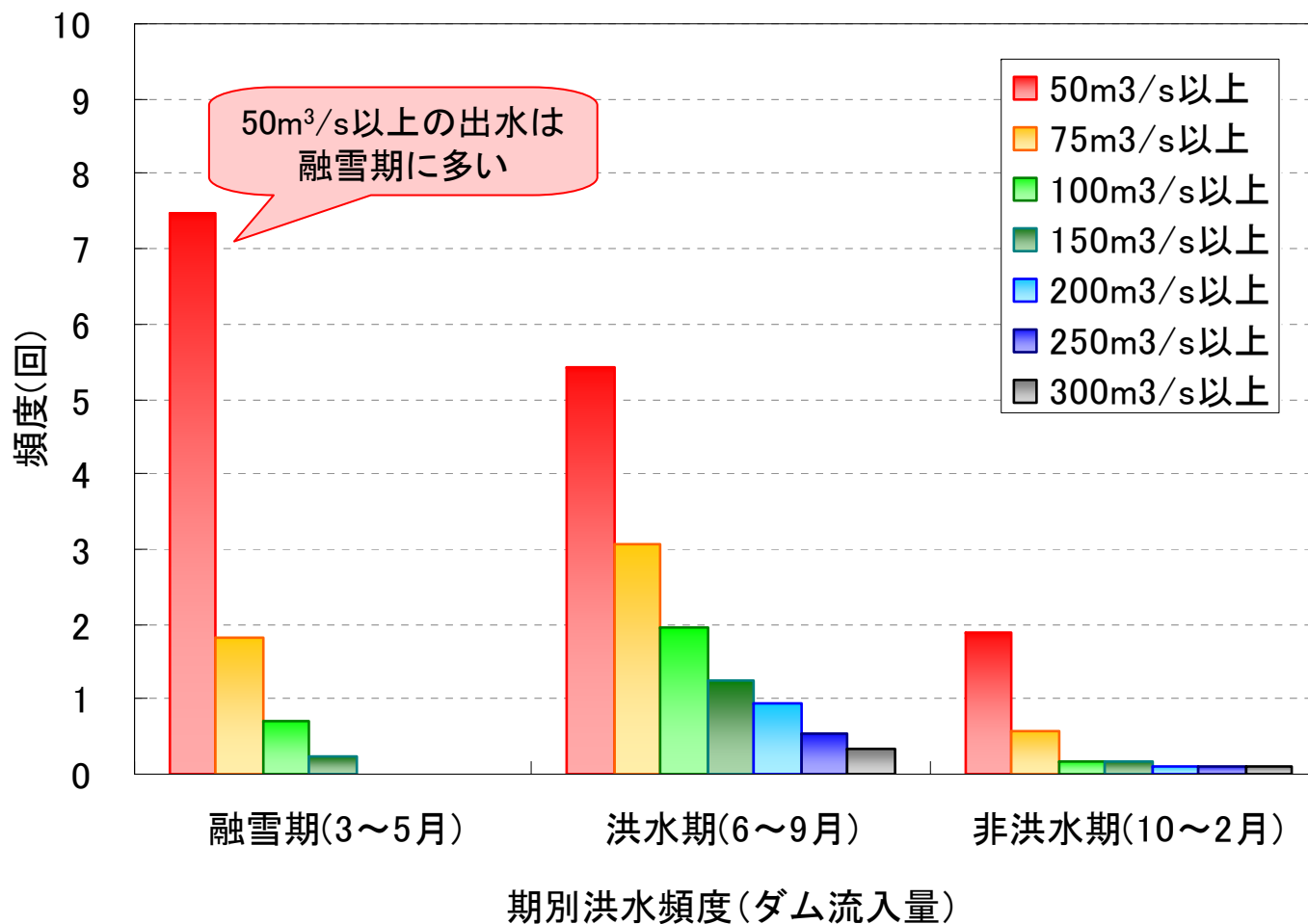


# 真名川河川流量変化 (五条方下観測地点：2008年～2009年12月8日)



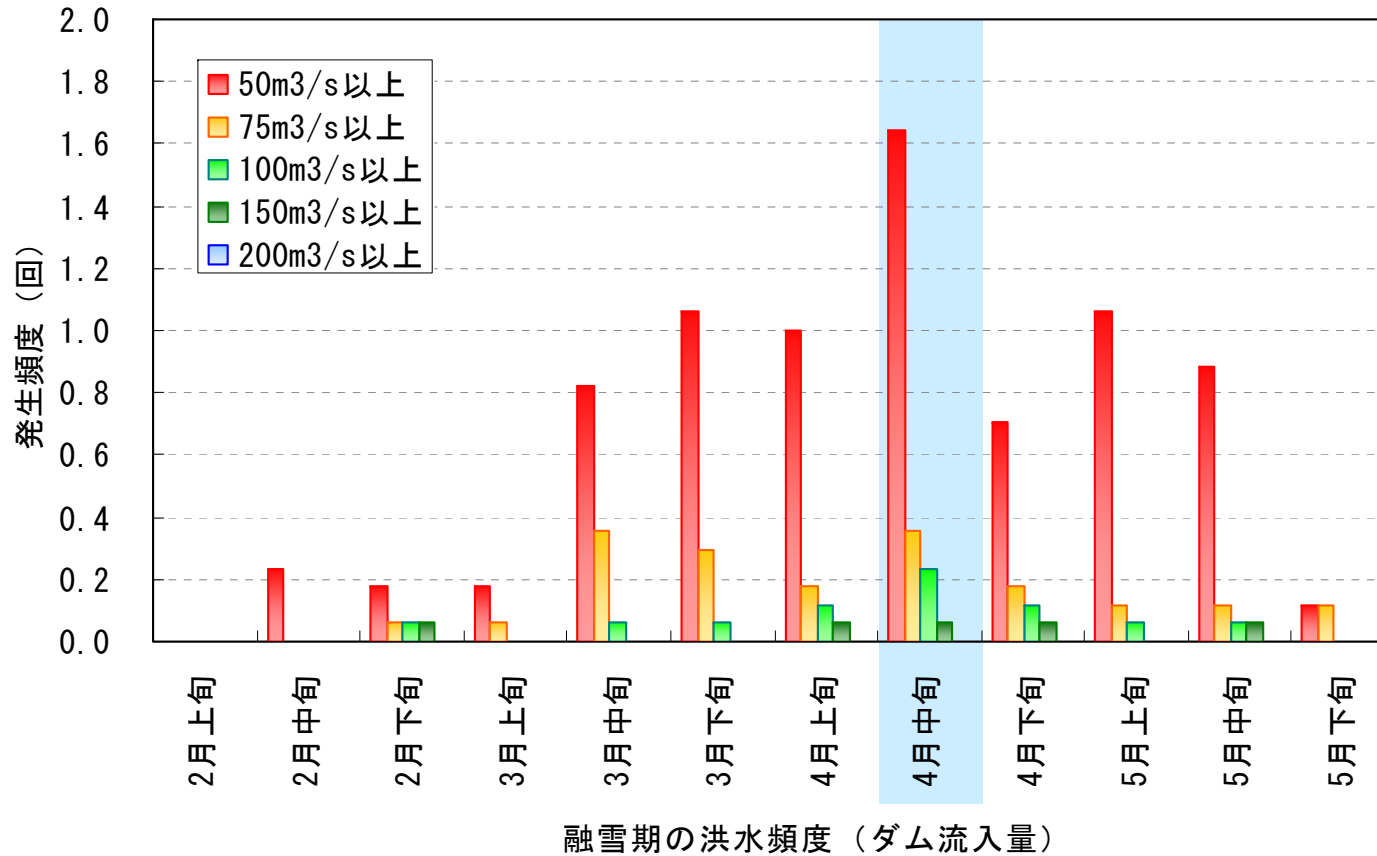
# フラッシュ放流の実施時期 (春期 (融雪期) ・夏期・秋期)

○50m<sup>3</sup>/s以上の出水の発生頻度 (H4年～H20年平均)



# フラッシュ放流時期（3・4・5月）

○融雪期における50m<sup>3</sup>/s以上の出水の発生頻度（H4年～H20年平均）



融雪期（3～5月）のうち、ダムに流入する大流量発生頻度が多い4月中旬に実施する。

# フラッシュ放流規模

自然の出水に近い規模で実施することが望ましい。

- 〈その他考慮すべき制約条件〉
- 条件1: 河床材料の更新やクレンジング効果が期待できる規模
  - 条件2: 弾力的管理容量の確保
  - 条件3: 安全性の確保

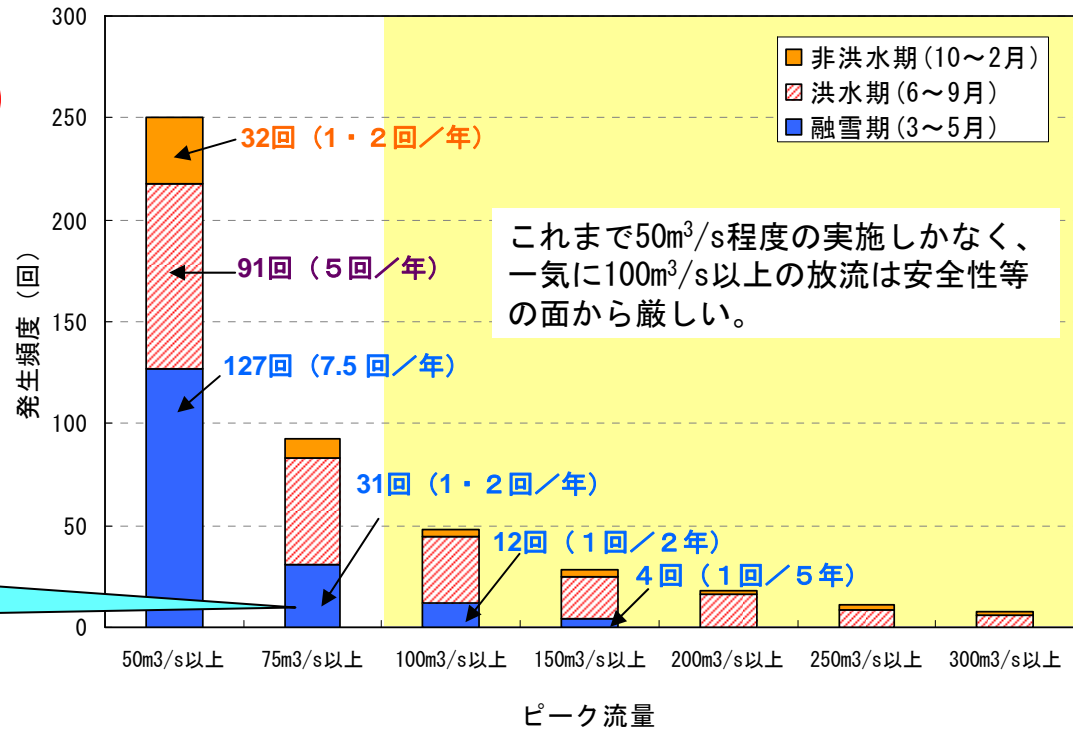
ダムピーク放流量 $45\text{m}^3/\text{s}$ では  
置土の流下、河床材料の更新、攪乱  
を引き起こす流量規模としては不十分



$45\text{m}^3/\text{s}$ 以上の放流規模の  
フラッシュ放流が望まれる。

$75\text{m}^3/\text{s}$ 程度の流  
量であれば年に  
1回は期待できる

○期別の $50\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水頻度 (ダム流入量 H4~H20総計)



フラッシュ放流規模は、自然出水に近い規模でフラッシュ効果が期待できる  
ダムピーク放流量 $70\text{m}^3/\text{s}$  (河川でのピーク流量約 $75\text{m}^3/\text{s}$ ) の規模とする。

# フラッシュ放流波形

少ない容量で最大のフラッシュ効果を得られる波形が望ましい。

〈その他考慮すべき制約条件〉

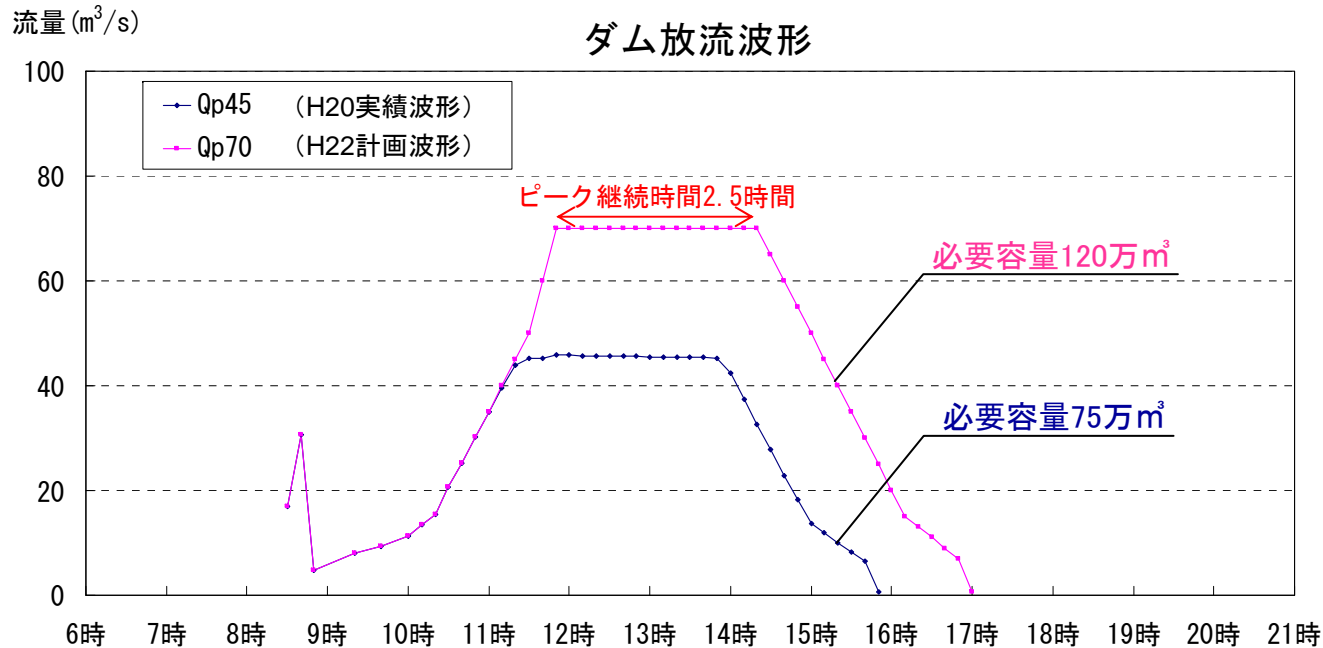
条件1: 安全性を確保できる(水位上昇(特に下流河川)、ピーク流量)

条件2: フラッシュ効果を得られる(ピーク流量、ピーク流量継続時間)

条件3: 退避した魚類が本川に戻れる減水

放流量の増加と減水の波形及びピーク継続時間をH20年と同様の波形とし、ダムピーク放流量のみこれまでの $45\text{m}^3/\text{s}$ から $70\text{m}^3/\text{s}$  (河川流量約 $75\text{m}^3/\text{s}$ ) に増加する。

○H22計画波形とH20実績波形との比較



# フラッシュ放流計画案

実施時期		融雪期 (4月中旬(4/14予定))
放流量・ 放流波形	ダムピーク放流量	70m <sup>3</sup> /s (河川では約75m <sup>3</sup> /s)
	ピーク継続時間	2時間半

# 置土計画

## 置土時期（流下時期、施工時期）

流下時期はより自然な形で置土が流下し、生物の生息環境に配慮した時期が望ましい。

〈その他考慮すべき制約条件〉

条件1:置土してから流下までの時間が短い方が良い

条件2:アユ漁への影響

### 流下時期

〈期別の比較〉

	利点、効果等
春期 (融雪期)	・大流量の出水の頻度が高いため置土が流下する機会が多い。 ・付着藻類の更新。
夏期	・魚類の生息環境の改善・創出。
秋期	・大流量の出水の頻度が低いため置土が流下する機会が少ない。 ・付着藻類の更新等の置土効果が小さい。

### 施工時期

- ・5～10月は釣客等の河川利用者に対する配慮が必要。
- ・積雪があると施工が困難。

3月または4月上旬に置土を実施し、フラッシュ放流も含めた融雪出水期に置土が流下するようにする。



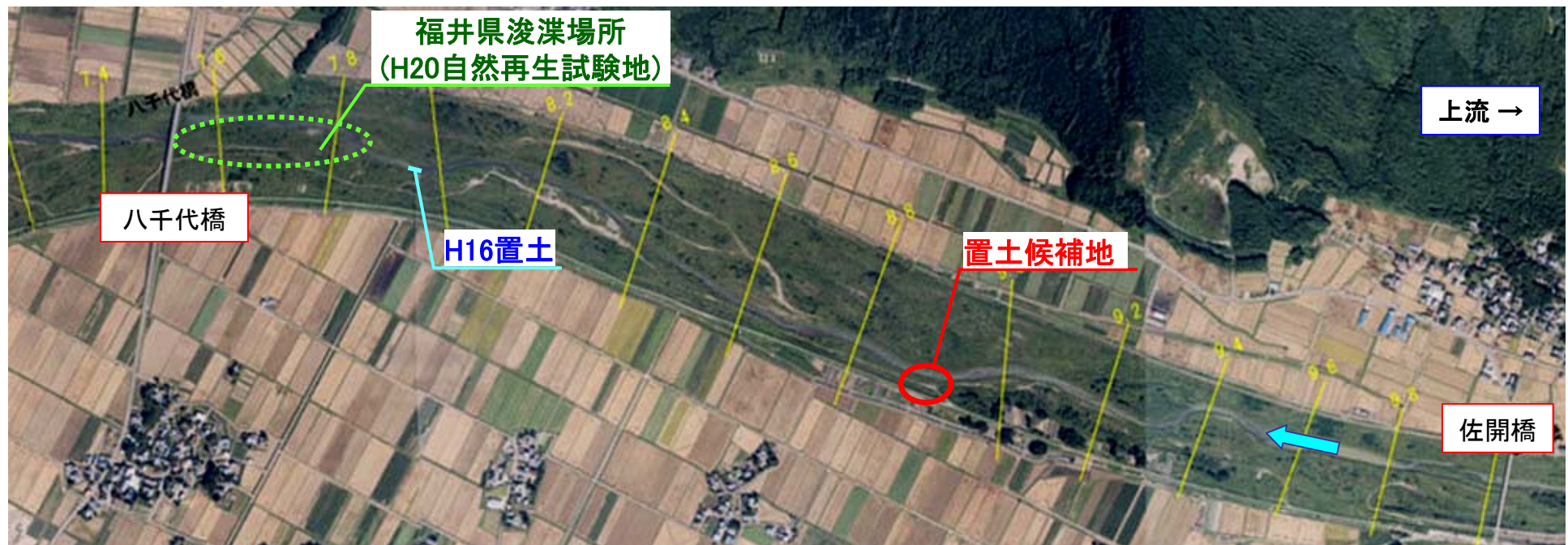
# 置土場所

置土によるクレンジング効果等を河川全体に及ぼすために、できるだけ上流で、増水時に置土が流れ易い場所に設置することが望ましい。

〈その他考慮すべき制約条件〉

- 条件1: 魚類の産卵環境等に配慮
- 条件2: 河川敷に置土可能なスペースがある
- 条件3: アクセスが良好

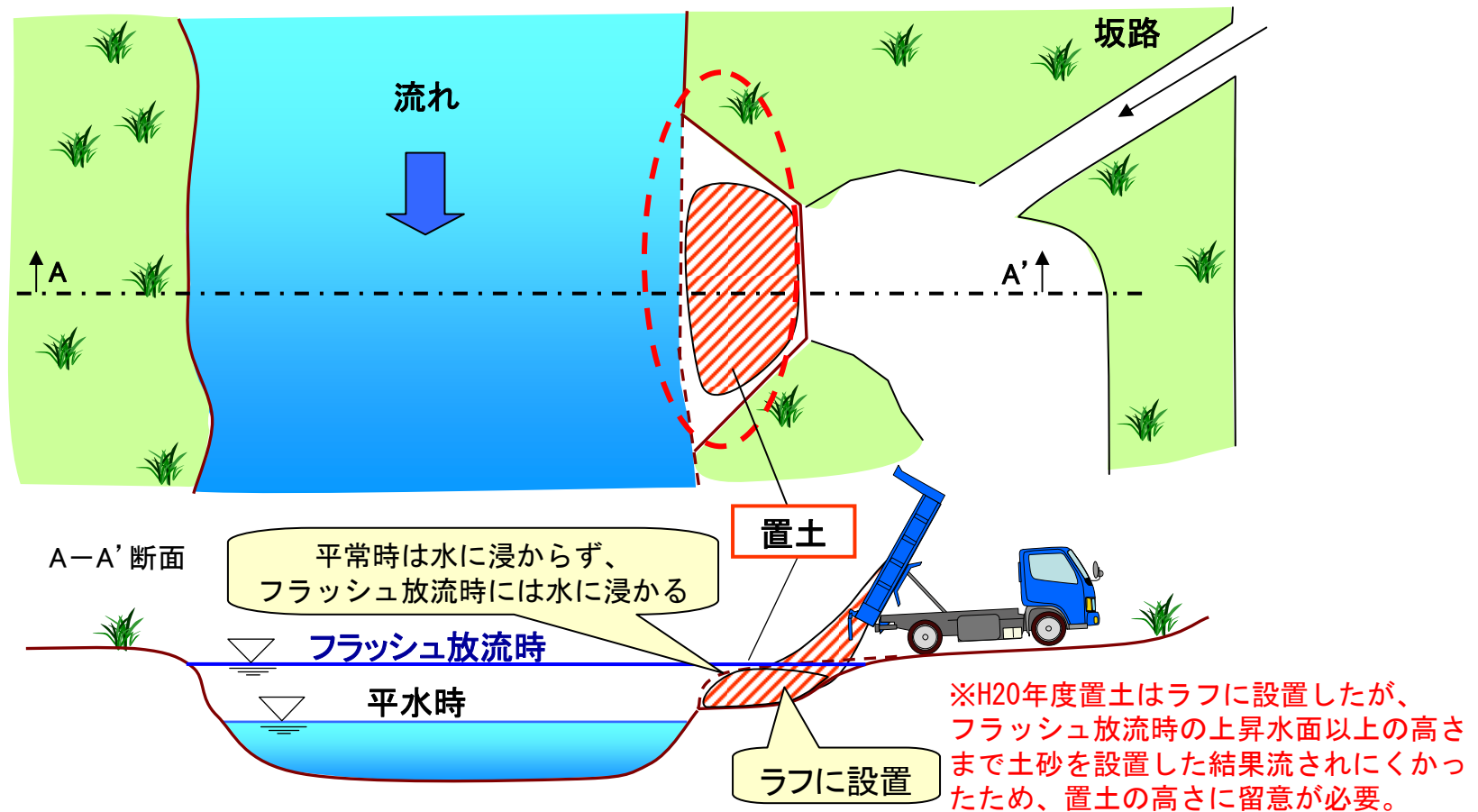
真名川のより広域に置土効果をもたらすため、できるだけ上流に位置する八千代橋上流に置土する。



※候補地点では置土場所確保のため掘削が必要

# 施工方法

平水時に流下せず、フラッシュ放流時に確実に土砂を流下させることができる方法が望ましい。  
簡易な方法(整形・締固めをせず、土砂を置いて川岸に寄せる等)であることが望ましい。

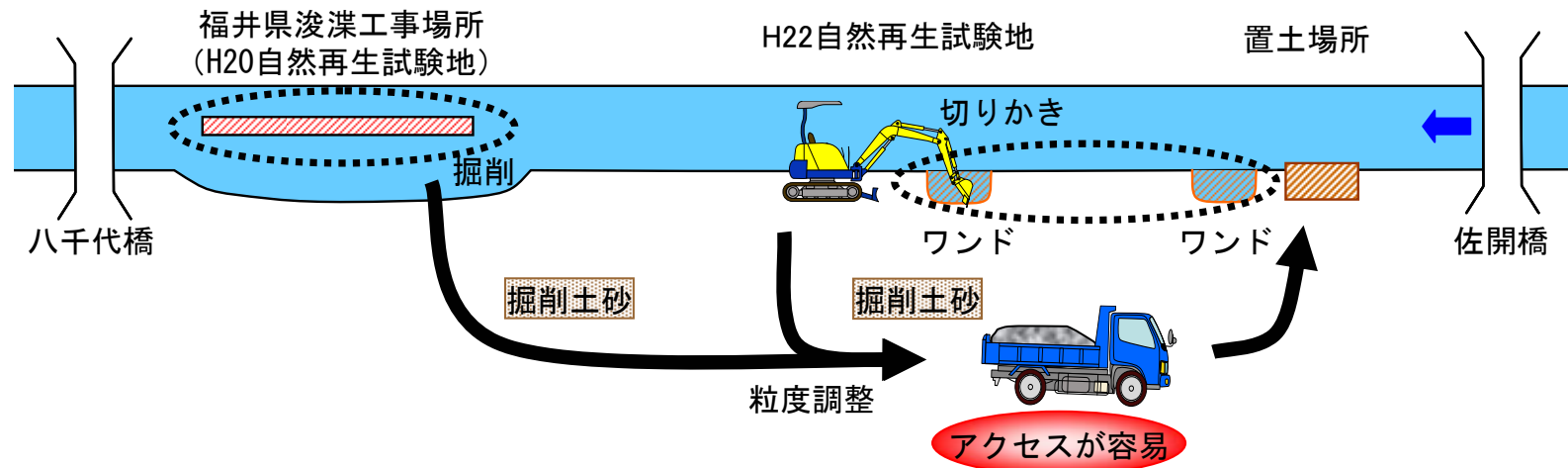


置土が平常時は水に浸ならず、フラッシュ放流時には水に浸かるような場所を掘削により作成し、置土をピーク流量で浸かる高さ以内でラフに設置する。

## 置土材料（採取場所）

土砂の連続性の確保の観点からは、ダム上流の堆積土砂を使用し、土砂還元を図ることが望ましい。

- ・ダムからの運搬が必要。
- ・真名川ダムの堆砂率は低く、ダム堆砂は問題となっていない。



真名川の河床材料である

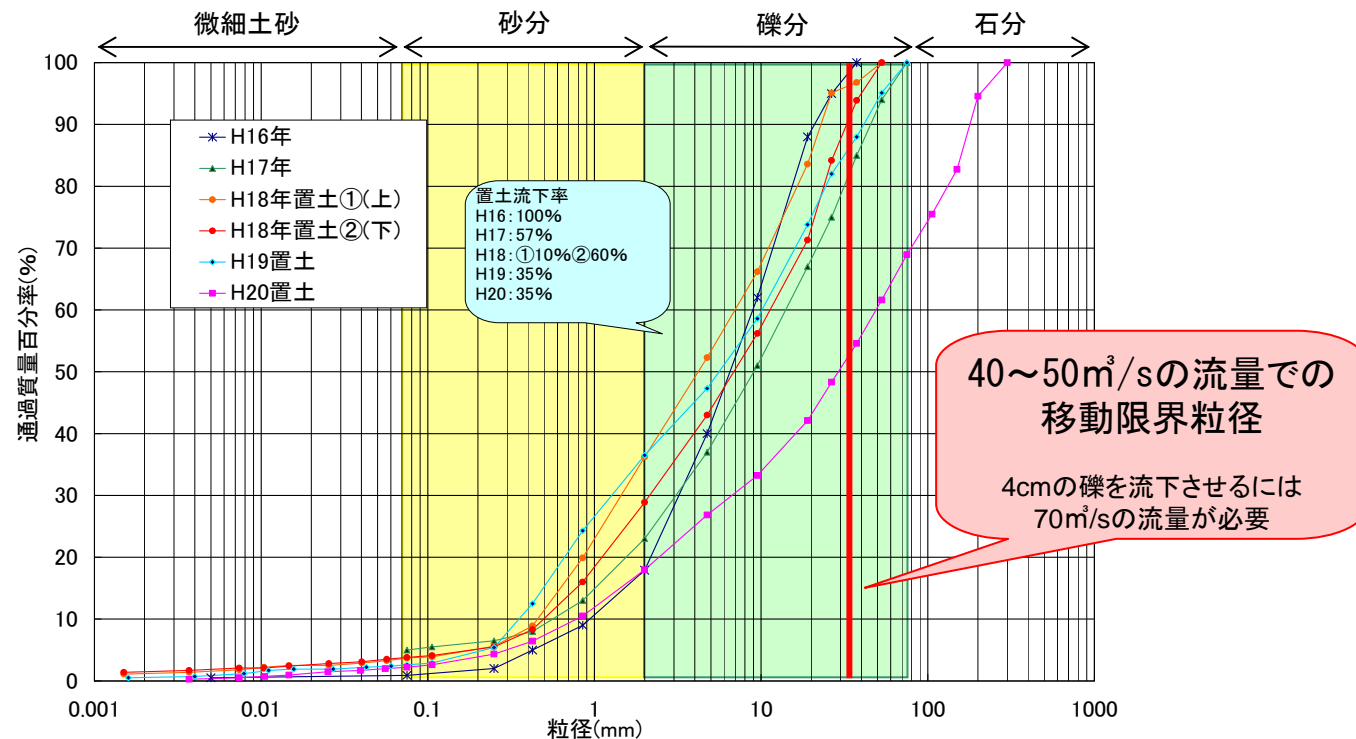
- ① ワンドの造成(自然再生試験)時に発生する掘削土砂
- ② 福井県浚渫工事場所の掘削土砂

を利用する。

# 置土材料（粒径）

河川の土砂流送能力で流下可能で、クレンジング効果が得られ、河床構成材料となりうる粒径であることが望ましい。

その他考慮すべき制約条件	必要な粒径
濁りの発生を抑制する	砂分以上の粒径
川（洲・淵の形成等）・生物の生息環境を作る	様々な砂礫
付着藻類の剥離	砂・礫分



濁りの発生を抑制し、多様な河川環境を創造するため砂分・砂利分中心の材料を使う。

## 置土量

土砂の連続性の確保という観点を踏まえると、真名川ダムの年間堆積土砂量(約7万m<sup>3</sup>/年(ダム完成～H16平均))に相当する量が望ましい。

〈その他考慮すべき制約条件〉

条件1: 流量の増加により流下可能

条件2: クレンジング効果が期待できる

ピーク流量が2時間半継続した場合の流送可能土砂量

ダムピーク放流量	流送可能土砂量*
70m <sup>3</sup> /s	約270m <sup>3</sup>
80m <sup>3</sup> /s	約328m <sup>3</sup>

(\*MPM式による八千代橋の掃流砂量の推定)

- ・ 置土 1箇所 で 7万m<sup>3</sup>の土砂を流下させることは困難である。
- ・ 施工面から 7万m<sup>3</sup>の土砂を置土することは困難である。
- ・ 真名川ダムの堆砂率は低く、ダム堆砂は問題となっていない。

置土量は 1箇所あたりの約200～300m<sup>3</sup>とする。

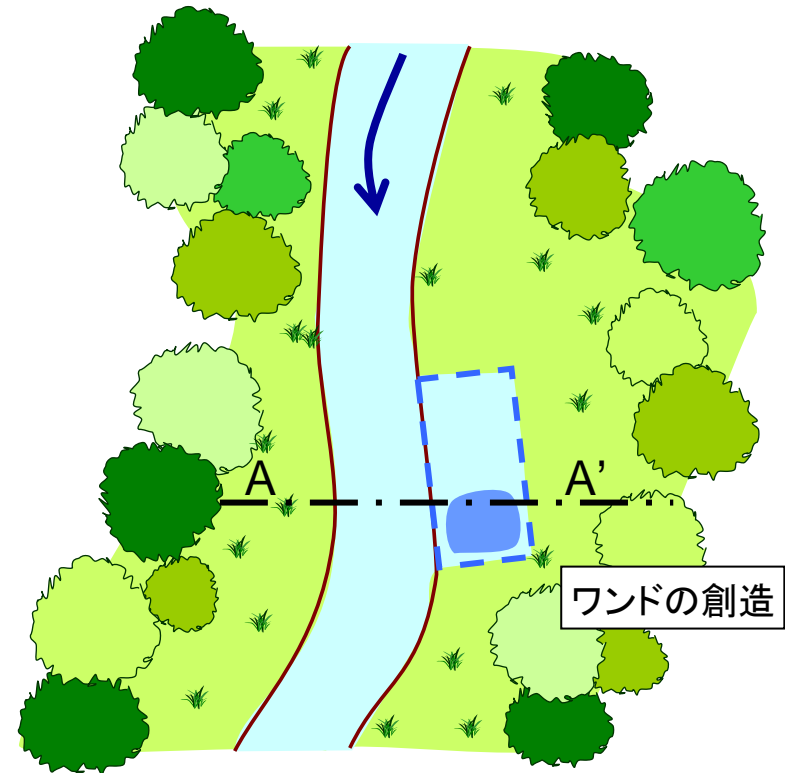
## 置土計画案

実施時期	施工：3月または4月上旬 流下：フラッシュ放流時（融雪期）
置土場所	八千代橋上流
施工方法	ラフに設置
置土材料	①ワンド造成時に発生する掘削土砂 ②福井県浚渫工事場所の掘削土砂 （砂・砂利分中心）
置土量	約200～300m <sup>3</sup>

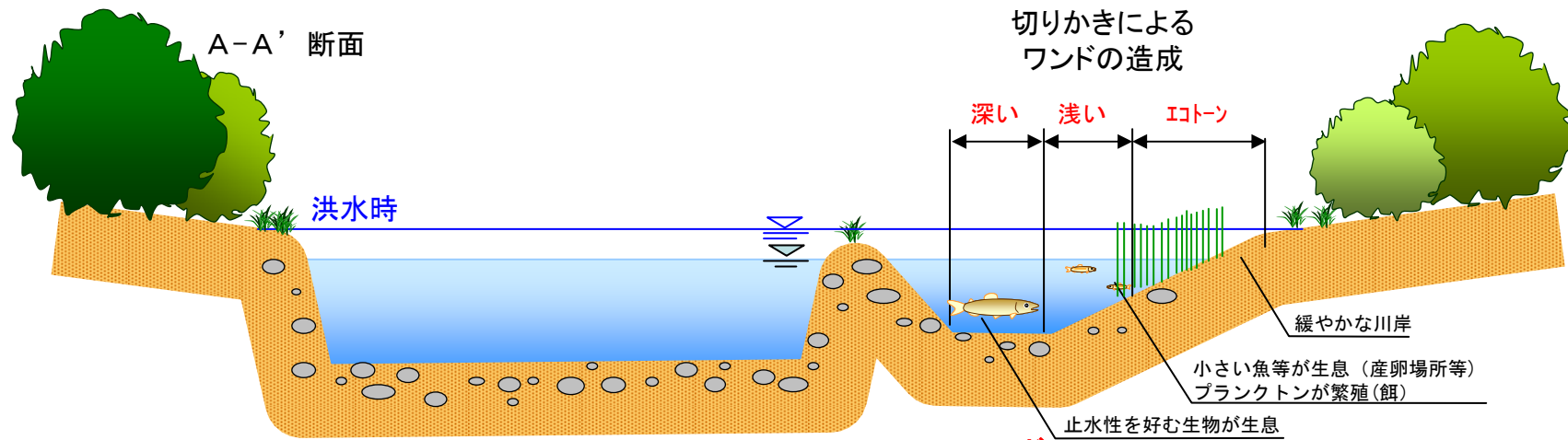
# 自然再生試験計画

# 自然再生試験内容

概要	切りかきによりワンド（緩流域）を創出する。
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水生生物の生息環境を創出する。</li> <li>・出水による河川の地形的攪乱を促す。</li> </ul>
調査	地形変化・動植物の生息環境変化をモニタリングする。



切りかきによる  
ワンドの造成



真名川本川

(自然再生試験イメージ)



## 試験実施時期

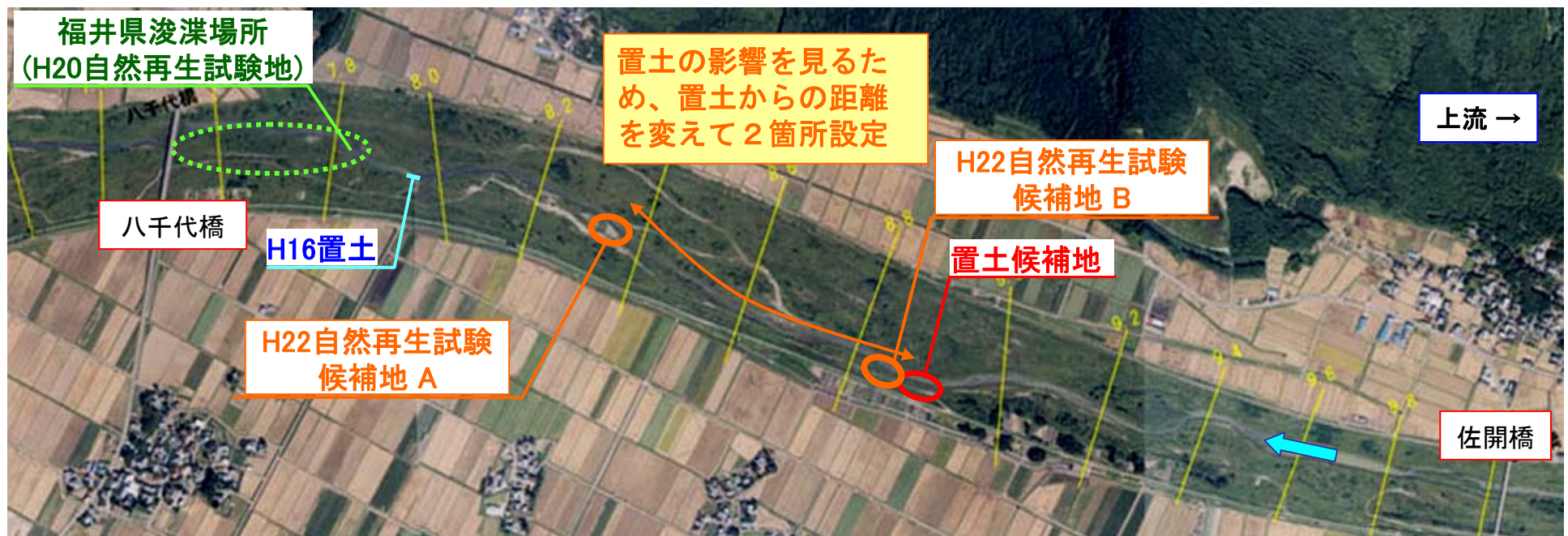
出水によるワンド（緩流域）への影響等を確認するため、フラッシュ放流試験にあわせて自然再生試験を実施する。

## 試験（ワンド造成）実施場所

〈考慮すべき制約条件〉

- 条件1: 出水時（フラッシュ放流時）に浸水する等ワンド内に新しい水が供給される
- 条件2: スペースがあり、アクセスが良好
- 条件3: 切りかき（掘削）材料を置土に使用するため置土場所から遠くない場所
- 条件4: 置土の影響が期待される場所

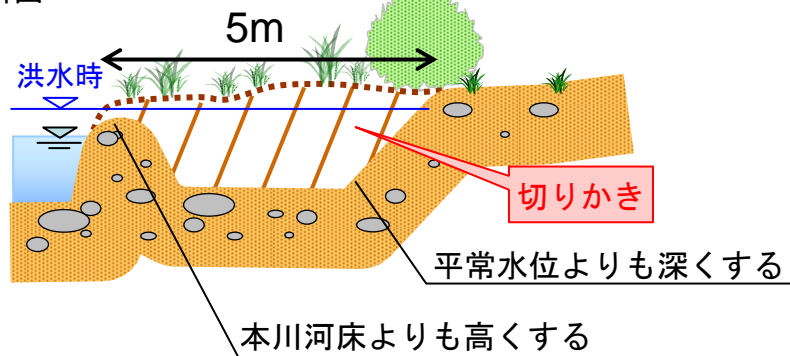
置土場所下流から八千代橋上流の左岸で実施する。



# 試験実施(ワンド造成)候補地A

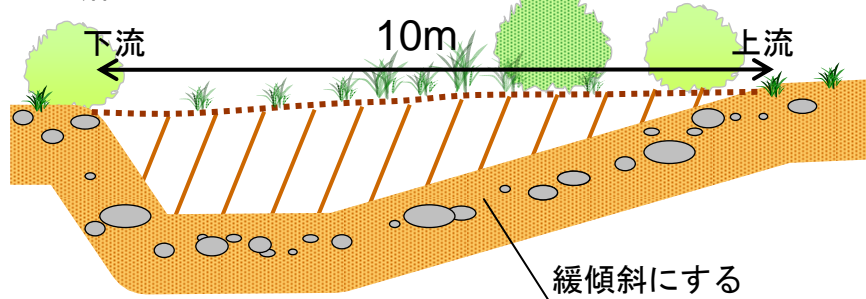
置土候補地点から約500m下流

A-A' 断面

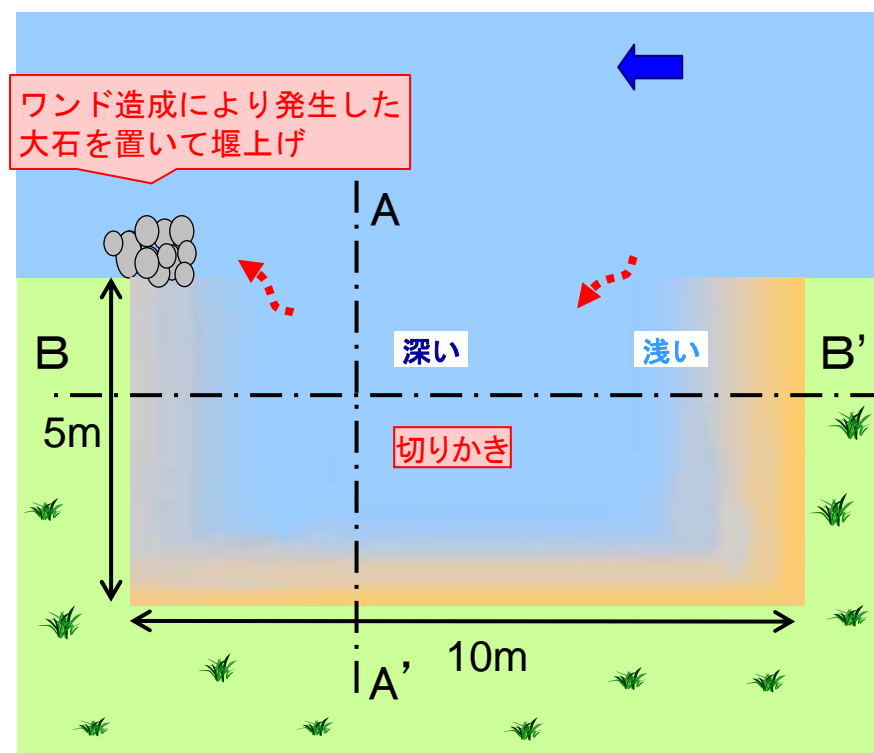
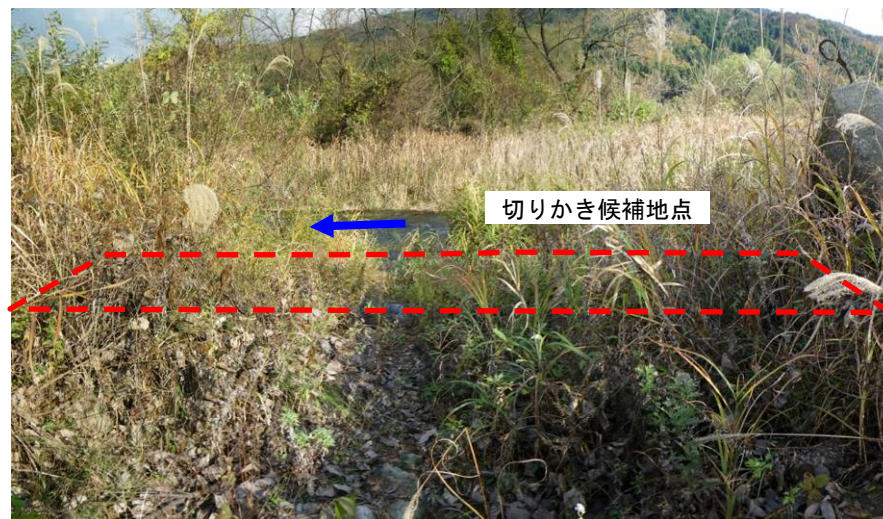


横断面図

B-B' 断面



縦断面図

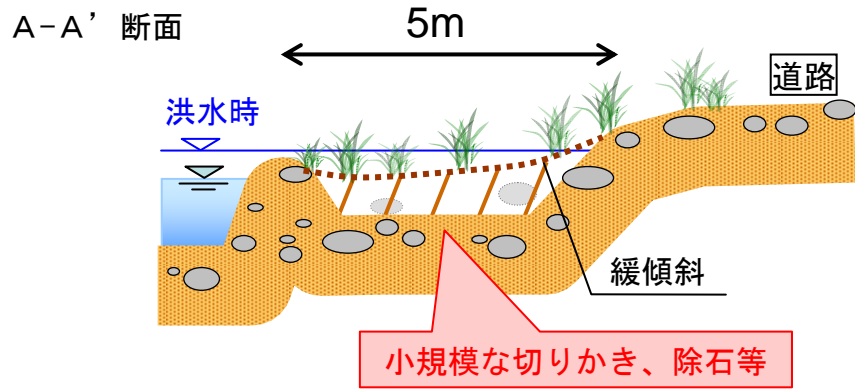


平面図

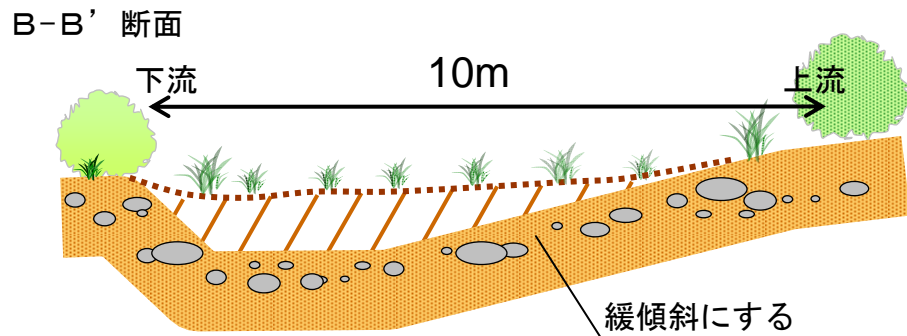
(自然再生試験候補地点B施工イメージ図)

# 試験実施(ワンド造成)候補地B

置土候補地点から約20m下流

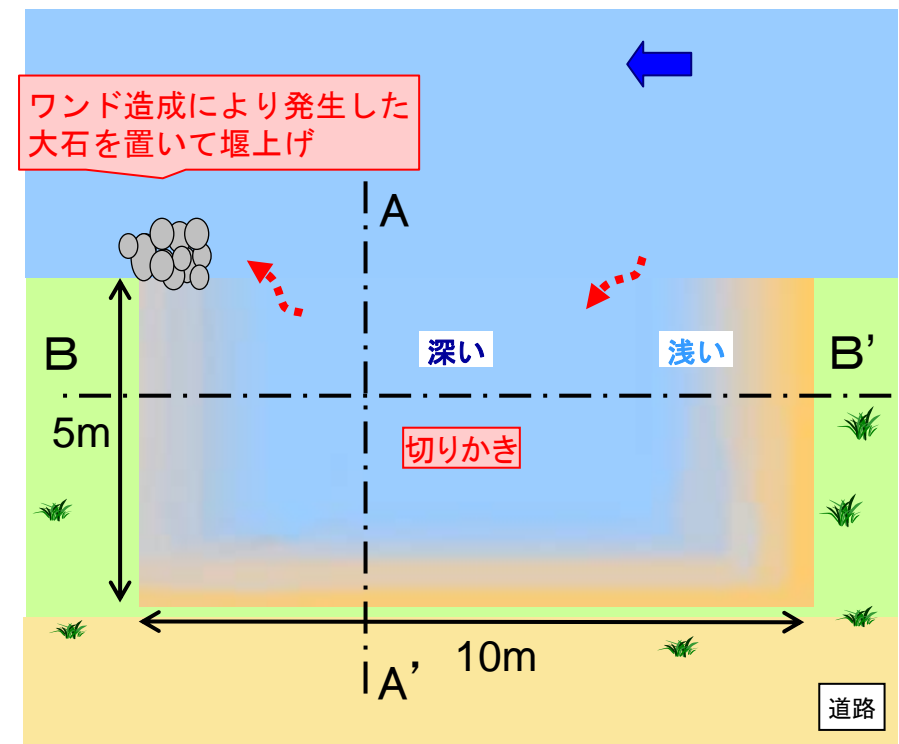


横断面図



縦断面図

※置土の影響を候補地Aと比較するため類似した形状とする



平面图

(自然再生試験候補地点A施工イメージ図)

## 自然再生試験計画案

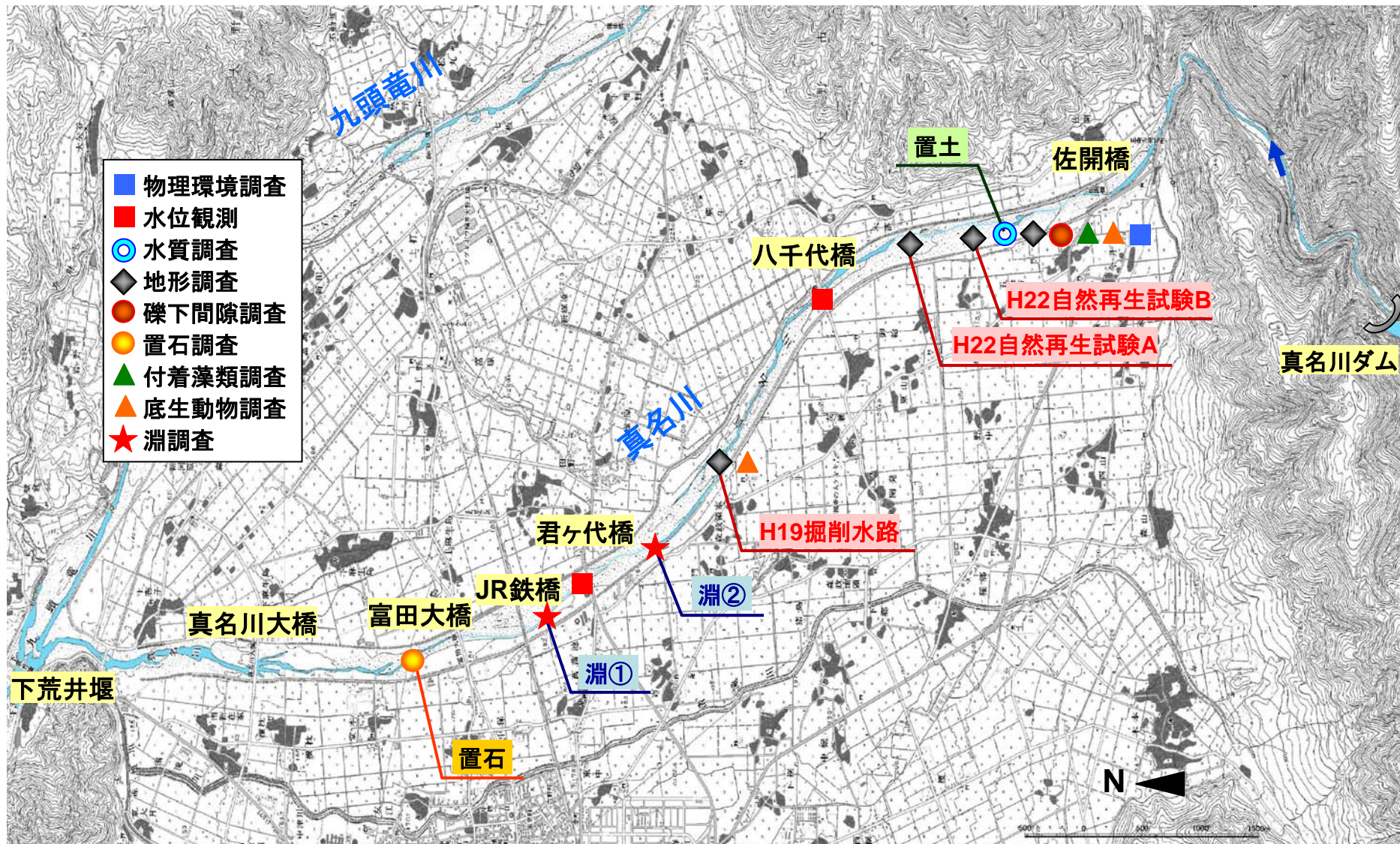
実施時期	施工：3月または4月上旬 調査：フラッシュ放流時
試験場所	置土場所下流－八千代橋上流間（2箇所）
試験内容	ワンド（緩流域）の創出 （河岸の切りかき（掘削））

## 弾力管理試験調査項目(案)

※詳細については次回委員会で審議の予定

	調査項目	調査内容
①フラッシュ放流	物理環境調査	水位,表面流速,水面幅
	水位観測	水位
②置土	水質調査	SS,濁度,VSS,SS粒度
	地形調査	測量,粒度分析
	礫下間隙調査	間隙の計測
	置石調査	間隙の計測
	付着藻類調査	サンプリング調査
	底生動物調査	定量採取,定性採取
③自然再生試験	地形調査	測量
④H19掘削水路	地形調査	測量
	底生動物調査	定量採取,定性採取
⑤淵	淵調査	測量
		河床材料撮影,粒度分析

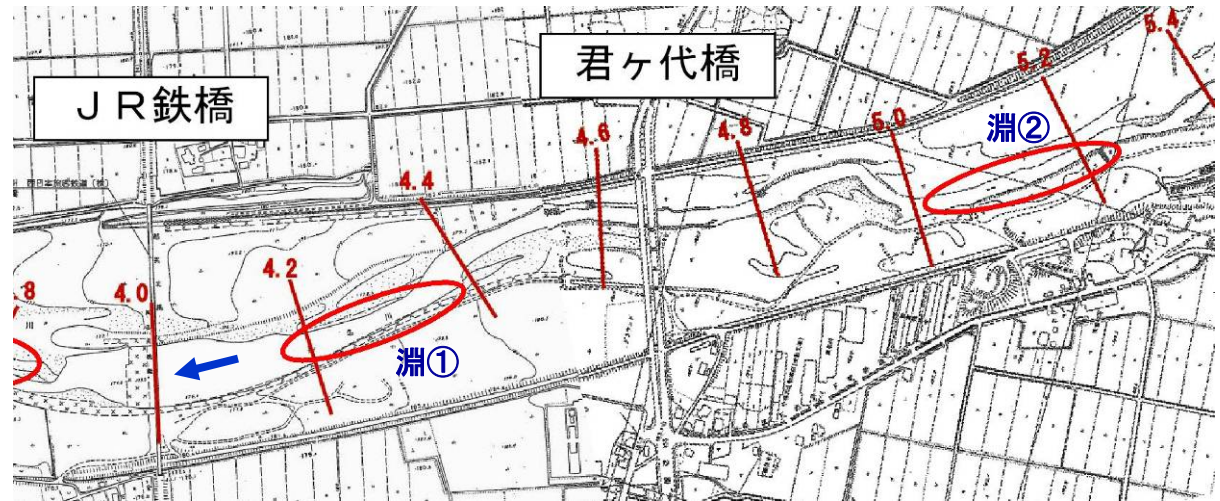
# 弾力管理試験調査位置(案)



# 淵調査

<調査項目 (案)>

- 横断測量
- 河床材料撮影
- 河床材料粒度分析



調査地点位置

淵①

(2009/11/25撮影)



淵②

(2009/11/25撮影)



# H22年弾力的管理試験 実施計画のまとめ



フラッシュ放流計画	実施時期		融雪期(4月中旬(4/14予定))
	放流量・放流波形	ピーク放流量	70m <sup>3</sup> /s
		ピーク継続時間	2時間半
置土計画	実施時期	施工:3月または4月上旬 流下:フラッシュ放流時(融雪期)	
	置土場所	八千代橋上流	
	施工方法	ラフに設置	
	置土材料	①ワンド造成時に発生する掘削土砂 ②福井県浚渫工事場所の掘削土砂(砂・砂利分中心)	
	置土量	約200~300m <sup>3</sup>	
自然再生試験計画	実施時期	施工:3月または4月上旬 調査:フラッシュ放流時	
	試験場所	置土場所下流~八千代橋上流間(2箇所)	
	試験内容	ワンド(緩流域)の創出 (河岸の切りかき(掘削))	

