

# 河道掘削に伴い整備した 下植野地区ワンド群の長期評価



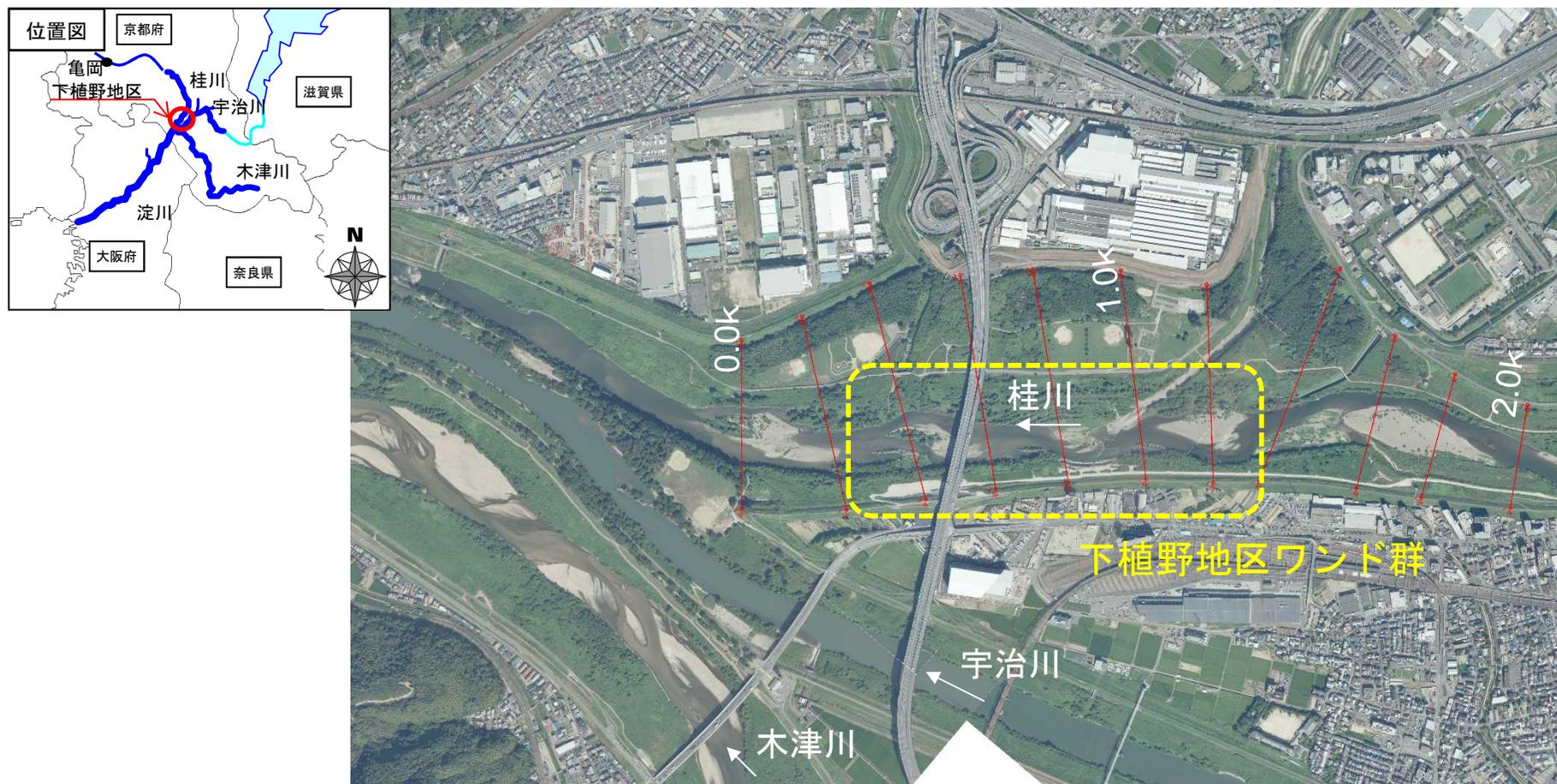
令和3年11月5日

淀川河川事務所 工務第一課 川口智香

# 1. 下植野地区ワンド群の位置図

- ・下植野地区ワンド群は、桂川0.0k～1.4kの左右岸に広がるワンド群である。
- ・平成16年の大洪水を受けて、上下流バランスを考慮した段階的な河道掘削事業の一環として、平成23年～25年に高水敷の掘削とあわせて整備した。

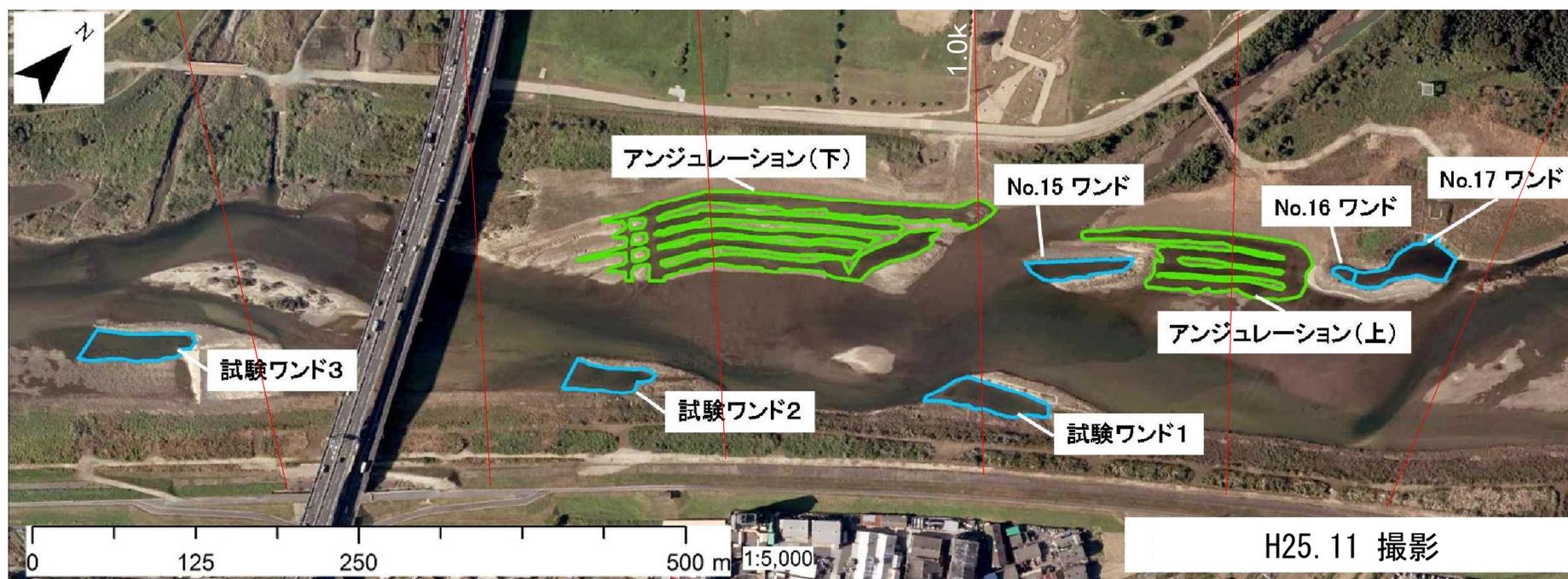
## 【下植野地区ワンド群位置図】



# 1. 下植野地区ワンド群の位置図

- ・試験ワンド1～3 : 河道掘削に伴うワンドの代替
- ・No.15～No.17ワンド : 現況ワンド
- ・アンジュレーション : 河道掘削の底面に設けたアンジュレーション

【下植野地区ワンド群配置図】



## 2. ワンド整備の背景と本報告の要旨

### 【ワンド整備の背景】

- ・計画地の右岸には、準絶滅危惧種(京都府)であるヨドゼゼラの模式産地であるワンドが存在した。
- ・桂川では、このようなワンド環境は下流部に限られていたため、河道掘削にあたって、これらワンドの代替として、ヨドゼゼラ等のワンドに生息する魚類の生息・生育環境の保全を行った。
- ・また、川の営みによる豊かな河川環境の創出を期待し、多様な生物の生息場となる掘削面にアンジュレーションを設けた。



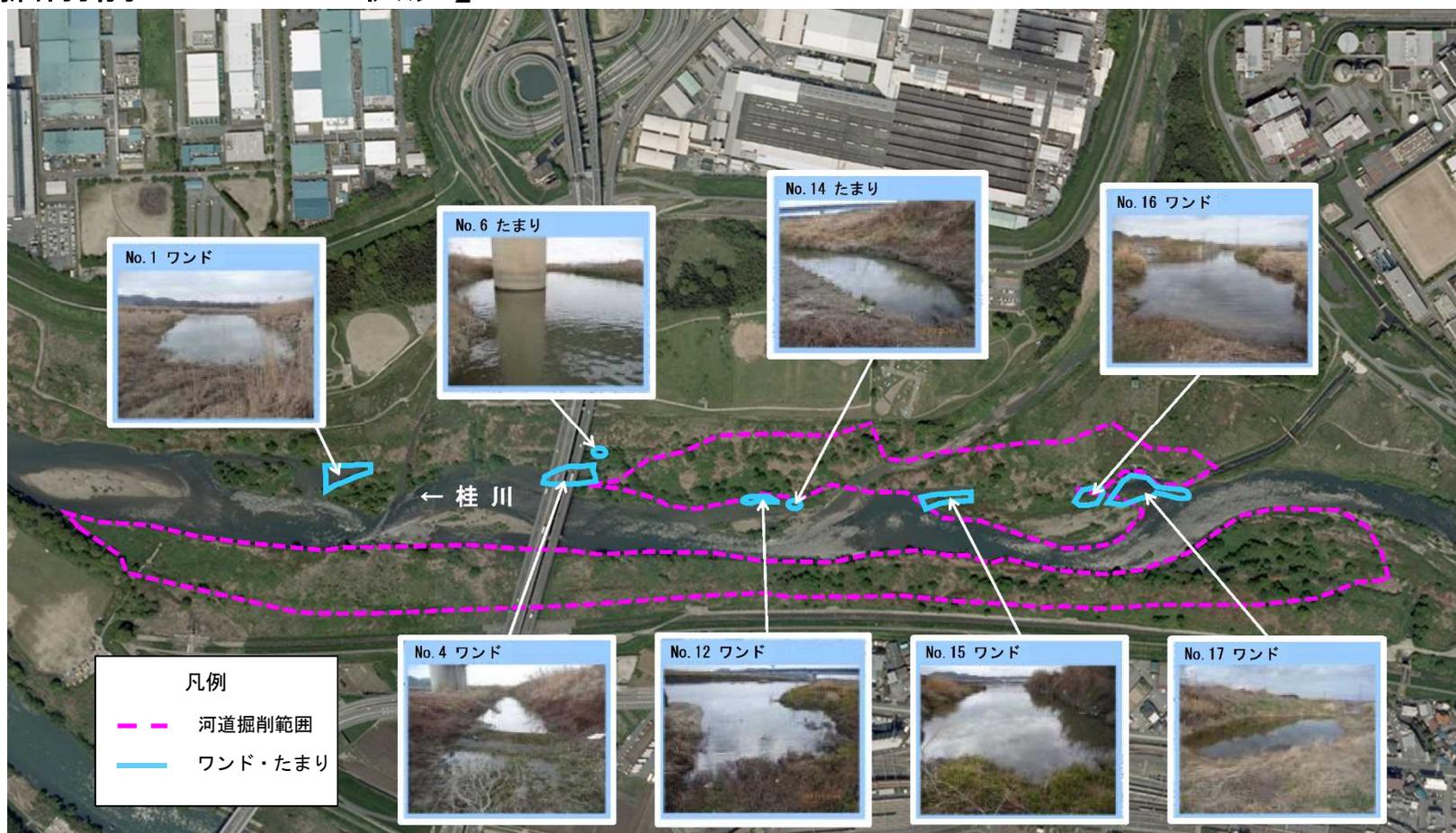
### 【本報告の要旨】

- ・桂川では、平成25年、26年、29年、30年に大規模な出水が生じたにもかかわらず、ワンド整備から10年が経過した現在でも良好なヨドゼゼラの生息・生育環境が存在する。
- ・本報告では、ワンド整備直後から現在までの物理環境の変化やモニタリング結果を整理するとともに、桂川において成功したワンド整備の一例としてとりまとめた。

### 3.河道掘削前のワンドの状況

- ・計画地の右岸には、準絶滅危惧種(京都府)であるヨドゼゼラの模式産地であるワンドが存在した。
- ・桂川では、このようなワンド環境は下流部に限られていたため、河道掘削にあたっては、ヨドゼゼラ等の魚類の生息・生育環境の保全を行っている。

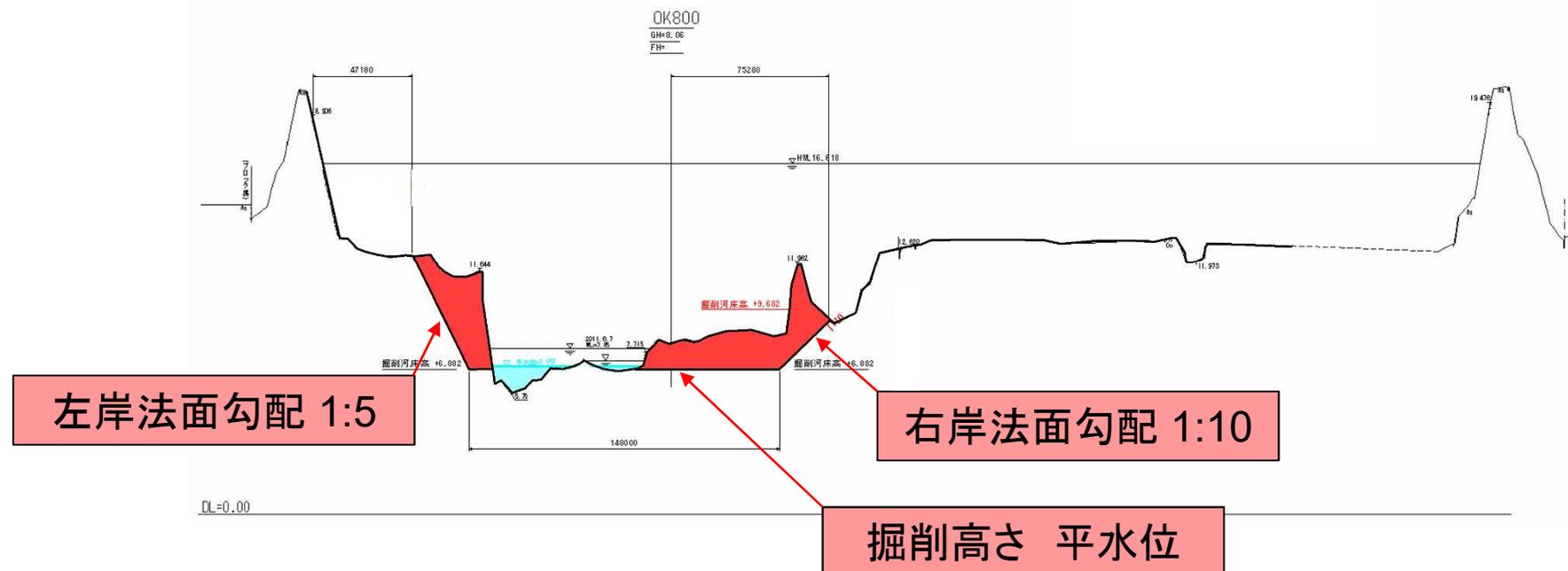
#### 【河道掘削前のワンドの状況】



## 4.河道掘削の概要

- ・平水流量30m<sup>3</sup>/s(羽束師)より、掘削面の冠水頻度の向上を期待して掘削高は平水位としている。
- ・掘削法面勾配は、親水性や施工性等を考慮して基本的に1:5~1:10としている。
- ・全体の掘削土量は、約43万m<sup>3</sup>(平成23年度~25年度)である。

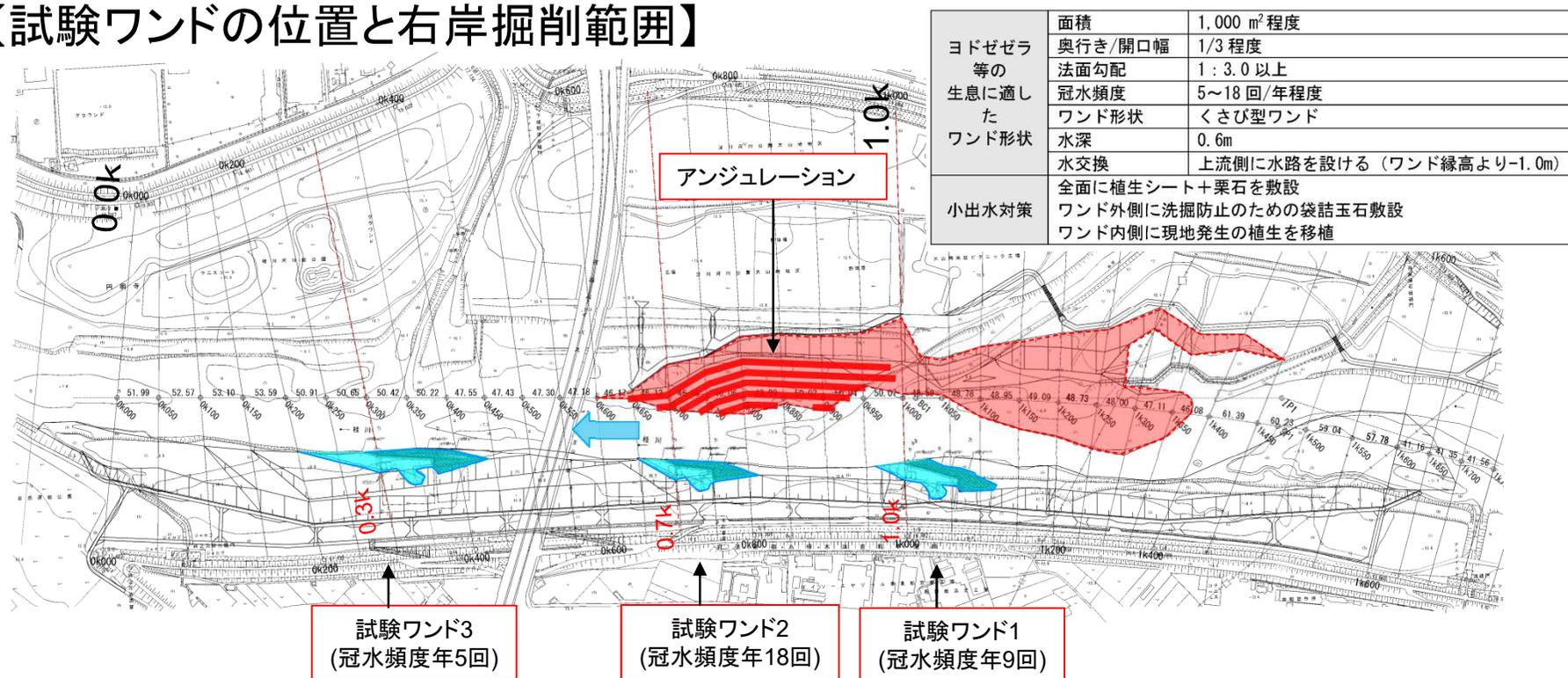
### 【河道掘削基本形状】



# 5. ワンド整備の考え方

- ・河道掘削に伴い、試験的に冠水頻度のことなる3箇所のワンドを左岸に整備し生息環境を再生した。
- ・合わせて、右岸側には川の営みによる豊かな河川環境の創出を期待し、掘削底面の縦断方向にアンジュレーションを設けた。

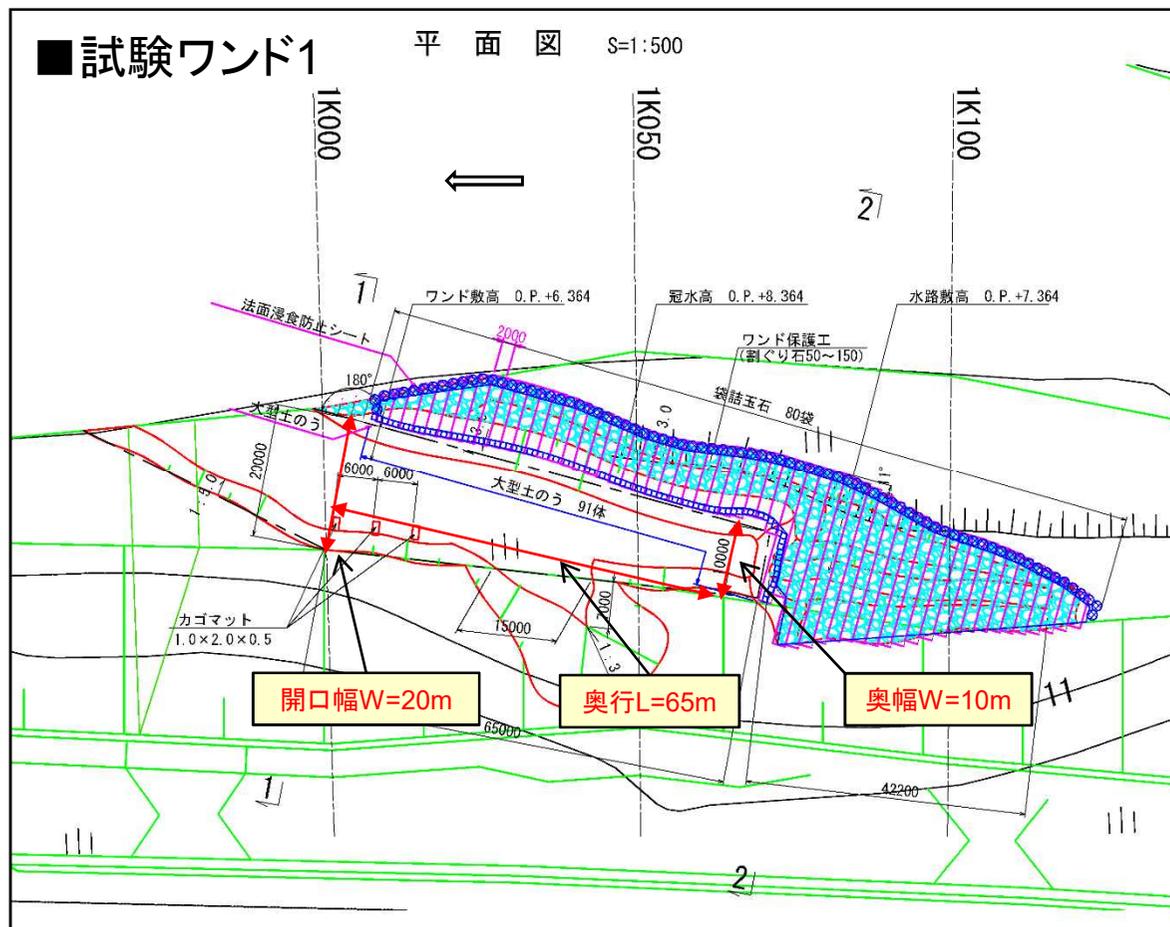
## 【試験ワンドの位置と右岸掘削範囲】



- ◆ ヨドゼゼラの繁殖環境には、産卵場としての水際植生が必要であることから、ワンド周囲堤の水際には、早期に植生の回復を図るため、植生を含んだ現地表土を埋戻した。
- ◆ 右岸の掘削底面のアンジュレーションは、流向と平行に行うものとし、幅4.0m、深さ0.5mを目安に実施した。

# 6. ワンド整備計画 (左岸試験ワンド1~3)

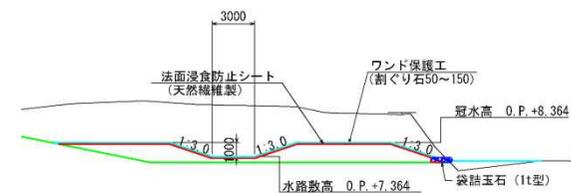
- ・試験ワンド1~3は、平成23年に工事を実施した。
- ・桂川河道掘削ワーキンググループに意見を頂きながら、ヨドゼエラの繁殖環境として望ましい基本形状(既存No.17ワンド相当)で整備を計画した。
- ・水際の植生は、産卵期(5~6月)の増水時に水没する植生(クサヨシ等)が存在するように移植した。



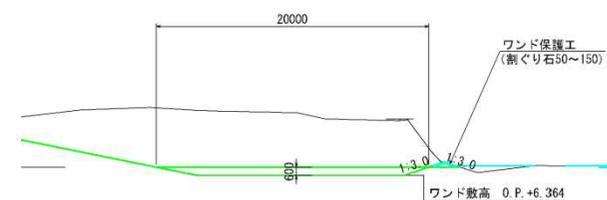
試験ワンドの基本形状等

諸元	単位	試験ワンド1	試験ワンド2	試験ワンド3
設置位置	-	1.0k	0.7k	0.3k
面積	m <sup>2</sup>	975	450	975
水深	m	0.6	0.6	0.6
開口幅	m	20	15	20
奥幅	m	10	5	10
奥行	m	65	45	65
奥行/開口幅	-	3.3	3.0	3.3
冠水頻度	回/年	9	18	5
平水位掘削高からの比高	m	1.4	1.1	1.8

2 - 2断面図 s=1:200

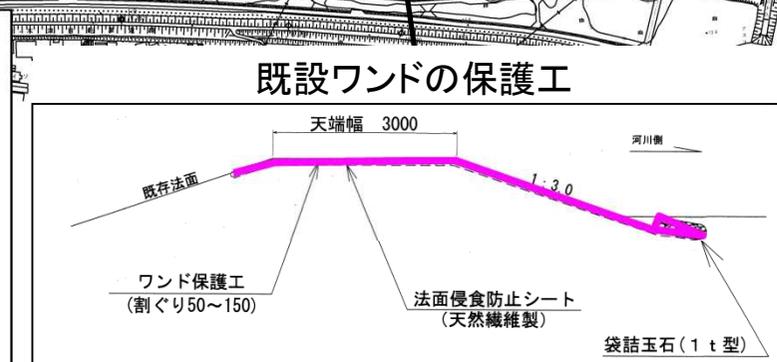
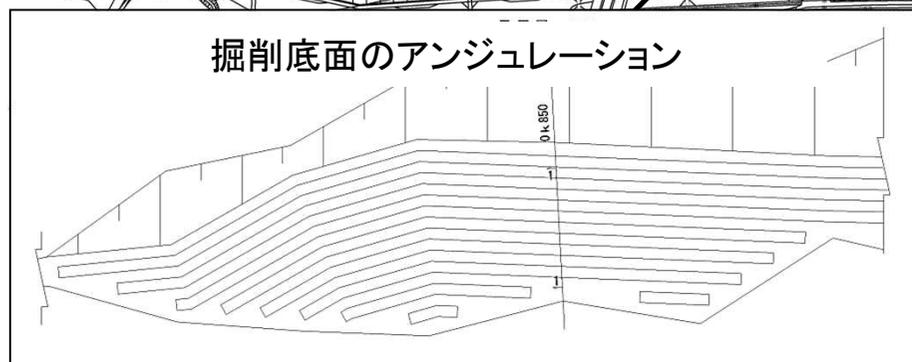


1 - 1断面図 s=1:200



## 6. ワンド整備計画 (右岸ワンド15-17, アンジュレーション)

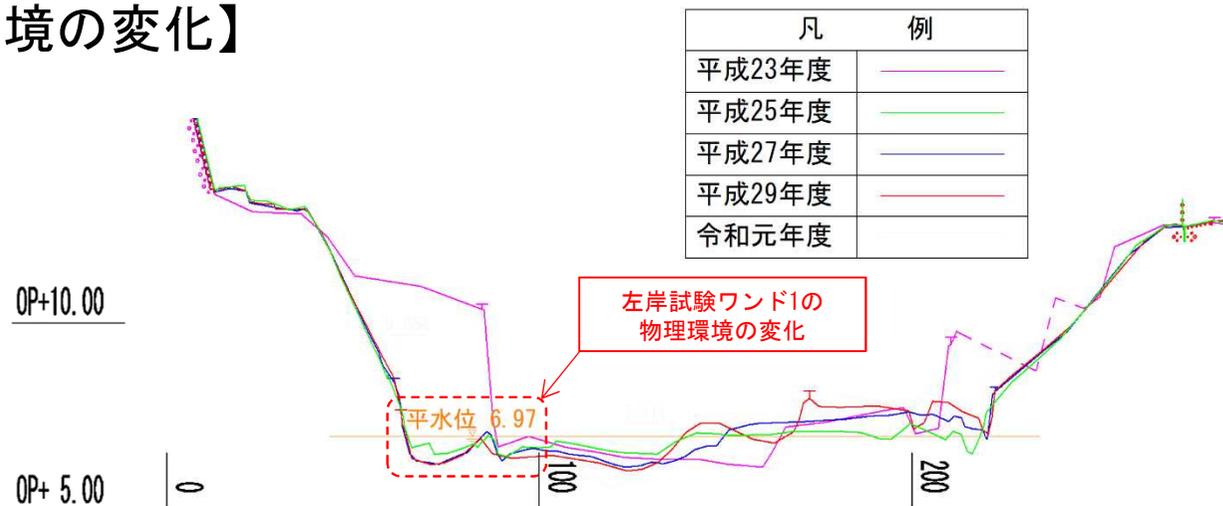
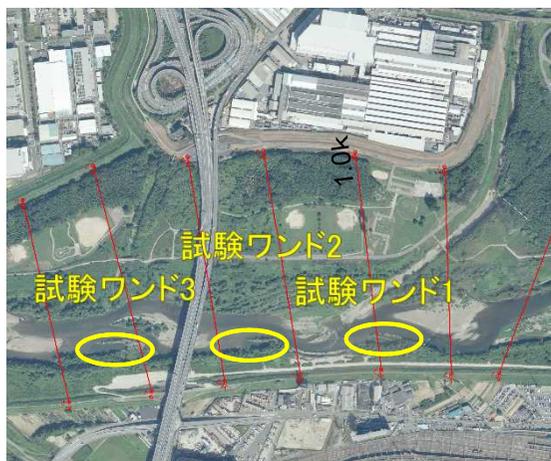
- ・右岸の河床掘削は、平成24年に工事を実施した。
- ・複数のワンドが点在することから、既設ワンドへの影響を極力抑えるために、平水位以上の掘削としている。
- ・掘削法面に現地の表土を埋戻すことによって、早期の植生回復を図った。
- ・河の営みにより、豊かな河川環境を創出するために、アンジュレーション設けた。



# 7.物理環境の変化(左岸試験ワンド1~3)

- ・ ワンド敷高の変化は試験ワンド2 は-0.3m で概ね維持されていたが、ワンド1と3 は深掘れが進行している。特にワンド3は、-3.0m(R3) と進行が大きい。
- ・ 冠水頻度は、計画通り、試験ワンド2、試験ワンド1、試験ワンド3 の順で高い頻度 (H28調査)であった。

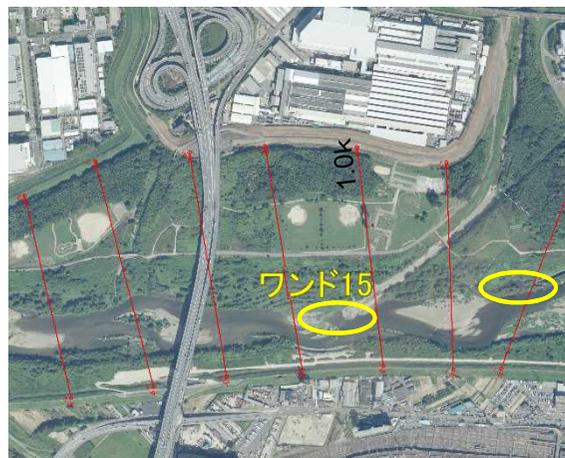
## 【左岸試験ワンド1の物理環境の変化】



# 7.物理環境の変化(右岸ワンドNo.15~17)

- ・河道掘削前より存在していたNo.15~17ワンド(No.16はたまり)の形状は概ね維持され、ヨシやヤナギ類、イネ科等の植生で覆われており、水草は樹木のオーバーハングにより日陰が維持されている。

## 【右岸ワンドNo.16-17の物理環境の変化】



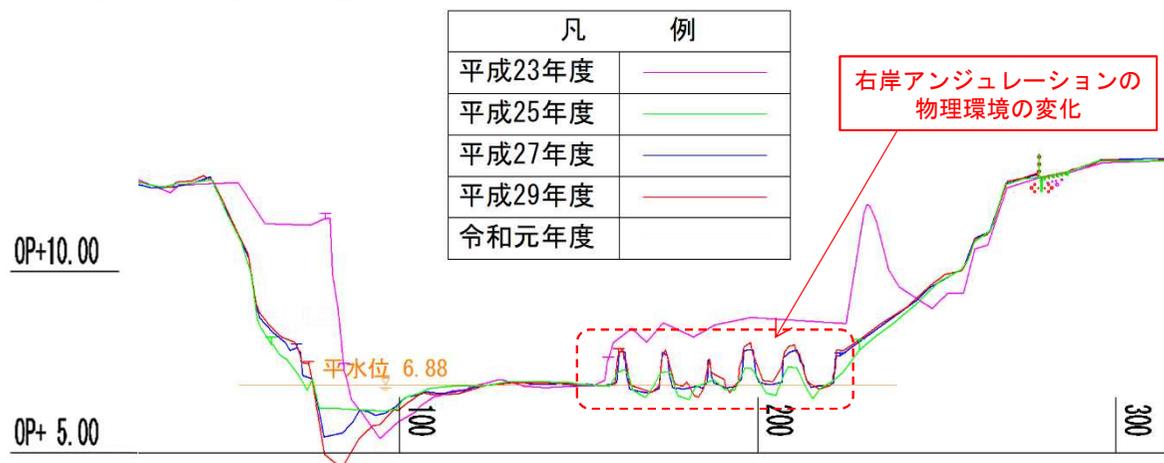
本川との開口部は10~15m程度、最深部の水深は0.6m。水際にはヨシやヤナギ類、イネ科植物などが繁茂し、岸際は樹木の日陰が形成。(R3調査)



# 7.物理環境の変化(右岸アンジュレーション)

- ・アンジュレーション上下では多様な環境が創出され、流れが緩やかな場所では、個体数は少ないもののヨドゼゼラの繁殖を確認(H28調査)した。
- ・岸側に近い水路では流れが緩やかで砂泥～泥環境となり、本川側に近い水路では流れが速く砂礫～礫環境となるなど、多様な環境が創出された。

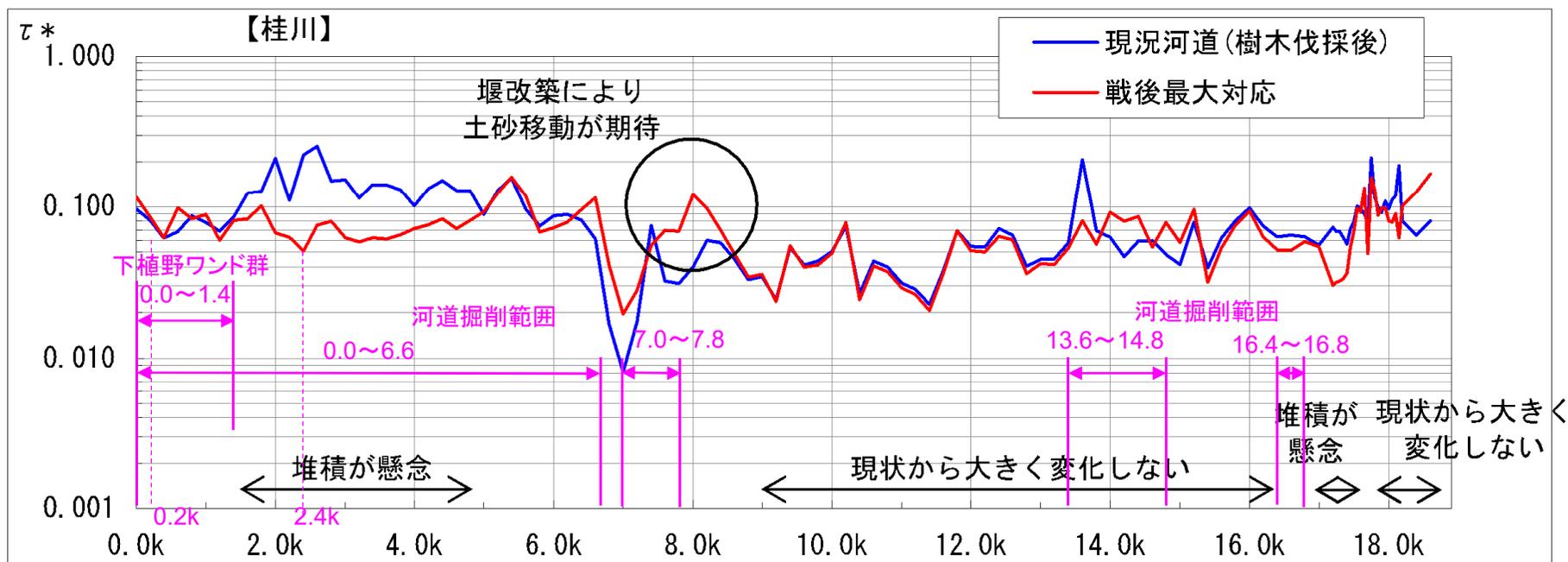
## 【右岸アンジュレーションの物理環境の変化】



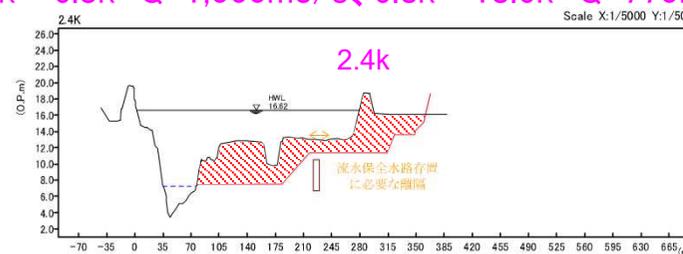
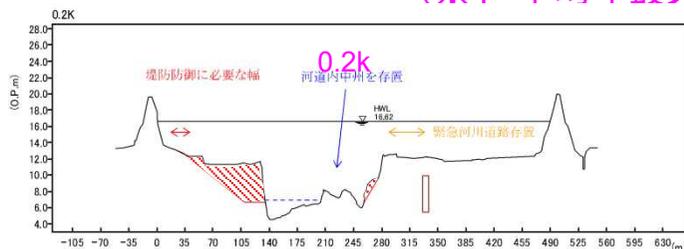
# 7.物理環境の変化(計画地付近の掃流力)

- 平均年最大流量時※1において、計画地付近0.0k~1.4kの無次元掃流力 $\tau^*$ は、河道掘削前後で大きな変化がない。
- 無次元掃流力の変化は、掘削量が大きく影響を与えているようである。

(表一平均年最大流量時の無次元掃流力： $\tau^*$ )



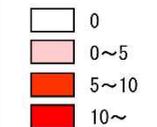
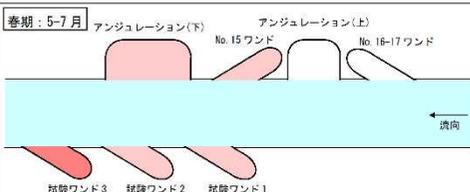
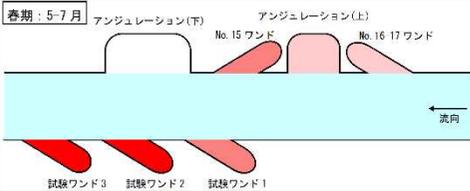
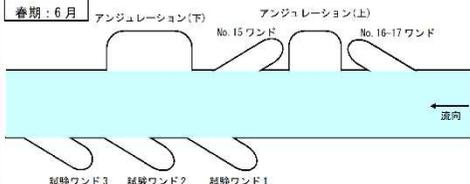
(※1 平均年最大流量:0.0k~6.8k Q=1,000m<sup>3</sup>/s、6.8k~18.6k Q=770m<sup>3</sup>/s)



## 8. 生物環境の変化(ヨドゼゼラの繁殖)

- ・創出した試験ワンド1~3では、造成直後よりヨドゼゼラの繁殖を確認した。
- ・保全を行ったNo.15ワンドでは、施工前後でヨドゼゼラの繁殖状況に変化なし。
- ・ヨドゼゼラが確認されていなかったNo.16-17ワンドでは、個体数は少ないが繁殖を確認
- ・アンジュレーション上下では個体数は少ないもののヨドゼゼラの繁殖を確認した。

### 【モニタリング結果(ヨドゼゼラ)】

工事内容	ヨドゼゼラ当歳魚の確認状況	施工範囲の状況
平成 21 年度 ＜工事前＞ 河道掘削工事 平成 23～25 年度	調査 1 回あたりの個体数 	 H21.4 撮影
平成 26 年度 ＜工事後＞	春期：5-7月 アンジュレーション(下) アンジュレーション(上) No.15ワンド No.16-17ワンド 	 H26.9 撮影
平成 28 年度 ＜工事後＞	春期：5-7月 アンジュレーション(下) アンジュレーション(上) No.15ワンド No.16-17ワンド 	 H28.4 撮影
令和 3 年度 ＜工事後＞ 工事実施 10 年後	春期：6月 アンジュレーション(下) アンジュレーション(上) No.15ワンド No.16-17ワンド 	 R2.8 撮影

#### ■R3調査結果について (5/25～7/14で計5回実施)

- ・ヨドゼゼラの稚魚、成魚は捕獲されなかった(5/20の出水の影響を受けたと考えられる)ものの、試験ワンド2において卵塊を確認した。



- ・全てのワンドでヤナギ類やツルヨシの根などの産卵基質を確認した。

## 8. 生物環境の変化 (左岸試験ワンド1~3)

- ・施工直後からヨドゼゼラの生息・生育環境が創出されている。
- ・コイ科魚類の生息環境として機能している。
- ・二枚貝(イシガイ科)の生息数が少ない。



### 【モニタリング結果(ヨドゼゼラ)】

#### 【施工～H28調査】

- ・施工直後よりヨドゼゼラの繁殖を確認、その後も当歳魚の個体数は増加傾向。

#### 【R3調査】

- ・ヨドゼゼラの捕獲による確認はできなかったが、試験ワンド2で産卵行動と見られる追尾を確認した。



- ・試験ワンドの施工によりヨドゼゼラの生息環境が創出され、現在まで維持されていると評価される。

### 【モニタリング結果(その他の生物)】

#### 【施工～H28調査】

- ・フナ属、ニゴイ属、コイ科等の稚魚が多く確認されている。
- ・産卵母貝となる二枚貝(イシガイ科)の周辺からの供給が少ない。
- ・冠水頻度が低く(計画時5回/年)、深掘れした試験ワンド3では、オオクチバス等外来魚の優占比率が高い。

#### 【R3調査】

- ・フナ属、オイカワ、カマツカ、ニゴイ属等が多く確認されている。二枚貝は未確認である。
- ・いずれの試験ワンドでもオオクチバスが確認されている。



- ・コイ科魚類の稚魚等の生育場として機能している。
- ・タナゴ類の定着は現時点では困難と考えられる。
- ・冠水頻度を9～18回/年とし、水深も浅く保つ。
- ・オオクチバス(外来魚)の定着が懸念される。

## 8. 生物環境の変化(右岸ワンドNo.15~17)

- ・既存のヨドゼゼラの生息環境への影響は回避できた。
- ・施工前は生息未確認のワンドでも、生息を確認した。
- ・既存の環境を維持できている。



### 【モニタリング結果(ヨドゼゼラ)】

#### 【施工～H28調査】

- ・No.15ワンドは、ヨドゼゼラの当歳魚の個体数は増加傾向である。
- ・No.16-17ワンドは、未確認であったヨドゼゼラが、施工後に個体数は少ないものの当歳魚が確認された。

#### 【R3調査】

- ・ヨドゼゼラの繁殖、生息は確認できなかった。

- ・繁殖期の施工を避けたことで生息への影響を回避できた。
- ・生息が未確認のワンドも一定の効果があった。

### 【モニタリング結果(その他の生物)】

#### 【施工～H28調査】

- ・施工前後で確認種数に大きな変化はみられなかった。
- ・産卵母貝となる二枚貝(イシガイ科)の個体数が少い。
- ・No.16-17ワンドは外来種の個体数比率は時期によって60～80%の高い優占率となっている。

#### 【R3調査】

- ・ワンド16, 17でフナ属、オイカワが多く確認された。
- ・カダヤシ(外来魚)はどのワンドも多数確認された。
- ・ワンド17でオオクチバス(外来魚)が確認された。

- ・施工による大きな影響を回避
- ・タナゴ類の定着は困難
- ・浄化センターからの高い水温の排水が外来魚の生息しやすい環境となっている(ワンド17)

## 8. 生物環境の変化(右岸アンジュレーション)

- ・施工直後から、ヨドゼゼラの生息環境が新たに創出した。
- ・多様な生息環境が、多様な生物の生息場となっている。
- ・多様な生息環境となっている一方で、今後ヤナギの樹林化が懸念される。



### 【モニタリング結果(ヨドゼゼラ)】

#### 【施工～H28調査】

- ・水路の一部にワンド環境が出現し、個体数は少ないもののヨドゼゼラの繁殖が確認された。

#### 【R3調査】

- ・ヨドゼゼラの繁殖、生息は確認できなかったが、調査実施前に出水があったためと考えられる。



- ・新たな繁殖場として機能していると評価される。

### 【モニタリング結果(その他の生物)】

#### 【施工～H28調査】

- ・施工直後より、オイカワ、フナ属、ニゴイ属、カマツカ、コイ等が概ね7種から11種が確認された。
- ・生活型が瀬・淵に属するオイカワ、ニゴイ属、カマツカ等の生息が多く種が確認されている。

#### 【R3調査】

- ・下流アンジュレーションで確認した個体数は77個体と他よりやや多かった。また重要種ミナミメダカが確認された。



- ・当初の狙いどおり、多様な生息環境が創出された。
- ・ヤナギが出水時に緩流域を作り、遊泳力の小さい魚類の避難場所となっているが、一方で樹林化による治水への影響が懸念される。

## 9. 下植野地区ワンド群の長期評価

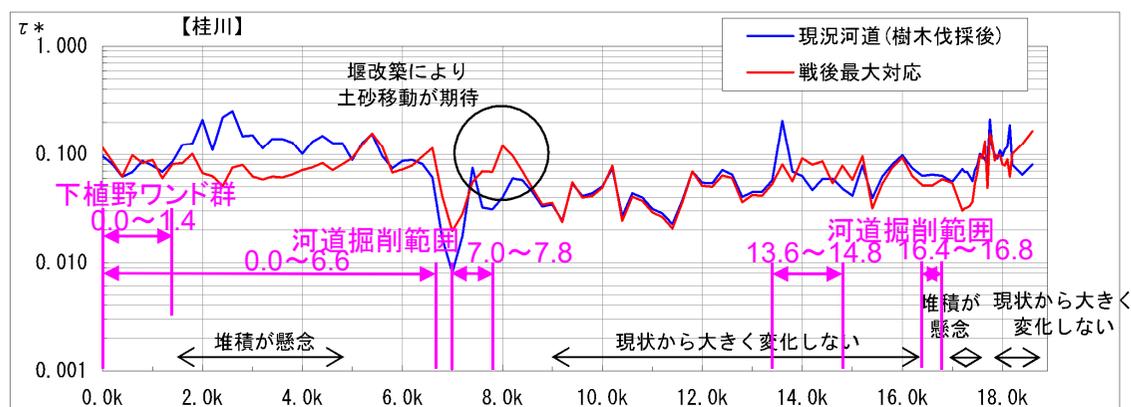
### 【物理環境】

- ・平成23年に工事实施後、左岸試験ワンド1～3、右岸ワンド15～17、右岸アンジュレーションともに多少形状を変えながら、現存している。
- ・平成25年、26年、29年、30年に大規模な出水が生じたにもかかわらず、メンテナンスを行うことなくワンド群が存続しているのは、下植野地区ワンド群が、河道掘削による掃流力の変化が小さかった区間であることが大きな要因となっていると考えられる。

### 【生物環境】

- ・これまで実施した生息状況調査では、在来種21種、外来種8種で合計29種の魚類が確認されており、多様な種の生息環境が維持されている。

(表一平均年最大流量時の無次元掃流力:  $\tau^*$ )



(※1 平均年最大流量: 0.0k~6.8k  $Q=1,000\text{m}^3/\text{s}$ 、6.8k~18.6k  $Q=770\text{m}^3/\text{s}$ )

# 10. 今後の河川整備計画河道整備に向けて

- ・今後、桂川では、河川整備計画河道(変更手続き中)の整備に向けて、下植野地区においても大規模な河道掘削を予定している。
- ・下植野地区は、ヨドゼゼラの模式産地であることや、良好な環境が維持されていることを踏まえ、河道掘削により消失するワンド群の復元を行う必要がある。
- ・ワンド群の復元にあたっては、既往の敷高、冠水頻度の設定の考え方を踏まえるとともに、ワンドを維持するために、掘削後の掃流力等に着目し整備位置を設定する。

## 【下植野地区の河道掘削計画断面】

- 先行河道掘削
- 整備計画河道掘削

