

猪名川椎堂地区における自然環境に配慮した河道掘削工事について

近畿地方整備局 猪名川河川事務所

1. 事業の概要

◇猪名川流域の概要

- ・猪名川は、源を兵庫県猪名川町大野山に発し、渓谷を南下し、途中、一庫大路次川、余野川、千里川などの支川を合わせながら神崎川に合流する。
- ・流域には、川西市、池田市・宝塚市・箕面市・伊丹市・豊中市・尼崎市など多くの都市があり、人口密度が大変高く、資産も集中している。
- ・猪名川は都市地域の貴重な自然環境として多くの人々に利用されている。



流域面積383km²(山地287km²、平地96km²)
(大阪・兵庫・京都の2府1県)

幹線流路延長: 43km

流域内人口: 約180万人

直轄区間: 猪名川12.6km、藻川4.8km

2. 事業概要

概要

椎堂地区は、ヨシ・オギ群落が存在し、重要種(大阪RDB)のカヤネズミをはじめ様々な生物が生息していることから、当初計画していた全断面河道掘削を自然環境に配慮し、現地で採取したヨシ・オギの根茎混土を用いて埋め戻す段階施工(平成22年度右岸側及び左岸側の一部、平成25年度左岸側残部分)を行った。

今年度のモニタリング調査の結果、平成22年度施工場所において植生の回復及びカヤネズミの生息が確認でき、重要種の代替え場所が確保されたため、今年度、右岸側残部分について河道掘削に着手するものである。

なお、施工にあたっては、猪名川自然環境委員会に諮り有識者の指導・助言を受けている。

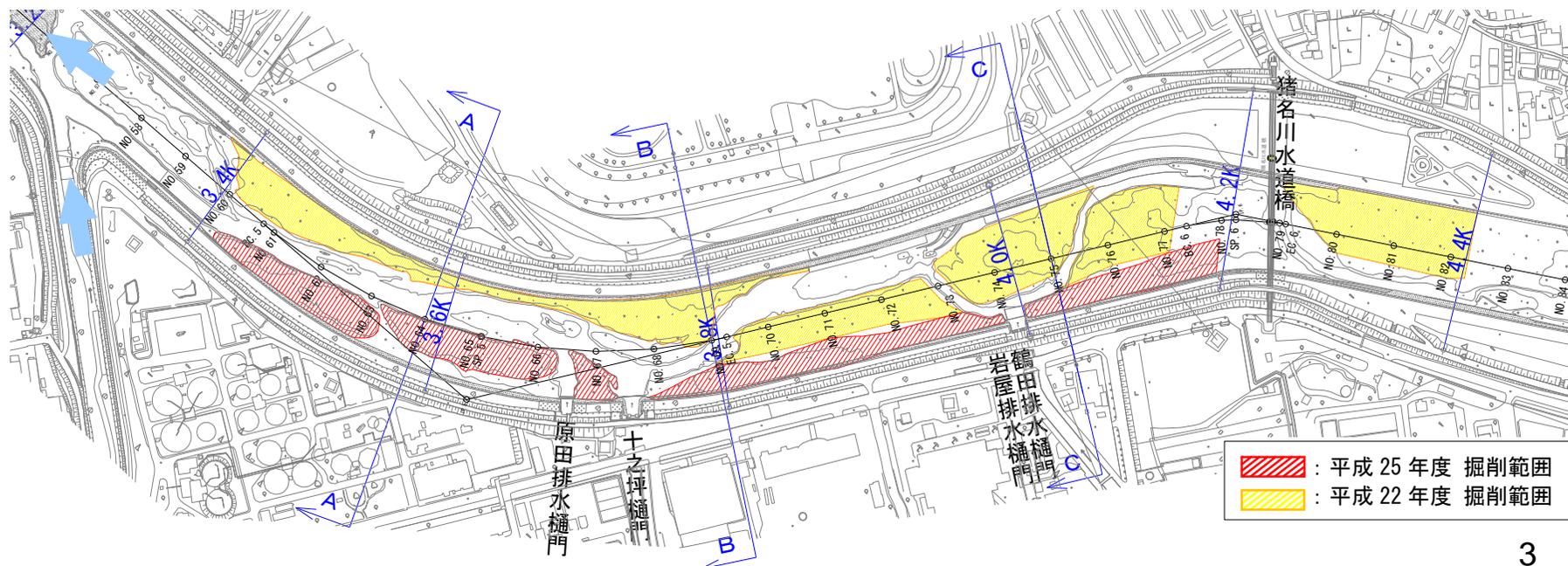
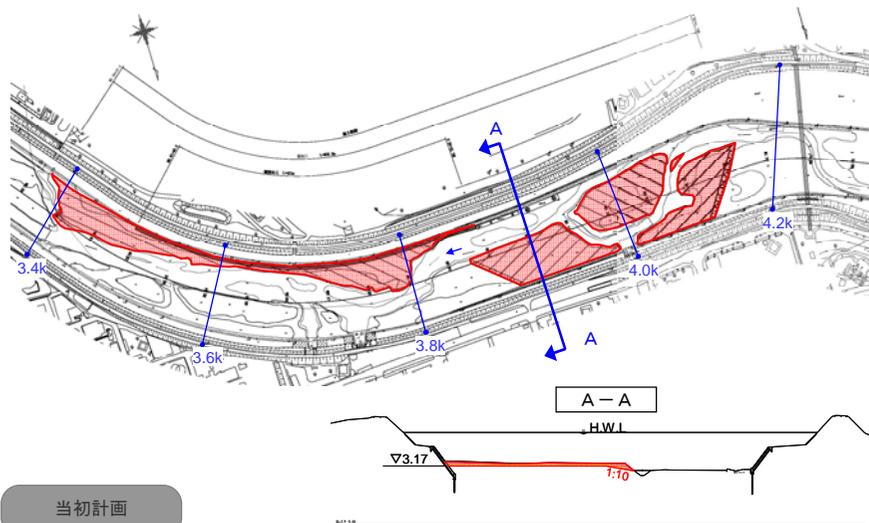


図1 椎堂地区 平面図

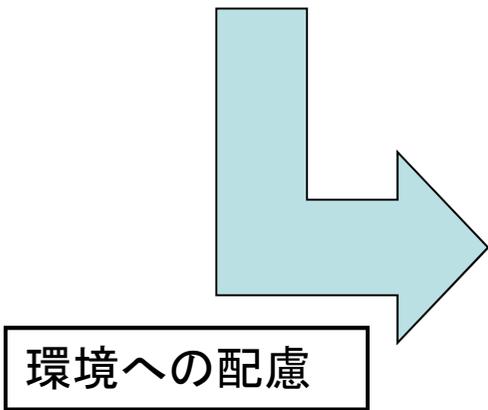
3. 環境への配慮

環境への配慮

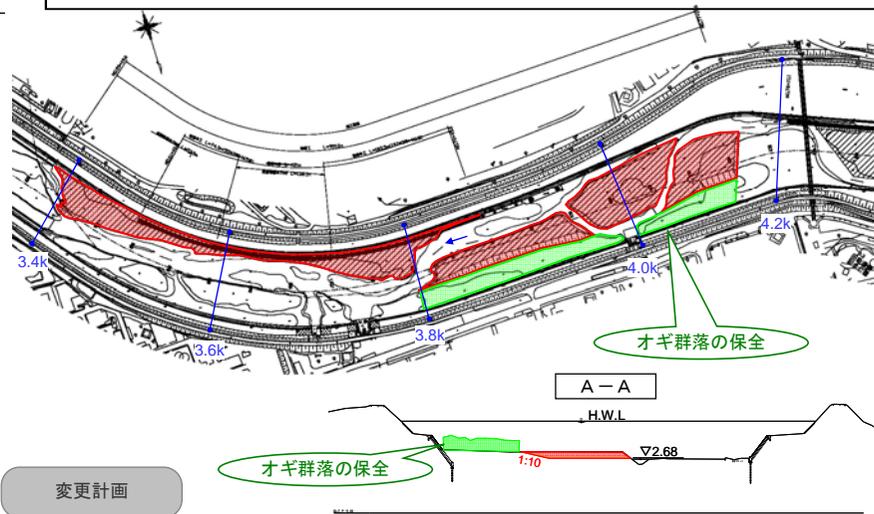
自然環境委員会からの指導内容を踏まえ、左岸側の堤防際に生息しているオギ群落を保全するよう、掘削範囲を変更して実施した。



(自然環境委員会からの指導・助言内容)
猪名川3.7~4.1kmは、カヤネズミの生息地であるオギ群落があるため、保護対策を検討する必要がある。(カヤネズミが生息可能な生育密度となるオギ群落の再生は5年程度が必要となる。このため、他の掘削箇所から実施し、連続性のあるオギ群落を再生してから、当該箇所を施工するなど、施工順序等を検討する必要がある)



環境への配慮



3. 環境への配慮

施工状況



工事前(H22.4.30)



工事後(H23.3.14)

3. 環境への配慮

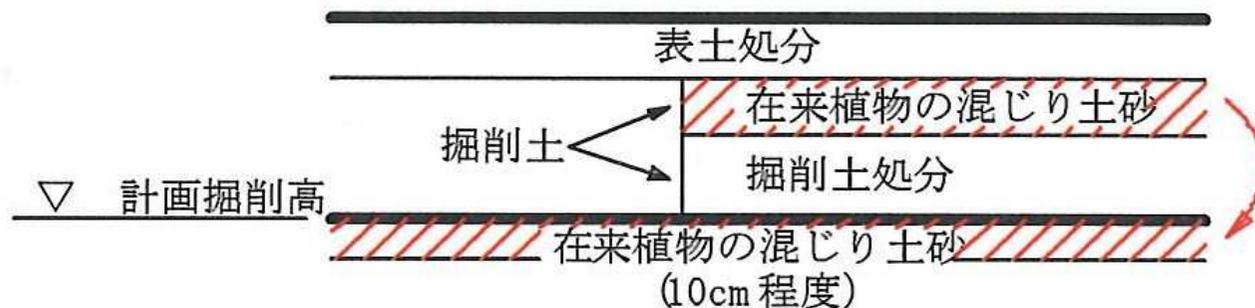
施工状況



オギ等の移植

掘削範囲に生育していたオギやセイタカヨシについて、地下茎が混入している掘削土を仮置きし、計画の掘削高よりも深く掘削した範囲に敷均しを行った。

地下茎混入土の敷均し



3. 環境への配慮

計画内容

椎堂地区の河道掘削は、整備計画流量を流下させる河積を確保するとともに、ヨシ原等の湿地環境の再生が図れるよう、年間60日以上 の頻度で冠水する高さを目安とした掘削高で断面を設定した。

また、当該地区は、カヤネズミが生息するオギやヨシ群落 が形成されていたことから、2期に分割して掘削を行い、先行する掘削箇所において、オギ・ヨシ群落の回復が図れた段階で残りの部分を掘削する計画とした。

なお、先行する掘削箇所は、自然環境委員会からの助言を踏まえ、左岸側の低水路内に形成されていたオギ・ヨシ群落を保全する範囲とし、平成23年3月に施工を完了した。

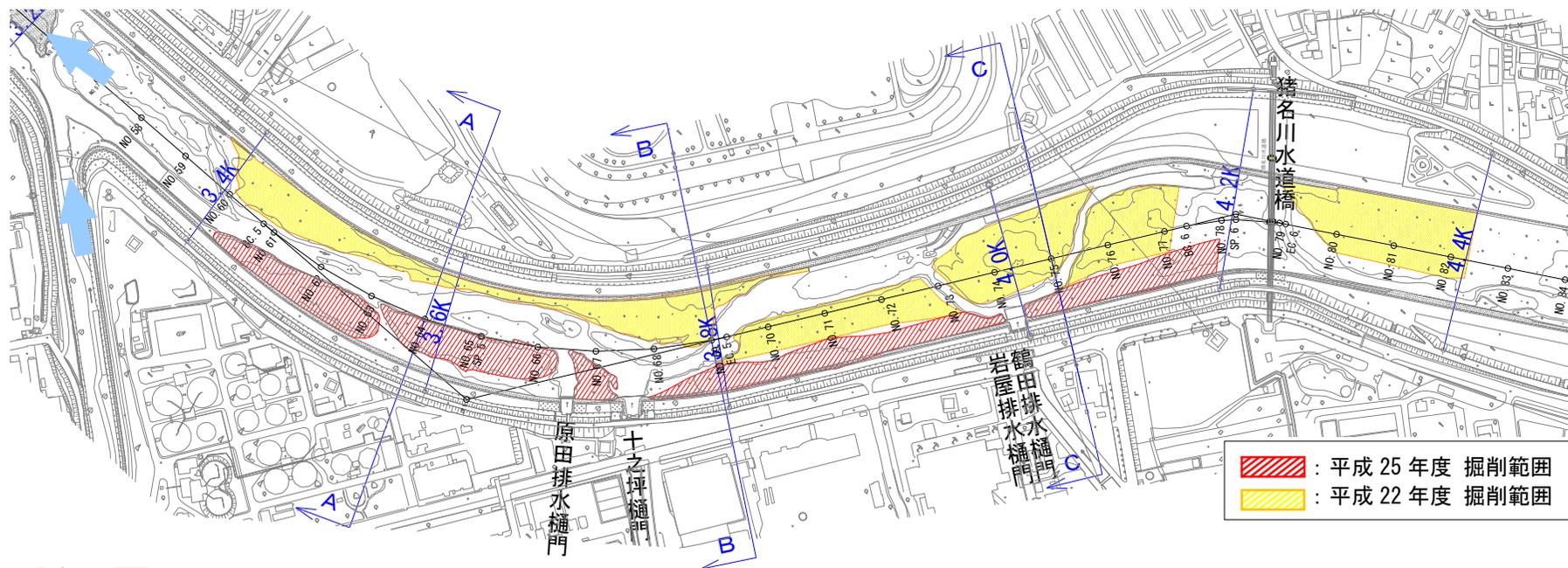
目標と実施内容

ヨシ原等の湿地環境の再生： 年間60日以上 の頻度で冠水する高さを目安とした高さで掘削

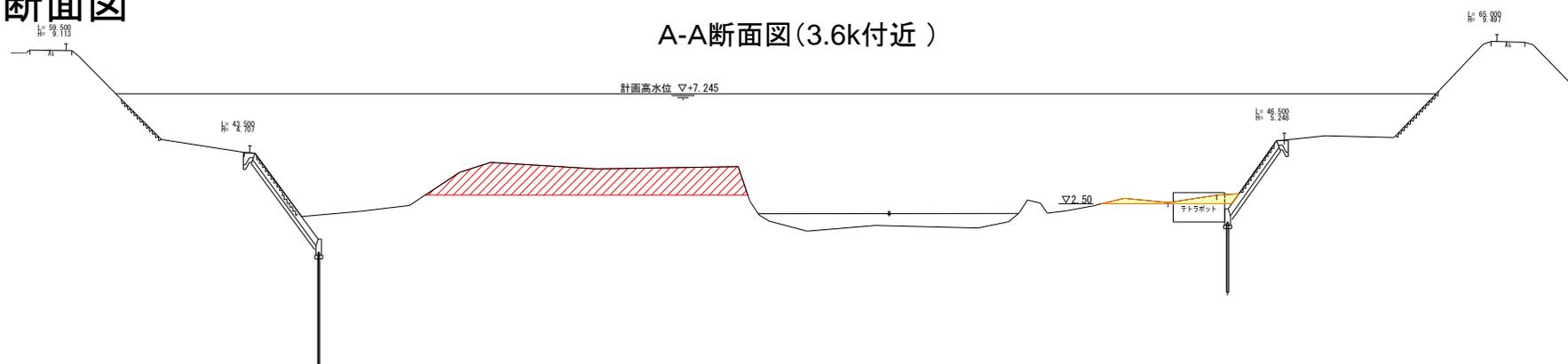
オギ・ヨシの回復： 当該地に生育していたオギ・ヨシの地下茎が混入した土砂を埋戻し

3. 環境への配慮

平面図



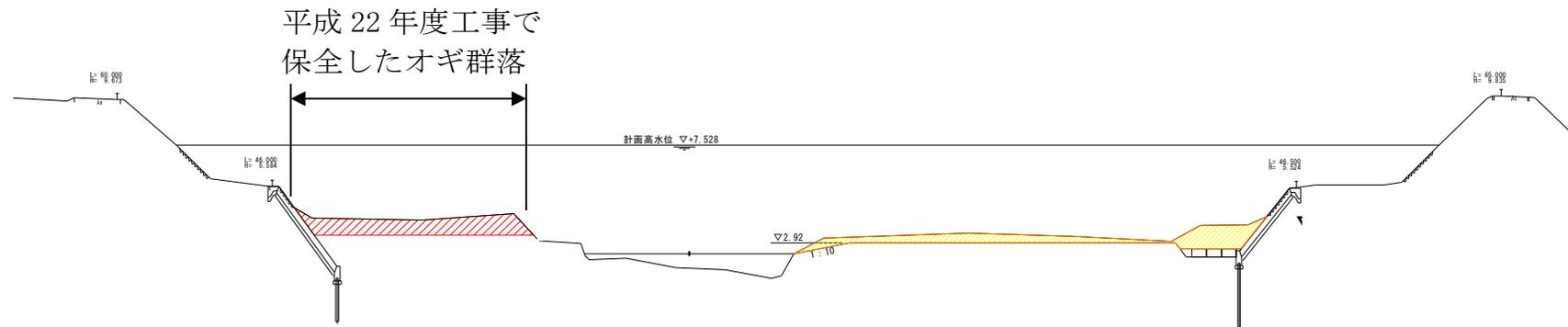
断面図



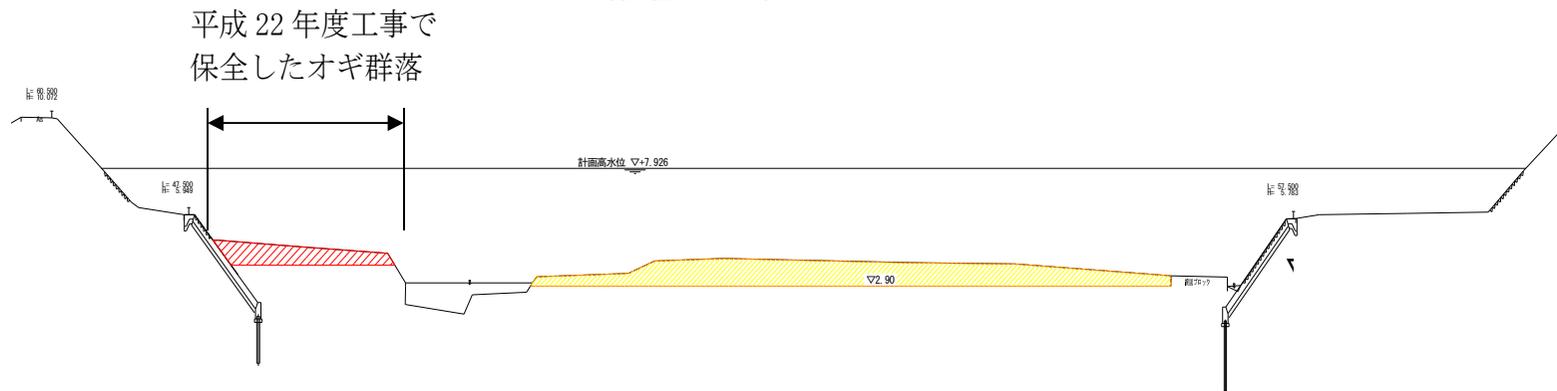
3. 環境への配慮

断面図

B-B断面図(3.8k付近)



C-C断面図(4.0k付近)



3. 環境への配慮

掘削高の設定について(H22年度施工箇所)

◆60日以上で頻度で冠水する高さ

北河原地区の河原再生試験施工(H19.3施工)において、4つの異なる高さで切り下げた低水河岸のうち、概ね60日以上で頻度で冠水する範囲に湿地生植物群落が成立することが確認できた。猪名川では、この結果を踏まえて、60日以上で頻度で冠水する高さを、湿地環境の再生を目指した掘削高の目安としている。

◆椎堂地区での掘削高(平成22年度掘削箇所)の設定方法

60日以上で頻度で冠水する高さは、当該地の近傍に位置する猪名川橋観測所の流量から、60日流量(4.0m³/s)を設定し、不等流計算によって算定した。

| 年 | H12 2000 | H13 2001 | H14 2002 | H15 2003 | H16 2004 | H17 2005 | H18 2006 | H19 2007 | H20 2008 | H21 2009 | 平均 |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| 流量値 | 2.9 | 3.9 | 3.5 | 7.9 | 5.2 | 3.0 | 5.7 | 1.9 | 2.7 | 3.1 | 4.0 |

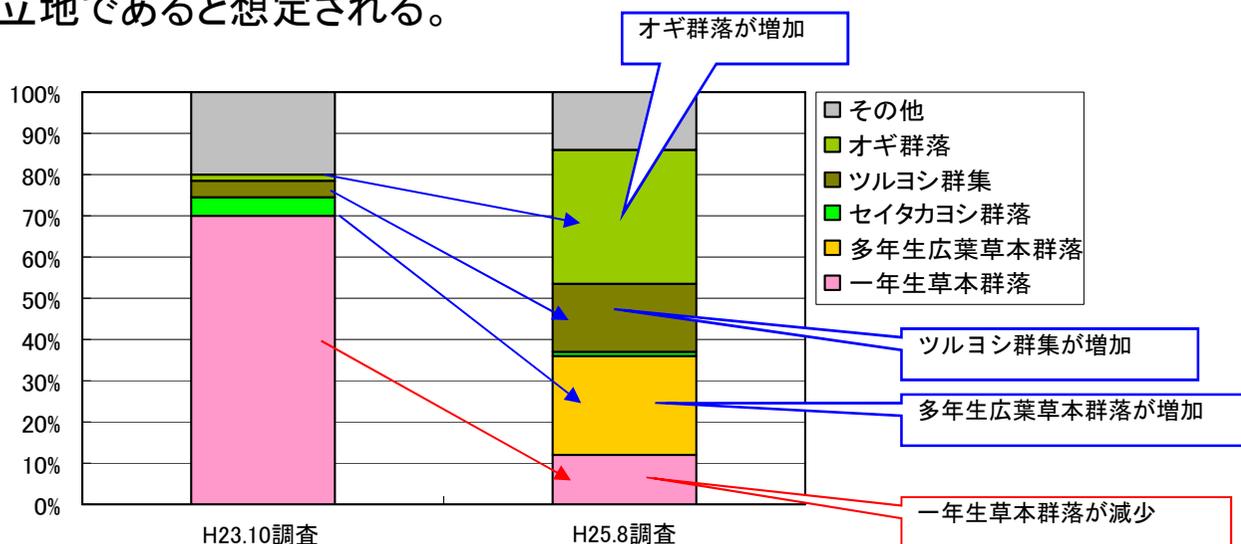
猪名川橋観測所 60日流量

3. 環境への配慮

モニタリング結果(H22年度施工箇所)

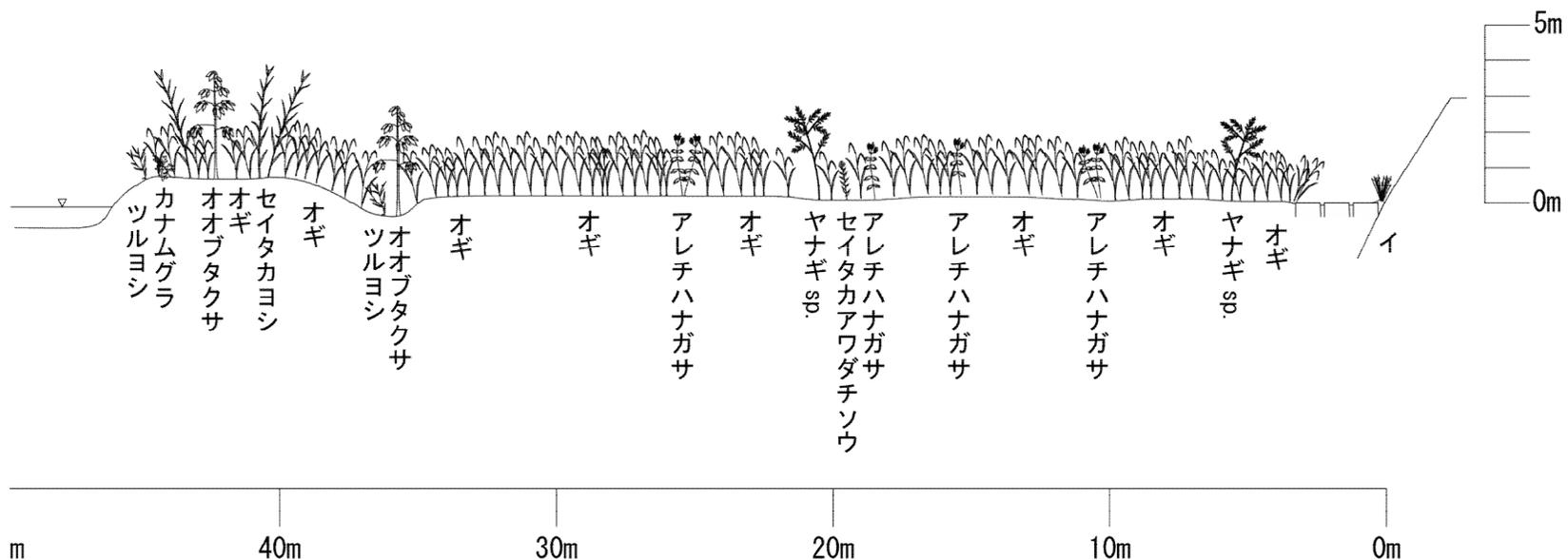
今回の植生調査は、工事から約2年半が経過した時点(平成25年8月)で調査を実施し、前回調査(工事から約半年後となる平成23年10月調査)結果と比較し、平成22年度河道掘削施工箇所の植生について現状を整理する。

- ①工事直後は、一年生草本群落(オオイヌタデーオオクサキビ群落など)が工事箇所全体に広がっていたが、今回の調査ではオギ群落やツルヨシ群集へと遷移していた。
- ②滲筋から離れた堤防側の掘削箇所は、セイタカアワダチソウ群落やヨモギ・メドハギ群落といった陸生の多年生草本群落が成立していた。
- ③平成22年度に保全した左岸側低水路内(3.8k~4.2k)のオギ・ヨシ群落は、現在、セイタカヨシ等が優占した状況となっている。
- ④掘削箇所の植生面積の変化は下図のとおりである。一年生草本群落が増加し、多年生草本群落やオギ群落が増加していることから、掘削範囲の多くは、出水による攪乱が少なく、安定した立地であると想定される。



3. 環境への配慮

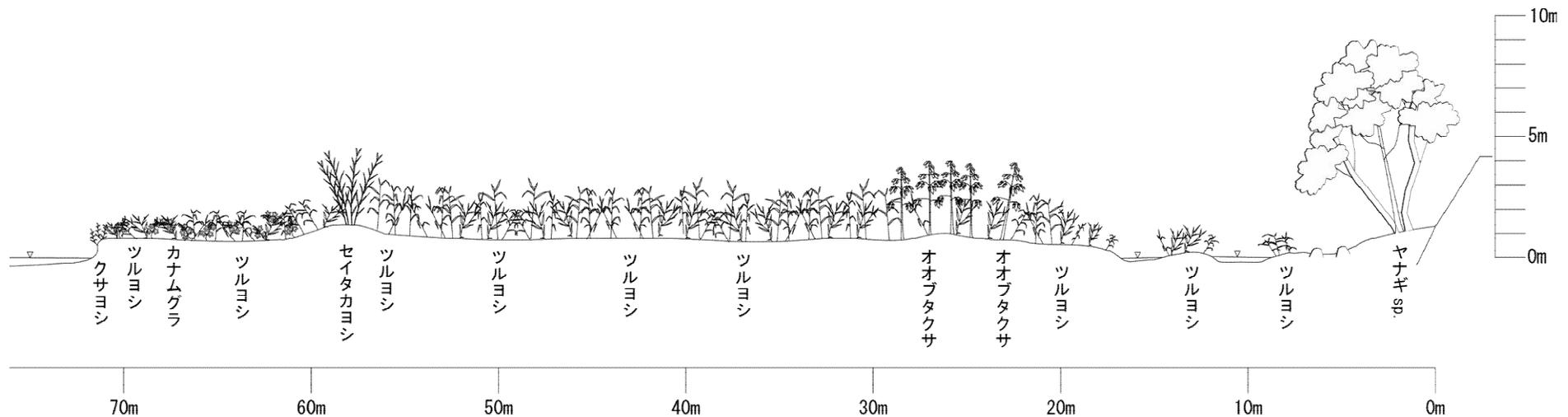
⑤3.8k付近(3.75k)の掘削箇所の現況植生は、下図のとおりであり、オギ群落にまとめられる。群落にはセイタカヨシやヤナギの幼木が混成しており、セイタカヨシやヤナギ林へと遷移していくものと想定される。



3.8k付近(3.75k)右岸 植生横断図(平成22年度掘削箇所)

3. 環境への配慮

⑥4.0kの掘削箇所の現況植生は、下図のとおりであり、ツルヨシ群集とオオブタクサ群落が分布している。



4.0k植生横断図(平成22年度掘削箇所)

3. 環境への配慮

現況写真(平成22年度施工箇所)



3.6k付近の状況 (H25.8.26)



3.8k付近の状況 (H25.8.26)



3.9k付近の状況 (H25.8.26)



4.0k付近の状況 (H25.8.26)

3. 環境への配慮

冠水状況(平成22年度施工箇所)

河道掘削箇所は、猪名川橋観測所の流量データから60日流量となる4.0m³/sを用いて、60日以上の頻度で冠水することを期待した高さで掘削を行っている。

そこで、掘削後の2年間について、猪名川橋観測所の流量データ等から、河道掘削箇所の冠水状況を以下に整理した。

60日流量は平成23年で1.9 m³/s、平成24年で2.4 m³/sであり、掘削箇所には、期待した冠水頻度となる流量(4.0m³/s)の約半分の流量しか流下していない。(4.0m³/sは、平成23年では31日流量、平成24年では29日流量であった。)

平成22年度施工箇所のモニタリング結果(まとめ)

平成22年度の河道掘削箇所は、植生調査結果および冠水状況から、以下のような現状であるといえる。

- ①掘削箇所には、設計で期待した頻度よりも冠水頻度が少なかったこともあり、ヨシ原は確認できていない。
- ②湿地生植物はほとんど確認できておらず、また、60日流量が年によって大きく異なることから、湿地環境を再生するためには、多様な流量・水位に対応できる掘削形状とすることが必要であると考えられる。
- ③掘削箇所の多くは、掘削から約2年半でオギ群落やツルヨシ群集へと植生が遷移しており、オギ・ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)は有効であった。
- ④3.6k~3.8k付近の右岸掘削範囲には、オギ群落が成立したが、掘削高が60日冠水位よりも高いこともあり、今後、冠水頻度が少ない状態が継続すると、セイタカヨシ等へ遷移することが想定される。
- ⑤3.8k~4.0k付近の掘削範囲は、40日程度の冠水頻度でオギ群落が成立している。一方、4.1k付近の掘削範囲は、20~30日程度の冠水頻度でツルヨシ群集が成立している。

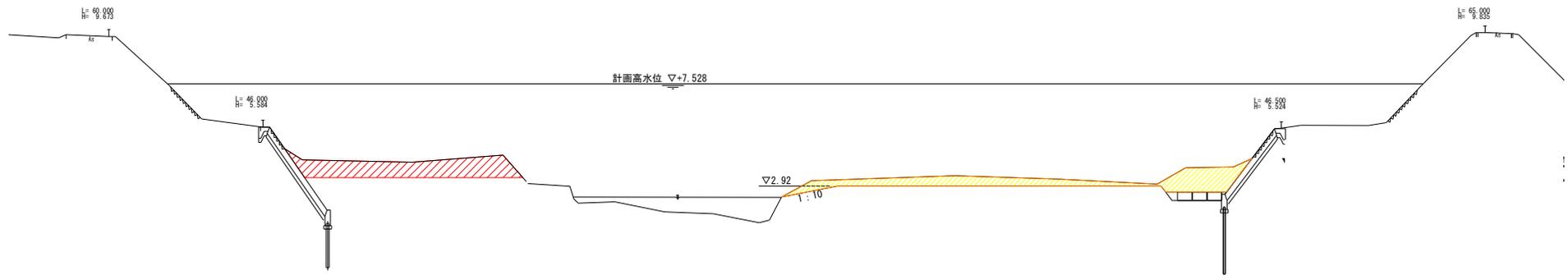
3. 環境への配慮

平成22年度施工箇所でのモニタリング結果(まとめ)

表 2.2.4 平成 22 年度河道掘削箇所の現状把握結果

| 目標 | 実施内容 | 現状 (施工後 2 年半) | 現状の要因等 |
|--------------|--|---|--|
| ヨシ原等の湿地環境の再生 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 60 日以上の頻度で冠水する高さ程度での掘削 ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し) | <ul style="list-style-type: none"> ○ ヨシ原は確認できていない。 ○ 湿地生植物はほとんど確認できていない。 ○ 5～40 日程度の冠水頻度であった。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 期待した流量 (4.0m³/s) が流下しなかった。 ○ 掘削高が横断方向に一定であり、流位況の変化に対応できなかった。 |
| オギ・ヨシの回復 | <ul style="list-style-type: none"> ○ オギの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し) | <ul style="list-style-type: none"> ○ オギ群落が回復している。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ オギの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)は有効であった。 ○ 掘削高が 60 日冠水位よりも高かった。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ 3.6k～3.8k 付近は 5～20 日程度の冠水頻度である。 ○ 冠水頻度が少ない状態が継続すると、セイタカヨシ等へ遷移することが想定される。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)は有効であった。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し) | <ul style="list-style-type: none"> ○ ツルヨシが回復している ○ 4.0k 付近は 20～30 日程度の冠水頻度である。 | |

断面図(3.8k付近)



3. 環境への配慮

平成22年度施工箇所結果を踏まえた掘削断面の見直し

表 2.2.5 平成 22 年度河道掘削箇所の現状把握結果を踏まえた見直し内容

| 目 標 | 平成 22 年度の実施内容 | 現状の要因等 | 平成 25 年度の実施内容 (見直し案) |
|------------------|--|--|--|
| ヨシ原等の湿地 環境の再生 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 60 日以上の頻度で冠水する高さ程度での掘削 ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 期待した流量 (4.0m³/s) が流下しなかった。 ○ 掘削高が横断方向に一定であり、流位況の変化に対応できなかった。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 確実に 60 日以上の頻度で冠水するよう、掘削高を低くする。 ○ 流位況の変化に対応できるよう、横断方向に傾斜をつけた掘削形状とする。 |
| オギ・ヨシの回復 | ○ オギの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し) | ○ オギの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)は有効であった。 | ○ オギの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)を行う。 ○ 上記の「ヨシ原等の湿地環境の再生」と同様の実施内容とする。 |
| | | ○ 3.6k~3.8k 付近は、掘削高が 60 日冠水位よりも高かった。 | |
| | ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し) | ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)は有効であった。 | ○ ヨシの地下茎が混入した土砂の埋戻し(敷均し)を行う。 |

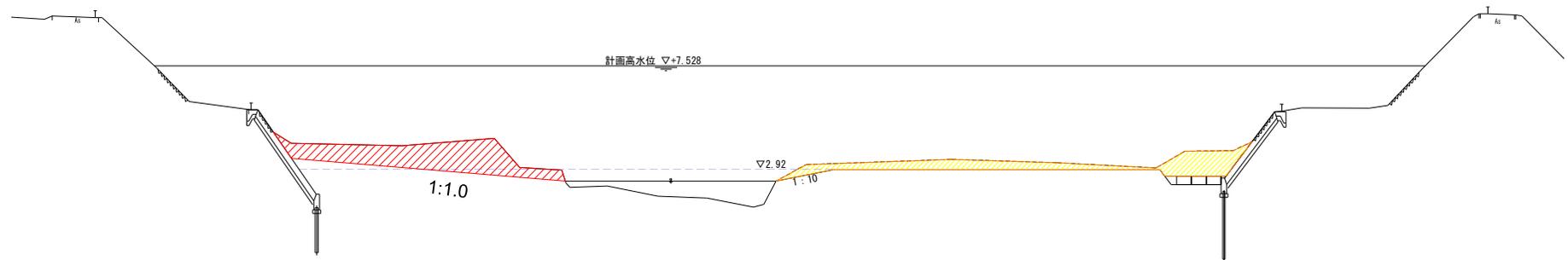
3. 環境への配慮

掘削断面の見直し

【3.8k～4.0k付近】

水際から緩勾配(1:10程度)で掘削した断面形状とする。

掘削高は、平成22年度に実施した右岸側の掘削高よりも低い高さとし、60日冠水位を平均的な高さとする。



効果検証

- ①施工後、2年程度はモニタリング調査を実施し、効果検証を行う。
- ②効果検証結果は猪名川自然環境委員会に諮り、今後の河道掘削工事等、河川改修工事における環境への配慮検討時の基礎資料とする。