

たかはま ちょうせん
高浜川水系 朝鮮川 (0.65k ~ 0.95k)

改修予定箇所
 西尾市米津町地内、安城市城ヶ入地内
 西三河建設事務所

キーワード：湛水域、土羽（張芝）、植生工、寄せ土・寄せ石、置石



写真

航空写真 (撮影：平成 16 年 11 月)



位置図



諸元

- 流域面積：9.9km²
- 河川延長：4.9km
- 計画高水流量：85m³/s(1/5)
- 河床勾配：1/1,530
- 粗度係数：0.03
- 河床材料：砂・細砂
- 河道形態：湛水域
- 洪水時平均流速：1.0m/s 程度

現況の把握

治水面で求められていること

- ・河積の拡大 (6.5m³/s 85m³/s)。

良好な点や保全すべき要素

- ・両岸の水際近くにヨシ群落が分布している。
- ・植生が水際の護岸を覆うようにオーバーハングしていることで、護岸が隠れて人工的な印象は受けない。
- ・下流の堰によって湛水しているが、検討対象範囲では、緩やかな流れが見られる。

既往改修区間の状況

- ・護岸の垂れ部があり、水際に土砂の堆積が見られない。
- ・水際はブロックが露出し、単調であり、人工的な印象となっている。

その他

- ・両岸に高圧線の鉄塔や家屋があり幅に制約がある。

植生がオーバーハングして、水際の護岸が隠れている。

水際は護岸で固められている。

水際部の現状

水際にブロックが露出している。

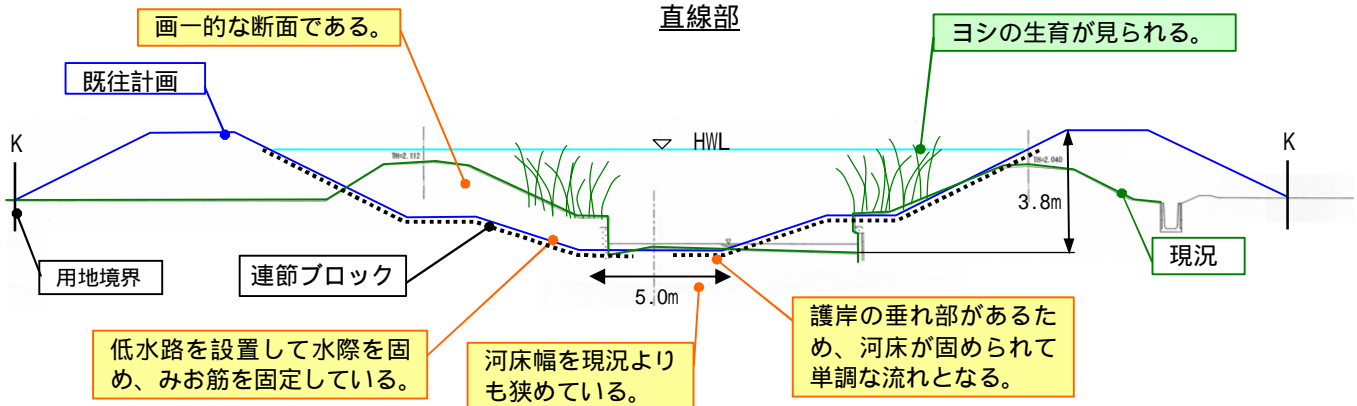
既往改修区間の水際

既往計画の概要と課題

項目	計画	課題
平面計画	両岸幅が基本であるが、検討対象範囲では、現況河道に沿って左岸に片岸幅増する。	・特になし。
縦・横断計画	築堤と河道幅幅により河積を確保する。 低水路を設置し、計画高水位から河床まで護岸を設置する。	・画一的な断面である。 ・緩勾配の低水護岸(3割)を設置して低水路を設けることで、水際が固定され、河床幅も現況より狭められる。 ・護岸は河床に垂れ部があり、狭い河床の殆どがブロックで固められて単調な流れとなる。

A-A (既往計画)

直線部



検討対象範囲は詳細設計が未実施のため、護岸等の構造は検討対象範囲の下流の既往改修区間と同様とした。

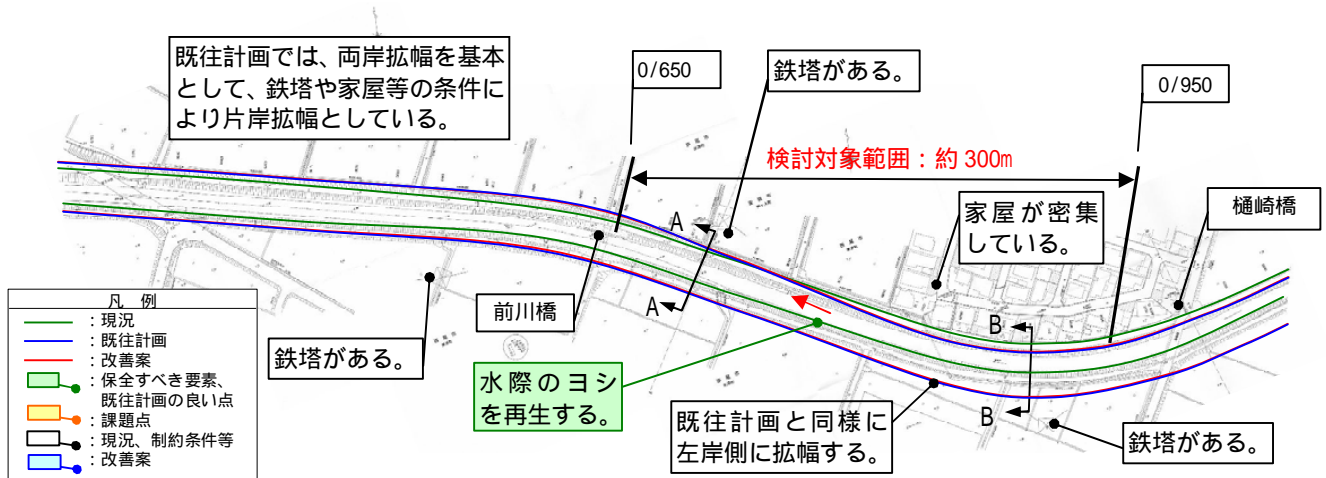
凡例	
— (green)	: 現況
— (blue)	: 既往計画
— (dashed blue)	: 改善案
● (green)	: 保全すべき要素、既往計画の良い点
● (orange)	: 課題点
□ (white)	: 現況、制約条件等
□ (blue)	: 改善案

川づくりの目標

田園を流れる小川の風景の保全

周辺の田園風景と調和した里川的環境を守りたい。

川づくりの考え方

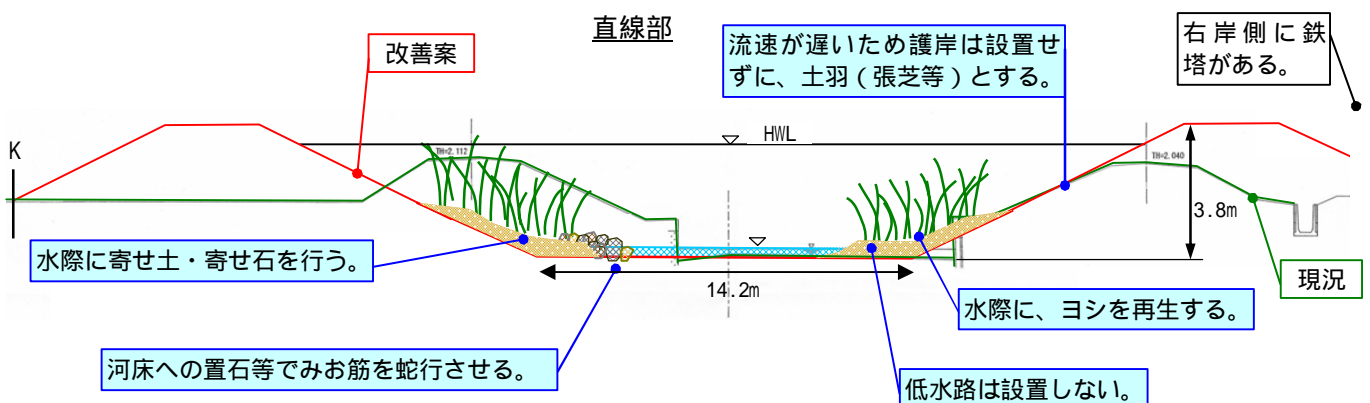


改善案の検討

項目	改善案	
平面計画	法線形状	既往計画を踏襲する。 水際や河岸に特に守るべき環境がないため、兩岸拡幅として可能な限り現況の河床を残すことを基本とするが、検討対象範囲は、右岸側に家屋が密集しているため左岸側に片岸拡幅する。
	低水路・護岸	低水路は設置せず、河床幅を広くとる。また、洪水時の流速が 1.0m/s 程度と遅いため護岸は設置せず、土羽（張芝等）とする。 水際を柔らかい構造とし、水が自由に流れる空間を確保することで、自然に侵食・堆積の地形が形成されることを期待する。
縦・横断計画	水際の工夫	水際に寄せ土・寄せ石を行うが、寄せ土には表土を混ぜ、天端高は平常時の流量、水深等を把握して、ヨシが生育する高さとする。 水際は、水の力に任せて自然に形成させ、ヨシを再生する。 水衝部で侵食される可能性がある場合は、半場川で施工されている植生工の設置を検討する(次頁 参照)。 侵食を防止しながら、水際の植生を回復させる。
	河床の工夫(次頁 参照)	河床には置石を設置して、みお筋の蛇行を促す。 単調な流れに変化をつける。

A-A (改善案)

直線部



具体的な改善案

湾曲部の水際の工夫

基本的には、流速が遅いため護岸を設置せずに土羽(張芝)とするが、水衝部で侵食される可能性がある場合は、袋詰めを用いた植生工を利用することを検討する。

袋詰めを設置に際しては、法勾配を立てて、変化を付けることもできる。

袋詰めの高さは、平水位を考慮して決定する。

水位変動により露出することが予想される場合は、上部を捨石にする、袋詰めをポリエステルとステンレスで編んだ繊維が使われた製品を用いる等、工夫すると良い。

みお筋の蛇行の形成

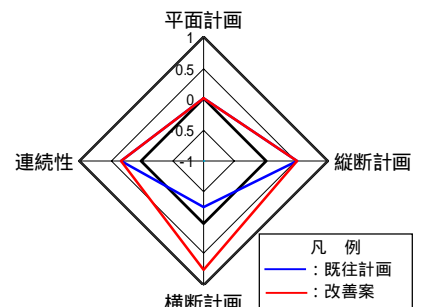
流れが単調なため、河床に置石等を配置してみお筋を蛇行させる。置石の周辺には深みが形成されるため、河床に起伏が生まれて流れが複雑になる。

試験的に実施する場合は、置石には、袋詰めタイプを用いても良いが、露出すると景観を損なうので注意が必要である。

改善案の評価と今後の課題

改善案の評価

- 改善案では、低水路と護岸の設置をとりやめたことから、横断計画の評価の向上がはかれる。
- 河床幅 / 川の深さ (b/h) : 既往計画約 1.3 (5.0/3.8) 改善案約 3.7 (14.2/3.8)
- 今後の課題
- 寄せ土・寄せ石の天端高を、ヨシの生育に適した高さに設定するため、周辺でヨシが生育している環境(平水位からの地盤高等)を調査する。
- 施工後、河床の変化や土砂の堆積の様子等をモニタリングしつつ、必要に応じて改善をはかるとともに、さらに長い区間に応用していく。



指針・基準等の遵守に関する評価

B-B (改善案)

水衝部

河岸の侵食が予想される箇所では、植生工の利用を検討する。

水衝部

水裏部

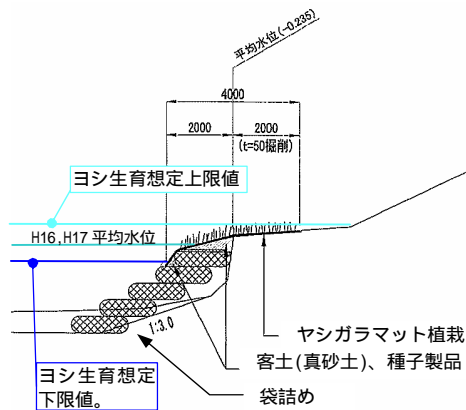
改善案

現況

右岸側には家屋があるため、反対側に拡幅する。

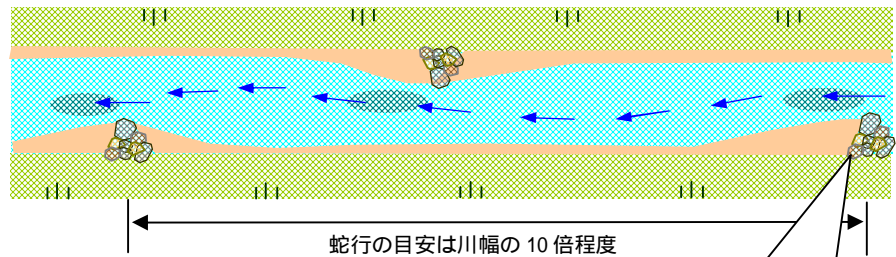
【参考 a】 袋詰めを用いた植生工の例(半場川)

断面図

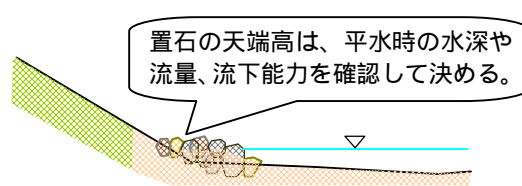


半場川では、植生工の上部に水際域の植生が生育しているのが確認できる。

平面イメージ



横断イメージ



置石は、川幅の 5 倍程度の間隔で左右岸交互に設置する。ただし、置石の設置を等間隔にすると、規則的で単調になるため、変化をつけながら配置する。

ひろいし ひろいし
拾石川水系拾石川 (6.30k ~ 6.60k)

改修予定箇所
額田郡幸田町大字逆川地内
西三河建設事務所

キーワード：河道法線、管理用通路、河床幅 / 川の深さ、石積護岸、寄せ土・寄せ石、落差工（斜路）、河畔林

渓流的な環境が形成され、自然な河岸・河畔林が形成されている。



写真

航空写真 (撮影：平成 20 年 2 月)



写真撮影方向：➤

位置図



諸元

- 流域面積：11.1km²
- 河川延長：6.8km
- 計画高水流量：30m³/s (1/5)
- 河床勾配：1/50
- 粗度係数：0.029
- 河床材料：岩・巨礫、礫・石
- 河道形態：淵、早瀬
- 洪水時平均流速：5.4m/s

現況の把握

治水面で求められていること

- ・河積の拡大 (11m³/s 30m³/s)。

良好な点や保全すべき要素

- ・右岸にはアラカシ、タブノキ、エノキ等が混生し、早瀬・魚付林等が見られる。
- ・水際にはセキショウが多く生育し、ミゾソバ、セリ等も見られる渓流的な環境となっている。重要種であるシャジクモ(環境省 RL: 絶滅危惧 類: 藻類)が生育している。
- ・周辺家屋の石垣や畑には、美しい石積みが見られる。

その他

- ・用地境界は確定済みである。
- ・検討対象範囲内に 2 箇所ある取水堰の高さは変更できない。

土羽の柔らかな水際と河畔林が見られる。



宮前橋から上流

水は透明度が高く、水質は良い。

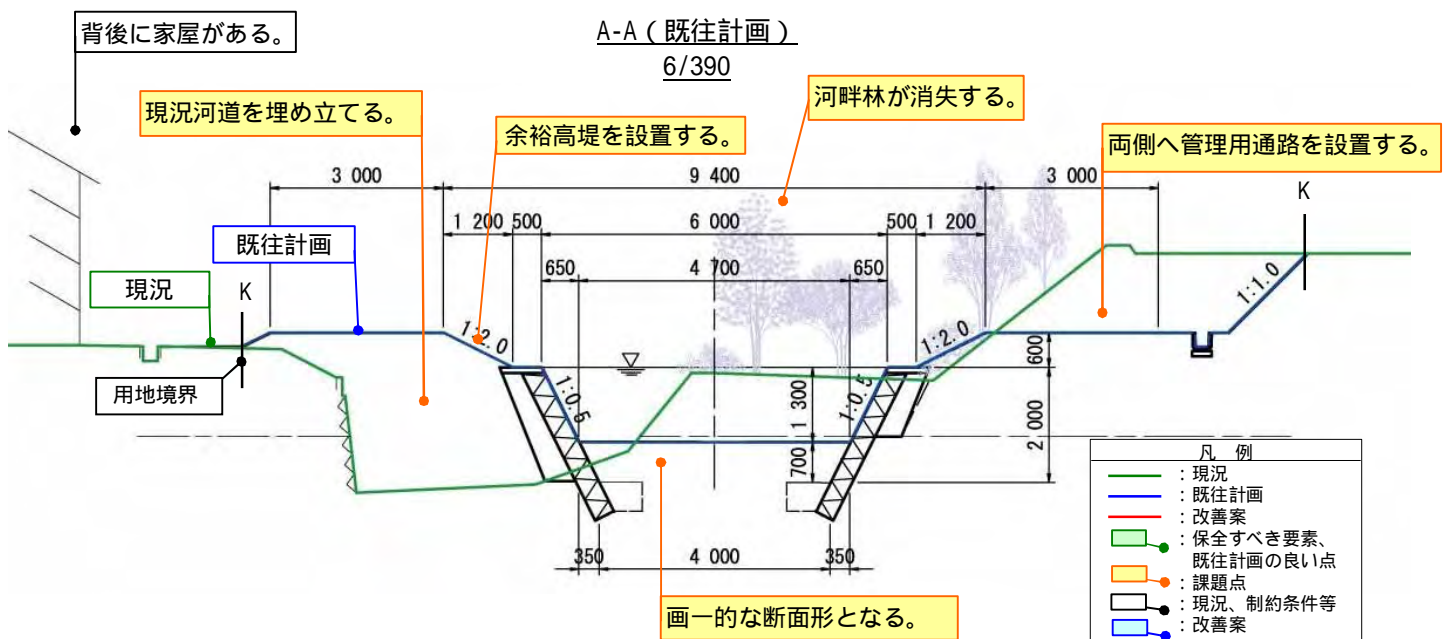


水際にはセキショウ、シダ類が生えており、樹木が迫っている。

大坪一号橋から上流

既往計画の概要と課題

項目	計画	課題
平面計画	家屋への影響を最も少なくした法線形とする。	・現況の河道法線が大きく改変され、直線的なものになる。現況河道を埋めるところもあり、良好な河畔林・河岸・みお筋等が失われる。
	両岸に管理用通路を設置する。	・用地が広く確保された箇所でも川幅が画一的である。
縦・横断計画	5分勾配の単断面河道とする。	・管理用通路を設置するために、河道を埋める箇所や河畔林、山付部、良好な水際等を改変する箇所がある。
	余裕高堤を設置する。	・画一的な横断形状となっている。
連続性	取水堰の落差部は、1割勾配の斜路が計画されている。	・縦断方向に1割勾配の斜路は、水生生物の移動を困難にしている。

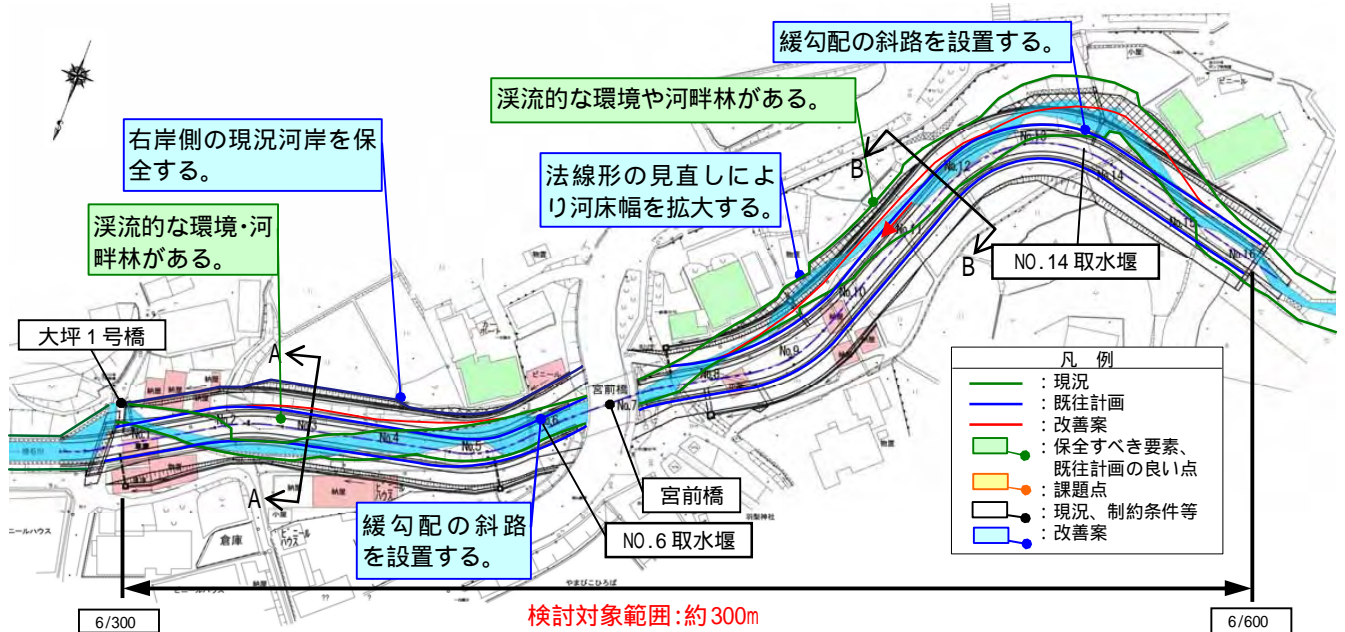


川づくりの目標

緑豊かな溪流環境の保全

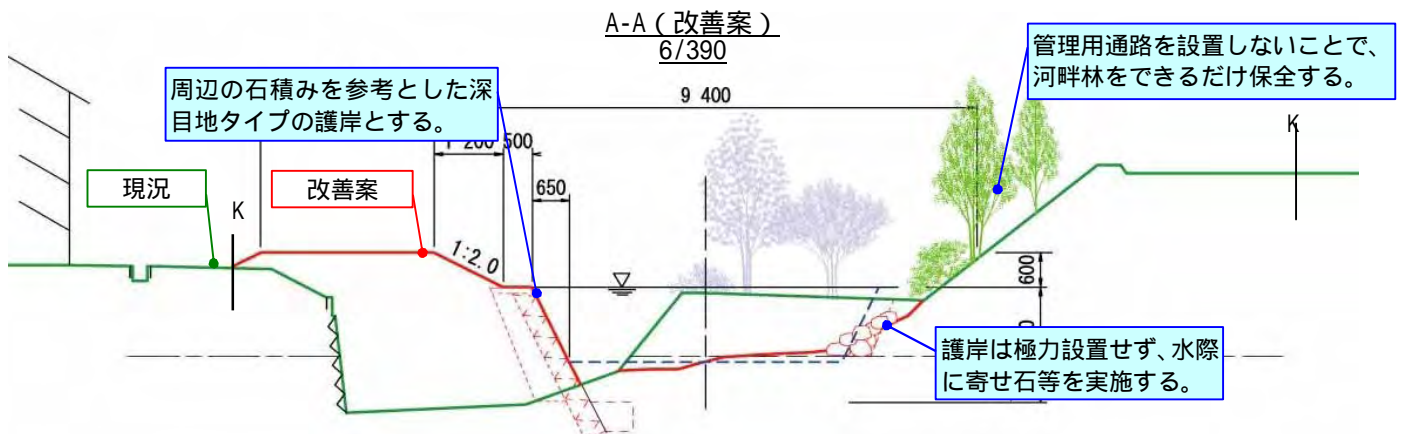
良好な右岸の河畔林や河岸を保全し、溪流的な環境を守りたい。

川づくりの考え方



改善案の検討

項目	改善案	
平面計画	河道法線の工夫 (次頁 参照)	用地境界は確定済みであり、既往計画を基本的に踏襲するが、宮前橋の上流で川幅を極力広くとる等、現況の法線形を極力活かす。 現況河道、みお筋の改変を最小限にし、川幅に変化が生まれる。 本来であれば現況法線を基本とした法線設定を行うことが望ましい。
	管理用通路の工夫	宮前橋下流の右岸側は掘削形状であるので管理用通路を極力設置しない。河積確保のために掘削する部分も護岸は極力設置せず、水際に寄せ石等を行う。 良好な環境である現在の河岸や水際をできるだけ保全する。
縦・横断計画	護岸の工夫	新たに設置する護岸は、周辺の石積み風景を参考とし、深目地タイプ等の採用を検討する (次頁 参照)。 地域にふさわしい景観を形成する。
	余裕高堤の設置	既往計画を踏襲する。
	河床幅の確保 (次頁 参照)	宮前橋上流では、河床幅を極力広く確保する。 川が自由に变化できる空間を確保する。
連続性	河床の掘削方法	現況河床はできるだけ埋め戻さず、河床を掘削する場合は現況河床のスライドダウン等、現在の縦横断形状を参考として行う。掘削により発生した石や岩は水際の寄せ石や河床への置石として利用する。 河床の改変を避ける。自然な河床の再生をはかる。
	生物の移動への配慮 (次頁 参照)	取水堰には、1/10~1/20勾配で自然の早瀬にならせた斜路を設置する。 水生生物の移動を容易にする。

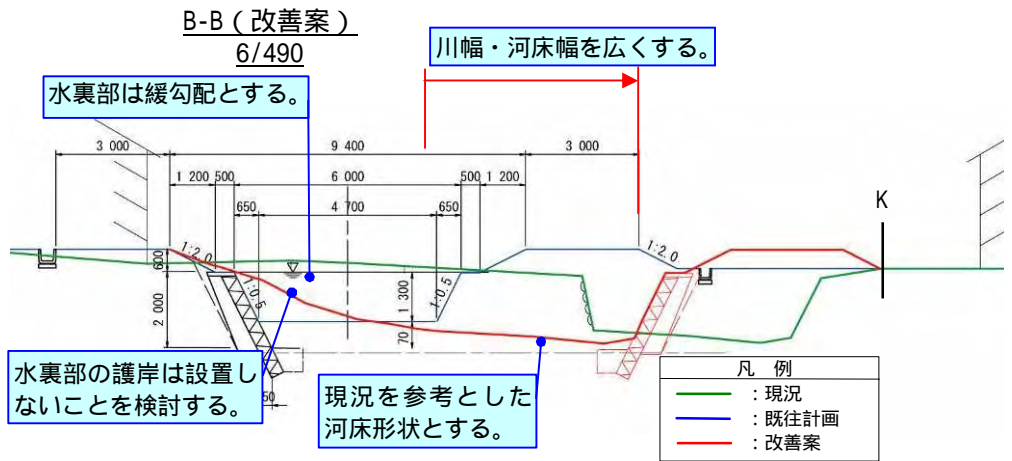


具体的な改善案

河床幅の確保

宮前橋より上流では、用地が広く確保されている箇所でも画一的な定規断面としている箇所がある。このような箇所は、川幅・河床幅を広くとり、川が自由に変化できる空間を確保する。

河床形状は、現況河床を参考にスライドダウンして掘削し、水裏部は緩勾配として水辺へのアクセスに配慮することを検討する。



地域景観にふさわしい護岸

拾石川周辺の家屋や畑地には、特徴的な石積みが見られる。改善案では、右岸側河岸の保全等による工事費の削減が見込まれることから、自然石等の風景に馴染みやすい素材の採用や工法を工夫する等して、美しい地域に馴染む河川景観の形成が望まれる。



石積みの背後にコンクリート壁(20cm)を設置し、空石積護岸の補強を行っている。

胴込コンクリート+土

胴込コンクリートを1/2~1/3程度背後に用いて石の安定をはかる。



胴込コンクリートの前面には、腐葉土とマサ土(5:5)を練り合わせた粘土状の土を充填する。

拾石川周辺の美しい石積み

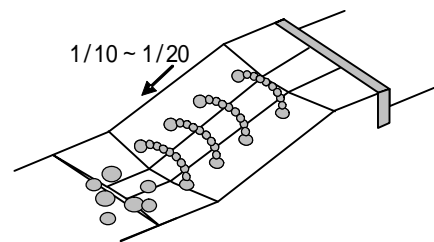
半練り石積護岸の例(一の坂川・山口県)

(図出典: 景観デザイン規範事例集(河川・海岸・港湾編))

(写真出典: 河川の景観形成に資する石積み構造物の整備に関する資料)

水生生物の移動への配慮

水生生物の移動を確保するため、取水堰の落差部には、勾配1/10~1/20程度の早瀬を手本とした斜路を設置する。斜路は中央を低くして流水部とし、連結玉石等で減勢する。斜路上流側には、取水堰があるが、流速が早い場合には河床が掘れないように連結玉石等を配置する。下流には、減勢のための捨石を設置し、水深を確保する。



自然の早瀬に見えるよう施工時に留意し、水際の植生の生育を促す。

斜路模式図

勾配: 1/20
落差: 1m



早瀬を手本とした斜路の例

(梅田川・横浜市)

(写真提供: 吉村伸一氏)

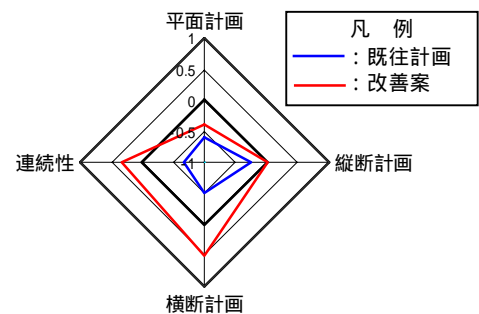
改善案の評価と今後の課題

改善案の評価

- 宮前橋下流での管理用通路の見直し、河道法線形の見直し、右岸側河岸の保全、斜路の設置により、全ての評価の向上がはかれる。
- 河床幅/川の深さ(b/h): 既往計画約2.5(4.7/1.9)
改善案約2.5~3.3(4.7/1.9~6.2/1.9)

今後の課題

- 拾石川のように小規模で周辺環境が良好な河川では、現在の河岸や河床の改変を最小限に抑えることが望ましい。改修に際しては、用地確保の段階から地域住民等と川づくりの目標について十分話し合い、具体化をはかることが必要である。



指針・基準等の遵守に関する評価

みと みと 御津川水系御津川 (1.41k ~ 1.61k)

改修予定箇所
豊川市御津町広石地内
東三河建設事務所

キーワード：片岸拡幅、管理用通路、既設護岸利用、寄せ土・寄せ石、置石、河畔林、重要種（昆虫）



航空写真（撮影：平成18年8月）



位置図



諸元

流域面積：9.2km²
河川延長：2.4km
計画高水流量：85m³/s (1/5)
河床勾配：1/200
粗度係数：0.03
河床材料：砂・礫
河道形態：平瀬
洪水時平均流速：3.5m/s

現況の把握

治水面で求められていること
河積の拡大 (37m³/s 85m³/s)

良好な点や保全すべき要素

- ・ 既設の間知石 (自然石) の護岸。
- ・ ツルヨシ、クサヨシ、ミゾソバ等の水際の植生。
- ・ 右岸側 1/550 付近の斜面林。
- ・ 生物：ゲンジボタル、カワニナ、ヒメタイコウチ (重要種)、御津山付近でミサゴ (重要種) が確認されている。ヒメタイコウチは、特に検討対象範囲で多く確認されている。

既往改修区間の状況

- ・ 河床が平瀬化して単調になっており、植生が過剰に生育している。
- ・ 護岸の緑化ブロックには乾燥に強い植物が優占し、単調な植生となっている。また、天端コンクリートが白く目立っている区間もある。

その他

- ・ 左岸側の現況道路は豊川市の主要道で交通量が多く通行止めでの施工は不可能である。



検討対象範囲

環境ブロックは乾燥に強い植物が優占している。



既往改修区間 (検討対象範囲の下流)

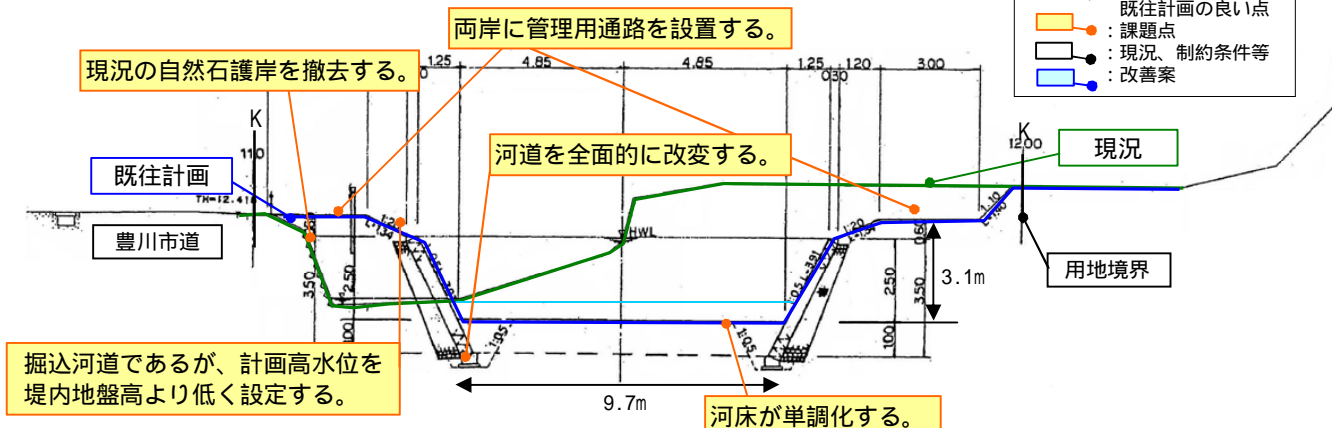
既往計画の概要と課題

項目	計画	課題
平面計画	直線的な法線形とする。	・ ある程度蛇行している現況河道を包絡する形で平面線形を決めているため、河道法線が現況よりも直線的になる。 ・ 右岸側に家屋立ち退きの空間があるが、河川用地ではない。 ・ 左岸側宮前橋下流に家屋立ち退きの空間 (河川用地) があり、有効活用が望まれる。
	管理用通路を設置する。	・ 3.0m 幅の管理用通路を両岸に設置するため、狭く深い断面となる。また、現況河道を埋め戻す箇所があり、風合いがある既設の間知石積護岸が撤去される。
縦・横断面計画	拡幅と河床掘削により河積を確保する。	・ 部分的に河床掘削が 60cm を超え、現況河床を大きく改変する。このため、ヒメタイコウチ、ゲンジボタル等が消滅する恐れがある。また、河床が単調化する。
	余裕高を設定する。	・ 掘込河道であるが、余裕高を考慮して計画高水位を設定している。
連続性	宮前橋下流に流入する右支川宮前川とのすりつけ。	・ 本川の河床掘削を行うため、右支川である宮前川との連続性を確保する必要がある。

A - A (既往計画)

1/420

凡例	
— (緑)	: 現況
— (青)	: 既往計画
— (赤)	: 改善案
● (緑)	: 保全すべき要素、既往計画の良い点
○ (黄)	: 課題点
□ (白)	: 現況、制約条件等
● (青)	: 改善案

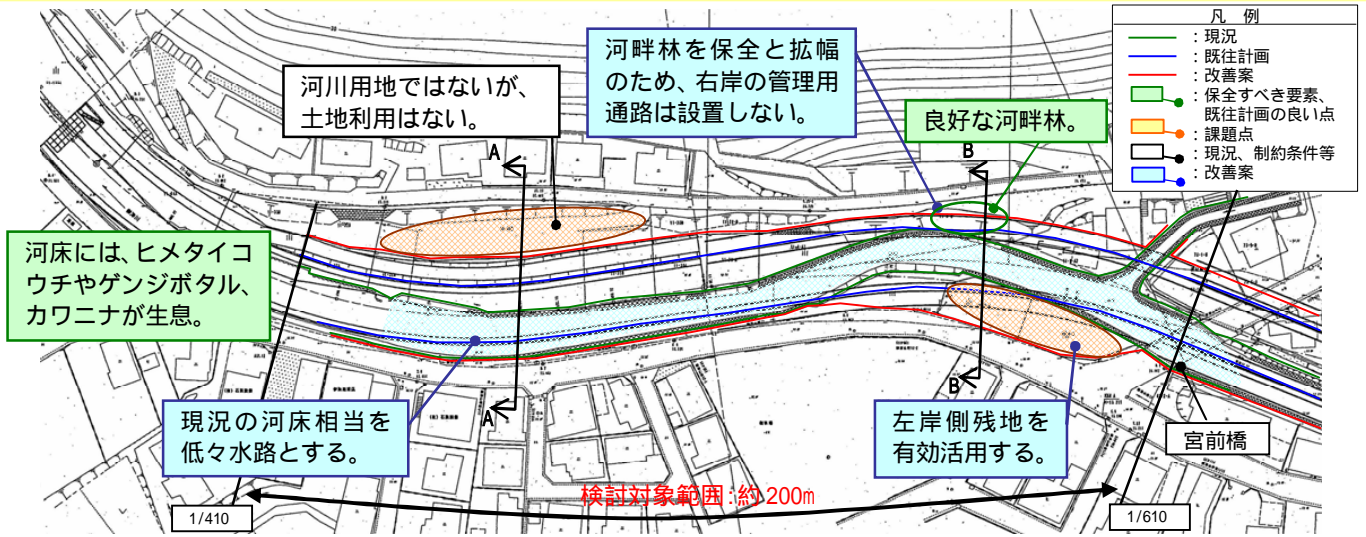


川づくりの目標

御津山と市街地の境界を縁取る緑豊かな空間の再生

ヒメタイコウチ、ゲンジボタル等の貴重な種が生息する河川環境を保全したい。

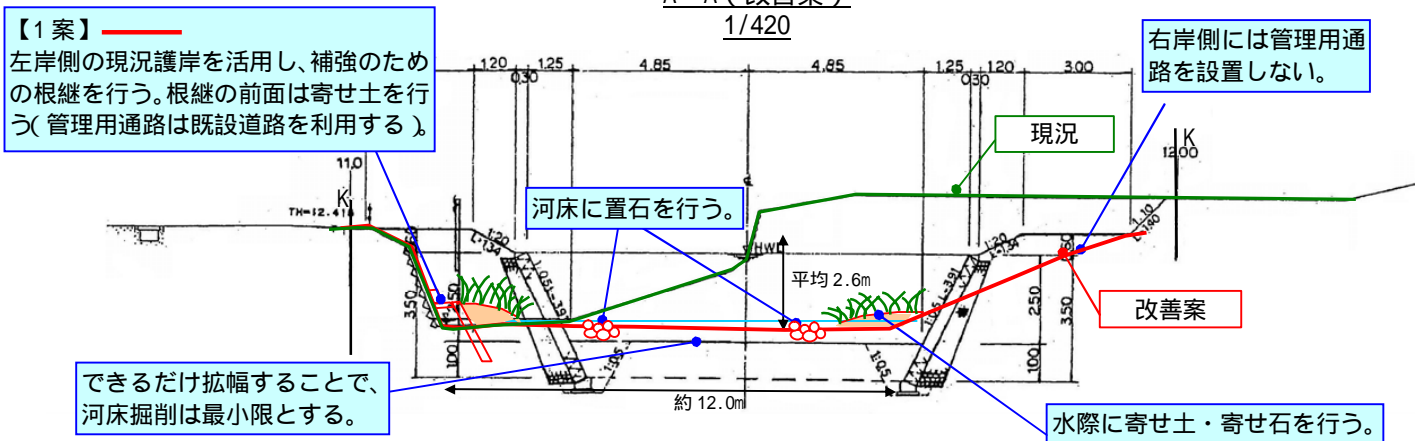
川づくりの考え方



改善案の検討

項目	改善案	
平面計画	沿川用地との一体的整備	左岸の家屋移転跡地を有効活用する。河床の拡幅等に利用する。
	河畔林の保全 (次頁 参照)	右岸側は管理用通路を設置せず、護岸も設置しない。河畔林や天然河岸が保全できる。
縦・横断計画	拡幅による現況河床の保全	右岸側に管理用通路を設置せず、左岸側は豊川市道を管理用通路として利用することにより川幅・河床幅を広く確保し、河床掘削は極力行わない。河床に置石を行う。河床幅を広くすることで、川が自由に流れるスペースが確保できる。現況河床をあまり改变しないことで、重要種が生息する環境を保全できる (次頁 参照)。 【1案】左岸側は既設護岸を活かし、用地取得した右岸側に拡幅する。 【2案】施工上の必要幅のみをとって左岸を改築する (次頁【2案】参照)。
	余裕高の設定	背後地に家屋が連担するため余裕高は必要であり、既往計画を踏襲する。
	下流側既往改修区間とのすりつけ	河床高の見直しに伴って生じる下流側の既往改修区間との河床のすりつけは、斜路 (1/10程度の早瀬構造) とする。縦断的な連続性を確保する。
その他	既設護岸の活用	【1案】では、既設の間知石 (自然石) 護岸を根継等で補強して活かす。根継の前面には、寄せ土・寄せ石を行う。既設護岸を活用することでコストを削減する。寄せ土・寄せ石で根継を隠すとともに、水際植生の早期回復を期待する。

A - A (改善案)
1/420



具体的な改善案

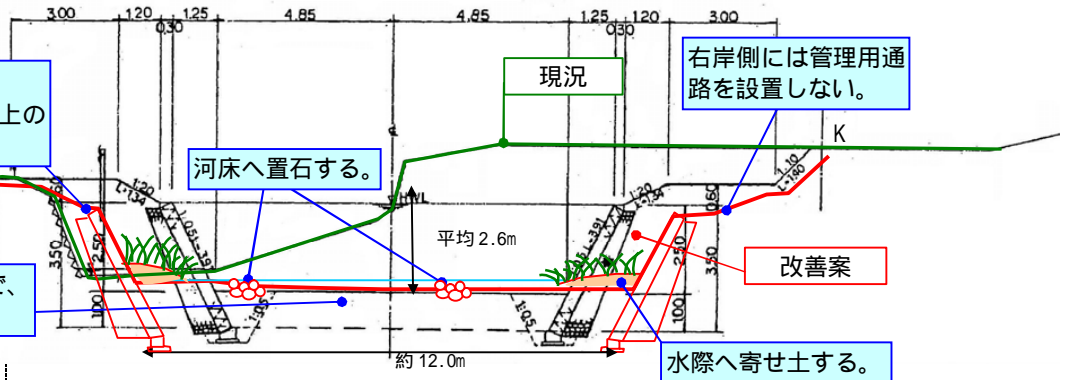
【2案】

左岸側への護岸設置は、施工上の必要幅のみを確保した位置とする。

【2案】
既設護岸の活用が難しい場合、施工上の必要幅を確保して護岸を設置する。

できるだけ拡幅することで、河床掘削は最小限とする。

A - A (改善案)
1/420

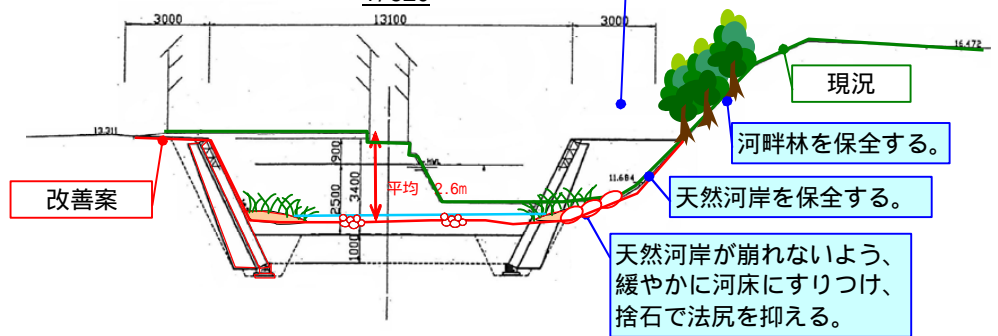


河畔林の保全

1/520 付近の右岸は、一部良好な河畔林となっており、天然河岸も存在している。このため、右岸側には管理用通路を設置せず、河畔林や現況河岸は極力保全する。

その際、現況の侵食状況や河床掘削が必要な場合に滑りが発生しないかどうか等に留意することが必要である。

B - B (改善案)
1/520



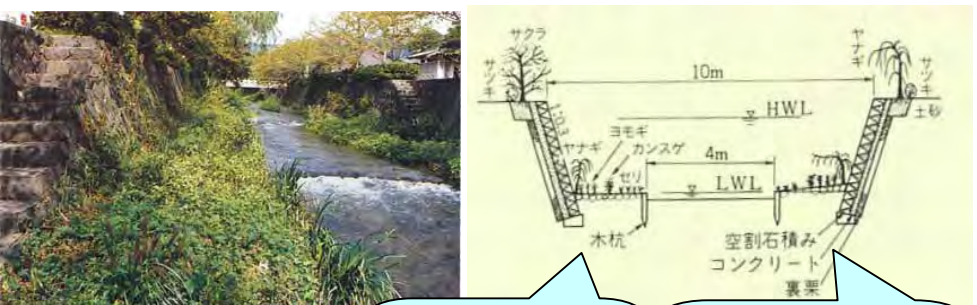
水生生物の保全

ホタル・カワナナ・ヒメタイコウチ等の水生生物を保全するには、流速の低減、水際の植生、日陰の創出等が重要となる。

ホタルの生息環境を保全した一の坂川の例等が参考となる。



ヒメタイコウチ



(写真提供：(株)建設技術研究所)

御津川ではヒメタイコウチの生態を考慮し、水際の木杭は設置せず、水際と陸域との連続性を確保する。

既設の護岸を活用しながら、水際に植生がつくような工夫を行い、ホタル等の生息環境を保全した例である。

ヒメタイコウチは、水深が浅く流れが緩やかで、水際にヨシ等が生育している泥状の堆積土砂の中や落ち葉の中に生息している。冬は植物や柔らかい湿った堆積土砂の中に潜り越冬する。

(横断面の出典：まちと水辺に豊かな自然を)

ホタルの生息環境を保全した事例 (一の坂川・山口県)

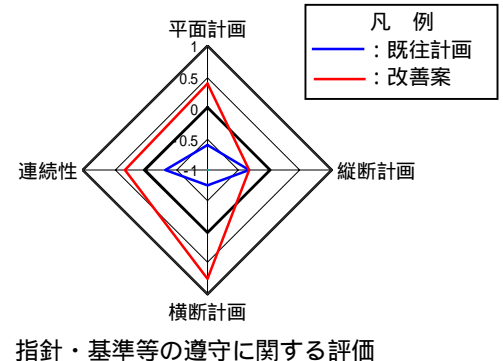
改善案の評価と今後の課題

改善案の評価

- 管理用通路等の工夫で川幅・河床幅をできるだけ広げ、河床掘削を最小限とすることで、平面計画、横断計画、連続性の評価の向上がはかれる。
- 河床幅 / 川の深さ (b/h) : 既往計画 約 3.1(9.7/3.1) 改善案 約 4.6(12.0/2.6)

今後の課題

- 河床への置石は、流れの状況や河床への植物の生育状況等をモニタリングしながら、順応的管理を行うことが望ましい。



うめだ うめだ
梅田川水系梅田川 (4.15k ~ 4.30k)

改修予定箇所
 豊橋市畑ヶ田町地内
 東三河建設事務所

キーワード：感潮域、法勾配、水制、寄せ土・寄せ石、干潟、ヨシ原



航空写真 (撮影：平成 18 年 9 月)



位置図



諸元

- 流域面積：86.6km²
- 河川延長：14.0km
- 計画高水流量：430m³/s (1/10)
- 河床勾配：1/1,000
- 粗度係数：0.03
- 河床材料：砂・礫
- 河道形態：感潮域
- 洪水時平均流速：2.6m/s

現況の把握

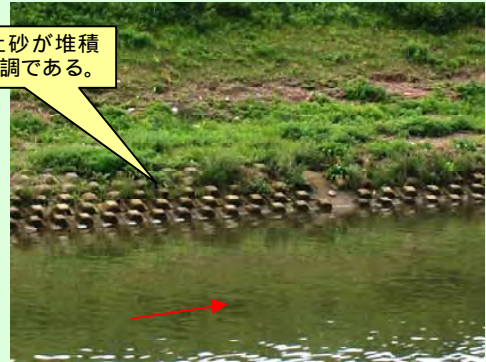
治水面で求められていること

- ・河積の拡大 (134 m³/s 430m³/s)

良好な点や保全すべき要素

- ・水田の中をゆったりと流れる緑豊かな景観を形成している。
- ・取水堰下流側は感潮区間であるため、平常時の水深は1m程度であり、汽水魚の良好な生息環境となっている。
- ・取水堰上流側は、水際にホソイ・ヨシ等の水生植物が生育しており、土羽部分の植生とも連続し、生物の良好な生息環境となっている。

水際に土砂が堆積せず、単調である。



下流側の既往改修区間

既往改修区間の状況

- ・低水河岸が2割勾配で河床に護岸垂れ部を設けているため、水際部への土砂の堆積が起りにくく、水際は単調である(写真上)。また、干満による水位変動がある箇所では水際の覆土が定着しにくい。
- ・一方、川幅が広がっている部分には、土砂が堆積し、良好な水際環境が形成されている(写真下)。水際の構造等を工夫すれば、このような環境を形成させることが可能な河川である。



川幅が広がる場所には土砂の堆積が見られ、多様な水際が形成されている。

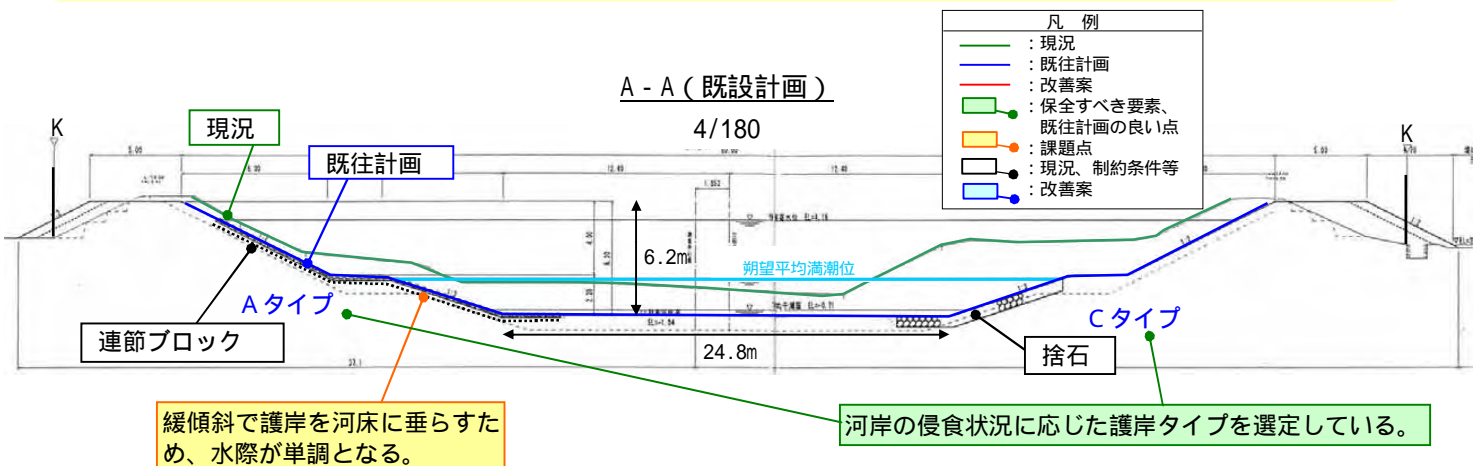
下流側の既往改修区間

その他

- ・掘削及び堰の撤去により、検討対象範囲は感潮域となる。

既往計画の概要と課題

項目	計画	課題
平面計画	現況の法線形状を基本とする。	・特になし。
縦・横断計画	河床掘削で河積を確保する。	・平坦な河床となる。
	河岸ごとの侵食の可能性等に応じて護岸のタイプを使い分ける。	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 Aタイプ：樋管・橋梁等の条件護岸 計画高水位まで連節ブロック Bタイプ：水衝部 朔望平均満潮位まで連節ブロック Cタイプ：A・Bタイプ以外 朔望平均満潮位以下に捨石
	3割勾配の低水護岸を設置する。	<ul style="list-style-type: none"> ・植生の回復をはかるため、低水護岸の法勾配を緩く(1:3.0)しているが、感潮区間で水位変動があることから、覆土が定着しないことが考えられる。 ・緩傾斜で護岸を河床に垂らすため、水際に土砂の堆積が起りにくく、単調になる。

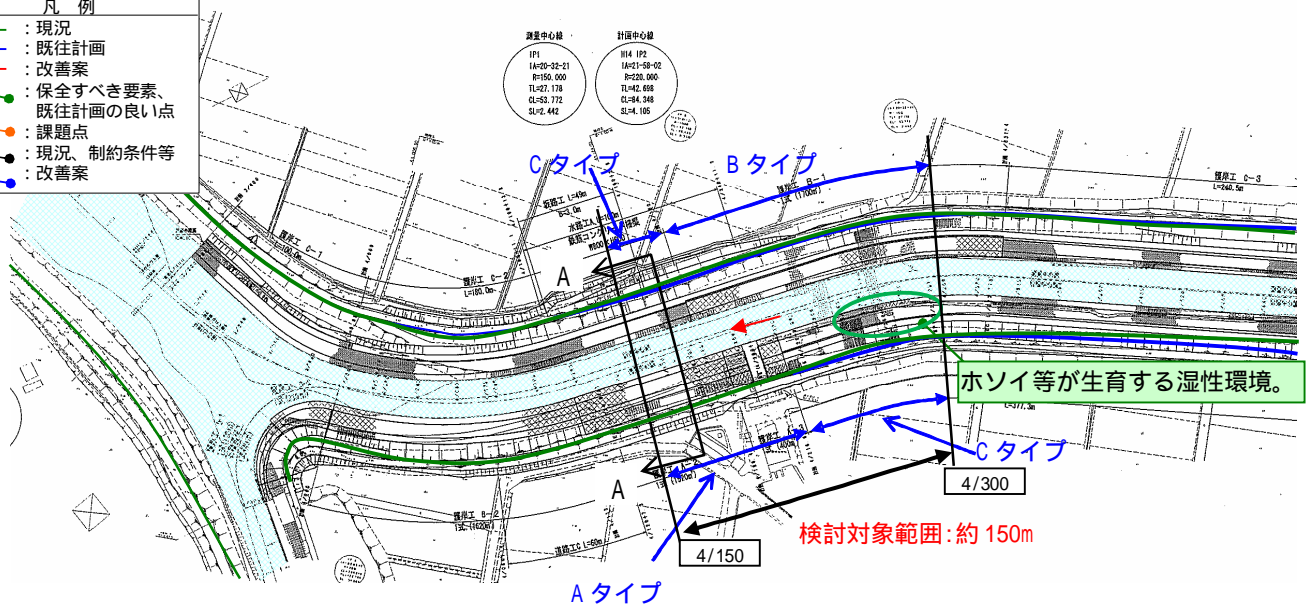


川づくりの目標

田園を流れる、緑豊かな河道の景観の保全と多様な水際の創出
水田地帯をゆったり流れる河川風景を守りたい。また、感潮域の単調になりがちな水際を、干潟やヨシ原により多様化したい。

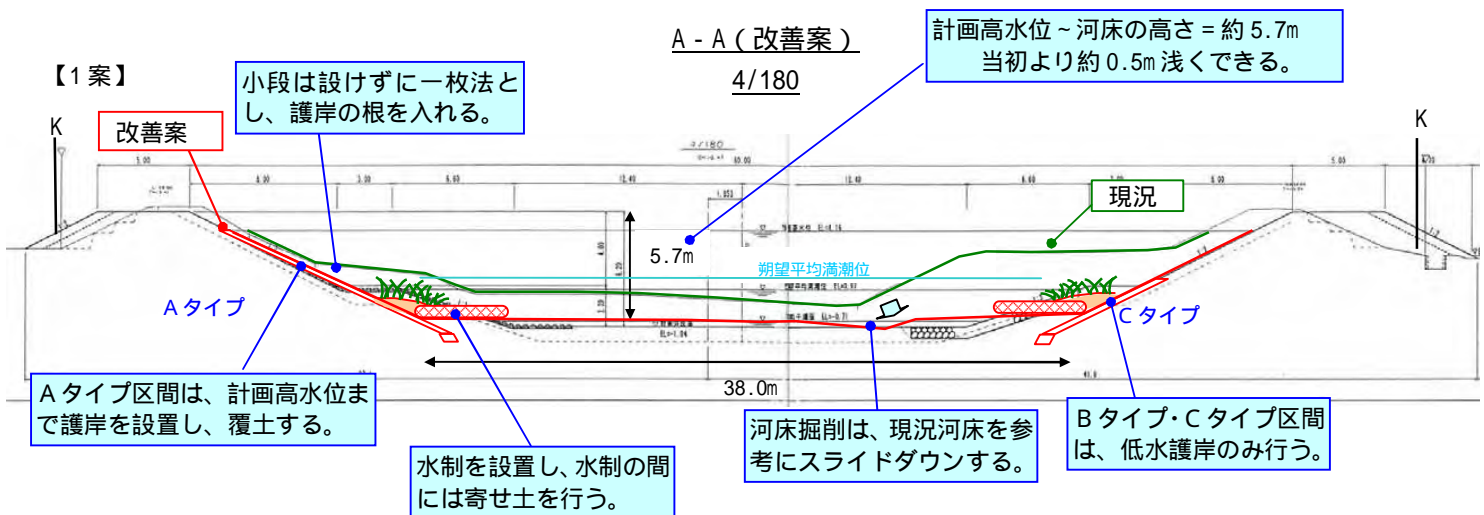
川づくりの考え方

- 凡 例
- : 現況
 - : 既往計画
 - : 改善案
 - : 保全すべき要素、既往計画の良い点
 - : 課題点
 - : 現況、制約条件等
 - : 改善案



改善案の検討

項目		改善案
平面計画	法線形状	既往計画を踏襲する。
縦・横断計画	横断形状の見直し	河床幅をより確保するよう、横断形状を見直す。 水際の多様化をはかる。また、河床の掘削量を若干減らすことができる。 【1案】小段は設けず、堤防から河床まで連続した一枚法とし、護岸の根を入れる。 【2案】小段を設け、小段の下は5分勾配とする（次頁 参照）。 1案と2案を比較し、施工性、管理面等を詳細に検討したうえで決定する。
	水際の設置（次頁 参照）	水制を設置し、水制の間に寄せ土を行う。 干潟の保全・創出をはかり、多様な水際を創出する。



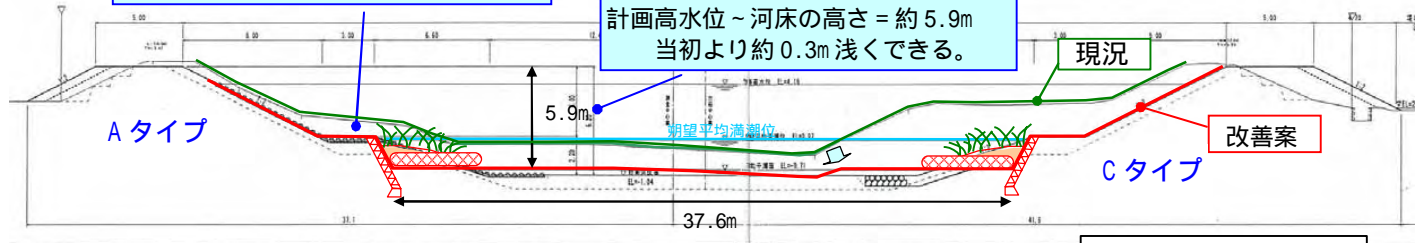
具体的な改善案

横断形状の見直し【2案】

小段を設け、低水河岸を5分に立てる。根入れを確保し、護岸前面に水制及び寄せ土を施す。

【2案】

小段を設け、低水河岸を5分に立てる。



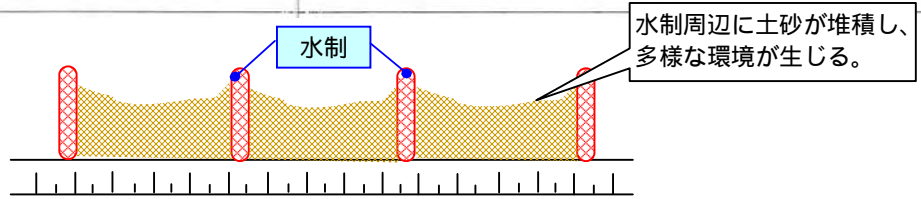
【1案と2案の違い】

- 1案：陸域と水域の連続性が保てる。
 - 2案：小段を設けることで、法面の管理がしやすくなる。河岸を立てることで、水際に土砂が堆積しやすくなる。
- 2案は、低水護岸単価が高くなるが法長は半減するので1案のAタイプと比べてコストは殆ど変わらないと考えられる。

水制による水際の多様化

護岸前面に水制を設置し、水制の間へ土砂を堆積させることで水際の多様性を創出する。上流からの土砂供給が少なく堆積に時間がかかる場合には、あらかじめ掘削土等で寄せ土をしておく。

水制は試験的に施工し、土砂の動きを観察しながら、長さや配置等を検討すると良い。



水制による水際の多様化の例（五ヶ瀬川・宮崎県）
（写真提供：(株)建設技術研究所）



大和川（近畿地方整備局） （写真提供：吉村伸一氏）

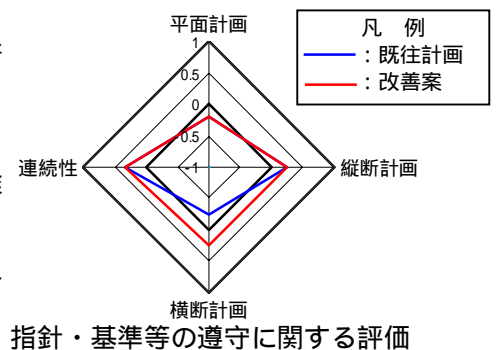
改善案の評価と今後の課題

改善案の評価

- ・横断形状の見直しにと水制の設置により水際部を多様化することで、横断計画の評価の向上がはかれる。

今後の課題

- ・既往改修区間や未改修区間の現状から、どのような場所で水際に土砂が堆積しているかを確認し、同様の環境を作り出すことが、復元の近道となる。
- ・水制の長さや間隔等は、試験的に施工して、モニタリングを行い、適宜追加や修正を行っていく順応的管理を行うことが望ましい。



しお しお
汐川水系汐川 (5.04k ~ 5.44k)

改修予定箇所
 田原市大草町地内
 東三河建設事務所

キーワード：法勾配、山付部、水路との連続性、寄せ土・寄せ石、置石、河畔林



航空写真 (撮影：平成 18 年 8 月)



位置図



諸元

- 流域面積：37.3km²
- 河川延長：8.9km
- 計画高水流量：120m³/s (1/5)
- 河床勾配：1/800
- 粗度係数：0.03
- 河床材料：砂・礫
- 河道形態：平瀬
- 洪水時平均流速：2.1m/s

現況の把握

治水面で求められていること

- ・河積の拡大 (19m³/s 120m³/s)

良好な点や保全すべき要素

- ・5/200 付近右岸の斜面にあるタブノキ林は、山地性の植物が多く見られ、良好な環境である。
- ・既設護岸は、自然石の石積みで、目地に植生があり、やわらかい印象を与えている。
- ・水田の中を流れ、緑の多い現在の景観は、周辺と調和している。

既往改修区間の状況

- ・中州状に土砂が堆積している。これは、連節ブロックが河床に垂れていることで水際部の流速が相対的に早くなったためと考えられる。
- ・河道線形が直線的で、河床幅が狭い。河床幅にゆとりがあると流速や水深の変化が生じ、みお筋がより多様になると考えられる。
- ・土砂の堆積傾向が見られるので、流下能力や粗度等、土砂の堆積や植生の生育を見込んだ河道管理が必要である。

その他

- ・左岸側は鉄塔があり、拡幅が難しい。
- ・右岸側は用地境界が確定している。

既設の石積護岸。



既設護岸

中州状に土砂が堆積している。



水際には土砂が堆積しておらず単調である。

既往改修区間 (志田橋下流)

既往計画の概要と課題

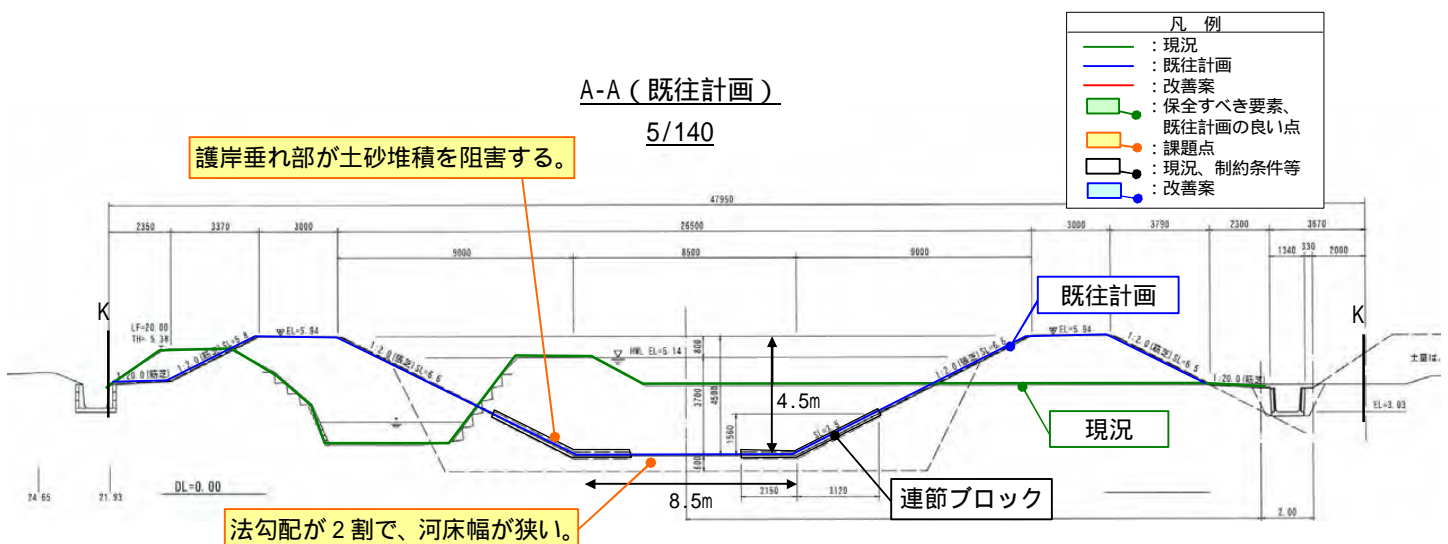
項目	計画	課題
平面計画	右岸側へ片岸拡幅する。	<ul style="list-style-type: none"> ・現況法線は直線的であるが、これを基本としている。 ・左岸側は鉄塔があり拡幅が難しいため、右岸側に拡幅を行うが、これにより、5/200 付近のタブノキ林を大きく切土する。
縦・横断計画	2割の法勾配とする。 低水部から河床にかけて護岸を設置する。	<ul style="list-style-type: none"> ・法勾配を2割としているため、河床幅が狭い。 ・河床に護岸を垂らしているが、下流側の既往改修区間からもわかるように、水際に土砂が堆積せず、水際が単調になる。
連続性	排水路と本川の連続性	<ul style="list-style-type: none"> ・本川に合流する排水路の流入口に落差が生じている。本支川間の連続性を確保する必要がある。



A-A (既往計画)

5/140

護岸垂れ部が土砂堆積を阻害する。

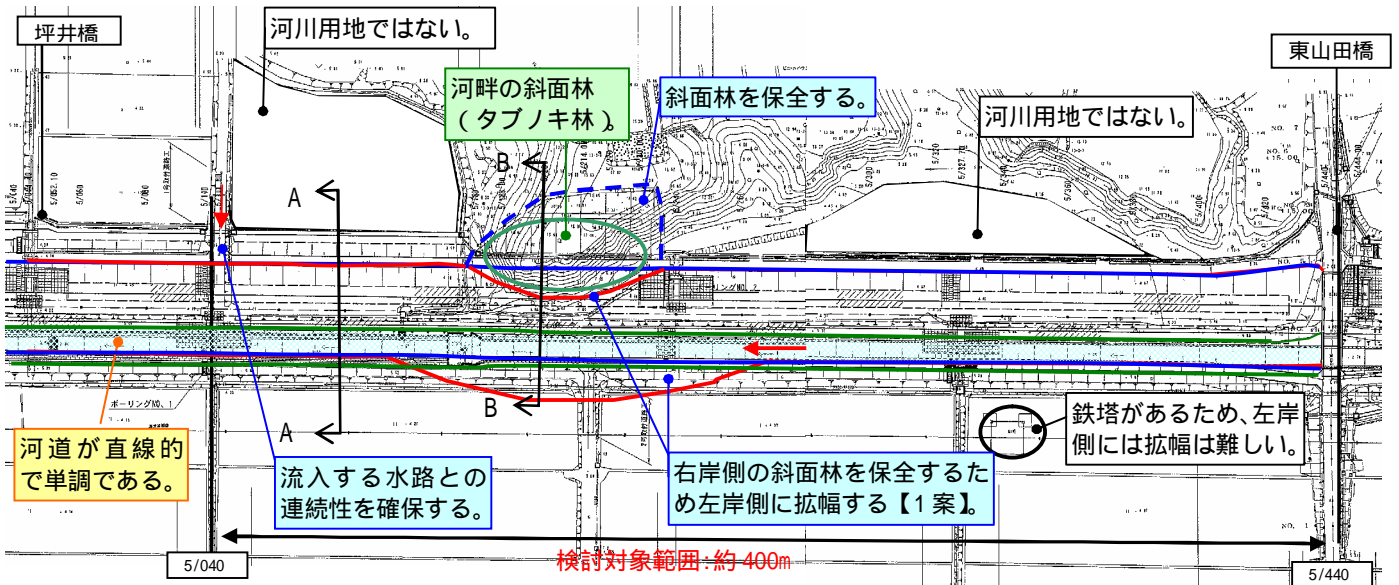


川づくりの目標

田園の中の自然なせせらぎの創出と河畔の斜面林の保全

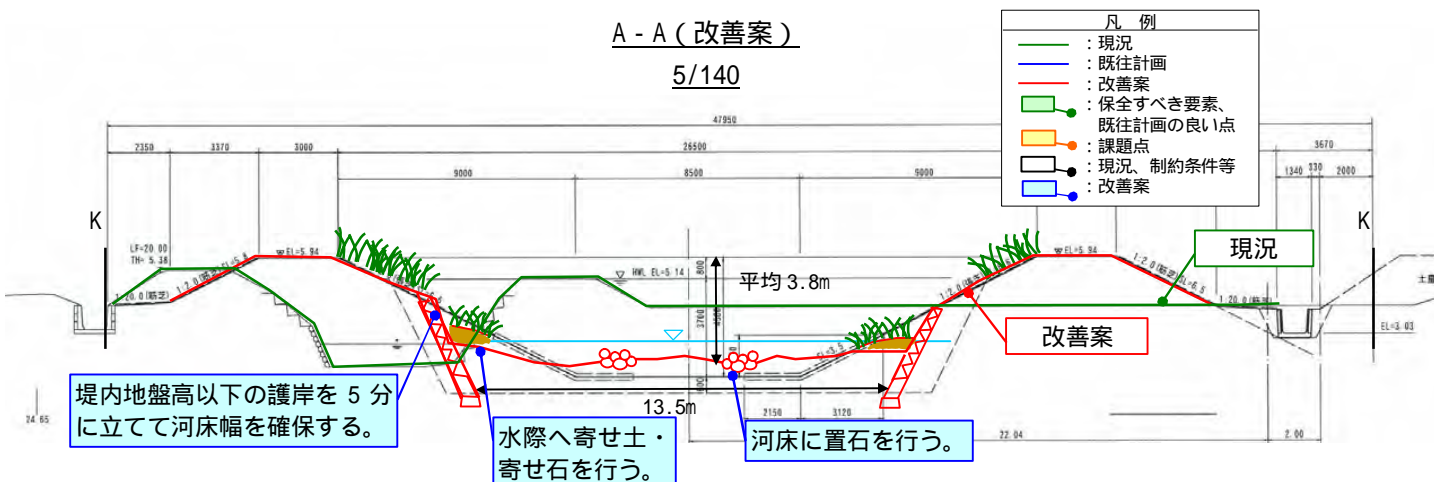
以前の改修で直線化された川であるが、河道の中だけでも自然な川らしさを取り戻したい。また、周辺の河畔林と水辺との連続性を大切にしたい。

川づくりの考え方



改善案の検討

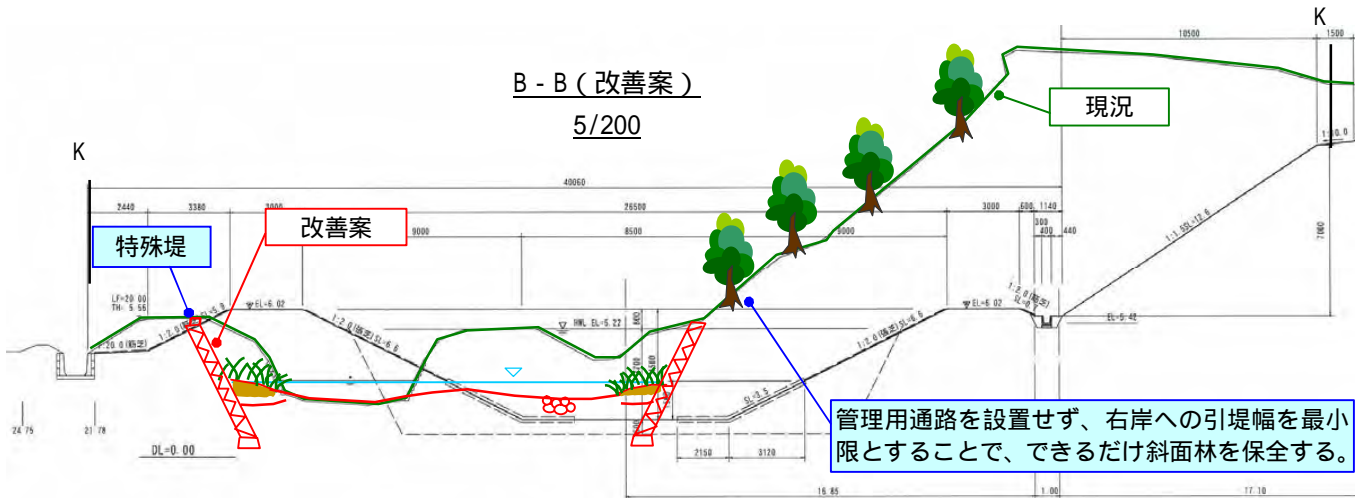
項目	改善案	
平面計画	法線形状	現況法線を基本とし、既往計画を踏襲する。ただし、斜面林の区間は、斜面林を保全するため管理用通路を設置せず、法線形状を変更する。 良好な斜面林を保全する。 【1案】左岸側に用地を取得し法線を振る。右岸は護岸を設置せず改変しない。 【2案】左岸に特殊堤を採用する等により右岸への引堤を最小限とする(次頁参照)
縦・横断計画	横断計画の見直し	護岸は堤内地盤高以下を5分に立て、河床幅をできるだけ広く確保する。 自然の営力により、自由なみお筋の形成を促す。河床の掘り下げを減らす。 * 河積に余裕が出る場合には河床高を現況河床高程度として、川をあまり深くしないようにする。下流の既往改修区間とのすり付けは早瀬構造で処理する(次頁参照)
	水際部や河床部の工夫(次頁参照) 護岸の工夫	水際の寄せ土・寄せ石や河床への置石を行う。 水際に土砂の堆積を促し、植生の生育を期待する。河床に変化を与え、流れを多様にする。 護岸は、現況の自然石の石積護岸を参考として、深目地タイプの粗面ブロック等を選定する。
連続性	本川と排水路との連続性の確保(次頁参照)	排水路の合流点に落差が生じないよう、緩勾配で本川の河床にすりつけるのが望ましい。 水生生物の移動に配慮し、水田から汐川までの水域の連続性をできるだけ確保する。



具体的な改善案

斜面林の保全【2案】

斜面林を保全するため、河道を極力左岸に寄せる案を検討する。
左岸は特殊堤とし、右岸は流下能力を詳細に検討して必要最小限の引堤とする。
右岸に管理用通路は設置しない。



下流の既往改修区間とのすりつけ
本支川間の連続性の確保
下流の既往改修区間とのすりつけや本支川間の連続性の確保は、1/10勾配以上の緩やかな斜路とし、早瀬構造を作る。

【参考 早瀬構造】
梅田川の事例（横浜市）
（写真提供：吉村伸一氏）



* 勾配：1/20
* 100～300程度の玉石を低水路に投入する。
* 木杭をランダムに打ち込み礫の移動を抑制する。

【参考 本支川間のすりつけ】
松浦川アザメの瀬の事例（佐賀県）
（写真提供：(株)建設技術研究所）



* 水田の水路をスロープにした事例。
* 小水路の落差は、丸太を並べる、置石で瀬を作る等により、スロープ化する。

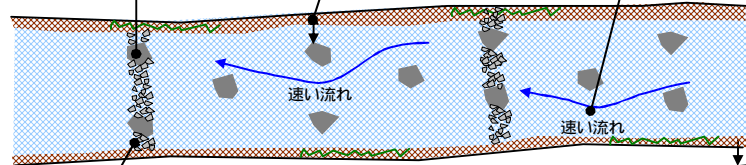
河床への置石による多様な流れの形成
自然の河床形態を参考に石を適当に配置することで流速の変化が生まれ、河床一面に植生が過度に繁茂するのを抑えられる。大きい石の裏側には州がついてくる。また深みがあると魚類等が寄ってくる。
置石には、撤去した既設護岸の石を利用することも検討する。

【参考 置石】

20～30cm程度割ぐり石あるいはネット等に入れた石を置く。

土砂堆積を促し、植生の生育を期待するため少し距離を確保する。

速い流れにより土砂を流す（土砂を堆積させない）。



小さめの石を横断方向に並べて、早瀬を創出する。

水面からの見えを考慮して高さを決定する。

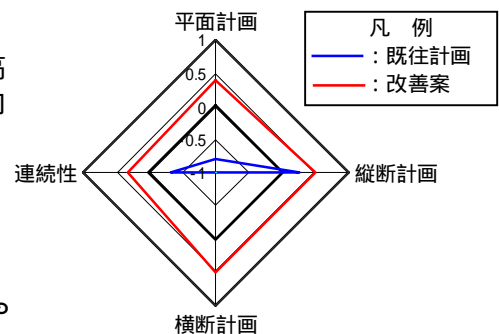
改善案の評価と今後の課題

改善案の評価

- 平面計画の見直しによる斜面林の保全、横断計画の見直しによる河床高や河床幅の改善、排水路との連続性の確保等により、全項目の評価の向上がはかれる。
- 河床幅 / 川の深さ (b/h) : 既往計画約 1.9 (8.5/4.5)
改善案約 3.6 (13.5/3.8)

今後の課題

- 直線区間であるため、砂州のつきかた等のモニタリングを行い、置石や寄せ土等の追加や修正を行っていく順応的管理を行うことが望ましい。



指針・基準等の遵守に関する評価