

大聖牛設置による効果のモニタリングと 伝統的川づくりの継承への取り組み

宮崎県 西都土木事務所 河川砂防担当 佐土原 寛人



1 事業の概要説明

2 大聖牛の発揮した効果について

3 現在の様子について

4 まとめ



事業の概要説明

事業のきっかけ(木材利用の促進)

当時低迷していた県産材の利用拡大を図るため、「木材を活かしたふるさとの川づくり事業」が展開され、県内各地で木材利用促進が検討されていた。

河川分野においても、多自然川づくりを推進する手段の一つとして、木材利用が進められた。

木工沈床、木製護岸、杭柵工、**大聖牛**、など

「木材を活かしたふるさとの川づくり事業」のこれまでの取り組み

年度	取り組み内容
平成14年度	「木材を活かしたふるさとの川づくり事業」の開始
平成14年度～17年度	ワーキングの開催（全11回実施）
	試験施工（全19か所にて実施）
平成18年度～21年度	「木材を活かした工法の手引き」を作成し、各土木事務所に配布

事業概要

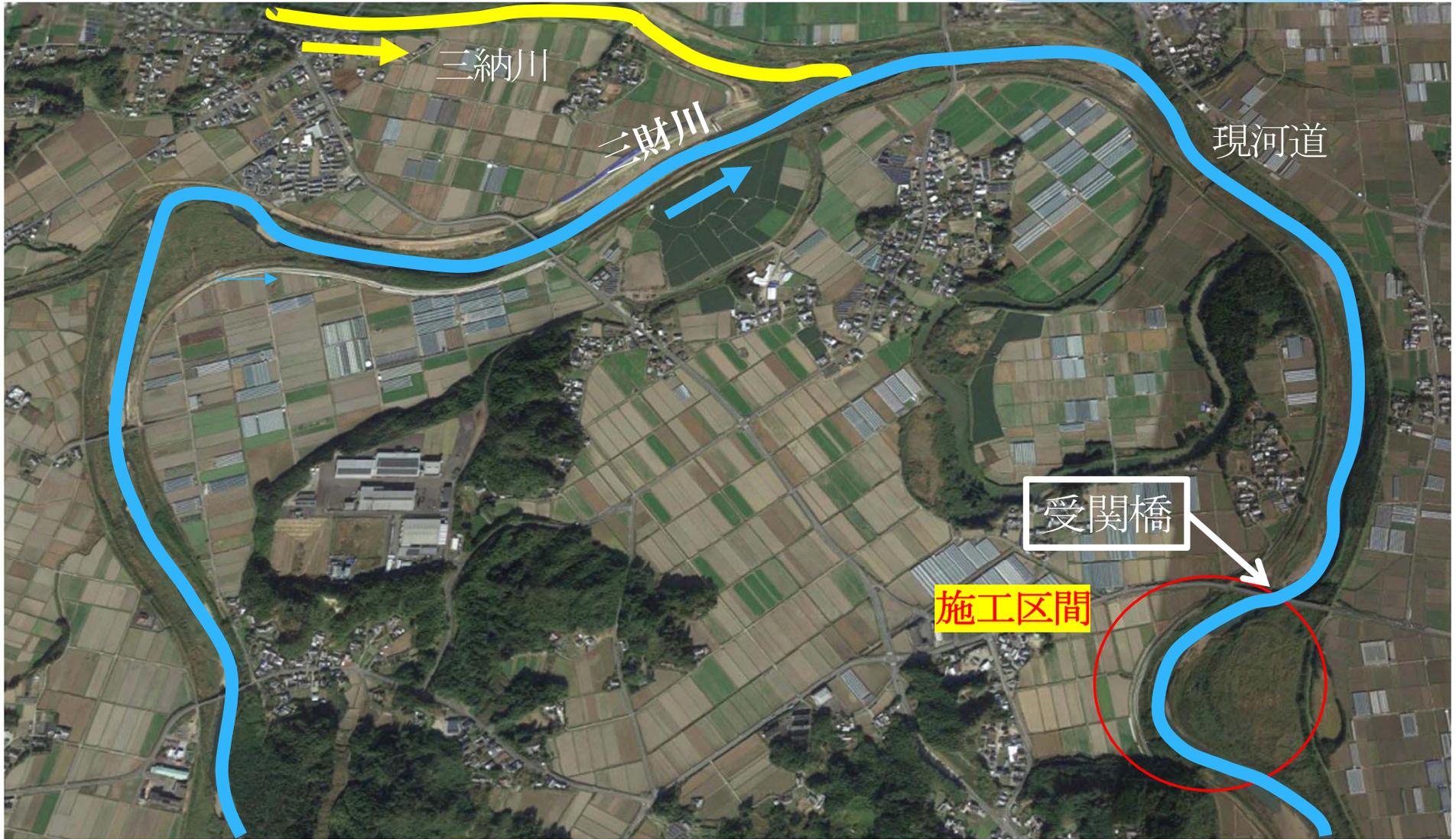
河川名：二級河川一ツ瀬川水系 三財川

工法：水制工(大聖牛)
※県産木材の活用

施工期間：平成13年度～14年度

所在地：宮崎県西都市 三財川 5.7km付近 右岸





三納川

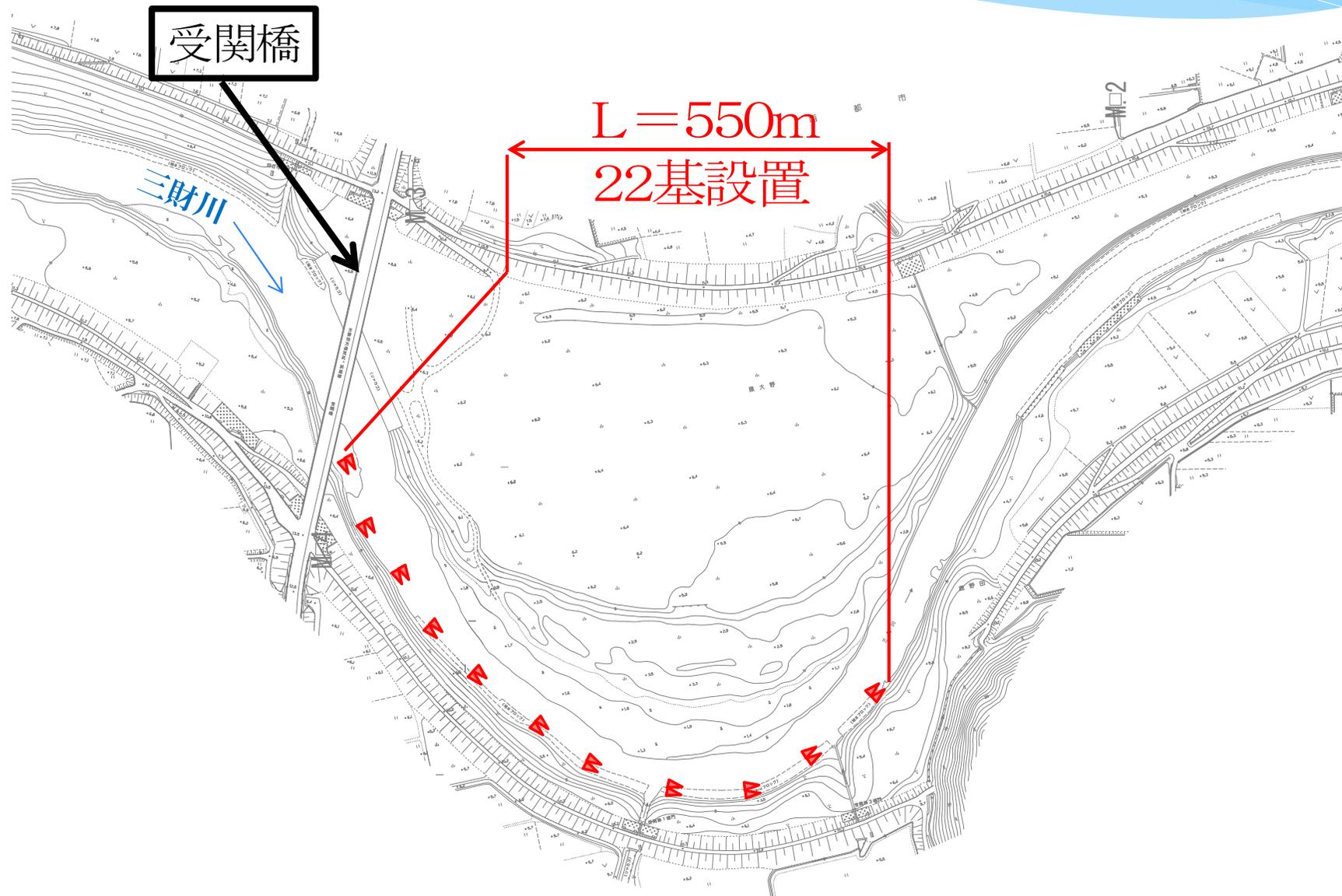
三財川

現河道

受関橋

施工区間

工事概要



キーワード

- 護岸施設を守ると共に河岸への堆砂を促す。
- 根固めブロックで覆われた単調な河岸を、低水路を含め、多様で複雑な水際線へ変化させる。

設置当時の目標

護岸施設の保護

河岸への堆砂促進

植物が繁茂する機会を生む



根固ブロックで覆われた河岸、低水路の水際線を
多様で複雑に変化させる。

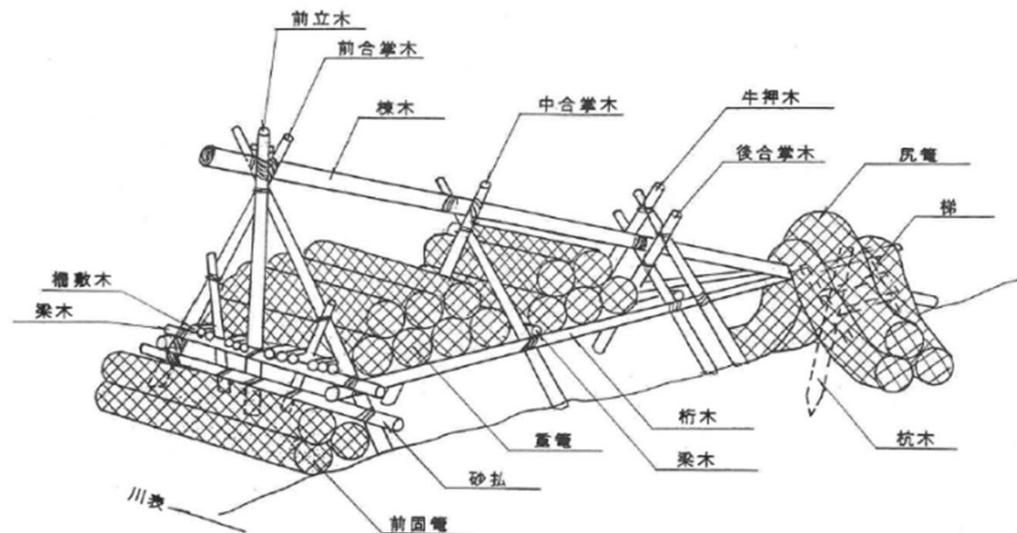
大聖牛とは

水制工の一種。杭状の部材を三角錐あるいは方錐状に組んだもので、その形が2本の角を持っているように見えることから、この名がついたとされる。

河床が砂利や石など、杭などを打ち込むのが難しい箇所を設置される。

流されるのを防ぐため、蛇籠を重石として用いる。

大聖牛姿図





大聖牛の発揮した効果について



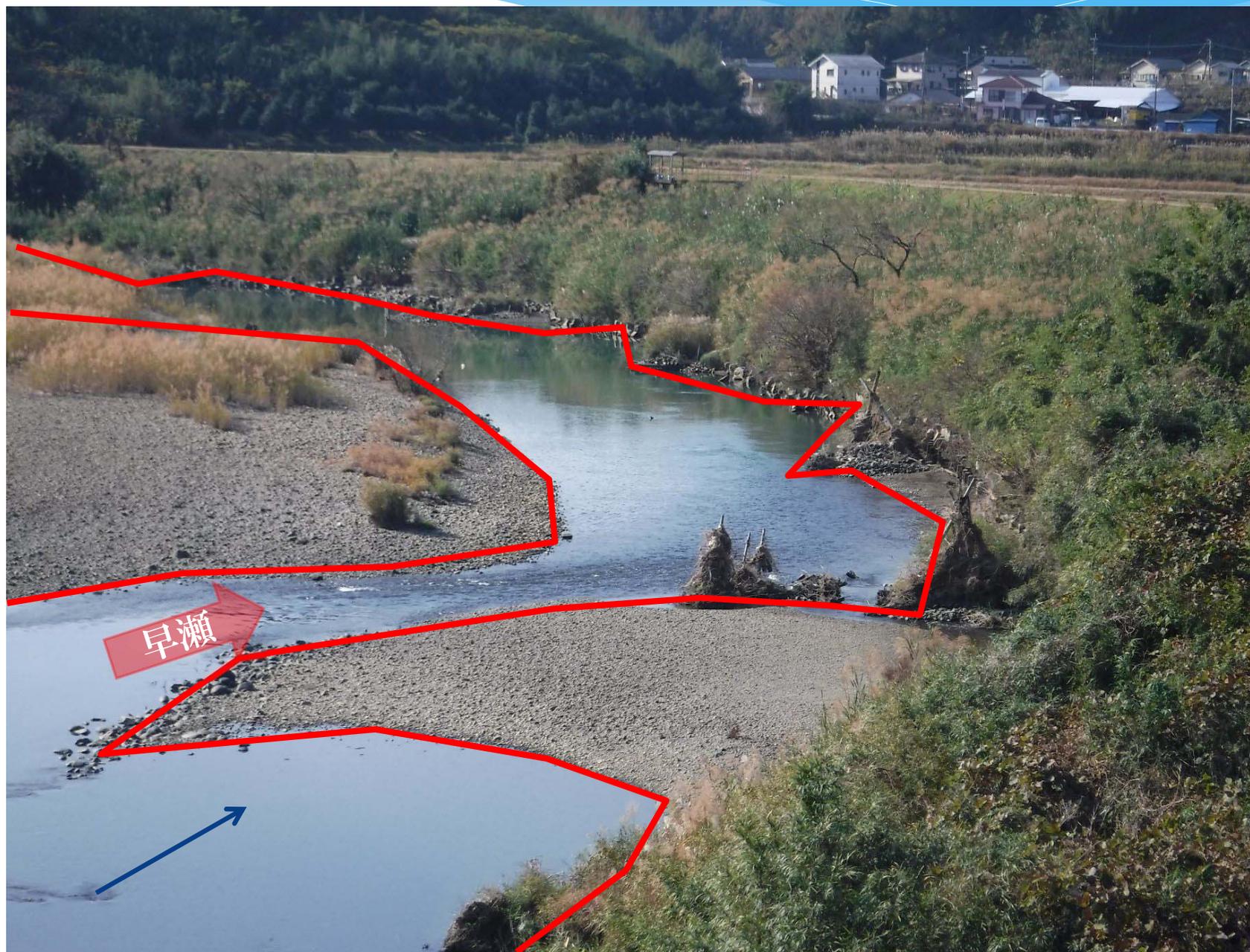
施工完成直後(H14) 受関橋から望む

施工前は単調な河川で、水衝部の洗堀が激しく、
根固めブロックで洗堀対策をしていた。



施工完成直後 (H14)

施工から19年後の現在、土砂が堆積しており、水際線が変化していた。

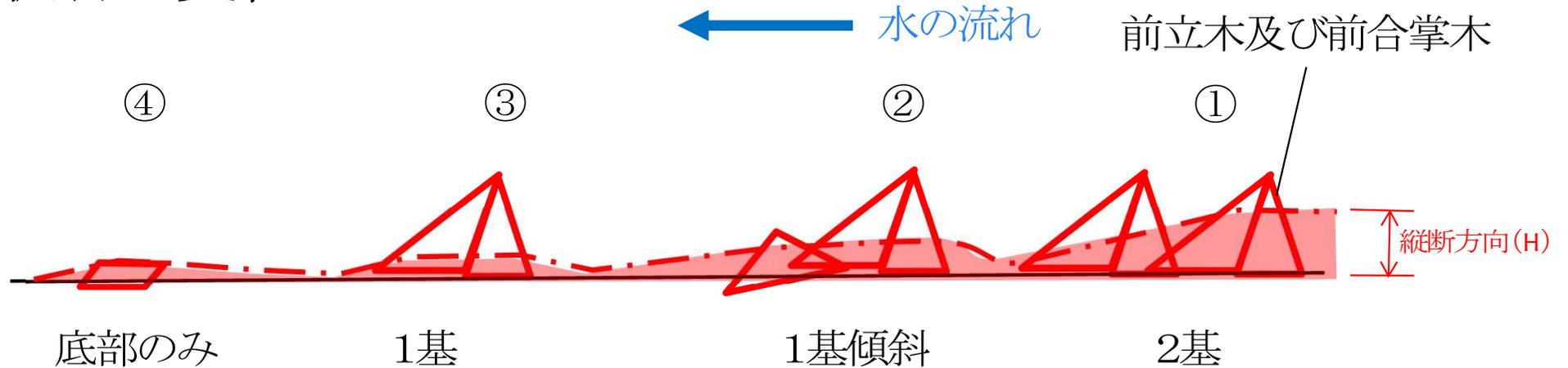


横断の変化



右岸側に堆砂したことにより流れが変化した。
また、低水時に水が中央に集まることで、早瀬が形成された。

縦断の変化



- 一、当初の大聖牛2基及び前立木、前合掌木が健全である①は、縦断方向(H)への堆砂が著しい。
- 二、②については、1基が傾斜しているが、もう1基が健全なため、堆砂が促されている。また、傾斜した水制に堆砂が見られる。
- 三、③については、1基が健全なため、堆砂が促されており、堆砂が確認出来る。
- 四、④については、上部が流出しているが、底部が残存しており、堆砂が確認出来ることから、下部のみでも効果を発揮していると考えられる。



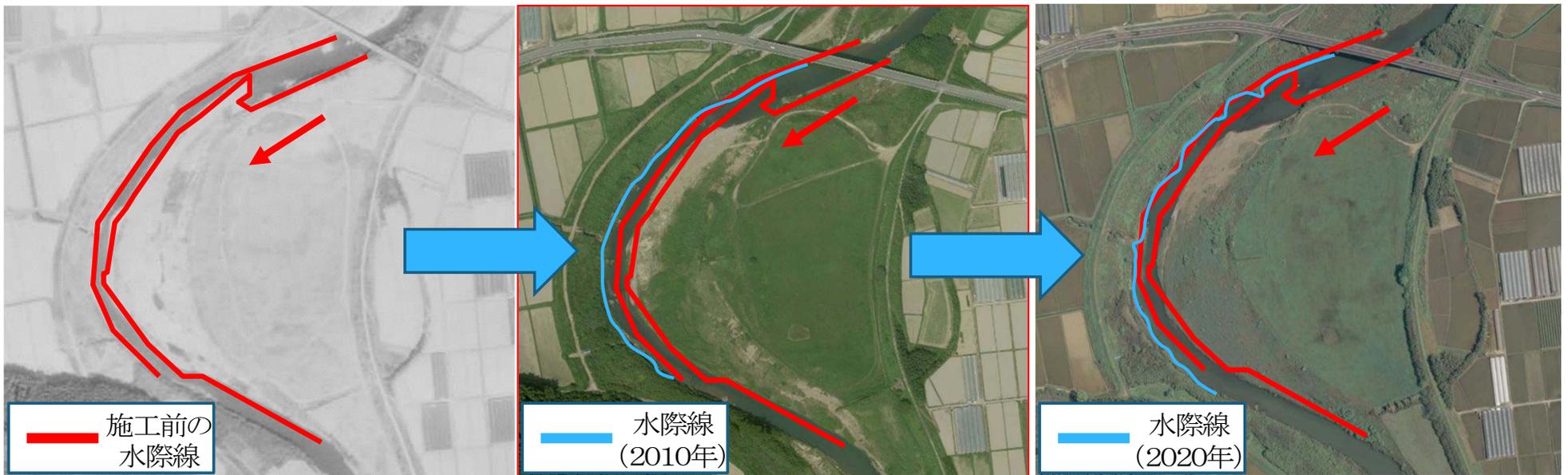
現在の様子について

河道の変遷(水際線の回復)

1995年(設置前)

2010年(設置から8年後)

2020年(設置から18年後)



水制工設置前の水際線と、設置後の水際線の比較では年月が経つにつれて堆砂傾向となり、水制工設置前と同位置まで土砂が堆積し、水際線が回復している。

2002年(設置直後)

2003年



7月18日~21日
豪雨等



2004年台風16号
2005年台風17号
等

2010年

2021年



2018年台風24号等



大聖牛の残存状況

1列目



2列目



3列目



4列目



大聖牛の残存状況

5列目



6列目



7列目



8列目



大聖牛の残存状況

9列目



10列目



11列目



水制工の設置による土砂堆積のモニタリング

1～2列目



対岸側(水裏)と同じような大小の石が入り交じっている。



2～3列目



一見砂はたまっていないように見えるが・・・。

埋まった根固め工



先ほどより水が引いたときの写真
しっかりと聖牛が効果を発揮し、堆砂している。

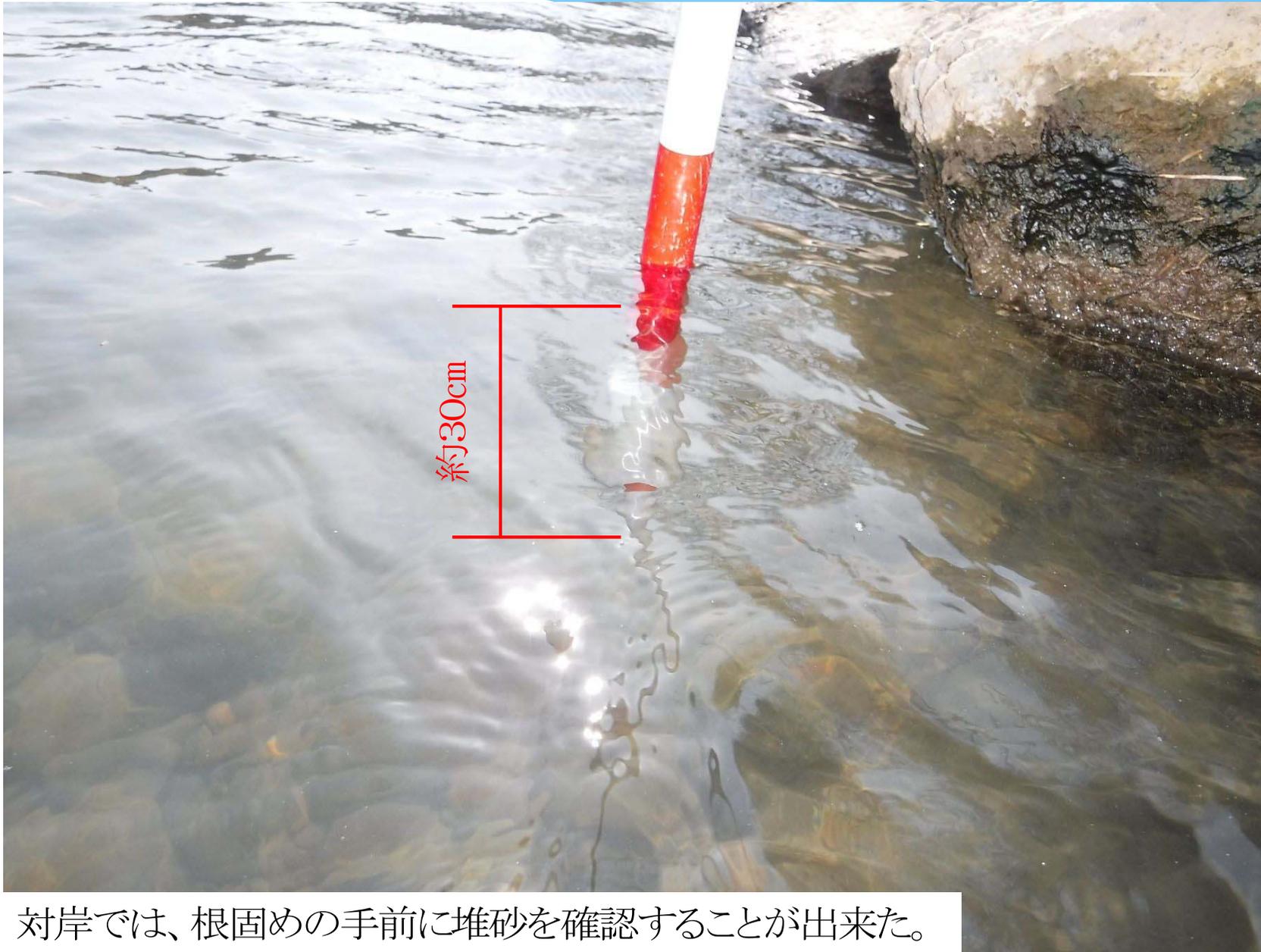
施工前は全く砂が付いていなかったのに、
今では根固めブロックが埋まっている。



3～4列目



水深がかなり深い。
水衝部であるため、たまっていないように見える。



対岸では、根固めの手前に堆砂を確認することが出来た。

4列目周辺

聖牛の底部の残存を確認出来た。
根固めが流出していない事から、
堆砂していると考えられる。



モニタリング結果(水制工の健全度と土砂捕捉)

上部が流出したとしても基礎部が残存しているため、効果を発揮し続けている。
また、現在の様子から、木材については倒壊しない限り残存することが分かった。

確認された生物



カマキリ(日本固有種)



オオヨシノボリ(在来種)



アユ(在来種)



カワムツ(在来種)



ヒラタドロムシ



カワゲラの仲間



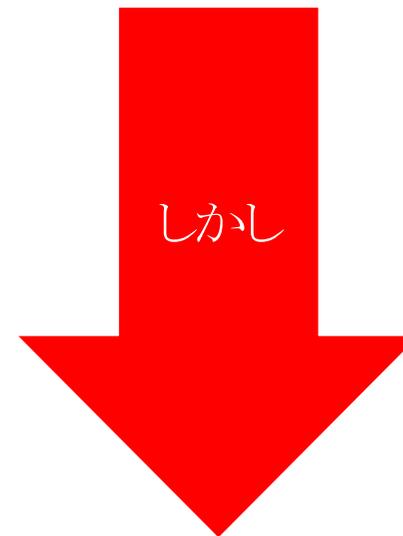
まとめ

良かった点

- 聖牛工法の持つ河岸・河床の浸食防止機能の効果が発揮され、土砂が堆積したことにより、護岸が保護された。
- 河床が変動したことにより、水の流れに変化が生じ、瀬や淵が形成され、低水路を含め多様で複雑な水際へと変化させることが出来た。
- 聖牛の残存状態が、2基あるものや、1基残っているもの、傾きながらも土砂に埋まっているものや、底部のみ残っているものなど様々であり、場所毎に堆砂の様相が違っていることで、複雑な水際線を形成している。
- 蛇籠が小型水生生物の住処となっており、それを餌とする在来の生物が生息できる環境を保全することが出来た。

反省点・改善点

反省点：低水路の中央まで大聖牛を設置したため、大規模な出水で先端付近が洗掘を受け流失したものが見受けられる。



上部が流失したものの底部(蛇籠)が残存しており、水衝部の土砂の堆砂促進が図られているため、効果を発揮し続けている。

反省点・改善点

改善点

水制工(大聖牛)に土砂の堆積が見られた時点で柳等を植え、植生の形成を促して、水制の保全並びにこ州の形成を促す。

設置幅が水が流れている部分の幅の半分を占めているため、流水の影響を大きく受けたと思われることから、設置幅について検討が必要。

今後の課題

水制工が多自然川づくりに効果的であることは明らかであり、根固めを設置しても洗堀を受ける場所や、水衝部に堆砂を促したい箇所等に積極的に使用したい。

例えば、災害復旧工事の際に、根継ぎや根固めをしてもいずれ洗堀され、再度被災する事があります。

洗堀防止として水制工を考えてみるのも良いのではないのでしょうか。

また、公共事業には住民の協力が不可欠であるため、この結果を地区説明会や土木の日の出前講座等で紹介し、伝統工法や多自然川づくりの大切さを伝えていきたい。

今回のモニタリングにて得た知見と、木材利用の手引きを活用し、伝統的技術を継承していきたい。