

第12回 球磨川下流域環境デザイン検討委員会

萩原堤防のデザインについて



令和3年 11月18日（木）
国土交通省 八代河川国道事務所

【目次】

| | | |
|-----------------|-------|----|
| 1. 石はねの保全方針 | ----- | 2 |
| 2. 萩原堤の拠点整備について | ----- | 24 |
| <参考資料> | ----- | 35 |

本日議論する石はね（拠点）位置図



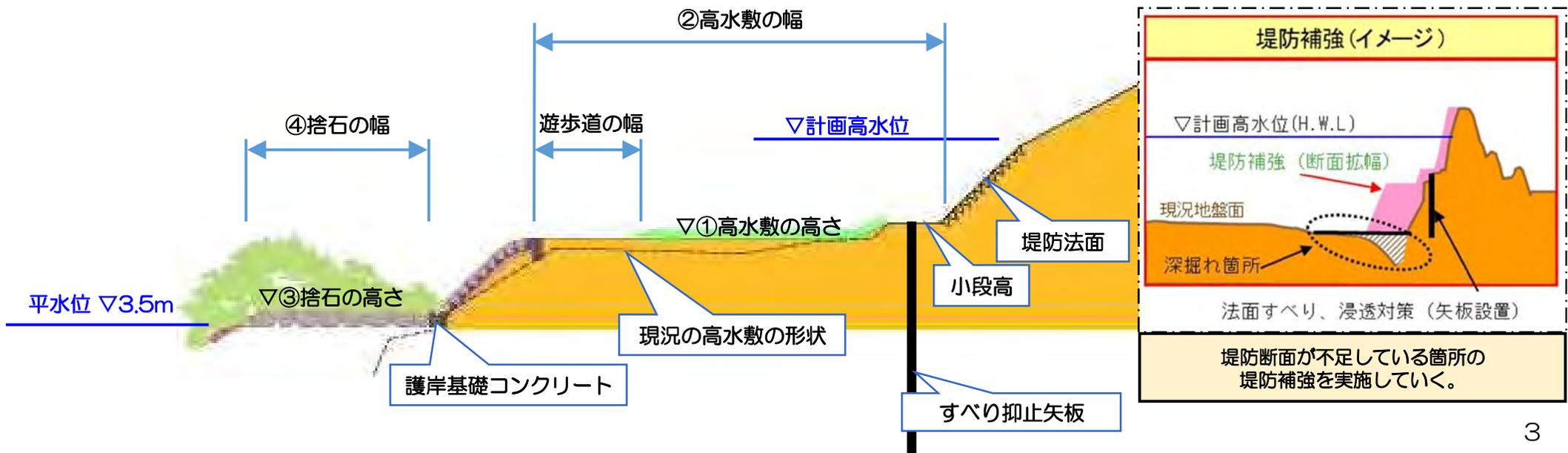
1. 石はねの保全方針

※第10、11回委員会資料より転記
青字は今回資料で追記

治水の観点（堤体の安定等）から設定する基本的な諸元

- ① **高水敷の高さ**：現況の高水敷高さを目安とする。堤防法面の安定性が確保される範囲で高さや形状の検討を行う。（すべり抑止矢板の笠コンクリートが設置されている区間では、小段高さは固定される。）
- ② **高水敷の幅**：現況の法尻から10m程度を目安とする。治水機能が確保される範囲で、高水敷幅の検討を行う。
- ③ **捨石の高さ**：捨石は護岸基礎コンクリートを深掘れから防護するために設置し、平水位以上の高さとする。
- ④ **捨石の幅**：護岸を防護するための5m程度を目安とする。

👉 堤体の安定上必要となる高水敷幅を確保すると石はねは高水敷下に埋没する。



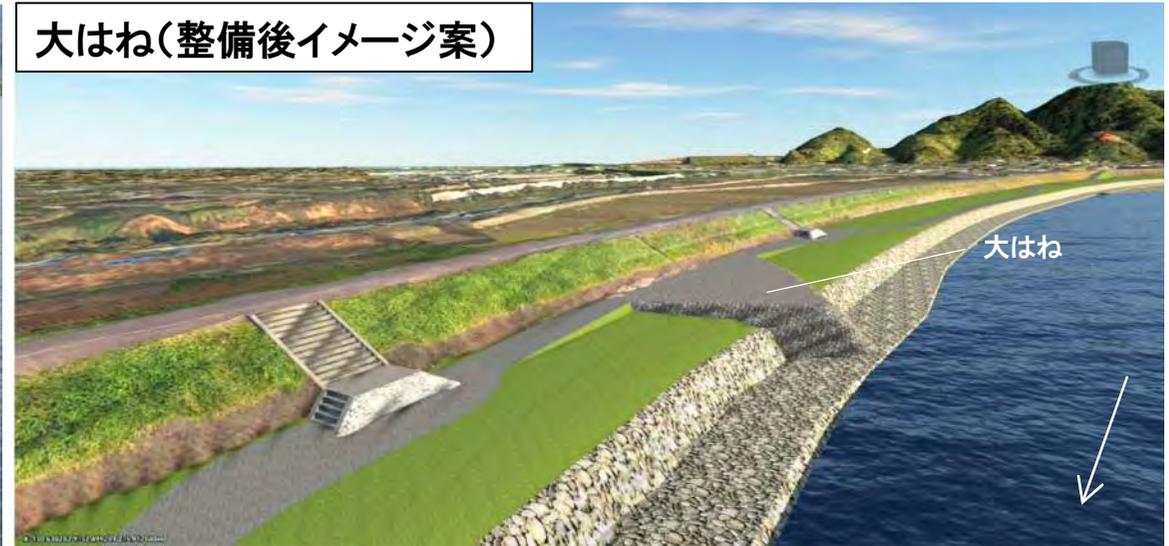
■既往計画に基づいた石はね部の収まり形状

- 堤体の安定上必要となる整備断面を確保すると「大はね」以外は高水敷下に埋没する位置関係となる。
- 石はねをどのように保全するか、継続議論していきたい。

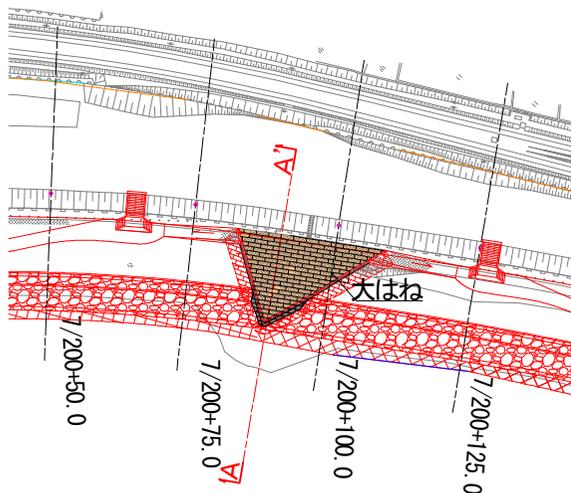
大はね(現況)



大はね(整備後イメージ案)

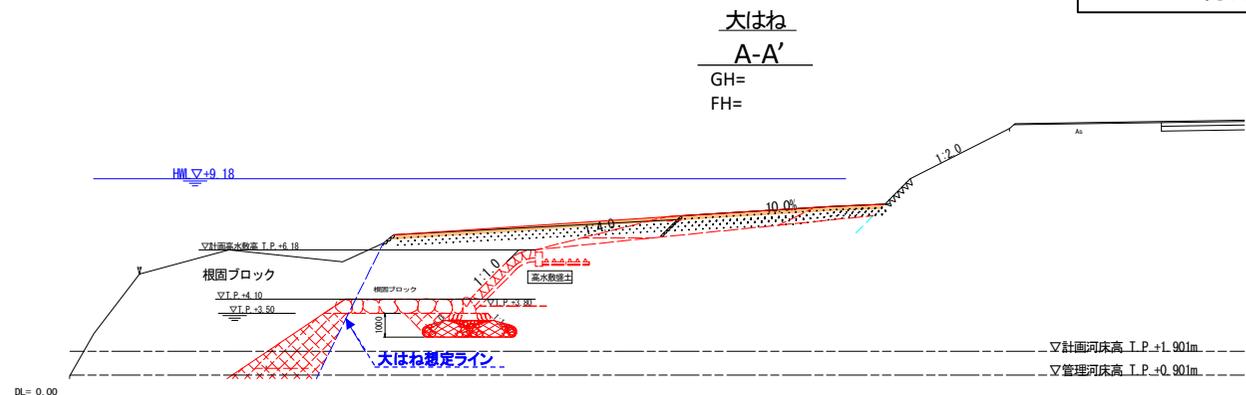


平面図(案)



※後述資料で整備イメージを再提案

横断面(案) S=1:100



| 凡例 | |
|--------------------------------------|--------|
| — | : 工事断面 |
| — | : 現況断面 |

■既往計画に基づいた石はね部の収まり形状

1. 石はねの保全方針
(過年度低水護岸計画)

磯ばね付近(現況)

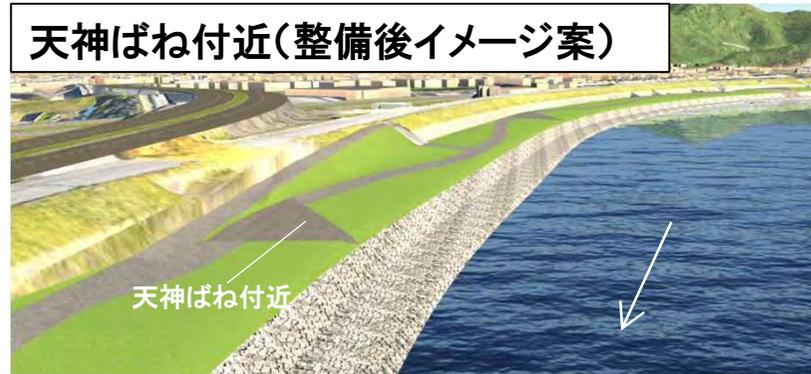


磯ばね付近(整備後イメージ案)



※既往文化財調査では位置や形状が不明のため、後述資料で整備の在り方を再提案

天神ばね付近(整備後イメージ案)

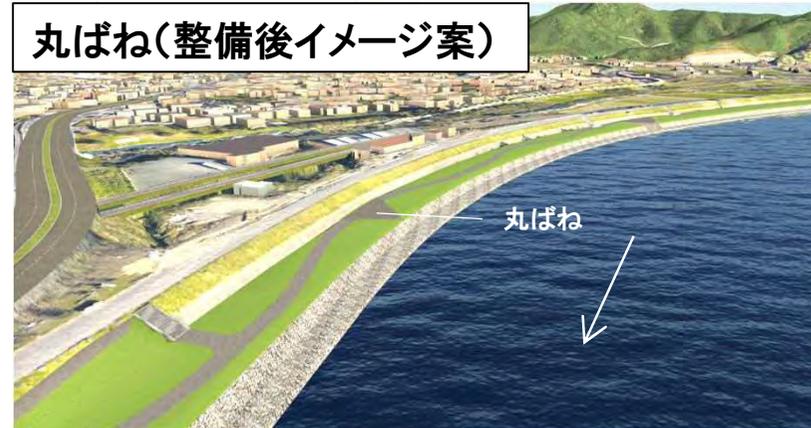


※既往文化財調査では位置や形状が不明のため、後述資料で整備の在り方を再提案

天神ばね付近・丸ばね(現況)



丸ばね(整備後イメージ案)



※後述資料で整備イメージを再提案

※磯ばね・天神ばねについては、詳細な位置や形状が不明

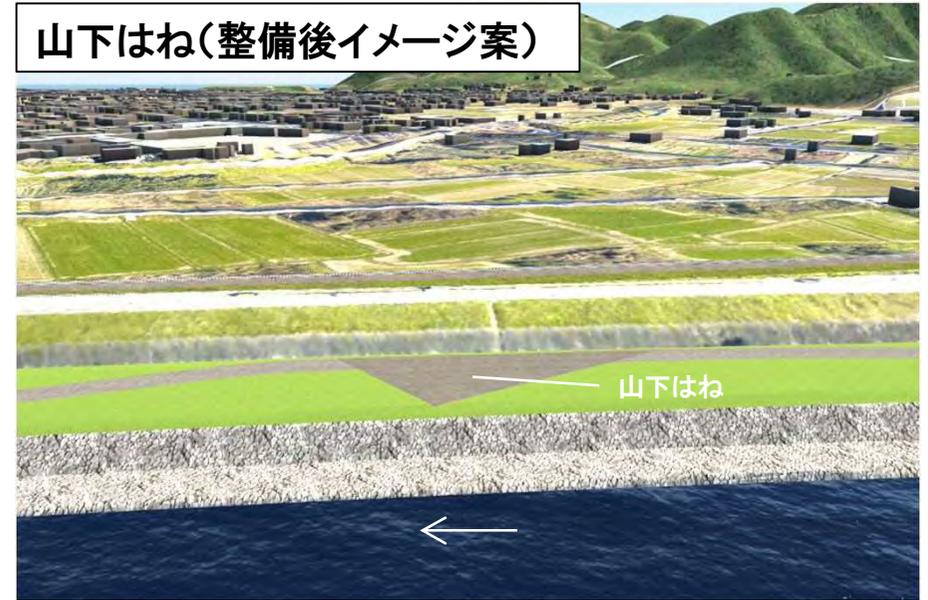
■既往計画に基づいた石はね部の収まり形状

1. 石はねの保全方針
(過年度低水護岸計画)

山下はね(現況)



山下はね(整備後イメージ案)

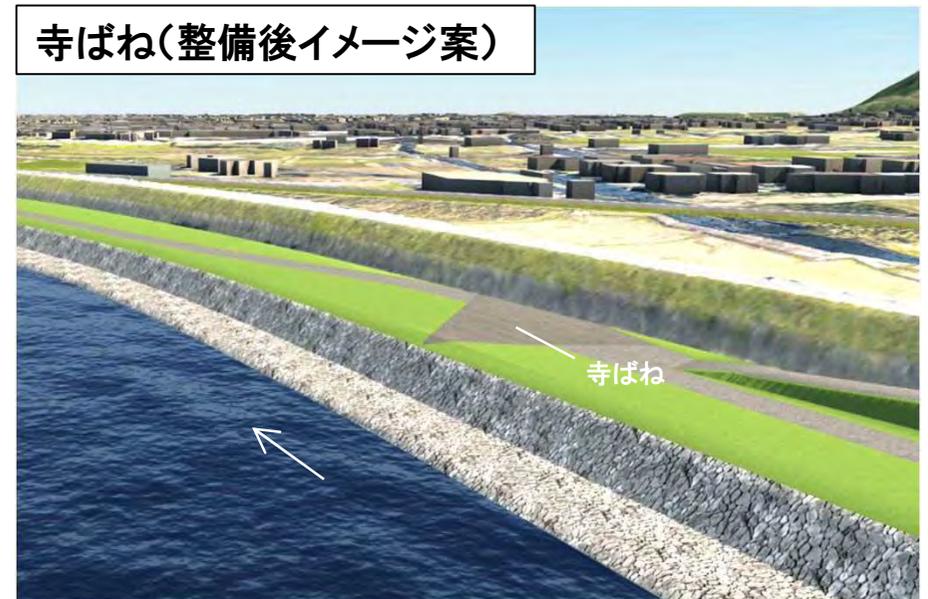


※後述資料で整備イメージを再提案

寺ばね(現況)



寺ばね(整備後イメージ案)



※後述資料で整備イメージを再提案

➤ 整備方針については、第11回委員会までの内容に基づき、以下のとおりとする。

■ 石はねの整備方針（第8回委員会資料より抜粋）

6. 石はね

6-1 堤防の機能を確保したうえで、当時の石はねを復元する。

■ 石はねの整備方針（第7回委員会参考資料より抜粋）

5. 石はね

川への眺望に配慮しながら、八代八景に歌われた“萩原堤”の再生を目指す空間デザインとする(歴史・文化・景観)

5-1 堤防の機能を確保したうえで、当時の石はねを復元する。

地元意見

【方向性に関する意見】

- 球磨川らしい歴史が感じられる川にしたい
- 石はねの風景があるのが良い

＜第11回委員会意見＞

- 文化財、歴史的遺構であるので、慎重に、基本的には残して、広場や昔活用されていた方法がどうやっ
たらできるのかといったところまでを含めた議論を進めていきたい。

➤ 石はねの保全方針を決定する上で「検討すべき要素」を以下の3つの軸で整理し、各要素に対して評価・検討を実施する。



表 検討ケース一覧

検証1：河道拡幅前の治水機能

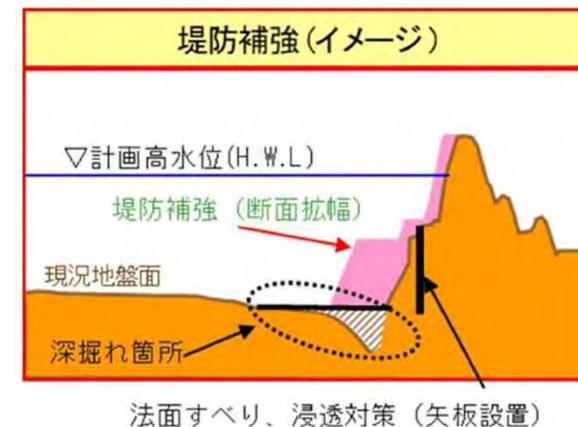
- 河道拡幅前の川幅において石はね有無の2ケースで水理解析を実施し、水制工としての機能を検証(ケース①、②の比較)
- 解析モデルでは、萩原堤に残る情報で最も古い昭和13年の河道を再現

| | ケース① 河道拡幅前石はね有り | ケース② 河道拡幅前石はね無し |
|--------|-----------------------|------------------------------------------|
| 河道イメージ | <p>※航空写真は昭和22年を使用</p> | <p>石はねをモデル化しない</p> <p>※航空写真は昭和22年を使用</p> |

検証2：河道拡幅後の治水機能

- 河道拡幅後の川幅において、萩原堤前面の流速を算出し、河岸の安定性を検証(ケース③)
- 解析モデルでは、現況河道に堤防補強を実施した河道を再現

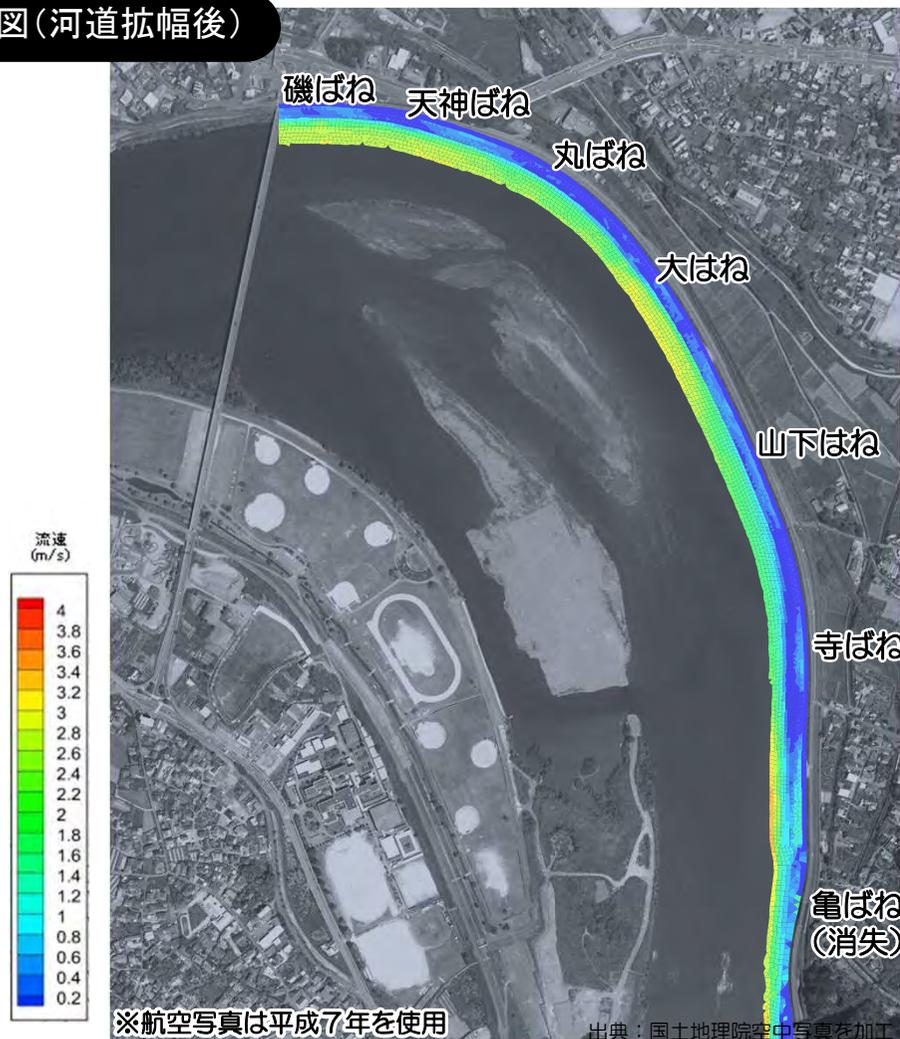
| | ケース③ 河道拡幅後(堤防補強後) |
|--------|-----------------------------------------|
| 河道イメージ | <p>石はねは低水護岸に埋設</p> <p>※航空写真は平成7年を使用</p> |



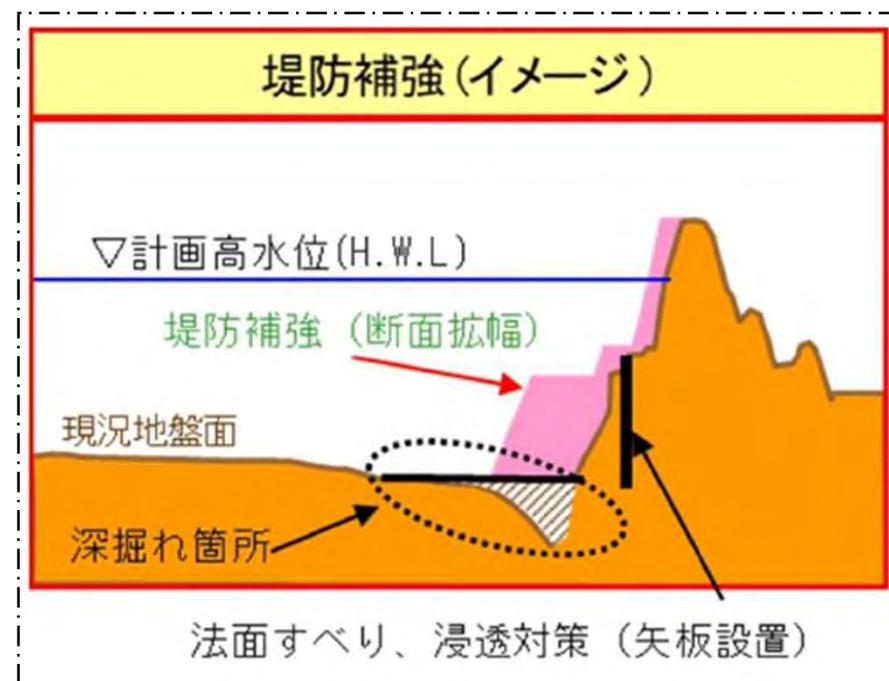
■河道拡幅後の水制機能の必要性検証

- 河道拡幅後の川幅で水理解析を行った結果、萩原堤前面の流速は2~3m/sであることを確認した。これは、護岸で低水路及び堤防の保護が可能な流速であり、水制工等の補助工法は不要となる。
- かつて石はねが担っていた治水構造物としての役割は、今後、堤防補強で設置する護岸が担うこととなる。

流速図(河道拡幅後)



- 堤防補強のイメージ図。
- これまでの深掘れ対策や法面すべり・浸透対策に加えて、堤防断面が不足している箇所の堤防補強を実施していく。



石はねの保全方針決定における検討要素

(1) 治水構造物としての役割



出典：球磨川下流域の洪水防御のしくみ（八代河川国道事務所作成）
※第2回球磨川下流域環境デザイン検討委員会より抜粋

水制工としての治水機能

石はねにより洪水流を緩和し、決壊リスクを軽減することで、八代のまちを洪水被害から守る水制工としての役割

(2) 歴史的土木施設としての価値



当時の土木技術を物語る実物
三角のシンボリックな形、大きさ
石材（礫岩、砂岩）
割石の乱積み

(3) 憩いの場としての価値



憩いの空間

球磨川とその雄大な景観を眺めながら石はねの上で憩う風景

- 「加藤清正時代の城郭に見られるものに酷似していることから、加藤氏の時代（17世紀前半）に造られたものと考えられる。」
- 「球磨川の「はね」は三角形を呈しており、かつ数基の「はね」で河川の流れに対処している。（中略）オリジナルが残されている球磨川の「はね」は、全国的にも貴重」

「引用：八代市文化財調査報告書 第46集 球磨川はね」

| はね位置図 | はね名称/調査年 | 調査写真 | 調査報告 |
|------------------------------------------|----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>天保7年(1835年 八代城主松井督之の時代)に描かれた球磨川絵図</p> | 丸ばね /平成25年 | | <ul style="list-style-type: none"> ・設置年：不明 ・補修時期：不明 ・積み方：割石乱積み ・石材：石灰岩主体 |
| | 大はね /平成24年 | | <ul style="list-style-type: none"> ・設置年：江戸時代初頭と考察 ・補修時期：不明 ・積み方：詳細不明（石垣を2段確認） ・石材：石灰岩主体 |
| | 山下はね /平成24年 | | <ul style="list-style-type: none"> ・設置年：江戸初期と考察 ・補修時期：江戸時代中期 ・積み方：控えの長い割石と短い割石を交互に配置。北側ではやや崩れた布目積。 ・石材：石灰岩少なく堆積岩等が主体 |
| | 寺ばね /平成24年 | | <ul style="list-style-type: none"> ・設置年：江戸時代初頭と考察 ・補修時期：江戸時代前半頃、幕末から明治初頭の2回 ・積み方：控えの長い割石と短い割石を交互に配置。北側では布目崩し積み。 ・石材：石灰岩少なく堆積岩等が主体 |

出典：球磨川はね発掘調査に係る調査指導について（八代市資料）
球磨川河川改修事業に伴う球磨川はねの確認調査報告書（八代市資料）

石はねの埋蔵文化財調査の実施予定

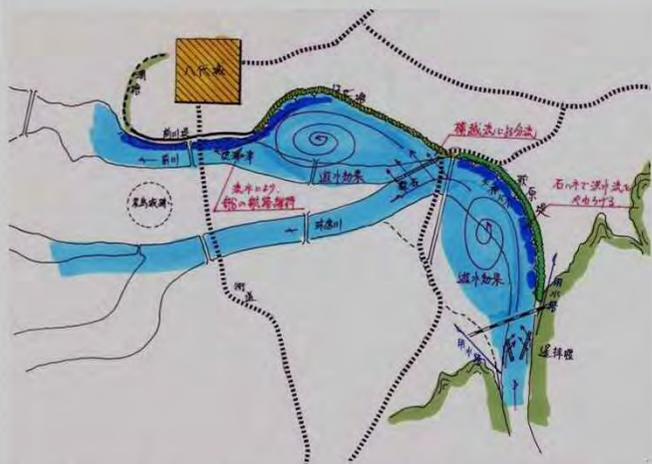
➤ 歴史的土木施設としての価値を整理するため、埋蔵文化財調査を実施予定。

| 工区 | R3年度 | | | | | | | | | | | | R4年度 | | R5年度 | | 備考 (出典:八代市文化財調査報告書) | | |
|------|------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|------|------|------|------|------------------------|--|--------------------------------|
| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 出水期 | 非出水期 | 出水期 | 非出水期 | | | |
| 磯ばね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ※平成24年8月確認調査では石垣を確認することができなかった |
| 天神ばね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 丸ばね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 本調査(外業) |
| 大はね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 本調査(外業) |
| 山下はね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 本調査(外業) |
| 寺ばね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 本調査(外業) |
| 亀ばね | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ※水無川導水トンネル建設に伴い消滅 |



石はねの保全方針決定における検討要素

(1) 治水構造物としての役割



出典：球磨川下流域の洪水防御のしくみ（八代河川国道事務所作成）
※第2回球磨川下流域環境デザイン検討委員会より抜粋

水制工としての治水機能

石はねにより洪水流を緩和し、決壊リスクを軽減することで、八代のまちを洪水被害から守る水制工としての役割

(2) 歴史的土木施設としての価値



写真提供：八代市文化振興課

当時の土木技術を物語る実物
三角のシンボリックな形、大きさ
石材（礫岩、砂岩）
割石の乱積み

(3) 憩いの場としての価値

昭和28年撮影



写真提供：遠山写真館・遠山宇宙

憩いの空間

球磨川とその雄大な景観を眺めながら石はねの上で憩う風景

■ 石はねごとの特徴を踏まえた整備方針の提案

- 昭和30年前後の写真では、大はねや丸ばねの天端が、憩いの場として活用されていた。
- 現状の石はねは、いずれも前面に根固めブロックが配置されている。石はね天端は植生に覆われ、動植物の生息の場としては良好であるものの、憩いの場としては活用が困難。

昭和30年前後



現況



「大はね」の整備イメージ（案）

- 整備後に堤防断面から大きく張り出す「大はね」は、過去の修復分を含めた全体を被覆することで、当時の石造り技術を示す貴重な資料である石はね自体を保護し、歴史的価値を保全する。
- 石はねの先端が水際に近く、転落した際に流される危険性が高いことや、水際の単調さを軽減するため、低水護岸の巨石据付部を張り出し、安全性や豊かな水際環境を確保する。
- 石はねの歴史的価値を伝える解説板や、高水敷を楽しむキロポストなどサインを充実させる。

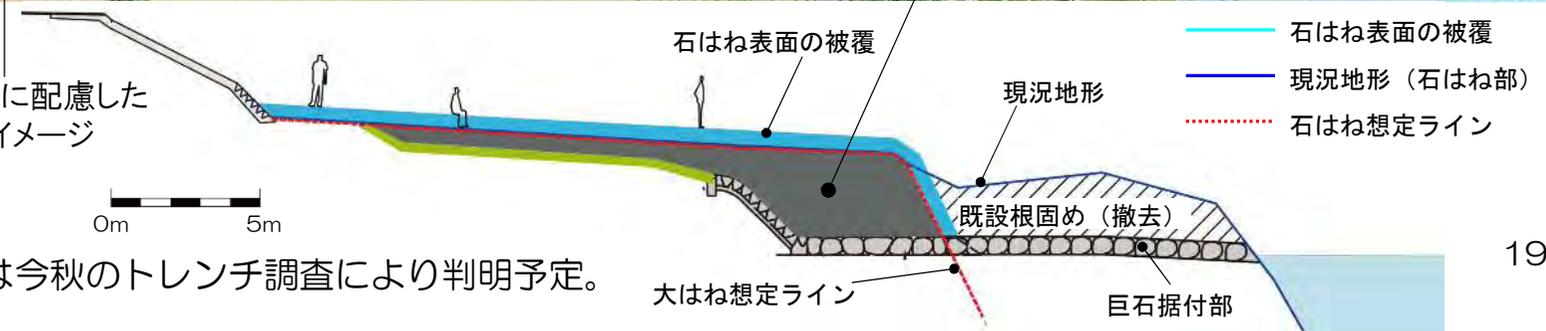
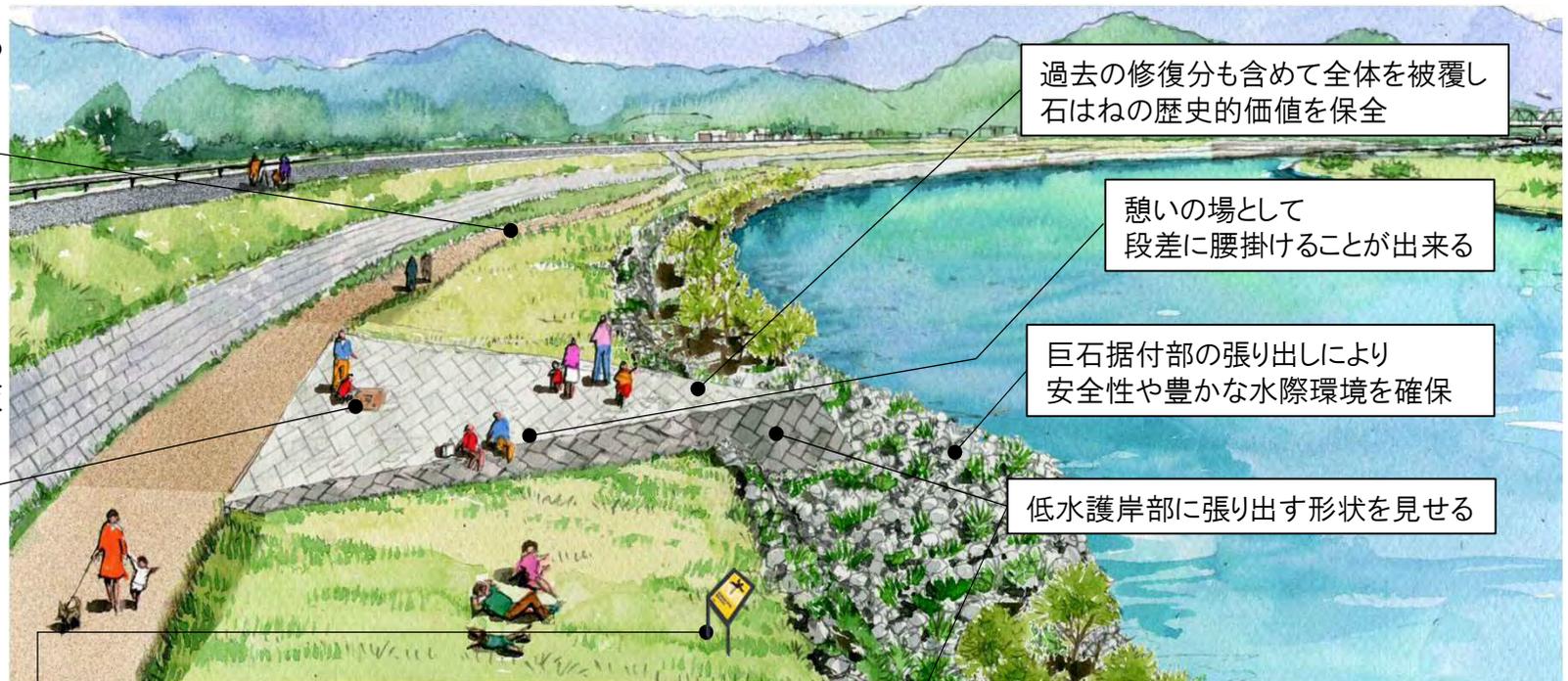
○遊歩道を歩きながら楽しめる
キロポスト イメージ



○歴史を伝える大はねの解説板
(埋め込み式)イメージ



○安全な水辺利用に配慮した
注意喚起サイン イメージ

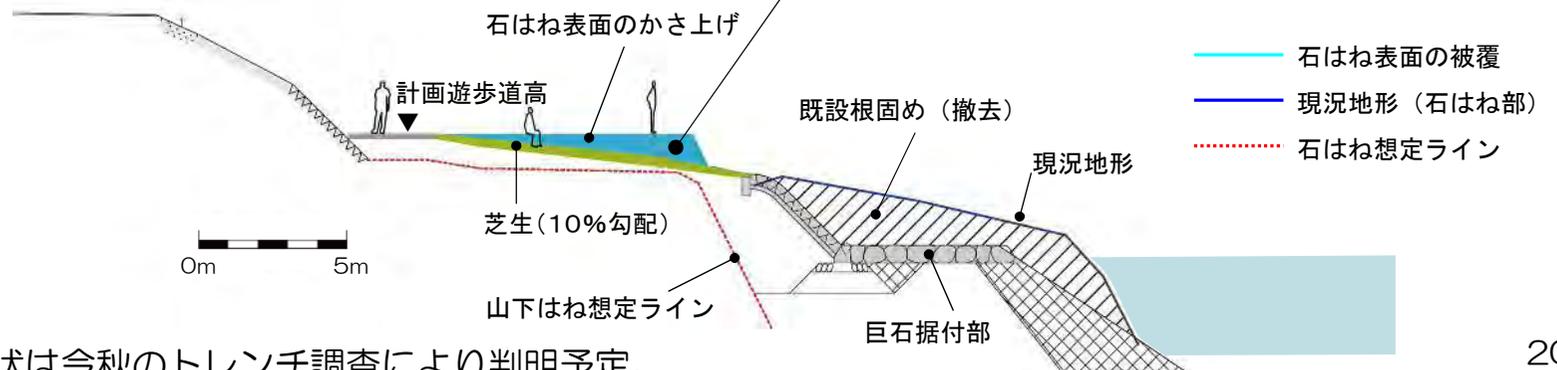
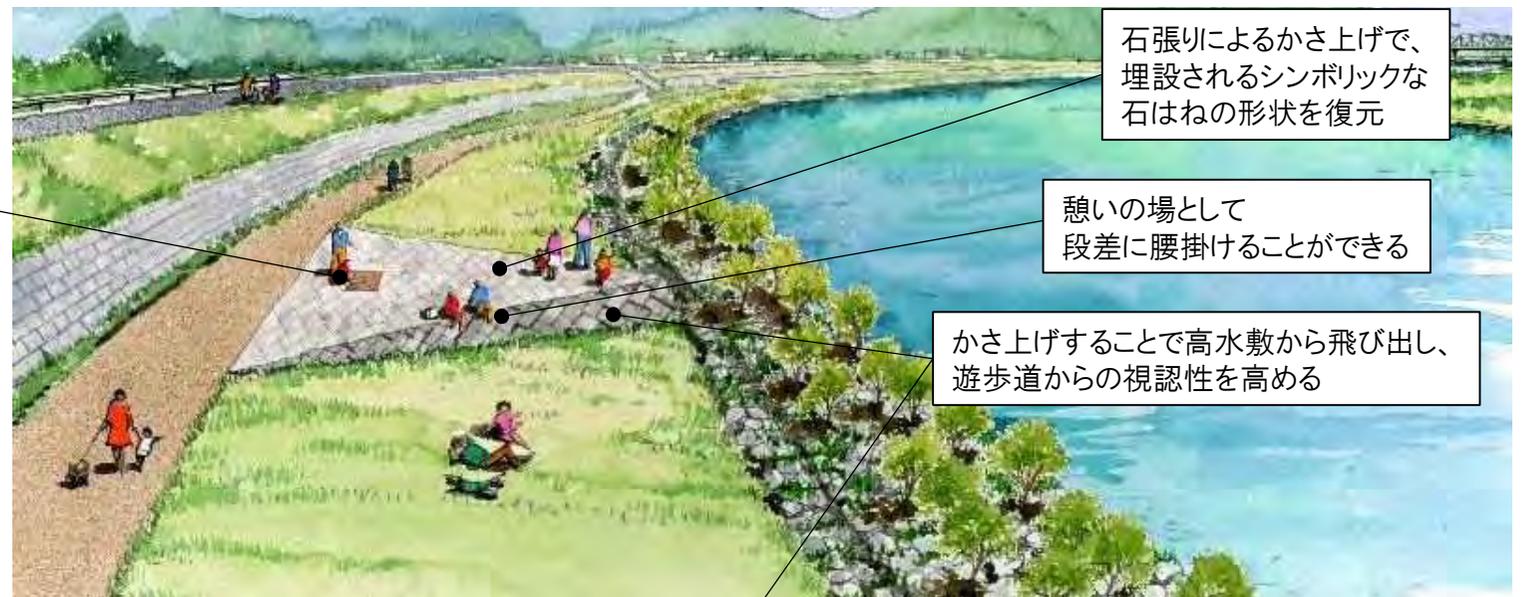


※大はねの概ねの高さ・形状は今秋のトレンチ調査により判明予定。

「丸ばね、山下はね、寺ばね」の整備イメージ（案）

- 「丸ばね、山下はね、寺ばね」の地表面に、石張りによるかさ上げで石はねの形状を復元し拠点のシンボルとして整備する。
- 芝生に勾配を付けることにより石はねの側面を見せるデザインとし、遊歩道からの石はねの視認性を高め、石はねに腰掛けられる憩いの場として整備する。

○歴史を伝える解説板
(埋め込み式)イメージ



※各石はねの概ねの高さ・形状は今秋のトレンチ調査により判明予定。

- 石はね（拠点）の整備においては、水際環境の変化も重要な要素と考える。
- 先行整備区間は徐々に植生が広がることで、水際部に変化が現れている。
- 今後モニタリングを継続し、水際環境の保全に配慮していく。

2020/6/16(施工直後)



2021/1/28(7か月経過)



2021/4/19(10か月経過)



2021/6/30(1年経過)



2021/10/14撮影(1年4か月経過)



2021/11/11撮影(1年5か月経過)



(1) 治水構造物としての役割



出典：球磨川下流域の洪水防御のしくみ（八代河川国道事務所作成）
※第2回球磨川下流域環境デザイン検討委員会より抜粋

石はねにより洪水流を緩和し、決壊リスクを軽減することで、八代のまちを洪水被害から守っていた。かつて石はねが担っていた治水構造物としての役割は、今後、堤防補強で設置する護岸が担うこととなる。

(2) 歴史的土木施設としての価値



写真提供：八代市文化振興課

球磨川の河川土木の歴史を物語る実物として、そのシンボリックな形、大きさを保全し、価値を伝える必要がある。

(3) 憩いの場としての価値



写真提供：遠山写真館・遠山宇宙

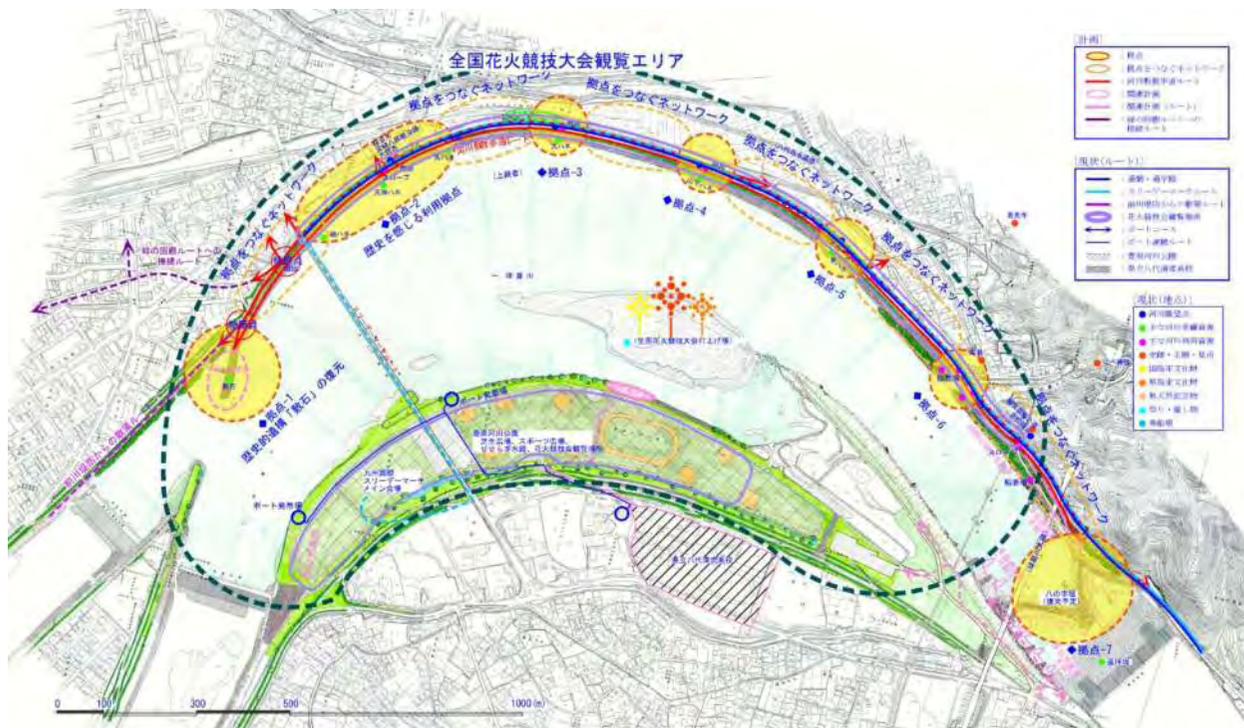
球磨川とその雄大な景観を眺めながら、石はねの上で憩う姿がみられた。今回の整備により、憩いの場としての機能を復元する。

治水構造物として人々を洪水から守ってきた「球磨川はね」は、そのまま「埋設保全」を基本とするが、石はねがあった当時の面影と憩いの場としての機能は、新たな球磨川の高水敷に復元し、後世にその歴史的土木施設の価値を正確に伝承する。

(調整余白)

2. 萩原堤の拠点整備について

- 「拠点配置」 : 整備方針・配置ともに決定
- 「スロープ、階段」「遊歩道」「サイン」 : 整備方針は決定、配置は未決定



拠点・ネットワーク図 (第8回委員会資料より抜粋)

| 施設等 | 整備方針 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.拠点配置 | 1-1 石はねや記念碑などを活用し、水辺の拠点を適度な間隔で配置する。 |
| 3.法面(坂路(スロープ)、階段) | 3-1 全国花火競技大会の観覧席として利用できるような法面は緩やかな勾配とする。(一部には坂路(スロープ)、階段を設ける) 3-2 高齢者をはじめとして誰もが安心して水辺に近づく経路として整備する。(一部には坂路(スロープ)、階段を設ける) 3-3 拠点の整備メニューなどを考慮して、必要な幅員を確保する。 |
| 5.高水敷(遊歩道) | 5-1 高水敷に連続した自転車歩行者道を整備し、水辺の拠点をつなぐルートを確保する。 |
| 8.サイン | 8-1 堤防から眺望できる歴史文化施設の説明サインや案内サインを充実させ、施設への誘導効果の向上を図る。 8-2 近隣の地域資源や交通アクセスへの案内を充実させ、川とまちの一体的な回遊行動を誘導する。 |

施設整備方針 (第8回委員会資料より抜粋)

階段・スロープの配置に関する過年度委員会での意見

<石はねとの関係>

- 階段・スロープの配置は、石はねの保全や景観の観点から、石はねと干渉しない位置への配置が望ましい。(第8回)

<配置間隔>

- 多くの方の堤防利用を考慮して、200mに1カ所程度、階段を設置してアクセスしやすくすることが望ましい。(第9回)
- 階段の位置については、歴史的な観点から石はねとの関係やサインの設置についても配慮してほしい。(第10回)

<低水護岸部の階段>

- 低水護岸部については、転落等の危険から水際に安易に近づけないデザインとすること。(第10回)



階段・スロープ配置の条件整理

- 石はねの保全や景観の観点から、石はねと被らないよう直上には階段・スロープを設置しない。
- 利用者・河川管理者の利便性を鑑み、石はねの位置や堤内地とのアクセス性を踏まえて配置する。
- 低水護岸に下りる階段は安全面に配慮して基本的に設置しないこととする。

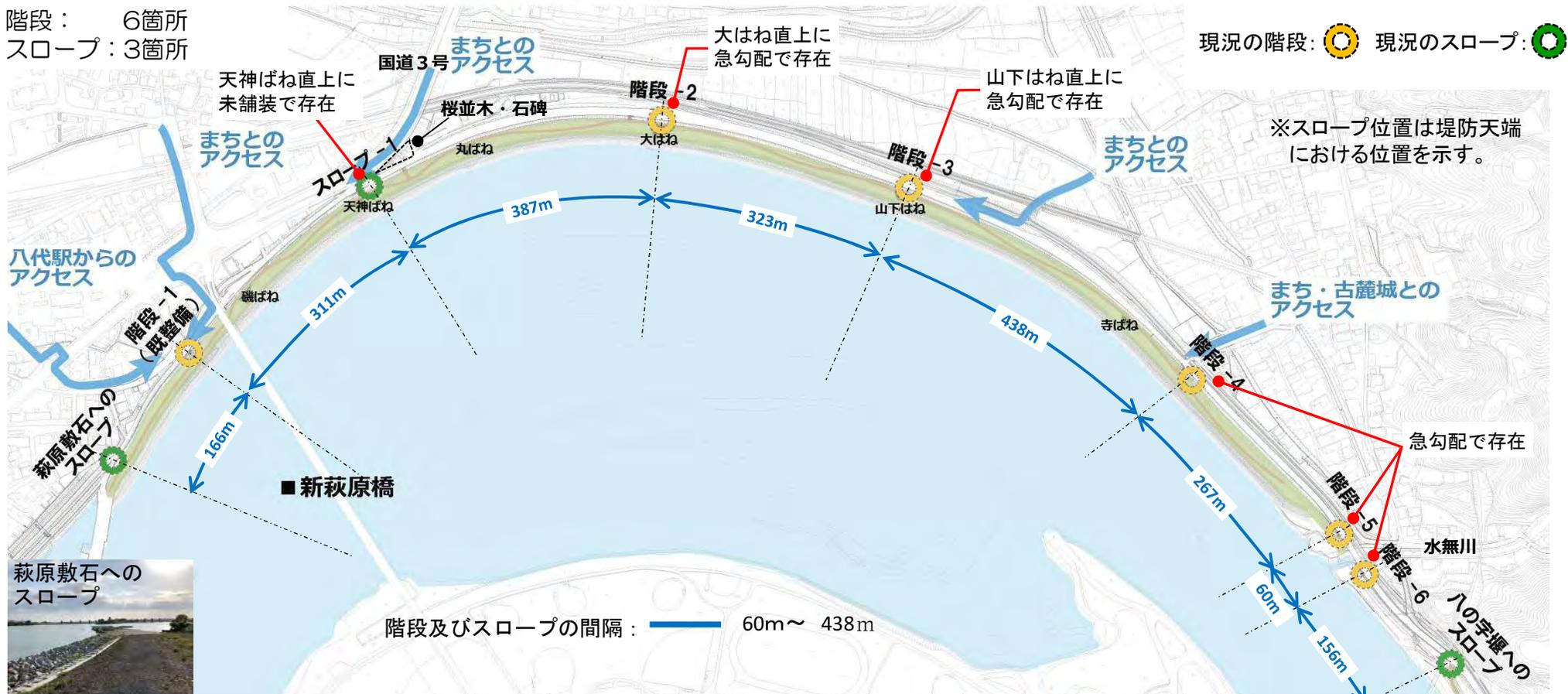
※ 具体の設置箇所については、周辺施設や拠点配置、動線を踏まえて設定

■階段・スロープ配置について、現況の整理

2. 萩原堤の拠点整備について (階段・スロープ配置)

- 堤防天端から高水敷までのアクセスとして、階段及びスロープが配置されている。しかし、急な階段や未舗装のスロープもあるため利用しにくいものもある。
- 階段及びスロープの配置間隔は60m～400m程度とばらつきがある。

- ・階段： 6箇所
- ・スロープ： 3箇所



階段及びスロープの間隔： 60m～ 438m



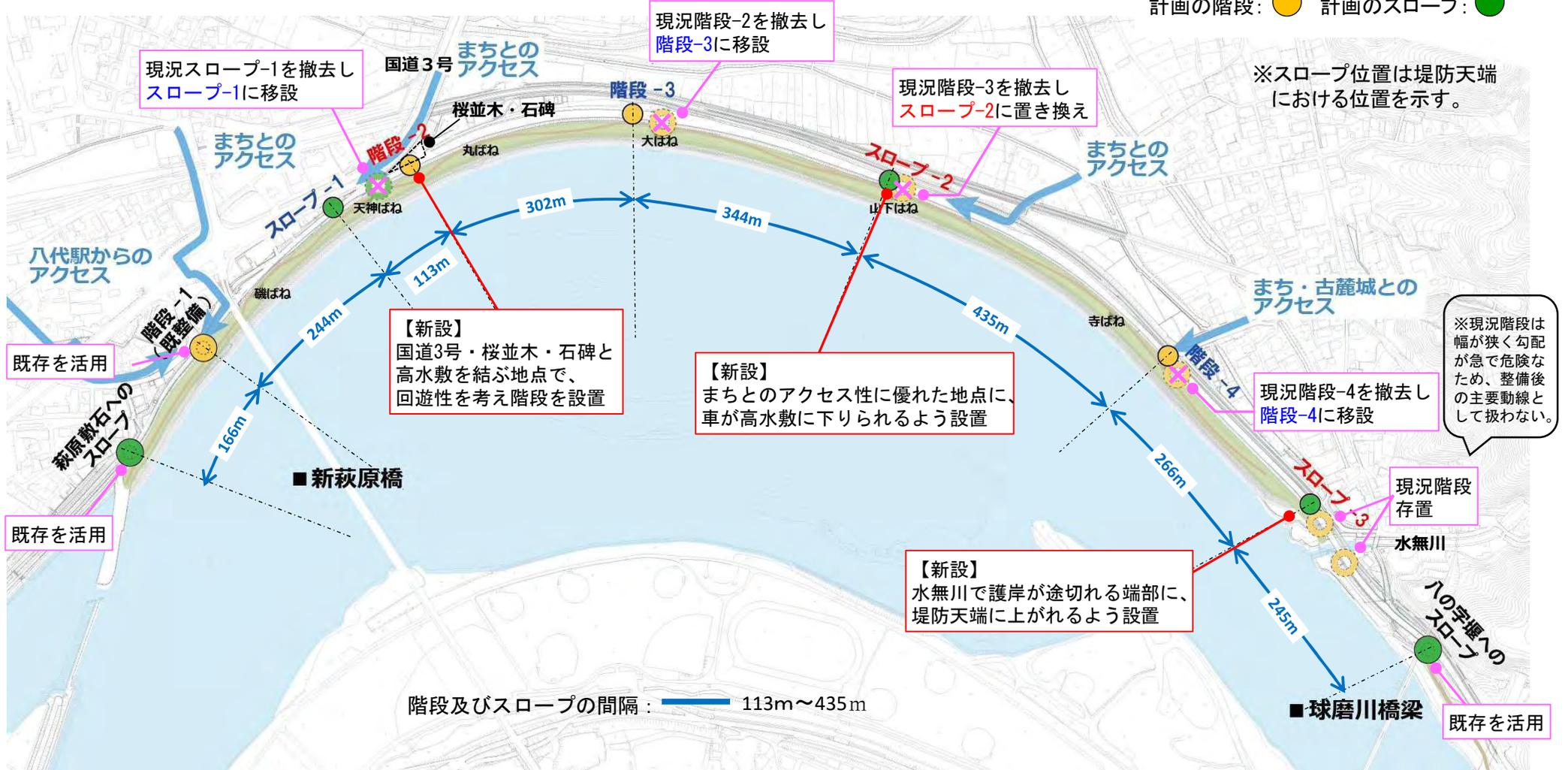
■階段・スロープ配置（案）

2. 萩原堤の拠点整備について （階段・スロープ配置）

➤ 前述の条件をもとに、周辺施設や拠点配置、動線を踏まえて配置を提案する。

- ・階段： 6箇所（うち2か所は主要動線として扱わない）
- ・スロープ： 5箇所

現況の階段： 現況のスロープ：
 計画の階段： 計画のスロープ：



<整備方針>

- ▶ 高水敷に連続した自転車歩行者道を整備し、水辺の拠点をつなぐルートを確認する。(第8回)

<形状>

- ▶ 散策路の形状は、変化のある飽きの来ないデザインとするため**曲線状に配置**する。その際、散策路以外の部分での植栽やイベント開催等の地域活動に配慮する。(第10回)
- ▶ 先行整備区間の遊歩道線形はやや曲線が短すぎるため、もう少し緩やかな線形とすることが望ましい。(第11回)



- 歩行者や自転車が円滑に利用可能
- 管理車両が走行可能

高水敷の形状について
(第10回委員会資料より一部抜粋)

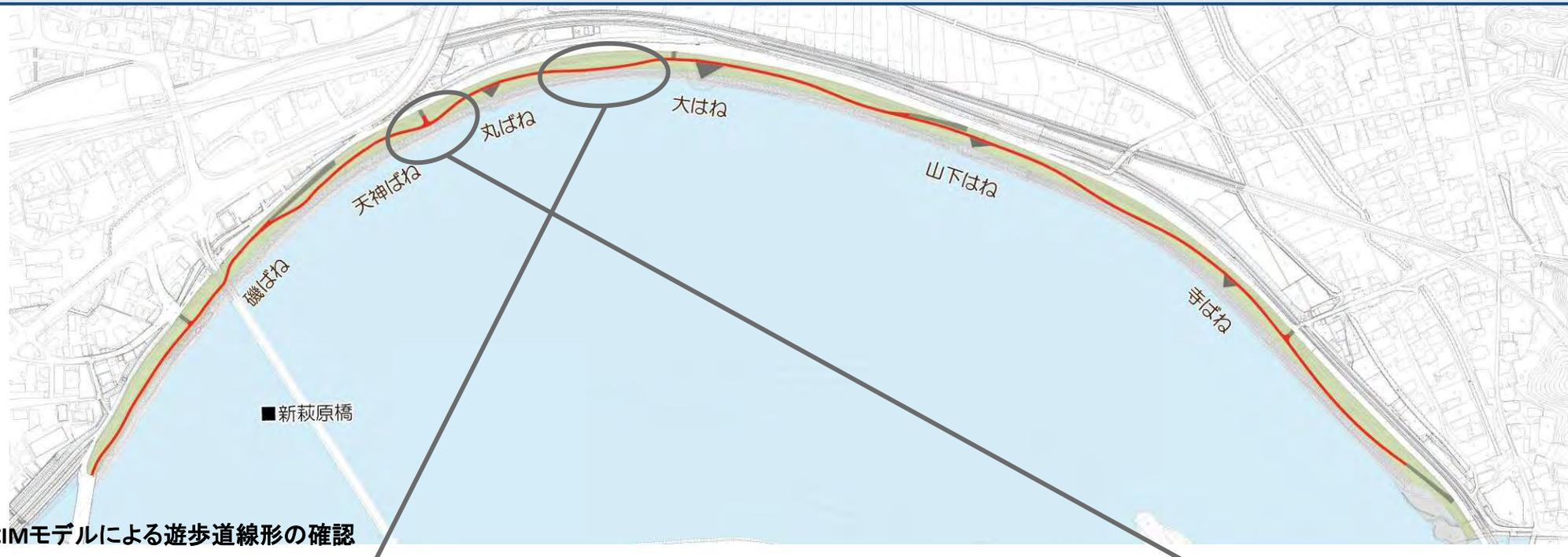


先行整備区間の遊歩道
使用材料・線形等を試験施工

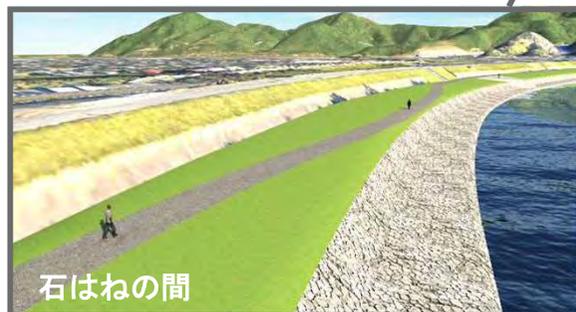
遊歩道線形〈案〉

これまでに合意された整備方針や諸元、先行整備区間の評価等を踏まえ、遊歩道線形を提案する。

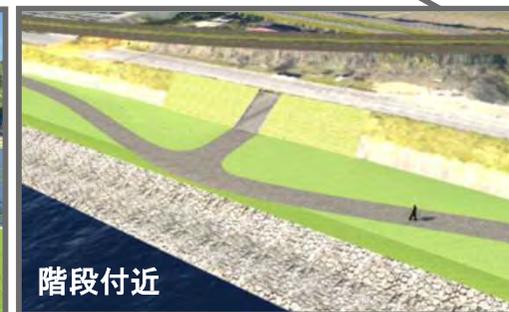
- はね毎に揺らぎをもたせた緩やかな遊歩道線形とすることで、拠点としての石はねを強調する。
- 階段部は遊歩道を水際に寄せることで、階段の張り出しを抑えるための緩やかな法面を整備する余地を与える。



CIMモデルによる遊歩道線形の確認



石はねの間



階段付近



- 過去の委員会では以下の整備方針が決定されている。
- 地元意見を踏まえた詳細な配置やデザインは未決定である。

※第7回委員会資料より転記

7. サイン

八代駅を起点として遥拝堰までの区間を周遊できる飽きのこないデザインとする(利用)

- 7-1 堤防から眺望できる歴史文化施設の説明サインや案内サインを充実させ、施設への誘導効果の向上を図る。
- 7-2 近隣の地域資源や交通アクセスへの案内を充実させ、川とまちの一体的な回遊行動を誘導する。

地元意見

【方向性に関する意見】

- 球磨川らしい歴史が感じられる川にしたい
- 萩原堤と遥拝堰がつながり散策路が連続するとよい
- 通路は同一ルートの往復とならないようにする
- 石はねや古麓遺跡を見に人が来るようになるとよい

【具体的な方策に関する意見】

- 河口から遊歩道、自転車道がつながるとよい
- 緑の回廊が八代駅から球磨川までつながるとよい
- 右岸に史跡を歩きながら学べるガイダンス施設がほしい
- 古麓城跡の全容を見られるビューポイント(右岸大銀杏付近)にガイダンス施設がほしい

- 過去委員会の整備方針を踏まえ、設置を検討するサインの種類を抽出した。
- サイン整備にあたっては優先度を踏まえて、今後、議論により最適な配置やデザイン等の検討を継続して進めていくこととする。

国で設置を検討するサイン（案） ※赤枠内は特に優先度の高いサイン

| サイン名 | 内容 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 規制・利用案内サイン 禁止・注意喚起・啓発サイン  | 施設・施設内の場所の利用方法等に関する <u>注意喚起</u> |
| 解説板（総合的な解説）  | 萩原堤防の <u>石はね全体の解説板</u> |
| 解説板（個別施設の解説）  | 各石はねや萩原敷石などの <u>個別施設の解説板</u> |
| 誘導サイン（キロポスト）  | 遊歩道に設置する <u>キロポスト</u> |
| 誘導案内サイン（自動車用）  | 石はねや八の字堰、駐車場などへの <u>誘導</u> |

市と協働し検討するサイン（案）

| サイン名 | 内容 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 観光案内サイン  | 観光客の利用を想定した八代市の <u>観光案内</u> |
| 総合案内サイン  | 球磨川流域を案内する <u>総合案内</u> |



大はね部サイン設置イメージ

高

サイン優先度

低

- 先行整備区間においては、道路から降りる階段と低水護岸からワンドに降りる場所にピクトグラムによる注意喚起の看板を暫定的に設置して危険周知が行われている。
- 簡易的な支柱・基礎形式であったため、設置した2カ所の内1カ所は流出した。

注意看板

- 注意喚起の看板は、川への転落と階段等の足元に関するものを設置した。
- 設置箇所は、河川区域進入箇所(階段工入り口)、水際の捨石への動線部(低水路階段付近)とした。
- ただし、設置方法については、今回は暫定処置として簡易的な支柱・基礎形式とした。



注意看板

- 設置箇所は、河川区域進入箇所(階段工入り口)、水際の捨石への動線部(低水路階段付近)とした。



※第11回委員会資料より転記

- 先行整備区間で暫定設置していた注意喚起サインを本設化する。
- 河川への転落防止を注意喚起する内容とし、低水護岸へ続く階段工入り口に設置する。
- 高水敷に設置するにあたり、洪水時に盤面の破損や流下物の引っ掛かりが起こる恐れが少ない、高さを抑えた形状や、石に埋め込む形状で決定したい。



高さを抑えた形状



石に埋込みの形状
(コンクリート製)



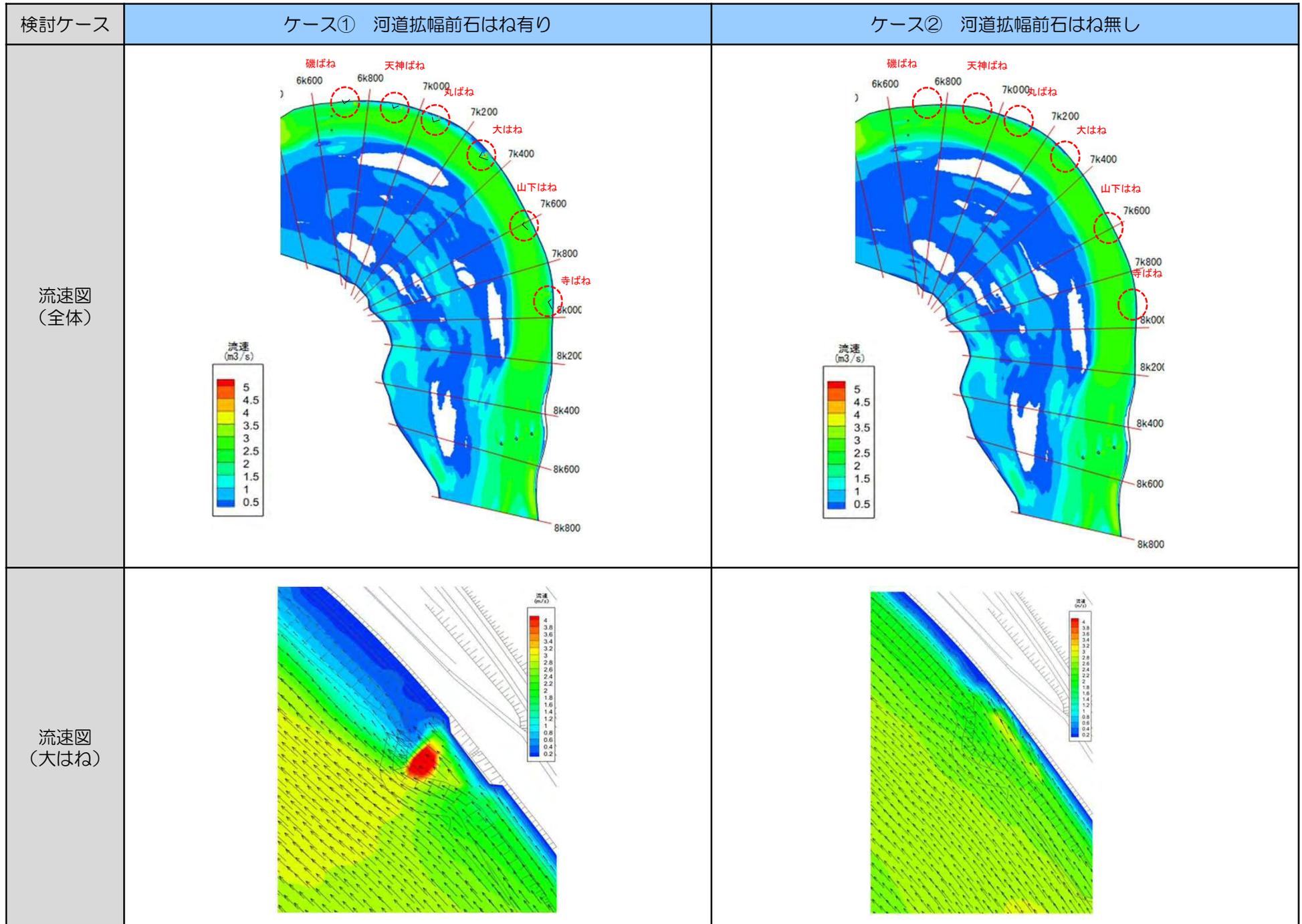
石に埋込みの形状
(現場の石を加工)



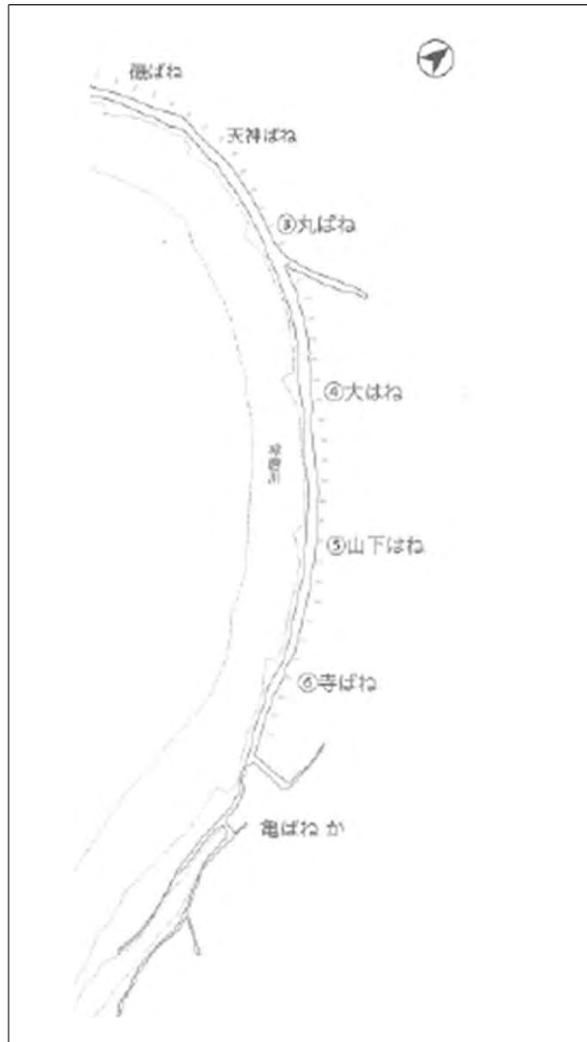
現況写真

< 参考資料 >

参考資料 1 石はねの水理解析結果



参考資料2 石はねの名称整理



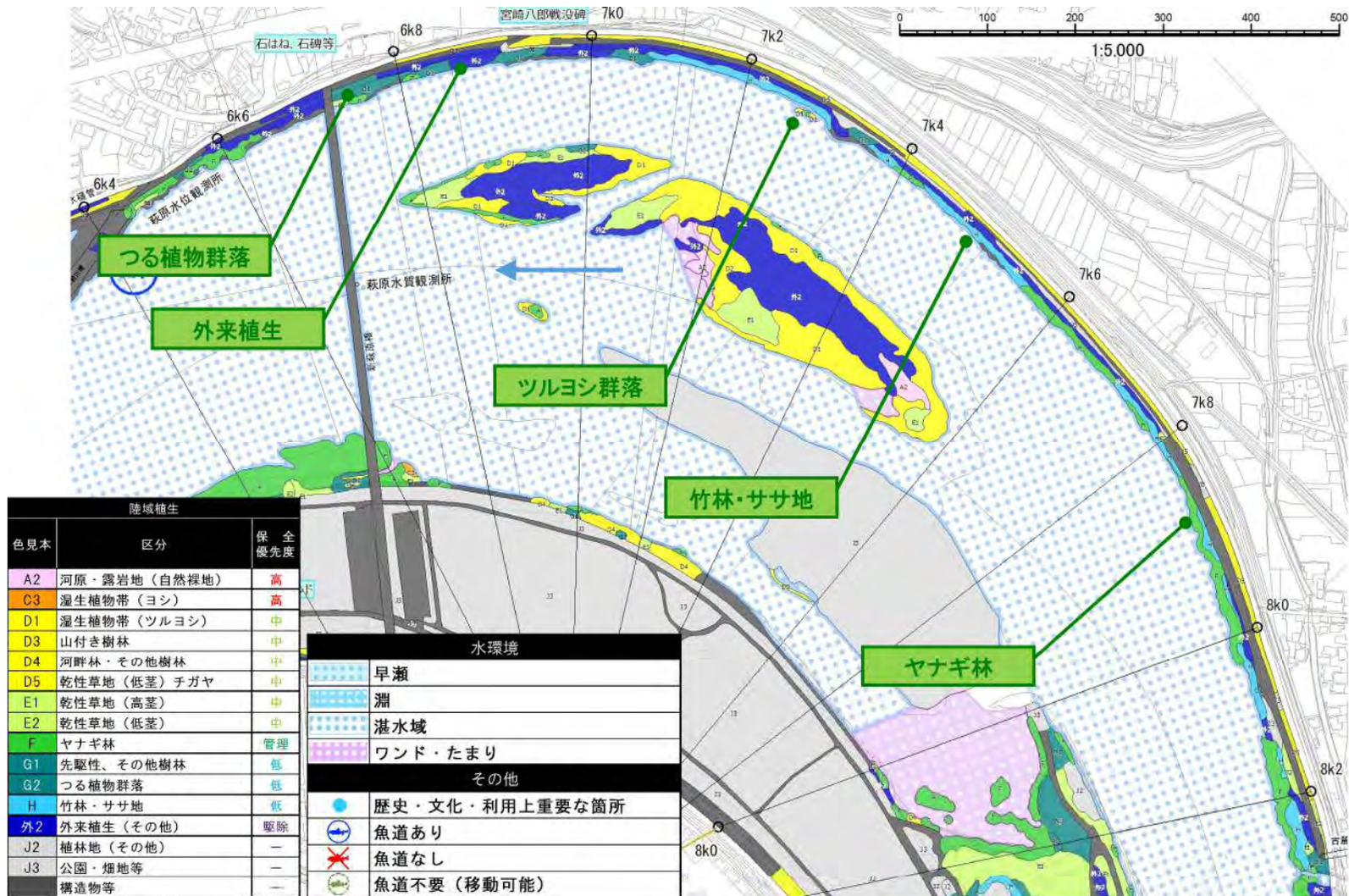
出典：球磨川河川改修事業に伴う
球磨川はねの確認調査報告書（八代市資料）

| 石はねの名前 | 名前の由来 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 磯ばね | このはねのある所が川の波打ち際、小石が沢山ある波打ち際と言う場所の風景をとって名づけたものらしい。 |
| 天神ばね | 天神の社の近くにあり、大きな銀杏が一本塘に生えている。宝暦の頃、大水のため、堤防が崩れ、一大惨事を起した所、それでこの堤防の鎮護の神として、天神さんを勧請し社を造ったと言う。 |
| 丸ばね | はねの先が丸みを帯びていたので、その形をとって名づけたものだという。 |
| 大はね | 萩原堤の7つのはねの中で一番大きく、また高かったなのでその形をとって名づけたものらしい。 |
| 山下はね | このはねの上の方から麓集落にかけて地名を山下と言ひ、現在古麓町4区の中に山下区があり、この地名をとったらしい。 |
| 寺ばね | 古麓町桜馬場、肥後線の踏切のすぐそばの堤の下にある。このはねの上の方、現在の高木家のある場所に、因江庵という寺があって、この名がついたらしい。 |
| 亀ばね (がめばね) | はねの形が亀に似ていたのでその名がつけられたのであろう。このはねは、舟着場で高田への渡し舟もここから出ていた。 |

出典：球磨川の撥（はね）の名称（沢田清宗氏）
※一部加筆

参考資料3 河畔林について（現況調査結果）

- ▶ 水際に中低木が密生繁茂した植生帯が連続している。
- ▶ 主な群落としてヤナギ林、竹林・ササ地、外来植生、ツル植物・ツルヨシ群落が見られる。
- ▶ 先行整備区間においては、徐々に植生が広がっている。



ヤナギ林



竹林・ササ地



ツルヨシ

現況の植生分布（出典：河川水辺の国勢調査 球磨川下流域Ⅱ）