

激特事業における 景観配慮の実現方策に関する研究 -大分県津久見川の事業プロセスを事例として-

池田 隆太郎¹・柴田 久²

¹正会員 修 (工) 福岡大学工学部社会デザイン工学科 (〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8-19-1)

E-mail:rikeda@fukuoka-u.ac.jp

²正会員 博 (工) 福岡大学工学部社会デザイン工学科 (〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8-19-1)

E-mail:hisashi@fukuoka-u.ac.jp

本研究では、大分県津久見川における河川激甚災害対策特別緊急事業を事例として、基本構想から現場施工までに至る事業プロセスを詳述するとともに景観配慮の実現方策について考察した。その結果、1)事業早期段階における整備・管理主体間の意識共有の場づくり、2)景観設計方針を引継ぐシステムとともに監修業務にあたる人的体制、3)都市との一体的整備を念頭におきながら自由度の高い交付金を激特事業の工期に重ね合わせて取得・活用する工夫が、災害対策事業における景観配慮を実現させる有効な戦略として挙げられた。

Key Words : *disaster of extreme severity , river improvement , landscape considerations , realization method , process*

1. はじめに

(1) 本研究の背景と目的

全国各地で河川の氾濫や浸水等の災害が多発するなか、河川激甚災害対策特別緊急事業（以下：激特事業）が実施されている。しかしながら、激特事業は工期が短い上に予算の使途に制約があるため、機能性のみが重視された構造物が造設され、その土地の魅力ある風景が失われてしまう事例も見受けられる。一方、2017年に上陸した台風18号の豪雨により大分県津久見川は氾濫を引き起こし、河川周辺の地域では甚大な被害が発生した。これを受け、大分県では再度災害の防止・軽減を図り、地域住民の安心・安全を確保するとともに景観に配慮した激特事業が進められている。

本研究では、津久見川激特事業（以下：本事業）を対象として、事業プロセスを詳述するとともに景観配慮の実現方策について考察することを目的とする。

(2) 本研究の位置づけ

筆者ら¹⁾は2008～2017年に発表された景観研究の動向から、防災事業と景観的魅力的の保持を両立させる思想

論・方法論の検討が今後の課題であると論じ、本研究の成果は上記課題に対する知見の蓄積に位置づけられる。関連する研究として、渡辺ら²⁾は歴史的市街地の維持に向け景観保全と防災性能向上の両立が必要との着想から、耐震化の経済的価値を測定することで行政による補助金施策の効果を分析している。一方、震災発生後の事業を対象として阿部³⁾は気仙沼市内湾地区における防潮堤の計画・景観デザインの合意形成にいたる協議プロセスから専門家の役割について考察している。また岡田ら⁴⁾は東日本大震災の経験を踏まえ、海岸景観への貢献も期待される海岸線セットバックルールの取り組みについて報告を行い、浅野ら⁵⁾は同震災後に策定された津波浸水被害想定地区における景観計画の災害対策関連施策を分析している。一方、有田⁶⁾は東日本大震災に誘発されたと考えられる長野県北部地震により崩壊した棚田の復旧計画原案作成時における議論から、農地形態と景観保全について提案を試みている。またこうした農地の防災・復旧と景観については水害常襲地を対象とした研究成果⁷⁾⁸⁾も見受けられる。これに対し、水害の中でも激甚災害に関する研究として、星野ら⁹⁾は川内川曾木の滝分水路の検討プロセスおよびその結果から、激特事業に景観検討

を導入し、断面模型などによる効率的かつ高質な検討や密なコミュニケーションにより施工上の工夫を引き出したことなど、事業成果を市民・技術者・施工者との協働として整理している。また島谷ら¹⁰⁾は川内川虎居地区における取り組み・成果から、計画段階に景観水理模型をツールとして使用したこと、施工段階における工事管理連絡会議の開催等が景観デザインの質的向上に寄与したことを報告している。さらに増山ら¹¹⁾は白川激特事業における住民の川に対する意識向上を目指した景観検討ならびにデザインを報告している。

以上、防災と景観に関わる示唆的な知見がみられる一方で、工期や事業費など制約の多い激特事業に対する研究成果は未だ少ない。また地方都市中心部に位置する二級河川の激特事業を対象として景観配慮の実現方を論じている研究は見受けられない。全国各地で甚大な水害の高頻度化が予測されている¹²⁾今日において、本研究の知見は今後の災害対策事業に有益なものと考えられる。

2. 津久見川激甚災害対策特別緊急事業の概要

(1) 津久見川およびその周辺の概要

津久見川は大分県津久見市中心部を流れる河川で彦岳と基盤岳の山腹から発し、鍛冶屋川、彦の内川等の支川を合わせて津久見湾に注ぐ、流域面積16.2km²、幹川流路延長約7.7kmの二級河川である¹³⁾。津久見川の源流から中之内付近までの上流域では山地を、中流域では津久見市郊外を蛇行しながら流下し、大友町の下岩屋橋から河口までの下流域は汽水区間となっている(図-1)¹⁴⁾。また河口部から彦の内川合流部の区間は水の透明度が高く、魚影が濃いこともあり、河川沿い道路や橋梁には川を見ながら散策する周辺住民の姿がしばしば確認されている。

(2) 津久見川激甚災害対策特別緊急事業の概要

2017年9月17日に上陸した台風18号の豪雨は津久見川流域において床上・床下浸水家屋約920戸、浸水面積約18haの被害をもたらした(写真-1)¹⁴⁾。本事業は上記台風18号と同規模の出水を想定し、家屋の床上・床下浸水が多く発生した区域を主として対策が進められ、検討区間は津久見川約1.7km、彦之内川約0.8kmである(図-1)。一方、後述する津久見川プロジェクトチームは津久見川と彦之内川の合流部～新港橋下流側までの約0.5km区間の検討を進めている。事業期間は2017年12月から2022年度が予定されており、概算事業費は約44億円、主な河川改修の方法は河床掘削、引堤、特殊堤(パラペット)設置等とされ、本事業区間に架る下岩屋橋および新港橋の架け替えも行われる。

(3) 関係主体の体制・役割

本事業の関係主体図を図-2に示す。白杵土木事務所(以下:白杵土木)、津久見市役所(以下:市)、有識者として福岡大学景観まちづくり研究室(以下:大学)の3者によって津久見川プロジェクトチーム(以下:PT)が構成された。また河川を含む周辺エリアおよび新港橋の詳細設計を委託された東洋技術株式会社(以下:東洋)



写真-1 台風18号による被害(左:市役所前, 右:商店街)



図-1 津久見川位置図ならびに激特事業区間

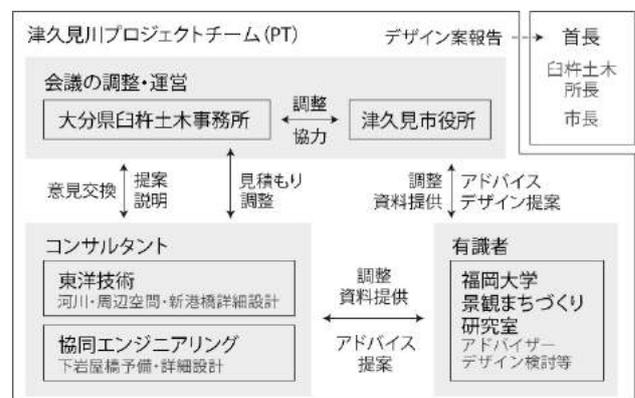


図-2 関係主体図

と下岩屋橋の設計業務を委託された協同エンジニアリング株式会社（以下：協同）もPTの活動に適宜参加する体制がとられた。さらにPTで決定した河川整備の方向性やデザイン案などは随時、首長らへ報告が行われることとされた。一方、PTは2018年度末に解散されたが、2019年度以降の協議も上記の関係主体で進められている。

3. 河川整備の協議プロセス

本章では、2018年度～2021年7月にわたる約3年間の構想から試験施工に至る事業プロセスを詳述する（図-3）。

(1) 2018年度における主な協議

2018年度の事業プロセスを表-1に示す。



図-3 事業スケジュール

表-1 事業プロセス表（2018年度）

日付・項目	協議・作業内容
5/31 PT会議①	・臼杵土木と市によりPTが発足 ・激特事業の概要が共有
6/1 打合せ①	・大学がPTに参加。河川整備の方向性及び護岸の形式について協議 ・今後のスケジュールの共有
6/13 先行事例視察	・PTで上西郷川と洪水貯水池を視察 ・福津市の担当者から施工上の工夫を享受
6/18 PT会議②	・現地調査結果やそれまでに市民から得られていた要望の整理 ・各区分における整備方針の協議
6/29 PT会議③	・先行事例視察の結果報告 ・各区分間の整備方針の決定。今後のスケジュールが確認
7/6,10,11 ヒアリング①	・図書館職員、図書館や津久見川沿線の利用者、幼稚園の教職員を対象に、市と大学が津久見川の利用実態やニーズを把握することを目的としたヒアリング調査の実施
7/24 PT会議④	・ヒアリング①の結果共有 ・次回ヒアリングの対象者を津久見川沿線住居者とすることが決定
8/21,22,27-30 9/3,5,6 ヒアリング②	・津久見川沿線住居者を対象に地区の役員と市のPTメンバーがヒアリング調査を実施
9/20 PT会議⑤	・ヒアリング①②の結果を共有 ・意見交換会の方針について協議
10/31 住民説明会 打合せ②	・護岸の形式や下岩屋橋の設計について進捗報告 ・住民からの意見や質問を把握 ・下岩屋橋の橋種、デザイン方針、防護柵の構造、照明について検討
11/22 PT会議⑥ 意見交換会	【第6回PT会議】護岸の形式に関する協議 ・意見交換会の要点や今後のスケジュールの確認 【意見交換会】PTの活動内容ならびに本事業の概要の説明 ・模型を用いて整備計画内容や河川拡幅後のイメージの共有 ・グループに分かれて参加者から河川整備についてアイデアを聴取
12/11 PT会議⑦	・意見交換会の結果を踏まえ、河川周辺のデザインについて協議
12/13 打合せ③	・第7回PT会議で出た意見を踏まえ、採用する護岸工法、パラベットの仕上げ及び照明について協議
12/21 打合せ④	・パラベット表面と天端の仕上げを検討し、照明について方針を決定 ・新港橋周辺残地のデザインについて検討
1/16 PT会議⑧	・大学が作成した下岩屋橋周辺の模型と全体計画図を用いてデザイン案が説明され、今後の検討課題を共有 ・護岸パラベットで使用する割石の確認、残地のデザイン検討
2/13 打合せ⑤	・下岩屋橋詳細設計（橋種、桁カバ、高欄、スロープ・階段形状、舗装、照明施設等）に関する協議
2/18 中間報告会	・PTの活動やデザイン案を住民に報告
2/22 首長への報告 PT会議⑨	【首長への報告】・臼杵土木所長と市長へPTによるデザイン案を報告 【PT会議⑨】・下岩屋橋の橋種、高欄、カバープレート等の決定 ・来年度に向けた確認事項の共有

a) PTの発足および河川整備の方向性決定と事例視察

2018年5月31日に津久見川下流域およびその周辺の魅力的な河川空間創出へ向けた協議を行う場としてPTが発足された。

第1回打合せ（6/1）では激特事業の概要説明ならびに河川整備の方向性について協議がなされた。ここでは臼杵土木から右岸側の引堤を行うこと（図-4）、それにより約50家屋の立ち退きが必要になる可能性が説明され、あわせて「住民が再び津久見川周辺で居住したいと思える河川空間を目指す」との目標が共有された。また「河川改修で終わらせず、まちづくりを意識する」「引堤による残地は買う予定」といった意見も挙げられた。これを踏まえ大学より「護岸はこれまでのコンクリートから石積にできないか」との提案がなされた（写真-2）。これに対し、引堤を行わない対岸のコンクリート護岸と差

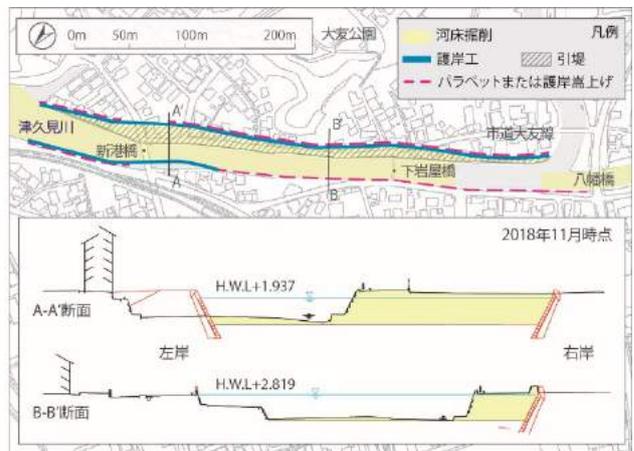


図-4 河川改修方法ならびに断面図



写真-2 護岸および下岩屋橋（左岸から下流・右岸を撮影）



写真-3 上西郷川視察の様子

ができることに懸念の声があがった一方で、「片岸を良くすることで、次の改修でそちらにあわせられる」「進め方次第で対岸も含めた整備が可能ではないか」との意見も出された。結果として、護岸は石積みへ更新する大方針が決定され、先行事例といえる上西郷川の視察を上記PTで行う運びとされた。一方、白杵土木より「現在ない機能を設置するなど高質化にあたる部分は激特事業費内で賄いきくい」との懸念が挙げられ、高質化分に対する予算の確保が課題とされた。これを受け市は上記予算について検討する運びとされ、また今後の協議を円滑に進めるためにPT内で緊密に情報共有を行うことも掲げられた。

同年6月13日に実施された上西郷川の視察では、同河川改修事業の施工に携わった福津市の担当者から石積みを自然的にみせる工夫等の情報が提供され、メンバー間での意識共有がなされた(写真-3)。また裏込めコンクリートが表面に出てこないようにするために、橋梁下部の小口止部分等はコンクリートに自然石を貼り付けて周囲との統一感を図ったことも把握された。

第2,3回PT会議(6/18,6/29)では津久見川周辺の現地調査結果ならびに市民から得られている要望等について整理が行われた。その結果、津久見市民図書館～下岩屋橋の区間は「人が川に近づけるなど親水性の高い河川空間」、下岩屋橋～新港橋は「パラペットの工夫やベンチおよび照明の設置など市民にとって快適な河川沿い空間」、新港橋より下流側は「津久見川を眺められる憩いの場を創出すること」が方針とされた。

b) 津久見川とその周辺の利用実態およびニーズの把握

市と大学によって津久見川とその周辺の利用実態やニーズの把握を目的とした2回にわたるヒアリング調査が実施された。1回目(7/6,7/10)の対象者は津久見市民図書館の職員、図書館や津久見川および彦の内川沿線の利用者、白蓮幼稚園の教職員、2回目(8/21~9/6)は津久見川沿の住民とされた。その結果、図書館職員7人、図書館利用者17人、図書館周辺や川沿いの利用者16人、幼稚園の教職員5人、区長を含む20人の津久見川沿いの住民より回答が得られ、回答内容は第5回PT会議(9/20)で共有された(図-5)。河川改修に対する要望として「石



図-5 ヒアリング調査結果のまとめ

積み護岸にして欲しい」との内容が6件、その他に「ベンチ」や「桜」に関する回答も見受けられた。また下岩屋橋の利便性向上を望む声や改修後の夜間における河川沿いの暗さに対する懸念、昔行われていた活動についても把握された。

c) 下岩屋橋の橋種決定と護岸の石積に関する検討

第2回打合せ（11/14）では、第5回PTで協同より説明された下岩屋橋の橋種比較案をもとにデザイン方針に関する協議が行われた。まず橋種について、橋長36mに対して採用可能な「単純合成RC床版桁橋（コンクリート橋）」「単純鋼床版桁橋（鋼橋）」「単純鋼床版箱桁橋（鋼橋）」「PCポストテンション方式中空床版橋（コンクリート橋）」の4案が経済性、周辺地域への影響、構造的性、施工性等の観点から検討された（図-6）。架橋位置が動線や利便性などから約70m下流側へ移されることや周囲の風景等を考慮し、これらの中で最も桁高を薄くできる「単純鋼床版箱桁橋」が望ましいとされた。また橋梁側面をスレンダーにみせる工夫として「地覆へのカバープレートの設置」、魅力的な河川空間創出へ向け「高欄を内側に傾け、透過性を高めた構造」「トップレールへのLED照明の設置」などが提案され、今後検討することとされた。

第6回PT会議（11/22）では護岸形式等に関する協議がなされ、東洋より「石積-間知石」「石積-玉石」「標準ブロック積-ポーラスタイプ」「大型ブロック積-擬石タイプ」「アンカー式空石積」の5つが候補案として挙げられた。本事業によって失われる既存護岸の一部が間知石積みであることや施工性等をふまえ、大分産間知石を使用した「アンカー式空石積」が第一候補とされた。

d) 津久見川周辺のまちづくりに関する意見交換会

第6回PT会議後、周辺の住民、幼稚園および小・中学校の教職員、市民活動団体、図書館職員などを交えた津久見川周辺のまちづくりに関する意見交換会が開催された。まずPTより本事業の概要、引堤など河川改修に伴う津久見市のまちづくり、PTの活動内容が説明され、大学によって作成された津久見川沿線の1/200模型を用いて整備方針や河川拡幅後のイメージが参加者に共有された（写真-4）。その後グループに分かれ、津久見川周辺の課題や河川改修に対する要望について意見交換が行われた。その結果、「河川沿いが散策できる場所」「照明で夜も明るく、楽しめるような道」「下岩屋橋付近に人が集まれる空間」「石積み護岸が良い」「河津桜だけでなくソメイヨシノや紅葉も楽しみたい」等の意見や要望が挙げられた（図-7）。

e) 意見交換会を踏まえた整備方針案の検討

第7回PT会議（12/11）では上記意見交換会で得られた要望を踏まえたデザイン方針が協議された。

夜間の明るさ確保に向け、路側帯にポール型照明を設

第1案	第2案	第3案	第4案
単純合成RC床版桁橋	単純鋼床版桁橋	単純鋼床版箱桁橋	PCポストテンション方式中空床版橋
上から 桁高, 総高 / 上部工重量 / 概算工事費			
600-1100, 980-1480mm	600-1100, 750-1250mm	800-1000, 950-1150mm	800-1300, 940-1440mm
17.1t	23.9t	24.2t	167.8t
22.2百万円	26.4百万円	25.5百万円	28.8百万円

図-6 下岩屋橋の橋種比較案



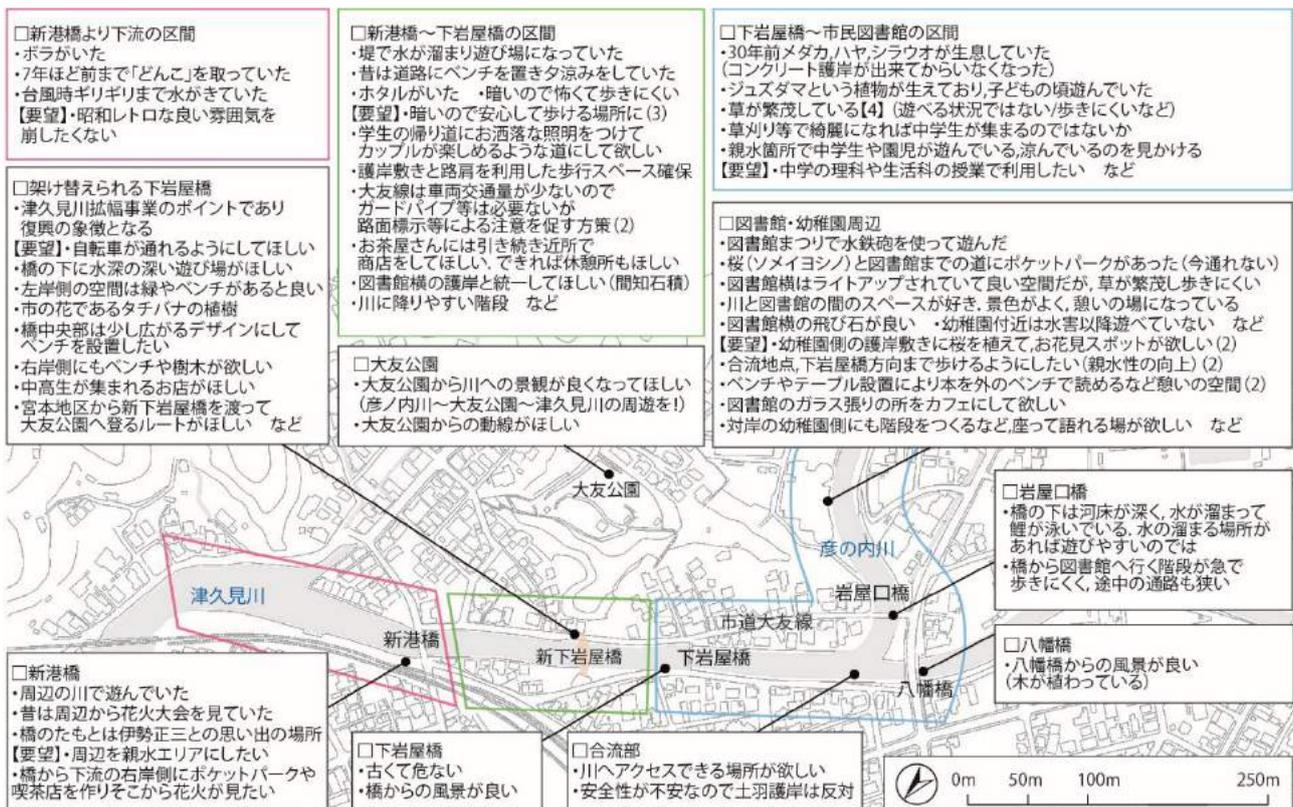
写真-4 津久見川1/200模型を用いた意見交換会

置する案とパラペットに加工を施して照明器具を取り付ける案が検討され、道路上の空間を狭めない方が良いとの理由から、後者が第一候補とされた。また津久見川沿いの滞留空間創出を目指し、下岩屋橋中央部に周囲を眺望できるたまり場の設置や下岩屋橋左岸側の三角状の残地（以下：三角状残地）に平場を設け、既存護岸の石積を石畳等に再利用する案が挙げられた（図-8）。さらに管理道および車の転回スペースの設置を予定している新港橋右岸下流側残地は花火大会時などに座って眺められる設えとするなど、その他の残地も含め各所の整備方針案が示された。

f) 護岸ならびにパラペットなど設計案の見直し

第3,4回打合せ（12/13,12/21）では主に護岸、パラペットのデザインならびに植栽について協議がなされた

まず第6回PT会議の際に間知石を使用する方針とされていた護岸の石積は、石を加工する人材の不足と経済性を考慮して大分産の割石を採用することとされた。これを受け、割石の実物確認と積み方を示した設計図の作成が今後行われる運びとなった。また文献調査の結果、1960年前後における当該区間の護岸が石積であったことも共有された。次にパラペットについて表面の仕上げは洗い出し、ほうき目、はつりが候補とされ、大学より「はつりは手作業で行う箇所も出てくるため予算や施工会社の技術力が懸念される」「河道側は薄く見えるような工夫が必要である」「照明があたった時の見え方も大事」との見解があげられた。これを受け、パラペットの形状ならびに仕上げは、設置される照明器具とあわせて今後検討することとされた。



全体に対する意見

□桜
 ・四浦地区と区別するためソメイヨシノや山桜、しんれ桜を植えるのが良い【3】
 ・ソメイヨシノが良い
 ・河津桜も良いが入学式の時期と合わないで、ソメイヨシノも捨てがたい
 ・遊歩道を整備して桜並木をゆっくり散歩したい
 ・咲く時期が早いのでメディアへの発信も早くなる河津桜が良い
 ・桜を植える場合、毛虫が付くなどの問題もあるため地域住民と話をする必要もある
 ・桜並木ができれば良いが、幅員などの条件が厳しうなため特に並木でなくても良い など

□その他の木・花
 ・紅葉も楽しみたい【2】
 ・四季を感じることでできる植樹が良い
 ・子どもが近づける木が良い ・木陰が欲しい
 ・川沿いに大きな木があるが引堤によってなくなるため川沿いに樹木が欲しい
 ・ポイントとなる場所にタチバナを植えてはどうかなど

□活動に関する意見
 ・水害前、夏に川で遊んでいた ・犬の散歩がづらい
 ・小学校では海、山、川で遊ぶことは危険なため禁止されている
【要望】・ドッグランやマラソンコースなどの場所が欲しい
 ・子どもが安全に遊べるようにして欲しい など

図-7 意見交換会まとめ

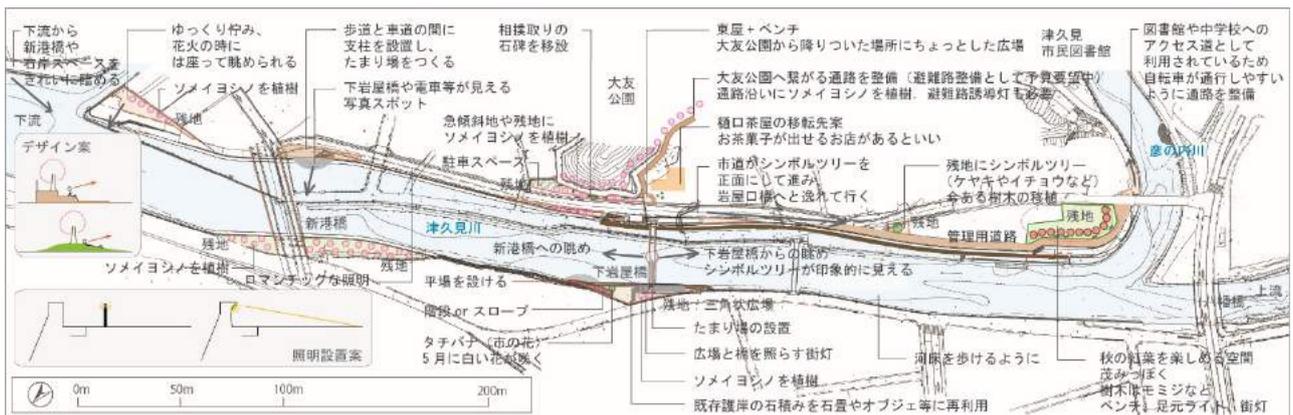


図-8 意見交換会を踏まえた整備方針案

第7回PT会議で橋の中央部にたまり場を設ける案が示されていた下岩屋橋は、周囲の景観に馴染むように幅員を一定とすることが決定された。一方、意見交換会における桜や紅葉など四季を楽しめる植栽に関する要望を踏まえ、下流側には2月上旬に開花する河津桜を植え、上流側に向かって河津桜、ソメイヨシノ、タチバナ、イチ

ヨウ、モミジと季節の移り変わりを味わえる計画案とされた。他方、川の再生に対する意見として、整備区間は汽水域であるため場所により生物が住み着きにくい可能性があるものの、水制工や淵と瀬なども今後PTで協議を行うこととされた。

g) 模型による護岸・パラペット等のデザイン案の決定

第8回PT会議（1/16）では、大学より石積護岸ならびに間接照明が表現された下岩屋橋周辺の1/50模型と全体計画図を用いたデザイン案が説明され、護岸やパラペットの形状、残地について協議がなされた（写真-5）。

割石の実物確認を経て、臼杵土木より護岸形式は前述した大分産割石を用いた「アンカー式空石積工法」を採用するとの見解が示された（写真-6）。一方、パラペットについて大学より「仕上げは洗い出しとし、可能であれば河道側は天端まで自然石をはめ込む」との提案があげられ、東洋の構造計算結果をもとに最終決定を行う運びとされた（図-9）。また川への眺望を確保するために天端幅が広くなりすぎないように留意することも共有された。さらにパラペットの形状は鉤型（重力式パラペットへ付加する構造）とし、その内部へ照明器具を取り付けることで光源が歩行者から直接見えないようにする方針も共有された（図-9）。さらに河床へ近づける階段工は滑りにくくするために洗い出し仕上げを施すこと、三角状残地には上記パラペットを新設し、照明を取り入れることが意見として挙げられた。

h) 下岩屋橋詳細設計に関する協議

第5回打合せ（2/13）では主に下岩屋橋の高欄や橋台形状などについて協議が行われた。

下岩屋橋はスレンダーなフェイスラインが強調されるように、高欄はシンプルなバラストタイプを用いることとされた。また桁との一体性や陰影を踏まえ、カバープレートは斜めに張り出し、高欄は内側へ傾げるデザイン案とされ、トップレールには連続性のあるLEDライン照明を設置する運びとされた。一方、橋台形状は「橋台+擁壁」「橋台+取り付け部桁構造」「柱構造+取り付け部桁構造」の3つの検討案が挙げられ、堤内地側に対する橋台の圧迫感が最も少ないとの理由から「柱構造+取り付け部桁構造」を採用する運びとされた（図-10）。さらに橋面排水を橋梁下に自然流下させるための配水管が周囲から目立たないように工夫するとの留意点も共有された。

i) 市民ならびに首長へのPTの活動とデザイン案の報告

2月18日に市より地域住民27名に対して、PTでのそれまでの活動や「石積みによる護岸整備」「フェイスラインを考慮した下岩屋橋の設計」「既存間知石の再利用と一体的舗装による広場化」「季節を楽しめる植栽計画」などデザイン案の報告が行われた。参加者からは「パラペットは安全面で問題ないか。天端を子供が歩かないか心配であり、手すりの設置など対策はなくていいのか」などの質問があげられ、市より「現状よりもしっかりと縁はできるが、引き続き安全面について考えていく」といった回答がなされた。2月22日にはPTメンバーより市長および臼杵土木所長へ上記PTでの活動内容やデザイン案の報告が行われ、首長らから「市民にとってもまち



写真-5 1/50模型によるデザイン案の表現



写真-6 割石の実物確認

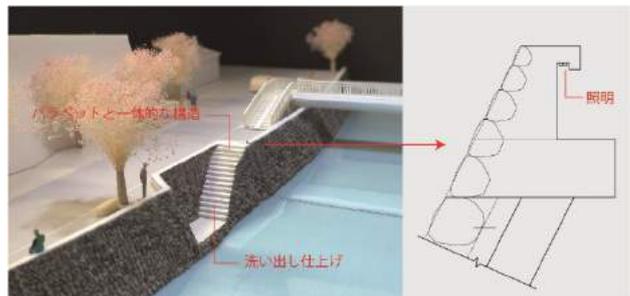


図-9 天端まで石をはめ込んだ護岸およびパラペット断面

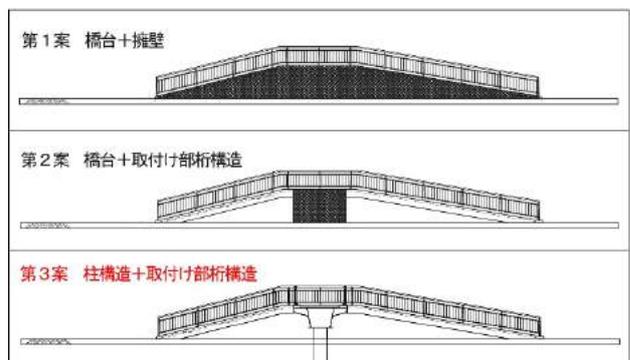


図-10 下岩屋橋の橋台形状案

づくりの先のイメージを持てることは良いことだと思う」「市民の目標や将来の夢に繋がる案である」と評された。

j) デザイン案の詳細検討ならびに予算の確保

第9回PT会議（2/22）では下岩屋橋の詳細デザイン、照明ならびに舗装、予算等に関する協議が行われた。

まず前述した下岩屋橋の橋種は単純鋼床版桁橋を、橋台形状は柱構造+取り付け部桁構造を採用することが決定された。一方、同橋に設置されていた水位計は、上流側の八幡橋へ移設する予定であることが市より報告された。また市より「高欄トップレールやパラペットに新設されるLEDライン照明は設置距離が長いと経済面で取りやめになる可能性がある」との懸念が示され、初期費用や維持管理費用、設置範囲などを今後十分に検討した上で最終決定を行うこととされた。次いで市道大友線の舗装について、大学より「人中心に考えるならば脱色アスファルトが望ましい」「予算上難しい場合は、黒アスファルトのエイジングを期待する」といった意見が挙げられ、維持管理や予算を踏まえ黒アスファルトに弱いブラスト処理をかけることとされた。他方、前述したパラペットの安全性に対して、天端を堤内地側に傾ける案が出されたものの、施工上の難しさが指摘された。これを受け、市より「形状の変更よりも注意喚起の方法を工夫するのはどうか」との意見が挙げられ、同区間にサインを設置する運びとされた。

またここでは白杵土木と市より、社会資本整備総合交付金の交付申請を市が来年度中に行う予定との報告がなされ、申請に必要な概算費の算出へ向け、新港橋右岸下流側など残地の買収範囲決定が不可欠であることも共有された。今後、市は用地交渉結果およびデザイン案をもとに申請手続きを進める運びとされた一方で、大学より「交付金を本事業に援用できない場合はより自然地形を活かしたデザイン案を検討する」との見解も示された。

(2)2019年度における主な協議

2019年度の事業プロセスを表-2に示す。本年度より県の担当者（T氏からW氏へ）が変更された。

a)PTデザイン案に対する懸念事項・設計方針の検討

第6回打合せ（7/18）では昨年度のPTデザイン案に対する懸念事項が白杵土木より示され、それに対する設計方針が協議された。

まず白杵土木より護岸のアンカー式空石積工法について、整備区間は感潮区間であることからアンカー材の経年劣化や維持管理に対する懸念が挙げられた。その代替策として施工単価も安価となる練石積工法が提案され、大学より「自然に見える工夫として下から上にいくに従い小さな石を積むこと」「石同士の隙間からモルタルが見えないようにすること」などの施工上の留意点が共有された。また割石を天端まで埋め込む予定としていたパラペット河道側は、予算や工期の制約を考慮して洗い出し仕上げへと変更する案が白杵土木より提示された。これに対し大学から「予算等の制約はもちろん考えなければならないが、PTで議論された内容が引き戻されてしまう」「護岸とパラペットと

の一体性を確保するためにパラペットにも石を埋め込む必要がある」との見解が示され、PT案通り進めることとされた。一方、パラペットに仕込むLEDライン照明は施工費や維持管理費を考慮し、施工区間を変えずに単発のLEDライトを設置することが決定された。

PT案で黒アスファルトにブラスト処理をかけることとされていた市道大友線の舗装に対して、大学より「施工者による仕上げの異なりが懸念されるため、市担当者は施工時にその点に注意すること」との助言がなされた。一方、三角状残地に敷設を予定している間知石を再利用した石畳舗装は、安全性や費用面を考慮しながら敷設範囲を検討することが共有された。また同広場等への植樹について白杵土木より「維持管理や護岸構造への悪影響が考えられるため、護岸から一定程度離す必要がある」との留意点が示された。他方、下岩屋橋の色彩は1/50模型を現地写真と掛け合わせたモニタージュ画像により完成イメージが検討され（図-11）、結果として高欄はダークグレー（10YR3/0.2）、桁はグレー（N8.2）を採用することとされた。

b)新港橋の景観検討と照明の設置箇所について

第7回打合せ（10/5）では新港橋の景観検討ならびに照明の設置箇所などについて協議が行われた。

まず大学より「新港橋も周囲の風景を考慮してできる限りシンプルかつスレンダーなデザインを目指す」といった提案がなされた。加えて現在上流側に添架されている水道管に対して「整備のメインとなる下岩屋橋側から直接見えないように橋内部に隠すことは可能か。もしくは下流側へ移動できるか」との意見が挙げられた（写真-7）。これに対し、白杵土木から「水道管を橋内部に隠

表-2 事業プロセス（2019年度）

日付・項目	協議・作業内容	
7/18 打合せ⑥	・昨年度PT案の懸念事項に対する設計方針の検討	
2019年度	10/5 打合せ⑦	・新港橋の景観検討 ・照明の配置検討ならびにパラペットの施工に関する協議
	10/24 打合せ⑧	・下岩屋橋の詳細デザイン検討、新港橋の水道管に関する協議 ・津久見川周辺残地のデザイン検討
11/14 打合せ⑨	・新港橋の詳細デザイン検討 ・現地でのLED照明器具の点灯実験	
12/20 打合せ⑩	・新港橋高欄の色彩検討 ・新港橋周辺残地における付属物などの協議	
2/10 打合せ⑪	・新港橋親柱の形状検討 ・津久見川周辺残地のデザイン検討・決定	



図-11 下岩屋橋色彩検討におけるモニタージュ画像

すことは維持管理上難しい」との見解が示され、次回以降の打ち合わせで水道管が目立たない工夫や設置箇所を検討する運びとされた。

一方、整備区間に新設される照明に関して、実際に製品を点灯して見え方や色温度等が確認され、パラペットには道路側から光源が直接見えないようにLEDライトを6m間隔で仕込むこととされた。また下岩屋橋トップレールに仕込む照明は配線条件などを考慮して、ライン照明から単発のLEDライトへと変更し、3mピッチで設置することとされた。他方、河道側パラペットの施工について大学から「現在の打ち合わせ参加メンバーが施工時にいない可能性もあるため、石同士の隙間からモルタルが見えないように施工する旨を設計図面に記載すること」との助言がなされた。

c) 各所のデザイン検討および新港橋の水道管について

第8回打合せ（10/24）では主に下岩屋橋、パラペット、新港橋、残地などに関する協議が行われた。

まずスケッチアップを用いて下岩屋橋の見えやデザインが共有され、階段・スロープ部の側面はより薄く見えるように、H鋼上端から下方向に向け100mmの鋼板を溶接することとされた（図-12）。またその内側にLEDライトを仕込むことで、前述した三角状残地への照明確保に繋がる案とされた。一方、高欄の仕上げはリン酸亜鉛処理、半艶、ツヤありの3パターンが検討され、市より「第一候補のリン酸亜鉛処理は鉄の質感が出る仕上がりで魅力的だが、予算の関係上厳しいかもしれない」との見解が示された。これを受け、大学から「半艶グレーはリン酸亜鉛処理よりも安価であるが、落ち着いた橋には仕上がる」との意見が挙げられ、最終決定は高欄全体およびパラペットの予算を計上した後に行うこととされた。橋面舗装は隣接する市道大友線と同じく黒アスファルトにブラスト処理を行う方向とされ、大学より「洗い出し仕上げも施工会社の特徴がでるため、試験施工が行える」との見解も示された。

パラペットの天端および堤内地側は洗い出し仕上げが採用され、懸念としてあげられた骨材等による仕上がりの違いは試験施工により確認する運びとされた。一方、石を埋め込む河道側パラペットの設計図には、コンクリートのモルタル部分が見えないように施工する旨を記載しておくことが再度共有された。

前述した新港橋に添架されている水道管に関する協議は市の上下水道課担当者とともに実施された。まず水道管を橋内部に隠す案について、白杵土木より「現段階で決定されている橋種では桁部が鋼製になるため、水漏れなどによる維持管理上の問題がある」との見解が示された。一方、添架位置を下流側に移動させる案に対して市の上下水道課担当者より「用地と橋台部分を交わらせることができれば、下流側に添架することも可能である」

との発言がなされ、その方向で計画を進めることが決定された。あわせて水道管自体の色彩は橋桁と同系色を、水道管中央部に設置される空気弁はコンパクトかつシンプルな製品を採用することとされた。上記内容を踏まえ、大学は新港橋の設計図面を3D化させ、地覆部の張り出しや高欄の形状および色彩を検討する運びとされた。

d) 新港橋とその周辺のデザイン検討及びLED照明実験

第9回打合せ（11/14）では再び市の上下水道課担当者を交え、リアルタイムでスケッチアップを用いながら新港橋のカバープレートおよび添架水道管と津久見川周辺の残地に関する協議が、第10回打合せ（12/20）では新港橋周辺残地の検討が主に行われた。

まず新港橋のフェイスラインが薄く見える工夫として、地覆コンクリートに鋼材のカバープレートを取り付けることで下岩屋橋同様の張り出しを創出する案が大学より提示された。これに対してボルトの設置箇所や周囲からの見えなどを考慮しながら協議が行われ、結果としてカバープレートをかぎ型に張り出させることでその内部に水道管を添加する案が導出され、水道管自体の単価を抑えられることとなった（図-13）。一方、維持管理上、空気弁付近のカバープレートは取り外し可能な設えとする必要があり、その部分の目立つ可能性を考慮して、水道管は下流側へ添架する運びとされた。また高欄の色彩は下岩屋橋との一体性を考慮して10YR3/0.2を採用す



写真-7 新港橋（右岸上流側から撮影）

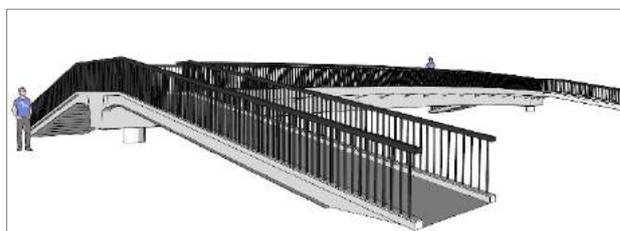


図-12 下岩屋橋のデザイン案（スケッチアップ）

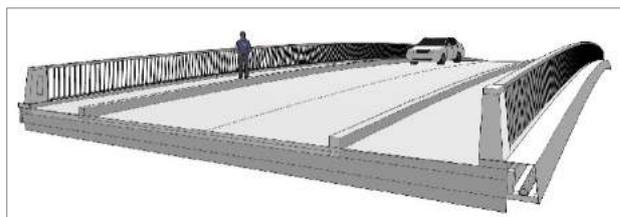


図-13 新港橋のデザイン案（右岸下流側からのイメージ）

ることとされた。

三角状残地に隣接するパラペットには右岸側と同様に照明を設置する方針とされていたが、下岩屋橋の階段・スロープ部で広場ならびに隣接する道路側から視認できないため、照明は設けないこととされた。また下岩屋橋高欄の塗装は、予算を考慮し半艶に決定された。さらに日没後、下岩屋橋高欄およびパラペットへの設置を予定しているLEDライトの点灯実験が現地にて行われ、色温度は2700kで確定された。

e) 新港橋の親柱ならびに残地の用地買収とデザイン

第11回打合せ(2/10)では新港橋および津久見川周辺残地に関する協議が行われた。

新港橋の親柱は高欄の傾きやトップレールとの一体性を重視した形状が採用され、親柱自体ならびに名盤の材質は今後検討する運びとされた(図-13)。また市より同橋右岸下流側残地の用地買収が確定したことも報告され、同残地には座って佇める人口築山や河津桜を設置し、舗装には黒アスファルトが採用される運びとされた。一方、三角状残地について、東洋技術より舗装に再利用する既存間知石の加工費が当初見積もられた金額より高くなるのが共有された。これを受け大学は後日、新港橋左岸側の残地も含め、デザイン提案を行う運びとされた。

(3) 2020・2021年度における主な協議

2020, 2021年度の事業プロセスを表-3に示す。2020年度より県の担当者(W氏からH氏へ)が再び変更された。

a) 津久見川周辺と新港橋詳細設計に関する協議

2020年6月5日～11日に新港橋および新港橋周辺残地についてメール協議がなされた。

まず新港橋の親柱は予算等をふまえてコンクリート製とされた。また整備区間の一体性を確保するため残地に新設されるボラードや引込柱等の塗装は下岩屋橋・新港橋高欄と同系である半艶のグレーとすることが決定された。さらに三角状残地および新港橋左岸側残地のデザインが決定され、いずれも部分的に既存間知石を切り出した石畳を敷設する案が採用された。(図-14)。上記を含む残地の照明やベンチなど被災前には無かった機能、市道岩屋線の洗い出し仕上げや架け替えられる橋梁高欄の半艶塗装等には2020年3月に取得した社会資本整備総合交付金などを援用することとされた(図-14)。

b) パラペットの試験施工ならびに施工に向けた協議

2020年9月26日, 10月30日に白杵土木, 市, 施工業者, 大学で洗い出し仕上げの試験施工および施工に関する事前協議が行われた(写真-8)。試験施工では、顔料5%, 3%, なしの供試体を用いて検討が行われた。結果として、顔料が含まれている場合は色ムラが懸念されるため、顔料無しで洗い出し仕上げを行うことが決定された。協議では、施工業者よりパラペット(歩道側)に不連続な打継ぎ線ができること、護岸の小口止め部分に石を埋め

表-3 事業プロセス表(2020, 2021年度)

日付・項目	協議・作業内容
4/13 住民説明会	・住民に対して事業の進捗や今後の工事を説明
2020 6/5～6/11 メール協議	・新港橋および新港橋周辺残地のデザイン決定
9/26・10/30 施工に関する 事前協議	・洗い出し仕上げの試験施工を確認 ・護岸およびパラペットの施工について施工会社とともに協議
2021 3/16 照明明点灯実験 施工状況確認	・現地にて照明器具を配置し、計画案を確認 ・護岸の施工状況を踏まえ留意点を共有
2021/7/16 施工状況確認	・現地にて施工の進捗および状況を確認

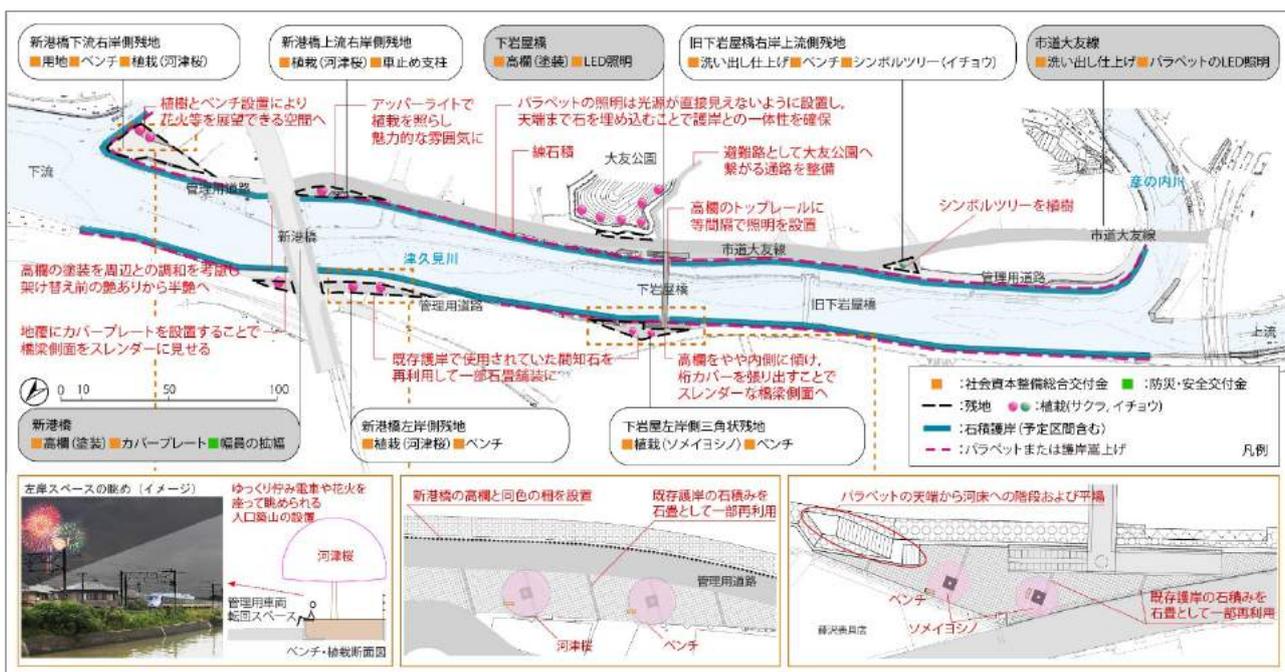


図-14 設計方針ならびに交付金の使途



写真-8 試験施工の様子

込めないため一定の間隔で縦線が入っているように見えることが懸念事項として示された。また石積みを取りやめる施工方案に関しても言及がなされた。これに対して、大学より上西郷川では打継ぎ線や石同士の隙間からモルタルが目立っていないことが画像と共に提示され、大学が施工方法を調査する運びとされた。一方、パラペットの照明設置部分について、臼杵土木より「車の衝突による破損や維持管理上の問題がある」との懸念も挙げられた。これを受け、大学と市から「光源が直接見えないように設置することが前提条件である」ことが説明され、前述した鉤型の形状は変更せず、照明器具および配線部の形にあわせて空洞を設けることとされた。

後日、大学から臼杵土木へパラペットの懸念事項への対策がメールで共有され、歩道側のパラペット側面にできる打継ぎ線はコンクリート打設時に上面へ浮き上ってくるレイタンスを除去することで目立たなくできる工夫が示された。また小口は天端から200~300mm程度引いて設置し、小口の両側に設置される石によって小口を覆い隠して胴詰めコンクリートを投入する策が報告された。

c) 照明点灯実験および護岸の施工状況確認

2021年3月16日に現地での照明点灯実験ならびに護岸パラペットの施工状況確認が臼杵土木、市、大学、施工会社により行われた。照明点灯実験では設計案のパラペットおよび下岩屋橋トップレールに仕込まれる照明器具をそれぞれ6m・3mの配置間隔で設置し、明るさの分布が確認された(写真-9)。またパラペットのモックアップを作成し、完成イメージの共有もなされ、設計案通り施工を進めることが最終決定された。一方、4社により施工が進められている護岸の石積みは、一部モルタルの目立つ区間が見受けられ、大学より施工会社ならびに臼杵土木へ再度、図面に記載されている施工上の留意点や石のかみ合わせ方など助言がなされた。また4社に対し、石工が作業員として入っている1社の施工区間を参考にする旨が伝えられ、そのうち実績のない1社に対しては石積みに関する参考著書¹⁰⁾の提供もなされた。同年7月16日、再び整備状況の確認が臼杵土木、市、大学により行われ、護岸およびパラペットが一部完成している状況が把握された(写真-10, 11)。



写真-9 照明点灯実験の様子



写真-10 護岸施工状況 (左岸から右岸下流側を撮影)



写真-11 パラペット施工状況 (右岸側)

4. 協議プロセスからみた 景観配慮の実現方策について

(1) 事業早期段階における整備・管理主体間の 意識共有の場づくり

本事業では事業開始に伴いPTが発足され、第1回打合せで住み続けてもらえる魅力的な河川空間づくりが目指され、石積み護岸の先行事例に対する視察も行われた。また同年度中にPTによる整備方針のデザイン案が首長らに対して報告され、前向きな意見が得られていた。これにより事業全体において景観配慮の重視された協議プロセスを定式化できたことが推察される。すなわち、激特事業における景観配慮のための前提条件として、整備・管理主体間の景観整備方針に関する早期共有とその場づくりの重要性が挙げられる。

(2) 景観設計方針の引継ぎと監修業務の重要性

これに対し、整備方針検討段階からの3年間で白杵土木の担当者が毎年変更され、さらに施工に向けた協議段階において、石積みをとりにやめる変更案が急浮上したことも既に述べた。星野ら¹⁷⁾は、鹿児島県川内川激特事業を通して防災の取り組みや川づくりの引継ぎに「景観カルテ」に記載された検討プロセスの重要性を挙げている。本事業では大学や管理主体である市が白杵土木の提案に対して、上記整備方針の再確認を促す場面が見られ、激特事業における景観設計の方針を引継ぐシステムとともに基本構想から現場施工まで一貫して監修業務にあたる人的体制の重要性が示唆される。

(3) 事業期間と重ね合わせた交付金の取得とその活用

本事業では「高質化分は激特事業の予算では賄えない」といった予算の制約に関する見解が白杵土木より度々示されていた。これに対し、2020年に取得した社会資本整備総合交付金が本事業整備に援用されたことで、パラペットの照明や橋梁のカバープレート設置など、災害前に比べ洗練されたデザインが導かれた。すなわち、都市との一体的整備を念頭におきながら、社会資本整備総合交付金をはじめとした自由度の高い交付金を激特事業の工期に重ね合わせて取得・活用する工夫が災害対策事業における景観配慮を実現させる戦略として有効といえよう。

謝辞：本稿をまとめるにあたり、大分県津久見市役所、大分県白杵土木事務所建設課河川砂防班、東洋技術株式会社、協同エンジニアリング株式会社、地域住民の方々から多大なご協力を頂きました。ここに記して謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 柴田久, 齋藤勝弘, 池田隆太郎: 目的別系譜図にみる景観研究の動向—08年から17年を対象として—, 土木学会論文誌D1, Vol.76, No.1, pp.30-43, 2020.
- 2) 渡辺公次郎, 近藤光男: 歴史的市街地における景観保全に配慮した耐震化のための行政補助金に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集No.44-1, pp.50-55, 2009.
- 3) 阿部俊彦: 気仙沼市内湾地区における防潮堤の計画とデザインの合意形成プロセス, 土木学会論文誌D1, Vol.73, No.1, pp.37-51, 2017.
- 4) 岡田智秀, 横内 憲久: 海岸空間とその背後空間を一体的に捉えた新たな海岸まちづくりに向けて 米国ハワイ州の“海岸線セットバックルール”に着目して, 日本都市計画学会都市計画論文集Vol.46, No.3, pp.919-924, 2011.
- 5) 浅野聡, 大島拓己: 景観計画における南海トラフ巨大地震に対する災害対策の現状と課題: 日本建築学会技術報告集第24巻第57号, pp.89-824, 2018.
- 6) 有田博之: 棚田復旧と景観保全, 農業農村工学会誌 80巻5号, pp.363-367, 2012.
- 7) 山下琢巳: 水害常襲地域における農地復旧の特徴と景観形成, 人文地理 63巻5号, pp.412-430, 2011.
- 8) 神越義範, 丸山松廣, 水落敏: 農地防災事業「常願寺川沿岸地区」の完了と環境・景観対策, 農業農村工学会誌 78巻3号, pp.225-228, 2010.
- 9) 星野裕司, 小林一郎, 伊東和彦: 曾比の滝分水路における継続的なデザイン, 土木学会論文誌D1, Vol.76, No.1, pp.138-153, 2020.
- 10) 島谷幸宏, 林博徳, 小林清文, 深見正憲, 池松伸也, 貴島茂: 川内川虎居地区の激特事業における景観デザインの実践, 景観・デザイン研究講演集, No.7, pp.295-306, 2011.
- 11) 増山晃太, 星野裕司, 西山穂: 白川河川激甚災害対策特別緊急事業(龍神橋～小碓橋間)のデザイン, 景観・デザイン研究講演集, No.16, pp.127-135, 2020.
- 12) 国土交通省: 水害レポート, p.5, 2021.
- 13) 大分県: 津久見川水系河川整備基本方針, p.1, 2020.
- 14) 前掲13), p.2
- 15) 大分県: 津久見川・彦の内川の河川改修事業説明資料, 2018.
- 16) 真田純子: 誰でもできる石積入門, 一般社団法人農山漁村文化協会, 2018.
- 17) 前掲9), p.150.