

# あいな里山公園における維持管理の取り組み事例紹介

猿渡 真純<sup>1</sup>・藤井 厚企<sup>2</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 建政部 住宅整備課（〒540-8586大阪府大阪市中心区大手前1-5-44）

<sup>2</sup>近畿地方整備局 国営明石海峡公園事務所 調査設計課（〒650-0024兵庫県神戸市中央区海岸通29番地）

国営明石海峡公園神戸地区では、数百年に渡って農業空間として維持されてきたが荒れてしまった里地里山の景観を蘇らせる整備を進めている。開園区域においては棚田の維持やため池の補修、間伐、竹林管理等、市民団体等と共に公園のイベントとして行うことで、里山文化と技術を継承することを目指している。誰もが利用できる都市公園というレクリエーションの場を活用して、里地里山文化を体感できるとともに、大規模な里地里山を保全し、これを継承していく際のモデルとなる公園づくりの取り組みを紹介し、本公園ならではの維持管理について報告する。

キーワード 市民参加、維持管理、環境

## 1. はじめに

### (1) 国営明石海峡公園の概要

国営公園は広域的・多様化するレクリエーション需要に対応するため、又は我が国固有の歴史的風土や文化財を保存・活用し未来に伝えるため、地域づくりへの貢献等国交省が全国17箇所で開催を行っている都市公園である。その16番目である国営明石海峡公園は、明石海峡を挟んで兵庫県淡路市の「淡路地区」と兵庫県神戸市北区・西区の「神戸地区」の2地区からなる全体計画面積330haの国営公園である。



図-1 国営明石海峡公園周辺図

近畿圏の広域レクリエーション需要に応えるべく、「自然と人との共生、人と人との交流」を基本理念として、1993年から事業を進めてきた。

淡路地区は「海辺の園遊空間」をコンセプトに、国際的な交流の場として、周辺との役割分担を図りながら、淡路島北東部の大規模な土取り場跡地の自然を回復し、新たな園遊空間の創出を図ってきたもので、現在40.4haが開園している。園内は年間を通して多品種の鮮やかな花修景が楽しめる、近年では年間50万人を超える来園者にお越しいただいている。

神戸地区は「里地里山文化公園」というコンセプトのもと、神戸市都心部から車で30分の距離に位置する都市近郊において里山の整備を続けてきており、計画面積233.9ha中41.3haを「棚田ゾーン」として2016年5月28日に第I期開園（現在46.2haが開園）した。園内は棚田やだんだん畑、茅葺き民家の再生、里山の自然環境の維持に必要な樹林管理などによって地域の歴史・文化を含めた里山環境の整備・維持を行っており、その中で来園者に多種多様な体験プログラムを提供して里地里山文化を楽しんでいただく、他にあまり例のない運営形式の公園となっている。

### (2) 運営維持管理の体制

他の国営公園と同様、開園後の公園の運営維持管理の実業務は委託業務として公園事務所が発注し、その受託者が現地に常駐する「管理センター」と呼ばれる組織を

運営する。

管理センターは、法に基づく許認可事務を除く公園の運営管理を包括的に担う。業務内容としては来園者への案内をはじめ、イベントの企画・実施、広報、植物管理による修景維持、施設・設備の維持管理、安全管理など多岐に渡るものである。

### (3) 神戸地区について

神戸地区の地域は、数百年に渡って農業空間として維持されてきた豊かな里地里山が大規模な範囲で残されている。

里地里山とは、原生的な自然と都市との中間に位置し、集落とそれを取り巻く二次林、それらと混在する農地、ため池、草原などで構成される地域である。かつては農林業などに伴うさまざまな人間の働きかけを通じて環境形成・維持されていた。里地里山は、特有の生物の生息・生育環境として、また、食料や木材など自然資源の供給、良好な景観、文化の伝承の観点からも重要な地域である。

1950年代からの燃料革命や生活スタイルの変化により手入れがされなくなり、ネザサやツル等が茂る荒れた状態だったものを、公園整備によってもう一度人の手を加え、里地里山の典型的な景観を蘇らせ、土地の歴史・文化を含めた自然環境を保全し、自然との共生を中心とした伝統的な自然観を継承することによって、いのちのにぎわいが豊かな「里地里山文化公園」を目指している。

里地里山を保全していくためには継続的なきめ細かい維持管理作業が必要となり、多くの人手を必要とする。維持管理の充実を図るためには市民参加及び来園者が重要な鍵になると考えられる。

### (4) 神戸地区基本計画

当公園の基本計画（2017年6月改定）では管理運営計画の方針として「利用者参加による管理運営」「地域と一体となった管理運営」等を定めており、「利用者や市民が利用の一環やボランティアとして参加できるシステム」による『自然を育てる積極的な意識と参加心、公園への愛着心の醸成』、里地里山管理や農耕作業など人の生業との関わりにより形成されてきた生活様式や環境、伝統文化を地元参加により継承し、地域のアイデンティティを保全し、発信する場とすること等をねらいとしている。国営明石海峡公園整備・管理運営プログラム（2017年3月策定）において、「今後五年間の整備・管理運営の重点事項」として『多様な主体の参画、連携の促進』を掲げており、「管理運営方針」の一つとして『一層の魅力アップに向け、整備段階から協働で公園づくりを行ってきた市民団体と引きつづき協働・連携を進める』としている。また、ストック効果として、『市民がボランティアとして里山や自然に関する知恵や技術を活かして地域の里地里山を保全するとともに、自身も楽

しみながら来園者をおもてなしする、市民参加型の公園整備運営のモデル事業』としている。

## 2. 神戸地区での市民参加

### (1) 開園前の市民参加

神戸地区は1997年3月に事業承認がなされ、公園事務所では園路・広場・施設等のハード整備の検討・設計を進めると同時に市民参加の検討も始めた。1999年度から「あいな里山づくりプロジェクト」を企画し、試行的に周辺地域等の市民に参加を呼びかけ、ため池補修、炭焼き窯づくり、茅刈りなどの里山整備に関する作業をイベント形式で実施していった。

その後の取り組み等において、公園事務所はイベントを企画するだけでなく、公園予定地を使って実施したい活動を募集したり、周辺地域やイベント参加者に継続的な活動の呼びかけ・支援を行った。その結果、耕作、樹林管理作業、自然観察・環境調査等の活動を定期的に行う多様な市民団体が生まれ、「あいな里山まつり」の実施や来園者向けのプログラム（活動内容の体験、活動内容を生かした遊び・講習会・観察会、里山の食体験等）の提供、樹林共同作業などの活動が定着し、開園後も継続的に活動している。

2009年には各市民団体が構成員となって団体間の調整を図る「あいな里山参画団体運営協議会」（以下「協議会」）が設立され、公園の管理運営について主体的に企画・立案・実施を進める体制が整い、現在14の市民団体が活動している。

### (2) 開園後の市民参加

開園後、二十四節気七十二候で表現される花の開花や虫や鳥の出現などの自然の変化を感じながら、田植えや稲刈り体験、季節の野菜の収穫体験、自然観察会など、里地里山の自然環境を最大限に活用した、里山の生活・文化を体感できる多様なプログラムを提供し、来園者に参加していただいている。

市民団体は管理センターと連携・協力しながら、これまでの活動を継続しつつ、棚田の維持やため池の補修、間伐、竹林管理等を公園のイベントである「里山学習プログラム」として行うことで里山文化と技術の継承に取り組んでいる。

各団体の個性を生かしたプログラムを展開しており、新しいプログラムの開発にも取り組んでいる。特に公園の目標でもある来園者増加への取り組みは、市民団体の活動にとっても大きなテーマであり、来園者の方々に楽しんでいただけるよう様々な工夫を行っている。また、来園者へのサービスとして飲食提供に力を入れており、プログラムの実施時には昼食等の飲食が提供されること

が魅力の1つとなっており、プログラム実施数および参加者数は年々増加傾向にある。

表-1 プログラム実施数と参加者数の推移

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
実施数	25	27	28	29
中止数	1	2	3	5
参加者数	709	875	965	1172

市民団体以外でも専門家や周辺施設との連携を強化し、地域文化の継承や里地里山の多様な自然を活用したプログラムを展開している。また、継続的に団体として活動を行う市民団体とは別に、期間限定で自然の調査等を行う「調査団体」や個人参加型ボランティアである「里山フレンズ」によるプログラムも展開されている。

14の市民団体に加え、その他にも様々な関わりが増えたことで、プログラムが充実し、本公園ならではの多種多様なプログラムが展開できている。

表-2 里山学習プログラムの主な担い手と展開するプログラム

種別	内容
市民団体	・各団体の目的や活動内容に沿って里山学習プログラムを展開。農体験、竹遊び、竹林管理、しいたけほだ木づくり、水辺の生き物や野草、野鳥などの観察会、野草等の自然遊び、茅の活用等さまざまなプログラムを実施。
周辺施設	・隣接する「キーナの森」や近隣にある「神戸市立総合運動公園」「神戸市立森林植物園」、また自然系のプログラムを多く展開する「三田市有馬富士自然学習センター」と連携し、協働プログラムや出張プログラムを提供している。
地域住民	・農業体験ややまももの摘み取り、里山の食体験、しめ縄づくりなどあいな里山の伝統的な暮らしを学ぶプログラムに協力。
専門家	・開園前から神戸地区に関わり、自然などの調査に協力していただいている専門家の方々が、植物や水辺の生き物観察、昆虫採集などのプログラムに協力。
調査団体	・各団体の調査内容に沿って里山学習プログラムを展開。チョウの観察、地層・化石の観察会、昆虫採集プログラムなどに協力。
里山フレンズ	・開園後のボランティアであるが、各自がそれぞれスキルアップしており、公園ガイドや調理プログラム等を実施し、徐々にプログラム数を増やしている。
管理センター	・プログラムの企画・実施計画を立案し、各担い手と調整をしながら参加者の申込受付や進行を行う。 ・里山ガイドツアーをはじめ各種里山体験を提供する。

### 3. 具体的な活動事例「かいぼり」

「かいぼり」とは日本の伝統的な農業用ため池の管理方法のこと。稲作を終えた秋から冬にかけて、池の水を抜いて、池の修復や泥さらいを行う。

神戸地区では、公共工事として実施することが難しい、伝統的な手法でのため池の復元、補修である「かいぼり」を市民団体等と共に開園前から継続しており、開園後は毎年1箇所ずつ里山学習プログラムとして実施し、現在までに15箇所を修復した。開園後の実施時には外来種の駆除も実施し、水質改善、水草の復活等生態系や景観の回復も図っている。

「かいぼり」を行う池は協力団体と調整のうえ、農耕作のための水利機能や池に生息する動植物の状況をふまえて作業の必要性の高いため池より選定している。

開園後は「かいぼり」を生物調査や外来種の駆除と合わせてこれまで4回実施しており、実施にあたっては市民団体や周辺施設の協力を得て、来園者参加による里山学習プログラムとして開催している。

里山学習プログラムとして実施するにあたり、泥あげだけでなく生き物調査を合わせて行うことで、里山の生き物の生息環境保全や外来種に対する考え方を学習できるようにしている。

表-3 生物調査の概要

2016年度	
主な目的	環境を改善し、ジュンサイが生息する生物多様性の豊かな池とする。2日間実施
協力団体	市民団体 里山フレンズ
見つけた生物	ギンブナ、ミナミメダカ、カワバタモロコ、マツモムシ、アメリカザリガニ等
2017年度	
主な目的	生物調査を行い、外来生物の駆除および在来種を保全する。
協力団体	市民団体 シルバーカレッジ卒業生
見つけた生物	タイコウチ、ギンブナ、メダカ、マツモムシ、ニホンアカガエル、ウシガエル、アメリカザリガニ等
2018年度	
主な目的	生物調査を行い、外来生物の駆除および在来種を保全する。
協力団体	市民団体 里山フレンズ
見つけた生物	メダカ、モツゴ、マツモムシ、ヒメゲンゴロウ、ニホンアマガエル、ニホンアカガエル、アメリカザリガニ等
2019年度	

主な目的	外来種（主にアメリカザリガニ）を参加者と共に捕獲し、公園の外来種対策について啓発を図る。
協力団体	須磨海浜水族園 里山フレンズ
見つかった生物	クサガメ、ニホンアカガエル、モツゴ、メダカ、タイコウチ、マツモムシ、ヤゴ類、ブルーギル、ブラックバス、アメリカザリガニ、ウシガエル、アカミミガメ等



図-3 左：かいぼり 右：生物調査

2019年度は「アメリカザリガニ捕獲大作戦！」として、須磨水族園の協力のもと「かいぼり」とアメリカザリガニ等の外来種駆除を実施した。

当日は、237人が参加し、「かいぼり」作業と外来種捕獲を90分程度行った結果、以下の外来種を捕獲することができた。

- ・ブルーギル440匹、ブラックバス75匹、アメリカザリガニ584匹、ウシガエル（オタマ含む）5匹、アカミミガメ8匹。

プログラムについて参加者にアンケートを実施した結果、非常に満足度の高い結果であった。

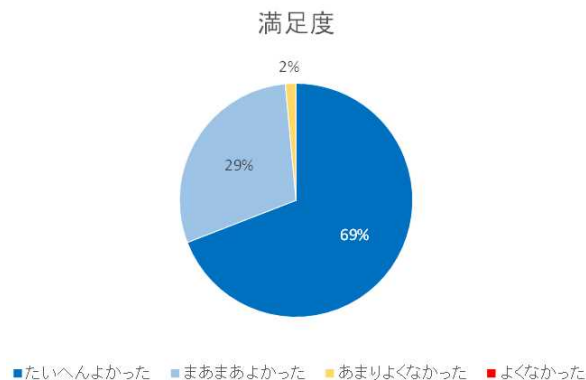


図-2 2019年度「アメリカザリガニ捕獲大作戦！」満足度結果

伝統的な農作業の一環であったため池の補修作業である「かいぼり」を公園のイベントとして実施することで、公園のインフラ施設であるため池を来園者を巻き込んだ維持管理をすることができ、更にため池の生物調査と組み合わせることで、地域に即した伝統技術の継承、在来種の保全や観察、外来種の問題啓発、冬期における里山の適切な管理状況を確認、外来種の駆除及び在来種の保全による良好な里山環境の創出等多様な効果を発揮することができている。

#### 4. 市民参加の成果

里山学習プログラムは、「かいぼり」によるため池の保全や外来種駆除の他に、竹林管理により切り出した竹を利用し、「阪神・淡路大震災1.17 のつどい」で使われる竹灯明台を幼稚園や小・中学生など震災を経験していない世代も参加して制作する等、管理と利活用の連携、震災学習への寄与や、昆虫等新たな自然資源の活用、伐採木の活用等管理と利活用の連携、多様な里山体験機会の提供等市民団体による園内の自然資源等の活用が進み、神戸地区は多様な魅力が引き出されている。

里山学習プログラム参加者の満足度は高く、来園者の増加にもつながっているといえる。



図-4 来園者数の推移

公園内での活動をきっかけにNPO法人を設立し、公園内外で活動する人も誕生している。「NPO法人あいな里山茅葺同人」は、公園内で2004年度に開催された里山管理や茅葺き古民家の復元に関する市民参加イベントであった茅葺講座をきっかけに、受講生の有志が2008年に設立したNPO法人である。公園で培った知識・経験を水平展開し、地域とネットワークを結び、エコロジー型の里山景観保全活動を通して社会貢献を行っている。また、「NPO法人あいな里山茅葺同人」のメンバー中には公園での講習会をきっかけに茅葺き職人になった方もいる。

開園前から維持管理の市民参加を試行錯誤により実施してきた結果、公園事務所、管理センター、市民団体が連携する現在のスタイルを確立することができた。多様な主体が適切な役割分担により、地域の伝統的なメンテ

ナンス技術を活かし、棚田やため池などの公園のインフラを来園者を巻き込んだ効率的な維持管理を実施することができ、地域の棚田景観の復元・保全や里山文化の継承を継続的に行うことができています。

2018年には第29回「みどりの愛護」功労者国土交通大臣表彰、2019年には「第3回インフラメンテナンス大賞」メンテナンスを支える活動部門優秀賞をあいな里山参画団体運営協議会が受賞した。

## 7. 今後の課題と展開

市民団体の構成員は高齢化が進んでおり、若い世代の新しいメンバーの参加がないと、重労働を伴う活動の継続が難しくなってくるため、今後、積極的に市民の担い手の募集を続けて行く必要がある。また、仕事や家庭で忙しい若い層のニーズと合致した、無理のない活動も新たに展開していく必要がある。

さらに、試行的に市民団体による新しい活動を実施し、その課題や問題点を洗い出すとともに、今後の市民活動の展開へとつなげる等、より多様な市民の参画に結びつける取り組みが必要である。

今後は、棚田などの里地里山景観を保全・継承しながら、里地里山の生活技術や歴史・文化を継承する「棚田ゾーン」に続く開園区域として、美しい風景を創出しながら、幅広い世代による余暇活動や自然環境の大切さを学習する場である「森のゾーン」を整備し順次開園していく予定である。



図-5 国営明石海峡公園神戸地区

新たなゾーンにおいても、20年にわたり確立された現在のスタイルである市民団体や教育機関、民間事業者など多様な主体の参画・連携の促進により、本公園の資源をさらに活用した新たな視点の活動に取り組み、公園づくり、維持管理につなげ、レクリエーション活動を通じて公園利用者の参画を図り新たな来園者層の発掘にもつなげたいと考えている。

国営明石海峡公園は、誰もが利用できる都市公園というレクリエーションの場を活用して、里地里山文化を体感できるとともに、大規模な里地里山を保全し、これを継承していく際のモデルとなる公園づくりを目指していく。

## 付録

二十四節気七十二候：太陽と月の動きを組み合わせた太陰太陽暦「旧暦」では、春夏秋冬をそれぞれ六つに分けた二十四節気やこれをさらに三つに分けた我が国固有の七十二候で季節を表した。

S

# かわまちづくり支援制度を利用した水辺空間の創出 ～近畿地方整備局管内の現状と課題～について

古賀 裕英<sup>1</sup>・西川 慎一郎<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> 国土交通省 近畿地方整備局 河川部 河川環境課（〒540-8586 大阪市中央区大手前1-5-44）

河川法で位置付けられた「河川環境の保全と整備」のうち、魅力ある水辺空間の整備と保全に係わる「かわまちづくり支援制度」を活用した事業については、制度化された平成 21 年から概ね 10 年を経過したところである。

事業を所管する河川環境課において、近畿地方整備局管内における取り組みを振り返り、今後のさらなる地域活性化に資する河川整備を推進し、地方公共団体の同制度の活用、また、直轄河川における水辺整備の推進につなげていくため発表するものである。

キーワード 環境、地域活性化、まちづくり

## 1. はじめに

### (1) 総合水系環境整備事業について

河川法が平成 9 年に改正され（図 1）、これまでの「治水・利水」の整備から、「治水・利水・環境」の総合的な河川整備に変更となった。この河川法の変更から 20 年以上経っているが、環境事業についてはまだまだ治水事業等と比べると予算も規模も小さく、認知度も低い状況である。

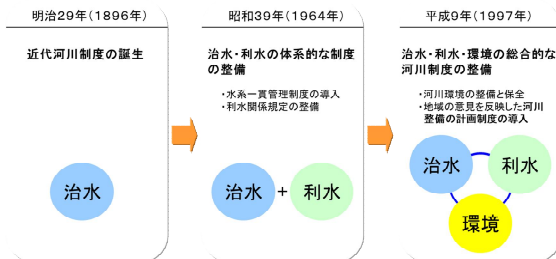


図-1 河川法改正の流れ<sup>1)</sup>

しかし、河川環境施策については社会の動きとともに河川行政の対応も大きく変化が求められてきており、これまでに様々な施策を試行錯誤しながら行ってきた。

例えば、高度経済成長、急速な都市化や公害が問題になってきた時代、昭和 44 年度に「水質汚濁改善」が目的の「河川浄化事業」が発足した。

平成 14 年度には、河川の自然再生が目的の「自然再生事業」と河川空間環境を改善する「河川利用促進事業」が整備され、平成 17 年度の制度改正により、今の「総合水系環境整備事業」の基である、「直轄総合水系環境整備事業」が発足した。この直轄総合水系環境整備事業は、「河川環境整備事業」と「ダム環境整備事業費」を統合したもので、予算の採択単位が河川単位から水系単位で行われるところが大きく変更した点である。

そして、平成 20 年度に現在の「総合水系環境整備事

業」が発足された。<sup>2)</sup>

この「総合水系環境整備事業」は環境を向上させる方策として大きく3つのメニューから成っており、「自然再生事業」、「水辺整備事業」、「水環境事業」である。

## 2. 近畿管内における総合水系環境整備事業

### (1) 近畿における環境整備事業の特色について

上記で述べた、総合水系環境整備事業であるが、ここからは、近畿地方整備局管内での状況について、記載する。

近畿管内における、「総合水系環境整備事業」は、令和 2 年 5 月現在、「水環境事業」1 件、「自然再生事業」10 件、「水辺整備事業」3 件となっている（図 2）。

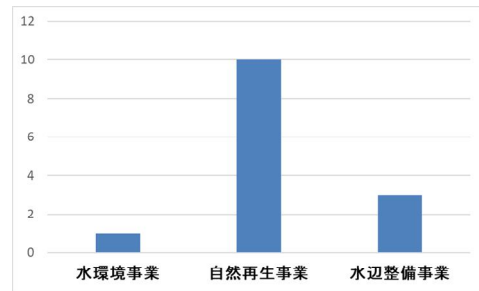


図-2 近畿地方整備局管内における環境整備事業件数  
(令和 2 年 5 月 1 日現在)

また、表 1 から近畿管内の直轄河川を管理している 12 事務所のうち 10 事務所が環境事業を行っていることがわかる。

特に、近畿のみならず日本を代表する一級河川淀川では、自然再生事業 3 事業、水辺整備事業 1 事業と環境整備事業が多い。

表-1 近畿地方整備局管内における環境事業を行っている事務所と事業の種類

事務所名	事業の種類
和歌山河川国道事務所	紀の川水環境事業
福井河川国道事務所	九頭竜川自然再生事業
豊岡河川国道事務所	円山川川自然再生事業
琵琶湖河川事務所	野洲川自然再生事業
大和川河川事務所	大和川自然再生事業
淀川河川事務所	淀川自然再生事業 魚がのぼりやすい川づくり
淀川河川事務所	淀川自然再生事業 淀川ワンド再生事業
淀川河川事務所	淀川自然再生事業 鷺殿コシ原保全
猪名川河川事務所	猪名川自然再生事業
姫路河川国道事務所	加古川自然再生事業
姫路河川国道事務所	揖保川自然再生事業
大和川河川事務所	水辺整備事業 堺市かわまちづくり
淀川河川事務所	水辺整備事業 和東町木津川かわまちづくり
木津川上流河川事務所	水辺整備事業 名張かわまちづくり
福知山河川国道事務所	現在、環境整備事業は無し
紀南河川国道事務所	現在、環境整備事業は無し

また、水環境事業は現在、和歌山河川国道事務所の紀の川のみで行っており、以前は「新宮川」、「大和川」や「淀川」、「揖保川」でも行われていたが、水質の改善が見られ事業は終了している。

(2) 昔からある水辺整備事業「水辺の楽校」について

昔に比べて、水辺に親しむことが少なくなっている現在、水辺整備事業は環境整備事業のなかでも重要な施策である。そのため、国土交通省では様々な取り組みを行ってきており、例えば平成 8 年より実施してきている「水辺の楽校プロジェクト」では、子供たちの自然体験・自然学習の重要性の観点から、身近な自然空間である河川を自然体験・自然学習の場として活用することを目標にNPO、ボランティア団体等の地域の方々と協力し子供たちの水辺の遊び・学習を支える地域連携体制を構築するとともに、自然環境あふれる安全な水辺の創出を進める事業である。

また、「水辺の楽校プロジェクト」を受け、子どもたちの体験学習の場を拡大し、また「川に学ぶ」体験を推奨する観点から、教育委員会、河川部局、環境部局及び市民団体等が連携して「子どもの水辺」の選定・登録及び必要に応じ整備を行うことにより、子どもたちの河川の利用を促進し、地域における子どもたちの体験活動の充実を図ることを目的に、平成 11 年に「子どもの水辺」再発見プロジェクトが発足した。

そのため、「子どもの水辺」再発見プロジェクトは、現状の河川を利用して子どもたちの遊びの場、自然体験の場として活用するものであるが、体験活動の場にふさわしい「子どもの水辺」にするため、河川整備が必要な場合には、「水辺の楽校プロジェクト」として河川管理者が支援するものである。

この「子どもの水辺プロジェクト」及び「水辺の楽校プロジェクト」は現在も引き続き継続して募集をしているが、近畿管内直轄河川においては、平成 31 年 3 月末現在で 6 水系 7 件が水辺の楽校プロジェクトに登録されており、この 7 件のうち 4 件が「子どもの水辺プロジェクト」に登録されている。

しかし図 3 のように平成 19 年に登録されたのを最後に近畿管内では、新たな「水辺の楽校プロジェクト」は登録されていないのが現状である。

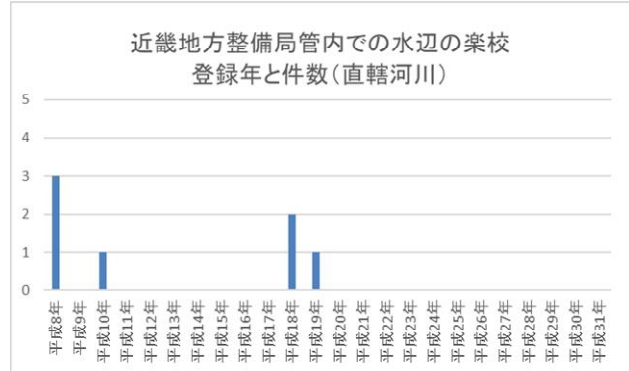


図-3 水辺の楽校の登録年と登録件数（直轄河川）（平成31年3月末現在）

このように近畿管内直轄河川において、整備件数が少ない「水辺の楽校」であるが、整備された箇所は現在も毎年子供たちの学びの場として活用されているところが多くあり（図 4）<sup>3)</sup>、今後も登録に向け積極的に関係機関と調整していく必要がある。



図-4 楽しいんやさかい 大和川水辺の楽校

また、最近では子供達への学びの場だけではなく「河川」と「まち」を繋げまちを活性化する新たな取り組みに関心が高まっています。それが「かわまちづくり支援制度」です。

### 3. 水辺整備事業「かわまちづくり」について

#### (1) 「かわまちづくり支援制度」とは？

「水辺の楽校」プロジェクトの後に、「水辺整備事業」の主要施策として、平成21年に「かわまちづくり支援制度」が発足します。この「かわまちづくり支援制度」は、「地域の取組みと一体となって水辺を整備する」ことが目的であり、河川とそれに繋がるまちを活性化するために行います。

この「かわまちづくり支援制度」では地域の景観や歴史、文化や観光基盤などの「資源」や地域の創意に富んだ「知恵」を活かし、市町村、民間事業者及び地元住民と河川管理者が連携し「河川空間とまち空間が融合した良好な空間形成」を目指すものを考えています。

この「かわまちづくり支援制度」は発足の平成21年に全国で88件登録されたのを皮切りに、毎年、平均10件以上が新たに登録されております。（図5）<sup>4)</sup>

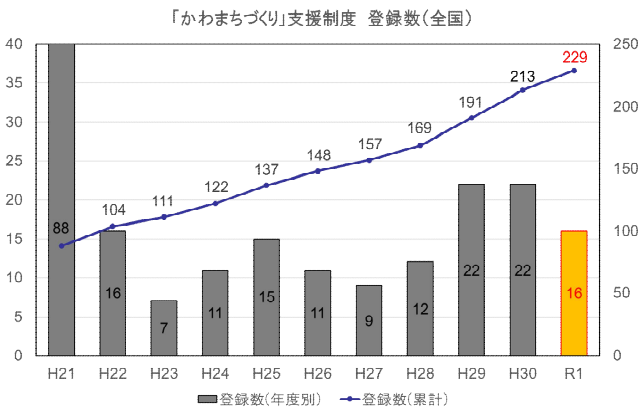


図-5 全国での「かわまちづくり」支援制度登録件数の推移

この「かわまちづくり支援制度」と「水辺の楽校」などのいままでの水辺整備事業との違いは、河川管理者だけの整備で事業が終わるのではなく、「市町村」や「民間事業者」、「住民」などと連携して計画を作成し、事業を行っていく点である。

そのため、「ソフト対策」と「ハード対策」の両方について支援を行っており、「ソフト対策」においては民間事業者の河川敷地利用に対する制度の活用による支援、すなわち、河川敷地占用許可準則の緩和を行いました。

平成23年の準則の改正により全国の河川で民間事業者が飲食店やオープンカフェなどを設営する等の営業活動を行うことが一定の要件を満たせば可能になり、平成28年の準則改正では占用期間が「3年以内」から「10年以内」に延長になりました。またハード面では、まちづくりと一体となった水辺整備を積極的に支援しており、直轄河川においても親水護岸の整備や管理用通路等の整備を行っている。

例えば、下記の図6の整備前の様に、管理用通路を整

備する前は河川内の通行が遮断されており、迂回が必要であったが、かわまちづくり支援制度での整備後は迂回することなく沿川を周回することができ、利便性が向上している。



図-6 かわまちづくりで管理用通路を整備した「瀬田川ぐるりさんぽみち」

### 4. 近畿管内直轄河川での「かわまちづくり」の現状について

#### (1) 近畿地方整備局管内における登録件数について

近畿地方整備局管内における、「かわまちづくり支援制度」は、平成21年の発足以来、平成30年度までで、11件登録されている。（図7）

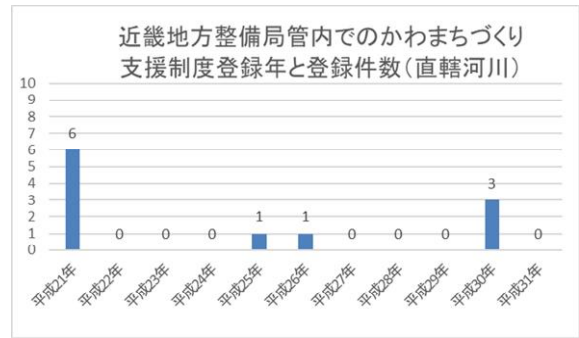


図-7 近畿地方整備局管内でのかわまちづくり支援制度登録年と登録件数（直轄河川）

しかし、図7のグラフを見ても分かる様、あまり近畿地方整備局管内における登録件数が伸びているわけではないことがわかる。図5のように全国では、年々登録が増えており、年平均10件近く登録されているが、近畿地方整備局管内ではなぜこのように登録が少ないのだろうか。下にその状況を裏付けるグラフを3つ掲載する。

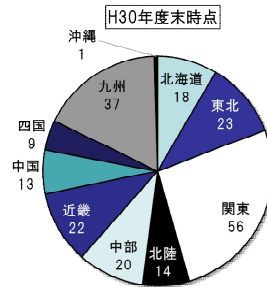


図-8 平成30年度末時点での全国、各地方整備局管内でのかわまちづくり登録件数（213箇所）



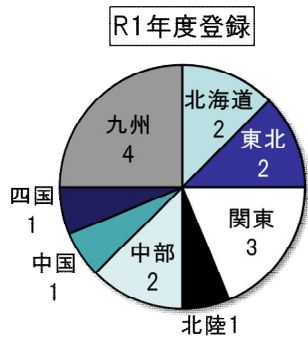


図-9 令和元年度に登録された全国、各地方整備局管内でのかわまちづくり登録件数（16箇所）

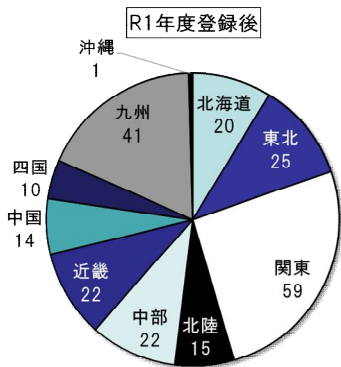


図-10 令和元年度末までで登録された全国、各地方整備局管内でのかわまちづくり全登録件数（229箇所）

この3つのグラフ<sup>5)</sup>からも他の地方整備局管内での登録件数が増加してきていることがわかり、また、関東地方整備局や、九州地方整備局の登録件数の半分以上しか近畿地方整備局管内では登録されていないことがわかる。

近畿地方整備局の直轄河川での総合水系環境整備事業は図2や表1からわかるように、自然再生事業がメインであり、予算の関係上、自然再生事業とのバランスを考えると、新たに水辺整備事業ばかりを登録することも難しい状況であるが、今後は地域のニーズや意見も聞きながら、「かわまちづくり支援制度」での水辺整備事業の立ち上げをもっと検討していく必要がある。

**(2)かわまちづくり支援制度で行った箇所の現状**

上記（1）で記載した、かわまちづくり支援制度を行った直轄河川内での整備箇所の現状について現在どのように活用され、制度の目的通り地域の賑わいが活発されているか報告する。

例えば、平成25年に登録された、大和川河川事務所管内「若林地区・太田地区かわまちづくり」である。この箇所は八尾市と大和川河川事務所が協力して、計画、整備を行った箇所である。

堤内側において、八尾市のコミュニティープラザと市役所の出張所、水防センターが整備され、直轄河川大和

川の堤外側においては、大和川河川事務所が、自然と触れあえる「大和川ワンド」と「周辺へのアプローチ道」、「護岸」を整備した（図11、12、13）。<sup>6)</sup>



図-11 かわまちづくりで整備した案内看板



図-12 かわまちづくりで八尾市が整備した施設と利用状況



図-13 整備したワンドの観察会に参加する市民

この「若林地区・太田地区かわまちづくり」の川への集客と地域の活性が期待されることは、

- ① 八尾市のコミュニティープラザと市役所の出張所及び駐車場を整備することで、付近の市民にとっては通年活用する機会が多く、必然的に川に目を向けられる機会が多くなること。
- ② 水防センターを併設することで、市民があの場所が洪水時の避難場所であるということ、センター内で防災情報を提供することで、市民への情報発信箇所になること。
- ③ 大和川において、水環境事業や自然再生事業を行ってきた実績があることで、このかわまちづくりにおいても水に触れあえるワンドの整備をすることで市民に自然に親しめる場所を提供することができたこと。

この3つが上げられる。そのため、河川管理者として

は今後の機能の維持、そして集客の向上の為のワンドの維持管理や、イベントの継続実施を期待する。

しかし、この「若林地区・太田地区かわまちづくり」みたいに、賑わいが発揮されていない箇所もある。

平成21年に登録された、姫路河川国道事務所「揖保川」で登録された、「今宿・中広瀬地区かわまちづくり」である。このかわまちづくりは宍粟市との協力で行ってきた事業で、堤内側に宍粟市役所があるため、普段での集客力も多く見込まれており、水生生物調査としての使用も考えていたため、駐車場の整備や、親水護岸、アクセスのための階段などの整備を行い、平成29年に完了したが、平成30年度に発生した7月豪雨の影響で揖保川が増水し、かわまちづくり支援制度で整備した箇所も被災した(図14)。<sup>7)</sup>

現在、被災した宍粟市が災害復旧を行っており、R2年度末までに現地での復旧が完了する予定。1日でも早く市民が利用出来るようになり、賑わいが復活することが望まれる。



(被災前)

(被災後)

図-14 被災前後の

「今宿・中広瀬地区かわまちづくり」

また、平成26年に登録された、琵琶湖河川事務所「野洲川中洲地区かわまちづくり」であるが、ここは守山市と琵琶湖河川事務所が協力して行った事業である。

水辺に近づきにくい箇所に「緩傾斜護岸」を整備、管理用通路の舗装を行い、来訪者が水辺に近づけるようにすることをコンセプトに計画を行った。

毎年開催される「いかだくんだり」では、図15のように活用されているが、認知度が低いいためか、また、アクセス面が弱いのか日常での使用率が低い状況であり、何とか日常での使用率を今後上げていくことが活性化に繋がる課題と考える。(図15)<sup>8)</sup>



(いかだくんだり実施時)

(平日の状況)

図-15 イベント使用時と、平日の

「野洲川中洲地区かわまちづくり」

このように、「かわまちづくり支援制度」を計画するに辺り、一番検討が必要なのは、「維持管理」と「日常での使用」である。そのため、計画時には、「維持管理方法」についてきちんと計画に盛り込み、また日常使用についても、市民や地元の意見、近隣の資源などを盛り込み、観光客を呼び込むのか、地元の人をターゲットにするのかなど細かな計画も必要である。

### (3) 日常利用されている

#### 大阪市内の「かわまちづくり」

上記で述べた川を日常利用するという一方で、近畿地方整備局管内では、「大阪市かわまちづくり」が一番成功している例であろう。

これは、直轄河川ではないが、大阪市が、淀川、道頓堀川、旧淀川を整備した事例である。(図16)<sup>9)</sup>

今まで、水辺に人が寄りつかなかった箇所を整備することで、人が水辺に親しむ事が出来ると同時に街の活性化に繋げることが出来ている。

しかし、ここで考えて欲しいのだが、直轄河川ではなかなか、ここまでの賑わいを生むことは難しい。なぜなら、まず大阪市内のど真ん中の地域での整備などではないからで、人口も違いがある。

そのため、ここまでの賑わいを計画することは難しいが、各々の、市長村でも、ニーズと資源をもとに、かわまちづくり支援制度で川を整備することによって、地域を活性化していく検討を是非行って頂きたい。

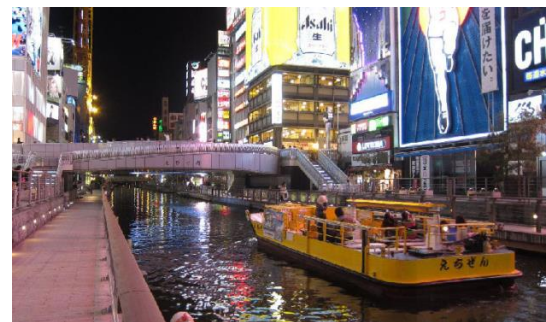


図-16 道頓堀川での「大阪市かわまちづくり」

### (4) 近畿地方整備局が考える「かわまちづくり支援制度」での課題について

「かわまちづくり支援制度」が発足して約10年が経過し、徐々に市町村からの問い合わせも増えてきている状況ではあるが、なかなか登録まで増加していないのが現状である。

なぜ、登録が増えないのか考えると幾つかの原因が考えられる。

まず、1つ目に「全て、国が整備を行ってもらえる」という誤解が生じている。市町村等の打合せ時に、直轄河川内での必要な整備は国で行うが、それに伴う上物等の整備は市町村で行わなければならないことを認識不足な方が多い印象である。市町村の間でも整備費用の予算

確保の問題があるが、例えば検討業務等の費用に使用できる「官民連携基盤整備推進調査費」などの制度もあるため、使用を検討するのもよい。そのためには、まず国の職員が、制度の仕組みをしっかりと理解し伝える必要がある。

2 つ目に、「かわまちづくり計画書」等の書類作成等に対する懸念である。「かわまちづくり支援制度実施要綱」には、「河川管理者」と共同で「かわまちづくり計画書」を作成することになっている。そのため、実際に市町村等から相談があった場合には、書類作成等にも我々職員は柔軟に対応していく必要がある。

3 つ目に「占用」と「維持管理」の問題である。かわまちづくり支援制度で整備された箇所は基本、推進主体が占用して頂き、維持管理を行っていかねばならない。そのための維持管理コストの捻出に苦慮することもある。また、図 14 のように災害等で被災した場合も事前にあらかじめ協議しておくことになっているが、市町村にとっても負担になることが予想される。そのため計画書の項目にある「維持管理計画」は国・市町村側の範囲を明確に記載しておくことが重要となる。

また、課題としては「有効利用」をどのように考えるかも重要である。最近整備されたかわまちづくり実施箇所でも、イベント等が開催される土日祝日等は賑わっていることを確認できるが、それ以外の日にどのように活用し集客を上げるかが大きな課題と言える。図 16 のような大阪市の真ん中でのかわまちづくりまでいなくても、周辺の市町村が持つ魅力や資源、住民のニーズをきちんと検討把握して計画を行うことが、有効利用、街の賑わいに繋がると考える。

## 5. まとめ

環境整備事業において、水辺整備事業は河川にふれあう機会が減少している昨今において、非常に重要な事業の1つであると考えている。

そのため、平成30年に登録された、「堺市かわまちづくり」、「名張かわまちづくり」、「和束町・木津川かわまちづくり」については令和2年度より予算化され、詳細設計や、工事に着手しており、早期完成が望まれるところである。

近畿地方整備局管内では、まだまだ「かわまちづくり」での整備数は少なく、「自然再生事業」とのバランスも求められるが、国・府県・市町村の関係者がこのかわまちづくり支援制度を活用し、もっと水辺整備が頻繁に行われることを今後は是非期待したい。

また、計画するにあたっては「計画者・立案者自ら」が、日常にでも「もっと水辺に行きたくなるようなプランについて」に計画し、「地元の特徴やニーズ、資源」と「市民の要望」を考慮した計画で整備を行い、完成後10年いや20年、30年と機能が維持された「持続性が

ある賑やかな水辺空間」が整備がされ川と街が活性化していくことを期待する。

謝辞： 最後に論文を書くにあたり御協力いただいた、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課及び総合水系環境整備事業を行っている近畿地方整備局管内各事務所担当者及び河川部河川環境課の皆様へ感謝致します。

### <参考文献>

- 1) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課より
- 2) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課より
- 3) 大和川河川事務所調査課より
- 4) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課より
- 5) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課より
- 6) 大和川河川事務所調査課より
- 7) 姫路河川国道事務所調査課(河川)より
- 8) 琵琶湖河川事務所河川環境課より
- 9) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課より

# 人工林皆伐地における 天然更新を活用した針広混交林化の可能性

江間 薫

林野庁 近畿中国森林管理局 京都大阪森林管理事務所  
(〒602-8054京都市上京区西洞院通り下長者下ル丁子風呂町102)

天然力の活用による針広混交林化の促進に向けて手法の整備が進められている。2018年と2019年の2年間、国有林の人工林皆伐跡地において天然更新する植生について動態等を調査した。植生調査の結果、2年間で更新完了基準種を含む天然由来種が多数出現していた。種数に大きな変化は見られなかったが、種組成では多年草、夏緑木本が種数・量ともに多く、植栽したヒノキよりも早く成長している傾向があった。天然由来種が定着すれば種多様性の高い針広混交林が成立できる可能性がある。引き続きの検討が必要ではあるが、天然更新により造林費の低コスト化、生物多様性保全への寄与を図ることができると考えられる。

キーワード 人工林皆伐地，生物多様性保全，低コスト林業，天然更新，針広混交林化

## 1. はじめに

近年、森林の天然力を活用した森林づくりが進められている。林野庁でも2016年5月に閣議決定された「森林・林業基本計画」<sup>1)</sup>では、公益的機能の発揮のために自然条件等に応じて針広混交林化を図り、多様で健全な森林へ誘導していく必要があるとされている。また、2018年には「国有林野事業における天然力を活用した施業実行マニュアル」<sup>2)</sup>が発行され、天然力活用への具体的な手法を整備している。

大阪府北部に位置する箕面国有林は、年間200万人の観光客が訪れ、全域が国定公園に指定されている都市近郊林である。多数の市民団体が活動の場として利用し、地域協議会から針広混交林化の要望が高まっている。

先行研究では、人工林皆伐跡地の林分構造や種組成の植生動態などが明らかにされてきたが<sup>3)</sup>、事例は少ないのが現状である。針広混交林化促進のためには、国有林においても人工林皆伐後に天然更新する植生の実態を明らかにし、国有林野事業にかかるコストの検討を行う必要がある。

そこで、本研究では人工林皆伐後の植生について種組成・種多様性の観点で動態を明らかにし、天然更新による針広混交林化の可能性を検討することを目的とした。

## 2. 人工林皆伐地と調査方法

### (1) 人工林皆伐地の概要

箕面国有林は面積590ha、人工林8割と天然林2割が混在し、多様な樹種からなる森林を目標としている。

調査地は箕面国有林の皆伐地とし(図-1)、2016年に面積1.05ha、林齢65年生のスギ・ヒノキの人工林を伐採した。皆伐地は複層林を目標としており、獣害防護柵設置と同時にヒノキ2,100本を植栽した。植栽費用は92万円だった。

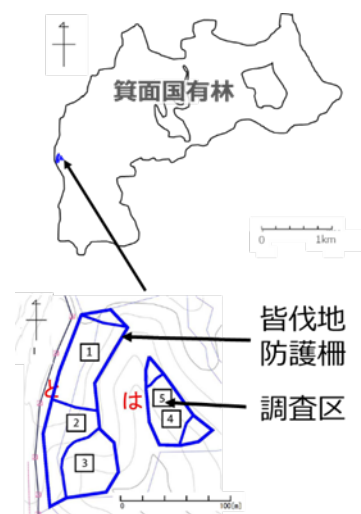


図-1 人工林皆伐後の植生調査地

(2) 調査方法

皆伐地内で10m×10mの調査区を5区設置した。調査区内では下刈りは実施せず、皆伐3年目の2018年秋に1回目の調査を行い、2019年秋に同じ調査区で2回目の調査を実施した。調査区で植生調査を行い、階層を第一低木層、第二低木層、草本層に区分し、各階層の出現種の被度、群落高、植被率を調査した。

2018年と2019年の出現種の種組成、種多様性、種の量（階層構造・被度）について比較検討を行った。

3. 調査結果

(1) 植生景観

皆伐後約1年が経過した2017年は植物が点在していたが（図-2）、皆伐後約3年が経過した2019年は植物が一面に繁茂していた（図-3）。

(2) 種組成

5調査区の植生調査により、不明種3種を除き2018年は108種、2019年は114種の出現を確認した。2年間で134種を確認した（表-1）。

夏緑高木ではウワミズザクラ、コナラなど、夏緑低木ではクロモジ、ムラサキシキブなど、常緑高木ではカゴノキ、ヒイラギなど、常緑低木ではヒサカキ、ソヨゴなど、一年草ではツユクサ、ヤマニガナなど、多年草ではオカトラノオ、チヂミザサなど、ツル植物ではサルトリイバラ、ミツバアケビなどが確認された。外来種ではヨウシュヤマゴボウ、セイタカアワダチソウなど、先駆性植物ではアカメガシワ、カラスザンショウ、クマイチゴなどがあった。萌芽していたのはホオノキ、ヤマザクラ、ヒサカキ、ソヨゴが確認された。

2018年のみ確認され、2019年に確認されなかった種は、一年草のコツブキンエノコロ、多年草のオオチドメ、外来種で風散布のベニバナボロギク、ヒメジョオンなどがあつた。2019年に新たに出現した種として常緑高木のアラカシ、常緑低木のナワシログミ、夏緑低木のコアジサイ、キガンピなど、ツル植物のアマヅル、ヘクソカズラ、動物散布のエドヒガン、ヤマウグイスカグラなどがあつた。

近畿中国森林管理局の更新完了基準種に指定されている種として、夏緑・常緑高木で出現した38種の内、植栽したヒノキを除いた14種が該当していた（表-2）。



図-2 皆伐1年後（2017年）の植生状況



図-4 出現が確認されたムラサキシキブ



図-3 皆伐3年後（2019年）の植生状況

表-2 更新完了基準種

夏緑高木	常緑高木
ウワミズザクラ	アラカシ
エドヒガン	シラカシ
エノキ	常緑針葉高木
キリ	アカマツ
クリ	スギ
ケヤキ	
コナラ	
ホオノキ	
ムクノキ	
ヤマザクラ	

表-1 人工林皆伐後の植生構造の素表

林小班 調査区No.	277と 1	277と 2	277と 3	277は 4	277は 5	277と 1	277と 2	277と 3	277は 4	277は 5
調査日	181018	181029	181029	181030	181030	190913	190913	190920	190927	190927
標高(m)	445	445	415	420	420	445	445	415	420	420
方位	S50W	S30E	S50E	S50W	S50W	S50W	S30E	S50E	S50W	S50W
傾斜(°)	20	30	25	35	35	20	30	25	35	35
第一低木層の高さ(m)								8	6	6
第一低木層の植被率(%)								10	26	2
第二低木層の高さ(m)	3		4			3	4	4	3	2.5
第二低木層の植被率(%)	18		5			37	30	20	59	39
草本層の高さ(m)	1.5	1.8	1.8	3	2.5	1.5	1.8	1.8	1.5	1.5
草本の植被率(%)	100	100	100	98	95	100	100	80	95	100
<b>第一低木層</b>	<b>生育形</b>	<b>種子散布型</b>								
アカマシウ	先駆種	動物								
カラスザンショウ	先駆種	動物								
キリ	植栽由来	風								
クス	常緑藤本	風								
クサノキ	先駆種	動物								
スルデ	先駆種	動物								
ヒメコウゾ	先駆種	動物								
<b>第二低木層</b>										
アカマシウ	先駆種	動物								
イサザンショウ	先駆種	動物								
ウミスザクラ	夏緑高木	動物								
エノキ	夏緑高木	動物								
エノキ	夏緑高木	動物								
エドトコロ	多年草	風								
カラスザンショウ	先駆種	動物								
カラムシ	多年草	重力								
クス	常緑藤本	風								
クマイチゴ	先駆種	動物								
クマミズキ	夏緑高木	動物								
コンズイ	夏緑高木	動物								
スキ	多年草	風								
セイカアワダチソウ	外来種	風								
ソヨゴ	常緑低木	動物								
クサノキ	先駆種	風								
クサノキ	先駆種	動物								
ナカハモシイチゴ	先駆種	動物								
ニカイチゴ	先駆種	動物								
スルデ	先駆種	動物								
ネムノキ	先駆種	風								
ノドウ	夏緑藤本	動物								
ヒサカキ	常緑低木	動物								
ヒノキ	植栽由来	重力								
ヒメコウゾ	先駆種	動物								
ヒヨドリジョウゴ	多年草	動物								
ヒヨドリバナ	多年草	風								
ホオノキ	夏緑高木	動物								
ホトツグ	夏緑藤本	風								
マルハハキ	先駆種	重力								
ヤマウラサキ	夏緑低木	動物								
ヤマサクラ	夏緑高木	動物								
ヤマノイモ	多年草	風								
ヨウシュヤマゴボウ	外来種	動物								
リョウブ	夏緑高木	風								
<b>草本層</b>										
アオツグラフジ	夏緑藤本	動物								
アカマツ	常緑針葉高木	風								
アカマシウ	先駆種	動物								
アケビ	夏緑藤本	動物								
アマツル	夏緑藤本	動物								
アラカシ	常緑高木	動物								
イハダリ	多年草	風								
イサザンショウ	先駆種	動物								
イサダ	1年草	動物								
イノモトソウ	常緑多年草	風								
イワヒメワラビ	常緑多年草	風								
ウツギ	先駆種	風								
ウミスザクラ	夏緑高木	動物								
エノキ	夏緑高木	動物								
エノキ	夏緑高木	動物								
エノキ	夏緑高木	動物								
オオアレチノギク	外来種	風								
オオチドメ	多年草	重力								
オオハノイノモトソウ	常緑多年草	風								
オオトラノオ	多年草	重力								
オトギリソウ	多年草	風								
オトコシ	多年草	風								
オニドコロ	多年草	風								
エドトコロ	多年草	風								
カキノキ	夏緑高木	動物								
カゴノキ	常緑高木	動物								
カマツカ	夏緑低木	動物								
カラスザンショウ	先駆種	動物								
カラムシ	多年草	重力								
キカンビ	夏緑低木	重力								
キリ	植栽由来	風								
クサイチゴ	先駆種	動物								
クサノキ	先駆種	動物								
クス	常緑藤本	風								
クマイチゴ	先駆種	動物								
クマミズキ	先駆種	動物								
クリ	夏緑高木	動物								
クロモシ	夏緑低木	動物								
ケヤキ	夏緑高木	風								



(3) 種多様性

2018年と2019年の100㎡当たりの平均出現種数を比較したところ、2018年の平均出現種数は55種、2019年は56種で大きな変化はなかった。生育形では、種数の差は1種から2種で大きな差はなかった。先駆種、多年草、夏緑木本の種数が多い傾向があった（図-5）。

種子散布型でも種数の差は1種から3種で大きな差はなかった。2018年、2019年とも動物散布と風散布の種数が多い傾向があった（図-6）。

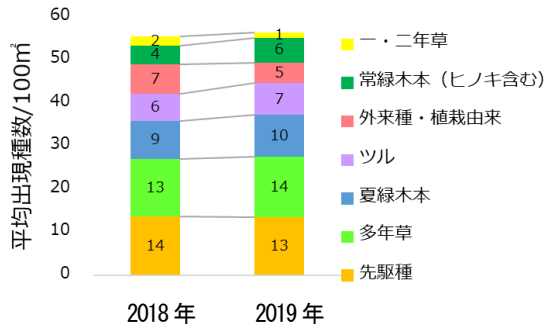


図-5 生育形別の平均出現種数

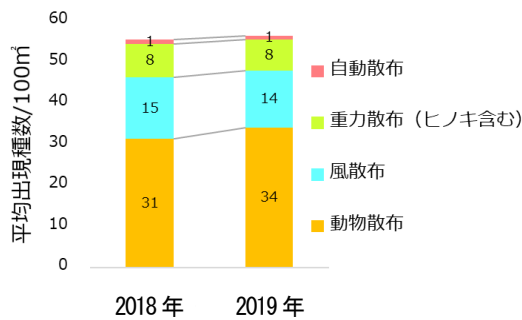


図-6 種子散布型別の平均出現種数

(4) 種の量

a) 階層構造

2018年と2019年の100㎡当たりの階層別の平均被度を比較したところ、第一低木層まで生育した種は2018年には確認されなかったが、2019年には出現が確認された。その多くは先駆種であった。第二低木層は2019年には先駆種、ヒノキ、夏緑木本、ツルが増加している傾向があった。草本層では2019年には先駆種が減少し、外来種、多年草、夏緑木本、ツルが増加している傾向があった。先駆種が草本層から低木層に移行し、大きい個体はヒノキよりも成長している傾向がみられた（図-7）。

b) 被度

2018年と2019年の各階層の被度を合計した100㎡当たりの平均被度を比較したところ、2019年には一・二年草、先駆種が減少し、外来種・植物由来種、ツル、夏緑木本、多年草が増加している傾向がみられた（図-8）。

(5) 動物への影響

調査地ではミカン科の植物を食草としているアゲハ類やシンジュサンの幼虫が見られ、アゲハ類の成体の飛来も確認した。他にもカラムシを食草としているフクラスズメの幼虫や花粉を食べるアオハナムグリ、カミキリムシ類の交尾などを確認した。

また、イチゴ類が多数の実をつけ、他にもコナラやムラサキシキブ、ゴンズイの実を確認した。

4. 考察

皆伐後3年が経過した調査地では、更新完了基準種を

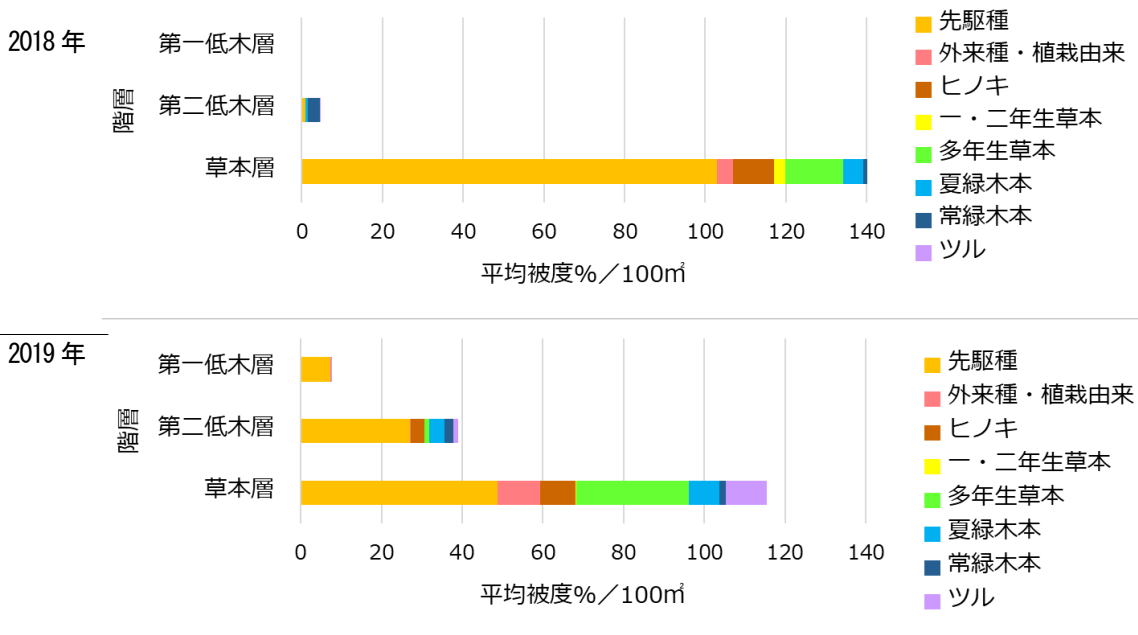


図-7 階層構造別・生育形別の平均被度



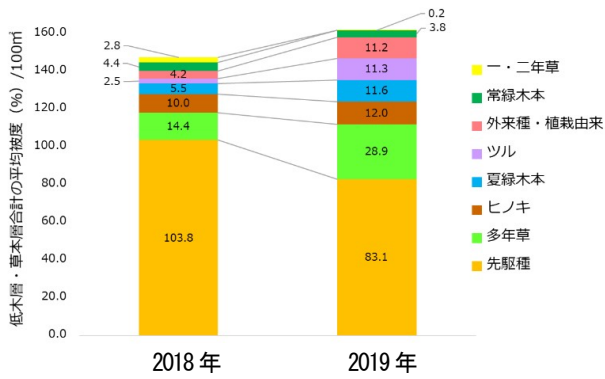


図-8 階層合計の生育形別の平均被度

含む天然由来種が多数出現していることが明らかとなった。多年草、夏緑木本は種数・量とも多い傾向にあった。2019年に先駆種が減少したのは、イチゴ類の繁茂が2018年よりも減少したこと、2019年に外来種・植物由来種が増加したのは、外来種で多年草のヨウシュヤマゴボウが2018年よりも増加したためと考えられる。また、植栽したヒノキよりも天然由来種が早く成長している傾向があ

った。今後、天然由来種が定着すれば種多様性の高い針広混交林へと更新できる可能性がある。

多様な植物が生態系の基盤となり、動物の繁殖の場や餌資源として生物多様性保全に寄与すると考えられる。また、苗木植栽および下刈りにかかる費用を削減し、除伐の頻度を少なくするなど、造林費を低コストにおさえることができる。

引き続きの検討が必要であるが、今回の研究を一例として針広混交林を目標とした地域において天然更新の積極的な導入が期待される。

#### 参考文献

- 1) 林野庁：森林・林業基本計画
- 2) 林野庁：国有林野事業における天然力を活用した施業実行マニュアル
- 3) 野口麻穂子・奥田史郎：四国の暖温帯域のスギ人工林皆伐跡地における林分構造と種組成の変化—皆伐5年後から11年後まで—
- 4) 佐々木重行・茅島信行・桑野泰光：人工林皆伐跡地の時間経過による植生と林分構造の変化

# 由良川中流域での河道掘削工事 における河川環境整備の取組

池内 寛明<sup>1</sup>・岡本 陽一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>奈良国道事務所 工務課（〒630-8115 奈良県奈良市大宮町3-5-11）

<sup>2</sup>福知山河川国道事務所 工務第一課長（〒620-0875 京都府福知山市字堀小字今岡2459-14）

福知山河川国道事務所では、由良川での近年の度重なる洪水被害を受け、緊急治水対策を推進している。その由良川緊急治水対策の一環として、中流域において河道掘削工事が位置付けられている。河道掘削工事は、河道の流下能力を高め治水上の効果が期待できる一方、環境へ与える負荷が大きい点には注意が必要である。

本稿では、多種多様な生物環境を有する由良川での河道掘削工事において、河川環境整備に取り組んだ事例について紹介する。

キーワード 由良川、緊急治水対策、河道掘削、環境

## 1. はじめに

### (1) 由良川流域の概要

由良川は、京都北部を流れ日本海に注ぎ、流域面積1,880 km<sup>2</sup>、延長146 km、流域人口約32万人を有する一級河川である。由良川は福知山盆地を流れ、丹後・丹波地域の中核である福知山市や綾部市が位置し資産が集中している。しかし、上流部は急勾配で流れが速く、下流部は山間地であり川幅が狭く緩勾配となるという地形特性ゆえに、由良川中流域は洪水に対し脆弱である。

特に近年、台風や前線活動による豪雨が原因となり甚大な洪水被害が頻発している。2004（平成16）年10月の台風23号や2013（平成25）年9月の台風18号では、福知山観測点において計画高水位に匹敵あるいは超過する洪水が発生し、甚大な被害が発生した。さらに2014（平成26）年8月には支川である法川・弘法川での総雨量が300 mmに達したことにより、福知山市街地において大規模な内水氾濫被害が発生した。



図-1 由良川流域図（左）と2013年台風18号被害状況（右）

### (2) 緊急治水対策と中流域での河道掘削

由良川では1999（平成11年）に河川整備基本方針、2013（平成25年）に河川整備計画が策定され、後者においては河道への配分流量について福知山地点で4,900 m<sup>3</sup>/s、綾部地点で3,600 m<sup>3</sup>/sと設定された。河川整備計画策定と同年、上記の2013年台風18号による甚大な被害が生じたことを踏まえ、整備計画での治水対策の内容を大幅に前倒して実施する緊急治水対策に着手することとなった。

この緊急治水対策においては、2004年と2013年の双方の洪水で浸水被害のあった箇所を対象として、概ね10年間で集中的に河川整備を進めることとなっており、集落が散在する下流域においては輪中堤や宅地嵩上げによる効率的な治水対策、中流域においては福知山市・綾部市の市街地が存在することから連続堤防の整備と河道掘削が位置付けられている。

### (3) 環境条件

緊急治水対策の中でも中流域での河道掘削工事を実施していく際には、施工箇所への環境に改変を加えることとなる点には留意せねばならない。前述の通り中流域は福知山盆地を流れ、川幅が広く勾配が緩いことから、瀬・淵や河畔林が連続的に存在する。

瀬にはアユやヨシノボリ類といった魚類やその餌生物である水生昆虫や藻類、淵にはコイやフナ類、河畔林にはサギ類の集団繁殖やカワセミ類の採餌などが確認されており、由良川は多種多様な動物や植物の生息・生育環境を有していると言える。

(4) 由良川の環境に配慮した河道掘削検討WG

由良川の河道掘削工事の実施に先立ち、河川環境の整備に向けた河道掘削形状の検討を行うため、2019（令和元）年9月から11月に掛けて「由良川の環境に配慮した河道掘削検討WG」（以下単にWGと呼ぶ）を立ち上げた。本WGは、由良川の河川整備の進捗点検を目的として3年に1回開催している「由良川流域懇談会」の下に位置付けられるものであり、委員構成は河川工学の学識者2名（京都大学大学院、明石工業高等専門学校）、魚類の専門家1名（由良川河川環境保全モニター）、河川利用者1名（由良川漁業協同組合）、福知山河川国道事務所長である。2回の本会議を経て河道掘削形状について決定し、2020（令和2年）1月27日に開催された第14回由良川流域懇談会にて決定事項の報告を行った。

本WGを立ち上げた動機は大きく2つある。まず、後述するようにこれまでの由良川での河道掘削工事においては平坦な掘削形状を取っていたものの、今回の工事は規模が大きいため、これをより多様な生物環境の場の創出の機会にできないかと考えたことである。また河川利用者である由良川漁業協同組合から、アユの数が減少しており、工事の中で水生生物の生息場を確保することを検討して欲しい旨要望が出されていたことも挙げられる。

(5) 本稿の目的

以上の背景を踏まえ本稿では、福知山河川国道事務所が由良川緊急治水対策の一環として事業を進めている河道掘削工事において、河川環境整備に取り組んだ事例について紹介する。

2. これまでの河道掘削形状

(1) 過年度までの掘削形状

過年度までに37.2-38.0kと40.0-40.8kの区間において河道掘削工事を実施しているの、まずその設計意図について紹介する。図-2に示すように、魚類等への影響を考慮して、平水位相当の高さの平坦な掘削断面としていることに加え、濁水予防として掘削で発生した玉石を敷き均している。

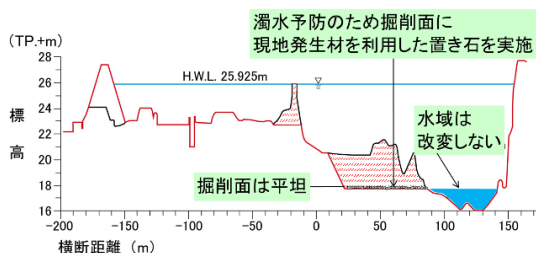


図-2 過年度までの河道掘削標準横断面

(2) 河道掘削形状の検討に当たり考慮が必要な事項

今回の工事は延長5 kmに渡る大規模な河道掘削工事となることを踏まえ、工事において更なる河川環境整備に取り組む方針となった。河道掘削形状を検討するに当たり、考慮すべき事項として以下の2点を抽出した。

まず、多様な動植物の生息・生育環境となりえる水際環境を創出するため、水際を緩傾斜とする。表-1に水際を緩傾斜にする利点についてまとめている。水域から陸域への生物の移動、水深や流速の変化による多様な植物の生育などが利点として挙げられる。

表-1 水際を緩傾斜とすることの利点（多自然川づくりポイントブックⅢ<sup>1)</sup>より引用)

水際を緩傾斜とすることによるメリット	確認種
水域から陸域に移動する生物の横断方向の移動経路となる	トノサマガエル、ニホンイシガメ、ミスズマン類など
水位上昇の際には穏やかな流れ場を作り、魚類の避難場所、小魚の生息場所となる	ヤリタナゴ、アブラボテ、ミナミダカなど
水深や流速が複雑に変化し、多様な植生を持つ遷移帯が形成される	タコノアシ、ミスズキボシタなど
日光の照度、温度、湿度などが比較的限られた空間の中で大きく変化するため、そこに育つ植物や動物の種類も多様になる	全般

また、掘削時に発生する玉石をカゴに入れたものを石倉カゴとして河道内に設置することで、発生材を有効活用し処分コストの縮減が可能となるだけでなく、空隙を確保することで魚類や水生生物の生息場の拡大に寄与することも期待できる。



図-3 石倉カゴのイメージ図（機関誌ぜんない2019年7月第53号<sup>2)</sup>より引用)

3. 河道掘削形状案

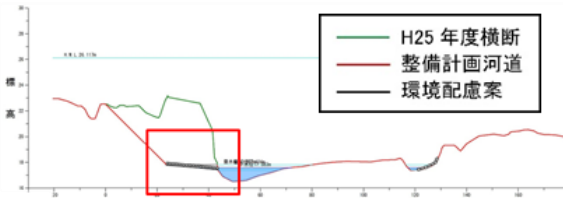
(1) 基本的な掘削形状タイプ

前項の課題とWGでの検討結果事項を踏まえ、本稿では以下の3つの基本的な掘削形状タイプを提案する。

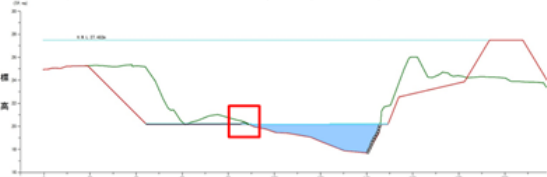
- ・ タイプ①：水際を緩傾斜とし玉石を敷き均す

- ・ タイプ②：タイプ①に加え水際を一部残す
  - ・ タイプ③：タイプ②の掘削面にワンドを設ける
- また、掘削面に石倉による水制を設置するという案もオプションとして設定している。次項にて各タイプの詳細について説明する。

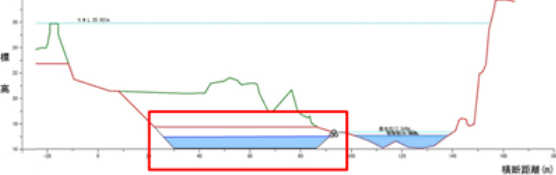
**タイプ① 水深に変化をつけるため水際緩傾斜**



**タイプ② 豊水流量以下の断面を現況から変化させないため、水際一部残し**



**タイプ③ 水深に変化をつけるため掘削底面に变化をもたせたワンドを設置**



**水制オプション 淵に流れを集中させるため、淵の上流の対岸側に水制を設置**

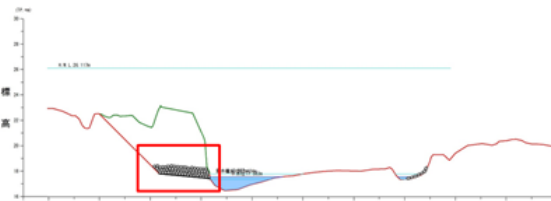


図4 今回提案する掘削形状タイプの一覧

**(2) 各掘削形状タイプの詳細と設計意図**

**a) タイプ①**

タイプ①では、水際を緩傾斜とすることで水深に変化を持たせ、多様な生物の生息・生育環境を創出することを意図している。具体的には低水位から豊水位までの緩傾斜とすることで、異なる流速・冠水頻度を持つ水際環境となるよう留意している。また、掘削時の発生材を有効的に利用し、対岸の淵や水衝部に石倉カゴ等を設置することにより、魚類や餌生物の生息・生育環境を拡大する。

今回の掘削対象範囲では、多様な水際環境を広範囲に渡って確保するため、このタイプ①を基本的な掘削形状として配置する。

**b) タイプ②**

タイプ②では、水際を一部残すことにより豊水流量程度まで現況と同程度の掃流力を維持することを目指す。それ以外の水際部について緩傾斜とする点、掘削時の発生材を活用し石倉カゴ等を設置する点は、タイプ①と同様である。

このタイプ②では淵の水深を維持することを目的としているため、淵の対岸に配置することを基本的な方針とする。

**c) タイプ③**

タイプ③では、より多様な生物の生息・生育環境を創出するためワンドを設ける。ワンドの深さについては、由良川の既存のワンドの深さを参考とし1 m前後とした。それ以外の形状についてはタイプ②と同様である。

ワンドの形状が維持されやすいよう、直線区間を対象としてタイプ③を配置する。

**d) 水制オプション**

以上の3つのタイプに加え、対岸に存在する淵の水深を維持することを目的として水制を設置する。河床変動が特に顕著になる低水路満杯流量程度の際に、流水を溇筋に集中させることによって、淵での土砂の堆積を防ぎ水深を保つことが期待される。

淵の水深の維持が目的であるため、淵の上流部に水制を設置し、水制の向きは流向に対し直角とする。

**(3) 掘削形状の平面配置の詳細計画**

上記の3つの基本的な掘削形状タイプの平面配置計画を図-5に示す。個々の箇所での掘削形状タイプの選定理由について、上流から下流に順を追って説明する。

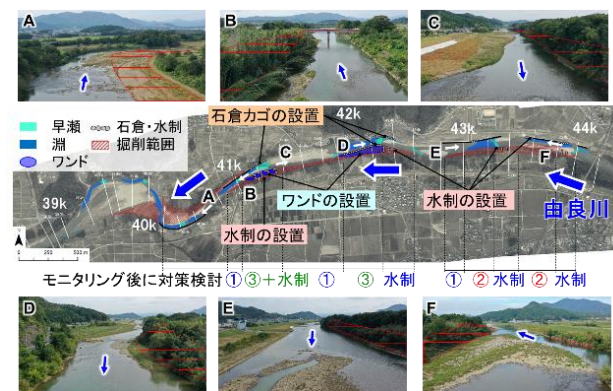


図-5 掘削形状の平面配置計画

**a) 42.8-44.2k区間**

図-6に示すように、淵が存在する区間については、淵の水深の維持を目的としたタイプ②を配置する。同時に、淵に流れを集中させるため、その対岸の上流部に水制を設ける。それ以外の区間については、基本形であるタイプ①とする。

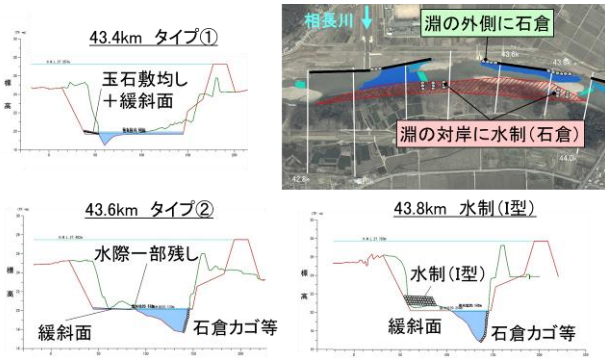


図6 42.8-44.2km区間の掘削形状

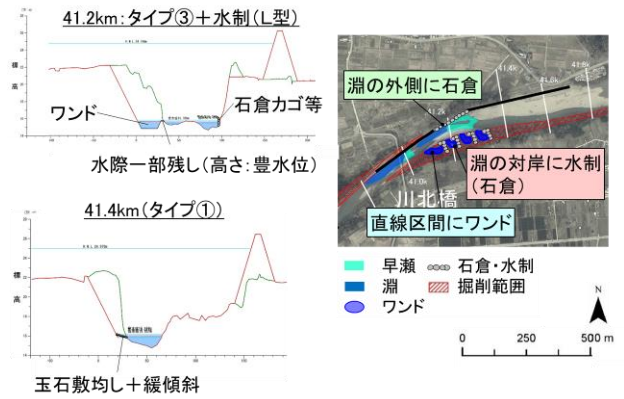


図8 40.8-41.8km区間の掘削形状

b) 40.8-42.6km区間

この区間については直線的な河道地形を有し、ワンドの形状が維持されやすいと考えられることから、ワンドを設けるタイプ③とした。川北橋と戸田橋それぞれの上流部にワンドを設けるが、図-7と図-8に示す通り、両者を異なる形状としている。これは、どのような形状であればワンドが維持されやすいのか、また形状が異なることで環境に違いが出るのか、といった考察の一助となることを意図している。また、淵が存在する箇所については上記のa) 同様対岸に水制を設けるとともに、洗掘防止と魚類生息環境の創出を目的として石倉カゴを配置する。

c) 39.4-40.6km区間

この区間では河道が大きく蛇行しており、土砂が堆積しやすい地形特性を有している。そのため、当面モニタリングを行った上で対策工法を検討することとした。

4. 結果

(1) 流下能力の確認

本工事において水制工や石倉を設置することは、環境面での効果が期待できる一方で、河積が減少してしまうことを意味する。そのため、流下能力を満足しているかどうかについて検討する必要がある。

ここでは整備計画流量（福知山地点4,900 m<sup>3</sup>/s、戸田地点3,700 m<sup>3</sup>/s）での流量計算を行い、流下能力を評価する。また河道形状についても、整備計画河道と本稿で採用した河道（以下「改良案河道」と呼ぶ）の2種類で実験を行った。

結果を図-9に示す。整備計画河道と比べて改良案河道では、若干の水位の増加が見られるものの、計画高水位を下回っている。このことから、改良案河道が流下能力を満足していることが確認できた。

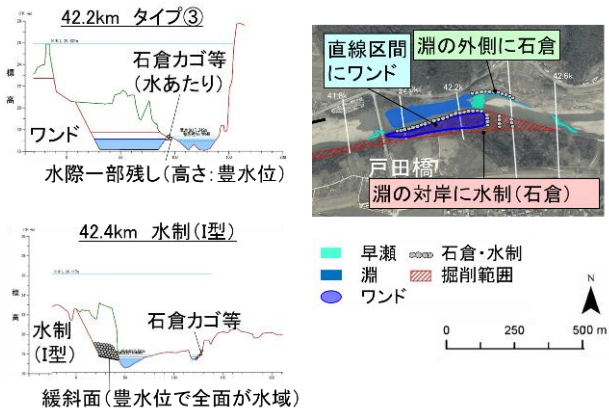


図7 41.8-42.6km区間の掘削形状

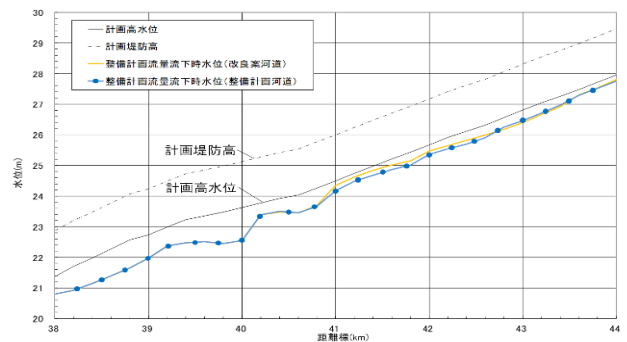


図9 整備計画流量流下時の河川水位の縦断分布

(2) 平面二次元流況解析

平均年最大流量流下時の流速分布について掘削前後での変化を確認するため、平面二次元流況解析を行った。河道形状については、掘削前の形状、2.にて述べた掘削形状（原案）、改良案河道の3つのケースにて解析を行った。

結果を図-10に示す。まず掘削後の2案について、掘削前と比較すると、洪水時の流速が減少していることが分かる。これは、掘削により河積が増大し、同じ流量を流下させる際の流速が小さくなったためである。また、原案と改良案とを比較すると、特に水制を設置している箇所について流速が増加していることが伺える。これは、水制を設置したことにより水の流れを集中させることができていることを意味しており、淵の深みを維持する上で有利に働くことが確認できた。

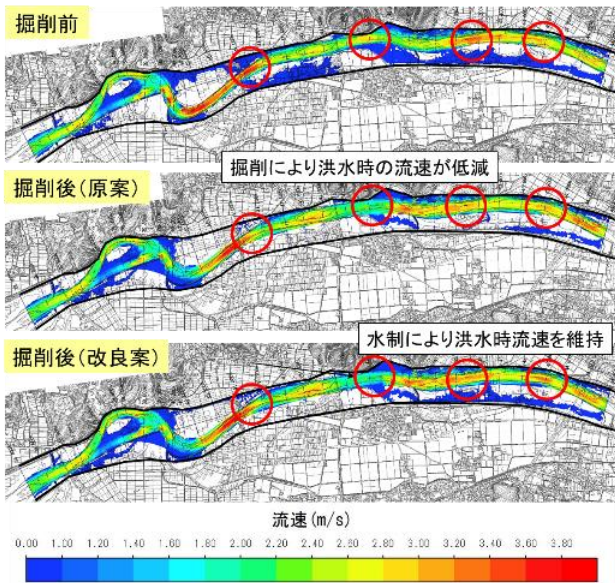


図-10 平均年最大流量流下時の流速分布。上から掘削前，原案での掘削後，改良案での掘削後の結果を示している。

(3) 河道掘削工事前後の施工箇所の空撮比較

以上の流下能力の確認および二次元流況解析の結果を踏まえ、2019（令和元）年11月より本河道掘削工事に本格的に着手した。図-11は、本工事の施工前（2019年10月）と施工中（2020年3月）の現場の状況を、ドローン空撮によって比較したものである。



図-11 河道掘削工事施工前後でのドローン空撮。左が施工前（2019年10月）、右が施工中（2020年3月）撮影。撮影位置については、各々42k付近（上）、41.8k付近（中）、41k付近である。なお本工事では河道掘削に加え樹木伐採も実施している。

図-11から分かるように、河道掘削により河積を拡大できたことが伺える。緩傾斜やワンドについても、施工中ではあるものの一部形が見えてきている。

5. 考察

(1) 今回提案する掘削形状案の意義と課題

過年度までの河道掘削工事と比較した今回の掘削形状案の利点は、大きく以下の3点にあると考えている。

- 河道掘削工事の枠組において、多様な動植物の生息・生育環境となりえる水際環境を創出する試みであること
- 既存の淵を維持するために水際を一部残し水制工を設置する、ワンド形状が維持されやすい直線河道にワンドを設けるなど、地形特性に根差した掘削形状を選定していること
- 掘削により発生した玉石について、敷き均しにとどまらず水制工や石倉カゴといった形で有効的に活用することで、処分費の縮減と新たな環境の創出という2つの異なる目的を同時に達成できていること

一方で、今回の掘削形状案には以下のような課題がある。

- 4. (2)にて述べたように、水制や石倉カゴといった

構造物は河積を減少させることに繋がるため、流下能力を満足しているとはいえ原案と比較すると水位が若干上昇している

- ・ 環境に十分配慮した河道掘削形状案にはなっているものの、実際に当初想定していた動植物の生息・生育環境が創出されるかどうかについて短期的に評価することは容易ではなく、継続的なモニタリングが必要である

## (2) 今後の取り組み

今回の取組について、工事の完成を持って終わりにするのではなく、当該整備区間を拠点とした「まちづくり・地域連携・環境学習」の観点で、引き続き地域を巻き込んだ取組を実施することとしている。

この取組については、行政主導ではなく地域主導で実行するため、連携先として地元の福知山公立大学と取組を実行するための協議を実施しているところである。また、地域の大学と連携することで、これに関わる学生が我が町の魅力を見だし、福知山の魅力を発信していけるような人材を育成するという観点からも、有意義な取組であると考えている。

今後のモニタリングの継続の必要性についても言及したい。河道掘削工事はまだ施工直後であり、今回の河川環境整備の取組による効果の発現についての評価を行うには、引き続き生物環境の調査を行う必要がある。

掘削形状についても、淵への土砂の堆積は防止されているのかどうか、ワンドの形状が維持されているのかどうかといった観点からモニタリングを継続的に行い、由良川の他工区あるいは由良川以外の他流域での河道掘削工事における示唆を得ていくことも有益である。

## 6. まとめ

本稿では、由良川流域での近年の度重なる洪水被害の発生を踏まえた緊急治水対策において、良好な河川環境の整備に取り組んだ事例について紹介した。掘削形状の選定に当たっては、多様な生物の生息・生育環境が創出されることを目的として、低水位から豊水位まで緩傾斜を付けた上で、水際を一部残すもしくはワンドを設けるといった工夫を施した。また掘削時の発生材については、水制や石倉カゴとして有効活用することを心掛けた。今回の取組を発展させ、まちづくり・地域連携・環境教育を通して、地域を活性化させていきたいと考えている。

**異動に関する補記：**著者の池内寛明は、令和2年4月1日付人事異動により現職へ異動した。異動前官職は福知山河川国道事務所工務第一課であり、本稿の内容は異動前官職での所掌内容である。

**謝辞：**本稿は、2019（令和元）年9月から11月に掛けて福知山河川国道事務所が事務局となって開催した「由良川の環境に配慮した河道掘削検討WG」にてなされた議論に基づくものである。多くの貴重なご意見をいただいた委員の皆様と、本稿の執筆に当たりご助言をいただいた皆様に謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 多自然川づくり研究会『多自然川づくりポイントブックⅢ』（公益財団法人 日本河川協会, 2008）
- 2) 機関誌ぜんない 令和元年 7 月第 53 号（全国内水面漁業協同組合連合会, 2019）p26.

# 木津川上流河川事務所における 建設発生土有効活用への取組

宮成 慶<sup>1</sup>・日朝 洋明<sup>2</sup>

<sup>1</sup>木津川上流河川事務所 工務課（〒518-0723三重県名張市木屋町8 1 2 - 1）

<sup>2</sup>木津川上流河川事務所 工務課（〒518-0723三重県名張市木屋町8 1 2 - 1）

木津川上流河川事務所においては河川整備計画に基づき昭和28年台風13号に対して洪水を安全に流下できるよう築堤及び河道掘削などによる改修を進めており、今後継続的に大量の掘削土が発生する予定となっている。コスト縮減、リサイクル原則化ルールの方針のもと、廃止ため池の盛土材料としての活用、建設発生土の工事間流用に資する「官民有効利用マッチング」や、砂利採取の公募などの取組を進めており、これまでの取組状況、事業箇所周辺地域への貢献、活性化及び今後の課題等について報告する。

キーワード 建設発生土有効活用，コスト縮減，リサイクル

## 1. はじめに

木津川は、布引山地に源を発し、山間を曲流して阿保盆地から上野盆地に北流し、上野盆地で柘植川、服部川に合流して西に向きを変え、岩倉狭窄部から西に流れ、南山城村で左支川の名張川と合流し、笠置町を経て、八幡市で淀川に合流する一級河川である。流域面積としては1,596km<sup>2</sup>(笠置地点上流1,308km<sup>2</sup>)で、淀川流域の15.9%を占めており、その90%以上は山地で、自然環境が整い、多くの生命を育んでいる環境で、年間降水量は、全国平均よりやや多い状況である。

木津川上流域の地形としては、急峻な斜面で構成される山地地形を呈していることに加えて、過去の乱伐による水源地の荒廃等の影響が懸念されている状況である。

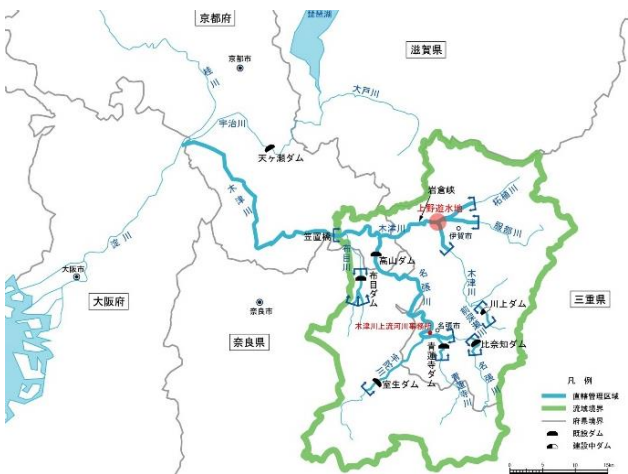


図-1 木津川上流域図

## 2. 木津川上流流域における洪水の歴史と改修事業

木津川上流域では、狭窄部下流の河道整備の進捗との治水バランスを図りながら、管内の浸水常襲箇所に対して河川改修事業を行っている。

### (1) 上野遊水地

上野盆地は洪水時に岩倉峡の堰上げの影響を受けることから、過去より湛水被害が頻発している。

表-1 戦後の主な洪水被害状況(上野地区)

年月日	湛水量 (万m <sup>3</sup> )	湛水面積 (ha)	浸水戸数 (戸)	備考
S28. 9. 25	1,610	540	200	台風13号
S34. 9. 26	1,550	535	195	伊勢湾台風
S36. 10. 28	1,270	510	140	前線豪雨
S40. 9. 17	1,070	505	35	台風24号
S57. 8. 1	1,070	505	36	台風10号
H24. 9. 30	不明	約11.5	アパート2棟	台風17号
H25. 9. 16	(三田)35	約20	53	台風18号
	(遊水地)580	約235	0	
H29. 10. 23	(遊水地)約600	約240	(内水)5	台風21号

岩倉峡開削については下流への影響を考えると、下流河川の改修が完了しなければ、岩倉峡の開削を行うことは困難であり、早急な治水対策が発揮できないということで、岩倉峡は現状のまま上野遊水地(遊水地+河川改修)と川上ダムで対策する案がS43に策定された。

上野遊水地事業としては、S44に工事着手され、H27には遊水地の運用が開始されているが、戦後最大の洪水であるS28台風13号洪水を安全に流下させるため、引き続



き木津川、服部川及び柘植川の河道掘削を推進していく必要がある状況で、R19年度までに70万<sup>3</sup>の掘削土が発生する予定となっている。

## (2) 名張川改修

名張川は右岸側に市街地を取り囲むように流れていることに加え川岸まで民家があり、洪水による被災ポテンシャルが高い地域となっている。

表-2 戦後の主な洪水被害状況(名張地区)

年月日	湛水面積 (ha)	浸水戸数 (戸)	備考
S28. 9. 25	不明	967	台風13号
S34. 9. 26	1,540	2,284	伊勢湾台風
S36. 10. 28	128	284	前線豪雨
S40. 9. 17	557	1,503	台風24号
S57. 8. 1	不明	205	台風10号
H29. 10. 23	—	17	台風21号

名張川、宇陀川、青蓮寺川の3川が合流する名張市街地周辺では、人口・資産が集中しており、淀川水系河川整備計画の対象規模洪水(S28台風13号)において、基準地点枚方におけるピーク流量見合いでの上流ダム群(室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム)の操作を行った場合、この名張市街地周辺の河川流下能力では安全に流下させる事ができないことが長年の課題となっている。

こうしたことから、淀川水系河川整備計画(H21. 3)では、流下能力ネック箇所である黒田地区、朝日・南町地区の改修が位置付けられ、引堤及び河道掘削等により流下能力の向上を図るものとしている。

現在、「名張かわまちづくり一体型浸水対策事業」に着手しており、完成までに約50万<sup>3</sup>の土砂が発生する予定となっている。

## 3. 河川改修の課題

治水安全度向上を目的とした主な取組は、上野遊水地(木津川、服部川)における河道掘削工事、名張川における河道掘削工事及び引堤工事となる。

河川の流下能力向上には、河道断面について目標流量を満足するまで拡大する必要があるが、河道掘削は既存の河川区域内で行う工事であり、用地買収等が不要であることが多いことから、早期に効果発現が期待できる。

一方で、河道掘削では大量の土砂が発生するため建設発生土の有効利用が求められる。河道掘削からの建設発生土は、河川堤防の堤体材料として活用することが想定されるが、河川堤防の材料としての適正が求められるため、選別することとなる。

現在計画している事務所管内の事業では約120万<sup>3</sup>の河道掘削を予定しているが、工事間流用では約6万<sup>3</sup>を使用の予定であり、また、公共間流用の計画もないことから土砂収支としては約114万<sup>3</sup>が余ることになる。このため、河川以外の分野での活用が必要な状況となっている。

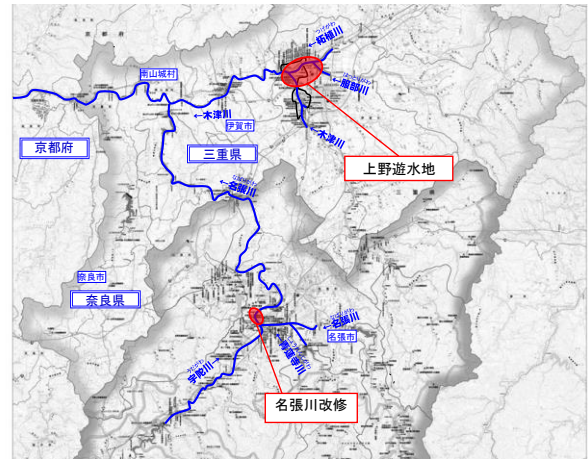


図-2 木津川上流管内における主な改修事業箇所

## 4. 建設発生土有効活用への取組

木津川上流河川事務所では、建設発生土有効利用活用への取組として、河道掘削残土を粒度混合調整し、堤体材料へのリサイクルを図っているところであるが、河川以外の分野での活用として、地元市町および民間事業者との連携を図った取組を行っている。

### (1) 先進的な事例(ため池埋立て)

管内自治体には多くのため池が存在しており、特に伊賀市は三重県の約4割の数を占めている。一方で、農業従事者の高齢化や担い手不足等により、ため池による水需要の減少や、ため池の管理・監視体制の弱体化が懸念されている。このため農業分野では、今後のため池の適正な管理及び保全が行われる体制を整備する動きがあり、その一環で「ため池の統廃合(廃止)」も推進されている。

こうした状況のなか木津川上流河川事務所では、市と連携して河道掘削残土を活用し、ため池を埋立てて廃止する取組を行っている。

#### a) ため池統廃合(廃止)の概要

H30. 7月豪雨により多くのため池が決壊し、防災重点ため池ではない小規模なため池で甚大な被害が生じたことを踏まえ、決壊時の浸水区域に家屋や公共施設等が存在し、人的被害を与えるおそれのあるため池を地方自治体は、R1. 5に「防災重点ため池」として選定した。選定された全ての防災重点ため池においては、今後「施設機能の適切な維持、補強に向けた対策」として、以下の対策が進められる。

- ① 管理者の指導や災害時の点検等を行う体制の構築等、保全管理体制を強化。
- ② 決壊した場合の影響度の大きいものから、豪雨及び地震に対するため池の機能維持に必要な補強対策を実施。
- ③ 用水の需要量が減少しているため池における低水位管理等、需要にあった管理。
- ④ 農業利用の実態等を踏まえた統廃合、必要に応じた代替水源の確保を推進。

このうち④については、「ストックの適正化」として、統廃合や廃止に向けた対応が進められることとなる。

b) ため池に関する地元が抱える問題

地元自治体は、無管理状態になっているため池は防災・減災の観点から、廃池にすることを検討している。一方、工事費用が高いため廃池にするかの判断が難しいとも考えている。決壊時には浸水被害が想定されることから、ハザードマップによるソフト対策を実施している。

c) 廃止予定ため池の調査

管内市町村のうち、ため池が多いと想定される伊賀市、名張市、宇陀市の担当部署にヒアリングを実施し、R2.1時点での以下の回答を得た。

- ・ 現在、ため池リストはあるが、届け出のないため池もあり、今後登録が増える可能性がある。
- ・ 地元から廃止要望があがっているため池はあるが、必ずしも防災重点ため池ではない。
- ・ 地元所有のため池がほとんどであり、地元からの要望がなければ廃止の検討は進めることができない。

なお、R2.1時点で工事実施中・計画中のため池を除き、地元から廃止要望がある池として以下の数が確認できた。

表-3 廃止に係る地元要望

伊賀市	防災重点ため池	防災重点ため池以外	計
廃止要望なし	530	715	1,245
廃止要望あり	50	104	154
計	580	819	1,399
名張市	防災重点ため池	防災重点ため池以外	計
廃止要望なし	93	108	201
廃止要望あり	0	1	1
計	93	109	202
宇陀市	防災重点ため池	防災重点ため池以外	計
廃止要望なし	6	(不明)	(6)
廃止要望あり	0	0	0
計	6	(0)	(6)

d) 土砂受入地としての廃止予定ため池の候補地の選定

ため池は地元で管理していることから、廃止する場合には基本的に地元の同意が必要となる。ため池数が多い伊賀市では、地元から廃止要望が寄せられているため池の情報が整理されており、土砂受入地(廃止予定ため池)の候補地の選定にあたって、容量の大きさで上位の池から抽出した。また、公的土砂処分地への搬出と比較してコスト削減効果を確認し、優先順位を検討した。

表-4 土砂受入地としての候補地選定

	容量 (千m <sup>3</sup> )	コスト削減額 (千円)	防災重点 ため池の指定	優先 順位
A池	30.0	58,620	○	1
B池	11.0	21,494	○	2
C池	10.0	11,000	—	3

コスト削減効果の大きさや、緊急性(防災重点ため池の指定)の観点のほか、近傍に道路があるなどのアクセス性や、周辺に建物等など盛土の影響を考慮する必要があるか等の条件から総合的に判断した。今後は、現在工事実施中・計画中のため池に続いて、これらを土砂受入地とするために市と調整を行った。

e) 工事実施中・計画中のため池の概要

現在工事実施中および計画中のため池の概要について、以下に例を挙げる。

表-5 唐川池概要

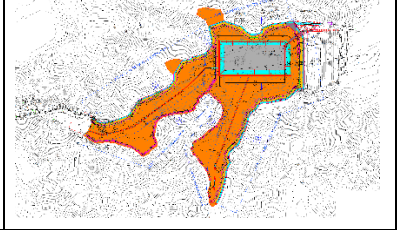
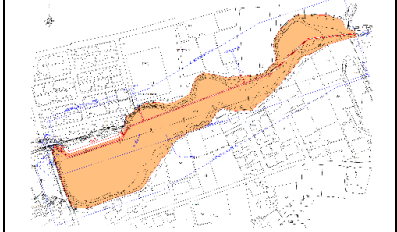
池名	唐川池(工事実施中)
埋立て土量	78,000m <sup>3</sup>
調整池機能	必要(砂防指定地内行為)
コスト削減効果	102,400千円
平面図	

表-6 工事計画中の池の概要

池名	D池(工事計画)
埋立て土量	77,000m <sup>3</sup>
調整池機能	不要(砂防指定地外)
コスト削減効果	140,900千円
平面図	

f) ため池埋立てによる相乗効果

ため池の廃止は堤体の開削が一般的であるが、埋立てによるものとした場合、以下の効果が期待できる。

<ユーザー、近隣住民のメリット>

- ・ 既存堤体が老朽化している場合、大雨時に決壊する被災ポテンシャルを有しているが、埋立てによってリスクを極めて小さくできる。
- ・ ため池堤体の天端を道路として利用している場合、堤体を開削すると道路の大規模な付け替えが発生するが、埋立ての場合、既存道路のまま活用できる。
- ・ ため池は閉鎖性水域であることから悪臭の原因となり得るが、埋立てによって解決できる。
- ・ 埋立て後は上面に利用可能な空間が発生するため、グラウンドや駐車場等の新たな利用が図れる。

<河川管理者のメリット>

- ・ ため池が河道掘削の土砂受入地となることで、コスト削減を図ることができる。
- ・ 上記によって河道掘削をより推進でき、治水安全度の早期向上を図ることができる。



図-3 相乗効果イメージ

(2) 幅広い有効活用の検討

建設発生土の工事間流用は公共工事が優先されるが、木津川上流河川事務所では、幅広い有効活用として民間事業者との連携を図る取組を行っている。

a) 官民有効利用マッチング

循環型社会構築を目的に、国土交通省ではH25.9に策定した「建設リサイクル推進計画2014」において、建設発生土の更なる有効利用を図るため、官民一体となった発生土の相互有効利用のマッチングを強化するためのシステムを構築し、民間も含めた受発注者に対してシステムへの参画への働きかけを行っている。このシステムを活用することで、民間工事と公共工事の間で建設発生土を無料で流用することができ、双方のコスト削減を図ることができる。

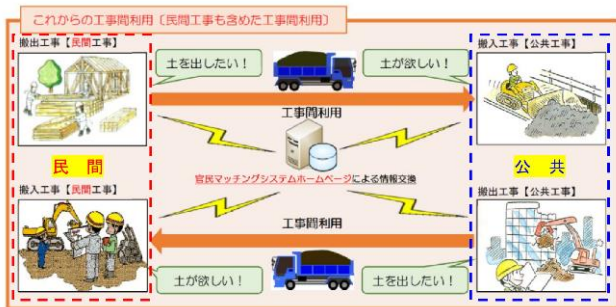


図-3 官民有効利用マッチングイメージ

R1年度は管内での民間事業者のシステムへの登録が無かったことから、市の開発申請窓口に対してヒアリングを行い、造成工事等の土工事を伴う事業を調査し、以下の結果を得た。

表-7 開発工事概要

	面積	想定盛土量	コスト削減額
開発案件1	約2ha	約21,000m <sup>3</sup>	73,000千円
開発案件2	約1ha	約10,000m <sup>3</sup>	40,000千円

民間事業者は官民有効利用マッチングシステムの存在を認知していない実態であるということで、開発許可権者(市)から民間事業者に案内することを要請した。

b) 砂利採取事業による土砂の有効活用

民間事業者による砂利採取ニーズの可能性を考慮し、河道掘削残土(有用残土)について河川法第25条及び砂利採取法第16条に基づく土石採取を申請する事業者公募についても検討を進める。

5. 今後の展開および課題

(1) 今後の廃止予定ため池へのアプローチについて

ため池の廃止を行う場合には、廃止に伴う工事費用の観点から、堤体をV字カットして貯水機能をなくす方法が一般的ではあるが、その場合、地元は廃止後の用地を利用することはできず、土地資産を活用できない。

一方で、地元と河川管理者が協働で、河道掘削残土を活用した埋土によりため池を廃止する場合には、上面利

用等による土地の有効活用が可能であり、ため池を所有する地元にとってもメリットがある。

このような背景を踏まえ、ため池の廃止にあたっては、必ず地元は市と調整を行うことから、今後、地元と市でため池の廃止案件が発生した際には、堤体のV字カットによる廃止と合わせて掘削残土を活用した埋土による廃止の検討を合わせて検討していただけるよう、継続して市にアプローチすることが必要である。

(2) 国庫補助(農水省)活用の可能性

無管理状態のため池について、地元自治体などが廃池を検討する際に廃池に係る工事費用の確保が課題となる。国交省として実施可能な内容は、ため池の埋立て材料として河道掘削残土を提供することであり、上面整備や水路付け替え等については原則、地元自治体などが行う工事となる。そのため、仮に工事費用の確保がネックになり防災対策のための廃池が進まない場合は、防災対策としての農水省の補助の拡大も求めていく必要がある。

地元負担の問題が補助金で軽減できれば、ため池の廃止がより推進でき、河道掘削残土のため池の埋立て材料としてのニーズが高まることが期待される。

(3) 今後の民間開発案件へのアプローチについて

民間開発を行う場合、都市計画法に基づき開発面積がA=3,000m<sup>2</sup>以上となる案件については、都市計画法に基づく開発申請を行い、開発許可を受ける必要がある。

開発許可権者は、開発規模により市や県が行うこととなるが、申請窓口は市であり、今後、造成を伴う民間開発計画があった場合に、掘削残土の活用を促す仕組みをつくる必要がある。

具体的には、官民マッチングシステムにより、民間開発でも公共工事の建設発生土砂を利用可能であることは、自治体ヒアリングの結果、市を含め民間ではあまり知られていないことが判明した。そのため開発案件があった場合に市を通じて、事前協議段階及び開発許可段階のタイミングで案内して頂くことで官民マッチング(掘削残土の活用)の促進に繋がると考えられる。

6. まとめ

今回、土砂混合による堤体盛土活用、廃止ため池埋立てを実施し、更に新しい取り組みに対し今後の展開に道筋をつけることが出来た。

今後はこれまで行ってきた検討内容の実行をするともに、新しいアプローチについても模索する。

土木工事と建設発生土処分は切っても切り離せない関係であり常につきまとう問題である。

一方で、土を必要とする方も存在し有効活用することも出来る社会の財産であることから、サステナビリティを必要とされるこれからの社会において、土砂処分場などに処分するだけでなく、有効活用の可能性を常に検討することが重要である。

今後の工事実施予定を検討する際に建設発生土の発生も検討に含め、戦略的な建設発生土処分を推進したい。

# 森林共同施業団地における民国連携したシステム販売の取組について

中島 富太郎

林野庁 近畿中国森林管理局 三重森林管理署 (〒519-0116三重県亀山市本町1丁目7-13)

戦後植林したスギやヒノキ等の人工林が本格的な利用期を迎えている。しかし、我が国の林業は、事業コストに対して木材販売収入が小さいという課題を抱えている。この課題解決手法の一つとして、森林共同施業団地を設定し、民国連携した路網の新設、森林整備の効率化や低コスト化等に向けた取組を進めている。この団地において、供給される木材について、民国が連携して木材のロットをまとめ、需要者（製材工場等）への直送販売を行い、これまでよりも有利な木材販売を目指す「民国連携したシステム販売」を行ったので、その流れやメリット、課題について報告する。

キーワード 利用期、事業コスト、木材販売収入、森林共同施業団地、民国連携システム販売

## 1. はじめに

戦後植林したスギやヒノキの人工林が本格的な利用期を迎える中で、これらの森林資源を循環利用し、林業の成長産業化と森林資源の適切な管理を両立させていくことが、我が国の森林・林業にとって重要な課題となっている。

こうした背景のもと、三重森林管理署管内の国有林と隣接した民有林で森林共同施業団地を設定し、民国連携した森林整備、路網の新設、中間土場（木材集積場）の相互利用など、林業の低コスト化等に向けた取組を積極的に進めている。

この森林共同施業団地の設定によるメリットをさらに高め、森林所有者への利益の還元を増大させることを目的に、これまで国有林と民有林が別々に行っていた木材販売について、民国が連携して行う、民国連携したシステム販売の取組により、従来より有利な木材販売を行った。

## 2. 岐阜・三重県境を跨いだ森林共同施業団地

### (1) 概要

近畿中国森林管理局三重森林管理署では2016年7月、所管する悟入谷（いなべ市）・古野裏山（桑名市）国有林とそれに隣接する森林所有者等の合意が得られた、岐阜県（海津市）・三重県（いなべ市）の民有林所有者等との間で協定を締結した。その後、さらに民有林所有者等からの同意が得られたことにより協定区域の拡張を行

い、2019年3月末時点で、協定総面積は1,659haの森林共同施業団地となっている。（表-1）

この森林共同施業団地は、三重県北勢地域の北端、岐阜県濃尾平野の西端となる養老山地の南部に位置し、稜線付近の三重県側が悟入谷・古野裏山国有林で、その周囲に民有林（岐阜・三重県）が隣接している。このように2県を跨ぐ森林共同施業団地の設定は珍しく、さらに、岐阜県は中部森林管理局（長野県長野市）、三重県は近畿中国森林管理局（大阪市）が管轄していることから、二つの森林管理局に跨がる森林共同施業団地ともなっている。（図-1）

この地域では、国有林内には木材の搬出に不可欠な林道が背骨のように整備されている一方、国有林に隣接する民有林には基幹となる林道がなく、搬出間伐等の森林整備を行うには架線または長距離の森林作業道を新設する必要があった。そこで、森林共同施業団地の協定締結後は、民有林から国有林の林道・森林作業道に直結する森林作業道を新設し、国有林の林道・森林作業道及び中間土場（木材集積場）を相互利用することにより、効率的な木材の搬出が可能となっている。

表-1 森林共同施業団地の協定者、協定面積

県別	森林所有者等	協定面積 (ha)
三重県	三重森林管理署	1,125
	津水源林整備事務所	317
岐阜県	岐阜県森林公社	56
	海津市太田自治会	37
	海津市駒野奥条入会財産区	8
	岐阜水源林整備事務所	116
	計	1,659

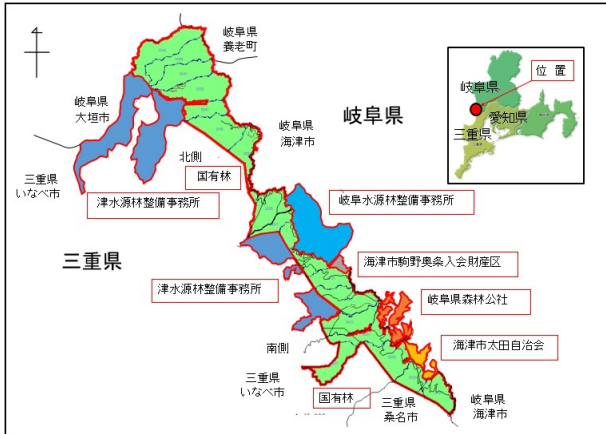


図-1 森林共同施業団地全体図（岐阜県・三重県）

(2) 取組内容

2016年7月に森林共同施業団地の設定を行い、2019年度までの4年間で、民有林・国有林で皆伐を5.31ha、複層伐（帯状小面積伐採）を6.20ha、搬出間伐を271.95ha、森林作業道など新設路網整備を23,744m、植栽を2.20ha、素材（丸太）生産を11,340m<sup>3</sup>行っている。

そのほか、森林共同施業団地の円滑な運営のため、連絡調整会議及び現地検討会をそれぞれ年1回開催することで、協定関係者等との事業調整、情報・意見交換、現地での実施状況の検証を行っている。

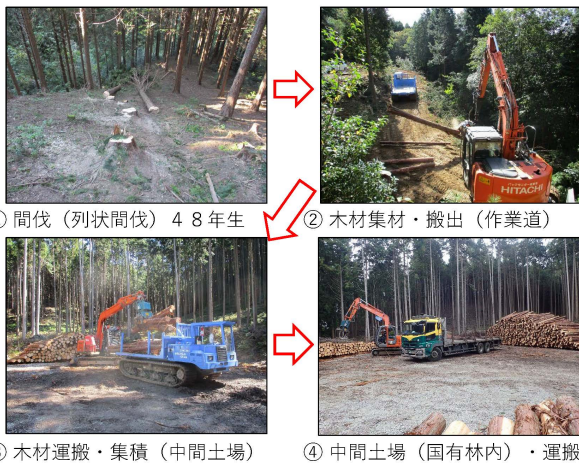


図-2 森林協同施業団地からの木材搬出（民有林）

(3) 森林共同施業団地設定による民有林側の効果

a) 民国連携した森林作業道の新設

国有林の林道及び森林作業道から民有林側へ直結する森林作業道を新設したことにより、民有林側での木材搬出コストの削減につながっている。また、これまで森林作業道がなく存置型間伐としていた箇所において、民国連携した森林作業道の新設により木材の搬出が可能となり、利用可能な森林資源の増加につながっている。

b) 中間土場（木材集積場）の相互利用

国有林内に中間土場（木材集積場）を新たに設置した

ことにより、搬出間伐事業地から中間土場（木材集積場）への木材の集積距離が短くなり、作業効率が上がっている。また、中間土場（木材集積場）を使用することにより、山元（中間土場）での木材販売が可能となり、木材市場までの運送コストの削減が図られ、有利な販売につながっている。

c) 大型トラックによる木材運搬

民有林側には基幹となる林道がなく、国有林内に整備されている林道及び中間土場（木材集積場）を使用することにより、木材市場や製材工場等へ大型トラックによる運材が可能となり、搬出コストの削減につながっている。

3. 森林共同施業団地での新たな木材販売

森林整備により搬出間伐している木材のさらなる安定供給と森林所有者等への利益還元を目指し、森林共同施業団地において、民有林と国有林が連携した木材販売を行う「民国連携システム販売」による新たな取組を行った。

(1) 従来の木材販売及びシステム販売

木材の販売方法は、柱等に利用可能な良材については木材市場による販売、それ以外の小径木、曲材、腐れ材等の欠点がある木材についてはシステム販売（直送販売）を行っている。

また、従来のシステム販売では、供給者と需要者（製材工場等）が協定を締結し、民有林と国有林が別々に木材販売及び木材運搬を行っていた。（表-2）

表-2 従来の国有林材と民有林材の販売（システム）

国有林材の販売	民有林材の販売
・システム販売（一般材）	・システム販売（一般材）
・システム販売（原料材）	・システム販売（原料材）

(2) 新たなシステム販売への取組

新たなシステム販売の取組は、国有林と需要者（製材工場等）が協定を締結し、丸太等を安定的に供給するシステム販売という従来の仕組みを活用し、民有林がこのシステム販売に参画することで、小規模な民有林であっても大手需要者への販路が可能となるとともに、流通コストの削減が期待できる。

この取組の実現に向けて、2019年度に民有林・国有林の双方で搬出間伐の予定があった協定関係者等に対し、民国連携システム販売による協調出荷の概要やメリット、デメリットを説明し、実現に向けた取組を行った。

#### 4. 民国連携したシステム販売の取組

##### (1) システム販売と協調出荷の参加要件

参加要件として、以下の3つのいずれかに該当する必要がある。

- a) 民有林において施業の集約化に取り組んでいる者
- b) 森林管理署等と森林整備協定を締結している者
- c) 国有林から立木を購入している者

##### (2) 民国連携したシステム販売の手続きの流れ

民国連携したシステム販売に必要な手続きの流れは次のとおりである。

##### a) 民有林所有者等を公募

近畿中国森林管理局において、供給者となる「民国連携したシステム販売」の民有林所有者等の公募を実施。

##### b) 申請

民有林所有者等から、近畿中国森林管理局へ申請書を提出。

##### c) 審査

近畿中国森林管理局において、申請書を審査。

##### d) 民有林所有者等の決定

近畿中国森林管理局から、審査結果を通知（民有林所有者等の決定）。

##### e) 民有林の出材予定量

民有林所有者等は、近畿中国森林管理局から供給者としての決定通知後、「民国連携システム販売」の出材予定量を近畿中国森林管理局へ提出。

##### f) 民国連携したシステム販売公告（民有林材を含む）

近畿中国森林管理局において、需要者（製材工場等）の公募として民有林材と国有林材を合わせた出材量により「民国連携したシステム販売」の公告を実施。

##### g) 民国連携した現地案内

「民国連携したシステム販売」の公告に基づき、需要者（製材工場等）に対し、供給者（民有林・国有林）は、それぞれの出材予定地及び中間土場（木材集積場）等を現地にて案内。

##### h) 申請・企画提案（需要者）

需要者（製材工場等）は、申請書、企画提案書を近畿中国森林管理局へ提出。

##### i) 協定予定需要者（製材工場等）決定

近畿中国森林管理局において、提出書類を審査し、協定予定需要者（製材工場等）を決定。

国有林でのシステム販売価格は、協定予定需要者（製材工場等）の決定通知後、需要者と直接、価格交渉を行う。

##### j) 三者協定の締結

三者による協定の締結を行う。ここでの三者とは、供給者である民有林の森林所有者等及び国有林、需要者（製材工場等）の三者となる。

##### k) 民有林での価格交渉（販売単価）

民有林所有者等と需要者（製材工場等）がシステム販

売価格の交渉を行い、販売単価契約を行う。

##### l) 木材販売

民国連携したシステム販売の協定に基づき、木材販売を実施。

供給者は、搬出間伐事業地から中間土場（木材集積場）まで丸太を出材。

需要者（製材工場等）は、中間土場（木材集積場）で丸太をトラックへ積み込み、製材工場等まで運材、木材代金を納入後、供給者側から木材の引き渡しを受ける。

##### (3) 2019年度の民国連携したシステム販売の取組

##### a) 民国連携したシステム販売の公告

2019年7月29日、近畿中国森林管理局において民有林材（岐阜県森林公社）と国有林材（三重森林管理署）を合わせた公告数量として、2019年度から2020年度までの2年間に、需要者（製材工場等）に対して一般用材として約1,900m<sup>3</sup>、原材料として約1,000m<sup>3</sup>の木材供給として販売公告を行った。（表-3）（表-4）

表-3 民国連携システム販売公告（一般用材）

供給先 （一般用材）	国有林等	林齢 （年）	樹種	予定数量 （m <sup>3</sup> ）	引渡 地点	数量検知 方法	トラック 車種（t）
岐阜県森林公社 （2019年度）	海津市 南濃町	48	ヒノキ	105	中間 土場	毎木・自 動選別機	10
三重森林管理署 （2019年度分）	悟入谷	30～40	スギ ヒノキ	343	中間 土場	毎木・自 動選別機	10
三重森林管理署 （2020年度分）	悟入谷	34～66	スギ ヒノキ	1,455	中間 土場	毎木・自 動選別機	10
計				1,903			

表-4 民国連携システム販売公告（原材料）

供給先 （原材料）	国有林等	林齢 （年）	樹種	予定数量 （m <sup>3</sup> ）	引渡 地点	数量検知 方法	トラック 車種（t）
岐阜県森林公社 （2019年度）	海津市 南濃町		原材料N	195	中間 土場	重量計測	10
三重森林管理署 （2019年度分）	悟入谷		原材料N	285	中間 土場	重量計測	10
三重森林管理署 （2020年度分）	悟入谷		原材料N	545	中間 土場	重量計測	10
計				1,025			

##### b) 民有林と国有林が連携した現地案内

2019年8月9日、現地案内の申込みがあった需要者（製材工場等）に対し、岐阜県及び三重県それぞれの搬出間伐事業地及び中間土場（木材集積場）等の現地案内を行った。

現地案内では、民有林（岐阜県森林公社）、国有林双方の担当者から説明を行った。

##### c) 三者協定の締結

2019年9月24日、近畿中国森林管理局において、当局では初となる民国連携システム販売として、民有林材供給者の公益社団法人岐阜県森林公社（岐阜県美濃市）及び国有林材供給者の近畿中国森林管理局（大阪市）、需要者の西垣林業株式会社（奈良県桜井市）の三者間で協定締結を行った。

**d) 民有林供給者と需要者での価格交渉**

三者協定の締結後、民有林供給者である岐阜県森林公社と需要者である西垣林業において、価格交渉を行い、その結果、2019年10月9日に売買契約が締結された。

**e) 2019年度の民国連携したシステム販売実績（出材量）**

2019年度の販売実績は、下表のとおりである。

表-5 2019年度民国連携したシステム販売実績

単位：m<sup>3</sup>

	民有林材 岐阜県森林公社	国有林材 三重森林管理署	計
一般用材	155	162	317
原料材 N	69	147	216
計	224	309	533

岐阜県森林公社において、2019年12月24日付で民国連携した林産物の安定供給システム結果報告書が提出され、完了となった。

なお、国有林材については、2020年度も引き続き出材を行う予定である。

**5. 岐阜県森林公社での取組**

**(1) 森林共同施業団地への参画**

2016年7月25日、森林共同施業団地の協定者として協定の締結を行っている。

**(2) 森林整備事業の実績**

2016年度から2019年度まで、岐阜県森林公社において森林整備事業の実績は、下記のとおりである。

このうち、2019年度の搬出間伐9.16haの出材について、民国連携システム販売により木材販売を行っている。

表-6 年次別の森林整備事業の実績（岐阜県森林公社）

事業区分	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	計
搬出間伐		13.00ha	13.81ha	9.16ha	35.97ha
存置型間伐	3.56ha				3.56ha
路網新設		380m	644m		1,024m

**(3) 森林共同施業団地設定による木材販売の経緯**

**a) 2017年度（平成29年度）**

森林共同施業団地の連絡調整会議において、国有林で実施している国有林システム販売先等の情報提供を行った。

岐阜県森林公社では、国有林からの情報提供を受け、国有林と同じ地域からの木材搬出であり、これまで木材販売実績のない需要先（西垣林業）と販売交渉を行い、その結果、新たな需要先（西垣林業）として、2017年度に約100m<sup>3</sup>の木材販売を行っている。

**b) 2018年度（平成30年度）**

岐阜県森林公社では、昨年度は西垣林業の本社（奈良

県桜井市）に木材販売していたが、西垣林業が新たな製材工場として、愛知県豊田市に豊田事業所を稼働させたことにより、本社に木材販売するより運搬コスト削減の可能性があった豊田事業所と販売交渉を行い、その結果、2018年度は豊田事業所に、約300m<sup>3</sup>の木材販売を行っている。

**c) 2019年度（令和元年度）**

民国連携したシステム販売により、需要者である西垣林業と民有林材（岐阜県森林公社）と国有林材（三重森林管理署）をまとめて公告（出材予定量）したことで、岐阜県森林公社では、協定相手方である需要先（西垣林業）との価格交渉において、2018年度より有利な販売単価となっている。その結果、民国連携したシステム販売として、224m<sup>3</sup>の木材販売を行っている。

**(4) 民国連携したシステム販売の価格交渉（民有林材）**

岐阜県森林公社での価格交渉は、近畿中国森林管理局において需要者（西垣林業）を決定した後、2018年度の木材販売の実績を分析し、西垣林業本社との価格交渉を行っている。



図-3 丸太の採材（一般用材・原料材）

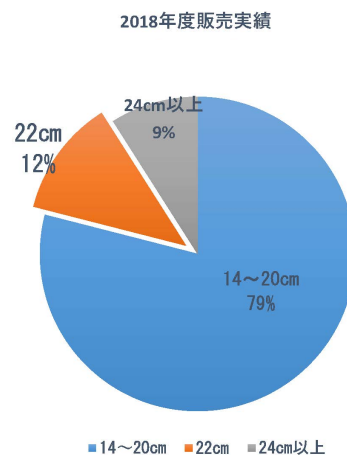


図-4 2018年度 木材販売実績の分析（丸太）

岐阜県森林公社では、2018年度の木材販売実績の分析を行っており、出材量が多い径級16cmから22cmの販売単

価が低く、出材量の少ない径級24cmから28cmの販売単価が高くなっている。2019年度は出材量が多く見込まれる径級16cmから22cmの販売単価のアップ交渉を行い、その結果、2018年度の1.1倍の13,000円/m<sup>3</sup>につながっている。

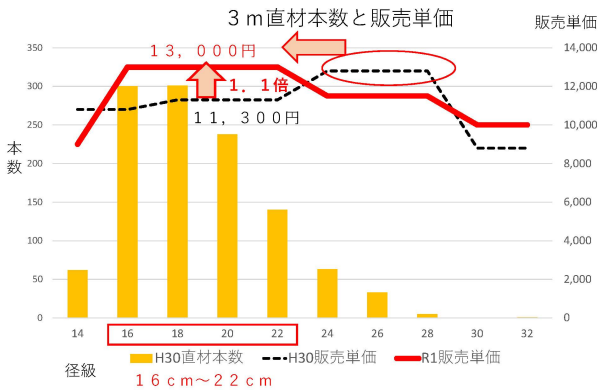


図-5 岐阜県森林公社での価格交渉

(5) 間伐材の販売単価と販売経費の分析（2018年度）

岐阜県森林公社では、年度内に販売した間伐材の販売単価と販売経費の分析を行い、より良い条件で販売出来る取組を行っている。木材販売をするうえで、木材市場や製材工場への運搬費用や手数料などの経費（木材販売経費）が必要となる。木材販売単価から木材販売経費を差し引いて、その差が多ければ収益が多くなる。

近年の木材販売価格はそれほど変動がないため、いかに木材販売経費を削減していくかがポイントとなる。

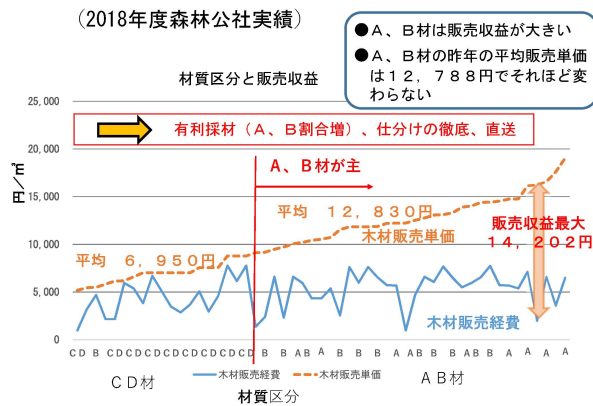


図-6 間伐材の販売単価と販売経費

6. 民国連携システム販売のメリット

(1) 供給者（民有林材：岐阜県森林公社）

- a) 民有林材と国有林材のロットをまとめることにより、需要者（製材工場等）との価格交渉において、有利な販売単価につながった。
- b) 販売単価が決まることにより、販売手続きの簡略化となった。

(2) 供給者（国有林材：三重森林管理署）

- a) 民国連携したシステム販売が実現したことにより、HP等の掲載によりPR効果が期待できる。
- b) 木材の販路拡大や安定供給など促し、民国連携した路網及び中間土場の相互利用、木材の協調出荷等により林業の成長産業化に向けた貢献につながる。

(3) 需要者（西垣林業株式会社）

- a) 木材市場を通さずに同じ地域の山元（中間土場）から直送することにより、流通コストが削減できる。
- b) 民有林・国有林で同じ地域の山元（中間土場）から出材されることにより、木材のトラック運搬手配が容易となり、手間が省ける。
- c) 年間を通して安定した販売単価により、安定供給が受けられる。

7. 課題

- (1) 民有林（岐阜県森林公社）では、森林の有する多面的機能の維持・増進を図るため、国と都道府県の補助制度を活用した森林整備事業を行うことから、民有林所有者等に対する「民国連携したシステム販売」の公募は、この民有林の補助金（森林整備事業）の調整後に日程を設定する必要がある。
- (2) 「民国連携したシステム販売」では、木材を販売する手続きに必要な期間がかかることから、木材の販売時期が9月以降となり、早期の販売が出来ない。
- (3) 「民国連携したシステム販売」の需要者（製材工場等）は、国有林（近畿中国森林管理局）で決定するが、民有林での販売価格は、民有林と需要者（製材工場等）の価格交渉により決まるため、必ずしも有利な結果となるとは限らない。そのため、民有林所有者等に対して、有利な結果とならない可能性があることを事前に十分説明しておく必要がある。

8. 今後の取組み

2019年度の「民国連携システム販売」では、民有林（岐阜県森林公社）に有利な販売単価となり、メリットがある結果となった。

2019年度の森林共同施業団地の取組について、協定関係者等による連絡調整会議及び現地検討会等の開催時に、「民国連携したシステム販売」の説明を行い、次年度以降の木材搬出予定者への働きかけを行う予定としている。

今後もこのような成果を情報発信し、民有林と国有林が連携することにより、地域における林業の成長産業化に貢献していくこととしている。



# ひと・モノ・交通が行交う新たな駅前空間の創出 ～神戸三宮バスターミナルの整備～

松田 雄也<sup>1</sup>・田畑 至啓<sup>1</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 兵庫国道事務所 計画課 (〒650-0042 兵庫県神戸市中央区波止場町3-11)

神戸の玄関口である三宮駅前には都市機能の更新が進んでおらず、駅や中・長距離バス停が分散しているなどの課題を抱えている。本稿は、新たな「交通結節点」「防災拠点」としての都市空間をカタチづくるため、神戸市や民間事業者と連携して「国道2号等 神戸三宮駅前空間の事業計画」（2020年3月）をとりまとめるにあたり、再開発ビル内に道路事業で「（仮称）神戸三宮バスターミナル」を整備するための検討経緯と、事業がもたらす整備効果について報告するものである。

キーワード モーダルコネクト、地域活性化、都市再生、まちづくり

## 1. はじめに

震災から25年が経過し、新たなステージを歩み始めた神戸市は、市民と民間事業者、行政が協働で都心の再生を実現し、世界に貢献できる都市として発展していくことを目指して、2015年9月に神戸の都心の未来の姿〔将来ビジョン〕及び三宮周辺地区の『再整備基本構想』を策定した。また、2018年9月に「えき～まち空間」基本計画<sup>1)</sup>を策定し、図-1に示すように「えき」と「まち」が行き来しやすく、誰にとっても使いやすい神戸の玄関口にふさわしい空間の整備を行うこととしている。

一方で、高速道路ネットワークの進展により、高速バスは広域公共交通として中距離輸送の基幹となることから、鉄道駅とも直結する集約型の公共交通ターミナルを戦略的に整備するため、図-2に示すように、国交省では、「バスタプロジェクト」の全国展開を目指しており、年々バス便数が増加傾向にあるこの神戸三宮駅前でも推進に向け取り組むこととしている。

## 2. 都心「神戸三宮駅前」周辺の課題

神戸三宮駅周辺は、6つの鉄道駅が立地する市内最大のターミナルであり、中・長距離バスにおいては、1日約1,700便（2019年4月時点）が発着し、兵庫県内だけでなく中国、四国地方といった西日本の主要都市と神戸を結んでいる。しかし、「乗り換え動線がわかりにくい」など以下の課題を抱えている。

### (1) 交通結節点としての課題

図-3～5に示すように、鉄道駅や中・長距離バス停が分散しているため、相互利用の利便性が低く、円滑な歩行空間が確保出来ていない、待合空間が混雑している、待合所のないバス停があり、不十分であるなどの課題を抱えている。

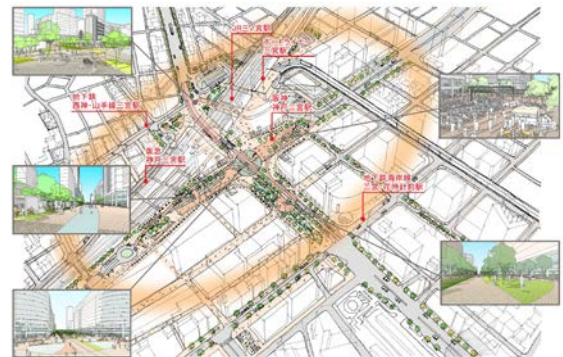


図-1 えき～まち空間



図-2 バスタプロジェクト位置図



図-3 6つの鉄道駅、中・長距離バス停と待合所の分散状況

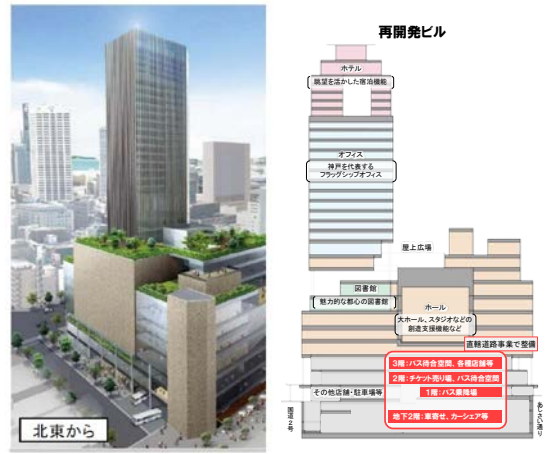


図-6 雲井通5丁目再開発ビルのイメージと立面図



図-4 歩行者動線、待合空間の課題



図-5 機能更新が進んでいない神戸三宮駅前（左）と歩行者や自動車の混雑が発生している交差点（右）

(2) まちや道路交通の課題

神戸市街は阪神・淡路大震災からの復興を優先していたため、まちの機能更新が進んでおらず、また中・長距離バスが集中する交差点では、歩行者、自動車の混雑が発生している。

(3) 防災における課題

災害時において、神戸三宮駅周辺では帰宅困難者が最大で約14.5万人となることが見込まれており、災害時に帰宅困難者が留まることができる一時滞在施設が不足している<sup>2)</sup>。

3. 神戸三宮雲井通5丁目地区市街地再開発事業の概要

本事業は、都市再生特別措置法に定める特定都市再生緊急整備地域内に位置する市街地再開発事業として、既存施設の更新を図りつつ、都市間競争において選ばれるための魅力・活力を創造する都市機能の集積を図り、国際都市神戸にふさわしい都市再生

への貢献を目的に、図-6に示すような、商業・業務機能、文化・芸術機能、宿泊機能等の導入を図るとともに、新たな交通結節拠点となる「中・長距離バスターミナル」を再開発ビル内に整備するものである。

4. 「国道2号等 神戸三宮駅前空間整備事業計画検討会」の設立

神戸三宮駅前空間整備について、国交省と神戸市は2018年8月に新たな未来型の駅前空間の創出に関する整備方針をとりまとめ、民間事業者の知見を広く取入れながら、関係者とともに事業計画の検討を進め、2019年8月に図-7に示す『国道2号等 神戸三宮駅前空間の事業計画【中間とりまとめ】』<sup>3)</sup>を策定した。

中間とりまとめの策定後、中間とりまとめで示した5つの整備する施設について、基本コンセプトを踏まえ計画の具体化を図ることを目的に学識経験者を含めた検討会を設立し、図-8に示すように各種会議と連携し、検討結果を『国道2号等 神戸三宮駅前空間の事業計画』<sup>4)</sup>としてとりまとめた。

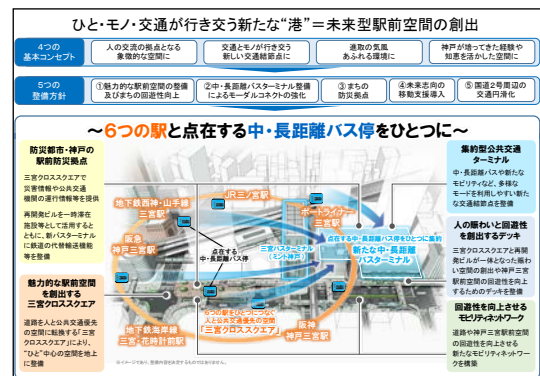


図-7 基本コンセプトと5つの整備する施設

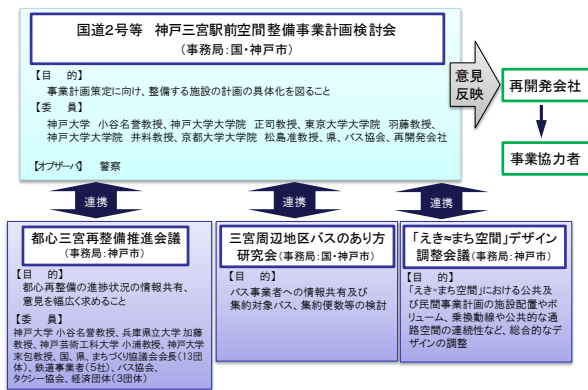


図8 検討会等の検討体制

5. 施設配置計画

(1) 人の賑わいと回遊性を創出するデッキ

図9に示すように、道路上空を活用し、新たなバスターミナルと鉄道駅をつなぐデッキを整備することで、バリアフリーに対応した安全で快適な歩行空間を創出する。また、デッキにより「三宮クロススクエア」と「再開発ビル」が一体となった賑わいを創出する空間を確保する。

(2) バス乗降場

新たなバスターミナルは市街地再開発事業の進捗に応じI期、II期と段階的に整備することとなる。バス乗降場の床取得規模は地権者との調整によるが、今回の計画では、集約検討対象である約1,700便について「三宮周辺地区のバスのあり方研究会」等でバス事業者とバス集約方針について調整を行い、I期完成時（5バス）は、例えば、需要の多い四国・淡路便の優先的な集約等分かりやすさや利用しやすさに考慮し、II期完成時（12バス）には、すべての中長距離バスの集約が可能となるよう検討を進めている。

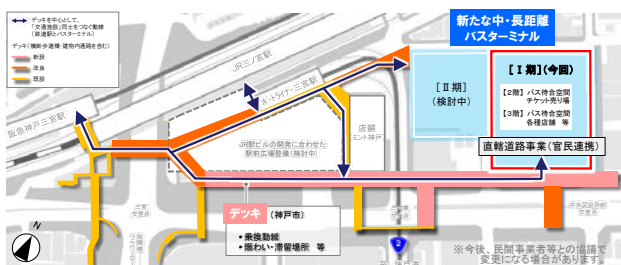


図9 デッキ平面図

中・長距離バス停の集約にあたっては、新たなバスターミナルでの運用だけでなく、三宮バスターミナル（ミント神戸）やミント神戸北側など周辺の既存施設の活用と合わせて一体運用し、将来のバス需要の変化にも柔軟に対応できる乗降場を整備することとした。

(3) 待合空間

再開発ビルにおける待合空間の設置階の検討にあたっては、表-1に示すように創出する空間の考え方や空間の持つ特性の整理に加え、地権者との調整が必要となる。今回は、第1案：「地下1階+2階」と、第2案：「2階+3階」のメリット・デメリットを比較検討した結果、第2案：「2階+3階案」での床取得を目指すこととした。

また、待合空間に導入する機能については、図-12に示すように“神戸らしさが演出された充実した待合空間”とのコンセプトのもと、ニーズ調査結果や需要の変化を踏まえた上で、ベンチやトイレなどの最低限必要となる施設に加え、兵庫らしさ神戸らし

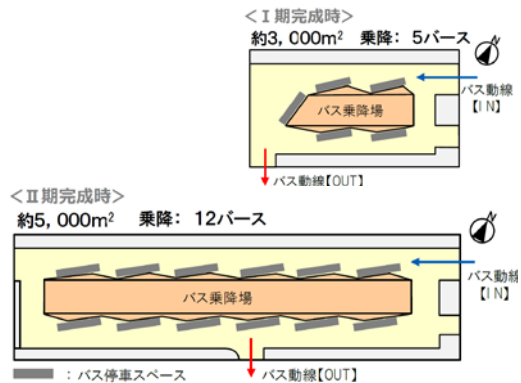


図-10 「I期・II期完成時バス乗降場」平面図



図-11 中・長距離バス停の集約イメージ

表-1 待合空間の設置パターンの考え方

設置パターン	考え方	メリット	デメリット
2階・3階 (約3,000㎡※)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2〜3階の吹き抜けを介し、<b>立体的で一体感のある待合空間</b>となり、<b>賑わいのある空間</b>で時間を過ごすことができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2階と3階の空間を一体的に利用できる</li> <li>待合空間から乗降場への見通しが良い</li> <li>再開発ビル利用者也待合空間を利用しやすく、賑わいを創出しやすい</li> <li>見通しがよく、災害時に避難誘導しやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4階以上に設置予定のホールと、バスターミナルの設え等の連続性を考慮する必要がある</li> <li>地下空間から待合空間への移動距離が長くなる</li> </ul>
2階・地下1階 (約3,000㎡※)	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗降場によって2階以上の階層と分離することで、<b>都会の中にあつて静かな空間を作りだす</b>ことができ、<b>ゆったりとした空間</b>で時間を過ごせる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>II期完成後は、阪神神戸三宮駅等の地下空間も待合空間に近くなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主動線となるデッキから地下1階への移動距離が長くなる</li> <li>I期完成時点では、阪神神戸三宮駅から待合空間への地下の動線はつながらない</li> </ul>

さを演出する店舗やワークスタイル待合といった魅力的な施設を整備し、より付帯施設の充実した空間を整備することとした。

(4) 道路空間の再編

図-13に示すように、バスターミナルや再開発ビルの発生集中交通量により交通負荷のかかる中央区役所前交差点の右折レーンの2車線への改良とともに、市道葺合南146号の車道を広げ、ターミナル入口への交通の円滑化を図ることとした。また図-14に示すように、今後の中・長距離バスのさらなる需要増に応じて、再開発ビル内だけでなく国道2号上への乗降場の設置等、空間の活用方法を検討することとした。

イネージ等を導入することとした。また、帰宅困難者の代替輸送等の対応空間として、新たなバスターミナルの活用を検討することとした。



図-14 国道2号空間の再編のイメージ



図-15 屋外空間に導入する防災機能のイメージ

(5) 防災都市・神戸の駅前防災拠点

東日本大震災（H23.3）や大阪北部地震（H30.6）が発生した際には、駅周辺には多くの帰宅困難者による混乱が生じた。三宮クロススクエアを含む駅前防災拠点としての機能を検討した結果、行き場のない帰宅困難者の駅周辺への集中による混乱を防ぐため、防災情報や公共交通機関の運行情報、一時退避場所・一時滞在施設の提供設備として、図-15に示すミント神戸の大型ビジョンの活用や、デジタルサ

6. 整備・管理・運営

図-16に示すように、再開発ビルの整備・管理・運営にあたっては、再開発会社・地権者・国・民間事業者の役割分担について検討を進める必要がある。

またバスターミナルの管理・運営にあたって、道路法改正で示されている図-17に示すコンセッション制度の活用による官民連携での管理・運営を可能とする事業スキームの構築に向けた検討が必要である。バスターミナルを運営する事業者の選定では、ビル全体の運営を成り立たせることだけでなく、神戸の顔として将来を見据えた自動走行やバスターミナルなどのネットワークを構築するという公共性の観点も必要である。

**神戸らしさが演出された充実した待合空間**  
神戸そして兵庫を「見て・知って・体感する空間」  
大規模ホールや図書館とも連携し、人の移動のみならず知的情報や文化交流等を受発信する空間

JAL等の演業イベント等、ホールと連携した文化的な賑わいを創出  
図書館との連携による神戸の歴史、人文とつなぐ各地の情報を発信

**ゆとりある待合空間 “旅立ちラウンジ”**  
出発時や到着時に、誰もが思いの時間を持つことができる利便性・機能性・快適性を備える待合空間

カフェや待合室により、ゆとりある高質な快適な待合空間を提供  
移動の前後に仕事をこなすワークスペースの設け、ワーカールームによる可動的な賑わいを創出

**さまざまな人々と「まち」をつなぐ “新たな発見のある空間”**  
多様な交通ニーズに対応しながら「バスターミナル」と「まち」、そして「まち」と「まち」をつなぎ、賑わいや新たな交流を生み出す空間

ロビーやイベントホールも含めた多様なデジタルサイネージで集結、まちへの回遊を促進  
（出典：南海道ぐらし百貨店ほか）  
（新設バスターミナル）

図-12 待合空間のコンセプト

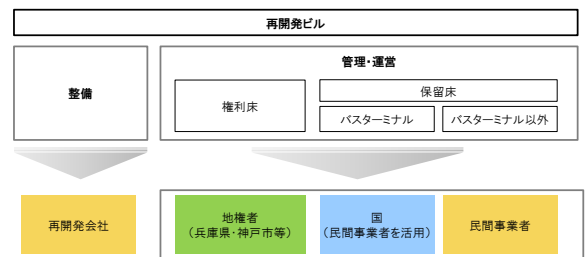


図-16 再開発ビル整備・管理・運営の主体（案）

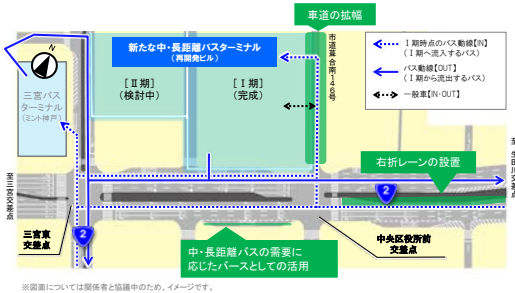


図-13 自動車の交通処理対策方針

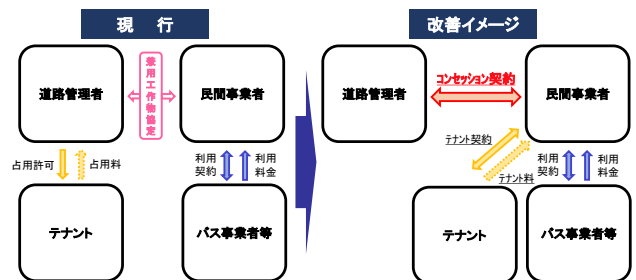


図-17 道路法の改正による事業スキームのイメージ

## 7. 整備効果

整備する施設のうち、定量的な効果の把握が可能と考えられる「集約型公共交通ターミナル」としてのバスターミナルとデッキの整備効果を把握した。

なお、整備効果算定に関わる共通条件として、バスターミナルの整備効果は三宮クロススクエアのフェーズⅠが供用していることを前提に、バスターミナル（Ⅰ期）と関連事業（デッキ、交差点改良）が整備された場合と整備されなかった場合との比較で算定するものとした。

### (1) 新たなバスターミナルの整備による交通円滑化

路上停車バスによる後続車阻害が解消するとともに、デッキ整備による歩車分離等を行うことで、交通流の円滑化が図られる。整備効果の算定にあたっては、交通シミュレーションによる速度変化を予測し算出した。

算出条件と算出結果は表-2に示す通りである。

### (2) デッキ等の整備による利便性・移動快適性の向上

新たなバスターミナルによるバス停の集約と東西デッキの整備により、歩行者の乗換移動時間が短縮されることで乗換利便性が向上するとともに、自由に歩行できる空間が拡大し、移動快適性が向上する。整備効果の算定にあたっては、乗換利便性については、「一般化時間による交通結節点の利便性評価手法」（国総研）の考え方を援用しながら、移動時間の短縮に加えて、乗換え経路上の階段等の肉体的・心理的負担等から構成される一般化時間を用いて効果を算出した。また、移動快適性については「都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル（案）」（国交省）に基づいて効果を算出した。

算出条件と算出結果は表-3に示す通りである。

表-2 交通円滑化に関する整備効果

算出条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象区間はバスターミナル前面に位置する国道2号と(主)神戸明石線の約1km.</li> <li>オフピーク時、ピーク時について、それぞれシミュレーションを実施。</li> <li>シミュレーションに基づく速度向上分を現況に上乘せすることで、整備有無の走行性の差を予測。</li> <li>交通量は、三宮クロススクエア社会実験(R1.7)に再開発ビル関連の交通量を追加。</li> <li>原単位は費用便益分析マニュアルを使用。</li> </ul>
算出結果	(旅行速度)整備なし 13.0km/h→整備あり15.5km/h (貨幣換算)走行時間短縮効果：66億円/50年 走行経費削減効果：4億円/50年

表-3 利便性・移動快適性の向上効果

算出条件	<利便性向上> ・歩行調査を実施し、乗換ルートにおける歩行時間及び施設状況を把握。 ・等価時間係数を用いて一般化時間を算定。 ・受益者はバス乗換利用者とし、時間評価値は40円/分。 <移動快適性の向上> ・歩行者空間の有効幅員は地上2.5m→デッキ6.0mに拡大。 ・移動快適性向上に対する支払意思額は20円/人。 ・受益者はバスターミナル利用者。
算出結果	(歩行者の移動時間)約11分→約4分 ※JR三ノ宮駅中央口改札～三宮高架下商店街前バス停留 (貨幣換算)乗換利便性向上効果：約26億円/50年 移動快適性向上効果：約5億円/50年

### (3) 待合空間整備による快適性の向上（CVM）

待機・移動時に必要な施設や機能を備え持つ待合空間の整備により、待合環境の快適性が向上し、バス利用者にとっての待合空間の快適性が向上する。整備効果の算定にあたっては、待合空間整備に関する効果の算定マニュアルが存在しないことから、CVMにより待合空間整備に対する支払意思額を把握した上で、効果を算出した。

算出条件と算出結果は表-4に示す通りである。

表-4 待合空間整備による快適性向上効果

算出条件	・最近1年以内に三宮駅周辺から出発もしくは到着で中・長距離バスを利用したことがある500サンプルを対象に、web調査を実施。 ・新バスターミナル(Ⅰ期)の待合空間の整備によって、待合における快適性が向上する場合の支払意思額を把握。
算出結果	(快適な待合空間利用に対する支払意思額)218円/回 (貨幣換算)バス待合空間の快適性向上効果： 約96億円/50年

### (4) その他効果

神戸三宮駅前では、バスターミナルと三宮クロススクエアが連携して新たな交通結節空間を創出されることとなる。これによって、これまでに述べてきたバスターミナルの効果以外に、賑わい創出・まちの魅力向上による来訪者増加といった地域経済の活性化や、新モビリティ等の技術開発・普及促進、多様な交通モードの連携(MaaS)の促進といった新たな技術・サービスの発展が期待される。また、災害時において、三宮クロススクエアが一時退避場所として機能することによる三宮駅周辺の防災機能向上効果も期待される。

## 8. まとめ

本稿では、新たに整備が予定されている「(仮称)神戸三宮バスターミナル」事業の検討経緯と、事業の整備効果について報告した。

当事業は、市街地再開発事業において道路事業としてのバスターミナルを整備する初めての事例であり、今後、「バスタプロジェクト」の全国展開を図

る上で、大いに参考となるものである。また、体系的に整理されたバスターミナル整備効果の把握方法が存在しない中で、道路事業で対象とする交通円滑化に関する効果に加えて、乗換利便性や移動快適性、さらには新たな試みとして待合空間整備による快適性向上効果について検討を行った。

一方で、本事業の完成及び運用に向けては、バスターミナルの運用方法やバスターミナルと待合空間を含む維持管理方法など、検討すべき項目が残されている。2020年5月に、「特定車両停留施設」の道路附属物としての位置付け等を含めた道路法が改正され、バスタプロジェクトを推進するための法制度の整備が着実に整いつつある中で、これら残された検討課題についてさらに検討を進め、バスタプロジェクトを効果的に展開していくための知見を蓄積していきたい。

#### 参考文献

- 1) 神戸市：神戸三宮「えきま まち空間」基本計画,2018.9
- 2) 神戸市：三宮駅周辺地域都市再生安全確保計画第四版,2019.3
- 3) 国土交通省・神戸市：国道2号等 神戸三宮駅前空間の事業計画【中間とりまとめ】 ,2019.8
- 4) 神戸市：国道2号等 神戸三宮駅前空間の事業計画,2020.3

# 加古川の水辺を活かした地域のにぎわいづくり

梶本 秀樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>姫路河川国道事務所 調査課（〒670-0947兵庫県姫路市北条1-250）

加古川では、かつて見られた良好な環境の再生及び生物多様性の回復を図る自然再生事業を行っている。河川環境を保全・再生には、住民・住民団体、自治体等と連携し、人と川とのつながりを再構築していくことが求められる。姫路河川国道事務所が実施した住民・住民団体、自治体等と連携した地域のにぎわいづくりについて報告する

キーワード ミズベリング、地域連携、自然再生事業、にぎわいづくり

## 1. はじめに

かつて人々は、日々の生活の中で川からの恩恵を受けるとともに洪水の脅威にさらされる等、川と密接に関わってきた。しかし、高度経済成長期以降、河川整備が進むことによって洪水被害が減少した反面、川に対する恐怖心が薄れ、都市化の進展に伴う水質の悪化などが相まった結果、川の存在は人々の日常の意識から遠ざかっていった。その結果、人々がこれまで手を加えながら守ってきた地域の川の環境や文化、地域で協力して洪水を防いできた水防活動、川の恩恵とともに造られてきた川辺の街並みや賑わいなどの人と川とのつながりが多くの地域で消えつつある。それに伴い、河川環境が単純化し、生物の生息・生育・繁殖環境として機能が低下している。日常において川は、生物の生息環境として貴重な自然を有する場であり、人々が生活のために利用する場でもある。そこで、加古川では、かつて見られた良好な環境の再生及び生物多様性の回復を図る自然再生事業を行っている。自然再生事業では、わんど、たまり、礫河原等の生物の生息・生育・繁殖環境として機能をもつ箇所の再生を行い、人と川とのつながりを再構築するために、整備後の維持管理は住民・住民団体、自治体等と連携するとしている。加えて、災害が甚大化している時代だからこそ、川との新しい関係性を築き、地域の顔となる水辺づくりであるミズベリング等を実施することが求められている。ミズベリングとは、かつての賑わいを失ってしまった日本の水辺の新しい活用の可能性を創造していくプロジェクトであり、「水辺+RING（輪）」「水辺+R（リノベーション）+ING（進行形）」の造語である。水辺に興味を持つ市民や企業、そして行政が三位一体となって、水辺とまちが一体となった美しい景観と新しい賑わいを生み出す取り組みである。全国の河川では、ミズベリングによるオープンカフェやキャンプ等が実施され、水辺の新しい活用方法の発見及び人と川とのつなが

りが再構築されている。本論文では、姫路河川国道事務所が実施した住民・住民団体、自治体等と連携した地域のにぎわいづくりについて報告する。

## 2. 加古川の諸元

加古川は、兵庫県朝来市山東町と丹波市青垣町の境界にある粟鹿山(標高962m)を源流に、途中、篠山川、杉原川、万願寺川、美囊川など多くの支川を合わせて播磨灘に注ぐ全長約96km、流域面積約1,730km<sup>2</sup>の兵庫県下最大の一級河川である。(図-1)

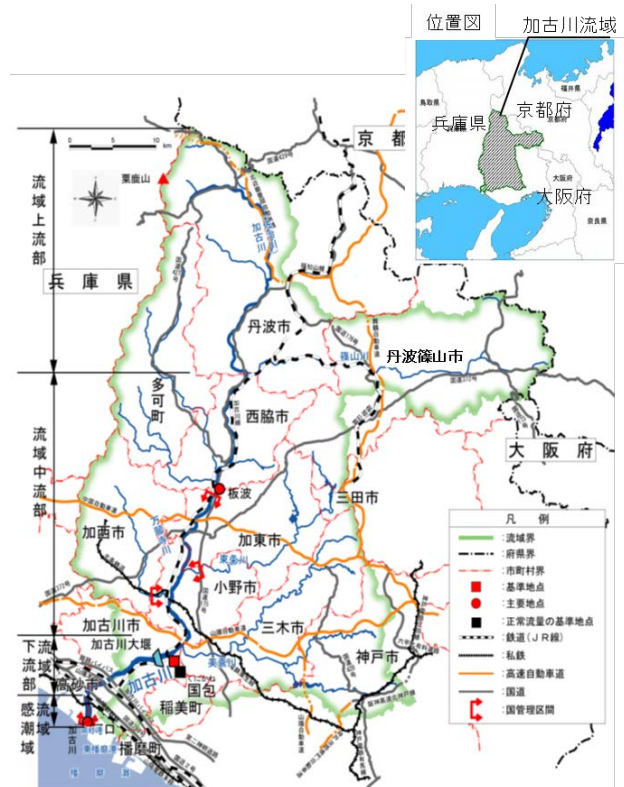


図-1 加古川の流域概要

### 3. 加古川が持つ水辺活用のポテンシャル

加古川流域内の人口は、約62万人であり、人口密度は、362人/km<sup>2</sup>である。流域内の交通は、山陽新幹線、JR山陽本線、山陽電鉄本線等の鉄道や、山陽自動車道、中国縦貫自動車道、国道2号、国道250号、加古川バイパス等の道路が加古川を横断するとともに、JR加古川線、JR福知山線や北近畿豊岡自動車道、国道175号が加古川沿いに並行している。流域の中流部では、染色・金物・そろばんなどの地場産業が発達し、河口部では播磨臨海工業地帯の一角として重化学工業が盛んである。

また、2019年度に下流部の河川公園の利用者へ加古川の河川公園の環境に関するアンケート実施した結果(図-2)では、加古川の河川公園は、景色・自然・公園などの河川環境、マラソン・ランニング、散歩などのスポーツなどについていい印象をもっている事がわかった。しかし、トイレ、木陰、休憩場所がないことについては、あまりいい印象を持っていない事がわかった。また、5章「ミズベリングプロジェクト「カコカフェ」」で実施したアンケート(図-3)では、加古川で実施して欲しいイベントとして、スポーツ（SUP、球技）、グルメ（フードフェス、出店）、環境整備（ドッグラン、インスタ映えスポット）、お祭り、その他イベント（仮装ウォーク、婚活パーティ）などの回答が上位にあり、加古川において、多くのイベント開催が望まれている状況である。このように、加古川は、アクセス性が高く、加古川の水辺を利用したイベント開催には需要はあることが考えられる。

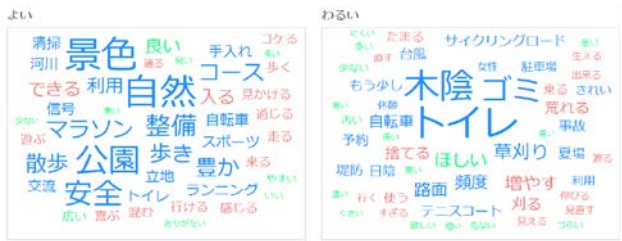


図-2 河川公園の利用者へ実施したアンケート (n=150)

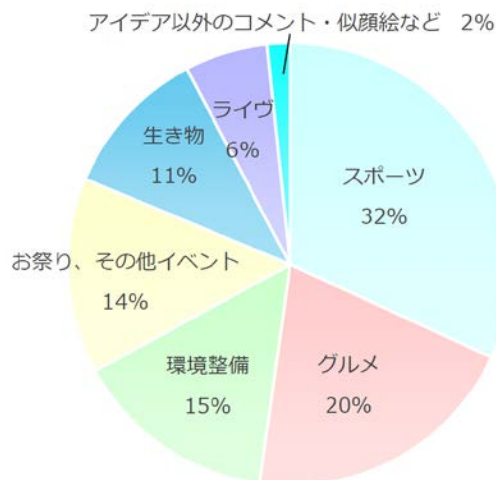


図-3 カコカフェで実施したアンケート結果(n=182)

### 4. 加古川での水辺活用の展開

現在、加古川の自然再生事業として、2013年度に策定した「加古川自然再生計画書」に基づき、わんど・たまりの再生を行っている。再生したわんど周辺の植生は、ヤリタナゴやカワヒガイ等のわんど・たまりの代表種の生息に関連するヨシや加古川固有種であるフジバカマ等で構成される植生環境を基本としている。また、地元住民等と連携し、再生したわんど・たまりのモニタリングを実施することとしている。フジバカマとは、キク科の多年草であり、秋の七草のひとつである。8月から10月にかけて、淡い紫紅色の花を咲かせる。かつては、日本各地の河原に群生していたが、河川改修による土壌の供給量の低下、セイタカアワダチソウなどの外来種との競争の結果、フジバカマの個体数は減少し、現在、環境省のRDBには、準絶滅危惧種として登録されている。再生したわんど周辺の植生をフジバカマ等で構成するためには、地元住民等と連携したモニタリングが必要である。本章では、自然再生事業により再生したわんどに地元企業がCSR活動として行っているフジバカマの植栽活動及び自然再生事業と連携した地元による水辺整備について報告する。

#### (1) 地元企業のCSR活動

##### a) 経緯

加古川沿川に工場を構える地元企業は、全国各地の工場で行う貴重種、絶滅危惧種の保全・保護のCSR活動を、加古川工場においても実施するため、CSR活動対象となる種について、地元企業の緑化活動アドバイザーであり、加古川の自然再生事業のアドバイザーでもある学識者へ相談を行った。学識者は、1980年代までは加古川の各地で確認できたフジバカマの栽培及び加古川の自然再生事業で再生したわんど周辺への植栽を提案し、フジバカマの株を提供した。学識者からの提案を踏まえ、地元企業と姫路河川国道事務所が調整した結果、2014年度より、地元企業のCSR活動によるフジバカマの植栽活動が始まった。



図-4 開花したフジバカマ



**b) 実施内容**

2014年度から毎年春に、フジバカマ30株程度を自然再生事業により再生したわんどに植栽を行った。また、植栽だけでなく、定期的な維持管理として年1回の施肥、年3、4回程度の除草を行っている。なお、河川管理用通路からCSR活動箇所までは遠く、不便であったため、2016年度に活動箇所を変更した。(図-6)また、地元企業は2019年10月に、加古川工場のフジバカマ及び加古川河川敷に植栽したフジバカマの状況を確認する「フジバカマ観察会」を開催した。フジバカマ観察会には、NPO団体や近隣企業の方々のほか、フジバカマの植栽を提案した学識者も出席した。学識者によるフジバカマに関する講話では「地元企業の協力がなければ加古川のフジバカマは絶滅してしまっていたと言っても過言ではない。」と地元企業のCSR活動を評価している発言もあった。そのほか、地元企業は、DNAの保存の観点から、2019年度以降、行政及び加古川商工会議所に所属する企業へ加古川工場で栽培したフジバカマの株の提供を行っている。

**(2)連携した地元による水辺整備**

**a) 経緯**

2019年度の自然再生事業予定箇所は小野市住永地区であった。当該地区の周辺には、堤防の側帯として設けられた4kmのおの桜づつみ回路及び桜が水田の水に反射し映る逆さ桜が有名であり、春になると市内外からの観光客であふれる場所となっている。姫路河川国道事務所では、前節の地元企業によるフジバカマの株の提供を踏まえ、当該地区のわんど・たまり再生にあわせた周辺のフジバカマ植栽を検討していた。しかし、フジバカマの維持管理には住民等の協力が必要であったため、地元行政



図-5 CSR活動の様子



図-6 CSR活動箇所

である小野市に相談を行った結果、フジバカマの維持管理に協力していただける団体が見つかった。そのため、当該地区で実施するわんど・たまり再生にあわせ、わんど・たまり周辺へのフジバカマの植栽を行う事となった。

**b) 実施内容**

フジバカマの植栽実施箇所は、図-7に示す場所で行った。はじめに、植栽箇所周辺のゴミ回収、除草を行った。次に、フジバカマが根付くよう、植栽箇所周辺の土壌を柔らかくし、肥料とを混ぜた。その後、プランターからフジバカマを取り、植栽を実施した。

地元企業からいただいたフジバカマは80株のうち、植栽に用いたのは20株とした。なお、残りの60株については、小野市が管理する花壇において育苗を行い、個体が大きくなった2年後に株分けを行う予定である。以降、株分けによって増えたフジバカマの個体は、毎年加古川に植栽する予定である。(図-9)



図-7 植栽実施箇所



図-8 植栽活動の様子

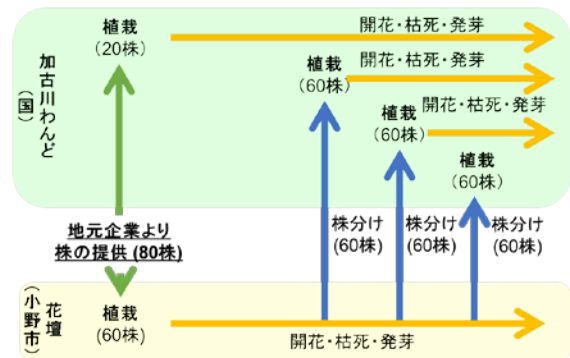


図-9 フジバカマの植栽フロー図

**(3) 今後の予定**

1節の地元企業がCSR活動に育てたフジバカマを自然再生事業により再生したわんどの周辺に植栽し、モニタリングすることで、良好な環境が再生されている。また、CSR活動の実施箇所から下流側では、フジバカマが自生していることが2019年度に確認されている。また、2014年度からの産官学が連携したCSR活動が継続された事により、2節の地元と連携した水辺整備が行われている。当該地区は、桜つつみ回路や逆さ桜などの見所があり、春には市内外からの観光客であふれている。しかし、他の季節は、観光客が少ない。そこで、加古川と小野市を活性化するため、地域の景観、文化及び観光基盤などの「資源」や地域の創意に富んだ「知恵」を活かし、企業及び地元住民と河川管理者の連携の下、実現性の高い水辺の整備・利用に係る取組みを定める「かわまちづくり」の計画の策定に向け、協議会等の準備をすすめているところである。また、今回の植栽活動がかわまちづくりと連動し、春以外でも見所がある場所となり、当該地区が活気づき、さらなる地域発展が期待されている。

**5. ミズベリングプロジェクト「カコカフェ」**

本章では、姫路河川国道事務所管内の加古川においても、ミズベリングを展開するために2019年度に実施したミズベリングキックオフイベント「カコカフェ」について報告する。

**a) 経緯**

一般に、ミズベリングのキックオフイベントとして開催されるのは、ミズベリング会議である。ミズベリング会議とは、講演会や、ミズベリングに関心がある市民や企業、行政が参加し、水辺の賑わいづくりについてのワークショップを行う会議である。加古川管内においてミズベリングを展開するため、ミズベリング会議を開催することを検討した。しかし、調整に時間がかかるという課題があることから既存イベントにあわせたキックオフイベントを開催とすることとした。

加古川では、5,000人規模の既存のイベントが開催されている。そこで、加古川での開催される既存イベントの飲食ブースを「カコカフェ」という統一の名前及びロゴマークを作成し、ブランド化することで、地域での知名度アップやイベントを盛り上げることによるミズベリングキックオフイベントを開催することとした。



図-10 カコカフェのロゴマーク

**b) 関係機関との調整**

第31回加古川マラソンの主催者である加古川マラソン大会実行委員会事務局へ、「カコカフェ」の設置について相談したところ、毎年スタート・ゴール地点の近くに、飲食エリアが設置されるとの回答があった。その回答を踏まえ、再調整した結果、加古川でのイベントの飲食ブースの「カコカフェ」とし、加古川マラソンを盛り上げるため、例年設置されない椅子やテーブルなどの配置及び装飾などを姫路河川国道事務所が実施することとなった。また、カコカフェ内には、ミズベリングPRブースを設置することとなった(図-11,12,13)。

**c)カコカフェでの活動**

加古川マラソン当日、加古川マラソンの来場者へのアンケート及び全国のミズベリングPRの2つを実施した。来場者へのアンケートは、カコカフェのエリア内に出店された名物グルメに舌鼓を打つ一般の方々に、「加古川でミズベリングをするなら何をしたいですか?」という問いに対する答えを、付箋に書いてもらい、ミズベリングPRブースにあるアイデアボードに貼ってもらう方法を行った。ミズベリングPRでは、ミズベリングPRブースのアイデアボードに付箋を貼りに来られた方々へパネルを用いて全国のミズベリングの事例紹介をし、ミズベリングについてPRを行った。



図-11 カコカフェの配置



図-12 カコカフェの様子



図-13 ミズベリング PR ブース

### 3) カコカフェでの活動結果

アイデアボードには、来場者へのアンケートで実施した地域住民や他府県から来られた方々の約180種類の様々なアイデアがあり、加古川がもつポテンシャルについて再認識することができた。

また、全国のミズベリング事例紹介では、参加者から「河川でこんなことができるとは知らなかった。」、「そもそも、河川で何ができて、何ができないのかが知らなかった。」、「河川では、BBQが禁止されている印象があり、基本的になにもできないと思っていた。」などの話があった。また、他河川でSUPボートの講習会を行っているという方もいた。さらに、加古川マラソン以降に、ミズベリングに関する問い合わせがあった。



図5. アイデアボード

その中には、加古川においてミズベリングを行うため、実施内容や時期、場所といった具体的な内容についても併せて相談いただいた。問い合わせ者は、加古川マラソンに参加し、カコカフェエリアにあったミズベリングPRブースでミズベリングの存在を知り、問い合わせたとの事だった。

### 6. まとめ

以上より、過年度から実施してきた加古川の自然再生事業を活かした地域の賑わいづくりの取り組みについて報告したが、いずれも地方自治体及び地元の協力が不可欠であった。今後もこれらの活動を続け、地域のにぎわいづくりに取り組んでいく。また、これらの取り組みが派生、連携する事で、新規の地域のにぎわいづくりへと展開することも考えられる。そのためには、河川管理者は、にぎわいづくりに関する情報発信を行い続ける必要がある。第4章第3節については、今回の地元との連携がよりよい方向に派生し、これからのかわまちづくりにおける地元、企業及び自治体との連携の基礎となり、当該地区の発展になることが望まれる。

今後も、地域連携につながる加古川の自然再生事業を実施し、河川環境の保全・再生に取り組む。

# 明石公園における水質改善の 取り組みについて

前田 泰希<sup>1</sup>

<sup>1</sup>兵庫県 但馬県民局 新温泉土木事務所 河川砂防課 （〒669-6701兵庫県美方郡新温泉町芦屋522-4）

明石城跡を中心につくられた都市公園である明石公園は、堀が石垣の外周を囲み、園内には4つの池が存在している。堀や池は、流入水が少なく、水の循環が十分にされていないため、水質低下が見られる。過去には水質を改善するために様々な取組みを行ったが、長期的な水質改善には至らなかった。本論文では、明石公園の堀の水質改善に向けた新たな取組みについて、その手法と効果検証の方針について述べる。

キーワード 水質改善, 環境改善, 明石公園

## 1. はじめに

明石城跡を中心につくられた都市公園である明石公園は、堀が石垣の外周を囲み、園内には4箇所の池が存在している。堀や池は、流入水が少なく、水の循環が十分にされていないため、水質低下が見られる。水の色は青緑色をしており、透視度が低いため、明石公園の水景観に悪影響を及ぼしている。

過去には水質を改善するために、噴水の設置や天然鉱物由来の凝集剤の投与、かいぼり等を実施し、一時的な効果は発現したものの、長期的な水質改善には至っていない現状がある。そこで、今回は新たな取組みとして、生物由来の環境浄化微生物資材とその資材を活性化する仕組みを構築し、水質改善が図られるかを試験する予定である。

本論文では、明石公園の堀の水質改善に向けた新たな取組みについて、その手法と効果検証の方針について述べる。

## 2. 生物由来の環境浄化資材を利用するに至るまで

### (1) 現状の課題

明石公園の水源は、明石川水系の伊川上流から取水し、水路を築いて導水している。戦後、水路は周辺地域の宅地開発によって一部寸断されたものの、現在もわずかではあるが剛ノ池に導水している。明石公園における主な水源は、その水路の流入水、園内に降る雨水となっており、渇水時にのみ井戸からくみ上げた水を利用している。堀や池の汚濁の原因は、このように流入水が限られ、

水の循環が十分にされていないことだと推測される。また、堀周辺には樹木が生い茂っており、日常的に落ち葉や土砂が流れ込みやすい環境であるため、未分解の有機物が堆積しやすいことも汚濁の一原因だと考えるが、まずは、流入水が限られた中での水質浄化を最優先に取り組むことが重要であると考えている。

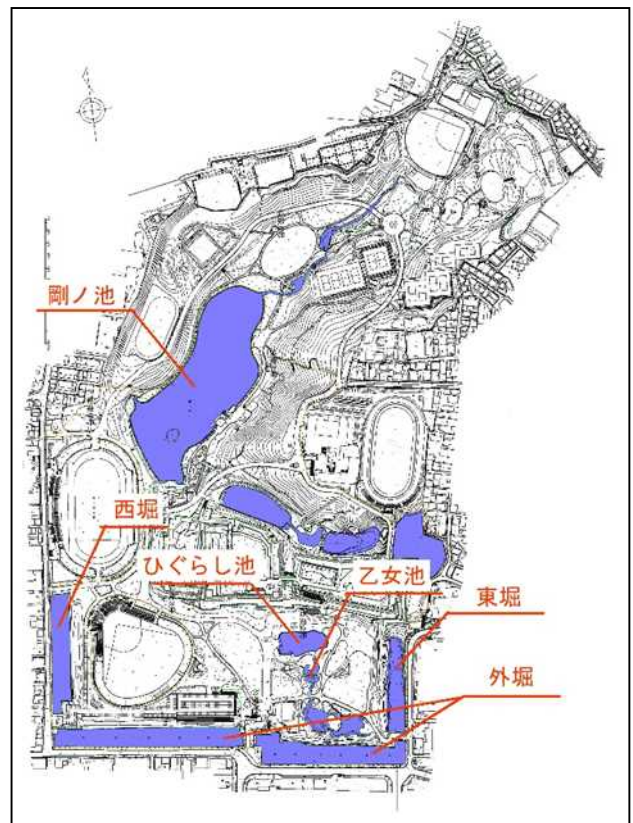


図1 明石公園の概要図

表1 水質浄化に関する過去の経緯

年度	対 策 概 要
1963～1964	乙女池に水を補給するために、深井戸及び揚水ポンプを設置
1972～1973	剛ノ池に水を補給するために、深井戸及び揚水ポンプを設置
1978～1979	外堀に噴水を設置
1983～1984	薬研堀に水を補給するために、深井戸及び揚水ポンプを設置
1985	剛ノ池、西堀、東堀のヘドロをバックホウが届く範囲で除去(494m <sup>3</sup> )
1988	外堀(東)の東端、ひぐらし池、藤見池のヘドロを汚泥給排水車で除去(889m <sup>3</sup> )
1989	外堀(東)の全域のヘドロを汚泥給排水車で除去(2,000m <sup>3</sup> )
1991	外堀(西)の全域のヘドロを汚泥給排水車で除去(2,500m <sup>3</sup> )
2000	外堀(東)及び外堀(西)の北側に浄化装置を設置
2013	西堀のかいぼりを実施
2017	外堀(東)に自然鉱物由来の凝集剤の投与

## (2) 過去に実施した水質浄化対策

これまでも堀や池の水質改善に向けて様々な取り組みがされてきた。

上流からの水源が少なく流入水を補うために、深井戸及び揚水ポンプを設置したが、鉄分が多く、赤褐色の水が出ることから、現在ではほとんど稼働させていない。2000年に設置した浄化装置については一定の効果があったものの、近年の管理費減少により常時稼働出来ず、年に数回発生しているアオコの除去を行うことが必要な状況となっている。2013年に実施した西堀のかいぼり後は、悪臭による苦情は減少しているものの、アオコ発生時は、悪臭が堀付近で確認されている。2017年の凝集剤の投与は、堀の底面が見えるほど水質が改善したが、持続的な改善に至らなかった。



図2 東堀の様子（2019年9月撮影）

## 3. 課題解決に向けた手法

前述のとおり、明石公園の水質を改善するために、噴水の設置やかいぼりの実施、自然鉱物由来の凝集剤の投与を行い、一定の効果は見られたものの、長期的かつ持続的な水質改善には至っていない。そこで、新たな取り組みとして、生物由来の環境浄化微生物資材（えひめA I-1）とその資材を活性化する仕組みを構築し、長期的な水質改善を目指す計画である。えひめA I-1とは、酵母、乳酸菌、納豆菌を培養した微生物資材である。これらの菌はパンやヨーグルト等の食料品に含まれるものであり、安全に使用することが出来る。

当資材を投与することで、それが堀や池に元から生息する微生物（在来微生物）の餌となり、在来微生物の活動が活発になる。その結果、活性化、増殖した微生物間で食物連鎖が促進され、水質が改善される。

### (1) 水質の状況把握

当資材を使用する前に、浄化対象の池が当資材を利用して効果が期待できるかを調査する必要がある。そのため、明石公園内にある堀、池5箇所（剛ノ池、ひぐらし池、乙女池、東堀）において、簡易的な水質調査と臭い等の現況の把握を行った。水質調査は、COD（化学的酸素要求量）、NH<sub>4</sub>（アンモニア性窒素）、NO<sub>3</sub>（硝酸性窒素）、H<sub>2</sub>S（硫化水素）、DO（溶存酸素）及び、pHの6項目で行った。

調査の結果、それぞれの堀・池において、透視度の低

表2 簡易測定の結果（抜粋）

	剛ノ池	ひぐらし池	乙女池	東堀	望ましい値
COD (mg/L)	10	35	20	120	10mg/L程度
NH4 (mg/L)	0.2	N.D.	0.2	0.2	不検出
NO3 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	少量
H2S (mg/L)	N.D.	0.1	0.1	1	不検出
DO (mg/L)	4.6	9.6	2.3	-0.6	飽和状態
pH	7.03	6.34	3.3	7.87	7.0-8.6

望ましい値とは、公園の池のような閉鎖水域が健康な状態を維持する上で望ましい水質のこと  
N.D.=Not Detected、不検出

下や部分的な悪臭の発生が確認され、特に水質の悪化が顕著なのが東堀であった。CODの望ましい数値が10mg/L程度であり、東堀以外の3カ所の池・堀は10~35mg/Lに対し、東堀では、120mg/Lであった。CODとは、汚濁成分が分解するために、化学的に必要な酸素の量のことである。CODの数値が高いと、水中の酸素が不足して魚にとっては棲むことができなくなる。CODの数値が高かったことに加え、東堀では水深が約90cmに対し、底質汚泥（ヘドロ）の堆積が約60cmあり、臭気が強かった。東堀と連続する西堀と外堀は、東堀ほど悪化はしていないものの、同様の水質だと推測することができるため、簡易水質測定は省略した。

乙女池では、池全体が赤褐色になっている。水質試験の結果から、流入する地下水に起因する鉄細菌の影響だと推測され、今回の当資材による効果は期待できないため、対象外とした。

は、水質の悪化が見られるが、地下水の影響を受けたものであり、抜本的な対策が必要と考えられる。最も水質の状態が悪いのは東堀であり、東堀の浄化が急務である。

今回使用する当資材は、投入だけでは微生物の活性化効果を期待することができないことから、定期的に攪拌を実施するなど、水の滞留をなくす対策を実施することが望ましい。現状、明石公園の外堀には噴水が設置されており、常時表面の水は循環されている。噴水等の既存の設備を活用することができれば、外堀については当資材の投入だけで効果が期待できる。しかし、公園の噴水は、堀上部の上澄みを循環している可能性が高く、噴水と当資材のみで水質の浄化が可能なのか、また、別途攪拌の必要があるかを調べ、事前に効果を検証する必要がある。

外堀に当資材を投入する前に、実験室レベルの簡易的な模擬実験を実施し、最も効果が出る条件で水質浄化に取り組むこととする。効果を検証するために4つのパターンを用意する。



図3 簡易水質測定の結果

1. 模擬噴水により上澄みを循環させる方法  
(既存施設(噴水)の利用を前提とした方法)
2. 水槽底部にエアープンプを設置し、エアを送る方法  
(堀の底部から空気を送るため、酸素の供給が可能となる)
3. 手を加えない方法  
(当資材は本当に攪拌が必要なのか、他条件との比較検証を行う)
4. ヘドロのみ  
(当資材投入後、攪拌をおこない、当資材のヘドロ単体への有効性を検証する)

## (2) 模擬実験の実施

簡易水質測定において、それぞれの池・堀の性質を把握することができた。剛ノ池、ひぐらし池は、望ましい値に達していない項目があり、水質改善が望ましいものの、急ぎ改善をする必要性は低いと考えられる。乙女池

以上、この4つの方法で、効果を検証すべきであると考ええる。いずれのパターンにおいても、当資材の投入を予定している東堀の条件（水温、日照条件、ヘドロの量等）を合わせて実験を行う必要がある。

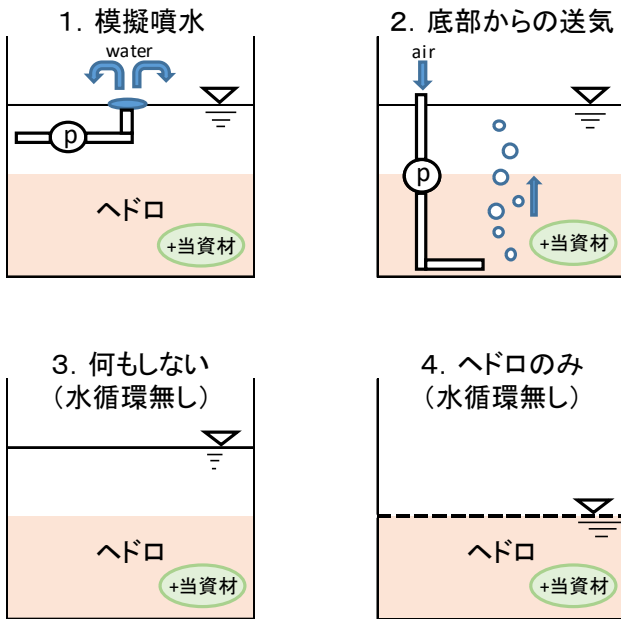


図4 簡易実験の模式図

○作業手順

- ①対象となる堀の近傍で、4つの水槽を用意し、池の水をヘドロと共に水槽に入れる。
- ②それぞれ模擬噴水、エアープンプを設置し、ヘドロが沈降するまで静置する。
- ③全てのパターンそれぞれに当資材を適量投入、機械を稼働し、経過を観察する。  
※効果の検証は、簡易水質試験及び濁度の変化で比較する。

(3) 今後の方針

現時点では、この模擬実験は準備中であり、今後、その結果を基に環境資材の使用可否及び本格実施の方法を決定し、東堀をはじめとする外堀の水質浄化に取り組みたいと考える。既存の噴水を利用したものと、ポンプでの送気する方法で、浄化効果に明確な差が出なかった場合、既存施設を利用した方法での取り組みを進めたい。東堀での本格実施で効果が見られた場合、順次公園を囲う水質の近い外堀へと展開したいと考える。

4. おわりに

明石公園は、スポーツやイベントなど様々な目的で多くの人を訪れる。公園を囲うように位置する外堀の水景観をさらに改善し、気持ちよく利用者を迎え入れることが重要である。多額の予算を投入できれば、必然と結果がついてくる。しかしながら、限りある予算の中で、最大限の効果を発現するためには、今回のような試行錯誤が必要になる。

今後、模擬実験を行うなかでも出てくるであろう様々な課題に対しても、多様な意見を取り入れて試行錯誤し、長期的かつ永続的に良質の水景観を創出し、公園利用者に快適に利用していただけるように努めたい。

※本論文は、従前の所属（東播磨県民局加古川土木事務所明石まちづくり対策室）における所掌内容である。

# ユニバーサル社会づくり推進地区における 整備事業の提案

仲矢 耕平<sup>1</sup>・布野 貴昭<sup>2</sup>

<sup>1</sup>兵庫県 県土整備部 まちづくり局 都市政策課 (〒650-8567 兵庫県神戸市中央区下山手通5-10-1)

<sup>2</sup>兵庫県 丹波県民局 丹波土木事務所 まちづくり建築課 (〒669-3309 兵庫県丹波市柏原町柏原688)

兵庫県では、ユニバーサル社会の実現に向けた取組のひとつとして、2010年度から、市町が住民や地域団体等と協働してまちづくりに取り組む地区を「ユニバーサル社会づくり推進地区」（以下、「推進地区」という。）に指定し、ハード・ソフト両面から実践するまちづくりを支援してきた。社会情勢の変化に対応するために制定した「ユニバーサル社会づくりの推進に関する条例」を踏まえ、先駆的に取り組んできた推進地区のさらなる促進のため、推進地区の課題検証、解決に向けた効果的な事業を提案した。結果、本論の提案により今年度から協議会活動を支援する専門家アドバイザー派遣事業等、3つの事業拡充につながった。

キーワード ユニバーサル社会、まちづくり、住民参加

## 1. はじめに

本県では、高齢化が進んだ地域社会の姿を早くから展望し、高齢者や障害者等のだれもが暮らしやすく活動できるまちづくりを推進してきた。すべての人々が等しく社会参加の機会を持ち自己実現を果たせる社会を目指し、市町が住民や地域団体等と協働してまちづくりに取り組む地区を「ユニバーサル社会づくり推進地区」（以下、「推進地区」という。）として、総合的なまちづくりをハード・ソフト両面から実践する取組に支援してきた。著しい高齢化の進展や障害者の社会進出の拡大を背景に、2018年5月には高齢者、障害者等の円滑化の促進に関する法律（以下、「法」という。）が改正され、同年10月にはユニバーサル社会づくりの推進に関する条例に基づく総合指針が改定される等、福祉のまちづくりを取り巻く社会情勢は大きく変化している。本論では、こうした状況の変化に的確に対応するため、推進地区における課題を検証し、効果的な事業を提案する。

## 2. 現状

### (1) 推進地区の概要と指定状況

推進地区は、県民にユニバーサル社会の実現のための方向性を示す「ひょうごユニバーサル社会づくり総合指針」に基づくまちづくりの取組を重点的に実施する地区である。表1のとおり、2020年3月末時点の指定状況は34地区であるが、全市町41地区での指定を目指している。

表1 推進地区の指定状況（2020.3 末時点）

区分	市町名（指定順）
播磨	明石市、たつの市、加東市、姫路市、神河町、加古川市、小野市、福崎町、加西市、太子町、赤穂市、多可町、播磨町、上郡町、相生市、市川町、三木市、西脇市
但馬	豊岡市、朝来市、養父市、香美町
淡路	洲本市、淡路市、南あわじ市
丹波	丹波篠山市、丹波市
神戸・阪神	宝塚市、芦屋市、川西市、猪名川町、伊丹市、神戸市、三田市
合計	34市町34地区

### (2) 推進地区における整備事業

高齢者や障害者を含むすべての人が自己実現を果たせるよう社会的障壁を取り除くため、物理的なバリアを解消するハード面の整備事業のみならず、相互に理解を深め支え合うためのソフト面の整備事業から構成される。

住民参加型のまちづくりを推進するため、表2のとおり、地域住民等が中心となる協議会の事業プラン策定や推進地区のまちの検証等を実施する協議会活動を支援するソフト事業を基本とし、公民館や店舗など民間施設をバリアフリー改修（通常型：手すり、腰掛式便器、ベビーカー等の乳幼児向け設備の設置等。大規模型：エレベーター、身障者対応・多機能トイレの設置等）するハード事業により、ユニバーサル社会づくりの基盤となるまちづくりに取り組んでいる。



表2 2019年度までの推進地区の整備事業（県補助制度概要） ※補助実績は2008～2019年度

事業	補助対象経費	補助基本額	補助率	補助実績※
事業プラン策定費補助	協議会の事業プラン策定費	450千円	1/2	18地区
協議会活動費補助	事業プランに基づく協議会活動費	600千円	1/2	20地区
PR案内板設置費補助	地区のPRのための案内板設置費	525千円	1/2	5地区
施設改修費等補助	通常型	1,500千円	1/4	6地区
	大規模型	20,000千円	1/3	

(3) 法に基づく地区と推進地区の関係

法では、移動等円滑化の促進に関する方針(=マスタープラン)や移動等円滑化に係る事業の重点的かつ一体的な推進に関する基本的な構想(=基本構想)に基づいて整備する地区を、「旅客施設を中心とする地区や高齢者、障害者等が利用する施設が集まった地区」と定めている。

一方、推進地区は、暮らしの中心となる地域や交通結節点、商業施設の集積したエリアを想定しており、法で定める地区※や準じる地区としている。

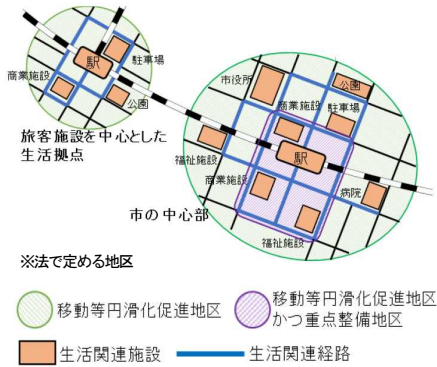


図1 マスタープラン及び基本構想のイメージ

3. 課題

(1) 推進地区の指定に関する課題

推進地区指定済33市町(調査時点)への調査によると、指定に当たり直面した課題は「活動の母体となる協議会の立ち上げ」が最も多く、次いで「指定地区の選定に苦慮」、「指定しない他の地区との差別化」、「指定範囲の線引き方法」の順であった。

なお、未指定の8市町においては、これらの課題に加え「市町組織内の理解が得られない」等の意見があった。

(2) 各整備事業に関する課題

表2のとおり、各事業の補助実績は年間4地区程度であり、特にPR案内板設置費補助や施設改修費等補助はそれぞれ累計5地区にとどまっている。

各事業が活用されにくい要因を明らかにするため、地区指定済市町へアンケートを行った。結果を表3に示す。事業プランの期間が終了していること等による協議会が解散及び休止してしまっている、地区内の改修が必要な施設が把握できていない、といった意見があった。

表3 各整備事業の課題（2020年3月に指定した西脇市を除く地区指定済33市町を対象）

事業名	事業実施がされにくい要因	回答数
事業プラン策定費補助	・市内の体制が整わず、担当所管外の課題解決が難航	6市町
	・プランを行政職員のみで作成したため、資料作成が難航	6市町
	・協議会に様々な立場の方が参画していたため、意見集約が難航	4市町
	・地区の課題を解決するプランを見いだすことが困難	4市町
協議会活動費助成	・協議会が解散又は休止	15市町
	・事業プランの期間が終了しておりプランに基づく活動ができない	6市町
PR案内板設置費補助	・実施主体がない	8市町
	・実施・取組方法が不明	5市町
施設改修費等補助	・改修が必要な施設が不明	9市町
	・市町予算が確保できない	6市町
	・実施主体がない	5市町

4. 課題解決に向けた検討の方向性

(1) 推進地区の指定

「活動の母体となる協議会の立ち上げ」、「市町組織内の理解が得られない」、「指定地区の選定に苦慮」といった課題に対して、協議会立ち上げの体制づくりや、庁内調整を進めるための支援のほか、法で定める地区を推進地区とみなす制度の創設と準じる地区の円滑な指定により、推進地区の早期指定を図る。

(2) 各整備事業

図2のとおり、現在の推進地区の事業実施状況を点検し、市町と大学教授ら有識者の意見や先進事例等を踏まえ、課題解決に向けた方向性を5つの柱に分類した。

5. 効果的な事業の提案

ユニバーサル社会づくり総合指針に位置づけのある208事業から「まち」と相乗効果を発揮する事業、ハードを補完するソフト事業を選定し、課題解決に向けた方向性に沿った整備事業と連携事業をパッケージ化する効果的な事業を提案する。

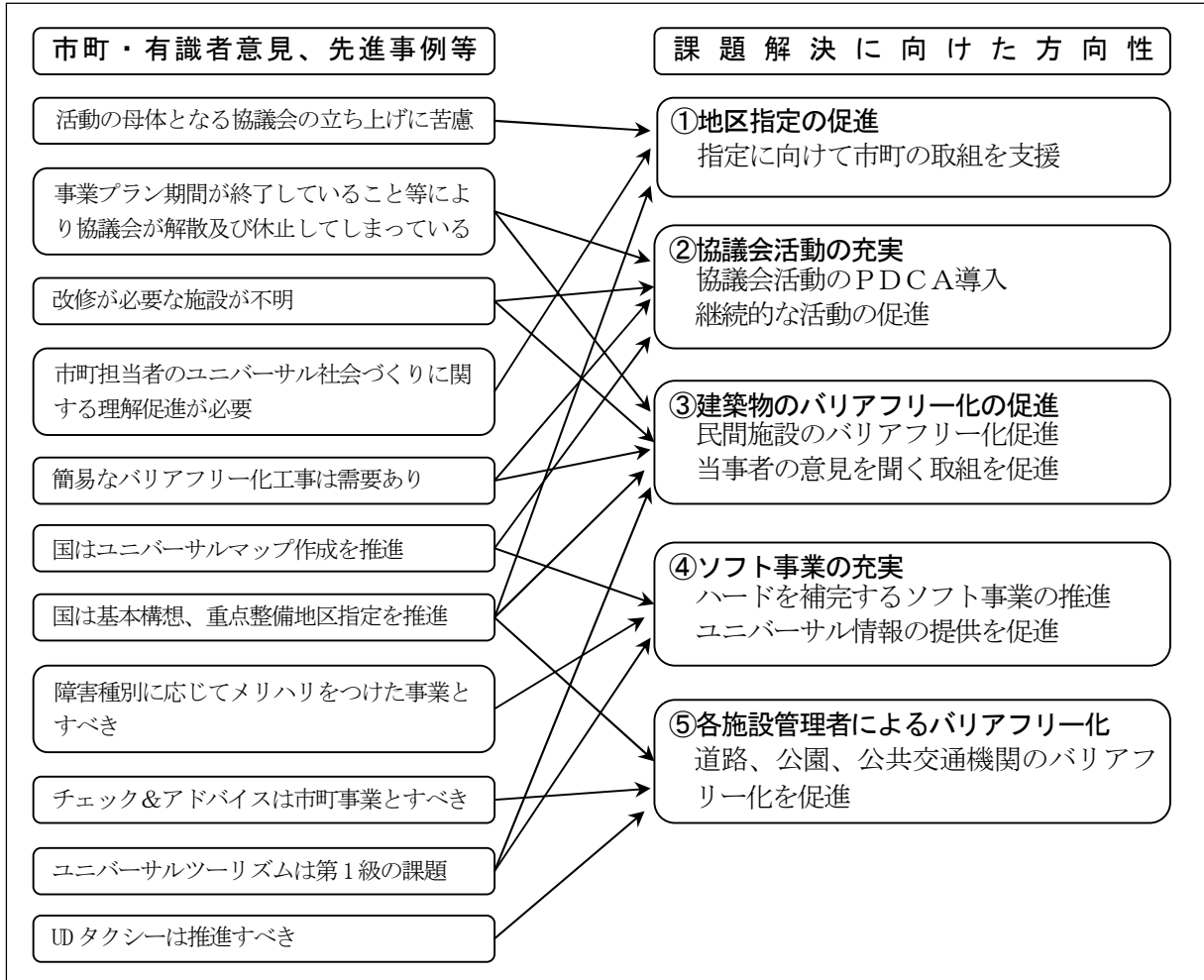


図2 推進地区の課題及び課題解決に向けた方向性

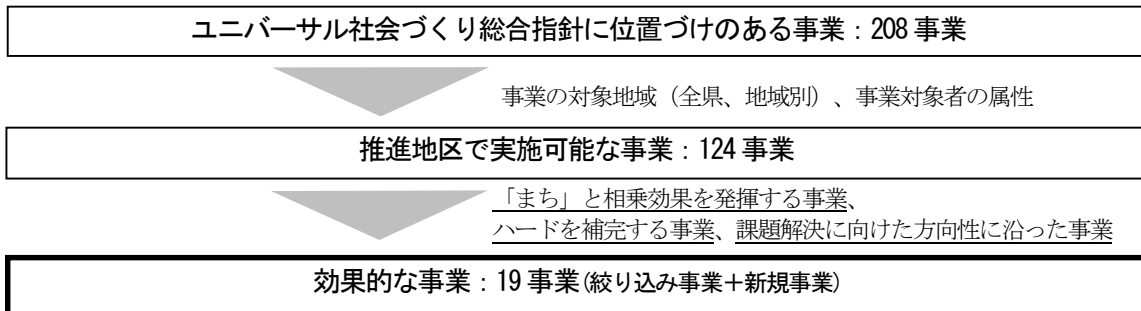


図3 推進地区における効果的な事業の提案フロー

表5のとおり整備事業として、①地区指定を促進する研修会等のPR事業、②協議会活動の充実を図るため、既存の整備事業で不足している事業を検証し拡充、③建築物の簡易なバリアフリー改修や宿泊施設のバリアフリー補助制度をそれぞれ新設する。

また、その他連携事業として、④福祉部局が優先実施するソフト事業の充実、⑤道路や公園、公共交通機関等の各施設管理者によるバリアフリー化を中心としたきめ細やかな事業展開を図り、市町や住民と連携のとれたユニバーサル社会づくりを一層進めていく。

6. おわりに

表5で提案した事業について、今年度から、①推進地区指定促進事業、②協議会立上げ、プラン策定、協議会活動を支援する専門家アドバイザー派遣事業、③ユニバーサルマップを作成した協議会に対してマップを使った

まち歩き等を支援するマップ活用支援事業といった3つの事業を新規に実施することが可能となり、予算額も昨年度と比較して約10%増加した。課題を検証し、解決に向けたプロセスを明確にした本論の提案により、地区指定に向けた市町支援、協議会活動のPDCA導入、継続的な協議会活動の促進といった効果的な事業の絞り込みが、一定の成果につながったものと考ええる。

しかしながら、今後、人口の偏在化は一層加速化し、介護需要の高まり等による地域課題も多様化することが想定される。そうした中、本論で提案した暮らしを支える事業以外に、急速に発展するAIやIoT等の革新技術を活用した事業の展開により住民参加型のまちづくりを一層推進していくことが重要であると考ええる。

今後とも一人ひとりが持てる力を発揮して活動することができるユニバーサル社会の早期実現を目指していきたい。

表5 効果的な事業の提案

整備事業	①地区指定の促進	
	新推進地区指定促進事業	
	・法に基づく基本構想策定や重点整備地区指定を促進し、推進地区指定につなげることを目的に、先進地区の事例紹介や法の改正内容等をテーマに学識経験者による市町担当者研修会を開催	
	②協議会活動の充実	
	拡事業プラン策定費補助	
	・当初プランの策定費補助に加えて、点検・検証・再策定に対しても支援	
	拡協議会活動費助成	
	・引き続き、事業プランに基づく協議会活動に必要な活動費を5年間支援。 また、ユニバーサルマップを作成する地区は、3年間延長支援	
	新専門家アドバイザー派遣	
	・協議会立上げ、プラン策定、協議会活動を支援する 専門家アドバイザーを派遣 ・障害に応じたホスピタリティ向上や外国人等への対応のためのユニバーサルアドバイザーを協議会や店舗等に派遣	
網PR案内板設置費補助		
③建築物のバリアフリー化の促進		
拡施設改修費等補助		
・従来の通常型、大規模型に加えて、簡易なバリアフリー化工事に対しても支援。		
新ホテル・旅館等宿泊施設のバリアフリー補助		
連携事業 (事業の優先実施)	④ソフト事業の充実(福祉部局と連携)	
	連みんなの声かけ運動出前講座の実施事業	
	連出前手話講座の実施事業	
	・基本的な手話が習得できる出前講座を実施	
	連ヘルプマーク・ヘルプカードの作成、無償配布事業	
	連公共交通機関と連携した視覚障害者の安全歩行確保事業	
	・視覚障害者の安全確保を目指した実践研修を実施	
	連ユニバーサルカフェ開設経費補助事業	
	・高齢者、障害者等が交流を行うユニバーサルカフェの開設を支援	
	連ユニバーサルツーリズムの促進	
・推進地区内の観光案内所におけるUD情報発信等の環境整備を支援		
⑤各施設管理者によるバリアフリー化		
新/連チェック&アドバイス市町支援		
・チェック&アドバイスを市町事業として実施		
連鉄道駅舎エレベーター等の設置促進		
連ノンステップバス車両の導入促進		
連既存歩道のバリアフリー化		
連都市公園のバリアフリー化		
新ユニバーサルデザインタクシーの導入促進		
		

# 景観保全地域における舗装補修について ～歴史的景観を保全・継承する京の道づくり～

中野 祐司郎<sup>1</sup>・安達 文子<sup>2</sup>

<sup>1</sup>都市計画局 歩くまち京都推進室（〒604-8571京都府京都市中京区寺町通御池上る上本能寺町488番地）

<sup>2</sup>建設局 南部みどり管理事務所（〒612-8439京都府京都市伏見区深草五反田町122）。

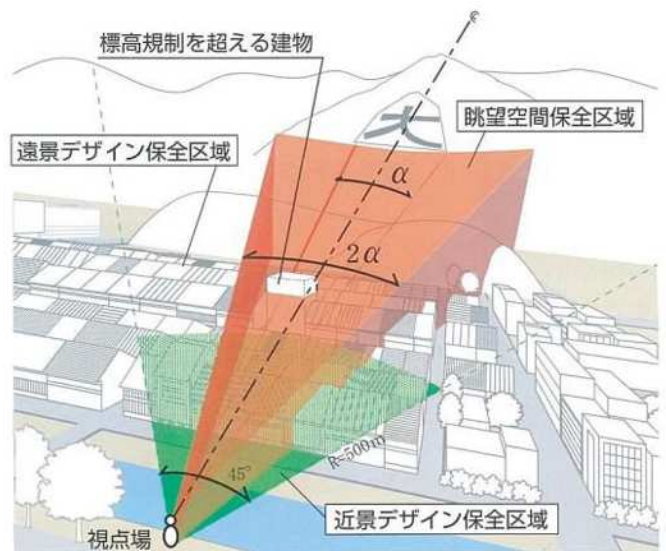
京都市では世界遺産をはじめとする寺社等とその周辺の歴史的景観を守り伝えていくため、2018年度に景観政策を充実させた。景観政策の範囲に指定された道路では「歴史的景観を保全・継承する京の道づくり」として、訪れる人を魅了するだけでなく、地域の価値を高めるよう景観舗装等の整備を進めている。本事業は、北野天満宮の東側に隣接する道路で、舗装補修にあわせて、北野天満宮と連携し一体的な整備を行うことで、景観の整備、保全を実現した。

キーワード 景観保全、視点場、石畳風舗装、地域連携、地域価値向上

## 1. 景観政策の充実

京都市には、世界遺産をはじめとした寺社や御苑、庭園、風情の残る町並みなどの貴重な歴史的遺産が数多く存在している。これらが形づくる貴重な歴史的景観は、地域特有の歴史や文化と一体となり、市民や事業者の協力のもと継承されてきた。しかし、近年京都市内の歴史的景観を構成する重要な寺社やその周辺で、景観に影響を与えかねない事例が発生していた。そのため、2014年度から世界遺産をはじめとする寺社等の周辺の景観に関する総点検が行われ、2016年12月には「歴史的景観の保全に関する取組方針」が策定された。その取組方針に基づいて、京都の歴史的景観を保全していく施策について検討会で議論が重ねられ、2007年より実施されていた新景観政策の1つの柱の眺望景観や借景の保全の取組である「京都市眺望景観創生条例」(図-1参照)において、2018年度、今回施工した北野天満宮周辺を含む11箇所の視点場が追加された。

さらに、これまでは境内の中からの眺めを景観保全の対象としていたが、境内と一体的な景観を構成している参道や門前などを「視点場(参道等)」とすることで景観政策の内容を充実させ、寺社等とその周辺の一体的な歴史的景観形成を図ることとし、北野天満宮の東側に隣接する御前通についても「視点場(参道等)」として指定された。(図-2参照)



眺望空間 保全区域	視点場から視対象への眺望を遮らないよう、建築物等が超えてはならない標高を定める区域
近景デザイン 保全区域	視点場から視認される建築物等が優れた眺望景観を阻害しないよう、形態、意匠、色彩について基準を定める区域
遠景デザイン 保全区域	視点場から視認される建築物等が優れた眺望景観を阻害しないよう、外壁、屋根等の色彩について基準を定める区域

図-1 眺望景観創生条例の概念図

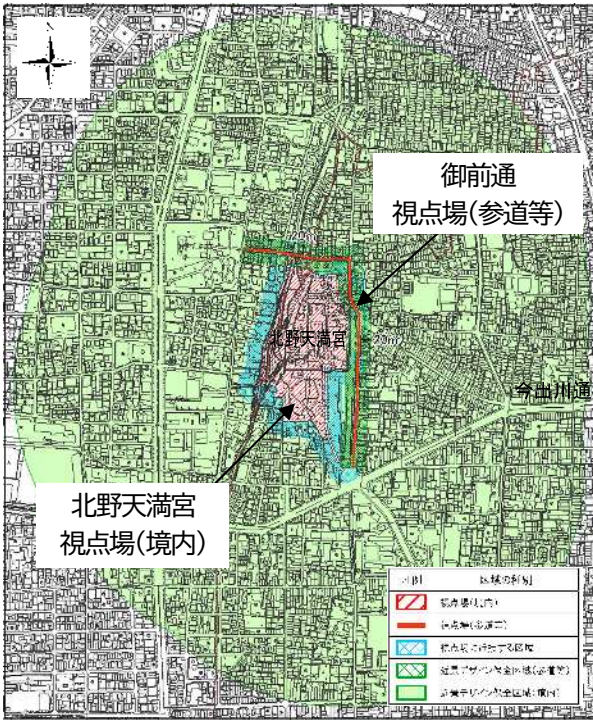


図-2 北野天満宮のデザイン保全区域図

## 2. 歴史的景観を保全・継承する京の道づくり

### (1) 背景・経過

京都の道路デザインは、みちの姿そのものが沿道の景観と重なって景観を形成する重要な要素となり、良質な道路景観を創出している。また、道路の横断防止柵、照明柱などの付属施設についても、新設する場合や老朽化が進行し更新時期に達している場合などは、「京の道デザイン指針」に基づき、周辺景観と調和するデザインや色彩のものを採用するものとしている。

これまでの道路景観を向上させる主な取組として、景観の保全・再生や都市の防災機能を向上する目的に1986年度から無電柱化事業を進めている。加えて、前述の「歴史的景観の保全に関する景観政策の充実」の一つの取組として、「京都市眺望景観創生条例」において、視点場が追加されるなど景観政策が充実されたことを契機に、2018年度から「視点場（参道等）」となった道路を対象に、これまでの無電柱化事業に加え、新たに「歴史的景観を保全・継承する京の道づくり」事業を立ち上げ、石畳風舗装など景観舗装等を実施し、訪れる人を魅了するだけでなく、地域の価値を高める通りとして整備を行うこととした。

### (2) 対象路線等

京都市眺望景観創生条例で「視点場（参道）」に追加された通りのうち、京都市で管理する道路は50区間となる。この50区間については、いわゆる細街路から幹

線道路まで幅広い規格の道路が含まれていることに加え、沿道の土地利用も様々であり、その整備状況は

- ・整備済み：16区間（うち無電柱化実施済13区間）
- ・整備予定：15区間（第7期京都市無電柱化推進計画に位置付けられている区間）
- ・未整備：19区間

であり、「歴史的景観を保全・継承する京の道づくり」の事業においては、上記のうち無電柱化計画事業の予定のない、未整備19区間を対象とし、舗装補修とあわせて実施することとした。

### (3) 施工路線の選定

「歴史的景観を保全・継承する京の道づくり」の第一弾の路線の選定では、上京北野界わいに位置する御前通を対象路線とした。この界わいの景観特性としては北野天満宮（947年祭祠）が建立されており、それらの門前町として形成された歴史の古い市街地であること、さらに北野天満宮の東門前に位置する北野上七軒は、京都では最も歴史の長い茶屋町で、門前の賑わいと優雅で落ち着いたきのある街並みを形成している。また、西陣を中心とした地域活性化ビジョンの策定が進められるなど、観光資源を活かし、個性豊かで魅力的なまちづくりが推進されている。その中心の道路においては、すでに無電柱化事業と合わせて景観舗装が整備されており、御前通を景観舗装とすることで、界わいの景観が一体的に整備されることから対象路線とした。

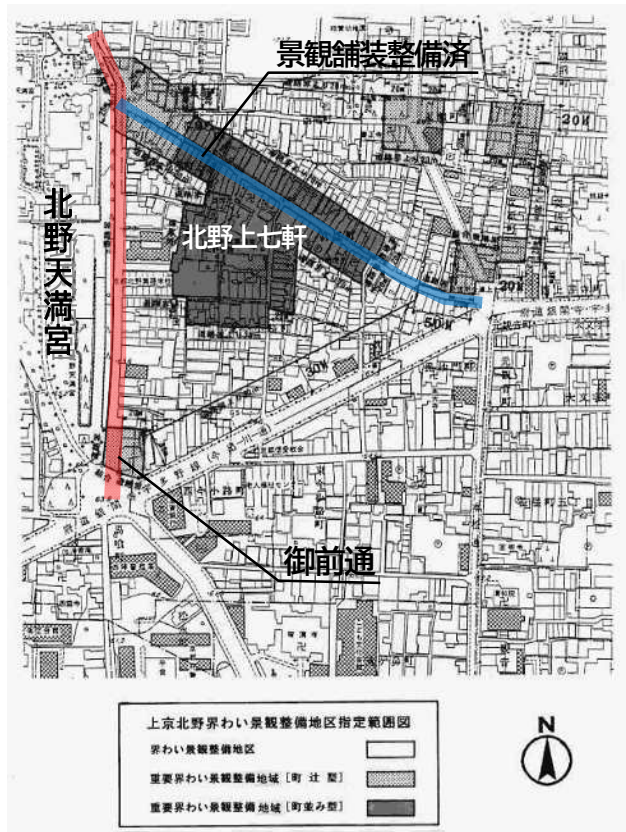


図-3 上京北野界わい周辺位置図

### 3.施工範囲の決定と地域連携

#### (1) 既施工区間との接続

施工範囲設定にあたっては、この界わりとしての御前通の南端部となる今出川通との交差点から前述の上七軒との交差点を超え、北野天満宮の東側部分をすべて施工範囲とした。これにより従来から景観舗装とされている範囲と今回整備する景観舗装が接続されるとともに、さらにその北側の北野天満宮の建造物が景観を形成する範囲も施工範囲とすることで、界わりとしての景観をなす範囲をより広くすることができた。(図4参照)

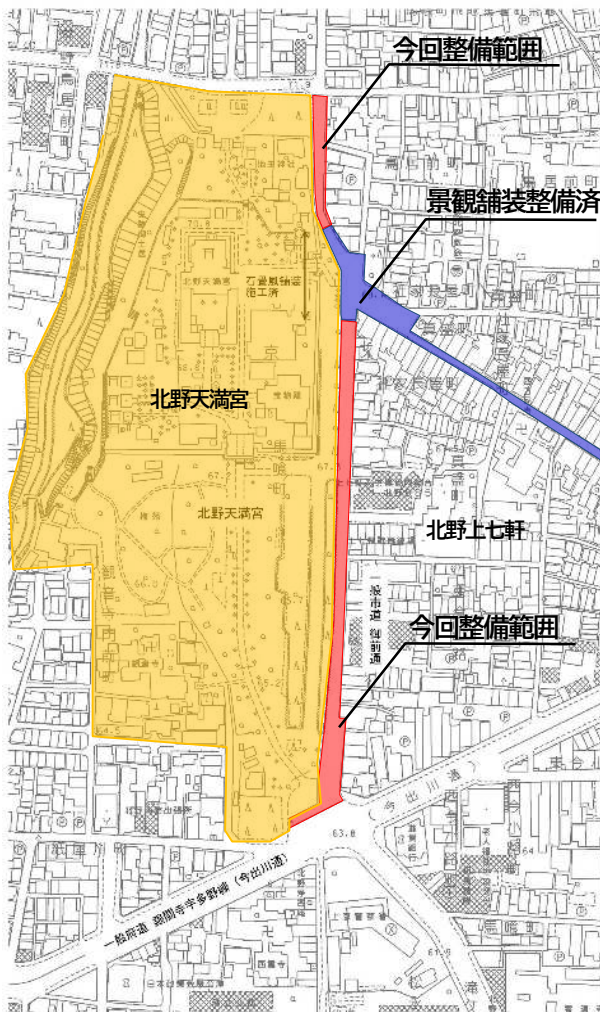


図4 今回施工範囲と既整備範囲

#### (2) 地域と連携した空間の一体的整備

また、今出川通との交差点付近にある一の鳥居前の広場については、御前通に隣接して北野天満宮所有の範囲があり(図5参照)、一の鳥居前は文字どおり今出川通側から一の鳥居と境内を望むことができ、道路部分とあわせてその範囲も景観舗装を整備することで、本事業の目的である、地域の価値を高めることができるとともに、より魅力のある空間となると考えられた(写真-1参照)。このことから一の鳥居前の広場の所有者である、北野天

満宮に本市の施策を説明し、本事業の機会にあわせての整備を協議したところ、事業への賛同をいただき、北野天満宮により、本市施工と同時期に同じデザインにより整備されることとなった。



図-5 一の鳥居前の広場と道路の境界



写真-1 整備前（今出川通から望む一の鳥居前）

### 4.地元説明と工事工程調整

#### (1) 地元説明

事業の着手に伴い、沿道住民への説明については、各沿道町内への説明を行うとともに、沿道には商店が多く面しているため、商店の方々の集まりに参加し各商店の意向を聞きつつ工事工程の調整を行った。

#### (2) 工事工程の調整

沿道商店との調整の結果、店先の昼間工事は営業外の時間帯や定休日に実施するよう工事工程の調整を行った。また、毎月25日は「天神さんの日」としての縁日であり、御前通と北野天満宮の参道においては露天が立ち並ぶ。その際、御前通については昼間、車両が通行規制となるとともに、多くの参拝者が訪れる(写真-2参照)。このことから毎月25日には参拝者等が歩きやすい状態にして開放する必要があったため、工事を進めていく中の

ポイントとして工程を組み、安全に「天神さん」が開催できるように注意をはらった。また、北野天満宮や付近の北野上七軒においても、御前通を使用する年中行事があったため、スケジュール調整を密に行うことで行事への影響を避けた。また、本事業の最終年度である2年目においては、秋の紅葉シーズンに北野天満宮で行われる「もみじ苑」の時期の前に完成させることで、拝観にあわせてこの界わいを訪れる方に景観舗装が完了した町並みを楽しんでいただくことができた。



写真-2 「天神さん」の様子

## 5.施工詳細

### (1) 石畳風アスファルト舗装

今回の景観舗装においては、京都市内の景観舗装で多くの事例があるとともに、事業完成後に接続されることとなる上七軒において整備済である石畳風アスファルト舗装とし、そのデザイン等も同様とした。また今回の舗装補修においては、切削オーバーレイにより施工を実施した。ただし、北野天満宮の参拝客の貸切バス等の大型車の出入りが多く、また施工後の劣化も考慮し、現状で損傷が大きい箇所、駐車場の出入り口付近については、全層打ち換えとするとともに、現行舗装よりも摩耗抵抗性、塑性変形抵抗性の高いアスファルト合材を使用した。



写真-3 石畳風アスファルト舗装

### (2) 付帯施設の補修と改良

舗装の補修にあわせて付帯する排水構造物も補修するとともに、排水柵の柵蓋についてはこれまで開口部の大きな蓋を使用していたが、開口部の小さいバリアフリータイプ(写真-4参照)のものとした。また、施工範囲において単独柱により建柱されていた道路標識も付近の電線柱に添架することで、より歩きやすい歩行空間となるようにした。

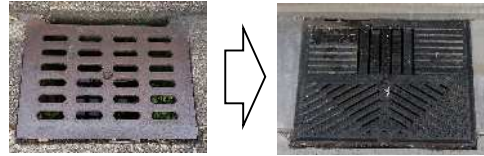


写真-4 排水柵蓋の写真

## 6.おわりに

今回の整備を実施したことにより、北野天満宮、北野上七軒等の上京北野界わいの景観がこれまで以上に一体的となり、地域価値を高める「通り」として整備ができ、景観保全に寄与できたと考えている。特に北野天満宮の施工と一体的に施工した範囲については、鳥居や狛犬などの境内が望める正面ともいえる場所であり今出川通からの景観は大きく向上した。(写真-5参照)



写真-5 整備後（今出川通から望む一の鳥居前）

今後の展望として、市内には「視点場（参道等）」に指定された景観舗装の未整備箇所が多く残されている。それらの箇所において引き続き景観舗装を整備していくことで、さらなる魅力のあるまちづくりに寄与していきたい。

本論文は、発表者が建設局北部土木事務所（前所属）で担当した事業の成果について取りまとめたものである。

謝辞：本事業の推進にあたり、御協力を頂いた北野天満宮様ならびに関係者の皆様に心から感謝いたします。

### 参考文献

1)京都市：新景観政策10年とこれから

# 淀川アーバンキャンプによる 淀川賑わい創出の取り組み

吉田 楓

近畿地方整備局 滋賀国道事務所 草津維持出張所 (〒520-3025 栗東市中沢二丁目12番30号)

国土交通省では2014年より「ミズベリング・プロジェクト」として、かつての賑わいを失ってしまった日本の水辺の新しい活用の可能性を創造していくため、水辺に対する社会の関心を高め、様々な立場から参画を得るための取り組みを推進しているところである。

本稿では、当該プロジェクトの一環として2015年度から2019年度までの5箇年にわたって実施してきた社会実験「淀川アーバンキャンプ」の取り組みについて報告するものである。

キーワード ミズベリング、賑わい創出、官民連携

## 1. はじめに

淀川アーバンキャンプは、全国で展開されているミズベリング・プロジェクトの一環として実施してきた。ミズベリング・プロジェクトとは、<sup>1)</sup>かつての賑わいを失ってしまった日本の水辺の新しい活用の可能性を創造していくプロジェクトである。ミズベリングは「水辺+RING(輪)」、「水辺+R(リノベーション)+ING(進行形)」の造語であり、水辺に興味を持つ市民や企業、行政が三位一体・ひとつの輪となり、持続可能な水辺の未来に向けて改革していくという意味が込められている。



図-1 <sup>2)</sup>ミズベリング公式ロゴ

## 2. 淀川アーバンキャンプの概要

淀川アーバンキャンプは淀川河川公園西中島地区及び十三野草地区において実施した。会場となった淀川の河川敷は、<sup>3)</sup>大阪・キタの中心地「大阪」「梅田」、大阪有数の繁華街「十三」から程近い場所に位置しながら、水辺の豊かな自然に恵まれ、気持ちの良い、広々とした空間が広がっている。そのような空間を活用した、グランピング宿泊体験やカヌー等の水辺のアクティビティ体験に加

え、飲食物の提供、アウトドア用品等の展示販売等、2015年度から2019年度までの5箇年にわたって様々なプログラムを展開した。



図-2 会場写真

## 3. 淀川アーバンキャンプが生まれた背景

ミズベリング・プロジェクトが始動し、官民連携による水辺の賑わいづくりが全国に広がりつつあるなか、大



阪商工会議所都市活性化委員会が2015年2月に「淀川活性化と賑わい創出に向けた提言」をとりまとめた。本提言に基づき、2015年度に大阪商工会議所淀川賑わい創出検討会主催のもと、淀川の活用に関心のある民間事業者と共に、淀川の新たな賑わいづくり・魅力づくりに向けた社会実験として「淀川アーバンキャンプ」が始まった。

その後、2016年度から2019年度までの4箇年は大阪商工会議所と河川管理者である淀川河川事務所との共催として継続的に実施してきた。

#### 4. 開催にあたっての試行

淀川アーバンキャンプが生まれた背景を踏まえた上で、淀川のポテンシャルを活かし、民間活力を導入することによって地域の活性化(地域の魅力づくり・まちのブランド力向上)を進めることを目的とし、淀川の河川空間を活用した多様なプログラムを実施することにより淀川の賑わい創出を図るとともに、官民連携による賑わい創出事業の継続可能性の検証を行ってきた。そのことを鑑み、開催にあたって試行した点を以下に述べる。

##### (1)開催時期及び開催期間

5箇年での開催時期及び開催期間は表-1のとおりである。

表-1 開催時期及び開催期間

年度	開催時期	開催期間	備考
2015	短期 9/19	1日間	
2016	短期 9/17~25	9日間	台風により4日間中止
2017	短期 9/30~10/1、10/7~9	5日間	
	長期 8/10~10/31	約3ヶ月間	
2018	長期 10/6~14	9日間	台風により1日間中止
	長期 8/11~11/30	約4ヶ月間	BBQエリアプログラム
2019	春期 4/28~30、5/3~5	6日間	
	秋期 10/18~20、10/25~27、11/1~4	10日間	
	長期 4/12~11/30	約7ヶ月間	BBQエリアプログラム

初めの2箇年は短期プログラムに限定していたが、2017年度では約3ヶ月間におよぶ長期プログラムを実施した。2018年度、2019年度にあっても短期型のイベントとは別に、隣接するバーベキューエリアでの魅力向上プログラムとして長期的な実施を試みた。

また、2019年度にはこれまで秋季のみの開催であったところ、気候の穏やかな春季での開催も試み、開催形態に合わせた時期や期間を試行しながら取り組んだ。

##### (2)河川空間を活用したプログラム

淀川の賑わい創出を図る上で淀川ならではの魅力を活かしたコンテンツを充実させた。その代表的なものは水辺のアクティビティ体験プログラム及びキャンププログラムである。

###### a) 水辺のアクティビティ体験プログラム

水辺のアクティビティ体験プログラムは初年度から毎

年プログラムに取り入れ、カヌー、SUP等の体験や小型リムジンボートによる約20分のミニクルーズを実施した。水面に程近い会場の立地条件を活かし、会場付近の船着場を利用したり、簡易乗降場を開催期間中設置したりすることでこれらの実施を可能とし、参加者に楽しんでもらうだけでなく淀川の魅力発信に繋がる代表的なプログラムとなった。



図-3 水辺のアクティビティ体験プログラムの様子

###### b) キャンププログラム

キャンププログラムは、初年度の2015年度に参加者がマイテントを設営できるサイトを設けるところから徐々に展開していった。2016年度には一般公募によるモニター限定としたグランピング宿泊体験を実施し、モニターからの評価により宿泊利用ニーズが高いことを確認した。

続いて2017年度には、こども自然学校を催した。こども自然学校は小学生を対象とし、淀川の自然の豊かさや水辺環境を活かした学び・体験をテーマとした1泊2日のプログラムである。こども自然学校では自然学習会や屋外での飲食、キャンプ体験を通して、近場で自然遊びができることに驚き自然が身近に感じられるようになった等、淀川への印象が良くなったことが参加者アンケートから把握でき、淀川の魅力の再発見に繋がる結果が得られた。

2018年度、2019年度では、複数パターンでの展開を試み、グローイングアップキャンプ及びセレクトキャンプを実施した。

グローイングアップキャンプでは小学生とその保護者の方を対象とし、前年度に実施したこども自然学校と同様に自然観察プログラムを取り入れ、開催する季節に応じて干潟観察会やカニ釣り等を実施した。自由時間には水辺のアクティビティプログラムも体験してもらい、親子で淀川の自然にふれて、楽しみながら学べるプログラムとした。

セレクトキャンプではグランピングやゲルでの宿泊等を参加者のニーズに応じて選択できる複数のコースを設

け、淀川河川敷での宿泊、身近な環境での気軽な自然体験を求めて幅広い年代から参加があった。食事等の提供サービスや宿泊施設に応じた料金設定とし、2019年度には前年度の実績を踏まえ宿泊人数による割増、割引等を導入し、収益性に配慮した上で実施した。



図-4 キャンププログラムの様子

(3)民間事業者による自立的な運営

2015年度の第1回開催以降、最適な民間事業者の参加の仕組みを毎年度試行し、5年間で段階的に民間事業者による自立的な運営の実現を目指した。

初年度である2015年度は新たな淀川の魅力づくりに向けた第一歩として、大阪商工会議所が主導的に企画・コーディネートを行い、特定のノウハウをもった民間事業者が集まり、事業実施を実現した。

続く2016年度では、すべての民間事業者に広く参加の機会を与えるため、幅広い事業者が出店可能な条件で出店者を公募した。公募により選定された事業者の事業提案を活かしながら、全体企画・コーディネートを行うことで、民間事業者のアイデアを活かしたマルシェ型のイベントを実現した。また、事業者との連絡調整や事業者間連携を促すため、運営会議を開催し、主催者及び事業者間での円滑な連絡調整を可能とした。

2017年度では、前年度に引き続いて短期プログラムの出店者公募を行いながら、より事業性の高い参加の仕組みとして、企画運営までを独自に行う長期プログラム事業提案も公募した。長期プログラムでは事業者ごとにプログラムを展開し、長期間実施における事業者の課題やニーズの把握を図った。

そして2018年度、2019年度にあつては、これまで国のモデル事業として個別に民間事業者の参画を得ながら実施してきたところ、長期的・継続的な賑わいづくりの実現に向けて、2年度にわたり賑わいづくりの企画から広報、運営までトータルでコーディネートし、コンセプトに沿った協力事業者を選定できるコーディネート事業者の公募を行った。民間事業者による自立的な運営の可能

性を明らかにするため、コーディネート事業者の活動費用については、コーディネート事業者の提案事業で得られた収益や自己財源で賄うものとし、収益が出てもよい仕組みを実証的に実験したものである。2箇年の中で料金設定の見直しや参加者からの意見を踏まえた改善と試行を行うことができた。



図-5 開催形態の変遷

5. 5年間の実施を通して得られた成果

開催にあたり、先述のように試行しながら5年間継続的に実施してきた中で、以下の成果が確認できた。

(1)新たな賑わいの創出

淀川アーバンキャンプでは、宿泊体験、環境学習等の河川空間を活用したさまざまなプログラムの提供により、淀川の新たな賑わいを創出してきた。開催2年目となる2016年度以降の来場者は毎年2,000名を超え、継続的に開催してきたためにリピーターの参加者も見られるようになった。2019年度に実施した春期での開催においても参加者の今後の参加意向の高さが確認でき、集客を見込める時期の拡大が期待できる結果となった。

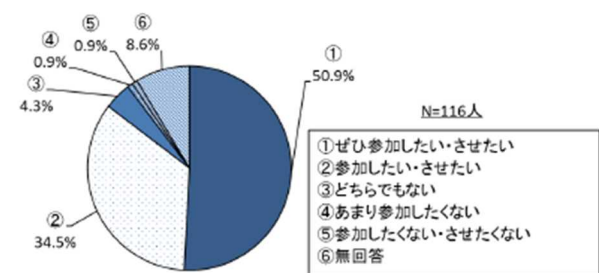


図-6 今後の参加意向に係るアンケート結果

(淀川アーバンキャンプ2019春期 グローイングアップキャンプ、アクティビティ参加者合計)

淀川アーバンキャンプでは、今まで使われていなかった淀川の河川敷の新たな活用の可能性が拓かれ、ミズベリング・プロジェクトの趣旨である、新しい水辺の活用の可能性を創造していくことと合致した成果が得られ、

今後につながる活性化を図ることができたと考える。

**(2)自然環境の再評価**

河川空間を活かしたプログラムでは、川に入って水の冷たさを感じる、川や水辺に生息する動植物を知ること等、普段は意識することの少ない淀川の豊かな自然に触れる機会を創出した。プログラムに参加した前後での淀川の印象の変化を伺うアンケートでは、「身近にある淀川の自然に接する機会ができた」、「以外ときれいだった」等の意見が寄せられ、淀川の印象は変わり、まちの中の自然環境の魅力が再評価されたことが確認できた。

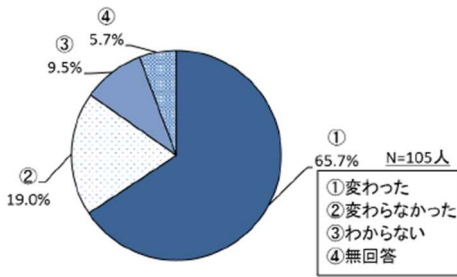


図-7 印象の変化に係るアンケート結果

(淀川アーバンキャンプ2019秋期 グローイングアップキャンプ、セレクトキャンプ、アクティビティ参加者合計)

**(3)民間事業者の自立的な企画運営の実現**

2015年度の第1回開催以降、最適な民間事業者の参加の仕組みを毎年試行し、5年間で段階的に民間事業者による自立的な運営を実現していくことができた。

コーディネート事業者による主体的な企画運営を行った2018年度、2019年度では、運営を包括的に委ねる方法で実施したが、実施期間中大きなトラブルはなく、参加事業者間の調整も円滑に行われた。また、2年間継続的に実施する中で参加者からの意見を踏まえたプログラム内容やサービス提供の充実化を図り、多くの参加者から高い満足度を得たことが確認できた。

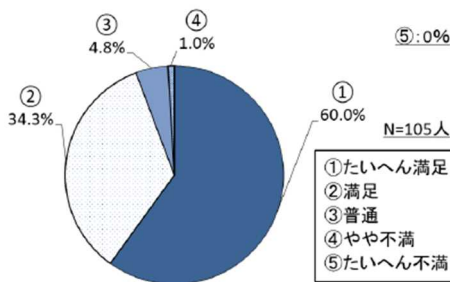


図-8 参加の満足度に係るアンケート結果

(淀川アーバンキャンプ2019秋期 グローイングアップキャンプ、セレクトキャンプ、アクティビティ参加者合計)

企画運営における財政の面においても民間事業者ならではの工夫がなされた。2019年度にはキャンププログラ

ム等の料金設定を見直したほか、2018年度から実施可能とした、隣接するバーベキューエリアでの魅力向上事業では、長期間でのキッチンカーによる飲食販売、バーベキュー機材レンタル等を実施した。継続的に自立的な運営を行う上で短期イベント期間に限定されない収入源を確保することは重要であり、バーベキューエリア利用者の満足度向上に資するだけでなく事業性の高いサービスを実現した。

**6. 河川敷利用における課題**

淀川アーバンキャンプの実施を通じた成果が確認できた一方、民間事業者が河川敷を利用する上での課題も浮かび上がってきた。

**(1)天候によるリスク**

2016年度の実施ではイベント期間9日のうち4日、2018年度には9日のうち1日が台風の影響により中止となった。天候による影響を回避するためには屋根付きの固定施設の設置が考え得る方法であるが、会場となった場所は高水敷であり、洪水時には冠水してしまう区域である。そのため、有事には施設が流される危険性が伴い、洪水の恐れがある時の設置物の撤去はやむを得ず、開催期間中においても設置物件は固定物とせず撤去可能であることを条件として実施してきた。2017年度に実施した約3ヶ月にわたる長期プログラムでは、開催期間中に2回の撤去及び再設営を余儀なくされ、多額の費用がかかったことが参加事業者から報告された。このような河川空間活用の上での制約条件は突発的な対応が伴い採算性の面でリスクとなる。

屋外の公共空間では不特定多数の利用がありアクシデントの危険性が高く、荒天によって災害につながる可能性がある。来場者の安全確保、緊急時の対策等については、事業を実施する民間事業者が十分に計画を立てておくことが重要となり、コーディネート事業者に企画運営を委ねた2018年度、2019年度においても緊急時の対策について具体的な計画を立てた上で実施した。

民間事業者が河川空間を利用する上では上記のようなリスクを十分に理解し、緊急時には河川管理者との連携体制が確実にとられ、事前のルールづくりに基づく速やかな対応を実施することが求められる。

**(2)インフラ整備**

参加事業者から会場の景色や雰囲気等、場所の魅力やポテンシャルについて評価された一方、トイレ、水道、電気等のインフラ整備に関する意見が多数寄せられた。また、会場となった場所は水はげが悪く、雨天後の足場の悪さについても改善要望が挙げられた。事業継続において最低限のインフラ整備は重要であり、河川管理者側の事前整備が求められるところであるが、そういった整備についても担う事業者での利用も望まれる。ただし、通常の整備よりも多くの費用・調整がかかることが見込まれるため、事業への投資費用を回収できるだけの事業

期間を確保する必要があると考えられる。

上にも繋がるのが期待される結果が得られた。

## 7. おわりに

民間事業者による河川敷での賑わい創出事業にあつては、避けられない課題が内在するところであるが、河川管理者との綿密な調整や実施場所に応じた事前のルールづくり等により展開可能であることが淀川アーバンキャンプでは実証できた。今後、長期的・継続的な賑わいづくりを実現するためには、沿川の地方自治体等と連携し、河川敷占用許可準則に基づく都市・地域再生等利用区域を指定することにより、営業活動を行う事業者等にも占用許可を行うことができるフィールドとすることが求められるが、当該指定への第一歩となったと考える。

また、2019年度秋期の参加者に周辺地域やまち全体の魅力向上のために淀川での魅力・賑わいづくりで大切にすべきことを伺うアンケートでは、「家族で気軽に楽しむことができる」、「子どもたちの学び・体験の機会が増える」といった点が重視されていることがわかった。淀川アーバンキャンプで実施した河川空間を活用したプログラムである、水辺のアクティビティ体験プログラム及びキャンププログラムはその点に合致したといえるプログラムであり、実施を通して淀川の新たな賑わいづくりを達成できただけでなく、周辺地域やまち全体の魅力向

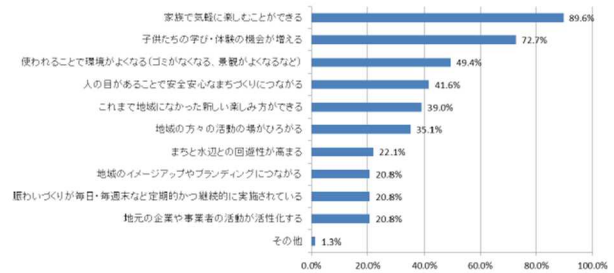


図-9 賑わいづくりで大切なことに係るアンケート結果  
(淀川アーバンキャンプ2019秋期 グローイングアップキャンプ、セレクトキャンプ、アクティビティ参加者合計)

謝辞：本研究にあたって、各方面の関係者様より多くの御指導、御意見を賜りました。本論文中において感謝申し上げます。

### 参考文献

- 1) ミズベリング・プロジェクト事務局：ミズベリングパンフレット
- 2, 3) ミズベリング HP：<https://mizbering.jp/>

# ウォーキングマップを活用した ダムの広報の取り組み

松岡 友香<sup>1</sup>

<sup>1</sup>滋賀県 土木交通部 流域政策局 水源地域対策室(〒520-8577 滋賀県大津市京町四丁目1-1)

2018年の西日本豪雨においては、ダム下流地域などにおいて人的被害が発生したが、ダムの役割や働きについて住民の理解が不十分な例が見られ、ダム管理者として理解促進のための広報の重要性を認識しているところである。一方、全国的に土木構造物などを観光する「インフラツーリズム」人気が高まっており、地域振興への貢献のみならず身近な社会資本への理解を促進する契機となるもので、管理者としても積極的な活用が望まれている。そこで、滋賀県流域政策局ではウォーキングマップを活用してダムの機能と役割に関する広報を行っているのその取り組みを紹介する。

キーワード ダム、広報、インフラツーリズム、異常洪水時防災操作

## 1. はじめに

2018年の西日本豪雨や2019年の台風19号など、近年想定を上回る豪雨により、浸水被害や人的被害が多く発生している。報道機関においても連日取り上げられ、住民の関心が高まった。被害の直接的な原因は河川の決壊や越水等様々であるが、浸水被害が発生した河川の上流のダムで異常洪水時防災操作が実施されていたことから、ダムが洪水を引き起こした人災であるかのような誤解を招いている。

本来、異常洪水時防災操作は、想定を超える雨の場合に実施されるものであり全国で年に一度あるかどうかという程度のめったに実施しない操作であったが、実際には近年の気象変動の影響からか、全国規模でみると度々発生している状況にある。異常洪水時防災操作については、関心の高い一部の人を除いて住民の知名度は低く、ダムの機能と働き、洪水時の操作方法について十分伝わっていないことから、誤解があるように思われた。

滋賀県の治水ダムにおいては、建設からこれまでに同操作が実施されたことは無いが、近年の気象変動からいつ起こるとも知れず、ダムの管理者としては広く住民に出水時の操作等について広報することで、想定を超える雨が降った場合にはダムからの放流量増加に備えて異常洪水時防災操作に入る前に安全な場所に避難するなど、住民の避難行動につなげていきたいと考

えているところである。

またダム建設については規模が大きく事業費がかさむためか、ダムの役割や機能を理解することなくダム建設が無駄遣いの象徴かのように報道された時代もあった。我々の生活を支えるダムについて住民に広く関心を持っていただき、耳を傾けてもらう、ひいてはダムの維持管理にも関心を向けていただく契機として、ダムの役割と機能を伝えることが必要と考えた。

## 2. ダムにおける広報

### (1)社会的動向

ダムにおける広報の方法といえば、これまで学生などの来訪者に対し施設見学案内を行うなど、ダムに訪問してくる人に対しての受け身の広報が主体であった。ところが近年、インフラツーリズムが話題となり、ダムにおいても「ダムツーリズム」の人気が高まっている。

国交省では、社会資本を訪問するインフラツーリズムを「インフラへの理解を広めていただくため、非日常を体験するツアーを地域と連携して展開することにより、地域に人を呼び込み、地域活性化に寄与することを目指すもの。」と定義し、「インフラへの理解」と「地域振興」を二つの目標として掲げており、2016年よりインフラツーリズムポータルサイトを立ち上げ

るなど、積極的な展開を図っている。またさらなる拡大に向けて「インフラツーリズム拡大の手引き」を2019年3月に策定されたところである。ダムはインフラツーリズムの来場者数上位10施設に5つもランクインするなど、インフラツーリズムの中でも代表的な施設である。各種ガイドブックが発売され、多数の人が押し寄せるダムが登場するなど、ダムツーリズムの知名度も上昇傾向にある。またダム周辺の飲食店では、ダムの堤体を御飯、貯水池をカレーで表現した「ダムカレー」が作られており、ダム観光の楽しみの一つとなっている。またダムでは訪問した人に「ダムカード」を配布しているが、これはダムマニアから「ダムに行った記念となるカードのようなものがある」という要望を受けて2006年に国交省と水資源機構のダムで配布がスタートしたもので、ダムカードを集めることをきっかけにダムを訪問する人も多く見られる。2017年現在、都道府県管理のダムや発電ダムも含めて全国各地680箇所程度で配布されており、実際にダムを訪問しないと受け取ることができない、また一人1枚限定というプレミア感も手伝って、ダムを訪問するインセンティブのひとつとなっている。最近ではダムカードやダムカレーを案内するガイドブックも多数発行されており、ダムの役割や機能について積極的に発信するひとつのツールとして「ダムツーリズム」を活用することを考えた。

**(2) 滋賀県内ダムにおける広報の現状**

滋賀県内の治水ダムでのダムカード配布状況を図4に示す。これを見ると配布枚数は毎年増加しており、ダムカードの知名度、ダムへの訪問者数は増加傾向にあるが、近年頭打ちの状況になりつつあるようにも見られ、ダムに関心を持つ人は概ね訪問されつくしたように思われる。今後は、これまでダムに関心を持っていなかった人々など広報のターゲットを拡大する必要性を感じている。

**(3) ダムの魅力と広報での活用**

滋賀県の治水ダムのひとつに余呉湖ダムがある。余呉湖ダムは自然湖にダムの機能をもたせたもので、羽衣伝説などの民話が伝わる美しい湖であり、賤ヶ岳の合戦で有名な賤ヶ岳ハイキングなどとあわせて楽しむことができ来訪者も多く、年間3万人を超える観光入込客数がある。しかし、余呉湖のダムとしての役割はあまり知られていない。余呉湖だけでなく他のダムにも観光資源としての見どころは多くある。ダムの多くは山間部にあり、豊かな自然環境や季節の花々、歴史遺産などを楽しむことができる。雄大なダムを眺めるとリフレッシュ効果が得られる。このため余呉湖やその他のダムへの来訪をきっかけにダムの機能と役割をより詳しく知っていただくというアプローチも有効であると考えた。



図-1 滋賀県の治水ダム



図-2 青土ダムカレー



図-3 ダムカード（青土ダム）

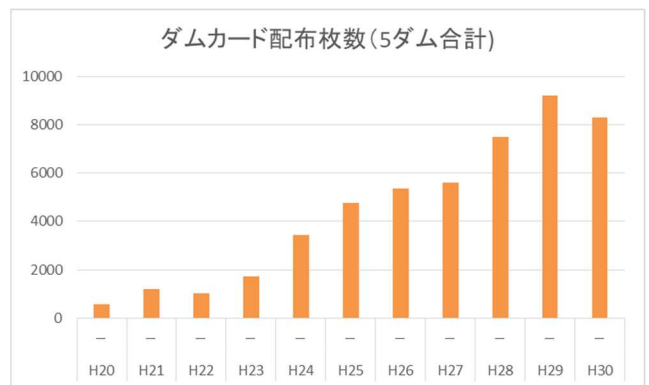


図-4 ダムカード配布枚数  
(余呉湖ダムを除く滋賀県所管治水ダム5ダム合計)

### 3. 健康しがウォーキングマップの概要

#### (1) 事業の概要

滋賀県では、健康医療福祉部の「みんなでつくろう！健康しが」プロジェクトのもと、健康増進のための取り組みの一つとして、県民の運動習慣の創出に取り組んでいる。

ダム周辺には自然が多く、雄大なダム湖はウォーキングを楽しむのに適した環境である。そこで滋賀県流域政策局では、この魅力を活かしたウォーキングによる健康増進の場としてダムを提供し、訪れた人にダムへの理解を促す取り組みを行うこととした。これまで一般的に実施されてきた「ダムに関心のある人」にダムを発信するのではなく、「ウォーキングに関心を持って訪問する人」にダムを発信する、新しい試みである。ウォーキングというツールを通じて、これまでダムに関心を持っていなかった人にもダムについて知っていただくきっかけとするため、ウォーキングルートや見どころをまとめたマップを作成し、あわせてダムの役割や機能を掲載することとした。

#### (2) マップ全体構成

ウォーキングマップでは、気軽に手に取って楽しく

歩いてもらえるよう、全体的にやわらかいイメージとなるよう親しみやすさを重視した手書き風のマップとした。色調や字体、文字数を控えるなど工夫をこらし、名称にも「ダムウォーキングまっぷ」とやわらかい印象を与えるひらがなを用いた。また持ち歩きやすさ、胸ポケットにも入る大きさという点を考慮し、マップはA3用紙両面1枚を6つ折りサイズとした。

A3サイズ1面を使ったマップ面には、ダムの拡大図を中心にウォーキングルートを示すとともに、ルート上で見られるダム施設の情報や写真を盛り込み、歩きながら関心を持ってダムを見学してもらえるような工夫をした。

ダムの役割と機能に関する紹介については、管理者として一番伝えたいマップの肝となる部分である。伝えたいことは沢山あり、文字が多く難解になりがちで作成に苦労した部分である。なるべく簡易な表現を心がけたが、異常洪水時防災操作など治水ダムの働きに関する部分については、正しく伝えるにはどうしても十分な説明が必要であり、簡潔に説明することの難しさを感じた。イラストを使うことで少しでもわかりやすく表現するよう工夫した。他にも伝えたいことは多くあるが、紙面の関係から掲載できる情報量に限りがあり、文字だらけにならないよう内容を絞ってマップ



図-5 ダムウォーキングまっぷ 青土ダム(ウォーキングマップ面)

### 近隣ダム探訪

**野洲川ダム**  
青土ダムの上流に位置する、農業用水を供給するためのダムです。



目的：農業用水(かんがい)  
 河川名：淀川水系野洲川  
 型式：重力式コンクリートダム  
 堤高：54.4m  
 堤頂長：142m  
 総貯水容量：850万m<sup>3</sup>  
 管理者：甲賀市・湖南市・栗東市・守山市・野洲市

ここから見上げるダムは圧巻です！越流時にはきれいな水紋をみるができます。



駐車場があり、ダムを間近にみるができます。

### アクセスマップ



健康しがポータルサイト  

 健康に役立つ豆知識やイベントを紹介しています。ぜひご覧ください。

健康推進アプリ [BIWA-TEKUJ]  

 歩く、イベントに参加するなどポイントを集めると抽選で賞品が当たります。

健康しがのダム周遊マップもあるよ！いろいろなダムを歩いてみてね♪

＜お問い合わせ＞  
 青土ダム管理事務所 河川防砂課 河川第一・ダム管理係  
 (甲賀土木事務所 土山支所より約5km)  
 〒528-0221 甲賀市土山町青土151-4  
 ☎0748-66-0294

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS  
 2020年2月作成

### ダムウォーキングまっぷ ②

## おおづち 青土ダム




遊覧の健康づくりキャラクター ハグ&クミ

ウォーキングコース：2.2km  
 所要時間目安：30分

ダムの下流から階段を登るコースです。階段は200段以上ありハードですが、ダムの大きさを体感できます。

＜お知らせ＞  
 道路を横断する際は十分に注意してください。

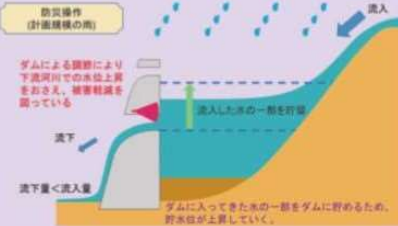
図-6 ダムウォーキングまっぷ 青土ダム (表紙)

### ダム知ってご情報

#### ～治水ダムの役割って？ダムがあれば安心？～

治水ダムの役割は、**水害を軽減**することです。実際にはどのような操作を行っているのでしょうか。

＜防災操作のしくみ＞  
 治水ダムでは、大雨によりダム(貯水池)へ流入する水の量が増えたと、**流入水の一部を貯める**ことにより、下流の洪水被害の軽減を図ります。これを**防災操作**といいます。



すごい大雨の時には**ダムに水をためきれない**こともあるんだって！

異常洪水時防災操作 (計画規模を超える雨)  
 下流河川での水位上昇・氾濫に注意  
 流入した水を貯留せず水位を維持  
 貯まった水を放流し貯水水位を下げるのではなく、ダムに入ってきた量と同じ量の水を流している。

＜異常洪水時防災操作＞  
 『異常洪水時防災操作』とは、防災操作を実施中、さらに異常な大雨により貯水池が満水に近づいたときに、**ダムへ流入する水の量と同じ量を上限に、ダムから流す量を徐々に増やして**いきます。


この操作を行うと、下流では水の量が増え、**氾濫の危険**がありますので、**行政や報道機関からの情報に注意**してください。

雨が止んだ後、ダムの水位が下がるまでは流量の多い状態が続きます。このような時には川に近づかないようにしましょう。

**注意してください！！**

水害はいつ起こるかわかりません。行政や報道機関からの情報に耳を傾け、身の安全を確保する行動をとってください。


### ダムについての詳しい情報は滋賀県のホームページにあります



### 青土ダムのふしぎ??

Q なぜ半円型の洪水吐になっているの？  
 A 地形的な制約からです。

青土ダムの洪水吐は、河川の形状など地形的な制約から、このような形になりました。半円型の常用洪水吐から水が流れ落ちるさまは美しく、吸い込まれそうになります。ちなみに大きさは直径約30mです。



観光放流をしてほしいとのお願いがありますが、青土ダムは水位によって越流する自然越流形式であるため、残念ながらできません。降雨後の限られたタイミングだけ見ることができます。

**青土ダムの大きさ**

堤高：43.5m とは  
 14階建てマンションと同じくらい

堤頂長：360m とは  
 新幹線のおもと同じくらい (のぞみ約400m)

総貯水容量：730万m<sup>3</sup> とは  
 25mプール2万杯分 (琵琶湖の水位では1cm分)

図-7 ダムウォーキングまっぷ 青土ダム (裏)



に掲載し、関心を持っていただいた方には、より詳しい内容を見ていただけるよう、QRコードを掲載して県ホームページへと誘導した。

### (3) 広報専門家の視点

作成過程においては滋賀県広報課が県内部組織向けに実施している「広報印刷物アドバイス」を活用した。これは広報物作成の際に見やすく人を惹きつける表現方法などについてプロのコピーライター、デザイナーなど有識者の助言を求めるものである。アドバイザーの先生には、掲載情報の配置やポイントのほか、マップをシリーズ化して通し番号をつけることでほかのダムにも行ってみたいとさせるなど、多くのアドバイスをいただき、大変有意義であった。

### (4) 一般読者の視点

作成途上では、ダム周辺地域住民の方やインターンシップの学生にも意見を伺った。住民の方には地域資源の情報を多くいただくとともに、文字が多すぎて読みにくい、表現が難解など、率直な意見をいただいた。ダムの機能に関する説明は難解になりがちであったが、Q&Aのコーナーでは結論を先に端的に記載し、後ろに詳細説明を加えるなど、全部読まなくても概要が分かるようメリハリをつけた表現とした。また異常洪水時防災操作についてはイラストや字体の変化により、文字を一字一句読まずとも、ビジュアルからもある程度理解いただけるような工夫をした。

### (5) ダムマイスターとの連携

一般の方にはとっつきにくいであろうダムの世界に関心を持ってもらおうと、ダムマイスターの方に協力を依頼した。ダムマイスターは、ダムについての知識が豊富なダム愛好家や専門家で、(財)日本ダム協会が任命しており、広く一般の方々にダムの実態、役割、魅力などについて伝える役割を担っていただいている。

県内在住のダムマイスターであるピンクのうさぎさんに各ダムのオススメポイントを挙げていただき、各ダムの個性的な情報を付加し、施設への関心を促す工夫とした。これは他のダムへも訪れて比べてみたいという動機付けになるとともに、マップを手にとったダムマニアの方にも楽しんでいただけるものと考えた。

### (6) 案内看板

配布するウォーキングマップのマップ面については、看板用にフォントや文字数を加工した上で案内看板として現地に設置した。配布マップを補完するとともに、マップを手を持たずとも、現地で看板を参考にウォーキングを楽しむことも可能である。

### (7) 進捗状況

2019年度は青土ダム、日野川ダム、姉川ダム、余呉湖ダムマップを作成した。2020年度には残る宇曾川ダムと石田川ダムのウォーキングマップを作成する予定であり、これにより県内治水ダム6ダムすべてのマップが完成する。

### (8) 配布状況

2020年4月1日よりダム管理事務所や県土木事務所で配布を開始したが、その後すぐにコロナウイルス感染拡大による緊急事態宣言により、配布を休止せざるをえない状況となった。また当初予定していた周辺観光施設や市役所町役場での配布も中止しており、コロナ終息後に改めて送付し依頼する予定である。自発的にダムを訪問する人だけでなく、マップを手にとったことをきっかけにダムを訪問していただきたいため、幅広く周辺施設での配布をお願いする予定である。

## 4. 今後の展開



図-8 A3 6つ折りマップ



図-9 看板設置状況(日野川ダム)

(1) 部局連携事業としての展開

健康しが事業では、ウォーキングアプリ「BIWA-TEKU」を活用したウォーキング啓発を行っている。スマートフォンのGPSを使ったスタンプラリー形式で、ウォーキングに参加するとポイントを獲得できる仕組みになっており、4月1日よりアプリ上にウォーキングルートのひとつとして各ダムが案内されている。コロナ感染拡大防止のため、4月10日よりダムカードの配布を休止、5月1日にはダム公園の駐車場閉鎖を行うなど、ダムへの来訪を抑制したにも関わらず、5月10日時点で4ダム合計のべ755スタンプが獲得されている。通常の来訪が可能となった際には、スタンプラリーへの参加を通じた来訪者の増加にも期待しているところである。

今後は健康部局が実施する健康づくりに関連するイベントと連携することにより、ウォーキングなど健康づくりに関心を持つ人に、広くダムの役割を伝えるなど、これまでダムに興味を持たなかった層にもダムの機能について知っていただきたいと考えている。

(2) ダムツーリズムとしての今後の展開

今回はインフラツーリズムを活用してダムの機能と役割を伝えることを主な目的に取り組んだが、本来のインフラツーリズムの目的には「インフラへの理解促進」と合わせ「地域振興」が掲げられている。少しでも地域振興に貢献すべくマップの作成中に資料収集と内容確認に観光協会や周辺観光施設を訪問したが、インフラツーリズムの知名度がまだ地域に浸透していないためか、あくまで「ダム情報のマップ」を作成していると受け取られた印象だった。地域振興とインフラの理解促進、2つの目的を合わせて取り組むことで相乗効果が期待できることから、インフラツーリズムを利用して来訪者を呼び込もうという地域の機運が高まることを期待したい。

なお、こういったダム周辺地域への来訪者増につながるものとして、「しがのダム周遊マップ」を作成した。こちらは、しがのダムを周遊することを契機にダムについて知っていただくとともに、周辺の観光施設



図-10 しがのダム周遊マップ(抜粋)

や見どころを楽しんでいただくことを目的としたもので、数量限定でダムカードフォルダ付きのクリアファイルを作成し配布している。また、これまでダムカードのなかった余呉湖ダムにおいても、ダム運用開始60年を記念して2020年よりダムカードを作成したところであり、ウォーキングマップとこれらの広報媒体を活用し、今後も積極的なダムの広報に取り組んでいきたいと考えている。ダム管理事務所においては職員数が少なく、ダムカードの配布に要する手間が負担となっている実情があるが、ダムの理解者を増やすべく協力いただいております。地道な努力によりダムへの住民理解につながっている。今後も情報発信のあり方のひとつとして、インフラツーリズムの人気を活用していきたい。

(3) まとめ

今回の取り組みは、県民の運動習慣の創出を目的としたウォーキングの場としてダムを有効活用することで、今までダムと無縁であった人もダムへの関心を持っていただくことができ、ダムの機能と効果を正しく理解していただくことにより、出水時の避難行動を促し、水害による犠牲者を減らすことにつながると考えている。今回はダムの特性を活かしたウォーキングによる健康づくりを活用したが、ダムに限らず他のインフラについても、それぞれ特性をうまく活かした広報を検討し、より住民に伝わる広報を検討いただければ幸いです。

謝辞：ウォーキングマップの作成にあたってご助言・ご協力をいただきましたダムマイスター ピンクのうさぎさん、観光協会、観光施設、ダム周辺地域の皆様に感謝いたします。

参考文献

- 1) 国土交通省：インフラツーリズムの拡大の手引き—暫定版—
- 2) ダイヤモンド社：はじめてのダム旅入門ガイドブック



図-11 「ダムウォーキングマップ」と「しがのダム周遊マップ」

# 慈尊院地区の景観整備方針について

細江 真帆

近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所 工務第1課 (〒640-8227和歌山市西汀丁16番)

紀の川慈尊院地区は、無堤防区間であり河川整備計画に基づき堤防整備を行う必要があるが、計画区間の上流には世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」の構成資産である「高野山町石道」があり、計画区間はそのバッファゾーンに位置している。本論文では、慈尊院地区の堤防整備にあたり、「国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針（案）」における「重点検討事業」として、景観検討委員会を立ち上げ、堤防整備イメージを策定するまでの流れや地域特性を考慮した検討内容について述べる。

キーワード 堤防整備，世界遺産，景観検討，委員会，パブリックコメント

## 1. 慈尊院地区堤防整備の治水的背景

一級河川紀の川水系紀の川は、河川整備計画に基づき狭窄部対策と無堤防区間の堤防整備を順次進めているところであり、紀の川左岸40.8k~43.2kに位置する慈尊院地区は、流下能力を向上させるために堤防整備(L=約2.4km)が必要な区間となっている。現状は無堤防区間であるために2017(平成29年)台風21号の出水の際には、住宅の浸水は免れたものの、耕作地の浸水被害が発生した。このように慈尊院地区では、度重なる浸水被害により堤防整備は地元の悲願となっている。(図-1)

一方、上流については、民家が旧道に沿って連担し、古い町並みを形成している。耕作地や民家の背後にそびえる紀伊山地の山々は、古くから神仏の霊場として崇められ、これらへと向かう道は参詣道として利用されてきた歴史があり、後生に残すべき人類の財産であるとして「吉野・大峰」「熊野三山」「高野山」の三霊場および、それらを結ぶ「参詣道」が2004年7月に「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録された。計画地上流周辺には、世界遺産の構成資産である「高野山町石道」、<sup>こうやさんちようしみち</sup>「慈尊院」、<sup>にうかんしやうぶじんじや</sup>「丹生官省符神社」(図-2)がある。

## 2. 慈尊院地区の特徴

計画区間の中下流は概ね耕作地で柿や桃などの果樹栽培が盛んであり九度山町の主要産業の一つとなっている。

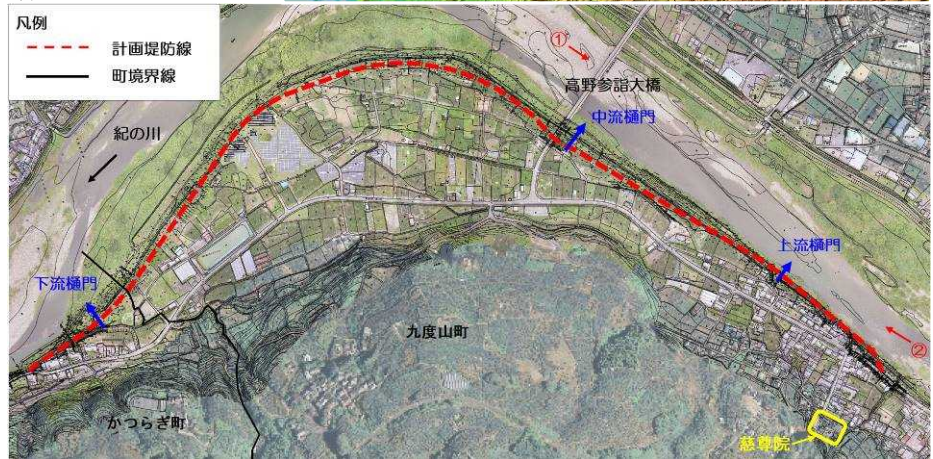


図-1 慈尊院地区の現況と計画堤防法線

### 3. 堤防整備にあたっての課題

世界遺産の構成資産である「高野山町石道」は、平安時代に空海が高野山への道しるべとして、一町（約109m）ごとに木製の卒塔婆を立てたのが始まりと言われており、後に、石の卒塔婆として再建された。高野山の大塔を起点に慈尊院まで180基あり、180番目の町石が慈尊院の南側に位置し、その延伸に紀の川がある。世界遺産は、構成資産の範囲をコアゾーンとし、その周辺の約50mの範囲を景観保護を目的にバッファゾーン(緩衝地帯)として設定(図-2)されている。計画地は、コアゾーンには該当しないものの、バッファゾーン内となっていることから、「国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針(案)」<sup>1)</sup>(以下、「景観検討の基本方針」と呼ぶ。)における「重点検討事業」に位置づけられ、地域の歴史や文化を踏まえた慈尊院地区にふさわしい景観整備を行う必要がある。このような背景を踏まえ、景観検討を含めた堤防整備計画の策定にあたって、以下の課題があった。

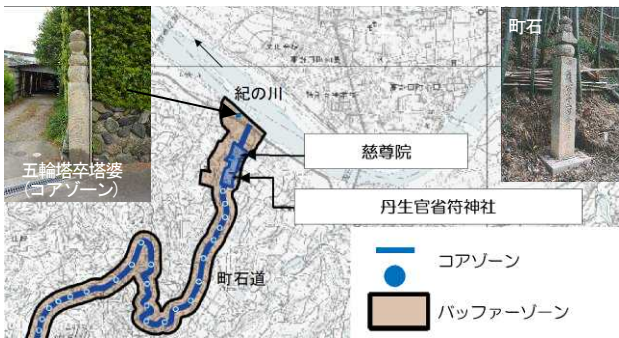


図-2 慈尊院地区のコアゾーンとバッファゾーン

#### (1)景観検討を行うための仕組みづくり

「景観検討の基本方針」では、「重点検討事業」における景観検討の体制として、以下のように規定されており、景観検討にあつては、幅広い知見を取り入れた検討を行うための組織構成や円滑に検討を進めるための仕組みづくりが課題であった。

事業の特性に応じて、学識経験者等の知見、地方公共団体や NPO、住民等の意見を踏まえた景観検討を行うことができる適切な検討体制を構築する。

#### (2) 地域特性を踏まえた景観検討

「1. 慈尊院地区堤防整備の治水的背景」や、「2. 慈尊院地区の特徴」に示したように、慈尊院地区では、歴史的背景や観光資産があること、河道には瀬や淵などの多様な流況があることなど、多くの検討すべき要素があり、堤防整備にあつては、地域特性を踏まえた検討が必要であった。

#### (3) 地元意見の確認と反映

九度山町では、世界遺産を観光資源とした活用が行われており、地域活力の一つとなっている。また、地域住民のジョギングや散歩に利用されている右岸側の堤防天端からは、計画地の河岸と九度山中腹にある慈尊院を一体的に眺めることができる空間となっている。さらに計画地のみお筋は、横断的に水域と陸域の移行帯(エコトーン)が形成されており、縦断的にも瀬や淵が連続していることから、アユ釣りなどの親水空間として利用されている。これらのことや、地域住民の治水対策への要望が高いことを踏まえ、景観を含む堤防整備の検討にあつては、地元意見を確認し必要に応じ反映する必要があった。

### 4. 課題に対する対応と評価

#### (1) 景観検討委員会設立と効果的な体制構築

景観検討にあつては、「紀の川慈尊院地区堤防整備景観検討委員会」(以下、「景観検討委員会」と呼ぶ。)を設立した。委員会メンバーの選任にあつては、地域行政(和歌山県、九度山町)とあわせて、世界遺産登録時に尽力された「世界遺産センター」センター長、並びに地域に精通する河川工学及び観光学の有識者による体制を構築した。なお、景観検討では、意匠だけではなく、堤防形状など構造部分に及ぶこともあることから、景観検討委員会では、予備設計をもとに、詳細設計に向けた堤防整備イメージ策定のための意見を得ることを目的とした。慈尊院地区では、世界遺産に精通する比較的コンパクトなメンバーで体制を構築できたこともあり、現地視察を含め計3回の委員会の開催で堤防整備イメージを集約することができた。

表-1 景観検討委員会の構成メンバー

構成	氏名	所属
学識経験者等	下村 泰彦 (委員長)	大阪府立大学大学院 人間社会システム科学研究科人間社会学部 教授
	佐久間 康富	和歌山大学 システム工学部 システム工学科 環境デザインメジャー 准教授
	永瀬 節治	和歌山大学 観光学部 観光学科 准教授
地方公共団体	辻林 浩	和歌山県 世界遺産センター センター長
	伊藤 敏起	和歌山県 県土整備部都市住宅局都市政策課 課長
	釜谷 典男	九度山町役場 建設課 課長

表-2 景観検討委員会等の開催スケジュール

日時	開催内容
H31.3.4 第1回委員会	・紀の川の概要、堤防整備計画の説明 ・歴史、文化等の地域特性に関する情報共有 ・堤防整備方針のテーマ(案)提示
R1.8.7 第2回委員会	・現地視察 ・堤防整備方針のテーマ(案)に対する意見聴取
R1.9.27 第3回委員会	・ゾーニング(案)及び堤防整備イメージ(案)の提示及び意見聴取
R1.12.1 ~12.31 パブリックコメント 実施	・景観検討委員会を踏まえた堤防整備イメージについての意見聴取



図-3 景観検討委員会の様子

(2) 地域特性を踏まえた慈尊院地区の景観検討

景観検討にあたっては、地域の特徴に留意し、以下の手順により検討を行った。

- a) 基礎資料の収集と景観構造図の作成
- b) 堤防整備方針(テーマ)の策定
- c) 計画地のゾーニング
- d) ゾーニングを踏まえた堤防整備イメージの策定

a) 基礎資料の収集と景観構造図の作成

景観検討にあたっての基礎資料として、上位計画、土地利用、歴史、文化、産業とあわせて世界遺産登録に伴う条例や規制、景観検討における視点場等の整理を行った。文献調査やヒアリングの結果、かつて慈尊院は紀の川の河道内にあり、1540年(天文9年)の紀の川大洪水により流失し、現在の位置に再建されたことや、計画地周辺の水辺には、高野山へ石材を運ぶための石揚場としての船着場があったことが分かった。また、慈尊院地区では、高野山町石道の歴史に纏わる「官省符祭」(毎年10月)が今も行われており、神輿が行列を成して紀の川へと練り歩き、紀の川の水辺にて祭典が行われていることなどの情報を得た。(図4)



図4 建設当時の慈尊院の位置と官省符祭の様子

収集整理した情報をもとに景観検討における基礎となる広域的な地形、歴史資産、土地利用、公共施設等を整理した景観構造図(図5)を作成した。

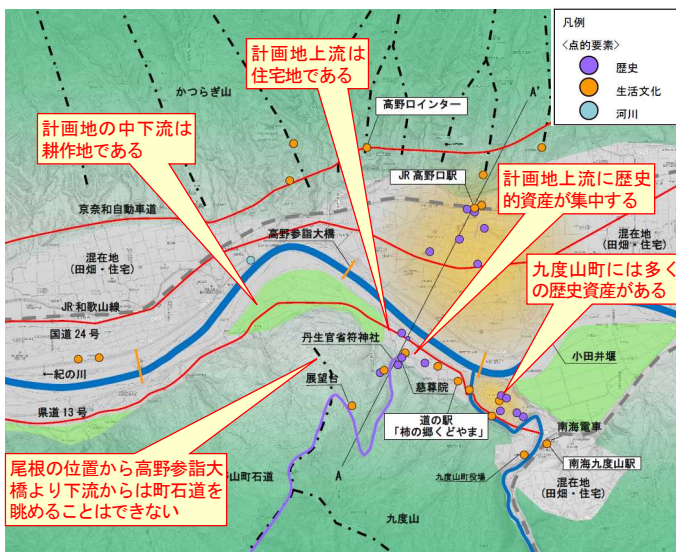


図5 慈尊院地区の景観構造図

b) 堤防整備方針(テーマ)の策定

これまでに示したように、慈尊院地区では、多くの留意すべき要素があり、総合的に景観を含めた堤防計画を検討する必要がある。景観検討委員会においては、堤防整備や河川空間の利用に伴う改変と景観や自然生態系の保全を同時に扱うために、相反する考え方や意見が生じる可能性があることから、意見が発散しないように、堤防整備の検討軸となる堤防整備方針(テーマ)を設定することとした。

堤防整備方針(テーマ)については、「河川(治水)」「歴史」「風土・文化」「自然生態系」に区分し、それぞれについてテーマ(図6)を設定した。

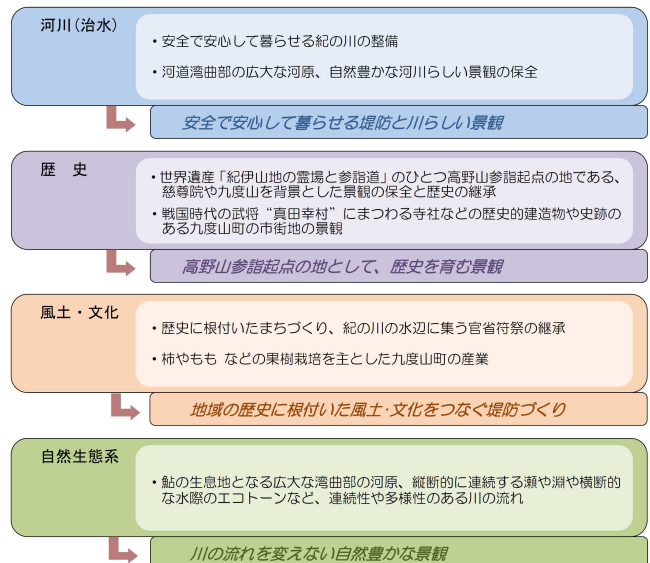


図6 慈尊院地区の堤防整備方針(テーマ)

c) 計画地のゾーニング

計画地は、約2.4kmにわたる堤防整備となるが、高野参詣大橋より下流は背後地に耕作地が広がり、上流は民家が連担することから、計画区間を高野参詣大橋の上下流で分け、下流をゾーン1、上流をゾーン2とした。また、ゾーン2の上流端付近は、「高野山町石道」のバッファゾーンであり、紀の川との歴史的な繋がりが深いエリアであることからゾーン3とした。

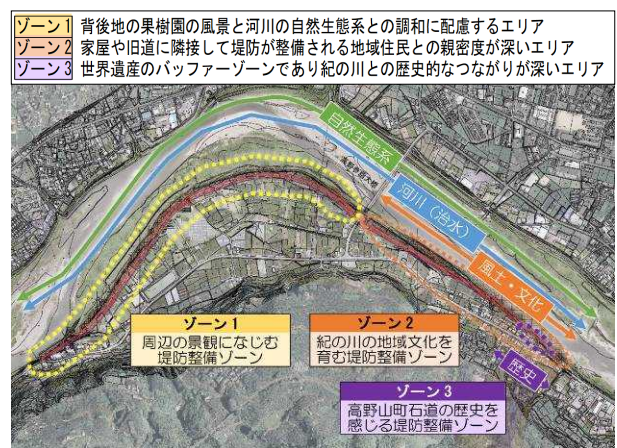


図6 堤防整備におけるゾーニング

d) ゾーニングを踏まえた堤防整備イメージの策定

設定したゾーニングに基づき、各ゾーンの堤防整備イメージを景観検討委員会の意見に基づき策定した。

**ゾーン1** 周辺の景観になじむ堤防整備ゾーン

ゾーン1については、背後地が耕作地であり、九度山の尾根により可視領域が分断されていることから、治水面と河川環境の保全を重点とし、平水位以上の河道掘削、及び川裏側の堤防斜面に張芝を行い周辺の景観になじむ堤防整備(図-7)を行うこととした。

**安心・安全な堤防・護岸整備**

洪水に対する治水安全度を確保するため、堤防・護岸の整備、及び河道掘削、必要に応じて樹木伐採を行う。また、まち側の堤防斜面は張芝を行う。

**河川環境を保全した河道掘削**

平水位(常時の水位)よりも上の部分を掘削する計画とし、水際の河川環境を極力変えない。

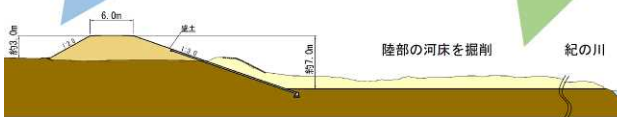


図-7 ゾーン1の堤防横断イメージ

**ゾーン2** 紀の川の地域文化を育む堤防整備ゾーン

ゾーン2については、背後地に民家があり地域住民との関わりが深いことから、地域文化を育む堤防整備を行うこととした。具体的には、堤防天端には土系色の舗装を行い高野参詣大橋に繋がる遊歩道的な意匠整備を行うこととした。(図-9) また、中間付近の川表に幅広(W=5.0m)の階段を設け、高水敷で官省符祭の祭事ができるようにした。(図-8) 護岸については、慈尊院では石材文化があったことに加えて維持管理面も考慮し、擬石タイプの護岸と明度が低く多少の植生が期待できるポーラス素材の護岸について景観検討委員会に諮った結果、現況の景観になじむポーラス素材の護岸を採用することとした。(図-9) 民家が連担する堤防沿いの旧道からの景観イメージパースをCIMを活用して作成し、堤防の圧迫感がないことを確認した。(図-10)



親水性に配慮した水際へのアクセスの整備  
官省符祭りの祭礼場、アユ釣りのための水辺へのアクセス(幅広階段)を整備する。

**安心・安全な堤防・護岸整備**  
洪水に対する治水安全度を確保するため、堤防・護岸の整備、及び河道掘削、必要に応じて樹木伐採を行う。また、まち側の堤防斜面は張芝を行う。

観光資産へのアクセスの整備  
景観に配慮した高野参詣大橋へのアクセスを整備する。

**河川環境を保全した堤防整備**  
平水位(常時の水位)よりも上の部分を掘削する計画とし、水際の河川環境を極力変えない。

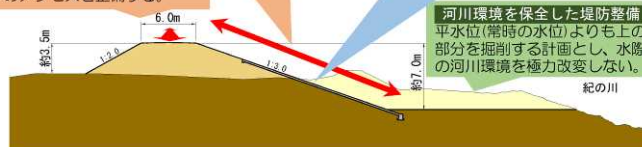


図-8 ゾーン2の堤防横断イメージ



図-9 堤防天端の土系舗装とポーラス素材の護岸

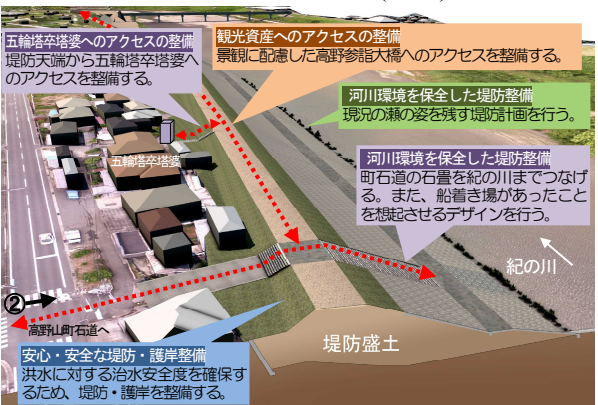
**視点①の整備イメージ**



図-10 ゾーン2旧道からの堤防整備後の景観

**ゾーン3** 高野山町石道の歴史を感じる堤防整備ゾーン

ゾーン3については、みお筋が左岸に寄っているために、堤防整備後は堤防高が約12mと高く、現況と比べて法面のスケールが大きく、護岸を整備すると人工的な印象が強くなることから、景観検討委員会の意見を踏まえ、堤防斜面の途中に小段(W=3.5m)を設けアクセントをつけることで、印象を和らげることとした。また、小段はゾーン1、2の河道掘削高と同じ高さとするので、小段からも高水敷へアクセスできるレイアウトとした。町石道の延伸上の県道から紀の川の間については、高野山町石道が紀の川の水辺の船着場に繋がっていた歴史があることをイメージできるように、慈尊院前と同様に石材による舗装及び階段を整備する計画とした。なお、川表斜面の小段から水際については、安全面を考慮して階段は設けず、意匠により町石道が水辺に続くイメージを演出することとした。上記の他、下流の五輪塔卒塔婆(コアゾーン)へ周遊するための階段を整備することとした。(図-11)



**視点②の整備イメージ**



図-11 ゾーン3の堤防横断イメージ

(3) 地元意見の聴取

慈尊院地区では、世界遺産登録が行われる際に地域住民や地域NPOに対しての意見の吸い上げが一定なされ、それらの意見を考慮したうえで、景観整備に関するガイドラインが策定されている。慈尊院地区ではこの様な背景があることから、景観検討委員会の意見を踏まえて策定した堤防整備イメージについて隣接する市町である九度山町、かつらぎ町、橋本市の住民を対象として、web及び各戸配布(計32,659戸)によりフリーコメント形式でパブリックコメントを募集(図-11)することとした。

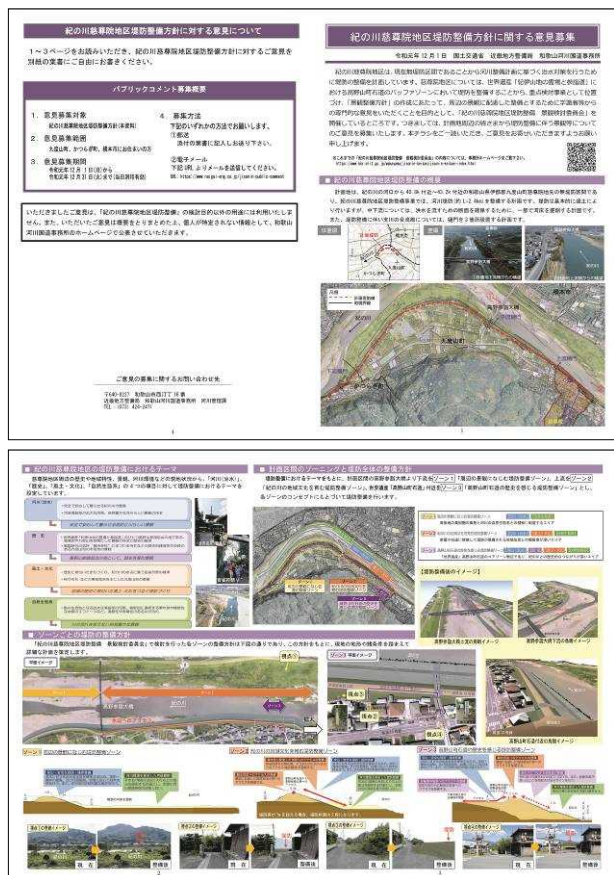


図-11 各戸配布したパブリックコメントアンケート

パブリックコメントの募集により、計165件(全体の0.5%)の意見が寄せられた。寄せられた意見では、84.8%が堤防整備に対して賛成であり、『景観、文化財も大事だが、住民の生命、財産が優先されるべき。①人命②費用③景観』など、治水を最優先としたうえで歴史や景観、環境に配慮して欲しいとの意見が多かった。また、今回策定した堤防整備イメージについての反対意見は見られなかった。一方、利用面については、『高野山への参詣道でもあり、観光客が紀の川の堤防天端を歩き、水辺へ降り、くつろげる、休めるベンチ、トイレなどの整備もしてほしい』など、堤防天端の利用やベンチなどの休憩施設の設置等の上面利用に対する意見があった。これらのベンチやトイレ、サイン等をはじめとする上面整備については、堤防整備後に観光客の動向や地元の利用状況を踏まえて九度山町が主体となって検討する方針である。

5. 今後の課題

現在、景観検討委員会の意見、並びに今回策定した堤防整備イメージをもとに詳細設計を行っているところである。また、ゾーン3については、紀の川の河道内に慈尊院があったことから、和歌山県の埋蔵文化財包蔵地となっており、現在、試掘調査に向けて九度山町及び和歌山県と調整中である。試掘調査の結果、遺構が確認された場合、発掘調査を行うこととなるが、包蔵地については、できるだけ盛土による築堤とし河道の掘削を伴わないような計画を進めている。仮に発掘調査の結果、古い石積み護岸等が発見された場合には、景観検討委員会の意見を踏まえ、その石を使用して高野山町石道の延伸上の階段の素材への利用を考えている。また、卒塔婆等が発見された場合には、堤防整備後に九度山町で検討を行う堤防と旧道との間にできる空間へのポケットパークにモニュメントとして復元するなどの方法が考えられる。堤防整備工事にあたっては、用地取得を始め九度山町やかつらぎ町、並びに地域住民の協力が必要であり、引き続き地域行政や地元と協力して事業をすすめたいと考えている。

6. おわりに

計画地の景観検討にあたっては、世界遺産登録に伴い一定の検討が成されていることから、景観検討委員会はコンパクトに行い、堤防整備イメージを策定することを旨とした。そのため委員会の開催前の委員への事前レク時の意見を注意深く吸い上げ、意見を踏まえて委員会資料の作り込みを行ったことで、堤防整備イメージを策定することができたと考えている。なお、本発表論文では、堤防整備に着目して執筆したが、景観検討委員会では、計画地に整備する樋門(3箇所あり)についても取り上げており、門柱や操作室については、過度な意匠とはせず、対岸や周辺の樋門との一体感を重視するほうが良いとの意見を頂いていることをここに付け加えておく。

参考文献

- 1) 国土交通省：国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針(案),2009.4.1
- 2) 河川景観ガイドライン「河川景観の形成と保全の考え方」,2006.10
- 3) 和歌山県：世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」保存管理計画(分冊3),2015
- 4) 和歌山県：和歌山県景観条例,2008.3.24
- 5) 和歌山県：高野山町石道周辺特定景観形成地域ガイドライン,2018.9
- 6) 九度山町高野参詣道周辺景観保護条例及び施行規則,2016.6.21

# 船舶の大型化に対応するインフラ整備について

市川 雅<sup>1</sup> 川口 翔大<sup>1</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 和歌山港湾事務所 保全課（〒640-8404和歌山県和歌山市湊葉種畑の坪1334）

近年、アジアをはじめ世界クルーズ人口が増加するとともにクルーズ船の大型化が進んでいる。特に中国からのクルーズ船を利用する日本への観光客数が飛躍的に増加している。

このような急増するクルーズ需要や船舶の大型化に対応した新たな需要の創出を図ることを目的として、既存ストックを活用したクルーズ船の受け入れ環境整備により、和歌山下津港において既存航路の増深や既存岸壁の改良など行った。これらの港湾施設の整備について報告する。

キーワード 地域活性化，観光立国，ストック効果，クルーズ船，和歌山下津港

## 1. はじめに

### (1) 和歌山下津港(本港区)の概要

港湾法上の和歌山下津港は図-1に示すとおり、和歌山北港区、和歌山本港区、和歌浦海南港区、下津港区及び有田港区の5港区から成る。

本港区は旧和歌山港発祥の地であり、古くから和歌山の流通の要所である。主な取扱品目は砂利・砂、金属くず、化学薬品、染料・塗料・合成樹脂・その他化学工業品、原塩など多岐に及び、総合的な流通の拠点となっている。

2001年(平成13年)5月、西浜地区において、40,000トン級の大型コンテナ船が接触可能な岸壁や、荷役効率の高い大型クレーン(ガントリークレーン)を備えた国際コンテナターミナルがオープンし、現在、韓国釜山との定期コンテナ航路が運航している。

また、徳島～和歌山を結ぶフェリーが1日8往復就航しており、年間約27万人の乗客と約14万台の車両を運搬し、四国への玄関口として和歌山はもとより大阪、奈良方面

の人々に広く利用されている。

### (2) 和歌山県における大型クルーズ客船を取り巻く環境

和歌山県には、世界遺産に登録されている高野山や熊野古道、また白浜や勝浦をはじめとするわが国有数の温泉地はもとより、数多くの観光スポットを有しており、平成26年以降、国内外から和歌山県を訪れる観光客数は年々増加している。そのような中で、和歌山県内におけるクルーズ客船の寄港については、和歌山下津港、日高港、新宮港に毎年寄港しており、県と関係市町村等が連携して、クルーズ客船の誘致・勧誘を実施しているところである。

近年、世界的にクルーズ客船が大型化している中、これまで10万トン級を超えるクルーズ客船の寄港実績がなかった(和歌山下津港におけるクルーズ客船の受け入れ時の最大船型(実績)は、平成24年入港『コスタビクトリア(75,166トン、全長252.91m)』)が、和歌山下津港において大型クルーズ客船の寄港による地域活性化を目指すため、平成28年度以降、大型クルーズ客船対応岸壁の整備や航路拡幅工事を実施してきた。

本報告は、既設の港湾施設の活用を前提として、大型クルーズ客船の受け入れのため、平成28年以降に和歌山下津港で実施した港湾施設の整備及び供用中の港湾施設の工事実施に伴う課題・問題点について、これまでの工事実績をもとに報告するものである。

## 2. 大型クルーズ客船受け入れにかかる港湾整備

### (1) 受け入れ対象となるクルーズ船

平成29年の和歌山下津港におけるクルーズ船受け入れ態勢強化等基盤整備調査において、以下の船型の大型ク



図-1 和歌山下津港位置図



ルーズ客船を対象とし港湾機能強化の検討を実施した。  
 ・12万総トン級大型クルーズ客船（ダイヤモンドプリンセス）  
 全長290m, 喫水8.53m, 総トン数115,875トン, 2019年8月17日和歌山下津港初寄港  
 ・17万総トン級大型クルーズ客船（MSCベリッシマ）  
 全長316m, 喫水8.75m, 総トン数171,598トン, 2020年10月18日和歌山下津港初寄港予定

(2) 大型クルーズ客船の受け入れのための環境整備

2.(1)で記載した大型クルーズ客船受け入れのためは、和歌山下津港における既存の施設については、以下の問題点が挙げられる。

- ・受け入れ対象岸壁までの経路上に、航路狭隘部が存在し、大型クルーズ客船の航行に支障となる点。
- ・受け入れ対象岸壁の係船柱及び防舷材が、大型船対応でないため改良が必要である点。
- ・大型クルーズ客船の寄港が決定してから、実際に船舶が入港するまでの期間が短く、新規で受け入れ対応施設を整備するためには時間が足りない点。

これらの問題点を解消するため、既設の港湾施設を活用しつつ、受け入れ環境を整備することが求められた。

上記の条件を踏まえ、和歌山下津港における大型クルーズ客船の受け入れ環境の整備検討について、平成29年に下記 a) および b) の条件をもとに操船シミュレータ実験を用いた検証等により航行安全対策の検討を実施している。本検討に基づき、大型クルーズ客船が入港する際に使用する水域施設及び係留施設について整備を行った。

a) 水域施設

大型クルーズ客船の受け入れ対象岸壁(西浜第3・第5岸壁)までの経路となる水域施設（航路・泊地）について、以下A～Cの受け入れ環境を確保する。

A 経路の水域については、対象船型の10%の余裕水深を確保する。

B 経路の幅員については、対象船舶の全長の1.0Loa未満である。

C 回頭水域については、西浜3号・5号岸壁前面に560mの回頭円直径を確保可能であり、12万総トン級クルーズ客船では直径1.94Loa, 17万総トン級大型クルーズ客船では、直径1.61Loaとなる。

なお、参考として、一般的な船舶を入港させるために必要となる港湾施設の性能基準(港湾の施設の技術上の基準・同解説平成19年7月)を表-1に示す。

b) 係留施設

大型クルーズ客船の受け入れ対象の係留施設について、以下A～Bの受け入れ環境を確保する。

- A 着岸時に使用する防舷材を新規に4基設置する。
- B 着岸時に使用する係船柱を8基1,500kN曲柱に変更する。

表-1 港湾施設の性能基準

	一般的な性能基準
水深	最大喫水の 1.1 倍以上
幅員	全長の 1.0 倍以上
回頭水域	回頭水域 2.0Loa

表-2.大型クルーズ客船の受け入れ環境(水域施設)

概要	航路及び泊地		
	現状	12万トン級大型クルーズ客船受け入れ時	17万トン級大型クルーズ客船受け入れ時
施設条件	-	-	南防波堤 約120m撤去
経路上の水深	10m	確保予定水深 9.5m以上	確保予定水深 9.7m以上
経路の幅員	南防波堤～ 外防波堤間 190m	南防波堤～ 外防波堤間 190m	北防波堤付近浅所～ 外防波堤間 220m
回頭水域	回頭円直径 560m	回頭円直径 560m(対象船型の 1.94Loa)	回頭円直径 560m(対象船型の 1.6Loa)

表-3.大型クルーズ客船の受け入れ環境(係留施設)

施設区分	西浜第3岸壁	西浜第5岸壁
延長	240m	260m
水深	12m	13m
防舷材	V-600H×2700L (吸収エネルギー214.6kN・m) 設置間隔 16.2m	V-600H×2800L (吸収エネルギー222.5kN・m) 設置間隔 16.2m
	V-600H×3400L(吸収エネルギー489.6kN・m) 4基 新規設置	
係船柱	35トン×6基 70トン×4基 設置間隔 24.3m	50トン×6基 100トン×4基 設置間隔 24.3～24.5m
	既存の係船柱を8基150トンに変更	

(3) 整備前の港湾施設の状況と受け入れ体制

整備前の港湾施設の状況及び2.(2)で述べた大型クルーズ客船の受け入れ体勢はそれぞれ下記 a) 及び表-2、b) 及び表-3.のとおりである。

a) 水域施設

水域施設については、受け入れ岸壁までの経路上に狭隘部が存在することから、大型クルーズ客船が航行する航路の水深を確保しつつ、必要な航路幅の確保のため、既設防波堤の撤去並びに航路部の浚渫を行った。

b) 係留施設

係留施設については、大型クルーズ客船受け入れのため、大型船対応の防舷材及び係船柱の設置による岸壁改良を実施した。

3. 大型クルーズ客船の受け入れのための港湾施設の整備とそれに伴う課題・問題点

平成29年度から平成31年度の3か年にかけて、下記(1)及び(2)のとおり、大型クルーズ客船の受け入れ環境の整備を実施した。本港湾整備については、既設施設を活用しながら実際の現場施工を行ったことから、施工にか

かる課題や問題点が生じている。これらの課題等を提示することで、今後、既存ストックの有効活用を図る施設整備の実施時の参考とされたい。

(1)受入れ岸壁までの経路狭隘部の解消

2.(3) a) で述べたとおり、大型クルーズ客船の受け入れにあたり、既存の水域施設について、航路狭隘箇所の幅員拡幅が必要であったため、下記の工事により水域施設の受け入れ体制の確保を実施した。

a) 本港地区南防波堤狭隘部の解消工事

本工事においては、図-2及び図-3.に示す航路狭隘部を幅員250mまで拡幅するため、表-2.で示した南防波堤約120m(ケーソン9函分)の防波堤撤去及び浚渫を実施した。整備箇所拡大図を図-3.に示す。

本整備における問題点は以下のとおりである。

撤去対象の南防波堤は1970年以前に建設された非常に古い施設であるため、防波堤ケーソンの内部構造や、防波堤断面形状に関する正確な設計情報が乏しかった。このため、それらをもとにした工事発注時の現場条件と、実際の施工現場での条件不一致があり、その場その場での状況確認と対応判断が必要となった。実際の施工における現状不一致の例を下記に示す。

- ・撤去対象となる防波堤ケーソンの壁厚について、工事契約後のコアボーリングによりケーソン壁厚を確認した

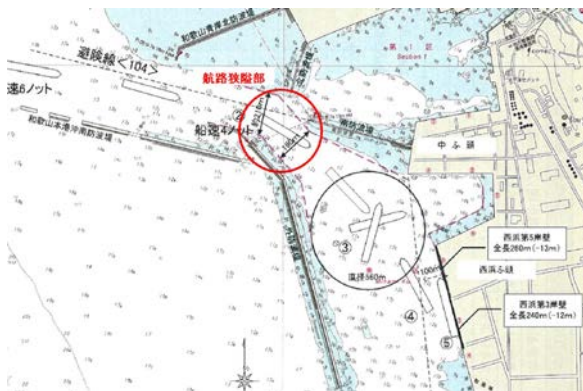


図-2.航路狭隘部

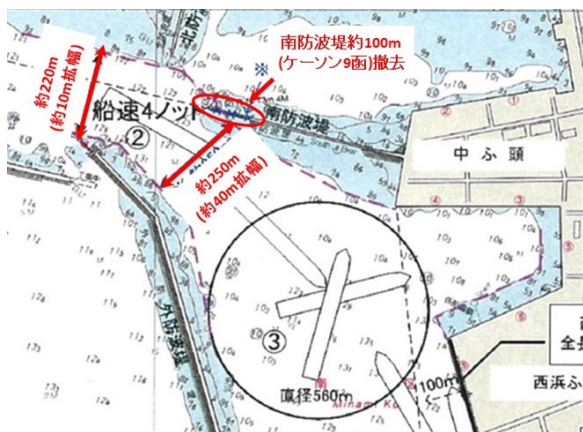


図-3.整備箇所拡大図

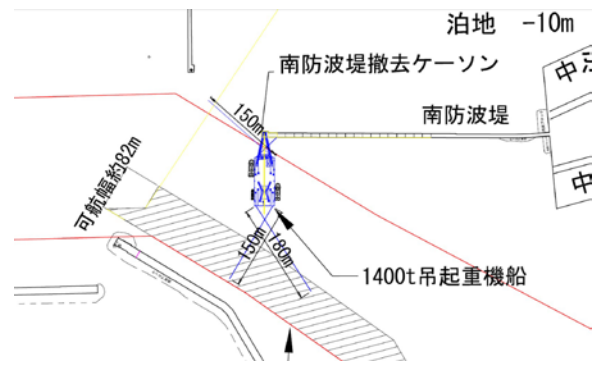


図-4.通常の施工による作業船配置図

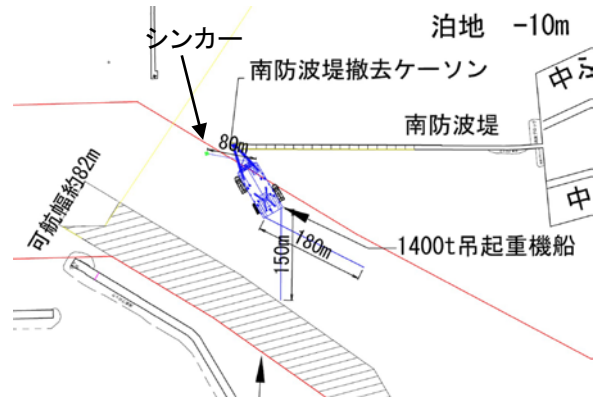


図-5.航路部に配慮した作業船配置図

ところ、設計図面に記載されていた壁厚に満たなかったため、設計図面をもとに計算したケーソン吊上げ用吊金具のアンカーでは、アンカーの埋込長が不足することが判明した。

このため、現況の壁厚に基づく設計照査を再度実施し、アンカーの本数を増加することが必要となった。

・既設の防波堤マウンドの中に設計断面に記載のないアスファルト注入による改良がなされていたことにより、マウンド撤去時の作業船の作業効率が著しく低下した。捨石マウンドの撤去時には、通常オレンジバケットと呼ばれるようなグラブバケットを使用することが一般的であるが、バケットの爪がマウンドのアスファルト部分に入り込まず改良部の上面で滑るため、マウンドの石材をつかむことができなかった。

これに対応するためには、別の形状のバケット(平バケット)を用いてマウンドの基礎捨石を少量ずつ摘み上げる方法により施工を行った。

また上記に加えて、既存の施設についての整備に伴う条件として、港内の施設を利用する一般航行船舶が多数往来する港内での作業が必要となった。このため、防波堤ケーソン撤去時の起重機船の配置は、付近の航路を通行する船舶が安全に航行できるよう配慮した上で、現地の作業を実施する必要があった。参考として、航路に配慮しない通常の施工におけるケーソン撤去時の作業船配置図を図-4.に示す。

この対応としては、大型船舶が入港する木曜日・金曜日の週2日は施工しないよう発注時の仕様書で規定し、また、中・小型船舶の往来への配慮としては、起重機船のアンカーワイヤーに水深5mを示す標識用ブイを備え付けることを明示した他、防波堤撤去時の起重機船の航路側係留用アンカーワイヤーの展張を制限するため、工事内で別途係留用の100tシンカーを製作し使用するなどの対応を図り、港内の施設を利用する航行船舶の往来に配慮した施工を行った。これらの航路部に配慮した防波堤ケーソン撤去時の作業船配置図を図-5.に示す。

b)本港地区防波堤(外)(2)狭隘部の解消工事

本工事では、図-2.及び図-3.に示す航路狭隘部を220mまで拡幅するため、大型クルーズ客船の航行の支障となる防波堤(副)約17m(ケーソン2函分)の撤去を実施した。上記 a) 工事と同様に、工事施工箇所が和歌山下津港の主航路傍での施工となるため、ケーソン撤去時の起重機船の配置に配慮する必要があった。

通常、ケーソン等の重量物の吊上げ作業を行う場合は、図-6に示すように吊上げ対象物の真正面に起重機船等を係留し作業を行うのが一般的であるが、本工事撤去工の施工場所においては、供用中の航路が近接しており、先に述べた通常の係留方法をとることができなかった。

このため、図-7.に示すように、航路の可航幅を確保するよう、作業船係留用100tシンカーを2個使用した上で

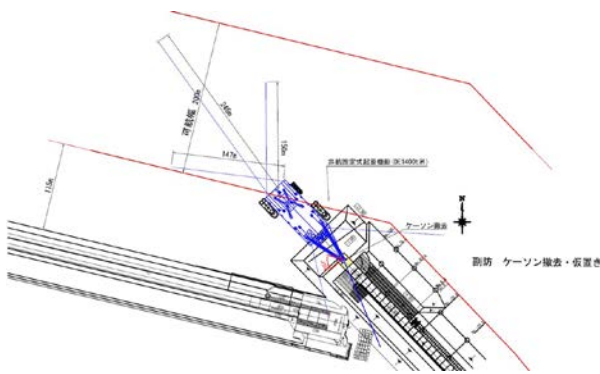


図-6.通常の施工による作業船配置図

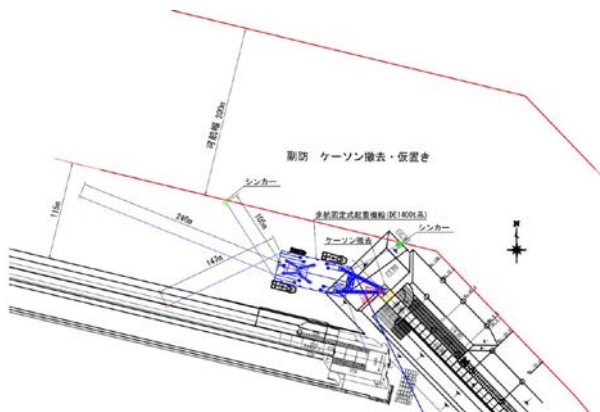


図-7.航路部に配慮した作業船配置図

ケーソンに対して斜めに作業船を係留し、防波堤ケーソンの撤去作業を行うことで、航行船舶の往来を阻害しない方法での施工を実施した。なお、斜めに釣り上げたケーソンは、撤去・仮置き時には通常の吊上げ時と同様の真正面の向きになっている必要があるため、釣り上げた状態でケーソンの向きを修正することが要求され、同作業が可能な特殊な起重機船の選定が必要であった。本施工で使用した起重機船の特殊性について補足するが、一般的な起重機船は一旦吊荷を吊り上げた後は、吊荷の向きを変えることができないが、本施工で使用した起重機船は吊荷を吊り上げたまま、吊荷の向きを変えることができる吊器具を備えている。

(2)係船柱及び防舷材の改良

大型クルーズ客船受入れ岸壁については、2.(3) b) 記載のとおり、係船柱及び防舷材の改良を実施した。

a)係船柱及び防舷材の改良工事

本工事は大型クルーズ客船受入れ岸壁における防舷材及び係船柱の改良を実施するものであるが、工事施工場所が供用中の岸壁施設の中であったため、工事実施にあたっては岸壁ユーザーとの調整が最も大きな課題となった。特に和歌山下津港唯一のガントリークレーンを備えたコンテナ貨物の取り扱い岸壁であり、工事施工中においても、通常の間と同様にコンテナ貨物の荷役が行われることから、工事の施工時期及び範囲については、現地施工の上で特に配慮が必要となった。

施工時期の対応としては、和歌山下津港においては、基本的に週に2日、当該岸壁でのコンテナ貨物の荷役を行っているが、これらの2日を休日として仕様書に規定し、土日を含めそれ以外の期間で現地の施工を実施した。また、ガントリークレーンによる荷役場所が工事施工範囲と重複していたことから、現地荷役業者と調整の上ガントリークレーンの移動範囲を工事施工範囲毎に限定することが必要であった。

(3) 和歌山県内の他港における既存ストックを活用したクルーズ客船受け入れ事例（日高港 飛鳥II対応）

和歌山県内の他の港において、クルーズ客船受け入れ環境整備として実施した港湾整備の事例を示す。

a)日高港におけるクルーズ客船の受け入れ環境整備

2019年3月に日高港に寄港するクルーズ客船の受け入れ環境を整備するため、岸壁の改良を実施した。

日高港における大型クルーズ客船の受け入れ対象岸壁は、岸壁水深12m、延長240mであったが、隣接する岸壁水深が7.5mであるため、受け入れ対象となる大型クルーズ客船「飛鳥II」の全長が240.96m、喫水8.0mであり、既存施設では岸壁延長が不足していた。

これを解消するため、既存岸壁法線方向にドルフィンを追加設置し、係船柱を追加設置することにより大型クルーズ客船の受け入れ体制の整備を図った。なお、岸壁

延長の不足点の受け入れ条件については下記のとおりである。水深は過去からの浚渫工事により必要水深確保済み、幅員は最狭部435m(1.80Loa)を確保済み、防舷材及びその他係船柱は、港湾管理者である和歌山県による整備により受け入れ環境確保済みである。

#### 4. まとめ

近年、日本におけるインバウンド需要が急激に拡大し、和歌山県においても外国人各行客数が年々増加傾向にある中、旅行者の主な移動手段の1つであるクルーズ客船についても船型の大型化が急速に進むことで、それらを受け入れるためのインフラ施設についても至急の整備が求められてきた。

このような情勢の中、大型クルーズ客船の受け入れ施設を新規に整備することは、受け入れ体制確保の緊急性や既存港湾施設の配置等の観点から現実的でないといえる。

このため、今後他の港湾においても、既存の施設を有効活用することにより大型クルーズ客船の受け入れ環境整備を行うことが求められていくと考えられる。

本論で述べた和歌山下津港や日高港の大型クルーズ客船の受け入れ環境整備については、対象となる大型クルーズ客船の寄港が調整されてから実際に各港に入港するまでの期間は、通常港湾整備を行うため十分な期間が確保されているといえない。しかし、本件を一例に、既存施設の改良等を実施する際に生じる諸問題を解決した上で、期日までに確実に受け入れ環境を整備することは容易ではないが、日本国内人口が確実に減少し続けている今日においては、これまで同様・以上の経済発展を目指すためには同様の整備は避けられないといえる。今後、大型クルーズ客船の受け入れ環境整備を含め、船舶大型化等に対応する港湾整備事業実施にあたっては、本論等を参考に、整備の実施にあたり生じうる諸問題について、十分に事前検討を行った上で、既存ストックを有効活用した新規経済需要の創出に努められたい。

#### 参考文献

- 1) 和歌山下津港大型クルーズ客船航行安全対策検討調査報告書 平成29年6月 和歌山県、公益社団法人 神戸海難防止研究会
- 2) 令和元年観光客動態調査 和歌山県

# 大阪湾岸道路西伸部（陸上高架橋）のCIMを 活用した景観検討について

上中 一弘<sup>1</sup>・谷 成二<sup>2</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 和歌山港湾事務所 企画調整課（〒640-8404 和歌山県和歌山市湊葉種畑の坪1334）

<sup>2</sup>近畿地方整備局 紀南河川国道事務所 副所長（〒646-0003 和歌山県田辺市中万呂142）。

本稿は大阪湾岸道路西伸部（六甲アイランド北～駒栄）の六甲アイランド地区における高架橋の検討を例に、先進的な橋梁の景観検討について述べたものである。これは、近年普及が進むCIM等の3Dモデルを景観予測や双方向コミュニケーションツールとして活用し、橋梁形式の選定段階から委員会形式にて景観検討を実施したものである。CIM等を活用し複数の景観予測手法を用いることで、多人数で複雑な情報についても、確実に迅速な意思疎通が可能になり、より踏み込んだ景観検討を実施することが可能な事が確認できた。

キーワード 景観検討, 橋梁デザイン, CIM, 双方向コミュニケーション

## 1. 公共事業における景観検討

日本の公共事業における景観への取り組みは平成15年に公布された、「美しい国づくり政策大綱<sup>1)</sup>」にさかのぼる。その後、平成16年に景観法が成立し、同時に「国土交通省所管公共事業における景観評価の基本方針(案)<sup>2)</sup>」が策定され、今日に至っている。

これらに基づき、景観への配慮が公共事業において進められているが、現在多くの道路構造物において、「景観検討」は設計の後半、色や付属物を決める時点でようやく議論される事業が多く、景観に強く影響を与える道路線形、構造形式などの姿形が概ね決定した段階で付加物的な景観検討がなされる事が多い。この一因となっているのは、計画の初期段階はコストに与える影響が大きい一方、景観への投資効果は定量的に評価しにくいとともに、地域住民、学識経験者、事業者、地方自治体、景観コンサルタント、設計コンサルタント等、関係者が多く、各者の意思疎通やその結果のフィードバックに多大な時間と労力を要するからである。

しかしながら、美しい国づくり政策大綱<sup>1)</sup>の中で取り組みの基本姿勢の一つとして述べられているのは、「美しさの形成を、公共事業や建築活動などの際の特別なグレードアップとして実施するのではなく、それらの実施に際し拠るべき原則の一つ、原則として実施すべき要素の一つとして位置づける」とされている。公共事業という特性上、経済性や構造的に重きをおいて、景観の検討は付加物的な思考に陥りがちであるが、まず景観の検討を行うにあたり念頭に置かなければならない原則である。

このように本来であれば景観検討は設計の後半で付加的に実施されるのではなく、設計の上流から検討がなされるべきである。

このような現状の中、模型やフォトモンタージュ等の基本方針(案)<sup>2)</sup>にも示されている従来の手法に加え、CIM等の3Dデータの活用が拡大するなど、景観の予測手法を取り巻く環境も変化し、複雑・多人数であっても、より確実に迅速なコミュニケーションが可能となっている。

よって本稿は、これらを用いた高架橋の景観検討の実例として、大阪湾岸道路西伸部（六甲アイランド北～駒栄）の六甲アイランド地区における高架橋の景観検討を用い、景観形成にあたり配慮すべき事項や景観整備方針を元に、設計の初期段階である橋梁形式の選定から構造物のフォルム検討までをどのように実施するか、また、検討の際の双方向コミュニケーションツールとしてのCIM活用について、留意すべき事項等について述べたものである。

## 2. 大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北～駒栄)

大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北～駒栄)は神戸淡路鳴門自動車道(垂水ジャンクション)から関西国際空港(りんくうジャンクション)までを結ぶ大阪湾岸道路の一部を構成する道路で神戸市東灘区から長田区に至る延長14.5kmのバイパス事業である。

本路線は、ほぼすべて橋梁構造で計画されており、人工島である六甲アイランドに存在する六甲アイランド北ランプを起点とし、六甲アイランドと同様の人工島であるポートアイランドへは、神戸港の海上を世界最大級の5径

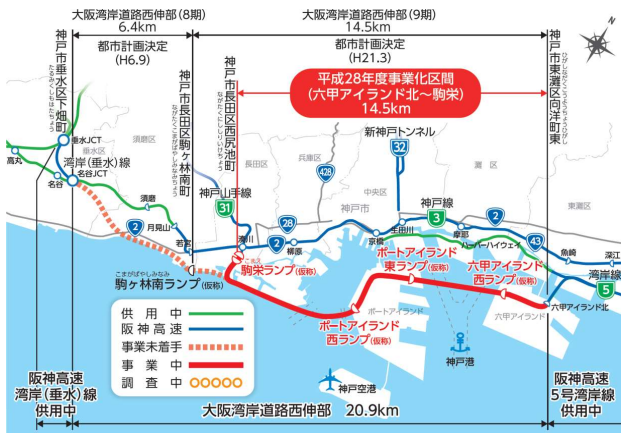


図-1 大阪湾岸道路西伸部 路線図

間連続斜張橋で結び、ポートアイランドを通過した後は、和田岬までを海上高架橋を経て最大支間長約480mの1主塔斜張橋で結ぶ。和田岬へ上陸した後は海岸沿いを西進し神戸山手線へ連絡する計画である。<sup>3)</sup>

本事業は近年まれに見る大規模橋梁事業であるとともに、「デザイン都市神戸」として優れた景観を有し、景観に対する意識が高い人々が生活する神戸の中心部を通る路線として、景観に特に配慮が必要な路線であるため、3つの計画コンセプトの1つとして、「「みなと神戸」にふさわしい世界に誇れる景観を創出する道路」を掲げて事業を実施している。<sup>3)</sup>

### 3. 構造物のデザイン検討を始めるにあたり

#### (1) 景観検討の体制

景観検討を実施していくための体制については、学識経験者の知見を活用する仕組みの組み込みが重要である。景観という定量的な評価が難しい内容では、景観の専門家である学識経験者の意見は貴重な判断材料となる。これについては基本方針(案)<sup>2)</sup>の中でも学識経験者等＝景観施策アドバイザーの知見を活用することが述べられている。なお、西伸部においては、さらに踏み込んで、「大阪湾岸道路西伸部技術検討委員会」の中に「景観検討小委員会」を設置し、路線全体の景観について景観の専門家のみでなく、構造面からの迅速なフィードバックによる検討スピードの向上を意図して、構造の専門家も加えた学識経験者7名から助言を受けて、検討を進めた。

#### (2) 周辺環境

橋梁のデザインを議論する前に、まずは周辺環境を十分に把握し、景観設計において留意すべき観点をとりまとめる必要がある。平面的な土地利用の状況、鉛直的な構造物の配置、地域住民の生活導線、将来の土地利用計画、景観の評価を行う視点場等を取りまとめ、以降の検討の際の基準となる「景観形成において配慮すべき事項」を策定する。また、この段階で構造等のコントロール条件(支間割りの制約等)の整理も行い、橋梁計画を行うにあ

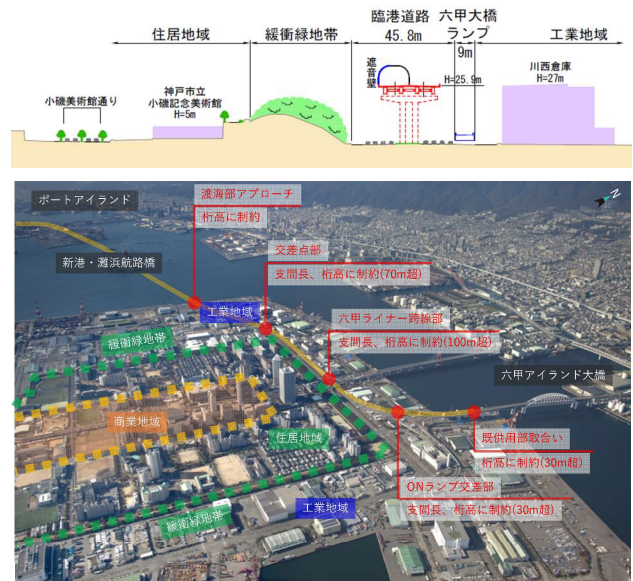


図-2 断面図と斜め写真による周辺環境の明示の例<sup>4)</sup>

たり、何が制約になるのかを整理することも学識経験者に意見を聞く上で重要である。

中でも景観の評価を行う視点場の設定は、景観への配慮にメリハリをつける際の指標になるなど、具体的な対策を方向づける重要な条件となる。この段階で今後のプロポーショナルデザイン段階、フォルムデザイン段階の双方においてどの視点で評価を行っていくかの視点場の絞り込みを適切に行う。この際、ただ漠然と橋梁が見える視点を選定するのではなく、人の往来に合わせて「評価に用いる視点場」は数を極力絞り、その他の視点場については選定案に対する確認に用いる事で議論の発散を防ぐ事ができる。

また、周辺環境の状況を整理する上で有効なのが航空写真であるが、平面写真より、建物等の高さが理解できる斜め写真(鳥瞰写真)を用いるのが有効であった。また、断面図を示す際は、周辺の土地利用の状況と距離感が断面的にわかるよう一定の範囲をもって断面を切り、高さ、幅員等の寸法を明示することが必要である。

### 4. 橋梁形式とプロポーショナルデザイン

#### (1) 橋梁のデザイン検討の進め方

路線が位置する周辺環境の整理ができた後、橋梁の形状を定めていくことになる。橋梁の形状を定める際のステップは大きく2ステップに分かれる。

まず、1つ目のステップで、橋梁形式及び橋脚形式という構造物の大きなプロポーショナルを検討し、2つ目のステップで、橋脚の面取りや意匠等のフォルムを検討する。本章では、ステップ1にあたるプロポーショナルデザインの方法と留意点を述べる。

(2) プロポーショナルデザインを検討する上での考え方

この段階では、主に橋梁予備設計において、橋梁形式や橋脚形式といった構造の主要な形式や材質を決定する。その際、コントロール条件等の制約条件が満たされる事を前提として、特に全体コストの最小化が重要視される。例えば、コントロール条件によってコンクリート橋の適用支間を超える場合はもちろんコンクリート橋は適用できないし、制約条件のない箇所でも、むやみに橋脚数を減らそうと鋼床版桁箱橋等を適用すると、大幅なコスト増となる。

しかし、景観に全く配慮せずコストのみを優先した場合、道路の最低限の機能は果たされるものの、そこに生活する住民の理解や満足を得られないばかりか、その街の価値を下げ、ひいてはストック効果を下げることになると考える。これらを貨幣的に評価することは現時点では困難であるが、公共事業におけるストック効果を最大限発揮させるためにも景観への配慮は非常に重要である。

このように、プロポーショナルデザインにおいて最も重要な事は、必要な制約条件を満たした上でコストと貨幣換算困難な性能(これは景観だけに限らない)をいかにバランスよく満たす形式を選定するかである。

(3) 橋梁形式・橋脚形式の選定

a) 橋梁形式の選定手法

コストと貨幣換算困難な性能をバランスよく満たす形式を選定するためには、一般的な橋梁形式選定に用いられるコストとその他の性能を得点化して総合的に評価する手法の中で、景観への配慮として、どのような指標に着目して配点するかが重要となる。

この評価項目と配点は、前章で策定した「景観形成において配慮すべき事項」の項目をもとに指標として、設定した。具体的には配慮すべき事項の中から、橋梁形式の選定時に配慮すべき項目(例えば、路線の連続性や、桁下の圧迫感の多少)を抽出する。次に、橋梁形式の選定において決定される構造諸元の中で、それらに影響を与える項目(例えば、橋脚数、桁の材質、桁裏の見方、橋梁形式の統一感等)において評価を実施するという方法である。

この方法をとることで、言語で表現された抽象的な「配慮すべき事項」から具体的な評価指標を設定し、橋

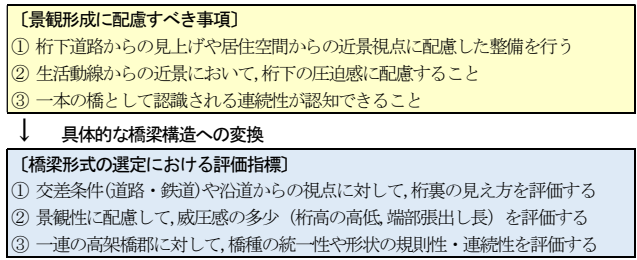


図-3 配慮すべき事項から評価指標への変換例<sup>4)</sup>

梁形式の選定に反映させる事が可能となる。

b) 橋脚形式の選定手法

橋梁形式が選定され、橋脚数や位置が定まった後に橋脚の形式を選定する。橋脚形式の選定においては、形状(T型橋脚、ラーメン橋脚等)、及び柱や梁の部位毎の材質(コンクリート又は、鋼製)を決定する。まずは地盤条件、コントロール条件、施工条件、経済性から、構造的に定まる最適な橋脚形式および形状寸法を選定する。

次に、選定された橋脚形式と形状寸法において景観的な課題を視覚資料(次項で詳述)を用いて検証する。主な着眼点は路線全体の連続性と橋脚による圧迫感の有無である。これらをどこまで重視するかは周辺や桁下空間の利用状況等に依存するが、例えば、桁下周辺に人の往来がある場合は特に圧迫感に留意が必要であり、必要な場合には形式の変更等も視野に、維持管理性やコスト等も踏まえた効果的な対策を検討する。

西伸部(六甲アイランド地区)において、既存の臨港道路の中央分離帯に橋脚を構築する区間はT型橋脚で計画されたが、人の往来や住居の近接があったため、8m程度となる橋脚をスリムに見せ、圧迫感の軽減を図る必要があった。また、6車線幅の約27mの上部工を受けるため、桁下に制約のない箇所ではラーメン式橋脚が標準とされたが、路線全体の橋脚形状の連続性にも配慮が必要であった。これらの問題を解決するため、T型橋脚を柱の中央に2mの間隔を設けたラーメン式橋脚に変更した。

また、圧迫感の大きかった脚高の高いRCラーメン橋脚は、鋼製ラーメン橋脚へ変更した。鋼製ラーメン橋脚への変更にあたっては中央の柱を1本減らす事が可能であり、桁下の有効活用を行いたい神戸市の要望にも合致していた。このように構造の見直しにあたっては景観だけで無

比較案	側面図	評価		評価
		経済性	総合評価	
経済性1位案	<p>4C 連結コンボ 桁 4×39.75 =159m 3C 鋼少数桁 43+54+43 =140m 7C 連結コンボ 桁 7×41.357 =289.5m 3C 鋼細幅箱桁 48.5+60.5 =99m 7C 連結コンボ 桁 7×42.571 =298m 5C 鋼細幅箱桁 68.5+70.5+2×75 +70=359m</p>	経済性 (I/C) 比率：1.00 橋梁数:6 橋脚数:29 支承数:352	<p>コンセプト① コンセプト② コンセプト③</p>	△
鋼細幅箱桁案	<p>8C 鋼細幅箱桁 4×66+4×60=504m 5C 鋼細幅箱桁 2×64.5+3×68.5=334.5m 8C 鋼細幅箱桁 4×68.5+70.5+2×75+70=564.5m</p>	経済性 (I/C) 比率：1.04 橋梁数:3 橋脚数:21 支承数:96	<p>コンセプト① コンセプト② コンセプト③</p>	◎

図-4 橋梁形式における比較の例<sup>4)</sup>

橋脚構造形式比較 (PE-2～PE-5橋脚)			
RC張出式(鋼製梁)橋脚	鋼製梁出式橋脚	鋼製ラーメン式橋脚	RCラーメン式(鋼製梁)橋脚
経済性、構造的、施工性により計画した最適案	全構造を鋼製として、形状のスリム化を図った案	左記案に対して、柱に空間を空けて2柱構造とした案	左記案に対して、柱部をRC構造として経済性の向上を図った案
経済性：橋脚工事費の比較（比率）			
1.00	1.18	1.39	1.10（事業者案）

図-5 橋脚形式における比較の例<sup>4)</sup>

く、他のニーズがないかも合わせて検討することで、よりコストに対する説明が容易になる。

#### (4) 視覚資料を用いたプロポーシオン検討

前節で述べた橋梁形式や橋脚形式の検討において、形式の変更に伴う景観上の効果を確認する上で重要な事項が視覚資料である。

まず、用いる視覚資料として橋脚の断面図等の2次元の資料がある。これら資料において求められる事は形状寸法がきちんと把握出来ることである。特に有識者へ意見を聞く場合においては、後述する3次元のCGだけでは具体的な寸法感を把握することができないため、図面を併用することでスケール感を認識しやすくなる。よって掲載する図面等には柱幅や梁の張り出し幅等の寸法の明示が必須である。

次に、3次元の視覚資料を用いて、第3章で述べた視点場からの見え方を確認することになる。本段階においては、子細の部材形状よりも橋梁の全体的なイメージの把握が優先されるため、使用するツールについては比較的遠方の背景まで再現できるものが望ましい。

西伸部においては、Google Earth等の3次元モデルビューアに橋梁の3次元簡易モデルを取り込み、橋梁の見え方を確認した。地形や都市部では個々の建物までモデル化された3次元モデルが閲覧できるGoogle Earthを用いる事で、大まかな景観の評価を手早く実施する事が出来る。また、通常のPCでも比較的軽快に動作し、手軽に閲覧出来ることから、関係者間の認識の共有・確認にも有効であ

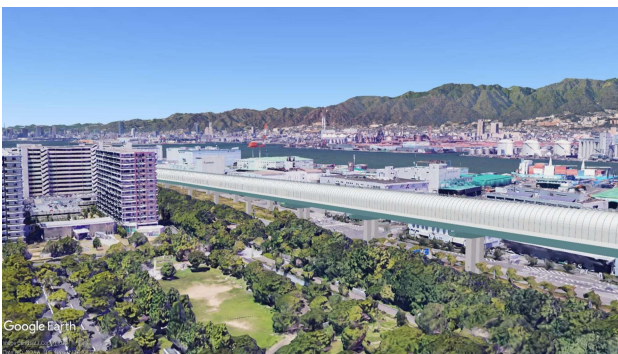


図-6 google Earthによる3次元簡易モデルの例<sup>4)</sup>

る。なお、形式選定の段階で用いることはできなかったが、第5章で述べるVRCGをこの段階から使用するのも良い。ただし、VRCGで遠景まで再現する場合はパソコンの動作スペックが課題になる可能性があるため注意が必要である。

また、単に視点場からの見え方を見せるのではなく、作成した3Dデータを用いて走行動画にすることで、橋脚が連続して変わっていく様子を的確に短時間で把握できるようになる。

### 5. フォルムデザイン

#### (1) フォルムデザインの考え方

橋梁のプロポーシオンが決定した後はフォルムデザインを行う。西伸部においては選定した形式が鋼橋である事に加え、主要視点場が桁下に存在していることもあり、主に下部工についてフォルムデザインを検討した。

フォルムデザインにおいて重要な事項は、景観整備方針等を受けて、どのような方向性のデザインとするのか、また、いかに共通のデザインコード(デザイン要素)を盛り込めるかである。プロポーシオンデザインにおいて、極力形状をそろえようとしたとしても、コントロール条件等によって完全にそろえることはほぼ不可能である。このため本段階の検討に当たっては、すでにバラツキがでているデザインにおいて、いかに一体性を持たし、景観整備方針に合致する共通のデザインコードを導入できるかが重要である。

#### (2) デザインコードの検討

##### a) デザインコードの方向性の設定

ここでは、どのような方向性のデザインとするのか、つまり、景観整備方針からデザインコードをどのように具体化させたかについて述べる。

景観整備方針から具体化させる際の留意点は「景観コンセプト」と「調和の方向性」である。調和の方向性とは、橋梁と環境を結合させる方法の事であり、「消去：橋梁の存在をかくす」、「融和：橋梁と環境をほとんど同じ調子で融合調合させる」、「強調：橋梁の存在を強調



する」の3種があるとされる。<sup>3)</sup>これと以下の景観コンセプトから、橋梁を「何に」、「どのような方法で」調和させるのかを設定し、デザインのヒントとするのである。

西仲部においては、路線全体の景観コンセプトに「みなと神戸」にふさわしい世界に誇れる景観を創出する道路を設定しており、ここから調和させる対象として「神戸らしさ」を設定した。また、調和の方向性としては景観整備方針から「融和」の方向とした。

その後、「神戸らしさ」に関する検討、議論をすすめ、神戸を特長付ける印象的な建造物群の特長の1つとして「直線基調の中に曲面を取り入れたデザイン」であると理解し、これを意識して橋脚のフォルム検討を実施した。

**b) デザインコードの導入箇所**

次に、定めたデザインコードの方向性に合致するデザインについて、複数の案を出し一つに絞り込んでいく。

まず素形に対して、どの箇所に、どのような処理が必要か問題点の抽出を行う。その後、施工性、構造的性、維持管理性を加味して抽出した箇所へ処理の導入が可能かを検討する。西仲部のように鋼部材を多用した形式に曲面処理を導入しようとする場合、部材のどの箇所に曲面処理の導入が可能なのか、また異なる形式や素材の橋脚への展開方法について、事前の検討が肝要である。

デザインコードを導入する箇所が決まれば、その処理に対しての複数のデザイン案を立案し選定していく。

**(3) 視覚資料を用いたフォルム検討**

フォルム検討を実施する際は、まず最初にブレインストーミングでデザインコードに沿う案を抽出する事から始める。この際にはSketch Up等の3次元デザインソフトを用いて形状を確認していくことが有効である。これは比較的簡易にモデルが作成でき、3次元的な形状の確認もできるからである。

その後、数案に絞った案について、VRCGと模型を用いて評価選定を実施していく。VRCGの特徴としては背景及び、CIMデータから転換した橋梁モデルを3次元でモデリングしているため、模型では大規模になってしまう橋梁全体を連続的に確認できる事にある。また、背景を含めてモデリングしているため、橋梁の整備に合わせて路下の

整備を行う場合など、現況に存在しない背景も再現が可能であり、路下からの視点や近景の景観検討を行う場合において、VRCGは非常に有効である。

また、模型は古くから景観検討の手法として用いられており、VRCGを用いるからといって不要になるわけではない。VRCGは画面を通して物体をみるため、モデルは3次元でも表現されるのは2次元上である。これに対して模型は実際の立体物として実在するものを確認できるため、特に正確に寸法感と形状が把握できる点で優れている。

これらデジタル、アナログ2種の視覚資料を用いて、各案のどれが最も設定したデザインコードに合致しているかを評価し選定を行う。

最後に、選定した案に対して、排水管等の附属物を含めた詳細な3次元レンダリングソフト等で、陰影効果を踏まえた実際の見え方確認する。

上記のような流れで複数の視覚資料を用いてフォルムの検討を実施するのであるが、重要な事は3Dモデルのみで学識経験者を含めた関係者の合意形成を図ることは困難である。3Dモデルが不得意とする正確な寸法感や形状の認識や、寸法等の情報明示については従来の図面や模型を用いることでよい良い検討結果を得ることが可能となる。

表-1 検討に用いた視覚資料の特長<sup>4)</sup>

	<p>【簡易CG】 簡易な3Dモデルを再現する すでにある地形モデルを活用することで 手早く検討が可能、主に中、遠景の検討に 適する。</p>
	<p>【3次元デザインソフト】 容易に形状を把握することが可能。ただし 背景との関係や素材の質感の表現は できない。</p>
	<p>【模型】 スチレンボードなどの専用材料を立体に 組み立てて製作 具体的な形状を議論する場合に、寸法感、 形状を正確に把握できる。</p>
	<p>【VRCG】 3次元地図データを用いて仮想空間上に 背景も含めてモデリングを行う。 背景を含めた橋梁の全体系の把握が可能。 実際に存在しない計画段階の背景について も再現が可能。</p>
	<p>【フォトモンタージュ(3次元レンダリングソフト)】 3次元データにレンダリング(陰面処理 などの描写)を行ったものを写真に 合成したものがフォトモンタージュ。 カメラ視点位置、レンズ、画角、光環境 が正確に描写されるため、寸法や素材、 形などが、正確な視点位置からどのよう に見えるかの確認に用いる。</p>

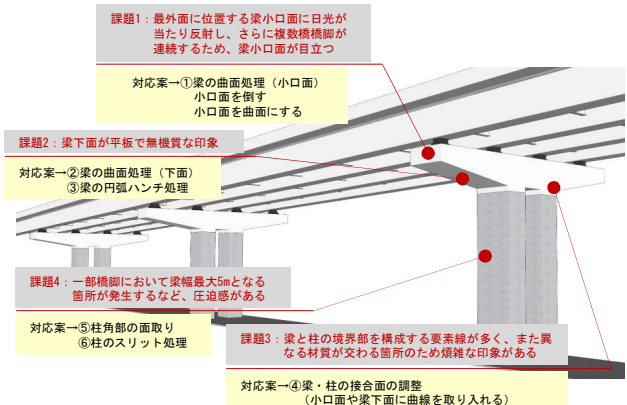


図-7 デザインコードの導入箇所の検討例<sup>4)</sup>

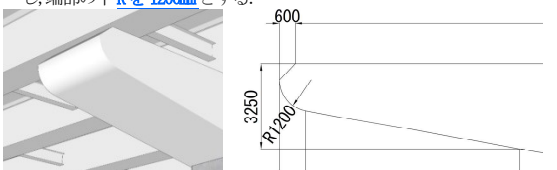
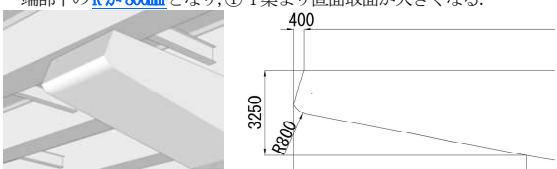
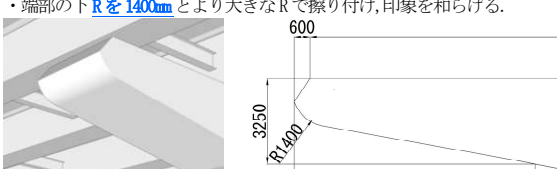
(4) フォームデザインの洗練

西伸部(六甲アイランド地区)における景観検討において特徴的な検討を本節でしめす。従来の土木構造物における景観検討であれば、フォーム案が選定された段階で検討は終了であるが、今回の検討にあたっては梁の形状について更なる検討を実施した。

西伸部(六甲アイランド地区)のフォームデザインについては、梁の小口面を傾斜をつけてカットし、さらにその下面にRをつけたデザインを選定した。そこでさらに、Rの大きさについてどの程度のRとするのが良いのか、選定案からさらに検討を行った。これは、今回のデザインが「神戸らしさ」を表現するために、直線的な上部工に対して曲面を複数用いた下部工を合わせる、ある種の「挑戦的なデザイン」としており、上部工と下部工をうまく一体化させるため、より慎重な検討を要したためである。

しかしながら、一般的な橋梁の景観検討においても、このように案の選定で終わるのではなく、そこからデザインをさらに深化させる、解像度を上げるという検討は良いデザインの橋梁とするために非常に重要である。

表-2 フォームデザインにおける洗練の例<sup>4)</sup>

原案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小口の傾きを45度として、下から見た時に目立たないように導入</li> <li>・Rを導入したことが、一般の方にも分かりやすい形で導入することを意図し、端部の下Rを1200mmとする。</li> </ul> 
洗練の方向性①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小口の傾きを浅くして、下から見た時の圧迫感低減に配慮する。</li> <li>・端部下のRが800mmとなり、①-1案より直面取面が大きくなる。</li> </ul> 
洗練の方向性②	<p>【選定案】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小口の傾きは浅くするが、高さを基本案程度として、存在感を低減する。</li> <li>・端部の下Rを1400mmとより大きなRで擦り付け、印象を和らげる。</li> </ul> 

6. まとめ

今回は大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北～駒栄)の六甲アイランド地区における高架橋の景観検討を例にとり、景観検討の方法と検討の際の留意点等を整理した。西伸部ではこれまで述べたような、CIM等を用いた双方向コミュニケーションにより、学識経験者と事業者の意思疎通が確実・迅速になり、設計の初期段階からより深い

意見交換を実施し、景観性、構造的性、維持管理性、経済性のバランスのとれた橋梁とすることができた。

その意見交換の一部として、学識経験者から助言いただいた、今後景観検討を実施する上で、是非取り組むべき内容を紹介する。

それは、「特異部ではなく、汎用的な箇所をいかに良くデザインできるかが重要である。汎用的な箇所を良くできれば、それが日本全体のデザインをステップアップさせる事ができる」というものである。日本の土木構造物のデザインは、とかく特殊部（例えば西伸部であれば、2つの長大橋）に注力し、他の区間のウエイトが下がる傾向にある。しかしながら前章でも述べたとおり、景観検討は路線全体でなされるものであるべきで、当該路線において最も地元の方々の住環境に密着しているのは高架橋区間である。さらには、日本中で一般的に最も用いられる構造は斜張橋等の長大橋ではなく高架橋である。よって、このような汎用的な区間を美しくデザインする事が、日本の土木構造物のデザインをより良くすることになる。

前章で、今回検討したデザインは「挑戦的なデザイン」としたと述べたが、それは神戸らしさの表現だけではなく、上記のような汎用的な土木構造物のデザインへの挑戦でもある。今後、六甲アイランドだけではなくポートアイランド、和田岬以西、そして長大橋のデザインや路線の色彩が検討される予定であるが、西伸部が神戸にどのような新しい景観をもたらすか楽しみにしていただくとともに、本稿が素晴らしい景観を生み出す助けに少しでもなればよいと考える。

なお、本稿は筆者両名が近畿地方整備局 浪速国道事務所 大阪湾岸道路整備推進室に在籍していた際の所掌のもとで執筆している。

謝辞：大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北～駒栄)の景観検討にあたり、貴重なご意見を多数いただいた大阪湾岸道路西伸部技術検討委員会の藤野陽三委員長(城西大学 学長)、川崎雅史幹事(京都大学 大学院 教授)をはじめとする幹事・委員の皆様並びに、六甲アイランド地区における景観検討を実施いただいた大日本コンサルタント株式会社の皆様、橋梁設計の観点から景観検討に必要な助言、検討をいただいた株式会社総合技術コンサルタントの皆様へ深い感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省：美しい国づくり政策大綱(平成15年7月)
- 2) 国土交通省：国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針(案)(平成21年4月1日最終改訂)
- 3) 大阪湾岸道路西伸部技術検討委員会：大阪湾岸道路西伸部技術検討委員会中間とりまとめⅡ(令和元年12月)
- 4) 大阪湾岸道路西伸部景観検討小委員会資料を元に筆者で本稿用に修正
- 5) 山本 宏：橋梁美学(森北出版株式会社)

# 敦賀空間再整備の取り組みについて

西川 洋亮<sup>1</sup>・田中 幹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 福井河川国道事務所 敦賀国道維持出張所（〒914-0057福井県福井市開町3-28-1）

<sup>2</sup>近畿地方整備局 福井河川国道事務所 工務第二課（〒918-8015福井県福井市花堂南2-14-7）

敦賀空間再整備事業とは、敦賀バイパスの供用に伴う自動車交通の転換を受け、国道8号元町交差点～白銀交差点区間では4車線から2車線へ変更するとともに、歩行者の安全性を高めるため各交差点のコンパクト化を行い、敦賀駅から氣比神宮、敦賀港周辺エリアへ向かう主動線で賑わいを楽しみながら回遊できる歩行空間を創出していくものである。

本稿は、地域の賑わいを創出するために必要な事項を整理するとともに、賑わいを軌道にのせていくための前段階のハード整備及びソフト対策について報告するものである。

キーワード 地域活性化、まちづくり、交通安全、住民参加

## 1. はじめに

福井県南西部に位置する敦賀市は福井県嶺南地方を代表する都市である（図-1）。市中は国道8号及び北陸自動車道が南北に縦貫し、JR敦賀駅には北陸本線・湖西線・小浜線が乗り入れており、中京・関西地方と北陸地方を連絡する重要な結節点であるとともに北陸地方への玄関口となる。また、敦賀港は重要港湾に指定されており、2019年11月に豪華クルーズ船「ダイヤモンド・プリンセス」が寄港した際は活気に包まれた。2023年には北陸新幹線の敦賀延伸を控えており、さらなる活性化が期待される。



図-1 福井県敦賀市位置図

## 2. 敦賀空間再整備事業

敦賀市中を縦貫する国道8号の元町交差点～白銀交差点間は本町通りと呼ばれ、敦賀駅から北陸道総鎮守である氣比神宮を連絡する都心区間であり、沿線には商店街が立ち並んでいる（写真-1）。当該区間は4車線区間となっているが、敦賀バイパスの供用に伴い自動車交通が転換し、交通量が減少した。

これを受けて、4車線から2車線へのハード整備を行うとともに、歩行者の安全を高めるために各交差点のコンパクト化を行う事で、敦賀駅から氣比神宮、敦賀港周辺エリアへ向かう主動線で賑わいを創出することとした。

この事業は、国により国道8号の4車線から2車線化及び交差点のコンパクト化の整備を行い、敦賀市は生み出された歩行空間の美装化など歩行者が周遊しやすい空間を創出し、商店街・地元の方々と協働して賑わいをつくるなど、国・敦賀市が協働して進めていくものである。



写真-1 本町通り（本町交差点から撮影）

### 3. 事業化への経緯

本事業は敦賀バイパスの2008年全線開通により国道8号の交通量が転換されることを踏まえ、敦賀市中心市街地活性化に寄与する道路空間の活用について2005年から検討を開始した。

2005年から2007年までの3カ年に渡り、福井河川国道事務所を主体とした5回の委員会と4回のワークショップを開催しながら検討を行った。2008年度より敦賀市が主体となり、ワークショップを開催し委員会へ提案を行っている。当初は、商店街の荷さばきスペースの減少や4車線を2車線に減らすという事業の特異性から地元住民に受け入れられず同意を得ることができなかった。ワークショップや地元意見交換会を開催していくなかで、事業後も荷さばきスペースを同数程度確保する計画とし、地元の意見を尊重した空間整備計画とすることとした（写真-2）。

福井河川国道事務所は地元合意を得た形状での調査設計を実施し、2019年9月8日の着工式を経て、工事を開始した（写真-3）。



写真-2 ワークショップ開催の様子



写真-3 『国道8号敦賀空間再整備』着工式

### 4. 現状と課題

#### a)交差点の現状

敦賀空間整備の事業範囲にある元町交差点～白銀交差点間では死傷事故率100件/億台キロを超えており、歩行者・自転車が関係する事故が福井県内では多い傾向にある。特に本町2丁目交差点及び白銀交差点の死傷事故率は福井県内ワースト1位であり、事故対策が求められている（図-2、図-3）。

事故率の高い要因としては、当該区間の単路部では走行速度が一定ではなく、無理な追い越しや急な車線変更の危険が潜在していること、交差点部では停止線間距離や右左折距離が長いこと、右左折時の走行速度が速く右左折事故や歩行者事故が発生していることが挙げられる。そのため、本事業での車線の減少と、交差点のコンパクト化を実施することにより、見通し範囲の拡大や歩行空間の拡幅による歩行者・自転車事故等の防止を図ることとした。



図-2 敦賀空間整備区間の交差点位置図

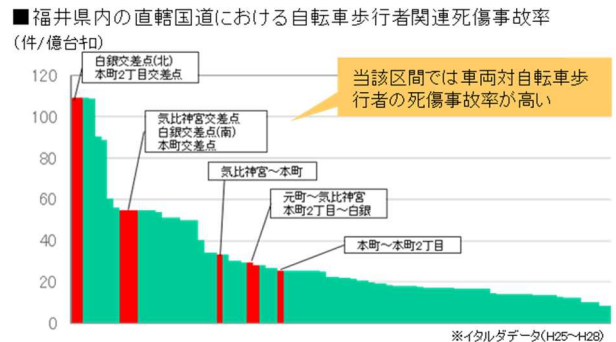


図-3 福井県内の直轄国道における自転車歩行者関連死傷事故率

b) 商店街の現状

事業エリアとなる本町通り沿線には商店街がたちならんでいる。商店街は商品の搬入や荷さばきスペース、客の歩行空間として、国道8号及びその歩道を利用しており、本事業の工事規制による商店街の営業への影響が懸念された。

対策として、工事エリアを14エリアに分割し、各エリアにステップを設けてすべての荷さばき場を封鎖しないよう工事範囲を配慮した。工程上致し方なく荷さばきスペースを大きく制限する必要があった場合は、地元説明会を開催し、地元の方へ説明した上で2～3台が使える程度の荷さばきスペースを解放しながら施工を行った。また、工事が一段落したエリアについては一時的に解放し、荷さばきスペースとして活用することとした。

工事期間中にも商店の営業は継続されるため、施工エリア内への誤進入や、自転車・歩行者と重機の接触事故の危険があった。これらの対策として、施工エリア付近では歩行スペースにグリーンマットを敷き施工エリアへの誤進入を防止するとともに、重機には見張り員を配置または施工エリア付近の交差点には交通誘導員を配置することで事故を防止した（写真-4、写真-5）。



写真-4 歩行エリアを示すグリーンマット



写真-5 重機と見張り員

c) 敦賀市の観光の現状

敦賀市は福井県の南西部に位置し、中京・関西地方から北陸地方への玄関口である。今後、2023年春に北陸新幹線が金沢から敦賀まで延伸される予定であり、関東・北信越地方からの観光客の増加も期待されている。

事業エリアとなる本町通りは敦賀駅から徒歩10分に位置し、敦賀駅から氣比神宮を通り人道の港ムゼウム等を要する敦賀港湾エリアへ向かう重要な主動線の一部である。

しかしながら、地元商店街からも「駅前から本町を通じて氣比神宮に至るまで道路幅がただ広いだけで、かえって寂しい感じがする」という声があるように本町通りは賑わい空間としては魅力を存分に発揮できていないのが現状である（写真-6）。

そのため、本事業にて歩行者空間を拡幅すると共に生まれた空間で地元主催のイベントやオープンカフェ等の賑わいを創出する企画を後押しすることが必要である（図-4）。



写真-6 商店街の現状



図-4 空間利用のイメージ

5. 歩行空間の活用

(1)道路空間の再配分

本事業の最大の特徴として、4車線道路を2車線に減少し、歩道を拡幅することが挙げられる。敦賀バイパスの開通による交通量の転換や当該区間の事故率減少を目的としたものであることは前述したとおりだが、本事業により新たに創出された空間は歩行者空間になると共にイベントスペースとして活用を期待する（図-5）。

着手前

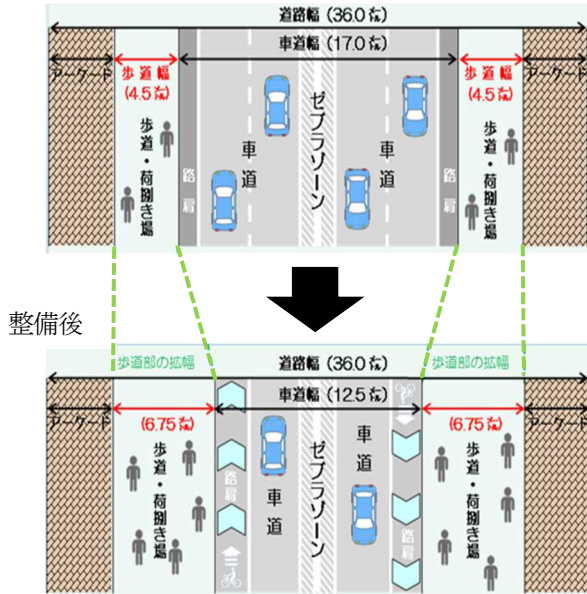


図-5 敦賀空間整備事業による歩行空間の創出

(2)歩行空間の環境改善

当該箇所は、交通バリアフリー重点整備地区に位置付けられているため、歩行空間の環境の改善が求められる。そのため、歩道面に生じる勾配を少なくする歩道の形式は、セミフラット形式(縁石は歩道面より高く、歩道面の高さは5cm)を基本とし、車いす等の通行を考慮した計画とした（図-6）。

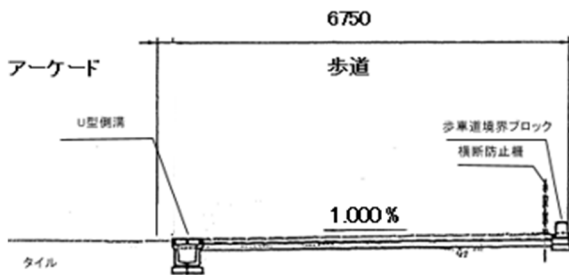


図-6 歩道部横断面

(3)歩行空間を活用した地域活性化の取り組み

創出された歩行空間は、空き店舗の有効活用やオープンスペースを活用したイベント開催などにより歩行者が集いやすい空間として利用される。しかし、継続的なイベント開催やオープンカフェの運営は地元商店街をはじめ、まちづくり会社や民間団体等と連携し、市や国等の行政が協力していくことが重要である。歩行空間を創出して完了ではなく、賑わいスペースとして活用してもらうため、地元を巻き込んだムーブメントを起こすことが必要である。

(4)氣比神宮例大祭を考慮した空間整備

本町通りのランドマークとして北陸道総鎮守の氣比神宮がある。地元商店街は氣比神宮と密接に関わっており、毎年9月に開催される氣比神宮例大祭では国道8号沿線に露店が並び商店街は活気に包まれる。また、例大祭では国道8号上をいくつもの神輿が練り歩き、各町を代表する山車が運行される（写真-7）。

神輿、山車共に氣比神宮前の交差点に集合し交差点内で大立ち回りを見せ、氣比神宮へ入社して行くのだが、空間整備事業により氣比神宮交差点をコンパクト化すると歩車道境界の柵が障害となり地元の伝統行事の支障となる可能性があった。

この対策として、県警とも何度も協議を重ね、歩車道境界柵を取り外し可能な物とし、歩車道間の段差を可能な限り小さくする工夫を行い、安全性を高めた。



写真-7 氣比例大祭

(5)景観整備への配慮

景観整備については、本町通りの一体的な景観づくりに配慮し、地元関係者と議論を重ねてきた。周辺景観にあったインターロッキング等の配置・配色、美装化や植栽・ベンチ等の設置を行う。

## 6. 工事の進捗状況

### (1) 工事の状況

国が行う工事は、元町交差点～白銀交差点の区間約0.9kmで歩道整備及び車道舗装等を行う（図-7）。工事範囲は東側と西側に分かれている。敦賀駅及び気比神宮がある東側の施工を先行して行い、東側の施工が完了次第、西側の施工に移る計画とした。

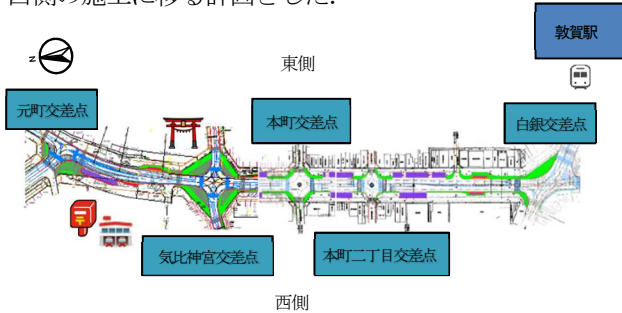


図-7 事業平面図

### (2) 工事の課題

#### a) 占用物件の移設・撤去

本事業区間は無電柱化(済)区間であり、国道8号の歩道部には電線共同溝の地上機器やマンホールが多数存在した。また、埋設管には商店街の各店舗へつながる通信管や信号を操作する信号管も複数埋設されていた。他にもポストや標識、モニュメントやベンチ等の占用物件が複数あり、占用業者との調整が必要であった。

本事業の詳細設計段階において、現地における全ての占用物件を調査し、各々の占用業者毎の一覧表にまとめた。また、工事計画と合わせ占用物件の撤去・移設等の要否をとりまとめ、各占用業者と調整した。

占用物件を撤去・移設する際には、各占用業者と本工事との施工エリアやスケジュールの調整が必要となる。本事業に関係する占用業者は多く、占用業者間の調整も必要であった。そのため、工事着工前の2019年8月26日に全占用業者との合同調整会議を開催した（写真-8）。すべての占用業者と一度に調整会議をすることで、各占用業者へ工事工程や撤去・移設の希望時期を共有することができた。



写真-8 占用業者合同調整会議

#### b) 埋設管損傷事故の防止対策

工事にあたり、前述のとおり多くの埋設管が工事の支障となった。また、埋設管と同時に雨水排水溝も埋設されており、これらを損傷することは付近の住民の生活に大きな影響を与えるため、慎重に工事を進める必要があった。

工事の際は施工前にマンホールから配線の位置を確認し、電磁探査機により埋設管の位置や深さを推測した。また、複数の埋設管が埋設されていることから、機械による掘削ではなく、手掘りによる先掘調査を徹底し工事事故防止に努めた（写真-9）。



写真-9 埋設管調査

#### c) 横断歩道橋及び門型標識の撤去

当該区間内、本町交差点には横断歩道橋が架橋されている。本事業により交差点がコンパクト化され横断距離が短くなること、本橋が老朽化していることから警察・地元等と協議し、撤去することとした。また、本町交差点～白銀交差点間には道路を横断する門型標識が設置されており、この標識についても、車線減少により撤去することとした。

撤去の際は、気比神宮交差点～白銀交差点を夜間一時通行止めとし、大型クレーンを用いて撤去した。当該区間は交通の要所であり、夜間時も大型車の通行があることから、事前に通行止めの広報を行い、通行止めの周知に努めた（写真-10）。



写真-10 歩道橋撤去

d)関係機関現場確認・定例会議

本工事は国の施工が完了次第、市がインターロッキングによる歩道の美装化やモニュメント・ベンチの設置等の景観整備工事を行う。また、同じ施工範囲エリア内で、信号機の移設工事も行われるため、関係工事間での密な調整が必要である。

そのため、関係する機関・工事業者が集まり懸案事項や近況報告を行う敦賀空間再整備定例会議を開催した。定例会議は毎月最終木曜日に開催している。定例会議を開催することで、工事の課題を共有する他にも、地元から寄せられた意見や要望を関係者が共有することができ、地元の声を反映した工事工程や工法を選択することが可能となった。

定例会議での情報共有のみで相手方の意図が伝わりにくい場合は、現地立ち会いによる調整を実施している。特に最終的な歩行者空間の美装化を担当する敦賀市とは、歩道拡幅段階で綿密な調整が必要であり、後の手戻りを防ぐため、定例会議を通じた関係機関調整と現地立ち会いを織り交ぜることで、互いの理解を深めている。

(写真-11) .

本事業は支障となる占用物件が多いことから占用物件の移設・撤去による工事工程の再検討や調整が頻発することが課題であった。そのため、定例会議の他に、より現場の調整を密にするため、小さい規模で開催する現場会議も必要に応じて開催することとした。この会議では、各工事業者間の調整を主な目的としており、現場の進捗状況をより高頻度で共有することで、各業者が施工に入れる時期を予測しやすくし、材料発注や作業員の手配等を考慮しやすくしている。



写真-11 現場確認の様子

7. 歩行者利便増進道路

本事業により本町通りは歩行者空間が拡幅され、イベントやオープンカフェ・ケータリングカー等を展開するスペースが増大することから、地元住民を巻き込んだソフト面の支援が必要不可欠である。しかし道路上への物件の設置は、特定人による排他的な使用となる要素があり、道路の活用に当たっては、公共的な要素等を判断基準としていることから、現状のままでは当該エリアで地元主体の賑わいを創出することができない。

今国会で改正された道路法に基づく「歩行者利便増進道路」制度の活用を検討している。これにより、新たに創出された歩行者空間を従来より容易に利用することが可能となり、地元や商店街を主体としたイベント等の開催による賑わい空間のが形成されることが期待できる。

8. 今後の課題

本事業により歩行者空間が拡幅されて、地元の賑わい空間のために活用される。しかし、今後、当該エリアでイベントやオープンカフェ等が展開されるには、これらの利活用が増えることを促す必要である。さらに利活用者の主体が地元全体に広がるよう行政が支援していくことが大切であり、今後の課題である。

また、新たな占用形態での道路管理やハード整備における事故対策効果の評価等、今後も継続して当該区間に注視していく必要がある。

これらの課題に対して、行政及び地元ともに一体となって、敦賀の賑わいにつながるよう向き合っていかなければならない。

9. おわりに

福井県敦賀市は北陸新幹線敦賀延伸を控え観光客の増加を目指す大きな成長期にある。敦賀の観光動線である敦賀駅から敦賀港湾へのルート上に位置する本事業は今後の敦賀の発展に大きく寄与するものと期待している。

本事業は空間を創出するハード整備と共に、ソフト面における市民への支援が必要である。また、賑わいづくりのための仕掛けが重要であり、イベント等の開催も一過性となることがないように、市民主導でまちづくりに参加してもらうことが不可欠である。

今後も工事を鋭意進めていき、工事完成後は地元住民を巻き込み連携・協力しながら賑わい空間を創出できるよう取り組んでいきたい。