

瀬田川の水辺に 新しい賑わいを生み出す取り組みについて

田尻 一朗¹・山本 浄二²

¹近畿地方整備局 河川部 河川管理課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

²近畿地方整備局 河川部 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44) .

平成26年度末に最終整備区間の完了により瀬田川散策路が全体完成し、瀬田の唐橋から瀬田川洗堰間の水辺をぐるりと一周歩くことができるようになることを契機に、多くの人々が行き交う賑やかな瀬田川水辺空間へと移り変わっていくための”きっかけづくり”として約1年間段階的に様々な取り組みを行った。

本研究は、これらの取り組みについて報告するとともに、これから瀬田川の水辺に新しい賑わいを現実に生み出していくための更なる取り組みについて考察するものである。

キーワード 住民参加, 地域連携, 水辺

1. はじめに

日本最大の湖である琵琶湖には118本の一級河川が流れ込んでいるが、琵琶湖から出ていく河川は瀬田川のみであり、琵琶湖の出口から約5キロメートル下流には琵琶湖の水位と下流への水の量を調節する「瀬田川洗堰」がある。瀬田川は、風光明媚な自然景観を残す河川で、周辺には、近江八景「瀬田の夕照」に描かれ、多くの文学作品に登場し古くから有名な「瀬田の唐橋」や、紫式部が源氏物語の着想を得た地として有名な「石山寺」をはじめ、千二百年以上もの時を刻むお寺や神社などがある。

瀬田川の水辺整備事業は、環境に配慮した護岸や河川管理用通路を整備するもので、河川管理用通路整備により、効率的で確実な河川施設の巡視・点検が可能となるとともに、瀬田の唐橋から瀬田川洗堰間の水辺を途切れることなく移動でき、河川利用者が水辺を安全・快適に移動可能となるものである。(写真-1)

平成元年度より事業を進めてきた瀬田の唐橋から瀬田川洗堰間の左右岸約4.6kmの水辺整備が平成26年度に完了し、利用者が瀬田の唐橋から瀬田川洗堰間の水辺の散策路をぐるりと一周約8.5km歩くことができるようになった。(図-1)(写真-2)

これまでこの散策路は、整備が完了した区間から順次共用し瀬田川散策路として沿川住民等にご利用いただいていたが、認知度の低さや散策路のルートがわかりにく

い等の課題があり(写真-3)、利用者数が少ない状況であった。そこで平成26年度末の散策路の全体完成を契機に、多くの人々が行き交う賑やかな瀬田川水辺空間へと移り変わっていくことを目的に瀬田川散策路の「親しみ感の向上」、「利用利便性の向上」、「認知度の向上」、「賑わいの創出」といった観点で約1年間段階的に様々な取り組みを行った。

本研究は、多くの人々が行き交う賑やかな瀬田川水辺空間へと移り変わっていくための”きっかけづくり”として実施した様々な取り組みを報告するとともに、これから瀬田川の水辺に新しい賑わいを現実に生み出していくための更なる取り組みについて考察するものである。



写真-1 瀬田川水辺整備区間位置図

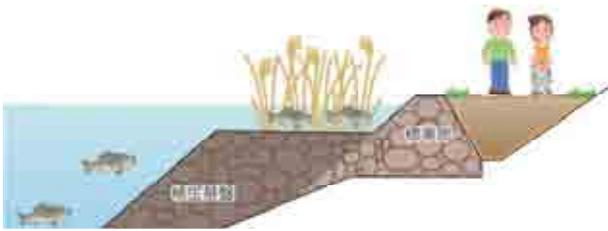


図-1 水辺整備イメージ

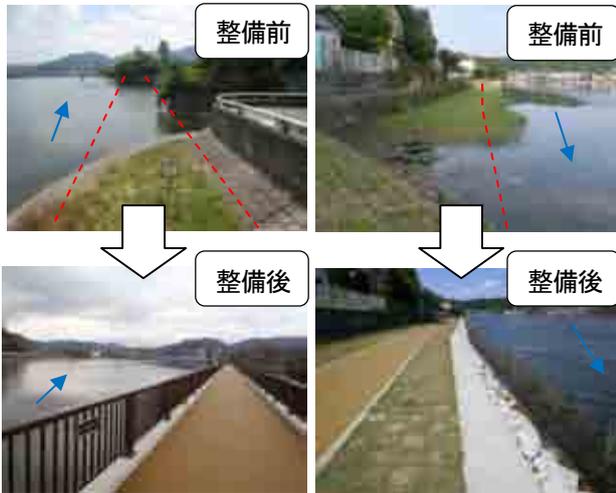


写真-2 水辺整備状況



写真-3 わかりにくい散策路ルート・標識

2. 新しい賑わいを生み出す取り組み

瀬田川散策路に対する「親しみ感の向上」、「利用利便性の向上」、「認知度の向上」、「賑わいの創出」といった観点で、以下の目的・内容の取り組みを約1年間かけて段階的に行った。（図-2）

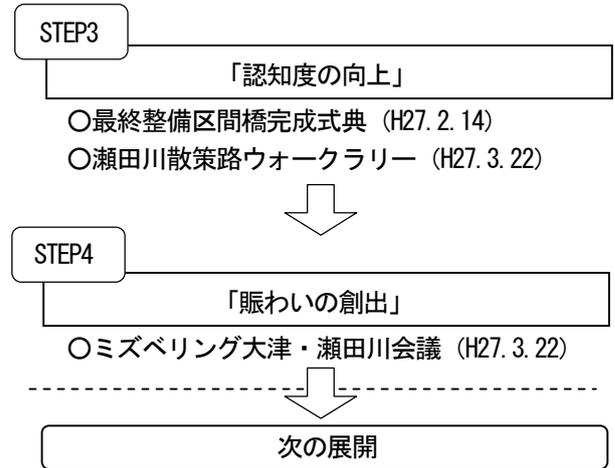
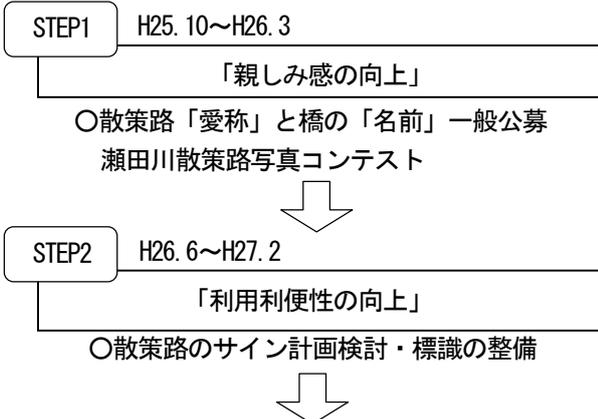


図-2 取り組みフロー

STEP1：「親しみ感の向上」

a) 散策路の「愛称」と橋の「名前」一般公募

瀬田川散策路写真コンテスト (H25.10~H26.3)

瀬田川散策路が平成26年度で完成するにあたり、瀬田川散策路が地域住民のみならず益々親しまれるよう瀬田川散策路の「愛称」と平成26年度最終整備区間の橋の「名前」の一般公募と、「瀬田川散策路からのすばらしい風景写真コンテスト」を実施した。ホームページでの周知に加え、瀬田川沿川の自治会への組回覧でチラシを配布し、沿川住民の皆様幅広く周知されるよう取り組みを行った。（図-3）



図-3 「愛称」等募集チラシ

瀬田川散策路の「愛称」については、応募総数236点の中から、瀬田の唐橋から瀬田川洗堰までの間をぐるっと一周できることを「ぐるり」、散策路のことを「さんぽ」とつけることで大変わかりやすく親しみやすい愛称であることから、「瀬田川ぐるりさんぽ道」という愛称を選定した。

最終整備区間の橋の「名前」については、応募総数206点の中から、千丈川のほたるを守っていききたい、知ってもらいたいという思いが込められた「ほたる」という言葉が入った名前の応募が多くあり、その中で「南

郷」という場所を表す言葉を合わせて、大変わかりやすく親しみやすい名前であることから「南郷ほたる橋」という名前を選定した。写真コンクールでは、最優秀賞1点と特別賞5点を選定し、後日ウォーターステーション琵琶にて選定写真の展示会を開催した。

これらの結果報告チラシを作成し、募集のお知らせと同様にホームページでの周知に加え、瀬田川沿川の自治会への組回覧でチラシを配布し、沿川住民の皆様幅広く周知されるよう取り組みを行った。(図-4)



図-4 「愛称」等決定報告チラシ

が足伸ばして、周辺の観光施設にも訪れることができるなど、周遊促進を図ることを重視した。

案内・誘導・注意標識のデザインについては、瀬田川沿川が大津市の条例で風致地区に指定されていることや、瀬田川水辺協議会提言「瀬田川のあるべき姿」で瀬田川散策路の利用上のルールや景観への配慮等を踏まえるとともに、利用者の立場に立ち“親しみやすさ”と“わかりやすさ”を重視したデザインとするため、標識サンプル(ロゴ3種・カラー4種)を作成し、利用者を対象にアンケート調査を実施した上で(写真-5)、過半数の方に支持を得た標識デザインを決定した。(図-5)



写真-5 アンケート用紙とアンケート状況

STEP2: 「利用利便性の向上」

散策路のサイン計画検討・標識の整備

(H26.6~H27.2)

瀬田川散策路(以下「瀬田川ぐるりさんぽ道」)沿いには十分な案内標識が無く、瀬田の唐橋から瀬田川洗堰に移動するまでの間でルートの間違えてしまう箇所があった。

また、「周辺に設置しているトイレの位置がわからない」、「公共交通機関の位置がわからない」などの地元住民からの意見があがっており、利用者にとってわかりにくい状態となっていたため、利用者の利便性向上を目的に親しみ感のある案内・誘導・注意標識を要所に設置する計画を立てた。(写真-4)



写真-4 標識設置状況

案内・誘導・注意標識の設置箇所については、「瀬田川ぐるりさんぽ道」に来られる利用者に対してルートを案内し、あわせて周辺の観光情報提供を主目的に立案した。普段、「瀬田川ぐるりさんぽ道」を利用している方も距離がわかるなど便利になるように、さらに初めて訪れる人でも迷うことなく周遊することができ、訪れた人



図-5 アンケートにより決定した標識デザイン(ロゴとカラー)

さらに、国土交通省が定めた「観光活性化標識ガイドライン」「地図を用いた道路案内標識ガイドブック」に則り、英語対応や身体障害者対応などについても考慮したデザインとした。

ユニバーサルデザイン対応については、主な地名の表記は日本語及び英語併記が基本ではあるが、すべてに併記すると地図面が煩雑になり、見にくくなることから、距離および方向の基準としている「瀬田の唐橋」「瀬田川洗堰」のみを併記とし、注意情報に関してはピクトグラムでの表記にとどめた。(図-6)



図-6 ピクトグラムを用いたサインデザイン

瀬田の唐橋、瀬田川洗堰周辺や散策路と公道の分岐点には、要望の多かったトイレの位置や公共交通機関や観光施設を明記した地図を設置した。(図-7)



図-7 トイレの位置や公共交通機関等を明記した地図

「認知度の向上」を図るため、様々なウォーキングイベントを実施運営している滋賀県ウォーキング協会へ直接広報し、会員の方々への周知をお願いするとともに、他府県ウォーキング協会への情報提供の協力を依頼した。

(図-8)



図-8 参加者募集チラシ

(2) STEP3: 「認知度の向上」

a) 南郷ほたる橋完成式典 (H27. 2. 14)

平成27年2月14日に南郷ほたる橋完成式典を開催。開通式典には、ご来賓や地域のみなさま、関係者のみなさま約50名にご列席いただき、南郷ほたる橋の完成を祝うテープカットや、ほたるの学校の生徒が描いた絵画をもとにした2枚の陶板の除幕式開催後に渡り初めを行い、親しみ感と認知度の向上を図った。(写真-6)

ご列席いただいた方からは「初めて見る景色に感動しました」「これから安全で便利になる」などのコメントをいただいた。



写真-6 南郷ほたる橋完成式典状況

平成27年2月に完成した「南郷ほたる橋」や唐橋東詰の雲住寺など計11カ所の沿川見所チェックポイントを設置し、琵琶湖河川事務所職員や石山観光協会さん、滋賀県ウォーキング協会さん、雲住寺さん、ウォーターステーション琵琶の会の皆さん等のボランティアスタッフによる見所解説も実施し、322名の方に瀬田川の景色を楽しみながら散策を楽しんでいただいた。瀬田川の水面では、瀬田漕艇倶楽部の皆さんのご協力でたくさんのレガッタやカヌーが繰り出し、ウォークラリーイベントを盛り上げていただいた。(写真-7)



写真-7 ウォークラリー開催状況

b) ウォークラリーイベントの開催 (H27. 3. 22)

散策路周辺に設置した全37箇所の案内・誘導・注意標識により「親しみ感の向上」と「利用利便性の向上」が図られたか確認するため利用モニタリング調査と、「瀬田川ぐるりさんぽ道」の「認知度の向上」を目的として「瀬田の唐橋」から「瀬田川洗堰」の間の水辺の散策路をぐるりと1周8.5kmのコースのウォークラリーイベントを実施した。

ウォークラリー参加者に対して、案内・誘導・注意標識により利用利便性が向上したか確認するアンケートを実施した結果、96.3%の方がわかりやすかったと評価されたことから、散策路の利用利便性の向上が図られたものと考えられる。(図-9)

質問: 瀬田川ぐるりさんぽ道の案内標識はわかりやすかったですか?

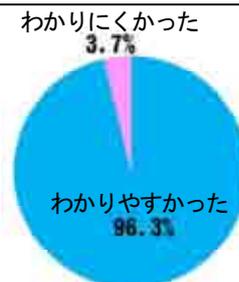


図-9 アンケート結果

<わかりにくかった主な理由>

- ・トイレの明示が少なかった
- ・左岸側のルートを表示間隔が長すぎて、わかりにくかった
- ・標識の文字をもう少し太字にしてほしかった

(3) STEP4:「賑わいの創出」

ミズベリング大津・瀬田川会議の開催 (H27.3.22)

瀬田川の水辺に興味を持つ市民や企業の方々と行政が一体となって、瀬田川の水辺から新しい賑わいを生み出すきっかけづくりとして、ミズベリング大津・瀬田川会議を開催し、瀬田川に関わる地元住民、学生、大学関係者、NPO団体、商工会議所、観光協会、博物館職員、公務員、河川レンジャー等の計60名の方が、肩書きを外して各テーブルで瀬田川の未来のカタチを自由に発想するワークショップを実施した。

(図-10) (写真-8)



図-10 参加者募集チラシ



写真-8 ワークショップの状況

会場全体からアイデアが生まれ出やすい環境を整える工夫として、各班で出たアイデアを即座にイラスト化し、正面のスクリーンでアイデアを即座に共有しながらワークショップを進行した。(写真-9)

アイデアカード



各班からアイデア聞き取り



アイデアを即座にイラスト化



アイデアイラストを集約



スクリーンで同時に共有

写真-9 アイデア共有状況

その結果、「瀬田川の水辺で朝市」、「巨大ビワコオオナマズを瀬田川に浮かべる」、「瀬田川の水辺でカイツブリビアガーデン開催」など様々なアイデアが飛び出した。

参加者からは、「瀬田川の未来のカタチが自由に発想できた」、「自分のアイデアが具体化されてイメージができた」、「アイデアの中から一つでも実現できれば」、「また開催してほしい」などの意見があり、瀬田川水辺の新たな賑わいを創出するきっかけづくりとなる、官・民の横のつながりができたと考えられる。

(図-11)



図-11 瀬田川の未来のカタチ アイデア

<ワークショップで出たアイデア>

【安らぎ・修景施設】

- ・巨大オブジェ (ビワコオオナマズ、シャーク)
- ・水上でお昼寝ができる浮島
- ・水辺で日向ぼっこ
- ・花しょうぶ園
- ・水辺de足湯
- ・噴水
- ・展望台
- ・水辺のライトアップ
- ・水中トンネル
- ・バードウォッチング

【娯楽・アクティビティ】

- ・スポーツ施設 (プール、ゴルフ場、ジム等)
- ・洗堰サーフィン
- ・ドッグラン
- ・アスレチック

- ・水上スキー
- ・水上観覧車
- ・カジノ
- ・吊り橋
- ・風雲たけし城的アトラクション
- ・橋の下の映画鑑賞
- ・フライボード
- ・Zorb (ゾーブ)

【食・コミュニケーション】

- ・水の駅 (朝市)
- ・ビアガーデン
- ・水中コンサートホール
- ・水中カフェ
- ・焼肉船 (近江牛)

【イベント】

- ・水辺サイクリング大会
- ・水辺ランニング大会
- ・唐橋からアヒル (ラバーダック) レース
- ・ボートレース

【交通・運搬】

- ・水陸両用バス
- ・船底が透明な遊覧船
- ・渡し船
- ・橋桁に絵を描く
- ・洗堰に歩道と自転車道
- ・水上で休憩できる遊歩道

3. 様々な取り組みの検証と今後の取り組み

「親しみ感の向上」の観点で行った散策路の「愛称」と橋の「名前」の一般公募、瀬田川散策路写真コンクールについては、特に瀬田川沿川の住民の皆さんに多くご応募いただき、瀬田川散策路は「瀬田川ぐるりさんぽ道」という親しみやすい愛称に決定し、橋の名前も「南郷ほたる橋」という親しまれる名前に決定したが、この取り組み自体を一般公募による住民参加型で行ったことで瀬田川散策路、瀬田川への「親しみ感の向上」にたいへん効果的であったと考えられるとともに、決定した「愛称」、「名前」を以降「利用利便性の向上」、「認知度の向上」において使用することとなり、更に「親しみ感の向上」に効果的であったと考えられる。

「利用利便性の向上」の観点で行った散策路のサイン計画、標識の設置については、瀬田川ぐるりさんぽ道の初めての利用者でもルートを迷わずに周遊できるように、また、観光施設へ訪れることもできるように設置箇所と設置箇所に応じた標識内容となるように工夫したことで、

利用者アンケート結果からも、おおよそ目標は達成出来たと評価できる。また、標識デザインの決定にあたっては、利用者を対象にアンケート調査を行う住民参加型で行ったことで、「親しみ感の向上」の観点でも効果的であったと考えられる。

「認知度の向上」の観点で行った南郷ほたる橋完成式典やウォークラリーイベントの実施については、瀬田川沿川住民だけではなく、滋賀・京都・大阪方面等への参加呼びかけの段階で「認知度の向上」に効果を発揮しているとともに、後日、新聞記事で取り上げられたことで、合わせて「認知度の向上」に効果的であったと考えられる。

「賑わいの創出」の観点で行ったミズベリング大津・瀬田川会議の開催については、瀬田川に関係する様々な方々と肩書きを外して瀬田川の未来のカタチを自由に発想し、大変多くのアイデアが飛び出し、瀬田川の水辺の新たな賑わいを創出するきっかけとして大変有意義な試みであったと考えられる。

4. おわりに

約1年間段階的に行った様々な取り組みは「いずれも”きっかけづくり”としては大変効果的であったと考えるが、今後、この流れを活発化していくためには官(行政)・民間(企業、住民、NPO等)の横のつながりの協働体制をしっかりと構築していくことが重要であるとともに、何より継続してこのような取り組みを行っていくことで、新しい賑わいを生み出し、多くの人々が行き交う賑やかな瀬田川水辺空間へと移り変わって行くものとする。

※本論文の内容は、山本、田尻の従前の所属である琵琶湖河川事務所調査課における業務に基づくものである。

謝辞：瀬田川の水辺に新しい賑わいを生み出す取り組みにご協力頂きました瀬田川沿川住民の皆様方、石山観光協会、滋賀県ウォーキング協会、雲住寺、瀬田漕艇倶楽部、ウォーターステーション琵琶の会、ミズベリング・プロジェクト事務局、その他関係機関等のご理解とご協力に対して深く感謝の意を表し、本報告の結びとさせていただきます。

社会実験を用いた新しい交通安全対策について

後藤 泰孝

京都府 南丹土木事務所 道路計画室 (〒622-0041京都府南丹市園部町小山東町藤ノ木21)

府道王子並河線は、元々は国道（旧山陰道）であり、現在も旧市街地の発生集中交通を担っている。現在の亀岡市は京都市の西に隣接する都市であるが、京都市と繋ぐ幹線道路は京都縦貫自動車道と国道9号のみであり、国道9号では慢性的に渋滞が発生し、並行する王子並河線は生活道路的な幅員構成であるが、国道の抜け道と利用されることも多い。

本発表は、平成24年4月に王子並河線で発生した集団登校中の事故を受け、地元自治会・亀岡市・京都府・国・専門家が協働し、交通安全対策に関する研究会を立ち上げ、既存道路空間の再配分に取り組んだ効果及び課題について説明するものである。

キーワード 地域と協働，社会実験

1. 王子並河線における重点対策

(1) 路線の特徴

府道王子並河線は、発生集中交通を担っており、生活道路的な幅員構成であるが、国道の抜け道と利用されることも多く、幹線道路的な役割を担っている。通学路の重点対策の区間は、国道9号との交差点である王子交差点から市道馬堀駅国道線との交差点の間、2.07kmである(図-1 位置図)。平成17年センサスで交通量5,278台/日、大型車混入率3%弱で昼夜率が1.39である。蓋かけ側溝を含めて路肩となっている区間の代表幅員は約6m(両サイドに路肩：1.15m，車線：3.9m)である。事故発生区間では側溝に蓋かけを行い、歩行空間を創出していたが、人家連担エリアで出入口が多く、ガードレールの設置は困難な箇所である。



図-1 位置図

(2) 地域からのハンプ要請

平成24年5月に地元自治会から王子並河線の安全確保に関する要望書が亀岡市交通安全対策協議会に提出された事を受け、担当機関で検討を開始し、緊急及び短期に対応できるものを順次実施することとした。

(3) ハンプ要請への対応

ハンプについては、狭窄、シケインとともに平成13年に改正された道路構造令に既に位置づけられている。しかし、構造令では当路線のような幹線道路的な交通状況の下での設置を想定しておらず、こうした物理的デバイスを設置する際の導入プロセスや設置方法に関する規定が存在していない。従って、設置した際の効果や影響を事前に検証するためには社会実験の形で試行的に設置し、様々な角度から検証する必要があると判断した。

2. 安全対策社会実験研究会の発足

(1) 研究会設置の経緯

ハンプ導入の是非を判断するには、導入に伴う効果や周辺交通への影響を把握するとともに、近年高まりを見せる沿道住民の生活環境意識にも配慮する必要がある。また、道路交通環境の変更や道路空間の再配分が伴うため、交通管理者との緊密な連携も必要である。そして、交通安全に対する地域の切実な要望に責任ある回答で応えるためには、試行的に実施する検討段階においても、行政主導の意志決定ではなく、地域の様々な立場からの幅広い意見の調整を採り入れ、当路線の課題解決に向けて行政と地域が一体となった合意形成が必要である。これらについての共通認識を関係者間で醸成できたことから、平成24年12月の亀岡市交通安全対策協議会において、社会実験に向け関係者で協力して研究していくことを表明された。

これを受け、亀岡市役所を事務局とし、地域代表の地元自治会、学校関係者の亀岡市教育委員会、周辺道路関

係者の国土交通省及び亀岡市、交通管理者の警察本部、道路管理者の南丹土木事務所をメンバーとした「府道王子並河線安全対策社会実験研究会」（以下、「研究会」という。）を平成25年1月に設立した。なお、構成メンバーは亀岡市交通安全対策協議会の付属機関である亀岡市通学路安全対策連絡会議メンバーに地元自治会を追加したものである。

(2) 研究会の活動

この研究会において、重点対策区間にハンブ等を試行的に設置した際の、車両の通行状況、交通量の増減、事故の防止効果や周辺への影響の検証を開始することとなった。研究会は合計10回実施し、第1～5回は主に社会実験の内容及び実施方法、第6～9回は主に社会実験の総括及び本格実施に向けた内容検討を議論し、最終回となった第10回は本格実施後の効果検証結果の確認を行った(表-1 研究会経過)。

研究会の経過	
平成25年1月	第1回研究会
平成25年2月	現地立会
〃	第2回研究会
平成25年3月	第3回研究会
平成25年4月	第4回研究会
平成25年5月	市交対協臨時会
〃	第5回研究会
〃	現地立会
平成25年6月	第1段階社会実験開始
平成25年7月	第2段階社会実験開始
〃	第6回研究会
平成25年9月	第7回研究会
〃	第8回研究会
平成25年10月	関係者事前協議
平成25年11月	関係者事前協議
平成26年1月	第9回研究会
平成26年2月	市交対協定例会
平成26年4月	本格実施の工事着手
平成26年5月	本格実施の工事完了
平成26年6月～10月	事後調査
平成26年12月	第10回研究会

3. 社会実験

社会実験の流れは、①対象地区の課題を明確化し実験テーマを設定した上で企画立案、②交通管理者や道路管理者との調整、自治会との合意形成を踏まえた実験計画の策定、③実験を実施し、④その結果を評価・公表することとなる。(図-2 社会実験の流れ)

この結果により、本格的に導入するか、実験を継続するのか、導入を取りやめるのかについて、研究会で協議を行うこととした。

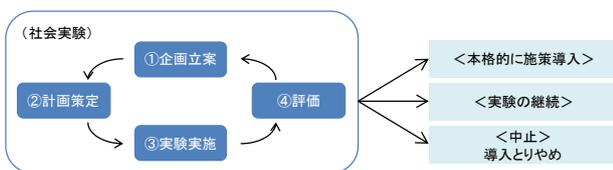


図-2 社会実験の流れ

(1) 地区課題の明確化：ハード整備

交通環境のハード整備において歩行者の安全を確保するためには、「歩行者と車両の分離」が重要であるが、当路線の重点対策区間は人家連担エリアであり、縁石やガードレールによる分離は困難である。そこで、ハード施策として、ハンブ等を道路上に設置し、車両の通行状況や事故の抑止効果、交通量の抑制効果等を把握・検証することとした。

(2) 実験テーマ：ハンブと狭窄

地域からの要望のあったハンブの他に、代表的なデバイスとして狭窄・シケインがあるが、各デバイスの特徴を理解し、適切な対策を選択することが重要である。

(表-2 各デバイスの特徴)

シケインについては、対面通行の王子並河線の幅員(車道 3.9m)では必要な振り幅 2m が確保できないため、実験テーマは、ハンブと狭窄による効果の検証とした。

また、自治会からの提案により、車の車線逸脱を防止する目的で高視認性区画線(リブ付き区画線)を実験に合わせて実施することとした。設置位置は、外側線上ではなく、緊急対応で実施した青色の車道ガイドライン(ガイドライン間の幅員約 3m)上に、リブを設けることとした。

表-2 デバイスの特徴

各デバイスの一般的な特徴	
ハンブ	車道に設置した凸型路面で、その部分を通過する車両を押し上げる構造
狭窄	自動車の通行部分を部分的に狭くする、あるいは視覚的にそのように見せる構造
シケイン	車両の通行部分の線形を、ジグザグにしたり蛇行させたりして、運転者に左右のハンドル操作を強いる構造
高視認性(リブ)区画線	区画線に円形や長方形の突起を連続して加工したものであり、タイヤが踏んだ際に音と振動を発生させ、車両の逸脱をドライバーに感知させる区画線

(3) 実験実施計画の策定

a) 500mの実験区間を設定 (図-3)

自治会の働きかけにより沿道住民の同意を得られた約300mをデバイス設置区間に設定した。高視認性区画線は、デバイス設置区間に接する200mを設置区間とし、合計500mを実験区間として設定した。



図-3 実験区間

b) 実験は2段階、各1週間て実施

ハンブと狭窄の2種類の設置効果の差異を確認するた

め、実験は2段階で実施することとした。なお、国内では海外に比べてハンプの普及が進んでいないため、その構造や役割を知らない人が多く、高速でハンプに進入し、重大事故に繋がる懸念があった。そこで、ハンプの手前には、視覚的にリスク知覚されやすい狭窄を配置して実験を行うこととした。(表-3 段階実験概要)

表-3 段階実験概要

2段階実験の内容	
第1段階	狭窄5箇所，配置間隔最小：10m，最大：80m 高視認性区画線200m
第2段階	狭窄3箇所，単路ハンプ2箇所，交差点ハンプ2箇所 配置間隔最小：10m，最大：60m，高視認性区画線200m

c) 評価指標の選定

定量的評価指標として、自動車・歩行者・自転車交通量、自動車走行所要時間、騒音・振動データを取得して客観的評価を行うこととした。また、定性的評価指標として利用者・住民の意識を調査し、客観的評価の補完を行うこととした。(表-4 評価指標)

表-4 評価指標

評価指標	内容と手法	
客観的指標	交通量の 変化	王子並河線及び国道9号の断面交通量[台/12h]，交差点交通量(車種・方向別)[台/12h]を，人手観測で把握
	旅行時間の 変化	旅行時間の最大値・85%タイル値・平均値を，複数地点でのVTRを用いたナンバープレート調査で把握
	騒音・振動の 変化	実験区間沿道の騒音・振動[dB]を騒音・振動計で把握
定性的指標	利用者及び住民の意識 変化	複数選択式のアンケート用紙を配布し，後日回収する留置調査法で把握 [主な設問]安全性や歩きやすさ，走行しやすさ，導入の賛成・反対等 [配布先]篠町全45区(約6,000世帯)，亀岡市内・南丹市内の事業所

f) デバイス構造の検討

狭窄については、道路構造令第5条5項の規定「車道に狭窄部を設ける場合においては、(車道の幅員を)3mとすることができる」を準用して、車道幅を3.0mとし、置き式ガードレールによって歩行者の安全性を確保することとした。ハンプについては、先進事例を参考に、高さを8cm長さを6mとし、騒音・振動が台形ハンプより小さいとされる弓形ハンプを採用した。また、より確実にハンプへ進入させるために、単路ハンプの幅は3m程度まで狭めることとし、狭窄効果を併せもつハンプ構造とした。



図-4 実験デバイス

g) 実験時の安全対策の検討

社会実験中の事故を防止するため、社会実験の案内をインターネット及び配布チラシ、事前予告看板によって広く周知を図った。また、研究会での議論の結果、各デバイスごとに終日交通誘導員を配置することとなった。

h) 公安委員会に対する意見聴取

社会実験により、区画線の設置及び幅員の変更を伴うことから、道路法95条の2に基づき公安委員会の意見を聴取した。なお、研究会には京都府警本部交通規制課も参画しており、意見聴取は円滑に進めることが出来た。

(4) 実験の実施

研究会で策定した実験計画に基づく社会実験の実施について、平成25年5月に開催された亀岡市交通安全対策協議会で表明し、実験計画を実施に移行した。(表-5 実験スケジュール)

実験施設の設置は、道路幅員が狭いため通行止めを行う必要がある。関係機関と協議の結果、周辺道路への影響を考慮し、通勤時間帯を避けた9時～15時について、実験区間300mを全面通行止めとして工事を行った。主な作業内容は、置き式ガードレールの設置・撤去、舗設機械によるハンプの設置・撤去、区画線設置・撤去であるが、ハンプについては、管内業者に施工実績がなく、作業に必要な時間や施工精度、既設舗装との付着性等が不明瞭であったため、府道の廃道敷を利用して事前に試験施工を行うこととした。

表-5 実験スケジュール

実験スケジュール	
(1)	広報(平成25年6月3日～)
(2)	交通量等事前調査(平成25年6月6日)
(3)	ハンプ試験施工(平成25年6月13日)
(4)	第1段階実験開始(平成25年6月17日)
(5)	交通量等調査(平成25年6月20日)
(6)	第1段階実験終了(平成25年6月24日)
(7)	第2段階実験開始(平成25年7月1日)
(8)	交通量等調査(平成25年7月4日)
(9)	第2段階実験終了(平成25年7月8日)
(10)	アンケート回収(平成25年7月30日)

4. 実験結果

(1) 交通量が減少

実験により王子並河線の交通量は、第1段階で約4%の減少、第2段階で約8%の減少となった。

一方、並行する国道9号の交通量は第1段階で約1%の増加、第2段階で約2%の増加となった。

王子並河線と国道9号とを合算した域内交通量は、実験前が20,740台、第1段階で20,739台、第2段階で20,837台とほぼ同程度であることから、実験デバイスの設置が王子並河線の交通量抑制に効果を発揮したと考えられる。

(2) 旅行時間が増加

安全対策対象区間(2.07km)の旅行時間が28秒増加した(第1段階)。

実験区間(300m)の旅行時間は10秒増加(第2段階)し、デバイスの設置が効果を発揮したと考えられる。

(3) 騒音・振動が増加

騒音・振動（日平均）は第2段階が最も大きく、ハンブを乗り越える際の影響と想定される。

表-6 実験結果（定量的指標）

区分		実験前	第1段階	第2段階
交通量 (台/12h)	王子並河線	3,719	3,552	3,410
	国道9号	17,021	17,187	17,427
	合計	20,740	20,739	20,837
旅行時間 (85%タイム値)	対象区間(2km)	2分59秒	3分27秒	3分25秒
	設置区間(300m)	25秒	34秒	35秒
騒音 (日平均)	設置区間(300m)	60.1db	61.6db	64.9db
	リブ区間(200m)	60.1db	62.0db	60.8db
振動 (日平均)	設置区間(300m)	25.2db	23.4db	30.3db
	リブ区間(200m)	25.2db	27.6db	27.8db

(4) アンケート結果

a) 回収状況

配布した7,697部に対し回収は2,606部となり、回収率は33.9%となった。内訳は、実験区間に面している沿道住民が13.4%、それ以外の地元住民が79.7%となった。なお、実験区間に位置する地元についてのみ、1世帯あたり3部配布し、地域の意見を重視した調査としている。

(表-7 回収状況)

表-7 回収状況

区分	配布	回収	回収率
地元自治会	7,192	2,466	34.3%
事業所	485	134	27.6%
その他	-	6	-
合計	7,677	2,606	33.9%

b) 本格導入への賛成・反対

狭窄は反対の方が多く、ハンブ及びリブ側線は賛成の方が多く。

沿道住民のみを抜粋すると、狭窄は賛成と反対の差が拡大している。ハンブ、リブ側線も反対が増加しているが、それでも賛成の方が多く。

表-8 賛成・反対

本格導入への賛成・反対	狭窄	ハンブ	リブ側線
賛成	26.5%	33.2%	42.9%
(内、沿道住民)	23.7%	31.1%	36.7%
反対	38.6%	18.8%	14.0%
(内、沿道住民)	47.5%	27.6%	23.4%

表-9 意見例

	反対の意見例	賛成の意見例
狭窄	突っ込んでくる人が多い バイクは同時通行し危険 再加速する 夜間見えにくい	歩行者は内側を通行できる 速度が抑えられる 運転者の自覚が期待できる 安全意識の向上
ハンブ	低すぎて意味がない 野菜の運搬時に荷が傷む トラックの振動、騒音が大 バイク、自転車に転倒恐れ	狭窄よりは良い 歩行者の邪魔にならない 起伏を大きくすれば賛成 安全意識の向上
リブ側線	騒音が大きい バイク、自転車に危険 よけて歩行者側へ寄る つまずき	音、振動で警告効果がある 渋滞しない 歩車道の区分に有効

c) 歩行者の主な回答

狭窄による効果が他のデバイスを大きく引き離している。また、歩行者が安全になったとの回答も他のデバイスより多い。ただし、狭窄は歩行者が危険になった、歩

きにくなったとの回答が最も多い。

ハンブについては、約半数が効果を実感しているが、歩行者の安全性に対する評価は拮抗している。

リブ側線については、いずれの項目も割合が小さく、評価は低い。

d) ドライバーの主な回答

30km/h以下で通行したとの回答は、各デバイスとも実験前より大幅に増加しており、効果が発揮できたと考えられる。

狭窄については、通行しにくくなったとの回答と、30km/h以下で通行したとの回答がほぼ同程度で、通行しにくさが効果に直結していることが分かる。また、ドライバーの視点で歩行者が安全になったとの回答が最も多かったのも狭窄であった。一方、危険になったと回答した割合も他のデバイスより多い。

ハンブについては、狭窄に次ぐ効果があると考えられる。

リブ側線については、通行しにくいとの回答が、実験したデバイスの中では最も低い。

e) 沿道住民の主な回答

騒音が大きくなったと回答したのは、リブ側線が最も多く、次いでハンブ、狭窄となっている。振動が大きくなったと回答したのは、リブ側線が最も多く、次いでハンブ、狭窄となっている。これらは、定量的指標として計測した騒音・振動データと傾向の合致がみられる。

表-10 利用者別回答

主な回答		実験前	狭窄	ハンブ	リブ側線
歩行者	自動車等の速度が低下した	-	79.0%	51.8%	28.7%
	歩行者が安全になった	-	34.4%	23.9%	21.1%
	歩行者が危険になった	-	41.5%	23.7%	17.4%
	歩きにくくなった	-	80.1%	55.3%	41.3%
ドライバー	30km以下で通行した	42.2%	90.3%	83.1%	76.4%
	歩行者が安全になった	-	43.5%	32.5%	32.5%
	歩行者が危険になった	-	25.9%	13.1%	9.1%
	通行しにくくなった	-	90.9%	68.4%	56.3%
沿道住民	日常生活への影響	-	支障あり: 35.9%	支障なし: 49.0%	
	騒音・振動が大きくなった	騒音	36.0%	37.0%	54.2%
		振動	30.2%	44.9%	57.1%

5. 本格実施

(1) 課題の分析

交通量やアンケート結果から、導入に向けた各デバイスの課題が明らかになった。狭窄については、効果が最も期待できるものの、導入には反対する意見も最も多かった。課題は、歩行者の安全や通りやすさ向上である。ハンブについては、効果は中程度であるが、反対意見も中程度である。課題は歩行者の安全や振動低減が上げられる。リブ側線については、効果は他のデバイスに比べて低いものの、賛成意見は最も多い。課題は効果向上と振動低減である。

狭窄については、歩行空間の拡大と歩行者の安全向上

を図るため、実験時のコンクリート基礎式のガードレール構造を機能を保持しつつスリム化する必要がある。また、反対意見にあった再加速問題については配置箇所を可能な限り多くする等が必要である。

ハンプについては、課題を克服するためには凸部をなだらかにする必要があるが、同時に効果も小さくなるため、これを別途補完する施設や施策が必要になる。

リップ側線については、効果を向上させるためには凸部を高くする必要があるが、振動低減の解決とはならないため、やはり別途施策で補完する必要が生じる。

表-11 課題の分析

	狭窄	ハンプ	リブ側線
実験結果	効果：大 反対：多	効果：中 反対：中	効果：小 反対：小
代表課題	歩行者の安全	歩行者の安全振動低減	速度抑制向上振動低減
対応策	構造をスリム化し歩行空間拡大	凸部をなだらかにする	凸部を高くする
新たな問題	ドライバーの認知性が低下	効果が低下	振動の増加
対応策	標識、照明で補完可能	別途、補完する施策が必要	別途、補完する施策が必要
評価	○	△	△

(2) 最適デバイスを狭窄に決定

分析の結果、これまでの主として「車中心」の対策から、歩行者の視点からの道路整備や交通安全対策とするため、ドライバーが最も通りにくいと回答している狭窄を主体とし、歩行者の安全が確保出来るようにデバイスに改良を加えて配置することとした。配置箇所については、自治会と土木事務所で玄関口や車両の出入りを避けた設置可能位置を選定し、対象各戸に協力を求め、13箇所の設置位置を確保した。この方針を研究会から市交対協に報告し、了承されたことにより本格実施の工事に着手することとなった。

(3) 改良の内容

a) ボラードの採用で構造をスリム化

実験はコンクリート基礎の置き式ガードレールを用いて狭窄を構成しており、歩行者が安心できる歩行空間が十分に確保されていなかった。これを改善するため、ボラード（鋼製車止め）とラバーポールで狭窄を構成することとし、構造のスリム化を図った。これによって、1m以上の路側帯が確保でき、歩行空間の拡大が可能となるとともに、ボラード本数を増減することで、狭窄の延長を調整することができ、沿道利用実態により適合させる構造とすることができた。また、車道部を逸脱した車両の注意喚起を促すため、狭窄中心部のボラードの前後にラバーポールを挟み込むように配置した。

b) 導流標示の線形を工夫

進行方向の導流標示の線形を滑らかにすることで、離合時の急激なハンドル操作の防止を図った。

c) 寄り付き防止ポールの設置

離合時における車両の路側帯への進入を防止し、歩行者への寄り付きを最小限にするため、導流標示の始端にラバーポールを配置することとした。

d) 夜間の視認性確保

ボラードには自発光デリネーターを設置するとともに、導流標示部には自発光道路鋲を埋設し、夜間の視認性確保を図った。

e) 片側狭窄の設置

出入りの関係で両側狭窄が設置できない箇所については、片側のみ張り出した片側狭窄を配置した。

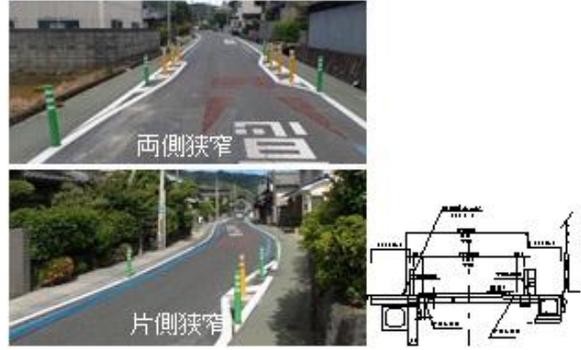


図-8 改良後の狭窄形状

(4) 工事の実施

公安委員会の意見を聴取した後、平成 26 年 4 月に工事に着手した。狭窄を敷地前に設置することになる住民への説明は、ポールを仮置きするなどして事前確認を済ませ、了承を得て着手した。しかし、工事の進捗に伴いポールが設置され始めると、出入りに支障になるとの申し出が数カ所あり、その都度、自治会長と共同で説得や理解を求め、ポール位置を微調整したり、設置位置そのものを再調整する等の対応を行った。また、工事中においても完成した箇所のポールに車両が衝突して破損するなど、工事の進捗遅れが何度となく発生した。このような紆余曲折を経て、平成 26 年 5 月には全ての箇所の設置が終了し、工事を完了することが出来た。



図-9 設置位置図

6. 事後調査

事後調査は交通量及び通過時間計測を平成 26 年 6 月に、アンケート調査を平成 26 年 10 月に実施した。アンケートについては、地元の意見把握を目的として地元自治会に対し用紙を配布して行うとともに、通過車両の意

景観・歴史まちづくりの原点へ ～近畿地方都市美協議会の取組～

牧野 宏紀¹

¹近畿地方整備局 建政部 計画管理課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44) .

景観法、歴史まちづくり法の制定により、地域の景観及び歴史的風致を活かしたまちづくりへの支援体制が整い、地域独自の景観や歴史的風致を活かしたまちづくりを進める自治体が着実に増えてきている。本稿では、まず前段として法の趣旨や制度概要について解説する。また、近畿地方整備局では、近畿地方都市美協議会の研究会やWG活動を通じて自治体に対してその活用支援を行っているところであるが、今後さらに一層取組を発展させていくために、これまでの近畿地方都市美協議会の取組、特に、2014年度の取組を中心に解説するとともに、2015年度以降の取組の方向性についても紹介することとしたい。

キーワード 景観、歴史まちづくり、観光

1. はじめに

2004年（平成16年）に制定された景観法については、景観の意義やその整備・保全の必要性を明確に位置付けるとともに、地方公共団体に対し、一定の強制力を付与し、地方公共団体等における取組を支援している。また、2008年（平成20年）に制定された「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（略称：歴史まちづくり法）」については、地方公共団体等における地域の歴史・文化を活かしたまちづくりの取組を支援している。

項については、具体的な届出対象行為について、景観行政団体が必要に応じて追加し選択することも適用除外を設けることも可能としている（図-1）。



2. 景観・歴史まちづくりについて

(1) 景観法・歴史まちづくり法の概要

a) 景観法

景観行政団体（都道府県・政令市・中核市・その他都道府県の同意を得た地方公共団体）は、良好な景観の形成を図るため、その区域、良好な景観の形成に関する基本的な方針、行為制限に関する事項等を定める景観計画を定めることができると規定されている。

景観計画は、景観行政団体の裁量で景観に関する規制内容を選択して定めることができるよう、例えば、景観計画区域内における行為の制限に関する事

図-1 景観法（平成16年制定）の概要

b) 歴史まちづくり法

我が国固有の歴史的建造物や伝統的な人々の活動からなる歴史的風致について、国の策定した基本方針を踏まえ、市町村の歴史的風致維持向上計画を国が認定することで、法律上の規制緩和や各種事業（社会資本整備総合交付金等）の支援により市町村の歴史まちづくりを国（農林水産省・文部科学省・国土交通省）が推進することとしている（図-2）。

外広告物条例等と連携した景観の規制・誘導により、良好な市街地景観の形成が図られている。さらに、目に見える形で整備の効果が現れることで、地域住民の意識も向上し、自主的な修景等の取組みが展開するなどの波及効果も見られる。また、町並み整備と合わせて、歩行空間やサイン等の整備が行われることで回遊性が向上するとともに、整備した歴史的建造物を展示・交流施設等として有効に活用することで、まちなかを歩く人や交流人口の増加を効果として指摘する声もある(図-5)。



図-5 歴史まちづくりの効果としての観光

(3) 国の役割

景観・歴史まちづくりについては、地域の実情に精通している地方公共団体が専ら行うべき事項であるが、景観法においては、「国は、基本理念にのっとり、良好な景観の形成に関する施策を総合的に策定し、及び実施する責務を有し、良好な景観の形成に関する啓発及び知識の普及等を通じて、基本理念に対する国民の理解を深めるよう努めなければならない。」とされている。

また、歴史まちづくり法においては、「国は、地域における歴史的風致の維持及び向上を図るため、歴史的風致維持向上施設の整備に関する事業の実施その他の必要な措置を講ずるよう努めなければならない。主務大臣は、地域における歴史的風致維持向上基本方針を定めなければならない。」とされている。

近畿地方においては、景観法の制定前から独自に景観に関する協議会「近畿地方都市美協議会」を設立しており、近畿地方整備局も協力会員としてその協議会に加わり、この協議会を通じて景観法歴史まちづくり法の活用支援を行っている。

3. 近畿地方都市美協議会の活動について

(1) 近畿地方都市美協議会

近畿地方の個性豊かな魅力ある都市景観の創造を図るため、関係各市町村が相互に交流を深め、もって職員の研鑽及び施策の推進に資することを目的として1991年(平成3年)に設立された。2015年4月現在、会員である60市町村に、協力会員である府県・政令市・当局を加え、計72団体が加入している。活動としては、年に1度の総会のほか、後述の年2回の研究会及びワーキンググループ(WG)を開催している。

(2) 研究会及びWGについて

近畿地方都市美協議会では、景観・歴史まちづくり行政等を推進するにあたり、会員自治体の担当者で構成される3つのWGを組織し、それぞれ景観・歴史文化を活かしたまちづくりを行うための計画や条例の策定を目指して、各WG毎に情報交換及び課題討議を行っている。研究会では、WGの討議内容の確認や進め方、方針等の決定を主に行っており、近畿地方整備局はこの研究会及びWGの事務局として運営にあたっている。WGとその内容は以下のとおり(図-6)。



図-6 近畿地方都市美協議会の概要

a) 屋外広告物条例検討WG

条例の策定にあたっての諸問題や、違反広告物の取締りについての諸問題等について、主に屋外広告物条例を制定している都市の担当者を招き、取組の説明や課題の共有を行っている。

b) 景観施策・制度検討WG

景観計画策定段階における問題点や、策定後に景観行政を進めていく上での問題点等について検討している。2013年度までは、主に景観計画を制定している都市の担当者を招き、取組の説明や課題の共有を行っている。

c) 歴史まちづくり法活用等検討WG

歴史的風致維持向上計画策定への諸問題について、既に認定を受けた都市の担当者から計画の内容・認定までの取組体制や申請書の作成等の細かい点や取組の説明や課題の共有を行っている。また、実際にまち歩きを行うなどの現場視察も取り入れている。

d) 研究会

研究会については、近畿管外の地方公共団体の担当者を招聘し、3WGのいずれにも関係する事案について、取組の説明取組の説明や課題の共有を行っている。

4. 近畿地方都市美協議会の2014年度の主な活動について

近畿地方都市美協議会では、近畿地方整備局と共催で景観法制定10周年を記念して「近畿景観シンポジウム」を会長市である枚方市で開催した。京都大学大学院工学研究科の門内輝行教授より「今後の景観行政と景観まちづくりのあり方」と題して基調講演頂き、パネルディスカッションでは「景観まちづくりの取組と今後の展望」をメインテーマに門川大作京都市長、竹内脩枚方市長、田中誓子枚方宿くらわんか五六市部会長に「各地域における景観まちづくりの取組」、「課題」、「今後の展望」を議論頂いた(図-7)。



図-7 近畿景観シンポジウムの概要

(1) 近畿地方都市美協議会研究会及びWGについて

a) 屋外広告物条例検討WG

第1回は、屋外広告物に関する業界団体である近畿屋外広告美術組合連合会(近広連)主催の「SIGN EXPO 2014~第29回広告資機材見本市」を視察し、最新の屋外広告物の状況を確認するとともに、京都大学経営管理大学院 御手洗潤特定教授のセミナー「景観・屋外広告行政の歴史と展開」を聴講した。

第2回は、大阪モノレールサービス株式会社から「大阪モノレールの広告状況と屋外広告物行政について」と題して、大阪モノレールの広告紹介(特に車体広告)と豊中市屋外広告物条例との関わり合いについて説明の後、質疑を行った。

b) 景観施策・制度検討WG

第1回は、京都市立芸術大学の藤本英子教授から、「魅力ある地域を目指して~地域景観イメージの活かし方~」と題して講演頂いた。

第2回は、2014年度(平成26年度)の都市景観大賞を受賞した「篠山城下町地区」について、篠山市及び篠山市教育委員会の担当者から説明の後に、実際に現地視察を行い、質疑を行った(図-8)。



図-8 篠山城下町地区視察の状況

c) 歴史まちづくり法活用等検討WG

第1回は、2014年2月に認定された斑鳩町の歴史的風致維持向上計画について、斑鳩町及び斑鳩町教育委員会の担当者から説明の後に、実際に現地視察を行い、質疑を行った(図-9)。



図-9 斑鳩町法隆寺周辺地区の視察の状況

第2回は、流通科学大学の柏木千春教授から、「「場」の観光デザインー場を舞台とした経験の創造ー」と題して講演頂いた。

d) 研究会

第1回は、「観光」をテーマに、観光庁から「観光行政・施策等について」、JR西日本から「地方自治体と連携した当社の観光の取組について」について説明を受けた後、質疑を行った。観光庁では、「広域観光周遊ルート形成」について取組を進めていること(図-10)、JR西日本では、観光需要による「パイ」の拡大、鉄道は移動の「手段」といった視点から、観光開発を考えているといった説明があった。



図-10 魅力ある観光地域づくりとネットワーク化による「広域観光周遊ルート」(骨太な「観光動線」)の形成促進

第2回は、「コンパクト+ネットワーク」をテーマに、近畿地方整備局から「コンパクトなまちづくりの実現に向けて」、近畿運輸局から「地域公共交通活性化再生法の改正等について」、阪急電鉄株式会社から「阪急電鉄の都市交通事業とまちづくり」について説明を受けた後、質疑を行った(図-11)。まちづくりに関する政策の方向性と景観行政、一見すると関係がないように感じられるかもしれないが、景観もまちづくりの1つの視点であり、まちづくり全体のトレンドを知るとは、景観行政を進める上では非常に重要と考えられる。



図-11 第2回研究会での阪急電鉄の説明状況

5. 近畿地方都市美協議会において2015年度に取り入れた新たな取組

(1) 初任者研修

2015年度は、新たに景観・屋外広告物行政を担当することとなった自治体職員を対象に景観法及び屋外広告物法に関する基礎的な知識の習得させ、当該行政業務の円滑な推進が図られることを目的とする初任者研修を近畿地方都市美協議会として試行的に実施した。

研修では、京都大学経営管理大学院の御手洗潤特定教授に「景観・屋外広告物の近年の展開について」と題して講演頂き、国土交通省都市局公園緑地・景観課景観・歴史文化環境整備室から「景観法について」、「屋外広告物法について」講義して頂いた。また、大阪屋外広告美術協同組合の北山誉至宗副理事長から「屋外広告物の安全・安心について、業界の取組について」と題して講演頂いた。

会員自治体の職員のみではなく、非会員の自治体職員も受講可能としたところ、100名を超える近畿管内の自治体職員が参加したことから、このような研修への自治体職員のニーズが高いことが分かった。

今回の初任者研修の参加者の約4割は非会員の自治体の職員であったが、今後は近畿地方都市美協議会の活動を積極的に発信することで、近畿地方都市美協議会への会員加入を促し、景観行政への更なる推進が図られることが期待される。

特に、2015年2月に発生した札幌市の広告板落下事故を受けて自治体の間でも屋外広告物の安全対策について関心が高まっており、初任者研修においても業界団体から安全対策の取組について講演頂いたが、屋外広告物法の目的である「公衆に対する危害の防止」について意識を高めることができた。

研修後に行ったアンケートでは、9割以上の職員から研修について「今後の業務に活用したい」との回答を得るなど、景観法等の法整備の歴史的背景や基本理念、景観まちづくりに取り組む意義について、自治体職員に理解を深めてもらう重要な機会であった。

6. 今後の取組について

最後に、古くからの長い歴史があり、地域で多様な文化を継承、あるいは蓄積してきた近畿地方において、よりよい景観や歴史的まちなみを維持発展させていく取組は、他の分野に比べても優先度の高い行政分野として位置付けられている。特に、人口減少、少子高齢化の社会において、景観・歴史まちづくりに関する取組は、地方創生や地域活性化の観点

からもますます重要になってきている。一方、景観・歴史まちづくりは自治事務として、基本的には自治体自身が取り組む必要があるため、国との認識共有や、他自治体との意見交換・課題共有がうまくできていない場合も多く見受けられる。

このような現状を踏まえて、近畿地方整備局はこれまで近畿地方都市美協議会を活用して、自治体に対する景観・歴史まちづくりの制度周知のほか、各自治体が情報交換・課題共有を円滑に行えるような環境整備に努めてきた。今後も、近畿地方都市美協議会への会員加入を促す取組を積極的に進めるとともに、研究会やWGのより一層の充実を図って、景観・歴史まちづくり行政の発展を目指して参りたい。

謝辞：2014年度の近畿地方都市美協議会及び2015年度の近畿地方都市美協議会初任者研修にあたり、京都市立芸術大学の藤本英子教授、流通科学大学の柏木千春教授、JR西日本の神田課長、阪急電鉄の庄部長、大阪モノレールサービスの松嶋課長、京都大学経営管理大学院の御手洗潤特定教授、大阪屋外広告美術協同組合の北山副理事長、観光庁、近畿運輸局、関係自治体には講師、運営等でご協力頂き、深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 日本らしく美しい景観づくりに関する懇談会：論点まとめ（2015年3月）
- 2) 国土交通省都市局公園緑地・景観課：歴史まちづくり法に基づく5年間の取組み成果（2014年3月）

大学連携による箕面公園の施設デザインを通じた新たなリーディングプロジェクト

堤 公平¹・酒井 毅²

¹大阪府 都市整備部 都市計画室 計画推進課 (〒540-8570 大阪市中央区大手前2丁目)

²大阪府 都市整備部 都市計画室 公園課 (〒540-8570 大阪市中央区大手前2丁目)

本プロジェクトでは、箕面公園内夫婦橋トイレおよび休憩所の老朽化に伴う建て替え計画あたり、大阪大学の学生から複数案の基本計画を提案してもらい、府民による公開投票で基本計画案の決定を行った。計画案作成時に、精度の高いビジュアル的な提案ジオラマを作成したことに加え、現地調査、利用者ヒアリング、計画デザイン、PR手法の検討などの一連の作業を、大学と行政それぞれの強みを生かして取り組んだ本プロジェクトは地域との新たな合意形成手法を提案したリーディングプロジェクトとなった。

キーワード 大学連携, 行政（府市）連携, 民意の新たな反映手法, 地域活性化

1. はじめに

(1)公園の概要

年間120万人の来園者が訪れる箕面公園は、1898年(明治31年)に開設した83.8haの公園であり、日本の滝百選にも選定されている箕面大瀧や、紅葉など四季を通じて自然豊かな風景を有する府営公園である。

箕面公園では、近年、箕面市と連携した滝道景観整備や、川床をはじめとした自然環境を活かした様々な活性化の取り組みにより、来園者が年々増加傾向にある。しかし、その一方で、開設から相当年数が経ち、施設の老朽化が進んでおり、順次改修が必要な状況である。

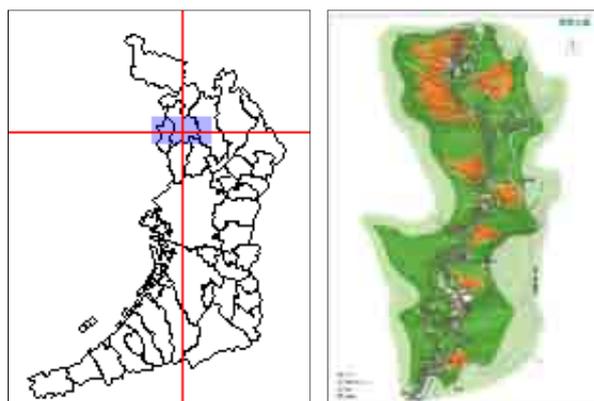


図-1 箕面公園の位置 図-2 箕面公園平面図

表-1 箕面公園の年度別来園者数

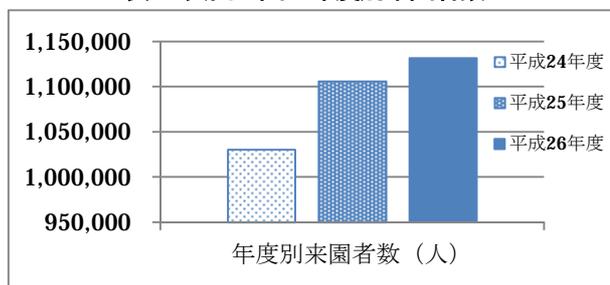


写真-1 箕面公園の活性化の取り組み

(2) 公共工事に係る課題

府営公園全域が「明治の森箕面国定公園」として国定公園に指定されていることや「箕面山」として日本国指定名勝であること等もあり、人工的な公共施設の設置においては、自然環境や地域の特性に応じたデザインが求

められている現状である。

なお、来園者、地域住民、地元市や地域ボランティア等の愛着が強い公園であり、府が行う工事や指定管理者による管理作業においても強い要望が数多く寄せられることから、施設の大規模改修等においては、通常の公共工事と比較して、説明や調整等に労力と時間が必要であることが従前からの課題であった。

(3)課題に向けての対策

上記の課題への対応として、行政が計画案を作成し、地元等の意見を聞く従来のスタイルではなく、計画案作成段階から多数の他主体との連携の中で、幅広く、効果的に意見を吸い上げる仕組みが必要であった。

平成25年度に、箕面公園をテーマにした大阪大学の演習に池田土木事務所が関わったことをきっかけに、同大学からより実践的な課題に取り組みたいとの提案と、箕面公園のトイレ休憩所が改修のタイミングにマッチしたことから「箕面公園便益施設の改修設計に関する覚書」を締結し、設計することとした。

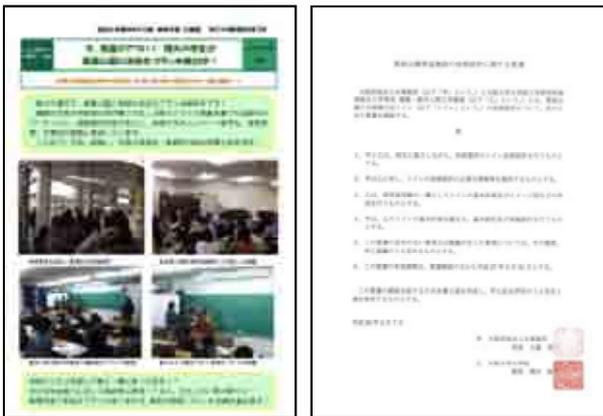


写真-2 阪大演習の状況

図-3 覚書

2. 「箕面公園プロジェクト2014」について

(1) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、箕面公園内夫婦橋トイレ及び休憩所の老朽化に伴う建て替え計画にあたり、箕面市とも協議しながら、大阪大学の学生から複数案の基本設計を提案してもらい、府民による公開投票で基本計画案の決定を行うものである。

(2) 対象施設の概要

今回対象となっている施設の概要は下記である。

a) 箕面公園夫婦橋トイレ

建築面積：8.16 m² 構造：RC造

設置年：1970年

公園内で最も箕面駅最寄のトイレであり、10数段の階段を登らなければ利用できない、男女共用のトイレである。



写真-3 箕面公園夫婦橋トイレの現状

b) 箕面公園夫婦橋休憩所

建築面積：17.22 m² 構造：RC造

設置年：1963年

園内で最も古い建築物のひとつである。



写真-4 箕面公園夫婦橋休憩所の現状

(3) プロジェクトの経過

a) 第1フェーズ キックオフガイダンス

本プロジェクトへの参加を大阪大学内で呼びかけ、約30名の学生がエントリー。公園概要や現況施設の状況、設計にあたっての前提条件などについて説明。8チームに分かれて案を作成していくことに決定。



写真-5 キックオフガイダンスの様子

b) 第2フェーズ 現地踏査、ヒアリング

学生による地域及び公園利用の現状調査を実施し、さらに、イベント時・平常時における公園利用者へのヒアリングや、箕面市、箕面公園指定管理者、公園ボランティアなどの関係者へもヒアリングを実施。



(平常利用時) (イベント時)
写真-6 利用者へのヒアリング

c) 第3フェーズ 建築物のデザイン検討

学生各チームの案について、池田土木事務所や箕面市からの、技術面・法令面を含め、アドバイスをを行い、デザインの具体化を進めた。

d) 第4フェーズ ランドスケープデザイン検討

ランドスケープの観点から、専門家の意見聴取を実施。専門家として、大阪大学の非常勤講師でもある忽那裕樹氏に意見を伺った。



写真-7 デザイン検討の様子

e) 第5フェーズ 1次審査

作品の発表会を池田土木事務所で開催。学生26名より計8案の提案を行い、それぞれのグループからプレゼンテーションを実施。これをもとに、池田土木事務所と箕面市との協議・調整のもと、大阪大学により最終選考案として2案を決定。



写真-8 プレゼンテーションの様子

f) 第6フェーズ 公開投票 (2次審査)

箕面公園梅屋敷休憩所で公開投票を実施。公開投票のPRとして大阪府より報道提供、箕面市の広報へ掲載し、市内に全戸配布(約6万世帯)、また、北摂地域を対象としたコミュニティ誌へ掲載し、北摂地域一帯に配布(17万部)。大阪大学でデザインした公開投票のPRチラシを箕面市役所の協力のもと、阪急箕面駅前及び箕面公園内で配布(2,000部)



写真-9 阪大作成 PR チラシ



写真-10 公開投票の様子

g) 第7フェーズ 最終案の決定

2014年11月7日及び8日の2日間で、投票総数821票(有効投票数819票、無効票数2票)を集め、開票の結果、635票を獲得したA案を最終案として決定した。



写真-11 最終案のパネル



写真-12 最終案の模型

h) 第8フェーズ 実施設計

公開投票で決定した案を基に、池田土木事務所では実施設計を行った。実施設計に当たっては、屋根の形状や外壁の意匠など様々な点において、学生との協議を実施し、公開投票時の模型やパネルを実体化できるよう調整。



写真-13 学生との実施設計協議

3. 今後の予定

(1)スケジュール

平成26年度末で実施設計が完了し、建築基準法等に基づく各種申請・手続きも完了した。今後、池田土木事務所です工事発注を行い、箕面公園が最もにぎわう時期である紅葉時期の後、現地着手。平成27年度末には工事竣工し、完成式典を実施する予定。

表-2 今後のスケジュール(案)

項目	平成26年度			平成27年度												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
実施設計	■	■	■													
各種法令協議	■	■	■													
地元等調整				■	■	■	■	■	■	■	■	■				
積算						■	■	■	■	■	■	■				
準備工									■	■	■	■	■	■	■	■
現地施工													■	■	■	■
学生協議	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(2)学生との連携

今後、下記のa~dの各段階で学生と連携、協議しながら進めていく。

a) 工事材料の選定

屋根材や化粧型枠、植栽樹木等において、学生の意見を反映すべく、必要に応じて業者との打ち合わせに同席してもらう。

b) 学生がデザインした説明板を設置

今回のプロジェクトの経過や内容を記載した説明板を学生がデザインし、工事の中でトイレの建物内に設置する予定。



写真-15 学生デザイン事業説明板イメージ

c) 学生が製作したサインを設置

トイレ入り口のピクトサインについて、学生がデザインし、製作、現地に設置する予定。

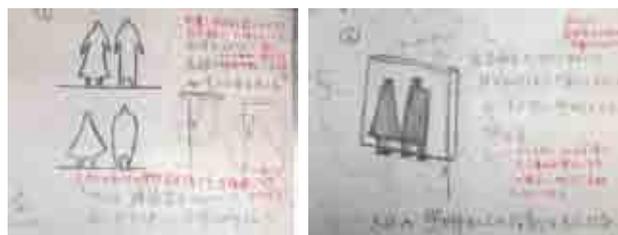


写真-16 学生デザインのサイン案

d) 竣工後の活性化イベントを実施

学生と連携し、竣工後に今回整備した休憩所周辺を核とした活性化イベントを実施予定。



写真-17 活性化イベントイメージ

4. 効果

(1) 府民ニーズの効果的な把握と効率的な業務の遂行

箕面公園の自然を愛する方々は来園者のみならず、滝道沿いの店舗などの公園関係者、公園施設に対しては、様々な意見を持たれている。このため、行政主導の計画立案は、意見がまとめづらく、通常、説明や調整等に時間と手間のかかる作業となる。

このため、本プロジェクトでは、行政が直接ではなく、学生が来園者や関係者からの意見集約を行うことで、公共建築物の設計を行うという発想のもと、プロジェクトがスタートした。

行政にとっては、大学との連携で関係者の意見集約を行い、効率よく関係者の意見を聞くことができたことは、本取り組みの成果の一つである。

(2) 参加者がWN&WNとなる仕組み

当該公園の観光や景観を重視している箕面市役所とは、取組当初から議論に加わってもらい、本プロジェクトを通じて、これまで以上に連携が強化されたことも評価できる。

本プロジェクトを通じて、市との連携は、本プロジェクトにとどまらず、公園における防災をはじめ多方面の

連携強化につながってきている。箕面市からも観光資源である箕面公園の新しい魅力発信の取組みとして評価していただいている。

(3)効果的なPR手法

箕面公園は、山の公園であるため、施設規模はそれほど大きくないが、箕面大瀧や紅葉などで年間約120万人の来園者でにぎわう公園である。今回の公開投票では、2日間で400人程度を想定していたが、800人を超える投票があり、本公園への関心の高さが伺える。

今回のプロジェクトを通じて、多くの方に、公園の一施設となるが、建築物のコンセプトが事前に伝えることができ、今後の利用にあたっての愛着を高めるためには、非常によいPRになった。

(4)新しい社会参画の機会の提供

今回、大阪大学の建築系の学生に机上の演習ではなく、実際の事例を用いて設計を行うという学生にとっては、非常に大きな経験をしてもらった。彼ら自身も、実際の事例のため、設計に当たっては、真剣に取り組み、それらを通じて経験したことは、学生たちの今後に大きな影響を与えたと思われる。

大阪大学と連携することで、行政主体となりがちな公共施設の設計について、市との連携はもとより、来園者・ボランティア・近隣住民など多様な利用者のニーズを吸い上げることができた。また、今回のプロジェクトの関係主体すべてがWN&WNとなる仕組みで実施できたことで、様々な調整の効率化が図れた。

今後とも、安全・安心に配慮した公園づくりを行いつつ、様々なニーズに対応しながら、公園の利用促進、地域活性化に向けて、様々な主体と連携しながら継続的に取り組んでいきたい。



なお、本論は従前の所属である大阪府都市整備部池田土木事務所都市みどり課の所掌内容をもとにとりまとめたものである。

5. おわりに

今回のプロジェクトの一番の意義は、「地域との新たな合意形成手法の提案」である。

直轄国道における新たな官民連携事例 ～太陽光発電と道路管理の協働(Collaboration)～

玉田 功一

近畿地方整備局 姫路河川国道事務所 用地第一課 (〒670-0947兵庫県姫路市北条1-250) .

新しい道路が次々と供用され管理延長が長くなっていく一方で、道路の維持管理にかかる予算は限られているため、コストを抑え効率的に維持管理を行っていくことが求められている。

このような中、直轄国道における新たな取り組みとして、今回、全国に先駆けて民間活力を導入し、官民が連携して道路の維持管理を行うこととした事例を紹介したい。

具体的には、道路占用料の政策減免により協働関係を構築し、道路法面の一部について、民間企業が占用許可を受けて太陽光発電設備を設置・管理するとともに、占用区域以外の道路の維持管理についても、民間企業からの提案により協力を得ることで効率化を図るものである。

キーワード 官民連携、協働、敷地管理、太陽光発電、占用

1. はじめに

最近、例えば「京セラドーム」のように、公共施設に民間企業の社名を冠する「ネーミング・ライツ」が浸透しつつある。これは、施設の管理者が事業の主旨に賛同する企業に命名権を購入してもらい、得られた収入を施設の維持管理費に充てるといったものであるが、和歌山河川国道事務所では道路管理の仕事に携わっていた私は当時多忙を極めており、あまりの忙しさから、直轄国道の維持管理においても類似の手法を導入するなりして、何とか効率化を図れないものかとひとり考えあぐねていた。

そんな折、2014年5月になって、地元の民間企業から、国が管理している京奈和自動車道（紀北東道路）の法面を占用し太陽光発電設備を設置したいという申出があったことから、これを契機として、新たな官民連携手法について検討することとなった。

2. 占用箇所の概要

京奈和自動車道は、京都、奈良、和歌山を結ぶ延長約120kmの高規格幹線道路で、広域ネットワークの役割を果たすと同時に、国道24号の交通混雑の緩和、沿道環境の改善、地域産業の支援など地域の発展に寄与するものとして整備が進められている。

紀北東道路は、このうち、和歌山県橋本市高野口町大

野から同県紀の川市神領までの延長16.9kmの区間で、2014年3月30日までに暫定2車線での供用を開始している。

今回、占用の申出があった箇所は、紀北東道路のうち、紀の川IC付近の南側法面の一部で、最大で、延長約300m、面積にして約6,100㎡の部分である。

3. 道路管理の現状と課題

近年、新しい道路が続々と供用を開始し、それに伴い管理延長も長くなっていく（図-1）一方で、道路の維持管理にかかる予算は、全体として頭打ち傾向となっている（図-2）。

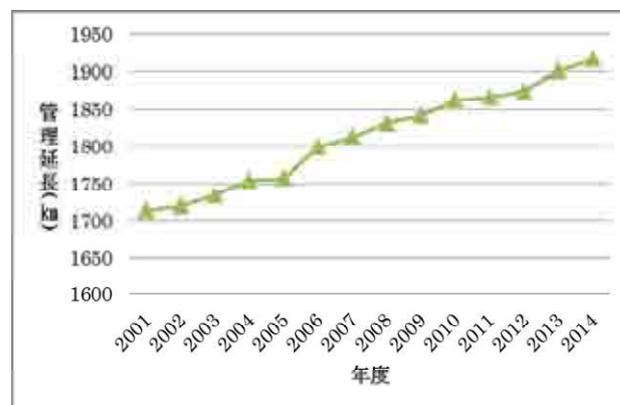


図-1 直轄国道における管理延長の推移（近畿地方整備局管内）

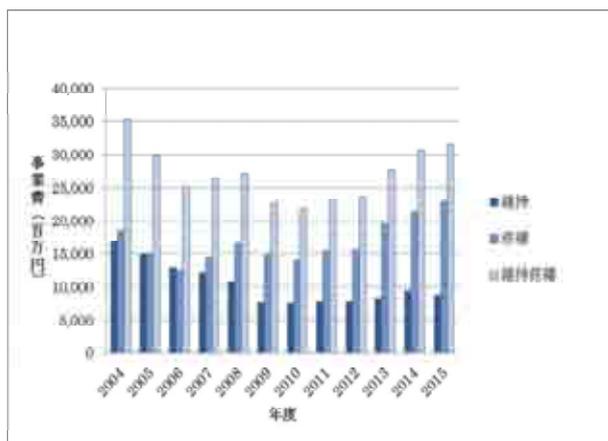


図2 維持修繕費の推移 (近畿地方整備局実施計画額)

特に、維持費については近年減少傾向にあることに加えて、京奈和自動車道のような自動車専用道路において、殆どの場合、事業効果の早期発現を目的として、完成型が4車線で計画されている道路を当面の間暫定2車線で供用しているが、この場合も道路用地は完成型で取得しているため、未供用部分である残り2車線分の道路予定地の管理にかかる費用も年々嵩む一方であり、これが維持費を圧迫する一因になっているとも言われている。

このため、いかにコストを抑え効率的な維持管理を行っていくかということが喫緊の課題となっているが、行政ニーズはますます高度化・多様化するばかりであり、道路の維持管理を道路管理者が単独で担っていくのは物理的にも難しくなりつつあるというのが現状である。

4. 官民連携手法の検討

(1) 官民連携の類型

課題解決を進めるうえで、幅広い分野に関する専門知識やノウハウ、多様な人材、ネットワークなどを有する民間活力を導入し、民間企業との協働により官民連携して維持管理を行っていくことが有効な手段のひとつとして期待されている。

従来から道路維持管理の分野において行われてきた官民連携の類型としては、以下のようなものが挙げられる。

a) アダプト・プログラム

1985年頃米国テキサス州交通局が州の高速道路で増え続けるゴミの清掃費用を減らそうと導入した「アダプト・ア・ハイウエー・プログラム」が原型であり、沿道の住民に対し、道路を自分たちの「養子(アダプト)」に見立てて、ボランティアで清掃・美化してもらおうというもので、国内では1998年に徳島県神山町が初めて導入したとされ、道路だけでなく公園や河川にも広がって

いる。

道路においては、「ボランティア・サポート・プログラム」という仕組みがあり、活動に参加する住民グループ等の団体が、実施区域、活動内容を決めて道路管理者・市町村との三者間で協定を結び、それに基づいて清掃や植樹管理などを行い、道路管理者や地方自治体が清掃用具の支給等を行ってその活動をサポートしていくというもので、2000年から導入されている。

b) ネーミング・ライツ

1990年代以降米国で定着した、主としてスポーツ施設の建設・運用資金調達のための手法であり、施設の名称にスポンサー企業の社名やブランド名を付与する広告概念である。国内では、2003年3月に東京スタジアム(調布市)と味の素との間で契約が結ばれ、「味の素スタジアム」という名称に変わり、これが国内の公共施設としては初の事例となった。

地方自治体においては、2010年に大阪府が全国に先駆けて歩道橋のネーミング・ライツを実施しており¹⁾、自主財源確保の観点から、管理する歩道橋の通称名の命名権について、事業の主旨に賛同し契約料を負担するパートナー企業を募集し、得られた収入を維持管理費用に充当する取り組みを行っているが、直轄国道においては未だ取り組みを行った事例はないと聞いている。

(2) 官民連携のあり方についての考察

直轄国道においてネーミング・ライツが浸透しない理由のひとつとして、制度上、契約料が国庫に納入されるため、道路の維持管理費用には直接充当されないことが挙げられる。

それでは、官民連携のあり方として、ネーミング・ライツのように道路の維持管理費用を賄うのではなく、アダプト・プログラムのように、道路の維持管理そのものについて、民間企業と協働できないものだろうか。

ただ、民間企業はNPO法人とは異なり利潤追求を目的とした主体であるから、道路管理者だけでなく、民間企業にもメリットがなければならぬ。

もし、民間企業にも何らかのメリットがあれば、協働関係が成り立つのではないかと。

そのためのスキームやツールは何かないだろうか。

現行の諸制度について改めて調べてみた。

(3) 道路占用制度の弾力化

2013年度から、道路占用制度において以下のような弾力化が行われた。

a) 占用許可対象物件の追加

発電設備については、これまで道路占用許可対象物件とされていなかったが、道路区域内に設置したいとの要望が寄せられていたほか、規制・制度改革に係る方針(2011年4月閣議決定)において「太陽光発電設備につ

いて、道路構造及び交通の安全に与える影響を勘案し、道路占用許可対象物件への追加を検討し、結論を得る」こととされたことを踏まえ、2012年12月12日に道路法施行令の一部改正によって「太陽光発電設備及び風力発電設備」が占用許可対象物件に追加され、「申請者の競合が見込まれる占用物件」として、2013年4月1日より公募による選定を一般的な手法とする運用が開始された。

b) 政策減免による官民連携 (PFI/PPP) の強化

PFI (プライベート・ファイナンス・イニシアティブ) とは、公共工事等の設計・建設・維持管理及び運営に民間の資金とノウハウを活用し、公共サービスの提供を民間主導で行うことで、効率的かつ効果的な公共サービスの提供を図るという考え方で、サッチャー政権以降の英国で「小さな政府」への取り組みの中から、公共サービスの提供に民間の資金やノウハウを活用しようとする考え方として1992年に導入され、世界各国でこれに類似した公共事業分野への民間参画の取組が行われている。官民が連携して公共サービスの提供を行うスキームをPPP (パブリック・プライベート・パートナーシップ: 官民連携) といい、PFIはPPPの代表的な手法のひとつである。

国内においても1999年にPFI法 (民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律) が制定されたが、2012年までの実績として、法の本来の目的が必ずしも十分に達成されているとは言い難い状況にあったことから、2013年にPPP/PFIについて抜本的な改革を行うこととされた²⁾。

この中で、2013年から2022年の10年間に、「公共不動産の有効活用など民間の提案を活かしたPPP事業」を具体的に推進すべき取り組みとして、「道路占用制度の弾力化による道路維持管理への民間活用」が挙げられ、さらに、「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」 (2013年6月14日閣議決定) においては、これを実行に移すこととされた³⁾。

このため、「道路占用制度の弾力化による道路維持管理への民間活用について」 (2013年7月1日付国道利第3号国土交通省道路局路政課長通達) により、地域の観光産業やエネルギー関連ビジネスの強化に資する占用物件について道路占用料を政策的に減額するとともに、民間からの提案により実施される道路維持管理への協力により官民連携を図ることとされた。

具体的には、太陽発電設備及び風力発電設備の設置に併せて、占用主体により提案される道路維持管理への協力 (占用区域以外の除草、清掃、植樹の剪定又は道路施設への電力供給など) が行われる場合にあつては、占用料の額の90%を減額することとなった。

(4) 新たな官民連携の構築

上記のスキームをうまく活用すれば、民間企業と道

路管理者のそれぞれにメリットが生じ、双方がWin/Winの関係になるため、協働関係が成立する余地は十二分にある。

しかも、民間企業の収益によって道路の維持管理費の一部を賄うことができれば、公的な負担を減らし、効率的な維持管理が可能となる。例えば、条件次第では、道路照明にかかる電力を融通して貰うことで電気代の負担額を減らせるかも知れない。

占用期間は当初は5年間で、5年毎の更新を含めると、最長で20年間の占用が可能となる。

占用料は紀の川市においては年間640円/㎡だが、道路維持管理への協力が行われる場合はその90%が減額され、64円/㎡となる。6,100㎡全て借りても年間39万円である。

電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法が2012年7月1日から施行され、太陽光・風力・バイオマス・地熱・中小水力 (3万kW未満) による電気を、一定期間、固定価格で買い取るよう電力会社に義務付けたが、この固定価格買取制度による2014年度当時の買取価格は、非住宅用 (出力10kW以上) で32円/kWhとなっており、10年間で投資額を回収できると言われていた。2015年度から買取価格が27~29円/kWhに引き下げられたものの、20年間という占用期間と年間39万円という占用料を考慮すれば、ビジネスモデルとしては十分に成り立つことから、勝算はあると考えた。

5. 占用予定者の選定

(1) 公募

太陽光発電設備の占用予定者を選定するにあたり、現在では占用入札制度が導入されているが、当時は「占用希望者の競合が見込まれる場合における占用主体の選定方法について (2013年3月1日付国道利第12号国土交通省道路局路政課長通達) により、手続の公平性、透明性を確保するため、公募により選定することとされていたことから、公募を実施することとした。

公募の方法としては、和歌山河川国道事務所のホームページに掲載 (図-3) したほか、マスコミでの報道 (図-4) を企図し、和歌山県政記者クラブ、和歌山県政放送記者クラブ、和歌山県地方新聞協会に資料配付することとした。

(2) 選定委員会の設置

公募を実施する場合において、道路管理者は、関係地方公共団体、関係する他の道路管理者、学識経験者等で構成する選定委員会を設置し、選定委員会に募集要項案の検討を求め、その結果を踏まえて提案募集要領を策定することとされていたことから、選定委員会を設置することとした。



図-3 事務所ホームページ上の公募画面

京奈和に太陽光設置業者を募集

和歌山河川国道事務所は2月13日、京奈和自動車道ののり面に太陽光パネルを設置する事業者を公募している。場所は紀の川市北勢田の紀北東道路の南側のり面、約6100平方メートル。太陽光パネルを設置し管理するとともに、道路の維持点検を行う事業者を募る。募集要項は同事務所ホームページ(Url: /www.kar.rit.go.jp/mokkyo)に掲載。問い合わせは同事務所(TEL073・424・2471)。

図-4 公募に関する新聞記事(わかやま新報 2015年1月29日付紙面)

a) 委員の委嘱

学識経験者については2名、1名は公共経営(民間企業における経営の視点を国や地方自治体等公共部門の組織及び行動メカニズムに積極的に取り込む考え方)の観点から和歌山大学経済学部の吉村教授に、もう1名は太陽光発電のスペシャリストという観点で第1回委員会は和歌山高等専門学校(山口教授)に、第2回委員会は立命館大学理工学部の高倉教授に、それぞれ委嘱することとした。関係地方公共団体及び関係する他の道路管理者としては、和歌山県の県土整備部道路局道路政策課長と紀の川市の京奈和事務所長にそれぞれ委嘱した。

道路管理上の意見を反映させるため、太陽光発電設備を設置する紀北東道路の道路管理者である和歌山河川国

道事務所長も委員として選定に関与することとした。

余談だが、学識経験者の人選には苦勞させられた。時間を見つけてはインターネットで探したり、あるいは人づてに聞いたりして、これはと思う先生にお願いするも、先方の都合により断られたり、やっとのことで引き受けていただいた先生が病気で入院されるというハプニングに見舞われることもあった。

b) 募集要項案の作成

道路法面に太陽光発電設備を設置した事例としては、これまでに都道府県が管理する道路では佐賀県の有明海沿岸道路を皮切りに青森県や大阪府で事例があると聞いているが、直轄国道では全国でも初の試みということで、募集要項案の作成にあたり、これらの先例を参照しながら、道路の維持管理面に主眼を置いて検討を重ねた。

(3) 選定における工夫

a) プレゼンテーション方式の導入

太陽光発電設備の設置方法や道路の維持管理に関する民間企業からの提案について、「目に見える化」を図ることによって審査がスムーズに行えるよう、選定委員会の場に応募者を呼び、プレゼンテーションを行っていただくこととした。

b) 客観的な基準による公平性・透明性の確保

審査の公平性・透明性を確保するため、募集要領にて選定の基準となる配点ウェイトを明らかにするとともに、審査に際しては、入札契約委員会の資料に準じて客観的な採点基準を設けることとした(図-5)。

審査項目	中項目	審査基準	配点	採点基準
事業計画	事業費の積算	①事業費の積算及び事業費の資金調達計画が適切であるか。	4	事業費の積算及び事業費の資金調達計画が示されており、双方が適切である。
			3	事業費の積算及び事業費の資金調達計画が示されているが、どちらかに適切でない点がある。
			2	事業費の積算あるいは事業費の資金調達計画のいずれかが示されており、適切である。
			1	事業費の積算あるいは事業費の資金調達計画のいずれかが示されているが、適切でない点がある。
			0	事業費の積算及び事業費の資金調達計画が示されていない。
	事業のスケジュール	②事業スケジュールが適切であるか。	4	事業スケジュールが適切である。
			3	事業スケジュールが概ね適切である。
			2	事業スケジュールに一部懸念がある。
			1	事業スケジュールに大きな懸念がある。
			0	事業スケジュールが示されていない。
	施工計画、施工	③施工計画及び施工方法が適切に計画されているか。	4	施工計画及び施工方法が示されており、双方が適切である。
			3	施工計画及び施工方法が示されているが、どちらかに適切でない点がある。
2			施工計画あるいは施工方法のいずれかが示されており、適切である。	
1			施工計画あるいは施工方法のいずれかが示されているが、適切でない点がある。	
0			施工計画及び施工方法が示されていない。	
安全性	④太陽光パネルの設置に係る施工等の安全性は確保されているか。	4	安全性が確保されていると認められる。	
		3	概ね安全性が確保されていると認められる。	
		2	安全性について一部懸念がある。	
		1	安全性について大きな懸念がある。	
		0	安全性確保についての記述がない。	
現状回復	⑤事業期間終了後の現状復帰計画が確実であるか。	4	確実に現状復帰が見込める内容となっている。	
		3	概ね現状復帰が見込める内容となっている。	
		2	現状復帰に照し、一部懸念がある。	
		1	現状復帰に照し、大きな懸念がある。	
		0	現状復帰計画が示されていない。	

図-5 採点基準(一部抜粋)

(4) 占用予定者の決定

2015年1月15日（木）から2月13日（金）まで募集したところ、2社から応募があり、選定委員会における審査の結果、うち1社を占用予定者として決定した。選定までの経過は以下のとおりである。

- 1月5日（月） 第1回選定委員会（募集要項の検討）
- 1月15日（木）
- ～2月13日（金） 応募申込書の受付
- 1月20日（火）
- ～2月6日（金） 質問書の受付
- 1月30日（金） 現地説明会
- 2月9日（月） 質問に対する回答
- 3月4日（水） 応募者へのヒアリング
- 3月18日（水） 第2回選定委員会（応募者によるプレゼンテーション及び審査）
- 3月20日（金） 占用予定者の決定通知

パワーコンディショナを別途設置し、出力を繋ぎ変えて、太陽電池で発電した電力のうち10kw相当の電力が取り出せるようにするものである。

この非常用電源の整備は、従来の道路管理者が単独で行う維持管理では通常なし得ないものであり、近い将来必ず起こると言われている南海トラフ地震により、和歌山県内においては壊滅的な被害が想定されている中で、今回の官民連携によって公共施設である道路に非常用電源を整備できることは、災害対策上大いに意義のあることである。

太陽電池で発電できるのは日中の太陽が出ている時間に限られるが、停電が長期間に及んだ場合、限られた時間でも電力の供給ができることは大きな意味がある。

例えば、非常時には正確な情報を把握することが何よりの最優先事項となるが、テレビやラジオをつけることができれば災害情報を得ることができるし、携帯電話の充電ができれば安否確認などの連絡用に役立つ。他にも、冷蔵庫、電気ポット、炊飯器、電子レンジといった生命活動に直結する電化製品が使えるようになるのである。

6. 維持管理にかかる協力の内容

選定された占用予定者は、提案施策に基づく計画書（占用計画書）を提出し、確認を受けることとなっているが、今回選定された占用予定者から提案された維持管理にかかる協力の内容は、占用部分の法面・防護柵・排水施設・擁壁・ガードレール等の点検及び清掃・除草、占用部分以外では不法投棄や落書きの監視、沿道に花を植える環境対策、自立運転型のパワーコンディショナ（太陽光発電設備で発電した直流の電力を100Vの交流に変換する装置）を活用した災害時における非常用電源の整備となっており、道路管理者はもとより沿道の地域住民にも寄与するようなものとなっている。

道路照明にかかる電力を融通して貰うためには蓄電池が必要となることから、今回は残念ながらそこまでは至らなかったが、この中で、非常用電源の整備は「太陽光発電ならでは」というものであり、災害による停電でパワーコンディショナの動作が停止し、太陽光発電の電気を使うことができなくなっても、太陽電池は日照があれば発電を続けるので、この電気を非常用電源として活用するものである。

自立運転型のパワーコンディショナには非常用コンセントが付属しており、AC100Vの機器が接続できるようになっているが、今回設置する大規模な産業用のパワーコンディショナ（25 kw×24台）は三相200V電源で全量買取りを行うため、100Vの非常用コンセントは付属していない。このため、災害時には地元自治会の要請を受けて、非常用電源を出力するため自立運転機能を有した

7. 占用予定者決定後の流れ

(1) 許認可手続

選定された占用予定者は、発電した電力を売電するために電力会社に対して系統連系申請を行うと同時に、所管官庁である経済産業省に再生可能エネルギー発電設備を用いた発電の認定申請を行い、道路占用許可申請書を和歌山河川国道事務所に提出して占用許可を受けることとなる。

なお、当初計画では発電規模を1,000kWとしていたが、電力会社への系統連系の段階で600kWに制限されたため、最終的な占用面積は4,429㎡に縮小され、占用料は年間約28万円となった。

(2) 設置工事

道路占用許可を受けた後、太陽光発電設備の設置工事に着手し、完成後に晴れて運用を開始することとなる。私は2015年4月1日付で姫路河川国道事務所へ異動となり、残念ながら途中で転出することとなったが、占用予定者は、2015年5月26日に経済産業省の認定を受け、同年6月1日に電力会社に「系統連系に係る意思表明書」を提出し、同年6月8日に道路占用許可申請を行っており、現在のところ、発電規模600kW、想定発電量約78万kWh/年（一般家庭約150世帯分の年間総消費電力量に相当）で、まもなく占用許可を受けて設置工事に着手し、早ければ2015年秋頃からの運用開始を予定していると聞いている。

8. 効果の検証と今後の課題

今回の事例は、直轄国道としては初の試みであるため、官民連携の効果は未知数であり、これを実効性のあるものとするためには、ひとまず今回の事例をパイロット的に試行したうえで、課題を抽出し、PDCAサイクルに沿って効果の検証と評価を行い、解決策を検討して実行していくことが重要である。

今後の課題として、現時点で考えられるのは、占用期間内において仮に民間企業の資金繰りが悪化した場合、占用料の未払いが生じたり、最悪の場合には倒産により、占用期間を満了しても占用物件である太陽光発電設備が撤去されず道路に放置されたままとなってしまうことが挙げられる。そうなってしまうと最終的には法的手続によることとなるが、この点について、最初の段階で民間企業ともう一步踏み込んだ協議を行い、リスクマネジメントも考慮した仕組みとすることで解決できるのではないかと考えている。例えば、資金及び発電設備について、エナジーバンクジャパン株式会社⁴⁾のような金融会社と提携し調達することにより、資金面を運営会社と切り離すことでリスクヘッジが可能となり、発電設備についてはリース方式とすることで、放置されるようなこともなくなると思料する。

9. おわりに

今回は民間企業との協働事例を紹介したが、同時に、沿道の地域住民や地方自治体との協働についても模索しており、例えば、ボランティア・サポート・プログラムの枠組みをもう少し拡大し、地域住民や地方自治体と協働しながら自動車専用道路の法面を美化・緑化するというようなことも視野に入れて考えていた。なお、同様の取り組みは、全国各地で既に行われており、例えば、北海道開発局網走開発建設部が行っている「きたはなプロジェクト」⁵⁾などの事例で具現化され、一定の成果を上げている。

また、今回、占用箇所を道路の法面部分としたが、青森県の県道青森浪岡線スカイブリッジの事例⁶⁾では、道路の高架下部分に太陽光パネルを設置しており、このことからすると、条件次第では太陽光パネルを高架下へ設置することも検討対象となりうるかも知れないし、あるいは、山間部等で、ある程度高さのある高架橋であれば、

高架下に風力発電設備を設置することも不可能ではないかも知れない。

そうなると、現在のところ、風力発電については買取価格引き下げの対象とはなっていないことから、買取価格引き下げの影響を受けて太陽光発電が下火になったとしても、風力発電は今後のビジネスモデルとしてまだまだ期待が持てるだろうし、道路管理者としても、とすればこれまで管理の手がうまく行き届かなかった山間部等の箇所についても、民間企業と協働することでうまく管理していくことができるようになるかも知れない。

このように、官民連携は多様な可能性を秘めている。今後の維持管理のあり方として、前述のように道路管理者が単独で行っていくことは難しくなっており、維持管理の効率化を図るためには、未供用部分の道路予定地も含めて、これまで以上に公共空間を開放し、全国各地で行われている先例や今回の事例で検証された効果を踏まえながら、このような手法を積極的に活用して、民間企業や地域住民、地方自治体等とうまくタイアップし、一緒になって維持管理を行っていく必要がある。

そして、協働作業を通じて、国民に道路行政についてもっと広く知って貰い、道路を慈しみ、住んでいるところをきれいにしたいという自然な気持ちを育てていただきたいと考えている。

本稿は、従前の所属である近畿地方整備局和歌山河川国道事務所道路管理第一課における所掌内容を題材としたものである。

参考文献

- 1) 「歩道橋ネーミングライツ事業パートナー企業募集」(大阪府 HP)
(<http://www.pref.osaka.lg.jp/dorokankyo/hodoukyo/>)
- 2) 「PPP/PFI の抜本改革に向けたアクションプラン」(2013年6月6日民間資金等活用事業推進会議決定)
- 3) 「日本再興戦略について 平成25年6月14日」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saisei.pdf>)
- 4) 「EBJ エナジーバンクジャパン株式会社」(大阪ガス HP)
(<http://ene.osakagas.co.jp/support/energy/ebj/>)
- 5) 「地域協働による自生種を用いた緑化活動の取り組みについて—美しい道路景観を目指して(きたはなプロジェクト)—」(北海道開発局 HP)
(<http://www.hkk.or.jp/oshirase/20140523kk22.pdf>)
- 6) 「再生エネルギーロード推進事業」(青森県 HP)
(https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/doro/saisei_ener_gy_road.html)

校庭貯留のススメ「～失敗から学ぶ～県立高校を舞台にした貯める大作戦」

首藤 充良

兵庫県 洲本土木事務所 河川砂防課 (〒656-0021 兵庫県洲本市塩屋2-4-5)

巨大化する台風や記録的な集中豪雨で近年浸水被害が頻発している。兵庫県では2012年に総合治水条例を制定し、総合治水の先導的役割を担う武庫川では、校庭や公園等に雨水を一時的に貯留して河川への流出抑制を図る「流域対策」に取り組んでいる。

本論は、武庫川の流域対策として取り組んだ県立高校での「校庭貯留」について、①学校との事業化に向けた合意形成、②設計・維持管理の各段階を通じて得た知見や教訓を紹介するとともに、失敗から学んだ校庭貯留の進め方や学校との協働体制の重要性について論述する。併せて校庭貯留のさらなる展開と、総合治水の実現に向けた考察・提案を行う。

キーワード 総合治水, 流出抑制, 流域対策, 校庭貯留, 合意形成, 協働体制

1. はじめに ～局地的豪雨と総合的な治水対策～

近年、台風や局地的豪雨が頻発し、洪水や浸水被害は上昇の一途を辿っている。

兵庫県は「雨水は河川に集めて早く安全に流す」従来の治水政策からの転換を図るため、ながす・ためる・備えるを柱とした総合治水条例を2012年4月に制定した。

県南東部を流れる武庫川では、河川対策に加え、校庭等に雨水を一時的に貯留・浸透させる【流域対策】と、水害が発生しても被害を軽減させる【減災対策】を県下で唯一河川整備計画に位置づけて、トップランナーとして総合的な治水対策を展開している。

本論は、流域対策の「校庭貯留」の先行実施にあたり、学校側と膝を突き詰めて行った議論や対応について紹介するとともに、直面した課題や失敗例を踏まえた解決方策について論述する。加えて、全県展開を図る「総合治水の実現」に向けた基本的な考え方について提案する。

2. 武庫川で取り組む校庭貯留の概要

本章では、武庫川で取り組む校庭貯留の計画概要について整理する。

武庫川で取り組む流域対策は、治水基準点で目標流量30m³/sを確保するため、学校・公園・ため池を活用して2030年度までの20年間に約64万m³の計画貯留量を整備することとなっている。そのうち校庭貯留は、県立及び市立、私立学校の75箇所で約19万m³の貯留容量を整備する。19万m³は小学校の25mプールで500杯以上

の規模に相当する。

武庫川では2009年度から県立高校の校庭貯留に事業着手し、試行錯誤を繰り返しながら、計画する全14校のうち4校の整備が完了している。

校庭貯留は、グラウンド周囲への小堤と柵設置により治水容量を確保することになるが、事業実施にあたっては、学校との合意形成と緊密な協働体制が不可欠となっている。

表-1 武庫川水系河川整備計画(抜粋)

河川名	計画基準点	整備計画 目標流量*	河川対策		流域対策
			河道対策	保水調整施設整備	
武庫川	甲武庫	3,916m ³ /s	3,900m ³ /s	280m ³ /s	60m ³ /s

* 流域において流出抑制対策を講じない場合の目標流量

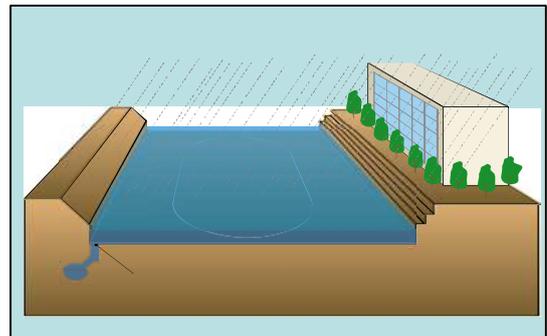


図-1 校庭貯留のイメージ

3. 先行事例で直面した課題と失敗事例

本章では「学校との合意形成」と「設計・維持管理」の各段階で表面化した課題や失敗例を挙げてその原因を分析・考察する。

(1) 学校との合意形成編

事例1 **不安** ～通常利用への支障懸念～

校庭貯留を打診した学校の中には「通常の降雨でも貯留して校庭が使用できないのではないか」、「貯留後は凹凸やぬかるみが発生して生徒の利用に支障が生じるのではないか」、「倉庫が水没する」などの不安の声が寄せられた。

貯留機能を確保したい我々河川管理者と、通常利用への支障は極力避けたい学校の両者が合意できる妥結点を見出す必要が生じた。



図-2 降雨時のグラウンド状況写真

事例2 **疑念** ～なぜ本校で？そもそも役に立つのか？～

学校からは「なぜ本校で貯留機能を備えなければならないのか」、「こんな場所での一時貯留が何の役に立つのか?」「教育活動に犠牲を強いる施設で学校側のメリットがない」と貯留施設整備そのものへの疑念が多く寄せられた。校庭貯留が果たす役割と貯留による効果について分かりやすく示すことが求められた。

事例3 **反対** ～総論賛成、我が校では実施困難～

学校は総合治水条例の主旨には理解を示すもの【総論賛成】、本校で貯留機能を備えなければならない必然的理由、下流のための犠牲感、部活動が特に盛んで日々水はけ向上に苦慮している等の意見が寄せられ、工事受け入れに難色を示す学校があった【各論反対】。

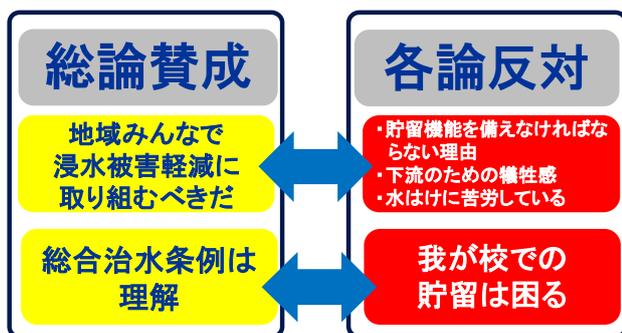


図-3 学校側の意向

考察(1)～学校との合意形成編～

学校側との協議では「教職員や生徒、PTAに説明できない施設は受け入れたくない」という本音が垣間見えた。学校から寄せられた疑念や課題に対する回答と併せ、対外的に学校が整備しなければならない理由と理屈が必要である。

(2) 設計・維持管理編

事例4 **閉塞** ～落ち葉と土砂でオリフィスが目詰まり～

先行着手した宝塚東高校では、オリフィス前面に設置していたスクリーンに流入物(落ち葉と土砂の混合物)が張り付いて目詰まりし、降雨終了後も排水が困難な事態が生じた。



図-4 オリフィスの目詰まり状況写真

現地確認の結果、以下の流入物特性を考慮したスクリーンの構造設定ができていなかったことが原因と推測された。

特性①	グラウンドの土質は細粒分が多く含まれ、高粘度
特性②	グラウンド周囲には落葉樹が多く、落葉時期には大量の葉が流入しやすい

事例5 **噴射** ～貯留水の校外噴射事件～

三田西陵高校では、施設整備後の降雨(18mm/h)で貯留現象が発生したが、予期せぬ事態が生じ学校から大きな苦情を寄せられた。

周辺民家よりも3m程度高いグラウンドには周囲にブロック積擁壁が築造されていたが、グラウンドに貯留した水は地下に染みこみ、ブロック積の水抜き穴から勢い良く噴射し、周辺民家まで流れ出る事件が発生した。地域の浸水被害を軽減すべき貯留施設が被害を引き起こす原因となり、学校・周辺住民に多大な迷惑を掛ける事態となった。

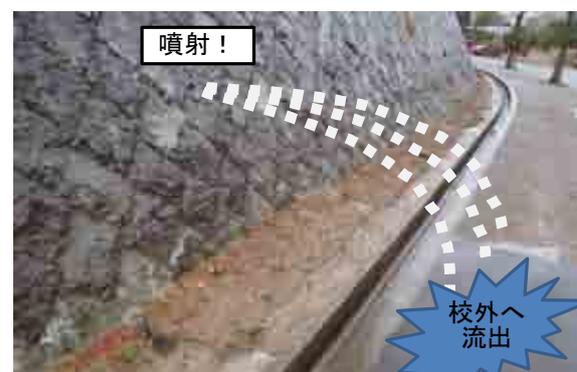


図-5 ブロック積からの噴射状況写真

考察(2)～設計・維持管理編～

不具合は、現場特性や与条件の確認が不十分であったために発生した。事案は計画貯留量の確保を重要視したために起きた事態であり、協議中の他校の合意形成に大きな影響を及ぼす恐れがあるため、早急に事態の収拾と改善を図る必要があった。

4. 課題への解決策

解決策① **安心させる** ～貯留の影響は限定的～

- ・学校からは「貯留による校庭の使用制限は出来るだけ少なくしたい」との要請がある。
- ・校庭使用への影響を視覚的に示すため、最大湛水深を10cmメッシュで色分けした資料を作成して説明、生徒が主に使用する校庭中央部への影響は限定的であることを提示して、学校側と合意に至った。
- ・貯留に伴う影響は軽微で限定的であることを示す資料は、合意形成を図る上で大変有効であった。



図-6 最大湛水時の貯留水深メッシュ図

解決策② **機能増** ～水はけ向上策～

- ・学校側が抱える課題の一つに、グラウンドの水はけ機能の低下が挙げられる。
- ・校庭貯留を河川にも効かせたい河川管理者としても、通常降雨（初期降雨）では貯留せずに円滑に排水させたいと考えた。
- ・このため、宝塚東高校では校庭貯留の整備に併せてグラウンドには暗渠排水パイプの設置・増設を実施し、通常降雨における水はけ機能向上を図った。

解決策③ **見える化** ～効果の即時・積極的発信～

- ・校庭貯留は学校敷地内で実施するため、住民は水が貯まる状況を見ることが困難である。
- ・このため、校庭に定点カメラを設置し、実際の貯留現象を動画で配信して貯留の様子、排水時間、翌日の使用可否などを映像で「見える化」した。
- ・2014年8月の台風11号では阪神昆陽高校で撮影に成功。→記者発表+県HPに公開し、分かり易い貯留効果について情報発信に努めた。



図-7 記者発表資料(校庭貯留の効果)

ポイント

築造した施設の役割など、広報・発信力の向上は兵庫県土木行政の重点施策の一つであり、見せる・魅せることに力点を置くことが、今後益々重要である。

解決策④ **メンテナンス** ～管理しやすい施設～

- ・貯留機能を付加した小堤等は学校に帰属し、協定を締結後、維持管理については学校側が担うこととなる。
- ・このため、落ち葉や土砂等で刈フス部分が閉塞しないよう、通水断面を確保したスクリーンに改良した。
- ・加えて、刈フス内の清掃を容易にするため、刈フス部分の蓋は用務員さんが一人で開閉できるようコパ外かつ軽量のグレチングを採用した。
- ・学校現場も人員が削減される状況下、維持管理の負担軽減は重要な視点であり、我々は更なる改善策を検討して講じていく必要がある。

解決策⑤ **即対応** ～失敗対応は迅速・誠実に～

- ・三田西陵高校で発生した事案に対し、即座に現場へ直行して謝罪するとともに、原因を究明して緊急対策と抜本対策を立案し、学校と何度も協議を重ねた。
- ・緊急対策は不測の事態に備えるため緊急放流用の切り欠きを設置すること、抜本対策は 20mm/h 以上の降雨のみを貯留する計画に変更した。
 (20mm/hの根拠：災害査定申請可能な異常降雨)
- ・当初は憤慨していた学校側であったが、こちらの迅速かつ誠実な対応を踏まえ、事務長及び教頭はこちらの立場も理解し、校庭貯留を継続させるためはどうすれば良いかを考えるなど、前向きかつ良好な関係を構築できた。

緊急対策：切り欠き設置



抜本対策：貯留計画変更

貯留頻度と容量を下げることを検討

【条件】一定規模以上の降雨は貯留する

	貯留開始の雨量	貯留頻度
当初計画	6mm/h以上	多い
変更後	20mm/h以上(※)	少ない
※ 20mmの根拠は災害査定申請可能な降雨		

図-8 緊急対策と抜本対策

解決策⑥ 持ち上げる ～学校側の地域貢献 PR～

- ・ 条例を制定した県は、市町や民間よりも率先して貯留に取り組む使命があることを説明し、学校側に事業化への理解と協力を求めた。
- ・ 加えて、校庭貯留は「地域の浸水被害軽減に貢献する施設」であることを示す施設看板を土木事務所が制作。
- ・ 看板は地域住民から良く見える場所に設置して、土木事務所からも広く PR することとした。



図-9 校庭貯留の施設看板設置状況写真

- ・ また、校庭貯留施設の完成後、土木事務所は記者発表を行うとともに「学校の貢献」をマスコミに売り込むなど、学校と協働で周知に努めた。
- ・ さらに、校庭貯留を実施した学校の事務長にインタビューし、県のインターネット放送局で配信した。
- ・ これら積極的 PR の効果もあり、校庭貯留の取り組みは新聞社からの取材を経て、2度にわたり紙面掲載された。



図-10 掲載された記事（神戸新聞）

ポイント

校庭貯留は学校にとって 100%ウェルカムな施設でないため、受け入れた学校側の治水貢献度について、河川管理者は積極的に PR する義務があると考えます。マスコミに加え、市広報や学校の PTA 通信、地区の回覧等で広報すれば、地域密着型 PR が可能となり、校庭貯留に対する理解と浸透がさらに進むと期待される。

5. 校庭貯留のさらなる推進に向けて

「Win-Win の関係づくり」

- ・ 総合治水条例は、校庭貯留推進の「よりどころ」となり得るが、事業実施には学校の理解と合意が不可欠である。
- ・ 学校には理解を求めるだけでなく、相手側の懸案事項（グラウンドの水捌け向上）には説明のつく範囲で可能な限り対応することや、学校が地域の浸水被害軽減に大きく貢献していることを一緒に PR するなど、互いにメリットを享受できる「Win-Win の関係構築」が大変重要である。



図-11 WIN-WIN のイメージ

6. 総合治水の実現【提言】

“既存の力を賢く使う” 校庭貯留は、地域の浸水被害軽減に貢献する重要な施設である。

総合治水条例制定後、武庫川以外の県立高校においても校庭貯留の事業化に向けた協議が始まっており、創世期に携わった担当者としては感慨深い思いを抱いている。

校庭貯留の今後のさらなる展開を見据えて、最後に 1 点提言したい。

総合治水条例では施設所有者(学校)自らが貯留機能を備え、維持していくことが努力義務として規定された。私が考える真の総合治水とは、車にはエアバック、公共施設にはバリアフリー機能が標準装備であるように、学校には貯留機能があるのが当たり前で、学校自らが率先して校庭に貯留施設を備えるよう、取り組みが浸透して広がることである。

このため、校庭貯留が迷惑施設ではなく、「浸水被害軽減に重要な役割を担うもの」であることを引き続き訴えかける実践的な取り組みを展開していきたい。

校庭貯留が地域にも学校にも必要とされ、当り前の施設となるように。

景観に配慮した道路管理の在り方について

杉本 朋也

近畿地方整備局 紀南河川国道事務所 道路管理課 (〒646-0003 和歌山県田辺市中万呂142)

紀南河川国道事務所では、近畿自動車道紀勢線など新たな道路整備によって、観光来訪者の増加が期待できる状況にあり、既存の国道42号は「観光道路」としての性格が強くなるものと推測されている。道路利用者が景観や眺望を期待して来訪するケースも見込まれることから、今般、事務所として防護柵の色彩の統一を図ったところである。

本稿では、防護柵に関する色彩統一に至る経緯と、併せて道路利用者の景観に対する意識を確認するための調査を行ったことから、その結果と今後の展開について報告するものである。

キーワード 景観に配慮した防護柵、地域の合意形成、整備優先順位

1. はじめに

紀南河川国道事務所では、国道42号のうち、三重県南牟婁郡紀宝町成川～和歌山県御坊市湯川町大字富安間の156.3km(実管理延長167.9km)を管理区間としている。その国道42号と並行するように高規格幹線道路である近畿自動車道紀勢線の整備を着実に推進しているところであり、2015年(平成27年度)には、紀勢線田辺～すさみ間及び那智勝浦道路が開通する見込みである。

この開通に伴い、既に世界遺産やジオパークの指定がなされた紀南地域への観光来訪者の増加が期待されるところで、高速道路から観光地に至るまでの経由路線となる国道42号はより一層「観光道路」としての利用傾向が強くなるものと推測される。供用区間においても、交通量は一定の減少が見込まれるものの、景色を楽しみながらゆっくり運転するという「観光道路」としての性格が強くなるものと考えられる。

よって、国道42号においては、道路景観要素である防護柵や標識、照明柱などについて、景観に配慮した形式、色としていくことを目的に、道路利用者に最低限提供すべき“安全・円滑・快適”という交通機能に加えて、景観形成、沿道環境保全といった空間機能を追加していくことが、道路管理者としての課題となっている。

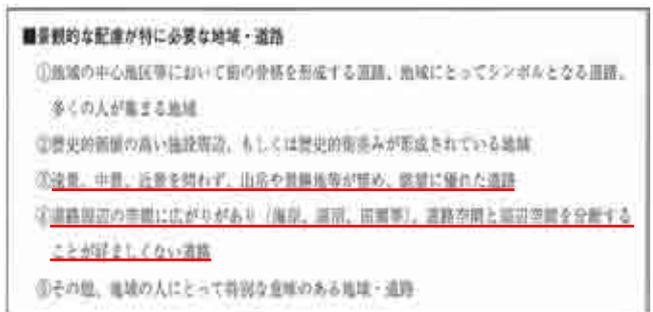
ここでは、特に景観要素に大きな影響を与える防護柵に絞って、色彩の統一検討の経緯や道路利用者・沿道住民を対象にした意識調査の結果、今後の整備手法検討について報告するものである。

2. 景観配慮の必要性

(1) 基準類の確認

防護柵の景観的配慮は、全ての地域・道路で必要であ

るが、道路景観形成上、特に配慮が必要な地域や道路は、「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン(以下「ガイドライン」と言う)」¹⁾に以下のように示されている。



(2) 地域特性

紀南河川国道事務所が管轄する「国道42号」は、その大半において、世界文化遺産や国立・県立公園のエリアを通過している(図-1)。このため、景観的配慮が特に必要な地域・道路に位置づけされる。



図-1 国道42号沿道の状況

(3) 自治体の景観計画

和歌山県では、県全体を景観計画の対象区域としており、良好な景観形成の施策が講じられている。さらに、国道42号の通過する白浜町、すさみ町においては、特に

良好な景観形成が重要と認められる地域として、「特定景観形成地域」にも指定されており(図-2)、景観の保全とともに良好な景観の形成が求められるところである。



図-2 和歌山県景観計画区域

(4) 観光目的

和歌山県の観光客について、紀南管内の訪問者とそれ以外の紀北・紀中の訪問者をその目的別に整理すると、図-3のとおりとなる。

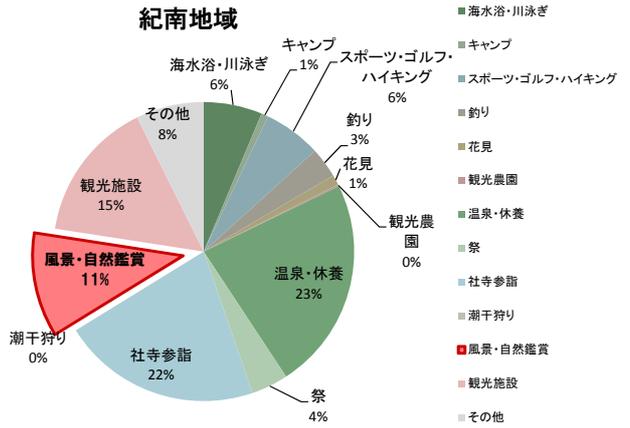


図-3 和歌山県地域別観光訪問目的²⁾

これを見ると、風景・自然鑑賞を目的とした来訪者の割合は紀南管内の方が多くがわかる。また、風景・自然鑑賞を目的とする来訪者の数も紀北・紀中に比べて紀南が約2倍となっている(図-4)。

風景・自然鑑賞

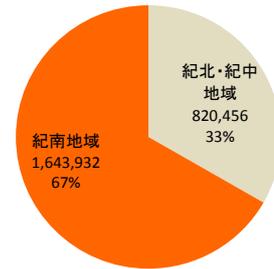
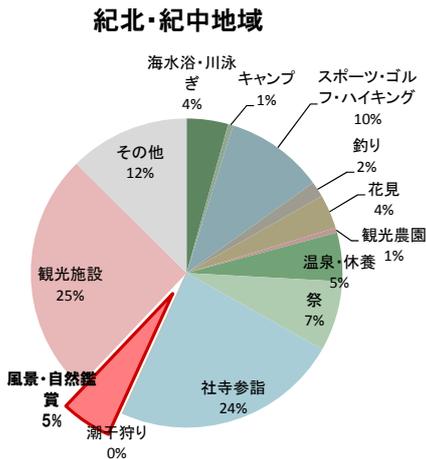


図-4 和歌山県風景・自然観賞観光客数²⁾



(5) 必要性

以上で整理したとおり、紀南河川国道事務所管内の国道42号においては、管内全域を通して、景観への配慮が必要であり、特に道路景観を構成する大きな要素である防護柵については、そのデザイン、色彩について周辺との調和を図る方針とした。

3. 防護柵の色彩について

(1)防護柵の色彩の基本的な考え方

ガイドラインにおける色彩の基本的な考え方は、「周辺景観の中で防護柵が必要以上に目立たない塗装色を選定することが原則である」と記載されており、以下の3色から選定することが基本とされている。

表-1 景観に配慮した防護柵の基本とする色¹⁾

基本とする色の名称	標準マンセル値
ダークブラウン(こげ茶色)	10YR 2.0/1.0 程度
グレーベージュ(薄灰茶色)	10YR 6.0/1.0 程度
ダークグレー(濃灰色)	10YR 3.0/0.2 程度

(2) 道路敷地内からの景観(内部景観)

国道42号の内部景観は、主に「沿岸部」「山地部」に分けられる(写真-1)。

沿岸部は、フェニックス褶曲等で有名なポイントもある日本ジオパークに認定されている地域となっており、写真の様に露岩している景観を望むことができる。また、山地部は、道路が樹木に挟まれている状況になっている。

上記の様な内部景観であることから、周辺景観の中で防護柵が必要以上に目立たない色彩として、岩肌や樹木の幹と同系色の“ダークブラウン”を選定した。



写真-1 沿岸部および山地部の国道42号

(3) 道路敷地外からの景観(外部景観)

道路を含む外部景観としては、国道42号と並行しているJR紀勢本線の車窓からの景観、海岸から山側の景観が主として考えられる。(写真-2)

JR紀勢本線(山側)の車窓からの景観では、内部景観と同様に道路越しに、露岩している景観を望むことができる。また、海岸からの景観では、自然豊かな樹木の景観となっている。

上記の様な外部景観であることから、周辺景観の中で防護柵が必要以上に目立たない色彩として、岩肌や樹木の幹と同系色の“ダークブラウン”を選定した。



写真-2 JRや海岸から見た国道42号

(4) 管内の路線としての方針

紀南河川国道事務所管内には、現在供用されている路線のほか、施工中の紀勢線や那智勝浦道路などの路線がある。これら路線は、津波等の災害時におけるネットワークを構築し、救命活動や地域復興支援に寄与できるよう、国道42号より山側に整備されており、周辺景観は山林であることから、内部景観は樹木に挟まれ、外部景観は自然豊かな樹木の景観となる。したがって、国道42号と同様に“ダークブラウン”を選定した。

以上より、紀南河川国道事務所における国道42号や整備中の路線の防護柵の色彩は“ダークブラウン”を採用

する方針とした。

(5) 夜間反射テープについて

防護柵の夜間の視認性向上のために、必要に応じて支柱に反射テープを貼り付けている。この色彩については、運転中に目に入っても圧迫感を与えない効果や薄暗い時間帯でも比較的是っきりと見える効果、また、国道42号は海岸線をはしる路線であり、海との調和を考慮し、青色に統一する方針とした。



写真-3 防護柵反射テープ

4. 利用者の意識調査

(1) 目的

先に示したとおり、管内の防護柵の色彩について、おおむねの統一方針を決定したところであるが、道路利用者や沿道住民を対象に、道路景観としてのニーズや意識についても並行して調査を実施することとした。

(2) 調査方法と対象

簡易にかつ広く意見を聴取することを目的に、WEBアンケート(インターネットリサーチ会社の登録モニタを対象)により、調査するものとした。

対象は管内の国道42号を利用すると考えられる沿道もしくは隣接する以下の市町のモニタ(サンプル数200)とした(御坊市に隣接する日高町、日高川町~新宮市まで)。



図-5 アンケート調査対象範囲

(3)アンケート結果

以下に主な設問に対する結果を示す。

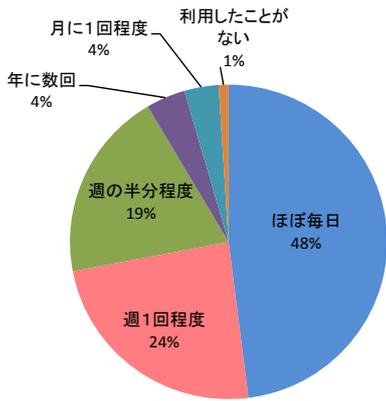


図-6 国道42号利用頻度

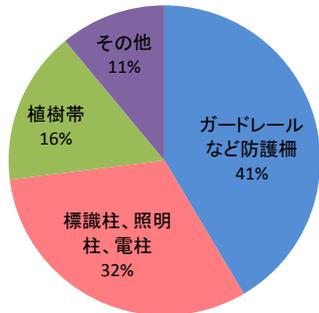


図-7 道路利用時に景観眺望を意識するうえで最も障害と感ずる道路附属施設

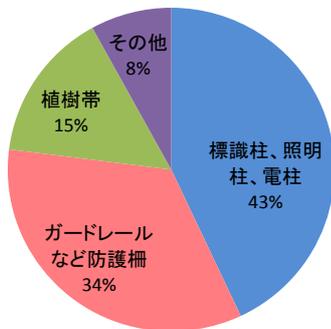


図-8 道路から離れた位置から道路を眺めたときに景観眺望を意識するうえで最も障害と感ずる道路附属施設

運転中(内部景観)などにおいては、沿道の景観障害を引き起こしている附属施設として防護柵が最も多い意見となった。一方、外部景観としては、高さの高い標識柱や照明柱などが障害している施設であるとの意見が多かった。

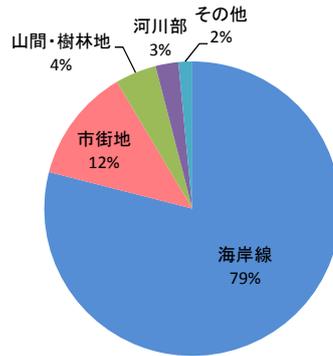


図-9 道路附属施設を景観に配慮するとした場合、最も配慮すべきと考える場所

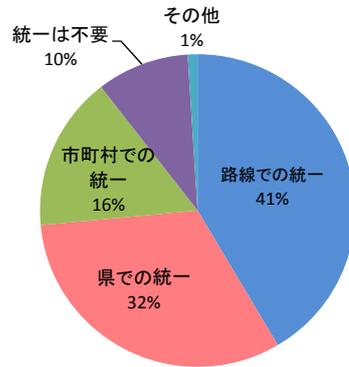


図-10 防護柵などの色彩を統一する場合の統一すべき範囲

道路附属施設を景観に配慮して整備する場合に、どのような場所で配慮すべきかという設問に対しては、約8割が海岸線であるとの回答であった。

また、色彩を統一するとした場合のその範囲については、路線で統一を図るべきとの意見が多かった。

(3)防護柵を取り替えた箇所における意見

2014年(平成26年度)に防護柵を景観色タイプに変更した箇所がある(写真-4)。ここでは、上記のアンケート同様、地域住民の方から景観がよくなったなどといった意見が寄せられている。



写真-4 景観に配慮した防護柵設置例(すさみ町)

(3)考察

アンケートの結果、地域住民である回答者の大半は、国道42号の利用経験があり、防護柵など道路附属施設が景観を障害しているという意識があり、特に海岸線では、

配慮すべきとの意見が多く得られ、道路利用時における景観への意識の高さを把握することができた。

道路管理者として、景観のことを無視できない結果であると考えられる。

5. 整備優先順位の設定と今後の展開

今回は、防護柵としての色彩統一の検討経緯と広く道路付属施設と景観に関する意向調査の結果をとりまとめたものである。

今後、紀南河川国道事務所として、適宜、防護柵などの施設を景観タイプに更新していく方針としているが、管理延長が長いと、実施箇所の優先順位付けを行う必要がある。

また、景観に配慮した整備が完了した箇所においては、例えば道の駅において、今回のアンケートで対象外とした他県からの観光者にインタビュー調査を行うなどして、より具体的な道路利用者の意向を確認するとともに、視認性の変化による事故などへの影響についてもモニタリングし、景観に配慮した道路管理の在り方を深掘りする方針である。

6. おわりに

紀南河川国道事務所管内では、新たな路線の整備で、既存の国道42号の在り方が大きく変わる転換期を迎えようとしている。

特に、和歌山県南部地域は、景観や自然風景に特化した観光地を多く抱えることから、より一層、道路管理と景観の在り方が問われる状況になる。その中で、今回の意向調査は、利用者の景観に対する意識の高さを把握したものであり、道路管理者としてその責務を強く感じたところである。

道路景観は、新規に整備する道路にばかり着目されがちであるが、既存の道路についても景観に対する配慮の必要性を常に念頭に置き、安全・円滑にかつ満足度の高い空間が来訪者に提供できるよう努めていきたい。

7. 参考文献

- 1) 「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン」平成16年3月(景観に配慮した防護柵推進検討委員会)
- 2) 平成25年和歌山県観光客動態調査報告書

2. 木津川グループ河川レンジャーとは

(1) 木津川グループ河川レンジャーの結成

木津川Gレンジャーは、木津川管内河川レンジャーを7年経験し、現在はRAである山村、同志社大学理工学部所属小林、さらに滋賀県立大学環境科学部に所属する北野が集まり発足した。

山村は人々が川から離れている現状に危機感を持っており、この現状を打開するため、同じ方向を向く人を集めたい一心であった。特に、将来的に全国各地へ拡散する大学生と共に活動したい思いが強かった。地域での活動を通して大学生の間に原体験を積む、もしくは子どもたちに原体験の場を作る側に立って欲しいと考えていた。メンバーとなる大学生には、まずは自らが木津川に愛着を持ってもらうことを期待し、この段階を乗り越えられるかが一つの課題になると考えた。自らで企画する活動に自信を持ち、地域に対して堂々と活動をPRするために必要な過程であるからだ。

一方で大学生は、自らの知識や経験の不足を自覚していたため、他人に対して川の魅力を伝えるきっかけを作る活動が行えるのかという不安があった。しかし、山村の考え方に賛同し、全国的に類例を見ないGレンジャーの立ち上げを決心した。以前から木津川を知りたい気持ちがあった学生メンバーにとって、普段の大学生活では経験できないことが多いことは魅力的であった。少しでも多くの子供たちに刺激を与え、かつ自己成長したい思いでいた。

そして、2013年度の第11回代表者会議においてGレンジャーの活動計画書を提出した。代表者会議の確認により山村、小林、北野の3名が木津川Gレンジャーとして任命された(写真-1)。



写真-1 木津川Gレンジャー2014年度メンバー

(2) 木津川の現状と課題および活動目標

計画書を作成する段階で、活動経験のない学生が木

津川の現状と課題を考えた。RAのアドバイスのもと、木津川Gレンジャーが挙げた現状と課題は、「多くの人にとって川はただ流れているものであり、普段の生活から切り離れたものとして認識されている。学校やメディアでは、川の危険な面が教育され、強調され、流域で暮らしていても川に近づく機会がほとんどない。川に対して愛着を持ちにくい現状がある。つまり、川の魅力に触れる機会が少なく、それは特に子どもたちにとって顕著であり、原体験の機会が少ない原因の一つになっている。これらを克服することが課題である」であった。これに対し、1年目は以下に示す3つの目標を立てた。

まず1つ目は、「京田辺市の小中高校生、および大学生を活動に呼び込むこと」とし、2つ目は「メンバーの知識や経験をフル活用し、工夫を凝らした活動を行うこと」とした。そして3つ目は、「前例のない活動を行うにあたり、学生らしくチャレンジ精神を持ち、活動計画を立てること」とした。

3. 2014年度の活動

2014年度、木津川Gレンジャーは12回の活動を行った(表-1)。活動は、5回の独自活動と7回の連携活動に大別される。独自活動とは、活動内容の計画段階から活動運営に至るまで学生が主体となる活動のことである。連携活動とは、RAがこれまで行ってきた活動に学生が入ることで、その内容をより発展、充実させた活動のことである。各活動には、フィールドでの活動を楽しむ「遊び」の要素と、活動を通して新しいことを発見する「学び」の要素を盛り込んだ。大学で学び、得意とする分野が活動内容に活かされるよう、陸域の昆虫や植物では小林が、水域の生物では北野が、木津川の歴史のおよび文化的側面では山村RAが中心となり、活動を展開した。

表-1 2014年度Gレンジャー活動状況

種別	活動日	活動名	参加者数	内容
独自活動	2014/5/10	木津川11日探検	16名	木津川の自然観察、素敵などの発見し、絵に残す
	2014/6/1	木津川クリーンウォーク	14名	堤防のゴミ拾い、木津川の生き物や歴史について勉強
	2014/7/20	馬坂川水路調査	6名	天井川についての学習、生息する生物調査
	2014/8/10	木津川11日探検	217名	木津川の自然観察、素敵などの発見し、絵に残す
	2014/10/18	外来魚駆除隊	30名	外来生物についての学習、釣りによる駆除活動
連携活動	2014/4/12	春の野草観察会	20名	植物の専門家と春の野草を観察
	2014/6/15	木津川クリーンアップ	6名	木津川河川レンジャーが協力、木津川全体の生息活動
	2014/6/22	木津川親子で遊ぼう・学ぼう魚とり	182名	木津川河川レンジャーが協力、タモ網による魚とり、水質調査
	2014/7/6	親子自然観察会	23名	昆虫を中心とした生き物観察
	2014/8/3	木津川親子で遊ぼう・学ぼう魚とり	217名	木津川河川レンジャーが協力、タモ網による魚とり、水質調査
	2014/10/4	木津川一斉水ウォッチング	21名	木津川河川レンジャーが協力、木津川全体の水質調査
	2015/2/21	木津川展	256名	木津川河川レンジャーが協力、木津川流域活動団体との交流

(1) 独自活動とその結果(一部を紹介)

a) 木津川1日探検

2014年5月10日に「木津川1日探検」という活動を行った。本活動では、河川敷に生息する昆虫や植物および川の生き物の観察以外にも、「渡しの碑」など歴史的側面や、地域住民が長年続けてきた希少植物保全の現状を解説した。木津川の様子を河川敷堤防や河原、川の中から観察する過程で、木津川を肌で感じてもらうという狙いがあった。活動の最後には、活動を通じて感じられた木津川の「素敵」などところを、絵や言葉で表現した(写真-2)。

本活動はGレンジャーにとって初めての独自活動であった。使用する会館の予約、チラシ作成等の広報活動、当日必要になる資料の作成、ライフジャケット等の必要物品手配など、準備すべてを学生メンバーで行った。活動当日は、参加者が集まるか等の懸念があったが、各メンバーの的確な協力によりほぼ計画通りの活動を展開することができた。また、本活動は新聞社から取材があった(図-2)。活動当日の取材を通し、Gレンジャーには臨機応変に対処する力が求められ、大学生が川に子どもたちを集め活動すること自体が目新しく、注目されることを知った。

b) 外来魚駆除し隊

2014年10月18日に「外来魚駆除し隊」という活動を行った。本活動では、京田辺市内の池で外来魚を実際に釣ることで外来魚の生息状況を知り、解剖し観察することで外来魚が日本の生物に与える影響を学べる内容を展開した(写真-3)。このことから、外来生物駆除の必要性や外来生物をどう扱っていくべきかを参加者自らが考え、外来生物に対する知識を深められる機会となるようにした。また、池を周回し、池から流れ出る天井川の説明や、池の周りに生息している外来植物および昆虫の説明をした。

本活動では、地元の若者に参加して欲しいという強い思いのもと、広報活動に重点を置き、市内の小中高校に手渡しでチラシを配り回った。その成果として、これまでにはなかった高校生の参加を得た。



写真-2 「木津川1日探検」で木津川の素敵を絵に!

(2) 連携活動とその結果(一部を紹介)

2014年6月22日および8月3日に「木津川親子で遊ぶ・学ぼう魚とり」という活動を行った。本活動は地元のNPO団体と河川レンジャーの共同で行ったものであり、各活動への参加者は100名を超えた。Gレンジャーは、学生スタッフの統制や生き物とりの指導、参加者の安全監視、生き物クイズの出題、投網実演を行った。生き物クイズでは、各メンバーが大学で学んでいる分野からの内容を考えた。魚や水生昆虫の名前の由来、足裏にいる土壌動物の数の問題というように、メンバーの知識を活かしたものとなった。

また、大学生がレンジャー活動を行うことで、大学生が活動スタッフとして集まった。集まった大学生の多くはこれまでに木津川で遊んだことがなく、「地域の活動に参加し、子どもたちといっしょに遊び、子どもたちが川の中で純粋に楽しんでいる姿を見て嬉しかった」と充実感を口にしていた。



写真-3 「木津川1日探検」の報道記事 洛南タイムス 2014.5.11



図-2 「外来魚駆除し隊」で解剖体験をする参加者

4. 活動を通してみえた成果と課題

(1) 成果

木津川というフィールドをほとんど知らない大学生メンバーが木津川に愛着を持ち、木津川流域を自分たちのフィールドとし、活動をやり通すことができた。

普段の生活で他の河川を見る時、無意識に木津川と比較してどのような特性があるか捉えており、木津川が河川を見る「ものさし」となっている。

また、活動を実施する中で、地域のNPO団体や保護者および地域の子もたちとの関わり合いを深め、地域の河川の問題を地域の人々とともに解決していこうという姿勢を形作ることが成果である。

活動に参加したり、活動を共同で開催したりした地域の人からは、「ありがとう」や「助かった」という言葉をかけてもらい、保護者からは「Gレンジャーの活動に参加してよかった」「河川に入るのは初めてであり、これからは子どもとともに遊びに来たい」「これまでは河川に行くことを禁止していたが、これからは母である私も一緒に自然と関わる機会を持ちたい」などの感想をいただいた。また子どもたちからは、「楽しかった」「おもしろかった」だけでなく、大学生が関わることで、「なかなか大学生と遊んだりする機会がなかったので、とても良かったです。国土交通省に入りたいです。大学生になっても、虫や魚のけんきゅうをしたいです。大学生が来てくれるようになって、とあみをさせてもらったり、生き物のことを教えてくれたりして、毎回行きたくなって、参加する回数もふえました」という意見をいただいた。これらから、大学生が子どもたちの将来への具体的な目標になる、ということもアンケートから学ぶことができた。年齢の近い大学生との活動でなければ、今回のように、子どもたちの将来への展望につながるアンケートは出てこなかったと考える。

河川との関わりが薄くなった20代から30代の保護者や、河川は危ないと感じている子どもたちにとって、木津川Gレンジャーの活動は意識を変える良い機会となった。また、100人を超える参加者のあった活動では、地域の人々が次世代に対して自分たちの活動を伝える意識が高まったといえる。

最後となるが、木津川Gレンジャーはその目新しさから、広報だけでなく活動当日に取材を受け、紙面で取り上げられることが多かった。これらの結果を表2にまとめている。また、2015年6月5日付けで発行された「生物多様性わかもの白書vol.1」のコラムで紹介された(図-3)。さらに、「国連生物多様性の10年」中間年に向けたキックフォーラムにおいては若手セクターとして参加を果たしただけでなく、ヒアリングを受ける機会を得た。これらは、大学生が地域と行政と関

表-2 Gレンジャー活動における新聞への掲載状況

掲載日	新聞社	記事名	内容
2014/5/8	毎日新聞	-	木津川1日探検(2014/5/10)の広報。約140字
2014/5/8	朝日新聞	-	木津川1日探検の広報。約170字
2014/5/9	洛南タイムス	1日探検、素敵を残そう	木津川1日探検の広報。約650字
2014/5/11	洛南タイムス	自然の魅力、触れて	木津川1日探検の活動内容について。約1000字
2014/5/11	京都新聞	木津川の自然に触れる	木津川1日探検の活動内容について。約300字
2014/6/1	朝日新聞	-	木津川クリーンウォークの広報。約140字
2014/6/15	京都新聞	青少年に川の魅力発信	小林による、木津川Gレンジャーとその活動についての紹介。約600字
2014/7/30	京都新聞	-	木津川1日探検(2014/8/10)の広報。約170字



図-3 「生物多様性わかもの白書vol.1」 p.13で紹介された

わりながら地域連携活動をする木津川Gレンジャーの新しい取り組みが、世間にも認められたからである。

(2) 課題

大学生という立場にあり、学業との兼ね合いが難しかった。Gレンジャーの活動は自由意志で進んで行くため、学業の都合上、土日にフィールドに出る時間が取れず、活動を行えない期間もあった。明確な目標や好奇心がなければ続けていくことが困難だと考えることも多かった。

また、木津川に愛着を持ち自分なりの意見を持つにつれ活動への熱意は高まったが、その熱意を行動に移すために必要なRAと大学生との意思疎通が十分でなか

った。そして、知識や経験に自信を持ってないことが障壁となった。怖いもの知らずとはいかず、思い切ったことになかなか取り組めなかった。例えば、この1年の間に木津川では新名神高速道路橋脚の建設、堤防強化工事、支川では天井川の切り下げが行われてきたが、これらの問題を子どもたちと考えるような活動を立案できなかった。これは大きな課題である。

上記のように、Gレンジャーという制度自体が新しく試行段階にある。そのため、木津川Gレンジャーは今後のGレンジャー制度の定着・拡散に向け、課題を洗い出し、整理し、発信する必要がある。しかし1年目を終え振り返ると、その部分まで考える余裕のないまま活動を進めていたといえる。つまり、現時点では課題も残るが、今後、他の河川でGレンジャーの模倣となるような活動立案・活動実施に発展していける団体を作ることができると分かった。

5. 今後への展望

大学生が木津川Gレンジャーとして活動し1年目を終え、木津川に愛着を持つという段階は乗り越えた。したがって次に行うべきことは、自分たちの活動を広く市民に認知していただくことである。Gレンジャーは子どもたちにとって将来の具体的な目標となることが実感できた。一方で、広報中に学校関係者と話をする機会があり、学校の授業内では授業時間数の関係から、自然環境学習に十分な時間を取らない学校も多いことが分かった。これらのことから、今後、より多くの子どもたちを呼び込めるように工夫した広報活動を計画し、木津川周辺の子どもの参加を増やし、木津川をはじめ、身近な自然環境への愛着を持ってもらうことで課題の克服としていきたい。

また、Gレンジャーはメンバーのほとんどが大学生であるため、数年で活動を終わってしまう。よって新たなメンバーを加えることが必要不可欠となる。今後、新たなメンバーを迎え入れる際、最初から自力で自然観察会を行えるかどうかの力量を基準とするのではなく、まずは木津川というフィールドや地域の人と活動することを通して木津川に親しむこと、このことが、木津川Gレンジャーの活動継続につながると考える。そして、現在活動に参加している子どもたちが大学生になった際に彼らにGレンジャーを引き継げるよう、Gレンジャーという制度を確固たるものにするための、将来を見据えた活動を展開していきたい。

専門性を高めることが求められる大学生という時期にGレンジャーの活動でそれを試す機会を持ち、参加者の子どもたちに河川での原体験の場を提供すると同時に、地域の人々との連携を深められた。大学生が地域に出て活動するという、この新しい制度、そして新しい取り組みの土台を作ることができた。この木津川Gレンジャーの取り組みが一つの契機となり、淀川水系内にとどまらず全国で、新しく発展的な取り組みが大学生によってなされることこそ、木津川Gレンジャーメンバーの願いである。

6. 謝辞

本論文を作成するにあたり、木津川Gレンジャー大学生メンバーの北野大輔氏には、文章内容や校正において大変お世話になった。ここに記して深く御礼申し上げる。

自然再生事業における地域住民と連携・協働した維持管理について ～加陽湿地の事例～

入江 恭史¹

¹近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 工務第一課 (〒668-0025兵庫県豊岡市幸町10-3)

近年、日本の様々な河川で湿地環境の再生や落差改善等の自然再生事業に取り組んでいる。しかし、整備後の外来種の侵入や、出水による土砂の堆積等により、目標としていた環境を維持できている事例は少ない。目標とする環境を継続的に維持していくためには、少なからずとも人の手による維持管理が不可欠であり、そのためには国（河川管理者）や地方自治体及び地域住民が適切に役割分担し、連携した取り組みが求められる。本報告は、加陽湿地を例として、国（河川管理者）や地方自治体及び地域住民と連携・協働した維持管理体制の確立、及び、目標とする環境を継続的に維持する手法について報告するものである。

キーワード 湿地再生、維持管理手法、管理体制構築

1. はじめに

円山川が流れる豊岡盆地は、国の特別天然記念物であるコウノトリの我が国最後の生息地であった。現在では、「県立コウノトリの郷公園」において、飼育下での保護増殖が進められており、地域で取り組まれているコウノトリ野生復帰は2005年の試験放鳥開始から10年が経過する。

国土交通省および兵庫県では、円山川水系において、地域の代表者や学識者とともに「円山川水系自然再生計画検討委員会」を立ち上げ、治水、利水上の機能を考慮しつつ、河川における豊かな自然環境の保全・再生・創出を図っていくための計画として「円山川水系自然再生計画」を2005年度に策定した。



図-1 自然再生事業実施箇所

この自然再生計画に基づき、豊岡河川国道事務所では

治水事業と合わせ、高水敷掘削や加陽地区などで湿地を再生するとともに落差の改善を実施している。（図-1）

加陽地区においては、国、県、市、学識経験者及び地元住民で構成される「出石川加陽地区湿地再生パートナー協議会」を設立し、維持管理を含めた湿地再生の具体的な計画についての検討を進めてきた。

2012年度には湿地管理に関して国と市の役割分担等を定めた管理協定を締結し、市は実質的な管理を地元住民に委託するというかたちで、国、市及び地域住民が連携した維持管理の体制を整え、その後、加陽湿地の目標とする環境を維持していくために地域住民が実施する具体的な維持管理方法を示した「加陽湿地維持管理マニュアル（案）」を策定した。

本報告は、加陽湿地を例として、国（河川管理者）や地方自治体及び地域住民と連携・協働した維持管理体制の確立、及び、目標とする環境を継続的に維持する手法について報告するものである。

2. 加陽地区の概要

(1) 昭和初期まで貴重な湿地環境を有していた加陽地区

加陽地区は、かつては大きく蛇行した緩流河川であった。治水事業により河道のショートカットが行われたが、旧流路は湿地化し地域の貴重な環境資源となった。その後、1960年頃に旧流路は埋立てられ、耕作地となった。このように、加陽地区は、古くは河川は蛇行し緩流であり、昭和初期まで湿地環境が存在していた。これら

の点から、当該箇所における湿地再生は、旧来の河川特性を生かした自然再生として位置付けられるものである。



図-2 1900年頃の加陽地区の河道

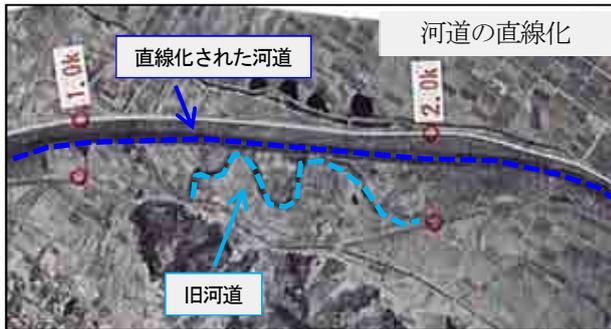


図-3 1947年の加陽地区の空中写真



図-4 2002年の加陽地区の空中写真

(2) 加陽地区とコウノトリ

コウノトリの野生復帰を語る際、よく見られる写真（羽を休めるコウノトリの群れと牛、農家の女性が川を歩いている写真（1960年夏））がある。この写真が撮影されたのが加陽地区を流れる出石川であり、加陽地区周辺は但馬地域を代表するコウノトリ生息地であった。

（図-5）また、近年は休耕していた田に水をため、魚の放流を行うなど、コウノトリの住める環境を整備する活動が積極的になされてきた地区であり、放鳥されたコウノトリも飛来している。（図-6）

なお、加陽湿地を流下している三木川の県管理区間においても生物生息生育環境の場の多様性が高い箇所と位置づけられ、自然再生事業が実施されている。

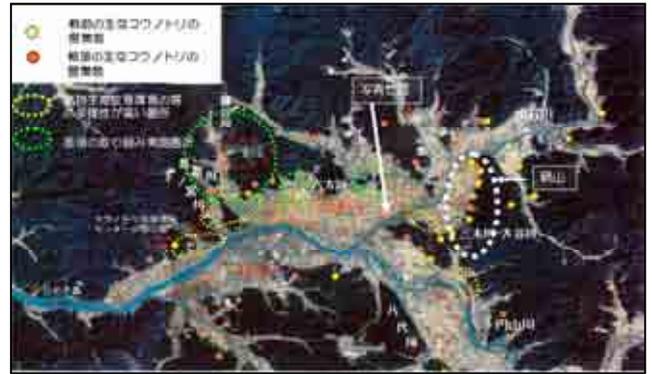


図-5 県管理河川的环境機能評価結果とコウノトリの営巣地



図-6 休耕田に飛来したコウノトリ

(3) 各機関や地域での取り組み

加陽地区では湿地再生だけでなく兵庫県や豊岡市、地域の取り組みが多く実施されている。

- ・里山林の整備（県）
- ・加陽湿地拠点整備事業（市）
- ・三木川自然再生（県）
- ・三木放鳥拠点、伊豆コウノトリ巣塔
- ・コウノトリ育む農法（地域）

これらの取り組みと連携を図った一体的な湿地整備を実施している。



図-7 加陽地区の地域や各機関の取り組み状況

3. 湿地再生と維持管理体制の確立

加陽地区の湿地再生では、図-8 に示す手順のとおり事業を進めた。

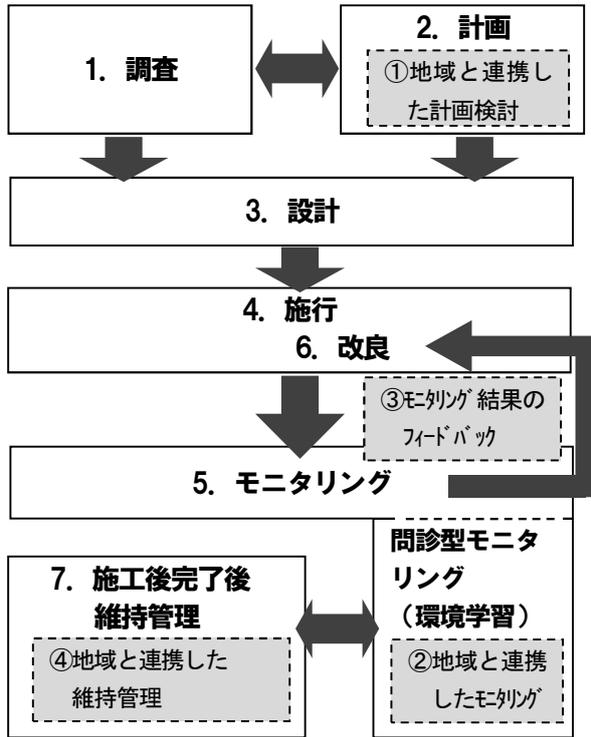


図-8 加陽地区の湿地再生の流れ (手順)

まず、湿地計画検討の基礎資料を得るため、整備の前の自然環境を把握するための調査を実施し、様々な生息・生育環境のもと多様な生態系が成立していることを確認した (1. 調査)。

次に、国、県、市、学識経験者及び地元による「出石川加陽地区湿地再生パートナー協議会」を設立し、地域と連携した湿地再生の具体計画立案および維持管理の役割分担案を検討した (2. 計画)。その計画に基づき設計を実施した (3. 設計)。

施工に際しては、加陽湿地が 15ha と広大な面積を有することを鑑み、段階的に進めることとした (4. 施工)。段階的に進め整備された湿地は、目標の達成度や整備効果を確認するため、整備 (インパクト) に応じた効果

(レスポンス) を考慮した適切なモニタリングを実施した (5. モニタリング)。なお、可能な限り地域と連携したモニタリングを目指し、地域の小学校の環境学習と連携するとともに、地域の祭りの催しの一環としても連携したモニタリングを実施した。

モニタリング結果のフィードバックにあたっては、より地域と有識者が密接に連携できるよう、パートナー協議会・地元・技術部会委員で構成する「加陽湿地ワーキング」を設立し、段階施工を実施した閉鎖型湿地において、外来植物や水位調節の機能障害などの課題を抽出し、課題解決案を検討した (6. 改良)。

あわせて、2. 計画の段階で検討した維持管理計画案をもとに、地方自治体及び地域住民と連携・協働した維持管理体制、目標とする環境を継続的に維持する具体的な手法を「維持管理マニュアル (案)」 (以下、マニュアルという) としてとりまとめた (7. 施工後の維持管理)。

4. 継続的な目標環境の維持<維持管理マニュアル>

加陽地区の湿地をより良い環境で維持していくために、国、豊岡市及び地域住民が適切に役割分担し、継続的に湿地環境の改善に取り組んで行く必要がある。このため、加陽地区の湿地をコウノトリやその他の様々な生き物が生息・生育できる「多様な生物の生息環境」として維持するため、主に閉鎖型湿地を中心とした範囲を対象として、地域住民が実施する具体的な維持管理方法についてまとめた。

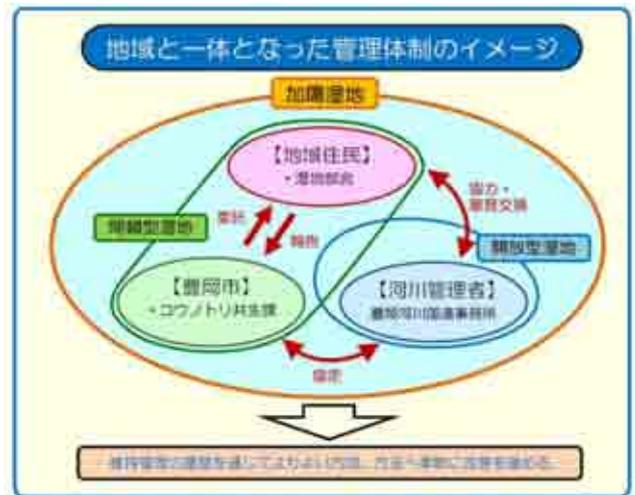


図-9 加陽地区の地域や各機関の取り組み状況

(1) 維持管理の項目

維持管理には、漂着したごみや植物の撤去、施設の破損の修復等、施設の基盤となる状態を維持していくために必要な「日常的な維持管理」がある。また、生物の生息環境として期待する機能を維持するために、外来種の侵入や植生の遷移を防止したり、魚類の生活史に応じた水位変動を人工的に作り出したり、堆積する土砂を撤去したりする等の「想定した湿地機能を維持するための管理」として、「植物の管理」「水位 (水深) の管理」「土砂管理」がある。

加陽地区の湿地では、施設ごとに期待する効果が設定されているため、日常的な管理に加えて、植物の管理、水位 (水深) の管理、土砂管理等について役割分担を行い、より良い湿地環境を維持するための管理を行っていくことが望ましいと考えた。

このうち、土砂管理については河川管理者が実施するものとし、また、点検・補修についてもそれぞれの施設の管理責任者が対応するものとした。

表-1 加陽地区の湿地：維持管理項目とその目的

維持管理項目		維持管理の目的
日常管理	巡視	日常的に目視により点検を行い維持管理の必要性を判断
	清掃	漂着ごみや植物等、湿地内に堆積したものの撤去等
	点検	巡視により確認された項目について詳細に調査
	補修	施設損傷等の補修等
植物の管理		植生の遷移や外来種の侵入の防止
水位(水深)の管理		魚類の生活史に基づいた湿地内の水位管理
土砂管理		堆積した土砂等を撤去し、良好な河床環境を維持

(2) 維持管理内容と実施方法

加陽湿地の施設毎に必要な維持管理を表-2に示す。それぞれの項目に応じた維持管理を行っていくための具体的手法については、決めた維持管理に基づき、巡視項目チェックシート及び施設毎の維持管理手法シートに従って実施することとした。

表-2 加陽地区の湿地：施設別維持管理内容と実施方法

施設	期待する機能	想定される維持管理内容		
		日常管理	植生管理	水位管理
閉鎖型湿地	上池	カエル、トンボ等の生息、繁殖環境	流入水路 余水吐：1基	・干しあげ ・草刈り ・余水吐操作
	下池	カエル、トンボ等の生息、繁殖環境	堰：2基	・干しあげ ・草刈り ・堰操作（三木川と連動）
	下流	魚類の生息環境（遡上による生息）	堰：2基	・干しあげ ・草刈り ・堰操作（閉鎖型湿地と連動）
河川	三木川	魚類の移動経路	堰：2基 階段工：7基 置石工：一箇所	・草刈り ・堰操作（閉鎖型湿地と連動）
草地部	・バッタ等の生息環境 ・カエルの採餌場所	・水深の維持状況確認 ・土砂・ごみ等の堆積状況確認	-	・草刈り
放牧地	・但馬牛の放牧	【清掃】 ・ごみの清掃 ・水路の清掃 ・堰の清掃	-	・草刈り
道路等管理用	・施設間の移動経路	【点検】 【補修】	・管理橋 ・管理用道路	・草刈り
導水路緊急時	・緊急時の導水機能	-	・緊急時導水路	・草刈り

(3) 具体的な維持管理

a) ①巡視

表-3 巡視に関わる具体的内容

項目	具体的な内容	備考
頻度	・地域住民は2週間に1回程度 ・出水等で冠水したような場合には適宜実施	河川巡視を含め1週間に1回程度
内容	目視により以下を確認 ・施設の不具合等の状況 ・漂着物・ごみ等の状況 ・湿地の植物等の状況 ・土砂の堆積状況	ごみに対しては適宜清掃を実施
確認事項の確認	「巡視項目チェックシート」を用い確認状況をチェック	
維持管理の実施	上記のチェックに基づき「維持管理シート」を用いて必要な維持管理を実施	
具体的な項目	「草刈り」「堰板運用」「連絡」	

b) ②草刈り

草刈りは場所に応じて草丈の低い草、もしくは草丈の高い草の生育を目的に実施するものとした。

表-4 草刈りの対象範囲と方法

対象範囲	方法
湿地の周辺、三木川の堤防、草地部等、生物の生息を期待する範囲	在来植物の生育や、草地を利用する昆虫等の生息場所を残すことに配慮して、草丈20cm程度の高さを目安に刈り取りを行う。また、裸地としないことで外来植物の侵入も抑制できる。
管理用道路等、積極的な利用を前提とした範囲	利用時に支障とならないように、根本から刈り取りを行う。

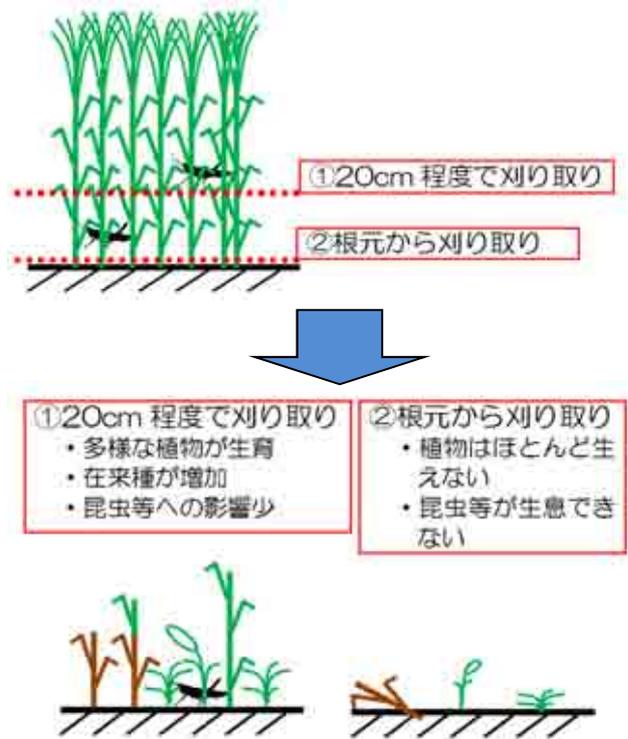


図-10 草刈りの具体的手法

また、外来植物対策として、外来種は刈取りによりできるだけ生育を抑制することとした。刈取りにあたっては、加陽湿地で確認された主な外来種の刈取りに適した時期（種子をつける前）を踏まえて実施することとしている。

種名	生育場所	月												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
アメリカセンダングサ	陸域													
オオアレチノギク														
セイタカアワダチソウ														
オオナモミ														
オオバクサ														
キシュウスズメノヒエ	水陸													
オオフサモ	水中													

図-11 主要な外来植物の種子が出来る時期

(緑色を6月に伐採、青色を8月に伐採)

c) ③堰板運用

堰板の調節は、以下の生き物に対する目標確保のため実施することとしている。

表-5 堰板調節の目的と対策

生き物に対する目標	具体的な対策
魚やカエルの生息場所の確保	一定の水位の確保による生息に適した水深の維持
植物の繁茂抑制	冬期の干しあげ
コイ・フナ類の産卵場所の確保	産卵期の堰上げによる水際の植物の冠水

なお、堰板の調節は「平常時」「干しあげ時」「魚類の産卵時期」の3期に湿地の水位を調節するため実施するが、例として「魚類の産卵時期」の調節方法を図-11に示す。この「魚類の産卵時期」は、コイ・フナ類の産卵環境を確保するために、堰板の調節により、湿地周辺の植物が冠水する環境を1週間程度維持することを目的に実施する。

(4) 維持管理スケジュール

以上の維持管理内容について、年間での実施内容を「年間スケジュール(案)」として取りまとめた。図-13に示す。

5. 終わりに

以上のように、加陽地区では実際に管理を行う加陽地区の皆さんの意識向上を図り、目標とする環境を継続的に維持していくため、マニュアルをつくり湿地の維持管理に取り組んでいる。今後実績を積み重ね、マニュアルの更なる充実を図るとともに、積極的に学習会などを行い住民の環境意識向上により、管理に携わる人を増やす必要がある。

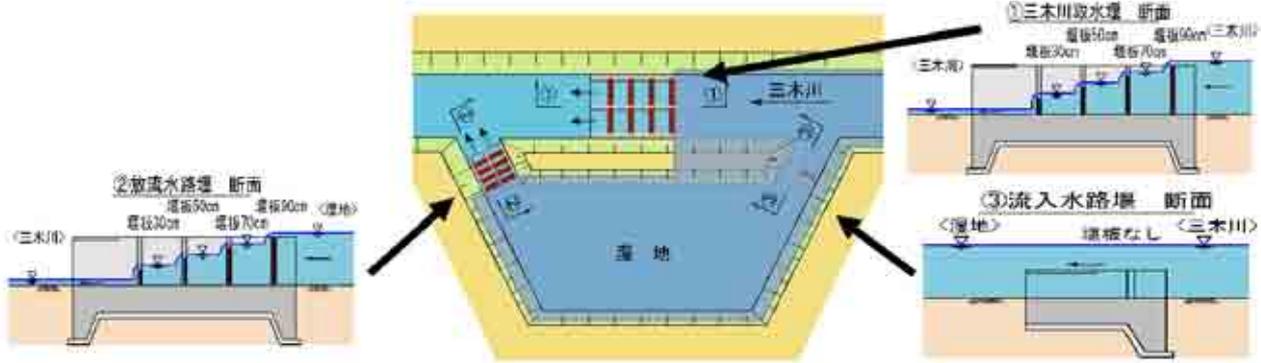


図-12 魚類の産卵時期の堰板調節

管理内容		年間の維持管理スケジュール											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
①巡視	巡視												
	清掃												
②草刈り	上流閉鎖型湿地地上池	背丈の低い草本(チガヤ等)											
		背丈の低い草本(ミノソバ等)											
	上流閉鎖型湿地地下池	背丈の低い草本(チガヤ等)											
		背丈の低い草本(ミノソバ等)											
	下流閉鎖型湿地	背丈の低い草本(チガヤ等)											
		背丈の低い草本(ミノソバ等)											
	三木川	背丈の低い草本(チガヤ等)											
	草地部(放牧地含む)	背丈の低い草本(チガヤ等)											
管理用道路・平場スペース													
③堰板運用	上流閉鎖型湿地地上池	余水吐(開口①)											
		流入水路堰	30cm										
	上流閉鎖型湿地地下池	流出水路堰	30cm										
		流入水路堰	30cm										
	下流閉鎖型湿地	流出水路堰	30cm										
		流入水路堰	30cm										
	三木川	上流取水堰	30cm										
		下流取水堰	30cm										
	内容	干しあげ 期間中に1~2日程度											
		平常運用											
	産卵期の湛水 1週間程度												
	平常運用												
	干しあげ 期間中1~2日程度												
④連絡	連絡												

図-13 維持管理に関する年間スケジュール(案)

スポーツ観光事業の取り組みについて

平尾 好孝

上富田町教育委員会 生涯学習課 (〒649-2105和歌山県西牟婁郡上富田町朝来758-1)

論文要旨:

スポーツによるまちづくりに取り組んでいる上富田町。平成8年に近畿自動車道紀勢線湯浅御坊道路が全線供用されて以来、京阪神からの移動時間が短縮されたことにより、年間を通して多くの利用者が上富田町を訪れるようになった。今年度には、すさみ南ICまで南進し、北信越や京阪神からの移動時間も更に短縮され、益々便利になる。また、当町を起点に、和歌山市や田辺市、串本町間の移動距離も短くなり、同じ時期に合宿を誘致することにより、今まで和歌山県のウィークポイントであったトレーニングマッチが可能になる。今後、近くなった和歌山をアピールし、様々なスポーツ観光事業の展開が可能となる。

キーワード スポーツ観光、地域活性化、地域スポーツ振興

1. はじめに

(1) 概要

上富田町は和歌山県の中心部に位置し、温暖な気候や京阪神からも2時間で移動可能な交通の便を活かし、年間を通してスポーツ合宿の誘致に取り組んでいる。

人口は、15,300人。農業が盛んで隣接する田辺市のベットタウンとして和歌山県内では数少ない人口が増加している町である。上富田スポーツセンターは平成7年に、和歌山県紀南地方のスポーツ活動の拠点施設として、開設した。

(多目的グラウンド) 人工芝×1面



(球技場) 天然芝×2面



(屋内イベント広場) 人工芝×1面



2. 上富田町のスポーツ合宿の誘致について

(1) 経過

- 平成7年…野球場1面、多目的グラウンド(クレーン)1面、テニスコート4面で開設
- 平成11年…屋内イベント広場建設
- 平成13年…球技場(天然芝)建設
- 平成19年…屋内イベント広場の人工芝化
多目的グラウンド一部天然芝化
- 平成22年…多目的グラウンド一部人工芝生化

※プロ野球ウエスタンリーグやJリーグの受入れをする中で、各チーム等の要望に応じ、年々改修を実施。

(2) スポーツセンター利用者数について

図1 単位：人

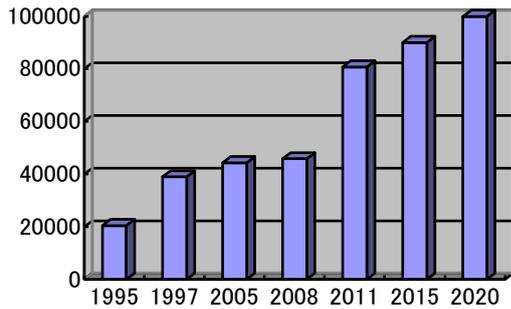


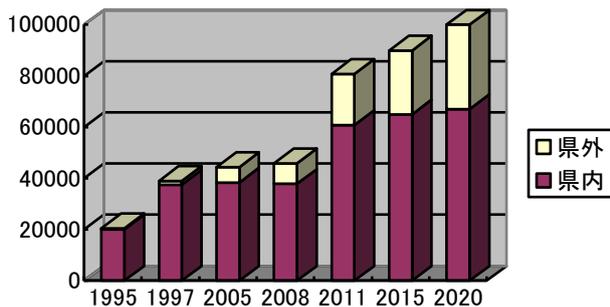
図1にもあるように、施設の充実に伴い、利用者数が増加しているが、興味深いのは、1996年の御坊開通の翌年、2003年のみなべ開通の2年後、2007年の田辺開通の翌年にそれぞれ増加の傾向が見られる。

京阪神からの移動時間の短縮により、紀南地方がより身近な場所となったと考えられる。

(3) 利用者数の県内、県外の内訳と高速道路の南進との関連性について

(2)のデータを更に県内と県外の利用者に分けると、県外利用者と高速道路の南進との関係がより明確となる。

図2 単位：人



- | →1996 御坊開通
- | →2003 みなべ開通
- | →2007 田辺開通
- | →2015 上富田開通

1995年には全体の約3%にすぎないが、2011年には25%、2020年には約3割の県外利用者を見込んでいる。

また、和歌山市方面からも約1時間で上富田まで来ることから、県サッカー協会の各カテゴリーのリーグ戦や公式戦でも多く利用されるようになった。

〔過去のキャンプチーム〕

- 柏レイソル 2007. 7
- セレッソ大阪 2008. 8
- なでしこジャパン合宿 2012. 2



- ツエーゲン金沢冬季合宿 2015. 2



- SP佐川フットボールクラブ 2015. 2
- 近鉄ライナーズ(ラグビートップリーグ) 2014. 11
- NTTドコモレッドハリケーンズ(〃) 2015. 5

3. 上富田町スポーツ観光推進協議会設立について

平成25年7月設立・・・

行政、観光協会、商工会等が一体となってスポーツ観光に取り組むための組織を設立

(1) 宿泊部会

行政と連携しての誘致活動やホテル内での柔軟な対応(ミーティングルームやトレーニングルームの確保)。スポーツ選手に特化した食事の提供(栄養バランスやボリュームへの拘り)

(2) 弁当部会

スポーツ選手に特化したバランスのとれた弁当の開発。

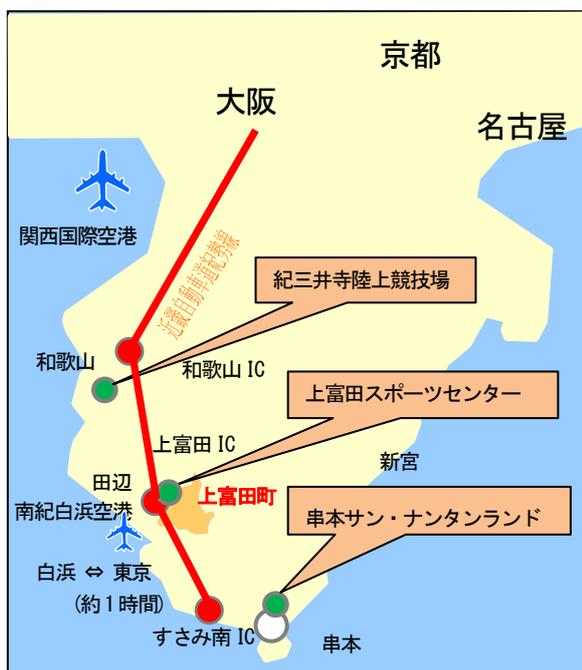


上富田スポーツセンターの利用者が増加し、それに伴い、弁当のニーズが増えた。町内の弁当業者が、栄養士や大学の専門家の監修のもと、栄養素（BCAAやバランス）に拘った「上富田スポーツセンター弁当 通称：スポ弁」を開発する。

平成26年度は8,000食、平成27年度は20,000食を見込んでいる。



3. 広域的な取り組みについて



(1) 和歌山の位置図

あまり知られていないが、和歌山県は本州で一番南に位置し、緯度は宮崎県とほぼ同じである。

上富田町の2月の平均気温は7.8℃。京阪神方面からでは貸切バスの移動費が約7,600円/人となりかなりリーズナブルである。

(2) 戦略

JチームやJFL、ラグビーのトップリーグのチームも経営的には決して豊かとはいえず、今後、京阪神や中部地方、北信越のチームへターゲットを絞り、誘致活動をしていく。

また、この9月にすさみ南ICまで南進することにより、上富田一串本間が約50分、紀三井寺ー上富田間も約60分と短時間での移動が可能になる。

田辺市にもサッカー場があり、来季の冬季合宿では、同じ時期に4会場での合宿誘致を行い、相互にトレーニングマッチを行うことにより、充実した合宿を提供することが出来る。和歌山県の中心にある上富田町でのカップ戦も現在計画中である。

4. 閑散期対策

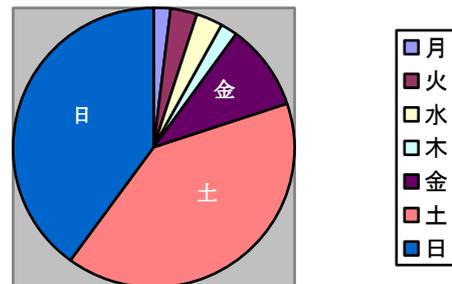
曜日ごとの利用状況を見ると、土日祝祭日が年間を通してほぼ100%に近い利用率がある一方、長期休暇を除く平日の昼間は20%にも満たない。（別表参照）

平日のメリット（宿泊者や高速道路の通行車両も少なく、時間的、精神的に大変お得である。）を活かし、グラウンドゴルフやゲートボールなどにターゲットを絞り、誘致活動をしていく必要がある。

〔別表〕

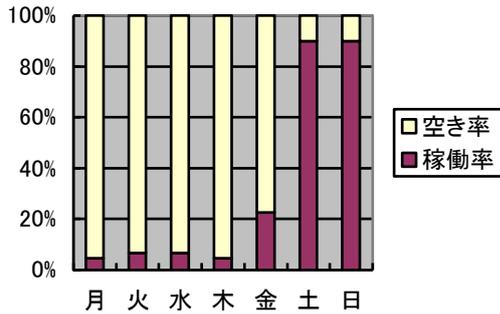
○平成26年度の曜日別利用割合

(8:00-17:00)



○平成26年度の曜日別稼働率

(8:00-17:00)



で人の繋がりが出来、それが大きな財産となりパワーとなる。



5. ワンストップ窓口制に

一昨年から体育施設を民間管理にして宿泊と弁当の斡旋をしているが、現在、体育施設、宿泊施設、弁当等の予約がバラバラである。利用者から見れば、一回の電話で済ませたいものである。全国の合宿地では一回の電話ですべての予約が出来るところが多くある。今後は、体育施設の予約場所で宿泊や弁当の予約、居酒屋やお土産店の情報等も提供出来るシステムを構築する必要がある。

まずは、7月に白浜町まで開通する高速道路を一つの起爆剤にして、京阪神から身近になった上富田町をアピールしていきたい。

また、9月に開催される「紀の国わかやま国体・紀の国わかやま大会」ではサッカー競技、ラグビーフットボール競技、軟式野球競技、そしてフライングディスク競技が上富田町で開催される。

全国から多くの選手や観客が上富田町を訪れる。上富田町の良さをPRする絶好の機会ととらえ、町民一丸となり、おもてなしに努めたい。

6. 地域を挙げての誘致活動

京阪神からの移動時間が短縮されたことにより、日帰りが増えるのではという意見もあるが、決してそうではない。今まで以上の観光客が紀南地方を訪れるのだから、それをチャンスと捉えるべきであろう。大切なのは宿泊施設の営業努力と魅力あるおもてなしに尽きる。あとは、合宿プラス地域の観光名所に立ち寄っていただけるプランを提供することが必要である。

今後もグラウンドや付帯施設の充実、宿泊施設、弁当業者等が連携をとり、地域全体で誘致活動やおもてなしをする必要がある。将来的には、宮崎や鹿児島に負けられないようなキャンプ地を目指したい。



7. おわりに

上富田町は観光資源も乏しく、交通の便は良いが通過する町という印象があった。何もないのであれば、何か人が集まる仕掛けを作ろうと取り組んだのがスポーツ観光の始まりである。毎年、2月の第1週に開催している紀州口熊野マラソンもその一つである。

参加者は6,000名を超え、うち県外からの参加者が過半数となり、一大スポーツ観光イベントとなっている。大切なのは、いろんな業種の人たちをどんな形でいいのでイベントに巻き込むことであり、巻き込むこと



国際観光都市京都の自転車道ネットワーク計画 策定に向けた取り組み

田中 大樹¹

¹近畿地方整備局 紀南河川国道事務所 道路管理課 (〒646-0003和歌山県田辺市中万呂142)

近年、自転車は環境に優しい交通手段として見直され、その利用ニーズが高まっている一方、自転車通行空間の整備が課題の一つであり、効果的・効率的な整備推進に係る自転車ネットワーク計画が重要となる。自転車ネットワーク路線の選定方法については「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」(平成24年11月国土交通省・警察庁)に選定条件等が示されているが、条件を判断する基礎データの収集調査事例が少ない。そこで、本論文は京都市の観光施策、自転車施策を踏まえ、自転車の通行経路等の調査手法とその結果を報告するものである。

キーワード 自転車、ネットワーク、経路調査

1. はじめに

(1) はじめに

自転車は、近年、自転車は環境に優しい交通手段として見直され、持続可能な社会を築くうえで大きな役割を果たし得る交通手段として期待されている。また、健康志向の高まりを背景に、利用ニーズが高まっている。

(2) 京都市における自転車を取り巻く状況

京都市は、市街部が高低差の少ない平坦な地形状況であることや日本随一の観光都市であることから、京都市において自転車は、幅広い年齢層に「通勤・通学」「観光」といった多様な目的で利用されており、自動車や歩行者と並ぶ主要な交通主体の一つとなっている。

京都市の取り組みとしては、「世界トップレベルの自転車共存都市」を目指し、平成26年度を「自転車政策元年」と位置付け、「京都・新自転車計画」が策定されたところである。なお、平成26年3月までに44.6kmの自転車通行空間が整備されているが、死傷事故全体に占める自転車関連事故の割合が高い(図-1)などの問題もあり、通行環境整備の推進が望まれている。

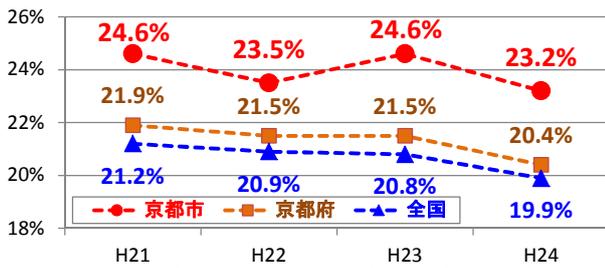


図-1 死傷事故全体に占める自転車関連事故の割合

2. 自転車実態調査

(1) 背景と目的

自転車ネットワーク路線の選定方法については「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」に選定条件(表-1)が示されている。しかし、自転車ネットワーク計画策定に資する条件①、③を判断する基礎データの収集調査事例は少ない。

本調査は試行的に各種調査を実施し、利用目的別の自転車利用実態を把握するとともに、各種調査手法のメリット・デメリットを整理し有効な路線選定手法構築への方向性を探るものである。

表-1 ネットワークを構成する路線の選定条件の概要

選定条件	
①	地域内の主要路線として主な利用拠点を結ぶ路線
②	自転車関連事故の多発路線
③	観光の主要路線
④	開発等により利用増加が見込まれる路線
⑤	既に自転車通行空間が整備済みの路線
⑥	ネットワークの連続性確保に必要な路線

(2) 調査内容

京都市は「通勤・通学」での自転車利用が多い。また、観光都市として、観光型以外の施設の整備など自転車利用促進にも注力しており、「観光」を目的とした利用についても考慮すべきである。そこで、条件①として、「通勤・通学」、条件③として「観光」に主に着目して、観光地が多く京都駅を含む地域を対象として、以下の調査を実施した。

a) 調査手法

①ヒアリング調査 (通勤・通学目的)

通勤・通学利用者に対し、京都駅周辺の駐輪場3箇所において「利用目的・移動経路」に関するヒアリング調査を行った。調査方法は調査員がアンケート調査票に沿って質問を行い回答していただいた。調査時間については平日の通勤時間帯で2日間行い、初日は午前6時から午前9時までの3時間、2日目は午後4時から午後7時までの3時間、計6時間行った。

②GPSプローブ調査 (観光目的)

レンタル利用者に対し、GPSプローブ機器を搭載した自転車を利用していただき移動経路の調査を行った。調査方法は調査員が機器を自転車へ取付け、利用経路の収集を行った。利用者が自転車を返却する際に機器の回収と周遊した観光施設等を伺うヒアリング調査を併せて行った。調査時間については休日3日・平日1日の計4日間、午前9時から午後6時までの9時間調査を行った。



図-3 調査状況

③スマートフォン調査 (観光目的)

レンタル利用者に対し、経路調査アプリ(国土交通省 国土技術政策総合研究所: Bicycle Planner)を利用していただき移動経路の調査を行った。調査方法は調査員が利用者のスマートフォンに経路調査アプリをインストールさせていただき利用経路の収集を行った。利用者が自転車を返却する際にアプリをアンインストールすると共に周遊した観光施設等を伺うヒアリング調査も併せて行った。調査時間は休日の2日間、いずれも午前9時から午後6時までの9時間調査を行った。



図-4 経路調査アプリ (Bicycle Planner) 画面サンプル

④Webアンケート調査 (その他一般利用目的)

京都市(中京区, 下京区)の住民に対し、インターネット上で「利用目的・移動経路」に関するアンケート調査を行った。調査方法は対象地域に在住するWebアンケートモニターにWebアンケート調査を依頼し、質問に沿って利用経路を入力していただいた。調査期間を1週間設け、アンケート回答者1人あたり

につき「普段よく利用する経路・目的」を最大で3つ回答していただいた。



図-5 Webアンケート画面

b) 調査位置



図-2 調査位置図

(3) 調査結果

a) 目的別の自転車利用実態

①通勤・通学目的 (ヒアリング調査結果より)

ヒアリング調査を行った結果、目標100サンプルに対し199サンプル得ることができた。利用者の内訳としては、2・30代の利用が全体の約4割を占め比較的多いが幅広い年代で利用されていることが分かった。利用目的別では、通勤・通学が約8割を占め、目的としたサンプルが取得できた。移動距離については平均3km、最長が7kmであり3km以内の利用者が7割を占める結果となった。移動経路については、主に幹線道路を通行しているという結果を得たがヒアリング調査であったため、説明しやすい幹線道路で回答した可能性がある。

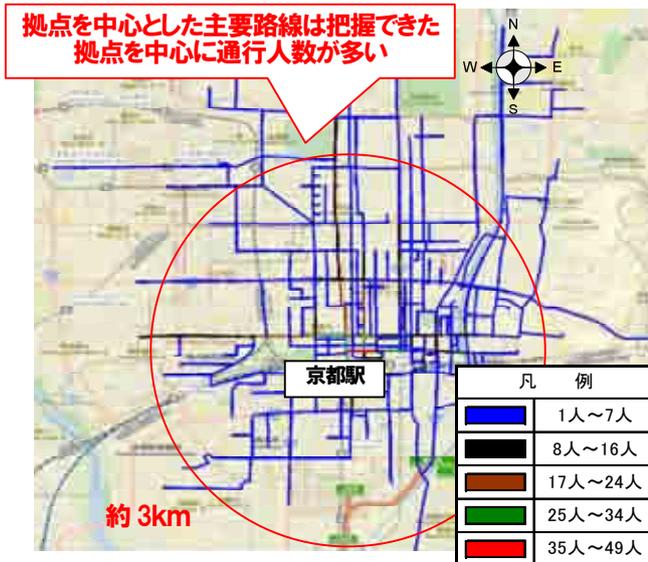


図-3 通行量図 (通勤・通学目的:ヒアリング調査結果)

②観光目的 (GPSプローブ・スマートフォン調査結果より)

GPSプローブ・スマートフォン調査を行った結果、それぞれ目標100サンプルに対しGPSプローブ調査で122サンプルを得ることができたが、スマートフォン調査ではわずか10サンプルしか得ることができなかった。利用者の内訳としては、20代が約3割で最も多く60代以上と19歳以下の利用者が少なかった。行き先は主に観光地が多い京都駅より北側を周遊される方が多く、特に東山区・左京区の通行数が多く、清水寺をはじめとする人気観光地を結ぶ東大路通りなどの通行量が多いことが分かった。なお、利用者が経路を選択する際に参考にした情報は約6割が「観光ガイド(観光地図・インターネット等)」で次に「何も考えずに走行した」の2割が多かった。移動距離は平均約17km、最長で約41kmもあったが15km以内の利用者が約8割を占める形となった。観光ガイドを参考に移動する方が大半の中、京都の風景を楽しみながら移動する方もいる可能性があるということがこの調査で分かった。

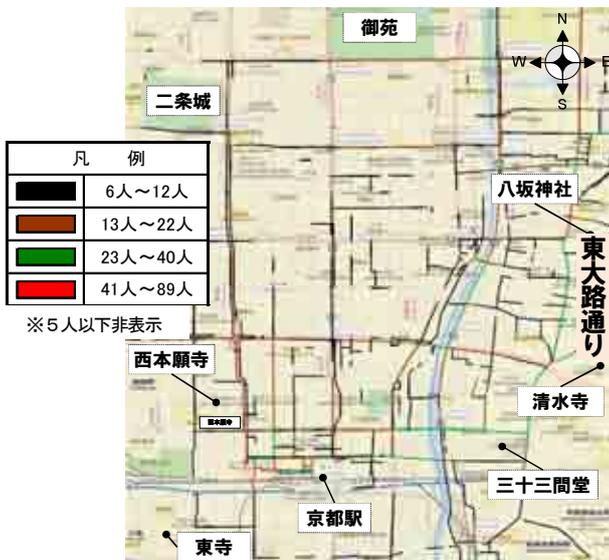


図-4 通行量図 (観光目的:GPSプローブ・スマートフォン調査結果)

③その他一般利用目的 (Webアンケート調査結果より)

Webアンケート調査を行った結果、目標100サンプルに対し108サンプル得ることができた。アンケート回答者1人につき最大3経路を回答していただいたため、経路サンプルとしては222サンプル得ることができた。利用者の内訳としては、30~50代で約8割を占めた。しかし他の年代が10%未満であったことから他の調査方法で取得したサンプルよりも回答者の年齢層に偏りがあると思われる。利用目的別では「買い物」が約6割、「通勤・通学」が約2割であり、買い物などの日常生活で利用されていることが多かった。移動距離は平均約2.5km、最長で約6.6kmであり3km以内の利用が約7割を占める結果となった。移動距離に関しては、ヒアリング調査で得た結果と同様の結果が見られた。利用経路については中京区・下京区の範囲内で幹線道路以外にも街路が利用されていることが分かった。この調査方法では回答時間に制約がないため、回答者がゆっくりと地図を見ながら利用経路を回答でき、ヒアリング調査では詳しく把握することのできなかつた京都特有の細街路まで利用するという利用経路の特性を把握することができたものとする。

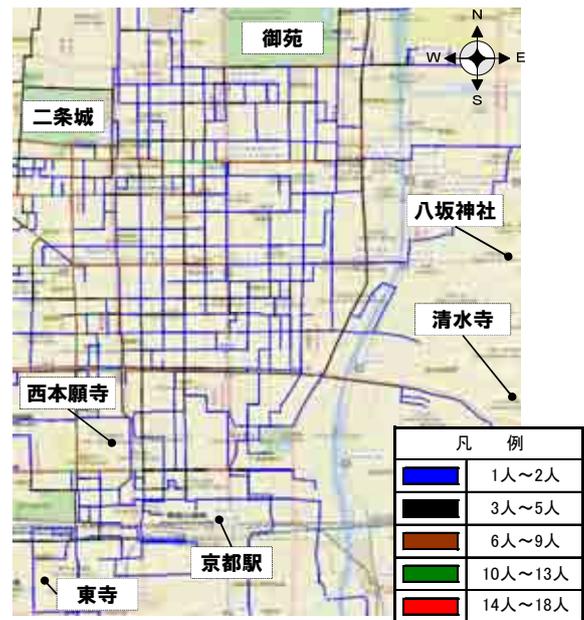


図-5 通行量図 (一般利用目的:Webアンケート調査結果)

b) 各種調査手法のメリット・デメリット

①ヒアリング調査

メリットとしては、調査員が利用者に対して、直接質問を行い調査できることから調査趣旨をよく理解してもらうことができ、調査目的に沿った回答を得ることができる。また、回答に対して不明な点はその場で利用者を確認することができ回答の質を上げることができる。

デメリットとしては、一番は収集した経路情報をデータ化するのに全て手作業で行う必要があるため、サンプル数の増加に伴い作業負荷が大きくなってしまいう点である。他の調査方法では電子データで取得することができる

め、この点がネックとなってしまう。次に、通勤・通学ラッシュがピークの時間帯では急いでいる方が多いことから調査協力が得られにくくサンプルが集まりにくかった。また、地理に疎い方の場合、自身が利用する経路であっても正確に全ての通行経路を地図上に示せないというケースも見られた。

②GPSプローブ調査

メリットとしては、一番は利用者に機器の取付いた自転車に乗車してもらうだけであるため調査協力が得られやすく、利用者の誤操作による取得したデータの消失等がない点である。また、ヒアリング調査とは違い機器が経路情報を自動的に取得するため、利用者が地図上に通行経路を示す必要が無く実際に通行した経路をほぼ正確に把握することができる。また、手作業によるデータ入力が必要ないため、大量にサンプルを取得した場合でも作業負荷が小さい。

デメリットとしては、GPSを利用して経路を取得するためGPS電波の届かない場所(地下道など)では、位置情報が取得できずデータが欠損してしまう。また、大量のサンプル取得を目標とする場合は、機器を大量に準備しておくか複数日で調査を実施する必要がある。

③スマートフォン調査

メリットとしては、GPSプローブ調査とは違い利用者のスマートフォンを使用して調査を行うため、機器を準備する必要が無い。プローブ調査と同様に機器が経路情報を取得するため、実際に通行した経路をほぼ正確に把握することができる。

デメリットとしては、一番は利用者所有のスマートフォンにアプリをインストールさせていただく必要があるため、抵抗感があり即時調査では調査協力を得ることが非常に困難な点である。サンプル数確保のためには、前もって調査協力者を募集するなどの対応が必要である。また、アプリの誤操作により全て正確にデータを収集することができない場合がある。プローブ調査と同様にGPS電波の届かない場所では、位置情報が取得できずデータが欠損してしまう。

④Webアンケート調査

メリットとしては、アンケートを対象とするため取得サンプル数の概数が事前に想定できる他、調査対象範囲や回答者の属性の指定を行うことができる。また、経路情報以外の回答はテキスト入力の必要が無いため、取得サンプルが大量であっても作業負荷が小さい。

デメリットとしては、一番はヒアリング調査と同様に経路情報のデータ化は全て手作業で行う必要があるため、取

得サンプルの増加により作業負担が大きくなってしまいう点である。また、回答者が自由回答を煩わしく感じてしまうため、選択肢問題以外への回答が少なくなる傾向がある。また、インターネットを使用した調査であるため、インターネット利用者にはのみ回答者が絞られてしまう。

3. まとめ

各調査において、狙いとした利用目的の自転車利用者より利用経路情報が取得でき、自転車の利用目的別の利用経路の概要が把握できた。また、様々な調査手法を実施し、各調査手法のメリット・デメリットが把握できた。

4. 今後の課題と方針

今回の取り組みの課題としては、通勤・通学利用目的の調査は京都駅周辺の駐輪場のみで実施したため、他の拠点で発集する自転車利用は把握できておらず、面的な主要路線の把握としては不十分な点がある。これについては、複数の主な拠点(駐輪場等)において調査を実施し、各拠点から発集する自転車の主要路線を重ねることで、面的に主要路線を把握することが考えられる。また、観光目的の調査では、利用者は観光ガイドマップ等を参考に通行経路を選択している方が多かったことから、観光ガイドマップ等の情報から効率的に主要路線を把握することが考えられる。

今後の方針としては、自治体等がネットワーク計画策定の際の「ネットワーク路線選定条件の判断」の一助となりえる手法を見出すため、上記に挙げた今回の取り組みにおける不十分な点等を改善し、より効率的に必要な情報を把握するための「基礎データ」、及び「有効な取得手法」を引き続き検討していく。

謝辞：今回の調査実施に関して、ご協力いただきました、各関係機関(京都府警・京都府・京都市)、及び自転車関連施設の皆様に厚く感謝いたします。

なお、本報告は、著者が現所属の紀南河川国道事務所に異動する前の京都国道事務所での成果を取りまとめたものである。

参考文献

- 1)京都市：京都・新自転車計画
- 2)国土交通省・警察庁：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン

県民に伝えたい！総合治水の「草の根的」な広報活動

石原 純¹

¹兵庫県 丹波土木事務所 復興事業課 (〒669-3309 丹波市柏原町柏原688)

兵庫県は、県・市町・県民が一体となり、地域の治水安全度を向上させる「総合治水」の取組を進めている。県民が「総合治水」に参画・協働してもらうためには、内容を理解してもらわないと始まらない。しかし「治水対策」といったこれまで「お上がするもの」という固定概念があるものは、自分に関係するものとして捉えてもらえない。本稿では総合治水を知ってもらい、理解を深めてもらうために実施した「草の根的」な広報活動の概要と結果、今後の展開について報告する。

キーワード 総合治水 地域協働に向けた土木広報

1 はじめに

兵庫県では、河川下水道工事の「ながす」対策に加え、流域で雨水を一時的にためて・しみこませる「ためる」対策、浸水が発生しても被害の軽減を図る「そなえる」対策を組み合わせた総合治水(図-1)を推進しており、その礎となる総合治水条例を2012年4月に制定した。



図-1 「ながす」「ためる」「そなえる」総合治水

条例には、総合治水の推進に関するあらゆる施策を示し、県・市町・県民の責務を明確にしている。これは県・市町・県民がそれぞれの立場で“できること”を“連携して”取り組むことで、浸水被害の軽減を目指しているからである。特に「ためる」「そなえる」対策においては、地域の人に協力してもらい、地域にあるものを活用するため、まず総合治水という言葉、その内容を知ってもらうことが、施策推進の第1歩である。



図-2 総合治水の具体的な取り組み

また地域にあった総合治水を推進する基本的な計画「地域総合治水推進計画」も全11地域で完成した。条例、推進計画もできたことから、総合治水を周知し、県民の取組につなげることが求められている。

2 総合治水の普及啓発の現状

条例制定直後(2012~13)は、条例が出来たことを伝えるため、あらゆる媒体(パンフレット、チラシ、ポスター、各種広報紙、ラジオ、新聞、HP)や機会(説明会、研修会等)を活用した広報を行ってきた。



図-3 作成した数々の媒体(パンフレット、チラシ、ポスターなど)

実施した内容をまとめると、表-1のとおりである。

表-1 これまでの広報活動の概要

項目	内容	広報手段	対象
条例の概要	多くの人の目に触れることを意識したPR	HP、パンフ、ポスターの配布、県市広報や新聞の掲載	・一般県民 ・市町職員
調整池の義務化	義務化に伴う利害関係者への説明 ①重要調整池の要・不要の考え方 ②設置の際の手続き、技術基準	HPに掲載、重要調整池の手引きや技術基準の配布、説明会の実施	・関係市町職員(河川下水道、開発、防災関係) ・民間開発業者
具体的な取組	条例で努力義務とされた取組内容の周知(雨水貯留浸透、雨水貯留、耐水施設など)	技術指針の配布、説明会の実施	・関係市町職員 ・環境意識が高い県民

当時は、条例制定にともない新たに義務化された内容（主に重要調整池）の周知を目的にしていたことから、説明対象が開発や防災関係者に限られ、また条例に市町の取組を定めたことから、行政関係者を中心とした条例の概要や取組等に関する説明会が多かった。

こうした状況から県民アンケート調査（2014.1）では、名前を知らない人が65%、名前を知っていても中身を知らない人が27%と、総合治水の中身について9割以上の人が知らない結果であった。

これまでの広報活動の課題をまとめると、表-2のとおりである。

表-2 これまでの広報活動の課題

課題	その原因	対応策
①文章が難解、発信媒体が不適切	・正しく伝えたいから専門用語を多用してしまいが、一般には難しい ・正しい事を発信すれば、みんなが情報を把握してくれるという思い込み	・理解してもらうに十分な、わかりやすい説明が必要 ・広報紙や新聞、HPなど伝えたい内容に合わせた広報媒体の選択が必要
②一般人に適した内容になっていない	普段の生活に関係が深く、知ってもらべき内容を伝えていなかった	身近で関心が持てる内容を伝える必要がある
③量的な課題	頻度や対象者が少なかった	量の大小の問題ではなく、まずは上記①②の対処

3 総合治水の「草の根的な広報活動」

表-2の①②の課題を踏まえ、2014年度からは広く一般に向けた総合治水の「草の根的」な広報活動を展開している。施策的、技術的に意識した点は次のとおりである。

①施策的な留意点：分かりやすい説明

ポイント1 ターゲット層は一般県民と小学生

知名度の向上には、総合治水に無関心な人、総合治水を知らない人に伝えることが最も必要であることから、主な広報対象者を一般県民と小学生とした。この層に伝わる内容とすれば、他のどの層に対しても通じる内容になると考えた。

ポイント2 職員自ら感覚的に伝える

パンフやパワーポイントなどを使った講義形式は、効率よく大多数に周知できる反面、形式的になりやすく、共感を得ることは難しい。

そこで県民の理解度を意識し、コミュニケーション重視の取組として、じょうろでジオラマ模型に水をまく体験を通じ、降った雨が川に集まることを、感覚的に理解してもらった。



図-4 左:ターゲット層のイメージ 右:職員自ら伝える取組

②技術的な留意点：何を知るべきなのか

ポイント1 深刻な水害をもたらす現状

総合治水の取組が必要な理由として、次の(ア) (イ)に示すような雨の降り方と土地利用の変化が挙げられる。

(ア) 短時間、狭いエリアでの集中豪雨の頻度が増加



グラフ-1 1時間100mm以上の雨の発生頻度(観測1,000地点あたり)

(イ) 都市化の進展に伴い雨水のしみ込む場所が減少



図-5 都市化前後での浸水の違い(イメージ)

こうした現状により、河川や水路に一度に集中して流れだす水量が増えたことを知り、道路冠水や地下街の水没など、新たな浸水被害が増えていることを伝えた。

ポイント2 浸水のしかたは地形によって大きく異なる

雨の降り方や周辺地形、河川・下水道の整備状況により、浸水のしかたが異なることや内水・外水氾濫による浸水の違いなど、具体的にイメージできない人は多い。

①自分の住む場所で、②浸水はどんな形態で起きるのかを知り、③その浸水形態にあった「そなえる」対策が必要なことを理解してもらうよう努めた。



図-6 左:浸水深の違い(ハザードマップ) 右:内水・外水氾濫の形態

3 (1) 実施内容

表-2の③のどの程度の広報活動により効果があるのかといった「量的な課題」に対する答えはよく分からないので、従来型の広報も含め、とにかく薄く・広く・貪欲に実施した。一つ一つはささいな取組であるが、連携及び束ねることで情報価値が向上し、マスコミ等で取り上げられることを期待した(表-3、写真1～5)。

表-3 「草の根的」な広報活動 実施内容

対象	広報手段	内容	マスコミでの 取り扱い
一般 県民	総合治水週間(5/15~21)での 集中的なプロモーション	駅や庁舎等へのポスター掲示、庁舎で懸 垂幕設置、HP、ラジオ、SNS、メールマガジ ンなど多様な媒体でのPR[写真1]	なし
	イベントブースへの出展 ・西播磨フロンティア祭(光都) ・H16 災10周年7-7(淡路) ・福崎町コスモス祭(姫路) ・西播磨オータムフェスタ(光都)	〈主に実施した内容〉 ・流域をイメージしたジオラマ模型を用い て、来場者と一緒に実験[写真2] ・ポケットティッシュなど PR グッズ[写真 3]を配布し、目にとまる機会の創出	神戸新聞 (写真付き)
	商工会議所連合会等、民間企業への 普及啓発パンフレットの配布	BCP や CSR の視点、助成制度を盛り込 んだ冊子を作成し、配布。企業ができ る、実施したくなる取組を紹介[写真4]	なし
小学 生	小学校への出前授業 (大社小学校、洲本第一・二小学校)	・ジオラマ模型を用いて、小学4年生と一 緒に実験。また、クイズ形式でそなえる 必要性を楽しく伝える出前授業を実施 [写真5]	神戸新聞 (写真付き、 サンテレビ)
	教育関係イベントへの出展 ・サイエンスフェア(神戸) ・青少年のための科学の祭典(神戸) ・工業教育フェア(但馬)	・流域をイメージしたジオラマ模型を用い て、来場者と一緒に実験 ・取組内容がかんたんにイメージできる パネルを使って説明	神戸新聞 (写真付き)



写真1 総合治水週間の取組



写真2 ジオラマ模型を用いた実験



写真3 各種PRグッズ



写真4 企業向けPR冊子



写真5 クイズ形式の出前授業

3 (2) 実施内容の考察

実施した内容は県民、小学生等から高い評価をいただき、担当者として満足できるものであった。この取り組みから得られた知見は次の3点である。

①水を知れば、自ら負担する意思が県民にできること

広報活動の中で、一般県民や教員、児童、NPO代表などさまざまな立場の人から意見を聴くことができた。意見の多くは「これまで治水のことを知るきっかけがなかった。分かりやすく知ることができれば、県民に負担がある取組にも納得ができる」であった。

昔は、地域の結びつきの中で、言い伝えや石碑等を通じ、地域の治水の特徴を知ることができたが、最近こうした話もあまり聞かない。直接顔を合わせたコミュニケーションの中で、職員が分かりやすく治水のことを伝える重要性を認識した。

②土木と教育との連携は、相性が良いこと

子どもたちはキラキラした目で出前授業を見聞きしており、治水対策という素材そのものにかかなりの興味を持っている。しかしこれまでは提供できる人材やしぐみが整っていなかったことを痛感した。

治水以外にも橋やトンネル、砂防や下水道など暮らしを支える土木は、身近な地域学習の素材として適している。総合学習や社会科の授業でも活用できる学習素材を企画して学校側に提示することや、出前授業の講師、教員のアシスタントなどの提供が必要である。

③キーマンを見つける“きっかけ”になること

学校やNPO関係者、農業従事者の中には、総合治水の理念に共感し、自分たちの地域や組織の中で“総合治水を広げたい”と言って取り組んでくれる応援団的な人達がいた。こうした人達の力を借りることで、行政的な普及啓発を超えた、人と人のつながりによる県民主導型の普及活動が可能になる。地域のリーダー的な人を經由した普及活動は、高い効果が期待できると考えている。

4 さらに普及啓発をめざして

～“広く薄く”から、ターゲットを絞った普及活動へ～

これまでの広報活動や最近の洪水・土砂災害に関する報道により、総合治水の知名度は着実に上昇していることから、「広く薄く」知名度をあげる活動は収束させる時期にきている。これからは県民一人一人ができることを取り組んでもらえるように、ターゲットを絞りそこに合わせた“しかけ”が必要である。

今回の経験を踏まえ“教育との連携”“県民を巻き込んだしかけづくり”が重要と考えており、具体的には次の(1)(2)のとおりである。

(1) 将来の技術者育成も見据えた教育との連携

① 高等学校との連携

土木の基礎知識がある工業高校や高専、また自然科学に興味がある理数系高校と連携し、行政とは異なる視点で、学生たちに総合治水の取組を広げる一翼を担ってもらおう。工業高校や高専生は将来土木を職業とするイメージをもって、取組を広げるための直接的な連携を、理数系高校生には総合治水に関連する自然科学分野の自由研究を実施し、一般県民に近い目線で総合治水を考えてほしいと考えている(表4)。

表-4 高等学校との連携策

対象	属性	連携の方向性	具体的な取組例
工業高校・高専生	専門的、関心が高い	総合治水を推進するための現実的課題がテーマ (例)総合治水の広め方、ため池による流出抑制効果の検証等	・総合治水のジオラマ模型の製作・PR活動(実施中) ・都賀川流域における流出抑制対策の研究(実施中)
理数系高校生	一般的、関心は低い	総合治水と関連があり、学生の興味が高い自然科学分野の課題がテーマ (例)エコロジー、自然との共生、環境保全等	・総合治水に関連する分野の共同研究(未実施) (例)雨水タンクによる雨水の有効活用・雨水貯留浸透対策による生物環境へのプラス効果等

②小学生を対象とした総合治水の理念の浸透

総合治水の理念は“上流・下流相互の思いやり”にある。下流に住む人のことを考えて、上流の住む人は開発時に調整池や雨水浸透施設「ためる」対策を十分にを行い、下流はそうした上流の行動に感謝するといった相互の“思いやり”が、総合治水を理解する上で必要な心構えである。

この道徳的かつ本質的なことを、出前講座やジオラマを用いた実験等によって小学生に分かりやすく広めたい。地道な啓蒙活動を行うことで、子どもたちを通して家庭にも浸透し、子供たちから親へ、親から地域へと総合治水への理解・協力姿勢が高まると考えている。

(2) “県民主体”につなげる取り組み

①「総合治水・応援団(仮)」による普及活動

行政の啓発は「～しなければならぬ～すべき」といった“正論”になりがちであるが、もっと気楽に・緩やかに浸透させる観点で、市民活動的なアプローチが適していると考えられる。総合治水に好意的な県民を「総合治水・応援団(仮)」として、彼らの活動を支援することで、口コミを中心とした広がり期待している(表5)。

表-5 総合治水・応援団(仮)を支援する具体的な取組

項目	取組内容
説明資料、ノベルティグッズの提供	・動画や紙芝居等、一般県民がわかりやすく、とっつきやすい説明材料を提供 ・缶バッジやうちわ等、ノベルティグッズの提供
意見交換会の開催・表彰制度の創設	・応援団から施策の改善策等をヒアリング ・大きな功績があった活動に対する表彰制度の創設
活動の支援	・交通費やジオラマ模型の運搬等活動実費の支援 ・県や市の広報、新聞等で取組記事を掲載
サポーターの募集	・総合治水に興味がある県民を公募。応援団と一緒に活動

② 流域住民としての意識醸成

洪水は自らの生活範囲の降雨だけではなく、上流の降雨・地形の影響を受ける。すなわち流域全体の水循環のバランスによって発生するものである。しかし洪水警報や注意報といった普段の暮らしの中で伝わる防災情報は市町単位で発令されており、洪水発生の本質的なところである「流域」を意識することは希である(図7)。



図-7 洪水は流域全体のバランスの中で発生する¹⁾

こうした現状を踏まえて、川の上～下流までをバスで巡り、流域の自然や旧跡を楽しみながら、ダムや砂防えん堤といった防災施設の役割を知る“流域を体感するツアー”を実施する。スケールの大きな土木構造物の役割を体感することや、流域と自分たちの暮らしの関係を知ることによって、一人一人が果たすべき役割を認識するきっかけをつくりたいと考えている。

5 おわりに

行政の土木技術職の仕事は、安全・安心で豊かさが実感できる国土づくりの推進に向け、道路・河川など社会基盤の整備を進めることであり、私もこれまでハード整備を担当することが多かった。

しかし今回、総合治水の広報というソフト的な業務を担当した中で、土木技術職が持つ大きな“価値”、すなわち「技術的な裏付けをもち、わかりやすく県民に社会基盤の必要性を伝え、共感を引き出す力」の重要性に気づくことができた。技術者は災害復旧・快適なまちづくりへの技術的なサポートのみならず、意識をすれば自然と共生するための智恵の伝承者になることができる。

「治水はお上の仕事」といわれていたものが、総合治水によって県民の参画と協働によるものに、大きく転換される。確かに総合治水の取組では、治水安全度の劇的な向上は見込めないかもしれない。しかし公共投資が少なくなれば、自ずと地域協働による「ためる」「そなえる」に頼らざるを得ない。これからの土木技術職は前述の「共感を引き出す力」がますます重要になるものと考えている。

参考文献 1) 岸由二著:「流域地図」の作り方

ベンチによる高齢者にやさしい街の実現 に向けた研究

堀川 裕太¹

¹近畿地方整備局 木津川上流河川事務所 伊賀上野出張所 (〒518-0825 三重県伊賀市小田町242)

¹京都大学大学院 工学研究科・医学研究科 安寧の都市ユニット 5期生

本研究は、ベンチの設置による高齢者にやさしい街の実現に向け、高齢者に対するアンケート調査やベンチ評価実験を通して、街のベンチが果たす役割を明らかにし、高齢者にやさしい街のベンチのあり方について検討するものである。研究の結果、高齢者が外出先でベンチを必要としている現状を確認すると共に、高齢者のベンチに対するニーズや高齢者が座りたいベンチに共通する要因を明らかにした。これを踏まえ、高齢者にやさしい街づくりを推進するため、既存のベンチを有効活用する必要性と、その方策として、敷物等によるベンチの公共性の向上の工夫や、地図によるベンチの位置情報の提供を提案する。

キーワード 超高齢社会, ベンチ, 高齢者, 既存のベンチの活用

第1章 序章

1-1 研究の背景

超高齢社会を迎えた我が国では、2035年には国民の3人に1人が高齢者の時代を迎える¹⁾。こうした状況を踏まえ、内閣府では平成23年10月14日に高齢社会対策会議が立ち上げられ、「高齢社会対策の基本的在り方等に関する検討会」において、報告書が取りまとめられている。この報告書²⁾では、超高齢社会における課題の一つとして、「不便や不安を感じる高齢者の生活環境」を挙げており、高齢者の地域での不便な点とされる、日常の買い物、病院への通院、公共交通機関等を地域が一体となって生活しやすい環境に整備することが課題である、としている。事実、「閉じこもり症候群³⁾」のように高齢者の外出頻度の低下によって廃用症候群を発症させて寝たきりになる事象が問題となっており、今後の街の構築を考える上では、高齢者が安心して外出できる街の環境整備が重要であるといえる。

こうした中、ベンチを設置することにより、街中に高齢者の休憩スペースを設けて、高齢者が安心して外出できる環境整備の取り組みが行われている。埼玉県戸田市では、NPOが主体となった「おやすみ処ネットワーク事業」が立ち上げられ、商店等からベンチを設置するためのスペースを提供してもらい、おやすみ処と名付けられたベンチを設置する取り組みが行われている⁴⁾。また、東京都品川区では一口5万円の寄付を募り、しながわお休み石として、ベンチを設置する取り組みが行われ

ている⁵⁾。こうしたベンチの設置による高齢者にやさしいまちづくりの取り組みは、今後さらに高齢化の進む我が国において重要な取り組みといえる。

1-2 研究の目的

本研究は、ベンチによる高齢者にやさしい街の実現に向け、高齢者に対するアンケート調査やベンチ評価実験を通して、街のベンチが果たす役割を明らかにし、高齢者にやさしい街のあり方について検討するものである。

第2章 アンケート調査によるベンチに対する高齢者の意識及びニーズの把握

2-1 目的

本章では、高齢者を対象にしたアンケート調査を通して、高齢者のベンチに対する意識及びニーズを調査し、街のベンチの必要性とそのニーズについて明らかにする。

2-2 方法

アンケート調査の概要を以下に示す。

アンケート調査は、デイケアサービスを利用する人を中心とした65歳以上の高齢者を対象に実施した。調査期間は、2014年10月5日～2014年10月31日で実施した。アンケート用紙は、対象者に手渡しにより提供し、後日、回答されたアンケート用紙を回収した。また、アンケート項目は以下のとおり、合計6問とし全て選択式とした。

- (1) 性別
- (2) 年齢
- (3) 歩行状態
- (4) 外出先で思い浮かぶベンチの数
- (5) 外出先でベンチがなくて困った経験があるか
- (6) ベンチがどこにあるか知りたいか

2-3 結果と考察

2-3-1 アンケート回答者の属性

(1) 結果

アンケート調査の結果、128名から回答を得た。図2.1～図2.3にアンケート回答者の属性を示す。

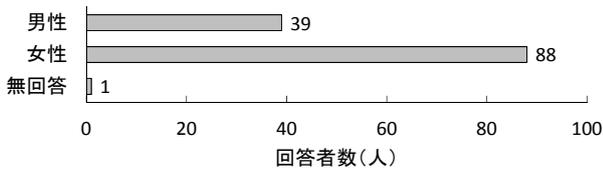


図 2.1 アンケート回答者の性別

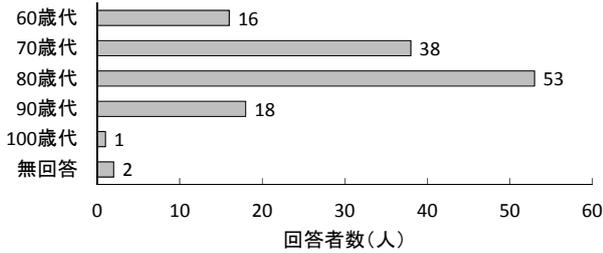


図 2.2 アンケート回答者の年齢

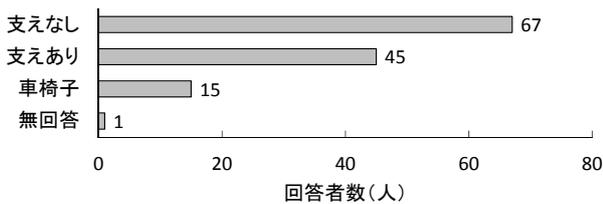


図 2.3 アンケート回答者の歩行状態

アンケート回答者の性別では、男性が39名、女性が88名であり、女性が全体の約70%を占めていた。年齢別では、80歳代が53名で最も多く、次いで70歳代で38名、90歳代で18名、60歳代で16名、100歳代で1名であった。歩行状態別では、支えなしで歩くことが出来る人が、67名で最も多く、支えがあれば歩くことが出来る人が45名、車椅子を利用している人が15名であった。

2-3-2 アンケート回答者のベンチに対する意識及びニーズ

(1) 結果

アンケート回答者のベンチに対する意識及びニーズについて、図2.4～図2.6に示す。

外出先で把握しているベンチの数については、「思い浮かばない」が60名で全体の47%を占めており、次いで、1～2個把握している人が35名で全体の27%を占めていた。ベンチがなくて困った経験については、「たまにある」と「困ったことがない」が55名と同数であり、「しょっちゅうある」と回答した人が11名であった。「しょっちゅうある」と「たまにある」を合わせた、ベンチがなくて困った経験がある高齢者は66名と全体の52%を占める結果となった。外出先でベンチがどこにあるか知りたいかについては、「知りたい」が50名で全体の39%を占めていた。また、「知りたくない」が40名で31%、「知っているのだから必要ない」が28名で22%であった。

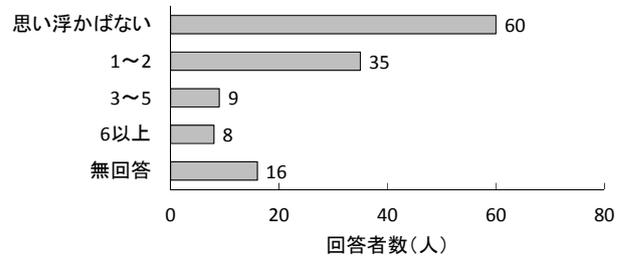


図 2.4 外出先で思い浮かぶベンチの数

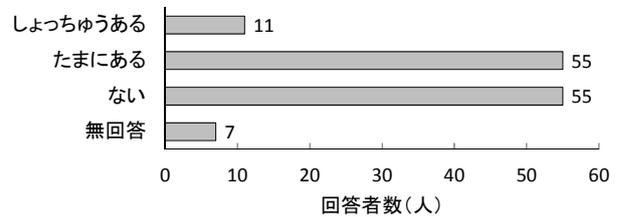


図 2.5 ベンチがなくて困った経験があるか

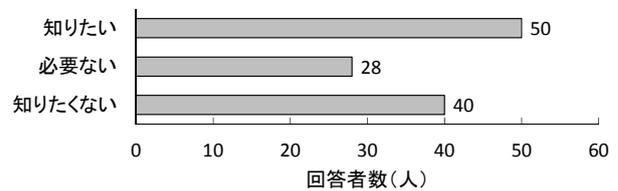


図 2.6 ベンチがどこにあるか知りたいか

(2) 考察

高齢者の半数以上が、外出先で「ベンチがなくて困った」経験をしていることから、高齢者のベンチに対するニーズは高いと考える。ベンチがなくて困る要因としては、外出先でのベンチが不足している、もしくは、ベンチがどこにあるかを把握していないかのどちらかと考

えられる。ベンチの設置数を増やし、ベンチの不足を補うことが、ベンチに対するニーズに応える最も効果的な方法ではあるが、設置スペースの確保等の制約もあり、なかなか容易ではない。一方、アンケート調査の結果より、外出先にあるベンチについて、「思い浮かばない」、「どこにあるか知りたい」と回答した高齢者が半数程度おり、そもそも、今ある既存のベンチが高齢者に有効に活用されていないのではないかと考える。そしてその要因として、高齢者が座りたいと思えるベンチが少なく、高齢者に意識されていないこと、ベンチの設置場所に関する情報の不足が推測される。従って、ベンチの設置数を増やす前段階として、今あるベンチを高齢者が座りたいと思えるベンチに改善すること、地図等によりベンチの位置情報を高齢者に周知することにより、既存のベンチを有効に活用することで、ベンチに対する高齢者のニーズに答えることが出来るのではないかと仮定した。

次章では、ベンチ評価実験を通して、高齢者のベンチに対する評価とその要因について考えることとする。

第3章 ベンチ評価実験による高齢者の評価するベンチについて

3-1 目的

本章では、京都市の中心市街地に設置されているベンチを対象にして、ベンチ評価実験を実施し、高齢者が評価する（座りたい）ベンチについて、設置場所や周辺環境、ベンチの形状などの観点からその要因を明らかにする。

3-2 方法

3-2-1 ベンチ現地調査

図 3.1 に示す京都市の中心市街地エリアを対象として、現地調査によりベンチの設置数を把握した。現地調査は2014年8月6日～2014年8月20日にかけて実施し、目視により確認したベンチを地図上に記録した。各ベンチは、ベンチ及び周囲の様子が分かるよう考慮し写真による記録も行った。また、現地調査で把握した各ベンチは、表 3.1 に示すよう属性別に集計した。



図 3.1 京都市の中心市街地エリア

表 3.1 ベンチ属性一覧

周辺状況	商店街、道路沿道、水辺、植物、屋根
ベンチタイプ*	一体型、分離型
ベンチ素材	木、竹、鉄、石、樹脂、その他
ベンチ形状	背もたれ、蹴り込み、肘掛、敷物

※ベンチタイプは、地面に固定されているものを「一体型」、固定されておらず移動可能なものを「分離型」としている。

3-2-2 ベンチ評価実験

ベンチ評価実験は、ベンチ現地調査で撮影したベンチ写真をもとに評価用紙を作成し、提示したそれぞれのベンチに対して、座りたいかどうかという基準項目に従って、高齢者に評価してもらう方法で実施した。評価実験の概要を以下に示す。

評価実験は、2章で実施したアンケート調査と合わせて実施しており、評価者はアンケート調査の回答者と同一である。ベンチ現地調査で得られた140個のベンチのうち、同じタイプのベンチについては、評価の重複を避けるため一つに絞り込み、合計112個のベンチを評価実験の対象として選定した。高齢者1人が評価するベンチの個数は、回答の負担を考慮し、112個のベンチを4つに分けた28個とした。なお、4つに分ける際、ベンチの属性に対する評価者の偏りが生じないように、ベンチの設置場所及び表 3.1 で分類したそれぞれの属性が均等に分散するよう考慮した。

図 3.2 に評価用紙の一例を示す。評価用紙は、28個のベンチの写真が記載されたA～Dの4種類を作成し、写真の視認性を向上させるためA3サイズとした。また、評価対象となるベンチを赤枠で囲むことで、高齢者が評価するベンチを認識しやすいよう工夫した。基準項目は、下記に示すと通りの4段階とした。

- 1.是非座りたい 2.座っても良い
- 3.疲れていれば座る 4.座らない



図 3.2 評価実験に用いた評価用紙の一例

また、配布時は、4種類の評価用紙が被験者に均等に配布されるようA～Dの順に配布し、1つのベンチにつき、20以上の回答が得られることを目標とした。評価

の際は回答者の直感を大切にし、特に制限時間は設けず、回答者個人のペースで回答してもらうこととした。

3-3 結果と考察

3-3-1 ベンチ現地調査

(1) 結果

現地調査より得られた、京都市の中心市街地エリアに設置されたベンチ数を図 3.3 に示す。

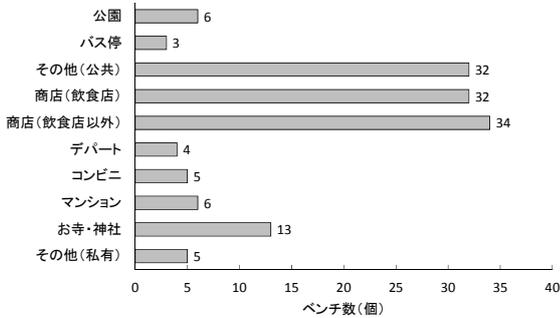


図 3.3 京都市の中心市街地エリアにおけるベンチの設置数

現地調査より京都市中心市街地エリアでは、合計 140 個のベンチを確認することができた。公園、バス停、その他(公共)(公園やバス停に分類されない、歩道等に設置されているベンチ)のような公共のベンチでは、その他(公共)が 32 個で最も多く、私有のものでは、商店が 66 個(飲食店 32 個及び飲食店以外 34 個)で最も多い結果となった。また、お寺・神社に設置されているベンチが商店に次いで多かった。一部のマンションやコンビニに設置されているケースも見られた。

3-3-2 ベンチ評価実験

(1) ベンチ評価実験の結果

ベンチ評価実験の結果、全てのベンチで 20 以上の回答数を得ることが出来た。ベンチ評価実験による設置場所別のベンチ評価点の結果を図 3.4 に示す。なお、ベンチの評価点は、表 3.2 に示す得点配分を元にそれぞれのベンチの平均値として算出している。また、誤差範囲として、各設置場所のベンチ評価の最大値と最小値を記載している。

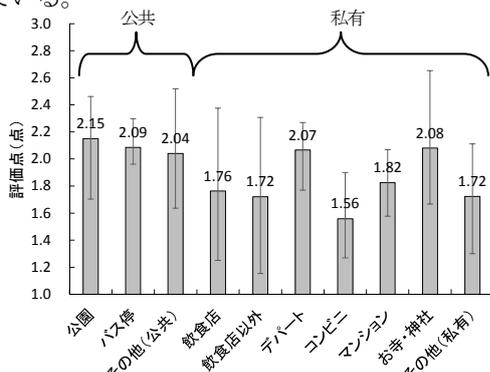


図 3.4 設置場所別のベンチ評価点

表 3.2 ベンチの得点配分

得点	基準項目
4点	1.是非座りたい
3点	2.座ってもよい
2点	3.疲れていれば座る
1点	4.座らない

結果、公園、バス停、その他(公共)のような公共のベンチが、2.0 点以上の高い評価を得ていた。一方、私有のベンチでは、デパート、お寺・神社に設置されるもので評価が高い傾向が見られる一方、商店やコンビニに設置されるベンチは相対的に評価が低い傾向が見られた。また、商店に設置されるベンチは、点数の最大値と最小値の幅が他と比べても大きく、評価の低いベンチばかりではなく、評価の高いベンチも存在しており、最大値だけで見ると、マンションやバス停に設置されるベンチの最大値よりも上位にあるベンチが存在していることが分かった。

(2) 重回帰分析によるベンチ評価モデルの作成

次に、重回帰分析によるベンチ評価モデルの作成を試みた。モデルの作成に当たっては、ステップワイズ法により評価に影響力の高い変数の抽出を行った。ステップワイズ法は、データとモデルの当てはまりの良さを測る指標となる AIC (赤池情報量基準) を利用し、影響力の高い変数を逐次的に抽出する逐次選択法の一つである。重回帰分析によるモデル式は下記のとおりである。

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Y: ベンチ評価点 a: 切片 b_i: 偏回帰係数 x_i: 説明変数

なお、解析にあたっては、2 章のクラスター分析と同様に、統計解析向けフリーソフト R (version 3.1.2) を利用した。また、今回の分析において、各属性の変数は、「該当あり」もしくは「該当なし」のどちらか一方であり、「該当あり」を 1、「該当なし」を 0 としてダミー変数を設定している。今回の分析では、ベンチ全体及びベンチ全体の半数を占める商店(飲食店と飲食店以外)のベンチについて、それぞれ分析を実施した。重回帰分析による結果を表 3.3 及び表 3.4 に示す。ここで、偏回帰係数(b)の絶対値が高い説明変数ほど、ベンチの評価への影響度が高く、正であれば評価を高める影響があり、負であれば評価を下げる影響がある。

表 3.3 重回帰分析結果 (全体)

説明変数(x _i)	偏回帰係数(b _i)
敷物(x ₁)	0.26
木(x ₂)	0.12
一体型(x ₃)	0.19
植物(x ₄)	0.30
道路沿道(x ₅)	-0.09
切片(a)	1.64
決定係数(R ²)	0.417

モデル式 (全体)

$$Y=1.64+0.26x_1+0.12x_2+0.19x_3+0.30x_4-0.09x_5$$

表 3.4 重回帰分析結果 (商店)

説明変数(x _i)	偏回帰係数(b _i)
敷物(x ₁)	0.43
木(x ₂)	0.21
一体型(x ₃)	0.19
植物(x ₄)	0.27
道路沿道(x ₅)	-0.13
蹴り込み(x ₆)	0.20
切片(a)	1.41
決定係数(R ²)	0.363

モデル式 (商店)

$$Y=1.41+0.43x_1+0.21x_2+0.19x_3+0.27x_4-0.13x_5+0.20x_6$$

ベンチ全体の分析結果では、ステップワイズ法により、敷物、木、一体型、植物、道路沿道がベンチの評価に影響を及ぼす説明変数として選択された。また、その中でも、植物が 0.30 と最も影響度が高く、続いて敷物が 0.26、一体型が 0.19、木が 0.12 であった。また、道路沿道が -0.09 とベンチの評価に負の影響があることが分かった。

一方、商店の結果では、ステップワイズ法により、敷物、木、一体型、植物、道路沿道、蹴り込みが評価に強く影響を及ぼす説明変数として選択された。また、ベンチ全体では植物が最も影響度が高かったが、商店では、敷物が 0.43 と最も影響度が高く、続いて植物が 0.27、木が 0.21、蹴り込みが 0.20、一体型が 0.19 であった。また、道路沿道が -0.13 とベンチ全体と同様に評価に負の影響を及ぼし、さらに、その影響力が強いことが分かった。

なお、重回帰式によるモデルの再現性の判定には、決定係数 R² が用いられることが一般的である。一般に R² が 0.50 以上であることが再現性のあるモデルとして良いとされているが、今回のモデルでは、ベンチ全体のモデルで 0.417、商店のモデルで 0.363 であった。

(3) 考察

設置場所別のベンチ評価点の結果から、公共のベンチ

やデパート、お寺・神社にあるベンチが高く評価されていることが分かった。この主な理由として、2つの理由が考えられる。まず1つは、重回帰分析(ベンチ全体)の結果より、ベンチの評価に最も影響が高いとされた「植物」が挙げられる。公共のベンチやデパートは、比較的広いスペースがあるため、ベンチを設置するにあたって植物を置くことが比較的容易であり、今回の調査で評価された26箇所のベンチのうち、23箇所のベンチで傍に植物が設置されていた。また、植物のないお寺・神社を見かけることもほとんどない。仁科によるグリーンアメニティの心理的効果に関する研究⁹⁾では、オフィスへの植物の導入が、職場のストレス緩和に繋がり、空間の快適性を向上させるとしており、このことから、植物には人を癒す効果があると言える。そして、こうした環境がベンチの評価を高めていると考えられる。もう1つは、ベンチの設置場所が公共性の高い空間であったことである。公共のベンチはもちろん誰が座っても良い。デパートやお寺・神社のベンチについても、買い物や参拝が目的でなくても座ることに抵抗を感じることは少ないと考えられる。このように、誰もが利用できるという公共性のある空間が、ベンチの座りやすさへと繋がり、ベンチの評価を高めていると推測される。そして、今回の評価実験では、直感でベンチを評価してもらっており、人々はこうしたベンチの公共性を視覚で直感的に判断して、座る、座らない、を決定していると推察される。一方、評価の低いベンチの設置場所は、主に商店やコンビニであった。商店やコンビニはスペースが限られるために、デパートやお寺・神社と比較しても植物のある環境を作り出しにくい。また、公共性の観点から見ても、デパートと違って規模が小さく、人目に付きやすく、買い物目的以外で座ることに抵抗を感じてしまうと推察する。そもそも、こうした施設のベンチは、買い物目的以外で座っていいのかを判断しにくく、お客のためのベンチとして一般的に認識されていると思われる。こうしたことから、ベンチの座りやすさ等のベンチの形状以前に、植物やベンチの公共性といった周囲の環境によって、そのベンチに座る、座らないが判断されている可能性があると考えられる。

しかしながら、京都市内中心市街地のベンチの総数からみると、商店のベンチが66個と全体の約半数を占めている。既存のベンチを活用する観点からも、こうした商店のベンチの評価の向上が重要であると考えられる。商店のベンチは、平均値では評価が低かったものの、最大値と最小値の幅が大きく、最も評価の高いベンチでは、デパートやバス停よりも高い評価を得ていた。この理由として、重回帰分析(商店のみ)の結果において影響度が高いとされた、「敷物」が関係していると考えられる。敷物を敷く行為は、座る人が少しでも快適に座れるよう

にとの店側の配慮である。こうした配慮が「お客以外でも座って良さそうなベンチ」として認識され、結果的にベンチの公共性を高めているのではないかと推察した。

こうした公共性を高めるといふ観点では、1章の中で紹介した埼玉県戸田市の「おやすみ処ネットワーク事業」の事例もその1つではないだろうか。この事業のベンチの設置場所は、商店などの私有地であり、一見すると商店のベンチであると認識されてもおかしくない。しかしながら、高齢者が抵抗なく座れるのは、「お休み処」とベンチに表示することで、ベンチの公共性を高めたためであると推察する。ベンチに設置される敷物も、こうした表示と同様の効果を果たしているのではないかと推測する。

以上から、商店のベンチは、公共性が低いためにベンチの評価を下げている可能性があることが推察された。そして、商店における既存のベンチの活用の方策として、敷物の設置や、お休み処ネットワーク事業に挙げられるような「座っても良い」という意思を示す工夫を施し、「お客以外でも座れるベンチ」と認識してもらうことで、ベンチの公共性を高める工夫を施すことが必要であると考えられる。

第4章 今後の展望と課題

4.1 今後の展望

ベンチによる今後の高齢者にやさしい街の実現に向けた取り組みとして、ただベンチの数を増やす方策をとるのではなく、まずは今ある既存のベンチを有効活用するよう、商店など公共性の低いベンチの公共性を向上させることで、高齢者が評価するベンチを増やすことや、高齢者にベンチの位置を知らせる地図を提供するような方策を進めるべきであると考え。そして、若い年齢のうちに高齢者が自分の休憩場所となるマイベンチを数多く見つけ、年齢を重ねて足腰が弱っても、マイベンチの存在が外出を支える重要な施設として役割を果たす、そんな街のベンチのあり方が高齢者にやさしい街の実現のために重要である。そして、こうしたベンチが継続的に維持管理される仕組みを、地域一体となって取り組んでいく必要があると考える。

4.2 ベンチマップの提案

既存のベンチを有効活用するための方策として、地図等によるベンチの位置情報の提供についても述べたが、その取り組みとして、京都まちなかベンチマップと称した京都市中心市街地を対象としたベンチの地図の作成を試みた。ベンチマップの概要は以下のとおりである。

ベンチマップの作成に当たっては、フリーソフトであるオープンストリートマップ (<https://openstreetmap.jp/>) をベースにマイクロソフトのパワーポイントを利用して作

成した。また、ベンチの情報として、屋根のあり・なしを記載した。さらに、ベンチ評価実験によって得られた各ベンチの評価点より、相撲の番付に倣って表4.1に示す評価基準でベンチの番付を作成すると共に、ベンチ番付で高得点である「横綱」「大関」「関脇」のベンチについては、マップ上に3段階の星マークで表記した。併せて星付きベンチには、写真を記載してベンチの状況が分かるように工夫した。

表 4.1 ベンチ番付評価基準

番 付	ベンチ評価点
横 綱	4.00～3.00
大 関	2.99～2.50
関 脇	2.49～2.25
小 結	2.24～2.00
前 頭	1.99～1.75

ベンチマップは、高齢者へベンチの位置情報を提供すると共に、ベンチの番付によるベンチの差別化を行う事で、ベンチ管理者への維持管理意欲向上を期待している。今後はこのベンチマップの効果について、ベンチの利用者側と管理者側の視点から、検証していく必要がある。

謝辞

本研究を進めるにあたり、最後まで熱意あるご指導をいただきました安寧の都市ユニットの土井勉先生、安東直紀先生、小山真紀先生、アンケート調査や評価実験に快くご協力いただきました柘野福祉会デイサービスセンター千本笹屋町の水口裕子様、京都市御池老人デイサービスセンターの高木順子様、社会福祉法人白寿会の三浦浩史様を始め、ご協力いただきました多くの皆様にお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府 平成24年度版 高齢社会白書
- 2) 内閣府 高齢社会対策の基本的在り方等に関する検討会報告～尊厳ある自立と支え合いを目指して～
- 3) 厚生労働省 介護予防マニュアル (改訂版)
- 4) 特定非営利活動法人 まち研究工房 お休み処ネットワーク
<http://www.oyasumidokoro.net/>
- 5) 品川区 しながわお休み石事業
<http://www.city.shinagawa.tokyo.jp/hp/menu000001800/hpg000001795.htm>
- 6) グリーンアメニティの心理的効果に関する最近の研究 植物環境工学 Vol.20 2008 愛媛大学農学部 仁科弘重

津波に対する盛土の 多重防御の事例と効果の検証

嶋川 純平¹・常田 賢一¹

¹大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻(〒565-0871大阪府吹田市山田丘2-1)

2011年東北地方太平洋沖地震では、巨大な津波により甚大な被害を受けたが、南海トラフ巨大地震が危惧されている関西圏では、津波災害への対策が喫緊の課題となっている。上記の震災後、巨大津波に対する多重防御の概念が提起されたが、未だ十分な検討がなされていないのが実情である。本稿では、盛土の耐津波性および多重防御の有効性の検証を目的に、道路盛土および鉄道盛土による多重防御が示唆された岩手県大槌町浪板地区を対象とした盛土被災調査および津波シミュレーションを実施した。その結果、特に、道路盛土は10m以上の津波越流を受けながらも舗装が残存し致命的な被害には至らなかったこと、両盛土の多重防御により、最大3m程度浸水深が低減したこと等、盛土多重防御による津波減勢効果が明らかとなった。

キーワード 津波、盛土、耐侵食性、多重防御

1. はじめに

2011年3月11日14時46分、東北地方太平洋沖地震が発生し、東北地方の沿岸部に津波高20mを超える巨大な津波が来襲した。この津波によって、防潮堤や防波堤をはじめとする津波防潮構造物は破壊され、背後の市街地に甚大な被害が及んだ。

同震災を受けて、中央防災会議では、今後起こりうる想定外の巨大津波対策として、津波対策構造物を複数設けて津波を減勢させる“多重防御”の概念が提示された。例えば、仙台東部道路は、海岸から3-4km程度内陸側に位置しており、海岸の防潮堤に対する2線堤として、津波の浸水を抑制したとされる。しかしながら、多重防御による事例や知見は数少なく、多重防御の具体化が必要である。

著者らは、上記の仙台東部道路以外の特筆すべき事例として、岩手県上閉伊郡大槌町浪板地区(図-1参照)に着目した。同地区は、海岸から100mおよび300mの内陸側に、道路盛土および鉄道盛土がそれぞれ位置しており、今次津波において相当規模の津波が盛土を越流したが致命的な被害に至らずに残存し、多重防御として津波減勢に寄与したことが示唆される貴重な事例である。

そこで、本研究では、盛土による多重防御の有効性を検証することを目的に、盛土の耐津波性能および盛土の津波減勢効果を検証した。具体的には、前者については浪板地区の各盛土が受けた津波の諸元と盛土の被害状況を整理することで検討した。後者については、津波シミュレーションを用い、2つの盛土による津波減勢効果およびその向上策についても検討した。

関西圏では、近い将来、南海トラフ巨大地震の発生が危惧されているが、東北地方太平洋沖地震と比較して、震源が近い同地震では、より強い地震動の作用とより巨大な津波がより早く来襲するため、近畿圏ではより甚大な被害が予想される。そのため、東北地方太平洋沖地震を教訓とするとともに、両地震の違いを考慮した地震、津波の対策が緊要である。本研究による盛土の耐津波性および多重防御への活用に関する知見は、今後の津波対策において非常に有益である。

2. 浪板地区の概要

本文の検証対象地である岩手県上閉伊郡大槌町浪板地区の位置を図-1に、拡大衛星写真を図-2に示す。浪板地区はリアス式海岸であり、津波高が増幅されやすい湾に

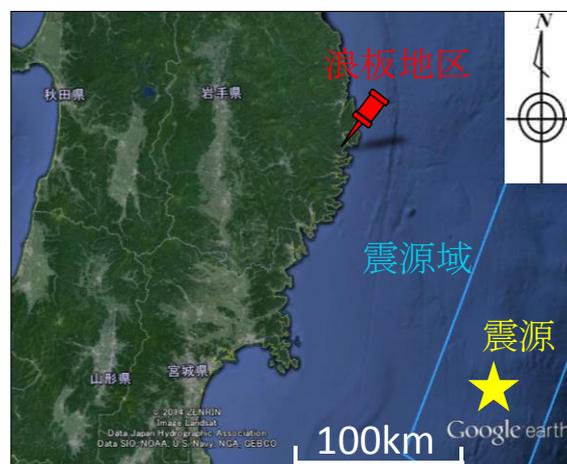


図-1 浪板地区の位置

なっている。また、内陸側は山地に繋がり急勾配となっており、津波到達距離は最大でも800m程度(解析結果による)である。南北方向の標高は、浪板川付近を最低部として、南北方向に徐々に標高が高くなる谷底低平地の地形である。浪板地区には、海岸に沿って高さ4m程度の防潮堤、海岸から内陸側100m程度に国道45号の道路盛土、さらに200m内陸側にJR山田線の鉄道盛土がある。

これらの防潮堤、盛土は、今次津波による越流を受けながらも致命的な被害に至らず、概ね残存している。ここで、道路盛土、鉄道盛土はいずれも盛土高が6m程度であるが、浪板地区は内陸ほど標高が高いため、最低部の天端の標高は、道路盛土で9m程度、鉄道盛土で17m程度である。また、各盛土の渡河部は、いずれも橋梁構造であり、道路橋では側道橋が流出し、鉄道橋は流出したが、押し波は盛土の越流、橋梁の開口部からの浸水により、盛土背後に到達するとともに、引き波は盛土の越流、開口部からの流出が想定される。

3. 盛土の耐津波性能に関する検討

本章では、盛土被災状況と盛土が受けた津波諸元の推定結果とを整理することで、盛土の耐津波性能を検討した。津波諸元の推定に際しては、地元住民に対するヒアリングおよび津波シミュレーション結果に基づくが、後者については、4章にて詳述する。一方、盛土被災状況の整理については、津波直後の盛土被災写真および盛土被災の現地調査に基づいている。

(1) 浪板地区における津波諸元の推定

シミュレーションによって得られた津波越流深および津波流速の経時変化を図-3に示す。なお、同図は、浪板川付近の道路盛土における結果である。

同図より、浪板川付近の道路盛土における津波越流深は最大10mに達している。ここで、津波の第1波において流速が“-(陸方向)”から“(海方向)”に変わっていることから、津波の第1波は、押し波に加えて、引き波も道路盛土を越流していることが分かる。紙面の都合上割愛しているが、鉄道盛土における越流深は2.2m程度であり、道路盛土と同様に、第1波の押し波と引き波の両方が越流している結果となった。また、ヒアリング結果でも引き波が両盛土を越流していたことが明らかとなっており、解析結果は実現象と一致している。当地区で最大である津波の第1波(押し波と引き波)が盛土を越流した時間は図-3より、道路盛土で11.8分間と算出されている。これは、押し波による越流時間と、引き波による越流時間を足し合せている。同様に、鉄道盛土の越流時間は3.1分間と算出された。

これに対して、鷲見による津波痕跡高¹⁾および地元住民に対するヒアリングから、道路盛土での越流深は

10~11m、鉄道盛土では2~3mと推察するとともに、越流時間は、道路盛土で15分程度、鉄道盛土で10分程度と予測しており²⁾、シミュレーション結果は、越流時間を過小に算出しているが、越流深については実現象とほぼ整合している。



図-2 浪板地区の航空写真

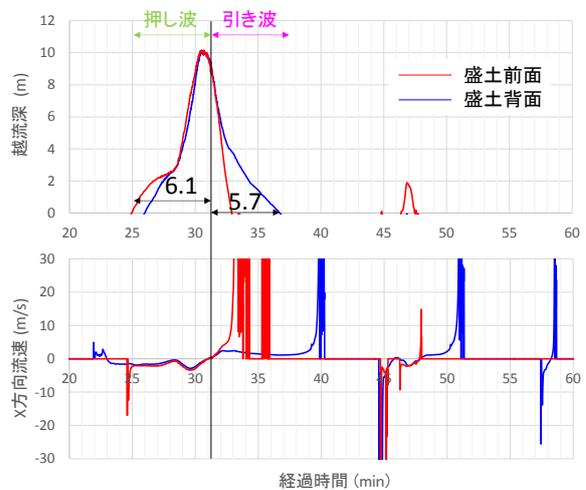


図-3 道路盛土における越流深と流速の経時変化



写真-1 道路盛土の被災写真(2011年3月撮影)



写真-2 鉄道盛土の被災写真(2011年3月撮影)

(2) 浪板地区の盛土の被災状況

道路盛土の被災状況を写真-1(三陸国道事務所による)に、鉄道盛土の被災状況を写真-2(野崎氏および台野氏による)に示す。写真-1は、浪板川の橋梁の右岸橋台から釜石市方面(南側)の道路盛土の被災状況である。同写真より、手前の橋台背面の道路盛土で、引き波による侵食が顕著に見られる。これは、橋梁位置が最も標高が低く、津波流が集中し易いこと、盛土と橋台との構造の不連続による侵食の増進に起因するとともに、引き波が押し波よりも流速が大きいことによると推察している。ここで、注目すべき点は、舗装は剥離しているが、路盤・路床は残留し、決壊には至っていないことである。これは、同写真の奥側の盛土の一般部では、さらに顕著であり、車道の舗装が残留している。

盛土天端の舗装などの補強による津波侵食の拡大抑制は、仙台平野の井土浦地先の越流深4m程度の河川堤防³⁾および津波越流の再現実験⁴⁾でも指摘済みであるが、当該地区は10mを超える越流深に対する耐津波性の実証例として、意義が大きい。

写真-2は浪板海岸駅より釜石市側を望んだ鉄道盛土の被害状況である。同盛土は震災以降、復旧されず、震災当時の状態であったため、2014年6月に鉄道盛土の侵食状況および盛土の材料特性の計測を実施した²⁾。その結果、侵食深は右岸橋台から10m以内では、橋梁に近いほど大きく最大2.7mであり、橋台から10m-80m離れた範囲でも0.6-0.8m程度の侵食が確認された。橋梁付近については、道路盛土よりも被害は侵食量は少ないが、橋梁に近いほど侵食が顕著であること、引き波による侵食が顕著であることは類似である。一方で、橋梁から離れた箇所については、鉄道盛土の方がより侵食されている。これは、鉄道盛土の天端は、流出しやすいバラストによる補強のみで侵食され易いこと、盛土の締固め度が77%と低い値であることに起因すると推察している。

(3) 浪板地区の盛土の耐津波性能

上述した盛土の被害状況と盛土に作用した津波諸元の推定についてまとめる。道路盛土には、越流深10m、(痕跡高からは10-11m)の津波の第1波が12-15分程度(解析では11.5分程度)押し波・引き波として作用したが、道路盛土は天端高を概ね保持し、比較的侵食しやすい箇所でも決壊には至らなかった。従って、条件にもよるが、道路盛土のように十分に締固められた盛土でアスファルト舗装により天端補強することで、10mを超える津波越流に対しても耐える性能を有することが示唆された。

一方、鉄道盛土は、越流深2m(痕跡高からは2-3m)の津波を7-10分程度(解析では3分程度)受けた。そのため、山側にある鉄道盛土は道路盛土に比べて津波の影響は小さかったが、橋梁から離れると一様に60-80cm程度の天端侵食があった。これは天端がバラスト構造であること、締固め度が比較的低いことに起因する。しかしながら、

鉄道盛土においても、破堤することは無く、相応の形状が保持されており、津波に対する耐侵食性を有することが示唆された。

4. 多重防御による津波減勢効果の検討

(1) 解析条件

本研究では、非線形長波理論式に基づいたシミュレーションモデルを用いて解析を実施⁵⁾した。解析における詳細な条件を表-1に示す。ここで、波源モデルは、藤井・佐竹ver.4.6モデルを用いるが、当該海岸における実測値と適合するように地殻変動量を調整した。調整においては、相田による幾何学平均Kおよび幾何標準偏差 κ ⁶⁾を指標として用いた。

本解析は盛土による津波減勢効果の検証が主たる目的であり、実地形を正確に再現することが重要である。そこで、解析対象地の浪板地区付近では、比較的細かい10mメッシュで計算したが、盛土の天端高についてはより正確に再現するため、盛土に沿うメッシュの境界には、天端高と同等の格子境界壁を設置している。なお、本解析では侵食による盛土形状の変化を考慮できないが、今次津波における天端の侵食は軽微であったことから、結果に大きな差異はないと判断した。

解析に用いた地形データは、岩手県提供のデータを用いたが、盛土の天端高は、鉄道盛土についてはJR東日本

表-1 解析条件

基礎方程式と解法	非線形長波方程式 (Leap-Frog差分法)
越流境界	本間公式による越流計算
計算格子間隔	1350m、450m、150m、50m、10m
計算時間間隔	0.1s
地盤変位量	Okada(1992)の手法より算出
陸上遡上計算における波先端条件	10 ⁻⁵ (水域側水位と陸域側地盤高の差が条件を超える場合に適用)
粗度係数	1350m~50mは中央防災会議公開データ、10m格子は岩手県より提供されたデータを使用
波源モデル	東京大学 藤井・佐竹モデル(ver.4.6) ^{**}
潮位	津波来襲時の潮位: T.P.-0.42m

表-2 解析ケース

	道路盛土	鉄道盛土
Case1	現状	現状
Case2	現状	なし
Case3	なし	現状
Case4	なし	なし
Case5	+2m	現状
Case6	現状	+2m
Case7	渡河部遮蔽	現状
Case8	現状	渡河部遮蔽
Case9	現状	渡河部25%遮蔽
Case10	現状	渡河部50%遮蔽
Case11	現状	渡河部75%遮蔽

より提供いただいた盛土標高データ、道路盛土については国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所より提供いただいた緊急調査報告書を参照して決定した。

解析ケースを表-2に示す。ここで、Case1~Case4については、現況の各盛土の減勢効果を個別に検討することを、Case5~Case11までは、盛土の減勢効果の向上策を検討することを目的にそれぞれ実施した。

本稿では、津波減勢効果として、浸水面積の低減効果および津波到達時間の遅延効果(以下、津波遅延効果と呼ぶ)に着目している。また、津波到達時間は、地震発生から浸水深が20cmに達するまでの時間と定義した。

る津波の到達は10秒以上遅い。しかしながら、いずれの場合も渡河部付近、つまり開口部付近では盛土による津波遅延効果が見られない。同図(c)より、道路盛土および鉄道盛土の両方を設置することで、2つの盛土の遅延効果を足し合わせた傾向を示している。具体的には、一部を除くほとんどの領域で津波の到達を10秒以上遅延している。

以上より、盛土による津波減勢効果は示され、また盛土を多重に設置することで、その効果がより大きくなることが明らかとなった。

(2) 鉄道盛土および道路盛土による津波減勢効果

1) 浸水面積

Case1~Case4における浸水面積を図-4に示す。同図より、道路盛土による浸水面積の低減効果(Case4-Case2)は、5,600m²、鉄道盛土による効果(Case4-Case3)は、16,900m²である。したがって、鉄道盛土によって低減する浸水面積は、道路盛土によって低減する浸水面積の3.0倍程度である。これは、盛土高と盛土に作用する津波高に起因する。つまり、道路盛土と鉄道盛土はほぼ同程度の盛土高であるが、道路盛土は海岸に近いので、越流した津波高が鉄道盛土より大きく、浸水面積の低減効果は小さかったと考えられる。また、Case1の浸水面積はCase2、Case3のそれよりも小さいことから、盛土を多重に設置することで、浸水面積がより小さくなることが示された。

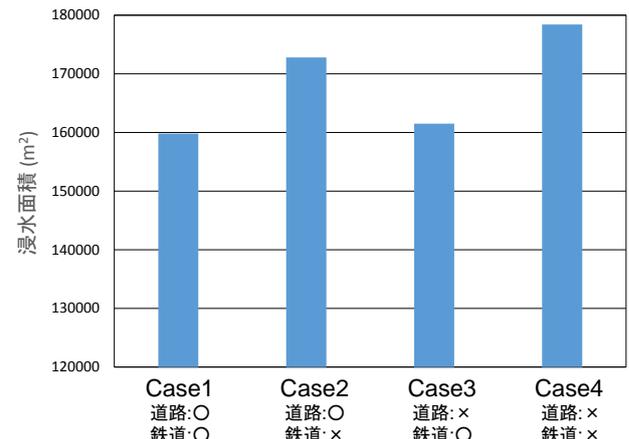


図-4 盛土の有無による浸水面積の変化(○:有, ×:無)

2) 津波到達時間

盛土による津波遅延効果の分布を図-5に示す。たとえば、同図(a)はCase4とCase2の津波到達時間の差で、正の数値が大きいほど道路盛土による津波遅延効果の大きいことを示す。また、600sec以上に分類される領域は、盛土が無い場合(Case4)は浸水していたが、盛土の効果によって浸水が免れた領域であり、-600sec以下の領域は、盛土がない場合には浸水していなかったが、盛土があることで浸水してしまう領域を示している。Case4同図(a)より、道路盛土によって、道路盛土背後の広い領域で10秒以上、部分的には60秒以上、津波の到達が遅い。また、同図(b)より、鉄道盛土も同様に、鉄道盛土背後にお

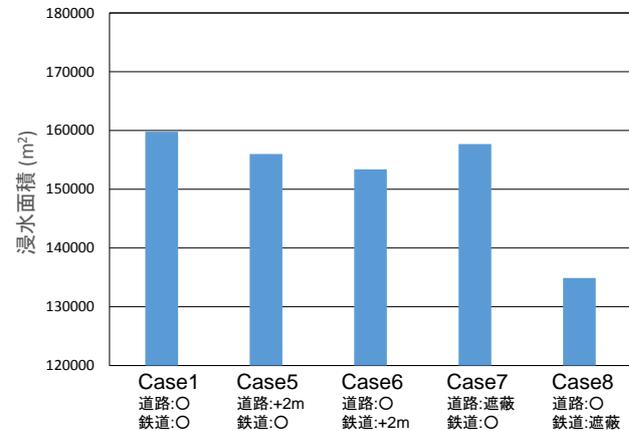


図-6 嵩上げ・渡河部の遮蔽による浸水面積の変化

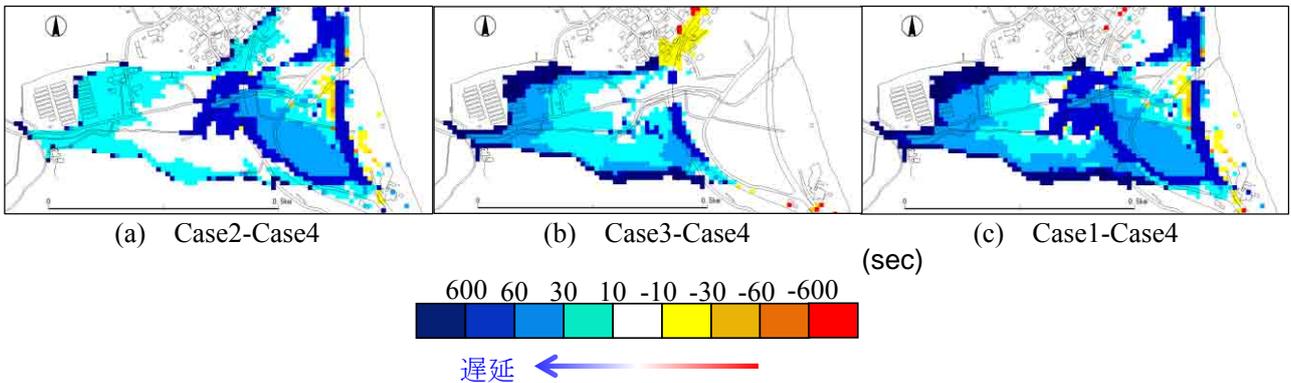


図-5 盛土による津波遅延効果の分布

(3) 盛土の嵩上げおよび渡河部遮蔽による津波減勢効果

本節では、浪板地区の道路盛土および鉄道盛土を基礎データとして、今後の津波対策に有効な構造を検討することを目的とし、盛土の2m嵩上げおよび渡河部遮蔽による津波減勢効果の検討を試行した。構造条件は表-2に示すCase5~Case11であり、嵩上げは道路盛土(Case5)および鉄道盛土(Case6)とした。また、遮蔽する渡河部は、鉄道盛土が幅40m、道路盛土が幅30mであり、道路盛土では完全遮蔽(Case7)とし、鉄道盛土は遮蔽率を25%(Case9)、50%(Case10)、75%(Case11)および100%(Case8)を想定した。**1) 浸水面積**

Case1, Case5~Case8における浸水面積を図-6に示す。まず、盛土を嵩上げたケースの浸水面積の低減効果は現状(Case1)と比べて道路盛土のみ嵩上げ(Case5)で3,800m²、鉄道盛土のみ嵩上げ(Case6)で6,400m²であった。次に、渡河部を遮蔽したケースの浸水面積の低減効果は、現状(Case1)と比べて、道路盛土のみの遮蔽(Case7)で2,100m²、鉄道盛土のみの遮蔽(Case8)で24,900m²であった。

したがって、道路盛土を2m嵩上げするより鉄道盛土を2m嵩上げする方が1.7倍程度、また、道路盛土を遮蔽するより鉄道盛土を遮蔽する方が12倍程度、浸水面積の低減には有効である。一方、2mの嵩上げと渡河部遮蔽の効果について比較すると、道路盛土は、渡河部を遮蔽するよりも2m嵩上げの方が1.8倍程度、浸水面積の低減には有効であるが、鉄道盛土はこれと異なり、2m嵩上げするよりも、渡河部を遮蔽する方が3.9倍程度有効である。

2) 津波到達時間

盛土の嵩上げおよび渡河部の遮蔽による津波遅延効果の分布を図-7に示す。まず、盛土を嵩上げたケースの現状ケースに対する津波遅延効果に着目する。道路盛土の嵩上げ(図(a))によって、鉄道盛土背後において津波到達が10~30秒程度遅延している。一方、鉄道盛土の嵩上げ(図(b))による遅延効果は、ごく僅かであった。

次に、盛土渡河部の遮蔽による津波遅延効果に着目す

ると、全体的に、盛土渡河部を遮蔽することで現状より津波の到達を大きく遅延している。ここで、道路盛土による遅延効果(図(c))は、道路盛土から鉄道盛土間で概ね1分以上、鉄道盛土背後でも広い領域に渡って10~30秒程度の遅延効果がある。一方、鉄道盛土による遅延効果(図(d))は、鉄道盛土背後のみで概ね30秒以上であった。

(4) 開口部の遮蔽割合

上記では、鉄道盛土の渡河部を完全に遮蔽することで浸水面積や津波到達時間が抑制されることが示された。しかしながら、治水の観点から、渡河部を完全に遮蔽することは困難であり、現実的には渡河部を縮小する対策が想定される。そこで、本節では、渡河部の遮蔽率と浸水面積の関係について検討する。

各遮蔽率における浸水面積を図-8に示す。同図より、遮蔽率が大きくなるのに伴って、浸水面積は指数的に小さくなる。具体的には、Case9の浸水面積はCase1のそれより僅かに減少する程度であり、25%の遮蔽ではほとんど浸水面積の低減効果はないことがわかる。一方、75%遮蔽することで低減する浸水面積(Case1-Case11)は、100%遮蔽することで低減する浸水面積(Case1-Case8)の

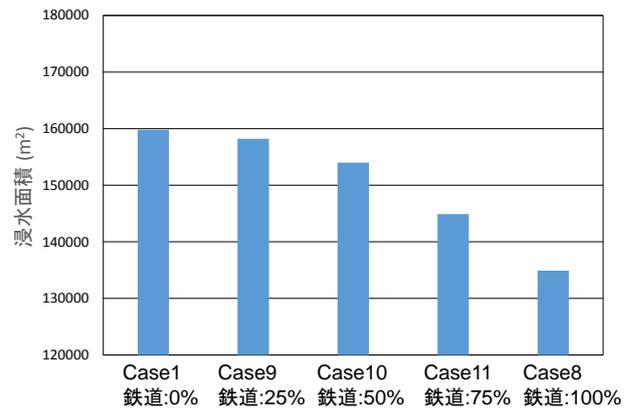
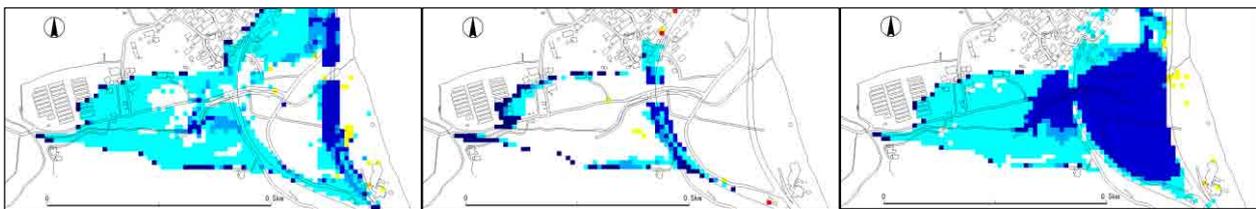


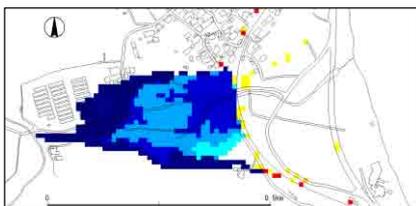
図-8 遮蔽率による浸水面積の変化



(a) Case5-Case1

(b) Case6-Case1

(c) Case7-Case1



(d) Case8-Case1

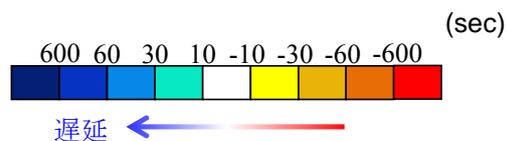


図-7 嵩上げ・渡河部の遮蔽による津波遅延効果の分布

60%程度に相当する。ここで、Case11の浸水面積は、盛土の2m嵩上げしたCase5、Case6の浸水面積より小さい。

5. まとめ

本研究では、浪板地区の鉄道盛土の津波被害に関する現地調査および津波シミュレーションにより、道路盛土と鉄道盛土の耐津波性および多重防御としての津波減勢効果、さらに盛土の構造条件の変更による津波減勢効果の変化について検討した。

本研究により得られた知見を以下に示す。

- 1) 道路盛土は、津波の第1波(押し波と引き波)により浸水深10m程度の津波に最大12~15分程度(解析では11.8分程度)の越流を受けたが、決壊せずに残存し、天端高も概ね維持している。従って、適正に締固め管理され、アスファルト舗装で天端補強された状態の道路盛土は、少なくとも越流深10m程度の越流に対して粘り強く、破堤することは無い耐津波性を有することが示唆される。
- 2) 鉄道盛土は、締固め度が80%程度で比較的緩い状態にあり、津波の第1波(押し波と引き波)により浸水深2m程度の津波に7~10分(解析では3.1分程度)の越流を受けたが、天端では60~70cm程度の侵食被害に留まる。従って、比較的締固め度が低く、バラストだけの盛土でも、少なくとも越流深2~3m程度の津波に対して、破堤することは無く、相応の粘り強さを保持することが示唆される。
- 3) 道路盛土と鉄道盛土によって浸水面積が低減しているが、浪板地区においては、道路盛土より鉄道盛土の方が、浸水面積の低減効果は3倍程度大きい。
- 4) 盛土により背後への津波の到達を10秒程度、部分的に60秒以上遅延できるが、開口部がある場合、開口部の付近では、遅延効果は見られない。
- 5) 盛土を多重に設置した場合、盛土1つの場合より減勢効果は大きくなり、特に、多重に盛土がある場合の津波遅延効果は、概ね各盛土のそれを足し合わせた効果の発現を示す。
- 6) 浪板地区において、今後、津波対策を講じる場合、浸水面積の低減には、道路盛土は渡河部の遮蔽よりも2m嵩上げが、鉄道盛土は2m嵩上げより渡河部の遮蔽が

有効である。また、津波の到達時間の遅延には、盛土の嵩上げより、渡河部の遮蔽が有効である。

- 7) 鉄道盛土の渡河部40mの25%遮蔽による浸水面積の低減は僅かであるが、75%程度の遮蔽であっても100%遮蔽の60%程度の低減効果があり、これは盛土を嵩上げるよりも有効である。

以上、浪板地区の道路盛土と鉄道盛土による多重防御の事例解析により、有益な知見が得られたが、当該地区の谷底低地部は奥行きが700m程度と狭く、津波高が大規模であるために、盛土の多重防御効果も比較的小さかった。奥行きのある地形あるいは津波高によって、盛土あるいは多重防御の効果はより期待できると思われる。

最後に、盛土は既存の防潮堤と比較しても多様な機能があるため、今後、南海トラフ巨大地震に対する津波多重防御策の一つとして、盛土の活用が望まれる。

謝辞: 浪板地区交流センター館長の野崎勝憲氏および同地区代表台野宏氏には、ヒアリングおよび被災写真の提供の協力を頂いた。また、東北地方整備局三陸国道事務所および東日本旅客鉄道(株)には、それぞれ、被災写真、道路構造諸元データの提供および現地立会い、鉄道盛土の構造データの提供を頂いた。関係各位に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 鷲見哲也：<http://www.daido-it.ac.jp/~tsumi/lab/index.htm>.
- 2) 常田賢一・嶋川純平・植田裕也・小林拓也・大塚隆人・永井浩泰：道路盛土と鉄道盛土の耐津波性および津波多重防御の検討, *Kansai Geo-Symposium2014*, pp.101-106, 2014.
- 3) 常田賢一・谷本隆介：2011年東北地方太平洋沖地震の現地調査による防潮堤などの津波被害特性, *土木学会論文集 B2(海岸工学)*, Vol.68, No.2, pp.1406-pp.1410, 2012.
- 4) 常田賢一・竜田尚希・鈴木啓祐・谷本隆介：津波防潮堤の評価および防潮盛土の耐侵食性の確保・向上, *土木学会論文集 B2(海岸工学)*, Vol.69, No.2, P0012, I_1016-I_1020, 2013.
- 5) 国土交通省：津波浸水想定の設定の手引き Ver.2.00, 2012. (http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/saigai/tsunami/shinsui_seitei.pdf)
- 6) 相田勇：三陸沖の古い津波のシミュレーション, *地震研究所彙報*, Vol.52, pp.71-101, 1977.
- 7) 常田賢一：巨大津波被害から考える盛土の粘り強さと防潮対策としての活用, *地盤工学会誌*, Vol.62, No.1, 論説, pp.2-5, 2014.

関係自治体との連携による事業調整会議の運営について

坂根 健一¹

¹近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所 調査第二課 (〒640-8227和歌山市西汀丁16番)

道路事業推進にあたり、各種の協議や地区説明会等、関係自治体と連携しながら事業を進めることが必要不可欠である。和歌山河川国道事務所にて事業中である「有田海南道路事業」においては、和歌山県および関係市と事業調整会議を定期的で開催し、事業に関する問題点を共有することで、事業の円滑な推進に資することができた。

キーワード 事業連携, 組織横断的, 関係機関協議

1. はじめに

和歌山河川国道事務所にて事業中の「有田海南道路事業」は、平成20年(2014年)3月に都市計画決定され、現在調査設計および一部箇所用地買収に着手しているところである。本事業では、事業主体である和歌山河川国道事務所を中心として「有田海南間事業推進チーム会議(以下「チーム会議」という)」を立ち上げ、定期的に会議を開催することで、主に、関係機関との情報共有を図った。本報告は現時点での会議による効果等の中間報告である。なお、本会議の効果が顕著に発現するのは、今後の事業段階(工事発注段階を経て工事完成時)であろうことが予測されるので、今後の事業進捗段階にあわせて、会議の形態が変化することも想定される。



図-1 有田海南道路全体図

2. 本事業の現場条件

有田海南道路事業は、国道42号の有田市野から海南市冷水までの延長9.4kmのバイパス事業である。計画ルートは現道42号から分岐してトンネルを中心とした別線を新たに築造するもので、トンネル5本(総延長6.5km)の中間部には、明かり部(総延長2.9km)が4地区存在する。本路線が通過する地区は、現道42号から数百m南下した山地に囲まれた平野部に位置し、日頃は通過交通を意識することが少ない比較的閑静な地区である。また和歌山県特産のみかんの産地としても知られている。



写真-1 有田海南道路事業(明かり部)のイメージパース

表-1 有田海南道路事業の沿革

事業の沿革	
平成20年(2008年)3月	都市計画決定
平成20年(2008年)4月	事業着手
平成20年(2008年)7月	調査設計(一部地区)
平成23年(2011年)度～	幅杭設置(一部地区)

地区の住民は現在、和歌山市、海南市方面への通勤経路として、主に現道42号を利用している。また、買い物や農作業といった付近の生活圏の移動には、地域内道路の利用も多く見られる。

その一方で、本事業の計画ルートは、地区を大きく分断するように存することになり、地区住民に対して与える影響は、物理的にも心理的にも大きなものとなることが想定される(写真-1参照)。

3. 道路事業における関係機関のあり方

一般的に道路事業において、道路事業者が事業を進めるにあたっては、関係する機関との協議および地区要望等への対応などを経て工事着手することが必然である。一般的な道路事業における協議の進め方の一例を模式化したものが図-2である。

一般的な道路事業の進め方は、本線道路を中心にこれに交差する物件を対象に協議(申請)を行い、協議回答(許可)を得ていくという手法である。本事業のチーム会議の特徴として、併行する他事業の課題も対象にして積極的に解決を試みることを目標とした。

これにより、地区からの要望に対して多面的に対処することが可能となる。本事業では図-3における中小規模の河川・道路等の協議物件が多いため、図4のとおり、単なる許認可と一体整備による相乗効果を期待できる事業の中間的な位置にある案件が多い。これらを積極的に対処するかどうかは地区の合意形成という観点から事業の進捗に大きく影響することになると考えられる。

一般的な道路事業の進め方では、過去には道路事業に偏重しがちな事例も多かったが、本事業ではできる限り周辺事業も拾い上げることをチーム会議の目標とした。具体的には、大部分の協議は、いわゆる許認可に相当するものであるが、できるだけメリットを見出すことに主眼を置いた。結果的に、地区の感情からすると「道路事業がきてよかった」といえるように還元できる要素(道路事業以外も含む)を多く持つことが、少しでも地区の理解を深めることにつながると考えて事業を進めているところである。

4. チーム会議の設立と開催

(1) チーム会議のメンバー構成

チーム会議の設立にあたっては、平成20年度(2008年)より年1回開催している「有田海南間道路整備連絡調整会議(以下「連調会」という)」を母体として、各機関同士に組織横断的なつながりを持たせることを主眼に置

いて、これに所属する機関の中から、前述の連調会の委員に準ずるメンバーを選定した。各機関の副所長、次長

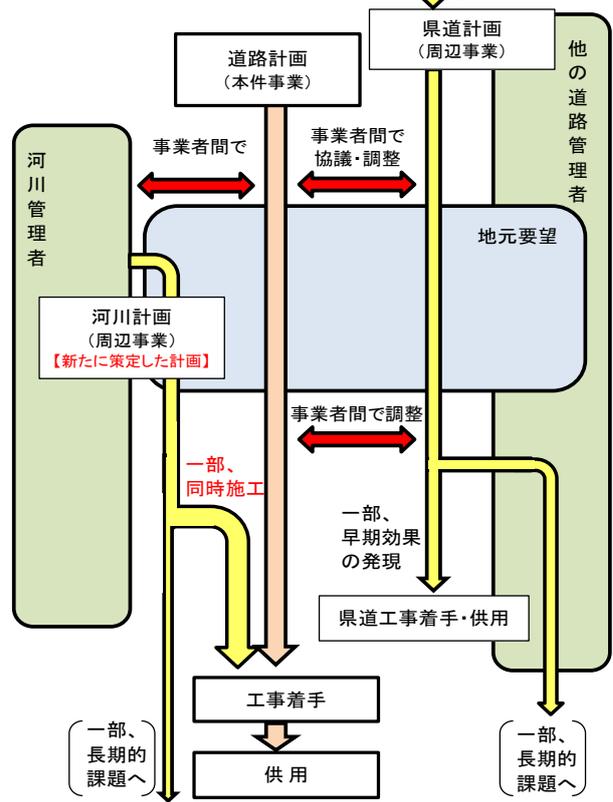


図-2 関係機関協議の流れ(模式図)

をトップにして、管理職、担当者まで網羅すること、かつ必要最小限の人数となるように、表-2のとおり合計約15人をメンバーに選定した。すなわち、チーム会議は母体である連調会の作業部会という側面を持っていることになる。

(2) チーム会議の目的

チーム会議の進め方として、事業主体である和歌山河川国道事務所が主となって議題等を提示し、これに対して関係機関と方針決定する、という進め方を原則とした。そのほか、単に関係機関から参考意見をもらうということもあったが、チーム会議の目的は、あくまで有田海南道路事業の推進であるため、事業主体が中心となって会

表-2 チーム会議のメンバー構成

機 関	チーム会議メンバー
《県》和歌山県	本庁 道路計画担当 出先機関 次長
《市》有田市, 海南市	直轄事業担当課 課長, 担当者
《国》(事業主体) 和歌山河川国道 事務所	副所長 調査担当課, 用地担当課 課長, 担当者

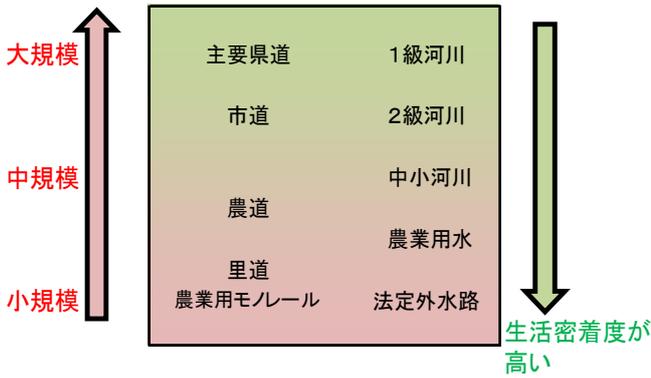


図3 関係する道路・河川の規模と生活密着度の相関

議を運営した。関係機関からすれば、他事業の参考事例を情報共有することができる。すなわち、類似事例を共有することで、将来的に事業者相互にとって今後の新たな事業推進の際に応用できることも想定した。よって、場合によっては、他機関からの積極的な発言を会議で生かすことも念頭に置いて、柔軟に会議を運営した。

また、実際の協議の際に、相手方にチーム会議メンバーを通した事前情報提供と、協議進捗の把握が可能となる点でも有利である。さらに、普段から定期的にチーム会議を開催することで、臨機に対応が求められる場合でも、顔なじみであるメンバー同士で連携を取れるため、迅速な対応がしやすいというメリットもある。

(3) 想定する協議案件

本事業で想定している具体的な協議としては、図-3のとおり分類される。以下、道路を例にとると、中小規模の県道、接続路としての市道、生活道路としての小規模な市道や里道、農道、林道があげられる。

a) 主要な県道や大規模河川との関連性

主要な県道は、本事業の本線との重要な接続路を担う役割のほか、現況県道に対して改良計画がある場合の解決の際にも、本事業と密接に対応していく必要がある。一時的には、本事業供用後の交通流動を見ながら、今後の改良の必要性を各道路事業者にて検証するというスタンスも採用できるが、合併事業として同時施工することで双方にとってメリットとなるケースもあるため、工事準備のためにも、早めの情報共有と協議開始が重要となってくる。



図4 本事業における他機関との協議の模式図および本事業で目指すべきポイント

特に、河川の復旧護岸や、農水関係の調整池などは、当該事業にとって過去に例のないほどの大規模な構造物となる場合もあり、一部では、単独事業での（今後も含めた）改良規模を大きく上回るほどの改修となるケースもまれに見られる。このような大規模改良は道路事業のスケジュールに大きく影響することもあるので、特に注意が必要である。

b) 市道や里道との相関性

本事業の特徴でもある都市部からやや離れた地域においては、主要な県道よりも、規模の小さい市道、里道などのほうが、周辺住民の生活密着度が高い。これらの道路は必然的に、地区住民にとって大きな関心である反面、事業者にとっては規模が小さいゆえに、表だって協議の場へ上がりにくい、または注力すべき対象から除外されるケースが多い。また、工事用道路などは既存の市道などを利用するケースが多いため、中小規模であるからといって事業進捗に際して課題が少ないとは言えない。また、本事業の計画ルートは地区を分断するように通過することになるため、大規模な道路だけでなく、里道や農業用モノレールの機能復旧にも十分留意する必要がある。

(4) 本事業で目指すべきポイント

以上のことから、本事業の事業規模（事業延長）と地形条件（中小案件が多い）を考慮すると、本事業では、一体整備により大きな相乗効果を得られるような大規模な関連事業は比較的少なく、中小規模の施設に対して、相応の改良余地を見込むことができるという例が主となる（図-3参照）。しかしながら、前述のとおりこれら中小規模の案件にこそ、地区住民にとって意識の高い問題点が多く存在するため、事業者間で行うべき協議については、単なる申請・許可の手続きに留めることなく、できるだけ改良余地を見いだして地域の課題を解決する方向へ進めることが重要となってくる（図4参照）。

5. チーム会議の特徴

(1) 事業推進室（専属）方式との違い

事業に関する対策チームの運営方式として、常設（専属）の事業推進室を設置する方式と、本事業のように定期的にチーム会議を開催する方式の2つに分類される。それぞれの長所・短所は表-3のとおりである。

事業推進室（専属）方式は、供用を目標とした短期的な課題解決に向けて迅速な意志決定を最優先とした体制であり、限られた時間的制約のなかでは課題解決の選択肢が限られるケースもある。一方で、チーム会議方式は比較的供用目標が中長期的な傾向にある事業初期段階に

表-3 チーム方式の形態の違いによる長所・短所と特性

事業推進室（専属）方式	チーム会議方式
《形態》 常設（専属）	《形態》 定期的開催
《長所》 ・事業に専念できる ・迅速な対応が可能 ・方針の決定が早い	《長所》 ・少ない人数で対応 ・時間的余裕を持って課題に対応できる
《短所》 ・人員の確保、固定化	《短所》 ・アドバイスの対応に終始しやすい
《特性》 短期的事業向け	《特性》 中長期的事業向け (事業立上げ段階)

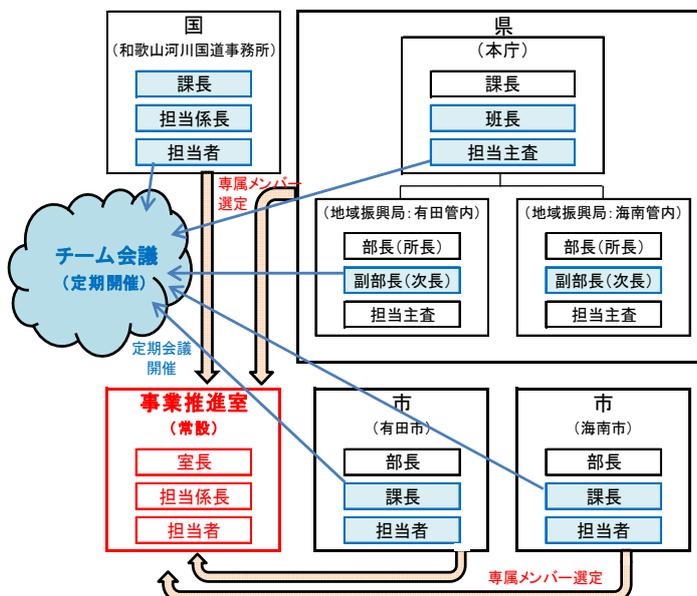


図-5 事業推進室（専属）とチーム会議の方式

において有効であり、それゆえ課題解決のときに時間的余裕を持って対応することが可能となるため、結果的に数ある対策案の選択肢の中からベターな選択することが期待できる。

(2) 効率的なチーム会議の運営

チーム会議の開催にあたって、現状での課題量と課題の緊急性をもとに、当初は概ね1ヶ月に1回の開催を目標とし、平成26年6月に第1回チーム会議を開催した。平成26年(2014年)度実績としては、議会等の都合で数回開催を見合わせたことを考慮して、年間8回開催することができた(3ヶ月に2回ペース)。

また、チーム会議の間には、別途「プロジェクトマネジメント会議(以下PM会議という)」を所内で開催(開催頻度:月1回)し、対外的な課題と、事務所内の課題をすり合わせることができた。チーム会議とPM会議の資料はできるだけ統一して資料作成の省力化を図るとともに、課題に対して所内方針を策定(PM会議)したうえで、対外的な方針を打ち出す(チーム会議)という流れを構築し、同時に、所内で策定した事業期限を見据えて対外的な協議を推進することが可能となった。

6. チーム会議の効果

(1) 協議の効率化

通常は、事業主体が各関係機関を個別に訪問して協議を行う必要があるが、一同に会したチーム会議方式の場で、年間の協議予定と当面の協議予定をメンバー間に周知しておくことで、協議を受ける側の事前準備ができ、その後の決裁期間においては文書処理の迅速化や書類の停滞等の防止に資することができた。

また、複数の機関が関係する協議内容は、チーム会議の場で合同で議論することで、個別協議と比較して迅速に結論を得ることが可能となった。

結果的に、年間ペースで約100件の協議件数(関係機関および地区対応の日数)という結果であったが、協議担当の人員を考慮すると、効率的であったと言える。

そのほか、関係機関協議先である県・市の管理担当部署では、本事業の目的や重要性への理解が不十分であったり、緊急性や事業への影響度を考慮していないケースも見られた。このような場合に、事業メンバーから管理担当部署に情報提供して事業に対する理解を深めてもらう(内部調整)ことにより、円滑に協議が進むといった事例もあった。

(2) 個別の具体的成果

a) 小規模な改修の迅速な対応

本事業区間のある地区(A地区)において、短期集中豪雨時に地区内での浸水に対する懸念が、地区の要望として提示された事例があった。道路事業者としては、道路横断管の断面を相応の断面とすること以外に対応できる方策がなく、本事業(道路事業)単独で解決方法を見いだすことは困難であった。また、市としての立場は、数多くある現場のうち、本事業区間だけを重点的に対処することは公平性の観点から限界があるため、地区内の主要河川の管理者(県)において、何かしらの対策をとることがもっとも解決に近いことが想定された。

このため、この浸水に関する要望の窓口として、事業主体である国が中心となり、平成26年(2014年)8月に台風12号により浸水が発生した際には、国が主体となって現場調査を実施した。なお、県・市にとって、台風時に数多くある現場のうちで、当地区だけを重点的に現地調査

写真-2 当該地区で撤去した取水堰（撤去前の写真）



することは、限られた人員の観点から不可能であった。
 このようにして得られた現地調査結果、およびあらかじめ実施していた日常の流入水路の排水系統の現地調査結果をもとに、地区住民への聞き取りを踏まえていくつかの対策案をまとめ、チーム会議において県・市と対応を協議した。
 その結果、抜本的対策（河川の線形改良や大規模河道掘削など）は、予算的な制約から長期的課題として残らざるを得ないこととなったが、維持管理行為の範疇で、かつ早期効果発現できる解決法の1つとして、使用されなくなった取水堰の撤去が最も有効であるとの結論に達し、河川管理者である県にて、速やかに撤去を実施した。当該取水堰は小規模ではあるが、治水上の支障となっており、迅速な対応により次の出水までに対応することができた（写真-2参照）。
 この結果、道路事業とは直接関係のない河川に対する課題解決により、地区にとってメリットのある実効性の

あるアウトプットを示すことができ、道路事業が計画されることで、積年の地区内の課題解決に向けて道筋が示されるという流れになることで、間接的に道路事業への理解や事業者に対する信頼感向上へとつながったと考えている。

b) 住民説明会への同席（関連事業、附帯事業）

地区の自治会等への説明会や協議を重ねるにつれて明らかとなってきたこととして、本事業に関する地区住民からの要望のうち、本件道路に直接関する要望は、むしろ大きなウエイトを占めていないということがわかってきた。
 地区にとってこれらの課題は、時間的スケールが長く（積年の課題）、集団のまとまった合意がないと解決し得ない解決困難な案件であると言える。

本事業のある地区（B地区）においては、道路事業の地区説明会に県・市も同席することにより、道路事業以外の意見、要望を聞きとる場を設けることで、要望を即座に回答し、回答できない案件もできる範囲で方針を示すことにした。

この方式を採用したことによるメリットは即座に発現してはいないが、事業主体単独で説明会を実施した場合、「他機関へ情報提供する」旨の返答では満足し得ない事例が多いことや、回答に時間を要することからくる行政への不信感を生み出すこともあり、これらにより、事業者が「道路さえ供用できればよい」という考えを持っていると誤解されるおそれもある。これを回避するため、迅速な地区住民への要望への回答に資するため、日頃からチーム会議メンバー間で情報共有することは、今後の円滑な事業進捗のための信頼感向上につながっていると考えられる。

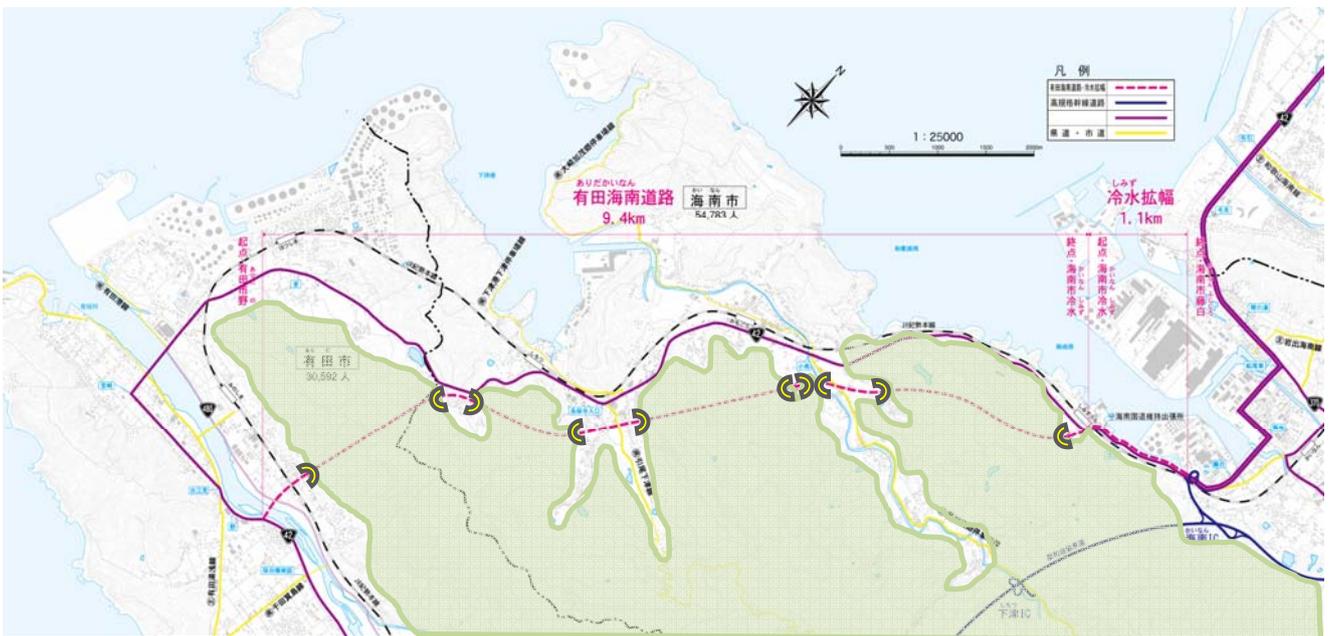


図-1 有田海南道路事業区間の山地（トンネル）と平地部（明かり部）の区分図

c) 地区ごとの進捗度合いの並行化

本事業の地形的特徴として、明かり部の4地区は相互に山地（トンネル）で分断されるがゆえに、隣接する地区でのメリットを自らの地区へ環流しにくいということがあげられる。このような背景から、各地区の住民は、相互に他の地区の進捗や道路計画に関心が高いという特徴がある。

本事業のある地区（C地区）においては、他地区と比較して計画路線へのアクセスに劣ることが地区内で議論され、新たに市道整備をしてアクセス性を改善する案が提案された。その後、市の内部で必要性を検討し、本事業とあわせて市が市道整備を行うこととなり、この過程での各種調整をチーム会議のメンバー間で行うことで円滑に計画を策定することができた。

また、チーム会議は、複数の市と、それぞれの市を管轄とする関係機関をチーム会議メンバーに含めていることから、このような例では、要望に対する公平性を確保する観点から有利であると言える。

7. 今後の展望とまとめ

(1) 今後の展望

現在は事業の調査設計段階であることから、チーム会議の人員をできるだけ最小限とするよう工夫しながら運営していたが、今後の事業進捗に伴い、先述の事業推進室（専属）方式の要素を取り込んだ運営形式を導入することも視野に入れる必要がある。特に工事着手後は即座の対応が必要となる場合も多く発生すると想定される

が、今後においても、県・市と連携を十分生かして円滑に対応することが必要であることに変わりはない。

事業進捗に伴い発生したすべての課題に対して、対応方針を即座に決定できるわけではない。今後の事業進捗にあわせて、工事着手時点でないと判断できないもの、あるいは本事業の時点では対応方針を示すことができず、今後の長期的な課題として残ってしまう場合もある。

このような長期的課題に対して、本道路事業が供用後もどこまでチーム会議という体制に関わることができるかは不透明である。目標としては、できるだけ早い段階で課題を抽出し、できるだけ工事着手前までに課題解決の方針を決定することで、課題の残件の総数を減らし、行政全体の信頼性を向上させることを目指していきたいと考えている。

(2) まとめ

今回のチーム会議の運営により得られたこととして、事業進捗のスピード感は、地区住民の道路事業への期待によるところが大きく、地区の期待が高ければ、県や市などの関係機関から事業主体が逆に追い立てられる状態にもなり得る。今回の事例のような積年の地区課題が存在する地域においては、道路事業単独では地区の課題を解決することが困難な状況も多くある。このため、今後の道路事業の推進にあたっては、他事業との連携は、道路事業推進にとって必要不可欠になってくると考えられ、連携次第では事業のスピード感や地区の方々の受け止め方が大きく左右される結果になると考えられる。

六甲砂防と樹林整備を進める市民・企業の6年の歩みとこれから

赤井 裕

株式会社総合環境計画○技術部 (〒550-0012 大阪市西区立売堀1-3-13)

六甲砂防事務所では、阪神・淡路大震災を契機に六甲山系南山麓を対象に、土砂災害の防止と生物多様性の保全等の観点から「六甲山系グリーンベルト整備事業」を進めており、この一環として行われる樹林整備活動では、多数の市民団体・企業が森づくり活動に参加している。この森づくり活動も開始から6年が経過し、様々な課題が顕在化し、解決を図ってきたとともに、新しい取り組みを始めている。そこで本稿では、事務局を設置して本格的に森づくりを支援しはじめてからのこの6年間の活動団体等の歩みについて報告を行う。

キーワード グリーンベルト整備事業、土砂災害、森づくり、市民協働、交流

1. はじめに

本稿で報告する内容は、国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所が進める事業、六甲山系グリーンベルト整備事業のひとつ「市民参画による森づくり」の事務局の運営経験等を取りまとめたものである。

2. 六甲山系GB整備事業と森づくり

(1) 六甲山系GB整備事業の目的

六甲山系グリーンベルト整備事業（以下、「GB事業という。」）は、六甲山麓地域の健全な生活環境を確保するため、阪神大震災を契機に、市街地に接する山腹斜面（図-1参照）に土砂災害防止を主目的としたグリーンベ

ルト（樹林帯）を保全育成する事業である。

土砂災害防止、良好な都市環境や生態系等の保全育成、レクリエーションの場の提供、都市のスプロール化防止を目的として1996年よりはじめられた（図-2参照）。

(2) 市民活動による森づくり

GB事業では市民活動による森づくりを「広大なグリーンベルトを永続的に維持管理していくうえで、市民の理解と協力を得ることが大切」として、主な施策の一つに位置付けている。2008年6月22日には「六甲山系グリーンベルトの森づくり実施要領（案）」を施行し、本格的に市民が国有地（グリーンベルト事業用地）で活動できる基盤（ルール）を整えた。



図-1 六甲山系GB整備事業対象区域



図-2 六甲山系GB整備事業の目標

(3) 様々な課題の出現に対応

活動が活発になるにつれ、当初は想定しておらず、実施要領では対応していない課題がいくつか顕在化した。これらの多くはその都度、解決策を検討し、多くの課題が解消されてきている。

【主な森づくりの課題とその解決策】

- ・緊急時の消防への連絡→最寄救急プレート番号の周知
- ・技術不足→ハンドブックの作成、講習会の開催
出張安全講習会の実施、ヒヤリハットの蓄積
- ・活動適期が不明→ニューズレター等で情報提供
- ・トイレの手配→他団体の事例紹介
- ・歩きづらい登山道→階段の整備、管理者への連絡
- ・休憩できる場所を設けたい→伐採木を活用した簡易ベンチ

4. 発展期（2011～）にさしかかった森づくり

(1) 活動の2極化の傾向

実施要領では活動要件を年間2回以上の活動と定めている。2014年では年間5回以上と要件以上に頻度高く活動する団体と、活動要件の2回にも達していない団体に分かれる（図-6参照）。活動要件を満たしていない団体では、担当の移動に伴う後任が消極的であったり、募集をよびかけても人が集まらない等の理由で活動できていないことが多いようである。

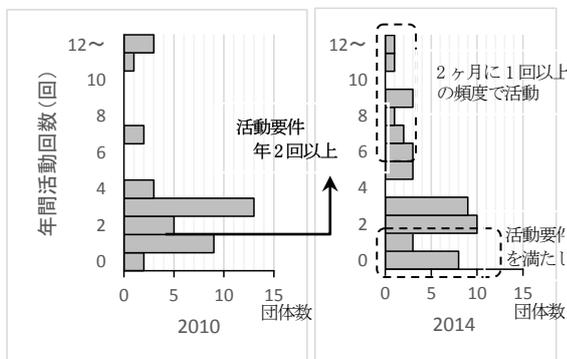


図-6 活動団体別の年間活動回数のグラフ

(2) 活動団体の意識

2010年と2014年に森づくり参加者を対象にアンケート調査を実施した。（図-7、図-8参照）

参加者の意欲はこの4年間でほとんど変化が見られない。やりがいがある参加者は90%以上を維持し、体力的につらいとする意見も4%増加したが、ほぼ同じ傾向であった。活動開始後数年が経過しても活動当初と同様に高い意欲を持って活動できている。

GB事業の森づくりは、活動地まで急峻な登山道を30分以上歩く場所が多い。登山と森づくりの両方を行うようなもので、その肉体的負担は決して小さくない。体力的なつらさはこの移動時の困難に関する意見も含まれていると考えられる。

(3) 活動の実態把握

2011年春以降、事務局が団体の森づくり活動に同行する機会（支援や取材）が減少し、活動の実態が把握しづらくなることから、月1回の頻度で各活動地を点検し、森づくりと活動地の状況を把握することとした。

巡視を行うことで伐採した木が整理されずに放置されたままであったり、かかり木のまま放置されるなど、森づくりとして不備な状況が数件確認された。

改善事項を団体に指摘するとともに、必要に応じて現地で指導を行った結果、巡視での確認内容は団体の森づくり内容に関する事項から、その他の確認事項（蜂の巣、中折れ木等の危険要因の発見）にシフトした（図-9参照）。事務局で把握した危険要因等の情報はKY活動に活かせるよう各団体に情報提供している他、危険木等を六甲砂防事務所伐採している。

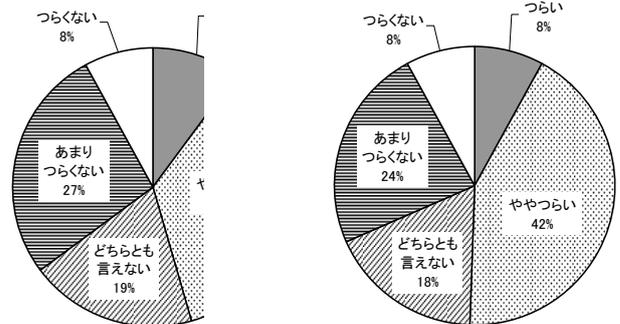


図-7 意識調査結果（森づくりをこれからも続けたい）

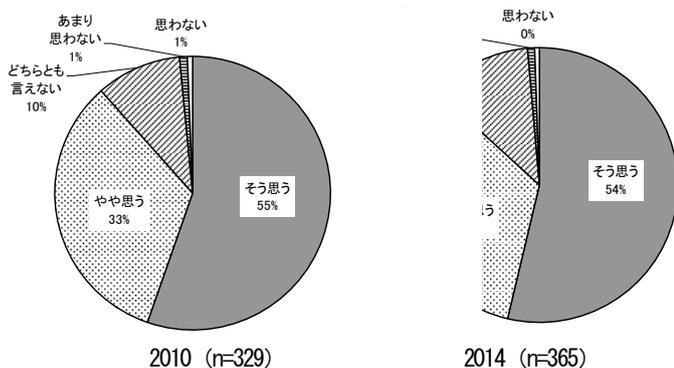


図-8 意識調査結果（森づくりをこれからも続けたい）

図-9 巡視での報告内容の変遷

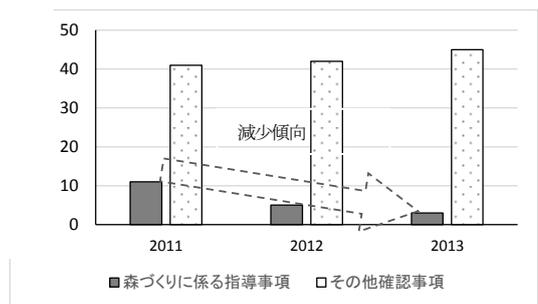


図-9 巡視での報告内容の変遷

5. 「交流の森」の設置と展開

森づくり団体のスキルは巡視による指摘事項が減少していることから一定レベルに達しつつあると考えられた。また、活動を開始して複数年が経過する団体にとっては、心配ごとが森づくりの技術的事項から、団体の存続（参加者の固定化、未参加者への働きかけ）にシフトしつつあり、事務所（事務局）の立場の支援では問題解決が難しくなってきた。当時の森の世話人のつながりは、講習会で顔を合わせる程度で、希薄であった。

そこで、同じ目的（森づくり）を持つ団体が情報交換できるよう、また、管理者の六甲砂防事務所職員もいっしょに汗を流して森づくりを行うことを目的とした「交流の森」を設定した。

交流の森はフィールドにした講習会（2012. 7 第7回講習会）で、森の世話人といっしょに森づくり計画を策定し（図-10参照）、2013年6月からこれまでに延6回、森の世話人と職員で調査や伐採、植栽等の活動を行っている。

交流の森では、単なる森づくりにとどまらず、これまでに六甲砂防事務所が試験的に研究をすすめてきた誤伐防止策をほどこした植樹の実演など、団体と一般市民への情報提供の場所にすることも目指して活動している。

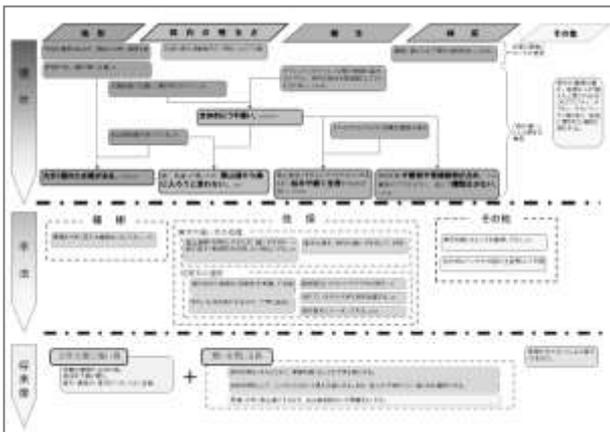


図-10 講習会の参加者と考えた交流の森の現状と将来



図-11 交流の森の活動状況

6. 活動の成果

2014年末までの森づくり活動の成果をGB事業の目的に照らし合わせて整理した。

(1) 土砂災害の防止

土砂災害の防止を目的とした林相転換が進んでいる。これまでに約9haの面積でネザサの刈り取り、常緑樹の伐採、落葉広葉樹の植栽等、土砂災害に強い森林への林相転換を目指した森づくり活動が行われている。また、根張りによる浸食防止効果が大きく、かつ六甲山系に自生しているドングリ系の樹種（コナラ、アベマキ）等を約8千本植樹している。

当初はネザサやニセアカシアが優占し、根張りによる浸食防止効果の弱かった場所でも活動によって、土砂災害に強い森に変わりつつある。

(2) 生態系および種の多様性の保全・育成

市民活動による森づくりが生態系や種の多様性保全・育成にどれだけ貢献しているかを把握するために、2011年～2014年の4年間にわたり、植物と蝶類の調査を実施した。植物は各活動地に設置した10m×10mの調査区内の、蝶は登録地での出現状況を記録した。

調査区内における2014年の植物の平均確認種数は35.1種と調査開始時の31.4種（2011）と比べて3.7種増加した（表-1 参照）。

蝶類は各蝶に1～5の自然性の数を与えた蝶指数平均値を用いて評価を行ったところ、2011年の2.84から2014年には3.02と自然性が増した。

以上、これら2つの調査結果から、徐々にではあるが、森の世話人が活動することで、徐々にではあるが、多様性の高い森に転換しつつあることがうかがえる。

表-1 生物の変遷

モニタリング調査	2011	2014	備考
植生調査 (平均確認種数)	31.4種	35.1種	3.7種増加
蝶類調査 (蝶指数平均値)	2.84	3.02	数値が高いほど、自然性が高い

(3) 健全なレクリエーションの場の提供

森づくり活動を行うことで、景観が改善されたり、林内へ立ち入りやすくなった結果、地元住民やハイカーがレクリエーションの場として利用している実態があげられるが、ここでは、事務局で把握できている森の世話人によるレクリエーション利用を整理した。

環境教育等を担う団体が当初（2008年）の0団体から2014年には7団体にまで増加しており、活動回数は最も多い2012年で33回/年に及んでいる（図-12参照）。

本稿では紙面の制約から詳細な説明を割愛するが、森の世話人とは別に「どんぐり育成プログラム」として、8校以上の小学校が苗木の育成や植樹活動を行ってGB事業に協力している。

以上から、健全なレクリエーションの場として提供できていることがうかがえる。

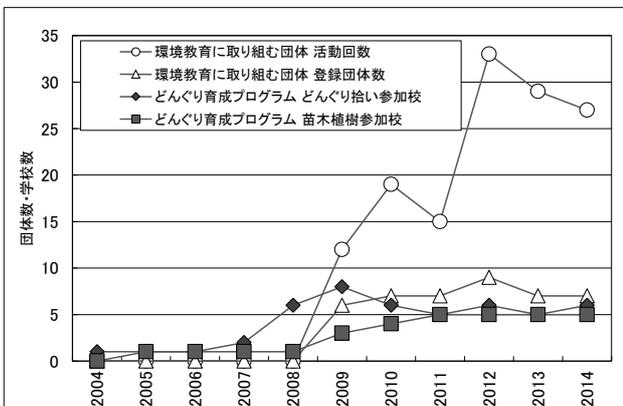


図-12 レクリエーションとしての利用推移



眺望が改善された活動地で 林内でのレクリエーション
休憩するハイカー

写真-3 森づくり活動後のレクリエーション状況



写真-4 どんぐり育成プログラムの状況

7. 連携の強化

森の世話人と六甲砂防事務所の連携は現地での森づくり活動にとどまらず、事務局が主催・共催する市民を対象にしたセミナーやフォーラムにおいて、森の世話人に活動状況やその成果を講演していただくなど、信頼関係が醸成されていると感じている。

森の世話人が自主的なイベントや祭り等でGB事業を紹介する時には、六甲砂防事務所からパネル等の広報ツールを貸し出している。

この連携は交流の森を通じて、市民と職員が互いに汗を流し会話を重ねることで以前にまして強化されたように感じる。

8. 今後の展望

(1) 安全な活動の継続

現在（2015年5月末）まで大きな事故は報告されていない。これは技術支援に加え、森づくり団体の各リーダーの努力によるところが大きいと考えられる。

しかし、活動に慣れてきた頃に油断が生じ、事故が発生しやすいと言われることから、今後もこれまでと同様に安全な森づくりを第一に、団体が活動を継続するための必要な支援を行っていく。最近ではスマートフォン等の端末で確認できるハンドブックを公開した。

(http://www.kkr.ml.it.go.jp/rokko/pr_media/plant/group/info/)

(2) 活動できていなかった場所での森づくり

新たに活動できる場所がアクセスのよい場所に少なかったこともあり、新規登録にむけた積極的な呼びかけは行っておらず、2010年以降は口コミやHPを見た1~2団体/年が登録するにとどまっていた。しかし、2014-2015年に森づくり団体の活動に同行し、森づくりの進捗の詳細を把握、意向を踏まえて登録地の分割を行ったことで、アクセスのよい場所に新規の団体を紹介できるようになった。

また、活動要件を満たしていない団体に対し、引き続きニュースレター等で継続して六甲の森づくり情報を発信して活動を促すが、場合によっては、合意を得て登録を解消し、他の意欲のある団体にその場を提供して森づくりを進めていくことが望ましい。

新たに設定した活動地はアクセスが良い場所も含んでおり、森づくり活動を継続して続けてもらうことが期待できる。

(3) 森づくり団体間の連携強化

交流の森での活動をきっかけに登録地が比較的近い13団体が「ほくら-ととや倶楽部」を結成し、定期的に集まり、情報交換や、Blogを開設して情報発信を行っている。今後は共同での活動やイベントを企画しており、参加者の動員力アップ、団体の活性化等、事務局として支援が難しい部分の強化につながるものとして団体間の連携に期待している。このような森の世話人の連携した動きについても必要に応じて支援を行っていくことが望ましい。

(4) その他団体との連携

講習会の講師として迎えたことなどがきっかけで、活動時に植物に詳しい地元の人を呼ぶ森の世話人がある。また、活動当初からセミプロの森づくり団体といっしょに活動している森の世話人もある。六甲山系をはじめ神戸、大阪では多くの市民が活動しているため、支援のポテンシャルは高く、これらの団体・市民との適切な連携やその強化が望まれる。専門知識を持ち、森づくり団体を支援できる団体（個人）に対し、（単なる里山整備でない）GB事業の森づくりを理解していただくことが肝要となる。

(5) 森づくり情報のさらなる発信

現在、森づくり情報は六甲砂防事務所のホームページ上で公開されているほか、交流の森等のイベント情報は事務局からメールで森の世話人に発信されている。この方法では関心のある人々に情報を届けられるものの、今は関心がなくても活動の担い手になりうる潜在的な人々には届けることができない。

不特定多数への情報提供はSNS（Facebook, twitter等）が有効であり、これらを利用した効果的な発信方法を検討、不特定多数への周知、活動の活性化に努めることが望ましい。

9. おわりに

六甲山系で進めている森づくり活動の状況を整理した。その結果をまとめると以下の通りになる。

- 1) 2008年より本格的に取り組み始めた六甲山系の森づくりは、2014年には50団体が登録、年間延2,500人が活動するにいたっている。
- 2) 六甲砂防事務所では技術指導（現地指導、講習会の開催）や資機材の提供を行い、市民団体の活動を支援しており、これまでに大きな事故は発生していない。参加者の90%以上が森づくり活動にやりがいを感じて取り組んでいる。
- 3) 市民団体同士、また職員と市民がいっしょになって汗を流して森づくりを行うことを目的とした「交流の森」を2013年から展開している。この取組から森づくり団体の横のつながりが強化され、近場で活動する団体が連携するなど、新たな動きが生まれている。
- 4) GB整備事業の目的である「土砂災害の防止」「生態系及び種の多様性の保全・育成」「健全なレクリエーションの場の提供」に沿った結果が得られている。

謝辞：本稿の場を借り、GB事業への理解のもと森づくり活動に時間と労力を提供いただいている森の世話人に、また、GB事業における市民の取り組みについて、発表の機会を与えていただいた六甲砂防事務所に深く感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 赤井 裕・木下 篤彦：平成 23 年度近畿地方整備局研究発表会発表原稿、六甲山で行っている市民参画による土砂災害に強い森づくりの各種効果について、2011
- 2) 国土交通省六甲砂防事務所：六甲山系グリーンベルト整備事業広報パンフレット
- 3) 国土交通省六甲砂防事務所：六甲山系 GB 整備基本方針、1996
- 4) 国土交通省六甲砂防事務所：六甲山系グリーンベルト樹林整備マニュアル(案)、2009
- 5) 服部保：蝶類群集による自然性評価の一方法、1997

地域連携による簡易魚道の設置について

大西 孝明

近畿地方整備局 木津川上流河川事務所 調査課 (〒518-0723 三重県名張市木屋町812-1)

木津川上流では、魚類等の遡上・降下が容易ではない井堰を対象に、地域連携による魚がのぼりやすい川づくりの取り組みを進めている。堰における魚道の改良・設置は、堰管理者や地域住民等との連携により、できるだけ簡易な手法で実施することとし、意見交換会を開催するなど、合意形成を図りながら取り組みを進めている。平成24年度にはナルミ井堰（宇陀川）で対策を行い、モニタリング調査では魚類等の遡上効果を確認している。平成26年度には高岩井堰（名張川）において対策を実施した。対策箇所は河川レンジャーによる環境学習の場として活用されるなど、人びとの「川への関心」の向上に資する効果を得ることができた。

キーワード 地域連携、合意形成、魚がのぼりやすい川への再生、簡易魚道

1. はじめに

淀川水系の支川木津川は、布引山地に源を發し、上野盆地を貫流し、岩倉峽に代表される山間溪谷を蛇行しながら流下し、大河原において名張川と合流し、山城盆地で桂川・宇治川と合わせて淀川となり、大阪湾に注ぐ。

本川、支川にはダムや堰等の河川横断工作物により縦断方向の連続性が阻害されている箇所があり、魚類の自由な遡上・降下を妨げる等の課題が生じている。河川整備においては、「多自然川づくり基本指針」（国土交通省河川局2006年10月）に基づき、河川の横断方向及び縦断方向の連続性、湖や河川と陸域との連続性の確保を目指した取り組みを推進してきている。

また、木津川上流域内では、名張川クリーン作戦等の市民による自発的な活動、また淀川管内河川レンジャーによる活動など、河川環境の保全・愛護に関する取り組みも盛んに実施されている。

課題のひとつである「河川の縦断連続性の再生」については、淀川河口から木津川上流域までの横断工作物には淀川大堰（魚道あり）があり、木津川上流域の対策が注目されている。「淀川水系河川整備計画（2009年3月）」において、『魚類等の遡上・降下が容易にできるよう、既設の河川横断工作物（堰・落差工）について、効用や効果、その影響を点検し、撤去や魚道の設置・改善など改良方策を検討する』こと、『許可工作物については、施設管理者に対して指導・助言等を行う。なお、小規模な改良で改善が見込める箇所は早期に実施する』こととしている。

2. 木津川上流における河川環境保全検討

(1) 河川環境保全の枠組み

木津川上流の河川環境に係わる諸課題については、河川整備と環境保全の面から、学識経験者から技術的・専門的な指導・助言を受ける「木津川上流河川環境研究会（2004年3月設立）」を木津川上流河川事務所が設け、調査・検討を進めている。

木津川上流の河川環境の課題としては、水生生物の移動経路の分断、河道内樹林の伐採、水質を中心とする水環境の改善等が挙げられるが、緊急性・実現性の高いものから順次、取り組みに着手している。



図-1 検討対象井堰位置

(2) 魚がのぼりやすい川への再生方針

これまで、「木津川上流河川環境研究会」において学識者から助言を受けながら、河川整備計画に基づき、管内6箇所の井堰について、調査・検討・対策を行ってきた。

この調査結果を踏まえ、木津川上流河川事務所では、魚類等の遡上・降下が容易ではない井堰の管理者に対して、施設管理者へ改善の助言等（改善の必要性や効果的な改良方法・時期等について説明）を継続して行っている。しかしながら、既往施設の改良には多くの費用が必要であり、直ちに改良が実施されることは難しいという課題がある。

対策は下流側の井堰から順に講じることが効果的ではあるが、比較的容易な小規模な井堰から、取り組みの推進を図ることとした。

また、調整を進めていくなかで、小規模な井堰においても、堰管理者が改良費用を負担するのは難しいこと、利用者（営農者等）との合意が重要であることといった地域実情が明らかとなり、広く地元関係者からの支援・協力を得て、取り組みの実現を目指すこととした。

(3) 簡易改良実績（ナルミ井堰魚道）

まず、木津川上流にある6つの井堰のうち、既設魚道があり、流況改善と落差解消等の簡易な改良（手作業による既設魚道の修繕）によって遡上機能の回復が可能と考えられるナルミ井堰（宇陀川6km付近）を対象として対策を実施することとした。

魚道簡易改良には、地域のさまざまな関係者の協力が必要なことから、堰管理者（宇陀市）、施設利用者（鳴海水利組合）、地元漁協（室生漁業協同組合）、自治会（三本松中村自治会）、市民団体（依那古体験隊、NPO法人地域と自然）を対象に、実施に向けた調整（現地立会や訪問しての意見交換等）を行った。簡易改良の実施

については、その後の維持管理のあり方等に関する課題もあり、改良の目的や必要性を繰り返し議論し、改良実施に関する合意を形成することができた。

改良作業は、2012年9月7日と8日の2日間にかけて、「ナルミ井堰魚道簡易改良ワークショップ」として、事務局含め49名が参加し、2日間のべ作業人数は65名と多数の地域の関係者の方々の参加のもと開催した。魚道の簡易改良の作業は、ほとんどの工程を参加者の手作業で実施した。隔壁が破損し、遡上困難な落差が生じている箇所への土のう設置が主な作業であり、資機材の運搬から始め、土のうを作成、運搬し、積み上げ、ネットで固定する作業を参加者が分担・連携しながら行った。

改良後のモニタリング調査の結果、改良前は遡上魚類等は確認されていなかったが、改良後はオイカワ、カワムツといった遊泳魚だけでなく、ギギ、カワヨシノボリといった底生魚類や、回遊性のアユ、テナガエビの遡上も確認されていることから、十分な改良効果が確認できた。

また、計画時に目安とした設計流量（平均年最大流量規模）を超えた出水においても、土のう等の設置物は維持されており、十分な耐久性が確認された。



ナルミ井堰魚道の簡易改良作業のようす
（魚道最上流部への土のうの運搬）

表-1 魚道改良後の遡上魚類等の変化

分類	No.	種名	改良前	改良後	遡上型	遡降型	10月 無観測前	H24		H25		H26	
								9/14-15	9/15-16	7/4-5	11/7-9	7/20-22	
魚類	1	オイカワ	○	○	○	○		3	21	4	45	15	18
	2	カワムツ	○	○	○	○		13	3	0	3	2	2
	3	アブラハヤ	○	○	○	○							
	4	ムギツク	○	○	○	○				1		1	
	5	ズナガニゴイ	○	○	○	○							
	6	ギギ	○	○	○	○		1		2		1	
	7	カジカ	○	○	○	○				1		4	
	8	トウヨシノボリ	○	○	○	○							
	9	カワヨシノボリ	○	○	○	○			1		1	1	
	10	スマナダブ	○	○	○	○					2		
甲殻類	1	テナガエビ	○	○	○	○		7	5			7	
	2	ズジエビ	○	○	○	○		10	49			2	10
	3	サワガニ	○	○	○	○					1		1

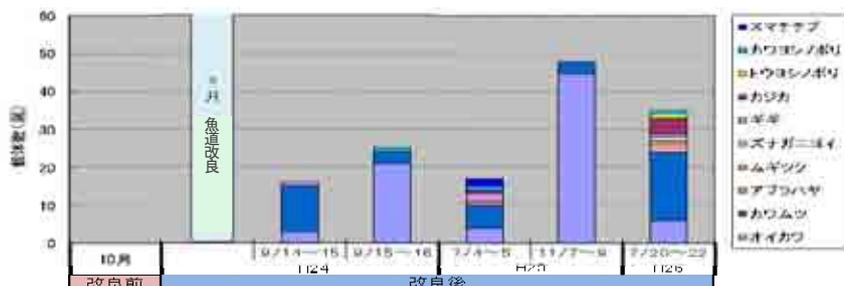


図-2 魚道改良後の遡上魚類の変化

3. 高岩井堰簡易魚道設置に向けた取り組み

ナルミ井堰魚道の簡易改良の成功に続き、平成26年度は、名張川の旧市街地近郊に位置する高岩井堰において簡易魚道設置の取り組みを行った。

(1) 意見交換会による合意形成

簡易魚道の設置を行う高岩井堰は老朽化の進んだ農業等の固定取水堰であること、また周辺はアユの漁場となっていることから、地域の方々との合意形成のうえ実施することが重要である。このため、地域のさまざまな関係者と話し合い、合意形成を図る「意見交換会」を計2回実施した。意見交換会には、堰管理者（高岩井堰水利組合）、地元漁業協同組合（名張川漁業協同組合）、地元関係者（名張地区まちづくり協議会／名張市旧細川邸やなせ宿）、木津川上流管内河川レンジャー、市民団体（依那古体験隊、NPO法人地域と自然）、名張市、水資源機構木津川ダム総合管理所が参加した。

1回目の意見交換会では、簡易魚道の設置の目的や必要性を説明したうえで、魚道設置の是非や構造、設置にあたっての懸念事項や留意事項について議論した。

2回目の意見交換会では、1回目の意見を踏まえ再検討・調整した魚道の構造や設置方法について、模型や動画を用いながら議論した。また、魚道設置作業の参加者についてや、魚道設置後の維持管理についても意見交換を行った。

今回の魚道構造については、事前の堰管理者との調整において出された「アンカーを打つ等、老朽化した堰に影響のあることはやめて欲しい」との意見から、堰とは一体化しない構造とする必要があった。この意見を踏まえ1回目の意見交換会で示した魚道構造案（図-3）については、「いろいろな場所から遡上できるように幅広い魚道がよい」、「現状でも遡上できる場所があるため、これを塞ぐ等して現状より悪くしないようにしてほしい」との意見が出された。魚道設置の是非については異論

は出されなかった。2回目の意見交換会では、これら意見を踏まえた魚道構造案（図-4）を提示した。この案に対しては、流失に対する懸念から、「玉石をコンクリートで固めたような強固な構造としてはどうか」、「アンカーで固定してはどうか」との意見が出された。これら意見に対し、堰管理者としては「アンカーを打つ等、老朽化した堰に影響のあることはやめて欲しい」、河川管理者としては、「工事でなく地域の皆様との連携で手作りで出来る範囲の魚道としたい」事を説明し、最終的な合意を得る事が出来た。意見交換会での主な意見と最終的な合意事項を表-2に示す。

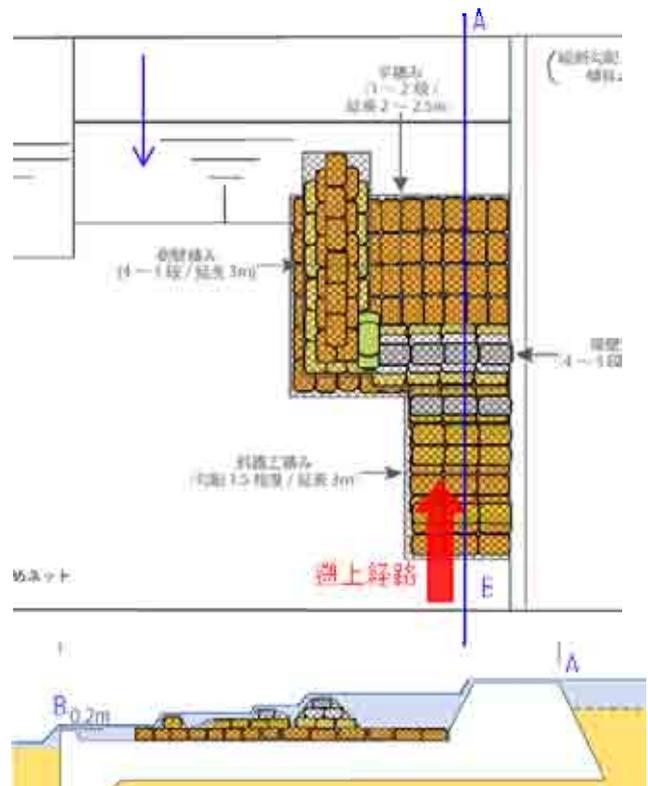


図-3 魚道構造案（1回目意見交換会）



意見交換会のようす



意見交換会で説明用に用いた模型

表-2 意見交換会での主な意見と合意したこと

区分	主な意見	合意したこと
魚道の構造	水量が少ない時は、現状でも遡上できる場所があるため、これを塞ぐなどして現状より悪くしないようにしてほしい。 いろいろな場所から遡上できるよう、幅広い魚道がよい。	現在の遡上環境はそのまま活かし、流量に応じて遡上場所をえらべるようにする。 幅広い扇型魚道とする。
	堰は老朽化が進んでいるため、悪影響が生じないようにしてほしい。	アンカーを打つ等の堰に直接損傷を与える可能性のある施工は避け、コンクリート土のうの自重のみで安定させる構造とする。
魚道の設置時期	遊漁時期は避けて欲しい。	遊漁期の終わる10月で、関係者の日程を踏まえ調整する。
魚道設置の参加者	若い人に川や魚類に親んでもらうことは賛成だが、今回の場所は足場が悪いので、簡易改良の作業自体に子どもを参加させるのは危険である。	関係者を中心とした大人のみでの参加により設置する。
魚道設置後の維持管理	魚道に堆積したゴミの撤去等の日々の維持管理や、破損・流失した際の復旧対応については、設置前に決めておくべき。	日常的な監視や堆積ゴミの除去等については、関係者による取り組みを基本とするが、その後の状況に応じ、随時相談していく。 改良魚道の破損が生じた場合は、河川管理者が対応することとし、破損状況に応じて、修繕・撤去等を行う。

(2) 簡易魚道の構造

2回目の意見交換会で合意に至った魚道の構造は、意見交換会での主な論点であった、「①堰の老朽化を踏まえた構造や施工」、「②現況の遡上ルートを確認しつつ広範囲からの遡上が可能となる構造」を特に考慮し、検討を行なったものである。

検討の結果、堰自体の老朽化が進んでいるため、アンカーを打つ等の堰に直接損傷を与える可能性のある施工は避け、土のうの自重のみで安定させる構造・施工方法とした。なお、構造は、水理計算による安定性を確認した上で、検討した。

設置する土のうは、形状保持、流出防止のため、コンクリート詰めとし、これらを根固め用ネットを用いて数十個単位でブロックごとに包み、ブロック同士はロープで連結することにより一体化して安定性を確保した。

土のう積み形状は、3段積みの扇型とし、広範囲からの遡上ルートを確認することを期待した。

高岩井堰は、魚道設置前においても、水量が少ない場合には、堰本体が損傷して常時越流している箇所から魚類等の遡上が可能であったため、その構造はそのまま活用することとした。また、堰が全越流するほど流量が多い場合には、魚類等の遡上が阻害されるという状況があったため、簡易魚道は、流量の多い場合の遡上ルートを確認することをねらいとした設置箇所とした。

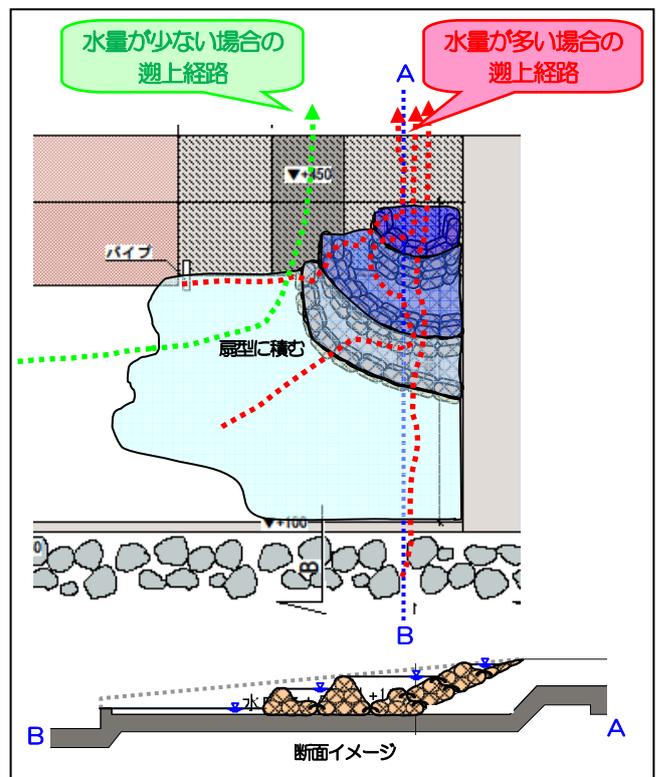


図-4 決定した魚道構造 (2回目意見交換会)

◆高岩井堰 簡易魚道のポイント

- ・ 広範囲からの遡上ルートを確認するため、簡易魚道の形状は扇型とする。
- ・ 水量が少ない場合には、常時越流している箇所から遡上可能なため、遡上ルートを活かす。
- ・ 水量が増加し、全越流する場合には、簡易魚道から遡上するようにする。
- ・ 形状保持、流出防止のため、土のうはコンクリート詰めとし、これらを根固め用ネットを用いて数十個単位でブロックごとに包み、ブロック同士はロープで連結することにより一体化する。

(3) ワークショップによる高岩井堰簡易魚道の設置

魚道の設置作業は、2014年10月17日に、「高岩井堰魚道簡易改良ワークショップ」として、意見交換会に参加した地域の関係者と事務局を含め計34名が参加して行われた。

改良作業は、①コンクリートを土のう袋に詰める「土のう作成」、②作成した土のうを魚道設置箇所脇まで運搬する「土のう運搬」、③土のうを魚道の形状に組む「魚道設置」という流れで行った。参加者には、これらの作業を一通り体験してもらうため、3班にわけ、ローテーションを組んで行った。

これらの取組経過を映像として記録し、DVD等で配布し、参加者全員で成果を共有した。

参加いただいた方からは、「日頃は行わないような作業が体験できてよかった」、「この取り組みを機会に魚道や魚に関心をもってもらえたら」、「この取り組みの意義と効果を多くの人に伝えていくべき」といった声(図5)が聞かれた。

【高岩井堰水利組合長】

・人数も多く、作業内容わかりやすく説明してもらったため、想像していたより簡単であった。
今後もできる範囲で協力していきたい。

【名張川漁業協同組合長】

・この取り組みを機会に、魚道や魚に関心をもってもらえたらよいと思う。そのためにも、周辺住民などの一般の方々も参加できたら更によかったと思う。

【名張市旧細川邸やせ宿 事務長】

・興味はあったので詳しく知りたいと思っていたことが、現地をみてよくなった。日常では体験できないようなことが実施できてよかった。
・多くの方が参加してくださったので、作業がらくにできてよかった。天気がよく気持ちよく作業できたのもよかった。

【NPO法人地域と自然理事長】

・事前に意見交換会を行うなどし、計画段階から地域の関係者が関わることができたことや、ナルミ井堰での改良などのこれまでの経験により、みんながスムーズに活動でき、すばらしい魚道が完成した。
・今後は改良効果をいかに伝えていくかが重要である。参加者だけでなく、地域の方々を含め、広く伝えるべきである。
・参加者との会話で、河原まで降りることにより、新しい川の風景がみることができてよかったという意見もあった。
・このような一つ一つの取り組みが、今後の町おこしのきっかけの一つになっていくものである。

【依那古体験隊育成会 会長】

・事前準備がしっかりできていたので、段取りよく進んでよかったと思う。参加者のみなさんも楽しそうであった。
・せっかくの取り組みなので、機会があれば、依那古体験隊の子供たちにも、簡易魚道をみせてあげたい。

【木津川上流河川レンジャー】

・事前準備がしっかりできていたので、作業がすいぶんとらくであった。
・よい取り組みなので、多くの人々に意義や効果を知ってもらうのがよい。河川レンジャー活動のなかでも本取り組みの意義や効果を紹介するので、協力をお願いしたい。

図-5 参加者の声



図-6 簡易魚道設置作業の流れ



参加者集合写真



完成した簡易魚道

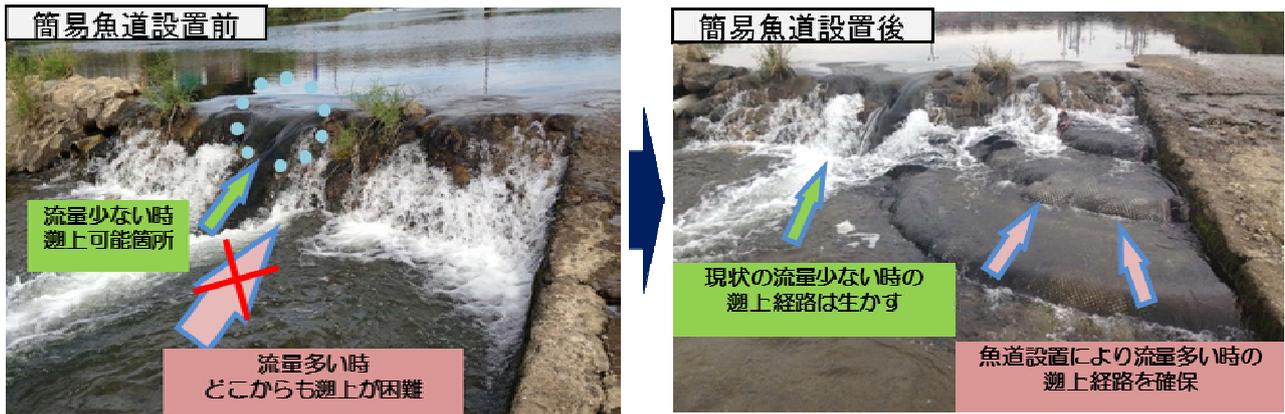


図-7 簡易魚道設置の効果

4) 簡易魚道の設置効果

魚道設置後の11月に、魚道上流端出口に定置網を設置し、遡上魚類を確認する「遡上魚類採捕調査」を実施した。11月であったため、水量がやや少なく、水温も低下し、魚類が不活発な時期であったが、「遡上魚類採捕調査」の結果、オイカワ、カワムツが設置した魚道を利用していることが確認できた。

また、魚道設置後には、河川レンジャー活動において魚道の観察会を行うなど市民等の環境学習の場にも活用されている。当日は、参加者らが改良施設を見学し、堰上下流で採捕された魚類を観察するなど、魚がのぼりやすい川づくりについて考える機会を提供できた。



河川レンジャー活動による簡易魚道の見学のようす

4. おわりに

魚道の全面的な改良には、多額の費用が必要であるが、地域との連携による簡易改良により、安い施工費、少ない日数で、河川縦断連続性が再生するとともに、地域の方々の「川への関心」がさらに高まるといった効果を得ることができた。これまでの成果を活かし、他の井堰においても魚道の簡易改良を順次進めていきたい。

しかし、簡易改良は低コストで早期に対策効果を得るための、あくまで対処療法であることから、これらの成果（魚類の遡上実績等）をとりまとめ、根治療法である堰・魚道の本格改築の必要性を堰管理者等へ発信しており、今後もこれを継続していきたい。

謝辞：今回の高岩井堰における簡易魚道の設置においては、高岩井堰水利組合、名張川漁業協同組合、名張地区まちづくり協議会／名張市旧細川邸やなせ宿、特定非営利活動法人 地域と自然、依那古体験隊、木津川上流管内河川レンジャー、名張市、三重県、水資源機構木津川ダム総合管理所にご参加いただいた。今回報告した取り組みは、これら多くの関係者のご協力により実現されたものであり、深くお礼申しあげる。

熊野川の濁水対策について

岡本 陽一

近畿地方整備局 河川部 河川管理課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

熊野川では平成23年紀伊半島大水害以降、濁水長期化が顕著となり沿川自治体では熊野川の景観保護を求める意見書を採択するなど、濁水長期化問題が大きな課題となっている。

この濁水長期化問題を解決するため、平成26年6月に学識者、行政、ダム管理者からなる熊野川濁水対策技術検討会を設立し、濁水長期化要因分析や対策について技術的な検討を行った。

検討会での結論を受け、行政、ダム管理者がそれぞれ実施する対策と結果のモニタリングについて調整を行い、その結果を熊野川沿川市町村長、国、関係県、ダム管理者で構成する「熊野川の総合的な治水対策協議会」に報告し、課題の解決に取り組んだものである。

キーワード アカウンタビリティ、景観、環境

1. 紀伊半島大水害

平成23年台風12号による洪水は、基準地点（相賀）において計画規模を超える洪水が発生した。その概要は以下に示すとおり。

- ・降雨継続期間：8月31日から9月5日までの6日間
- ・基準地点（相賀）上流域の降雨量：総雨量1,425mm、2日雨量1,193mm
- ・熊野川の状況：HWLを大きく上回り、市街地への浸水被害発生

この結果、紀伊山地（奈良・和歌山・三重）では3000カ所を越える斜面崩壊が発生し、その土砂量は約1億m³にも及び、奈良県、和歌山県では河道閉塞を伴う深層崩壊等が発生し甚大な被害が発生した。



図-1

2. 熊野川流域の概要

熊野川中流域は熊野本宮大社旧社地から熊野速玉大社までの約34kmが「川の参詣道」として平成16年に世界遺産に登録されている。その上流域は昭和30～40年にかけて発電目的とした利水ダムが建設され、世界遺産登録区域の上流には風屋ダムから取水している十津川第一発電所、二津野ダムから取水している十津川第二発電所が設置されている。（図-1）

3. 熊野川の濁水長期化状況

熊野川（十津川筋）では、平成23年台風12号以降ダム貯水池に流入する河川の濁度が低下しても貯水池内の濁度が低下するのに時間を要し、その結果発電所放流口付近では上流からの河川水と比較して濁りが顕著となっており、また十津川と北山川合流点においても北山川の清水が合流するため十津川の濁水が顕著となっている。

（写真-1）



写真-1

データで見ても、河川の平均濁度が上昇し濁度20度以上の日数も長期化するようになり(図-2)、また中小規模の降雨でも濁度が上昇し濁りが長期化するような状況が続いている。(図-3)

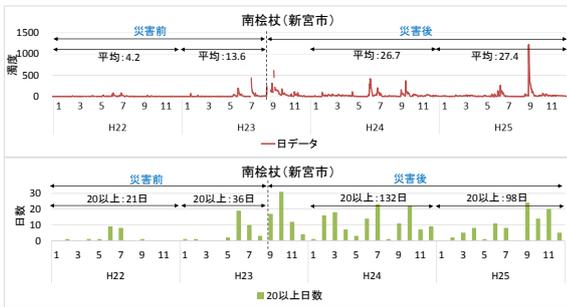


図-2

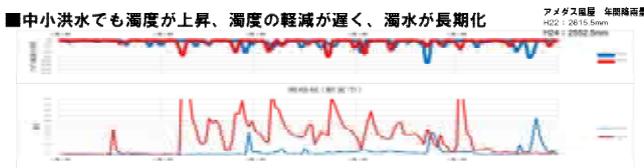


図-3

このような状況から、平成26年3月には熊野川下流市町において地方自治法99条の規定に基づく「世界文化遺産川の参詣道「熊野川」の景観保護を求める意見書」が採択されるなど濁水長期化問題が大きな課題となっている。

4. 熊野川濁水対策技術検討会

平成23年紀伊半島大水害以降、熊野川の河川管理者である近畿地方整備局、三重県、奈良県、和歌山県と沿川市町村長及びダム管理者が、相互の連携を強化し、熊野川の上流一貫したハード対策及びソフト対策にまたがる総合的な治水対策を推進するため、「熊野川の総合的な治水対策協議会」を平成24年7月に設立しており、今回課題となっている熊野川の濁水長期化問題についても、本協議会における課題の一つとして解決に取り組むもの

とした。

この濁水長期化問題を技術的に検討するため、平成26年6月に学識者、行政、ダム管理者からなる熊野川濁水対策技術検討会を設置し、濁水長期化要因分析や対策について技術的な検討を行った。

(1)濁水長期化要因の推定

a)降雨

熊野川流域の年平均降水量は約2,800mmであり、わが国の年平均降水量約1,700mmの約1.6倍に相当する降水量となっているため、流域全体で濁質発生の外力が大きい。

b) 地形・地質

熊野川流域の地質は、流域北東部の一部に秩父帯、中央部の広範囲に四万十帯が分布している。流域の大部分を占める四万十帯は、北から日高川帯、音無川帯、牟婁帯に分けられる。

四万十帯の中でも北山川流域は砂岩・泥岩互層で構成される湯川層を主体とし、やや堅固な砂岩・泥岩の割合が比較的高いが、十津川流域はチャートや緑色岩類といった異地性の岩体を含むメランジェを含む層が多いため、十津川流域に崩壊が多く見られ、崩壊に伴う濁水が流れ込む状況にあるといえる。(図-4)

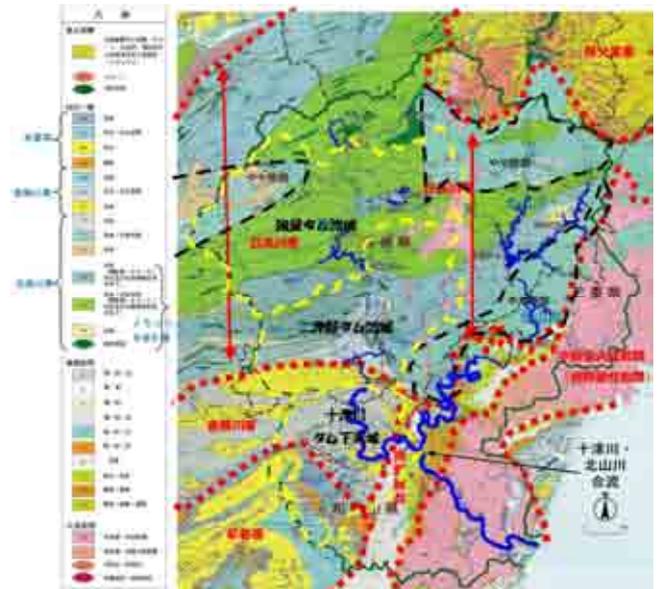


図-4

c) 崩壊地分布

平成23年台風12号災害後時点の崩壊地は、十津川流域のうち風屋ダム流域に多く分布し、またH23年災害後とそれ以前から存在していた崩壊地を航空写真から判読し比較した結果、H23年災害前に比べ濁質源としての寄与が大きい大規模崩壊が多く存在することがわかった。

(図-5)

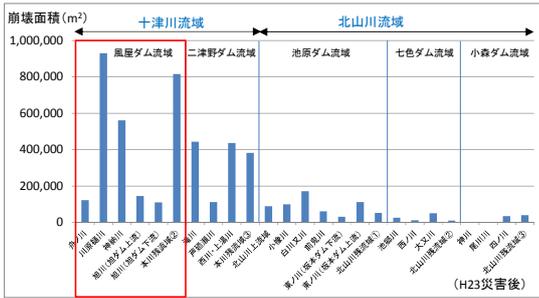
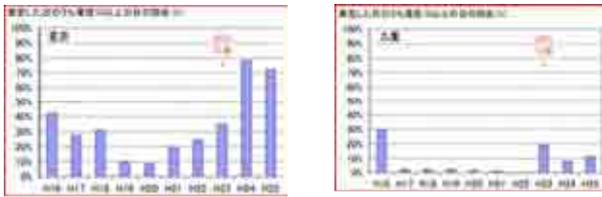


図-5

d) 河川濁度のデータ

至近10カ年の日濁度データを用いて濁度10以上の日の割合を整理すると、平成23年台風12号以降では北山川筋に比べ十津川流域では高濁度状況が長期化している状況となっている。(図-6)



十津川（宮井）

北山川（九重）

図-6

e) 濁質発生源を推定するための調査

十津川流域は濁質発生ポテンシャルが大きく、その流域内で濁質発生源をさらに絞り込むため、土質調査、空撮による崩壊地堆積土砂状況調査及び出水後の貯水池流入河川の濁水状況について把握を行った。

土質調査は濁水の原因となる細粒分の状況を把握するため粒度試験と沈降試験を実施することとし、調査地点は十津川流域の地質詳細図(図-4)から、風屋ダム流入河川の神納川北側が砂岩・泥岩の互層で、南側が泥岩に分かれていることから、神納川北側(小井谷、小井谷、三田谷)の崩壊地と神納川南側(五百瀬、足谷)の崩壊地及び風屋ダム流域と下流の二津野ダム流域を比較するため西川について調査を行った。

粒度試験結果では神納川北側で粘土・シルト分の割合が高く、濁水長期化の要因となる10μm以下の粒径の割合が大きいことがわかる。(図-7)

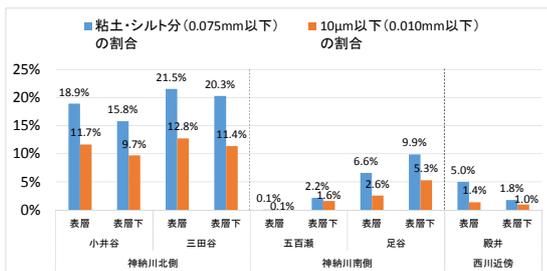


図-7

沈降試験結果(SS,濁度)では、神納川北側(小井谷、三田谷、足谷)、神納川南側(足谷、五百瀬)ともにSS、濁度が低下しにくく、西川(殿井)では低下しやすい状況となっている。(図-8)

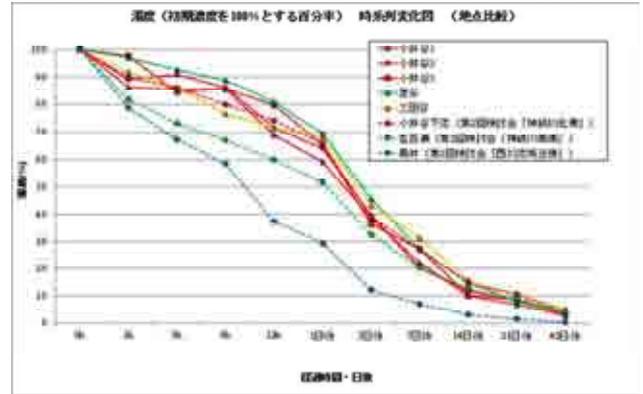


図-8

次に、大規模崩壊地及び崩壊地の直下の河道堆積物について空撮調査を行った結果、大規模崩壊地の直下には不安定な崩壊土砂が堆積し、これが広い面積で存在していることが確認できた。

これにより崩壊地及び崩壊地直下の堆積土砂が降雨時や降雨後の流水に接触している間、濁水の発生源となると考えられる。一方で堆積土砂を濁質供給源と仮定した場合、崩壊地直下の不安定な堆積土砂が、流水に接しておらず流路部分がアーミー化しているような場所も確認できたため、このような崩壊地については流出濁質量は比較的小さい可能性が考えられる。

また、平成23年台風12号災害によって河道内の標高が高い位置に堆積している箇所が流域の広い範囲で分布しており、このような場所は中小洪水時には濁水発生源とはならないが、ある程度の洪水が発生すれば崩れ落ちて濁水の原因となることが確認できた。

出水後の貯水池流入河川の濁水状況については、平成26年台風19号及び10/22の前線通過に伴う出水後に調査を行った。

その結果、濁水長期化が顕著である状況は確認されおらず、工事に伴う濁りが発生している箇所は存在するものの、それ以外に濁質源を供給している箇所の特定には至らなかった。

f) 貯水池(風屋ダム、二津野ダム)の状況

貯水池においては、平成23年台風12号災害以前からダム下流に対する濁水軽減対策として、ゲート放流等によって濁水早期排出を行い貯水池内の水位を低下させ、流入河川の濁水状況のみで清水を貯留する運用を行っていたが、平成23年台風12号災害以降は、ダム流入河川の濁水質量増加や濁水長期化によって清水層が形成されにくい状

況となっており、貯水池内の濁りが長期化する状況となっている。

(2)濁水長期化対策の検討

a)濁水対策技術検討会で検討した対策

全国において実施されている濁水長期化対策について当該地域での適用性を整理し、以下の対策について効果を検証した。

①流域対策

崩壊地対策と河道への土砂流出防止の推進
河道内（貯水池含む）堆積土砂撤去の推進

②施設改良

濁水フェンス（風屋ダム、二津野ダム）
取水設備改造（風屋ダム、二津野ダム）

③運用変更

運用改善（濁水早期排出、清水貯留期間延長）
支川清水の活用を検討
発電運用の変更

b)対策効果のシミュレーション

効果予測地点を、風屋ダム（十津川第一発電所放水口）、二津野ダム（十津川第二発電所放水口）とし、予測モデルは鉛直二次元水温・濁水解析モデルを用いて解析を行った。

解析にあたってはモデルの妥当性を検証するため、平成23年災害後の状況について現況再現計算を行い同定していることを確認している。（計算対象期間は平成23年災害後濁度、流量等の観測データが揃っている平成26年1月～平成26年9月末を対象としている。）

次に、平成23年災害前の状況について再現計算を行うため、風屋ダムへの流入濁質条件を平成23年災害前の状態で与えて計算を行った。具体的には、図-9に示す流量と濁度の関係式を作成し平成23年災害前の関係式に平成26年1月～平成26年9月末の流況を与えて再現している。

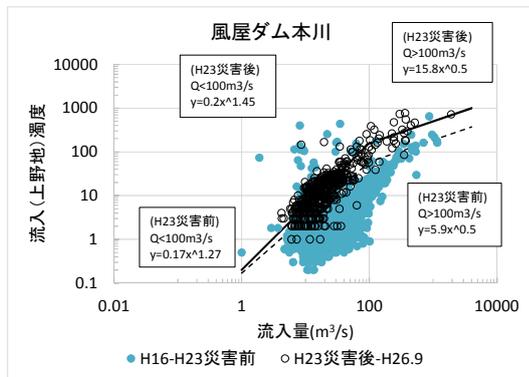


図-9

貯水池対策の各メニュー及び流域対策の組み合わせの効果予測については、始めに風屋ダムへの流入濁質条件を現況（流域対策なし）として、濁水フェンス、濁水フ

ェンスと表面取水設備の改造、濁水フェンスと選択取水設備の新設を組み合わせた場合について予測を行い、最適ケースを検討した。この最適ケースに流入濁質条件を流域対策ありとし流入濁質量を低減させた場合の効果を反映し、風屋ダム（十津川第一放水口）最適案の予測結果とした。

次に、前述の最適案を二津野ダムへの流入濁質条件とし、濁水フェンス、濁水フェンスと表面取水設備の改造、濁水フェンスと選択取水設備の新設を組み合わせた場合について効果予測を行い、二津野ダム（十津川第二放水口）での最適案の予測結果とした。（図-10）

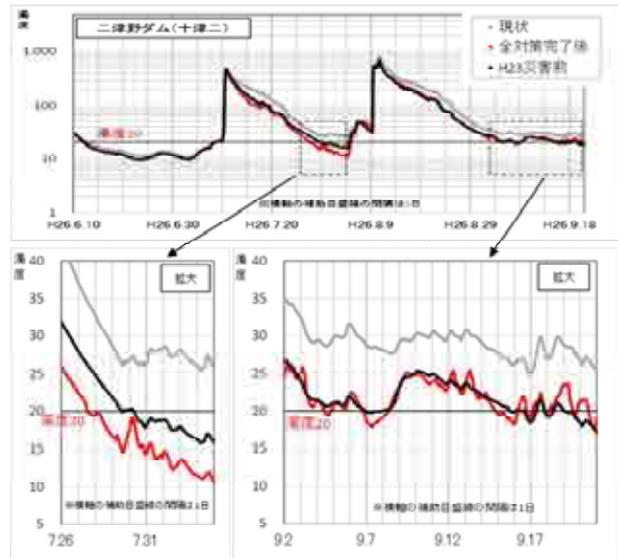


図-10

なお、国、県が計画、実施している河道内堆積土砂の撤去や、今後ダム運用の変更により期待される効果については、現段階に於いて定量的な評価が難しいため、今回実施したシミュレーションにおいては効果に含めていない。

c) 十津川第二発電所放流水濁度と河川流量による南桧杖の濁度の関係

熊野川下流の濁度は、十津川、北山川等の流量、濁度、十津二発電所放流量と濁度等の影響を受け、本川（相賀）流量と十津二放流濁質量（ここでは取水量×濁度と定義）には一定の関係がみられる。（図-11）

これにより、洪水時を除き、平成23年台風12号災害前の濁度水準を確保することが可能となる発電運用の目安が得られた。具体的には、以下のことが言える。

- ・濁度10以下であれば、いつでもフル発電可。
- ・濁度15以下で相賀流量が低水流量以上であればフル発電可。
- ・濁度20以下で相賀流量が平水流量以上であればフル発電可。
- ・濁度30以下で相賀流量が豊水流量以上であればフル発電可。

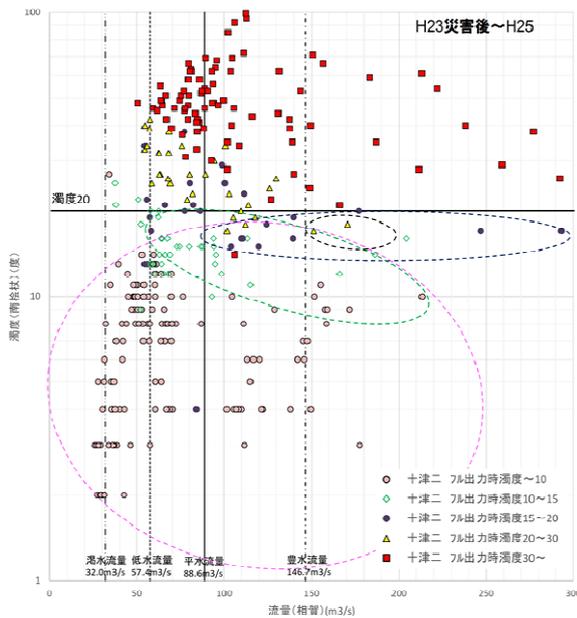


図-11

(3) 熊野川濁水対策技術検討会のまとめ

今回の調査結果、対策工のシミュレーション結果及び検討会での議論等から技術検討会提言を以下のようにまとめられた。

a) 濁水長期化要因

- ・平成23年台風12号災害による大規模崩壊地の発生や既存崩壊地の拡大、崩壊地の下に存在する不安定土砂が降雨や流水に接することによって濁質の発生源となっている。また、河道内の高い位置に堆積している土砂が洪水時に崩落することで濁質発生源となっており、このような箇所が流域に広く分布している。
- ・貯水池においては、中小洪水であってもダム流入河川の濁質量増加や濁水長期化により清水層が形成されにくく貯水池内の濁水が長期化する状況となっている。
- ・また、従来から濁水早期排出等の運用によりダム下流に対する濁水軽減対策に取り組んできたが、平成23年台風12号災害以降はその効果が発現されにくい状況となっている。
- ・これらの結果、ダム下流において濁水長期化が顕著である状況が、平成23年台風12号災害後においてみられる。

b) 対策検討

- ・現状のダム運用による対策だけでは濁水長期化の軽減が図りづらいことから、流域対策、貯水池対策及びこれらの効果を最大限発揮させるような運用等あらゆる面からの検討が必要である。
- ・流域対策としては、濁質発生を抑制するための流域の崩壊地対策や、流域に広く分布し濁質発生源となっている河道内に高く堆積している土砂の撤去などの取り組み

が必要であり、加えて河道内の掘削工事箇所自体が濁質の供給源とならないように最大限の配慮を行うことが必要である。

- ・貯水池対策としては、清水層を温存しつつ洪水時には濁水層を中下層に導いて早期排出し、温存された清水層と濁水層を混合させることなく清水を取水することや、温存した清水層を掘削工事などで新たに濁らせないようにすることが重要であり、これらを実現するため濁水防止フェンスの設置や選択取水設備への改造が必要である。
- ・また、流域対策や改造した設備の効果を最大限に発揮させるための運用を検討することでダム下流河川における濁水軽減効果を発現させることが重要である。

c) 効果把握

- ・流域対策として国、県が計画及び実施している崩壊地対策及び河道内堆積土砂撤去などの対策、貯水池内での対策として風屋ダム及び二津野ダムで濁水防止フェンスと選択取水設備の改造の実施、発電の運用及び濁水早期排出の運用を変更することで、その効果を予測した結果、十津川第一発電所放水口、十津川第二発電所放水口地点で濁度20度を下回る日数が平成23年12号台風以前の状態まで軽減できることが確認できた。
- ・また新宮（南桧杖）地点では、十津川第二発電所の放流濁度、流量と、相賀流量、南桧杖の濁度の関係を整理し、発電の運用と流域対策及び貯水池対策を組み合わせることにより濁度軽減が図れるとともに、発電制約を緩和できる日数が増加する等発電へのメリットも確認できた。
- ・なお、対策実施状況に合わせその効果をモニタリングしていくことが重要である。

d) まとめ

- ・対策の実施にあたっては、シミュレーション上の様々な仮定や自然要因（流況の変化や豪雨等による崩壊地の拡大）なども考慮し、できる限り余裕をもった対策が必要であり、また対策効果の把握については、モニタリングを実施しながら効果を検証し、その結果を流域対策、貯水池対策、運用変更に反映させていくことが重要。
- ・濁水を十分に軽減するには、治山・砂防事業等によって崩壊地を復旧し、結果的に森林に戻してゆくことが必要であり、これによって土砂災害全般に対する防災効果を得ると同時に、流域の林業振興を含む地域計画に貢献することも期待する。
- ・現在の風屋ダムの選択取水設備は運用上の制約があるため、抜本的な改造を望まれる。
- ・本検討会の結果を踏まえ、今後は行政、ダム管理者において実施する対策を調整し、熊野川の濁水が軽減されるよう努められたい。
- ・なお、本検討会で示された条件では平成23年台風12号災害以前の状態まで濁水を軽減できることが確認できた

が、次のステップとしてさらなる濁水軽減に努められたい。

5. 対策内容とモニタリングについて

濁水対策技術検討会での提言をうけ、近畿地方整備局、近畿中国森林管理局、三重県、奈良県、和歌山県、ダム管理者において対策内容を調整し、平成26年12月に「熊野川の総合的な治水対策協議会」で技術検討会結果の報告を行い、以降2回の協議会を経て、以下の対策推進及びモニタリングを実施していくことが確認された。

(1)実施内容

a)流域対策

近畿中国森林管理局、近畿地方整備局、三重県、奈良県、和歌山県は既定の治山事業、砂防事業（約158ha）を推進する。また、近畿地方整備局、三重県、奈良県、和歌山県は河道堆積土砂の撤去を、ダム管理者は貯水池内堆積土砂の撤去を推進する。

b)貯水池対策

①濁水フェンス設置：風屋ダム、二津野ダム

②取水設備改造：風屋ダム

※二津野ダム取水設備改造については、浮沈式濁水フェンスによって濁水排出及び清水を取水設備へ導くことで取水設備改造と同様の効果があることを確認。

c)運用変更

①運用改善

濁水早期排出期間について、従来9日程度としていたものを、平成23年台風12号災害以降で風屋ダムのピーク流入量が最大であった平成26年台風11号出水において、風屋ダムの熊野川本川濁度低減日数が12日であったことを基に出水ピーク後12日間とし、その期間で低下可能な水位を設定。

清水貯留期間は洪水被害軽減対策のための容量を考慮しつつ清水貯留量を最大限確保できる水位を設定。

②支川清水の活用

左岸支川の滝川及び芦瀬川については取水堰から取水し風屋ダムに注水しているが、出水後に比較的速やかに清水となるため、清水貯留期間中はこれら支川からの取水を停止し二津野ダムに清水を供給することとした。

③発電運用の変更

現在実施している「十津川第二発電所放水口濁度17度以上でハーフ出力運転（流量40m³/s）」に対し、同濁度が40度以上となる場合には「1/4出力運転（流量

20m³/s）」を運用方法に追加する。（図-12）

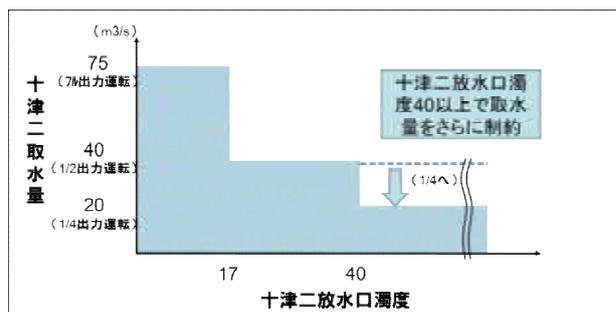


図-12

(2)モニタリング

これらの対策を実施することにより、平成23年台風12号災害以前の状態まで濁水を軽減できることがシミュレーションより確認されたが、濁水の発生は毎年の出水状況と河川や流域の多くの要因が影響するため、全ての対策が終了するまで、定期的にモニタリングを実施し、必要な改善措置を行う。

a)モニタリングのポイント

①流域対策、施設改良の進捗状況と運用変更の実施状況について対策を実施する各機関から報告

②直近1年間の濁度の状況と対策による効果の評価

③上記結果を踏まえ今後実施する流域対策、施設改良、運用変更の確認

b)結果の報告時期

各年度の出水期後に上記①②について報告を行い、各年度当初（出水期まで）に上記③について報告を行う。

c)データの公表

濁度状況をモニタリングするため、十津川と北山川の合流前から合流後の地点、直轄基準点、最下流地点の濁度データを近畿地方整備局のホームページで公開し、また、北山川合流地点の下流にモニタリングカメラを設置し画像を公開する。

6. 最後に

技術検討会の設置、各機関が実施する対策及びモニタリングの一連の取組について、熊野川の総合的な治水対策協議会において高い評価をいただいた。

今後は、対策、モニタリング及び必要な改善措置をPDCAによって確実に遂行し、熊野川の濁水が軽減されるよう努めるものである。

以上

大和川における住民啓発活動30年のあゆみ ～これからもみんなで川って 水も心もぴっかぴか！～

辻 智子¹・古川 光里²

¹近畿地方整備局 大和川河川事務所 調査課 (〒583-0001大阪府藤井寺市川北3-8-33)

²近畿地方整備局 企画部 企画課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

観測史上最も劣悪な水質を記録した1970年に「かつての、子どもたちが泳いで遊ぶことのできるきれいな大和川を取り戻そう！」と始まった大和川クリーンキャンペーン。大和川の水質改善のため年間を通じて様々な啓発活動を行っており、昨年度30周年を迎えた。この取り組みの効果もあり水質は目に見えて改善。啓発活動は流域全体に広がり、近年は、各種団体がボランティア活動や地域のイベント等で主体的に取り組む啓発活動が増えている。大和川における住民啓発活動について紹介する。

キーワード 水質改善, 啓発活動, 住民・企業・行政の連携

1. はじめに

大和川は、1965年頃（昭和30年代）までは「泳げる川」であった。しかし、高度経済成長期頃から流域人口が急増。それとともに1965年頃（昭和40年代）から水質が大幅に悪化し、1970年には観測史上最も劣悪な水質を記録した。その後、水質改善に向け様々な取り組みが行われてきた結果、2008年以降、大和川代表地点の水質（BOD75%値）は6年連続で環境基準をクリアし、2005年には天然アユの遡上、その後はアユの産卵、そして2013年には奈良県域においても天然アユが確認されるなど、目に見えて水質が改善している。（図-1）

大和川の汚れの原因は、生活排水が約8割を占めており、その削減が水質改善には不可欠である。そのために流域住民に対し様々な啓発活動を行ってきた。水質改善の取り組みの中でも特にその「啓発活動」の成果について紹介する。

2. 水環境保全に係る流域連携の歩み

大和川の水環境保全に係る取り組みで特筆すべき点は、「流域連携」につきる。

1967年に水質に関する情報共有と水質事故の対応を目的に「大和川水質汚濁防止連絡協議会」を設立し、その後、1989年に水質改善の早期達成を目指し「大和川水系水質改善対策事業促進連絡会」を設立、1991年には大和川水質改善緊急5ヶ年計画（アクアロード大和川計画）を策定し、1994年に全国的な取り組みである「水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンス21）」を策定し、2002年からは清流ルネッサンス21を引き継ぐ形で、「第二期水環境改善緊急行動計画（大和川清流ルネッサンスⅡ）」を策定した。

2005年には「大和川清流ルネッサンス協議会」と「大和川水質汚濁防止連絡協議会」を統合し、国・大阪

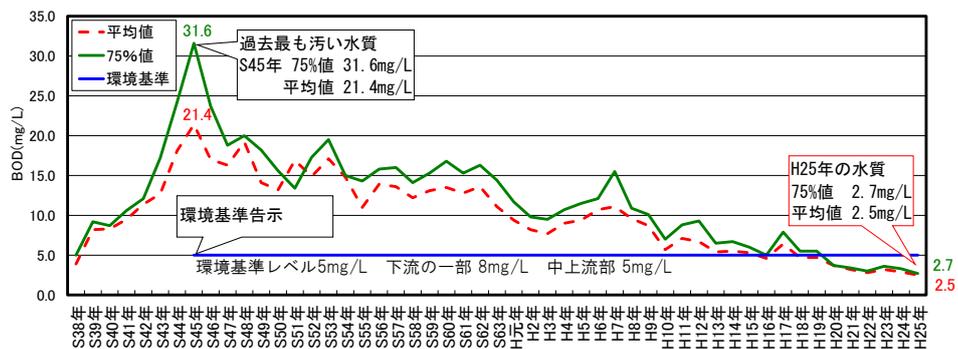


図-1 本川8地点のBOD年平均值、BOD75%値の経年変化

府と奈良県・流域36市町村から構成される「大和川水環境協議会」を設置し、2006年には大和川の水環境の再生加速を目的に、2010年を目標年とする「Cプロジェクト計画2006（水環境編）」を策定し、『生命・財産を守る安全で安心な大和川』、『次世代に伝える美しい大和川』、『地域を育む豊かな大和川』の大和川再生の目標像を掲げ、その実現に向け取り組みを進めてきた。現在は「大和川水環境改善計画」に基づき、「◇遊べる大和川」「◇生きものにやさしい大和川」「◇地域で育む大和川」を目標に、大和川水環境協議会が一体となって各種施策に取り組んでいる。

それら施策の中で、浄化施設等の施設整備だけでなく、住民、企業、行政が連携して水質改善の取り組みを行ってきたことは、大和川の水質改善に大きく寄与している。

3. 大和川クリーンキャンペーン

観測史上最も劣悪な水質を記録した1970年、「かつての、子どもたちが泳いで遊ぶことのできるきれいな大和川を取り戻そう！」と始まった大和川クリーンキャンペーン。大和川の水質改善のため年間を通じて様々な啓発活動を行っており、昨年度30周年を迎えた。

『子供が変われば親が変わり、親が変われば地域が変わり、地域が変われば大和川が変わる。』

大和川コンクールを中心とした取り組みはさらなる広がり、発展を続けている。

(1) 大和川【絵・ポスター・作文・写真】コンクール

幼児、小・中学生を対象として、1970年から絵の部、作文の部の募集から始まった大和川コンクールは、その後、1995年に写真の部（年齢不問）、2002年にはポスターの部（幼児、小・中学生対象）を追加し、応募総数は、28回目には10万点を超え、30回目の昨年度には107,782点に達した。環境教育の一環として応募する学校もあり、地域の環境学習として定着している。子どもたちが絵画等を作成することにより大和川への興味や愛着が増し、水環境に対する意識啓発が促進されている。

大和川コンクール応募作品を見ると、取り組み当初はよごれた大和川の作品が多かったが、近年では川での遊泳、生き物、きれいな風景を描いた明るい色調の作品が増えており、子供たちの大和川に対するイメージの変化を感じることができる。水質の向上とともに水環境の改善が目に見えた成果として現れている。（図-2）

(2) 水生生物観察会

水生生物調査は、水生生物を指標として河川の水質を総合的に評価するため、また環境問題への関心を高めるため、一般市民等の参加を得て全国で実施されているが、大和川流域では主に小学生を対象に「水生生物観察会」として実施している。（図-3）実際に川に入り生き物や川の水にふれた後は、身近な大和川の一番の環境問題である「水質」の課題について、その原因、改善のために自分たちができること等を学んでもらうことで、啓発につなげている。調査では、独自に編集した「自然観察ガイド」を活用している。（図-4）



図-3 水生生物観察会



図-4 自然観察ガイド

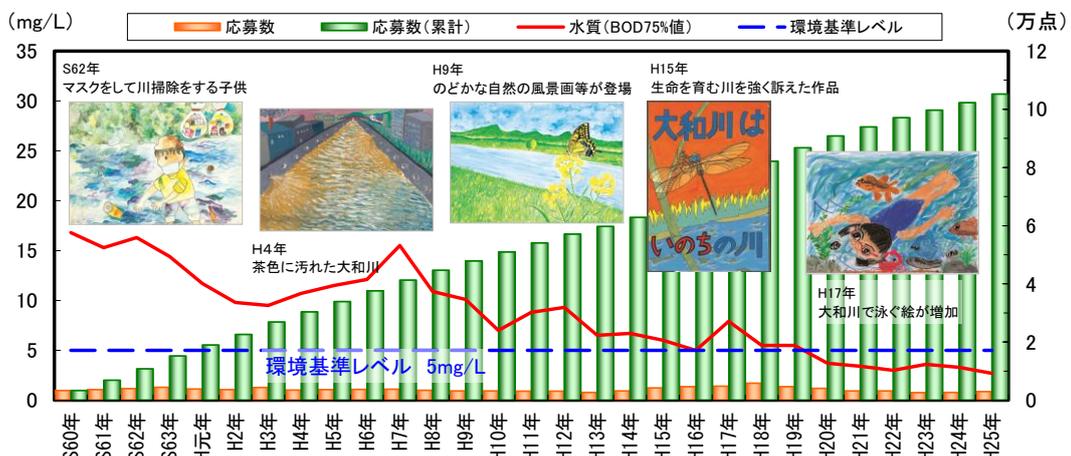


図-2 応募作品に見る、大和川の水質変遷

(3) CDST(若手職員による出前講座)

大和川河川事務所では、若手職員でCDST (Class Delivery Service Team) を結成し、総合学習のための出前講座を実施しており、大和川の歴史や治水だけでなく、環境についても学んでもらう機会となっている。クイズを交えた講座、水質パックテストの実技を通して水質悪化の原因や保全の取り組みを学ぶことで、講座を通じた水質環境保全への啓発につなげている。(図-5)



図-5 CDST

(4)水環境巡回パネル展

市町村が実施するイベントなどにおいて生活排水対策の必要性を啓発するパネル展を実施している。パネルは、水質悪化の原因や大和川の水質の変遷、今すぐできる保全のための取り組み等を紹介している。パネル展では、大和川コンクールの入賞作品も展示し、大和川に対する愛着を感じてもらえるよう工夫している。(図-6)



図-6 水環境巡回パネル展

(5)アクリルタワシ作製講座

生活排水の汚れを減らし、台所等における洗剤の使用量の削減効果があるアクリルタワシ。アクリルタワシ作製講座では、一人ひとりの生活排水対策の取り組みへの関心を高めるとともに、実際にアクリルタワシを作製・利用してもらうことで、啓発から実践へと直接結びつく取り組みとなっている。普及啓発は、住民団体と行政機関が連携して行っている。(図-7)



図-7 アクリルタワシ作製講座

(6)その他

その他、「大和川博士講座」と題し、大和川の水質悪化の原因から保全の取り組みまで、紙芝居形式と実演を交えた講座を前述のパネル展やアクリルタワシ作製講座等で実施したり、大和川コンクールの入賞作品と一次審査通過作品を展示して、大和川に愛着を持っていただく機会を設けたり、大和川の水環境に関する現状を共有し、産学官民が連携していくことを目的とした「大和川水環境改善活動発表・研究交流会」を開催している。

4. 水質改善強化月間

2004年度から2009年度にかけて延べ7回にわたり、大和川の水質が悪化しやすい2月に「大和川流域生活排水対策社会実験」を実施し、流域全体で生活排水の汚れを減らす取り組みや下水道接続の啓発のほか、奈良県域、大阪府域においてモデル地区を設定し、重点的な啓発や生活排水対策の取り組みとその実施状況に関するアンケート調査、排水路等の水質改善効果を把握する水質調査を実施してきた。これらの成果を踏まえて、2010年度には『水質改善強化月間』として、「残さない」「ふき取る」「流さない」を合言葉に、NPO や民間企業とも連携し、家庭からの生活排水軽減を呼びかける啓発活動を実施している。水質改善強化月間における各取り組みメニュー(図-8)への参加率は30%代で横ばいとなっており、

水質改善強化月間

参加者数 5838790

大阪府奈良市青北3-8-33
大和川水環境協議会事務局
国土交通省 近畿地方整備局
大和川河川事務所 河川環境課
水質改善強化月間アンケート係 行
〒641-0011 奈良市青北3-8-33

Q4.水質改善強化月間の取り組みに参加した、または参加しなかった理由などについて、ご自由に記入願います。

最後に、現在お住まいの市町村名をご記入ください。
※可能でしたら、写真(印刷用紙)までお願いいたします。

ご協力ありがとうございました。お手数ですが、
3月31日(月)までに返信願います。よろしくお願いいたします。

料金別納郵便

郵便番号 641-0011

〒641-0011 奈良市青北3-8-33

大和川で減生活排水!力を含めてひっかひかの大和川へ

「大和川で減生活排水!力を含めてひっかひかの大和川へ」
参加した(下記①の項目をすべて実施した)
参加しなかった(下記②の項目をすべて実施した)

Q1.参加の理由は何ですか?
Q2.下記の「汚れた生活排水を減らす工夫」について、何れか取り組まれているものに「」をつけて下さい。

項目	取り組まれている	取り組まれている
1.食器はなるべく洗剤の少ない量で洗う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.三角コーナーや排水口には水切りネットをつけて「油」が溜まるのを防ぐ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.無垢なぞを洗い、必要に応じて交換する	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.排水口は定期的に掃除し、詰まり防止に気を配る	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.飲み物の飲み残しをしない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.洗剤や漂白剤の汚れは古新聞や古紙などで拭き取る	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.洗剤の量は必要最小限にし、詰め替えして出す	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.使済み洗剤は新聞紙にしみこませ回収してもらう	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.洗剤瓶に「アクリルタワシ」を使うと洗剤使用量を減らす	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.洗面用品は自然に干し干す時間を短くする	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.洗面用品は洗濯機で洗う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.お風呂の排水は浴室に使い洗剤使用量を減らす	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.石けんシャンプーを使い洗剤を減らす	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.洗濯用品は自然に干し干す時間を短くする	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.排水口を定期的に掃除し詰まり防止に気を配る	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q3.あなたは、今回の水質改善強化月間のことを、何で知りましたか? 調べてもらったの に「」をつけて下さい。(複数回答可)

1.チラシ(入手経路:) 2.ポスター(入手経路:)
3.新聞紙(入手経路:) 4.広報紙(入手経路:)
5.ホームページ 6.フェイスブック 7.四輪紙(入手経路:)
8.その他()

図-8 取り組みメニュー(アンケート用紙)

参加率の向上とより高い啓発効果を狙って、平成25年度に試行的に13校の小学校に小学生アンケートを実施した(参加人数は777人)。2014年度にはこれを拡大する形で地元小学校、市町村の協力のもと、30校、約3,000人の小学生にアンケートに参加していただいた(図-9)。結果、30%代で横ばいであった参加率が46%に向上。まだ1年の結果であるためこの結果については今年度以降の参加率等を踏まえ考察するべきではあるが、流域内の小学生を対象にアンケートを実施することで、水質を改善することが「川」や「生きもの」に関係することを家庭で話し合うきっかけとなり、行動に結びつける、という小学生アンケートの実施目的が参加率向上になんらか寄与している結果が見られたようで、今後も引き続き小学生アンケートを実施し、効果の確認を行っていくこととしている。



図-9 小学生アンケートチラシ (表裏)

5. 流域一斉清掃

大和川では、本川のすべての水質測定地点で環境基準を達成するなど水質改善が進んでいる一方で、本川4地点で実施している感覚評価指標による水質評価では、評価項目の一つである「ごみの量」については、「川の中や水際にごみは目につくが、我慢できる」や「川の中や水際にごみがあって不快である」という評価がなされており、改善傾向が見られない。また、大和川には、河川を流れるゴミが樹木等にひっかかる「ごみの花」(図-10)と呼ばれる環境が複数地点で確認されており、ゴミ問題は本川の水環境において重要な課題のひとつとなっている。

そういった中、地元住民の活動から広がった大和川流域の一斉清掃がある。毎年3月の第一日曜日、流域内の住民、企業、行政が連携して実施しており、例年約25,000人も参加がある。(図-11)1日の清掃活動で192tものゴミが集まることもある。また、7月の河川愛護月間には、第二土曜日を「クリーンデー」と定め、その日を中心に、各地で清掃活動を実施している。



図-10 ごみの花



図-11 一斉清掃

6. 主体的な活動の広がり

これまで紹介した取り組みだけでなく、近年は、各種団体がボランティア活動や地域のイベント等で主体的に取り組む啓発活動が増えている。

大和川コンクールの作品展示や大和川博士講座の実施

において無償でスペースを提供するなど取り組みに協力する企業、毎年河川の清掃活動・パネル展示等を実施する企業、堺市の河川敷に整備した「水辺の楽校」では、「大和川水辺の楽校協議会」（堺市）が毎年ゴールデンウィークに「大和川水辺の楽校まつり」を開催して水辺を活用するほか、「大和川セミナー」などの環境学習の場を設けるなどの活動を行っている。その他、独自に水生生物調査を実施する団体、自治体の環境に関する行事に参加する際には大和川コンクールや大和川の水質・生き物について紹介する団体、また、清掃ボランティアは個人から団体まで、多数の方が主体的に実施している。

大和川水環境協議会では、ゴミが付着した樹木を伐採し、景観改善対策とする美化活動をリレーのように流域全体に広げていくことを目的に「大和川リレー美化活動」を立ち上げた。「リレー」のたすきがつながるように、流城市町村にたすきがつながることを目指している。

(図-12)

7. これからのこと

水質の悪化という大和川のマイナス要因は、くしくも住民、企業、行政という大和川に関わりを持つ様々な組織や人々を結びつける、という結果につながった。各々ができること、できないことを理解し合い、支え合い、つながり続けることで、大和川は昭和30年代までの「泳げる川」になるのかもしれない。

大和川は多くの学識者の方々にも興味を持っていただいております。時には学術的知見に基づくご意見をいただくことも幸いである。また、最近では、大和川をフィールドに地域とのつながりを目指している大学生によるボランティア活動団体からの問い合わせなどもあり、新たな活動の時代に入る予感がしている。

今後も人と人とのつながりを大切に、目標とする大和川に近づけるよう水質改善に取り組む。



展示スペースを無償で提供



大和川水辺の楽校まつり



大和川リレー美化活動

図-12 主体的な活動の広がり事例

鹿ゾーン対策について

辰巳 雅俊¹

¹奈良県奈良土木事務所 工務課 (〒630-8303奈良県奈良市南紀寺町2-251) .

奈良中心市街地を東西に貫く大宮通りには、奈良公園や平城宮跡といった観光拠点が点在している。一方、観光シーズンを中心に大宮通り、特に奈良公園周辺は慢性的な渋滞が発生するとともに、天然記念物である鹿と自動車との衝突事故も多発している。

奈良県では、鹿の交通事故が多いエリアを「鹿ゾーン」と設定し、公園内の通過交通の低減のため、広域的な迂回誘導を促す案内標識の見直しや、路面のカラー舗装化、鹿飛び出し注意喚起する看板の設置等を行う。本校ではこういった具体的な施策を中心に紹介する。

キーワード 渋滞対策, 事故防止, 奈良公園, 天然記念物の鹿

1. 奈良中心市街地の概要

奈良県は、日本最大の半島である紀伊半島のほぼ中央に位置しており、大阪府・京都府・三重県・和歌山県に囲まれた海のない内陸県である。奈良県は、北部の低地と南部の吉野山地に大別できる。奈良県南部は豊富な自然に恵まれる一方、奈良県北部には奈良県の人口の約9割が集中している。奈良県北部は、県庁所在地である奈良市が位置し、隣接する大阪府や京都府などへの交通の便も良く、都市近郊地域であるとともに、奈良公園や平城宮跡、法隆寺などといった史跡も数多く存在している。

奈良市の中心市街地は、古くはいにしへの都「平城京」を擁し、世界遺産「古都奈良の文化財」をはじめとする重要な史跡・文化財が数多く点在し古都の歴史を彷彿させる地域である。そのため、春や秋などの観光期には、多くの観光客が奈良中心市街地を訪れている。



図1 奈良県と奈良中心市街地の位置

2. 奈良公園

奈良公園は 1880 年の公園開設当時、興福寺境内地の 14ha 程度の小さな公園であった。その後 130 年余り、整備や拡張を繰り返した後、現在の観光地へと成長してきた公園である。

現在の都市公園としての奈良公園は、総面積 502.38ha (周辺社寺を含めると約 660ha) で、そのうち平坦部が 39.82ha、若草山などの山林部が 462.56ha である。奈良公園は、古都奈良の顔であり、奈良公園を含む奈良市には年間約 1,300 万人もの観光客が訪れる。

奈良公園へのアクセス道路は、北からは国道 369 号、南からは国道 169 号、西からは国道 369 号 (大宮通り) が存在している。どの道路についても観光シーズンを中心に、渋滞が頻発している。(図2)



図2 奈良中心市街地における車両の走行速度
民間プローブデータ (2012年10月・11月休日)

奈良公園は、大部分が芝生に覆われ約 1200 頭もの鹿が生息している。

奈良公園は、芝生で覆われた自然豊かな公園で、年間を通じて無料開放されているため、いつでも訪れることのできる公園として親しまれている。



図3 奈良中心市街地

3. 奈良公園の鹿

万葉集にも詠まれた「奈良の鹿」は、当時は春日野周辺に野生の鹿が生息しており、狩猟の対象となっていた。しかし、後に神鹿として保護されるようになったため、鹿の個体数は増加した。角による人身被害などを防ぐため、1671年に角きりが始まった。

その後、明治時代に入ると混乱や管理のずさんさから1873年には38頭にまで減少した。そのため、春日大社境内と春日奥山を含む奈良公園地内が保護地域とされ、700頭にまで増加した。

第二次世界大戦後には、再び79頭まで減少した後、「奈良の鹿」は「奈良公園の風景に溶け込んで、わが国では数少ないすぐれた動物風景をうみだす」存在として、1957年に天然記念物に指定され、保護地域も奈良市全域に拡大され、現在は約1079頭までに増加している。奈良公園に生息する鹿は、国の天然記念物に指定され、東大寺の大仏等と共に、奈良公園には欠かせない観光資源の一つである。

4. 鹿ゾーン対策

大宮通りは、観光シーズンを中心として、慢性的な渋滞が発生しており、特に奈良公園周辺では、観光交通による渋滞が頻発している。

また、奈良公園に交通が流入することにより、天然記念物である公園内の鹿と自動車との衝突事故が多発し、年間約100頭の奈良公園の鹿が交通事故に巻き込まれ、死亡している。こういった動物と自動車の衝突事故は、ロードキルと呼ばれており、自動車の走行上の安全性や道路管理上の問題ばかりではなく、動物・自

然生態系の保全の観点からも全国的に問題視されている。

奈良県では、豊かな自然が魅力の一つである奈良観光の魅力を交通渋滞により損なうことのないよう、また安心して走行できる道路交通環境を提供するため、渋滞対策と鹿の事故防止を両立させるべく、「鹿ゾーン対策」を実施する。

(1) 「鹿ゾーン」

ロードキルの発生は、動物の生息域が分断されることが最も大きな理由であることが考えられる。ロードキルが発生している箇所を特定するため、奈良中心市街地内において、鹿の交通事故発生箇所とその件数を年間を通して調査し(表1)、事故の発生状況から、鹿の事故頻発エリアを把握した。このうち鹿と自動車との衝突事故が多いエリアを「鹿ゾーン」と設定した(図4)。この「鹿ゾーン」において、鹿の交通事故低減に資する通過交通の流入抑制等の一連の施策を実施することとした。各施策について、計画段階に学識経験者・交通管理者・各道路管理者といった委員により組織される奈良中心市街地交通処理対策検討委員会において議論を重ね、施策内容を決定した。

以下に「鹿ゾーン」において実施する施策を列挙する。

- 1) 広域迂回誘導の実施
- 2) 鹿ゾーンを明示する路面標示の実施及び、鹿の飛び出しを注意喚起する看板の設置
- 3) 公園内道路にカラー舗装の実施
- 4) 鹿の飛び出し防止柵の設置

各施策の取り組み方針と具体的な施策内容についての紹介を行う。

表1 鹿の交通事故発生箇所と件数

2013年度「奈良の鹿」交通事故発生件数		
ワースト1	県庁東交差点～福智院交差点	36件発生 (うち22頭死亡)
ワースト2	大仏殿～高畑交差点	22件発生 (うち13頭死亡)
ワースト3	県庁東交差点～東向交差点	19件発生 (うち16頭死亡)
ワースト4	県庁東交差点～新公会堂付近	6件発生 (うち1頭死亡)
ワースト5	県庁東交差点～転害門前交差点	5件発生 (うち3頭死亡)



図4 鹿ゾーン

(2) 鹿ゾーン対策メニュー

「鹿ゾーン対策」は、奈良公園周辺の渋滞低減と、鹿の事故防止を両立するために実施する施策である。公園内道路については、歩行者や鹿が主役となるのが望ましいため、渋滞解消のために道路の拡幅等の施策を実施するのではなく、公園内道路の交通量を減少させることにより、上記の目的を達成することを目指し、広域的なものから公園内に至るまでの施策を計画した。

a) 広域迂回誘導の実施

公園内道路の流入交通の低減に向け、まずは広域からの流入交通の低減のために、道路案内標識の見直しを実施する。

広域の道路案内標識の調査を実施し、同時に迂回道路の検討を行った。迂回道路が設定可能な箇所については、公園内の道路を通過する必要のない車両について、公園内道路を通ることのないよう道路案内標識を見直した。迂回誘導の方針としては、主要幹線道路を通った案内をするよう広域的に案内を行った。見直しを行った道路案内標識の一例を図5に示し、迂回誘導の方針を示した図を図6に示し、

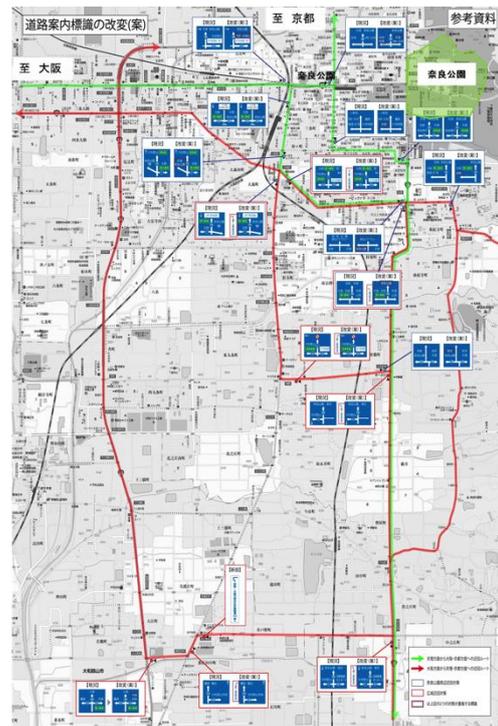


図6 広域迂回誘導の設定

b) 鹿ゾーンを明示する路面標示及び鹿の飛び出しを注意喚起する看板の設置

鹿の飛び出しを注意喚起する看板の設置

公園の入り口となる道路には、鹿の飛び出しを注意喚起する看板や、鹿ゾーンであることを示す目的の路面標示を実施する。(写真1)

注意喚起を促す看板(写真2)については、実物大の鹿に近い大きさのものとし、鹿の注意を呼びかける路面表示と共に、ドライバーに対して、より効果的に注意喚起を伝えられるものとした。



図5 道路案内標識の改変(一例)



写真1 路面標示による注意喚起



写真2 飛び出しを注意喚起する看板



写真4 鹿の飛び出し防止柵

c) 公園内道路のカラー舗装化

鹿ゾーンから公園内に入ってきた自動車に対しては、ドライバーに公園内道路であることを認識してもらうた、視覚的にドライバーに速度低下を促すよう、奈良公園の景観に調和する路面のカラー舗装化を実施する。(写真3)



写真3 公園内道路のカラー舗装化

d) 鹿の飛び出し防止柵の設置

公園内道路において、飛び出し防止柵が設置されていない箇所は、特に鹿の交通事故が多数発生していた。この箇所については、ドライバーに対する注意喚起だけでなく、鹿の飛び出し防止柵を設置する(写真4)。これにより、ドライバーに対する注意喚起だけでなく、鹿に対する積極的な事故防止策となることが期待される。

5. 実施結果

(1) ドライバーへの注意喚起

対策によるドライバーの意識・行動の変化状況を確認するため、鹿ゾーン対策箇所を通過したドライバーに対し、ヒアリング調査を実施した。対策の認知については、約7割のドライバーが「気付いた」と回答し、そのうちの約9割が走行中に認知したことがわかる。また、対策に「気付いた」と回答した方の約6割が、「減速」や「左右確認」などの行動・意識変化をしたと回答している。(図7)

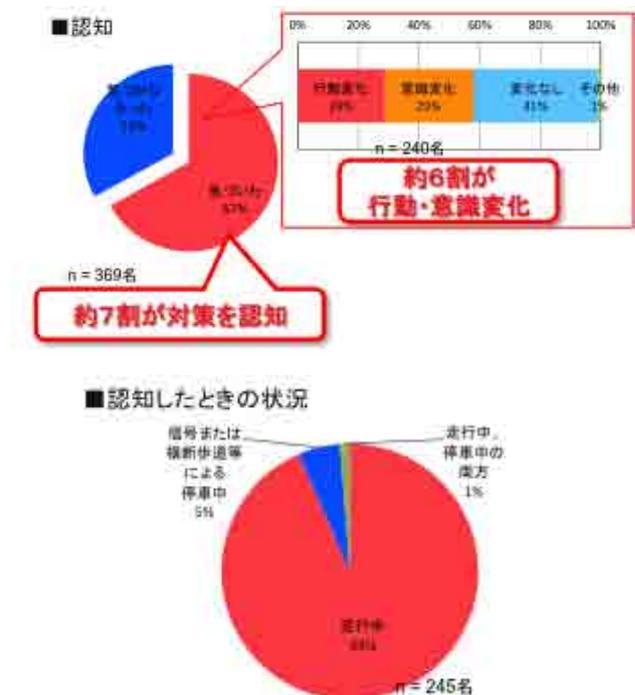


図7 ドライバーに対するヒアリング調査結果

(2) 旅行速度

自動車の旅行速度に与える影響を把握するため、鹿ゾーン内の代表的な2箇所(県庁西・飛火野)においてビューポールカメラを設置し、対策前後の自動車旅行速度

の変化を確認した。(図8)

県庁西では、東行き・西行きともに平均旅行速度が減少している(図9)。飛火野では、鹿ゾーン内に向かう北行きの平均旅行速度が減少しているが、南行きの旅行速度はほぼ横ばいであった。(図10)

県庁西は、旅行速度が45km程度と飛火野に比べ早く、平均旅行速度の遅い飛火野では速度低下があまり見られない結果となっている。このことから、ヒアリング調査結果においても確認できた、ドライバーに対する注意喚起の効果が平均旅行速度からも確認できる。また、平均旅行速度が旅行速度が早いほど、速度低下が大きいことから、渋滞による速度変化ではなく、ドライバーへの注意喚起の効果によるものと考えられる。



図8 ビューポールカメラ設置箇所

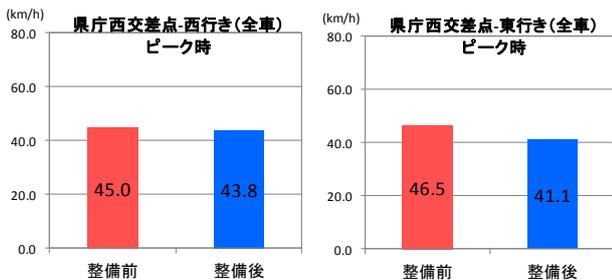


図9 県庁西における旅行速度

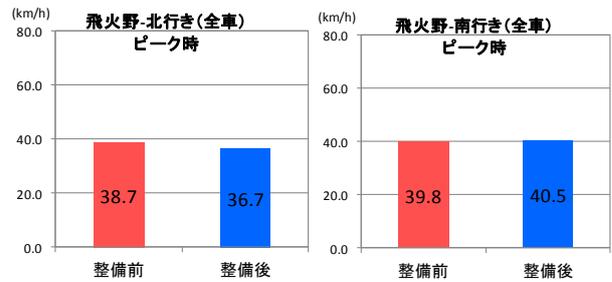


図10 飛火野における旅行速度

(3) 鹿の交通事故死亡頭数

今回の対策は、平成26年1月～3月に実施した。対策前後の平成25年と平成26年の鹿の交通事故による死亡等数を図11に比較する。

平成25年に鹿の交通事故死が最も多く発生していた7月は、顕著に減少していることが確認できる。また、年間平均でも、死亡頭数の減少が確認できる。例年子鹿の公園デビューの時期となる7月以降に鹿の死亡事故が増加する傾向にあるが、対策により一定の効果が見られたと考えられる。

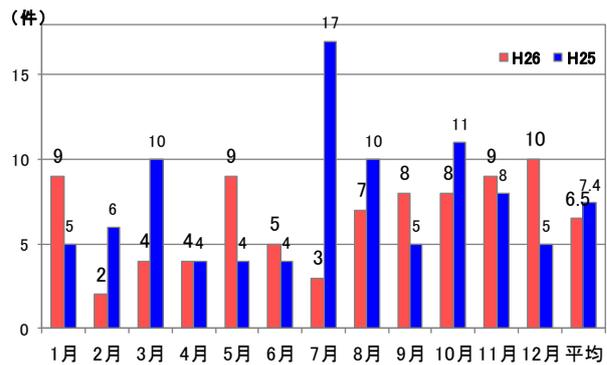


図11 鹿の交通事故死亡頭数

6. まとめと今後の課題

鹿ゾーン対策のより、自動車の旅行速度の低下、ドライバーに対する注意喚起の効果を確認できた。その結果、鹿の交通事故による死亡等数が減少した。

旅行速度の低下により、自動車流入が増加することが考えられるため、適切なモニタリングが必要と考える。

大津市・京都市間モビリティマネジメントの 取り組みについて

中山 大輔¹・玉木 秀幸²

¹近畿地方整備局 京都国道事務所 調査課 (〒600-8234京都市下京区西洞院通塩小路下る南不動堂町808)

²近畿地方整備局 建政部 都市整備課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

京都市山科区周辺地域は、京都都市圏と大津都市圏間の急峻な地形をぬって広域交通を担う幹線道路の国道1号や名神高速道路等が通過しており、特に国道1号と京都外環状線が交差する山科東野交差点では交通渋滞が慢性的に発生している。

京都国道事務所では、平成23年度から平成26年度で当該地域の自動車交通から公共交通への転換を目的としたモビリティマネジメントによるソフト対策を実施してきた。本稿では、その取り組み内容について紹介するとともに、実施してきた結果について報告するものである。

キーワード モビリティマネジメント、混雑緩和、山科東野交差点、ソフト対策

1. はじめに

(1)モビリティマネジメントと今回の取り組み概要

モビリティマネジメント（以下、MM）とは、当該の地域や都市を、「過度に自動車に頼る状態」から「公共交通や徒歩などを含めた多様な交通手段を適度に(=かきこく)利用する状態」へと少しずつ変えていく一連の取り組みを意味する。

取り組みの特徴として、「環境や健康などに配慮した交通行動を“大規模”かつ“個別的”に呼びかけていくコミュニケーション施策」を中心とし、ひとり一人の住民や、ひとつひとつの職場組織等に働きかけ、自発的な行動の転換を促していく点が、特徴である。

今回行ったMMの主な取り組みは、山科東野交差点に着目し、自動車の過度な利用による健康や環境への悪影響について整理した資料、公共交通を利用した通勤手段をイメージできるようなマップ等を配布し、自動車利用からの転換について考えてもらい、実践を促すアンケート調査を実施したものである。一つの交差点に着目したMMの取り組みは珍しい事例である。

(2)国道1号山科東野交差点の現状

取り組み対象とした山科東野交差点は、京都都市圏と大津都市圏間の中間に位置し、急峻な土地をぬって名神高速道路や国道1号などの主要な幹線道路が集中し自動

車交通の混雑が激しい地域である。

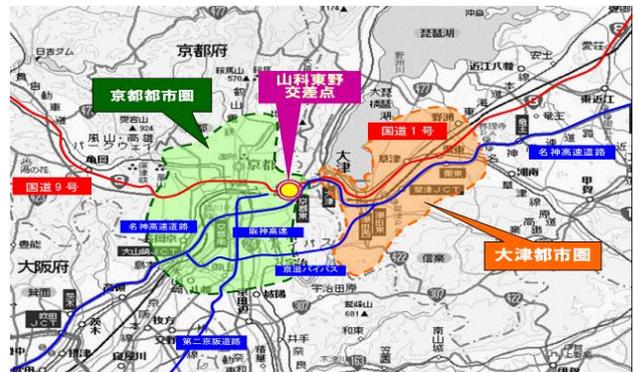


図1 京都・大津都市圏間の幹線道路網と山科東野交差点



図2山科東野交差点の現状

山科東野交差点の自動車交通を時間帯別にみると、朝・夕は、通勤交通や、大津市内から山科区等京都市内へ

の通過交通が集中している。昼間の時間帯については、大型車交通が集中しており、特に、東から南への大型車の左折割合が高いことが、特徴である。

また民間プローブ調査(図-3)より、1,200台/時/方向を超えると西向きに速度が急激に低下することがわかっている。

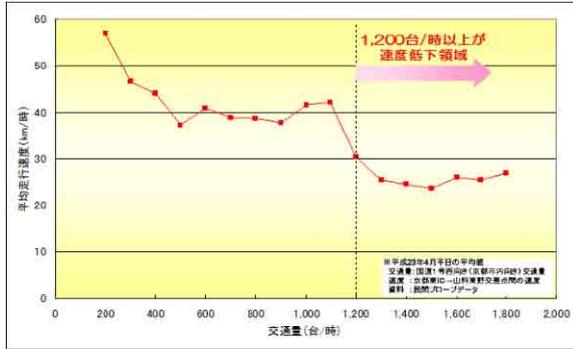


図-3 山科東野交差点の交通量と平均速度の関係

(3) 目標値の設定

東野交差点ではピーク時間の交通量は約1,700台/時/方向(図-4)であり、急激に速度が低下する1,200台/時/方向から500台超過していることから、目標削減台数を「1時間当たり500台/方向」とする。

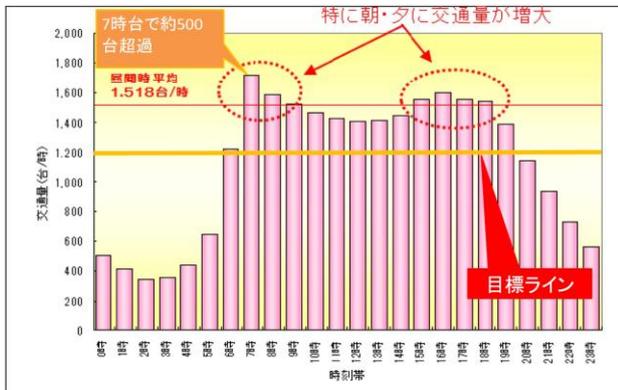


図-4 山科東野交差点の時間交通量と目標値

2. MMの進め方

この取り組みの目的は、当該地域周辺を利用する住民や事業者に、自動車交通から公共交通への転換を図ることである。具体的な取り組み方法としては自動車の過度な利用による健康や環境への悪影響について整理した小冊子、公共交通を利用した通勤手段をイメージできるようなマップ等を配布し、自動車利用からの転換について考えてもらい、実践を促すアンケート調査を実施した。

(1) ソフト対策を行う上での実施方針

当該地域でMMを実施する上で、山科区を中心とした

以下の流動対策を検討した。

- ①京都～山科、天津～山科間の発着交通
- ②京都～天津間の通過交通
- ③広域的な大型車の通過交通

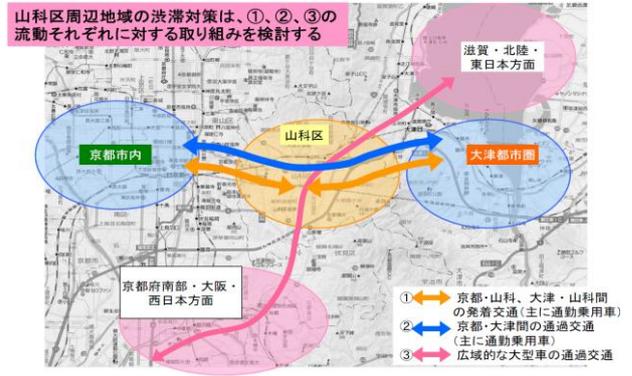


図-5 山科区周辺の主な交通流動

①及び②の交通流動に対しては、自動車交通から他の交通手段への転換や、混雑していない時間帯への出発時間の変更をねらいとし、③の交通流動に対しては、走行経路の変更を取り組みのねらいとした。

(2) 小冊子配布やアンケート調査等の実施

図-5の交通流動をもとに、平成23年度から4年間で図-6に示した住民や事業所を対象に、小冊子配布やアンケート調査、物流企業への情報提供、山科東野交差点利用者によるWEBアンケート調査による公共交通への転換の働きかけを実施した。



図-6 アンケート調査等の取り組み対象者

平成26年度に実施したアンケート時の内容について紹介する。対象者へは依頼文書やアンケート調査票(図-7)の他に以下の資料提供を行った。

事業所向けでは、エコ通勤優良事業所認証制度のパンフレット(図-8)、ワンコインエコパスのチラシ(天津市のみ)、らくなん進都整備推進協議会の概要パンフ(伏見区のみ)を、従業員向けでは、小冊子(図-9)、マップ(事業所の最寄りバス停の時刻などがわかるもの)(図-10)、浜天津駅のP&Rのチラシ(山科区、伏

見区), 大津港駐車場のチラシ(山科区・伏見区), 無料駐輪場のチラシ(伏見区)を, 住民向けには, 小冊子, マップ(学区別でバスの時刻や最寄りの地下鉄駅の時刻表がわかるもの)を提供し, 公共交通への転換のための啓発を行った。

従業員と住民向けの小冊子は共通のもので, 環境と健康に着目し, 車を与える環境への悪影響をCO2の排出量で説明を行いました, 通勤手段の違いと肥満の人の割合の違いについて記述している。

アンケートの質問項目としては「現在の通勤手段」や「今後自動車利用を控えようと思うか」といった質問などがあり, この調査票でもこの取り組みを周知し, 公共交通への転換に繋がることをねらいに作成した。また, 住民に配布したものと事業所に配布したものでは違う質問もあるが, 通勤手段や今後自動車利用を控えるかどうかの基本的な質問は同じである。

問5 クルマを少しでも利用して通勤・通学されている方にお伺いします
(通勤・通学にクルマを利用していない方は, 問6へお進みください)

① クルマの代わりに、「徒歩」や「自転車」で通勤することは可能ですか?

絶対に無理 無理ではないが, 難しい できる

② クルマの代わりに、「電車」や「バス」で通勤することは可能ですか?

絶対に無理 無理ではないが, 難しい できる

③ 通勤時の「クルマの利用」を「少しでも減らしてみようと思いませんか?」

全く思わない 少し思う 思う とても思う

恐れ入りますが, 理由をお聞かせいただけますか?
具体的に記入ください

(ご記入後, 問6へお進みください)

「少し思う」、「思う」、「とても思う」と回答した方は④へ

④ もし、通勤時のクルマ利用を減らすとしたら、どのようにしてみようと思いませんか?

<記入例> ・自転車で通えるので, 基本的に自転車で通勤することにする。
・出発時間を変更して, 渋滞の少ない時間帯に時差出勤をする。
・朝に1回は, 地下鉄のバスで通勤する。

図7 アンケート調査票抜粋



図8 エコ通勤優良事業所認定制度パンフレット



図9 小冊子



図10 事業所マップ

(3)その他の取り組み

継続的な情報提供に向けた新たな取り組みとし, 紙媒体による情報提供やWEBによる情報提供を行った。紙媒体による情報提供は地元自治会の回覧や広報誌へ掲載することで特定地域への情報提供を目的に実施。また, WEB調査は, 多くの方に情報提供を行う目的で実施した。さらに, 紙媒体・WEBにより情報提供を行っている自治体に対して, 「情報提供トピック集」を作成した。これは, 自治体やトラック協会等の事業者が, 掲載しやすいよう, 記事のヒナ型を作成したものである。このトピック集の作成目的としては, この様式を使用してもらうことによって, 自治体やトラック協会等の事業者が少しでも情報周知しやすくすることで渋滞緩和に関する記事を提供してもらうことができると考えた。

また, 京都府, 京都市と連携して免許更新時講習時に, 自動車利用の転換を働きかける資料(図11)も配布する取り組みも行った。



図11 免許更新時配布資料

3. MM取り組みの結果

取り組み成果の一つとして、継続的なアンケート調査結果より、交通手段を自動車からその他の交通機関に変更した回数を積み上げると以下の図-12ようになる。この6231回/週を分析すると「約57台/時/片方向(目標の約11%)」の削減と推計できる。

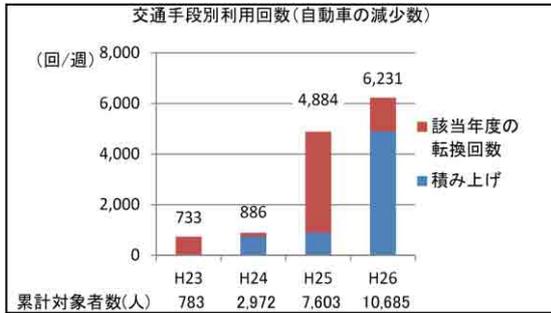


図-12 アンケート調査結果より交通手段を車から転換した人の累積数

一方、山科東野交差点付近の山科区音羽での交通量の観測結果は、図-13のとおりであり、約60台/時(朝7時台)の交通量が減っている結果となっており、ほぼアンケートの結果通りである。

これらの結果より、今回のMMの取り組みによりある一定の交通量が減少したと推測される。



図-13 山科区音羽での交通量の推移

4. まとめ

- ①国道1号山科東野交差点の混雑緩和を目的に4年間で事業所MM・従業員MM・住民MMといった調査を続けてきたことで、山科東野交差点の自動車利用回수에減少傾向が確認できた。この結果とともに4年間実施した、「MMの取り組み」という渋滞緩和に対する取り組みの周知にも繋がったことも成果として挙げられる。
- ②国土交通省が取り組む「エコ通勤優良事業所認定制度」について、取り組み開始前は、京都府下でほとんど登録がなかったが、4か年で100以上が登録されている。

5. 今後の方針

4年間のMMの取り組みにより、一定の効果は確認できたものの、混雑解消には至らなかったが、自動車利用の削減には寄与したと考える。また、地域住民への情報提供の効果は着実に積み重なっており、関係機関と連携した継続的な情報発信は引き続き行うなど継続してMM等のソフト施策は続けていき山科東野交差点地域の混雑緩和を目指すべきと考える。

一方でMM等のソフト施策だけでは混雑解消まで自動車利用を減らすことは現状では難しく、山科東野交差点の渋滞解消に向けては、ハード対策についても考える必要がある。

謝辞：今回の取り組みを進めるにあたり、ご意見・ご指導を賜りました京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 藤井 聡教授をはじめとする「大津市・京都市間モビリティマネジメント推進協議会」の委員の皆様、ご協力頂きました山科区、伏見区、大津市の住民の皆様及び事業所とその従業員の皆様などアンケートにご協力頂いた方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省：モビリティ・マネジメント 交通をとりまく様々な問題の解決に向けて (パンフレット)
- 2) 公共交通機関利用推進等マネジメント協議会：エコ通勤優良事業所の認証を取得しませんか?～エコ通勤優良事業所認証制度のご案内～ (パンフレット)