



総務省

【都市整備分野】 地域連携事例集

関西官学連携推進ポータル

■ 都市整備分野 地域連携事例集 目次

- | | | | | |
|---|---------------------------------|------------------|-----|----|
| 1 | ドローンデータを活用した都市整備施策 | 【大阪公立大学×大阪府】 | ・・・ | 1 |
| | □ 自治体からの視点 | | ・・・ | 2 |
| 2 | シート型センサを活用した土壌・擁壁モニタリング | 【大阪大学×豊能町】 | ・・・ | 7 |
| | □ 自治体からの視点 | | ・・・ | 8 |
| 3 | FWD装置(舗装構造評価装置)を活用した橋梁点検 | 【近畿大学×泉大津市】 | ・・・ | 14 |
| | □ 自治体からの視点 | | ・・・ | 15 |
| 4 | 常時微動計測システムを活用した地盤及び建物に係る振動特性の分析 | 【兵庫県立大学×南あわじ市】 | ・・・ | 18 |
| 5 | データを分析・活用した橋梁架け替え案の検討 | 【舞鶴工業高等専門学校×舞鶴市】 | ・・・ | 19 |

自治体の課題(ニーズ)

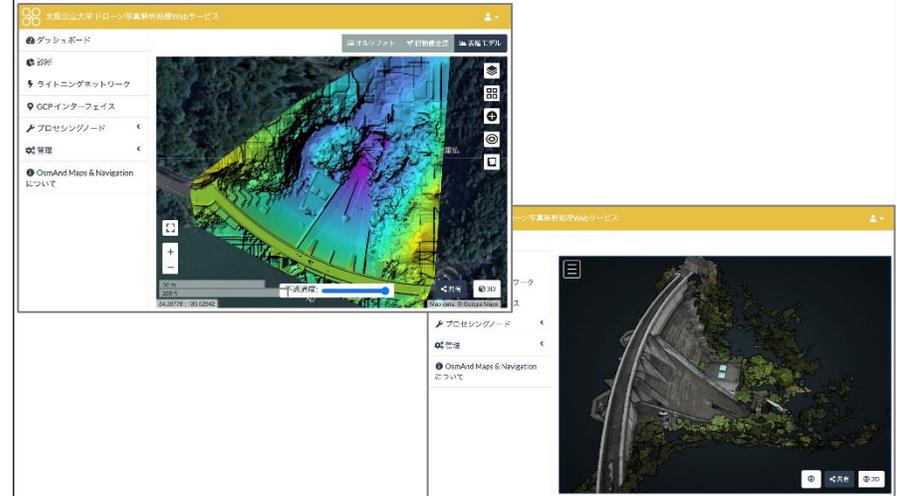


大阪府環境農林水産部は、山間部の造成工事などの開発規制の現場で早期にドローンの導入を実施し、現場状況の記録に活用していた。

しかしながら、ドローンデータをより高度に活用する方法の知見が不足しており、ドローンが大いに貢献できる大規模な造成工事現場の進捗管理や完了検査において、そのデータを十分に活用しきれない状況があった。



研究成果(シーズ)の還元



大阪公立大学都市科学・防災研究センター(UReC)と大阪府環境農林水産部は、「ドローンを活用した活動の推進に関する連携協定」を締結している。

研究室が保有するさまざまなドローン(空中型だけでなく水中型も含め)を活用した知見や研究成果を、大阪府の「農」と「緑」の分野において、ドローンデータを活用したDX推進に関する活動に活かしてきた。

この連携に携わった研究者



情報学研究科
吉田 大介 准教授

(研究者からのメッセージ)

大阪府環境農林水産部との連携により、さまざまな現場(造成工事、森林保全、ため池・ダム等)で最新機材の検証や、研究室で研究開発を進めている新しい手法を、現場の具体的な課題に迅速に適応することが可能となり、実践的な研究成果の還元に結びついています。

※ 研究者の経歴等は(URL: https://kyoiku-kenkyudb.omu.ac.jp/html/100000431_ja.html)をご参照下さい。

■ 自治体(大阪府)からの視点



近畿総通局

【デジタル技術を活用した地域課題解決に向けた取組について】

・ 取組の経緯・きっかけについて教えてください。

当課は森林区域での開発行為規制など、自然環境の保全や創出に関する調査等を業務としており、平成30年にドローンが配備されたことから、大学と連携する以前も、ドローンを森林区域の空撮や開発行為の監視に使用していました。

そうした中で、単に空撮や開発行為の監視を行うだけでなく、土地の面積や標高等詳細な情報を測量することができないかと考え、当時の担当者が大阪公立大学の吉田先生に相談したことが本取組のきっかけとなります。



大阪府

・ 現時点での成果・進捗状況を教えてください。

まずは林地開発許可を受けた開発行為の完了検査等でドローンを活用したいと考え、令和元年度以降は現場開発面積が24haと広大な上、高低差が大きいメガソーラーの現場を主なフィールドとし、先生とともにドローンを飛ばしていました。

現在この現場は開発行為が完了し、研究フィールドとしての役割はほとんど終了しており、様々な現場で本課の職員が先生から教わったノウハウを独自に活用する段階にきています。

また、令和5年度からドローンで撮影した写真をアップロードし、地形データの生成や、測量を行える国産クラウド型ドローン測量サービス「KUMIKI」を活用しており、先生に空撮のコツなどを教示いただきました。本取組のおかげで、ドローン操作や「KUMIKI」の処理結果の活用法についてのノウハウを習得できたことから、泉州地域以外の3箇所農と緑の総合事務所の担当者に操作方法を教示する機会もあります。



大阪府

- ・ 取組の期間・費用を教えてください。

本取組は令和元年度に、旧大阪市立大学工学研究科長と大阪府環境農林水産部長の間で「大阪府環境農林水産部と大阪市立大学大学院工学研究科との無人航空機を活用した活動の推進に係る連携協定書」を締結したことをきっかけに本格的に開始しました。

そして、令和4年4月1日、大阪市立大学が大阪府立大学と統合し、大阪公立大学となったことに伴い、連携先を大阪公立大学都市化学・防災研究センターに改め、令和4年12月9日付で「ドローンを活用した活動の推進に関する連携協定」を再締結し、令和6年度現在も続いています。

なお、ドローンの整備等の諸経費は発生していますが、大学としても研究フィールドを活用できるメリットがあることから、現在のところ大学への研究委託費等の費用負担は発生していません。



大阪府

- ・ 活用した国の支援策はありますか。

現在のところ、特段の国の支援策は活用していません。



大阪府



近畿総通局

【大学との連携について】

・ 大学と連携した経緯・きっかけについて教えてください。

大阪公立大学とは、当時の担当者が大学の研究員を併任しており属人的に先生と繋がりをもったことが直接の連携のきっかけとなります。

もともと、取組が中長期化する可能性があったことから、担当者個人ではなく組織として大学と連携することに意義があると感じ、連携協定を締結したという経緯があります。



大阪府

・ 連携の効果を教えてください。

ドローンが配備された平成30年から大学と連携する令和元年までの間にも、職員がドローンを操作し土地の現状把握のために使用していましたが、計測の精度はそこまで高くありませんでした。

しかしながら、大学と連携することで、先生の実証実験に帯同しながら、ドローンの操作方法等を詳細に学ぶことができ、計測が難しい広大な敷地や高低差がある土地でも、計測の精度を格段に上げることができました。

また、現在大阪府庁内でドローン活用の幅を広げるための活動も行っており、ドローンを活用する部局が増えれば、先生の研究フィールドも広がるため、大学・自治体双方にとって大きい効果をもたらすと考えています。



大阪府

- ・ 連携に際して工夫した点や苦労した点はありますか。

大学と連携していくに当たっては特段の苦労はなく、円滑にコミュニケーションを取りながら、取組を進めています。



大阪府

- ・ 大学以外にどのような関係者と連携を行いましたか。

本取組においては、現在のところ大学以外の組織との連携はありません。



大阪府



近畿総通局

【今後の展望について】

- ・ 本事例について、今後の展望を教えてください。

広大なフィールドの面積や標高を正確に測定するための実証実験は一通り実施することができたことから、今後は別分野でのドローン活用を検討しています。

例えば、カシナガキクイムシが原因でナラ枯れが発生しているエリアがありますが、こうしたエリアは山奥にあることも多く、実際に人が入って現地踏査し被害木を発見することが難しいという問題があることから、令和6年度からドローンでの空撮を試行する予定です。

前述のとおり、現在大阪府庁内でドローン活用の幅を広げるための活動も行っているところでもあり、今後まちづくりや農業分野など様々なフィールドでドローンの活用が期待されるところです。



大阪府

連絡先

大阪府 泉州農と緑の総合事務所 みどり環境課

TEL:072-439-3601

【参考情報】 大阪府人口:877.2万人(令和6年8月現在)

関連URL: <https://www.pref.osaka.lg.jp/soshikikarasagasu/senshunm/index.html>

自治体の課題(ニーズ)



2014年、豪雨の影響で豊能町木代にある擁壁の一部が崩壊し、大量の土砂が崩落し府道や棚田に流れ込む災害が発生した。豊能町には昭和40年前半より大規模開発された住宅地などに存在する町管理の擁壁の老朽化が進んでいる。近年、全国的に豪雨や台風の大型化など大規模自然災害が多発しており、豊能町においても住民の安心、安全の確保が重要となっている。令和3年度に「豊能町強靱化計画」を策定し、災害への対策に取り組んでいる。

研究成果(シーズ)の還元



2022年に地盤センシングプロジェクトに関する共同研究契約を締結し、従来にはない様々な環境に柔軟に対応できるレジリエンスデバイスを創出するための研究を進めている。豊能町の実証フィールドとして、様々なシート型センサを配置した実験用擁壁を設置し、現在、土壌と擁壁にかかる力を常時モニタリングしている。テクノロジーの開発だけでなく、地域住民の方を中心とした「産学官民」の連携による地域づくりを目指して取り組んでいる。

この連携に携わった研究者



産業科学研究所
荒木 徹平 准教授

(研究者の経歴)

2011年大阪大学大学院工学研究科知能・機能創成工学専攻博士課程修了。2022年7月より現職。専門分野はものづくり技術(機械・電気電子・化学工学)、電気電子材料工学。2011年 研究奨励賞(エレクトロニクス実装学会)、2021年 大阪大学賞(大阪大学)、2023年 文部科学大臣賞若手科学者賞などの多数の受賞歴あり。

■ 自治体(豊能町)からの視点



近畿総通局

【デジタル技術を活用した地域課題解決に向けた取組について】

・ 取組の経緯・きっかけについて教えてください。

本取組は、令和2年7月に発生した大雨により豊能町に甚大な被害をもたらした豪雨災害をきっかけに始まっています。

町内には、大規模住宅地開発された区域内に多数の擁壁がありますが、当時の基準で築造された擁壁の一部の老朽化が進んでいたことから、対策を施そうとしていた矢先に擁壁が崩壊する形で大規模な土砂崩れが発生しました。

災害復旧するためには、擁壁の改修を行うことももちろん重要ですが、豪雨災害の際、住民には避難命令が発出されていることを説明し、避難の呼びかけをしたが、自宅まで被害を受けることはないだろうと個人判断する住民が少なくありませんでした。

そこで、従前より豊能町と様々な施策において連携している大阪大学に相談し、センサから取得したデータを通して、豪雨に伴う擁壁への圧力など擁壁内部の状態等を把握し、客観的な数値に基づき避難誘導ができれば、住民も危機感を持ち円滑な避難誘導へとつながるのではないかと考えました。



豊能町

- ・ 現時点での成果・進捗状況を教えてください。

実証実験を行うに当たっては、実証用の擁壁を再現する必要がありましたので、町有地を実証フィールドとして有効活用しています。

現在は、崩壊前提で擁壁を構築し、擁壁前面にセンサを貼り、豪雨による歪などのデータ計測を行っており、今後は水を流し込んだり重機を乗せ荷重をかけたりして、擁壁が壊れるまでのメカニズムを、センサを通しデータで把握する実験を行っていきたいと考えています。

この他にも、令和6年度の取組として、様々なシチュエーションを想定した擁壁の設置を進めています。現在実証用に設置されている擁壁は、町内に実際に設置されている擁壁よりも頑丈な作りとなっていることから、より実態に即した実証実験とするために、大阪大学には、もう一段階強度の弱い新たな擁壁の設置を提案しているところです。



豊能町

- ・ 取組の期間・費用を教えてください。

本取組は、文部科学省所管の国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が公募している「共創の場形成支援プログラム」に採択されている大阪大学の課題研究の一つとして行われており、令和4年度にスタートして現時点(令和6年度)で3年目となります。

費用は、大阪大学が同プログラム採択に伴う補助金が交付されていることから全額負担しており、現在のところ豊能町では特段の費用は発生していません。



豊能町

- ・ 活用した国の支援策はありますか。

大阪大学が申請者ではありますが、JSTが公募している「共創の場形成支援プログラム」に採択されており、採択に伴う補助金を活用しています。

10年間という長期で補助金の交付が決定しているため、豊能町としても年に3、4回程度文部科学省から聞き取り調査が実施されています。



豊能町



近畿総通局

【大学との連携について】

・ 大学と連携した経緯・きっかけについて教えてください。

本取組は、豊能町による施策の様々な場面で連携している大阪大学に相談した結果、地盤センシングプロジェクトがスタートしたという経緯がありますが、実証用の擁壁の設置など住民を巻き込んだ大規模な実証実験となることから、大阪大学と本町との間で、令和4年4月6日に「地盤センシングプロジェクトに関する共同研究契約」を締結しています。このような共同研究契約という「形」を作ることにより、取組の根拠が明確になり、住民や議会への理解が得られやすくなると考えました。

本町には大学連携の窓口となっている課は存在しないものの、大阪大学とは地理的に近接していることから、これまでも担当課へ連携の話が直接持ちかけられることも多々あり、町の様々な課題を共に解決する重要なパートナーとなっています。



豊能町

・ 連携の効果を教えてください。

連携を始めてから日が浅いため、現状、具体的な効果を述べることは難しいですが、社会実装化される前の最先端の技術を取り入れて実証を行えていることは、中長期的に豊能町の防災施策にプラスの影響を及ぼすことになると考えています。

本取組では、大学が主導となり私たちと一緒に構想を練ってくれるため、住民、議会共に連携に理解を示してくれています。民間事業者のみの連携よりも、中立的な印象に加えてネームバリューのある大阪大学と連携することで、よりスムーズに施策が進めやすくなっています。



豊能町

- ・ 連携に際して工夫した点や苦労した点はありますか。

大学とは頻繁にメールやミーティングでやり取りを行い、コミュニケーションを欠かさないので、大学側との認識の乖離が生じるなどといった苦労は特段生じていません。



豊能町

- ・ 大学以外にどのような関係者と連携を行いましたか。

本取組は大阪大学以外にも、大阪府をアドバイザーとし、摂津市及び施工業者である清水建設株式会社と連携しています。清水建設株式会社には擁壁の建設をお願いしていますが、大手企業のため、住民に説明する際の安心材料ともなっています。

このように様々な関係者と連携することで、連携先がまた別の連携先を紹介してくれるなど、人脈(連携)の輪が広がることもあります。



豊能町



【今後の展望について】

近畿総通局。 本事例について、今後の展望を教えてください。

現時点では実験用の擁壁からのデータ収集を中心に行っている段階ですが、住民の防災意識向上が本取組の目的でもあるため、次のフェーズは自治会を巻き込んだ取組にすることだと考えています。自治会に協力をお願いする際には、実験の場は危険地帯だという噂が広まらないよう気を配る必要がある一方で、住民の命に直結する防災施策を実効的なものとするためには、住民自身に危機感を持ってもらうことも重要だと考えています。

最終的には、センサから取得したデータをハザードマップに反映させ、住民が危険な場所を避けながら安全に避難できるようになることが理想であり、本取組が「豊能モデル」としてモデル化されるような実績を作り、全国に展開していきたいと考えています。

- ・ 本事例のほかに、今後予定しているデジタル技術を活用した地域課題解決に向けた取組や、大学と連携を試みたい取組があれば教えてください。

人口減少なども影響していますが、豊能町の職員の数は、ピーク時に比べて100人程度減っているにも関わらず、地方分権一括などの関係もあり、業務量は増加しています。例えば議事録の作成や、道路点検といった業務へのAI活用など、効率的な業務運営が行えないか検討していきたいです。



豊能町



豊能町

連絡先

豊能町 都市建設部 都市計画課

TEL:072-739-3425

Mail:kensetsu@town.toyono.osaka.jp

【参考情報】 豊能町人口:1.8万人(令和6年5月現在)

関連URL:<https://www.town.toyono.osaka.jp/>

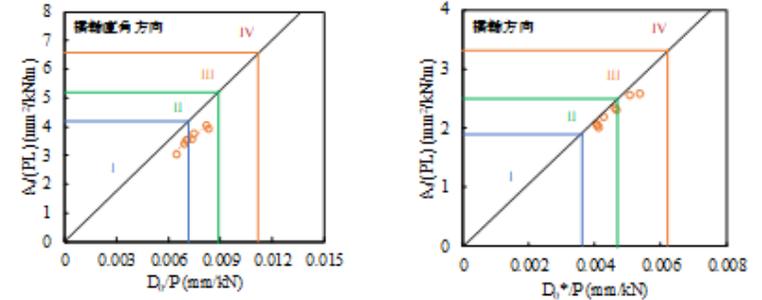
自治体の課題(ニーズ)



自治体が管理する鋼道路橋床版の損傷状態について、これまで目視点検に基づく健全度判定を行っていた。
 しかし、目視点検の手法では点検者の技量に左右されるため定量的な判定が難しく、鋼道路橋床版の適切な維持管理が困難になるという課題が存在。



研究成果(シーズ)の還元



FWD装置(舗装構造評価装置)を用いて変形データを測定することにより、統一的な基準に基づく健全度判定が可能となる。
 定期的な測定による評価と、経時的な健全度の変化を把握し、鋼道路橋床版の適切な維持管理を推進することが期待される。

この連携に携わった研究者



理工学部社会環境工学科
 東山 浩士 教授

(研究者の経歴)

2016年4月 近畿大学 理工学部 教授
 2010年4月 近畿大学 理工学部 准教授
 2002年4月 近畿大学 理工学部 講師
 1999年4月 近畿大学 理工学部 助手

1999年3月 大阪大学大学院 工学研究科博士後期課程 修了
 1996年3月 大阪大学大学院 工学研究科博士前期課程 修了
 1994年3月 近畿大学 理工学部 卒業

■ 自治体(泉大津市)からの視点



近畿総通局

【デジタル技術を活用した地域課題解決に向けた取組について】

- ・ 取組の経緯・きっかけについて教えてください。

茨木市において、概ね20年後の都市の姿を展望する立地適正化計画の策定を契機として、居住誘導区域として設定したものの、20年後の人口減少率が高く、すでに医療・健康、交通、コミュニティにおける課題が顕在化しつつある山手台地区をモデルケースとして、予防的対応による住み続けられる持続可能なまちづくりを目指していこうとしたことが、本取組のきっかけです。



泉大津市

- ・ 取組の期間・費用を教えてください。

泉大津市はあくまで実証フィールドを提供しているに過ぎず、自治体として特段の費用は発生していません。



泉大津市



近畿総通局

【大学との連携について】

- ・ 大学と連携した経緯・きっかけについて教えてください。

大阪府では円滑な道路の維持管理を進めるため、国(大阪国道事務所)と大阪府、府内市町村、高速道路会社等が連携して、府内のすべての道路管理者で構成する「大阪府道路メンテナンス会議」を設立しています。

会議においては、大学と連携した取り組みを進めており、このうち泉大津市の道路に関するメンテナンスについては、近畿大学と連携するに至りました。



泉大津市



近畿総通局

【今後の展望について】

- ・ 本事例のほかに、今後予定しているデジタル技術を活用した地域課題解決に向けた取組や、大学と連携をしてみたい取組があれば教えてください。

橋梁だけでなく水道管など全国規模でインフラは老朽化しており、メンテナンス作業においてデジタル技術の活用は益々期待されるところです。

現時点で何か具体的な取組は予定はしていませんが、今後必要に応じて検討を進めていきたいと考えています。



泉大津市

連絡先

泉大津市 都市政策部 土木課

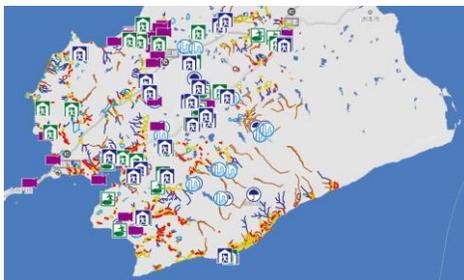
TEL: 0725-33-1131

Mail: doboku@city.izumiotsu.osaka.jp

【参考情報】 泉大津市人口: 7.3万人(令和5年11月現在)

関連URL: <https://www.city.izumiotsu.lg.jp/kakuka/koushitsu/senryaku/pppdesk/5888.html>

自治体の課題(ニーズ)



【出典: 南あわじ市 <https://www.city.minamiawaji.hyogo.jp/safety/hazardmap/>】

【どこから】

南あわじ市との減災復興フィールドワークの取組である。

【どんな課題】

- ・ハザードマップを読み込むことで災害ハザード・リスクについて理解する。
- ・常時微動観測の実習を行い、地盤および建物の振動特性を把握する。

【参加者】

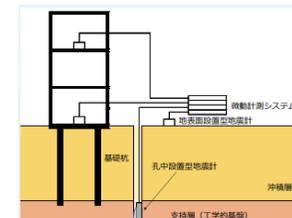
南あわじ市職員

※常時微動観測とは、常時微動を測定することにより、その建物や地盤の揺れやすさの特徴がわかります

研究成果(シーズ)の還元



【南あわじ市庁舎周辺】



【常時微動計測の概念】

【出典:(株)日さく <https://www.nissaku.co.jp/wp-content/themes/nissaku/pdf/ng23.pdf>】

【実施内容例】

- ・南あわじ市のハザードマップを読み込むことで災害ハザード・リスクを理解しながら市職員との意見交換を行う。
- ・南あわじ市の市役所内2か所に設置した常時微動計測システムを用いて、常時微動観測の実習を行う。

【活動成果】

- ・災害ハザード・リスクについて、今後の対応につなげる。
- ・計測したデータを基に、地盤および建物の振動特性を把握するとともに、推定する手法を習得した。

この連携に携わった研究者



減災復興政策研究科
永野 康行 教授

(研究者からのメッセージ)

災害、特に地震災害において建物の耐震性はとても重要です。建築構造物の耐震技術は言うまでもありませんが、表層地盤の振動特性を把握することも大切です。理論的な研究の構築にとどまることなく、自治体他との連携により実践的な事業にも取り組んでいます。

※ 研究者の経歴等は(URL:<https://researchmap.jp/naganoyasuyuki>)をご参照下さい。

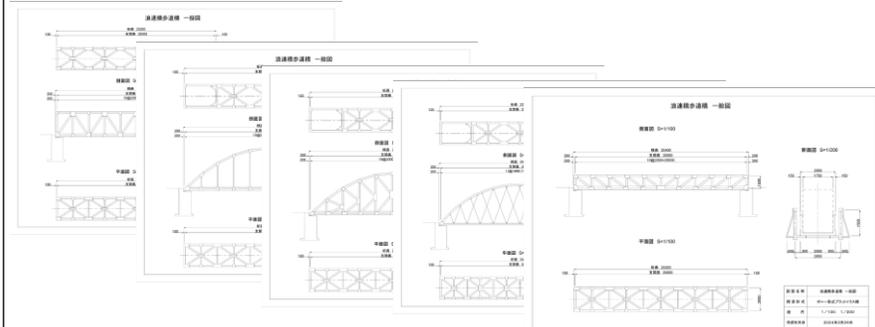
自治体の課題(ニーズ)



写真番号	5
施設名称	浪速橋(八島渡船)
調査項目	向岸側
写真	電
調査機	φ500mm
方向	上流側
調査地点	上流工中心 0.05m 手前
写真番号	6
施設名称	浪速橋(八島渡船)
調査項目	向岸側
写真	電
調査機	φ500mm
方向	上流側
調査地点	上流工中心 0.05m 手前



研究成果(シーズ)の還元



舞鶴市における2021年度の橋梁定期点検報告書によると、同市溝尻に設置されている浪速橋歩道橋では、中間橋脚の鋼製パイルベント橋脚に腐食が生じ、断面欠損箇所が報告されている。

また、橋台・橋脚の洗堀・傾斜等への注意喚起として、国土交通省道路局 国道・技術課による「水中部の状態把握に関する参考資料 2019年2月」が公表され、パイルベント橋脚の断面欠損の状態把握についての基本的事項の提示があった。

本資料を参照すると、中間橋脚の状態は既に修復限界状態を超えた状況にあると判断でき、通行者の安全が確保されていないといった課題が存在する。

こうした課題を踏まえ、中間橋脚は撤去することを前提に、浪速橋歩道橋の架け替え案について検討を進めた。

供用期間を限定し、建設コストを抑え、既設の橋台を流用することを勧告して、形鋼のみを使用したトラス橋とアーチ橋の概略設計を行った。その結果、実現可能性のある5つの橋梁形式を提案することができた。経済比較については、接合部の詳細検討、床組・床版の詳細設計、積算体系から外れた形鋼使用の橋梁の製作費・仮設費の算出等の検討が必要であり、現時点では費用による比較は難しいと言わざるを得ない。

いずれにしても、提案した橋梁は、地元企業での製造・架設が可能となる構造を提案しており、10~40年間限定の地元で造った橋の架設に繋がることを祈念する。

この連携に携わった研究者



建設システム工学科
玉田 和也 教授

(研究者からのメッセージ)

舞鶴高専には、4つの工学系学科と人文・自然系の部門があります。近畿の北部一円から学生が集まっており、地域連携のエリアも広く、地域創生への期待が高い地域であるため、舞鶴高専として研究・教育資源の地域への還元を推し進めています。

地域の課題への取り組みは、学生の研究へのモチベーションにもなり、双方にメリットがありました。

※ 研究者の経歴等は(URL:<https://researchmap.jp/TAMADA-Kazuya00>)をご参照下さい。