

県道整備課

高度化・効率化で持続可能なインフラメンテナンスを推進

山口県では管理橋梁の約6割が小規模橋梁である一方、本州西端に位置し三方に海を臨む立地から、角島大橋をはじめとする離島架橋も数多く管理しており、幹線道路や鉄道を跨ぐ特殊橋も存在する。そのため、橋梁長寿命化計画や橋梁点検要領を策定し、効率化を図りながら多様な橋梁を適切に管理するための取組みを推進。昨年度からAIを活用した独自のインフラ点検・診断システムを開発・導入して、小規模橋梁の点検効率化や健全度診断の高度化を進めている。保全事業を統括する県土木建設部道路整備課の嶋原徹雄課長と、インフラ点検・診断システムを担当する吉村崇主任に聞く。

(山田由乃)

インタビュー



山口県土木建設部道路整備課長 嶋原 徹雄氏

管理橋梁について、30年から40年未満が約13%、40年から50年未満が約16%、50年以上が約49%で、整備時期が不明の橋梁をのぞき整備後1橋あります(溝橋を含む)。このうち全体の9割以上を占める3923橋(全体比約92%)がコンクリート橋で、鋼橋が300橋(約7%)、石長大橋を管理している橋や木橋などのその他橋が58橋(約1%)です。

山口県は、国土の3分の2が山地に開かれ、中央部が中国山地という地理的特性から、大島大橋や角島大橋をはじめとする離島架橋や、橋長500mを超える海上の長大橋を多く擁する。橋梁点検二巡目の結果は、嶋原 橋梁点検は、二巡目(19・23年)までの

劣化や損傷の種類では、「塩害」と「アルカリ骨材反応」が特定地域で多く発生しています。塩害の発生は季節風の影響を受ける日本海側の橋梁に多く、アルカリ骨材反応は、1990年から2000年頃にかけて反応性骨材を使用した

大島大橋は1976年竣工、幅員8・9mの7径間トラス橋(鋼)のため潮流が激しく、損傷が頻りに発生しています。橋長1780m、幅員7・7mのPC橋と鋼橋の複合構造で、00年に供用を開始しました。航路を跨ぐP21・P24が連続鋼床版箱桁橋で、残る27径間はPC連続箱桁橋です。

角島大橋は建設段階から維持管理の重要性を認識したうえで塩害や鋼製部材の電気防食についてのモニタリング計画などを定めており、供用開始後も適宜内容を見直しな

の策定状況は、嶋原 2012年3月点では令和5年3月版が最新の計画です。本計画では、橋梁の計画を策定して、国土交通省の補助金などを活用しながら、予防保全型針を定めており、長大橋の維持管理への転換と、橋梁の長寿命化を図っては、個別に補修計画を定めています。長寿命化計画は、4度の改訂を重ね、現時点では令和5年3月版が最新の計画です。

長大橋・特殊橋は個別補修計画を策定 角島大橋は建設段階からモニタリング

長大橋の維持管理に着手し、特に劣化の著しいトラス部の塗装や海中の鋼管杭では新たな防護管を設置することも、電気防食による劣化の定期的確認などを計画的に実施しています。

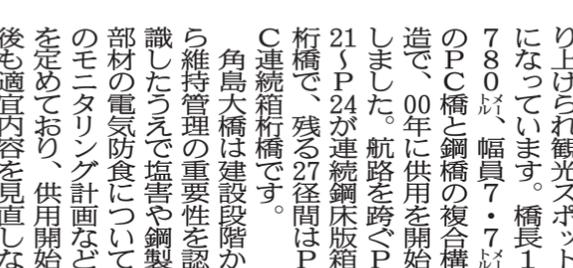
角島大橋は建設段階からモニタリング。本州と周防大島を結ぶ「角島大橋」と同じに、電気防食による劣化対策を実施しています。下部工ではアルカリ骨材反応も確認されており、貨物船による衝突事故が発生し橋桁が損傷しましたが、応急対策と部材の交換による復旧工事を完了し、翌年7月に完了済みです。

要領作成、システム化など独自の取組み 「効率化を図り継続できる体制に」

点検要領の作成に、あたり工夫した点は、点検を開始し、運用後の状況等についてもWGで議論しました。14年の省令等による点検の法定化も、国の技術的助言を員による「橋梁アセットマネジメントWG」を設けて、橋梁の点検や維持管理等についての方策を議論しました。WGには、山口大学の先生にも取り組みがあれば、オプザバーとして参加していただきました。

具体的には、県道路整備課ホームページ内の「メンテナンス」と情報」と「メンテナンス」で、主に直営点検を行う点検・診断システムです。点検・診断システムは、非常に手間のかかる作業で、主に直営点検を行う点検・診断システムです。点検・診断システムは、非常に手間のかかる作業で、主に直営点検を行う点検・診断システムです。

概要からお願いします。嶋原 道路整備課長 山口県土木建設部道路整備課長 嶋原 徹雄氏



システムが入ったタブレットを持つ、吉村崇主任

吉村主任 「AIによる橋梁インフラ点検・診断システム」は、県管理の橋梁の全体の約6割を占める小規模橋梁に特化した点検・診断システムです。点検・診断システムは、非常に手間のかかる作業で、主に直営点検を行う点検・診断システムです。点検・診断システムは、非常に手間のかかる作業で、主に直営点検を行う点検・診断システムです。

小規模橋梁の点検をシステム化

インフラメンテ大賞を受賞

導入経緯は、本県では、実際に現場へ行き橋梁の点検・診断を行うことが職員などの近い隣接県(島根)から、小規模な橋梁は県職員が点検を基として行っています。

一方、健全度診断にあたっては『定性的な損傷評価基準による、診断のばらつき』が課題となっていました。また、建設全体での生産性向上を進める中で、点検作業の効率化や点検調書作成時間の短縮化などの課題解消、さらに県が推進する「やまべちデジタル改革基本方針」も後押しとなり、AIを活用した点検・診断支援システムを導入することにしました。

導入には多くの教師データが必要になるため、本県の過去の点検データに加え地理的な条件などの近い隣接県(島根)にもデータを提供していただきました。

また、3Dモデルについては、現地での3Dスキャン作業の負担やランニングコストを考慮して検討した結果、既存の汎用アプリを使用して、損傷写真位置図や橋梁全体を俯瞰した図を生成し、概況把握のために活用する方針としました。

開発にあたっては、県全体の生産性向上につながるという思いから、県職員や県発注の点検業務を受注した建設コンサルタントに加え、県内市町村にも活用できる運用方針と

あくまでも『点検技術者の判断を支援する』という位置づけであることがこのシステムの最大の特徴です。AIは診断を行うための情報を提供するもので、最終的な判定は点検者が行います。

—— 開発方針は

吉村 AIによる損傷判定支援は、点検対象が小規模なコンクリート橋が中心であること、また、既往の点検結果からひび割れやうき・剥離・鉄筋露出などの影響が特に多いことなどをふまえ、比較的構造が単純で、診断結果に与える影響の大きい損傷に特化して開発する方針としました。

精度の高いAIを開発

精度の高いAIを開発

確認されました。

また、点検・診断の高度化については、AIの支援によって速報値はありますが、8〜21日程のばらつきを抑制効果を確認しています。

—— 使用者の感想は

吉村 構築段階からWGでの実務者の意見を聞き取っていたことや、システム導入によって作業負担が増えないよう配慮していたこともあり、操作性や運用などについて概ね好評と認識しています。現時点では改善要望などありません。

一方、運用開始後はアプリの細かいバグも確認されました。こういった対応は想定内でしたので、山口県建設技術センターと連携してシステム

利用者のヘルプデスクを常設したうえで、システムの保守運用としてバグの解消に対応できる体制を整えています。

—— 市町の適用状況は

吉村 現時点で県内19市町のうち半数以上(11市町)がシステムを利用する意向であり、いくつ

かの市町はすでに利用を開始しています。具体的な感想はまた少ないですが、点検業者同様、現時点では好評と認識しています。県としては、各自の意向を尊重しながら、県全体での生産性向上を目指して引き続き情報共有や連携を図っていく所存です。

—— 様々な賞を受賞

吉村 今年1月に国土交通省の「第7回インフラメンテナンス大賞優秀」とも実感しています。

「将来にわたり安全な道路にするために」

—— 付言して

嶋原 2014年に橋梁などの法定点検が始まり、保全分野を担う我々の業務は各段に増えました。一方で、定期点検を進める中、この先も心・安全に道路を通行できるようにするために、橋梁の特性や財政状況を踏まえ、適切な維持管理を、真に必要な対応・対策に注いでいく所存です。

また、今回紹介した小規模橋梁の点検診断の技術者として技術的な

吉村 システム化により、この経験が豊富にあり、この経験がシステム開発においても強みとなっており、一般的にインフラ管理に関するシステムを開発する場合は、土木・建設や管理者が抱える課題を明確化し、適正に解決できるシステムを構築する必要があると

吉村 今回のAI等の橋梁メンテナン

「将来にわたり安全な道路にするために」

今回、本システムを導入したことで、橋梁のメンテナンスサイクルの短縮や、点検・診断の効率化・効率化を図ることができたと感じています。しかし、また、早期対応を促すことや、運用していきたいという思いがあります。

吉村 今回のAI等の橋梁メンテナン

また、システム化により

点検データの蓄積や分析がしやすくなったため取得データの積極的な公表や産官の連携を一層強化して、橋梁メンテナン

吉村 今回のAI等の橋梁メンテナン

新技術とコンサル力で管理者の悩みを解決

日本工営(金井晴彦社長)は、アプリやAI、3Dモデルといった最新のデジタル技術を組み合わせた、インフラ管理者が抱える課題解決に向けたシステム開発を行っている。山口県と共同開発した「AIによる橋梁点検・診断システム」では、建設コンサルタントとしての経験をもとに、現場が抱える課題を的確に抽出し、診断品質の向上や点検の効率化といった課題を克服するとともに、診断対象となる損傷を顕著な二種類に限定することでコストを圧縮するなど、自治体が抱える様々な悩みに寄り添った提案・開発を行った。道路インフラマネジメント部の新聞友祐氏に聞く。

日本工営(金井晴彦社長)は、アプリやAI、3Dモデルといった最新のデジタル技術を組み合わせた、インフラ管理者が抱える課題解決に向けたシステム開発を行っている。山口県と共同開発した「AIによる橋梁点検・診断システム」では、建設コンサルタントとしての経験をもとに、現場が抱える課題を的確に抽出し、診断品質の向上や点検の効率化といった課題を克服するとともに、診断対象となる損傷を顕著な二種類に限定することでコストを圧縮するなど、自治体が抱える様々な悩みに寄り添った提案・開発を行った。道路インフラマネジメント部の新聞友祐氏に聞く。

日本工営(金井晴彦社長)は、アプリやAI、3Dモデルといった最新のデジタル技術を組み合わせた、インフラ管理者が抱える課題解決に向けたシステム開発を行っている。山口県と共同開発した「AIによる橋梁点検・診断システム」では、建設コンサルタントとしての経験をもとに、現場が抱える課題を的確に抽出し、診断品質の向上や点検の効率化といった課題を克服するとともに、診断対象となる損傷を顕著な二種類に限定することでコストを圧縮するなど、自治体が抱える様々な悩みに寄り添った提案・開発を行った。道路インフラマネジメント部の新聞友祐氏に聞く。

日本工営(金井晴彦社長)は、アプリやAI、3Dモデルといった最新のデジタル技術を組み合わせた、インフラ管理者が抱える課題解決に向けたシステム開発を行っている。山口県と共同開発した「AIによる橋梁点検・診断システム」では、建設コンサルタントとしての経験をもとに、現場が抱える課題を的確に抽出し、診断品質の向上や点検の効率化といった課題を克服するとともに、診断対象となる損傷を顕著な二種類に限定することでコストを圧縮するなど、自治体が抱える様々な悩みに寄り添った提案・開発を行った。道路インフラマネジメント部の新聞友祐氏に聞く。

日本工営(金井晴彦社長)は、アプリやAI、3Dモデルといった最新のデジタル技術を組み合わせた、インフラ管理者が抱える課題解決に向けたシステム開発を行っている。山口県と共同開発した「AIによる橋梁点検・診断システム」では、建設コンサルタントとしての経験をもとに、現場が抱える課題を的確に抽出し、診断品質の向上や点検の効率化といった課題を克服するとともに、診断対象となる損傷を顕著な二種類に限定することでコストを圧縮するなど、自治体が抱える様々な悩みに寄り添った提案・開発を行った。道路インフラマネジメント部の新聞友祐氏に聞く。

日本工営(金井晴彦社長)は、アプリやAI、3Dモデルといった最新のデジタル技術を組み合わせた、インフラ管理者が抱える課題解決に向けたシステム開発を行っている。山口県と共同開発した「AIによる橋梁点検・診断システム」では、建設コンサルタントとしての経験をもとに、現場が抱える課題を的確に抽出し、診断品質の向上や点検の効率化といった課題を克服するとともに、診断対象となる損傷を顕著な二種類に限定することでコストを圧縮するなど、自治体が抱える様々な悩みに寄り添った提案・開発を行った。道路インフラマネジメント部の新聞友祐氏に聞く。



日本工営(株) 道路事業部 道路インフラマネジメント部 新聞 友祐氏

新技術紹介

新聞氏 クラウド 他、地方自治体の業務のドやAIを活用し、中でAI技術の導入検討した点検・診断システムを実施しているところ

新聞氏 クラウド 他、地方自治体の業務のドやAIを活用し、中でAI技術の導入検討した点検・診断システムを実施しているところ

新聞氏 クラウド 他、地方自治体の業務のドやAIを活用し、中でAI技術の導入検討した点検・診断システムを実施しているところ

建設業務の豊富な実績と経験が強み

—— 今回のシステム開発と委託業者の方々で実施

新聞 山口県では、海が大きいという課題があり、上長大橋の離島架橋から橋長10m未満の小規模橋梁まで、多様な橋梁を管理されています。このように、全体の6割を占める小規模橋梁(約2600橋)の定期点検は県職員

世界にまだ見ぬ豊かさを届けたい。

1946年の創業以来、私たち日本工営は、国内外で社会資本の整備に尽力してきました。創業者の久保田豊は「誠意をもってことにあたれば必ず途(みち)は拓ける」と書き、安全・安心な社会基盤づくりに技術と情熱を傾けてきました。信念をもって事業にあたり、社会に貢献するというDNAは、今も従業員一人ひとりに脈々と受け継がれています。世界には、まだ見ぬ豊かさを求める人々であふれています。私たちは、これからも誠意をもって各地で国づくり・社会づくりに貢献していきます。

日本工営株式会社

<https://www.n-koei.co.jp/consulting/>

本社住所：東京都千代田区麹町5丁目4番地
代表電話：03-3238-8030



