

橋梁DIY&AI点検講習会を開催 玉名市の木下義昭氏が講演

山口大学社会基盤マネジメント教育研究センター

山口大学工学部附属社会基盤マネジメント教育研究センター(センター長=吉武勇教授)は10月29日、山口大学工学部常



あいさつする渡邊学歩准教授



橋梁DIYについて説明する木下義昭課長補佐



講習のまよう



初の補修に挑む参加者ら

盤キャンパス(宇部市常盤台2-16-1)で「橋梁DIY&AI点検講習会」を県土木建設部と共催で開催し、自治体関係者をはじめコンサル業者など21人と学生10人が受講した。

開講に先立って、山口大学大学院創成科学研究科工学系学域社会建設工学分野の渡邊学歩准教授は、同大学が取り組んでいるSIP(戦略的イノベーション)創造プログラム(事業)について説明するとともに「この講習は橋梁補修のDIY技術を学ぶことで実践的なスキルを身に付け、AIを活用した橋梁点検を体験すること」で、効率的かつ安全な維持管理の重要性を理解す

ることが目的。今はまだ万能とは呼べないシステムでも、手戻り作業がなくなつて現場で完結できるなど、効率化は大きく進んでいる。こういった技術が日常業務の生産性向上につながることを願う(木下義昭)。

次に、熊本県玉名市の建設部土木課木下義昭課長補佐が「玉名市はなぜ橋梁補修DIYを実施しているのか?」の題目で、橋梁補修のDIYの必要性と重要性を説明した。

同市の市道橋は835橋。「玉名市モデル」と呼ばれる同市の橋梁メンテナンスは、1巡目点検時のIII・IV判定の修繕を100%完了し、日本で唯一「予防保全型」に完全

移行した。

木下課長補佐は、土木部に配属直後の2016年に熊本地震を経験。しかし地元業者の殆どは被害の大きい周辺自治体の応援に向かい、自市の復旧が進まない状況に、自身の無力さを痛感し、限られたリソースを補うためにも、自らを含めた市職員の技術力向上が必要だと考えた。木下課長補佐は「災害時において真に役立つスキルは、資源が乏しい中、応急対策が必要なので『現場で決断できる力』、建設業者が不足することを踏まえた『職員で復旧できる力』、限られた資源でも『自立してできる力』を備えた職員が必要」と説明した。

また、橋梁メンテナンスで生じていた問題や自治体ごとの予算規模の違い、職員の意識調査や現状把握、問題分析などの洗い出しと、同市の現場に求められる要求事項と実務の方向性から、橋梁修繕の直営化に至った。

木下課長補佐は「私が玉名市ではなく、県や国など他の自治体だったら、各々の制約条件などが違うのでやることは違ってた。抱えている問題や何ができるかなど、深掘りした中でたどり着いたのがDIYという手法だった。直営化によるコスト削減や職員のスキルアップ、意識向上も重要だが、ここに至る試行錯誤やそうせざるを得な

った過程が大事。それとやり方を知って、こなすだけの『やれる』と必要なクオリティを出す技術でもって成果を出す『できる』は意味は違うし、その違いを意識している人は少ない。やれる人ばかり増えても意味がない。できる人を増やすには、苦勞もあるし失敗もある。でもそれを重ね続けることにこそ意味がある」と述べた。

次にAI等を活用した橋梁点検システムを開発し、23年から運用している山口県土木建設部道路整備課整備班の吉村崇主任が「山口県はなぜAIや3Dスキャンを橋梁点検に活用しているのか?」について、目的や開発・導入の概要、できること等を説明した。

道路橋の数と人口を単純計算で比較すると、東京都は1橋あたり2289人で支えている。山口県は81人と28倍の格差がある。1橋あたりの人口が少ない上、小規模な橋梁も多く、維持管理の負担が非常に大きい。

目視点検、写真撮影、

損傷箇所のメモ書きの現場作業。事務所に帰ってそれらを駆使して点検調査を作成。

人材不足を補い、生産性を上げるためにも、この非効率な作業を改善する必要がある。県・山口大学・社会基盤メンテナンスエキスパート山口の産官学協働で3年がかりでシステムを作った。

県および市町で共用する点検記録データベースには、橋梁をスキャンした3Dモデリングをはじめ、損傷箇所の記録、評価などが保存されており、点検前にタブレットに取り込んで活用する(オフラインで使用可能)。評価は技術者の判断だけでなく、過去の膨大な点検記録に加え、反転・サイズ変更などを施したデータで拡張学習したAIが評価を支援する。作業効率の足かせとなっていた点検調査の作成も、その殆どが現場で自動作成が可能。事務所作業も確認程度で済み、総制作時間も2割削減した。

吉村主任は、「県庁だけでなく同じ課題を抱える

市町とも共有すること、県全体での課題解決につながる。加えて実際に点検する地元業者の声も積極的に取り入れることで、現場の実務に即した対策が実施できる。この『AIによる橋梁インフラ点検・診断システム』で、技術者を単純作業から解放し、技術者にしかできない仕事に注力できる環境を実現させたので、意見や要望があれば積極的に教えてほしい」と述べた。

午後の実習では、鉄筋が露出したコンクリートの試験体を使った断面修復工と自分が補修した試験体を撮影して、山口県のAI点検システムによる診断を体験。

参加者は補修未経験者。まず道具だけ与えられ、思い思いのタイミングとやり方で、露出した鉄筋にモルタルを塗って補修し、県のタブレットで補修状況を確認した。

次に、木下課長補佐が技術がなくても最低限できる補修方法と必要な知識として、最初は道具を使わず手で塗る方法を披

露。最後はICG(周南市大字久米3405-1)の岩崎健太郎社長と澤田武尊課長が講師となり、実際の修復を演習した。岩崎社長は「ただ塗るだけでは、乾燥したら剥がれ落ちる。そうならないためにも界面に定着させなければならぬ。そこでしこくことが重要になる。また、鍍にモルタルを多く取ると難しいので、小さく取って、界面にしっかりと定着するよう、薄くしこく。これを繰り返して一層目を作る工程が必要。最初は手で界面にしっかりと塗りつけた木下課長補佐のやり方は理にかなっている」と説明した。

参加者は再び新しい試験体に向かい、教えられた通りの作業を行った。

講習を終えた自治体職員は「橋梁補修はどの自治体も『待ったなし』で深刻な問題。見て見ぬふりができない状況下で自分たちができることから動いていかないと大変なことになる。職員で共有化して対策していきたい」と述べた。