



# 大学研究室探訪

Visit the Laboratory of the University



愛媛大学 工学部 環境建設工学科 社会基盤マネジメント研究室 の巻



愛媛大学 工学部 環境建設工学科 全 邦釘(ちよん ばんじょ) 准教授

Profile ▶大阪府出身。1998年、東京大学教養学部理科一類入学。東京大学大学院社会基盤工学専攻。ウェイン州立大学で博士号取得。延世大学で研究員として勤務後、2010年12月より愛媛大学助教。2017年より准教授。土木学会、コンクリート工学会所属。宇和海岸地域事前復興デザイン研究センター センター長。



## 橋やトンネルの検査は、 どのように行っているのですか？

橋やトンネルは経年や使用により少しずつ傷んでいくため、定期的に検査を行い、必要に応じて補修する必要があります。どちらも人が近づいて目視で確認したり、ハンマーで叩いて音を確かめたり、たくさんの写真を撮影して画像から判断したりと、大変な労力や技術が必要になります。検査費用は橋の場合、安くて30万円ぐらい。日本には橋だけでも70数万橋あると言われており、これらをすべて検査・補修することがいかに大変か、わかっていただけるかと思います。

私たちの研究室では、こうした橋やトンネルの検査に関して、土木技術と人工知能技術を組み合わせることでもっと安全に、低価格で、簡単にできないかというテーマで研究しています。例えば、カメラを積んだドローンや、自動車などから撮影した膨大な画像から、人工知能による画像処理で損傷箇所を判断しています。従来の検査では、作業自体が大変なうえ、検査員ごとの判断基準の乱れや見落としも起こっていました。しかし、人工知能であれば、検査基準を一定にでき、見落としも減らせます。私たちが使っている人工知能は、ディープラーニングといって、計算機が自分で学習してどんどん賢くなっていくので、精度も上がってきています。また赤外線カメラを積むことで、外見からわかることだけでなく、コンクリートの内部に空間がないか、温度差から検査することも可能です。

ほかにもコンピューターシミュレーションを利用して、構造物が現在、あるいは将来に渡って十分耐えることができるのか、という研究もしています。今後はこうした技術をさらに発展させ、地震などが発生したときに被害を最小限にするような、防災・減災の研究にも生かしていきたいと考えています。



「長尺仮橋」という新しい構造の橋梁の実験をしているところです。メンテナンスだけでなく、新しい技術に関しても現場を訪れて実際に自分の目で見て、研究に生かしていきます。



脚立を立てたり、足場や点検車両を使ったりして点検を行います。将来的にはドローンの活用も期待されますが、現在は法律で認められておらず、目視等での検査が義務づけられています。



研究室内でコンピューターを使ってシミュレーションをしています。「どれぐらいの損傷に耐えられるのか」を予測し、工事の優先順位を決めることもあります。橋が落ちたら大事故になるので、重要です。

### Message

全 邦釘先生より

#### 工学部志望でも文系科目を軽視せず、しっかり学んでほしい。

工学は、研究対象が社会に必要な物やサービスと綿密に結び合っていることが多く、人や社会に貢献できるのが大きな魅力です。ただ、工学部志望だからといって、文系科目をおろそかにしないでください。私が専門とする土木分野でも心理学や地域文化、歴史などの知識が求められ、こうした素養があるときに大きな活躍ができます。勉強、スポーツ、趣味など、全方位に全力で取り組んでください。

