

ロボット工学 × 土木 = 建設産業の崩壊を食い止める

[取材現場] 東京大学

[取材協力者] 永谷 圭司氏 (東京大学 特任教授)

新連載「かける土木」では、他分野から見る土木に焦点を当てて、他分野と土木が掛け合わさることによってどのような可能性が生まれるのかについて、その分野の研究者のインタビューを通してお伝えしていきます。第1回となる今回はロボット工学を専門にされている東京大学 永谷圭司特任教授にお話を伺いました。

——これまで行われてきた研究について教えてください。

元々は情報工学を専攻していましたが、大学の研究室では、移動ロボットの研究分野を選びました。この研究を進める間に、阪神淡路大震災や世界同時多発テロが発生し、世の中で災害対応ロボットの必要性が叫ばれるようになりました。この災害対応ロボットに興味を持ち、移動ロボットの中でも、災害地など、屋外不整地での動作を目的とした「フィールドロボティクス」という分野の研究を行うようになりました。東日本大震災の際には、移動ロボットを用いて、被災した原子炉建屋内の調査を行うプロジェクトにも参加しました。

——土木と関わる研究は災害がメインなのでしょうか。

火山災害対応ロボットの研究を行っている時から、土木関係の方々と

のお付き合いが始まり、その後、建設機械に関する研究に携わることとなりました。現在は、建設機械の高機能化をメインに研究を行っています。

——現在行っている建設機械の高機能化の研究とは何でしょうか。

現在、私が行っている建設機械に関する研究は、二つあります。一つ目は、建設機械の遠隔操作機能を高度化することです。自動車の駐車を行う際、車両を真上から見ているような画像を生成し、人の駐車の手助けをするシステムがありますが、そのシステムの建設機械版を現在開発しています。このシステムを使って、建設機械を遠隔で操縦しようと試みています。

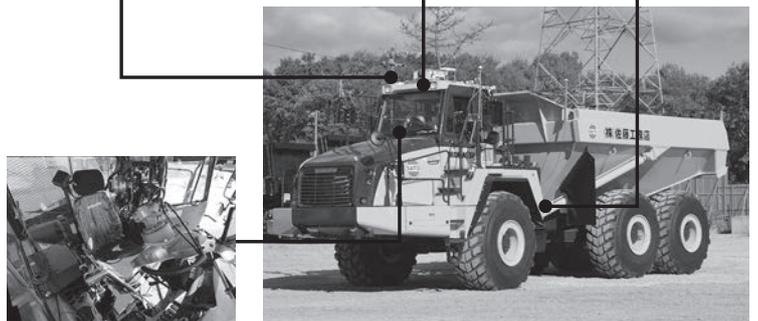


図1 6輪ダンプトラックの自動化：既存のダンプトラックにセンサーや制御装置を後付け（レトロフィット）して自動走行を可能にしている（永谷先生のホームページより引用）

二つ目は、建設機械そのものではないのですが、工事現場の安全を確保するための研究です。工事現場で事故が発生した場合は、それを報告しなければならないのですが、危ない体験をしただけでも事故に至らなかった場合（ヒヤリハット）は、あまり報告されない傾向があります。このヒヤリハットを作業員に取り付けた生体センサーを用いて、定量的に測れるような方法の開発を行っています。まだアイデアの段階で、詳しいことは言えないのですが、

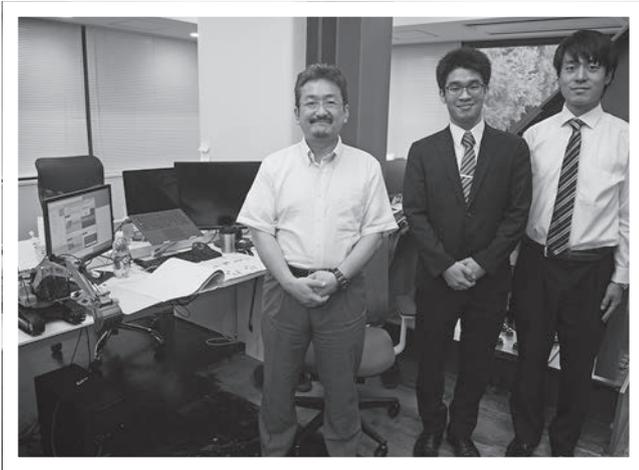


写真1 先生の研究室にて（一番左：永谷先生）

この方法によって、工事現場において、どのような場所や、どのような状況が危ないのかが明らかとなり、工事現場の安全を向上させることができるとは思いません。ただ、ロボット工学の分野から見ると、土木が扱っているターゲットの「学」と「実」は、すごく近いという印象を持っています。ロボット

土木工学とは何か、まだほとんど見えていません。ただ、ロボット工学の分野から見ると、土木が扱っているターゲットの「学」と「実」は、すごく近いという印象を持っています。ロボット

工学の研究には、学問を理由にして、実用には遠いような、「20年後にもしかしたら役に立つかもしれない」という研究が多く存在します。一方、土木の分野では、研究成果が出ると、3年後には実用化されている、というくらいに「学」と「実」が近い研究が多いという印象を持ちました。この点において、「土木工学」は、とてもうらやましい分野だと感じております。

——ロボット工学と土木が掛け合われることで何が生まれると思えますか。
2019年3月まで東北大学に在籍していた際、自動タンクトラックの研究に関連して、東北地方の建設会社の方とお付き合いがあったのですが、その方と話をしていると、地方の建設・土木産業では、加速的に労働人口が減少しているという印象を持ちました。現場の人も、「すぐにでもダンブが自動で走ってくれないかな」というくらい切実な感じがあります。特に地方における危機感は大

さい。ですので、私にとって「ロボット工学×土木」は「自動化による明るい未来をつくるもの」ではなく、「建設産業の崩壊を食い止めるもの」だと考えています。一方で、土木の方といういろ話をしている中で、「もっとうこういうロボット技術を取り入れれば良いのに」と思うところはたくさんあり、ロボット工学と土木が関わること、できることはどんどん増えると思っっています。ですから、全く悲観的にはなっていないです。ただし、少子高齢化が進み、就業人数が減っている中で、人を呼び戻すという意味でも、不足部分を機械が担うという意味でも、すぐに研究を始めていかなければいけない気がしています。

——ロボット工学と土木が掛け合わる際に大事なことはありますか。
技術に対する共通の理解と共通の言葉が必要になると思います。一見すると、ロボットは万能なものに見えてしまうのですが、実際はさまざまな前提条件が必要で、活用できる範囲には限界が存在します。この限界を土木の方が理解していないと過剰な期待をさせてしまうこととなります。逆に、ロボット工学の人間が、機械を使用す

る現場の環境設定を間違ってしまったら、現場の人たちは機械を動かすことはできません。このようなミスコミュニケーションが起きてしまうのは避けたいと思っっているので、さまざまな技術に対する共通の理解と共通の言葉を持つことが重要になると思っっています。

お話を伺いして

土木を見つめなおす大変貴重な機会となりました。実際に土木を見てきた永谷先生の「崩壊を食い止める」という言葉には重さがあり、土木業界の現状を維持していくことも大変な状況であることを改めて実感いたしました。ただ、「やれることはたくさんあり、悲観はしていない」という言葉はとても心強く、今後ロボット工学と土木の積極的な関わりが必要になると感じました。

（担当編集委員：池谷風馬、益田裕太）