

令和3年2月18日

**「豪雨災害を繰り返さない岡山」を目標にした産官学連携技術が実用化に
—世界初の陸上・水中ドローンを使った防災・減災技術の実現—**

◆発表のポイント

- ・岡山大学（学）、国土交通省中国地方整備局岡山河川事務所（官）と株式会社アミューズワンセルフ（産）の連携により、ドローンを使って陸上と水中を同時に計測する技術による防災・減災技術の試行実験にて成果が得られ、実用化への検討が始まりました。
- ・陸上・水中ドローンによって、堤防の状態と河川の水面下の状態を同時に“いつでも・誰でも・すぐに”見ることができる技術を実用化します。
- ・洪水対策の立案を迅速かつ的確に実施できるほか、中長期的な視点で河川の洪水調節能力を予測できます。洪水対策として効果的な河道掘削や樹木伐採ができることから、環境保全を考慮した有効な洪水対策が可能になります。

■発表内容

<背景>

近年、地球規模の気候変動により甚大な河川災害が頻発しています。異常な気象の下での適正な河川管理を実現するため、河川内の土砂の動態状況や植生分布などの情報を基にしたシミュレーションを行うことで、河川の洪水調節能力を把握する取り組みが実施されています。これまでは航空レーザー測量によって地形や植生のデータを取得していますが、レーザー点群の間隔がまばらで、測量精度の向上も図ることができないために、詳細な情報を把握することができず、信頼性の低いシミュレーション結果しか得られない課題を抱えていました。

<研究内容、業績>

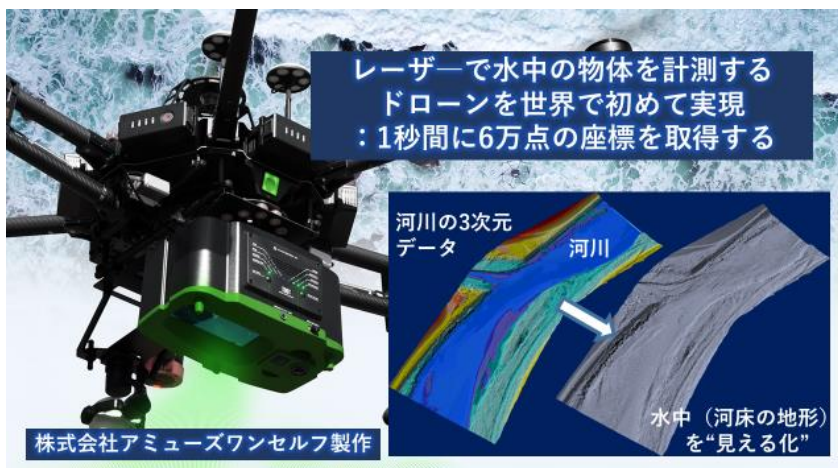


図1 陸上・水中ドローンの概観および性能の概要

国土交通省水管理・国土保全局では、「革新的河川管理プロジェクト」と称するプロジェクトを立ち上げ、オープンイノベーションの手法により、より高度な河川管理を実現する技術を短期間で実装する試みを実施しています。

その第1弾の成果が、「陸上・水中ドローン」の開発です。株式会社アミューズワンセルフは、

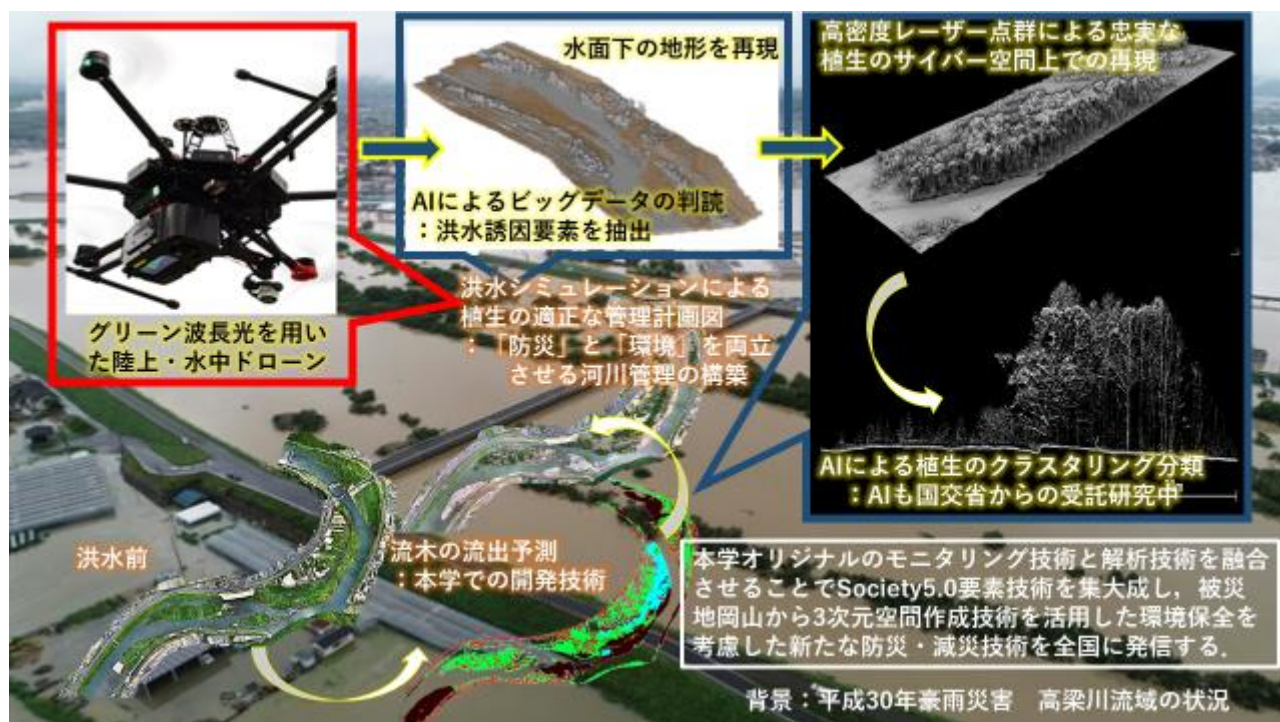


図2 陸上・水中ドローンを活用した環境保全と防災・減災対策を両立させる技術の概要

この「革新的河川管理プロジェクト」に参加し、水中を透過して河床の状態も把握するグリーンレーザー（緑色）光を発射するレーザー機器を開発し、さらにそれをドローンに搭載することに成功しました。国土交通省中国地方整備局は、このグリーンドローンレーザー機器を導入し、岡山大学と官学連携のプロジェクトをあらためて立ち上げて、グリーンドローンレーザーの利点を活かす防災・減災技術の研究を始めました。

2年目の今年度において、グリーンドローンレーザーを上手く使うことで、従来の航空レーザー測量の100倍以上の密度と10倍以上の精度で、陸上と水面下の状況を“いつでも・誰でも・すぐに”3次元サイバー空間上に再現できることが実証されました。また河川内の詳細な地形が見えるので、効果的な洪水対策としての河道掘削や樹木伐採の立案ができるシミュレーションが可能になることも分かりました。この成果により、最先端IoT技術であるドローンを使って、地球温暖化による豪雨に対して万全を期しながらも、動植物の保全も加味した“環境に優しい効果的な防災・減災”対策ができます。

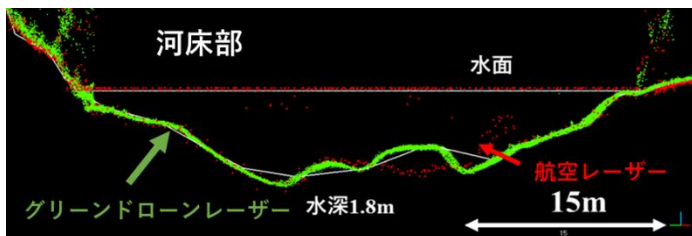
現在、「インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション（建設DXと言われています）」の普及が進められています。これは「技術革新の進展（Society5.0）」や「新型コロナウイルス感染症に対応する非接触・リモート化による働き方改革」を背景に、インフラ分野においてデジタル化・スマート化を推進する方策で、その実現に貢献する技術開発が国土交通省および自治体から要求されています。この建設DXにおけるキーワードは、ビッグデータ、IoT（遠隔操作型ロボット）、AIの活用であり、河川分野においては、図3に示すような、堤防の変状抽出あるいは樹木繁茂量や樹高の変化や土砂堆積・侵食量等を定量的に把握する3次元データ活用技術が要求されています。岡山大学はサイバーフィジカル情報応用研究コア（Cyber-physical engineering informatics research core）



図3 河川の防災・減災対策として実現化が期待されている技術の概要：国土交通省の資料より抜粋

を設立し、DX を推進する技術の研究開発に取り組んでいます。大学院環境生命科学研究科においても同コアに参加し、いち早く建設 DX の実現に向けた技術開発を実施してきました。今回の研究成果は、IoT としてのドローン、グリーンレーザーを使って取得する高密度 3 次元ビッグデータ、さらには AI によるデータ解析を組み合わせることで、将来必須になると考えられている図3の防災・減災対策のすべてを満足させる DX 技術を実現するものとしても注目されています。

株式会社アミューズワンセルフ（岡山大学大学院修了の富井隆春氏創業のベンチャー企業、代表取締役社長：佐野ひかる 岡山大学大学院環境生命科学研究科在籍中）、本学の分野を横断した研究者（大学院環境生命科学研究科 西山哲教授（防災・減災工学専門）、同研究科 吉田圭介准教授（河川工学専門））が、国土交通省岡山河川事務所の「想定外の災害は 2 度と繰り返さない」という想いに応えるために、産官学の包括協定の下で検討してきた成果にご注目ください。



＜お問い合わせ＞
岡山大学 大学院環境生命科学研究科
教授 西山 哲

図4 開発したグリーンドローンレーザー技術による旭川の河床の計測結果例：水中の詳細な地形を再現