



伊高 静 研究室

創域情報学部 社会システムコース 講師
いたか しず
伊高 静 先生



試験地の岩手県葛巻町の森林で樹木の測量を行う
写真提供：ドローンピーク

AI の機械学習や深層学習を活用し、 ドローン空撮画像から樹種判別を行う技術の構築を目指す

AI を活用しながら 実社会の課題を解決

2026年4月に誕生した創域情報学部の社会システムコースは、サプライチェーンマネジメント、ファイナンス、エネルギー、環境、都市分析など多岐にわたる分野で、AIによる評価・分析、データサイエンスなどを活用しながら、実社会の課題を解決するための社会実装に取り組むコースだ。林学を専門とする伊高静先生はこのコースに属し、森林管理やスマート林業、農業AIなどを研究している。

「なぜ林学出身の私がこの学部にいるのか、不思議に思われる人もいるかもしれません。林学の世界では10年ほど前から機械学習や深層学習といった、いわゆるAIの進化を背景に、AI技術を取り入れた研究が非常に増えています。これまでの林業では経済性に重きが置かれていましたが、今は経済性以外の部分、例えばCO₂の吸収や水源管理、生態系保全など、私たちが享受する森林からのさまざまなサービスを評価することに世界の目が向いています。統計学や機械学習などを用いながら、お金では測れない森林からのサービスを評価することは、社会をより良くするための



八甲田にあるブナの二次林で樹木の測量とドローン空撮を実施



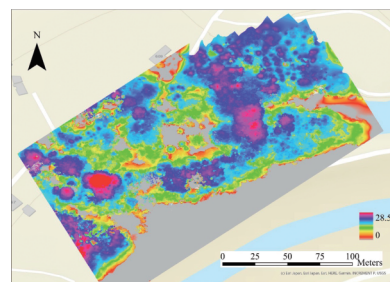
ドローンを手に持つ伊高先生

ツールや意思決定の手段をつくるという社会システムコースが目指すものと合致しており、現場に目を向けるべき林学にとっても親和性が高いと感じています」と伊高先生は説明する。

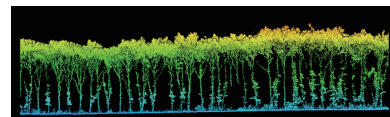
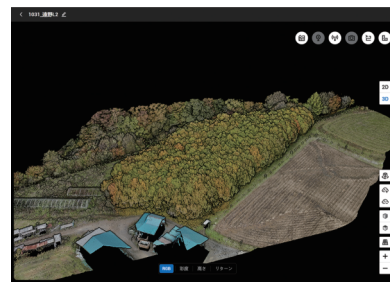
遅れていた広葉樹の 樹種判別技術の構築を目指す

主な研究の一つが、ドローンの空撮画像などを基に機械学習や深層学習の手法を用いて、樹種判別や樹冠抽出、材積把握を行う技術の研究である。具体的には、ドローンを飛ばして森林を空撮し、得られた情報を学習させることで樹種判別などができる仕組みを構築する研究で、ドローンの専門家と一緒に進めている。

空撮では、可視光を捉える一般的なRGBカメラのほか、可視光以外を含めた幅広い波長を捉えるマルチスペクトルカメラ、レーザー光を対象物に照射してその反射光がセンサーに戻って



ドローン画像からの樹高の可視化



LIDARによって得られる点群データ

くる時間を基に距離を測定する LiDAR 技術などが用いられている。これらの情報から、樹種や樹木の直径、材積などが分かるという。

樹種判別は、これまでスギやヒノキなどの針葉樹では成果が上がっていたが、種類の多い広葉樹ではなかなか技術が確立されてこなかった。そのため、森林が持つ CO₂ 吸収量や排出削減量を価値化するカーボンクレジットの認証制度においても、広葉樹は適用しにくいという側面があった。

「広葉樹を正當に評価できるようにするには、きちんと測れることが大切です。樹種判別や樹冠の抽出がもっと簡単にできるようになれば、広葉樹の経済的価値が評価できるようになるだけでなく、経済的価値では測れない様々な生態系サービスを測ることができるようになるかもしれない。そういう仕組みを確立することを目指しています」

年間を通して多くの画像を撮り 樹種判別の方法を試行錯誤

現在、研究の試験地となっているのが、岩手県葛巻町の森林である。葛巻町はワインや乳製品の生産で知られているが、森林管理にも力を入れており、広葉樹のミズナラやコナラを薪や炭、シイタケ原木などに活用している。そのため、これらの樹種の分布や量をより簡単に把握できるようにしたいというニーズが町にある。そこで、広葉樹の樹種判別の手法の確立を目指すべく、まずはさまざまなカメラを用いながら年間を通して色々な時期に撮影している。

「見分けが付きにくい木でも、例えばこの樹種は夏になると周りの木に比べてこの値が下がるといった特徴が分かれば、樹種判別が可能なタイミングが分かるかもしれません。例を挙げると、コナラは開葉する時期に葉が少しキラキラとするので、この時期に撮ればコナラとミズナラの区別がつくはず。現在は、開葉から落葉までの間にたくさん画像を撮り、どのカメラをどのように組み合わせで撮ったらいいか、どの時期に撮ったらいいかということ色々と試している段階です」

協働のドローン会社は、将来的に AI 技術を用いた樹種判別のアプリを開発しようと構想しているようだ。

ナラ枯れが発生した理窓公園で 学生や地域住民と一緒に野外活動

創域情報学部のある野田キャンパスの近くには、本学創立 100 周年を記念して 1980 年に設置された理窓

会記念自然公園（以下、理窓公園）がある。約 13 ha の自然豊かな公園の中には、散策コースのほか、池や林などがあり、理科大の学生



理窓公園にて樹木の位置情報を取得するための測量中の様子

団体「環境保全サークル RiSO Ranger」のメンバーたちも公園の整備や維持活動に参加している。

数年前に理窓公園でナラ枯れが発生したことから、伊高先生はナラ枯れについて知る野外授業を行い、その後専門家を呼んで防除の方法を習い、罹患した木に穴を開けて殺虫剤を入れる作業を学生や職員、地域住民と一緒に進めてきた。

「ナラ枯れは、病原菌が伝染した木を伐採すれば終わりではなく、切株にも病気を媒介する虫が残っているので、一つ一つ丁寧に処理をしていく必要があります。理窓公園は 4 月末になると、絶滅危惧種に指定されているキンラン（金蘭）やギンラン（銀蘭）が咲くのですが、これらは菌根菌という木の根っこにある菌に依存しており、その宿主であるコナラがナラ枯れしてしまったことで、キンランも減ってしまうのではないかと危惧しています。そうならないように、ドングリを新たに植える作業も学生や地域の方々と一緒に行ってきました」と話す伊高先生。将来的には、理窓公園の活動をもっと広げて、循環型キャンパスを実現できないかと構想している。

「理窓公園や野田キャンパスを含めた広いエリアで、エネルギーや物質が循環する仕組みが作れないかと考えています。例えば、カフェで出た生ごみが堆肥として畑で使われ、畑で育った野菜が今度はカフェで使われたり、域内で生まれる熱エネルギーをビニールハウスで活用したり、という循環です。野田キャンパスは豊かな自然がありながら、都会にもアクセスが良く理想的な立地で、野田市や流山市、学内の研究者が協力し合えば、色々なことが可能になるのではないかと構想しています。循環型キャンパスが実現したら、ぜひ学生にはここを学びの場として主体的にプロジェクトを実践したり、データ分析や解析に生かしてほしいと思います」

城市 奈那（株式会社ジェイクリエイト）