

東北の大河、北上川のほとりにたたずむ「知の森」石巻専修大（石巻市南境）。社会の課題解決に向け、研究者が学生とともに知恵を出し合う。初回は「生物調査のための高機能小型水中ドローン（小型無人機）」の開発に挑む3人に話を聞いた。

テーマ／生物調査のための 高機能小型水中ドローンの開発

まな

石巻専修大学 研究×連携



太田 無線操縦にはできないか。

水野 難しい。水中では電波が減衰してしまう。カメラの画像や操縦等是有線ケーブルとテザリーインターフェースを組み合わせ、高速かつ長距離データ通信を行う。

佐々木 水中ドローンに搭載するのは画像処理用マイコンと、ドローンの制御を担うマイコン。どう二つを連携させるか。つなぎ方には多くの選択肢がある。信号のやりとりを速くし、コントローラーによる指示と動作のずれが大きくならないようにしなければならぬ。どのようなソフトを使えば良いか。今後開発が進めば、検討していきたい。

―開発には三つの研究室が関わる。

水野 3学科でものを作ろうというのがプロジェクトの大きな狙い。そして、学生も一緒に開発していく。われわれ教員の指導の下で、どのように課題を解決していくか。教育の面が非常に重要だ。

太田 作るのは機械系だが、試作品の段階では海洋系の学生も海中ドローンの性能を試す。どのような応用ができるのか。違う分野の学生が協働で交わる。学科を横断しての研究は珍しい。石巻専修大ならではのスタイルではないか。

―高機能小型水中ドローン開発のきっかけは何だったのか。

太田 海洋プランクトンの生態研究では、生物の生息水深とその環境を知ることが重要。ミズクラゲは表層を漂っていたり見やすいが、水中深くに潜ると見えなくなる。クラゲがどこへ移動したか、そこはどのような環境なのかを知るの簡単ではない。

水野 今年春ごろに何とかならないかと太田先生から話を持ち込まれた。当初、既製品の水中ドローンの改良を試みた。しかし、制御システムを自由自在に変更できないと判断し、独自の水中ドローンの開発にかじを切った。

太田 既製品を買って使ったが、海の中での位置情報が分からない。映像が出るが、水温や塩分濃度、酸素濃度などを測る機能は付いていない。水中のビデオ映像とともに環境データを得られる機械がほしいと思った。

―産業の現場での活用方法は？

太田 石巻地方は養殖業が盛ん。地元の養殖業者から、各種のデータを計測できる水中ドローンがあればいいという声を耳にする。養殖棚を固定するロープの海底部分の劣化は深く分らない。また、養殖魚が餌を食っている水深、水温、光量などを測れば、作業の効率化などにつながるかもしれない。

―開発のポイント。

水野 海中ドローンには5個のモーターを搭載する予定。テレビゲームのコントローラーを使う。システムは大体完成している。潮の流れや波などがあり、海中で一定の位置を保つのがきわめて難しい。空中ドローンでいうところの「ホバリング」、定位の機能が次の段階だ。ジャイロセンサーと加速度センサーを組み合わせた6軸の情報を取得してホバリング機能を持たせる。



開発に参加する学生たち

理工学部 情報システム工学科 佐々木 慶文 教授 (写真左)

ささき・よしふみ 1968年、宮城県生まれ。東北大学大学院 情報科学研究科 博士後期課程修了 博士(情報科学)。専門分野は計算機システム。情報システム概論や組込みシステム等の講義を担当。

理工学部 生物化学科 太田 尚志 教授 (写真中)

おおた・たかし 1968年4月、仙台市生まれ。東北大学大学院 農学研究科 博士後期課程修了 博士(農学)。専門分野はプランクトン生態学。プランクトン学や海洋学、水圏微生物学等の講義を担当。

理工学部 機械工学科 水野 純 教授 (写真右)

みずの・じゅん 1971年2月19日、ブラジル・サンパウロ州生まれ。サンパウロ大学工学部電気電子工学科卒。東京工業大学 総合理工学研究科 物理情報工学専攻 博士課程修了 博士(工学)。16年4月から現職。研究テーマはMEMS(微小電気機械システム)、ロボットシステム。ロボット工学やメカトロニクス等の講義を担当。