

チャレンジ講座（理系第3回）を実施しました

7月18日（水）に本学理工学部創生工学科福祉メカトロニクスコースの松尾孝美先生を講師に迎え、「マルチコプター型ドローンの仕組みとメカトロニクス技術」というテーマで第3回理系チャレンジ講座が行われました。

遠隔配信された高田、中津南、国東、安心院、別府翔青、大分雄城台、大分西、大分鶴崎、日田、臼杵、三重総合、竹田及び来学の由布、大分東明の計14校244名が受講しました。

今回の講義で松尾先生からは、理工学部の全体像をはじめ、

ドローンを題材としてメカトロニクス技術、そして専門の制御工学についてお話をいただきました。



ドローンはもともと軍用に遠隔操作の無人標的機として開発され、慣性航法（加速度計、ジャイロにより移動位置を算出）により自動飛行できるマルチコプター（メインロータが3つ以上ある回転翼種の航空機）です。民間では農薬散布のヘリコプターとして応用され、特に2010年度以降は色々な型のドローンが普及してきました。従来のラジコン機はプロポ（送信機）を手で

操作し、その信号を機体の受信機が受けて動力や操舵の信号としてモーターアンプに伝えており、操舵者が直接、舵や動力を操作するのが難しく、高度な操作技術が必要でした。これに対し、最近のドローンは受信機とモーターアンプの間にフライトコントローラーと呼ばれるマイコンが搭載されており、受信機が受けた信号はこのフライトコントローラーによって、各種センサーからの機体動作状態を検出しながら、安定した姿勢で自動飛行できるようになっています。

各種のセンサー（6軸ジャイロ、加速度計、慣性計測器）の仕組みにも触れながら、フライトコントローラーの制御プログラム（ファームウェア）、フライトモード（ピッチ・ロール・ヨー・スロットル）さらにソフトセンサーの概要も加えて、ドローンの制御と運動モデルの内容を分かりやすく説明してくれました。また、加速度センサーによる外乱と質量推定法の実験装置に触れ、実際に研究室で



行われている専門的な実験例を具体的に示してくれました。

高校で習う物理だけでは説明できない、周囲の影響を受けながら複雑な運動をしているドローンの機体をいかに安定させて目的地まで動かすことができるか、実験データをもとに緻密な計算がなされた上で制御されていることを知るとともに大学での研究の奥深さを感じられる講義でした。

講義後のアンケート調査では、「総合的に判断して授業がよかった」（94%「そう思う」と「どちらかといえばそう思う」

の合計。以下同じ）、「教員は真剣に取り組んでいた」（98%）、「受講生は授業に意欲的に取り組んでいた」（96%）という結果でした。遠隔配信については、「音声はよく聞こえた」（86%）、「映像はよく見えた」（83%）という結果が出ました。

