

生物生産機械・施設工學研究室

生物生産機械・施設工學とは……生物生産機械とは、トラクタやコンバインに代表される農業機械のように、生物資源の生産や利用のための機械の総称です。また生物生産施設は、乾燥施設や低温輸送網といった収穫農産物の品質や貯蔵性を高めるための施設やシステムを指します。当研究室では、生物生産機械・施設工學の視点から、農作業負担を軽減し効率化を図ること、食料とエネルギーの持続的生産システムを構築すること、最適な収穫後処理条件を決定することを目標としています。

研究例① 農業用車両の自律走行:

農業者の高齢化や労働力不足が深刻な日本の農業を持続的に発展させるためには、農作業の省力技術が必要になります。トラクタなどの農業機械を自動制御し、今まで人間が行ってきた機械操作を機械に自動で行わせることで農作業の効率化・省力化を図ります。



自律走行トラクタは、対象に取り付けられた反射マークを検出することによって対象の位置を特定し、ナビゲーションコントローラで現在地から対象までのスムーズな経路を導出します。



瀧川具弘 教授

研究例② 再生可能エネルギーの生産・利用のシステム解析

地域社会・農村社会における再生可能エネルギーの利用は、持続可能な開発を行う上で重要な要素の1つです。そこで、地域空間における機械化されたバイオマス生産、および太陽光・風力・小水力を含めた再生可能エネルギーをどのように利用すれば良いかを明らかにするために、シミュレーションモデルを構築し、それぞれのエネルギー体系のライフサイクルアセスメントを行います。また、再生可能エネルギーを利用した効率的な農業機械のエネルギーシステム開発を行います。



地域エネルギーシミュレータとフィールドサーバ、またGISを活用することによって、農村地域の再生可能エネルギーの量をシミュレートするフィールド観測システムを開発しています。



野口良造 准教授

研究例③ 燃料作物生産のリアルタイム監視システム

限られた土地でのバイオマス原料生産量を最大化するためには、作物の状態に合わせた適切な作業が必要です。生育期を通して作物の反応をモニタリングするための監視システムを開発しています。またアジア・アフリカ地域において、GISと衛星画像を使用した、農業管理のための意思決定支援システム(DSS)の構築にも携わっています。



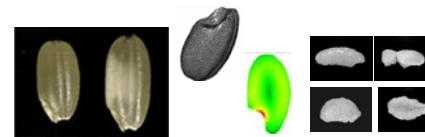
圃場に設置された鉄塔の上からハイパースペクトルカメラで撮影した画像とGIS情報、UAVと、地上でのセンシングを利用して、リアルタイムで作物をモニタリングします。



トフエル アハムド 准教授

研究例④ 米の収穫後プロセスの最適化

1年に1度しか収穫できない米を1年中美味しく食べるために乾燥、貯蔵、吸水、炊飯などの収穫後プロセスにおいてたくさんの技術が導入されています。その最適な操作条件を決定するために、数値解析、分光分析、成分分析、力学特性測定、形態観察など様々な手法を用いて研究を行います。



米粉用米の特別な乾燥法や光の散乱を利用した粉体の混合モニタリング法の開発に取り組んでいます。米以外にも青果物の低温輸送やフィルム包装によるガス環境の制御なども研究の対象です。



源川拓磨 助教