

研究課題（テーマ）		小区画農地での果菜類栽培の作業支援のための農作業ロボットの開発	
研究者	所属学科等	職	氏 名
代表者	情報システム工学科	講師	大倉裕貴
分担者			
研究結果の概要			
現在、日本の農業は深刻な労働力不足と農業従事者の高齢化（平均年齢約 68 歳）という大きな課題に直面しています。特に、日本の農地の大部分を占める中山間地域では、斜面がきつく、形が不揃いで小さな畑（小区画農地）が多いため、一般的な大型の農業機械を導入することが非常に困難です。その結果、担い手不足による耕作放棄地が増加し、地域の農業の衰退や食料自給率の低下という悪循環が懸念されています。このような将来起こりうる農業の危機的状況を解決するためのアプローチとして、本研究では、人の代わりとなって屋外で農作業を支援する農作業ロボットの開発に取り組んでいます。 具体的にターゲットとしているのは、トマトやスイカといった果菜類の栽培支援です。これらの作物は、個体ごとに成長度合いや枝葉の広がり方が異なるため、それぞれの状態を見極めながら、込み入った枝の間でハサミを入れるような、非常に繊細な作業が求められます。これまでは熟練者の「手」と「目」に頼っていたこれらの作業をロボットで代替するため、最新の計測技術と制御技術の高度な融合に挑戦しています。 農家さんが手や感覚を使って行っている作業をロボットで再現するために、本研究では Dynamic Movement Primitives (DMP) と呼ばれる学習技術を取り入れています。これは、センサーで計測した「人間の手の動き」を、数学的な「バネ」や「ダンパー（衝撃を吸収する仕組み）」のような性質に置き換えてロボットに記憶させる手法です。 今年度の研究では農具を使った作業の動きを記録し、コンピュータ上のシミュレーションでロボットに再現させる基礎実験を行いました。作業の動きは本学 DX 教育研究センターに設置のモーションキャプチャというシステムを活用しました。これは、人間や物体の動きを時系列データとして記録する技術です。シミュレーションの結果、ロボットのアームをお手本通りの軌道で動かすことには成功しましたが、想定する環境によってはうまく動かない場合もシミュレーション上で発生したため、手法の改善を今後進めていく必要があります。			
今後の展開			
今年度取り組んだ、ロボットの動きを制御する手法を改善するとともに、現在構築途中のアーム型ロボットによる実機実験を今後行っていき、実環境における動作実現を目指していきます。			