

A I（人工知能）を活用した牧草生産の省力化・自動化技術の開発

〔分野〕	畜産・酪農
〔研究代表機関〕	（研）農研機構北海道農業研究センター（AI（省力牧草生産）コンソーシアム）
〔共同研究機関〕	（研）農研機構畜産研究部門山地放牧研究拠点、（独）家畜改良センター本所・十勝牧場 （地独）道総研農業研究本部十勝農業試験場、（学）酪農学園酪農学園大学、 （学）北里研究所北里大学獣医学部、ヤンマーアグリ（株）、国際航業（株）

1 研究の背景・課題

近年、我が国の酪農は高齢化・後継者不足等による戸数の減少を規模拡大によりカバーして維持されている。規模拡大により手が回らなくなった飼料生産についてはコントラクター等への外部委託化が進んでいるが、トラクタオペレータの確保や投量向上など課題が山積している。本研究では、コントラクターや酪農生産法人等、牧草収穫や草地更新等の草地作業受託面積を今後拡大させていくと予測される経営体による利用を念頭に、無人航空機（UAV, Unmanned Aerial Vehicle, ドローンと同義）と人工知能（AI, Artificial Intelligence）手法を用いた草地監視技術（空撮画像から雑草繁茂場所や牧草量・栄養価等の情報抽出技術）および、傾斜や複雑な地形を持つ草地でも活用できるロボットトラクタを開発することを目的とする。また、両者を繋ぎUAVから得られた情報を草地管理作業者にスムーズに受け渡すためのクラウドシステムの構築を目的とする。最終的に、これら開発した技術を基礎とした高栄養牧草を収穫するための省力牧草生産体系を構築する。

2 研究の目標

4年後の目標として、傾斜地にも対応した草地作業向けロボットトラクタを市販化する。また、UAV〜クラウドシステム〜ロボットトラクタをリンクさせた牧草生産における省力化・自動化技術のプロトタイプを開発することにより、収穫など牧草生産に関わる1以上の作業体系において労働コストを5割以上削減できることを実証する。さらに、5年から7年以内に開発した各種の省力化・自動化技術により牧草生産のための労働コストを5割以上削減する。

3 研究計画の概要

1. 無人航空機とICT・AI活用による省力的採草地管理・牧草生産技術の開発

（1）草地情報の効率的収集と採草地の栄養生産性向上技術の開発

UAV空撮画像から草地の植生診断や収量・栄養価の推定を可能とする技術を開発し、コントラクター等がUAVによる空撮やその活用による草地管理作業の合理化に取り組む際に手引きとなるマニュアルを作成する。

（2）草地情報とロボットトラクタをつなぐクラウドシステムとインターフェイスの開発

UAVから得た情報を草地管理担当者が簡単に理解・活用でき、また、ロボットトラクタの運行に必要な情報として受け渡せるクラウドシステムを開発する。

2. AI活用型草地用ロボットトラクタ利用による牧草生産自動化技術の開発

（1）AI活用型草地用ロボットトラクタの開発

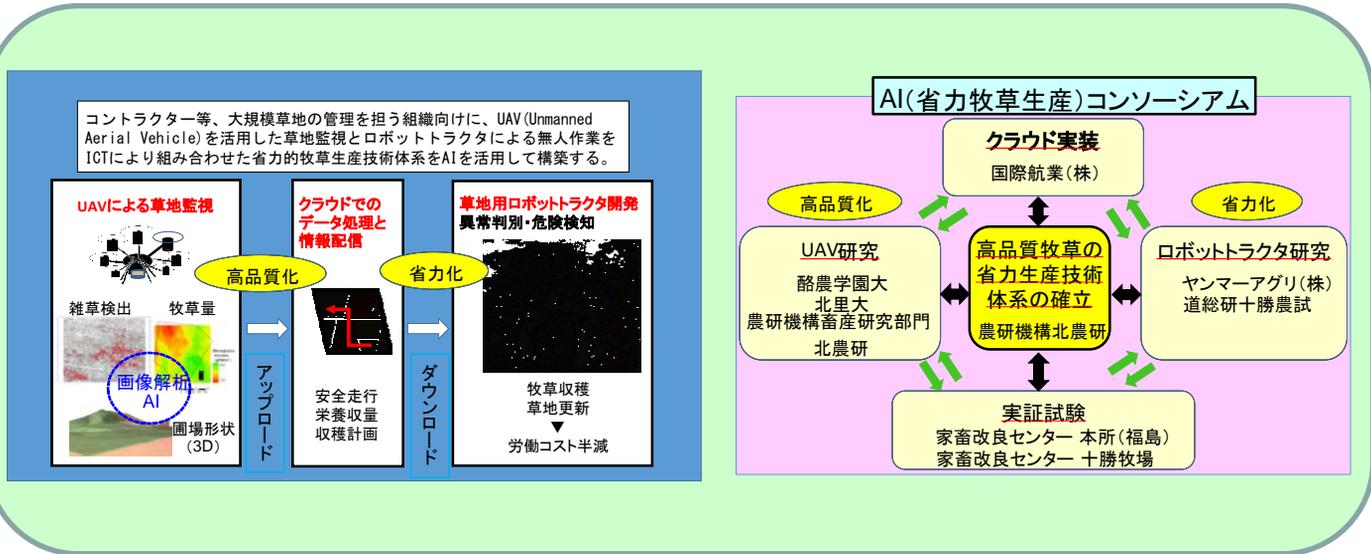
傾斜や複雑な地形にも対応した草地作業向けロボットトラクタを開発する。また、開発したロボットトラクタに、草地での運行・作業を安全に行うためのAI手法を活用した危険検知システムを組み込む。

（2）AI活用型省力的・自動化牧草生産技術体系の評価

開発した個別技術を体系化の上、構築した高栄養牧草の省力的な生産体系の評価を行い、牧草生産に関わる1以上の作業体系において労働コスト5割低減を達成するための条件を提示する。

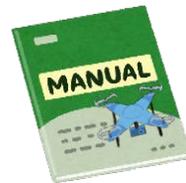
AI（人工知能）を活用した牧草生産の省力化・自動化技術の開発

UAVを利用した草地監視技術と草地用ロボットトラクタを開発し、牧草生産を省力化する。

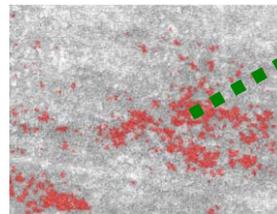


1. 無人航空機とICT・AI活用による省力的採草地管理・牧草生産技術の開発

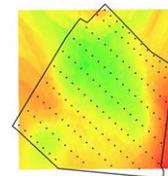
(1) 草地情報の効率的収集と採草地の栄養生産性向上技術の開発



UAVを草地管理に利用するためのマニュアル



空撮画像からギンギン繁茂スポットの検出



空撮画像解析による牧草収量・栄養価の推定

(2) 草地情報とロボットトラクタをつなぐクラウドシステムとインターフェイスの開発



UAV空撮画像をクラウド内でデータ処理し、ロボットトラクタ操縦支援用タブレットに草地圃場図、危険箇所等の情報を配信

2. AI活用型草地用ロボットトラクタ利用による牧草生産自動化技術の開発

(1) AI活用型草地用ロボットトラクタの開発



傾斜地での草地作業に対応可能なロボットトラクタの開発



ロボットトラクタによる協同作業導入による労働低減効果の評価

(2) AI活用型省力的・自動化牧草生産技術体系の評価