

## 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

【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】 （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）、  
（研）農研機構西日本農業研究センター大田研究拠点

### 1 研究の背景

コントラクターやTMRセンター等に向け、無人航空機（UAV、ドローンと同義）と人工知能（AI）手法を用いた草地監視技術、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します。また、これら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を構築します。最終的に、開発技術をもとに高栄養牧草の省力生産体系を構築します。

### 2 研究の目標

- アウトプット
- ・傾斜地対応ロボットトラクタを市販化します。
  - ・UAV～クラウド～ロボットトラクタをリンクさせた牧草生産の省力化・自動化技術のプロトタイプを開発します。
  - ・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の5割以上削減を実証します。
- アウトカム
- ・牧草生産の労働コストを5割以上削減します。
  - ・開発した技術の市販化を図ります。

### 3 研究成果の概要

#### 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

##### 1-1）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、UAVによる空撮やその情報の活用を通じた草地管理作業合理化への手引きとなるマニュアルを作成しました。

##### 1-2）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ースの開発

ブラウザから必要な処理を選択し、ドローン空撮画像をアップロードすることで、ロボット作業と繋げるクラウドシステムとインターフェースを完成させました。

#### 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

##### 2-1）AI活用型草地用ロボットトラクタの開発

傾斜や複雑な地形を有する草地に対応する機能を具備するロボットトラクタを商品化するとともに、ロボットトラクタによる草地作業の省力化・自動化運用体系を提示・実証しました。

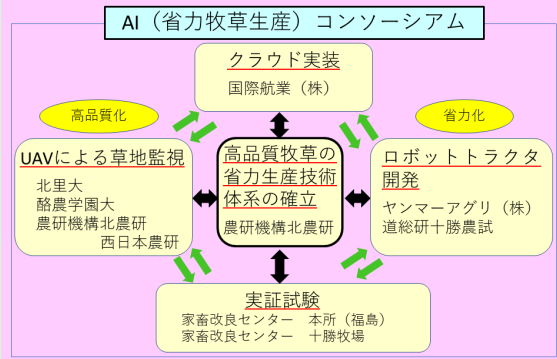
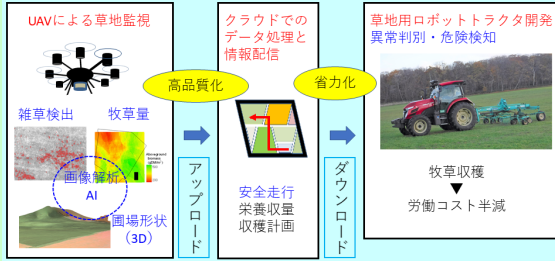
##### 2-2）AI活用型省力的・自動化牧草生産技術体系の評価

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生産体系の評価を行い、乾草ロールベール調製に関わる作業体系において労働コスト5割低減が可能なことを示しました。

# 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

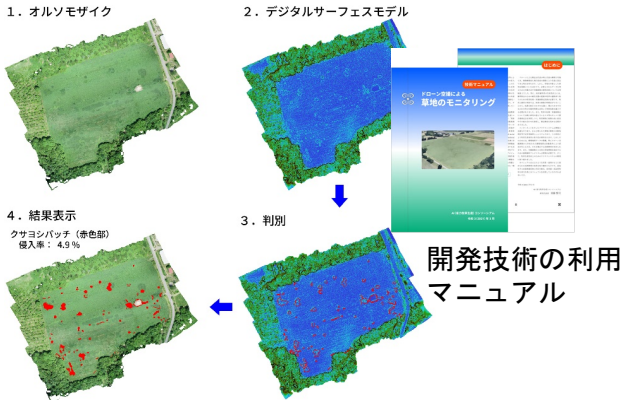
UAV(ドローン)を利用した草地監視技術と草地用ロボットトラクタを開発し、牧草生産を省力化した。

コントラクターなど大規模草地の管理を担う組織向けに、UAV(ドローン)を活用した草地監視とロボットトラクタによる無人作業を組み合わせた省力的牧草生産技術体系をAIを活用して構築する。



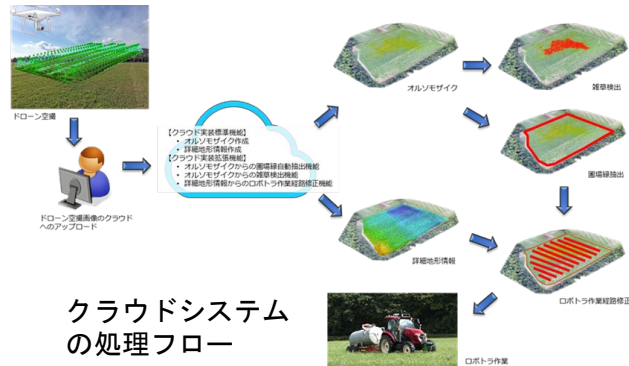
## 1 無人航空機とICT・AI活用による省力的採草地管理・牧草生産技術の開発

### 1-1) 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



採草地内の雑草抽出(赤色)の流れ(例)

### 1-2) 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

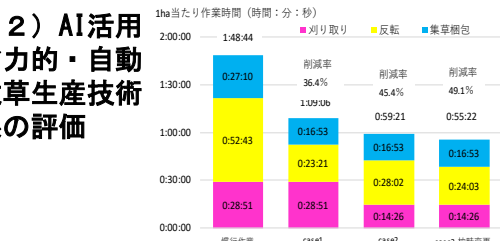


## 2 AI活用型草地用ロボットトラクタ利用による牧草生産自動化技術の開発

### 2-1) AI活用型草地用ロボットトラクタの開発



### 2-2) AI活用型省力的・自動化牧草生産技術体系の評価



乾草調製作業時間の慣行との比較

## 4 社会実装に向けて

大項目	社会実装に向けた取組
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	学会や研究所等のセミナーで関連テーマのセッションを企画し、牧草生産に関連する事業者や一般参加者に向けて成果を公表します。また、技術マニュアルの普及を進め、実地研修などを担当機関が連携して実施します。マニュアルについてフォローアップに努めるとともに、関係技術の開発を深度化します。
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	草地用作業機には外部油圧装置を利用するものが多いため、自動運転に向けて装置の電子化技術の開発を進めます。傾斜地での安全性確認、草地で使用できる障害物検知能力を向上したセンサーの開発など、商品化に必要な追加機能について開発を推進し、関係機関は連携して開発技術の実証に協力します。