

(農)清和農場 (北海道鶴居村)

実証面積：20ha

実証課題名 ドローン及びAI画像認識と自動ピンポイント農薬散布を活用した牧草地の部分除草体系の実証

構 成 員 NTTコミュニケーションズ(株)、(農)清和農場、JA釧路丹頂、ホクレン、ホクサン(株)、(株)ビコンジャパン



背景・課題 北海道には全国の85%にあたる498,700haの広大な牧草地が存在し、この管理に多くの人手と資材がかかる課題を抱えています。今回は牧草地の除草にドローン及びAI画像認識技術とピンポイント除草技術を組み合わせて、必要な雑草にだけ必要な量の農薬を散布することで、この課題を解決することを目指します。



実証農場の風景

本実証プロジェクトにかける想い

酪農・畜産分野へのICT技術の活用により牧草生産の省力化を実現すると共に、必要な部分にのみ必要な資材（農薬）を利用する体系を、本実証実験を通じて確立します。これにより2050年までに化学農薬使用量をリスク換算で50%削減するという“みどりの食料システム戦略”で求められる目標を前倒して達成し、効率的かつ持続的な農業生産基盤を確立、鶴居村を中心に酪農・畜産の更なる発展を目指します。またこの地域で確立した生産体系を全道及び全国に広げると共に、利用する技術の稲作や畑作への展開も視野に、農業分野全体の課題解決に貢献していきたいと考えています。

- (主な) 目標**
- 雑草検出・記録にかかる時間を50%以上削減する
 - 雑草駆除に使用する利用農薬量を10a当たり50%以上削減する
 - 経営収支（利益）を10%以上向上させる

実証する技術体系の概要**要素技術**

①ドローン(センシング)+AI画像認識(ディープラーニング)技術、②ドローン(農薬散布)、③セクションコントロールスプレーヤー、④小型除草(農薬散布)ロボット

時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
「見られる！」ポイント			② ④	①		② ③ ④						

①ドローン(センシング)+AI画像認識(ディープラーニング)技術



②ドローン(農薬散布)



③セクションコントロールスプレーヤー



④小型除草(農薬散布)ロボット

**問い合わせ先****▶実証代表機関**

NTTコミュニケーションズ(株)

▶視察等の受入について

NTTコミュニケーションズ(株) 中川宏/中野卓
drone-agriculture-ml@ntt.com 090-3318-6442 (平日10:00~17:00)

【初年度実証成果】（農）清和農場（北海道鶴居村）

実証課題名：ドローン及びAI画像認識と自動ピンポイント農薬散布を活用した牧草地の部分除草体系の実証
経営概要：400ha（牧草圃場） うち実証面積：牧草20ha

導入技術

①ドローン(センシング)+AI画像認識(ディープラーニング)技術



②ドローン(農薬散布)



③セクションコントロールスプレーヤー



④小型除草(農薬散布)ロボット



目標

- 雑草検出・記録に係る時間を 50% 以上削減する
- 雑草駆除に使用する利用農薬量を 10a 当たり 50% 以上削減する
- 経営収支 (利益) を 10% 以上向上させる

1 目標に対する達成状況

目標	慣行	実証	成果
○雑草検出・記録に係る時間を削減	12分24秒/10a	1分52秒/10a	84.9%削減 ○達成
○利用農薬量の削減	3g/10a	0.54g/10a	2.46g/10a(81.9%)削減 ○達成
○経営収支 (利益)	—	—	80.4%向上 ○達成

2 導入技術の効果

雑草検出・記録時間比較

ドローンを利用した雑草検出（センシング）・記録作業では、慣行作業と比べ作業時間を84.9%削減。

慣行		実証			
徒歩+瓶への記録 (0.5haの実証区)		ドローン+AIセンシング (4haの実証区)			
		ドローン撮影(飛行)	クラウドアップロード	画像解析処理	合計処理時間
1回目	62分	1回目 16分26秒	7分25秒	51分15秒	74分58秒
		2回目 16分8秒	8分1秒	7分32秒	75分14秒
		3回目 15分48秒	7分32秒	50分52秒	74分48秒
		【平均】			74分48秒
10a換算	12分24秒			10a換算	1分52秒

農薬散布削減量・雑草割合削減量

農薬全面散布と比較し、スマート機器を利用した部分農薬散布では、散布量を81.9%削減。雑草株数についても従来から71.1%削減となった。

	目標値	
	農薬散布量(削減率)50%以上削減	雑草割合(減少率)80%以上削減
【アーজন】実証区①(雑草の少ない圃場)		
セクションコントロールスプレーヤー	91.3%減	72.1%減
小型農薬散布ロボット	96.6%減	73.7%減
農薬散布ドローン	94.3%減	78.1%減
【ハーモニー】実証区②(雑草の多い圃場)		
セクションコントロールスプレーヤー	63.5%減	81.1%減
小型農薬散布ロボット	63.9%減	50.5%減
【平均】	81.9%	71.1%

ピンポイント農薬散布時間削減

スマート農機を利用した部分散布では、人手での散布作業時間と比較し88.8%の時間削減。

慣行		実証			
人手での全面散布		セクションコントロールスプレーヤー	小型農薬散布ロボット	農薬散布ドローン	
準備時間	-	20分42秒	10分15秒	8分44秒	
設定時間	-	35秒	5分4秒	3分32秒	
散布時間	181分(1ha)	5分2秒(321a)	15分45秒(58a)	3分12秒(59a)	
合計	181分	26分19秒	31分4秒	15分28秒	
10a換算	18分6秒	49秒/10a	5分21秒/10a	2分37秒/10a	
【平均】	18分6秒/10a	【平均】	2分56秒/10a		

その他

ドローンにより雑草検出データが可視化されたため、雑草検出位置の第三者への通知、共有が可能となった。



雑草株位置表示図

3 今後の展望・課題

- AI画像認識技術の向上（密集株・タンポポ等の検出）において、学習用データを取得蓄積し技術向上に向け検証する。
- 小型散布ロボットの不具合やドローンの稼働時間等、実用化に向けた課題について機器メーカーと連携して検討を進める。
- 実証経営体における経営収支の改善効果を検証し、スマート農業技術の導入効果を明らかにする。

問い合わせ先

NTT コミュニケーションズ（株） 中川宏 / 中野卓 drone-agriculture-ml@ntt.com
090-3318-6442（平日 10:00～17:00）