

## 令和5年度（2023年度）試験研究成果

課題番号：R5-08

課題名：リモートセンシングデータを活用した効率的な飼料作物の生産技術の確立と放牧地草量推定法の検討

研究期間：令和2年～令和5年度（2020～2023年度）

研究担当：畜産技術部・放牧環境研究室

## 1 研究の目的

## (1) 背景・目的

本県の農業従事者（基幹的農業従事者）の平均年齢は、全国平均を大きく上回るとともに、規模拡大等に伴い1戸あたりの飼養頭数は増加しており、また飼料作物生産にかかる労働時間が長いため（20時間/10a：農水省統計調査）、飼料作物の作付は進んでいない。

## (2) 到達目標

リモートセンシングデータを活用した効率的な草量等推定方法を確立する。

## 2 成果の概要

(1) ドローンによる放牧草地の維持管理システムについて、野草主体放牧草地（耕作放棄地）の多種多様な植生のため、調査期間内において空撮画像との関係性を構築することは困難であった。

(2) ドローンによる採草地の維持管理システムについて、イタリアンライグラスの飼料成分（粗蛋白質）の推定は困難であった。イタリアンライグラスの草量の推定は、NDVI<sup>1)</sup>より光学画像から算出した植生指数が適していると推察された。ただし、予測精度向上のため今後さらなるデータ収集と解析が必要である。今後、業務課題として引き続き検討する。

## 3 成果の活用

寒地型牧草の主要品種であるイタリアンライグラス<sup>2)</sup>について、飼料製造受託組織等による圃場収穫計画の作成や収量予測に基づいた販売先の確保および収益予測等に活用が期待できる。

脚注 1) NDVI：正規化植生指数。植生の分布や活性度を示す指標。

2) イタリアンライグラス：冬期1年生ライグラスで家畜の嗜好性に優れる多収牧草。

## 4 主なデータ

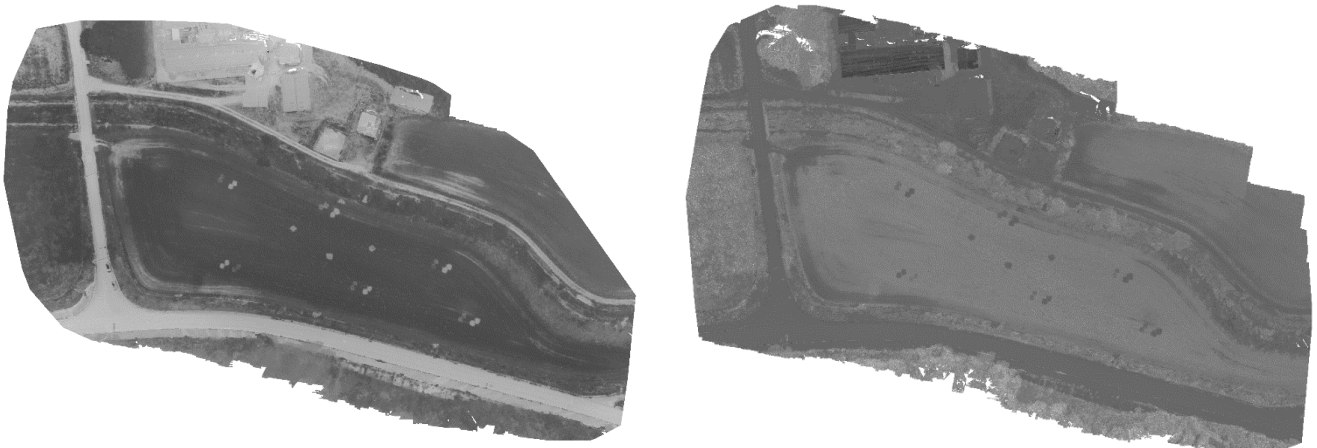


図1 ドローン空撮画像から算出した採草地の植生指数（左；NDVI，右；RGB画像を用いた植生指数（GRVI），2020年5月28日撮影，イタリアンライグラス再生草）

# リモートセンシングデータを活用した効率的な飼料作物の生産技術の確立と放牧地草量推定法の検討

研究期間：2020～2023年度

研究担当：畜産技術部 放牧環境研究室

## 研究の背景

○本県農業従事者の平均年齢は、全国平均を大きく上回る

○全国では飼料自給率向上と家畜飼養管理の省力化を目的とし、省力的な飼料生産及び放牧の取り組みが推進

## 問題点

○労力不足から自給飼料の生産意欲の低下や山口型放牧候補地の事前確認が困難な状況



## 研究内容

○ドローン空撮画像を活用した植生把握による効率的な採草地管理



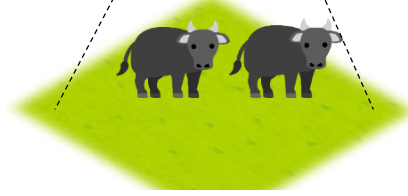
NDVI値の算出

ドローン搭載  
マルチスペクトルカメラ



光学画像の撮影

○ドローン撮影画像を活用した植生把握による効率的な放牧地管理



放牧地の省力的な管理

## 結果の概要と期待される効果

- ◆放牧地の多種多様な植生により調査期間内での空撮画像との関係性構築は困難。
- ◆牧草量の推定はNDVI値より光学画像を用いた植生指数が適していると推察。予測精度向上のため今後さらなるデータ収集と解析を引き続き実施  
⇒飼料製造受託組織等による圃場収穫計画の作成や収量予測に基づいた販売先の確保および収益予測等への活用が期待できる。

## 令和2年度研究推進計画書

(変更年： 年度)

1 課題分類	生産基盤の整備と資源の保全・有効活用を支える研究開発		
2 課題名	リモートセンシングデータを活用した効率的な飼料作物の生産技術の確立と放牧地草量推定法の検討		
3 研究期間	R 2. 4～ R 6. 3	4 希望予算区分	
5 担当研究室 協力研究室 共同研究機関	放牧環境研究室 産業技術C (株)N J K	6 要望提出機関	畜産技術部

## 7 研究の背景及び目的

## (1) 背景

本県農業従事者(基幹的農業従事者)の平均年齢は、全国平均を大きく上回るとともに、規模拡大等に伴い1戸あたりの飼養頭数は増加しており、また飼料作物生産にかかる労働時間が長いため(20時間/10a:農水省統計調査)、飼料作物の作付は進んでいない。また、山口型放牧については、近年、畜産農家の高齢化がより一層進展するとともに、放牧候補地の植生について事前確認が困難である等の理由から放牧計画の作成が難しくなり、新たな候補地となり得る場所がありながら、取組面積は漸減している。

## (2) 既往の関連成果

- ・圃場乾燥中の刈取牧草の水分率簡易評価法(西日本農研)
- ・ドローン空撮を利用したクサヨシ繁茂場所の特定(西日本農研)

## (3) 残された問題点

- ・リモートセンシングデータを活用した採草地の生育診断、飼料一般成分組成の把握
- ・リモートセンシングデータを活用した放牧地の草量予測

## (4) 目的

リモートセンシングデータを活用した採草地および放牧地における効率的な草量推定方法等を検討するとともに、耕作放棄地における放牧計画作成のための草量推定方法等について検討する。

## (5) 農林水産部の施策方向

県の重点施策として「効率的で生産性の高い畜産業の育成」を掲げ、スマート畜産推進協議会(事務局:山口県)を設立しており、畜産分野において先端技術の導入や放牧を活用した労働負担の軽減をより一層推進していくこととしている。

## 8 共同研究をする必要性

本県では平成29年2月、国研宇宙航空研究開発機構(JAXA)の「西日本衛星防災利用研究センター」が山口県産業技術センターに開所され、衛星リモートセンシング技術の各種分野への活用による地域産業の活性化が期待されている。そのような中、産業技術センターが主体となり、技術開発に向けた産学官連携の研究会「衛星データ解析技術研究会」を設立し、(株)N J Kとも連携してリモートセンシングの実証事業に取り組んでおり、本県でのリモートセンシングやGNSSデータ解析技術に関しての実証体制は十分整っており、本体制の中で研究を行うことが最も効率的である。

## 9 研究計画の内容

### (1) 概要

リモートセンシングデータを活用した採草地および放牧地における効率的な草量推定方法等を検討するとともに、耕作放棄地における放牧計画作成のための草量推定方法等について検討する

### (2) 課題構成、達成目標及び研究年次

中課題	小課題	試験項目	達成目標	研究年次
ドローンによる放牧草地の維持管理システム	植生指数(NDVI)や高さ情報等を活用した放牧草地評価	NDVI 値、草丈、飼料一般成分組成	植生指数(NDVI)や高さ情報等を活用した放牧草地評価	(R2~R5)
ドローンによる採草地の維持管理システム	植生指数(NDVI)や高さ情報等を活用した放牧草地評価	NDVI 値、草丈、飼料一般成分組成	植生指数(NDVI)や高さ情報等を活用した採草地評価	(R2~R5)

### (3) 主要な利用施設・備品

## 10 研究のポイント

放牧草地の部分更新診断や泥濘化防止対策を行うための放牧草地の維持管理システムを検討する。

生育状況を正確に把握し、刈取時期の判断や収量および飼料成分の推定を行うための採草地の維持管理システムを検討する。

## 11 普及に向けたスキーム

「ドローンによる放牧草地および採草地の維持管理システム」については、ドローン操作の研修も必要となる。(株)NJKでは、県内で唯一農薬散布用ドローンの教習所を運営しているため、まずは(株)NJKを通じて県内畜産農家への活用を見込む。