

RapidEye 画像を用いた草地更新のための牧草地の評価

Evaluation of Pasture Land for Pasture Renovation using RapidEye Satellite Data

○鈴木久美子¹・鎌形哲稔¹・山本尉太¹・牧野司²

¹ 国際航業・² 北海道立総合研究機構 根釧農業試験場

1. 研究の背景と目的

牧草地では、広葉雑草（ギシギシ等）や地下茎型イネ科雑草（シバムギ・リードカナリーグラス等）が侵入し生産性が低下する。そのため、定期的に圃場を耕起し雑草を駆除する草地更新を行う。

雑草が繁茂した様子



草地更新(簡易)の様子



出典：雪印種苗「牧草と園芸 第53巻第6号」

牧草地は広大で、かつ牧草地の管理にはトラクターを降りた作業が少ないため、圃場内の雑草の広がりにつづかず草地更新の時期を判断することが困難

牧草地を安定的に把握する手法の確立を目指した RapidEye 画像による牧草地の評価手法

2. 対象地域と使用データ

対象地域

- 釧路総合振興局管内に位置する標茶町の圃場

使用データ 2時期のRapidEye

- 空間分解能：5m → 被覆の連続性を維持
- 再訪日数：毎日 → 安定的にモニタリング
- バンド数：5 (R,G,B,RE,NIR)

- 晩秋【2011年11月4日撮影】

可視緑・可視赤の反射強度から、チモシーとリードカナリーグラスを判別できる※

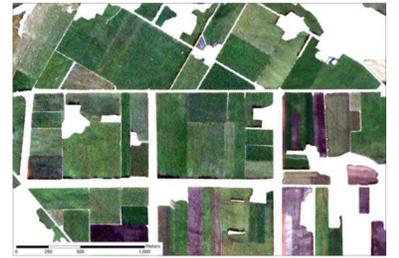
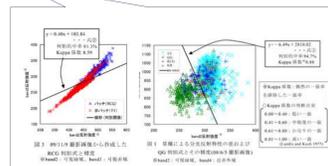
- 1 番草生育期【2012年5月22日撮影】

可視緑・近赤外の反射強度から、チモシーとシバムギを判別できる※

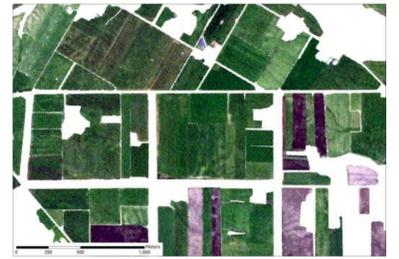
※ 牧野司：高分解能マルチスペクトル衛星データを用いたチモシー主体草地への地下茎型イネ科雑草侵入程度の推定, 日本草地学会大会, 2010年

解析データの作成

- DN 値は反射率に変換
- 解析対象は圃場ポリゴン部分のみ
- 圃場ポリゴン内の裸地は NDVI を用いて除外



【2011年11月4日】

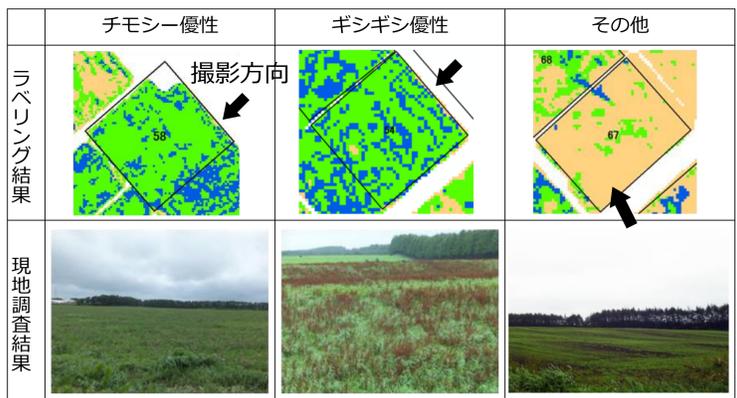


【2012年5月22日】
RapidEye衛星反射率画像

3. 解析方法

牧草地の分類

- ① 二時期の各画像について、可視光、レッドエッジ、近赤外、NDVI を用いたISODATA 法によりそれぞれ30 クラスに分類
- ② 現地調査の結果を基に【牧草】【雑草】【その他（収穫直後、播種直後、生育不良、枯死）】にラベリング



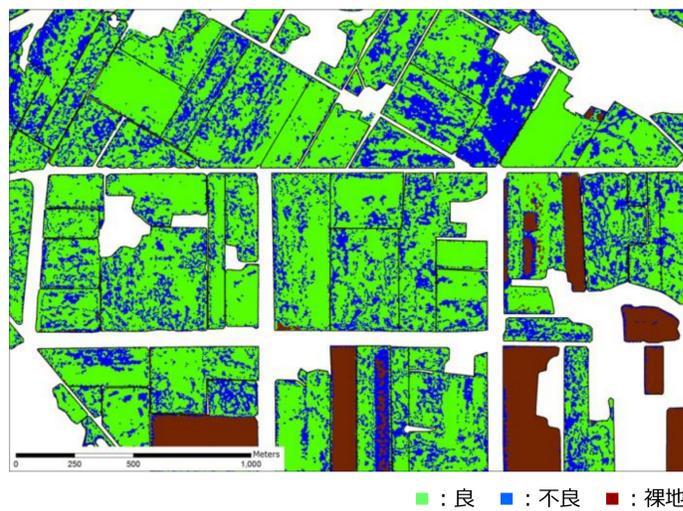
牧草の良・不良評価

- ① 11月の画像で【牧草】と区分された部分にはシバムギ (QG) が、5月の画像で【牧草】と区分された部分にはリードカナリーグラス (RCG) が含まれる可能性あり
- ② 判断基準の基、牧草の良・不良評価を作成

| 11月のラベリング | 5月のラベリング | 分類 | 判断基準 (解釈) |
|-----------|----------|------|-----------------------------------|
| 牧草 | 牧草 | 良い | ・ 5月11月ともに牧草 |
| | 雑草 | 悪い | ・ 11月は牧草だが5月にRCGに変化 |
| | その他 | やや良い | ・ 11月5月ともにQG |
| 雑草 | 牧草 | やや良い | ・ 11月は牧草だが、5月に雑草に変化 |
| | 雑草 | 悪い | ・ 11月では牧草だが、5月では生育不良の牧草かQG |
| | その他 | 悪い | ・ 11月5月ともにRCG |
| その他 | 牧草 | やや良い | ・ 11月は更新後で1年生の広葉が優占していたが5月には牧草かQG |
| | 雑草 | 悪い | ・ 5月、11月ともに雑草 |
| | その他 | 悪い | ・ 生育不良の雑草 |
| その他 | 牧草 | やや良い | ・ 11月は更新後か収穫後で5月は牧草 |
| | 雑草 | 悪い | ・ 11月は更新後か収穫後で5月はRCG |
| | その他 | 悪い | ・ 11月は更新後か収穫後で5月はQG |
| | | | ・ 11月は更新後か収穫後で5月は広葉 |
| | | | ・ 11月5月ともに枯死部、生育不良 |

4. 解析結果

圃場の良・不良評価



| | 良・不良評価 | 現地調査写真 |
|-------|--------|--------|
| 牧草地 | | |
| 広葉雑草 | | |
| イネ科雑草 | | |

二時期の画像を用いることで、圃場内の良・不良の箇所を把握

更新指標による圃場評価



| 不良植生割合 | 対策 |
|---------|-----------------------------|
| 10%以下 | 原則として更新しない。施肥量の増加で増収が期待できる。 |
| 10%~30% | 今後の検討を待つ。 |
| 30%以上 | 施肥による増収ができず、更新する。 |

※不良植生割合：地下茎イネ科雑草と広葉雑草の冠部被度と裸地割合の合計
出典：根釧農試 1983

根釧地方の火山灰草地の更新指標

草地更新の基準として定められている草地更新指標を算出し、圃場全体の状態を評価

5. まとめ

- 圃場内の牧草の状態を面的に把握することで、草地更新を簡易的に行うか、完全更新を行うかを判断する際の有用な情報を取得した
- 根釧地方で草地更新指標として用いられている不良植生割合を衛星画像から算出することで、圃場毎の評価を算出した
- これらの結果は、JA標茶からも有用との評価をいただいた

課題

- 今回は限られた点での定性的な現地調査のみ実施したので、現地調査実施地点の正確な位置情報がなく、調査のプロットサイズも衛星画像の解像度と異なるため精度検証が困難だった

牧草地のモニタリングに衛星画像を用いる際は、衛星画像の解像度に合わせた現地調査を行う等の工夫をすることで、牧草地の評価の精度を上げていくことが可能になるといえる。