

# 資源環境経済学特別演習 I 議事録

## 2018年度 第8回

報告題名 (title) : 川渡六角牧場における草地面積の時系列変化の把握

報告者 (name) 慕希叶	日時 11月22日 午後3時～
所属分野 (labo) フィールド社会技術学分野	場所 第5講義室
座長 長尾	議事録担当者 古屋

出席者 井元、米澤、冬木、伊藤 (房)、石井、水木、石塚、泉井、趙、李 (雨)、王 (聰)、大山、熊谷、唐、長尾、古屋、楊、鄒、Boris Kaido、大鐘、ムシエ、孟、山田、王 (澤)、ADERIBIGBE Afeez Adeteju

### 報告要旨 (Abstract)

研究の背景と課題 (研究の目的) Research Purpose (including Background)

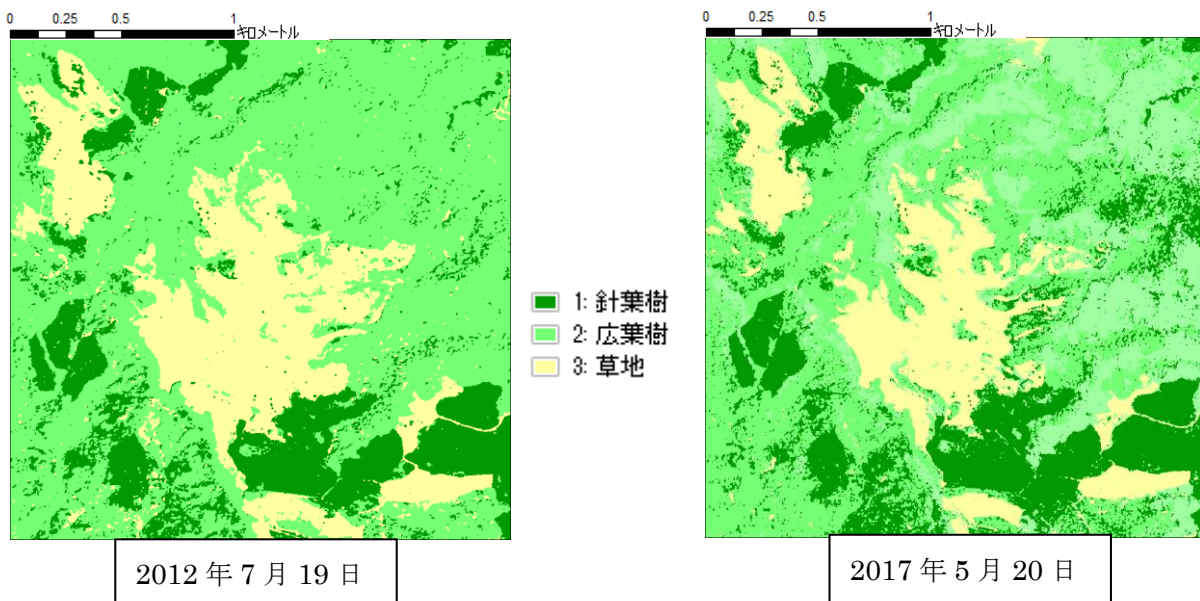
リモートセンシングとは衛星、航空機やドローンなどの遠く離れたところから、対象物に触れずに観測を行う技術であり、物質の反射する電磁波の特性に基づいて、対象物の分類・分析を行う。本研究では、高分解能衛星画像を用いて、2011年3月11日の東日本大震災に伴う福島第一電子力発電所事故の影響で、放牧を自粛していた東北大学川渡フィールドセンター六角牧場の時系列的な面積変化の把握を試した。

研究方法 (分析モデル) Research Method or Analytical Model (including Data)

本研究では、東北大学大学院農学研究科付属複合生態フィールド教育センター複合陸域生産システム部 (川渡フィールドセンター) 内の六角牧場を対象地とした。2012年7月19日に観測した QuickBird 衛星データと2017年5月20日に観測した WorldView2 衛星データを利用した。マルチスペクトル解像度はそれぞれ 2.4m と 1.85m である。10メッシュの数値標高データを用いてオルソ幾何補正を行い、3つの異なる分類方法で分類した後、草地を抽出し、面積を計算して、比較した。

結果と考察 (Results and Consideration)

以下に SVM 分類方法による分類図を示す。黄色が草地である。2012年から2017年にかけて、草地が減少したことが分かる。分類結果の詳しい考察については当日の報告に代える。



## 質疑・応答(Q & A)

### Q：長尾

Kappa 係数とは何を示す指標か。

### A：ムシエ

Kappa 係数は 2 つの画像の一致性を示す指標である。

0~1 の値をとり、1 に近いほどの 2 つの画像が一致していることを表す。

### Q：長尾

2017 年の観測画像の分類結果について、SVM による分類が他の最尤法や Neural Network（以後 NN と記す）による分類よりも Kappa 係数が高くて分類精度がよかった。この要因について画像上に雲がかかっていたことを指摘していた。最尤法も SVM、NN も教師付き画像分類だが、SVM による分類において画像の中心付近（草地の領域）だけが分類精度がよくなるような要因があったのか。

### A：ムシエ

最尤法による分類では雲が草地として、NN による分類でも雲の一部が草地として誤分類された。一方、SVM による分類では雲が草地として誤分類される割合が少なかった。この要因はそれぞれの分類手法の分類アルゴリズムの違いにあると考えられる。

### Q：長尾

本報告では 2012 年と 2017 年の観測画像を用いたが、震災以前の観測画像を用いなかったのか。

### A：ムシエ

今後、震災以前の観測画像を用いて分類を行い、震災前後の草地面積の比較を実施していく予定である。

### Q：長尾

放牧していた時期と放牧を自粛している時期とでの変化量が明らかになると興味深い。

### A：ムシエ

先行研究では 2007 年時点の六角牧場の草地面積は 66.1 ha と推定されている。本研究では 2012 年の観測画像を SVM により分類したところ 66.0 ha と算出された。よって、放牧していた期間では草地面積に大きな変化はなかったと考えられる。

### Q：井元

2012 年の観測画像は 7 月に、2017 年の観測画像は 5 月に観測されており、2 か月程度の観測時期の違いがある。この 2 か月間で植物の繁茂は季節的に変化すると思うが、その影響は考えられるか。

### A：ムシエ

影響はなかったと考えている。

しかし、2012 年 7 月の観測画像を分類すると広葉樹は「広葉樹」として 1 つに分類されたが、2017 年 5 月に観測画像を分類すると「落葉広葉樹」と「常緑広葉樹」の 2 つに分類される、などの違いはあった。

### A：米澤（補足説明）

2012 年と 2017 年の観測時期の違いに伴う季節的な植生変化については十分に考慮する必要がある。しかし、本研究で用いたような高分解能光学衛星画像は、取得時期や覆雲条件等により、同地域を同時期に観測したデータを必ずしも取得することはできない。ただし、分解能が 10 m 前後の比較的の高頻度に観測できる中分解能光学衛星画像については、安価もしくは無料で取得できるため、今後これらの衛星画像を用いて植生の季節的な変化について検討する必要がある。

**Q：井元**

本研究では、教師付き分類を利用しているがその理由は何か。

**A：ムシエ**

本報告とは別途で教師無し分類を実施したところ、覆雲部分に関して分類精度が悪かった。よって、本報告では教師付き分類のみをご報告した。

**コメント：井元**

放牧していない草地が森林に遷移していく現象はよく知られている。本研究の技術をどのように現場に活かしていくかという視点を持つ必要があると思う。草地は空間的・時間的にどのようにして森林に変化するのかが明らかになると非常に興味深い。