

## 超高解像度衛星とランドサットによる釧路湿原赤沼周辺の ハンノキ分布の変化の抽出

Change extraction of alder distribution in Akamuma area, Kushiro Sitsugen Wetland  
from ultrahigh resolution satellites and Landsat

○飯村翔貴\*, 串田圭司\*

○Shota Iimura\*, Keiji Kushida\*

### 1. はじめに

我が国最大の湿原である釧路湿原は、特別天然記念物タンチョウをはじめとする各種鳥類のほか、キタサンショウウオやエゾカオジロトンボなど貴重な動植物の生息地である。しかし、数十年前から釧路湿原の変化が指摘されている。特に、ハンノキの生息域拡大が取り上げられている。ハンノキは釧路湿原を代表する植生であり、湿原内で唯一林を形成する樹木として知られる。ハンノキの生息域拡大は、湿原周辺の開発による人為的影響の可能性もある。急速な環境の変化は、釧路湿原の生態系の変化に繋がる。釧路湿原の貴重な生態系を保護するためには、植生の変化の実態とその要因を分析することが必要である。その手段として、衛星画像によるリモートセンシング解析が有効である。地上分解能 30m のランドサット画像は、16 日周期で 1980 年代から取得されている。地上分解能 1m 以内の超高解像度衛星画像は、不定期に 2000 年代から取得されている。ランドサット画像は高頻度で広域の植生分布を捉える利点があり、超高解像度衛星画像は限られた範囲の詳細な植生分布を捉える利点がある。

### 2. 研究の目的

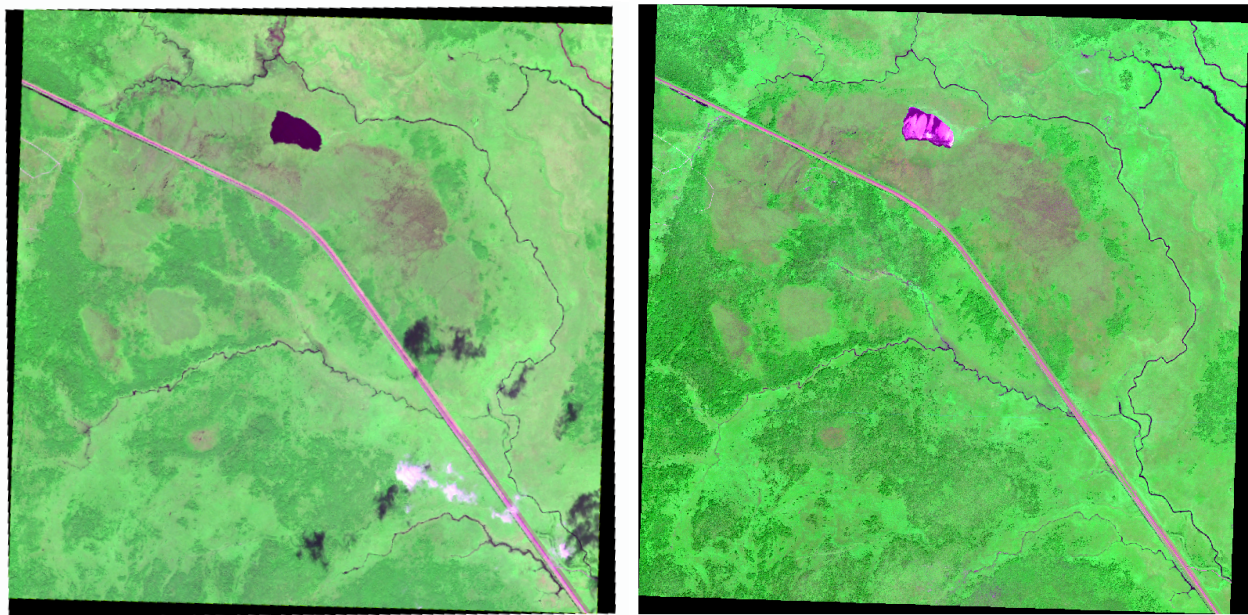
釧路湿原で、2005 年 9 月 8 日と 2015 年 8 月 21 日の超高解像度衛星画像を、2018 年 8 月の現地調査により判読し、2005 年と 2015 年のハンノキの分布地図を作成する。ハンノキの分布の変化とその変化の特徴を解析する。これらを基にして、2004 年 9 月 1 日と 2017 年 9 月 5 日のランドサット画像の教師付き分類から、超高解像度衛星画像に見られるハンノキの分布を捉えることができるか評価する。

### 3. 研究の方法

釧路湿原の赤沼周辺の 5 km×5 km の地域を対象とする。赤沼周辺はラムサール条約登録湿地である。超高解像度衛星画像としては、2005 年 9 月 8 日の Quick Bird-2 画像（図 1(a)）と 2015 年 8 月 21 日の Geoeye-1 画像（図 1(b)）を用いる。現地調査を 2018 年 8 月 20 日に行った。赤沼近くの堤防および堤防から赤沼までの木道に沿って、目視にてハンノキ、ヨシ、スゲの植生区分とその分布を確認し、高解像度衛星画像上に記入した。ハンノキは葉の少ない痩せたも

\* 日本大学生物資源科学部・大学院生物資源科学研究科 College of Bioresource Sciences and Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon University キーワード：リモートセンシング、超高解像度衛星画像、釧路湿原

のもあった。2005年9月8日と2015年8月21日の超高解像度衛星画像を比較し、ハンノキの分布が変化した場所を抽出した。2005年と2015年のハンノキの分布地図を作成し、ハンノキの分布の変化とその変化の特徴を解析した。次に、ハンノキの分布が変化した場所を中心に教師データを与え、2004年9月1日と2017年9月5日のランドサット画像から、それぞれの日の植生分布図を作成した。地理情報システム解析ソフト ArcGIS の教師付き分類機能を用いた。超高解像度衛星画像の目視判読から得られた植生変化が、ランドサット画像でも捉えられるか検証を行った。



(a) 2005年9月8日 Quick Bird-2 画像      (b) 2015年8月21日 Geoeye-1 画像

図1 対象地域の超高解像度衛星画像

Fig. 1 Ultrahigh resolution satellite images in the subject area.

#### 4. 結果と考察

2005年と2015年の超高解像度衛星画像の判読から、2005年のハンノキの分布の外郭で分布の外に向かってハンノキが増加している地域があった。2005年にはハンノキが疎らに分布している場所で2015年にはハンノキがより密になっている地域があった。その反対に、2005年より2015年の方が、ハンノキが疎らになっている地域もあった。全体として、2005年より2015年の方が、ハンノキの分布は増大していた。ハンノキの分布が変化した場所を中心に教師データを与えたところ、ランドサット画像の教師付き分類によっても、これらのハンノキが変化した地域の一部を捉えることができた。広域の湿原のハンノキ分布の変化の抽出のためには、超高解像度衛星画像とランドサット画像を組み合わせることが有効であった。