

衛星データを活用した東日本大震災による植生変化の把握

○成澤朋紀(岩手大技術部)

1. はじめに

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故の影響で、福島県葛尾村は全村避難となり、野行地区は特定復興再生拠点区域を除き現在も避難指示が続いている。野行地区の採草地は避難による管理の放棄によって、雑草の侵入等の懸念がある。そこで、野行地区の採草地における震災前後の植生変化についてリモートセンシングデータを用いて推定した。

一方で、沿岸部の宮城県石巻などの地域においては、東日本大震災の影響で森林管理に関する問題が発生し、竹林管理が不十分となる懸念がある。タケは管理不足になると分布域の拡大につながる特徴がある。また、東北地方の沿岸部にはタブノキ林が成立する照葉樹北限域が存在し、この地域においてタブノキは残された潜在自然植生としてその保全が重要視されている。そこで、宮城県三陸海岸周辺のタブノキとタケの分布についてリモートセンシングデータを用いた画像分類により推定した。

2. 方法

福島県葛尾村野行地区の採草地については、Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) センサの震災前(2000年～2010年)と震災後(2012年～2016年)の5月～10月のデータを用いて、正規化植生指標(Normalized Difference Vegetation Index : NDVI)を計算し、季節ごとのNDVI 平均値の変動を震災前後で比較した。また、合成開口レーダである Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar (PALSAR), Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar-2 (PALSAR-2) センサ観測データを解析し、全偏波 (HH+HV+VH+VV) 観測データに対して三成分分解を行い、各散乱成分の割合を震災前後で比較した(成澤・米澤 2020)。

宮城県三陸海岸周辺においては、中分解能衛星である Sentinel-2 衛星の 2020 年 2 月 12 日, 4 月 14 日, 5 月 29 日, 8 月 20 日, 10 月 31 日に観測されたデータを用いて画像分類を行った(成澤・米澤 2021)。また、高分解能衛星である Pleiades-1A 衛星の 2015 年 4 月 30 日に観測されたデータ, WorldView-3 衛星の 2019 年 4 月 29 日に観測されたデータを用いて画像分類を行った(成澤・米澤 2023)。

3. 結果と考察

福島県葛尾村野行地区の採草地においては、震災前後で NDVI の季節変動が異なることが分かった。また、三成分分解による各散乱成分の割合が震災前後で異なることが分かった。これらの結果により、震災後に牧草以外の植生が侵入し、繁茂したことが示唆された。

宮城県三陸海岸周辺においては、Sentinel-2 衛星データを用いた画像分類結果は、最も精度が高い組み合わせで全体精度が 89.8 % となった。Pleiades-1A 衛星においては、全体精度が 93.0%, WorldView-3 衛星においては、全体精度が 91.0% となった。2015 年の Pleiades-1A 衛星データおよび 2019 年の WorldView-3 衛星データから作成された分類画像を時系列で比較することにより、宮城県石巻市北上地域の一部のエリアで竹林の拡大が確認された。本研究で作成された分類画像は、対象地域におけるタブノキの保全およびタケの適正な管理において有用となる可能性がある。

引用文献

成澤朋紀, 米澤千夏 (2020) 東日本大震災前後の福島県葛尾村野行地区における採草地の変化. システム農学, Vol. 36, No. 3, pp. 39–48.

成澤朋紀, 米澤千夏 (2021) Sentinel-2 衛星を用いた宮城県南三陸町・石巻市沿岸部のタケとタブノキの分布推定方法の検討. システム農学会 2021 年度大会講演要旨集, pp. 13–14.

成澤朋紀, 米澤千夏, 2023, 高分解能衛星データを用いた東日本大震災後の竹林拡大状況の観測—宮城県石巻市北上周辺における一事例—. システム農学, Vol. 38, No. 4, pp. 59–66.