

ALOS衛星による十勝地方の造林未済地把握の試み

北海道立総合研究機構林業試験場 菅野 正人・今 博計・寺田 文子

はじめに

造林未済地(図-1)は伐採後3年以上経過しても植栽等の更新が完了していない伐採跡地である。北海道の一般民有林には造林未済地が約8,000haあり、全国の約50%を占めている。造林未済地の増加により、森林資源の減少や水土保持など森林機能の低下が懸念されることから、速やかな森林化に向けた対策が必要であり、そのためには、造林未済地を的確に把握することが重要である。造林未済地は森林調査簿から把握しているが、森林調査簿のデータ更新は伐採届等の森林計画関係資料や現地調査をもとに行っており、精度が確かなものとは言い切れない。

衛星画像は数10km四方の広域把握が可能で、画像のデータから土地被覆を客観的に把握することが可能であり、九州地方においてLANDSAT衛星画像を用いた造林未済地把握が試みられている(1)。本研究では、ALOS(だいち)衛星画像を利用した画像分類を行い、森林調査簿のデータと比較することで、造林未済地把握における衛星画像解析の有効性を明らかにすることを試みた。



図-1 造林未済地

対象地と研究方法

対象地は造林未済地が多く発生している北海道十勝管内の豊頃町の一般民有林である(図-2)。使用したデータは2007年8月27日に撮影したALOS AVNIR2(分解能10m)と森林調査簿(2008年時点)で、解析方法は以下のとおりである。

- (1)下記のとおりトレーニングエリアを設定し画像の色調やスペクトル分布に相違があるか調査する。
 - ①カラマツ ②トドマツ ③広葉樹 ④草地
 - ⑤道路・建物など
- (2)最尤法による教師つき分類を行う。
- (3)解析結果と小班界を重ね合わせ、小班毎のカラマツおよび森林(カラマツ、トドマツ、広葉樹を足したもの)の面積率を計算する。
- (4)カラマツ面積率と森林調査簿に入力されている林種、樹種、林齢の各データと比較し、衛星画像解析の

有効性を検証する。

教師つき分類はMultiSpec、面積率の計算はERDAS IMAGINE、結果の表示はArcViewを使用した。



図-2 研究対象地

結果

画像の色調やスペクトルは、設定したトレーニングエリアについて明確な相違があったことから、分類は可能であると判断した。分類結果を図-3に示す。トレーニングエリアの分類精度は97.5%であった。対象地全体では傾斜方向の影響と思われる誤分類が散見されたが、現地調査や空中写真判読との照合から、おおむね良好に分類していた。

分類結果をもとに小班毎の面積率を計算して森林GISで表示した(図-4)。面積率は3段階に分け0.7以上が成林状態、0.3以上0.7未満は成林ではないが樹木が存在している状態、0.3未満は樹木がない状態であり伐採跡地が該当する。図-4はカラマツ面積率0.3以上の小班を優先的に表示し、カラマツ面積率0.3未満の小班については、森林面積率を表示している。森林調査簿でカラマツ人工林の小班はカラマツ面積率が0.3以上、伐採跡地の小班は森林面積率が0.3未満となっており、森林調査簿と面積率に一定の対応が見られたが、カラマツ人工林でカラマツ面積率0.3未満の小班、伐採跡地でカラマツ面積率0.7以上の小班があることも確認された。

森林調査簿でカラマツ人工林となっている小班の林齢とカラマツ面積率の関係を図-5に示す。同様に、人工林伐採跡地の経過年と面積率の関係を図-6に示す。カラマツ人工林は10年生以下は面積率0.3未満が多いが、40年生以上にも面積率0.3未満の小班が見られ始める。

人工林伐採跡地は2年以下では面積率0.7以上の小班が多いが、5年以上は面積率0.3未満の小班がほとんどを占めていた。

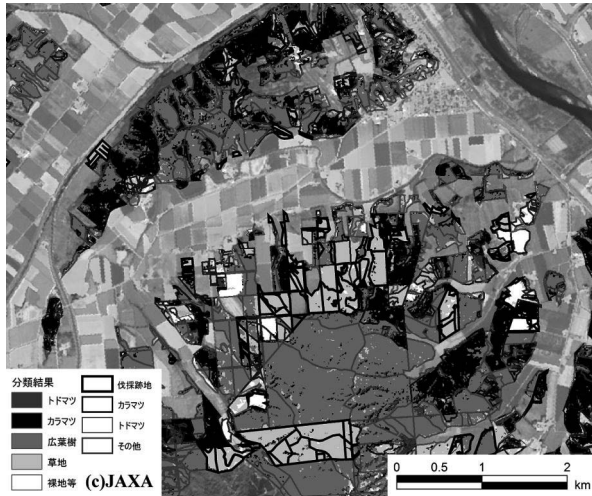


図-3 分類結果

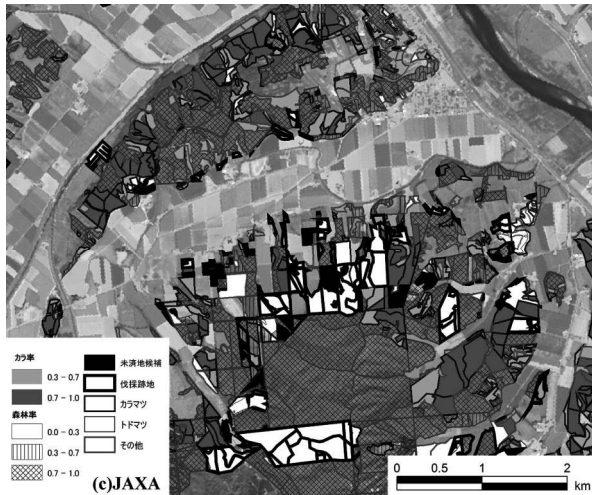


図-4 小班毎の面積率を表示
(カラマツ20年生以上で面積率0.3未満を造林未済地候補箇所として黒で表示)

考察

ALOS衛星画像の教師つき分類によりカラマツ、トドマツ、広葉樹、草地、道路等の土地被覆を明らかにすることができ、小班毎の面積率を計算することで、森林調査簿のデータと比較することが可能となった。

5年以上の人工林伐採跡地については、カラマツ面積率0.3未満の小班がほとんどであり、森林調査簿と解析結果が一致していたことから(図-5)、衛星画像の撮影日以前に伐採された小班は衛星画像から判断できると言える。ただし、伐採時期を特定するには2時期以上の画像が必要である。2年以下の人工林伐採跡地については画像撮影時点で伐採されていなかった可能性が高いと考えられた。

一方、カラマツ人工林は10年生以下に小班については

カラマツに分類されなかったことから(図-5)、植栽したかどうかを衛星画像から判断するには伐採から10年以上必要と言える。30年生以上のカラマツ人工林で、面積率0.3未満の小班については、実際に伐採されていた小班が現地で確認できた。これは森林調査簿に伐採データを反映できなかった小班であると考えられる。

以上から、衛星画像の解析結果と森林調査簿のデータをもとに、カラマツ人工林20年生以上かつカラマツ面積率0.3未満の小班を造林未済地の候補箇所として抽出することで(図-4)、造林未済地をよりの確にするための資料として活用できると考える。ただし、衛星画像で把握できるのは撮影日以前の伐採箇所であることから、造林未済地の把握にあたり、衛星画像の解析結果と森林調査簿をどのように組み合わせて活用すべきかについては検討が必要である。

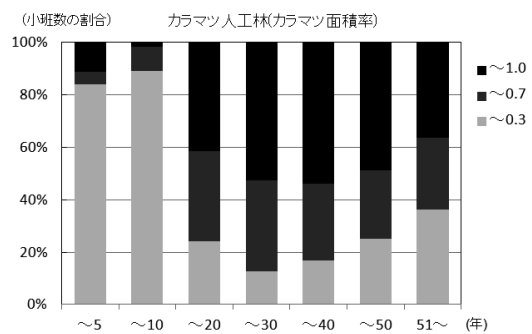


図-5 カラマツ人工林の林齢とカラマツ面積率

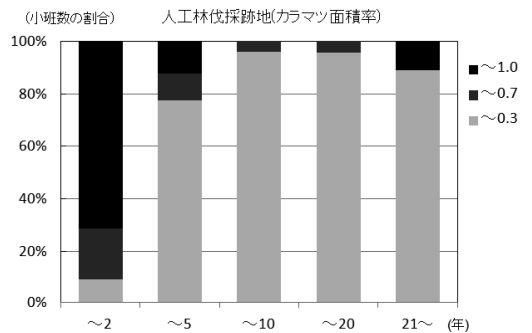


図-6 人工林伐採跡地の経過年とカラマツ面積率

まとめ

十勝地方豊頃町を対象に、造林未済地把握におけるALOS衛星画像の有効性について調査した。衛星画像で把握可能なのは造林未済地発生に関する伐採箇所であり、造林未済地把握に利用するための衛星画像の活用方法については検討の余地があると言える。

引用文献

(1)村上拓彦・太田徹志・加治佐剛・溝上展也・吉田茂二(2007)時系列LANDSAT / TM データから得た抽出伐採地と再造林放棄地の分布. 九州森林研究 60:173-175.