



先進技術の活用による木質バイオマス賦存量推定手法の高度化

林業試験場

森林経営部

滝谷美香・津田高明・蝦名益仁・内山和子・
角田悠生・米澤美咲・竹内史郎・渡辺一郎・
大野泰之
山田健四

森林研究本部

道総研

研究の背景・目的

- ・木材生産林である人工林資源を、木質バイオマスにも利用するためには、森林資源の正確な賦存量の推定が必要です。
- ・森林の台帳である森林簿から賦存量を計算した場合、現状との乖離が懸念されています。

研究の内容・成果

当別町内一般民有林のトドマツ人工林を対象に、実態に近い賦存量の推定を試みました。

森林簿情報の課題

- ・蓄積は予測式に基づき毎年積算
- ・人工林がまだ若い時に作られた式を使用

解決方向

- ・全ての森林を人の手で調査することは困難
- ・衛星画像やUAV等の先進技術を使った推定方法を検討

(1) 森林簿記載の蓄積の検証 ～ UAV-AI技術を利用した現況把握

- ・森林簿上でトドマツ人工林とされていても、成林率に違いがあります(図1)。



図1 トドマツ人工林の現況

UAV撮影データによるオルソ画像
白色線で囲った部分は小班※

- ・UAVの値が真の値と仮定すると、森林簿の値と1:1の関係にはなく、乖離していることがわかります(図2)。

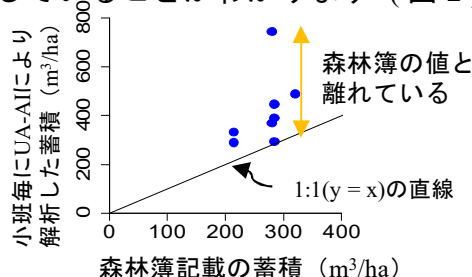


図2 小班毎にUAV-AI技術を活用して求めた蓄積(m³/ha)と森林簿蓄積との関係

実情にあった蓄積の把握に向けて

- ・森林簿記載の蓄積(以下、「森林簿蓄積」)を補正をする必要があります。
- ・UAVは詳細な森林情報を得られますが、当別町全域を調査するには時間がかかります。
- ・(2)では、大面積の解析が可能な衛星画像を用いて成林率を把握する方法を検討しました。

※小班: 森林管理の最小単位。
大きくとも数ヘクタール程度

(2) 衛星画像による樹種分類と成林率の推定



図3 当別町域の衛星画像

Sentinel-2 (2017年9月5日撮影)
白線で囲った部分が当別町

解析方法

- ・衛星画像(図3)上において森林簿にトドマツ人工林と記載されている林分(図4参照)を抽出
- ・10m×10mの格子毎に機械学習によりトドマツ、侵入木及びその他に分類

- ・格子毎の分類結果から小班単位の成林率を計算しました(図4)。

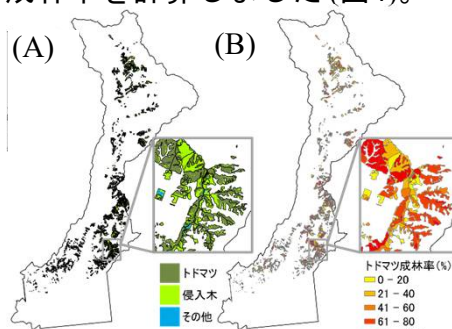


図4 機械学習による樹種分類結果(A)と小班毎のトドマツ成林率(B)

- ・トドマツ林とされていても、面積の半分以上が侵入木等でした(図5)。

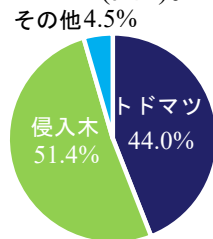


図5 全体の成林率

(3) 森林簿蓄積をより現状に即した値へ補正

今後の展開

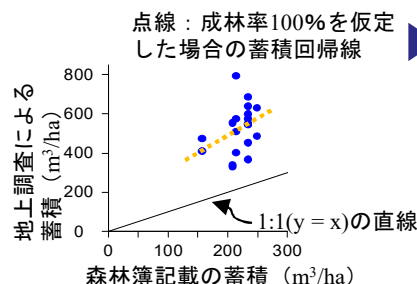


図6 成林率が高い小班の地上調査によるトドマツ蓄積と森林簿蓄積との比較
縦軸を100%相当と仮定

- ・森林簿蓄積(青)に比較して補正した蓄積(橙)は5%低くなりました(図7)

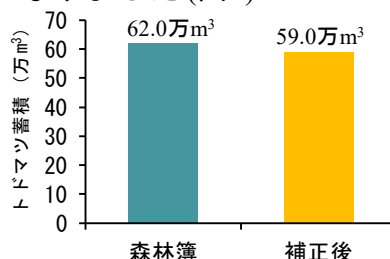


図7 森林簿蓄積と補正値の比較

- ・衛星画像による成林率の推定手法はどこでも応用可能で、さらなる展開を図っています。
- ・森林簿蓄積の補正式は、今回は当別町限定です。汎用性の高い技術開発が必要です。