

タテヤマスギ巨木の活力度評価 ～樹冠画像解析システム CROCO による検証～

富山森林管理署 一般職員 太田 祥平 おおた しょうへい

要旨

ブナ坂国有林に集団的に生育しているタテヤマスギ巨木について、富山森林管理署は平成 15 年・16 年に実態調査を実施しました。その結果、国内では他に例がないほど高密度で巨木が生育していることが分かり、ブナ坂国有林のタテヤマスギ巨木が貴重な財産であることが再確認されました。今回は平成 15 年と同様の区域を再調査し、撮影した画像を樹冠画像解析システム CROCO により解析することでタテヤマスギ巨木の活力度の変化を検証しました。

はじめに

富山県東部に位置するブナ坂国有林には、富山県立山町から長野県大町市へと続く立山黒部アルペンルートがあり、毎年多くの登山客や観光客が訪れています。アルペンルート沿いの美女平から上ノ小平までの台地はタテヤマスギ巨木の代表的な生育地(写真 1、図 1)として知られていますが、その実態は明らかにされていなかったため、富山森林管理署は平成 15 年・16 年に実態調査を実施しました。その際の調査区域は、標高 1,000m の美女平から標高 1,600m の上ノ小平までの約 300 ha で、平成 15 年は美女平から下ノ小平までの約 200 ha を、平成 16 年は下ノ小平から上ノ小平までの約 100 ha を調査しました。その結果、合計約 300 ha の調査面積において、胸高の幹周 3 m 以上のタテヤマスギ巨木を 198 本確認しました。全国的に見ても、これほど高密度でスギの巨木が生育している箇所は他にないと言われており、貴重な財産であるタテヤマスギ巨木を保護するため、継続的な観察が必要であると考えます。

平成 15 年・16 年の調査では目視による 5 段階の活力度評価が行われていましたが、手軽な評価方法である一方で、観測者による誤差が生じる可能性があります。そこで今回は、樹冠画像解析システム CROCO を用いて平成 15 年と令和 2 年の樹冠画像を解析し、それぞれのデータを比較することで巨木の活力度の変化を検証することとしました。



写真 1 アルペンルート付近の
タテヤマスギ巨木

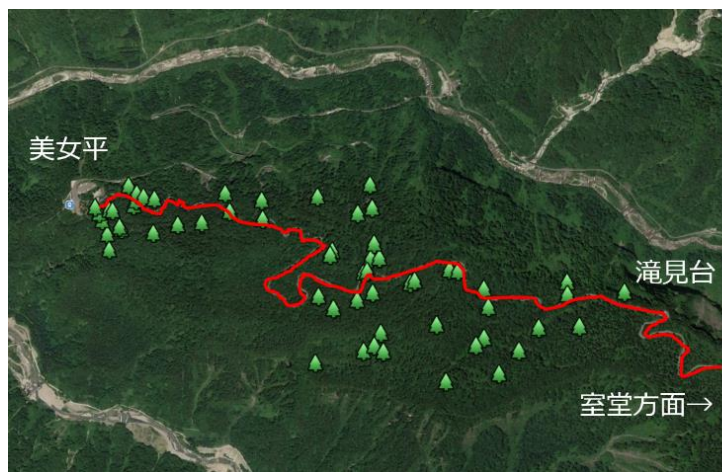


図 1 アルペンルートと巨木位置図

1 調査概要

平成 15 年に調査した約 200 ha を対象として再度現地調査を行い、前回とできるだけ同じ角度となるようスギ巨木の樹冠画像を撮影しました。調査期間については、周囲の広葉樹が着葉しているとスギの樹冠の撮影が困難となるため、4 月下旬の 5 日間としました。調査の結果、平成 15 年と同様の調査区域において、胸高の幹周り 3 m 以上の巨木を 138 本撮影しました。

2 樹冠画像解析システム CROCO

樹冠画像解析システム CROCO は、樹木の活力度を客観的に評価するため九州大学の溝上展也教授が開発したソフトです。デジタルカメラで撮影した画像を利用して、パソコン上で樹木の着葉密度を推定することができます。

解析を行うためには、対象木を樹冠全体が入るように撮影し、CROCO の画面上で樹冠部分を切り取ります（図 2）。その後、樹冠の輪郭とシルエットの画像を作成し、それらを利用して解析を行います（図 3）。その結果算出される DSO という値が樹木の着葉密度と高い相関があるとされており、DSO が高いほどその樹木は健全であることとなります。

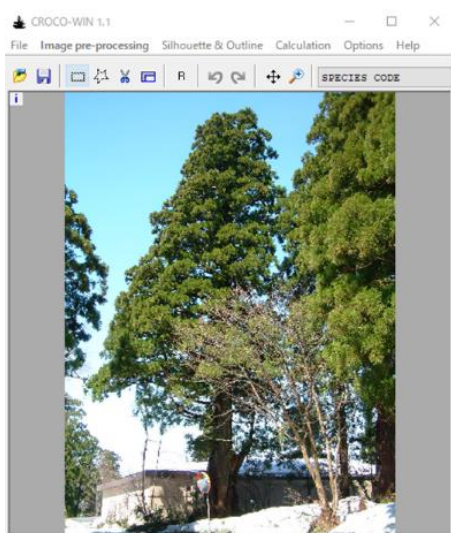


図 2 CROCO の解析画面



図 3 CROCO により作成した樹冠のシルエット
(左：平成 15 年、右：令和 2 年)

3 CROCO による解析の内容

CROCO により巨木の樹冠画像を解析するにあたって、広葉樹が重なっているもの、スギ同士が重なっているもの、前回調査時に樹冠が撮影されていなかったものについては、解析が不可能であるため解析対象木から除外しました。

平成 15 年調査で撮影した 142 本の巨木のうち解析可能であったものは 42 本で、令和 2 年調査で撮影した 138 本のうち解析可能であったものは 34 本でした。その中で平成 15 年と令和 2 年に共通している個体は 20 本でした。これらの個体について、CROCO により DSO を算出しました。

平成 15 年に当時の職員の目視により判定された活力度の分布を見ると、大半が活力度 3 と 4 に集中していることが分かります（図 4）。

目視による活力度と今回新たに算出した DSO の関係を見ると、活力度ごとに DSO のばらつきは多少ありますが、平均値を見ると右肩上がりに分布しており、目視による活力度と CROCO により算出した DSO は相関関係があると考えられます（図 5）。

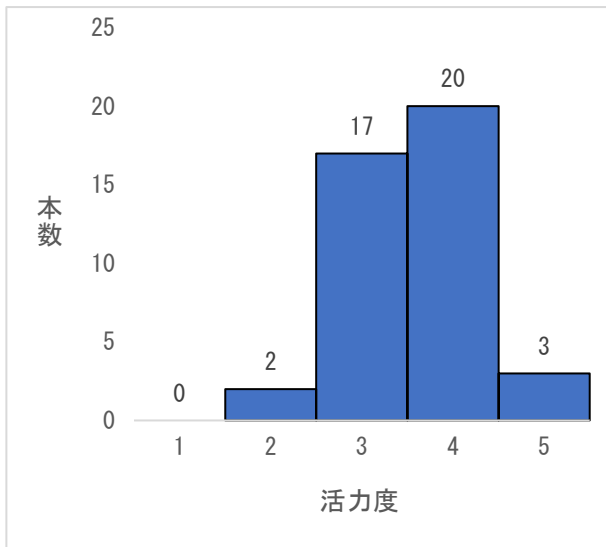


図4 活力度の分布

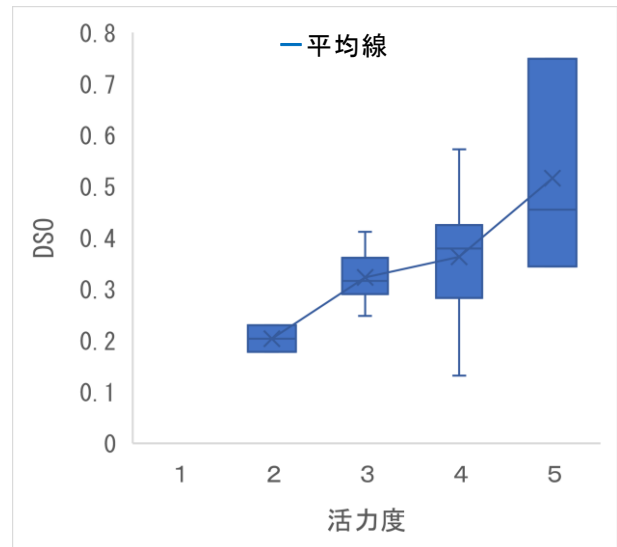


図5 活力度と DSO の関係

平成 15 年から令和 2 年にかけての DSO の変化量と巨木の幹周の関係を見ると、巨木の太さによる大きな違いは見られませんでした。全体的に DSO が低下しており、タテヤマスギ巨木の着葉密度が低下傾向にあると考えられます (図 6)。

4 結果

目視による活力度評価と CROCO による DSO には相関関係が見られたことから、目視による活力度評価も、樹勢の把握にある程度有効であることが分かりました。

また、平成 15 年と令和 2 年の樹冠画像を比較すると着葉密度が低下していることが分かりました。しかし今回は解析対象木が限られており、巨木全体の傾向とは言い切れないため、今後も継続して観察していく必要があります。

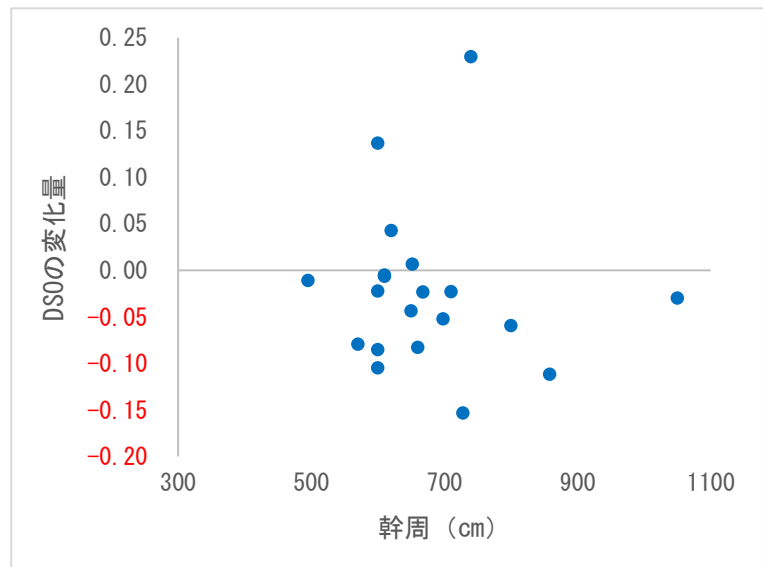


図6 DSO の変化量と幹周の関係

おわりに

ブナ坂国有林のタテヤマスギ巨木について、調査対象区域が広範囲であることに加え、調査期間に残雪量が多いことから、現地調査には労力がかかります。今後はドローンを活用して巨木の位置情報や被害状況等を把握し、調査を効率化する必要があると考えます。

隣接個体と重なっていない等、CROCO による樹冠画像解析に適した巨木については定期的な解析を行い、それ以外の巨木については目視による活力度評価も活用しながら、調査区域全体の状況を把握していきたいと考えます。

最後に、本取組の実施にあたってご協力いただきました富山県森林研究所の皆様にご感謝申し上げます。