

七座山スギ天然林の林分構造と 11 年間の動態

秋田県立大学 生物資源科学部

○鈴木 陽生（4 年）

星崎 和彦（教授）

木村 恵（准教授）

1 はじめに

スギ (*Cryptomeria japonica*) の天然林は、青森県鱒ヶ沢から鹿児島県屋久島まで分布する針葉樹です。天然スギの中でも天然秋田スギは、日本三大美林のひとつと称され、利用されてきました。2012 年度には伐採による資源の枯渇が危惧され、国有林での伐採が中止されました。現在、残存する全国の天然スギ林は資源量が減少し、ほとんどの天然林が小面積になっています。これらの多くが希少個体群保護林などの保護林に指定されています（林野庁 2019）。現存する天然スギ林をどのように維持していくのか考えるためには、その成立過程と動態を理解することが重要です。秋田県北秋田市の佐渡スギ群落保護林で行われた先行研究では年輪解析、林分構造の調査から発生時期が西暦 1681～1731 年である可能性や過去に伐採による大規模な攪乱が 2 度あったことな



図 1 七座山の天然秋田スギ林の様子

ど、林分の成立過程が推定されています（太田ほか 2007）。本研究では秋田県能代市二ツ井にある七座山自然観察教育林に着目しました。この林分は直径 140 cm を超える大径木のスギが林冠を占めており、天然更新した稚幼樹の育成や中小径木の保護などが藩政時代に行われたと言われています（星崎 2024）。そこで七座山の天然秋田スギ林内に調査プロットを設置し、2013 年と 2024 年に毎木調査を行い、林分の樹種組成、サイズ構造などの林分構造を明らかにしました。また、新規加入・枯死個体や成長量などの 11 年間の変化について示しました。

2 取組・研究方法

調査は、秋田県能代市に位置する七座山自然観察教育林内で行いました。2013 年に斜面沿いに 50×150 m (0.75 ha) の調査プロットを設置して毎木調査を行いました。調査プロット内の胸高直径 5 cm 以上の立木 ($N = 199$) を対象に胸高直径、樹種、位置を記録し、2024 年に再測定しました。それらのデータから調査プロットにおける樹種ごとの本数密度、胸高断面積合計 (BA)、全体に占める割合などの林分構造のほか、成長量、新規加入・定着個体数、死亡個体数など 11 年間の林分動態について算出しました。成長量については、両

調査年で生存していた個体の成長量をそれぞれの樹種で算出しました。また、11年間で新規加入個体および枯死個体の合計から林分全体の成長量を算出しました。



図2 七座山自然観察教育林の位置（左図）と調査地の航空写真（右図）

位置図は電子国土 Web の地理院地図を加工して作成。方形区の部分が本調査プロットを示す。航空写真は Google (2024) Google Earth Pro ver. 7.3.6 から取得したものであり、データ提供元は Maxar Technologies である。

3 結果

毎木調査の結果から、プロット内には 13 種の樹種が存在していることが分かりました ($N = 199$) (表 1)。本数ではトチノキが最も多く、それぞれの調査年で全体の 36.2、37.2 % を占めました。スギの本数はトチノキに次いで多く、それぞれの調査年で全体の 32.7、32.5 % を占めました。胸高断面積合計ではスギが各調査年で 61.2、62.7 m^2 (81.5、83.6 m^2ha^{-1}) で、それぞれ全体の 86.0、85.0 % を占めて優占していました。胸高直径階分布は、広葉樹は小径木が多い L 字型分布を示しました (図 3)。スギは直径 100 cm 付近にピークを持つ一山型分布を示しました。またその他の広葉樹は 80 cm 以上の大径木サイズの個体が見られないことから、スギの大径木が林内を優占していることが分かりました。胸高直径 0~40 cm の小中径木サイズに分布するスギは見られませんでした。

11 年間で新規加入・定着した個体は、トチノキ、アワブキ、アブラチャンの広葉樹 3 種の合計 3 個体がみられました。スギの新規加入・定着個体は見られませんでした。枯死個体はスギ 3 個体、トチノキ 2 個体、イタヤカエデ 2 個体、カツラ 1 個体、アブラチャン 2 個体、サンショウ 1 個体の計 8 個体で、合計 12 本みられました。

プロット内の胸高断面積の成長量は全体が 3.4 m^2 に対して、スギが 2.4 m^2 を占め、林分全体の増加量の 70.9% を占めました。

表1 プロット内における樹種ごとの本数密度、胸高断面積合計（BA）及び11年間の動態

樹種	本数 (本ha ⁻¹)				BA (m ² ha ⁻¹)				11年間の動態		
	2013年	%	2024年	%	2013年	%	2024年	%	新規個体	枯死個体	成長量
スギ	86.7	32.7	82.7	32.5	81.5	86.0	83.6	85.0	0	3	2.4
トチノキ	96.0	36.2	94.7	37.2	10.6	11.2	11.7	11.9	1	2	0.7
イタヤカエデ	42.7	16.1	40.0	15.7	1.4	1.5	1.7	1.7	0	2	0.2
カツラ	6.7	2.5	5.3	2.1	0.7	0.8	0.8	0.8	0	1	0.1
ハクウンボク	4.0	1.5	4.0	1.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0.012
ヤマモミジ	6.7	2.5	6.7	2.6	0.12	0.13	0.14	0.14	0	0	0.006
サワグルミ	2.7	1.0	2.7	1.0	0.10	0.10	0.11	0.11	0	0	0.008
シウリザクラ	5.3	2.0	6.7	2.6	0.03	0.04	0.08	0.08	0	0	0.024
アワブキ	2.7	1.0	4.0	1.6	0.03	0.03	0.03	0.03	1	0	0.001
アブラチャン	5.3	2.0	4.0	1.6	0.02	0.02	0.02	0.02	1	2	0.003
ヤマグワ	1.3	0.5	1.3	0.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	0.001
サンショウ	2.7	1.0	1.3	0.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0	1	0.001
コシアブラ	1.3	0.5	1.3	0.5	0.004	0.004	0.004	0.005	0	0	0.0001
不明	1.3	0.5	0.0	0.0	0.004	0.005	0.0	0.0	0	1	0.0
合計	265.3		254.7		94.8		98.4		3	12	3.4

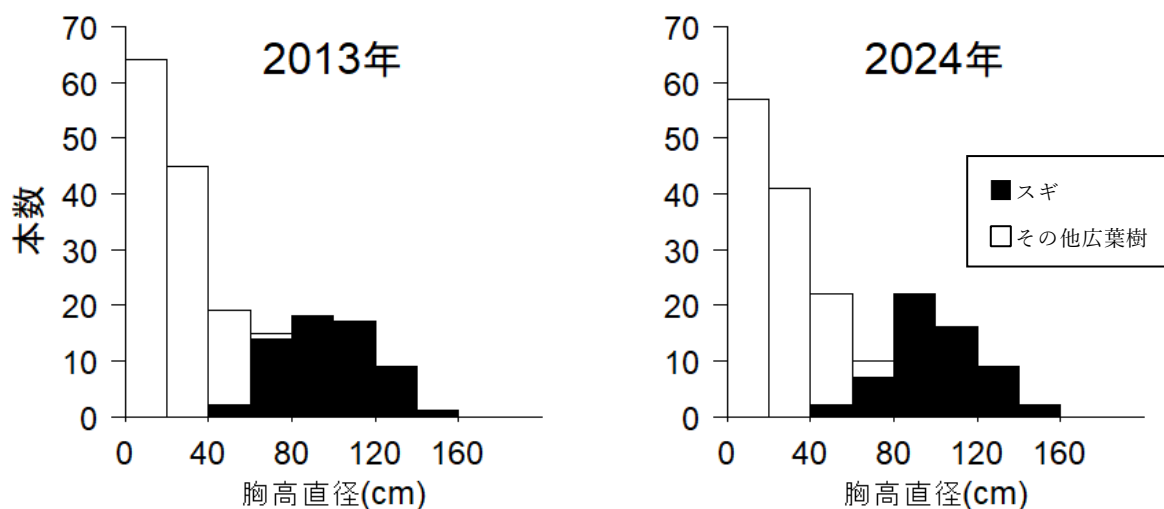


図3 各調査年における調査プロットに生育するスギとその他広葉樹の胸高直径階分布

4 考察

プロット内の胸高断面積比をみるとスギが優占していて、12種の広葉樹と混交していることが分かりました。11年間で本数は減少したものの、スギの胸高断面積は増加していました。一方で、新規加入個体はみられませんでした。胸高直径階分布も100cm付近にピークをもつ一山型を示したことから、調査プロット内では近年の定着個体はみられず、継続的な更新は起こっていないと考えられます。年輪解析を行った先行研究では七座山のスギ林は元文寛保（1736～1744年）の頃に伐採が行われ、当時存在した稚樹や以降発生した実生から現存するスギ林分が形成されたと考えられています（岩崎 1939）。本研究でみられた一山型の分布は、攪乱後に定着した可能性を示すため、本研究でも先行研究と矛盾のない結果を示しました。

このプロット内ではスギの稚幼樹は確認できませんでしたが、プロットから離れた登山

道沿いには稚幼樹が観察されています（鈴木 未発表）。天然秋田スギの定着要因を明らかにするためには、七座山におけるスギ稚幼樹の分布を把握し、生育環境についても調査していく必要があると考えます。

5 謝辞

2013 年の毎木調査の際には、神戸大学の石井弘明教授、東若菜助教、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターの松下通也氏、日本大学の井上みずき准教授、秋田県立大学木材高度加工研究所の高田克彦教授、秋田県立大学の蒔田明史教授、木材高度加工研究所のスタッフの方々にお世話になりました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

6 参考文献

- 星崎和彦（2024）秋田スギの天然林．（日本森林学会 編）図説日本の森林森・人・生き物の多様なかわり．23-24．朝倉書店．東京
- 岩崎直人（1939）秋田県能代川上地方に於ける杉林の成立竝更新に関する研究．興林會
- 太田敬之，正木隆，杉田久志，金指達郎（2007）年輪解析に よる秋田佐渡スギ天然林の成立過程の推定．日本森林学会誌 9:383-389
- 林野庁（2019）保護林制度の改正について．
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/sizen_kankyo/attach/pdf/hogorin-110.pdf，2025 年 2 月 19 日確認