

## 北佐久地域のカラマツ林内の前生稚樹

—エビデンスに基づいた更新を行うために—

森と木のクリエイター科 林業専攻 森泉 周平

### 1. 研究背景と目的

私の出身地であり、今後の就業予定先でもある佐久地域は、長野県の東信地方に位置する佐久市を中心とした 11 市町村を指す地域である。寒冷寡雨な気候が、カラマツの生育に適していることから、江戸時代末期よりカラマツの人工植栽が行われてきたカラマツ林業地帯である。現在、民有林には、10 齢級以上のカラマツ林が非常に多くあり、構造用合板や LVL 用材としてカラマツ材の需要が拡大してきたことから、カラマツ林の主伐（皆伐）が増えている。近年、佐久地域では年間約 200ha の皆伐が行われており、その後の更新については、約 50ha がカラマツ植栽、約 50ha が天然更新、約 100ha が伐跡（用途不明）の状態になっている。

天然更新によって更新が完了したかどうかを判断する基準として、千曲川上流地域森林計画書では、伐採終了年度の翌年度初日から 5 年を経過した日までに、林冠を構成する高木性の樹種から対象樹種を選定し、更新すべき立木本数として 3,000 本/ha 以上を満たしていること、と決められている（稚樹高は競合植物との関係によって判断）。こうした完了基準を満たすような高木性の樹種が成立する森林への天然更新を目指すには、前生稚樹の存在が重要であり、その量が多いほど更新の可能性が高いことがわかっている（\*1）。逆に、前生稚樹が林内に無のまま天然更新が選択された場合には、更新完了基準を満たすような森林への更新は難しく、草地や藪地、ササ地などになってしまう可能性が高い。

したがって、天然更新を考えようとするときには、事前に前生稚樹の有無を確認することが重要であるが、現実にはこうした確認はほとんど行われていないことが、ヒアリング調査でわかっている。こうした状況を打破し、確実な更新方法を選択していくようにするには、更新が危ぶまれる前生稚樹の不在という現実があることを、森林に関わる立場の人達が認識することが必要である。そのため、本研究では、佐久地域のカラマツ林内の前生稚樹の状況が実際にどうなっているのかを明らかにすることを研究の目的とした。具体的には、①どのような林分であれば前生稚樹が多いのか、②天然更新が選択される可能性の高いカラマツ生

育不適地ではどのような前生稚樹が存在しているのかという 2 点を明らかにすることを中心に研究を行った。

### 2. 研究方法

#### 2-1 調査地

本研究の調査は、長野県の北佐久地域、5 市町村（佐久市、小諸市、軽井沢町、御代田町、立科町）の民有林で行った。森林簿から、林齢 40 年以上のカラマツ林分を抽出し、標高、地形、地質、林齢などが異なるよう調査対象林分を選定した。プロットの設置箇所については、選定した現地を踏査し、その林分の平均的な林況または地形によって特徴的な林況が現れている場所に設置した。プロットは全部で 40 地点設置し、調査を行った。

#### 2-2. 調査方法・調査期間

半径 5.65m、の円形プロット（約 100 m<sup>2</sup>）を設置し、プロット内の上木であるカラマツと下にある 50 cm 以上の前生稚樹について調査を行った（図 1）。調査は、2019 年 10 月 15 日～21 日、11 月 17 日～18 日に行った。

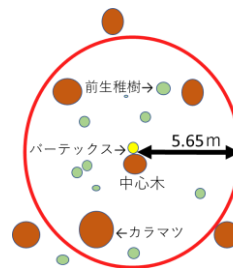


図 1：プロット図

#### 2-3 調査項目

カラマツは、樹高、枝下高、DBH、密度を計測した。前生稚樹は樹高 2 m 以上と 2 m 未満 50 cm 以上の 2 つにサイズ分けをし、樹種と本数を記録した。また、プロット設置箇所の緯度経度、傾斜度、斜面方位、方位角、地形、獣害被害の有無、ササの有無についても調査を行った。林齢や施業履歴は森林簿からデータを得た。

高木性の樹種の区分は、『山溪ハンディ図鑑 14 樹木の葉 実物スキャン画像で見分ける 1100 種類』\*2 を参考にし、小高木～高木、高木の記載のある樹種を高木性種とした。また先駆性の樹種は除いた。

#### 2-4 使用機械等

樹高の計測、Vertex IV を用いた。プロットの

位置情報、標高は GARMIN 社の eTrex® 30xJ を用いて計測した。斜度、方位は、iPhone8 のコンパス、計測アプリを用いて計測した。

### 3. 結果と分析

#### 3-1 高木性樹種の前生稚樹出現数

各調査地（プロット）内に出現した樹高 50 cm 以上の高木性樹種の稚樹本数をみると、更新完了基準となっている 3000 本/ha を超える稚樹の発生がみられた地点は、40 地点中 3 地点あった。

#### 3-2 出現した高木性樹種の種類

調査地で出現した樹高 50 cm 以上の主な高木性の樹種は図 2 のとおりである。出現した地点が多かった樹種は、ミズキ、クリ、ヤマグワ、ケヤキで、10 地点以上で見られた。

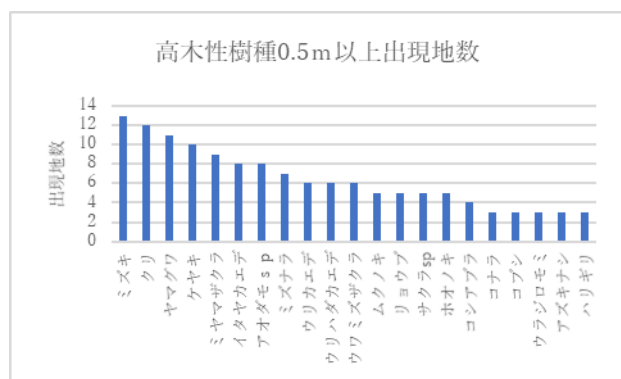


図 2：高木性樹種出現地数

#### 3-3 前生稚樹が少ない場所

##### ① ササ密生地

ササが全面に密生している地点は 8 地点あり、そこでは前生稚樹が極端に少ないか、無い地点がほとんどであった。

##### ② シカ被害発生地

葉食痕や剥皮痕などがある地点では、樹高 50 cm 以上の前生稚樹の量が少なかった。また、稚樹として存在していても、頂芽を食害され成長できずに 50 cm 未満の形で存在しているものも多かった。

#### 3-4 前生稚樹が多く出現した場所

過去に除間伐の作業履歴がある場所は、前生稚樹が多い傾向があった。除間伐によって林内に光が入り、さらに作業によって地表面等がかく乱されたことにより、実生更新や萌芽更新が起きやすくなり、前生稚樹が増えたと考えられる。

#### 3-5 カラマツ生育不適地の前生稚樹について

##### ① 地位級と高木性樹種の前生稚樹量の関係

地位級を 1～2、3、4～5 の 3 つに分けて、前生稚樹の量を比較したところ（図 3）、地位の低い 4、5 の場所では、他の地点に比べると前生稚樹の量が少ない傾向があった。

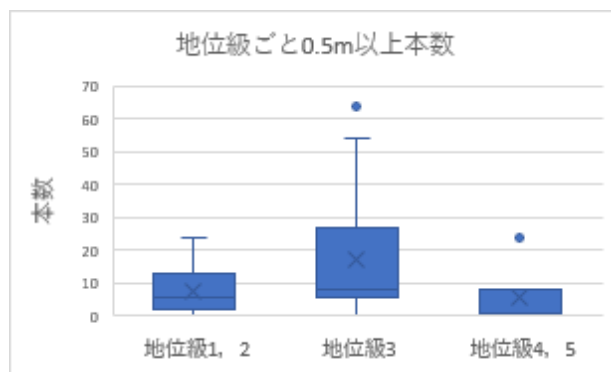


図 3：地位級ごとの前生稚樹量の比較

##### ② 出現した高木性樹種の種類

地位が低い調査地に共通して多い樹種はあまりなかったが、ウラジロモミ、クリが 2 地点で出現した。他、ミズナラ、ミズキ、コナラ、ヤマグワ等の地位が高い場所にも出現した樹種が地位の低い場所でも出現をしていた。

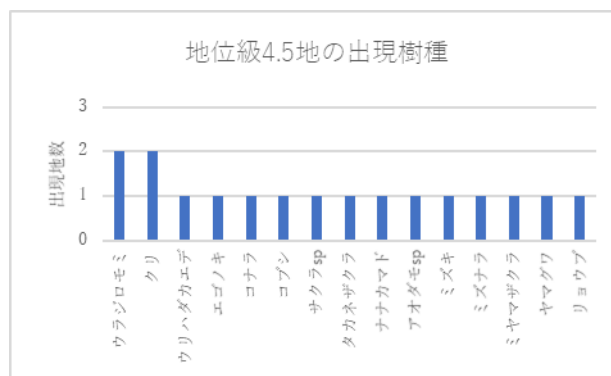


図 4：地位級 4, 5 地の出現樹種

### 4. 考察

北佐久地域の 40 年生以上のカラマツ人工林内では、更新完了基準を満たす 3,000 本/ha を超える前生稚樹が存在する林分は少なく、特にササ地や獣害発生地では、前生稚樹が少なくなるため、前生稚樹を増やすための更新補助作業が必要であることがわかった。除間伐作業が行われた地点では前生稚樹が多く発生しており、除間伐作業が前生稚樹量の増加に貢献する可能性がある。また、カラマツ生育不適地では、前生稚樹の出現が少ない傾向があるが、適地と共通で出現する樹種もあることがわかった。

#### 参考文献：

- \* 1 『広葉樹林化ハンドブック 2010－人工林を広葉樹林へと誘導するために－』「広葉樹林化」研究プロジェクトチーム 独立行政法人森林総合研究所
- \* 2 『山溪ハンディ図鑑 14 樹木の葉 実物スキャン画像で見分ける 1100 種類』 林将之 山と溪谷社