

資料

広葉樹が混交するスギ不成績造林地における広葉樹の種組成*

横井秀一

キーワード：広葉樹, 種組成, 針広混交林, 不成績造林地

I はじめに

雪圧害が原因で生じたスギ不成績造林地は、広葉樹が混交する針広混交林になっていることが多い(小野寺, 1988; 横井, 2000)。スギ不成績造林地ではスギ造林木の消失や成長不良, 形質劣化によりスギ木材生産林は成林しない(横井・山口, 1998)が, 混交する広葉樹に市場価値の高い種が含まれるときはスギ・広葉樹混交あるいは広葉樹の木材生産林を目標とすることが可能である(長谷川, 2000; 横井・山口, 2000)。

したがって, 針広混交林タイプのスギ不成績造林地の将来性を評価したり, 取り扱いについての方針や方法を検討したりするうえで, そこに生育する広葉樹の種組成は重要な因子となる。針広混交林タイプのスギ不成績造林地に生育する広葉樹の種組成については, 個々の不成績造林地における報告事例は多いが, まとまった地域における種組成の特徴を調査した事例はみられない。

そこで, 岐阜県飛騨地方の針広混交林タイプの不成績造林地に出現する広葉樹の種組成の特徴について検討した結果を報告する。

II 方法

1. 解析に用いた資料

解析に使用した資料は, 岐阜県飛騨地方のスギ不成績造林地の調査データ(横井・山口, 1998)のうち, 広葉樹が混交する27調査地のデータである。

これらの調査は, 1992~1993年に, 面積113~400㎡の方形区と方形区内に設置した帯状区(方形区面積の1/10~1/5)に対して行われた。方形区内では胸高直径5 cm以上の立木の毎木調査, 帯状区内では胸高直径2 cm以上5 cm未満の立木の毎木調査が行われている。それぞれの毎木調査では, 種名と胸高直径が調査

されている。調査地の林齢は15~31年で, スギの立木密度は601~2,588本/haであった。また, 調査地の標高は890~1,420m, 斜面の傾斜角は3~41度であった。

2. 解析方法

解析は, 胸高直径2 cm以上の広葉樹を対象とした。各調査地の種組成の比較には, 立木密度と胸高断面積合計による出現種の積算優占度および優占種への集中度を示すSimpson指数を使用した。

積算優占度は,

$$\text{積算優占度} = (\text{相対密度} + \text{相対胸高断面積合計}) / 2 \quad (1)$$

で計算される。ここで,

$$\text{相対密度} = \frac{\text{その種の立木密度}}{\text{全広葉樹の立木密度}} \quad (2)$$

$$\text{相対胸高断面積合計} = \frac{\text{その種の胸高断面積合計}}{\text{全広葉樹の胸高断面積合計}} \quad (3)$$

である。

また, Simpson指数は

$$\text{Simpson指数} = \sum (\text{出現種の積算優占度})^2 \quad (4)$$

である。

調査地間の類似度は, パーセント類似度(ホイットカー, 1979)によって求めた。

$$\text{パーセント類似度} = \sum (\text{ある種の調査地Aにおける積算優占度と調査地Bにおける積算優占度の小さいほう}) \quad (5)$$

*本研究の一部は, 第112回日本林学会大会において発表した。

ここで、調査地Aおよび調査地Bは比較したい2つの調査地である。

Ⅲ 結果

1. 出現樹種とその優占度

解析に用いた27調査地に出現した広葉樹とその出現率を表-1に示す。ここで、出現率はある種が出現した調査地数の全調査値数に対する割合である。出現した広葉樹は42種、そのうち高木性樹種は24種であった。

表-1 出現した広葉樹とその出現率

樹種 ¹	出現率 (%)
ミズキ*	63.0
ミズナラ*	55.6
ウワミズザクラ*	44.4
ホオノキ*	37.0
バッコヤナギ*	37.0
コハウチワカエデ*	33.3
タニウツギ	33.3
ツノハシバミ	33.3
ウリハダカエデ*	29.6
キハダ*	29.6
ブナ*	25.9
コシアブラ*	25.9
オオバクロモジ	25.9
リョウブ	25.9
イタヤカエデ*	22.2
シラカンバ*	18.5
シナノキ*	18.5
ヤマウルシ	18.5
ミズメ*	14.8
アズキナシ*	14.8
マルバマンサク	14.8
タラノキ	14.8
ケヤキ*	11.5
キブシ	11.1
タムシバ	11.1
ウダイカンバ*	7.4
トチノキ*	7.4
サワグルミ*	7.4
ヤマモミジ*	7.4
ナナカマド	7.4
オヒョウ*	3.7
エゾエノキ*	3.7
ハウチワカエデ*	3.7
ナツツバキ*	3.7
アカミノイヌツゲ	3.7
ウリカエデ	3.7
コミネカエデ	3.7
ヌルデ	3.7
ハクウンボク	3.7
ヤブデマリ	3.7
ヤマグワ	3.7
ヤマボウシ	3.7

*: 高木性樹種。

出現率が最も高かった樹種はミズキ (63.0%) で、次いで高かったのはミズナラ (55.6%) であった。その他に30%以上の出現率を示した樹種は、ウワミズザクラ、ホオノキ、バッコヤナギ、コハウチワカエデ、タニウツギ、ツノハシバミであった。ブナの出現率は25.9%であった。

各調査地における広葉樹の出現種数は2~12種で、立木密度は826~21,830本/haであった。高木性広葉樹の出現種数は1~10種と調査地によりばらつき、6種が出現した調査地が最も多かった (図-1)。高木性広葉樹の立木密度は、551~11,641本/haであった。

図-2は、各調査地におけるSimpson指数の頻度分布である。全体として、指数の小さい調査地、すなわち特定の種への集中度の低い調査地が多かった。指数が0.7以上の調査地における優占種は、ミズナラあるいはミズキであった。

次に、高木性広葉樹の各樹種の積算優占度を合計した値 (積算優占度合計とする) の頻度分布を図-3に

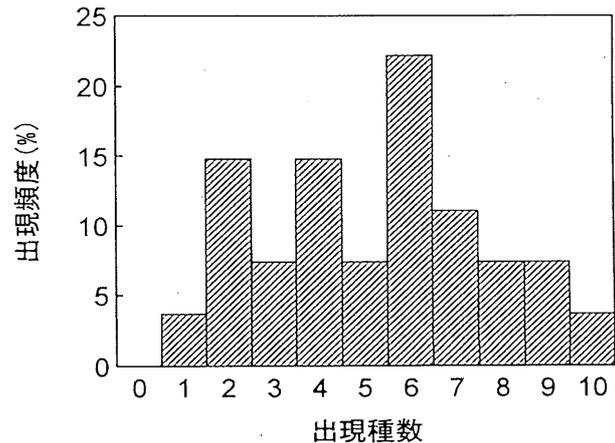


図-1 高木性広葉樹の出現種数の頻度分布

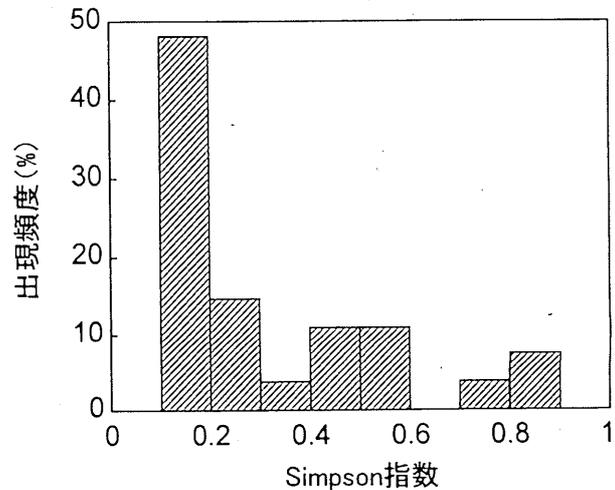


図-2 広葉樹における優占種への集中度の頻度分布

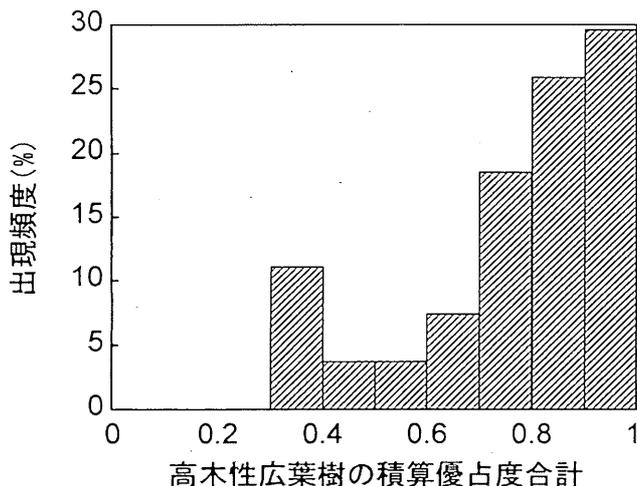


図-3 高木性広葉樹の積算優占度合計の頻度分布

示す。高木性広葉樹の積算優占度合計の大きい調査地、すなわち生育する広葉樹の主体が高木性広葉樹である調査地が多かった。

2. 調査地間の種組成の類似性

図-4は、2つの調査地間(全351組み合わせ)における広葉樹の種組成のパーセント類似度の頻度分布である。低い類似度の組み合わせほど数が多く、類似度0.6以上の組み合わせはわずかであった。類似度が0.6以上であった組み合わせは、ミズナラの積算優占度の高い調査地どうか、ミズキの積算優占度の高い調査地どうしの組み合わせであった。

IV 考察

同じ針広混交林タイプのスギ不成績造林地であっても、広葉樹の種組成は調査地によってまちまちであった(図-4)。スギ不成績造林地における広葉樹の種組成には、①スギが植栽される前の森林の種組成やサイズ(立地や履歴が反映し、更新材料としての種子や株の存在に影響する;前田ら, 1985)、②結実の豊凶に対する前生林分の伐採のタイミング、③前生稚樹や埋土種子の有無、④スギ植栽後の保育(更新した広葉樹に対する圧力;長谷川, 1991, 1998;横井・山口, 2000)、⑤雪圧害によるスギの消失過程やその程度、などが影響すると考えられる。このうち①~③は広葉樹林伐採後に成立する二次林の種組成にも同じように影響する要因であるが、④と⑤はスギ造林地に特有の要因である。このように種組成に影響すると考えられる要因が多数あることが、スギ不成績造林地の広葉樹の種組成を多様化している理由の1つであると考えられる。また、①に関連して研究対象地域の広葉樹林に明らか

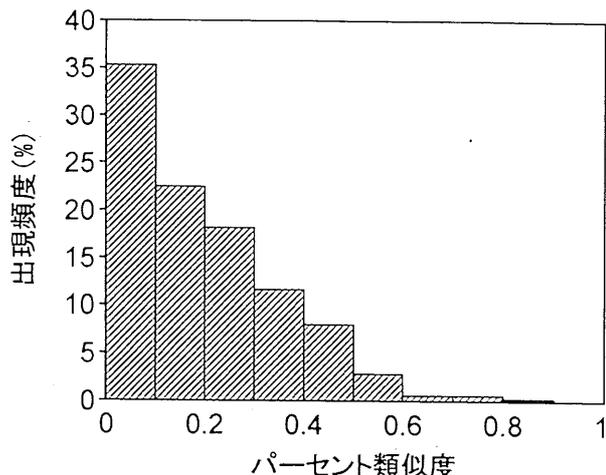


図-4 2つの調査地間における広葉樹の種組成の類似度の頻度分布

な優占種のない混生林が多い(戸田, 1993)ことも、不成績造林地での種組成の多様化に影響していると推察される。このことは、また、多くの調査地に優占種がみられなかったことの原因であるとも考えられる。

互いの調査地の類似性が低いなか、ミズキやミズナラなど出現率の高い樹種も存在した。ミズナラの出現率が高かったのは、ミズナラの優占あるいは混生する二次林(旧薪炭林)を前歴とする調査地が多かったことによると考える。一方、ミズキをはじめとする出現率の高かった樹種は、研究対象地域の広葉樹林における常在度が高いことに加え、種子散布力や土中での種子の寿命などの更新特性が造林地に侵入するのに適している(長谷川・平, 2000)種であると考えられる。

高木性広葉樹の積算優占度合計が大きい調査地が多かったことは、針広混交林タイプのスギ不成績造林地の多くがスギと広葉樹が混交する高木林、あるいは広葉樹の高木林へと移行する可能性が高いことを示唆している。したがって、これらの林型を針広混交林タイプのスギ不成績造林地の目標林型と考える(横井・山口, 1988, 2000)ことは妥当である。ただし、高木性広葉樹の組成が林分によって様々であったことから、目標林型が同じであっても各不成績造林地の今後の取り扱い方は構成樹種に応じたものにする必要があると考える。その一方で、高木性広葉樹の積算優占度合計の小さい調査地も存在した。これらは、スギの疎林に移行する可能性があると考えられる。

本研究に使用したデータは、岐阜県寒冷地林業試験場(当時)の山口清氏と共同で調査したものである。また、調査は農林水産省の補助試験「積雪地帯における環境保全林特性の解明」の一環として行った。ここに記して、謝意を表す。

引用文献

- 長谷川幹夫 (1991) スギ不成績造林地での下刈り, 除伐が広葉樹の定着に与える影響. 日林誌73: 375-379.
- 長谷川幹夫 (1998) 多雪地帯のスギ造林地に侵入したウダイカンバの消長に及ぼす下刈り, 除伐の影響. 日林誌80: 223-228.
- 長谷川幹夫 (2000) 不成績造林地の取り扱い. (雪国の森林づくり. 豪雪地帯林業技術開発協議会編, 189pp, 日本林業調査会, 東京). 121-156.
- 長谷川幹夫・平英彰 (2000) 多雪地帯のスギ造林地に侵入した広葉樹の種組成構造の特徴. 日林誌82: 28-33.
- 前田禎三・宮川清・谷本丈夫 (1985) 新潟県五味沢におけるブナ林の植生と跡地更新—スギ造林地の成績とブナの天然更新の提案—. 林試研報333: 123-171.
- 小野寺弘道 (1988) 多様な森林施業を考慮した多雪地帯の育林技術. 森林立地30: 24-30.
- 戸田清佐 (1993) 有用広葉樹林の育成技術に関する研究 (II) 飛騨山地における林型区分とその立地環境. 日林中支論41: 71-74.
- ホイッタカー, R.H. (1979) 生態学概説—生物群集と生態系— (宝月欣二訳). 363pp. 培風館, 東京.
- 横井秀一 (2000) 不成績造林地の現状と問題点. (雪国の森林づくり. 豪雪地帯林業技術開発協議会編, 189pp, 日本林業調査会, 東京) 89-119.
- 横井秀一・山口清 (1998) 積雪地帯のスギ不成績造林地におけるスギと広葉樹の生育実態. 森林立地40: 91-96.
- 横井秀一・山口清 (2000) 積雪地帯におけるスギ不成績造林地の取り扱い—スギと広葉樹の成長過程からみた施業案—. 森林立地42: 1-7.