

新潟県におけるスギ-キハダ型混交林の成立過程と誘導技術

新潟県森林研究所

塚原 雅 美

I はじめに

豪雪地帯のスギ人工林では、雪害等により生じた林冠欠損部に広葉樹が定着し、混交林型をなしている林分がある。

野表(1992)は、埋雪回数による植栽木の密度低下を調査した。その結果から、40～50年生の成林率(健全木本数/新潟県豪雪地帯密度管理基準RY=0.65相当本数) \times 100)30%程度なら、100年で70%程度になり長伐期期林として管理できるが、それ以下の杯分は一斉林に仕立てることが困難として、侵入広葉樹などを活用した特殊な誘導方法の必要性を指摘している。

豪雪地帯のスギ人工林では、このような雪害による植栽木の本数密度の低下を前提に実施されなくてはならない。広葉樹の定着は、スギの雪害による密度低下を補うといえ、地域の自然環境に適し、公益的機能の必要に応じた林型として期待できる。

このような豪雪地帯での森林整備にあたり、積極的にこれら混交林型を誘導するために、新潟県のスギ林に混交する広葉樹のタイプを調査した結果、立地条件によって小雪低地型のコナラ・クリタイプと豪雪高地型のキハダ・ミズナラタイプに区分された(塚原ら2000)。ここでは、それら過去の報告をもとに、現存するスギ-キハダ型混交林の杯分構造と成立過程の調査結果を報告し、誘導方法を検討する。

なお、この報告は、平成5年度～10年度の国補課題「混交林等多面的機能発揮に適した森林造成管理技術の開発」の一環として、調査されたものである。

II 調査地と方法

1995年、保安林改良事業によりスギを植栽し、キハダの定着により混交林を形成している林分について、0.1haの方形区を

表1 樹幹解析供試木一覧

| 林分 | 樹種名および記号 | 推定発生年 | 胸高直径 (cm) | 樹幹長 (m) | 被害状況その他 |
|-----------|------------------|-------|--------------|------------|--------------------------------|
| スギ-キハダ混交林 | キハダ1 | 1976 | 14.6 | 8.5 | |
| | キハダ2 | 1975 | 9.8 | 8.0 | |
| | キハダ3 | 1974 | 15.5 | 8.0 | |
| | キハダ4 | 1974 | 22.0 | 8.1 | |
| | キハダ5 | 1975 | 13.0 | 7.6 | |
| | スギ1 | 1967 | 18.8 | 8.5 | |
| | スギ2 | 1967 | 22.3 | 8.8 | |
| | スギ3 | 1972 | | 8.0 | |
| | スギ-キハダ混交林 雪害木 | キハダD1 | 1975 | — | — |
| キハダD2 | | 1975 | 9.3 | — | 雪折れ、地際断面のみ採取、スギD2と近接して 成立 |
| スギD1 | | 1971 | — | — | 樹高3mにて雪折れ 地際および樹幹長2mの断面のみ採取 |
| スギD2 | | 1969 | 13.9 | 6.0 | 雪折れ、地際断面のみ採取 |
| キハダ人工林 | 植栽キハダ1 | 1975 | 12.4 | 9.0 | |
| | 植栽キハダ2 | 1983 | 5.5 | 6.7 | |
| | 植栽キハダ3 | 1979 | 14.3 | 8.0 | |

設け、林分構造を調査した。

調査地は東頸城郡松之山町浦田に位置し、標高900~960m、傾斜角15~30度、斜面方位は北~北西・最深積雪は4mである。土壌は微地形別に凸地形にBD(d)、斜面下部にBD型が分布するが、豪雪の影響により急傾斜地には未熟度が、凹地にはグライ化土壌が分布する。正確な植栽年、施業履歴は不明である。

調査項目は、樹種、胸高直径、樹幹長、幹傾斜角と樹木位置の測量とし、樹高(地上高は、樹幹長と、幹傾斜角の関係から求めた。

林分構造を調査した松之山町のスギ-キハダ混交林にて、1999年6月、スギ5本、キハダ7本を樹幹解析した。そのうち、1組のスギとキハダは隣接1して成立していたもので、また、全調査木12本のうち、スギ2本、キハダ2本は、雪害による幹折れ木である(表-1)。

III 結果と考察

1. スギ-キハダ混交林分

調査地の林分密度は、スギ960本/ha、キハダは1,030本/ha、広葉樹合計で1,430本/ha、全樹種合計で2,390本/haであった。胸高直径分布、樹幹長、樹高分布を示す(図-1a,1b)。

スギは、調査木の18%がなんらかの雪害を受け、その半数以上が倒伏していた。キハダも、雪害率は全体の15%で、スギとほぼ等しかったが、倒伏までにいたったものは、全被害木の1%にすぎなかった。スギはキハダと比較して、樹幹長に対して樹高の分布幅が広く、斜立の程度がより大きかった。

図-2にこの林分のスギとキハダの立木位置をしめす。Iwaoのm-m*indexによる空間分布は、スギの各個体はランダム-規則分布で、キハダは100m²程度の集中斑がランダムに分布し、集中斑内の個体もランダムに分布していた。また、スギとキハダは無関係に分布していた。

2. スギおよびキハダの成長過程

樹幹解析を行った調査木の地際0.2mでの年輪数は、スギ26~34で、約35年

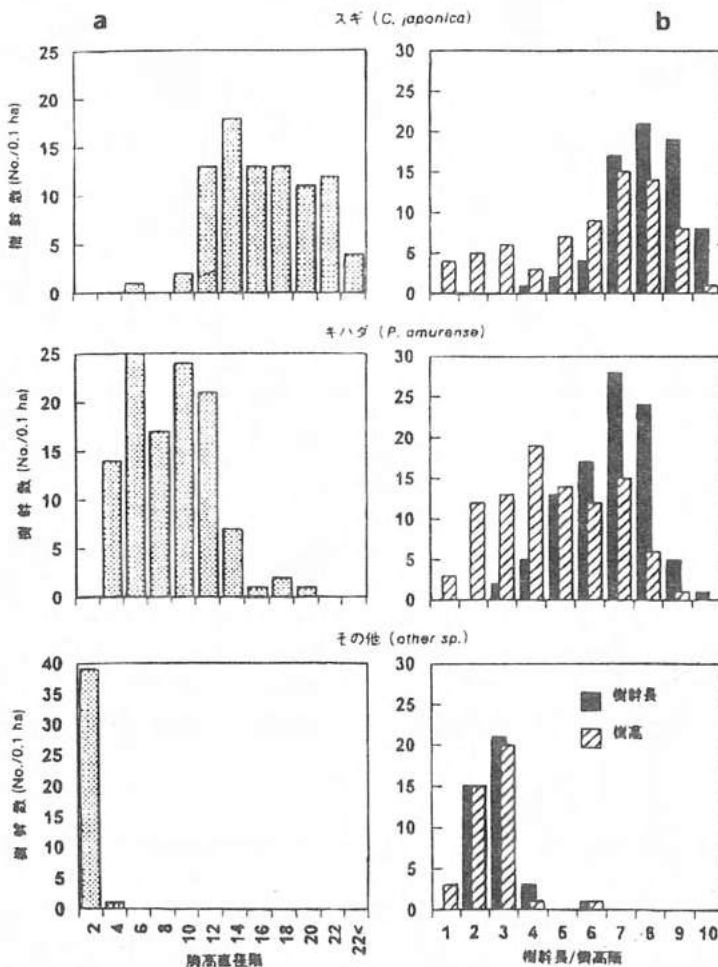


図-1 スギ-キハダ混交林における胸高直径、樹幹長、樹高分布

生、1966年ころの植栽であると推測できた。キハダ20~24で胸高直径、樹幹長に関係なく、ほぼ同齢で(表-1)、スギの植栽より10年遅れて一斉に発生、定着したといえる(図-3)。新潟県ではスギの植栽後約10年間は下刈りをするのが普通なので、これらの定着キハダは下刈り作業終了後、萌芽などによって一斉に発生したと推察できる。

樹幹長伸長経過をみると(図-3)、キハダの中でも成長の良い個体は、発生後10年ほどで樹幹長4m以上に達し、スギの成長の遅い個体を追い抜きはじめていた。これは黒川村におけるスギ-キハダ混交林の調査結果と同様の成長経過であった(塚原ら、2000)。

肥大成長を見ると(図-4)、キハダがスギの樹幹長においつきはじめて1980年頃とほぼ同時期にスギのいずれの個体も急激に成長量が落ち、中には初期成長の1/4以下に落ちた個体もあった(図-4a スギ1)。キハダの初期成長はスギにくらべて速くないが、急激に成長量を落とすことなく、ほぼ一定に成長していた(図-4b)。

3. 考察

調査した松之山町の混交林では、ほとんどのキハダはスギに10年ほど遅れて一斉に発生したとみられ、分布様式も、同地域の20年生キハダ人工林と比較すると人工林はランダム分布なのに対し(塚原ら、2000)、混交林は集中斑を持っていた。

これらから雪害などにより下刈りの終了までにスギの本数密度がかなり減少したこと、その後、発生したキハダなどが除伐などによって取り除かれなかったことが推察された。施業履歴は不明だが、これは他の施業履歴のわかっている試験地での結果と同様であり(塚原ら、2000)、林分が成立する過程で人為の影響が密接に関係していたことが明らかになった。

厳しい環境に造成されることの多い保安林整備などでは、植栽木の欠損部への広葉樹の定着は一定の立木密度を保つ点で有効であろうし、広葉樹定着による混交林化は地域の自然環境に適した樹種構成であり林型であると考え、除伐により取り除くことは、必ずしも施業効果を十分発揮すると言えない。

豪雪地帯の森林造成の目標林型として混交林を積極的に誘導してゆくとすると、これまでの均一・規則的なものとした林分密度管理から、パッチを単位としたモザイク状林分管理に転換する必要がある。そのためには、一斉林と同様に植栽木を均等に配置、下刈りまでは一斉林として管理し、除伐開始時で植栽木の成林状態と広葉樹の定着状況を確認した上での管理単位を再決定することが現実的と考えられる。あらかじめこのパッチを意識してスギなど目的樹種を部分的に植栽することなども一つ

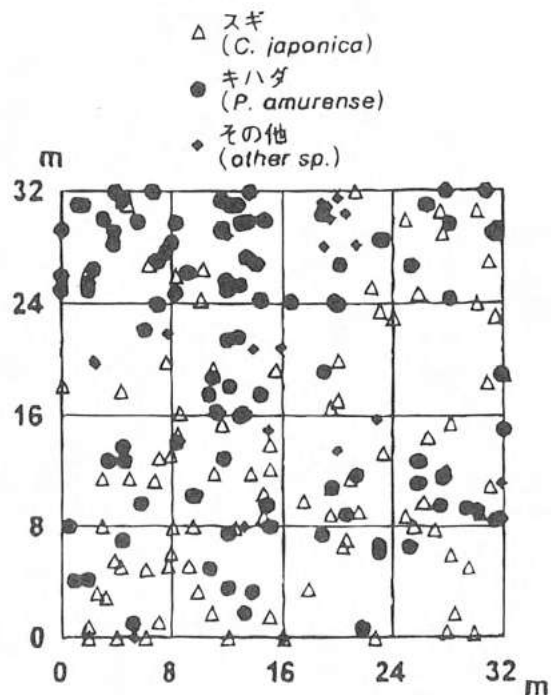


図-2 スギ-キハダ混交林の樹木位置

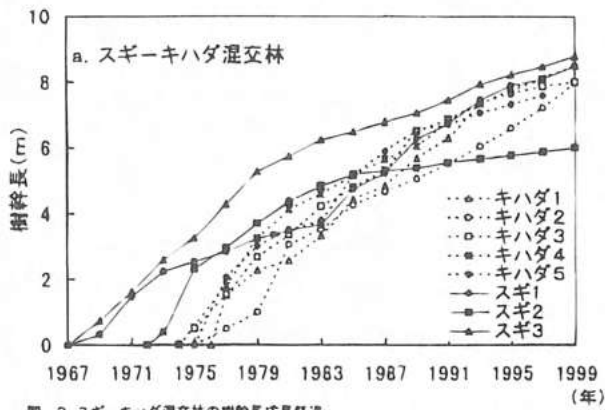


図-3 スギ-キハダ混交林の樹幹長成長経過

の方法だが、雪害が発生する箇所をあらかじめ予測することは、現実には難しく、柔軟な管理体制が求められる。

管理単位としてのパッチの大きさは、侵入樹種がキハダの場合、今回の調査結果では約100 m²であった。過去の報告から、ブナは約16m²のパッチ状構造を持っていることが知られている(箕口, 1994)。これらを参考にすると、16(ブナ)~100(キハダ)m²のパッチ単位の管理が適すると考えられる。

今後の課題として、混交する広葉樹をあらかじめ予測するために、定着樹種と前生植生の関係を明らかにする必要がある。また、現在の混交林の定着樹種は陽樹的、先駆的性質を持つ樹種であり(塚原ら, 2000)、将来林齢がより進んだ際にどのように推移してゆくのかという点も今後の課題である。

参考文献

- 1) 塚原雅美 箕口秀夫 野表昌夫(2000): 新潟県におけるスギ-キハダ型混交林の杯分構造の把握、新潟森林研研報42: 15-23
- 2) 野表昌夫(1992): 豪雪地帯におけるスギ人工林の成林率と埋雪回数、雪氷 54: 159~164
- 3) 箕口秀夫(1994): 豪雪地帯におけるスギ-ブナ混交林の構造と成立過程、雪と造林10: 22~28

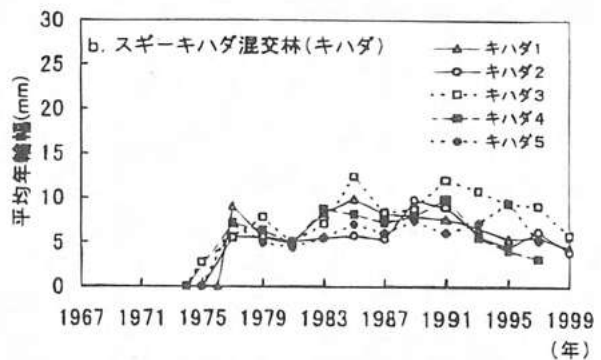
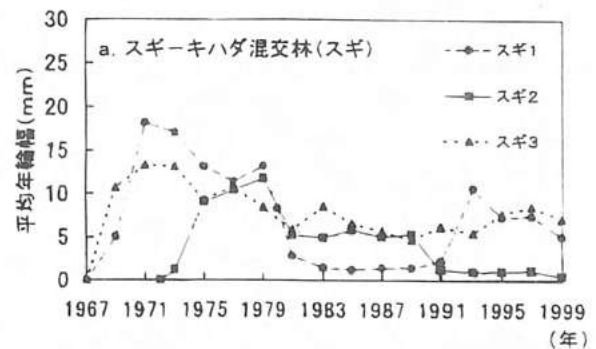


図-4 スギ-キハダ混交林の地際肥大成長経過