

多雪地帯における混交林の幹曲がり

福井県総合グリーンセンター

松田正宏

I はじめに

近年、公益的機能の重視や造林不成績林の改良等から、針・広混交林の面積が増加傾向にある。こうした森林では、国土保全機能を重視しつつ用材生産としての森林管理が要求されている。しかし、多様な樹種で構成されている混交林の施業方法については、いまだに不明な点が多く、特に、多雪地帯における雪害対策を考慮した施業方法の提示は、皆無に等しい。

そこで、本報ではスギ人工林に混入した広葉樹と混交林を形成している林分を対象に、こうした林分の管理技術開発の基礎資料を得るため、林分調査を実施した。その結果、2～3の知見が得られたのでその概要を報告する。

II 調査方法

福井県大野郡和泉村朝日前坂に位置する国有林（29林班、に2）に標準地を設定し、標準地内に生育する胸高直径2cm以上の全ての立木について、樹高、胸高直径、幹曲がりを調査した。なお、幹曲がり量については、地上部発生位置の垂直上方1m点から、水平に幹までの距離とした。また、地上部発生位置からの埋幹長を測定した。

III 標準地の概要

標準地は標高740mに位置する西向き斜面で、斜面傾斜度33°、B₀(d)型土壌である。当地一帯は福井地方でも多雪地帯であり、最寄りの九頭竜観測所における過去10年間の最深積雪量をみると、図-1に示したように約1.5mである（福井地方气象台 1988～1997）。標準地は標高も高く、これよりもさらに多雪であることが推察される。

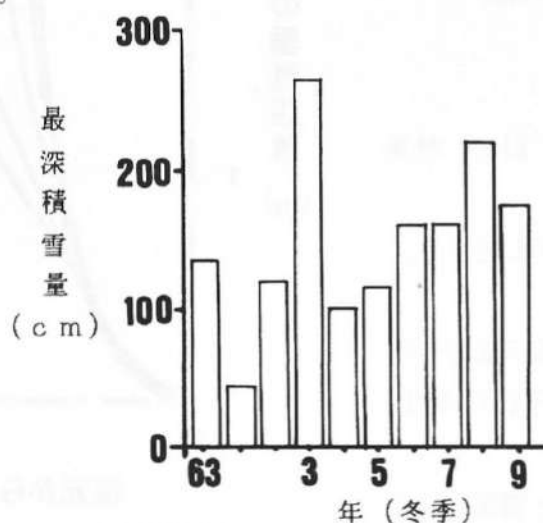


図-1 最深積雪量の経年変化
(九頭竜観測所)

また、当地は国有林で1973年に皆伐・地拵え後造林された24年生スギ人工林である。したがって、営林署により下刈りが5年間、雪起こしが8年間実施された林分である。これらの施業終了後、放置したため、前生樹の株より萌芽した広葉樹、および実生で生育したものと針・広混交林形を呈している。なお、当林分は混交林として育成させるため、立木の形質と間隔を考慮して除伐したので、現在はスギをはじめ8種の樹種より構成され、成立本数は2,300本/haである。

IV 結果と考察

1. 立木の幹曲がり

周知のように、立木が根元曲がりや幹曲がりを呈する動因は、積雪の移動や冠雪であり、それによって個体が倒伏し、その立ち直りの結果として生じる（平英彰 1987）。本標準地内の立木の幹曲がり状態をみると、広葉樹のほとんどは“のたり”状態を呈し、根元曲がりからの直立部の境界、すなわち、変曲点は見当たらない。一方、針葉樹はそのほとんどが根元曲がり状態で、直立部への変曲点がかなり明瞭である。これはスギ造林木の幼齢期に一定期間雪起こしを実施したためであろう。

次に、これらの立木を樹種別に幹曲がり量をみると、表-1に示したように、樹種によってその曲がり量に違いがみられた。すなわち、スギ造林木の幹曲がり量が約74cmと最も小さく、次にコシアブラが約77cmと小さく、ホオノキは約150cmと最も大きかった。なお、広葉樹のみでは、コシアブラの幹曲がり量が最も小さくヤマモミジやホオノキは大きい曲がり量を示していた。また、フナやサクラ類はそれらの中間の曲がり量を示していた。

このように、全体的には幹曲がり量は大きいものの、樹種によって違いがみられた。

表-1 樹種ごとの大きさ、および幹曲がり量と形状比

樹種名	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	幹曲がり (cm)	形状比
スギ	524	8.9	74.3	59
ミズナラ	607	8.0	80.0	76
サクラ類	486	5.4	119.1	90
ホオノキ	624	6.7	148.9	93
ミズメ	783	8.9	121.1	88
フナ	664	7.7	91.8	86
ヤマモミジ	445	4.6	136.6	97
コシアブラ	694	7.6	76.6	91

2. 形状比と幹曲がり

標準地における樹種ごとの平均形状比をみると、スギが59と最も小さく、次にミズナラが76で、ヤマモミジ、コシアブラ、ホオノキが90以上と大きい。特に、ヤマモミジは97と最も大きかった。このことからスギの樹高生長が少ないことがうかがえる。

次に、樹種ごとの平均形状比（ H/D ）と平均幹曲がり量（ $L/100$ ）との関係をみると、図-2に示したように、全体的には平均形状比が大きいほど平均幹曲がり量が大きい傾向にあった。しかし、コシアブラは平均形状比が90以上であるけれども、平均幹曲がり量はスギと同程度で小さかった。

このように、樹種によって平均形状比と平均幹曲がり量に違いが生ずる原因は、過密下におけるそれぞれの生長速度と材質の違いによるものと考えられる。しかし、詳細については今後の研究を待たねばならない。

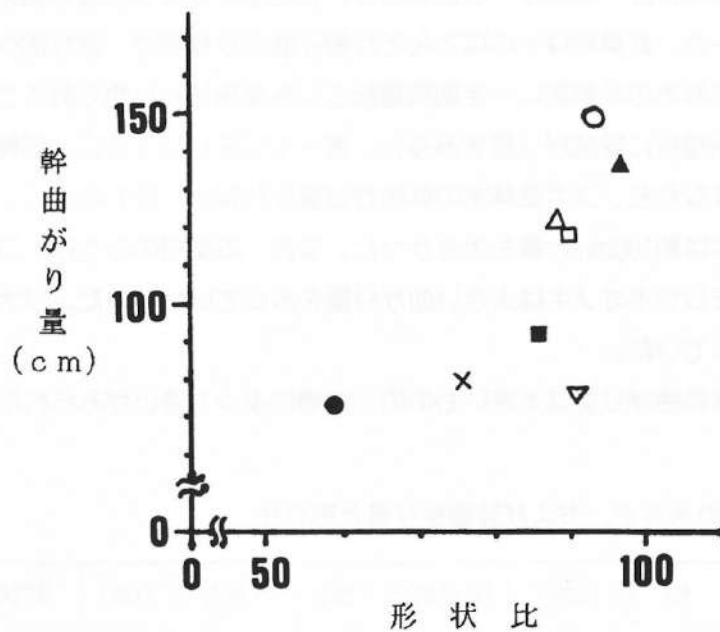


図-2 形状比と幹曲がり量との関係

● : スギ, × : ミズナラ, □ : サクラ類,
○ : ホオノキ, △ : ミズメ, ■ : ブナ,
▲ : ヤマモミジ, ▽ : コシアブラ

3. 樹種ごとの埋幹長

積雪地帯における幼齢期の立木は、周知のように、積雪の移動圧によって斜面下方に倒伏される。この時、根元は斜面下方の表土に接触しその状態で成長の季節に至るため、接触部の幹から発根し、幹が埋没した形態を呈する。したがって、この埋幹長は幹全体が倒伏を繰り返している間は増長してゆき、倒伏しなくなった時点で固定され、その後、みかけ上減少していくものと思われる。

そこで、ほぼ倒伏しなくなったとみられる本林分の平均埋幹長をみると、サクラ類が28cmと最も短く、次にホオノキの30cmと短く、コシアブラが44cmと長く、ミズメが54cmと最も長かった。なお、ミズナラとスギは34cmで、これらの樹種のほぼ中間であった。

次に、埋幹長と胸高直径との関係を見ると、図-3に示したように、いずれの樹種も個体の大きさによってバラツキが大きいが、上限値は個体が大きくなるにしたがって埋幹長が長くなる傾向にあった。このことから、埋幹長は立木が大きくなるにつれて長くなるけれども、支持根が発達するか否かで、さらに長くなるか固定されるかが決定するものと考えられる。すなわち、図-4に模式的に示したように、同じ樹種であっても早い時期に支持根が発達し倒伏しなくなったもの（図中の1）、かなり大きくなって支持根が発達したもの（図中の3）、その中間のもの（図中の2）とに分類することができる。こうした違いが生ずる原因には、個体の根元付近の斜面傾斜度、A₀層の厚さ、植生等の微細な違い、および樹形の違いが考えられる。

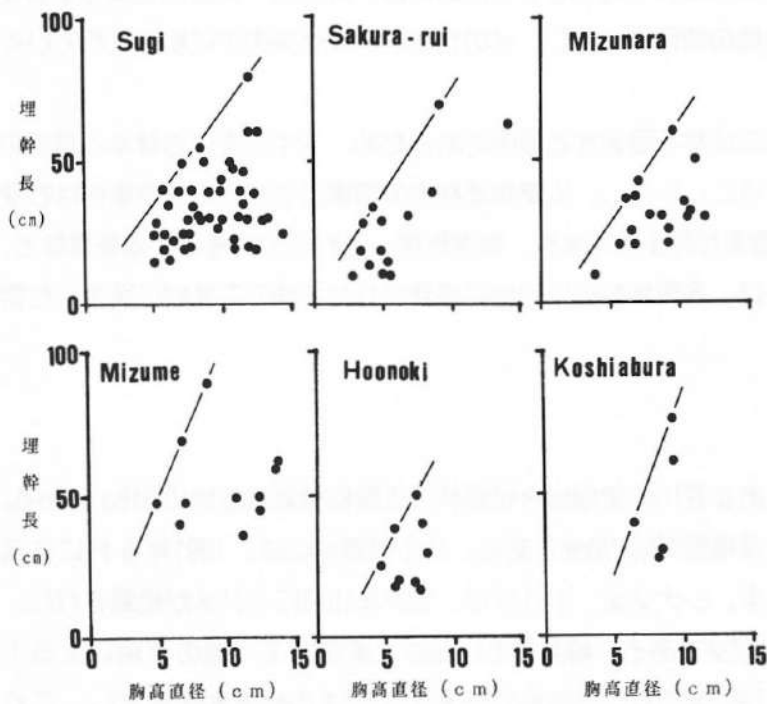


図-3 埋幹長と胸高直径との関係

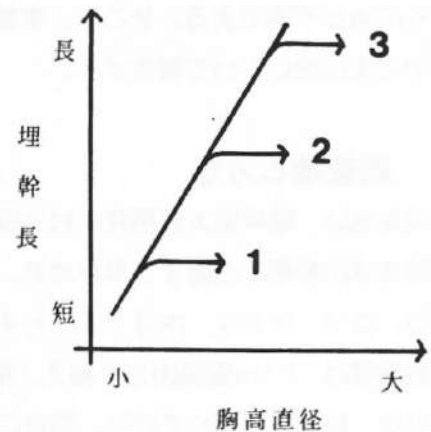


図-4 個体の生長に伴う埋幹長の変化を示す模式図

V おわりに

スギ人工林に混入した広葉樹とで針・広混交林を造成するにあたり、混交する樹種の特徴を知る必要がある。本報では樹種によって幹曲がり量に違いがあること、形状比が高い個体は幹曲がり量が多いこと、また、埋幹長は個体が大きくなると長くなる傾向にあるが、個体によって固定時期が違ふことなどがわかった。今後さらに知見を重ね、混交林造成技術を開発したい。

引用文献

福井地方气象台（1988～1987）：気象月報1～12：19pp.

平 英彰（1987）：スギ根元曲がりの形成機構と制御方法に関する研究。富山県林試研報12：80pp.