

# 研究の経過と今後の方向

新潟県林業試験場

野 表 昌 夫

## 1 研究の経過

新潟県においては場開設以来「雪と造林」に関するテーマが研究の重点項目の一つとして継続してとりあげられてきた。

このため昭和30年代には「スギ植栽密度試験地（十日町市）、階段造林試験地（南魚沼郡塩沢町）施肥枝打試験地（十日町市）が相次いで設定され、その後も階段造林試験地（北魚沼郡湯之谷村）、越路実験展示林（三島郡越路町）、妙高実験展示林（中頸城郡妙高村）が造成された。

なかでも越路実験展示林は、階段造林、植栽密度、巢植え、雪起し、下刈り、施肥、枝打、植栽方式、耐雪性品種の植栽などの各種試験を導入し、湿性な多雪地帯における雪害防止技術の確立をめざしている。

これらの試験地の継続調査と各地の実態調査から次のような成果を得ている。

### (1) 積雪環境と雪害

新潟県は冬期の気温が高く、海岸の少雪地帯では2℃、内陸の多雪地帯は0℃前後であり、数日～10日間程度でザラメユキに変態する。2.5mをこえる豪雪地帯でも-2～0℃のところが多く、2月下旬～3月上旬には全層がザラメユキになる場合が多い。

このため、初冬の降雪による冠雪害が半ば常習的に発生し、急斜地では積雪の不安定地が広範囲に分布している。

これらの積雪環境と雪害の関連から、海岸少雪地帯、内陸多雪地帯、山間豪雪地帯、山地寒冷豪雪地帯の4つのタイプに大別される。

一方、造林の制限因子となるのは、積雪深と積雪の移動であり、次の様に区分し造林の指標にしている。

表-1 積雪地帯区分

地帯名称		積雪深	傾斜
造林不能地帯		400 cm以上	-
		250～400	40°以上
特殊造林地帯	特殊地帯保育地帯	250～400	30°～40°
	特殊保育地帯	"	30°以下
	特殊地帯地帯	250以下	30°以上
普通造林地帯		250以下	30°以下

## (2) 階段造林

積雪不安定地の多い本県では階段造林が早くから注目され、階段巾、間隔等に関する試験が実施された。その結果、最も対象地の多い積雪 2.0～3.0 m 地帯では階段巾 1.5 m、階段高距 10 倍以下で効果が大きいことが確かめられ、現在は県下全域で階段造林が導入されている。

また、階段造林地は安定地の造林地に比べ積雪の移動が大きいため、下刈りをはじめとする保育を十分実施する必要がある。

## (3) 植栽本数

豪多雪地帯では雪害と同時に雪起こしを始めとする保育作業に要する労力の問題が大きいので ha 当たり、2,000 本（疎植）、3,000 本（普通植）、6,000 本（密植）の試験地を設けこの両面についての試験を実施した。

豪雪地帯と多雪地帯では雪害の頻度や期間が異なるが、生長や雪害の特徴はほぼ同じで、造林木の樹高が 3 m を超える頃から差がみられ次第に大きくなっている。雪害による本数の減少率は密植地ほど高く、栽植後 15～20 年では残存率本数の差が小さくなる。

一方、最も労力を要する雪起こし作業を比較すると、植栽本数が 2 倍になると投下労力は 2.5 倍程度になる。

また、豪、多雪地帯の除間伐材は形質が不良で利用価値も少ないことなども考慮すると、これらの地帯では疎植の方が有利と思われる。

## (4) 雪起こし作業と根元曲がり

根元曲がりとは幼齢期の倒伏が原因となる累積的な雪害で、生長とともに回復力が鈍るため放置すると根元曲がりが増大する。倒伏木の回復は消雪直後に弾力で立直った後、生長に伴い漸時進行するが大半は 7 月下旬までに終了している。従って雪起こしは生長が旺盛になる 5 月中旬頃までに終了することが効果的で、作業が遅れると根元曲がり軽減の効果が低下する。

またワラ縄の代替材料として針金を使用する場合は、積雪の移動の少ない平坦～緩斜地で樹高が雪上木になる条件を備えている場合（樹高が積雪深の 2 倍以上）に効果が認められた。

## (5) 施肥と雪害

1 本当たりの N 施肥量を 60 g（標準）、120 g（倍量）、200 g（3 倍量）とし、対照区との生長、雪害の比較を行った。

生長では施肥効果が顕著に認められ、このため雪上木に達する時期は施肥量の多いところほど早い。

雪害は樹高が積雪深の 2 倍前後の時に多発するので、施肥量が多いほど多い傾向にある。

しかし、生長の不良なところでは斜立木や倒伏木が多く依然として雪起こしが必要な状態なのにに対し、生長が良い 3 倍量施肥区ではすでに 1,500 本 / ha 程度の健全な雪上木が確保されている。

これらのことから林分密度を考慮しながら施肥によって生長を促進させることは雪害期間の短縮と保育作業の省力化の面から有効と考えられる。



図-7 健全木の割合

## 2 研究の現状と今後の方向

現在実施している多雪関係の研究課題は次のとおりである。

- (1) 積雪環境と雪起しの作業体系に関する研究（国補・メニュー）昭和55～57年度
- (2) 豪雪による被害の実態と復旧方法に関する調査（国補・一般）昭和56～57年度
- (3) なだれ防止林の保育技術（国補・一般）昭和56～58年度
- (4) 豪・多雪地帯の林分密度管理と保育方法（県単・経常）昭和54～59年度
- (5) 地拵方法別造林試験（県単、経常）昭和51～56年度
- (6) 森林造成総合試験 —越路及び妙高実験展示林における造林試験—（県単・経常）昭和39年度～

これらの研究課題のうち「豪雪被害調査」を除いてはいずれも、長期的を要する研究内容や、あるいはその一部を占めるものであり、今の試験期間内で目的を達成できる課題は少ない。それは、本県は積雪環境が複雑であり、降積雪の年変動が非常に大きいため、成果の再現性を求めるには多くの実証例を必要とするからである。

また、作業の効果が認められた 階段造林、植栽密度、雪起し等についても最適方法、他の作業との関連性や経済性についての検討が必要である。

なだれ防止林関係の研究はこれまでほとんど実績の無かった分野であるが、過去3ケ年の実態調査で施工上の問題点がある程度明らかになってきたので、今後は改善策の現地試験を主体に研究を進めていく計画である。