

福井県の積雪環境と造林

福井県林業試験場

松田正宏

1. はじめに

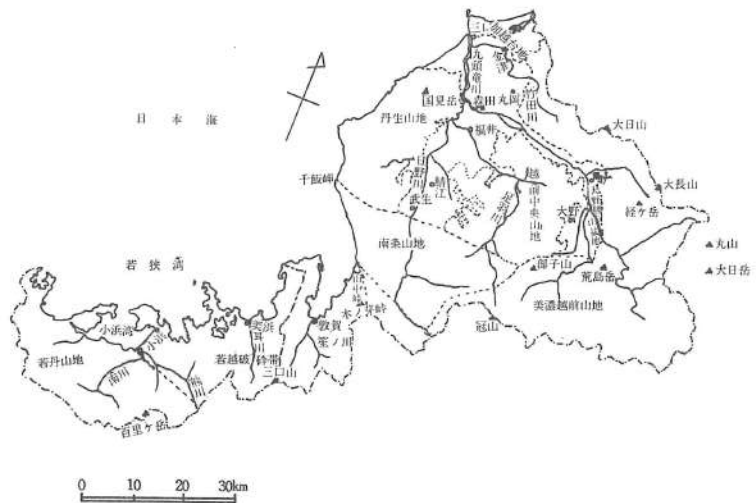
本県は昨年10万ha造林を達成し、造林率全国一位と言う輝やかな実績をあげ、さらに、現在は12万ha造林を目標として造林推進をはかっている。しかしながら本県は全国的にも有数の豪雪地帯であり、また傾斜も比較的急峻であると言う地況の下で、これら造林木の育林技術開発を行うと共に、本県の実状と雪に対する認識を一層深め、スギ造林地の雪害軽減、および今後の造林推進をはかっていかなければならない。

2. 福井県の地勢

福井県は本州中央部の日本海岸に臨み、石川、岐阜、滋賀県の境界をなす一連の古生層から中生層の古い地質構造を持つ山地を、骨骸として成立している。

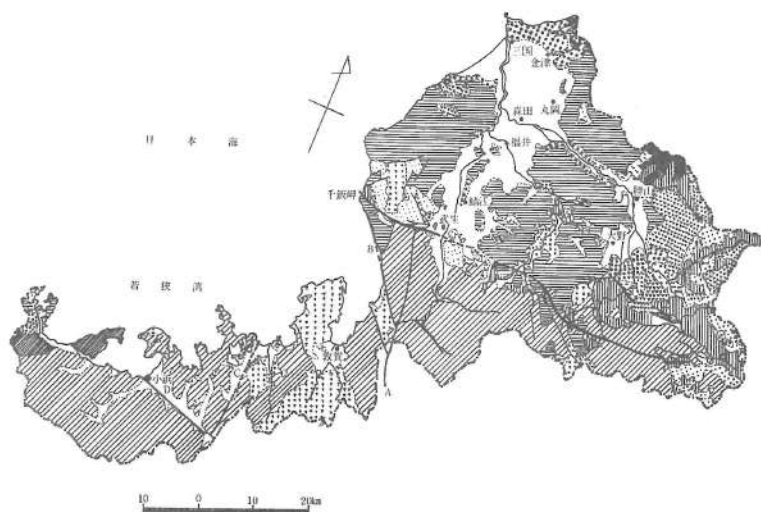
地形区は⁽¹⁾ほぼ中央部にある山中峠、木ノ芽峠および栃ノ木峠を結ぶ顕著な断層（甲楽城断層、柳ヶ瀬断層）にて大きく嶺北と嶺南に区分され、これら背梁山地の内側には、漸次新しい時代の山地が付着し、海岸に近づくに従って三紀層に移り、高度もおちているのが特徴である。

図一 福井県地形区図



嶺北地方の山地は加越山地、越美山地、南条山地、丹生山地および越前中央山地に分類され、平地は福武低地と大野勝山盆地に分類される。加越（加賀越前）山地は石川、岐阜両県と境をなし、大日岳(1709m)、丸山(1786m)、大長山(1672m)、経ヶ岳(1625m)等の本県最高峰が連なっている。これらの地質は主に安山岩類から成り、中生代後期の岩層に属しており、西北部は主に新第三紀系から成っている。越美（越前美濃）山地は、岐阜、滋賀両県との境にあり、荒島岳(1524m)、部子山(1465m)、冠山(1286m)等を主峰としており、主に古生層から成る。また、南条山地と丹生山地は、600～

図-2 福井県地質図



700 mのほぼ同じ標高であり、両山地とも日本海側には急斜面をなすが、福武低地側には緩斜面をなしている。これらは吉野瀬川断層を境として、南の南条山地は主に古生層、北の丹生山地は主に新第三紀系から成っている。また越前中央山地は、標高700 m内外で谷底には飛驒片麻岩、花崗岩のほか、これらを不規則に覆う中生代後期の岩層が見られるが、中腹以上はほとんど新第三紀系から成っている。

次に、嶺南地方は若丹山地と若丹破碎帯があり、京都府、滋賀県に接して、標高800～900mの山嶺が連なっている。これらは北へ低くなって海岸までせまっており、リアス式海岸を形成している。また構成岩層は主に古生層とこれを貫く花崗岩からなっている。



3. 積雪とその特性

(1) 隆雪型

福井県の冬の気象はほとんど北西の季節風に支配される。すなわち冬期はシベリヤに1040mbを越え、たまには1060mb以上の中心気圧を持つ高気圧が形成される一方、アリューシャン列島近海には1000mb以下の、かなり深い低気圧ができ、両者の気圧傾度が非常に大きくなるので季節風が強く、日本海側では連日雪が降るようになるのである。この冬型の気圧配置には大きく分けて二種類あり、一つは里雪型、他は山雪型である。里雪型は低気圧が北日本で発達し、等圧線が西の方に混んでおり、一般に東西方向に傾いている場合であり、山雪型は等圧線が南北にやや平行している場合である。

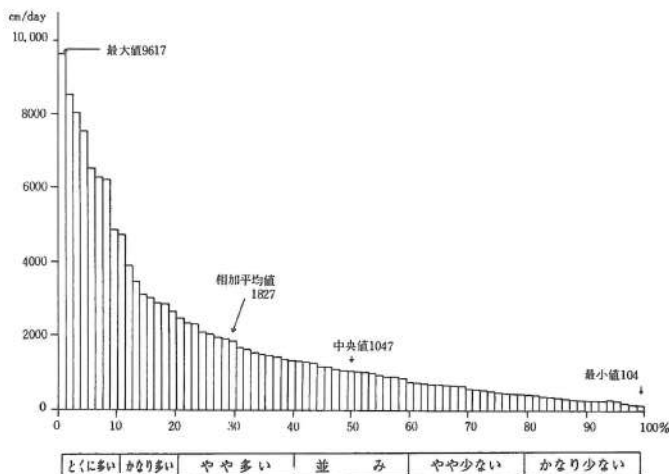
本県の降雪、積雪の初日は気象観測所の資料によると12月上旬である。また12月中旬以降に降った雪が根雪になることが多く、その後数日間その年の最深積雪深の $\frac{1}{2}$ 以上の深さに達する事が多い。その後、断続的に降雪があり、1月下旬から2月上旬にかけて最深積雪深となり、3月下旬に終雪となっていく。一般にこのようなパターンであるが、毎年積雪環境が異っているのが現状である。

(2) 積雪量

福井県の積雪量は、地形と標高差の違いなどにより大きな差がある。特に海岸地方と山岳とでは5倍以上の差がある。

県内各地の最深積雪量をみると、嶺北地方(北陸地)の平野部で100cm、大野盆地で150~250cm、山岳部で200~400cm所によっては500~600cmに達することがある。また、嶺南地方(山陰型)では50~200cmである。また積雪期間は、平野ではおおむね90日前後であり、山岳部では120~130日、沿岸部では60~80日である。しかしながら積雪量や積雪期間に於ても年によってかなり変動があるのが現状である。

図一三 福井の積算積雪量頻度図(統計期間1898—1976年)



一般に豪雪であるとか、平年並とか決定しているのは、最深積雪量と根雪期間で論ぜられているが、積雪期間中の毎日一定時刻の積雪量(根雪の深さ)を積算合計した値(積算積雪量)でもってその冬期間の積雪状態を表わす場合がある。図-3は福井における1898年から1976年までの各冬期間の積算積雪量を大きい順に並べ100%まで目盛ったものであるが、これによると、3000cm/day以上の場合を大雪、とくに6000cm/day以上になると豪雪と区分されるようである。この77年間の平均値は1827cm/dayであり、この付近の量が平均値と言えよう。また、図-3が示すように、3000cm/day以上の大雪は20%、6000cm/day以上の豪雪は約10%である。このことは、大雪は10年に2回、豪雪は10年に1回の割合で起こることを示している。

(3) 雪 質

各種ある雪害を論ずる時に、雪質を考慮しないわけにはいかない。この雪質は降雪条件、および降雪中、降雪後さらされた気象条件(気温、湿度、風、輻射など)によって決まり、更に時間の経過とともに変わっていく。従って、当然、地形、標高等によって違って来るわけである。

福井地方の過去30年間の資料によれば、1月の最高気温は5.9℃、最低気温は-0.5℃、平均気温2.4℃であり、北海道、

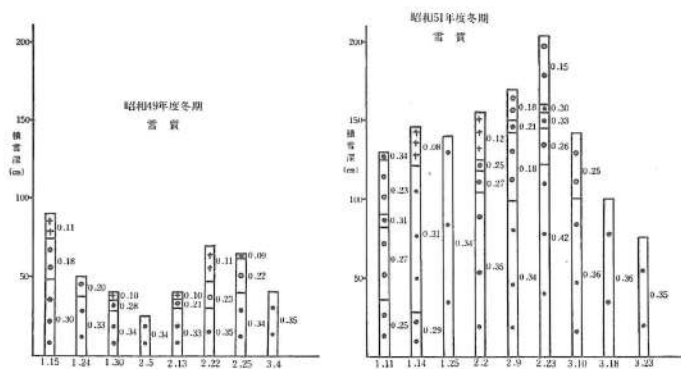
東北地方に比較すると
きわめて高い。このため、福井地方に降る雪は一般に湿雪となっている。また、これらの降雪は、新雪からシマリ雪を経てザラメ雪に変わって行くが、これも地形、標高等で違って来る。

ここで嶺北地方の多雪地帯で調査した南条

郡今庄町の場合をみると、まず新雪からザラメ雪に変化する期間は3~5日間で比較的短い。次に密度では図-4に示すとおり、新雪で0.07~0.11g/cm³、シマリ雪は0.11~0.30g/cm³、ザラメ雪は0.25~0.45g/cm³となっている。この中でシマリ雪が雪圧と大きな関係があり、このシマリ雪の期間が長いと特に幼令木は、沈降圧や移動圧によって、倒伏、幹折れ等の被害を出すのである。

その他、含水率、粘性等は樹木の着雪に深い関係があり、特に本県のような雪が水分を多く含んでいる場合にこの現象が起きる。一般に着雪の起きる気温は、0度付近からプラス3度程度で風速が3m/sec以下のせまい範囲であるが、さきにも述べたように、福井地方の冬期間はほぼこの範囲にあり、常に着雪の危険にさらされていると言えよう。

図-4



4. 雪 害

(1) 恒常的雪害

福井地方の積雪は、ザラメ雪が代表であるため、積雪移動が不安定である。このため、スギ造林木に与える影響は大きい。特に根元曲りはその代表と言える。これはスギが倒伏と立直りを繰り返している間に慢性化するものであるが、これも積雪量と深い関係があるようである。ここで南条郡今庄町で調査した結果を見ると、雪上木の方が埋雪木より根元曲りが小さく、生長も良い。また、最深積雪深の2倍以上の樹高になると、根元曲りに変化が無くなり、倒伏もほとんど無くなるようである。この地方で、このようになるのには、おおむね7～8年かかっている。

一般に福井地方の山林所有者は、幼令木の倒伏については、毎年起きているせいもあり、あまり被害としての意識が薄いようである。その他、枝折れ、根抜け等の被害については、問題にするほど出ていない。

(2) 突発的雪害

本県の山林所有者にとって、一番問題となっているのは、冠雪による幹折れである。特にこれは3～5令級の林分に集中しており、やっと保育管理の手間が省けるようになった時に起きる、致命的な幹折れであるため、問題は大きい。

ここで昭和50年1月に嶺南地方に起きた冠雪害、また、昭和52年1月に福井市西部におきた冠雪害を見ると、共通して言える点は、密度管理がなされていない事である。ちなみに、この被害地の植栽本数を見ると、3000本/ha以上と多く、形状比も70以上で、時には100以上のものも少なくなかった。一般に本県の海岸周辺および、嶺南地方では雪が少ないのであるが、昭和50年は嶺南地方に多く、昭和52年は全国的にも大雪となったことである。もちろん、積雪量だけが影響を及ぼしているわけではない。雪質の所で述べたように、丁度、着雪しやすい状態にあったといえよう。

このような突発的な雪害は、一見天災的に見られがちであるが、保育管理によって防げるものと思われる。従って、特に密度管理などは十分に行う必要がある。

5. 雪害と普及活動

近年、グリーン県政推進の一環として、人工造林が県下全域に着々とすすめられているなかで雪害防止に対する育林技術が後記のように行なわれている。

従来、スギの一斉林を主体に造林が行なわれてきているが、雪害をもろに受け易い大面積一斉造林に対して、施業面で種々の対策が講じられている。まず、本県の積雪が不安定である為、地ごしらえにおいて階段工が普及している。県内における階段工を見ると階段幅は100cm、120cm、150cm、200cm等があり、その割合は70%、11%、12%、7%となっている。また、階段の間隔は4L(階段幅の4倍)以下で79%を占めている。一般にこの階段工も、おおむね25度以上の傾斜地で有効な技術とされている。しかしながら、必要とする構造は、雪質、積雪深により異なる事は言うまでもない。その他、現在は保残帯造林が注目されてきている。

次に、苗木の選抜では、地スギの耐雪性の強いものさし木、および実生苗が使用され、殖栽は特に本数を2500本/ha～3000本haと表日本に比べると少なく、また植栽方法も斜植えが普及している。

その後の保育は、幼令期は雪害の手当、いわゆる雪起しや根踏みを行うと共に、今日までの試験結果から、早く最深積雪の2倍以上にするために、施肥、下刈等を行って生長を促進させている。壮令期以後は、幹折れ等、致命的な雪害から守る為に、除伐、間伐を重点的に指導している。ここで除伐、間伐の指針が県内一本化である為、地域的に不合理な点もあり、今後解明していく必要がある。

育林技術としての更新、保育⁽⁴⁾

- (a) 作業種：一斉林、択伐林、伐区面積など
- (b) 地 拵 え：全刈、保残帯、柵積み、階段工、など
- (c) 苗 木：実生、さし木、苗令など
- (d) 植 栽：時期、密度、植付方法、伐木下、施肥など
- (e) 初期保育：根踏み、盛土、下刈、雪起し、裾枝払いなど
- (f) 中期保育：除伐、つる切り、枝打ち、間伐など

【文 献】

- (1) 吉川文治(1951) 福井県の地形区
- (2) 塚野善蔵(1969) 福井県地質図説明書
- (3) 原口勸助(1971) 福井県の気候
- (4) 原 雅継(1971) 雪害に対する育林について