

数量化・I類による雪害解析

— 1987年2月日田地方を中心にみられた冠雪害について —

大分県林業試験場 諫本 信義・高宮 立身
大分県日田事務所 林 業 課

1. はじめに

1987年2月4日未明、日田市を中心とする一帯は湿雪にみまわれ、多くのスギ林で冠雪害による被害が続出した。積雪量は日田市で16cm、豊後玖珠で24cm、耶馬溪で12cmが記録されている²⁾。雪の量としては問題となる量ではなかったが、雪質の重い湿雪であったことが災いした。

被害の最も激しかった日田事務所管内における状況は、被害面積2,315ha、被害金額にして約6億6千万円に達するとされている³⁾。このうち、被害地の約80%近くが日田市の低山部に集中している。日田市郡のほか、下毛郡、玖珠郡にも一部被害がみられた。

日田地方においては、過去1968年と1978年に今回と同様の被害にあっており、大体10年サイクルで雪害にみまわれていることになる。前2回の被害とくらべて今回の被害の特徴は、これまで殆どみられなかった折損被害が目立ってみられたということであろう。しかしながら主体は、前回同様ヤブクグリの根返りであった。このヤブクグリの被害状況については、前回の報告¹⁾に触れたとおりであるが、今回、この被害の発生条件について、数量化・I類を用いて解析したので、その結果について報告する。

統計処理にあたって當場佐藤明技師のご協力を得た。ここに深謝の意を表する。

2. 調査地および方法

1) 調査地

降雪後約1ヶ月後にあたる3月9日～13日にかけて計82林分について被害調査を実施した。調査箇所は日田市49、日田郡天瀬町28、下毛郡山国町5箇所である。

2) 方法

被害林分の代表的と思われる箇所に5～8mの円形プロットを設定し、樹高、胸高直径、枝下高、折れ高について毎木調査を実施すると共に、被害形態の調査を、「幹折れ」「幹曲り」「根返り」「健全」の4つに区分して行った。また地形、手入の良否等の環境お

よび施業履歴(細部については聞き取り)を調査した。

3. 調査結果および考察

1) 被害形態

82箇所の被害林分の品種別内訳は、ヤブクグリ59、ヒノデ9、クモトオシ6、イワオ4、ヤイチ4、ウラセバル等5林分となっている。ヤブクグリと他品種では被害形態に明確な差異が認められた。図-1はヤブクグリと他品種の被害形態の平均比率を示したものであるが、ヤブクグリでは、根返り、幹曲りが全体の約80%を占め卓越し、他の品種では幹曲りが65%と主体をなしている。これはヤブクグリと他品種の材質特性の違いにより生じた現象と考えられる。

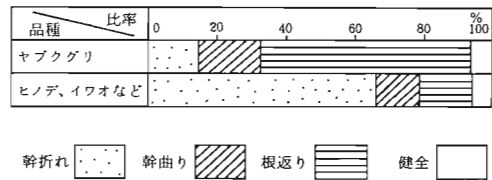


図-1 品種別の被害形態

2) ヤブクグリについての被害解析

根返りの多くみられたヤブクグリについて、被害の発生条件を把握するため、数量化・I類による解析を行った。発生に関する自然的要因として、標高、地形等5要因、林分要因として林齢、形状比等7要因、計12要因を取りあげ、これを41のカテゴリーに配列区分した。目的変数は、被害率とした。解析結果を表-1として示す。この場合重相関係数は0.7423であった。

さて、ヤブクグリについての雪害発生に関して、その関連の深い要因は、偏相関係数の値から、第1に胸高直径があげられ、次いで林齢であった。以下地形、手入状況、傾斜、間伐履歴、方位の順となっている。標高、斜面型、形状比、こみ指数要因は有意でなかつ

た。有意差の認められた要因についてカテゴリー別に検討するに、胸高直径では、径級の大きくなるほど被害が少なくなること、林齢では36年以上のもので少なくまた15年生以下でも少ない傾向のあること、15~25年生で多発していること、地形的には、谷筋や水田跡で激しいこと、手入の不良な林分で被害は激しいこと、1年以内に間伐を実施した林分は、意外と被害の激しいことなどが見出された。

形状比や林分のこみ具合が有意でなかったのは、被害林地そのものが、全体的に高い形状比をもったものよりなっており（形状比90を越すものが全体の70%を占める）また高密な林分も全体の73%を占め、対象林分そのものが高形状比、高密度の構造となっており、このため、被害との関連が出なかったものと思われる。

4. おわりに

過去2回の雪害に照らして今回の雪害を把えた場合特徴的なことは、幹折れの被害が多数みられたことにある。そしてこの幹折れは、ヒノデ、クモトオシ、イワオといった初期成長の旺盛な品種に多発し、ヤブクグリについては、従来と同様根返りを主体とした被害形態であった。ヒノデ等の早生品種に今回はじめてと

後を中心として植栽されたこれら品種が、雪害を受けやすい大きさに達したということであろう。またヤブクグリについては、これまで同様の被害形態であったが、解析結果、林齢が高くなり、径級が大きくなり手入が良好であれば、被害は少いという結果が得られている。形状比の低い林分造成が雪害に対しては有効とされているが、どの林もヤブクグリに関しては、形状比の高いのが普通となっており、これを低くするには、現在の保育体系を根本から見直す必要がある。

このことより当面の雪害回避策としては、間伐を強力に推進し、少しでも早く径級の大きい木に育てあげ共倒れを防ぐことが第一に考えられる。またヒノキは雪害に対して抵抗性が強いというのも改めて確認され今後雪害常習地におけるヒノキ造林は検討に値する問題となっている。

引用文献

- (1) 諫本信義ら：日林九支研論，32，215～216，1979
- (2) 日本気象協会大分支部：大分県気象月報（昭和62年2月），18pp，1987
- (3) 大分県日田事務所：森林被害（雪害）状況調べ，7pp，1987

表-1 要因群スコア表と偏相関係数の有意性検定（ヤブクグリ）

要因項目カテゴリー	反応級数	スコア	レンジ	偏相関係数	検定	平均被害率 (%)
標高 (X ₁)	1) 2.00m以下	2.1	5.54.0	1.17.3	注1) N.S.	7.0.8
	2) 2.01~2.50m	2.8	5.4.7.5			7.1.3
	3) 2.51~3.00m	6	6.3.1.3			7.6.6
	4) 3.01m以上	4	5.6.8.1			9.0.0
方位 (X ₂)	1) N	6	0	1.5.2.1	0.2.8.5.8 *	8.3.0
	2) N.E. E	1.9	-8.9.9			6.6.7
	3) N.W	9	6.2.2			7.7.9
	4) Sその他	2.5	1.6.9			7.6.5
地形 (X ₃)	1) 山頂上部	1	0	2.6.7.5	0.4.3.3.6 **	7.0.0
	2) 山中腰部	1.1	-8.0.9			6.5.7
	3) 山中下部	3.1	-1.5.0.0			6.8.7
	4) 谷筋	8	1.5.2.5			8.8.7
	5) 水田跡	8	-6.8.2			8.6.1
斜面型 (X ₄)	1) 凹	1.9	0	1.4.4.7	0.2.4.4.4 N.S.	7.0.0
	2) 凸	1.4	-1.3.3			6.9.7
	3) 平	1.5	7.0.5			6.4.8
	4) 平	1.1	-7.4.2			7.8.0
傾斜 (X ₅)	1) 1.9度未満	1.6	0	1.8.9.3	0.3.6.2.0 **	8.0.2
	2) 2.0度~2.9度	1.9	-1.5.1.1			7.8.0
	3) 3.0度以上	2.4	-1.8.9.3			6.3.7
林齢 (X ₆)	1) 1.5年生以下	3	0	4.3.6.2	0.5.2.5.1 **	6.6.0
	2) 1.6~2.5年生	2.4	4.3.6.2			8.4.0
	3) 2.6~3.5年生	2.8	3.7.4.5			6.7.2
	4) 3.6年生以上	4	1.3.6.2			4.2.7
形状比 (X ₇)	1) 7.5以下	5	0	6.8.0	0.1.0.3.0 N.S.	6.2.4
	2) 7.6~9.0	1.4	3.9.9			7.0.5
	3) 9.1~10.5	3.3	6.8.0			7.5.7
	4) 10.6以上	7	5.1.6			6.7.0
胸高直径 (X ₈)	1) 1.4cm以下	6	0	4.5.3.9	0.5.2.7.2 **	7.1.3
	2) 1.5~1.8cm	3.2	-1.5.7.6			7.9.2
	3) 1.9~2.2cm	1.3	-3.1.1.1			6.1.6
	4) 2.3cm以上	8	-4.5.3.9			5.8.7
間伐 (X ₉)	1) なし	2.8	0	2.1.3.4	0.3.4.7.6 *	7.3.6
	2) 1年以内実施	8	-1.2.9.8			7.5.1
	3) 1年以上前実施	2.3	8.3.6			7.0.9
こみ指数注1) (X ₁₀)	1) 0.8.9以下	3	0	1.6.3.5	0.1.9.4.4 N.S.	6.3.0
	2) 0.9.0~1.0.9	1.3	1.2.9.8			6.4.0
	3) 1.1.0以上	4.3	1.6.3.5			7.6.0
手入状況 (X ₁₁)	1) 悪い	3.3	0	3.0.4.7	0.3.9.4.9 **	7.5.0
	2) 普通	2.0	-6.5.8			7.1.0
	3) 良好	6	2.3.8.8			6.6.1
電相関係数		0.7.4.2.3 **				

注1. **, * : 1%, 5%水準で有意, N.S.: 有意差なし
注2. ヤブクグリとヒノキ森林被害実態調査(大分県, 1984)による比較値