

# グイマツ雑種の耐風性と耐雪性

梶 勝 次

カラマツは、初期生長が速くその適応地域が広いことなどから、北海道の主要な造林樹種であるが、野兎鼠による被害を受けやすい。そのため、道内の各研究機関では、耐鼠性の高い樹種とカラマツとの雑種を育成し、実用化試験をすすめている。

グイマツとカラマツとの種間雑種  $F_1$  (以下グイマツ雑種という) に関するこれまでの研究成果を要約すると、耐鼠性はグイマツに近く、樹高生長はカラマツに近いが、あるいはそれを上回るとされている。また、幹はグイマツより通直であるとされている。このように野兎鼠に強く生長が速いことなどから、グイマツ雑種は新しい造林樹種のひとつとして期待されている。

1981年の台風15号は、若齢級の造林地にまで大きな被害を与えた。また、同年は異常降雪による冠雪害も発生した。そこで、グイマツ雑種はこれら気象害に対しどの程度の抵抗性があるか、またカラマツと比較してどうであるか、などを明らかにするため、台風害と冠雪害を受けた林分を調べた。ここでは、これらの被害状況とともに、グイマツ雑種の耐風性と耐雪性について紹介する。

## 調査地の概況

調査林分は、道立林試道東支場に隣接する新得町有林で、1974年5月に設定した2個所のカラマツ雑種次代検定林(検定林 20, 1.31ha; 21, 0.70ha)である。これらの検定林では、人工交配によって得られたグイマツ(以下、略号G)とカラマツ(L)との種間雑種など、多くの交雑家系が植栽されているが、今回はグイマツ雑種を中心にとりまとめた。なお、調査家系数と本数は、表-1に示すとおりである。

植栽間隔は2m×2mの方形植え(2,500本/ha)とし、1家系(1プロット)21本植栽の2反復(1部4反復)である。また、この検定林では、被害の前年に2残1伐(本数比で約33%)の列状間伐を行った。

表 - 1 供試材料

略号	支配組合せ(種および雑種)	検定林 20		検定林 21		備考
		家系数	調査本数	家系数	調査本数	
G × G	グイマツ × グイマツ	6	170	3	52	( ) は開放受粉
G × L	" × カラマツ	11	304	15	359	L × L は採種園産
L × G	カラマツ × グイマツ	4	103	4	100	
G - open	グイマツ × (カラマツ)	4	140	2	43	
L × L	カラマツ × カラマツ	7	265	3	73	
	計	32	982	27	627	

昭和 56 年 8 月 23 日の台風 15 号と、同年 11 月 2 日夜半から 3 日朝にかけての湿雪（約 30cm）により、林齢 8 年の検定林は 2 度にわたり被害をうけた。これらの被害形態には、幹の傾斜が無被害木から倒木まで連続しているうえに、さまざまな形の湾曲木があり、さらに冠雪害では各部位で幹折れがみられるなど多種多様であった（写真参照）。

被害の調査方法は、台風と冠雪の直後にそれぞれ被害の有無とその形態、方向、樹高および胸高直径について毎木調査した。なお被害形態は、根返り（根切れ）、幹折れ、傾斜、湾曲について調査した。また被害率は、風害ならびに冠雪害ともに、現存本数に対する被害本数の割合とし、冠雪害率の算出にあたっては、台風被害木を除外した。

### 台 風 害

被害木の方向から、南東～南西風により台風被害が生じたことがわかった（図 - 1）。また、被害は斜面方位あるいは微地形によって異なり、風衝地形でいちじるしく、北西斜面では極端に少なかった。

台風害は、林分全体からみると軽微で、検定林 20 の被害率は 6.6%、21 では 3.3%であった。図 - 2 は、雑種とその親種ごとに、樹幹が 5° および 20° 以上傾斜または湾曲したものの被害率を表したものである。図に示すとおり、カラマツ（9%）とグイマツ（0.5%）の被害率には大きな差があり、グイマツ雑種——G × L が 3%、L × G が 1%、G - open（G × L と推定される自然雑種）が 2%——の被害率はいずれもグイマツに近い。一方、樹幹が 20° 以上傾斜したもの、つまり激害木についてみると、カラマツが 7% であるのに対してグイマツ雑種は、いずれも 2% 以下であり、よりグイマツに近い被害率となっている。

結論として、グイマツはカラマツと比較するときわめて耐風性が高く、グイマツ雑種は、グイマツに近い耐風性を



写真 - 1 台風による被害形態

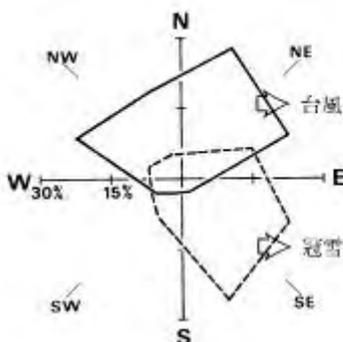


図 - 1 台風と冠雪による被害木の倒伏方向

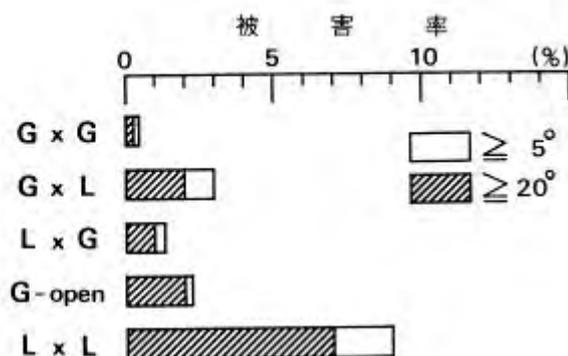


図 - 2 グイマツ雑種とその親種ごとにみた台風被害率（検定林 20）

もっているといえる。いいかえると、林齢8年前後のグイマツ雑種の耐風性は、カラマツより相当高いと推定できる。

一般に風害は、形状比（樹高/胸高直径）の大きいものや、風心高（樹冠に当る風圧の中心までの地上からの高さ）の高いものが被害を受けやすいといわれている。しかし、今回のいろいろな調査では、これらと被害木との関係は全く認められなかった。

図-3は、雑種とその親種ごとの形状比を表わしたものである。耐風性の高いグイマツの形状比は91~94と大きく、それが低いカラマツは75~76と小さかった。つまり、親種や雑種平均でみると、形状比の高いものほど被害率が低いという結果になった。

しかし、2つの検定林は、検定する材料がちがうため、生長が大きく異なっている（表-2参照）。にもかかわらず、雑種平均でみた形状比がほぼ一定の値を示していることから、図に示した形状比の差は、それぞれの種（雑種）の特性と判断される。また、風心高でも同じことがいえ、樹高が異なるから単純に比較できない。

なお、親種や雑種平均でなく、それぞれの種内や雑種内について、形状比と被害木との関係を調べたが、個体や家系間には関係が認められなかった（図-5）。

したがって、前記の被害率の差は、樹高や胸高直径、および形状比や風心高以外の要因が主として影響を与えていると考えられる。一方、同一林齢における樹高や胸高直径のちがいと被害との関係は明らかでなく、とくに雑種の次代検定林では、林齢や林分構造によっても被害形態が多少変わるとみられる。

カラマツとグイマツ雑種の樹形を観察すると、枝のつき方や疎密度に大きな差が認められる。これに関して宮木ら（1982）によると、グイマツ雑種はカラマツより樹冠の投影面積が大きいにもかかわらず、枝の数が少なく、それら長枝の総延長がカラマツの半分以下であるとしている。すなわちグイマツ雑種は、枝のつき方がカラマツよりいちじるしく疎であるから、樹冠部を風が通り抜けやすく、また冠雪しにくい樹形であると考えられる。

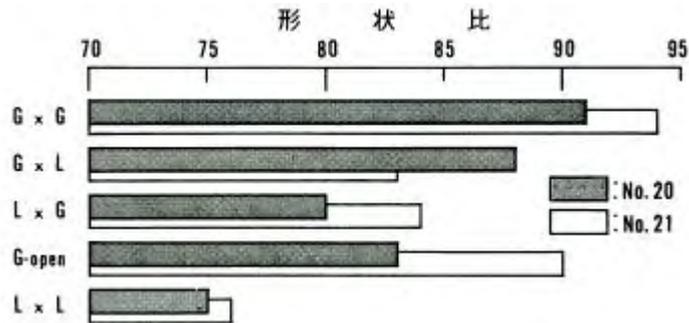


図-3 グイマツ雑種とその親種平均でみた形状比  
(樹高/胸高直径)

### 冠 雪 害

冠雪による林分全体の被害率は、いずれも36%であった。しかし、樹幹が20°以上傾斜または湾曲したものと幹折れの合計本数、いわゆる激害木で回復不能な被害率を検定林平均でみると、20では12.5%（図-4）、21では5.9%であり、場所（検定林）によって被害の受けかたに差がある。

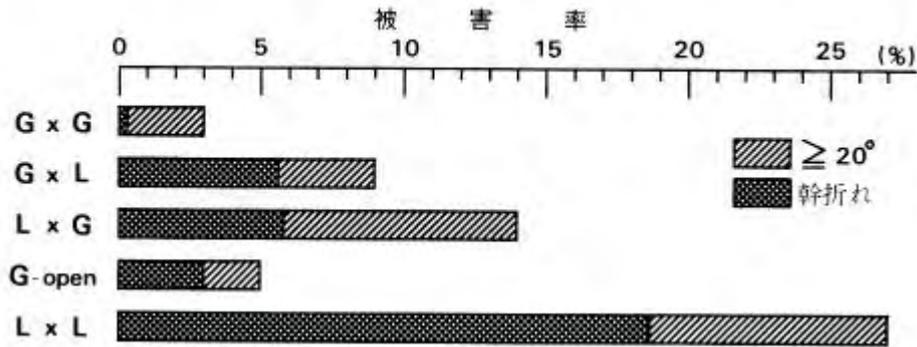


図 - 4 グイマツ雑種とその親種平均でみた冠雪による被害率 (検定林 20)

それぞれの検定林について雑種とその親種ごとにみると、検定林 20 (図 - 4) では、カラマツの被害率が 27% と最も高く、ついで L x G の 14% であった。反対に最も被害率の低いのはグイマツの 3% で、ついで G - open の 5% であった。つまり、グイマツ雑種の被害率は、カラマツとグイマツの中間を示すが、幹折れだけについてみると、カラマツの 1/3 以下であった。

一方、検定林 21 でも、カラマツの被害率 (18%) が高く、グイマツ (+%) が低かった。そしてグイマツ雑種 (L x G が 6%, G x L および G - open が 3%) は、いずれもグイマツに近い被害率であった。

これらの結果から、グイマツとカラマツでは冠雪害の受けかたに明らかな差があり、グイマツ雑種は、グイマツ同様に冠雪害を受けにくいといえる。いいかえると、グイマツ雑種はカラマツより相当高い耐雪性をもつといえる。

なお、これらの耐雪性と樹高や胸高直径との関係は認められなかった。しかし、石井ほか (1982) はスギの冠雪害を調べた結果、被害形態の「曲り」から「折れ」への移行点は立木の胸高直径 11cm 付近にあり、幹の直径が 10cm 前後の位置で折れているものが多い、と報告している。そこで、被害時における生長についてみると、カラマツの平均直径が 10.5cm と最も大きく (表 - 2)、幹折れが多いことから、カラマツでは「折れ」に移行した被害が多いとも考えられる。

また、滝沢ほか (1982) によると、グイマツ雑種の容積密度数 (全乾重量を生材の容積で



写真 - 2 異常降雪による冠雪の被害形態

表 - 2 グイマツ雑種とその親種の生長 (林齢 8 年)

種および雑種	検定林 20		検定林 21	
	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)
G x G	6.77	7.4	4.68	5.0
G x L	8.59	9.8	6.66	8.0
L x G	8.07	10.1	7.03	8.4
G - open	7.58	9.1	5.77	6.4
L x L	7.88	10.5	6.96	9.1
総平均	7.46	9.1	6.32	7.5

除した値)はカラマツより大きいものが多いといわれるから、グイマツ雑種は、カラマツより樹冠を支える力が強いと推測される。

以上から、グイマツ雑種の耐雪性は、前に述べた枝の密度などの樹形や、樹幹の強度などの複合的な効果によって高められていると考えられる。また、これら耐雪性と前記の耐風性とは、きわめて深い関係にある、といえそうである。

### 個体による被害のちがい

被害の受けかたは、それぞれの個体によって異なり、また交配家系(組合せ)によっても異なっている。図-5は、家系平均でみた被害率と形状比の関係を表わしたもので、家系により大きなバラツキがみられる。つまり、図から明らかのように、カラマツの中に被害率の比較的低い家系があり、グイマツ雑種の中にも被害率のきわめて高い家系がある。

結論として、今後耐風性や耐雪性の高いカラマツを育成することが可能であることを示唆する。また、グイマツ雑種のすべてがカラマツより耐風性や耐雪性が高いとはいえないことを示している。したがって、風雪害に強いカラマツやグイマツ雑種を育成するためにも、枝葉の疎密度など、未調査の形質について今後検討する必要がある。

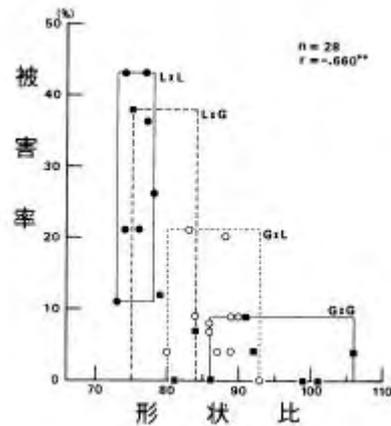


図-5 家系平均でみた冠雪害率と形状比(樹高/胸高直径)の関係(検定林 20)

### ま と め

グイマツとカラマツ、およびこれら相互の種間雑種について、台風による被害と異常降雪による冠雪害を調べた。その結果、グイマツの耐風性はカラマツより高く、グイマツとカラマツとの種間雑種の耐風性は、グイマツに近い値を示す。一方、耐雪性においてもこれと同じことがいえ、カラマツとグイマツでは耐雪性にいちじるしい差があり、カラマツの被害形態には幹折れが多かった。また、グイマツ雑種はカラマツより相当高い耐雪性をもっている。これらの結果から、耐風性と耐雪性はきわめて深い関係があると考えられる。すなわち、両被害の要因として、形状比や風心高との関係は全く認められず、枝のつき方や疎密度などの樹形と関係がありそうに考えられた。また、被害の程度は、それぞれの個体や交配家系間でも大きなバラツキが認められた。(道東支場)