

# 海岸林の冠雪害

—平成13年1月降雪による被害—

福井県総合グリーンセンター

松田正宏

## I はじめに

福井県三国町から石川県境にかけての海岸に、長さ約8.8km、幅約40mのクロマツを主体とした海岸林を昭和38年から現在まで造成してきた。通常、冬季に福井県内の内陸部では最深積雪量が1～3m(平野部約1m、山間部約3m)に達するのであるが、海沿いでは10～30cm程度とかなり少ない。しかし、平成13年1月には、この海岸付近一帯に近年にない降雪があり、そのため造成した海岸林が冠雪害を受けた。

これまで海岸林の冠雪害に関する報告は少なく<sup>1)</sup>、多雪地帯における海岸林の維持管理指針を得るためにも、こうした被害林の実態を明確にしておくことは意義があると考え、被害林の調査を実施して、2～3の知見を得たので報告する。

## II 海岸林の概要

日本海に面した当海岸林は打線から約30mより内陸部に位置し、斜面傾斜度平均30度の北西向き傾斜で、砂質土壤に造成されている。また、当海岸林は冬季の北西寄りの季節風による風害や潮害を受けるため、樹高は海側の林分ほど小さい。

さらに、この帯状の海岸林内にはところどころに林道が開設しており、海への道路や海岸林管理道として利用されている。この林道沿いの林分に冠雪害を受けた個体が多くみられ、林内での被害は少ない傾向にあった。

## III 調査方法

### 1. 気象調査

当海岸林から約3km離れた位置にある三国気象観測所の資料<sup>2)</sup>により、冬季の日降雪量、積雪量、気温および風速を調査した。

### 2. 林分調査

当海岸林内に10m×15mの標準地設定し、標準地内の全ての個体について、樹高、胸高直径、枝下高、枝張り(海側、陸側、右側、左側)および傾幹長(根元より垂直に1m位置から水平に幹までの距離、L/100)を調査した。また、被害形態には幹折れ、幹曲がり、枝抜けが見られたが、本調査では幹折れした個体のみ被害木とした。

さらに、林道沿いの個体について立木の位置を計測し、4方向の枝張りを測定した。

## IV 結果と考察

### 1. 被害発生時の気象

林木に冠雪害が発生しやすい気象状態は、これまでの研究において風速が3m/sec以下で気温

が±3℃の範囲での多量の降雪とされている<sup>3)</sup>。そこで今冬季の気象状態を調査すると、図-1に示したように12月16日から1~2cmの降雪があり消雪したもの、1月14日から降り始めた雪は1月17日まで断続的に降り続き、1月17日には最深積雪量80cmを記録した。特に日降雪量は1月15日に47cm、1月16日に45cmと多く、降水量から換算した降雪密度はそれぞれ0.08g/cm<sup>3</sup>、0.07g/cm<sup>3</sup>であった。

また、日降雪量が多かった1月15日~16日の平均気温をみると-3.0~-2.3℃であり、平均風速は3.0~2.3m/secであった。

以上のことから、1月15日から16日にかけての降雪は、冠雪害が発生しやすい気温・風速度での多量の重い雪であり、これにより被害が発生したものと思われる。

## 2. 被害林の概要

### ①被害林の林分構造

標準地の林分構造を調査した結果、表-1~2に示すように、林齢は21年生で本数密度は5,243本/haであり、林齢の割には個体は小さく生長量が少ない林分であった。これらの個体を健全木と被害木に分けてみると、健全木に比較して被害木の平均樹高は約63%大きく、林内での優勢木が被害を受けたことがわかる。このことをまず胸高直径階で見ると、図-2に示したように、あまり断然とはしないが大きい階層の個体に被害木の出現率が高いとみることができる。次にこれを樹高階で見ると、図-3に示したように、大きい樹高階ほど被害木の出現率が高く、その傾向は明瞭に表れていた。

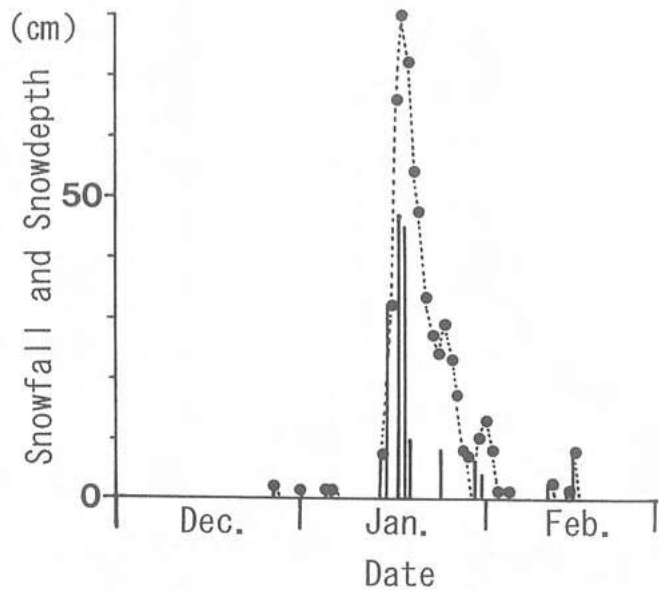


図-1 2000年12月から2001年2月の三国町における降雪・積雪量

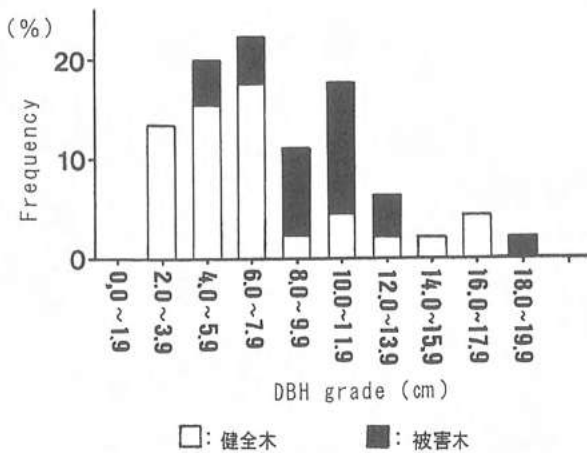
—: 降雪量      ...●: 積雪量

表-1 林分の概況

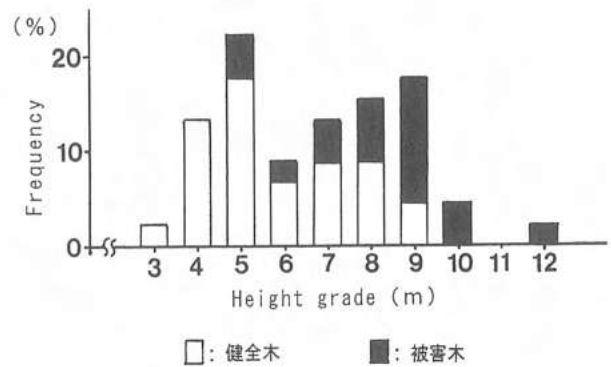
標高 (m)	方位	傾斜 (度)	樹種	林齢 (年)	本数密度 (本/ha)
18	北西	16	クロマツ	21	5243

表-2 林況

	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	枝下高 (m)	L/100 (cm)	枝張り (cm)			
					右側	左側	海側	陸側
全体	7.2	8.7	4.1	37	86	103	88	100
健全木	6.2	7.0	2.2	34	71	92	73	71
被害木	10.1	11.2	2.6	40	111	121	117	142



図一 2 胸高直径階ごと被害木の出現率



図一 3 樹高階ごと被害木の出現率

また、健全木と被害木の枝張りから算出した枝張り偏倚率（左・右側の大÷小×海・陸側の大÷小）は、健全木が1.33で被害木が1.32とほとんど同じであり、傾幹量（健全木30cm、被害木40cm）や形状比（健全木89、被害木90）にもあまり違いはなかった。

### ②樹形指数と樹高との関係

健全木と被害木の平均的諸からみた違いはあまりみられなかったので、個々の個体について樹形指数（枝張り偏倚率×傾幹量）を算出し、樹高との関係をみてみた。その結果、図一 4 に示すように、樹高が大きくて樹形指数が大きい個体に被害が多く発生し、樹高が大きくて樹形指数が小さい個体や、樹高が小さくて樹形指数が大きい個体には被害が発生していなかった。

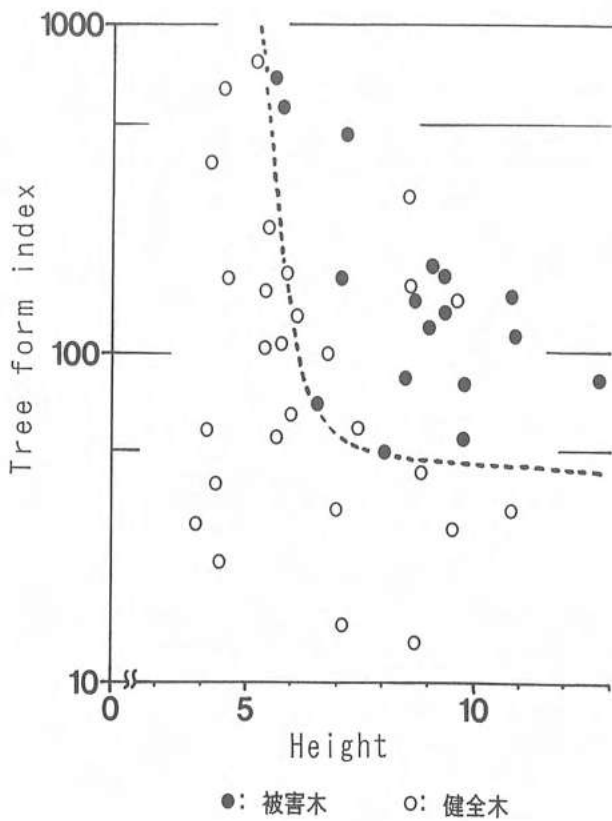
### ③林道周辺の個体の樹形と被害

林道周辺の個体の樹冠投影図と個体の位置を図一 5 に示す。このように林道開設により林道周辺の個体群は林道側からの陽光を多量に受けるため、林道側へ樹冠が著しく偏倚している。また、ほとんどの個体は傾斜16度の斜面には影響を受けず、林道側へ傾斜していた。このことを反映してか被害木の状況からみると、被害はほとんど林道側への傾幹と樹冠の偏倚により発生し、その上、共倒れによって被害が助長されたとみることができる。

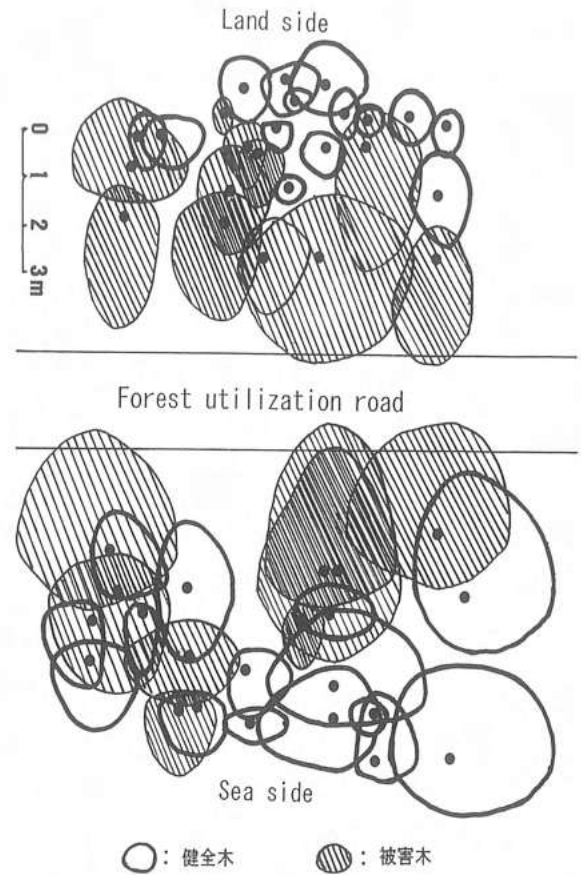
## 3. 考察

冬季における福井県の海岸では、日最大降雪量が通常10～20cmであるが、10数年に1回の割合で40cmを超えることがある。今冬季も2日間にわたり45～47cmの多量の降雪があり、この降雪により冠雪害が発生したと思われる。

しかし、全体では本数被害率が約5%とそれほど高くなかったが、これらの被害状況をみると、林内における優勢木で樹形指数の大きい個体に被害が発生していることから、優勢木が風によって運ばれてくる降雪を捕捉し、その結果冠雪害が増大して被害に至ったものと考えられる。この場合、樹形指数が大きい個体ほど冠雪荷重に偏倚が生じ、その偏荷重により傾幹が促進されたものと考えられる。また、林道開設のように林内を疎開すると（植栽時から林道を設置しても同じ）、林道側への枝の伸長が大きくなると同時に、林道側へ傾幹するので樹形指数が大きくなり、ひいては被害を受けやすくなると考えられる。



図一 4 樹形指数と樹高との関係



図一 5 被害木の樹冠投影

## V おわりに

これまで海岸林に関する研究は、主にその機能評価が主体であった。しかしこうした海岸林の機能を十分に発揮させるためには、健全な海岸林として維持管理していく必要がある。このため、被害林等の情報を数多く収集し、雪に強い海岸林にしていく必要がある。

## 引用文献

- 1) 松田正宏 (2000) 名勝「気比の松原」の冠雪害、日林中部森林研究48、P.23～26
- 2) 福井地方気象台 (2001) 気象月報1、P.18～25
- 3) 松田正宏 (1988) スギ人工林の冠雪害発生機構に関する研究、福井県総合グリーンセンター林試研報8、78PP.