

スギ人工林における凍裂について (321)

秋田営林事務所 ○桜庭良助
工藤節郎

はじめに

秋田の天然スギや、高齢級のスギ造林地の中に入って木の肌をよく見ると、縦に細長く樹皮が隆起して蛇のような形をしているものを見かけることがあります。これが今回取上げた凍裂によるものであり、素材の日本農林規格でいう「へび下り」であります。

凍裂は、冬の厳寒期に木の内部が凍結して縦に細長く割れた結果、生ずる現象といわれておりますが、この凍裂、要するに「へび下がり」は、今後高品質材生産林分を育成していく上で、材質上大きな欠点となることから、その実態と形態を把握する必要があると考え、今年度、当署の技術開発自主課題として取り上げ、調査したのでその結果を報告します。

1 調査林分及び調査方法

調査箇所は、冬期間でも観察できるように仁別部落から約2Km地点にある29年生(6齢級)、67年生(14齢級)、179年生(36齢級)の林分を選びました。

表-1 調査林分(調査区)の概要

林小班	林 齢 年	面 積 ha	ha当り 蓄積 m ³	標 高 m	方位・傾斜 度	土壌型
34へ	29	2.98	120	150~200	南東 25	BD, BDd
30ろ	67	1.62	380	250	南西20~25	BD, BDd
34と	179	1.50	500	150~200	南 20~25	BD, BDd, BB
林小班	調査区面積 m ²		調査区 位 置	調査本数 本		
34へ	20×68=1,360		沢~峰	240		
30ろ	20×108=2,160		中腹	75		
34と	20×92=1,840		沢~峰	52		

調査方法は、前記表のとおり設定したそれぞれの調査区において、総本数、胸高直径、樹高、凍裂木の本数、凍裂の長さ、巾、位置、方位等を調査しました。

2 凍裂の発生状況

(1) 凍裂木の出現状況

表-2 胸高直径階別個体数と凍裂木の出現本数

胸高直径 階区分 cm	34林班へ小班		30林班ろ小班		34林班と小班	
	個体数	凍裂本数	個体数	凍裂本数	個体数	凍裂本数
13下	70					
14~20	133		1		1	
22~30	37		18	1	12	2
32~40			42	5	13	1
42~50			14		13	5
52~60					8	2
62~70					3	
72~80					2	
計	240	0	75	6	52	10
比率	100		100	8	100	19

調査区内の個体本数と凍裂木本数をみると、30林班ろ小班は、個体本数75本のうち、凍裂木が6本で出現率が8%、34林班と小班は個体本数52本のうち凍裂木が10本で出現率が19%でありました。このように30林班ろ小班より34林班と小班的凍裂木の割合が2倍強と多いのは、林齢が179

年生と極めて高いためではないかと考えられます。一方、34林班へ小班は、林齢29年生と若いいためか凍裂木らしきものは見当りませんでした。このことから凍裂は一般的に林齢が50年生頃から発生するといわれていることが実証された形となっております。しかし、胸高直径の大小（肥大成長の良否）や、調査木の位置（沢、中腹、峰）による出現率の差は認められませんでした。

(2) 凍裂の発生方位と傾斜方位との関連

表-3 発生方位

凍裂数()は比率

区分	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
34へ								
30ろ			(14) 1	(14) 1	(72) 5			
34と	(10) 1		(30) 3	(10) 1	(20) 2	(10) 1	(20) 2	
計	(6) 1		(23) 4	(12) 2	(41) 7	(6) 1	(12) 2	

図-1 発生方位と傾斜方位（凍裂数）

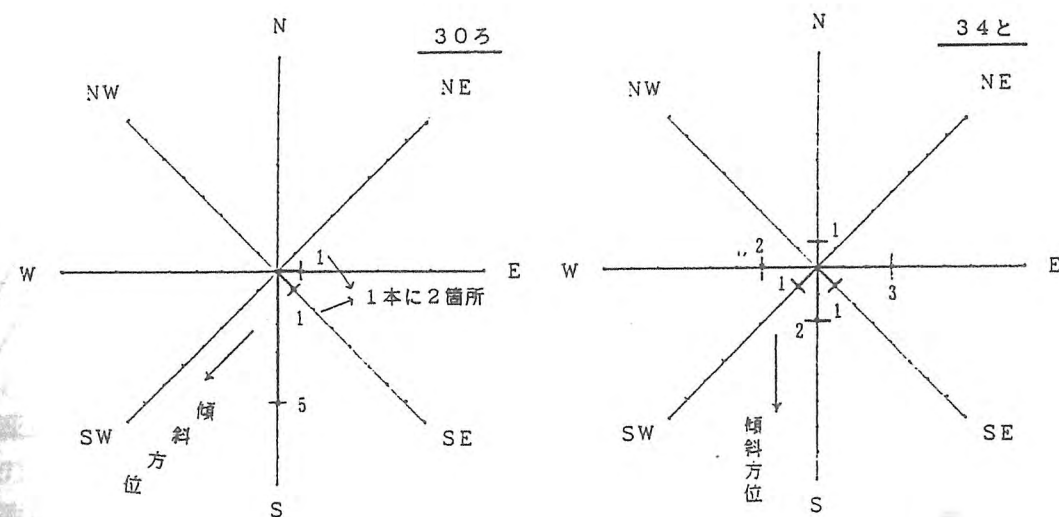
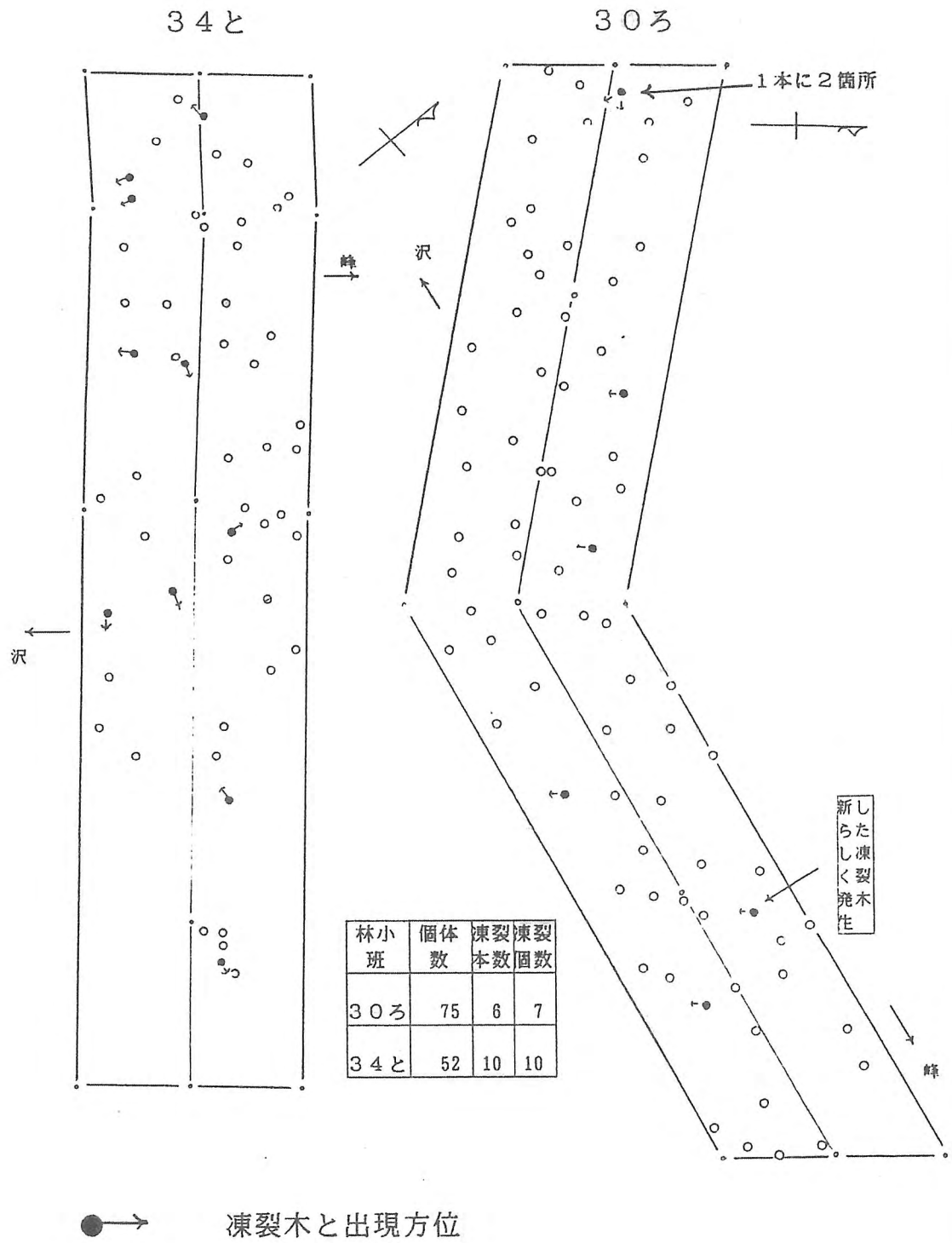


図-2 凍裂木の出現位置と凍裂方位



凍裂の発生方位はその林分の傾斜方位とおおよそ一致するようです。

30林班ろ小班の場合、傾斜方位が南西向きで（谷側向き）凍裂木の凍裂方位は、南向きに凍裂木5本（凍裂数5個）、南東向きに1本（1個、及び東向きに1個）の計6本（7個）と1本に2個はここだけでした。

34林班と小班は、傾斜方位は大部分南向き（谷側）でしたが、一部西向きと東向きの箇所もありました。その中で凍裂木は南向きに2本、南西向きに1本、西向きに2本、南東向きに1本、東向きに3本、北向きに1本発生しておりました。

この北向きの1本は傾斜方位とは逆に、北向きとなっており、これだけ特殊な向きをしております。傾斜の向きが一方向ではなく複雑な地形の向きになると凍裂の発生する向きも傾斜の向きに大体同じく発生するように考えられます。

(3) 凍裂の発生部位

凍裂の生ずる位置は、その大半は地上から1m～2mの間に現れておりました。凍裂の大きさは、霜腫れ（樹皮が隆起している部分）の長さが1mから1.5m、巾は1cmから3cmまでが多く、新しく発生したと思われるものは1本しか見当りませんでした。

(4) 凍裂の発生経過

凍裂が新しく発生したものは、割れ目が新しく、巾も2mmから5mm程度と極めて小さいのでよほど気を付けて見ないと見逃すおそれがあります。最初の発生から数年間は、①割れ目の閉そく、②新組織の形成（生長期）、③新組織の破断開口（冬期）と、この三段階が繰返され、その結果、凍裂の割れ目をはさんで両側に、徐々に癒合組織が形成され、局部的に肥厚し、隆起していくものと考えられております。しかし、凍裂木の多くは、やがては割れも止り閉そくすることが多いようです。そして外側に形成層が蓄積され、材の中に巻き込まれていき、外見が蛇のような奇妙な形を作っていくものと考えられます。

まとめ

凍裂の発生原因は、外的条件としては厳しい気温の低下、内的条件としては立木の心材の含水率の高さがあげられ、樹幹内部の水分が厳しい外気温の低下により凍結し、膨圧の結果生ずるものといわれています。

昭和62年に仁別森林博物館裏にある造林地(22林班ろ小班,現在の林齢は80年生)についての凍裂調査資料によると,調査木323本のうち,凍裂本数55本,その出現率は17%となつております。男鹿山国有林でも凍裂を確認しており,他の箇所においても発生が考えられます。このように凍裂木は,秋田県全域,東北地方のみならず,全国各地で発生しているものと思われます。

以上述べたことを整理してみると,

- ① 凍裂は比較的高齢な林分に発生する。
- ② 樹幹下部(1番玉)に発生する。
- ③ 凍裂発生の向きと傾斜方位はおおよそ一致している。

このため,材の利用価値が著しく低下し,経済的損失も大きいため,可能な限り被害の軽微なうちに伐採するとともに,凍裂の発生防止対策の一環として今後調査を重ね,少しでも凍裂発生原因解明の一助となればと考え,この報告を終わります。