

スギの過密林における列状間伐後の気象害と枯死木の発生状況

福島成樹 (千葉県農林総合研森林)

要旨: 列状間伐は効率的な間伐方法として注目されているが、その適用条件や気象害に対する評価はほとんど行われていない。そこで、気象害を受けやすい林分への適用事例として、平均形状比が95.9と高く、木材腐朽菌による病害を受けたスギの過密林において、25年生時に3残1伐の列状間伐を適用し、その後の気象害について調査した。間伐後の4年間で立木本数の8%が気象害により折損し、さらに15%の個体が枯死した。気象害による折損木は間伐列に隣接する個体に多かった。枯死木の平均胸高直径は、残存木や気象害による折損木に比べて小さかった。また、枯死は間伐後2年目に多く発生した。列状間伐による間伐率25%に折損木、枯死木の割合を加えると、4年間の本数減少割合は42%と大きく、病害を受けた林分や過密な林分に対する列状間伐の適用は危険と考えられた。

キーワード: 列状間伐, 過密林, 気象害, 病害

I はじめに

列状間伐は、一般的な下層間伐に比べて選木の容易さ、伐倒、搬出のしやすさ、高性能林業機械の導入により高い生産性が期待できるなどのメリットから、効率的な間伐方法として注目されている(3)。しかしながら、その適用条件の検討や気象害に対する評価(1, 2, 4)はほとんど行われていない。

そこで本報では、気象害を受けやすい林分への適用事例として、形状比が高く、スギ非赤枯性溝腐病という木材腐朽菌による病害を受けたスギの過密林に列状間伐を適用した事例について調査したので報告する。

II 調査地および方法

調査地は、千葉県の北西部、山武市の農林総合研究センター森林研究所内にある30年生(1981年植栽)のさし木のスギ林である。面積は約0.1ha、標高は約50m、地形は平坦で、周囲は40年生以上のスギ林、ヒノキ林、スギ・サワラ混交林に囲まれている。植栽されているさし木のスギは、山武地方産のスギ高齢木(推定樹齢165~320年生)から採穂したのもので、植栽間隔は、1.8m×1.8m(立木密度3,086本/ha)となっている。

列状間伐は2005年2月に行った。伐採方法は3残1伐とした(図-1)。なお、残存列に対する間伐は行わなかった。間伐時の林齢は25年生で、間伐前の平均樹高は14.9m、平均胸高直径は15.9cmであり、平均形状比は95.9と高かった。また、今回の列状間伐の前には間伐は行われておらず、間伐前の立木密度は自然枯死により2,604本/haに低下していた。

間伐後の立木密度は、3残1伐により25%低下したが、1,958本/ha(立木本数191本)と依然として高く、

間伐後も過密な状態が継続していた。

さらに、植栽されたスギは2008年時点で全体の89%の個体がスギ非赤枯性溝腐病にかかっており、本病による幹の腐朽によって、調査林は通常よりも気象害に弱い状況にあると考えられた。

気象害による被害については、列状間伐を行った2005年2月から2009年6月までの約4年間について、風害や冠雪害による被害を記録した。さらに、同時期に枯死木が多数発生したため、その発生状況を記録した。

III 結果および考察

列状間伐後の気象害による被害は、2005年2月から2009年6月までの4年間で15本(間伐後立木本数の8%)発生した。被害の形態はすべて幹の折損であり、ほとんどの個体がスギ非赤枯性溝腐病にかかっていることから、これは本病の影響と考えられた。年別の被害本数は、2005年が5本、2006年が1本、2007年が2本、2008年は0本、2009年が7本であり(図-2)、被害の原因は、2006年の1本が冠雪、他の14本はすべて台風や春一番等の強風によるものであった。なお、年別の被害本数は、千葉測候所における最大風速が10m/s以上の日数に比例(相関係数0.865)していた。

同じ期間内に、気象害による被害本数の約2倍に当たる29本(間伐後立木本数の15%)の枯死木が発生した。年別の発生数は、2005年が1本、2006年が14本、2007年が6本、2008年が3本、2009年が5本であり枯死木は毎年発生したが、列状間伐を行った翌年の発生数が多かった(図-2)。

気象害による折損木と枯死木、残存木について、間伐時の胸高直径階分布を図-3に示した。平均胸高直径

Shigeki FUKUSHIMA (Chiba Pref. Agri. and Forestry Res. Center, Forestry Res. Inst., Haniya 1887-1 Sammu, Chiba 289-1223)

Climatic damage and mortality in Sugi overstocked stand after line thinning.

は、残存木が 15.9cm, 折損木が 14.6cm, 枯死木が 12.8cm となり、残存木と折損木の間に有意差が認められなかったが (t 検定, $p>0.05$), 枯死木は残存木, 折損木に比べて胸高直径が小さい傾向が認められた (t 検定, $p<0.01$)。したがって、枯死木は劣勢個体が多く、枯死の原因のひとつは個体間競争による被圧と考えられた。

気象害による折損木の配置を見ると、折損木の 80% (12/15) が間伐列に隣接する個体であり、気象害は間伐列の隣接個体で発生しやすいと考えられた。一方、枯死木の場合は 62% が間伐列に隣接する個体であり、これは全立木に占める間伐列隣接個体の割合 (65%) とほぼ等しかった (χ^2 検定、有意差なし)。したがって、枯死木は間伐列の配置とは無関係に発生したと考えられた。

これまでの列状間伐林における気象害の調査結果では、被害木は胸高直径が小さい個体や形状比が高い個体に多いことが指摘されている (1, 2, 4)。しかし、今回の結果では胸高直径に明確な差は認められなかった。その理由としては、スギ非赤枯性溝腐病が幹の強度を低下させ、胸高直径が大きい個体も気象害による被害を受けやすくなっていたことが考えられる。

今回調査を行った林分は、過密に加えてスギ非赤枯性

溝腐病により気象害を受けやすい状況にあったが、列状間伐による間伐率 25% に気象害による折損木と枯死木の割合を加えると、4 年間の本数減少割合は 42% と大きく、病害を受けた林分や過密な林分に対する列状間伐の適用は危険と考えられた。

なお、間伐後に枯死木が多数発生したことについては、列状間伐においては一般的な下層間伐と異なり、劣勢木や形質不良木が残存列に残ることがひとつの原因と考えられる。また、列状間伐の翌年に枯死木が多く発生したことについては、列状間伐による環境の変化が影響している可能性もあるが、今回の調査ではその原因は特定できなかった。

引用文献

- (1) 姫野光雄 (2001) 列状間伐による偏倚成長及び風害について. 日林九支研論 54 : 41-42.
- (2) 近藤道治・今井 信 (2005) スギ列状間伐地で発生した冠雪害. 中森研 53 : 27-28.
- (3) 植木達人 (2007) 列状間伐の考え方と実践. 203pp, (社) 全国林業改良普及協会, 東京.
- (4) 横井秀一・古川邦明 (2010) 冠雪害が発生したスギ列状間伐林分における被害木と無被害木の形態的差異. 中森研 58 : 37-40.

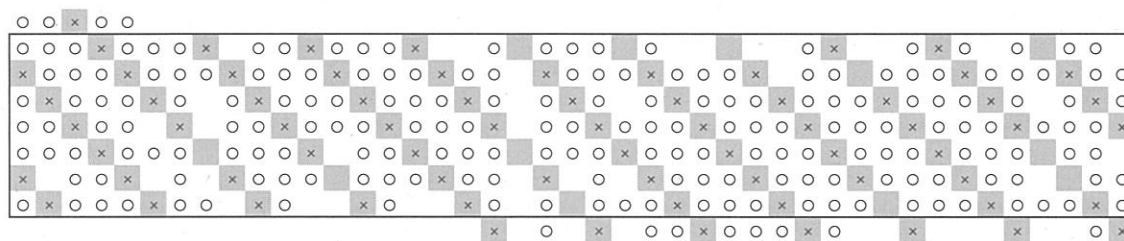


図-1. 調査地における立木と間伐列の配置

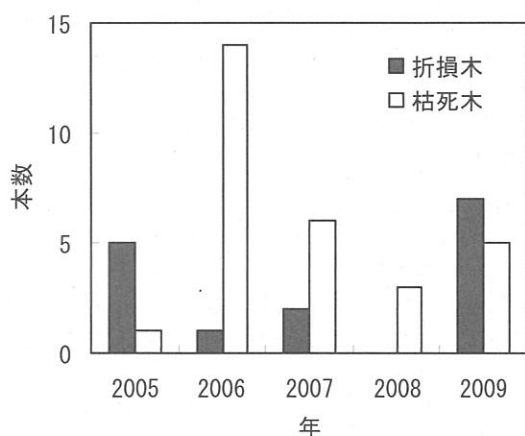


図-2. 列状間伐後の折損本数と枯死本数

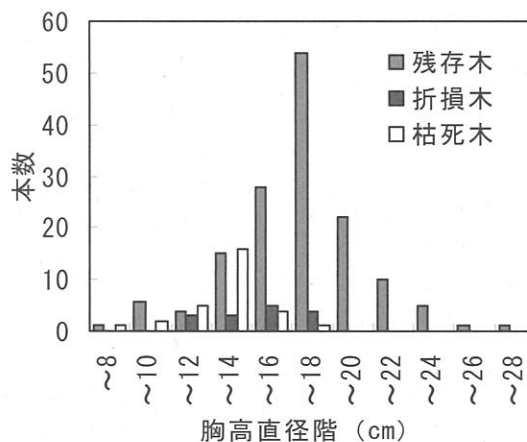


図-3. 残存木、折損木、枯死木の胸高直径階分布