

# 林野火災被害木の強度と利用上の問題点について

岩手県林業技術センター 上席専門研究員 東野 正

## 1 はじめに

平成9年5月2～3日に岩手県中部の紫波町・石鳥谷町で約300haに及ぶ大きな林野火災が発生した。被害を受けた人工林のうち75%をスギが占め、その他にアカマツ、カラマツ等が被害を受けた。林野火災被害木の材質や強度についてはこれまでJIS規格程度の小試験体で検討されてきたが(1, 2, 3)、実用的な寸法の製材品レベルでの検討の研究例は少なく、今回、被害材を土木資材等の様々な用途に利用する可能性について明らかにする必要があり、紫波町産スギ被害材を供試材として利用上の問題点と強度性能について検討した。

## 2 供試木と試験方法

### (1) 供試木の概要

紫波町内の被害地のスギ林分から立木の状態で損傷程度を外観から3区分に分類し、被害程度別に各10本程度選定し供試材とした。また比較のために隣接する林分より健全材も10本選定した。供試材の伐倒の時期は、最初は平成9年6月9日に実施し被害後1ヶ月材とした。以降は、6ヶ月後と1年後に激害材のみを選定して供試材としたが、被害木の整理がすすんだために、試験材を選定したいずれも林分は異なっている。供試木の概要を表-1に示す。

表-1 試験丸太の形質

被害区分	伐倒時期	末口径 cm	年輪数	焼損度 %	動的ヤング係数 tonf/cm <sup>2</sup>
激害	1ヶ月後	21.5	21.9	99	57.0
激害	6ヶ月後	18.3	25.5	100	64.2
激害	1年後	16.6	20.4	100	63.8
中害	1ヶ月後	19.5	25.9	53	70.5
微害	1ヶ月後	22.1	24.8	10	61.4
健全	1ヶ月後	19.7	22.8	0	63.7

被害区分は火災被害木の損傷程度を外観から判定し激害・中害・微害の3区分に分類したが、ここで、激害とは樹幹の樹皮のほぼ全面が焼損し炭化黒変したものの、中害とは樹皮のほぼ半面が焼損したものの、微害とは地際の樹皮のごく一部が焼損したのものとして、いずれも肉眼的に判定した。

## (2) 試験方法

供試木は地際で伐採し、3 m材を連続して2番玉まで採材した。丸太の形質調査後、人力で剥皮を行い、その丸太からJAS規格の寸法で採材しうる最大の角材に製材し、人工乾燥後に3等分点4点荷重により、曲げ強度試験を実施した。

また、製材後及び乾燥後の材面に現れた変色の調査を肉眼で行った。

## 3 結果

### (1) 変色と汚染

立木状態で被害後1ヶ月经過時点では辺材部で樹皮に一番近い1～2年輪の材面に黄変が認められたが、製材した材面では健全材と変わらない材色を示した。

被害後6ヶ月经過後の激害材では、製材直後では変色は認められなかったものの、乾燥した後に材面の辺材部に滲出した茶褐色の変色が認められた。

1年経過後では、製材直後の段階で変色が認められた。これらの変色は激害材が立木の状態で1年経過したため、微生物の侵入や酵素による着色関連成分の増加が原因と考えられる。特に立木の状態では時間が経過するにしたがって変色の進行が予想されることから、変色対策のためにも被害後に早期伐採する必要がある。

### (2) 立木の状態

被害後1年間立木状態で経過した激害材を剥皮した状況をみると、樹皮の内側は全面に変色と虫害による食痕の跡が認められた。激害材以外で1年経過した中害及び微害害材の部分的に焼損した部分の樹皮を剥皮すると、形成層の死んだ部位が褐色に変色し、また形成層の生きている部分と死んだ部分では、その境界付近の生きている形成層が死んだ部分を巻き込むように伸長していた。

### (3) 加工上の問題

剥皮による樹皮の炭化層の除去が不完全な場合、製材時に材面へ炭が付着し材を汚染するため、製材前の剥皮が必要不可欠となる。そのために製材前に剥皮用バーカーで2度処理するなどの完全な剥皮処理が必要であるが、その際炭化したバーカーの処理方法が問題となるが用途が限られてくるため焼却などの方法しかないであろう。

### (4) 曲げ強度

曲げ強度試験結果を表-2に示す。

今回の試験材では1ヶ月经過後の激害材でも、当センターで平成3年度に実施した紫波町産のスギ健全材とほぼ同じ値を示し、被害直後の曲げ強度性能は各被害程度、健全材との間に統計的な有意差は認められなかった。しかし1年経過後の激害材の曲げ強度がやや低い値を示した。

しかし、全ての被害材の曲げ強度の平均値は、建築基準法施行令第95条にスギの曲げの材料強度として示されている $225\text{kgf/cm}^2$ の値を全て上まわっており、また、曲げヤング係数は「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」において機械的等級区分で、ほぼスギ一般材とみなされるE70に区分される $60\text{tonf/cm}^2$ 以上 $80\text{tonf/cm}^2$ の値も満足していた。

表-2 強度試験結果(被害材と紫波町産健全材)

被害区分	伐倒時期	試験数	曲げ強度	曲げヤング 係数
			kgf/cm <sup>2</sup>	tonf/cm <sup>2</sup>
激害	1ヶ月後	9	350	61.1
激害	6ヶ月後	12	402	69.6
激害	1年後	7	292	63.3
中害	1ヶ月後	8	407	76.4
微害	1ヶ月後	7	393	72.3
健全	1ヶ月後	7	389	76.5
健全	H3年度調査	30	350	63.7

#### 4 おわりに

以上の結果から、変色と強度の経時変化の特徴を表-3に示した。

林野火災被害木の利用にあたっては、強度的にはスギ一般材とみなすことができるために問題がないといえる。しかし被害後の放置は材の変色を進行し、材価を低下させることになるため、変色対策、材質劣化防止のためにも早期の伐採・利用促進が必要である。

表-3 変色と強度の変化

被害後経過期間	変色の時期	強度性能
1ヶ月	認められない	健全材と同等
6ヶ月	認められない	健全材と同等
1年	製材直後に変色	曲げ強度の低下

#### 文献

- (1) 中島剛(1988) 林野火災による被害木の材質試験. 福島県林業試験場報告 20:63-64
- (2) 小野寺重男・高橋政治・川口信隆ら(1971) 山火被害木の材質および製品化試験. 林産試験場研究報告 56:1-39.
- (3) 渡辺利一(1967) 林野火災による被害木の材質試験(II). 山梨県林業指導所報告 3:39-45