

木材の耐久性

徳島県立農林水産総合技術支援センター
森林林業研究所 専門研究員 橋本茂

1 木材の特徴

(1) 心材と辺材

ア. 心材（赤身）の特徴

- ・内側の材色の濃い部分で耐久成分に富む
- ・細胞は死細胞となっている
- ・針葉樹では心・辺材が明瞭

イ. 辺材（白太）の特徴

- ・外周部の白色、淡い色の部分
- ・生活細胞があり、樹液流動、養分の貯蔵を担う
- ・心材と比べ、含水率が高い
- ・なお、辺材と心材の移行部に移行材（白線帯）があり、含水率は心材より低い

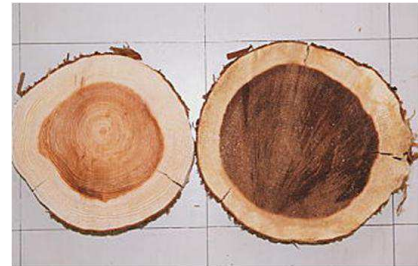


写真1 スギ赤心と黒心
(資料: 森林林業研究所)

(2) 早材と晩材

- ・早材（春材）は春から初夏に形成され、細胞の形が大きく、細胞壁が薄い。
- ・晩材（夏材）は夏から秋に形成され、細胞の形が小さく、細胞壁が厚い。

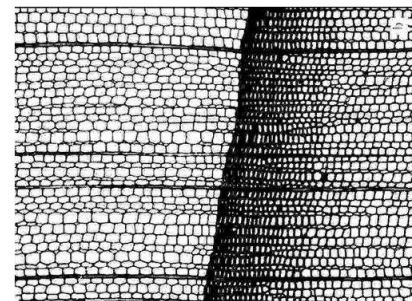


写真2 春材と晩材 (注1)

(3) その他

- ・木材の収縮異方性は接線方向(10)：放射(5)：繊維(0.5～1)
- ・生材から気乾(15%)となる際の接線方向の収縮率 (注2)
スギ：3.5%、ヒノキ：3.5%、アカマツ：4.4%

2 木材の劣化

(1) シロアリについて

ア. シロアリの分布

- ・ヤマトシロアリは 北海道北部を除く日本全土
- ・イエシロアリは神奈川県以西の海岸地域、南西諸島、小笠原諸島
- ・ダイコクシロアリは奄美大島以南の南西諸島、小笠原諸島

イ. ヤマトシロアリの特徴

- ・加害箇所が巣を兼ねていることが多い。
- ・湿潤で腐朽した材を好んで食害する。
- ・加害速度はそれほど速くない。
- ・分布域が広いため被害件数は最も多い。
- ・数万～最大 50 万頭

ウ. イエシロアリの特徴

- ・地中などに塊状の大きな巣を作る。
- ・水を運ぶ能力がある。
- ・加害速度は速い(最も被害が激しい)。
- ・古い材よりもむしろ新しい材を好む。
- ・数十万～最大 300 万頭

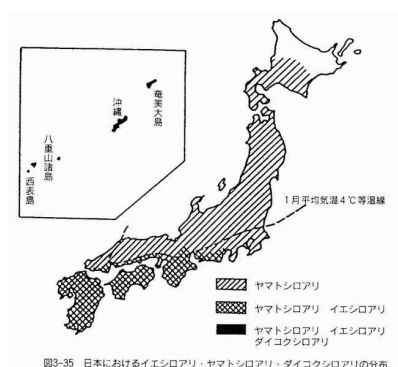


図1 シロアリの分布 (注3)

(2) 木材腐朽菌について

木材腐朽菌とは、木材を分解し、そこから栄養を得る菌の総称。菌に分解された木材の様子から白色腐朽、褐色腐朽、軟腐朽に分けられる。いずれの菌も木材の強度に関係するセルロースを分解するため、強度低下を引き起こす。木材に付着した胞子が発芽し、その菌糸が木材中で生育、増殖していくためには栄養、水、空気(酸素)、温度が必要である。

褐色腐朽材の特徴は、①褐色に変化する ②激しく収縮する ③縦横に亀裂が入る ④腐朽すると粉末状になる。白色腐朽材の特徴は、①灰白色化・退色化する ②収縮しない ③劣化部は柔らかく海绵状となる ④腐朽すると繊維状になる。

(3) 木材の耐久性

杭試験の結果からは、スギ辺材で4.5年、スギ心材で6.0年、ヒノキ辺材で5.0年、ヒノキ心材で7.0年(注6)とされる。スギの耐蟻性、耐腐朽性は中、ベイマツは耐腐朽性は中だが、耐蟻性は小、アカマツ・クロマツ等は耐蟻性、耐腐朽性とも小である。

大正8年築で80年余り経過した飯尾川樋門改築に伴い、掘り起こされマツ基礎杭の耐久性などについて調査を行ったところ、新材に比べても強度は劣らなかつた。河川工事関係者には以前マツ信仰があるが、当時の資源状況や木材価格からスギが使われなかつただけである。

3 心材色・乾燥方法による耐久性の違い

イエシロアリを用いた選択摂食試験(小試験体)での平均質量減少率は、天然乾燥材が0.9%、中温乾燥、高温乾燥は2.2%となり、天然乾燥材はそれ以外と比較して危険5%で有意差が認められた。

こうした抗蟻活性を示す化合物の多くはスギ成分のヘキササン抽出物に含まれる。心材から得たヘキササン抽出物は黒心材が最も多く、特にその天然乾燥材に多かった。そして乾燥温度が高いほどヘキササン抽出物は減少する傾向がある。

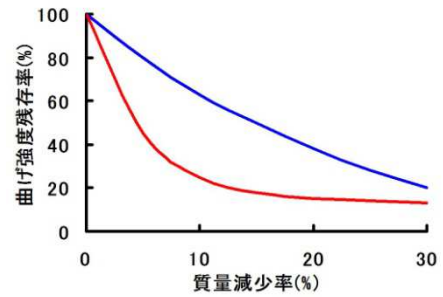


図3 心材の耐シロアリ性・耐腐朽性 (注5)

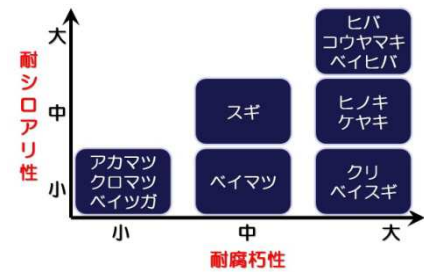


図2 腐朽によるスギ材の質量減少と強度低下 (注4)

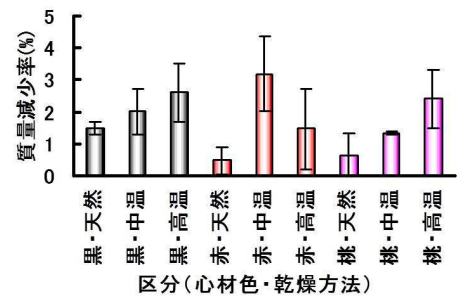


図4 心材色の乾燥方法別シロアリ質量減少率

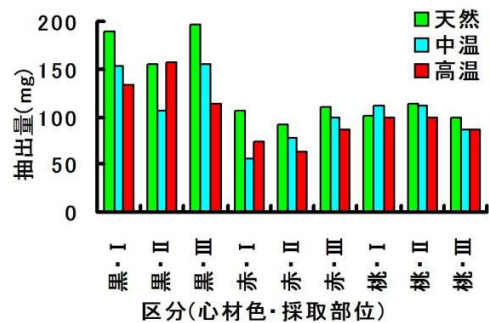


図5 心材のヘキササン抽出量

【資料出典】

- 注1) 島地謙, 伊藤隆夫: “図説 木材組織” (株)地球社, 1992, p. 72
- 注2) 木材の人工乾燥 (社)日本木材加工技術協会(1986)
- 注3) 木材活用辞典編集委員会: “木材活用辞典” (株)産業調査会辞典出版センター, 1994, p. 103
- 注4) “木材保存学入門”, (社)日本木材保存協会, 1992, p. 62
- 注5) “木材保存学入門改訂2版”, (社)日本木材保存協会, 2005, p. 49 から作成
- 注6) 松岡昭四郎ら: 浅川実験林苗畑の杭試験(3) 各樹種の野外試験による耐朽性調査結果, 林試研報, 232, 109-135(1970)