

[どこがスゴいの？高齡のスギ材]

高齡のスギ材は「強い」「狂いにくい」といわれます。
そこで曲げにくさや反りにくさの経年変化を調べてみました。

●試験体の母材

同じ木の中で、曲げにくさや反りにくさ等の木材の性能が、年と共にどのように変わるのかを調べるため、鳥取県産の樹齡100年以上のスギ9本から、“芯持ち総柵目板”を製材しました(写真1, 2)。

製材後の板を屋内で1年以上自然乾燥させてから、次の方法で曲げにくさ(強度性能)や反りにくさ(寸法安定性能)を調べました。



写真1 製材前のスギ丸太



写真2 総柵目板の製材

●試験体の作成と試験

樹皮側から数えた年輪数(以下、**材齡**)と、赤身(心材)になってからの年数(以下、**心材化年数**)を数えると、木材が出来てからの年数や心材化してからの年数がわかります(写真3)。同じ木の中で材齡等の異なる試験体を作って比較すれば、木材の性能が年と共にどのように変化するかがわかります。

そこで試験母材に材齡と心材化年数を特定できるように目印(極小数字を印字した紙)を付けて、角柱試験体699本(写真4)と薄い板状試験体492枚(写真5)を作りました。

そして角柱試験体では「曲げ試験(写真6)」、板状試験体では表裏を異なる温湿度環境にさらす「反り試験(写真7)」を行い、木が年をとることで木材の性能がどう変化するかを調べました。

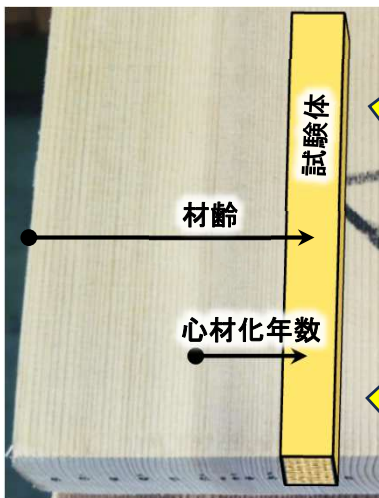


写真3 材齡と心材化年数

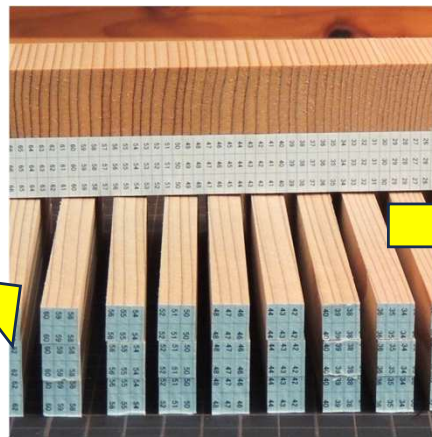


写真4 角柱試験体



写真6 強度試験機による曲げ試験

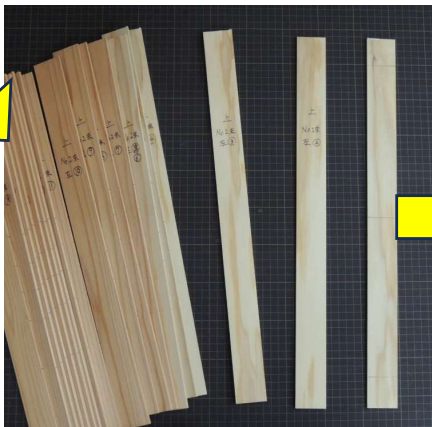


写真5 板状試験体

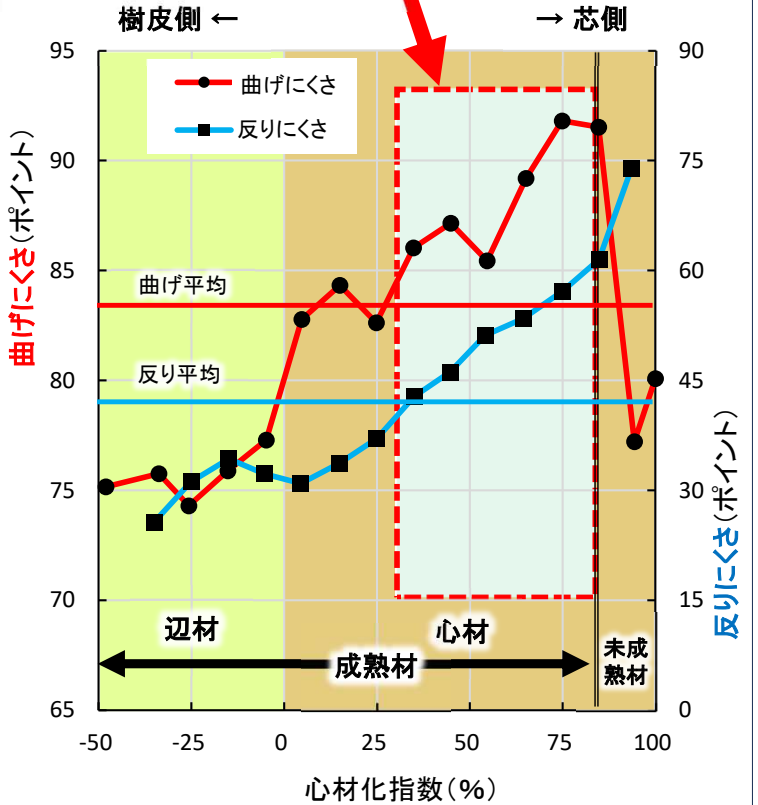
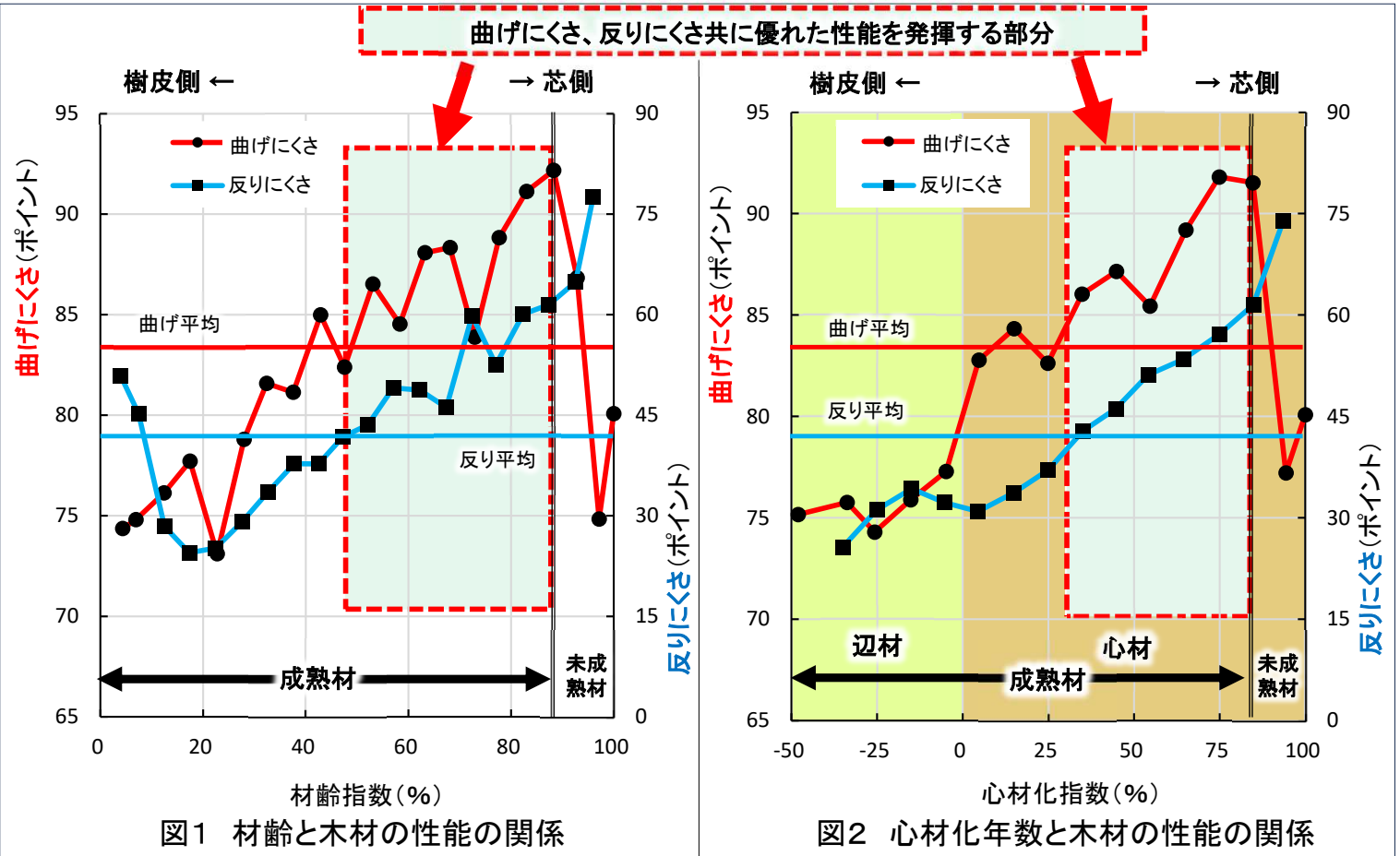


写真7 環境試験機を使った反り試験

●結果 スギ材の性能と加齢の関係

試験体の母材毎に材齢や心材化年数が違うので、最大値を100%として加齢状況を指数化するとともに、曲げにくさや反りにくさの計測値をポイントに換算して平均化し、加齢や心材化の影響を調べました(心材化指数がマイナスの部分は辺材)。

この結果、材齢指数が50%以上(100年生のスギなら、材齢50年以上)の部分で、その木の平均以上の曲げにくさと反りにくさが発揮されることがわかりました(図1)。ただし、幹の中心付近(芯側)は若いときの木材(未成熟材)で形成されているため、強度性能は低くなっています。また、曲げにくさは心材化することで平均以上の性能が発揮されますが、反りにくさは心材化指数が30%以上(心材部分の年輪が50年あるなら、心材化年数15年以上)の部分で、高い性能が発揮されることも明らかになりました(図2)。

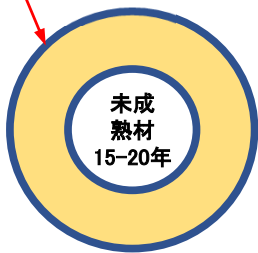


●“適材適所”のススメ

優良材質の部分を上手に利用するために、次のように樹齢に応じたスギ材の利用をお勧めします。

- 若齢級中径材…芯持ちの柱材(図3)
- 高齢級大径材…
 - ・芯去りの梁・桁などの横架材(図4)
 - ・反り、狂いに気をつけたい指物、細工用材

材齢指数 50% かつ
心材化指数 30%



凡例: 優良材質部位
図3と4では
中心の○の大きさは同じ



図3 若齢級材の木取り例

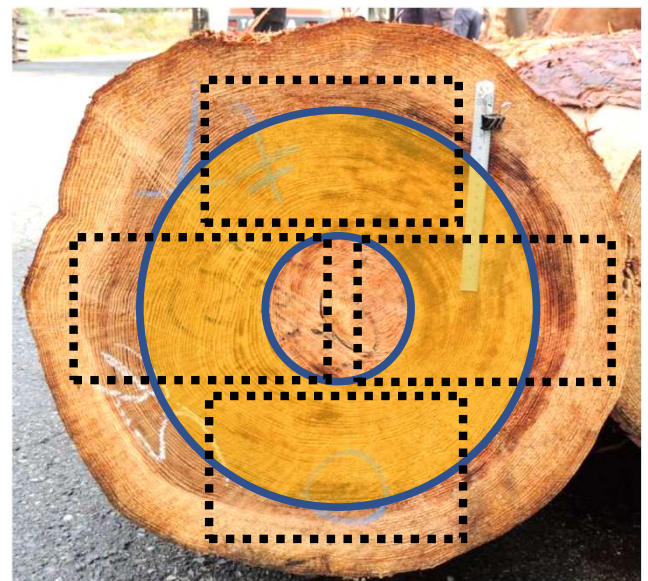


図4 高齢級材の木取り例

[上手に使おう！高齢のスギ材]

鳥取県林業試験場