

新連載 直伝 木づかいのコツ  
第4回(全20回予定) 木材の透過性を極める

守谷建具(埼玉県)代表 守谷和夫

[ 月刊住宅ジャーナル ]

今回は木材の赤身にある壁孔について顕微鏡写真で観察して赤身が腐りにくいということを実例を通して学びました。また、特殊な技術を使って壁孔を破る技術についての紹介がありました。

[ 守谷 ]

赤身を破るのには特殊な圧力窯が必要なんだ。1m×1m×4mのオートクレーブを手作りで1000万円で自社製作して実験して国際特許を取得した。でも特許を取得して製造ノウハウを保護しても、商品として普及しなければ、特許を維持するために更新料を払い続けるのが大変になってしまって、結局、特許が無効になってしまう。だから守谷建具では、今、申請中の特許もあるんだけど、残念だけど更新をあきらめたものもある。駄目だったもので分かりやすいものについては、もう一つの方向性、つまり「公知の事実※」として、みんなに知ってもらって、木育(もくいく、木の教育)に役立ててもらおうと思ってるんだ。半ば道楽ではじめたことだから、みんなに面白く見てもらえると思うよ。

(※ 公知の事実：特許登録ができない、周知の事実のこと。メディアなどを介して広く閲覧可能な情報も指す。)

[ 月刊住宅ジャーナル ]

それで、今月号はまた新しい木が出てきました(写真1)。これは何でしょうか？

[ 守谷 ]

これはスギの透過性(ここでは液体流動性を指す)を調べるために、今から20年ほど前に奈良の林業試験場の伊藤さん(現在の奈良県林業技術センター)と実験した時の試験体だ。試薬の青い色がついている。時間が立って木の日やけが出てきているから少し見えにくいけどな。圧力をかけて青い試薬(メチレンブルー)を木材の小口から吸い込ませたんだよ(写真2)。

[ 月刊住宅ジャーナル ]

よく見ると、まだらになっていたり、きれいに通っているものもあります。

[ 守谷 ]

まだらになっているのは、赤身にぶつかって水分が通らなくなった箇所だよ。小口から道管を通ってきた水は、板目の木材の木目にそって木材の断面にまで来て染み出てくる。隣の木目が白太ならなら隔壁を通過するが、赤身だと、前回説明した壁孔(フタのついた孔)にさえぎられて隔壁を通過することができない。だから、まだらになっている。液体がきれいに通って全体が青く染まっているのは、赤身で白太が全くない木だ。たまにこういう気もある。

自分は、これを「透過性」と呼んだが、当時は学会ではあまり使われていない表現だった。「透過性」とはガラスが光を通すとか、放射能が通るといふ、分子レベル、原子レベルで使う語なので、植物が水を吸い上げる導管のスケールで使うのは適切ではないと思われていたのだろう。でも、スギの壁孔というのは電子顕微鏡で見ないと見れないくらいに微小なナノスケールだし、水を通すだけでなく、色んなものを通すから、自分はこれを「透過性」と呼ぶことにしたんだ。

(現在では学術論文でも木材の透過性という表現が見られる。)

[ 守谷 ]

これから空気を通してみる。樹種はスギ、ヒノキ、アガチスだ。片面の小口に家庭用の台所洗剤を塗る。反対側の小口にくぼみをつけて10キロの圧力で小口に空気を入れる。

[ 月刊住宅ジャーナル ]

片面から泡が出てきました(写真6)。空気が通っている証拠です。

[ 守谷 ]

スギの白太はエアガン10キロで2mは空気が通るが、赤身は通らない。次は赤身にくぼみをつけやってみよう。

[ 月刊住宅ジャーナル ]

赤身は、10センチの長さの杉材でも通らないですね(写真7)

[ 守谷 ]

次はヒノキをやってみよう。ヒノキは赤身も通しやすいんだよ(写真10)

[ 月刊住宅ジャーナル ]

短いヒノキは赤身も通しました。長いヒノキの赤身には空気が通りにくいようです(写真9)。全体的に見るとヒノキはスギよりも材が緻密なせいか、杉の白太の方が空気が通りやすいようです。

[ 守谷 ]

ヒノキの赤身はスギの赤身よりも腐りやすいと言える。だから、ヒノキの赤身は腐らないというのは大誤解だ。

次はアガチスだ(写真11)。あれ、これは通りにくいな(写真12)。通りやすいアガチスもあるんだけどな。

[ 月刊住宅ジャーナル ]

樹種によって空気が通りやすい、通りにくいというのは、木材に水や空気などを通して加工する際の、歩留まり(生産性)に影響を及ぼしそうですね。杉の白太が一番歩留まりがいいようです。他にも通りやすい樹種はありますか？

[ 守谷 ]

早く成長する木(早成樹)には水を通しやすいのが多い。木材用だとラジアタパインやサザンパインは、すごく水や空気を通しやすい。化学木材加工、不燃木材加工にはラジアタパインは適している。杉、ヒノキをナノレベルで加工するには、真空に近い状態の中で加圧しなければならない。それと腐りやすい木は通しやすい。腐りやすいということは腐朽菌が付きやすいからキノコの栽培に向いている木だということだ。クヌギとかナラとかは、シイタケのほだ木にするだろう。あいう木はすごく水を通しやすい。

誰でも簡単にできるから自分でも実験してみるといいよ。(次号につづく)

今回の実験結果

長い杉材(厚 5mm×幅 15cm×長 70cm)  
白太は10キロのエアガンの空気が通った。  
赤身はエアガンの圧力を20に上げても通らなかった  
短い杉材(長 30cm)でも、赤身は通らない  
長い桧材(長 70cm)は白太のみ空気が通った  
赤身は空気が通らなかった  
短い桧材(長 30cm)は、赤身でも空気が通った  
アガチス(長 40cm)は、赤身も僅かに空気が通った

株式会社エルエルアイ出版 月刊住宅ジャーナル 2019年2月号より転載

——今回は木材の赤身にある壁孔について顕微鏡写真で観察して赤身が腐りにくいということを実例を通して学びました。また、特殊な技術を使って壁孔を破る技術についての紹介がありました。

**守谷** 赤身をやぶるのには特殊な圧力窯が必要なんだ。1m x 1m x 長さ4mのオートクレーブを手作りで1000万円です。自社製作して実験して国際特許を取得した。でも特許を取得して製造ノウハウを保護しても、商品として普及しなければ、特許を維持するために更新料を払い続けるのが大変になってしまつて、結局、特許が



(写真1) 杉の透過性を実験した際の試験体

## 新連載

# 直伝 木づかいのコツ

守谷 和夫

守谷建具（埼玉県）代表

## 木材の透過性を極める

第4回

(全20回予定)

※公知の事実：特許登録ができない、周知の事実のこと。メディア等を介して広く閲覧可能な情報も指す。

無効になってしまふ。だから守谷建具では、今、申請中の特許もあるんだけど、残念だけど更新をあきらめたものもある。駄目だったもので分かりやすいものについては、もう一つの方向性、つまり「公知の事実※」として、みんなに知ってもらつて、木育（木の教育）に役立ててもらおうと思つてるんだ。半ば道楽ではじめたことだから、みんなに面白くみてもらえると思うよ。



(写真2) 青いのは薬液が浸透した白太  
茶色いのは薬液が浸透しない赤身



(写真4) 反対側の小口の白太しらたにくぼみをつける



(写真3) 家庭用洗剤を杉こぐちの小口に塗る

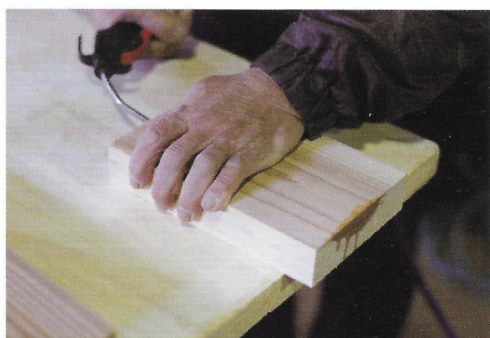
——それで、今月号はまた新しい木が出てきました（写真1）。これは何でしょうか？



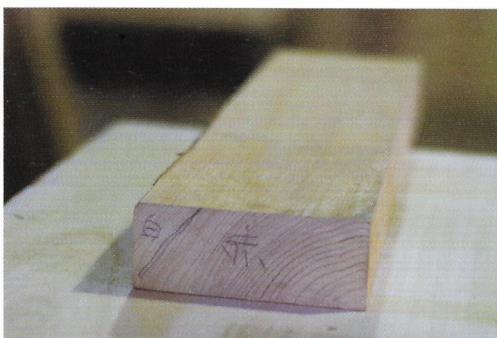
(写真5) くぼみにエアガンをあてて噴射



(写真6) 反対側の小口の白太から泡が出てきた



(写真7) 赤身は短い材でも空気が通らない



(写真8) 次はヒノキ 赤身と白太に印を付ける



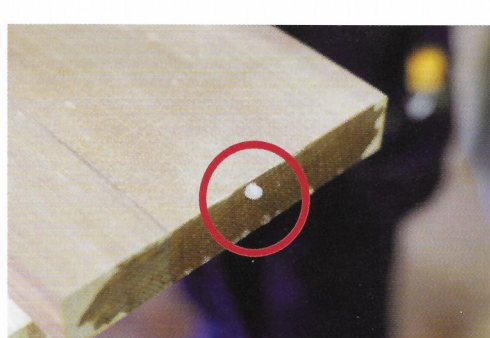
(写真9) 長い<sup>ひのき</sup>松材は白太だけ空気が通った



(写真10) 短い<sup>ひのき</sup>松材は赤身も空気が通った



(写真11) アガチスも通りやすいそうだが…



(写真12) ほんの少しだけ泡が出てきた

**守谷** これはスギの透過性（ここでは液体流動性を指す）を調べるために、今から20年ほど前に奈良の林業試験場の伊藤さん（現在の奈良県森林技術センター）と実

験した時の試験体だ。試薬の青色がついている。時間がたつて木の日やけが出てきているから少し見えにくいけどな。圧力をかけて青い試薬（メチレンブルー）を木

材の<sup>こぐち</sup>小口から吸い込ませたんだよ（写真2）。  
——よく見ると、まだらになっ  
ていたり、きれいに通っているも

のもあります。  
**守谷** まだらになっているのは、赤身にぶつかって水分が通ら  
(P51に続く)

なくなつた箇所だよ。小口から道管を通つてきた水は、板目の木材の木目にそつて木材の断面にまできて染み出てくる。隣りの木目が白太なら隔壁を通過するが、赤身だと、前回説明した壁孔(フタのついた孔)にさえぎられて隔壁を通過することができない。だから、まだらになつてゐる。液体がきれいに通つて全体が青く染まつてゐるのは、赤身で白太が全くないからだ。たまにこういう木もある。

自分は、これを「透過性」と呼

**【今回の実験結果】**

- ◇長い杉材 (厚 5mm×幅 15cm×長 70cm)  
白太は 10 キロのエアガンの空気が通つた  
赤味はエアガンの圧力を 20 に上げて通らなかつた
- ◇短い杉材 (長 30cm) でも、赤味は通らない
- ◇長い杉材 (長 70cm) は白太のみ空気が通つた  
赤味は空気が通らなかつた
- ◇短い杉材 (長 30cm) は、赤味でも空気が通つた
- ◇アガチス (長 40cm) は、赤味も僅かに空気が通つた

んだが、当時は学会ではあまり使われていない表現だつた。「透過性」とはガラスが光を通すとか、放射能が通るといふ、分子レベル、原子レベルで使う語なので、植物が水を吸い上げる道管のスケールで使うのは適切ではないと思つてゐたのだらう。でも、スギの壁孔というのは電子顕微鏡で見ないと見れないくらいに微小なナノスケールだし、水を通すだけでなく、色んなものを通すから、自分はこれを「透過性」と呼ぶことにしたんだ。

※現在では学術論文でも木材の透過性という表現が見られる。

**守谷** これから空気を通してみよう。樹種はスギ、ヒノキ、アガチスだ。片面の小口に家庭用の台所洗剤を塗る。反対側的小口にくぼみをつけて10キロの圧力で小口に空気を入れる。

—— 片面から泡が出てきました(写真6)。空気が通つてゐる証拠です。

**守谷** 杉の白太はエアガン10キロで2mは空気が通るが、赤身は通らない。次は赤身にくぼみをつけてやってみよう。

—— 赤身は、10センチの長さの杉材でも通らないですね(写真7)。

**守谷** 次はヒノキをやってみよう。ヒノキは赤身も通しやすいんだよ(写真10)。

—— 短いヒノキは赤身も通しました。長いヒノキの赤身には空気が通りにくいようですよ(写真9)。全体的に見るとヒノキは杉よりも材が緻密なせいか、杉の白太の方が空気が通りやすいようですね。

**守谷** ヒノキの赤身はスギの赤身よりも腐りやすいと言へる。だから、ヒノキの赤身は腐らないといふのは大誤解だ。

次はアガチスだ(写真11)。あれ、これは通りにくいな(写真12)。通りやすいアガチスもあるんだけどな。

—— 樹種によつて空気が通りやすい、通りにくいというのは、木材に水や空気などを通して加工する際の、歩留まり(生産性)に影響を及ぼしそうですね。杉の白太が一番歩留まりがいいようですよ。他にも通しやすい樹種はありますか？

**守谷** 早く成長する木(早成樹)には水を通しやすいのが多い。木材用だとラジアタパインやサザンパインは、すごく水や空気を通しやすい。化学木材加工、不燃木材加工にはラジアタパインは適している。杉、ヒノキをナノレベルで加工するには、真空に近い状態の中で加圧しなければならぬ。

それと腐りやすい木は通しやすい。腐りやすいといふことは腐朽菌が付きやすいからキノコの栽培に向いてゐる木だということだ。クヌギとかナラとかは、シイタケのほだ木にするだろう。ああいう木はすごく水を通しやすい。

誰でも簡単にできるから自分でも実験してみるといいよ。

(次号につづく)