



Shida Satoshi



Shida Kiyoko



Shibusawa Tatsuya

巻頭◎鼎談

森林総合研究所(つくば)の実験住宅にて
Photo by Godo Keiko

折箱と構造材。木を使うということ

信田 聡 (公社)日本木材加工技術協会会長
信田 喜代子 木具定商店 第6代

✕ 渋沢 龍也 研究ディレクター

木材加工の研究者で(公社)日本木材加工技術協会会長を務める信田 聡さんと江戸時代からつづく木具師職人のお店を守りつづけてきた信田 喜代子さんご夫妻、木材の特性を研究する渋沢龍也ディレクターに木材をめぐる話をさせていただきました。

渋沢◎先ほど、森林総研の研究施設を見学いただきましたが、ご感想は？

信田聡(以下、聡)◎敷地が広いので大きな実験設備を作る余裕があるのがいいですね。実大材を試験できるクリープ(荷重による変形が時間とともに大きくなる性質)試験棟や、この実験住宅も実物の家を建てて居住環境を長期間にわたり調査しつづけておられる。貴重なデータです。

渋沢◎木材の研究は、昔の人が経験的に知っていた木の伝統的な使い方(エビデンス(科学的な根拠)を探る側面が大きいように思います。データできちんと示すことで、経験が裏付けられる世界ですね。

喜代子さんは、伝統的な木具師*の家柄のお生まれということで、小さい頃から木に親しんでこられたようですね？

信田喜代子(以下、喜代子)◎江戸時代からつづく老舗で、折箱をはじめ、お寺さんで使う木具などをつくって参りました。それこそ身近に端材やおが粉がいっぱいありましたから、それをリアカーにのせて近所のお風呂屋さんを持っていくとタダでお風呂に入れていただいたりとか、そんな子ども時代の記憶があります。ほんとに最後まで木を利用し尽くしていた時代でした。

渋沢◎私も子どもの頃は実家のお風呂を薪で炊いていたので、どこかに建築中の現場があると木っ端をもらいにくのが子どもの仕事でした。いまは建築現場でも廃材が出ない世の中になりましたね。子どもたちの木に触れる機会もだいぶ減っている気がします。



お寿司やうなぎ、天ぷらなどを入れる伝統的なエゾマツの折箱



経木のモビール工作キット(▶P.6本文参照)

喜代子 ●ある時代まで寿司折や、お店のお弁当箱はどこも木の折箱でした。現代の厚さ2ミリほどの板でつくる折箱が出回るようになったのは明治以降なんです。江戸時代はおそらく2分(6ミリ)とか、それくらい厚みのあるスギの箱が多かったと思います。

渋沢 ●そうすると江戸時代は使いきりではなくて、使い回すこともあったのでしょうか。

喜代子 ●それは、やはり掛け流しなんです。温泉のお湯と一緒に一度っきりの使いきり。だから高価ではいけないんです。安くなくてはいけない。折箱はそうした使命をいつも背負っています。

渋沢 ●コストを考えると他の材料が優位なところも出てきてしまいますね。

聡 ●おっしゃるとおりで、折箱のほとんどが、いまは紙や発泡プラスチックに置き換わりました。有名な割烹やお惣菜屋さんでもそうです。最近ではプラスチックは環境汚染につながるということで問題提起もされていますが、それでもコストのハードルを超えて木を使うまでにはなかなかないんです。

渋沢 ●木の折箱ですと、ごはんが冷めても美味しいなど、木の機能性といったところでの評価はいかがでしょう？

聡 ●ごはんがべちゃべちゃにならずにお弁当を美味しく食べられるということはあると思います。そうした木の持つ吸湿性や保湿性の良さは、もっと宣伝したい長所ですが、やはりコストがいちばんのハードルです。

渋沢 ●子どもの頃に木の匂いや肌合いを体験していると、木のお弁当箱は「香りもいいし、

美味しいよね」という感覚もありますね。

喜代子 ●それが最近では、「木が臭い」って言われることもありまして。ある年齢以上の世代は「木のいい香り」と言ってくださるのですが、ある年代からは、どうやらそう感じない方もおられるようで……悩みどころです。

渋沢 ●そうですね。長所だったはずのところは体験による差が生じているのですね。

聡 ●折箱は身近な一例ですが、より大きなレベルで建物など構造材料として木を使う場合も、やはり同じ問題があると思います。要するにコストです。それから品質や強度の安定。その課題は競争する材料間で常にあると思うんです。では、木を使うメリットは何なのか？ そのエビデンスを提示しないと利用は広まらない。もちろん建物に関しては材質だけでなく、設計・施工のしやすさの観点も必要ですが。

渋沢 ●木質材料の研究は、木は「燃えやすい」とか「腐りやすい」、それから水分の影響で「変形しやすい」といった性質を欠点と捉えて、そこをどうにかしようとしてきた歴史なわけですね。ところが、現代のプラスチック問題などをみると、木はもともと腐ってくる。腐ることはメリットなわけです。「燃えやすい」と考えるとデメリットですが、カーボンニュートラル*の燃料になると考えると優れたエネルギー資源です。そうした発想の転換が必要ですね。

ところで、いま国内のスギやヒノキが大径化していますが、スギは地域によって名前があつたりと多様性があります。物性的にも地域差は大きいものでしょうか。



東京都檜原村のスギ材を使った折箱

***Key Words** カーボンニュートラル
二酸化炭素の吸収量と排出量が差し引きゼロとなること。樹木は成長の段階で二酸化炭素を吸収し、バイオマスとして燃やされるときには同量の二酸化炭素を排出する。

***Key Words** 木具と木具師

木を使った四角い箱などを木具という。木具を作る職人が木具師。「木具定」は、江戸時代の天保年間からつづく、いまは数少ない木具製造会社で、初代・定吉が創業したので屋号を「木具定」と名づけた。江戸の日本橋にあった魚河岸を得意先とし、三越デパートの向かいに店舗兼工場を建てて弁当箱などをつくってきた。明治2年に浅草に移転。寺で使うご神札や三方などもつくる。



信田 聡 (した さとし)

1953年東京生まれ。公益社団法人日本木材加工技術協会 会長。
1976年東京農工大学農学部林産学科卒業。1982年東京大学大学院農学系研究科林産学専門課程修了。農学博士。1982年～1987年北海道立林産試験場研究職員、1987年東京大学農学部林産学科助手、その後准教授を経て、2015年東京大学大学院農学生命科学研究科生物材料科学専攻教授。2019年に東京大学を定年退職。2020年に(株)木具定商店に入社。同社代表取締役社長。1992年第33回日本木材学会賞受賞。



「いまは Thinking globally, acting locally の立ち位置にあって、木材利用について考え、行動しつつあります。」

巻頭●鼎談

木を使うメリットは何なのか？ そのエビデンスを提示しないと利用は広まらない。

聡 ●産地によって確かに特徴はあります。たとえば年輪が15〜20年輪くらいの間伐材や小径木の時代には、強度的に弱い、あるいはヤング係数*が低いものもどうしても出たとは思っています。15年輪くらいまでは材質が不安定ですが、大径化してくると材質が安定してきます。ですので地域差は少なくなってくる可能性があります。これは推測ですが、大径化して使いづらいということは材質的にはないと思うんです。枝打ちをきちんとやれば、無節の材も得やすくなる。大径の丸太を製材できる機械がないなど課題はありますが、それは作ればいいわけです。これから大径木の材がたくさん出ることにはわかっているので、先投資しても大丈夫でしょう。

渋沢 ●そもそも日本に、梁材の断面を取れる大きさの木がなかったので設備投資が必要ということですね。需要はあるでしょうから、大径化した材をいかにうまく供給させられるかにかかっているでしょうね。製材や乾燥方法の問題でしょうか。

聡 ●心持ち*の柱を乾かすよりは、心去り*の梁を乾かす方が楽だと思うんです。確かに大径木で心去りの大断面の木材は曲がりが出やすくなる可能性はあるんです。変形抑制という課題は乾燥の工程の中で必要ですが、森林総研が最近行った梁の乾燥の研究では、問題ないとの結果も出ているようですので、これまでベイマツを使っていたような梁などの無垢の製材に、国産のスギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツほかの大径材を供給していく可能性は、心持ちのスギの柱を加工するより課題は

少ないんじゃないかと思えます。国産の樹木から建築の構造材が供給できれば、ベイマツや、ホワイトウッド(オウシュウトウヒ)などを外国から輸入しなくても、地産地消が進む期待があります。国産材が使えるようになれば、環境的にも素晴らしいことです。

渋沢 ●いま新型コロナウイルス感染症の影響で外材価格が高騰して、梁にできる材が入らない、「ウッドショック」と騒がれています。そうした状況でいかに国産材を供給していくことができるのか、さらに将来にわたって供給を確保するには「伐って、使って、植える」という循環の流れをつくる、そのいい機会と捉えるべきなのかもしれないですね。

聡 ●いま大径化してきた人工林材、スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、エゾマツほかは、結局戦後の拡大造林の結果です。すると50年先を考えるとどういいう樹種がいいのか、今後の造林木は何がいいのかということを実際に考えておく必要があります。

成長がいい木を選ぶわけですが、ただ成長がいいからといって使いやすいとは限らない。

渋沢 ●用材として使うときの適切な樹種と、バイオマスに使うのであれば早く二酸化炭素を固定して育ってくれるものがないということで、森林総研でも早生樹に関する研究を進めています。

聡 ●植えた後の管理も大切です。枝打ちなど、きちんと管理すればいい材が出ます。大学も木を使う林産学と山を管理する林学の連携は十分とはいえませんが、使う側と木を植える側のそれぞれの立場がちゃんとリン



折箱のつくり方

板を2枚貼りあわせて1ミリほどの厚さにし、V字カットの溝を切って折り曲げて箱をつくる。それで折箱という。



*Key Words ヤング係数

ヤング係数とは、材料に力を加えたときにどれだけたわみにくいかを示す係数。数値が高いほど曲がりにくい。

*Key Words 心持ち、心去り

12ページの図を参照。

信田 喜代子 (した きよこ)

1952年東京生まれ。1974年青山学院大学文学部卒業。2003年より、(株)木具定商店6代目を継いだ。2020年まで代表取締役社長。いまは、代表取締役会長として、経木を使った商品開発や普及啓発、教育活動などに取り組んでいる。経木モビール工作キットは、第5回キットデザイン賞、第4回TASKものづくり大賞、東京多摩杉のストローは第14回同賞などを受賞。

「伝統的な木材を使った折箱の製造・販売を続けてゆきたいと思っていますが、そのためには、並行して木材の新しい利用方法の提案もしてゆかないと経営は難しいです。」



巻頭●鼎談

「木をきらないでね」って書いてありました。それをみたとき何かしなきゃいけないって強く思ったんです。

クしていないところが問題なのかなとは思いますが。

澁沢 ●おっしゃる通りです。過去に山に手をかけられるような経済的な状況になかったこともあり、どうしても手入れの良くない大径材も増えて、利用上の差し障りになっているところがあると思うんですね。とはいえ、これまでのことは変えられないので、これからどうしていくかを考えるしかない。高齢級の木ばかりになっても困るので適切に伐って、伐ったら植えて育てられるように、そのコストが出せるような利用の仕方を考えるのが、いまの研究に求められていることなのかなと思います。

聡 ●大径化しているいままさに、研究のターゲットもこれまでの小径間伐材の利用から大径材の利用へと、移りつつあるわけですよ。私は、大径材の利用の方が開発しやすいという楽観論を持つてはいるのですが。

澁沢 ●私が学生の頃は、間伐材利用が研究の大きなテーマで、それから少し経つと中目材なかめざいになり、最近は大径材ですから*、確実に樹木だけは育っているんですよ。そして、毎回「それをどう使うか」という議論になるわけで、その点では確かに大径材のほうが広がりがある気はしますね。機械的に等級を区分するとか、強度を指標にするような使い方がメインになっていけば、状況は変わらなと思うんです。なかなか日本は目視等級など見た目で判断されるところがあるので、そこがもう少し変わって、JASの規格でしっかり認証された「見た目は悪いけれど強いんだ」とい

う材が流通してくれるといいのですが。

聡 ●国産材ということで木具定商店の話に戻りますが、東京都の木で何か作ろうというので、木のストローを折箱に入れたものを開発したんです。もちろん、コストでは勝負できない製品ですが、木の環境優位性というのかな、それがどこまで浸透してくれるのかというところが気になっていて、いわば普及啓発の気持ちをこめてつくりました。持続的な利用ができる資源は「木材だけですよ」ということが広く浸透してくれるといいなあと思っています。

喜代子 ●若い人たちに木材の良さを知ってほしいという願いをこめて、経木でつくるモビール(▼P4写真)の工作キットも開発したんです。海と空と陸に生きる野生生物をテーマにして、木に触りながら環境のことも学べるようなテキストも入れて、楽しんでもらおう、そういうものにも取り組んでいます。

澁沢 ●面白いですね。素材になっているものはやはり木具を作るときに技術で作られているのですか。

喜代子 ●キットになっていまして、手で押していただとぼろっと抜けるようになっていきます。木を丸く切るのって難しいし、ケガすることもあるので、安全を考えて押せば抜けるような形で立体的なモビールにしました。

これをつくらうと思ったきっかけは3つありまして、ひとつは、アフリカのケニアに行ったときに、集落の近くの赤土の草原にレジ袋やプラスチックの容器がいっぱい分解されずに、ゴミのようにたまっているのをみたんで

経木

木材を紙のように薄く削ったもの。厚さ1ミリくらいの板を厚経木という。肉屋さんのコロツケなどを包むものが薄経木。

*Key Words 小径材、中目材、大径材

日本では丸太の利用は柱材を基本にしてきた。柱材をとるのに適した末口直径(細い側の直径)が14cm以上20cm未満の丸太を柱寸材と呼ぶ。それより細いものを小径材、20cm以上30cm未満までの丸太を中目材、30cm以上の丸太を大径材もしくは尺上丸太と呼んでいる。



渋沢 龍也 (しぶさわ たつや)

1964年東京生まれ。1989年東京大学林産学科卒業。1994年東京大学大学院 林産学専攻修了。農学博士。同年森林総合研究所採用。2017年に複合材料研究領域長を経て、2021年4月より研究ディレクター(木質資源利用研究担当)。合板、構造用パネル、フローリングのJAS規格原案作成委員会委員長。ISO/TC89木質パネル国内審議委員会委員長。2019年米国林産学会の「木材工芸業績賞」受賞。

しごと 「森林を育てないと木材は生まれませんし、木材を使わないと森林は生まれ変われません。その大きな循環にどのように寄与できるかを考えつづけています。」

巻頭●鼎談

伐ったら植えて育てられるように、そのコストが出せるような利用の仕方を考えるのが、いまの研究に求められていること。

す。雄大な大自然の中にそうした光景があることに衝撃を受けました。

2つめは、20年くらい前にお得意さんに呼ばれたとき、割り箸を使う日本は世界中の木材を伐採してそれで木がなくなっている、だから「木箱を使うのは環境に悪いことだ」と言われたんです。これもショックでした。

さいごが、区の施設に環境のことを考える子どもたちのスケッチがいっぱい飾ってあって、そのひとつに大きな木が描かれていて「木をきらないでね」と書いてありました。

それをみたときに、木を利用することについて、若い人たちに伝えることをしなくてはいけない、と強く思ったんです。木にも寿命があって、その寿命を超える前に適齢期に伐って木材として加工している有効利用して、それでまた若木を植えて循環再生をすることの大切さを伝えたいという強い気持ちですね。

渋沢 ●わたしたちも「木を伐るから環境に良くない」という意見にはよく出会うのですが、伐つてはいけない木、伐つて循環利用したほうがいい木についての正しい知識を伝えることはとても大事なことです。

信田先生が大学で教えておられたとき、林産学科に進む学生たちは、木材利用が環境に良いという認識をみなさん持つてらっしゃったのでしょうか。それとも、いまでもやはり「木は伐らない方がいい」という意見の学生も多いのでしょうか。

聡 ●大学1年生にアンケートをとると「もうこれ以上木を伐つて使わない」という回答が結

構ありましたね。木は持続的に利用できる資源だという教育を彼らは高校まで受けていないんじゃないかと思えます。環境を考えると、アマゾンの熱帯雨林が毎年相当な面積で減ってきていますから、そういう情報は入っている。だから木は伐つちやいけないと。循環利用できるという教育は受けていないので、そうした考えがほとんどだと思います。

小学校、中学校ぐらいでちゃんとした教育を受けさせるかどうかだと思うんです。技術家庭科などで昔は木工の授業があつて、本立てを作ったりしました。最近はそうした木を使う練習が減ってきているように思えます。情報教育に重きが置かれるようになってきて、工作や木工などのモノツクリの授業が減ってきているんじゃないでしょうか。そういう意味では木育ですね。小さい時から教育していくという、そういう事業を続けていくことが、将来的に木を活かして使うことにつながるのだらうと思います。

渋沢 ●子どもの頃に、何を教わったかは大事ですね。

聡 ●教わることもですが、触れることが重要なんですよ。私たちがもうほとんど自然から乖離した生活を送っていますので、実感を持つていないような気がします。

もう一度そうした自然との触れあいが復活するようなライフスタイルをとりもどすことが重要だと思えます。

木を使うことのためには、木に触れることがいっばいいい教育なのかなと思います。



折箱入りの木のストロー

薄いスギ経木を2~3回巻いて糊でとめてある。開発に1年を要し、いまはすべて職人の手づくりで製作している。一般のストローより、やや太めて吸いやすい。ほのかに木の香りがする。



経木モビール キットの中の1枚