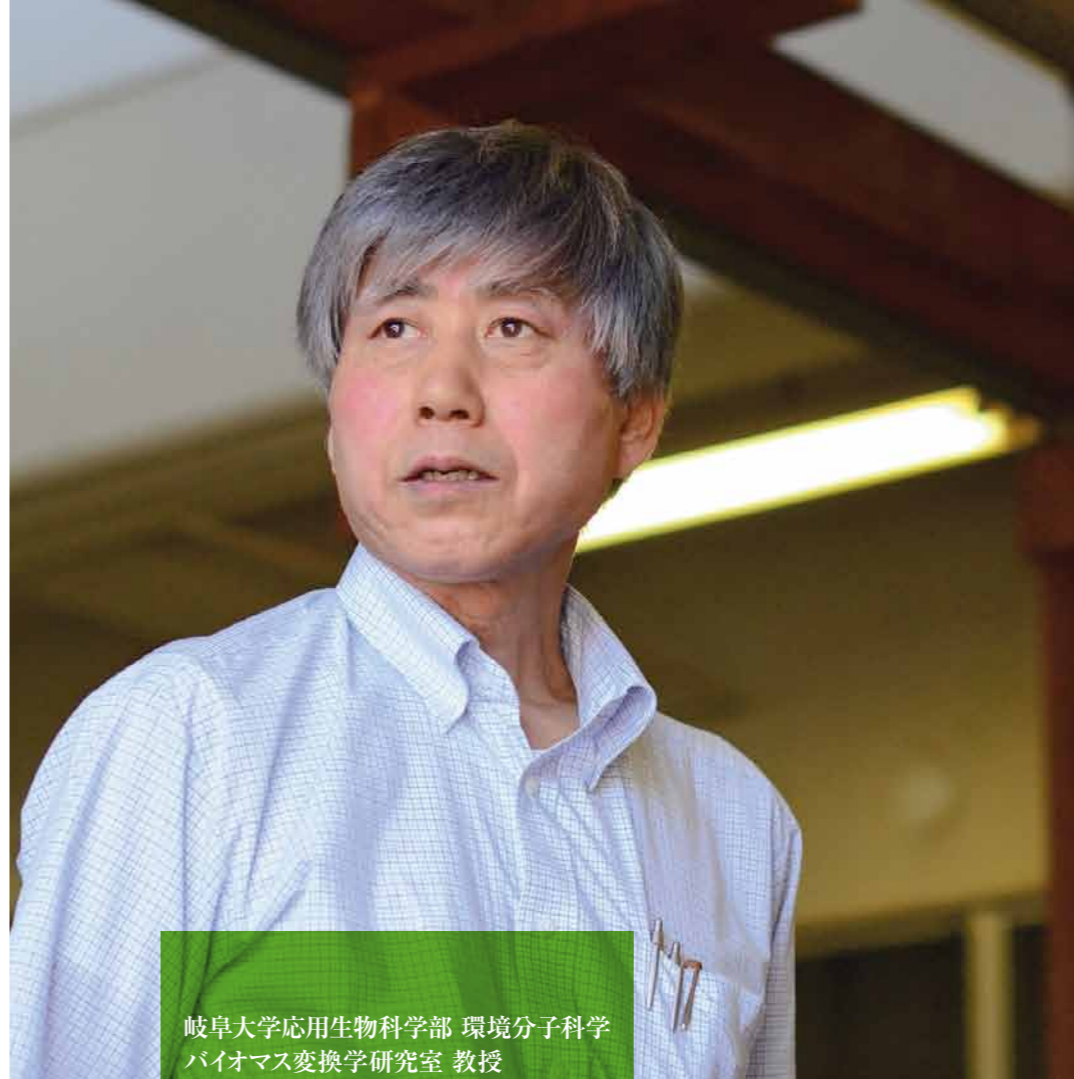


世界初の圧縮成形加工が 木材の可能性を広げる



岐阜大学応用生物科学部 環境分子科学
バイオマス変換学研究室 教授

棚橋 光彦
with 飛驒産業株式会社

日本は豊富な森林資源を持ちながら、間伐作業をされず放置された山が多く、森林の崩壊が進んでいる。これをくい止める手立ては、これまで使い道がなかった針葉樹を、有効に使う方法の開発だ。

圧縮成形加工の技術を使えば、針葉樹のように柔らかい木材を金属のように硬くでき、家具として製品化することも可能。

応用生物科学部環境分子科学バイオマス変換学研究室の棚橋光彦教授に、木材の性質を変化させる圧縮成形加工の技術について伺った。

再生産可能な新たな資源に、 作り変える技術。

バイオマス変換学とは、木材などの生物資源（バイオマス）の形を変えたり、成分を分離するなどして、有効に活用していくための研究です。バイオマスは再生産可能な持続性のある資源なので、今後、プラスチックなどの石油製品に代わるものになります。そうした点からも、重要な研究になっていくものと思われまます。

さて、研究で最も活用されるのは木材です。日本は豊富な森林資源がありながら、間伐作業が行われず、荒れた状態で放置されています。加えて、自国の木は加工しにくく、わざわざ荒れた森から伐り出して使うより、輸入材の方が安上がりとなり、森林崩壊の悪循環が起きているのです。そこで、日本の木を、使える木材に変える方法として開発したのが、圧縮成形加工の技術です。

通常、圧縮した木材は水に濡らすと元に戻りますが、高圧の蒸気の中でプレスすることにより、変形する性質を抑え、形状を記憶したまま固定させることに成功。木材の細胞壁の主要成分はセルロースという物質で構成されているのですが、圧縮によってこの結晶が組み替わり、安定した状態

態を作ることが分かったのです。この性質を利用して成し得た、画期的な技術です。

スギ材は家具に不向き、 この常識を覆した。

現在、日本の山の約半分を占めるスギやヒノキなどの針葉樹。特にスギは材質が柔らかく、強度がないことから、家具には不適とされてきました。しかし、圧縮成形加工を施すことで、家具に適した木材に作り変えることができます。飛驒の山に放置されたスギを、なんと家具に利用したいという「飛驒産業」との共同開発が始まったのは、10年ほど前のこと。ちょうど研究室の卒業生が入社した頃でした。それからおよそ3年後には、圧縮成形加工を施して強度を高めたスギ材の家具を、世界で初めて

製品化できました。この快挙は、家具業界のみならず、木材を扱うすべての業界に衝撃を与えました。なぜなら、今まで木材として使えなかった、ポプラやヤナギなどの柔らかい木、あるいは早く成長するが、内部はカスカスで比重の軽い木も、数本を重ねて圧縮すれば1本の硬い角材に成形でき、様々な用途に使えるという、新たな可能性を拓いたからです。

先を見据えて、 木材加工の限界にチャレンジ。

現在、新たに「飛驒産業」と取り組んでいるのは、特許も取得した技術、3次元成形です。圧縮成形加工した木材を伸ばしたり、縮めたりして、スピーカーのコーンのような3次元の成形加工を施すことができます。

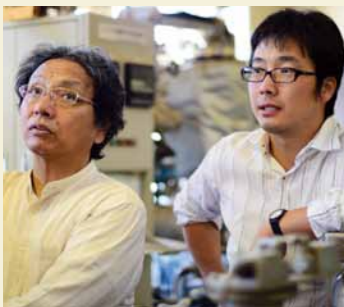
そして、今後はより踏み込んだ環境問題への配慮も重要。使用後に自然へ還すことができるよう、薬品や接着剤を使わずに高圧蒸気のみで加工することを目指しています。また、横だけでなく縦にも伸縮させる、もっと複雑な3次元加工に改良していくことも今後の課題。さらに、枝葉や樹皮、根、圧縮過程で搾り出された抽出液まで、木材すべてを有効活用できる技術開発など、木材加工の限界に挑み続けます。

棚橋教授とタッグを 組んだ企業の思い

圧縮加工したスギ材の家具は
業界に衝撃を与え、
世界中から高評価を得ました。

スギは飛驒の森林の20%を占めながら、使われず放置されています。この豊富な資源を有効活用したいという思いから、スギの家具の研究を始めました。木材の圧縮加工技術を開発された棚橋先生のことを知り、研究の成果を見せていただくうちに、これはいける、と確信しました。そして、飛驒産業を筆頭に林業・製造業の5社が集まり「飛驒杉研究開発協同組合」を設立。圧縮成形加工したスギ材を製品にするため、傷やシワのない仕上がりを目指し、試行錯誤を重ねました。

2005年には、イタリア人デザイナーとのコラボレーションによる、スギの家具「HIDA」をミラノで発表。今まで家具にスギを使うことはあり得ないことでしたから、新たな可能性を作ったと、国内外から高い評価を得ました。棚橋先生との共同開発は始まったばかりですが、最先端の技術を組み合わせることによって、大きな可能性の広がりを感じています。



飛驒産業株式会社
専務取締役
本母 雅博さん (写真左)
研究室室長
大川 伸吾さん (写真右)

「HIDA」シリーズ



圧縮成形加工したスギ材の椅子。
著名なデザイナー、エンツォ・マエリが手掛けた。



細いスギの丸太も重ねて圧縮成形加工すれば頑丈な角材に。

研究室の 学生に聞く



大学院応用生物科学研究科
資源生命科学専攻2年
バイオマス変換学研究室
田中 太郎さん (写真右)
飯田 崇さん (写真左)

不要なものに価値観を与える研究に 達成感を感じています。

当研究室はバイオマスという身近なものをテーマとして扱っており、実験の結果が目に見えて表れます。そういった点から、自然環境の改善や不要なものに新たな価値を与えるといった達成感を得ることができます。