木材利用の次元を上げる話

技術部　生産技術グループ　松本 久美子

■はじめに

「次元」という言葉から，何を連想するでしょうか。3D（Dimension：次元）プリンター，ドラえもんの4次元ポケット，あるいは，異次元の少子化対策など，次元は，日常でもよく使われる言葉です。科学的には次元とは，ある空間や対象の広がり，あるいは状態を決めるために必要な「独立した変数や方向の数（自由度）」のことです。具体的には，1次元は前後にしか動けない「線」，2次元は縦と横に広がる「面」，3次元は縦，横，高さのある「立体」の状態で，私たちが暮らす「空間」もこれに当たります。4次元以上の高次元は，私たちの目には見えないのでイメージできないですが，数学的には変数（パラメータ）の数や数式を拡張した空間として扱われます。本稿では，4次元を空間に「時間」という要素を加えたものとして考えます。純粋に次元の話そのものに興味がある方は『別冊 次元とは何か』[1]を，また読み物としては、次元の本質をとらえた風刺・SF小説の古典的名著である『フラットランド たくさんの次元のものがたり』[2]などを読んでみてください。

本稿では，筆者が主に関わってきた研究を中心に木材の使われ方を，次元を上げながら私たちの日常にどうかかわるのか，平易に述べたいと考えています。多少強引なきらいはありますが，お付き合いください。

■1次元　木材の本質は「線（繊維）」

木材は，単純に述べれば繊維の塊です。目の前にある立木や材木などから想像することは難しいですが，イメージとしては，ストローの束のようなものです。中が空洞のつくりになっているため，重さのわりに強度があり（専門用語では比強度が高いと言います），このため，梁や柱など建築物を支える軸として使われてきました。またストローの束ゆえに，力のかかる方向によって強くも弱くもなる，という特徴を持っています（異方性）[3]。

塊である木材を粉砕して繊維にすることもあります。これらは，そのスケールにより，ナノファイバーとして，紙の原料として，あるいは次章で述べるボード類の原料として使われます。元来が繊維であるため，その原料として非常に優れているのです。

■2次元　「線」から「面」へ建材を作る

木材を１次元の線状にした繊維に，接着剤を塗布して固めると，MDF（中質繊維板）等の繊維の板ができます（**写真1**）。他にも板状のものに，薄い板を交互に重ね合わせた合板，チップ状の小片を固めたパーティクルボード，挽板を交互に貼り合わせた直交集成板（CLT）などがあります。このように，木材の繊維という線を直交，積層，再構成して「面」をつくり，建材として利用されています。

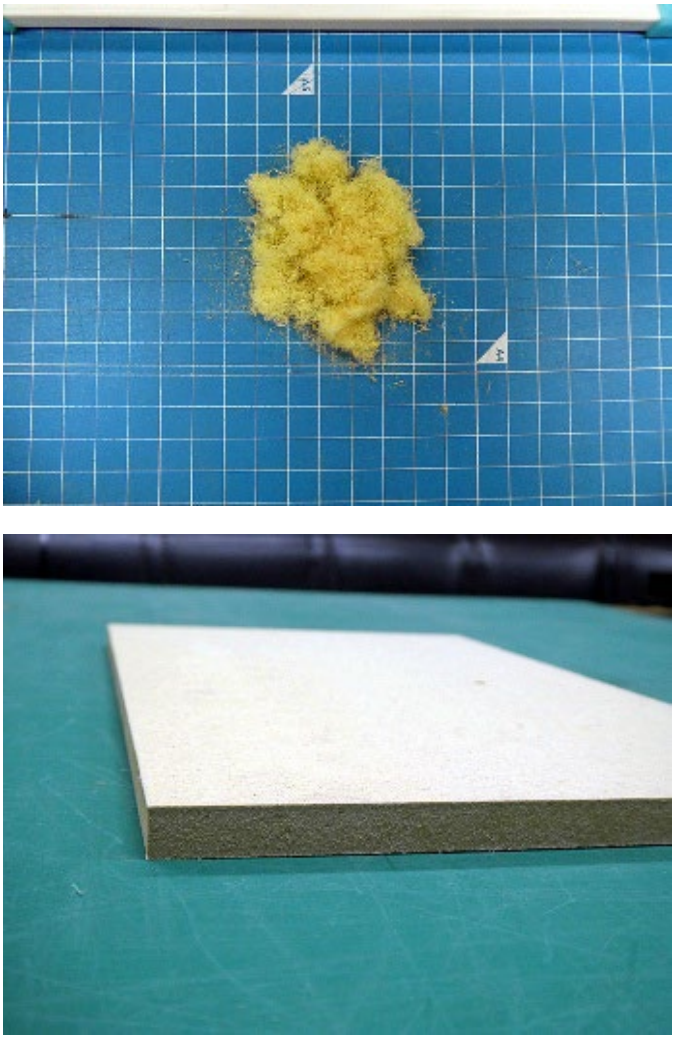


写真1　上：木材ファイバー　下：MDF

また，板を並べた壁や床も，木材の主要な用途の一つであります。筆者が携わった開発事例として，人とペット（犬）が安全，快適に過ごすための床材を北海道産トドマツで開発したものがありました[4]。これはトドマツの表面に浮造りを施して，犬にとって滑りにくく，人にとって足触りの良い床材の製造に取り組んだものでした（**写真2**）。

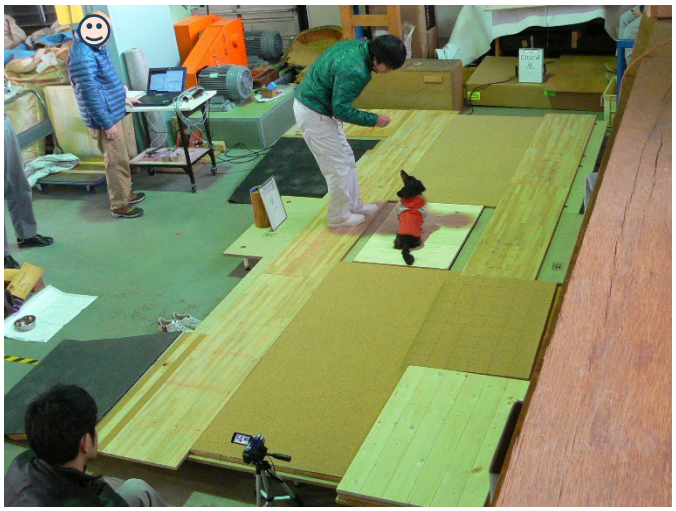


写真2　犬による実証試験の一コマ

■3次元　私たちの生活「空間」を造る木材

軸材料や２次元の面材である木質建材を使い，木造・木質建築物という空間が創造されます。今は公共物件など北海道のトドマツやカラマツといった針葉樹材が使われているのを目にすることも多くなってきました（**写真3**）。壁や床に木材や木質建材を使った場合，人が見て，触れて，あるいは木の香りを嗅いでといった五感を刺激することになります。

筆者は過去に，北海道産トドマツを壁に使ったときの見た目の好ましさの評価を，節の量をバロメータに実施しました。結果について，住宅の居間に使うという想定の場合，節の量が多いほど好ましさが低下する傾向にありましたが，使用する場所が学校や公共のホールなど住宅以外の場所では，節が増えても好ましさは低下しない傾向になりました。同じ木材の建材であっても，使われる場所により，人がどう感じるかが左右される結果となりました[5]。

■4次元　木材と触れ合う「時間」を増やす

木材は使われる空間によっても評価が変わる，という結果の他，着目すべき結果として，普段木材によく触れている木工職人さん，特に経験年数の長い職人さんは節のある木材であっても評価が高くなる傾向にあることが示されました[6]。これは単純接触効果に加えて，木材に関する知識が評価を上げていることが示唆されましたが，ここから，日常的に，そして継続的に木材に接することの重要性が示されました。

また，近年は，幼稚園や学校など，子供が過ごす場所に木材が使われるケースが増えてきました（**写真4**）。筆者は本年から，北海道教育大学附属旭川幼稚園の協力を得て，木質環境と子供についての研究を手掛けています。教育環境への木材利用推進の一助になる研究ができれば，と日々取り組んでいます。

ではなぜ，学校施設に木材なのか。心理学では，記憶の研究において，「なつかしい」という感情と学校という場所が結びついていること，「なつかしさ」が好意的感情を導きやすいことが示されています[7]。木材が，今後ますます好意的に使われ，普及していくためにも，多くの人が利用する施設はもとより，小さいころから木材に触れることになる学校施設への利用を進めていくことが重要ではないかと考えています。





写真3　建築物使用例（CLTパビリオン）
上：外観　　下：内装



写真4　梁や床に道産材を使用した保育施設

■おわりに

ここまで，次元と絡めて木材の使用例や研究を紹介してきました。木質内装材の見た目の好ましさを題材に研究を進める中で，好悪感情は木材そのものだけではなく，使われる空間や，評価する人が木材にどれだけ触れているのかが大きく影響することが示唆されました。また，記憶に関する研究の知見から，記憶が人の好悪感情やさらには購買行動にまで影響を及ぼすことが示されています。

そこから，木造空間で育った子供たちが大人になった時に，「なつかしさ」や「好ましさ」の感情に木材が寄り添い，それが次世代の木材利用へと繋がっていけばと，思いを馳せているところです。

■参考文献

1) ニュートンプレス：別冊　次元とは何か　改訂版（2024）
2) エドウィン・アボット・アボット：フラットランド たくさんの次元のものがたり，講談社(2017)
3) 戸田正彦：“林産試だより”，1月号，p.5-7(2023) https://www.hro.or.jp/upload/8956/2301-5.pdf
4) 松本久美子：“林産試だより”，7月号，p.4(2016) https://www.hro.or.jp/upload/8383/1607-4.pdf
5) 松本久美子：“林産試だより”，12月号，p.4(2014) https://www.hro.or.jp/upload/8237/1412-2.pdf
6) 松本久美子他：第64回日本木材学会大会発表要旨集，G13-P-11(2014)
7) 日本心理学会監修：なつかしさの心理学 第3刷，pp.8-11, 81-89(2022)