

低密度木材のスポンジ化技術

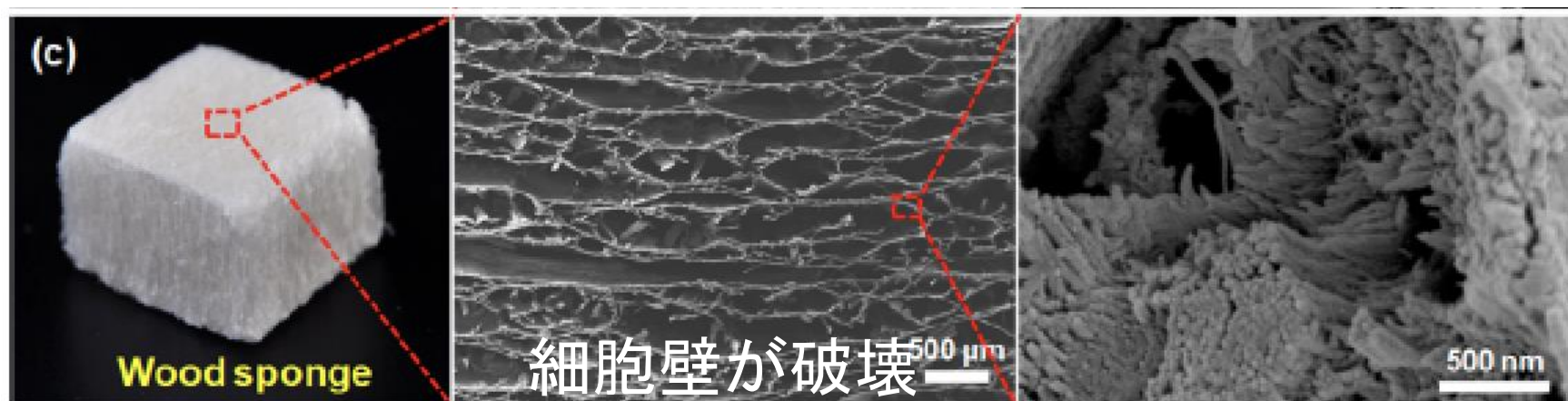
岩手大学 農学部 地域環境科学科
森林科学コース
准教授 阪上 宏樹

令和7年11月12日

従来技術とその問題点

木材のスポンジ化技術は論文で公表されているが既に商品化されているものはない

- ・ 環境負荷の高い薬剤を使用するため**取り扱いに注意**
- ・ 細胞を破壊し、白色化→**木材らしさが損なわれる**
- ・ 生産設備や工程が**複雑**



Hao Guan et al. *ACS Nano*, 2018

新技術の特徴・従来技術との比較

①木材の圧縮強度を1/10程度まで軟化

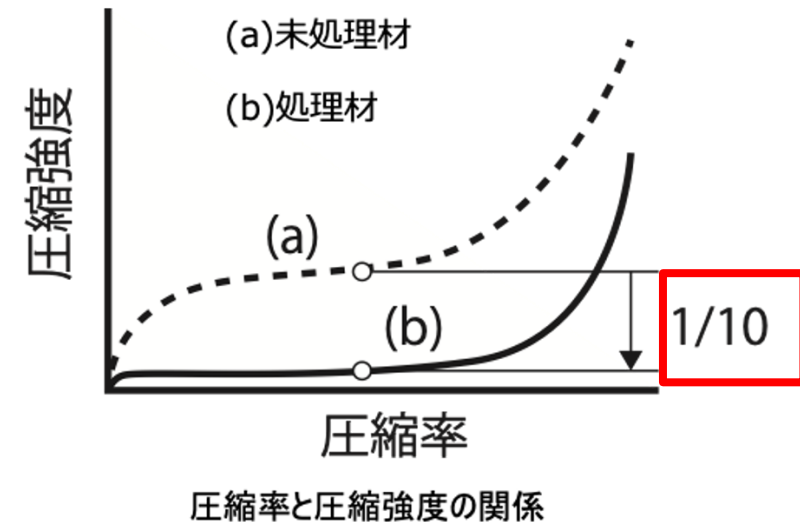
薬液が含浸すれば硬い木材も軟らかい木材も軟化

②非常にシンプルな生産工程

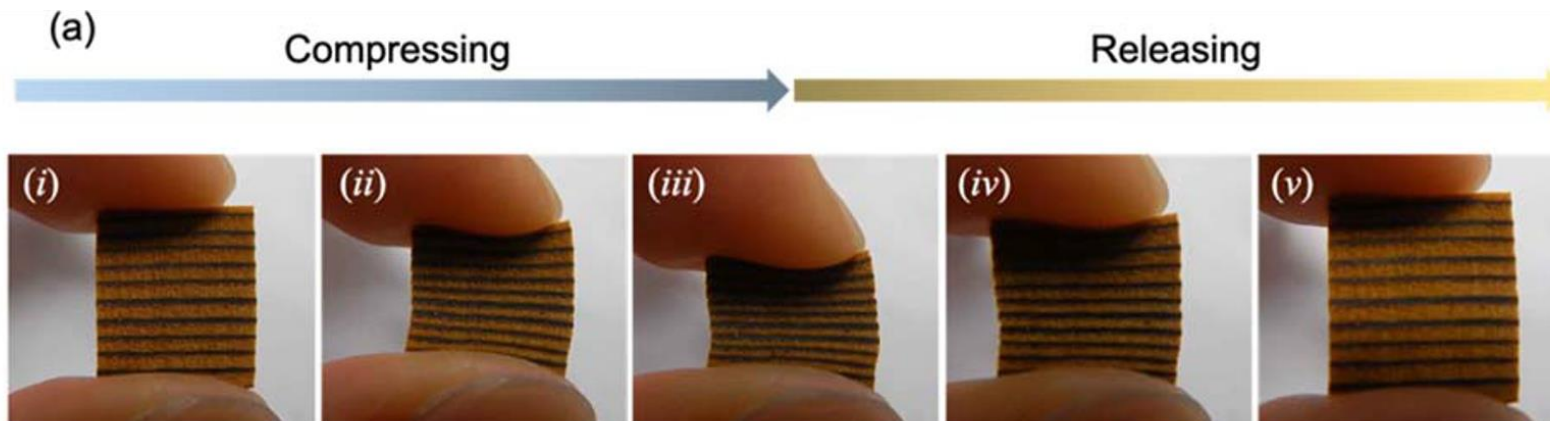
薬剤の含浸 + 加熱

減圧・加圧

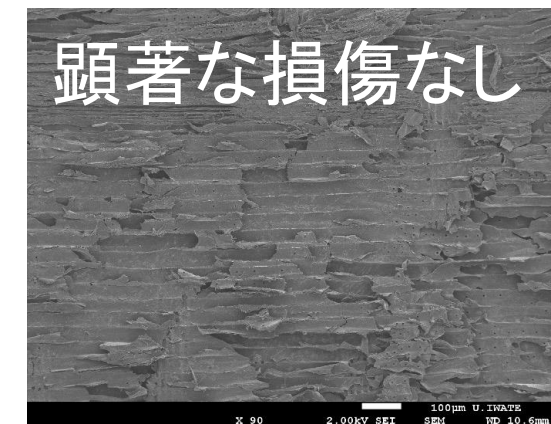
常温～100℃程度、
数時間～数日



③細胞構造を破壊しないため、木材らしさを維持



(Sakagami & Tsuda, *RSC sustainability*, 2024)

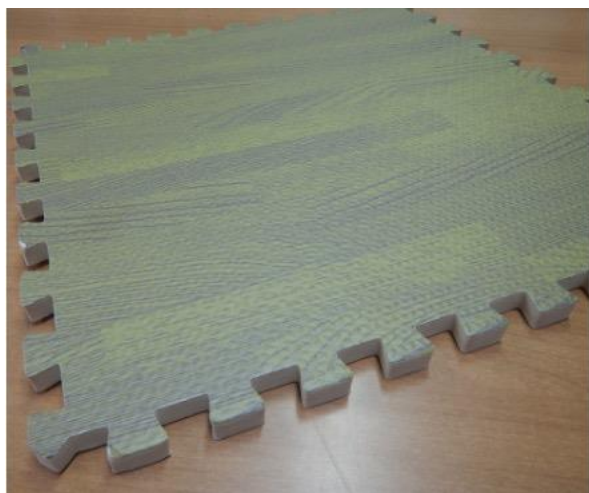


走査型電子顕微鏡画像

想定される用途

建築・家具分野での利用

石油由来のクッション材ではなく、**天然木材のデザインを実現**



意匠性の向上

木材の**利用実績の無い**分野

性能①

・**柔らかい**



性能②

・**曲がる**



性能③

・**吸・放湿性**

用途は未知数

実用化に向けた課題①

天然素材ゆえの課題

- ・ 木材の種類によって性能が異なる
樹種・部位・生産地

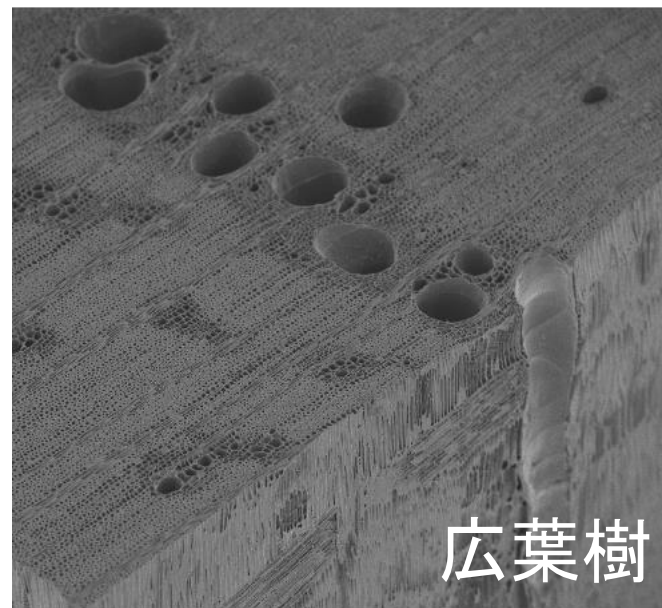
☞ 細胞構造が異なる

- ・ 柔らかさ
- ・ 薬剤の注入性
- ・ 異方性

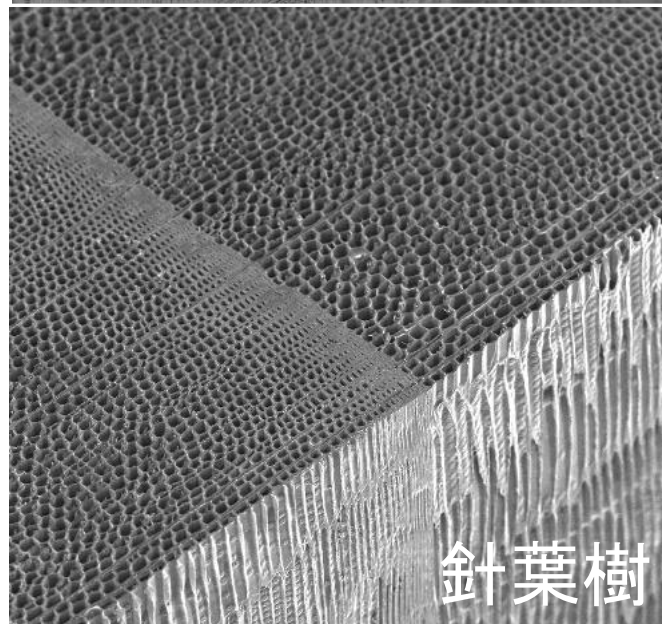
使用目的に応じた

木材の選定が必要

細胞構造の違い



広葉樹



針葉樹

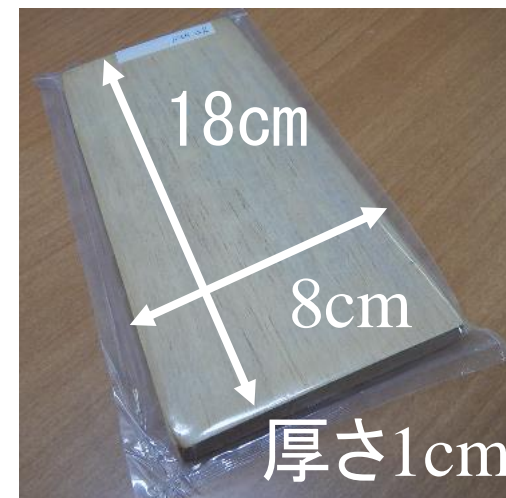
実用化に向けた課題②

技術的な課題

- 処理する**木材の大きさ**

木材の種類、薬剤の注入装置、乾燥器の大きさ

バルサでは板材(8cm×18cm×1cm)で製造可能



- 薬剤の**残留**

→直接手に触れる場所には使用する際は**二次的な処理**が必要

- **他の液体**に置換
- **パッケージ**や**コーティング**

- 接着性

- 薬剤のコスト

企業への期待

① **スポンジ状態の木材**でしか実現できない製品開発

② **他素材**（樹脂、ゴム等）の製品に利用

③ **短期的**に実用化できる製品

→パッケージしたまま使用可能

e.g. 携帯折り畳みクッション、おもちゃ、置物等の小物

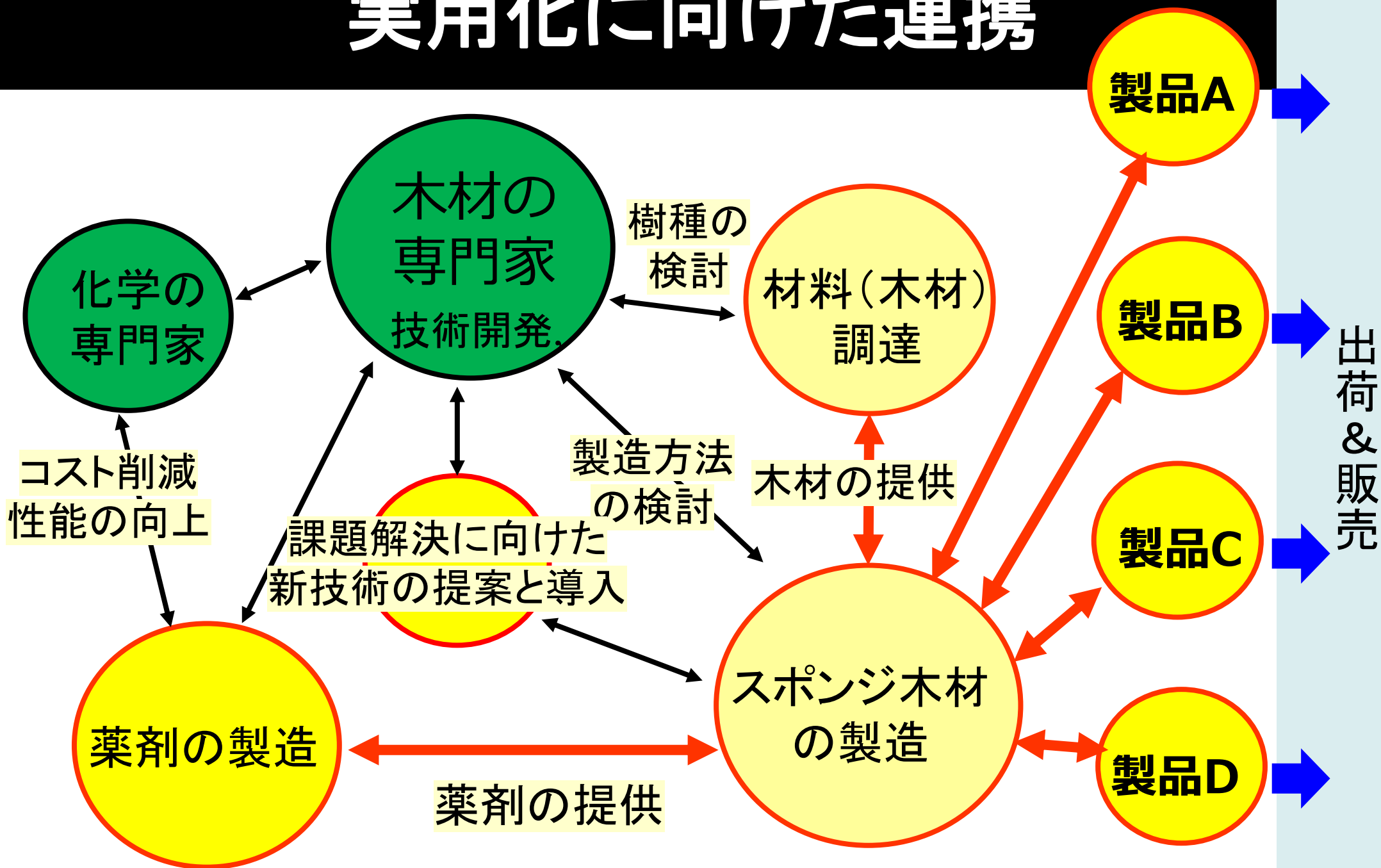
④ **長期的視野**で実用化に向けた課題を克服できる
企業との共同研究

→薬剤の**製造**

→安全な**薬剤の検討**（芳香剤、食品、化粧品等）

→**コーティング**技術（樹脂等）

実用化に向けた連携



本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称 : 軟化木材及びその製造方法
- ・ 特許番号 : 特許第7712649
- ・ 登録日 : 令和7年7月15日
- ・ 出願人 : 岩手大学
- ・ 発明者 : 阪上宏樹（岩手大学）
津田哲哉（千葉大学）

産学連携の経歴

- ・ 2021年

（国研）新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）
官民による若手研究者発掘支援事
／マッチングサポートフェーズ 採択

- ・ 2023年-2026年

日本学術振興会（JSPS） 科学研究費助成事業
挑戦的研究（萌芽） 採択

- ・ 2024年-2026年

（国研）科学技術振興機構（JST）
A-STEP 育成フェーズ 採択

お問い合わせ先

岩手大学研究支援・連携センター
副センター長・教授 今井 潤

TEL: 019-621-6491

e-mail: ccrd-ad@iwate-u.ac.jp