

2025 年 10 月 10 日

矢崎総業株式会社

矢崎総業、「竹」を採用した新複合材料を開発 カーボンフットプリント半減と性能向上を両立 自動車部品などに活用へ

～脱炭素と循環型経済に貢献、「ものづくり」の力でサステナビリティを加速～

矢崎総業株式会社（本社：東京都港区、社長：矢崎 陸）の米国完全子会社である YTC America Inc.は、植物性フィラー（充填剤）をベースとした複合材料を開発しました。従来の鉱物資源をベースとした複合材料と比較し竹由来の素材を用いることで、カーボンフットプリント（CFP）を約 50%削減しながら、衝撃強度や耐熱性など多くの面で従来品と同等以上の特性を実現しました。既存材料と同等の性能を有し、かつカーボン排出量の削減が見込める自動車部品などに活用を見込んでおり、年内の実用化を目指します。

新材料の研究開発の背景と経緯

ポリプロピレン（PP）とタルクやグラスファイバーとの複合材料など、従来から用いられている化石燃料由来の樹脂材料は、高い信頼性と性能を提供しますが、利用に伴う炭素排出量の増加が課題でした。2050 年のカーボンニュートラル実現と、自動車分野でのサーキュラーエコノミー（循環型経済）を推進するため、従来のポリプロピレン／タルク複合材料の代替品として、植物性フィラー（竹）を用いたポリプロピレン／竹複合材料を開発しました。開発した複合材料は、植物性フィラーの利用による樹脂を減らす効果に加えて、竹が吸収した二酸化炭素を、「缶詰」のように内部に保持できるため、約 50%のカーボンフットプリント削減と、従来同等以上の機械的性能を両立します。

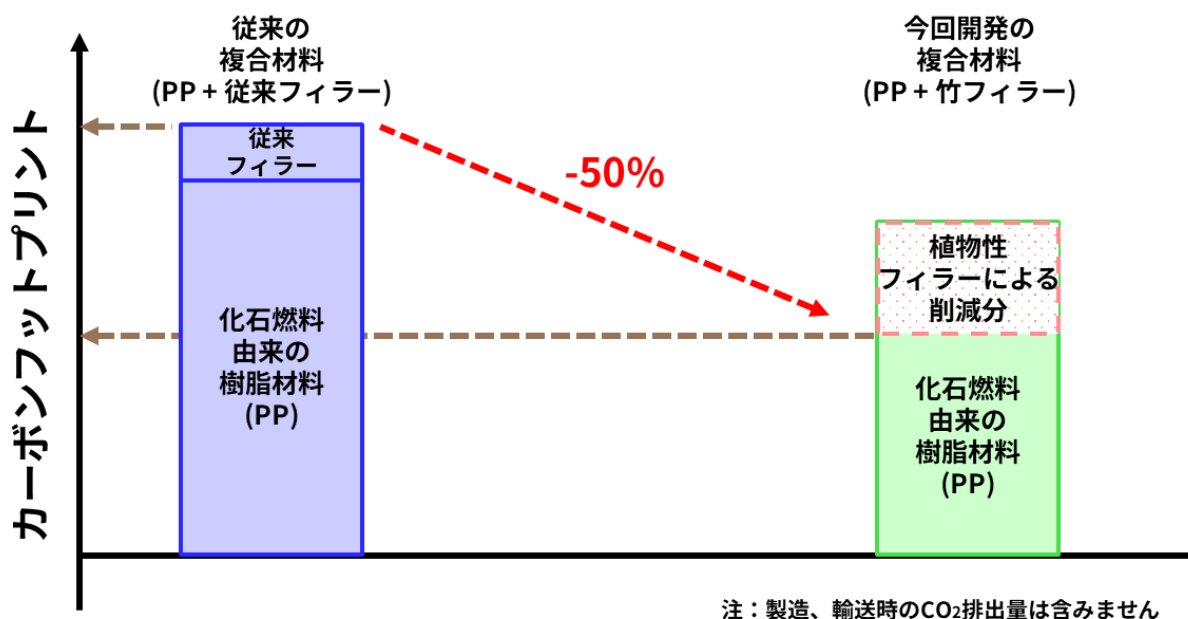


図 1：ポリプロピレン／竹複合材料と従来の複合材料のカーボンフットプリントの比較

研究開発の詳細

竹は、一般的な木材の4倍以上の炭素を吸収しながら、急速に成長し、世界各地に分布しています。これらの特徴により、安全で費用対効果が高く、炭素排出量への影響を抑えたサプライチェーン構築が可能です。世界中には約1,700種の竹が知られていますが、これらを分析し、日本の孟宗竹やコロンビアのグアドゥアなど、それぞれの地域での複合材料に適した候補を選びました。日本国内でも、かつては生活資材として活用されていましたが、近年では管理が行き届かず「放置竹林」として拡大し、近隣の森林や景観への影響が問題となっています。このような背景の踏まえ、竹を活用した複合材料の開発は、環境負荷の低減のみならず、社会的課題の解決にもつながると考えております。

ポリプロピレン／竹複合材料の開発には、天然繊維特有の吸湿性や親水性による接着の難しさなど、いくつかの技術的課題がありましたが、継続的な研究開発により、天然由来の添加剤の選定と樹脂・竹の接合最適化に成功し、優れた機械的特性を持つ複合材料を開発しました。さらに、臭気や可燃性といった天然繊維複合材料の一般的な課題についても、自動車向けの厳しい基準を満たします。

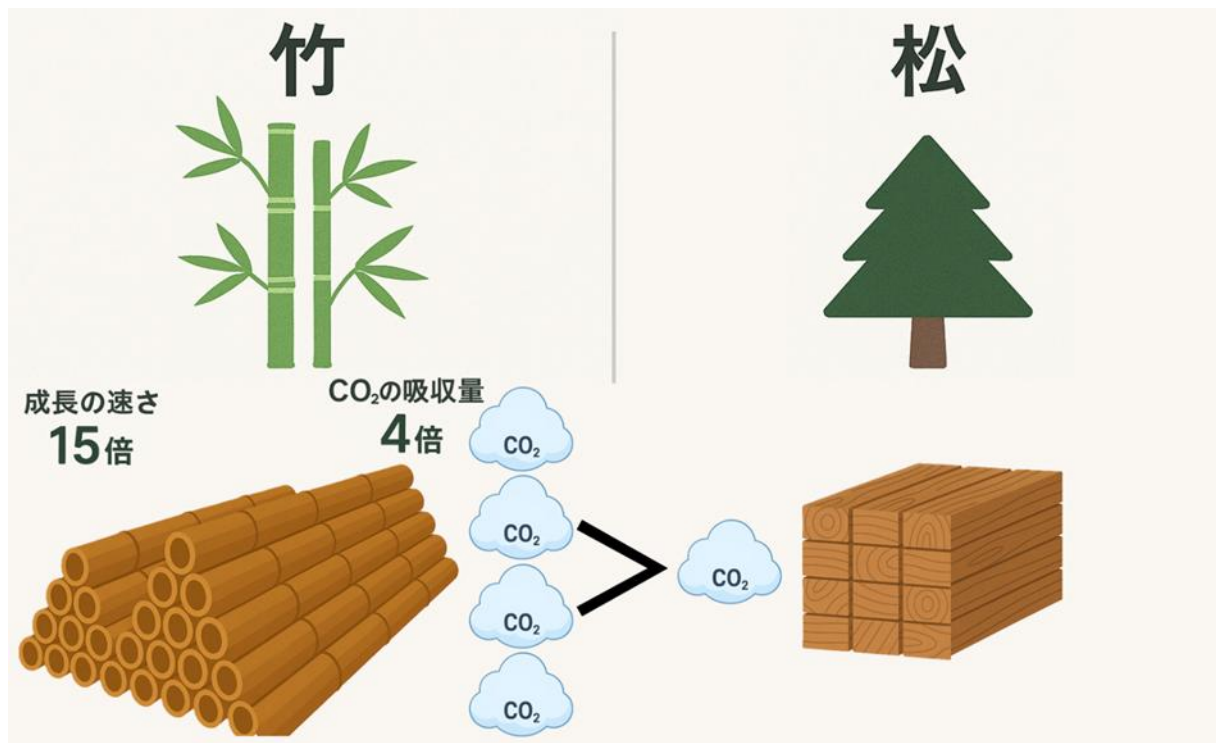


図2：同じ面積、期間で得られる竹と木材（松）の生育量の比較

YTC America のポリプロピレン／竹複合材料のユニークな特徴

- ・最適な竹の選定
- ・吸湿性の改善
- ・機械的特性の改善
- ・臭気・難燃性の改善

ポリプロピレン／竹複合材料の引張強度と曲げ強度は、比較対象のポリプロピレン／タルク複合材料と同等です。衝撃強度、伸び、曲げ弾性率、熱たわみ温度（HDT）など、他の特性はポリプロピレン／タルク複合材料を上回る特性を実現します。

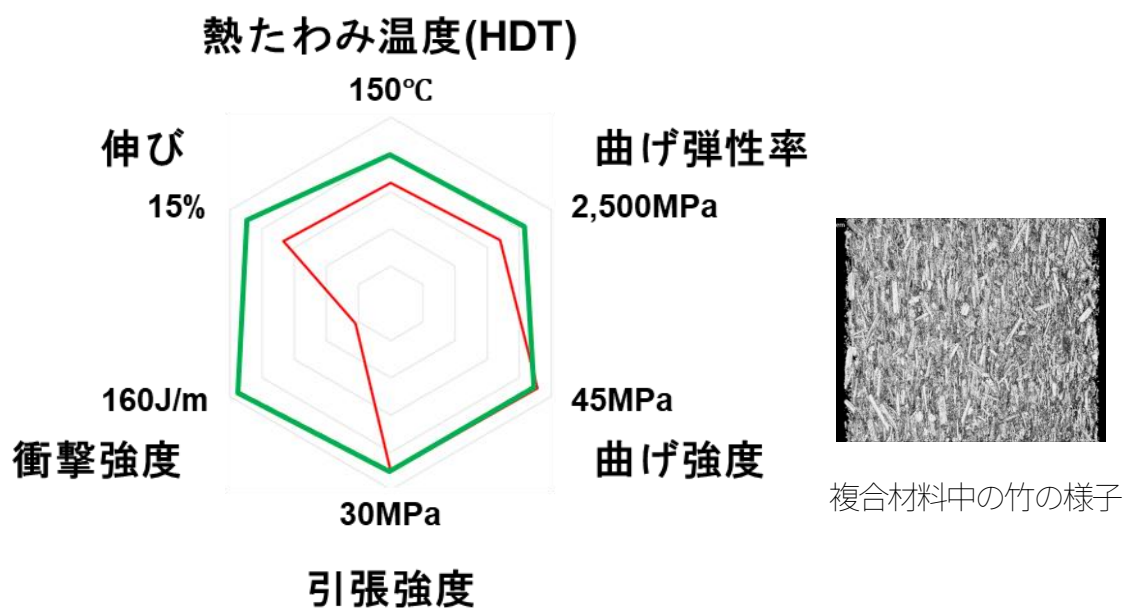


図 3 : ポリプロピレン／竹複合材料（緑）とポリプロピレン／タルク複合材料（赤）の特性比較

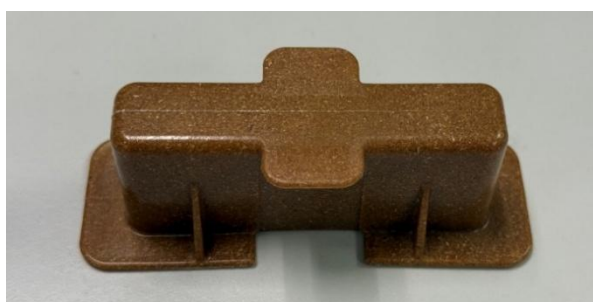
自動車部品などへの活用先について

既存のポリプロピレンまたはポリプロピレン／タルク材料をポリプロピレン／竹複合材に置き換えることで、カーボンフットプリントの削減が効果的に見込める、各種の自動車部品や保護部材などへの活用を検討しています。（下記写真はポリプロピレン／竹複合素材を活用したサンプル品）

リレーボックス



保護カバー



ハンドル

用語集

カーボンフットプリント（CFP）	製品・サービスの原材料調達から廃棄、リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通した温室効果ガス排出量を、CO2 排出量として換算した値のこと
植物性フィラー（充填剤）	樹脂に添加される植物由来の粉体や繊維状の固体粒子
複合材料	異なる素材を組み合わせて性能を高めた材料
サーキュラーエコノミー（循環経済）	資源を最大限に循環させて付加価値を生み出す経済システム
ポリプロピレン（PP）	軽量で耐薬品性に優れた熱可塑性樹脂
タルク	滑石（かっせき）と呼ばれる天然の鉱物を微粉状に粉碎したもの
サプライチェーン	原材料の調達から製品の流通までの一連の流れ
放置竹林	管理されなくなり竹が自然に伸び放題になっている竹林
難燃性	火がつきにくく、燃えにくい性質
引張強度	材料を引っ張ったときに、破壊（破断）するまでに耐えられる最大応力
曲げ強度	材料がどれだけの曲げ応力に耐えられるかを示す材料特性
衝撃強度	材料が衝撃を受けたときに、どれだけ壊れずに耐えられるかを示す指標
曲げ弾性率	材料が曲げられたときにどれだけ変形しにくいかなを示す指標
熱たわみ温度（HDT）	材料に一定の荷重をかけたまま温度を上昇させたときに、あらかじめ定められた量のたわみが生じる温度

■ 矢崎総業について

1941 年に創業。「世界とともにある企業」「社会から必要とされる企業」を社是に掲げ、世界トップクラスのシェアを誇るワイヤーハーネス事業、自動車部品やエネルギー機器の開発・製造・販売事業を展開しています。現在は世界 46 の国と地域に拠点を展開。近年では電気自動車市場の成長にも貢献しています。

クルマと社会と未来をつなぎ、モビリティ社会をより良くすることを目指しています。