

## <記者用説明文>

### 植物資源とリン酸カルシウムからなる、環境に優しく骨のように丈夫なバイオマス材料

同志社大学大学院 理工学研究科 奥田 耕平、水谷 義 ☎0774-65-6623

学会発表番号 3Pd068

<研究成果のポイント>

●骨を模倣し植物とリン酸カルシウムから環境に優しい丈夫なバイオマス材料の開発に成功

●石油由来エンジニアリングプラスチックや重くて錆びる金属の代替材料への利用が期待

<研究成果の概要>

骨はたんぱく質とリン酸カルシウムが規則正しく組み合わせられ、両者が結合した複合体です。この構造を模倣し、植物から得られるセルロースとリン酸カルシウムから環境に優しく、かつ、骨のように丈夫なバイオマス材料の開発に成功しました。地球に豊富に存在する資源から極簡単な操作で合成でき、環境に与える負荷も小さいため、石油枯渇、地球温暖化、海洋ゴミ問題の懸念がある石油由来エンジニアリングプラスチックや重くて錆びる金属に代わる新規のバイオマス材料として、自動車や航空機の部品、建材、日用品等への利用が期待できます。



植物の主成分：  
セルロース



骨の模倣：  
リン酸カルシウムと複合



骨のように丈夫な  
新規のバイオマス  
材料へ

図1 植物資源とリン酸カルシウムからなる骨のように丈夫なバイオマス材料

## <研究成果解説文>

### 骨を模倣したセルロースとリン酸カルシウムの複合化による丈夫なバイオマス材料の開発

*Polymer Preprints, Japan 2021, 70*

著者名：奥田 耕平、吉満 啓伸、重政 凌亮、水谷 義

著者所属

同志社大学大学院理工学研究科

\* E-mail: tmizutan@mail.doshisha.ac.jp

環境問題が深刻化している近年、本研究では環境に優しく、かつ、丈夫な材料の開発を目指し、バイオミネラル化によって生成される骨に着目しました。骨は、極穏やかな条件で生成され、かつ人や環境に与える負荷が小さいにも関わらず、たんぱく質とリン酸カルシウム的一种であるヒドロキシアパタイト (HAP) が規則正しく組み合わせられ、両者が結合しているため、鉄以上の強度をもちます。本研究では、骨を模倣し、植物に多く含まれるセルロースに HAP と結合できるカルボキシ基が導入されたカルボキシメチルセルロース (CMC) とリン酸塩、カルシウム塩を適切な温度・濃度で混合することで、ポリアミド 66 やポリブチレンテレフタレート、ガラス繊維強化ポリアミド 6 等の石油由来エンジニアリングプラスチックに匹敵する曲げ強度・弾性率をもつ複合体を合成出来ました。地球に豊富に存在する資源から合成でき、環境に与える負荷も小さいため、石油由来エンジニアリングプラスチックに代わる新規のバイオマス

材料として、自動車や航空機の部品、建材、日用品等への利用が期待できます。

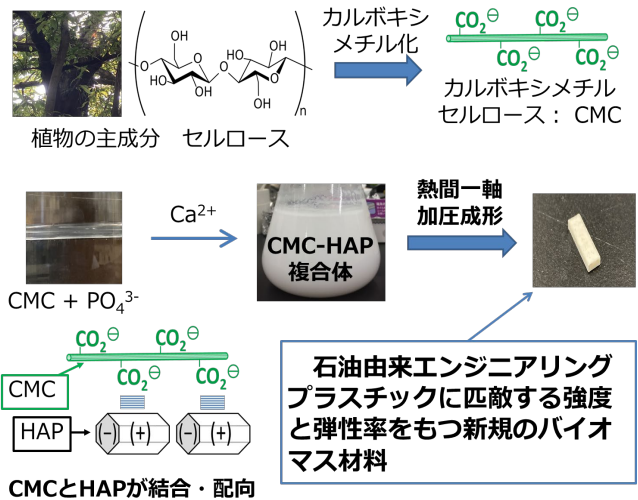


図1 骨の模倣による植物とヒドロキシアパタイトからなる骨のように丈夫なバイオマス材料の開発