

前橋工科大学と住友理工、天然ゴム含有成分の影響分析に関する研究成果が「Scientific Reports」に掲載 ～原料成分に基づく特性予測・改良技術に寄与する可能性を確認～

住友理工株式会社（本社：名古屋市中村区、代表取締役 執行役員社長：清水和志）と公立大学法人 前橋工科大学（所在地：群馬県前橋市、学長：中村建介）は、天然ゴムに含まれる成分の材料特性を分析した結果、天然ゴムの特性予測・改良技術に向けた指針を得ることに成功しました。本成果が、4月15日（火）に英国の総合科学雑誌「Scientific Reports」にオンライン掲載されましたので、お知らせいたします。



公立大学法人

前橋工科大学

Maebashi Institute of Technology

**住友理工**

天然ゴムは、特有の粘弾性を発揮するために不可欠な成分であるポリイソプレンに加え、天然物由来の多様な代謝物^{※1}、タンパク質、金属塩などを含有します。ポリイソプレンは化学合成したものも広く用いられていますが、天然ゴムは自動車用途をはじめ、高い性能や機能を要求する製品にとって不可欠な材料です（図 1）。天然ゴムに含まれる多様な物質が、製品に優れた特性を付与する一因だと考えられてきましたが、含まれる物質の種類や、製品の機能・性能との関係はほとんど解明されていません。

今回発表した論文は、従来は試作をしなければ明らかにできなかった特性が、今後はデータを活用した予測によって天然ゴムのポテンシャルを一層引き出せる可能性を示唆しています。また、今回の知見を発展させることで、将来的に天然ゴムの性能・機能を超える物質を人工的にデザインできることが期待されます。

■目的

当社製品の材料の一つである天然ゴムは、パラゴムノキから採取したラテックスと呼ばれる原料から製造され、柔軟性や耐久性などの優れた特性を有しています。ゴム材料は、天然ゴムと合成ゴムに大別され、天然ゴムは「非ゴム成分^{※2}」を含んでいる点が、特性の源であると考えられています。しかし、非ゴム成分は数百種以上と多岐にわたるため、特性の予測・改良に全ての成分を考慮することは現実的ではありません。そこで、どの成分が特性とより強い相関を持つのか明らかにすることで、特性予測・改良手法への応用、ひいては成分と特性との因果関係を踏まえた特性向上を目指しています。このような非ゴム成分の特性への影響の解明と、天然ゴム製品の性能向上を目指し、共同研究を実施しています。

■概要

本研究は、非ゴム成分である代謝物を幅広く分析するオミックス技術^{※3}を用いて、一般的な採取シーズンである5月から1月の間、毎月のラテックスに含まれる代謝物を分析しました。それらの分析値と天然ゴム加工後の特性値を組み合わせた解析を行なった結果、各特性を制御するために考慮すべき代謝物数の指針が得られました。数百種以上検出された代謝物から、各特性について5種程度の代謝物を選択することで、特性値の変化を確認することができました(図2)。今回の成果は、原料代謝物量の情報を利用した天然ゴムの特性予測・改良技術に向けた一つのアプローチを示すことができたと考えています。

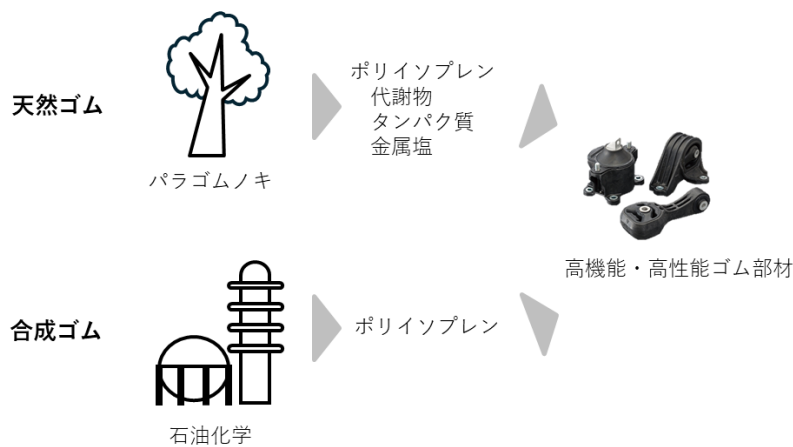


図1 (ゴム材料の製造フロー)

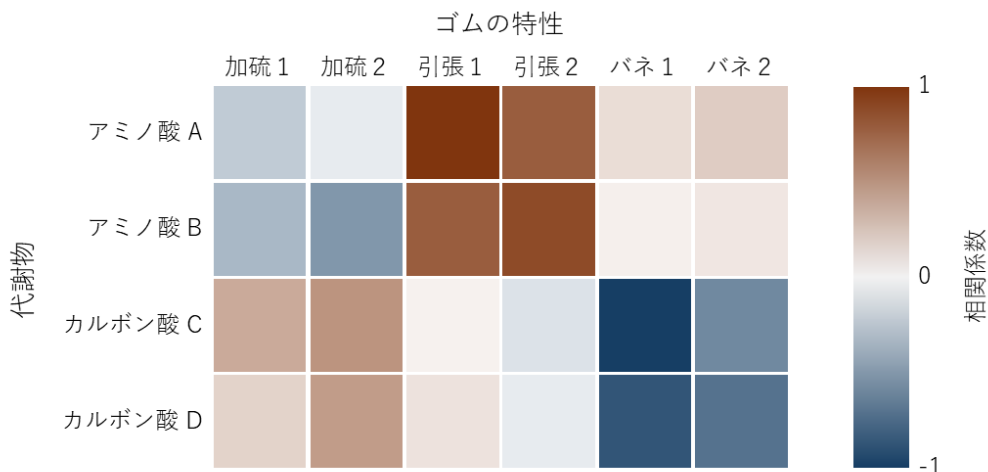


図2 (代謝物と特性の相関指数・一部抜粋)

当社グループは、経営ビジョン「2029年 住友理工グループ Vision」で掲げている「自然と都市と人の空間が繋がる グリーンで快適な社会」を実現するため、社内外の連携による研究開発を推進しています。次世代モビリティをはじめとする技術革新に対応した製品の開発・供給をさらに推進するとともに、脱炭素・循環型社会・新エネルギーをはじめとするグリーンな社会の実現に向けて貢献してまいります。

<論文情報>

掲載誌	Scientific Reports
題目	Unveiling the effects of metabolites on the material properties of natural rubber by the integration of metabolomics and material characteristics
著者	Nobuyuki Hiraoka, Shunsuke Imai, Shintaro Shioyama, Fuminori Yoneyama, Akio Mase and Yuko Makita
DOI	https://doi.org/10.1038/s41598-025-91631-7

<公立大学法人 前橋工科大学のリリース>

https://www.maebashi-it.ac.jp/regional/info/prize/science_reorts.html#gsc.tab=0

以上

-
- ※1 代謝物とは、アミノ酸や脂肪酸といった生物が生命維持のために合成する化合物の呼称。天然ゴムの非ゴム成分にも様々な代謝物が含まれている。
 - ※2 非ゴム成分とは、ゴムに含まれない成分や物質。天然ゴムに含まれる非ゴム成分として、タンパク質やミネラルなどが挙げられる。
 - ※3 オミックス技術とは、生物が利用する様々な分子の網羅的分析に用いられる技術。オミックス (Omics) は、ギリシャ語で「全て」を意味する接尾語“ome”と「学問」を意味する接尾語“-ics”を合成した語とされる。

----- 住友理工について -----

住友理工は1929年に創業し、名古屋市中村区に本社を置くモノづくり企業です。2014年に東海ゴム工業から社名を変更しました。自動車（モビリティ）分野では、振動を制御する世界トップシェアの防振ゴムのほか、ゴム・樹脂ホースや、ウレタン製の制動音品・内装品を製造。自動車部品の開発で培った技術を生かし、インフラ・住環境、エレクトロニクス、ヘルスケアの各分野でも事業を展開しています。世界20ヶ国以上に広がるグローバルネットワークを活用して、“Global Excellent Manufacturing Company”を目指しています。

リリースに関するお問い合わせ先
住友理工株式会社

広報IR部 / 〒450-6316 名古屋市中村区名駅一丁目1番1号 JPタワー名古屋
tel 052-571-0259 e-mail product.info@jp.sumitomoriko.com <https://www.sumitomoriko.co.jp/>