

2018年7月26日

横浜ゴム、バイオマスからイソプレンを生成する世界初の新技术を開発 新しい人工経路と酵素で優れたイソプレン生成能を持つ細胞の創製に成功

横浜ゴム（株）は、国立研究開発法人理化学研究所（以下、理研）、日本ゼオン（株）との共同研究により、バイオマス（生物資源）から効率的にイソプレンを生成できる世界初の新技术を開発した。イソプレンは自動車タイヤなどの原料として使われる合成ゴム（ポリイソプレンゴム）の原料として使用される。現在、イソプレンはナフサ熱分解の副生成物として工業的に生産されているが、イソプレン生成技術を確立することにより、石油への依存度が低減でき、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素削減に貢献できる。

横浜ゴムと理研、日本ゼオンは2013年から共同研究を進め、2015年に「*in silico* 代謝設計技術[※]」を用いてコンピューター内でイソプレンの新規合成法を発見した。新技术はこれを進化させたもので、世界初となる新しい人工経路の構築と高活性酵素の作成により、優れたイソプレン生成能を持つ細胞を創製。この細胞内（*in vivo*）で出発原料であるバイオマス（糖）からイソプレン生成までを一貫して行うことに成功した。さらに生成したイソプレンを重合してポリイソプレンゴムの合成を実現した。研究にあたっては理研・環境資源科学研究センター（CSRS）が保有する細胞設計技術、植物科学技術を活用している。※コンピューターで人工代謝反応を新規に設計する技術

自然界ではイソプレンはメバロン酸（糖から生成した中間物質）から5段階の反応を経て生成することが知られているが、今回構築した新しい人工経路はメバロン酸からイソプレン生成までを2段階で行える。さらに高活性酵素は自然界の酵素では不可能な驚異的なイソプレン生成能を持つ。これらを本来イソプレン生成能を持たない大腸菌に導入してイソプレン生成能を持たせることで、効率的なイソプレン生成を人工的に行うことができる。なお、同じく合成ゴムであるブタジエンのようなジエンゴムにも本技術が適用できることを確認している。

理研は日本で唯一の自然科学の総合研究所。理研・CSRSでは持続的社会的実現に向け、生物機能分野では特に植物・微生物の機能を有効活用する基礎研究を推進している。日本ゼオンは合成ゴムの大手メーカー。重合触媒技術、合成ゴムの機能化などの研究に力を入れている。横浜ゴムはタイヤ・ゴム製品の総合メーカー。カーボンニュートラル（排出される二酸化炭素＝吸収される二酸化炭素）な植物由来のバイオマスを活用する研究に積極的に取り組んでいる。



イソプレンの細胞内生産の様子（左）と新技术で重合されたポリイソプレンゴム



理化学研究所

ZEON

このリリースに関するお問い合わせ先

横浜ゴム（株）広報部 担当：中沢

TEL：03-5400-4531 FAX：03-5400-4570