

2018年7月26日

各位

バイオマスからのイソプレン生成新技術を理研、横浜ゴムと共同開発

～人工反応を起こす細胞の創製に成功、世界初～

日本ゼオン株式会社（社長：田中公章）は、国立研究開発法人理化学研究所（以下、理研）、横浜ゴム株式会社との共同研究により、バイオマス（生物資源）からイソプレンモノマー（以下、イソプレン）を効率的かつ安定的に生成できる新技術を開発しました。イソプレンは、主に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ています。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ますが、イソプレン生成技術を確立することにより、石油依存が軽減され、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素削減への貢献が期待できます。

当社は理研、横浜ゴムと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ました。新技術はこれを進化させたもので、世界で初めて細胞内（*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ました。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ました。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ます。

※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ますが、今回の研究により、メバロン酸からイソプレン生成までを2段階で行える人工代謝経路が新たに発見され、さらに驚異的なイソプレン生成能を持つ高活性酵素が作成されました。そして、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することで優れた生成能を付与させ、細胞内で効率的かつ安定的にイソプレンを生成することに成功しました。なお、同じくブタジエン系合成ゴムのようなジエンゴムにも本技術が適用できることも確認されました。

ゼオングループはこれからも産官学の垣根を越えた研究に積極的に取り組み、人類の持続的発展と地球環境に貢献してまいります。



イソプレンの細胞内生産の様子（左）と新技術で重合されたポリイソプレンゴム

