

No. 2016-100

発行:2016年10月26日

## パラゴムノキにおける天然ゴム生合成機構に関する研究成果を発表

住友ゴム工業(株)(社長:池田育嗣)は、IRC 2016 Kitakyushu「国際ゴム技術会議 北九州」<sup>※1</sup>において、東北大学<sup>※2</sup>との共同研究により、今まで解明されていなかったパラゴムノキでの天然ゴムの生合成機構において、ゴムが合成されるためには3つのタンパク質が重要であることを発見し、その研究成果を発表しました。この研究成果により、パラゴムノキの高生産品種選定や植物体以外でのゴム生産といったさまざまな分野での応用が期待されます。

※1:世界中のゴム・エラストマー分野の関係者が一堂に会し、科学技術の進歩と発展に向けた国際的交流を図ることを目的とする会議

※2:大学院工学研究科中山亨教授、高橋征司准教授、山下哲助教(\*現金沢大学准教授)

当社では、2020年を目標年度とする長期ビジョン「VISION 2020」を策定し、その中で「新市場への挑戦」、「飽くなき技術革新」、「新分野の創出」という3つの成長エンジンを原動力に「新たな挑戦」を行っています。そして「飽くなき技術革新」において、当社では「タイヤが地球環境のために貢献できること」を考え、低燃費性、原材料、省資源という3つの方向性で商品開発に取り組んで参りました。今回の研究も当社の新材料開発技術の取組として進めてきた成果のひとつです。

### VISION 2020

新たな挑戦⇒3つの成長エンジン

新市場への挑戦

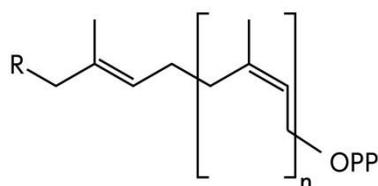
飽くなき技術革新

新分野の創出

「低燃費性」「原材料」「省資源」への取組

新材料開発技術の取組

タイヤなどのさまざまなゴム製品に使用される天然ゴムは、ポリマーの一種であり、熱帯地域で栽培されるパラゴムノキなどによって生合成されています。天然ゴムの構造は、cis-1,4-ポリイソプレンを主骨格として持つことは知られていますが(図1)、どのように生合成されるのかは今まで解明されていませんでした。また、これまで天然ゴムの生合成に関与するタンパク質の存在はいくつか報告されていたものの、それらの機能を直接確認できたものはありませんでした。そこで今回の研究では、試験管内で直接天然ゴムの生合成が可能か確認することに取り組みました。



天然ゴム  
n=1500~5000

図1 天然ゴム構造図

東北大学と連携しゴム合成タンパク質の機能評価のための技術開発を進め、ゴム粒子を用いたタンパク質機能評価方法の開発に成功し（図2・3）、天然ゴム合成においては、「Hevea rubber transferase 1 (HRT1)」「Rubber elongation factor (REF)」「HRT1-REF bridging protein (HRBP)」と呼ばれる3つのタンパク質が重要であるということがわかりました（図4）。

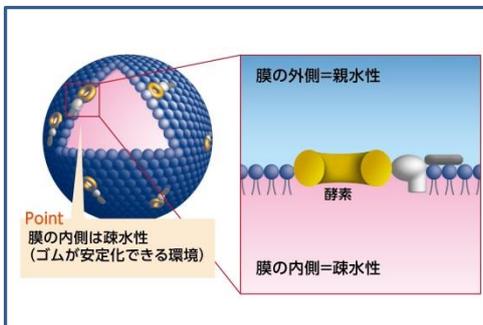


図2 膜粒子にタンパク質を結合させて機能評価を行う

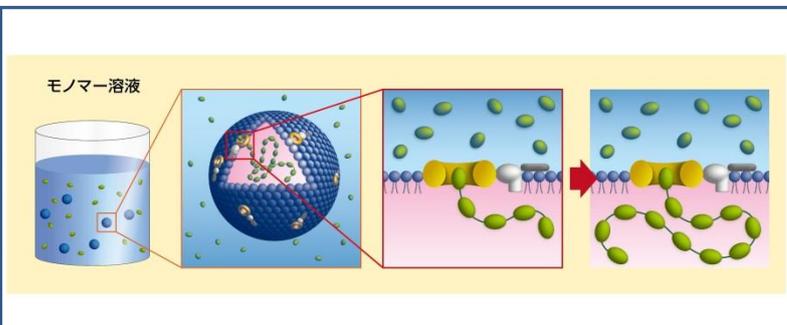


図3 合成された天然ゴムが膜粒子内に貯めこまれる

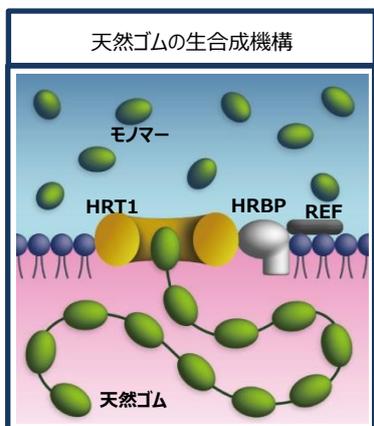


図4 ゴム合成に重要な3つのタンパク質

HRT1 : Hevea rubber transferase 1  
 HRBP : HRT1-REF bridging protein  
 REF : Rubber elongation factor

また様々な検証より、各タンパク質のゴム合成での役割は、「HRT1」はゴム重合を行うタンパク質、「HRBP」は「HRT1」と天然ゴムの蓄積場である膜粒子との結合を補助するタンパク質、「REF」は膜の粒子の安定性に関わるタンパク質であると考えられる結果が得られました。

今回の発見により、更なるゴム合成機構の解明とそれによる天然ゴムの安定供給に関わる技術開発の進展が期待されます。

以上