

トチュウゴム産生遺伝子の解明と生産技術開発

ゴムは産業界に欠かせない天然資源であり、重要な工業原料だ。タイヤなど汎用品に利用される天然ゴム(シス型ゴム)は、パラゴムノキの熱帯プランテーションから年間1000万ト^{トン}生産されている。

ゴム代謝の不思議

重要な戦略植物でありながら、植物でどのようにゴムが代謝されるかは長い間の謎であり、「生化学の七不思議」とされてきた。謎を解決するため、NEDO(新エネルギー・産業技術開発機構)の植物科学国策プロジェクト(2002年度~09年度:研究代表=新名

博彦・奈良先端科学技術大学副学長)のひとつとして、産学官連携による研究チーム(日立造船、大阪大学、九州大学、かずさDNA研究所、中国・西北農林科技大学)を設立、温帯域でトランス型ゴムを産出するトチュウという木本植物を研究対象に探求を始めた。

フィールド研究では、海外での遺伝資源探査と現地大学での保護、ゴム高含有精英樹の選抜育種、遺伝子組換えを見込んだ花粉飛散試験など実用化に即した研究を行った。

国内では産学研究機関の垣根を外し、ゴムを知るための化学的評

価手法開発を行い、質量分析計やサイズ排除クロマトグラフを用いた高精度分析の開発、ハイスループットゴム分析手法を確立した。

細胞生物学的研究として、電子顕微鏡や最新鋭レーザー顕微鏡によるゴムの生合成に関する細胞内局在解析により、細胞のどこで代謝され蓄積されるのかを解明。分子生物学的研究により、完全長cDNA(相補的DNA)からの「EST解析」によりトランス型ゴムの生合成遺伝子を特定した。

また、DNAマイクロアレイ解析による遺伝子発現の解析に成功している。さらに、遺伝子組換えによって、ゴム生合成遺伝子の機

能評価終え、過剰発現によるゴム増産や、RNA干渉によってゴム減産と鎖長制御、異種生物(タバコ)によるゴム生産に世界で初めて成功した。

人為制御の用途開発

これらの研究成果によりゴムという国策工業原料について、増産や鎖長制御を行う技術開発を確立した。生化学の七不思議とされてきたゴムという重要な工業原料の全容を解析して、人為的制御による用途開発が期待できるようになっている。

最近では、上記の研究成果を実用的開発に発展させるため、日立造船はNEDO提案公募事業により、トチュウゴム生産基地を海外



に建設し、環境負荷の掛からない手法での非組換体のトチュウからゴム生産事業の実証試験に成功している。

研究室の研究成果では終わらせてはならないとして、日立造船と大阪大学では大阪大学Hitexバイオマス開発共同研究講座を設立してバイオマスの用途開発など実用化に取り組んでいる。

編集協力:日本生物工学会
www.sbj.or.jp

次回は3月16日に掲載