

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 植物培養細胞を利用した天然ゴム連続生産系の構築
プロジェクトリーダー	: 住友ゴム工業(株)
所属機関	: 住友ゴム工業(株)
研究責任者	: 大谷典正(山形大学)

1. 研究開発の目的

パラゴムノキ由来の天然ゴムは植物が生産する最も有用な高分子材料であるが、単一種であるための病気危険性、需要増大に対する供給不足は深刻である。本研究では、新規天然ゴムリソースとして植物培養細胞を利用した新規天然ゴム生産技術獲得を最終目的とする。培養細胞からのゴムは、ゴム分子量が低いこととゴム産出量が少ない理由から実用に適さないが、培養条件やエリシター添加によってゴム合成酵素系を活性化させ生産性向上を図り、実用レベルの高分子ゴム生産をめざす。

2. 研究開発の概要

①成果

天然ゴムはパラゴムノキ由来の農作物であるために、収量の不安定さや材料のバラツキ、さらに需要増大に対する供給不足が懸念される。そこで、ゴム生産可能な植物培養細胞の確立と、ゴム培養工場を志向した連続的な天然ゴム生産を目標とした。具体的には、2種類の植物カルスについて、高分子量体ゴムを生合成する無機イオンやホルモンバランス等の培養条件の検討、並びに国内に自生する未利用ゴム資源を探索した。培養条件や各種エリシター効果を複合的に組み合わせることで、高分子量天然ゴム産出の可能性のある培養株の獲得に成功し、分子量数十万のゴム生産可能カルスの大量培養の可能性を見出した。

②今後の展開

本課題研究での技術成果を製品化に繋げていくには、得られるゴムの生産性はまだ低く、パラゴムノキ成木由来ゴムと比較してコストがかかる。また、生産された高分子体の分子構造や、物性評価などの基礎情報を積み上げる必要もある。一方で、低分子の炭素源を材料として、高分子量ゴムまでの一気通貫の生合成システムの独創性は高く、細胞内で人工的に付加価値の高いゴム分子を創生する技術の可能性をもつ。これらの優位性を活用した植物培養細胞による高分子生産技術の基礎研究を大学で積み上げていく予定である。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。パラゴム由来の天然ゴムに匹敵するゴムの培養で作るという着想は面白いが、目標達成のアプローチにさらなる独創性を盛り込んで進めて欲しい。