

## 第15回 GSC 賞 奨励賞

「植物由来フェノール製造技術の開発」

住友ベークライト株式会社 宮内 啓行 氏  
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 乾 将行 氏  
グリーンフェノール開発株式会社 平賀 和三 氏

地球温暖化対策、石油資源枯渇等の将来課題に対応すべく、石油資源依存型から資源循環型に産業構造が転換される動きが高まり、植物資源からのプラスチック生産に大きな注目が集まっている。フェノールは、自動車部品、電子材料、建築材料などに不可欠な材料であるフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂などの樹脂原料であり、国内需要は約 80 万トン/年、世界需要は約 940 万トン/年に及び、今後も更なる拡大が見込まれる。

現在、工業生産されているフェノールは、石油由来の原料を用いて製造されているもののみである。代表的な工業生産法であるクメン法は高温高圧（～250℃、30 気圧）の条件下で行われる高エネルギー消費型プロセスであり、更に有機溶媒や酸も多用するなど、地球環境保全や温室効果ガス削減の観点から、低環境負荷型のフェノール製造技術の開発が求められていた。

こうした背景のもと、受賞者らはアミノ酸の工業生産などで優れた生産能力を有するコリネ型細菌を用い、通常の化学プロセスと同等以上の高効率生産が実現可能な増殖非依存型バイオプロセス「RITE バイオプロセス」をベースとし、独自のバイオプロセスによるバイオマス由来フェノールの製造技術開発に成功した。本技術は、植物由来の混合糖を原料として用い、水を中心とした常温常圧（30～33℃、大気圧）の条件下で行われる省エネ性の高いプロセスであり、従来の石油由来フェノールの製造法と比較して、エネルギー（原油換算）については石油由来原料から植物由来原料への置換効果も含めると約 69%の削減、CO<sub>2</sub> 排出量については焼却廃棄まで考慮するとカーボンニュートラルの効果から約 70%削減可能と試算される。

バイオマス由来フェノールから製造されるフェノール樹脂の性能は、従来の石油由来のものと同様であるため、これまで通り幅広い用途に適用できる。さらに、本技術はフェノール以外にも芳香族モノマー化成品用途への応用展開が可能であり、ポリマー原料としてだけでなく、医薬品中間体や、農薬、香料、化粧品原料などの高付加価値物質への高い発展性を有しており、今後の GSC への貢献が期待できることから、GSC 賞奨励賞にふさわしいと認められる。