G2-05 バイオアッセイ技術と物質変換技術の融合：新たな食薬資源の社会実装を目指して

生長幸之助[1,2]（産総研 触媒化学[1]・産総研 食薬資源工学 OIL[2]）



産総研・筑波大 食薬資源工学オープンイノベーションラボラトリ（FoodMedOIL）は、生物資源の有する潜在的機能を解明し、医療・健康・材料分野への展開を目的として設立された研究拠点である。本ラボでは、多様なバイオアッセイ系による機能評価技術と、有機合成・触媒・化学変換技術を融合し、食薬資源を起点とした機能性物質の創出から社会実装に至る研究開発を一貫して推進している。

本 OIL の特徴は、「一気通貫型」の研究体制にある。すなわち、天然由来試料（食薬資源）の収集・データベース化、機能性評価、活性成分の同定、誘導体設計・合成、さらにヒト介入研究に至るまでの流れを同一基盤上で統合している。このような枠組みにより、従来は個別に進められてきた基礎研究と応用研究の間のギャップを縮小し、社会実装や製品化に向けた検討を見据えた体制を構築している。

機能性評価においては、神経、免疫、代謝、皮膚、腸管など多様な生理機能に対応したバイオアッセイ系を整備し、網羅的かつ高精度な評価を可能としている。これにより、食薬資源に由来する未知機能の発見や作用機序の解明が進みつつある。一方、物質変換技術としては、天然物の構造最適化および供給課題の解決を目的とした独自の化学変換技術を開発している。例えば、入手困難な希少成分に対しては効率的な合成法を確立し、供給と機能評価の両立を図っている。また、構造改変による機能向上にも取り組み、カフェ酸誘導体やスクアレン誘導体などにおいて新たな生物活性が見出されている。さらに近年では、電解合成やバイオコンジュゲーション、低コストペプチド合成などの新しいプロセス技術の導入により、環境負荷低減やスケーラビリティ向上の可能性を検討している。加えて、AI・機械学習を活用した機能性・安全性予測技術の開発にも取り組み、分子構造情報と遺伝子発現データの統合解析によって、新規機能の予測や食薬シーズ創出の加速、研究の高度化を目指している。

本講演では、これらの統合的アプローチを概説するとともに、具体的な研究例として、希少天然物の供給と生物評価、誘導体設計による機能高度化、さらに社会実装を見据えた取り組みを紹介する。化学×バイオの融合により、食薬資源の新たな価値創出と持続可能な産業創出に向けた展望を示す。

PROFILE

生長幸之助（産業技術総合研究所 触媒化学研究部門 研究グループ長・産総研・筑波大 食薬資源工学オープンイノベーションラボラトリ 副ラボ長）

東京大学大学院薬学系研究科 博士課程修了（博士（薬学））。カリフォルニア大学ロサンゼルス校博士研究員、東京大学大学院薬学系研究科 助教・講師を経て 2022 年より産総研 主任研究員として着任。2025 年より現職。日本薬学会奨励賞、Thieme Chemistry Journals Award などを受賞。有機合成化学・生体分子化学を基盤に、ペプチド・タンパク質の化学修飾および機能分子創製に関する研究を推進。現在は食薬資源の機能創出と社会実装を志向した化学×バイオ融合研究に従事。

Copyright(c); 2026, The Chemical Society of Japan