



◇第8回SBJシンポジウム 報告◇ —カーボンリサイクル実現に向けたバイオ生産技術開発—

日本生物工学会の主たる年中行事のひとつとして定着した感のあるSBJシンポジウムであるが、2020年の第7回シンポジウムは、新型コロナウイルス感染拡大のため開催中止を余儀なくされた(後日、生物工学会誌上での討論という形で公開)。2021年度の第8回シンポジウムも対面での開催は見送られたが、Web開催により2年ぶりのリアルタイムでの講演会を実現することができた。第8回シンポジウムでは、本学会会員も多く参加する新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のプロジェクト「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」の取組みに焦点が当てられた。同プロジェクトで推進中の、生物学を活用した炭素循環型社会の構築、持続的経済成長に資するものづくりの最先端研究と人材育成について、プロジェクト参加メンバーらからそれぞれの取組みをご紹介いただいた。350名を超える参加者(事前申し込み者数ベース)を迎え、Web開催でありながら熱気を感じさせる議論が展開された。

高木昌宏前会長(北陸先端科学技術大学院大学)による開会の辞では、プロジェクトメンバーへの叱咤激励と本プロジェクトへの期待が述べられた。続いて共催団体であるNEDOからの挨拶として、今井浄氏(NEDO)より、NEDOにおける本プロジェクトの位置づけが述べられた。

ついで、中島田豊氏(広島大学)による基調講演「環境と経済をバイオで繋ぐグリーンイノベーション」を皮切りに講演の部が開始した。同氏の講演ではまず、半導体産業での先行事例などを交え、カーボンリサイクル社会の具体的なイメージが概説された。次に、バイオ産業においてカーボンリサイクルを加速するためのポイントとして、プロセス全体を俯瞰したマテリアルバランスを考慮することの重要性が説かれた。自身が取り組んだ大型研究プロジェクトの成果等も踏まえた、具体的で説得力のある講演であった。



中島田豊氏

基調講演で今回のシンポジウムの方向性が明確に示されたのちに、経済産業省・生物化学産業課の田中哲也氏より「バイオ産業に関わる最近の施策について」と題した講演が行われた。田中氏の講演では、バイオテクノロジー(バイオ)とコンピュータ技術(デジタル)が融合する第5次産業革命に向けて、政策立案側から見たバイオ産業への期待が語られるとともに、バイオ×デジタルを実現する基盤の構築、国際バイオコミュニティ圏の創出といった重点開発項目についての説明が行われた。バイオ戦略に掲げられた目標である「世界最先端のバイオエコノミー社会」実現に向けての意気込みが伝わる講演であった。



田中哲也氏

次に、NEDO「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」プロジェクト概要と題した講演が、同プロジェクトのプロジェクトリーダー(PL)を務める関実氏(千葉大学)より行われた。NEDOの先行プロジェクトであるスマートセルプロジェクトの成果と積み残し課題が述べられたのち、今回のプロジェクトのねらいが紹介された。原料から最終製品に至るまでのプロセスを俯瞰し、そのボトルネックを解消すること、またそれにより、研究フェーズから社会実装フェーズに向けた橋渡し検証を行うことを目標として掲げることが説明された。



関 実氏

以降の講演では、実施者としてプロジェクトに参加するメンバーから、各々の担当課題での取組みが紹介された。松村健氏(産業技術総合研究所)からは「遺伝子組換え植物を利用した大規模有用物質生産システムの実証開発」と題した講演が行われた。当該分野における法的規制の変遷や近年の研究開発のトレンドが紹介された後、*Nicotiana benthamiana*植物体を宿主とした一過性発現システムによる医療用タンパク質生産技術の高度化や、有用タンパク質生産に適した宿主植物の育種といった取組みについて説明がなされた。

小川順氏（京都大学）による「データ駆動型統合バイオ生産マネジメントシステム（iBMS）の研究開発」では、有用微生物の探索から、育種、培養、生産に至るそれぞれのフェーズの研究データを、あらかじめ標準化されたフォーマットで収集し、データベース化する野心的な展望が語られた。試験管スケールで探索・育種された菌株の能力を、培養・生産フェーズで引き出そうとする従来のプロセス開発スキームを逆転させ、培養・生産側の観点から探索・育種に必要な指針をあらかじめ提示するバックキャスト型のスキームを採用することで、手戻りのないプロセス開発を目指す点も本課題の特徴といえよう。



小川 順氏

近藤昭彦氏（神戸大学）が取り組む「データベース空間からの新規酵素リソースの創出」は、スマートセルプロジェクトで構築されたバイオファウンダリープラットフォームを研究の基盤として、生物が本来つくれないものをつくるための人工酵素を迅速に創出することを大きな目標に掲げた。そのための戦略として、代謝マップのノードに位置するハブ化合物に作用する基質選択性の低い「テンプレート酵素」に着目し、その構造と機能を合理的に改変することで、これまでにない育種戦略とスピードでの人工酵素の創出をはかる。



近藤昭彦氏

講演の部の最後を締めくくったのは、大政健史氏（大阪大学）による「持続可能なバイオペロダクション産業の創出と発展に資する実用化検証と人材育成」である。本NEDOプロジェクトの特徴のひとつは、研究開発だけでなく、バイオ生産プロセスの設計と運用において、司令塔となれる人材の育成にまで踏み込む点にある。大阪大学、大阪工業大学に整備された培養設備を活用した実技指導などの人材育成プログラムが紹介されるとともに、国内外おける培養工学人材の育成の現状について、各国の教科書などを参照しながらの解説が行われた。



大政健史氏

講演の部に続いて、本シンポジウムをラップアップするための総合討論の場が設けられた。総合討論は、本シンポジウムの実行委員長でもある福崎英一郎会長（大阪大学）および基調講演を務めた中島田氏をファシリテーターとしたパネルディスカッション形式で実施された。本プロジェクトの遂行により、バイオインダストリーはどうか変わるのか？カーボンリサイクル社会の実現に具体的にどのように寄与するのか？生物工学会が貢献できることは？といったテーマに加え、聴衆から寄せられた質問（分離・精製などのダウンストリームはどう取り扱うのか？アカデミアと産業界の橋渡し研究における課題とは何か？プロジェクト後に残るシーズ技術としてどのようなものが想定されるか？）が取り上げられた。こうしたテーマや質問に対し、本プロジェクトでの具体的な取組みが改めて説明されるとともに、国際的に見た本プロジェクトの位置づけが語られるなど、大所高所からの意見が述べられ、予定した時間を超過する白熱した議論が展開された。総合討論の終わりには、関連するプロジェクトとしてNEDOよりグリーンイノベーション基金についての紹介が行われた。



福崎英一郎会長

福崎会長による閉会の辞では、参加者や関係諸氏への御礼とともに、生物工学会100周年に向けた各種事業に対する改めての協力依頼が述べられた。