

◇第6回 SBJ シンポジウム 報告◇

—超スマート社会(Society 5.0)の実現に向けた「生物工学」の挑戦!!—

第6回 SBJ シンポジウム実行委員会

日本生物工学会がカバーする広い科学技術・教育分野について、産官学の連携を深め、諸外国の情報や動向について討議することを目的として開催される「SBJシンポジウム」も今年で早や6回目を迎えた。

今年、「超スマート社会 (Society 5.0) の実現に向けた「生物工学」の挑戦!!」をテーマに、5月24日に大阪・千里ライフサイエンスセンターにて開催された。バイオとデジタルの融合によるイノベーションによって、政府が推進する超スマート社会 (Society 5.0) を実現し、日本におけるバイオエコノミー市場の創出と拡大を目指す取り組みが現在注目されている。そのため、本シンポジウムでは Society 5.0 の実現に向けて「生物工学」が先導すべき基盤技術について、7名の演者に最新の研究成果および技術・戦略動向を紹介いただき、それら先進技術の社会実装への期待や課題を参加者と議論するシンポジウムとした。また、国際交流活動の一環として、韓国生物工学会 (KSBB) から推薦のあった Gyoo Yeol Jung 氏にも講演を行っていただいた。



会場内の様子



高木昌宏会長

まず、高木昌宏会長 (北陸先端科学技術大学院大学) から開会の挨拶があり、超スマート社会 (Society 5.0) の実現に向けて「生物工学」が果たすべき役割や期待、本シンポジウムを学会会員相互の情報交換を通して、異分野融合・産学連携の場として活用いただきたい旨の話がなされた。



蓮沼誠久氏

高木会長の挨拶に引き続き、神戸大学の蓮沼誠久氏に『スマートセル創出プラットフォーム構築へ向けた挑戦』について講演していただいた。「高度に機能がデザインされ、機能の発現が制御された生物細胞」をスマートセルと定義し、スマートセルを用いた次世代産業「スマートセルインダストリー」の構築が進められている。バイオインフォマティクス、オミクス解析、遺伝子工学におけるエッジ要素技術を有機的に連携させて最適な自動化を行う独自のシステム「スマートセル創出プラットフォーム」の開発や先端的のバイオ技術と計算科学の組合せによるスマート微生物の開発について紹介いただいた。



乾 将行氏

地球環境産業技術研究機構の乾 将行氏には『炭素循環社会の実現を目指したグリーンバイオプロセスの開発』について講演していただいた。機能が高度にデザイン・制御された「スマートセル」の研究開発が進められており、高機能化学品の生合成や生産プロセスの高効率化が求められている。講演では、工業化に必須の要素技術である「非可食バイオマス由来の混合糖の完全同時利用」や「発酵阻害物質への高度耐性」に加えて、「スマートセル」や「RITEバイオプロセス」を活用した芳香族化合物やグリーンジェット燃料生産の研究開発について紹介いただいた。



亀田倫史氏

産業技術総合研究所の亀田倫史氏には『人工知能 (AI)・分子シミュレーションを用いたタンパク質高機能化法』について講演していただいた。コンピュータの計算能力の向上に伴い、AIや分子シミュレーションを用いたタンパク質の高機能化に注目が集まっている。講演では、これまでに取り組んできた人工知能 (機械学習) と分子動力学シミュレーションを用いたタンパク質高機能化について紹介いただき、これらの理論的手法や新たに開発した進化工学プロセスを用いて、酵素活性の改良や蛍光タンパク質の機能改変などが可能であることを示していただいた。



荒木通啓氏

京都大学の荒木通啓氏には『代謝デザインのデジタル化』について講演していただいた。近年の人工知能技術への期待は主として深層学習（ディープラーニング）・ビッグデータ構築技術への期待とも言えるが、その能力を十分に発揮させるためには適切な問題設定を与える必要がある。代謝デザインのデジタル化においては、設定する課題に対する適切なデータ選択・取得、情報処理・機械学習技術の組合せが重要であり、代謝デザインプロセス各論のデジタル化を積算していくことにより、代謝デザイン全体のデジタル化へつなげていく期待感について紹介いただいた。



Gyooyeol Jung氏

韓国・POSTECHのGyooyeol Jung氏には『Microbial Synthetic Biology for Rational and Evolutionary Engineering』について講演していただいた。代謝経路の最適化は物質生産において重要であり、そのような代謝経路のデザインには細胞の持つロバストネスを弱める必要がある。講演では、細胞の持つロバストネスをmRNAの二次構造の調節によって翻訳段階で改変するツールの開発やriboselectorと呼ばれる代謝改変のための細胞内センサーの開発、アルギン酸資化性微生物の単離とエタノールや2,3-ブタンジオール、リコピンの生産などについて紹介いただいた。



高木博史氏

奈良先端科学技術大学院大学の高木博史氏には『微生物の高機能開発に向けた細胞へのストレス耐性付与技術』について講演していただいた。微生物の高機能開発には、生産プロセスの確立と製造コストの削減の点から細胞にストレス耐性を付与することが必要である。講演では、発酵生産環境は細胞内の活性酸素種（ROS）レベルの上昇、タンパク質の変性などが生じるが、プロリンや荷電アミノ酸にはROSレベルを抑え、タンパク質の変性を防ぐ機能があること、そしてアミノ酸の高生産により有用物質の生産性向上を図る「アミノ酸機能工学」について紹介いただいた。



佐藤孝明氏

島津製作所（筑波大学）の佐藤孝明氏には『未病社会に必要なプレジジョン・メディシン，世界の動向と日本の取組み』について講演していただいた。筑波大学は国内初の全ゲノムシーケンス解析とメタボローム解析，プロテオーム解析を統合したオミックス解析の拠点として，プレジジョン・メディシン開発研究センターを設置し，科学的証拠に基づいた病気の診断とその個別化医療への基盤研究を推進している。講演では，同分野における世界の動向やセンターの概要，MS ImagingやImmune-based MS methodなどを用いた取組み，今後の展望について紹介いただいた。



五十嵐圭日子氏

東京大学の五十嵐圭日子氏には『バイオエコノミー：Society 5.0の推進力としての位置づけ』について講演していただいた。内閣府が紹介しているSociety 5.0では、経済発展と社会的課題の解決を両立することが重要とされており、その社会的課題としては「温室効果ガスの排出削減」「食糧の増産やロスの削減」「社会コストの抑制」「持続可能な産業化」「富の再配分や地域間の格差是正」があげられている。講演では、これらすべてがバイオエコノミーに関係し、チキンサラダを例にフードチェーンを考え直すことが「バイオエコノミー的な考え方」とであると紹介いただいた。



木野邦器前会長

最後に、木野邦器前会長（早稲田大学）より閉会の挨拶があり、日本生物工学会がSociety 5.0の実現に向けて果たすべき活動について話がなされ、特に和やかな雰囲気の中、タイムリーな企画に沿った講演が行われた本シンポジウムは、その活動の促進に大きく役立つことを強調された。

本シンポジウムの会場は満員に近く、大盛会であった。本シンポジウムを開催するにあたり、AGC（株）、江崎グリコ（株）、（株）カネカ、キッコーマン（株）、月桂冠（株）、サラヤ（株）、（株）サンキ精機、三和酒類（株）、（株）島津製作所、シュプリンガー・ネイチャー、（株）ちとせ研究所、（株）テクノスルガ・ラボ、ナカライテスク（株）、長瀬産業（株）、ナショナルバイオリソースプロジェクト酵母、富士食品工業（株）、不二製油グループ本社（株）、三菱商事ライフサイエンス（株）、宮野医療器（株）、ヤマサ醤油（株）、和研薬（株）からは広告掲載、協賛金、協賛品などを通じてご支援いただいた。この場を借りて厚く御礼申し上げる。来年のSBJシンポジウムは5月22日（金）に東京農工大にて開催される予定である。皆様の引き続きのご参加とご協力をお願い申し上げます。