



◇第11回 SBJ シンポジウム報告◇ —生物工学における産官学連携の新たな潮流—

第11回 SBJ シンポジウム実行委員会

(吉田 聡・竹山 春子・安原 貴臣・青柳 秀紀・田中 剛・細川 正人)

SBJ シンポジウムは、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、さらにはアジアをはじめとした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、日本生物工学会創立100周年に向けてスタートしたシンポジウムです。本会は昨年、創立100周年を迎えましたが、本シンポジウムを学会のフラッグシップと位置付けて、新たにスタートをいたしました。通算11回目となる今回は、創立100周年の記念事業の一環として、5月24日(金)に早稲田大学121号館コマツ100周年記念ホールにて産官学連携に焦点をあて、ハイブリッド形式で開催いたしました(参加者：現地45名、オンライン105名)。午前の部では、4名の産の先生方から産官学連携での研究開発の実例を取りあげ、ご講演いただきました。午後の部では、産、官、学の5名の先生方からそれぞれ外部の機関との共同研究を効率良く推進していくためのきっかけづくりやコツなどについてご講演いただきました。最後にパネルディスカッションを通して、参加者の方々から生の声をいただき、産官学連携に関して共同研究だけでなく人財育成についても様々な議論をしました。相互理解のためのインプットを行い、お互いを知るとともに、学会への期待も聞くことができました。今後も本シンポジウムを通して、より良い共同の場を提供していきたいと思えます。本シンポジウムの開催にあたり、講演者各位、ご参加の皆様、開催場所の早稲田大学の関係の皆様、そして実行委員会を含む学会関係各位に心より御礼申し上げます。

吉田聡第11回 SBJ シンポジウム実行委員長の趣旨説明のあと、秦洋二第24代日本生物工学会会長(月桂冠株式会社)による開会の辞で、以下のことが述べられた。産官学連携を考えるうえで、業種や規模はそれぞれ違っているために、それぞれの企業で立場が違っている。そのような中でも産、官、学の間で本音を言い合って踏み込んだ議論が必要であると考えている。今回の SBJ シンポジウムは産学関連を考える会である。今日一日の長丁場になるが、それぞれのご講演の内容を通じて本シンポジウムがもう一度産官学連携を考え、意見交換する機会になってほしい。



秦 洋二氏

開会の辞に続き、〈産官学連携の事例紹介〉のセッションに入り、田中徹氏(キヤンファーマ株式会社)により基調講演「生命の根源物質5-アミノレブリン酸～大学とともに歩んだ39年～」が行われた。本講演では、39年に渡り精力的に研究、開発、応用、展開、社会実装を進めている、①5-アミノレブリン酸(5-ALA)研究のスタート(大学との共同研究による5-ALAと出会い)、②光合成細菌変異株を用いた発酵法による5-ALAの工業生産研究(1999年第8回生物工学技術賞受賞)、③除草剤として扱われていた5-ALAの新たな機能を独自に見だし、機能的肥料や沙漠の緑化への応用など新規用途開発、④得られた知見を基に、ヒトへの効果を見だし、がんを検出する診断薬、ミトコンドリア疾患の治療剤、健康増進のサプリ等、医療分野への新規用途開発、⑤今後の展開、についてお話しいただいた。基礎から社会実装につなげた産学連携事例として幅広く壮大な内容で、強く刺激を受ける(勇気をいただく)とともに、生物工学における産学連携の意義、重要性、醍醐味などを改めて認識させる基調講演となった。



田中 徹氏

続いて、越智浩氏(森永乳業株式会社)からは、2021年度の生物工学技術賞を受賞された内容を中心に、「乳ペプチド開発の新展開に向けて」を社会実装につなげた産学連携事例としてご講演をいただいた。牛乳タンパク質の酵素加水分解物である乳ペプチドについて、「抗原性ペプチドの検出・定量と配列の特定」と「産業用酵素(タンパク質加水分解酵素)の基質特異性の特定」の2つの重要課題に関する取組みで、いずれも「ペプチドアレイ」の技術を応用展

開し、前者は東京工業大学と「Pep-iEIA法」、後者は名古屋大学と「Pep-MSAssay法」という汎用性あるソリューションの創出につなげた事例であった。ご講演では、大学との共同研究を通して、幅広い高度な専門知識と最新の知見にアクセスする「専門性」、施設・装置などの利用も含め研究の推進力が格段に向上する「スピード」、そして企業研究担当者が様々な面で経験を積み大きく成長する「人財育成」の3つの側面で、企業としてベネフィットを得られたとのコメントが印象的であった。



越智 浩氏

次に、金田喜久氏（サントリーウエルネス株式会社）からは、講演タイトルにある「いつまでも元気に歩き続けられる脚を目指して」というロコモティブシンドロームに関する挑戦性の高いテーマについて、社内の包括的な取組みと産学連携による様々な先進的アプローチが紹介された。本テーマの一部は、2023年の第75回日本生物工学会大会のトピックスに選出されたものであり、筋力の低下等に起因する歩行速度の低下がひいては寿命とも相関するという統計データをベースに、モーションキャプチャーによる動作メカニズムの解明やヒト臨床試験、組織培養試験など、細胞から組織、個体の各階層での生命現象を調べるといった全方位型で行っている取組みは圧巻とも言える。特に、名古屋大学で開発された三次元骨格筋組織を培養したマイクロデバイスがその大きな目標達成の一助となっていることは、生物工学分野の産学連携の成功事例として多くの聴者に非常に興味深く響くものであった。



金田 喜久氏

午前中最後の講演は、佐藤愛氏（キリンホールディングス株式会社）から「大学との共同開発技術の社会実装に向けた取組みについて～エレキソルトの事例紹介～」として塩味増強デバイスの開発についてご紹介いただいた。解決すべき社会課題の選抜、方法論の探索、有効な基盤技術の発掘、研究連携の強化、社内での研究の認めさせ方など、非常に精力的で意気込みを感じさせるお話を伺うことができた。具体的には、日本人の食塩の過剰摂取と減塩による食味の低下という2つの課題を解決するため、学会に足しげく参加して勉強することから始めたとのこと。その中で「電気味覚」の研究をしていた明治大学の宮下先生の斬新な技術に注目し、共同研究を行うに至った。共同研究を社内でも認めさせ、推進するためには、研究の起案から産学連携を進めることが重要だとお話いただいた。市販化にたどり着いた未来型スプーンは少し大きめではあるが、これで汁物をいただくと、薄味でも舌を電気刺激することで実際よりも塩味を感じることができるとのこと、私も是非使ってみたい一品である。



佐藤 愛氏

午後の部〈産官学からの連携紹介〉では、はじめに秦洋二会長（月桂冠株式会社）による講演「“酒（しゅ）”を科学して115年～酒造研究のこれまでとこれから～」が行われた。本講演では、1904年に設立された大蔵省醸造試験所（1949年 国税庁醸造試験所、現 酒類総合研究所）が我が国の酒造研究の中心的役割を担ってきたこと、1909（明治42）年に月桂冠株式会社の「大倉酒造研究所」が設立されたことなど、明治時代から安定した酒造りを目指して多くの酒造研究が始まったことが紹介された。大倉酒造研究所の研究成果は、防腐剤を添加しない塩詰め商品などの商品開発に活用されており、酒造研究は様々な産業の中でも最も早い時期に専門の研究所が設立された分野であることが述べられた。酒造研究の官民協働研究の事例として、醸造資源研究所では各企業から若手の研究員を受け入れ、当時最先端の官民共同研究が積極的に推進され、現在活躍する多くの民間酒造研究者の育成につながっていることが強調された。現在は新潟大学・鹿児島大学・山梨大学に日本産酒類を研究するセンターが設立され、技術的な研究から歴史や文化などの幅広い分野と協働し、日本酒の発展に活用されていることが述べられ、講演を終えられた。官民協働でのオープンイノベーションの先駆けの事例が紹介され、その重要性を認識させる講演となった。

続いて、大石知広氏（新エネルギー・産業技術総合開発機構）による講演「産学官連携による共同研究強化のためのガイドラインの深化をはじめとする産学連携政策の推進」では、①海外との比較も含めた我国の一般的な産学連携の現状と課題、②2016年に文部科学省と経済産業省で策定した「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」の意義と紹介、③2023年に出された「産学協創の充実に向けた大学等の『知』の評価・算出のためのハンドブック」の意義と紹介、についてお話いただいた。本講演を通じて、我国の（生物工学における）実質的なイノベーショ



大石 知広氏

ン創出のために、今後も産学連携や産学融合に関わる組織、関係者（人材）が協力し、持続可能で効果的な産学連携を生み出す環境や様々な政策も組み合わせた仕組みについて、議論し、具現化していくことの重要性が認識された。

次の丸山浩平氏（早稲田大学）による講演「より良い未来社会の実現に参加する～早稲田大学の組織的な産学連携の取組み～」では、産業界のトランスフォーメーション（DX, GXなど）で、多くの企業が社会変革につながる新ビジネス創出を目指す中、早稲田大学が期待に応えるための組織横断的な産学連携が紹介された。トップ対トップの対話を通じたビジョン共有、企業担当者と大学研究者の間をつなぐURA人材の重要性、さらにコンソーシアム型のオープンイノベーションにおける、人文・社会科学系研究者によるデザインアプローチが入ることの価値について説明があった。加えて、大学の重要な機能として、博士人材の育成を通じた産学連携の仕組みについても、新たな革新が求められていることが認識された。



丸山 浩平氏

経済産業省傘下の研究機関である産業総合研究所（以下、産総研。生命科学領域、連携推進室長）の金賢徹氏からは、産官学連携についての考えや体制について、また、生命工学領域の研究開発の3本の柱である次世代医療基盤、生物資源高度利用、先進バイオ高度分析について詳細に説明された。産総研は、社会課題の解決に向けて外部機関と連携し新価値を共創することをミッションとし、基盤研究を推進するのみでなく、得られた研究成果を社会実装することが強く求められ、2023年4月に成果活用法人である株式会社AIST Solutionsが設立され、企業との価値共創連携の窓口を一本化し、要請に応じた多彩な連携プログラムの提案までシンプルに行う体制や機能など紹介された。



金 賢徹氏

このセッションの最後の環野真理子氏（株式会社リバネス）からは、産業界の立場から産官学のネットワーキングや人材育成、共創システムの構築に関する取組みが紹介された。「知識製造業」と称するその取組みは、ニーズ・シーズのマッチングやコーディネーションの他、スタートアップのための伴走支援やアンダーグラウンドな実験の助成など多岐にわたる。これらを、University Research Administratorと同じような機能を会社に内製して22年以上も前から推進してきたことは、先見の明に他ならない。また、単にサイエンスコミュニケーターではなく、目指すベクトルを合わせて共に課題解決や社会実装等に取り組む職業をサイエンスブリッジコミュニケーターと名付け、育成しようとしている姿勢が印象的であった。



環野 真理子氏

パネルディスカッションでは、発表いただいた講演を振り返るとともに、“産官学のよりよい連携”に向けて実行委員長の吉田聡氏（キリンホールディングス株式会社）が司会となって、引き続き議論が行われた。産業界、アカデミア双方から数多くの議論があった。以下に意見交換の内容を列举して紹介する。



吉田 聡氏

- ・国内と海外の大学との共同研究について一桁近く費用が違うが、海外は受託研究をベースにして積み上げた結果の額であり、日本の共同研究も価値をしっかりと判断して適正な額とするべきとの議論があった。日本の大学への受託研究となると費用がかさむので、共同研究にしてしまう側面もあるのではないかという意見もあった。また、民間投資を加速する必要性についても議論された一方で、国からの若手研究者の共同研究支援の補助金の制度も紹介された。
- ・企業でのアングラ研究の推奨について、社内のビジネスチャレンジ制度などの整備や予算について紹介された。失敗を重ねることの大切さについても意見があった。
- ・学からみた産学連携について、研究室の立ち上げ時の予算の支援、企業研究者からの刺激など良い点があったという例が紹介された。企業としても一緒に頑張っって成果を出すまでやり遂げたという経験が人材育成に役立ったという話もあった。企業の研究者が大学の研究室に入り込んで共同研究していくのが一番成功する秘訣のように感じる。大学は教育機関なので、明確な成果目標をたてて行う難しさもある。また、費用に関してはドライに考えていくことが大切なのではないかという話も出た。

- ・大学での受託研究について、方向性がかなりマッチしないとできず、またその後の研究の発展に制約が出る可能性があり、そこに学生を充てることは難しいので、共同研究にならざるを得ないのではないかという意見もあった。NEDOやJSTからの大型研究への学生の投入も共通するところがある。課題は大きい博士人財の企業への登用なども含めて少しずつ進めて考えていく必要がある。会社では仕事を3つに分け、リーダーシップワーク、トレーニングワーク、ルーチンワークに切り分けて、それぞれ考えるということがある。大学でも仕事の切り分けをすることが必要かもしれない。共同研究は社会実装によるイノベーションの創出という使命があり、そのようなパートナーシップを作ることが大切である。共感と交渉（ブリッジコミュニケーション）が、産官学連携でも大切である。結果を返すだけではお互い幸せにはならない。共同研究費は質の高い内容であれば費用を抑えるようなことはしないし、対価は払う。なお、共同研究費は価値ベースで考えるという考えを進めていくことを産総研でもしている。酒類総合研究所では関係者の成果も考えて、フィフティフィフティの共同研究が主体である。その他、共同研究の裏話を聞くことができた。
- ・大学のインパクト評価も話題になっている。どのくらいの研究をしたらどのような価値が生まれるか、スタートアップはそのようなことを考えているし、大学もそのようなプレゼンをすることが大切である。
- ・産官学のすり合わせがまだ足りないところがあったのではないかと。官民のコンソーシアムのような機能が大切で、学会でそのようなことができればよいと思う。
- ・会社が求める人財について自立性を求めるが、大学だけの教育では難しい。どういう研究室で育ったかが大切である。先生個人個人の指導力に魅力を感じる。入社後、受け身でなく自発的な人が伸びていくとを感じる。大学でも自発性を出すようにするとよい。成果創出のためには、自分のテーマだけでなくチームで一体感を持つことが大切であり、そのために必要なコミュニケーション能力は大学で身に付けてほしい。共同研究では会社の人材が大学の研究室に入ると、閉じた世界にならず、人材育成にもよい効果がある。研究室のミッション、ビジョン、バリューを学生と共有したという例も紹介された。

今回の命題の産官学連携とは話が逸れるが、学会には食品における麴に由来する成分の安全性、サプリメント原料としての発酵生産物の製法と法規制についての質問も出された。これらについては本学会をきっかけに興味ある方々で意見交換をしていただき、研究部会を立ち上げるなどの産官学の連携を進めることができればよいという話がなされた。

パネルディスカッション終了後に、本学会に参加した方々に向けて、第76回日本生物工学会大会の委員長である大河内美奈氏（東京工業大学）より、本年度の大会は9月8日～10日に東京工業大学（大岡山キャンパス）で開催される旨、紹介された。企業セミナー、学生優秀発表賞など独自の取組みへの協力も述べられた。



大河内 美奈氏



パネルディスカッションの様子