

多様性あふれるメンバーが集う、大政研究室

大阪大学大学院工学研究科 生物工学専攻 生物工学コース
大政研究室 博士後期課程3年 那須川 真澄

1. はじめに

大政研究室は生物の制御と応用をテーマに、動物細胞や微生物を使い、人の生活に役立つ有用なタンパク質を生産するための研究を行っています。筆者は、社会人ドクターとして入学しましたが、現在は職を辞し、研究活動を続けています。通常の大学院生の方々とダブルスコアほどの年齢の開きもあり、なかなかの異色だと思います。しかし、そんな筆者でも、不思議と馴染んでしまう雰囲気、研究室にはあるのです。そんな大政研究室の魅力について紹介します。

2. 大政研究室の研究内容

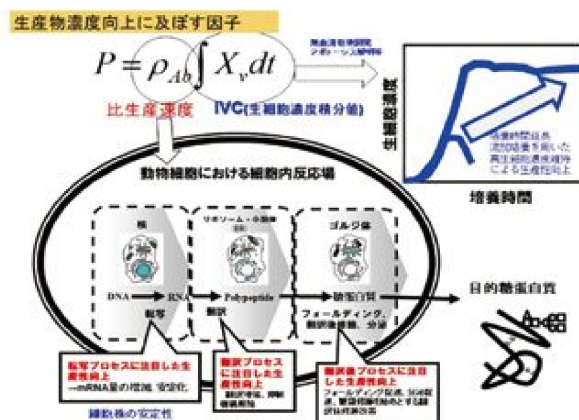
生体分子を応用したバイオ医薬品のなかでも、抗体医薬品は、身体がもつ免疫システムを利用した画期的な医薬品です。高い治療効果と副作用の軽減が期待されています。大政研究室では、この抗体を中心とした、タンパク質の生産技術を研究の対象としています。

医薬品として用いられるタンパク質は、生体に作用する性質（生理活性）をもつ必要があります。このため、適切な構造のタンパク質が形成でき、糖鎖修飾が可能な、動物細胞の培養により産生されます。大政研究室ではこの動物細胞として、チャイニーズハムスター卵巣由来細胞（CHO細胞）を用いています。

CHO細胞は、上市されている抗体医薬品の6割以上で利用され、技術基盤ともいえる動物細胞です。しかし、これだけ汎用的に利用されているにも関わらず、科学的に十分解明されているとは言えないのが現状です。そこで大政研究室では、CHO細胞に関するゲノムライブラリーの構築や、染色体がもつ不安定性などの解析を通し、科学的な性質

の解明を進めています。さらに、細胞内における目的タンパク質の分泌過程に注目し、律速となる反応過程を特定するなどして、より多くのタンパク質を生産できる細胞株の樹立を目指し研究を行っています。

よい細胞株が得られたら、その性能を十分に引き出す培養方法を確立する必要があります。大政研究室では、細胞の生産性や産生されるタンパク質の品質が、培養条件や、培地成分などによって、どのような影響を受けるのか調べています。さらに、得られた知見を実際のバイオプロセスで活用するため、培養に関する各種パラメータのモデル化を試み、デジタルツイン技術の礎となる予測と制御の研究を進めています。



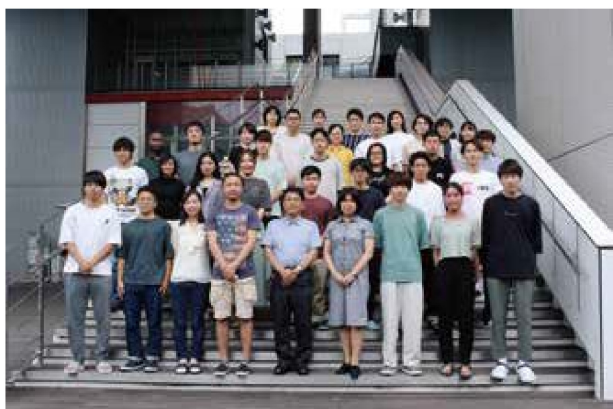
また、医薬品に限らず、タンパク質の機能に着目した研究も進められています。特殊な機能を持った天然のタンパク質をお手本として、その構造と機能の関係を理解し、タンパク質工学技術を活用して新しい機能性タンパク質を創ることが目標です。

このように、大政研究室では、生物の力を最大限に利用するため、様々な観点からのエンジニアリングを研究しています。

3. 様々な人が集う、研究のつぼ

抗体医薬品という競争が激しく需要が高い分野を扱う大政研究室では、複数の企業や研究機関との共同研究が進められています。また、数名の社会人ドクターが在籍するなど、産業界とのつながりが深い研究室です。一方、アジア、欧州、北米、アフリカなど、世界中からやってきた留学生や実習生も多く在籍し、国際色が豊かです。筆者の席からは、実験室で相談する声がよく聞こえるのですが、英語での談笑が続くと、「あれ、ここはどこだっけ」と思うこともしばしば。

この多様性のためか、研究室には、お互いを尊重するコミュニケーションや相互理解のあり方が根付いていると感じます。筆者が居心地のよさを感じる一因かもしれません。



大政研究室の集合写真

4. 楽しくがんばる日常生活

大政研究室では、各自が自主的にスケジュールを立てて研究を進めています。週に一度のゼミは、すべてオンラインで実施され、社会人や遠隔地の研究員など、場所や時間に制約がある人にとっても、参加しやすい環境です。さらに、学生同士による相談も頻繁で、後輩へのアドバイスやサポートなど、学年を超えた信頼関係が研究活動を支えています。

このような“よい関係”を築くのに、一役買っているのが、楽しい行事かもしれません。昨年秋

には、箕面大滝へハイキングに出かけました。フォトコンテストも開催され、皆で二度楽しみました。また、ある院生の誕生日に、サプライズのケーキが登場したこともあります！同期の院生たちが、市販のお菓子を使い、研究室の片隅で作った（組み立てた）そうですが、驚くほど美しい出来栄えでした。とてもアットホームな雰囲気に包まれた研究室だと思います。



美しい手作りケーキ



箕面大滝でのハイキング
(右はフォトコンテストでの優勝写真)

5. おわりに

大政研究室は、“挑戦”を応援してくれる研究室でもあります。この夏、筆者は、人生初となる海外開催の国際学会で発表する機会を得ました。出来栄えは、芳しいとは言い難いものでしたが、海外の研究者との楽しい交流と、“次につなげよう”という闘志は、今後の糧になりそうです。

皆様に、大政研究室の魅力がお伝えできていれましょう。ぜひリニューアルしたホームページにもお立ち寄りください！

(<https://biochemicalengineering.jp/>)



マレーシアで開催されたAPPChE2022にて、フィリピンのチームと撮影（筆者は左手前）