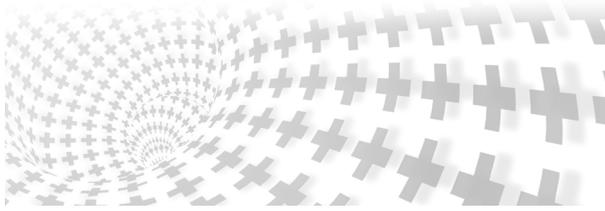


こんにちは



大阪大学大学院生命先端工学専攻 福崎研究室を訪ねて

〈はじめに〉

現在メタボローム解析において第一線でご活躍されている生物資源工学領域福崎研究室を訪問した。

福崎研のある大阪大学吹田キャンパスは、阪急千里線北千里駅から東へ公園を抜けてちょうど1 km、徒歩15分のところにある。地下鉄千里中央駅や大阪モノレール阪大病院前駅からのアクセスも便利で、打ち合わせや会議が目的なら、新幹線でも飛行機でも東京からの日帰り出張が可能である。

福崎研の属する生命先端工学専攻のルーツは100年以上の歴史を有しており、前身は醸造学科、醗酵工学科、応用生物工学科と時代とともに名称を変え、現在に至っている。酒造業界で活躍する著名な先輩方の数も多く、これを裏付けるかのように、工学研究科にはサントリー記念館（C3棟）と称する建物があるのをご存じの方も多いだろう（写真1）。

福崎研究室のメンバーは、福崎英一郎教授、新間秀一准教授のほか、スタッフが15名、学生は博士課程19名、修士課程17名、学部4年生6名の総勢59名の大所帯である（写真2）。これだけの大所帯、実は他の研究室にない大きな特徴がいくつかある。まず、第一に学生のグローバル化が進んでいること。マレーシア、インドネシアなど英語コースで学ぶ東南アジアからの留学生が常に10名近く在籍する。第二の特徴は、博士課程に複数の企業の研究員が在籍すること。さらに博士課程の在籍者の比率が高いこと。このように、福崎先生はラボ運営上、理想と考えるヒエラルキーを意識的に構築し、それを研究室の文化として定着させている。この先生が築かれた独自の文化をベースに、充実したスタッフのもとメンバーの多様化を進めていることが、在籍者の高いモチベーションの維持と研究の活性化につながっている。

〈研究室のミッション〉

『生物資源工学』とは、バイオテクノロジーの中核となる〈バイオの力〉を探索し、実用性を評価するための



写真1 吹田キャンパス正面がサントリー記念館（C3棟）、福崎研は左側C2棟



写真2 メンバー紹介する福崎先生

手法・技術を発見し、応用に繋げる学問。福崎研では、メタボロミクス（代謝物総体解析）をコア・コンピタンスとして問題解決に取り組みながら、グローバルリーダーたる人材を育成することをミッションとしている。

〈研究の概要〉

メタボロミクスは、ポストゲノム科学の有望技術として、今や産業界からも注目され、熱い期待が寄せられる技術である。それは、ゲノム情報に基づいて生体内で起こる様々な化学反応の結果であるメタボローム（代謝物、化合物）を解析・応用する技術のことである。生体内には代謝物、化合物が数万種類と存在しているが、それらを迅速、正確に分離分析する技術と、さらに種類や質量といった膨大なデータの中から意味のある情報を抽出するインフォマティクス技術の融合により、メタボロミクスは成立する。福崎研では食品、植物、生体試料など様々な材料をターゲットとし、分析化学とインフォマティクスの複合領域研究であるメタボロミクス解析システムの新技術開発を行うと同時に、新しい運用方法も開

発している。

〈研究テーマ〉

福崎研で扱う研究テーマは食品分野における品質管理や官能評価、医学分野における病因探索、基礎生物学、工業微生物分子育種など多岐にわたる。

食品分野への応用事例としては、緑茶やルアックコーヒー（ジャコウネコの排泄物から取れる希少価値の高いインドネシア産のコーヒー）など嗜好品中の代謝物のプロファイリングがあげられる。緑茶葉の分析においては、葉から抽出した成分を誘導体化した後、GC/MSで分析、糖、アミノ酸、有機酸など約100成分が検出された。その結果について多変量解析を行ったところ、〈味〉の評価に寄与する複数の成分が明確となった。また、コーヒー豆の代謝物の網羅的解析により、ルアックコーヒーが真にジャコウネコ由来のものであるかそうでないか？ すなわち、偽物の判別が可能になったという非常に興味深い成果も報告されている。

医学、基礎生物学分野では、最近では、神戸大学との共同研究でインシュリンの分泌を促すインクレチンの作用機構明らかにしたり、東京工業大学との共同研究で出芽酵母のオートファジーにおけるRNA分解機構を解明したりしている。また、メタボロミクス技術の微生物有用物質生産への応用研究を米国UCLAと共同で実施し、成果を挙げている。メタボロミクスでは、網羅性を優先するため、解像度や再現性と同時に操作性やコストなどの観点から結果としてGC/MSによる分析が多用される。一方、福崎研には、GC/TOF-MS、CE/QQQ-MS、LC/MS/MSなど最先端のありとあらゆる質量分析装置が配置されており、試料や目的に合わせて効率的に稼働している様子が伺えた（写真3, 4, 5）。

〈人材育成〉

研究テーマとは別に、福崎研ではグローバルに活躍できる人材育成に努めている。欧米に限らず、特にアジア圏での日本のプレゼンス向上とそのための人材育成を教育目標に掲げている。実際にアジア圏の優秀な留学生を積極的に受け入れ、政府機関や企業のキーマンとして未来を担う人材として育成している。また、院生による学部生の指導や企業研究者向けのレクチャーを継続して実施しており、『教育のために研究をしている』という意識を常に持っている。』との先生のお話しは非常に印象的であった。

〈おわりに〉

筆者と福崎教授の出会いは15年前、植物代謝工学の分野で共同研究を始める機会に恵まれ、現在に至っている。ポストゲノム科学の一分野として発展をつづけるメタボロミクス技術の創生から多岐にわたる実用化まで一貫して先端技術の研究を成し遂げ、現在もさらに発展を続ける先生のご活躍は、今もなお若さにあふれており、教育に対する情熱には常に感動させられる。2014年末には大学内に島津分析イノベーション共同研究講座

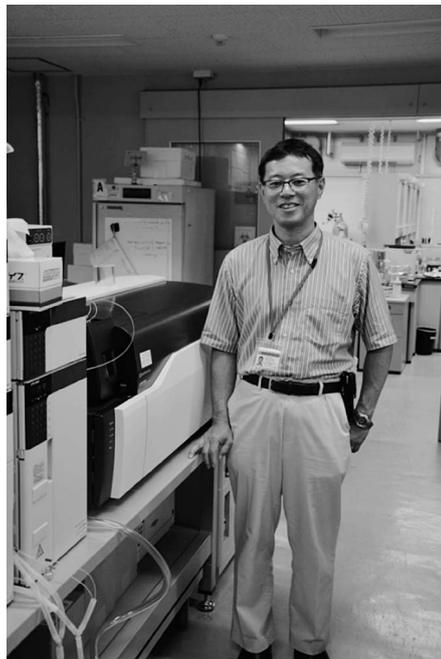


写真3 福崎先生



写真4 研究室の様子



写真5 学生に指導する福崎先生

も設置され、さらに東南アジアをはじめとする海外での活躍の場も着実に増えつつある。今後の発展がますます楽しみである。

ご多忙中にもかかわらず、長時間、研究と教育への熱い思いと興味深い研究成果をお話しいただいた福崎先生に深謝。

〔株式会社ブリヂストン 渡辺訓江〕