



【日本プロテオーム学会通信No. 79】

2011. 9. 12

【日本プロテオーム学会通信】は、日本プロテオーム学会会員の皆様に配信しています。

【研究室便り-34】

東京農工大学大学院農学研究院分子生命化学講座構造生化学研究室

高橋研究室

今回は、東京農工大学大学院農学研究院分子生命化学講座構造生化学研究室の《高橋信弘》先生の研究室を高橋先生ご自身に紹介させていただきます。

東京農工大学では、文部科学省の特別経費による「農学系ゲノム科学領域における実践的先端研究人材育成」プロジェクトを本年度より5年間の計画で開始しています。このプロジェクトに先立って、質量分析装置（ABI 5800及びLTQ-Orbitrap XL）、次世代ゲノムアナライザー（ABI, Illumina）等を導入し、本プロジェクトではプロテオミクスと共にゲノミクスやバイオインフォマティクス等を含む総合的なゲノム科学領域を担う人材育成を分野横断的に行う教育研究体制の構築を目指しています。これは、農学系が当該分野では、国内的には医学系に比べその普及が遅れ、対外的には中国などアジア地域に比しても見劣するとの危機感に端を発します。現状を改善し、農学の幅広い分野で大規模なデータ取得とその情報処理に長け農学系が扱う広範な生物資源の有効利用を推進する人材を育てることが急務であると考えたためです。

このプロジェクトの実施体制としては、今のところ専任として特任教授1名と特任助教3名、そして教員約20名です。このプログラムは博士課程前期（修士）と後期課程の学生を対象とし、公募で研究テーマを募集します。採択された学生には、初歩から専門的に高度な段階まで、様々な段階に分けて専任教員による個別指導が行われます。例えば、プロテオミクスの場合、組織や細胞からのタンパク質の抽出やゲル内プロテアーゼ消化とペプチドマスフィンガープリント法等から、キャピラリーカラムの作製、LC-MS/MSの稼働、免疫沈降法によるタンパク質複合体の精製、リン酸化等の翻訳後修飾解析、ラベルフリー法やSILAC法を用いた大規模な比較定量解析、あるいは、MascotやSIEVE等を用いたデータ解析法等まで、必要な解析手法や技術に分けて3ヶ月から6ヶ月間、集中的な指導が行われ、学生は研究段階に沿って何回でも参加できます。このプロ

グラムでは、iTRAQ やSILAC試薬やエピトープタグ用の担体などの必要な消耗品もほぼ全て賄われます。したがって、プログラムに採択された場合、各研究室の予算事情に依存しないで、純粋に研究テーマのゲノム科学解析の必要性に応じて各学生が研究を進めることが可能になります。今年度は、7専攻に股がる25研究室から36名の学生がこのプログラムに参加し、この約半数がプロテオミクスの研究になります。当大学の場合には大学院学生が主要な研究推進の母体ですので、学生の研究を大学が全面的に支援することで大学全体の研究能力を高め、将来的には、人材育成拠点だけに留まらず、プロテオミクス・ゲノム科学に立脚した農学系における研究開発の拠点にもしたいと考えています。そして、このような体制構築がプロテオミクスの普及を担う一つの手段となることも期待しています。当研究室は、このプロジェクト運営の中心的役割を担っています。

当研究室では、タンパク質複合体解析にかかわる手法に絞り、その生物学あるいは医学への基礎及び応用研究への適用法の開発を行っています。特に、タンパク質複合体の中でも、RNAを含む複合体の解析に焦点をあて、ガンの腫瘍形成機構と神経疾患の発症機構の解明に挑んでいます。ガンの腫瘍形成に関しては、数百種類のタンパク質とRNAが関与するリボソーム生合成経路の昂進を担う分子の同定を試み、神経疾患に関しては、その原因遺伝子産物が相互作用する新規のタンパク質とRNAの同定を試みています。RNAの質量分析法を用いた直接分析による非予見的同定手法が首都大学の磯辺先生と理化学研究所の中山先生により開発されましたが、プロテオミクスの手法と組み合わせたこの手法がこのような疾病の発症機構の解析に極めて有効であることが判明しつつあります。ゲノムアナライザーを用いたRNA解析も同時に進めその威力には驚かされるものがあります。RNAの質量分析による直接解析でなければできない代謝や転写後修飾を伴うRNAの非予見的同定の重要性を実感しています。このような解析は、疾病のマーカー分子だけでなく、その治療のための分子ターゲットを発見することに繋がると考えています。

現在研究室は、2名の特任助教と10名の学生で構成された小ぶりの研究室ですが、タンパク質やRNAの質量分析技術だけでなく、ゲノムアナライザーによるDNA・RNAの解析技術、そして、分子生物学・細胞生物学的解析技術も駆使でき、生物学的に重要な発見を担い得る研究室になることを目指しています。過去を辿れば1985年に発表した多次元クロマトグラフィーの手法が1999年にYatesらによるDALPC (MudPIT)に適用される等、プロテオミクスの分野に四半世紀以上もの長い間居座っていますが、特にここ5年間における質量分析装置の感度、performanceの向上には目を見張るものがあります。一昨年前にLTQ-Orbitrapを導入して以来、こちらは連日休み無く稼働している一方で、それまで酷使していたVoyageur やQ-TOF2は十分使えるにもかかわらず、研究室の誰もが使わなくなりました。新しい機種が次々と導入され、さて次はどうしたものかと悩みつつ、同定確度は装置ではなく経験値に依存するとのABRFの古い調査結果を拠り所

に、プロテオミクス発展への寄与を願いながら日々努力しているところです。  
(高橋信弘)

【日本プロテオーム学会通信】に対するご意見をメールにてお寄せ下さい。ご意見を【日本プロテオーム学会通信】に掲載希望の場合はその旨お知らせ下さい。

【アドレス変更/配信中止】【ご質問・お問合せ】は、日本プロテオーム学会事務局 ([cljhupo@secretariat.ne.jp](mailto:cljhupo@secretariat.ne.jp)) をお願いいたします。