

若手研究者が生み出す新しい分析科学—生体分子の捕捉と利用—

定金 豊,^{*,a} 角田 誠^b**On the Frontier of Analytical Science by Young Scientist**
—Detection and Utilization of Biomolecules—Yutaka SADAKANE^{*,a} and Makoto TSUNODA^b^a*School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University of Health and Welfare, 1714-1 Yoshino-cho, Nobeoka City 882-8508, Japan and* ^b*Graduate School of Pharmaceutical Sciences, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan*

分析科学は、新しい方法、技術や理論などを構築することにより、これまでみることのできなかつた現象や機能を明らかにすることが目的の学問である。生体分子を対象とするとき、その分析手法には、生体内に含まれる多くの成分から目的とする対象分子を精密に認識する高い選択性と、少量の試料でも検出や定量が可能である高い感度が要求される。これらを可能にする分析技術は、しばしば、様々な分野の優れた先端技術との融合により創製される。

日本薬学会第128年会では、生体分子を捕捉するための高選択的で高感度な分析法や、生体分子を利用することにより高精密な分析法を実際に創り上げ、応用研究に発展させている若手研究者に集まって頂き、「若手研究者が生み出す新しい分析科学—生体分子の捕捉と利用—」と題するシンポジウムを開催した。それぞれの演者に、当日の講演内容を中心として、これまでの研究をまとめた5つの総説から本誌上シンポジウムは構成されている。

生体分子を高感度に捕捉するための分析科学研究として、①化学発光検出法を用いたカテコールアミン類の分析法の開発、②マイクロチップ電気泳動技術を利用したストレス分析システムの開発、③モノマー/エキシマースイッチングを利用した蛍光プローブ・センサの開発の3つの話題を取り上げた。

話題①では、神経伝達物質やホルモンとして生体内で重要な働きを担うカテコールアミンを、それら代謝物と同時に分析する方法について詳しく紹介されている。様々な化学反応と巧みなカラムスイッチングを駆使して高感度で高選択的な分析法を創り上げ、生体内のカテコールアミン濃度変動を個体レベルで精査した結果、血圧調節におけるカテコールアミン代謝の役割を明らかにした。新しい分析法により新規な知見を得た好例といえる。話題②では、ストレスを評価する分析装置の開発について詳しく紹介されている。唾液をサンプルとして用いることで被験者にストレスなく検査し、日常生活の場（オンサイト）で簡便・迅速・非侵襲的に測定する工夫が紹介されている。その中でも次世代の分析ツールであるマイクロチップ技術を利用した分析装置が興味深い。唾液中のストレス指標物質であるコルチゾールと分泌型イムノグロブリンAの測定に成功しており、実際に現場で使われる日も近いと感じる。話題③では、モレキュラービーコンにピレンのモノマー/エキシマーの切り替え現象を利用した新しいセンサについて詳しく紹介されている。ピレンのモノマー/エキシマーの変換を利用することで、OFF→ON形式で測定活性をモニターすることができ、細胞内でも高い選択性を保持できる利点がある。さらに、抗体構造をモチーフとしたセンサの開発も紹介されており、先駆的な有機化学研究から新しい分析科学技術が生まれる期待が高まる。

また、生体分子を巧みに利用した高精密な分析科学研究として、④提示フェージと光反応基という異分野の技術を融合した新しいスクリーニング法の開

^a九州保健福祉大学薬学部（〒882-8508 延岡市吉野町1714-1）、^b東京大学大学院薬学系研究科（〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1）

*e-mail: sadapon@phoenix.ac.jp

日本薬学会第128年会シンポジウムS16序文

発、⑤バクテリアなど生きた微生物の運動能を利用したマイクロマシンの開発の2つの話題を取り上げた。話題④では、光反応基を使った分子生物学的手法が紹介されている。光反応基という釣り針を使って提示フェージの非常に効率の高いスクリーニング法を確立し、さらに、混ぜるだけで光反応性リガンドが作製できる光反応ユニット化技術を完成させた。実験を始めたばかりの研究者でも光反応基の釣り針を使えるような工夫がなされている。光反応基の効率的な合成法も開発されており、光反応基を使った新たな方法論の開発が期待できる。話題⑤では、筆者らが作製に成功したバクテリアで駆動する微小回転モーターを中心に、マイクロマシン開発に係わる様々な研究成果が紹介されている。半導体微細加工の基礎技術であるフォトリソグラフィ法を使って、キネシン・微小管のランダムな動きを整流

する工夫や、バクテリアが回転させるマイクロモーターの詳細はとても興味深い。微小ポンプ、微小濃縮装置などプロトタイプが開発されており、分析科学で実際に使われる日も遠くないと期待する。

プログラムの都合上、シンポジウムを聞き逃した読者もいると聞いている。本誌上シンポジウムが役立つことを期待したい。

末筆ながら、シンポジウムにおいて貴重なご講演を賜りました。田中喜秀先生（産業技術研究所健康工学研究センター）、藤本和久先生（富山大学大学院医学薬学研究部）、加藤芳徳先生（神戸薬科大学）、平塚祐一先生（北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科）に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。さらに、ご多忙中にも係わらず原稿をご執筆くださいました先生方に心より御礼申し上げます。