

## 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会企画シンポジウム<12.6&12.7 合同企画>

### ～バイオインターフェースの可視化・実用技術の新展開～

世話人：手老龍吾（豊橋技科大）、住友弘二（NTT）、大城敬人（大阪大）、柳瀬雄輝（広島大）

細胞あるいは生体分子と無機物・有機物の界面は、バイオセンシング、生体適合材料、抗菌など様々な分野に関連する重要な研究課題である。本シンポジウムでは、固液界面における分子レベル～細胞レベルでのバイオインターフェースについて、実験および理論計算の最新手法によって「見る」ことと、実際にバイオセンシング・バイオデバイス技術として「使う」ことの両面からアプローチすることを目指し、大分類 12「有機分子・バイオエレクトロニクス」内の二つのバイオ系中分類である 12.6「ナノバイオテクノロジー」と 12.7「医用工学・バイオチップ」が合同で企画した。2015 年春季応用物理学会 2 日目（3 月 12 日）に 13:15 から 17:15 まで、招待講演 6 件、講演奨励賞受賞記念講演 1 件、一般講演 2 件の計 9 件の講演が行われた。

最初のご講演は民谷栄一先生に「バイオインタフェース設計とバイオセンサーの高機能化」と題して、主に電気化学を基盤としたバイオセンサー開発の歴史やインターフェースに着目した設計のコンセプトといったチュートリアル的な内容から最新研究の事例まで、本シンポジウムのテーマを俯瞰する内容でご講演いただいた。山田啓文先生には「FM-AFM および 3 次元フォースマッピング法による生体分子-溶液界面構造の可視化」の演題で固体表面に吸着したタンパク質と DNA の分子内構造、また固液界面の水分子の構造について周波数変調原子間力顕微鏡(FM-AFM)による直接観察の結果についてお話しいただいた。赤木和人先生からは「水溶液-固体界面における無機イオンの振る舞い」と題して、理論計算の結果から水中あるいは固液界面における水分子や無機イオン同士の短距離および長距離相互作用についての描像を示していただいた。

後半のセッションはまず中野美紀先生には「表面化学修飾による菌の接着制御」と題してイモチ病菌や黒カビといった菌体その物の付着特性について、末端官能基を変えたチオール/金系の自己組織化膜を用いて化学修飾状態やエチレングリコール鎖の有無への依存性を明確に示す結果をご紹介いただいた。次いで林智広先生から「生体不活性特性と界面水分子」の演題で、エチレングリコール鎖が示す生体不活特性がどのようによって生じるか、その分子レベルでの機構をコロイダルプローブを用いた詳細な力計測の実験結果から解説いただいた。シンポジウムの最後のご講演は望月祐志先生の「フラグメント分子軌道法でナノバイオ界面を見る」であり、生体分子と固体表面を含んだ系として高精度の計算を行うことのできるフラグメント分子軌道(FMO)法について、開発の歴史と生体分子の計算結果、また石英やハイドロキシアパタイト上でのポリペプチドやアミノ酸吸着といった固液界面での生体分子吸着についての具体例をご紹介いただいた。以上の講演の他に、2 件の一般講演が行われた。

また、今回は講演奨励賞受賞記念講演(「吸着抑制能を有するオリゴエチレングリコール末端 SAM の液中 3DSFM 計測」稲田なつみさん(金沢大))を本シンポジウムで行った。受賞記念講演をシンポジウムで行うのは稀なことではあると思うが、一般セッションよりも多くの聴衆が集まる場で講演できることは受賞者にとって良いアピールの機会になると考えた。受賞のタイミングや研究内容にも依るが、前途有望な若手を分科会として後押しする場として今後も継続していき

い。

招待講演、一般講演も含めて研究の根幹にあるコンセプト、原理から最新の成果までを丁寧に説明いただき、とても分かりやすくかつインパクトが強かった。研究手法や狙いは先生方によって異なっているものの、生体分子、固体材料、水、イオンなどが関連する複雑系である「バイオインターフェース」を様々な方向から考えることで、聴く側にとっては新しい知見をいくつも得ることができて理解が深まった。講演者からの質問も多く、時間の制約で受けきれない物もあり、多くの研究者が興味を持つ課題に対して新しい情報を提供できたのではないかと思う。

聴講者の数は全体を通して 120 名超であり、最も多い時で 150 名程度であった。このときは会場の後ろ通路が立ち見で埋まったため、会場に入れずに諦めた人もいたのではないかと思われる。今回は定員 121 名の部屋が割り当てられたが、シンポジウム会場としては手狭であったので、この点は次回以降に改善してもらえよう強く要望したい。

大分類 12 のバイオ系分野である 12.6 (旧 12.10) と 12.7 の合同企画シンポジウムは 2012 年から毎年 1 回継続して行っている。今後も話題提供の場を継続して持ち続けることで、応用物理学会の医療・バイオ分野を一層盛り上げることに繋がりたい。

最後に、ご多忙の中ご講演をご快諾いただきました民谷先生(大阪大)、山田先生(京都大)、赤木先生(東北大)、中野先生(産総研)、林先生(東工大)、望月先生(立教大)に感謝申し上げます。

(文責: 手老 龍吾)

