

分科企画シンポジウム (6.薄膜・表面)

T8 「センシング・情報処理・応答の異機能が統合するトータルバイオミメティクス物質科学」報告書

神吉 輝夫 (阪大)、堀田 育志 (兵庫県立大)、田畑 仁 (東大)、島久 (産総研)、菅 大介 (京大)

バイオミメティクスの歴史は古く生体構造・機能から着想を得て様々な製品が生み出され科学技術を発展させてきた。現在においても人工知能や人工筋肉、嗅覚・触覚センサなど生体を模倣した技術の発展は目覚ましい。また、生体では検出-情報処理-応答という異なる機能がシームレスに統合し、超低消費電力で動作している。その根底にある学理としてゆらぎ活用(確率共鳴)と多様な階層構造のインターフェイスレスな異機能調和がある。この概念を学理として構築するためにはトータルバイオミメティクスという新たなエレクトロニクスの基軸が不可欠である。本シンポジウムは、そのための物質科学の発展を考える機会といたく異なる分野から著名な7名の先生方にご講演をいただいた。

1. 池谷 裕二 (東大)
「脳回路の動作原理」
2. 堀尾 喜彦 (東北大)
「ブレインモルフィックコンピューティングとプロセスによる高次機能実現を目指して」
3. 小野 崇人 (東北大)
「マイクロ・ナノメカニカル振動子における非線形性と確率共鳴現象」
4. 井上 公 (産総研)
「コンデンサ不要の LIF ニューロン」
5. 深見 俊輔 (東北大)
「スピントロニクス・ニューラルネットワーク」
6. 重宗 宏毅 (早稲田)
「機能的マテリアルとソフトロボットの知能化への展開」
7. 吉川 元起 (NIMS)
「人工嗅覚の実現に向けた総合的研究開発」

まず初めに脳科学者である池谷裕二先生をお迎えし生体の脳の中でのノイズの重要性を俯瞰したチュートリアル的なご講演をいただいた。その後、ニューロモルフィックチップをシリコンベース材料、酸化物材料、スピントロニクス材料の観点からご研究されている堀尾喜彦先生、井上公先生、深見俊輔先生にそれぞれの分野におけるニューロモルフィック材料とデバイス・システム化に向けた最新の研究成果を交えたご講演をいただいた。ま

た、生体機能に重要な役割を果たすゆらぎ活用（確率共鳴）の原理を物質科学に生かす議論を呼び起こすため小野崇人先生からは、同期・ノイズの重要性のご講演をいただいた。生体型アクチュエーター・センサのご講演では、ソフトアクチュエータをご研究している重宗宏毅と人工嗅覚をご研究している吉川元起先生にご講演をいただいた。幅広い異分野の先生方が集まったシンポジウムであったが、シームレスな異機能統合という観点では、共通認識を持ち合わせてご講演いただいたことから、今後のトータルバイオミメティックという新たな領域への足がかりができた。

多くの材料研究者がニューロモロフィックデバイスに関する講演を行い、年々講演件数が増加している中での本企画は、生体型センサ・応答機能（アクチュエータなど）を研究している材料研究者にもインパクトを与え、様々な研究者に新たなインスピレーションと分野融合を促進する話題性があったと期待している。

来聴者は70名を超えるシンポジウムとなり、研究対象の裾野の広さ、インパクト・斬新性を十分に兼ね備えた講演であったため、様々なバックグラウンドを持つ聴講者の強い関心が感じられた。活発な議論を通して、今後の異分野融合の芽を期待させるシンポジウムになった。

