

企画にあたって

池尾直子¹ 植木 洸輔² 上田恭介³ 小笹良輔⁴
袴田昌高⁵ 松垣あいら⁴ 山中謙太⁶ 李 誠鎬⁷

近年、医療福祉デバイスの創成にむけて、「バイオアダプティブ材料」という概念が新たに提案され、疾患等により失われた生体組織の代替のみならず、生物学的機序の理解に基づき、生体内において能動的に機能しうる材料の開発が求められている。その実現には生体環境と接する材料の安定化から分解まで、材料の表界面で生じる現象の理解が必要不可欠であり、2024年春期講演大会では企画シンポジウム「生体界面での材料の分解・劣化・安定化」が開催された。そこで本特集では、生体組織およびそれを構成する細胞をはじめとして、海洋、微生物まで様々な“生体環境”と材料の相互作用に関する研究の最前線に携わっている研究者の方々に、最新の研究や将来展望についてご執筆いただいた。山本雅哉先生(東北大学)には、「ソフト材料と生体表界面」と題して、生体材料として使用されるソフト材料について概説いただくとともに、培養幹細胞の機能制御を見据えた、材料表面へのタンパク質の配向固定化技術と、マイクロプラスチックに対する生体応答について解説していただいた。池尾直子先生、向井敏司先生(神戸大学)には、「生体内におけるマグネシウムの分解と反応」と題して、生体吸収性材料であるマグネシウムの留置環境に依存した分解反応と、それに基づく生体吸収性マグネシウム合金製デバイス設計における課題について解説していただいた。石川邦夫先生(九州大学)には、「骨組成(炭酸アパタイト)バイオセラミックス」と題して、生体骨組織の無機組成に基づく、生体骨へのリモデリングが可能なバイオセラミックスの開発について解説いただくとともに、構造制御による骨組織回復能の向上やチタン製デバイスへの被覆例について解説していただいた。上田正人先生、上坂菜々子氏(関西大学)には、「チタン表面におけるサンゴの石灰化と安定化」と題して、海洋生物であるサンゴと脊椎動物の骨格形成機序の類似性、および生体材料の研究成果を利用したサンゴ礁再生の試みについて解説していただいた。山口哲先生

(大阪大学)には、「計算科学とAIに基づくCAD/CAM用歯科材料設計の試み」と題して、歯科領域における計算科学に基づく材料設計についての概説と、機械学習の活用による優れた機械的性質を示すCAD/CAM用コンポジットレジンの開発について解説いただいた。若井暁先生(海洋研)には、「微生物学を利用した金属組織制御分解」と題して、微生物が存在する環境中で発現する微生物腐食の機序と、ステンレス鋼における微生物腐食に関する最新の知見に関して解説いただいた。

本特集でご紹介したとおり、“生体環境”というキーワードを生物の体内に限定することなく、様々な切り口から広義に捉えることで、材料科学をベースとして、微生物学、情報科学や海洋資源学などの多様な分野との融合研究が進められつつあり、医療・福祉技術のみならず、環境問題や社会基盤整備などへの展開が見据えられている。医療・福祉分野を専門としていない会員の皆様にとっても、“生体環境”を新たな研究の糸口としてご興味を持っていただければ幸いである。



池尾直子

植木洸輔

上田恭介

小笹良輔



袴田昌高

松垣あいら

山中謙太

李誠鎬

¹ 神戸大学大学院 工学研究科(〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1)

² 近畿大学理工学部機械工学科

³ 東北大学大学院工学研究科

⁴ 大阪大学大学院工学研究科

⁵ 京都大学大学院 エネルギー科学研究科

⁶ 東北大学金属材料研究所

⁷ 産業技術総合研究所

Preface to Special Issue on Research Frontiers in Materials Interfaces in Contact with “Biological Environment”

Keywords: *biomaterial, interface, ceramic, polymer, metal, biological environment*

2024年7月30日受理[doi:10.2320/materia.63.605]