

インタビュー

板垣四反田研究室（東京理科大学）

プロフィール

東京理科大学 創域理工学部先端化学科

教授 板垣昌幸

Email : itagaki@rs.tus.ac.jp

Tel : 04-7122-9492

Web URL : <https://www.islab.ca.noda.tus.ac.jp/>



研究室の集合写真（2023年10月撮影）

真ん中の列の左から6番目が渡辺助教，7番目が板垣教授，8番目が四反田准教授。

Q1. 研究室の概要についてお聞かせ下さい。

板垣四反田研究室は東京理科大学野田校舎（〒278-8510千葉県野田市山崎2641）の11号館にあります。研究室は比較的大所帯で、それぞれの学生が真剣に研究に取り組んでいます。研究室の構成として、教員は5名（板垣昌幸教授、四反田功准教授、渡辺日香里助教、片山英樹客員教授、志村重輔客員教授）、ポスドクが1名、M2が14名、M1が14名、B4が13名です。

Q2. 研究内容についてお聞かせ下さい。

研究室では電気分析化学の研究を進めており、主に電気化学インピーダンス法などの電気化学測定法の開発を行っ

ています。そのアプリケーションとして、金属腐食防食やめっきなどの表面処理、リチウムイオン電池や固体高分子型燃料電池などのエネルギーデバイス、腐食センサーやバイオセンサーなどのモニタリング技術への応用を行っています。41名の学生のうち約7割が企業との共同研究を行っており、産学連携にも力を入れています。具体的な研究概要を以下に記述します。

電気化学測定法に関する研究

電気化学インピーダンス法に関する理論解析を行っています。具体的には、時間依存するインピーダンス評価法、多孔質電極のインピーダンス理論式、迅速インピーダンス測定法の開発を行っています。

腐食防食に関する研究

建設設備配管、鉄筋コンクリート、電子機器等の腐食メカニズムを解明し、防食技術を開発しています。腐食モニタリングではフィールド試験も行っており、鉄筋コンクリート腐食センサーを北陸自動車道・東海道新幹線高架などに設置しています。

金属のめっきに関する研究

様々な機能性表面処理技術の開発を行っています。エレクトロクス分野での応用を目的として、複雑な配線パターンを有するプリント基板を作製するための新規めっき技術の開発を行っています。

リチウムイオン電池に関する研究

電気化学インピーダンス法を用いたリチウムイオン電池の電極/電解液界面における反応メカニズムの解明と SOH (健康状態) モニタリング技術の確立を目指しています。また、リチウムイオン電池用イオン液体電解液の開発など、次世代二次電池に関する研究も行っています。

バイオセンサ・イオンセンサに関する研究

生物・生体分子や有機分子を上手く利用することで、特定の物質を選択的に測れるヘルスマニタリングデバイスを作ることができます。本研究室では、印刷手法を用いた体液中の成分をモニタリング可能なウェアラブルセンサの開発を行っています。

バイオ燃料電池に関する研究

生体反応を利用したバイオ燃料電池は、次世代の環境発電デバイスとして注目されています。バイオ燃料電池は、糖、アルコールなどのバイオマス資源を燃料とし直接発電することができます。汗中の乳酸や尿中の糖で発電可能な新規ウェアラブルバイオ燃料電池の開発および自己駆動型の健康モニタリングデバイスの開発を行っています。

Q3. 研究室の雰囲気を見せてください。

学生達は楽しみながら研究を行っていると思います。そのためには、目先の結果にこだわらずに、本質的に目的と研究内容を理解することを重視しています。すなわち、自分の力で研究をマネジメントすることで、知的好奇心を深め、研究に楽しみを見出すことができます。

心と体を鍛えることも重視しています。野球、ソフトボール、バレーボール、サッカーなど、運動の機会を多く持つようにしています。コロナ禍で中断していましたが、2023年8月にゼミ合宿も再開し、懇親を深めています。

お忙しい中インタビューに応じて頂きました。期して感謝の意を表します。

(日本材料科学会 編集委員長 井上泰志)



ゼミ合宿の様子 (2023年8月, 伊豆)