

Symbio Mail Magazine

No. 11 (2024 年 1 月発行)

あけましておめでとうございます

目 次

令和 5 年度第 1 回研究談話会報告

アクティブラーニング活動の報告

シンビオ・クイズ 温故知新 探訪

(京大宇治キャンパス) その 3

本号では昨年 11 月発行の前号 No.10 以降の主な活動として昨年 12 月 13 日開催の第 1 回研究談話会の報告と、昨年度に引き続いて行った学生さんが科学者の伝記をもとに科学について語り合うというアクティブラーニング活動の実施結果を紹介します。

令和 5 年度第 1 回研究談話会報告

当会は、エネルギー理工学研究所 Ze 拠点による提案型共同研究「複雑なエネルギーシステムの先進的な故障診断・信頼性評価手法の実験研究」を進めています。本年度は故障診断と信頼性評価に関する 3 つの方法をエネルギー理工学研究所のヘリオトロン J プラズマ実験装置(図 1)に適用する研究を進めています。

図 1



昨年 12 月 13 日開催の研究談話会では第 1 部でこれらの 3 つの研究の進展状況が報告されました。はじめに新田 純也氏より電気機器高調波診断システムのヘリオトロン J へ適用した結果から、真空計純水送水ポンプの高調波成分のトレンドグラフからトレンドから外れている時点ではなにか突発的な変動があったのではないかと、また NBI 電源室関連の合計 7 枚の異なった測定対象には本来はありえないことだが、共通の傾向がみられる。それはなぜか。その理由がなにかを解明することが次の課題との問題提起がありました。次いで松岡 猛氏より、信頼性解析法 GO-FLOW のヘリオトロン J の水冷却系へ適用では個々の機器の故障率等の計算条件設定の仕方を説明ののち、機器の保全条件を変えて比較した冷却系の動的信頼性の時間変化を比較した結果から現在経験的に行っている保全法の適切・不適切が定量評価できることを提起されました。最後に黒江 康明氏は、ヘリオトロン J 装置を直接対象とした新田氏および松岡氏の研究とは視点の異なる新たな取組みの提案であるとの前置きののちに、システム思考が加速するデータ駆動科学の構想を提起し、その核融合プラズマ研究への応用における課題を考察した結果が紹介されました。

続く第 2 部では、黒江氏の構想提起を受けて、この共同研究の次年度以降の新たな展開に資するため、核融合分野でのデータ駆動科学研究の状況について核融合科学研究所から横山 雅之氏を招

いて「核融合研究におけるデータ駆動アプローチから統計数理核融合学の提案へ」と題する講演をいただきました。

横山氏は、『核融合プラズマ研究では、プラズマ物理の基礎方程式やモデル、それらの複合でもデータを説明しきれていない、また、複雑すぎてリアルタイムでの対応が困難である多様な問題が存在している。そのような問題に対して、プラズマ物理を基盤とした研究軸と相補的に、現象にまつわるデータを基盤としたデータ駆動的視点の研究軸が導入されてきている。』として、今後の核融合研究で重要度が増す「リアルタイムでの予測や判断に基づく制御」の観点で、有望と考えられる研究成果を数例紹介したのち、それらを基盤とする研究構想として「統計数理核融合学」を提唱され、その後会場との間で活発な議論がありました。

この第1回研究談話会の詳しい報告は当会のホームページ「第1回研究談話会の報告」([こちら](#) ⇒)をご覧ください。



アクティブラーニング活動の報告

2023年11月13日、16日の両日、原子力や核物理に貢献した科学者であるエンリコ・フェルミの伝記を教材に、京都大学の大学院生、学部学生11名を対象に、アクティブラーニングを行った。実施形態として、Aグループ：科学技術発展に貢献した人物の人間像に焦点をあて、そこか

ら科学への関心を醸成する教育法、Bグループ：科学技術発展に貢献した人物の業績を中心に科学知識を深める教育法、の2種類を行った。Aは、理系離れを防ぐ方策ないし文系に理系知識への関心を高める方法として有効であること、Bは理系学生の学修の深化に有効であることを確認した。いずれも活発な討論が行われ、学生からは高評価を得た。全員が次回の参加を希望した。



図2 A,Bの島に分かれたアクティブラーニング風景

シンビオ・クイズ 京の温故知新探訪 (京大宇治キャンパス) その3 ヘリオトロンJて何？

図1に示したヘリオトロンJ実験装置の中心部にはドーナツ状の真空容器をらせん状に取り巻くコイルとその外をぐるりと取り巻く縦型コイル、ドーナツ上下の横型コイルがあります。これは何のための実験装置でしょうか？

(クイズの回答は・・・[こちら](#))

回答のQRコード⇒



シンビオ社会研究会への
E-Mailは [こちら](#) へ

次号 No. 12 発行予定：令和6年4月頃