

2024 年度懇話会報告

懇話会名：気液二相流技術懇話会

代表者：京都大学 齊藤 泰司

懇話会開催数：1 回

設置年月日：2001 年 4 月

会員数：44 名

○懇話会

第 1 回 懇話会（日本機械学会 関西支部 第 25 回秋季技術交流フォーラム）

日時：2024 年 10 月 26 日（土）10:00～12:00

場所：京都大学 吉田キャンパス 工学部・物理系校舎

プログラム：

●第 6 室● 気液二相流技術懇話会，エネルギー技術懇話会（共催，日本伝熱学会次世代研究者による伝熱技術研究会・日本伝熱学会関西支部伝熱技術フォーラムとの共同企画）

テーマ「エネルギー機器における診断技術と応用」

[座長 齊藤泰司（京大），友田俊之（関西電力）]

10：00～11：00 【基調講演】「データ駆動型音響診断による気液混相場の状態検出」
植木 祥高（東京理科大）

11：00～12：00 【基調講演】「熱物質収支解析技術を応用した発電プラント状態診断技術の高度化」
幸田 栄一（電力中央研究所）

日本機械学会 関西支部 秋季技術フォーラムにおいて，東京理科大学の植木先生，電力中央研究所の幸田様を基調講演にお招きし，懇話会を開催した．初めに，植木先生より，ナトリウム冷却高速炉の炉心異常の早期検知を目指したデータ駆動型音響診断技術として，水のプール沸騰における沸騰音響計測実験についてご紹介頂いた．着目特徴量の抽出と分離に向けたメカニズムとして，蒸気泡の生成と消滅に関する圧力波に加えて，伝熱面の振動に起因する圧力波を導入し，実験結果として 2 次の共振モードに対応する帯域ピークを確認できた．短時間フーリエ変換と連続ウェーブレット変換のデータを入力として，深層学習モデル（AlexNet, VGG-16, ResNet-50）による学習モデルの性能評価を行い，Grad-CAM による機械学習モデルの判断根拠の可視化結果についてご説明頂いた．また，蒸気伝熱管からの気泡噴流音についてご紹介頂いた．次に，幸田様より，発電システムに特化した様々な機器モデル（ガスタービン，蒸気タービン，圧縮機，ポンプ，熱交換機，燃焼器，原子力発電用機器など）を取り扱うことができる熱物質収支解析プログラム EnergyWin についてご紹介頂き，微粉炭火力プラント，コンバインドサイクルプラント，IGCC（石炭ガス化複合発電）プラントモデルの例についてご説明頂いた．これまで熱効率低下要因の特定が困難であり，定検前後性能試験データのみで熱効率管理していたためばらつきが大きかった．大量の運転データに基づく EnergyWin を活用することで，機器ごとの性能管理を行うことができ，各機器の性能変化がプラント全体の熱効率に与える影響を個別に評価することで，これにより効果的な保守運用方法について定量的な検討が可能となったことについてご説明頂いた．26 名ほどの参加があり，学生や大学関係者などの聴講者によって活発な議論が行われた．



図1 植木先生 ご講演の様子



図2 幸田先生 ご講演の様子



図3 会場の様子

以上