

一般社団法人ターボ機械協会 第86回 総会講演会

主催：(一社)ターボ機械協会 共催：(一社)日本機械学会、早稲田大学理工学術院総合研究所

日程：2022年5月13日(金)10:30~18:00

参加費(税込)：一般参加費 9,000円 学生参加費：4,000円

会場：早稲田大学 西早稲田キャンパス (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)・Webexによるハイブリッド開催

【プログラム】(敬称略)

時刻	第1室(GS)	第2室(GS)	第3室(OS) 「データサイエンス：流体機械への応用」①
	【混相流】 司会：伊賀由佳 (東北大)	【ファン・プロペラ】 司会：藤澤信道 (早稲田大)	【ターボ機械内部流れの推定】 司会：岡林希依 (大阪大)
10:30 ~ 11:50	並進気泡を多数含む水流中を伝播する圧力波の伝播特性に関する基礎的・数値的評価 気泡に働く抗力が、気泡流の流れのみならず、気泡流中の圧力「波」をも減衰させることを理論的に指摘し、その大きさを評価する数値計算を行う。 ※新井秀弥(筑波大院)、金川哲也(筑波大院)、鮎貝崇広(筑波大院)	流量変動時の遠心ファンの伝達関数に関する実験的・数値的研究 流量変動時の遠心ファンの伝達関数の推定方法とそのメカニズムについて説明します。 ※實程輝(埼玉大院)、上林出(埼玉大院)、姜東赫(埼玉大院)	動的モード分解法による低圧タービン翼まわり非定常流の特徴構造抽出 本研究では、低圧タービン翼まわりの非定常流れから得た時系列 PIVデータに対して二種類の動的モード分解法を適用し、翼列損失に与える非定常流れ、特にベース領域の特徴構造を抽出し、損失発生メカニズムとの関連性を議論した。 ※津田菜月(岩手大院)、谷口英夫(岩手大)、船崎健一(岩手大)
	初期気泡径の離散分布が気泡流中における圧力波の非線形伝播に及ぼす影響 N通りの初期気泡径を考え、N種類の気泡それぞれを無数に含む水中において、圧力波伝播を理論的に調べ、初期気泡径の離散分布が非線形性・散逸性・分散性に及ぼす影響を解明する。 ※金川哲也(筑波大)、石塚裕央奈(筑波大院)、新井秀弥(筑波大院)	高速PIVによるドローンファン流れの騒音源探査 地面効果を模したドローンファン流れに対し、高速PIV計測とスペクトル解析により、騒音源を推定した。 ※井上航大(岩手大院)、柴田貴範(岩手大)、山田和豊(岩手大)、関亮介(三菱重工)、山下志志(三菱重工)、中庭彰宏(三菱重工)	機械学習に基づく圧力センサ情報を用いた吸込水槽内の流れ状態推定 本講演では機械学習を用いた圧力センサ情報からの吸込水槽内の乱流渦の状態推定技術を紹介する。 ※深見開(UCLA)、安柄辰(荏原製作所)、能見基彦(荏原製作所)、大淵真志(荏原製作所)、平邦彦(UCLA)
	液中溶存気体の移流拡散・溶解析出を考慮した単独翼周りのキャビテーション流れの数値解析 溶存気体の移流拡散・析出を気泡流近似で表す均質媒体モデルにより翼周リキャビテーションの解析を行った。 ※比嘉良仁(九州大院)、津田伸一(九州大)、渡邊聡(九州大)	格子ボルツマン法によるドローンプロペラの空力音響解析 ドローンプロペラまわりの流れ場および音場を格子ボルツマン法により直接解析し地面効果を調査した。 ※山田和豊(岩手大)、加藤千裕(岩手大)、柴田貴範(岩手大)、井上航大(岩手大)、佐藤靖也(岩手大)	アンサンブルカルマンフィルタおよびアジョイント法のターボ機械の内部流動解析への適用事例を紹介する。 ※草野和也(九州大)、伊藤流石(九州大)、古川雅人(九州大)
	多段遠心ポンプ最終段のキャビテーション性能予測における多重プロセスモデルの適用妥当性 多重プロセス型モデルを用いた多段遠心ポンプ最終段のキャビテーション性能予測とその検証を行った。 ※山田晃久(九州大院)、高峯大輝(神戸高専)、津田伸一(九州大院)、渡邊聡(九州大院)	差分進化法を用いた船用プロペラ翼形状の多目的最適化法の開発 適応型差分進化JADEを用いた翼形状の多目的最適化手法を開発し、水槽試験において有効性を確認した。 ※白石耕一郎(海技研)、澤田祐希(海技研)、金子杏実(海技研)、新川大治朗(海技研)、金丸崇(九州大)、安東潤(九州大)	機械学習を用いた流体機械内部流れ場の推定手法の検証 機械学習で抽出した特徴を元にターボ機械内部流れ場を推定する手法を数値計算、実験により検証した。 ※上林出(埼玉大)、姜東赫(埼玉大)

総会 (第1室)

休憩

13:00 ~ 13:50	【特別講演】 題目：「乱流のデータ駆動解析：ポンプ吸込水槽への応用」 講演者：平 邦彦 先生 (Department of Mechanical and Aerospace Engineering, University of California Los Angeles) 概要：乱流の数値シミュレーションや実験から得られる膨大なデータから知見を得ることは容易ではない。しかし、近年発展が目覚ましいデータ駆動解析を用いることで乱流の運動や特性を把握することが可能である。本発表では一般化超解像解析とモード解析を取り上げ、それらの手法をポンプ吸込水槽内の乱流場の状態推定と制御に応用した例を紹介する。 司会：後藤 彰 (荏原製作所) 会場：第1室
---------------------	--

【表彰式：永年会員、ターボ機械協会論文賞、技術賞、第35回小宮研究助成金、第33回畠山研究助成金】  
司会：栗原 和昭 (IHI回転機械エンジニアリング：総務理事) (第1室)

14:15 ~ 14:45	【第31回 畠山研究助成金 受賞者研究報告】 題目：気体性キャビテーションの発生基礎特性に関する実験的研究 講演者：伊賀 由佳 先生 (東北大学 教授) 概要：作動流体を水とする流体機械で発生するキャビテーションは、水が蒸発して発生する蒸気性キャビテーションと、水に溶け込んでいる空気が析出して発生する気体性キャビテーションが混在した状態であると考えられる。この気体性キャビテーションの発生特性を理解することは、流体機械の性能向上を目指す上で重要である。本研究では気体性キャビテーションのみが起こると考えられる油圧作動油を用いた回転中心二重円筒減圧実験を通じて、その発生特性の解明を試みた。 司会：宮川 和芳 (早稲田大) 会場：第1室
---------------------	---

14:50 ~ 15:20	【第33回 小宮研究助成金 受賞者研究報告】 題目：開水路で運転されるダリウス形水車の性能向上のための簡易的な水流制御に関する研究 講演者：片山 雄介 先生 (九州大学 助教) 概要：小水力エネルギーの一つの形態である開水路流れに着目し、農業用水路などの未利用水力エネルギーを有効活用できる水車の一つとして、ダリウス形水車を提案されている。本研究では簡易的に水車周りの流れを制御することによる性能向上を目指し、水車ランナの開水路側壁からの距離および水車上流に設置したガイドの水車性能への影響を検討した。 司会：宮川 和芳 (早稲田大) 会場：第1室
---------------------	---

時刻	第1室(GS)	第2室(GS)	第3室(OS) 「データサイエンス：流体機械への応用」②
	【キャビテーション関連】 司会：渡邊聡 (九州大)	【内部流れ】 司会：片山雄介 (九州大)	【最適設計】 司会：姜東赫 (埼玉大)
15:30 ~ 16:50	キャビテーションエロージョンを及ぼす局所的な高温・高圧場を伴う高速気泡流の基礎方程式の開発とその数値的安定性の検証 激しい気泡振動を伴う高速気泡流を記述する方程式を導出し、数値的に安定となる初期流速条件を調べた。 ※鮎貝崇広(筑波大院)、金川哲也(筑波大)	ディフューザベーンスリット幅の違いによる旋回失速抑制効果の実験的検討およびCFDによるスリット近傍流れの分析 ディフューザ旋回失速抑制手法であるディフューザベーンスリットを対象にスリット部の内部流れを調査した。 ※高尾俊哉(大阪工業大院 卒)、※中山壮太(大阪工業大院)、紺野真一(日機装)、江尻真一朗(日機装)、宮部正洋(大阪工業大)	熱流体機械の形状・トポロジーのデータ駆動型設計最適化 微細構造をとる熱流体機械の形状とトポロジーを、データ駆動型アプローチにより最適化した取り組みを紹介する。 ※下山幸治(東北大)
	噴流によるキャビテーションエロージョン生長メカニズムの検討 噴流試験装置を用いたキャビテーションエロージョンの生長に関するパラメータ調査を実施した。 ※木津孝太(早稲田大院)、阪井健人(早稲田大院)、杉山大介(早稲田大院)、宮川和芳(早稲田大)	PIV及び熱線流速計による航空エンジン用低圧タービン動翼列内非定常流れ場計測 低圧タービンに対する流れ場調査を熱線流速計及び新たに実施したPIVによる複合的な検証により行っている。 ※佐藤哲太(岩手大院)、船崎健一(岩手大理工)、佐藤聡(岩手大院)、日下新(岩手大院)、古川樹生(IHI)	ニューラルネットワークをメタモデルとした最適化システムによる潮流タービンの設計 スマートバイ用潮流タービンについて、ANNをメタモデルとした多目的最適化により自動設計した。 ※中川拓哉(長崎大院)、宮近真輝(長崎製作所)、森口遼(長崎大院)、山田瑠子(長崎大)、経塚雄策(長崎大)、坂口大作(長崎大)
	広範囲作動時の液体ロケットインデューサにおけるキャビテーション不安定現象の発生特性 インデューサの回転数、流量、チップクリアランスがキャビテーション不安定現象へ与える影響を調査した。 ※田村浩紀(東北大院)、近藤創太(東北大院)、川崎聡(JAXA)、伊賀由佳(東北大)	翼列流れの渦損失に関する研究 蒸気タービン翼列流れに発生する二次流れを抑制することによってエネルギー損失の削減を試みる研究。 ※前川竜也(崇城大)、渡邊則彦(崇城大)、堤雅徳(崇城大)	サロゲートモデルと数値最適化を用いた、ポンプのマス・カスタマイゼーション流体設計システムの開発 比速度シリーズの思想から離れ、複数仕様のポンプに適合した3D流路形状と性能曲線を一刻に創出するシステムの開発。 ※陳思詠(荏原製作所)、趙令家(荏原製作所)、岡本秀伸(荏原製作所)、渡邊啓悦(荏原製作所)、後藤彰(荏原製作所)、Mehrdrad Zangeneh (Advanced Design Technology Ltd.)
	変動流量計測のための電磁流量計の開発 ポンプ始動時や非定常キャビテーションに伴う変動流量を高確度で計測可能な電磁流量計の開発について報告する。 ※田中禎一(熊本高専)、竹原太一(熊本高専)、堀口祐憲(大阪大)	非定常全圧ブローブと流動解析による斜流ポンプインペラ内部流れの検討 非定常全圧ブローブの計測結果とCFDを用いた斜流ポンプ内部流れの検討を実施した。 ※李佩澤(早稲田大院)、生田晃浩(早稲田大院)、宮川和芳(早稲田大)、富松重行(電業社)、片山景市(電業社)	深層強化学習とCFDの融合による翼形状および乱流制御手法の最適化の試み 深層強化学習の環境としてCFDを用いた手法により、翼形状最適化や流体制御の最適化を試みた例を紹介する。 ※岡林希依(大阪大)、野田集司(大阪大院)、大淵鷹之介(大阪大院)

時刻	第1室(GS)	第2室(GS)	第3室(OS) 「データサイエンス：流体機械への応用」③
	【水車】 司会：田中禎一 (熊本高専)	【羽根車】 司会：宮部正洋 (大阪工業大)	【流れの特徴抽出・可視化】 司会：安柄辰 (荏原製作所)
17:00 ~ 18:00	キャビティを有するクロスフロー水車のキャビティ形状に関する検討 円筒状キャビティを有するクロスフロー水車について、キャビティ形状と水車性能との関係性を評価した。 ※林良和(信州大)、小川直人(富士電機)、飯尾昭一郎(信州大)、北洞貴也(湘南工大)、Young-Do Choi(木浦大)、稲垣守人(JSE)	カシメ構造の製造性を考慮した二次元ブリッタ翼付小型遠心インペラの開発 カシメ構造の製造性を考慮した中で高効率化を実現した二次元ブリッタ翼付インペラの開発について述べる。 ※佐々木聡凜(日立製作所)、本多武史(日立製作所)、塚本和寛(日立製作所)	xR技術を用いた流動解析結果の評価と共有 xR技術を用いてターボ機械内の複雑な流動を可視化し、さらに複数人にて共有することで物理現象の理解や設計への活用が進むであろう。 ※村瀬太郎(荏原製作所)、平田和也(荏原製作所)
	水車ドラフトチューブ流れ計測へのMRI医療用MRIを用いた計測した結果と、計測手法について報告する。 軸流水車ドラフトチューブモデル流れを医療用MRIを用いて計測した結果と、計測手法について報告する。 ※正木華妃斗(徳島文理大院)、新開良樹(徳島文理大)、中村高紀(東芝エネルギーシステムズ)、榎本保之(東芝エネルギーシステムズ)	金属積層造形と切削加工によるIncone1718とTi-6Al-4V製インデューサの製造に関する研究 仕上げ加工を前提とする金属積層造形により、2種類の材料でインデューサを製造するための諸検討を報告する。 ※馬場満久(JAXA)、増尾大慈(金属技研)、吉田圭祐(金属技研)、齊藤哲(金属技研)、川口竜太(Hexagon)、近藤裕(Hexagon)、八幡直樹(JAXA)、加賀亨(JAXA)、島垣満(JAXA)、川崎聡(JAXA)	機械学習を用いたキャビテーションエロージョンの予測 噴流キャビテーションエロージョン試験における振動データから機械学習による分類結果について報告する。 ※大石翼(日本大)、※沖田浩平(日本大)
	小水力発電に適用可能な異常兆候監視システムの開発 水車の異常兆候監視システムを異常状態の流動解析および水車模型試験を用いたデータをベースに構築した。 ※李洛中(早稲田大)、木津孝太(早稲田大院)、宮川和芳(早稲田大)、岩田直久、本川幸雄(三菱電機)		動的モード分解制御(DMDc)を用いた円柱周りの流れ場の推定と制御 円柱周りの流れに対して動的モード分解制御(DMDc)を用いて流れ場の推定を行い、制御方法を検討した。 ※川崎成道(埼玉大院)、上林出(埼玉大)、姜東赫(埼玉大)