

POWER & ENERGY SYSTEMS

目次

巻頭言 第100期 部門長挨拶	2
技術トピックス「民間プラントにおける三相同軸超電導ケーブルシステム実証試験の紹介」	4
「A-TS 08-10 蒸気流計測の高度化に関する研究会」活動報告	6
「A-TS 08-11 リスク低減のための最適な原子力安全規制に関する研究会 保守規則課題検討作業会」活動報告	7
開催案内	
– No. 22-10 第26回動力・エネルギー技術シンポジウム	9
– No. 22-48 親子見学会 (JSME ジュニア会友向け 機械の日企画) ～身近なエネルギーについて学び、将来を考えよう～	11
– 第29回 原子力工学国際会議 (ICONE29)	13
– No. 22-1 日本機械学会 2022年度年次大会	14
– No. 23-203 第16回動力エネルギー国際会議 (ICOPE-2023)	15

◇巻頭言◇ 研究者・技術者交流の場としての動力エネルギーシステム部門の重要性

神戸大学大学院工学研究科 機械工学専攻 教授 浅野 等

コロナ禍がようやくおさまる様子であり、海外研究者との対面での交流も始められるかと期待していた中、この 2 月にロシアによるウクライナ侵攻が始まり世界情勢が不安定な状況になっています。そのような中、この度、第 99 期久恒部門長（松本エンジニアリング）の後任として、第 100 期動力エネルギーシステム部門長を拝命致しました神戸大学 浅野等です。ご承知の通り、動力エネルギーは社会活動、日常生活の基盤であり、エネルギー資源が乏しい日本にとって、動力エネルギーシステムに係る技術の発展は重要課題です。この 2 年間、対面での会合を開くことができず、学会としての意義の一つである交流、意見交換の場を提供できなかった状況ではありますが、この 2 年間で整備されたオンラインの利便性を確保しつつ対面での会合を積極的に進めてまいりたいと思います。気賀副部門長（IHI）、村川部門幹事（神戸大）、井上総務委員会幹事（IHI）、そして日本機械学会森本様の協力によって動力エネルギーシステム部門の発展に尽力する所存です。で、よろしくお願ひ申し上げます。



さて、2050 年のカーボンニュートラル達成に向けて再生可能エネルギーの導入拡大が求められていますが、電力の安定供給のためには再生可能エネルギー出力の大きな変動を他の電源でカバーし、電力需要とマッチングさせる必要があります。揚水、蓄電、水素やアンモニアを利用した蓄エネルギー、火力発電による調整が進められていますが、構成機器の効率向上、更なる省エネルギー、排エネルギーの回収などもこれまで以上に進めなければならないところです。ヴァーチャルパワープラント（VPP）やデマンドレスポンス（DR）の研究もすすめられていますが、その効果は対象とするエネルギーシステムの規模にも依存するでしょう。今後、導入コスト、システム全体でのエネルギー効率を見極める必要があります。加えて、今年 2 月のロシアによるウクライナ侵攻の影響を受け、特に欧州でのエネルギー事情が大きく変わっています。日本では、円安によってエネルギーコストがさらに上昇する恐れもあり、原子力を含めたエネルギーベストミックスの見直しにつながる可能性もあります。エネルギーシステムに従事する技術者は個々の技術だけではなく社会全体を俯瞰できる素養も求められています。

冒頭にも述べましたが、学会としての役割一つは、学会や技術情報の提供だけでなく、参加者間の交流、意見交換の場の提供です。すなわち、講演会や講習会に参加することで情報を得るだけでなく組織を超えて多様な視点をもつ方々と意見交換することで新たな理解、価値観を見出せると思います。国内の部門活動では、動力・エネルギー技術シンポジウムを佐賀での 3 年ぶりの対面開催に向けて池上委員長（佐賀大）を中心に準備頂いております。動エネ部門の中心行事であるセミナー&サロンは IHI 豊洲での対面開催に向けて中垣部門企画委員長を中心に準備頂いております。いずれも多人数での飲食を伴う交流が困難な状況ではありますが、密を避けながら密度の濃い議論をできる場が得られることを期待しています。一方、海外との交流ですが、動力エネルギー国際会議（ICOPE）は昨年神戸で開催する予定が残念ながらオンラインとなりました。ICOPE は隔年開催ですが、次回は 2023 年京都国際会議場において原子力工学国際会議（ICONE）と同時開催する予定です。現在、その準備が進められているところですが、動力エネルギー全般にわたる、特に再生可能エネルギーの大量導入を想定した場合の原子力、火力の役割を多面的に議論できる場として期待されます。また、福島廃炉研究国際会議（FDR）が本年 10 月に福島での対面開催を予定しています。海外研究者の来日に対する敷居が低くなり福島の地で実のある議論がなされることを願っております。

現在、機械学会では部門間連携活動が求められています。動力エネルギーシステム部門は熱工学、流体工学、材料工学、システム工学を基盤としており、さらに社会インフラとして考えれば、都市設計、電気工学、社会学の視点も求められています。つまり、分野横断型の部門であり、その活動が部門間連携に相当するものであることを本部に伝えていきたいと考えております。

エネルギー問題は社会情勢の影響を強く受け、その方向性については大きな変化が起きることも考えられます。学会活動としては、技術者間の交流、社会への情報発信、技術の継承と発展、多くの課題に直面しておりますが、大学、研究機関、産業界の委員の方々がバランスよく構成され多角的に議論・検討ができる部門の特長を

活かして、様々なところで情報発信する場を作り世の中に貢献していきたいと思います。産業界の方々には若手技術者の教育の場としても部門活動を是非利用頂きたいと思います。今後とも皆様方のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。

(原稿受付 2022年5月)

◇技術トピックス◇「民間プラントにおける三相同軸超電導ケーブルシステム実証試験の紹介」

昭和電線ケーブルシステム株式会社

技術開発センター 超電導応用製品課 足立 和久

1. はじめに

近年社会問題となっている地球温暖化に対し、温室効果ガスの削減が緊急課題となっており、電力の有効活用が強く求められています。超電導技術は電気抵抗がゼロであることから、電力損失を生じない高効率な電力供給技術として、電力エネルギー分野やエレクトロニクス分野、医療分野、輸送分野といったさまざまな分野において、これまで多くの注目を集めてきました。しかしながら、その超電導状態を維持するためには液体窒素などで冷却し続ける必要があります、実用化に向けて低コストでの運用技術の確立が求められていました。

このような背景の下、昭和電線ケーブルシステム（株）は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」から助成を受けて、2020年11月から2021年9月までの期間、神奈川県横浜市戸塚区にあるBASFジャパン（株）の戸塚工場（以下、BASF戸塚工場）において、世界初となる民間プラントの実系統に三相同軸型超電導ケーブルシステムを導入した実証試験を実施、終了しました。この試験では、夏を含む約1年間、超電導状態の維持に必要な液体窒素によるケーブル冷却システムの信頼性、安全性を確認できました。また、30MW以上の大規模電力を使うプラントで従来のケーブルを本超電導ケーブルシステムへ置き換えることにより、従来のケーブルで発生していた送電時の損失を95%以上削減できるめどが立ちました。同時にCO₂排出量の削減効果も確認できたことから、本超電導ケーブルシステムが効率的な電力送電システムとして脱炭素社会に貢献できることを証明しました。

2. 三相同軸超電導ケーブルシステム

三相同軸超電導ケーブル（図1）は三相を同軸に配置することで、コンパクトなケーブル1本で三相送電が可能な超電導ケーブルです。遮蔽層超電導線材の量が従来の1/3となるため、低コスト化が可能です。本実証試験では約200mの三相同軸ケーブルを敷設して通電しました。

通常の単芯ケーブルは各相独立通電のため、終端接続部が6組必要になりますが、三相同軸ケーブルは同軸に電極を配列することによりコンパクトな終端部が2組となりました（図2）。

中間接続部はケーブルと同様な同軸接続構造とし、外径340mmのコンパクト形となりました（図3）。

今回は冷却装置にサブクール式冷却システム（図4）を採用しました。密閉容器に蓄えた液体窒素を減圧することによって、液体窒素の沸点を下げて、液体が気体になる際の蒸発潜熱を利用して、-200℃以下に冷却しています。プラントで大量に保有している液体窒素を冷媒として利用し、減圧するために排気した窒素ガスは回収してプラントに戻して利用するというコンセプトで設計しています。

今回の実証試験では、終端部分に圧力、温度、流量、液面レベルを計測するセンサーを配置し、これらのデータを一元的に監視するシステムを設定しました。緊急時には送電回路を切り替える機能も付加しています。

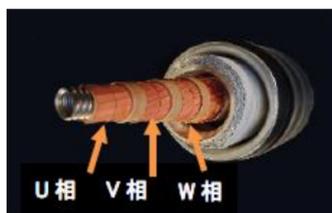


図1 三相同軸
超電導ケーブル



図2 終端接続部



図3 中間接続部



図4 冷却システム

3. 三相同軸超電導ケーブル実証試験

(ア) 試験概要

図5~7のとおり上記ケーブルシステムをBASF戸塚工場に敷設し、約1年間の実運用を実施しました。

- ・BASF戸塚工場内にケーブル長200m、中間接続部2組、終端接続部2組を敷設しました。
- ・プラントの既存設備を利用するため、構内の既設ラック（高さ5m）の上にケーブルを設置しました。
- ・ケーブルがコンパクトですので、途中4か所の屈曲部（90度、曲げ半径1.5m）にも対応できました。
- ・ケーブル終端付近に冷却システムを設置し、液体窒素往復400mの循環を実施しました。
- ・これらの条件の下、BASF戸塚工場の実システムに接続し、約1年間実運用して実証試験を行いました。



図5 超電導ケーブル敷設状況



図6 ラック部（高さ5m）



図7 方向転換部分

(イ) 試験結果

- ・約1年間にわたり無事故で電力供給を行い、盛夏期も安定した液体窒素の循環が可能であることが確認でき、高い実用性が証明できました。
- ・開発した監視システムにより、実証試験期間を通じ常時監視を行いました。本実証試験により、無人監視体制の導入も可能であることが確認できました。
- ・測定した熱侵入量を使用して、30MW長さ1,000mの超電導ケーブルと従来ケーブル（CVケーブル）に対して1年間で生じる送電損失を比較したところ、電力損失量を95%以上削減出来る目途が立ちました。（図8）また、年間脱炭素量は2000t以上となりました。
- ・本システムを導入した場合の省エネルギー量と初期投資回収年数を検討しました（図9）。液体窒素を利用するプラント（緑色）で30MWの電力を利用するプラントは約190事業所あり、年間省エネルギー量は原油換算で約110kl、初期投資は約8年で回収できることが確認できました。
- ・この試験により三相同軸超電導ケーブルシステムの敷設の容易性、安定性、省エネルギー効果が確認でき、脱炭素社会に貢献できることが確認できました。

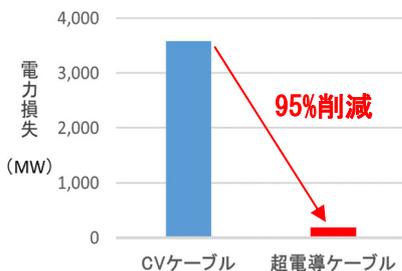


図8 省エネルギー効果（電力損失）

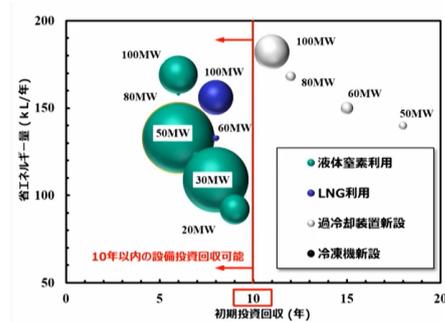


図9 省エネルギー効果と初期投資効果

4. おわりに

本実証試験は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」から助成を受けて実施いたしました。

（原稿受付 2022年5月）

「A-TS 08-10 蒸気流計測の高度化に関する研究会」活動報告

主査 : 梅沢 修一(東電 HD)
副主査 : 森田 良(電中研)
幹事 : 船木 達也(産総研)

2017年4月～2022年3月までの5年間において、当動力エネルギーシステム部門内に設置、運営してきた「蒸気流計測の高度化に関する研究会」(主査:梅沢修一氏・東京電力HD)の活動を総括し報告する。

本研究会は、前身である「湿り蒸気流量計測研究会」(2012年4月～2017年3月)の活動を踏まえ、蒸気流量計測の現場適用などの問題意識を新たにしたことなどから、研究会の体制は前身を母体としつつ、研究会名を改名して、さらに発展、高度化に資する関連技術の動向などの調査を進めることを目的とし、設立した。特に管外流量計測や、湿り蒸気の流動様式の探求、湿り度計測や現場適用事例の調査など、基礎から応用、開発途上の技術までも見据え、幅広い研究、技術動向を調査対象とし、実際の計測に有用な指針の獲得を目指して、新たな5年間の活動をスタートさせた。

会員は前身の研究会から継続して委員就任いただいた方々を中心に、随時、オブザーバー参加などを認めながら、流量計メーカーや、電力会社、研究所、大学等の関係者が参集し、年に1～2回の研究会開催を実施した。各研究会では、3件程度の話題提供や最新の研究、技術開発の動向に関する話題提供をいただくとともに、熱エネルギー等の取り扱いを俯瞰的に見直しながら活動を推進した。また、蒸気関連メーカーの工場見学も企画し、机上の空論では終わらせない取り組みも推進した。以下、簡潔に概要を記載する。

第1回会合(2017年9月14日)では、研究会発足の趣旨の説明が行われるとともに、湿り蒸気への問題意識、新しい蒸気流量計測技術は蒸気試験設備の動向などを確認した。

第2回会合(2018年9月13日)は、研究会委員の希望も多かった工場見学を行い、普段見ることができない蒸気機器の生産ライン見学や、各機器及び蒸気システムの技術動向なども踏まえ、活発な意見交換ができた。

第3回会合(2019年1月9日)では、熱エネルギーや再生可能エネルギーなどのエネルギー分野全般の動向をはじめとして、流量計メーカーや蒸気機器メーカーでの取り組み事例も受け、活発な意見交換を行った。

第4回会合(2020年1月23日)では、クランプオン型超音波流量計の実流評価の試験結果の紹介や、液滴技術の生成、測定に関する技術動向、複数流量計の組み合わせによる蒸気流量測定の実用事例など、研究会の活動目的に資する広範な技術動向を共有する機会を得た。

第5回会合(2021年1月19日)では、コロナ禍に伴い、はじめてオンライン会合とし、クランプオン型超音波流量計の小口径実流評価試験の紹介や、クランプオン型超音波流量計における最新の信号処理技術のご紹介、さらには日本の科学技術イノベーション政策にかかる動向などを情報共有した。

第6回会合(2021年8月26日)では、前回会合と同じく、オンライン会合とし、エネルギー全般の問題意識を共有するため、水素ステーションにおける水素計量の動向を聴講するとともに、クランプオン式蒸気用超音波流量計を製品化したメーカーから製品の特長や技術的な課題解決などに資する取り組みをご紹介いただいた。さらに、蒸気エネルギーの利活用に資する高効率地熱発電技術の開発動向を聴講する機会も得た。

第7回会合(2022年3月25日)では、層流から乱流へと遷移する過渡的流動変化を捉える研究動向や、様々な流量計による湿り蒸気流量計測の実流評価の試験結果例の紹介など聴講し、情報共有を行った。さらに、研究会活動を総括した。

その他、5年間の活動期間中において、日本機械学会年次大会で毎年度、先端技術フォーラムを企画し、関連研究や技術動向にかかる講演発表を報告するとともに、討論も積み重ねた。

以上を踏まえ、最終的に得られた一連の成果を整理することで、合計200ページ近くの「蒸気流計測の高度化に関する研究会」活動報告書を取りまとめた。なお、獲得した成果の一部は、2021年度の日本機械学会の学会基準の新規テーマに応募し採択いただいたので、2022年度から2年間、原案作成委員会を立ち上げて熱エネルギーの利活用に資する蒸気流量計測の指示値の取り扱いなどのガイドラインを整備していく予定である。

(原稿受付 2022年4月)

「A-TS 08-11 リスク低減のための最適な原子力安全規制に関する研究会 保守規則課題検討作業会」活動報告

主査 : 岡本 孝司(東京大)
副主査 : 奈良林 直(東工大)、伊阪 啓(関電)
幹事 : 石橋 文彦(東芝 ESS)
他 8 名

本研究会では、前身の研究会を含め 2004 年以来、原子力発電所の安全規制に関して、具体的な提言を行うとともに、原子力発電所の安全性向上に寄与してきた。福島第一原子力発電所事故以降も、例えば、フィルタベントワーキンググループを設置し日本機械学会編の教科書を出版してきている(2018 年 5 月発行のニューズレター 58 号参照)。また、テロなどに対する日本特有の特定重大事故等対処施設(以下、特重施設)についても、海外類似事例の現地調査などを通じてその位置づけを評価し、特重施設に対する保全の在り方について協議・検討を行い、動エネ部門ホームページに提言を掲載してきた。

2018 年より発足した A-TS 08-11「リスク低減のための最適な原子力安全規制に関する研究会」は上記の成果を踏まえ新たに原子力発電所のリスク低減を主体として取り組む研究会として再出発した。2020 年 4 月から原子力規制庁の規制検査は、米国 NRC の原子炉監督プロセス(以下、ROP)が主体となるリスク重要度を考慮した新規制基準へと移行した。一方で安全対策として追加された各設備機器について、その有効性確認や作動の信頼性を確保するための保全対象機器や系統が増えたことから、リスクベースの保全活動、特に運転中保全(以下、OLM)の実現が有効と考えられた。このため、研究会内に保守規則課題検討作業会を設置し、原子力発電所の保全の在り方及び最適な安全規制を追究するとして活動を開始した。第 1 回は 2018 年 9 月に開催され、以後、2022 年 3 月まで約 4 年をかけて、重大事故等対処設備(以下、SA 設備)および設計基準対象施設(以下、DB 設備)のリスクベースの保全の在り方及び OLM 実施のためのガイダンスを検討、併せて関連する安全規制の課題を追究し、2022 年 3 月に研究成果を取り纏めたので報告する。なお、当研究会の活動は活発に行われており、各国の原子力発電所の安全対策や規制当局の海外調査、OLM、長期サイクル運転の実現に向けた海外事例調査、3.11 以後の欧米の安全対策などの調査を行っており、日本保全学会と合同で、原子力安全合同シンポジウムを開催するとともに、動力・エネルギー技術シンポジウムや日本機械学会年次大会の市民開放行事でも多数の関連発表を行っている。

OLM を実施するためには、発電所現場における、事業者及び規制者のリスクに関する知識と経験が十分に維持向上されていることが前提となる。ルーチンワークではなく、あくまでも、生きている原子力発電所の状況に応じたリスクを定量的にとらえ、最適な対策を施すことで、原子力発電所のリスクを低減し、安全性を向上することにつながる。つまり、事業者も規制者も、現場において発電所の状況を見ながら、OLM を計画し、準備し、実施し、改善を進めるという作業を、リスク情報を積極的に活用しながら進めることが必須である。これには、現場の事業者及び規制者の安全意識を極めて向上させる。単なる安全文化にとどまらず、リスクを低減し続ける、つまり安全を向上させ続けることとなり、物理的にも極めて大きなメリットがある。

本研究会では、上記のような最適な原子力安全を実現するべく、リスク情報を活用した検査制度の見直し(ROP 導入)の基本的考えに則り、OLM をはじめとしたリスク情報に基づく効果的な設備の保全の在り方を提言するとして SA 設備、DB 設備の OLM 適用に向けた基本的な考え方を、具体的なリスク管理の考え方とリスク低減のための補償措置の検討方針をガイダンスとしてまとめた。

本ガイダンスの内容は OLM のリスクを定量的に評価・管理する指標と、評価した指標を基に実際に OLM のリスクを定性的に管理するための補償措置の基本方針と、大きく 2 つに大別される。

まず、OLM 時のリスクを評価・管理する定量的な指標として、① OLM の実施の可否と、② OLM を実施可能な期間と、2 つの指標で OLM のリスクを管理するとしており、下記にその要旨を記載する。また、これらの指標を整理したものとして、OLM 実施可否および OLM 実施期間の判断基準を表 1 に示す。表 1 の指標管理方針により、OLM の実施が可能かどうか、実施する場合に必要なリスク管理(リスク重要度)の程度を判断するものとしている。なお、評価する代表的な外的事象としては地震、津波を考慮する。なお、これら外的事象のリス

クを PRA で評価するほか、OLM によるリスク増加が限定的であることを定性的な検討又は定性的な検討と定量的な評価との組合せによって示してもよいこととしている。

① OLM の実施の可否

OLM 実施時のシステム構成におけるプラント安全性の判断指標として、瞬間の炉心損傷頻度 (CDF_{inst})・瞬間の格納容器機能喪失頻度 (CCF_{inst}) を用いる。

OLM の実施可否は、OLM 実施時のシステム構成が安全目標に適合しているかを評価するため、 CDF_{inst} , CCF_{inst} の指標を用いて、性能目標を参考に判断する。

② OLM を実施可能な期間

OLM 実施期間中に累積されるリスクの増加量の判断指標として、OLM 実施期間中のリスク増加分の時間積分値を用いる。OLM の実施期間は、OLM 実施期間中に累積されるリスクの増加量で評価するため、炉心損傷確率の増分 (ICDP) , 格納容器破損確率の増分 (ICFP) の指標を用いる。また、OLM 実施可能期間は、リスク評価から適切に定める。

表 1 OLM 実施可否および OLM 実施期間の判断基準

	基準		判断内容
OLM実施スクリーニング基準	$CDF_{inst} > 10^{-4}$ / 炉年 $CCF_{inst} > 10^{-5}$ / 炉年		左記基準のどちらかに該当する場合は、基本的には実施しない。
期間設定(例:30日間)を含めた運用判断	ICDP	ICFP	
	$> 10^{-5}$	$> 10^{-6}$	OLM対象範囲や実施期間を見直す。 (左記リスク範囲の場合はOLM実施しない)
	$10^{-6} \sim 10^{-5}$	$10^{-7} \sim 10^{-6}$	補償措置によるリスク低減を検討のうえ、OLMを実施する。
	$< 10^{-6}$	$< 10^{-7}$	原則として補償措置によるリスク低減を検討のうえ、OLMを実施する。

続いて、評価した指標を基に実際に OLM のリスクを定性的に管理するための補償措置の基本方針について以下に述べる。

本研究会では炉心損傷防止、格納容器破損防止の観点から OLM 時のリスク低減に寄与する様々な方策を補償措置と呼び、リスク低減に高い効果が期待できることが確認された設備を OLM 時の補償措置として利用することで積極的な OLM の実施を推奨している。補償措置は、計画された保守活動中にリスクの影響を軽減するためのリスク管理措置として設定され、計画された保守活動のために待機除外している設備と同様の機能を有する設備を待機状態とするハードウェアを利用した措置以外に、リスク管理を意識した原子力発電所の運営管理に関する幅広い対策（教育、訓練、手順書整備、作業の制限等）が考えられる。また、想定される外部ハザードの特性を踏まえ、多様性及び位置的分散に配慮した補償措置を策定することが望ましい。以下に補償措置の検討の流れを示す。

●定性的リスク評価による補償措置検討の基本的な流れ

- (1). 初期有効性評価：設備を補償措置として利用することは適切か？
- (2). 設備の利用可能性と信頼性：補償措置用の設備は利用可能、高信頼性、配備可能か？
- (3). 利用可能時間と時間的余裕：補償措置設備の運用に適切な時間裕度は確保されているか？
- (4). 指揮統制：OLM を実施するための明確かつ効果的な指揮統制であるか？
- (5). 環境課題：OLM 時の環境条件（内的事象、外的事象）が OLM 実施の阻害要因であるか？

以上の考え方は、過去に検討した特重施設の保全に関する検討結果を加え原子力発電所の保全におけるリスク管理の考え方としてまとめ、海外訪問調査の実績と併せて出版する予定である。

以上
(原稿受付 2022 年 4 月)

◇開催案内◇

No.22-10 第 26 回動力・エネルギー技術シンポジウム

趣 旨 :

日本機械学会、動力エネルギーシステム部門の中心的な研究発表会として開催してまいりました本会も今回で、第 26 回を数えます。産官学が上手く融合協調する本部門のシンポジウムに相応しく、毎回、学術的なものから実務的なものまで幅広く、ご講演いただいております。本シンポジウムをより一層実り多きものにするためには、多くの皆様にご参加いただくことが前提となります。動力エネルギー分野の最先端の研究から、社会基盤を支える技術の最新トピック、大型プロジェクトの中間報告に至るまで、幅広いご発表を受け付けいたします。2017 年度より日本機械学会の発表者資格が変更になりましたが、多数の方々のご参加をお待ちしております。

開催日：2022 年 7 月 13 日（水）、14 日（木）

会 場：アバンセ（佐賀県立生涯学習センター）

〒840-0815 佐賀県佐賀市天神三丁目 2-11（どんどんどんの森内）

<https://www.avance.or.jp/riyou/1280.html>

（オンラインでの開催を予定しておりますが、コロナ禍の状況によっては、オンラインに変更する場合があります。なお、ハイブリッド開催は、予定しておりません。）

主 催：（一社）日本機械学会 動力エネルギーシステム部門

共 催：佐賀大学 海洋エネルギー研究センター

講演申込締切日：2022 年 4 月 22 日（金）※締切りました。

原稿提出締切日：2022 年 5 月 20 日（金）

実行委員長：池上 康之（佐賀大）

問い合わせ先：幹事 有馬 博史（佐賀大）、安永 健（佐賀大）

〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄町 11 番地

有馬：Tel：0952-28-8877, E-mail: arima@ioes.saga-u.ac.jp

安永：Tel：0952-28-8525, E-mail: yasunaga@ioes.saga-u.ac.jp

日本機械学会（担当職員 森本あかね）

〒162-0814 東京都新宿区新小川町 4 番 1 号 KDX 飯田橋スクエア 2 階

Tel: 03-4335-7615 E-mail: morimoto@jsme.or.jp

なお、7 月 15 日（金）には、周辺のエネルギー施設の視察を予定しております。詳細は、HP でご案内いたします。

オーガナイズド・セッション募集テーマ：

OS1：次世代エネルギーシステム技術

一般技術（GT、ST、ボイラ、ガス化等）、複合発電技術（IGCC、IGFC、GTFC 等）、運用性改善技術（AI・ICT・デジタルツイン、エネルギー貯蔵等）、GHG 削減技術（エネルギーキャリア・サプライチェーン（水素、バイオマス、アンモニア等）、CCS・CCUS 等）

OS2：保全・設備診断技術

寿命評価、余寿命評価、リスク（評価）、亀裂許容、疲労、クリープ、非破壊検査、維持基準、起動停止、長期サイクル運転と保全、配管減肉、耐震

OS3：軽水炉・新型炉・原子力安全

軽水炉、高速炉、高温ガス炉、次世代軽水炉、SMR（小型モジュール炉）、シビアアクシデント、

過酷事故対策、津波対策、静的安全系、フィルタベント、原子力防災・ロボット、廃棄物処理・廃炉

OS4：省エネルギー・コージェネ・ヒートポンプ

ESCO、コージェネレーションシステム、ヒートポンプ、冷凍機、デシカント空調、エネルギーストレージ、分散電源、デマンドレスポンス

OS5：バイオマス・新燃料・環境技術

バイオマス、新燃料、燃料多様化、GTL、DME、ガス化、廃棄物利用、環境対策技術、温暖化対策、CO₂削減技術

OS6：水素・燃料電池

水素製造、水素貯蔵・輸送、燃料電池（改質器を含む）、システム最適化、安全

OS7：再生可能エネルギー

風力、風車、風況、太陽、地熱、海洋、雪氷熱、小水力、スマートグリッド、マイクログリッド

OS8：外燃機関・廃熱利用技術

熱音響エンジン、スターリングエンジン、熱駆動ヒートポンプ、エキスパンダー、吸収・吸着冷凍機、廃熱回収技術、未利用エネルギー

OS9：熱・流動

各種熱交換器、ボイラ、エンジン、燃焼、伝熱、対流、沸騰、凝縮、熱放射、気液・固液・固気二相流、多相流、計測、数値シミュレーション、流動メカニズム、化学反応

※なお、第 26 回動力・エネルギー技術シンポジウムに関する最新情報は、ホームページにてご確認ください。

<https://www.ioes.saga-u.ac.jp/ex-event/PES26/index.html>

JSME ジュニア会友向け 機械の日企画
No. 22-48 動力エネルギーシステム部門 親子見学会
～身近なエネルギーについて学び、将来を考えよう～
(機械工学振興事業資金助成企画)

協 力：東京ガスネットワーク株式会社、世田谷文学館

開催日：2022年8月4日（木）

会 場：東京ガスネットワーク ガスの科学館 がすてな～に（東京都江東区）
(ホームページ：<https://www.gas-kagakukan.com/>)

趣 旨：

本部門では、将来を担う子供たちに機械や工学、エネルギーに興味を持って頂くことを目的として、例年「機械の日(8/7)」に合わせたイベントとして親子見学会を企画しています。今年は、ガスの科学館「がすてな～に」を会場として、私たちの生活を支えるエネルギーや炎の不思議、防災などについて、展示物やクイズなどを通して体験し、学びます。

参加して下さった子供たちには、見学会を題材にした自由研究作品コンクールも行います。優秀な作品については、日本機械学会ホームページ等で紹介する予定ですので、是非ご応募ください。

プログラム：13:30 ガスの科学館ロビー「気球ひろば」に集合

13:30～15:00 説明を聞きながら、みんなで見学します。見学の最後に、クイズもします。

15:00～17:00 自由見学

定 員： 60 名（保護者含）

参加費： 無 料

申込締切：7月25日（月）

定員に満たない場合は、締め切り後も申込受付をいたします。お問い合わせ下さい。

対象者： JSME のジュニア会友（小学生～中学生）とその保護者

※ 小学生は保護者同伴とします。未就学のお子様の参加は不可です。

※ 未入会の方は見学会参加申込時に入会をお願いします。ジュニア会友へのお申込みは、以下の URL にて申込方法をご確認いただき、手続きをお願いします。HP をご確認ください場合は、見学会参加申込の際にお申し出下さい。ジュニア会友申込書類を郵送いたします。（入会金 500 円のみ 会費は無料）

<http://www.jsme.or.jp/japanese/contents/03/junior.html>

注意事項：

※ 緊急事態宣言・まん延防止法等重点措置あるいは自治体独自の宣言等が発令された場合は、見学会を中止させていただきます。

※ 安全のために、動きやすい服装・靴でお越しください。サンダルの着用はご遠慮ください。

※ 原則、館内の展示等の撮影は可能ですが、他のお客さまへの配慮をお願い致します。動画・映像系の撮影は

禁止とさせていただきます。

※ 駐車場はあるものの、止められる台数には限りがあることから、公共交通機関をご利用頂くようお願い致します。

親子見学会自由研究コンクール：

見学会に参加した子供を対象に、自由研究コンクールを開催いたします。見学会を題材にした自由研究（形式を問いません）の写真を8月22日（月）までにメールにてお送り下さい。内容は、感想文、自由研究、絵日記、工作など何でも結構です。提出された方全員に記念品と見学会修了証、優秀作品には優秀表彰として賞状と副賞を贈呈するとともに、日本機械学会動力エネルギーシステム部門のHP等にて紹介いたします。

（過去の様子：http://www.jsme.or.jp/japanese/contents/03/junior_kako.html）

申込方法：

必要事項を記載の上、申込先メールアドレスまでお申し込みください。

- ・ 件名：22-48 親子見学会 参加申込
- ・ 本文：ジュニア会友番号、氏名（ふりがな）、年齢、学校・学年、連絡先住所、電話、メールアドレス、参加保護者の氏名（ふりがな）

受付が受理された参加者へは、申込受付メールをお送りいたします。

申込先： pes-oyako@jsme.or.jp

問合せ先： E-mail: pes-oyako@jsme.or.jp、TEL: (03) 4335-7615

一般社団法人 日本機械学会 動力エネルギーシステム部門（担当職員 森本）



- 交通 東京メトロ有楽町線「豊洲駅」7番出口より徒歩6分
ゆりかもめ「豊洲駅」北口より徒歩6分
ゆりかもめ「新豊洲駅」1A出口より徒歩7分

アクセスマップ



「がすてな〜に」館内
(写真提供：東京ガスネットワーク)

第 29 回原子力工学国際会議
29th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE29)

趣旨：

日本機械学会 動力エネルギーシステム部門の国際企画として、標記国際会議を 2022 年 8 月に現地及び WEB のハイブリッド形式で共催いたします。ICONE は、日本機械学会 (JSME)、米国機械学会 (ASME)、中国原子力学会 (CNS) が共催する国際学会であり、原子力を総合的にとらえ、技術的学問的に討論し情報交換を行う場を多くの技術者に提供し、今後の工学技術の発展を促すことを目指して企画されてきたものです。これまで日本、米国、欧州、中国での開催実績が有り、今回で 29 回を数えます。今回会議の基調テーマである“Nuclear Energy Innovation Powering a Carbon Neutral Future!”のもと、機械工学、原子力工学に関する多数の研究者、技術者の参加が期待されています。多数の方々のご参加をお待ちしております。

開催日：2022 年 8 月 8 日 (月) ～12 日 (金)

会 場：Shenzen, China and Virtual

主 催：日本機械学会、米国機械学会、中国原子力学会

U R L： <http://icone29.ns.org.cn/> (オフィシャルサイト)

<https://event.asme.org/ICONE> (投稿サイト)

参加申し込み： 以下の Web サイトの案内に沿って、ご登録下さい。

参加申し込み Web サイト：<http://icone29.ns.org.cn/>

問い合わせ先： 組織委員長 ：大井川 宏之 (日本原子力研究開発機構)
組織委員会連絡先 ：幹事 中塚 亨 (日本原子力研究開発機構)
E-mail: nakatsuka.toru@jaea.go.jp

主要トピックス

- Track 1. Nuclear Plant Operation & Maintenance, Engineering and Modification, Operation Life Extension (OLE), and Life Cycle
- Track 2. Nuclear Fuel and Material, Reactor Physics and Transport Theory and Fuel Cycle Technology
- Track 3. I&C, Digital Control, and Influence of Human Factors
- Track 4. SMRs, Advanced Reactors and Fusion
- Track 5. Nuclear Safety, Security, and Cyber Security
- Track 6. Nuclear Codes, Standards, Licensing, & Regulatory Issues
- Track 7. Thermal-Hydraulics and Safety Analysis
- Track 8. Computational Fluid Dynamics (CFD) and Applications
- Track 9. Decontamination & Decommissioning, Radiation Protection, & Waste Management
- Track 10. Advanced Methods of Manufacturing for Nuclear Reactors and Components
- Track 11. Mitigation Strategies for Beyond Design Basis Events
- Track 12. Innovative and Smart Nuclear Power Plant Design
- Track 13. Risk Assessments and Management
- Track 14. Computer Code Verification and Validation
- Track 15. Nuclear Education and Public Acceptance
- Track 16. Student Paper Competition

No. 22-1 日本機械学会 2022 年度年次大会

日本機械学会動力エネルギーシステム部門では、2022 年 9 月 11 日（日）～14 日（水）に富山大学（五福キャンパス）で開催予定の 2022 年度年次大会において、以下の部門関連行事を開催いたします。開催形式や行事日程等の詳細は、今後大会 HP (<https://confit.atlas.jp/guide/event/jsme2022/top>) でご案内いたします。皆様のご参加を心からお待ちしております。

【OS（オーガナイズドセッション）】

（本部門単独企画）

「原子力システムおよび要素技術」 大川 富雄（電通大）、内堀 昭寛（JAEA）、西村 聡（電中研）

（合同企画）

「燃料電池・二次電池とナノ・マイクロ現象」

（マイクロ・ナノ工学部門，流体工学部門，熱工学部門，計算力学部門，材料力学部門，本部門）

【特別行事企画】

（基調講演）

講演題目・講師：「直接膨張方式地中熱ヒートポンプの技術開発」 武田 哲明（山梨大）

時間：60 分

企画責任者：長谷川 浩司（工学院大）

（基調講演）

総合テーマ名：「発電プラントの安全性に係る規格策定及び新技術の開発と社会実装」

時間：60 分

企画責任者：内堀 昭寛（JAEA）

各講演題目・講師：

- ① 「発電用設備規格策定を通じた新技術の社会実装」 笠原 直人（東京大）
- ② 「原子炉構造の耐震安全に関する技術開発とその他関連研究」 岡村 茂樹（富山県立大）

（先端技術フォーラム）

総合テーマ名：「蒸気流計測の高度化に関する研究会」

時間：90 分

企画責任者：梅沢 修一（東京電力 HD）

各講演題目・講師：

- ① 「蒸気流計測の高度化に関する研究会の最終活動報告」 梅沢 修一（東京電力 HD）
- ② 「発電用大型ガスタービン冷却空気流量のヒータ法による計測」 梅沢 修一（東京電力 HD）
- ③ 「各種流量計による湿り蒸気流の流量計測値と熱量との関係」 森田 良（電中研）
- ④ 「湿り蒸気流量計測の指示値補正の取り扱いと標準規格等との関係」 船木 達也（産総研）
- ⑤ 「湿り蒸気流を対象としたクランプオン式超音波流量計の受信波形に基づく流動様式評価」
村川 英樹（神戸大）

No. 23-203 第16回動力エネルギー国際会議
International Conference on Power Engineering 2023 (ICOPE-2023)

趣 旨 :

本会議は、火力発電、ヒートポンプや蓄電・蓄熱技術を含む分散エネルギーシステム、自然エネルギー、水素関連技術、プラント維持管理、さらには二酸化炭素回収・貯留などの環境対策、経済性評価など動力エネルギー全般を対象とし、日米中が中核となり隔年で開催している国際会議です。今回はICOPE-2021に引き続き日本機械学会動力エネルギーシステム部門が主催、かつ原子力分野の国際会議ICONEと同時・同会場での合同開催(コロケーション)となります。日米中をはじめ世界各国からエネルギー分野に関する研究者、技術者が一堂に会して情報交換や議論を行い、将来へ向けて分野間の垣根を越えた連携を強化する良い機会となることを期待しています。是非奮ってご参加ください。

開催日 : 2023年5月21日(日) ~ 5月26日(金)

会 場 : 国立京都国際会館

会議ホームページ : <https://www.icope-2023.org>

論文投稿スケジュール :

Abstract 提出締切日	2022年 9月 21日 (水)
Abstract 採否通知日	2022年 10月 26日 (水)
Extended Abstract 提出締切日	2022年 11月 25日 (金)
査読結果, Extended Abstract 採否通知日	2023年 2月 8日 (水)
最終原稿提出締切日	2023年 3月 31日 (金)

主要トピックス :

1. Centralized Power Generation Systems
2. Distributed Energy Systems
3. Renewable Energy
4. Hydrogen Energy Technologies
5. Turbines and Generators
6. Advanced Combustion Technologies
7. Thermal Hydraulics, Boiling and Condensation
8. Materials Engineering for Energy Systems
9. Operation, Maintenance and Diagnosis Technologies
10. Power Grid Stabilization Technologies
11. Environmental Protection
12. Techno-Socio-Economic Aspect of Energy System
13. Other Topics

問合せ先 : ICOPE-2023 実行委員会 icope-2023@jsme.or.jp

実行委員長 : 中垣 隆雄 (早稲田大学), 総括幹事 : 沖 裕壮 (電力中央研究所)

