

POWER & ENERGY SYSTEMS

動力エネルギーシステム部門ニュースレター

第 62 号

目次

技術トピックス	水素専焼／混焼ガスタービンによる熱電供給実証事業の紹介	2
行事報告		
-	第 27 回原子力工学国際会議 (ICONE27) の報告	4
-	No. 19-56 震災対応臨時委員会 最終報告会	6
-	No. 19-16 第 24 回動力・エネルギー技術シンポジウム 開催報告	7
-	No. 19-29 「見学会 北の大地でエネルギーと安全を考える」	8
-	No. 19-47 JSME ジュニア会友向け 機械の日企画 「親子見学会 ～日本のものづくりと動力機関を学び、将来を考えよう～」	9
開催案内		
-	第 14 回動力エネルギー国際会議 (ICOPE-2019)	10
-	No. 19-335 部門 30 周年記念行事 連続企画 第 2 弾 講習会[見学会付]「脱炭素社会における火力発電の未来」	11
-	No. 19-333 第 29 回セミナー&サロン Society5.0 の実現に向けた電力システムのイノベーション	12
-	動力エネルギーシステム部門 30 周年記念ロゴ 投票開始のお知らせ	14

◇技術トピックス◇「水素専焼／混焼ガスタービンによる熱電供給実証事業の紹介」

川崎重工業(株) 技術開発本部 水素チェーン開発センター
プロジェクト管理部 基幹職 山口 正人

1. はじめに

パリ協定の発効により世界は 21 世紀後半には実質上の CO₂ 排出ゼロを目指すという目標を掲げた。当目標を実現する上で水素エネルギーは重要かつ必要不可欠な役割を果たすと見られており、日本では 2018 年 7 月の第 5 次エネルギー基本計画⁽¹⁾および 2019 年 3 月の水素・燃料電池戦略ロードマップ⁽²⁾に示されるように、将来の二次エネルギーでは水素が中心的役割を担うことが期待され、水素を大量に利用する水素発電は、国際的なサプライチェーン構築と合わせて最重要のアプリケーションと位置付けられている。

本稿では、神戸市のポートアイランドにて実施した、水素と天然ガスを燃料とする 1MW 級ガスタービンを用いた熱電供給設備（水素コージェネレーションシステム、以後「水素 CGS」）による、地域レベルでの「電気」「熱」「水素」エネルギーの効率的な利用を目指す技術開発・実証事業について紹介する。

2. 事業の概要

2.1 スケジュールおよび体制等

本事業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（以後「NEDO」）の「課題設定型産業技術開発費助成事業」として、2015 年度から 2018 年度の期間で実施した。

実施体制としては、大林組が幹事事業者としてインフラ整備と統合型エネルギー・マネジメント・システムおよび双方向蒸気融通技術の開発を、川崎重工業が共同事業者として水素専焼／混焼ガスタービンを核とした水素 CGS の開発を担当した。またスマートコミュニティ構築のための実証フィールドおよび実証設備設置のための用地に関しては神戸市より、発電した電力の送電に関しては関西電力より、水素関連設備の設置や燃料となる水素の供給に関しては岩谷産業より、実証設備の運転・点検作業に関しては関西電力ソリューションより協力・支援を、双方向蒸気融通技術の開発に関しては大阪大学と共同研究を行うなど、産官学が連携して取り組んだ。

2.2 実証設備の概要

本設備の全景および機器配置を図 1 に示す。発電した電気は近隣の公共施設であるスポーツセンター、国際展示場、下水処理場、神戸新交通株式会社に「自己託送制度」を利用して関西電力の送電網を経由して送電している。また、熱については排熱ボイラにより蒸気を発生させ、専用導管により温水もしくは蒸気の状態ですポーツセンターと中央市民病院に供給している（図 2）。



図 1 実証設備全景と機器配置



図 2 エネルギー供給先

2.3 水素ガスタービン発電装置の概要

本実証設備には、川崎重工業が開発した拡散燃焼方式の水素燃料対応燃焼器を搭載した M1A-17 型ガスタービンエンジン（図 3、図 4）が設置されている。本燃焼器は NO_x 発生の低減に水噴射方式を採用しており、天然ガスと比べて燃焼速度が速く、火炎温度が高いという水素の特性に対し、部品の焼損や NO_x 生成の増加を防

止するため、先端部の冷却強化や水素の燃焼火炎に水噴射パターンを最適化させた燃料ノズル（図5）を開発した。

また、今回開発した水素ガスタービン（GT）は、燃料ガスの組成変化に柔軟に対応できる拡散燃焼の特性を生かし、水素ガス専焼（水素 100%）、天然ガス専焼、水素と天然ガスを任意の割合で混合した混合ガスによる混焼運転が可能なことを特徴としている。これにより、水素単価の高い水素普及初期には天然ガスに少量の水素を混ぜて発電単価の上昇を抑えながら CO₂ の排出量を低減させ、水素の普及に伴い水素価格が低減してゆくのに合わせて水素の混合割合を増加させてゆき、最終的には水素のみを使用した CO₂ フリー発電が実現できるよう、水素の普及に合わせて柔軟な運用が可能なシステムとしている（図6）。



図3 水素 GT 発電装置



図4 M1A-17 型 GT

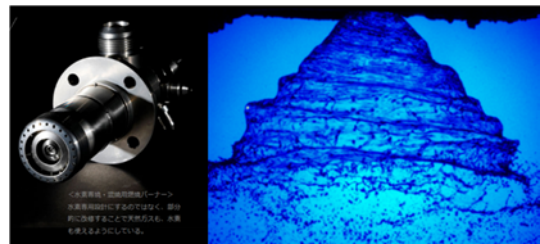


図5 水素対応燃料ノズルと水噴射（可視化）

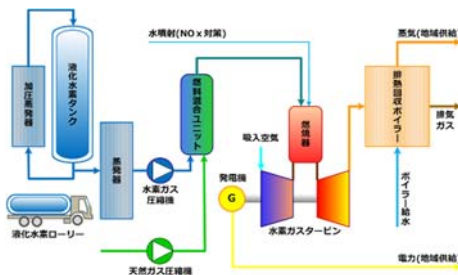


図6 水素 CGS のシステムフロー

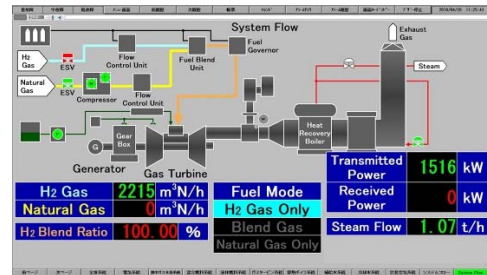


図7 水素 100%での熱電供給を達成（世界初）

3. 実証試験の概要

2017年12月に実証設備が完成した後、水素と天然ガスの混焼および水素専焼によるガスタービン発電装置単独での運転など本実証設備の基本的な動作検証を実施した。2018年4月には水素のみを燃料として近隣の公共施設への熱と電気の同時供給を実現し、世界初となる市街地における水素燃料 100%のガスタービン発電による熱電供給を達成した（図7）⁽³⁾。その後、2019年1月まで季節変動による性能変化やシステム健全性確認のための試験等を実施した。

4. おわりに

水素専焼／混焼ガスタービン等に関する技術開発・実証を全て完了し、本事業は成功裏に終了した。今後は将来の水素社会構築を目指してシステムのブラッシュアップを継続する。なお、本実証の成果はNEDOをはじめ多くの団体・企業の協力・支援により得られたもので、ここに関係各位へ深く謝意を表す。

参考文献

- (1) 資源エネルギー庁；第5次エネルギー基本計画（2018年7月3日）
<https://www.meti.go.jp/press/2018/07/20180703001/20180703001-1.pdf>
- (2) 資源エネルギー庁；水素・燃料電池戦略ロードマップ（2019年3月12日）
<https://www.meti.go.jp/press/2018/03/20190312001/20190312001-1.pdf>
- (3) NEDO、(株)大林組、川崎重工業(株)、プレスリリース（2018年4月20日）
http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100945.html、http://www.obayashi.co.jp/press/news20180420_1、
<https://www.khi.co.jp/news/%EF%BC%A33180420-1.pdf>

（原稿受付 2019年8月）

第 27 回原子力工学国際会議 (ICONE27) の報告

ICONE27 技術委員会 大川富雄 (電通大)

第 27 回原子力工学国際会議 (ICONE27) は、4 年振りの日本開催であり、2019 年 5 月 19 日 (日)～24 日 (金) の日程で、「Nuclear Power Saves the World!」をテーマとして、つくば国際会議場で開催された。参加登録者数 999 名、参加者数 911 名、一般講演の件数は 24 カ国より 753 件 (Technical Publication 636 件、Presentation Only 117 件) であり、過去の日本開催の ICONE と比較して、最大規模となった。また、学生による発表が 240 件で全体の 32% もあり、これも ICONE27 の特徴の一つといえる。加えて、No-show は 44 件で全講演件数の 6% に抑えることができ、この意味でも会議は成功裏に終了した。また、今回の ICONE の特徴として、非著者による代読を一切認めなかった。これは、発表のクオリティを確保する上できわめて有効であった。一般講演以外の特別講演としては、オープニングセッションとプレナーリーセッションで 13 件の講演があり、また、46 名のパネリストにより 10 個のパネルセッションが設けられた。



写真 1 ICONE27 の集合写真 (クロージングセッションの後に撮影)

この他の特別行事としては、CFD セミナーと 4 個のワークショップが開催された。また、東京電力福島第一原子力発電所および JAEA 櫛葉遠隔技術開発センターを巡る福島ツアーを 5 月 21、22、23 日の 3 回、日本核燃料開発、JAEA 大洗研究所、日立 GE ニュークリア・エナジー臨海工場を巡るテクニカルツアーを 5 月 24 日に開催した。ツアーの参加者は合計で 106 名であり、きわめて好評であった。ソーシャルイベントとしては、初日の 5/19 にウェルカムレセプション、5 月 21 日にトラックリーダーズディナー、5 月 23 日にバンケットが開催された。最終日の 5/22 にはクロージングセッションを開催して、ICONE27 の総括が行われた。なお、一

般講演は、16 のトラックに分かれて論文査読や発表が行われたが、このうちの Track 16: Student Paper Competition は、JSME（中国を除くアジア地区）、ASME（北米及び欧州地区）、CNS（中国地区）から選抜された約 60 名の学生による口頭発表とポスター発表で構成された。クロージングセッションの中で Best Paper Award, Best Poster Award および Akiyama Medal の贈賞が行われ、盛り上がりを見せた。クロージングセッションの後に撮影した集合写真（写真 1）からも伺われるように、クロージングにおいても約 250 名の参加者を得て、ICONE27 はきわめて盛況で実りある会議であったと言える。なお、本会議の主催は、日本機械学会（JSME、ホスト）、米国機械学会（ASME）、中国原子力学会（CNS）の 3 組織であり、日本原子力学会（AESJ）、カナダ原子力学会（CNS）、英国機械学会（IMeCE）、韓国原子力学会（KNS）、韓国機械学会（KSME）、ベトナム原子力学会（VAEA）の協賛を得て実施されたことを付記する。余談であるが、会議のお土産として配布された団扇はなかなか趣きがあり、今でも愛用させていただいている（写真 2）。

今回の ICONE28 は 2020 年 8 月 2～6 日に米国カリフォルニア州アナハイムで開催される。また、これまでと同様のサイクルであれば、次の日本開催は 2023 年の ICONE31 となる。原子力は、温室効果ガスを排出せずに安定かつ大容量の電力を供給可能な重要なエネルギー源であり、自然エネルギーと組み合わせて有効に利用していくことが人類の発展にとって必要不可欠である。この意味でも、今後の ICONE においても、今回と同様に、動力エネルギーシステム部門より多数の研究発表及び参加者のあることを期待したい。



写真 2 ICONE27 のお土産（団扇）

震災対応臨時委員会 幹事 中垣隆雄（早大）

震災対応臨時委員会（主査：小泉安郎（JAEA））は、発足から5年が経過して期限を迎え、今期から「震災・エネルギー・インフラ臨時委員会」として発展的に引き継ぐことになった。震災対応臨時委員会を閉じるにあたり、これまでの活動を総括するとともに、新しい委員会での活動計画を踏まえ、活動の展開や方向性について広く意見交換すべく、第24回動力・エネルギー技術シンポジウム翌日の2019年6月22日（土）10:00～12:30に東京大学生産技術研究所 大会議室（An301・302）で最終報告会が開催され、犬丸部門長（電中研）を含む20名の出席があった。本委員会は、a)リスクの定義・評価、b)リスクの低減手段、c)我が国におけるエネルギー供給源、d)コミュニケーション、e)規格・基準、の5つのテーマを設定しており、それぞれの代表よりグループごとに5年間の活動について以下の通り報告された。

●グループ a) 代表 齊藤泰司氏（京大） 自然災害および原子力に関するリスク評価項目を整理した。新規規制対応の震災後、PRAが積極的に取り入れられ、リスク評価は概ね妥当に行われている。一方、機器重要度分類に列挙されなかった機器は評価から抜け落ちる危険性があり、トラブル情報、機器故障データの効率的な評価への取り込みが重要である。ただし、規制の厳格化によるコスト上昇で競争力を失っている現状を認識し、リスクとコストの低減を高レベルで両立させることも重要である。

●グループ b) 代表 森昌司氏（九大）（代理 船谷俊平氏（山梨大）） あらゆる分野において、技術的なリスク低減に関しては既に相当な検討がなされているが、リスク評価に関しては不十分で一般的にもわかりにくいのが現状であり、リスクに関する平易な説明や定義を基に、市民一般の目線でもリスクの低減を考える必要があるのではないかと。そのために、安心・安全の評価手法・手段の検討とともに、リスクのみならず原子力を含むエネルギー問題全体を複眼的にとらえ、考えることのできる次世代の人材育成も重要と考えられる。

●グループ c) 代表 中垣隆雄 世界的なメガトレンドとして、脱化石化、分散化、効用の電化が挙げられ、日本でも地域の状況や制約に応じてローカライズされながら次世代のエネルギーシステムに変貌を遂げようとしている。変動性再エネの主力化に向けて本質的な課題を解決するために柔軟性向上と蓄エネの増量を挙げた。一方、全電力需要の2/3を占め、その40%が安定な電力が不可欠な産業部門であることから、ベースロードとランプアップダウンに対応できる低炭素な電源の選択肢は多いに越したことはない。

●グループ d) 代表 梅川尚嗣氏（関大） 各発電システムのメリットとデメリットを非専門家に発信することが当部門のコミュニケーションには必要で、相手との信頼関係を築くことが必須となる。概して自身に直接被害が及ぶことには関心が高いことから、それらをきっかけに正しい情報を伝えるなどの工夫が必要。高校までの教科書でも基本的な事項は含まれているが、実際には教育されていない。報告後のディスカッションでは、一般のニーズと発信側の情報のミスマッチや、「安全だ」の主張より、「無ければこうなるが、どう思いますか？」の問いかけも重要との指摘がなされた。

●グループ e) 代表 森下正樹氏（JAEA） 福島第一原発の事故後に激変した原発の事業環境を踏まえ、ASME Presidential Task Forceの事例も参考に、規格基準のあり方について整理した。日本機械学会・日本原子力学会・日本電気協会からなる原子力関連学協会規格類協議会での規格の体系的整備としてリスク情報の活用、外的事象に関する規格基準の充実・強化、リスク情報の活用による新検査制度への対応開始、廃止措置への対応など、継続して働きかけていく必要性についてまとめた。

最後に、後継の震災・エネルギー・インフラ臨時委員会主査の奈良林直氏（東工大）より方針について説明があり、参加を広く募集しているので関係各所へ周知するよう要請があった。（連絡先は下記の通り）

震災・エネルギー・インフラ臨時委員会連絡先
主査：奈良林直 tnaraba@lane.iir.titech.ac.jp



報告会の様子

実行委員長 鹿園直毅（東大）

2019年6月20日、21日の2日間、日本機械学会第24回動力・エネルギー技術シンポジウムが東京大学生産技術研究所にて開催されました。本シンポジウムは、日本機械学会動力エネルギーシステム部門の中心的な国内研究発表会であり、学術的なものから実務的なものまで、産官学がバランスよく協調したシンポジウムです。今年には東京大学がホスト校となり、開催されました。

本シンポジウムは、9つのオーガナイズドセッション（OS1 次世代エネルギーシステム技術、OS2 保全・設備診断技術、OS3 軽水炉・新型炉・原子力安全、OS4 省エネルギー・コジェネ・ヒートポンプ、OS5 バイオマス・新燃料・環境技術、OS6 水素・燃料電池、OS7 再生可能エネルギー、OS8 外燃機関・廃熱利用技術、OS9 熱・流動）で構成され、動力エネルギー分野の最先端研究から社会基盤を支える技術の最新トピックス、大型プロジェクトの中間報告に至るまで、幅広い発表がありました。合計138件の一般講演が行われ、2日間で総勢240名（大学・研究所172名、企業64名、その他4名）の方にご参集頂きました。また、機器展示として3社、広告として7社の企業にご協力頂きました。

初日の夕刻には、動力エネルギーシステム部門の犬丸淳部門長（電中研）から、昨期の部門活動実績と今期の活動予定が報告され、国内外における部門の活発な活動や今後の展望等についてご紹介がありました。特別講演では、東京大学生産技術研究所研究顧問の金子祥三様より「次世代火力発電の課題と動向」と題して、昨今のエネルギー事情から火力発電の課題、そして我が国の技術がどのように世界に貢献できるのか等についてご講演頂きました。特別講演後には、会場隣のハワイエにて意見交換会が開催され、104名の方にご参加頂きました。恒例のマジックショーなど、非常に盛会となりました。参加された皆様にとっても、有意義な交流の場になったのではないかと思います。

今回の動力・エネルギー技術シンポジウムは、実行委員長の鹿園、幹事の大西順也先生（東大生研）、岩本薫先生（農工大）、志村敬彬先生（農工大）、長谷川洋介先生（東大生研）、西村勝彦先生（東大生研）、亀谷幸憲先生（東大生研）、大澤崇行先生（東大生研）の少数精鋭部隊で、論文集作成、プログラム編成、ホームページ作成、会計など複数の業務を担当しました。その他、前回シンポジウム幹事の結城和久先生（山口理科大）には、運営に関して詳細かつ丁寧なサポートを頂きました。また小泉安郎先生（JAEA）、奈良林直先生（東工大）、梅川尚嗣先生（関大）、森昌司先生（九大）には、運営方針について御指導を賜りました。さらに、セッションオーガナイザの皆様には、発表の勧誘や座長業務等々にて大変な御尽力を頂きました。本紙面をお借りし、皆様に心より御礼申し上げます。

最後になりますが、本シンポジウムにご参加頂きました講演者の皆様、シンポジウム開催にご協力頂きましたアルバイト学生の皆様、運営業務に関し多大なるサポートを頂きましたJSME事務局上野晃太様、橋口公美様、森本あかね様に感謝の意を表しまして、第24回動力エネルギー技術シンポジウムの開催報告とさせていただきます。



特別講演の様子



意見交換会の様子



一般講演の様子

No.19-29 「見学会 北の大地でエネルギーと安全を考える」

部門企画委員会 小川雪郎（日立 GE）、濱本芳徳（九大）
坂本 光（三菱重工）、森 健郎（JAEA）
馬場宗明（産総研）

2019年5月9日～10日、エネルギーと安全の未来を考える一助とするために、日本 CCS 調査苫小牧 CCS 実証試験センター、日本製鋼所室蘭製作所、北海道電力南早来変電所、シャープ苫東の森太陽光発電所、北海道電力苫東厚真発電所、航空自衛隊千歳基地を見学した。また、懇親会では 2050 年のエネルギーをテーマに参加者全員でブレインストーミングを行い、将来のエネルギーについて闊達に議論した。

(1) 苫小牧 CCS 実証試験センターは、産業から排出される CO₂ を含んだガスから CO₂ を分離・回収し、地中の安定した地層の中に貯留する技術の実証試験を行っている。2016 年より実証試験を開始し、3 年間で 30 万トン以上の CO₂ を圧入予定している。CO₂ の分離・回収、圧入設備等の見学を行い、最新の地球温暖化対策について学んだ。

(2) 室蘭製作所は、電力・原子力等の基幹産業向けに大型鋳鍛鋼品を製作・供給しており、その製作方法について説明を受けた。世界最大 670 トンの鋼塊が製作できるため、ノズル等溶接が必要な部位の一体成型が可能となり、製品の安全性や信頼性が向上したとのこと。また、製作工場にてプレス機や旋盤等の巨大な設備、それらを用いた鋳鍛鋼品の製作の様子を見学し、エネルギー産業を支える技術力を実感した。

(3) 南早来変電所では、容量、制御性、安全性の観点で実績のあるレドックスフロー電池（正負極の電解溶液にバナジウムイオン水溶液を用いた電解液還流型の電力貯蔵用蓄電池）を用いて、再生可能エネルギーの出力変動に対して、充放電による系統周波数の制御性を実証している。ここでは、電池システムとその構成について説明を受け、電解液タンクや充放電を行うセルスタック等、設備の見学を行った。再生可能エネルギーの利用において、今後、重要な役割を果たす技術であり、着々と開発が進んでいることが窺えた。

(4) シャープ苫東の森太陽光発電所は 2016 年 1 月に運転を開始し、敷地面積は約 141ha であり、敷地内に太陽光パネルを 183,624 枚敷き詰めており、電気出力は約 45.6MW を有する。年間発電量は、約 5,100 万 kWh であり、一般家庭の年間消費電力量約 14,100 世帯分に相当する。見学当日は風のある曇りであった。電気出力は約 9MW～12MW の間を分オーダーで変動しており、大規模太陽光発電所での出力変動の大きさを実感した。

(5) 苫東厚真発電所では、現在稼働中の 1 号機、2 号機、4 号機の概要説明を受けた後、貯炭場、蒸気タービン等の見学を行った。また、2018 年 9 月 6 日に発生した北海道胆振東部地震に伴う苫東厚真発電所の復旧対応の説明を受け、対応時の工夫や協力体制のあり方について学んだ。

(6) 千歳基地では、敷地内の建造物の紹介を受けると共に、洋上での救難任務で活用される救難ヘリコプター UH-60J および救難探索機 U-125A を見学した。同機の機能や救難時の対応方法等の説明を受け、最先端の探索、救難技術および安全性について理解を深めた。

最後に、日本 CCS 調査苫小牧 CCS 実証試験センター、日本製鋼所室蘭製作所、北海道電力南早来変電所、シャープ苫東の森太陽光発電所、北海道電力苫東厚真発電所、航空自衛隊千歳基地の皆様には、丁寧かつ熱心なご説明を頂き、この場を借りてお礼申し上げます。



苫小牧 CCS 実証試験センター・圧入井前にて



苫東厚真発電所・玄関前にて

No. 19-47 JSME ジュニア会友向け 機械の日企画
「親子見学会 ～日本のものづくりと動力機関を学び、将来を考えよう～」

部門企画委員会 宮田 学 (デンソー)、川口 忍 (東京ガス)、門馬伸之 (日本原電)、小池上一 (IHI)

将来を担うジュニア会友に、機械や工学、エネルギーに興味を持っていただくことを目的として、2019年8月7日(機械の日)に「日本のものづくりと動力機関を学び、将来を考えよう」をテーマに夏休み親子見学会を開催しました。本見学会は毎年開催しており、16回目となる本年は、初めて東海地区での実施となり、トヨタ産業技術記念館、あいち航空ミュージアムおよびMRJミュージアムを訪問しました。当日は、晴天の下、ジュニア会友の小・中学生14名と保護者の方々12名の合計26名にご参加いただきました。

午前中に訪問したトヨタ産業技術記念館では、繊維機械が一堂に展示されており、大正・昭和初期から現代に至るまでの繊維機械の歴史を学ぶとともに、実演により、機械が糸を紡ぐ様子や布を織る様子を目の前で見ることができました。子供たちは、昔の機械が音をたてながら動く様子を熱心に観察していました。また、自動車の走る・曲がる・止まる仕組みやエンジンなどの構成部品や生産方法の変遷を工場のような大きな展示場で見学しました。プレス機械や溶接ロボットなどは、ボタンを押すと動き出し、その迫力を実感しているようでした。

午後は、貸切バスで移動し、あいち航空ミュージアムおよびMRJミュージアムに向かいました。あいち航空ミュージアムでは、日本の飛行機の歴史に名を残した名機100機の1/25スケール模型が展示されており、ちょうど、「名機百選総選挙」が行われていました。子供たちは、ショーケースを行ったり来たりしながら、自分のお気に入りの飛行機に投票していました。また、実際に大空を飛んだ国産旅客機YS-11などの多くの飛行機を間近に見ることができ、興味深い様子で何度も訪れていました。

MRJミュージアムでは、YS-11以来となる国産旅客機であるMRJ(スペースジェット)の開発から量産に至る過程を実物大の展示と最終組立工場での実際の製作状況を通して見学することができました。子供たちは、主翼の形状やその表面の滑らかさに触れたり、キャビンのシートに座ってリクライニングを試したりと種々の工夫を実感できたものと思います。組立エリアでは、4台のMRJが組立中であり、展示で学んだことを実物で確認している様子でした。

参加していただいた子供たちには、見学会を題材にした自由研究作品の応募をお願いしました。優秀作品は、日本機械学会ジュニア会ホームページ等で紹介する予定ですので、是非ご覧ください。

最後に今回の見学会で大変お世話になりましたトヨタ産業技術記念館、あいち航空ミュージアムおよびMRJミュージアムの方々に感謝申し上げます。また、猛暑の中、熱心に見学いただいた参加者の皆様に感謝いたします。



トヨタ産業技術記念館



MRJミュージアム

◇開催案内◇

第 14 回動力エネルギー国際会議
International Conference on Power Engineering-2019 (ICOPE-2019)
企画:中国動力工程学会（日本機械学会、米国機械学会共催）

本会議は、火力発電、自然エネルギー、燃料電池など発電システム、蓄電・蓄熱を活用した分散エネルギーシステム、ヒートポンプ・冷凍システム、さらには環境対策、経済性評価など動力エネルギー全般を対象とした日・米・中合同開催の国際会議です。世界各国から、これらの分野に関する研究者、技術者が多数参加するものと期待され、情報収集の良い機会です。当部門会員の皆様も是非ご参加下さい。

[開催日] 2019 年 10 月 21 日（月）～25 日（金）

[開催地] 中国 昆明 Kunming, The Dianchi Garden Hotel & Spa



会場ホテル



昆明市内の様子

[会議ホームページ] <http://icope2019.kmust.edu.cn/>

[参加申込方法] 上記の会議ホームページから参加登録下さい。

[問合せ先] ICOPE-19 実行委員会 / icope19@jsme.or.jp

[主要トピックス]

- 1.Advanced Energy Systems
- 2.Fuel Utilization and Chemical Looping Technologies
- 3.Boilers
- 4.Turbines
- 5.Generators
- 6.Energy Conservation, Co-generation, Heat pump
- 7.Components, Equipment and Auxiliaries
- 8.Operation and Maintenance
- 9.Environmental Protection
- 10.Numerical Simulation, Modeling and CFD
- 11.Nano Heat Transfer, Nano Fluid Flow, and Nano Materials
- 12.New Materials for Energy Systems
- 13.Alternative Energy
- 14.Energy Storage
- 15.Economics
- 16.Others

No. 19-335 部門 30 周年記念行事 連続企画 第 2 弾
講習会【見学会付】「脱炭素社会における火力発電の未来」
日本機械学会 動力エネルギーシステム部門企画

[協賛 (予定) : (五十音順) エネルギー・資源学会、化学工学会、火力原子力発電技術協会、計測自動制御学会、情報処理学会、水素エネルギー協会、ターボ機械協会、電気学会、日本エネルギー学会、日本ガスタービン学会、日本原子力学会、日本材料学会、日本鉄鋼協会、日本伝熱学会、日本燃焼学会、日本ボイラ協会]

開催日: 2019 年 10 月 16 日 (水) 9:00~17:00

会 場: (株)IHI 横浜ゲストハウス 大会議室
神奈川県横浜市磯子区新中原町 1
<https://www.ihl.co.jp/ihl/company/offices/yec2/>

趣 旨:

動力エネルギーシステム部門は、2020 年に 30 年の節目を迎えます。記念行事の一環として「次世代エネルギー」に関する講習会を 2018~2020 年度の 3 回シリーズとして企画しています。

第 2 回目となる 2019 年度は、「脱炭素社会における火力発電の未来」をテーマとして開催します。

パリ協定の発効とともに地球温暖化防止対策が強化される中、第 5 次エネルギー基本計画に明記された再生可能エネルギーの主力化への動きは、ESG 投資の増加とともに今後も加速していくと見られます。一方、2030 年のエネルギーミックスにおいても重要な電源である石炭火力発電に対し、ダイベストメントや座礁資産化の指摘などに代表される 3E のバランスを崩す動きへの懸念もある中、バイオマスや CCS/CCUS による燃料の低炭素化や煙道からの CO₂ 排出の直接的削減は必然の流れと言えます。また、電力系統はこれまで、蓄積したデータに基づく需要予測に応じて供給力が計画的・経済的に確保され、安定的に運用されてきました。しかし、未だ供給力予測において確度の低い変動性の再生可能エネルギーの急速な大量導入とともに、残余負荷を担う需給調整力と適正な供給予備力を経済的に確保する厳しい要件が火力発電に向けられています。このような局面においては、これまでの高温高圧化による定格運転での最高効率の向上のみならず、部分負荷運転でも効率を維持しながら、急速かつ確実な起動停止や大容量のランプアップダウンに対応する柔軟性を併せ持つ機動性の高い電源への進化も期待されています。

以上を踏まえ、今回の講習会では、「脱炭素社会における火力発電の未来」をテーマに講師をそろえ、火力発電のこれからの講習会参加者の皆様と活発に議論したいと考えております。奮ってご参加ください。

プログラム:

9:00 集合 JR 横浜駅東口集合・出発
(時間厳守) 集合場所: 横浜駅東口 中央通路 少女ブロンズ像前
※集合場所までは、各自公共交通機関をご利用の上お越しください。『日本機械学会 動力エネルギーシステム部門』の掲示を目印にご乗車願います。
※講習会のみ参加の方は 11:30 までに IHI 横浜ゲストハウスにお越しください。

9:30 - 10:50 見学会 J-POWER 磯子火力発電所 ※先着 30 名様のみのご案内となります。

10:50 - 11:00 質疑応答

11:10 - 11:30 IHI 横浜事業所着

11:30 - 12:00 IHI 横浜事業所見学 (講習会のみご参加の方は横浜事業所見学よりご参加ください。)

12:00 - 12:50 昼食 ゲストハウス内講習会会場

12:50 - 13:00 開会挨拶

13:00 - 13:50 講演 1 「エネルギー基本計画と今後の動向」
経済産業省 資源エネルギー庁 長官官房総務課戦略企画室 総括係長 蟹江優

- 13:50 – 14:00 休憩
- 14:00 – 14:40 講演 2 「脱炭素社会実現に向け、次世代火力発電に求められる役割」
東電設計株式会社 シニアオフィサー（火原協 前専務理事） 船橋信之
- 14:40 – 15:20 講演 3 「変動性再生可能エネルギーの大量導入に対する発電設備運用の柔軟性向上」
東芝エネルギーシステムズ（株） デジタルイノベーション技師長 中井昭祐
- 15:20 – 15:30 休憩
- 15:30 – 16:10 講演 4 「低炭素燃料利用技術（バイオマス燃焼、アンモニア燃焼）」
(株)IHI 資源・エネルギー・環境事業領域 ボイラ SBU 技術センター 燃焼技術部
主幹 大野恵美
- 16:10 – 16:50 講演 5 「燃料の低炭素化と CO₂ 排出削減のための CCUS 技術の展望」
早稲田大学 創造理工学部 教授 中垣隆雄
- 16:50 – 17:00 閉会挨拶・現地解散（最寄り駅 JR 新杉田駅）

定員: 50 名（申込み先着順）

申込締切: 9 月 27 日（金）（定員となり次第締め切ります）

聴講料（見学会付き）: 会員・協賛学協会会員 9,000 円（学生会員 5,000 円）
会員外 15,000 円（一般学生 10,000 円）

聴講料（講習会のみ）: 会員・協賛学協会会員 6,000 円（学生会員 2,000 円）
会員外 12,000 円（一般学生 7,000 円）

※学生員から正員資格へ移行された方は、卒業後 3 年間、本会講習会へは学生員価格で参加可能です。申込先フォームの会員資格は「正員（学生員から正員への継続特典対象者）」を選択し、通信欄に卒業年と卒業された学校名をご入力ください。

教材: 当日用資料として講習会参加者にのみ配布します。

申込方法: お申込み 1 名につき、

https://www2.jsme.or.jp/fw/index.php?action=kousyu_index&gyojino=19-333 からお申し込み下さい。

講習会のみ参加を希望される場合は、通信欄に「講習会のみ参加」と記載下さい。

特別員（法人会員）資格にてご参加の場合は、通信欄に行事参加料割引コードをご入力ください。

なお、当講習会では銀行振込の払込票等をもって領収書に代えさせて頂き、聴講券（兼領収書）は発行致しませんので、当日はお申込み時の自動返信メールを印刷の上、会場受付までお持ち下さい。

本会所定の領収書をご入用の場合には <https://www.jsme.or.jp/receipt/> をご参照の上、別途お申し込み下さい。

ご入金後はキャンセルのお申し出があってもご返金できませんので、ご了承ください。頂いた個人情報は、安全管理のため、見学先に提供しますのでご了承ください。

問合せ先: 日本機械学会 [担当職員 森本あかね]
電話 03-5360-3505 / E-mail morimoto@jsme.or.jp

No.19-333 第 29 回セミナー&サロン
Society 5.0 の実現に向けた電力システムのイノベーション

（併催：部門賞贈呈式）
（動力エネルギーシステム部門 企画）

開催日：2019 年 11 月 8 日（金） 13:00～19:00（受付開始 12:30）

会場：株式会社 日立製作所 中央研究所 協創棟 / 日立馬場記念ホール

セミナーの部： 1階 国際会議場 / サロンの部： 1階 レストラン

住所：〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地

交通：直接ご来場をお願いいたします。

JR 中央線 国分寺駅下車（北口） 徒歩 10 分

趣 旨：

持続可能な社会の実現に向けて、社会的課題を克服しつつ経済発展を目指す変革が進んでおり、電力システムでは再生可能エネルギー大量導入やデジタルイノベーションを活用した 3D-脱炭素化(Decarbonization) 分散化(Decentralization) デジタル化(Digitalization)が世界的な潮流になっています。

日本は IoT、AI やビッグデータを活用し、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させて経済発展と社会的課題の解決の両立を図る未来の社会像：Society 5.0 を目指しており、国連の SDGs の達成にもつながります。Society5.0 における電力システムは各分野での多彩なイノベーションを支え、パリ協定の中長期目標実現に貢献することが求められます。

電力システムの変革には、高度な IT 技術と設備や OT（運用技術）を連携させたソリューションや、エネルギーシステムに参画するステークホルダーとの協創により新たな価値を生み出すことに加え、将来の不確実性を踏まえたオープンな議論によって、中長期のシナリオを示していく取り組みが必要になります。

そこで、今回は、「Society 5.0 の実現に向けた電力システムのイノベーション」と題して Society5.0 を支える電力システム実現に向けた技術的課題や政策・制度的課題、およびデジタルソリューションと協創によるイノベーションについての講演を行います。また、オープンな協創により、イノベーションの創出を加速する研究開発拠点として日立製作所 中央研究所に 2019 年 4 月に開設された、協創棟などの見学を実施いたします。

なお、講演会と併せて部門賞贈呈式と会員の親睦をはかる懇親会を開催いたしますので、多数のご出席をお願いいたします。

<題目・講師>

13:00～13:10 /開会の挨拶

13:10～13:40 / (1) 「Society 5.0 を支える電力システムの実現に向けて」

東京大学 副学長・大学院工学系研究科教授

吉村 忍

13:50～14:20 / (2) 「社会イノベーションに向けたエネルギーソリューション」

株式会社 日立製作所 執行役専務

小田 篤

14:30～15:00 / (3) 「社会課題の解決に向けたオープンイノベーション」

株式会社 日立製作所 テクノロジーイノベーション統括本部 副統括本部長

森田 歩

15:00～16:00 /株式会社 日立製作所 中央研究所見学

16:00～16:20 /休憩(コーヒーブレイク)

16:20～17:20 /動力エネルギーシステム部門 部門賞贈呈式

17:30～19:00 /サロンの部（懇親会）

定 員 120 名

参 加 費 会費 8,000 円（学生会員 3,000 円）、会員外 11,000 円（一般学生 4,000 円）

サロンの部参加費 無料（参加登録者及び招待者に限りません）

申込締切 2019 年 10 月 18 日(金)

申込方法 E-mail (ss29@jsme.or.jp) にて件名「19-333 第 29 回セミナー&サロン申込み」と題し、会員番号、氏名、所属、役職および連絡先（住所・電話・電子メール）を明記の上、お申込みください。

なお、氏名、所属、役職およびメールアドレスは、事前に学会より日立製作所に提出いたしますので、ご了承の上、お申し込み下さい。これらの情報は、今回のセミナー&サロンでの入門時のセキュリティ管理にのみ使用し、その他の目的には使用いたしません。

開催日の約 1 週間前に参加者のメールアドレス宛に、日立製作所から QR コードが送信されますので、当日は QR コードが印刷されたメールを持参いただき、正門での入門受付の際にご提示下さい。

[担当職員 森本あかね]

動力エネルギーシステム部門 30 周年記念ロゴ 投票開始のお知らせ

動力エネルギーシステム部門 広報委員会

趣旨：

動力エネルギーシステム部門は 2020 年に 30 周年を迎えます。30 周年記念事業の一つとして、動力エネルギーシステム部門 30 周年記念ロゴの作成を企画し、募集いたしました。この度、ご応募いただきました作品の中から広報委員会にて選定した案について、皆様からの投票により 30 周年記念ロゴを決定したいと思います。下記の次第にて奮って投票ください。決定したロゴは動力エネルギー部門 30 周年企画イベントにおいて使用いたします。

対象

動力エネルギーシステム部門所属の機械学会会員（学生員、正員を問わない）。

投票方法

メールの件名を「30 周年記念ロゴ投票」とし morimoto@jsme.or.jp 宛てに下記の内容を漏れなく記載して送付ください。投票は一人につき 1 回のみ可能といたします。

- ・会員番号
- ・氏名
- ・所属
- ・投票する作品番号（一人当たり 1 件のみ）

投票期間

2019 年 10 月 15 日（火）23:59 まで。

結果発表

動力エネルギーシステム部門ホームページにて発表予定。

応募作品

作品番号 1



作品番号 1 (カラー版)



作品番号 2



作品番号 3



作品番号 3 (カラー版)



作品番号 4



作品番号 5



作品番号 4 (カラー版)



作品番号 5 (カラー版)



問い合わせ先：

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 森本あかね)

TEL (03) 5360-3505、FAX (03) 5360-3509、E-mail: morimoto@jsme.or.jp

ニュースレター発行 広報委員会

委員長： 金子 暁子 幹事： 馬場 宗明
委員： 浅井 智広 尾関 高行
 小宮 俊博 高野 健司
 竹上 弘彰 竹山 大基
 山下 勇人 渡部 正治

部門のHP（日本語）：<http://www.jsme.or.jp/pes/>

（英語）：<http://www.jsme.or.jp/pes/English/>

投稿、ご意見は下記にお願いいたします。

（一社）日本機械学会 動力エネルギーシステム部門

E-mail：pes@jsme.or.jp

Tel：03-5360-3500

発行所：（一社）日本機械学会 動力エネルギーシステム部門

〒160-0016 東京都新宿区信濃町 35 信濃町煉瓦館 5 階

TEL：03-5360-3500、FAX：03-5360-3508