

POWER & ENERGY SYSTEMS

目次

技術トピックス	「石炭ガス化用乾式ガス精製システム開発の紹介」	2
行事報告		
-	No. 21-22 第 25 回動力・エネルギー技術シンポジウム報告	4
-	No. 21-34 講習会「エネルギー設備の保守点検の最前線」 ～再生可能エネルギーから、原子力、火力まで～ 報告	5
-	No. 21-51 動力エネルギーシステム部門 オンライン親子イベント ～身近な発電の科学技術を学び、将来を考えよう～ 報告	6
開催案内		
-	No. 21-203 第 15 回動力エネルギー国際会議 (ICOPE-2021) International Conference on Power Engineering - 2021	7
-	No. 21-83 第 30 回セミナー&サロン ～2050 年カーボンニュートラル実現への社会的挑戦～	9
-	No. 21-89 部門 30 周年記念講演会 「Energy systems for the next decade」	11

◇技術トピックス◇「石炭ガス化用乾式ガス精製システム開発の紹介」

一般財団法人電力中央研究所

エネルギートランスフォーメーション研究本部 研究参事 小林 誠

1. はじめに

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、2021年4月に開催された気候サミットにおいて我が国の2030年度のCO₂排出削減目標を2013年度比で46%削減するとの宣言がなされ、各部門で排出量削減の取り組みを加速することが求められている。火力発電の分野ではCO₂排出原単位の高い石炭火力のうち、効率の低い旧式の設備の廃止が第5次エネルギー基本計画の中で提言された。さらに第6次エネルギー基本計画の素案では、2030年における石炭火力の発電電力量比率を19%とし、2019年実績から13%削減することが議論されている。同時に高効率な超々臨界圧石炭火力(USC)や石炭ガス化複合発電(IGCC)は一定の比率を占め、引き続き電源の一翼を担う見込みである。本トピックで紹介する乾式ガス精製システムは、IGCCの効率を更に2ポイント向上できる非常に期待の高い技術として開発を進めてきた。近い将来に石炭火力からのCO₂回収が求められることも想定し、CO₂回収型高効率IGCCに適合した乾式ガス精製システムの開発にも取り組み、大型化に向けた要素技術の開発まで完了している。今後は石炭を発電用だけでなく化成品や炭素材料の原料として捉え、石炭ガス化技術をベースにそれらの生産を伴う高度な石炭利用システムの開発にも着手しており、そこでも乾式ガス精製システムは重要な役割を担うことが期待されている。そこで、本トピックでは乾式ガス精製システムの役割と効果を整理して、最新のCO₂回収型高効率IGCC向けの開発状況を解説するとともに、将来の石炭利用システムへの適用を視野に入れた見通しを示し、多用途に展開できる同システムの技術レベルと開発の意義を紹介したい。

2. 石炭ガス化用乾式ガス精製システム

不純物除去性能ならびに長時間のプロセス運転操作性を評価する目的で設計・製作した、CO₂回収型高効率IGCCに適用する乾式ガス精製システムのプロセス評価設備の構成と外観を図1に示す。石炭ガス化生成ガスの主要な不純物であるハロゲン化物や硫黄化合物をガスタービンの運転に支障を与えないppmレベルの極低濃度まで除去可能な性能を設計要件とした。それらの不純物除去を受け持つ各ユニットには運転操作が容易で性能信頼性の高い固定床方式を採用した。特に固定床脱硫ユニットでは、3塔切り替え方式とすることで脱硫剤の繰り返し使用と硫黄化合物の連続除去を両立する仕組みとなっている。本評価設備は実機での運転を想定したガス分析・制御システムを採用しており、運転操作性の検証を経て設備を大型化することで実機適用を促進する役割も担っている。本設備を三菱重工株式会社の総合研究所内に設置して、後述する石炭ガス化炉の実ガスを用いての実証試験に供した。

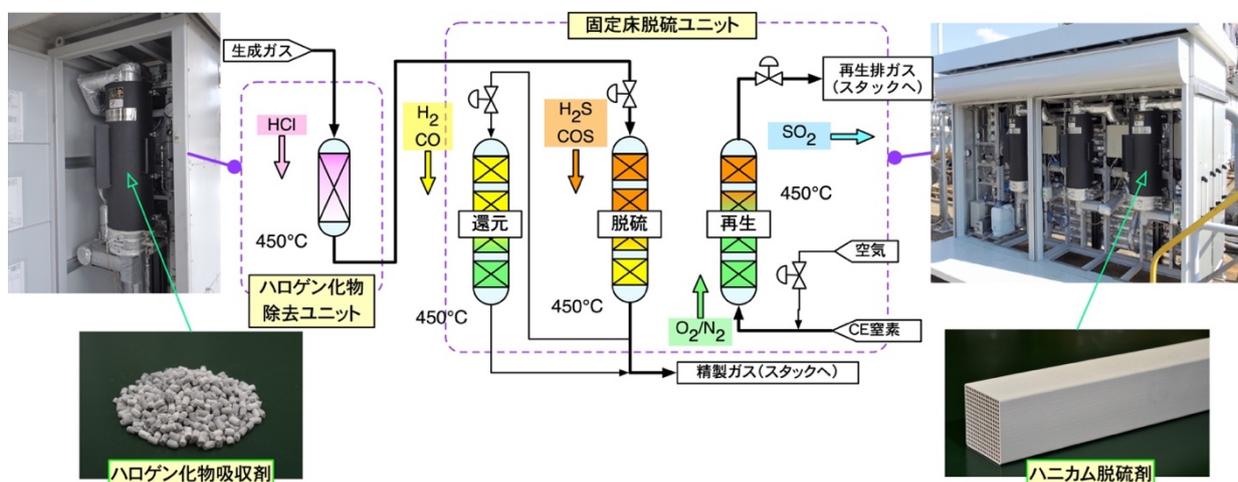


図1 乾式ガス精製プロセス評価設備の構成ならびに各ユニットと不純物除去剤の外観

3. 乾式ガス精製システムの技術開発状況と将来展望

CO₂回収型高効率IGCCの開発プロジェクトは、NEDOの委託事業として2008～2014年度に石炭ガス化、乾式ガス精製などの基盤技術開発を行い、その成果に基づいて2015～2020年度に電力中央研究所と三菱重工業株式会社、三菱パワー株式会社が共同で、ガスタービン燃焼器などを含めた同IGCCの実現に必要な要素技術開発を進めたものである。その中で乾式ガス精製システムに関しては、高CO濃度条件の生成ガスにおける副反応として懸念された生成ガスからの炭素析出を回避しながら、ハロゲン化物や硫黄化合物を除去できる信頼性の高いプロセス開発が課題であった。そこで乾式ガス精製技術開発の基盤技術開発の段階で、実験室規模で各種不純物除去剤の性能評価とハニカム脱硫剤における炭素析出抑制策の構築を重点的に進めた。さらに要素技術開発の段階では、各プロセスを統合して前述したシステムを構成し、石炭ガス化実ガスを用いた実機に近い条件において最長67.5時間の連続運転を行い、運転操作性ならびにシステム性能を検証した。図2は固定床脱硫ユニットの塔切り替え運転の3つの工程（脱硫、再生、および還元）における硫黄化合物の吸収・放出特性のトレンドである。所定の時間で塔切り替えを行いながら、ユニットの連続運転を破綻なく継続できることが示された。これにより同IGCCに対応可能な乾式ガス精製システムが技術的に成立する見通しが得られ、その実現に向けた大型化の準備が整った。

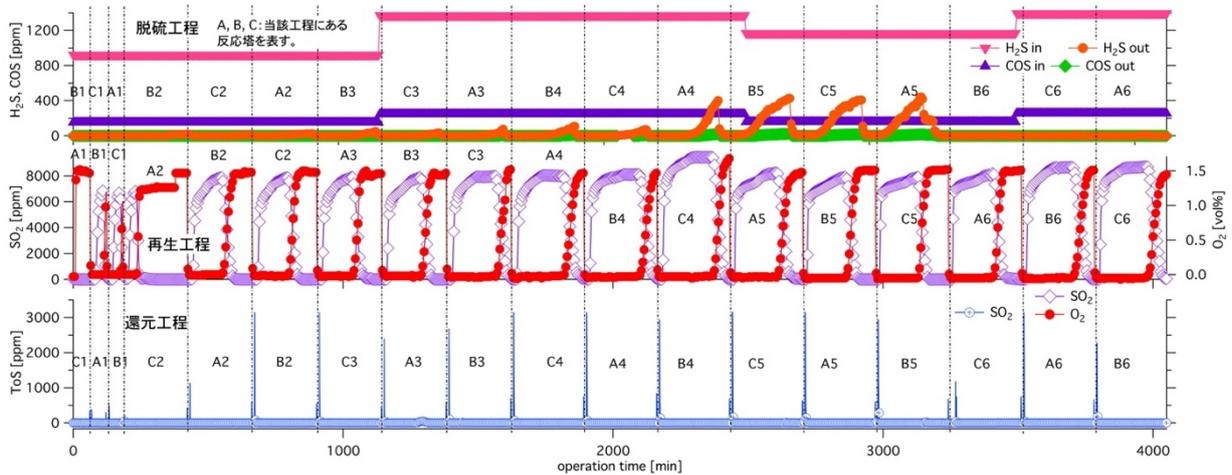


図2 乾式ガス精製システムの反応塔（A～C）切り替えによる67.5時間連続運転結果

以上で述べた乾式ガス精製技術は、生成ガスを高温高压で処理することにより熱効率向上を図れるという利点を生かしてIGCC発電プラント向けの開発を進めてきた。現行のIGCCでは湿式のガス精製技術が用いられているが、それに比べて乾式ガス精製技術は所用設置面積が少なくなることや、不純物除去に際して副生物が少ないという利点もある⁽¹⁾。さらに、乾式ガス精製システムは不純物の除去と分離を同時に行える化学プロセスとして大きな利点も有しており、今後は石炭を各種材料や化成品に変換する新しいシステムに適用すれば、高性能で環境負荷の低いガス精製システムを実現できる可能性があると考えられる。

4. おわりに

本成果は、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）の委託業務（JPNP10016）で得られたものである。乾式ガス精製システムの実用化に向けた大きな一歩を踏み出したのは、三菱重工業株式会社および三菱パワー株式会社と共同でガス化炉と連係した実証的な開発を進められたことや、多数の企業・大学・研究機関の協力に拠るところが大きく、ここに関係諸氏のご尽力に対し謝意を表します。

参考文献

- (1) Kobayashi, M., Dry syngas purification processes for coal gasification systems, Elsevier Science, (2020)

(原稿受付 2021年7月)

◇行事報告◇

No. 21-22 第25回動力・エネルギー技術シンポジウム報告

実行委員会 澤 和弘、村井祐一、田部 豊（北大）

第25回動力・エネルギー技術シンポジウムは、当初、2020年6月に北海道大学を会場として開催予定であったが、COVID-19による国内緊急事態宣言等の発令のため1年延期となった。また、日本機械学会本部の指示により、感染リスクを排除するためにZoomをプラットフォームとした100%オンラインでのシンポジウムの開催となった。オンライン化に伴い参加登録費は従来の12000円（機械学会正員および連携学協会員）から10000円に減額した。シンポジウムは、2021年7月26日（月）、27日（火）の2日間、A室からE室までの5室パラレルセッションで開催された。講演件数は112件（うち特別講演2件、キーノート講演5件）、参加登録者数は170名であった。この数字は、前回2019年6月に東京大学生産技術研究所を会場として開催された第24回シンポジウムに対して、約3/4の規模であった。通常、夏季の北海道で開催する学会講演会は大人数が集まる傾向にあるが、オンライン開催となったため、北海道を理由とした参加が減少したものと考えられる。加えて東京五輪の開催中であったことも要因であるかも知れない。ただしオンラインでの参加のし易さから、動力・エネルギー技術シンポジウムに初めて参加するという方から多くの連絡を頂いた。実行委員会が管理するZoom通信拠点は、写真のように北海道大学内に設置され、オンラインでの会議運営に精通した植村豪先生の協力により、重大な通信トラブルはなく成功裏に終了した。各講演では質疑討論時間が10分設けられ、オンラインであっても活発な討論が展開されたという印象である。シンポジウムの発表内容は、参加登録者全員に事前に電子予稿集として公開された。予稿集と講演論文集の区別については、日本機械学会の新規定により初めて運用された。部門の表彰委員会とOSオーガナイザの協力により、当日の講演に対する全ての評価がなされ、15件の講演に対して日本機械学会論文集の特集号「動力・エネルギーシステムの最前線2021」への投稿推薦がなされた。最後に北海道大学内の15名の教員で構成された実行委員の先生方、9つのOSのオーガナイザ計55名、ならびに運営をサポートして下さった学生6名、長期間、シンポジウム運営で数百通の電子メールに対応して下さった日本機械学会事務局の森本様に、実行委員会委員長および幹事として、深く謝意を申し上げます。次回は2022年に佐賀大学を会場として開催される予定であり、日進月歩するエネルギー環境技術について多くの参加者同士の有意義な情報交換がさらに活発になされることを期待したい。



No. 21-34 講習会「エネルギー設備の保守点検の最前線」
～再生可能エネルギーから、原子力、火力まで～ 報告

部門企画委員会 大藤朋男（東芝 ESS）、井上国宏（IHI）、中垣隆雄（早大）、
矢島健史（TEPCO HD）、吉田匡秀（電中研）

2021年5月13日（木）および14日（金）に「エネルギー設備の保守点検の最前線」と題した講習会をオンライン実施し、81名（委員5名を含む）が参加した。2020年10月に菅総理より2050年のカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことが宣言され、電力エネルギー業界は再生可能エネルギー電源を受け入れつつ、電力供給の安定を維持することが求められている。保守点検は安定供給を図るために基本的かつ重要な技術であり、講習会1日目には再生可能エネルギー、2日目には火力および原子力の「保全・定検・監視」についてご講演いただいた。

初日、ご講演に先立ち、企画委員会を代表して中垣委員長より本講習会のテーマとして保全技術を選定した理由を紹介した。

1日目のご講演1件目は中垣委員長より「自然災害の頻発化・激甚化に対する保守点検の重要性と機械工学の役割」と題し、電力供給設備の保守点検の重要性に対して、その環境は悪化する展望が紹介された。ICTは欠かせない技術であるが、技術開発から実装まで携わることが機械工学の価値であることを学んだ。

ご講演2件目は東京電力ホールディングス 岡留孝一様より「洋上風力保守の問題点とこれから」と題し、洋上風力の保守では全体コストの36%を保守点検費用が占めており、物理的な課題が山積であることを紹介いただいた。洋上風力の大量導入のためには、それらを解決しなければならないことが理解できた。

ご講演3件目は太陽光発電協会 亀田正明様より「太陽光発電の保守点検」と題し、新しい技術ゆえに保守点検および施工時の知見蓄積が課題であることが紹介された。今後、設備が増えて知見が共有されるとRBMへの移行も見込めるのではないかと感じた。

2日目のご講演1件目はIHI 福島仁様より「ICTを活用した火力発電用ボイラの運転・保守高度化技術について」と題し、火力用ボイラの運転・保守高度化を、適正なセンシングとデータサイエンスの組み合わせで達成したことが紹介された。機械工学の塊であるボイラもICTによる高度化の余地があることを学んだ。

ご講演2件目は東芝エネルギーシステムズ 村上雅規様より「蒸気タービンメンテナンス工事改善の最前線」と題し、蒸気タービンのメンテナンスにおいて従来工法に新技術を融合させ工期の短縮や性能低下の抑制を実現。長年培われた知見と新しい技術の組合せによって、さらなる改善が可能であることを学んだ。

ご講演3件目は東芝エネルギーシステムズ 西優弥様より「原子力発電プラント再稼働後の保全高度化に向けた取り組み」と題し、保全計画、作業のPDCA、履歴データの一元管理など、トータルマネジメントシステムによる効率化および、データ分析による異常事例の分類が紹介され、運用支援技術の重要性を学んだ。

末筆ではあるが、今回の講習会開催にあたり、ご講演いただいた6名の講師の先生方にお礼を申し上げます。またWeb開催により聴講に不便な点もあった中、活発にご質疑いただいた参加者の皆様にも感謝申し上げます。



No. 21-51 動力エネルギーシステム部門 オンライン親子イベント
～身近な発電の科学技術を学び、将来を考えよう～ 報告

部門企画委員会 村川英樹（神戸大）、門馬伸之（日本原電）、小池上一（IHI）、中里直人（東ガス）、
宮田学（デンソー）、中垣隆雄（早大）、吉田匡秀（電中研）

2021年8月12日（木）に、「身近な発電の科学技術を学び、将来を考えよう」と題した親子イベントを2部構成でオンライン実施し、北は青森から西は福岡まで59名の小中学生が参加した。

第1部（10:00～11:30）では、「発電の仕組みと電気の道」という題目で関西電力送配電株式会社様に授業を担当して頂き、各発電方法の仕組みや特徴、家庭に電気が届けられるまでの道のりについて、実験の様様を交え丁寧にご紹介頂いた。身近にありながら実はなかなか知る機会がない電柱の構造、家庭内のメーターやブレーカの仕組みまで、子供たちによく理解していただけたのではないかと思います。さらには、家庭における災害時に必要な対応についても学ぶことができた。参加した小中学生からはチャット機能を利用して多数の質問が寄せられ、第1部終了前の質問への回答では、時間が不足するほどの関心の高さを感じることができた。

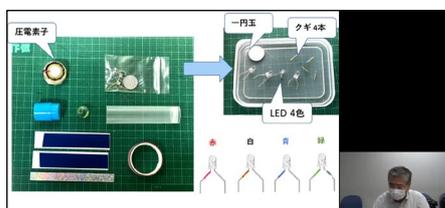
第2部（13:30～15:00）では、くらしか関西様のご協力により、工作を取り入れた理科教室「振動で発電」を実施した。動力エネルギーシステム部門では、火力、水力、原子力などの大規模発電を取り扱うことが多く、これらはタービンと発電機を使用しているが、それ以外でも光や温度差、振動などを使っても発電できる。それぞれの発電方法について動作原理をわかりやすく学習してもらった。また、事前に参加者に送付した工作キットを使って、振動発電の一例として、圧電素子に衝撃を与えることでLEDを光らせる装置を、実際にその場で参加者全員に工作してもらった。オンラインでの工作指導のため、参加者を8つのグループに分け、それぞれのグループに企画委員を配置し、少人数でのサポートを試みた。最終的に参加者全員が時間内に作品を作り上げることができ、イベントは無事完了した。

参加していただいた子供たちには、イベントを題材にした自由研究作品の応募をお願いした。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のため、是非ご覧いただきたい。

末筆ではあるが、今回のイベント開催にあたり、第1部の授業をご担当頂いた関西電力送配電株式会社の皆様、第2部の理科教室をご担当頂いた、くらしか関西の皆様にお礼を申し上げる。



第1部 エネルギー授業



第2部 理科教室



参加した子供たち

◇開催案内◇

No. 21-203 第15回動力エネルギー国際会議 (ICOPE-2021)
International Conference on Power Engineering – 2021

主 催：本会動力エネルギーシステム部門

共 催：米国機械学会、中国動力工程学会

【趣 旨】

本会議は、原子力を除く発電およびエネルギーシステムに関連する分野の最新技術について、発表、討論ならびに情報交換を行うために、日米中が中核となって隔年で開催する国際会議です。今回のICOPEは日本機械学会動力エネルギーシステム部門が主催し、下記の通り行われます。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、経済性評価など広い分野をカバーしており、日米中をはじめ世界各国からの多数の参加が期待されています。奮ってご参加ください。

【開催日】2021年10月17日(日)–10月21日(木)

【会 場】オンライン (Zoom 利用)

【参加登録費】

一般 (会員) 40,000 円

一般 (会員外) 50,000 円

学生 (会員) 20,000 円

学生 (会員外) 25,000 円

会員には共催学会員を含みます。参加登録方法等の詳細は、ホームページをご覧ください。

【参加登録期限】2021年10月10日 (事前参加登録が必要です)

【ホームページ】ICOPE-2021 に関する詳細・最新情報・参加登録は、下記に掲載されています。

<https://www.jsme.or.jp/pes/ICOPE-2021/index.html>

【会議スケジュール】

Oct. 18, Mon	Plenary Lectures ・ Prof. Makoto Akai, Kyushu University, Japan ・ Prof. Fei Wang, Zhejiang University, China ・ Mr. Frank L. Michell, ASME, USA Technical Session
Oct. 19, Tue	Technical Session Hydrogen Energy Workshop (Panelists) ・ Drs. Ing. Patrick Cnubben, New Energy Coalition (NEC), The Netherlands ・ Dr. Patrick Hartley, CSIRO Energy, Australia ・ Prof. Zhihua Wang, Zhejiang University, China ・ Dr. Motohiko Nishimura, Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Japan
Oct. 20, Wed	Technical Session

【トピックス】

1. Centralized Power Generation Systems

All advanced cycles such as A-USC, MACC, Triple Combined Cycle, IGCC, IGFC, Allam Cycle, Hybrid Cycle

2. Distributed Energy Systems

Combined Heat and Power (Co-generation system), Fuel Cells, Internal/External Combustion Engines, Organic Rankine Cycle, Smart Grid, Micro Grid, Heat Pump Systems, Unused Heat Regeneration

3. Renewable Energy

Geothermal Energy, Wind Turbines, Tidal Power Generation, Solar Power

4. Hydrogen Energy Technologies

Hydrogen Production, Transportation and Utilization System, Fuel Cell for Automobile

5. Turbines and Generators

Gas Turbines, Steam Turbines, Hydraulic Turbines and Generators

6. Advanced Combustion Technologies

All Combustion technologies, Slag Management, Oxy-fuel Combustion

7. Thermal Hydraulics, Boiling and Condensation

CFD, Experimental Techniques

8. Materials Engineering for Energy Systems

New Metal Alloys for Boilers, Turbine Blades and Governor Valves

9. Operation, Maintenance and Diagnosis Technologies

Non-destructive Inspection, Measurement Techniques, Robotics, IoT-AI

10. Power Grid Stabilization Technologies

Demand Response, Load Following and Leveling, Energy Storage

11. Environmental Protection

Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS), Gas and Water Aftertreatment, Waste to Energy

12. Techno-Socio-Economic Aspect of Energy System

Techno-Economic Analysis, Safety and Security, Regulations and Standards

13. Other Topics

Other Topics Related to Power Engineering

実行委員長：浅野等（神戸大学）、幹事：村川英樹（神戸大学）

問い合わせ先：ICOPE-2021 実行委員会／icope-2021@jsme.or.jp

No. 21-83 第30回セミナー&サロン

～2050年カーボンニュートラル実現への社会的挑戦～

(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：2021年11月5日(金) 13:00～16:10

開催方式：Zoom ミーティングによるオンライン開催

※ミーティングIDとパスワード、参加者用資料についてのご連絡は、開催3日前を予定しています。

趣 旨：

気候変動問題という喫緊の課題に対して、菅総理は2020年10月26日、第203回臨時国会の所信表明演説において「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。また政府の地球温暖化対策推進本部の会合では、2030年までの温室効果ガスの削減目標を2013年度比で46%減にすると表明しています。

動力エネルギーシステム部門はこのカーボンニュートラル実現に向けた取り組みを、社会経済を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出すきっかけと捉え、再生可能エネルギー、蓄電池、水素、原子力、火力、CCS、CCUSなどのあらゆる選択肢の可能性を追求しています。

そこで今回のセミナー&サロンでは「2050年カーボンニュートラル実現への社会的挑戦」をテーマに、エネルギー分野の目指すべきビジョンについて講演を行います。

また、講演会と併せて部門賞贈呈式を開催致しますので、多数のご出席をお願い致します。

<題目・講師>

13:00～13:10 /開会の挨拶

13:10～13:40 /①「カーボンニュートラルに向けた需要側リソースの活用」

早稲田大学 教授

石井 英雄

13:40～14:10 /②「Utility 3.X 2050年のエネルギーについて」

東京電力ホールディングス(株) 経営技術戦略研究所 所長

難波 雅之

14:10～14:40 /③「洋上風力保守の問題点とこれから」

東京電力ホールディングス(株) 経営技術戦略研究所 部長

岡留 孝一

14:40～14:45 /次年度会場提供社挨拶 (株式会社IHI)

14:45～14:50 /次年度部門長挨拶 (神戸大学 浅野教授)

14:50～15:00 /休憩

15:00～16:10 /動力エネルギーシステム部門 部門賞贈呈式

定 員：100名(先着順。定員になり次第締め切ります。)

参加費：会員4,000円(学生員2,000円)、会員外8,000円(一般学生4,000円)

※参加費はいずれも税込・教材を含みます。

※特別員の資格(会員扱い)で行事に参加される場合、参加費は正員の価格となります。下記申込先フォームの会員資格は「特別員」を選択し、「会員番号」に7桁の行事参加料割引コード(xxxxxxx-xxxx)をご記入下さい。

※「特別員行事参加無料券」を利用される場合、参加費は無料となります。予め「特別員行事参加無料券(原本)」をご用意の上、「特別員」としてお申込みください。「無料参加券を利用する」と「コンビニ決済」を選択して申込完了後、担当職員まで「自動返信メール」「行事参加無料券(原本)」をご郵送ください。

申込締切：2021年10月15日(金)

※申込受付メールにお支払情報が記載されておりますので、入金締切日を必ずご確認ください。申込時期により支払期限が異なります。

※原則として、決済後はキャンセルのお申し出がありましても返金できませんのでご注意願います。

※参加登録のシステム利用料として、上記聴講料とは別に220円(税込)をご負担いただきます。

最終入金締切：2021年10月22日(金)

申込先：イベントペイより受付します。イベントペイの導入について(<https://www.jsme.or.jp/20200828-2/>)に

記載の注意事項を予めご一読の上、下記 URL より 1 名ずつお申込みください。

https://eventpay.jp/event_info/?shop_code=6791237415745854&EventCode=8989923169

教 材： 教材のみの販売はありません。当日用資料として参加者にのみメール配信いたします。

注意事項：

■本年度のセミナーおよび部門賞贈呈式は Zoom ミーティングを利用してオンラインで開催いたします。

■本年度のサロンは開催いたしません。

■新型コロナウイルス感染拡大を防ぐため、視聴される方の安全を考慮し、複数人での視聴ではなく参加者お一人ずつ個人単位でお申込み下さい。

■参加者によるセミナー・部門賞贈呈式の静止画/動画撮影、録音は禁止です。

■当日の発表の音声、スライドの著作権は発表者に帰属します。

■資料の二次配布は禁止されています。

■必要なもの

・視聴用のパソコン *必須

・イヤホンまたはスピーカー（PC に内蔵されているもので構いません）*必須

・有線または無線ブロードバンドのインターネット接続 *必須

■オンライン参加のための技術的なサポートや、インターネット接続回線・接続端末の不備などに対するサポートはございませんので、予めご了承ください。必ず前日までに機材の事前準備と動作確認をした上でご参加下さい。

・Zoom の事前テスト方法

<https://zoom.us/test>

・Zoom ヘルプセンター

<https://support.zoom.us/hc/ja>

領収書について：

領収書は WEB にて取得いただけます。取得 URL はお支払完了の自動配信メールにてご連絡致します。宛名の変更等をご希望の場合は、よくある質問 (<https://www.jsme.or.jp/member/question/>) の「Q：領収書（行事・書籍等）の発行を希望します」をご一読いただき、領収書の PDF ファイルを添付してお申し出ください。

担当職員：総合企画 G 森本 / E-mail: morimoto@jsme.or.jp

No. 21-89 部門 30 周年記念講演会
「Energy systems for the next decade」
日本機械学会 動力エネルギーシステム部門企画

主催：動力エネルギーシステム部門 30 周年記念講演会実行委員会・部門企画委員会合同企画

共催：関西大学 社会安全学部

〔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、日本混相流学会、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、日本マリンエンジニアリング学会、日本冷凍空調学会〕

開催日： 2021 年 11 月 6 日(土) 10:00～17:00

会 場： Zoom ミーティングによるオンライン開催

※ミーティング ID とパスワード、参加者用資料についてのご連絡は、開催 2 日前を予定しています。

趣 旨：

動力エネルギーシステム部門が 2020 年に 30 年の節目を迎えるのを契機に、主たる記念行事として講演会を企画しました。本行事は、2018 年度より部門企画として「日本と海外の新型炉開発動向とその未来」、「脱炭素社会における火力発電の未来」のタイトルで連続的に開催してきた「次世代エネルギー」に関する講習会の最終回としての総括も兼ねております。

10 年前の 2010 年 11 月 6 日、20 周年記念行事として「地球環境保全のために動力とエネルギーの供給から見た機械工学の果たすべき役割」と題する国際シンポジウムを開催しました。2010 年 6 月に発表された第 3 次エネルギー基本計画においても 3E の基本視座は明記されており、2030 年の目標として 14 基以上の原子力発電の増設によるゼロエミッション電源比率の 70%への引き上げなどを骨子としていました。しかしながら 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に端を発する原子力政策の大幅な変更と電力システム改革、加速度的に悪化する気候変動の脅威を背景としたパリ協定の発効と再生可能エネルギーの急速な導入など状況は劇的に変化し、混沌の中で社会が変わるべき姿を模索してきた 10 年であったと言えるかもしれません。

10 年後の 2030 年は現在改訂への議論が進む第 6 次エネルギー基本計画におけるエネルギーミックスや、2013 年比 46%削減に引き上げられたパリ協定の NDC などの重要なマイルストーンとなります。再生可能エネルギーの主力化に向け、需給予測の確度の向上と調整力の機動性と柔軟性の向上、さらには余剰分を吸収できる蓄電池・蓄熱・P2X などのさまざまなエネルギーストレージの実装など、脱炭素化、分散化、電化の潮流の中で 2050 年あるいは今世紀後半を遠景とした非連続的なイノベーションが表出しはじめていると予測されます。一方、これまでの当部門が主に対象としてきた大規模な投資を必要とする集中型のエネルギーシステムや社会インフラにとって 10 年は短く、新規基準に適合した原子力の再稼働や現在開発中の高効率火力の商用化と併せ、経済性と安定供給のための既存アセットの合理的な保守・運用と技術伝承・人材確保、さらには増加する自然災害に対する強靱化とレジリエンス向上におけるソフト・ハード両面の対策も重要性が高まってくるでしょう。記念すべき 30 周年において、次の 10 年のエネルギーシステムの変化と社会の変容を見据えながら、当部門が取り組むべき Challenge と継承すべき Legacy について参加者の皆様と共に考える機会として「Energy systems for the next decade」と題した講演会を開催します。本趣旨に沿った幅広い分野からの講演 5 件と、それらの論点を整理しながら不確実性の高いこれからの時代の指針を探るパネルディスカッションで構成しています。ぜひ奮ってご参加ください。

プログラム：

午前の部：司会 大川富雄（電気通信大学）

10:00～10:10 開会挨拶と趣旨説明 武田哲明（動力エネルギーシステム部門 前部門長）

10:10～10:15 部門長挨拶 久恒眞一（動力エネルギーシステム部門 部門長）
10:15～10:20 来賓祝辞 佐田豊（日本機械学会会長）
10:20～11:20 基調講演「2050年カーボンニュートラルに向けた政策展開と課題」山地憲治（RITE）
11:20～12:10 講演1「福島第一原発事故を踏まえた原子力発電の未来（新規制対応、60年廃炉延命、新型炉、技術継承）」岡本孝司（東京大学）
12:10～13:00 休憩昼食
午後の部：司会 梅川尚嗣（関西大学）
13:00～13:50 講演2「社会現象としての相転移の発見と国難災害対策」河田恵昭（関西大学）
13:50～14:40 講演3「再生可能エネルギー大量導入と2050年カーボンニュートラルに向けた火力発電の方向性」原三郎（電力中央研究所）
14:40～15:30 講演4「カーボンニュートラルに向けたエネルギー貯蔵システムの役割」中垣隆雄（早稲田大学）
15:30～15:45 休憩
15:45～17:00 講師4名によるパネルディスカッション「Energy systems for the next decade」ファシリテーター：犬丸淳（電力中央研究所）

定員： 無し

参加費： 正員・協賛学協会会員 4,000円（学生員 2,000円）

会員外 8,000円（一般学生 4,000円）

※参加費はいずれも税込・参加者用資料を含みます。

※特別員の資格（会員扱い）で行事に参加される場合、参加費は正員の価格となります。下記申込先フォームの会員資格は「特別員」を選択し、「会員番号」に7桁の行事参加料割引コード（xxxxxxx-xxxx）をご記入下さい。

※「特別員行事参加無料券」を利用される場合、参加費は無料となります。予め「特別員行事参加無料券（原本）」をご用意の上、「特別員」としてお申込みください。「無料参加券を利用する」と「コンビニ決済」を選択して申込完了後、担当職員まで「自動返信メール」「行事参加無料券（原本）」をご郵送ください。

※協賛団体会員の方は「協賛団体一般」「協賛団体学生」を選択し、「通信欄」に協賛団体名をご記載ください。

申込・入金締切 :2021年10月29日（金）

※申込受付メールにお支払情報が記載されておりますので、入金締切日を必ずご確認ください。期日までにご入金がない場合、自動キャンセルとなりますのでご注意ください。

※原則として、決済後はキャンセルのお申し出がありましても返金できませんのでご注意願います。

※参加登録のシステム利用料として、上記聴講料とは別に220円(税込)をご負担いただきます。

申込先：イベントペイより受付します。イベントペイの導入について (<https://www.jsme.or.jp/20200828-2/>) に記載の注意事項を予めご一読の上、下記 URL より1名ずつお申込みください。

https://eventpay.jp/event_info/?shop_code=6791237415745854&EventCode=9878859106

資料:資料のみの販売はありません。本講演会参加者に限り、当日用資料の電子ファイルをメールで提供いたします。メール配信は開催2日前を予定しています。

注意事項：

■本講演会は Zoom ミーティングを利用してオンラインで開催いたします。

■新型コロナウイルス感染拡大を防ぐため、視聴される方の安全を考慮し、複数人での視聴ではなく参加者お

一人ずつ個人単位でお申込み下さい。

■参加者による講演およびパネルディスカッションの静止画/動画撮影、録音は禁止です。

■当日の発表の音声、スライドの著作権は発表者に帰属します。

■資料の二次配布は禁止されています。

■必要なもの

- ・視聴用のパソコン *必須
- ・イヤホンまたはスピーカー（PCに内蔵されているもので構いません）*必須
- ・有線または無線ブロードバンドのインターネット接続 *必須

■オンライン参加のための技術的なサポートや、インターネット接続回線・接続端末の不備などに対するサポートはございませんので、予めご了承ください。必ず前日までに機材の事前準備と動作確認をした上でご参加下さい。

- ・Zoomの事前テスト方法

<https://zoom.us/test>

- ・Zoom ヘルプセンター

<https://support.zoom.us/hc/ja>

領収書について：

領収書はWEBにて取得いただけます。取得URLはお支払完了の自動配信メールにてご連絡致します。宛名の変更等をご希望の場合は、よくある質問 (<https://www.jsme.or.jp/member/question/>) の「Q：領収書（行事・書籍等）の発行を希望します」をご一読いただき、領収書のPDFファイルを添付してお申し出ください。

担当職員：総合企画 G 森本 / E-mail: morimoto@jsme.or.jp

