

第45回エネルギー・資源学会研究発表会プログラム兼発表内容要旨

〔日時〕 2026年8月4日（火） 9：20～13：00

（注）・発表時間 1 題目20分（講演15分，討論 5分）

8月5日（水） 9：00～16：10

・○印は当日発表予定者，その他は共同研究者

〔場所〕 大阪大学 中之島センター

A (7A) ,B (7B) ,C (7C) ,D (7D) ,E (6EF)

8月4日（火）

9：00受付開始

09：20～11：00 セッションA1 EV 会場：A (7A)

- A1-1 都市交通と配電系統の連成シミュレーションを用いたEV充電に対する混雑税導入の評価
○楠木 心太，内田 英明，山口 容平，下田 吉之，芳澤 信哉（大阪大学）
近年、EV普及に伴う充電需要の増加は、配電系統の電圧低下や設備過負荷、交通網の渋滞・待ち時間の増加を引き起こしうる。本研究では、交通流と配電系統を連成したシミュレーションを構築し、EV利用者の充電行動が両システムに与える影響を統合的に評価する。さらに、ナッシュ均衡と社会的最適解を比較し、Price of Anarchyを用いて効率損失を定量化する。外部性の内部化を目的とした料金設計（混雑税）を導入し、その有効性を検証する。
- A1-2 オフィスビルにおける社用電気自動車デマンドレスポンス実証実験
○豊島 拓生，高口 洋人（早稲田大学）
建築物にも分散型電源を用いて脱炭素を図ることが求められている。本研究は建築物に対し電気自動車を分散型電源として活用するEV-DERシステムの開発と時刻別CO₂排出係数を利用した効果検証とを目的とする。東京都中央区のオフィスビルにおける社用車EVを対象とし、走行を伴うデマンドレスポンスの実証実験を行った。結果から中小規模オフィスビルにおけるEVのデマンドレスポンスの効果は2%程度と推定された。
- A1-3 EVと分散型電源による都市業務エリアの面的マイクログリッド構築と事業性評価-中央区を対象として-
○梶河 周眞，豊島 拓生，高口 洋人（早稲田大学）
本研究では、東京都中央区の中小ビル街区を対象に、公共施設を拠点としてEV、PV、定置用蓄電池を自営線で接続する面的マイクログリッドを検討した。小・中・大規模と直流・交流の6シナリオを設定し、費用対便益を評価した結果、補助金適用により中規模以上でB/Cが1を上回り、直流方式の優位性が示された。
- A1-4 A Living Lab Demonstration of EV Charging Management Using Machine-Learning Models to Predict User Demand
○鈴江 祥典，木内 寛允，Pettet Ava，（Nissan North America, Inc.）
Utilities have introduced dynamic pricing to encourage EV users to shift charging demand to lower electricity prices. However, reducing charging cost requires estimating departure time, which remains challenging in practice. We present a unified EV charging framework integrating prediction-based and user-input-based control for practical deployment and systematic evaluation. It predicts departure time using machine-learning on large-scale EV telematics data. It optimizes charging schedules to balance cost and the risk of unmet energy targets. Evaluation in a real-world Living Lab shows the prediction-based control has the potential to improve charging reliability under uncertainty while achieving comparable cost performance to user-input-based control.
- A1-5 協力ゲーム理論に基づく利得配分を考慮したEV職場充電における料金設定
○大野 隆輔，浦田 淳司（筑波大学），王 英帥（本田技術研究所）
EVの職場充電は、昼間の太陽光余剰電力の有効活用手段として重要性が増している。一方で、職場がEV利用者に設定する適切な料金に関する検討は、十分でない。特に、職場利益の最大化のみに基づく料金設定では充電利用者数が制約される。本研究では、職場とEV利用者の意思決定構造を定式化し、協力ゲーム理論に基づく利得配分を導入することで、充電利用者数の拡大と双方の利得向上を両立する料金設定のあり方を検討した。

09：20～10：40 セッションB1 供給側技術評価 会場：B (7B)

B1-1 発表中止

- B1-2 データセンター廃熱と帯水層蓄熱技術を考慮した最適電源構成モデルの構築と評価
○谷口 尚紀, 藤井 康正, 小宮山 涼一 (東京大学)
AI等の発展に伴うデータセンター (DC) の電力需要増大は、電力システムにおける重要な課題となっている。本研究では、日本の電力システムを対象とした最適電源構成モデルにDCの最適立地を考慮した電力需要を組み込み、帯水層蓄熱システム (ATES)、冷却塔フリークーリングを考慮したDC冷却モデルを構築した。その上で、再生可能エネルギーが豊富な地域へのDC立地と、余剰電力を活用した季節間蓄熱によるDC冷却の導入可能性を評価した。
-
- B1-3 FLORISを用いた洋上風力発電ポテンシャル推計のためのウェイク効果評価
○橋本 祐斗 (横浜国立大学), 大槻 貴司 (早稲田大学)
本研究では、世界の洋上風力発電ポテンシャル評価をより詳細に行うために、風車群内で生じるウェイク効果の影響評価を行う。具体的には、FLORISを用いて風車配置や設置条件の違いによるウェイク損失を算定し、各条件下での発電量低下を整理する。これにより、従来は詳細に考慮されてこなかった風車間のウェイク効果による出力の低下を反映し、ポテンシャル推計に適用可能なウェイク効果評価手法の構築を目指す。
-
- B1-4 A Comparative Scenario-Deployment Gap Analysis of Carbon Dioxide Removal in the UK and Japan: BECCS and DACCS
○BIAN Yuan Allen, 杉山 昌広 (東京大学)
Integrated Assessment Models (IAMs) and national net-zero pathways imply rapid scale-up of carbon dioxide removal (CDR), yet the UK and Japan reveal a critical disconnect between modelled CDR levels and empirically plausible deployment. This research quantifies that scenario-deployment gap for bioenergy with carbon capture and storage (BECCS) and direct air carbon capture and storage (DACCS) using a parameterised logistic diffusion model. The model first anchors the 2030 deployment baseline using risk-adjusted project pipelines, then derives the diffusion trajectory implied by 2050 CDR levels in policy and modelling scenarios. It then estimates the volumetric capacity gap by comparing this scenario-implied curve with an empirically constrained deployment pathway informed by historical technology analogues. Country- and technology-specific constraints are represented through multipliers covering techno-economic conditions, geophysical and environmental carrying capacity, and a merged socio-institutional dimension. Preliminary analysis suggests that Japan faces a highly backloaded acceleration challenge, while the UK benefits from a stronger early pipeline but remains exposed to BECCS dependence and domestic bottlenecks.
-
- B1-5 Evaluation of Ammonia Co-Firing Strategies in Japan Using Robust Decision Making
○Eamon Frazer, 杉山 昌広 (東京大学)
Japan's electricity sector faces two positions: maintaining reliable power supply and economy-wide net zero emissions by 2050. The Government promotes decarbonisation of thermal power assets through gradual introduction of ammonia (NH3) co-firing between 2030 and 2050 (ammonia-only). However, viability relies on subjective assumptions. This study applies a Robust Decision Making (RDM) framework to evaluate retrofits at the asset level across many futures. We find that a gradual rollout yields high financial regret, while economic robustness is maximised by bypassing co-firing stages for a single delayed transition. We discuss fragile uncertainties driving risk, the environmental-economic trade-offs, and implications for energy policy.
-

09:20~11:00 セッションC1 <企画セッション>

家庭部門のCO₂排出実態統計調査利用

会場: C (7C)

- C1-1 2017~2023年度の家庭CO₂統計個票データに基づく電気使用量の変化要因分析
○西尾 健一郎, 山田 愛花 (電力中央研究所)
家庭のエネルギー消費は、住宅・世帯構造や気象条件に加え、エネルギー価格やコロナ禍の影響など、複数の要因の影響を受ける。しかし、これらの要因を詳細分析するためのデータは必ずしも多くなかった。本研究では、環境省「家庭部門のCO₂排出実態統計調査」の2017~2023年度の個票データを用い、家庭における電気使用量の経年変化の要因を明らかにする。
-
- C1-2 回答整合性に基づく潜在機器所有推定: 家庭CO₂統計データにおける過小申告バイアスの補正手法
○田中 昭雄 (広島修道大学)
家庭CO₂調査などアンケート調査において観測される機器所有情報の過小申告問題に対し、回答整合性に基づく潜在変数モデルを提案する。本研究では所有状態を潜在変数として定式化し、(1) 誤分類を考慮した観測モデル、(2) 世帯属性に基づく事前確率モデル、(3) 回答系列の確率構造を利用した生成モデルを統合した推定枠組みを構築する。
-

- C1-3 高齢化や世帯規模縮小が住宅エネルギー消費へ与える影響
○田中 昭雄（広島修道大学）
家庭CO₂調査個票データを基に構築した縮小母集団 HMRP を用い、ECCZ-U22 による気候・都市規模区分の下で、住宅エネルギー消費原単位の変化を、①世帯規模縮小効果、②一般世帯を含む世帯高齢化効果、③ひとり親・子世帯増加効果、④地域項による構造効果に分解して評価する。
- C1-4 ボトムアップ方式による家庭用エアコン暖房の大気熱利用量の推計手法に関する基礎検討
○高橋 雅仁, 上野 剛, 安岡 絢子, 永田 豊（電力中央研究所）
大気熱はエネルギー供給構造高度化法で再生可能エネルギー源と定義されているが、日本のエネルギー統計やエネルギー基本計画に反映されていない。大気熱の統計化に向けて、大気熱利用量の推計手法の確立に資する検討を行う必要がある。本研究では、全国の家計用エアコン暖房を対象に、その大気熱利用量を世帯属性や断熱等級を項としたボトムアップ方式で推計する式を考案し、家庭CO₂統計データを用いた推計を行った。
- C1-5 Heterogeneous Adoption of Household GX Technologies and PV Subsidy Effects in Japan
○Ziyi Zhou（東京大学）, Nan Wang（三菱UFJ銀行）, 吉田 好邦, Yin Long（東京大学）
Household energy use is central to Japan's carbon-neutrality goal, yet household adoption of green transformation (GX) technologies is strikingly uneven, and subsidies that work in one municipality do little in another. Using micro-data from the FY2022 Survey on CO₂ Emissions from the Household Sector, we ask why diffusion differs so sharply across ten residential GX technologies and when subsidies convert into adoption. We model adoption with survey-weighted logistic regression and random forests with permutation-importance attribution, and estimate municipal rooftop photovoltaic (PV) subsidy effects by propensity-score matching on detached houses. Upfront cost predicts adoption strongly, yet similarly priced technologies diffuse very differently: housing form governs PV and insulated windows; storage and energy management spread only as complements to rooftop PV; water-heating and cooking electrification track equipment-replacement timing; and vehicle electrification follows parking and charging access. Municipal PV subsidies are associated with essentially no average adoption gain; adoption rises only modestly with intensity, and least in high-subsidy metropolitan areas, above all Tokyo, where housing form binds. Household decarbonization therefore depends less on the size of a subsidy than on whether the constraint behind each technology is relaxed.

09:20~11:00 セッションD1 再エネ・地域

会場：D（7D）

- D1-1 地産地消型P2P電力取引の有効性検証に向けた事業コスト構造及び余剰電力削減効果の分析
○鈴木 大空斗, 磐田 朋子, 吉岡 剛（芝浦工業大学）
分散型電源の普及に伴う系統混雑の回避策として、電力の地産地消を志向するP2P電力取引が期待されている。しかし、取引による余剰電力の削減効果が可視化されにくく、事業コストの不透明さとともに実装における課題となっている。本研究は類似する既存のアグリゲーション事業を比較対象とし、コスト構造を分析する。併せてP2P電力取引による余剰電力の削減量を定量的に評価し、系統混雑回避への有効性を明らかにする。
- D1-2 カーボンクレジット制度による新しい循環経済の創出
○鷲津 明由（早稲田大学）, 板 明果（東北学院大学）
クレジット制度は、持続可能な社会構築のためのインセンティブを与え、同時に地方創生にも有効な政策手段である。クレジットの市場取引が進めば、クレジットの創出側と需要側に新たな経済循環が発生する。本研究では、この新しい循環関係がもたらす効果を、産業連関の手法（宮沢モデル）を応用して分析するための方法論を開発し、それを、地域間産業連関表に適用した。結果、「クレジット連関乗数」が1を超えることが確認された。
- D1-3 A Financial Feasibility Framework for India Japan Virtual Cross-Border Renewable Power Purchase Agreements
○Gayatri Gawande, Benjamin McLellan（京都大学）
As global decarbonization accelerates, companies are increasingly relying on Power Purchase Agreements (PPAs) to secure renewable energy and reduce Scope 2 emissions. However, domestic renewable constraints in Japan limit large-scale projects, making virtual cross-border PPAs a promising alternative for international renewable procurement. This study develops an India-Japan financial feasibility framework that combines buyer-valuation, seller-bankability, and pricing-corridor analysis. It evaluates Indian solar PV and onshore wind projects as potential seller-side assets for a Japanese corporate buyer by comparing renewable resource quality, electricity market prices, project-finance constraints, and risks including foreign-exchange, basis, and shape-volume risk. The framework estimates whether a feasible monthly pricing corridor can be formed between the buyer-side willingness to pay and the seller-side bankable price, and then links this corridor to contract-for-difference settlement and portfolio optimization. By focusing on India as a case study, this research aims to provide a structured approach for identifying, optimizing, and diversifying economically viable virtual renewable procurement portfolios for Japanese companies.

D1-4 地方公共団体における再生可能エネルギー導入と森林吸収量のトレードオフー 東北地方の市町村意向と社会経済データを用いた分析ー
○重 浩一郎（八戸工業高等専門学校）、坂巻 隆史（東北大学）
地域のカーボンネガティブ実現には再エネ導入と森林保全の両立が不可欠だが、地方公共団体は両者のコンフリクトに直面している。本研究は東北地方の市町村を対象とした意向調査結果と、人口・財政等の社会経済データを結合して分析を行う。地域に裨益していない等の要因がいかに自治体の政策選好（再エネ導入か森林保全か）に影響するか解明し、地域共生に向けた課題と制度設計のあり方を考察する。

D1-5 地域脱炭素技術の社会実装と中間支援機能の役割
○田口 裕史，後藤 久典，桑垣 玲子（電力中央研究所）
地域の脱炭素化を地域課題解決と結びつけながら進めるには、省エネや脱炭素電源への転換等の既存技術に加え、新たな脱炭素技術も視野に入れた中長期的な取組が求められる。こうした技術の社会実装においては、技術開発主体や自治体、企業、住民等の関与に加え、それぞれの活動を媒介・調整し事業化を支える主体が重要になると考えられる。本稿は事例分析を通じて、技術の社会実装を支える中間支援機能の役割と要件を明らかにする。

09：20～11：00 セッションE1 バイオマス・廃棄物・熱 **会場：E（6EF）**

E1-1 FIP制度下における木質バイオマスCHPシステムの運転計画に関する研究
○武村 大介，磐田 朋子，吉岡 剛（芝浦工業大学）
脱炭素化に向け高効率な木質バイオマスCHPの期待が高まる一方、年間約40日に及ぶ頻繁なメンテナンスと、FIP制度移行による電力価格変動リスクが事業性を圧迫する可能性がある。本研究では、市場価格の下落時にメンテナンスを戦略的に実施する最適運転モデルを提案する。本モデルによる柔軟な運用が事業性に与える効果を検証し、FIP制度下における木質バイオマスCHP事業の事業継続性を向上させる策について検討する。

E1-2 Feed-in Premiumと施設栽培での自家消費を考慮した営農型太陽光発電システムにおける蓄電設備の活用
○増田 理気，前 匡鴻，吉岡 剛，松橋 隆治（東京大学）
Feed-in Premium（FIP）制度への移行に伴い、営農型太陽光発電の収益性確保が課題となっている。本研究は、発電電力を「施設栽培での自家消費」「FIP市場への売電」「蓄電池への充電」という3つの用途へ最適に配分するシミュレーションモデルを構築する。蓄電池により需給の時間的ミスマッチを解消する運用の条件と経済的効果を明らかにする。

E1-3 固体バイオ燃料によるエネルギー備蓄に関する工学的考察
○井田 民男，水野 諭（近畿大学），鈴木 隆（近畿大学工業高等専門学校）
資源の少ない我が国においてエネルギー備蓄は、安定した国家基盤の礎である。現在、原油のみの備蓄に加え、原油放出を余儀なくされている。将来において、生合成を基とする固体バイオ燃料によるエネルギー備蓄は、再生可能エネルギーの利用拡大を促進する。ここでは、備蓄に関する工学的な見地から考察する。

E1-4 製菓工場における製造廃熱・食品残渣を活用したエネルギーシステムの構築
○横山 茂紀，山岡 正洋（竹中工務店）
ポテトチップス等の揚げ菓子を製造する工場において、オペレーショナル・カーボン削減を目的とし、製造過程で発生する食品残渣・廃熱を有効活用して化石燃料使用量を削減するエネルギーシステムを構築した。要素技術となる食品残渣のメタン発酵技術、サーマルリサイクル技術、及び廃蒸気からの熱回収技術について報告する。

E1-5 産業における全国レベルの廃棄物焼却熱利用ネットワーク構築LCCNにおける経済・エネルギーシナリオを反映させた多目的最適化
○牧 誠也，大西 悟，藤井 実（国立環境研究所）
近年、大規模な熱需要をもつ産業地等で廃棄物を焼却し、工場への大規模な蒸気供給を行う廃棄物輸送ネットワークを形成しカーボンニュートラルを実現するLCCN(Life cycle carbon neutral)が提唱されるようになった。本研究では、日本全体を対象にLCCNの廃棄物輸送ネットワークを評価する多目的最適化計算モデルを用い、コンビナートの廃棄物受入可能量や電気自動車利用等の輸送手段変更等のシナリオ変更に伴う影響等を考慮した多目的最適化を行った。

- A2-1 個人所有EVの融通による停電対策の可能性と課題－自家用車所有者の意向調査にもとづく分析－
○後藤 久典, 桑垣 玲子, 田口 裕史, 高橋 雅仁, 筒井 美樹 (電力中央研究所)
電気自動車 (EV) を停電対策に活用する方法として、個人が所有するEVを災害時に自治体等に融通して活用する仕組みが考えられている。これを実効性ある仕組みとするには、災害時における自治体等へのEV融通に関して所有者の同意を得て、EVを確保する必要がある。本研究では、自家用車の所有者を対象としたアンケート調査により、災害時におけるEVの融通意向やその条件を把握し、EV融通型の停電対策の可能性や課題を明らかにする。
- A2-2 EVによるリソースと需要の動的な最適配置を目指した電力レジリエンスEMSの提案
○飯野 穰, 林 泰弘 (早稲田大学)
災害広域停電時の需要家電力レジリエンス対策は、社会的課題となっている。EVや需要家の低圧リソースを活用したレジリエンス確保のためのEMS技術として、EVによる電力融通の仕組みが想定される。本研究では、さらに、EVを定置型蓄電池としてPVと連携して活用したり、人、物資を運ぶ交通手段として避難所への災害時需要の移動を担う総合的なレジリエンス最適化の仕組みを提案し、簡易な例題を通じて考察を行う。
- A2-3 病院における分散型電源の平常時活用を考慮した災害時エネルギーレジリエンス評価
○太田 巽, 磐田 朋子, 吉岡 剛 (芝浦工業大学)
近年、災害の激甚化に伴う長時間のエネルギーの不足に備え、病院におけるエネルギー供給の強靱化が課題となっている。本研究は病院を対象に、分散型電源の導入効果をレジリエンスと平常時の環境・経済性の観点から評価する。具体的には、設備の必要面積や設備導入および運用コスト、そして非常時における分散型電源からの電力供給可能量の関係性を明らかにする。
- A2-4 確率動的計画法による自立型脱炭素分散エネルギーシステムの災害レジリエンス評価
○鈴木 梨那, 小宮山 涼一, 藤井 康正 (東京大学), 千住 琴音, 森 一之 (三菱電機)
脱炭素社会の実現に向け、クリーンエネルギーや二酸化炭素回収技術への関心が高まっている。また、自然災害の激甚化によりエネルギーシステムのレジリエンス向上に対する必要性も増している。本研究では、分散型エネルギーシステムにDAC (直接空気回収) やメタネーション設備を組み込み、確率動的計画法により災害時の供給途絶を考慮した定量的な分析を行う。

- B2-1 英国・欧州における天然ガスグリッドへの水素混合の取組みと日本への適用検討
○杉本 一郎 (エネルギー・生活科学研究所), 毛笠 明志 (毛笠技術士事務所), 石田 政義 (筑波大学)
英国・欧州は、2000年代初めから水素社会への移行を目指して、天然ガスパイプラインを活用した水素搬送を検討し、英国は2010年代から、欧州は2020年代から天然ガスグリッドに20%以下の水素を混合して、ガス機器を調整することなく利用するフィールド実証を行ってきた。その実績を基に、英国政府は2023年に「20%までの水素混合戦略」を決定した。
本論文では、英国・欧州の天然ガスグリッドに水素を混合する取組みを精査し、日本に適用するための課題を分析して、これらの課題に適合する「地域分散型の水素混合モデル」を提言すると共に、創出される水素需要と環境負荷の低減効果を定量的に把握する。
- B2-2 国際水素供給網を考慮した最適電源構成モデルによる脱炭素戦略に関する分析
○加田 遼空, 小宮山 涼一, 藤井 康正 (東京大学)
日本の電源構成モデルに国際水素サプライチェーンを組み込み、製造・輸入コストを含めた水素の経済性の評価を行った。その際、CCS有無と炭素税4水準の計8ケースに関して分析を行うことで水素の利活用を進めるための条件についても調べた。
分析の結果、高炭素税下での水素の有用性や諸外国の水素輸出ポテンシャルに関して知見が得られたほか、カーボンニュートラルの達成にはエネルギーの多角化が重要であることも示された。
- B2-3 2050年の技術進展を考慮した、国際水素エネルギーキャリアサプライチェーンのコスト・炭素集約度分析
○水野 有智, 前川 全, 石本 祐樹 (エネルギー総合工学研究所), 橋本 道雄, 杉山 正和 (東京大学)
水素は再生可能エネルギーの国際的輸送手段となりうるものであり、日本の2050年カーボンニュートラル達成の手段の1つとして期待されている。本研究では、2050年に向けた水素製造、水素エネルギーキャリア技術の進展を考慮し、海外から日本に向けて水素エネルギーキャリアを輸入する国際水素エネルギーキャリアサプライチェーンの将来的な水素供給コストおよび炭素集約度の分析を実施する。

- B2-4 水素導入によるエネルギー輸入構造の変化と供給分散化効果の定量評価—HHIを用いた分析—
○加藤 隆正, 宇根崎 博信 (京都大学)
本研究は、水素導入がエネルギー輸入構造に与える影響を定量的に評価することを目的とする。各分野における水素導入による化石燃料代替量を推計し、供給国構成を再構成したうえで、Herfindahl-Hirschman Index (HHI) を用いて供給集中度の変化を分析した。その結果、水素導入は全分野でHHIを改善させ、供給分散化を通じたエネルギーセキュリティ向上の可能性が示された。

11:20~12:40 セッションC2 制度・政策

会場: C (7C)

- C2-1 気候変動に対する信念や態度の規定要因に関する文献調査
○木村 幸 (電力中央研究所)
気候変動に対して国民が有する信念や態度は、政策形成の基礎となる重要な要因であり、近年心理学や経済学等の分野で活発な研究がなされている。本発表では、幅広い既往研究のレビューを通じて、気候変動に対する人々の信念・態度の規定要因に関する知見を整理する。
- C2-2 脱炭素社会に向けた態度形成と政策手段選好：大学生アンケート調査によるS+3E分析
○後藤 良介 (滋賀大学)
エネルギーリテラシー科目受講後の大学生を対象に、再エネ拡大のボトルネック認識と自由記述政策提案の焦点との対応を分析した。選択式の政策手段選択と自由記述を回答者レベルで接続し、トピックモデリングで8テーマを抽出した。ボトルネック認識は提案の対象領域・手段双方と最も一貫して関連し、技術・インフラ制約を重視する者ほど系統・電力需給の提案を行いやすかった。問題の捉え方が政策推論を方向づけることを示す。
- C2-3 日本におけるカーボンニュートラル関連投資の成立条件
○上田 嘉紀 (脱炭素化支援機構)
日本におけるカーボンニュートラル関連投資の成立条件を「回収可能性」の観点から分析する。投資を価値創出・価値実現・資本回収の三過程に分解し、これらの時間的不整合が投資停滞の要因であること、また、解消する手段として、前倒し、固定化、再配分、制度形成を示す。再エネ、水素、送電網、スタートアップ等への投資例を挙げ、投資は、価値の大きさではなく、価値を資本回収へ結び付ける時間的構造に依存することを示す。
- C2-4 電力制度の現状と課題、展望：3Eのバランス
○秋元 圭吾 (地球環境産業技術研究機構)
電力システム改革が行われてきて、政府のシステム改革検証も行われている。システム化改革により、以前よりもより良い形になった部分はあるものの、多くの市場が乱立し、制度が複雑化する中、弊害も顕在化してきている。更にCO2排出削減の要請が強まり、他方、イラン情勢など安定供給の課題も大きくなる中、3Eのバランス確保が一層難しくなっている。そのような中、電力制度の現状と課題を整理し、今後のあり方を展望する。

11:20~12:20 セッションD2 環境問題一般

会場: D (7D)

- D2-1 日本における気候危機対策—2026年時点の具体策
○外岡 豊 (埼玉大学)
大幅な排出削減を具現化しなければ気候危機はさらに深刻化する。それ以前に地方人口の衰退、少子化、社会基盤施設の老朽化を防ぐ等、総合的に日本社会を維持することが先決である。また気候危機対策行政が基礎自治体任せである体制を根本的に改めないと施策が進まない、そこも大変革することが前提。大地震、火山爆発、気候危機による洪水被害激化を前提に気候危機対策を考える。大幅な削減が期待できる排出削減対策について定量評価し、2030年までの具体策を提示する。
- D2-2 東日本大震災による福島県相双地域における大気質の変化
○蛭田 真史 (福島県環境創造センター)
2011年3月11日に発生した東日本大震災は、地震とそれに伴う津波による複合的な災害であり、さらに、それに続いて発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響もあって、太平洋沿岸の福島県相双地域に、甚大な被害をもたらした。そこで、住民避難や火力発電所の停止等による生活状況や産業活動の影響による福島県相双地域における大気質の変化について検討した。

- D2-3 愛媛県を対象とした太陽光パネル排出量の地域特性（塩害）を考慮した予測モデルの検討
○高木 寛人, 坂口 香帆, 斎藤 淳一郎, 山中 隆世, 斉藤 健吾, 池田 啓造（パシフィックコンサルタンツ）
使用済太陽光パネル排出量は2030年代以降に急激に増加することが予想される中、愛媛県は令和7年度の調査検討業務で、独自の循環スキーム構築に向けて県内太陽光パネルの実態調査や今後の排出量予測等を行った。本発表では、推計方法において予測モデルに地域特性（塩害）を含めた排出要因を組込んで2050年までの太陽光パネル排出量を推計した結果と国による全国推計との排出ピーク時期の比較を報告する。

11:20~13:00 セッションE2 <企画セッション>

カーボンニュートラルなエネルギー需給に関するヨーロッパ調査報告 会場：E（6EF）

- 1 ヨーロッパ調査報告（80分、質疑を含む）
 - ・ Climeworks
 - ・ ヘトリスヘイジ地熱発電 + Carbfix
 - ・ EDF研究所
 - ・ PGL洋上風力
- 2 全体討議（15分）
 - ・ テーマ：日本の中山間部のエネルギー地産地消～アイスランドとの比較より～
- 3 今後の活動予定（5分）

会場：10F 佐治敬三メモリアルホール1～4

<令和8年度表彰式>

*14:00~14:25

（第15回学会賞・第15回学会貢献賞・第22回論文賞・第14回茅賞・第14回学生発表賞）

<特別講演会>

*14:45~14:55 会長挨拶

*14:55~16:55 特別講演

「アメリカ保守政治と気候変動政策」

…同志社大学 神学部 神学科 准教授 木谷 佳楠 氏

「海洋資源探査とレアアース」（仮題）

…国立研究開発法人 海洋研究開発機構 特任技術統括

内閣府 SIP 海洋安全保障プラットフォーム サブプログラムディレクター

東 垣 氏

（司会）秋元 圭吾（エネルギー・資源学会 企画担当理事）

<技術交流会> 会場：9F 岸本忠三交流サロン「サロン・アゴラ」

*17:00~19:00

8月5日(水)

8:45受付開始

09:00~10:40 セッションA3 世界・家庭部門

会場:A(7A)

A3-1 インドネシアの家庭部門エネルギー需要推計

○木村 渉, 下田 吉之, 五味 勇心, 澤田 悠太(大阪大学)

本研究では、従来日本の家庭部門を対象に開発してきたTREESモデルを使用して、2017年におけるインドネシアの家庭部門を対象に、エネルギー需要の現状推計を行い統計値と比較した。さらに、2030、2040、2050年を対象に、将来的な人口増加と家電機器の普及率の向上を考慮して、需要推計を行った。また、機器性能と住宅の断熱性能が向上した場合のシナリオ推計を行い、これらの対策による将来的な削減ポテンシャルを定量化した。

A3-2 世界の家庭部門の電力ロードカーブに関するシミュレーションを用いた分析

○五味 勇心, 下田 吉之, 澤田 悠太(大阪大学)

本研究では「全世界の人々が高効率な機器を用いて適正な生活水準を満たす」という想定シナリオに基づき、5分間隔で家庭部門エネルギー最終需要を推計するシミュレーションモデルを用いて世界各国の電力ロードカーブを生成した。特に戸建て住宅への太陽光パネルの設置を想定した場合の電力需給のバランスについて評価し、蓄電池を活用することによる改善の可能性やその限界について分析した。

A3-3 Regulatory Barriers to Bankable PV-BESS Microgrids on Indonesia's Isolated Islands

○Irlyvara Nandini, Benjamin C. McLellan(京都大学)

Indonesia targets diesel displacement on remote islands through solar PV with battery storage (PV-BESS) microgrids, yet private investment remains negligible. This study analyzes 30 regulatory instruments governing isolated grid procurement and tariff-setting, and models investment viability for a policy-priority island site using discounted cash flow analysis. Results show an equity internal rate of return of approximately 2.6-6.4% for renewable energy shares of ~50%, far below the 10-12% bankability threshold. Four interlocking mechanisms drive this outcome: tariff circularity anchored to subsidized diesel costs, asymmetric procurement gates, fiscal channel bias towards diesel fuel subsidy, and battery storage exclusion from capacity payments. Structural regulatory reform is required.

A3-4 Can Second-Life Batteries Compete? A Techno-Economic and Life Cycle Assessment of Second-Life Stationary Energy Storage

○Alfred Cheam Jia Jing, Benjamin Craig McLellan(京都大学)

Rising electric vehicle (EV) adoption increases volume of retiring batteries, creating urgent waste challenges. Second-life applications offer potentially cost-effective and environmentally beneficial pathway in overcoming battery waste and energy storage concerns. This study evaluates economic and environmental performance of retired EV batteries as energy storage in residential and utility scale applications across selected ASEAN countries. An integrated framework combining calendar and cycling degradation with Levelized Cost of Storage (LCOS), discounted cash flow metrics and Life Cycle Assessment (LCA) to compare between new or second-life batteries. Preliminary results indicate that degradation and market conditions determine whether reuse or recycling is preferable.

A3-5 日常生活の廃材で作った太陽熱調理器の加熱性能と環境負荷低減効果の検証

○岸田 映里子, 寺島 幸生(鳴門教育大学)

脱炭素社会に向けた化石燃料依存の脱却や、途上国の伝統的燃料による調理課題の解決が求められている。本研究では、家庭廃材のみを用いた簡易な太陽熱調理器を開発した。冬季から春季にかけての月別昇温性能を定量的に評価するとともに、素材組成に基づき装置の製作・運用に伴う二酸化炭素排出削減量を試算した。実用性能と環境負荷低減効果の両面から、本装置のクリーンな調理手段としての有効性を検証する。

09:00~10:40 セッションB3 電力システム評価(1)

会場:B(7B)

B3-1 今後の環境・エネルギー政策における電気のエネルギー評価・CO₂評価の在り方に関する考察

○白木 一成(EEPリサーチ)

電気については、消費場所ではなく、発電所でのエネルギー消費及びCO₂排出を考慮して評価する必要があり、環境・エネルギー政策上、その取扱いがしばしば問題となってきた。さらに昨今は、再エネ電力の抑制(デマンドレスポンスの必要性)、非化石価値の評価、ライフサイクル評価などの新たな課題もあり、電気に関する評価が複雑化している。このような状況を踏まえ、今後の政策における適切な電気の評価の在り方について考察する。

- B3-2 エリア需給における太陽光発電等の余剰・回収を可視化する図法の提案
○石川 明（大同大学）
太陽光発電の大量導入に伴い、一部のエリアでは太陽光の余剰が発生し、出力抑制を余儀なくされている。需給の実績をもとに、需要に対する非調整力電源（原子力、地熱、風力、太陽光）の比率により、出力抑制の発生状況を持続曲線として視覚的に表す図法を考案した。近年、余剰が多く発生している九州エリアの需給実績にこの図法を適用し、出力抑制の状況と揚水等による余剰の回収状況を視覚的に把握することを試みた。
- B3-3 最適化型電力システムモデルの設定条件に関する感度分析とシャドウプライスの評価 ― 日本を対象とした検討
○高瀬 香絵, 木村 誠一郎, 斉藤 哲夫, 中西 要祐（自然エネルギー財団）
国や地域のエネルギー戦略策定において電力システムモデルが用いられるが、結果を規定する要因の理解は容易ではない。本研究では、日本の電力システムモデルを対象に、コスト条件や再生可能エネルギー導入制約等の設定に対する感度を分析するとともに、各制約のシャドウプライスを評価し、結果への影響と開示のあり方を検討する。
- B3-4 アグリゲーション・VPPの技術開発の動向
○荻本 和彦, 岩船 由美子, 今中 政輝（東京大学）
配電網およびローカル送電網に、電源、需要、蓄電池などが多数導入され、今後これらの出力・入力調整を前提に電力のエネルギー市場・需給調整市場などに入札するなどにより柔軟な電力システム運用を目指す、「アグリゲーション」あるいは「VPP」と呼ばれる技術の開発が行われている。この分野について、需要側と送配電網側の運用制約のもとで調整可能範囲や入札価格を決定する手法などの研究・開発が行われており、本検討ではその動向について報告する。
- B3-5 均等化発電原価LCOE再考：コスト構造と発電特性への洞察
○前田 章（東京大学）、石島 博（中央大学）
本研究は電源評価の指標としてよく知られている「均等化発電原価（LCOE）」の意義について再考する。LCOE算定の際の重要なパラメータである「割引率」に関連して新たに「デューレーション」の概念を導入する。これは財務・金融分野ではキャッシュフローの平均残存期間を示すものとしてよく知られているものである。この概念の導入により、LCOE算定の背景にあるコスト構造の特徴と発電特性について深い洞察が得られることがわかる。

09:00~10:40 セッションC3 <企画セッション>

エリアエネルギーマネジメントシステム（SIPプロジェクト）（1） 会場：C（7C）

- C3-1 既存建築物のエリアエネルギーマネジメントシステムの開発に関する研究－その4 地域特性に応じた実効性の高いエリアエネルギーマネジメントの実装方策の提案－
○范 理揚, 河野 匡志, 鶴見 隆太（日建設計総合研究所）、佐藤 真梨, 斉藤 浩, 橘 雅哉, 那須原 和良, 村上 公哉（芝浦工業大学）
本研究は、町丁目単位のスマートメーター電力データを用いてエリア特性を分析し、既存建築物を対象としたエリアエネルギーマネジメントの実施フローを整理・検証する。中央区京橋エリアを対象に、協議会を中核とした建物データ収集、簡易診断、現地調査を段階的に実践し、実測データに基づく支援手法の有効性および地域脱炭素施策への活用可能性を示す。
- C3-2 既存建築物の熱源システムの省CO₂最適運転計画支援に関する研究－動的CO₂排出原単位指標と市場価格連動電気料金指標の比較分析－
○笠井 愛（芝浦工業大学）、田中 翔大（長崎総合科学大学）、村上 公哉, 橘 雅哉, 斉藤 浩, 那須原 和良（芝浦工業大学）
本研究は、大規模ビルの熱源システムの最適運転支援システム開発の一環である。実際の熱源システムの運転計画では、省コストを目標とする最適運転計画が広く用いられ、必ずしも省CO₂運転に資するとは限らない。そこで、本研究ではCO₂排出量の時間変動特性を間接的に反映する可能性を有する運転指標として電力スポット市場価格に連動した電気料金に着目し、それに基づく運転計画の省コスト効果や省CO₂効果を検討した。
- C3-3 既存建築物のエリアエネルギーマネジメントシステム（中小規模ビル用 EMS）の開発に関する研究（第2報）開発EMSパッケージ空調機への後付型省エネルギー自動制御システムの構築と実装検証結果
○時田 大輔, 草野 友里亜, 橘 雅哉, 斉藤 浩, 那須原 和良, 笠井 愛, 村上 公哉（芝浦工業大学）、長谷部 弥, 山本 ミゲイル（清水建設）、中道 大介（東京電力エナジーパートナー）
本研究では既存中小規模ビルの省エネルギーの一環として、既設パッケージ空調機に後付け可能なEMS（省エネ制御）の開発を目指している。本報では実験対象のビルに後付けEMSの制御装置を設置し、設定室温緩和と外気導入量の自動制御の実証実験を行った。その結果、夏期の場合は21%~24%程度、冬期の場合は32%~33%程度の省エネ効果を確認した。加えて、室内のPMV状況やCO₂濃度にも問題はなく、快適性の確保も確認した。

- C3-4 航空画像解析に基づく熱源設備採用状況推定と業務施設ストックのエネルギー需要推計への応用
○西村 純, Thidathip Kounnavong, 山口 容平, Andrew Zajch, 正野 景大, 内田 英明, 下田 吉之
(大阪大学)
本研究は、機械学習を用いた画像認識技術を航空画像に適用し、業務施設屋根面の熱源設備を検出することで、業務施設ストックの熱源設備採用状況を推定する方法を提案する。東京都中央区を対象とするケーススタディを行い、アノテーションデータとの比較から熱源設備検出性能を評価する。また、推定結果に基づいてエネルギー需要推計を行い、スマートメータデータとの比較から電力需要の推計精度向上効果を評価する。
- C3-5 公共施設におけるEV活用の可用性向上
○小林 輝夫, 本多 宏行 (エナリス), 八木田 克英 (東京エネルギー研究所), 岩船 由美子 (東京大学)
公共施設におけるEV活用の可用性を高めることは、カーボンニュートラル社会の実現のみならず、災害等へのレジリエンス強化の観点からも重要である。本研究では、EVおよびV2H普及における課題解決に繋げるべく、EVを所有する公共施設3か所において、V2H設置とエネルギーマネジメントシステムの構築を行い、V2Hから得られるデータとGPS位置情報も活用したコネクティビティの予測とEVの遠隔充放電制御を実施することで確認した効果および制約や課題を示す。

09:00~10:20 セッションD3 <企画セッション>

**e-メタン・バイオガスの社会実装を目指す都市ガス業界の取り組み
—プロジェクト組成と国際標準ルール形成 (1)**

会場: D (7D)

- D3-1 カーボンニュートラルガス (e-methane/バイオメタン) の社会実装に向けた取り組み
○坂上 貴士, 岡野 季樹 (東京ガス)
本講演では、東京ガスグループのカーボンニュートラルガス (CNガス) の社会実装に向けた最新の取り組み状況について概説する。CNガスの海外サプライチェーン構築に向けて、カナダで副生グリーン水素を活用したe-methaneプロジェクトの推進や、米国から輸入したバイオメタンを都市ガスとして産業部門の需要家へ供給する事に国内で初めて合意した。また、国内での取り組みとして、東京都と連携した森ヶ崎水再生センターにおけるe-methane製造実証や、グリーンイノベーション基金を活用した革新的メタネーション技術の開発も進めている。
- D3-2 大阪ガスのカーボンニュートラルに向けた取り組み ~e-methaneの技術開発, 商用プラントの実現に向けて~
○小原 充裕, 永田 一真 (大阪ガス)
大阪ガスは、2050年カーボンニュートラル実現に向けて、2025年2月に「エネルギートランジション2050」を公表し、①熱エネルギーのカーボンニュートラル化、②電気エネルギーのカーボンニュートラル化、③ネガティブエミッションの取り組みを実施している。S+3Eにおいて安全性を大前提として、供給安定性を最も重要視しつつ、時代によって変化するお客様のニーズに合わせて環境性・経済性のバランスを取りながら実行していく。今回は、特に、熱エネルギーのカーボンニュートラル化についてe-methane、バイオメタンの技術開発および商用プラント実現の取り組みを紹介する。
- D3-3 2050年カーボンニュートラル実現に向けた東邦ガスグループの取り組み
○浅井 崇志, 伊藤 久敏, 萩野 卓朗 (東邦ガス)
東邦ガスグループは、2026年3月に「2050年 カーボンニュートラルへの挑戦」を更新し、2050年のカーボンニュートラル (CN) 実現に向けた中長期のロードマップを新たにした。「S+3E」をベースに、足元からの低炭素化を推進するとともに、お客さまの多様なニーズに対応するため、複数の手段で供給エネルギーのカーボンニュートラル化を実現していく。本発表では、カーボンニュートラル実現に向けた東邦ガスグループの中長期的なロードマップや国内外における各種取り組みの状況について紹介する。
- D3-4 地産地消モデルによるコスト低減を目指したメタネーション実証プロジェクト
○江夏 量, 本田 彰秀, 今西 颯, 長谷川 菜摘 (西部ガス)
西部ガスグループは2023年度から2025度にかけて「地産地消によりe-methaneの製造コストを低減する」というテーマにてメタネーション実証事業 (環境省支援事業) を行った。目標の実現のために、製造コストが最適となるよう自動で製造計画を立案するシステム、及び都市ガス工場のボイラから高効率でCO2を回収する装置を開発した。さらに、実証内では原料情報を一元管理し環境価値の提供を補助する、「CO2トレーサビリティプラットフォーム」を開発した。本講演では実証事業の概要とその成果について紹介する。

- E3-1 阻害要因分析に基づく省エネ広報の設計と効果検証 — AIを用いた探索調査と介入ABテスト —
○平山 翔, 小林 翼 (住環境計画研究所)
家庭における省エネ対策の実施率向上には、生活行動や心理に基づく阻害要因の把握が重要である。本研究では家庭向け省エネルギーフレットを用いた広報を対象に、アンケート調査とAIを用いた自由回答調査から阻害要因を分析し、改善案を作成した。さらに家庭向け既存リーフレット、改善案、情報提示なしの三群でABテストを行い実施意向等を比較した。その結果、改善案では実施しやすいと評価する割合が高い傾向がみられた。
- E3-2 再生可能エネルギーサービスの選択行動における環境効果情報と認証の影響分析
○西松 研 (千葉工業大学), 井上 明也 (松蔭大学)
再生可能エネルギー関連サービスの選択要因を明らかにするため、122名を対象にWebアンケート調査を実施した。4種類のサービスに対する利用意向と選択結果を分析した結果、CO₂削減効果に関する情報が最も強く選択と関連した。また、再エネ表示や環境価値表示への信頼が低い回答者ほど「どれも決め手にならない」を選択しやすい傾向がみられた。環境効果情報とその信頼性がサービス選択に影響する可能性が示唆された。
- E3-3 住民の地域新電力に対する意識とその規定要因：地域新電力による地域マネジメントの成立可能性
○土屋 依子 (目白大学), 朝日 ちさと (東京都立大学)
本研究の目的は、地域住民の地域新電力・自治体新電力に対する認知と評価の現状を把握し、新電力への移行可能性を社会的受容性の観点から検証することである。静岡県・愛知県を対象にWebアンケート調査を実施した。その結果、地域新電力の認知度は低く、期待や評価は中立・未分化な層が多いことが示された。一方、積極的受容層も存在し、電力サービスにおける信頼が移行可能性を支える要素であることが明らかとなった。
- E3-4 気候変動に関する世論の推移と現状
○木村 宰 (電力中央研究所)
気候変動に関する世論 (国民の認識・態度) は、政策形成の基礎となる重要な要因である。本発表では、国内外で実施されてきた気候変動に関する主な世論調査のデータを収集・整理するとともに、関連する学術研究のレビューを行うことで、気候変動への関心や問題意識はどのように変化してきたか、また近年、気候変動世論に揺れ戻しや反発・分極が起きているか、といった点を検討する。

- A4-1 情報技術を活用した世界の食品廃棄低減による温室効果ガス排出削減と経済影響：国際産業連関表に基づく2050年までのシナリオ分析
○林 礼美, 本間 隆嗣, 秋元 圭吾 (地球環境産業技術研究機構)
情報技術 (IT) の世界的普及・拡大が見込まれる。著者らはITを活用した2050年までの食品廃棄低減 (FWR) シナリオを作成、国際産業連関表GTAPに基づき温室効果ガス排出削減量を分析してきた。今回は、その平均削減費用や経済影響を分析する。また、これまでの結果を基に、IT活用FWRが将来の標準シナリオとして組み込まれる可能性や、各地域の経済影響から得られる産業戦略上の知見と、今後の研究課題をまとめる。
- A4-2 カーボンニュートラルに向けた家庭部門の最適給湯技術選択：機器乗り換え費用と世帯人数別需要を考慮した分析
○横尾 学人 (横浜国立大学), 大槻 貴司 (早稲田大学)
家庭用給湯機器のエネルギー源の乗り換え時に発生する費用が、最適な給湯機器構成に与える影響を分析する。既往研究では乗り換え費用が十分に考慮されておらず、電化の導入効果が過大に評価されている可能性がある。本研究では乗り換え費用を考慮に加えたうえで、さらに世帯を人数別に分類し、需要特性の違いを反映することで、より現実的な最適機器選択を明らかにする。
- A4-3 Exploring Mitigation Potentials: Model Complementarity Exercise of Low Energy Demand in Buildings
○CAO Tao (東京大学), MASTRUCCI Alessio, BOZA-KISS Benigna (IIASA), 杉山 昌広 (東京大学)
Low-energy-demand (LED) and high-wellbeing-low-energy (HwL) scenarios promise deep, welfare-preserving cuts in residential energy use, yet estimates of how much demand can fall diverge widely. Comparing nine global integrated-assessment and sectoral building models, each using its own baseline-LED pairing and deliberately left un-harmonized, we find that 2050 residential final-energy reductions span roughly 10–80% across models within a single region, with an even larger spread in direct CO₂. This dispersion follows neither a clean integrated-assessment/sectoral divide nor the stringency of climate policy. It primarily reflects how differently teams interpret and implement a normative, loosely-defined scenario, implying that no single LED figure should be read as ‘the’ demand-reduction potential.

- A4-4 レアアース元素の製錬・資源循環および資源制約を考慮したエネルギー技術選択への影響分析
○芝田 和弥（横浜国立大学），大槻 貴司（早稲田大学）
地球温暖化の抑制に向けて再生可能エネルギーや電気自動車の導入拡大が世界的に進む一方、それらには希少な重要鉱物が不可欠である。本研究では、風力発電機や車両用電動機に用いられるレアアース元素を対象に、製錬工程および資源循環を含む供給構造と供給量制約を考慮した世界エネルギー・鉱物需給モデルを構築し、供給量制約が将来的な最適技術選択に及ぼす影響を定量的に分析した。
- A4-5 世界多地域多部門動学的エネルギー経済統合評価モデルTHERESIA2.01によるエネルギー需要の電力化がマクロ経済に及ぼす影響の定式化と評価
○森 俊介（東京理科大学）
脱炭素化には、需要の電力シフトが必須であることは周知である。この経済影響評価は、従来エネルギー技術モデルによるコスト変化またはCGEによる投入変化によった。しかし技術と経済活動の相互表現にはいずれも限界がある。本研究では、筆者による世界エネルギー経済統合評価モデルTHERESIAに、非電力エネルギー需要の電力化を明示する拡張を行った。これにより炭素排出制約時の電力化と貿易政策の相互関連を評価した。

11:00~12:40 セッションB4 蓄電池

会場：B（7B）

- B4-1 運用最適化を用いた蓄電池容量検討手法の開発 その1 コスト最適化計算手法の開発
○古賀 聖人，環 貴 陽（竹中工務店）
本研究では、再生可能エネルギーを統合した建築物におけるバッテリー容量の評価に向けたコスト最適化手法を構築する。混合整数線形計画法（MILP）を用いて、インターナルカーボンプライシングを含むライフサイクルコストを最小化する、経済的最適化（LCCの最小化）と環境的最適化（CO2の最小化）という2つの最適化目標を比較検討する。結果として経済的最適化では最適容量が存在する一方、環境的最適化では製造時の排出量のためバッテリーの設置は推奨されないことが示された。本論文では、この最適化フレームワークの開発と検証について述べる。
- B4-2 運用最適化を用いた蓄電池容量検討手法の開発 その2 多角的評価指標による分析結果報告
○環 貴 陽，古賀 聖人（竹中工務店）
本研究は、再生可能エネルギー導入に伴う出力変動への対応策として蓄電池活用の技術的・経済的成立性を評価し、脱炭素社会への貢献可能性を検討した。余剰電力活用を最大化するためのコスト最適化を行い、脱炭素価値やLCOS等の指標により性能を評価した。本論文では、第1編で提案した算定手法に基づく分析結果を報告する。
- B4-3 蓄電所導入による地域エリア間電力融通と再生可能エネルギー電力有効性評価
○酒井 慎，秋元 祐太朗，岡島 敬一（筑波大学）
再生エネルギーの地産地消を促進する手段として、蓄電所の活用が期待されている。本研究では、発電適地と需要地の需給の偏りに着目し、蓄電所とエリア間融通を組み合わせた電力モデルを用いてシミュレーションを行い、蓄電所の充放電による時間的調整とエリア間での空間的な融通機能を統合した際の再生エネルギー自己消費率を分析する。これにより、蓄電所を介した再生エネルギーの有効性を環境・経済の両面から定量的に評価する。
- B4-4 エネルギー貯蔵技術導入の便益分析手法
○荻本 和彦，岩船 由美子，片岡 和人（東京大学），東 仁，磯永 彰，瀬川 周平，和地 恒久（J-POWERビジネスサービス）
二酸化炭素排出削減を目指し太陽光発電、風力発電、原子力発電など負荷配分や需給調整を実施しにくい電源の運用割合が増加し、短時間から長期間の各種の需給調整のニーズが増加するなか、従来の揚水発電に加え蓄電池をはじめとする各種エネルギー貯蔵技術の導入が必要となる。そしてエネルギー貯蔵技術の導入にあたっては、需給構造による運用を反映し経済性の高い技術の選択が必要となる。本検討では、エネルギー貯蔵技術の便益分析手法を報告する。
- B4-5 なぜ長時間エネルギー貯蔵（LDES）が不可欠なのか ―電力システム転換期における液化空気エネルギー貯蔵の可能性―
○秋元 慎介（住友重機械工業），荻本 和彦，岩船 由美子（東京大学）
再生可能エネルギーの大量導入と同期発電機の減少により、電力システムでは需給調整に加え、慣性、無効電力、短絡容量、系統復旧性といった系統安定機能の不足が顕在化しつつある。本発表では電力システムの視点から長時間エネルギー貯蔵（LDES）の社会的必要性を整理する。その上で、同期機能を活用可能な液化空気エネルギー貯蔵が、長時間貯蔵と系統安定価値を同時に提供し得る有望技術であることを、国内実証に基づき示す。

11:00~12:40 セッションC4 <企画セッション>**エリアエネルギーマネジメントシステム（SIPプロジェクト）（2）****会場：C（7C）****C4-1 小地域を対象としたネット電力需要推定モデルの改良**

○上野 剛, 岩松 俊哉, 安田 昇平（電力中央研究所）

著者らは需要家の多様性や地域特性を考慮した需要のシミュレーションツールを開発しているが、地域レベルでの需給検討や設備計画へ適用するためには、電力需要の推定精度の更なる向上が重要であった。そこで本論文では、電力調査統計データを用いて事業所モデル・PVモデルの推定精度の向上を行った。具体的には、都道府県別・年別のエネルギー消費統計データ等に加え、市区町村別・月別の統計データである電力調査統計を用いて、事業所モデル及びPVモデルの改良を行った。また推定結果を2市区のスマートメータデータと比較した結果、時刻・季節によらず、元のモデルよりも大幅な推定精度の向上が得られた。

C4-2 地域脱炭素に向けた地域の電力需要特性に関する研究（その4）東京都多摩市の戸建住宅における町丁字・大字単位のPV導入余地の試算

○岩松 俊哉, 上野 剛, 安田 昇平（電力中央研究所）

東京都多摩市を対象に、スマートメータデータから把握した町丁字単位の電力需要および太陽光発電導入状況に、3D都市モデルPLATEAUを用いて推定した戸建住宅の屋根面積情報を重ね合わせ、PV設置ポテンシャルを簡易評価した。これにより、市域における再生可能エネルギー導入余地の地域差を明らかにし、地域脱炭素施策およびローカルエネルギープラットフォームへの活用可能性を議論する。

C4-3 住宅ストック更新の地域差を考慮した基礎自治体二酸化炭素排出削減シナリオ分析

○橋 永悟, Andrew Marian Zajch, 矢延 陸, 山口 容平, 内田 英明, 下田 吉之（大阪大学）

本研究は基礎自治体が家庭部門のCO₂排出量を削減する計画を立案することを念頭に、二つの自治体を対象とするケーススタディを行う。まず、ストック更新時の対策技術導入を想定したシナリオの下でストック総体でのエネルギー需要・CO₂排出量を推計する。次に、地域・住宅形式・世帯構成の組み合わせで作られるセグメント別に費用対効果を分析し、対策効果の差異を定量化することで自治体の施策の設計に資する知見を得る。

C4-4 GX技術の消費者受容に関するセグメンテーション分析

○八木田 克英（東京エネルギー研究所）, 岩船 由美子（東京大学）, 王 楠, 志村 幸美, 安西 悠（三菱UFJ銀行）

GX技術の家庭部門における受容性を把握するため、大規模なインターネット調査を実施し、クラスター分析により消費者の類型化を試みた。その結果、社会規範、経済合理性、関与水準といった観点から、消費者は複数のセグメントに分類されることが示された。さらに、各セグメントにおいて有効と考えられる政策およびコミュニケーション手法には一定の差異が認められ、GX技術の普及に向けた今後の検討課題が明らかとなった。

C4-5 時刻別CO₂排出係数を用いた昼間沸き上げ型HP・蓄電池導入によるCO₂排出削減量のポテンシャル評価

○安田 昇平, 上野 剛, 岩松 俊哉（電力中央研究所）, 岩船 由美子（東京大学）

脱炭素化社会の実現に向け、愛知県全町丁字を対象にHP・LIBの普及によるCO₂排出削減効果を評価した。昼間沸き上げ型HP導入により住宅部門全体で3.1%、LIB併用で3.6%の削減効果が得られた。年間一定値では削減率が1.0%になることから、HP・LIB導入による削減効果を適切に評価するには時刻別CO₂排出係数の適用が不可欠であることが確認された。さらに、都市部ほど全需要家の削減率が高く、郊外ほど住宅需要家の削減率が高い傾向が確認された。

11:00~12:40 セッションD4 <企画セッション>**e-メタン・バイオガスの社会実装を目指す都市ガス業界の取組み****-プロジェクト組成と国際標準ルール形成（2）****会場：D（7D）****D4-1 カーボンリサイクル燃料に対する主要なGHGアカウンティングルールに関わる動向と対応**

○上田 智一, 植草 伸幸, 工月 良太, 杉野 彰紀, 辻 優輝, 岡 佑太郎（日本ガス協会）

日本ガス協会では、都市ガスのカーボンニュートラル化に向け、e-メタンの導入および将来的な普及を見据えたGHGアカウンティングルールの構築に取り組んでいる。e-メタンは回収したCO₂を原料として製造され、燃焼時にはCO₂を排出するものの、ライフサイクル全体では大気中のCO₂を増加させないカーボンニュートラルの特性を有する。本発表では、e-メタンに関わるGHGアカウンティングルールの国内・海外の動向や日本ガス協会としての取り組みを紹介する。

- D4-2 GHGプロトコル改定におけるカーボンリサイクル燃料及び証書の扱いとクリーンガス証書の取組み
○辻 優輝, 植草 伸幸, 上田 智一, 工月 良太, 杉野 彰紀 (日本ガス協会)
企業の排出量算定ルールであるGHGプロトコルが2028年までを目途に大規模改定を進めている。GHGプロトコルは現在、マーケットベース法と呼ばれる証書適用を、購入した電力からの排出 (Scope2) に対して認めているが、燃料からの排出 (Scope1) に対しては認めていない。改定議論におけるScope1に対するマーケットベース法に関する議論状況等を紹介する。また都市ガス業界では、e-methaneやバイオメタン中のメタン成分が有する「燃焼しても大気中のCO2を増加させない」価値を認証する「クリーンガス証書」制度を、2024年から民間制度として開始し実績を積み上げてきた。クリーンガス証書の取り組み状況について、GHGプロトコルの改定議論との関係性も含めながら説明する。
- D4-3 海外生産されるe-methane・バイオガスの環境価値のトレーサビリティ管理の取組み
○杉野 彰紀, 植草 伸幸, 上田 智一 (日本ガス協会)
日本の大手都市ガス事業者は都市ガスのカーボンニュートラル化に向けて海外でe-メタンを製造し輸入することを計画している。また、一定以上の量をコストを抑えつつ調達できる海外産のバイオガスの活用も視野に入れており、既に輸入を始めた事業者もいる。このような海外生産されるe-メタン・バイオガスについて、日本国内での利用時に環境価値を主張できるようにするために必要なトレーサビリティや二重計上防止の担保の方法の検討が進んでおり、その状況について説明する。
- D4-4 アジア太平洋地域の再生可能ガス証書制度の調査 – 政府のGHG報告制度におけるSCOPE1報告への活用など –
○岡 佑太郎, 上田 智一, 熊井 裕二, 工月 良太 (日本ガス協会)
ガスに関する証書スキームは欧州においてバイオガスの証書の登録簿が欧州域内で互換となる仕組みが知られている。
著者は欧州以外のガスに対する証書スキームを調査しており、好事例として豪州の連邦政府のGHG・エネルギー報告制度において2025年7月の法改正でScope1排出報告に適格な再生可能ガス証書が利用可能となった事例について調査したので報告する。あわせて豪州を含むAPEC域内で、2024年8月のAPECエネルギー大臣会合で採択された「低炭素水素政策ガイダンス」には、e-メタンも水素派生物であることが明記されており、そのフォローアップの一環で域内の水素及び派生物を含む各国の証書制度が調査され、2026年1月に報告書が公表されている。クリーンガス証書の国際展開に向け有効な示唆が得られたので説明する。

12:40~14:10 学生ポスターセッション<若手の会 第1部>

会場：E (6EF)

- EP-1 日本国内におけるERW制度設計に向けたCDRクレジットのMRV要件検討 – 海外ERW方法論調査とバイオ炭制度文書比較を通じて –
○松谷 和真, 野津 喬, 中垣 隆雄 (早稲田大学)
ERWは高い持続性が期待される炭素除去手法であるが、日本国内ではCDRクレジット創出に必要なMRV (測定・報告・検証) 要件を含む方法論が未整備である。本研究は、将来的な国内でのERWクレジット制度設計に向け、必要な要件を明らかにすることを目的とする。具体的には、海外のERW方法論の調査に加え、先行して制度化が進むバイオ炭クレジット制度文書との比較分析を行う。
- EP-2 塩分濃度差発電に対するLCOE算出手法の比較分析と感度評価
○渡邊 琴弓, 島 弘幸 (山梨大学)
本研究では、国内の主要な河口域を対象として、塩分濃度差発電 (SGP) のLCOEを評価した。日本の河口域はSGP発電の導入に適した地理的特徴を有している。しかしながら、既存のLCOE算出手順は前提条件や評価範囲の違いにより、SGP発電のLCOE値に幅がみられる。そこで、複数手法でLCOEを算出・比較し、LCOE値の変動幅の原因を整理するとともに、導入評価に適した手法について検討した。併せて、河川流量や半透膜性能に関する感度分析を行った。
- EP-3 系統電力使用量の時系列推移に着目した家庭向けデマンドレスポンスの影響分析
○上山 晃介, 浦田 淳司 (筑波大学)
再エネ拡大に伴い、電力事業者による行動変容型の家庭向けデマンドレスポンス (DR) が注目されているが、事業者が持つ情報では節電量の正確な予測が困難である。本研究では、事業者が蓄積された情報から分析できる電力使用の時系列特性や天候、DR要請時刻などが節電量に与える影響を分析し、DR事業の効果の最大化を目指す。特に外気温に対する電力消費の感度が節電量に大きく影響することが明らかになった。
- EP-4 発表中止

EP-5	日本のエネルギーシステムモデルとライフサイクルアセスメントを融合した環境影響の将来分析 ○濱口 隆太（早稲田大学）、加藤 悦史、黒沢 厚志（エネルギー総合工学研究所）、伊坪 徳宏（早稲田大学） 気候変動への緩和と適応が求められる昨今、日本では脱炭素戦略の要として電源構成や燃料構成などの将来のエネルギー構造についての議論が進められている。本研究では、日本の各年のエネルギー構造を推計するエネルギーモデルの情報を、環境影響評価手法であるライフサイクルアセスメント（LCA）と組み合わせることで、将来の環境影響をLCAが有するライフサイクルやマルチクライテリアの視点から分析するための枠組みを開発する。
EP-6	一次化学品の原料代替シナリオの定量化に向けた電力・水素・炭素システムモデルの開発 ○久田 幸輝、白木 裕斗（名古屋大学） カーボンニュートラル実現には、電力部門に加え化学産業など排出困難部門の脱炭素化が不可欠である。しかし、電力システムと化学産業を統合し、バイオマス・CO2水素化等の炭素フローを明示的に扱った分析は十分でない。本研究では、一次化学品製造における原料代替と電力部門の統合分析に向け、8760時間解像度の電力システムモデルを、電力・水素・炭素フローを明示的に考慮したものに拡張することを目指す。
EP-7	家庭の省エネ行動における意識から行動への多層因果メカニズム分析 ○池田 昌弘、龍 吟、吉田 好邦（東京大学） 本研究は、家庭CO2統計個票を用い、20項目の省エネ行動が年間最終エネルギー消費に与える因果効果を傾向スコアに基づくIPWで推定する。さらに理論上限との比較と同時実施（パッケージ）を考慮し過大推定の有無を検証し、地域・住宅・世帯属性別の異質性を整理する。結果として多くの行動で有意な削減が示される一方、単体効果の解釈には注意が必要であり、行動の組合せとしての効果を踏まえた政策設計の重要性を示す。
EP-8	気候変動に伴う日本の寒冷地域における冷房対策の再検討 ○尾崎 愛音、龍 吟、吉田 好邦（東京大学） 近年の気候変動により日本の寒冷地域でも夏季の高温化と冬季の暖房による環境負荷が問題化している。本研究は夏季の熱中症搬送と冬季の暖房由来CO2排出を統合的に分析した。結果として、高温の健康影響は当日に集中し、寒冷地域ほど低温からリスクが上昇した。一方、暖房排出は使用時間と燃料種に依存し、電化により削減余地が示された。適応と緩和を両立する対策の重要性が示唆された。
EP-9	Land use and policy implications of ground-mounted solar photovoltaic deployment in the Philippines ○BENIGA Kristelle Canas, 白木 裕斗（名古屋大学）、SILVA HERRAN Diego（国立環境研究所） As deployment of ground-mounted photovoltaics (PVs) expands toward a low-carbon future, the constraint on land and space becomes more emphasized and potentially manifest greater spatial frictions between solar PVs and other critical land use types. However, information about the nexus between PV potential and land use characteristics remains to be poorly understood and documented. Building from the previous insights of this study, it integrates the preliminary results of the spatial analyses on land use intensity of existing ground-mounted PVs in the Philippines, PV potential analysis under different levels of restriction scenarios, and compares the estimated PV potential with projected solar PV expansion in varying low-carbon energy futures.

14:10~15:50 セッションA5 DR・分散電源

会場：A（7A）

A5-1	分散型電源と蓄電池による地域のエネルギー需給システム ○鬼塚 大輝、吉川 達馬、佐藤 聖史、吉田 好邦（東京大学） 小売電気事業者が直面する太陽光発電の出力変動と市場価格のボラティリティに起因するインバランスリスクを軽減するため、分散型エネルギー資源の2段階最適化運用フレームワークを開発した。SARIMAモデルの予測に基づき、前日の電力調達と当日の蓄電池・自家発電機の運用を統合制御する。実証分析の結果、市場価格の水準と変動性に応じて最適な技術導入および運用戦略の境界が変化することを明らかにした。
A5-2	人口減少地域における蓄電池配送型電力供給システムの経済性評価 ○遠藤 勇人、磐田 朋子、吉岡 剛（芝浦工業大学） 人口減少や配電網の老朽化に伴い、配電システムの一人当たり維持コスト増加が課題となっている。特に過疎地域ではその傾向が顕著であるため、既存配電網を廃止し、他地点で充電した蓄電池を配送して電力を供給する方式が経済的に有効となる可能性がある。そこで本研究では、人口減少の影響が大きい山梨県を対象に、地域条件を踏まえ、既存配電網と比較した蓄電池配送による電力供給の経済的有効性を明らかにする。
A5-3	屋根設置型太陽光発電の設置計画・実態を踏まえた導入可能性の検討 ○廣瀬 梨乃、尾羽 秀晃、森本 壮一、柴田 善朗（日本エネルギー経済研究所）、大槻 貴司（早稲田大学） 地域共生の観点から建物屋根への太陽光発電の更なる導入が求められており、建物の特徴を踏まえて導入ポテンシャルを適切に把握することが重要である。本研究では、太陽光発電のFIT認定・設置データを用いて、従来研究よりも網羅的な太陽光発電の導入実態に関わるデータベースを構築し、建物特性ごとの導入実態を評価した。これにより、中・大規模建物を中心とした導入ポテンシャル評価の精度向上に資する基礎的知見を提示した。

A 5 - 4	米国のヒートポンプ給湯機補助における中流プログラムの定義・利点・課題 ○山田 愛花, 中野 一慶 (電力中央研究所) 近年、日本では商流の中流に位置する事業者を介して補助を提供する事例がみられるものの、中流事業者の役割に着目した「中流プログラム」については、米国ほど体系的に整理されていない。本報告は、文献調査と、異なる特徴を持つ米国のヒートポンプ給湯機 (HPWH) 補助プログラム3事例を対象としたヒアリング調査に基づき、中流プログラムの定義・利点・課題を整理した。
A 5 - 5	本州地域における住宅群に設置されたハイブリッド給湯機と蓄電池を組み合わせたDemand Responseの冬期実証評価 ○山田 武史 (リンナイ), 小林 輝夫, 不破 茂秀 (エナリス) 本研究では、本州地域の一般住宅に設置されたハイブリッド給湯機と蓄電池を対象として、冬期条件下におけるデマンドレスポンス (DR) の実証を実施した。実使用環境下で複数台を遠隔制御し、下げDR時の応動特性および利用者快適性への影響を評価した結果、給湯機能や利便性を維持したままDRに貢献可能であることを確認した。
A 5 - 6	発表中止

14 : 10~16 : 10 セッションB5 需要推計・類型化・遮断断熱	会場 : B (7B)
--	--------------------

B 5 - 1	Variable Degree Days法による地域・国レベルの冷房需要推計の精度検証 ○堀川 雄平, 下田 吉之, 迫 晴気, 五味 勇心 (大阪大学) 可変デグリーデー (VDD) 法は冷房需要推計に汎用されるが、日内の気温変動の影響が考慮されておらず、実運用下での精度検証が不十分である。本研究では、建物条件と時間別気温データに基づくボトムアップモデルとの比較によりVDD法の精度を評価した。その結果、VDD法は需要を過大推計する傾向が確認された。精緻な需要推計には、日内変動の影響を考慮した手法の改善や慎重な妥当性検証が必要であることが示唆された。
B 5 - 2	Estimating Building Power Demand Using Mobile Phone Location Data : A Case Study at Nagoya University ○ZHENG Xiangyu, SHIRAKI Hiroto (名古屋大学), HATANO Ryosuke, FUJITA Miwako, SHIRAIISHI Tsukasa (中部電力), HAYASHI Kiichiro (名古屋大学) Visitor flow is one of the potential parameters for improving power demand estimation in large commercial buildings, particularly for its heating, ventilation, and air conditioning systems. This study evaluates the feasibility of using large-scale mobile phone location data as a proxy variable for internal thermal loads for large commercial buildings, namely a building at Nagoya University. The results showed that incorporating the population data into a regression-based framework improved the adjusted R-squared value and reduced the Root Mean Square Error, indicating that human mobility data can effectively capture stochastic internal thermal loads in highly irregular university facilities.
B 5 - 3	ホームエネルギーマネジメントシステムの導入に向けた生活者の行動データに基づく電力需要の推定 ○曹 子琦, 前 匡鴻, 松橋 隆治 (東京大学) Electricity Demand Estimation Based on Residential Behavioral Data Towards Home Energy Management Systems
B 5 - 4	給湯・暖房設備の稼働パターン分析による居住者の生活傾向抽出 ○五百蔵 果音, 内田 英明, 山口 容平, 下田 吉之 (大阪大学) カーボンニュートラル実現に向け、HEMSによる設備の最適制御には各世帯の生活傾向の把握が不可欠である。本研究では、ガス・熱の実測データから居住者の生活傾向を抽出する手法を提案した。GMM-HMMを用いてエネルギー消費データを稼働モードに分類し、クロス分析により各モードのラベリングを行った。その結果、設備稼働の背後にある世帯間の多様性を定量的に構造化できることを示し、個別制御に向けた基盤技術としての有効性を確認した。
B 5 - 5	Does Climate Adaptation Increase Electricity Consumption? ○今村 勇哉 (京都大学), 本田 智則 (産業技術総合研究所), 竹内 憲司 (京都大学) Extreme temperatures increase household electricity demand for heating and cooling, underscoring the importance of improved insulation as a means of mitigating this burden under climate change. Using hourly home energy management system (HEMS) data from 1,256 households matched with weather data, this study exploits high-frequency temperature variation to identify the effect of insulation efficiency on electricity consumption. Results show that improved insulation is less effective in summer but significantly reduces winter electricity demand, primarily through reduced heating use. A 30% reduction in the UA value lowers winter electricity consumption by 35.3% on average.

酷暑対策として屋根・壁に導入が進む各種遮熱対策の夏期と冬期を通した有用性に関する研究 (その2: 春季・中間期)

○村橋 喜満 (かずさ環境研究所), 西田 裕幸 (西田技巧), 堀部 哲士 (桂アイディール)

夏季酷暑対策として建築物外皮へ日射熱侵入を抑制する遮熱対策の導入が進む。これは夏季の日射熱対策として有効であるが、冬季晴天時の昼間は日射熱を有効に取り込めず、日射が期待できない昼間や夜間には屋外への流出熱が増大を招く。本研究では、(その1)に引き続き、より実態に近い試験体と試験装置を使い、春季と中間期における実験的検証を通して夏季のメリット最大化と冬季のデメリット最小化を図る遮熱対策の選定を行う。

14:10~16:10 セッションC5 機械学習・システム制御・最適化

会場: C (7C)

C5-1 寒冷地における都市ガス需要予測モデルの高度化と説明変数の寄与度分析

○浦崎 貴一郎, 鈴木 研悟 (筑波大学), 横川 誠, 長川 大介, 松本 周士 (北海道ガス)

本研究では、ニューラルネットワークを用いて寒冷地における時刻別都市ガス需要予測モデルを構築し、説明変数の選択が予測精度に与える影響を定量的に評価した。給水温度と氷点降水量を説明変数として加えることで、需要ピークである冬期の予測誤差を低減した。また、学習データには需要トレンドの異なる期間を含めない必要があることを示した。さらに、SHAPの応用により、各説明変数の誤差低減に対する寄与度を明らかにした。

C5-2 説明可能な深層強化学習を用いた住宅用PV-BESS-SOFCハイブリッドシステムの協調制御

○大黒 響己, 内田 英明, 山口 容平, 下田 吉之 (大阪大学)

カーボンニュートラル実現に向けて、分散型発電を備えた住宅における最適運用が求められる。本研究では、HEMSデータを用いた深層強化学習に基づく家庭用分散型発電の協調制御手法を提案した。また学習済み方策の意思決定根拠を分析し、制御の信頼性を評価した。これにより高性能な方策を検証可能な運用知識に還元し、高精度なエネルギー管理の有効性を示した。

C5-3 住宅地マイクログリッド (MG) における各機器の自律分散制御に基づくMG全体の需給調整力の継続的維持

○片多 亨太 (名古屋大学), 中谷 柊斗, 中川 雅也, 藤田 悠, 小林 浩 (トーエネック), 加藤 丈佳 (名古屋大学)

自立運転時の住宅地MGにおいて、GFM動作のBESSのSOCが上下限に達して調整力を失うことを回避する制御手法について提案する。GFMのSOCに基づくPV出力抑制指示、GFLへの出力指示、GFM/GFL動作の切替について、シミュレーションによって評価を行い、これらの手法がMGおよびGFMの調整力を維持し、需給インバランスの発生を大幅に抑制できることを確認した。

C5-4 Model Predictive Control-Based Suppression of Battery SoC Fluctuations in Home Energy Management System

○Liwen Qu, Toshiyuki Fujita, Hiroshi Fujimoto (東京大学), Yoshiki Yasuda, Akio Yamagiwa (ダイキン工業)

A home energy management system (HEMS) monitors and optimizes household energy use by coordinating distributed energy resources, household loads, and battery storage systems. However, frequent battery charging and discharging cause state-of-charge (SoC) fluctuations that accelerate degradation. This work presents a model predictive control (MPC)-based battery scheduling method to suppress SoC fluctuations. Three scenarios related to energy flows are considered using historical datasets in offline simulations. Datasets and electricity price settings are all based on conditions in Japan. Simulations are executed with 3-minute state updates for one-hour and one-day cases, with prediction horizons of 1 and 13 hours to demonstrate single-source and dual-source energy management cases, respectively. The proposed quadratic programming (QP)-based MPC method is compared with a linear programming (LP)-based method and a common mixed-integer linear programming (MILP) method. The results show that the proposed method suppresses SoC fluctuations and achieves the cost-saving performance. Compared with LP and MILP, SoC curves stay farther from the upper and lower SoC boundary limits, indicating improved battery operation stability. For validation, the single-source case has been verified in an existing bench system.

C5-5 混合整数二次計画モデルに基づくPower-to-Gasプラントとマイクログリッドの多目的協調設計 (多目的協調設計のためのサロゲートモデル生成)

○石井 秀之介, 馬場 夏希, 涌井 徹也 (大阪公立大学)

P2Gプラントと需要家側のマイクログリッド (MG) 間で電力を双方向に融通し、水素の安定供給と低コスト化を達成する協調運用に着目する。特に、年間の協調運用計画を考慮しながらP2GプラントとMGの機器構成および容量を最適化するための多目的協調設計問題を混合整数二次制約計画問題として定義する。その上で、機器容量などの設計変数に応じた複数の目的関数値を出力するサロゲートモデル (機械学習モデル) を構築する。

- C5-6 電力とガスの市場連動小売契約におけるガス使用量制約を考慮した工場動力設備運用の技術経済性分析
○前 匡鴻（東京大学）、八木 賢治郎（Flying Duck）
産業部門のカーボンニュートラル実現に向け、電力とガスの市場連動小売契約のもとで工場動力設備運用の最適化モデルを構築する。系統電力と都市ガスの価格差を活用してコージェネレーションシステムとボイラーの運転を最適化し、総エネルギーコストを最小化する。分析の結果、本モデルにより年間コスト削減および月次コスト変動の抑制に有効であることが示される。

14:10~16:10 セッションD5 電力システム評価（2）・イノベーション

会場：D（7D）

- D5-1 脱炭素社会へのシナリオ構築における生成AIの活用－社会の姿をナラティブで表現する－
○中野 祐樹（横浜国立大学）、小澤 暁人（産業技術総合研究所）、本藤 祐樹（横浜国立大学）
脱炭素社会への移行に向けた政策や施策を議論するためのツールとして、社会シナリオが広く用いられている。社会シナリオの構築において、社会の姿（社会像）を根拠に基づいて具体的に記述することが重要になる。本研究では、将来的な生成AI活用を念頭に、社会像の著者（生成AI／人間）および記述形式（物語／説明文）による特徴の違いを質問紙調査から明らかにすることを目的とする。
- D5-2 Open-Source LLMのコスト最適化推論第二報：QEEA-品質エネルギー効率評価フレームワーク
○吳 晨曦，納富 信（早稲田大学）
既存のLLM評価は、エネルギーコストを無視する品質ベンチマークと、出力の有用性を問わない効率計測研究に二分されており、無効な出力の再生成に浪費されるエネルギーを評価に反映する手段が存在しない。本研究はこのギャップを埋めるため、5段階の評価パイプラインQEEA（Quality-Energy Efficiency Assessment）を提案し、動的モデルルーティングやSLM優先戦略を通じて、出力品質を維持しつつエネルギー消費を削減するための実用的な意思決定指針を提供する。
- D5-3 日本のエネルギー・ディープテック・スタートアップに関するデータ基盤構築：現状と課題
○岩田 紘宜，関 大吉，東出 紀之，宮崎 雄，広瀬 大地（慶應義塾大学），杉山 昌広（東京大学），武田 秀太郎（慶應義塾大学）
気候変動対応に向けたエネルギー技術イノベーションの支援において、実証データの不足が学術研究・政策議論・投資判断の障壁となっている。本研究では国際的先行事例との比較を通じながらデータの課題を整理するとともに、特に日本のエネルギー分野のディープテック・スタートアップを念頭に、投資・成長・社会実装に関するデータプラットフォームの構築方針を提示する。今後の学際的分析に向けたデータ整備の必要性を議論する。
- D5-4 実務的な運用制約における電力インバランス量の確率的予測
○郭 嘉軒，前 匡鴻，松橋 隆治（東京大学）
電力インバランス量の予測は、需給運用や事前調達におけるリスク管理の観点から重要である。しかし、従来の点予測手法では予測の不確実性を十分に扱えず、不足・余剰の発生リスクを評価することが難しい。本研究では、利用可能な情報が限られる実務的条件を踏まえた確率的予測手法を検討し、インバランス量の分布推定を通じて、需給調整および予備力確保に有用なリスク情報の提供を目指す。
- D5-5 支配的事業者と多数の小規模事業者を考慮した電力市場モデルの構築と価格影響分析
○後藤 寛貴，森田 浩（大阪大学）
支配的事業者と小規模事業者が混在する非対称な電力市場において、推測的変動を用いて支配的事業者の戦略的推測が価格形成に与える影響を分析する。支配的事業者の推測として、協調推測(CC)と価格受容者推測(PTC)を定式化しスポット市場を対象に電力市場モデルを構築した。本数値例では、支配的事業者が他者の同調を推測するCCは価格を高騰させる一方、小規模事業者を価格受容者と見なすPTCは価格上昇を抑制することが示唆された。
- D5-6 エージェントベースモデルによる日本卸電力市場でのネガティブプライス導入効果の分析
○前田 瑤一郎，磐田 朋子，吉岡 剛（芝浦工業大学）
本研究は、日本の卸電力スポット市場へのネガティブプライス導入が、需要家の行動変容を通じて余剰電力の削減にどの程度寄与するかを定量化することを目的とする。需要家の挙動をマルチエージェントシミュレーションで再現し、下限価格を変化させた複数シナリオのもとで、その削減効果を比較する。ネガティブプライス制度が再生可能エネルギーの有効利用に与える効果を明らかにし、日本市場に適した制度設計に関する考察を行う。

14 : 10～15 : 30 グループディスカッション<若手の会 第2部>

若手研究者による講演・グループディスカッション

会場 : E (6EF)

1 「博士という選択肢－博士課程の経験を踏まえて－」 (一般財団法人電力中央研究所 東谷 拓弥 氏)

2 全体討議 (15分)

グループディスカッションテーマ 「エネルギー・資源学会の若手が今後の社会で担うべき役割」
