



日本太陽光発電学会

e-News Letter

第5巻 第1号

日本太陽光発電学会 e-News Letter Vol.5, No.1 (May 2025)

目 次

開催報告

第21回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム（第4回日本太陽光発電学会学術講演会）開催報告.....	1
ペロブスカイト太陽電池分科会 2024 年度第1回研究会報告.....	6
次世代太陽電池セル・モジュール分科会および Women in Photovoltaics 分科会 2024 年度第1回研究会報告	8
電中研赤城試験センター&営農型 PV 関連施設見学会および Women in Photovoltaics 分科会 2024 年度第2回研究会、次世代太陽光発電システム分科会 2024 年度第1回研究会報告.....	9
次世代太陽電池セル・モジュール分科会および次世代太陽光発電システム分科会 2024 年度第2回研究会報告.....	11
ペロブスカイト太陽電池分科会 2024 年度第2回研究会&次世代太陽電池セル・モジュール分科会 2024 年度第3回研究会報告	13
ペロブスカイト太陽電池分科会 2024 年度第3回研究会報告	15
4th Asian Nations Joint Workshop on Photovoltaics 開催報告	17
編集後記	19

第 21 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム

(第 4 回日本太陽光発電学会学術講演会)

開催報告

松井卓矢 (産業技術総合研究所)

はじめに

第 21 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム (第 4 回日本太陽光発電学会学術講演会) を、広島国際会議場を会場として、2024 年 7 月 11 日～12 日に、対面形式 (オンライン配信あり) で開催した。参加者数は、一般 176 名 (うち会員 118 名、非会員 58 名)、学生 73 名、招待講演者 9 名の計 258 名であった。発表件数は 109 件で、内訳は基調講演 3 件、招待講演 10 件、基礎講座 1 件、特別企画 5 件 (一般投稿から選出)、一般講演 95 件 (うち口頭講演 15 件、ポスター講演 74 件) であった。また、7 月 13 日には、学生サテライトセッションが広島大学東広島キャンパスにて開催され、26 人の学生が参加した (学生サテライトセッション開催報告参照)。



会場全景

開会式・表彰式

植田譲 日本太陽光発電学会会長 (東京理科大学) による冒頭の挨拶の後、第 20 回シンポジウムの Innovative PV 賞と Innovative PV 奨励賞の表彰式が行われた。Innovative PV 賞の受賞者である尾坂格氏 (広島大学)、Innovative PV 奖励賞の受賞者である中島寛記氏 (北陸先端科学技術大学院大学)、戸田朋孝氏 (東京理科大学)、平翔太氏 (京都大学)、ジョン ジフン氏 (京都大学)、住吉壱心氏 (京都大学) に、記念のメダルが授与された。



表彰式

セッション 1：基調講演

基調講演として 3 件の口頭発表が行われた。高瀬正道氏 (広島大学) からは、広島大学における Town & Gown 構想について説明があり、カーボンニュートラルを 1 つのビジョンとした持続的な地域の発展と大学の進化を目指し、広島大学と東広島市が一体となって取り組むまちづくりが紹介された。岡本晋氏 (長州産業株式会社) からは、「太陽光発電の未来」と題して、太陽光発電の技術的発展、再生可能エネルギー導入の拡大に関する技術開発や導入予測について講演があり、特にペロブスカイト太陽電池に関しては、製造事業者の視点から成長性、技術的制約、課題についても言及があった。荒木健二氏 (株式会社ウエストホールディングス) からは、太陽光発電設備の設置の取り組みに関する講演があり、屋上や駐車場、地上型太陽光発電所の施工事例が紹介された。

セッション 2：システム技術

中島昭彦氏 (株式会社カネカ) は、同社の建材一体型太陽電池 (BIPV) 技術の開発状況について招待講演を行い、国内外の建物への BIPV 設置例を紹介した。BIPV の普及には、防眩対策など周辺環境への配慮や設置工事費

の削減が重要である。杉本広紀氏（株式会社PXP）は、次世代型太陽電池の開発について招待講演を行い、今後の太陽電池の展開が期待される5つの新領域（軽量屋根、ポータブル、支柱、移動体、飛翔体）において求められる特性を紹介した。特に、軽量型太陽電池の技術開発として、軽量カルコパイライト太陽電池や、カルコパイライト上にペロブスカイトを積層したタンデム太陽電池の開発が紹介された。耐久性が担保された軽量カルコパイライト太陽電池の早期実用化および新領域への実装が進められている。横田鉄雄氏（東京理科大学）は、ランダムフォレストを用いたPV発電量予測について講演を行い、時間ごとに更新される複数の日射量予測値の変動を利用することで小さな区間幅で高い精度のPV発電量を予測する手法を報告した。この手法により、過小予測の補正が可能となる。山口真史氏（豊田工業大学）は、車載太陽電池について講演を行い、太陽電池搭載自動車のトレンドや高効率太陽電池モジュールの開発状況を報告した。自動車用途に合わせた車載太陽電池の開発が重要である。

セッション3：市場等

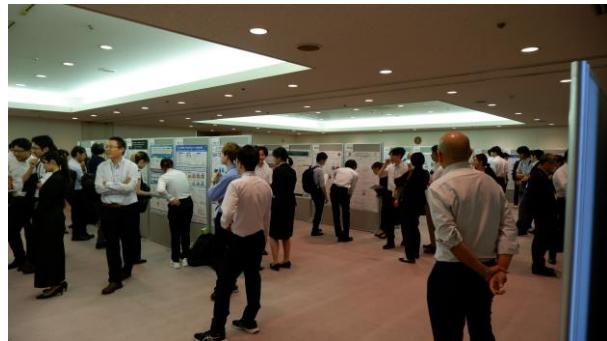
森部昌一氏（株式会社三菱総合研究所）は、太陽光発電の国内リサイクル・リユースの動向について招待講演を行い、今後の重要な課題となるリサイクル・リユースの必要性や、各社の技術・取り組みについて詳細に説明した。太陽光発電の国内リサイクル・リユースをさらに促進するためには、太陽光パネルの含有物質の簡易計測技術開発や、太陽光パネルの中間処理後の用途に関する技術開発が必要であることが示された。岡田満利氏（NEDO）は、2050年カーボンニュートラル実現に向けた持続可能な太陽光発電の導入拡大について講演を行い、持続可能なPVの導入拡大には、PV分野の省資源化・資源循環、サプライチェーンの多様化と産業競争力の強化、PVの用途拡大、および社会受容性向上などの課題を解決する必要があることが説明された。また、質疑応答では、ストレージとの組み合わせが重要であることも強調された。寺川朗氏（太陽光発電技術研究組合）は、壁面設置太陽光発電システム設計・施工ガイドライン2023年度版（<https://www.pvtec.or.jp/backnumber/view/380>）の概要について講演を行い、今後の利用拡大が期待される壁面設置太陽光発電システムの普及促進を支援するために作成したガイドラインの概要を説明した。特に建築サイドとPVサイドの両面からの視点で執筆された点が強調された。

セッション4：特別企画 頑張る若手

結晶シリコン太陽電池、化合物太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、モジュール等の研究に従事する学生会員による5件の口頭発表が行われた。近藤蒼馬氏（名古屋大学）は、結晶シリコン太陽電池においてベイズ最適化を用いたパッシベーション膜の製膜条件探索について発表した。3層構造パッシベーション膜における各層の水素供給量に着目した効率的な条件探索を通じて、結晶シリコン／アモルファスシリコン界面のエピタキシャル成長の抑制およびパッシベーション性能の改善が可能であることを報告した。山川耀氏（新潟大学）は、カバー材にポリカーボネートを用いることで軽量性・曲面追従性を付与した結晶シリコン太陽電池モジュールについて報告した。温度サイクル試験等による性能評価から、ポリカーボネート材を用いることで性能低下を抑制できること、また機械的負荷に対する高い信頼性が確認された。末次祐太氏（佐賀大学）は、ZnTeO中間バンド型太陽電池のn型窓層材料の検討について発表し、ZnO窓層とZnS窓層の違いが2段階光吸收電流に与える影響について報告した。高野裕人氏（山形大学）は、正孔輸送層フリー・シースルー型のオール無機ペロブスカイト太陽電池に関する研究成果を紹介した。濾過転写法を用いて単層カーボンナノチューブ薄膜を形成することで、半透明型ワイドギャップペロブスカイト太陽電池を実現し、その両面照射性能について報告がなされた。原田布由樹氏（京都大学）は、大面積スズペロブスカイト薄膜の成膜法について発表し、ビニルイソミダゾールの添加効果により、均一で緻密なスズペロブスカイト膜の形成が可能であることを示すとともに、太陽電池モジュールの発電特性について報告した。

ポスターセッション

74件のポスター講演を、発表の内容により、システム技術（7件）、ペロブスカイト・有機薄膜太陽電池（31件）、化合物・III-V・量子ドット系太陽電池（19件）、シリコン系太陽電池（11件）、評価・モジュール技術（6件）の5つの分野に振り分けて行った。発表は、講演番号により2つのグループに分け、それぞれのコアタイムに発表を行う方式とした。分野を越えた活発な交流・議論が行われた。



ポスターセッション

セッション5：基礎講座

宮寺哲彦氏（産業技術総合研究所）による「ペロブスカイトの基礎と最前線」というタイトルの基礎講座が行われた。講演では、ペロブスカイト材料の基礎知識から実用化に関する最新の開発動向や今後の課題まで、幅広い内容がカバーされた。高耐久化に向けた最新研究として、ペロブスカイト結晶の安定性だけでなく、劣化機構の解析も紹介された。また、これまでの研究開発では主にプロセス開発が進められてきたが、その過程での結晶成長メカニズムには不明な点が多く、「プロセスマカニズム」という観点での最新の研究成果が紹介された。講演の最後には、聴講者からのアンケートで多数の関心を集めたペロブスカイト太陽電池の長期信頼性について、活発な議論が行われた。

セッション6：ペロブスカイト・有機薄膜太陽電池

福田憲二郎氏（理化学研究所）による招待講演では、超薄型・塗布プロセスによる有機太陽電池の高性能化と応用について紹介された。10 μm 以下の極薄フィルムを用い、各層の密着性と耐水性を向上させることで、水中でも発電可能なフレキシブル有機太陽電池を実現したことが報告された。続く招待講演では、早瀬修二氏（電気通信大学）より「ペロブスカイト/ペロブスカイトタンデム太陽電池の進展」と題して発表が行われた。キャリア再結合層の注入速度の改善や、Ge 添加によるハライドイオンのマイグレーション低減効果により、26.7%の変換効率をもつオールペロブスカイトタンデム太陽電池を実現したことが報告された。山本修平氏（エネコートテクノロジーズ）による招待講演では、「大面積ペロブスカイト太陽電池モジュール開発の進展」について、貧溶媒を使用しない大面積製膜法などが報告され、新しい生産拠点に関する情報も紹介された。足立裕太氏（京都大学）は、イソトリアザトルキセン骨格を有する新しい正孔回収単分子膜材料を合成し、従来のマルチポッド材料で課題となっていた濡れ性を改善し、特性向上を達成したことを報告した。柳田真利氏（物質・材料研究機構）は、ペロブスカイト層と電子輸送層の界面に様々な添加剤を導入し、連続発電特性を評価した結果、PZDI を用いることで再現性良く連続発電特性が改善されることを報告した。セッション全体を通じて、新規材料や界面制御に関する基礎的研究から、社会実装を目指した大面積モジュールやサイボーグ昆虫応用など、実用化に近い研究まで幅広い分野で活発な議論が交わされた。

セッション7：化合物・III-V・量子ドット系太陽電池

招待講演として、山口洋司氏（シャープエネルギーソリューション株式会社）から、小型月着陸実証機「SLIM」に搭載されたシャープ製薄膜化合物3接合型太陽電池の概要が報告された。SLIMに搭載されたデバイスは、エピタキシャルリフトオフ法によりフィルム上に転写された薄膜型であり、従来型のデバイスと比較して、フレキシブル性や軽量性といった宇宙用途に適した仕様を実現していることが説明された。また、実際の月面ミッションにおける動作状況についても詳細に紹介された。中村徹哉氏（宇宙航空研究開発機構）は、太陽電池とほぼ同様の素子構造を持つレーザー受光素子の定量的な出力解析手法として、発電特性とフォトルミネッセンス特性の同時計測系を用いた損失解析を提案した。岡本保氏（木更津工業高等専門学校）は、太陽電池を応用した中性子線量計の検出特性について報告した。中性子線のコンバータとして B₄C、LiF、Gd₂O₃ を含むペーストを塗布・焼成した膜と、検出器として InGaP や Si 太陽電池などが検討され、それぞれの検出感度について定量的に議論

された。石塚尚吾氏（産業技術総合研究所）は、タンデム型太陽電池を目指したデバイス開発として、Al 添加によるワイドギャップカルコパイライト CuGaSe₂ 太陽電池の最高効率更新について報告した。効率だけでなく、Al 添加時の大気中安定性についても議論され、カルコパイライト系カルコゲナイト太陽電池のワイドギャップ化における課題が明らかにされた。

セッション8：シリコン系太陽電池

中村京太郎氏（豊田工業大学）による招待講演では、部分日影に強い結晶シリコン太陽電池モジュールについて報告された。従来型モジュールでは、複数のセルを直列接続したセルストリングを複数本束ねて並列接続するが、開発された阿弥陀型モジュールは、ストリング各段のセルも相互に並列接続している点が特徴である。SPICE シミュレーションおよび試作モジュールを用いた部分日影耐性評価の結果、垂直影や水平影のいずれに対しても出力低下を抑制できることが確認された。また、バイパスダイオードを併用することで、水平影に対する部分日影耐性がさらに向上することが報告された。田村玄汰氏（東北大）からは、ポスト TOPCon 構造として知られる NATURE コンタクトにおけるシリコン酸化膜中のシリコンナノ結晶について、反応性力場分子動力学法を用いた数値シミュレーションの結果が示された。シリコン酸化膜中の酸素濃度が上昇すると、ナノ結晶の核生成が抑制されることが示され、実際の実験結果と定性的に一致する結果が得られたことが報告された。Huynh Thi Cam Tu 氏（北陸先端科学技術大学院大学）からは、酸化スズ (SnO_x) を結晶シリコン太陽電池の正孔選択層として応用する研究が報告された。スパッタ法で作製された SnO_x 薄膜は光学ギャップが 3.9-4.0 eV であり、ホール測定により n 型であることが確認された。一方、SnO_x 薄膜の仕事関数は結晶 Si よりも高く、SnO_x 膜が結晶 Si 表面でバンドを上向きに曲げ、正孔選択性を持つことが示唆された。齋均氏（産業技術総合研究所）は、アモルファス SnO₂ (a-SnO₂) とナノ結晶シリコン材料を用いた In フリーシリコンヘテロ接合結晶シリコン太陽電池に関する報告を行った。ドープ層を通常のアモルファスシリコンではなく、ナノ結晶シリコンやナノ結晶シリコン酸化膜を用いることで、ドープ層 /a-SnO₂ 界面のコンタクト抵抗が低減し、曲線因子が向上することが報告された。

セッション9：評価・モジュール技術

招待講演として、吉田正裕氏（産業技術総合研究所）はペロブスカイト太陽電池の評価技術開発と国際標準化への取り組みについて報告した。ペロブスカイト太陽電池の性能評価には定常状態での測定が求められるが、NREL、Fraunhofer-ISE、産総研でそれぞれ手法が異なる。産総研ではアルゴリズムに基づく最大出力動作点追従 (MPPT) 法を採用している。これまでの取り組みの結果、P_{max} の再現性は 1% 以内であり、40 cm 角までのサイズに対応可能であることが示された。また、標準化については、NEDO グリーンイノベーション基金事業の中で国際標準化等検討委員会を設置し、試験規格等について検討を始めていることが報告された。山田昇氏（長岡技術科学大学）は、車載太陽電池モジュールの機械的負荷試験に関して招待講演を行った。地上用モジュールでは通常行われない熱衝撃や機械衝撃、振動試験の結果、平面モジュールに比べて曲面モジュールの P_{max} 劣化率が 5 倍程度であり、曲面の影響が大きいことが報告された。特に、この場合、インコネ部から割れが生じるが、これははんだ接合部の残留応力の影響が大きいことが示された。一般講演として、玉田敬也氏（宮崎大学）はセルを並列直列につなぐ Total Cross Tied (TCT) モジュールの車載向け活用について紹介し、通常の 3 並列モジュールに比べて部分影による発電量の減少を緩和できることを示した。また、安田俊哉氏（立命館大学）はハーフカット結晶シリコン太陽電池モジュールにおける部分遮蔽時の発熱現象について講演を行い、セルごとの I_{sc} のばらつきが大きい場合に発熱が大きくなることが報告された。

閉会式

実行委員長の尾坂格氏（広島大学）より、参加者数および講演数についての報告があった。また、本シンポジウムの運営に携わった実行委員、プログラム委員、事務局のメンバーが紹介された。最後に、会長の植田謙氏（東京理科大学）より、次回のシンポジウム（2025 年 7 月 10 日（木）～11 日（金）または 7 月 3 日（木）～4 日（金）、東京理科大学葛飾キャンパス）についての案内があった。

終わりに

本稿は、本シンポジウムで座長を担当した尾坂格氏（広島大学）、太田靖之氏（宮崎大学）、西岡賢祐氏（宮崎大学）、西村昂人氏（東京工業大学）、石河泰明氏（青山学院大学）、石川亮佑氏（東京都市大学）、勝部涼司氏（名古屋大学）、黒川康良氏（名古屋大学）、野瀬嘉太郎氏（京都大学）から提供頂いたセッション報告をもとに作成した。また大平圭介氏（北陸先端科学技術大学院大学）に監修いただいた。各位に深く感謝する。

日本太陽光発電学会
ペロブスカイト太陽電池分科会
2024年度第1回研究会報告

ペロブスカイト太陽電池分科会幹事 石川 亮佑（東京都市大学）

日時：2024年5月22日（水）13:30～17:00

場所：東京大学駒場キャンパス 東京大学駒場ファカルティーハウス1階セミナー室

ハイブリッドオンライン配信あり

本研究会は、ペロブスカイト太陽電池の国際標準化、測定技術、耐久性評価といった重要課題について、最新の研究動向と今後の展望を共有する場として開催された。会場には対面参加者30名、オンライン参加者70名が集い、活発な議論が交わされた。

冒頭では、瀬川浩司分科会長（東京大学）が、有機系太陽電池技術研究組合（RATO）および神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）が中心となって6年間にわたり取り組んできた国際標準化活動に言及し、現在は産業技術総合研究所（産総研）に引き継がれ継続されていることを紹介した。また、ペロブスカイト太陽電池の社会実装に向け、官民150団体が参画する官民協議会が新たに設立されるなど、技術の普及を後押しする好機を迎えていたと述べた。

続いて、近藤道雄教授（早稲田大学、IEC TC82議長）による基調講演が行われた。講演では、「太陽光発電の未来を拓く国際標準化」と題して、世界における太陽光発電の普及と今後の課題について詳説された。2022年には世界の累積太陽光発電（PV）導入量が1TWを超える再生可能エネルギーの中心的存在としての地位を確立した一方で、2050年にはPVモジュールの廃棄量が年間7GW規模に達することが予測されている。このような状況を踏まえ、今後はリユースやリサイクルを含めた廃棄物対策が重要な技術的課題となる。国際標準化の枠組みは「一国一票」の原則に則っており、欧州諸国は多くの委員を派遣し、標準化プロセスにおいて影響力を強めている。合意形成には最大で5年を要することから、迅速な対応と戦略的関与が求められる。PVモジュールの信頼性規格は1981年にNASAがモジュールの試験法を確立したことを端緒としており、その後も継続的に改良が加えられてきた。現在では、セル規格としてIEC TS 63202-4、モジュール規格としてIEC TS 63342が整備されている。ペロブスカイト太陽電池の規格の策定に際しては、製品化の前に議論を開始すべきか、製品が市場に出た後に始めるべきかという手順に関する課題が残されている。さらに、建材一体型太陽電池（BIPV）の展望や、環境規制とリサイクルへの対応についても言及され、今後は長寿命かつ高信頼性を有する設計、リサイクル性を考慮したモジュール構造の開発、ならびに国際標準化への主体的な参画が、太陽光発電分野の持続的発展には不可欠であるとの認識が示された。

次に、村上拓郎博士（産業技術総合研究所）による講演が行われ、「ペロブスカイト太陽電池の実用化に向けた研究と国際標準化」に関する最新の技術動向が紹介された。ドイツのOxford PVは、ペロブスカイト・シリコンタンデム型太陽電池の製造ラインを整備しており、現在100MWの生産能力を将来的には2GW規模への拡張も視野に入っている。GCLソーラーにおいては、半透明セルによる4端子タンデム構造の開発が進行しており、さらなる高効率化が期待されている。国内においては、グリーンイノベーション基金事業の一環として、産総研つくばセンターにペロブスカイト太陽電池の自動作製装置およびドライルームが導入された。加えて、国際標準化の体制強化を目的として、産総研およびJEMA（日本電機工業会）が事務局を務める国際標準化等検討委員会が設置されており、GI事業関係者が委員として参画している。オブザーバーとしてはNEDOおよび経済産業省が加わり、国家プロジェクトとしての整合性が図られている。また、米国エネルギー省が主導するPACTプロジェクト

クトでは、ペロブスカイト太陽電池の特性評価および劣化予測のための試験プロトコルが策定され、日本においても国内コンソーシアムによる検証作業が行われている。さらに、材料評価に関しては、暗所で電圧を印加した際の過渡応答解析や、UV 照射を伴う光サイクル試験における不可逆挙動の観察などが進められており、今後の材料設計にとって重要な知見が得られている。

続いて、菱川善博教授（立命館大学）による講演「ペロブスカイト太陽電池モジュールの屋内・屋外計測」が行われた。講演では、GI 事業の一環として実施された積水化学工業との共同研究の成果が報告された。ペロブスカイト太陽電池における加速試験と実際の屋外測定結果を比較し、加速係数の導出と信頼性評価の相関性を確認する試みが行われた。その結果、両者の測定条件の差異を考慮することで、加速試験が実用環境下の性能評価に有効であることが明らかとなった。さらに、応答速度やヒステリシス、温度依存性といったデバイス特性に応じた評価条件の最適化の必要性が示され、今後はより多様なデバイス構造を対象とした広範なデータ収集と国際標準化への展開が期待される。

最後に、馬飼野信一博士（有機系太陽電池技術研究組合）による講演が行われた。講演では、「RATO と KISTEC によるペロブスカイト太陽電池計測法の国際標準化活動」と題し、2016 年に RATO が IEC に対して OPV の性能評価に関する国際標準化を提案した経緯と、その成果である IEC TR 63288 の発行について説明がなされた。OPV は従来の IEC 60904 に基づく評価手法では十分に対応できていなかった。そこで、安定化および準安定状態の定義や、測定前のプレコンディションを明確化する新たな評価手法が提案された。また、最大電力点追従（MPPT）方式による評価、さらには Perturb and Observe 法を活用した出力追従制御の導入など、従来規格に則らない実用的手法の確立が進められている。今後は、IEC 60904 の改訂を含めた規格体系への反映が期待される。

本研究会を通じて、ペロブスカイトおよび有機薄膜太陽電池の実用化に向けた課題が多面的に明らかとなるとともに、国際競争の中で標準化と測定技術の確立が重要な鍵を握ることが再確認された。

日本太陽光発電学会

次世代太陽電池セル・モジュール分科会および Women in Photovoltaics 分科会

2024 年度第 1 回研究会報告(合同開催)

Women in Photovoltaics 分科会幹事 金井 綾香 (長岡技術科学大学)

日時：2024 年 7 月 10 日（水）

場所：長州産業株式会社 本社および小野田工場（山口県山陽小野田市）

次世代太陽電池セル・モジュール分科会および Women in Photovoltaics 分科会における 2024 年度第 1 回研究会および工場見学会を長州産業株式会社の本社にて合同開催した。また、今回の研究会の参加者は講演者も含め 31 名であった。長州産業の小野田工場見学では参加者を 2 班に分けて、工場に設置されている太陽電池モジュールの製造装置や CO₂ 時排出ゼロ水素発電装置(MizTomo)などを中心に見学させて頂いた。見学会終了後は長州産業の本社へ移動し、研究会を開催した。最初に次世代太陽電池セル・モジュール分科会長 大平 圭介 氏 (北陸先端科学技術大学院大学: JAIST) からの開会挨拶の後、前半のセッションに移り伊集院 葵 氏 (長州産業株式会社) より長州産業が取り組んでいる事業内容について紹介して頂いた。長州産業はメインとなるエネルギー事業の他に、水素ステーションや有機 EL などの真空・メカトロ機器の製造・保守、地域創生事業など会社の強み(品質や技術など)を生かしつつ幅広く事業に取り組んでいる内容について説明した。続いて、住吉 壱心 氏 (京都大学)から「変調分光法を用いた太陽電池の内部電位評価」という題目で招待講演して頂いた。化合物太陽電池の内部電場を測定することで太陽電池構造のまま選択的に欠陥準位や状態密度を容易に推測することができるフォトリフレクタンス(PR)法の利点について概説され、太陽電池の評価における有利な点について述べた。次に、Li Shasha 氏 (東京工業大学)から「High quality c-Si surface passivation by i-a-Si:H deposited by facing target sputtering」という題目でご講演して頂いた。シリコンヘテロ接合太陽電池におけるスパッタ法を用いたときのスパッタダメージなどの影響について概説され、それに対して Low sputtering damage technique (FTS) を用いて高い堆積レートを保持しながら良質な i-a-Si:H を作製することを目的とした研究アプローチについて説明した。休憩を挟んだ後の後半のセッションでは、最初に佐々木 拓生 氏 (量子科学技術研究開発機構: QST) から「太陽電池材料評価における放射光活用事例」という題目でご講演して頂いた。放射光を用いた測定の特徴や利点について概説し、太陽電池の材料評価における放射光を用いた測定の活用方法について説明した。また最近建設された軟 X 線向け次世代型放射光施設 NanoTerasu について紹介した。引き続き、黒川 康良 氏 (名古屋大学) より「ナノインプリント法を用いた Si ヘテロ接合太陽電池用光閉じ込め構造の実装」という題目でご講演して頂いた。微細なパターンの金型を成形物に対して熱方式や UV 方式で硬化させて転写させる方法であるナノインプリントの特徴や利点、プロセス技術について概説し、ナノインプリント技術の太陽電池応用における注意点や最近の研究内容などを説明した。以上、今回行われた研究会や見学会を通して活発な議論を行い、最後に日本太陽光発電学会会長 植田 譲 氏 (東京理科大学) より閉会の挨拶を頂き、本研究会は盛会のうちに終了した。



研究会・見学会の様子

日本太陽光発電学会

電中研赤城試験センター&営農型 PV 関連施設見学会および Women in Photovoltaics 分科会(WinPVJ) 2024 年度第 2 回研究会 次世代太陽光発電システム分科会 2024 年度第 1 回研究会

Women in Photovoltaics 分科会 (WinPVJ) 会長 上川 由紀子 (産業技術総合研究所)
次世代太陽光発電システム分科会会長 大関 崇 (産業技術総合研究所)

日時 2024 年 10 月 23 日 (水)

場所：高崎市、前橋市

2024 年 10 月 23 日 (水) に Women in Photovoltaics 分科会、次世代太陽光発電システム分科会合同開催で電中研赤城試験センター&営農型 PV 関連施設見学会および 2024 年度第 2 回研究会 Women in Photovoltaics 分科会 (WinPVJ) 2024 年度第 1 回研究会 次世代太陽光発電システム分科会を開催した。見学会は、その特性上現地参加のみであったが、16 名の参加があった。

見学会ではファームランド株式会社の営農型太陽光発電施設、電力中央研究所赤城試験センターの見学を行った。その後、電力中央研究所の広報ホールにて研究会を開催した。研究会では太陽光発電と電力技術に関連した 3 件の講演がなされた。

【見学先 1】 ファームランド株式会社の群馬県高崎市にある夢の農業王国（高崎市中里農場；ソーラーファーム）を見学した。圃場面積は約 11 ha であり、ハウス溶液型・水耕栽培、露地栽培によりイチゴなどの栽培をされていた。農業用ハウスの上に Si 系太陽電池の間隔を広げた透過型の太陽電池を用いていた。太陽電池の遮光による農作物との関係などの事例を見学することができた。

【見学先 2】 電力中央研究所赤城試験センター

一般財団法人電力中央研究所の群馬県前橋市にある赤城試験センターを見学した。実規模の実証実験を行う試験センターであり、実際の配電系統、太陽光発電、回転機の発電機を模擬した設備などがあり、模擬的な系統事故時の挙動などが試験可能であり、グリッドフォーミング(GFM)インバータなど実証実験などが実施されていた。また、太陽光発電システムの屋外暴露も実施しており、経年特性として汚れの影響等のご紹介があった。

【講演 1】

電力中央研究所の小林広武氏より「電力系統連系技術開発の歴史」として、1978 年のサンシャイン計画から最近のプロジェクトまで、系統連系にかかる技術開発の歴史にご講演いただいた。今では当たり前になっている太陽光発電を電力系統につなぐために必要な技術として、インバータの制御方式の検討からはじめり、配電系統への電圧や高調波などの影響の分析、単独運転防止などの対策技術の開発等、長年にわたる技術開発とその成果がダイナミックに社会実装されていく歴史をご紹介いただいた。最後には太陽光発電の更なる大量導入時に必要な系統連系技術についてご示唆いただいた。

【講演 2】 TMEIC の梅野千恵子氏より「PV-PCS の海外規格認証と標準化活動」として、機器開発という実務者ご経験から、海外市場における規格の重要性、認証プロセスの大変さ、最新の標準化動向をご講演いただいた。PCS 市場において求められる機能が 10 年前の単なる変換効率から昨今の系統補償機能、interoperability、グリ

ッドフォーミングなど年々要求仕様が変化してきていること、それら最新情報をフォローして対応していくことの必要性、また、IEC 63409 シリーズの具体的な標準化活動や DC 2 kV～3 kV など最新標準化動向についてご紹介いただいた。規格作成はボランティアベースであるものの、国際標準化にかかわることへのメリットについても言及された。

【講演3】福井大学 ドラマチック・ウェザーサイエンス研究センターの高橋明子氏より「PVシステム大量導入時の配電系統における大容量蓄電池とEVを用いた系統電圧制御」として、災害時にはマイクログリッドとして運用可能な高圧配電線に最適配置した大容量蓄電池（BESS）とEVを用いた系統電圧制御方法に関するご講演をいただいた。BESSの動作条件が系統電圧や発電機会損失に与える影響を評価、PVとEVが導入された系統において常時と非常時を想定したBESSの最適配置の決定方法、常時・非常時ともに系統電圧を適正範囲内に維持しつつBESSの総合コストを低減できる結果などをご紹介いただいた。



ファームドウ宮農型PV見学会の様子



ファームドウ宮農型PV見学会の様子



電中研見学会の様子



電中研見学会の様子

日本太陽光発電学会

次世代太陽電池セル・モジュール分科会および 次世代太陽光発電システム分科会 2024 年度第 2 回研究会報告

次世代太陽電池セル・モジュール分科会 幹事 寺川 朗 (太陽光発電技術研究組合)

日時：2025 年 1 月 21 日（火）

場所：日本建築学会 建築会館 1 階 大ホール（東京都港区）

日本太陽光発電学会 次世代太陽電池セル・モジュール分科会 2024 年度第 2 回研究会 兼 次世代太陽光発電システム分科会 2024 年度第 2 回研究会として「壁面設置太陽光発電システムガイドライン講演討論会」が、日本建築学会 建築会館 1 階 大ホールにて、太陽エネルギー・デザイン研究会（BIPV 研究会 第 2 回意見交換会）と合同で開催された。本研究会では、太陽光発電技術研究組合（PVTEC）が受託する NEDO 事業「壁面設置太陽光発電システム市場拡大のための共通基盤技術の開発とガイドライン策定（2020-24 年度）」の一環として作成された BIPV 関連のガイドライン・技術文書の概要が各文書の執筆メンバーより紹介された。PV 業界・建築業界から 31 名のオンライン参加者が集まり、活発な討論がなされた。研究会の冒頭に主催機関を代表して、大平圭介 副会長・分科会長（北陸先端科学技術大学院大学）の開会宣言メッセージ（司会代読）と宮崎 淳 太陽エネルギー・デザイン研究会会长のご挨拶があった。

＜壁面設置太陽光発電システム 設計・施工ガイドライン 2024 年度版＞

<https://www.pvtec.or.jp/deliverables/view/425>

石井久史 氏（LIXIL），宮崎 淳 氏（日本設計），松井 卓矢 氏（産総研）および水野 英範 氏（産総研）らは、「壁面設置太陽光発電システム 設計・施工ガイドライン 2024 年度版」の概要について分担で講演した。太陽光発電システムのガイドラインとしては、「住宅屋根設置型」「地上設置型」などが既に公開されているが、建築物外壁への太陽光発電システム設置に特化したガイドラインは未整備であった。2023 年度末に PVTEC は、壁面設置に特化したものとしては世界初となる「壁面設置太陽光発電システム 設計・施工ガイドライン 2023 年度版」を既に公開しているが、今回紹介したガイドラインはその改訂版である。本ガイドラインは、壁面設置太陽光発電システムのより安全な普及・拡大に寄与すべく、当該システムの導入を検討する建築主・建築系事業者、電気系事業者、建材製造事業者、BIPV 製造事業者、などを想定読者として、各種壁面設置太陽光発電システムの設計、製作、施工、維持管理の各段階における留意点を建築分野と電気分野の双方の視点から分かりやすく解説した教科書となることを目指して企画・編集されている。

＜壁面設置太陽光発電システム 日射熱取得率高精度評価技術＞

<https://www.pvtec.or.jp/deliverables/view/427>

猪狩 真一氏（産総研）は、「壁面設置太陽光発電システム 日射熱取得率高精度評価技術」について講演した。日射熱取得率（Solar Heat Gain Coefficient, SHGC）は、太陽光が窓を通じて室内に取り込まれる熱の割合を示す指標であり、建築においては窓の断熱性能や遮熱性能の評価に重要な因子となる。窓用 BIPV の日射熱取得率を正確に評価するためには、発電状態（MPPT）での測定が重要である。壁面設置太陽電池モジュールの日射熱取得率評価技術の各国の現状、および、NEDO 事業で PVTEC と産総研が共同開発した日射熱取得率高精度評価技術について解説した。

<壁面設置太陽光発電システム 発電電力量推定方法に関するガイドライン>

<https://www.pvtec.or.jp/deliverables/view/428>

大関 崇 氏（産総研）は、「壁面設置太陽光発電システム 発電電力量推定方法に関するガイドライン」について講演した。壁面設置太陽電池モジュールの高精度発電電力量推定技術について、特に光入射角依存性を考慮することによる推定精度向上技術に着目して解説した。

<建物設置型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン 2024 年版>

<https://www.nedo.go.jp/content/100981448.pdf>

引き続き大関 崇 氏（産総研）は、産業技術総合研究所、構造耐力評価機構、太陽光発電協会（JPEA）などにより執筆された「建物設置型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン 2024 年版」について講演した。本ガイドラインは、タイトルに「設計・施工ガイドライン」とあることから、PVTEC の「壁面設置太陽光発電システム 設計・施工ガイドライン」と混同されることが多い。本ガイドラインは、主に構造耐力的安全性（風荷重、積雪荷重、地震耐性、など）と電気的安全性（電気配線、接続方法、など）に特化して詳述されており、PVTEC ガイドラインの方がより網羅的である。

カーボンニュートラル実現に向けて太陽光発電の主力電源化を推進するにあたり、メガソーラー適地に乏しいわが国では建物屋根に加えて壁面の有効活用が求められている。PV と建築の融合技術である BIPV の発展には両コミュニティの連携・協力が重要であり、本研究会は良い契機となった。



研究会の様子

日本太陽光発電学会

ペロブスカイト太陽電池分科会 2024 年度第 2 回研究会 & 次世代太陽電池セル・モジュール分科会 2024 年度第 3 回研究会報告 「Innovative PV 賞・PV 奨励賞受賞記念講演」

次世代太陽電池セル・モジュール分科会 幹事 飛田 博美（電気安全環境研究所）

日時：2025 年 3 月 13 日(木)

場所：東京大学 伊藤国際学術研究センター

日本太陽光発電学会ペロブスカイト太陽電池分科会 2024 年度第 2 回研究会及び次世代太陽電池セル・モジュール分科会が、東京大学伊藤国際学術研究センターにて行われた。

瀬川浩司分科会長（東京大学）からの開会挨拶の後、早瀬修二氏（電気通信大学）から、「錫系ペロブスカイト太陽電池の耐久性向上とタンデム化」についてご講演いただいた。理論的には錫系材料の方が高効率であるが、欠陥が多く鉛系のペロブスカイト太陽電池の効率が高い現状について説明があった。鉛錫系ペロブスカイト太陽電池では 16.05% の最高効率があるが、錫系においても、電子輸送層の伝導帯を下げ、表面パッシベーションを良くする改善等を行い、変換効率 15.3% にまで達している。耐久性については、錫鉛系のペロブスカイト太陽電池において、イオンの拡散を防ぐために ALD SnO_x を用いて 500 時間の 85 °C 下では DMSO フリーのときに 60% の性能を維持したことについて紹介があった。

チョンミンアン氏（京都大学）より、「ペロブスカイト太陽電池のための多脚型正孔回収単分子膜材料の開発」についてご講演いただいた。ペロブスカイト太陽電池の性能向上のために、多脚型正孔回収分子 3PATAT-C3 を開発したことについて紹介があった。課題であった光吸収損失や耐久性の低下を克服するため、3 つのホスホン酸アンカー基を持つ分子を設計し、基板上に水平に配向させることで電荷回収効率を向上した説明があった。UPS の結果からは、分子が金属酸化物表面に強く吸着し、高密度かつ安定に単分子膜を形成することが確認されている。3PATAT-C3 を用いることで変換効率 23% を実現し実用化まで至っている。会場からは設計の指針について質問があり、高効率には分子配向が最も影響するという回答があった。

尾坂格氏（広島大学）より、「有機薄膜太陽電池の社会実装に向けた材料開発」についてご講演いただいた。最近のドナー材料としては拡張縮環骨格を有する新ドナーポリマーの開発について紹介があった。この PTNT1-F は、アクセプター Y12 を使用した太陽電池セルで約 18% の高効率を実現し、V_{oc} は 0.88 V と高く EQE も 90% を超えていた。分光測定の結果から、薄膜状態とアクセプターを混ぜた状態でスペクトルに変化がなく、構造状態が崩れていないうことが想定され、界面で電荷分離してもポリマーの構造がかなり良い状態にあるようだという説明があった。モジュール化については製造時のステップ数を減らすことが課題としてあるため、PTz3TE がシンプルな構造で効率も 18% 程度あり、コストパフォーマンスが非常に良いことがわかった。シースルー OPV については、移動度が低いので最適化すると厚み 100 nm になりその透過性から窓への活用例等について紹介があった。裏面電極の研究紹介としては銀の薄膜化として 200 nm から 10 nm にして変換効率 13% を得られたことについて紹介があった。

石塚尚吾氏（産業技術総合研究所）より、「CIS 系タンデム太陽電池要素技術の研究開発」についてご講演いただいた。ボトムセルでは、Ag 添加による低温製膜、CsF-PDT 处理、表面電界効果の導入、さらに特許技術である ASTL 導入により、1.0 eV のナローギャップ CIS 太陽電池において世界最高効率となる 21.2% を達成した。また、トップセルにはインジウムを使用しない CuGaSe₂:Al を用い、変換効率 12.25%、開放電圧 0.959 V と高性能を実現

し、大気中でも高い安定性を維持できることが確認された。これらの成果により、軽量・フレキシブルなフィルム型太陽電池やタンデム構造への応用が進むとともに、放射線検出器や水素生成など太陽電池以外のデバイスへの展開も期待される。さらに、国内企業による CIS 系太陽電池の事業化も検討されており、今後の社会実装への更なる動きが期待される。

庄司靖氏（産業技術総合研究所）から、「多接合太陽電池の利用拡大に向けた低コスト化技術の開発」についてご講演いただいた。III-V 族太陽電池は高効率ながら高コストのため宇宙用途が主であったが、低コスト化を目的に HVPE 法を用いた製造プロセスについて紹介があった。HVPE 法は安価な金属塩化物を用い、結晶成長速度が速く、MOVPE 法に比べて成長コストを 1/10 に抑えられる。課題であったアルミニウム含有材料の成長も、三塩化アルミニウムの採用により克服され、高効率太陽電池の開発が可能となり、2 接合太陽電池で 28.3% の変換効率世界最高記録に達した。またスマートスタック方式では III-V 族半導体と CIGS、III-V 族半導体と Si といった異種材料接合が可能であり、前者では 28.1% の発電効率が得られ、Efficiency Table への掲載に至っている。後者においても 30.8% の発電効率を達成した。HVPE 法については量産に向けた装置の開発が現在進められており、今後 III-V 族太陽電池の低コスト化が進むことで移動体やレーザーパワーコンバータ等の応用が期待される。



日本太陽光発電学会
ペロブスカイト太陽電池分科会
2024 年度第 3 回研究会報告

栗井 文康（東京大学）

日時：2025 年 3 月 14 日（金）、14:00～17:30

場所：東京大学駒場第 1 キャンパス 東京大学駒場ファカルティーハウス 1 階セミナー室

日本太陽光発電学会ペロブスカイト太陽電池分科会 2024 年度第 3 回研究会は、東京大学駒場ファカルティーハウス 1 階セミナー室において、オンラインとのハイブリッド形式で開催された。冒頭の瀬川浩司分科会長（東京大学）の開会挨拶では、ペロブスカイト太陽電池の理論科学分野のトップで活躍する 3 人の先生を招いた研究会であり、最先端の講演と共に充実したディスカッションができるこことへの期待が述べられた。

最初の講演は、山下晃一先生（横浜市立大学）から「第一原理計算によるペロブスカイト太陽電池の機能解析と材料探索」という題目で、有効質量やポーラロン、欠陥などに注目した機能解析の計算結果と、機械学習・AI 解析などを取り入れた材料探索の結果が紹介された。MAPbI₃ のペロブスカイト結晶において電子と正孔の有効質量を計算し Ambipolar な電荷輸送特性をもつことを示した研究から始まり、ラージポーラロンの形成によって再結合が抑制されることを示唆した論文などが紹介された。欠陥については、欠陥準位と生成エネルギーの計算から欠陥耐性を評価した結果や、表面欠陥の生成エネルギーの計算とパッシベーションによる欠陥準位のシフトなどについて述べられた。材料探索では鉛フリーのダブルペロブスカイト材料の探索例が示され、Cs₂SnGeI₆ の計算結果が紹介された。合金化による Ambipolar 性の向上と光吸収係数の増加に加え、強い欠陥耐性も示された。

続いて、杉本学先生（熊本大学）から「計算シミュレーションと機械学習/AI を用いたペロブスカイト太陽電池の性能予測と最適化」の題目で、材料とプロセスの両方からペロブスカイト太陽電池の性能を予測する取り組みについてご講演いただいた（写真）。材料については、層構造を入力して計算したデバイスシミュレーションの結果を機械学習させて最適な層構造を予測した例や、第一原理計算によるバンドギャップの結果を機械学習させてペロブスカイトの最適組成比を求めた例が報告された。プロセスについては、実験者にスマートグラスを装着させて映像と音声で実験プロセスを記録する取り組みや、大量の論文データを機械学習させてデバイスの作製条件から断面 SEM 画像を生成する取り組み、断面 SEM 画像から太陽電池の性能を予測する取り組みなどが紹介された。断面 SEM 画像の生成においては作製条件の差によって生成される画像に差が出ており、また断面 SEM 画像からの性能予測では機械学習モデルが画像の中で参照している部分に着目することで意味のある説明可能なモデルを作れる可能性が示唆された。

最後の講演では、「フレキシブルペロブスカイト太陽電池モジュールの高温・湿熱耐性」という題目で峯元高志先生（立命館大学）にご登壇いただいた。一般的な太陽電池の劣化挙動について解説があった後、ペロブスカイト太陽電池について屋外試験と屋内加速試験、劣化メカニズムの解明に取り組んでいる様子が紹介された。高温・湿熱試験についてはどちらも屋内での加速試験を行い、アレニウスプロットから 45 °C での t₈₀（変換効率が初期の 8 割まで低下する時間）を算出した結果が示された。劣化メカニズムについては、ホール輸送材料である spiro-OMeTAD の HOMO 準位のシフトや PbI₂ の生成によるエネルギー障壁の形成が考えられ、それらをデバイスシミュレーションによって検証した結果が報告された。

最後に分科会幹事の早瀬修二先生（電気通信大学）から、非常に分かりやすく有益な研究会であったとの所感と共に、実際の実験の方向性を導く役割としての計算科学への期待が述べられた。本会の参加者数は 61 名で、ペロブスカイト太陽電池の研究分野の盛り上がりが感じられるものとなった。



日本太陽光発電学会主催

4th Asian Nations Joint Workshop on Photovoltaics

開催報告

実行委員長 大平 圭介（北陸先端科学技術大学院大学）

日時：2024年11月17日（木）

場所：プラサ ヴェルデ Room 301/302 （静岡県沼津市）

日本太陽光発電学会(J-PVS)主催の4th Asian Nations Joint Workshop on Photovoltaicsが、PVSEC-35の会期中、会場も同じプラサ ヴェルデにて行われた。本ワークショップは、アジア諸国から招待講演者を招き、各国での活動内容を講演してもらう企画であり、2014年の第一回を皮切りに、2017年、2022年に開催され、今回が第4回の開催であった。

最初に、日本太陽光発電学会副会長であり、本ワークショップの実行委員長でもある大平圭介氏(JAIST)より、冒頭のオープニングに引き続き、日本の太陽光発電の現状について講演がなされた。日本特有の課題として、平地が少なく設置場所の制限が多いこと、山林を切り開いたメガソーラー設置により太陽光発電の社会的イメージが損なわれていることなどがあることが紹介された。J-PVSの活動についても紹介した。

次に、Donghwan Kim 氏 (Korea University)より、韓国における研究開発について講演がなされた。2050年の再生可能エネルギーの比率を60%、PVのみで約40%をターゲットとしていることが紹介された。また、4GWp/yearのセルおよびモジュール生産量を有するHanwha Qcellsを筆頭に、同国内のPV産業についても概説した。

Amornrat Limmanee 氏 (NSTDA)からは、タイの太陽光発電の現状について講演がなされた。2050年のカーボンニュートラルを目標に、再生可能エネルギーの導入が進んでおり、太陽光発電については、2023年までの導入量8.83 GWに対し、2037年までに約40 GWの導入を目指している。水上設置に力を入れており、2037年の導入目標として2.8 GWを掲げている。2025年のPVSEC-36をバンコクで開催するにあたり、太陽光発電の研究に対する機運も高まっており、2024年8月には太陽光発電に関する第一回の国内会議が開催されたとのことである。

Rasit Turan 氏 (Middle East Technical University)からは、トルコにおける太陽光発電について講演がなされた。1.2 GW_{DC}の発電量を誇るカラビナル太陽光発電所をはじめ、PVの導入が進んでおり、2035年には累積導入量が52.9 GWになると予測されている。2050年のNet Zero Scenarioとして、PVによる年間発電量を362.4 GWh（電力の46%）に高める計画が進んでいる。また、国内に多くのモジュールメーカーがあり、35-40 GW/年の製造能力を有するTOPConセルなど同国の研究開発の状況についても紹介された。

Nowshad Amin 氏 (American International Univ. Bangladesh)より、バングラデシュにおける太陽光発電の状況を動画にて紹介いただいた。2024年時点での人口あたりの電力消費量は他国と比べて低いものの、エネルギー使用の増加率は高く、今後の電力需要増大のためにPVの導入は重要となる。2024年時点での累積導入量は1 GW程度であるが、2030年には2 GWに倍増する計画であるとのことである。

Vamsi Krishna Komarala 氏 (IIT Delhi)からは、インドの太陽光発電の状況について講演がなされた。2070年のカーボンニュートラルに向け、まず2030年までに300 GWのPV導入を進めている。国内でのセル製造も活発であり、特にAdani Solarは、4 GW/年と高い生産量を有し、インド全体では約6 GW/年の生産量がある。モジュール生産については、Waareeの9 GW/年を筆頭に、インド全体で>60 GW/年の生産量を有し、2026年には73 GW/年に到達する見込みである。

Thomas Reindl 氏 (SERIS)からは、シンガポールのPVの現状について紹介いただいた。同機関では、2023年の段階で、ペロブスカイト単接合およびタンデムセルにおける3つの世界最高効率を達成しており、ペロブスカイ

ト/Si タンデムセルにおいても 33.2%という高い変換効率を実証している。同国内への PV の導入も進められているが、国土が狭いことから、建材物のファサードや水上への設置が特に活発である。PV の電力を、隣国であるインドネシアに売電する計画があり、2035 年までに 6 GW_{AC}/年を目標としている。

最後に、JPV 会長の植田譲の Closing Remarks があり、閉会となつた。



当日の様子

編集後記

e-News Letter 第5巻 No.1をお届けいたします。

本号では、2024年度に本学会主催で開催しました第21回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム、次世代太陽電池セル・モジュール分科会、ペロブスカイト太陽電池分科会、次世代太陽光発電システム分科会、Women in Photovoltaics 分科会の4つの分科会がそれぞれ開催した研究会、および、4th Asian Nations Joint Workshop on Photovoltaics の開催報告が掲載されています。多忙の合間を縫って原稿をご執筆いただいた皆様に、この場を借りて深く感謝申し上げます。

また、e-News Letterは、今回で最終巻となります。これまでのご愛読、誠にありがとうございました。2025年度以降の日本太陽光発電学会の活動の様子は、新たに誕生する「日本太陽光発電学会誌」にて会員の皆様にお届けいたします。

副会長（研究会・教育・出版） 大平 圭介

理事（出版企画・編集） 石河 泰明、伊藤 貴司、岡田 至崇、

高本 達也、松井 卓矢、峯元 高志

日本太陽光発電学会 e-News Letter Vol.5 No.1 (無断転載を禁ず)

発行日 2025年5月30日

編集兼発行人 日本太陽光発電学会

URL <https://www.j-pvs.jp/>

〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町9-5 兜町平和ダイヤビル1F

THE HUB日本橋兜町

E-mail j-pvs@nacos.com

会長 植田 譲 (東京理科大学)

編集担当 副会長 大平 圭介 (北陸先端科学技術大学院大学)

理事 石河 泰明 (青山学院大学)

伊藤 貴司 (岐阜大学)

岡田 至崇 (東京大学)

高本 達也 (宮崎大学)

松井 卓矢 (産業技術総合研究所)

峯元 高志 (立命館大学)