



# 東北大学金属材料研究所

先端エネルギー材料理工共創研究センター (E-IMR)  
Collaborative Research Center on Energy Materials

## サテライトワークショップ 2025.12.3 [水] 13:30 – 15:30

「キャリア再結合の観点から考える化合物太陽電池の高効率化—ZnSnP<sub>2</sub>太陽電池を例に—」

京都大学工学研究科材料工学専攻  
准教授 野瀬嘉太郎先生

本講演では、キャリア再結合の観点から太陽電池の高効率化戦略について議論する。短絡電流密度 (J<sub>sc</sub>) は太陽電池が取り出し得る最大電流を規定し、その値を放射限界に近づけることは重要な課題である。しかし、従来の解析では、動作下 (短絡条件下) におけるJ<sub>sc</sub>損失を体系的に理解する枠組みが十分に確立されていない。まず本講演では、デバイスシミュレーションを援用し、光照射下における余剰キャリアの空間分布と、それが再結合に及ぼす影響について紹介する。

続いて、デバイス効率が理論限界から大きく乖離している新規多元系化合物半導体 ZnSnP<sub>2</sub>太陽電池を例に、電流損失の主因となるバルクおよび界面での非放射再結合について検討した成果を紹介する。バルク再結合については、Deep Level Transient Spectroscopy (DLTS) と第一原理計算を組み合わせることで支配的欠陥を同定し、結晶成長時の化学ポテンシャル制御によりその生成を抑制できることを示す。また界面再結合については、最近我々が進めているフォトリフレクタンス (PR)、およびElectrically-biased PR (EBPR) によるpn界面評価の結果を紹介する。PR/EBPRは光学的に界面領域を選択的に検出できるため、動作バイアス条件下における界面電界の推定と界面トラップ密度の定量を非破壊的に実施可能である。

以上の知見に基づき、ZnSnP<sub>2</sub>におけるキャリア再結合経路の特定と界面工学による抑制戦略について議論する。本研究は、化合物太陽電池における再結合損失の理解を深化させ、次世代高効率デバイス設計の指針を提供するものである。

会場

東北大学金属材料研究所  
2号館 7階セミナー室



【お問合せ】東北大学金属材料研究所  
先端エネルギー材料理工共創研究センター(E-IMR) 研究支援室  
電話：022-215-2072  
メール：e-imr\*grp.tohoku.ac.jp \*を@に変更ください



東北大学金属材料研究所

先端エネルギー材料理工共創研究センター（E-IMR）  
Collaborative Research Center on Energy Materials

# 2025年度ワークショップ

## 2025.12.4 [木]

### 13:00 – 17:00



太陽エネルギーの利用と3つの『蓄』の最大化に貢献する革新的エネルギー材料・複合モジュール創製

ご登録はこちらから

会場

東北大学金属材料研究所  
2号館 講堂  
(オンライン併用)

参加無料



<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeh61KArwFnwd9z0LvjavOsmNngDHY0cfz83WcfiSAPP5YHhQ/viewform>



【お問合せ】東北大学金属材料研究所  
先端エネルギー材料理工共創研究センター(E-IMR) 研究支援室  
電話：022-215-2072  
メール：e-imr\*grp.tohoku.ac.jp \*を@に変更ください

私たちは持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています

時間	コンテンツ・講演者
12:50	開場
13:00 - 13:05	開会あいさつ 市坪 哲 [E-IMRセンター長]
【招待講演】	
13:05 - 13:35	招待講演 1 「題目：国立大学法人等の学術研究を取り巻く状況について」 熊谷 果奈子氏 [文部科学省 研究振興局大学研究基盤整備課 課長補佐]
13:35 - 13:45	質疑応答
13:45 - 14:30	招待講演 2 「題目：大阪公立大学全固体電池研究所における研究開発」 林 晃敏氏 [大阪公立大学 大学院工学研究科 教授・全固体電池研究所 所長 東北大学金属材料研究所教授 (兼務)]
14:30 - 14:40	質疑応答
14:40 - 14:50	休憩 (10分)
【研究発表】	
14:50 - 15:05	「マグネシウム蓄電池の実現に向けた電極界面設計指針の解明」 李 弘毅 [蓄エネルギー変換材料研究ユニット/金属材料研究所助教]
15:05 - 15:20	「水素貯蔵材料開発を目指した高圧合成法による新規水素化物の探索」 佐藤 豊人 [蓄エネルギー変換材料研究ユニット/金属材料研究所准教授]
15:20 - 15:35	「多孔性磁性体の酸素吸着による連続的磁気相変換」 宮坂 等 [蓄エネルギー変換材料研究ユニット長/金属材料研究所教授]
15:35 - 15:50	「Ba-Zr系プロトン伝導体の焼結性とプロトン伝導性に及ぼすCuO添加効果」 高村 仁 [蓄エネルギー変換材料研究ユニット/東北大学工学研究科教授]
15:50 - 16:05	「半導体材料の融液成長」 藤原 航三 [エネルギー変換材料研究ユニット長/金属材料研究所教授]
16:05 - 16:15	休憩 (10分)
16:15 - 16:30	「マルチマテリアル化を促進する相分離系異種金属間デアロイング接合」 加藤 秀実 [複合モジュール・社会実装研究ユニット長/金属材料研究所教授]
16:30 - 16:45	「磁性窒化物多層膜におけるスピнкаロリトロニクス機能」 関 剛斎 [エネルギー変換材料研究ユニット/金属材料研究所教授]
16:45 - 16:50	閉会あいさつ 市坪 哲 [先端エネルギー材料理工共創研究センター長/金属材料研究所教授]