

地球環境と産業化研究会（S G E I S）

第6回「脱炭素と省エネビジネス」勉強会実施報告書

概 要

テーマ：高効率太陽光発電や紫外光応用技術などの地球環境対策を学ぶ

内 容：再生可能エネルギーのうち、太陽光エネルギーの規模は圧倒的に大きく、地上に達する太陽光エネルギーは1 m² 当たり約1 kW あります。この太陽光エネルギーをいかに効率よく電気に変換するかが太陽光発電のさらなる発展への課題です。世界中の研究者が目指している変換効率 50%以上を達成する技術開発の動向や高効率化による太陽光発電のポートフォリオなどについて考えます。また、新型コロナ対策で注目を浴びている紫外光による殺菌技術などのトピックスを紹介いただきます。

- (1) 高効率太陽光発電の研究開発の目指しているところを解りやすく学びます。
- (2) 高効率化の技術開発の現状と課題、太陽光発電のポートフォリオについて学び考えます。
- (3) 紫外光によるコロナウイルスの殺菌効果と応用事例について学びます。

講 演：地球環境と産業化：高効率太陽光発電

喜多 隆 氏（神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻 教授）

日 時：2020年9月14日（月）15時～17時

- (1)15:00～15:05 主催者挨拶（15分前開場）
- (2)15:05～16:15 講演
- (3)16:15～16:55 意見交換（質疑応答を含む）
- (4)16:55～17:00 事務局連絡（終了）

場 所：オンライン形式（Zoom ミーティングプロ）

参加者：12名※（講師を含む）

※参加申込者は16名、うち学生（無料参加枠）3名の参加申込があり、2名の参加があった。

主 催：地球環境と産業化研究会

協 力：株式会社 オプトロニクス社

配布物

- 地球環境と産業化：高効率太陽光発電（講演スライド・配布版）
- 質問・意見カード

内 容

1. 【講演】地球環境と産業化：高効率太陽光発電

● 再生可能エネルギー

- ・ 「日本の電気エネルギー」政策の過去の大きな転換点に、1953年日昇丸事件、1970年大阪万博、1973年オイルショック、2011年東日本大震災があることについて知る。
- ・ 再生可能エネルギーへのエネルギー転換を「閉鎖系（地球内）から開放系（地球外、太陽へ）」といった捉え方について知る。
- ・ 太陽電池の歴史より、「1954年シリコン太陽電池の発明」当時から、研究者には「ためること（バッテリー）」の重要性が認識されていたことについて知る。

● 太陽“電池”のはなし

- ・ 「なぜ太陽“電池”？（電池と呼ばれる理由）」は、ボルタ電池と同様に、負極（N層）で酸化、正極（P層）で還元反応が起きていることに由来すると知る。
- ・ 「太陽光のスペクトル」「太陽電池のエネルギー変換効率」「変換効率の限界とロス」について知る。

● 高性能太陽電池研究開発

- ・ 変換効率限界 30%を超える太陽電池には、「集光」と「多接合」についての研究開発が必要なことを知る。
- ・ 単接合ではほぼ限界の 29.1%に、多接合では 47.1%の変換効率を達成していることを知る。
- ・ 量子ドット太陽電池は高い変換効率が期待できるが、サイズのそろったドットを均一に並べることが技術的に難しいことを知る。

2. 意見交換

● 高効率太陽電池の研究開発の目指しているところについて

- ・ 太陽電池の変換効率向上は、発電コストの低減にどの程度寄与するのか？
- ・ 材料の組み合わせによる高効率化の見通しは？
- ・ 日本の太陽電池メーカーがなぜ衰退したのか、再び世界をリードしていくことができるのか？

● 太陽電池の高効率化の技術開発の現状と課題について

- ・ セルでの高効率化が、モジュールやシステムでの高効率や実用化につながらないのはなぜ？
- ・ 近年パネルの廃棄処理問題が種々メディアで取り上げられていると思うが、変換効率の向上とリサイクルのしやすさは両立可能なのか？

● 太陽光発電のポートフォリオについて

- ・ 時間がなくなったため、議論ができなかった。

● その他、講演内容にかかわることについて

- ・ 資料中の太陽光発電コストの出所は？

- ・ 多接合太陽電池の各接合で利用される太陽光の波長は？
- ・ 紫外光源とその応用技術について、その概要は？
- ・ 紫外光源の利用における安全対策は？

以上(世話人 土井淳 記)