

環境研究総合推進費 研究概要・概要図

研究区分	環境問題対応型研究（ミディアムファンディング枠）
研究期間	2026 年度（令和8年度）～2028 年度（令和10年度）
研究課題番号	3MF-2603
体系的番号	JPMEERF20263M03
研究課題名	低温粉碎・乾式選別を基盤とした廃太陽光パネル由来シリコンの低環境負荷型リサイクルプロセスの確立
Project Title	Establishment of a low environmental impact recycling process for silicon recovery from waste photovoltaic panels based on low-temperature comminution and dry separation
研究代表機関	東京大学
研究代表者	高谷 雄太郎
研究領域	資源循環領域
研究キーワード	シリコンウェハー、選択粉碎、EVA 樹脂脆化、選択浸出、LCA(Life Cycle Assessment)

2026（令和8）年4月



環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund



独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA
Environmental Restoration and Conservation Agency

研究の概要

太陽光パネルは、2030 年代半ば以降に寿命を迎え、大量に廃棄されることが予想されています。日本国内だけでも、年間最大 50 万トン規模に達する可能性があります。こうした廃パネルをリサイクルする技術としては、強い薬品を使う方法や高温で処理する方法がありますが、これらは環境への負担が大きいという問題があります。一方で、粉碎などの物理的な方法も検討されていますが、材料をきれいに分けることや効率よく回収することが難しいという課題が残っています。

本研究では、廃太陽光パネルに含まれるシリコン（Si）に注目し、「低温での粉碎」を中核とした新しいリサイクル技術の開発を目指します。低温環境では、パネル内部の樹脂材料がもろくなるため、各材料をより効率よく分離できるようになります。この特性を活かし、粉碎・ふるい分け・乾式選別といった物理的な方法を組み合わせることで、できるだけ薬品を使わずに資源を回収することを目標としています。

具体的には、まず低温条件での粉碎により材料同士の結合を効果的に切り離し、シリコンを高い割合で単独の粒子として取り出せる条件を明らかにします。そのうえで、回収率と純度の両立を図り、物理処理のみで高純度のシリコンを得ることを目指します。さらに必要に応じて軽い化学処理を加えることで、より高純度の用途にも対応できるようにします。

また、回収後に残る材料からは、銀（Ag）や銅（Cu）などの有用な金属を順番に取り出して再利用する方法を検討します。この際も、使用する薬品や廃液の量をできるだけ減らし、資源を循環させる仕組みを取り入れます。最終的に残る物質については、安全性を確認したうえで適切に処理します。

さらに、この一連のリサイクル技術について、環境への影響を総合的に評価するとともに、将来的な実用化に向けた課題を整理します。

本研究は、低温粉碎という新しいアプローチにより、環境負荷を抑えながら太陽光パネルから資源を効率よく回収する技術の確立を目指すものであり、今後世界的に増加する廃パネル問題の解決に貢献することが期待されます。

研究の全体概要図

【研究課題名】低温粉碎・乾式選別を基盤とした廃太陽光パネル由来シリコンの低環境負荷型リサイクルプロセスの確立
 【研究代表機関名】東京大学

