

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（一般課題）
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	3-2605
体系的番号	JPMEERF20263005
研究課題名	水熱技術を起点とした循環リチウムイオン電池製造・再生の技術実証とバリューチェーン構築の試み
Project Title	Demonstrate Technologies for the Manufacturing and Recycling of Circular Lithium-Ion Batteries Based on Hydrothermal Technology and to Establish a Value Chain
研究代表機関	東北大学
研究代表者	渡邊 賢
研究領域	資源循環領域
研究キーワード	水熱酸浸出、直接再生、膜分離、バイオ炭、循環システム

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

リチウムイオン電池（LIB）のライフサイクル全体での徹底的な資源循環を進めるべく、金属資源の再生および炭素の循環性を高める技術を実証する。研究者らは、2018～2019年度のJST未来創造事業および2022年度～2024年度において水熱技術の中核とした正極材再生および循環負極材の開発と、それに基づく再生・循環性LIBのための技術開発を進めてきた。さらに、南東北地域において、小規模分散のリサイクルを可能とするためのバリューチェーン構築についてヒアリングした。この間、仙台市の廃棄LIB回収量が確実に増加しており、市民・事業者の協力によりさらに回収量が増やせる実感を得た。

当該研究はこの基礎試験結果と現状把握を基に、実用化を目指した技術実証を4つのサブテーマを掲げて実施する。まず、水熱技術についてこれまでの成果を基にした検討に加え、正極材再生のスケールアップ実証を進める（サブテーマ1）。水熱炭素化をベースにして木質チップからLIBの負極として有用である高結晶性グラファイトを低温（850℃程度）で創生できるプロセスの高度化をさらに推進し、効率性向上およびスケールアップについて検討する（サブテーマ2）。さらに、再生された元素からの正極材料の合成や、作製されたグリーン負極を組み合わせ、再利用LIBとして利用可能であることを実証する必要がある。LIBの完全循環システムに向けて水熱再生プロセスならびに水熱炭素化プロセスの両技術に対し、技術の原理検証に加え、ラボレベルでの実証を行う（サブテーマ3）。さらにこれまでの取り組みをさらに発展させ、仙台市などの自治体やJBRC、自動車企業との連携を進めるとともに、仙台市や富谷市といった宮城の中核都市において市民との対話を通して、LIB回収の重要性やリサイクル可能とするための分別回収の有用性などを周知し、さらに小売業などの協力を得て回収チャネルを増やすことで、南東北にLIBリサイクル産業起点の構築を試みる（サブテーマ4）。

研究の全体概要図

