

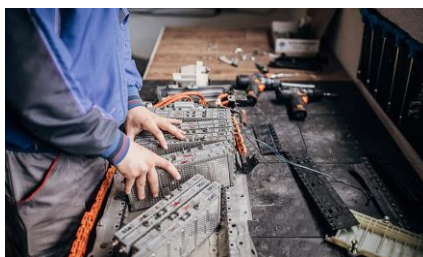
【蓄電池・エネルギーシステム分野】

仮訳

リチウムイオン電池の新しい循環型未来像達成への道筋（米国）

NRELが、リチウムイオン電池エネルギー貯蔵材料の循環型経済の実現に
影響を及ぼす既存の政策や規制を分析

2021年2月25日



電気自動車から廃棄されるリチウムイオン電池は、2040年までに毎年合計400万トン、ボーイング747型機約22,000台分の重量の電子廃棄物となる可能性があり、この懸念が、再利用やリサイクルの選択肢へ関心を寄せている。画像提供:iStock

リチウムイオン電池は、エネルギー貯蔵や電気自動車(EV)での使用で需要が高まり、技術イノベーションや低コスト化により、さらなる増大が見込まれている。

米国の消費者製品の大部分と同様、リチウムイオン電池のライフサイクルは、再利用やリサイクルを含む製品寿命管理方策への考慮を欠いた電池の製造、利用、廃棄のニアモデルに基づいている。ある推計によると、EVの廃棄リチウムイオン電池のみで、2040年までに年間400万トン、ボーイング747型機22,000機分に近い重量に上る可能性がある。

リチウムイオン電池の生産、利用、廃棄には、新しいビジョンが必要である。NRELの主要な研究目的の一つである循環型経済への可能な道筋を特定するため、NRELのアナリストらは、関連文献のレビューと二次電池電力貯蔵の専門家へのインタビューを通じて、EVや二次電池電力貯蔵で使用される大型のリチウムイオン電池の再利用とリサイクルの状況を評価した。

リチウムイオン電池の再利用とリサイクルは、米国の市場機会の創出や拡大、サプライチェーンの安定化、環境負荷の低減や、資源制約の緩和の可能性があると、アナリストらは見込んでいる。しかし、現在、米国内にはリチウムイオン電池のリサイクル施設は1カ所のみだ。完全な調査結果は、NRELのテクニカルレポートに掲載されている。

「二次電池電力貯蔵システムからは、循環型経済にとってより多くの価値を引き出せるでしょう。」と、本プロジェクトリーダーでNRELアナリストのTaylor Curtis氏は言う。「限られた資源を1回のライフサイクルで使い果たし、廃棄物を出すのではなく、複数回にわたり材料を再利用、リサイクル、修理調整します。」

リチウムイオン電池の循環型経済構築を推進する、あるいは妨げる要因は何か？

リチウムイオン電池の循環型経済構築は、製造コストの低減、追加的な収入源の創出や税制優遇が期待できる。また、新市場や拡大市場開拓による、雇用の創出も期待できる。

循環型経済は、環境に配慮した操業を通じ、企業の評価と消費者の信頼を向上させることで、市場競争力を強化する。より幅広い環境上の利点には、廃棄物、エネルギー使用量、温室効果ガスの排出量削減と、原材料の保全が含まれる。

このような要因は、米国連邦・州政府、自治体による循環型経済への投資に加え、製品、サービス、材料の再利用と回収のプロセスイノベーションへの民間投資の促進が期待できる。

しかし、技術、インフラ、プロセスが現在障壁となっている。リチウムイオン電池の設計や構造が多様であるため、コストのかかる手動プロセスを要し、貴重な材料をコスト効果的に再利用・回収するための標準化されたプロセスを設計することは難しい。

さらに、使用済みのリチウムイオン電池の状況・容量や、再利用のコストに関する信頼性の高い公開情報は限られている。アナリストらは、知識の向上と民間投資の促進に、政府出資による研究、開発、分析、インセンティブや情報交換を推奨している。

リチウムイオン電池の再利用にはどのような規制が適用されるか？

規制は、消費者製品の安全性、信頼性のある電力供給、およびリチウムイオン電池の安全な取り扱い、保管、処理、再利用、リサイクル、廃棄において、重要な役割を果たしてい

る。しかし、現在のリチウムイオン電池に関する規制、規約や標準は不明瞭・複雑であり、管轄により異なっている。

NREL のアナリストらは、この調査結果に基づき、二次活用したリチウムイオン電池の設置と系統連系に影響を与えうる既存の規制を提示している。

州政府や自治体の規制は、1) 二次電池電力貯蔵システムの配電網への接続方法、2) システムを収容・接続する建物や構造物のデザイン、材料、および品質、3) グリッド接続アプリケーション用のシステム電気コンポーネント、4) システムの安全性や信頼性を決定する業界の認証基準等を管理する。これらの規制は、リチウムイオン電池の二次活用にも影響を及ぼす可能性がある。

「カリフォルニア州やニューヨーク州など一部の州では、配電網への接続要件が、特に蓄電池電力貯蔵システムに確実に適用されるよう、規則を改正しています。」と、Curtis 氏は言う。「この種のシステムを念頭に置いて配線の規制が策定されていなかったことを考えると、これは大きな進展です。」

リチウムイオン電池のリサイクルにはどのような規制が適用されるか？

現在、使用済みリチウムイオン電池が廃棄物としてどのように法的に定義づけられているかは不明である。2020年7月現在、米国連邦政府の政策には二次電池電力貯蔵システムの廃止、またはリチウムイオン電池の再利用・回収を、直接義務付けたり奨励したりするものはない。

使用済みリチウムイオン電池は、ほとんどの場合、独自の規制がある有害廃棄物または一般廃棄物と見なされる。規制は管轄区域によっても異なり、違反した場合は罰金が科される場合がある。

連邦政府の有害廃棄物法は最も厳格で、有害廃棄物の発生、取り扱い、保管、処理、国内・国際輸送、および処分について規定している。リサイクル前に蓄積、保管、または処理されたリチウムイオン電池は、有害廃棄物法の対象となる可能性がある。

一部の州では、有害廃棄物に関する法律や規制に違反した場合の罰則が、連邦政府の罰則よりも厳しい場合がある。例えば、カリフォルニア州の有害廃棄物に関する法律や規制

に、故意または過失により違反した場合、違反が続くたびに、違反 1 件ごとに日最高 7 万米ドルの罰金が科される。

米国の連邦・州政府、自治体による明確で一貫したリチウムイオン電池の廃棄材料の再利用・リサイクル規制は、規制の不確実性や法的責任の懸案事項、並びに投資リスク全般の軽減が期待できる。

米国環境保護庁(EPA)は、鉛蓄電池のような特定の材料の有害廃棄物の回収・リサイクル促進に、代替的な規制管理を設置した。リチウムイオン電池についても同様の指定をすれば、法的責任の懸案事項が減り、リサイクルの経済性向上につながる可能性がある。

詳細情報

エネルギー材料の循環型経済への移行には、消費者から製造業者まであらゆる利害関係者に便益をもたらす幅広い協力体制、新たな政策と企業運営、そしてシステムの変革が必要である。

NREL のエネルギー材料の循環型経済に関するビジョンの動画は[こちらから](#)。

翻訳：NEDO（担当 技術戦略研究センター）

出典：本資料は、米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)の以下の記事を翻訳したものである。

“Pathways To Achieve New Circular Vision for Lithium-Ion Batteries”

(<https://www.nrel.gov/news/program/2021/pathways-to-achieve-new-circular-vision-for-lithium-ion-batteries.html>)