

② LiB の回収・発火防止・再資源化の推進

<事例紹介 4>

「JX 金属グループにおける LiB リサイクル事業について」

JX 金属サーキュラーソリューションズ株式会社

LiB リサイクル事業部 事業部長 五十峯 大介

JX金属グループにおける LiBリサイクル事業について

J X金属PR大使
銅の妖精 カッパーくん

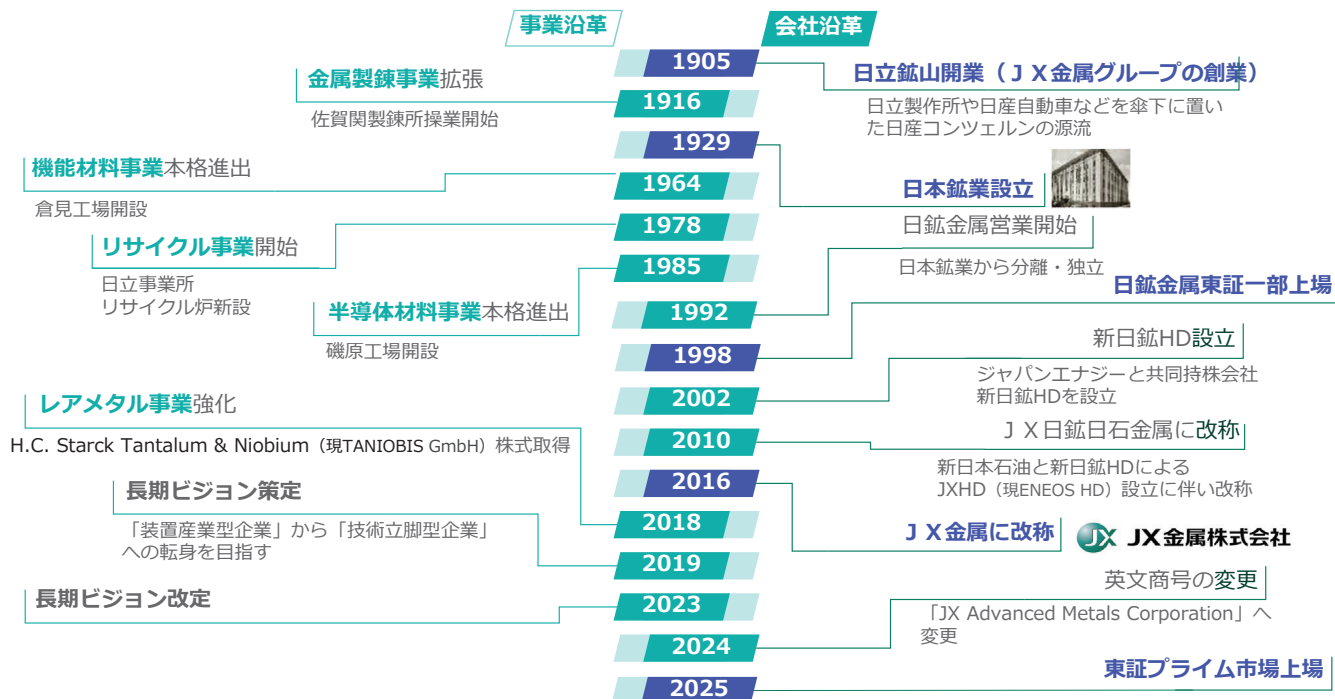
2026年9月8日

 JX金属サーキュラーソリューションズ株式会社

■ JX金属の紹介（概要）

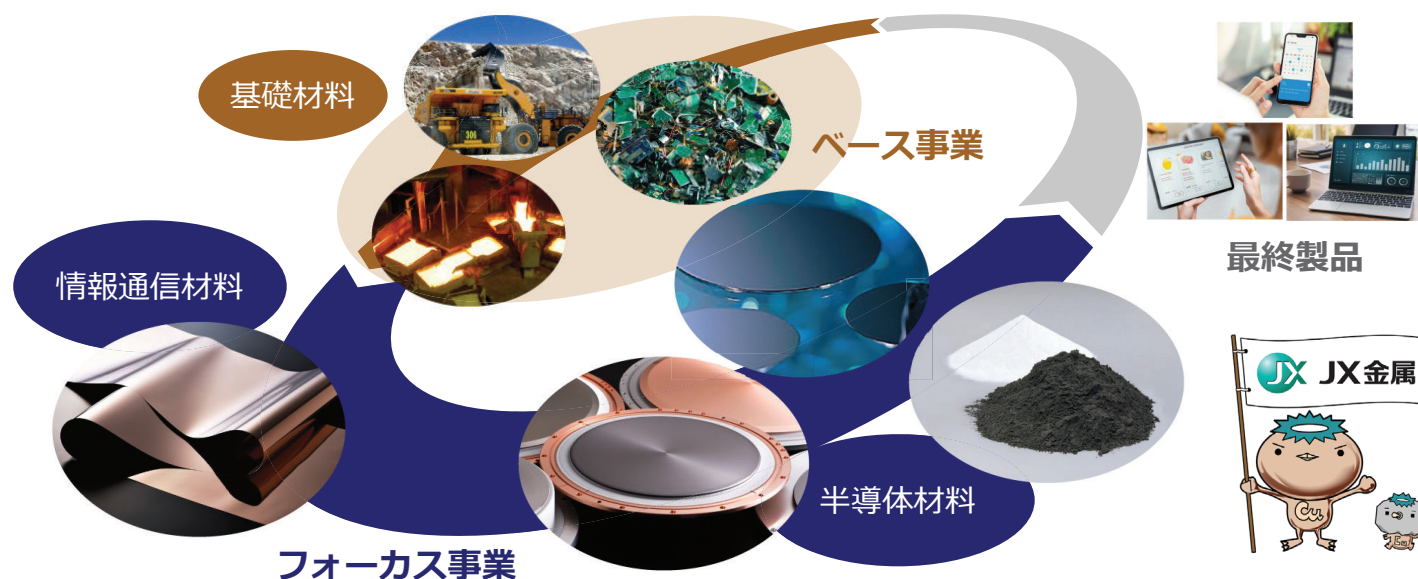
会社名	JX金属株式会社（英文名称 JX Advanced Metals Corporation）
資本金	750億円
証券コード	東京証券取引所 5016 ※2025年3月19日 東証プライム市場に新規上場
本店所在地	東京都港区虎ノ門二丁目10番4号
創業	1905年（明治38年）
代表者名	代表取締役社長 林 陽一
従業員数	3,267名（単体）、10,939名（連結）※いずれも2025年3月末現在
事業内容	薄膜材料事業 タンタル・ニオブ事業 機能材料事業 金属・リサイクル事業 資源事業

■ JX金属の紹介（沿革）



■ JX金属の紹介(事業領域)

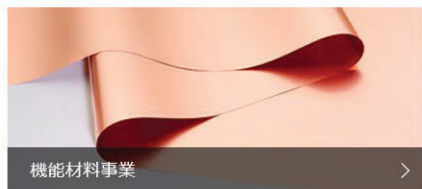
資源開発から製錬、先端素材の製造・開発、リサイクルまでをグローバルに展開。銅やレアメタル等の非鉄金属製品は半導体やEV、IT機器の生産に不可欠。



■ JX金属の紹介(製品)

FPC用圧延銅箔

世界シェア約**80%**



機能材料事業

半導体用ターゲット

世界シェア約**60%**



薄膜材料事業

電子材料向け高純度タンタル粉

世界シェア**No.1**



タンタル・ニオブ事業

権益銅生産量

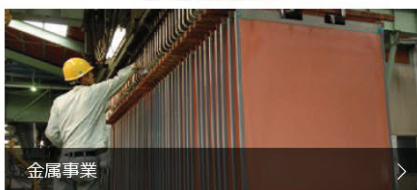
約**17**万トン



資源事業

佐賀関製錬所 年間粗銅生産能力

約**45**万トン



金属事業

リサイクル由来金回収量

年間約**7**トン



リサイクル事業

■ JX金属の紹介(製品)

基礎材料事業では、天然資源、リサイクル原料から銅・貴金属・レアメタルを回収し、製品として社会に供給するとともに当社先端材料事業の原料として活用している。

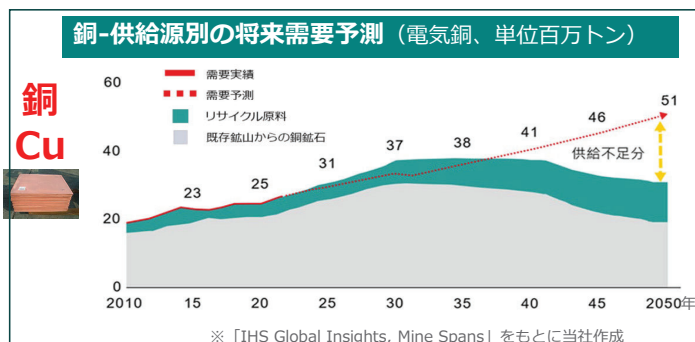
＜銅製錬・リサイクル製品＞

銅 Cu 【用途】 電線、伸銅品、銅箔	スズ Sn 【用途】 水栓金具、バルブ、船舶用スクリュー	スラグ FeO、SiO₂ 【用途】 セメント原料、サンドブラスト吹付材	銀 Ag 【用途】 写真フィルム、宝飾品、電気部品	白金 Pt 【用途】 自動車触媒、宝飾品、熱電材、るつぽ
型銅 【用途】 端子、コネクタ、整流子、銅箔	鉛 Pb 【用途】 鉛蓄電池、はんだ	硫酸 H₂SO₄ 【用途】 医薬品、肥料	硫酸銅 【用途】 銅めっき、銅の電解製錬、エッチング、殺菌剤	パラジウム Pd 【用途】 自動車触媒、宝飾品、歯科用合金
金 Au 【用途】 宝飾品、電子部品、歯科用合金	イリジウム Ir 【用途】 点火プラグ、万年筆、メーテル原器	ロジウム Rh 【用途】 自動車触媒、熱電材、るつぽ	セレン Se 【用途】 コピー機の感光ドラム、ガラスの着色	テルル Te 【用途】 光ディスク、太陽電池、鉄鋼添加剤
ビスマス Bi 【用途】 スプリンクラー、鉛フリーはんだ	ルテニウム Ru 【用途】 宝飾用、合金添加剤、ハードディスク	APR NH₄ReO₄ 【用途】 触媒、航空機エンジン、ガスタービン	三酸化アンチモン Sb₂O₃ 【用途】 自動車用バッテリー、はんだ、顔料	粗硫酸ニッケル NiSO₄・6H₂O 【用途】 ニッケルメッキ、電池材料、触媒

＜LiBリサイクル製品＞

コバルト Co 【用途】 合金	硫酸コバルト 【用途】 LiB正極材	ニッケル Ni 【用途】 ステンレス、合金	硫酸ニッケル 【用途】 LiB正極材	炭酸リチウム 【用途】 LiB正極材
------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

■ JX金属の紹介（サステナブルカッパービジョンとリサイクル）



既存鉱山からの供給のみでは拡大する需要に応えられない
リサイクル単体では過去生産量を越える量の安定供給困難

拡大する銅需要に応える安定供給とESG重視型生産を両立する
“サステナブルカッパービジョン”を提案

銅鉱石とリサイクル原料を組合わせた環境負荷の低い生産形態：
“グリーンハイブリッド製錬”への転換推進
リサイクル原料比率 現在約20% ⇒ 2040年50%へ増大

サステナブルカッパービジョン(2022年8月策定)

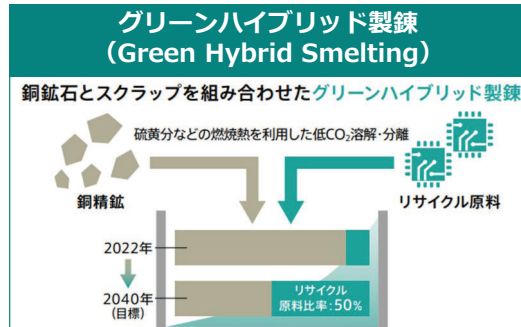
サステナブルカッパー・ビジョン
Sustainable Copper Vision
JX金属が目指すサステナブルな銅の姿(2022年8月ビジョン策定)

SDGsが目指す持続可能な社会の実現にとって、
銅を始めとする非鉄金属はカーボンニュートラルの実現に必要不可欠なキーマテリアル

2つの使命の両立

- 拡大する需要を支える安定供給体制の構築
- ESG(脱炭素や資源循環等)を重視した生産と供給

https://www.jx-nmm.com/newsrelease/2022/20220803_01.html



■ JX金属サーキュラーソリューションズ（JXCS）ご紹介

2024年7月三菱商事株式会社との合併でJX金属サーキュラーソリューションズ(株)を設立。
三菱商事(株)が有する産業横断型のグローバルなネットワーク・知見を活用しリサイクル原料や廃車載LiBの回収を含むサプライチェーン全体の強靱化を図り、**グローバルな総合リサイクル事業構築**を目指す。



■ リチウムイオン電池（LiB）とは

<原理・構造>

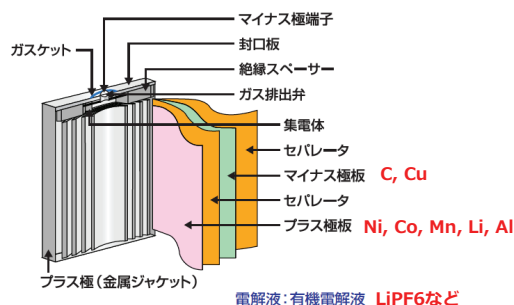
- ✓ 正極: **Al箔**に活物質**Ni・Co・Li**等の酸化物を塗布
- ✓ 負極: **Cu箔**に黒鉛（**C**）を塗布
- ✓ 電解液: **有機溶媒**（危険物第4類第2石油類に該当）
- ✓ 電解質: **LiPF₆**等

<特徴>

- ① **高エネルギー/出力密度、電池電圧高**
- ② 充放電エネルギー効率高。自己放電率低
- ③ 残容量があっても充電可能

<用途>

車載用（EV、PHEV、HEV等）・**民生用**（PC、スマホ等）に大別



図：角型LiBの構造と含有成分

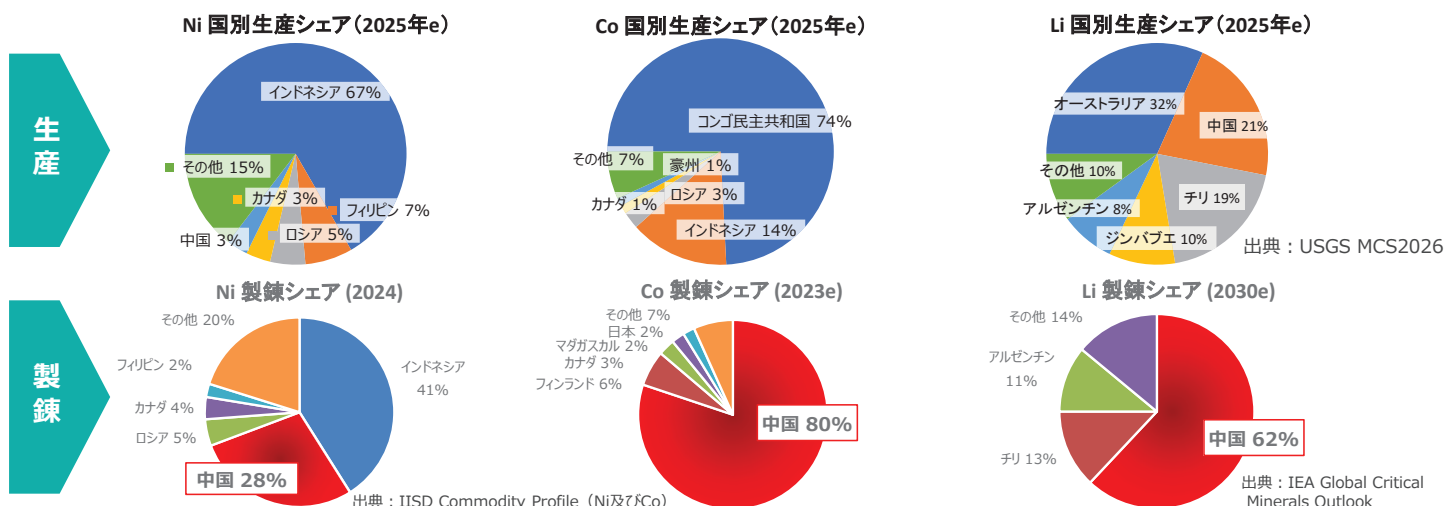
出典：一般社団法人電池工業会HP

<https://www.bai.or.jp/battery/knowledge/structure.html>に加筆

種類	正極材	主な用途	メリット	デメリット
NMC	ニッケル・マンガン・コバルト	EV主流（トヨタ、VW、GM等）	エネルギー密度と安全性のバランス良い	Co・Ni使用によるコスト・資源リスク
NCA	ニッケル・コバルト・アルミ	高性能EV	現行LiB最高クラスのエネルギー密度	高コスト、安全管理が難しい
LFP	リン酸鉄リチウム（LiFePO ₄ ）	ESS、EV（中国メーカー）、バス	高安全性、長寿命、Co・Ni不要で安価	エネルギー密度が低い、重量が重い
LCO	コバルト酸リチウム	スマホ、PC、タブレット	非常に高いエネルギー密度	高価、寿命が短い、安全性が低め
LMO	マンガン酸リチウム	ハイブリッド車、工具	出力特性が高い、安全性が比較的良好	エネルギー密度が低い、寿命が短い
LTO	チタン酸リチウム（負極）	急速充電用途、定置用	超長寿命、急速充電性能抜群	エネルギー密度が極めて低い、高価

■ LiBの持つ二面性（資源性）～Ni, Co, Liの安定供給には鉱山以外からの供給源が必要～

- Ni：資源ナショナリズム等の供給リスクの高い国に生産偏在
- Co：Cu & Ni鉱山の副産物、DRコンゴでの偏在、運営・製錬は中国企業寡占（80%）
- Li：生産国偏在、製錬プロセスでは中国企業寡占（約6割）
- また、本邦では車載LiBの相当量が中古車または中古電池として海外へ流出、特にBEVでは6～8割規模が輸出されているとの調査も。国内回収スキームの構築・トレーサビリティ確保が重要課題。



■ LiBの持つ二面性（有害性）

- ✓ 安全面
 - 残電圧による感電
 - 保管時、輸送時、処理時の発火
- ✓ 健康・環境被害
 - LiPF_6 の加水分解によるフッ酸生成等

	主な製品	容量
民生用	スマホ, ノートPC	~数10Wh
車載用	HEV, EV	~数10 kWh

- ✓ 車載用は大容量→放置・野積みによるリスク大
- ✓ 環境被害・健康被害を抑えるためにも安全なリサイクルプロセスが必要。

リサイクラーでの火災事例



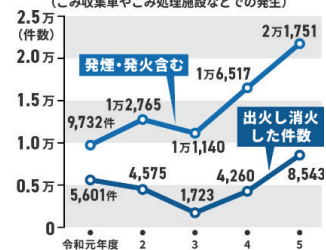
出典：日本容器リサイクル協会ホームページ

ごみ処理施設の火災事例



出典：高松市 2024.7.30

リチウムイオン電池が原因とみられる火災件数※ (ごみ収集車やごみ処理施設などでの発生)



保管時の火災事例



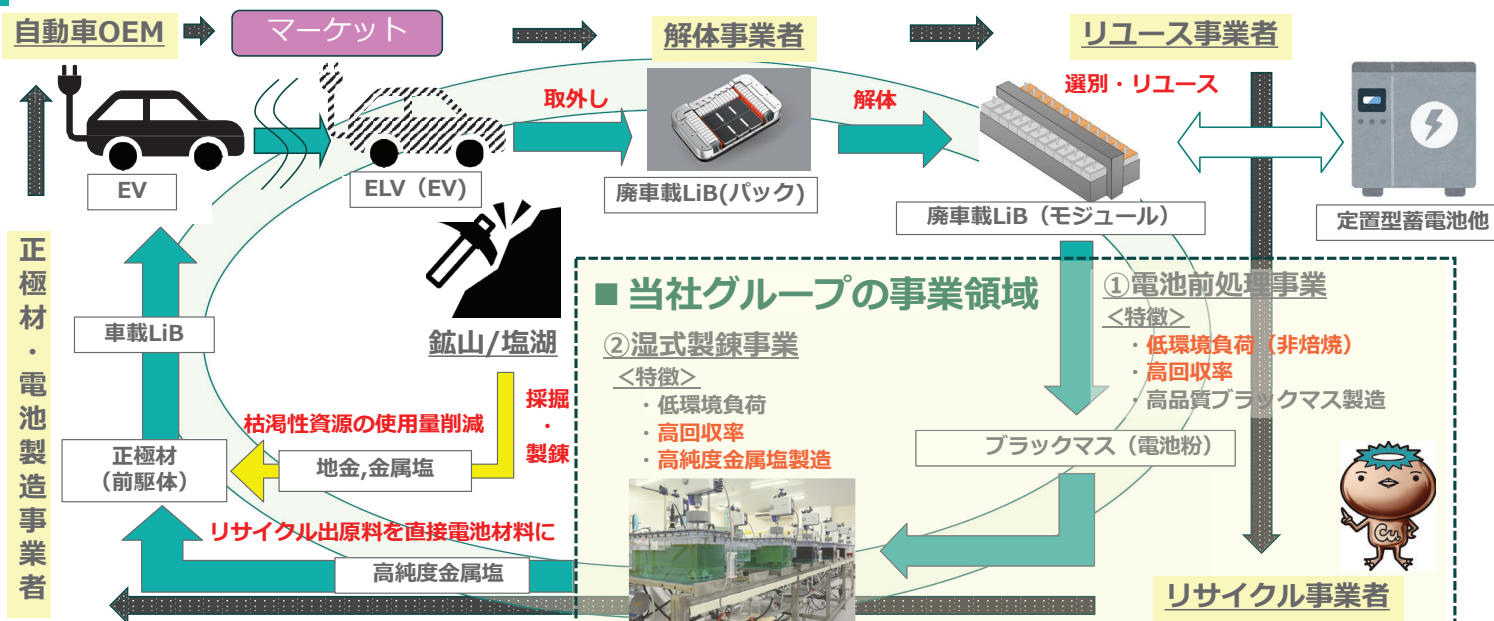
埼玉県、2017年2月
鎮火まで12日間

出典：消防庁2017.12.13

※政府広報より：<https://www.gov-online.go.jp/article/202509/entry-9169.html>

■ LiBリサイクルで目指す姿

～電池リサイクル事業：廃車載LiBバッテリー金属の水平リサイクル実現～



■ LiBリサイクル関連拠点



JX金属サーキュラーソリューションズ敦賀

福井県

1000t-LiB/年規模の実証試験



JX金属製錬 (株) 佐賀製錬所
大分県

銅製錬工程によるLiB中の銅成分回収

自動車再資源化協力機構受託先



JX金属苫小牧ケミカル (株)

北海道

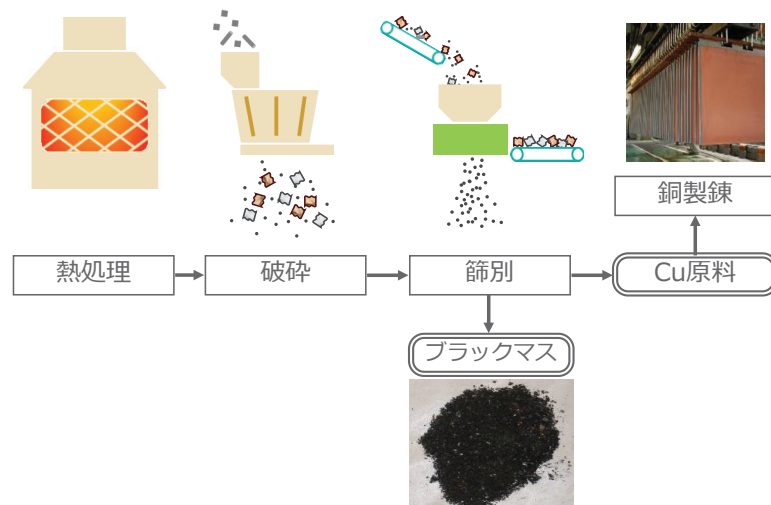
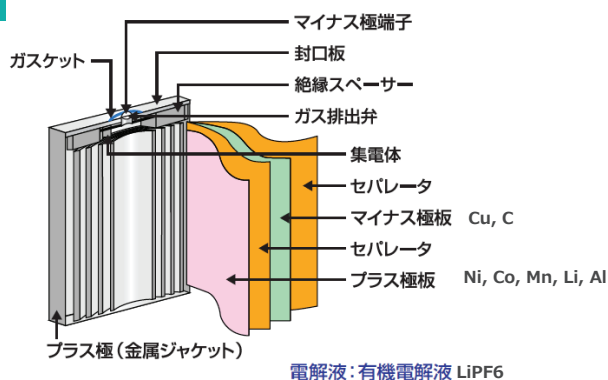
無害化目的の車載LiB焼却

JX金属サーキュラーソリューションズ (株)
LiBリサイクル事業部

■ LiBリサイクル開発沿革

1970~1980年代	加圧浸出-溶媒抽出-電解採取法によるNi-Co湿式製錬実施
2005年~	Ni-Co湿式製錬技術を活用したLiBリサイクル技術を開発
2009年10月~	経済産業省『LiBからのレアメタルリサイクル開発事業』を受託し実証試験設備（敦賀工場）を建設
2010年4月~	敦賀工場での実証試験操業を開始（主原料は自社で発生する正極活物質の工程スクラップ）
2015年~	原料を廃民生用LiBにシフトし実証試験操業開始（BM処理量600トン/年）
2020年2月~	技術開発センター（日立）高純度金属塩回収ベンチスケール（BS）設備稼働開始
2021年7月	高純度硫酸Ni回収設備稼働開始
2021年8月	独現地法人“JX Metals Circular Solutions Europe GmbH”（JXCSE）を設立
2022年1月	TANIOBISを通じ独中央政府（BMWk）支援HVBatCycleコンソーシアムへVW他とともに参画
2022年4月	NEDOグリーンイノベーション基金（GI基金）採択
2022年7月	高純度硫酸Co回収設備稼働開始
2022年12月	新規破碎篩別設備稼働開始
2023年4月	高純度炭酸Li回収設備稼働開始
2024年7月	三菱商事との合併会社「JX金属サーキュラーソリューションズ(株)」設立
2027年3月	GI基金による非焙焼前処理および湿式Li回収の新設備稼働予定

■ JXCS敦賀での前処理フロー（現状）

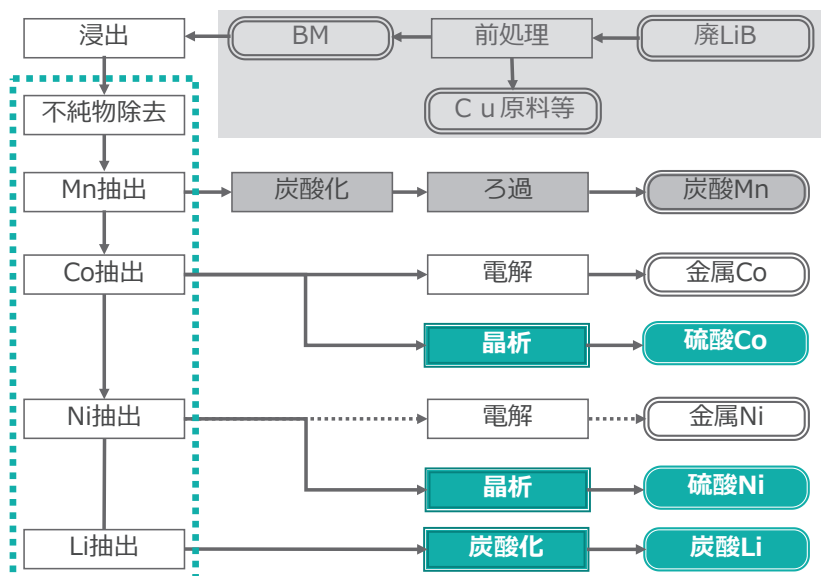


図：角型LiBの構造と含有成分

出典：一般社団法人電池工業会HP
<https://www.baj.or.jp/battery/knowledge/structure.html>に加筆

- BM = 正極材（NiCoMnLi酸化物）と負極材（カーボン）の混合物
- 廃電子基板等のリサイクル前処理技術・設備を活用しBM製造

■ JXCS敦賀での湿式製錬フロー



- 金属塩製造プロセスを1,000t-cell/年規模工程に導入
- 湿式工程での不純物分離能力の向上と金属塩回収（晶析）工程の追加設置

■ LiBからリサイクルされた製品



電気コバルト



電気ニッケル



硫酸コバルト (塩)



硫酸ニッケル (塩)



電気銅



炭酸リチウム (塩)



炭酸マンガン (塩)



硫酸コバルト (水溶液)



硫酸ニッケル (水溶液)



■ GI基金でのLiBリサイクル技術開発：背景と目指す姿

■ 背景：欧州電池規則がLiBリサイクルの世界共通ベンチマークに

- ✓ 同規則の個別リサイクル収率実現には以下が必要
 - ① 前処理技術最適化による回収率Up、BM高品位化
 - ② 湿式処理技術高度化による回収率Up

	期限	Ni	Co	Li
リサイクル材含有率	2031年	≥6%	≥16%	≥6%
	2036年	≥15%	≥26%	≥12%
個別リサイクル収率	2027年	≥90%	≥90%	≥50%
	2031年	≥95%	≥95%	≥80%

■ 目指す姿：前処理最適化+湿式処理高度化による高回収率と低コスト実現

- ✓ GI基金を活用し当該技術開発をスピードアップ・深化させ、実証試験操業で検証

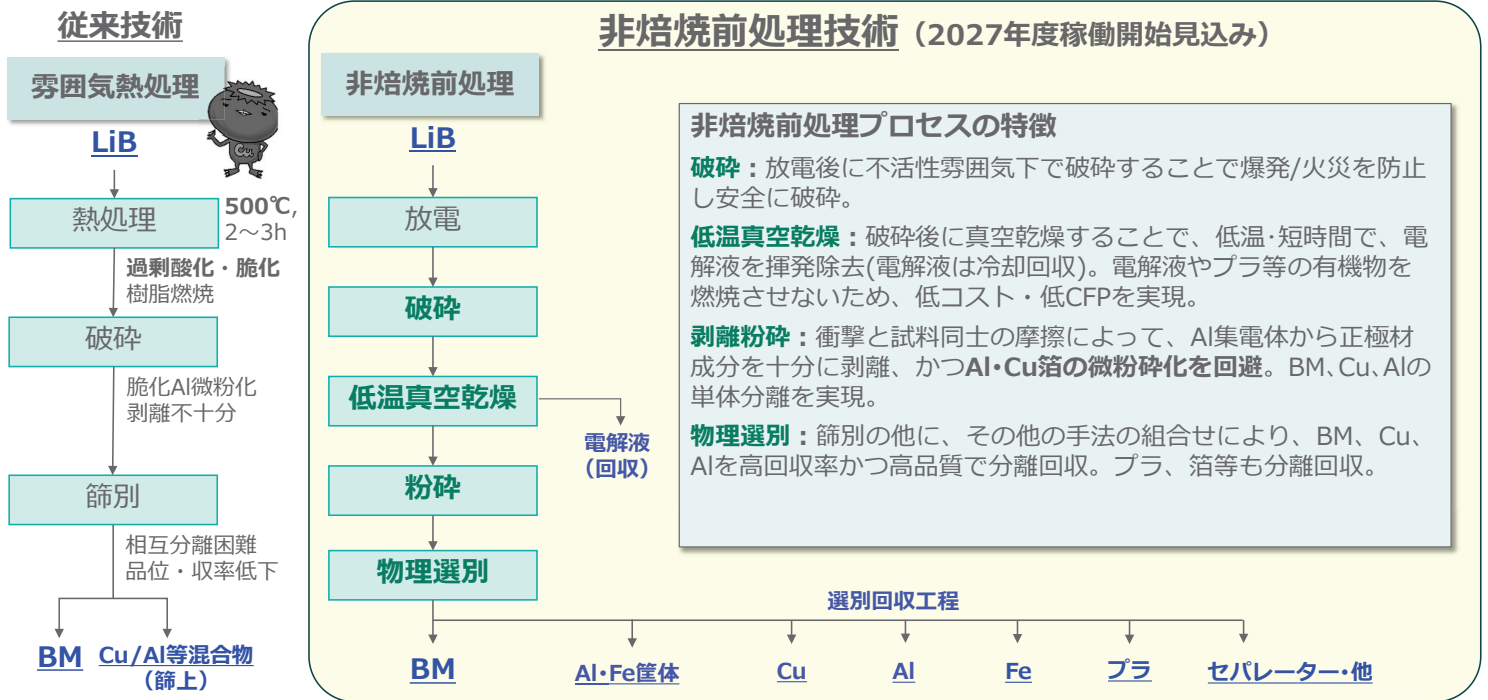
■ GI基金技術開発テーマ

クローズドループ・リサイクルによる車載LiB再資源化

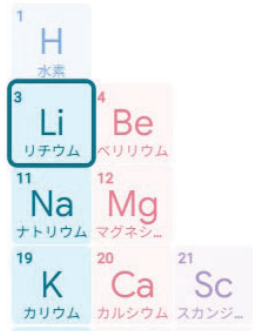
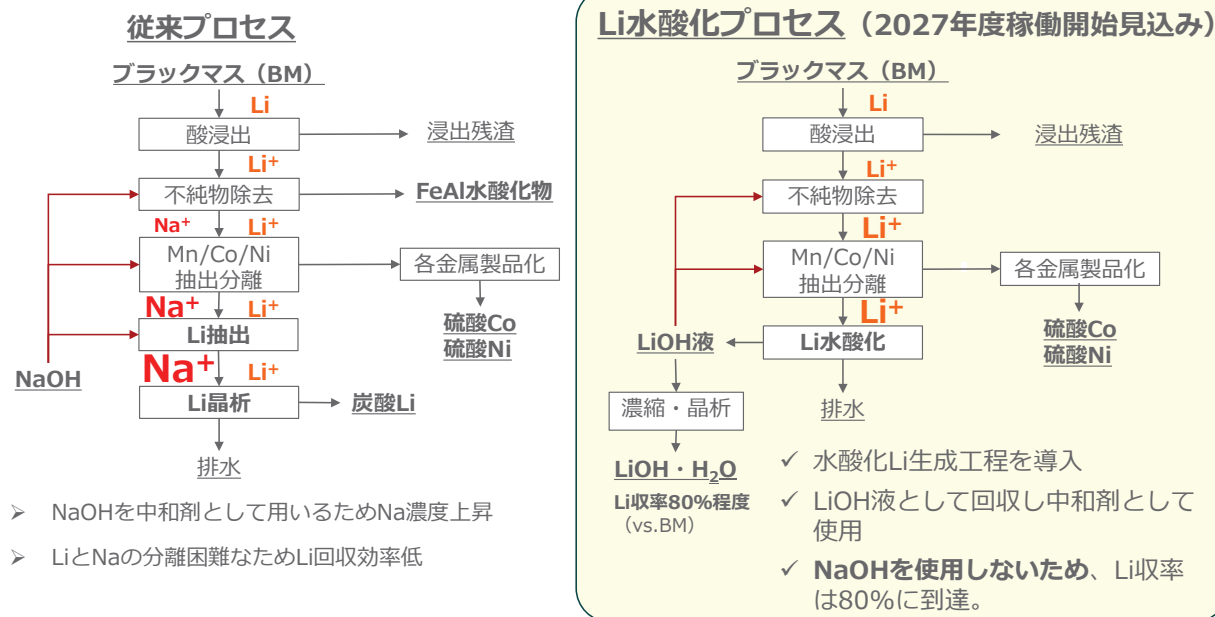
研究開発項目： 「無害化前処理技術」及び「湿式処理」による金属回収技術の高度化

- ✓ LiBリサイクルのLCA評価手法を確立（アカデミアと連携）
- ✓ 車載LiB前処理技術高度化（アカデミアと連携）及び同技術を適用した前処理設備検討
- ✓ 金属塩回収技術高度化（アカデミアと連携）及び同技術を適用した湿式設備検討

■ 前処理技術高度化（非焙焼前処理）



■ 金属回収技術高度化（Li水酸化プロセス）



■ LiBリサイクル商業化に向けて - GI基金開発成果の活用

■ 当社の現状

形態： **技術開発・実証試験事業**（運営主体JXCS、GI基金活用）
 対象原料： **廃民生用LiB主体**、一部廃正極材・廃車載LiBを含む
 規模： 廃LiB1,000t/年（最大）
 製品： 高純度金属塩（硫酸Ni、硫酸Co、炭酸Li他）、
 電気Co、電気Ni、銅/貴金属原料、ブラックマス

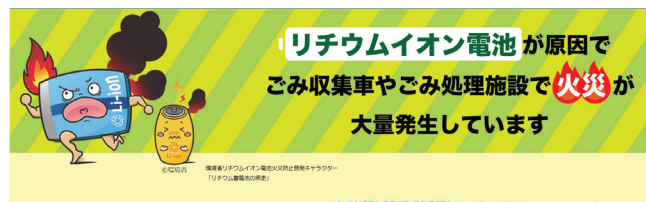
■ 商業化後の姿（想定）

形態： ・サプライチェーン関連事業者の**共同事業**
 ・Hub & Spoke（前処理は廃棄場所近傍で分散処理、
 湿式処理は電池製造拠点近傍で集中処理）を想定
 対象原料： 廃車載用LiB、廃民生用LiB、同工程端材を**混合処理**
 マテリアルバランス方式でクローズドループ実現
 規模： 廃LiB数万t/年
 製品： 金属塩等（**使用側ニーズ**に応じて決定）

■ 課題と対応（技術開発）

	課題	対応（技術開発）
事業環境	EV化遅延に伴う廃電池大量発生時期遅延	電池製造工程端材、民生用廃LiB処理等で技術及び事業スキームを確立し、車載用電池大量廃棄時期を待つ
	中古車の海外流出	（一定の流出は容認しつつ）法制化を含む電池に関わる資源循環の社会システム構築
	国内静脈サプライチェーン構築遅れ	（アジア域との国際資源循環も一部容認しつつ）協調領域として関連事業者共同でサプライチェーン構築
操業技術	操業コスト低減	前述の2プロセス開発・実用化で薬剤・エネルギー・排水処理コスト低減
	回収率アップと回収物品質最適化	・前述の2プロセス開発実用化で回収率大幅改善と回収対象物拡大（Al、Fe、プラスチック、電解液） ・高純度化、 使用側ニーズ に応じた供給形態見直し（液販売、複合金属塩等）
	設備投資費用削減	・プロセス適正化による汎用材質・設備の採用と設備パッケージ化、補助金の活用等

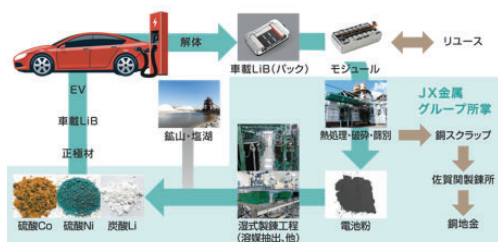
■ 当社取り組み ～環境省LiBパートナーに加盟



JX 金属 JX 金属サーキュラーソリューションズ株式会社



JX 金属グループは、銅・レアメタルを中心とした資源開発・製錬、先端材料の製造・販売、使用済み機器からのリサイクルまで一貫した事業をグローバルで展開し、環境負荷低減と資源循環の高度化に取り組んでいます。
 JX金属サーキュラーソリューションズ(株)は、JX 金属グループの資源循環事業を担う中核企業として、2024年にJX 金属(株)と三菱商事(株)の合併会社として設立されました。廃家電・廃電子機器や廃リチウムイオン電池（LiB）などの資源循環を通じて、持続可能な社会の実現に貢献しています。



100%子会社であるJX 金属サーキュラーソリューションズ敦賀(株)では、車載・民生品の使用済みLiBを回収し、ニッケル・コバルト・リチウムを高効率で再資源化します。回収した金属は、電池材料メーカーへ再供給し、Battery-to-Batteryのクローズドループを目指しています。さらに、廃車載LiBに含まれるリチウムを世界最高水準となる90%以上の回収率で再資源化できる新プロセスを開発し、資源循環の高度化を推進しています。当社はメーカー各社および自治体との連携も強化し、持続可能な社会の実現に向けて、リチウムイオン電池のリサイクルを推進してまいります。

https://lithium.env.go.jp/recycle/waste/lithium_1/partner.html#partner1-2

■ 当社取り組み

弊社LiBリサイクルの取り組みがテレビ朝日「グッドモーニング」やNHK「おはよう日本（おはBiz）」で取材を受け、放映されました。



世界最先端！廃電池からレアメタル リチウムは90%超え回収成功【グッド！いちおし】【グッド！モーニング】
(2026年2月4日)

2026/2/4放映

<https://www.youtube.com/watch?v=PTY10mIXMk&list=PLKeSkVQhqqOq1kEpHRCQadumZUhWL0Ay3&index=2>



きょうのおはBiz 3月16日(月) レアメタルのリサイクル最新技術

2026/3/16放映

<https://www.web.nhk.tv/an/ohayou/pl/series-tep-QLP4RZ8ZY3/ep/68M6QPX1N6?startOffset=1981>

JX JX 金属グループ



