



令和4年度省エネルギー等に関する国際標準の獲得・普及促進事業委託費

（ルール形成戦略に係る調査研究（蓄電池のリサイクル・リユース手法に関するルール形成戦略に係る調査研究））報告書

2023年2月28日

(ア) 使用済み蓄電池の静脈実態等

(1) 各国及び日本の使用済み蓄電池回収、処理、リユーススキーム調査

(2) 各国におけるリサイクル材の定義とその使用割合及び目標値の設定方法

(3) 各国における主要企業の投資計画

(4) Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ関係基盤及びユースケースの検討状況

定置用の静脈スキームが国家・もしくは各種団体等で確立されている事例は確認できず、スキーム構築に向け各種制度整備が各国で進められている状況、特に欧州・米国(NY州)では、蓄電池メーカーに使用済み蓄電池の回収や静脈スキームの登録・計画を義務付け、中国は車載用電池の定置リユーススキーム構築に注力する等の特徴が見られる

各国法規制と静脈スキーム動向（定置用LiB）

	日本	欧州	米国	中国	韓国
主要法規制	■ 循環型社会形成推進基本法 ■ 資源の有効な利用の促進に関する法律	■ 【EU】 New Battery Regulation ■ 【独】 The Batteries Act	■ The Battery Act ■ Resource Conservation and Recovery Act Reg. ■ Universal Waste Reg.	■ 廃蓄電池回収管理仕様 ■ 使用済み電池の回収に関する技術仕様	■ 資源循環基本法
主体者	■ 電池メーカー	■ 電池メーカー	■ 電池メーカー ■ 設置事業者	■ 電池メーカー	■ 電池メーカー
回収義務	■ 回収義務なし（電池メーカーに推進を促すのみ）	■ 2023年から電池メーカーに対する電池回収義務化	■ 連邦は回収義務なし 州規制による回収義務一部有	■ 回収義務なし	■ 回収義務なし
廃棄手法	■ 規定なし	■ メーカー販売認可時に回収スキームの提供と承認も必要【独のみ】	■ 設置事業者はESS廃棄措置プランの提出が必要【NY州のみ】	■ 規定なし（車載は中央政府が発表する企業でのリサイクルを推奨）	■ 規定なし
リサイクル材使用	■ 規定なし	■ 2030年から電池製造時に一定以上のリサイクル材の使用義務	■ リサイクル材についても一定以上の米国産使用で税額控除を与える	■ 規定なし	■ 2023年の新しい規制に規定
スキーム動向	■ 各電池メーカーがスキーム構築、家庭用蓄電池は共同回収スキーム検討中	■ 各電池メーカーがそれぞれ回収スキーム構築を企図【独】	■ 動きが見つからない（リサイクル設備投資・研究助成はあり）	■ 動きが見つからない	■ 車載・定置用の共同リユース・リサイクル事業を設立（詳細不明）
中核事業者	■ 電池メーカー ■ JEMA	■ 電池メーカー（リサイクラーと連携）【独】	■ -	■ -	■ 電池メーカー、自動車メーカー等のアライアンス

焼却破碎選別の設備があり、サイズが適合する企業は定置用の取り扱いも実施していると想定、定置用は流通量が少ないことが想定される為、処理実態だけでなくケイパビリティ把握も必要と思慮

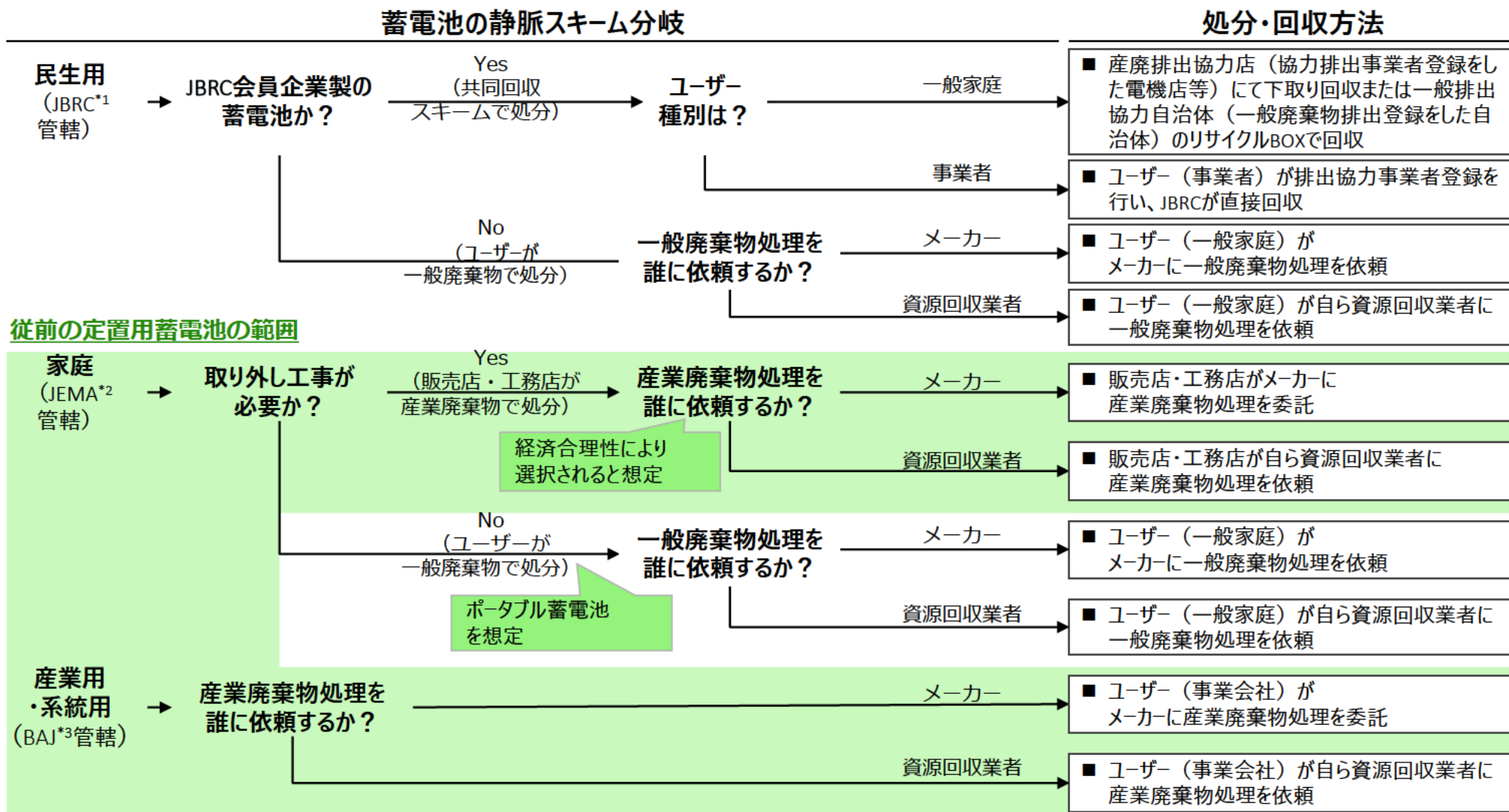
LiB国内適正処理事業者（日本）

	プレイヤー名	カバレッジ					定置用 取扱い有無
		回収	解体	焼却	破碎選別	精錬	
自動車再生資源化協力機構	豊田ケミカルエンジニアリング	○	×	○	○	×	×
	JX金属苫小牧ケミカル	○	○	○	○	△（JX Gr.）	×
	野村興産	○	○（乾電池）	○（乾電池）	○（乾電池）	○（亜鉛）	×
	関東スチール	○	○	○	○	○（溶融再生）	×
	山陽レック	○	○	○	○	×	×
	拓南商事	不明	不明	不明	不明	不明	不明
	エコシステム秋田	×	○	○	○	○	○（想定）
	エコシステム山陽	×	○	○	○	○	○（想定）
	オオノ開発	×	○	○	○	×	○（想定）
	敦賀セメント（共同：松田産業）	△（松田）	△（松田）	○	△（松田）	×	○
JBRC	日本リサイクルセンター	○	○	○	○	○	×
	共英製鋼	○	○	○	○	○（溶融再生）	×
	日本磁力選鉱	不明	不明	不明	不明	不明	不明
	VOLTA	○	○	○	○	×	○

出所：各社HPを基に作成

使用済み蓄電池の静脈スキームは取り外し工事の要否や処理主体により複雑に分岐 従前の定置用蓄電池の範囲は「ポータブル蓄電池を除く家庭用+産業用・系統用」と思慮

使用済み蓄電池の静脈スキーム分類と定置用蓄電池の範囲



*1：「資源の有効な利用の促進に関する法律」（2001年施行）に基づき、会員の小型充電式電池のリサイクル活動を共同で行う団体

*2：日本電機工業会の略称で、電機メーカーを中心とした業界団体

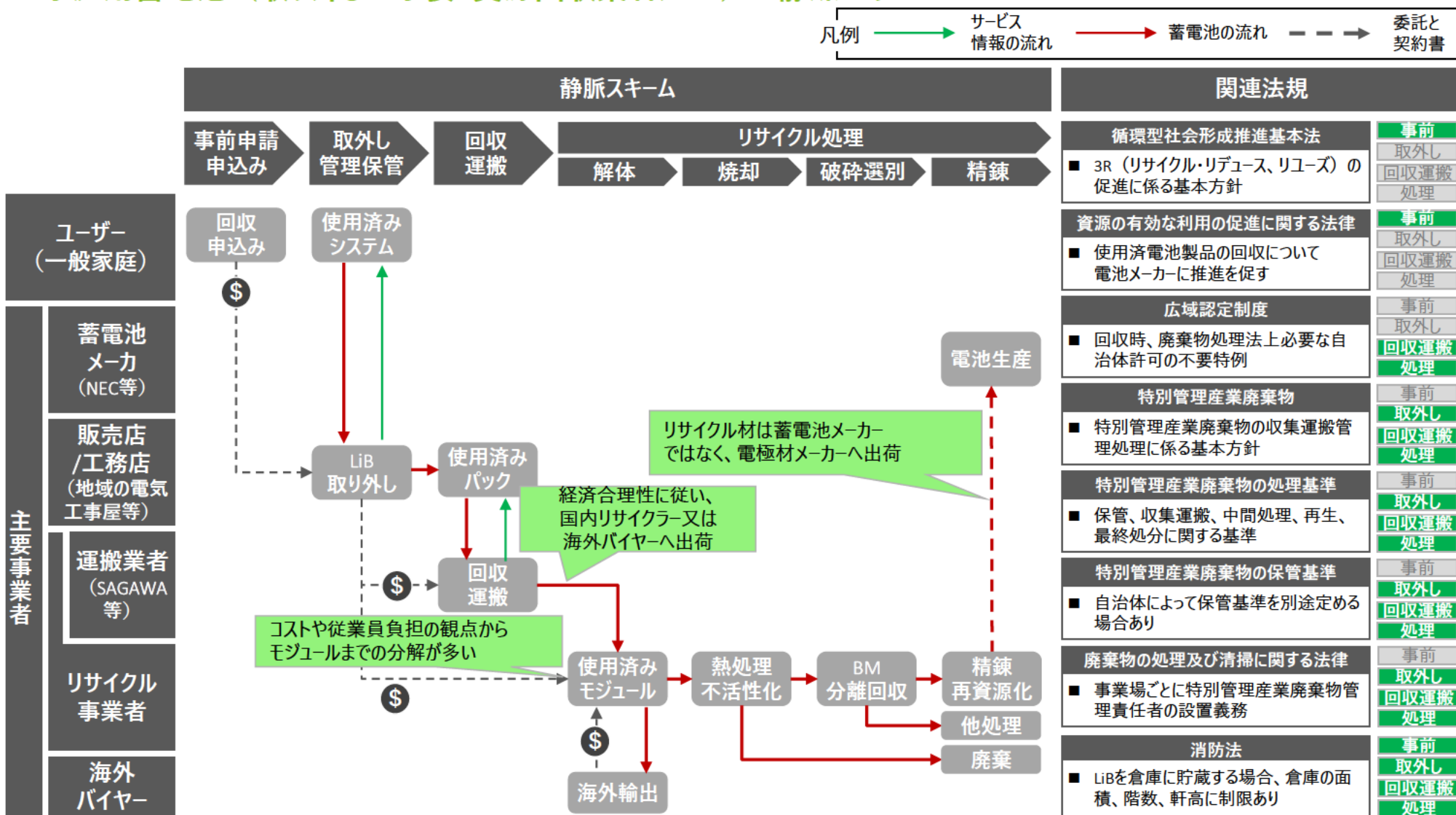
*3：電池工業会の略称で、電池メーカーを中心とした業界団体

家庭用蓄電池（取り外し工事要・メーカー処理）の静脈スキーム



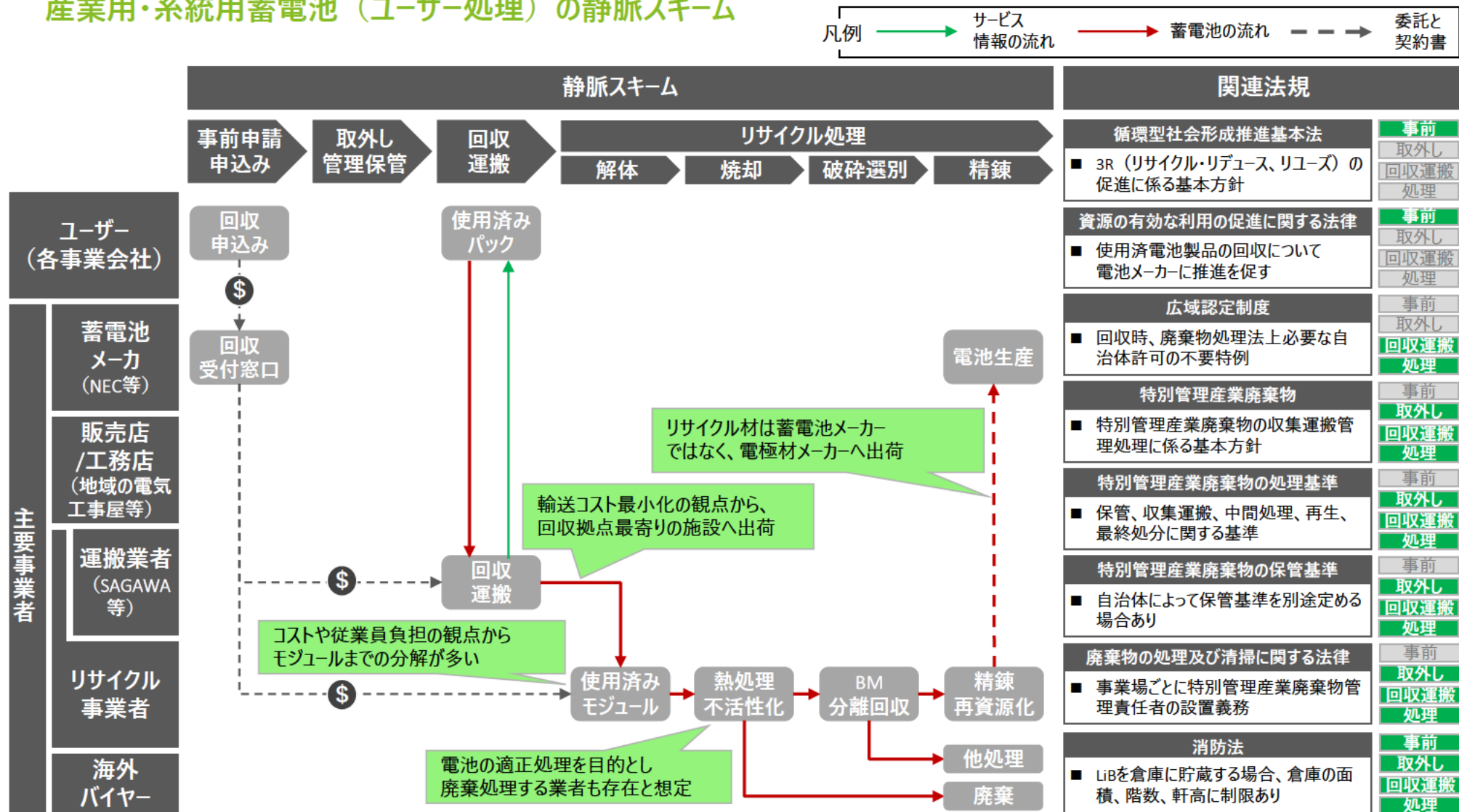
ユーザー（一般家庭）が販売店・工務店に連絡して取り外し工事を実施した後、資産回収業者が産業廃棄物として回収し、国内リサイクラーまたは海外バイヤーへ出荷

家庭用蓄電池（取り外し工事要・資源回収業者処理）の静脈スキーム



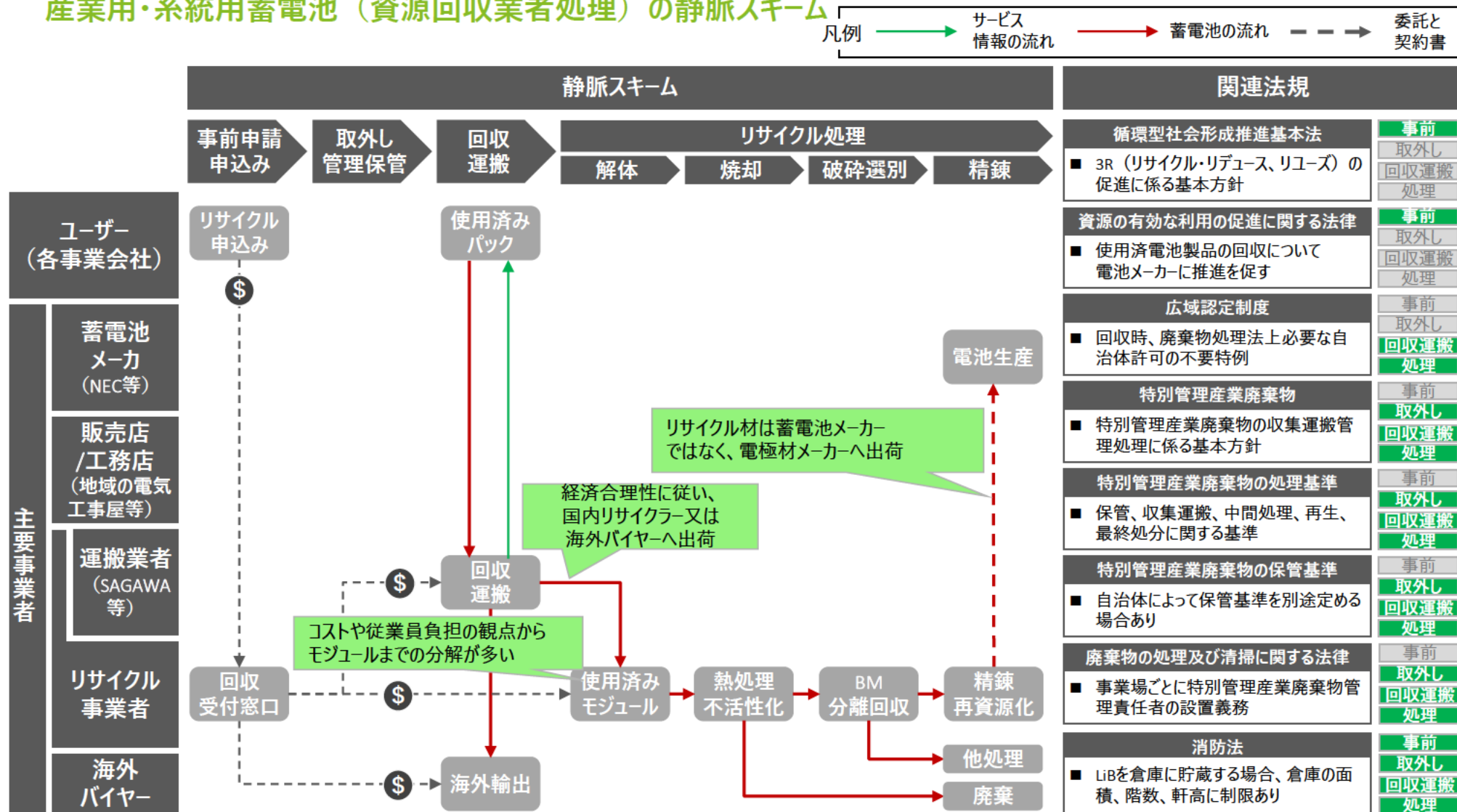
ユーザー（事業者）が広域認定を取得したメーカーに連絡して、メーカーが産業廃棄物として回収し、最寄りの処分施設へ出荷

産業用・系統用蓄電池（ユーザー処理）の静脈スキーム



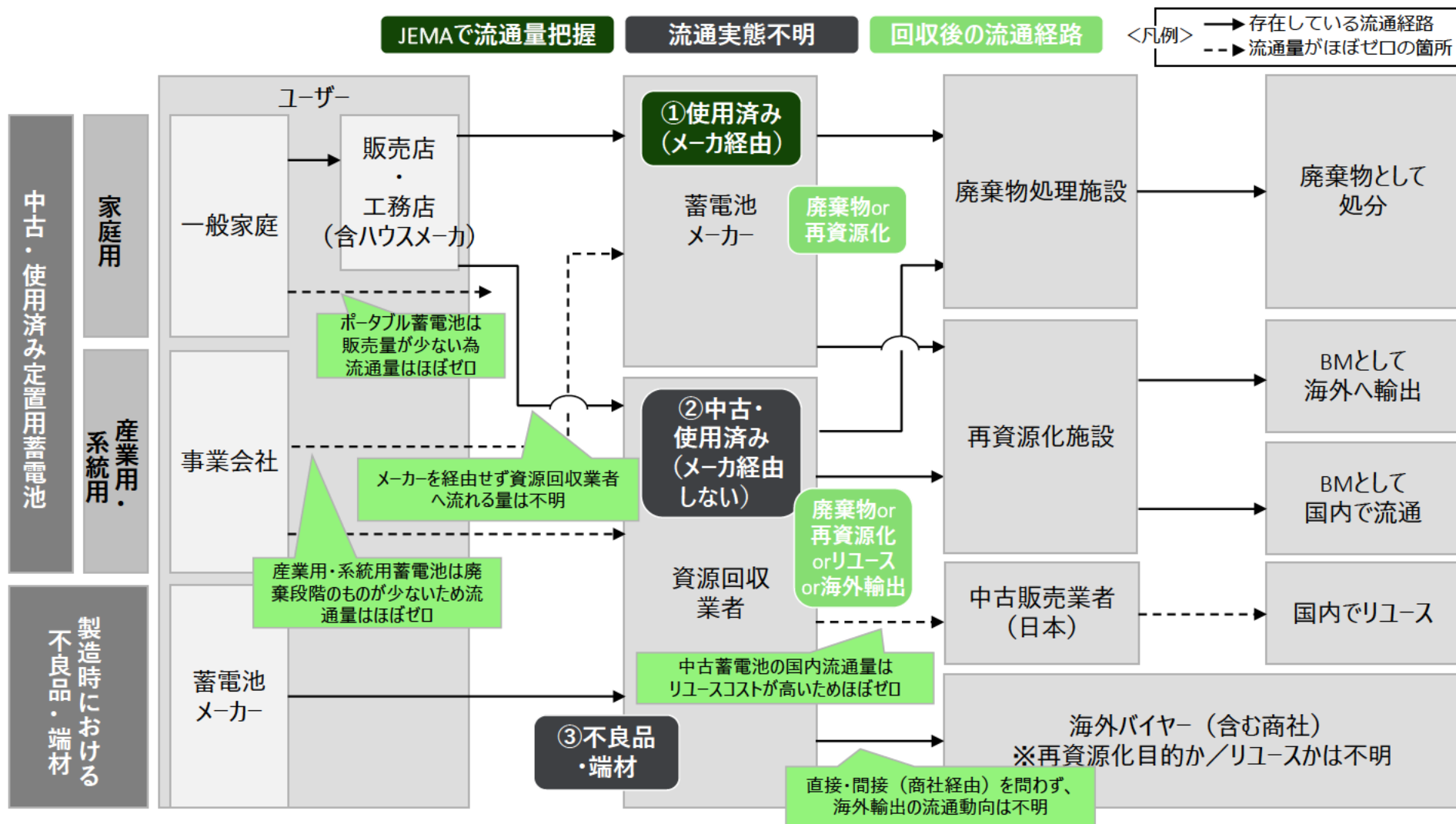
ユーザー（事業者）が資産回収業者に連絡して産業廃棄物として回収し、国内リサイクラーまたは海外バイヤーへ出荷

産業用・系統用蓄電池（資源回収業者処理）の静脈スキーム



定置用LiB蓄電池の静脈スキームは①広域認定制度を活用したメーカ経由の使用済み電池、②広域認定制度以外で資源回収業者等を経由する中古・使用済み電池、③製造時に発生する不良品や端材の3種類に分かれ、その後廃棄物が再資源、リユースとして処理、もしくは海外へ輸出されると想定

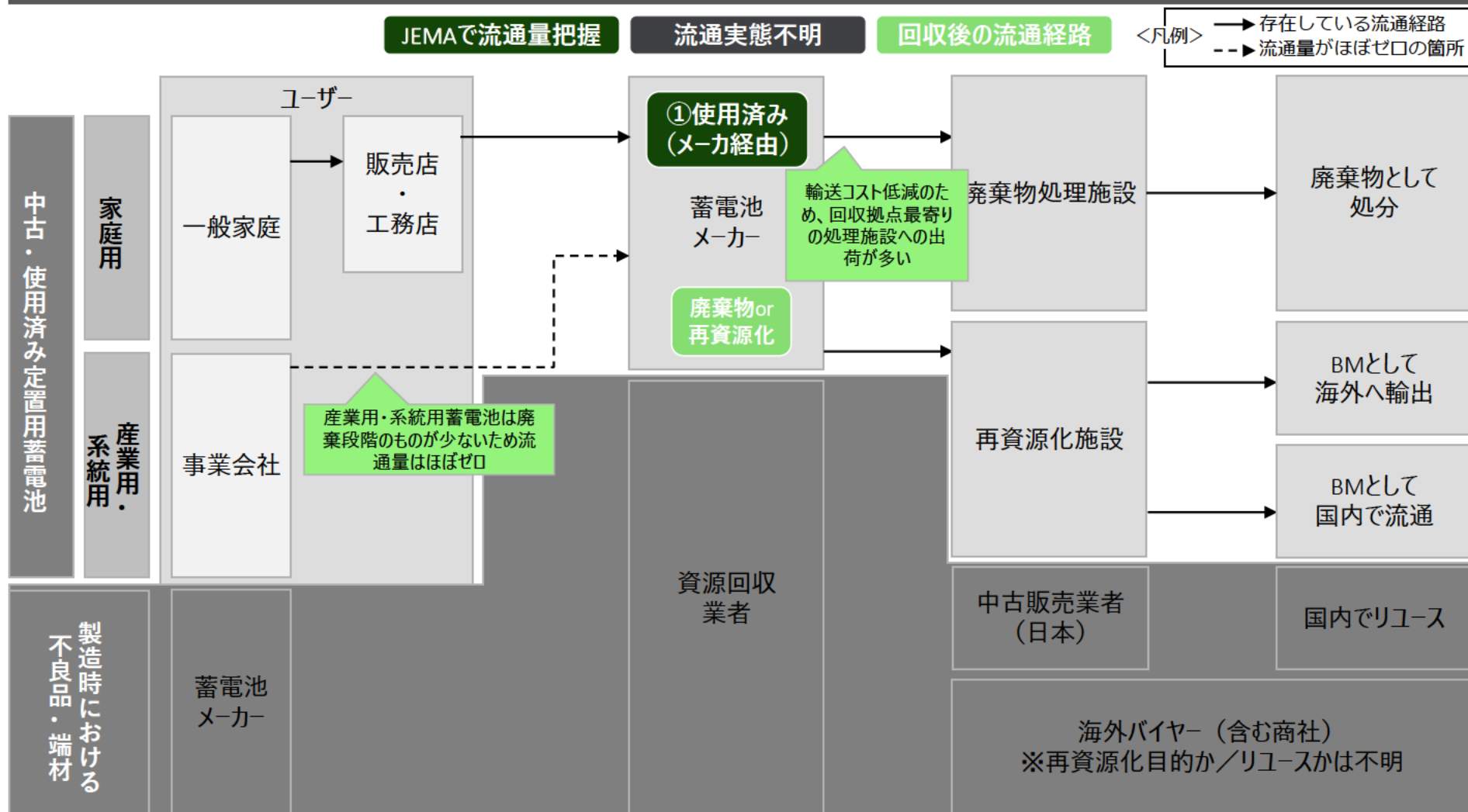
定置用LiB流通実態の整理：サマリ



ユーザーがメーカーに使用済み蓄電池の回収を依頼した場合、広域認定制度活用スキームで回収回収後は輸送コスト低減を目的に、回収拠点の最寄りの施設へ出荷

定置用LiB流通実態の整理：①使用済み（広域認定制度活用スキーム）

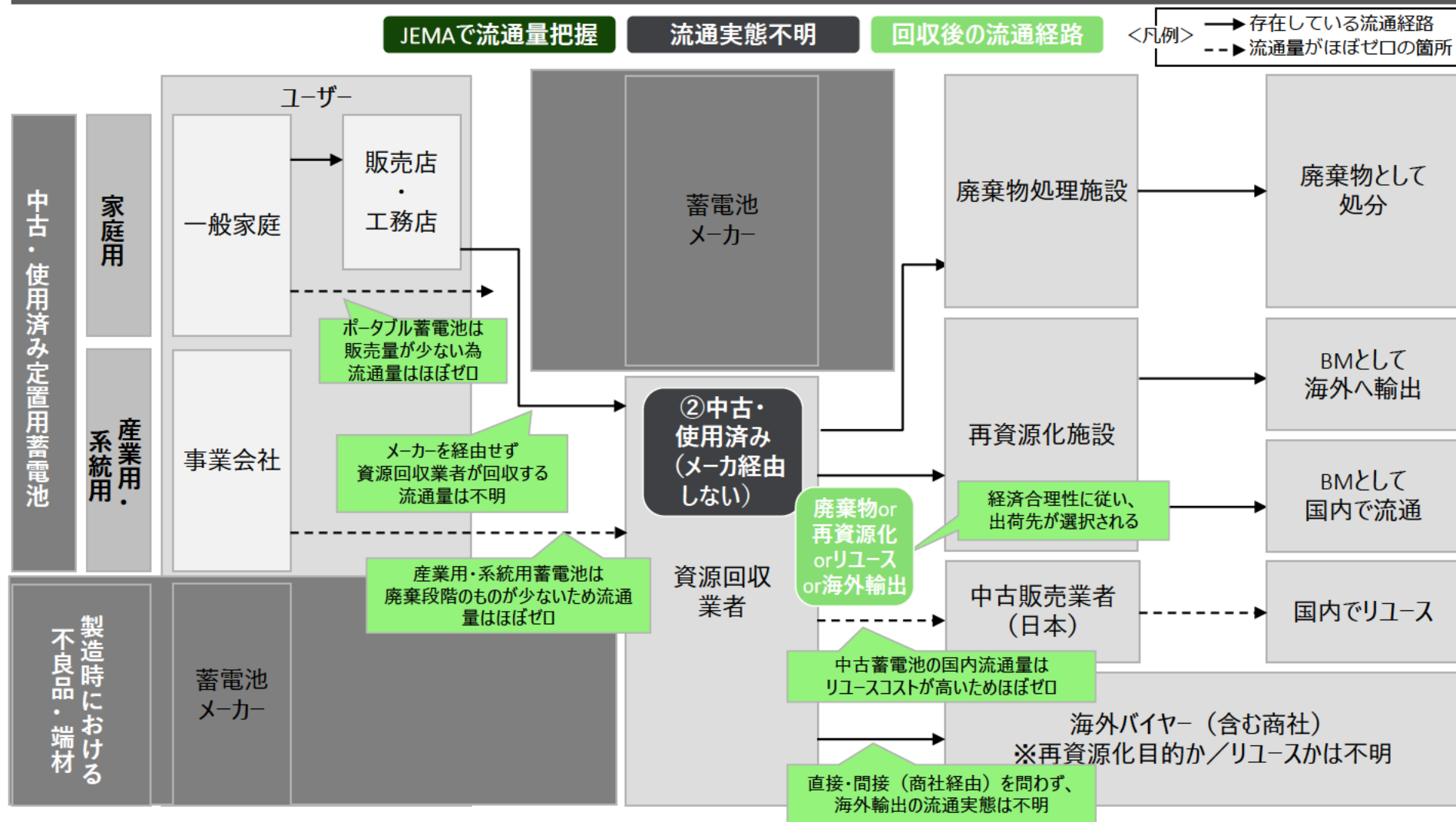
中古・使用済みLiB定置用蓄電池*及び端材の流通実態のイメージ（コメントは有識者ヒアリングでの確認内容）



ユーザーが直接資源回収業者に使用済み蓄電池の回収を依頼した場合の流通実態は不明
 回収後は経済合理性に従い、国内リサイクラー、商社、または海外バイヤーへ出荷される

定置用LiB流通実態の整理：②中古・使用済み（メーカーを経由しない）

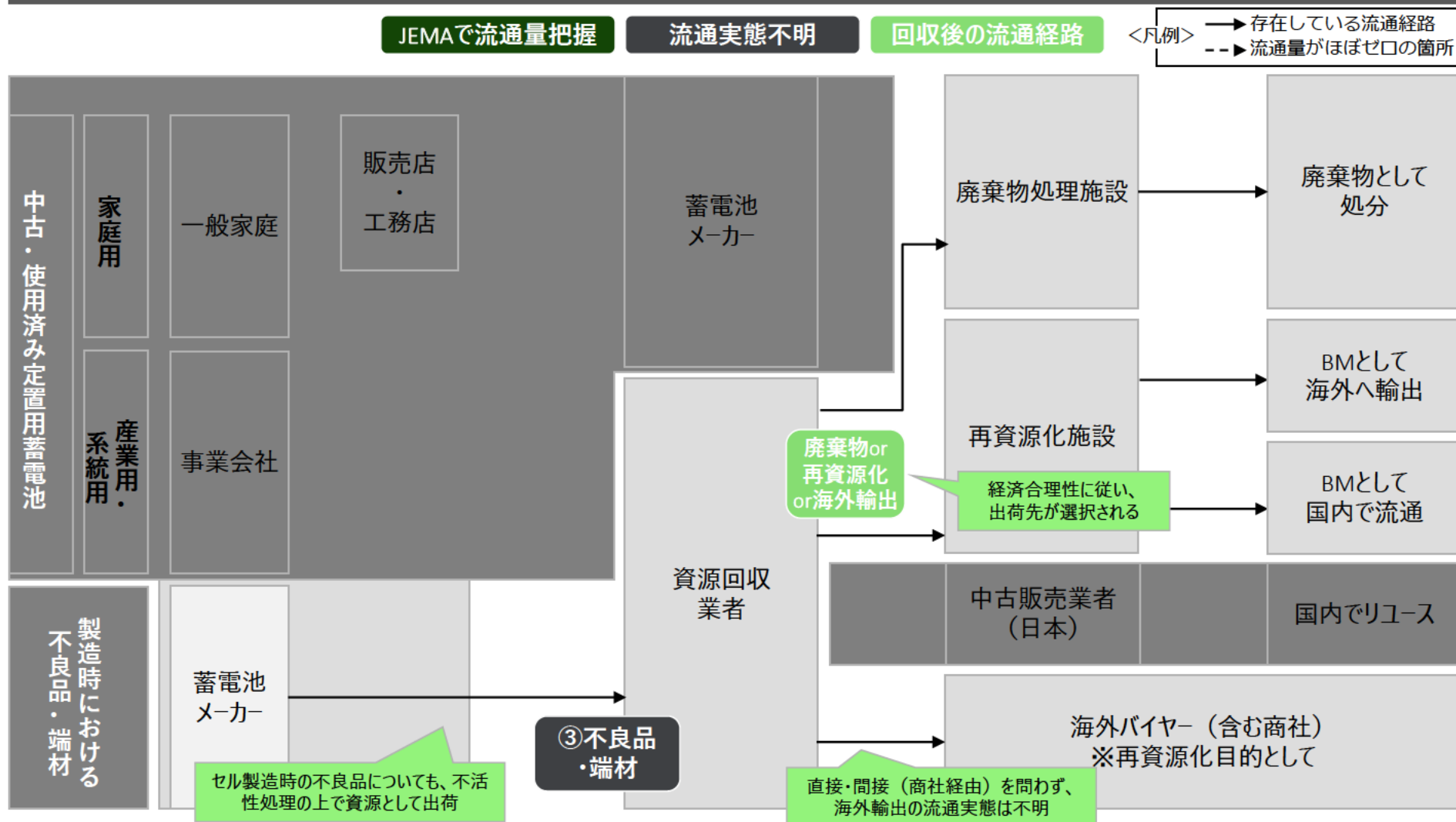
中古・使用済みLiB定置用蓄電池*及び端材の流通実態のイメージ（コメントは有識者ヒアリングでの確認内容）



セル製造時の工程端材に加え、不良品も適正処理の上で資源として資源回収業者により回収、回収後は経済合理性に従い、国内リサイクラー、商社、または海外バイヤーへ出荷される

流通実態の整理：③不良品・端材

中古・使用済みLiB定置用蓄電池*及び端材の流通実態のイメージ（コメントは有識者ヒアリングでの確認内容）



使用済みLiBの保管に対しては各国でLiB電解液を危険物とみなして規制が設けられているが、最大保管可能量や高さ上限等の観点から日本は相対的に厳格なルールを適用している

(参考) 使用済みLiBの保管に係る各国規制動向

日本



米国



ドイツ*1



概要

規制内容

概要	規制名称	消防法	火災予防条例	各州のFire Code (※43州においてICCの定める International Fire Code(IFC)を採用)		有害物質条例*2 (Gefahrstoffverordnung-GefStoffV)
	規制主体	総務省消防庁	地域の消防本部 (各市町村等)	各州		連邦労働・社会省 (Bundesministerium für Arbeit und Soziales)
規制内容	使用済みLiB の分類	第四類・第二石油類危険品・ 非水溶性 の危険物に分類		LiB電解液は引火点40℃程度の液体であるため、 Combustible liquid class II (引火点が38度以上60 度未満の液体) の危険物に分類		Regulations (EC) No 1272/2008のAnnex I に 規定される 物理的危険物-可燃性液体 カテゴリー 3 (2.6) に分類
	最大保管 可能量	<u>保管数量1000L以上</u> の場合は 消防法上の屋内貯蔵所 での保管が必要	<u>保管数量200L以上 1000L未満</u> の場合は 消防条例上の 少量危険物貯蔵取扱所 での保管が必要	区域あたり 最大360ガロン (1363L) *3 の 最大許容量を超える場 合、追加要件が適用	左記の最大許容量を 超えない場合、 一般的な保管要件 のみ適用	「危険物質の量を制限する必要がある」という規定は あるが、 具体的な数値規定はなし
	高さ上限	危険物を積み上げた高さは <u>3m (屋外では6m)</u> を上限とする		■ 高さ30フィート (9.14m) を上限とする ➢ 高さ6フィート (1.83m) 以上 の場合は 高層可燃物貯蔵庫の規制が追加される		具体的な数値規定はなし ※民間基準 (後述) では 12m
	その他 要件	■ 貯蔵所設置の許可 取得 ■ 消防法上の屋内貯 蔵所の技術基準への 適合	■ 貯蔵所設置の届出 ■ 消防条例上の 技術基準への適合	■ 流出制御、二次格納 容器への格納 ■ <u>周囲25フィート (7.62m)</u> の空地確 保、等	■ <u>周囲10フィート (3.05m)</u> の 空地確保、等	■ 隣接エリアからの十分な空地の確保 ■ 消防署のアクセス経路の確保 ■ 静電気などの発火源の発生を抑える措置を講ずる こと、等

*1 : EUレベルでは域内における危険物輸送に関する規制が存在するが、使用済みLiBの保管に直接係る規制は無し

*2 : ドイツではこの他に州単位で消防法が制定されているが、基本的に使用済みLiBの保管に直接係る規制はなし

*3 : 通常は区域あたり120ガロン (454L) を最大許容量とするが、スプリンクラー設置等の条件を満たすと最大で360ガロン (1363L) となる

(ア) 使用済み蓄電池の静脈実態等

(1) 各国及び日本の使用済み蓄電池回収、処理、リユーススキーム調査

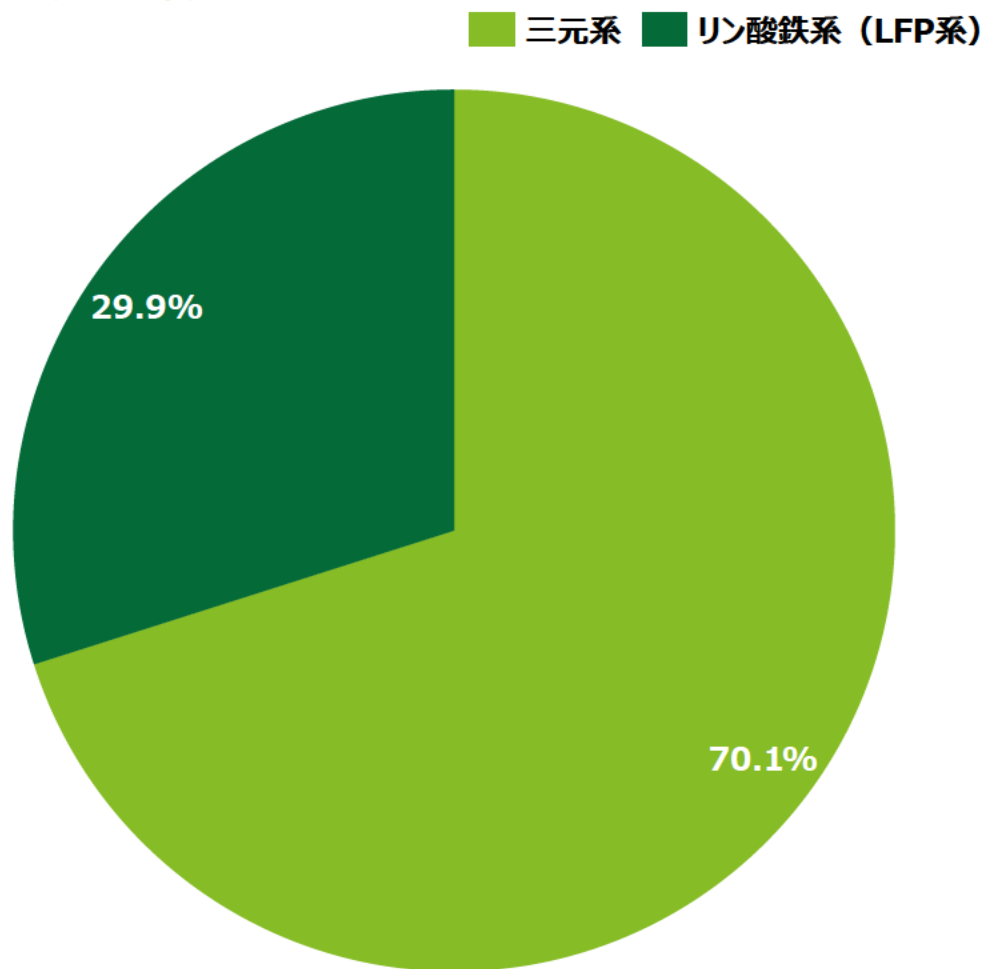
(2) 各国におけるリサイクル材の定義とその使用割合及び目標値の設定方法

(3) 各国における主要企業の投資計画

(4) Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ関係基盤及びユースケースの検討状況

定置用蓄電池では、三元系と比較して安価なリン酸鉄系のシェアが3割程度を占める

(参考) 正極活物質のシェア (2020年)



(ア) 使用済み蓄電池の静脈実態等

(1) 各国及び日本の使用済み蓄電池回収、処理、リユーススキーム調査

(2) 各国におけるリサイクル材の定義とその使用割合及び目標値の設定方法

(3) 各国における主要企業の投資計画

(4) Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ関係基盤及びユースケースの検討状況

デスクトップ調査で判明した各地域（米国、欧州、中国）の投資規模上位3社をインタビュー対象とし、1～2名の有識者を選定してインタビュー調査を実施

調査設計：サマリ

調査項目

調査目的・狙い

調査タスク

iii. 各国における主要企業の投資計画（ブラックマス購入、リサイクル設備投資等）

■ 車載・定置用共通での再資源化スキームを想定した際の必要な投資規模を検討

■ デスクトップ調査

- 米国、欧州、中国の主要リサイクラーについて、直近の投資計画及び投資規模（金額、リサイクル施設の処理能力）を調査

■ インタビュー調査

- 各地域で投資規模上位の3社をインタビュー対象企業とし、1～2名の有識者を選定しインタビューを実施
 - 当初は1名にインタビューを行い、追加調査が必要な場合はもう1名へ実施

北米ではRedwood MaterialsやLi-Cycleにより、TeslaやUltium Cells*のLiB工場に併設する形で数万～数十万トンの処理能力を持つリサイクル工場の設立が進む

デスクトップ調査結果（1/3）

※水色は
投資規模上位3社

企業名	属性	投資計画	投資金額		年間処理能力
				政府支援	
Ascend Elements	リサイクラー	■ 2022年、ケンタッキー州南西部にLiBリサイクル施設 Apex1を建設開始	10億ドル	4億8000万ドル (超党派 インフラ法)	EV 25万台分の前 駆体・正極活物質
Redwood Materials	リサイクラー	■ 米国ではTeslaのギガファクトリーに隣接地区でのリ サイクル工場設立を計画 ■ 欧州では少なくとも2つのリサイクル工場新設を予 定	20億ドル (米国)	N/A	50万トン (100GWh)
Tesla	OEM	■ 4つのギガファクトリーに合わせたリササイクルソリュー ションを提供予定 (ギガファクトリーネバダでは既に年間2800トンを持 理可能)	N/A	N/A	8400トン
RecycLiCo	リサイクラー	■ 現在は実証プラントの開発を推進中しており、イタリ アの新興LiBメーカーItavolt SpAのギガファクトリー併設 の商業プラントの開発を計画(2025年操業開 始)	N/A	N/A	(ギガファクトリーの 生産能力は 5GWh)
Li-Cycle	リサイクラー	■ 米国オハイオ州のUltium CellsのLiB製造工場に併 設するBM製造工場を設立 ■ 米国ニューヨーク州にBM再精錬化のためのハブ施 設を建設(2023年操業開始)	N/A	N/A	3.5万トン
Lithion Recycling	リサイクラー	■ 2022年中にカナダ・ケベック州にパイロット工場を稼 働予定 ■ 今後15年間でLiBリサイクル工場を米国、欧州に 20以上設立予定	N/A	2250万ドル (ケベック州 政府)	7500トン(パイロッ ト工場)

欧州では多数の異業種がLiBリサイクラーとして参入する中、自社のギガファクトリーと隣接してリサイクル工場を設立するNorthvoltによる投資規模が大きくなっている

デスクトップ調査結果（2/3）

※水色は
投資規模上位3社

企業名	属性	投資計画	投資金額		年間処理能力
				政府支援	
NorthVolt	LiBメーカー	■ Hydroとの合併会社により、Ett Giga Factoryに隣接した商業プラント「Revolt Ett」の設立を計画（2023年操業開始）	N/A	金額不明（IPCEI*1）	12.5万トン（フル稼働後）
Stena Recycling	リサイクラー	■ スウェーデン南部ハルムスタッド市に新たにLiBのリサイクル工場を設立予定	2億5000万SKE	7070万SKE（同国エネルギー庁）	1万トン
Fortum	電力会社	■ フィンランドのHarjavaltaに新しい湿式製錬工場を建設予定（2023年操業開始）	約2400万ユーロ	188万ユーロ（IPCEI）	N/A
BritishVolt	LiBメーカー	■ 出資者であるGlencoreと共同で、LiBのリサイクル工場を設立予定（2023年操業開始）	N/A	N/A	1万トン
Mercedes Benz	OEM	■ リサイクル会社Licular GmbHを設立し、クッペンハイム市にLiBリサイクル工場を設立（2023年操業開始）	N/A	N/A	2500トン
Volkswagen	OEM	■ Volkswagen Group Componentsはザルツギッターに実証プラントを開設（2021年1月） ■ 今後商業プラントの設立を計画	N/A	N/A	1200トン（実証プラント）
Veolia	廃棄物処理	■ 英国で車載用LiBのリサイクル工場を設立予定（2022年からテスト稼働、2024年にフル稼働）	N/A	N/A	1000トン（フル稼働後）
Umicore	資源会社	■ ACC*2によるLiB製造パイロット工場に隣接する新しいリサイクル工場の設立を計画	N/A	金額不明（IPCEI）	N/A

* 1 : EU の戦略的産業地域を促進することを目的とした国家援助によって資金提供されたプロジェクト

* 2 : Automotive Cell Company. StellantisとTotalによって2020年8月に設立された車載用LiB製造のための合併会社

中国ではCATLなどの世界シェア上位のLiBメーカーが立地する強みから、GEMやBrunpなどの5大リサイクラーによる数十億～数百億円規模の投資計画が進んでいる

デスクトップ調査結果（3/3）

※水色は
投資規模上位3社

企業名	属性	投資計画	投資金額		年間処理能力
				政府支援	
格林美 能源材料 GEM	リサイクラー	■ 韓国EcoProと合併会社を設立し、CATLの拠点である寧徳にのリサイクル工場設立予定	N/A	N/A	4.8万トン
湖南邦普循環科技 Brunp	LiBメーカー (CATL傘下)	■ 第二工場の増設計画を公表	10億元 (約200億円)	N/A	8.5万トン
衢州华友钴 新材料 Huayou Cobalt	資源会社	■ 韓国POSCOと合併会社を設立し、 光陽にBM再精錬化工場を設立予定 ■ 韓国LG Energy Solutionの南京のLiB工場に隣 接して、BM製造工場を設立予定	1200億ウォン (BM再精錬 化工場)	N/A	N/A
赣州市豪鵬 科技 Highpower	資源会社	■ N/A	N/A	N/A	N/A
广东光华科 技股份 Guanghua Sci- Tech	リサイクラー	■ リン酸鉄リチウム電池のリサイクル工場の設立を 計画 (2023年操業開始)	4億5400万元 (約90億円)	N/A	2万トン

主要論点に従って想定質問内容を設計

インタビュー質問内容

※水色は今回追加した質問

主要論点	インタビュー質問（想定）		
	大分類	小分類	質問内容
現状のLiBリサイクル ビジネスは上手いっている のか？	リサイクル対象		どのような種類の使用済み蓄電池をリサイクル対象としているのか （車載用、定置用、民生用、又は三元系LiBのみかリン酸鉄系LiBも含むか）
			リサイクル対象の金属は何か（ベースメタル、ニッケル、マンガン、コバルト、リチウム等）
	回収・リサイクル スキーム	回収・運搬	どのように生産時端材・不良品、使用済み蓄電池を回収・運搬しているのか
			どのように使用済み蓄電池を確保しているのか （特定のLiBメーカーと連携、垂直統合、高い買い取り価格、等）
			回収後はどのようなリサイクル工程が主流なのか（熱処理の有無、どの段階まで自前で処理するのか）
		解体	ブラックマスの純度を上げるために、回収した使用済み蓄電池をセル段階まで解体することはあるか
		破碎・選別	ブラックマスの売却先はどのようなプレイヤーか（資源メーカー、海外リサイクラー、等）
		精錬・再資源化	ブラックマスを購入して精錬を行う場合はあるか。その場合、年間の購入金額及び重量はどの程度か
			リサイクル材の売却先はどのようなプレイヤーか（資源メーカー、海外リサイクラー、等）
			リサイクル材はバッテリーに使用可能な品質まで精錬するのか、カスケード利用が多いのか
	投資計画	背景	大規模投資を計画する背景は何か（今後の廃電池量の増加を見越した先行投資、等）
		支援制度	LiBリサイクルへの投資に対して、政府による支援（税制上の優遇、補助金等）はあるか
現状のLiBリサイクル ビジネスの課題と 解決策は？	法制度		LiBのリサイクルスキームを規定する法令等はあるか （あるいは民間企業主体で回収・リサイクルスキームが構築されているのか）
			使用済みLiBの輸送・保管に関して適用される法規制はあるか（防火上の制限や危険物としての輸送規制等）。また、それらはリサイクルビジネス上ボトルネックとなっているか
	安全		LiBのリサイクルに関して準拠が義務付けられる安全基準や認証等はあるか
	技術		ブラックマスの純度を上げるために工夫していることはあるか
	経済合理性		使用済み蓄電池の輸送コストを抑制するために工夫していることはあるか
			LiBの回収・リサイクルに要するコストはどのプレイヤーがどのように負担しているのか

(ア) 使用済み蓄電池の静脈実態等

(1) 各国及び日本の使用済み蓄電池回収、処理、リユーススキーム調査

(2) 各国におけるリサイクル材の定義とその使用割合及び目標値の設定方法

(3) 各国における主要企業の投資計画

(4) Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ関係基盤及びユースケースの検討状況

データ連携基盤の立ち上げで先行するCatena-X、Battery Passport、MOBI、Battery Pass の有識者に対しインタビュー調査を実施予定

調査設計：サマリ

調査項目

iv. Catena-X、バッテリー
パスポート、MOBI 等
のデータ関係基盤及
びユースケースの検討
状況

調査目的・狙い

- 日本での安心安全なリユース・リ
サイクル実現に向けたデータ流通
基盤の必要性、及び要諦の特
定

調査タスク

■ インタビュー調査

- データ連携基盤の立ち上げで先行するCatena-X、Battery
Passport、MOBI、Battery Passをインタビュー対象とし、1 ～ 2
名程度の有識者を選定しインタビューを実施
 - 当初は1名にインタビューを行い、追加調査が必要な場
合はもう1名へ実施

データプラットフォームの企画・構想、データ収集、データ蓄積、データ利活用の各フェーズ毎に質問を想定し、先行勢が抱える課題と解決策を明確化

インタビュー調査設計

主要論点	インタビュー質問	
	大分類	質問内容
先行するデータプラットフォーム（Battery Passport、Catena-X、Global Battery Alliance、MOBI）の課題と解決策は？	企画・構想	公開されている開発スケジュールと比較して、現状のプロジェクト進捗状況は順調か
		プロジェクトが遅延している場合、想定されるボトルネックは何で、どのような解決策が考えられているか
		GDPRや各国のデータ保護法制にどのように対応しているのか
	データ収集	プラットフォーム上のデータはどのように収集されるのか（ブロックチェーン、標準API、等）
		どのようにデータの標準化を進めているのか。また想定されるボトルネックと解決策は何か
		どのようにデータ登録のインセンティブ設計を行っているのか。また想定されるボトルネックと解決策は何か
	設計・データ蓄積	プラットフォームやインターフェースはどのように設計しているのか
		蓄積したデータの管理はどのように行っているか
		外部からの不正アクセスや会員企業によるデータの不正利用等に対し、どのようなセキュリティ対策を講じているか（アクセス権の管理、等）
	データ利活用	収集されたデータの利用方法について、具体的なユースケースはあるか
		プラットフォーム及びデータは容易に利用可能な形になっているか

(イ) 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案

(1) 標準化活動で議論を先導する領域・技術と主要プレーヤ動向、関連標準の開発・普及の方策

(2) ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模及び省エネルギー効果整理、日本企業が開発すべきルール素案とルール普及のための具体的かつ最も現実的戦略シナリオ策定

バッテリーサーキュラーエコノミー実現に向けては、循環型バリューチェーン全域に渡っての施策検討が肝要

バッテリーの循環型バリューチェーンで想定される標準化・規制

循環型バリューチェーン		国際的な蓄電池市場の持続的な普及の為の課題仮説	解決の方向性案	想定される標準化・規制
リサイクル	素材調達（需要）	■ バージン材入手困難・価格高 ■ <u>リサイクル材の流通量少・バージン材と比較した価格高</u>	■ <u>リサイクル材の需要増加</u>によるリサイクル市場の立上げと安定供給	■ <u>リサイクル材の利用比率の規制と認証制度</u>の確立
	設計・製造	■ バッテリーパックの<u>解体困難</u>による投入できる炉のサイズ限定・<u>リサイクル性低下</u>	■ <u>易解体設計</u>による、リサイクル性の向上 ■ 炉の投入可能サイズ拡大	■ <u>易解体設計（エコデザイン）</u>の為のガイドライン策定
	利用・リユース	■ ユーザーによる使用済みバッテリーの<u>中古流出によるリサイクルとしての回収率低下</u>	■ <u>バッテリー使用状態のモニタリング</u>によるリサイクルバッテリーの選定	■ 残存性能ベースの<u>中古/廃棄バッテリーの基準と認証制度</u>の確立
	回収	■ 定置用蓄電池の<u>流通経路のブラックボックス化</u>による<u>蓄電池回収率低下</u>	■ 定置用蓄電池の<u>使用・回収・適正処理までの個体管理</u>によるトレーサビリティ向上	■ ユーザー・メーカー・引取業者・リサイクル事業者に対する<u>回収処理義務化と個体管理スキーム策定</u>
	廃電池調達とブラックマス生成	■ <u>輸送コスト大</u>による近接適正処理施設での廃棄処分増加・<u>BM生成比率の低下</u>	■ <u>共同回収や保管蓄積の拡大</u> ■ <u>BM生成可能なリサイクル処理施設の適切な配置整備</u>	■ 消防法規制緩和（検討会資料より） ■ <u>BM生成可能なリサイクル処理施設導入支援</u>
	ブラックマス購入精錬	■ <u>Ni/Co混合BMの精錬技術未確立</u>による、<u>精錬可能ブラックマス比率低下</u>（海外への流出）	■ Ni/Co混合ブラックマスから純度の高い素材を<u>精錬する技術の開発</u>	■ Ni/Co混合ブラックマスから精錬する<u>技術の研究開発支援</u>
	素材販売（供給）	■ <u>電池メーカー毎の素材循環やメーカー毎の基準</u>による<u>販売先の固定化</u>	■ <u>リサイクル材の品質評価</u>による販売先自由度の向上と低品質リサイクル材の流入防止	■ <u>リサイクル材評価基準の策定と認証制度</u>の確立（素材調達基準との連動）

日系蓄電池メーカーの販売障壁や国内への低品質品の流入を防ぐ為に、素材販売調達・設計製造の領域では守りの標準化として、一定欧州で策定が進む規制との迎合と国際協調を図ることが肝要

一方で、日系蓄電池メーカーが原材料を安定的に確保する為に、個体管理の仕組みをバッテリーリサイクル法として確立し海外拠点での実現を目指していくことが攻めの標準化として目指すべきと思慮

各種標準化・規制に関するプレイヤー動向と戦略方向性仮説

循環型 バリューチェーン		想定される標準化・規制	海外プレイヤー・国際動向	日本の取るべき 戦略方向性仮説
リサイクル	素材調達（需要）	■ <u>リサイクル材の利用比率の規制と認証制度の確立</u>	■ 欧州において2030年から電池製造時に<u>一定以上のリサイクル材の使用義務</u>	■ <u>守りの標準化領域として欧州規制への迎合と国際協調を図り、国内メーカーの海外における販売障壁削減、国内への低品質品流入防止</u> 守りの標準化
	設計・製造	■ <u>易解体設計（エコデザイン）の為にガイドライン策定</u>	■ <u>エコデザインの欧州指令</u>あるもバッテリーは時期未定 ■ <u>IEC 62430でエコデザインの為に要求プロセスが標準規格化</u>	
	利用・リユース	■ 残存性能ベースの<u>中古/廃棄バッテリーの基準と認証制度の確立</u>	■ 特出する海外動向はなし 安全性評価面では特に日本に強みがあると想定	■ 日本メーカーが国内外で安定的に蓄電池を生産できる原材料を確保する為の<u>攻めの標準化領域</u>としてバッテリー個体トレーサビリティを含む<u>地産地消の仕組みを確立し、海外での同スキーム実現を目指す</u> 攻めの標準化
	回収	■ ユーザー・メーカー・引取業者・リサイクル事業者に対する<u>回収処理義務化と個体管理スキーム策定</u>	■ 欧州において2023年から電池メーカーに対する<u>電池回収義務化</u> ■ <u>Battery Passが国際的に推進</u>	
	廃電池調達とブラックマス生成	■ 消防法規制緩和（検討会資料より） ■ <u>BM生成可能なリサイクル処理施設導入支援</u>	■ 海外主要リサイクラーは電池メーカーに隣接した<u>処理施設</u>で工程端材での収益化と想定	
	ブラックマス購入精錬	■ <u>Ni/Co混合ブラックマスから精錬する技術の研究開発支援</u>	■ <u>Ni/Co混合ブラックマスが国外取引されており海外では既に技術が確立されていると想定</u>	■ 価格競争による国外流出防止はできない為、<u>企業競争領域として研究開発支援を強化</u>
	素材販売（供給）	■ <u>リサイクル材評価基準の策定と認証制度の確立</u> （素材調達基準との連動）	■ 欧州は<u>輸入される製品のカーボンフットプリントの表示や第三者監査も義務付け</u>	■ <u>守りの標準化領域として欧州規制への迎合と国際協調を図り、販売障壁削減、低品質品流入防止</u> 守りの標準化

ISOは、市場主導の継続的な環境改善の可能性を喚起することを目的に、環境表示に関する国際規格として「環境ラベル及び宣言（Environmental labels and declarations）」シリーズを発行

（参考）ISO14020（環境ラベル及び宣言）

環境ラベル及び宣言の種類

該当規格名

概要

ISO14024
(タイプⅠ)
1999年初版

■ 第三者認証による環境ラベル

- 製品分類と判定基準は実施機関が決定し、事業者の申請に応じて審査を実施し環境ラベルの使用を認める
例）エコマーク認定サービスとしてのエコ家電、エコ施設、エコホテル等

ISO14021
(タイプⅡ)
1999年初版

■ 事業者の自己宣言による環境主張

- 自己基準への適合性を評価し、製品の環境改善を市場に主張可能
- 第三者による判断は入らないが、リサイクル材やリサイクル材含有率に関する定義は存在

ISO14025
(タイプⅢ)
1999年初版

■ 製品のライフサイクルにおける環境負荷の定量的データの表示

- 合格・不合格の判断は実施せず、定量的なデータの表示のみを規定

リサイクル材・含有率の定義

リサイクル材

① プレコンシューマ材料

- 製造工程における廃棄物の流れから取り出された材料。その発生と同一の工程で再使用できる加工不適合品、研磨不適合品、スクラップなどの再利用を除く（JIS）

② ポストコンシューマ材料

- 家庭から排出される材料、または製品のエンドユーザとしての商業施設、工業施設及び各種施設から本来の目的のためにはもはや使用できなくなった製品として発生する材料。これには、流通経路から戻される材料を含む（JIS）

リサイクル材
含有率

■ 製品又は包装中に含有するリサイクル材料の重量比

- ①プレコンシューマ材料、及び②ポストコンシューマ材料だけをリサイクル材料とみなす。同一工場・同一工程内廃材として成形時に発生するランナーや不合格品等を同一工場・同一工程内で循環させた場合はリサイクル材としてみなされない

その他の資料

(1) 国内市場における定置用蓄電池のメーカーシェア

(2) 国内LFPメーカー及び広域認定取得業者

家庭用蓄電池は蓄電システム・蓄電池セル各々でメーカー別シェア（2020年度）を調査
産業用・系統用はLiB出荷量が家庭用と比較して少ないため、今回の調査では情報を確認できず

定置用蓄電池のメーカー別シェア：調査対象

	蓄電システム	蓄電池セル
家庭用	■ 日本市場における 出荷台数別・容量別メーカーシェア （2020年度）^{*1} ➢ 2021年度データは11月中旬頃に入 手可能^{*2}	■ 日本市場における 容量別メーカーシェア （2020年度）^{*1} ➢ 2021年度データは11月中旬頃に入 手可能^{*2}
産業用	■ 今回の調査では情報を確認できず ➢ 鉛蓄電池が主流であり、家庭用と比較してLiBの出荷量が少ない	
系統用	■ 今回の調査では情報を確認できず ➢ 市場規模が相対的に小さく、鉛蓄電池、NAS電池などのシェアも一定存在するため、家 庭用と比較してLiBの出荷量が少ない	

^{*1}：いずれも出荷量ベースであり、生産国は不明

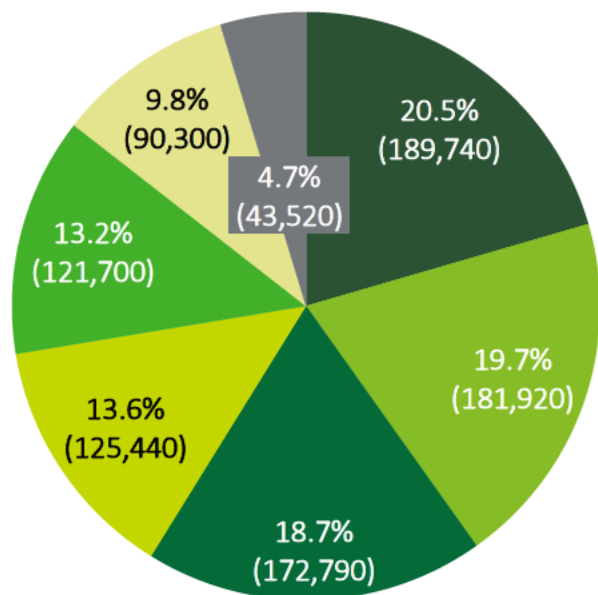
^{*2}：2021年度データは「エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望 2022 ESS・定置用蓄電池分野編」（富士経済）に記載

家庭用蓄電池は、蓄電システムは補助金制度や取扱店の多さにより日系メーカーが9割以上を占めるが、蓄電池セルでは価格競争力により韓国系メーカーが6割を占めている

家庭用蓄電池のメーカー別シェア：サマリ（国内市場）

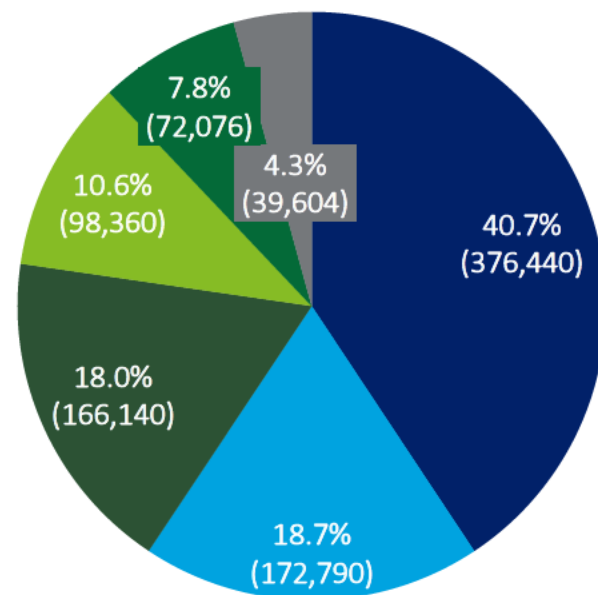
蓄電システムメーカー（※カッコ内は容量（kWh））

オムロン ニチコン シャープ その他*1
田淵電機 NFブロッサムテクノロジーズ パナソニック



蓄電池セルメーカー（※同左）

LG Energy Solution（韓） ATL 東北村田製作所
Samsung SDI（韓） パナソニック その他*2



国内市場における家庭用蓄電池のシェア

概観

- 蓄電システムメーカーのシェアは、日系メーカーが9割以上を占め、テスト等の海外メーカーのシェアは少ない
 - 取扱店：海外メーカー製品は取り扱いが少ない
 - 認証：海外メーカー製品は日本独自のJET認証を取得しておらず、設置の際の電力会社との調整に時間を要する

- 蓄電池セルメーカーのシェアは、日本勢（緑）も4割弱と一定の存在感を示すが、韓国勢（青）が6割を占める
 - 製品価格：韓国系メーカーの方が価格競争力が強い

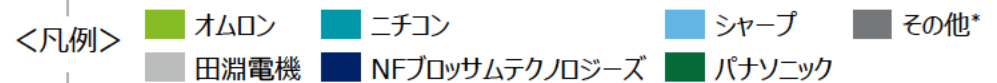
出所：「エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望 2021 ESS・定置用蓄電池分野編」（富士経済）より作成

*1：エーパワー（1.7%、15660kWh）、京セラ（1.0%、9600kWh）、住友電気工業、村田製作所、Tesla（米）、Pylontech（中）、等

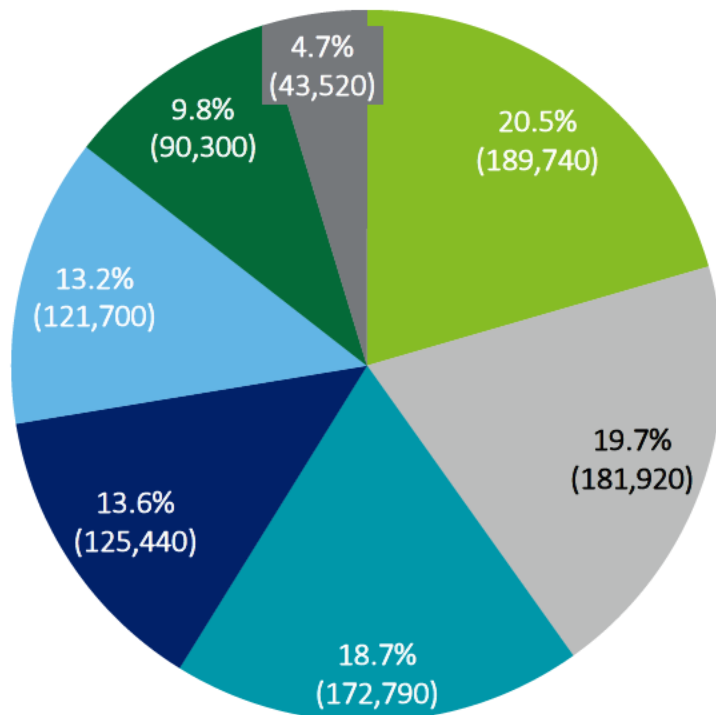
*2：エーパワー（1.7%、15660kWh）、積水化学工業（1.0%、9600kWh）、GSユアサ（0.7%、6300kWh）、CATL（中、0.6%、5100kWh）、等

容量ベースではオムロン、出荷台数ベースでは田淵電機がトップシェアであり、いずれも日系メーカーが9割以上を占める

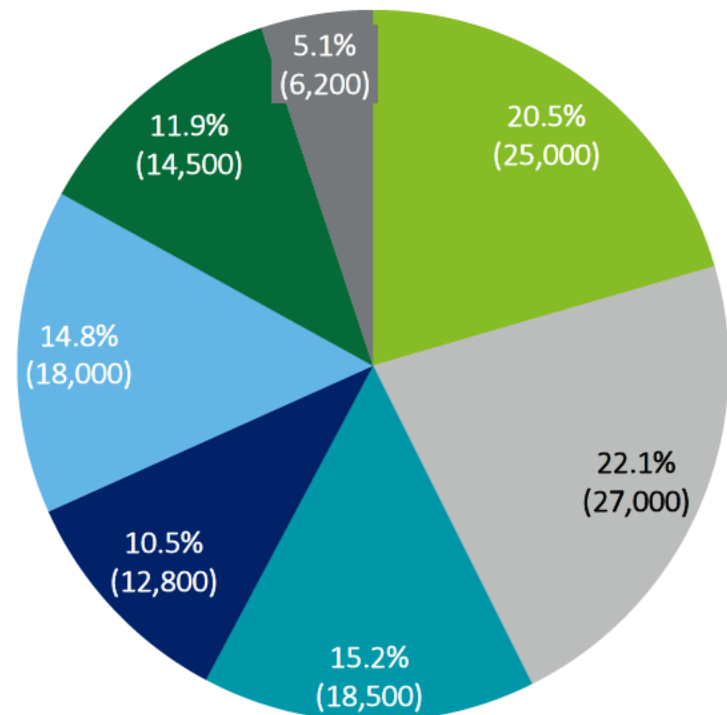
家庭用蓄電池のメーカー別シェア：蓄電システム（出荷台数、容量）



容量ベース（単位：kWh、2020年）



出荷台数ベース（単位：台数、2020年）



出所：「エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望 2021 ESS・定置用蓄電池分野編」（富士経済）より作成

*：エリーパワー（1.7%、15660kWh）、京セラ（1.0%、9600kWh）、住友電気工業、村田製作所、Tesla（米）、Pylontech（中）、等

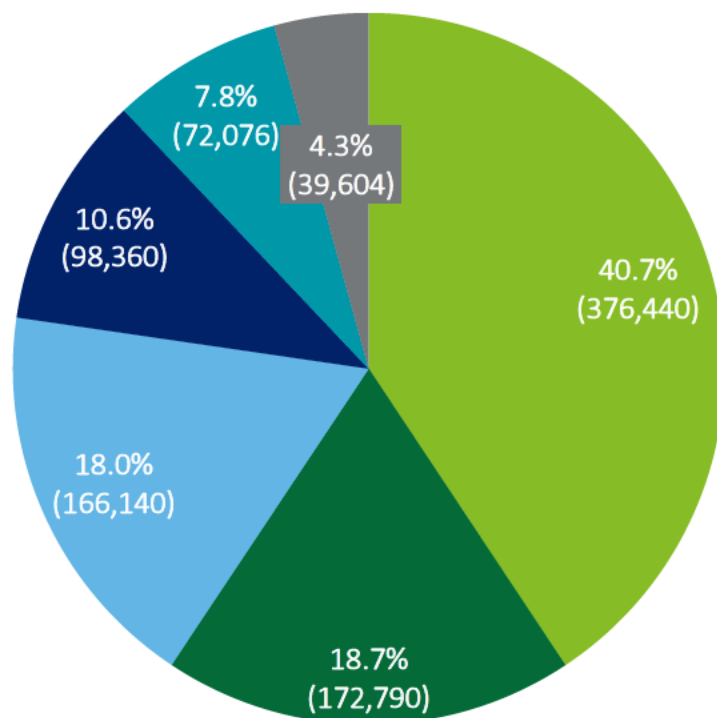
LGエナジーソリューションがトップシェアであるなど韓国系メーカーが59.4%を占め、日系メーカーはATL（TDK子会社）やパナソニック、村田製作所などを中心に36.4%に留まる

家庭用蓄電池のメーカー別シェア：蓄電池セル（容量）

<凡例>

■ LG Energy Solution（韓）	■ ATL	■ 東北村田製作所
■ Samusung SDI（韓）	■ パナソニック	■ その他*

容量ベース（単位：kWh、2020年）



出所：「エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望 2021 ESS・定置用蓄電池分野編」（富士経済）より作成

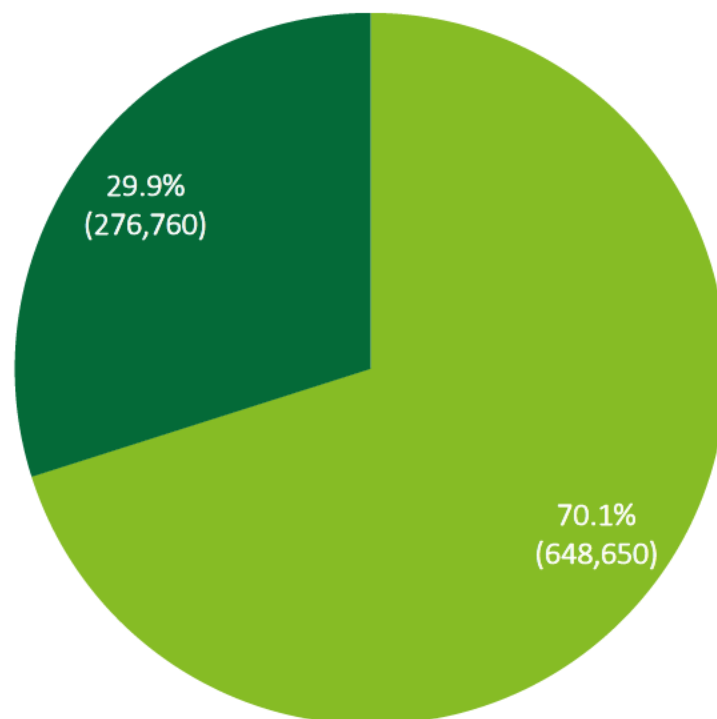
33 *：エリーパワー（1.7%、15660kWh）、積水化学工業（1.0%、9600kWh）、GSユアサ（0.7%、6300kWh）、CATL（中、0.6%、5100kWh）、等

三元系が7割と主流だが、車載用と異なりリン酸鉄系（LFP系）も3割を占める

（参考）家庭用蓄電池における三元系・リン酸鉄系の比率

＜凡例＞ ■ 三元系 ■ リン酸鉄系（LFP系）

容量ベース（単位：kWh、2020年）



その他の資料

(1) 国内市場における定置用蓄電池のメーカーシェア

(2) 国内LFPメーカー及び広域認定取得業者

現状ではLFPを製造する国内セルメーカーは少なく、海外（中・韓）メーカーシェアが大きい

LFPを製造している国内セルメーカーについて（家庭用、業務・産業用、系統用問わず）

主要国内セルメーカー	LFP製造有無	主な供給先システムメーカー	
		家庭用	産業用
GSユアサ	○	オムロン	三菱電機、東芝インフラシステムズ、GSユアサ
東北村田製作所 ^{*1}	○	田淵電機、シャープ	YAMABISHI
エリーパワー	○	ニチコン、エリーパワー	ニチコン、エリーパワー
京セラ	○	京セラ	京セラ
パナソニック	×	パナソニック、Tesla	パナソニック、Tesla
東芝	×	-	東芝インフラシステムズ、東芝ITコントロールシステム、YAMABISHI

^{*1}：東北村田製作所は村田製作所の100％子会社のセルメーカーであり、2017年9月にソニーグループの電池事業を買収し設立。村田製作所本体はシステムメーカーとして家庭用蓄電池を生産・販売

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイト ネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人 トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャル アドバイザリー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士 法人、DT 弁護士 法人およびデロイト トーマツ コーポレート ソリューション 合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスク アドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市に約1万7千名の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト（www.deloitte.com/jp）をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）のひとつまたは複数指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイト アジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィック における100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、リスク アドバイザリー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約415,000名の人材の活動の詳細については、（www.deloitte.com）をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバーファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。



IS 669126 / ISO 27001



BCMS 764479 / ISO 22301