

Li-ion電池適正処理施設実証

事業報告会

株式会社 矢野経済研究所

2023年8月31日

1. 事業概要

項目	内容	
事業名	➤ Li-ion電池適正処理施設実証	
事業目的・目標	➤ LiBの安全かつ適正な取り扱い及び処理が可能な施設を調査し、処理施設実証により適正処理可能施設を拡大する	
事業実施期間	➤ 2022年2月4日～（至）2022年12月31日 （当初は2022年2月4日～（至）2022年9月30日）	
事業内容	項目	詳細
	実証協力施設の確定	➤ 2019年度「Li-ion電池適正処理施設調査」（以下2019年度調査）で抽出された15施設へ実証の参加呼びかけを行い協力可能な実証協力施設の確定を行う。
	実証計画書の作成	➤ 実証協力施設と協議をし、処理条件、試験内容、分析項目、残渣の取り扱いに関する計画等を各実証協力施設の特徴等を踏まえて実証計画書を取りまとめ。
	実証マニュアルの作成	➤ 実証を行うにあたっての①実証の手順、②実証で確認すべき項目、③運搬・保管・処分時の安全確保方法について、実証協力施設の理解を促すためのマニュアル（以下実証マニュアル）を作成
	LiB輸送	➤ 自動車メーカーから回収したLiBを実証協力施設に輸送
	LiB解体	➤ LL、L、Mのみ松田産業でモジュール状態に解体
	適正処理施設実証	➤ LiBが適正かつ安全に処理可能かどうかを確認するため、実証協力施設の敷地内で適正処理施設実証を行う。

1. 事業概要（事業実施体制）

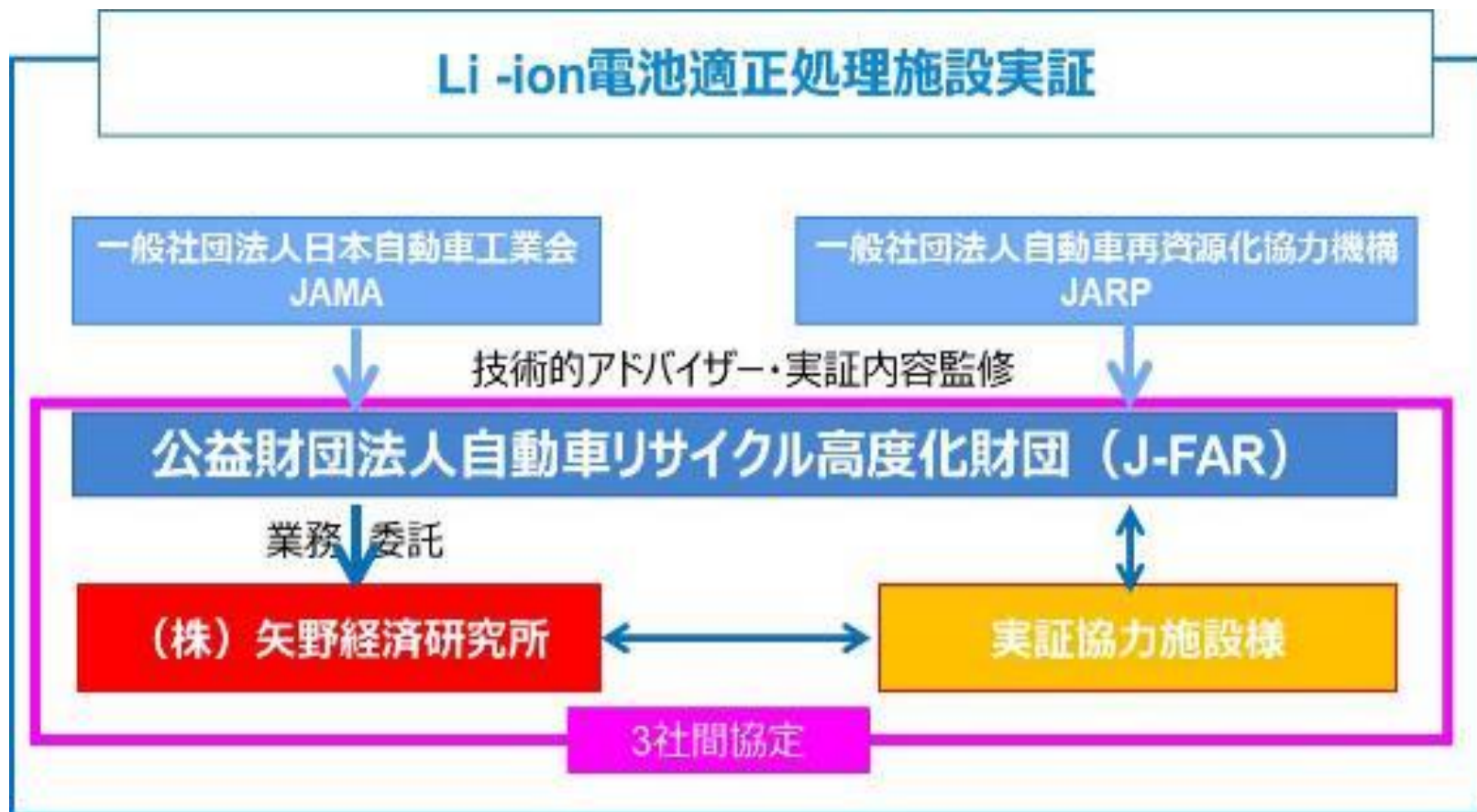


図.事業実施体制

2. 2022年度事業実施計画

		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
(1) 実証協力施設の確定	開始時予定				2022年5月10日：JAMA電池リサイクル分科会（矢野経済出席） 2022年5月19日：JAMA電池リサイクル分科会技術Gr会議（矢野経済出席） 2022年5月26日：J-FAR事務局、NTTデータ経営研究所、矢野経済会議 2022年6月15日：J-FAR事務局、JARP会議（矢野経済出席） 2022年6月24日：J-FAR業務委託委員会							
	新予定											
	結果		WEB面談の お願い開始	WEB面談 9社連絡中4社実施不可、 3社条件付き検討可能、2社検討可能	実証施設の条件、実証施設数、LiB処理 個数等について、J-FAR様、JAMA 様、JARP様協議		3社訪問調査、実施 施設決定（2社）	1社追加お願い、実 施不可				
(2) 実証計画書の作成	開始時予定											
	新予定											
	結果								2社の実施計画書を J-FAR様に提出			
(3) 実証マニュアルの作成	開始時予定											
	新予定											
	結果					松田産業様とアドバ イザー契約		実証マニュアル作成、 J-FAR様、実証施設 に提出				
(4) LiB輸送	開始時予定											
	新予定											
	結果				各社ご担当者様へ の連絡開始			LiB輸送	LiB輸送			
(5) LiB解体	開始時予定	当初予定には無し										
	新予定							解体実施				
	結果					松田産業様に解体 を依頼		LiB解体立ち合い				
(6) 適正処理実証	開始時予定											
	新予定								9月～10月で実施			
	結果								16日VOLTA 22日三友プラントサー ビスでの実証実施			
(7) 報告書の作成	開始時予定											
	新予定											報告
	結果											

3.事業内容詳細（実証協力施設の確定）

- J-FAR様選定の10社のうち5社が実施不可、3社が条件付き実施可能、**2社が実施可能**

表.2019年度調査で抽出された15施設

リストNo	企業名	住所
1	三光株式会社	鳥取県境港市昭和町5-17
2	株式会社エコロジカル・サポート	長野県松本市大字笹賀7170番地3
3	株式会社アクトリー（R&Dセンター）	栃木県下都賀郡壬生町大字壬生乙3491-1
4	株式会社西武建設運輸	北海道函館市亀田中野町219-14
5	早来工営株式会社 札幌工場	北海道石狩市新港中央3-750-6
6	株式会社拓琉金属	沖縄県豊見城市字豊崎3-21
7	株式会社環境ソリューション	沖縄県沖縄市登川3320-1
8	沖縄県産業廃棄物処理協同組合	沖縄県中頭郡西原町字小那覇1061-1
9	株式会社海部清掃	愛知県あま市西今宿平割二6番地
10	サンエイ株式会社	愛知県刈谷市桜町3-3
11	早来工営株式会社 大阪工場	大阪府大阪市西成区津守3-8-6
12	三友プラントサービス株式会社 千葉	千葉県東金市滝沢631-1
13	杉田建材株式会社	千葉県市原市万田野26番地
14	株式会社シンコーフレックス	静岡県浜松市中区西丘町71-5
15	株式会社VOLTA	静岡県富士宮市山宮3507番地の19

3.事業内容詳細（実証協力施設の確定）

表.実施不可企業の理由

会社名	詳細	
A	以下の2点から実証協力は難しい ➤ 実証実験協力のためだけに消防への届け出が必要になる（LiBの保管） ➤ 実験に協力した結果どのようなメリットが有るかわからない	現地訪問後 実施不可
B	➤ 2019年度調査について覚えがあまりない。試験に協力するメリットと想定されるリスクを踏まえると、リスクの方が大きいと考えている。加えて2021年に青森県でLiB焼却処理中に事故が発生したことを重く捉え、万が一トラブルが発生した場合の従業員への影響や設備が停止することによる事業に与えるリスクは取れないと考えている。 ➤ 乾電池程度しか処理していないこと、炉を傷めることがあれば本業への影響が大きく、また事故が発生した場合の補償がないことから、実証への協力は難しい。	WEB面談後 実施不可
C	➤ 2019年度調査の際は、担当者が興味あり、LiB処理事業にチャレンジする可能性があった。しかし、現状は会社方針の変更によりLiBの焼却処理等については消極的になっている。	メール問い合わせ後 実施不可
D	➤ 2019年度調査の際には報告書に社名を出すことについてさえ抵抗があったが、その後の実証協力については別途考えればよいということだったため、社名を載せることを了承したものの、実証処理協力は難しい。	メール問い合わせ後 実施不可
E	LiB処理の経験がないため、実証への協力は見送りたい	メール問い合わせ後 実施不可

3 .事業内容詳細（実証協力施設の確定）

表. 条件付き実施可能企業の条件

会社名	詳細	
F	➤ 実際の炉ではなく、試験炉での実証であれば実施可能。また排ガスデータ等の詳細データの公開を行わない条件であれば実施可能。（実施不可企業が多く、矢野経済からどのような条件であれば実施可能か伺った結果の回答）	メール問い合わせ後お断り
G	➤ 実証実施に意欲的だが、LiB処理の知見がなく、処理方法について細かく指示を出してほしい。	WEB面談後お断り
H	➤ 当初はセル状態であれば、自社のパイロット設備を使用し、処理を実施する予定だったが、設備が大きい（投入口を含め）ため、パックの処理になると協力会社に依頼することを検討した。しかし、現状の協力会社では廃棄物処理の中間処理のライセンスを取得意向がないため、先々の対応が難しくなることが想定される。ただし、セルだけの処理であれば実証の協力は検討できる。	WEB面談後お断り

3 .事業内容詳細（LiB解体）

- LL、L、M、S、二輪の5種のLiBを各種1個ずつ各施設に提供。
- LL、L、Mは松田産業で分解し、モジュール状態で2社に送付した。



図.解体場所及び施設



図.解体後LiB

【解体所感】

- BEV搭載LIBパックには水密性を保持するためパック4辺がシーリングした仕様のものが存する。これらを解体するには時間がかかり、結果として処理コストに反映されてしまうことから、解体性にも配慮した製品設計を希望する。
- 「CelltoPack」の電池設計の場合、帯電状態での解体は極めて危険であり、かつ相当の時間を要することから採用は避けてほしい。

3 .事業内容詳細（適正処理実証 三友プラントサービス 横浜）

項目	詳細
投入物	➤ LLモジュール、Lモジュール、Mモジュール、Sパック、二輪パックを投入した。 ➤ LLはモジュール1個を小サイズのビニール袋に封入し、ウエスを敷いた大サイズのビニール袋に3個ずつ入れウエスで覆って封入した。L、M、二輪はモジュール又は電池全体をウエス等で覆い大サイズのビニールに封入した。Sは専用ビニールに封入した。
温度・排ガス・排水等測定結果	➤ 燃焼状態は焼却炉出口温度、二次燃焼炉出口温度ともに900℃で安定していた。LiB投入による燃焼状態の著しい変化は認められなかった。 ➤ 実験中の排ガスに大きな変化はなく、HFについても変化は認められなかった。 ➤ 処理水のフッ素濃度は問題ない数値であった。その他の項目についても処理水及び脱水汚泥の測定結果に異常は認められなかった。
処理後の残渣	➤ 燃焼後残渣として燃え殻及び金属残渣を回収した。
所感	➤ 今回の処理実証実験から、次の知見が得られた。 ➤ LiBに含有するフッ素は、排ガスには検出されず燃え殻並びに洗煙水へ移行することが確認された。LiBの種類ごとのフッ素含有量が不明なため、明確なマテリアルバランスを得られなかったが、排出されたフッ素の93%以上が燃焼ガスへ移行し、洗煙水中に捕捉された。 ➤ LiBの形状・材質により、一部燃え殻及び金属残渣にフッ素が残存する結果となった。 ➤ 以上のことから、焼却処理によりLiB内の溶液は分解できたが、金属残渣については課題が残った。

3 .事業内容詳細（適正処理実証 VOLTA）

項目	詳細
投入物	➤ LLモジュール、Lモジュール、Mモジュール、Sパック、二輪パックを処理した。 ➤ Sパック、二輪パックは自社で分解を行いモジュールの状態とする。またLL、L、M、S、二輪のモジュールを事前に放電処理をしたのち破碎を行い、投入口に投入した。
温度・排ガス・排水等 測定結果	➤ 各LiB処理時の温度の異常は見られなかった。 ➤ 1日に1回Nox・Sox・煤塵の計測を行った。Nox・Sox・煤塵は問題のない値であった。 ➤ フッ素化合物も問題ない値であった。
処理後の残渣	➤ 燃焼後残渣としてブラックマス、非磁着品（銅・アルミ）、鉄くずを回収し、有価売却した。
所感	➤ VOLTAの処理設備の関係上、モジュールは事前の放電処理のために一部解体が必要となる。特にLLは解体工数がかかるアイテムであった。 ➤ 安全に細心の注意を払いながら解体を進めたが、大量廃棄の場合は別途解体方法を考えないと解体・処理が間に合わないと感じた。

4.事業終了後の課題

- 2社とも今回の実証は問題なく実施できた。
- 両社とも投入サイズ又は重量の制約があるため、大型サイズ・重量物の場合は、放電・分解等の工程を経てモジュール又はセル状態まで分解する必要がある。