

EVの電池循環を支援する
価値顕在化・流通システムの構築
事業報告

(代表) カウラ株式会社
株式会社アクト
国立大学法人東京大学
株式会社日本総合研究所

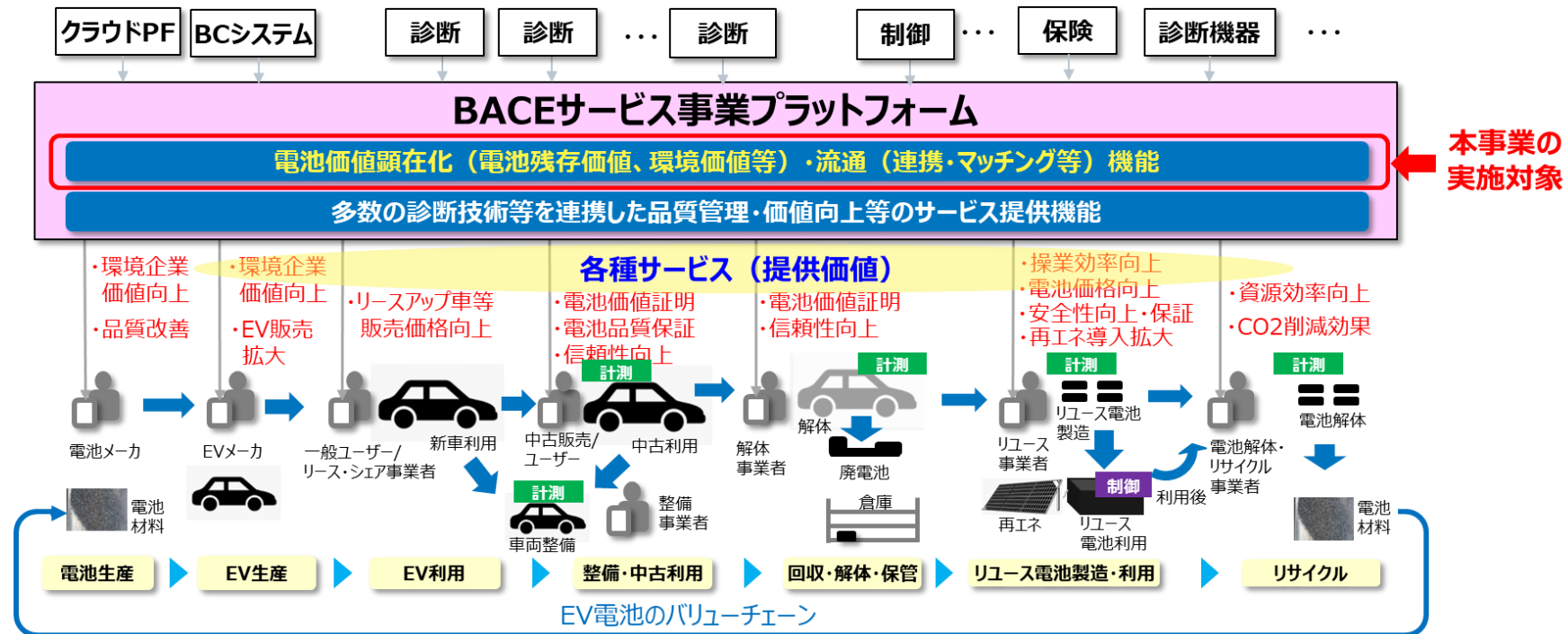
目次

- 事業の概要
- 2023年度事業成果報告
- 2024年度事業計画
- 付録

事業の概要

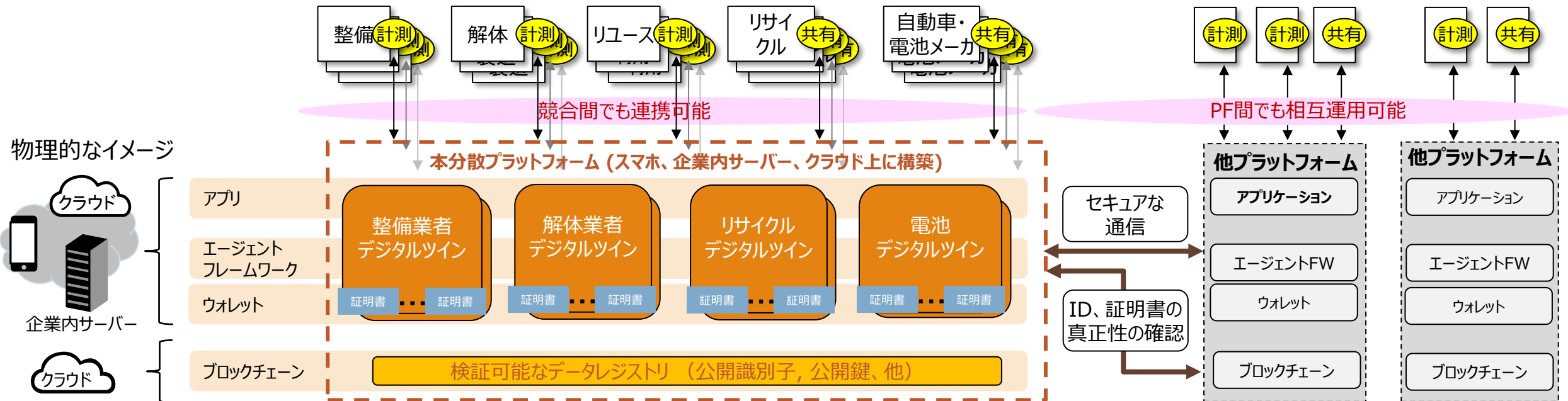
(1) 自動車リサイクル業界における事業の位置付け・背景

- 本提案は、下図のEV電池のバリューチェーン(VC)の各企業に、診断評価等の機能によって中古価格や仕分け作業効率等を向上するBACEサービス事業のための、電池価値情報の流通システム構築を目指します。
- これにより、多くの企業が本市場に参加するのを支援し、循環市場の早期構築に貢献します。
- サービスは、多数の診断、制御、計画、マッチング等を技術を集約し、VC企業に一体的に提供します。
- 各段階でのCO2の削減効果を集約して再生材料に付与するなど、CFPや価値情報の連携のために必要最小限の情報連携の仕組みを構築します。

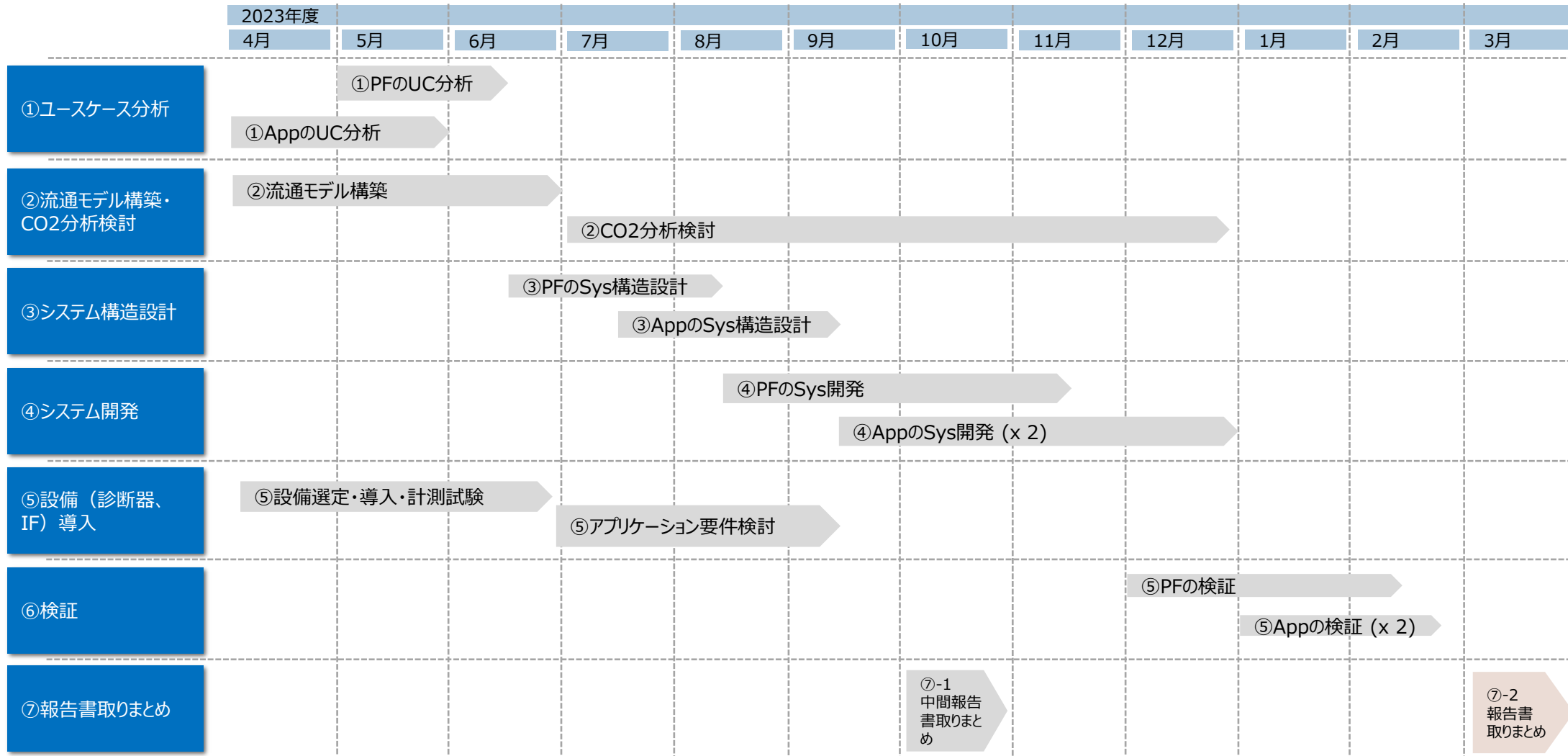


(2) 事業の実施内容

- 電池リサイクルの現実世界を分散プラットフォーム(PF)内の仮想世界にマッピングすることで多様な参加者の協働と健全な競争(データの選択的共有と真正性の保証)を効率よく支援します。
- 参加者および電池はPF内の対応するデジタルツインを介して互いにデータ交換を行います。電池デジタルツインは擬似IoTデバイスとして他のデジタルツインと計測データ、診断結果等のデータを送受信します。
- W3C標準の自己主権型アイデンティティを利用することで次の効果が期待できます。
 - ・ 第三者に依存しない識別子 (DID) は発行コストがほぼゼロなため多数の参加者、デバイスを識別することができます
 - ・ 電池データ (計測データ、診断結果など) は証明書としてデジタルツインのホルダー内に蓄積され、そのコントローラー (所有者) が許可した相手だけがアクセスすることで、**日本市場に適した構造を作ります。**

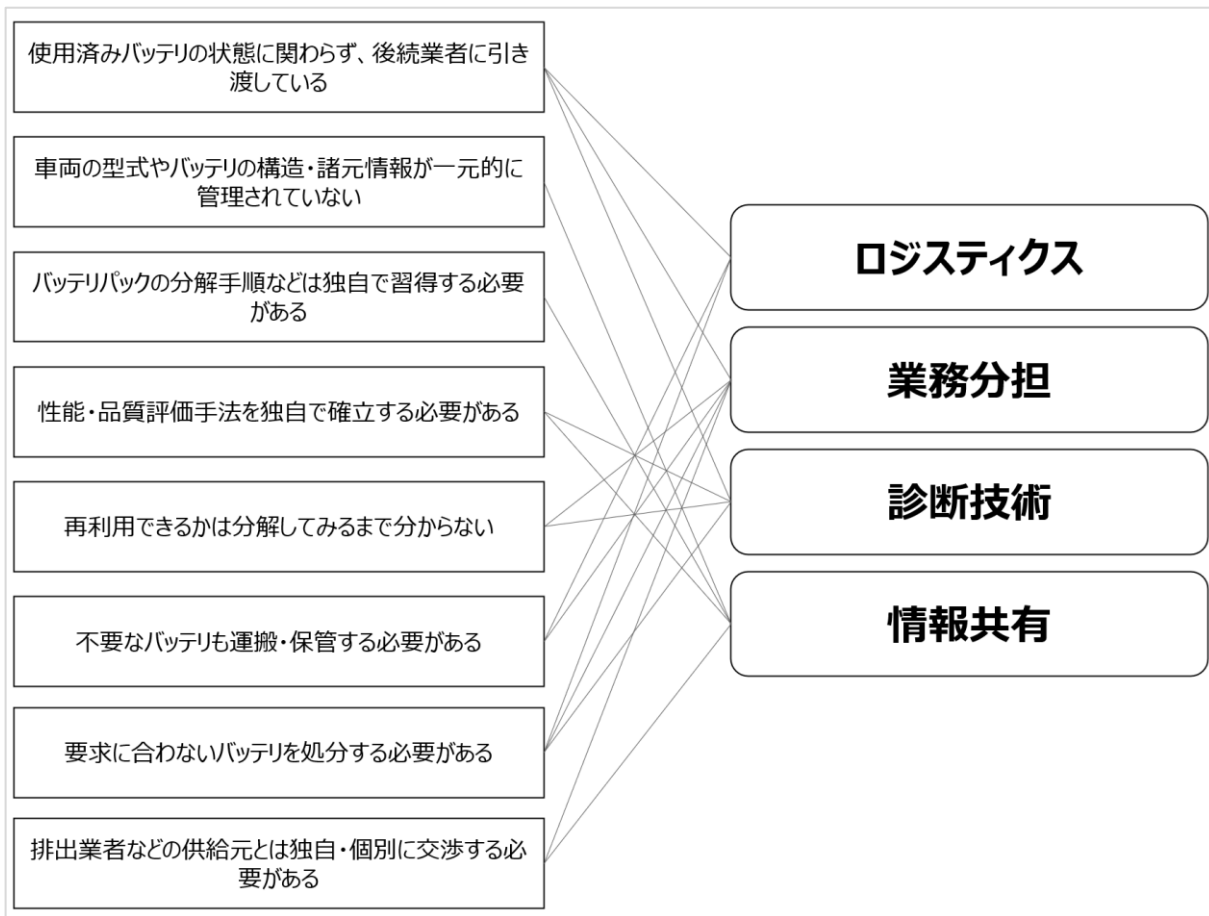


2023年度実施事項・スケジュール

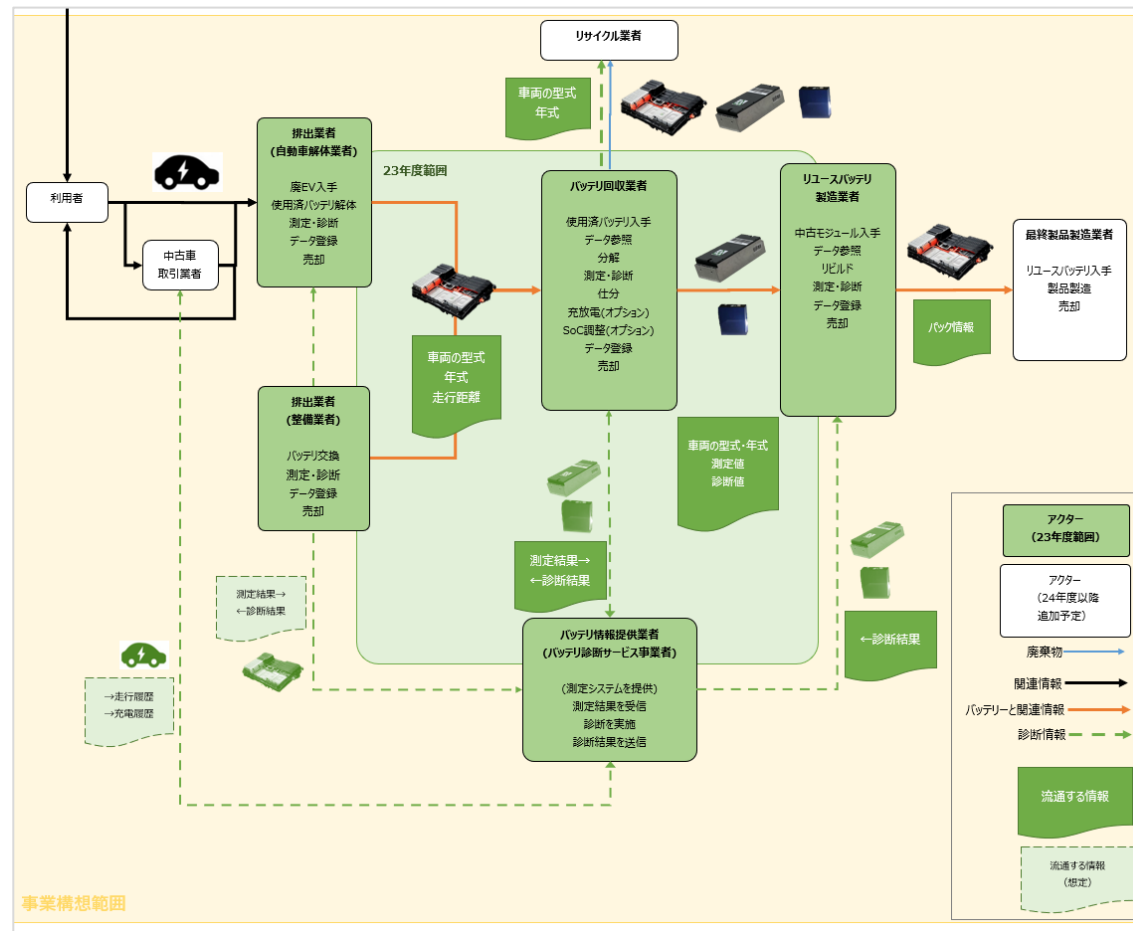


2023年度事業成果報告

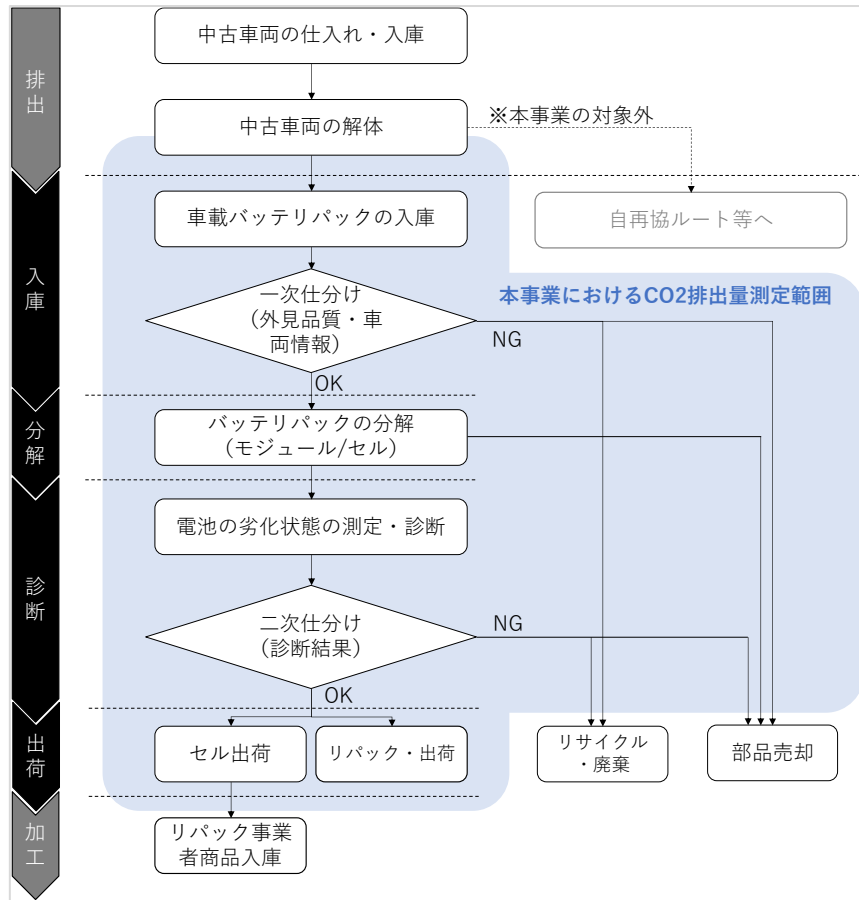
① ユースケース分析



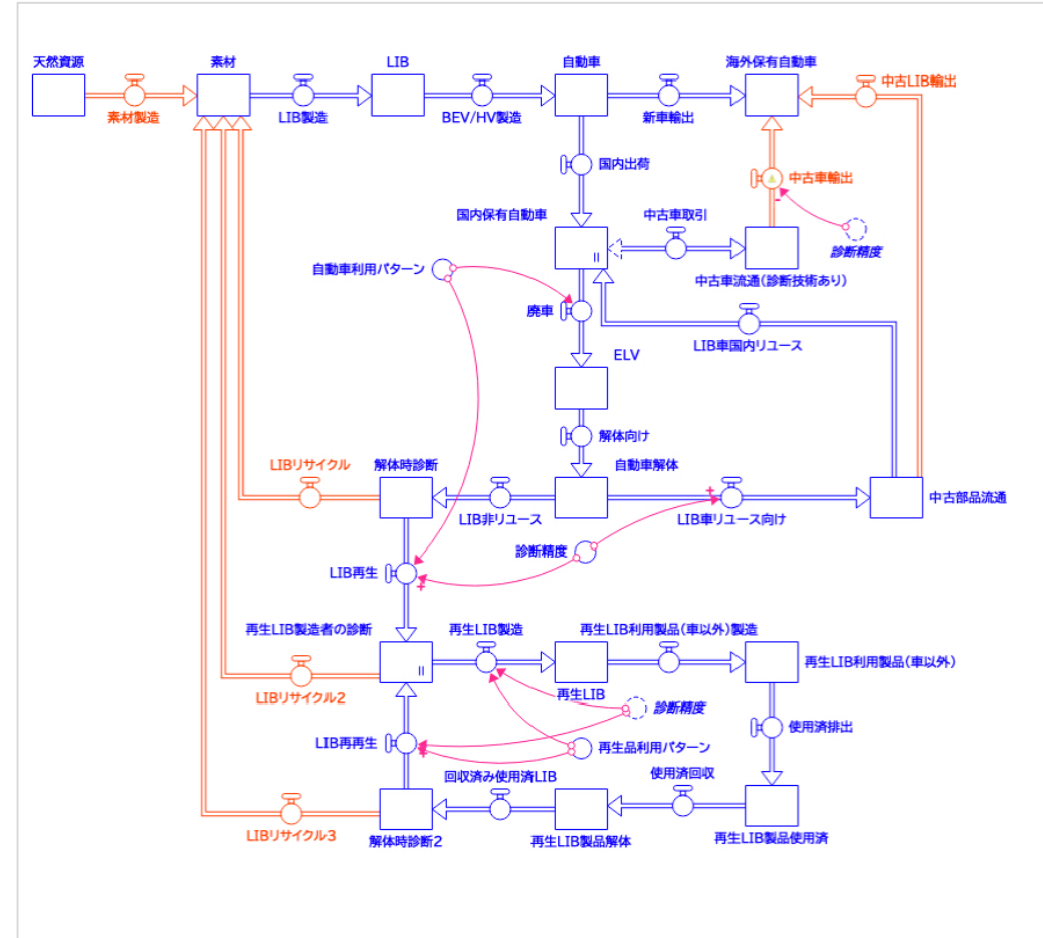
使用済みバッテリーのリユース・リサイクル業務の現状の課題と分類



② 流通モデル構築・CO2分析検討



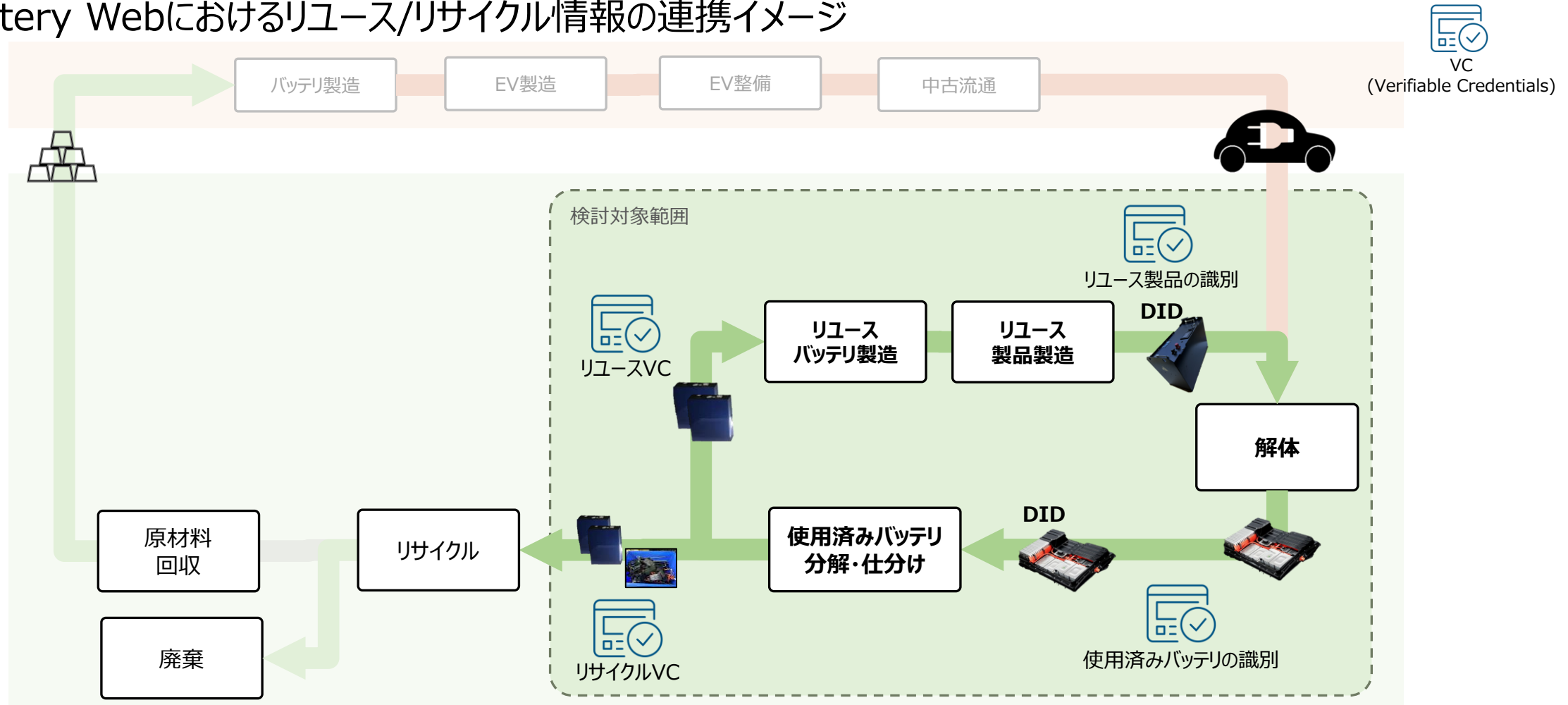
本事業で直接測定すべきCO2排出量の範囲



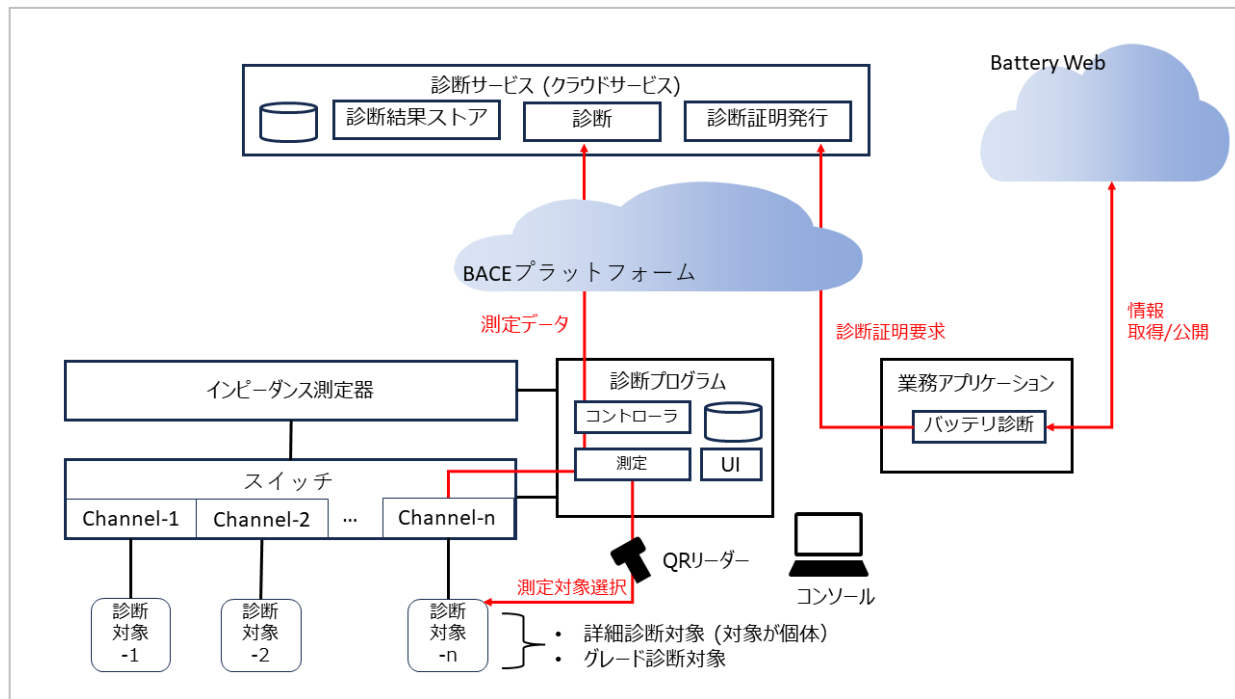
流通モデルの概略

③ システム構造設計

Battery Webにおけるリユース/リサイクル情報の連携イメージ



④ システム開発



開発システム概要

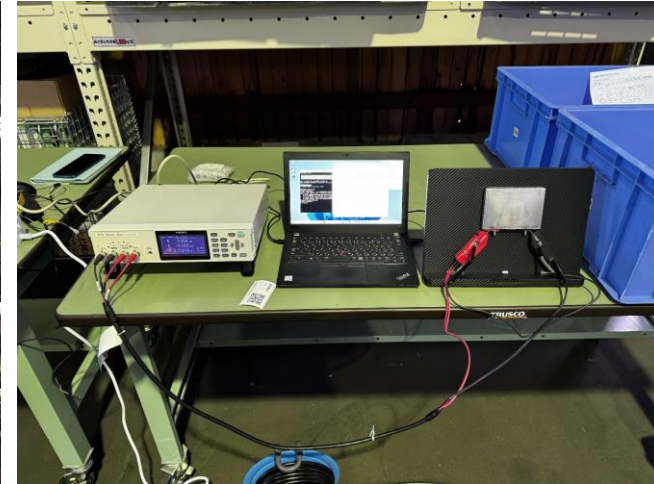


バッテリーID	車両型式	車両番号	製造年月日	走行距離(km)	外観	排出業者	解体日	入庫日時	6件
355			2015/11/1	50,000	(特)	自動車解体業者	2023-10-21 13:47:48	2023-10-24 14:24:04	分解 QRコード印刷
353			2002/10/20	200,000	(特)	自動車解体業者	2023-10-21 13:46:56	2023-10-24 14:24:02	分解 QRコード印刷
352			2001/12/14	100,000	(特)	自動車解体業者	2023-10-21 13:46:35	2023-10-24 14:24:00	分解 QRコード印刷
351			2021-01-01	1	(特)	自動車解体業者	2023-10-24 14:23:55	2023-10-24 14:23:57	分解 QRコード印刷
350			2021-01-01	1	(特)	自動車解体業者	2023-10-24 14:23:55	2023-10-24 14:23:57	分解 QRコード印刷
349			2021-01-01	1	(特)	自動車解体業者	2023-10-24 14:23:55	2023-10-24 14:23:57	分解 QRコード印刷



業務アプリケーション画面イメージ (開発中)

⑤ 設備(診断器、IF)導入



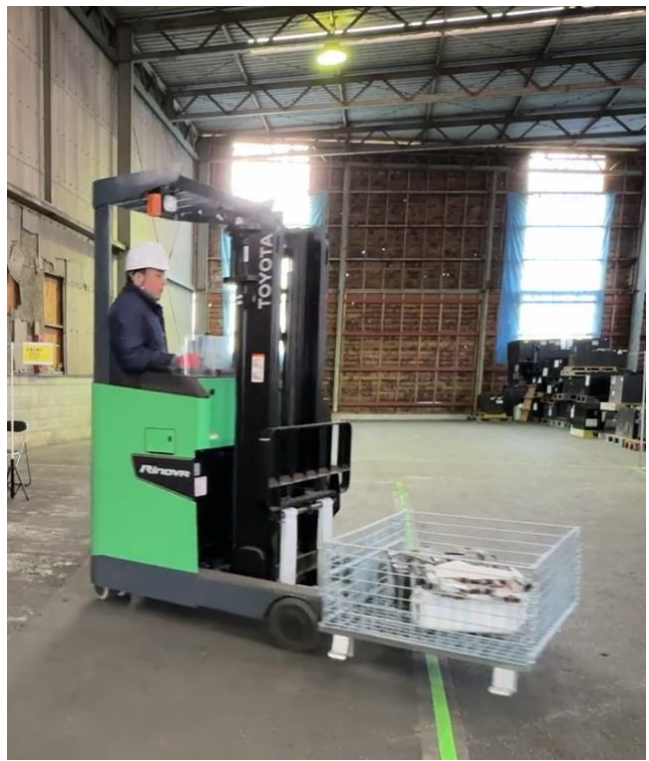
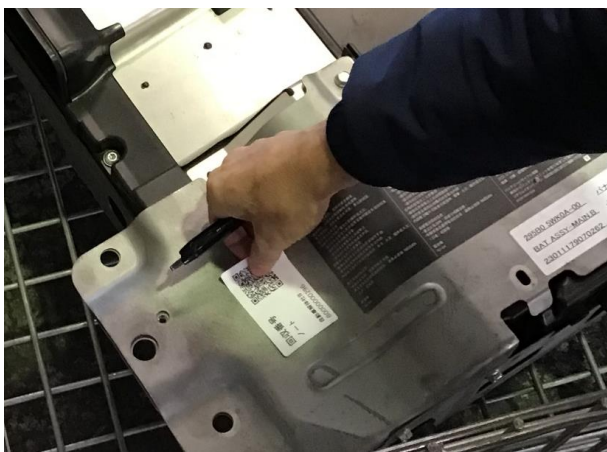
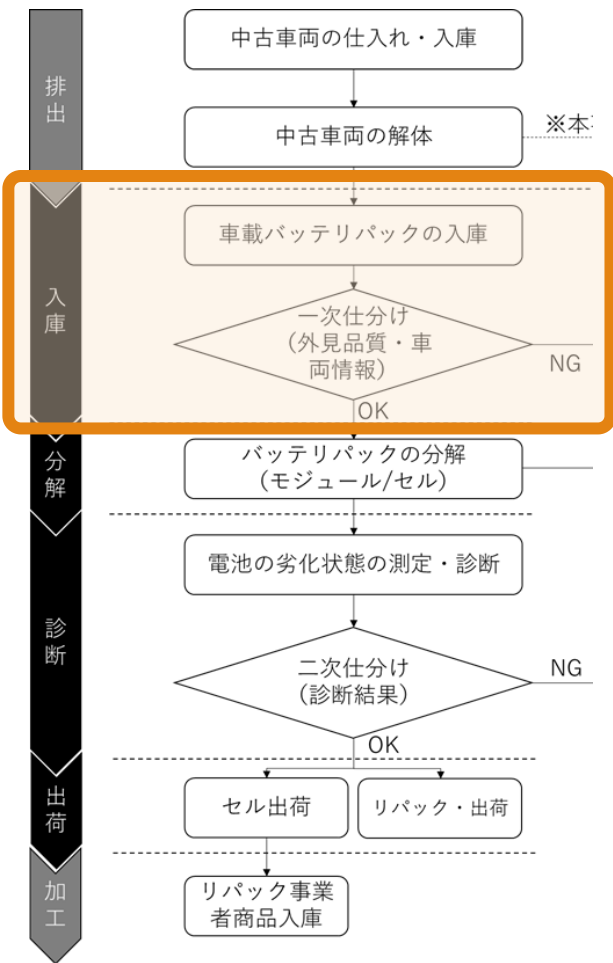
⑥ 検証

①～⑤で検討してきた内容をアクトの工場内で、実際の業務フロー実行を通して、業務フロー・業務アプリケーション・情報連携プラットフォームの動作確認・連携を確認した。

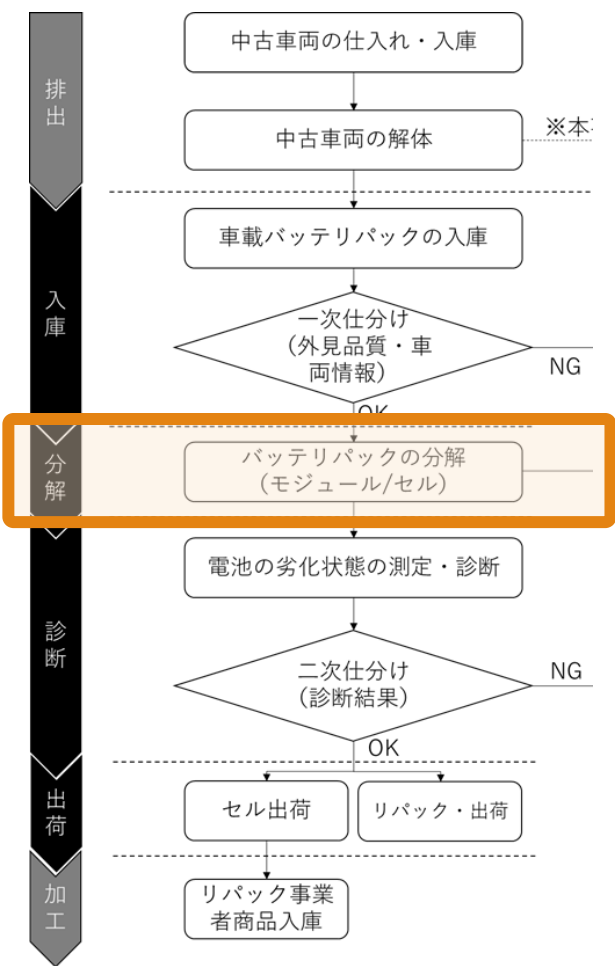
実施概要：

実施日	2024/1/15～1/18（うち検証は3日間）
実施場所	アクト社仮倉庫内
検証対象バッテリー	HEV用バッテリーパック × 2個 BEV用バッテリーパック × 1個（分解作業のみ確認）
主な検証項目	<ul style="list-style-type: none">• 入庫～分解・診断～出荷までの業務フロー・利用機材の確認• 各作業時間の確認• 分解作業の確認• 業務アプリとの連携の確認• 診断アプリの動作確認• 情報連携PFとの連携の確認• 分解後バッテリーの重量測定• 利用機材の消費電力測定

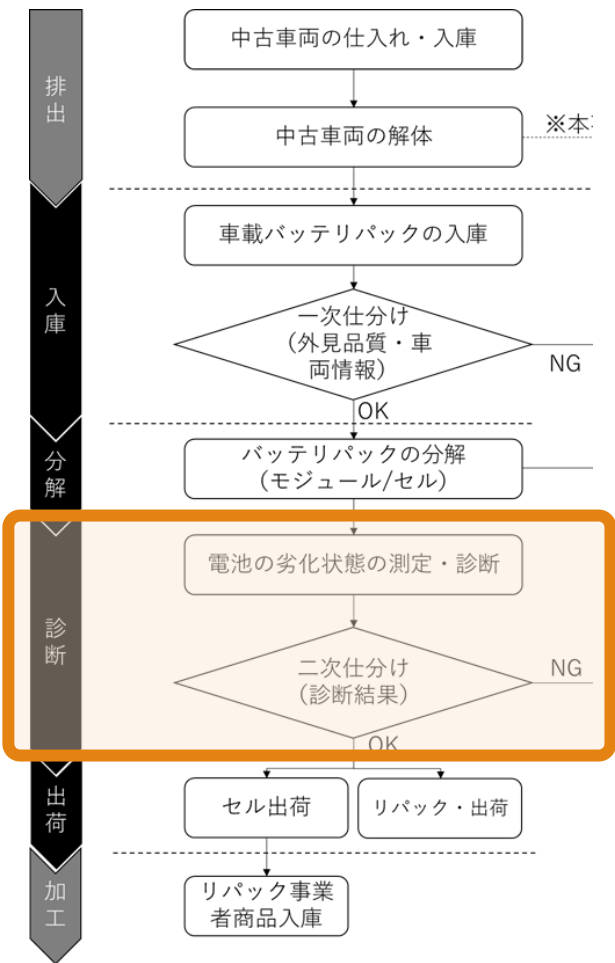
⑥ 検証 (入庫)



⑥ 検証 (分解)



⑥ 検証 (診断)

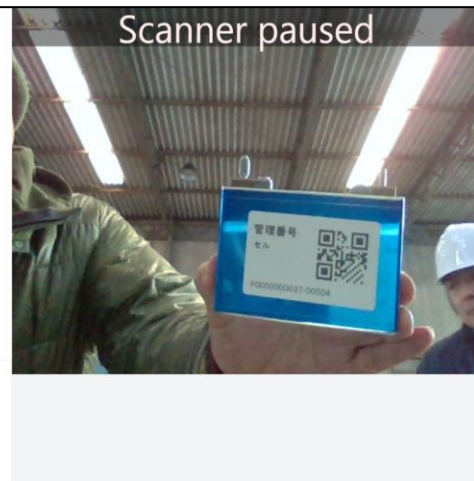


CH	ID	容量	SoH
1	P000000037-00001	4.06 Ah	81 %

開始

CH	ID	容量	SoH
1	P000000037-00004		

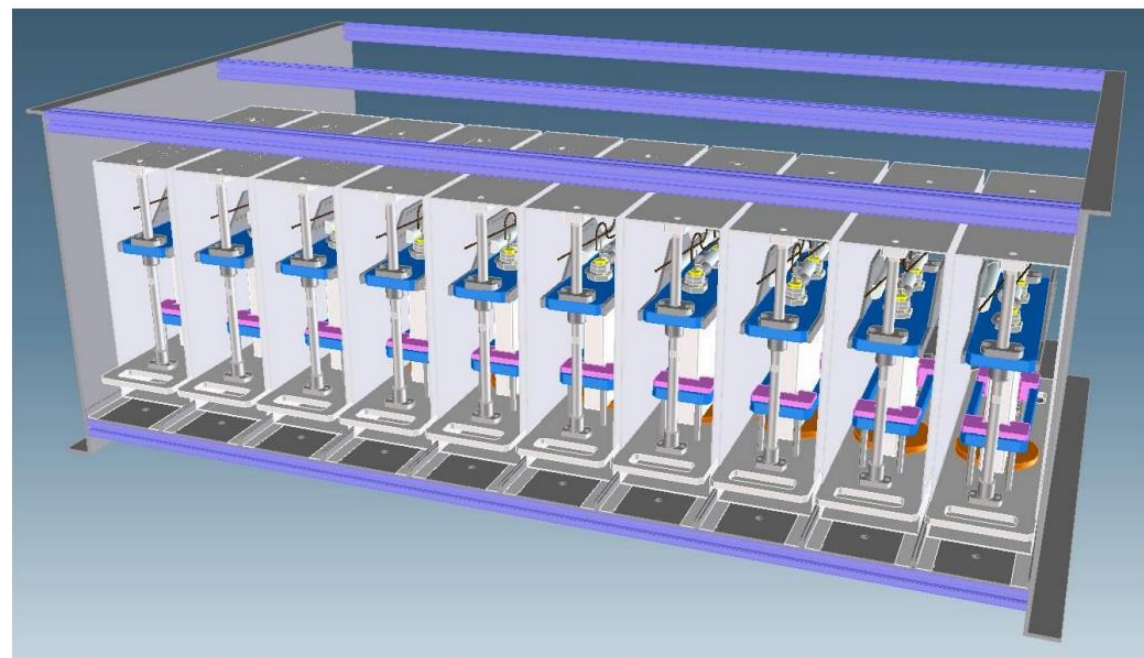
診断



設備の改善

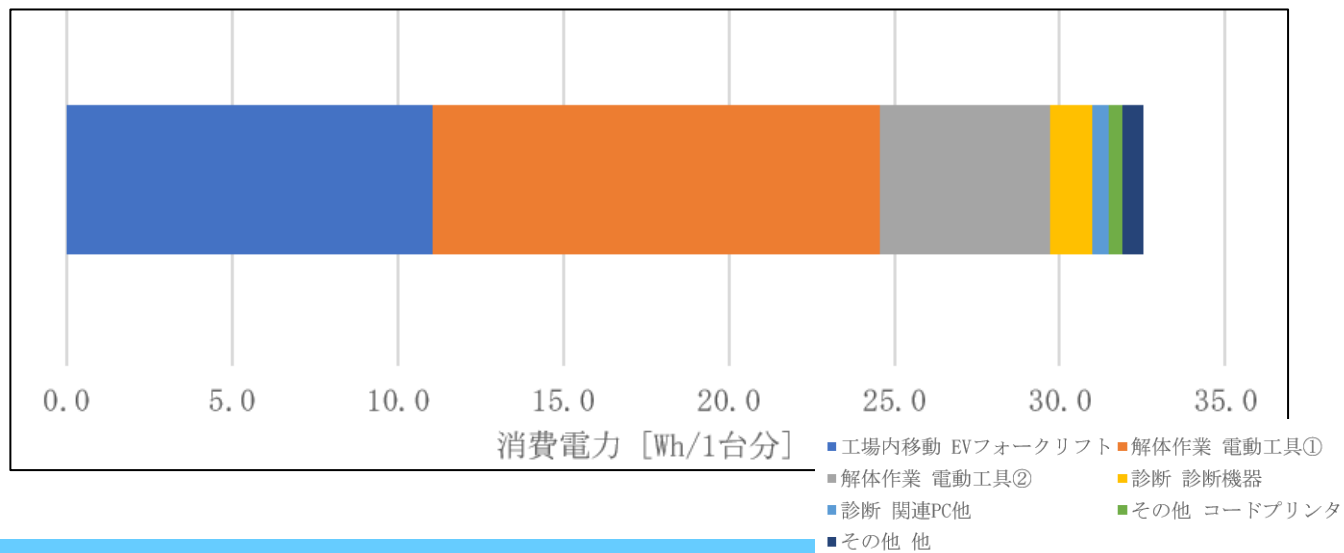
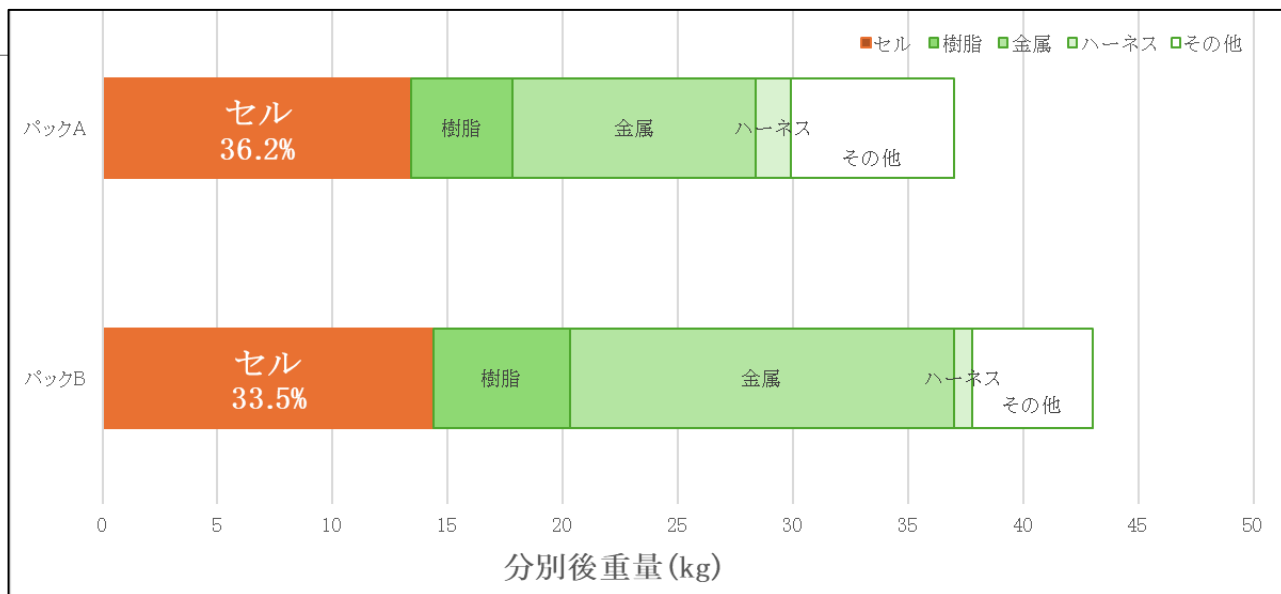
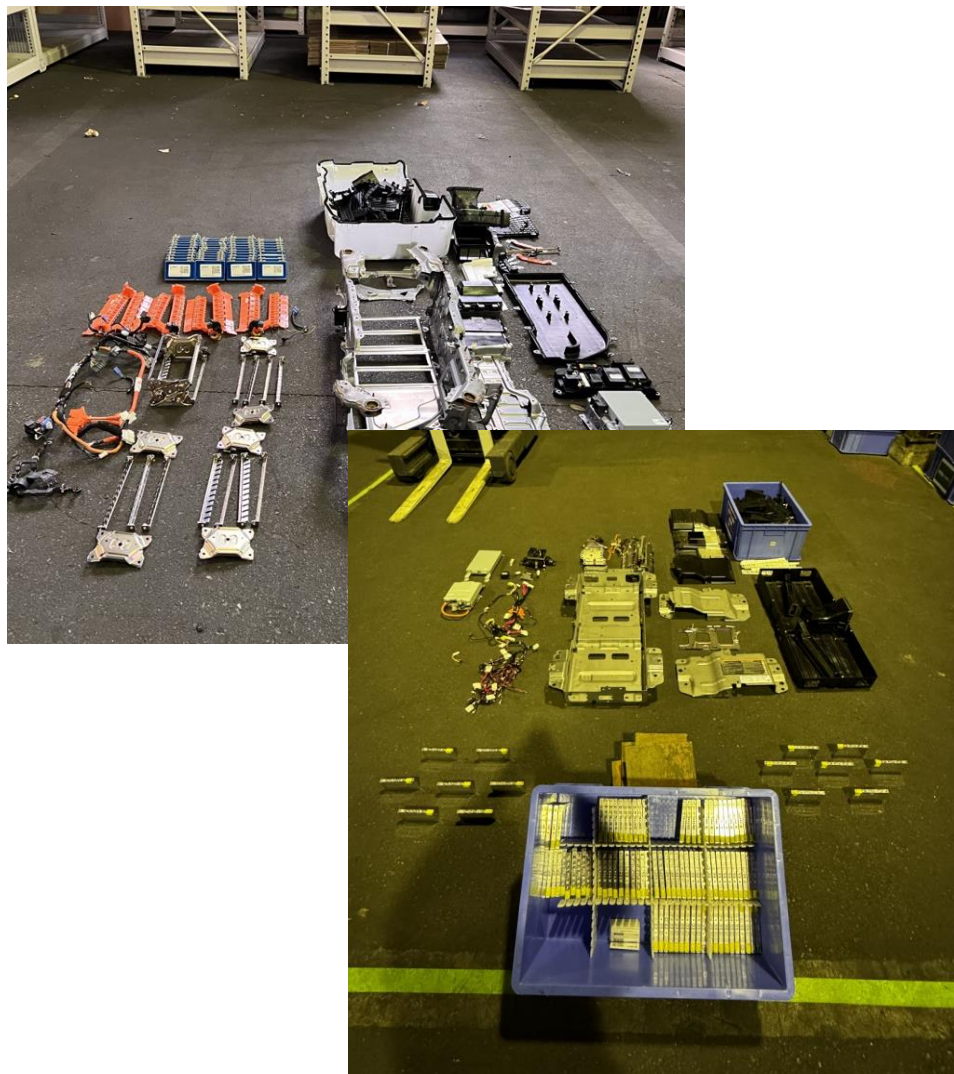
当初予定していたセル形状毎の固定治具ではなく、ある程度の汎用性をもった治具の設計・製造を行うとともに診断アプリケーションの対応も進める。

導入検討設備	測定適正化治具
設備概要	正確なインピーダンス測定を実現する為に測定電極部分を固定し、同一力量にて計測可能にする治具。セルの電極部形状に合わせて調整が可能なものを想定する。
導入時期	2024年4月～11月

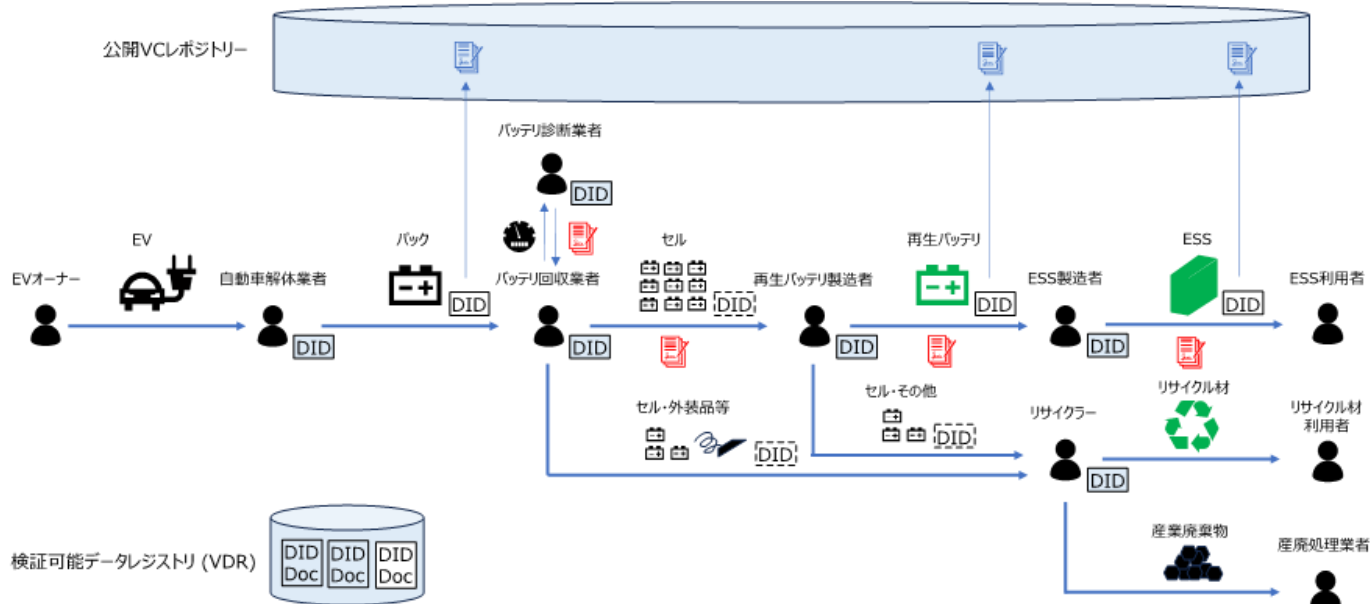


導入治具イメージ

⑥ 検証 (分解結果)



⑥ 検証 (プラットフォームでの情報連携)



プラットフォーム運用機関

- ・アクターへのDID発行
- ・検証可能データレジストリ(VDR)運用
- ・公開VCLレポジトリ運用



公開VC(Verifiable Credentials 検証可能証明書)の例

解体		識別子	P0000000038	
組織名称	自動車解体社B	搭載車両	製造者	組織名称 日産
識別子	BACE-10002		モデル	DAA-HE12
住所	兵庫県尼崎市東七松町1丁目23-1		車台番号	HE12-244358
メール	dismantler@example.co.jp		初度登録年月	2019/1
登録管理者	組織名称			
発行日	2023-12			

回収		識別子	P0000000038	
組織名称	株式会社アクト	搭載車両	製造者	組織名称 日産
識別子	BACE-10001		モデル	DAA-HE12
住所	兵庫県栗市山崎町庄能389-3		車台番号	HE12-244358
メール	act@example.co.jp		初度登録年月	2019/1
登録管理者	組織名称 BACE協議会		オドメーター	値 0 km
発行日	2023-12-10T01:55:04.000Z			

総セル数	80
構造	pack
バッテリーセル	定格容量 値 5 Ah
	正極種別 NMC
	製造日 2019/1
	モデル DAA-HE12
カーボン	走行距離 値 117 km
登録者	組織名称 株式会社アクト
解体事業者	組織名称 自動車解体社B
解体日	2024-01-17T00:32:40.085Z

* VC中の組織名などは仮称

事業開発上の課題

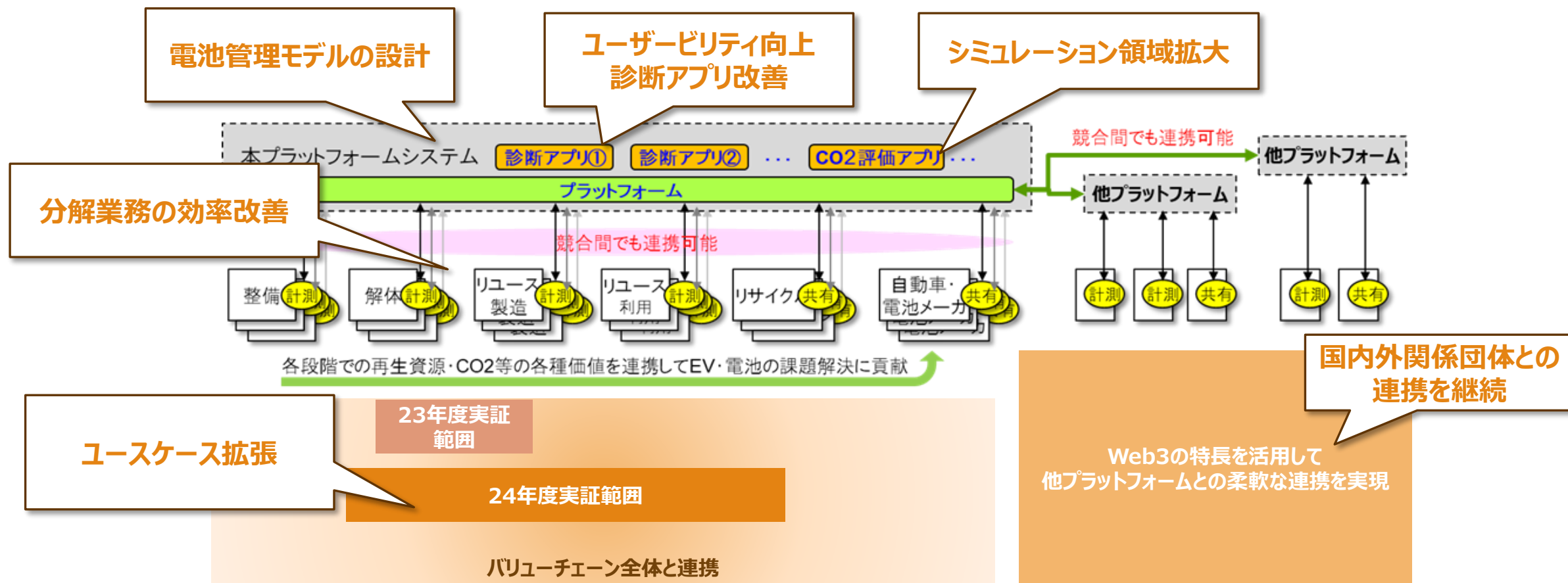
2023年度の活動を通じて、判明した事業開発上の課題と主な解決方針を以下に示す。

課題	解決方針
1. 情報流通プラットフォームの利用拡大	<ul style="list-style-type: none">➤ 解体業者・リサイクル/処分業者との連携強化➤ リユース事業者との連携強化➤ ユーザビリティの改善
2. 情報流通プラットフォームの存続	<ul style="list-style-type: none">➤ ガバナンスモデルの確立➤ 国内外の関連する団体・活動との連携➤ 想定されるユーザーとの協議活動
3. 分解・診断業務のさらなる改善	<ul style="list-style-type: none">➤ 診断技術の多様化・改良➤ 測定環境の改善➤ 電池情報利用のユースケースの分析と管理モデルの検討

2024年度事業計画

2024年度の想定事業

当初事業計画通りに、2023年度対象とした回収業者から対象事業者を拡大し、利便性・機能を拡張する。実施内容については2023年度事業を通して獲得した知見と課題に対応したものにします。



2024年度の想定事業

前述のポイントを以下のような実施内容として実行する。

実施項目	実施概要	主な実施内容・変更点
ユースケース分析	本年度に引き続き、関連事業者へのヒアリングを実施しユースケースを拡張する。	変更はないが、情報流通プラットフォームの利用拡大に向けて、特に解体業者、リユース・リサイクル業者に関するユースケースを重点的に調査・拡張する。
電池管理モデルの構築	電池の価値判断に重要となる電池診断・履歴データ等の管理モデルを設計する。	参加事業者のニーズにあった電池管理を実現するために、特に電池情報の利用シーンとユースケースを重点的に検討する。バッテリー利用状況の履歴データについては取得機能の開発を行う。
システム設計・開発	各分析結果をもとに、ユーザビリティ向上、機能拡張のためのシステム設計と開発を行う。	ユースケース分析や電池管理モデルの設計内容をもとに検証に必要な機能を中心にシステム設計と開発を実施する。ユーザビリティ向上を重点課題とする。
CO2分析・システム開発	リサイクル段階のCO2分析・算定手法を構築、実装する。	変更なし。次年度はリサイクル部分について分析対象を絞ったうえで、CO2消費分析を実施する。
設備導入	本年度調達を延期した汎用治具の導入と診断アプリケーション側の対応を行う。	バッテリー診断に用いる汎用治具の導入と診断アプリケーションの対応を行う。バッテリー利用状況の履歴データの取得機能を開発する
検証	拡大したユースケースとシステム機能を業務フローを通して検証する。	本年度同様に想定業務フローをもとに実際の作業を通して作業の効率性や業務アプリと情報基盤の連携を検証する。

付録

Web3の用語について

Web3:

Web1.0技術の上に非中央集権型のネットワークを構築するオープンテクノロジーであり、具体的な効用としてインターネット上にトークンレイヤー、アイデンティティレイヤーを提供する。プラットフォームではなく、ユーザーがトークン、アイデンティティを所有することを可能にする。実装にはブロックチェーンが利用されることが多い。Battery Web ではアイデンティティレイヤーの提供に利用される。

DID (Decentralized Identifier):

分散型アイデンティファイアー（識別子）はW3C標準で定められた、第三者に依存せずに作成できるグローバルに唯一の識別子である。DIDは対象（subject）および暗号鍵との結び付きが認証局などを介さず保証され、その鍵によりピアツーピアの（仲介者なしの）セキュアな（なりすましや改竄が不可能な）通信が出来る。識別子は“did:example:123456789abcdefghi”のような形をしている。

VC (Verifiable Credential):

検証可能な資格情報はW3C標準で定められた証明書で、証明書のホルダは（複数の）証明書の内容を組みあわせて検証者に提示することができる。検証者はその元々の発行者と、情報が改竄されていないことを暗号学的に検証することが出来る。

DID URL:

DIDに続けてURLの規則に従ってパス、クエリーパラメータ、フラグメントを追加した文字列。DIDに関連付けられたリソースを一意に特定し参照することが出来る。W3C DID標準の中で定められている。

EOF