

蓄電池のカーボンフットプリント

2023年4月25日

経済産業省

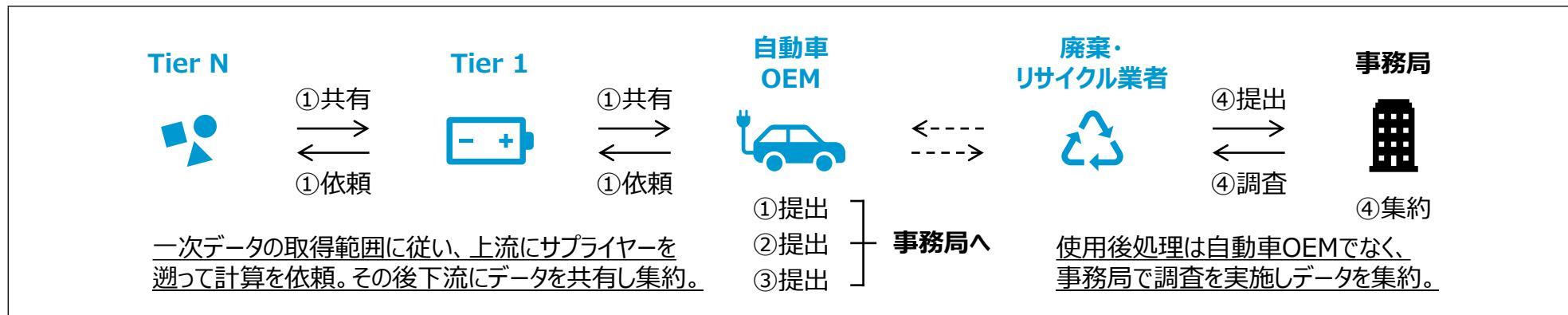
1. カーボンフットプリント試行事業：概要
2. 試行事業：
 原材料調達・製造段階
 流通段階
 使用段階
 使用後処理段階
3. 試行事業： 結果
4. 試行事業を踏まえた各論点への対応
5. 車載用蓄電池の
 カーボンフットプリント算定方法（案） ver.1.0
6. 今後の検討課題

カーボンフットプリント試行事業：概要

- これまでの蓄電池のサステナビリティに関する研究会での議論*を踏まえ、実際のサプライチェーンを遡り、電動車に搭載されている車載用電池パックのカーボンフットプリントを算出する試行事業を実施。
- 試行事業の算定結果や事業者・有識者へのヒアリングを踏まえて、算定方法を検討。

【試行事業】

- 実施内容 : 事業者の協力のもと、実際のサプライチェーンを遡って活動量を取得し、電動車に搭載されている車載用電池パックのカーボンフットプリントを算出。原単位データベースは産総研IDEAの使用を基本。
提出された結果の検証は行わず、事務局で集計。
- 実施目的 : 活動量の取得や算出に必要な情報の交換が可能であるかを検証。
算出が困難な場合には、その課題を報告いただき、対応を検討。
- 参加事業者 : 自動車OEM、電池メーカー、部素材メーカーなど約50社
- システム境界 : ① 原材料調達・製造 - ② 流通 - ③ 使用 - ④ 使用後処理 ※使用後処理は事務局で調査。



- ①②③の各段階ごとに算出されたカーボンフットプリントを事務局で分析。
- ④は試行事業の対象とせず、事務局で廃棄・リサイクル業者に対してヒアリングを行い、データを集約。
- 以上を踏まえて、車載用蓄電池のカーボンフットプリント算出のための算定方法を検討。

試行事業における蓄電池のカーボンフットプリントの算定方法（抜粋）

【目的】

- ・原則、実際の電動車の蓄電池パックのカーボンフットプリントを算出。

【データ収集範囲】

- ・1. 原材料調達・製造段階 2. 流通段階 3. 使用段階

【一次データ取得範囲】

- ・指定した製造プロセスの一次データ取得を推奨。

【一次データの品質】

- ・基本的には電池製造を行った1年間のカーボンフットプリントを算出することとし、比較のためバッチ単位（製品単位）での測定も可能な限り行う。
- ・ただし、事業実施期間が1年に満たないため、2021年の1年間で取得した各社の製造データを活用することでカーボンフットプリントの算出を実施。

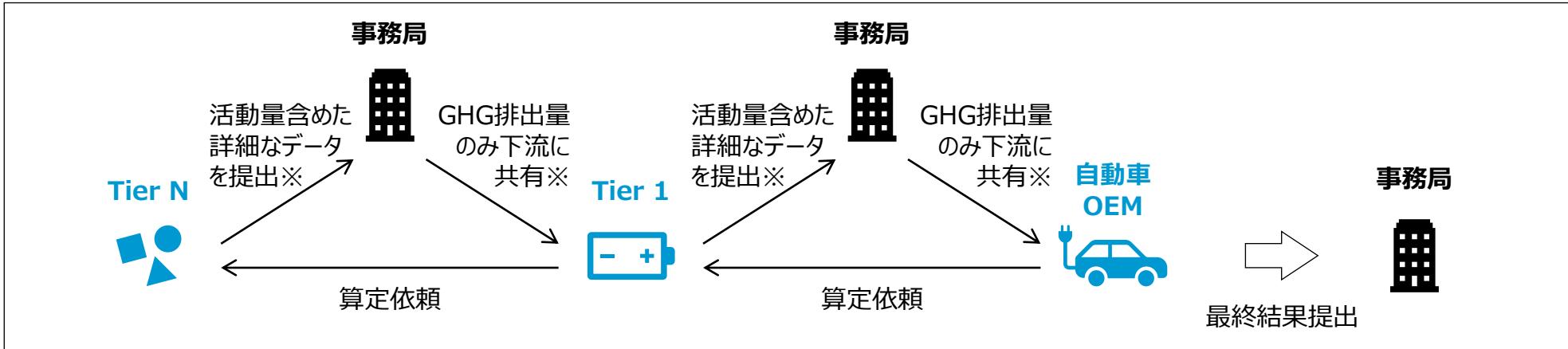
【二次データの品質】

- ・原単位はLCIデータベース「IDEA ver3.1」の使用を基本とするが、他のデータベースや、事業者の一次データを活用してもよい。

- 1. カーボンフットプリント試行事業：概要**
- 2. 試行事業：**
原材料調達・製造段階
流通段階
使用段階
使用後処理段階
- 3. 試行事業： 結果**
- 4. 試行事業を踏まえた各論点への対応**
- 5. 車載用蓄電池の**
カーボンフットプリント算定方法（案） ver.1.0
- 6. 今後の検討課題**

試行事業：① 原材料調達・製造段階 – 概要

- 自動車OEMを起点として、上流のサプライヤーに算定を依頼。サプライヤーは事務局を通して情報を下流の企業に提供。自動車OEMで集計し最終結果を事務局に提出。
- 算定に用いる原単位データベースは産総研IDEAの使用を基本。



※部素材(A)の算定例

品目	活動量	原単位	GHG排出量
材料X	1 kg	10 kgCO2e/kg	10 kgCO2e
材料Y	2 kg	1 kgCO2e/kg	2 kgCO2e
燃料	1.5 L	2 kgCO2e/L	3 kgCO2e
電力	3 kWh	0.5 kgCO2e/kWh	1.5 kgCO2e
水	2 m ³	1 kgCO2e/m ³	2 kgCO2e
廃水	0.5 m ³	3 kgCO2e/m ³	1.5 kgCO2e

部素材(A)1単位あたりのGHG排出量

20 kgCO2e (a) 下流の企業に共有

下流の企業は(a)を原単位として計算 (1単位が1kgの場合)

品目	活動量	原単位	GHG排出量
(A)	3 kg	20 kgCO2e/kg	60 kgCO2e
...

事務局
に提出

- 事務局に提出された活動量含めたデータを分析し、結果をとりまとめ（後述）。
- 算定事業者にヒアリングを実施し、各社の取組状況や算定における課題を抽出。

試行事業：② 流通段階－概要

- 車載用電池パックの製造サイト（工場）から販売拠点までの輸送にかかるGHG排出量を算出*。
- 燃費法、改良トンキロ法、燃料法のいずれかの手法を利用。輸送にかかる輸送において車載用電池パックは自動車に搭載されていることが想定されるが、車載用電池パックに由来するGHG排出量のみを計上。

方法	計算式	基本的な考え方
燃費法	(輸送距離 ÷ 燃費) × CO2排出原単位 × (電池重量 ÷ 輸送重量)	燃料使用量を(輸送距離÷輸送車両の燃費)によって推計。
改良 トンキロ法	シナリオ設定無し 電池重量 × 輸送距離 × 改良トンキロ法 燃料使用原単位 × CO2排出原単位	燃料使用量を輸送規模（トンキロ）×1トンキロあたりの燃料使用量によって推計。
	2011年自動車 工業会のLCA評価法 電池重量 × 自動車工業会で設定された係数	トンキロ法を用いつつ、重量以外のパラメータは業界実態を踏まえたシナリオを用いて、一つの係数を設定。
	小型二次電池のPCR のシナリオ 電池重量 × 輸送距離 × 改良トンキロ法 燃料使用原単位 × CO2排出原単位	トンキロ法を用いつつ、輸送距離・積載率・輸送手段について小形2次電池のPCRのシナリオを活用。
※燃料法 ※データ取得が困難なため参考	燃料使用量 × CO2排出原単位 × (電池重量 ÷ 輸送重量)	輸送に使用される燃料使用量を実測し、輸送全体のCO2排出量を算出。

- 可能な限り複数の方法で算出。計算方法詳細は第3回 蓄電池のサステナビリティに関する研究会 資料4を参照。
- 事務局に提出された活動量含めたデータを分析し、結果をとりまとめ（後述）。
- 算定事業者にヒアリングを実施し、各社の取組状況や算定における課題を抽出。

試行事業：③ 使用段階－概要

- A.走行距離基準とB.電池サイクル基準のうち、いずれかの手法を使用*。
- 蓄電池の機能を考慮して充放電口ス分のみを使用段階の負荷とし、充放電口ス量に電力原単位を乗じてGHG排出量を算出。

方法	計算式	必要なデータ	データの取得方法
A.走行距離基準	$(\text{生涯走行距離} \div \text{電費}) \times \text{充放電口ス率}$	生涯走行距離 (km)	業界団体において、統計データから11万kmと設定。
		電費 (km/kWh)	1次データを活用
		充放電口ス率 (%)	下記参照。
B.電池サイクル基準	$\text{電池容量} \times \text{サイクル数} \times \text{平均容量率} \times \text{充放電口ス率}$	電池容量 (kWh)	1次データを活用
		サイクル数 (回)	使用期間全体における実測が困難な場合は、設計値を用いてもよい。ただし、想定値を用いる場合については、その考え方についても併せて提出。
		平均容量率 (%)	
		充放電口ス率 (%)	

- 可能な限り複数の方法で算出。
- 事務局に提出された活動量含めたデータを分析し、結果をとりまとめ（後述）。
- 算定事業者にヒアリングを実施し、各社の取組状況や算定における課題を抽出。

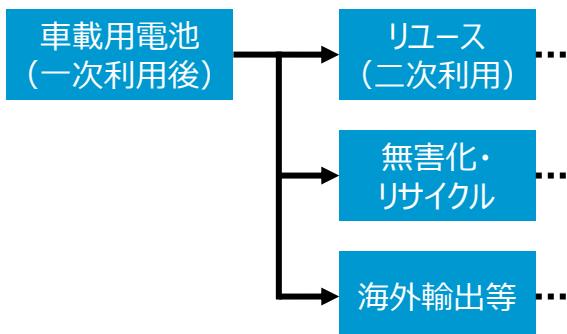
1. カーボンフットプリント試行事業：概要
2. 試行事業：
 原材料調達・製造段階
 流通段階
 使用段階
使用後処理段階
3. 試行事業： 結果
4. 試行事業を踏まえた各論点への対応
5. 車載用蓄電池の
 カーボンフットプリント算定方法（案） ver.1.0
6. 今後の検討課題

試行事業：④ 使用後処理段階－概要

- (1) 処理フローの実態が不明瞭 (2) 算定式が複数存在 (3) 事業者による活動量の把握が困難であること*を踏まえて、事務局において① 実態の把握 ② 算定式の選定 ③ シナリオ値の設定 を実施。
- ①実態は処理事業者や有識者へのヒアリングから調査、②算定式はCFF**やGHGプロトコル***を参考に選定、③シナリオ値は①実態把握の結果と②選定した算定式に基づき検討。

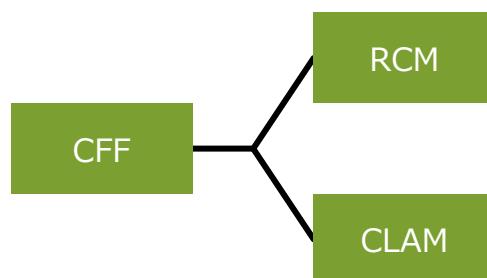
① 実態の把握

- 文献調査の他、国内の関係団体や事業者各社と有識者へのヒアリングを基に、足もとの処理フローを整理。
- 一次利用後の車載用電池パックの処理フローとして、
(a) リユース (b) 無害化・リサイクル
(c) 海外輸出等の大きく3つに分類しつつ、その詳細を調査。



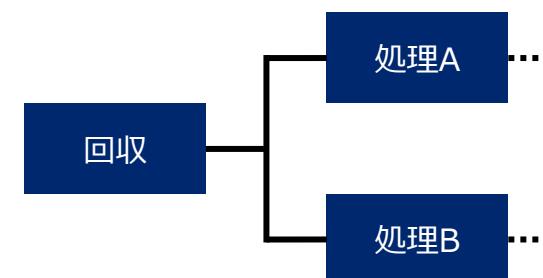
② 算定式の選定

- 欧州PEFCRのCFF**と、WBCSD (World Business Council for Sustainable Development : 持続可能な開発のための世界経済人会議) が発効するGHGプロトコル***を参考に、算定式を思索。
- 3つの手法（後述）を比較し、実態を正確に反映できるかに加えて実運用の観点から検討。



③ シナリオ値の設定

- 車載用蓄電池の使用後処理は製造から10年以上経たのちに行われ、事業者が製造時に予測するのは困難。事務局でシナリオを作成。
- ①で明らかにした処理フローの実態を基にさらに仮定を置き、②で選択した算定式を用いて使用後処理のシステム境界を設定した上で、使用後処理における原単位を算出。



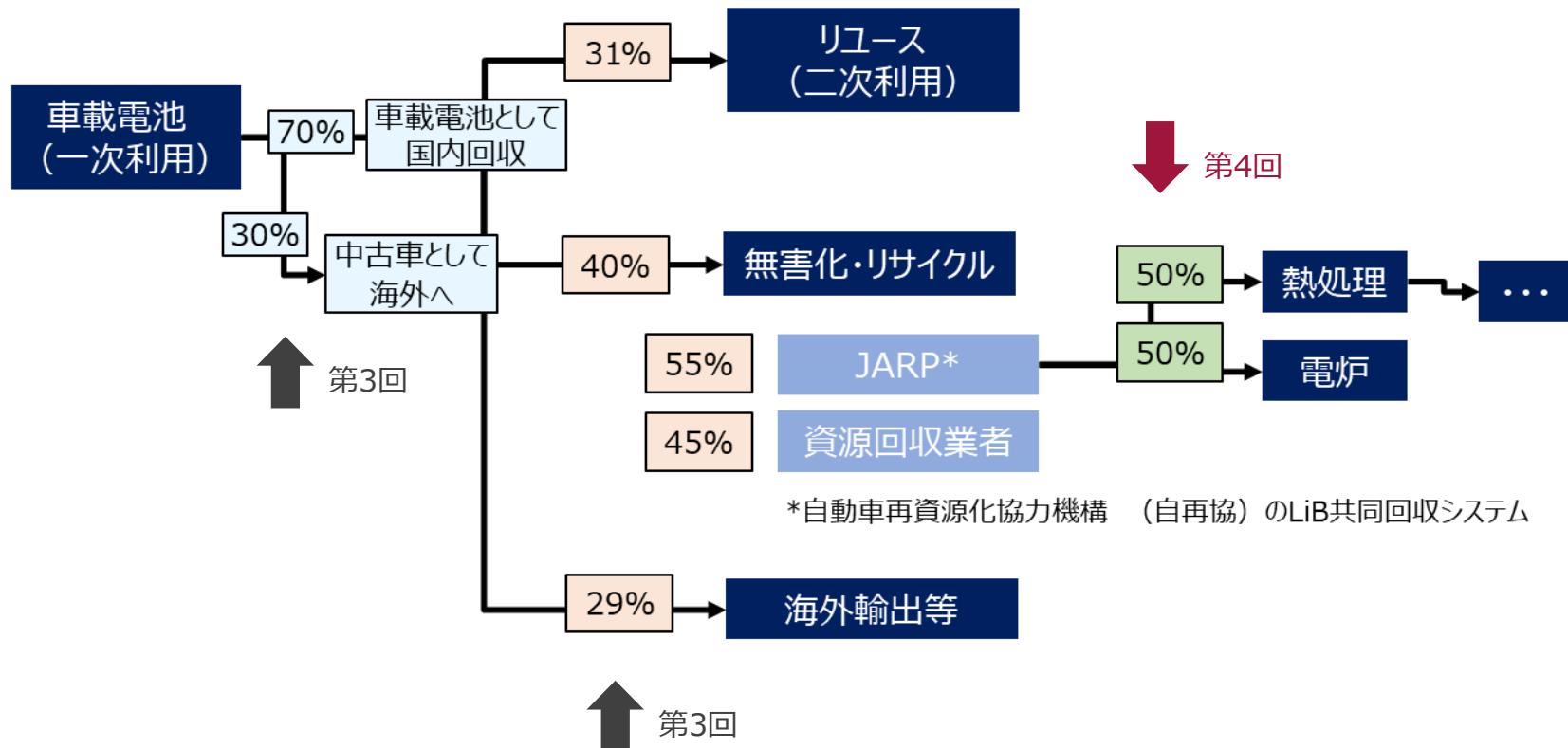
* 第3回 蓄電池のサステナビリティに関する研究会 資料4 試行事業の概要

** PEFCR - Product Environmental Footprint Category Rules for High Specific Energy Rechargeable Batteries for Mobile Applications, Version 1.1 (February 2020)

*** GHG Protocol, Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (September 2011), <https://ghgprotocol.org/product-standard>

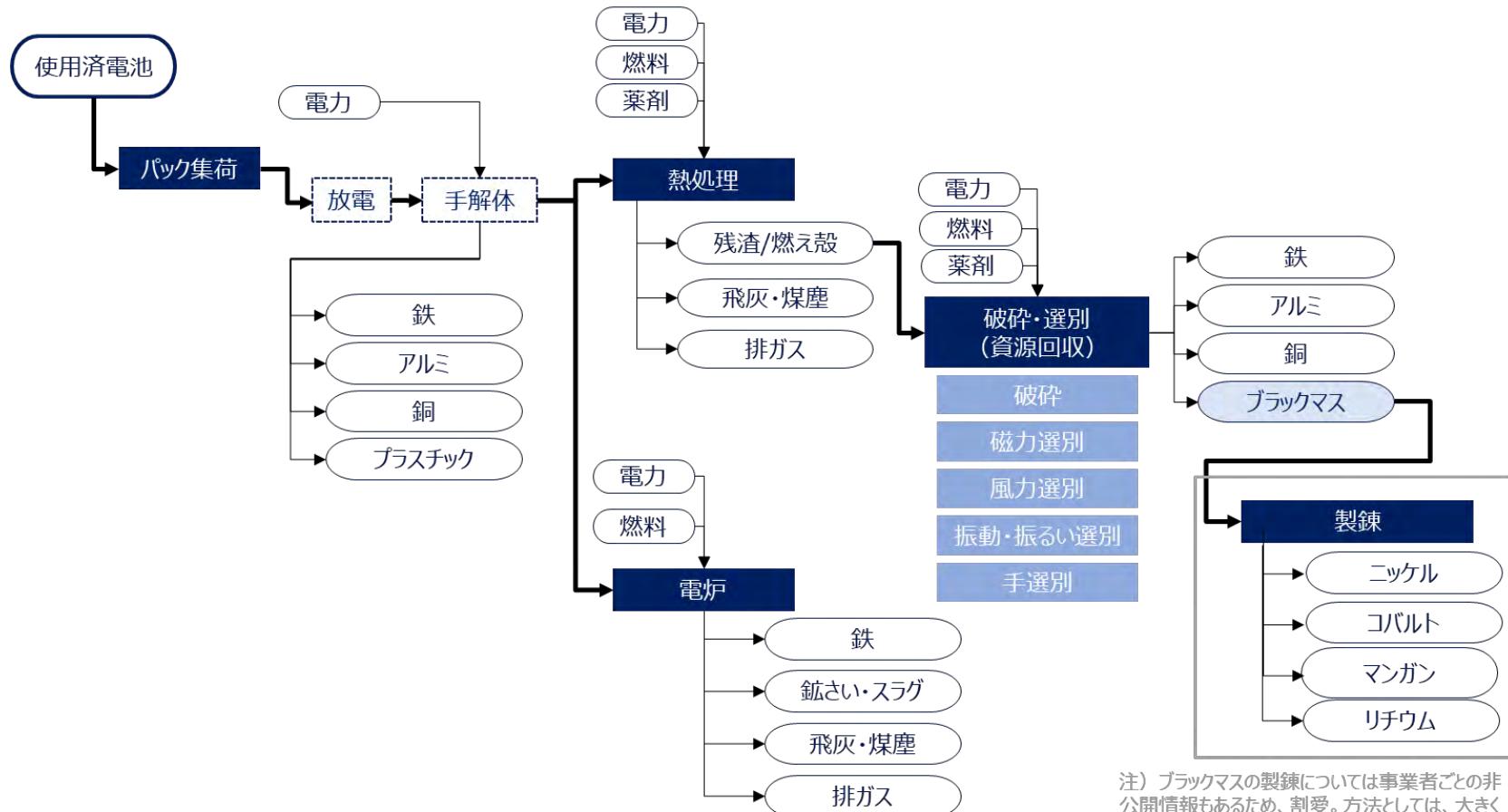
使用済車載用電池パックの処理フロー

- (1) リユース (2) 無害化・リサイクル (3) 海外輸出等 の3つに分類した処理フロー図を作成*。
無害化・リサイクル処理は電炉もしくは熱処理設備で行われる。
- 無害化・リサイクル処理関係事業者からのヒアリングを通して、電炉・熱処理設備における処理の割合を算出。
※近年では非焙焼方式の処理プロセスも報告されているが、以下のフロー図には含まれていない。



(参考) 無害化・リサイクル処理のフロー

- 使用済電池が車両から取り外された後に中間処理施設等へ輸送され、施設によっては放電・手解体を実施。その後、電炉や熱処理設備に輸送。特に熱処理の後に残渣/燃え殻は破碎選別され、資源が回収される*。
- 热処理の後にブラックマスが回収される場合、コバルト、ニッケル、リチウム等の希少金属を回収することが可能。他方、電炉で処理された使用済電池からは、希少金属の回収はされていない。



注) ブラックマスの製錬については事業者ごとの非公開情報もあるため、割愛。方法としては、大きく分けて湿式製錬と乾式製錬との2つがある

使用後処理段階（+原材料調達段階）の計算手法

- 欧州PERCR*のCircular footprint formulaとWBCSDのGHGプロトコル**において提示されているRecycled content method、Closed loop approximation methodの3つの計算手法を分析。
- 計算可能性や運用の簡易性の観点からそれぞれの手法を比較検討。

Circular footprint formula
(CFF)

- 欧州の電池PEFCR*における使用後処理の環境負荷及び間接的負荷削減効果の算出方法



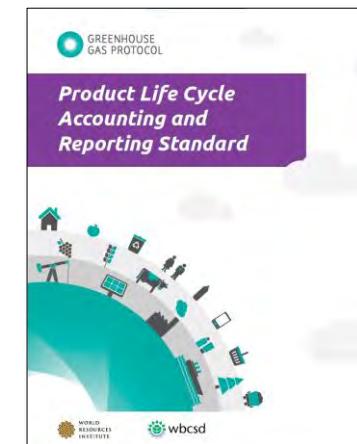
Recycled content method
(RCM)

- GHGプロトコルの製品スタンダード**では2つのリサイクルの評価手法を整理



Closed loop approximation method
(CLAM)

- GHGプロトコルの製品スタンダード**では2つのリサイクルの評価手法を整理



出典

特徴

- GHGプロトコルの2つの手法の間に取った一般式。
- 原材料調達・製造と使用後処理の両方に負荷削減効果を配分。

- 自動車OEMや電池メーカーにとって使いやすく、シンプル。
- 原材料調達・製造で再生材を利用する場合に負荷削減効果を反映可能。

- リサイクラーの貢献が見えやすい。
- 使用後処理でリサイクルする場合に間接的な負荷削減効果を反映可能。

* PEFCR - Product Environmental Footprint Category Rules for High Specific Energy Rechargeable Batteries for Mobile Applications, Version 1.1 (February 2020)

** GHG Protocol, Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (September 2011), <https://ghgprotocol.org/product-standard>

(参考) CFF、RCM、CLAMの関係

- CFFでは、物質・エネルギー・廃棄物に関する3つの式をそれぞれ計算し、合算することで原材料調達と使用後処理の負荷を計算。パラメータAにより原材料調達・製造と使用後処理の両方にリサイクルの負荷を配分可能。
- CFFはパラメータの設定により、GHGプロトコルで提示されているRCM、CLAMの2手法を表現することも可能。

	CFF*
物質	$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A E_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{S_{in}}}{Q_P} \right) + (1 - A)R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{S_{out}}}{Q_P} \right)$
エネルギー	$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat})$
廃棄処理	$(1 - R_2 - R_3) \times E_D$

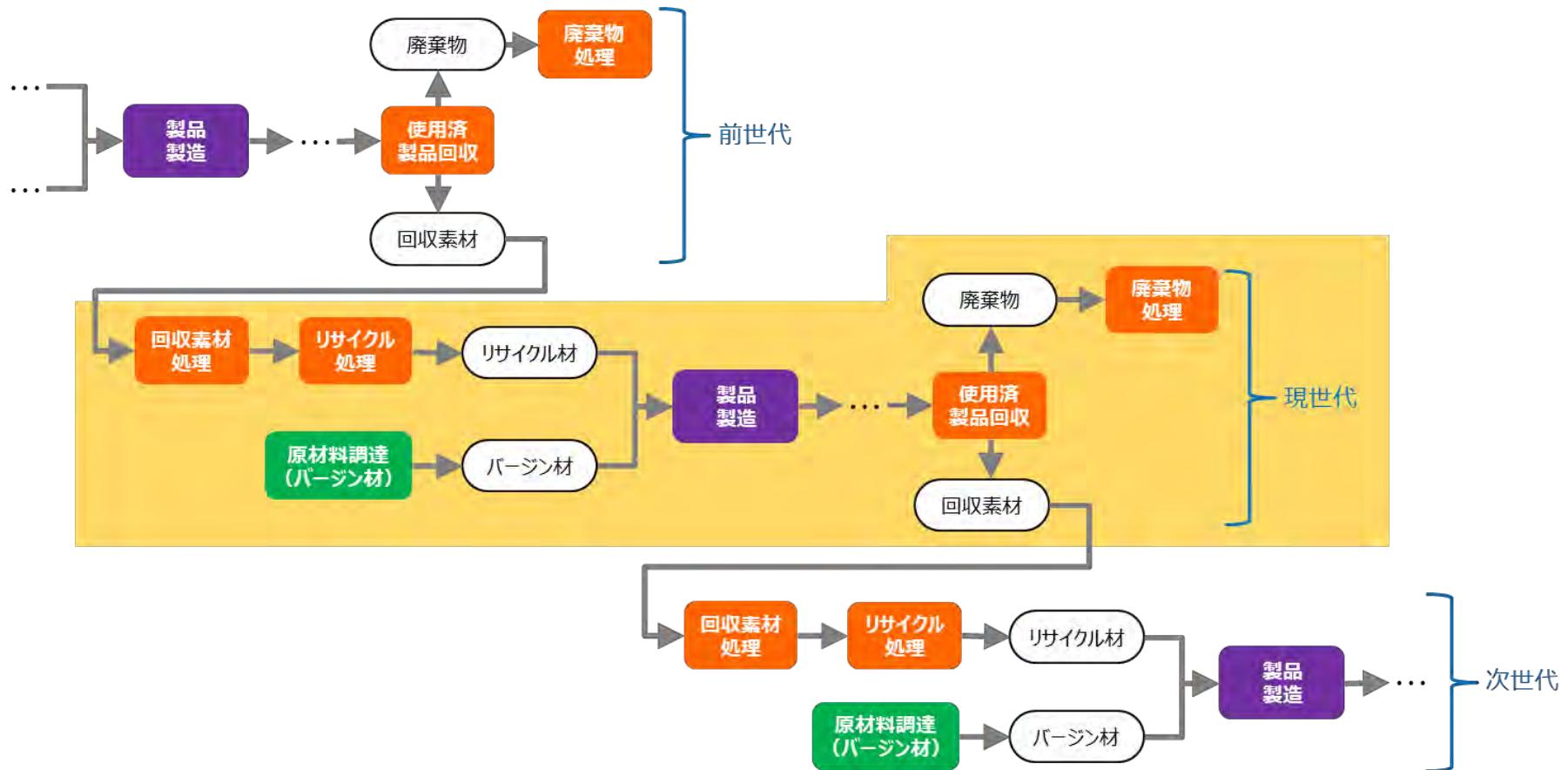
使用済電池を処理する際には
エネルギー回収はされても
所内利用にとどまるので、
2つ目の式を使う必要はない

	RCM	CLAM
パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> ■ $A = 1, B = 1$ ■ R_3 : プラスチックなどのエネルギー回収分を控除する項。 GHGプロトコルでは対象外。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $A = 0, B = 1$ ■ $Q_S/Q_P = 1$: バージン材と再生材の品質が同等。 ■ R_3 : プラスチックなどのエネルギー回収分を控除する項。再生材が バージン材と同等品質に戻るという前提のもとでは、対象外。
物質	$(1 - R_1)E_V + R_1 \times E_{recycled}$	$E_V + R_2 \times (E_{recyclingEoL} - E_V^*)$
廃棄処理	$(1 - R_2) \times E_D$	$(1 - R_2) \times E_D$

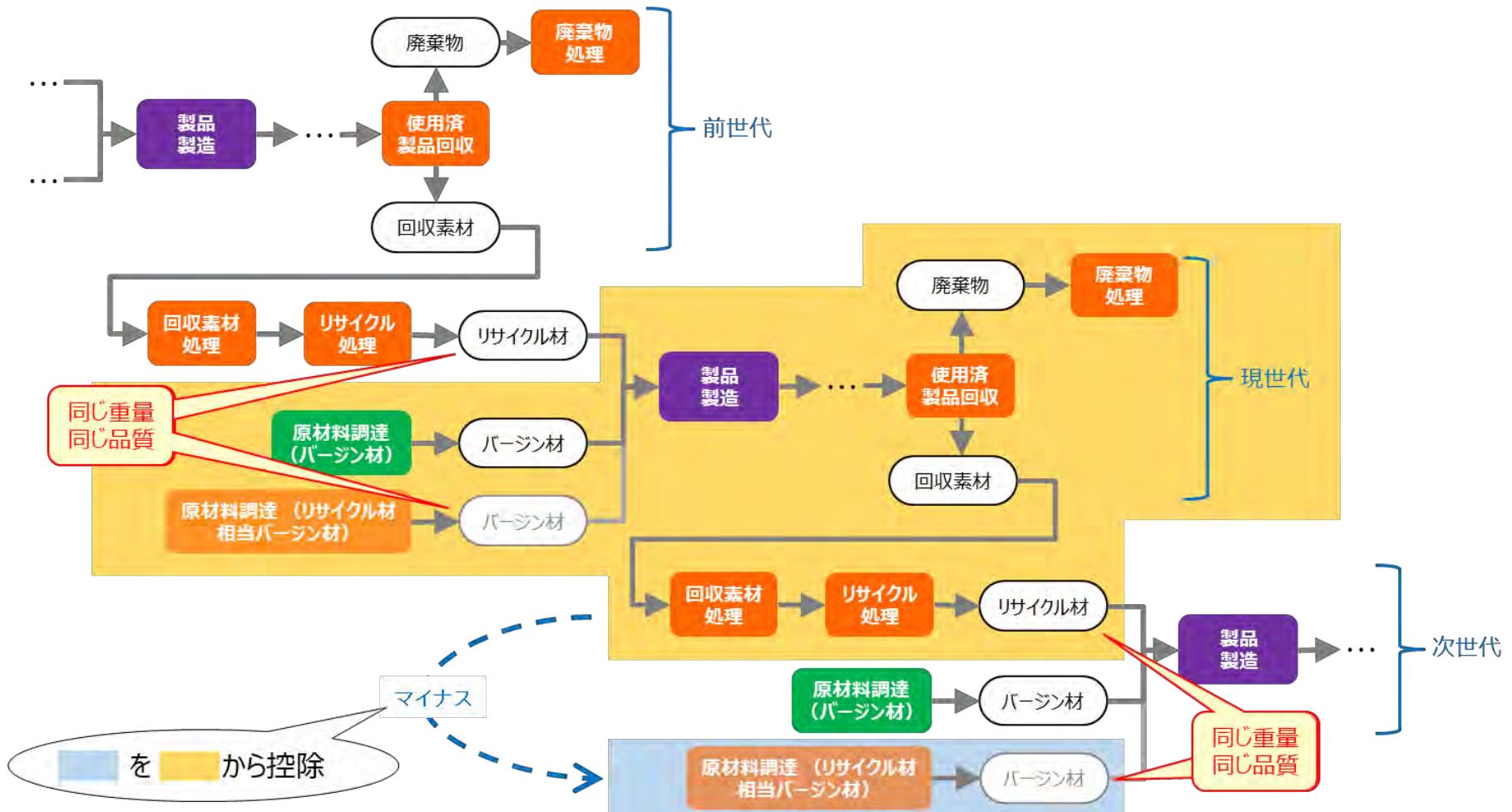
(参考) CFFパラメータ解説*

パラメータ	意味
A	リサイクル材の環境負荷及びその削減効果を供給者と需要者に配分する際の配分係数。0.2~0.8の値を取り、0.5よりも小さい場合はリサイクル材の需要量が供給量を上回るケースを、また大きい場合は供給量が需要量を上回るケースを指す。
B	エネルギー回収の環境負荷及びその削減効果を供給者と需要者に配分する際の配分係数。環境フットプリントの枠組みにおいては常に0が適用される。
Qs_{in}	原材料調達段階におけるリサイクル材の品質を係数化したもの。
Qs_{out}	使用後処理段階におけるリサイクル材の品質を係数化したもの。
Qp	バージン材の品質を係数化したもの。
R_1	原材料調達段階におけるリサイクル材の投入割合。
R_2	使用後処理段階において材料がリサイクルされる割合を表し、当該の材料の回収率とリサイクル材の生成プロセスにおける歩留の双方を含む。
R_3	使用後処理段階において材料がエネルギー回収される割合。
$E_{recycled}$	原材料調達段階において投入されるリサイクル材の生成プロセスに係る環境負荷量。回収、選別、輸送に係る環境負荷を含む。
$E_{recyclingEoL}$	使用後処理段階におけるリサイクル材の生成プロセスに係る環境負荷量。回収、選別、輸送に係る環境負荷を含む。
E_v	バージン材の調達に係る環境負荷量。
E^*_v	リサイクル材が代替すると考えられるバージン材の調達に係る環境負荷量。
E_{ER}	エネルギー回収プロセスに係る環境負荷量。
$E_{SE,heat}$ $E_{SE,elec}$	回収エネルギーが代替すると考えられるエネルギー（熱、電力）の供給に係る環境負荷量。
E_D	廃棄物処理プロセスに係る環境負荷量。
$X_{ER,heat}$ $X_{ER,elec}$	エネルギー回収プロセスの効率（熱、電力）。
LHV	エネルギー回収プロセスにおける材料の低位発熱量。

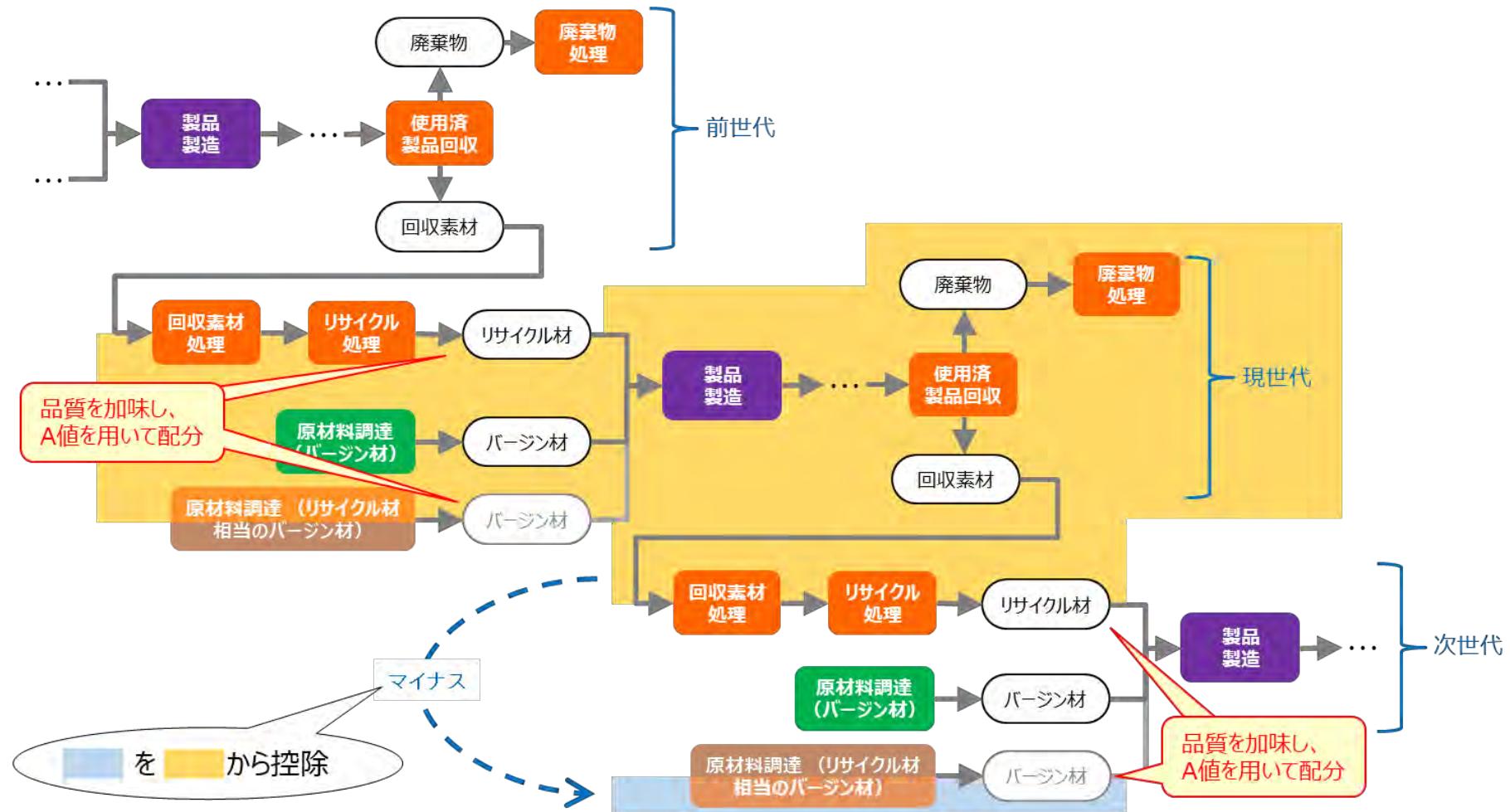
(参考) 複数世代の製品を想定したライフサイクルフロー概略図* : RCM



(参考) 複数世代の製品を想定したライフサイクルフロー概略図 : CLAM



(参考) 複数世代の製品を想定したライフサイクルフロー概略図 : CFF



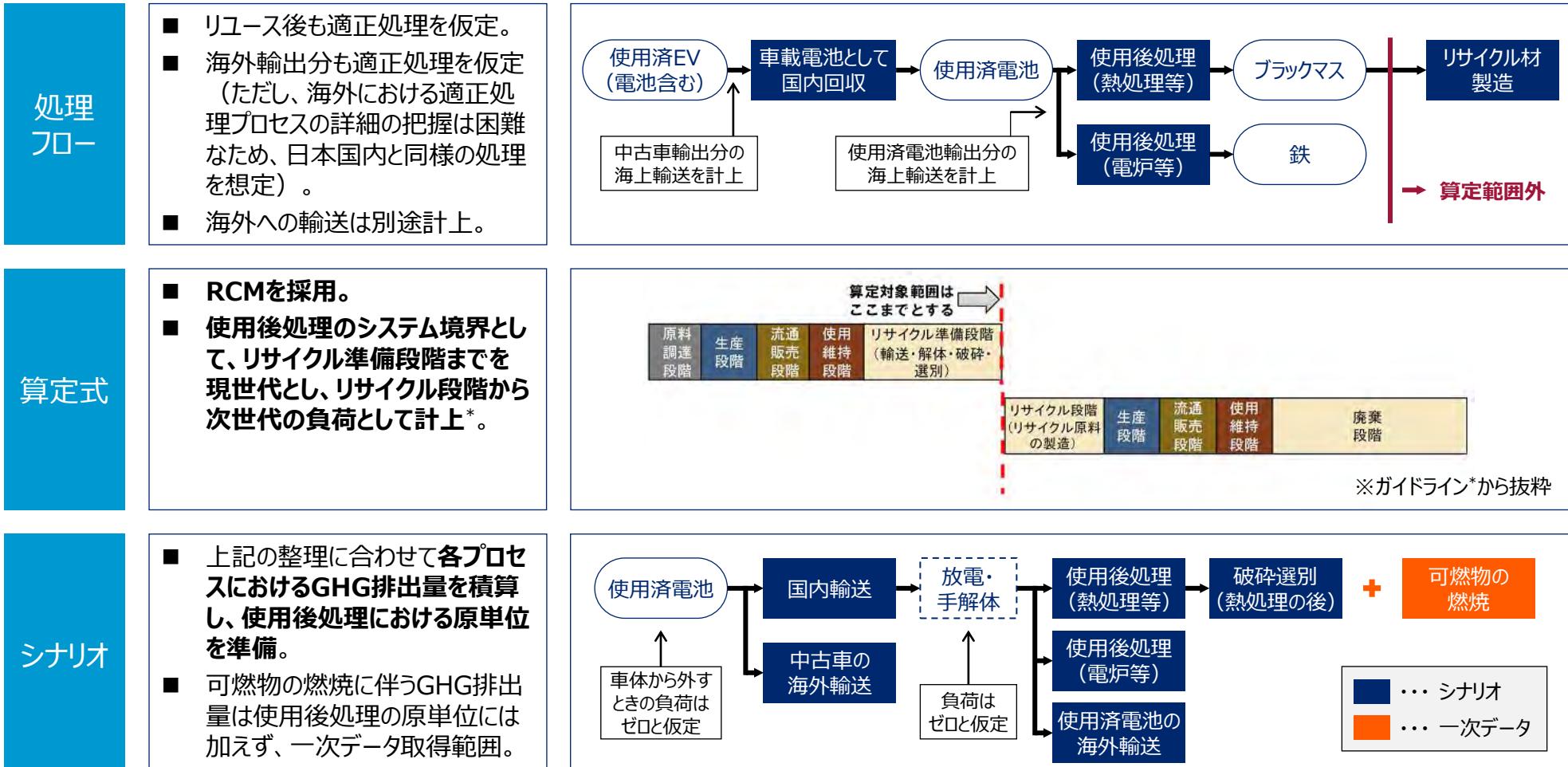
使用後処理段階の計算手法の選定

- CLAMに基づいて算定する場合、生成されたリサイクル材に合わせた原単位による控除が難しい。
CFFに基づいて算定する場合は、CLAMの課題に加えて、リサイクル材の品質の扱いや配分を示すパラメータAを一意に設定することが困難。
- 事務局における算定にあたっては、現時点での計算可能性や運用の簡易性の観点等からRCMを採用。

	Circular footprint formula (CFF)	Recycled content method (RCM)	Closed loop approximation method (CLAM)
特徴	<ul style="list-style-type: none">■ GHGプロトコルの2つの手法の間を取ったような一般式。■ 原材料調達・製造と使用後処理の両方に負荷削減効果を配分。	<ul style="list-style-type: none">■ 自動車OEMや電池メーカーにとって使いやすく、シンプル。■ 原材料調達・製造で再生材を利用する場合に負荷削減効果を反映可能。	<ul style="list-style-type: none">■ リサイクラーの貢献が見えやすい。■ 使用後処理でリサイクルする場合に間接的な負荷削減効果を反映可能。
メリット	<ul style="list-style-type: none">■ 原材料調達・製造と使用後処理の両方に負荷削減効果を配分し反映可能。■ RCMとCLAM双方のメリット。	<ul style="list-style-type: none">■ 計算上はリサイクル材の品質は不問。■ 電池グレードの再生材が求められるため、高品質のリサイクル材の利用促進。	<ul style="list-style-type: none">■ リサイクル部分を切り出して間接的な負荷削減効果として明示的に表現可能。
デメリット	<ul style="list-style-type: none">■ パラメータAを一次データとして設定するのは困難であり、二次データとして準備するとしても膨大な時間が必要。■ CLAMと同様の課題。	<ul style="list-style-type: none">■ リサイクル材は必ずしも電池由来である必要はないため、いわゆるクローズドループの実現には直接的には寄与しない可能性。	<ul style="list-style-type: none">■ 間接的な負荷削減効果は、バージン材と同等の品質のリサイクル材が得られない場合は反映不可。■ リサイクル材をどれだけ利用しても算定結果は不变。

使用後処理段階のシナリオ値の設定

- 使用後処理フローの実態調査をもとにリユース後や海外輸出分も適正処理されると仮定し、**RCMを用いて使用後処理におけるシナリオを作成。**
- 使用後処理段階における現世代と次世代のシステム境界は、既存の国内制度と同様に設定。



(参考) 使用後処理の原単位の内訳 – 各プロセスの想定

プロセス	想定内容	データ (電池パック1トンあたり)
車からの取り外し	負荷はゼロと仮定	0
輸送	トンキロ法で計算 (県間輸送 (輸送距離250km)、2トントラック、積載率25%)	E_1 kg-CO2e
放電・手解体	負荷はゼロと仮定 (プロセスが無い事業者もある)	0
無害化・リサイクル処理 (電炉/熱処理)	<p>平均的な処理シナリオを設定し、GHG原単位をかけることで、使用済電池の無害化処理によるGHG負荷を算定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 原単位：事業者提供データから、CO2排出量 (GHG原単位) を整理/推計 ■ シナリオ：(無害化・リサイクル処理のうち、電炉・熱処理の処理割合) 公開統計や既存調査、事業者提供データ (実績値) から整理 	E_2 kg-CO2e
破碎選別 (熱処理の後)	<p>熱処理を施される電池の割合に応じて、破碎選別にかかるGHG負荷を積算。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 原単位：事業者提供データから、CO2排出量 (GHG原単位) を整理/推計 ■ シナリオ：(無害化・リサイクル処理のうち、熱処理炉に投入される電池の割合) 公開統計や既存調査、事業者提供データ (実績値) から整理 	無害化・リサイクル処理では、電池以外の廃棄物との混焼も多い。電炉・熱処理の処理割合、処理プロセスの変更の他、混焼される廃棄物の変化によっても数字は変化する可能性
海外輸出分の輸送にかかる負荷	<p>中古車に載った状態、もしくは解体されて電池だけの状態で海外へ輸出される。 輸送に掛かる負荷をトンキロ法で計算。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 海外輸出割合：公開統計や既存調査から整理 ■ 輸送距離：輸出先国を仮定、距離は二次データベースから設定 	E_3 kg-CO2e
使用後処理の原単位		ΣE kg-CO2e

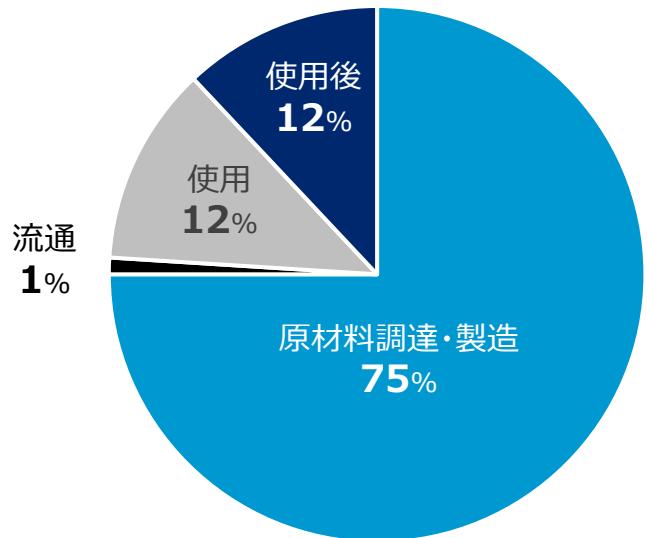
※可燃物の燃焼に伴うGHG排出量は別途一次データを取得。

- 1. カーボンフットプリント試行事業：概要**
- 2. 試行事業：**
 - 原材料調達・製造段階
 - 流通段階
 - 使用段階
 - 使用後処理段階
- 3. 試行事業： 結果**
- 4. 試行事業を踏まえた各論点への対応**
- 5. 車載用蓄電池の**
カーボンフットプリント算定方法（案） ver.1.0
- 6. 今後の検討課題**

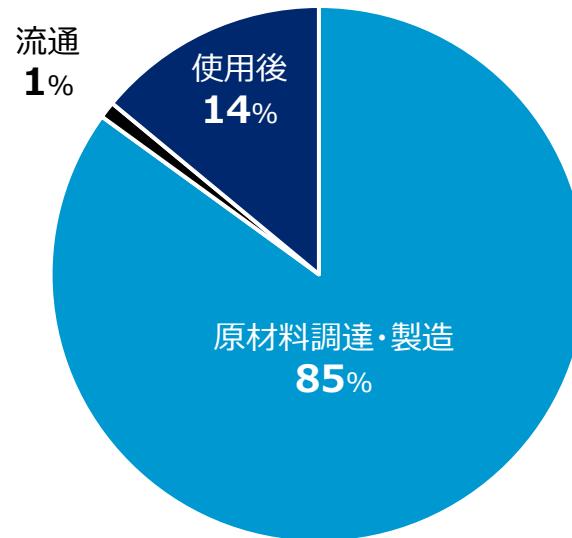
(参考) 試行事業の結果：ライフサイクル全体のGHG排出量割合

- ライフサイクル全体を①原材料調達・製造 ②流通 ③使用 ④使用後 の4つに分類。
- ①②③は試行事業から得られた算定結果を項目毎に平均化し算出。④は事務局で作成した使用後処理の原単位を用いて算出。原材料調達・製造段階が全体の3/4を占有。

原材料調達・製造/流通/使用/使用後処理
におけるGHG排出量の割合



原材料調達・製造/流通/使用後処理
におけるGHG排出量の割合



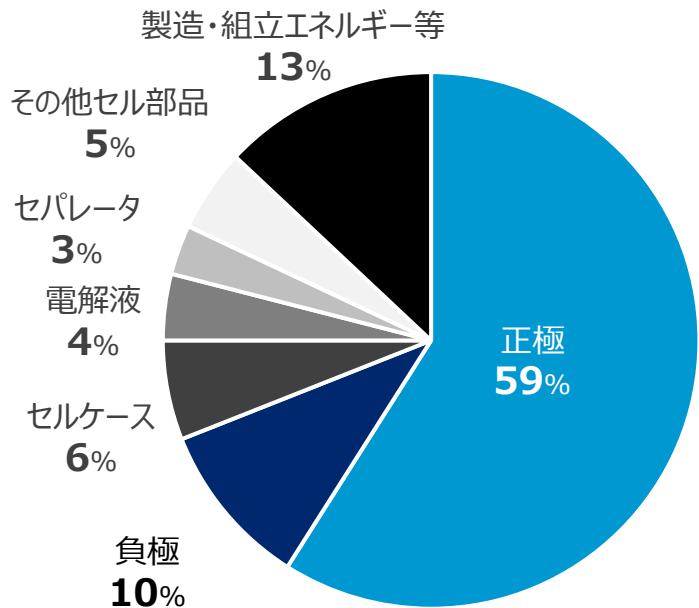
- サプライチェーン全体を遡ってGHG排出量を算定する都合上、原材料調達段階と製造段階を区別せず、原材料調達・製造段階として分類。
- 原材料調達・製造段階が全体の3/4を占める一方、流通段階のGHG排出量は非常に少ない。

- 使用段階を除き、原材料調達・製造/流通/使用後段階の3つのみで再計算。
- 原材料調達・製造段階が全体占める割合はさらに増加し、8割を超える。

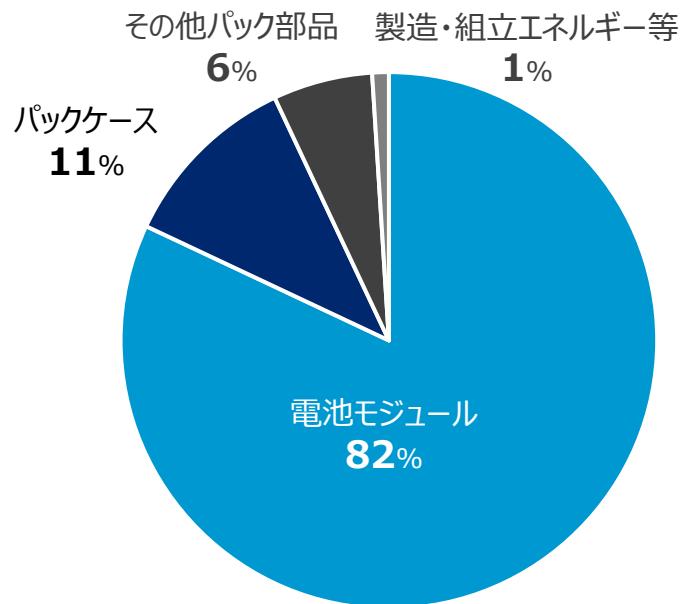
(参考) 試行事業の結果：原材料調達・製造段階のGHG排出量割合

- セル製造と電池パック製造におけるGHG排出量の割合を、試行事業結果を平均化して算出。
- セル製造では正極由来の排出量が半分以上、電池パック製造では電池モジュール由来の排出量が8割。

原材料調達・製造のセル製造
におけるGHG排出量の割合



原材料調達・製造の電池パック
におけるGHG排出量の割合

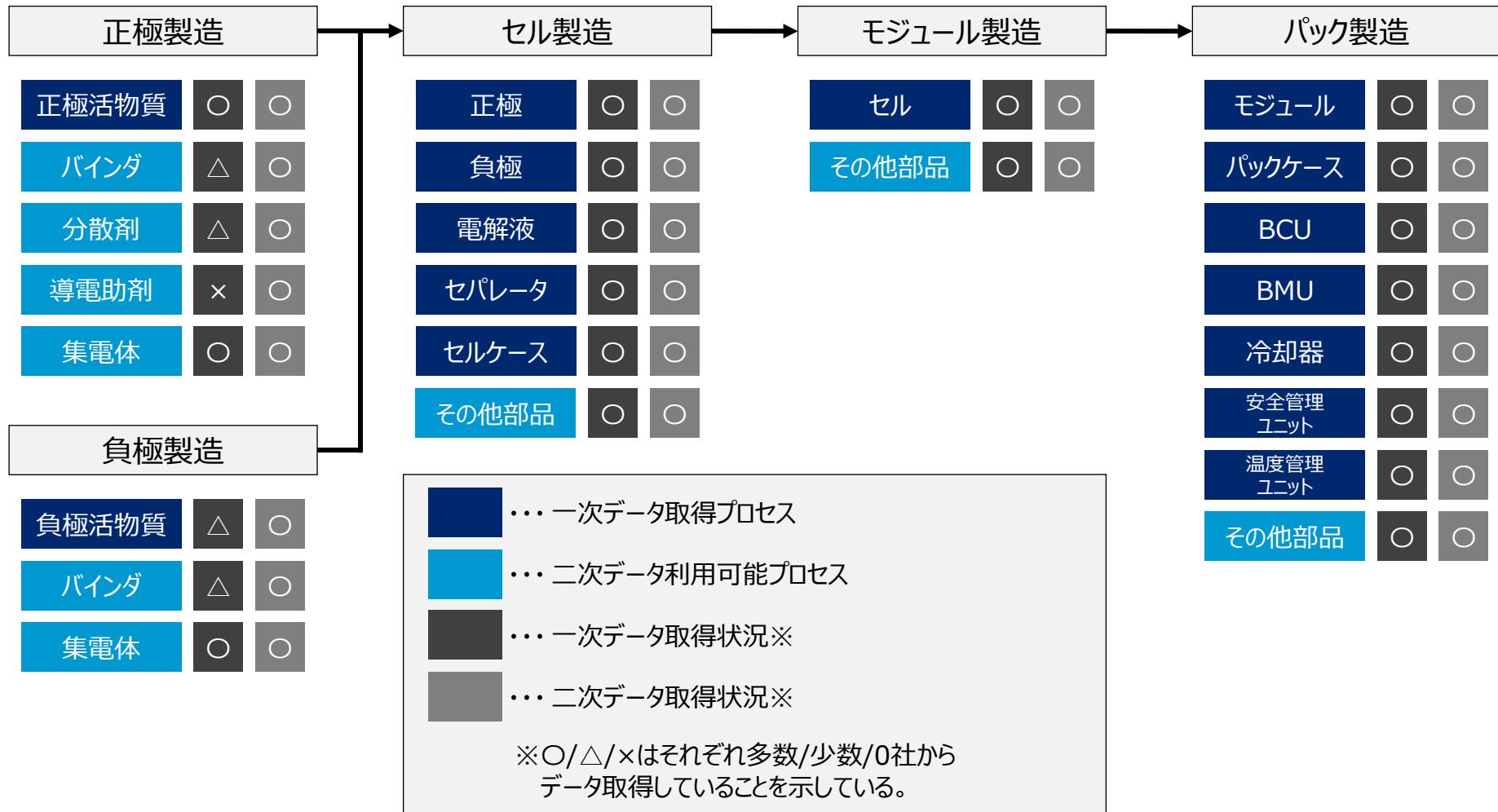


- セル製造のGHG排出量の割合を算出。
- 正極由来のGHG排出量が全体の半分を占める一方、負極や電解液などその他部素材由来のGHG排出量はそれぞれ1割かそれ以下にとどまる。

- 電池パックのGHG排出量の割合を算出。
- 電池モジュールとパックケース由来のGHG排出量が全体の9割を超える。

試行事業の結果：原材料調達・製造段階の一次データ取得状況

- 事務局であらかじめ各製造プロセスに対して、一次データ取得プロセスと二次データ利用可能プロセスに分類。
- 一次データ取得プロセスだけでなく、ほぼ全ての二次データ利用可能プロセスに対しても一次データを取得できている事業者が多い。**



1. カーボンフットプリント試行事業：概要
2. 試行事業：
 - 原材料調達・製造段階
 - 流通段階
 - 使用段階
 - 使用後処理段階
3. 試行事業：結果
4. 試行事業を踏まえた各論点への対応
5. 車載用蓄電池の
カーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0
6. 今後の検討課題

試行事業を踏まえた各論点への対応

これまでの研究会で提示した論点	試行事業等から得られた知見	今後の対応策	
原材料 調達・ 生産段階の 活動量につ いて	<ul style="list-style-type: none">測定対象とする活動量は、欧州PEFCRにおいて限定列挙されている項目に加え、各社の調達・生産段階においてカーボンフットプリントの値に一定の影響のある活動を考慮し、各部材の重量1%以上を構成する材料に係る活動量も原則対象とすることとしてはどうか。また、活動量の測定にあたっては製造工程における部材ロス等についても考慮することとしてはどうか。	<ul style="list-style-type: none">試行事業において一次データの取得対象とした活動量については、<u>概ね一次データの取得が可能</u>であった。カットオフ基準、カットオフ対象については、定義が不明瞭との事業者からの指摘あり。部材ロスのCFP全体に対する寄与度は不明であったものの、部材ロスを含めた材料の投入量全体から、GHG排出量を算出することが可能であった。	<ul style="list-style-type: none"><u>試行事業の取得対象を一次データ取得対象としてはどうか。</u>明確化のため、「自社プロセスに投入されるそれぞれの部素材について、自社プロセスにおけるアウトプット品の重量に対して累計1%を超えない分までならば、カットオフしてもよい」としてはどうか。引き続き部材ロスを含めた材料の投入量全体のデータを用いることとしてはどうか。
流通段階の 活動量につ いて	<ul style="list-style-type: none">自動車組立工場から、完成車販売店に輸送されるまでの距離を取得し、そこから計算することを原則としてはどうか。その上で、距離が取得できない場合については、カーボンフットプリントプログラムにおける小型二次電池のPCRにおける生産者から消費者へのシナリオを活用することとしてはどうか。	<ul style="list-style-type: none">輸送重量、輸送距離、輸送手段、積載率、全ての一次データの取得は負担が大きい一方、全てのデータについてシナリオを固定すると、実態との乖離が大きくなる恐れがあるとの指摘あり。	<ul style="list-style-type: none">算出の簡便化の観点から、販売台数（電池重量を乗じて輸送重量を算出）、輸送距離は一次データ取得項目とし、輸送手段・積載率については、事務局が作成したシナリオを活用可能としてはどうか。

試行事業を踏まえた各論点への対応

使用段階の活動量について

これまでの研究会で提示した論点

- 試行においては、使用における総充放電口数を活動量に含められないか検討を深めることとしてはどうか。その際、電費や充放電口率等を用いた算出方法を活用することとしてはどうか。
- 生涯走行距離は、これまでの我が国の平均的な走行距離を踏まえて、一定の仮定をおくこととし、詳細なルールについては継続的に検討をしてはどうか。

使用後処理段階について

- 使用後処理段階の算定については、一定の仮定をおきつつ、パラメータの把握を試みることとしてはどうか。
- リサイクルやリユースをすることにインセンティブが生じる制度のありかたについての検討を深めていくこととしてはどうか。

試行事業等から得られた知見

- 実測値として充放電口率を算出するのは困難であり、統一的な算出方法も未確立。総充放電口数から使用段階のGHG排出量を算出するには困難との指摘あり。
- 生涯走行距離はガソリン車の実績データとして10-15万kmという数値はあるが、その値を電動車にそのまま適用するかについては慎重に判断すべきとの指摘あり。
- 計算に使用する電力原単位についても、製品寿命が10年以上とされるなかで現時点の数字をそのまま使用可能か、また販売先ごとの電力原単位を使用すべきか、など他にも多くの指摘あり。

今後の対応策

- 実測値として充放電口率を算出するのは困難であること、電動車の生涯走行距離を仮定することが難しいこと、その他指摘された算定における課題が複数あることから、現時点においては、使用段階は算出の対象外としてはどうか。

- 使用後処理段階においては事務局において、使用後処理プロセスの原単位を作成。
- 可燃物に関しては、電池の構成材料から把握が可能である模様。
- リサイクル材の利用による負荷削減効果を表現できるRecycled content methodは、リサイクル材を使用した蓄電池の製造を促す効果が期待できるとともに、計算の実用面にも優れている。

- 事務局において作成した使用後処理の原単位を活用し、GHG排出量を算定することとしてはどうか。
- 可燃物に関しては、一次データの取得範囲としてはどうか。
- 使用後処理段階（+原材料調達・製造段階）の算定式にRecycled content methodを採用してはどうか。

試行事業を踏まえた各論点への対応

原単位について

これまでの研究会で提示した論点

- 産総研のIDEAの利用を基本としつつ、他のデータベースの活用も可能としてはどうか。
- また、一次データの取得が可能な場合には、一次データの活用も認めるとしてはどうか。

試行事業等から得られた知見

- 多くの事業者がIDEAを利用してCFPの算出を実施したものの、一部の事業者は、他のデータを活用。
- 二次データ利用可能プロセスとして製造プロセスでも一次データを取得できた事業者もいた。

今後の対応策

- 特定のデータベースを指定するのではなく、二次データの品質を定め、それを満たすデータベースのみ使用可能としてはどうか。
- 一次データの品質と一次データの収集方法を定め、それを満たす場合は一次データの活用可能としてはどうか。

比較の単位について

- 走行距離基準と電池サイクル基準のそれぞれの測定方法について、計算の方法の詳細について検討を深めつつ、試行を通じて実効性を確認することとしてはどうか。

- 試行事業においていずれの手法でも算出できていたが、走行距離基準では生涯電力供給量が電池の性能に依らずほぼ一定であることや、電費の向上がカーボンフットプリントの値の悪化につながる等の問題点があつた。他方、電池サイクル基準では電池の寿命の短長を反映することが可能。

- 試行事業での検討結果を踏まえ、電池サイクル基準により算出することとしてはどうか。

データ共有の方法

- ①国や第三者機関等を介し、活動量やGHG排出量に係る情報を交換する仕組みと、②計算後のGHG排出量のみをサプライヤーから収集する仕組みのそれぞれの方法について、具体的な主体やデータ共有の仕組みの詳細についての検討を深めつつ、試行を通じて実効性を確認することとしてはどうか。

- 第三者機関を介した情報交換により、CFPの算出は一定程度可能だったものの、効率化が課題。
- また、カーボンフットプリントの算定対象となる蓄電池が増加した場合には、交換するデータが増加し、第三者機関の負担の増大やデータ交換の遅延につながる可能性。

- 大規模で効率的なデータ共有を実現するため、データ連携基盤の整備を目指す。

(参考) 機能単位と生涯電力供給量

- 走行距離基準では生涯電力供給量が電池の性能に依らずほぼ一定であることや、電費が向上するとカーボンフットプリントの算定結果が悪化することが課題。一方、電池サイクル基準では電池の寿命の短長を反映することが可能。
- 生涯電力供給量は電池サイクル基準で算出することを検討。

機能 単位

製品として機能している間（耐用年数）に供給する総エネルギーを生涯電力供給量[kWh]と定義する。
機能単位は生涯電力供給量[kWh]の1kWhあたりと定義する。

生涯電力供給量の計算手法

走行距離基準

算定式

生涯走行距離[km] × 電費[kWh/km]

—

特徴

- 電費は各社測定しているので、その値を使用可能。
- 車載用のみに用途が限定。

—

メリット

- 既にある値を用いるので新たな測定が不要となり、算出が容易。

○

デメリット

- 生涯走行距離は固定値もしくは各社同じような値になり、電池の性能が評価されない。
- 電費が改善すると、機能単位あたりのCFPは増大。
- 電池性能に関わらず、車体側の影響で電費が変化。

×

電池サイクル基準

サイクルあたりの電力量[kWh] × サイクル数
× 平均電力量維持率[%]

—

- 別途測定が必要。
- 定置用はじめ電池一般に適用可能。

—

- 電池の性能により差がつき、企業努力が反映されやすい。
- 車載用だけでなく、電池一般に適用可能。

○

- 測定にあたって自動車に搭載された状態での性能を反映できない可能性。

△

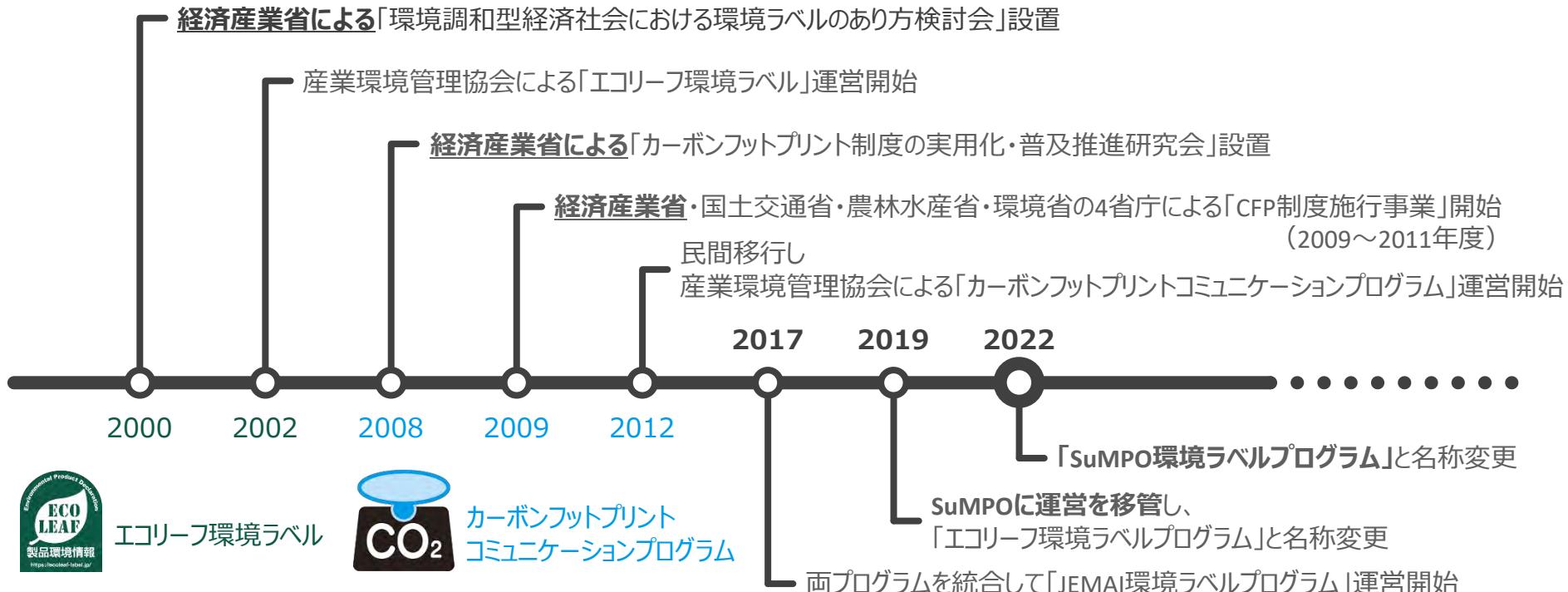
試行事業を踏まえた各論点への対応

- 試行事業開始後、参加企業から追加的に指摘のあった主な課題と対応策は以下のとおり。

	試行事業での課題	対応策
算定対象	<ul style="list-style-type: none">■ 算定の目的や全体的な書きぶりが分かりにくい。■ カーボンフットプリントの算定対象が明記されていない。	<ul style="list-style-type: none">■ 既存のラベルプログラム（後述）を基に、目的と適用範囲を明らかにし算定方法を構築。■ ライフサイクルフロー図を作成し、算定方法と合わせて算定対象を明確化。
電力 原単位	<ul style="list-style-type: none">■ <u>算定における証書やクレジットの適用方法が分からなかつた。</u>■ 日本平均ではなく、各小売電気事業者別の電力に基づく排出係数を使用したい。	<ul style="list-style-type: none">■ <u>カーボン・クレジットによるオフセットを除外するとともに、再生可能エネルギー証書の利用に関する要件を規定。</u>■ 我が国で広く整理されている調整後排出係数*を算定に適用できるように、換算値を用意。

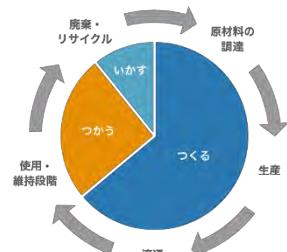
(参考) カーボンフットプリントの算定プログラム

- SuMPO環境ラベルプログラムは、経済産業省をはじめとする4省庁の主導により行われた「カーボンフットプリント制度試行事業」を継承した「カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム」が母体。
- 一般社団法人サステナブル経営推進機構（SuMPO）が透明性・公平性を担保しつつ運営。



SuMPO環境ラベルプログラム

- 信頼性・透明性を確保した算定方法に基づく製品のライフサイクル全体にわたる定量的環境情報をLCA手法を用いて見える化します。
- 「見える化」された情報に基づく、提供者（事業者）と利用者（消費者等）との間でその削減努力のための相互理解、コミュニケーションを促進します。



- 1. カーボンファットプリント試行事業：概要**
- 2. 試行事業：**
 - 原材料調達・製造段階**
 - 流通段階**
 - 使用段階**
 - 使用後処理段階**
- 3. 試行事業：**
 - 結果**
- 4. 試行事業を踏まえた各論点への対応**
- 5. 車載用蓄電池の
カーボンファットプリント算定方法（案）ver.1.0**
- 6. 今後の検討課題**

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0

- SuMPO環境ラベルプログラムの「製品カテゴリールール認定規定」を踏まえつつ、試行事業から得られた知見等に基づき、車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0を提案（資料6-1）。
- 今後も継続的に改善していく。

1 適用範囲

2 対象とする製品 カテゴリーの定義

3 引用規格など

4 用語および定義

5 適用範囲製品システム (データの収集範囲)

1-1 目的と適用範囲

2-1 製品種別

3-1 引用規格など

4-1 用語および定義

5-1 製品システム
(データの収集範囲)

2-2 機能

2-3 算定単位

2-4 対象とする構成要素

5-2 カットオフ基準および
カットオフ対象

5-3 ライフサイクルフロー図

6 全段階に共通して適用する算定方法

6-1 一次データの品質

6-4 二次データの品質

6-7 シナリオ

6-2 一次データの収集方法

6-5 二次データの収集方法

6-8 その他

6-3 二次データの利用

6-6 配分

7 原材料調達および製造段階に 適用する項目

7-1 データ収集範囲に含まれる
プロセス

7-2 データ収集項目

7-3 その他

8 流通段階に適用する項目

8-1 データ収集範囲に含まれる
プロセス

8-2 データ収集項目

8-3 その他

9 使用後段階に適用する項目

9-1 データ収集範囲に含まれる
プロセス

9-2 データ収集項目

9-3 シナリオ

10 報告方法

10-1 製品の仕様
10-2 CFP算定結果

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

1 適用範囲

1-1 目的と適用範囲

本算定方法の目的は、車載用電池パックに係る詳細データを収集・分析してカーボンフットプリントの算定を行うことである。なお、対象製品の関係法令に抵触する内容については、法令順守を優先する。

2 対象とする製品カテゴリーの定義

2-1 製品種別

この算定方法の対象とする「車載用電池パック」とは、電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）およびハイブリッド自動車（HEV）の駆動用電池として使用される電池パックのことをいう。

2-2 機能

車載用電池パックによる電力の供給（想定する製品寿命内であれば、一次利用後における電力の供給を含む。）

2-3 算定単位

電力供給1kWhあたり

（1台の車両に搭載される電池パック1個あたりのCFPを、その電池パックの生涯電力供給量で除することにより、算定単位あたりのCFPが算出される。生涯電力供給量の算定方法は附属書A参照。）

2-4 対象とする構成要素

車載用電池パックに含まれる下記の全ての構成要素を含むものとする。

- ・電池モジュール
- ・電池パックケース
- ・バッテリーコントロールユニット（BCU）
- ・バッテリーマネジメントユニット（BMU）
- ・冷却器
- ・安全管理ユニット
- ・温度管理ユニット

あくまでもパックケースに物理的に含まれているかどうかが算定対象か否かになる、BMUとBCUが一体の場合は合算値でよい。

なお、電池パックがシャシー一体型となっているような場合には、シャシーのうち電池セル／モジュール、各種ユニットをバーする部分のみを仮想的に切り出し、電池パックケースに相当するものとみなして算定すれば良い（シャシー全体を算定対象とする必要はない）。

算定方法については「6-6配分」にて規定する。

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

5 適用範囲製品システム（データの収集範囲）

5-1 製品システム（データの収集範囲）

次のライフサイクル段階を対象とする。

- ・原材料調達および製造段階
- ・流通段階
- ・使用後段階（廃棄・リサイクル段階）

5-2 カットオフ基準およびカットオフ対象

まず、原材料調達および製造段階において、車載用電池パックあるいはその部素材を製造する各事業者が、自社製品のCFP算定を行う際に、カットオフの判断を行うことを想定し、以下のように基準・対象を定める。

算定する各事業者は、自社プロセスに投入されるそれぞれの部素材について、自社プロセスにおけるアウトプット品の重量に対して累計1%を超えない分までならば、カットオフしてもよいこととする（カットオフする場合は、投入部素材を自社プロセスへ調達するまでの上流側の輸送プロセスもあわせてカットオフすること）。

ただし、自社プロセスにおけるアウトプット品のGHG排出量の算定結果に与える影響が大きい（1%程度を目安とし、類似の製品モデル等、既存の評価事例を基に判断）と考えられる部素材については、この限りではない（特に価格が高い部素材等については、GHG排出量が大きくなるケースがあるため注意すること）。

投入部素材以外については、以下のプロセスを評価の対象外としても良い。ただし、CFP算定結果への影響が大きいと想定される場合など、必要な場合は、これらのプロセスも含めること（例：稼働率の低い設備、使用年数の短い設備等）。

- ・事務部門や研究部門などの間接部門に係る負荷
- ・複数年使用する資材の製造および廃棄に係る負荷
- ・投入物を外部から調達する際に使用される包装材や輸送資材の負荷
- ・製品を製造する設備などの資本財の使用時以外の負荷
- ・土地利用変化に係る負荷
- ・同一工場内の輸送に係る負荷
- ・販売プロセスに係る負荷

5-3 ライフサイクルフロー図

附属書Bに車載用電池パックの基本的なライフサイクルフロー図を示す。本算定方法では、このフロー図を前提にデータ収集範囲等を定めている。

なお、算定時には、算定対象製品に合わせて詳細なライフサイクルフロー図を作成しなければならない。

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

6 全段階に共通して適用する算定方法

6-1 一次データの品質

一次データを収集する際に求められるデータ品質基準については、次の通り定める。

【時間に関する範囲の基準】

- ・直近の1年間とする。または、直近の1年間と同等の妥当性が得られる範囲とする。

【地理的な範囲の基準】

- ・地域差を考慮し、各地域のデータをもとに適切に算出する。ただし、地域差が存在しないまたは微小である場合は考慮の必要はない。

- ・一次データの収集範囲が複数地点となる場合は、全地点の投入量もしくは排出量に対して累計で50%以上の地点から偏りの少ない方法で一次データを収集しなければならない。または、同等の妥当性が得られる範囲とする。

【技術の範囲の基準】

- ・当該製品の製造技術とする。または、当該製品の製造技術と同等の妥当性が得られる類似製品の製造技術とする。

【再現性の基準】

- ・データの根拠が明確であることとする。

6-2 一次データの収集方法

6.2.1 活動量および活動量を求めるための係数

一次データを収集する場合は次の方法により行う。

【積み上げ法によるデータの収集】

以下のAの方法による測定を行う。なお、Aの方法による測定が困難な場合は、Bの方法を用いるか、AとBの方法を組み合わせて算定してもよい。

A：プロセスの実施に必要な作業や機器、設備の稼動単位（稼働時間、稼動面積、稼動距離など）ごとに入出力項目の投入量および排出量を把握し積み上げる方法

（例：設備の使用時間×設備の時間当たりの燃料消費＝燃料投入量）

結果に大きな寄与を及ぼす機器および設備等が、漏れなく積み上げられていることを確認する。

例えば、同様の積上げ計算を同じサイトで製造される対象製品以外の製品に対しても適用し、全製品の積上げ結果の総合計がサイト全体の実績値から大きく外れるものではないことを確認する。

機器、設備の作業単位（作業時間、作業面積、作業距離など）は、管理日報、管理ソフトウェアなどの記録を情報源とすることができます。

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

6 全段階に共通して適用する算定方法

6-2 一次データの収集方法

B：事業者単位、建物単位、フロア単位、ライン単位等の一定期間の実績値を製品間で配分する方法
(例：年間の燃料の総投入量を製造された製品の間で配分)

配分方法は「6-6 配分」に従い、共製品も配分対象とする。

【データの収集時のその他の留意事項】

・設計値、計画値、推計値の取り扱い

各プロセスの入出力フローのデータ収集は実測を優先するが、製品企画書、仕様書、配合基準書等の設計値や計画値、類似製品のプロセスからの推計値を用いても良い。ただし、設計値や計画値、推計値を用いる場合も6-1で定める一次データの品質基準を満たさなければならない。

・投入量の歩留まり／ロス率の勘案

各プロセスへの各投入物の投入量は、各プロセスの歩留まり／ロス率を勘案して算定しなければならない。ただし、各投入物の構成やプロセスが多岐にわたり、歩留まり／ロス率の勘案が現実に可能でない場合はこの限りではない。

・排出物等の取り扱い

排出物等の排出量については、各プロセスの物質収支に基づいて過不足なくデータ収集しなければならない。ただし、各投入物の構成やプロセスが多岐にわたり、物質収支に基づいてデータ収集することが現実的に可能でない場合は、工場全体での排出物等の発生量からの配分をしてよい。

（注：例えば、工場全体での排出物等の発生量はマニフェストからデータ収集することができる。）

・排水の取り扱い

事業者の業務範囲内で排水を浄化槽等の処理施設で処理した上で排水している場合は、処理施設での処理プロセスのデータを収集する。処理施設で発生する汚泥等の取り扱いは、前述の「排出物等の取り扱い」に従う。

・自家発電の取り扱い

事業者の業務範囲内で自家発電を利用している場合は、発電用燃料の使用量を燃料種ごとに収集する。

・蒸気の取り扱い

事業者の業務範囲内で蒸気を自ら供給および使用している場合は、蒸気の生成に要した燃料の使用量を燃料種ごとに収集する。

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

6 全段階に共通して適用する算定方法

6-2 一次データの収集方法

・地下水の取り扱い

事業者の業務範囲内で用水に地下水を使用している場合は、地下水のくみ上げや地下水の浄化に必要なエネルギーの使用量を計上する。

・収集データのはらつきが大きいと想定される場合の取り扱い

複数の技術や複数の工場、複数の企業からデータ収集した場合など、収集データにはらつきが大きいと想定される場合は、一次データの品質基準を満たしていることに十分に注意する必要がある。

6.2.2 原単位

原単位を一次データにより作成する場合は、投入物に係る負荷だけでなく、製造時に生じる「排出物等」、「排水」の処理施設への輸送と処理に係る負荷も加算しなければならない。

【一次データにより作成する原単位の例】

事業者またはサプライチェーン上の協力者が収集した一次データに基づき算定した原単位は、一次データとして使用してもよい。ただし、事業者またはサプライチェーン上の協力者が収集した一次データは前項の一次データ品質基準を満たす必要がある。

6-3 二次データの利用

原単位として使用する二次データはLCIデータベース「IDEA（ver3.1以降のバージョン）」の使用を基本とする。なお、その他のデータベースや、事業者の一次データを活用してもよい。その場合には、使用したデータベースや一次データの取得方法についても記載すること。

また、算定する各事業者は、原則として、自社プロセスにおいては同一のデータベースを使用しなければならない。

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

6 全段階に共通して適用する算定方法

6-4 二次データの品質

二次データに求められるデータ品質について、次の通り定める。

【時間に関する範囲の基準】

- ・事業者が独自に収集する場合は、直近の5年間のうちの任意の1年間とする。または、同等の妥当性が得られる範囲とする。
- ・5年以上経過したものについては見直しを行い、その妥当性を確認する。

【技術の範囲の基準】

- ・当該製品の製造技術と類似性が高いこと。または、当該製品の製造技術であること。

【再現性の基準】

- ・データの出典が公開されていること。公開されているとは、一般公開だけでなく、書籍・雑誌での公開や会員限定の公開、ソフトウェア上での公開等も含む。

これらの品質基準を満たすことを第三者が確認できない二次データを利用する場合には、算定する各事業者の自社プロセスで製造する製品のGHG排出量のうち、累計で5%未満にとどめること。

6-5 二次データの収集方法

二次データの収集方法について、次の通り定める。

CO₂以外の温室効果ガス（例えばCH₄やN₂O）のCO₂等量への換算は、IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC) などの国際的に認可されている文献に記載されている考え方ならびに方法に従って行う。

車載用蓄電池のカーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0（抜粋）

6 全段階に共通して適用する算定方法

6-7 シナリオ

【輸送に関するデータ収集】

輸送に関しては、燃料法、燃費法、改良トンキロ法のいずれかで算定するが、必要な一次データの収集が困難な場合は、各社で個別シナリオを設定してもよい。

帰り便については、空便（通い箱の返却を含む）の場合は、データ収集の対象として加えること。

（個別シナリオ作成方法の例）

改良トンキロ法を用いて、以下のように必要なデータを収集およびシナリオ設定する。

- ・製品輸送重量は一次データ
 - ・輸送距離（工場間の経路距離など）は地図情報サイトの距離検索等を用いた疑似的な一次データ
 - ・輸送手段はヒアリング、もしくは実態に近いと思われるものをシナリオ設定（10トントラック車など）
 - ・積載率はヒアリング、もしくは改良トンキロ法における平均積載率
 - ・帰り便の活用状況はヒアリング、空便であれば帰り便分も計上し、別途積み荷がある場合には算定対象外とする。
- さらに上記のような個別シナリオの設定も困難な場合は、附属書Cのシナリオを使用する。

6-8 その他

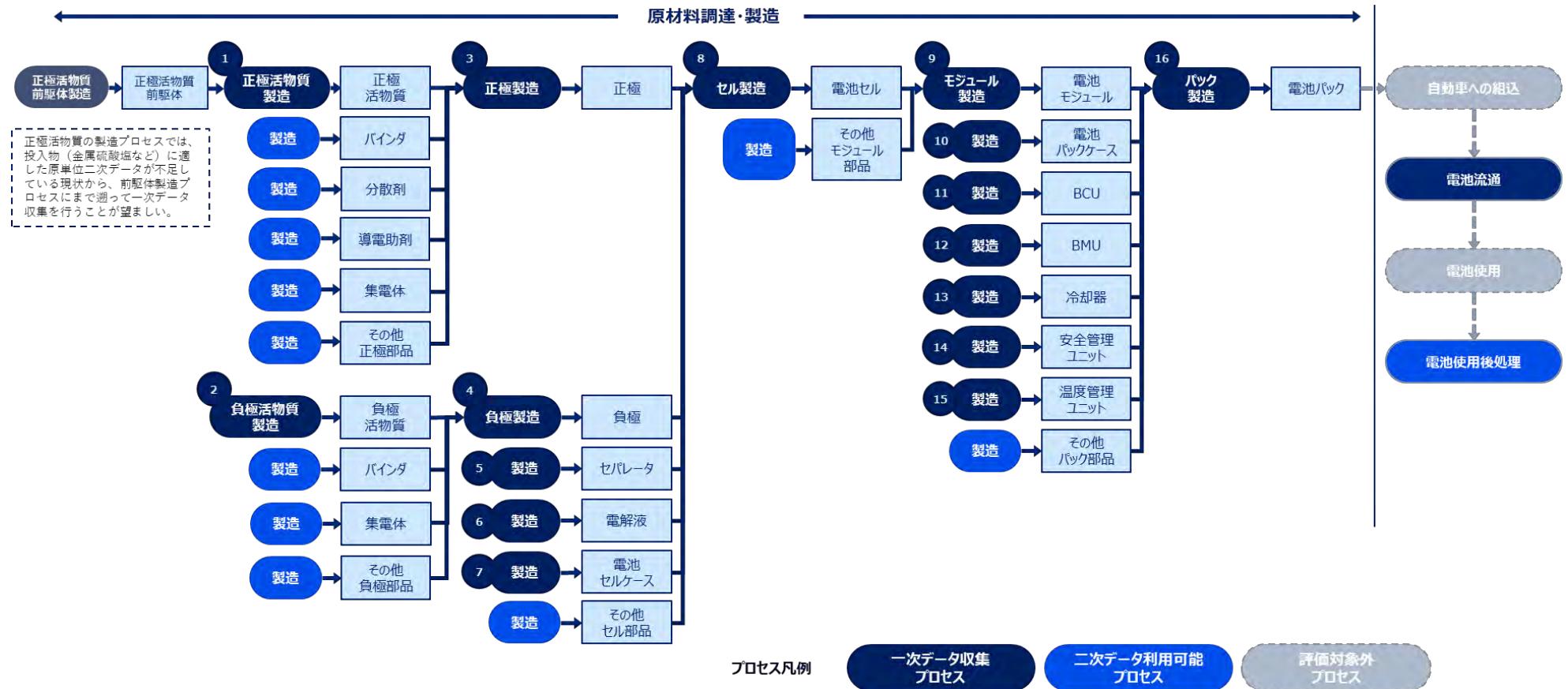
【カーボン・クレジットの取り扱い】

CFPの算定には、カーボン・クレジットによる相殺（オフセット）を含めてはならない。

【電力（発電）・蒸気製造に伴うGHG排出量の算定について】

プロセスで使用する電力の発電、蒸気の製造に伴うGHG排出量については、附属書Dに沿って算定を行う。

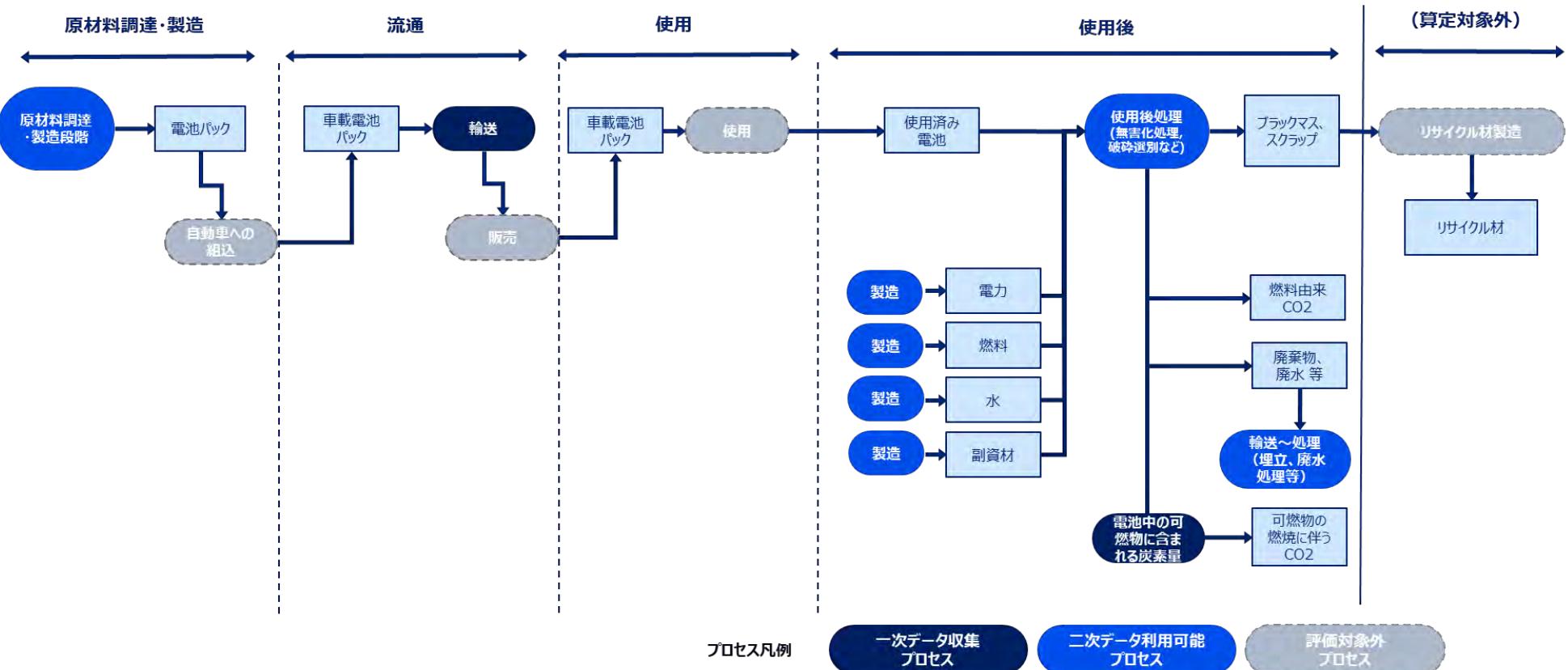
(参考) ライフサイクルフロー図 (その1)



【データ収集中の留意点】

- 一次データ収集プロセスについては、プロセスへの投入（材料、エネルギー等）、排出（製品、廃棄物等）の一次データを収集して算定を行うこと。
- 一次データ収集プロセスについて、プロセスから排出される廃棄物の輸送・処理プロセスはCFP算定の範囲に含むこと（リサイクルされる排出物についても、その輸送は含む）。
- 一次データ収集プロセスに投入される材料について輸送が発生する場合は、輸送プロセスもCFP算定の範囲に含むこと。

(参考) ライフサイクルフロー図 (その2)



【データ収集上の留意点】

- 一次データ収集プロセスについては、プロセスへの投入（材料、エネルギー等）、排出（製品、廃棄物等）の一次データを収集して算定を行うこと。
- 一次データ収集プロセスについて、プロセスから排出される廃棄物の輸送・処理プロセスはCFP算定の範囲に含むこと（リサイクルされる排出物についても、その輸送は含む）。
- 一次データ収集プロセスに投入される材料について輸送が発生する場合は、輸送プロセスもCFP算定の範囲に含むこと。

- 1. カーボンファットプリント試行事業：概要**
- 2. 試行事業：**
 - 原材料調達・製造段階**
 - 流通段階**
 - 使用段階**
 - 使用後処理段階**
- 3. 試行事業：**
 - 結果**
- 4. 試行事業を踏まえた各論点への対応**
- 5. 車載用蓄電池の
カーボンファットプリント算定方法（案）ver.1.0**
- 6. 今後の検討課題**

蓄電池のカーボンフットプリント算出の推進に向けた今後の検討課題

現状認識

- 今回、車載用蓄電池のカーボンフットプリント算出方法（案）ver.1.0を提示。これについては引き続き検証は必要だが、算出が可能なレベルの一定程度の枠組みを提示することはできたと認識。
- 蓄電池のカーボンフットプリントの算出については、より広範囲な製品・事業者を対象として実施することが望まれる。
- 加えて、算出に際しては海外事業者含めた、多数のサプライヤーの協力が必要不可欠となるが、試行事業を通じて、現在のボランタリーな枠組みではこのような事業者の巻き込みには限界があることも判明。

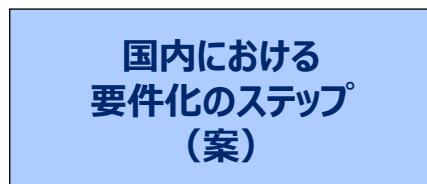
今後の検討課題

- 算出方法については、国際動向や事業者等のフィードバックを経て、引き続き、改善を図る。
- 国内含めて、より広範囲な事業者を包括的に巻き込むためには、何らかのインセンティブと紐付ける措置も必要ではないかとの意見もある。例えば、最終製品の購入に大きな影響を与える導入型補助金の要件への追加や法的措置など、より強力にカーボンフットプリントの算定を促す仕組みの検討も必要。
- 加えて、今後、カーボンフットプリントの数字を公表する場合には算出結果の正当性を証明する第三者認証の仕組みなどの検討も課題となる。
- また、カーボンフットプリントの算出に関するデータは秘匿情報が多く、これを複数のサプライヤーと円滑に情報交換することは困難であるため、データ連携のための仕組みの検討が必要。

カーボンフットプリントの段階的な要件化（案）

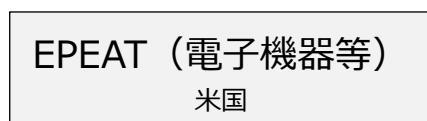
- 先行事例を参考に、算定のみから始め、その後情報開示を進める等、段階的な要件化を検討してはどうか。
- まずはカーボンフットプリントの値を公表せず、経済産業省に結果を報告することを検討してはどうか。

段階的に要件化を進め、CFPの算定を推進



情報開示せず算定のみのステップ 情報開示を求めるステップ さらなる措置を課すステップ

海外におけるカーボンフットプリント要件化の先行事例



欧州や米国は要件化に際して情報開示を求ることは共通しているが、その後上限値を導入するかどうかには違いがある。

カーボンフットプリントの要件化を検討する支援措置（案）

- まずはカーボンフットプリントの値は公表せず、経済産業省に結果を報告することを想定。

1



経済安全保障推進法における蓄電池製造SC強靭化支援事業での要件化

【導入済】

蓄電池に係る安定供給確保を図るための取組方針（経済安全保障推進法に基づく安定供給確保取組方針）

第3章 第2節（5）脱炭素及び成長市場への対応（抜粋）

国際的に製品のサプライチェーンにおけるGHG排出量に対する規制が議論されている状況において、CFP表示にいち早く対応することは、製品の国際競争力を高め、ひいては国内での安定供給に繋がるものである。このため、供給確保計画の認定を受けようとする者の生産物について、製品単位でのCFP算定を行い、経済産業省に報告を行うものであること。なお、CFP算定にあたっては、経済産業省が公表するCFPの算定方法を参照すること。

- ▶ 上記の通り、認定事業者は生産開始後、経済産業省が公表する算定方法に基づきカーボンフットプリントの算定を行い、経済産業省に報告（非公表）。

2



クリーンエネルギー自動車導入促進補助金での要件化

【検討中】

令和5年度当初予算「クリーンエネルギー自動車導入促進補助金」に係る補助事業者募集要領

1-1. 事業目的（抜粋）

この補助金は、電気自動車・燃料電池自動車等の導入に伴う経費に対して、民間団体等が、その費用負担を軽減するため当該経費の一部を助成する事業等に要する経費を補助し、脱炭素性に優れた電気自動車・燃料電池自動車等の普及を促進し、二酸化炭素の排出抑制や石油依存度の低減を図ります。

- ▶ 令和6年度以降の制度導入に向けて検討を行う。
検討にあたり、各事業者から取組状況について報告を受け、必要なヒアリングを行う予定。

※ 今後、必要に応じて、他の蓄電池の支援事業においても同様に脱炭素化を促すための手段としてカーボンフットプリントの算出を求めるることも検討。

第三者認証の検討に向けて

- 国内にも国際規格に準拠した環境ラベルプログラム*が存在しているが、カーボンフットプリントの算定結果の比較を前提とした検証方法ではない。今後、結果の比較を目的とした第三者認証の在り方を検討。



エコリーフ

EPD (Environmental Product Declaration)



CFP (カーボンフットプリント)



その他のLCA算定

LCA手法

ISO14040及びISO14044

ライフサイクルアセスメント（LCA）の基本原則・枠組

算定ルール

ISO/TS14027

製品カテゴリールール（PCR：Product Category Rule）

追加の国際規格

ISO14025

タイプIII環境ラベル

ISO/TS14067

CFP宣言

評価領域

多数の環境領域

地球温暖化、資源消費など多領域

地球温暖化のみ

温室効果ガス排出量

特徴

- ✓ 国際市場で通用する透明性・信頼性・妥当性の高い定量的な環境情報
- ✓ 買い手に分かりやすい環境情報のコミュニケーションツール

自由度の高い、目的に応じた
独自の算定ルール

目的に応じて設定

環境配慮型製品の開発や自社製品間の
比較等、社内向けの活用を想定

(参考) 欧州電池規則案*における規制適用スケジュール

【カーボンフットプリント】

要件	委任法もしくは実施法の策定期限	事業者の遵守開始
1. カーボンフットプリント宣言	規則の発効後6ヶ月以内	規則発効後18ヶ月、または委任法もしくは実施法の発効後12ヶ月のいずれか遅い方
2. カーボンフットプリント性能クラスの分類	規則の発効後18ヶ月以内	規則発効後36ヶ月、または委任法もしくは実施法の発効後18ヶ月のいずれか遅い方
3. 宣言されたライフサイクルにおけるカーボンフットプリント値が最大閾値以下	規則の発効後36ヶ月以内	規則発効後54ヶ月、または委任法もしくは実施法の発効後18ヶ月のいずれか遅い方

- 上記は車載用蓄電池についての記載。
- 詳細については委任法もしくは実施法で定められる。

【人権・環境デュー・ディリジェンス】

要件	ガイドラインの策定期限	事業者の遵守開始
人権・環境デュー・ディリジェンス実施義務	規則発効後18ヶ月	規則発効後24ヶ月

* Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_5469_2023_INIT&from=EN