

サプライチェーンCO₂の“見える化”のための 仕組み構築に向けた検討

準備フェーズ・一次レポート

2022年3月31日

Green x Digital コンソーシアム
見える化WG

はじめに

企業のカーボンニュートラル化の促進と産業・社会の変革につながる新たなデジタルソリューションの創出・実装に向けた活動を推進する場として、あらゆる業種・業界から50社を超えるメンバが参画し、「Green x Digital コンソーシアム」を2021年10月19日に設立いたしました。

業界の垣根を超え、デジタル技術を活用する多様な業種・業界が一堂に会し、課題テーマごとにワーキンググループを立ち上げて活動を推進しています。

本レポートは、コンソーシアムのワーキンググループの一つである「見える化ワーキンググループ」が、グローバルでのサプライチェーン全体の脱炭素化を求める取引慣行や、欧州を中心とした新たなルールメイキングに対し、デジタル技術を活用し、サプライチェーン全体のCO₂データを見える化するプラットフォーム（データ共有基盤）の構築に向けて、その必要性や目指すべき姿を明らかにし、実現する上での課題や対策についてまとめたものです。

サプライチェーン全体のCO₂の見える化は、一部企業の取り組みだけでは難しく、グローバルサプライチェーンに参加するあらゆる組織が参加しなければ実現できません。本レポートを多くの方々にご覧いただき、活動へのご賛同と積極的なご協力・参加をいただくことを期待しています。

2022年3月31日
Green x Digital コンソーシアム
見える化WGメンバー同

目 次

1. 活動の背景・目的
2. 目指す姿
3. 見える化WGメンバ
4. 検討ステップ・スケジュール
5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果
6. 今後の活動



1. 活動の背景・目的

1. 活動の背景・目的 (1/3)

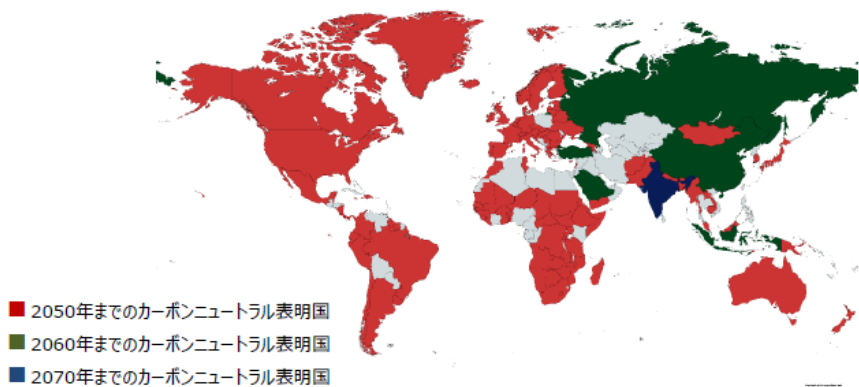
■ CO₂排出量削減に向けた世界的な動き

パリ協定の努力目標である1.5℃目標の達成のためには温室効果ガス排出量を2050年にネットゼロにする必要がある。2021年11月のCOP26では「2010年比2030年45%削減」「2050年頃までにネットゼロ」について合意がされた。2050年までのカーボンニュートラルを表明している国・地域は142（2021年11月時点）に及び、世界中で脱炭素に向けた動きが加速している。日本政府も2050年カーボンニュートラル実現を宣言し、2030年のGHG排出削減目標を「2013年度比46%削減」に引き上げている。

【2050年CNにコミットしている国】

- 2050年までのカーボンニュートラル（CN）に向けて取り組む国・地域¹⁾：142
- これらの国における世界全体のCO₂排出量に占める割合は41.4%（2018年実績 ※エネルギー起源CO₂のみ）
- 加えて、中国（28.4%）、ロシア（4.7%）、インドネシア（1.6%）、サウジアラビア（1.5%）、トルコ（2053年CN、1.1%）、バーレーン（0.1%）は2060年まで、インド（6.9%）は2070年までのCNを表明するなど、カーボンニュートラル目標を設定する動きが拡大。（これらの国における世界全体のCO₂排出量に占める割合：85.8%）

2050年までのカーボンニュートラルを表明した国・地域 142カ国
※全世界のCO₂排出量に占める割合は41.4%（2018年実績）



1) ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミットにおける2050年CN表明国等をカントし、経済産業省作成（2021年11月2日時点）
①<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=95>
②<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

出所：経産省資料

【各国のCN表明状況】

	日本	EU	英国	米国	中国
2020				2021年1月 パリ協定復帰 を決定	
2030	2013年度比で 46%減、さらに 50%の高みに向 けて挑戦(温対会 議・気候サミットにて 総理表明)	1990年比で 少なくとも 55%減 (NDC)	1990年比で 少なくとも68% 減(NDC)	2005年比で 50~52%減 (NDC)	2030年までに CO ₂ 排出を減 少に転換 (国連演説)
2040					
2050	カーボン ニュートラル (法定化)	カーボン ニュートラル (長期戦略)	カーボン ニュートラル (法定化)	カーボン ニュートラル (大統領公約)	
2060					カーボン ニュートラル (国連演説)

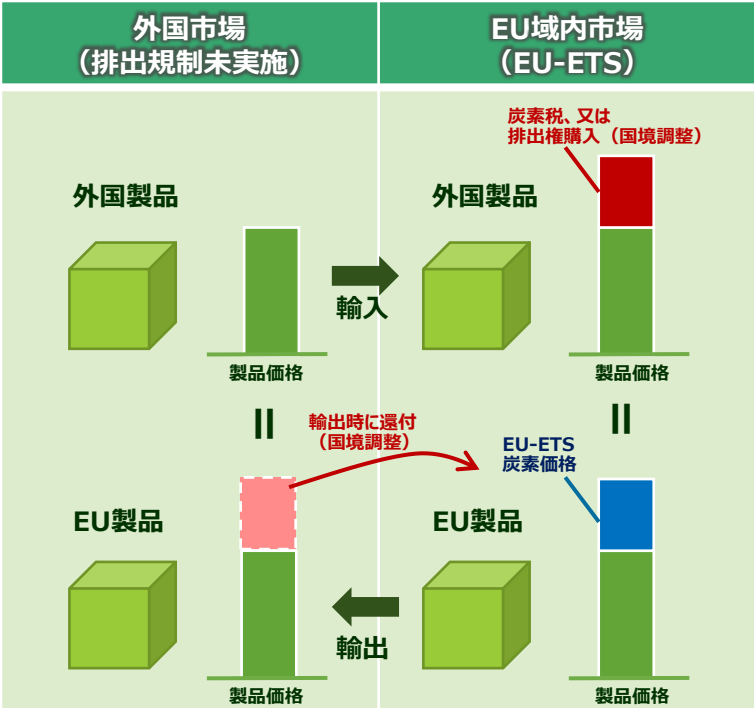
出所：エネ庁HP

1. 活動の背景・目的 (2/3)

■ なぜサプライチェーンCO₂排出量の算定が必要か

日本を含む世界各国がカーボンニュートラルの実現に向けて取り組む中、企業に対して従来の自社の事業活動に伴う排出量（Scope1,2）の削減だけではなく、サプライチェーン全体でCO₂排出量を削減することが重要となっている。各国政府は、カーボンニュートラル実現のために法規制の強化を検討しており、EUでは気候変動対策の不十分な国からの鉄鋼・アルミ等の輸入品に対して、製品単位あたり排出量に比例するコスト負担を求める制度案（炭素国境調整措置）や、バッテリーについて製造～廃棄までの排出量の表示（CFP）義務を伴う規制を含むバッテリー指令を提案。また、投資家・金融機関も企業に対してネットゼロへの移行を促しており、TCFDは2021年10月に附属書を初めて改訂し、気候関連指標としてスコープ3の開示を強く推奨している。

【EU等が検討を進める規制例】



【TCFD附属書の改訂内容】

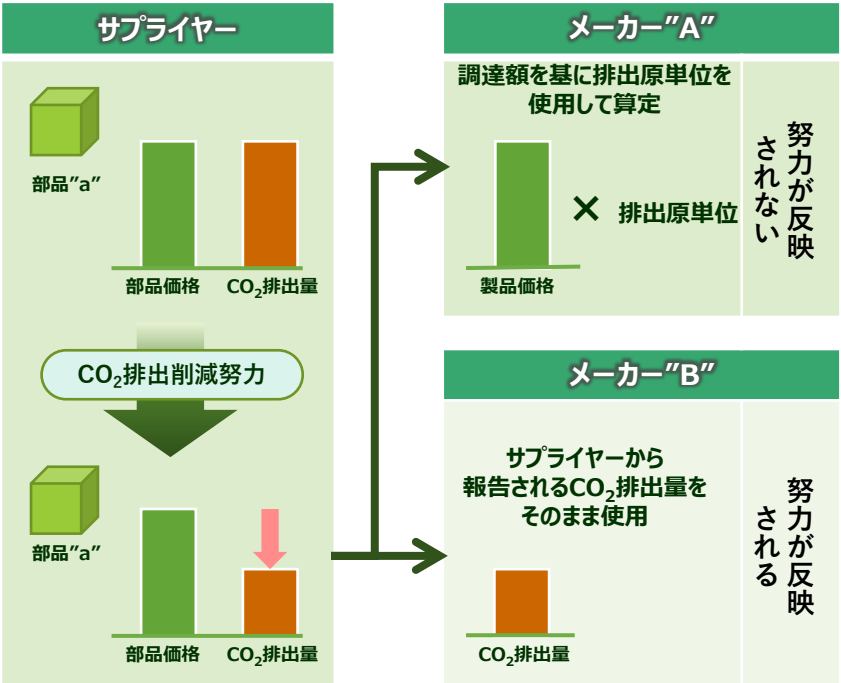
ガバナンス	(変更なし)
戦略	a.変更なし b.財務上の影響と、低炭素経済に移行するための組織の計画（移行計画）の主要な情報を、より明確に開示するよう改訂 c.潜在的な財務影響をより明確に開示するよう改訂
リスク管理	(変更なし)
指標と目標	a.産業横断的な気候関連指標カテゴリと整合性のある指標の開示をより明確にするよう改訂必要に応じ、現在・過去・および将来の期間について開示も求める b.Scope1,2のGHG排出量の開示を、マテリアリティ評価に関わらず行うよう改訂。Scope3の開示は強く推奨 c.産業横断的な気候関連指標カテゴリと整合性のある目標を開示するよう改訂 中長期の目標を開示している組織について、可能な場合は、中間目標も開示するよう改訂

1. 活動の背景・目的 (3/3)

■ サプライチェーンCO₂排出削減を進める上での課題

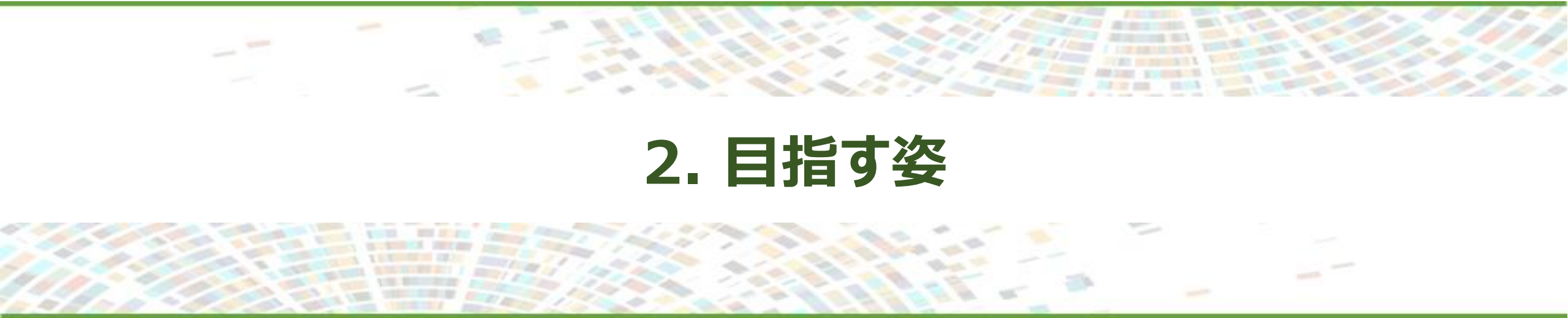
各国の動向やステークホルダーからの要請もあり、多くの企業がGHGプロトコルに基づいてサプライチェーン全体からのCO₂排出量を算定・開示し始めている。サプライチェーン全体からのCO₂排出削減を進めるために、企業は、見える化したCO₂排出量を基に、サプライチェーンの川上・川下企業とのエンゲージメントを行うが、多くの企業が取引金額と排出原単位からCO₂排出量を算定しているため、例えばサプライヤーが効率化をしてCO₂排出量を削減しても、取引額が変わらなければ川下企業のScope3排出量は変わらないという課題がある。この課題は、コンソーシアムの準備段階で行ったヒアリングで多くの企業が挙げている。

【サプライヤーの削減努力が反映されない仕組み】



【準備段階での企業から挙げられた主な意見（2021.5～10/約50社）】

課題	主な意見
■ サプライチェーン排出量（Scope3）の正確な把握	● Scope3のカテゴリ1（購入した部材・製品・サービス）の算出は、<u>産業連関表の原単位ベースであり実態が反映されづらい。</u> <u>部材単位の排出量把握は共通課題。</u> ● 投資家等から開示要求が求められるなか、<u>Scope3の正確な算出に苦慮。</u> 一部は取引先と相対でデータ提供を行うこともあるが、手間もかかる。 ● <u>サプライヤーの削減努力が反映されるようになれば、企業間協働（エンゲージメント）も促進される</u>のではないかと。
■ 国際的かつ異種システム間での相互運用性	● CO₂の管理ソリューションは既にあるが、データ共有する場合には、<u>異種システム間の相互運用性が課題となる</u>可能性がある。 ● 業界横断的に利用可能なデータプラットフォームは、<u>国際的に認められる枠組みとできるかがポイント。</u>
■ データ開示・比較に対する懸念	● サプライチェーン上で直接取引のない企業に情報開示することは難しい。 <u>（比較されるのは避けた）</u>



2. 目指す姿

2. 目指す姿 (1/2)

- グローバルでのサプライチェーン全体の脱炭素化を求める取引慣行や、欧州を中心とした新たなルールメイキングの動向、サプライチェーンCO₂排出量に関する課題を踏まえ、見える化WGでは、デジタル技術を活用し、サプライチェーン全体のCO₂データを見える化するプラットフォーム（データ共有基盤）の構築を目指す。また、企業間の協働（エンゲージメント）を促進するよう、削減努力がデータとして適切に反映される仕組みを目指す。
- なお、準備フェーズでは、WGメンバが目指す姿とWG活動としてどこまで実現するかのゴールの共有を図った。

【発足時に考えていた将来的に「サプライチェーン排出量の見える化」が目指す姿】

特に期待する効果

サプライチェーン全体の排出削減に向けて、企業間の協働（エンゲージメント）を促進するよう、削減努力がデータとして適切に反映される仕組み

実現手段

サプライチェーン全体のCO₂排出量を見える化するプラットフォーム構築（に向けた検討）

将来的な目指す姿（案）

Scope3算定

企業間で一次データを共有

データの取得方法

センサー等デジタル技術を活用し、リアルタイムで自動的に取得

データの種類

GHG、化学物質、水資源等あらゆる環境データ

データの流通

必要なデータを、必要な相手にのみ共有

グローバル展開

国内に閉じず、諸外国（米国、欧州、アジア等）とデータ流通（＝相互接続）できる枠組み

過渡期の想定（案）

一次データと二次データの両方が混在しながら、段階的に一次データのシェアを上げていく

各社の環境管理システム等から加工し取得

CO₂から着手し、拡大を検討

適した技術（ブロックチェーン等）の選定・開発

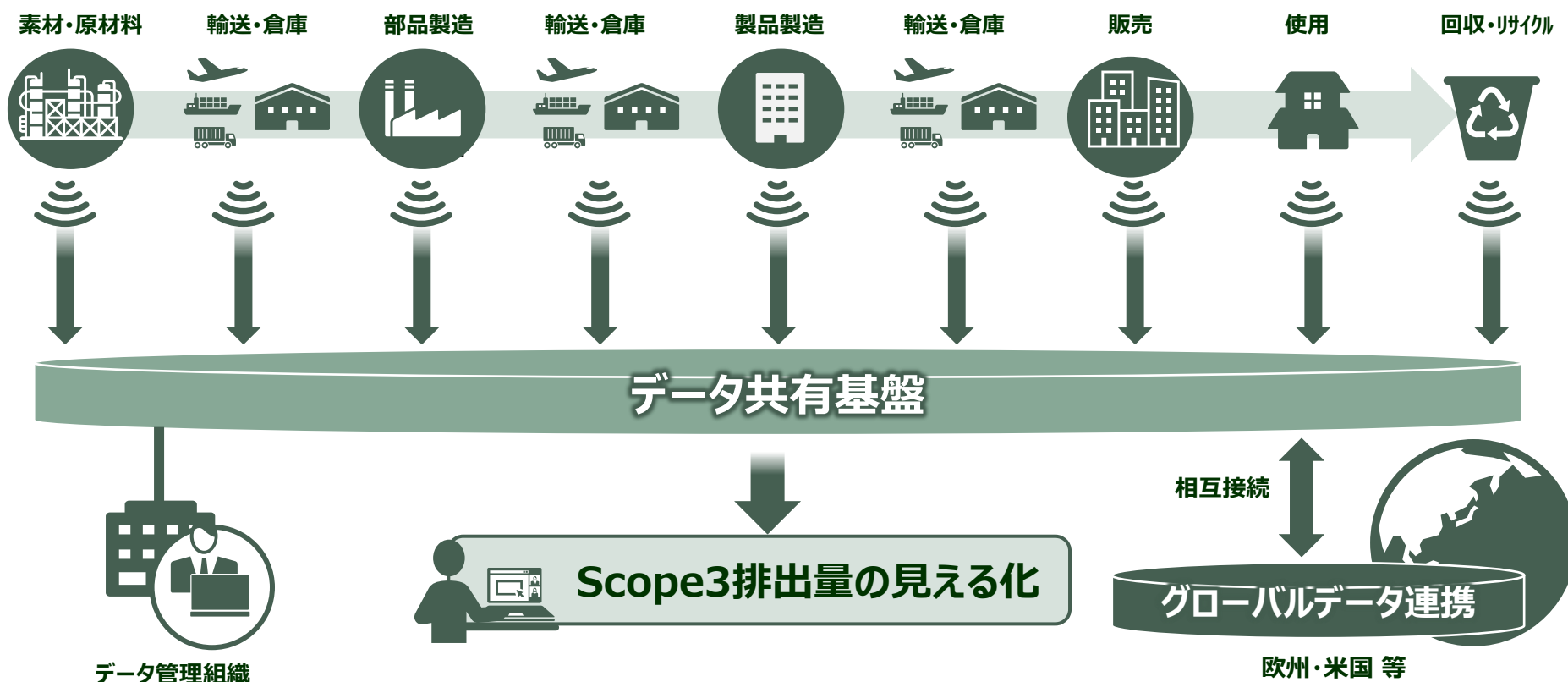
先行する欧州や、ユースケースのある地域との接続から着手し、拡大を検討

究極は、サプライチェーン上の温室効果ガスが経済価値（原価計算等）と同等レベルで扱える仕組み

2. 目指す姿 (2/2)

- 理想イメージとしては、サプライチェーンの各プロセスでのエネルギー消費に伴うCO₂排出量の実績データは自動的にデータ共有基盤へ蓄積され、グローバルに広がるサプライチェーンのCO₂排出量を正確に把握できるようになる。企業のCO₂排出量の削減努力は、サプライチェーンの全体のCO₂排出量の削減に正しく反映されるため、CO₂排出量削減に向けた企業間の協働（エンゲージメント）が促進される。また、製品・サービスのCO₂排出量（CFP）もデータ共有基盤のデータから容易に把握でき、消費者への開示を通じて、よりCO₂排出量の少ない製品・サービスの利用するような行動変容が促進される。サプライチェーンのCO₂を「見える化」する仕組みを構築し、適正に運用管理することで、企業間の協働や消費者の行動変容を促し、社会全体の脱炭素化が促進することを目指す。

【イメージ図】





3. 見える化WGメンバ

3. 見える化WGメンバー

- 本WGが目指すサプライチェーンCO₂の見える化の考えに様々な業種の多くの企業にご賛同いただいた。第1回WG会議（2021.11.10）47社、第2回WG会議（2021.12.14）60社、第3回WG（2022.1.12）66社、第4回WG（2022.2.9）72社、第5回WG（2022.3.16）76社と、回を重ねるごとに増加し、電機電子をはじめ、運輸、建築、化学、電力など、幅広い業種が参加。

【体制】 ■ 主査：日本電気 サステナビリティ推進本部 シニアマネージャー 稲垣 孝一

■ メンバ企業（50音順）：76社（2022年3月16時点）

アイシン	キャノン	東急	日本マイクロソフト	本田技研工業
旭化成	ザインエレクトロニクス	東京応化工業	日本無線	みずほリサーチ&テクノロジーズ
梓設計	JSOL	東京海上日動火災保険	日本ユニシス	三井住友銀行
梓総合研究所	清水建設	東芝	野村総合研究所	三井倉庫ホールディングス
アビームコンサルティング	スミロン	東洋紡	パナソニック	三井物産
afterFIT	Small Impact	トクヤマ	日立製作所	三菱電機
アマゾンウェブサービスジャパン	セイコーエプソン	豊田通商	日立ソリューションズ	村田製作所
伊藤忠エネクス	ゼロボード	長瀬産業	PwCアドバイザリー	横河電機
伊藤忠テクノソリューションズ	全日本空輸	日東電工	PwCコンサルティング	菱熱工業
SBI R3 Japan	ダイキン工業	日本アイ・ビー・エム	フォーバル	リコー
SCSK	竹中工務店	日本アンテナ	富士通	Ridgelinez
エヌ・ティ・ティ・データ	TANAKAホールディングス	日本オラクル	富士フイルムビジネスイノベーション	ローム
沖電気工業	chaintope	日本情報通信	boost technologies	
カコムス	中部電力ミライズ	NIPPON EXPRESSホールディングス	フューチャー	
鹿島建設	千代田化工建設	日本電気	ブラザー工業	
関西電力	デンソー	日本電波工業		

■ オブザーバー： 経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境経済室 吉倉総括係長、製造産業局 総務課 杉原課長補佐
内閣官房デジタル市場競争本部事務局 池田参事官補佐
環境省 地球環境局地球温暖化対策課脱炭素ビジネス推進室 内藤室長
一社）日本電機工業会（JEMA）

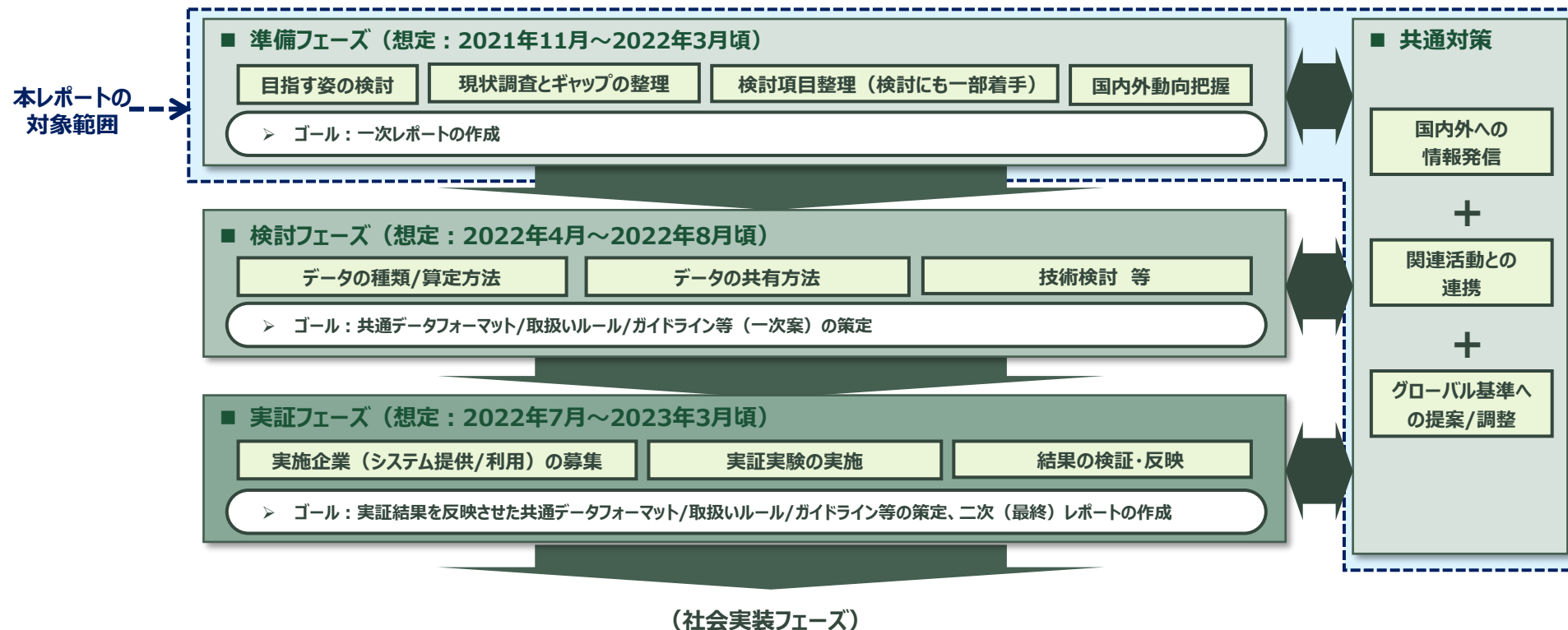


4. 検討ステップ・スケジュール

4. 検討ステップ・スケジュール（1/2）

- 本WGの活動は3つのフェーズに分けて進めていく。まず初めが「準備フェーズ」で、ここではこれからの検討の方向性がバラバラにならないように、参加企業が共通で目指す見える化の姿について意識合わせを行うとともに、検討すべき点を確認する。次が「検討フェーズ」で、準備フェーズで明確にした検討すべき点のそれぞれについて具体化していき、目指す姿の個々の要素の詳細を明らかにしていく。最後が「実証フェーズ」で、検討フェーズで決めた内容を実現するシステムを構築し、実証実験を通して実現し、社会実装に向けた成果として纏め上げる。全てのフェーズにおいて共通的な取り組みとして、国内外の関連活動との連携や、グローバル基準として認められるような調整作業を行う。本レポートは、「準備フェーズ」と、準備フェーズ期間内に実施した共通対策を対象としている。

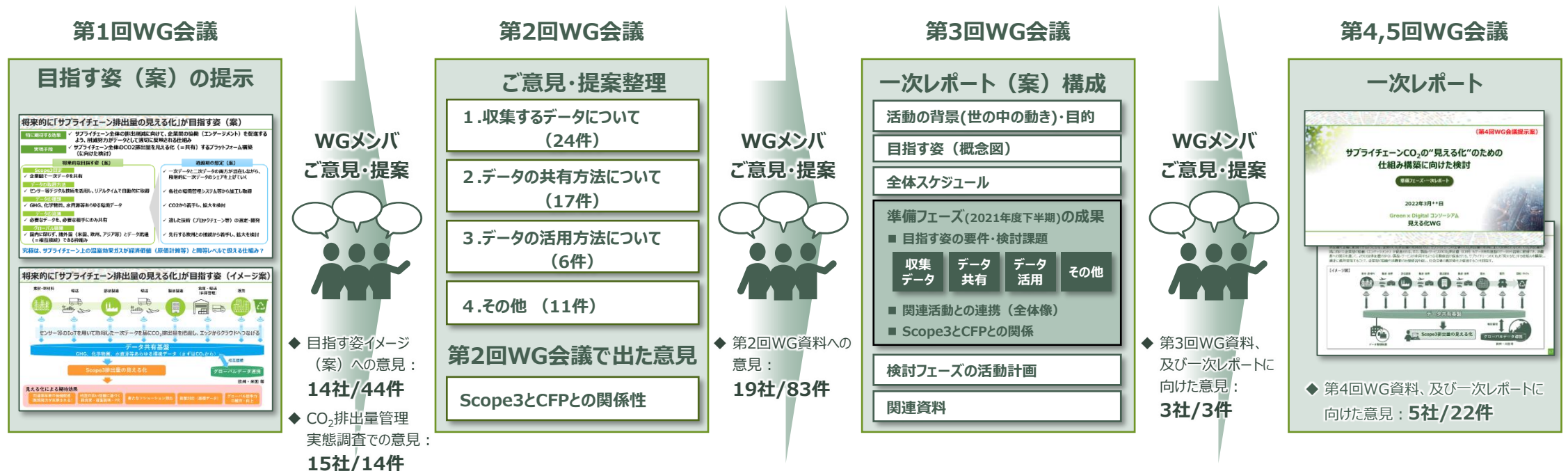
【推進ステップ】



4. 検討ステップ・スケジュール（2/2）

- 準備フェーズでは、第1回WG会議において示した目指す姿（案）に対する各WG参加メンバからの意見を集め、WGとして検討すべきポイントについて整理した。第2回WG会議では整理した内容について共有し、追加検討すべきポイントなど、さらに意見を集め、内容の拡充を図った。第3回WG会議では、WGメンバからの意見を整理し、準備フェーズとしてまとめる上での構成について確認。第4回WG会議では、一次レポートの内容やまとめ方について議論し、第5回WG会議において一次レポート案について最終確認を行った。

【検討の進め方（イメージ）】



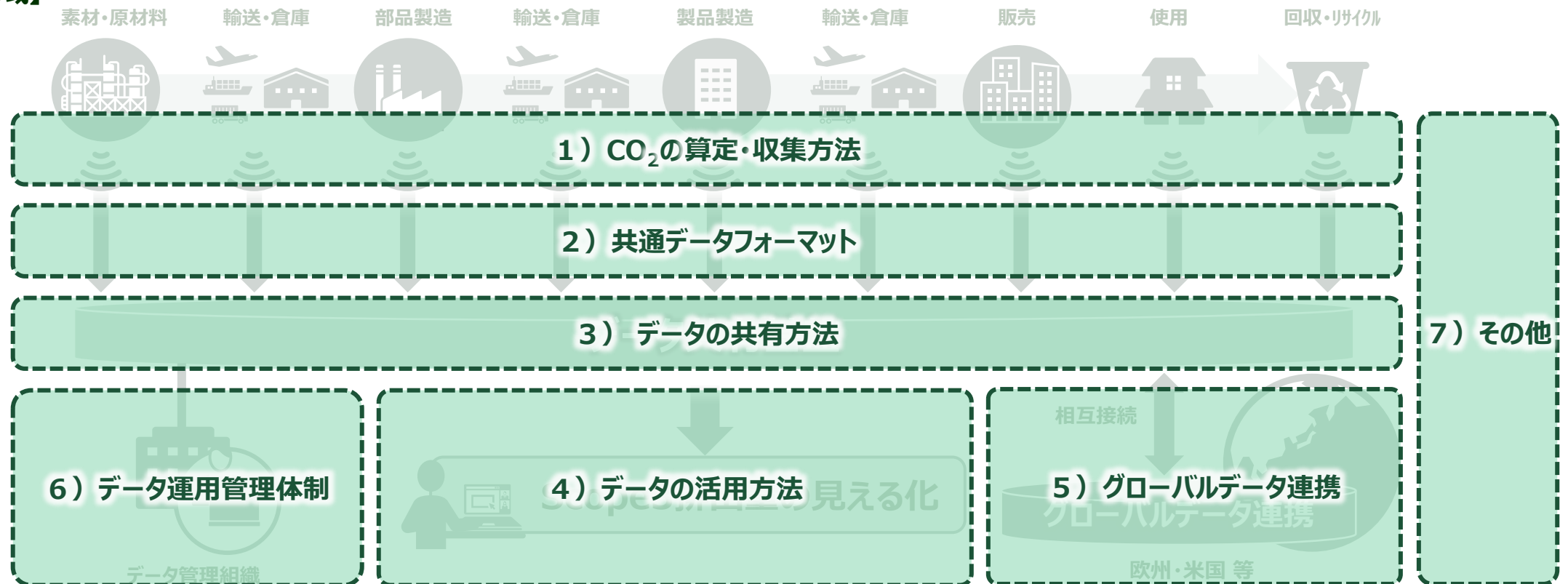


5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

- 準備フェーズで検討した内容は、目指す姿（案）の図に示すと大きく7つに分けることができる。①は共有するデータをどのように算定・収集するかというもので、CO₂算出のための共通の排出原単位が含まれる。②はデータを収集・共有する際のデータフォーマットをどのような項目で共通化するか。③はサプライチェーン全体でどのようにデータを共有するか。④はサプライチェーンで共有する情報をどのように活用するか。この共有基盤は世界で活用できなければ意味が無いため、⑤としてグローバルでのデータ連携を検討している。⑥は、このような仕組みを適切に運用・管理するための体制について。これらの含まれないものを⑦として順番に検討結果を報告する。

【検討領域】



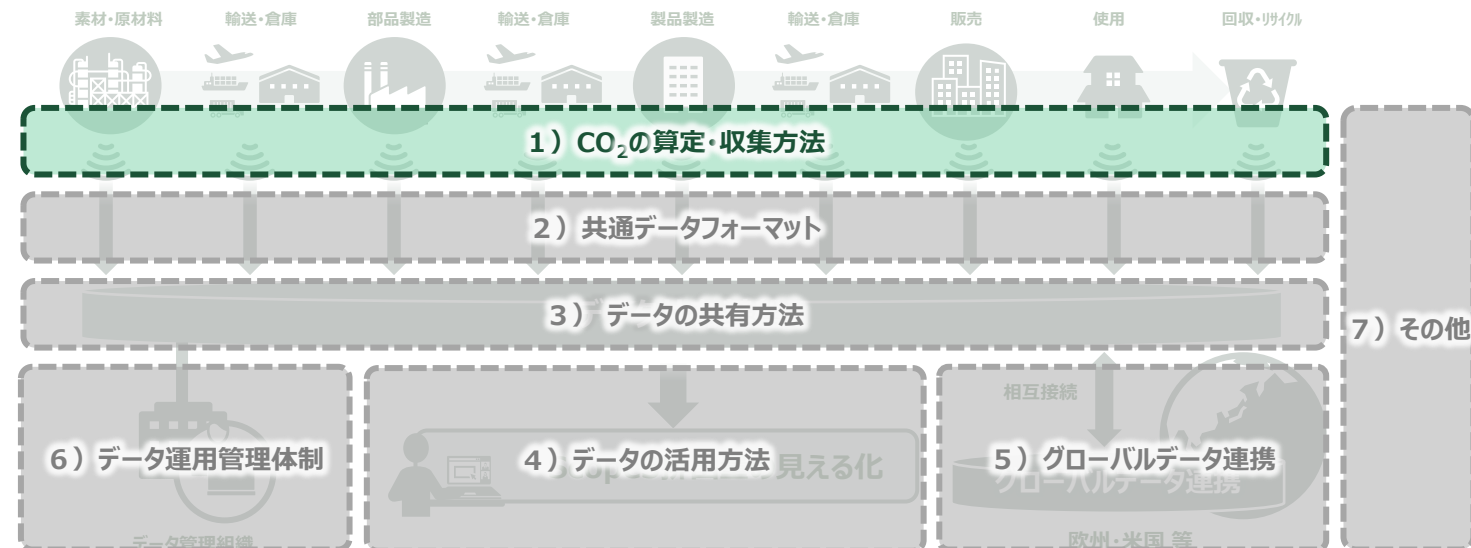
1) CO₂の算定・収集方法

① CO₂排出量算定の共通ルール

- 基本的な算定方法（活動量×排出原単位）と排出原単位データベースに関する要望
- Scope3の各カテゴリと算定ルールの検討が必要なケース
 - 物流視点からの想定ユースケース別検討課題
 - 間接部門からのCO₂排出量の扱い

② CO₂排出量算定に使用する活動量データの入手方法

③ 一次データと二次データの考え方



5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

1）CO₂の算定・収集方法 ① CO₂排出量算定の共通ルール（1/2）

■ 基本的な算定方法（活動量×排出原単位）と排出原単位データベースに関する要望

CO₂排出量は、基本的に活動量と排出原単位を掛け合わせて算定する。活動量を正しく測定した上で、共通のルールに沿って算定ができるよう「排出原単位」のデータベースを共通基盤に持たせる必要があるという意見が多く挙げられた。また、自社独自の排出原単位も利用できる、算定されたデータが一次データか、二次データか、どの排出原単位を使って算定されたかを管理出来る仕組みにすべきとの意見が出された。

【CO₂算定式】

● 基本：

活動量

×

排出原単位

● 事例：① エネルギー使用量

電力使用量

×

電力の排出原単位

ガソリン使用量

×

ガソリンの排出原単位

ガス使用量

×

ガスの排出原単位

熱使用量

×

熱の排出原単位

② 費用・物量・移動距離

購入費用

×

金額当りの排出原単位

物量

×

物量当りの排出原単位

トンキロ

×

トンキロ当りの排出原単位

種類	例
排出原単位 (エネルギー)	- 電力：電力1kWh毎のCO₂排出量[kg]。電力会社が提供 - 熱：GJ当りのCO₂排出量[t]。供給会社が提供 - ガソリン・ガス：種類毎に化学式から計算
排出原単位 (サプライヤー独自)	サプライヤーが特定プロセスについて実績値から、重量あたりや製品・部品一つ当たりなどの排出原単位を独自に設定し、同一プロセスにおいて使用する。プロセスが変更になった場合は見直しが必要
排出原単位 (物量,金額等)	100万円当たりのCO₂排出量[t]。産業連関表など - 物質1t又は製品1個当たりのCO₂排出量[t]。産業連関表など 1tの貨物を1Km輸送した際に発生するCO₂[g]数

【検討フェーズで具体化する内容】

- 共通基盤で使用する排出原単位（データベース）

 - 既存データベース連携（国内外での利用を想定）
 - 既存DBのライセンス
 - 独自の排出原単位の登録・活用方法
- 電力の原単位の使用方法

 - タイムラグを考慮した使用係数の考え方
- 排出原単位が常に最新の状態が維持される仕組み
- 共通データフォーマットへ反映させる項目の明確化

 - 一次データ/二次データの種別
 - 使用した排出原単位名

5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

1）CO₂の算定・収集方法 ① CO₂排出量算定の共通ルール（2/2）

■ Scope1,2,3（各カテゴリ）と算定ルールの検討が必要なケース

サプライチェーンCO₂排出量は、GHGプロトコルの各カテゴリのCO₂排出量を合計したものになる。準備フェーズでは、Scope1,2,3（各カテゴリ）の算定を共通ルールで行えるような機能の提供に対する要望と、様々な課題ケースが提示された。

Scope1,2,3(各カテゴリ)			該当する活動（例）
Scope1			事業者自らによる温室効果ガスの直接排出（燃料の燃焼、工業プロセス）
Scope2			他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
Scope3	1	購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
	2	資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
	3	Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等）、調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
	4	輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
	5	事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
	6	出張	従業員の出張
	7	雇用者の通勤	従業員の通勤
	8	リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働（算定・報告・公表制度では、Scope1,2 に計上するため、該当なしのケースが大半）
	9	輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
	10	販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
	11	販売した製品の使用	使用者による製品の使用
	12	販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
	13	リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
	14	フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2 に該当する活動
	15	投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
	その他（任意）		従業員や消費者の日常生活

※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。

※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としていますが、算定頂いても構いません。

[出所] サプライチェーン排出量算定の考え方 パンフレット 環境省(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/tools/supply_chain_201711_all.pdf)

【検討フェーズで具体化する内容】

- 各カテゴリの基本的な共通の算定ルールの策定
- 以下のようなケースの具体化と算定ルールの策定（例）
 - ・ 保管の際の算定ルール
 - ・ 算定結果の定期更新ルール
 - ・ センサー/手入力データからの算定方法
 - ・ 再エネを使用/証書調達時/クレジット購入時の算定方法
 - ・ 燃料の脱炭素化対応ルール
 - ・ 季節変動等の変動要素の反映ルール
 - ・ 不良品の扱い
 - ・ カットオフのルール（範囲や割合等）
 - ・ 製造時以外の固定エネルギーの取扱い
 - ・ SCの途中で一次データから二次データに変る際のデータの扱いルール
 - ・ 完全にTierが繋がらず、途中で途切れてしまう場合の考え方を明確にする
 - ・ 川上企業から入手するデータの単位
 - ・ 取引対象製品・サービスへの案分ルール
 - ・ 敷地内に複数会社が存在し、同一設備を共用する場合の案分ルール
 - ・ 電力排出係数のタイムラグの対応ルール
 - ・ CO₂以外のGHG（6ガス）の扱い
 - ・ 間接部門のCO₂排出の付加ルール



物流視点からの想定ユースケース別検討課題

■ 同じ業種・業界でも、生産方式（見込み生産や受注生産など）ごとに、メーカー各社のサプライチェーンの形は大きく異なる。一言で、物流＝輸送＋保管と言っても、現実的には複数形態に分類され、かつ事業環境の変化と共に変わっていく。また、グリーンロジスティクスとして、今後ますます共同化・混載化は、輸送と保管の両方で進む見通し。そのため、様々なケースに対応でき、かつ公平なルール設定が必要。

輸送

保管

輸送モード

■航空輸送(飛行機)
■海上輸送(海上コンテナ)
■鉄道輸送(鉄道コンテナ)
■トラック輸送

×

輸送単位 (種類)

×

内容積m³

×

積載上限重量kg

積載率 (%)

■混載便
・路線便(路線便業者等)
・共同輸配送(ミルカン等)
■チャーター (貸し切り) 輸送
・定時運行で積載率上限に達しなくても輸送
・常に積載率の上限になるようコントロール

×

積載率 (%)

↓ 按分

共同物流／混載
(それぞれの貨物に公平なCO₂排出量の按分が必要)

走行距離 (km)

物流拠点車庫(出発)
↓ 第1集荷先
↓ 第2集荷先
↓ 第3集荷先
物流拠点車庫(帰還)
総走行距離

×

総走行距離 (km)

↓ 按分

共同物流／混載
(それぞれの貨物に公平なCO₂排出量の按分が必要)

取扱い単位変化

パレット ケース リターナブル
↓ 入庫
↓ ピッキング
↓ 出庫
パレット ケース パーツ
↓ リターナブル
↓ ケース
↓ パレット

×

保管期間 (日) 等

入庫～出庫のタイミング
(同じアイテムでも保管日数によってCO₂排出量の配賦量の積み上げが大きく異なる)

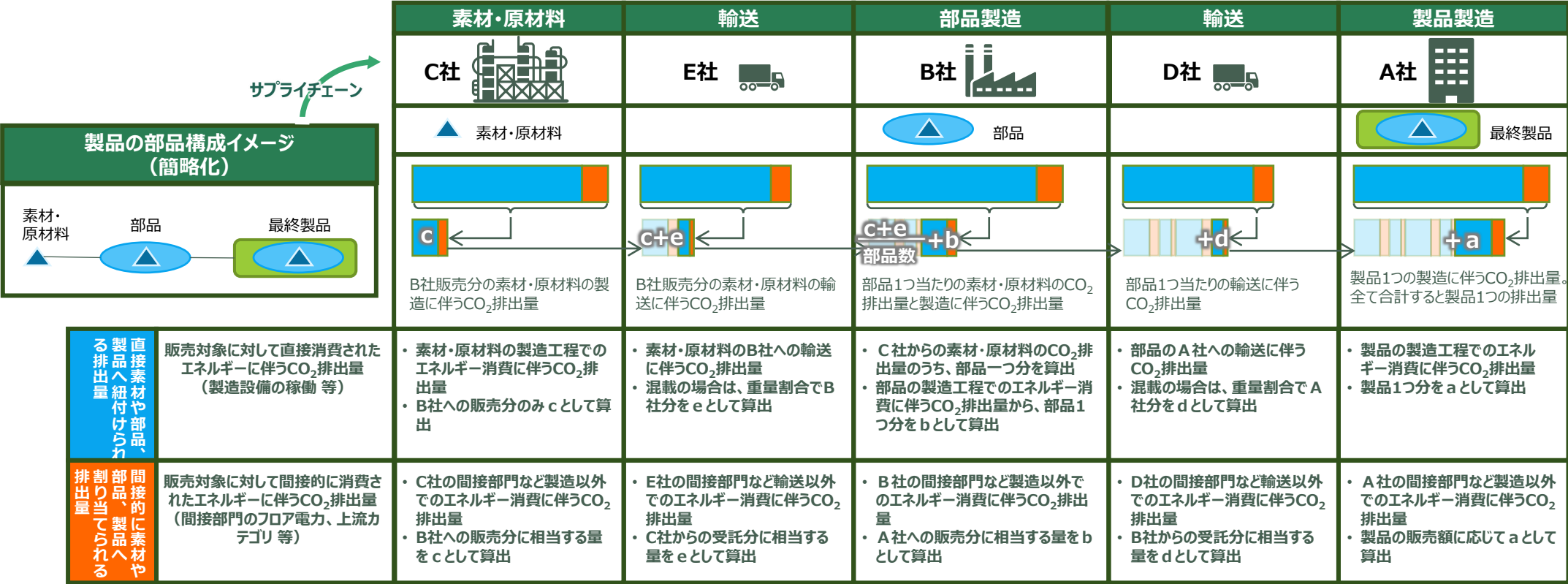
+

複数企業間での利用
(複数企業の貨物が保管されている場合の公平なCO₂排出量配分)

間接部門からの排出量の扱い

■ GHGプロトコルでは、Scope3カテゴリ1の境界を「購入した物品・サービスの全ての upstream（cradle-to-gate）排出量」としている。つまり製品製造プロセスからの直接的なエネルギー消費に伴うCO₂排出量だけでなく、その企業の間接的な業務でのエネルギー消費に伴う排出量も含める必要がある。間接部門からの排出量をどのように配賦するか／しないかは準備フェーズで意見が分かれた。グローバルで認められるよう調整が必要なため、WBCSD等との議論を通じて対応を検討する。

【間接部門のCO₂排出量の算定・集計ルール（案）】

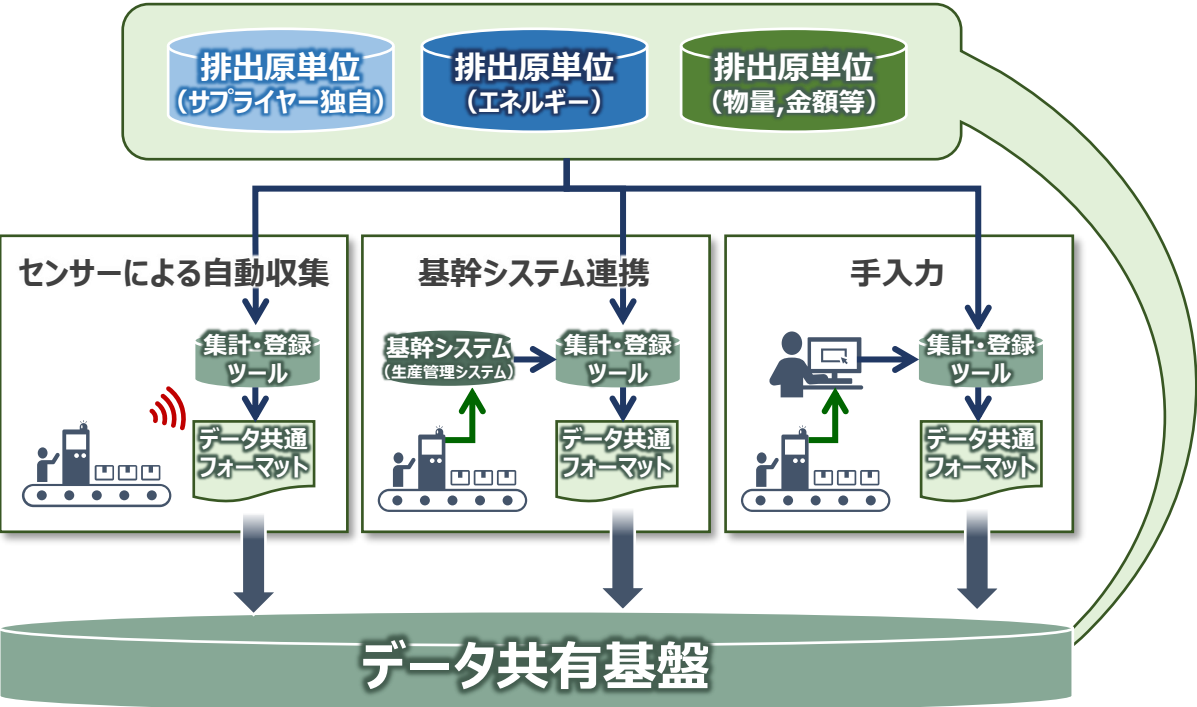


5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

1) CO₂の算定・収集方法 ② CO₂排出量算定に使用する活動量データの入手方法

■ 共通算定方法に基づいた算定は、最終的には全てセンサーや基幹システムなどからのデータに基づき自動で算定することを目指す。当面は手での入力を行える仕組みとする。準備フェーズで出た意見をまとめると、データ共有システムに登録するデータの算定方法は大きく以下の3つに分けられる。一つがセンサーデータからの自動算定、二つ目が基幹システムデータからの自動算定、そして3つ目がローカルでの算定。算定プロセスは異なるが、算定されたデータは共通フォーマットでデータ共有基盤へ登録される

【収集イメージ】



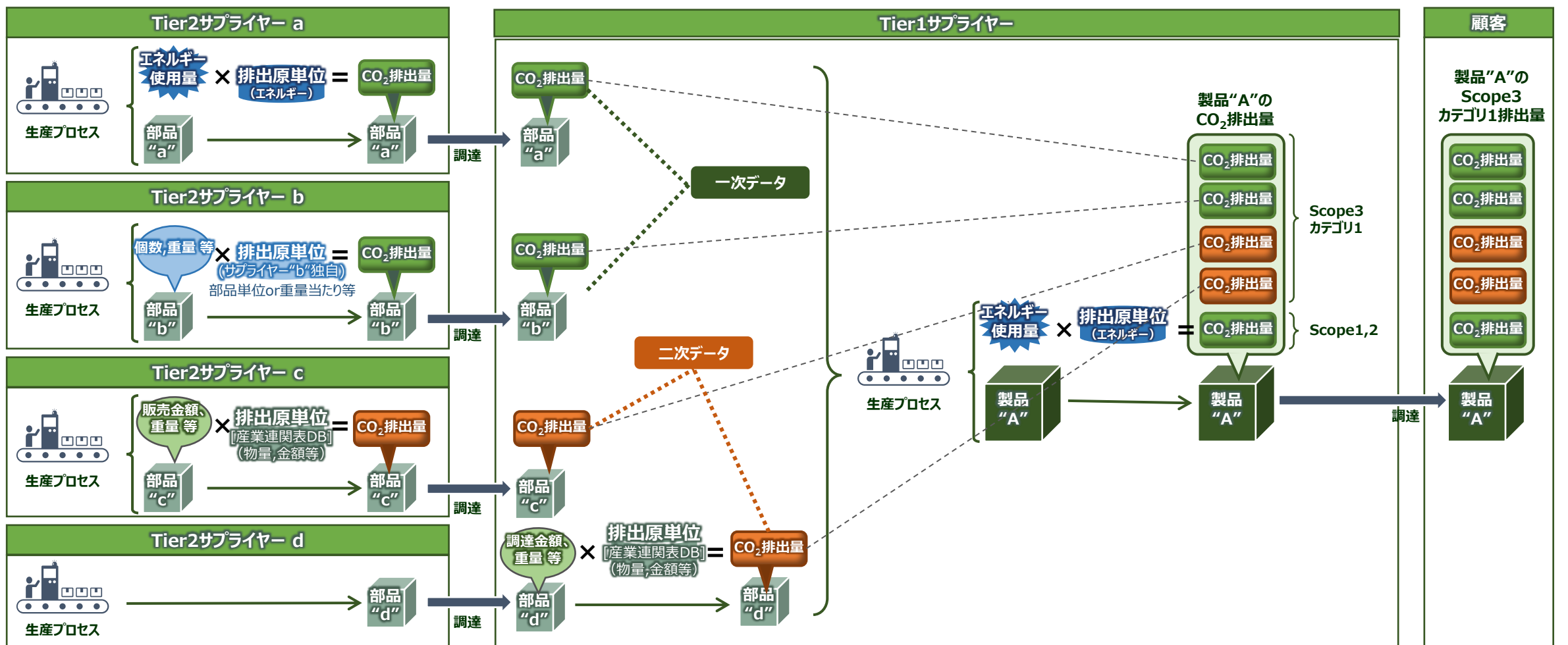
【検討フェーズで具体化する内容】

- センサーで収集するデータの明確化
- 基幹システム連携するデータの明確化
- 手入力するデータの明確化
- 集計・登録ツール
- データ共有基盤へのインターフェース
- 上記内容を踏まえた共通データフォーマット項目への反映
- センサーの導入コストの試算と導入時の費用負担の考え方

5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

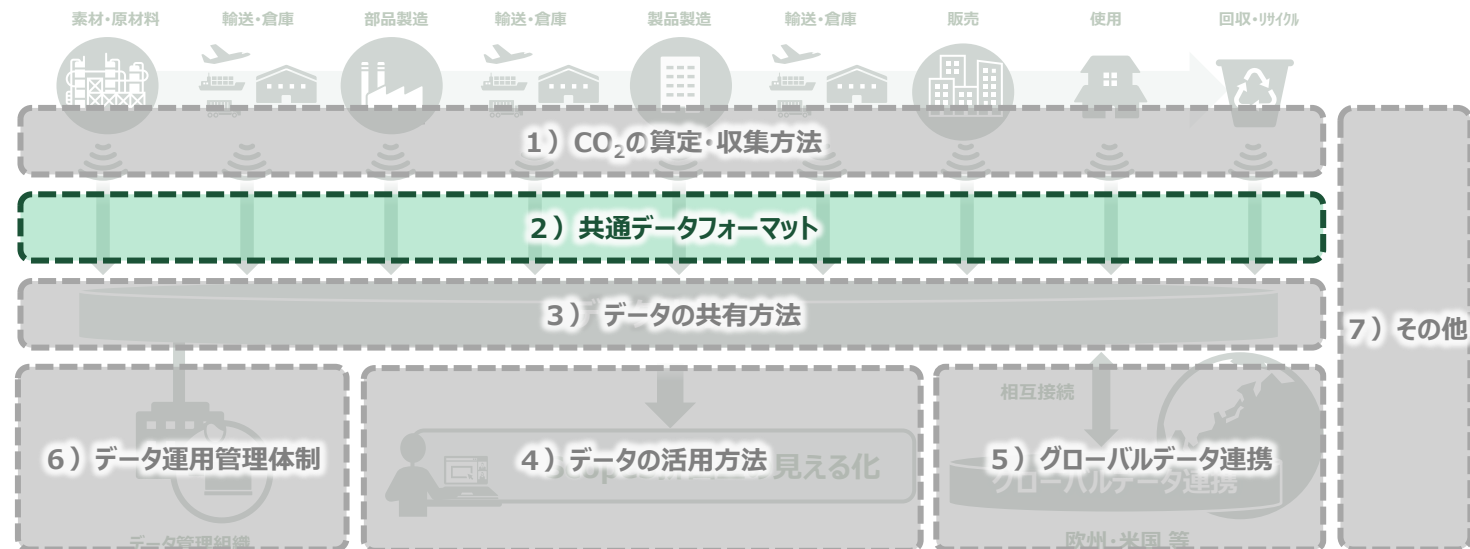
1) CO₂の算定・収集方法 ③ 一次データと二次データの考え方

■ 下図は「一次データ」と「二次データ」の考え方を示している。「一次データ」はエネルギー使用量から排出原単位を基に算定した値、または企業が実績を基に整備した精度の高い独自の1個あたり/重量単位あたり等の排出原単位を使用して算定された値。「二次データ」は金額や重量実績から産業連関表などのデータベースを用いて算定した値とし、最終的（理想的）には全て「一次データ」に基づいて集計できる共有される基盤を目指す、過渡期として算定されたデータが、「一次」か「二次」かについても共有できるような仕組みを目指す。



2) 共通データフォーマット

- ① 共通データフォーマットの考え方（案）
- ② 共通データフォーマットにおいて検討が必要なポイント

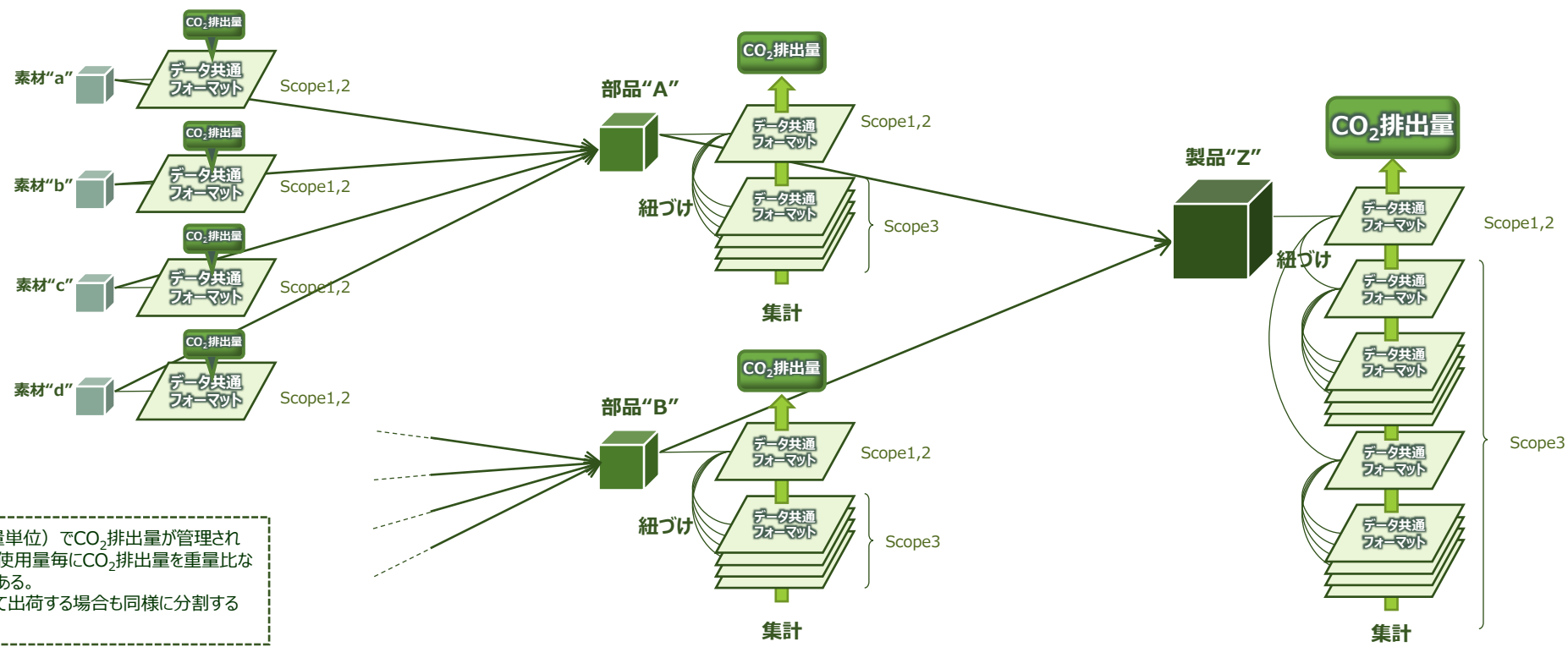


5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

2) 共通データフォーマット ① 共通データフォーマットの考え方（案）

■ サプライチェーンの各プロセスにおいて発生するCO₂排出量のデータは、業種やプロセスの違いに関係なく共通のフォーマットで管理する。CO₂排出量は、共通基盤上にある各プロセスで発生したCO₂排出量の個別の情報を、下図のようなイメージで集計できる。但し、集計できる範囲（対象企業、データ項目等）は、開示する側が指定することができる。なお、図はあくまでイメージであり、共有データはscope3の川上側のカテゴリも含まれる。具体的にどのカテゴリを含めるかは検討フェーズで検討する。

【共有基盤内でのCO₂排出量の集計方法（イメージ）】

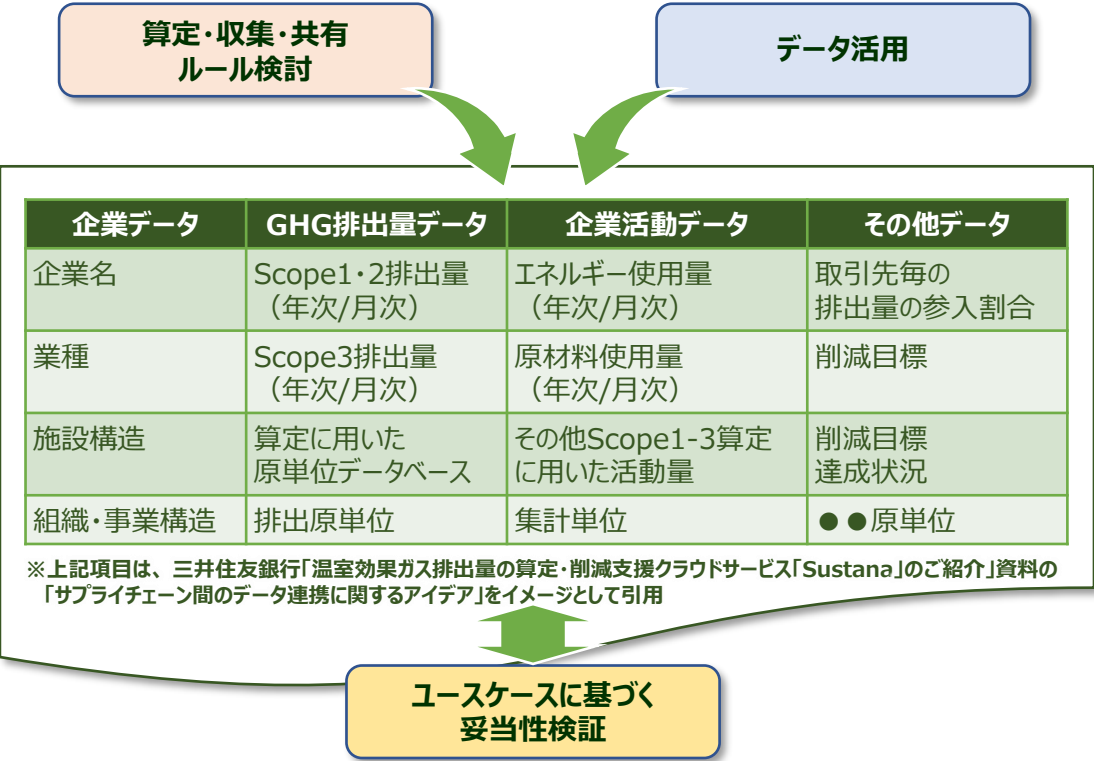


5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

2) 共通データフォーマット ② 共通データフォーマットにおいて検討が必要なポイント

■ データ項目については、既存のCO₂見える化ツールを参考にする意見や、異種システム間でもデータ連携ができるように共通化する必要があるという意見が多く出された。検討フェーズにおいては、既存ツールや異種システムの状況を考慮するとともに、算定・収集・共有ルールの検討結果や、サプライチェーンの各プレイヤーのデータ活用などを踏まえて項目を洗い出し、ユースケースに基づく妥当性検証を行いながら共通フォーマットを具体化する。

【共通データフォーマット（データ項目イメージ）】

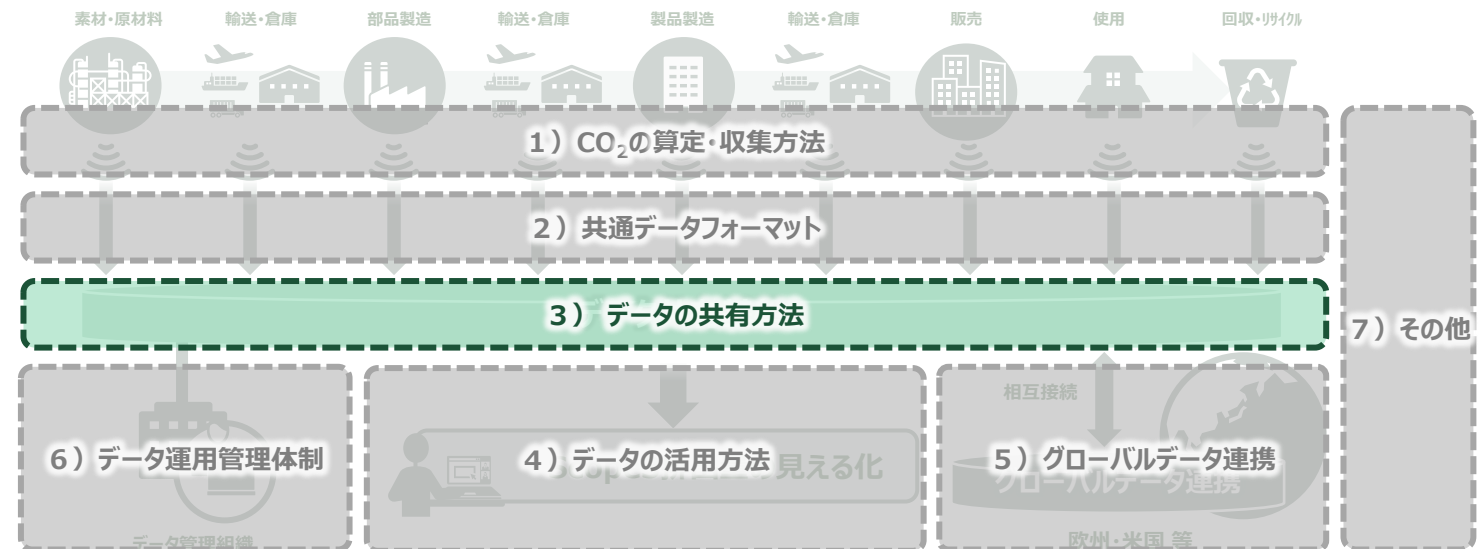


【検討フェーズで具体化する場合】

- 共通データフォーマットの検討
 - ・ 国内外の既存の取組のフォーマットを参考として、必要なデータ項目の抽出・選定、及び各項目の定義内容、必須項目を検討する（算定検討と連動する）
 - ・ 併せて、データカタログについても、先行する国際標準やガイドラインを参考として、フォーマットと一緒に検討を進める。
- 準備フェーズで出た意見を踏まえて共通データフォーマットに含めるべき項目
 - ・ 一次データ/二次データの種別
 - ・ 検証データの識別
 - ・ 使用した排出原単位名
 - ・ 開示範囲の指定
 - ・ 必須項目/任意項目
 - ・ ロケーションベース/マーケットベース
- ユースケースによる妥当性検証
- システム間連携に向けた関連組織への提案・協議

3) データの共有方法

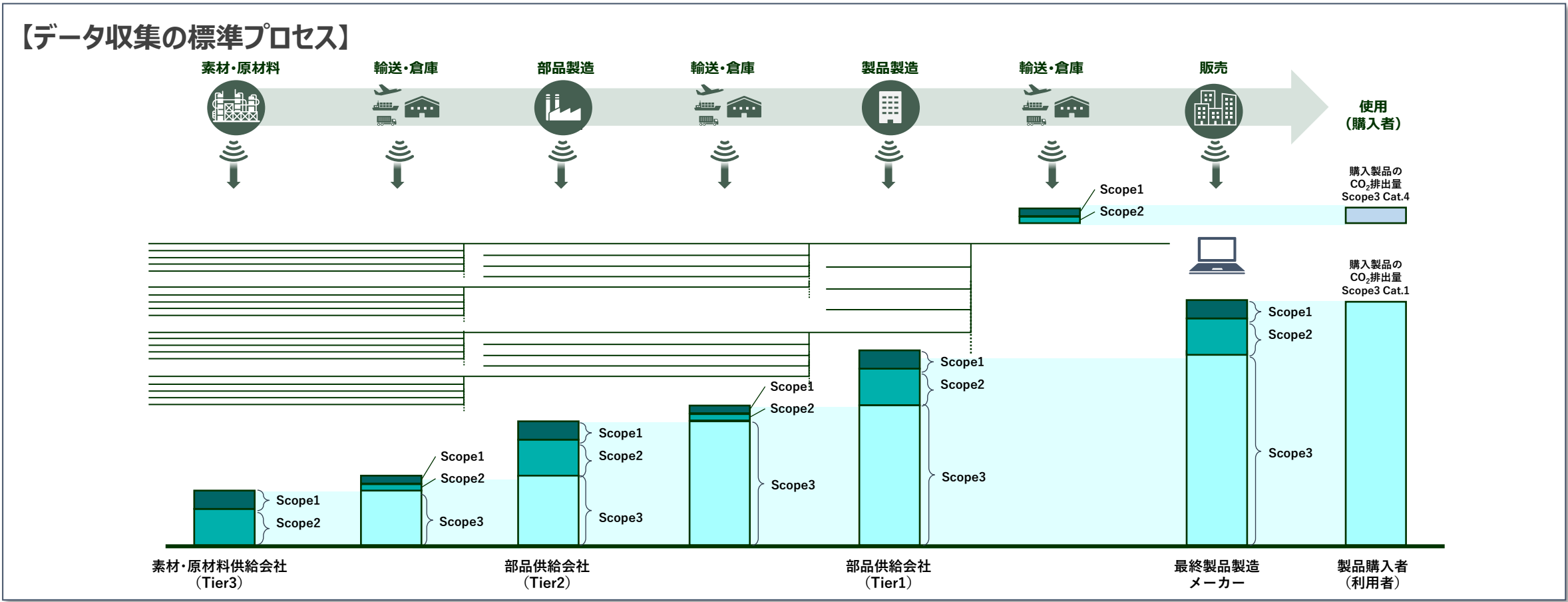
- ① データ共有基盤上でのCO₂排出量の積み上がり方（イメージ）
- ② CO₂排出量のデータ共有基盤への登録の考え方
- ③ データ共有範囲について
- ④ データの透明性・信頼性について



5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

3) データの共有方法 ① データ共有基盤上でのCO₂排出量の積み上がり方（イメージ）

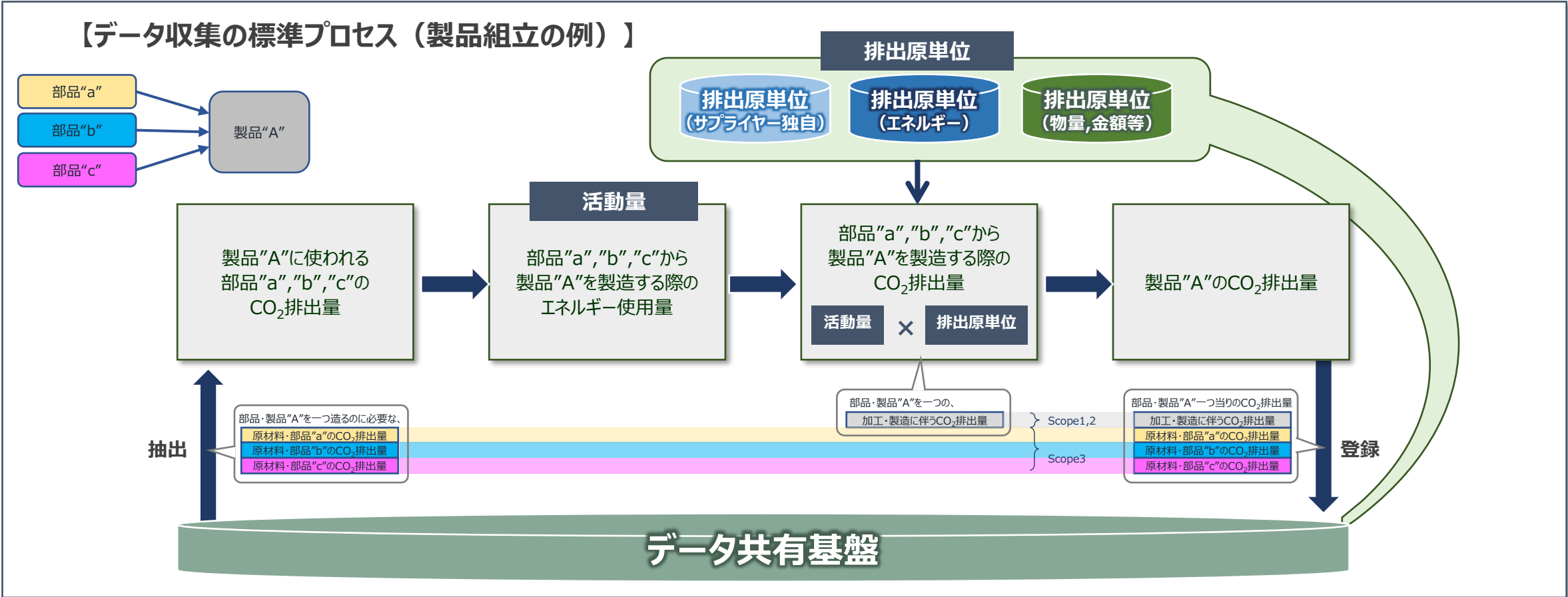
■ 下図はパソコンを例にサプライチェーン全体でどのようにCO₂排出量が積みあがるかを示したイメージ図である。川上の素材原材料から各製造段階や輸送・倉庫において排出されるCO₂が順次積みあがっていく。直前の輸送はカテゴリ4となり、それより上流で発生したCO₂の合計値は、カテゴリ1となる。



5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

3) データの共有方法 ② CO₂排出量のデータ共有基盤への登録の考え方

■ 下図は製造業のサプライチェーンにおける製品組立工程でのCO₂排出量データの標準的な生成の考え方を示している。組立工程に入る部品は、その前の工程（上流）でエネルギー消費に伴いCO₂を排出している（下図の部品“a”、“b”、“c”のCO₂排出量）。それらの部品から製品“A”を組立てる際にもエネルギーを消費し、CO₂を排出する。製品“A”を構成する部品“a”、“b”、“c”のCO₂排出量に、製品“A”1つの製造する際のCO₂排出量を足したものが、製品“A”1つ当たりのCO₂排出量となり、製品と紐づいた形で共有基盤へ登録される。なお、共通基盤に登録されるデータは、「排出原単位」に基づいて算定される。



5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

3) データの共有方法 ③ データ共有範囲について

■ データを提供する際には、特に素材・部品等の上流企業にとって秘匿性の高いデータを含む可能性があるため、データの所有権や共有範囲を制限して欲しいという意見が多く出された。下表はサプライチェーンをデータ提供側とデータ利用側として見た時、例えばデータ利用者側は、直接取引を行うサプライヤー（Tier1）から調達した部品・製品のCO₂排出量情報は把握できるが、Tier2へ遡って内訳を見られないことを示している。検討フェーズでは、このようなルールの明確化と、それを実現する技術について検討していく。

【データ共有関係（案）（イメージ）】

		データ活用者							
		素材・原材料	輸送・倉庫1	部品製造	輸送・倉庫2	製品製造	輸送・倉庫3	販売	使用(購入者)
データ提供側	素材・原材料		-	○ Cat1					
	輸送・倉庫1	○ Cat4or9		○ Cat4	-	○ Cat1			
	部品製造						-	○ Cat1	
	輸送・倉庫2			○ Cat4or9		○ Cat4			○ Cat1
	製品製造								
	輸送・倉庫3					○ Cat4or9		○ Cat4	
	販売								
	使用(購入者)								

「販売」は「製品製造」までのCO2排出量をCat1として見ることができ、遡って「部品製造」のCO2排出量を見ることは出来ない

【検討フェーズで具体化する内容】

- データ共有のルール
 - ・ データの所有権、アクセス権
 - ・ 公開範囲の設定 等
- データ共有を可能とする技術の選定
 - ・ ルールに基づきデータを共有できる仕組みと技術
 - ・ 誤り・改ざん防止のための機能（処理速度や保守運用のし易さなど考慮）
- システム境界の明確化

5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

3) データの共有方法 ④ データの透明性・信頼性について

■ 共有するCO₂排出量データの信頼性担保（第三者検証）の必要についての意見も多く出された。一次データか二次データかと同様に、そのデータが第三者の検証がされたものかどうかという情報についても共有する仕組みを検討する。

【一次データの検証方法（案）】

		検証方法
データ収集・算定	センサーによる自動収集・算定	- 生産設備に取り付けられたセンサーによってエネルギー使用量が正しく生成物へ配分されているか - 生成物単位に把握したエネルギー使用量から正しい排出原単位を用いてCO₂排出量が算定されているか - 算定されたCO₂排出量が正しく生成物に紐づけられてデータ共有基盤へ登録されているか
	基幹システム連携・算定	- エネルギー使用量が基幹システムへ正しく登録され、エネルギー使用量が正しく生成物へ配分されているか - 生成物単位に把握したエネルギー使用量から正しい排出原単位を用いてCO₂排出量が算定されているか - 算定されたCO₂排出量が正しく生成物に紐づけられてデータ共有基盤へ登録されているか
	手入力・算定	- エネルギー使用量が正しく把握できているか（手順書があり、その通り実施されているか） - エネルギー使用量が正しく生成物へ配分されているか - 生成物単位に把握したエネルギー使用量から正しい排出原単位を用いてCO₂排出量が算定されているか - 算定されたCO₂排出量が正しく生成物に紐づけられてデータ共有基盤へ登録されているか

【共通】
電力会社から報告されたエネルギー使用量の合計値と、生成物へ配分したエネルギーの合計値が合致しているか

【検討フェーズで具体化する内容】

- 第三者検証における検証内容の明確化
 - 第三者検証方法
 - ・ 対象範囲（事業所単位か製品単位）
 - ・ 検証のタイミング/サイクル
 - ・ 監査対応
 - ・ グローバル対応
 - ・ 総排出量と配分量合計値の一致確認
 - ・ バイオ材の使用を検証する仕組み
 - 改ざん防止対策
 - 検証視点からのデータフォーマットへの反映ポイント整理
- ※保証・検証・認証の使い分けを明確に

4) データの活用方法



5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

4）データの活用方法

- データの積み上げのための活用以外に、CO₂排出量削減に向けた継続的な改善対策（PDCAサイクル）への活用についての意見が出された。
検討フェーズでは、サプライチェーン参加する企業のそれぞれの視点から、誰がどのようにデータを活用するかについて掘り下げ、その結果をAPI開発や共通データフォーマットの項目へ反映していく。

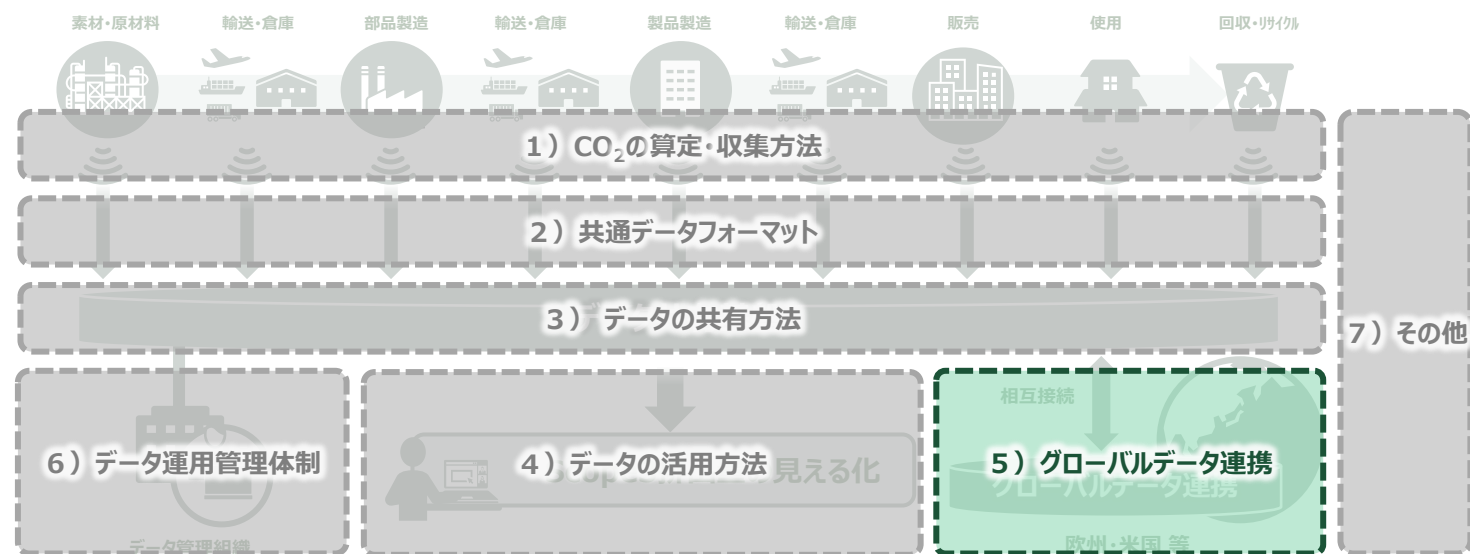
【活用イメージ】



【検討フェーズで具体化する内容】

- データ活用場面の具体化
 - ・ 活用者の明確化
 - ・ 削減対策のための要因分析
 - ・ 法規制対応
 - ・ 各種報告対応
 - ・ 社外へのアピール
 - ・ サプライヤーエンゲージメント
 - ・ カーボンクレジット、排出権取引への活用可能性
- データ活用のためのAPI
- 上記結果を踏まえたデータ共通フォーマット項目への反映

5) グローバルデータ連携

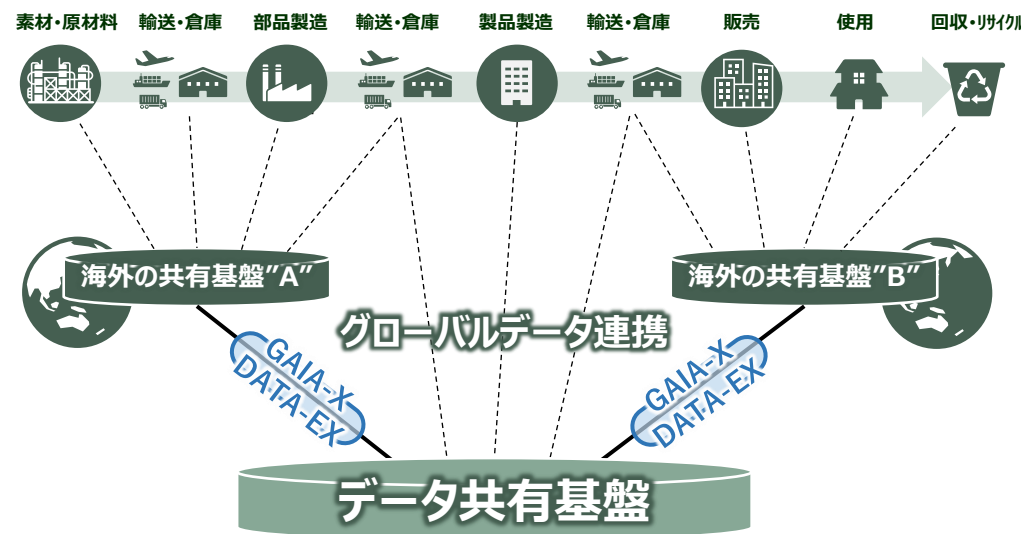


5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

5）グローバルデータ連携

- 準備フェーズでの意見からデータ共有基盤がグローバルで連携できることが必須条件と考える。検討フェーズでは、グローバルでデータ連携すべき基盤がどれだけあるか、連携するためにはどのようなルールが必要かを検討し、各関係組織との調整をすすめることになる。その結果をその結果をAPI開発や共通データフォーマットの項目へ反映していく。

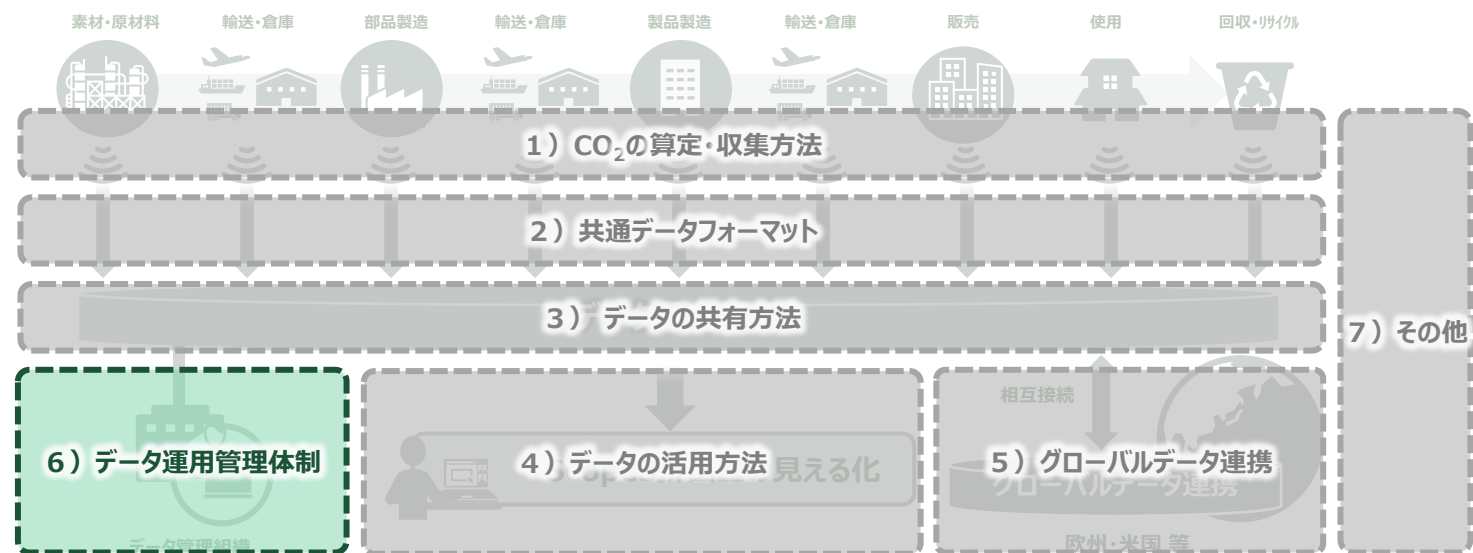
【データ連携イメージ】



【検討フェーズで具体化する内容】

- データ連携のためのルール検討
- 国内外のデータ連携が必要な基盤・システム・規制などの調査・把握、連携に向けた調整（WBCSD, GAIA-X, DATA-EX, RRI 等）
- データ共通フォーマットへの反映

6) データ運用管理体制



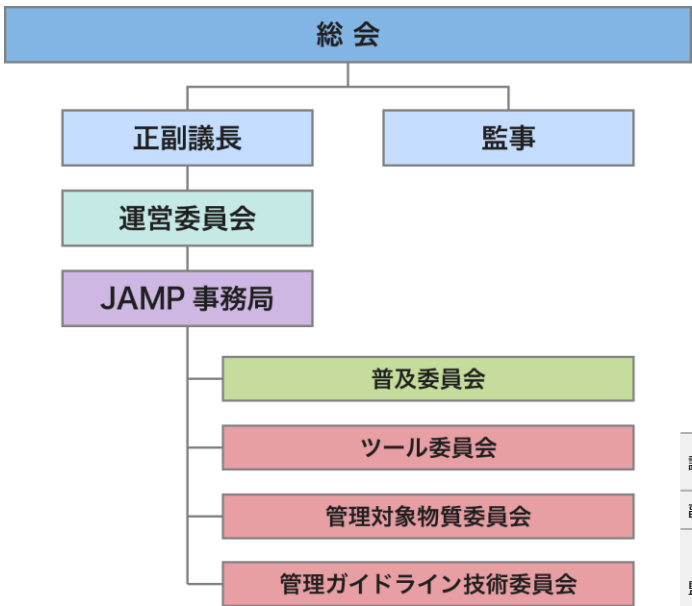
5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

6）データ運用管理体制

- サプライチェーンCO₂の見える化を推進する上で、データ管理を行う組織が必要になるという意見が挙げられた。例えば、製品含有化学物質の管理を行うchemSHERPAでは、JAMPが管理している。データ共有基盤を構築し、適切に運営していくために専門組織が必要か、必要であればどのような役割や体制が必要となるかを検討フェーズで検討していく。

【体制イメージ】

- 参考：chemSHERPAを運営するアーティクルマネジメント推進協議会の体制
(JAMP：Joint Article Management Promotion-consortium)



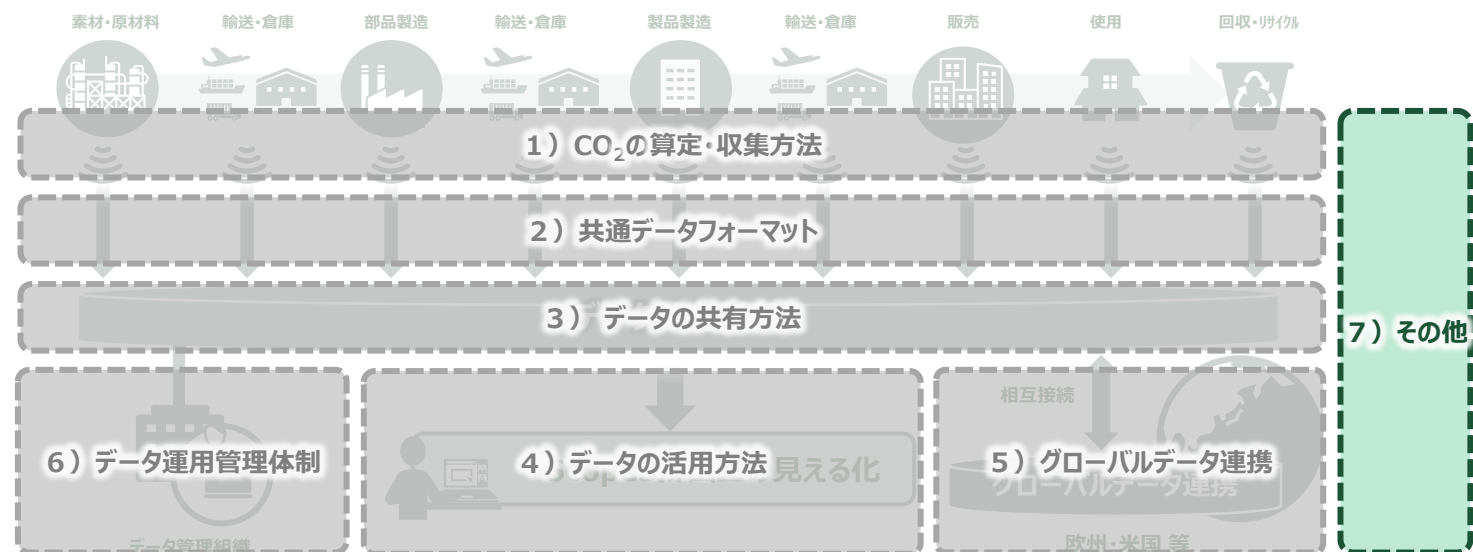
【検討フェーズで具体化する内容】

□ データ管理組織の役割・体制の検討

議長	みずほサーチ&テクノロジーズ	コンサルティング本部 環境エネルギー第2部 部長
副議長	三菱電機株式会社	生産システム本部 環境推進部 部長
監事	三菱ケミカル株式会社	プロダクトステewardシップ・品質保証本部長
	パナソニック株式会社	品質・環境本部 環境経営推進部 部長

7) その他

- ① Scope3とCFPとの関係性整理
- ② 関連活動との連携
- ③ 各社ツールの共有
- ④ 検討の優先順位

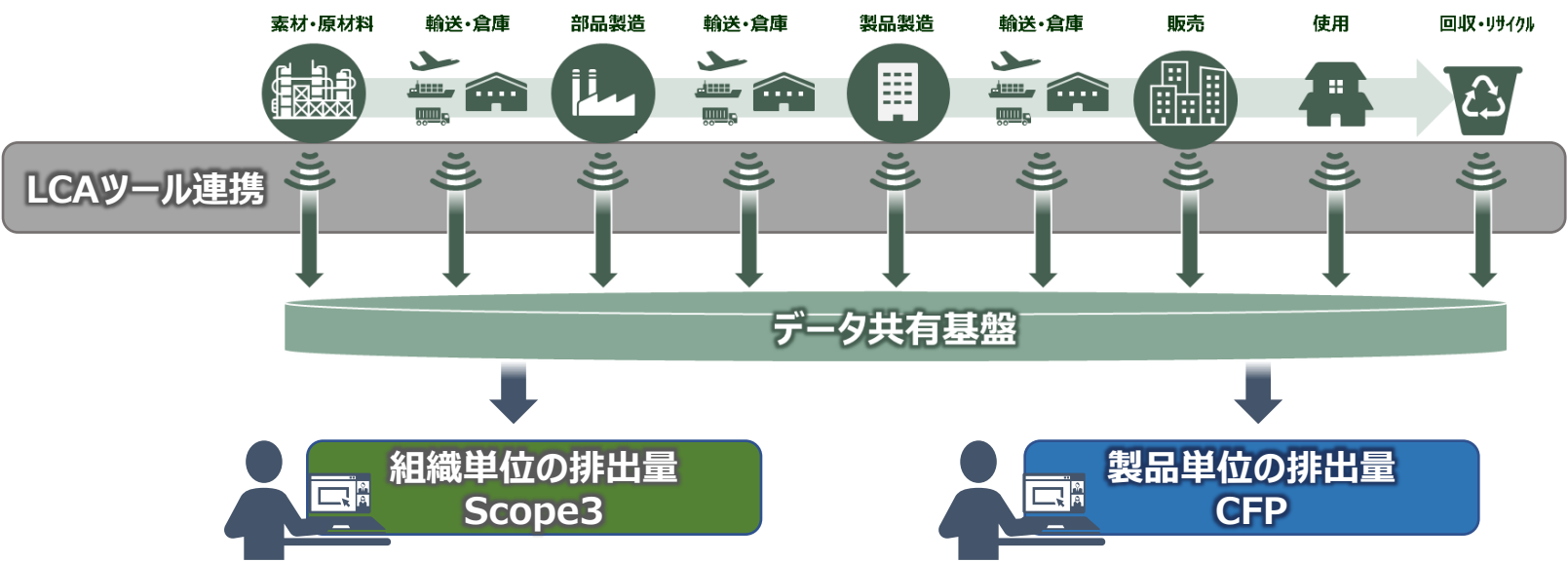


5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

① Scope3とCFPとの関係性整理

- 企業に求められるCO₂排出量情報の開示においては、Scope3の他にCFPもある。見える化WGはScope3カテゴリ1の算定の際に、サプライヤーの努力が反映されないことへの問題意識から活動が始まっているが、Scope3算定に使用するデータは、CFPの算定においても活用できることから、CFPを意識して検討することとした。Scope3算定におけるどのデータをどのようにCFPへ共通的に使用するかは、検討フェーズで具体化していく。なお、LCAツールはそれぞれに共通して活用することになるため、併せて関係性を明確にしていく。

【関係性イメージ】



【検討フェーズで具体化する内容】

- Scope3とCFP、LCAの関係性について具体化する。

5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

② 関連活動との連携

■ サプライチェーンのCO₂見える化については、既に国内外の幾つかの団体で検討されていることが確認できている。見える化WGでは、それら確認された各団体との情報交換を通じて、実現に向けた連携について検討している。関連すると思われる国内外の活動は以下の通り。検討フェーズでの具体化においては、下記団体の最新の検討状況を踏まえるとともに、他の取り組みについても引き続き調査を行う。

団体名	関連活動	概要	打合せ	関わり、関心どころ
● WBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）	The Carbon Transparency Partnership	● サプライチェーン間で排出量の一次データ交換を可能にするために、「排出量データ計算および交換の方法論」と「技術ソリューションの相互運用性に基づいた、排出量データの機密かつ安全な交換のためのオープンネットワーク」を検討	● 12/1：MTG	➢ CFPをベースとした算定方法と、そのデータのやりとりの技術。（技術のレポートはまだ出ていない） ➢ 定期的な意見交換を行うこととしている。
● IVI（Industrial Value Chain Initiative）	業務シナリオWG/7E02	● 各社のCO ₂ 排出量の自由なデータ取引環境構築のための検討 ● CIOF（NEDO事業 企業間オープン連携フレームワーク）のデータ流通基盤を活用した実証実験	● 12/27：MTG ● 3/3：MTG	➢ NEDO予算でデータ授受のシステムCIOFを開発。テストに使うことは歓迎。
● RRI（ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会）	WG1/SWG 8	● 脱炭素・資源循環に求められるルール・機能要件定義 ● グローバルデータ流通管理基盤プロトタイプ実証実験（GAIA-X接続トライアル等） ● OPC UA CS作成(標準化)	● 11/8：MTG ● 12/7：WGで意見交換会実施 ● 3/3：MTG	➢ NTTコミュニケーションズが中心となって、プロトタイプを用意。GAIA-X等欧州とのデータ接続を中心にテストを実施。フォーマット等も欧州と調整。 ➢ 海外のイニシアティブとのグローバルデータ接続テスト等で協力依頼を予定。
● DSA（データ社会推進協議会）	DATA-EX	● データ連携に係る既存の取り組みが協調した、連邦型の分野を超えたデータ連携を目指すプラットフォーム「DATA-EX」を提供	● 11/9：MTG	➢ データ連携の大きな概念やルール作り
● SEMI（国際半導体製造装置材料協会）	トレーサビリティグローバル技術委員会ブロックチェーンTF	● 模造品半導体デバイス対策としてブロックチェーンによる半導体トレーサビリティの規格を検討中	● 2/9：経産省主導でMTG	➢ 模倣半導体対策としてのトレーサビリティのシステム。今後、CO ₂ への拡大も検討。 ➢ JEITA半導体部会とも別途意見交換中。
● BASC（電池サプライチェーン協議会）	電池デジタルスキーム準備委員会	● 電池のサステナビリティ確保と価値向上のための電池サプライチェーン内データ流通システム構築を検討	● 2/1：経産省主導でMTG	➢ 欧州バッテリー指令を念頭に、CO ₂ 以外の情報も含むデータ連携基盤を構築予定 ➢ 経産省自動車課が事務局で「蓄電池のサステナビリティに関する研究会」を開始。その中心となる団体。
● JAMA（自動車工業会）			● 2/1：経産省主導でMTG	➢ BASCとのMTGに同席。 ➢ 「蓄電池のサステナビリティに関する研究会」にも、電池ユーザーの立場で参加

5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

③ 各社ツールの共有

- 見える化WGに参加している企業の中でも既にサプライチェーンのCO₂見える化ツールや、データ連携に必要な技術を提供していることから、検討フェーズにおいて、それらのツールや技術の活用も効果的・効率的な仕組み実現には重要であるとする。そのため、各社からのツール・技術の紹介を行った。なお、一部、WGメンバーの推薦で、メンバー以外の企業のツールについても含めている。

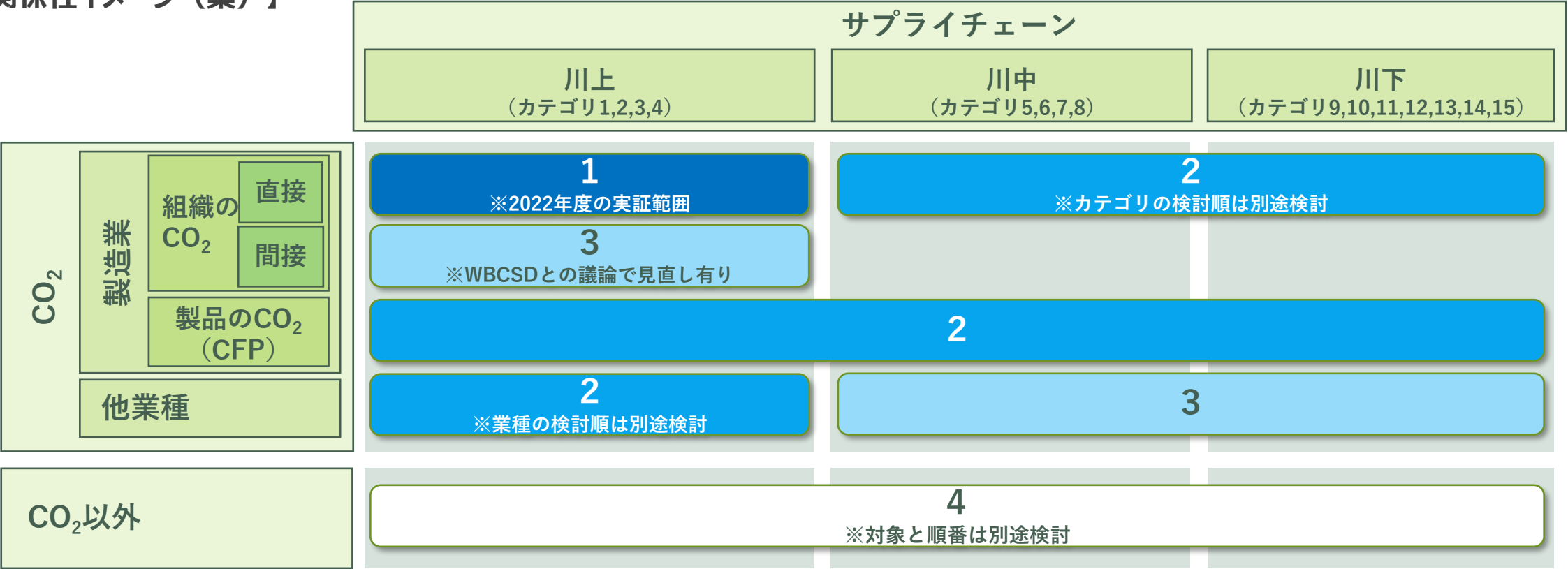
企業名	紹介ツール・技術	関連URL
(株) ゼロボード	・ GHG排出量算定・可視化クラウドサービス「zeroboard（ゼロボード）」	・ https://zeroboard.jp/solution/co2排出量算出クラウドサービス-zeroboard
(株) chaintope	・ CO ₂ 削減量を可視化するサステナビリティAPI	・ https://www.chaintope.com/2021/09/28/SuS_API/
日本電気（株）	・ 環境パフォーマンス管理ソリューション GreenGlobeX（グリーングローブエックス）	・ https://jpn.nec.com/environment/biz_solution/performance/index.html
日本マイクロソフト（株）	・ Microsoft Cloud for Sustainability	・ https://www.microsoft.com/ja-jp/sustainability/cloud
SBI R3 Japan（株）	・ ブロックチェーンでカーボンフットプリントを可視化するサンプルアプリ（仮）	・ https://sbir3japan.co.jp/
日本IBM(株)	・ IBM Envizi ソリューション	・ https://www.ibm.com/blogs/solutions/jp-ja/iot-envizi/
(株) 三井住友銀行	・ GHG排出量の可視化・算定クラウドサービス「Sustana」	・ -
(株) リコー	・ 「再エネ流通記録プラットフォーム（仮）」	・ https://jp.ricoh.com/release/2021/1112_1 ・ https://jp.ricoh.com/release/2020/0821_1
(株) IHI	・ 「環境価値管理プラットフォーム」	・ https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2021/other/1197649_3355.html
(株) 野村総合研究所	・ NRI-CTS	・ https://www.nri.com/jp/news/info/cc/lst/2021/1215_1
SCSK（株）	・ カーボンマネジメントプラットフォーム「Persefoni」	・ https://www.scsk.jp/sp/persefoni/
富士通（株）	・ CO ₂ 排出量算定・可視化サービスと富士通トラスト基盤を活用したカーボンニュートラルに向けた取り組み	・ https://plm-biz.feast.fujitsu.com/solution/colmina_sustaina_idb.html ・ https://www.fujitsu.com/jp/about/research/techguide/list/chain-data-lineage/ ・ https://pr.fujitsu.com/jp/news/2018/09/20-1.html
SAPジャパン（株）	・ 業務プロセスと連携したカーボンフットプリント管理ソリューション（SAP Product Footprint Managementを中心に紹介）	・ https://www.sap.com/japan/products/sustainability.html
(株) NTTデータ	・ GHG排出量算定可視化サービス	・ https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2022/011400/

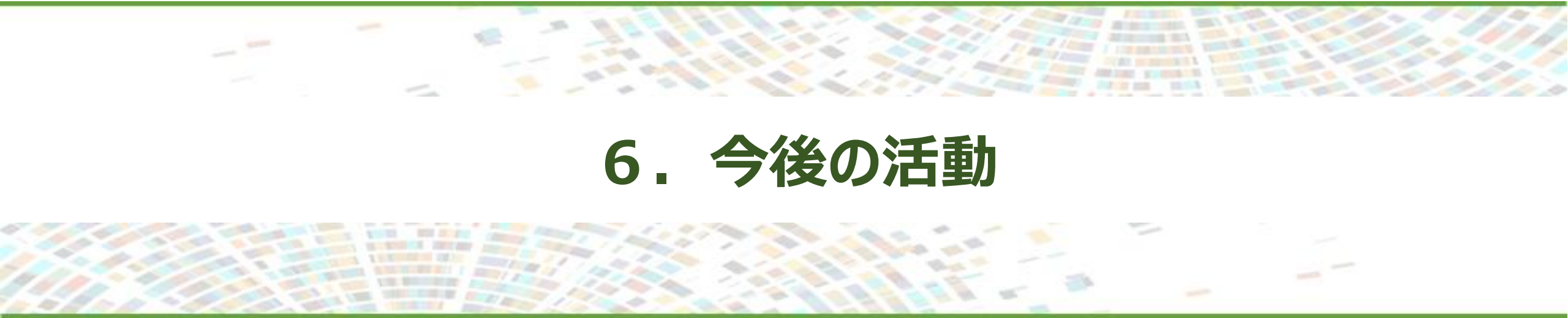
5. 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果

④ 検討の優先順位

■ 準備フェーズでは、主に製造業のサプライチェーンをイメージしながら議論を行ってきた。その中でも、間接部門のCO₂排出量の扱いや、CFPとの連携など今後扱いを明確にすべき点が明らかになった。一方で、見える化WGへは様々な業種の企業が参加しており、サプライチェーンの見える化は製造業に限ったものとはしていない。それぞれの課題で検討すべき事項が多く、同時並行では進められないことから、下図で示す通り段階的に検討を進めることとした。2022年度は1,2を中心に検討・実証し、3,4は検討フェーズでの進捗を踏まえてSWG化して検討するか、2023年度以降に継続検討するか判断する予定だが、検討順序や範囲は、必要に応じて見直していく。

【関係性イメージ（案）】



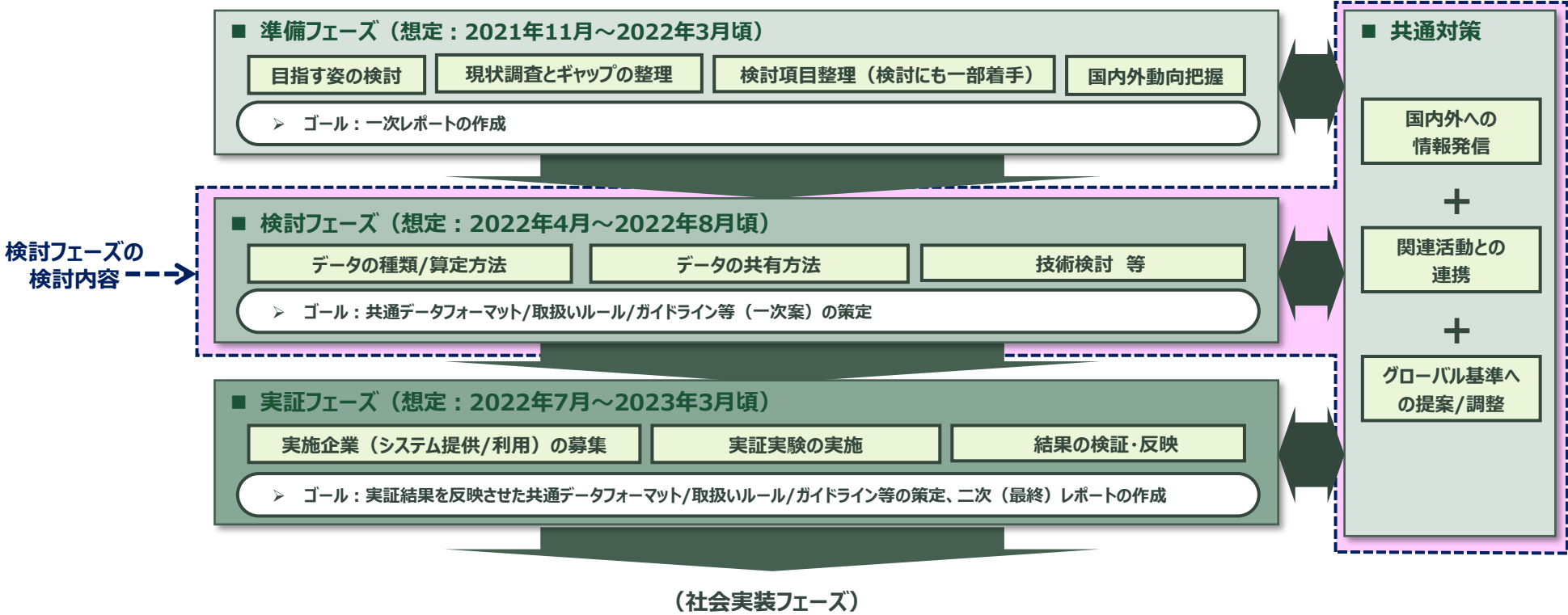


6. 今後の活動

6. 検討フェーズの活動計画

■ 2022年4月以降の「検討フェーズ」では、準備フェーズで明確にした検討すべき点のそれぞれについて具体化していき、目指す姿の個々の要素の詳細を明らかにしていく。データの種類/算定方法やデータの共有方法、技術検討などを通じ、共通データフォーマット/取扱いルール/ガイドライン等（一次案）の策定を目指す。また、準備フェーズからの共通対策として、国内外の関連団体との連携を行い、グローバルスタンダードの視点を常に考慮していく。

【推進ステップ】



6. 検討フェーズの活動計画

① サブワーキンググループ体制

■ 準備フェーズ（2021年度下半期）の成果から、「検討フェーズ」で具体化が必要な項については、テーマごとにサブワーキンググループを組成し、具体的検討を進める。GHGプロトコルやLCA/CFPなどCO₂排出量の算定・収集・共有に関する既存ルールに詳しいメンバによる「ルール化検討SWG」と、データフォーマットやシステム連携技術に詳しいメンバによる「データフォーマット・連携検討SWG」の2つのSWGを立ち上げる予定。

具体化検討テーマ		活動概要	
1) CO ₂ の算定・収集方法	CO ₂ 排出量算定ルール	• 基本的な算定ルールおよび様々なケースへ対応した算定ルールの策定 • 算定・収集単位（製品・組織・取引等）の検討	
	活動量データ入手方法	• センサー/基幹システム連携/手入力における算定・登録方法の検討 • データ信頼性担保（第三者検証）の検討	
	排出原単位DB	• 各種排出原単位情報の入手、管理方法の検討 • 独自の排出原単位の登録・管理方法の検討	
3) データの共有方法	• データ共有のルール（含む公開範囲）		
2) 共通データフォーマット	• 項目、定義の明確化 • 国内外の各PFのフォーマット調査／相互運用性検討		
5) グローバルデータ連携	• 国内外の既存見える化ツール、PFの調査及び連携方法検討・調整 • データ共有・信頼性確保、システム間データ連携に関する技術検討		
4) データの活用方法	• データ活用（利用目的の各種ケーススタディを想定） • CO ₂ 以外への対象拡大必要性の検討		
6) データ運用管理体制	• 役割・体制の検討		
7) その他	• 参加インセンティブの検討、メンバ拡大に向けたプロモーション 等		

LCA/CFP等に詳しいメンバ

ルール化検討SWG
(算定・収集・共有ルール)

情報システム構築に詳しいメンバ

データフォーマット
・連携検討SWG

その他
(全WGメンバ)

Green x Digital コンソーシアム

The background of the slide features a light blue gradient. On the right side, there is a stylized illustration of a globe with a network of white lines and dots overlaid on it, representing digital connectivity. Two hands are shown holding the globe from the bottom right. The overall theme is the intersection of green technology and digital innovation.

JEITA

一般社団法人
電子情報技術産業協会