

第4回 成長志向型の資源自律経済デザイン研究会
サーキュラーエコノミーの動向について
2022年12月27日(火)

公益財団法人日本生産性本部
エコ・マネジメント・センター長 喜多川 和典
Email: k.kitagawa@jpc-consulting.jp



講師紹介



喜多川 和典

公益財団法人日本生産性本部
コンサルティング部 エコ・マネジメント・センター長 /
上智大学大学院 地球環境学研究科 非常勤講師

略歴

長年にわたり、行政・企業の環境に関わるリサーチ及びコンサルティングにあたる。上智大非常勤講師、経済産業省循環経済ビジョン研究会委員（平成30年度～令和元年度）、NEDO技術委員、ISO TC323 Circular Economy 国内委員会委員。おもな著書に、「サーキュラーエコノミー 循環経済がビジネスを変える」勁草書房、「プラスチックの環境対応技術」情報機構、「材料の再資源化技術事典」日本工業出版、「プラスチックのケミカルリサイクル技術」シーエムシー出版（いずれも共著）がある。

講義の概要

1. **EUにおけるサーキュラーエコノミー政策の動き**
2. **CE新世代法 新エコデザイン規則法案の概要**
3. **ドイツのCEロードマップとCEガイドの作成**
～国内規格にもとづく製造大国ドイツのチャレンジ～
4. **全ライフサイクル管理型CEの第1章**
～新EU電池規則と自動車メーカー ルノーの対応～

おわりに

1. EUにおける サーキュラーエコノミー政策の動き

第1次CE APの概要(2015年12月)の概要

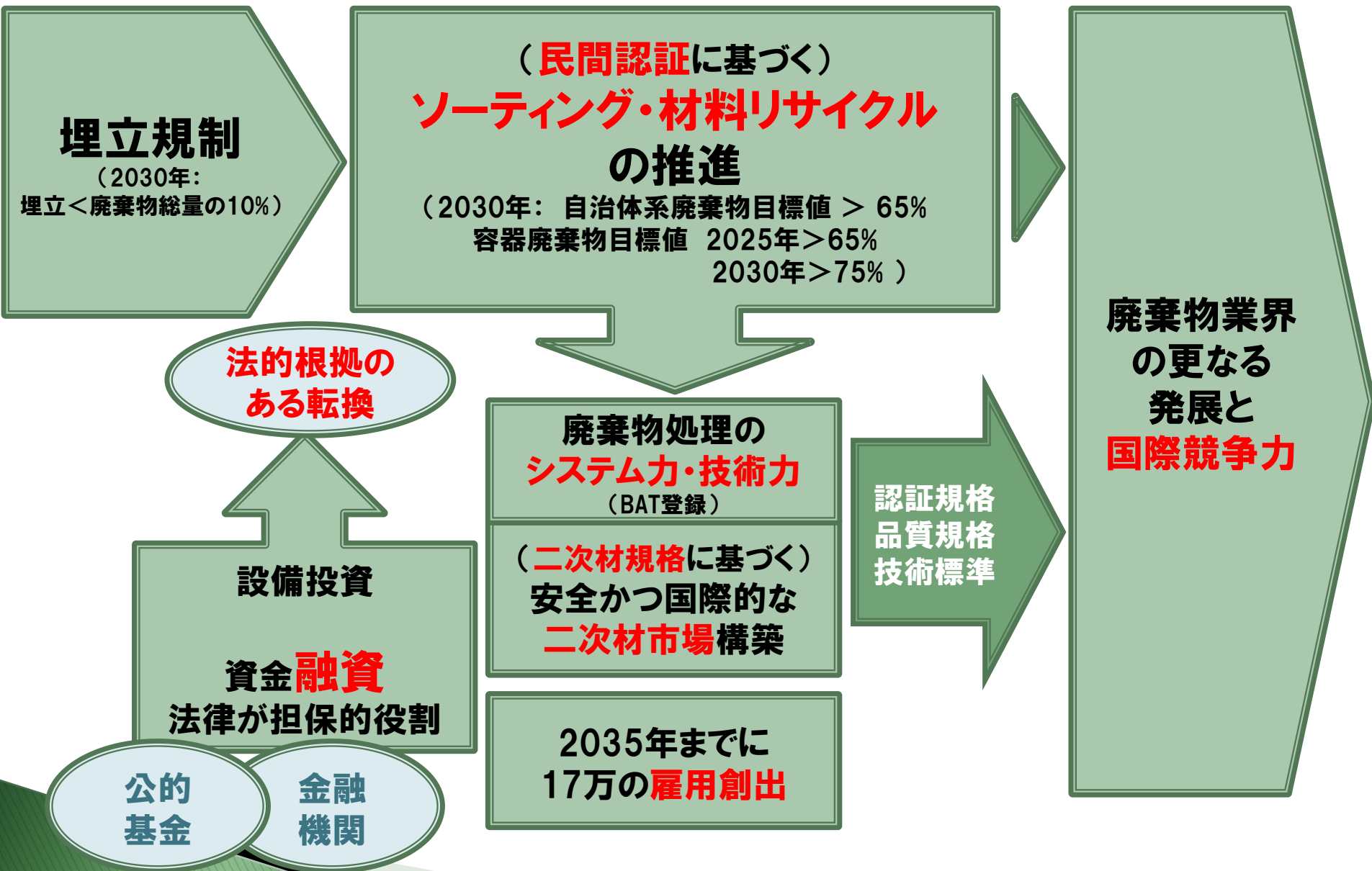
廃棄物関係の主な法改正に関する提案

関係事項	改正案の内容
自治体系廃棄物	● リサイクル目標値 2030年＞65%
容器包装廃棄物	● リサイクル目標値 2025年＞65% 2030年＞75%
埋立処分規制	● 2030年までに、全廃棄物に占める埋立処分廃棄物 <10%以下 ● 分別回収された廃棄物の埋立処分禁止

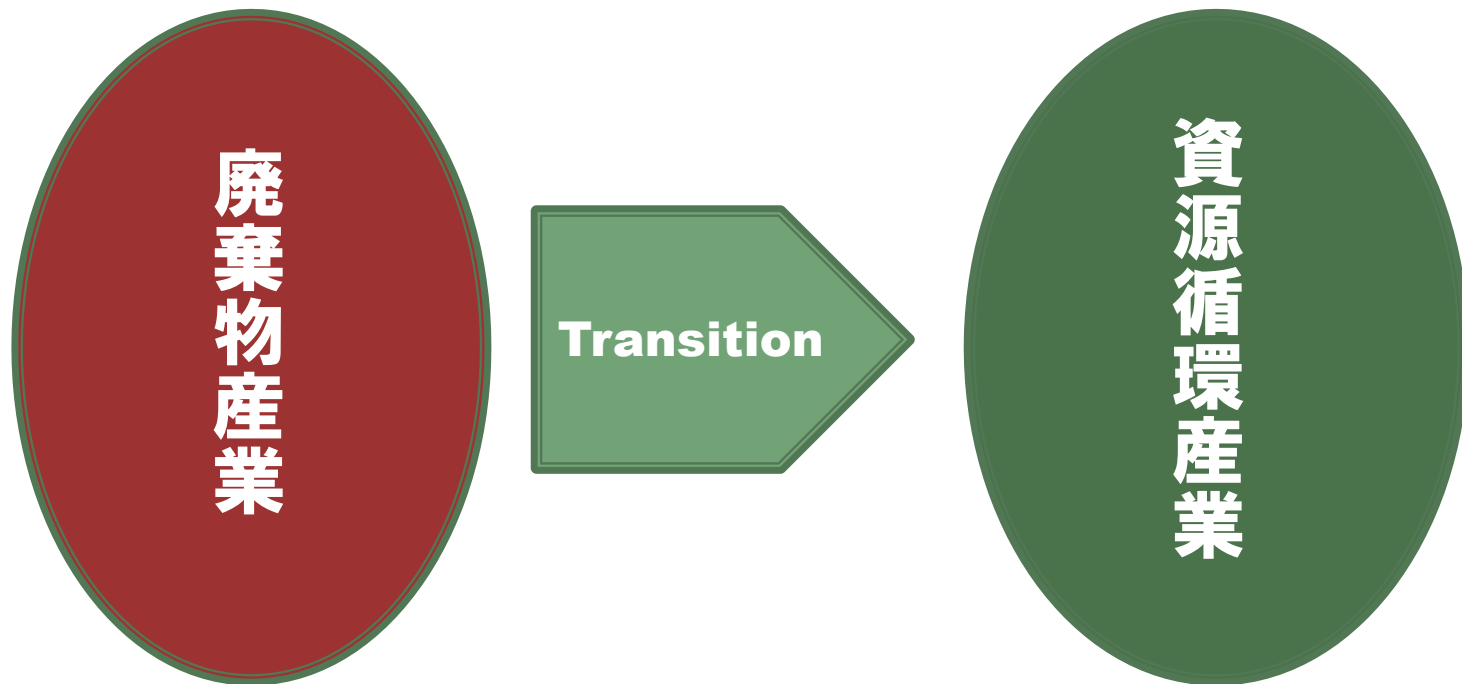
重要取組事項

重要取組事項	主な内容
エコデザイン	● リサイクルよりも修理・アップグレード・再製造のしやすさを強調
二次原材料の利用促進	● 樹脂優先に、市場ニーズに適合した二次材の品質スタンダードを開発するための作業を実施
公共・グリーン調達 の推進	● エコデザイン・再生材使用の推進のため、公共・グリーン調達を官民で取り組む姿勢を強調
プラスチック リサイクルの促進	● 自治体系・容器包装系廃棄物における非常に意欲的な目標値の設定
拡大生産者責任 の見直し	● エコデザインとの関連性・透明性確保の観点から見直し ● 衣類・家具にも適用の検討

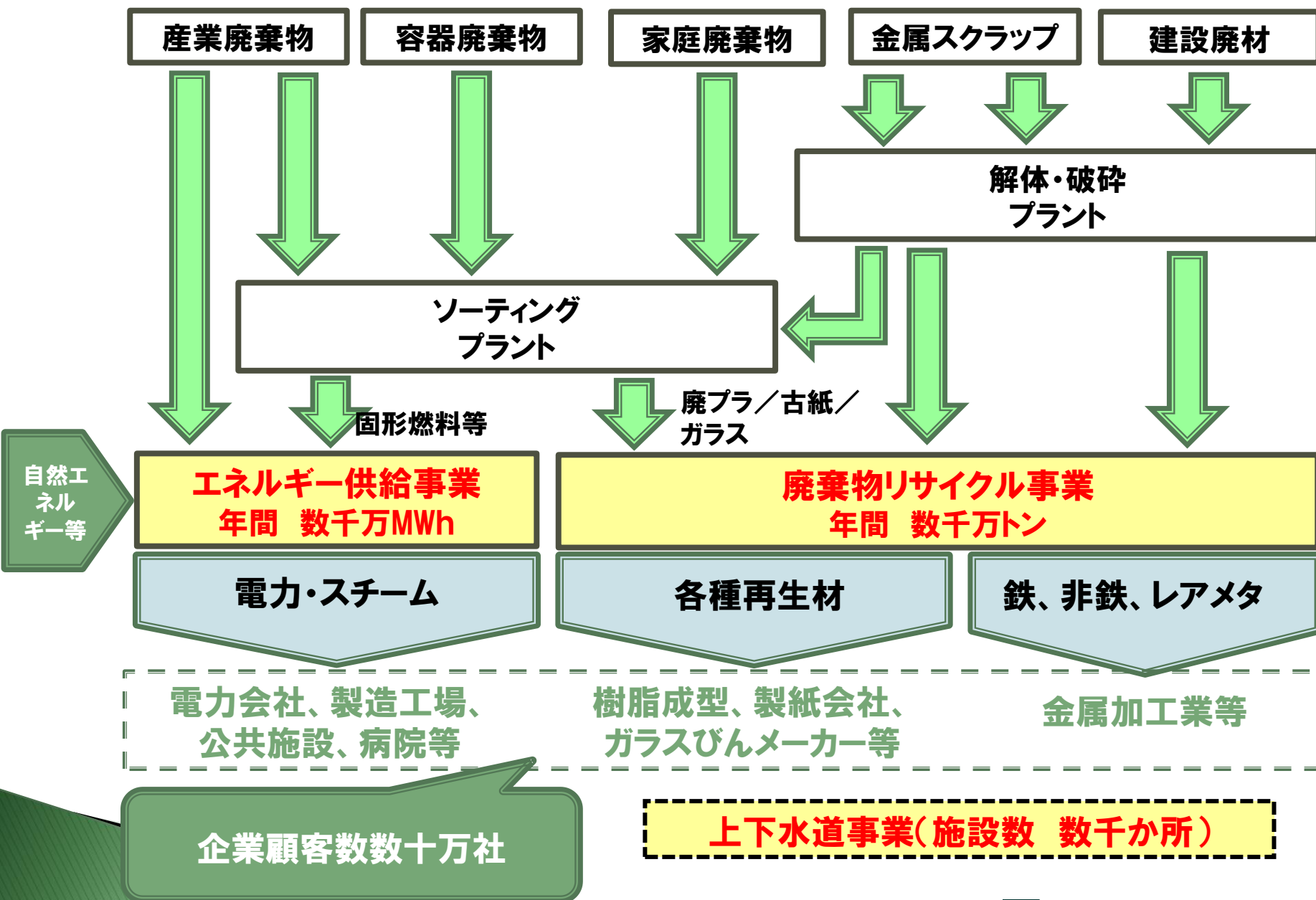
第1次CE APに基づく、廃棄物産業の成長・発展



欧州のリサイクル推進政策とは



廃棄物管理メジャーのグローバルな事業展開



欧州の主要廃棄物管理企業の売上規模

企業名	本拠国	売上額
Veolia Group	フランス	3兆8,400億円
Suez Group	フランス	2兆5,400億円
Remondis group	ドイツ	9,034億円
Urbaser	スペイン	3,016億円
Alba Group	ドイツ	2,541億円
Renew	英国	2,514億円
Biffa Group	英国	1,838億円
Indaver	オランダ	817億円
FCC	スペイン	755億円

(日本生産性本部調べ 2019年 ※円換算も当時)

EUによる第1次CE APのレビュー

- ▶ 54 のアクションが設定
- ▶ 4 年にわたる実施により、目標は概ね達成された
- ▶ 100億ユーロの公的資金による主要プロジェクトは成功し、それが175億ユーロの投資につながり、1,470億ユーロの価値を生み出した。
- ▶ EUのCE戦略は、「世界的なメガトレンド」を構成する成果を生んだ。
- ▶ 一方で資源ループを閉じるためにEUがすべきことはまだ多く残されている。

(European Commission, Report on the Implementation of the Circular Economy Action Plan, 4.3.2019 COM(2019) 190 final)

第2次 CEアクションプランの発表 2020/03/11

欧州委員会シンケビシウス環境委員による発表演説

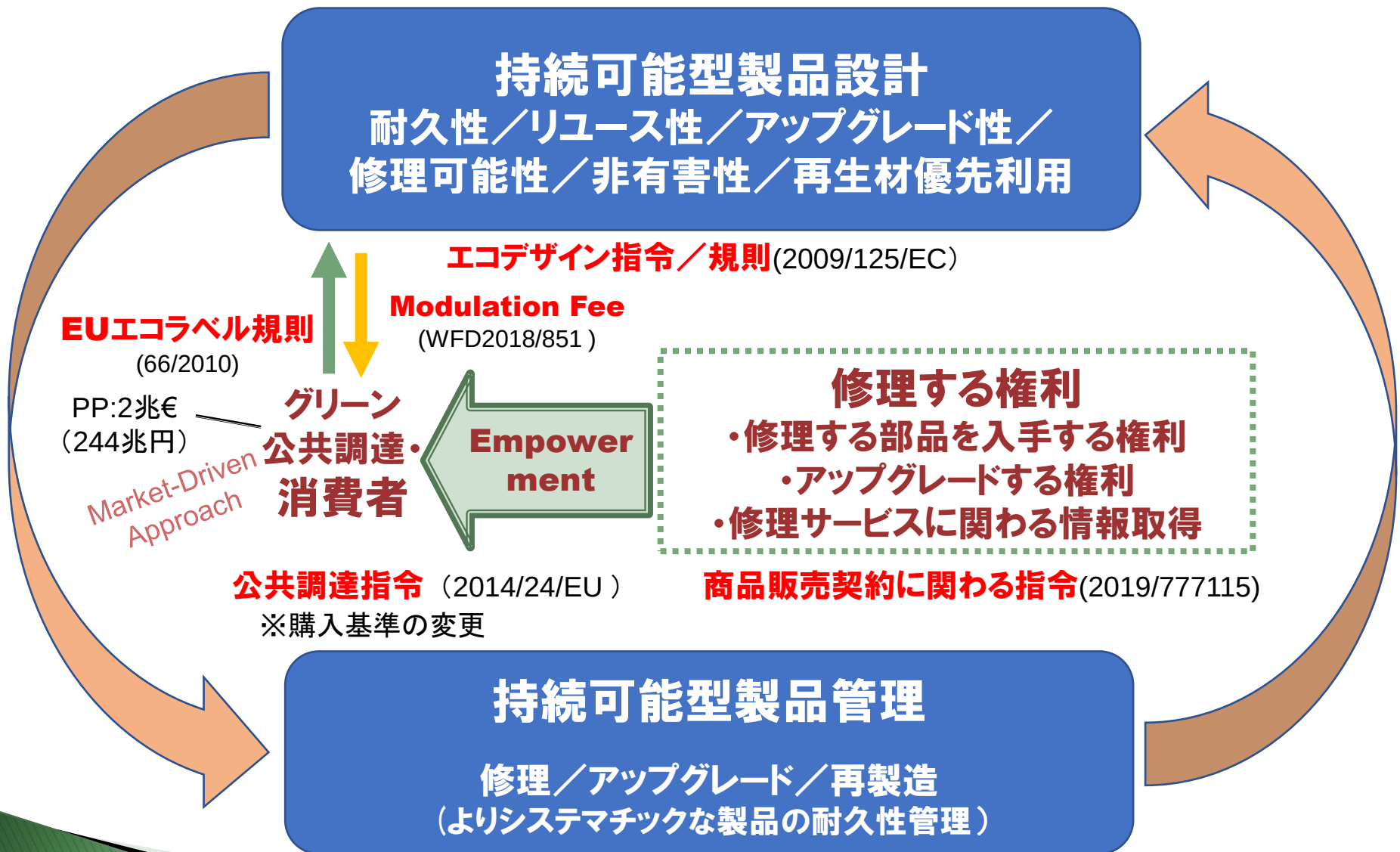
【第2次CE APの目的】

- ①欧州の産業競争力向上
- ②消費者の力を強める
- ③環境保護の推進



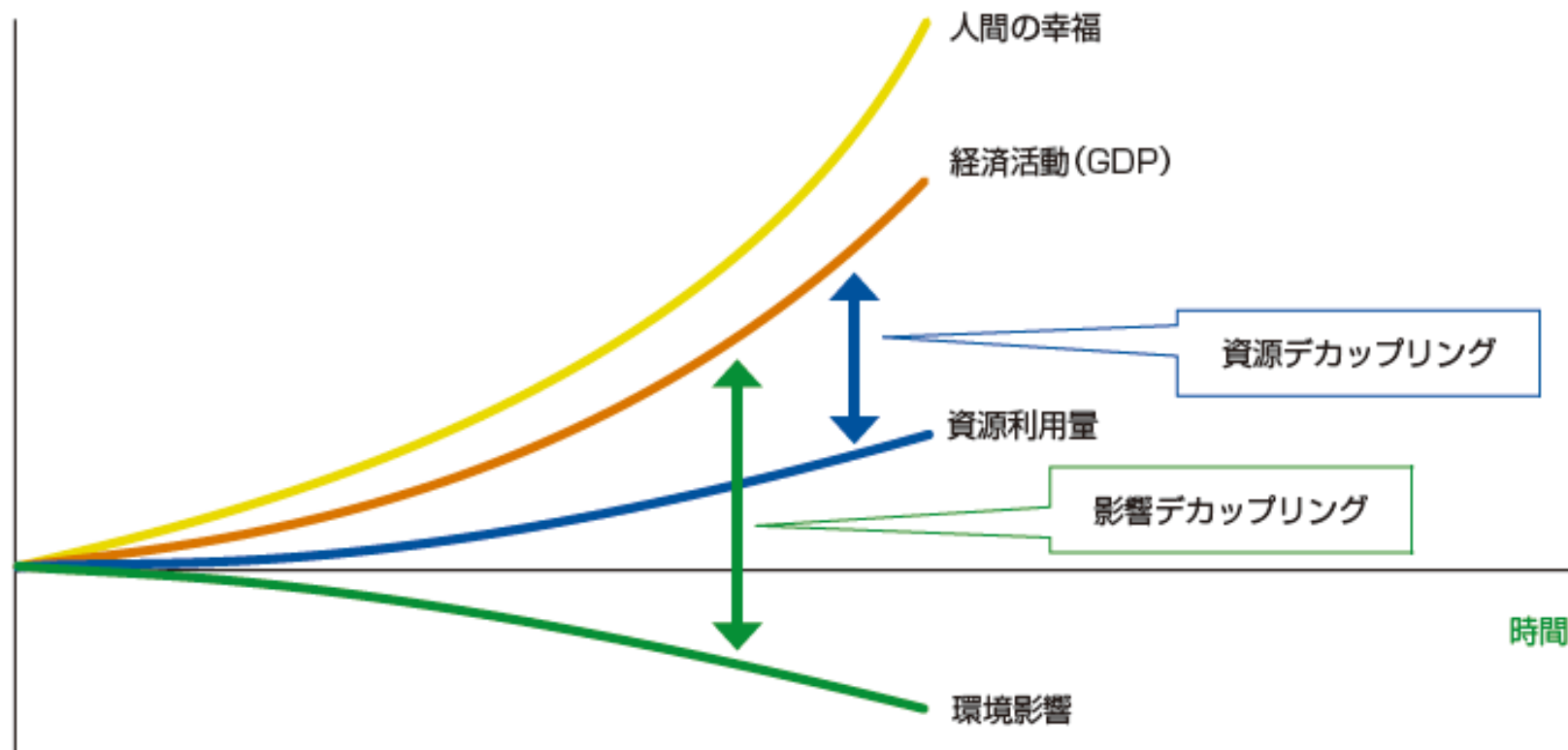
- ▶ CE AP2.0は、グリーンディールの中心に位置づけられ、持続可能な経済成長の保証
- ▶ 欧州の産業の競争力を高め、消費者に力を与え、同時に環境を保護する
- ▶ 重点政策は、持続可能なプロダクトポリシー
- ▶ これまでのボランティアなアプローチでは影響力が弱いとし、法制化を進め、サステナビリティのトップパフォーマンスを追求

第2次CE APの基本政策 持続可能なプロダクトポリシー



CEの基本目的:デカップリング

図2. 「デカップリング」の2つの側面



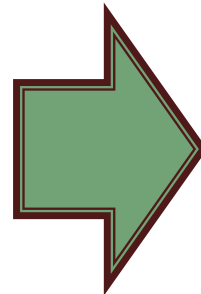
経済成長と資源消費を切り離すこと:資源に依存しない経済システムを作ること、デカップリングと言う

(出所:Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth OECD)

EUの第1次および、第2次CE行動計画における デカップリングに関する定義(EUの野心)の進化

相対的なデカップリング

製品・資源の
価値を最大化し、
廃棄物を最小化させ、
地球の再生能力を
超える資源消費を、
経済成長と比べ
遅らせる経済モデル
の構築



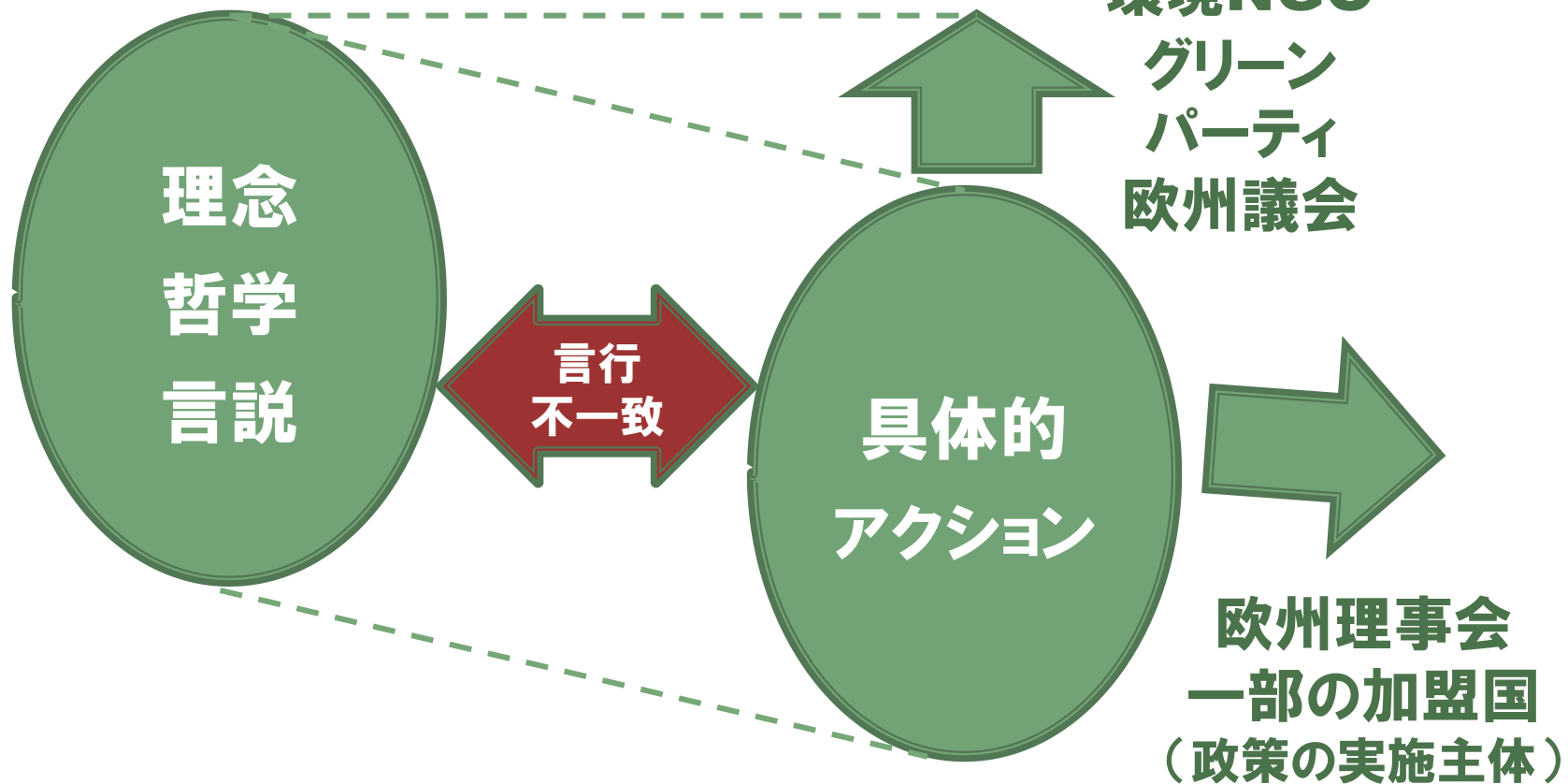
絶対的なデカップリング

地球から採取して
いる以上に、地球に
還元し、地球を
再生させながら
成長する経済モデル
の構築

(a regenerative growth model that gives
back to the planet more than it takes)

第2次CE APの野心とアクションの格差に対する 批判と各関係者の意向

絶対的なデカップリング



CE政策に基づく改正・新規制定されるEU法(今後の予定含む)

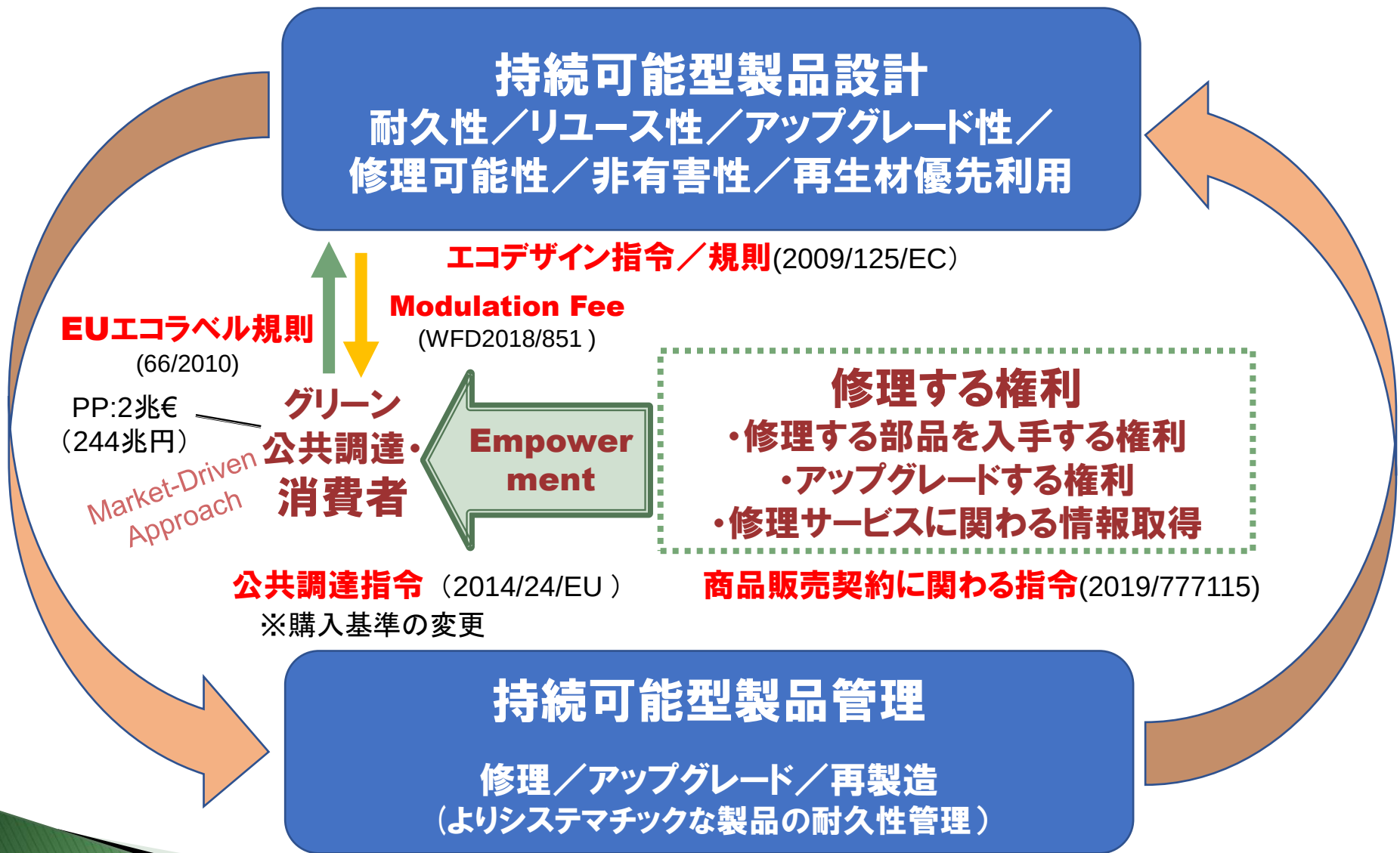
時期	法 律	概 要	時期	法 律	概 要
2018	廃棄物枠組み指令	拡大生産者スキームについて一般的な最低基準が加えられ、廃棄物の管理体制も強化。クリティカルマテリアルが含まれる製品について廃棄防止措置、自治体系廃棄物のリサイクル目標値の設定	2022-2023 改正案 公表予定	ELV指令／規則	使用済み自動車の解体・リサイクルにおける環境への負荷を削減する目的で施行された。現行の指令では扱われていない電気自動車に加えられ、大幅な改正を予定。指令から規則に格上げ予定
2018	廃棄物埋立指令	2030年～リサイクル・エネルギー再生可能な廃棄物の埋立規制、自治体ごみ埋立10%以下	2022 法案公表	建設資材規則	耐久性・リサイクル性・修理性・再建設容易性に基づき、建設資材の持続可能な設計と生産を義務化
2018 2022 再改正予定	容器包装廃棄物指令	容器廃棄物の予防措置強化およびリユース・リサイクル目標値の強化	2022 法案公表	エコ・デザイン指令／規則	2022年3月に法案発表 製品使用時のエネルギー効率から循環利用型製品設計にも焦点当てた法案
2019	肥料製品規則	二次原料から製造された有機肥料に関わる規制	2021 改正案公表	残留性有機汚染物質規則	現行POP物質規則の付属書改正。一定の残留性有機汚染物質含有量の閾値を強化。とくにプラスチックリサイクルに影響。
2019	シングルユースプラスチック指令	一回利用プラスチックの一部使用禁止含む、削減・リサイクル推進	2021 改正案公表	廃棄物運搬規則	廃棄物輸出規制の強化。特に非OECD国仕向けの廃プラ
2022法 案公表	産業排出指令	産業施設が排出する汚染物質の規制。排出・放出における閾値強化。	2022 改正案公表	消費者の権利強化に関わる指令	不公正商慣行指令と消費者権利指令を改正し、耐久性、修理可能性等、製品情報の提供を義務化。信憑性低いサステナブル商品表示を規制
2020法 案公表	新電池指令／規則	電池指令の抜本改正。電池の全ライフサイクルに規制を拡大	2022 法案公表 予定	企業によるグリーン主張の実体化に関わる規則の法案	環境ラベルやエコ表示の信憑性が疑わしい例もあるため、これらを主張する場合、環境影響評価を規定の方法に公表する義務付け

2. CE新世代法 新エコデザイン規則法案の概要

EUエコデザイン規則(ESP規則)法案の概要

- ▶ 2022年3月30日にエコデザイン規則の法案が公表された。
- ▶ 公表された法案は、現行のエコデザイン指令を改正し、「**持続可能な製品のエコデザイン規則**」(ESP規則 Eco-design for Sustainable Products Regulation)と名付けられた。
- ▶ そこでは、**DPP (デジタルプロダクトパスポート)**を含む、新しい規定が多数盛り込まれている。
- ▶ この法令の略称が「エコデザイン規則」であっても、製品設計に留まることなく、製品の全ライフサイクルをカバーする、「製品の長寿命化」と「製品の循環利用」を実現させる全ライフサイクル管理システムがセットでなければならないことが要求される。
- ▶ その背景には、第2次CE行動計画に示された「持続可能なプロダクトポリシー」が大きく影響している。
- ▶ その**適用範囲は、食品、飼料、医療製品を除く、ほぼすべての製品を網羅**する見込み。
- ▶ 今後、同法を根拠に、**製品ごとに欧州委が委任法を策定して、法を実施することから**、本法令は、エコデザインに関わる「枠組み法」として位置づけられることになる。

第2次CE APの基本政策 持続可能なプロダクトポリシー



ESP規則 附属書Ⅰ 具体的要件:DPP製品パラメーター

- a) 耐久性、信頼性
- b) 修理、メンテナンスの容易性
- c) アップグレード、再使用、再製造、改修の容易性
- d) リサイクルの容易性、品質
- e) 再使用、アップグレード、修理、維持、改修、再製造、リサイクルに関わる技術的な障害を回避
- f) 使用する物質に関する特性
- g) 製品のライフサイクル全体に関わるエネルギー、水その他の資源の消費量
- h) リサイクル材の利用量
- i) 製品と容器包装の重量・体積、製品とパッケージの比率
- j) 中古部品の利用
- k) 適切な使用及び、必要な維持管理に要する消耗品の量・特性・利用可能性
- l) 環境フットプリント（製品のライフサイクル環境影響の定量化）
- m) カーボンフットプリント
- n) マイクロプラスチックの放出
- o) ライフスタイルにおける大気・水・土壌への汚染物質の排出
- p) 容器包装を含む廃棄物および、プラスチック・有害廃棄物の排出とその再使用のし易さ
- q) 製品使用条件

※各製品別に欧州委が委任法を策定して、法を実施

優先的にDPPを適用する対象品目として、蓄電池、電子機器、ICT、衣類などの繊維製品、家具および、鉄鋼、セメント、化学薬品などの中間製品を予定

ESP規則がねらう、CEへのトランジション

所有形態のまま
製品の長寿命化・
循環利用を促進

従来型3R施策
次頁の
②～④の施策を強化

どこまで拡大できるか？ どのような手段で拡大するのか？

非所有への転換を進め
製品の長寿命化・
循環利用管理を促進

ビジネスの
サービス化・
デジタル化に
よるCEへの移行

持続可能な
プロダクト
ポリシー 及び
DPPの適合性
よい

▲ より包括的な解決へのアプローチ

【理由】 ビジネス本体のVCに製品ライフサイクル及び資源循環管理が一体化しやすい

個人所有をベースとした製品ライフサイクルの長期化に関わる施策

製品の状態 ▶		まだ使用できるか 否か？	
▼ ユーザーの意思		継続利用可能	継続利用困難
まだ使い続けたいか？	使い続けたい (愛着がある)	①まだ使える／所有者も使いたい	③製品は満足に使えない／所有者は捨たくない
	もう要らない (もう飽きた)	②まだ使える／所有者はもう要らない	④製品は満足に使えない／所有者も捨てたい

②～④のそれぞれに対して廃棄物発生回避に有効な施策とは？

②満足に使える期間を延長する（例：アップグレードサービス、飽きないデザイン）
 次のユーザーへとつなぐマッチングシステム（例：メルカリ・ヤフオクの利用等）
 使用し続けるインセンティブの拡充（例：修理サービスの消費税引下げ等）

③：消費者に力を与える施策（例：修理する権利の確立等）

④：高耐久性設計、修理しやすい設計、メンテ・修理サービスの強化

非所有化の促進：販売のサービス化、製品のデジタル管理化
 ⇒ どれだけの製品品目に拡大できるか？
 （いかに、強制的ではない方法で）

3. ドイツのCEロードマップとCEガイドの作成 ～国内規格にもとづく製造大国ドイツのDX×CEのチャレンジ～

ドイツにおけるCEの国内規格策定の動き

- ▶ エコデザイン規則案は、企業に全ライフサイクルを継続的に管理していく責任を、求める新次元の法令と言える。
- ▶ しかし、製品の使用履歴をとらえ、リユース・修理など含む、資源循環ループを閉じるべきとする要請は、これまでの資本主義と自由経済を基盤としてきた企業の経済活動と人々の価値観に与える摩擦とインパクトは決して小さいものではないであろう。
- ▶ 一方、EUにおいて、このようなCEを実行する権限がどこにあり、どのような方法でそれを成し遂げようとしているかは、十分に見えないまま政策が進められている感が否めない。そこには、近代国家における民主主義・資本主義との折り合いをつけることの難しさが垣間見れる。
- ▶ したがって、「**持続可能なCE**」への移行では、ハードローよりもむしろ、ソフトローを重視し、民主的なプロセスをもって、いかにより多くの人々の積極的な参加が得るかが重要ではないだろうか。
- ▶ 次に述べるドイツの例は、社会的な合意形成をベースとするところの「規格」というツールを用いて、CE政策の目標実現を目指す一方、製造大国ドイツの強みも生かした産業政策を打ち立てていこうとする取り組みのように見える。

ドイツのサーキュラーエコノミーロードマップ

- ▶ この文書は、ドイツ連邦教育省（BMBF）の予算で2019年に発足した「サーキュラーエコノミーイニシアチブ・ドイツ」（CEID）が、これまで運営してきた様々なワーキンググループによる調査・討論の結果を統合したポジションペーパーとして発表された報告書（2021年秋）である。
- ▶ このロードマップは、産業界、学界、市民社会の多くの利害関係者によって策定・支持されており、2030年のサーキュラーエコノミーの統合ビジョンの開発、および具体的な政策提言が含まれている。

プロジェクト期間：2019年3月 ～ 2021年5月

参照URL <https://www.circular-economy-initiative.de/publikationen>

デジタルとCEを融合するプロセス

～ドイツブランドは、Made in GermanyからMade with Germanyへ～

リニア型
ビジネスモデルを
サービス化、
機能提供型の
デジタルビジネス
モデルに転換

デジタル
ビジネスモデル
への転換に成功

デジタル
ビジネスモデルに
CEを融合

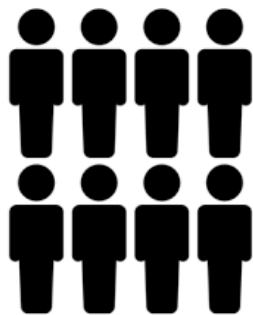
「ドイツ・CEへのロードマップ」から：
資源生産性の高いデータ駆動型(data-driven)のサーキュラーエコノミー型ビジネスモデルを開発するには、インダストリー4.0（デジタル化）の成功モデルをベースに構築する必要がある。(p.10)

CEはDXモデルを経済・環境面で最適化するツール

DX



カーシェア
デジタル・サービス



事業
成功

CE レバー

リペア リユース部品 長寿命化、再生材 etc.



カーシェア
デジタル・サービス



経済 & 環境に
最適化された
ビジネスモデル

限界コスト
最小化

資源消費
削減

CO2排出
削減

デジタル化 機能提供型ビジネスモデル

より長寿命・循環管理しやすい製品設計へと改善

CEレバーにより適合する製品設計に変更

バリューサイクル
の円滑化により
循環最適化

コスト圧力

コストダウン

CEレバー

資源消費 &
CO2排出
削減効果
限界コスト最小化

製品機能提供コスト

長寿命設計
易修理設計

まとめ売り
モジュール売り

メー
カー

プラ
ット
フォ
ーマ

デ
ジ
タ
ル

リペア／
寿命長期化／
再製造

デジタル型
統合管理・制御

製品パスポート
センシング／
履歴情報／
材料情報

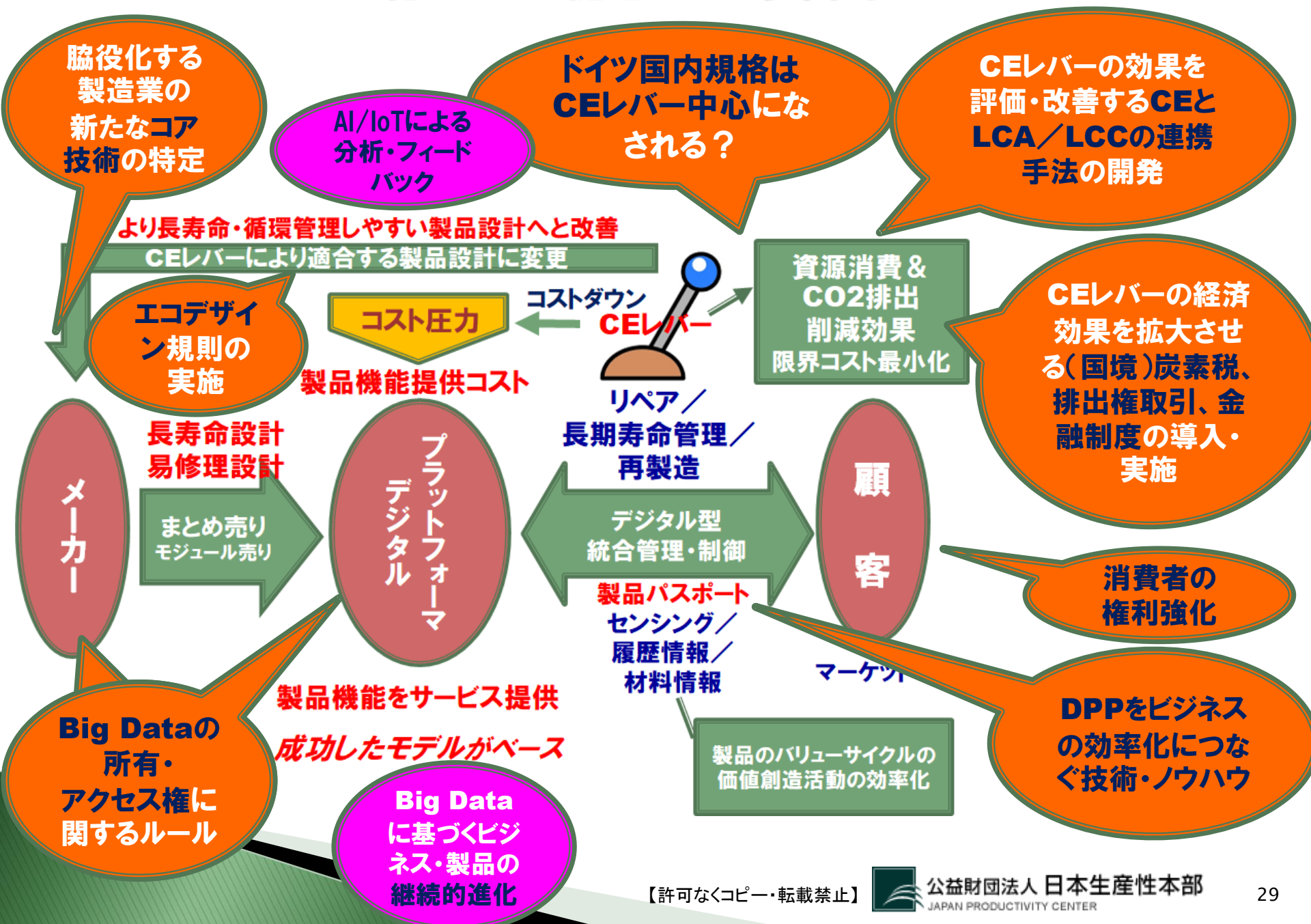
顧
客

マーケット

製品機能をサービス提供
成功したモデルがベース

製品のバリューサイクルの
価値創造活動の効率化

デジタル化×CEを促進させる多面的アプローチ



「サーキュラーエコノミーレバー」の効果

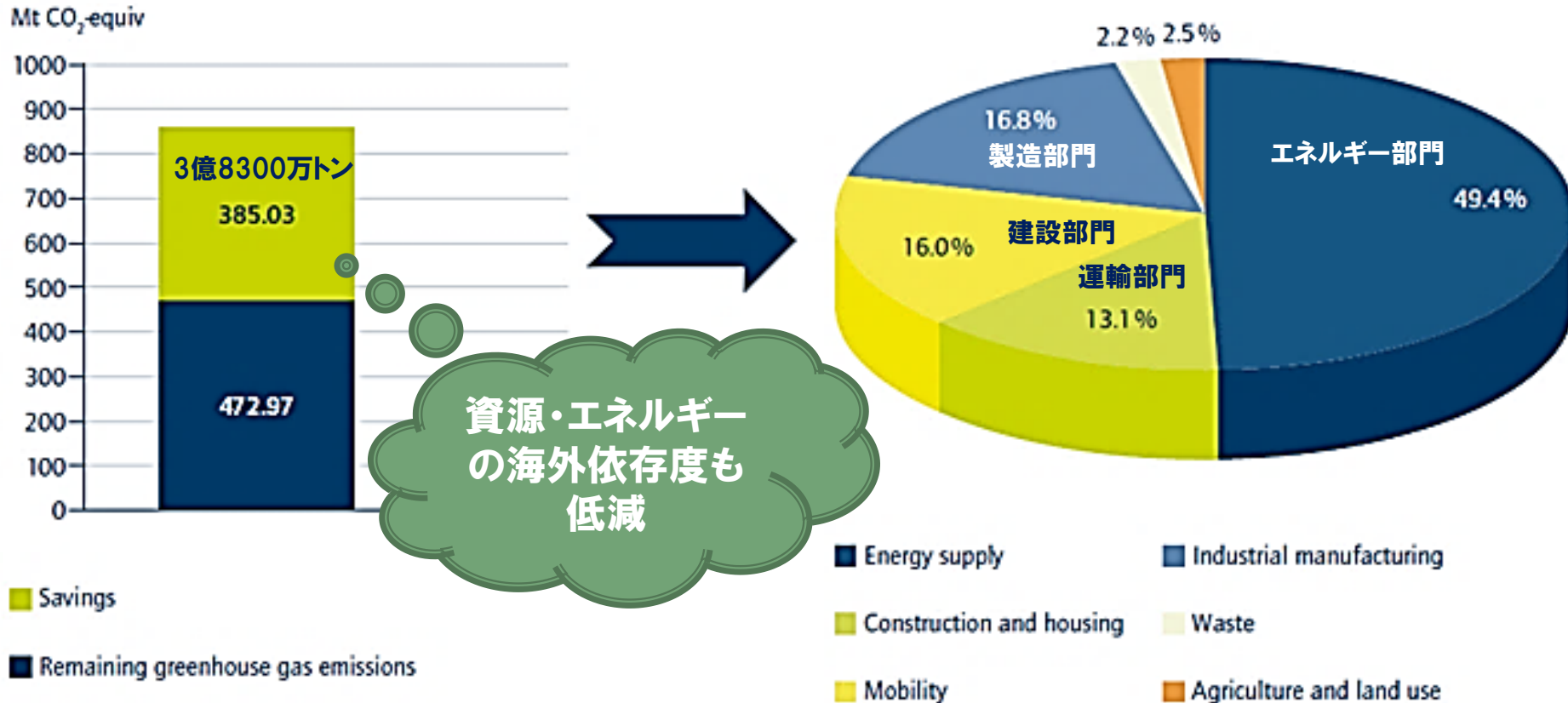


Figure 12: Shares of different areas of activity in the greenhouse gas reductions achieved in the Circular Economy scenario from 2018 to 2030 (in million tonnes of CO₂-equivalents) in per cent (Source: own calculation based on Purr et al. 2019)

- ▶ サーキュラーエコノミーレバーを使えばCO2削減の範囲は広範囲の産業に及ぶと推定
- ▶ サーキュラーエコノミーレバーを使用しなければ2050年の気候中立の目標達成不可能(ドイツ)
(出所: Circular Economy Roadmap for Germany March 2019 – May 2021 p.38)

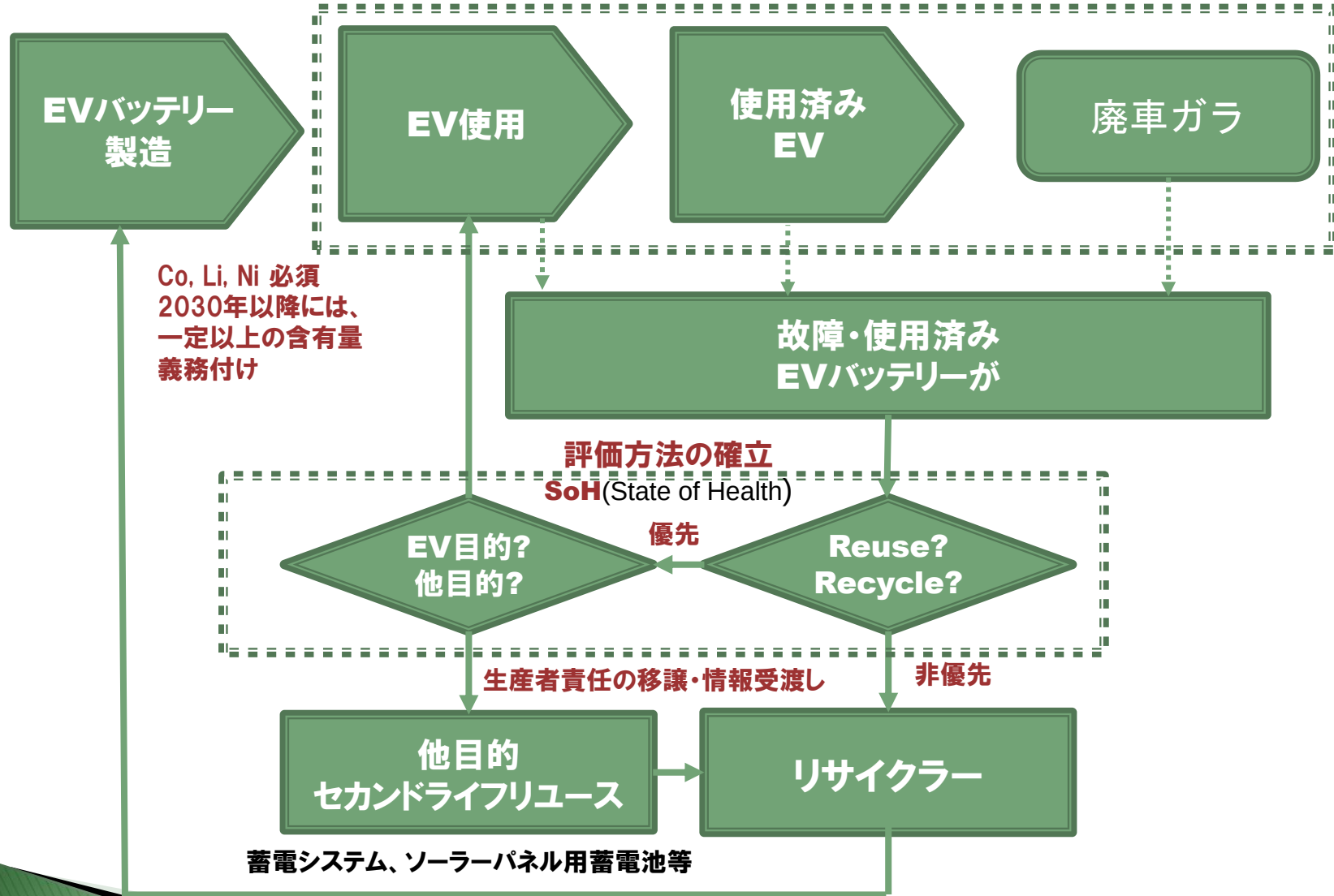
ドイツ国内規格策定に関わる動き

- ▶ ドイツは、2021年秋、ドイツ規格協会(DIN)等が中心となって、規格化に向けた要件と課題を抽出し、「ドイツ国内のCE規格に関わるガイド」を取りまとめるとの計画を発表した。
- ▶ 作業チームは、産業界、学界、政府機関、市民団体からの代表者とCEの専門家によって構成され、作業を開始。
- ▶ EUの第2次CE行動計画に準じ、おもに7つのビジネス分野(エレクトロニクスとICT／蓄電池／容器包装／プラスチック／テキスタイル／建設および自治体／デジタル化／ビジネスモデル／企業経営)にフォーカス。
- ▶ 上記のビジネス分野に対応する各WGを設置し、ワークショップが定期的開催され、1,000人以上の専門家が参加して、2023年1月を目途に公表に漕ぎつけたいとしている。

4. 全ライフサイクル管理型CEの第1章 ～新EU電池規則と自動車メーカー ルノーの対応～

EU電池指令の改正:EVバッテリーに関わる検討ポイント

EVメーカーの生産者責任



ルノー フラン工場 中古車とバッテリーを中心としたRe-Factoryに転換



- ▶ フランス・ルノーは、新しい欧州のサーキュラーエコノミースタンドダードとなる新世代工場を建設することを発表。
- ▶ 最初の新世代工場は、パリから約45km離れたルノーのFlins（フラン）工場
- ▶ 新工場の名称を「**Re-Factory**」と名付け、建設する計画を発表した。フラン工場は、2024年に新車の製造を終了する予定である。
- ▶ 同社は、4つの事業部門（poles of activity 活動の「極」）を中心に、同工場を拠点とするルノーのすべての事業を革新させる。
- ▶ 4つの事業部門とは、「**Re-Energy**」「**Re-Cycle**」「**Re-Trofit**」「**Re-Start**」。

【写真】ルノー社Websiteより

<https://www.renaultgroup.com/en/news-on-air/news/re-factory-the-flins-site-enters-the-circle-of-the-circular-economy/>

RE-FACTORYとは、

ルノーのRe-Factoryとは、

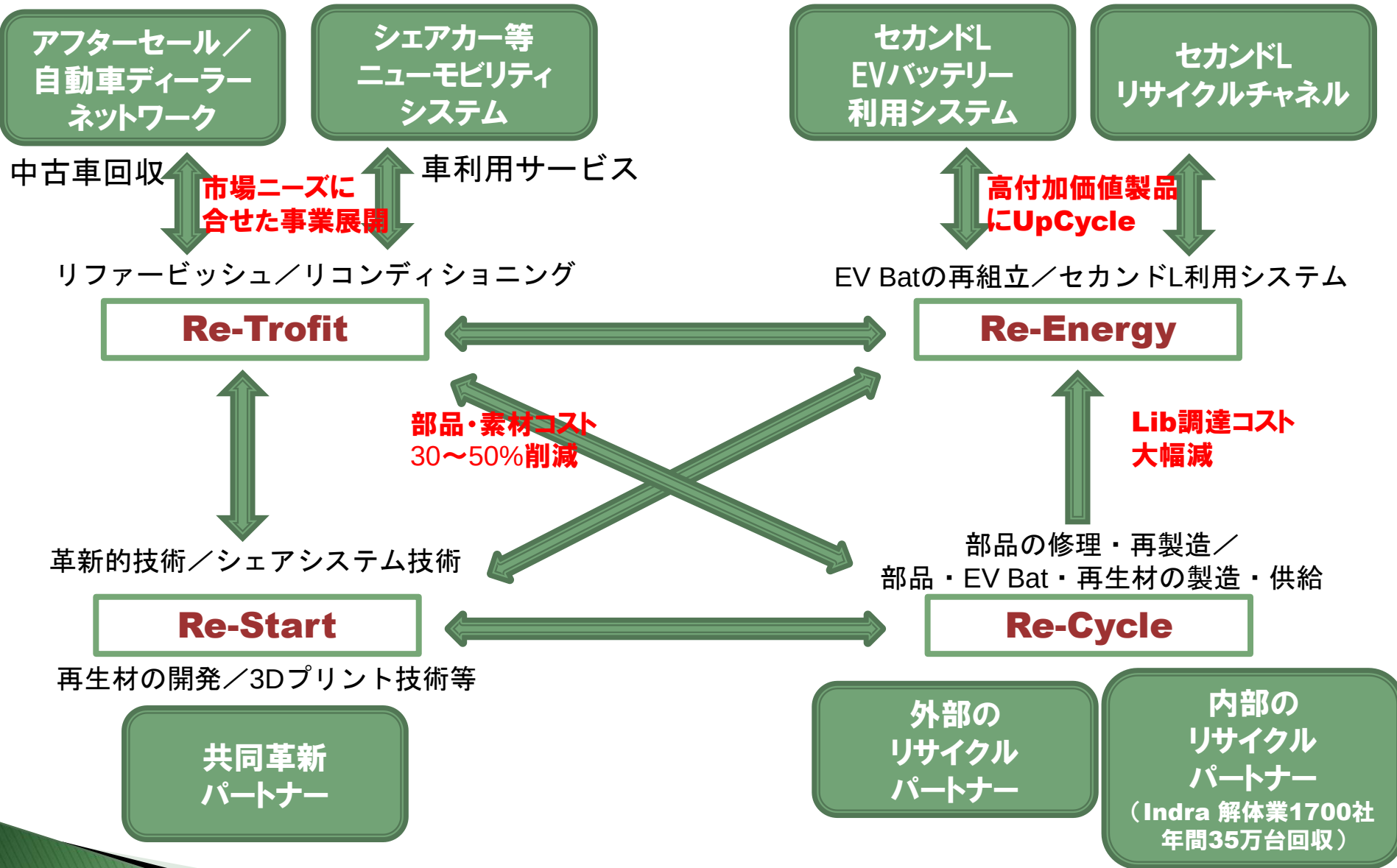
- ▶ モビリティに特化した欧州初のサーキュラーエコノミー工場
- ▶ ルノーグループが開発する、ベンチャーや大学、内部起業家のパートナーシップに開かれた製造業とサービス業によって構成されるエコシステム



Re-Factoryの目的は、

- ① 継続的なイニシアチブを促進し、サーキュラーエコノミーに基づくサービスビジネスのイノベーションを継続する。
- ② 2050年までに気候中立を達成する欧州の野心的な目標を実現させるため、2030年までに負の炭素バランスを実現する。
- ③ 環境と社会の両方の持続可能性を実現させる責任ある転換を実現。
- ④ 社内と外部協力者の多くのアセットの共有・共創に基づいて構築

Re-Factoryによる4事業部門が織り成すサーキュラーな組織横断的バリューチェーン



おわりに



おわりに(1)

- ▶ 持続可能性は、SDGsに17の目標があるように、CEだけでなく他の様々な領域が交差する概念である。
- ▶ CEは、持続可能性を実現するうえで、人と資源がどのような関係を持つべきかという基本的な問題を問いかけるもの。
- ▶ 地球が今や天然資源の消費量を賄えないとする認識に立つのであれば、これまでのリニア経済による経済成長は、生活環境、公共の福祉、ウェルビーイングなどの向上に寄与しなくなることが予見される。
- ▶ そうした時代の経済活動のあり方のひとつとして、CEが適切な問題解決の視点を提供する可能性は十分にあるであろう。
- ▶ 一方で、CEは資源の「循環性」と密接に関係するが、必ずしも表裏一体ではない。
- ▶ CEの概念定義について様々な論争があるように、CEを普遍的な概念として扱うのではなく、特定の環境、状況において認められる目的・課題に応じて、CEの基本的な考えに基づきつつも、手段をさまざまに変更して取り組むことが適切であると考ええる。

おわりに(2)

- ▶ **地域特性や利害関係者が異なれば、CEが対象とする課題は異なるため、目標の設定も目標を実現するために選択する道筋も自ずと変化する。どの道筋を選択するかは、そこに関わる人たちが決めればよいのであって、それぞれの状況に応じてCEの定義、目標は異なってしかるべきである。**
- ▶ **ビジネスへのCEの取り入れ方も千差万別あり、個々のビジネスケースに対する、CEの視点からの批判はさまざま起こり得るが、批判の対象は、個々のビジネスのCE対策のディテールにだけ向けられるべきではなく、全体的な持続可能性との関係に基づき行われるべきであろう。**
- ▶ **EUにおけるCEの目的も、循環性の向上より、産業および製品の持続可能性の向上を通じて、人や街や地域を動かし働かせ、地域での雇用の創出と維持をはかり、経済のレジリエンスを高めるところにあると見るべきであろう。**
- ▶ **それぞれの国・地域における持続可能な社会とは何であるか問いかけ、持続可能性をデザインしていく作業に合わせて、CEの役割を考えていく必要があるものとする。その時、EUの法制度の動きなどに目を奪われるだけでなく、CEに関わる目標設定とそれに向けて何をすべきかについて、地に足をつけて考え、導き出して実践に移していくことがなによりも重要であるとする。**

CE関連の有力投資分野

業 種	投資分野
消費財メーカー	再生材・生分解可能素材への転換
サービス業	サブスクリプション・シェア活用のビジネス開発
化学関係	プラリサイクルに関わるトレサビ、ケミカルリサイクル技術、再生樹脂材用の消臭添加剤、プラ選別用電子すかし技術
農林水産業関係	農業資材用生分解可能樹脂製品、リンカリ等堆肥化・化学肥料原料のサプライチェーン、木材（バイオマス原料、建設用木材）に関わるデューデリジェンス確保のサプライチェーン
金属関係	レアメタルリサイクル、LiB関連の再生原料確保、EV化により行き先を失うエンジンアルミの用途開発
リサイクル分野	選別処理設備、EVバッテリー・ソーラーパネルの回収・リユース・リサイクル、回収網の整備・DX活用による効率化
モビリティ関係	MaaSの開発・運営、バイオマスエネルギーの開発・利用
デジタルプラットフォーム	AI/IoT、3D Printing、センシング技術（ハード、ソフト）
繊維・衣類	長寿命なスローファッション、再生材利用ファッション、ファッションビジネスのサービス化

ご清聴ありがとうございました！