



H-AIST CE Lab.

日立-産総研サーキュラーエコノミー連携研究ラボ 第1回オープンフォーラム

「循環経済社会のグランドデザインの策定」に向けた シナリオプランニングによる将来洞察

2024年2月5日

日立-産総研サーキュラーエコノミー連携研究ラボ
伴 真秀(日立)、森本 慎一郎(産総研)



H-AIST CE Lab.

Contents

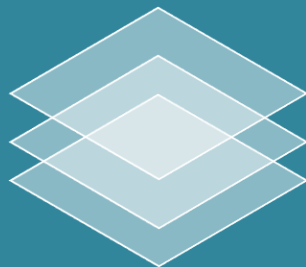
1. グランドデザインの概要
2. グランドデザイン検討のアプローチ
3. シナリオプランニングを用いた「ありうる将来」の洞察
4. 今後の展望・まとめ

1. ラボの描くグランドデザイン

地球からビジネス、
人の営みまで



物質、エネルギー、
情報・知識の複数レイヤで



ありたき将来の姿、
そこに至るロードマップと



実現のための
指標を策定



製造業の将来の姿・
そこに至る道のり

製造業向けの
ソリューション

テーマ2: デジタルソリューションの開発

テーマ1: グランドデザインの策定

複数の観点からありたき姿と移行プロセスを提示、
ステークホルダとの共有、共感の獲得

サーキュラーエコノミー社会の実現

CE社会のありたき将来

ルール形成視点の
国際動向

テーマ3: 標準化戦略の立案・施策の提言

2-1. グランドデザイン策定に向けたアプローチ

ありうる将来のシナリオを複数描き、意志を持って向かうCE社会のありたき将来シナリオを構築。
ありたき将来に向かうための道のり・ロードマップと指標を策定して、社会へ提言

FY22

スコープ定義

FY23

将来シナリオ分析

FY24

将来像の具体化・要件定義

FY24～

道のり策定と提言

12のホットトピック

文献調査・専門家へのインタビューを通じて導出したCEにまつわるトピック抽出

シナリオ分析の論点2種

1. 製造業の国際分業と経済安全保障
2. 地域循環モデルとエコシステム

4種のありうる将来シナリオ

何もしなければ行きつく未来
(受動的なシナリオ)

環境
アイデンティティー

サードパーティーの
巨大化

メーカー
ブランド化

メーカー主導
デカップリング

本日の発表内容

ありたき将来シナリオ

意志を持って
向かうべき
能動的な
シナリオ



ありたき将来へ向かうための要件

資源(物質・エネルギー・
情報・知識)と
その関係、
達成条件となる
要件のあぶり出し



ありたき将来に至る
ためのロードマップ

ロードマップ・指標を
グランドデザインとして
提言し、
共感者を醸成

ありたき将来の
実現に向けた指標

2-2. 循環経済社会を取り巻く12のホットトピック

国内外の政府レポート、専門家の意見・提言からPEST分析により、将来の方向性、課題を整理

1 経済・資源・環境の一体化、デカップリング

2 共通のルール形成、制度・標準化、ソフトロー

3 消費者の行動変容、意識醸成、
ライフスタイル変化

4 企業の役割、ビジネスモデルの変容

5 循環性指標
(環境の時間軸、流れのスムーズさ)

6 ESG投資、金融施策

7 環境配慮設計、エコデザイン

8 廃棄物の輸出と国際貿易の変遷
(希少素材など)、越境問題

9 静脈系企業・人材の育成

10 サプライチェーンの情報開示と高度管理

11 廃棄物の高効率回収

12 地域特性への対応

2-3. ありうる将来シナリオを分析するための論点

2種の論点を設定して、「論点1：製造業の国際分業と経済安全保障」でシナリオ分析を推進

FY22

スコープ定義

12のホットトピック

文献調査・専門家へのインタビューを通じて導出したCEにまつわるトピック抽出

シナリオ分析の論点2種

1. 製造業の国際分業と経済安全保障
2. 地域循環モデルとエコシステム

本論点からシナリオ分析を開始

論点1： 製造業の国際分業と経済安全保障

- サプライチェーン・製造業の役割・国際標準化などの国際的変遷に対応しつつ、**日本が循環経済によって産業競争力を強化**
- トレーサビリティの情報開示や共通データ基盤が構築される中で、**日本がセキュリティを確保しデータを管理**

国際的な貿易・ルール変遷に対応しつつ、**日本の産業競争力を強化する循環経済モデルの構築**

論点2： 地域循環モデルとエコシステム

- 少子高齢化、人口流動、ライフスタイル変化などの国内問題に対応して、地域循環モデルやローカルエコシステムを積上げ
- サプライチェーン情報の高度管理を実施し、企業連携を構築。また、関連する日本の各種制度を構築

国内の少子高齢化、人口流動、ライフスタイル変化に対応しながら、地域循環経済モデルと企業連携を構築

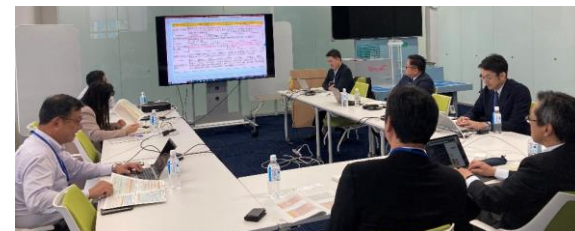
内容

目的

3-1. シナリオプランニングによる将来洞察

シナリオプランニングを成功に導く鍵

- 各専門分野を代表する有識者が検討会に参加
- ファシリテータがラボ事務局の一員として検討会を運営



回次	議論内容
第1回 WEB	<u>参加者の共通認識の形成</u> <ul style="list-style-type: none">・シナリオの範囲・枠組み・項目に関する共通認識の形成・PESTLE分析/SWOT分析による現状整理
第2回 WEB	<u>シナリオのドライビングフォース抽出</u> <ul style="list-style-type: none">・システム構造の駆動力(ドライビングフォース)の抽出
第3回 対面	<u>キードライビングフォースの決定とシナリオ作成</u> <ul style="list-style-type: none">・鍵になる確実／不確実なこと(キードライビングフォース)の選定・各シナリオのメタファー、イメージを見出し、チャート案の作成
第4回 対面	<u>帰納的シナリオの作成</u> <ul style="list-style-type: none">・シナリオチャートを修正し、完成・2050年カーボンニュートラルに向けた課題を整理

成果の集約

分かりやすく可視化された
ありうる将来シナリオ

3-2. シナリオ検討会有識者メンバー

名前
所属
シナリオ検討会での専門・役割



サーキュラーエコノミーに係わる各分野の国内エキスパートに参集いただき、シナリオを議論



梅田 靖

東京大学 人工物工学研究センター
ライフサイクル工学、国際・国内情勢



喜多川 和典

公益財団法人 日本生産性本部
共通のルール形成、制度・標準化、ソフトロー



清水 孝太郎

三菱UFリサーチ&コンサルティング株式会社
経済・資源・環境の一体化、デカップリング



鈴木 一人

東京大学 公共政策大学院
経済安全保障、国際貿易の変遷



田島 章男

パナソニックホールディングス株式会社
企業の役割、ビジネスモデルの変容



西尾 チヅル

筑波大学 ビジネスサイエンス系
消費者の行動変容と意識醸成、環境マーケティング戦略



谷口 伸一

株式会社 日立製作所
製造業の役割、動脈企業連携



増井 慶次郎

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
サプライチェーンの情報開示と高度管理

3-3. 将来動向把握のためのPESTLE分析

12のホットピックを基にPESTLE（政治・経済・社会・技術・法規制・環境）の将来動向を整理。
シナリオとして明確化すべきターゲット（動向）を絞り込み

シナリオ検討 ステップ	関連するホットピック	重要となった将来動向
PESTLE分析 ↓ ドライビング フォース抽出 ↓ キー ドライビング フォース決定 ↓ 将来 シナリオ作成	政治 8. 国際貿易、 資源の越境問題	• 循環経済圏の確立。2次資源の輸出規制（各国は国内で優先的に処理）
	経済 4. 企業の役割、 ビジネスモデル	• 製造業からサービス産業への移行。機能的経済の国際競争が激化 • 物の非所有化が進み、製品を一括管理する事業者が個人にサービスを提供、物を作ることもサービスの一環に
	社会 3. 消費者の意識醸成	• 中古品、再生2次製品が売れるような意識変革
	技術 10. 情報開示と高度管理	• サプライチェーン・情報管理・メンテナンスを行うサードパーティーが設立 • プラットフォーム（ブロックチェーン活用）が確立
	法規制 2. 共通のルール形成	• バリューチェーン間でデータを共有するルール形成。認証・適切な価格設定・共通の前提条件の構築
	環境 1. 経済・資源・環境の 一体化	• バイオマテリアルの利用拡大。高効率分離、不純物除去、副産物の利活用が進展

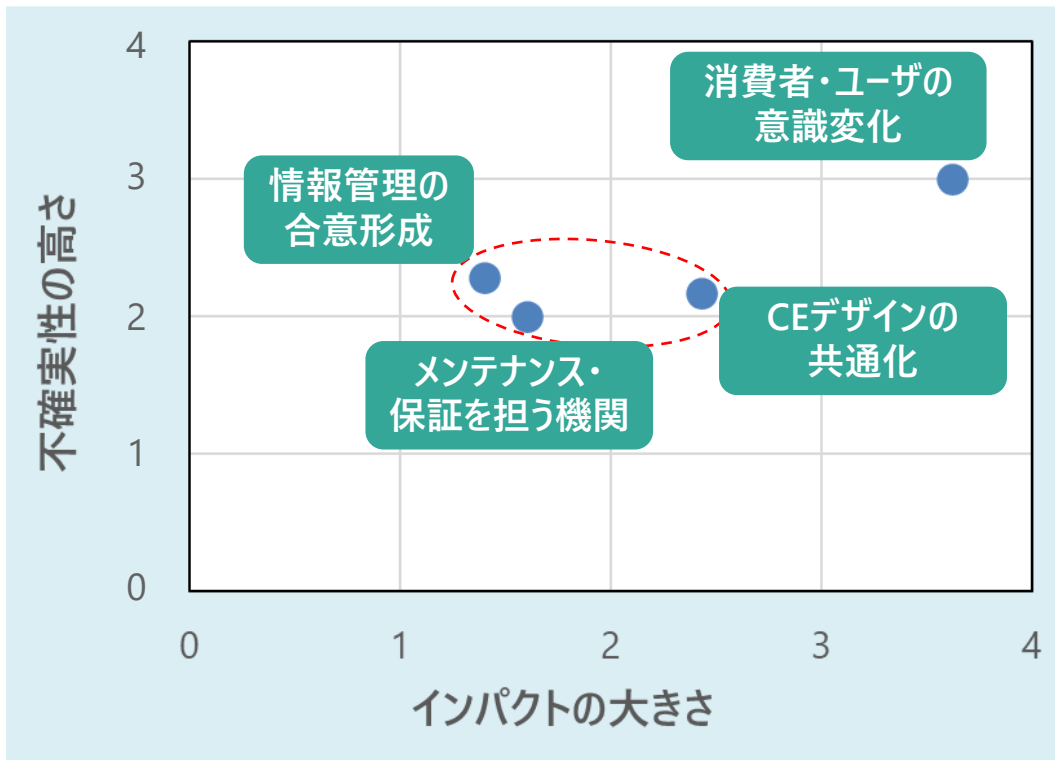
「製造業のサービス産業化」「消費者の意識改革」「それを支える仕組み」等が鍵

3-4. ドライビングフォースの抽出と想定される変化

6項目のターゲットから、ドライビングフォース(将来の方向性を決める要因)を4種抽出。
それらが促進される/されない場合で、どのような変化が発生するか、方向性を仮説

シナリオ検討 ステップ	PESTLE結果	ドライビングフォース	促進される場合の将来	促進されない場合の将来
PESTLE分析	情報開示と 高度管理	情報管理の 合意形成	情報管理の合意形成が行われ、 共通言語・非財務指標が 構築され、認証機関が出現する	情報管理に関する合意形成は 限定的になる
	企業の役割、 ビジネスモデル			
ドライビング フォース抽出	共通のルール 形成	CEデザインの 共通化	国際標準化(独占禁止法の緩和) によって製品のサーキュラーデザイン コンセプトが世界的に定着	サーキュラーデザインは各社、 独自のデザインで実施される
	消費者の 意識醸成			
キー ドライビング フォース決定	経済・資源・ 環境の一体化	製品の 生産方法・場所	促進する/しない、で大きな差がなく、ドライビングフォースには選定せず。	
将来 シナリオ作成	国際貿易、資 源の越境問題			

4種のドライビングフォースから、CE移行への鍵を「不確実性・インパクトの大きさ」で決定。
「消費者・ユーザの意識変化」、「メンテナンス・保証を担う機関」をキードライビングフォースに選定



選定の議論の経緯

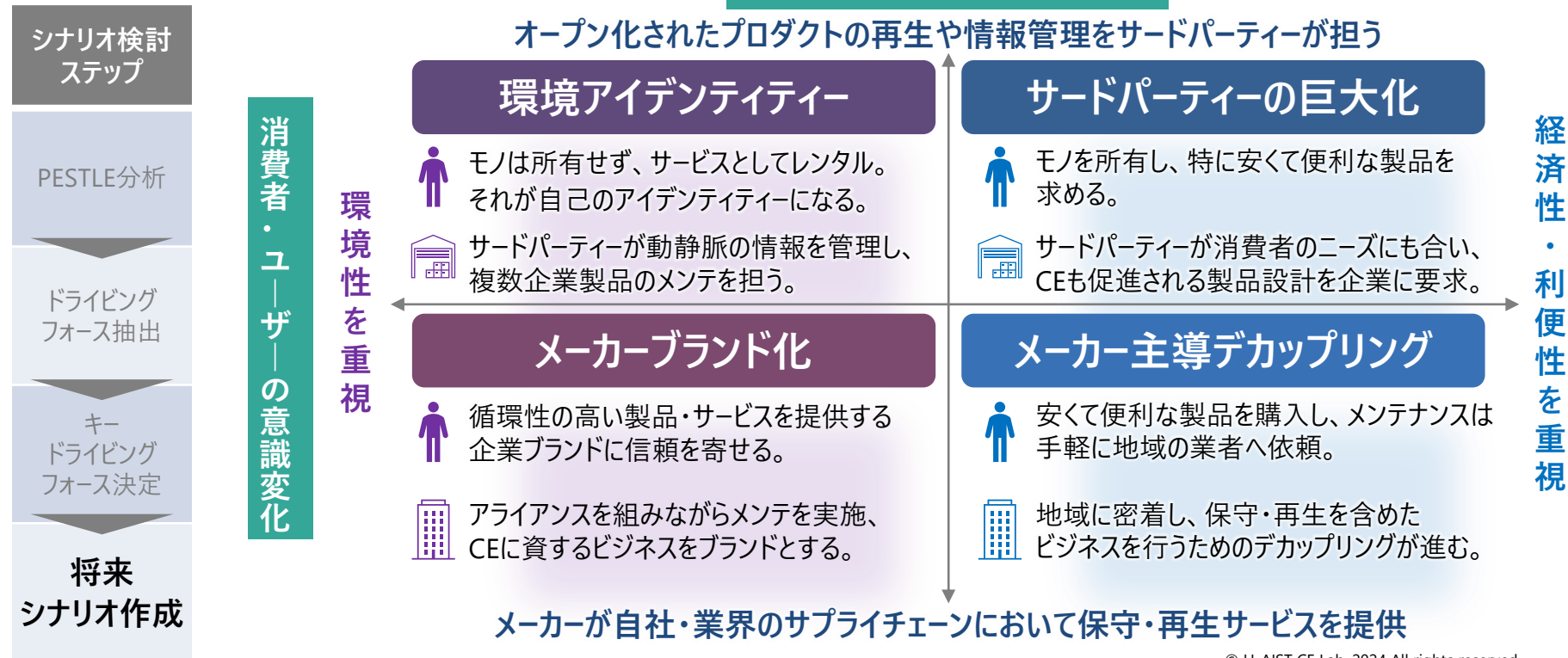
- 相対評価で高いと思われるドライビングフォースを大きい順に有識者と事務局で採点
- 「消費者・ユーザの意識変化」以外は採点に大きな差はなく、「CEデザインの共通化」、「情報管理の合意形成」は、定義や範囲設定が難しい
- 「メンテナンス・保証を担う機関」が決まればCEデザインや管理できる情報の範囲も決まると判断。キードライビングフォースに選定

3-6. キードライビングを軸に4つの将来シナリオ作成

2種のキードライビングフォースで軸を取り、各象限で起こりうる製造業の将来シナリオを策定

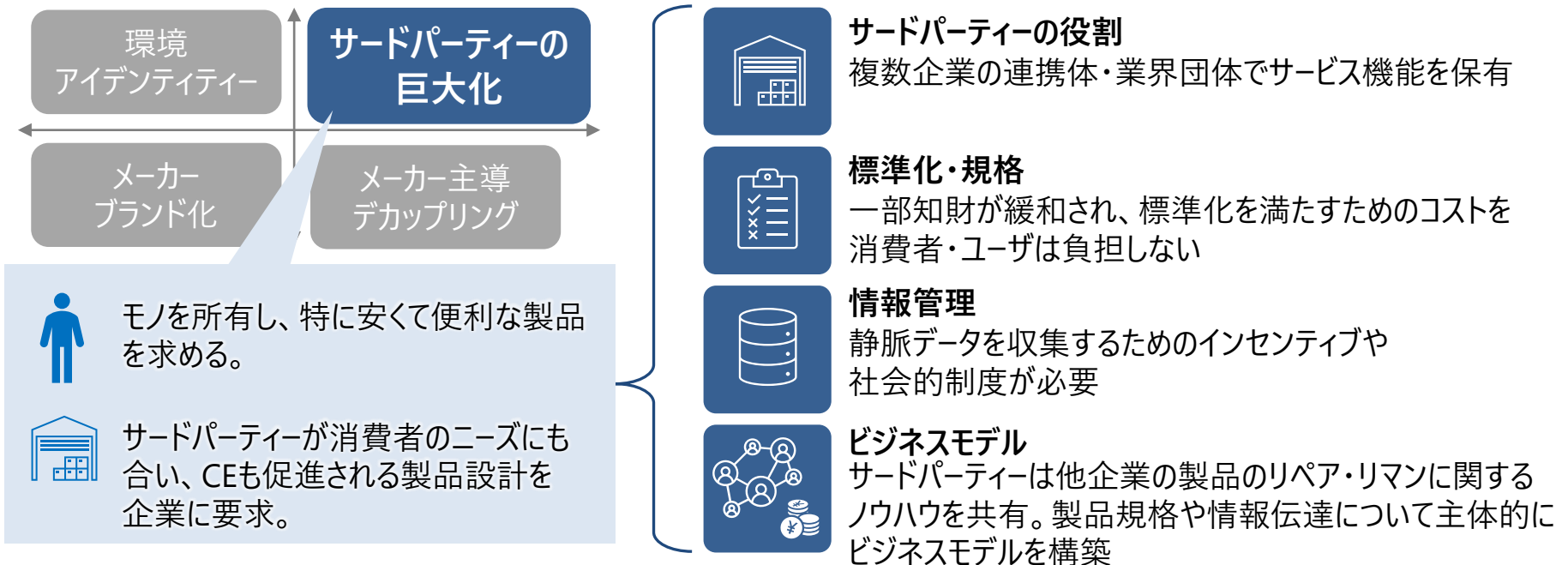
メンテナンス・保証を担う機関

オープン化されたプロダクトの再生や情報管理をサードパーティーが担う



「サードパーティーの巨大化」シナリオでは、メーカーとサードパーティーが競争、メーカーはサードパーティーを含むアライアンス等により、経済的・環境価値提供などの仲間作りを推進

例：「サードパーティーの巨大化」シナリオのありうる将来像



4-1. グランドデザイン策定に向けたアプローチ [再掲]

ありうる将来のシナリオを複数描き、意志を持って向かうCE社会のありたき将来シナリオを構築。
ありたき将来に向かうための道のり・ロードマップと指標を策定して、社会へ提言

FY22

スコープ定義

12のホットトピック

文献調査・専門家へのインタビューを通じて導出したCEにまつわるトピック抽出

シナリオ分析の論点2種

1. 製造業の国際分業と経済安全保障
2. 地域循環モデルとエコシステム

FY23

将来シナリオ分析

4種のありうる将来シナリオ

何もしなければ行きつく未来
(受動的なシナリオ)

環境
アイデンティティ

サードパーティーの
巨大化

メーカー
ブランド化

メーカー主導
デカップリング

FY24

将来像の具体化・要件定義

ありたき将来シナリオ

意志を持って
向かうべき
能動的な
シナリオ



ありたき将来へ向かうための要件

資源(物質・エネルギー・
情報・知識)とその関係、
達成条件となる
要件のあぶり出し



今後の展望

FY24~

道のり策定と提言

ありたき将来に至る
ためのロードマップ

ロードマップ・指標を
グランドデザインとして
提言し、
共感者を醸成

ありたき将来の
実現に向けた指標

4-2. 今後の展望

「ありうる将来」をもとに、Society 5.0時代の資源循環を「物質」「エネルギー」「情報・知識」の相互依存の観点から深掘りし、意志を持ってめざすべき将来とそのロードマップ・指標を構築



4-3. まとめ

めざすCE社会の共通認識と共感を醸成すべく、
ありたき将来に向けたロードマップと指標を明らかにするために、
シナリオプランニングを用い、
4種の「ありうる将来シナリオ」を作成

現在「ありたき将来」のコンセプトを構築中、
23年度中にこれまでの検討結果を冊子として公開予定



HITACHI
Inspire the Next

循環経済社会の実現に向けて、日立-産総研サ-キュラ-エコノミ-連携研究ラボを設立