



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3回オープンフォーラム

# 多様なステークホルダーの共存に向けたルール形成

2026年2月17日

日立-産総研サーキュラーエコノミー連携研究ラボ

星野 攻(日立)、村里 有紀(日立)、神垣 幸志(産総研)



H-AIST CE Lab.

# Contents

---

1. 標準化戦略の立案・施策の提言に向けたアプローチ
2. グローバルなルール形成動向からの気づきと方針
3. 日本企業の国際競争力に資するルールの具体化
4. ネットワーキング・意見交換・業界調整
5. まとめ

### サーキュラーエコノミー(CE)におけるルール形成にて、日本の積極姿勢が重要

#### ■ 欧州主導の国際的なCEへの移行の波に対応できず、日本として不利なルールを形成される懸念

- 欧州がCEの国際ルールを主導中：エコデザイン規則の制定、欧州主導のDPP国際標準化等
- 日本は「3R(環境活動)」で先行したが、今後国際ルール上で日本の独自施策が活かされなくなるおそれ

#### ■ 日本がCEにおいてグローバルで持続的成長を遂げるために、国際標準化に向けた最善手の効果的な打ち込み

- 日本の意図を打ち込むため、欧州で先行する政策・標準化の全貌を因果のシステムと捉え、引き続き、日本企業の国際競争力に資する、真に効果的な打ち手の選定要

## 1-2. 標準化戦略の立案・施策の提言に向けたアプローチ

### 国内企業の国際競争力に資するCE周りの「攻め」と「守り」のルール形成戦略を立案

「守り」：先行する欧州の動向先取り、「攻め」：ラボ発、日本発のルール・標準によるイニシアチブの獲得

現状把握

FY22～

2章

ルール形成動向の全体俯瞰

市場・ルール動向調査

分析

#### 「守り」の標準化戦略

他者の標準化項目、影響範囲の評価

守りの標準化戦略の検討

事業へのルール反映

#### 「攻め」の標準化戦略

FY24～

標準化ポイントの抽出

市場・ルール動向調査結果の分析

市場ニーズ

攻めの標準化戦略の立案

- 対象の絞り込み
- 標準化すべき場の選定

3章

日本企業の国際競争力に資するルールの具体化と打込み

成立性

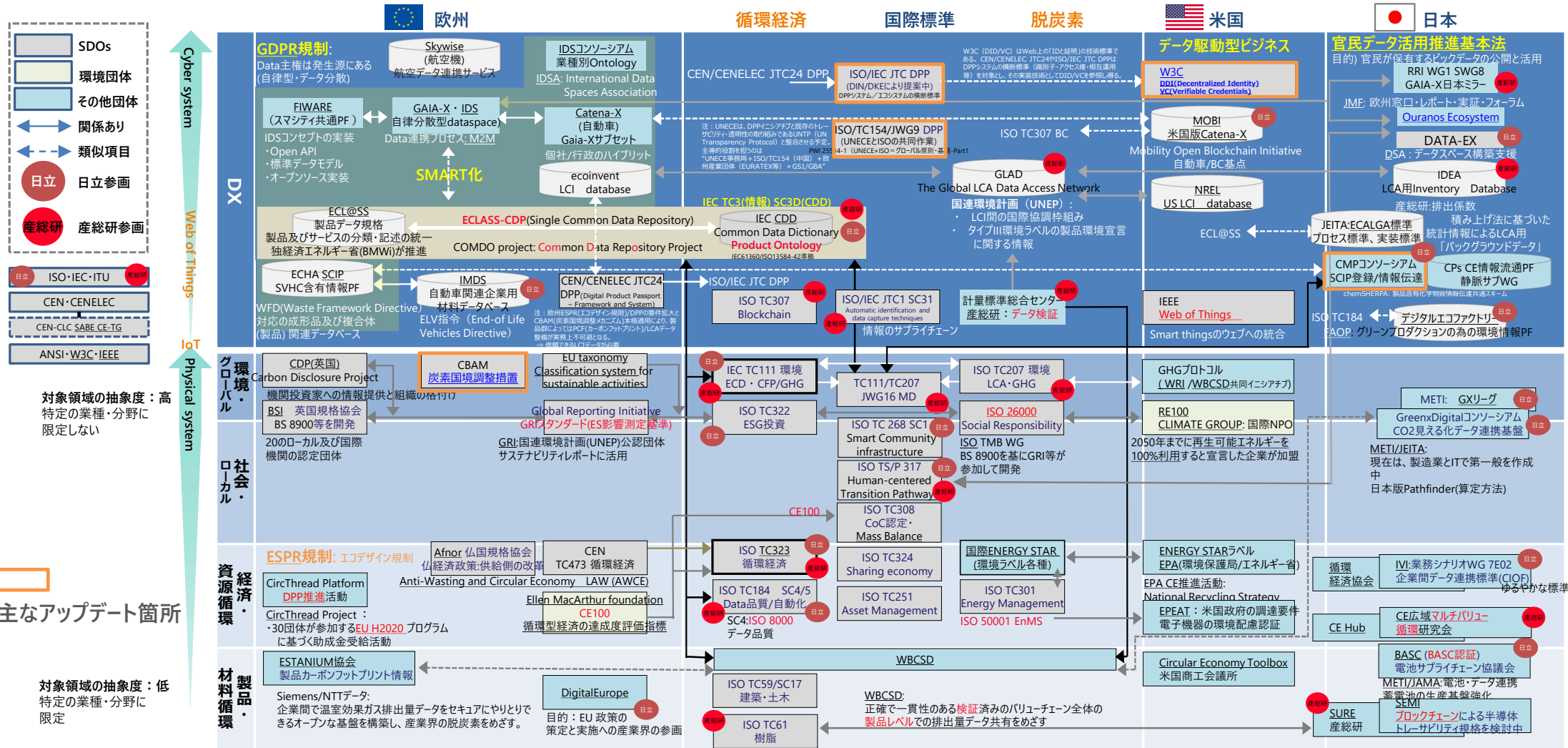
4章

ネットワーキング・意見交換・業界調整

協調戦略

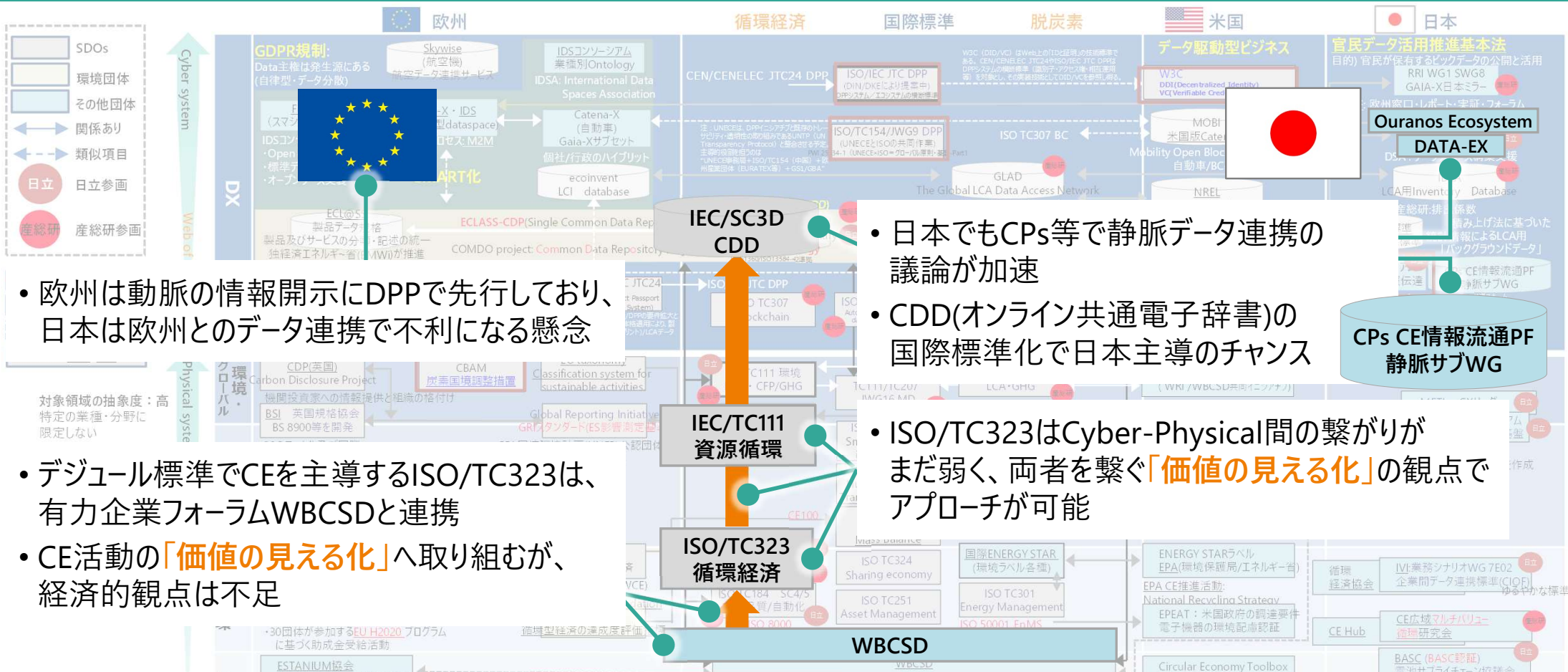
ルール形成のリードとフォローにより、ルールと調和しつつ日本企業の国際競争力を強化

# 2-1. グローバルなルール形成動向の全体俯瞰図(2025年度版)



SDOs: Standard Development Organization

## 2-2. ルール形成動向の全体俯瞰図からの気づきと方針



• 欧州は動脈の情報開示にDPPで先行しており、日本は欧州とのデータ連携で不利になる懸念

• 日本でもCPs等で静脈データ連携の議論が加速  
 • CDD(オンライン共通電子辞書)の国際標準化で日本主導のチャンス

• デジュール標準でCEを主導するISO/TC323は、有力企業フォーラムWBCSDと連携  
 • CE活動の「価値の見える化」へ取り組むが、経済的観点は不足

• ISO/TC323はCyber-Physical間の繋がりがまだ弱く、両者を繋ぐ「価値の見える化」の観点でアプローチが可能

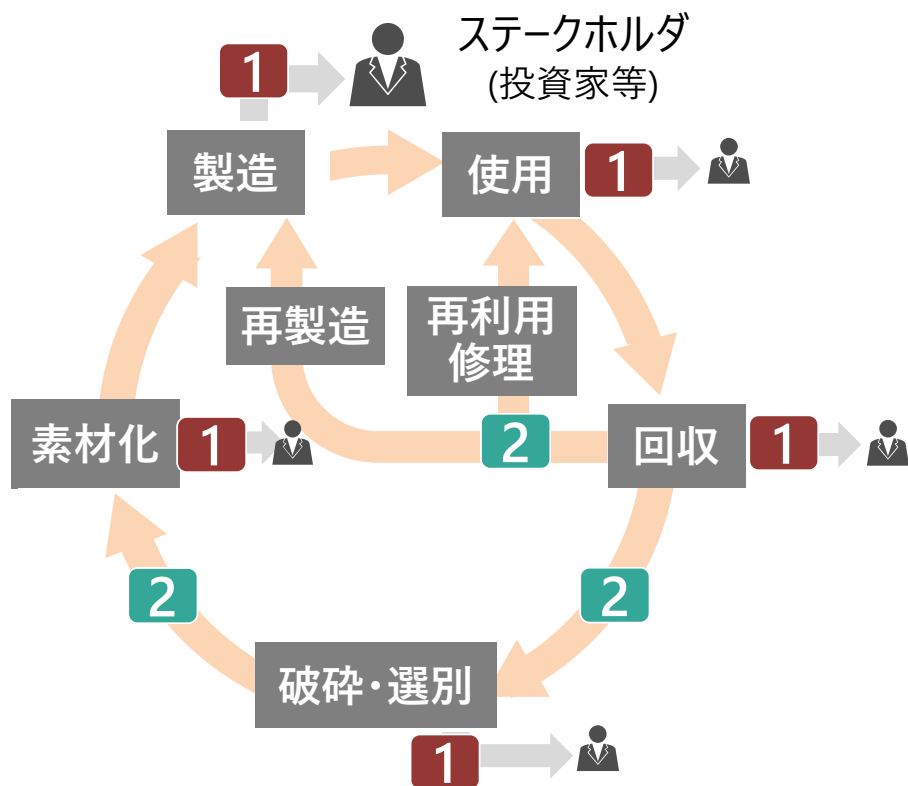
### ISO/TC323・WBCSDを主軸に、「価値の見える化」の標準化に向けて、仲間づくりのチャンネルを強化

### 3-1. 「価値の見える化」のためのルール形成

## 2つの「見える化」で標準化を主導し、日本が得意な高効率化・最適化技術のCEへの展開を促進

標準化項目案 **1** CE貢献企業が生み出す価値の見える化

標準化項目案 **2** 需要側が必要とする残存価値の見える化



標準化項目案 **1** CE付加価値の生産性

|    |  |
|----|--|
| 課題 | 従来指標は循環のコスト効率の視点がなく、<br>静脈プレーヤを含むインセンティブにならず |
| 対策 | 循環投資の効率向上の見える化指標により、<br>「効率的な」CE貢献を促進        |

標準化項目案 **2** グレーディング

|       |    |                                |
|-------|----|--------------------------------|
| 製品・部品 | 課題 | 残存価値が正しく評価されず、廃棄               |
|       | 対策 | 残存機能・寿命を見える化、<br>適切な価格で流通量を増加  |
| 材料    | 課題 | 再生材使用の義務化により、<br>需給がアンマッチ      |
|       | 対策 | 再生原料の品質の見える化で、<br>需要と供給ニーズを明確化 |

## 3-2-1. CE付加価値の生産性(CVP)概要

既存のCE指標に経済合理性を捉える新指標を加えることで、社会全体のCE移行加速に貢献

### 既存のCE指標

環境にフォーカスした指標が中心  
⇒事業継続の上で、経済合理性の指標が必要

WBCSD Global Circularity Protocol 1.0 (2025年11月)

| カテゴリ                     | 指標   |
|--------------------------|--|
| Close the Loop           | Circular inflow  |
|                          | Circular outflow (Recovery potential, Actual recovery) |
|                          | Material circularity                                   |
| Narrow and Slow the Loop | Absolute dematerialization                             |
|                          | Relative dematerialization                             |
|                          | Actual lifetime  |
| Value the Loop           | <b>Circular material productivity</b>                  |
|                          | <b>Material circularity revenue</b>                    |
| Impact of the Loop       | GHG impact   |
|                          | Nature impact  |
|                          | Social impact  |

経済側面も含むが  
主な焦点は資源削減

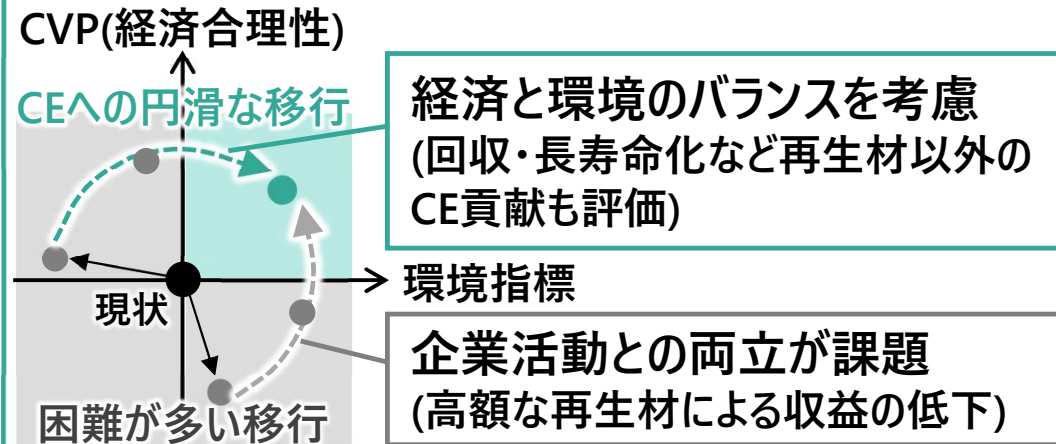
### 新たに提案する指標

経済合理性に着目した新たな指標を提案  
⇒CE付加価値の生産性

Circular Value-added Productivity, CVP

$$CVP = \frac{\text{CE事業による付加価値}^*}{\text{循環に使用したコスト}}$$

\*付加価値 = 売上 - 他社に支払ったコスト(中間財投入額)



## 3-2-2. CE付加価値の生産性の式とバリューネットワークへの適用

実用化に向け財務データを考慮して式を具体化、バリューネットワーク(VN)対応に式を拡張

財務データを考慮した式の具体化

$$CVP = \frac{\text{CE事業による付加価値}}{\text{循環に使用したコスト}}$$

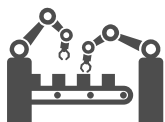
式を展開

$$CVP = \frac{\text{CE事業による (売上高 - 中間財費用)}}{\text{CE事業による (売上原価 + 販売費および一般管理費)}}$$

例：商品仕入原価・材料費、減価償却費など

高度選別による高品質化  
⇒ 売上高向上

共同回収による循環の効率化  
⇒ 商品仕入原価・材料費低減



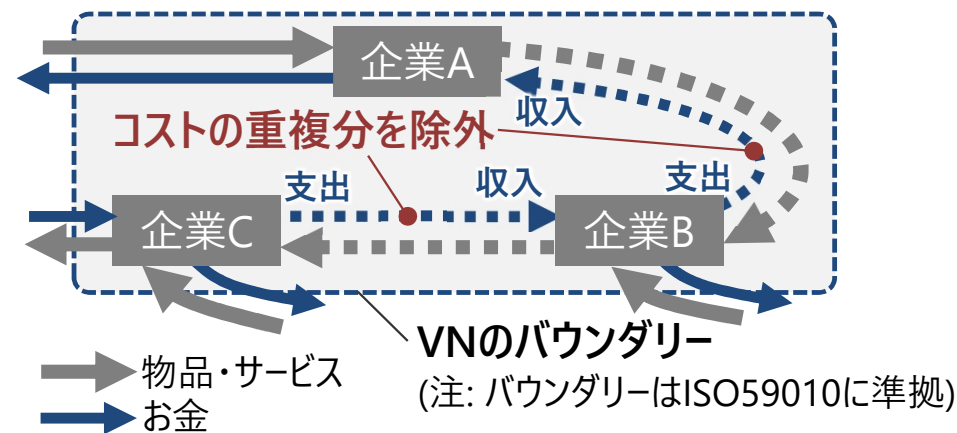
CVP: Circular Value-added Productivity(CE付加価値の生産性)

バリューネットワーク対応に式を拡張

$$CVP_{VN} = \frac{\Sigma(\text{CE事業による付加価値})}{\Sigma(\text{循環に使用したコスト} - C_{VN})}$$

様々な形態があるVNに対応する計算方法を検討

- VNに関する各企業の付加価値とコストを合計
- VN内で交換されたコスト $C_{VN}$ の重複分を分母から除外

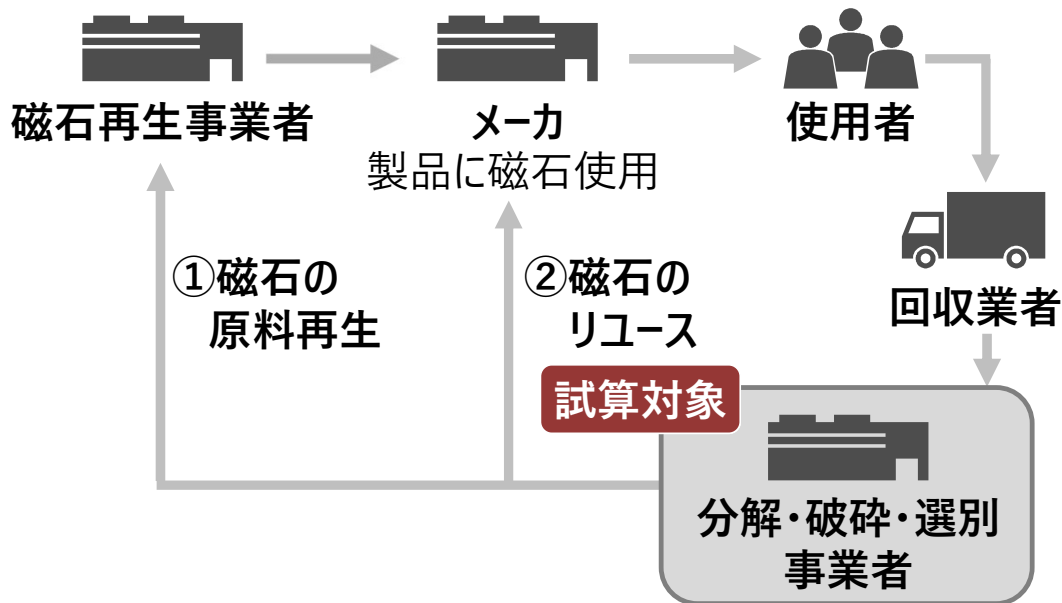


### 3-2-3. CE付加価値の生産性の試算

実データによる試算から、設備投資による効率化や高品質化の効果が反映できることを確認

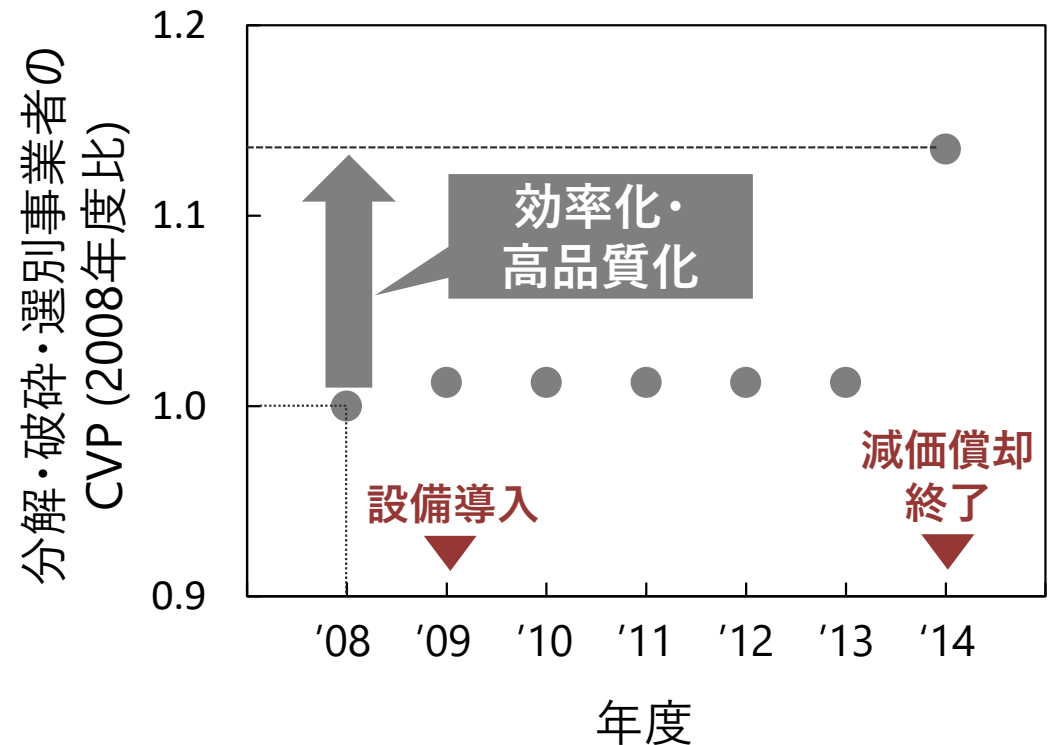
#### 試算条件

- 対象事業：磁石再生事業
- 回収製品：産業、医療、情報通信機器
- 施策：2009年に**効率化・高度選別化**設備を導入
- 試算対象：分解・破碎・選別事業者 (日立の協創パートナー)



#### 試算結果

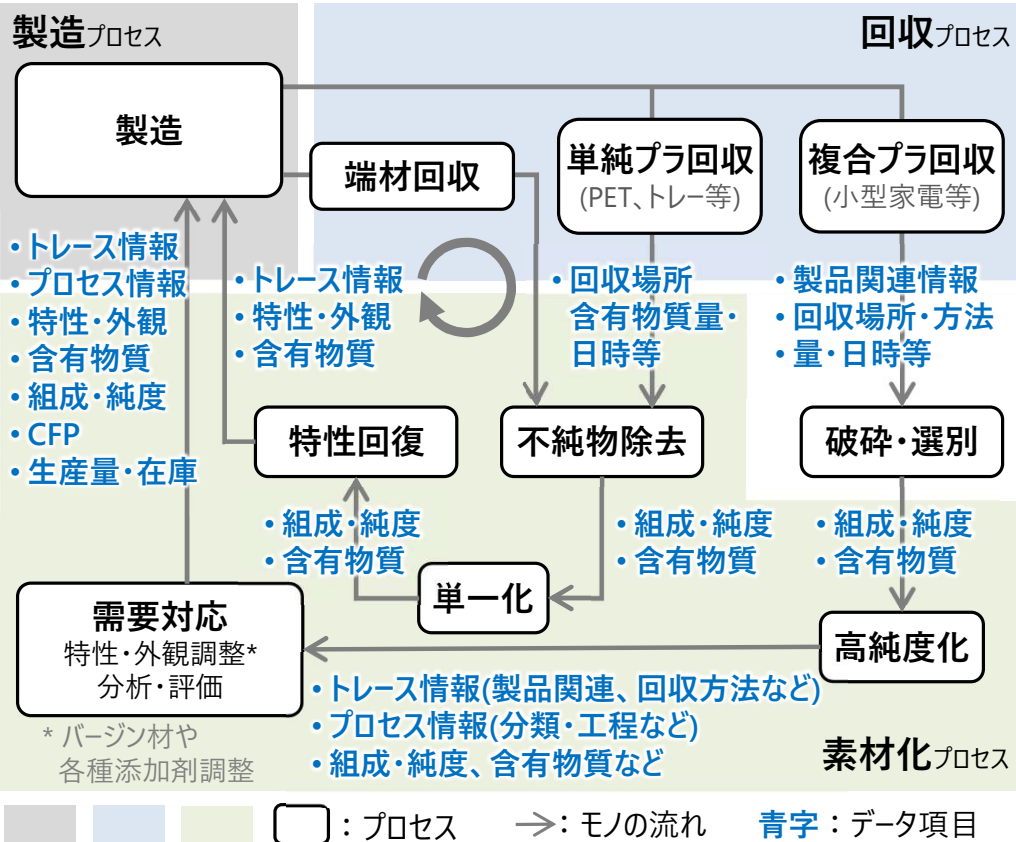
設備導入による効率化・高品質化によりCVP向上



### 3-3-1. グレーディングに必要な要件の抽出

プラスチック再生の各プロセスで共有される情報を調査して、グレーディングに必要な主要要件を抽出

#### プラスチックの再生プロセス\*



\* 関係者のインタビュー結果を基に作成 CFP: Carbon Footprint

#### グレーディングに必要な要件の抽出

| 循環向け材料市場に必要な情報     |              |
|--------------------|--------------|
| 情報項目               | 由来プロセス       |
| 製品関連情報             | 製造           |
| 回収場所・方法<br>回収量・日時等 | 回収           |
| 含有物質<br>組成・純度      | 製造および<br>素材化 |
| 特性・外観              | 素材化          |
| CFP                | 各プロセス        |
| 生産量・在庫             | 素材化          |

要件1

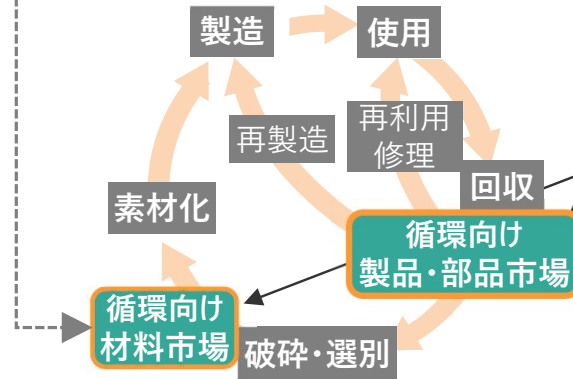
**基本取引要領**  
需要側の要求に対し、供給側が情報を提供

要件2

**動静脈情報連携を含めたトレーサビリティ**  
動静脈の横断で上流側の各プロセス由来の情報を活用、品質と信頼性を確保

要件3

**業界横断の汎用性・相互運用性**  
プラスチック以外の「循環向け材料市場」や「循環向け製品・部品市場」にも適用可能



### 3-3-2. グレーディングのフレームワーク

動静脈のトレーサビリティを確保する情報連携の共通基盤を標準化。  
 循環製品・部品・材料の残存価値のグレード判定を共通化し、静脈取引を拡大

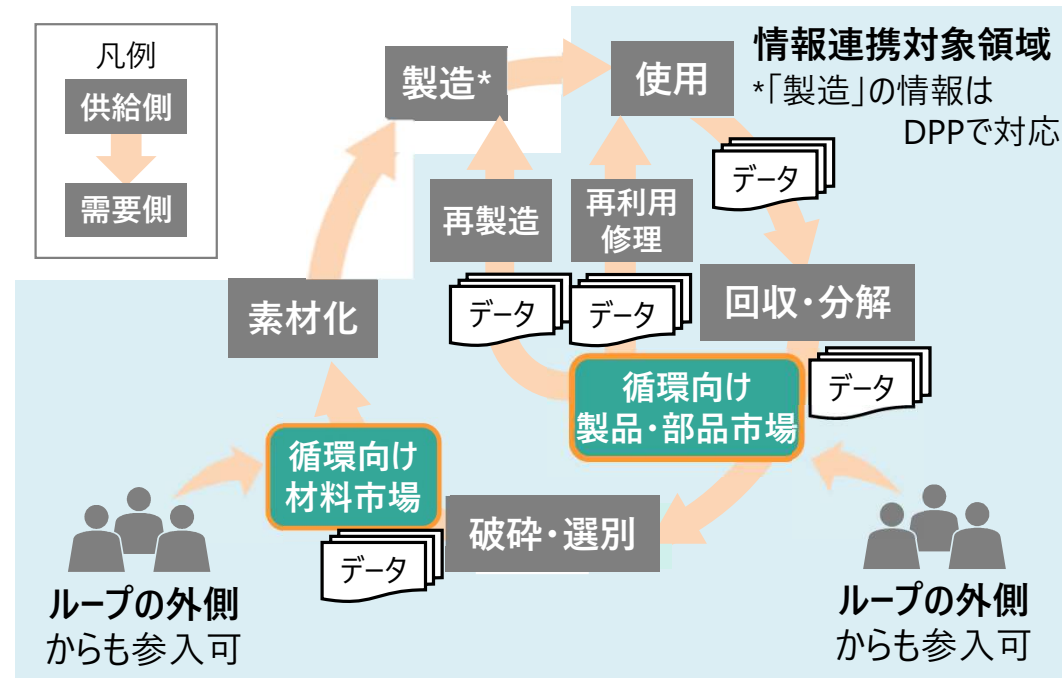
#### グレーディング・フレームワークとして標準化する要件(案)

- 要件1 基本取引要領**  
 需要側は要求を示し、  
 供給側はそれに見合う情報を示して上市
- 要件2 動静脈情報連携を含めたトレーサビリティ**
  - 上流プロセスから共有されたデータを活用し、  
 残存価値の根拠として品質や信頼性を提示
  - データはDPP・データスペース等を介し共有
- 要件3 業界横断の汎用性・相互運用性**
  - 既存規格等で共通言語化し異業種での相互運用性を確保
  - 異業種からの流入も含めた市場創出・拡大

|         |   |
|---------|---|
| 既存規格等の例 | IEC/SC 3D (製品分類情報)<br>ISO/IEC 82474-1 (材料・物質情報)<br>ISO 22095 (サプライチェーンの管理の連鎖)<br>ISO 59011 (バリュー・ネットワーク)<br>CPs (特に静脈サブWG)<br>その他データスペース・DPP関連規格等 |
|---------|---|

#### フレームワークの全体像

供給側は上流からのデータを活用し、  
 グレードを付して需要側に提示



## 4-1. ルール・標準化活動における外部発信

ラボからの規則の提案を広く世に問うとともに、  
産官学連携の場や国際学会等でも発信し、フィードバックを獲得

### ラボからの発信



国際シンポジウム/ワークショップでの情報発信や、  
ディスカッションペーパーや白書の成果物を発行

- 国際シンポジウム/ワークショップ開催 ['24/4]
- CVPのディスカッションペーパー公開 ['25/6]
- CVPとグレーディングの白書発行 ['26/3]



国際ワークショップ



公開HP

### 産官学連携の場



多様なステークホルダーが集う場での発表を通じ、  
内容をブラッシュアップ

- サーキュラーパートナーシップEXPO 招待講演 ['24/12]
- CPs 企業評価のための 討論会 講演 ['25/4]
- CPs/TRIES(東海大)招待講演 ['25/10]



### 国際学会



- EcoDesign2023, 2025で発表 ['23/11, '25/11]

## 4-2. 公式会合への参加による国内外調整活動と成果

### 国内調整を経て、ISOおよびWBCSDの公式会合へ参加、国内・国際で標準化提案

#### ■ ISO/TC323へのアプローチ

循環経済協会 守秘委員会 ['25/5-'26/2]

- ✓ 標準化その他のルール形成に向けて、有識者と議論

ISO/TC323 国内委員会 ['24/7, '25/9]

- ✓ ISO59011(バリューネットワーク)への  
CVP収載に関する提案の通過

ISO/TC323 ジャマイカ総会・同WG2・COPANT ['25/10]

- ✓ COPANTで招待講演→ISO/TC323議長からの要請を受け、  
同WG2においてCVPを紹介

#### ■ WBCSDとのコラボ進展 ['25/5~]

WBCSDは2026年GCP活動計画にCVPの検討を明記

#### ■ CPs ワーキングへの参加 ['25/4~]

CE情報連携基盤構築の議論に参加

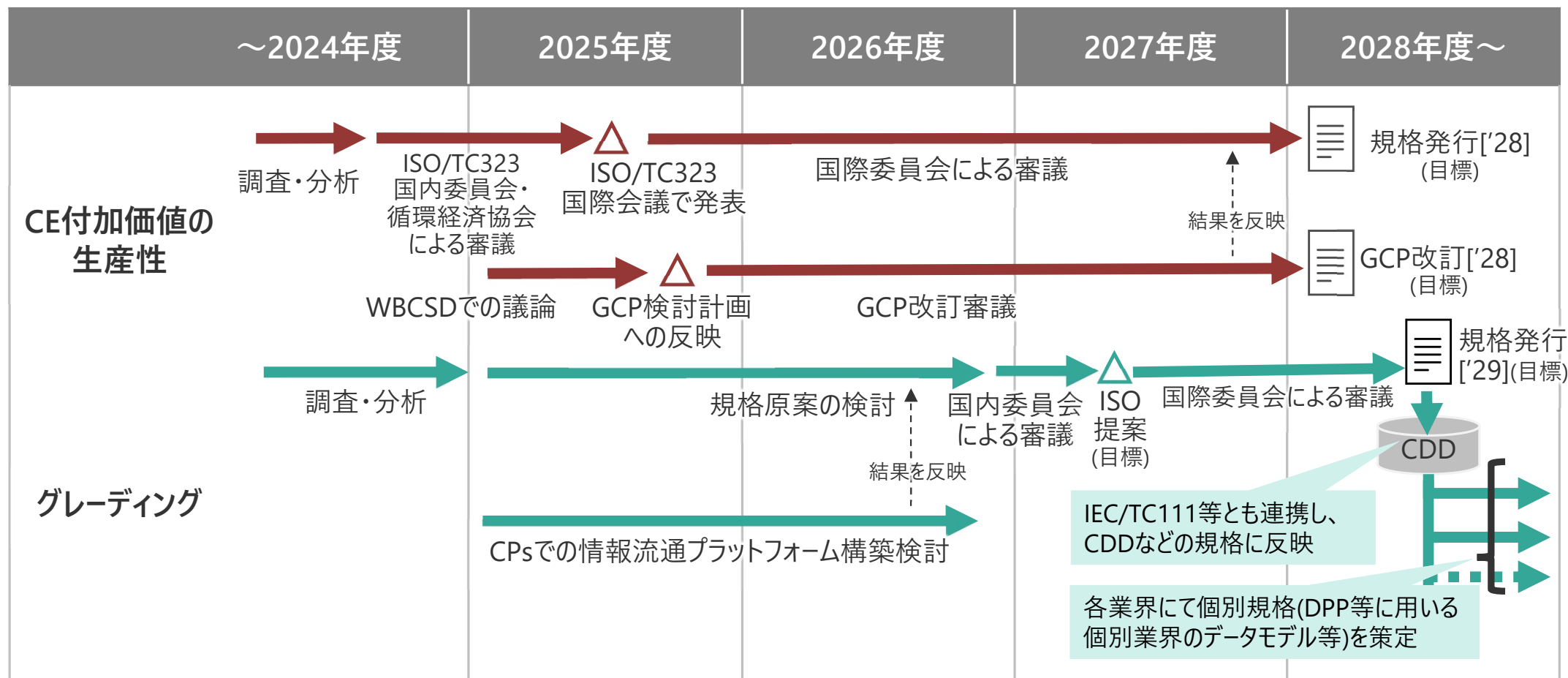


ISO/TC323 国際総会を伝える  
ジャマイカ政府公式サイト  
(報告者も画像中に登場)

<https://www.miic.gov.jm/jamaica-hosts-iso-technical-committee-meetings/>

## 5-1. 今後のスケジュール

### CE付加価値の生産性は2028年度、グレーディングは2029年度の規格発行をめざし活動



### CE付加価値の生産性(CVP)

- 実データを用いた試算により、CVPの実用性等を検証。バリューネットワーク対応にCVPの式を拡張
- ISO/TC323国内委員会にて、日本提案規格へのCVP収載の提案、国際委員会でもCVPを紹介。WBCSDのGCP1.0の検討に参画。WBCSDは2026年GCP活動計画にCVPの検討を明記
- 循環経済協会および当ラボから、それぞれ白書を発行予定(2026年3月)

### グレーディング

- グレーディング・フレームワークとして標準化項目案をまとめ、循環経済協会において有識者からのフィードバックを獲得
- 当ラボから白書を発行予定(2026年3月)

**日立、産総研は2026年度も、  
CE付加価値の生産性とグレーディングにつき国際標準化を継続**



**HITACHI**

Circular Symphony | 循環の輪を広げ、共鳴と調和を生み出す社会へ