

CEを取り巻く標準化動向と日本のめざす方向性

市川芳明

多摩大学ルール形成戦略研究所 客員教授

自己紹介

多摩大学のルール形成戦略研究所客員教授として「標準化の経営学」を研究。工学博士、技術士（情報工学）

（一社）NEXCHAINの理事長として企業間の情報連携による社会課題解決を推進

- IEC TC111（環境規格）前議長，CAGメンバ
- IEC ACEA（環境諮問委員会）日本代表
- ISO TC268（サステナブル都市）/WG5（リスクファイナンス）主査
- ISO TC268/SC1（スマート地域・インフラ）前議長、WG1 主査
- ISO TC323/WG2（サーキュラーエコノミー・ビジネスモデル）前主査
- ISO TC20/SC16（無人航空機）WG4 主査
- ISO TC34/WG 25（災害食）主査
- ISO TC 314（高齢社会）リエゾン
- ISO TC 260（人財管理）国内委員長，エクスパート
- CENELEC（欧州電気標準委員会）オブザーバ



ワンクリックでKindle本入手できます

<https://www.linkedin.com/in/yoshiaki-ichikawa/>

多摩大学ルール研の活動紹介

<https://crs-japan.org/news/page/2/>

賛助会員になるとルール研の研究員の肩書で活動ができます

こちらもぜひご覧ください

● 日経の記事一覧

<https://www.nikkei.com/persons/市川芳明>

● 月刊経団連2024年4月号

<https://www.keidanren.or.jp/journal/monthly/2024/04/p30.pdf>

ISO TC 323における活動

ISO TC 323 サークュラーエコノミーの活動概要

ISO/TC323 循環経済

議長・幹事国：フランス

Pメンバー：72か国、Oメンバー：17か国、
リエゾンメンバー（TC207他19 TC/SC、13機関）

Chair Advisory Group(CAG)
(議長諮問グループ)

WG	WG 1	WG 2	WG 3	WG 4	WG 5
標題	Terminology, principles, frameworks and management system standard	Practical approaches to develop and implement Circular Economy	Measuring and assessing circularity	Circular Economy in practice experience feedback	Product circularity data sheet
主査	フランス/ブラジル	日本/ルワンダ	オランダ	フランス/ブラジル	ルクセンブルク/中国
作業項目	ISO/WD 59004	ISO/WD 59010	ISO/WD 59020	ISO/DTR 59031 ISO/DTR 59032	ISO/WD 59040

市川が主査

2018年にISOの専門委員会として設置

3つの規格の同時出版(2024年5月)

ISO 59004 -
語彙, 原則, 実
装のためのガイ
ダンス

サーキュラーエコノミーとは何かを定義し、そのビジョン、原則、そしてそれをどのように実施し、持続可能な発展に貢献するかを含む一般的な指針を示す。

ISO 59010 -
ビジネスモデルと
バリューネット
ワークの移行に関
するガイダンス

目標を設定し、取り組むべき循環性の側面を特定し、行動を起こすことによって、循環型ビジネスモデルと循環型バリューネットワークに移行する方法について、ビジネス指向の手引きを提供する。

ISO 59020 -
循環性パフォー
マンスの
測定と評価

標準的な指標と補完的な手法に基づき、循環性のパフォーマンスとサステナビリティ影響を測定・評価するための構造化されたアプローチを提供する。

ISO 59004, 59010, 59020の相互連携

主要な用語の定義

ー サーキュラーエコノミー:

持続可能な開発に貢献しながら、資源の価値を再生、保持、または付加することによって、資源の循環的な流れを維持するための包括的なアプローチを用いる経済システム。

注記1: 資源には、ストックとフローの両方がある。

注記2: バージン資源のインフローを可能な限り抑え、資源の循環的な流れを可能な限り閉じて、経済システムからの廃棄、損失、放出を最小限に抑える。

ー 価値:

資源の使用と保全に関連して、ニーズと期待を満たすことで得られる利益または恩恵。

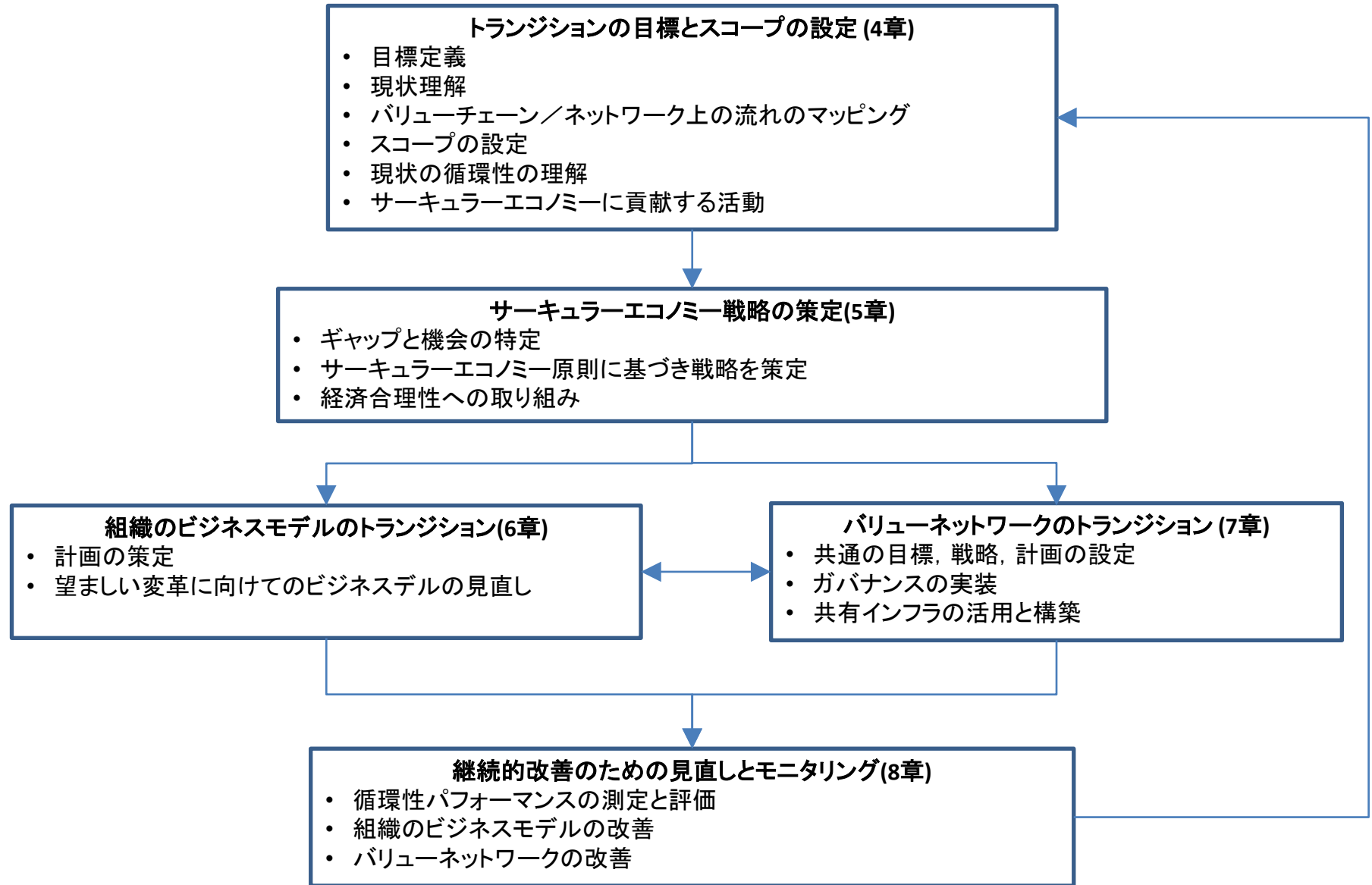
事例: 収入、節約、生産性、サステナビリティ、満足度、エンパワメント、エンゲージメント、経験、公衆衛生、信頼

注記1: 価値とは、それを捉えることのできる利害関係者の認識によって決まる相対的なものである。

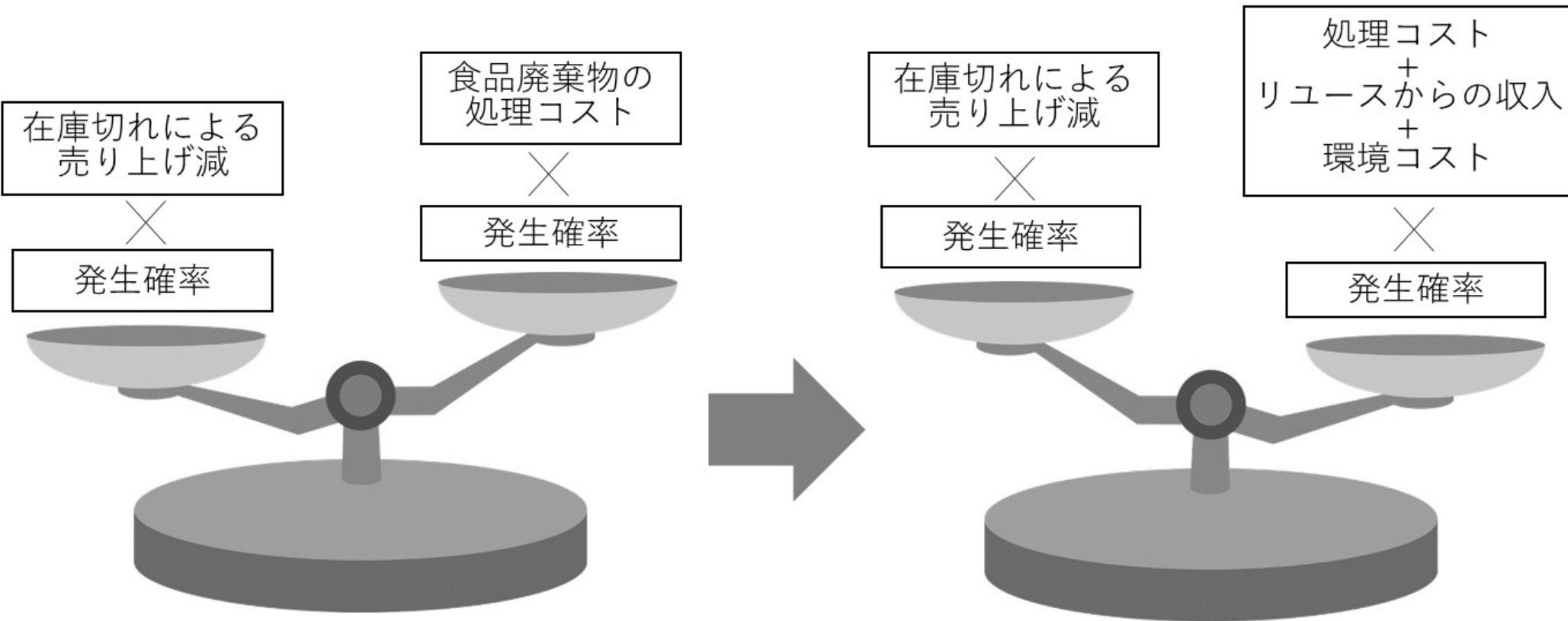
注記2: 価値には例えば、社会的、環境的、その他の利益や便益などの、財務的ないしは非財務的なものがあり得る。

注記3: 価値は時間の経過とともにダイナミックに変化する。

ISO 59010 全体構成

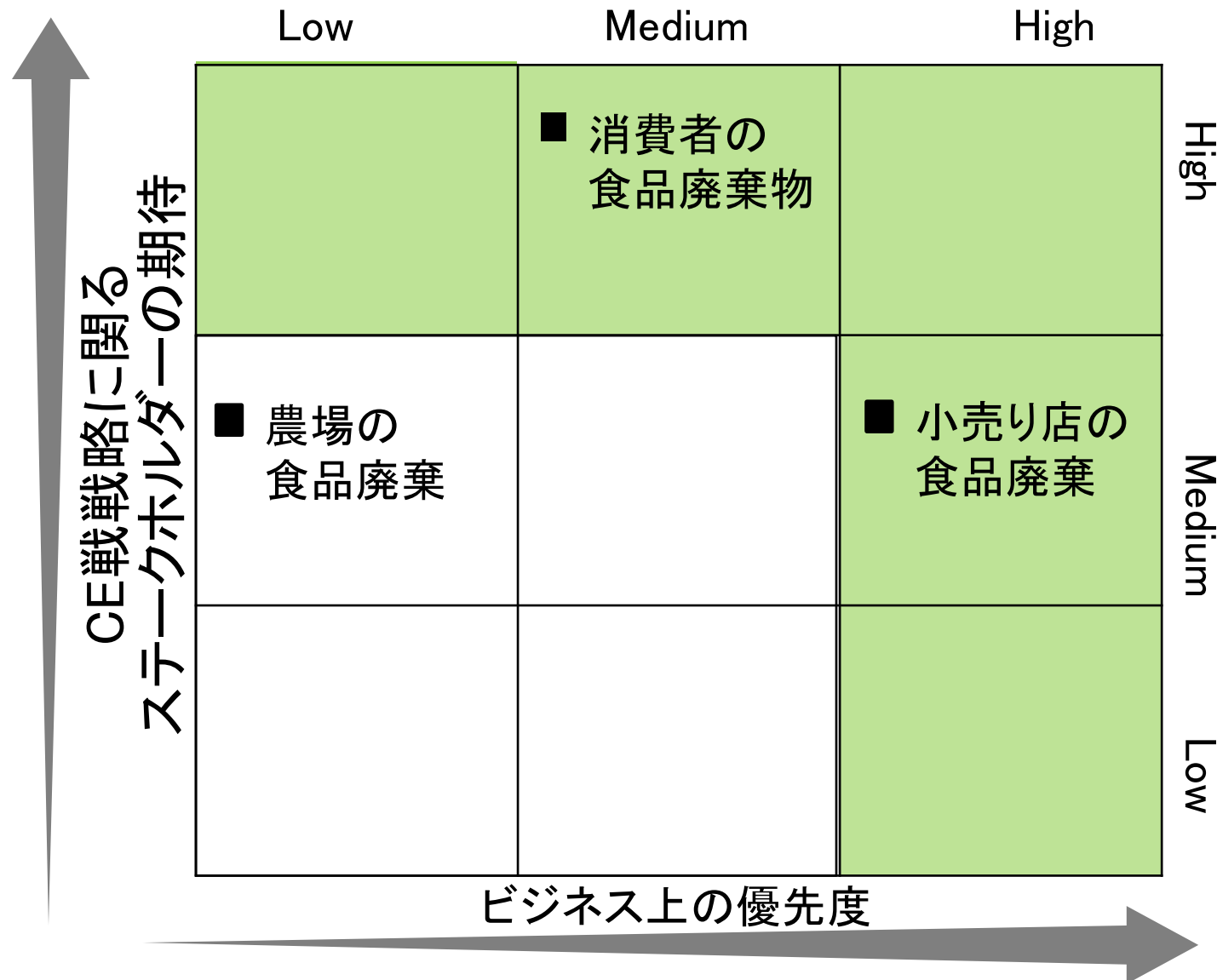


ISO 59010が述べる経済合理性(5章)



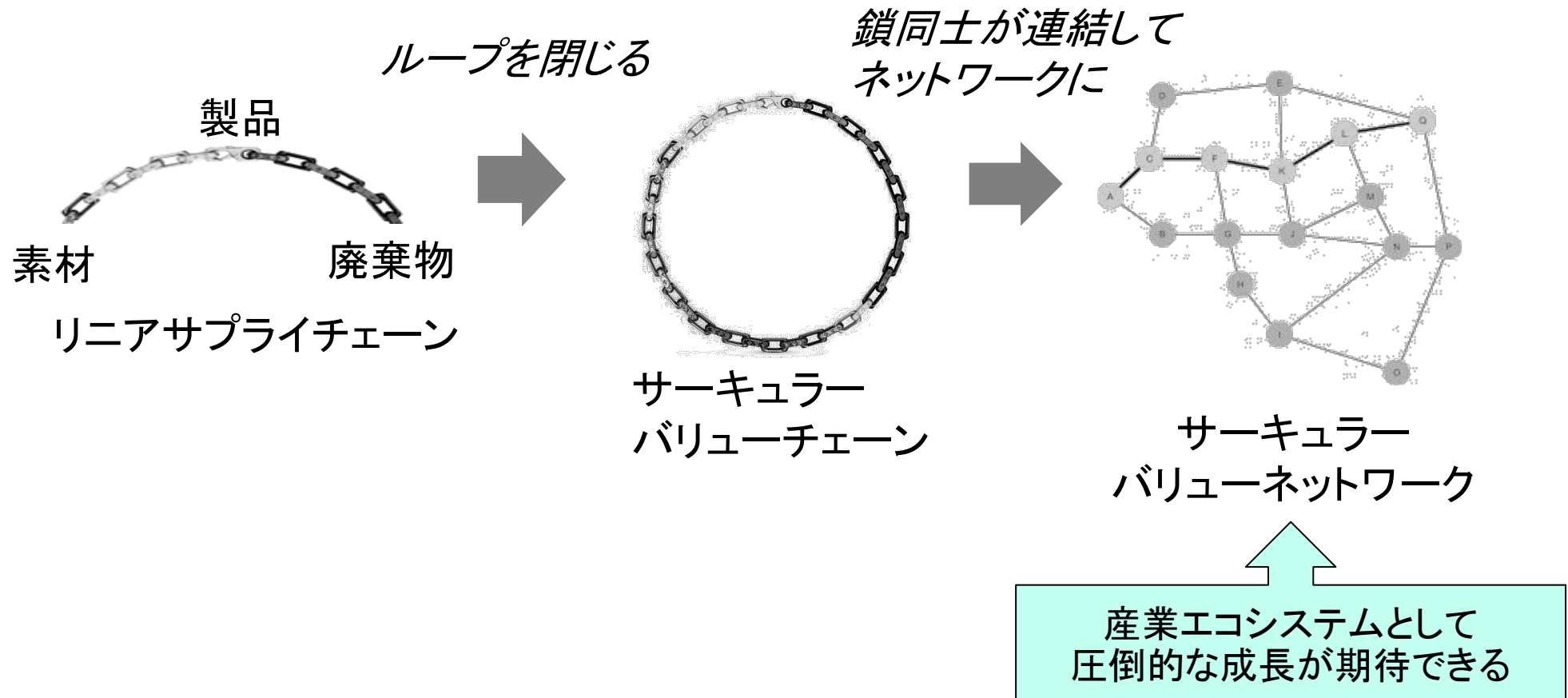
フードロスを例にとった経済合理性の説明図
(出典: Figure A.6を元に筆者が作成)

ISO 59010が述べるダブルマテリアリティ(5章)



(出典: Figure A.5を元に筆者が作成)

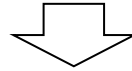
バリューネットワークのトランジション（7章）



リニアチェーンからサーキュラーネットワークへの移行
(出典: Figure A.2を元に筆者が作成)

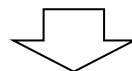
バリューネットワークを作るための手順と要件(7章)

バリューネットワークに共通の目的, 戦略, 計画の立案 (7.2)



ガバナンスの実装 (7.3)

- 各メンバーの明確な役割と責任
- 各メンバーの自由意志を尊重する原則
- 諮問グループ、運営委員会、または管理委員会の設置
- 共有の目的と戦略を達成するための原則とルール
- 会員と外部の利害関係者との間の明確かつ積極的な意思疎通のチャネルと手順
- リスク管理(メンバーの公平性と包括性)
- 信頼醸成と関与の促進
- 透明性のある意思決定プロセス
- トレーサビリティの仕組み
- 利害関係者、コミュニティ、主要パートナー
- 報告プロセス(特に非財務情報の開示)



バリューネットワークに共通の(物理的またデジタル)インフラの設置と活用 (7.4)

サーキュラリティ・インディケーター ISO 59020 (1)

指標カテゴリー	必須／任意	サーキュラリティ・インディケーター	概要説明	追加情報
資源流入	必須	A.2.2 流入量の平均再利用率(X)	投入原材料資源のうち、再利用される部品・製品の割合	資源価値の維持
	必須	A.2.3 平均リサイクル率(X)	投入資源に占める再生材料の割合	資源の価値を高める
	必須	A.2.4 流入量の平均再生可能エネルギー含有率(X)	持続可能な方法で生産された再生可能物質である物質資源流入量(X)の割合	資源の価値を高める
資源流出	オプション	A.3.2 業界平均に対する製品または材料の平均寿命	出力資源(製品など)が、その資源の業界平均年齢と比較して使用され続ける時間の指標。	資源価値の維持
	必須	A.3.3 流出に由来するリユース製品および部品の実使用率(X)	再利用される流出量の割合	資源価値の維持
	必須	A.3.4 流出由来のリサイクル原料の割合(X)	リサイクル材となる流出量の割合	資源価値の回復
	必須	A.3.5 生物循環への流出の実際の再循環率	生物圏への安全な還流のため、耐用年数終了時に再循環され、再循環の適格条件を満たす流出内容の割合。	資源価値を回復

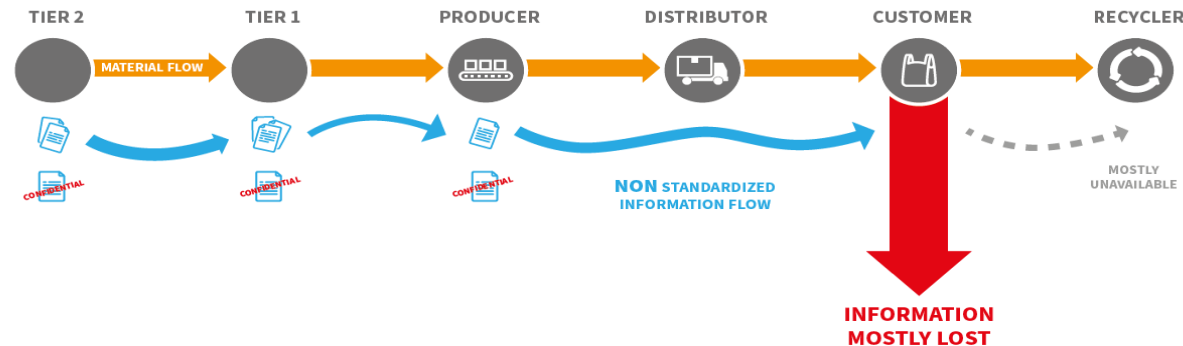
サーキュラリティ・インディケーター ISO 59020 (2)

指標カテゴリー	必須／任意	サーキュラリティ・インディケーター	概要説明	追加情報
エネルギー	オプション	A.4.2 エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの平均割合	エネルギーの流入と流出の両方を考慮した、再生可能エネルギーとして認められる正味消費エネルギーの割合	資源価値の回復
水	オプション	A.5.2 循環型水源からの取水率	年間水需要のうち循環型水源に由来する割合	資源の循環的な流れを維持する
	オプション	A.5.3 水質要件に従って排出される水の割合	総取水量のうち、循環原則に則って排出された水の割合（体積比）	資源の循環的な流れを維持する
	オプション	A.5.4 水の再利用または再循環の割合（現場または内部）	敷地内の水の再利用サイクル	資源の循環的な流れを維持する
経済	オプション	A.6.2 素材の生産性	すべての線状資源流入の総質量が生み出す収益の比率	資源削減を示す

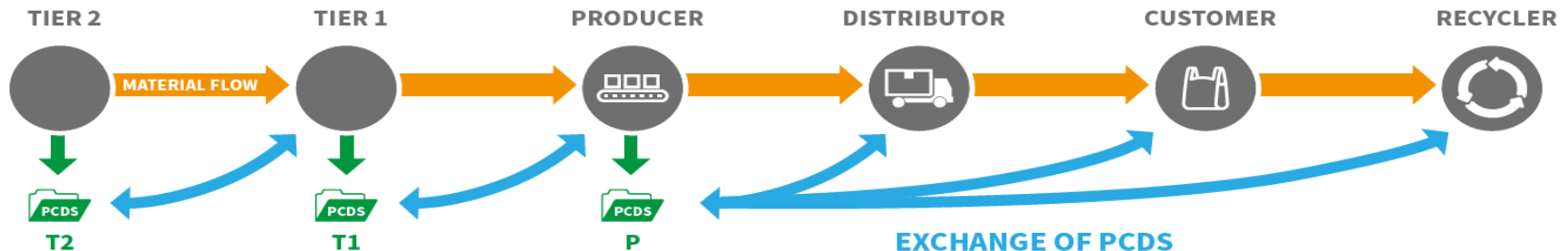
WG5: ISO 59040 Product Circularity Data Sheet

この規格はルクセンブルグの政府の提案であり、主査就任した人も同国政府の経済省の役人である。この図に示すように、特定の製品に関する循環性情報、すなわち、再生材料の使用率、有害物質の含有、分解方法、含まれている部品、素材、化学物質の情報、法規制の該当情報などの様々な情報を共通書式のデータシートによってサプライチェーン全体（つまりは社会全体）で流通させようという趣旨である。この規格には欧州全域をカバーするプラットフォームになることをルクセンブルグが狙っているのではないかと懸念があり、少なからぬ先進国（日本も含む）はその理由で反対票を投じたが、途上国の賛成多数で可決した経緯がある。

Before



After



2025年に提案予定の新プロジェクト

Recommendations for ISO/TC 323

Recommendation 1/2023

WG 2 recommends TC 323 to establish PWI in WG 2 on Strategies on How to Transition from Linear Models to Circular Value chains and Networks, Supplemental to 59010.

Project leader: Mr. Kotaro Shimizu (JISC).

Scope: As response to comments given, this team will work on investigating practical approaches on how to realize the transition of value chains and networks written in 59010 and possible supplementary documents as well as their market needs.

- This proposal specifies minimum requirements and recommendations for organizing value networks and guidelines for how to meet them.

Components of ISO 59010 clause 7			
	Establishing shared objectives and strategy	Implementing appropriate value network governance	Leveraging or establishing shared infrastructures
Definition/ principles	Described in ISO 59010		
Requirements/ recommendations	What is a minimum requirements and recommendations for organizing value networks towards circularity?		
Guidance/ use cases	How to meet the minimum requirements and recommendations illustrated by use cases (DRT 59032, etc.)?		
	Use cases focusing on shared objectives and strategy (e.g., shared KPI)	Use cases focusing on value network governance	Use cases for shared infrastructure within a value network

ISO以外の国際標準化活動

CEN/CLC JTC10における活動

エコデザイン指令(2009/125/EC)に関わるM/543によってCENとCLCのJTC 10 (Material efficiency aspects for products in the scope of Ecodesign legislation)として起動され、いずれエコデザイン指令実施措置のME関連要求事項に関する整合規格として運用される予定

CENELEC Communities | [Technical Work](#) | Structure and Governance |

[CENELEC Technical Bodies](#) | [CENELEC Standards Evolution and Forecast](#)

CEN/CLC/JTC 10 - Material efficiency aspects for products in scope of Ecodesign legislation

[General](#) | [Structure](#) | [Work programme](#) | [Published Standards](#)

Scope

Material efficiency aspects for products in scope of the Ecodesign Directive 2009/125/EC and its future revisions.

Producing generic and horizontal CEN-CENELEC publications covering aspects such as assessment methods, design rules, dematerialization, digitalization and transfer of information on a variety of material efficiency topics, in particular (but not limited to):

- Extending product lifetime
- Ability to reuse components or recycle materials* from products at End-of-Life
- Use of reused components and/or recycled materials* in products

* Includes coverage of the European Commission defined list of Critical Raw Materials (CRM).

Further information

Technical Secretariat(s)
CCMC Programme Manager
Business Plan
Activity sector



CEN/CLC JTC10の出版した規格(1)

Committee	Reference, Title	Status
CEN/CLC/JTC 10	<u>CLC/TR 45550:2020</u> (WI=65684) Definitions related to material efficiency	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45552:2020</u> (WI=JT010003) General method for the assessment of the durability of energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45553:2020</u> (WI=65686) General method for the assessment of the ability to remanufacture energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45554:2020</u> (WI=65685) General methods for the assessment of the ability to repair, reuse and upgrade energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45555:2019</u> (WI=JT010001) General methods for assessing the recyclability and recoverability of energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45556:2019</u> (WI=65709) General method for assessing the proportion of reused components in energy-related products	Published

CEN/CLC JTC10の出版した規格(2)

CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45557:2020</u> (WI=JT010002) General method for assessing the proportion of recycled material content in energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45558:2019</u> (WI=65687) General method to declare the use of critical raw materials in energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>EN 45559:2019</u> (WI=65688) Methods for providing information relating to material efficiency aspects of energy-related products	Published
CEN/CLC/JTC 10	<u>prEN 50729</u> (WI=JT010006) Method to achieve circular designs of products	Under Drafting

IEC TC 111におけるCEN/CLC標準の国際化

TC 111 Environmental standardization for electrical and electronic products and systems

Scope [Structure](#) [Projects / Publications](#) [Documents](#) [Votes](#) [Meetings](#) [Collaboration Platform](#)

Subcommittee(s) and/or Working Group(s) > [TC 111/WG 5](#)

[en](#) [fr](#)

WG 5 Convenor & Members



Convenor	National Committee
Mrs Solange Blaszkowski	NL
Member	National Committee
Mr Daniel De Schryver	BE
Mr Chang-wook Do	KR
Mr Luiz Eduardo Feichas	BR
Ms Xun GONG	CN
Mrs Maria Hernandez	BE
Mr Bill Hoffman	US
Mr Yoshiaki Ichikawa	JP
Ms Frica Christiane I oann	US

Title & Task

WG 5

General method for assessing the proportion of reused components in products

To finalise the standard 111/574/NP

EN45556がIEC化
されている

CEN TC 473 Circular Economy



SECRETARIAT AND MEMBERS

CEN/TC 473

Circular economy

Highlights of circular economy standardization. Webinar organised by SABE CE-TG, 10:th of July, 2024

Raul Carlsson
Chairman CEN/TC473

2

出典: https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/Events/Events/2024/2024-07-10_CE_Event_NEN/final_p3_rcarlsson-new-ce-cen-tc-473.pdf

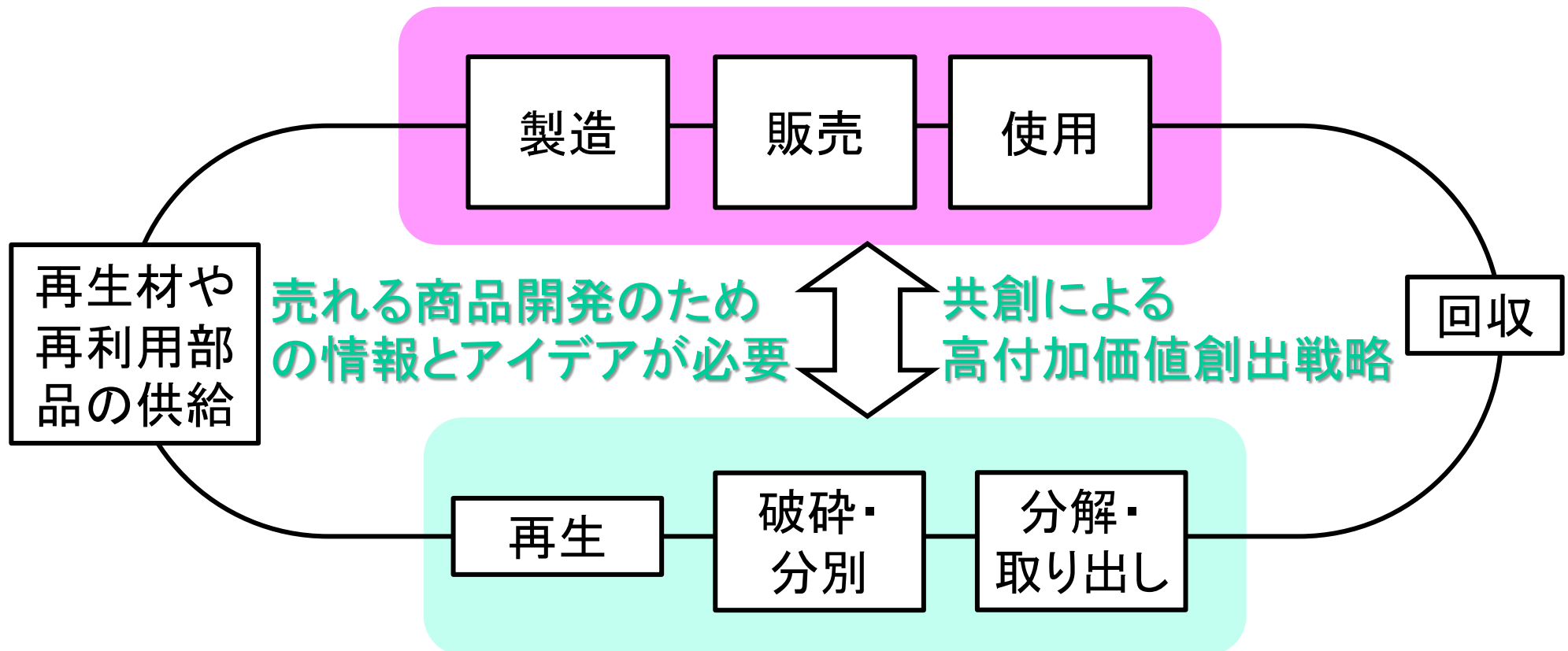
日本のめざす方向性

まだ日本産業（あるいは政府）としての検討事項

日本の本当の狙いをどこに持ってくるか？

1. 欧州と同様の製造業軽視はできない。
2. 静脈系の産業，特にマテリアルのみ，かつ経済安全保障のみでは大した経済効果は見込めない。
3. 日本の高付加価値を生み出す製造業は何をメリットとするのか？
 - 欧州のからの防衛（輸出の確保）
 - 日本独自の高付加価値創造（出口戦略）
4. それにふさわしい政策は日本独自に持たなければならない。

循環経済の力を握るのはビジネスの
「高付加価値創出の出口戦略」ではないか



事例：hide-kのトランスウッド

トヨタ車体株式会社（本社：愛知県刈谷市、代表取締役・社長：松尾 勝博）が開発した「TABWD®」*¹ の技術をベースにした新素材が、株式会社 hide kasuga 1896（本社：東京都港区、代表取締役：春日 秀之）*² の運営する環境調和型ブランド「hide k 1896（ヒデケー1896）」の隈研吾氏*³ デザインの食器に採用されました。

この新素材「TRANSWOOD（トランスウッド）」は、間伐材と株式会社プライムポリマー（本社：東京都中央区、代表取締役社長：藤本 健介）が製造販売するマスバランス方式の「Prasus®」*⁴ を配合し、トヨタ車体「TABWD®」の技術をベースに適用開発され、形を変えて循環する新たな木材であり、間伐材の有効利用と、バイオマス PP の使用により CO2 の削減に貢献します。



*1 TABWD®

トヨタ車体が開発したスギ間伐材で補強した射出材料。部品要求特性に合わせて性能調整が可能。
これまで、自動車部品（フォグランプブラケット、ワイヤーハーネスプロテクター、バッテリートレイ）にも採用。
植物材料はカーボンニュートラル素材であることから、二酸化炭素排出量が削減でき、部品の軽量化に貢献できるだけでなく、リサイクルが可能でサーキュラーエコノミーの実現に貢献する素材。

出典：https://www.toyota-body.co.jp/ps/qnu/usr/db/d_file5-0001-0059.pdf

2009年フランス・パリにて設立。蛍石を原料とした素材PTFEの感性価値である“永遠の白さ”と“滑らかな触感”を表現。アート、テーブルウェア、ファインジュエリーなどに展開。2012年には2018年「PTFEマテリアルリサイクル」の技術を確立し、技術特許を日米中にて取得。現在、PTFEの循環スキームの構築を推進している。



出典: <https://www.hk1896.com/brand/>

発明の名称：

フッ素樹脂焼成体の生産方法、フッ素樹脂焼成体、フッ素樹脂ディスパーションの生産方法、焼成体の生産方法、フッ素樹脂ディスパーション、及び焼成体

発明者：春日 秀之

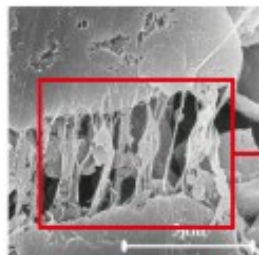
日本：特許第6612001号(2019年取得)

中国：ZL201980040861(2023年取得)

米国：11,820,054(2023年取得)

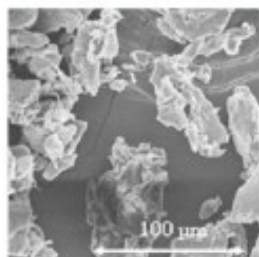
特許詳細

ヴァージン PTFE

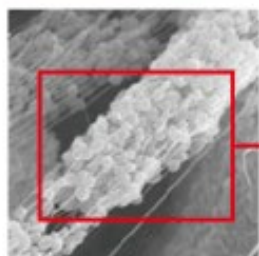


繊維状組織

焼結後粉碎した PTFE



PTFE ディスパーション



繊維状組織



ご清聴ありがとうございました。

y.ichikawa@sbl.or.jp