

サーキュラーエコノミーの潮流と課題

第24回2021年度日本環境共生学会学術大会
9月25日(土)

公益財団法人 福岡県リサイクル総合研究事業化センター センター長
ISO・TC323 (Circular Economy) 国内委員会委員長
東北大学名誉教授

中村 崇

内容

- はじめに CEの歴史と定義
- リニア経済と循環経済
- TC323 現状
- 循環経済協会
- 廃棄物処理との関係
- まとめ

はじまりはResource Efficiency (RE) ?

- 2013年に行ったEU環境総局への質問 “Roadmap2011 (Communication)から3年がたったが、具体的な法制化のスケジュールなどはどうなっているのか？”

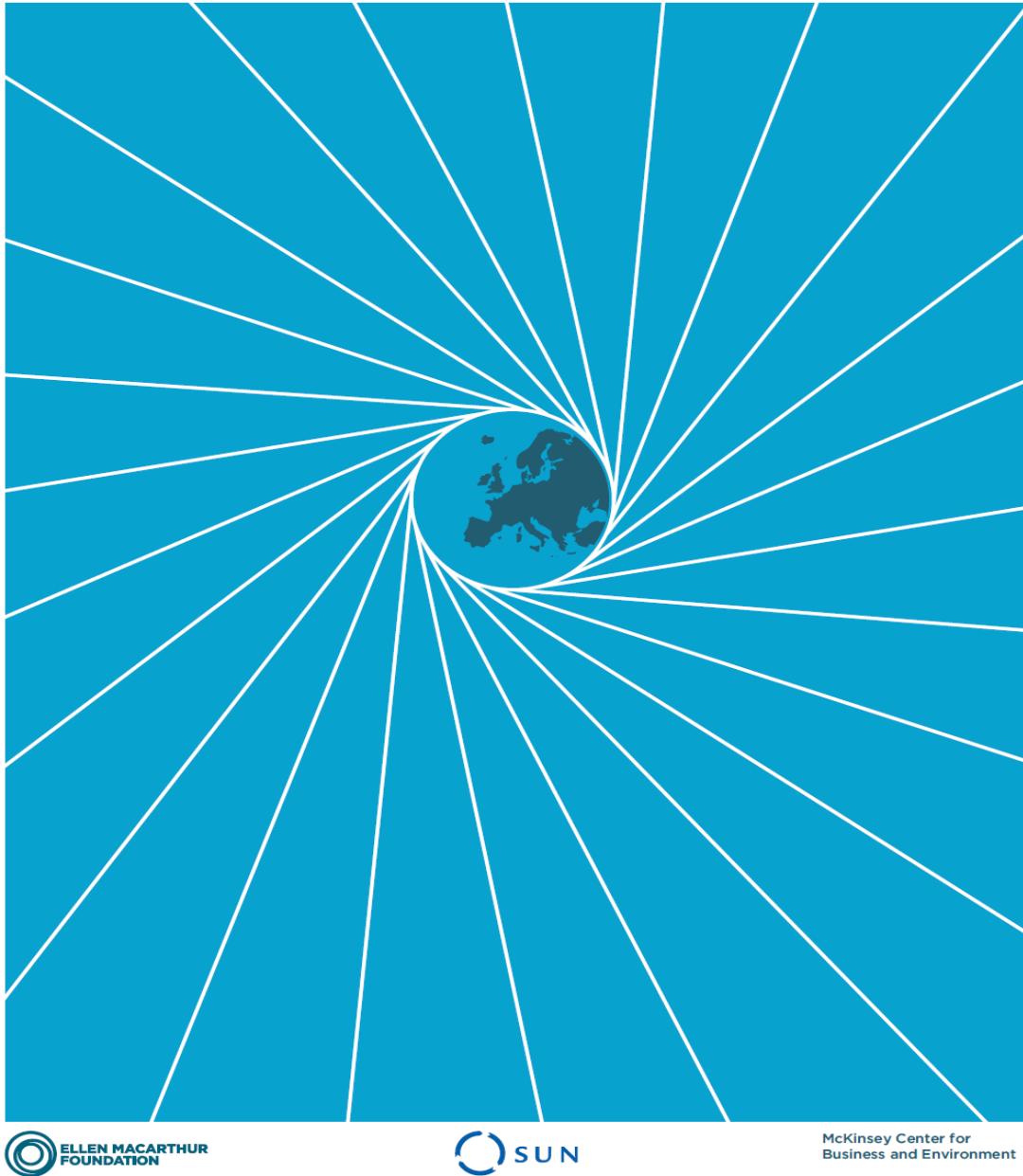
回答

Roadmap 2011は戦略 (Strategy) の一つであり、法律ではない。政治的な力 (political power) はあるものの、法制度化 (legislation) の力はない。しかしながら、継続的に行われるべき行動計画として、Roadmapには100に及ぶアクションが示されており、一部については法律へ反映されている。

REはマテリアルに関するものだけではなく、水、大気、土地、生物多様性にも関連し、全ての人類が使用するすべての資源に関連する。

これは、むしろ産業界を刺激するためのものである。法制化するためには、人々が考えているだけではなく、どのように行動するかが明確になる必要がある。

まず第1に、我々はどのようにビジネスにおけるマテリアルユースを測定し、縮小させていくのかその方法を確立しなければならない。これはエネルギー効率だけに係るものではなく、マテリアル効率に関するものである。



Ellen MacArthur
Founder, Ellen MacArthur Foundation

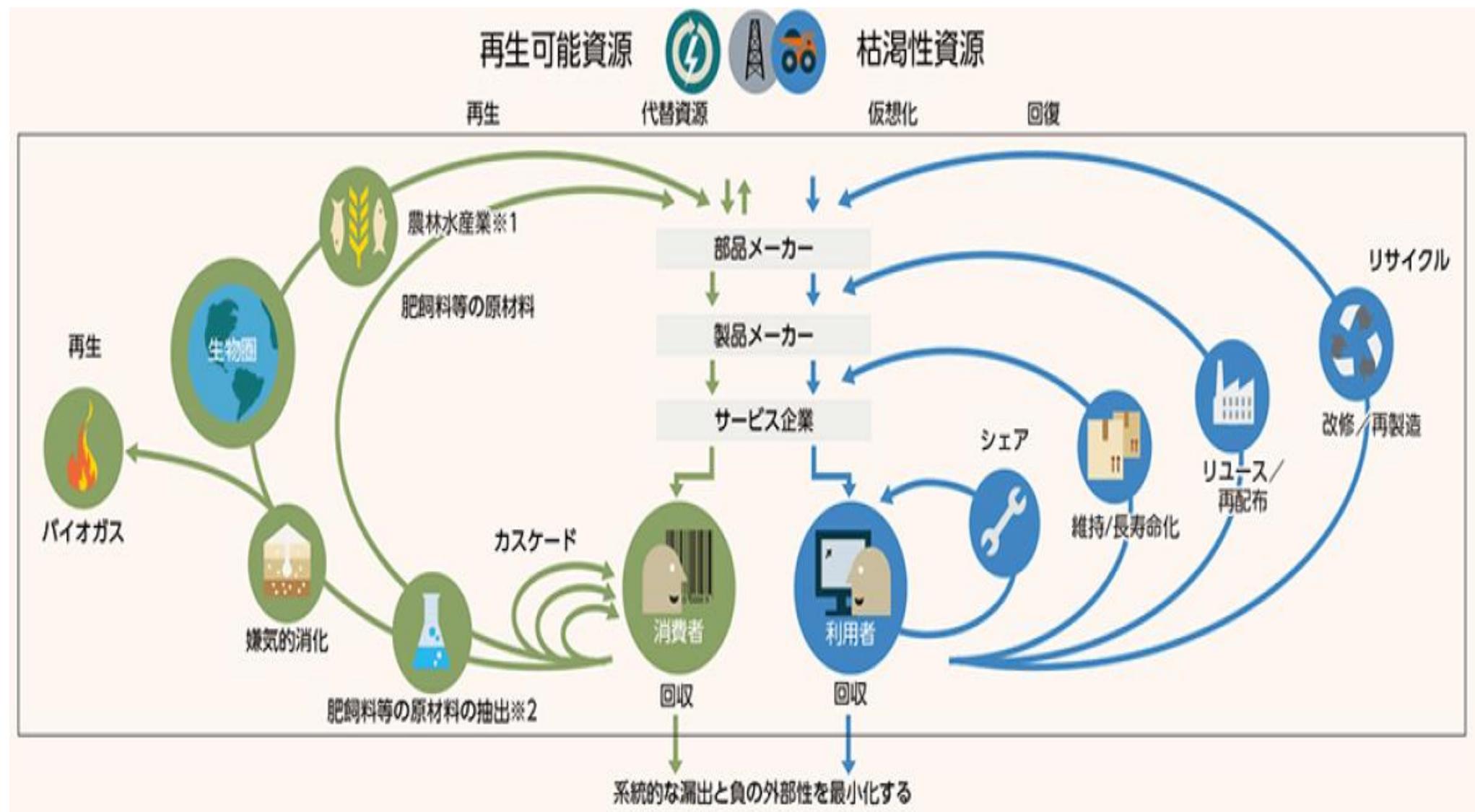
Dr.Klaus Zumwinkel
Chairman, Deutsche Post Foundation

Dr.Martin R. Stuchtey
Director of the Mckinsey Center for
Business and Environment

2015年 発表

同年に accenture が
Waste to Wealth を発表

EUが示したサーキュラーエコノミーの概念図（環境省修正）



Resource Efficiency and Circular Economy

- Decoupling economic growth from resource use and environmental degradation and creating the ‘space’ for poor people to meet their basic needs will require producers to change design, production, processes and marketing activities. Consumers will also need to provide for environmental and social concerns – in addition to price, convenience and quality – in their consumption decisions.
- The circular economy represents a tremendous opportunity for Europe. With its system-wide perspective, the circular economy has the potential to help us make better decisions about resource use, design out waste, provide added value for business, and proceed along a secure route to society-wide prosperity and environmental sustainability for future generations. Most importantly, under the right rules, the circular economy can shift the economic mix to increase the number of jobs at the same time.

UNEP leads it
Key word “Decoupling”
Too Conceptual?

Business Driven?



EUROPEAN
COMMISSION

Brussels, 2.7.2014
COM(2014) 398 final

**COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN
PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL
COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS**

**Towards a circular economy:
A zero waste programme for Europe**



CE Definition

- *An economic system that generates value by continuously utilizing a stock of resources within the system by recirculating them indefinitely through multiple product life cycles in the absence of waste and environmental pollution.*
- *Finite resources are confined and fully recycled within the economic system, while variations in the stock and flow of renewable resources are in balance with the supporting environmental system; enabling their stable and viable use for an indefinite period of time.*



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Resources, Conservation & Recycling

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resconrec



Review

Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions

Julian Kirchherr^{*}, Denise Reike, Marko Hekkert

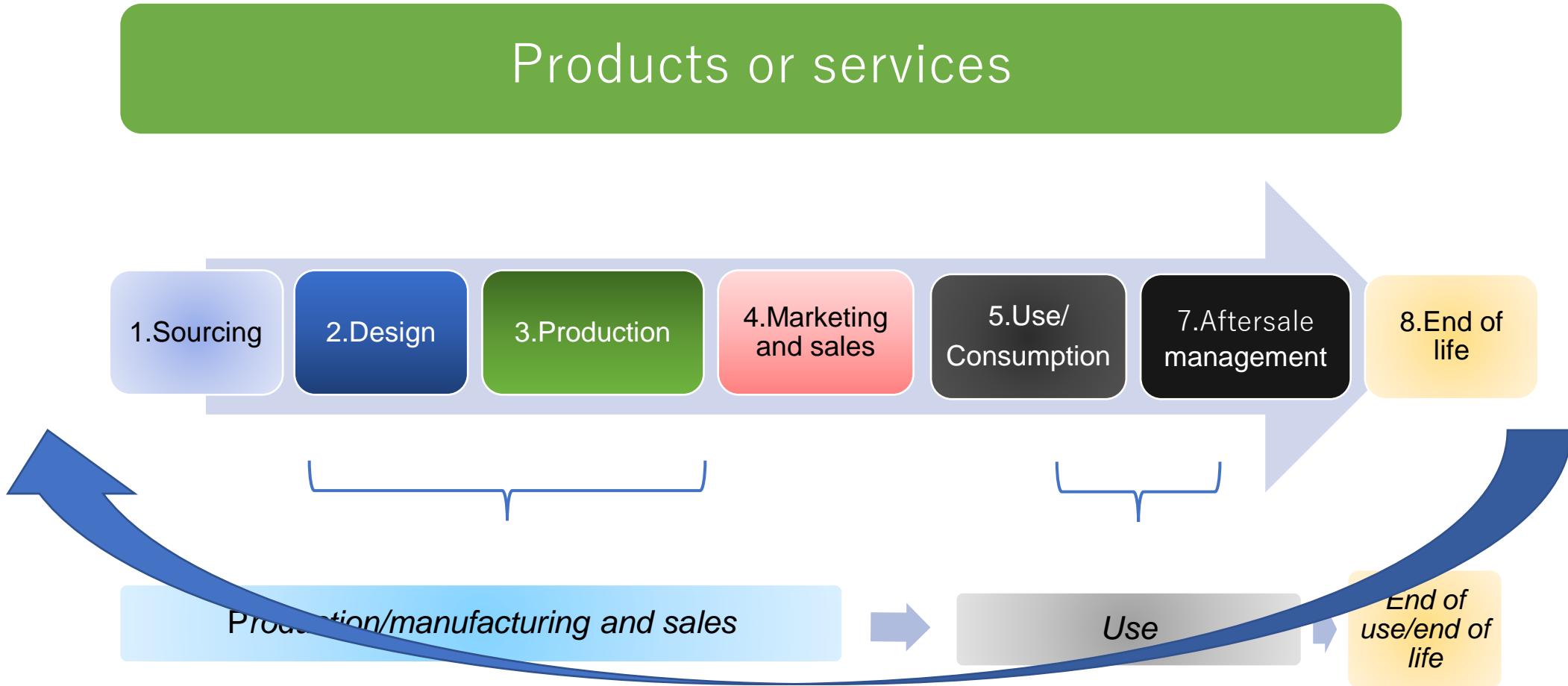
Innovation Studies Group, Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, The Netherlands



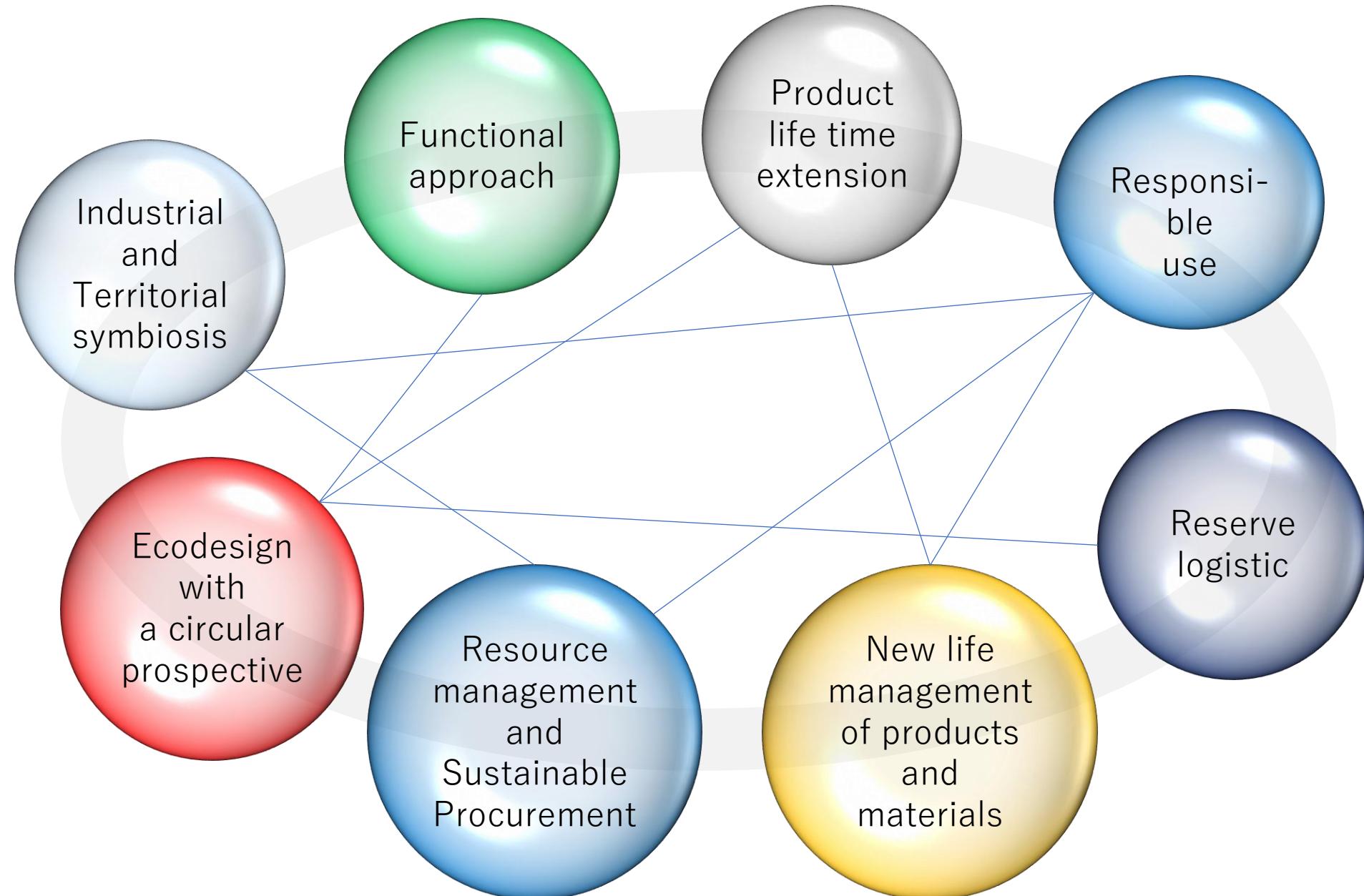
内容

- ・はじめに CEの歴史と定義
- ・リニア経済と循環経済
- ・TC323 現状
- ・循環経済協会
- ・廃棄物処理との関係
- ・まとめ

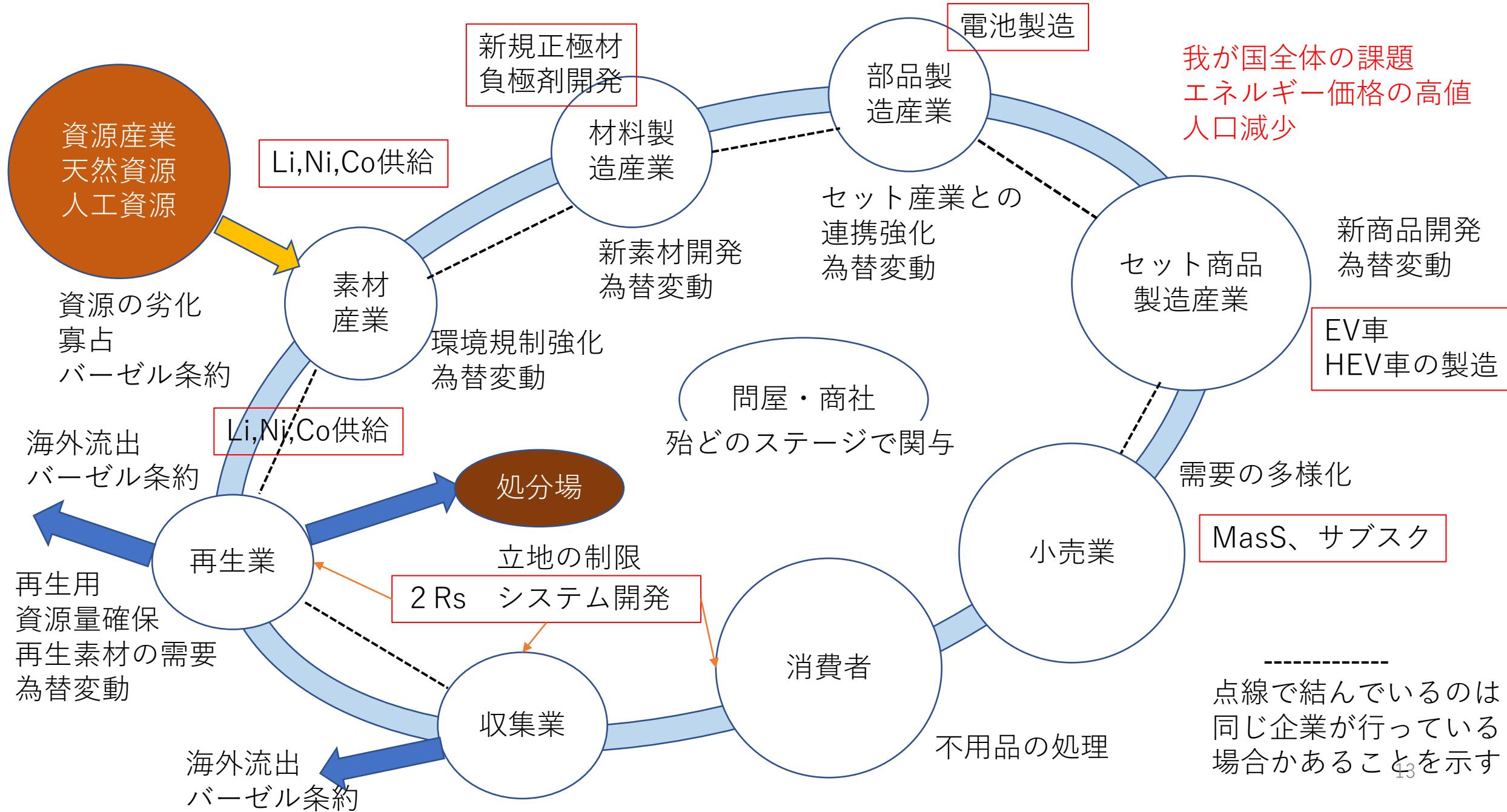
Liner Economy System for productions



A Value Network of Actions of organizations (group organizations) for Circular Economy



車載用LiBサプライチェーン全体を見た産業の位置づけと課題



リニア経済と循環経済の違い

- ・リニアでは基本使用してから不要物となってリサイクル
- ・循環経済では 最後の不要物になるときからいかに途中で循環させるか、その循環中にいかに新たな価値を生み出すかを考慮して、あらかじめ製品を設計（エコデザイン）ならびにシステムを構築する
- ・使用の際にシェアリング、サブスクリプション等の手法、ならびに最新のIoT、ブロックチェーン等の技術を入れて資源生産性最大の社会ならびにSDGsに貢献する

内容

- ・はじめに CEの歴史と定義
- ・リニア経済と循環経済
- ・TC323 現状
- ・循環経済協会
- ・廃棄物処理との関係
- ・まとめ

サーキュラーエコノミーの標準化

- ・フランスのAFNORから提案
- ・経産省の質問に回答という形で日本の産業界は当然反対
- ・はっきりいって誰が何を対応していいか、進むと何が問題かなどの調査が行われていないので、回答できない
- ・**2019年 9月に賛成多数で可決**
- ・予想されたことであるが、提案国のフランスが議長となった
- ・議長 Catherine Chevauche
(Suez, Goloval Key Account Manager Industry Markets)

仏、英、独はISO内部では常に主導権を取りあう動きをする

これまでの展開と対応

- ・ 基本CEのISO化が始めるので、経産省内にTC323準備委員会が発足
2019年1月31日
- ・ 今回は、フランスのスエズがしかけた？
- ・ 循環経済もどちらかというと静脈関係部分の標準化？
- ・ 英国、ドイツは動脈も含めたすべての産業を巻き込んだCEのイメージ
- ・ 我が国も組織作り 現在 経産省 資源循環経済課が環境省と協力して国内委員会発足 2019年5月10日に第1回
- ・ 重要なポイントとしてChair Advisory Group(CAG)の設置とメンバー選出
- ・ CAGメンバーは本来WGのコンビナーとその他投票で選出され決定
1年間AHGとして活動、その後投票で正式なWGに格上げ、AHGのアニメーターがコンビナーになった

ISO/TC 323の構成

- ・議長・幹事国はフランス、傘下にCAGと5つのWG
- ・2020年5月に新業務項目提案3件が採択されて以来、計6件が開発中

ISO/TC323 循環経済
議長・幹事国：フランス

Pメンバー：71か国、Oメンバー：10か国、
リエゾンメンバー（TC207他14TC/SC、8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
作業項	ISO/WD	ISO/WD	ISO/WD	ISO/DTR	ISO/AWI

WG 2 "Practical approaches to develop and implement circular economy"

- ・日本主導
- ・CE事業を推進する企業実務者向けの実践的アプローチを提供
- ・1社のみではなくネットワークとして取り組むのがカギ



WG 3 “Measuring and assessing circularity”

- CEの計測・評価
- 異なるレベルの評価の考え方があることを踏まえて議論
- 測る項目（インプット/アウトプット）の議論が進行中、いち早い意見発信が必要（熱回収、エネルギー回収等）

レベル	説明
地域 (Regional)	地理的領域 (都市、国、国際機関等)
組織間(Inter-organizational)	組織のグループ (業界間、企業間ネットワーク等)
Organization	個々の組織 (企業、消費者等)
Product	単一の製品

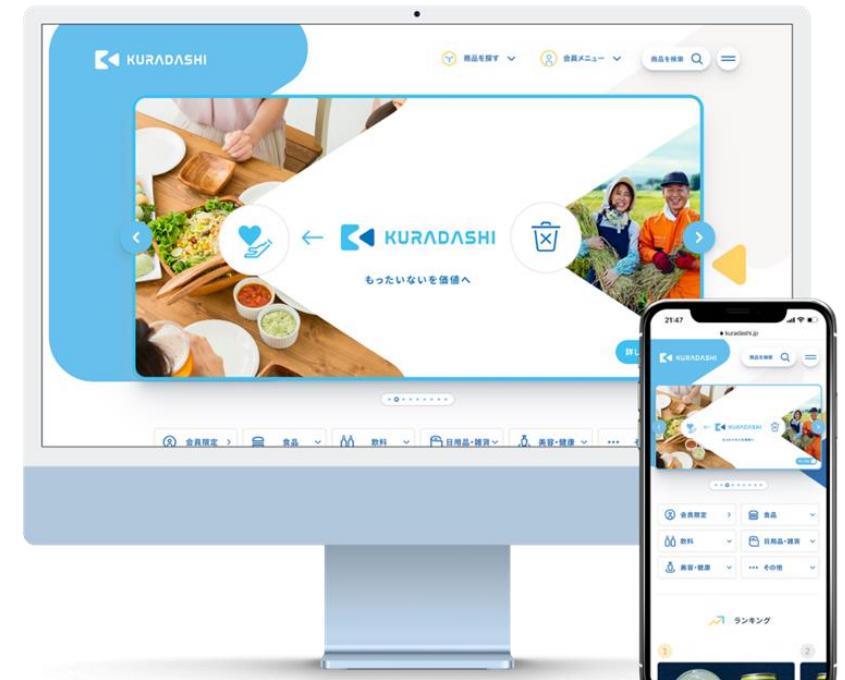
(出所)The WBCSD ‘Circular Metrics, Landscape Analysis’ of May 2018を参考に作成

WG 4 “Circular Economy in practice: experience feedback”

- ・特定の論点を分析、ケーススタディ・ベストプラクティスを提供
- ・第1号文書では“Performance-based approaches”的事例を分析（機能経済、サービス経済、PaaS (Product as a service) 等がキーワード）
- ・日本からも事例群を紹介、1件採用の見込

事例：(株)クラダシ「KURADASHI」

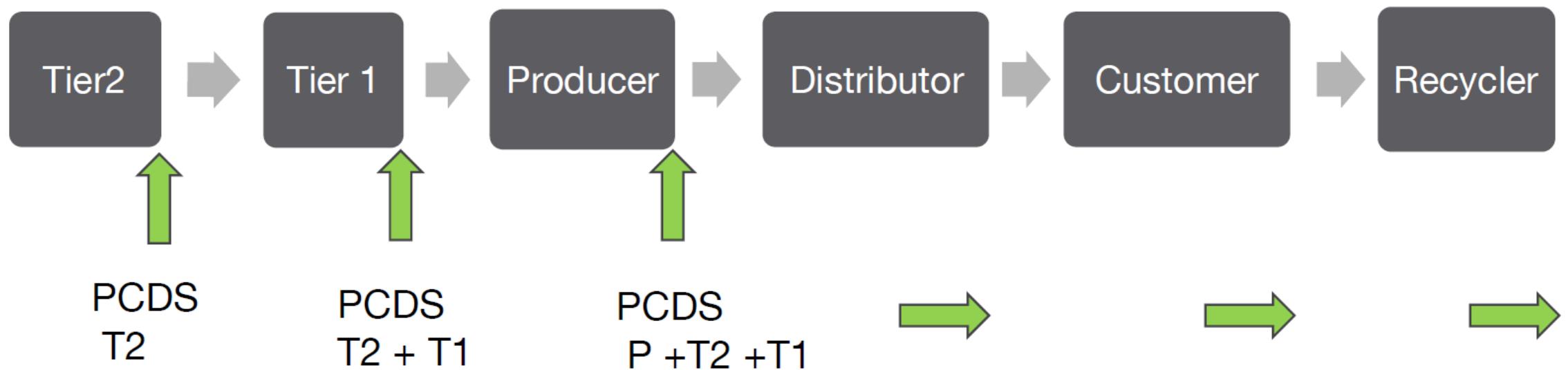
- ・2015年2月からサイトを運営
- ・会員数約23万人、協賛企業数約850社
- ・2021年3月には500トン/月の食品ロスを削減
- ・売上高の1~5%が環境保全や医療・福祉サービスの充実など、社会課題の解決に取り組む
- ・団体への支援金となり、累計支援金は14団体で6,000万円に到達



(出所) 「KURADASHI」 運営：株式会社クラダシ(代表取締役社長：関藤 竜也)

WG 5 : PDCS (Product Circularity Data Sheet)

- ・製品のサーキュラーエコノミーの側面に関する情報を報告・交換するための方法論と形式を提供する標準の開発を目指す
- ・ルクセンブルク国内で先行している取組



(出所)ルクセンブルク経済省 “Circularity Dataset Standardization” (ホームページ：<https://pcds.lu/>)

4.1 事業に役立つ国際標準の在り方を考えるためのヒント

標準タイプ	要求事項のタイプ	活かし方
1. 互換性	・共通仕様の定義（オープン化）	・周辺ビジネスの市場を拡大Win-winで皆がもうける
2. ものさし (評価基準)	・品質、機能、性能等の評価方法や最低水準	・安からう悪からうの市場競争を防止 ・適正なプロバイダの利益確保と顧客の適正な満足の確保
3. 社会課題からのニーズ定義	・特定の社会課題を解決するための必須要件	・社会に新しい市場を創生する

(出所)多摩大学 市川芳明教授講演資料

内容

- ・はじめに CEの歴史と定義
- ・リニア経済と循環経済
- ・TC323 現状
- ・循環経済協会
- ・廃棄物処理との関係
- ・まとめ

循環経済協会の運営理念・運営方針

運営理念

限りある天然資源を有効活用しながら、資源効率性の高い持続的に発展可能な経済社会（循環経済社会）の実現を目指します。

運営方針



Research

我が国及び世界における循環経済社会のあり方を研究し、その実現に寄与する循環経済型ビジネスを具体化・可視化する。



Consulting / Support

循環経済型ビジネスの理解・定着及び関係機関の協力関係・コンソーシアムの形成に向けた、国内外企業・団体・個人への支援を行う。



Collaboration / Network

循環経済社会の実現及び拡大をはかるため、各種情報発信やルール形成に向けた国内外関係機関との協力を推進する。



事業内容① 循環経済に関わる調査研究・情報等提供

事業内容② 循環経済に関わる講演会や研修会の実施

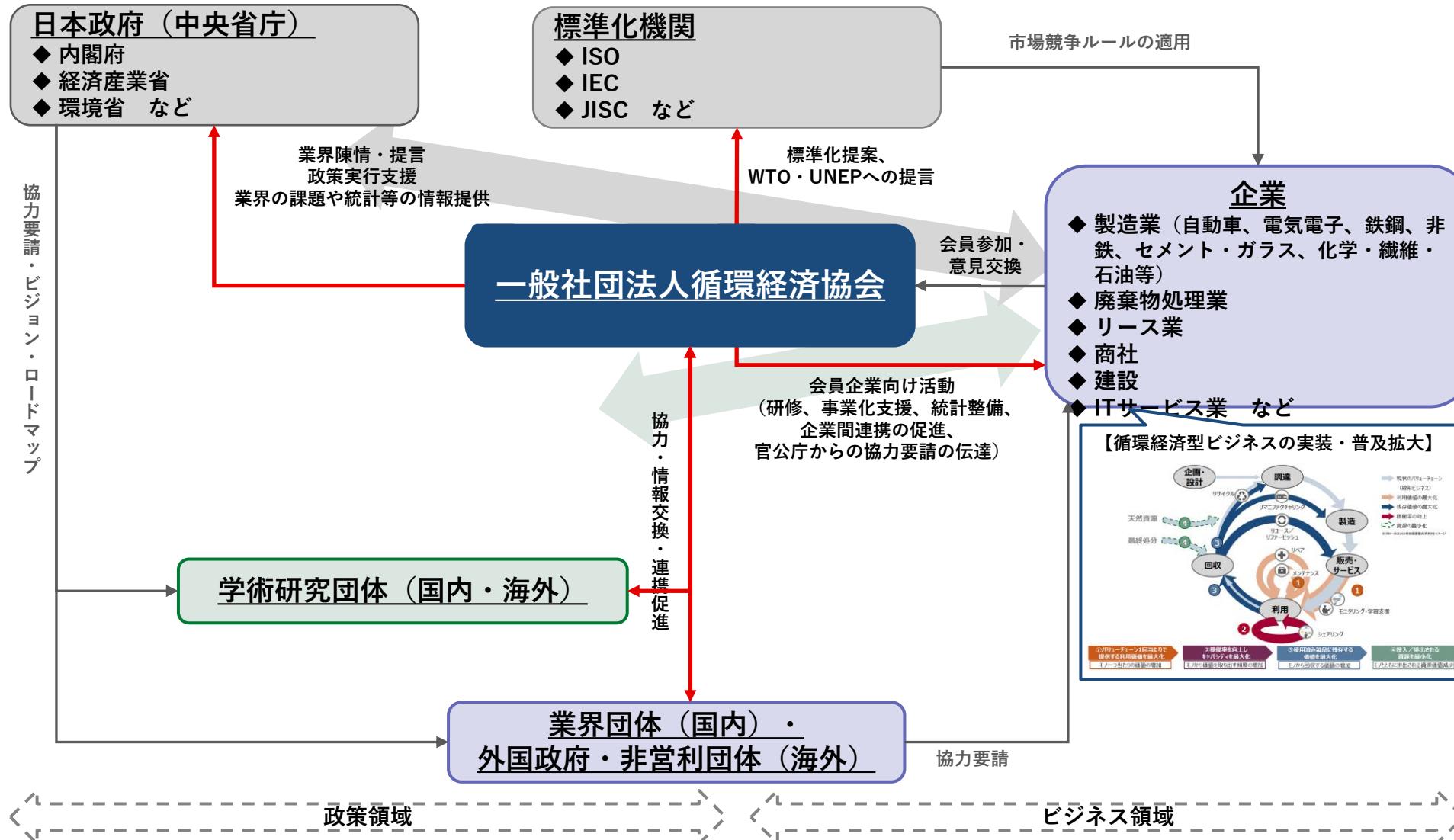
事業内容③ 循環経済に関する内外関係機関（政府・標準化関連機関）等との交流及び協力

事業内容④ 会員の活動成果の見える化と国内外への発信

循環経済協会の概要

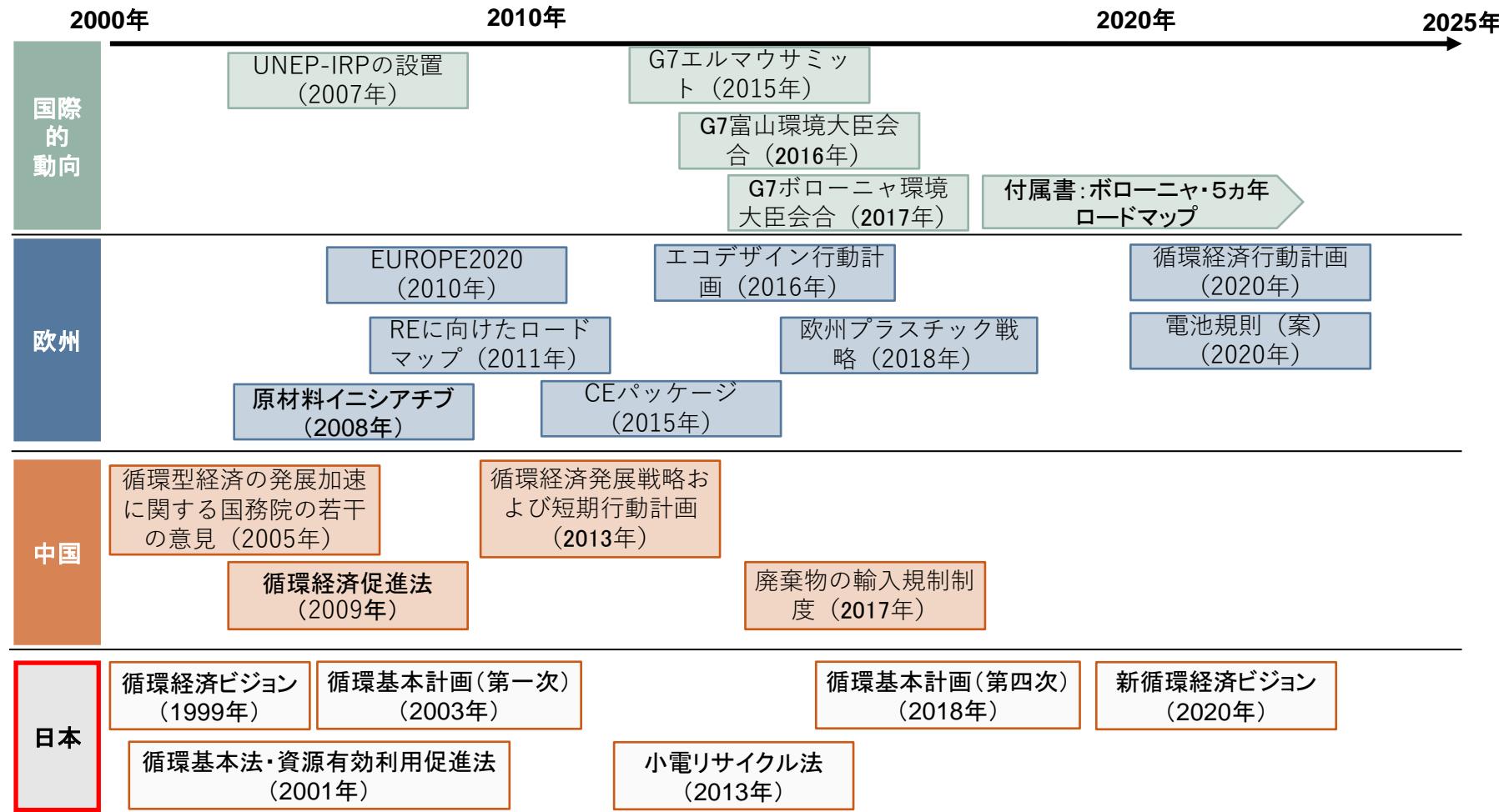
名称	■一般社団法人循環経済協会 ※非営利型法人
設立年月	■令和3（2021）年2月26日
事業年度	■10月1日～9月30日 ※初年度のみ2月26日～直近年の9月30日
所在地	■〒105-8501 東京都港区虎ノ門五丁目11番2号 オランダヒルズ森タワー (三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社内)
主な事業内容	■循環経済に関する調査研究・情報等提供 ■循環経済に関する講演会や研修会の実施 ■循環経済に関する内外関係機関（政府・標準化関連機関）等との交流および協力 ■循環経済に関する会員の知見交流活動（会員活動の見える化、成果の発信） ■前各号に附帯又は関連する事業
役員 (いずれも非常勤)	■会長（代表理事） <ul style="list-style-type: none">中村崇（東北大学・名誉教授 産構審・廃棄物小委員長 ISO/TC323国内審議委員長等） ■理事（立ち上げ時） <ul style="list-style-type: none">張田真（ハリタ金属株式会社代表取締役社長、ISO/TC323国内審議委員会委員等）清水孝太郎（三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社・持続可能社会部長・上席主任研究員、ISO/TC323国内審議委員会委員等） ■監事 <ul style="list-style-type: none">須藤健（須藤公認会計士事務所代表・サン共同会計事務所パートナー／公認会計士）

循環経済協会が社会で担う役割



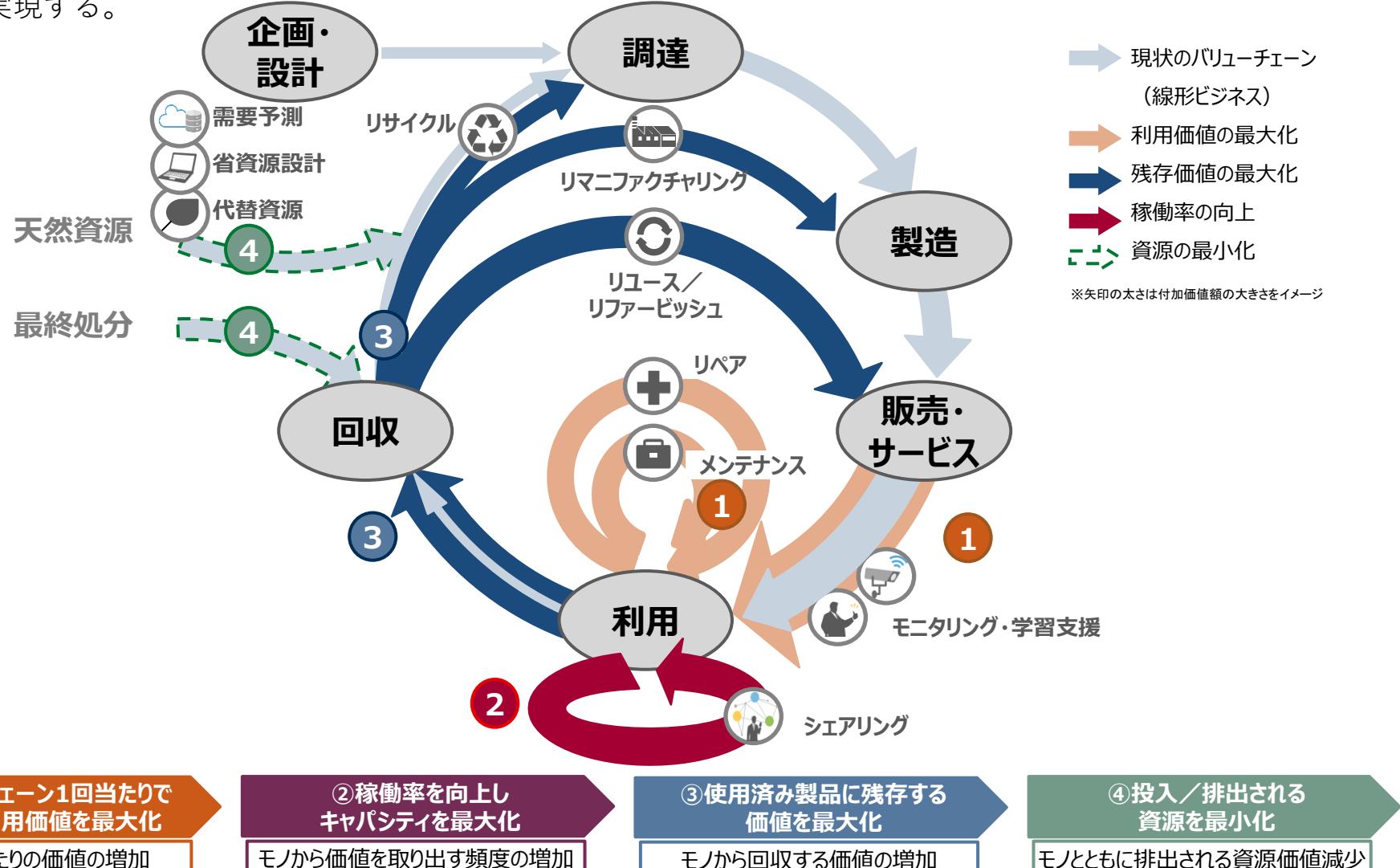
欧州等で循環経済に関するルール形成(法令・規格等)が先行する

- 資源効率性の向上という国際的な合意目標に向けて、国際的な議論が進み、具体的な計画も作成されている。
- 主要各国は、資源効率性の向上のための戦略策定、法令制定（規制を含む）等を進めている。特に欧州、中国及び日本で、資源効率性の向上に関する政策の展開がみられる。



ビジネスを通じて循環経済を実現するのが循環経済型ビジネス(4つのポイント)

- ユーザーに提供する価値を最大化しながら稼働率を向上させる（売上高増加）（①、②）とともに、使用済み製品を効率的に循環させる（コスト低減）（③、④）ことで、粗利益を増加させながら資源投入量を削減する社会が実現する。



循環経済型ビジネスの鍵①—付加価値と連携範囲の拡大

- 連携範囲を拡大しながら、資源採掘量の削減と付加価値の向上を両立する必要がある(従来の3Rだけでは不可)。



私たちの活動コンセプト

上手なモノ利用で人々の支持を

Make smart use of resources with solid supports

- 海外動向の後追いではなく、我々が望ましいと思われる持続可能なビジネスを具体化し、それを「先々の先（誰かが具体的に動き出す前に機先を制すること）」で実践していくことをこの協会では究極的に目指します。
- そのためには、世界のどこで誰がどのような関心をもって次の一步を踏み出そうとしているのか、資源効率性の高い持続的な発展可能な経済社会に寄与するビジネスの観点から、皆さまの眼となり、また耳となって情報を集約し、共有しながら、また事業を円滑に進めていくための準備（国際的な市場ルール形成）を目指します。また、こうした動きに賛同してくれる海外の仲間づくりを目指していきます。
- 同時に、我が国企業が取り組む資源効率性の高いビジネスについて、その意義や有効性を世界に発信しながら、国際競争で劣後しない環境を整備していくことを目指します。政策提言・標準化に関する委員会活動を通じて、新たなビジネスのあり方を我が国から世界へ打ち出していくことができればと願っております。
 - 上記の委員会活動などを通じて、国内外に向けた情報発信や政策提言（標準化戦略を含む）にご一緒頂きたく考えております（正会員A）。
 - まずは循環経済や資源効率性の高いビジネスに関するご理解を深めて頂くための情報提供支援をさせていただきます（正会員B・賛助会員）。
- 循環経済型ビジネスとは、循環経済社会の実現に寄与しながら、複数の事業者が連携し、また顧客に一層寄り添いながら、新たな付加価値を生み出していくビジネスであると考えております。そのためには、モノ（資源、部品、製品、廃棄物等）の流れを把握しながら、付加価値を提供できる製品設計、プロセスの導入、またサービスの提供が求められます。こうしたモノの流れに関わっている産業（製造業、流通業、小売・卸売業、廃棄物処理業等）を中心に、付加価値の提供に関する多様な産業の方と協働して参りたく考えております。

循環経済協会の事業内容(2)

- B 自社ではノウハウが足りない事項への支援機能

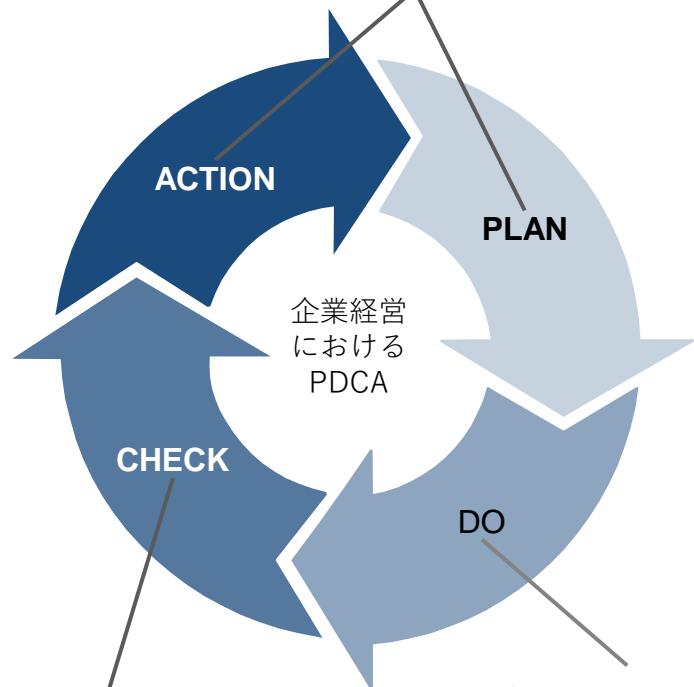
- 循環経済ビジネスの実装に向けて、企業における中期計画の策定やKPIの設定、また、非財務情報（LCA、循環性指標など）開示に関する事例情報の提供や支援を予定する。

B

自社ではノウハウが足りない事項への支援機能

経営計画策定に必要な標準化・業界動向等の情報提供

中計・KPI設定に関するベタープラクティスの提供



非財務情報（LCA、循環性指標）の整備支援

(他の機能にて支援)
A コンソーシアム形成支援
C 循環経済ビジネスに関する情報提供など

現在整備中のサービス

ベタープラクティスの提供（仮）

- 外部団体とも連携し、循環経済型ビジネスに関する国内外の事例収集を行う。国内企業のみでなく、エレンマッカーサー財団やBusiness Europe等の国外機関が取り上げる先行事例等も対象とする。
- 収集した事例を体系的に整理し、経営戦略や経営指標（KGI、KPI等）に落とし込むためのポイントを調査・整理して、会員企業向けにわかりやすく発信
- 将来的には社内向けの研修会等の実施も予定

LCA支援サービス（仮）

外部団体とも連携したLCAコンサルティングサービスの提供を予定

- LCA算定実施サービス
- エコリーフ/CFP算定実施サービス
- 製品カテゴリールール・LCA算定ガイド作成支援
- LCA検証・評価
- 支援ツールの提供

内容

- ・はじめに CEの歴史と定義
- ・リニア経済と循環経済
- ・TC323 現状
- ・循環経済協会
- ・廃棄物処理との関係
- ・まとめ

CEの動きに思うこと（1）

- ・相変わらず日本の大企業は積極的な発言は少ない
- ・化学系は比較的積極的 その動機の一つはプラ戦戦略 エネルギー回収をリサイクルとして公式に認めてもらうのを進めている
- ・EU内も混乱中
- ・CE原理主義 単純リサイクルも認めない 北欧に多い
- ・廃棄物処理業 当然処分、リサイクルも範囲に入る ただしさすがに埋め立ては奨励できない フランス
- ・英、独はどちらかというと動脈も含めた産業システムの変換
- ・大きく言えばgame change 、日本式ではちゃぶ台返し

CEの動きに思うこと（2）

- CE 資源価値の最大化 価値は
- 製品>部品>材料>素材 循環の価値も当然ショートカットが高い
- ただし、場合によっては順番通りにならないことも
- 一方、価値の源泉が “もの” から “情報” へ
- 昔、資産価値の大きいのはエネルギー産業（石油メジャー）、現在 情報産業？ GAFAは強い
- 価値のあり方は個人で大きく変わる 価値を決めるのは何
- CEでよく話ができるValue chainのValueは通常、もの、情報に付隨しているが、価値はそれだけかどうか、もしかしたらCEの議論の行き先は価値論のあり方まで変えるかもしれない

リサイクルと廃棄物処理の比較（日本）

	リサイクル	廃棄物処理
対象物	有価物中心	廃棄物中心 廃掃法ではかなりしっかり規定がある
担い手	民間企業	自治体 + 民間企業
関連法律	資源有効利用促進法	廃棄物処理法
費用	経済活動内	一部外部経済 (税金)

個別リサイクル法は廃棄物処分場延命の施策
現実は、リサイクルと廃棄物処理の垣根が低くなりつつある

本日の本当のお題 サーキュラーエコノミーの中の廃棄物処理

サーキュラーエコノミーのおける廃棄物処理の位置づけ

- ・廃棄物そのものを除外
- ・言葉も微妙 Waste, End of Life products , Residue
- ・例えば ISO14044では substances or objectives which the holder intends or is required to dispose of
- ・CEでは基本 廃棄物を出さないことを目指す
- ・さてその状況で日本の対応は 廃棄物のリサイクルとしてエネルギーリカバリーを入れることを目指している できるかな？
- ・Waste to Energy はどうする

まとめ

- ・最終目標である 環境と経済発展の両立を達成する
- ・リニア経済と循環経済では考慮する活動範囲が異なる
- ・循環経済は日本式でいう動静脈一体の考え方方が基本
- ・経済活動の動きとして 物から事へ ビジネスの在り方が変わる
- ・技術としては情報共有の手法の発展
- ・その過程で日本型のサーキュラーエコノミーの確立と普及
- ・昔からの “MOTTAINAI” が生きるシステム と
- ・廃棄物処理を含むバウンダリーで考え、その中で廃棄物処理の質の向上と量の削減を目指す