

論文

循環型経済(CE)の国内外政策および 国際標準規則の動向調査研究：CE 政 策・規則がグローバルビジネスに与える 影響と CE 志向ビジネスモデルの考察

玉木 欽也

キーワード

サーキュラーエコノミー (CE)
3R (リデュース、リユース、
リサイクル)
CE 政策
CE 法令
CE ビジネスモデル

目次

- はじめに
 - CE の定義およびリニアモデルからサーキュラーエコノミーモデルへの進化
 - Cradle to Cradle 認証制度に対応した CE 経営戦略
 - エレン・マッカーサー財団が提唱する CE の原則
 - European Union (EU) Commission が主導する CE 政策の動向調査
 - 国際標準 CE 規則の制定
 - 日本における CE 政策および CE 関連法令の制定の動向調査
 - CE 政策・規則がグローバルビジネスに与える影響と CE 志向による各種のビジネスモデルの考察
 - おわりに
- 謝辞
参考文献

1. はじめに

「SDGs 目標 12 持続可能な生産消費形態を確保する」の中に包含されている「ターゲット 12.3 フードロス削減」、「ターゲット 12.5 廃棄物削減」は、2030 年までに世界ならびに日本が解決すべき社会問題として提示されている。

これらの解決策の一つとして、エレン・マッカーサー財団に端を発する「Circular Economy (CE：循環型経済)」という考え方が、欧州連合 (EU) 委員会に受け継がれ、EU を中心に「CE 政策」として提言されている。その CE 政策として、廃棄物の削減および汚染を生み出さない製品サービスのデザインを目指す具体的な規則や法令案の枠組みづくりが進展している。

【2022 年度】の青山経営論集では、以下の研究課題を取り上げ論述した^[1]。

- 国際標準 (ISO) において CE の新規 TC (Technical Committee) の設置について、フランス規格協会 (AFNOR) から提案がなされ、その後、CE に関する専門委員会 (ISO/TC323) の設置が正式に承認されたことを述べた。
- 「海外の CE 政策動向」として、まず、EU 委員会は、2015 年に引き続き、2020 年に新たな「Circular Economy Action Plan (循環型経済行動計画)」として発表された内容のポイントを抜粋して紹介した。
- 次に、「海外における各国の CE 政策動向」として、フランス、オランダ、ドイツ、イギリスの事例研究を行った。
- 「国内の CE 動向」として、経済産業省、環境省、および日本貿易振興機構の調査研究報告書のポイント示した。
- CE 志向の「新もののづくり」に向けて、ライフサイクル設計の概念が重要になることを示した。そして、このライフサイクル設計を実現するためには、CE 志向の技術、設計、調達、生産、サービスの要素技術を新たに研究開発する必要があることを述べた。

そこで本論の研究目的として、【2022 年度】に行った調査研究を継続して、最新動向の調査研究を補足する。具体的には、ISO における CE に関する専門委員会 (ISO/TC323) による規則制定の動向や、EU 委員会が主導して制定している CE 政策や規則の歴史的な経緯と新たな動向について調査研究を行う。次に、日本における CE 政策、および CE 関連法令の制定、さらに CE 施策を推進している団体の動向調査研究を行う。

その上で、国内外の CE 政策・規則の最新動向が、日本企業のグローバルビジネスに与える影響について考察する。さらに、CE 志向のビジネスモデルとして提言されている各種のモデルを探索した上で、今後、日本企業が取り組むべき CE ビジネスモデルとそれに対応し

たCEバリューチェーンについても考察する。

2. CEの定義およびリニアモデルからサーキュラーエコノミー（CE）モデルへの進化

欧州連合（EU）委員会は、CEを次のように定義している：「資源の枯渇や価格変動から企業を守り、新たなビジネスチャンスと革新的で効率的な生産方法および消費スタイルを生み出すことで、新たな競争力を高める経済政策である（以下、「CE政策」と呼ぶ）」。^[2] この「CE政策」の骨子として、循環可能性が高い製品分野を特定して、廃棄物の削減および汚染を生み出さない製品サービスのデザインを目指す具体的な規則や法令案の枠組みづくりをしていることを目指している^[2]。

以下に、「原材料—製造—使用—廃棄」というサプライチェーンが、リニアエコノミーから、リサイクルエコノミーへ、さらにサーキュラーエコノミーへと進化している動向について述べる^[3]。

2.1 リニアエコノミー（直線型経済）

産業革命以降の技術進歩は、我々に快適で豊かな暮らしをもたらしてきた。しかし、この豊かさは、大量生産・大量消費を前提とした経済システムの上に成り立っていた。それは、地球から資源やエネルギーを奪い、使い終わったら廃棄する。これらは、「リニアエコノミー（直線型経済）」と呼ばれている。

今後、世界人口の爆発的な増大により、地球の資源は次第に枯渇していく。さらに、このリニアエコノミーの活動によって、CO₂などの温暖効果ガスの排出量は膨らみ、気候変動の引き金となる地球温暖化を引き起こしている。

2.2 リサイクリングエコノミー

日本でもこれまで進められている3R（リデュース、リユース、リサイクル）の「リサイクリングエコノミー」は、廃棄物の発生を抑制し、廃棄物のうち有用なモノを循環資源として利用する。適正な廃棄物の処理を行い天然資源の消費を抑制することで、環境への負荷をできる限り低減する。

しかし、この3Rは「廃棄物を排出すること」が前提となっており、使用済み製品を回収できたものだけが対象になっている。しかも、廃棄物の一部といえる有用な廃棄物は再利用するが、有用でない廃棄物は処分することで、あくまでも「リニアエコノミー」の延長上のモデルといえる。

2.3 サーキュラーエコノミー

前述の「リサイクリングエコノミー」は、廃棄物が出てから対処するのが前提だったのに対し、サーキュラーエコノミーのモデルでは、「まずは、廃棄物と汚染はださない」ことを前提とする仕組みといえる。CE では、政策方針の策定や、事業立案、製品デザインの考案・企画段階から、資源が廃棄される可能性をできるだけ少なくして、自社または社会の中で、資源が循環し続ける仕組みを構築することを目指している。

そのため、リニアエコノミーやリサイクリングエコノミーからサーキュラーエコノミーのモデルへの移行においては、従来のビジネスモデルの根本的な再構築が欠かせない。例えば、化石燃料から再生可能エネルギーへの転換や、サプライチェーンの循環性も同時に進めることで、環境負荷の抑制だけでなく、コスト削減や利益創出、雇用増大、ビジネスリスクの軽減につながる総合的な利点が見込まれている。

最初のモノやサービスの企画・設計段階から廃棄物と汚染を出さないプランを考え、一度、採掘した資源を、「つくって、使い、つくり続ける」という循環で回していくことになる。

3. Cradle to Cradle 認証制度に対応した CE 経営戦略

3.1 C2C (Cradle to Cradle) 認証制度とその制度に取り組むメリット

EU における製造・サービス企業は、CE 政策の動向を先取りして捉えており、SDGs と共に CE を、未来を切り開く社会課題解事業につながる経営戦略として位置づけて、すでに CE 志向の新規事業開発や新製品サービスの事業化段階に入っている。

前述した CE 政策の趣旨を反映した製品サービスや事業を審査する「C2C (Cradle to Cradle) 認証制度」が制定された^[4]。現在、600 品目余りの認定がなされている中で、日本製の製品サービスは数品目しかないという実情がある。

モノづくりに関連した「Cradle to Cradle」とは、「消費が済んだら、ゴミ箱に入れるのではなく、次のモノづくりに活かそう」という発想といえる。つまり、使い終わったもの、消耗したものを、廃棄するのではなく、もう一度、原材料として使うことや、別の製品サービスにして使い直すという循環型サイクルを意味する。これからは、「つくって、使って、その後、何かにつくり替える」までを考えた上で、製品・サービスの企画・開発・設計および製造、そして使用済み製品の回収、資源の再生および再利用までが求められている。

3.2 C2C (Cradle to Cradle) 認証制度

ドイツのハンブルグに設立された EPEA (環境保護促進機関) が母体となり、Cradle to Cradle 認証制度が運営されている。企業がどれだけ循環型サイクルを生み出しているか、認証条件に則った製品をつくられているかを基準に、「Cradle to Cradle 認証 (C2C 認証)」を

取得できるようになった。製品の生産プロセスとそれを取り巻くサプライチェーンにおいて、循環型サイクルをどれだけ取り入れているかを精査の上で、ベーシック／ブロンズ／シルバー／ゴールド／プラチナの5段階に分けて、申請企業を評価している。

C2C 認証条件：認証を受けるには、以下に示す5つの条件がある。

- ①原材料の健康性：環境に配慮し、化学物質をできるだけ使用していないこと
- ②原料・部品のリユース：製品を使い終わった後は、部品を再利用することや、原料としてリサイクルすること
- ③自然エネルギーの使用とカーボンマネジメント：生産においては再生可能エネルギーを利用し、温室効果ガス削減に取り組んでいること
- ④水スチュワードシップ：生産過程において水を汚染しないこと
- ⑤社会的な公正さ：原料調達から生産において、人や環境を尊重すること

3.3 C2C 認証取得に向けて取り組む企業側のメリット

C2C は、単なる環境規格ではなく、経済とイノベーションにつながる理念だといえる。ゴミを生み出す製品は、品質に問題があるという考え方になる。C2C に対応することで、圧倒的に優れた品質の製品サービスが生まれ、低賃金の国で生産される製品との価格競争にはなりえない。C2C の認証規格は、こうした品質基準を証明するものであり、メーカーにとっては設計、調達、生産、再利用のプロセスにおけるチェック事項を示したガイドラインでもある。

C2C は、「モノ」を売るだけではなく、「サービス」を売ることに重点をおいている。製品の使用後に材料が回収されて再利用されるということは、後述する自然循環または技術循環のサイクルが取り込まれていることになる。その結果、企業は資源の市場価格変動といった外部環境の影響に左右されることが少なくなる。

また、原料から再製造までサプライチェーンの全プロセスが企業の管理下に収まり、改善に取り組みやすくなる。IoT プラットフォーム化が進んだ環境では、製品や主要部品を正確に追跡することができるようになる。製品・部品の再利用を念頭に設計・製造・販売されるようになると、再利用する製品・部品の品質保証をする必要がある。

経営上のメリットは、新しい投入資源と再生資源の買入れ時に、企業同士で協力し合うことで、原料・材料をプールできるようになる。C2C を実施する企業のネットワークが大きくなれば、それだけ効率的な材料の循環が実現しやすくなっていく。

4. エレン・マッカーサー財団が提唱する CE の原則

4.1 エレン・マッカーサー財団の創設

「エレン・マッカーサー財団」に端を発する CE という考え方が EU 委員会に受け継がれ、EU を中心に「CE 政策」として、廃棄物の削減および汚染を生み出さない製品サービスのデザインを目指す具体的な規則や法令案の枠組みづくりが進展している。

この「エレン・マッカーサー財団」とは、CE の枠組みを通じて、前向きな未来を再考・構築する新世代を索引することを目的としたイギリスの登録財団で、CE を推進する欧州の中心的な存在として、2010 年 9 月に設立された^[5]。

2013 年 2 月には、サーキュラーエコノミー 100 (CE100) という世界で最初の CE イノベーションプログラムを立ち上げた。グローバル企業、国や地方政府などが、この財団に加盟している。例えば、アップル、マイクロソフト、コカ・コーラ・カンパニー、P&G、ユニリーバ、ミシュラン、イケア、ヴェオリアなどが含まれる。日本企業では、2018 年 4 月にブリヂストンが、2019 年 3 月には三菱ケミカルホールディングスが加盟している。

4.2 CE の原則とそれを実現する CE バタフライ・ダイアグラムの提唱

「サーキュラーエコノミーの 3 原則」とは、以下の 3 つのことという。

- ・廃棄物と汚染を生まないデザイン（設計）を行う
- ・製品と原料を使い続ける
- ・自然システムを再生する

この 3 原則を実現するための循環の仕方を、わかりやすく図式化した「サーキュラーエコノミー・システム・ダイアグラム（「バタフライ・ダイアグラム」とも呼ばれる）」を用いて説明する（図 4.1 参照）。

「取って、つくって、捨てる」という前述したように従来のリニアモデルとして、図の中央部について、資源を投入し、加工・製造、サービス提供企業を通して、消費者で使用され、使用後には焼却または埋め立て処分される流れが示されている。

一方、CE では、資源が投入される前に、そもそも新しく調達される資源量を最低限に抑える試み（リデュース）がなされる。そして、一度製造・加工され消費者の手に渡った製品は、左右どちらかのサイクルを通じて上部いずれかの工程（加工・製造・サービス）に資源が戻される。これは、図のように輪が閉じていることから「クローズド・ループ（Closed Loop）」とも表現される。

ここで重要なことが 2 つある。まず、再生可能資源は生物的サイクル、一方、枯渇資源は技術的サイクルとして、異なるサイクルで循環させていく必要がある。次に、2 つのサイク

ルの中で、使用済みの製品をクローズド・ループで上部の工程に戻す際に、輪（Loop）はできる限り小さいほうが経済と環境で利点がある。

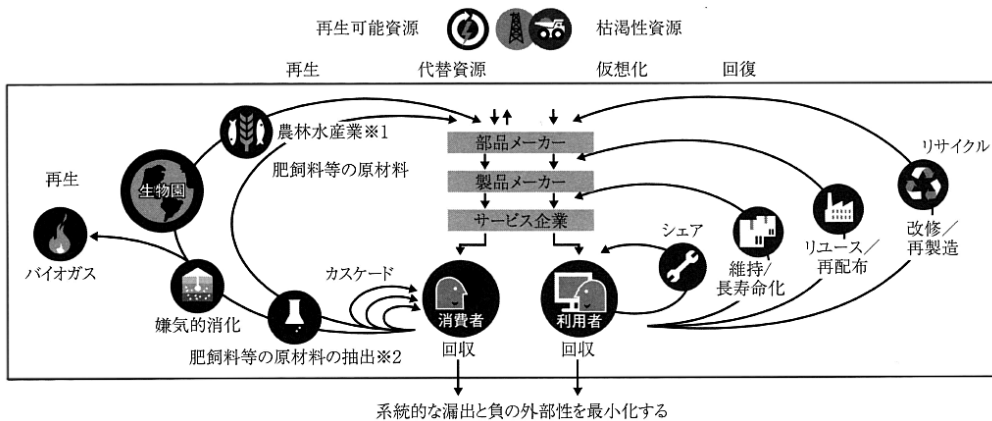


図 4.1 サークュラーエコノミー・システム・ダイアグラム (バタフライ・ダイアグラム) [5]

「生物的サイクル」の再生可能資源は、永続的に循環できない。使って回すうちにだんだん劣化していく。このように、元の品質を低下、劣化させながらもリサイクルしていくことを「カスケード・リサイクル」という。このようなカスケード・リサイクルを、1社で実現することは不可能に近い。そうして使い続けて、いよいよ使えなくなると最終的には自然に戻る。生分解や堆肥化により土に戻ることもあれば、有機廃棄物ならばバイオガスにしてエネルギーとして活用する。土に戻る場合には、新たな植物や生物を育てていくことによって循環を生み出す。

「技術的サイクル」では、枯渇資源を経済活動の中でムダなく使い、循環し続けることが基本になる。循環の仕方も内側の循環（インナー・ループ）ほど、新たに投入するエネルギーや資源、労働力が少なくすむので、内側から循環させていく。

具体的には、まずメンテナンスや修理をして長く使う、またはシェアすることでムダを排除する。そして最初の持ち主が使用しなくなると、リユースや再流通していく。しかし、顧客の使用済みの製品を、いったん回収・分別して配送し直さなければならないので、そこでCO₂が発生し、燃料消費などの新たなエネルギーが必要になってくる。

次に、リユースと再流通ができない段階になると、1回使い終わった製品を分解し、洗浄などの整備をしてから、もう一度、新たな改良を加えて製品を作り直す（再製造、リファビッシュ）。それすらできなくなると、一番外側のループ、いわゆるリサイクルの最終手段となる。原材料に戻し、原材料からもう一度部品や製品をつくり直していく。

したがって、製品の企画・設計段階で、できるだけ内側のループから回していけるようなデザインを考えていくことがポイントになる。

ただし、製品そのものに、有害な化学物質などを含んでいては、前述したことは非常に困難になることを、銘記しておかなければならない。

今後、イノベーションが進むと、生物学的サイクルと技術的サイクルとの2つを組み合わせで統合化された循環ができるようになるかもしれないが、現時点ではそれぞれのサイクルを分けて循環させていくことになる。

5. European Union (EU) Commission が主導する CE 政策の動向調査

表 5.1 には、エレン・マッカーサー財団が 2010 年に設立されてから、2020 年に EU 委員会「新しい CE 行動計画」の発表までの経緯を示した。

2015 年に EU 委員会は、「Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy (CE パッケージ)」を発表した^[6]。さらに、EU 委員会は 2020 年に新たな「Circular Economy Action Plan (循環型経済行動計画)」を以下のように発表した^[7]：

- ① 持続可能な製品を EU の標準とする、
- ② 消費者の「修理する権利」を保護する、
- ③ 廃棄物を削減する、
- ④ 循環可能性の高い製品分野を以下に指定：電子機器と ICT 機器、バッテリーと自動車、包装材、プラスチック、繊維製品、建築・建物、食品、

表 5.1 エレン・マッカーサー財団から EU 委員会「新しい CE 行動計画」までの経緯

年代	推進項目	内容
2010年	Ellen MacArthur Foundation の設立	■ リニア型経済から「サーキュラーエコノミーへの移行を加速させる」というビジョンのもとで、元セーリング選手のエレン・マッカーサーが設立 ■ 2012年に循環型経済に関する第一次報告書を発表
2015年	EU委員会「CE行動計画：政策・ルール整備」	■ EU委員会は、EUにおける行動計画「Closing the Loop — An EU Action Plan for the Circular Economy (COM 2015/0614) (2015年)」をCEパッケージとして発表(主要項目抜粋)： ・2035年までに加盟国全体で一般廃棄物のリサイクルを65%、ゴミの埋立て比率を最大10%に抑制する行動計画 ・廃棄物法令の改正やエコデザイン関連法令を整備する表明 ・優先分野：プラスチック、食品廃棄物、建設と解体、バイオマスとバイオマスベース製品) ・経済効果を提示
2020年	EU委員会「行動計画新」	■ EU委員会は、「よりクリーンで競争力のあるヨーロッパのための新しい循環型経済行動計画(A New Circular Economy Action Plan for a Cleaner and More Competitive Europe) 」を発表(主要項目抜粋) ・気候中立性を目指すEUのロードマップ「欧州グリーンディール」の中核と位置づけ ・設計と製造から消費、修理、再利用、リサイクル、経済への資源の持ち帰りまで、製品ライフサイクル全体に対する取組み ・経済成長をしながら、EUの消費フットプリントを削減し、今後10年間でEUの循環材料使用率を2倍にする企画 ・製品のさらなる耐久性、再利用や修理、リサイクルの容易性、可能な限りリサイクルされた材料を使用した製品などの「持続可能な製品」およびその取扱いに関する法令を整備(予定)

最近の動向として、EU 委員会は 2024 年 7 月 18 日に、域内市場に流通する製品の環境要件を定める「持続可能な製品のためのエコデザイン規則 (ESPR)」を施行した。従来のエコデザイン指令は適用対象をエネルギー関連製品に限定していたが、ESPR では製品グループを拡大し、域内市場に持続可能な製品の自由な流通を促進させたい考えている^[8]。

エコデザイン要件として、耐久性、信頼性、修理可能性、リサイクル素材の使用率などの要件を規定（第 5 条 1 項）。留意すべき事項として、EU 市場に製品を販売する組織は、EU 内に拠点を置いているか否かにかかわらずエコデザイン規則の要求事項を遵守することが求められることである。

【持続可能な製品のためのエコデザイン規則 (ESPR)】

- 耐久性、再利用性、アップグレード性、修理可能性の促進
- 解体、リマニュファクチャリング、リサイクルを容易にするための促進
- 循環性を阻害する製品
- 環境負荷物質の規制
- 製品のエネルギー・資源効率化、再生材含有率最低基準の設定
- カーボンフットプリント・環境フットプリントを含むライフサイクル評価
- 廃棄物抑止・削減

ESPR の実施にあたっては、EU 委員会が、今後、優先順位の高い製品グループから段階的に、ESPR への対応を示した作業計画を公表する予定である。最初の作業計画は、2025 年 4 月 19 日までに採択される。最初の作業計画が対象とする製品グループは、鉄・鉄鋼、アルミニウム、繊維製品（特に衣類と履物）、マットレスを含む家具、タイヤ、洗剤、塗料、潤滑剤、化学品、エネルギー関連製品、情報通信技術製品とその他の電子機器となっている（図 5.1）。なお、ESPR は枠組み規制であり、製品グループごとの具体的な規制内容は、今後、EU 委員会が委任法令で規定する予定である。

次の新たな動向として、前述したエコデザイン規則案の一環として、新たに導入される「デジタル製品パスポート (DPP)」のパイロット（先行）展開を推進する協働イニシアチブ・サーパスが、報告会を開催した^[9]。DPP の目的は、持続可能性、循環性、法令順守に関する製品固有の情報を電子的に提供することである。

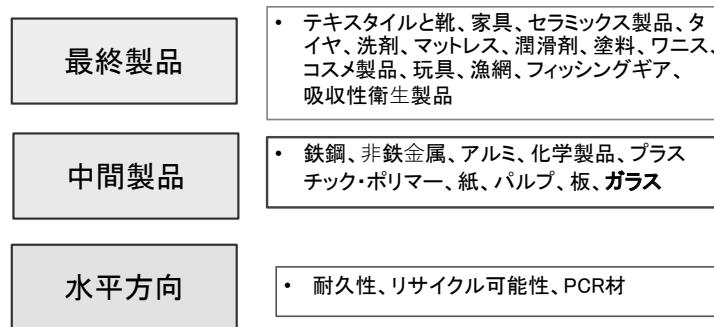


図 5.1 想定される初期段階での DPP 対象：現代段階での仮定^[9]

6. 国際標準 CE 規則の制定

国際標準 (ISO) において CE の新規 TC (Technical Committee) の設置申請について、フランス規格協会 (AFNOR) からの提案が、全体の委員会において 2018 年 6 月 26 日付けで提案された。その後、各国による投票の結果、賛成多数で可決され、CE に関する専門委員会 (ISO/TC323) の設置が決定された。

規定される新規格には、主に以下のものが挙げられていた：

- ・ CE に関する枠組み、用語の定義、マネジメント規格
- ・ 実施と業種別適用のためのガイダンス、
- ・ 循環性の測定、
- ・ CE に関する具体的な課題

現在、具体的な規則制定については、国際標準化機構 (ISO) の技術委員会 323 (ISO/TC 323) 事務局による循環経済に関する国際標準の規則集は、現在編集・制作中である。ISO 59000 シリーズの文書は、循環経済に関する理解を深め、その実施と測定を支援することを目的としている^[10]。

- (1) ISO/CD 59004: Circular Economy – Terminology, principles and guidance for implementation,
- (2) ISO/CD 59010: Circular Economy – Guidance on the **transition of business models and value networks**,
- (3) ISO/CD 59020: Circular Economy – Measuring and assessing circularity,
- (4) ISO/CD TR 59031: Circular Economy – Performance-based approach – Analysis of cases studies,
- (5) ISO/CD TR 59032: Circular Economy – **Review of business model implementation**,

and

(6) ISO/WD 59040: Circular Economy – **Product circularity data sheet**.

図 6.1 に、「ISO/CD 59010: Guidance on the **transition of business models and value networks**」の日本語訳を示した。この循環型ビジネスモデルは、既存の線形モデルよりも持続可能な多くの機会を提供することを目指している。このビジネスモデルとバリューネットワークの提示に対して、「ISO/CD TR 59032.2 Review of business model implementation」が対応しており、ビジネスモデルの実施に対してレビューする方策が規定される見込みである。それらが国際標準規則として制定される意義は非常に大きく、今後、グローバルビジネスを展開しようとする世界中の企業やその製品・サービスに対しては、これらの CE 国際標準規則を遵守すべきことが求められる。

なお、「ISO/WD 59040: Circular Economy – **Product circularity data sheet**」は、前述した先の第 5 章における EU 委員会が主導する CE 政策の動向調査において述べた「エコデザイン (ESPR) 規則」およびその中で取り扱われている「デジタル製品パスポート (DPP)」に関係する規則であると思われることから、規則内容を注目しておく必要がある。

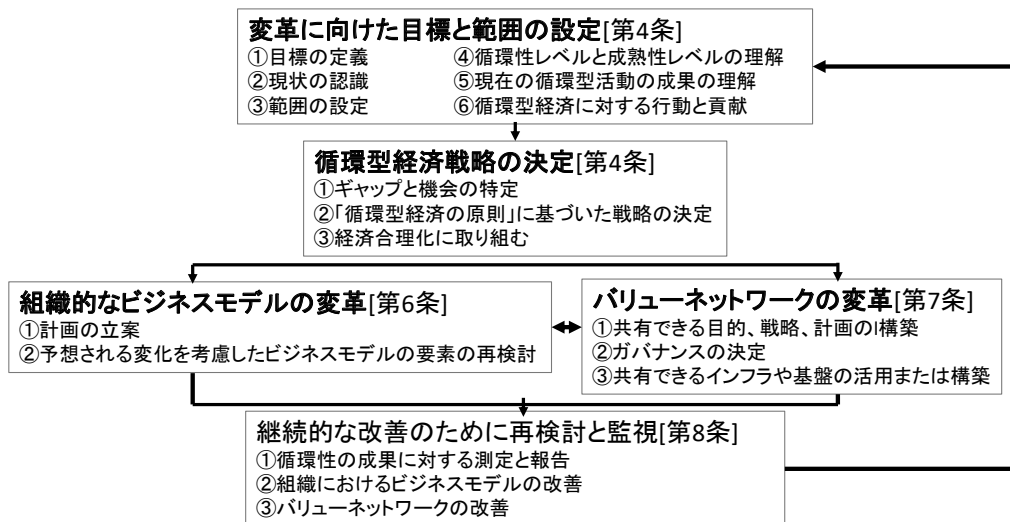


図 6.1 「ISO/CD 59010: Guidance on the transition of business models and value networks」を
玉木欽也が日本語訳^[10.2]

7. 日本における CE 政策および CE 関連法令の制定の動向調査

7.1 経済産業省「循環経済ビジョン 2020」

経済産業省は、図 7.1 に示した「循環経済ビジョン 2020 (2020 年 5 月)」を発表した。以下のように、今後、動脈産業と静脈産業が統合化した循環型の経済ビジョンを掲げている。

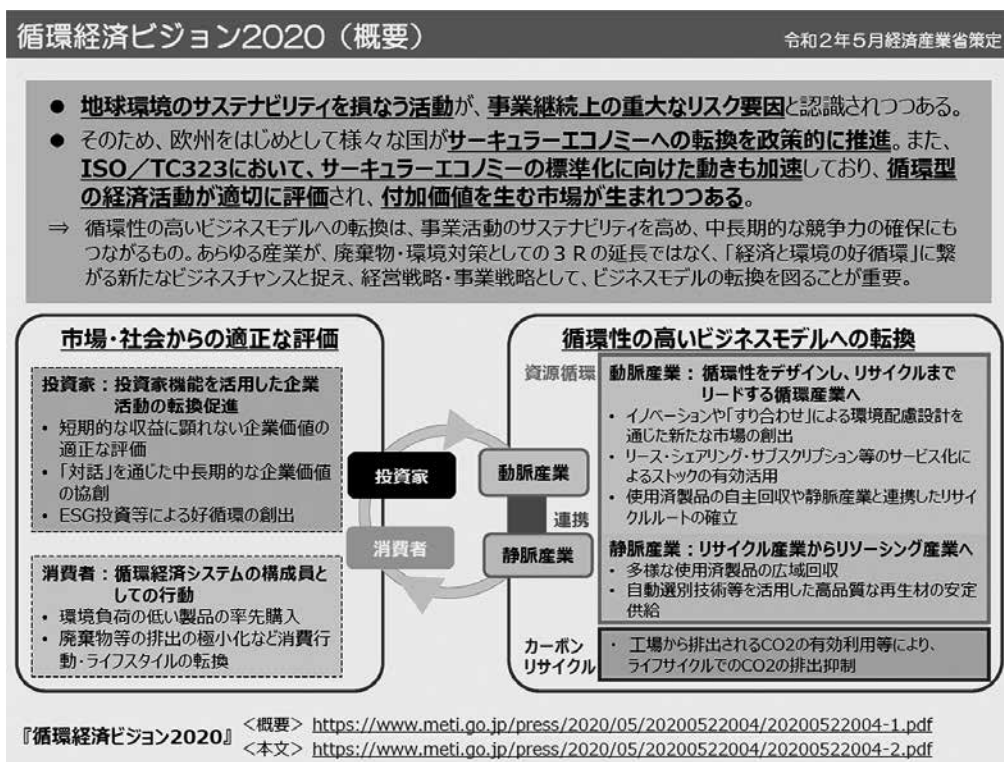


図 7.1 経済産業省「循環経済ビジョン 2020」^[11]

(1) 動脈産業

動脈産業を、循環性をデザイン、リサイクルまでリードする循環産業と位置付けている。循環経済への転換に向け、製造業や流通業、さらにはデジタル技術を活用したサービス・プラットフォームも含める：

- ①産業廃棄物の排出者としての役割（排出者責任）はもちろんのこと
- ②循環性の高い製品・ビジネスモデルを設計し、リサイクルまで含めた循環システムを構築する
- ③使用済製品などごとに、その排出源に応じ、可能な限り適切な回収ルートに乗せバリューチェーンや、最適な形で再使用・再生利用する
- ④リース、シェアリング、サブスクリプションなどを通じた製品所有権を維持した形での流

通・回収や

- ⑤使用済製品の自主回収や静脈産業と連携したりサイクルルートを確立することで、ライフサイクルを通じて資源循環に取り組む
- ⑥リース、シェアリング、サブスクリプションなどを通じた製品所有権を維持した形での流通・回収や
- ⑦使用済製品の自主回収や静脈産業と連携したりサイクルルートを確立することで、ライフサイクルを通じて資源循環に取り組む

(2) 静脈産業：リサイクル産業からリソーシング産業へ転換を期待

廃棄物の減容化や有価資源の回収を目的としたリサイクルのみを行うのではなく、動脈産業がグローバルな市場・社会からの環境配慮の要請に応えていけるように、あらゆる使用済製品を可能な限り高度な素材として再生し、動脈産業に供給する「リソーシング産業」としての役割が期待される。

静脈産業が、多様な使用済製品を広域に回収、自動選別技術などを積極的に活用して、高品質な再生材を安定的に供給していくことが不可欠といえる。小型家電リサイクル法のような広域でのリサイクルを円滑化する仕組みの活用を一層進めていくとともに、国際的にも通用する静脈企業を育成していくことが重要になる。

7.2 日本にける CE 関連法令

2024年8月2日に「第五次循環型社会形成推進基本計画」が閣議決定された^[12]。循環経済への移行は、気候変動、生物多様性の保全、環境汚染の防止等の環境面の課題と合わせて、地方創生や質の高い暮らしの実現、産業競争力の強化や経済安全保障といった社会課題の同時解決にもつながるものであり、国家戦略として取り組むべき重要な政策課題といえる。

こうした観点から、本計画では、循環経済への移行を国家戦略として位置付けた上で、重要な方向性として^[12](図7.2)：

- ①循環型社会形成に向けた循環経済への移行による持続可能な地域と社会づくり
- ②資源循環のための事業者間連携によるライフサイクル全体での徹底的な資源循環
- ③多種多様な地域の循環システムの構築と地方創生の実現
- ④資源循環・廃棄物管理基盤の強靱化と着実な適正処理・環境再生の実行
- ⑤適正な国際資源循環体制の構築と循環産業の海外展開の推進

を掲げ、その実現に向けて国が講ずべき施策を示すとともに、2030年（令和12年）度を目標年次として数値目標を設定していく。循環型社会形成推進基本法に基づき変更された「循環型社会形成推進基本計画」の本文及び概要について公表されている。

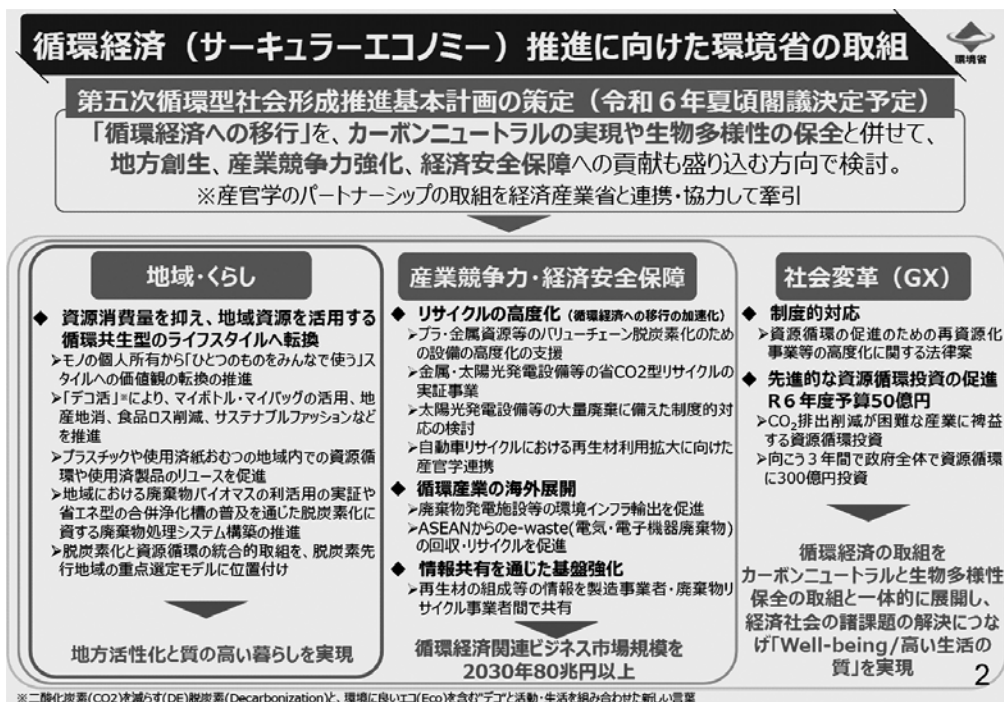


図 7.2 環境省「第五次循環型社会形成推進基本計画」^[12]

7.3 経団連の「循環経済パートナーシップ」

経団連は、2021年に環境省および経済産業省と「循環経済パートナーシップ（J4CE [ジェイフォース]、Japan Partnership for Circular Economy）」を共同創設した。国内の企業を含めた幅広い関係者の循環経済への更なる理解醸成と取組の促進、官民連携を強化することを目的として、J4CEにおいて約150の参加企業・団体が連携している。

2021年、2022年に、「循環経済パートナーシップ（J4CE）注目事例集」を発表している^[9]。22年度の注目事例集では、26件を選定し、8つの注目分野を提示している^[13]：

①鉄、②非鉄、③セメント、④紙・木質資源、⑤バイオプラスチック、⑥プラスチックの回収と再生、⑦リサイクル技術、⑧リサイクルループの形成。

8. CE 政策・規則がグローバルビジネスに与える影響と CE 志向による各種のビジネスモデルの考察

8.1 CE 規則がグローバルビジネスに与える影響の考察

EU委員会が主導している「持続可能な製品のためのエコデザイン規則（ESPR）」やその規則の中に含まれている「デジタル製品パスポート（DPP）」について、特に留意すべ

きことは、EU 市場に対して域外から輸出する場合の製品にしても、この規則を遵守しなければならないことである。

以前のエコデザイン指令は適用対象をエネルギー関連製品に限定されていた。今回の2024年に改訂された「持続可能な製品のためのエコデザイン規則（ESPR）」では、EU 域内市場に流通するほぼ全ての製品（部品や中間製品を含む）へと適用対象が拡大されていることに留意する必要がある。

さらに、前述したエコデザイン規則（ESPR）の要件に関連した情報を、「デジタル製品パスポート（DPP）」を通じて社会や消費者に情報開示をすることが求められていることである。

ESPR の実施にあたっては、EU 委員会が、今後、優先順位の高い製品グループから段階的に、ESPR への対応を示した作業計画を公表する予定である。最初の作業計画が対象とする製品グループは、鉄・鉄鋼、アルミニウム、繊維製品（特に衣類と履物）、マットレスを含む家具、タイヤ、洗剤、塗料、潤滑剤、化学品、エネルギー関連製品、情報通信技術製品とその他の電子機器などが予定されている（前述の図 5.1）。

さらに、これらの規則案に包含されている新たな要素として、売れ残った消費財の廃棄に関する規定を設けている。中小企業を除く事業者に対して、廃棄した消費財の年間量や、廃棄する理由、リサイクルや再生産への取り組み状況などの情報開示が求められる。また、廃棄が環境に著しい悪影響を及ぼす場合、欧州委は廃棄を禁止できる規則の施行が予定されている。

8.2 CE 志向による各種のビジネスモデルの考察

先の図 6.1 に示したように、The ISO 59000 series of documents の中に、「ISO/CD 59010 – Guidance on the Transition of **Business Models and Value Networks**」が中核として位置づけられている。さらに、このビジネスモデルとバリューネットワークの提示に、ISO/CD TR 59032 が対応しており、ビジネスモデルの実施に対してレビューする方策が規定される見込みである。前述したようにそれらが国際標準規則として制定される社会インパクトは非常に大きく、今後、グローバルビジネスを展開しようとする世界中の企業やその製品・サービスに対しては、これらの CE 国際標準規則を遵守すべきことが求められることになる。

前述した第 4 章においてエレン・マッカーサー財団が提唱する CE の原則と関連して、先の図 4.1 に「サーキュラーエコノミー・システム・ダイアグラム（バタフライ・ダイアグラム）」が提案されていた。この「バタフライモデル」の右側に、枯渇性資源として「技術的サイクル」に関わる 5 種類の「**CE 志向ビジネスモデル**」が次のように示されている。

- リサイクルビジネスモデル：使用済み製品を回収、分解して、部品や素材を原材料に戻して、新しい部品や製品を作り直す
- アップサイクルビジネスモデル：アップグレード、つまり製品・部品を分解して、製品・部品の一部を改良・再製造
- リユースビジネスモデル：再利用・再流通
- 維持・長寿命化ビジネスモデル：製品寿命を延ばすための製品アーキテクチャ（製品構造）設計、保守・修理、部品交換の容易性
- シェアビジネスモデル：製品の販売後にもサービス提供の継続、顧客がインストールしたアプリケーションソフトを介したサービスを提供するためにシェアリングプラットフォームの構築・運営管理

海老原^[2]は、前述の枯渇性資源として「技術的サイクル」に関わる「CE 志向ビジネスモデル」と類似した、5 種類の「CE 志向ビジネスモデル」と提示している（表 8.1 参照）。さらに、それぞれのビジネスモデルを活かす戦術や、利益を生み出すための方策についても例示している。

表 8.1 5 つの CE 志向ビジネスモデル^[14]

ビジネスモデル	ビジネスモデル活かす戦術	利益を生み出すための方策
①循環型のサプライチェーン	・リサイクル可能な原材料をリサイクル使用し、価格変動および供給リスクを大幅に軽減 ・循環型サプライ材料の利用によってコスト削減と環境インパクトの軽減を両立	・循環型サプライ材料の利用が、塗装工程を省略可能とし、総コストを1割減
②回収とリサイクル	・生産から消費の全過程で発生する中間廃棄、副産物、製品廃棄を最大限再利用し、再生・2次転用して活用	・再生品利用と製品補填サービスの付帯により、従来の製品への買い替えや修理よりも、3年間の利益が2倍～5倍
③製品寿命の延長	・利用時間課金（修理・回収サービス、および利用ベース課金）のもとで、製品寿命の延長を進めて「顧客価値」を事業収益を向上	・再生部品を利用したりビルド品は、原材料の大幅削減により、製品販売価格が8割でも、メーカーの収益は1.5～2.5倍
④製品のサービス提供	・製品売り切りビジネスから、サービスビジネスに転換することで、企業はこれまで以上に再利用、長寿命化、信頼性向上に注力して、顧客価値と事業収益性の向上	・利用ベース課金のもとで、製品寿命延長と、再生部品利用によるコスト削減により、ユーザーの10年間の総支払が8割でも、メーカーの利益は1.5倍
⑤シェアリング・プラットフォーム	・低稼働のモノ、設備、ケーパリティを広くシェアして活用 ・デジタル技術、SNSの進展によるP2P事業拡大	・製品販売数が8割減っても、10年間のサービス収入が4倍、総コストが3割減となつて、メーカーの10年間の利益が2.5倍

なお、先の第7章における日本にける CE 関連法令の中で、2024 年 8 月に閣議決定された「第五次循環型社会形成推進基本計画」について取り扱った。その基本計画の中で、「CE 志向ビジネスモデル」について関連した記述として、特に「企業間連携によるライフサイクル全体を通じた資源循環」に関する「資源循環と CE ビジネスモデルの将来像」の記述を、基本計画報告書から抜粋する。各ライフサイクル段階に関連する「CE ビジネスモデル」に

ついては、以下の通りである。

【資源採取段階】

安全な循環資源および再生可能資源の割合を最大化し、枯渇性資源や有害物質の使用を最小化すること。

再生可能資源の利用が自然の再生速度を超えないようにすること。

【生産段階】

再生可能資源の割合を増加させるとともに、リサイクル材の利用を促進すること。

【流通段階】

流通ルートの最適化やモノ・サービスの共有プラットフォーム構築など、技術やシステムを活用した新しいビジネスモデルの普及を図ること。

【使用段階】

最低限必要なモノのみをサービスとして提供することを通じて個々の消費者を支援し、検査、修理、交換、再利用を通じてモノの長期的な機能性を確保することに焦点を当てたビジネスモデルを普及させること。

【廃棄段階】

住民にとって利便性の高い廃棄物回収システムを確立すること。

【再使用】

技術的および経済的に可能な範囲でモノを再使用すること。

【リサイクル】

再使用できないモノについては、資源に再加工可能なものをリサイクルすること。

リサイクルが不可能だがエネルギー回収が可能なモノについては、エネルギー回収を実施すること。

【ライフサイクル全体】

持続可能な資源および素材の認証を行い、それに基づいたグリーン調達を推進すること。

消費者による自主的な取り組みを奨励するとともに、これらの取り組みを促進するための経済的インセンティブを提供すること。

バリューチェーンにおける循環性指標の開発を通じて取り組みの進捗を可視化し、様々な手法を組み合わせることでライフサイクル全体の最適化を図ること。

資源循環に関する情報を関連事業者間で適切に共有すること。

以上、「第五次基本計画」の意義は、前述した2つのCEビジネスモデルの中核的要素を取り込み、日本の法制度におけるガイドラインとして、CEバリューチェーンの各段階に対応づけて、将来を見据えたビジョンを提供している点にある。

9. おわりに

国際標準のCE規則集の制定が進んでいることを受けて、今後、日本の産業界としてグローバル市場へ展開する際には、新たな CE ルールへの対応が必要不可欠になることは銘記しておかなければならない。

さらに、EU 委員会を中心として、CE 政策を実施するための法令や規則の制定が、以前に制定された規則に対して年代的な経緯に沿って、それぞれの産業界の特色を勘案しながら、CE 政策と法的な規制を伴う規則が具体的に着々と策定されている。特に、EU における産業界側では、CE 政策を新たなビジネスチャンスととらえて経営戦略に取り込み、それぞれの企業経営の主要事業へも本格的に取り込み始めている。

最近の EU 政策の動向は、産業界別に法令に包含される各項目の体系的な規範が示され、それに基づいて遵守すべき義務が明確化されている。今後、日本企業にとっても、グローバルビジネス戦略には大きな影響を受けることになる。

日本の経営トップマネージャは、CE 国経営戦略の調査研究と、循環型の製品・サービス開発は最重要課題の一つと位置づけて、自らが研究に取り組むべきであろう。なお、日本人経営者にとって留意すべきことは、日本語を中心とした文献や特集雑誌あるいは CE 特別セミナーだけでは、上述した最新の世界トレンドへの潮流を見極めることは極めて難しい事情があることである。

従来、日本の製造業・サービス業は、リサイクリングエコノミー型の廃棄物処理として、後追いの 3R が主流であった。しかし最近になって、日本の関係省庁においても、CE を重要な国家戦略の一つと位置付けて、CE に関連した取り組みが推進されるようになってきた。また、CE の関連法令も最近になって徐々に整備されるようになってきた。

しかし、繰り返しになるが、EU の CE 政策やそれを施行する上での具体的な CE 規定や法令が実施レベルで整備されているのと比較して、日本の関係省庁における CE 政策はまだ萌芽期の段階といえるといえると思われる。

CE の産業界へのインパクトをまとめると、次のようなビジネス変革をもたらす可能性がある。

- ・再生材の利用が進み、新材との区別が弱まる
- ・循環型の製品を生み出すことに加えて、サービスや価値を提供することにも重きがおかれ

る

- ・ものづくりのみならずプラットフォームやソリューションビジネスへの対応が必要になる
- ・製品・部品の長寿命化の優先順序が高くなる
- ・製品の企画・設計でのライフサイクル設計思考が重要になる
- ・ものづくりのあり方の変革を促すことは、雇用やサプライチェーンにも影響を与える
- ・製造業者は販売後にも製品・部品へのコミットメントが必要になる
- ・ステークホルダーとのコミットメントが強化され、CE 型ビジネスモデルに向けた意識変革が重要になる

なお、本論文の研究目的や研究範囲を超えた論述にはなるが、日本は少資源国であるとともに、人口減少および少子高齢化の社会問題を解決できる方策をいまだに見いだせていない。そのような状況下にあっても、今まで日本企業は、希少な資源や原料を輸入に頼って、優れた製品・サービスを社会や顧客にこれまで提供して、社会や顧客に対して豊かな生活サービスづくりに貢献し続けてきた。

これからやるべき努力は、製品・サービスの売り切りビジネスモデルではなく、循環型の製品・部品・サービスへの転換や、廃棄物と思い込んで捨てていた資源を再生・利活用することに徹するビジネスモデルへ革新すべきであろう。つまり CE バリューチェーンに沿って、異業種のパートナー同士が連携して、新たな統合化産業を生み出す挑戦が求められている。

謝辞

本研究は、科学研究費 基盤研究 (B) (一般)「SDGs 生産消費責任を果たす循環型経済の新理論とシステム技法の開発・実証と普及 (課題番号 22H01717)」(2022-2025 年度、研究代表者 玉木欽也)、および青山学院大学「SDGs/CE パートナリシップ研究所」における研究活動、ならびに青山学院大学経営学部「青山経営学会 研究助成」における研究活動の一環として行われている。

参考文献

1. 玉木欽也、「SDGs 目標 12 の実現を目指す循環型経済 (CE) の国内外動向調査と CE 志向の「製品ライフサイクル設計」、青山経営論集、第 57 巻 第 2 号、pp.164-188、2022 年 9 月。
Government of Netherlands, “A Circular Economy in the Netherlands, by 2050”.
2. European Commission, “EcoDesign Working Plan 2016-2019”, 2016.
3. 中石和良『サーキュラー・エコミー』ポプラ新書、2020 年。
4. Cradle to Cradle Products Innovation Institute, “CRADLE TO CRADLE CERTIFIED® VERSION 4.0, Product Standard”, 2021.
5. Ellen Mac Arthur Foundation (EMF) website, accessed on February 2023: <https://ellenmacarthurfoundation.org/network/overview>
6. European Commission, “First Circular Economy Action Plan”, 2015
7. EUROPEAN COMMISSION: “Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe”, Brussels (2020).

8. EU 委員会 2024 エコデザイン規則：JETRO ビジネス短観, (2024 年 07 月 16 日)
9. デジタル製品パスポート (DPP) : https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13682-New-product-priorities-for-Ecodesign-for-Sustainable-Products_en, JETRO ビジネス短観, (2024 年 03 月 22 日)
10. ISO/TC 323:
- 10.1 ISO/CD 59004 – Circular Economy – Terminology, Principles and Guidance for Implementation: <https://www.iso.org/standard/80648.html?browse=tc>
- 10.2 ISO/CD 59010 – Circular Economy – Guidance on the transition of business models and value networks: <https://www.iso.org/standard/80649.html>
- 10.3 ISO/CD 59020 – Circular Economy – Circular Economy – Measuring and assessing circularity: <https://www.iso.org/standard/80650.html?browse=tc>
- 10.4 ISO/CD TR 59031 – Circular economy – Performance-based approach – Analysis of cases studies: <https://www.iso.org/standard/81183.html?browse=tc>
- 10.5 ISO/CD TR 59032 – Circular economy – Review of business model implementation: <https://www.iso.org/standard/83044.html?browse=tc>
- 10.6 ISO/WD 59040 – Circular economy – Product Circularity Data Sheet: <https://www.iso.org/standard/82339.html?browse=tc>
11. 経済産業省：「循環経済ビジョン 2020」, https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0522_003.html
12. 環境省、「循環型社会形成推進基本計画～循環経済を国家戦略に～」, <https://www.env.go.jp/content/000242999.pdf>
13. 一般社団法人 日本経済団体連合会 (日本経団連)：「循環経済パートナーシップ (J4CE) 注目事例集」, 2021 年、2022 年、https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0522_003.html
14. 海老原城一『利用を中心としたビジネスモデルへの転換が急務』環境ビジネス、2022.W1