

循環経済ビジョン 骨子（案）

I. 資源循環の観点から見た現在の社会像

1. 資源循環の観点から現在の社会像を俯瞰すると、世界は、大量生産、大量消費、大量廃棄の経済から、21世紀型ビジネスモデルに移行する過渡期の状況にあるといえる。

2. 21世紀型ビジネスモデルとして、先進国を中心に、AI, IoT等技術進歩による供給側のイノベーションが、需要側（消費者）のライフスタイル変化に呼応し、新たな製品・サービスの創出がみられる。これに伴い、資源循環の観点からは、以下の影響が発生している。

(1) ポジティブな側面として、資源の投入量を増大させることなく新たな価値を創出することが可能となっている。例えば、シェアリングエコノミーの進展、リユース市場の創出といったことが挙げられる。

(2) 新たな課題として処理困難な廃棄物の発生が見込まれることが挙げられる。例えば、小型化するモバイル機器に内蔵されるリチウムイオンバッテリーが適正に処理されないことにより、火災や環境負荷の要因となったり、リサイクルのハードルをあげたりといったことがあげられる。また、需要増が見込まれる軽量で耐熱性が高く強固な素材である炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の適正処理・リサイクルの問題も挙げられる。

3. 他方、新興国では、技術進歩による経済発展は享受しつつも、大量生産、大量消費、大量廃棄の経済が色濃く残っており、環境汚染等の公害問題に発展している。グローバルな課題である海洋プラスチックごみ問題はその典型とも考えられる。

II. サーキュラー・エコノミーをめぐる国際的な動向

1. 欧州

(1) サーキュラー・エコノミー・パッケージ

EUは、これらの変化を捉え、2015年12月にサーキュラー・エコノミー・パッケージを取りまとめ、商品/資源を徹底的に利用することにより資源の循環性を高めることで経済成長を実現しようとする動きがある。

①エコデザイン指令

具体的には、循環経済への方向性を示した行動計画と各種廃棄物関連指令の目標値や目標期限の見直しが発表された。行動計画は①生産②消費③廃棄物管理④二次原材料⑤優先分野⑥イノベーション⑦モニタリングの7項目から構成さ

れる。このうち生産ではエコデザイン指令に関する取り組みについて規定されている。それまでのエコデザイン指令の中では、主にエネルギー効率について要求されていたところ、エネルギー効率だけでなく修理可能性・アップグレード可能性・耐久性・リサイクル可能性など、循環経済に関連する製品設計における物質効率の要求事項を新たに促進することとされ、2016-2019年のエコデザイン作業計画によって、製品別に順次検討が実施されている。

②プラスチック戦略

また、5つの優先分野（※その他は、食品廃棄物、クリティカルローマテリアル、建築及び解体、バイオマス）の一つであるプラスチックについては、2018年1月にプラスチック戦略が策定され、シングルユース（ワンウェイ※通常一度使用した後のその役目を終えることを言う）のプラスチック製品の使用等を規制、リサイクル率の義務付け等を内容とするプラスチック戦略を策定。地球規模の課題である海洋プラスチックごみ問題への対応のため、「脱シングルユースプラスチック」の動きは欧州以外の地域でも見られ、国際的な潮流となりつつある。

(2) サーキュラー・エコノミーの ISO 規格化の動き

フランス基準機関 AFNOR からの提案に基づき、「サーキュラー・エコノミー」の ISO における規格化のための委員会が設置され、2019年5月から議論が行われる予定。

2. 中国

サーキュラー・エコノミーの動きには中国も呼応しており、ISO のサーキュラー・エコノミーにかかる委員会設置に賛成するなど、議論にも積極参加の方向である。また、中国は、環境問題への対応として、いわば「世界の廃棄物のラスト・リゾート」としての地位を返上し、2017年末以降、段階的に固体廃棄物の輸入規制を強化しているところ。アセアンの一部の国でも同様の動きをとる国も出てきており、国際資源循環の流れが大きく変容することが見込まれる。

Ⅲ. 我が国としての対応の方向性（総論）

1. これまでの我が国の取組と課題

日本は、限られた国土、限られた資源、高い人口密度という制約条件を克服しつつ、経済発展を実現してきた。具体的には、我が国の廃棄物・リサイクル制度は、廃棄物等の発生抑制（※「入口」指標：資源効率性）、循環資源の循環的な利用（※「循環」指標：循環利用率）、適正な処分の確保（※「出口」指標：最終処分量）を目的とした、廃棄物処理法・資源有効利用促進法・循環型社会推進基本法・個別リサイクル法により構成されており、これらの制度のもと、3R（リデュース、リユース、リサイクル）を進めてきた。

背景となる社会情勢として、廃棄物政策として廃棄物処理法の下、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的（1991年改正以降）に、高性能な焼却インフラが整備され、焼却処理により最終処分量の減容を図るシステムが構築されている【補強論文等チェック】。1990年代以降、不法投棄の増加、最終処分場制約等を大きな背景に、1995年～2002年に容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法等が整備された（いずれも生活環境の保全及び国民経済の健全な発展を目的としている）。また、2010年以降、レアメタルショックを契機に、金属を始めとする有用資源の再資源化を促進するための小型家電リサイクル法が制定された。

一連の廃棄物・リサイクル関連制度により、我が国廃棄物の最終処分量及び不法投棄件数は大きく減少し、循環利用量も増加したと評価することができると考えられる。他方で、個別リサイクル法毎に最適化が進展した一方、一部の素材の循環利用の伸び悩み、関連産業の生産性の低さ、少子高齢化への対応といった課題が指摘されている。

また、欧州等で、近年、潜在的な市場拡大の可能性が指摘されつつある。しかし、日本では、人材を獲得・育成するためにも、より成長する産業としての位置付けが期待されるとの声もある。

2. 我が国の進むべき方向

AI, IoT等デジタル技術の進化を背景にシェアリングビジネスが先進国のみならず新興国でも進展し、サーキュラー・エコノミーはダボス会議でも大きなトピックの一つとなるなど世界の動きが加速している。

日本は、限られた国土、限られた資源、高い人口密度という制約条件を克服しながら経済発展を実現してきた。

ものの本来あるべき姿がなくなるのを惜しみ、嘆く気持ちを表すともされる「もったいない」という精神を重視してきた日本は、例えば、松下幸之助「もったいないを知り、ありがたいを悟る」「すべてのものを正しく生かす」（松下幸之助）といった精神を大事にしながら事業を展開してきた。

また、資源循環を促進するためには、業種を超えたパートナーシップが一層重要になってくる。日本は、江戸時代から、近江商人の「売り手よし、買い手よし、世間よし」という「三方よし」の経営理念が浸透するなど、パートナーシップ促進に重要な信頼性・信義を重要視しながら企業活動を展開している。特に、「世間よし」に通ずる長期的な視座に立った社会的責任の追求については、いわゆるこれまでの「企業の社会的責任（CSR）」の域を超えて、又はその成熟した形として、きっかけを得れば、いつ顕在化してもおかしくないビジネス上のリスク（ないしは、世界に先駆けて対応すればチャンス）として眼前に立ち現れつつある。具体的には、長期資金の獲得、環境志向で感度の高い顧客に向けた戦略的マーケティングをはじめ、直截的なビジネスドライバーとしての機能を認め、積極的に経営やビジネスモデル

に取り込みを図るグローバルビジネスが急速に存在感を高めつつあるとの評価もある。

いわば、サーキュラー・エコミーは、日本の原点回帰とも言える概念と合致するとも考えられ、日本は豊富な知見・経験を有しており、これを独善に陥らずに、世界に通ずる普遍的な価値として、広く投資家や消費者に訴求し得るメッセージに昇華してリーダーシップをとる必要がある。

同時に、「循環経済」は、日本においてこれまで取り組みが一定程度進んでいるが故に、企業も消費者も強く意識してきてこなかった分野でもあり、このままでは世界での変化の潮流に追い越されるおそれもある。

我が国の培ってきた経営理念を活かしながら、これまでの延長線上ではなく徹底してイノベーションを促進し、大量廃棄型社会の残滓を克服し、新たな環境課題にも対応しつつ、あらゆるライフサイクルにおいてモノ・サービスの価値を最大化する循環経済を推進して、環境と経済の好循環を実現していくべきではないか。

その際、日本が抱える少子高齢化等の社会課題も、循環経済の推進と一体的に取り組み、徹底的にイノベーションを促進・活用すること、これを支える人材を育成することにより循環の障壁をブレークスルーし、アジアを中心とした国際資源循環/日本へ資源が環流することで、日本が循環経済のフロントランナーとなることを目指すべきではないか。

IV. 我が国としての対応の方向性（各論）

1. 地球規模に広がる公害問題（大量生産・大量消費・大量廃棄の経済）への対応（プラスチック、金属くず等）

新興国等を中心に、大量生産、大量消費、大量廃棄の経済が色濃く残っており、環境汚染等の公害問題に発展している。地球規模の課題である海洋プラスチックごみ問題への対応含めアジア地域の課題の解決に貢献していくことが重要ではないか。

<最近の動き>

- ✓ EU プラスチック戦略（2030年までに全てのプラスチック容器包装をリサイクル（埋立禁止）、域内企業に対する再生プラスチック利用のプレッジ要求。）
- ✓ EU シングルユースプラスチック規制（食器、カトラリー（ナイフやフォーク等）、ストロー、等のシングルユースプラスチック製品禁止。各国が2021年までに法制化）
- ✓ 国連環境計画のシングルユースプラスチック削減（2030年までに大幅削減）

- ✓ 中国の廃棄物輸入規制強化（2017 年末より段階的に廃プラスチック、廃金属くず、廃電子機器等の輸入を禁止）。東南アジアの一部の国でも規制強化の動き。
- ✓ 日本の「プラスチック資源循環戦略」でも、「2030年までに累積25%排出抑制」のマイルストーン。その具体策の一つとして「レジ袋有料義務化」への対応（→今後、経産省共管の容り法の制度改正で具体化必要）。

＜今後の取組（例）＞

（1）海洋プラスチックごみ問題について、2019 年 1 月に官民連携で設立したクリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス（CLOMA）を活用し、業種間連携によるイノベーションを促進する。

また、2019 年 5 月に策定した海洋生分解性プラスチックの開発・導入普及ロードマップに基づき、国際標準規格（ISO）策定や革新的な研究開発、国内外の市場開拓等の対策を講じていく。

【検討すべき具体策（例）】

①海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップで示された施策の推進

- ・ 実用化技術の社会実装（ISO策定による海洋生分解性の信頼性向上、需要開拓等）
- ・ 複合素材の技術開発による多用途化（コスト削減、複合方法の加工性向上等）
- ・ 革新的素材の研究開発（新たな微生物発見、生分解コントロール機能付与等）

②CLOMA 普及促進・技術・国際連携部会活動の支援による海洋プラスチックごみ問題への対策の推進。

（2）動脈産業も含めた業種連携（海外生産する日本メーカー及び我が国リサイクラー等の連携）によるリサイクルインフラの ASEAN 地域への展開を後押しし、水平展開していく。

【検討すべき具体策（例）】

①タイにおける廃自動車リサイクル協力の推進

トヨタグループとリサイクル産業との連携による廃自動車リサイクル制度の NEDO 実証の推進。車体解体ライセンスの構築を入口としたリサイクル制度の構築に向けた政策対話の実施。アセアン地域への横展開の検討。

②タイにおける廃家電リサイクル協力の推進。

③CLOMA 国際連携部会等と連携したリサイクルインフラ海外展開の後押し。

④APEC サステナブルガイドラインを活用した、ASEAN の都市ともリサイクル協力の展開。

2. デジタル技術を活用した循環経済の促進

（異なる産業間、消費者 - 企業、政府 - 自治体等の様々な主体間のパートナーシップ強化とイノベーションによる新時代の循環型経済の構築）

AI, IoT 等の技術進歩による供給側のイノベーションが、需要側（消費者）のライフスタイル変化に呼応し、資源の投入量を増大させることなく新たな価値を創出することが可能となっている。こういった動きをチャンスとして、今後は機能提供を重視した PaaS、シェアリング、リユース等のビジネスモデル・製品設計を 従憑するとともに、これを支える人材を育成することが重要ではないか。

動脈産業におけるビジネスモデル転換に伴い、静脈産業のビジネスモデルも必要に応じて変化していく必要がある、今後は、業種の垣根を超えたパートナーシップの強化が更に重要になるのではないか。その際、日本企業が培ってきた「信頼」の高さを活かしつつ、社内の部門間/業種を超えた連携によるイノベーションの促進／オープンイノベーション促進が重要となるのではないか。

<最近の動き>

- ✓ EU サーキュラー・エコノミーパッケージでは、耐久性・修理可能性・リサイクル可能性を進めるエコデザイン指令を検討、現在 WTO・TBT 通報中。
- ✓ ISO でも関連する議論が行われている他、Circular Economy に特化した議論を行う TC323 が設置され、5 月から本格的な議論開始。
- ✓ 日本 の「プラスチック資源循環戦略」でも、「2025 年までにリユース・リサイクル可能なデザインに」のマイルストーン。
- ✓ 日本における顧客の行動も変化しており、直近では「心の豊かさ」を挙げる者が、「物の豊かさ」を挙げる者よりも多数にのぼっている。また、特に若年の世代では、リユース品（中古品）の使用に対する抵抗感が少なく、新品の所有に拘らない者が 80% 超にのぼる。
- ✓ モノ売りからコト売りへ市場構造が変化しつつある現在、1980 年代に約 20% だった米国の雇用者に占める製造業の割合は、足元では 10% 未満に減少しており、日本も同様の傾向（約 25%→15%強）にある。

<今後の取組（例）>

（1）今後の消費者・顧客の行動変化を見据えた、リサイクル、リマニュファクチャリングしやすい設計等のエコデザイン、IoT による予兆管理と組み合わせたリース型ビジネスの促進にむけ、ESG 投資促進、基準の確立等の施策の推進。

【検討すべき具体策（例）】

① エコデザインの推進

- ・ 業界ガイドラインの策定の検討（リチウムイオンバッテリー等）
- ・ リユースや二次原材料利用目標等の見直し

② ワンウェイプラスチック製品へのバイオマスプラスチックをはじめとする代替素材の適用

③循環経済型ビジネスの推進

- ・ ベストプラクティスの共有、循環経済型ビジネスの情報開示／共有に向けた規範となる指針の整備等による ESG 投資の促進
- ・ 消費者・顧客のニーズ、使い方のデータ分析、それを踏まえたライフサイクルプランニングの推進
- ・ リユース製品についての適切な性能・品質保証の在り方の検討
- ・ サーキュラー・エコノミー型ビジネスの ISO 規格化議論へのインプット
- ・ 次世代型自動車バッテリーの残存性能の評価法の確立（後掲）
等

（２）プラスチックやアルミ合金等を、素材横断的に効率的に資源をリサイクルするため、AI を活用した選別高度化、異業種連携によるリサイクルプロセスの高度化及び静脈産業の生産性向上。

【検討すべき具体策（例）】

①リサイクルプロセスの高度化

- ・ AI 等を活用した選別高度化によるアルミリサイクルの高度化、用途拡大に向けた規格の策定・普及による信頼性の向上。ISO へのインプット。
- ・ AI・ロボット技術を活用した自動選別システム等の開発のための、動静脈連携予算プロジェクトの推進。
- ・ 生産工程で発生する工程端材についても、系列内外での高度利用を進めるための情報共有、体制整備。

②AI 等を活用した静脈産業の生産性向上

- ・ 業務効率や生産性の向上に向けた必要な情報の一元的管理や共同利用ができる情報プラットフォームの構築（必要な情報・課題の抽出、効果の評価のための実証プロジェクトの推進）（IOT 導入促進協議会等との連携）
- ・ ブロックチェーン技術やモニタリングセンサーの応用等により静脈物流の高度化に向けた検討（サンドボックス制度等を活用した課題の抽出や効果の評価）（IOT 導入促進協議会等との連携）

③（特にプラスチックの）マテリアル・ケミカル・サーマルリサイクルの高度化の推進。

- ・ 物理選別技術、物性回復等のマテリアルリサイクル関連技術、石油精製と連携したケミカルリサイクル、サーマルリカバリーの高効率化等の技術開発の支援。

（３）資源循環ビジネスの生産性向上に向けた検討

（物流網の効率化、流通・小売網の活用等）

- ・ 広域認定等に関するグッドプラクティスの形成・共有、サンドボックス制度の活用。

- ・情報プラットフォームの整備に向けた検討。

(4) 地域活性、地域のイノベーションを促進する循環拠点の検討

- ・グッドプラクティスの発掘・共有（福島イノベーション・コースト構想の環境・リサイクル分野での地域復興実用化開発等促進事業を活用した取組（例、石炭灰リサイクル製品（再生砕石）製造技術の開発〔福島エコクリート他〕）等）

3. 技術進歩に伴う新たな廃棄物問題に対応したリサイクルシステムの整備 (炭素繊維強化プラスチック (CFRP)、太陽光パネル等)

技術進歩や気候変動問題への対応等に伴い、21世紀型の廃棄物問題への対応も急務となってきた。小型化するモバイル機器に内蔵されるリチウムイオンバッテリーの適正処理や、再生可能エネルギーの増加による発生する太陽光パネルや、軽量で耐熱性が高く強固な素材である炭素繊維強化プラスチック (CFRP) の適正処理・リサイクルの課題にも対応していくことが必要ではないか。

また、バッテリー普及に伴い需要が増大すると見込まれる資源（クリティカルローマテリアル、軽量化に資する素材等）の調達手段多角化としてのリサイクルの位置づけについて検討すべきではないか。

<最近の動き>

- ✓ 車体軽量化等の受容増大が見込まれる CFRP は現状埋め立て処理が基本であることから、将来に向けた適正処理が課題。
- ✓ 太陽光パネルは 2035～2037 年に排出量のピークを迎える見込み。年間 17～28 万トン程度、産業廃棄物最終処分量の 1.7～2.7%にのぼると想定。
- ✓ 次世代自動車の国内普及目標 2030 年に約 160 万台
- ✓ 小型電気製品内臓のリチウムイオンバッテリーが普及、リサイクル現場の安全性に課題がある。※使用や処理の方法によって、過充電や損傷による出火等が発生。2016 年の出火件数は 5 年前の 10 倍の 40 件に。

<今後の取組（例）>

(1) CFRP について、リサイクル材の性能評価手法の確立に向けた研究開発、用途拡大に資する標準化

【検討すべき具体策（例）】

- ・CFRP 性能評価手法の検討
→2019 年度は、革新的新構造材料等研究開発を活用してリサイクル炭素繊維 (ReCF) の評価試料(一軸配向試料)の作製を行った上で、配向試料を用いた力学試験手法などの評価手法の検討を行う予定。
- ・日・EU 産業政策対話等を通じた EU との協力の推進。

(2) 太陽光パネルについて、低コストなりサイクル技術の研究開発とあわせて、将来発生する大量廃棄時のリサイクル・適正処分に必要な費用の確保を担保する外部積立制度を検討。

【検討すべき具体策（例）】

- ・ 太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に関するWGにおける検討との連携。
太陽光発電設備の廃棄等費用の積立制度の方向性（外部積立を原則としつつ、特定の者に限り内部積立を認めるといったもの）の取りまとめ及びその具体的な制度設計に係る検討（年内取りまとめ目途（P））。
- ・ リサイクル技術のコスト効率化のための研究開発：
NEDO 事業「太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト」（平成 26 年度～平成 30 年度）にて、低コスト撤去・回収・分別技術、太陽電池モジュールの低コスト分解処理技術、使用済み太陽電池モジュールの低コストリユース技術の開発・実証を実施。本年度以降もリサイクルに係る事業は継続予定。

(3) 新型自動車等の進展を踏まえた、バッテリー残存性能の表示の共通化によるリユース市場の構築・促進、電池に用いるクリティカルなマテリアル（コバルト等）のニーズを見極め、長期的な見通しも踏まえた必要なリサイクル戦略の構築等。

【検討すべき具体策（例）】

- ・ 自動車新時代戦略会議において議論されている官民協調の「CASE 技術戦略共有プラットフォーム」を 2019 年度中に設立予定。自動車の軽量化についても連携して議論。
- ・ 関係部局と連携し、重要なレアメタルのリサイクル等に関して、資源確保のための戦略を検討。

(4) リチウムバッテリー等の適正処理・リサイクルの推進

リチウムイオン電池の普及にともない、大量に流通する電池の使用から回収、適正処理・リサイクルに関する適切な方策の検討。

※特にモバイル機器等に内蔵されるリチウムイオン電池は消費者においての分別の取扱や、回収における自治体、リサイクル関連事業者等関係者が多く、回収においても注意が必要となる。

【検討すべき具体策（例）】

- ・ 業界ガイドライン策定の検討。
- ・ 小型家電リサイクル法見直しの検討。
- ・ リユースや二次原材料利用目標等の見直しの検討。