

4. 資源循環

(1) 概要

1) 資源循環に関する問題とは

- ✓ 地球上にある天然資源¹は限られています。例えば、平成 23 年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書によれば、世界の主な地下資源について確認埋蔵量から年間生産量を割った可採掘年数は、鉄鉱石が 70 年、鉛が 20 年、銅が 35 年、金が 20 年、クロムが 15 年等、多くが 100 年を下回っており、現在の生産ペースが続くと、現在の世代に対して地下資源の安定供給が困難となる可能性に加え、将来の世代に資源を残せない事態が生じる可能性が指摘されています。
- ✓ しかし、世界人口の増加と経済発展を背景に、資源需要は伸び続け、過去約 40 年の間に世界の資源採掘及び使用は急激に拡大し続けています。経済成長に伴い大量生産・大量消費型のライフスタイルが普及してきたためと考えられ、今後、開発途上国における生活水準が先進国に近づくにつれ、一人当たり「マテリアルフットプリント」がさらに増加することが予想されます。
- ✓ また、廃棄物発生量の増加は、最終処分場の逼（ひっ）迫、有害物質の環境への流出等の様々な環境問題を引き起こします。持続可能な生産・消費の実現には、これらの環境負荷を最小限に抑えることが必要です。
- ✓ 特に、近年は、プラスチック廃棄物の不適切管理による海洋汚染が問題となっています。欧州では、海岸や海に多く見られる使い捨てプラスチック（食品・飲料容器、ストロー・食器、レジ袋等）や漁具、化粧品に含まれるマイクロビーズを対象とした EU 域内規制の案が提示されました。
- ✓ 世界全体の持続的な成長のためには、限りある資源を効率的に利用し汚染を予防する必要があります。国連 SDGs の「ゴール 12（持続可能な生産・消費）」では、生産と消費の過程全体を通して、天然資源や有害物質の利用及び廃棄物や汚染物質の排出を最小限に抑えることを目指しています。
- ✓ 循環型社会の形成の観点から、天然資源の消費を抑制しつつ、循環資源を有効に利用していくことが求められており、資源循環型社会経済へ向けた切り替えが大きな課題となっています。天然資源については以下の取組が望まれます。
 - 再生不能な天然資源の消費を抑制すること（リデュース）
 - 再生不能なものから再生可能なものへの転換を図ること
 - 使用済み資源の循環的な利用（再使用：リユース、再生利用：リサイクル）を進めること

¹ 「天然資源」には、原油、鉱物、森林資源、水産資源など、さまざまなものがありますが、ここでは、「資源」の区別をせず、資源の循環利用による有益な環境影響について取り上げます。なお、生物資源の不適切な利用による環境への負荷や生態系・生物多様性への影響に関する課題については参考資料「3. 生物多様性」を、水資源については参考資料「2. 水資源」を参照してください。

- ✓ 資源循環問題への取組を検討する際には、「ライフサイクル」の視点が求められます。限りある資源を効率的に利用して投入を減らし、自社の製品・サービスが使用済みとなり廃棄される段階になったときの環境負荷を低減するためには、その製品・サービスの設計・開発の段階から、有害物質の含有量を減らしたり、材料の使用量を削減したり、分解が容易な形状にしたりリサイクルしやすい素材を使うなどの配慮が必要です。
- ✓ さらに、カーシェアやサイクルシェア等、モノの「所有」から「共有」へのシフト（シェアリング・エコノミーの拡大）が起きています。社会や環境に配慮した商品・サービスを積極的に選択する「倫理的消費（エシカル消費）」も注目されています。事業者は、これらの消費者の意識向上や行動変化に対応していくことで、新たな商機をつかむことも可能です。社会に提供する便益は変わらずに、資源消費を大きく削減できる機会となります。

2) 資源循環に関する問題が事業にどう関係するのか

- ✓ 価格変動リスク：製品・サービスの提供に欠かせない原料や原材料に使われる資源の需要が世界中で高まったり、採り尽くされたり、あるいは最初から少ないなどの理由で希少になれば、原料価格が高騰したり、十分な質量が確保できなくなる恐れがあります。原料価格が上がれば、原材料部品の価格にも転嫁される恐れがあります。
- ✓ 特定の希少資源に依存することのリスク：例えば、採掘現場における汚染の深刻化や水不足などによって供給が寸断される等、海外の資源産出国で問題が生じることもあります。
- ✓ 代替資源やリサイクル材へ切り替えるメリット：技術開発を通じて、希少資源への依存をなるべく低くしていく取組が行われています。コスト削減、リスク低減が期待されます。
- ✓ 使用量を減らす取組やそのような技術を開発するメリット：資源の投入量をできるだけ減らし、事業エリア内で循環再利用し、工程内で発生するロスを削減するなど、効率性を高めてなるべく多く生産する取組が行われています。発生した廃棄物や副産物を工程内で循環再利用したり、リサイクルした二次原料を活用したりするなど、資源の循環利用が行われています。これにより操業コストの削減や、廃棄物処理費用の低減も図れます。
- ✓ 使用済み製品廃棄物から材料を集めて再利用・リサイクルするメリット：持続可能な資源利用の問題は、使用済み製品・商品の廃棄にも及びます。資源は、技術的・経済に可能な範囲で、環境負荷の低減を最大限考慮しながら、各地域・資源に応じた適切な規模で循環させることが重要です。同時に、事業者には操業地域や事業展開地域における制度に則って資源リサイクルを適正に回す責任があり、あるいはそうした制度の構築に寄与していくことが期待されます。
- ✓ 廃棄物処理コストの低減機会：廃棄物の処理には社会全体にコストがかかります。廃棄物が増大し適切な処理が行わなければ、環境の悪化や汚染を引き起こしたり、処理費用が上昇したりしてしまいます。再生可能資源への転換を進め、再生不能資源の利用を削減すると同時に、資源の循環的利用を進めることにより、廃棄物等の最終処分量を削減することが必要です。処分コストが上昇すると、支出の増大、適正な廃棄物処理システムの外に廃棄物が流出するリスク、法令違反リスクもあります（参考資料「6. 汚染予防」を参照）。
- ✓ 新市場開拓や市場拡大の機会：ユーザーにとってより魅力的な新たな製品・サービスの開発・提供や、新たなビジネスモデルの構築といった事業機会も考えられます。資源循環を促進する持続可能な消費スタイルを、ラベル表示や啓発活動などを通じて、製品・サービスの利用者に伝えていくことも必要です。

図表 1 資源循環問題が事業に与えるリスク・機会の例

区分	内容
市場・技術リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● 資源価格の変動 ● 素材やリサイクル性等に対する顧客の選好変化
評判リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● 不適切処理への社会的制裁 ● 賠償責任
政策・規制リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物処理規制の強化 ● 処理コストの上昇
物理的リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定の希少資源への依存
機会	<ul style="list-style-type: none"> ● 代替資源やリサイクル材への切り替え ● 使用量を減らす取組やそのような技術開発 ● 二次原料の分別収集・再利用・リサイクル ● 新市場開拓や市場拡大

(2) 用語解説

✓ 海洋プラスチックごみ：

不適切な廃棄物処理等により、世界の海洋汚染も深刻化しています。海洋汚染の原因の一つである海洋プラスチックごみには、漁具、食品・飲料の容器及び包装、たばこのライターやフィルター等が含まれています。2010年に海岸地域から発生したプラスチックごみの量の推計値は9,950万トンで、そのうち3,190万トンが不適切に廃棄され、480万～1,270万トンが海洋に流出したと考えられています。

⇒詳しく（平成29年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 第1部第1章第2節2 SDGsの各ゴールに関する世界の現状（14）ゴール14（海洋））

✓ 拡大生産者責任：

生産者が製品の生産・使用段階だけでなく、廃棄・リサイクル段階まで責任を負うという考え方。⇒続き（EIC ネット）²

✓ サーキュラー・エコノミー（循環経済）：

廃棄物の3Rや資源効率の向上を進めることで、資源の利用及び環境への影響と、経済成長との連動を断ち切る（デカップル：decouple）こと。

なお、欧州のサーキュラー・エコノミーでは、インプット管理としてリデュースを最優先とするだけでなく、シェア、維持/長寿命化、リユース/再配布、改修/再製造など多様な資源の循環による回復を推進しており、廃棄物政策のみならず、生産・消費段階も含んだ、新たな産業や経済成長にもつながるような総合的な考え方であることに注意を要します。

⇒詳しく（平成28年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 第3章第1節2 国外における循環型社会形成施策の現状）

✓ シェアリング・エコノミー：

「個人等が保有する活用可能な資産等（スキルや時間等の無形のものを含む。）を、インターネット上のマッチングプラットフォームを介して他の個人等も利用可能とする経済活性化活動」であるとされており、サーキュラー・エコノミーの類型の一つでもある。

⇒詳しく（平成30年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 第1部第3章第3節1 シェアリング・エコノミーとは）

✓ 食品ロス：

本来食べられるにもかかわらず、廃棄されている食品。⇒続き（EIC ネット）

⇒詳しく（平成30年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 第1部第3章第4節 食品ロス削減）

✓ 循環型社会：

20世紀の後半に、地球環境保全、廃棄物リサイクルの気運の高まりの中で、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済のあり方に代わる資源・エネルギーの循環的な利用がなされる社会をイメージした言葉として使われるようになった。⇒続き（EIC ネット）

✓ 第四次循環型社会形成推進基本計画：

「循環型社会形成推進基本計画」は、「循環型社会形成推進基本法」に基づき、循環型社会の形成に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために定めるもの。同法の中で、本計画は概ね5年ごとに見直しを行うものとされている。第四次循環型社会形成推進基本計画は、前基本計画の中央環境審議会での進捗状況の評価・点検を経て、2018年6月19日に閣議決定された。新たな

² EIC ネット（（財）環境イノベーション情報機構）（2019年3月閲覧） <http://www.eic.or.jp/>

計画では、環境的側面、経済的側面及び社会的側面の統合的向上を掲げた上で、重要な方向性として、①地域循環共生圏形成による地域活性化、②ライフサイクル全体での徹底的な資源循環、③適正処理の更なる推進と環境再生などを掲げ、その実現に向けて概ね 2025 年までに国が講ずべき施策を示している。[⇒詳しく（環境省ウェブサイト「循環型社会形成推進基本計画」）](#)

✓ **ライフサイクル：**

原材料の取得や天然資源の産出から最終処分までを含む、連続的かつ相互に関連する製品又はサービスシステムの段階群。ライフサイクルの段階には、原材料の取得、設計、生産、輸送又は配送（サービス提供）、使用後の処理及び最終処分が含まれる。

（出所）ISO 14001:2015 3.3.3、一部改変

✓ **倫理的消費（エシカル消費）：**

地域の活性化や雇用なども含む、人や社会・環境に配慮した消費行動。

[⇒詳しく（平成 30 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 第 1 部第 3 章第 2 節 1 社会的課題の解決に貢献する倫理的消費（エシカル消費））](#)

✓ **レアアース：**

レアアースは、31 鉱種あるレアメタルの一種で、17 種類の元素（希土類）の総称。[⇒詳しく（経済産業省「レアアースとは」）](#)

✓ **レアメタル（マイナーメタル）：**

資源としては存在量が少ない、もしくは存在量が多くても採掘が難しいため産出量が少ない希少金属の総称。[⇒続き（EIC ネット）](#)

✓ **3R：**

「ごみを出さない」「一度使って不要になった製品や部品を再び使う」「出たごみはリサイクルする」という廃棄物処理やリサイクルの優先順位のこと。「リデュース（Reduce=ごみの発生抑制）」「リユース（Reuse=再使用）」「リサイクル（Recycle=再資源化）」の頭文字を取ってこう呼ばれる。[⇒続き（EIC ネット）](#)

(3) 報告事項ごとの記載の留意点

1) 重要課題は何か?どのように特定したか?～認識の説明～

【報告事項】(環境報告ガイドライン 2018年版 第2章9. 重要な環境課題の特定方法)

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> 特定した環境課題を重要であると判断した理由 |
|--|

【重要性の判断の視点】

✓ 重要性を判断するにあたっては、次の4つの視点で臨むことが大切です。

➤ ライフサイクル

重要性の検討にあたっては、「ライフサイクル」の視点が求められます。調達する原料や使用済み製品の廃棄量や種類(資源の内訳)を把握し、あるいは顧客の抱える資源問題を検討し、バリューチェーン全体での環境負荷について、製品設計や輸送・販売計画の段階で考慮し、対応することが重要となります。

➤ 資源への依存度

自社の事業が依存している重要な資源の状況と、現在の調達量を勘案します。例えば希少な資源や、需要が高まり価格が上昇している資源などがあれば、その資源への依存度によって、どのようなリスクがあるかを検討します。代替資源を提供や資源投入量を減らす技術やソリューションがあれば、資源循環や資源代替へのニーズの高まりが新たな事業機会にもなります。

➤ 廃棄物の最小化

資源循環課題では、天然資源の消費を抑制しつつ、循環資源を有効に利用し、最終的な廃棄物等の最終処分量を削減することが必要です。さらには、海洋プラスチックごみのように、限りある資源が適切に処理・処分がされず環境汚染の原因となっている状況もあります。自社の事業内だけでなく、製品・サービスの使用済み段階の影響や、調達する原材料の採掘や精錬の段階で起こる環境汚染など、幅広い視野で課題を検討し、自社にとっての優先順位を付ける必要があります。

➤ 循環経済のメリット

自社工程やサプライチェーンの各工程で発生する副産物の再利用、使用済み製品の回収・リサイクル、発生抑制のためのイノベーションやソリューションなど、資源を循環利用することで得られるメリットを検討します。社会全体で資源が適正に循環利用されるためのリサイクル法制度やインフラが整備され適正に維持されることも重要であり、事業者としても地域社会のリサイクルシステム構築・基盤強化に貢献することの利点があるかもしれません。

2) 重要課題へどのように対応するのか？～戦略の記述～

【報告事項】（環境報告ガイドライン 2018 年版 第 2 章 10. 事業者の重要な環境課題）

□ 取組方針・行動計画

- ✓ バリューチェーン上における重要な資源課題・リスク・機会の発生場所に応じて、取組方針とそれを実現するための行動計画を策定します。
- ✓ 策定にあたっては、以下の国際枠組や国内政策動向が参考になります。

図表 2 資源循環と関連が深いと考えられる SDGs 2030 年目標の例

12	目標12 持続可能な生産消費形態を確保する
12.2	2030年までに天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用を達成する。
12.3	2030年までに小売・消費レベルにおける世界全体の一人あたり食料の廃棄を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食品ロスを減少させる。
12.4	2020年までに、合意された国際的な枠組みに従い、製品ライフサイクルを通じ、環境上適正な化学物質やすべての廃棄物の管理を実現し、人の健康や環境への悪影響を最小化するため、化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出を大幅に削減する。
12.5	2030年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。
14	目標14 持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する
14.1	2025年までに、海洋堆積物や富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する。
14.2	2020年までに、海洋及び沿岸の生態系に関する重大な悪影響を回避するため、強靱性（レジリエンス）の強化などによる持続的な管理と保護を行い、健全で生産的な海洋を実現するため、海洋及び沿岸の生態系の回復のための取組を行う。

図表 3 OECD「拡大生産者責任」ガイダンス（2016）アップデートの主要ポイント

項目	ガイダンス内容
①制度設計とガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> ● 市況や技術動向を踏まえたEPR（拡大生産者責任）目標の定期見直し ● 義務履行の確保（事業者登録、EPR履行機関の認証評価、適切な制裁） ●（独立機関も活用した）適切なモニタリング ● 技術・財政両面の定期報告 など
②ただ乗りと不特定製品、ファイナンス	<ul style="list-style-type: none"> ● ただ乗り対策：ピアプレッシャー（周囲・仲間の圧力）、厳格な施行 ● 不特定（オーファン）製品対策：現在の製造者が過去の製造者分をカバー、最終オーナー支払い、保険等 ● ファイナンスー価格変動リスク等の分析、取りこぼしの防止、処理コストの内部化（消費者負担）、製造者支払責任 など
③競争政策との統一	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造者の談合、反競争的行動防止のためのチェック機関・裁判所等による監視、特に製品市場（続いて収集選別、リサイクル処理市場）における競争促進 ● 透明で、非差別的で競争的な事業環境での収集・選別、リサイクル・処理、複数の履行機関による競争的環境でのEPR など
④DfE（環境配慮設計）のためのインセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> ● 当該製品による環境外部費用も含めたコストの内部化、厳格な施行 ● 製造事業者個々での製造者責任履行の推奨、集団的責任履行時のDfEインセンティブの希薄化とこれを踏まえた易リサイクル性等に応じた費用負担 ● 製造者、EPR履行機関によるDfEのR&D など

（出所）環境省中央環境審議会循環型社会部会プラスチック資源循環戦略小委員会（第4回）参考資料1、2018年11月13日

図表 4 プラスチック資源循環戦略（案）今後の戦略展開

リデュース	<ul style="list-style-type: none"> ● 消費者はじめ国民各界各層の理解と連携協働の促進により、代替品が環境に与える影響を考慮しつつ、2030年までに、ワンウェイのプラスチック（容器包装等）をこれまでの努力も含め累積で25%排出抑制するよう目指します。
リユース・リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> ● 2025年までに、プラスチック製容器包装・製品デザインを、容器包装・製品の機能を確保することとの両立を図りつつ、技術的に分別容易かつリユース可能又はリサイクル可能なものとすることを目指します（それが難しい場合にも、熱回収可能性を確実に担保することを目指します）。 ● 2030年までに、プラスチック製容器包装の6割をリユース又はリサイクルするよう、国民各界各層との連携協働により実現を目指します。 ● 2035年までに、すべての使用済プラスチックをリユース又はリサイクル、それが技術的経済的な観点等から難しい場合には熱回収も含め100%有効利用するよう、国民各界各層との連携協働により実現を目指します。
再生利用・バイオマスプラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ● 適用可能性を勘案した上で、政府、地方自治体はじめ国民各界各層の理解と連携協働の促進により、2030年までに、プラスチックの再生利用（再生素材の利用）を倍増するよう目指します。 ● 導入可能性を高めつつ、国民各界各層の理解と連携協働の推進により、2030年までに、バイオマスプラスチックを最大限（約200万トン）導入するよう目指します。

（出所）中央環境審議会「プラスチック資源循環戦略の在り方について～プラスチック資源循環戦略（案）～（答申）」、2019年3月26日

✓ 取組方針や行動計画に記載する内容には、例えば以下のような内容が考えられます。

➤ 資源の投入

- 天然資源や循環資源等の調達又は使用に関わる制約等、操業に関連するリスクの状況
- 再生可能資源や循環資源への切替方針
- 資源生産性の向上対策
- 循環利用率の向上対策
- 関連するイノベーションや市場機会への取組
- 上記の対応策の実施体制

➤ 資源の廃棄

- 廃棄物等の発生抑制、削減に関する利点や機会についての考え及び方針
- 廃棄物等の排出量や最終処分量の削減のための実施対策として、拡大生産者責任に対する対応や、発注者として建設廃棄物の削減・再資源化等に対する対応
- リデュース・リユース・リサイクル対策に関する方針、計画、目標、取組状況及び改善策
- 廃棄物等のリデュース、リユース、リサイクル、適正管理・処理・処分方法
- 関連するイノベーションや市場機会への取組
- 上記の対応策の実施体制

✓ 行動計画には、実施体制・責任、目標達成の時期を記載します。

3) 進捗管理と実績の報告～指標・目標～

【報告事項】（環境報告ガイドライン 2018 年版 第 2 章 10. 事業者の重要な環境課題）

- 実績評価指標による取組目標と取組実績
- 実績評価指標の算定方法
- 実績評価指標の集計範囲
- リスク・機会による財務的影響が大きい場合は、それらの影響額と算定方法
- 報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書

- ✓ 取組方針・行動計画の進捗状況の進捗管理と実績報告のために、適切な実績評価指標を設定します。国内外の政策指標を参考にすることもできます。
- ✓ 取組の実施結果を実績評価指標で評価し、取組目標と対比し、取組方針・行動計画の進捗状況を説明します。
- ✓ 以下に、実績評価指標の参考となる報告事項を例示し、留意点や一般的な算定例等を説明していますが、ビジネスモデル等、各社の特性に応じた実績評価指標を設定することが重要です。

【参考となる報告事項】（環境報告ガイドライン 2018 年版 参考資料 4. 資源循環）

資源の投入

- 再生不能資源投入量
- 再生可能資源投入量
- 循環利用材の量
- 循環利用率（＝循環利用材の量／資源投入量）

資源の廃棄

- 廃棄物等の総排出量
- 廃棄物等の最終処分量

- ✓ 「再生不能資源」：枯渇性の天然資源であり、金属、鉱物等、自然による再生の時間が、非常に長いもの。「再生可能資源」：農産物、木材、海産物等、自然のサイクルや保護的な措置等により短期間で再生されるもの。「循環利用材の量」：バージン材を代替して循環利用される資源の量。

ア 資源の投入

(ア) 留意点

- ✓ 「資源投入量」とはエネルギー及び水を除く資源で、事業活動に直接投入された物質の量です。例えば、天然資源の投入量、主要な原材料等及び製品・商品、容器包装資材等の購入・仕入量があります。なお、エネルギー源として使用する化石燃料、水資源は「資源の投入」量に含みません。エネルギー源として使用する資源については参考資料「1. 気候変動」を、また水資源については参考資料「2. 水資源」を参照してください。

- ✓ また、購入・仕入以外の消耗品等（容器包装のための資材を除く）、工場・事業場の施設設備建て替え等に資本財として投入される資源、循環利用材の量は、これに含めません。これらは、資源投入量とは別に記載することができます。

【報告事項の決定方法】

- ✓ 報告対象とすべき資源は、使用量の多さや希少性などから決定し、種類別に記載します。
- ✓ 資源を循環利用するための回収にかかるコストとバージン材の価格との比較で循環利用されるかどうか決まることがあるため、バージン材か循環利用材かの違いを把握することも望まれます。
- ✓ 個社のビジネスモデルや重要性に応じて、以下のような指標も考えられます。業態又は事業者にとって適切な指標設定と算定方法の開発に取り組むことが期待されます。
 - 資源投入量全体における再生資源の割合
 - 請け負った土木・建築工事等に投入する資源の量
 - 再使用・再生利用可能な製品の販売量に占める割合
 - 使用済み製品、容器・包装の回収量
 - 重要な材料（希少資源等）を含む製品の売上高比率、材料費の割合、当該重要材料の代替率
 - 環境・持続可能性の第三者認証を受けた（又は自己宣言の）原材料の割合
 - 環境・持続可能性の第三者認証を受けた（又は自己宣言の）製品の提供数、収益（金額）

【報告・算出のしかた】

- ✓ 資源投入量については、主な種類別（及び、重要性があり可能な範囲でその内訳別）にトン単位で把握します。

図表 5 種類別の例

資源の種類	金属（鉄、アルミニウム、銅、鉛等）、プラスチック、ゴム、ガラス、木材、紙、農産物 等
投入時の状態	原材料、部品や半製品、補助材料、梱包用資材
その他	枯渇性天然資源（化石資源、希少鉱物等）、循環資源、更新性天然資源（適切に管理された農林水産物等）、化学物質（PRTR 対象物質等）

- ✓ 記載単位は、重量（単位はトン）以外の単位で管理することが適切な場合には、実務上用いられている単位によります。
- ✓ 再生資源の割合は、業界団体等が発行する統計資料に基づくことも可能です。
- ✓ 資源投入量を把握しようとする際に、総製品生産量又は総商品販売量と廃棄物等総発生量を足し合わせて算出することが可能な場合もあります。
- ✓ 売上高や材料費、販売量・提供数など、財務データと組み合わせた指標を採用する場合は、財務データと環境データの範囲及び期間が一致していることが望ましいです。難しい場合は、どのような差異があるのかについて説明を付記します。

イ 資源の廃棄

(ア) 留意点

【報告事項の決定方法】

- ✓ 廃棄物の不法投棄や不適切な処理は法令違反であり、また近隣環境の汚染やアメニティの破壊につながるため行政や市民の関心が高い情報です。特に管理が必要な廃棄物の移動や処分など、ステークホルダーの判断に影響を与える可能性がある場合には、その内容、事業活動との関連による主な発生要因、処分状況を記載します。
- ✓ また、廃棄物の発生量を抑制し、廃棄物を適切な再生利用処理へと回すことによって業界や社会全体で資源の循環利用を進めることで、業界や事業にコスト削減やリスク低減のメリットがある場合には、設備投資や取組の内容や計画、削減可能な廃棄物の量、その他の環境に有益な影響を記載します。例えば、工程ロスのできる限りの低減と歩留まり向上は、事業にコスト削減メリットがあるだけでなく、廃棄物の発生そのものをなくします。
- ✓ 資源循環に関心のあるステークホルダーにわかりやすいよう、報告する情報の地理的範囲を明示します。例えば、国内事業会社とグローバル全体では、ステークホルダーに伝えるべき情報に違いがあることにより、使うべき指標が異なる場合があります。その場合は別々の表やグラフにすることも考えられます。また、グローバルの合計に加え、地域別・国別などの内訳を示すこともあります。
- ✓ 食品ロス（食品廃棄物）については、農産物等の原材料の収穫から消費までバリューチェーン全体での非効率と経済損失、無駄な温室効果ガス排出等が指摘される一方で、人口増による食糧生産増のため森林の農地利用転換の増大と森林減少、栄養不足の状態にある人々が依然として多数いること等が社会的課題として指摘されています。「食品ロス」問題への取組が重要な場合、まずは自社の管理下にある範囲の食品廃棄物を測定、報告することが肝要ですが、食品ロスをバリューチェーン全体で把握し、これを半減させる世界的な取組も行われています。次のステップに進むことが重要になってきた場合には、サプライヤーや取引先と協力してバリューチェーンの食品廃棄物発生量の把握へと進むことが考えられます。
- ✓ 個社のビジネスモデルや重要性に応じて、以下のような指標が考えられますが、業態又は事業者にとって適切な指標設定と算定方法の開発に取り組むことが期待されます。
 - 廃棄物と有価物の内訳ごとの排出量や原単位
 - 廃棄物の処理・処分方法ごとの量
 - 発注者として建設廃棄物の削減・再資源化等に対する対応

【報告・算出のしかた】

- ✓ 廃棄物の排出に関する報告事項は、廃棄物等の処理における環境への影響等を説明できるように、種類別や処分方法別に報告します。
- ✓ 日本の廃棄物の種類は、一般廃棄物（そのうちの特別管理一般廃棄物）、産業廃棄物（そのうちの特別管理産業廃棄物）ですが、日本以外の国では、有害廃棄物とそれ以外の廃棄物に分けているなど、多くの国で、廃棄物処理に関する独自の法規制が存在します。環境報告においては、各国でそれぞれ法規制の対象となっている項目を算定、報告する場合もあれば、自社で独自に定義し、集計・開示する場合もあります。開示するデータの定義（計算方法等）と集計範囲を説明することが望まれます。

- ✓ 廃棄物等総排出量は、事業活動に伴い発生した廃棄物等の排出量の合計、主な内訳をトン単位で記載します。廃棄物等総排出量は、事業者がその敷地外（管理外）に、排出・搬出したもの（製品・サービス等の提供に伴い出荷したものを除く。）及び敷地内で埋め立てたものの重量をすべて合計して算出します。実務では、廃棄物処理事業者へ処理委託した量を産業廃棄物管理表（マニフェスト伝票）から集計して、これに有価物売却重量を加算するといった方法で算出します。重量データがない場合は、廃棄物の密度や収集量、物質収支、その他これに類する入手可能な情報を用いて、重量を推計します。また、マニフェスト伝票が容量で記載の場合には、比重から重量に換算して集計します（容積や体積から重量への換算にあたっては当該産業廃棄物の推定比重を用いるか、自治体が示す換算係数を用いる等が考えられます）。
- ✓ 廃棄物最終処分量は、廃棄物等の埋立処分量をトン単位で可能な限り記載します。日本での排出の場合には、マニフェスト伝票に基づき集計した産業廃棄物の埋立処分量と、中間処理・再資源化後の残渣や残滓量のみを記載することができます。なお、重要性がある場合には、直接最終処分される量と予想数値である残渣や残滓の量とは区別して把握、開示したり、残渣や残滓の量を把握できなかった場合にその旨を明らかにしたりします。
- ✓ 工場・事業場の施設や設備等の建て替え、廃棄等に伴う建設廃材は、生産財、資本財としての性格を有するため、建て替えや廃棄等を行う年度に突出して排出量が増えるといった変動要因が多いことから、廃棄物総排出量に含めず、分けて把握し、その総排出量の注記が望まれます。天災や事故による大量発生した廃棄物についても同様な扱いが必要です。
- ✓ 食品廃棄物については、国内では食品リサイクル法における食品廃棄物等多量発生事業者（食品廃棄物等の前年度の発生量が100トン以上の食品関連事業者）に対し食品廃棄物等の発生量や食品循環資源の再生利用等の状況を定期的に報告することが義務付けられています。熱回収の実施方法等も含め、発生量等に係る測定方法ガイドライン³が農林水産省から示されていますので参考にしてください。グローバルな食品ロス・食品廃棄物の測定基準としては、例えばFLWプロトコルの「FLWスタンダード」⁴があります。これは、サプライチェーン全体で食品廃棄物を測定するためのライフサイクルインベントリを作成して目標を設定する手法です。農産物等の原材料採取時から消費時までの各段階での廃棄量とロス「可食部」と「非可食部」に分けて把握し、「送り先」を特定してフローを測定します。
- ✓ 該当する場合は、「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」で規定される有害廃棄物の目的地別の輸送（委託含む）、輸入、輸出、処理の各総量、国際輸送された有害廃棄物の割合、及び算出に使用した基準、方法、前提条件について報告します。

³ 農林水産省 http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/s_houkoku/pdf/28_guide_line.pdf

⁴ FLW プロトコル <http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2018/02/FLW-Standard-full-report-JAPANESE.pdf>

(イ) 一般的な計算例

廃棄物等の総排出量 (t)

= 産業廃棄物等の総排出量 (t) + 一般廃棄物の総排出量 (t)

産業廃棄物等の総排出量 (t)

= 産業廃棄物排出量 (t) + 有価物売却量 (t)

一般廃棄物の総排出量 (t)

= 一般廃棄物排出量 (t) + 専ら物排出量 (t)

- ✓ 廃棄物等の排出量を全て合算する場合は上記の式となりますが、有価物については、分けて開示する方が分かりやすい場合があります。ステークホルダーの期待に応じて、廃棄物排出量と有価物の量を別に開示するかどうか、検討します
- ✓ 専ら物とは、専ら再生利用の目的となるもの(古紙、くず鉄、空き瓶類及び古繊維の4品目)です。

廃棄物最終処分量 (t)

= 直接埋立処分される産業廃棄物量 (t) + 自社敷地内に埋立処分した廃棄物量 (t)

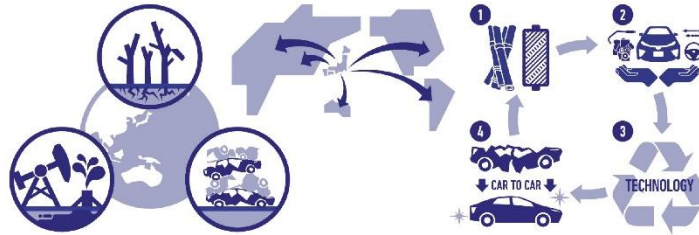
(4) 参考になる事例

事例1 トヨタ自動車株式会社

① 取組方針・行動計画

Challenge 5 循環型社会・システム構築チャレンジ

基本的な考え方 世界的に人口が増加し、経済発展や利便性追求により、資源の消費スピードが上がっています。このまま大量採掘が続けば資源は枯渇し、大量消費によって廃棄物が増えれば適正な処理が追いつかず、環境汚染につながるといったリスクをとまっています。そのため、環境負荷を抑えて廃車を処理する社会システムの構築を目指す「Toyota Global 100 Dismantlers Project」を立ち上げ、推進していきます。理想的な資源循環社会を実現するためには、資源枯渇リスクと事業機会創出の可能性を把握し、「エコな素材を使う」「部品を長く使う」「リサイクル技術の開発」「廃車されるクルマからクルマを作る」の4本柱で取り組む必要があります。究極の循環型社会の実現を目指し、世界各地で使用済み自動車(廃車)の資源が再びクルマを製造する際の資源として活用できるよう、「Toyota Global Car-to-Car Recycle Project (TCRC)」を推進していきます。



再生可能資源・リサイクル材活用による枯渇天然資源の使用量低減

石油由来の樹脂の使用量低減

石油由来樹脂の使用量を低減するため、90年代初頭から、トヨタ販売店で修理交換されたバンパーを回収・リサイクルしています。廃車から回収される樹脂部品は、中古部品として再利用される以外は、熟源としてエネルギー利用されるか、機械分別の工程を経て、自動車用途以外の樹脂にリサイクルされていました。

このような状況のなか、2017年度は解体事業者と連携した廃車由来の樹脂の回収トライを継続して実施し、効率的な異物除去検討、車両に活用できる再生材化への活動を実施しました。

樹脂リサイクルの一層の促進が求められるなか、今後も引き続き、グローバルな経済発展を持続可能なものとするため、廃車由来樹脂の回収・リサイクルの技術検討を進めていく予定です。

※ 環境データ P62-1

希少資源/リサイクル材の再利用推進

ハイブリッド車(HV)やプラグインハイブリッド車、燃料電池自動車などの電動車には、従来のガソリン車に比べ、多くの希少資源が用いられています。これらの資源の中には、資源枯渇や地域偏在などのリスクを有するものも少なくありません。そこで、こうした希少資源やリサイクル材の再利用を推進するため、関係協力会社と共同で、HV用バッテリー・自動車用モーターの部品や、生産で使用する超硬工具などを、回収・リサイクルする仕組みを立ち上げています。

例えば、HVに使用されるバッテリーには、ニッケルやコバルトなどの希少金属が含まれています。そのため、1997年に初代「プリウス」を発売以降は、独自の回収ネットワークを構築して使用済みバッテリーのリサイクル・リユースに取り組んでおり、2018年3月時点の累計回収台数は、9万8,700台となりました。

回収したバッテリーは、検査した上で再利用可能なものは再組み立てし、定置用の蓄電池や車両交換用バッテリーとして再利用しています。再利用に適さないものは金属素材にリサイクルしています。

● TMCのリサイクル実効率およびASR¹⁾再資源化率の推移(国内)

	年度	2013	2014	2015	2016	2017
リサイクル実効率 ²⁾ 車由換算値(%)		99	99	99	99	99
ASR再資源化率 ³⁾ (%)		96	97	97	98	98

1) ASR (Automobile Shredder Residue): 使用済み自動車の解体処理後に出る廃棄物
2) リサイクル実効率: 解体・シュレッダー工程までで再資源化される比率約63% (2003/4年同業協会発表より引用)に、残りのASR比率17%×ASR再資源化率98%を合算して算出
3) ASR再資源化率・再資源化率/引き取り量

■ TMC修理交換済みバンパーの回収量の推移(国内)

	年度	2013	2014	2015	2016	2017
回収量(万本)		91.2	85.5	80.9	77.0	77.5
回収率(%)		72.5	72.9	69.4	67.4	68.3

■ 使用原材料質量および使用原材料におけるリサイクル材の割合(グローバル)

	年度	2016	2017
使用原材料質量(万トン)		1,390	1,375
使用原材料におけるリサイクル材の割合(%)		24	24

■ TMC修理交換済みパーツの回収・リサイクルの実績(2017年度国内)

バンパー	77.5万本(回収率68.3%)
鉛バッテリー ⁴⁾	28.4トン
タンクローリー車によるバルク方式 ⁵⁾ 給油量	部品共販店販売量の64.8%
※4 鉛バッテリー: ホイルとタイヤが組み合わさったときの回転バランスをとるための重り	
※5 バルク方式: 倉庫内に設置された容量の大きな貯槽やタンクなどに、直接充満したり給油したりする方式	

■ TMC中古部品・リビルト部品の供給実績(2017年度国内)

部品名称	供給点数	
	中古部品・リビルト部品	新品(参考)
A/Tトランスミッション	1,368	68
リビルト部品		
パワーステアリングギア	3,932	1,784
トルクコンバーター	1,196	4,328
中古部品	32,679	—

■ TMC総廃棄物量の内訳

	年度	2013	2014	2015	2016	2017
総廃棄物量内訳(千トン)						
逆有償リサイクル		34.9	34.8	34.1	32.8	31.7
焼却廃棄物		1.1	1.1	1.1	1.0	1.0
埋立廃棄物		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計		36.0	35.9	35.2	33.8	32.7

■ グローバル総廃棄物量の内訳

	年度	2013	2014	2015	2016	2017
総廃棄物量内訳(千トン)						
逆有償リサイクル		417	400	386	394	417
焼却廃棄物		60	58	56	59	63
埋立廃棄物		17	17	19	21	19
合計		494	475	461	474	499

Challenge 6 人と自然が共生する未来づくりに向けたチャレンジ

○ トヨタ環境活動助成プログラム助成実績(グローバル)

	年度	2013	2014	2015	2016	2017	累計
活動対象地域(件数)							
アジア・太平洋		8	7	5	7	5	110
北米・中南米		0	0	1	0	0	20
アフリカ		2	1	3	1	3	32
欧州		0	2	1	2	2	14
日本		14	11	16	18	18	184
合計		24	21	26	28	28	360

※ 2017年度助成テーマ: 生物多様性、気候変動

② 取組実績

(循環利用率、資源回収量、循環利用材の量・割合、総廃棄物量)

(出所) トヨタ自動車株式会社「環境報告書 2018」

実例2 キリンホールディングス株式会社

① 取組方針・行動計画

リデュースの課題

R&Dを駆使した容器包装軽量化
品質を守って商品をお客様の手元まで届けるためには容器包装が必要です。しかし、家庭から出るゴミに占める使用済み容器包装の比率は高く、3Rの取り組みは総合飲料事業にとって重要です。キリングループでは、自社のR&Dを活用して先進的な容器包装の軽量化を推進しており、リターナブルビールびん、ビール用アルミ缶、水用2Lペットボトルなどで国産最軽量を達成しています。

リサイクル・リユースの課題

社会とともに3R推進
容器包装の3Rは、社会全体で推進することが必要です。そこで、キリングループは、お客様がリサイクルに参加しやすい容器包装の提供の他、各種の啓発活動を行っています。また、釀州では容器包装の回収・リサイクルが問題となっています。この課題を解決するために、法規制に則って市中の空容器回収システムを構築しています。

容器包装材料の持続性の課題

容器材料の持続性向上
(ボトルtoボトル、紙容器FSC認証紙全面採用)
日本では高度の3Rが達成されていますが、最近では容器包装の持続性についての関心が高まっています。これに対応するために、キリングループではペットボトルでの再生ペット素材の利用を推進しています。また、森林問題への対応として、紙製包装容器で2020年末までにFSC認証紙の100%採用を目指して取り組みを進めています。

② 取組実績 (循環利用率)

■ 容器別重量比率

容器	重量比率
びん	16.5%
アルミ缶	21.3%
スチール缶	3.6%
ペットボトル	19.5%
紙容器	39.1%

■ 国内の容器リサイクル率

容器	リサイクル率
ペットボトル	83.9%
アルミ缶	92.5%
ステンレス缶	93.4%

■ 世界の森林面積の推移 (1990-2015年)

年	森林面積 (千ha)	期間	面積 (千ha)	増減率 (%)
1990	4,128,269			
2000	4,055,602	1990-2000	-7,267	-0.18
2005	4,032,743	2000-2005	-4,572	-0.11
2010	4,015,673	2005-2010	-3,414	-0.08
2015	3,999,134	2010-2015	-3,308	-0.08

容器包装の達成状況

エコ容器比率

容器	比率
国産最軽量 リターナブル大びん	100%
国産最軽量 ビール用アルミ缶	100%
ペコロジーボトル	93%
ペットボトルのボトル to ボトル (重量比)	3%
FSC認証紙 使用容器	75%

※国産最軽量びん、国産最軽量アルミ缶はキリンビールが対象です。ペコロジーボトル、ペットボトルのボトルtoボトルはキリンビレージが対象です。FSC認証紙比率はキリンビール、キリンビレージ、メルシャン、ほきりん、トコロカーナが対象です。

容器包装軽量化による累計削減重量の推移

累計 **-627千t**

※対象は、キリンビールとキリンビレージの容器包装です。

■ 2017年容器使用量・削減量

容器	使用量	削減量
軽量アルミ缶	78千t	30千t
6缶パック	15千t	3.5千t

② 取組実績 (資源利用の削減、持続可能な資源の利用)

(出所) キリンホールディングス株式会社「キリングループ 環境報告書 2018」

(5) 参照できる文献類

- 環境省「循環型社会形成推進基本法」(<https://www.env.go.jp/recycle/circul/recycle.html>)
- 環境省「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(<http://www.env.go.jp/recycle/waste/laws.html>)
- 経済産業省「資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）」
(http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/02/index02.html)
- 環境省「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）」(<http://www.env.go.jp/recycle/yoki/index.html>)
- 環境省「特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）」
(<http://www.env.go.jp/recycle/kaden/index.html>)
- 環境省「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）」
(https://www.env.go.jp/recycle/food/01_about.html)
- 環境省「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」
(<https://www.env.go.jp/recycle/build/index.html>)
- 環境省「使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）」
(<https://www.env.go.jp/recycle/car/index.html>)

- EU（欧州連合）「非財務報告ガイドライン（2017/C215/01）」
- GRI（グローバル・レポーティング・イニシアティブ）「GRI スタンドアード」
 - GRI 103：マネジメント手法 2016
 - GRI 301：原材料 2016
 - GRI 306：排水および廃棄物 2016
- GRI（グローバル・レポーティング・イニシアティブ）「G4 サステナビリティ・レポーティング・ガイドライン」
 - セクター別指針開示項目（石油・ガス、鉱業、食品加工、電力事業）
- SASB（米国サステナビリティ会計基準審議会）「サステナビリティ会計基準」
 - 分野別基準（ヘルスケア、技術・通信、抽出物・鉱物加工、運輸、資源転換、食品・飲料、一般消費財、再生可能・代替エネルギー、インフラストラクチャー）