

# サーキュラー・ トランジション・ インデックス CTI V1.0

直線型から循環型ビジネスモデルへ  
～循環性の定量的測定アプローチ～





経済産業省でも企業の循環型ビジネスへの転換を後押ししており、循環型ビジネスに取り組む企業がESG投資を獲得できる環境整備を目指し、企業と投資家間の循環型の取組に係る円滑な対話のための投資ガイダンスを策定中です。自社の循環型の取組の定量的な発信は、投資家との対話に当たっても重要であり、今般のCTI日本語版の発行が、日本企業が自社の取組を定量的に評価する上での1つの有力なツールを提供するものと期待します。

経済産業省 資源循環経済課



序文 | 6

エグゼクティブ・サマリー | 8

## 第1部

サーキュラー・トランジション・インデックス：フレームワーク | 9

サーキュラー・トランジション・インデックス：CTI | 10

循環指標の必要性 | 11

CTIの使用 | 12

バリューチェーンの取り組み | 14

方法論 | 15

各指標 | 16

ループ化 | 17

ループ最適化 | 18

ループ評価 | 19

CTIプロセス | 20

CTIを始めるには | 21

継続的改善 | 22

## 第2部

サーキュラー・トランジション・インデックス：ユーザーマニュアル | 23

① 適用範囲 | 領域の決定 | 24

② 選択 | 指標の選択 | 25

③ 収集 | 情報源の特定とデータ収集 | 26

④ 算定 | 測定の実行 | 27

⑤ 分析 | 結果の解釈 | 36

⑥ 計画 | 機会の特定 | 40

⑦ 適用 | 計画と行動 | 46

用語集 | 48

# サーキュラーパフォーマンスの測定に御参加ください!

## 開発者:



## 協賛:



## サポートユーザー:



サーキュラー・トランジション・インデックスのフレームワークは、WBCSDの循環型経済プログラムの旗艦プロジェクトであるFactor10の一環として、循環指標ワーキンググループにより策定されました。



私たちはWBCSDおよびこの重大なコミットメントの一翼を担うその他の加盟企業のパートナーとして、より一層の循環型経済のビジョンを実現し、それと同時に、最高品質の製品を創り出すことが重要です。サーキュラー・トランジション・インデックスプロジェクトは、自己評価を行い、サーキュラーパフォーマンスをさらに定義し、目標に優先順位を付け、確立することで進捗状況を監視できるようにする上での鍵を握っています。

**Stephan Tanda**  
社長兼CEO、Aptar



調査結果は明らかです。「資源採取-生産-廃棄」型経済に基づく将来は、もはや存続できません。CTIガイドラインを採用し、サーキュラリティ(循環性)を基本とする企業は、積極的に人々および地球にとってより持続可能な将来を創出するため、普通とは異なる手段を取りつつあります。

**Andreas Fibig**  
会長兼CEO、IFF



私たちはWBCSDの共同イニシアチブの一翼を担い、CTIの作成に関与していることを誇りにしています。これはサーキュラーパフォーマンスを測定する企業の共通のフレームワークです。私たちは、これが循環型経済への移行を加速化し、循環型経済の世界がもたらす1兆ドルもの機会を企業が解き放つようにするための重要なステップであると考えます。

**Gary Reader**  
顧客 & 市場の世界責任者、KPMG International



WBCSDのサーキュラー・トランジション・インデックスは、企業が企業データを基にバージン原料や化石燃料エネルギーの使用を削減することで、より循環型になるための素晴らしいツールです。これは新しい経済を創出する上で不可欠のものです。

**Maria van der Heijden**  
ディレクター、MVO Nederland



現在は、マテリアルフローを管理し、サーキュラリティ(循環性)パフォーマンスの加速化を願うあらゆる規模の企業にとって、要の時期にきています。本日WBCSDが立ち上げた測定ツールは、循環型経済を率いるリーダーからのインテリジェンスを結集したものであり、企業レベルでのサーキュラリティへの取り組みを統一した手法で測定、比較することを可能にします。これは、私たちがプラネタリー・バウンダリー(地球の境界)という条件内で、将来の需要に応えることができるようにするための偉大な達成事項であり、誠に歓迎すべきイニシアチブといえます。

**Frans van Houten**  
CEO、Philips



十分な食料とその他の必需品が2050年に手に入るようにするには、経済は循環型にならざるをえません。これは単に必要な原材料を削減するだけでなく、炭素排出量の削減にも寄与します。この目的のため、資材調達とマテリアルフローにおける知見を得ることが不可欠です。サーキュラー・トランジション・インデックス(CTI)はこの推進要因としての働きをします。測定できるものは、改善できます!そして、共に取り組むのであれば、なおさらのことです。

**Wiebe Draijer**  
CEO、Rabobank Group



循環型経済への移行は、直線型経済に特有の廃棄物を単に削減するという以上のものです。それは経済的機会、環境および社会面での利益を創出し、企業のレジリエンスを増大する持続可能な成長を意味します。この移行には、あらゆる企業の協力を軸としたバリューチェーン全体にわたる資源ループを閉じ、最適化し、評価する体系的な変化が必要となります。

**Alistair Field**  
CEO、Sims



# 序文

## レジリエンスとは変化に容易に 適応する能力、すなわち適 応力のことです。

250年余の間、私たちは環境や社会への影響を考慮することなく、大規模な製造、天井知らずの消費、短い消費サイクルに頼る経済システムの轍にどどんはまり込んできました。今日、私たちは現在の直線型(リニア)経済モデルが地球とその資源に、そして社会に課す圧力の限界点に佇んでいるといえます。

循環型経済への移行の緊急性は、これまでにないほど明白なものとなっています。「サーキュラリティ・ギャップ」は2年前の9.1%から8.6%へと拡大していると推定されています。つまり、経済活動で使用された鉱物、化石燃料、金属、バイオマスのわずか8.6%のみが年間に再使用されたこととなります。循環の考え方を受け入れ、これを戦略および意思決定の中に組み込む企業と政府はよりレジリエントになります。あまりにも長い間待ちの姿勢で臨んでいる企業や政府は、明日の経済において遅れをとるリスクがあります。

Royal DSMが100年余に及ぶ成功を収めてきたのは、改革と変換の精神が当社の体質に深く根ざしているためです。

1902年に石炭鉱業会社としてスタートしたDSMは度重なるごとに自己変革を成し遂げ、新しい市場機会とリスクに対応してきました。今日、DSMは栄養と持続可能な生活におけるソリューションを提供しています。私たちは科学とイノベーションを駆使して、社会が直面する最大の課題に取り組みます。これには資源不足、循環型経済から創出される機会なども含まれます。

資源と循環性(サーキュラリティ)は当社の主要優先事項の一つであるため、他の25社と共にサーキュラー・トランジション・インデックスを策定する、WBCSDのFactor10 - Circular Metrics ワークストリームの議長役に名乗り出ました。CTIは、あらゆる産業、バリューチェーンにおけるポジション、規模に関係なく、企業のサーキュラリティを一貫して測定し、企業にとっての関連リスクと機会を理解するための客観的および定量的なフレームワークです。このフレームワークを通じて、企業はサーキュラリティに向けた自らの進捗状況を理解し、これを長期にわたりモニターし、重要な決定の際の情報提供にこれを使用し、主要利害関係者に助言を与えることができます。

循環型経済はバリューチェーン、産業、部門にまたがる協力を必要とします。サーキュラーな大望をもって進歩を確実に遂げるためには、皆が同様の認識をもつことが必須です。

これにより、私たちは各パートナーから適切な情報を収集し、循環型経済に共に適応していくことが可能になります。その意図するところは、企業が循環型ビジネス慣行を採用する上で、そのステータスへの知見を提供し、最終的に企業が循環型の商機をつかみ、直面する現在および将来の直線型リスクに対処することです。

私たちはベースラインを定めるため、規模にかかわらず、あらゆる企業を対象に、CTIと無料オンラインツールを使用するよう呼びかけています。手始めに製品を取り扱うか、事業単位、または全社的な取り組みをするかは、皆さん次第です。皆さんは循環型経済への本物かつ野心的な取り組みを実証するだけでなく、社内外の利害関係者から質問が出た場合にも、より周到に返答できる立場にあることとなります。

こうしたことは、より大きなレジリエンスに向けて御社が適応していく端緒となります。100年後にグローバルな循環型経済において皆さんが健在でいらっしゃるよう願います。



**Feike Sijbesma**  
CEO, ROYAL DSM



CIRAIGは確固とした科学に根ざしたサーキュラー・トランジション・インデックスの策定においてWBCSDが示したリーダーシップを称賛し、官民部門、学術界、NGOからの持続可能な革新的生態系の主要利害関係者が一丸となり、このコンセンサス形成に向けた取り組みに貢献してきたことを誇りに思っています。これにより、持続可能で循環型のトランジションへ向けた行動へと道が開かれるものと自信をもっています。

**Sophie Fallaha**

エグゼクティブディレクター、CIRAIG



CTIは、循環型経済において歓迎すべき取り組みであり、企業が循環型のマテリアルフローについての理解を深めるための柔軟なツールを提供します。私はエレン・マッカーサー財団がCTI諮問グループの一員となり、マテリアルフローの定義と測定方法に関する整合性を確実にしたことを嬉しく思っており、循環型経済への移行を導く測定の実用が実現されることを心より期待しています。

**Andrew Morlet**

チーフエグゼクティブ、エレン・マッカーサー財団



環境上のグローバル・コモンズを保護するためには、私たちは循環型経済モデルへと早急に移行する必要があり、企業はその移行を牽引する中核にあります。企業は進歩を測定し、事業活動を改善するための方法を求めています、必ずしもそれを発見しているとはいえません。WBCSDのこのオンラインツールは、こうしたニーズを満たすものです。これにより企業リーダーは事業を自己評価し、改善のための代替シナリオを検証し、究極的に持続可能な、循環型慣行を採用し、報告できるようになります。

**石井菜穂子**

統括管理責任者 (CEO) 兼議長、地球環境ファシリティ (GEF)



WBCSDのサーキュラー・トランジション・インデックスの発行を歓迎します。GRIはこのプロジェクトの進展に貢献し、近々予定されているGRIの廃棄物基準の更新版とそのコンテンツが一致するようお手伝いしましたが、その廃棄物レポートの中心に循環思考があります。GRIは、不可欠な持続可能性パフォーマンス情報の開示アプローチの統一において、長年にわたるWBCSDとの継続的協力の一貫として、この取り組みを支援することを誇りに思います。

**Tim Mohin**

チーフ・エグゼクティブ、Global Reporting Initiative (GRI)



リーダーが循環型ビジネスモデルおよび循環原則を基に運営される経済全体への移行における機会とリスクをより良く理解するためには、より強力なデータが必要です。WBCSDおよびそのメンバーからのCTIのアプローチは、企業がそのマテリアルの使用、リスク・エクスポージャー、投資機会に対するより良い理解を支援する上で、優れた出発点となります。この取り組みとデータにより、既存企業は循環型モデルへと移行する実践的方法をより良く理解し、サーキュラリティの最大の可能性を解き放つのに集団行動が必要となるような、極めて重要な共通課題を特定できるようになります。

**David B. McGinty**

グローバルディレクター、PACE



循環型経済のイノベーション、投資、政策は、2020年代に加速的にビジネスと社会を形成します。競争力を維持しようとする企業および社会は、気候中立的な循環型ビジネスモデルのイノベーションと規模拡大を図り、循環型経済への移行ができるだけ必然的なものであるようにします。私たちは、企業が戦略および事業におけるサーキュラリティを推し進める際の意思決定を導く重要なツールとして、WBCSDのCTIを歓迎します。

**Mari Pantsar**

ディレクター、SITRA



測定できなければ管理できないということを企業のリーダーは心得ています。そのため、WBCSDのメンバーが一丸となってサーキュラリティの測定のため、この透明なアプローチを策定、導入することは誠に称賛に値します。持続可能性の達成は継続的な道のりであり、あらゆる部門からのリーダーシップを必要とします。WBCSDのサーキュラー・トランジション・インデックスは、企業部門がリーダーシップの役割を發揮することを表すものです。サーキュラリティの主流化が加速する中、全部門にわたる継続的協力を期待しています。

**Dr. Andrew Steer**

所長兼CEO、世界資源研究所 (WRI)



# エグゼクティブ・サマリー

**循環型経済が勢いを増す中、企業はサーキュラーパフォーマンスと関連リスクおよび機会への知見に基づいて移行準備を行うことが不可欠です。これを実行するためには、企業はサーキュラリティを測定する普遍的かつ一貫した方法を必要とします。**

サーキュラリティ・ギャップ 報告書によると、世界経済のサーキュラリティは今日わずか9%にとどまっています。<sup>1</sup> WBCSDの26の加盟企業が作成したサーキュラー・トランジション・インデックス (CTI) では、次のような質問に答える支援をします。

- 私の会社はどのぐらいサーキュラリティがあるのか？
- 改善目標はどのように設定するのか？
- サーキュラー活動による改善をどのようにモニターするのか？

CTIはシンプルで、業界およびバリューチェーン全体に適用でき、包括的かつ柔軟性があり、企業の既存の持続可能性への取り組みを補完し、かつ資材、部門または技術にとらわれません。

CTIの中核は、企業のサーキュラーパフォーマンスを決定する自己評価にあります。第一に企業を通じた循環型マストフローと直線型マストフローに主に重点を置き、企業のパフォーマンスを決定する上で、その設計、調達、回収モデルが極めて重要な手段となっています。ループを閉じる能力の他にも、CTIは全体的なリソース使用の最適化、および企業の循環型マテリアルフローと企業パフォーマンスの間にある繋がりへの知見を提供します。フレームワークは企業の循環型活動が環境および社会に与える影響を評価しませんが、マストフローを理解することは、その影響を知る上での大きな一歩といえます。

サーキュラリティパフォーマンスに共通の指標を使用することは、循環型経済への移行を加速する上で不可欠なものの、企業にとってのCTIの価値は、サーキュラリティがいかに企業パフォーマンスを推進させるかに関するガイダンスの算定、分析、説明を超えるものです。CTIプロセスにより企業は評価の範囲設定と準備を行い、リスクと機会を理解し、行動の優先順位付けを行い、進捗状況をモニターするためのSMART目標を確立することができます。

CTIは内向きの、客観的、定量的、実証可能なデータに基づいています。こうしたデータは社内であってもなおざりにされていたり、または社外の、バリューチェーンパートナーのところにあったりします。このプロセスを通じて企業を支援し、指導するため、私たちはCircular IQと提携して、CTIオンラインツールを開発しました。これは[www.ctitool.com](http://www.ctitool.com)でご利用いただけます。

ツールを通じ、CTIはバリューチェーンの討議を開始します。これは循環型経済への移行を加速する上で不可欠なものです。

顧客、投資家、規制によるサーキュラーパフォーマンスを実証することへの圧力が高まる中、信頼できる対応を行うことが各社にとっての最大の利益です。CTIは、こうした対応を準備するフレームワークを提供します。それは評定を与えるのではなく、結果が自らの大望に沿ったものであるかの決断を企業に任せるものであり、企業自らがサーキュラートランジションを行く運転者となります。

私たちは世界中のあらゆる規模と業種の企業がCTIに導かれ、オンラインツールにより支援されるサーキュラーベースラインを測定することで、循環型経済へのコミットメントを実証するよう呼びかけています。



第1部  
サーキュラー・トランジション・インデックス：  
フレームワーク



# サーキュラー・トランジション・インデックス: CTI

現在、世界の循環率は9%です。これが持続可能でないことは明白であり、「資源採取－生産－廃棄」型経済モデルから脱する緊急性が高まっています。今の廃棄型トレンドが続けば、世界の天然資源需要に応えるには2030年までに地球の1.7倍分以上が必要とされています。<sup>2</sup>これは、持続可能な開発目標(SDGs)およびパリ協定の達成を実質的に不可能にするものです。<sup>3</sup>

廃棄物とみなされるものでも、それが存在する限り、そこには資源として利用する価値、機会、ビジネスケースがあると考えます。

直線型から一段と循環型のビジネスを行う方向に移行していく圧力が高まる中、朗報といえるのは、改善の機会が91%あるということです。移行への機運は高まっており、官民両部門において野心的な循環型目標の設定を始めています。例えば欧州委員会は、移行の加速を推進しており、オランダは2030年までに一次原料の使用を50%削減し、2050年までに循環型経済に完全移行するという政府主導のプログラムを導入しました。<sup>4</sup>産業全体 および各政府にまたがる戦略策定と進捗状況の測定を実施するには、透明性と整合が共通の言語を確立する上で極めて重要です。

こうした理由から、WBCSDのFactor10プロジェクトを通じて26のグローバル企業がサーキュラー・トランジション・インデックス(CTI)の策定に力を合わせまし

た。その目的は、客観的、定量的、柔軟なフレームワークを策定し、リスクと機会を特定し、サーキュラーな優先事項を決定し、目標を設定することです。私たちはこのフレームワークが、すでに業界で使用されている既存の持続可能性フレームワークに取って代わるものとなることは意図していません。むしろ、サーキュラリティパフォーマンスへの知見を付加することに努めています。

CTIフレームワークは企業の管理範囲内でのマテリアルフローの評価を基本として、資源の効率性と効果性に関する追加的指標および循環型ビジネスによる付加価値を組み合わせています。こうした見方を通じて、最も効果的に循環型経済および関連の機会へ移行する方法について、企業が具体的な知見を得ることができるよう、このフレームワークがご案内します。



# 循環指標の必要性

リアビジネスモデルは短期的には利益を上げるかもしれませんが、長い目で見ると、企業を市場リスク、業務運営リスク、法的リスク、事業リスクにさらすことになりま<sup>5</sup>。サーキュラリティのビジネスケースの中核には、企業が資源の賢い利用をすることで、より多くの価値を創出する機会があります。循環型ビジネスモデルを通じて、企業は成長を加速し、競争力を高め、リスクを緩和することができます。<sup>6</sup>

## 移行

循環型経済はあらゆる業界で企業に機会を提供する経済モデルであるものの、循環型経済への移行は決して単純なものではありません。企業はビジネスモデルを変更し、戦略を適応させ、労働者のスキルを進化させなければならない一方で、政府は循環型経済を可能とするよう政策を調整しなくてはなりません。

このため連携的な変革に向けた計画および、明確な目標の設定が困難になります。企業が自らのサーキュラリティにおける現在位置を理解し、明確な重要業績評価指標 (KPI) でモニターする目標を設定できるようになるには、企業戦略においてサーキュラリティを採用する際に自らの意思決定を導く指標体系が必要になります。

## 一つの共通アプローチ

循環型経済への移行を単独で推進できる企業はありません。循環型経済にはより大がかりな業界

およびバリューチェーンレベルの取り組みが必要とされます。変革を行うためには、企業は、規模、部門、またはバリューチェーンにおけるポジションにかかわらず、同じ思考をもつ必要があります。

サーキュラリティパフォーマンスの測定とモニタリングに対して共通のアプローチをもつことは必須です。これによりバリューチェーンは共有ビジョンの達成に向けて尽力するバリューサイクルになることができます。

このイニシアチブは循環指標背景分析 (Circular Metrics Landscape Analysis) としてスタートしました。<sup>7</sup>そこにおいて、私たちはサーキュラー・インデックスの既存のプロトコルおよび基準を入念に調査および検討しました。分析およびその後の協議により、サーキュラリティを算定する、いくつかの方法が特定されました。その中には製品レベルでの定量的サーキュラリティの自己評価を行うエレン・マッカーサー財団およびGranta Designによるマテリアル・サーキュラリティ指標<sup>8</sup>、定性的サーキュラリティの自己評価ではCircle Economyによるサークルスキャン (Circle Scan)<sup>9</sup> またはEcopreneurによるサーキュラリティチェック (Circularity Check)<sup>10</sup>、定量的および定性的な第三者評価については、エレン・マッカーサー財団によるCircularitytics<sup>11</sup> があります。

分析によると、今日の企業が使用する評価およびツールを補完するフレームワークにおいては、企業レベルでサーキュラリティを測定する社内向けの、定量的なアプローチとガイダンスの必要性があることが結論付けられています。<sup>12</sup>

## 循環型経済の定義

循環型経済は、再生を意図した経済モデルです。

目標は革新的なビジネスモデルによるシステムの創出により、循環する資源、製品、部品、およびマテリアルの価値を維持することです。こうしたビジネスモデルは長い寿命、最適な(再)使用、再生可能性、リファーマービッシュ、再製造、再生利用を可能にします。この原則を採用することで、組織は廃棄物を生み出さないような設計、資源の生産性の増大、地球の境界内での資源利用の維持に向け協力することができます。

## 注

CTIは以下のようなエレン・マッカーサー財団の循環型経済の原則と一致するものです。

- 廃棄物と汚染を排出しない設計
- 製品と材料を使用し続ける
- 自然のシステムを再生する。

# CTIの使用

企業はCTIにより、循環型経済パフォーマンスへの知見を得た上で、以下が実行できるようになります。

- **サーキュラー機会とリニアリスクを特定し、企業の寿命とレジリエンスの向上を図る**
- **サーキュラートランジションに関するベースラインを設定し、進捗状況をモニターする**
- **顧客および投資家の照会に応える**
- **共有された循環型優先事項についてのバリューチェーンの協議を開始する**
- **顧客の循環型目標を同時に推進することで新しいビジネスを引き付ける**

企業がCTIを使用し、循環型経済の可能性をより良く理解できるようになることで、私たちは企業にサーキュラートランジションにおける権限を与えることを目指しています。そのため、できる限り非規範的であるよう努めています。

WBCSDは企業のCTI評価においては何ら役割を果たしません。これは企業がサーキュラリティへの知見を得るため、社内向けツールとして開発されたものです。そのため、以下を行うことはありません。

- **持続可能性パフォーマンス全容を判定する。**CTIは企業全体のサーキュラーおよびリニアのマスフローを測定し、資源利用の有効性を評価します。このような知見により、企業の幅広い持続可能性の影響を含む既存かつ一般的に使用される持続可能性のフレームワーク（例えば、温室効果ガス

の排出、生物多様性、人的資本など）をCTIは補完します。サーキュラリティ自体が唯一の目標であるわけではありません。この枠組は企業の循環型活動が環境および社会に与える影響を評価するものではありません。しかし、マスフローを理解することは、その影響を知る上で大きな一歩となります。

- **産業、企業または製品を比較する。**各社のサーキュラリティへの道のりは独自のものです。そのため、関連性のある背景において、また入念に検討した上でのみ比較することが可能です。
- **非持続可能性マーケティングと販促資料をターゲットにする。**循環型経済は、より一層持続可能な生産と消費に向けて重要かつ必要な進路ですが、企業の持続可能性パフォーマンスに対するその影響力は、その他の持続可能性指標のより大きな背景に左右されます。企業がフレームワークの結果を対外的に伝えることは、それが適切な背景で提示されるのでない限り、お勧めできません。

私たちが適切な背景と考えるのは、以下の場合です。

- 企業がそのサーキュラリティパフォーマンスの包括的な見解を読み手に提供するため、すべてのフレームワーク指標も共有する場合。
- 企業は「サーキュラー・トランジション・インデックスが持続

可能性の評価ではないこと、結果は企業または産業の比較に使用すべきではないこと」を明確に記述する場合。

- 独立した第三者が結果を保証する場合。

## 例 共有される優先事項

アルミニウム産業が非常に効果的な再生インフラストラクチャを持っている背景にある主な推進要因の一つは、リニア消費率がその軌道を引き続き辿った場合、資源枯渇と競争力低下のリスクがあるという認識を、アルミニウムバリューチェーンの利害関係者が連帯してもったという点です。

強力な再生インフラの開発へ向けたコミットメントと資源が結び付いてこそ、今日のアルミニウム缶の70%という回収率が実現しているのです。

バリューチェーン全体におけるアルミニウムの重大な管理アプローチを継続的に推進する独立した第三者認定プログラムを策定・運営するため、複数の利害関係者のガバナンスモデルを採用して、2015年にアルミニウム・スチュワードシップ・イニシアチブ (ASI) が設立されました。<sup>13</sup>

## CTIオンラインツール

データはCTIにおける必須の構成要素です。これにはすぐに利用可能なデータ、また企業の懐に隠されているデータ、あるいは企業の外部のサプライチェーンパートナーのところにあるデータも含まれます。このデータを取得し、算定を実行することが、このフレームワークの最も資源集約的な部分です。CTIの可用性・有用性を最適化するため、私たちはCircular IQと提携して、CTIオンラインツールを開発しました。[www.ctitool.com](http://www.ctitool.com)。

このツールはデータを構造付け、結果を算定します。これにはユーザーが社内利害関係者またはバリューチェーンパートナーにデータをリクエストするため、機密保持の問題を回避できるようなサポート機能が備わっています。

さらに、実施された範囲設定とステップを正確に文書化し、その後のサイクルにおける一貫性とモニタリングを可能にします。

ツールはユーザー体験を向上し、実行可能かつ有意義な結果を出すため、継続的に改善されます。

## 参照ベースライン

CTIオンラインツールは、集計化かつ匿名化されたデータを集めるため、企業に業界、地域、バリューチェーンのポジションなどのベースラインに照らしたパフォーマンスレベルに関して、カスタマイズされたフィードバックを提供することができます。

## フレームワークの原則

### 簡潔性

循環型経済の背景内において、可能な限り簡潔であること。

### 一貫性

あらゆる業界で有効な一つの共通の言語を使用し、組織の規模、部門、バリューチェーン上のポジションに関係なく、サーキュラー機会およびニアリスクに対する一貫した知見を提供します。

### 完全性と柔軟性

多様なビジネスニーズに対応する、完全性と柔軟性をもった指標一式を提供します。

### 補完的

サーキュラリティはより持続可能な生産と消費への一つの進路であることから、評価は単独で行うものではなく、既存のその他の持続可能性およびビジネス指標を常に補完するものでなくてはなりません。

### 中立性

マテリアルすべてが循環型経済に貢献する限り、特定のマテリアルを他より優先することを控えるようにします。

# バリューチェーンの取り組み

循環型経済には協力が必要です。バリューチェーン全体が資源の各ユニットに創出される価値の最大化のため一丸となって取り組む必要があります。

図1は簡略化したバリューチェーンを示しています。赤い矢印から遠いほど、企業は情報の取得が困難になります。

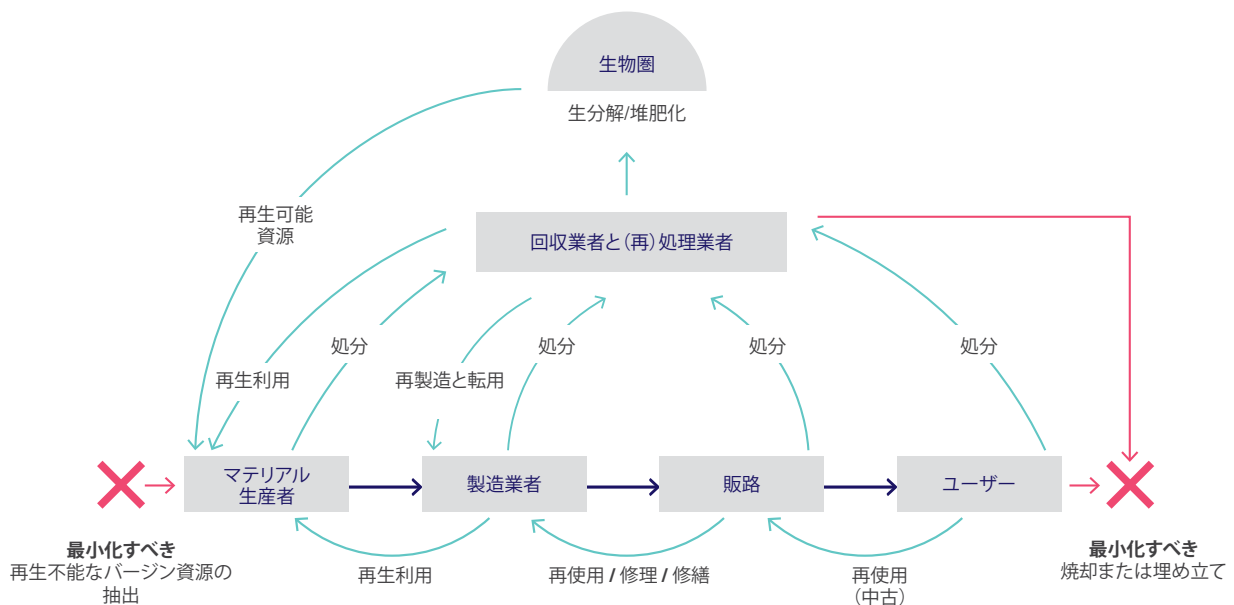
CTIはクロスバリューチェーン全体における会話を開始する上で触媒の働きをします。これはバリューチェーンパートナーが団結して、共有された目標を追求するためのプロセスを提供します。

CTI オンラインツールは、プライバシーまたは機密保持の懸念を生じることなく、企業がバリューチェーンパートナーから必須データを取得するのに役立ちます。

## 例 共有される優先事項

オランダの某電気通信会社は、サーキュラリティマニフェストを通じて、上流バリューチェーンにあるパートナーが必ず当該電気通信会社と同じ循環型の方法で事業を運営するよう、サプライヤーと共に取り組んでいます。<sup>14</sup>

図1:バリューチェーンの回収システムの簡略化した表記



# CTI方法論

CTIは企業を介したマテリアルフローに基づいています。\*こうしたフローを分析することで、企業は資源の抽出と廃棄物を最小限にする自らの能力と目標を策定します。

これは企業の境界の中で3つの主要な介入ポイントにおけるフローの評価を伴います。

## インフロー

企業が調達するマテリアルはどの程度循環型(サーキュラー)であるか?

## アウトフロー回収可能性

企業はそのマテリアルを技術的に回収され得るものにするため、どのような設計および加工を行っているか(分解、修理可能性、再生利用のための設計など)?

## アウトフロー 実際の回収

企業のアウトフローは実際どの程度回収されているか? \*\*このアウトフローには製品、副産物、廃棄物が含まれます。実際の回収率は、新しいビジネスモデルや強制または任意の回収制度により改善することができます。

この分析結果は、企業がいかに効果的にマテリアルフローのループを閉じるかを示します。

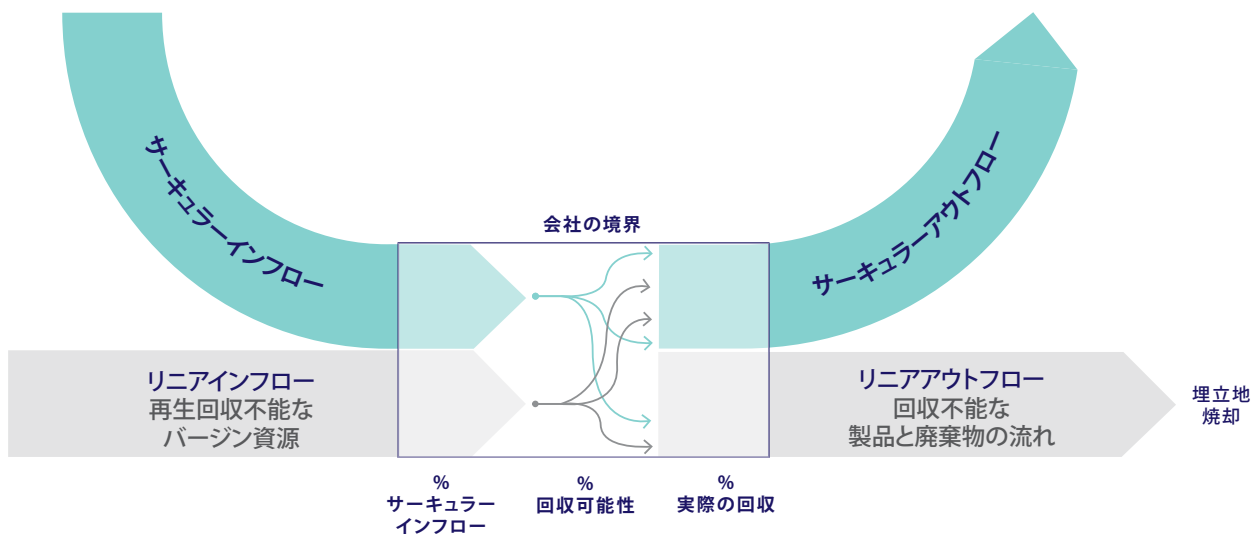
### \*注 マテリアルフロー

マテリアルフローには、栄養素、化合物、材料、部品、コンポーネントまたは製品も含まれます。読みやすくするため、この報告書ではこれらすべてをマテリアルフローと呼びます。

### \*\*注 回収

「回収される」ということは、再使用、修理、リファービッシュ、転用、再製造、再生利用、堆肥化または生分解などを通して、同レベルの機能的等価における、技術的に実現可能で経済的に実行可能な栄養素、化合物、材料、部品、コンポーネントまたは製品(組織による)を含んだ回収を指します。

図2: マテリアルフローの構図



# 各指標

規模、部門またはバリューチェーン上のポジションにかかわらず、どのような企業にもこの枠組を使用することができます。そのため、特定のビジネスに関連のある指標の選択は様々です。CTIは各種の指標メニューを提供しますが、その一部は任意です。

評価は**ループ化**モジュール全容を完了することから始まります。企業はその後、さらなる知見を得るため **ループ最適化**および**ループ評価**の指標を算定することができます。

## ループ閉鎖

- % サーキュラーインフロー
- % サーキュラーアウトフロー
- % 水のサーキュラリティ
- % 再生可能エネルギー

## ループ最適化

- % クリティカルマテリアル
- % 回収タイプ

## ループ評価

- サーキュラーマテリアルの生産性





## 1. ループ化

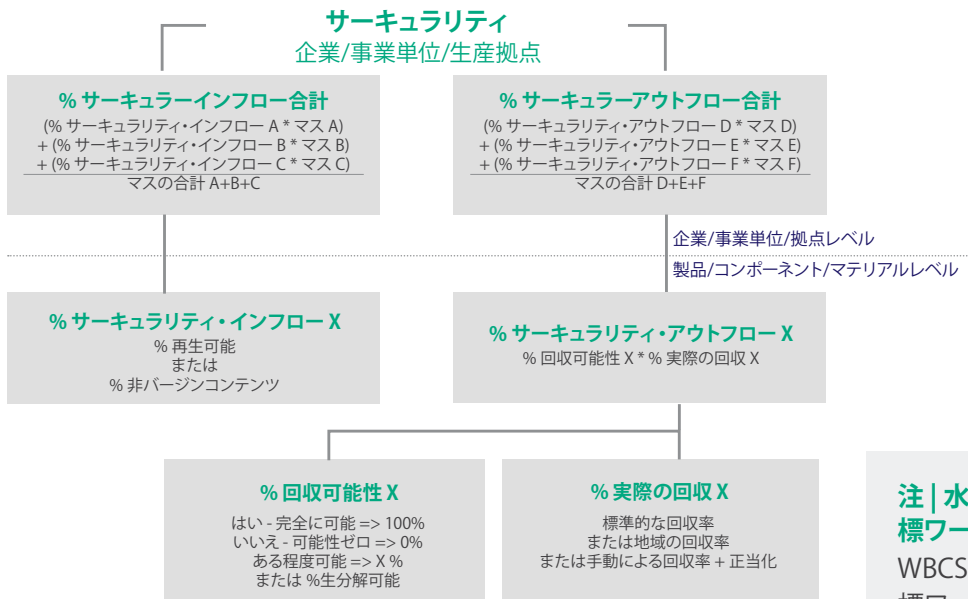
このモジュールは、企業のマテリアルフローのループ化の有効性を算定します。

これは会社、事業単位、または(生産)拠点のレベルにて評価できます。

### マテリアルフローに基づいたサーキュラリティパフォーマンス

企業のサーキュラリティパフォーマンスは、以下の公式で概説されているように、サーキュラーインフローの割合(%)とサーキュラーアウトフローの割合(%)の平均です。

図3: 式の構図



### 注 | 追加情報

各指標に関するさらなる詳細情報および具体的情報については、ユーザーズマニュアルの23ページを参照してください。

## 水のサーキュラリティ

循環型経済には再生可能エネルギーへの移行が必要です。ほとんどの企業がすでに事業運営に関係する再生可能エネルギーの消費を測定する指標を設けているため、CTIではエネルギーを個別に検討し、これについて企業はこうした既存データを使用することができるようになっています。

### % 水のサーキュラリティ

公式は確認待ち

## 再生可能エネルギー

循環型経済には再生可能エネルギーへの移行が必要です。ほとんどの企業がすでに事業運営に関係する再生可能エネルギーの消費を測定する指標を設けているため、CTIではエネルギーを個別に検討し、これについて企業はこうした既存データを使用することができるようになっています。

### % 再生可能エネルギー

再生可能エネルギー(年間消費) / エネルギー合計(年間消費) x 100%

### 注 | 水のサーキュラリティ指標ワーキンググループ

WBCSD Factor10 循環指標ワーキンググループおよびWBCSDのGlobal Water Solutions Projectは、一連の堅牢で有意義な水のサーキュラリティ指標を策定するべく、専門知識を集約し、協働しています。

### 注 | 個別の指標

4つのループ閉鎖指標から得られる結果

- % サーキュラーインフロー
- % サーキュラーアウトフロー
- % 水のサーキュラリティ
- % 再生可能エネルギー

は個別の結果のままであり、1つのスコアには結合されません。

## 2. ループ最適化

このモジュールは資源利用の効率に関する知見を提供します。含まれている指標は任意です。

### クリティカルマテリアル

最初の指標は% クリティカルインフローです。これは緊要または欠乏しているとみなされるリニアインフローの比率に注目します。これにより企業は特定のマテリアルフローのリスクレベルを評価し、それによって優先順位を決定することができます。算定方法は以下の通りです。

### % クリティカルフロー

$$\frac{\text{クリティカルとして定義されるインフローマス}}{\text{リニアインフローのマスの合計}} \times 100\%$$

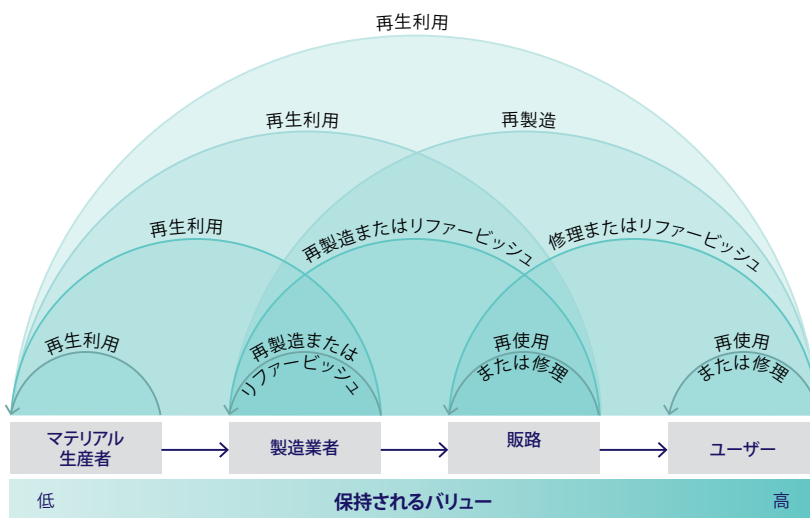
CTIオンラインツールはさらに知見を深めるために、絶対的マスバリューに関するフィードバックも提供できます。

### 回収タイプ

ループ最適化モジュールの2つ目の指標 % 回収タイプはマテリアルがどのように回収され、バリューチェーンに再循環されるかに焦点を当てます。結果は、再使用/修理、修繕、再製造、再生利用、または生分解/堆肥化という形で回収されたマテリアルの割合の内訳を表します。CTIオンラインツールは、入力されたループ化データに基づいて、自動的に内訳を生成します。

企業のバリューチェーンにおけるポジションによっては、回収ループにおける最適化の可能性が制限される場合もあります。CTIツールからのフィードバックはこれを考慮しています。

図4: 回収タイプと保持される価値



### 3. ループ評価

このモジュールは企業のサーキュラーマテリアルフローのビジネス付加価値を示します。指標は任意です。

#### サーキュラーマテリアルの生産性

ループ評価モジュールの指標はサーキュラーマテリアルの生産性であり、これはリニアインフローの質量単位当たり生成された収益を表します。結果はモニタリングが長期間に及ぶにつれてより意義深くなる概念的な数字です。

算定方法は以下の通りです。

#### サーキュラーマテリアルの生産性

$$\frac{\text{収益}}{\text{リニアインフローのマスの合計}}$$

サーキュラーマテリアルの生産性が大きいほど、企業は直線型資源消費から財務パフォーマンスを切り離していることになります。



# CTIプロセス

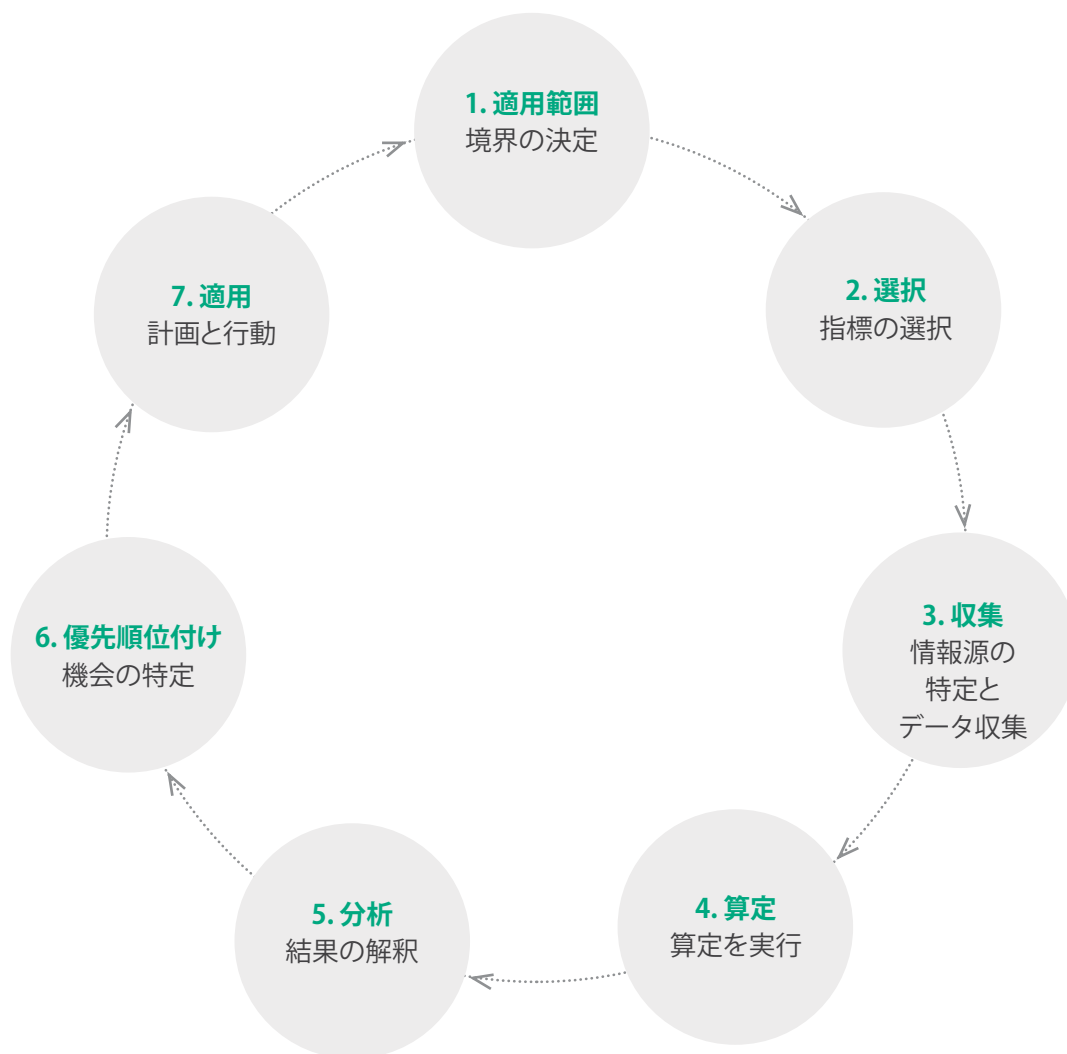
フレームワークでは、1つの評価サイクルをなす7つのプロセスステップを概説しています。初めて評価を実施すると、情報と知見が得られます。しかし、サイクルを定期的に繰り返すことで、企業はサーキュラートランジションにおける進捗状況をモニターすることができます。

サーキュラーマテリアルの生産性といった、一定の指標は、長期のパフォーマンスを比較するため、実際は前年比のスコアに基づくこととなります。このことは、最初のサイクルがベースラインになるため、その後の解釈が困難になる場合があることを意味します。長期的には、トレンドのモニタリングがより意味を持つようになります。

## 注 | 互換性

このプロセスステップのアプローチは [Natural Capital Protocol](#) のようなその他の業界フレームワークから応用しているか、またはそれと一致しています。<sup>15</sup>

図5: プロセスサイクル



# CTIを始めるには

詳細についてご関心がある場合や、御社のサーキュラリティの算定を開始するのにCTIおよびオンラインツールを使用する可能性がある場合、いくつかの推奨事項があります。

これは困難な演習のように思えるかもしれませんが、開始するのにお役に立ついくつかの無料リソースがあります。

- ユーザーズマニュアルの23ページには、データを入力する方法、結果を解釈する方法、知見を行動に転換する方法について、より綿密な説明がされています。
- ガイダンス付きCTIオンラインツールでは順を追ってプロセスを説明します。
- より詳しくフレームワークを紹介するウェビナービデオは、次にてご利用いただけます。[www.wbcسد.org/ctice](http://www.wbcسد.org/ctice)
- 長期的には数が増大するであろう使用ケースおよび代表される業界は次にてご利用いただけます。[www.wbcسد.org/ctice](http://www.wbcسد.org/ctice)

さらに、企業がCTIについてより良く理解し、質問に答えることができるよう、インタラクティブなウェビナーを主催しています。

推奨される次のステップは以下の通りです。

1. [www.ctitool.com](http://www.ctitool.com)に進み、無料アカウントに登録し、CTIツールが提供するもの、その仕組みについて探索してください。
2. ユーザーズマニュアル(23ページ)をお読みにになり、CTIのフレームワークを把握してください。
3. ユーザーズマニュアルの適用範囲段階(24ページ)をご覧ください、セクションに記載されている設問について対話を御社で始めてください。より広範な利害関係者ネットワークをこうした話し合いに関与させることが有益である場合があります。
4. ウェビナーに登録したり、チームとトレーニングを企画したりして、誰もがよく把握できるようにします。詳細については次をご覧ください。[www.wbcسد.org/ctice](http://www.wbcسد.org/ctice)
5. 手始めに、簡単な、すでにデータが手元にあるような、対象範囲が限られたテスト評価を行ってください。

## 注 Keep in touch!

### 最新情報を得る

定期的に [www.wbcسد.org/ctice](http://www.wbcسد.org/ctice) を確認し、フレームワークに関する最新情報を得てください。

- CTIサーキュラーに登録し、フレームワークへの最新通知を受け取ってください。
- 計画されているウェビナーやトレーニングがないか、イベントカレンダーに注意し、お申し込みください。

### 参加する

- ご自身の知見やアイデアをCTIオンラインツールのフィードバック機能 [www.ctitool.com](http://www.ctitool.com) を通じて共有してください。
- WBCSDおよびFactor10循環指標ワーキンググループに参加して、CTIの今後を形作っていくため積極的にご支援ください。[cti@wbcسد.org](mailto:cti@wbcسد.org)

# 継続的改善

この枠組の立ち上げはワーキンググループにとって大きなマイルストーンといえます。私たちはサーキュラー・トランジション・インデックスが実際にどのように機能し、知見と行動を刺激するか、大きく期待しています。

過去18か月の間に、私たちは方法論とオンラインツールを開発し、数回にわたるテストを行い、公開協議のための草案のフレームワークを発表しました。全世界の官民両部門における200人を超える個人の方々からいただいた合計2,000件を超えるフィードバックを処理しました。幅広い支援と処理された大量の建設的なフィードバックにより、私たちはCTIにより企業と循環型経済全般にとって貴重なツールを提供しているとの自信を得ることができました。

しかしながら、これは依然進行中の取り組みであります。

循環型経済は速いテンポで進展しており、優先事項は常に進化しています。

CTIは、今日の主として概念的な主題に対して体系を与えているものの、関連性を維持するには適応する必要があります。そういったことから、これはCTIのバージョン1.0.になります。一定の中核概念と原則には変わりはありませんが、その使用は進化する必要があります。

そのため、ワーキンググループは以下のいくつかの分野に注力して作業を継続することになります。

## プロモーション

より多くの企業がフレームワークを使用するほど、対話はよりバリューチェーン間にまたがるものになります。ツールがより多くのデータを収集できるほど、真に匿名化された業界データおよび地域データの平均を提供することができるようになります。

## ケーススタディの開発

これにより、業界レベルでの概念を解釈し、理論的なフレームワークを現実のものとすることができます。

## モニタリング

CTIおよびオンラインツールの両方について、企業の使用状況を精緻に検討、モニターしていくことで、ニーズと必要とされている進展への理解を深めます。

## 新しい指標ニーズ

%水のサーキュラリティ指標の開発はすでに進行中であり、2021年の次のバージョンに取り入れることが見込まれています。その他の指標もワーキンググループにより現在検討中です。

## 投資家とのリンク

今後はさらに調査を拡大し、移行の背景にある重要な推進要因である財務、投資家の見通しやニーズも取り入れていきます。

アップデートについては定期的に[www.wbcSD.org/ctice](http://www.wbcSD.org/ctice)を確認してください。

## 注

### 要求される指標:

これらは公開協議中に皆さんからご意見をいただいた指標ニーズです。

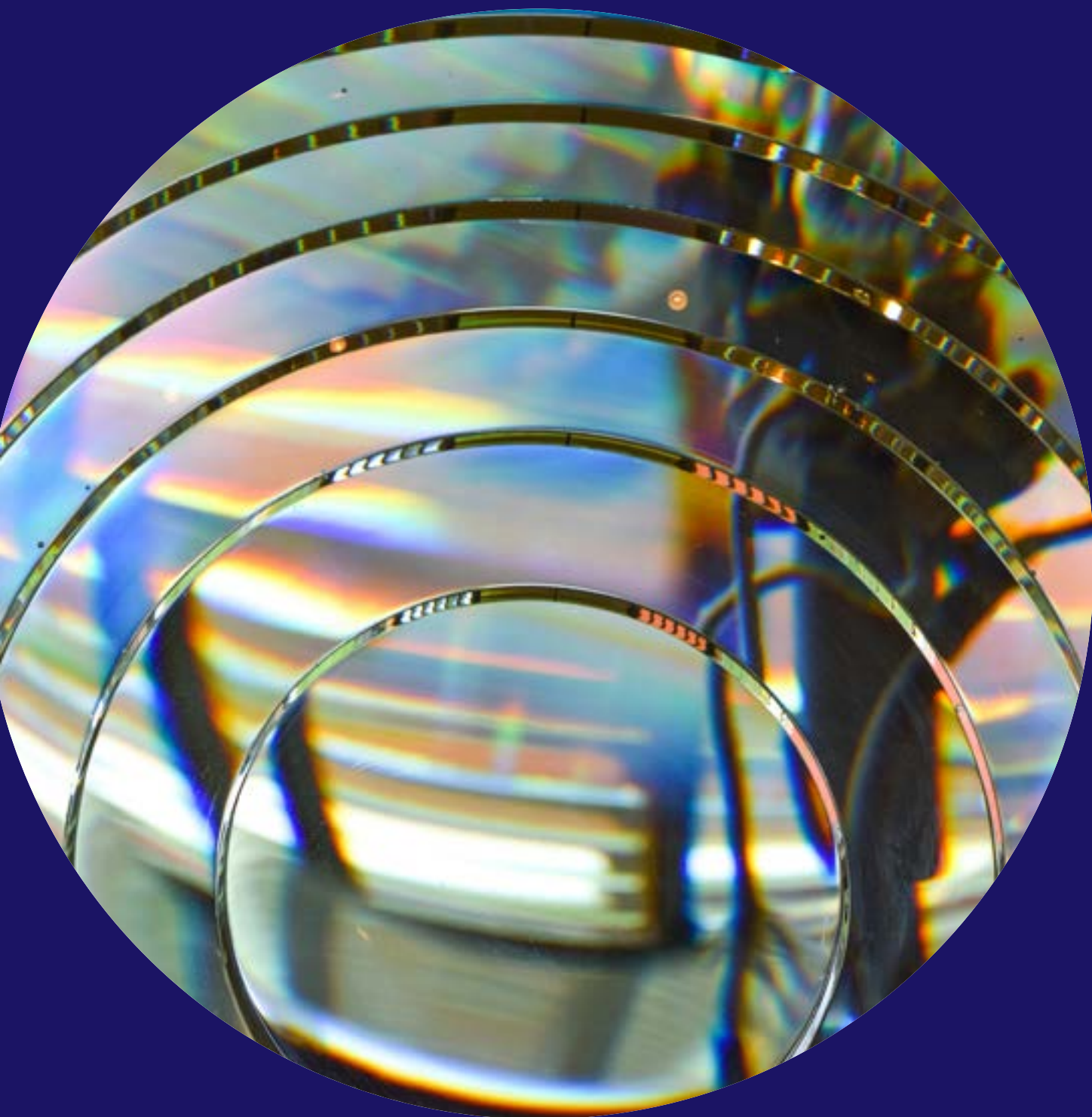
- 環境インパクトとソーシャルインパクト
- 土地消費
- 材料の毒性と安全性
- 耐久性や使用の最適化などの循環型戦略
- 財務指標と投資家指標
- 地域的背景
- 価値創造と事業パフォーマンス
- 創出された雇用の件数と品質

ご関心をお寄せいただきありがとうございます。私たちはこうした点を検討し、さらなる指標の策定を開始します。

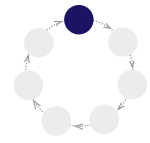
御社がCTIのさらなる改善と発展において積極的な役割を果たすことにご関心がある場合、WBCSD循環指標チームまで[cti@wbcSD.org](mailto:cti@wbcSD.org)にてお問い合わせください。

## 第2部

# サーキュラー・トランジション・インデックス： ユーザーマニュアル V1.0



# ① 適用範囲 領域の決定



指標メニューから指標を選択する前に、以下の点を確実にするため、御社のサーキュラリティ評価を計画されることをお勧めします。

- 時間をかけて、適切な理由のための適切なデータセットを模索します。
- 評価の結果において、どのような知見を求めているのかを把握します。
- それらをどのように前進させることができるかについて計画を立てます。

開始時に、**評価の意図は何か?**を問います。

目標設定にあたり以下のような質問を検討します。

- サーキュラリティはなぜ当社にとって重要なのか?
- この評価を実施することでどのような質問に答えたいと思うのか?
- 評価の結果と知見の読み手となるのは誰か?この読み手にこの知見と情報で何を行って欲しいのか?読み手は結果が分かった後に、どのような他の質問をする可能性があるのか?
- どのようなマテリアルストリームを重視すべきか?どのような分野が、すべての利害関係者の最適価値を増大する上で影響をもつのか?

ここでは利害関係者との対話と協力が役立つことがあります。目標が設定されたら、次のような質問を用いて、適用範囲を設定します。

## 1. どのようなレベルのビジネスを評価するのか?

会社全体を評価することができますが、事業単位、生産拠点、または製品ラインなどの会社の特定部分を評価することもできます。

## 2. 時間枠は?

年次財務サイクルと一致する一年の時間枠が自然な選択肢です。しかし、生産サイクルまたはその他より意味のある時間枠(建設部門または資本設備に関連するものなど)の使用も有益なことがあります。これについては十分に検討し、その他の適用範囲パラメータを補完するものを選択します。

## 3. 何を含め、何を除外するのか?

ほとんどの企業にとって、すべてのマテリアルフローのデータを100%得ることは非常に困難でしょう。このことは、評価には一部のフローが含まれなかったり、あるいは代案や仮定を使用しなくてはならないことを意味します。企業はこれらの代案や仮定、除外されたマテリアルフローを自由に設定できますが、評価を開始する前に、これらについてできるだけ明確に文書化しておくことをお勧めします。

## 例 | 質問

質問には以下のようなものが考えられます。

- どこからスタートしたらよいのか?また、当社の機会とは?
- どの事業部門が最もサーキュラリティが高く、学習した内容全体をどのように取り入れていくことができるのか?
- サーキュラーな活動が当社事業にとって良いかどうかどのように評価するのか?

## 例 | 読み手

これについて対話を行う相手とは、取締役、従業員、サプライヤー、取引先であるのか?調査結果を提示した後に、そうした人々から何を期待するのか?

## 例 | マテリアルに注力する

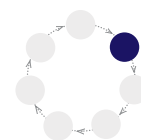
このマスペースの方法論には本質的に重量が軽い(プラスチック、包装資材など)マテリアルフローに在る可能性を見逃さしてしまうリスクがあります。今こそ、機会を確実にとらえるためにも、御社のチームが特別に重視したいマテリアルストリームを決定するときです。

## 例 | 除外されるフロー

製造会社にとって、事業運営上のマテリアルの相対的質量(例:オフィス備品)は、生産資源に比べ、取るに足らないものであることがあります。そのような企業が、評価において、このような比較的小さなフローを含めないのは妥当でもありえます。



## ② 選択 指標の選択



御社がその目標を理解すると、CTIは御社が範囲設定段階で受ける質問に答えることができるよう指標メニューを提供します。

### ループ化

**企業のマテリアルループを閉じる能力は、フレームワークの中心に据えられています。**

その結果として、企業は次の指標を使って評価を開始します。

- % サーキュラーインフロー
- % サーキュラーアウトフロー
- % 水のサーキュラリティ
- % 再生可能エネルギー

### ループ最適化

**これらの指標はマテリアルループの確保を超えて、企業がいかに資源効率の最大化に取り組んでいるかを示すものです。**

モジュールには2つの指標が含まれています。

- % クリティカルマテリアル
- % 回収タイプ

### ループ評価

**このモジュールは循環型ビジネスが生み出す価値に対し、知見を与えるものです。**

これは、マテリアルフローの各指標を従来型の財務指標に結び付けるものです。モジュールの第1の指標は、次の通りです。

- サーキュラーマテリアルの生産性

御社の指標を選択する際、各指標を入念に検討し、それぞれの指標を評価することにした理由、また他の指標を排除した理由を文書化しておくことをお勧めします。

### 例 | 質問A

**2つの事業部門はサーキュラリティパフォーマンスについてどのように互いから学ぶことができますか？**

双方の事業単位の評価を行うことで、これらと比較し、事業単位間でベストプラクティスを複製することができるようになります。

### 例 | 質問B

**循環型ビジネスパフォーマンスを最高財務責任者にどのように紹介できますか？**

サーキュラーマテリアルの生産性は、循環型経済の財務パフォーマンスおよび経済パフォーマンスを決定するのを支援するものであり、社内利害関係者とのコミュニケーションを可能にします。

### 例 | 質問C

**どのようなマテリアルが、循環型調達戦略の出発点を提供しますか？**

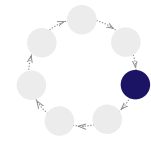
% クリティカルマテリアルは、供給リスクを低減するために組織はどのマテリアルを優先的に取り扱うべきであることを示します。

### 注

#### ご質問がありますか？

御社には、これらの指標で答えが得られないようなご質問がありますか？さらなる指標の策定が有益であるかを検討するには、WBCSD 循環指標チームまで、[cti@wbcsd.org](mailto:cti@wbcsd.org)にてお問い合わせください

# ③ 収集 情報源の特定とデータ収集



データ収集は、プロセスの中でも最も手間がかかる可能性が大きな部分です。データポイントによっては、取得が比較的簡単であるものもあれば、他の部署との協力が必要となるものもあります。関連のデータ、特にインフローと実際のアウトフローの回収の数についてデータを収集するためには、企業はバリューチェーンのパートナーと連携する必要があります。

以下は各指標モジュールに必須のデータセットのリストです。

## ループ化

### % サークュラーインフロー (マテリアルフロー当たり)

- % 再生可能コンテンツまたは % 非バージンコンテンツ
- インフローのマス

### % サークュラーアウトフロー (マテリアルフロー当たり)

- % 回収可能性 (30ページの定義に関するガイダンスを参照)
- アウトフローのマス
- マテリアル回収率
  - 地域別回収率
  - 部門別回収率
  - 自身の買戻し/引き取り契約、パートナーシップシステム、収集と回収プログラムなどからのマテリアル回収率 (該当する場合)

### % 水のサーキュラリティ - 開発中

### % 再生可能エネルギー

- 再生可能エネルギー消費量 (年間)
- エネルギー消費量 (年間)

## ループ最適化

### % 回収タイプ:

- 回収されたアウトフロー当たりの回収タイプ (再使用、修理、修繕、再製造、再生利用など)

## ループ評価

サーキュラーマテリアルの生産性

- 評価対象とした事業からの収益

### 注

#### マテリアルフロー分析

公開コメントプロセスの回答者により、マテリアルフロー分析 (MFA) を実行することは、体系立った評価の準備を行う上で役立つことが示唆されています。

私たちは、これが評価の堅牢性を高め、一部の企業にとっては優れたオプションとなり得ることに同意します。しかし、アクセシビリティを最適化するため、私たちは必須プロセスのステップとして、それをフレームワークに含めず、また必要であるともみなしませんでした。既存のMFAからの結果は、手始めにこれを使って評価を行う上で役立つ可能性があります。

### 注

#### オンラインツール

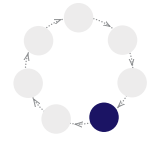
CTIオンラインツールはデータ収集に役立ち、このステップにおける負担を最小化します。

### 注

#### 文書

データ収集の際は、情報源を文書化し、正当な理由を記すことをお勧めします。こうした文書をツールにアップロードすることで、今後のサイクルにおいてデータ抽出に役立ち、結果および組織に蓄積された記録の堅牢性が向上します。

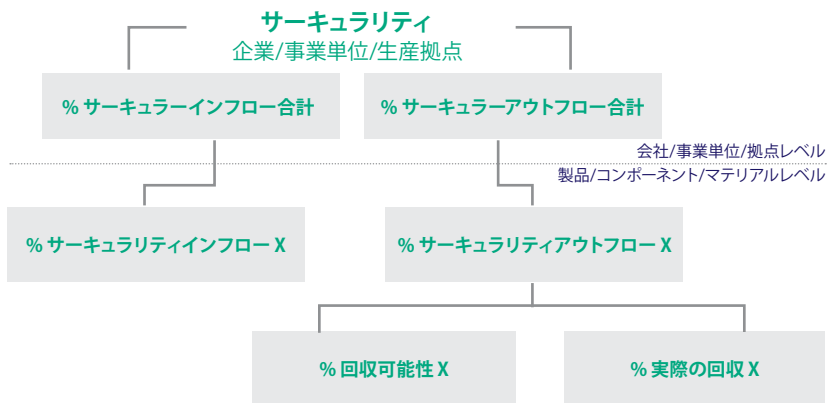
# ④ 算定 測定の実行



## ループ化

図6はサーキュラリティを算定する高レベルの方法論を示します

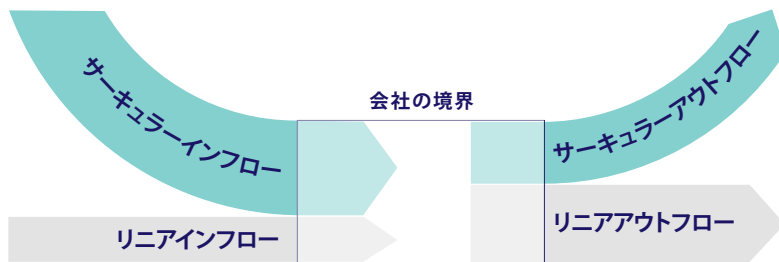
図6: 高レベルの公式ツリー



企業の全体的なサーキュラリティパフォーマンスは直線型と循環型のマテリアルフロー間のバランスを表し(図7を参照)、企業を介した4つの主なフローから成り立っています。すなわち、サーキュラーインフロー、リニアインフロー、サーキュラーアウトフロー、リニアアウトフローです。

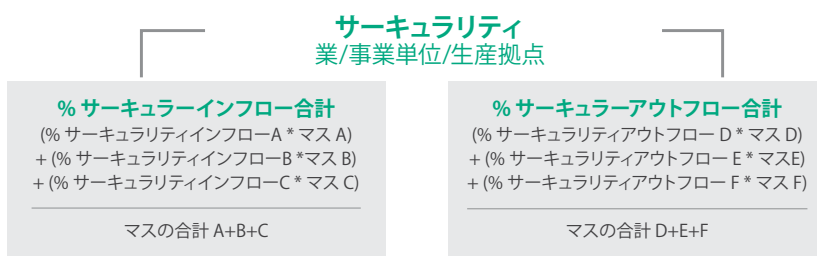
全体的なサーキュラリティパフォーマンスは % サークュラーインフローと % サークュラーアウトフローの平均です。

図7: 4つの主なマテリアルフロー



% サークュラーインフローと % サークュラーアウトフローは、どちらもマテリアルのそれぞれの % サークュラリティの加重平均からなっています。そのため、マテリアルフローレベルでの % サークュラリティを評価する必要があります。

図8: サークュラリティの公式



### 注 評価レベル

CTIIは会社全体、および事業単位または生産拠点などの会社の特定部分を評価できます。

### 注 マテリアルフロー

マテリアルフローには、栄養素、化合物、材料、部品、コンポーネントまたは製品すら含まれます(組織による)。

### 水

水は様々な目的に使用される固有の資源です。企業が使用するその重さと量によっては、水は評価の結果を歪めることがあります。そのため、水は全体のパフォーマンスには含まれません。むしろ、独自の指標が設けられることとなります。

WBCSD Factor10 Circular Metrics ワーキンググループと Global Water Solutions

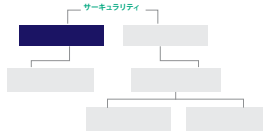
プロジェクトでは堅牢かつ意義ある一連の水のサーキュラリティ指標を策定するため、専門知識を集約し、協働しています。

## % サーキュラーインフロー

次の指標はインフローマテリアルの合計サーキュラリティを評価します。

### % サーキュラーインフロー合計

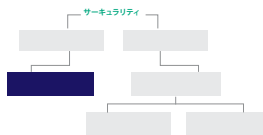
$$\begin{aligned} & (\% \text{ サーキュラリティインフロー A} * \text{マス A}) \\ & + (\% \text{ サーキュラリティインフロー B} * \text{マス B}) \\ & + (\% \text{ サーキュラリティインフロー C} * \text{マス C}) \\ & \text{すべてのインフローのマスの合計(A+B+C)} \end{aligned}$$



これは、% インフローのサーキュラリティがマテリアルレベルで決定される必要があることを意味します。

インフローマテリアルの分類は以下の通りです。

- **バージン - 再生可能 (サーキュラー)**  
これらのマテリアルは使用または消費されたことがない(一次)か、または再生不能です。こうしたマテリアルの場合：



$$\% \text{ サーキュラリティインフロー V} = 0\%$$

- **バージン - 再生不能 (リニア)**  
再生可能なインフローは、抽出後に生態循環を通じて補給または再成長させている場合、サーキュラーです。できれば再生でき、最低でも持続可能な形で管理されます。(完全な定義および出典については用語集の48ページを参照してください)  
インフローは全部または一部が再生可能なコンテンツで構成されることがあります。この場合：

$$\% \text{ サーキュラリティインフロー VR} = \% \text{ 再生可能なコンテンツ}$$

- **非バージンまたは二次的 (サーキュラー)**  
インフローは、それが以前に回収され、非バージンまたは二次的(再使用、修繕、再製造または再生利用など)である場合にもサーキュラーとなります。  
インフローは全部または一部が回収済みコンテンツで構成されていることがあります。この場合：

$$\% \text{ サーキュラリティインフロー NV} = \% \text{ 回収済みコンテンツ}$$

場合によっては、インフローは再生可能かつ非バージンであることがあります。そのような場合、インフローは二重算定を防ぐため、サーキュラーカテゴリーの一つにおいてのみ考慮されます。

## 例 | 分類

企業とそのバリューチェーンにおけるポジションによっては、3つのストリームの各量を決定するのは困難な場合があります。

ここにおける最も重要な区別は、サーキュラーフローをリニアフローから分離することです。

## 例 | 廃棄物管理

企業に入ってくる廃棄物ストリームは、それが再生可能であるか、または二次的なものであるかを特定できない場合があります。

本質的に、この入ってくる廃棄物はバージンではないため、この場合、このマテリアルは非バージンまたは二次的なものとみなすことができます。

追加的フロー(工程マテリアルなど)が考慮される限りにおいて、合計の残りはサーキュラーとみなすことができます。

## 例 | マテリアル生産

バリューチェーンの反対にあるマテリアル生産者にとっては、バージンの再生可能インフローと二次的インフローを特定するのはずっと容易な可能性があります。この場合、残りすべてのインフローがリニアとみなされます。

## 代替算定方法 % サーキュラーインフロー

% サーキュラーインフローのボトムアップ算定の他にも、CTIは % サーキュラーインフローのトップダウン算定を提供します。企業によってはこちらの方が使いやすい場合があります。

### % サーキュラーインフロー

$$\frac{(\text{再生可能インフローのマス} + \text{非バージンインフローのマス})}{\text{すべてのインフローのマスの合計}} \times 100\%$$

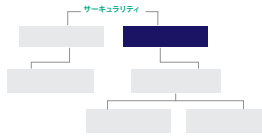
必要なデータセットは同じであり、2つのアプローチの結果は同じものになります。

## % サーキュラーアウトフロー

合計 % サーキュラーインフローの算定と同様、この公式ではアウトフローマテリアルの合計サーキュラリティを評価します。

### % サーキュラーアウトフロー合計

$$\begin{aligned} & (\% \text{ サーキュラリティアウトフロー D} * \text{マス D}) \\ & + (\% \text{ サーキュラリティアウトフロー E} * \text{マス E}) \\ & + (\% \text{ サーキュラリティアウトフロー F} * \text{マス F}) \\ & \text{すべてのアウトフローのマスの合計 (D+E+F)} \end{aligned}$$



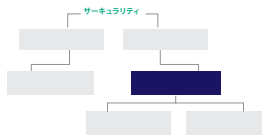
このことは、% サーキュラーアウトフローもマテリアルフローレベルで決定される必要があることを意味します。

マテリアルフローの % サーキュラーアウトフローは御社の以下を組み合わせた有効性を反映します。

1. アウトフローが回収可能であるよう意図した設計または取扱い（修理可能、修繕可能、製造可能、再生利用可能など）。これが **% 回収可能性** です。
2. 企業から出るマテリアルが、実際に経済に再び還元されることを証明します。これが **% 実際の回収** です。

### % サーキュラリティアウトフロー X

$$\% \text{ 回収可能性} \times \% \text{ 実際の回収}$$



マテリアルが技術的に回収可能な形で取り扱われえない場合、あるいはマテリアルが初回の寿命を終えた後にバリューチェーンに還元されることを企業が保証できない場合、アウトフローはリニアとみなされます。

### 注 | 含まれるアウトフロー

アウトフローとして考慮すべきフローには、固体、液体、気体の形態による販売済み製品（パッケージを含む）、副産物、廃棄物が含まれます。これには工程または作業上の副産物または廃棄物が含まれます。

### 例 | 高い可能性、低い実際の回収

老朽化した情報機器と電気通信機器の多くは部分解体が可能です。ということは、これらは回収可能性が高いことを意味します。

しかし、その焼却（エネルギー回収を伴う、伴わないに関わらず）は、マテリアルを破壊します。その価値と再使用、リファビッシュ、再生利用の可能性は失われるため、実際の回収スコアは0%となり、サーキュラーアウトフローは0%となります。

## % 回収可能性

**% 回収可能性**は材料が技術的に回収可能であるようにするための(材料回収に限定し、エネルギー回収は除外)企業のアウトフローの設計能力または取扱い能力を反映するものです。

大半のフローにおいて、典型的な分類は以下の通りです。

**はい、このアウトフローは完全に回収可能です。100%の回収可能性**

あるいは

**いいえ、このアウトフローは回収不能です。0%の回収可能性**

化合物、コンポーネント、部品、または製品を考慮する材料ストリームの場合、企業は部分的な回収可能性レベルを決定しなくてはならないかもしれません。この決定プロセスは特定されたフローに左右され、そのガイダンスはあまりにも詳細にわたるため、この報告書では取り扱いたしません。御社の決定において支援が必要である場合は、さらなるガイダンスを得るため、私たちまでお問い合わせください。

新しい技術が開発されるに従い、サーキュラーとリニアの間に線引きをすることは、ますます困難になっています。化学品の再生利用など、何がプロセスにおいてサーキュラーに適切であるかについては、全世界で議論が盛んになっており、このフレームワークは普遍的な回答を提供するものではありません。一時的な指導原則としては、いかなるレベルの材料も(分子レベルの可能性もある)技術的に実現可能で、経済的に持続可能な形において二次使用が可能な材料であり続ける限り、サーキュラーであるといえます。そのような材料が燃料となったり、または何らかの形状または形態に焼却されたりする場合、それはリニアとなります。

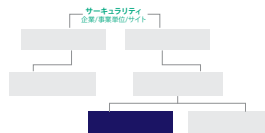
### % 回収可能性 X

はい - 完全に可能 = 100%

いいえ - 可能性ゼロ = 0%

ある程度可能 = X %

または %生分解可能



## 生物学的循環

生物圏が自然に、安全に、完全に吸収でき、自然な再生可能材料の新たな成長の糧となりえる栄養素は100%回収可能です。

自然が吸収できないような物質、または毒性のある物質(個体、液体または気体)の回収可能性は、それらが技術的サイクルで回収できない限り、0%です。

## 例 | パネル

金属とプラスチックシートを接着剤で接合して製作される建設パネルは、製品の技術的な寿命を終えた後は、こうした材料を分離し、回収することが不可能であるため、回収可能性がまったくありません。回収可能性は0%です。

これと比較し、ネジやリベットで接続されているパネルは、双方の材料を分離し回収することが(個々の材料の特性に応じて)可能であるため、100%の可能性あります。ネジやリベットは、再使用や再生利用も可能である場合があります。

## 例 | 紙

天然の紙は生物圏により100%回収することができます。

しかし、漂白や染色、印刷または無機物質を使用したコーティングによる汚染は、その生物分解能力を阻み、回収不能にし、そのため回収可能性が0%になることがあります。

### ご質問がありますか？

材料フローの回収可能性評価で支援が必要な場合は、具体的な指導を得られるよう、WBCSD循環指標チームまでお問い合わせください。

## % 実際の回収

**% 実際の回収**は、企業の境界を出た後に、実際に回収されたマテリアルの量を捉えるものです。

回収は収集とは異なります。収集後にマテリアルは埋立地で終わったり、焼却されたりすることがあります。この指標が推定値に基づいたものではなく、実際のデータを必要とするのもこのためです。出荷後も、製品フローを管理し追跡していれば、このデータは入手可能なはずですが、透明性と堅牢性を確保するため、社内の回収データを使って算定する際は、それが適切に正当化できるものであり、文書を安全に保管することをお勧めします。

御社がアウトフローを追跡されていない場合、幅広いマテリアルで判別している標準的な回収率を参照することができます。

CTIオンラインツールには一部のこうしたレートが織り込まれています。

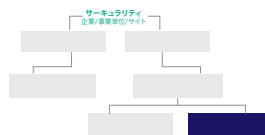
回収データは地域または部門により異なります。正確な見方をするには、可能な場合、販売/使用の地域的範囲設定および/または部門別データに基づいた製品/マテリアルのデフォルト率を検討されることをお勧めします。

特定のフローに対するデータが入手できず、かつ下流のトラッキングが実施されていない場合、実際の回収は0%です。

マテリアルフロー、特にバリューチェーンの上流または下流における複数の段階におけるモニタリングの困難さは認識されています。バリューチェーンでの話し合いを通してのみ、このデータの収集と共有の重要性を効果的に伝達することが可能です。こうしたことをまだ開始されていない場合、CTIがこうした話し合いを開始するための、一貫したプロセスと理由を提供するものになることを願っています。

### % 実際の回収 X

標準的な回収率  
または地域/部門の回収率  
または手動による回収率 + 正当化



## 生物学的循環

生物圏に入る（空気、水、土地を通じて）生物学的アウトフローは、それが生物圏における栄養素として機能し、バイオサイクルの一環となることができる場合にのみ回収されたとみなすことができます。

### 例 | ファッション

衣類ブランドの中には、古い衣服の再生利用をしようという大望をもって、これを回収するところがあります。このフレームワークでは、回収されたものとして、別の中古の衣類、アクセサリ、家庭用の布などに還元されている実際の生地および繊維のみを考慮します。

### 例 | 灯りの販売

電球の購入に加え、現在では灯りのみを購入することが可能になっています。メンテナンス契約において、照明会社は照明機器の所有権を保持し、それにより、修理され再使用されるマテリアルに関するアウトフローとデータを引き続き管理でき、これらは社内でも利用できます。

### 例 | Tシャツ

生分解可能な製品（毒性のある染料を使用していない綿のTシャツなど）が埋立地で寿命を終えると、他の毒性のある廃棄物と混合することで汚染され、生物圏における栄養素としての働きを失うことがあります。その場合、100%の回収可能性があったにもかかわらず、リニアアウトフローとしてみなされます。

## カスケード

回収はマテリアルに単にセカンドライフを与える以上のものです。サーキュラーフローの現在の基準は、マテリアル(マテリアル、部品、製品などであるかを問わず)が企業に入ったときの状態に、同じ機能的等価をもって、技術的に還元されているというものです。この同じ機能的等価とは、企業が類似の機能をもって、それを異なる目的に使用することができることを意味します。

焼却によりエネルギーに転換されたマテリアルは、このフレームワークではサーキュラーとはなりません。それは同じ機能的等価により還元されず、焼却後は存在しなくなるためです。

### 注| サーキュラリティは必ずしもより持続可能であるわけではありません

上述したように、CTIは既存の持続可能性指標の補完的なフレームワークです。CTIは廃棄物からのエネルギー回収をサーキュラーとしてみなしませんが、そのことは必ずしも、それが持続可能でないことを意味するわけではありません。マテリアルフローのチャネリングの最も適切な方法を決定するのは、依然、企業次第です。サーキュラリティは、マテリアル抽出と廃棄物生成を削減するための戦略ではありますが、すべての産業を取るマテリアルフローの主要基準とはなりません。

### 例| プラスチック

小型のIT機器にある高グレードのプラスチックは同じ製品で再使用することはできませんが、コーヒーマーカー本体に再使用することは可能であり、再生利用コンテンツとして何回もループできる場合、これは機能的に等価であるためサーキュラーとなります。

### 例| ゴム

遊び場の床タイルとして使用されるすりつぶされたタイヤは、遊び場の床としての寿命を終えた後で、新しい遊び場のフロアまたはその他に再使用される場合、サーキュラーとみなされます。





## % 水のサーキュラリティ

淡水は有限のものです。責任を持ってこれを使用し、できる限り循環原則を適用することが不可欠です。

CTIの策定の過程において、ワーキンググループのサブセットは水という背景においてサーキュラリティが意味するもの、また循環原則をどのように意味ある指標に変換できるかに取り組んできました。

CTIの立ち上げ時点において、この取り組みは依然進行中です。トピックが複雑なことから、プレースホルダーを用いて代替としないことに決定しました。

この特定のトピックに取り組むワーキンググループは、すべての専門知識を含めるよう期して、WBCSD Global Water Solutions Projectのメンバーと循環型経済Factor10プロジェクトを結合したものと拡大されました。このグループの目的は指標を提示し、それを2021年1月までにCTIオンラインツールに含めることです。

## % 再生可能エネルギー

循環型経済では、エネルギー生産は再生可能エネルギー源に依存しており、化石燃料から移行します。

その算定は複雑であり、結果が曖昧になる可能性があるため、CTIでは事業運営に使用される再生可能エネルギーを別個に測定します。

% 再生可能エネルギーの公式は以下の通りです。

### % 再生可能エネルギー

$$\frac{\text{再生可能エネルギー消費量(年間)}}{\text{エネルギー合計(年間消費)}} \times 100\%$$

企業は再生可能なエネルギー消費の測定と報告に、世界的に認識され一般に採用されているプロトコルを既に使用しています。

WBCSDのアプローチに沿う形で、CTIは企業が既存の方針と手順を使用するのを可能にし、既存データセットの再使用を容認しています。

再生可能エネルギーの定義に関するガイダンスが必要な場合は、IRENA (国際再生可能エネルギー機関) が公表するエネルギー源を参照してください。<sup>16</sup>

- 太陽光エネルギー
- 風力エネルギー
- 水力エネルギー
- 地熱エネルギー
- 海洋(潮力)エネルギー
- バイオエネルギー

測定では、エネルギーの内容を示し、企業に入り込むすべてのエネルギー担体(ガス、電気、燃料を含むが、これらに限定されない)を含みます。

### 注 | 水の使用ケース

組織は組織内の様々な目的のために水を使用できます。

1. 成分として使用され、企業の原材料表、または製品の成分表に表示される場合
2. プロセス材料として、冷却、洗浄、家畜用の水、原料供給、日用品またはその他の目的に使用される場合

水が製品の成分であったり、または御社の実際の中核製品であったりという(公共事業部門など) **最初のケースに限り**、水をマテリアルインフローとアウトフローのループ閉鎖の算定に含めることができます。

### NOTE | エネルギーとアウトフロー

一部のプロトコルではバイオベースのマテリアルの焼却を再生可能エネルギー源として分類するものがあります。

バイオベースの廃棄物からのエネルギーは再生可能であるかもしれませんが、焼却後にマテリアルが存在しなくなることから、CTIではこれをリニアマテリアルフローとみなします。

### 注 | マテリアルフローとエネルギー生成

エネルギー生成のためのインフローは、容易に再生可能な場合、または非バージンである場合には、サーキュラーインフローとして分類できます。

燃料として使用される、あるいは焼却されるアウトフローは常にリニアに分類されます。

## ループ最適化

### クリティカルマテリアル

この指標では、クリティカルと非クリティカルのマテリアルの初回の区別を行うことで、リスクのあるインフローの割合について概要が得られます。

最初のステップは、所定のリニアインフロー内において、合計リニアインフローのどのぐらいのマスが緊要かを特定することです。クリティカルマテリアルは、近い将来に欠乏する傾向があるもので、機能性を阻害することなく他のもので代替するのが難しいものです。欠乏および／または緊要な原材料を特定している機関がいくつかあります。例えば、欧州連合(EU)は [27の原料](#) をクリティカルとしてリストに挙げています。<sup>17</sup> また米国では、自国の国家保障と経済にとってクリティカルであると見なされる [35の鉱物](#) のリストを策定しています。<sup>18</sup> これらのリストには、人権侵害の観点からなど、問題のあるサプライチェーンに関する基準は含まれていません。今後、人的資本および環境資本に関係したサプライチェーン問題を含め、その他のものが追加されることになるかもしれません。

クリティカルまたは欠乏するマテリアルの類似したリストを作成中またはすでに発表している当局が他にもあるかもしれません。地域リストは多少異なることがあるかもしれませんが、任意のリストに表示されるマテリアルについては再検討するのが当然といえます。

%クリティカルインフローの公式は以下の通りです。

### %クリティカルマテリアル

$$\frac{\text{クリティカルとして定義されるインフロー}}{\text{マスリニアインフローのマスの合計}} \times 100\%$$

%クリティカルフローに加え、CTIオンラインツールは絶対数のクリティカルマテリアルの使用に関するフィードバックも提供します。

立ち上げ時のフィードバックは、上述の情報源である欧州連合および米国のリストに基づいたものです。

### 注 | クリティカルマテリアル

この情報を取得することは、電子機器部門など、製品が極めて複雑である産業にとっては困難な場合があります。さらに、クリティカルマテリアルは、バリューチェーンを介して移動するコンポーネント内に極めて少量存在することがあります。

企業は、これらのいずれかのマテリアルへの依存に関連してさらされるリスクを評価するか否かを決定できます。

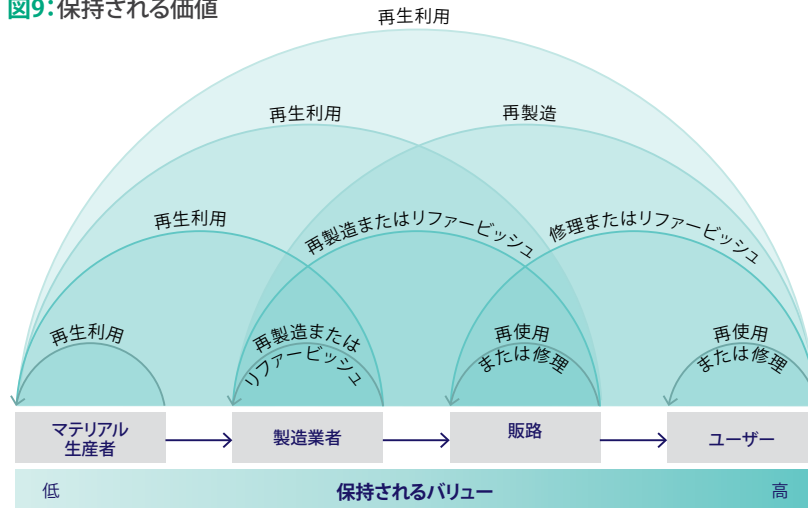
このレベルでのサプライチェーンの透明性を得るための取り組みは、かなり大掛かりなものとなりえます。

一方で、これに関わるリスクは検討するに値します。

## 回収タイプ

図9に示されているように、回収ループが最小化されているほど必要とされるエネルギーまたはプロセスが少なくなり、マテリアル/製品の回収形態はより効率的になります。例えば、製品の再生利用よりも修理では、要するロジスティクスや復元が少なく済み、より多くの製品価値が保たれます。

図9: 保持される価値



一般的に、回収ループの最小化を目指すことが企業にとっての最高の利益になります。

CTIオンラインツールには、回収済みマテリアルに使用される回収タイプを特定するマテリアルレベルでの任意のデータエントリーが含まれています。フィードバックは、再使用/修理、修繕、再製造、再生利用、または生分解/堆肥化された回収済みマテリアル部分の内訳を提供します。

## ループ評価

このモジュールは企業が依存するマテリアルの単位当たりの収益を生み出すのにどの程度効果を上げているかについての知見を得るのに役立ちます。

このモジュールで立ち上げられている最初の指標は、サーキュラーマテリアルの生産性であり、これは企業がリニアインフローの単位当たりに生成する価値を表します。結果は企業が長年にわたりモニターできる価値になります。

算定方法は以下の通りです。

### サーキュラーマテリアルの生産性

$$\frac{\text{収益}}{\text{リニアインフローのマスの合計}}$$

この指標における増加は、(リニア)資源への依存性から財務上の成長をうまく切り離していることを示します。

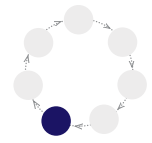
このモジュールには今後新たな指標が加わる可能性があります。

### 注 | すべてのループは同等にサーキュラーです

ループが最小化されている方が一般的に望ましいですが、すべての回収タイプがCTIにおいては同等にサーキュラーです。

そのため、すべての回収タイプが、ループ閉鎖の算定においては、企業のサーキュラリティパフォーマンスに同等に貢献します。このことは回収タイプに変化があっても、%サーキュラーアウトフローが変わることはないことを意味します。しかしながら、サーキュラーマテリアル生産性指標は、保持される価値を把握することができます。

## ⑤ 分析 結果の解釈



このセクションでは意思決定に向けた結果の解釈に焦点を当てます。プロセスのこの部分では、関連する意思決定者を関与させることをお勧めします。

CTI算定の結果は、循環イニシアチブの特定、優先順位付け、実施の定量的基盤を提供します。

### 現在のパフォーマンスと長期にわたるパフォーマンス

#### 現在のパフォーマンス

CTIは、様々な企業、産業、バリューチェーンにまたがって幅広く適用できるよう開発されました。パフォーマンスは企業の特徴により大きく異なる傾向があるため、モデルでは何が「悪く」または「良い」パフォーマンスであるかを主観的に判断することはありません。

CTIは企業が未だにリニアとみなされている事業の割合を検証することで、自身の改善の可能性を研究する力を与えます。基本指標を分析することは、サーキュラリティレベルを増大するのに必要とされるものを理解することに繋がります。

#### 長期パフォーマンス

最も貴重な知見は、長期的なパフォーマンスを追跡することで得られるかもしれません。進捗状況は、企業が設定した時間的制約のある目標、目的、ターゲットに照らして比較することができます。サーキュラリティの増減は、グローバルレベル([循環型経済のサーキュラリティ・ギャップ報告書](#))<sup>19</sup>、または産業レベル(政府、または企業や業界団体の集計データを介する)のパフォーマンスの変化で比較することもできます。

パフォーマンスが期待に沿わない場合、企業は結果に影響を与える基本指標とパラメータをさらに分析することができます。

## 基本指標の分析:サーキュラーインフローとサーキュラーアウトフロー

結果は多くの場合、企業に出入りする広範囲のフローに基づいています。これはマスおよびサーキュラリティパラメータにより大きく異なることがあります。

### マテリアルフローのマス

マスベースの指標はマテリアルフローが重いほど、比率への貢献度が大きくなります。関連する評価は、リニアマテリアルストリームを最大のマスから最小のマスまでリストすることです。より大きなマスストリームに関するループ化はサーキュラリティレベルにより大きく貢献します。しかし、このことはクリティカルマテリアルフローまたは優先マテリアルフローなどのその他のパラメータを見落とすことになる場合があります。

### フローのサーキュラリティ

インフローストリームのサーキュラリティはそのストリームが再生可能であるか、または非バージンであるかの特徴に依存しています。最大のリニアインフローストリームの特徴を評価し、再生可能または非バージンの代替策を探求することが改善機会となります。

アウトフローストリームのサーキュラリティには2つのコンポーネントが含まれます。すなわち、回収可能性と実際の回収です。回収可能性を改善するには、分析は設計を最適化する機会に焦点を当てます。例えばモジュラー設計、分解用の設計、修理可能性、単一素材などの使用による高度な再生利用などが挙げられます。

実際の回収を改善するには様々なアクションが必要とされます。例えば、製品のサービス化または買い戻し/引取り制度などの新しいビジネスモデルの採用は、実際の回収率を大きく向上させる可能性があります。別の選択肢は、サーキュラリティを推進するバリューチェーンパートナーと協力することです。これにより、バリューチェーン下流へのマスフローにより明確さがもたらされ、また共有される価値提案の策定能力が高まります。

### 例 | 非バージンインフロー

建設会社は、バージンスチールビームを再使用のビームまたは再生利用のスチールに取り替えることで、サーキュラリティレベルを高めることができます。

### 例 | 再生可能なインフロー

化粧品会社は合成成分をバイオベースの成分に取り替えることでサーキュラリティレベルを高めることができます。

### 例 | 回収可能性

ICT企業は製品の設計を変えて、分解可能にし、修理、再使用、リファービッシュを可能にします。

### 例 | 実際の回収 – ビジネスモデル

ICT会社は使用した分だけ支払うビジネスモデルに変更することで、回収率と再使用率を高めることができます。

### 例 | 実際の回収 – 連携

電子機器製造業者は小売業者と連携し、引き取り制度により消費者を刺激し使用済み機器を収集することで、部品とマテリアルの回収を確実なものにできます。

## エネルギーと水

### 再生可能エネルギー

この指標は使用される再生可能エネルギーの割合を示します。理論的には、完全な循環型経済とは再生可能物の上に成り立っており、そのため目標は100%の達成となります。改善機会には以下が挙げられます。

- 全体的なエネルギー消費の減少(使用される再生可能エネルギー率の増大との相対)または
- 化石燃料を再生可能な代替エネルギーに取り替える

### 水のサーキュラリティ - 開発中

## ループ最適化指標

### %クリティカルマテリアル

この指標結果は、どの程度企業がクリティカル(緊要)と特定されるマテリアルに依存しているかを示します。クリティカルマテリアルの割合が小さい場合でも、以下を理解するためそれらをさらに踏み込んで分析するだけの関連性がある場合があります。

- クリティカルマテリアルの多様性
- クリティカルマテリアルの代替可能性
- クリティカルマテリアルの絶対使用
- クリティカルマテリアルに依存する収益(リスクのある収益)

### クリティカルマテリアルの特徴

企業のインフローには複数のクリティカルマテリアルがある場合があります。こうしたマテリアルの性質を理解することが重要です。緊要として定義されるすべてのマテリアルが必ずしも、緊要性において同じスコアであるわけではありません。これは供給リスクと地域の経済重要度の組み合わせです。規模に基づいたクリティカルマテリアルフロー、フローに依存する収益、マテリアルの相対的緊要性を評価することは関連性がある場合があります。

### クリティカルマテリアルの代替可能性

クリティカルマテリアルを同等または類似の機能性をもった、他の非クリティカルマテリアルに取り替えることが可能な場合、企業は一部そのリスクを緩和することができます。そのため、代替物が利用可能であるかを評価することには関連性があります。

### クリティカルマテリアルの絶対使用

クリティカルマテリアルの相対使用(率)が低い場合でも、クリティカルマテリアルの絶対量またはコストが絶対的希少性、価格上昇、価格変動が事業の存続に影響を与えるポイントに達することがあり得ます。そのため、クリティカルマテリアルの絶対使用をモニターすることにもまた関連性があります。

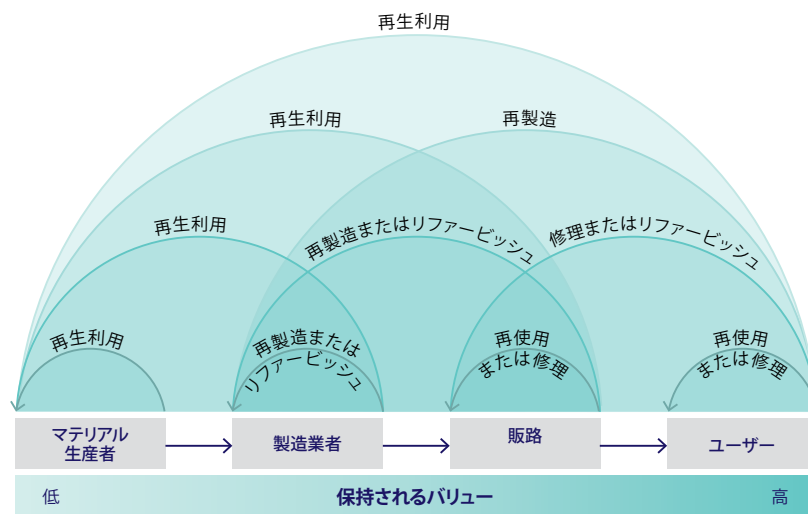
### 注 | クリティカルマテリアルの性質

- どのようなマテリアルであるか?
- マテリアルのそれぞれのクリティカルリティ(緊要度)とはどのようなものか?
- マテリアルはバージンか、または二次的なものであるか?

## 回収タイプの最適化

回収タイプの間を移行する機会は、企業の業種とバリューチェーンにおけるポジションに大きく左右されます。とはいえ、企業は最高のマテリアル価値を保持するよう機会を評価することができます。異なる回収タイプの使用への知見については、オンラインツールがアウトフローの分析を容易にするため追加のフィードバックを（データ入力時に）提供することができます。これらの知見に基づいて、企業は新しいビジネスモデルの適用を決定したり、または新しいバリューチェーンコラボレーションを確立したりすることができます。

図10: 回収タイプ



## ループ評価指標

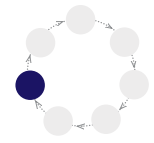
### サーキュラーマテリアルの生産性

この指標はマスの単位当たりの金銭的価値を表します。この絶対価値は企業間で大きく異なり、長期的なパフォーマンスを比較するのにこれを使用するのが最善といえます。サーキュラーマテリアルの生産性の増大とは、サーキュラーマテリアルの使用から財務成長を切り離すことを示します。

また、リニアマテリアルの生産性の外部での増減を比較することには関連性があります。例えば、十分に匿名化され、集計化されたデータが利用可能な場合、得られる知見として、企業が1年間にサーキュラーマテリアルの生産性を2%増加し、一方、同部門では5%増加している場合、当該企業には捉えるべき追加の機会があることが示されている可能性があります。

循環資源の生産性の算定は、国内資源消費量 (DMC) / 国内総生産 (GDP) とは同じでないものの、両方の指標において切り離しが示されています。そのため、循環資源の生産性における変化を全国または部門レベルでの DMC/GDP の増加と比較することは、興味深いものであるかもしれません。

# ⑥ 優先順位付け 機会の特定



循環パフォーマンスについて集められた知見は、どのフローが最も大きな可能性をもっているかを示します。しかし、この情報を使用して意思決定と優先順位付けを行うには、循環パフォーマンスがリニアリスクとどのように関係するかを企業が理解していることをお勧めします。会社のリスクへのエクスポージャーを評価し、その後ビジネスケースを介した機会を評価することで、企業は行動の優先付けを開始することができます。このセクションについては、[WBCSDの2018年リニアリスク](#) 報告書を参照してください。<sup>20</sup>ここではサーキュラーリスクと機会が説明されています。

## リニアリスクとサーキュラー機会の特定

評価に使用された指標をリニアリスクとサーキュラー機会に結び付けることは可能であることから、こうした結び付きにより、企業はどのような種類のリスクと機会が関連性をもっているのかについて、最初のイメージを把握できます(表1を参照)

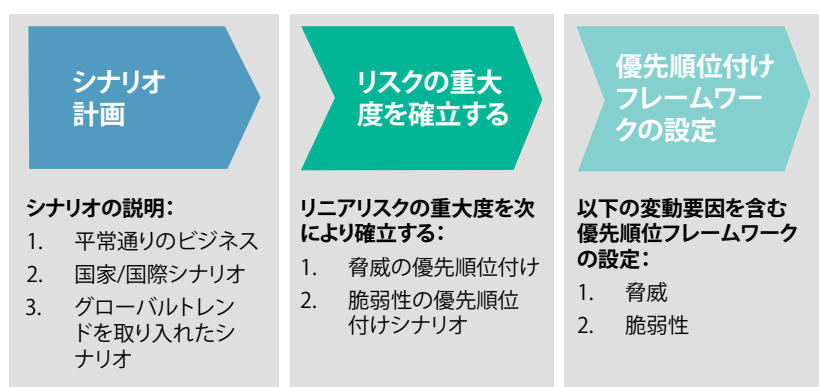
表1: リスクと機会の例(重複を含む場合がある。リストは網羅的ではない)

リスクの種類	市場	オペレーショナル	ビジネス	法律
<b>定義</b>	事業資産と負債に影響を与える市場および取引関連の要因が関与する	企業の社内業務に影響を与える要因が関与する	企業の戦略的事業目標に影響を与える新興の社会的、経済的、政治的トレンドがもたらす	現在および将来の規制、標準、プロトコルに起因する
% サークュラーインフロー	機会 非バージン資源のコスト優位性	新しいパートナーシップ	混乱を呼ぶ新しい技術	再生可能資源の助成金
	リスク 資源価格のボラティリティ	サプライチェーンの機能不全	変化する顧客需要	罰金または訴訟
% サークュラーアウトフロー	機会 資源としての廃棄物	人材の惹きつけおよび保持	新しいビジネスモデル	循環型ソリューションの政府刺激策
	リスク 取引禁止(資源と廃棄物)	社内プロセスの機能不全	変化する顧客需要	拡大する生産者責任
% 再生可能エネルギー	機会 豊富な再生可能資源	新しいパートナーシップ	再生可能エネルギーのコスト削減	再生可能エネルギー助成金
	リスク 資源不足	サプライチェーンの機能不全	化石エネルギー価格の増大	より厳格な法律
% クリティカルマテリアル	機会 ループ化	雇用創出	混乱を招く新しい技術	(新しい)政府方針
	リスク 投資家の関心低下	従業員の安全問題	変化する顧客需要	調達規則と規制



## アリスク評価

特定されたリスクを評価し、行動に優先順位をつけることをお勧めします。リスク評価は、御社のニーズとリソース次第で、お望み通りにシンプルにも（社内専門家との半日のワークショップで各段階を説明するもの）または精緻にも（詳細なデータを使って数日から数週間かけて徹底した分析を行うもの）することができます。いずれにせよ、以下の手順を踏むことをお勧めします。



### 1. シナリオ計画

循環型経済への無限の移行シナリオはすべて異なるリスクと機会をもたらします。様々なシナリオを調査および予測することで、企業は将来の進展をビジネスケースの評価に含めることができるようになります。以下のシナリオを含めることをお勧めします。

- 平常通りのビジネス (BAU)
- 国家レベルまたは国際レベルで設定されるターゲットに沿う
- グローバルトレンドの組み合わせ

これらのシナリオ分析内で、企業はこうしたリニアリスクが事業に及ぼす影響を評価するために使用する指標を決定することができます。それらは、金銭的、定量的または定性的指標です。

以下は提案事項です。

- コスト
- 収益
- 利益
- 顧客関係
- 従業員関係
- サプライチェーンの連携

シナリオ分析に加え、他にも役立つことのあるツールがあります。それらには専門家の意見、予測、査定、その他のESG固有のツールなどがあります。[COSOエンタープライズ・リスク・マネジメント](#) (ERM) フレームワークは、これらすべてについて詳細に説明しています。<sup>21</sup>

### 例 | 国家または国際レベルのターゲットシナリオ

様々な国および欧州委員会のような国際機関が循環型経済採用のための目的および目標を設定しています。政策パッケージは長期にわたる（潜在的な）政策を説明しています。そうした政策が4つのリスクカテゴリーにどのように影響するのか、また企業レベルで形成されるターゲットにどのように関係しているかを説明することには関連性があります。

### 注 方針

循環型経済の概要については、Factor10の方針ワークストリームを参照してください。<sup>22</sup>

## 2. 脅威と脆弱性評価

意思決定のために収集された情報を使用するには、リスクにランク付けし、優先順位付けをしてください。リスク優先順位付けでよく見られる基準は、悪影響やその可能性の重大度です。しかし、こうした要因のみに依存することで、優先順位付けの精度を限られたものにする場合があります。そのため、COSO ERMフレームワークで定義されている以下の2つのより精緻な基準を使用されることを提案します。

- **脅威** (固有リスク) インパクト (結果) および開始の速度またはスピード (リスクが事業体に影響を及ぼすスピード) が脅威の大きさを決定します。
- **脆弱性** (残余リスク) 適応性および回復力との関係で定義される。脆弱性の大きさは適応性 (事業体がリスクに適応および対応する能力) および回復力 (事業体が許容内に回帰する能力) に左右されます。

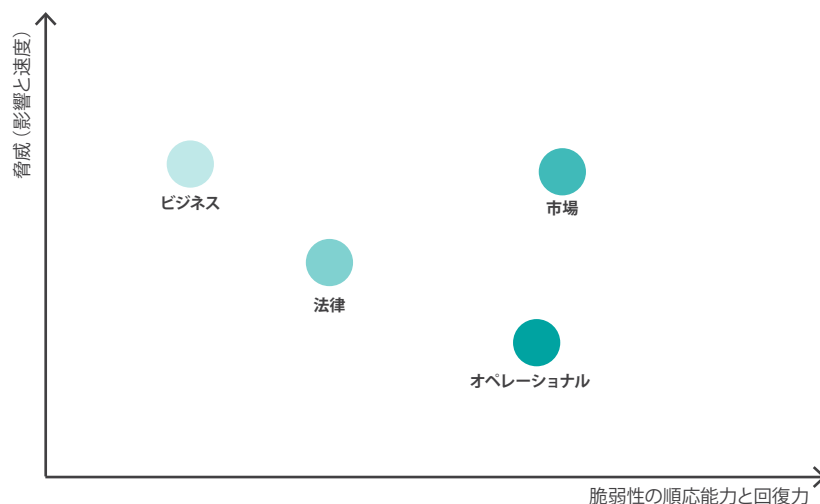
## 3. 優先順位付けの視覚化

最後のステップとして、企業は上述したリスク要因を一つの概要図に可視化でき、最終的な優先順位付けができます。図11は仮定した企業のリニアリスク (Y軸) 対脆弱性 (X軸) を示しています。

グラフにはデモ目的のため、主なリスクカテゴリのみを示しています。しかし、これはより具体的にすることもでき、資源不足や変化する顧客需要など、すべてのリニアリスクサブカテゴリを含めることもできます。

この可視化により、どのリスクに最初に対処するか優先順位を付けることができます。この優先順位付けに基づいて、また分析段階で得られた知見と併せて、企業は導入と次のステップに関する計画を立てることができます。

図11: リスクのプロット



### NOTE | COSO

トレッドウェイ委員会支援組織委員会 (COSO) は、5つの民間部門を一つにまとめる共同イニシアチブです。これはエンタープライズ・リスク・マネジメント、内部統制、不正抑止に関するフレームワークとガイダンスの進展を通じて、ソートリーダーシップを提供することを専門的にを行います。<sup>23</sup>

出典: [www.coso.org](http://www.coso.org)

## 結果をリニアリスクとサーキュラー機会に結び付ける

これまでのステップにおいて、企業は以下を特定しています。

1. 改善の可能性があるマテリアルフロー
2. リニアリスクとサーキュラー機会

その後、企業は優先順位付けされたリスクと機会に対処するサーキュラーソリューションを評価します。

この枠組で認識されているサーキュラーソリューションには、以下が挙げられます。

### インフローの場合

- 現在のリニアインフローを非バージン代替品に替える
- 現在のリニアインフローを再生可能な代替品に替える
- 製品の軽量化により資源利用を削減する
- 使用最適化、デジタル化、物的製品のサービスとの交換(一部の部門では「サービス化」とよばれる)、耐久性などにより資源使用を削減する

### 回収可能性の場合

- モジュラー設計を組み込むための再設計、分解のための設計、単一素材および/または特に生分解可能なマテリアルを使用することで、高い再生可能性を確保する

### 実際の回収の場合

- 製品をサービスとして販売したり、使用した分だけ支払うシステムを作ることで、実際の回収を増大する
- 買い戻しまたは引き取り制度により実際の回収を増大する
- 消費される生分解可能なアウトフローを増大する

このリストは網羅的ではなく、時間の経過とともに成長していくものですが、考慮すべき可能なソリューションを検討するのに格好の出発点です。本ページおよび次のページの例では、こうしたソリューションを紹介します。

#### 例「使用した分だけ支払う」へ移行

製品販売のモデルから「使用分の支払い」への移行においてはサーキュラーマテリアルの生産性が増大します。これは、ビジネスモデルによりサービスとしての製品と支払いのサイクルが可能になるためです(それによりリニアインフローが相対的に低下します)。

#### より耐久性のある製品の販売

より高い品質で製作された製品はより長持ちすると仮定すると、製品当たりの価格は増大します。リニアマテリアルの使用量が同等であるならば、リニアマテリアルの使用との関係において相対的に収益は良くなります。

#### 例 | バージンインフローを二次インフローまたは再生可能インフローにより置き換える

バージンインフローを二次インフローまたは再生可能インフローにより置き換えることでリニアインフローのマス削減します。製品価格に変化がない場合、指標のパフォーマンスは改善します。

#### 例 | 製品の軽量化

製品の軽量化は製品価格には影響を及ぼさないため、企業収益にも影響を与えません。製品から取り除かれるマテリアルが(一部)リニアインフローから成り立っている場合、リニアインフローは減少します。これは結果としてサーキュラーマテリアルの生産性を上昇させます。

#### 例 | ハードウェアからソフトウェアへのデジタル化

ソフトウェアが追加的にハードウェアに提供されている場合、絶対収益は伸びます。ソフトウェアはハードウェアに追加の機能性を提供することができ、またはハードウェアの一部または全部に取って代わることができます。これが(一部)リニアインフローに由来するものである場合、リニアインフローは減少します。これは結果として、より高いサーキュラーマテリアルの生産性になります。

## 循環型ビジネスソリューションの主要指標

WBCSD循環指標プロジェクトチームは、企業がこれらのサーキュラーソリューションの使用への洞察を得る上で役立つ、一連の補足的な主要指標の策定を検討中です。

こうした指標は、先行指標であり遅行指標ではないこと、簡単な例により説明されているという意味において、当初の指標モジュールとは異なっていることを踏まえておくことが重要です。

### 例 | 遅行指標

体重減少のための目標測定における先行指標は、例えば一日にどれだけ歩いたか、またはどれだけのカロリーを消費したかです。体重計の示す重さが遅行指標になります。

こうした指標の主な目的は、企業が循環型経済への移行において採用している行動をモニターし、それに対する知見を提供することです。それらは企業の全体的なサーキュラリティパフォーマンスに関する実際のソリューションの成功への知見を提供するわけではありません。

ループ化モジュールにおいて算定される企業の%サーキュラーインフローと%サーキュラーアウトフローにおける移行のみが、

企業が取っている行動がより優れたサーキュラーパフォーマンスに効果的に至っているかを示すことができます。

CTIフレームワークとオンラインツールの最初の公開立ち上げにおいては、こうした追加的指標は含まれていません。2020年中には、より広域でWBCSDと協力することで、こうした指標をさらに作成し、テストしていきます。使用可能で有益であることが証明されれば、2021年1月を目標としているフレームワーク更新のプロセスに加えることができます。

## サーキュラー機会:ビジネスケースの評価

プロセスのこの段階では、企業は以下について一層はっきりとした考えを持ちます。

- 企業が行動を起こすのを支援できるサーキュラーソリューション
- それらを適用して優先順位が付けられたリスクと機会
- 改善の可能性のあるマテリアルフロー

潜在的なオプションを選択することで、あるいは予想されたビジネスの成果を検証することで、ビジネスケースの評価は役立てることができます。[WBCSDの循環型経済報告書に向けた8つのビジネスケース](#)<sup>24</sup>では、循環型のビジネス慣行が成長を加速化し、競争力を高め、リスクを緩和することができることが強調されています。サーキュラー機会を手にするためには、ビジネスケースを実証する必要があります。

原則として、循環型ビジネスケースは他のビジネスケースと同様に取り扱われていますが、平常通りのビジネスが適用される場合、一部の循環型ビジネスケースの特徴が見逃される可能性があります。そのため、サーキュラリティのビジネスケースの評価時に検討すべき関連事項を以下にいくつか列挙しています。

### 1. 他のビジネスケースと同じように評価する

最初のステップはその他のビジネスケースと同じように評価することです。すでに明らかなケースがある場合、サーキュラーな付加価値を実証する必要がない場合があります。

### 2. 循環型ビジネスケースにおける潜在的なコスト節約を検討します

- 節約はリニア（バージン再生不能）インフローをサーキュラーインフロー（再生可能または非バージン）に取り替えることに関連している場合があります。
- 「コスト節約 = 100%リニアインフローのコスト - 現在のインフローのコスト」
- 「潜在的なコスト節約 = 現在のインフローのコスト - 100%サーキュラーインフローのコスト」
- 節約はより良いクライアントの保持と獲得に関連していることがあります（「グリーン」のイメージ）またはサービスとしての製品や買い戻し/引き取り契約による長期的な関係育成による）。これによりマーケティングコストを削減できます。
- 節約は有能な従業員のより優れた保持と雇用に関係することがあります（循環型ビジネスの「目的」により促される）。

### 3. 収益増大を検討する

収益の増大

- サーキュラリティ、便利さおよび/または持続可能性に惹きつけられる新しい顧客
- 製品よりもサービス（使用した分だけ支払うモデル）で、顧客の初期投資額が低下することによる新しいセグメント

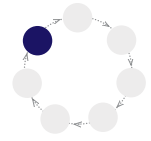
### 4. 長期的な見方を検討する

サービスとしての製品または下取りオファーはより長期のサービス契約または買い戻し/引き取りのオファーに基づいています。これらのビジネスモデルを採用することで、長期的な利益を安定させ、将来のキャッシュフローの予測可能性を改善することができます。

- 製品の所有権を維持することで、またはアクセスを取得することで、企業は将来の供給を確保し、将来の資源インフローの価格ボラティリティへの対応策を採ることになります。

社会の循環型経済への移行はコスト節約、利益性、法的要件における今後の変化を生み出すことになるかもしれませんが（シナリオ計画に関するセクションも参照してください）。

## ⑦ 適用 計画と行動



結果を分析し、リスクと機会に優先順位を付け、サーキュラーソリューションを評価し、ビジネスケースを定義した後の次のステップは、改善のためのターゲットを設け、関連する行動を実行に移すことです。

### ターゲットを設ける

分析に基づき、改善可能な機会が明らかになります。さらに、優先順位付け段階で対処すべきリスクと機会が特定されます。この両方を結び付けることで、この情報はSMARTターゲットを設けるための関連性のある証拠を提供します。

### 行動を本格展開する

ターゲットを達成するためには行動を起こす必要があります。ターゲットごとの具体的な行動を更に定義するのは企業次第ですが、以下に検討すべき要素のガイダンスをいくつか挙げます。

### 何を実行する必要があるかを定義する

ターゲットは実行する必要があるものに関する方向性を与えます。分析セクションの説明にあるように、また次以降のページに記載されている表の最初の列にあるように、取ることのできる方向性の高いレベルの例があります。企業の性質および分析結果に基づき、どのように具体的な行動を形成するかは企業次第です。

### いつ実行する必要があるかを定義する

バックキャストिंगにより行動計画を設定することをお勧めします。時間的制約のあるターゲットを念頭に、企業はロードマップに基づいた中期ターゲットと行動を展開することができます。中期ターゲットのある評価サイクルの整合性を確保するため、ロードマップ内のタイムラインを定義することが重要です。

### 行動を起こす必要がある者を定義する

行動を徹底するには、行動推進責任者を特定する必要があります。以下の表には関係する社内部署、検討すべき社外関係者、行動実行の際に考慮すべき検討事項を添えた、分析段階からの可能な行動がリストされています。

### 形成されたターゲットに対する行動と進捗状況进行评估する

この段階はサーキュラー・トランジション・インデックスのフレームワークの最終段階ではないことを踏まえておくことが重要です。図12をご覧くださいと分かるように、プロセスのステップはサイクル内で互いをフォローしており、この段階は範囲設定段階へと読み込まれ、次の評価を開始し、適用段階で実行された行動に起因するターゲットの改善状況をモニターします。

表2は、上述したようにサーキュラーソリューションの一部を計画および展開する際に、考慮すべき要素に対する追加の知見を提供します。

### 注 | SMARTターゲット

**Specific (具体的) :** 一時に指標の一要素に焦点を当てる (%非バージンインフローと%再生可能インフローに個別のターゲットを設ける)。

**Measurable (測定可能) :** フレームワーク内で捉えられる定量的ターゲットに焦点を当てる。

**Ambitious (野心的) でありながら達成可能 :** 企画段階で評価された管理能力に基づき、社内要因に大きく左右されるターゲットに焦点を当て、達成可能性を確実なものにする。

**Relevant (関連性) :** 分析に基づき最も関連のある分野に関するターゲットに焦点を当てる (すなわち、最大フローまたは最もクリティカルなマテリアル)。

**Time-bound (時間的制約) :** ターゲット達成期限を設定し、それに沿った評価サイクルを計画する。

図12: プロセスサイクル

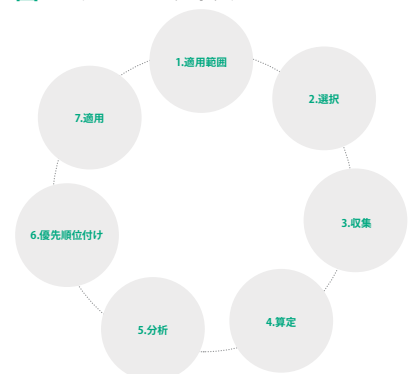


表2:サーキュラーソリューションを計画および展開する際に考慮すべきエレメント

関与する部署	他の考慮すべき当事者	実行時の考慮事項	ターゲット例	行動例
<b>再生可能インフローに取り替えることにより、リニアインフローを削減する</b>				
持続可能性 調達 製品設計 製品管理 R&D	サプライヤー	サプライヤー	持続可能性と土地利用 証明書 機能性	2023年までに天然マテリアルによる新しいファッションラインを立ち上げる
<b>二次インフローに取り替えることにより、リニアインフローを削減する</b>				
持続可能性 調達 製品設計 製品管理 R&D	サプライヤー	持続可能性 技術的な 実現可能性 顧客による受入 機能性	製品カテゴリ X には2025年までに40%の再生利用コンテンツが含まれる	サプライヤーの実現可能性と可用性 必要に応じてサプライヤーを切り替える
持続可能性 製品設計 製品管理 R&D	取引先	機能性 顧客による受入	2025年までに製品カテゴリ Xのライフタイム使用を2倍にする	設計部門と技術的な実現可能性を話し合う 消費者間での製品使用の障害となっているものを調査する(技術的制限、ファッション、ステータスなど)
<b>製品設計の最適化により回収可能性を増大する(モジュール方式、分解、モノマテリアル)</b>				
持続可能性 製品設計 サービスとメンテナンス 製品管理 R&D	取引先 サプライヤー	技術的実現可能性 経済的実行可能性	2022年までに製造されるボトルの60%が単一素材からなる 2025年までにパッケージの最適化により食品廃棄物を20%削減する	サプライヤーを変更する サプライヤーと調査を設ける
<b>所有権を維持することにより、または買い戻しまたは引き取り制度により実際の回収を増大する</b>				
持続可能性 製品設計 販売 アカウント管理 顧客関係 サービスとメンテナンス 法的製品管理	取引先 投資家	財務上の意味合い。 例えばバランスシートおよびキャッシュフロー上 法的意味合い	2025年までに高価値資産からの収益の30%を使用した分だけ支払うモデルからのものにする	返却ロジスティクスについてサプライヤーを指導する 新しいモデルに対する取引先のニーズと障害を理解するための市場調査
<b>買い戻し/引き取り制度または回収制度をバリューチェーン内の第三者と設けることにより、実際の回収を増大する</b>				
持続可能性 製品設計 販売 アカウント管理 顧客関係 製品管理 R&D	取引先 サプライヤー	その他の関係者との協力形態	2023年までにすべての新規販売電話の買い戻しまたは引き取り制度を設ける	修繕業者との契約を取り付ける
<b>公の制度に投資し、擁護することで実際の回収を増大する</b>				
持続可能性 広報	顧客 国家機関	達成可能な影響とインパクト	2025年までにカーボンオフセット市場の95%において公共制度支援運動をサポートする	支援運動に同業者と共に参加する

# 用語集

## 生分解可能なアウトフロー

微生物が分解でき、生物系がさらに使用できるような有機または無機の分子に分解するマテリアルまたは物質のアウトフロー。<sup>25</sup>経済協力開発機構(OECD)の[生分解性試験法](#)を参照してください。<sup>26</sup>

## 副産物

マテリアル処理における意図されていない、不可避で追加的なマテリアルストリームであって、意図された主製品でないもの。

## 循環型経済の原則

- ・ 廃棄物と汚染を排出しない設計
- ・ 製品とマテリアルを使用し続ける
- ・ 自然のシステムを再生成する

## サーキュラーインフロー

以下のようなインフローのこと。

- ・ 再生可能インフロー(定義を参照)で、再生可能性の自然サイクルに則った速度で使用される。

あるいは

- ・ 非バージン

## サーキュラーアウトフロー

以下のようなアウトフローのこと。

- ・ 製品とマテリアルに完全な回収可能性があり、技術的なライフタイム終了後の経済的ライフタイムを拡大する形で設計および加工される

かつ

- ・ 実証できる形で回収される

## 企業の境界

組織の物的または管理上の境界で、財務報告および持続可能報告の対象と範囲が一致している。

## 機能等価性

機能において「等価である状態または属性」(あるいは同等)。<sup>27</sup>

これはCTIの文脈では、回収されたマテリアルが以前のサイクルとは異なる目的で使用できるが、類似の機能を持っていることを意味する。

例えば、携帯電話で使用されるプラスチックは再び携帯電話に使用することはできないが、強度と外観といった属性は等価であるため、それらを台所用品にリサイクルすることができる。

## インフロー

マテリアル、部品または製品など、企業に入ってくる資源(企業のサプライチェーン内におけるポジションによる)。これに含まれないのは水とエネルギー(担体)である。これらは特定の水とエネルギー指標の一部である。

## リニアインフロー

バージン、再生不能資源。

## リニアアウトフロー

サーキュラーとして分類できないアウトフロー。このことはアウトフローが以下の通りであることを意味する。

- ・ 設計においてサーキュラーでなく、回収不可能な形で加工されるマテリアルから構成される

または

- ・ 実証できる形で回収されず、または経済に還元されない

## リニアリスク

直線型ビジネス慣行の影響へのエクスポージャー、すなわち欠乏している再生不能な資源を使用し、新製品の販売を優先し、協力を怠り、革新や適応を怠ることは、企業の営業ライセンスにマイナスの影響を与えることとなります。<sup>28</sup>

## 非バージンインフロー

以前に使用された(二次)インフロー。再生利用マテリアル、中古製品または再生部品など。

## アウトフロー

マテリアル、部品、製品、副産物、廃棄物などの企業から出ていくマテリアルフロー(企業のサプライチェーン内におけるポジションによる)。

## 回収

再使用、修理、修繕、再目的、再製造、再生利用、堆肥化または生分解などを通して、同レベルの機能的等価性にて、技術的に実現可能で経済的に実行可能な栄養素、化合物、材料、部品、コンポーネントまたは製品も回収すること(組織による)。

これにはあらゆる形状または形態による廃棄物からのエネルギー回収は除外される。

## 回収タイプ

異なる形態のマテリアル回収。エレン・マッカーサー財団のサーキュラーエコノミー体系図<sup>29</sup>

(または蝶形図)内の再循環ループと同順に:

**再使用** | 製品またはその機能性に変更を加えることなく、本来設計された寿命を超えて製品寿命を延ばす。



**修理** | 製品またはその機能性に変更を加えることなく、破損または摩耗後に修復することで、製品寿命を延ばす。<sup>29</sup>

**修繕** | 製品またはその機能性に変更を加えることなく、部品交換を伴う大掛かりな修理などにより、製品寿命を延ばす。

**再製造** | 製品をコンポーネントレベルに分解し、再び新しい状態に組み立てる(必要に応じてコンポーネントを取り替える)。製品の機能性に変更が加えられる可能性がある。

**再生利用** | マテリアルレベルへと製品を還元し、そうすることで、新製品でのそうしたマテリアルの利用を可能にする。

**堆肥化** | 酸素があるところでの微生物(バクテリアおよび菌)による有機物質の分解により、高度な有機(腐植)コンテンツをもつ土壌を作り出す。

## 再生

「生産性とその他の利点を確保するため、マテリアル資源を復元し、生態系の健康状態を改善する能力を持つこと(炭素捕捉、生物多様性、その他の生態系サービスなど)。再生は当初の状態からすでに劣化していることのある自然システムの現状維持を超えるものであることにご注意ください。<sup>30</sup>

### 再生可能なインフロー

持続可能な形で管理された資源(最もよく見られるのは国際的に認知された認定制度により実証される)が、抽出後に使用サイクルに則った速度で、自然の成長または補充プロセスにより、以前のストックレベルに戻ることに。そのため、それらは収穫・抽出されるよりも速い速度で補充され再成長させられる。<sup>31</sup>

### バージンインフロー

以前に使用または消費されていない(一次)インフロー。<sup>32</sup>

# 参考資料

1. Circle Economy の2019サーキュラリティ・ギャップ報告書に基づく。ここでは世界の現在の経済のわずか9%がサーキュラーであることが記述されている。詳しい情報は次を参照。[www.circularity-gap.world/](http://www.circularity-gap.world/).
2. WWF Living Planet Report 2012に基づく。[d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/lpr\\_living\\_planet\\_report\\_2012.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/lpr_living_planet_report_2012.pdf)を参照。
3. Circle Economy とEcofysの2016 Implementing Circular Economy Globally Makes Paris Targets Achievableに基づく。<https://www.circle-economy.com/resources/implementing-circular-economy-globally-makes-paris-targets-achievable>を参照。
4. オランダ政府(2016)2050年に至るまでのオランダの循環型経済。[www.government.nl/documents/policy-notes/2016/09/14/a-circular-economy-in-the-netherlands-by-2050](http://www.government.nl/documents/policy-notes/2016/09/14/a-circular-economy-in-the-netherlands-by-2050)を参照。
5. Circle Economy, PGGM, KPMG、欧州復興開発銀行 (EBRD) およびWBCSD(2018)。リニアリスク。[docs.wbcsd.org/2018/06/linear\\_risk\\_report.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/06/linear_risk_report.pdf)を参照。
6. WBCSD (2017)。循環型経済の8つのビジネスケース。[www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Resources/8-Business-Cases-to-the-Circular-Economy](http://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Resources/8-Business-Cases-to-the-Circular-Economy)を参照。
7. WBCSD (2018)。サーキュラー・インデックス背景分析。[https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular-Metrics-Landscape\\_analysis.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular-Metrics-Landscape_analysis.pdf)を参照。
8. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators\\_Project-Overview\\_May2015.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators_Project-Overview_May2015.pdf)を参照
9. <https://www.circle-economy.com/news/circle-scan-mapping-circular-opportunities>を参照。
10. <https://ecopreneur.eu/circularity-check-landing-page/>を参照。
11. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/circulytics-measuring-circularity>を参照。
12. この出版時において進行中のその他の動きには、ISO 循環型経済基準(進行中) – [www.iso.org/news/ref2402.html](http://www.iso.org/news/ref2402.html)およびUL3600 基準(作成中)などがあります。<https://www.ul.com/news/ul-launches-ul-3600-starting-development-process-first-standard-help-companies-evaluate>を参照。
13. アルミニウムスチュワードシップイニシアチブについては次を参照。<https://aluminium-stewardship.org/about-asi/asi-history/>.
14. KPN サーキュラーマニフェストと付録2017については次を参照。<https://www.overons.kpn/content/downloads/news/2017-10-11-Circular-Manifesto-and-Appendix-TEMPLATE-V1.0.pdf>
15. <https://naturalcapitalcoalition.org/>を参照。
16. IRENA 国際再生可能エネルギー機関 [www.irena.org](http://www.irena.org)
17. 欧州委員会 (n.d.) 「Critical raw materials」。 [ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical\\_en](http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en)を参照
18. アメリカ地質調査所(USGS) (2018)。「Interior Releases 2018's Final List of 35 Minerals Deemed Critical to U.S. National Security and the Economy」 [www.usgs.gov/news/interior-releases-2018-s-final-list-35-minerals-deemed-critical-us-national-security-and](http://www.usgs.gov/news/interior-releases-2018-s-final-list-35-minerals-deemed-critical-us-national-security-and)を参照。
19. Circle Economy の2019 サーキュラリティ・ギャップ報告書は [www.circularity-gap.world/](http://www.circularity-gap.world/)を参照。
20. <https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Policy-Engagement>を参照。
21. WBCSD (2018)。リニアリスク。<https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Resources/Linear-Risks>を参照。
22. トレッドウェイ委員会支援組織委員会 (COSO) とWBCSD (2018)。エンタープライズ・リスク・マネジメント: 環境、社会、ガバナンス関連リスクに対する企業リスク管理の適用。<https://www.coso.org/Documents/COSO-WBCSD-Release-New-Draft-Guidance-Online-viewing.pdf>を参照。
23. [www.coso.org](http://www.coso.org)を参照。
24. WBCSD (2017)。循環型経済の8つのビジネスケース。<https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Resources/8-Business-Cases-to-the-Circular-Economy>を参照。
25. この定義はCradle to Cradle Products Innovation Institute (2016)の定義に基づくものです。ゆりかごからゆりかごへ認証 – 製品規格。<https://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification>を参照。
26. OECD試験方法の概要については、経済協力開発機構 (2017) を参照してください。化学品のテストに関するOECDガイドライン、セクション3。[https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-3-degradation-and-accumulation\\_2074577x](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-3-degradation-and-accumulation_2074577x)を参照。
27. Merriam-Websterの定義。<https://www.merriam-webster.com/dictionary/equivalence>を参照。
28. サークルエコノミー、PGGM、KPMG、欧州復興開発銀行 (EBRD) およびWBCSD(2018)。リニアリスク。[docs.wbcsd.org/2018/06/linear\\_risk\\_report.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/06/linear_risk_report.pdf)を参照。
29. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic>を参照。
30. エレン・マッカーサー 財団の定義。
31. 例えば森林管理協議会 (FSC) と持続可能なパーム油のための円卓会議 (RSPO) の認証。
32. 定義は経済協力開発機構 (OECD) の定義に基づいています。[stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2290](https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2290)を参照。

## WBCSD循環型経済

**Brendan Edgerton** | ディレクター、Circular Economy

**Carolien van Brunschot** | マネージャー、Circular Economy (プロジェクト責任者)

WBCSDは以下の企業および個人の方々から貴重な知見とご協力を頂戴したことに感謝いたします。

**サーキュラー・インデックス・プロジェクト議長**

**Royal DSM**

Jeff Turner, Roy Vissers, Kimberley Chan

**サーキュラー・インデックス・フレームワーク策定パートナー**

**KPMG**

Arnoud Walrecht Suzanne Kuiper (共同著作者)

**CTI ソフトウェア開発パートナー**

**Circular IQ**

Roy Vercoulen

Niels van der Linden

**サーキュラー・インデックスワーキンググループメンバー**

Caterina Camerani, Wijnand W. Bruinsma, AkzoNobel; Michele Del Grosso, Anna Walker, Wen Zhang; Aptar; Leonardo Guimarães Ribeiro, Alan Knight, ArcelorMittal; Karl Downey, CRH; Lorraine Francourt, Dow Chemical Company; Roy Vissers, Royal DSM; Aysu Katun, Linea Olsson, Greif; Hiroaki Higashitani, Honda; Michael Hershkowitz, IFF; Suzanne Kuiper, Arnoud Walrecht, KPMG; Bertrand Bonhomme, Michelin; Joan Krajewski, Wendy Phippen Microsoft; Robb Truedinger, Daniella Kessler, Novartis; Markus Laubscher, Harald Tepper, Philips; Jan-Willem van den Beukel, Jean-Baptiste Petit, PwC; Björn Aarts, Rabobank; Salil Aurora, Sabic; Krisada Ruangchotevit, Penlada Pisapanit, Poramate Chairat, SCG; Alissa Cotton, Shell; Erica Ocampo, Dhvani Shah, Elise Gautier, Sims Metal Management; Dominique Debecker, Isabelle Gubelmann-Bonneau, Solvay; Roy Antink, Kenneth Collander, Stora Enso; Camille Richard, Jean-Pierre Maugendre, Sebastien Pellion, Suez; Amelie Rouvin, Veolia; Roberta Bernasconi, Whirlpool; Andreas Kicherer and Jean-Christoph Lesguilier.

**サーキュラー・インデックス諮問グループメンバー**

François Saunier, CIRAIG; Michelle Steenmeijer, Circle Economy; Stephanie Connolly, Justin Bourse, Cradle2Cradle Innovation Institute; Jarkko Havas, Ellen MacArthur Foundation; Anna Krotova, Global Reporting Initiative (GRI), Arthur ten Wolde, MVO Nederland; Kari Herlevi, Riikka Leppänen, SITRA; Ke Wang, Platform for Accelerating Circular Economy (PACE).

**サーキュラー・インデックス背景分析における貢献者**

Timo van Dun, Vladislava Iovkova, Jean-Baptiste Petit, PwC.

**公開協議における寄稿者**

Adrian Tan, Angel Ramirez, Astrid Wynne, Colienne Regout, Francesca Spadavecchia, John Rincon Moreno, Maija Pohjakallio, Marie-Caroline Spallart, Mark Phillips, Michael Scharpf, Tamara Veldboer, Vladimir Guzman Contreras その他多数。

**審査と試験的テストおよびベータテストにおける貢献者**

Arcadis, ArcelorMittal, CRH, Royal DSM, International Flavors & Fragrances Inc., Imerys, KPN, Nederlandse Spoorwegen, Philips, Phoenix Global DMCC, SCG, Sims Metal Management, Stora Enso, SUEZ, Umicore, Veolia, Votorantim Cimentos, Whirlpool, World Economic Forum.

**FACTOR10について**

ビジネスの将来はサーキュラーであり、そこでは廃棄の余地はありません。WBCSDの循環型経済プログラムであるFactor10は、ビジネスのリーダーシップと慣行の中心に循環性を置くことを目的としています。私たちの目的は企業内および企業間に不可欠なエンゲージメントレベルを築くことで、持続可能な世界の構築に必要なソリューションを実現し、拡大するよう循環型経済を推進することです。

まったく廃棄物が発生しないVision 2050に到達するには、マテリアルのエコ効率を10倍に改善する必要があります。Factor10 Institutetは1994年に資源効率の10倍の改善を呼びかけた際、このターゲットに言及しました。Factor10についての詳細については、<https://www.wbcسد.org/Programs/Energy-Circular-Economy/Factor-10>を参照してください。

## WBCSDについて

WBCSDは、200社を超える主要企業が協力して持続可能な世界への移行を加速化させるために取り組む、グローバルな、CEOが主導する組織です。私たちは株主、環境、社会に対して最大限のプラスの影響に重点を置くことで、加盟企業の一層の成功と持続可能性を支援します。加盟企業はあらゆる業種および主要経済国から参加しており、その合計収益は8.5兆米ドルを超え、従業員数1900万を数えます。およそ70の全国的ビジネス協議会からなるグローバルネットワークは、加盟企業に比類のないグローバルリーチを与えています。WBCSDはバリューチェーンに沿い、またバリューチェーンにまたがり加盟企業と協力する固有の立場にあり、最も困難な持続可能性問題に対して影響力のあるビジネスソリューションを提供します。共に、私たちは持続可能性に関する企業の主要な声となっています。私たちは2050年までに、地球の境界内にて90億超の人々すべてが良い暮らしをするというビジョンにより結ばれています。

LinkedIn およびTwitter [www.wbcسد.org](http://www.wbcسد.org)で私たちをフォローしてください

## 免責事項

この報告書はWBCSDの名前で作成されています。その他の報告書と同様、これはWBCSDの職員と加盟企業の専門家による共同作業の賜物といえます。Factor10サーキュラー・インデックスワークストリームの参加者が草案に目を通し、本文書がFactor10メンバーの過半数の意見を広義に代表したものになるよう徹底しています。しかしながら、そのことはWBCSDの加盟企業のすべてが文言の逐一に同意することを意味するものではありません。本報告書において発表されているデータは2020年1月現在のものであることにご注意ください。

## 著作権

Copyright© WBCSD, 2020年1月

持続可能な開発のための  
世界経済人会議

Maison de la Paix  
Chemin Eugène-Rigot 2B  
CP 2075, 1211 Geneva 1  
Switzerland  
[www.wbcsd.org](http://www.wbcsd.org)

