



CEOのための  
循環経済ガイド

# 目次

- 4 序文
- 6 循環経済とは
- 10 企業はなぜ循環経済への転換を図っているのか
- 14 企業は何から始めればいいのか
- 18 行動への呼びかけ
- 22 FACTOR10への参加

このガイドはAccenture Strategyとの協力により制作されました。このガイドの情報の一部はAccenture Strategyが制作したもので、Accenture Strategyの許可を得て使用しています。'Waste to Wealth' (2015)からの参照部分もこれに含まれます。情報は[www.accenture.com/strategy](http://www.accenture.com/strategy)でご覧いただけます。

ビジネス  
の将来は  
循環方式

# 循環型発想への転換の時代が到来

(署名) Peter Bakker  
社長兼 CEO  
WBCSD



Paul Polman  
CEO  
Unilever



Jean-Marc Ollagnier  
グループCEO - リソース  
Accenture



Ton Büchner  
CEO  
AkzoNobel



Kurt Bock  
CEO  
BASF SE



Emmanuel Faber  
CEO  
Danone



Francesco Starace  
CEO  
Enel



Andreas Fibig  
会長兼CEO  
International Flavors & Fragrances



Feijke Sijbesma  
CEO  
Royal DSM



Frans van Houten  
CEO  
Royal Philips



Carlos Ghosn  
会長兼CEO  
Renault



Jean-Pierre Clamadieu  
CEO  
Solvay



Karl-Henrik Sundström  
CEO  
Stora Enso



Dr Mukund Rajan  
会長、Tata Global Sustainability  
Council  
Tata



Antoine Frérot  
会長兼CEO  
Veolia Environnement



## 序文

循環経済には4兆5,000億ドルの機会があります。それはグローバル経済の成長に膨大な潜在能力をもち、社会を持続可能な将来に向けて加速させることにもなるでしょう。

循環経済の概念は、ビジネス界ではまだ広く理解されていません。多くのビジネスリーダーが「循環型発想」に転換するまでは、この機会の推進は課題の段階に踏みとどまることでしょう。

循環経済とは、市場、顧客、天然資源の間の関係を新しい視野から見たものです。循環経済は革新的な新しいビジネスモデルと破壊的技術を活用することで、線形の経済モデルを変革していきます。

これは250年前に起きた第一次産業革命以来の、生産と消費を変革する最大の機会です。循環型革新を解き放つことで、私たちはグローバル

経済の抵抗力を強化し、世界中の人々と地域社会を支援し、パリ合意および国際連合の持続可能な開発目標を実現することができます。

循環経済に移行することで、ビジネスは以下のような多大な利益を得ることができます。

- 成長増大
- 革新と競争上の優位性
- コスト削減
- エネルギー消費とCO2 排出量の削減
- サプライチェーンと資源セキュリティの増大

循環経済を実践し、持続可能な経済成長を新たなレベルで展開するには、強力でビジョンをもったCEOのリーダーシップが不可欠です。

# 循環経済とは

企業は行動を起こすのに前向きですが、どこから、どのように始めたらよいのか分かりません。このガイドは、循環型発想への転換を助ける行動を呼びかけるものです。

循環経済は、従来の「取得－製造－処分」型の経済モデルから、設計の段階で再生可能なものへと移行することです。目標は資源、製品、部品、材料からの価値をできる限り保つことで、長期にわたる再利用、再生、再製造、再生利用が可能な最適化されたシステムを生み出すことです。

循環経済には4兆5,000億ドルのビジネス機会があります。

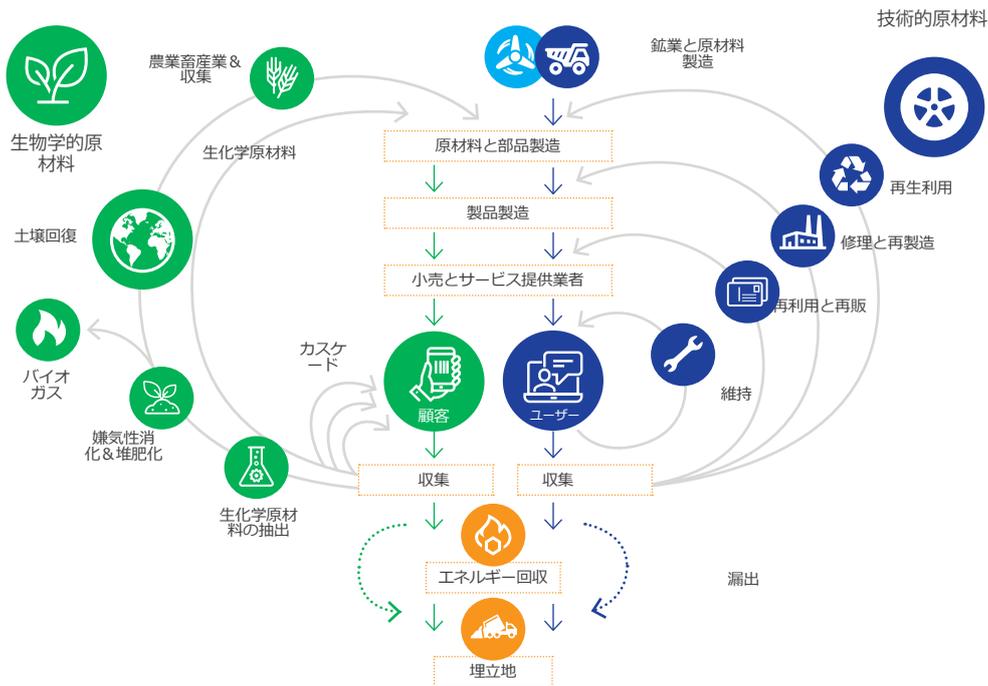
循環経済を実践している企業は耐久性、再生可能性、再利用、修理、取替、アップグレード、再生、材料使用の削減に基づいた原則に従って、製品とサービスを再考することを重視しています。

こうした原則を適用することで、企業は廃棄物を出さない設計、資源の生産性の増大、天然資源の消費と成長の切り離しが可能になります。



水と資源管理の先進企業であるVeoliaは、プラスチック材料の品質を未加工の材料の品質とほぼ同じにする革命的なプラスチック戦略を実践しました。同社は、PP材を仕分けるLiquisort®技術と、PET材を仕分けるCleanPET®技術を開発・導入しました。CleanPET®技術は、二次プラスチック材料の高品質な食品等級の認証を取得しています。設計段階早期において、同社は製品の再生利用と原材料の二次利用を向上させるため、企業各社と強力なパートナーシップを確立しています。

図1:  
循環経済の概要\*



循環経済への転換は、  
第一次産業革命以来、  
経済、社会、環境上、  
最大の变革を引き  
起こしています

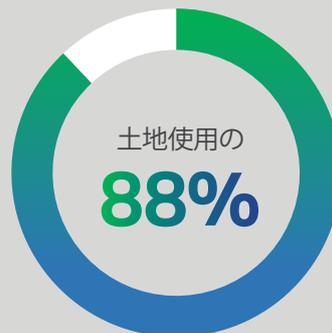
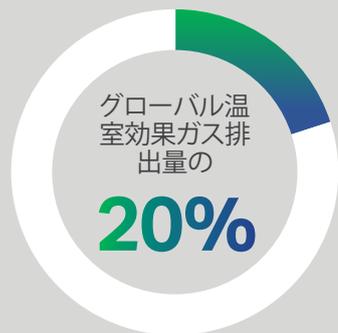
\* EMFより引用 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

図2:  
リスクと機会への取り組み



## これを促進する8つの材料:

鉄鋼、アルミニウム、プラスチック、セメント、ガラス、木材、一次作物、畜牛。



これら原材料の  
**34%**  
がシエルター向け

**33%**  
が食品向け

これらの分野に循環経済の施策を実践することで、気候変動、水、土地利用の問題への取り組みを促すことができます。

出典: Circular economy: environment benefits, Ecofys & WBCSD

# 企業はなぜ循環経済への転換を図っているのか

## リスク緩和

### 資源不足と変動する商品価格

人口と経済成長は資源需要と消費を牽引します。年間の鉱物採掘量は、過去40年間で3倍以上に膨れ上がりました。

人口が増大し、より多くの消費者が中産階級層になるに従い、2014年に500億トンだった資源の年間総需要は、2050年までに1,300億トンに増加すると予測されています。つまり、地球全体の許容能力の400%以上を超える過剰使用になります。

平常な技術改善と資源の効率化を織り込んで、依然として2050年までに年間約400億トンの天然資源を過剰使用することになります。

### 資源価格の変動は新しい標準

需要の伸びの規模とスピード、および短周期の頻繁な価格変動が加わることで、価格は長期的に上昇し、供給の不安定性が増大するおそれがあります。

行動を起こさないこと  
のリスクは高い。



**DANONE**

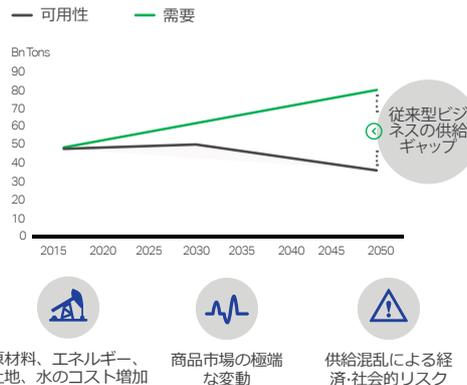
Danoneでは、すべてのプラスチックを二次利用することで社会の中で循環経済を構築するパッケージ構想を掲げています。この構想を支えるため、Danone Ecosystem Fundは内包的かつ持続可能なビジネスモデルを開発しています。例えば、Novo Cicloプロジェクトではブラジルの廃棄物収集者のための研修を開催し、廃棄物管理センターの設立と販売再販協同組合の結成を支援しています。同時にこのプロジェクトにより、Danone BrazilはrPET産業の開発を進めています。



特殊化学品会社のSolvayは、その持続可能なポートフォリオ管理ツールを使って、バリューチェーン全体における社会・環境上のリスクと機会に取り組み、そのポートフォリオを循環経済に向けて舵取りしています。今のところ、Solvayグループの売上は将来的に100%確保されています。これは、リスクを体系的に特定し、耐久性の増大、材料の効率化、再生可能な原材料の利用を進めることで、30%が循環製品のソリューションであるためです。さらに、「これまで通りの」ソリューションでは成長率が3%であるのに対して、循環型ソリューションは前年比9%増と高い成長率をもたらし、Solvayにより優れた経済的価値を与えます。

図3: 持続可能な資源の需要と供給のギャップ

資源の供給と需要のアンバランス2015~2050年



出典: Accenture Strategy. \*Circular Advantage\*.



世界を前進させる先進的な感覚体験の革新者であるInternational Flavors & Fragrances Inc.は循環経済の考え方を持続可能性戦略とビジョンに統合し、健全で豊かな再生型社会に向けたポジティブな変革活動をリードしています。同社はこの新しいアプローチに従ってPuraVita™を開発しました。これは、バイオベースの分解可能な香料で、100%クリーンな電気で製造されており、廃棄物と水を最低限に抑えた世界初のCradle to Cradle Certified®の香料です。習得した原則は、現在IFFのその他の製品とプロセスのアプローチに組み込まれています。

## 機会

### 国内総生産の伸び:

循環経済への転換により、2030年までにグローバルな国内総生産の伸びを4兆5,000億ドルまで引き上げることができ、グローバル経済の抵抗力が強化されます。\*

図4:  
より少ない資源でより大きなGDP



出典: "Waste to Wealth." Accenture Strategy 2015

### 政策準備

循環経済への転換を図ることで、企業は将来的な政策、規制、外部性のプライシング、課税モデルの潜在的な変化に一步先んじることができま

す。企業が循環型変革を成功させ、経済的・持続可能なメリットを上げること

で、政策決定者にとっての証拠となり、新しい法整備のための地ならしにつながります。循環経済施策は気候に関するパリ合意および国際連合の持続可能な開発目標を達成するのに役立ちます。



Unilever

毎年世界中で何十億個ものプラスチック容器が廃棄されています。この問題に取り組むため、Unileverは Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging IVVと共同でCreaSolv®と呼ばれる新技術を開発しました。これはTVのリサイクルで使用されている革新的な技術に着想を得たものです。この工程ではプラスチックが容器から回収され、回収されたプラスチックはUnileverの製品の新しい容器を製造するために使用され

ます。つまり、完全循環経済のアプローチを創出しています。

## ビジネスと社会上のメリット:

雇用の創出 – 循環原則を通じて、フランスだけで50万人もの雇用が新たに創出されました

エネルギー消費の削減 – 循環経済ソリューションにより 欧州連合諸国でのエネルギー消費量の37%が削減可能です

温室効果ガスの排出削減 – インドでは、循環ソリューションの実施により約40%の排出量削減機会が生み出されています

資源セキュリティの増大 – 持続可能な管理下の森林はバイオベースの材料生産のための再生可能な資源を長期的に確保します。循環経済の原則を水管理に適用することで、主な地域での水不足を大幅に軽減できます

革新の牽引要因 – 自動車会社の特定の循環経済ビジネスモデルの潜在的収益は、2030年までに2倍以上の4,000~6,000億ドルの成長を達成する可能性があります

「循環型発想」を取り入れることで、ビジネスの将来を確保する新しい経済機会をつかむ



storaenso

Stora Ensoは、フィンランドにあるパルプベースのSunila Millを世界初の総合型リグニン抽出工場に変革するため、3,200万ユーロを投資しました。同工場は乾燥クラフトリグニンを生産し、化石燃料の代わりにこれを使って石灰釜に直接火を入れます。リグニンは合板や化粧板用接着樹脂に使用されているフェノールの代替になるなど、様々な用途の可能性をもっています。より多くの木材を利用することで、Stora Ensoは資源効率を向上させ、社外の顧客にリグニンを販売することで新しい収益の流れを生み出すことができます。

# 企業は何から始めればいいのか

Accentureは循環経済の実践に役立つ5つのビジネスモデルと3つの技術を特定しました。

## 5つのビジネスモデル:



循環供給:再生可能エネルギーとバイオベースまたは完全再生利用可能な原材料を使用する



資源回収:材料、副産物、廃棄物から有益な資源を回収する



製品寿命の拡大:修理、アップグレード、再販、革新と製品設計を通じて製品のライフサイクルを拡大する



プラットフォームの共有:製品ユーザーを相互に結びつけ、使用、アクセス、所有の共有を奨励することで製品利用を増大する



サービスとしての製品:企業は製品の所有から移行し、顧客に製品へのアクセスを有料で提供することで、循環型の資源生産や所有の利点を維持することで製品利用の増加が図れる

## 3つの破壊的技術:



デジタル技術。モノのインターネット(IOT)、ビッグデータ、ブロックチェーン、RFIDなどは、企業が資源を追跡し、生産量と廃棄量を監視するのに役立ちます

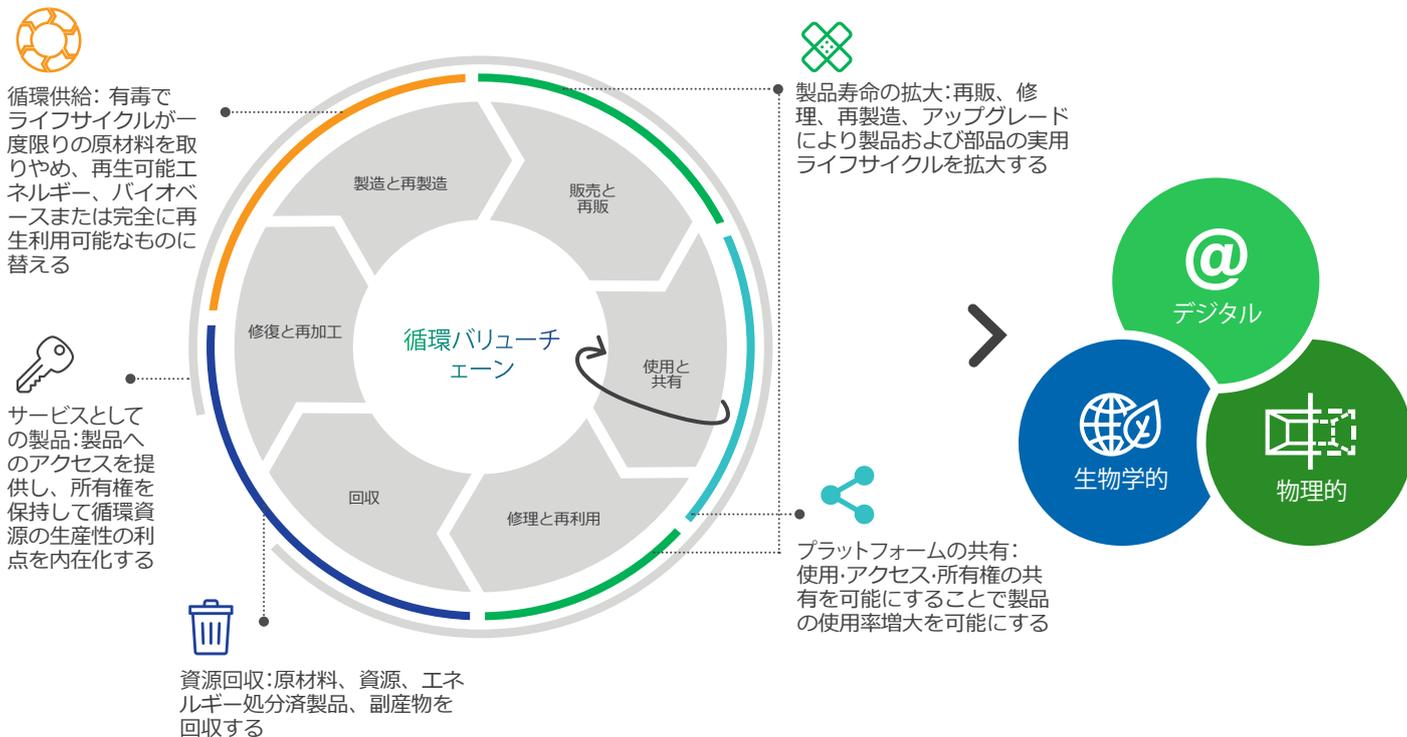


物理的技術。3Dプリント、ロボット工学、蓄電や環境発電、モジュール設計の技術、ナノテクノロジーなどは、企業が生産量や原材料費を削減したり、環境への影響を低減するのに役立ちます



生物学的技術: バイオエネルギー、バイオベースの原材料、生体触媒作用、水耕栽培、空中栽培などは、企業が化石燃料ベースのエネルギー源から脱却するのに役立ちます

図5:  
5つのビジネスモデルと3つの破壊的技術



## 5つのビジネスモデル:



### 循環型サプライチェーン

BASFは、現在の生産Verbundにおける化石資源を、有機廃棄物や植物油から抽出するバイオナフサやバイオガスといった再生可能な資源に切り替える、革新的な「バイオマスバランス方式」を開発しました。この工程では、原材料として再生可能な原材料がVerbundにおける生産のごく早期に使用され、新しい認証方法に基づいてそれぞれの販売製品に割り当てられます。最終製品の成分と品質はこれまでと同じです。



### 資源回収

DSMの新しいNiaga®技術は、完全に再生可能なカーペットを作る自由をカーペットデザイナーにもたらしめます。これらのカーペットは単一の材料またはリバーシブル接着剤で接合された2つの材料から作られています。この技術では製造過程におけるエネルギーを90%削減し、水の使用はゼロにしました。しかも使用後の材料の品質を損なわず材料の完全回収が可能です。これにより米国だけで、埋立地に廃棄されていた年間18億キロ（推定）ものカーペットの廃棄物を削減できます。DSMのNiaga技術は他の製品にも適用可能です。



### プラットフォームの共有

2001年にTata SteelとSteel Authority of India Ltd.は副産物および未使用のビジネス資産（例えば二次鉄鋼）のe市場として、ジョイントベンチャーMjunctionを設立しました。買い手と売り手は価格透明性をもち、企業にとって廃棄物だったものが原材料に替わり、コスト削減と環境上のメリットをもたらしました。Mjunctionは世界最大の鉄鋼のe市場となり、廃棄物の流れが30通りもあるインドでも最大のeコマース会社となり、2002年に1,380万ドルだった売上は2016年には94億5,000万ドルへと引き上げられています。

## PHILIPS

### サービスとしての製品

Philipsはビジネスモデルを変革し、ユーザーベースのヘルケア提供への転換を図っています。これまでは機器の販売だけを行ってきた同社は、病院のその他のケアプロバイダーに対する長期的なソリューションモデルの販売にも着手しました。新しいモデルにより、ケアプロバイダーにとってはコスト削減、リスクの共有、より予想可能なコストでの最先端のソリューションやサービスへのアクセスが可能になります。これにより同社はより優れた顧客価値をもたらし、革新の重点をはるかに顧客に密接したものと移行しています。同社は単なる取引上の販売アプローチから脱却し、再生活動を通じて50~90%の材料再利用を達成しました（製品により異なる）。そのうち、2016年には修理済み医療画像機器940トンが再利用されました。現在（2016年）Philipsの総収入のうち循環型に分類されているのは9%にすぎませんが、2020年までにこれを15%に引き上げることを目指しています。

## GROUPE RENAULT

### 製品寿命の拡大

Renaultの欧州電気自動車販売におけるリーダーシップは、循環経済の原則とライフサイクルの考え方に基づいています。同社は電気自動車の充電器をサービスとして販売することで、そのライフサイクルの拡大と最適化を図っています。電気自動車サービスを開始して以来、同社は90%以上の顧客が好む充電器のリースを促進しました。Renaultは電気自動車の充電器を定置型蓄電に使用することで、製品寿命をさらに伸ばしました。



AkzoNobel

塗料および塗装の大手企業で、特殊化学品の大手生産者でもあるAkzoNobelは植物ベースの油から作られた新しい塗装とリサイクルPETボトルを開発しています。このEvCote™ Water Barrier 3000と呼ばれる技術により、例えば、レストランはコールドドリンクのサービスに、より持続可能な紙カップを選択することができます。カップにEvCote™を施すことで、紙繊維が再生利用時もそのまま変わらず保たれるため、その紙を他の紙製品に再利用できるようになりました。

## enel

世界最大のエネルギー公益事業の一つであるEnelは再生可能エネルギー源から得られる新しい電力だけでなく、従来の火力発電所の管理方法への投資を通して循環機会を捕えています。Futur-eプロジェクトにより、Enelはイタリアにある23か所の従来型火力発電所を1つのポートフォリオで管理し、これらのサイトにおける経済活動をアップサイクルすることで、地元の地域社会と利害関係者に利益をもたらす、環境を保護しています。

# 最新情報 を得る



循環経済ガイドを確認

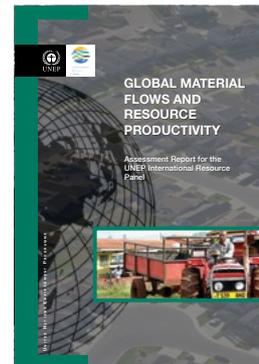
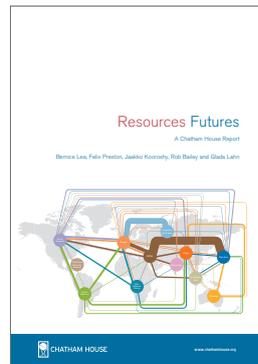
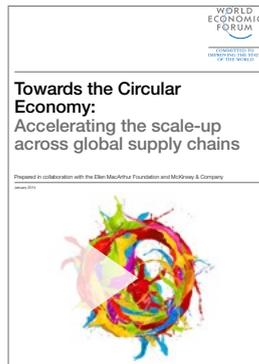
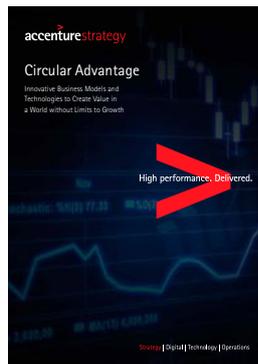
ビジネスで循環経済を実践する  
ためのツールと戦略の最新情報  
をご覧ください。

[www.ceguide.org](http://www.ceguide.org)

The screenshot shows the homepage of the Circular Economy Guide website. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items: "Homepage", "Business Case", "Resources & Tools", "Strategies & Examples", "Glossary", and "Upload". A search bar is located on the right. The main content area features a large hero section with the title "CEO GUIDE for the Circular Economy" and a "DOWNLOAD FILE" button. Below this is a section titled "Strategies & Examples" with a grid of six circular icons representing different stages: Design, Buy, Make, Sell, Dispose, and Finance. The bottom section is titled "Resources and tools" and displays three news cards with images and dates.

# 情報を得る

最新の循環経済に関する調査を読んで研究する



# 後注

<sup>1</sup> Lacy, Peter; Rutqvist, Jakob (2015): Waste to Wealth – The Circular Economy Advantage, New York/London: Palgrave Macmillan.

<sup>2</sup> Kenniskaarten: <https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/definition-circular-economy/>

<sup>3</sup> Research conducted by Ecofys with WBCSD to be released in 2017. Eight materials include steel, aluminium, plastic, cement, glass, wood, primary crops, and bovine cattle.

<sup>4</sup> Accenture analysis based on data from SERI and Dittrich, M. (2014). Global Material Flow Database. 2014 version and World Bank GDP data, <http://data.worldbank.org/>

<sup>5</sup> UNEP International Resource Panel (2016): Global Material Flows and Resource Productivity Assessment Report, <https://mahb.stanford.edu/library-item/global-material-flows-resource-productivity/>

<sup>6</sup> Accenture Strategy, "Circular Advantage," <https://www.accenture.com/us-en/insight-circular-advantage-innovative-business-models-value-growth%20>

<sup>7</sup> Accenture Strategy, "Circular Advantage," <https://www.accenture.com/us-en/insight-circular-advantage-innovative-business-models-value-growth%20>

<sup>8</sup> Club of Rome (2016): The Circular Economy and Benefits for Society – Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency, <https://www.clubofrome.org/wp-content/uploads/2016/03/The-Circular-Economy-and-Benefits-for-Society.pdf>.

<sup>9</sup> Accenture, "Taking the European Chemical Industry Into the Circular Economy," <https://www.accenture.com/us-en/insight-circular-economy-european-chemical-industry>

<sup>10</sup> Ellen MacArthur Foundation (2016): Circular Economy in India: Rethinking growth for long-term prosperity, <http://sites.ellenmacarthurfoundation.org/india>.

<sup>11</sup> ING Less is more: circular economy solutions to water shortages, [https://www.ingwb.com/media/1909772/circular-economy-solutions-to-water-shortages-report\\_march-2017.pdf](https://www.ingwb.com/media/1909772/circular-economy-solutions-to-water-shortages-report_march-2017.pdf)

<sup>12</sup> Accenture Strategy, "Automotive's latest model: Redefining competitiveness through the circular economy," <https://www.accenture.com/us-en/insight-redefining-competitiveness-through-circular-economy>

# 行動への呼びかけ



## 循環ビジョンの設定

経営陣は循環型発想、目標、統合型目的/基準を促進するために、ビジネス原則、企業文化の変化、ガバナンスを創生することが可能。



## ビジネスモデルの選択

廃棄と再生利用を超えたフルスイートの循環ビジネスモデルを活用する。循環への変革を最大限に推し進めるために、破壊的技術を活用する



## チーム作業

循環への変革を達成するには、部門間（つまり、研究開発、調達、サプライチェーン、製造、マーケティング）のチームワークが要求される。



## 小規模でスタートして からスケールアップ

初めは小規模でスタートし、長期的な戦略につながる革新的なプログラムを試験的に実施する。成功を歓迎し、失敗を再考し、スケールアップに取り組む



## 連携

Factor10などのフォーラムにおけるバリューチェーン全体にまたがる動きに参加する。その他の企業や利害関係者の参加により障壁を取り除き、成長を生み出すと同時にインパクトを軽減するためのソリューションに取り組む。



## 進捗具合の追跡

財務面、環境面、社会面の基準を使用して、循環型への変革がビジネスに及ぼす影響を評価・追跡する。

# 私たちはより少ない資源でより多く を行う必要があります

Factor10はWBCSDの循環経済プログラムです。これは、世界貿易を構成する資源と材料の発見・利用・処分方法を企業が結束して再開発するためのものです。このプログラムにより、理論と実践の間にあるギャップが埋められ、企業が障壁を識別・除去し、測定可能なソリューションを創出するのに役立てることができます。

従来型のビジネスを超えたソリューションに協力することで、Factor10は影響力の大きい、大規模な結果を実現することができます。すなわち資源は幅広く使用され、プロセスは可能な限り最大の価値を創出し、無駄が排除されます。

それは、循環経済の革新的かつ測定可能なソリューションを提供するグローバルな企業協力です。

## Factor10への参加

### 主なWBCSDの 連絡先



Maria Mendiluce  
マネージングディレクター  
[mendiluce@wbcسد.org](mailto:mendiluce@wbcسد.org)



Brendan Edgerton  
循環経済担当責任者  
[edgerton@wbcسد.org](mailto:edgerton@wbcسد.org)



Elena Giotto  
循環経済担当アソシエイト  
[giotto@wbcسد.org](mailto:giotto@wbcسد.org)

**World Business Council  
for Sustainable Development**

Maison de la Paix

Chemin Eugène-Rigot 2B

CP 2075 1211 Geneva 1

Switzerland