

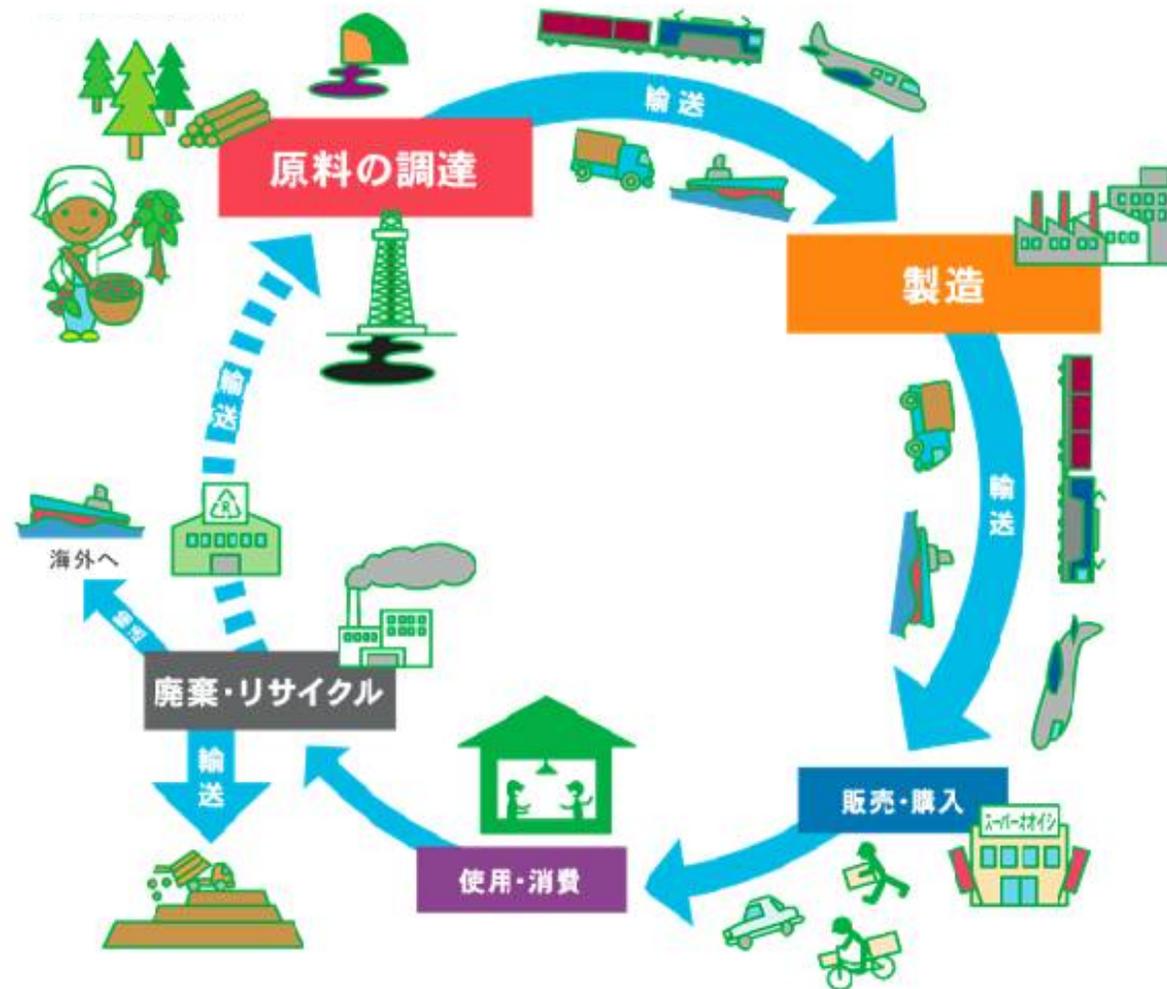
消費と脱炭素



2021年7月 脱炭素かわさき市民会議
川崎市 環境総合研究所
吉田哲郎

①消費活動とCO₂排出

- 大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済システムでは、資源・エネルギー消費の増大をもたらし、それに伴う温暖化ガス、廃棄物の大量発生、天然資源の枯渇、資源採取に伴う自然破壊などの問題が発生。
- 私たちの日々の消費活動は、「→資源調達→製造→輸送→販売・購入→使用・消費→廃棄・リサイクル→」（右図参照）を通じて、大量のCO₂を排出。
- 製品のライフサイクルにおける地球への潜在的な環境影響を定量的に評価する手法が、LCA（ライフサイクルアセスメント）。



イラスト：NACS

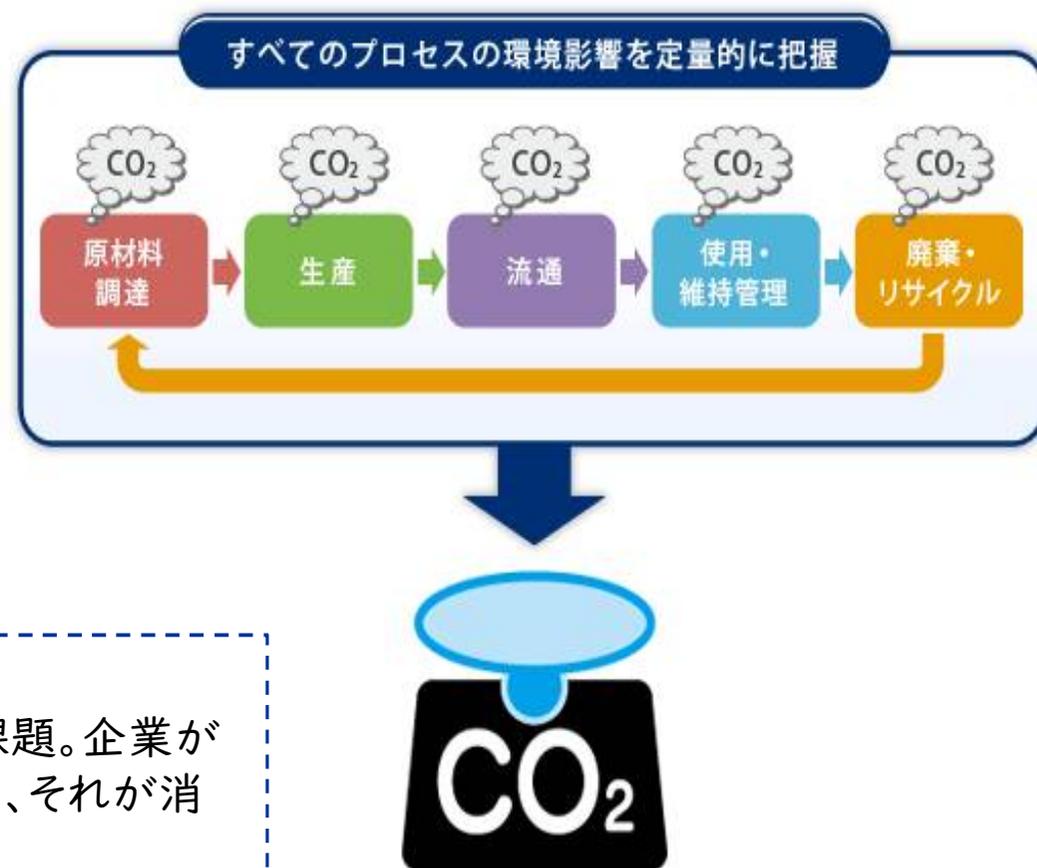
①消費活動とCO₂排出

カーボンフットプリント

- 商品・サービスの「原材料調達から廃棄・リサイクル」に至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスのこと。
- カーボンフットプリントを通じて、消費者は、消費活動と二酸化炭素の排出との関わりを知ることができる。

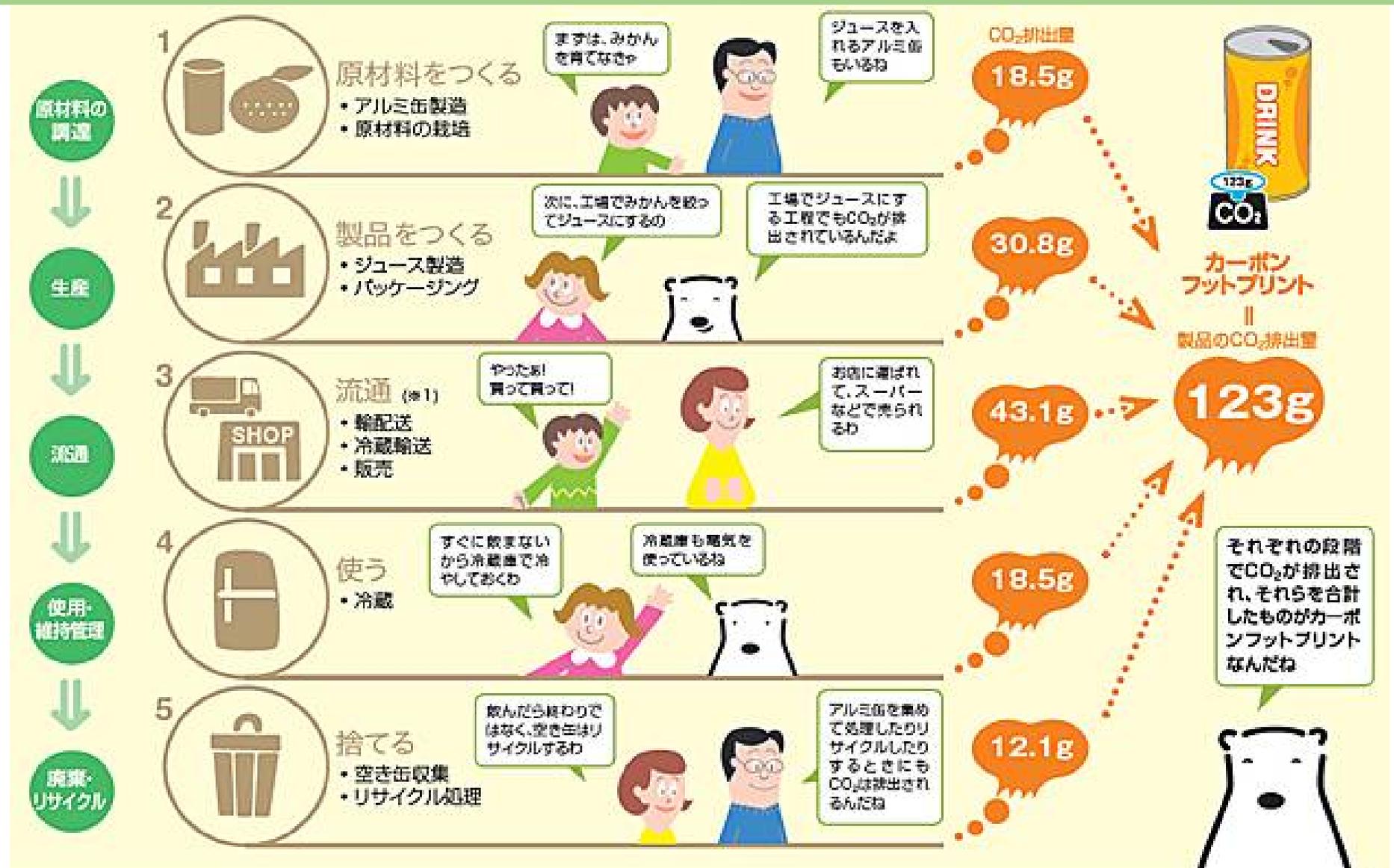
コラム

算出にかかる手間とお金に対する効果の低さが課題。企業が多大な予算と時間を割いてCO₂削減努力をしても、それが消費者に伝わらず、買ってもらえない現状もある。



カーボンフットプリントの例：オレンジジュース

出典：CFPプログラム



- 原材料の調達
- 生産
- 流通
- 使用・維持管理
- 廃棄・リサイクル

1 原材料をつくる
 • アルミ缶製造
 • 原材料の栽培

まずは、みかんを育てなきゃ
 ジュースを入れるアルミ缶もいるね

2 製品をつくる
 • ジュース製造
 • パッケージング

次に、工場でみかんを絞ってジュースにするの
 工場でジュースにする工程でもCO₂が排出されているんだよ

3 流通 (※1)
 • 輸配送
 • 冷蔵輸送
 • 販売

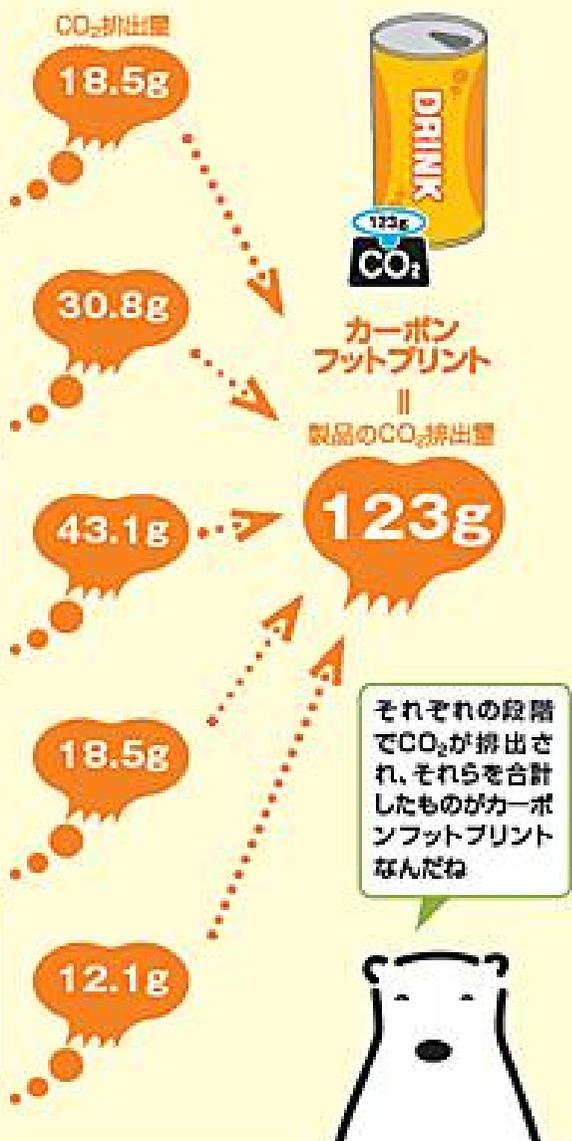
やったあ！買って買って！
 お店に運ばれて、スーパーなどで売られるわ

4 使う
 • 冷蔵

すぐに飲まないから冷蔵庫で冷やしておくわ
 冷蔵庫も電気を使っているね

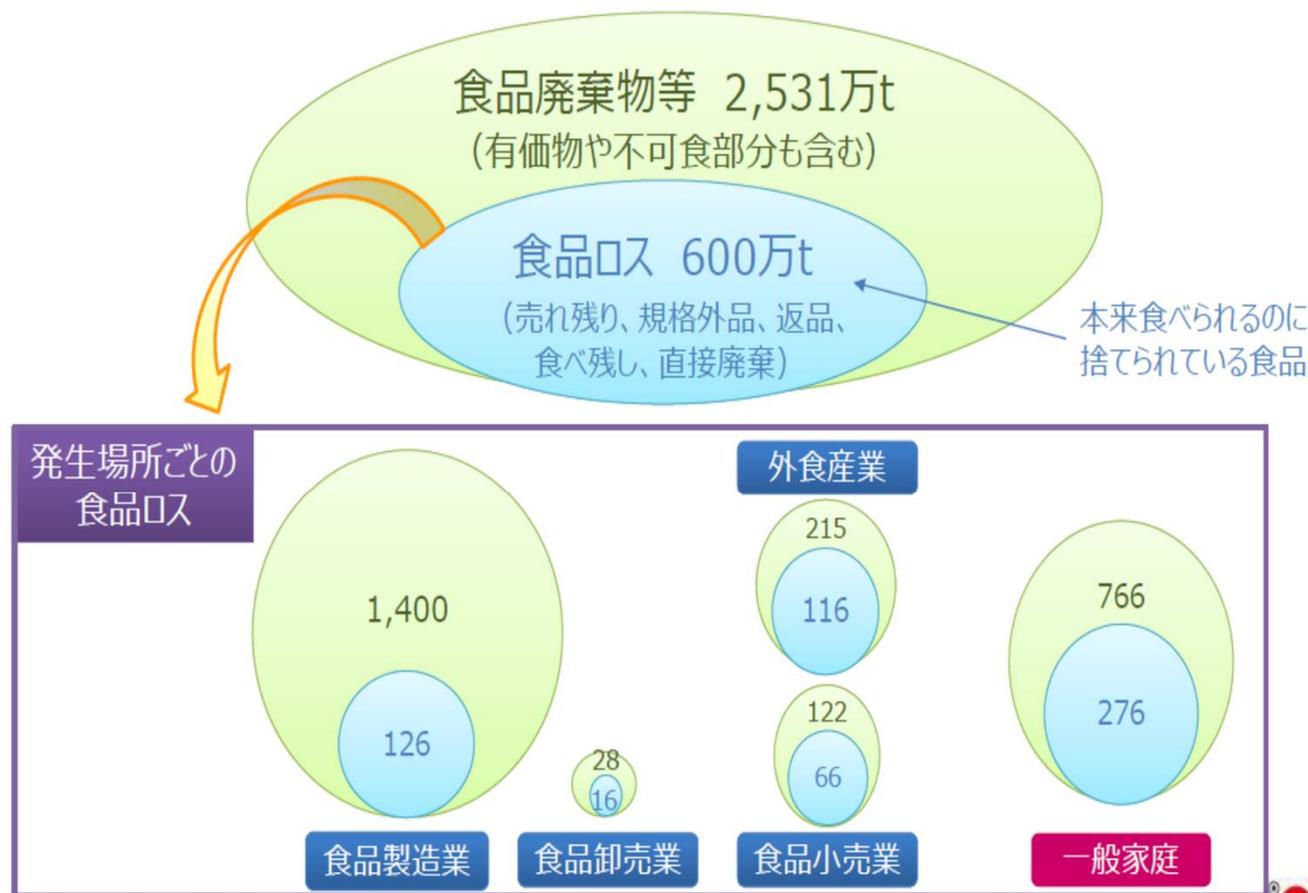
5 捨てる
 • 空き缶収集
 • リサイクル処理

飲んだら残りはなく、空き缶はリサイクルするわ
 アルミ缶を集めて処理したりリサイクルしたるときにもCO₂は排出されるんだね



①消費活動とCO₂排出…食について(2018年度推計)

- 日本の食品廃棄物等は年間2,531万トン、そのうち食品「食品ロス」の量は年間600万トン、日本の人口1人当たりの食品ロス量は年間約47キロ。
- 世界の食料生産量の約3分の1にあたる年間約13億トンの食料が廃棄。
- その分の温室効果ガスは約44億トン、世界の温室効果ガス排出量の約8% (EC, 2012)。



①消費活動とCO₂排出…食について

- 平均的な日本人のライフスタイル・カーボンフットプリント:

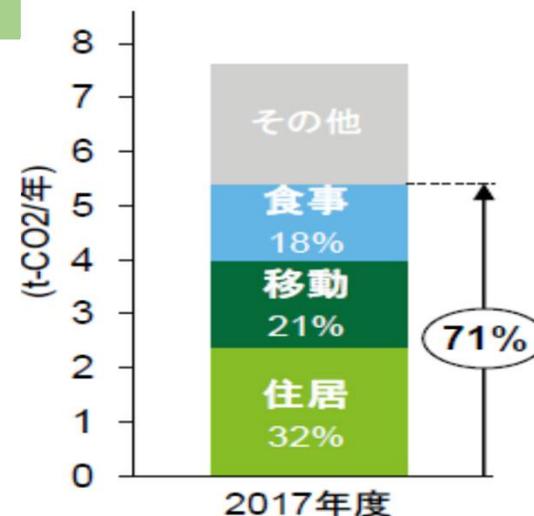
住居 (約32%: 2.4 tCO₂e)

移動 (約20%: 1.6 tCO₂e)

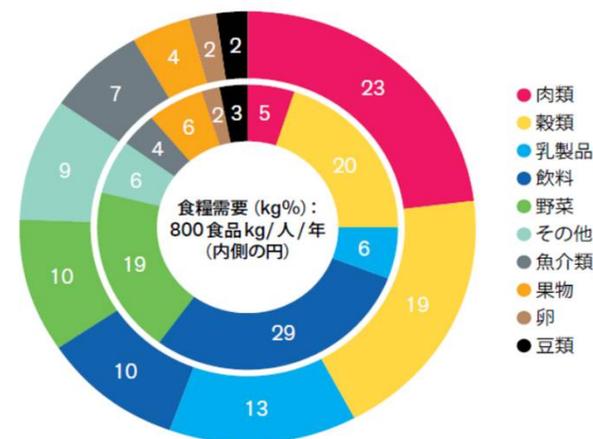
食 (約18%: 1.4 tCO₂e)

- 平均的な日本人の食事に伴うカーボンフットプリントは年間1,400 kgCO₂e。このうち肉類が最大。肉類の消費は一人一年約35kgで、重量ベースでは約5%であるが、カーボンフットプリントについては約4分の1 (23%) を占める。

直接的・間接的に1人当たり年間 **8tCO₂**の排出に関係



カーボンフットプリント (kgCO₂e%) : 1,400 kgCO₂e/人/年 (外側の円)



注: 平均ライフスタイル・カーボンフットプリントおよび物的消費量の2017年時点の推計値。内側の円は物的消費量の割合を示す。外側の円はカーボンフットプリントの割合を示す。

①消費活動とCO₂排出… 衣服について

- 国内で1年間に供給される衣服は約35億着で、約9000~9500万トンのCO₂を排出。国内のCO₂排出総量の0.8%。
- 1人あたり（年間平均）の衣服購入枚数は、18枚、手放す服12枚、着用されない服25枚。可燃ごみ・不燃ごみとして廃棄されるのが68%、古着販売は11%、譲渡・寄付されるのが3%。
- ゴミとして廃棄される場合、再資源化される割合は5%程、ほとんどが焼却・埋め立てられる（年間で約48万トン）。

環境省（2021）Sustainable Fashion

原材料調達段階の環境負荷

天然繊維の環境負荷（コットンなど）



栽培時の水消費
化学肥料による土壌汚染など

合成繊維の環境負荷（ポリエステルなど）



石油資源の使用
工場でのCO₂排出など

原材料調達から製造段階までに排出される環境負荷の総量（年間）



※製造段階とは、紡績・染色・裁断・縫製・輸送を指します

服1着あたり換算

CO₂排出量

約25.5kg

ペットボトル（500ml）



約255本製造分

水消費量

約2,300ℓ

浴槽



約11杯分

服の着数換算

端材等排出量

約45,000t

服



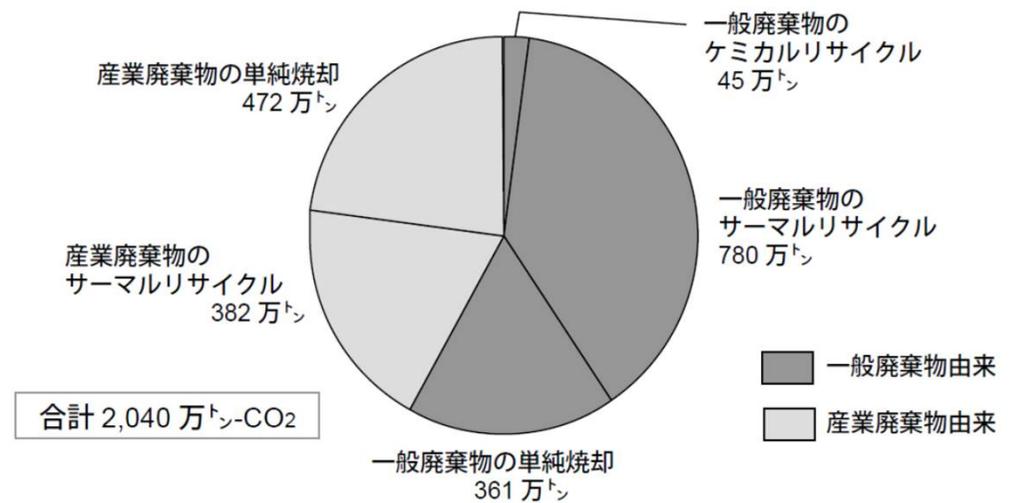
約1.8億着分

※2019年時点における服の国内供給量約35.3億着をもとに算出しています

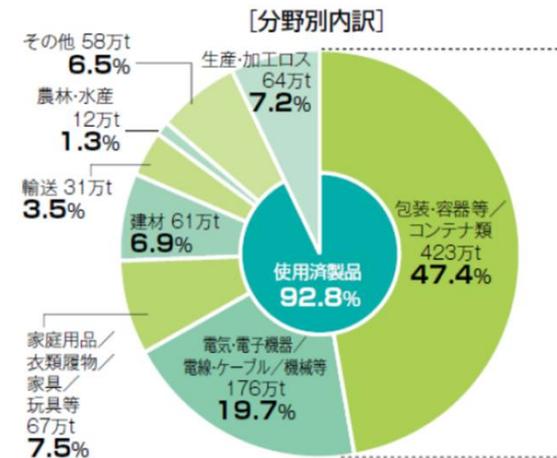
※服1着は0.25kgとして計算しています
※実際には端材はその多くがリサイクルされています

①消費活動とCO₂排出… 使い捨てプラスチックについて

- 廃プラスチック類の燃焼に伴うCO₂の排出量は、全国で年間約2000万トン。我が国温室効果ガス排出量の約1.5%（2007年）。
- 廃棄プラスチックは、891万トン（2018年）。リサイクル率=約25%。
- 日本は、1人当たりの容器包装廃棄量世界で2位。
- プラスチックの約半分が使い捨てプラスチック（容器や梱包資材等）。その平均使用時間は約12分。



我が国のプラスチック起源 CO₂ の排出量（2007 年度）
出所：「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」のデータをもとに作成



廃プラスチックの排出量（891万トン）の内訳

②消費活動をどうすればよいか～茅恒等式で考える～

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{人口} \times \frac{\text{生活の満足度}}{\text{人口}} \times \frac{\text{もの・サービス必要量}}{\text{生活の満足度}} \times \frac{\text{エネルギー量}}{\text{もの・サービス必要量}} \times \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー量}}$$

- 脱・大量生産大量消費、脱使い捨て
- 3Rを推進する
- 「持つ」から「使う」へ（シェアリング）
- 食品ロスをなくす

- **RE 100** の企業を応援する
- 製造時に再エネを使用している商品を選ぶ（グリーン電力証書）

②消費活動をどうすればよいか

- **大量生産、大量消費、大量廃棄型経済から循環経済 (circular economy) への転換。** 必要なものだけを買。もの的一生を考えて大切に長く利用。生産～消費までの間に、世界中で多くの人に関わり、多くの自然資源が使われており、環境や人に過重な負荷のかかっている商品を排除。
- **2R、3R、4Rの推進。** 不要物も社会としての活用。
ごみの分別の徹底、使い捨てプラや食品ロスの削減。
- **生活様式の転換。** 例えば、肉・乳製品の消費→菜食。
- **メーカー・流通における環境配慮設計の推進。**
- **地産地消、旬産旬消の推進。** 地域での農業やその商品の流通を支援（地域経済の活性化）。

③消費の脱炭素を後押しする政策とは

- 環境配慮行動のハードルが高すぎるので、環境配慮行動を簡易化し、促す政策が必要。環境に優しい行動を促す情報提供など（環境負荷、CO2見える化等）。
- カーボンフットプリントや環境負荷が大きい製品に課税（環境税等）。その一方で環境配慮型製品設計の促進や環境配慮行動に、助成や優遇措置。
- 過剰な快適さ追求、人の欲を過剰に駆り立てる商行為に対する何らかの制約的政策（過剰消費を誘発する、汚染、GHGを大量に排出する製品広告の規制等）
- 製品寿命の延命化、アフターケアサービスを充実させる施策。シェアリングやレンタルを促す施策。
- 健康や環境に良い行動を促すナッジ政策。野菜売り場やかごの工夫、市の中心地での自転車専用道路等。
- デポジットシステムの導入など。

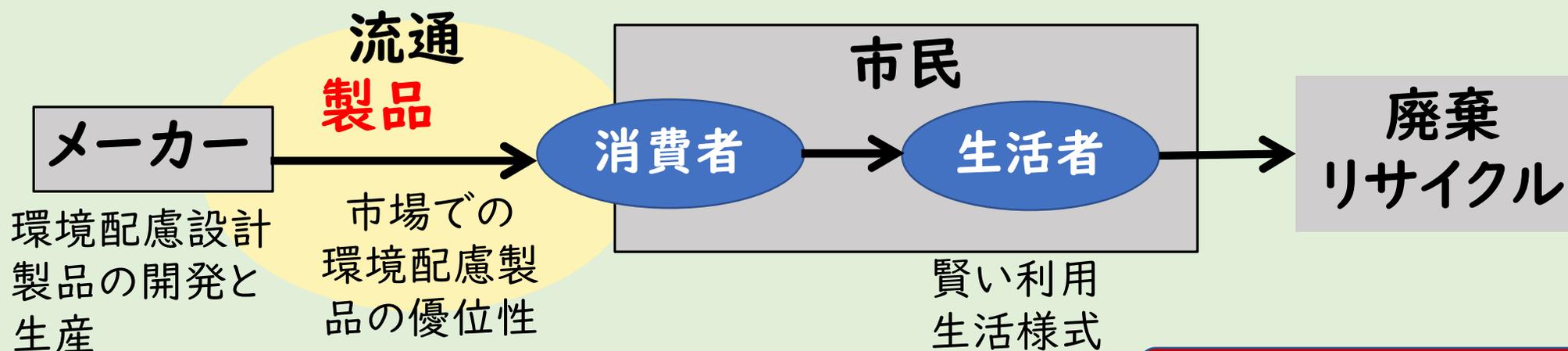
③消費脱炭素を後押しする政策とは

—製品利用に伴う脱炭素推進を例にとって—

国、自治体等

行政施策

規制……ルール作り、各主体に一定の行動を義務づけ
経済的手法…促進すべき行為に助成・税等で優遇
望ましくない行為に課徴金を課す
情報的手法…情報の公開、製品への情報表示
環境教育、グリーン公共事業



推進したい取組み

③消費の脱炭素を後押しする政策とは

ゼロウェイストスーパー (バイオあつみエピスリー豊橋)

- 可能なものは個包装せずに、全ての商品が量り売り。
- トレイは全て紙パック。パックごと買わなくても、量り売りで必要な分だけ買うことが可能。
- 使い捨てプラを減らし、必要な分だけ量り売りすることでフードロスを防ぐ。

ゴミが減れば、ゴミ袋や
ゴミ出しの時間も節約で
き、自分の時間が増える。
シンプルライフへ。

出典：[量り売りができるゼロウェイストスーパー。バイオあつみエピスリー豊橋に行ってきました！](#) | Dear Patina



④消費の転換に向けて、市民への期待すること

モノやサービスの大量消費によって喜びを得るのではなく、お金やモノでは得られない幸せを生む、自然と人とのバランスを取り戻した川崎市（世界的にも地域でも環境負荷が少なく、自然が身近で、友人、家族、その他の人達も健康で充実した人生を送れる街）を目指してご提案いただきたいです。有難うございました。

参考資料

3R (スリーアール) を実践しましょう！



1. Reduce (リデュース) = ごみの発生を減らすこと
2. Reuse (リユース) = くり返し使うこと
3. Recycle (リサイクル) = 資源として再生利用すること

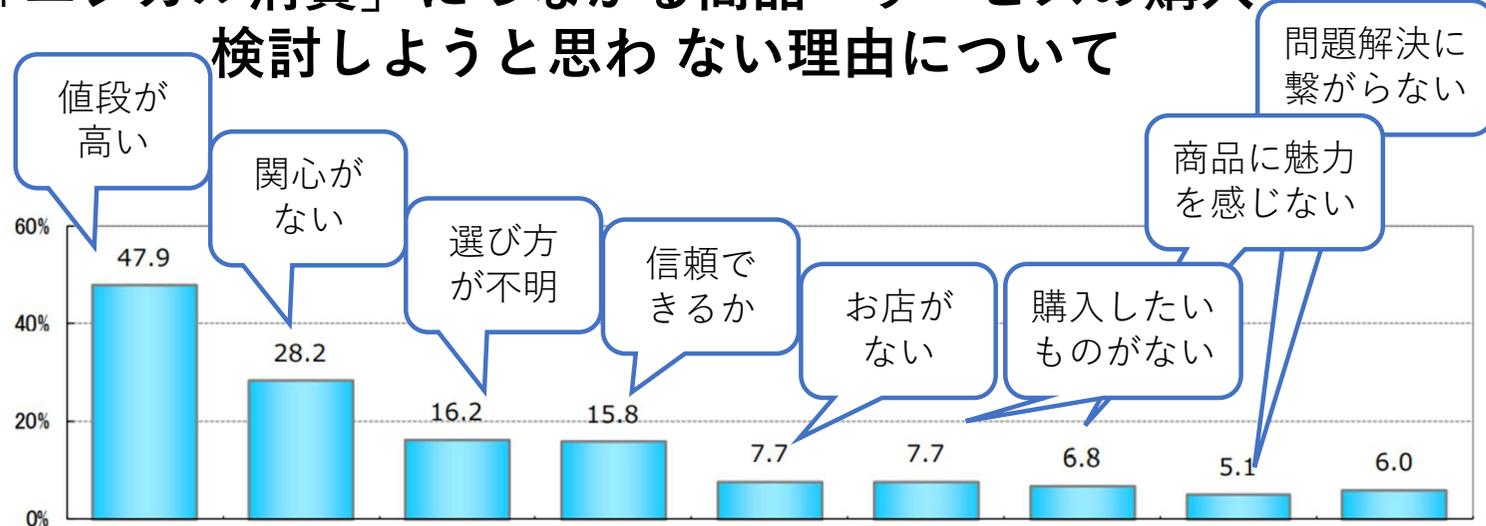
1.~3.の順番で取り組むことが大事。リサイクルは最終手段！

- リサイクルは、環境負荷がかかるので、**可能な限り2R (リデュース、リユース) を実践することが望ましい。**最近は、「**3R + Renewable**」例) ごみ袋をバイオマスプラスチック製のものに替えるなど
- 自治体によっては、**Reduceの前にRefuse (断る) を追加して、4R**としている。
- 具体的な行動としては、水筒・マイボトルを持ち歩いて、びん・缶・ペットボトル飲料の購入を控える、マイバッグを持ち歩いて、レジ袋を断る、過剰包装を断る、分別をきちんとする等→**個人の意志に任せていると中々進まない。システムの変化も必要。**

参考資料

「エシカル消費」につながる商品・サービスの購入を検討しようと思わない理由について

本来は、全ての消費がエシカルでなければならない！！



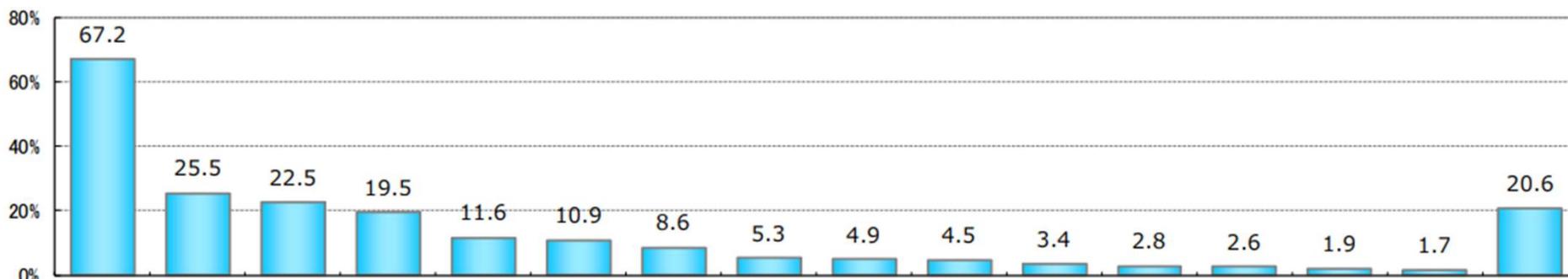
n=	価格が高いから	倫理的消費（エシカル消費）につながる商品やサービスに関心がないから	倫理的消費（エシカル消費）につながる商品の選び方が分からないから	倫理的消費（エシカル消費）につながる商品だと信頼できる十分な情報提供がされていないから	倫理的消費（エシカル消費）につながる商品やサービスを取り扱っている店が近くにないから	購入したい商品に、倫理的消費（エシカル消費）につながるものがないから	倫理的消費（エシカル消費）につながる商品・サービスの内容やデザインなどに魅力を感じないから	倫理的消費（エシカル消費）につながる商品の購入が社会や環境問題の解決につながると思わないから	その他	
全体	234	47.9	28.2	16.2	15.8	7.7	7.7	6.8	5.1	6.0
男性	134	45.5	33.6	13.4	15.7	7.5	8.2	7.5	7.5	6.0
女性	100	51.0	21.0	20.0	16.0	8.0	7.0	6.0	2.0	6.0
16～29歳	34	35.3	50.0	20.6	20.6	11.8	11.8	2.9	8.8	2.9
30代	37	56.8	24.3	16.2	18.9	5.4	5.4	10.8	2.7	8.1
40代	63	42.9	28.6	12.7	15.9	4.8	3.2	1.6	6.3	6.3
50代	58	56.9	22.4	12.1	13.8	13.8	12.1	8.6	1.7	5.2
60～70歳	42	45.2	21.4	23.8	11.9	2.4	7.1	11.9	7.1	7.1

令和元年度「徳島県における「倫理的消費（エシカル消費）」に関する消費者意識調査」

https://www.caa.go.jp/notice/assets/future_cms201_200305_03.pdf

参考資料

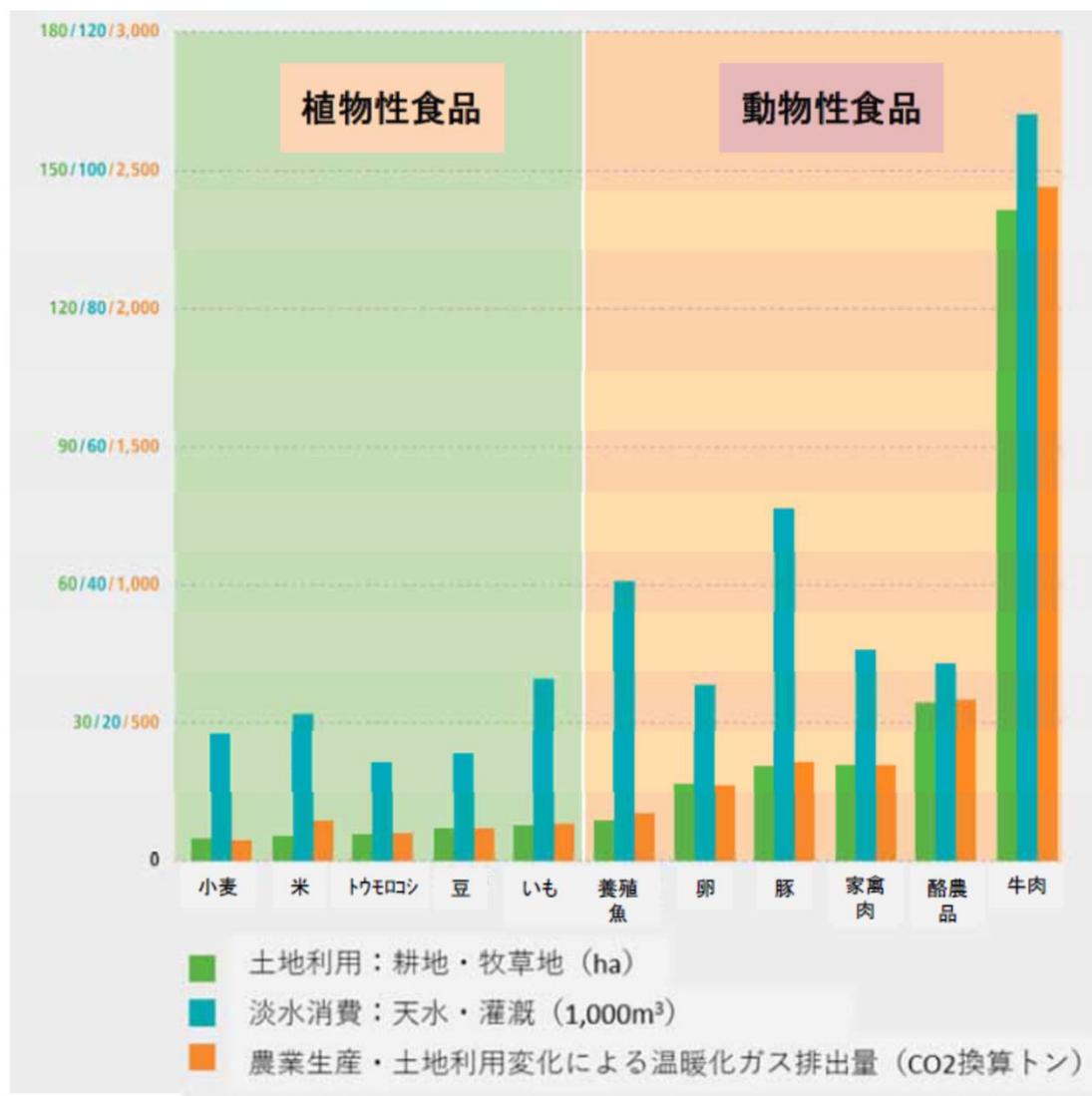
「エシカル消費」に関するマークの認知度
(以下のマークを見たことがありますか?)



n=	No.6	No.13	No.3	No.5	No.11	No.9	No.12	No.14	No.10	No.8	No.1	No.2	No.4	No.7	No.15	見たことがある ものはない・ 意味を知って いるものはない	
全体	533	67.2	25.5	22.5	19.5	11.6	10.9	8.6	5.3	4.9	4.5	3.4	2.8	2.6	1.9	1.7	20.6
男性	265	60.4	17.7	15.1	17.0	14.0	7.9	9.8	4.9	4.9	4.2	3.4	4.2	2.3	2.6	1.9	25.7
女性	268	73.9	33.2	29.9	22.0	9.3	13.8	7.5	5.6	4.9	4.9	3.4	1.5	3.0	1.1	1.5	15.7
16~29歳	87	80.5	39.1	28.7	19.5	9.2	16.1	11.5	8.0	14.9	1.1	4.6	4.6	1.1	3.4	2.3	16.1
30代	96	81.3	33.3	30.2	32.3	9.4	15.6	9.4	5.2	2.1	3.1	6.3	4.2	7.3	1.0	2.1	13.5
40代	149	71.8	25.5	21.5	20.1	11.4	11.4	4.0	5.4	3.4	2.0	2.7	2.0	2.7	2.0	2.7	20.1
50代	116	57.8	19.8	17.2	13.8	14.7	8.6	8.6	3.4	1.7	6.9	0.9	1.7	0.9	2.6	0.9	23.3
60~70歳	85	42.4	10.6	16.5	11.8	12.9	2.4	12.9	4.7	4.7	10.6	3.5	2.4	1.2	-	-	30.6

参考資料

1トンのタンパク質を生産するには



出典: IFPRI *Global Food Policy Report 2016*, p.71

参考資料

プラスチック資源循環戦略（概要）

令和元年5月31日



背景

- ◆ 廃プラスチック有効利用率の低さ、海洋プラスチック等による環境汚染が世界的課題
- ◆ 我が国は国内で適正処理・3Rを率先し、国際貢献も実施。一方、世界で2番目の1人当たりの容器包装廃棄量、アジア各国での輸入規制等の課題

重点戦略

基本原則：「3R+Renewable」

【マイルストーン】

リデュース等	<ul style="list-style-type: none"> ワンウェイプラスチックの使用削減(レジ袋有料化義務化等の「価値づけ」) 石油由来プラスチック代替品開発・利用の促進 	<p><リデュース></p> <p>① 2030年までにワンウェイプラスチックを累積25%排出抑制</p> <p><リユース・リサイクル></p> <p>② 2025年までにリユース・リサイクル可能なデザインに</p> <p>③ 2030年までに容器包装の6割をリユース・リサイクル</p> <p>④ 2035年までに使用済プラスチックを100%リユース・リサイクル等により、有効利用</p> <p><再生利用・バイオマスプラスチック></p> <p>⑤ 2030年までに再生利用を倍増</p> <p>⑥ 2030年までにバイオマスプラスチックを約200万トン導入</p>
リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック資源の分かりやすく効果的な分別回収・リサイクル 漁具等の陸域回収徹底 連携協働と全体最適化による費用最小化・資源有効利用率の最大化 アジア禁輸措置を受けた国内資源循環体制の構築 イノベーション促進型の公正・最適なリサイクルシステム 	
再生材 バイオプラ	<ul style="list-style-type: none"> 利用ポテンシャル向上(技術革新・インフラ整備支援) 需要喚起策(政府率先調達(グリーン購入)、利用インセンティブ措置等) 循環利用のための化学物質含有情報の取扱い 可燃ごみ指定袋などへのバイオマスプラスチック使用 バイオプラ導入ロードマップ・静脈システム管理との一体導入 	
海洋プラスチック対策	<p>プラスチックごみの流出による海洋汚染が生じないこと(海洋プラスチックゼロエミッション)を目指した</p> <ul style="list-style-type: none"> ポイ捨て・不法投棄撲滅・適正処理 海岸漂着物等の回収処理 海洋ごみ実態把握(モニタリング手法の高度化) マイクロプラスチック流出抑制対策(2020年までにスクラブ製品のマイクロビーズ削減徹底等) 代替イノベーションの推進 	
国際展開	<ul style="list-style-type: none"> 途上国における実効性のある対策支援(我が国のソフト・ハードインフラ、技術等をオーダーメイドパッケージ輸出で国際協力・ビジネス展開) 地球規模のモニタリング・研究ネットワークの構築(海洋プラスチック分布、生態影響等の研究、モニタリング手法の標準化等) 	
基盤整備	<ul style="list-style-type: none"> 社会システム確立(ソフト・ハードのリサイクルインフラ整備・サプライチェーン構築) 技術開発(再生可能資源によるプラ代替、革新的リサイクル技術、消費者のライフスタイルのイノベーション) 調査研究(マイクロプラスチックの使用実態、影響、流出状況、流出抑制対策) 連携協働(各主体が一つの旗印の下取組を進める「プラスチック・スマート」の展開) 資源循環関連産業の振興 情報基盤(ESG投資、エシカル消費) 海外展開基盤 	

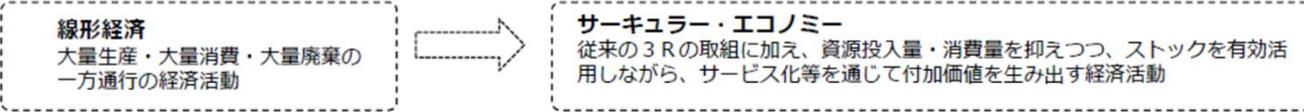
- ◆ アジア太平洋地域をはじめ世界全体の資源・環境問題の解決のみならず、経済成長や雇用創出 ⇒ 持続可能な発展に貢献
- ◆ 国民各界各層との連携協働を通じて、マイルストーンの達成を目指すことで、必要な投資やイノベーション(技術・消費者のライフスタイル)を促進

参考資料

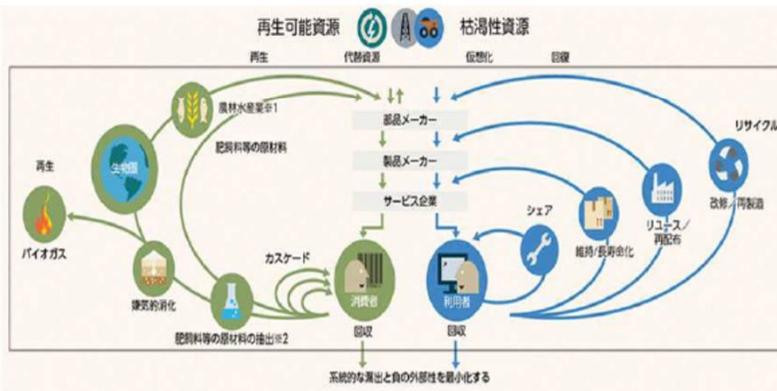


循環経済（サーキュラーエコノミー）とは

- 資源・エネルギー・食料需要の増大、廃棄物量の増加、気候変動等の環境問題の深刻化が世界的な課題。従来の大量生産・大量消費・大量廃棄型の線形経済から、中長期的にCEへの移行が必要。CEへの移行は、事業活動の持続可能性を高め、中長期的な競争力の源泉となりうる。



循環経済（エレンマッカーサー財団）	循環型社会（循環型社会形成推進基本法）
資源利用の観点からの「持続可能性」を重視	適正処理の確保、廃棄物の最終処分量の減少(量)から、リサイクルの質に重点がシフト



注： ① 1 飼料と漁獲（ろう）
 ② 収穫後と消費済の廃棄物の両方を投入として利用可能
 資料： Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment [Drawing from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C)] より環境省作成

