

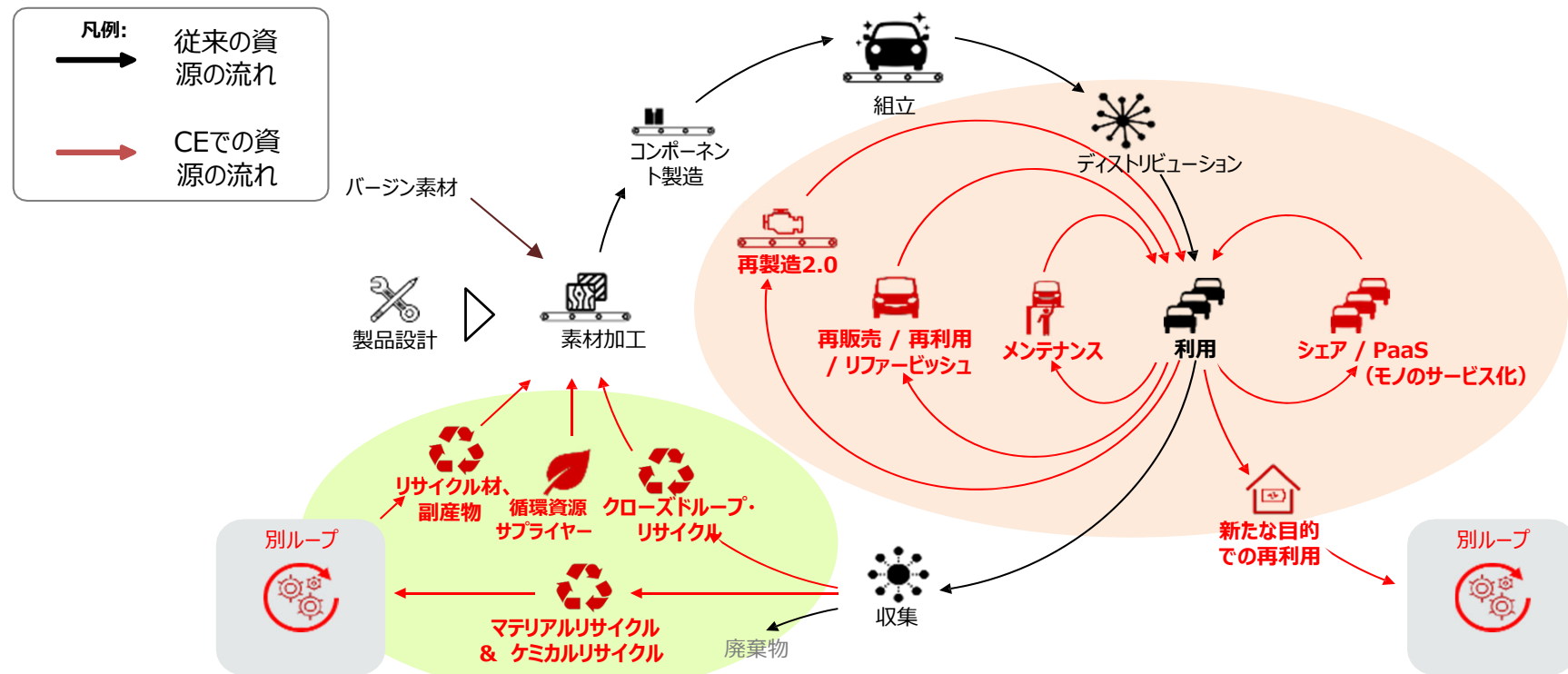
「成長志向型の資源自律経済デザイン研究会」 のスコープ

令和4年10月

経済産業省 産業技術環境局

循環経済（サーキュラーエコノミー）と成長志向型の資源自律経済

- **線形経済**：大量生産・大量消費・大量廃棄の一方通行※の経済
※調達、生産、消費、廃棄といった流れが一方向の経済システム 'take-make-consume-throw away' pattern
- **循環経済**：あらゆる段階で資源の効率的・循環的な利用を図りつつ、ストックを有効活用しながら、サービス化等を通じ、付加価値の最大化を図る経済
- **成長志向型の資源自律経済**：資源循環経済政策の再構築等により、汎用的な工業用品や消費財も射程に含め、国際的な供給途絶リスクを可能な限りコントロールし、国内の資源循環システムの自律化・強靱化を図るとともに、国際競争力の獲得を通じて持続的かつ着実な成長を実現する経済。



循環型社会やサーキュラーエコノミーの実現に向けた目標設定

<循環型社会形成推進基本計画（平成30年6月19日閣議決定）>

	2000年度	2015年度	2025年（目標）
資源生産性 （＝GDP／天然資源等投入量）	24（万円／トン）	38（万円／トン）	<u>49（万円／トン）</u>
入口側の循環利用率 （＝循環利用量＊／総物質投入量）	10（％）	16（％）	<u>18（％）</u>
出口側の循環利用率 （＝循環利用量＊／廃棄物等の発生量）	36（％）	44（％）	<u>47（％）</u>
最終処分量	57（百万トン）	14（百万トン）	<u>13（百万トン）</u>

※循環利用量＝再使用・再生利用量

<循環経済ビジョン2020（令和2年5月経済産業省策定）>

1）目指すべき方向性

- 環境活動としての3R ⇒ 経済活動としての循環経済 への転換

（参考）1999年循環経済ビジョン（平成11年7月経済産業省策定）
1R（リサイクル）⇒ 3R（リデュース、リユース、リサイクル）への転換

2）動脈産業・静脈産業

- 動静脈連携による循環性の高いビジネスモデルへの転換、循環経済の実現に向けた自主的取組の促進

3）投資家・消費者

- 短期的な収益に顕れない企業価値の適正な評価、廃棄物等の排出の極小化など消費行動・ライフスタイルの転換

4）レジリエントな循環システム

- 国内リサイクル先の質的・量的確保、国際資源循環・国際展開 等

<成長戦略フォローアップ工程表（令和3年6月18日閣議決定）>

- 2030年までに、サーキュラーエコノミー関連ビジネスの市場規模を、現在の約50兆円から80兆円以上にすることを目指す。

「資源自律」や「資源循環」に関する政策の方向性（令和4年6月7日閣議決定）

＜新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画＞

（地域・くらしの脱炭素化）

人材育成、財政支援等による地域の脱炭素トランジションへの投資を含む地域脱炭素加速化、ポイント制度等による消費者意識・行動変容、中小企業対策、森林吸収源対策、資源自律、循環経済移行、熱中症対策等を進める。

＜経済財政運営と改革の基本方針2022（骨太の方針）＞

（4）グリーンTRANSフォーメーション（GX）への投資

（前略）また、資源制約克服や自律性確保の観点も踏まえ、プラスチック資源循環を始め循環経済への移行を推進※する。

※工程表・戦略の策定や、希少金属等の素材や生活用品等の製品のライフサイクル全体での資源循環の推進を含む。

＜フォローアップ＞

12. エネルギー・環境

（参考）プラスチック資源循環戦略（令和元年5月関係9省庁策定）

3R+Renewableを基本原則として、「リデュース」、「リユース・リサイクル」、「再生利用・バイオマスプラスチック」に関するマイルストーンを設定

- ・ 2030年度までにプラスチック資源の回収量の倍増や金属リサイクル原料の処理量の倍増を実現するため、プラスチック資源循環促進法に基づく企業・地方公共団体の取組強化や都市鉱山活用のための資源回収拠点づくり支援を行う。
- ・ カーボンニュートラルと整合する循環経済への移行に向けて、希少金属等の素材や製品のライフサイクル全体での資源循環を実現するため、循環経済工程表と循環経済ビジョン2020を踏まえた成長に資する戦略を2022年度に策定する。
- ・ 廃棄物を地域の資源として活用する廃棄物処理システムの在り方や廃棄物処理システムにおける脱炭素対策等を検討し、早期に結論を得る。
- ・ リサイクルの現場におけるリチウムイオン電池の発火防止のため、安全処理を確保するための選別・解体やリサイクル研究の支援、消費者による分別の徹底を促す仕組み作り、リチウムイオン電池の安全対策を行う。

成長志向型の資源自律経済の確立【資源自律経済デザイン室（仮称）】

<課題・定量目標>

【課題】成長志向型の資源自律経済の確立に向けた環境整備

→ 2022年度中に「資源自律経済戦略（仮称）」を策定し、2023年度以降に同戦略に基づく制度整備等を実施する。

<対応の方向性>

2020年5月に策定した循環経済ビジョン2020を踏まえ、国内の資源循環システムの自律化・強靱化と国際市場獲得に向けて、技術とルールイノベーションを促進するため、①資源の再利用・再資源化、②資源の生成、③資源の共有、④資源の長期利用の観点から政策の具体化を図る。

<具体的な進め方>

今後、資源自律経済研究会（仮称）及び資源自律経済デザイン室（仮称）を立ち上げ、「資源自律経済戦略（仮称）」の検討に着手し、2022年度中に同戦略を策定。

資源自律経済戦略企画室（通称：資源自律経済デザイン室）

- ・ 首席資源自律経済戦略企画推進政策統括調整官（産業技術環境局長）
- ・ 資源自律経済戦略企画推進政策統括調整官（審議官（環境問題担当））
- ・ 総括企画調整官（資源循環経済課長）
- ・ 企画調整官（その他の関係課室長）

【通商政策局】

総務課、米州課、欧州課、アジア大洋州課、北東アジア課、通商機構部

【貿易経済協力局】

総務課、安全保障貿易管理政策課

【産業技術環境局】

総務課、研究開発課、基準認証政策課、国際電気標準課、国際標準課、環境政策課、エネルギー・環境イノベーション戦略室、環境経済室、環境管理推進室

【製造産業局】

総務課、通商室、金属課、化学物質管理課、素材産業課、生活製品課、自動車課

【商務情報政策局】

総務課、情報経済課、情報産業課

【商務サービスG】

総務課、消費・流通政策課、クールジャパン政策課、博覧会推進室、生物化学産業課

【資源エネルギー庁】

総務課、新エネルギー課、石油精製備蓄課、石炭課、鉱物資源課

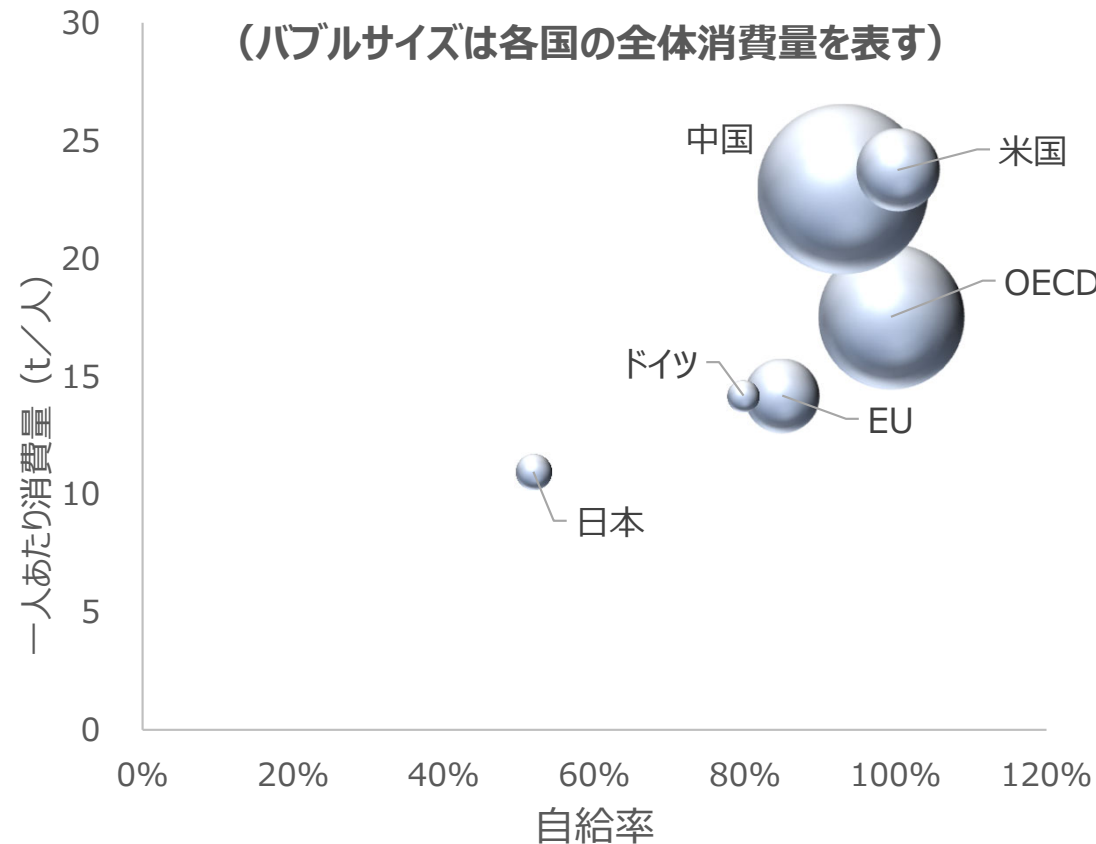
成長志向型の資源自律経済の確立に向けた問題意識

	資源制約・リスク (経済の自律性)	環境制約・リスク	成長機会
現在の課題	【資源枯渇、調達リスク増大】 1. <u>世界のマテリアル需要増大</u> → 多くのマテリアルが将来は枯渇 ※特に、金、銀、銅、鉛、錫などは、2050年までの累積需要が埋蔵量を2倍超 2. <u>供給が一部の国に集中しているマテリアルあり</u> → 資源国の政策による供給途絶リスク ※ニッケル、マンガン、コバルト、クロムなど集中度が特に高いマテリアルあり ※中国によるレアアース輸出制限、インドネシア（最大生産国）によるニッケル輸出禁止 3. <u>日本は先進国の中でも自給率が低い</u> → 調達リスク増大の懸念	【廃棄物処理の困難性】 4. <u>廃棄物処理の困難性増大</u> ① 廃棄物の越境制限をする国が増加、国際条約も厳格化の動き（バーゼル条約） ② 一方、日本国内では廃棄物の最終処分場に制約 【CN実現への対応の必要性】 5. <u>CN実現には原材料産業によるCO2排出の削減が不可欠</u> ※再生材活用により、物質によるが、2～9割のCO2排出削減効果 ※長期利用やシェアリングにより更なる削減が可能	【経済活動への影響】 6. <u>資源自律経済への対応が遅れると多大な経済損失の可能性</u> ① マテリアル輸入の増大、価格高騰による国富流出、国内物価上昇のリスク増大 ② CE性を担保しない製品は世界市場から排除される可能性 ③ 静脈産業は大成産業になる見込み →対応が遅れば、成長機会を失うだけでなく、廃棄物処理の海外企業依存の可能性

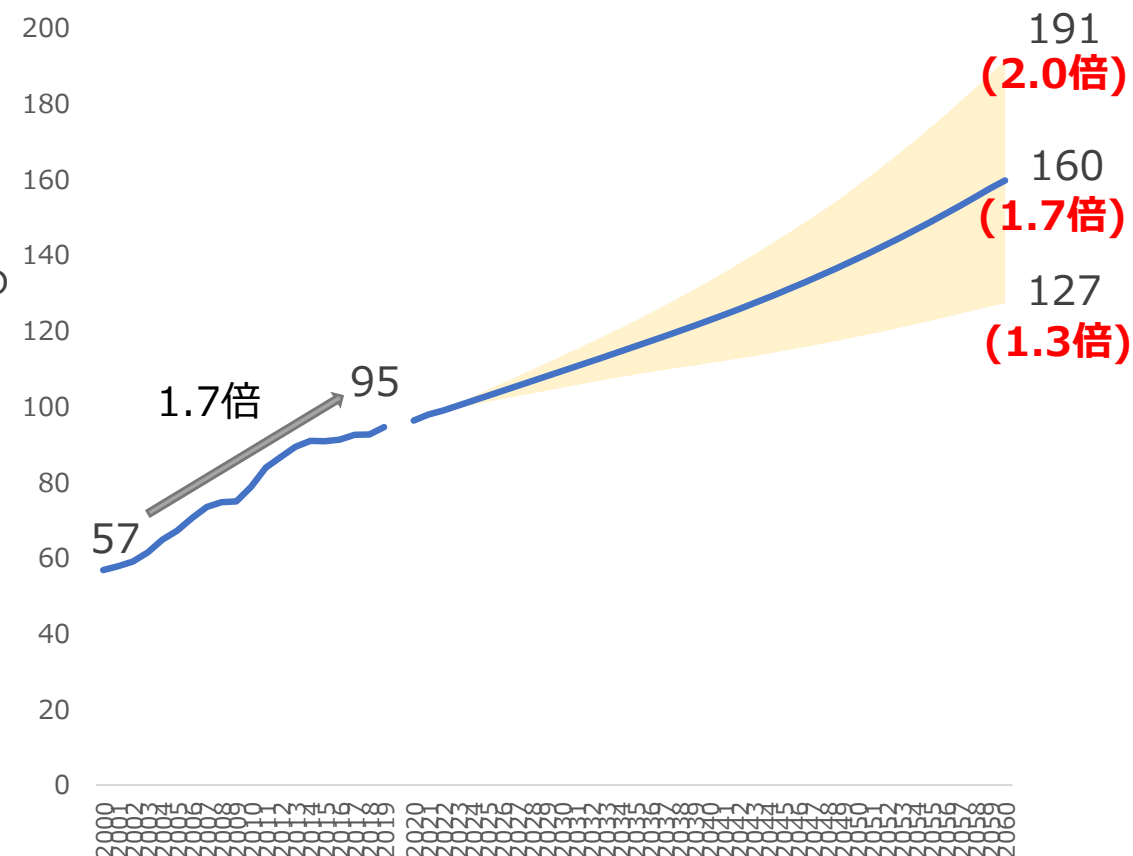
資源制約・リスク（高まり続けるマテリアル需要）

- 日本は資源小国でありながら、資源消費量を最大限に切り詰めることでそのハンディを克服し、これまで経済成長を成し遂げてきた。
- 他方、今後の世界全体のマテリアル消費量は増大の一途を辿り、世界におけるマテリアル需給はさらに逼迫していくことが予想される。

主要国のマテリアル需給の実態
(バブルサイズは各国の全体消費量を表す)



(Gt) 世界のマテリアル消費量の推移見込み



資源制約・リスク（日本の調達力の相対的な低下）

- これまで、資源自給率の低い日本は、世界の中でもトップクラスの資源の購買力を誇ってきた。
- 他方、新興国の伸長により、今後、日本の資源調達力は相対的に下落傾向が続くと見込まれる。
- また、そのような新興国の旺盛な需要国の資源需要は、コモディティ価格を經常的に押し上げ、日本の資源調達価格もその煽りを受け続けることが予想されることから、資源輸入リスクを最小化するため、資源生産性向上が必須となる。

世界のマテリアル輸入に占める主要国シェア

2000		2010		2020	
日本	11.7%	中国	15.5%	中国	22.8%
アメリカ	11.4%	アメリカ	9.0%	日本	6.3%
ドイツ	7.7%	日本	8.5%	アメリカ	5.9%
フランス	5.0%	ドイツ	6.4%	ドイツ	5.7%
韓国	5.0%	韓国	5.0%	インド	5.4%
イタリア	4.9%	オランダ	4.0%	韓国	4.7%
オランダ	4.5%	イタリア	3.7%	オランダ	3.6%
中国	3.7%	フランス	3.5%	フランス	2.8%

【出典】 OECD「Environment Database – Material resources」

コモディティ価格の推移（2000年1月＝100）



【出典】 IMF「Primary Commodity Prices」

資源制約・リスク（高まる供給途絶リスク）

- 化石資源と同様、鉱石資源も、レアメタル・ベースメタルの別なく地域的に偏在。
- 特定の国への依存度が高いため、特定の国の供給ショックが全世界の需給に大きく影響する構造。
- こうした構造を逆手にとって、資源保有国では保護主義や資源ナショナリズム的な動き、あるいは他国への外交ツールとして利用する動きが活発化。

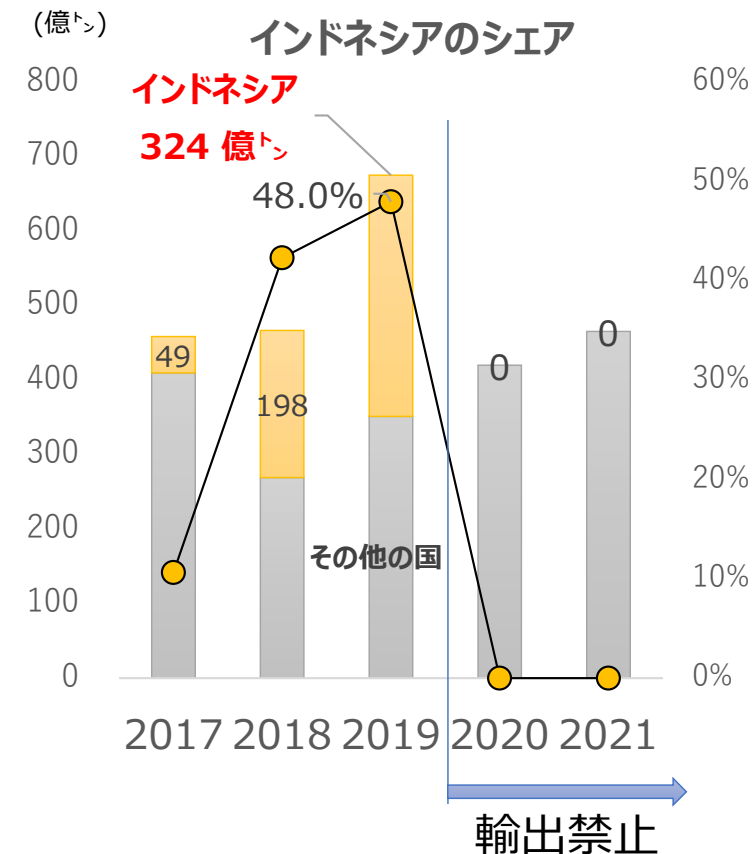
輸出国TOP3の国際シェア合計
(2020年)

ニッケル鉱	98.3%
マンガン鉱	94.9%
コバルト鉱	94.0%
クロム鉱	90.6%
鉄鉱	84.4%
アルミニウム鉱	89.8%
モリブデン銅	72.4%
すず鉱	66.4%
チタン鉱	54.3%
鉛鉱	54.3%
ジルコニウム鉱	51.8%
タングステン鉱	50.9%
亜鉛鉱	48.9%
銅鉱	46.1%

近年における資源ナショナリズムの動き

中国	□ レアアース：1998年にレアアースに対する輸出割当制を導入、2006年以降輸出関税を引き上げ。WTO敗訴後は<u>2015年から輸出許可制導入</u>。
インドネシア	□ ニッケル：国内でのニッケル製錬所とEV用バッテリー産業の開発を推進するため、<u>ニッケル鉱石の輸出禁止措置導入（2020年1月）</u>。

世界のニッケル鉱輸出に占める
インドネシアのシェア

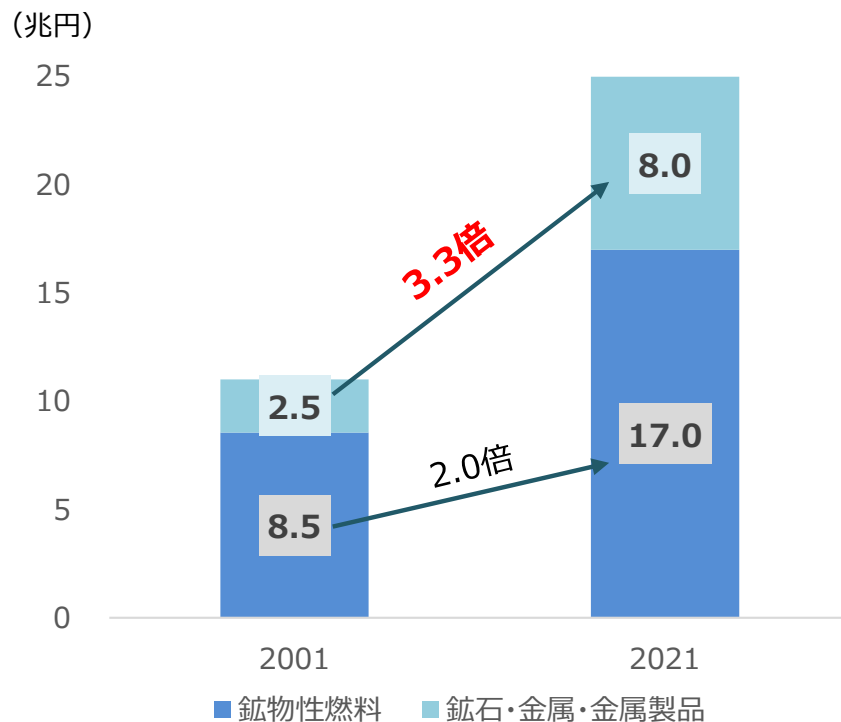


【出典】国際連合「Comtrade」※緑はレアメタル、オレンジはベースメタル、各種報道、JETROレポート等

資源制約・リスク（調達コストと資源枯渇リスクの増大）

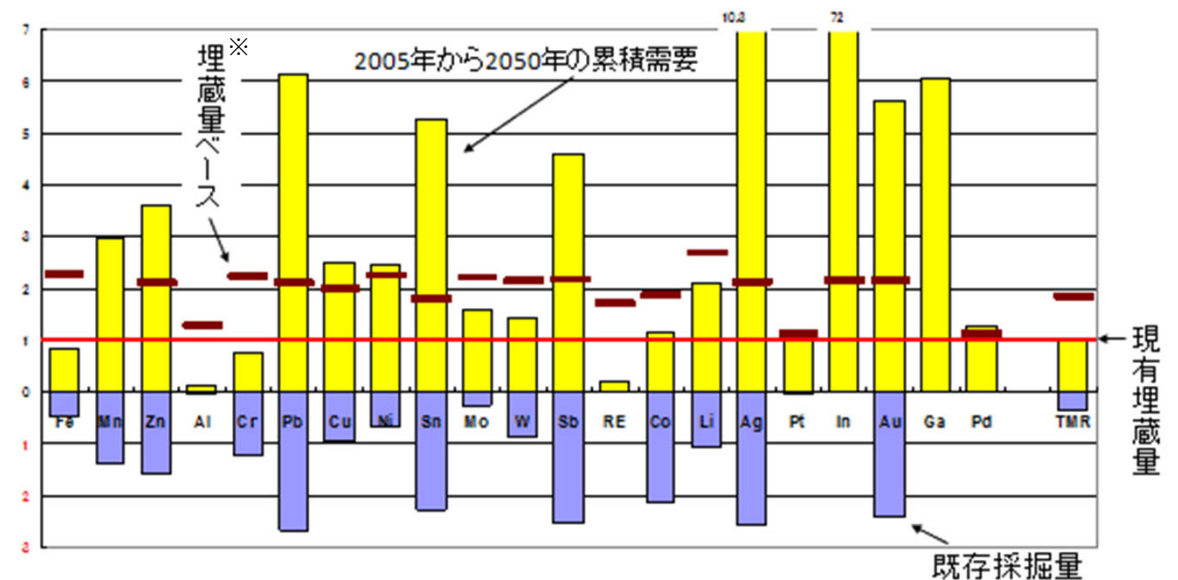
- 日本の鉱石・金属・金属製品の輸入額は、足元では年間 8 兆円程度まで拡大。
- また、希少金属の現有埋蔵量に対して、2050年までの累積需要量は大幅に超過している状況。
現時点では経済的に採掘が困難なものまで含めた埋蔵量ベースでも、2050年までの累積需要量を超過している希少金属は一定程度存在し、将来的には希少金属の枯渇リスクが顕在化する可能性がある。

日本の鉱物性燃料、鉱石・金属・金属製品輸入額



【出典】財務省「貿易統計」

希少金属の現有埋蔵量に対する2050年までの累積需要量



※埋蔵量ベース：現時点では経済的に採掘が困難なものを含めて、現時点で確認されている鉱物資源量

【出典】国立研究開発法人物質・材料研究機構

資源制約・リスク（EUの供給制約を念頭に置いた循環経済に関する取組）

- 欧州委員会は、本年3月30日、ウクライナ情勢なども踏まえ、「持続可能な製品を規準とし、欧州の資源独立性を高めるための新提案」として、エネルギーや資源依存から脱却し、外的影響に対してより強靱な循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行に向けた取組強化のための一連の措置を提案。

＜欧州委員会の新提案における「持続可能な製品イニシアティブ」の主な目的＞

- ✓ EU域外からの輸入に大きく頼っている原料・素材の域外依存低減による自律性やレジリエンス強化
- ✓ エコデザイン促進によるエネルギー消費（特に天然ガス）削減
※現在、EUがロシアから輸入しているガスの量に相当する150bcmの天然ガス消費削減が見込まれる。
- ✓ メンテナンスやリユース、リサイクル、改装、修理、中古品販売市場の活性化による雇用創出



ティエリー・ブルトン欧州委員（域内市場担当）（4/25発言）

「欧州における一次・二次原材料の生産能力強化に対するより戦略的なアプローチなしには、グリーン・デジタルへの移行も、技術的リーダーシップも、レジリエンスも実現しないだろう。だからこそ、我々は原材料の分野で、より循環的に、持続可能な域内生産を模索し、我々の環境・社会基準を共有する世界中の信頼できるパートナーとの戦略的パートナーシップを通じて、供給の多様化を継続するという野心的なアジェンダを追求している。」

（出典）<https://www.euractiv.com/section/circular-economy/news/no-green-and-digital-transition-without-raw-materials-eu-warns/>

【参考】中国の動向

中国は、昨年7月、資源供給の不確実性を背景として、エコデザインや中古市場の拡大等による国内の資源循環体制構築と2060年CN実現に向け、具体的な数値目標を伴う、「循環経済の発展に関する第14次5カ年計画（2021-2025年）」を発表。

環境制約・リスク（廃棄物の越境移動に関する規制化の動き）

- 日本は、これまで大量の循環資源を国外に輸出していた。
- こうした循環資源は、輸出先の新興国では必ずしも適正な処理を行うキャパシティがなく、新興国で新たな環境問題を惹起。近年では輸入を禁止する動きが拡大。
- 廃棄物輸出が行き場を失う中、自国の廃棄物を循環資源として適正処理することが求められている。

廃棄物の越境移動を制限する動き

中国	□ 生活由来の廃プラスチックや未分別の紙くず・繊維くずの輸入を2018年1月から制限。 □ 2021年1月より、海外からの固体廃棄物のすべての輸入、中国国内での放置、処理を禁止する広告を発出。
インド	□ 2019年8月31日以降、廃プラスチックを全面輸入禁止。
マレーシア	□ 2018年7月に廃プラスチックに輸入許可証（AP）を3か月停止。 □ 新基準によるAPの最申請再開後、事実上廃プラスチックの輸入禁止。
タイ	□ 2018年7月、廃プラとE-wasteの一時禁輸を実施。 □ 2016年までの輸入実績に応じて輸入枠を設定、2021年には全面輸入禁止の方針も、同年5月に全面輸入禁止を5年延期。
ベトナム	□ 2018年6月にホーチミン市の2港で廃プラの受け入れを一時制限、同年10月末には輸入許可基準を厳格化。
インドネシア	□ 2019年6月、ジョコ大統領は廃プラスチックの輸入禁止の意向に言及。

バーゼル条約

- 有害廃棄物の国内処理の原則・越境移動の最小化のため、輸出に先立つ事前通告・同意取得の義務化（1992年発効）。
- 2019年5月のバーゼル条約COP14において、プラスチック廃棄物を規制対象とする決定、2021年1月1日より発行。
- 2022年6月のバーゼル条約COP15において、非有害な電子・電気機器廃棄物（E-waste）についても規制対象とする決定、2025年1月1日より発効。



バーゼル条約：途上国の環境保護のため、有害廃棄物の輸出入を規制する条約

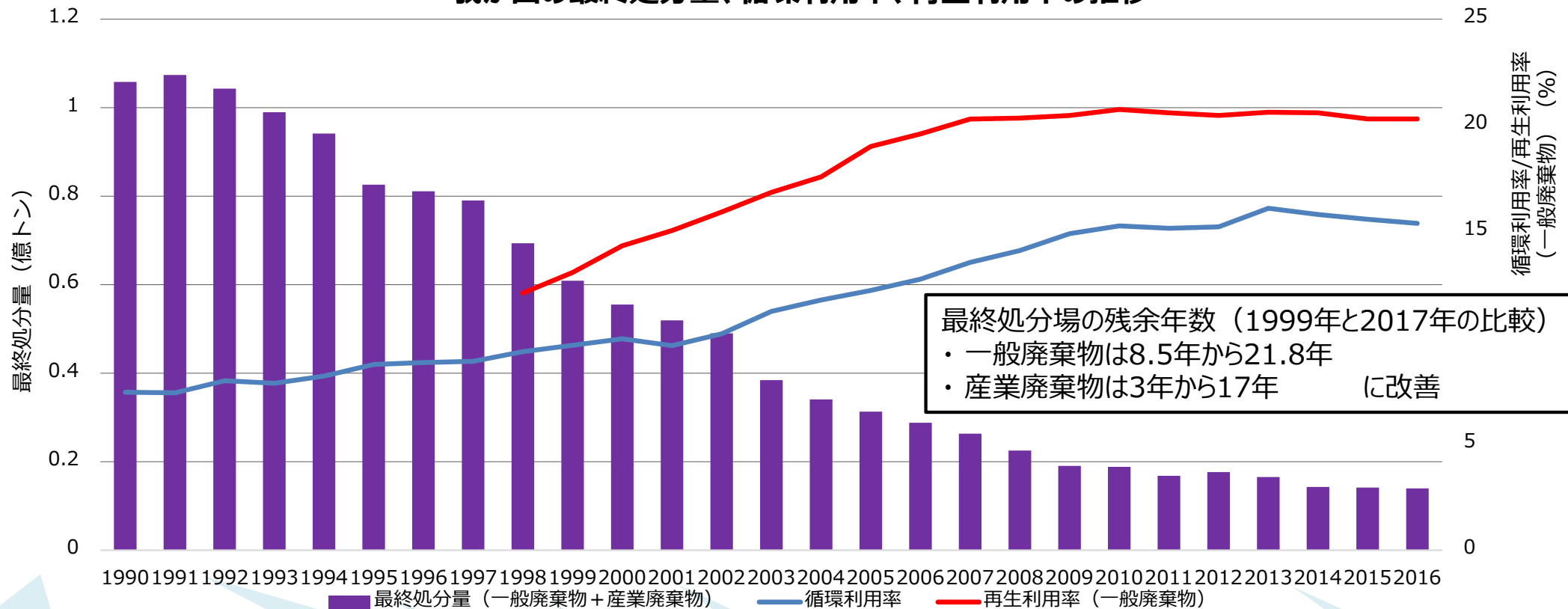
「廃棄物」であって、「有害な特性を有するもの」を有害廃棄物として規制対象としている。

- 有害廃棄物の国内処理の原則・越境移動の最小化
- 輸出に先立つ事前通告・同意取得の義務
- 移動書類の携帯（移動開始から処分まで）
- 不法取引発生時の輸出者の国内引き取り義務（再輸入、処分等）

環境制約・リスク（進む最終処分量（埋立て量）の極小化）

- これまでの廃棄物行政は、最終処分場の逼迫や不法投棄問題への対処が中心課題であった。
- こうした課題に対して、各種のリサイクル制度の手当てにより、着実に初期目標は達成されてきている。

我が国の最終処分量、循環利用率、再生利用率の推移



清掃法（1954）

生活環境施設整備緊急措置法（1963）
※焼却施設導入促進

廃棄物処理法（1970）

廃棄物処理法改正（1991）
※マニフェスト導入、罰則強化等
再生資源の利用の促進に関する法律（1991）

容器包装リサイクル法（1995）

家電リサイクル法（1998）

資源有効利用促進法（2001）
※リサイクル法から3R法へ改正・改名
循環型社会形成推進基本法（2001）

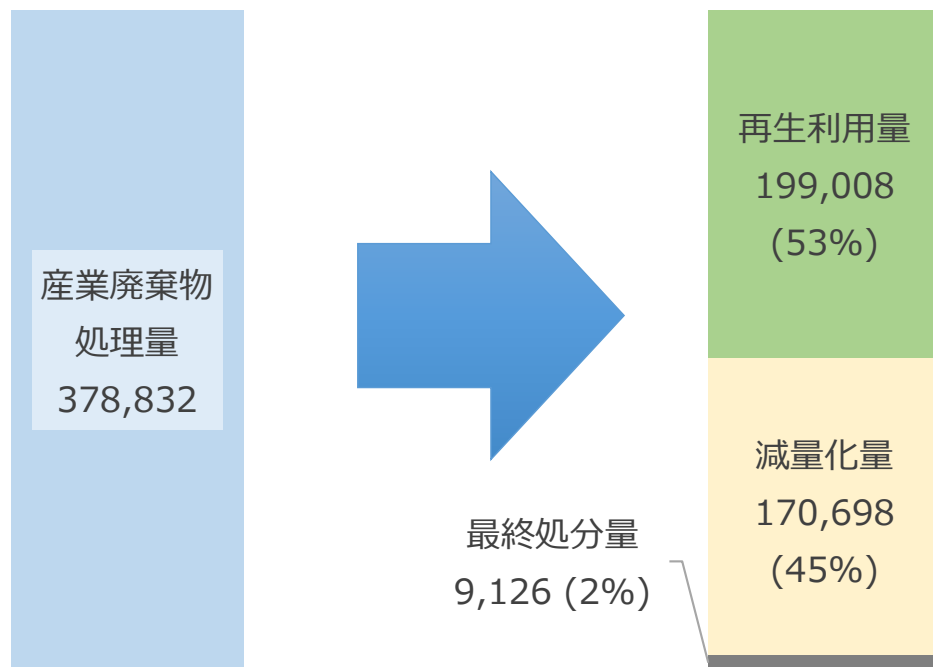
自動車リサイクル法（2002）

小型家電リサイクル法（2013）

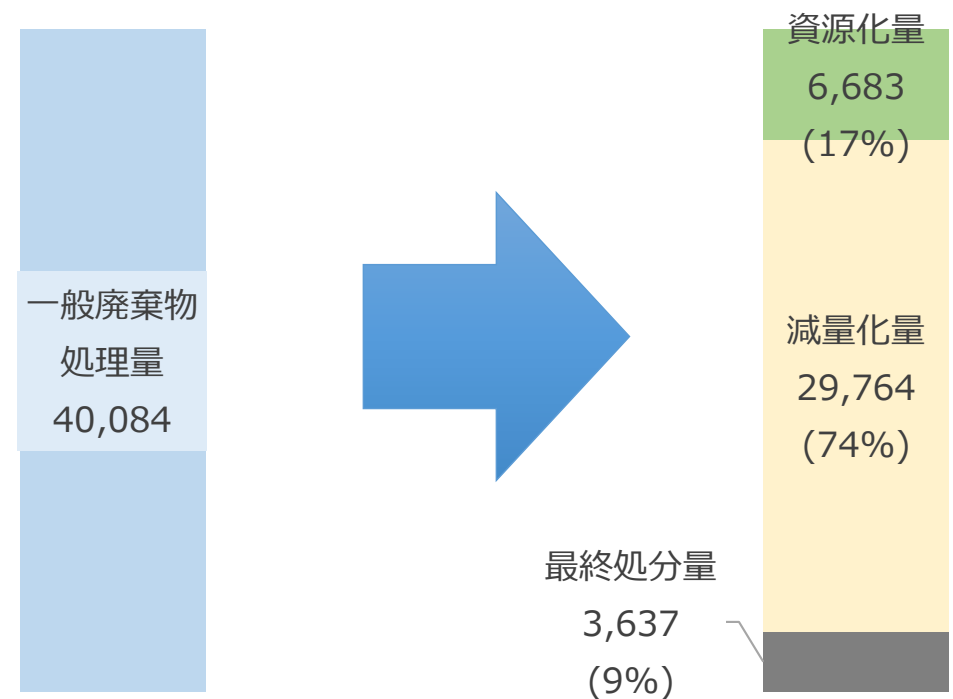
環境制約・リスク（循環資源の利活用については改善の余地あり）

- 最終処分量の圧縮は、主に焼却処分による減量化が主な要因。
- 他方、先進諸国中には高いリサイクル率の国もあり（次頁参照）、欧州委員会はリサイクル率65%を目標としている。
- 循環資源の利活用（再生利用率）については、まだまだ改善の余地がある状況。

産業廃棄物の処理状況（平成30年度、千トン）



一般廃棄物の処理状況（平成30年度、千トン）

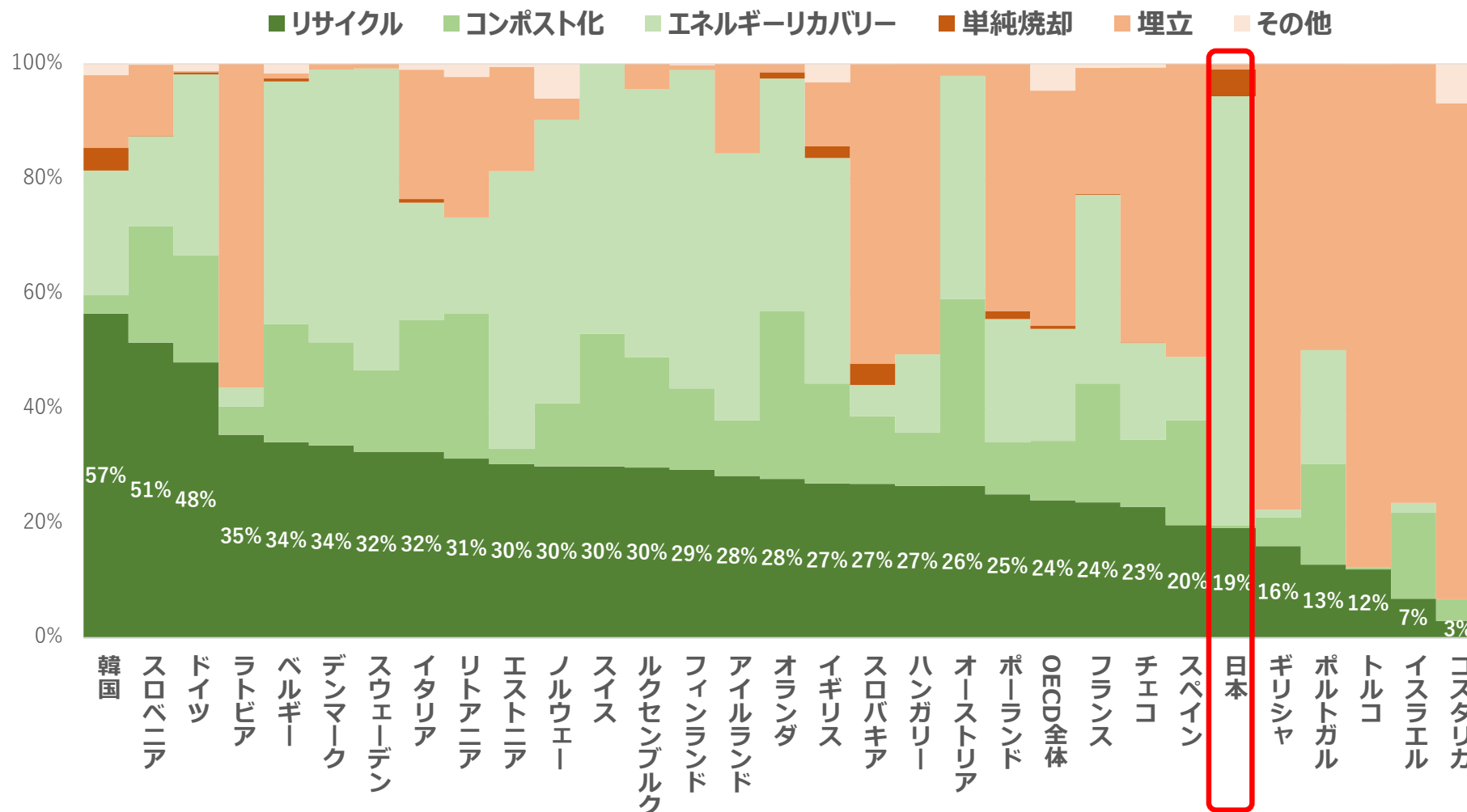


【出典】環境省「産業廃棄物・処理状況調査」「一般廃棄物処理実態調査」

環境制約・リスク（OECD各国の廃棄物処理の状況）

参考

一般廃棄物の処理状況（OECD、2018年）



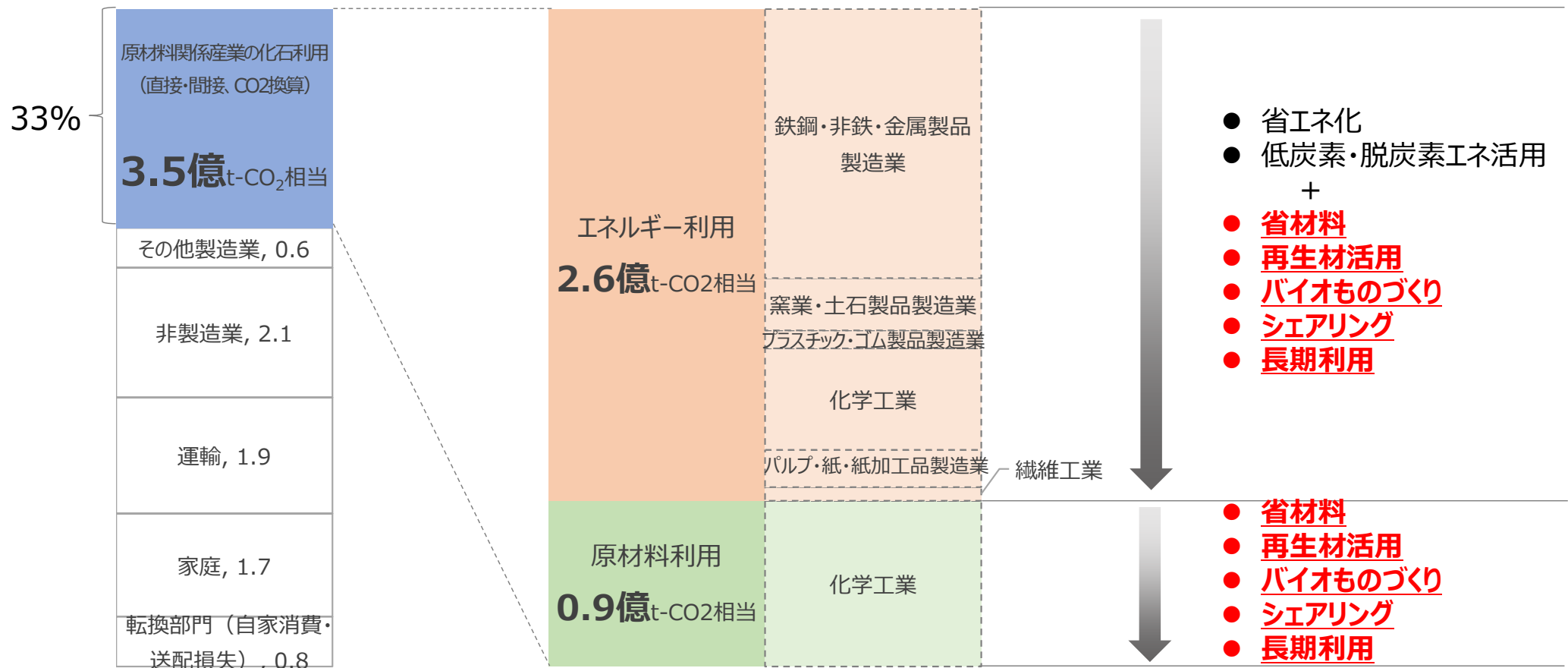
※リサイクル率の計算方法について、EUと日本とで次のような違いがある。

- ・EUにおいては、リサイクルを行う中間処理施設に搬入される廃棄物量をリサイクル量としてリサイクル率を計算している。
- ・日本では、中間処理後に資源化される量をリサイクル量としており、中間処理後に資源化されない残渣をリサイクル量に含めていない。

【出典】 OECDstat

環境制約・リスク（マテリアル由来のCO2削減の必要性）

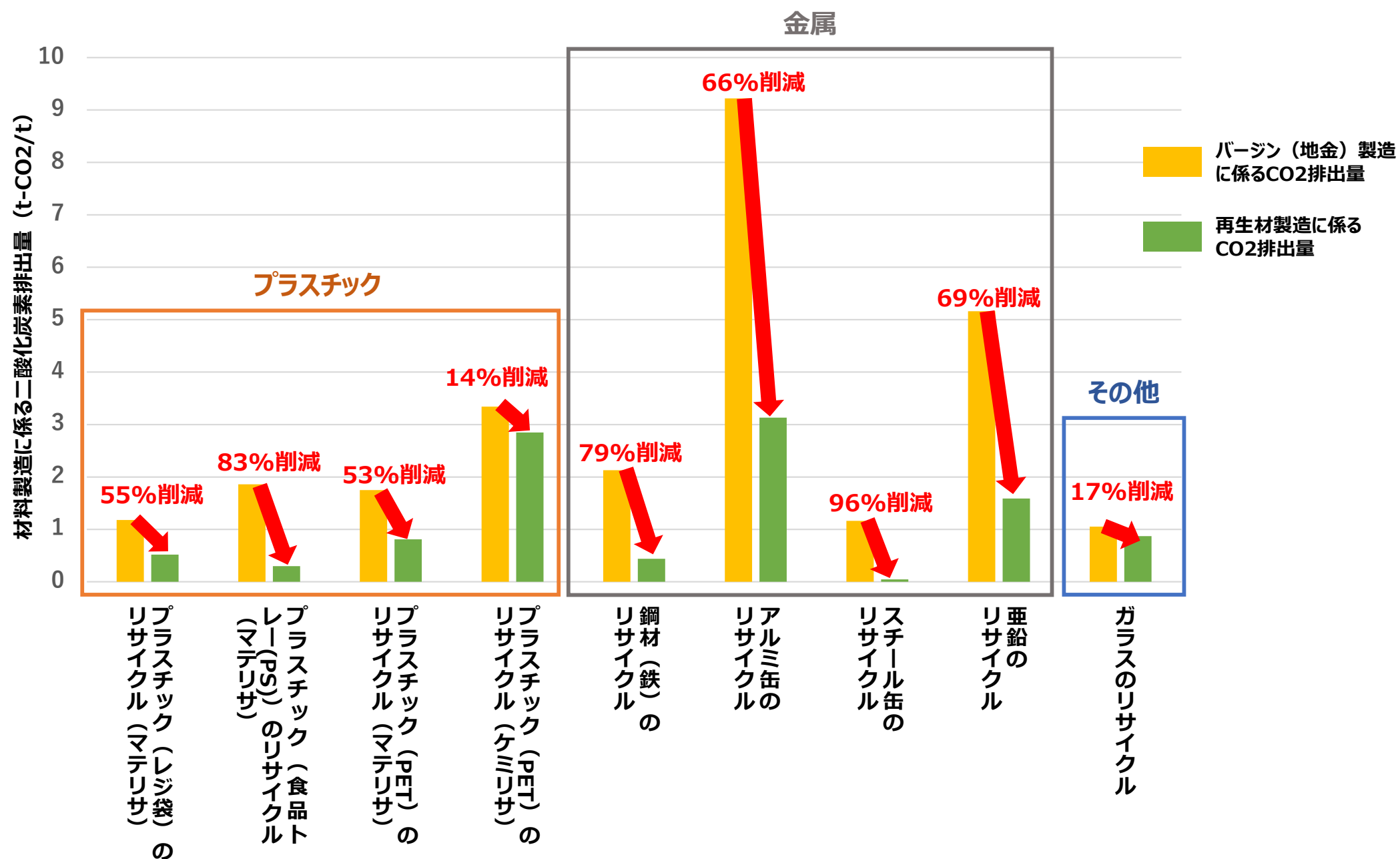
- マテリアルの製造には化石資源の3割強が利用（エネルギー、原材料利用）されており、気候中立のためにはマテリアルの脱炭素化は不可欠。
- CO2の経済効率的な削減のためには、循環資源活用（再生材、バイオ資源等）やビジネスモデルの見直し（シェアリングや長期利用）が効果的。



（単位：億t-CO₂） 【出典】CO2換算量は、総合エネルギー統計（2020年度実績）の炭素単位表より算出

環境制約・リスク（マテリアル由来のCO2削減の必要性）

参考



【出典】 環境省「3 R 原単位の算出方法」、公益財団法人日本容器包装リサイクル協会「ガラスびんの指定法人ルートでの再商品化に伴い発生する環境負荷調査と分析に係る業務報告書」等を参考に作成

成長機会（欧米のCEに向けたアプローチ）

- 欧州では、欧州委員会主導による強制的なCE関連規制の導入により、計画経済的な市場形成が進む。他方、米国を中心に、SDGsに敏感な先進企業が、自主的な中長期戦略として積極的にCE化を推進。
- アプローチは異なれど、循環性対応が先進国市場の参加条件となっていく可能性が高い。

EU

規制措置による循環経済圏の構築を目指す

- サーキュラーエコノミーアクションプラン(2020年)
→ 「持続可能な製品政策枠組み」による規制化
 - ・エコデザイン指令 → エコデザイン規則
 - ・デジタルプロダクトパスポート(DPP) ※エコデザイン規則の要件
 - ・修理を受ける権利(Right to repair)
- ISO/TC323【サーキュラーエコノミー】(2018年~)
→ サーキュラーエコノミーの国際標準化
 - ・CEの定義、循環度の測定、製品情報の共有 等
- バーゼル条約(プラスチック、E-waste)
→ 越境移動の規制強化
 - ・汚れたプラスチック(2021年1月~) → プラ条約(2024年末)
 - ・E-waste(2025年1月~) ※非有害なE-wasteも対象

米国

先進企業による競争を通じたデファクト化

- Apple : 再生材・再生可能材料のみを利用した製品製造を目指す
 - ・再生材利用 : 2021年時点で8つの製品が20%以上の再生材利用を達成、製品の9割を占める14品目の再生利用を推進（2021年時点で18%の再生材利用）
 - ・プラスチック包装・容器の利用を2025年までに終了
 - ・廃棄製品の回収強化
- Microsoft : 2030年までに事業や製品・包装から生じる廃棄物をゼロにすることを目指す
 - ・データセンター内に循環センター設置
 - ・2025年までに主要製品等の包装への使い捨てプラ利用停止
 - ・Surfaceの100%リサイクルを目指す

規制に合致しない製品の排除

循環資源の域内
囲い込み

域内基準・ルール
の世界標準化

調達方針に合致しない部素材排除

循環資源の域内
囲い込み

ファイナンス上の
デファクト化

成長機会（欧州の必勝パターン）

- 欧州の環境（産業）政策は、目標設定(計画)→規制→市場ルール化による製品・市場の囲い込み。
- 気候変動政策における新たな製品・サービス市場の創出と同様のパターンが、数年後にはCE関連でも生じる可能性は否定できない。

気候変動対策におけるパターン

目標設定

GHG排出 30年 △55%、50年 気候中立

規制フレーム設定

産業	エネルギー	運輸	建物
EUETS		EUETS 2	
再生可能エネルギー指令			
エネルギー効率指令			
		CAFE規制	
		バッテリー規則	
タクソミー規則			
規制に整合的な標準の策定（ISO等）			

製品・市場の囲い込み

制度的参入障壁

経済的参入障壁
(CBAM、IPCEI)

資本市場からの排除

CE関連政策の進捗

一般廃棄物の65%、包装廃棄物の75%をリサイクル
あらゆる埋立廃棄物を最大10%削減

全体	個別
エコデザイン規則	バッテリー規則
DPP	持続可能で循環型の繊維戦略（EPR等）
消費者保護法	建築製品指令改正
産業排出指令	プラスチック（バイオ、生分解）
	包装・包装廃棄物指令見直し
	環境フットプリントを用いた企業主張の規則
規制に整合的な標準の策定（ISO/TC323、Holy Grail等）	

将来的な製品/資本市場のアクセス要件化？

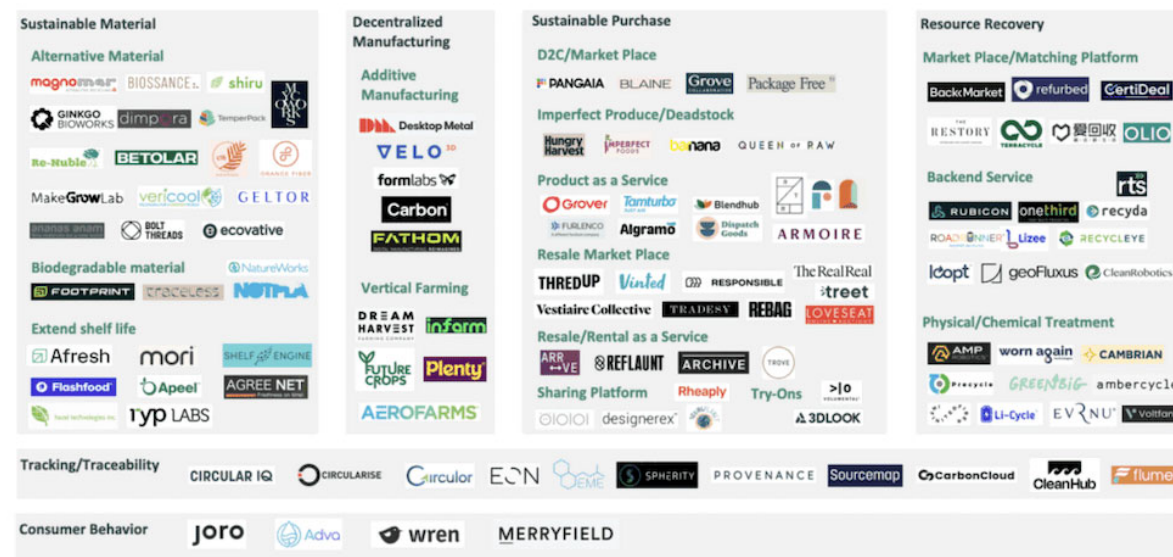
成長機会（高まる市場拡大への期待と動き出す成長投資）

- サークュラーエコノミー関連市場は、国内外で今後大幅に拡大が見込まれる（世界全体で30年4.5兆ドル、50年25兆ドル、日本国内では30年80兆円）。
- こうした予測に基づき、海外を中心に成長資金が活発に企業に流入、新たなプレイヤーの市場参入も活発化している。

サーキュラーエコノミーの成長可能性と集まる投資資金

アクセンチュア	2030年には、資源需要と供給との間に80億トンの需給ギャップが生じると予想。これは年間4.5兆ドルの経済損失に相当。2050年にはこれが25兆ドルまで拡大。 - このことを逆の視点から考えると、一方通行型経済モデルでの「無駄」をなくすビジネス・ソリューションを構築することで、2030年に4.5兆ドル規模の価値を創出することが可能。
成長戦略 フォローアップ 工程表	「2030年までに、サーキュラーエコノミー関連ビジネスの市場規模を、現在の約50兆円から80兆円以上とすることを目指す。」
BlackRock	2019年に「Circular Economy Investment Fund」を組成、2,000万ドル規模からスタートし、22年8月時点では19億ドル規模の運用額にまで成長。
Chatham House	2021年2月時点でのサーキュラーエコノミー関連の投資ファンドの総額を210億ドルと推計。 - また、グリーンボンド資金の4%（245億ドル相当）がサーキュラーエコノミー関連に投資されていると推計。
Closed Loop Partners	同社は2022年6月、プラスチック、容器包装、食料、電子機器、アパレルが埋立処分されることを回避する循環型ビジネスへの投資を行うプライベートエクイティファンドに2億ドルを調達した旨発表

進む新たなプレイヤーの参入



【出典】Archetype Ventures株式会社

成長志向型の資源自律経済の確立に向けた今後の方向性

	資源制約・リスク (経済の自律性)	環境制約・リスク	成長機会
現在の課題 (再掲)	1. 世界のマテリアル需要増大 2. 供給が一部の国に集中しているマテリアルあり 3. 日本は先進国の中でも自給率が低い	4. 廃棄物処理の困難性増大 5. CN実現には原材料産業によるCO2排出の削減が不可欠	6. 資源自律経済への対応が遅れると多大な経済損失の可能性
 必要となる対処	①資源輸入のリスクを吸収できる抜本的な資源生産性の向上	②資源循環と環境対応（気候変動等）の両立	③「資源循環」をプロフィットセンターとするビジネスサイクルの構築にむけた環境整備
 今後の方向性	✓ <u>資源の再利用・再資源化</u> 設計段階からリユース・リサイクルを前提としたエコデザイン製品の普及や、回収・選別・リサイクル技術の高度化等 ✓ <u>資源の生成</u> バイオものづくり技術の活用による、輸入資源の国内代替 ✓ <u>資源の共有</u> シェアリングエコノミーなどを通じた付加価値最大化 ✓ <u>資源の長期利用</u> レストア・リメイク・リノベーションビジネスやセカンダリー市場の発展		✓ <u>ライフサイクル全体での「動静脈産業の連携」を図りつつ、循環に必須となる情報流通を促進して「循環度」の見える化により、資源循環市場を創出。</u>

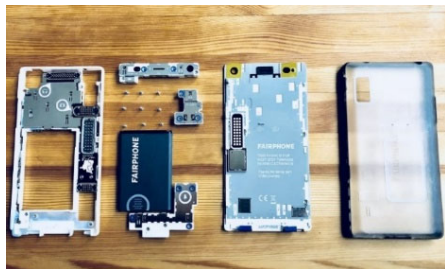
資源制約・リスク、環境制約・リスクの克服にむけて

参考

✓ 資源の再利用・再資源化

設計段階からリユース・リサイクルを前提としたエコデザイン製品の普及や、回収・選別・リサイクル技術の高度化等

モジュール式で部品交換可能、
再生材使用、紛争鉱物の使用回避

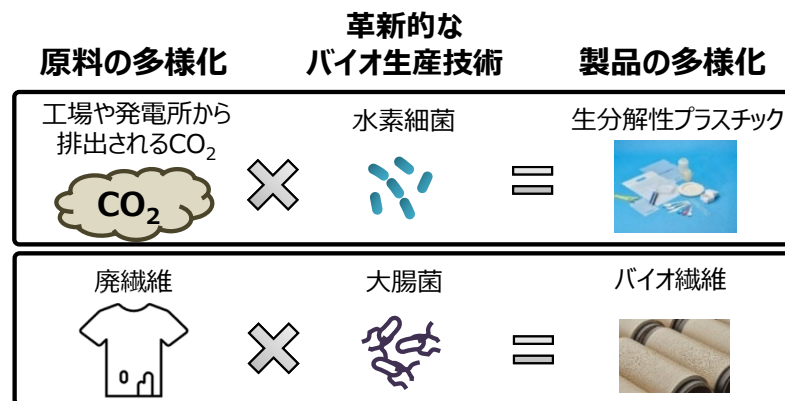


複層フィルム包材の
マテリアルリサイクル



✓ 資源の生成

バイオものづくり技術の活用による、輸入資源の国内代替



✓ 資源の共有

シェアリングエコノミーなどを通じた付加価値最大化

モノの所有から
モノや移動などのシェアへ



✓ 資源の長期利用

レストア・リメイク・リノベーションビジネスやセカンダリー市場の発展

古民家から完全非接触の
宿泊施設にリノベーション



在庫・廃棄衣服の
「黒染め」によるリメイク



【出典】（資源の再利用・再資源化）Fairphone社、東洋インキSCホールディングス株式会社
（資源の共有）株式会社Luup、株式会社エアークローゼット、Loop Japan合同会社
（資源の長期利用）paak design 株式会社、株式会社アダストリア

本研究会で御議論いただきたいポイント（１）

「資源自律」の重要課題、官民を挙げて取り組む意義・動機付け、枠組みの明確化

① 資源制約・リスクの観点

- ・ 国際的な供給途絶リスクをコントロールする「自律」（≠自立）という考え方に立脚した際に、CEのスコープをどのように考えるべきか？
 - － 循環資源のポテンシャルと循環実態
 - － 経済安全保障推進法の「特定重要物資」との関係（経済安全保障とレジリエンスの違い）

特定重要物資の四要件

- （１）国民の生存に必要不可欠または広く国民生活・経済活動が依拠していること
- （２）外部に過度に依存または外部に過度に依存するおそれがあること
- （３）外部から行われる行為による供給途絶等の蓋然性
- （４）同制度による安定供給確保のための措置を講ずる必要性

- ・ 「自律」にとって重要性の高い循環資源については、既存の政策フレームを踏まえた上で、追加的に必要となる対応のあり方を検討すべきではないか？
- ・ 海外の「資源政策」におけるCEの位置付け（スコープと対応策）も確認した上で、日本での位置付けをどうすべきか？

本研究会で御議論いただきたいポイント（２）

「資源自律」の重要課題、官民を挙げて取り組む意義・動機付け、枠組みの明確化

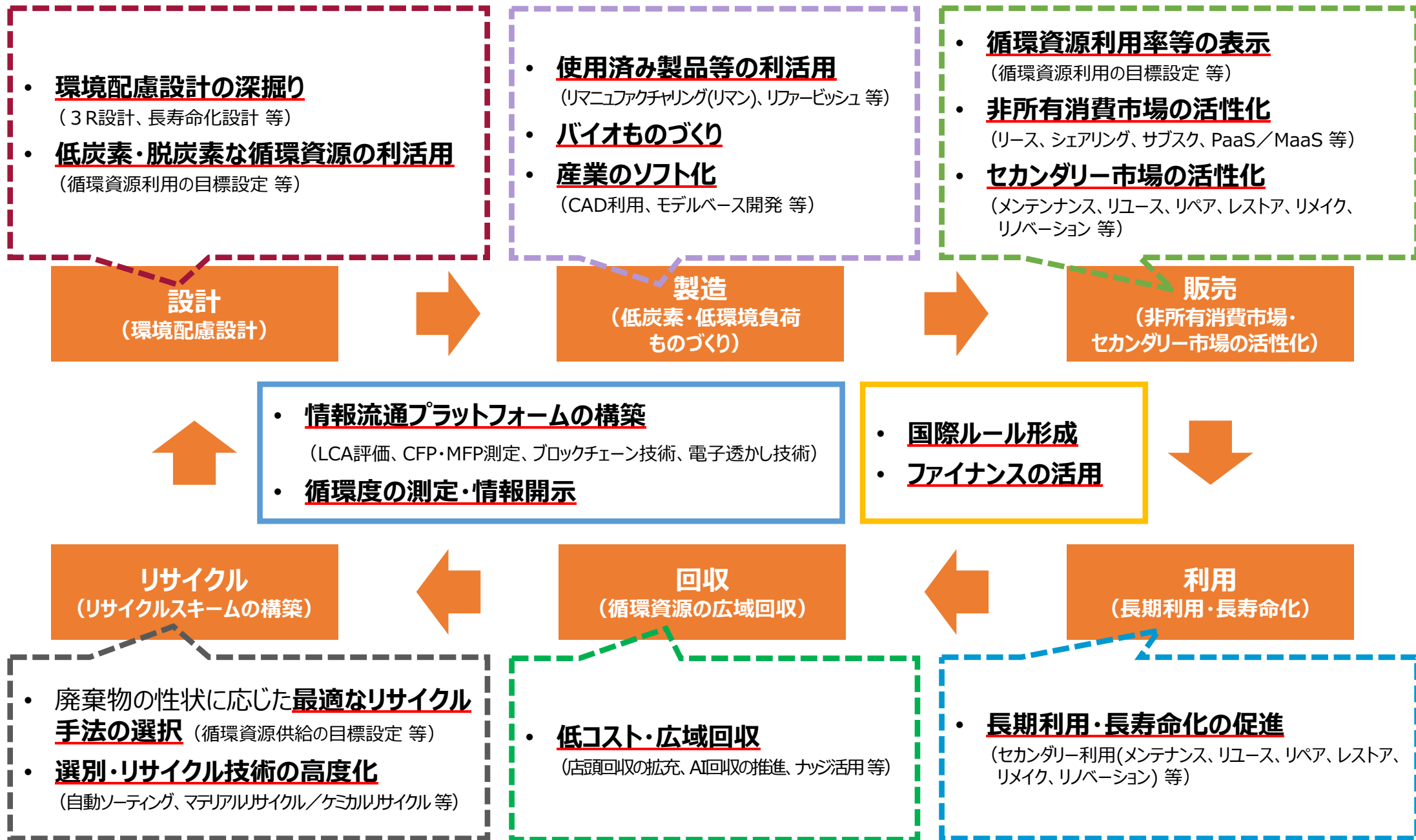
② 環境制約・リスクの観点

- ・ 最終処分量の削減を主目的とした廃棄物対策は一定の成果を上げてきたが、環境価値の観点から、CEが目指すべき方向性をどのように考えるべきか？
 - － 脱炭素化への貢献のポテンシャル（バージン材、サービス化との比較）
- ・ 海外の「環境政策」におけるCEの位置付け（脱炭素との関係）を確認した上で、日本での位置付けをどうすべきか？

③ 成長機会の観点

- ・ 資源制約・環境制約の観点から、CEの経済合理性の範囲が拡大しているのではないか？そのことを踏まえ、国内外におけるCEの経済影響と成長機会の見定めが必要ではないか？
 - － 資源循環に係るコストの負担
 - － ライフサイクルでの循環の阻害要因・課題の特定と対応の時間軸の考え方の整理
- ・ コストアップに対して敏感な消費者、ESG投資が旺盛な金融市場、ビジネスモデルの変革が求められる企業に対して、循環価値の訴求をどのように行っていくか？（価値の可視化、インセンティブ、ナッジ 等）
- ・ 効率的・自律的な循環市場構築のために必要な措置と官民の役割分担のあり方（制度整備、目標設定）を検討すべきではないか？

ライフサイクル全体での動静脈産業の連携の理想像（イメージ）



CO2削減とサーキュラーエコノミーの関係（茅恒等式のアナロジー）

茅恒等式【エネルギー】

※便宜的にエネルギー由来CO2を対象としている。

$$CO_2\text{排出量} \text{【エネルギー】} = \left(\frac{CO_2}{\text{エネルギー}} \right) \times \left(\frac{\text{エネルギー}}{GDP} \right) \times \left(\frac{GDP}{\text{人口}} \right) \times \text{人口}$$

エネルギーの炭素集約度
経済活動のエネルギー集約度
一人あたりGDP

↓
↓

低炭素・脱炭素エネ
省エネ

(水素、再エネ、アンモニア等)

CE恒等式

$$CO_2\text{排出量} \left[\begin{array}{c} \text{【原材料関係産業の} \\ \text{エネルギー・マテリアル】} \end{array} \right] = \left(\frac{CO_2}{\text{マテリアル消費}} \right) \times \left(\frac{\text{マテリアル消費}}{\text{財消費}} \right) \times \left(\frac{\text{財消費}}{GDP} \right) \times \left(\frac{GDP}{\text{人口}} \right) \times \text{人口}$$

①マテリアルの
炭素集約度

②財消費の
マテリアル集約度

③経済活動の
財費消度

一人あたり
GDP

動脈

低炭素・脱炭素マテリアル
(再生材利用、バイオものづくり)
使用済み製品等の利活用
(リマン、リファーマービッシュ)

省マテリアル
(環境配慮設計(リデュース、
長寿命化 等))

産業のソフト化
(CAD利用、
モデルベース開発 等)

非所有消費
(リース、シェアリング、サブスク、
PaaS／MaaS、仮想消費)

長期利用・長寿命化
(セカンダリー利用)

静脈

循環資源の活用ルート構築
(店頭回収、AI回収、ナッジ活用)

**循環資源の
選別・リサイクルの高度化**

廃棄物発電の高効率化