

使用済みの携帯から 金メダル

20180601

塑性加工学会2018春季大会特別講演

アンケート

A) 2020オリンピックメダルについて

- 1) すでに使用済み携帯などを提供した 1
- 2) リサイクル原料でメダルができるのことを知っていたが、まだ協力していない 5
- 3) この講演の案内で初めて知った 4

B) リサイクルでメダルを作る量あつめるのは

- 1) 大変だと思う 4
- 2) みんなががんばればできる 4
- 3) 日本のリサイクルなら容易 2

C) SDGs知っていますか

- 1) 知っている 3
- 2) 知らない 7

D) サーキュラー・エコノミー聞いたことがありますか

- 1) 聞いたことがある 2
- 2) 聞いたことはない 8

お話の流れ

- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い
 - SDGsと資源効率
 - 欧洲のサーキュラーエコノミー
 - 材料学の課題
- Beyond 2020

TOP

回収場所・方法

参加自治体・認定事業者

小型家電リサイクルとは?

現在の回収状況

よくあるご質問

Toshi-kouzan.jp



都市鉱山からつくる! みんなのメダル[★] プロジェクト

プロジェクト参画組織：東京2020組織委員会 環境省 日本環境衛生センター NTTドコモ 東京都



使わなくなった、携帯電話・パソコン・デジカメ等が、
メダルに生まれ変わります!



小型家電のリサイクル回収に、ご協力ください。

▶ [回収場所・方法はこちら](#)

最新トピック

2017/3/24 ホームページを公開しました。4/1からプロジェクトがスタートします。

東京2020組織委員会、環境省、日本環境衛生センター、NTTドコモ、東京都

★ リサイクルを通じて参画できるプロジェクト





使用済小型家電で 金メダルを作ろう!!

八戸市

大館市

一関市

八戸、大館、一関の三市提案

「2020年東京オリンピック・パラリンピックのメダルに回
収金属を活用することについての提案」
のフィージビリティに関する調査報告

2016年1月11日

未踏科学技術協会・エコマテリアルフォーラム(会長:原田幸明)

〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-10 新橋アマノビル6F

(社)未踏科学技術協会

(窓口) 田口 Tel: 029-859-2668

メール: ecomaterial@sntt.or.jp

シンポジウム 東京オリンピックをEcolympicに 2015年7月27日 日比谷コンベンションホール

近日web登録up予定 <http://ecomaterial.org/emfblgs/blog/category/symposium/>

10:30-1045 挨拶 エコマテリアル・フォーラム 会長

10:45-1100「日本のエコマテリアルを世界に -エコマテリアルの到達点--」 フォーラム幹事

11:00-12:00 第一部

- 「オリンピックのインフラ整備にエコスラグの利用を」(仮題) 日本産業機械工業会 水田氏
- 「再生コンクリートで持続可能な都市づくり」(仮題) 宮城大学 北辻教授
- 「間伐材が持続可能東京の建設を支える」(仮題) 日本合板工業組合連合会 川喜多氏
- 「スクラップ原料で大会使用エコモービルを」(仮題) 東京製鉄 伊藤氏

1300-1500 第二部

- 「エコーリンピックへの期待」 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 大石美奈子理事
- 「東京オリンピックをクールジャパンの祭典に」(仮題) イトーキ 末宗氏
- 「世界展開を目指すNECのバイオマテリアル」 NEC 位地氏
- 「社会を支える富士通のグリーンICT」 富士通 朽網氏
- 「グリーン購入と東京オリンピック」(仮題) グリーン購入ネットワーク 深津氏
- 「ワスライド・ショートプレゼンテーション 企業からの提案 「こんな製品を東京オリンピックに」 (公募予定)
- 「ワスライド・ショートプレゼンテーション 市民からの提案 「こんなとりくみを東京オリンピックに」 (公募予定)

1510-1655 第三部

- 「ビッグイベントのLCA」(仮題) 都市大 伊坪教授 (調整中)
- 「グローバルエシックスと東京オリンピック」(仮題) 日本エシカル推進協議会 中原教授 (調整中)
- 「ロンドンオリンピックの経験と実績」(仮題) インテージ前浜氏

都市鉱山メダル これまでの流れII

- 2016.7.10 JETROオリパラ公募プロジェクトに「みんなでメダルを!」プロジェクト提案
(不採択)
- 2016.7.13 インターネット署名開始
- 2016.8.1 署名促進カード作成頒布
- 2016.8.17 鉄鋼新聞「都市鉱山メダル」報道
- 2016.8.18 毎日新聞「都市鉱山メダル」報道
- 2016.8.19 日経産業、日刊工業、毎日
フジテレビ「みんなのテレビ」で報道
- 2016.8.22 テレビ東京ワールドビジネスサテライト 報道
- 2016.8.25, 27 TBS びびっと、ニュースキャスターで報道
- 2016.9.30 都市鉱山メダルマーク、帽子作成
- 2016.10.8-10東京タワー 環境キッズイベントに出店
- 2016.10.13 インターネット署名 1万を突破
- 2016.10.15 早稲田地域イベントに環境ロドリゲス都市鉱山メダル訴え
- 2016.10.21 「都市鉱山メダル連携促進委員会」発足 (大府市)
- 2016.11.9 JOCが「みんなでつくるエコメダルプロジェクト」(仮称)決定
- 2017.1下旬～2上旬 JOC「みんなでつくる...プロジェクト」パートナー事業者決定
- 2017.4.1 都市鉱山からつくる みんなのメダルプロジェクト稼働

都市鉱山メダル連携促進委員会 発足式

小型家電リサイクル「みんなで集めて、メダルをつくろう！」



中村 直也
原田 章明

黒田 武志

岡村 秀人

谷岡 郁子

吉田 沙保里

川井 梨紗子

登坂 紗莉

土性 沙羅

栄 和人



<https://goo.gl/yNn2Lp> を開いて、**賛同する** をクリック

そのあつまりが、史上初の「都市鉱山金メダル」の実現に!

わたしたちは、持続可能性の視点から、来る東京オリンピック・パラリンピックのメダルに日本のすぐれたリサイクルで得られた素材を使うことを働きかけ、インターネット署名でその賛同を呼びかけています。



change.org キャンペーン開始! キャンペーン一覧 ログイン

東京_2020東京オリンピック・パラリンピック組織委員会 1人の署名

オリンピックの金銀銅メダルを みんなで回収したり サイクル原料でつくりましょう

エコマテリアル・フォーム

今すぐ賛同

Honda Yutaka さんが賛同しました

日本

コメント (0件)

記憶地図

Facebookの投稿をシェア

賛同

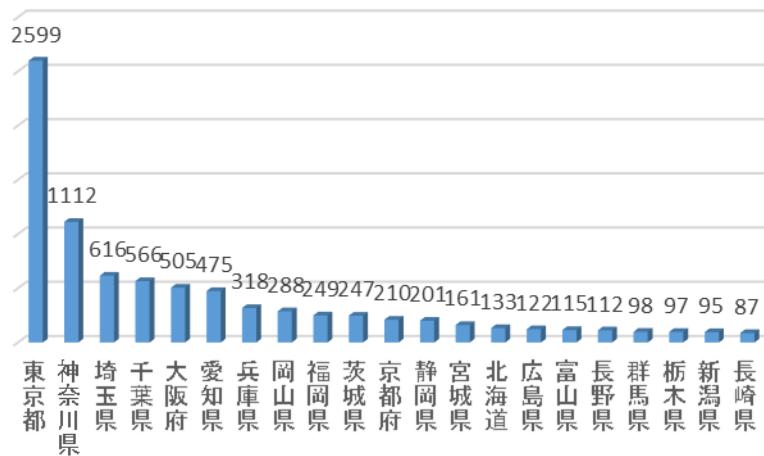
「オリンピックの金銀銅メダルをみんなで回収したりサイクル原料でつくる」とは、オリンピック・パラリンピックのメダルを作成する際に必要になる原材料の金などを満たす際に「廃電子機器等からリサイクルされた二次原料であること」を調達条件として明示し、それを国内外に広く知らしめることです。

すでに小型家電リサイクル制度などでみんなが回収した使用済み携帯電話機などが集められてきてますので、それらの額度を生かしてみんなが協力すれば、この調達条件は容易に満たすことができます。日本中のみんなでオリンピックの金メダルをつくりましょう。

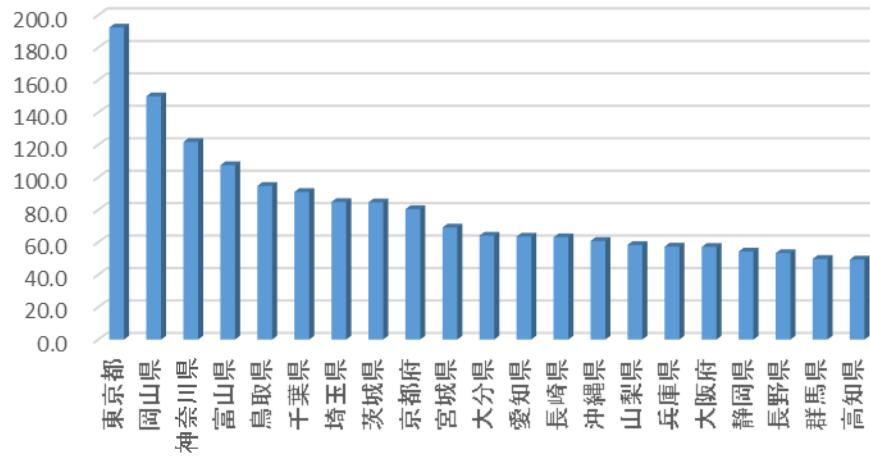


ぜひ <https://goo.gl/yNn2Lp> を開いてください。 また、他の人にも呼びかけてください。

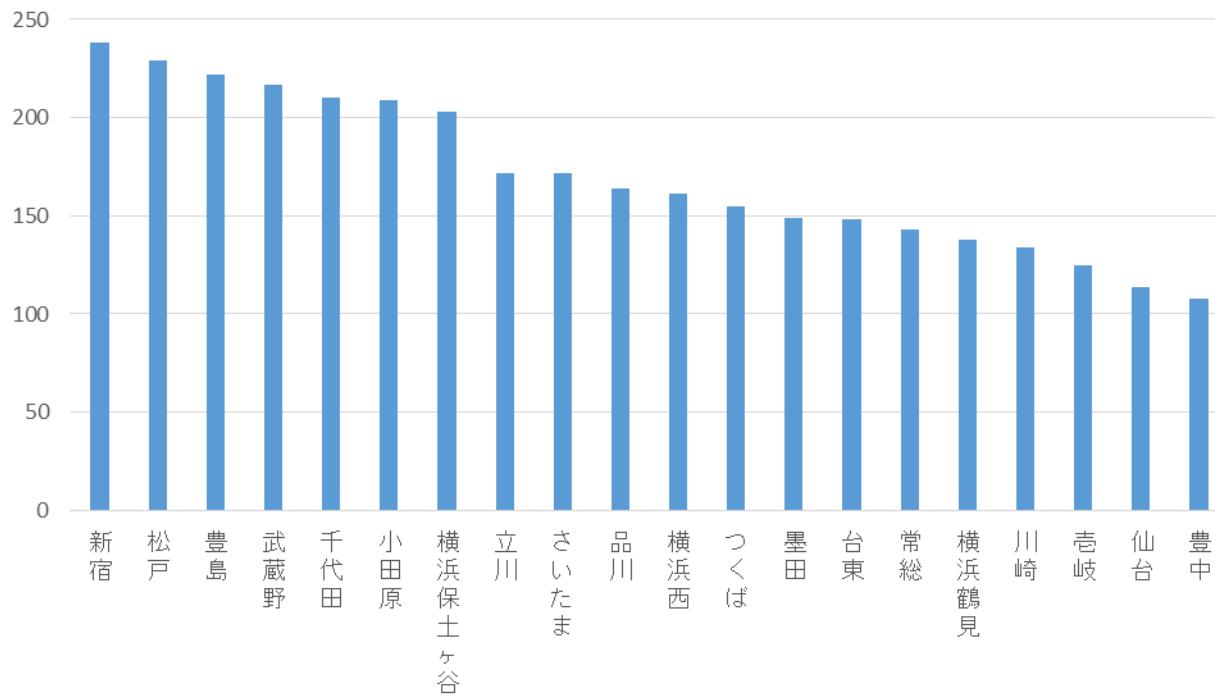
署名数



署名率 (百万人あたり)



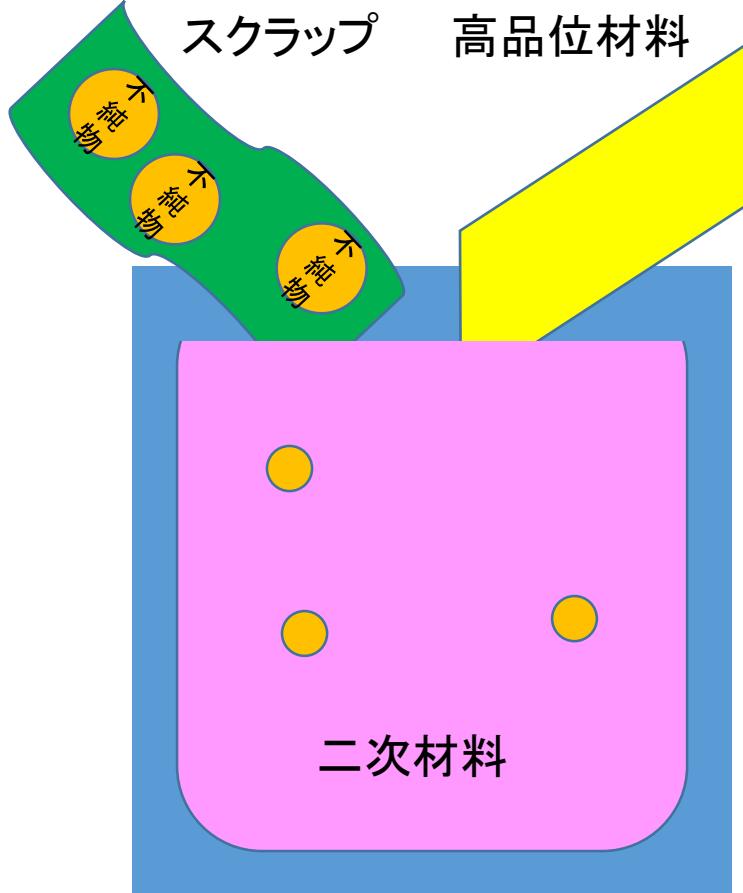
地域ごと署名数



よく出あった声

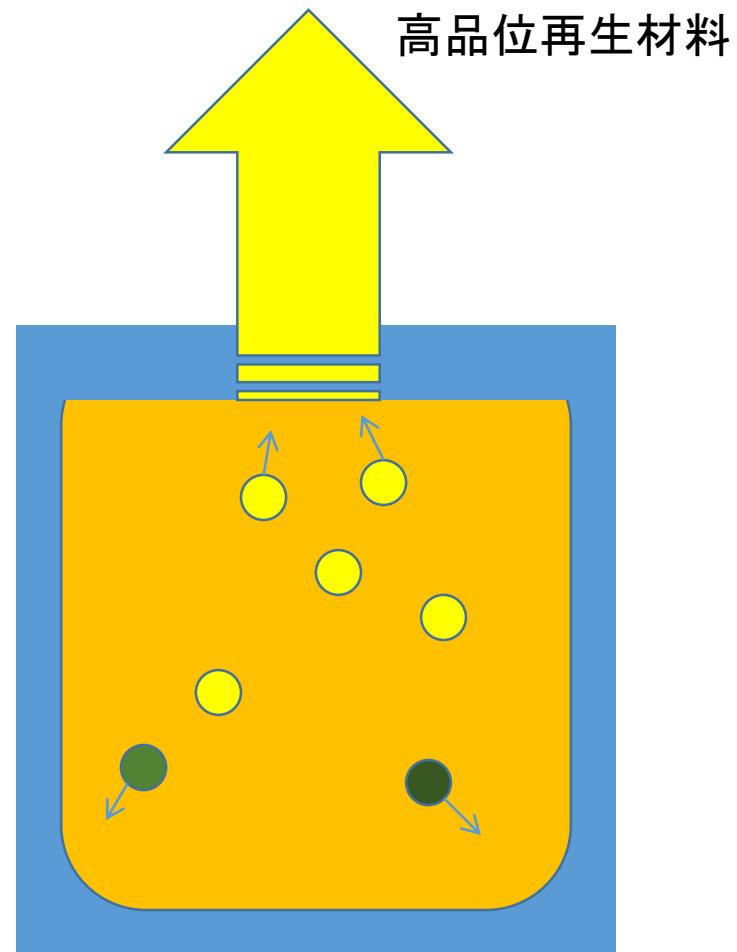
- ・日本のリサイクルを世界にアピールする良い機会だ
- ・携帯が資源になるということを初めて知った
- ・リサイクルされたものがみんなの目の前に出てわかりやすい
- ・選手にゴミをやるのか
- ・リサイクルしたものは品質が落ちるのではないか
- ・リサイクルだと安くついてよい

リサイクルの二つの方法



希釈型: Fe, Al, プラ、紙、ガラス等

- ▽ 不純物が残り性能が落ちる場合も
- ほぼ全量つかえる



抽出型: レアメタル、貴金属等

- 取りだしたものはバージンと同じ
- ▽ 大量の廃棄物が発生する

- 11.11 都市鉱山メダル帽子の折り紙発注
- 11.15 日本鉱業協会と打ち合わせ、含有率100%以外のアプローチの検討開始
- 11.21 日本環境設計訪問 都市鉱山メダルの会参加要請 (NTTと相談) 小宮山サステイナビリティ・街づくり委員会主査に賛同要請文書
循環経済新聞にメダル記事、その際、リサイクル寄与率100%の記事化依頼
- 11.22 日本環境循環システム訪問 トレーサビリティ・ソフトの打診 リーテムにて打ち合わせ、パートナー企業募集への対応
- 11.24 三菱マテリアル訪問、非含有率100%での可能性を打診 (12.01 12.09に三菱マテリアルがそれぞれリーテム、スズトクと面談)
- 11.29 アステック入江訪問、北九州市同席、日本磁力選鉱に都市鉱山メダルの会への参加要請 (NTTサイドとして拒否)
- 12.01 全リサイクル認定事業者に参加の意思を問うアンケートをsusdiから発信 (40/64回答)
- 12.02 スズトク訪問、メダル事業パートナー参加要請 (OK)
- 12.06 田中貴金属訪問 都市鉱山メダルの会への参加要請 個人的了解
- 12.08 トヨタ通商と自動車リサイクルの参加の可能性について打ち合わせ 小宮山先生に都市鉱山メダルの会の趣旨説明、パートナー二本立てを要請
- 12.10 DOWAへの上位コンタクトルート発掘 買い取り寄付提案 リーテム、リネット、スズトクへの調整
- 12.12 寄付とりやめ、元の枠組みに スズトク、リーテム、リネット、三菱、三井会議 パートナー応募枠組み決定
事業者で提案書作成にかかる 提供率(寄与率)100%とポジティブ・トレーサビリティの論理武装
- 12.14 V社よりsusdiのメダル関係の活動に対する支援資金提案
- 12.16 パートナー事業者提案まとめ 提出
- 12.27 V社と支援の可能性打ち合わせ
- 12.28 パートナー事業者提案ヒアリング準備打ち合わせ
- 1.8 「都市鉱山メダルの会」発会のつどい 賛同者 300名 出席者 70名
- 1.10 スズトク、リネット、リーテム、三井、三菱、環境省でヒアリング準備
提供率100%に加えて 利用率100% (ゼロエミッション) メタダル作成打ち出し
- 1.13 ヒアリング
(ここから、提案者に情報の秘匿が厳しく要求され、動きが入らなくなる)
(環境省外郭団体 日本環境衛生センターがリサイクル3社をまとめたかたちに)
- 1.26 **twitterに「都市鉱山メダルの会」の偽物。内部情報を流す。**
- 1.28 組織委員会理事会で、NTT、日本環境衛生センターの二者をパートナー企業として採用が決定。二本足の着地は成功。

- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い
 - SDGsと資源効率
 - 欧洲のサーキュラーエコノミー
 - 材料学の課題
- Beyond 2020



	バンクーバー(冬季)	ロンドン	リオデジャネイロ
金	リサイクル含有 (1.11%)	水銀などを使わない持 続可能な採掘の天然鉱 山から寄付	水銀などを使わない持 続可能な採掘の天然鉱 山
銀	リサイクル含有 (0.12%)	言及なし	30%リサイクル
銅	リサイクル含有 (1.52%)	ブロンズの亜鉛の一部 にリサイクル	30%リサイクル



2- メダルおよび賞状

- 2.2- メダルは、少なくとも直径60ミリ、厚さ3ミリでなければならない。**1位および2位のメダルは銀製**で、少なくとも**純度1000分の925**であるものでなければならない。また、1位のメダルは少なくとも**6グラムの純金**で金張り(またはメッキ)がほどこされていなければならない。
- 2.3- すべてのメダルおよび賞状のデザインは、OCOGがIOC理事会に提出して、事前に文書による承認を得なければならない。

【コイニング加工】

上下の型をプレスして、中の材料に模様などをつけます。

メッキの厚みは50μm

60mm

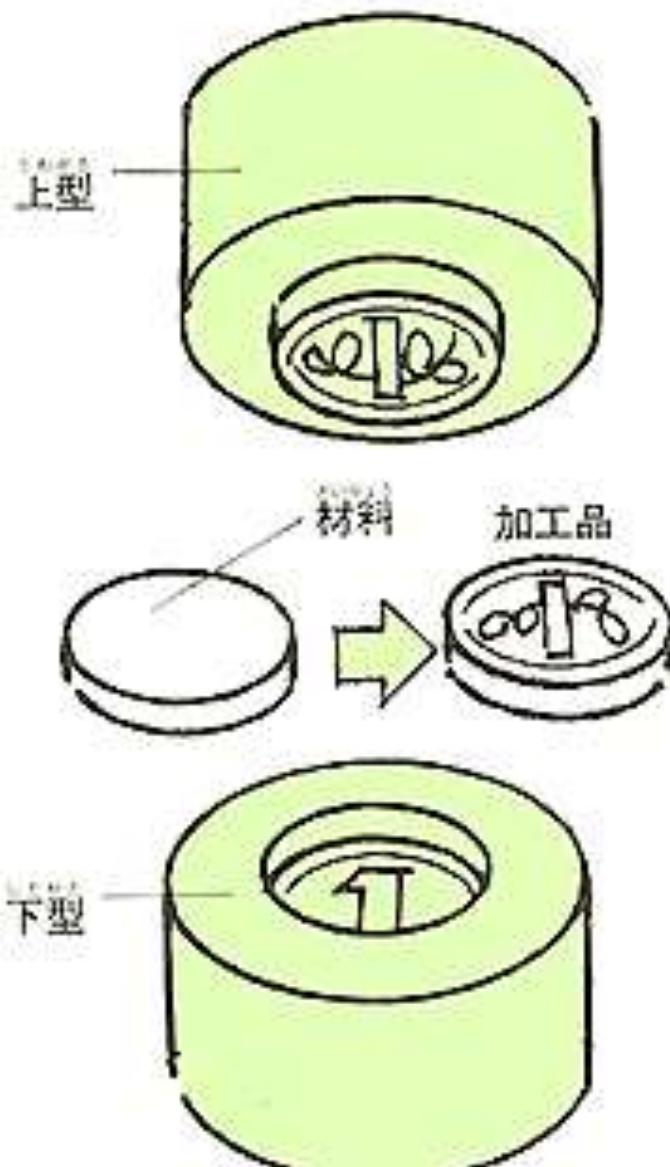
3mm



$$28.26 \times 2 + 5.652 = 62.172 \text{ cm}^2$$

金 比重 19.3

$$6\text{g} \rightarrow 0.31\text{cc} \quad 0.31/62.172 = 0.005\text{cm} \quad 50\mu\text{m}$$



70. 表彰式・メダルと賞状の授与*

2- メダルおよび賞状

- 2.2- メダルは、少なくとも直径60ミリ、厚さ3ミリでなければならない。**1位**
および2位のメダルは銀製で、少なくとも**純度1000分の925**であるものでなければならない。また、1位のメダルは少なくとも**6グラムの純金**で金張り(またはメッキ)がほどこされていなければならない。
- 2.3- すべてのメダルおよび賞状のデザインは、OCOGがIOC理事会に提出して、事前に文書による承認を得なければならない。

2004以降削除

	ロンドン2012実績		ロンドン2012メダル組成 (オリンピック憲章1998版準拠)					
	オリンピック	パラリンピック	Au	Ag	Cu	Zn	Sn	
金メダル	659	675	6	379	25	0	0	
銀メダル	649	670	0	381	29	0	0	
銅メダル	702	687	0	0	368.5	9.5	2	
合計	2010	2032	9.6kg	1,210kg	700kg			

- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い
 - SDGsと資源効率
 - 欧洲のサーキュラーエコノミー
 - 材料学の課題
- Beyond 2020

小型家電にはたくさんの金銀銅やレアメタルが入っています

	BDプレーヤ	携帯電話	PCラップトップ	PCディスクトップ
一台平均重量	3.6kg	0.1kg	2.1kg	8.2kg
2011排出台数	60,000	40,000,000	6,700,000	5,000,000
排出量	211t	5600t	1400t	4000t
金	3kg	1,900kg	2,000kg	2,500kg
銀	16kg	10,000kg	5.600kg	15,000kg
銅	4800t	510,000t	550t	2,200t

小型家電リサイクル法に基づく再資源化量と全リサイクル量

	2013	2014	2015	メダルに必要な量
Au	46kg	143kg	214kg	9.8kg
Ag	446kg	1566kg	2563kg	1210kg
Cu	381ton	1,112ton	1469ton	700kg

再資源化量

	25年度	26年度	27年度
鉄	6,599トン	20,124トン	26,326トン
アルミニウム	505トン	1,527トン	2,023トン
銅	381トン	1,112トン	1,469トン
ステンレス・真鍮	26トン	99トン	148トン
銀	446kg	1,566kg	2,563kg
金	46kg	143kg	214kg
パラジウム	3kg	14kg	21kg
上記合計	7,512トン	22,863トン	29,970トン
認定事業者小型家電回収量	13,236トン	40,659トン	57,260トン
認定事業者小型家電回収量に占める再資源化量合計の割合	57%	56%	52%

再資源化額(億円)

	25年度	26年度	27年度
鉄	1.7	3.1	3.3
アルミニウム	0.6	1.5	1.6
銅	2.4	6.0	5.3
ステンレス・真鍮	0.04	0.2	0.1
銀	0.3	1.0	1.5
金	2.0	6.7	9.3
パラジウム	0.1	0.4	0.4
上記合計	6.9	18.9	21.6
平成25年度時点の資源価格	6.9	21.3	29.5
平成27年度時点の資源価格	4.9	15.3	21.6

※制度検討時の推計によると、国内で1年間に排出される使用済小型家電は65万トン、再資源化金属は844億円。

国内再資源化量

	2014			2025		
	リサイクル(t)	全生産(t)	%	リサイクル(t)	全生産(t)	%
金	29.2	106.8	27.3%	31.7	113.8	27.8%
銀	731	1803	40.5%	817	1967	41.5%
銅	254000	1538000	16.5%	253000	1509000	16.8%
鉛	114000	200000	57.0%			
亜鉛	125000	589000	21.2%			

鉱業協会調べ

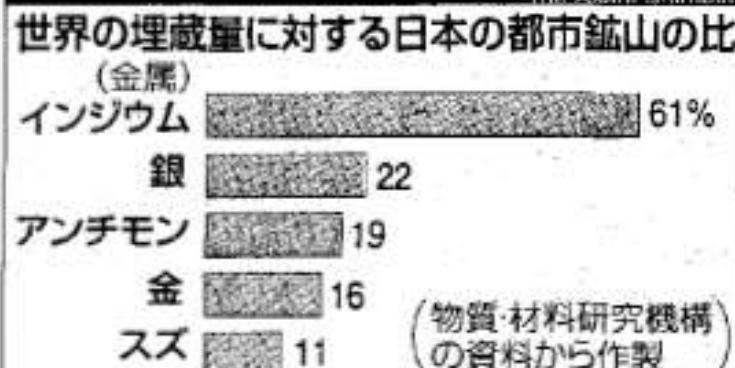
「都市鉱山」日本は有数

電気製品などの貴重な金属

電気製品の廃棄物などの中にある貴重な金属の国内での蓄積量が、世界有数の天然資源国の埋蔵量に匹敵することを、物質・材料研究機構が算出し、11日に発表した。こうした金属の存在は「都市鉱山」と呼ばれる。液晶画面用の電極に使われるインジウムは世界の現有埋蔵量の約61%（1700トン）、銀は約22%（6万トン）、金は約16%（6800トン）に上った。

資源大国並み

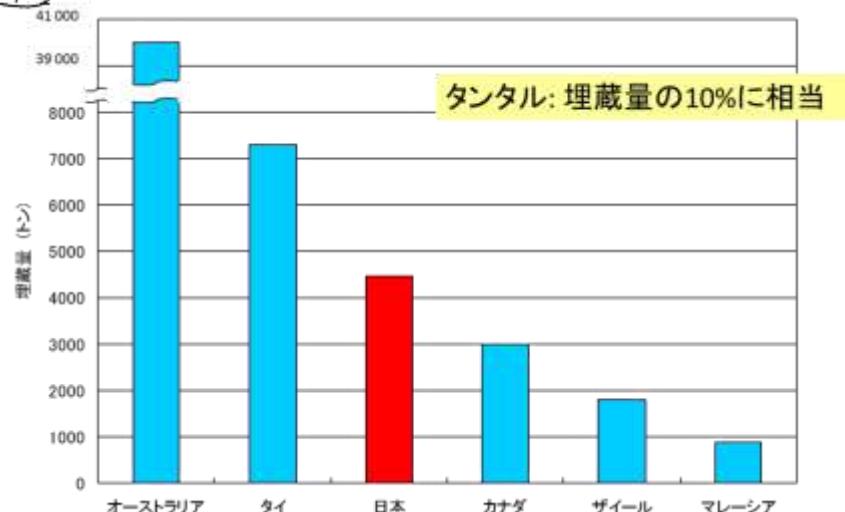
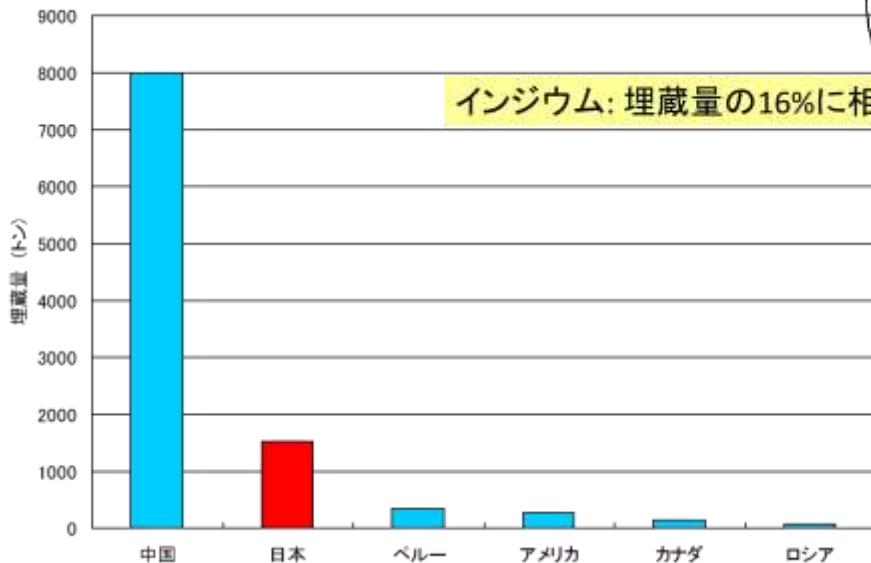
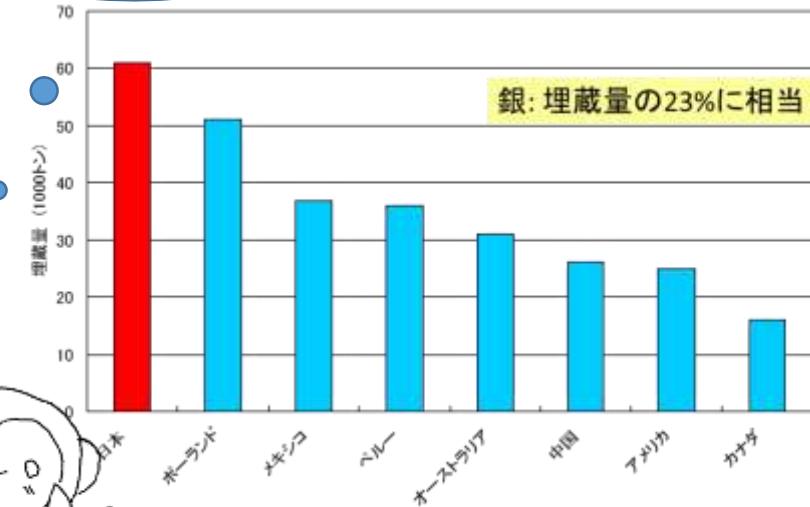
都市鉱山の蓄積量は、20種類の希少金属などについて貿易統計や産業連関表を使って、素材や部品、製品に含まれて輸入出量を引いて求めた。製造中や使用中の製品、海外に放出された廃棄物の分も含んでいる。インジウムや金、銀、鉛の蓄積量は、最大の天

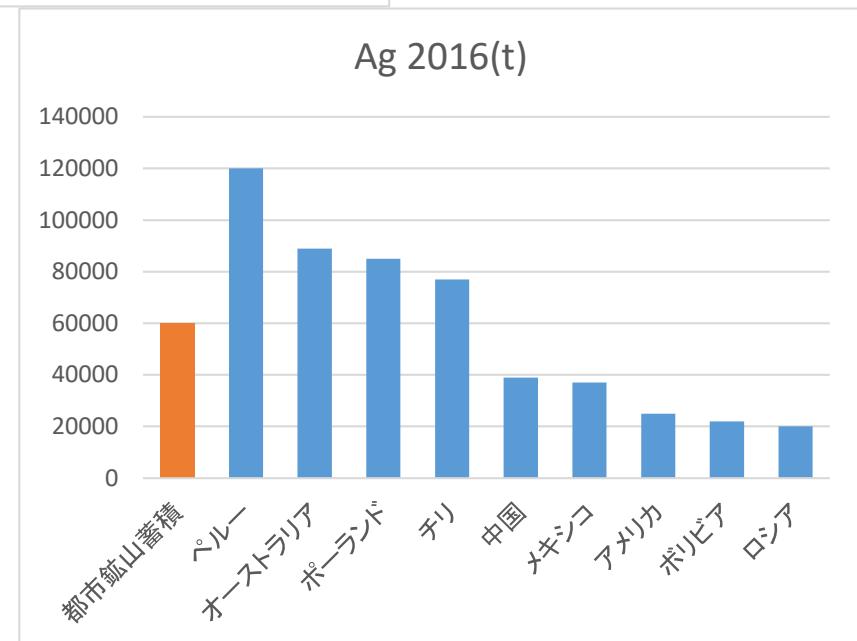
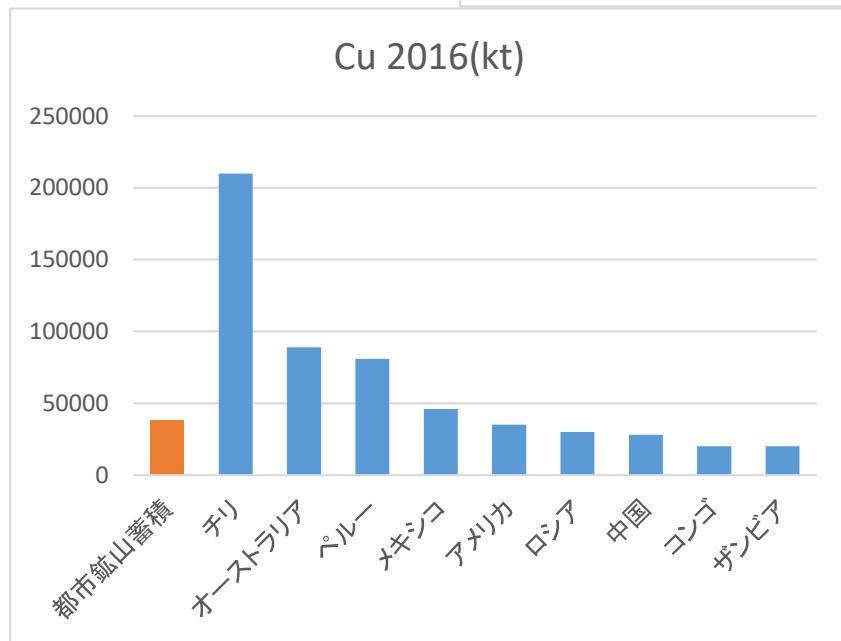
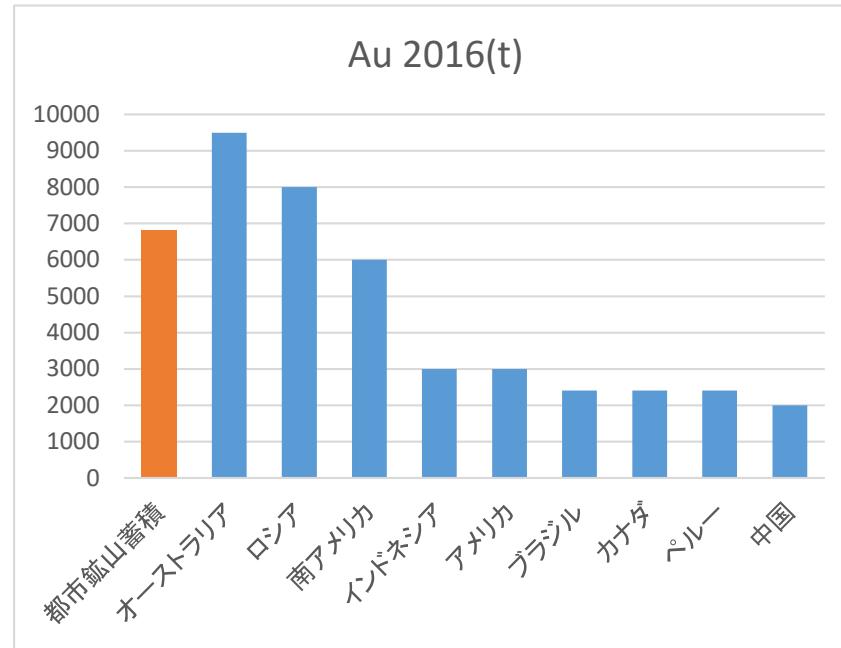


然資源埋蔵国より多かつた。このほか、ハンダに使われるスズは現有埋蔵量の約11%、人工骨などに使われるタンタルが同じく約10%。世界の年間消費量と比べると、リチウムは7・4倍、白金は5・7倍、インジウムは3・8倍、金は2・7倍に相当する量だった。

こうした金属は、使用量を減らす技術や代替材料を開発する研究が進められている。廃棄物からの再利用も資源確保の有力な方法になりそうだ。同機構の原田幸明・材料ラボ長は「まだ少ないが、希少金属は製品の廃棄物として価値よりも安価に海外に放出されている。実態把握や有効活用する方策を急ぐ必要がある」と指摘している。

日本には資源ないでない
と思ってた

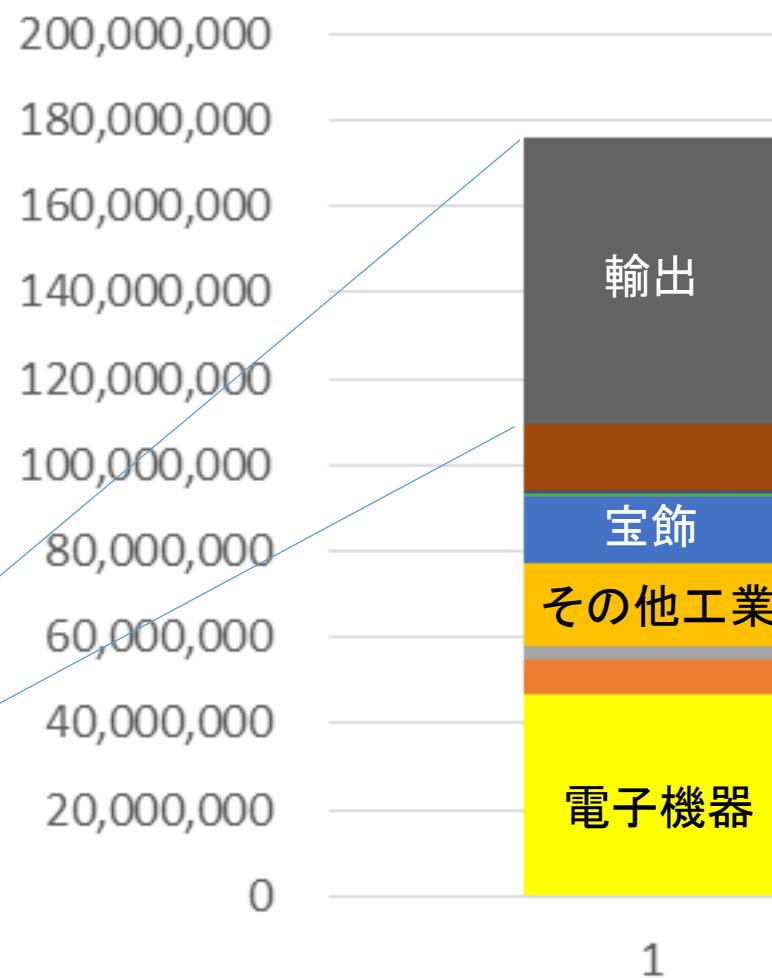


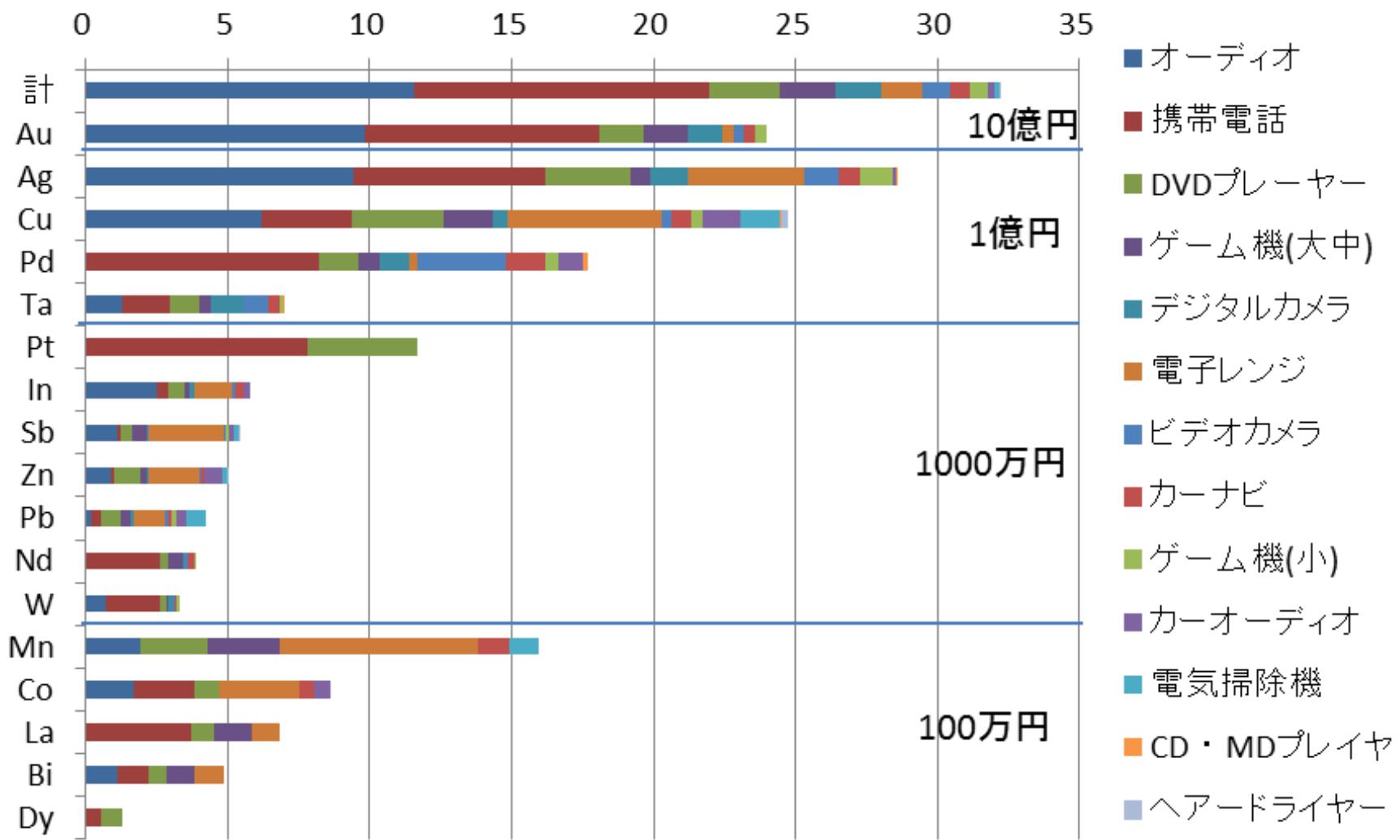


金 在庫と供給



金 フロー





Q7 どうして廃棄物を出す時に「無許可」の回収業者を利用してはいけないの?

A 法を守った適正な処理が確認できないからです。

無許可業者によって回収された廃家電が、不法投棄や不適正処理された事例が報告されています。ご家庭の廃棄物の処分方法についてご不明な点は、まずお住まいの市区町村にお尋ねください。



① 無許可の回収業者にはこのような例があります。

※ご家庭から廃家電などの廃棄物を回収するには、市区町村の「一般廃棄物処理業」の許可や委託が必要です。
「産業廃棄物処理業」の許可、「古物商」の許可では、ご家庭の廃棄物を回収することはできません。

このマークは、小型家電を回収している目印です!



小型家電

このマークは、他の認定を受けたリサイクル事業者又は、小型家電リサイクルに取り組む市区町村しか使用できません。

お住まいの市区町村や協力小売店の
分別回収にご協力ください。

小型家電リサイクル

検索

ルールを守って
リサイクルしよう!



※リサイクル料金と収集運搬料金が必要です。

Q8 家電4品目のリサイクル方法も変わるもの?

A これまでと変わりません。

テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機の家電4品目は、これまでどおり「家電リサイクル法」の対象です。回収方法は、小型家電と異なります。詳しく知りたい方は、お住まいの市区町村や家電小売店にお尋ねください。



小型家電リサイクル法が始まりました!

分別回収に
ご協力ください。

2013年4月から小型家電リサイクル法が始まりました。

市区町村や協力小売店での取り組みがどんどん広がっています。
誰もが取り組めるリサイクル制度なので、ぜひご協力ください。



※回収体制の準備ができた市区町村から順次回収を開始します。
回収方法や回収開始時期はお住まいの市区町村にお尋ねください。

Q1 小型家電リサイクル法の対象は?

A ご家庭の電気や電池で動く製品が広く対象となります。



この他にも、幅広い製品が小型家電に含まれます。

市区町村によって回収する品目が異なりますので、詳しくはお住まいの市区町村にお尋ねください。

回収方法の例

ボックス回収



回収ボックスを公共施設や商業施設等に常設し、排出者が直接投入した物を定期的に回収する手法

ステーション回収



ステーション(ごみ・資源回収場所)ごとに定期的に行っている資源回収に加えて、使用済小型電子機器等専用のコンテナを新たに設置し、回収する手法



イベント回収

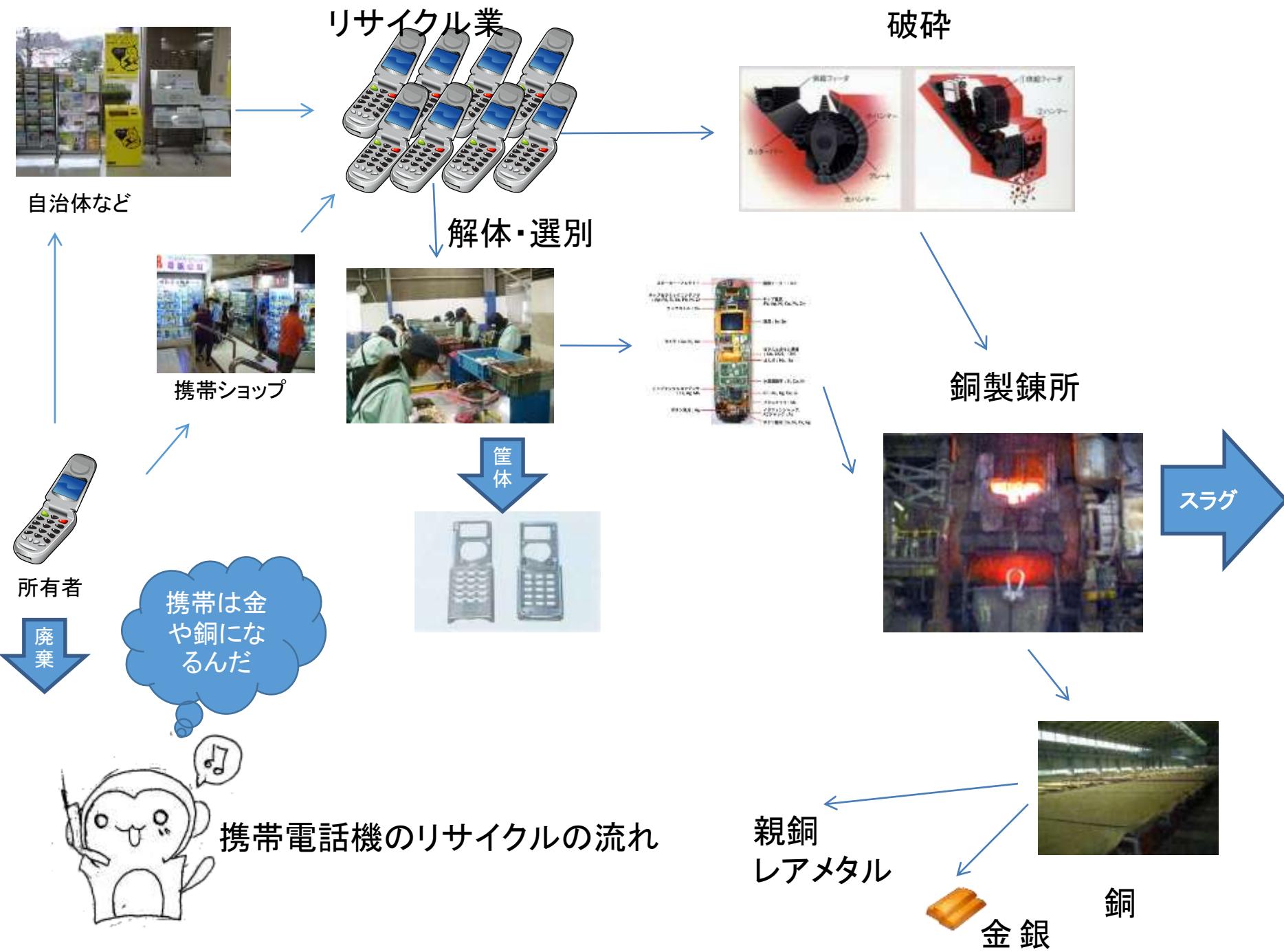


集客力の高い各種イベント会場や家電量販店にボックスを設置し、イベント開催の期間に限定してボックス回収を行う手法

ピックアップ回収



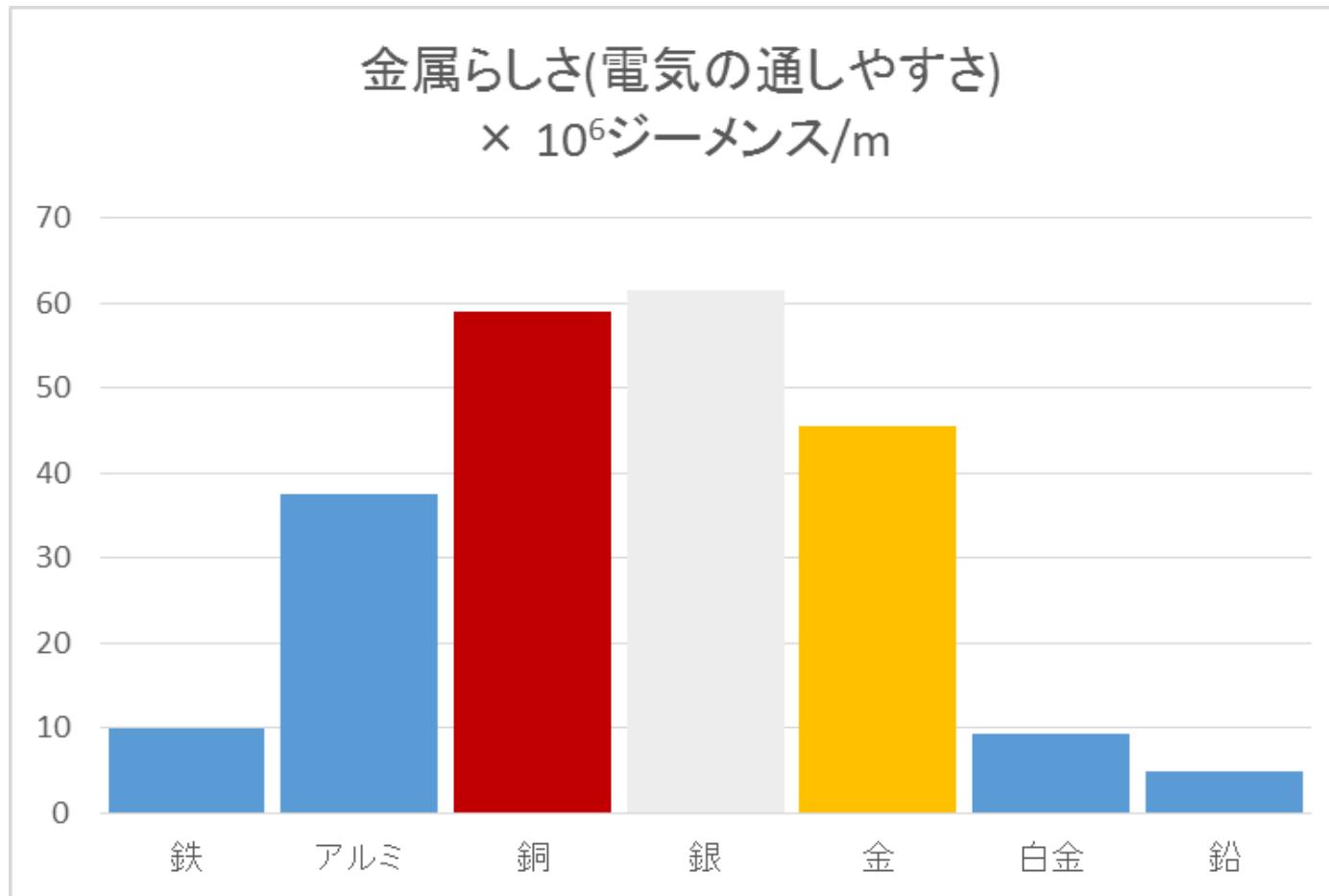
各自治体等の従来の分別区分に従って排出されたごみや資源から、使用済小型電子機器等をリサイクルセンター等で抜き取る手法





- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い
 - SDGsと資源効率
 - 欧洲のサーキュラーエコノミー
 - 材料学の課題
- Beyond 2020

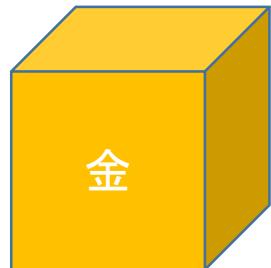
なぜ 金が1位で 銀が2位 銅が3位 なのでしょう?



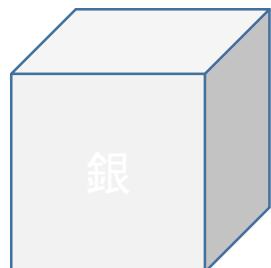
色でしょうか?



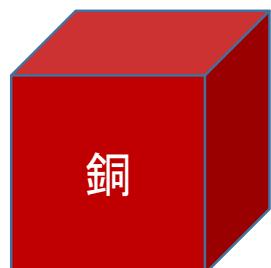
重さの違い?



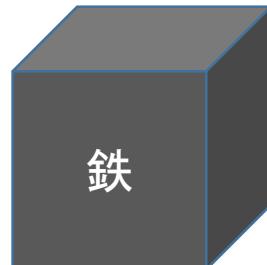
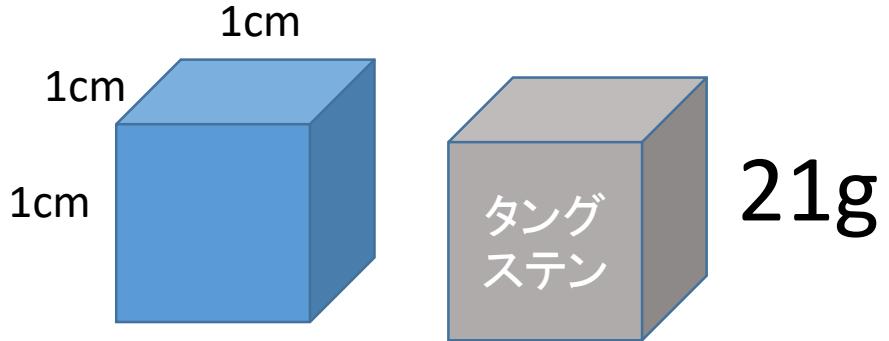
19.3g



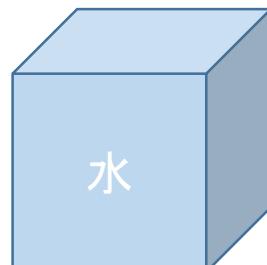
10.5g



8.8g

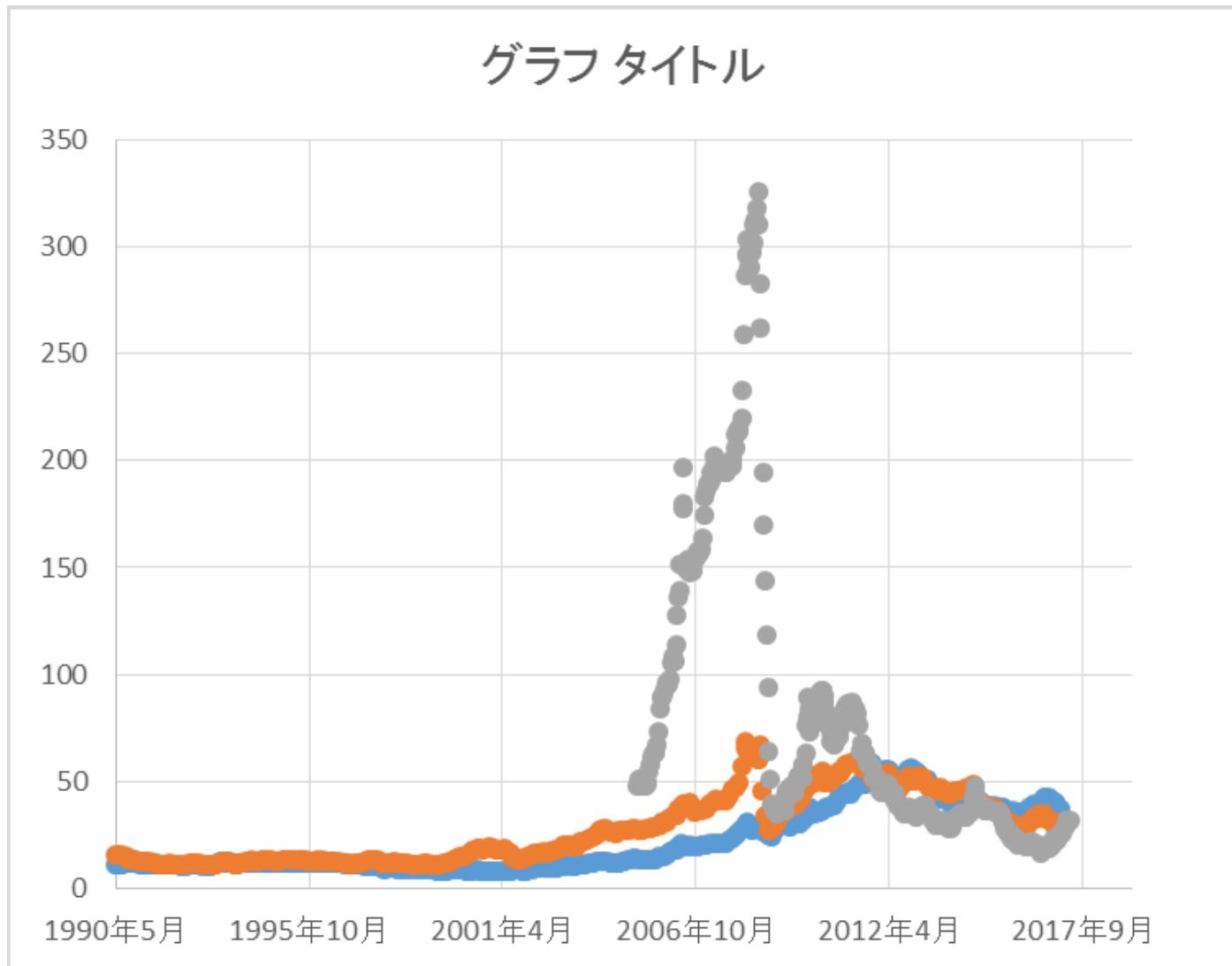


7.8g

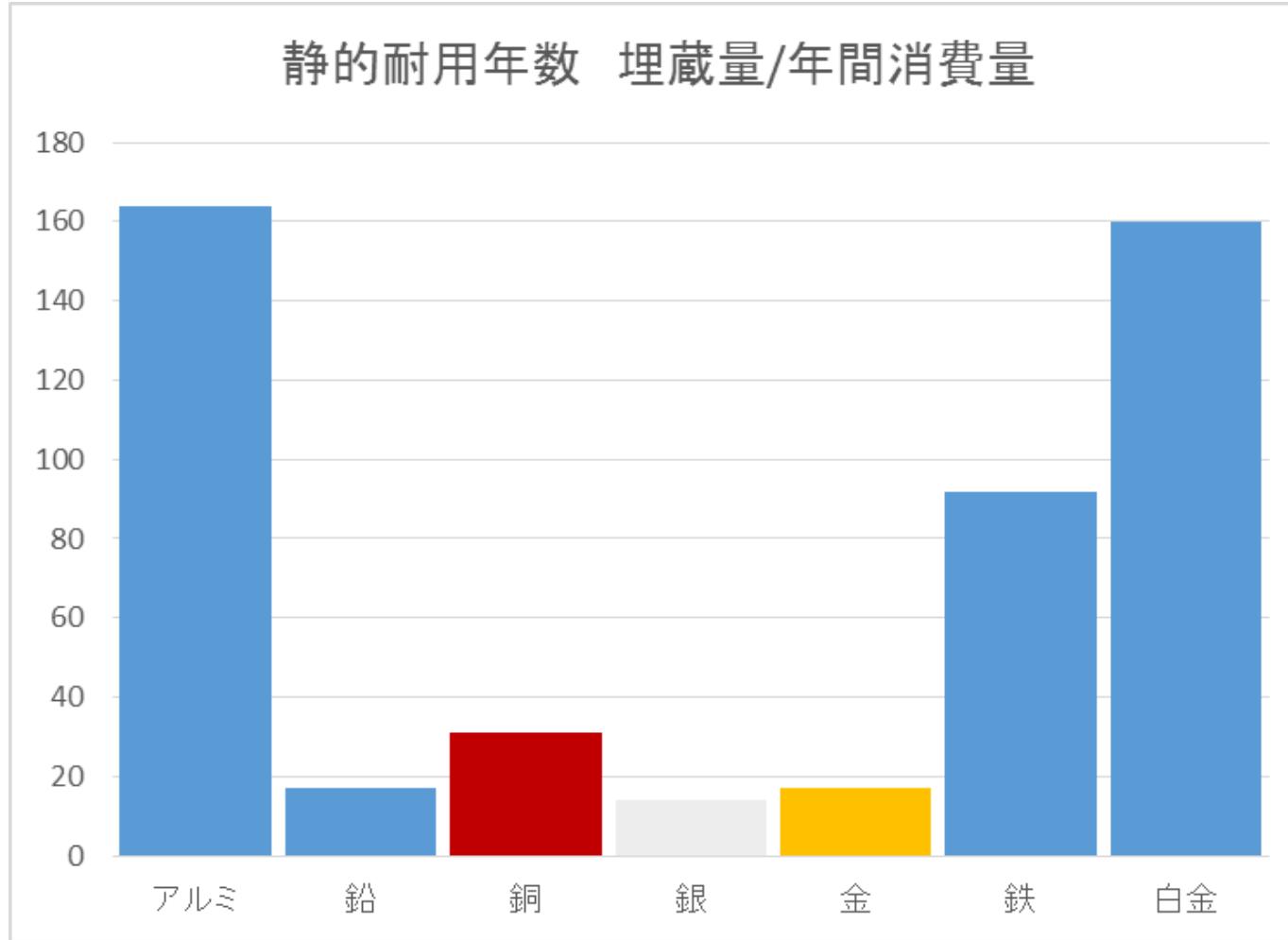


1g

値段が高いから



希少だから



苦労して作っているから

大量の資源を使って





1m

銀 鉱石



金 鉱石

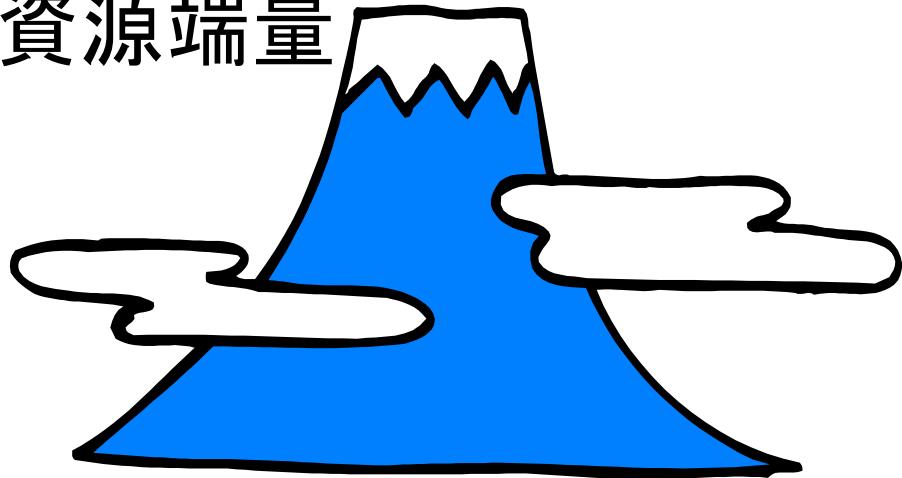
消費端量



有史以来使った金の量は
オリンピックのプール一杯半強



資源端量



富士山ひとつぶん
100,000,000,000ton
100ギガ トン

そのために掘った資源の量



うしろに背負っているので エコロジカル・リュックサック

日本語だと、環境背後靈?

11,000ton



金 10kg



鉄 1ton

57,600ton

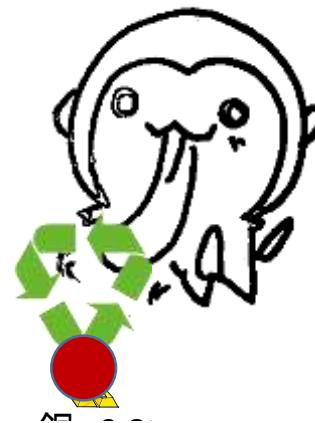


銀 1.2ton



95.1g

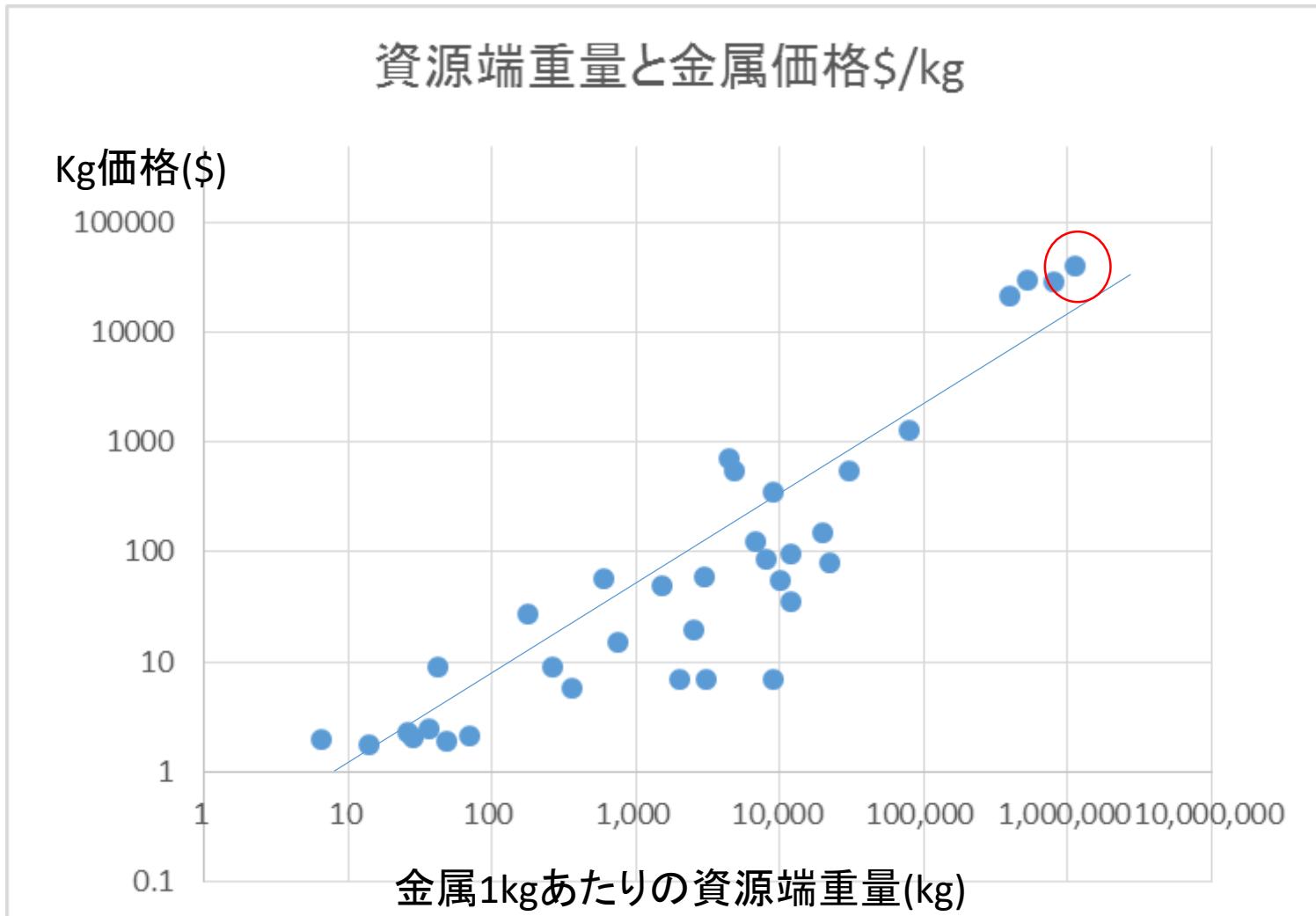
286ton



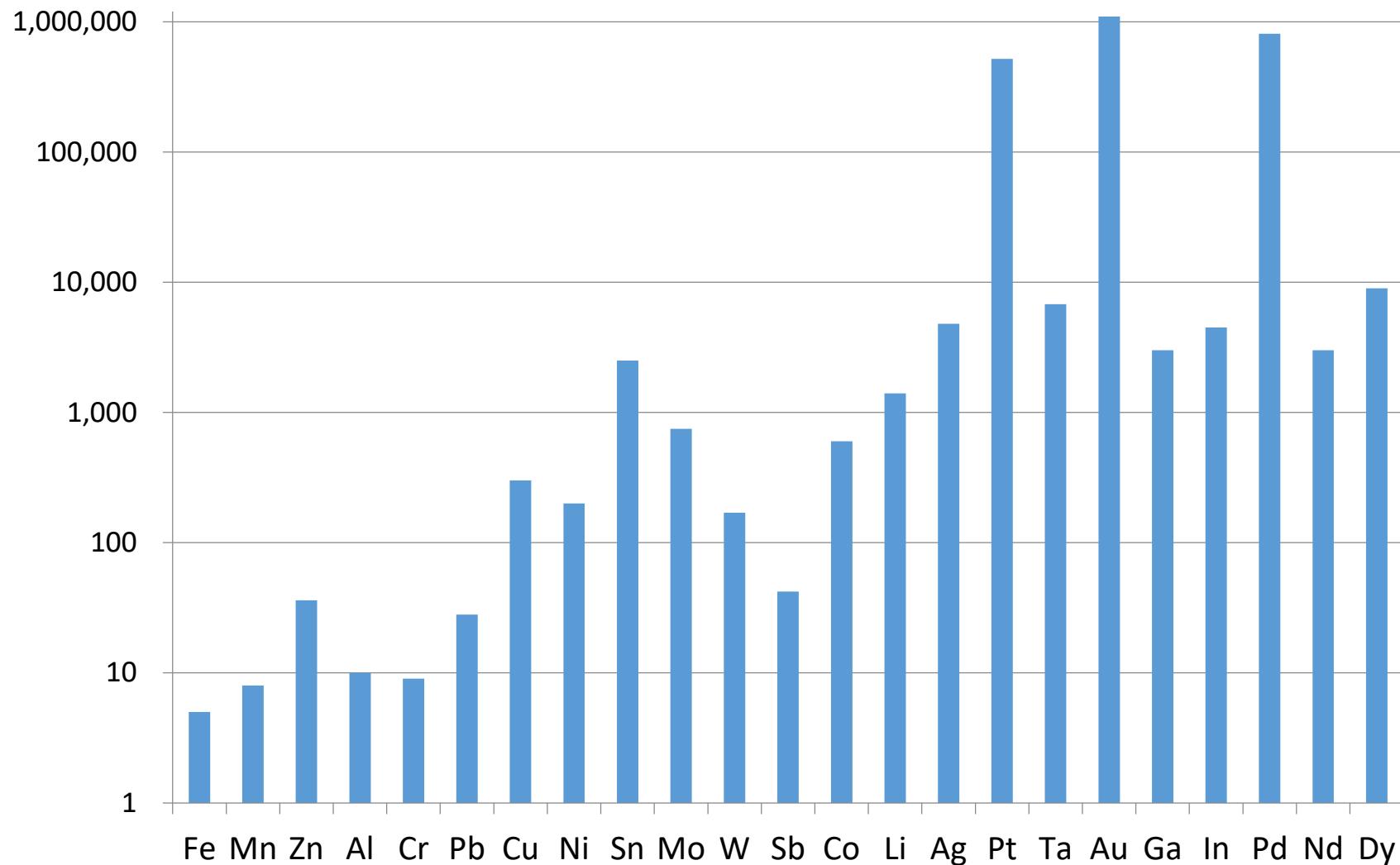
47.8ton

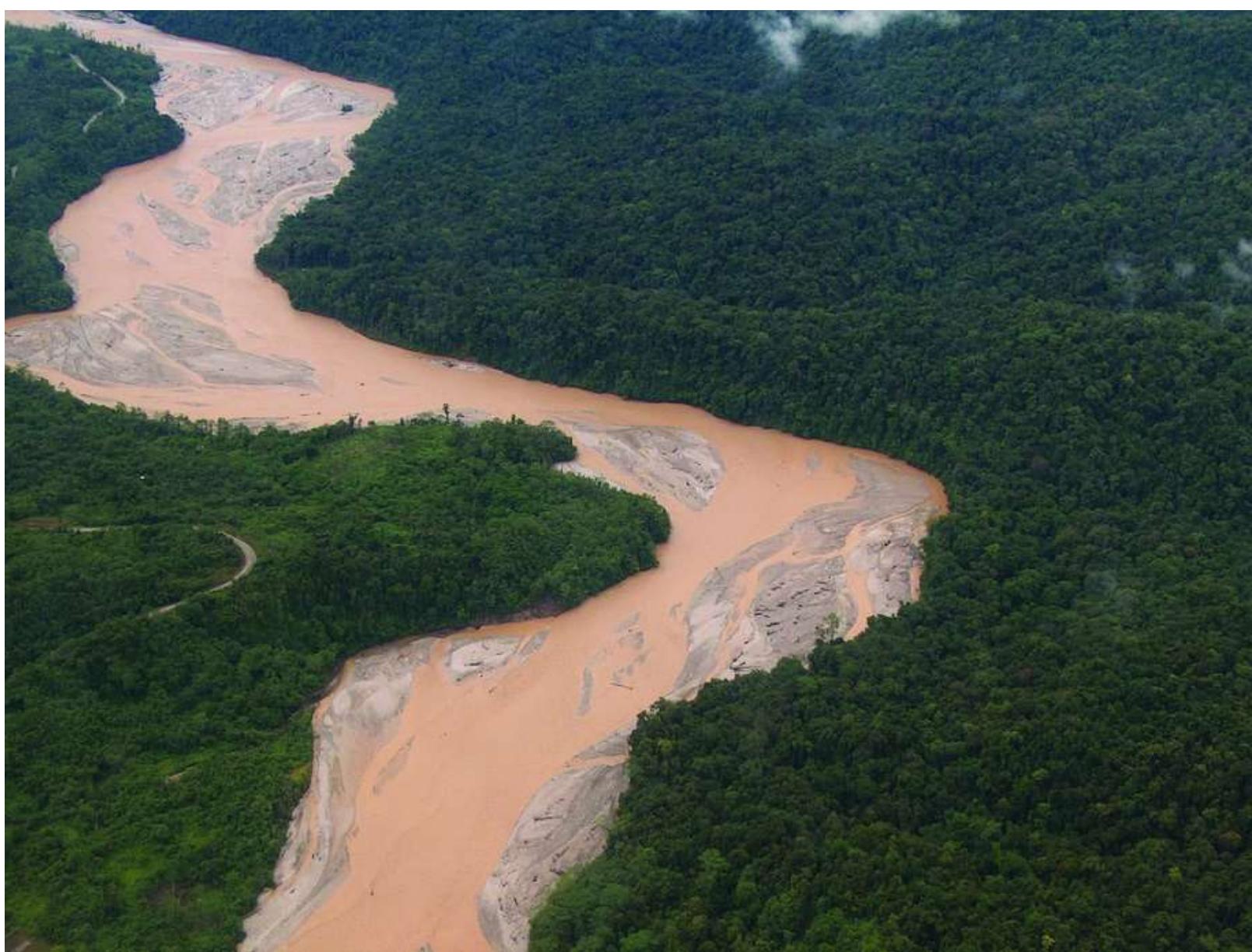
金銀銅の資源端には
大きな環境背後靈が隠れている

資源端重量が大きいから金は価値が高い



金属を1kgリサイクルすることで
手を付けずに済む天然資源量(kg)





<http://www.circleofblue.org/2012/world/global-gold-rush-the-price-of-mining-pursuits-on-water-supply/>

採掘現場で起こりやすい環境破壊、人権破壊



<https://www.hrw.org/ja/news/2015/09/30/281785>



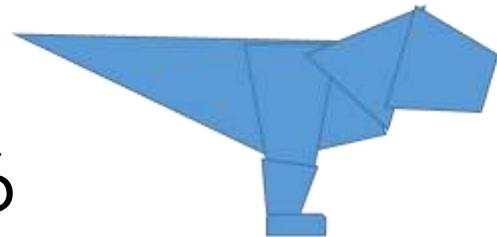
http://www.nimd.go.jp/kenkyu/review/h14/h14_mercury_analysis_review.html

都市鉱山メダルの意義

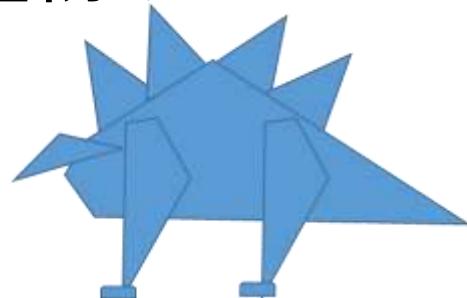
- ・希少な金の天然資源を守ることができる



- ・採掘に伴う環境への負担を軽減できる



- ・金といっしょに使われている物質による環境汚染を防ぐことができる



使ったものを捨て散らかす
ステテコウサウルス

日本の金の用
途の半分は
電子機器

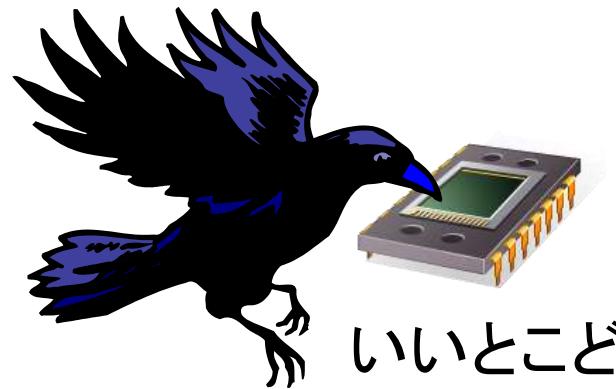
使用済み製品から使えるところだけ貪り食って、
残りはe-wasteとして食い散らかす
鴉食リサイクル(yashi -recycle)



リユース名目で
集めて



海外の、目の
届かないところで



いいとこどり



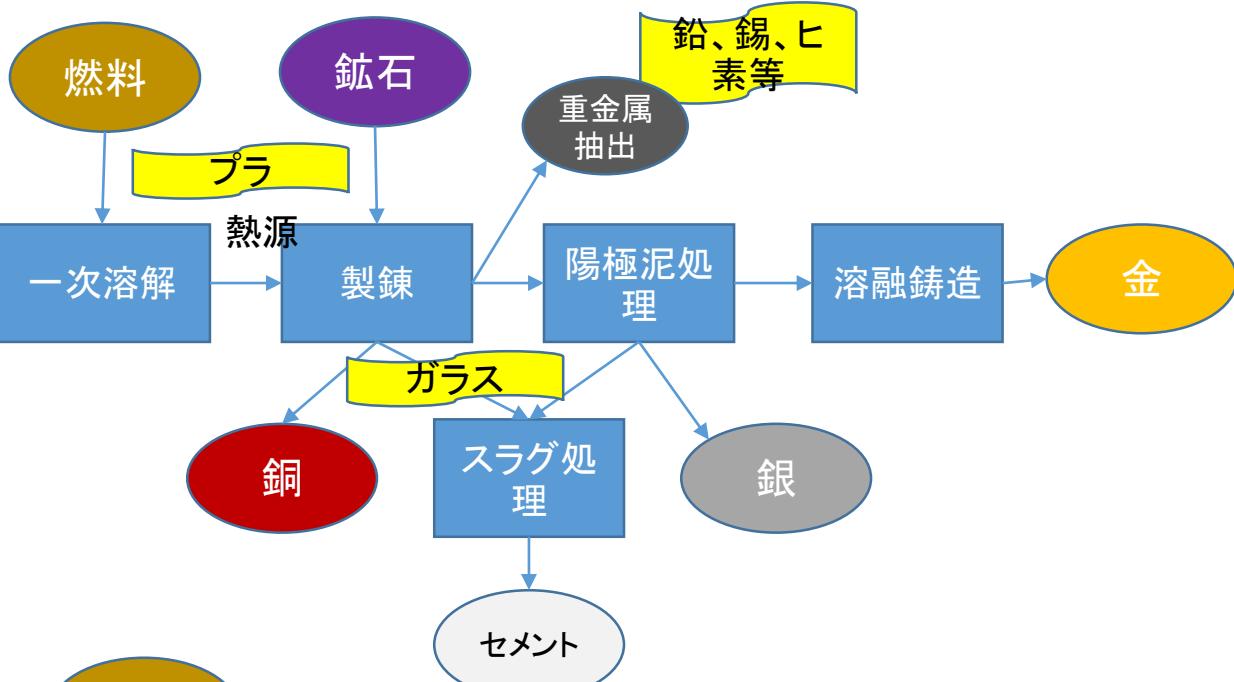
くいちらかし

e-waste

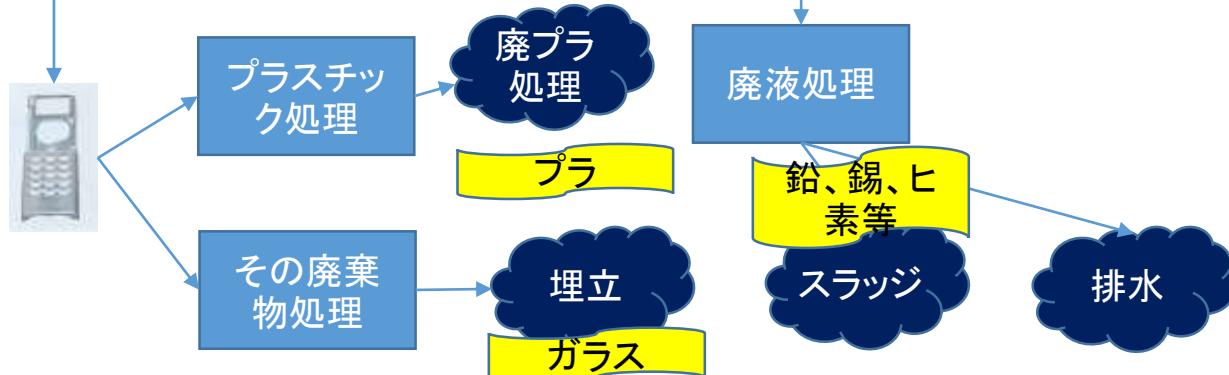
3つのリサイクル100%に挑戦

- ・含有率100%
メダルの中にどのくらいのリサイクル金属が入っているか
- ・利用率100%
集まった小型家電が廃棄物にならず利用されているか
- ・提供率100%
必要な量をリサイクルで集めきったか

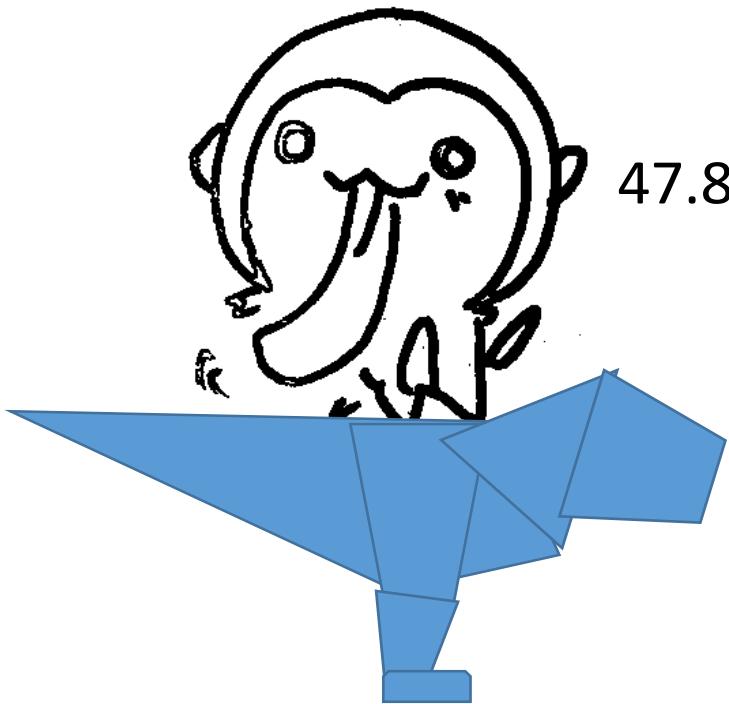
利用率100%の廃棄物ゼロ リサイクル



含有率100%にこだわった リサイクル



天然資源採掘の
環境背後靈



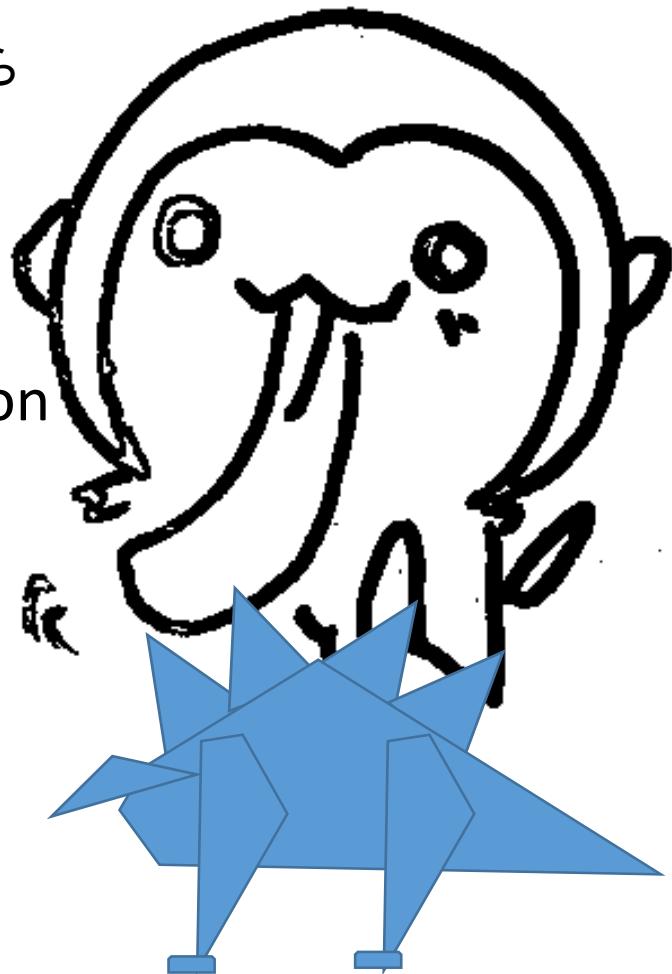
地球をこわされて怒りだした
テラのサウルス

不法投棄されたら
生まれる
環境背後靈

47.8ton



95.1g



使ったものを捨て散らかす
ステテコウサウルス

2020 Tokyo Olympic



Dream Island just after Tokyo Olympic 1964.

Deposit site of waste from mass consumption



We fought against
fly.



We construct Olympic stadiums
in this area.



**Olympic becomes a symbol
from
Economic growth 成長
to
Mature society 成熟**

**Materials' management
should change to be
from Economic growth
to mature society of sustainability**

持続可能な成熟社会

- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い

SDGsと資源効率

欧洲のサーキュラーエコノミー
材料学の課題

- Beyond 2020

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

1 貧困をなくそう



2 飢餓をゼロに



3 すべての人に健康と福祉を



4 質の高い教育をみんなに



5 ジェンダー平等を実現しよう



6 安全な水とトイレを世界中に



7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに



8 働きがいも経済成長も



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



10 人や国の不平等をなくそう



11 住み続けられるまちづくりを



12 つくる責任つかう責任



13 気候変動に具体的な対策を



14 海の豊かさを守ろう



15 陸の豊かさも守ろう



16 平和と公正をすべての人に



17 パートナーシップで目標を達成しよう



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

2030年に向けて
世界が合意した
「持続可能な開発目標」です

(12) ゴール12（持続可能な生産・消費）

12 つくる責任
つかう責任



「ゴール12（持続可能な生産・消費）」

では、生産と消費の過程全体を通して、天然資源や有害物質の利用及び廃棄物や汚染物質の排出を最小限に抑えることを目指しています。例えば、製品の原材料となる鉱物資源の採掘に当たっては、地表の直接的な破壊、資源採取や精錬作業に伴う水質汚濁、大気汚染、土壤汚染、大量の捨石・不用鉱物の発生等の環境影響が生じます。原材料を加工する工業プロセスでは、気候変動の原因となる温室効果ガスや大気汚染物質等が発生します。また、廃棄物発生量の増加は、最終処分場の逼迫、有害物質の環境への流出等の様々な環境問題を引き起こします。持続可能な生産・消費の実現には、これらの環境負荷を最小限に抑えることが必要です。

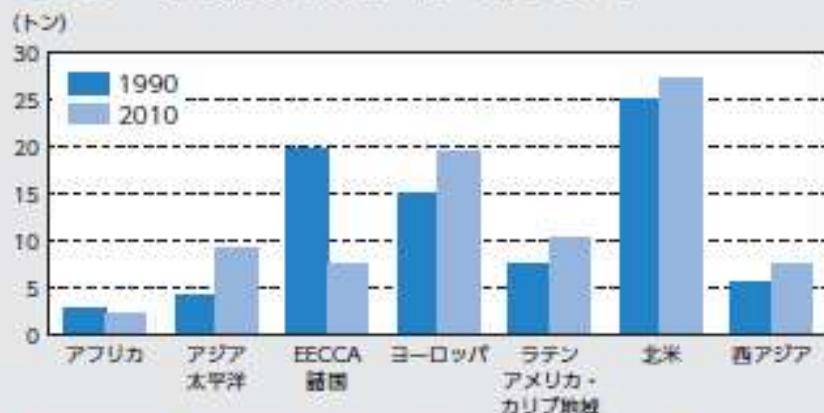
しかし、過去約40年の間に、世界の資源採掘及び使用は急激に拡大し続けています。1970年には、年間物質採掘量は220万トンでしたが、2010年には700万トンにまで増加しています（図1-2-6）。

図1-2-6 世界の物質採掘量



資料：UNEP-IRP「GLOBAL MATERIAL FLOWS AND RESOURCE PRODUCTIVITY」より環境省作成

図1-2-7 1人当たりマテリアルフットプリント



資料：UNEP-IRP「GLOBAL MATERIAL FLOWS AND RESOURCE PRODUCTIVITY」より環境省作成

(3) ゴール3 (健康な生活)



SDGsの「ゴール3 (健康な生活)」のターゲット3.9では、「2030年までに、有害化学物質、ならびに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる」ことを目指しています。化学物質は、近代的な日常生活と工業生産に不可欠なものですが、その不適切な管理や利用は、環境汚染のみならず人類への健康被害も引き起こします。世界には1億100万以上の有機、無機の化学物質が存在しています。そのうち20万以上の化学物質が商業的に流通しており、毎年1,000種類以上の新しい化学物質が市場に現れます。化学物質は経済成長と社会の発展に大きく貢献していますが、環境と人間の健康に悪影響を及ぼす可能性もあります。

世界保健機関（WHO）によると、世界では毎年約20万人が、重金属、農薬、溶融剤、塗料、薬剤等の化学物質へのばく露が原因で死亡していると推定されています。また、世界の死亡要因の第1位である虚血性心疾患の35%、死亡要因の第2位の脳卒中の42%については、大気汚染、室内空気汚染、受動喫煙等に起因する化学物質へのばく露を減らすことで防ぐことができたとも言われています。

電気電子機器廃棄物 (E-waste) の不適切な処理が引き起こす環境汚染

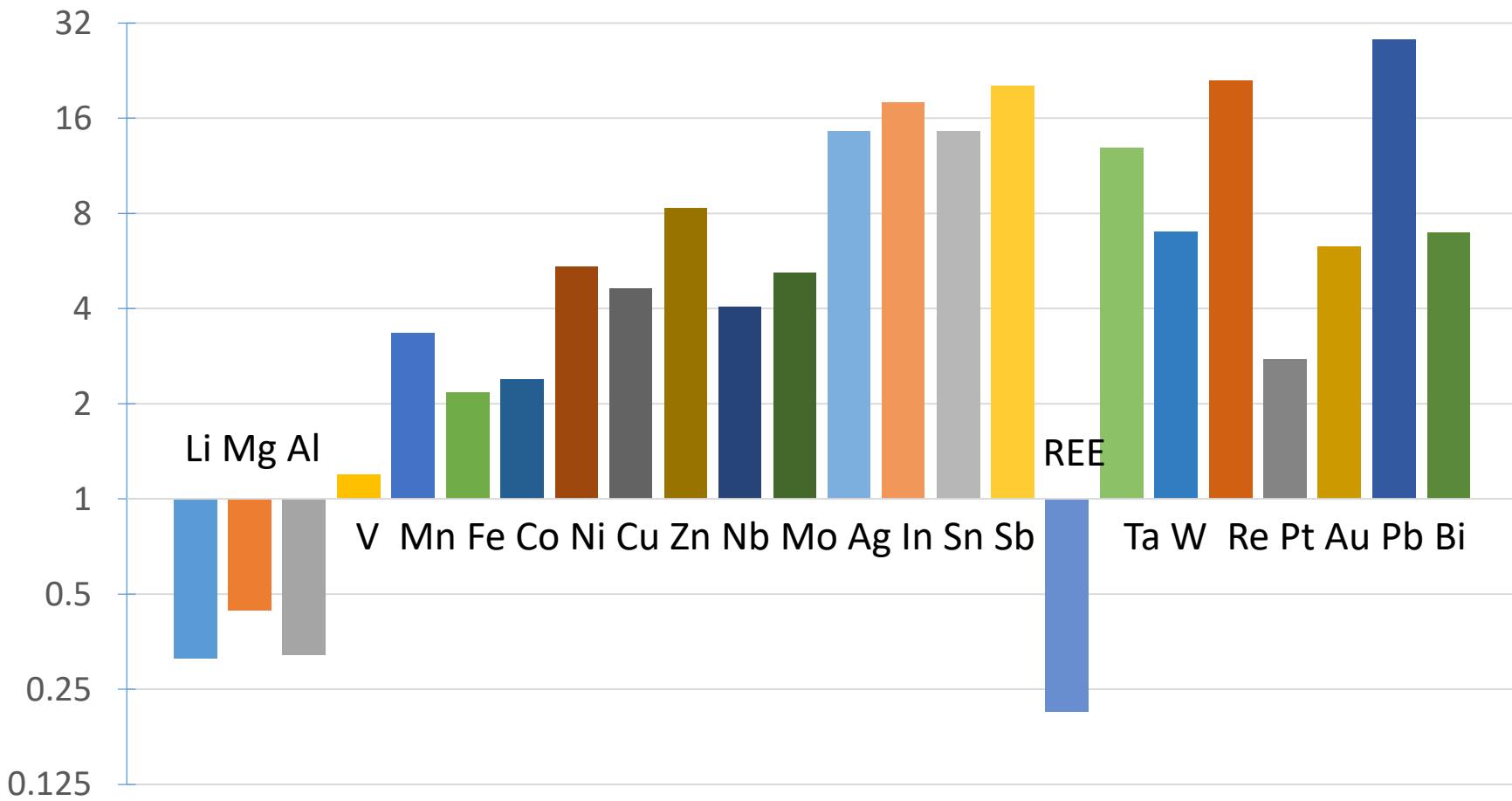
ベトナムにおける電源ケーブルの野焼きの様子（左）、ダイオキシンの周辺環境への拡散状況（右）

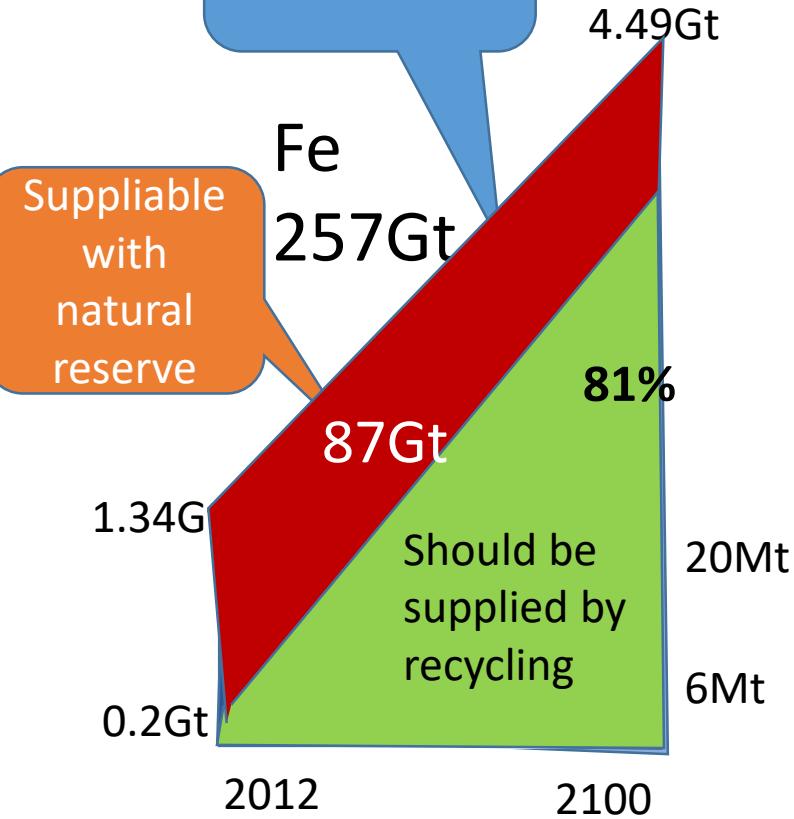


資料：国立環境研究所「環境保第57号」より環境省作成

Much more times of resources will be required by 2100.

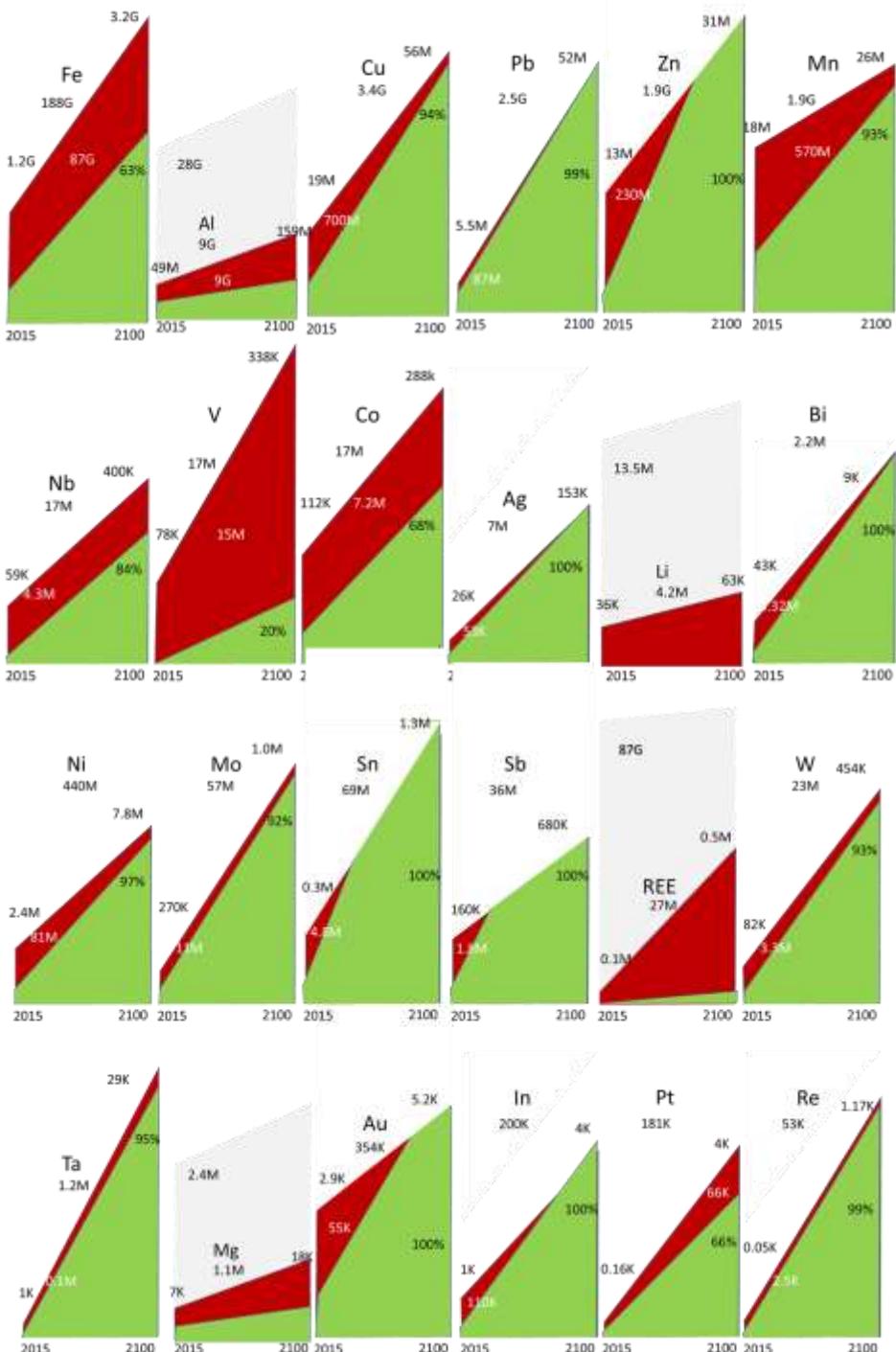
Estimated demand up to 2100 v.s. current reserve amount





Accumulated consumption

Suppliable with natural reserve



「ボローニャ・5ヶ年ロードマップ」

我々、G7環境大臣、上級代表並びに環境及び気候担当の欧州委員は、富山物質循環フレームワーク及びIRPとOECDの報告書によって示された主要なメッセージ及び勧告を考慮し、**資源効率性の向上**に向けた次のステップに関する決定を行うとともに、サプライチェーンを含む、ライフサイクルに基づく物質管理、資源効率性及び3Rを推進する行動を優先付けするための、隨時更新する「生きた」文書として以下のロードマップを採択する。

この目的のため、17のSDGsのうち12が資源効率性に言及していること、2030年までに各国が「**天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用を達成する**」ことを要求されていることを認識するとともに、知識の共有と現行の取組に立脚することの有用性を認識した上で、各メンバー国がすべての分野に貢献するとは限らないことを認めつつ、我々は以下の具体的行動を率先又は必要に応じて自主的貢献によって実行することを決定する。

またその際、我々はステークホルダーの関与の重要性を認識する。我々は**資源効率性の達成**における企業の重要な役割を認識し、ビジネス7の積極的な貢献を歓迎する。我々は、企業、国際機関、その他のこの分野で活動するステークホルダーと緊密に連携し、以下の注目部門と分野において資源効率性を促進することを望む。

我々は、**資源効率性**のためのG7アライアンス会合と連動したワークショップその他の場を通じて、本ロードマップ及び富山フレームワークに基づく行動の実施について、定期的に進捗状況をレビューしていく。

How can we make our economy circular and resource efficient?

Currently, we are using more resources than our planet can produce in a given time. We need to reduce the amount of waste we generate and the amount of materials we extract.



Cut here to create your circular economy

Domestic extraction

Imports

Incineration

Landfilling

12.4

tonnes of materials per capita
were extracted in the EU.

3.2

tonnes of materials per capita
were imported to the EU.

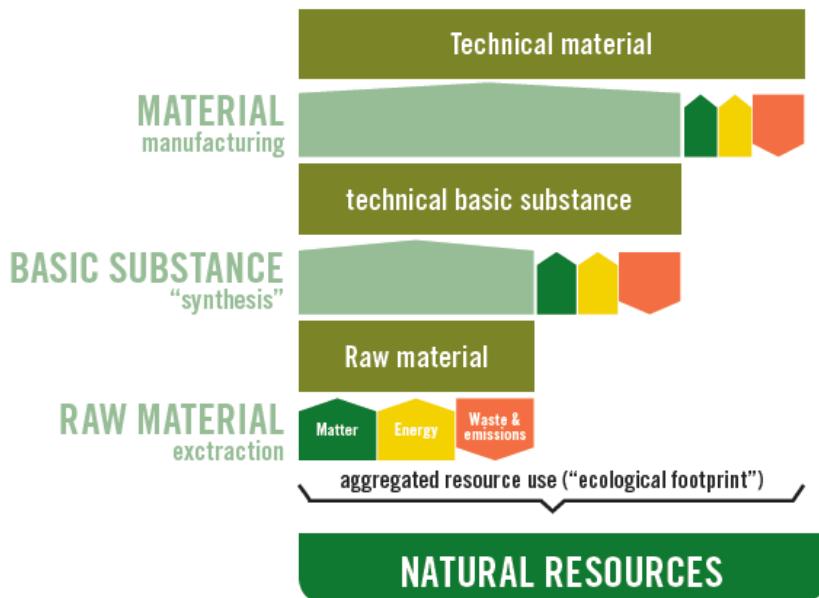
1.3

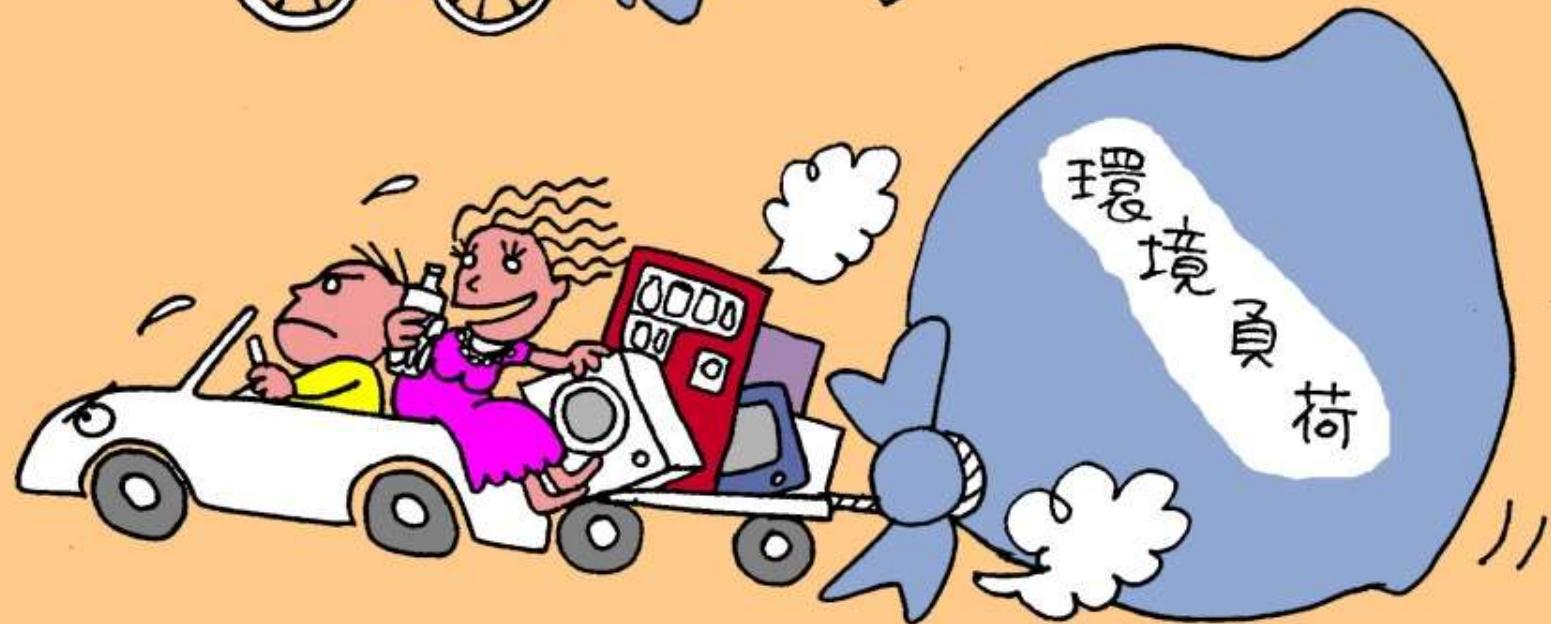
tonnes of material per capita
were exported from the EU.

Resource efficiency

資源がテクノロジーの
ベースになっている

Figure 4: Aggregated resource use for technical materials



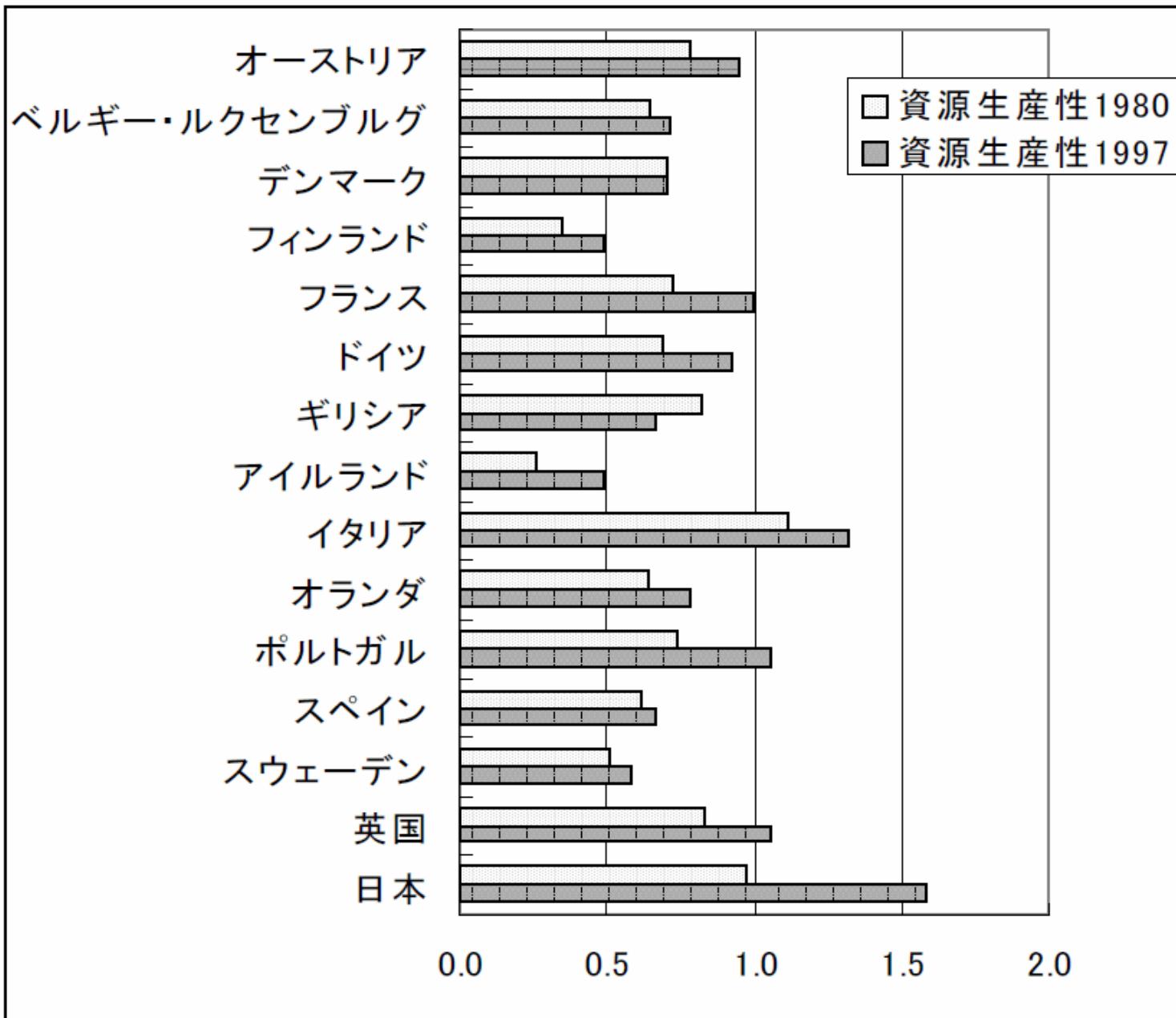


さて、どちらが持続可能でしょうか？

High Moon

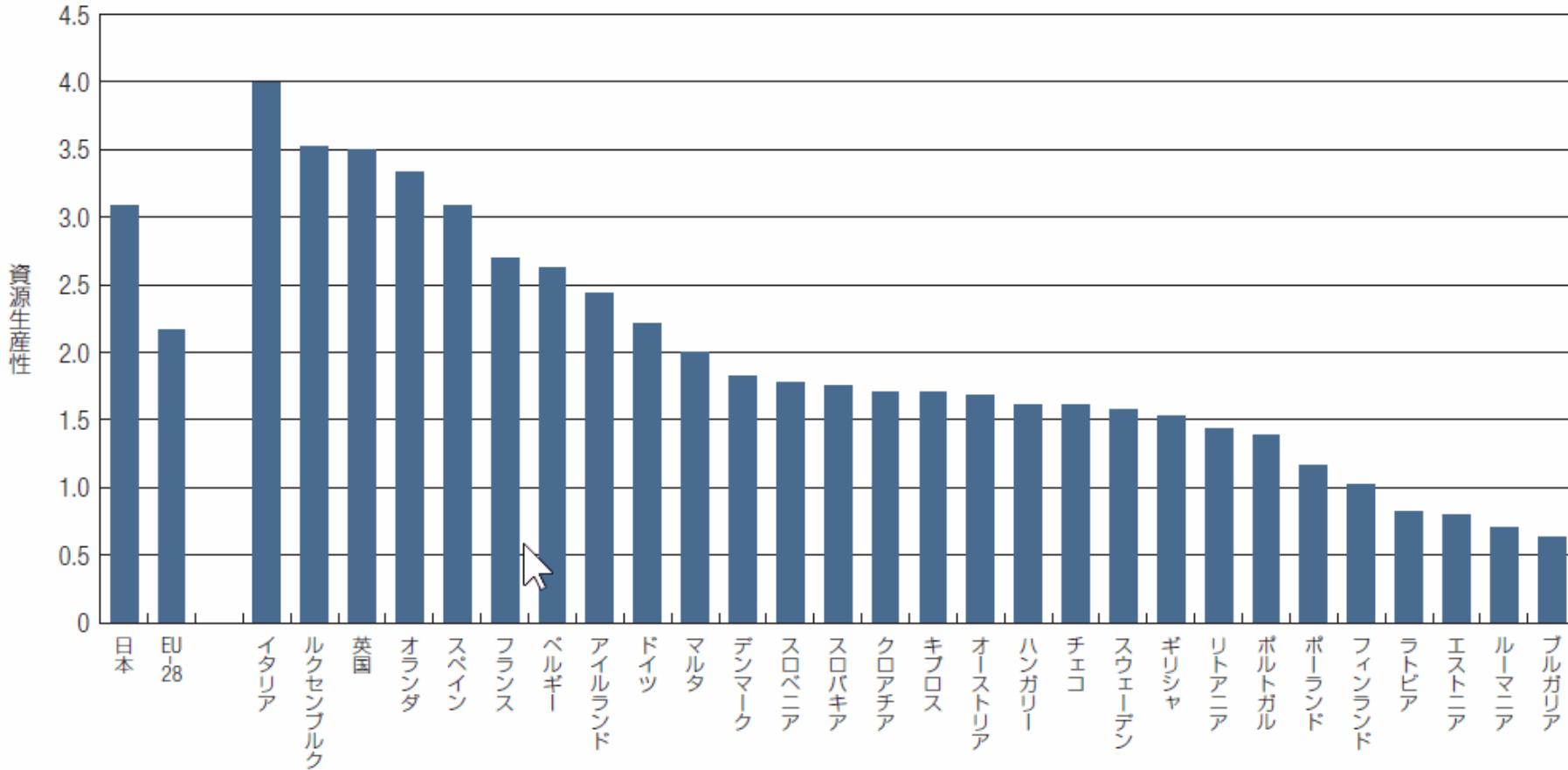
図5 資源生産性国際比較(1000米ドル／トン)

ただし米ドルは1995年購買力平価基準



A-4 EU各国の資源生産性 (2015年)

(PPS-EUR/kg)



注) 日本 : 3.1 (PPS-EUR/kg)
 EU-28 : 2.2 (PPS-EUR/kg)

(出典: EU : Eurostat "Statistics Explained – Resource productivity statistics" (Last updated on May 15, 2017.) を基に作成。

日本 : Eurostat "Statistics Explained – National accounts and GDP" (Last updated on April 26, 2017.) に掲載の日本の "GDP in PPS" を使用して日本の資源生産性を算出。)

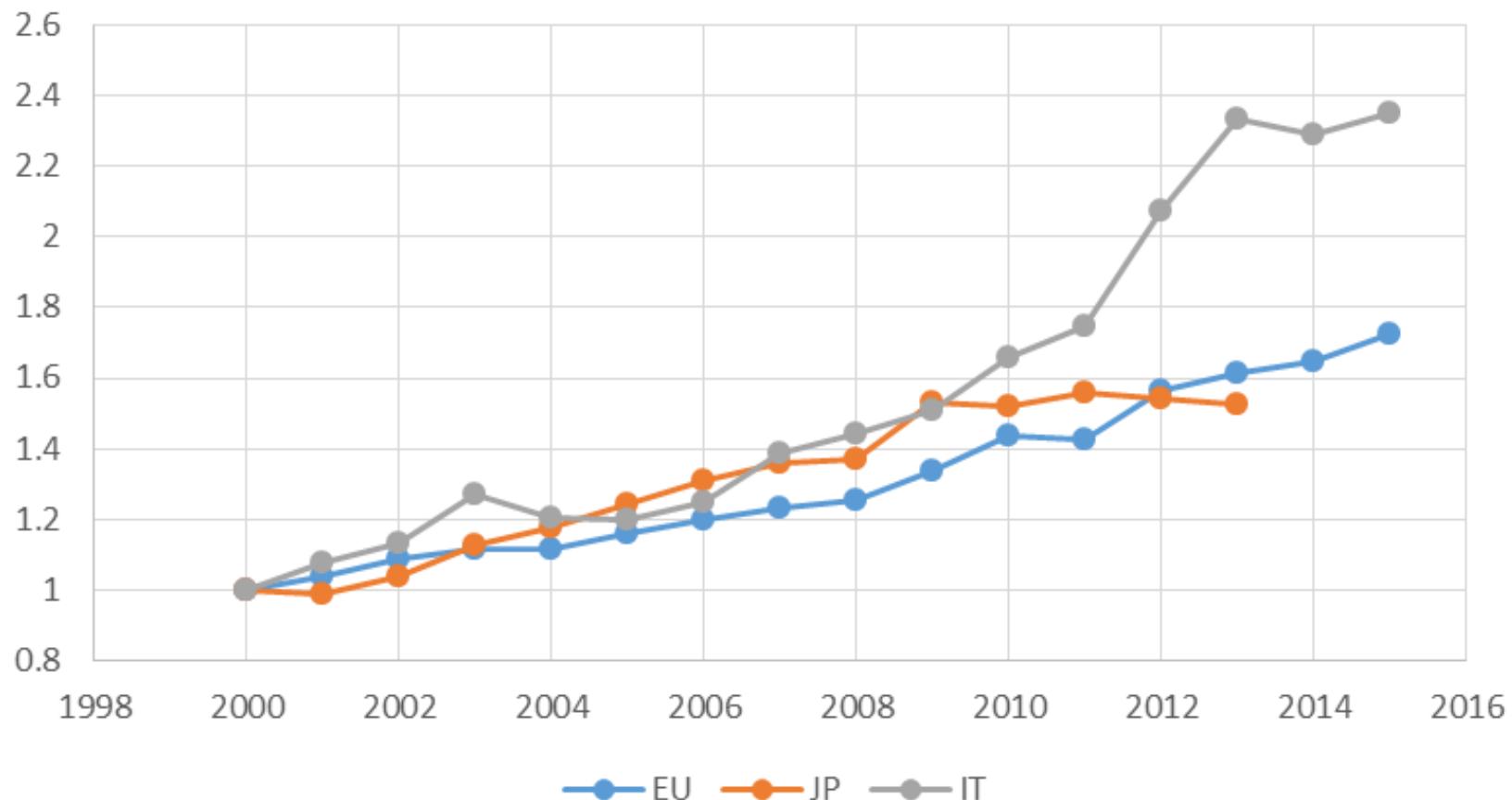
注 釈

◇資源生産性 (Resource productivity) :

国内総生産 (GDP: Gross domestic product)* ÷ 国内物質消費 (DMC)

* : 各国の比較のグラフにおいてはEU購買力平価 (PPS) への調整値

日本、EU、イタリアの資源生産性の変化 (2000年基準)



— ユートピア（望ましい社会） —



「進め！ ユートピアは近いぞ！」

作者註：やがて立場は逆転すると思うのですが…

- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い

SDGsと資源効率

欧洲のサーキュラーエコノミー
材料学の課題

- Beyond 2020

Circular Economy Strategy



Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy

The European Commission adopted an ambitious **Circular Economy Package**, which includes revised legislative proposals on waste to stimulate Europe's transition towards a circular economy which will boost global competitiveness, foster sustainable economic growth and generate new jobs.

The Circular Economy Package consists of an [EU Action Plan for the Circular Economy](#) that establishes a concrete and ambitious programme of action, with measures covering the whole cycle: from production and consumption to waste management and the market for secondary raw materials. The [annex to the action plan](#) sets out the timeline when the actions will be completed.

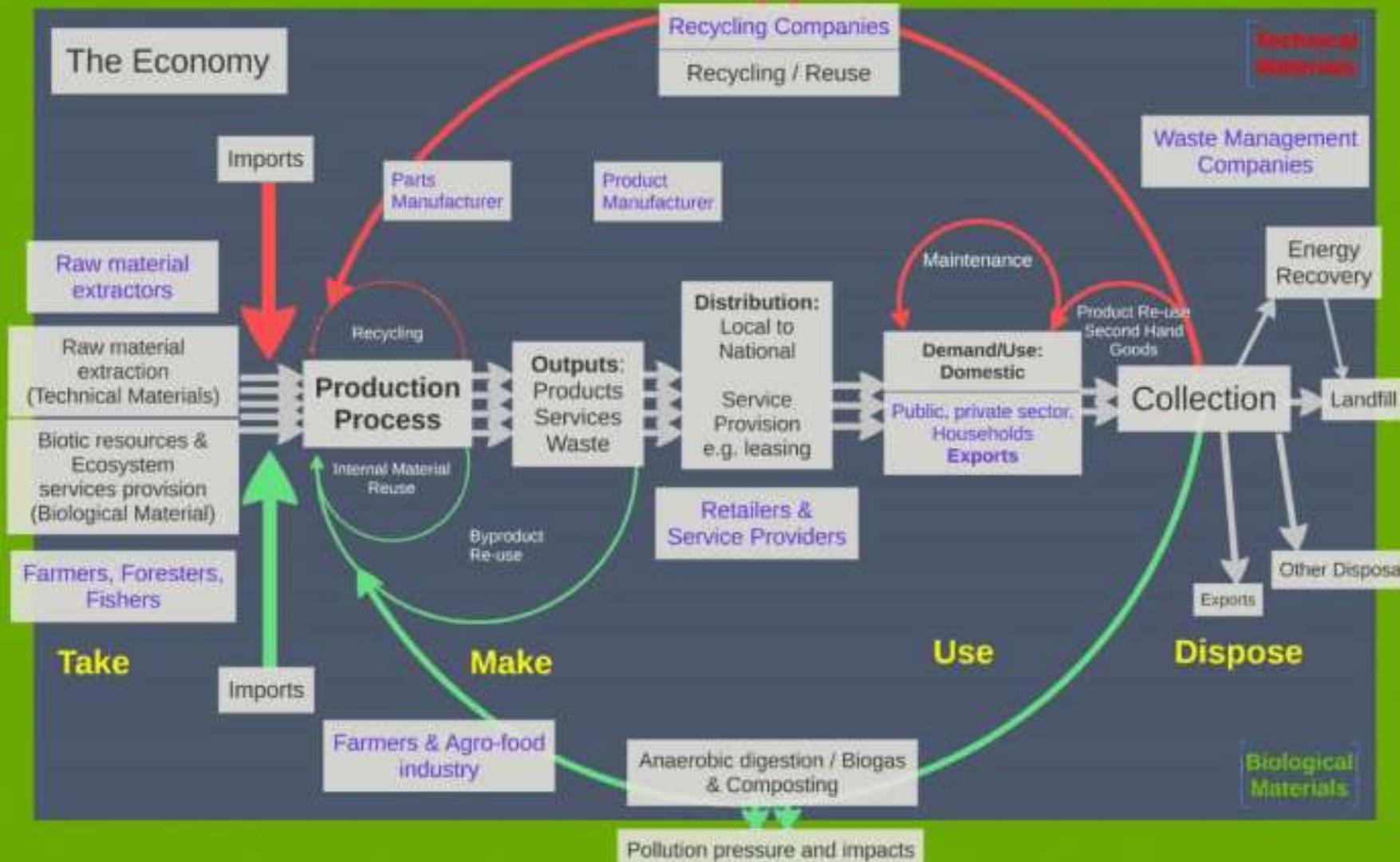
The proposed actions will contribute to "**closing the loop**" of product lifecycles through greater recycling and re-use, and bring benefits for both the environment and the economy.

The **revised legislative proposals on waste** set clear targets for reduction of waste and establish an ambitious and credible long-term path for waste management and recycling. Key elements of the revised waste proposal include:

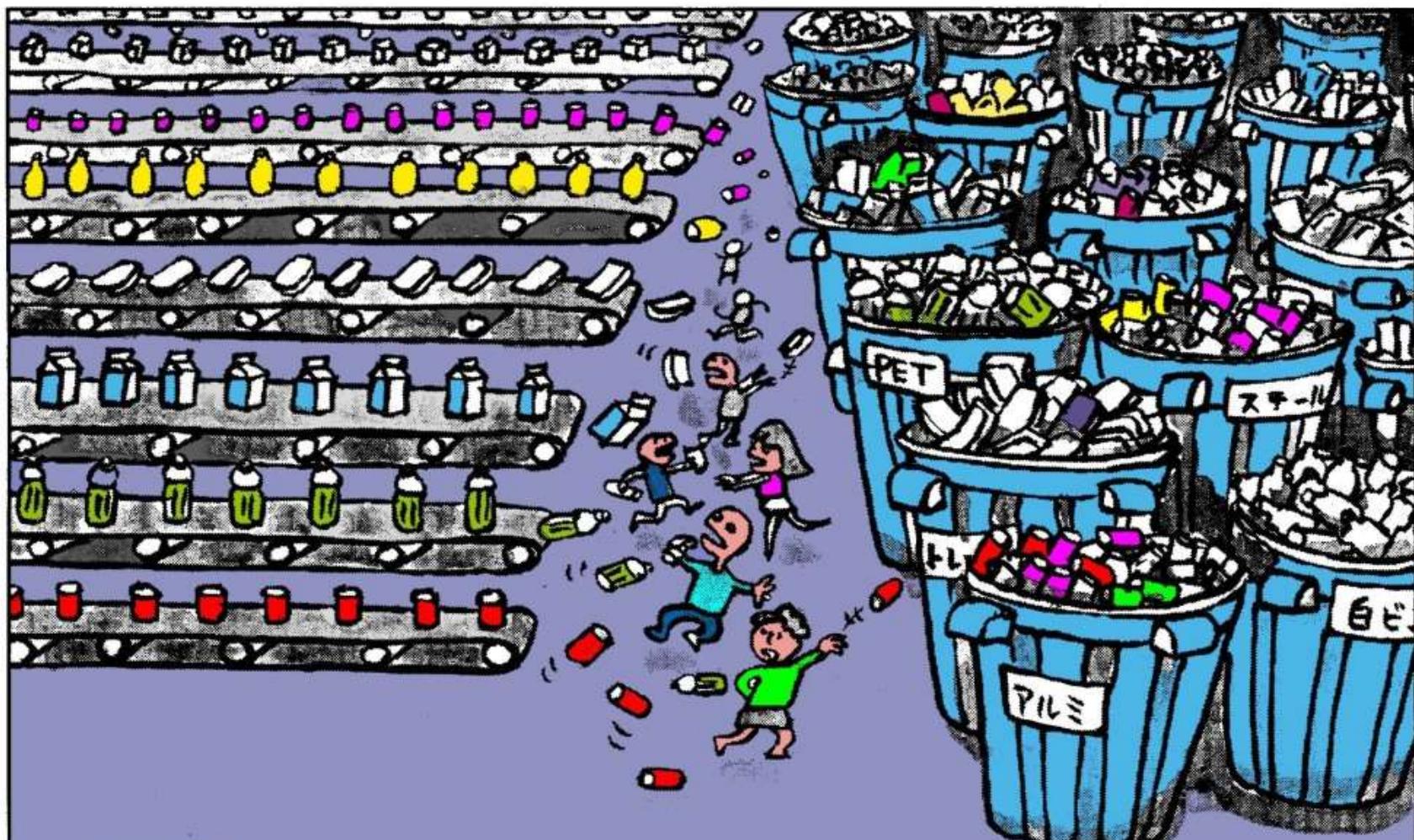
- A common EU target for recycling 65% of municipal waste by 2030;
- A common EU target for recycling 75% of packaging waste by 2030;
- A binding landfill target to reduce landfill to maximum of 10% of all waste by 2030;
- A ban on landfilling of separately collected waste;
- Promotion of economic instruments to discourage landfilling ;
- Simplified and improved definitions and harmonised calculation methods for recycling rates throughout the EU;
- Concrete measures to promote re-use and stimulate industrial symbiosis - turning one industry's by-product into another industry's raw material;
- Economic incentives for producers to put greener products on the market and support recovery and recycling schemes (eg for packaging, batteries, electric and electronic equipments, vehicles).



Figure E1: Simplified illustration of a linear economy



Source: Own representation, P ten Brink, P Razzini, S. Withana and E. van Dijl (IEEP), 2014



大リサイクル社会

High Moon

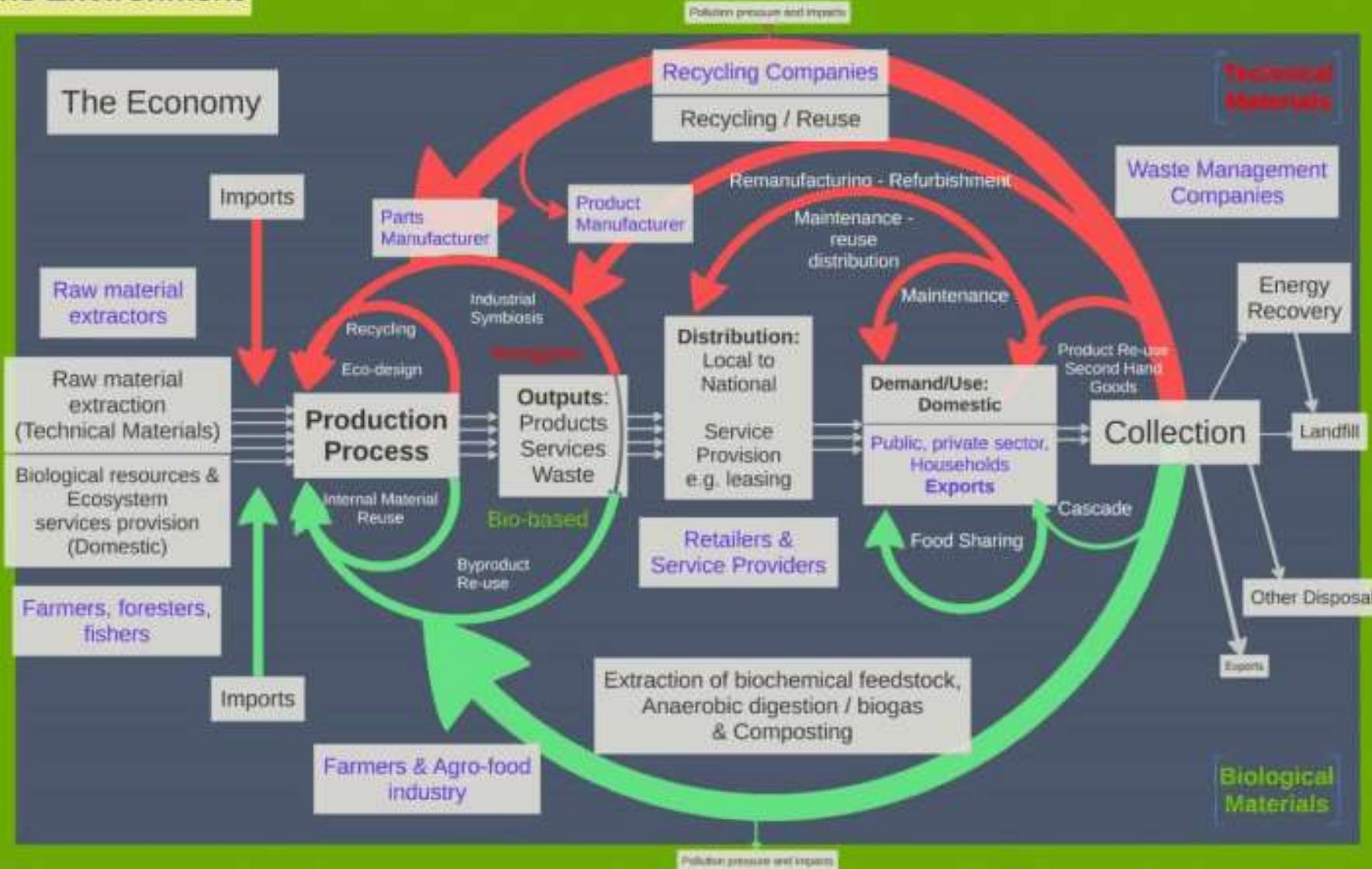


「元栓を閉めた方が早道じゃないのか？」

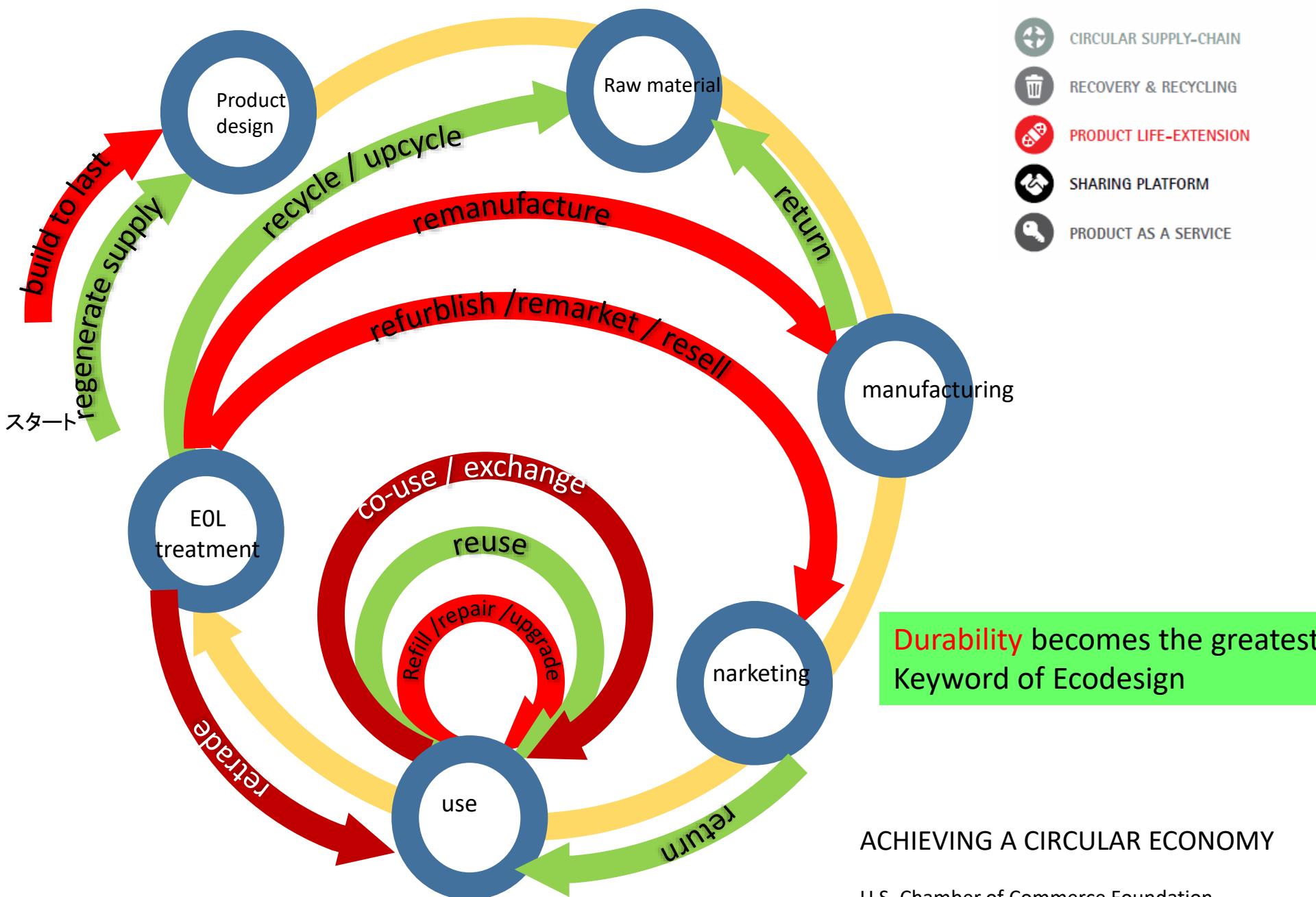
High Moon

Figure E2: Simplified illustration of a circular economy

The Environment



Source: Own representation, P ten Brink, P Razzini, S. Withana and E. van Dijl (IEEP), 2014



	機能	プロセス	品質管理	その他
リマニュファクチュアリング	当初製品と同等	分解し再構築	当初製品と同等の保証	
リファービッシュ(リビルド)	当初製品に準じる	劣化部品を交換し、再組立	独自設定	自動車関係ではリビルドが使われる
リペア	劣化部分の回復	劣化部分の交換、修復	回復度点検	リファービッシュ用部品も含む
ダイレクト・リユース	機能は問わず	分解せず、洗浄程度	点検程度	
リサイクル	機能喪失	成分のみ抽出	原料としての品質	

循環型社会(3R)とCircular Economy(CE)の違い

	3R	CE
目的	最終処分の減量 (アウトプット)	資源効率の改善 (インプット)
利得	社会の経済外負担の軽減	多資源消費大規模製造とは異なる新規の投資対象の形成
主な手段	再資源化	使用済み製品の高度多様再利用
使用済製品	再資源化の対象	使うべき対象
主な主体	リサイクラー、製造業の環境担当	使用サービス提供者、中小の製品化業

コミュニケーション価値

行動価値(情報価値)

利用価値

機能価値

機構価値

素材価値

資源価値

共同空間経済

IoE

ICT



Co-use

Product
Reuse



repair

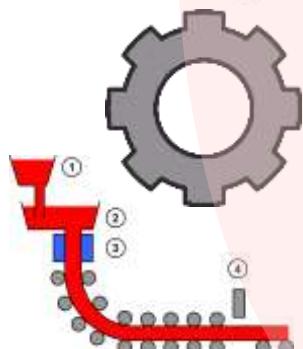
Service
share

???



Parts
Re-manufacturing

Elements
Reuse/refurbish

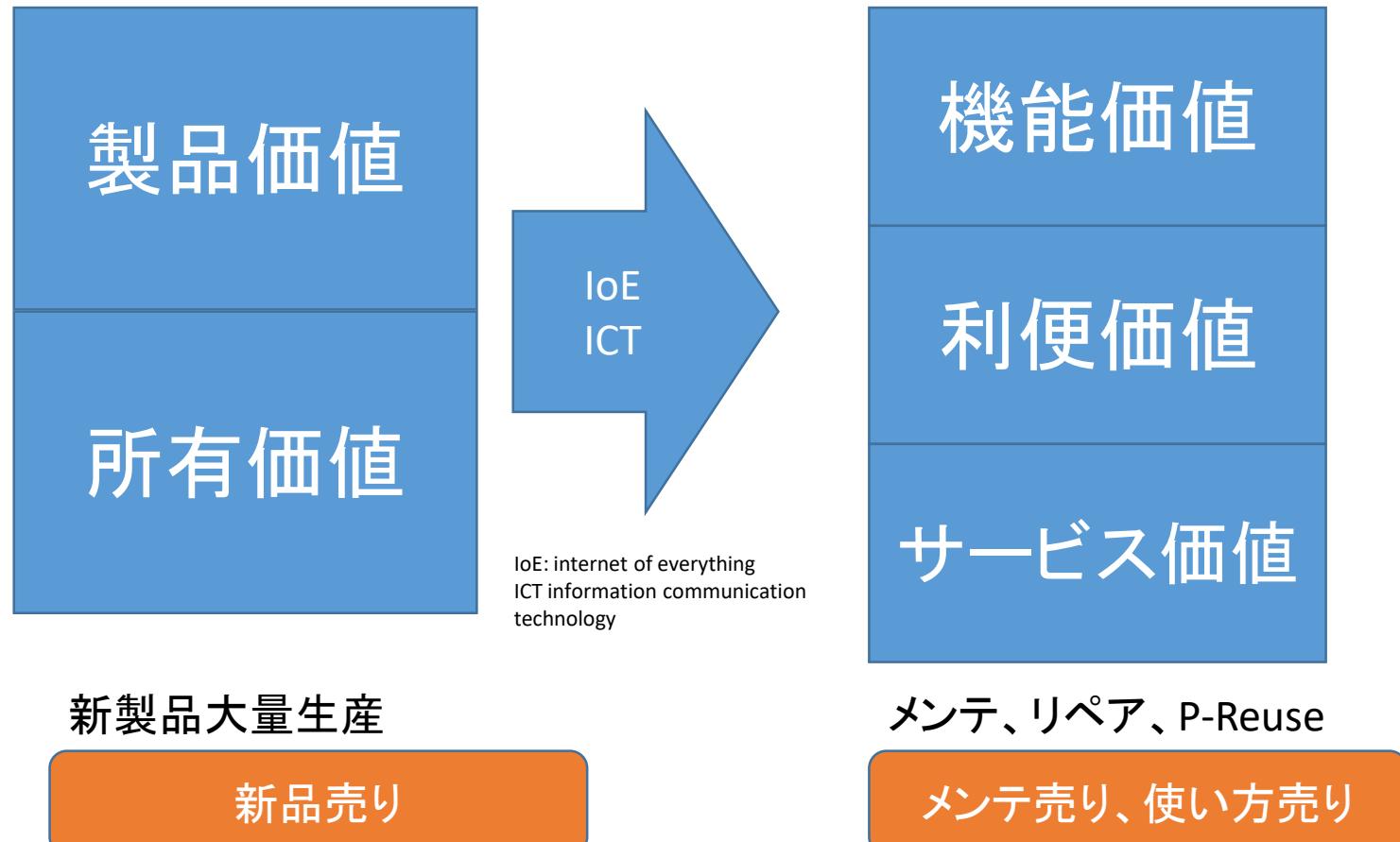


Substance-
recycle

個人消費/売切経済

残存価値
(retained value)
を徹底的に引き出す

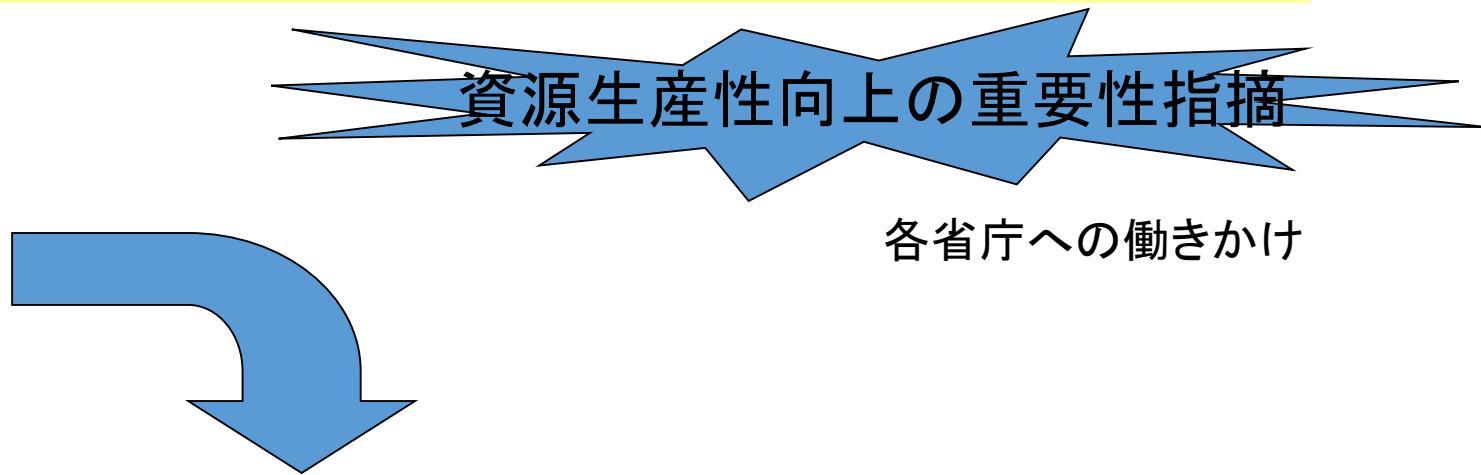
第4次産業革命 モノ売り から サービス(コト)へ



2000年6月

第17期学術會議物質創製工学研究委員会金属材料専門
委員会報告書
「材料の21世紀へのストラテジー」

内閣府：
ミレニアム
循環型社会に向
けての大規模な
調査研究
(文部科学省)

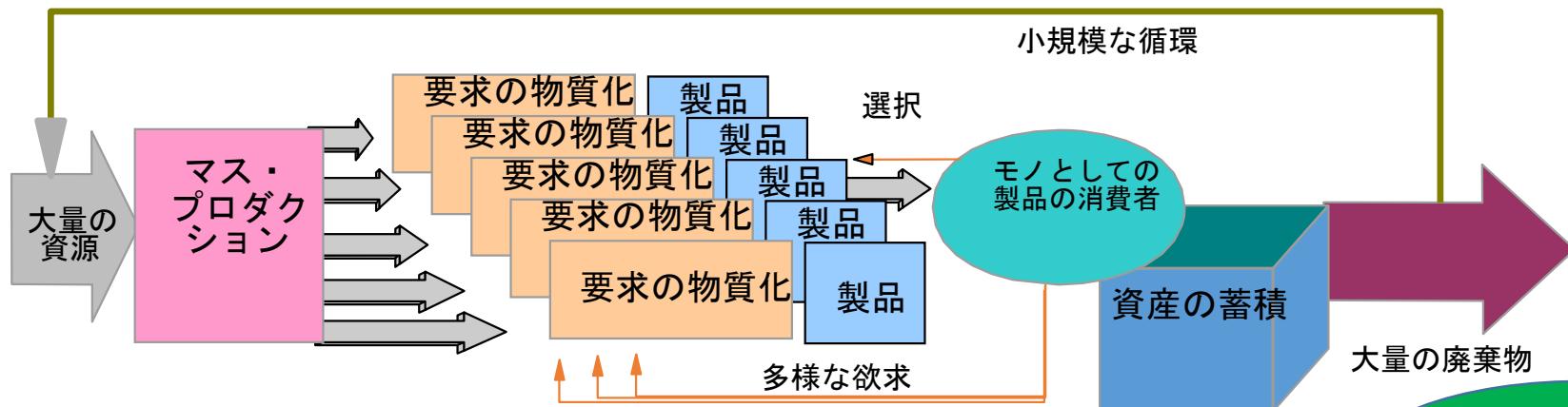


2000年12月～

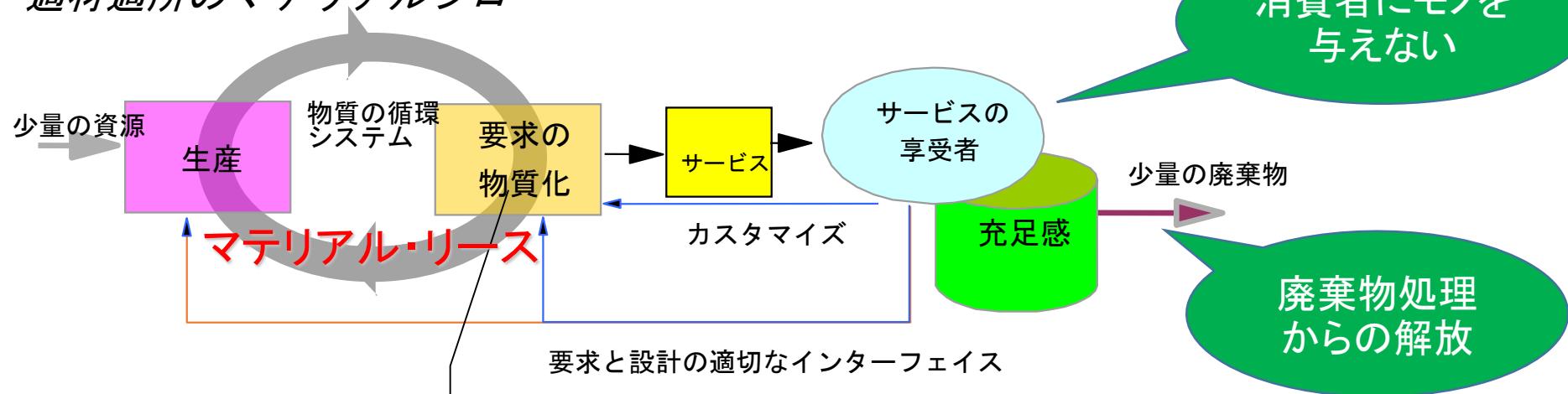
「資源生産性とその向上の方向性に関する委員会」
(略称：資源生産性委員会)

大量生産、大量消費、大量廃棄(循環)からの脱却

大量生産・大量消費・大量廃棄のマテリアルフロー



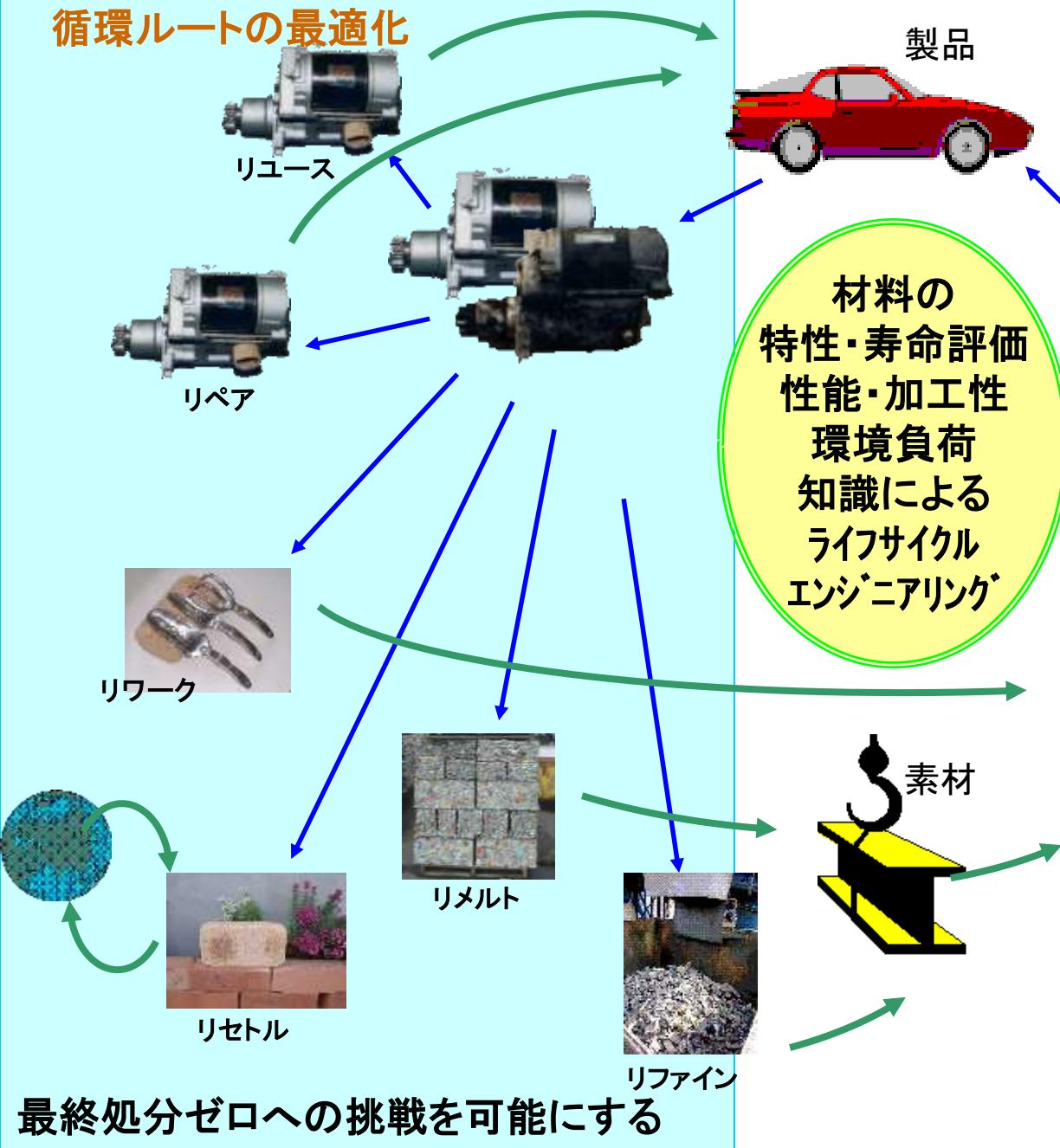
適材適所のマテリアルフロー



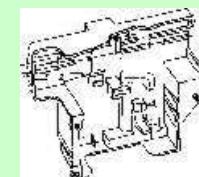
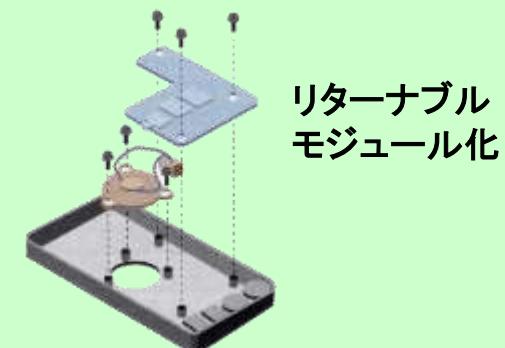
適切な材料を有効に配置し、総物質
使用量を減らせるプロセシング技術を

マテリアルリースによる無駄ゼロ最終処分ゼロへの挑戦

マテリアル・リースによる循環ルートの最適化



マテリアル・セレクションによる製品の概念設計の変更



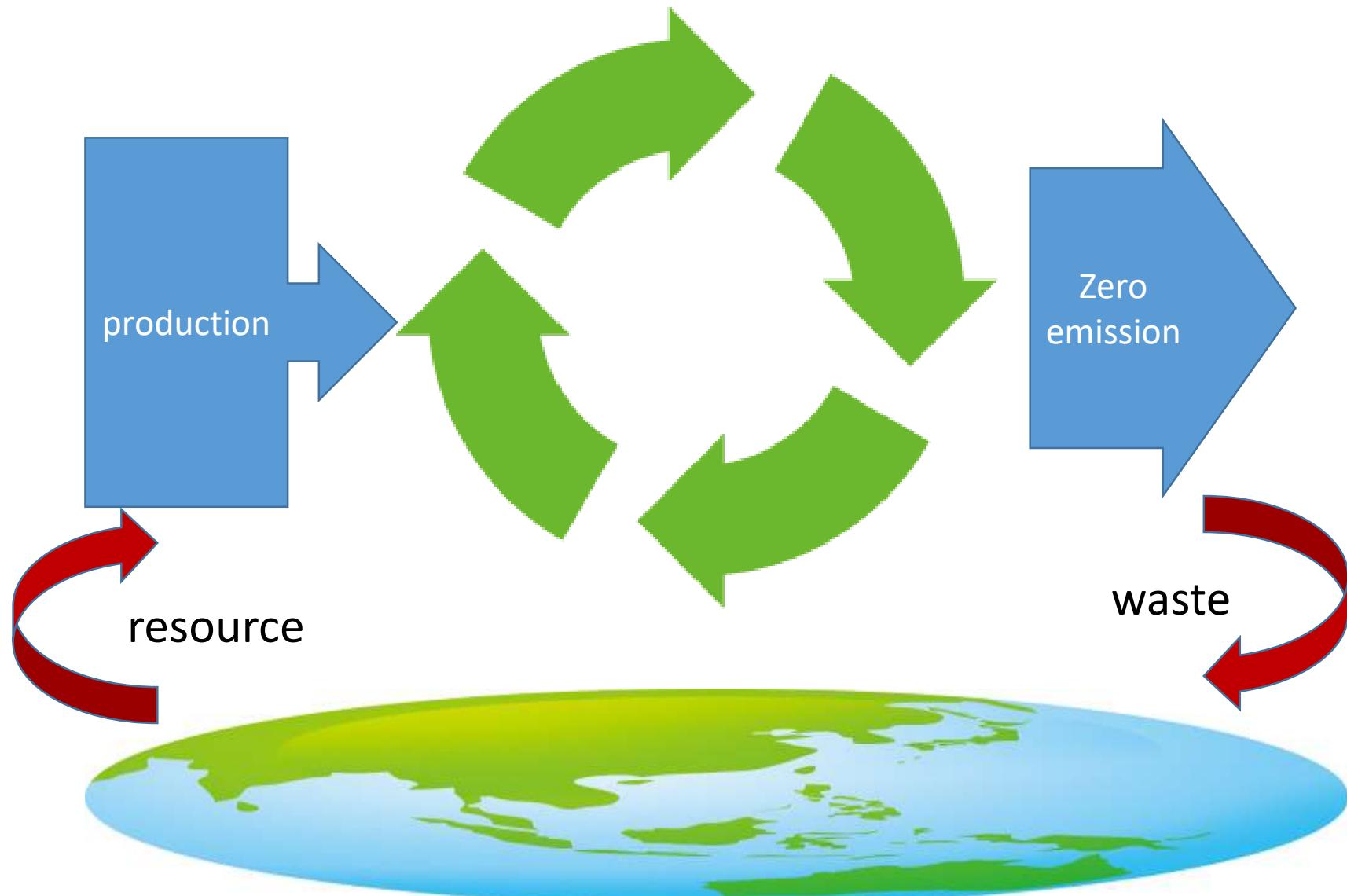
適寿命コンポーネント化



リサイクルラブル複合高機能設計

無駄ゼロの材料の適材適所化へ

EUのCircular Economyのもつ弱点



Multi-value Circulation

Utility value

Value as function

Value as Component

Value as Material

Value as Resource

Build to Last

Remanufacture

Refurbish

Repair

Direct Reuse

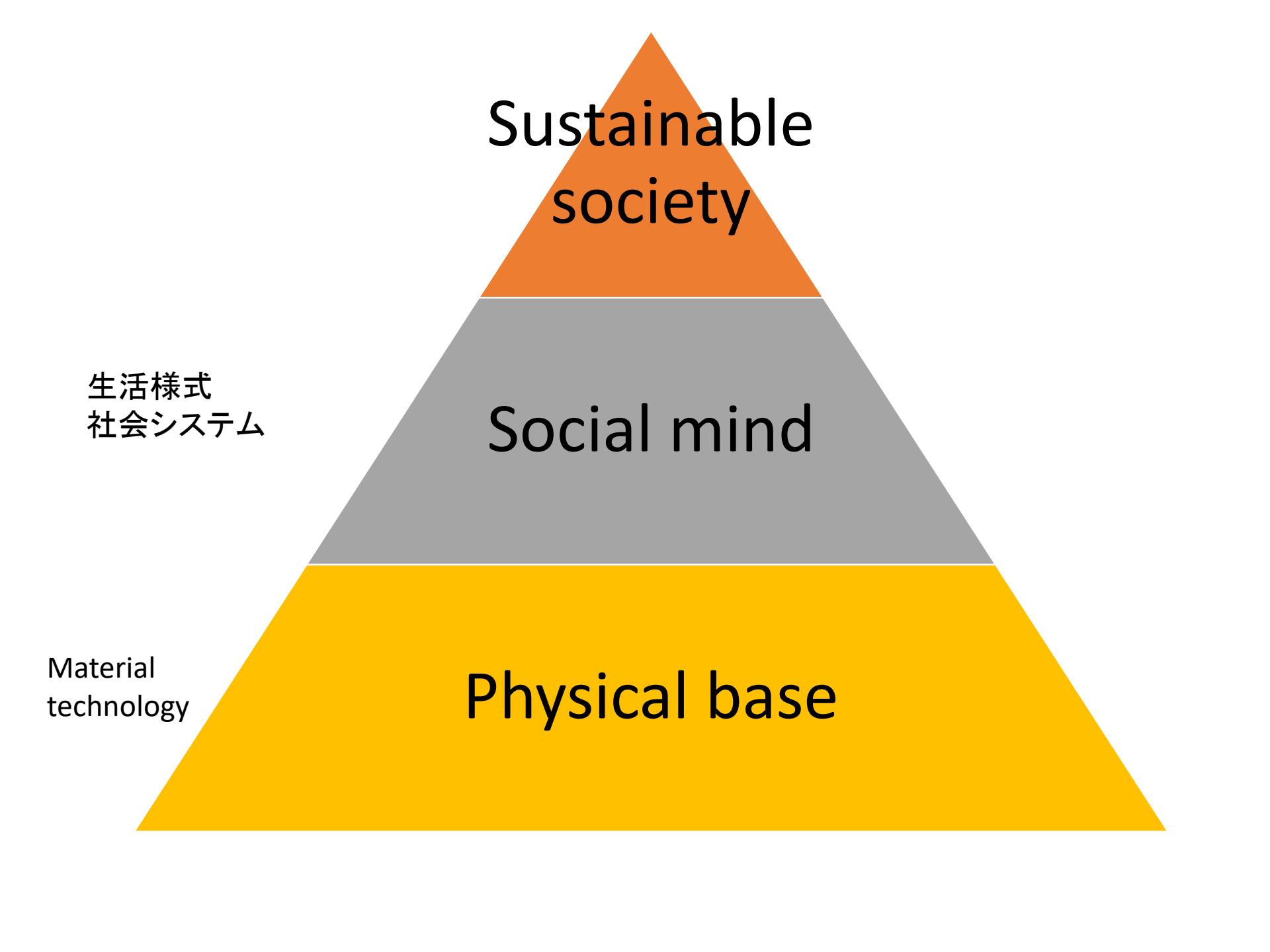
Material Recycle

Substance Recycle

Residue Recycle

smart
resource use

Zero
emission



Sustainable
society

Social mind

Physical base

生活様式
社会システム

Material
technology

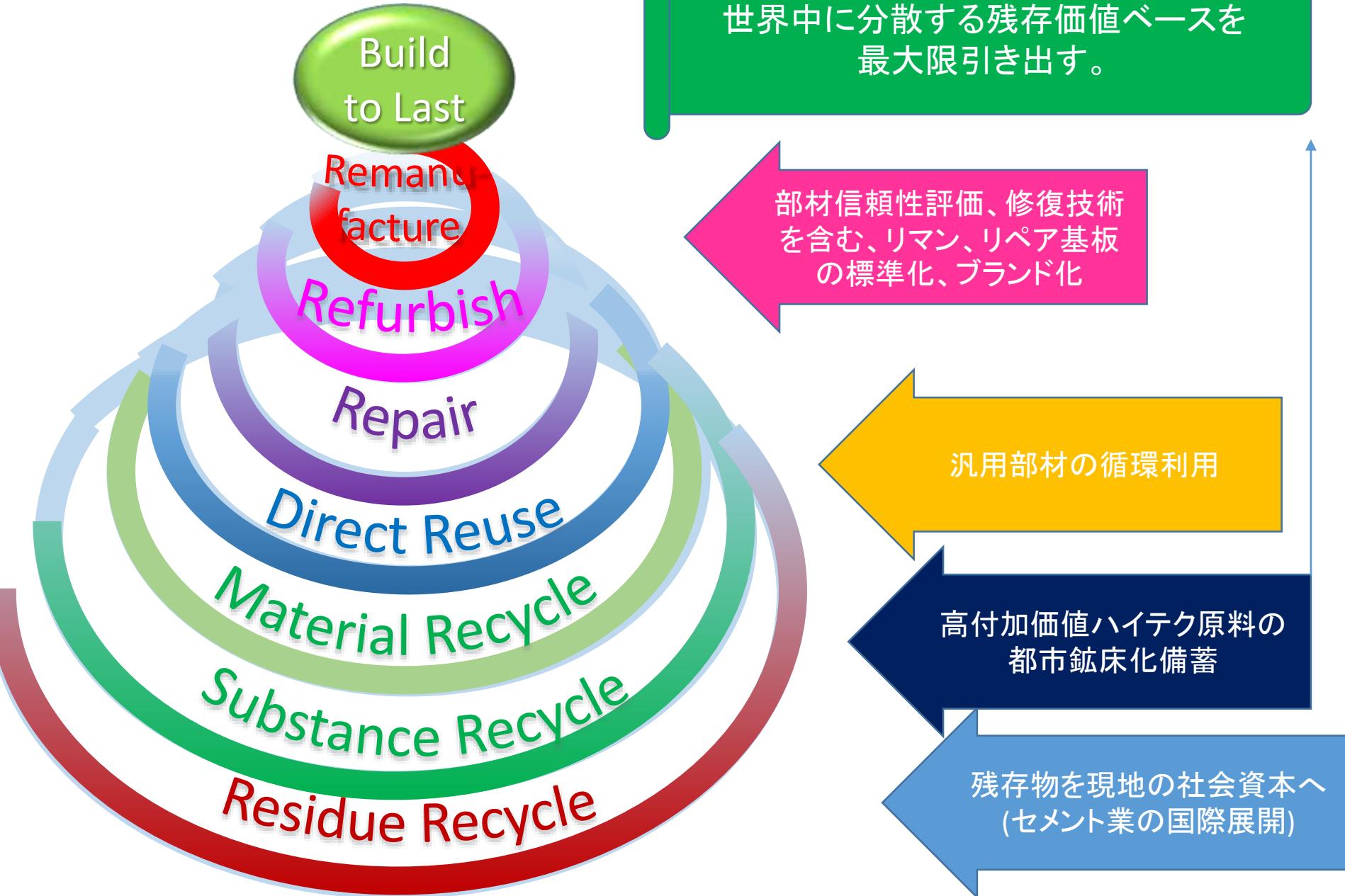
- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い

SDGsと資源効率

欧洲のサーキュラーエコノミー
材料学の課題

- Beyond 2020

世界的な資源効率の向上!



Technical Barriers of remanufacturing

プロセス技術

Deterioration of material

Fracture



Fatigue



Wear



Corrosion



Surface treatment & Mending



Welding



Cold Spray



Submerged Arc
Welding



Plasma
Transferred Wire
Arc

出典 : M.Haselkorn, RIT

マルチバリュー循環社会を支える材料技術

- ・長寿命化 製品寿命の数倍の材料寿命
- ・高信頼性 リユース、リマンを保証
- ・修復性・修理可能性
- ・易分解性
- ・カスタム化可能性
- ・洗浄性、リフレッシュ性
- ・水平リサイクル性
- ・その場加工性
- ・省資源性

Structural material for sustainable society

strong, tender and dependable material for the social system of sustainability

Strong as
elder brother



哥哥的強
gē gē de qiáng

Expand the human's activity frontier toward new environment, such as space, marine and underearth.
strong, tough, anticorrosion, heat resistant, light-weight, multi-function

Tender as
mother

母的和
Mǔ de hé



Dependable as
father

父的壯
Fù de zhuàng



pixta.jp ~ 1654582

Multi-Function structural materials which provide well-being in the nature-harmonized living space of the future.

視sight : diversified design

聽aural: selective insulation

触touch: organic-touch inorganics

膚skin: moisture control etc.

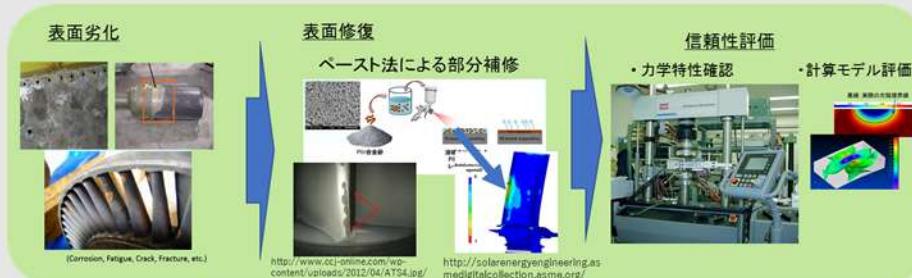
Dependable materials which have reliability of endurance for sever stress and its rapid fluctuation. Intelligent materials which predict , diagnose and respond to deterioration.

3. JST 新プロジェクト紹介

JST未来社会創造事業 「リマンを柱とする広域マルチバリュー循環の構築」

主要課題項目

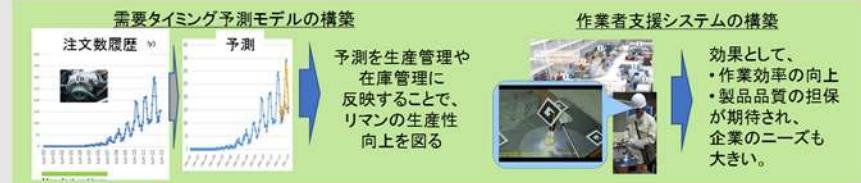
金属表面修復と信頼性評価の技術開発



残存価値評価



リマンの生産管理法の開発



产学連携／研究ネットワークの構築



参画メンバー： 松本、増井、廣瀬、岩本、栗田、中住（産総研）、村上、早川（物材機構）、中島、南斎（国環研）、松野、吉村（千葉大）

3. JST 新プロジェクト紹介

研究目標：金属表面修復技術の開発

- 金属表面の劣化の修復はリマンの中核技術の一つ。各種の表面改質技術(溶射、ペースト法、拡散浸透処理法等)が適用可能。
- タービンブレード(対象はジェットエンジンまたはガスタービン)の**表面の部分修復**によるリマンの可能性を検討。**ペースト法による部分補修プロセス**の構築を目標に設定。

ブレードの劣化例

- 耐高温酸化（水蒸気）
- 耐高温腐食
- 耐エロージョン
- CMAS

ビッティングによって生じた蒸気タービン表面の損傷: <http://www.powercl.co.uk/>

酸化によるジェットエンジン動翼の表面腐食

2500時間海上を低空飛行した後のタービンの様子。(a)基材に表面処理を施していないもの。(b)NiAlコーティングを施したもの。Eskner, 2004.

Yttria-Zirconia TBC Gadolinia-Zirconia TBC

C.G. Levi, et. al., MRS BULLETIN 37 (2012) 932

- 劣化は部分的
- コーティング手法による長寿命化
- 局所修復→更なる長寿命化！

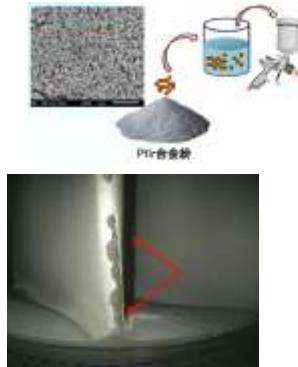
NIMS

3. JST 新プロジェクト紹介

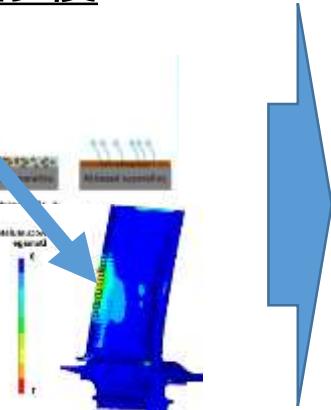
研究目標：信頼性評価技術の開発

- 修復材に対する信頼性評価手法・疲労寿命評価手法を構築。
- 余寿命診断技術のリマンへの適用可能領域を探索。

表面修復



<http://www.ccj-online.com/wp-content/uploads/2012/04/ATS4.jpg/>



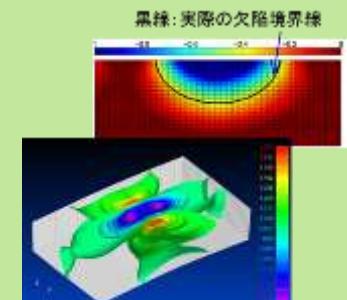
<http://solarenergyengineering.asmedigitalcollection.asme.org/>

信頼性評価

・力学特性確認

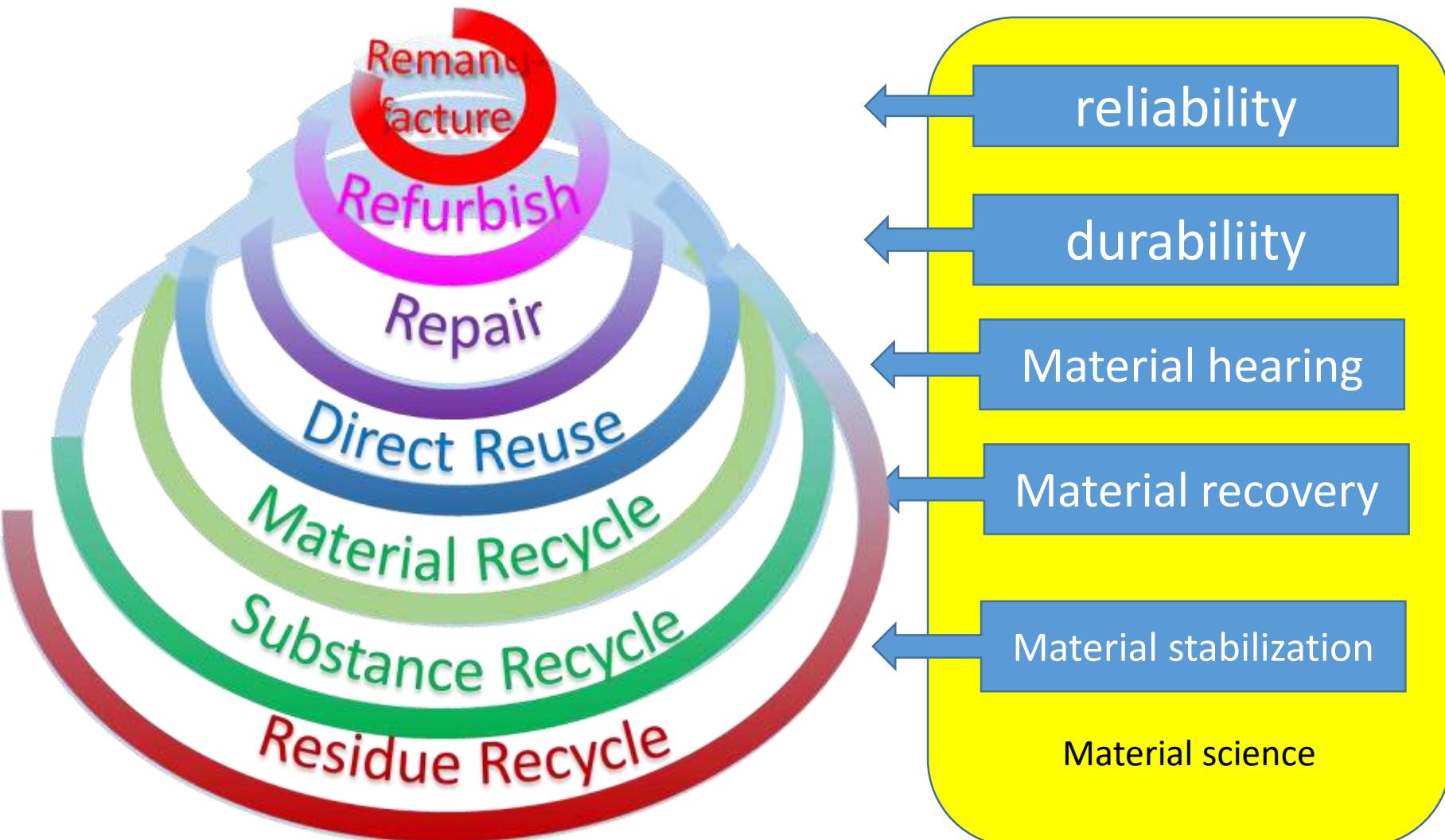


・計算モデル評価



Wide-area Multi-value Circulation

Circular Economy of productive Asia



- 都市鉱山メダルまでの道
- メダル雑学うんちく
- 都市鉱山でメダルが作れるのか
- なぜ都市鉱山メダルか
- 都市鉱山メダルはもう古い

SDGsと資源効率

欧洲のサーキュラーエコノミー
材料学の課題

- Beyond 2020

TOP

回収場所・方法

参加自治体・認定事業者

小型家電リサイクルとは?

現在の回収状況

よくあるご質問

Toshi-kouzan.jp



都市鉱山からつくる! みんなのメダル[★] プロジェクト

プロジェクト参画組織：東京2020組織委員会 環境省 日本環境衛生センター NTTドコモ 東京都



使わなくなった、携帯電話・パソコン・デジカメ等が、
メダルに生まれ変わります!



小型家電のリサイクル回収に、ご協力ください。

▶ [回収場所・方法はこちら](#)

最新トピック

2017/3/24 ホームページを公開しました。4/1からプロジェクトがスタートします。

東京2020組織委員会、環境省、日本環境衛生センター、NTTドコモ、東京都

★ リサイクルを通じて参画できるプロジェクト



京都マラソン



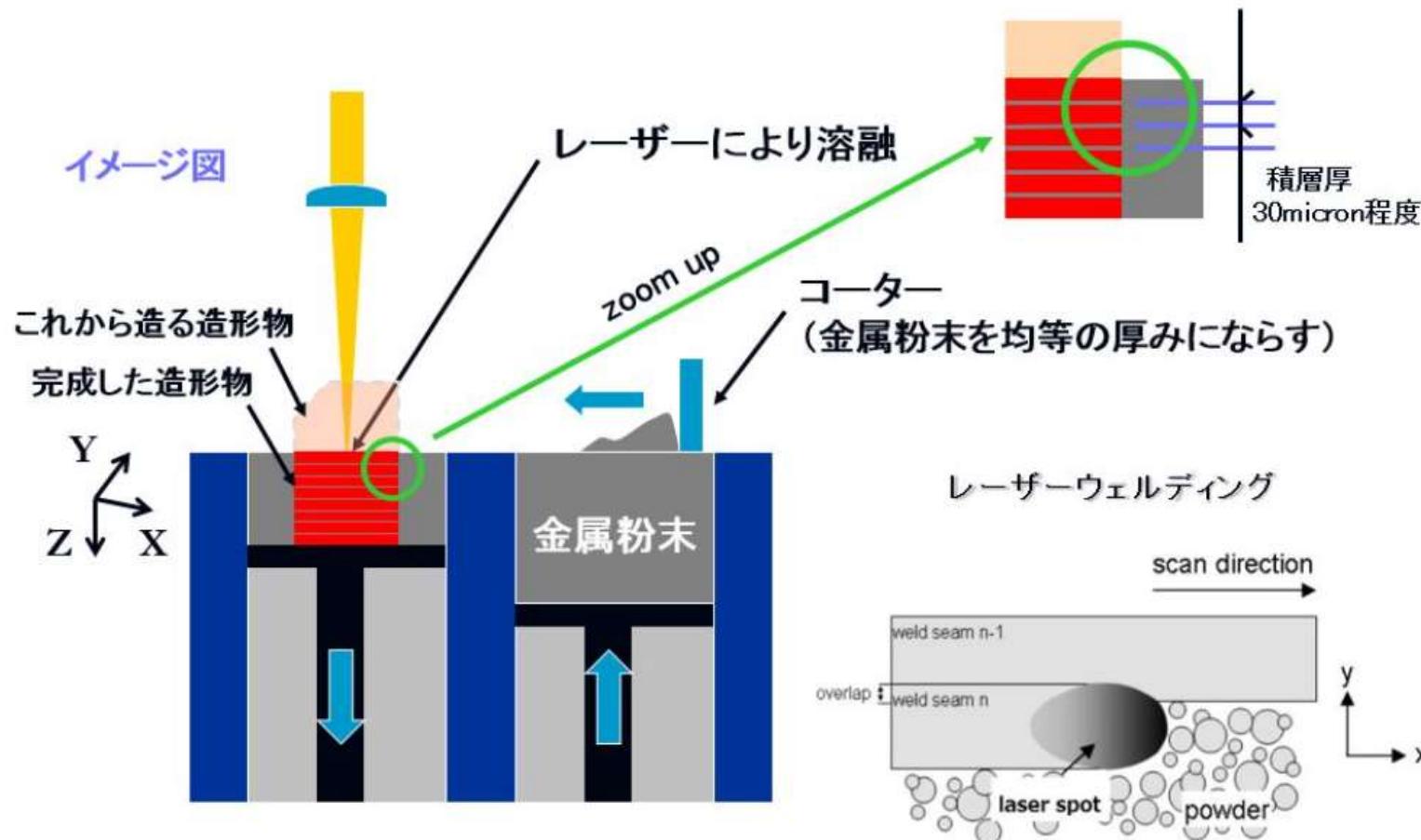
北九州市民マラソン

都市鉱山メダルbeyond 2020

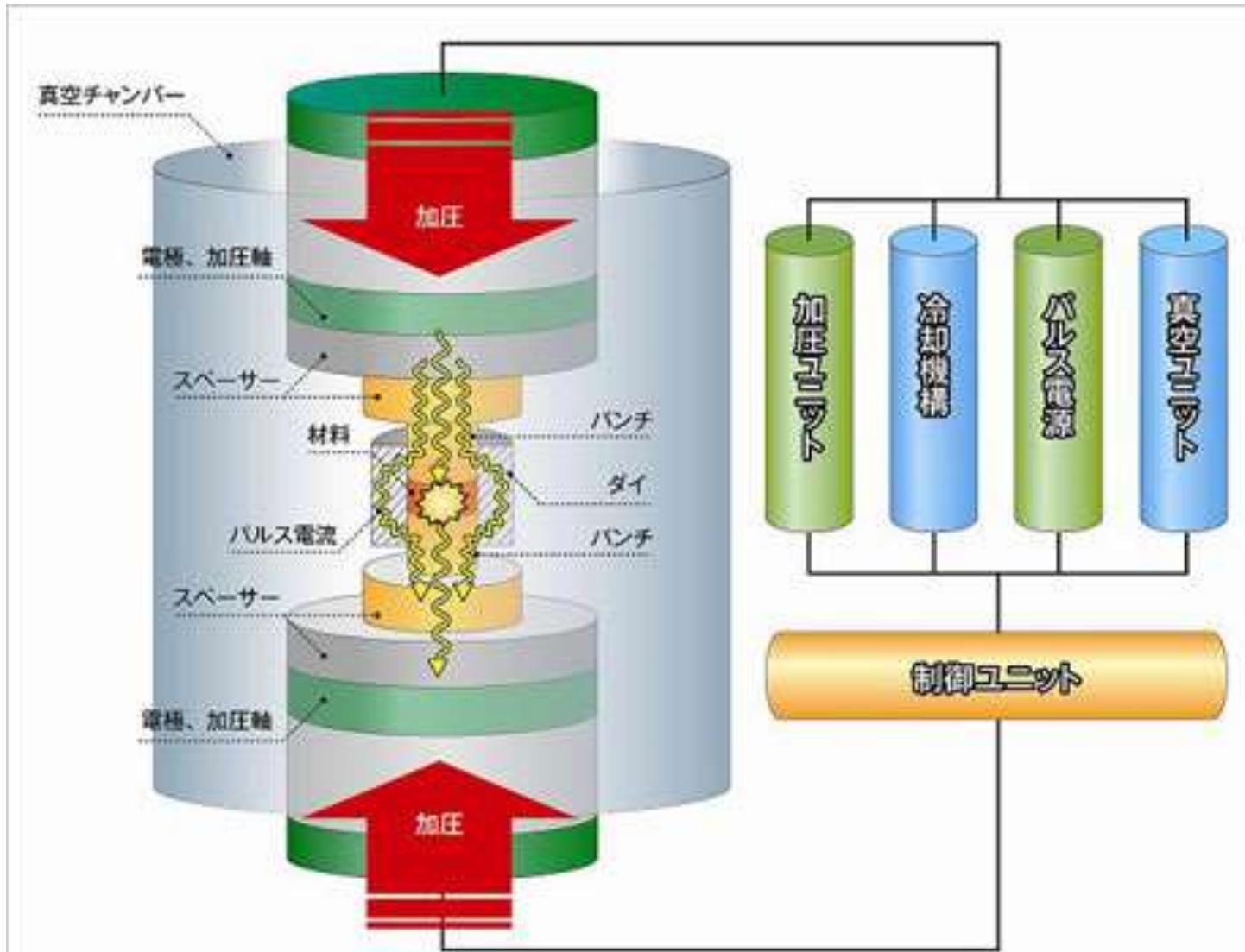
国体、市民イベントなどへの
カスタムメイドのメダル



非大量生産タイプの3D造形



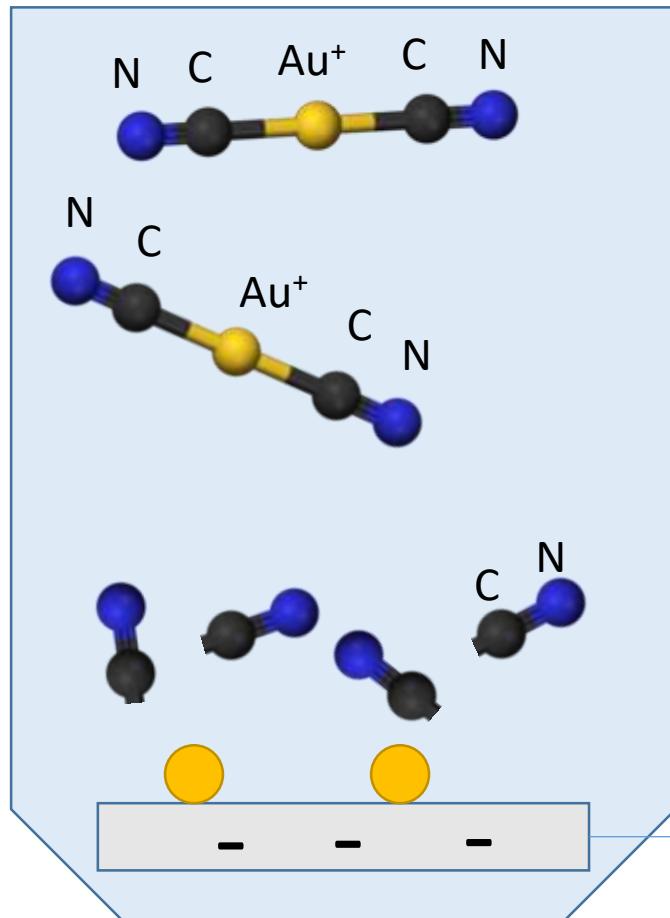
無駄がなく、短時間でできる プラズマ放電焼結



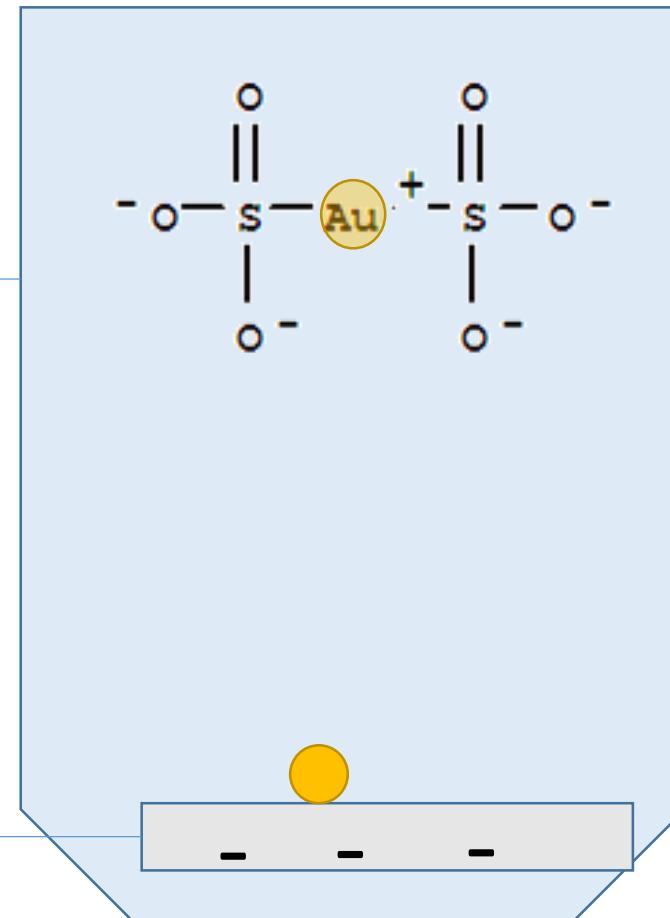


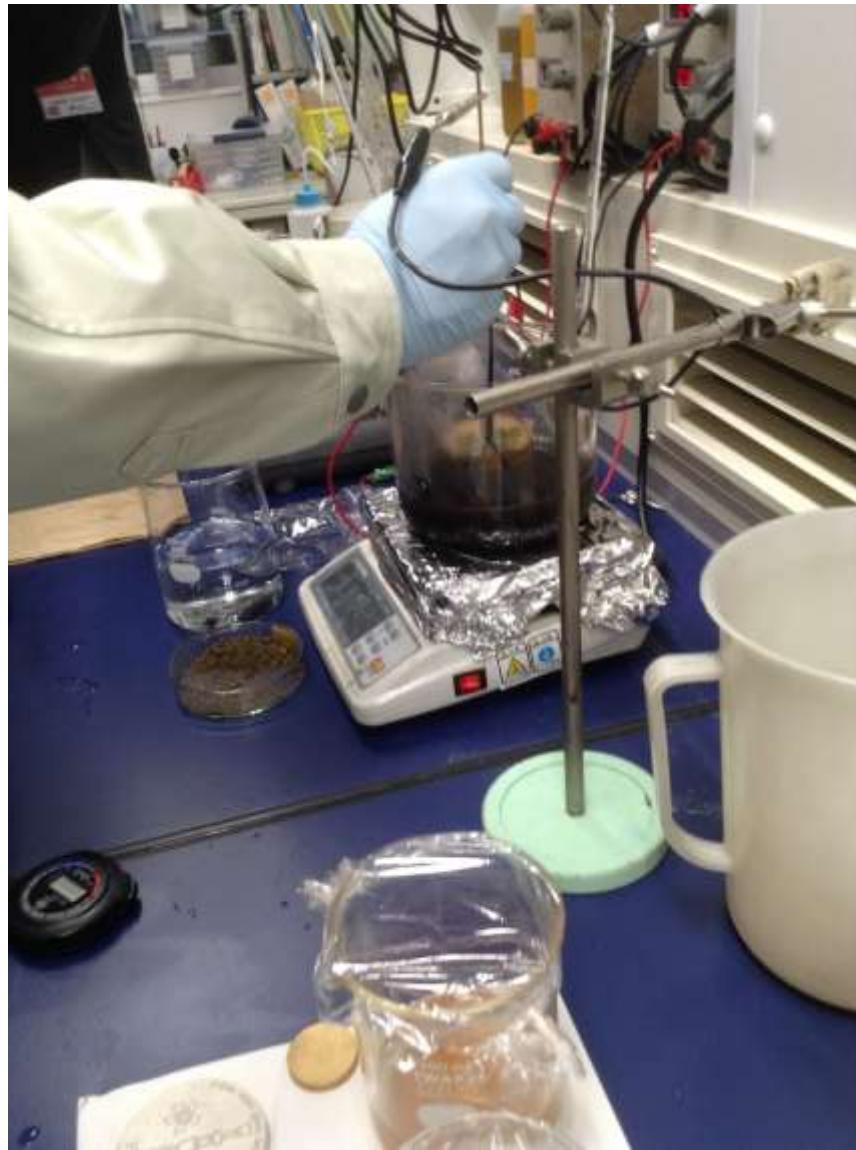
毒性のない非シアンメッキ

よく用いられるシアンメッキ



非シアンメッキ







My都市鉱山バッグを日本中に広めよう



③でも一個ずつ持っていくのは面倒かな



My都市鉱山バッグ

サイズ 約220x200x120mm

Designed by Wataru TAKAYANAGI in NIES

(一社)未踏科学技術協会エコマテリアルフォーラム

My都市鉱山バッグは、エコマテリアルフォーラムが考案した、都市鉱山開発のツールです。他の資源ゴミと違って巡回収集のない小型家電、それを我が家で一度貯めておいてまとめて回収場所に持ち寄るための紙袋です。

ゆくゆくは、全国の自治体で配布したり、自主回収に使ったりするといいですね。

だから、これをみんなで流行らせましょう。





最初の一万枚をみんなの力で動き出させよう クラウドファンディング「My都市鉱山バッグプロジェクト」

<https://readyfor.jp/projects/urbanmine>



「My都市鉱山バッグを配りたい、でもバッグがない」という団体や自治体に、みんなで資金を出し合って、最初の一万枚のバッグを届けます。

最初の1万枚配布協力団体

- 福岡県
- 東北大学 環境・エネルギー資源経済学分野
- 茨城県つくば市
- 金城産業株式会社
- 兵庫県西宮市美化企画課
- 甲南女子大学 中野ゼミ
- 大阪府和泉市生活環境課
- 兵庫県伊丹市生活環境課
- 富山县
- 武蔵野大学
- 東京都立産業技術研究センター
- NPO法人 環境ネットワーク・文京
- NPO法人 エコデザイン・ネットワーク
- 横浜市地球温暖化対策推進協議会
- エコの見える学校



←
バッグを使いたい団体もこちらから

「My都市鉱山バッグ」のHPは

<http://ecomaterial.org/emfbags/blact/?cat=17>

Mail to: bag@ecomaterial.org (ご協力いただける方はメールください)



My都市鉱山バッグ最初の一万枚 ご支援の方法

1. <https://readyfor.jp/projects/urbanmine>

にアクセス

2. このプロジェクトを支援する をクリック
 3. 支援金額をリターンを参考に選び、支払い方法を選んで、情報の入力、確認に進んでください。



支援者へのリターン

支援してくれた方にお礼の記念品です

コースタ、しおり、
メダルのデザイン
募集します

3000円寄付の方に
コースター



5000円寄付の方に
基板からつくった
都市鉱山ストラップ



1万円寄付の方に
基板の金を使った
都市鉱山しおり



10万円寄付の方に
基板の金を使った
都市鉱山金メダル



5万円寄付の方に
コースター
都市鉱山ストラップ
都市鉱山しおり
の三点セット

50万円寄付の方に
スマホのLiBを取り外せる
スマホオープナー

リチウムイオン電池取り外しのためのスマホ・オープナー



「My都市鉱山バッグ」を広め小型家電からの金銀等回収を進めたい！

宮城県 埼玉県 東京都 富山県 大阪府 兵庫県 福岡県 横浜 社会にいいこと 地域文化 環境保護 テクノロジ

成立!!



エコマテリアル・フォーラム会長 原田幸明

支援総額

1,755,000円

目標金額

1,250,000円

支援者数

122人

残り日数

終了しました

購入型

All or Nothing

プロジェクトが成立しました！

このプロジェクトは
2018年5月15日(火)23:00 に成立しました。

いいね！ 261 シェア

ツイートする B!ブックマーク 0

プロジェクト概要

新着情報 3

応援コメント 122

皆さんのお貴重な都市鉱山を持ち寄りましょう



つくば市はここで回収しています。

回収場所

1. 市役所庁舎（正面玄関付近）
2. クリーンセンター
3. 筑波交流センター
4. 大穂窓口センター（大穂庁舎）
5. 豊里窓口センター
6. 谷田部窓口センター（市民ホールやたべ内）
7. 桜窓口センター（歴史民俗資料館内）
8. 茅崎窓口センター
9. カスミ みどりの駅前店（みどりの1-3-1）
10. カスミ 万博記念公園駅前店（島名福田坪48街区）
11. カスミ グラン・ブルシェ（小野崎278-1）
12. カスミ 梅園店（下原380-5）



代表的な小型家電製品とその1kgに含まれる金の量(mg)です。(天然鉱石は1から4mgです。)

自治体によってはサイズなど制限しているところもあります。最寄りの自治体にご確認ください。
○がつくば市が回収しているものです。

2020へ そして その先へ

- MOTTAI NAI の精神

自然が私たちに与えてくれたものを大切に、何度も、徹底的に

- 天然資源の大量採取による環境・生物多様性破壊の防止
大切に使うものは自然にも大切に生まれてほしい

- 廃電子電気機器の不適正処理によるE-wasteの防止
思い出のあるモノがどこかで環境を壊すなんていやだ

- リサイクルを通じた地域の産業活性化、多様な雇用の創出
モノだけでなくヒトのネットワークも

みんなで都市鉱山メダルを定着させよう

