

# 2020オリ・パラのメダル を都市鉱山から!!

(一社)サステナビリティ技術設計機構 代表理事  
エコマテリアル・フォーラム 会長  
原田幸明 (物材機構)



# 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

社団法人 未踏科学技術協会

The Ecomaterials Forum,  
The Society of Non-Traditional Technology

# エコマテリアルフォーラム



エコマテリアルフォーラムは、「サステイナブルな、マテリアルの創製とマネージメント」の方向性を追求し、それを社会およびそれぞれの主体の施策や研究開発の中に取り込んでいくことを目指します。

# 東京オリンピックをECOlympicに

2015年2月

- 循環型社会20年  
リサイクルベースの素材利用率90%  
リユースシステムの徹底利用  
発生廃棄物量の削減  
TokyoでMottainaiに参加しよう
- 脱炭素社会元年  
水素エネルギーシステムの利用  
再生可能エネルギーの活用  
徹底した小エネルギー エネルギーもKawaii
- 自然共生社会200万年  
生態系との調和  
天然素材の活用  
心温まる関連イベント  
自然と調和したOmotenashi

# シンポジウム 東京オリンピック・パラリンピックをEcolympicに

「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--」

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」
- ・ 「再生コンクリートで持続可能な都市づくり」
- ・ 「間伐材が持続可能東京の建設を支える」
- ・ 「使用済み自動車から大会エコモビルを。東京が世界に示すアップサイクル社会」

1300-1500 第二部

- ・ 「エコーオリンピックへの期待」
- ・ 「みんなで創るごみゼロオリンピック -ロンドンに学ぶ-」
- ・ 「東京オリンピックをクールジャパンの祭典に」 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」
- ・ 「社会を支える富士通のグリーンICT」
- ・ 「東京オリンピック・パラリンピックとその先を見据えたグリーン購入の役割」
- ・ ワンスライド・ショートプレゼンテーション

1510-1655 第三部

- ・ 「『夢』のエコオリンピックへGo」
- ・ 「ビッグイベントのLCA」
- ・ 「グローバルエシックスと東京オリンピック・パラリンピック」
- ・ 「2012年ロンドン大会における環境配慮への取組」
- ・ ごあいさつ

環境省総合環境政策局総務課 堀田継匡調査官

東京都環境局資源循環推進専門課 古澤康夫課長

三菱総総合研究所 小宮山宏理事長

交流会 ライブラリーダイニング日比谷



## 提案内容

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利用すること

### 提案理由

1. 環境に配慮した大会であることを世界に発信することができます。
2. リサイクルの重要性を周知することができます。
3. 日本のリサイクル技術を世界に示すことができます。

えっ！携帯電話から  
金メダル？

**あなたの家に眠っている  
使用済小型家電の回収にご協力下さい。**

使用済みの携帯電話やデジタルカメラ、ノートパソコンなどの小型家電には、金、銀、銅、レアメタルなどの有用金属が多く含まれています。  
東北地方で小型家電リサイクル法の認定事業者がある青森県八戸市、秋田県大館市、岩手県一関市では、使用済小型家電から回収された金属を2020年東京オリンピック・パラリンピックのメダルに活用することや、環境技術大会経費委員会や関係各庁と共同で実施しています。  
\*使用済小型家電をゴミとして処分せず、再作の資源回収にご協力いただき、市民の皆様と協力してこの取組を進めたい。日本のリサイクル技術の進歩と発展に貢献したい大会をPRしましょう！

# 使用済小型家電で 金メダルを作ろう!!

**八戸市**

〒031-0201 青森県八戸市  
〒031-0202 青森県八戸市  
〒031-0203 青森県八戸市  
〒031-0204 青森県八戸市  
〒031-0205 青森県八戸市  
〒031-0206 青森県八戸市  
〒031-0207 青森県八戸市  
〒031-0208 青森県八戸市  
〒031-0209 青森県八戸市  
〒031-0210 青森県八戸市

**大館市**

〒031-0211 秋田県大館市  
〒031-0212 秋田県大館市  
〒031-0213 秋田県大館市  
〒031-0214 秋田県大館市  
〒031-0215 秋田県大館市  
〒031-0216 秋田県大館市  
〒031-0217 秋田県大館市  
〒031-0218 秋田県大館市  
〒031-0219 秋田県大館市  
〒031-0220 秋田県大館市

**一関市**

〒031-0221 岩手県一関市  
〒031-0222 岩手県一関市  
〒031-0223 岩手県一関市  
〒031-0224 岩手県一関市  
〒031-0225 岩手県一関市  
〒031-0226 岩手県一関市  
〒031-0227 岩手県一関市  
〒031-0228 岩手県一関市  
〒031-0229 岩手県一関市  
〒031-0230 岩手県一関市

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](mailto:ecomaterial@sntt.or.jp)

Recycling law for small size electric appliances starts from April 2013.

西原さそり

# 小型家電リサイクル法が始まります

**E-Waste**  
小型家電  
このロゴが目印!

小型家電を処分するときは、市町村のごみ分別ルールに従って出しましょう

※小売店が回収に協力している場合もあります。

### 小型家電リサイクル法の対象品目

小型家電はレアメタル等の有用金属を含む一方、鉛などの有害物質を含むものもあることから、法律に基づく適切なリサイクルが必要です。

※ご家庭の電気でおくものが幅広く制度の対象になりますが、市町村ごとに回収品目や回収の開始時期が異なります。  
※大型の家電4品目（テレビ・エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機）については処分方法が異なります。詳しくは家電小売店又は市町村へお問い合わせください。

小型家電リサイクル



【小型電気電子機器の例】

2013.4.1



<http://www.universe-corp.jp/article/14864904.html>

### 第3節 資源がもっと生きる未来へ

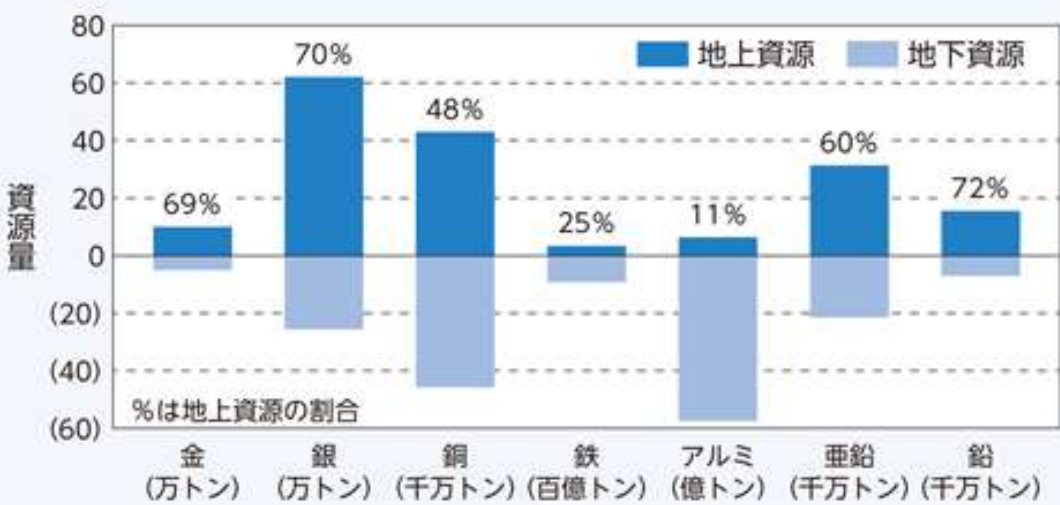
#### 1 循環型社会形成に向けた現状と課題

図1-3-1 都市鉱山比率及び地上資源と地下資源の推定量

#### 世界の埋蔵量に対する我が国の都市鉱山の比率



#### 主な金属の地上資源と地下資源の推定量

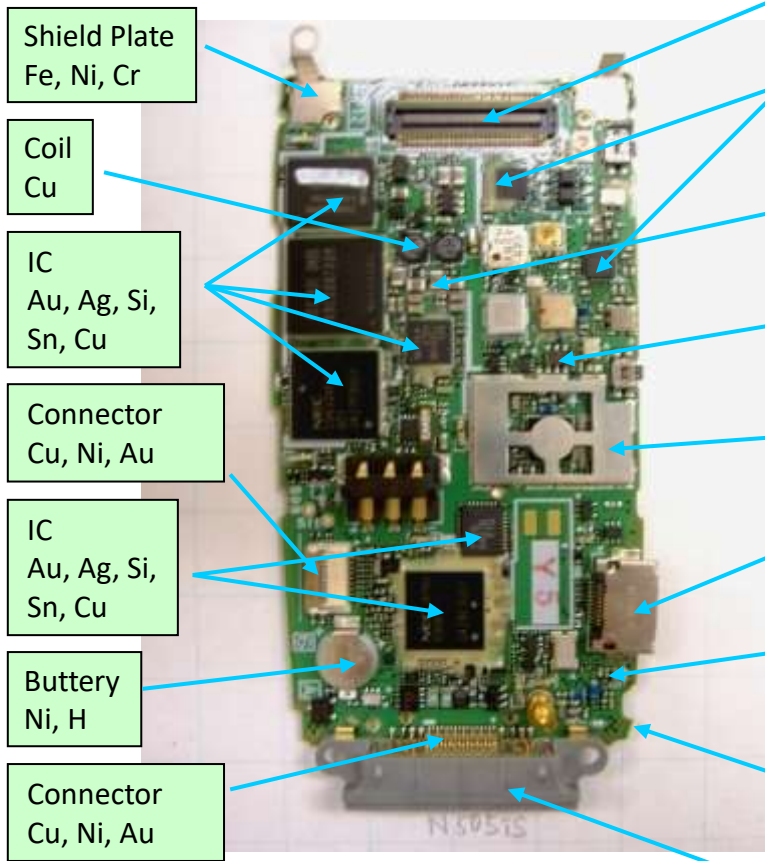


注：地上資源はこれまでに採掘された資源の累計量、地下資源は可採埋蔵量を示す。

資料：独立行政法人物質・材料研究機構

# metals in cell phone

電子機器内の基板(都市鉱石)には様々な部品が存在します。それぞれの部品の中には、希少、有価な金属が含有しています。一例として携帯電話の基板を示します。



Shield Plate  
Fe, Ni, Cr

Coil  
Cu

IC  
Au, Ag, Si, Sn, Cu

Connector  
Cu, Ni, Au

IC  
Au, Ag, Si, Sn, Cu

Buttery  
Ni, H

Connector  
Cu, Ni, Au

Connector  
Cu, Ni, Au

IC  
Au, Ag, Si, Sn, Cu

Tip Ceramics Capacitor  
Ag, Sn, Ti, Ni, Pb, Sr, Zr

Tip Resistance  
Fe, Ag, Ni, Cu, Pb, Zn

Shield Plate  
Fe, Ni, Cr

Connector  
Cu, Ni, Au

Tip Resistance  
Fe, Ag, Ni, Cu, Pb, Zn

Circuit Board  
Cu

Plastics  
Sb

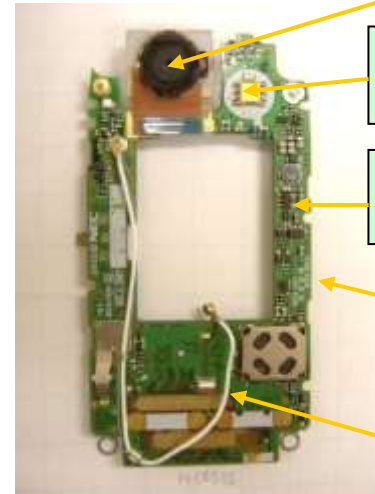
an example of urban mine



Lens  
Si

LCD  
In, Sn, Ba

Plastics  
Sb



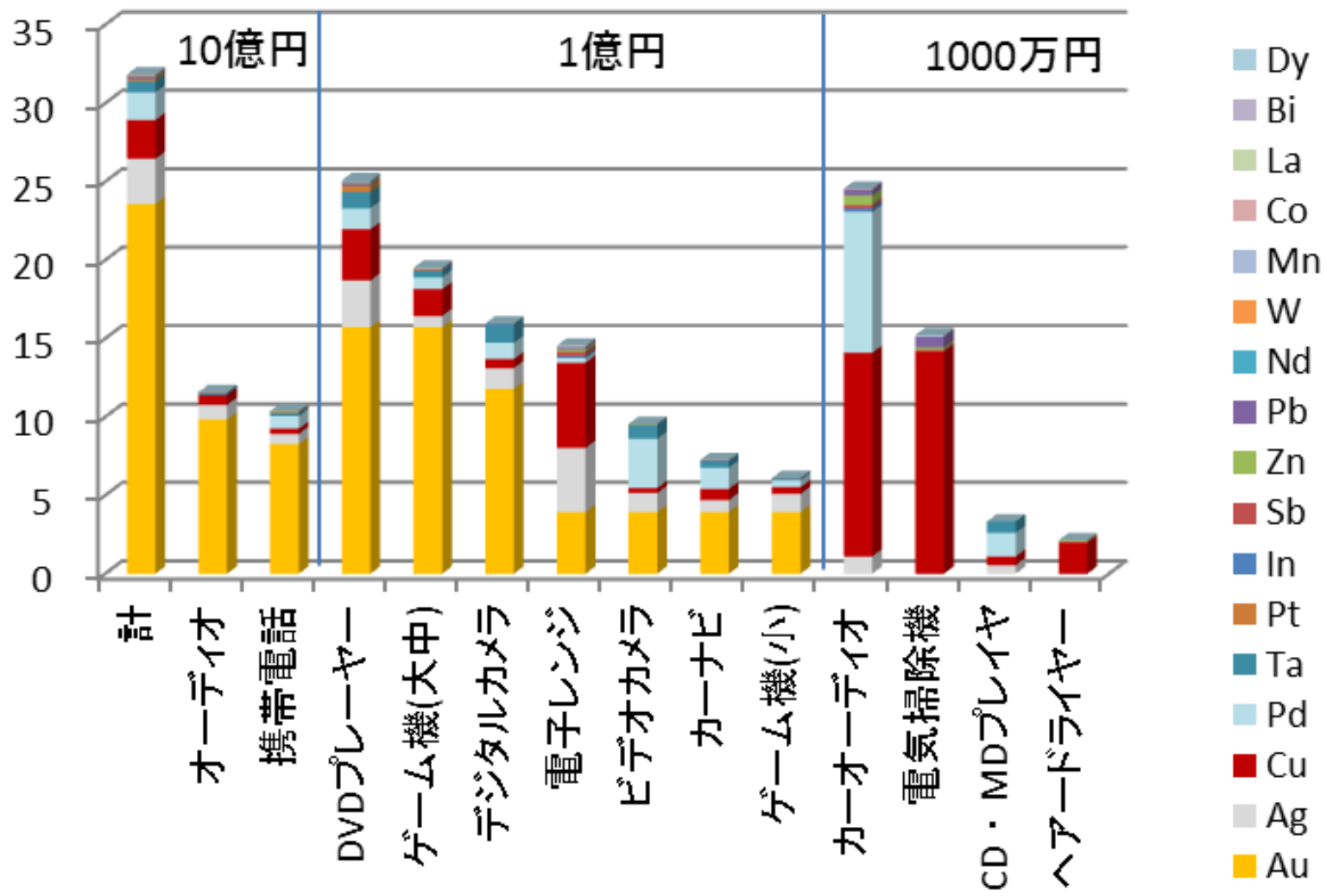
Speaker  
Ferrite, Cu

IC  
Au, Ag, Si, Sn, Cu

Tip Resistance  
Fe, Ag, Ni, Cu, Pb, Zn

Circuit Board  
Cu

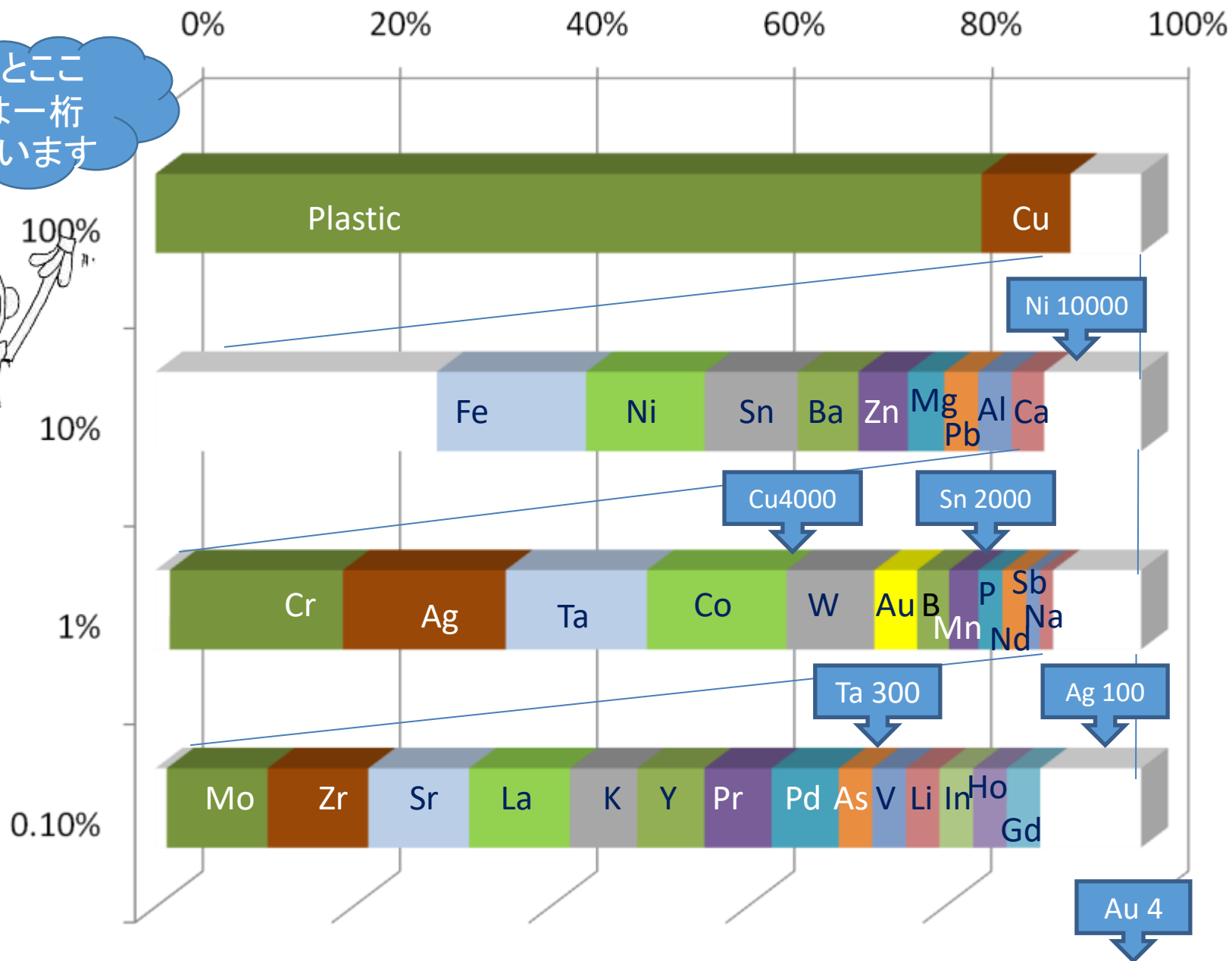
Lead wire  
Cu





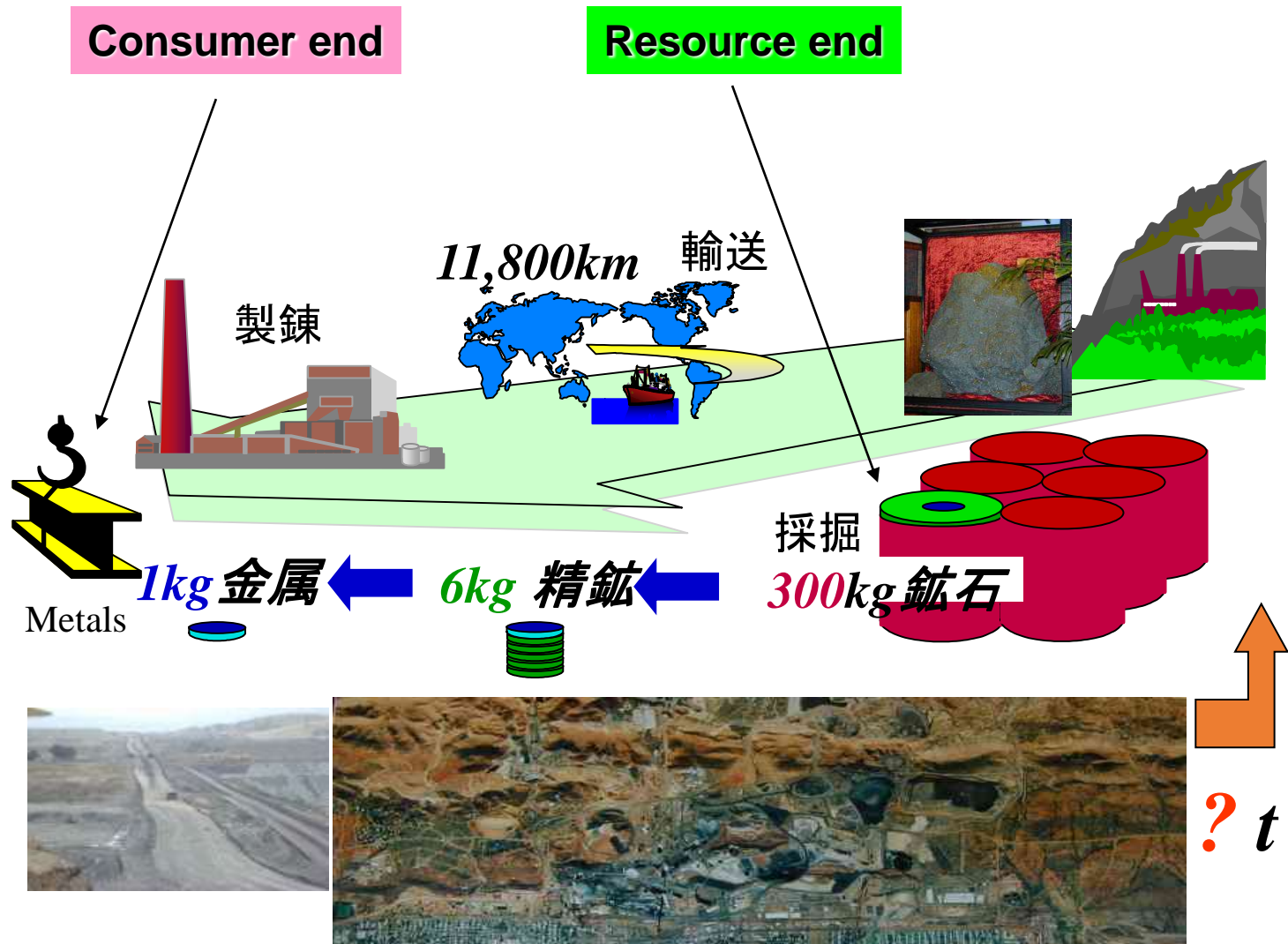
# 携帯電話機中の金属成分の比率

ここここ  
では一桁  
ちがいます





# 資源端量



鉍山の航空写真(赤茶けた部分は廃土、手前の灰色が精錬所の建物群)

TMR: Total Materials Requirements, Ecological rucksacks とも言う<sup>17</sup>

1,100,00kg



530,00kg



32,00kg



ゲルマニウム 1kg

白金 1kg 1,200kg



インジウム 1kg

7,00kg



タンタル 1kg

金 1kg

8kg



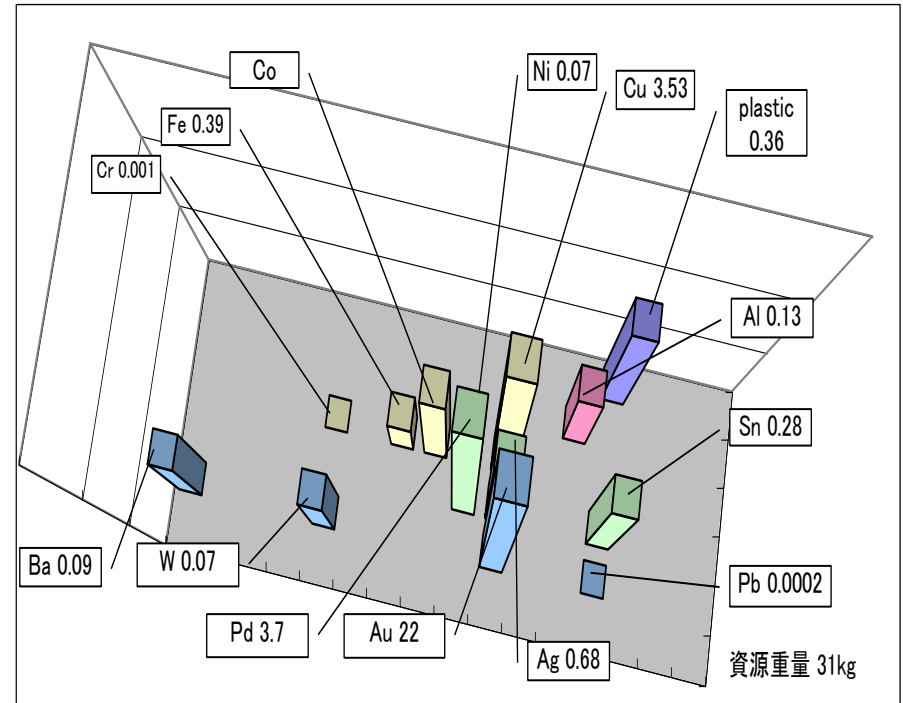
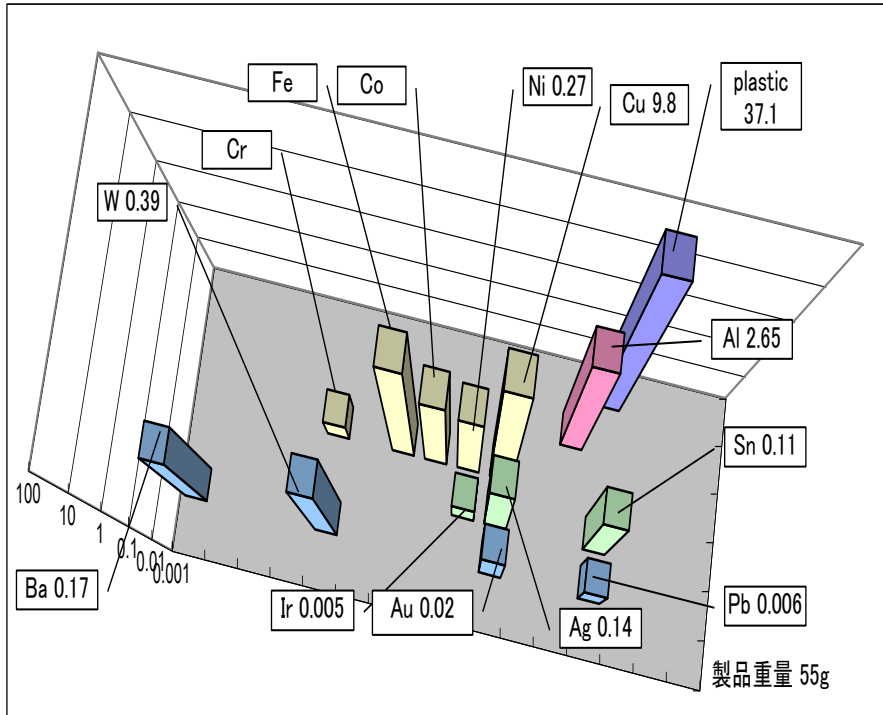
鉄 1kg

天然のレアメタル類の鉱石の背後には大きな環境背後霊が隠れている

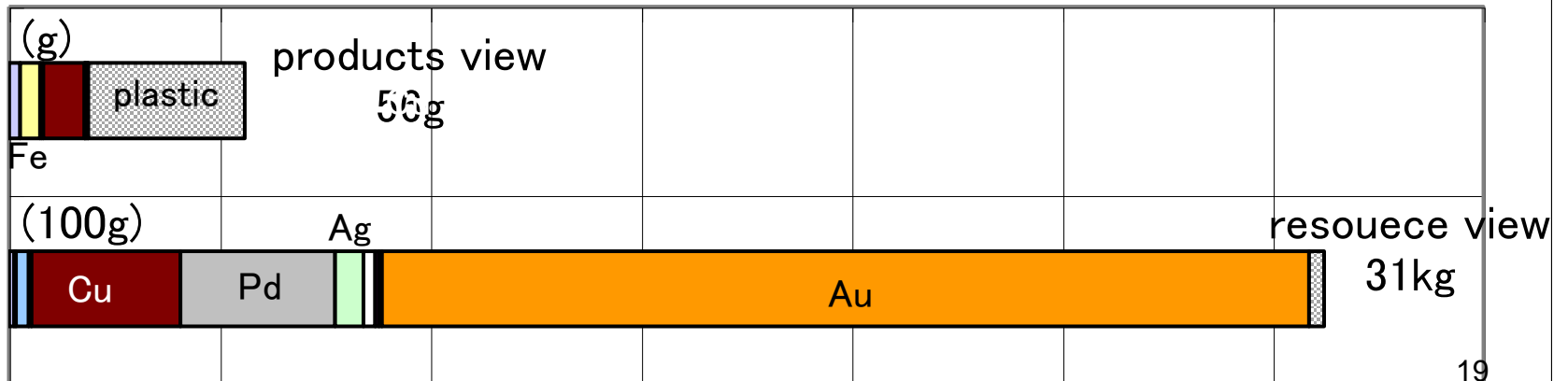
# Cell Phone

## Product-end

## Resource-end



0      50      100      150      200      250      300      350





「金メダルをみんなの集めた小型家電から!!」

Ag ore



Au ore



その他...

地図

航空写真

地形



Mumeng

10 マイル

10 km

©2008 Google - 画像 ©2008 TerraMetrics, 地図データ ©2008 AND - 利用規約











## 使用済み小型家電の回収品目が10種類に増えました!! 回収にご協力をお願いします!!

小型家電製品には、地球上にわずかしかない希少金属「レアメタル」が使用されています。大切な希少金属「レアメタル」の利用を目的に、平成22年7月から回収を実施しています。

平成24年4月からは対象が10種類に増えました。また、ケーズデンキさんにご協力いただき、つくば市内の2店舗回収ボックスを設置しました。使用済みの小型家電を「ごみ」にせず、資源としてもう一度利用することができます。ぜひ、皆さんのご協力ををお願いします。

(つくば市役所1階回収ボックス)

(ケーズデンキ・つくば南中央店)



(ケーズデンキ・つくば南)



- 回収品目**
- ★携帯電話
  - ★デジタルカメラ
  - ★ビデオカメラ
  - ★デジタルオーディオプレイヤー
  - ★ACアダプター
  - ★電子手帳
  - ★携帯ゲーム機器
  - ★ICレコーダー
  - ★カーナビ
- ※回収場所一覧は裏面をご覧ください。

- 壊れた製品でも回収します。
- メーカーは問いません。
- 携帯電話などは、個人情報をご削除してください。
- 取り外し可能な電池は取り除いてください。
- 使用済み小型家電は、従来どおり「燃やせないごみ」に出すこともできますが、ぜひ回収にご協力をお願いします。

3Rとは? Reduce, Reuse, Recycleの頭文字を取ったごみ減量の合い言葉です

## 使用済み小型家電10品目の 市内各回収場所及び時間です。

①～⑧の回収時間は平日の午前8時30分～午後5時15分です。  
⑨、⑩のケーズデンキさんは各店舗とも営業時間内にお願います。

①市役所1階ロビー中央階段下	つくば市南関2530-2
②クリーンセンター管理棟1階事務所前	" 水守2339
③大穂窓口センター (大穂庁舎1階)	" 筑福1-10-4
④豊里窓口センター (豊里保健センター内)	" 高野1197-20
⑤谷田部窓口センター (谷田部交流センター3階)	" 谷田部4774-18
⑥桜窓口センター (桜歴史民族資料館内)	" 金田1658-1
⑦筑波窓口センター (筑波保健センター内)	" 北条5029-2
⑧茎崎窓口センター (茎崎保健センター内)	" 小笠320
⑨ケーズデンキ・つくば研究学園店	" 研究学園 C42 街区-1
⑩ケーズデンキ・つくば店	" 筑福 2-6-3

ケーズデンキさんは店舗入口付近に回収ボックスを設置してあります。

- ★携帯電話
- ★デジタルカメラ
- ★ビデオカメラ
- ★デジタルオーディオプレイヤー
- ★ACアダプター
- ★電子手帳
- ★携帯ゲーム機器
- ★ICレコーダー
- ★カーナビ



不要になった  
**小型家電**を入れてください

携帯電話    デジタルカメラ    ビデオカメラ    デジタルオーディオプレイヤー  
ACアダプター    電子手帳    電子手帳    携帯ゲーム機器  
ICレコーダー    カーナビ

の**10品目**が対象です

3Rニュース掲載記事に関するお問い合わせ先  
つくば市環境生活部廃棄物対策課リサイクル推進係

# リサイクル業

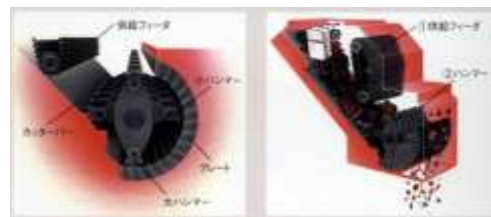
# 破碎



自治体など



# 手解体



携帯ショップ



# 銅製錬所



所有者

廃棄

携帯は金や銅になるんだ

筐体



廃棄

スラグ



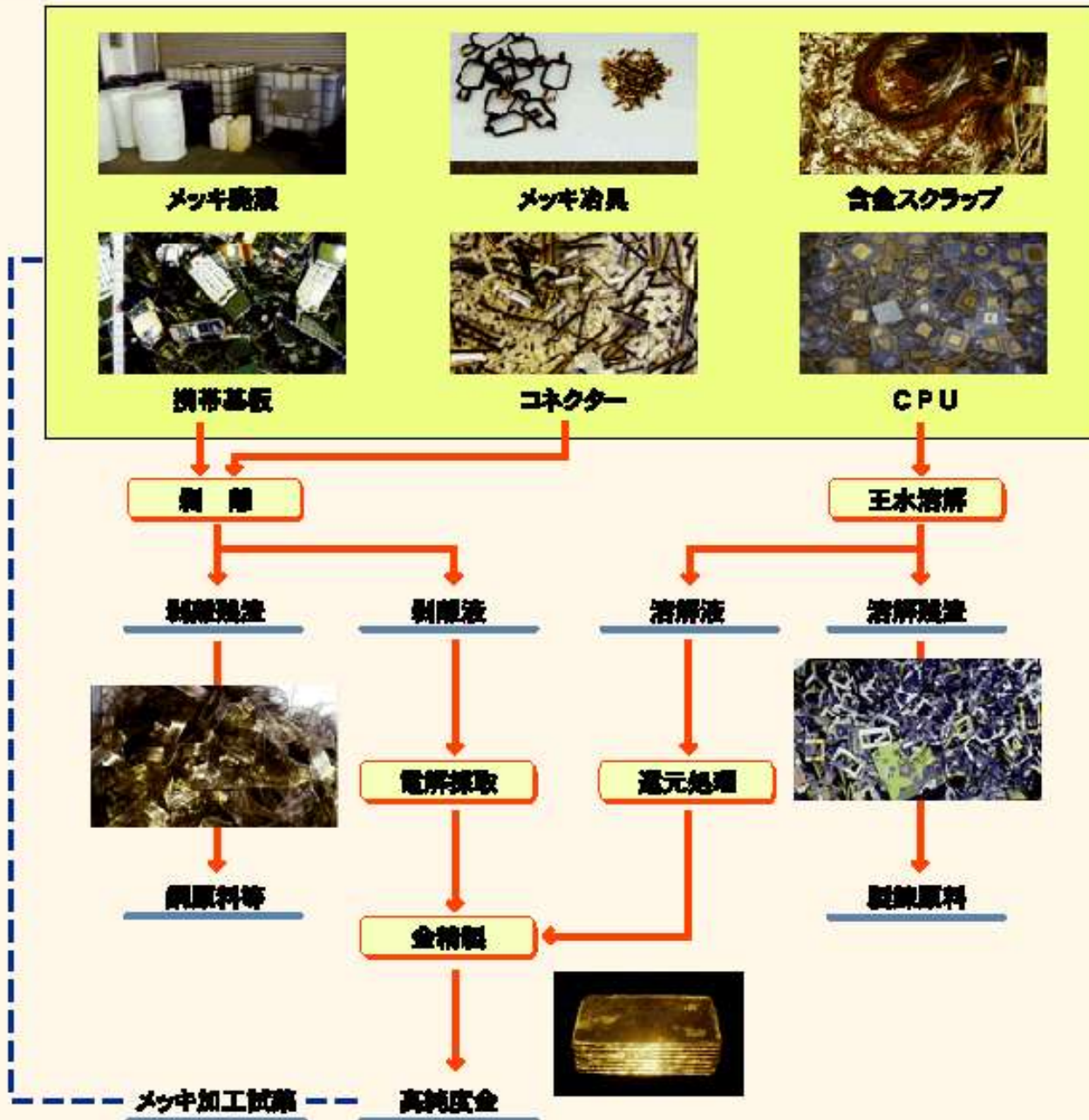
親銅  
レアメタル

金

銅

# 携帯電話機のリサイクルの流れ





資料：DOWA エコシステム（株）

シュレッダーダストから希少金属・重金属類を回収している工場の例



三菱マテリアル直島製錬所

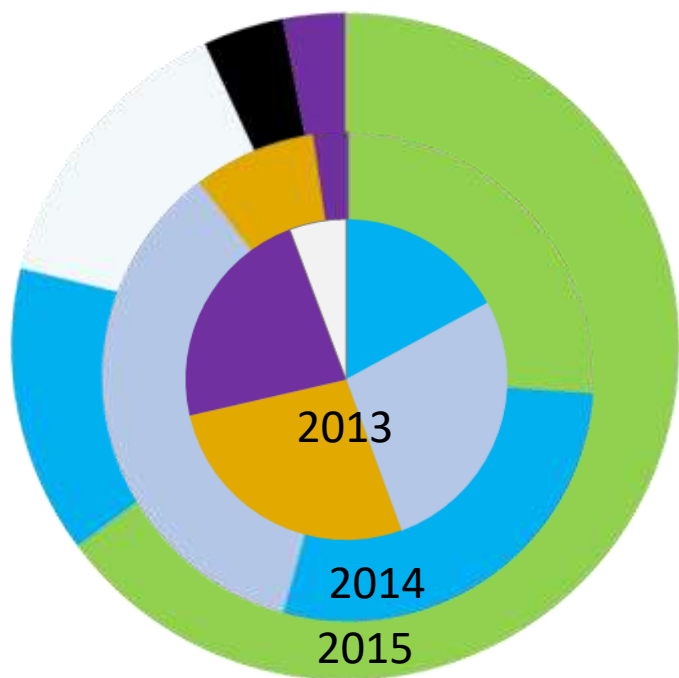
資料：香川県HP

# 電子基板からマテリアル・リサイクルで取り出された金

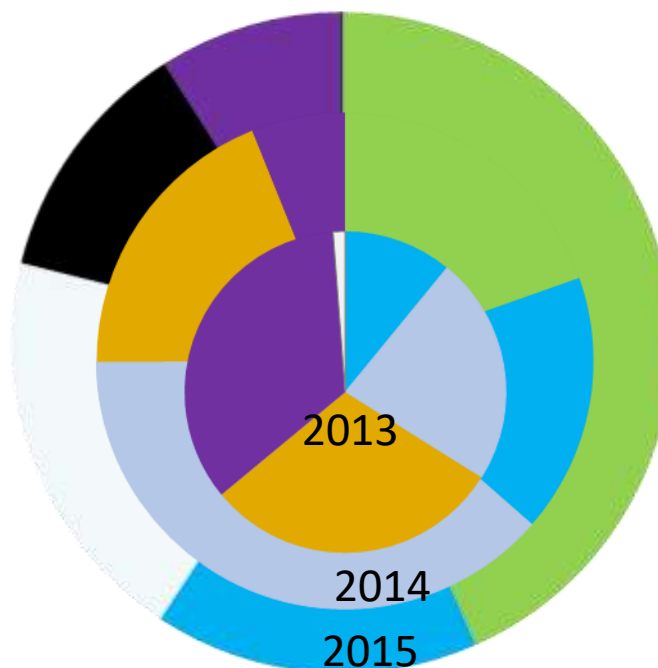


# 小型家電リサイクル 自治体の取り組み状況

自治体人口%

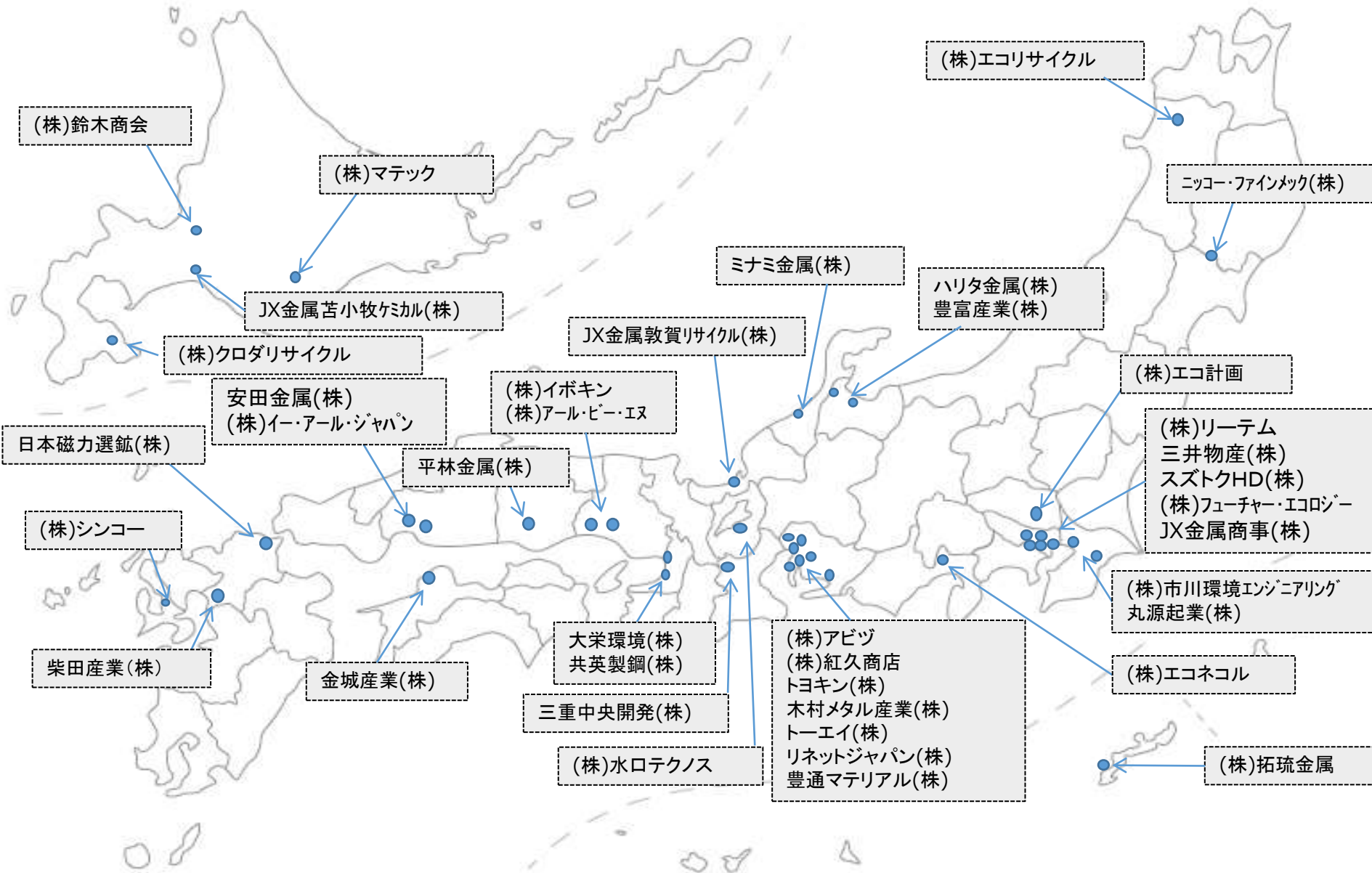


自治体数%



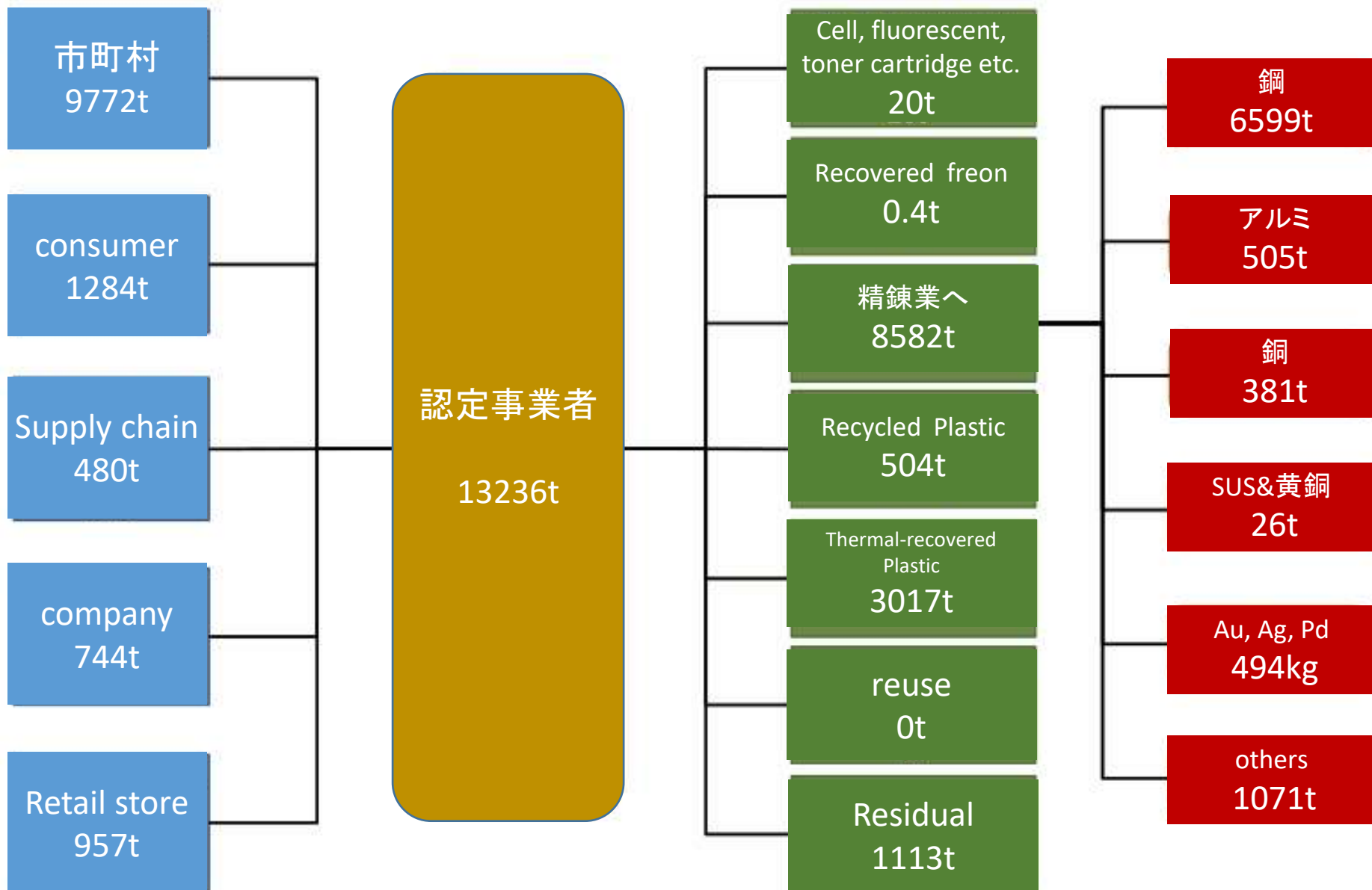
- in operation
- in preparation
- 準備中
- 前向きに検討中
- 消極的
- 断念
- 回答なし
- no answer

# 認定事業者の分布状況（平成27年6月末現在）



# 小型家電リサイクル2013実績

(環境省「使用済小型電子機器等の・再資源化の状況について」より)



# これまでのメダル



1964東京 金はAU6gを銀にメッキ、  
銀は純Ag。造幣局製造



1972札幌 造幣局製造



1998長野 漆と七宝を使用 造幣局製造

<http://www.marumata-japan.com/olympicmedal.htm>



2008北京 ヒスイを埋め込む



2012ロンドン 銀はスターリングシルバー 金はRio Tintoより。英国造幣局で2012/11/27から製造。



2016リオ 金銀銅に廃電子機器リサイクル由来を含有。ブラジルMINT製造。



# London



## 五輪メダルの製造開始

【ロンドン＝近藤雄二】2012年ロンドン五輪組織委員会は27日、五輪とパラリンピックで使用するメダルの製造を、英国王立造幣局で開始したと発表した。

組織委員会によると、特殊な機械で900トンの圧力を15回かけるため、1個のメダル製造に約10時間がかかるという。両大会での計805種目分、約4700個の金、銀、銅メダルが製造される。

(2011年10月28日 読売新聞)

Each medal is 85 mm in diameter and between 8-10 mm thick. The gold and silver medals weigh 412 grams (0.9 pounds) and the bronze medal weighs 357 grams (0.78 pounds). They are the biggest and heaviest summer Olympic medals ever made.

Eight tons of precious ore for all the medals were supplied by mining giant [Rio Tinto](#) and was sourced at the [Kennecott Utah Copper](#) mine near [Salt Lake City](#), Utah, as well as from the [Oyu Tolgoi](#) project in Mongolia, according to the official [London 2012 website](#) and the WGC. For the small amount of non-precious elements used in the bronze medals, the zinc was sourced from a mine in Australia as well as from recycled stock, while the tin originates from a mine in Cornwall, England.

# Rio



“The medals are one of the most important symbols of the Games and we are very pleased that we can count on the Brazilian Mint as our partner in this unique moment in the history of the Brazilian sport,” said Rio 2016 President Carlos Nuzman.

Made of gold, silver and bronze, the award medals will also **include metal derived from recycled electronic equipment**, illustrating Rio 2016’s commitment to sustainability.

Conceived by the Rio 2016 design team, the medals will be developed by designers at the Brazilian Mint.

“The Olympic and Paralympic Games in Rio de Janeiro is a very special event and we could not stay out of it,” said Brazilian Mint President Francisco Franco. “We hope most of these medals will be won by Brazilian competitors.”

# オリンピック憲章 Olympic Charter 1996年版 (財)日本オリンピック委員会

## 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	<b>9.6kg</b>	<b>1,210kg</b>	<b>700kg</b>		

量は足りるのか

# 廃小型家電由来は困難な量だが、リサイクル由来なら十分な量

	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	<b>9.6kg</b>	<b>1,210kg</b>	<b>700kg</b>		

## 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		全リサイクル量(推定)
Au	46kg	143kg		21ton
Ag	446kg	<b>1566kg</b>		643ton
Cu	381ton	1,112ton		708kton

## 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

現行の小型家電リサイクルでも量は集まっています。

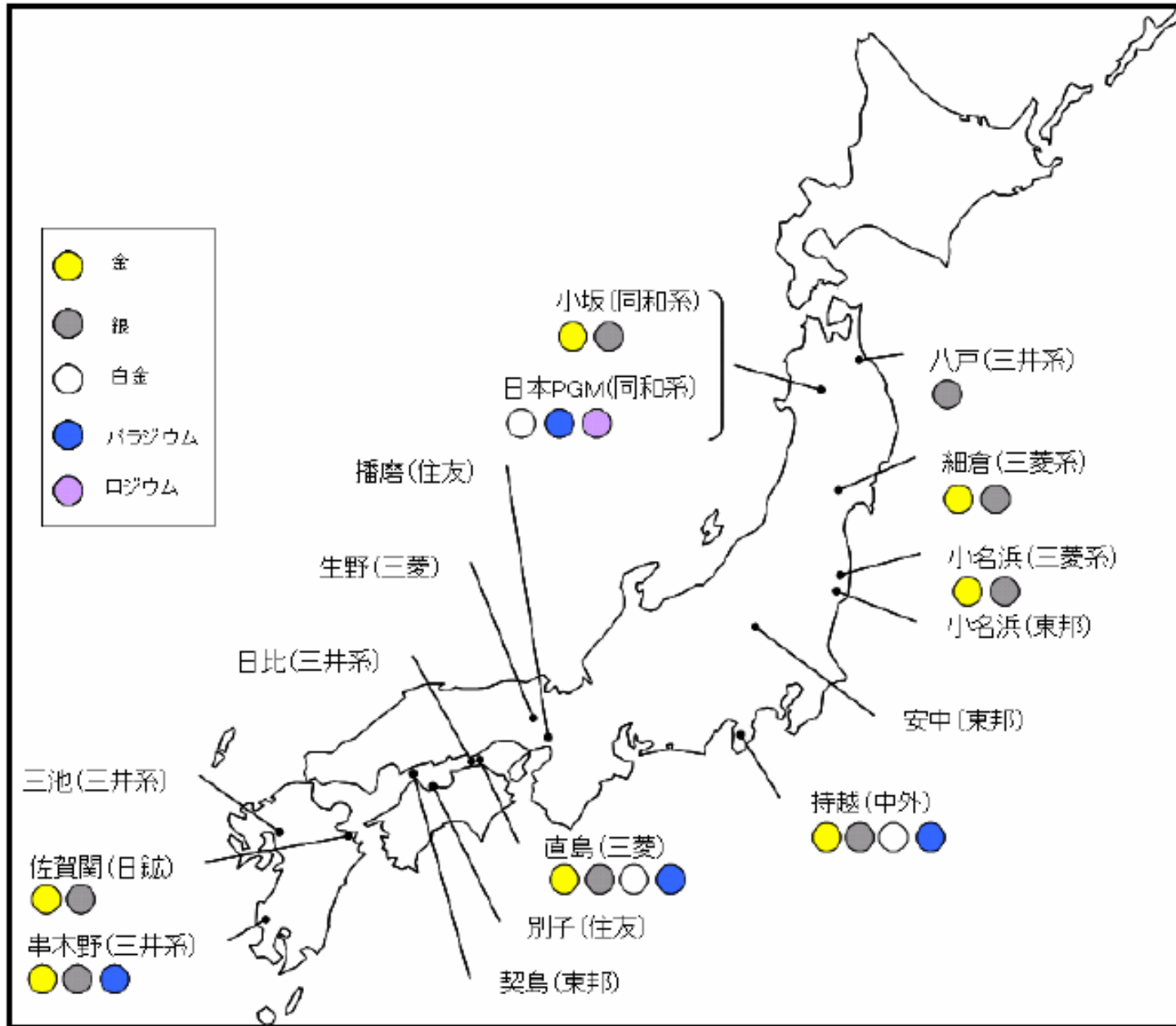
	2013	2014	メダルに必要な量	全リサイクル量(推定)	全使用量	リサイクル率
Au	46kg	<b>143kg</b>	<b>9.8kg</b>	21ton	101t	20%
Ag	446kg	<b>1566kg</b>	<b>1210kg</b>	643ton	1792t	36%
Cu	381ton	<b>1,112ton</b>	<b>700kg</b>	708kton	1554kt	46%

金	ton	銀	ton	電気銅	kton			
投入	114	供給	4677	供給	1709	銀鉱石 20349t 1937万円 銀その他 42t 108万円  鉱石銀その他相当 753t		
新産 (50)	57	生産 (396+753)	1792	生産 (1324)	1554			
再生	14	発生	228	輸入	69			
輸入	1	輸入	1693	内需	1481			
私的保有	42	内需	1045	電線	596			
内需	87	写真感光用	231	伸銅品	356			
電子通信機	27	その他硝酸銀	35	その他	22		銅スクラップ	kTon
歯科用	8	接点	65	輸出	506		供給	602
めっき	2	銀伸材	181	在庫差	44		発生	287
その他消費	9	銀ろう	58				回収	191
宝飾品	7	その他	475			輸入	91	
美術工芸	1	輸出	3741			内需	606	
メダル	1	在庫差	-55			電線	137	
その他退蔵	4					伸銅品	378	
私的保有	24					その他	92	
輸出	88	2014年 貴金属流通統計調査、非鉄金属等受給動態統計 ( )は鉱石由来量				輸出	294	
(内 製品)	17	経済産業省生産動態統計年報 鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計編				在庫差	5	

リサイクルだけでできるか

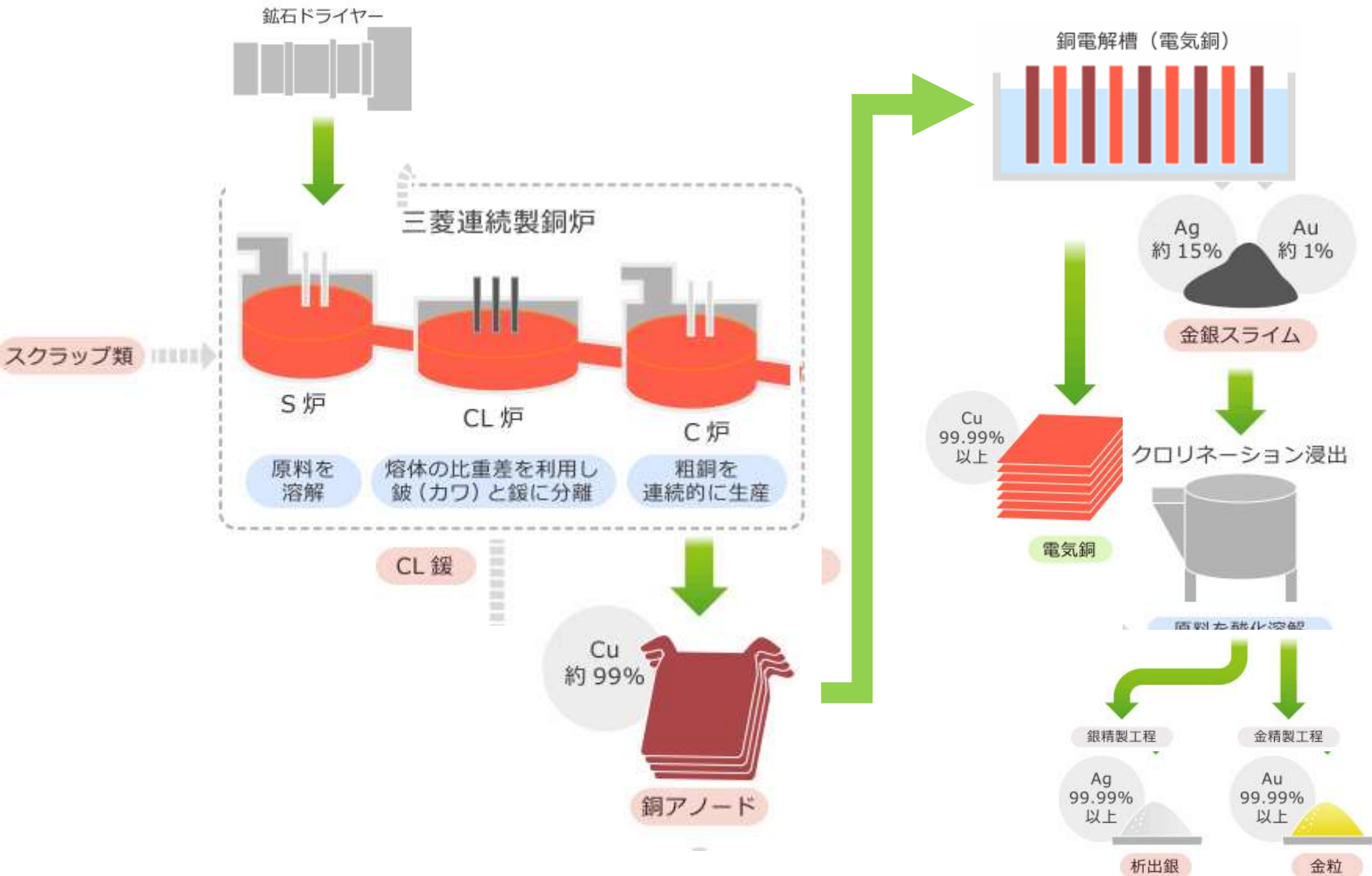


# 希少金属の受け入れ先 経産省資料(h17)より

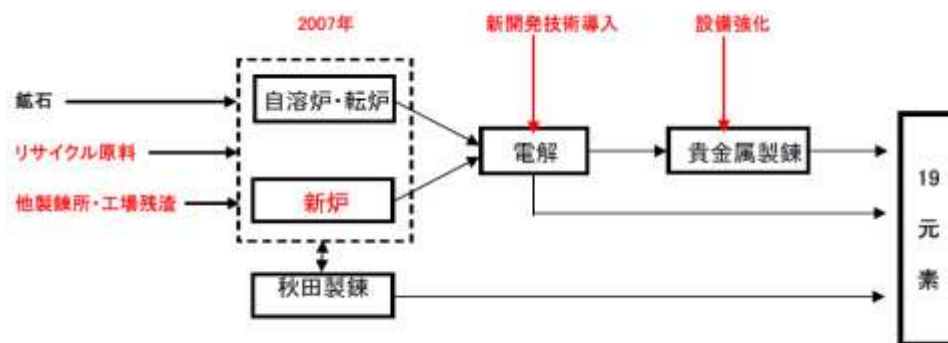
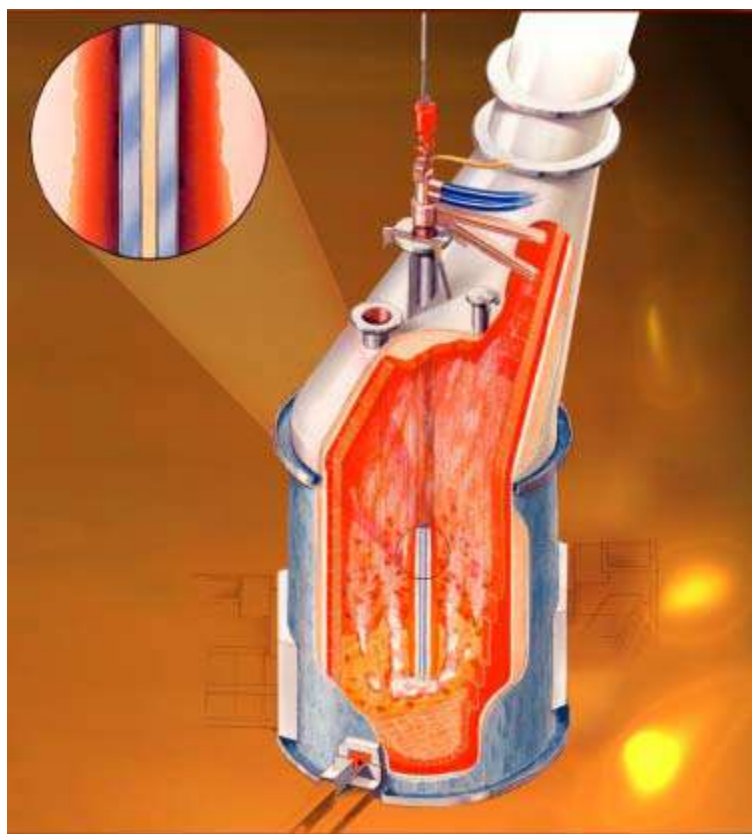


# 銅精錬所による金銀回収(三菱直島)

[http://www.mmc.co.jp/naoshima/process/smelting\\_plant.html](http://www.mmc.co.jp/naoshima/process/smelting_plant.html)から配置換え



# 小坂 TSL炉



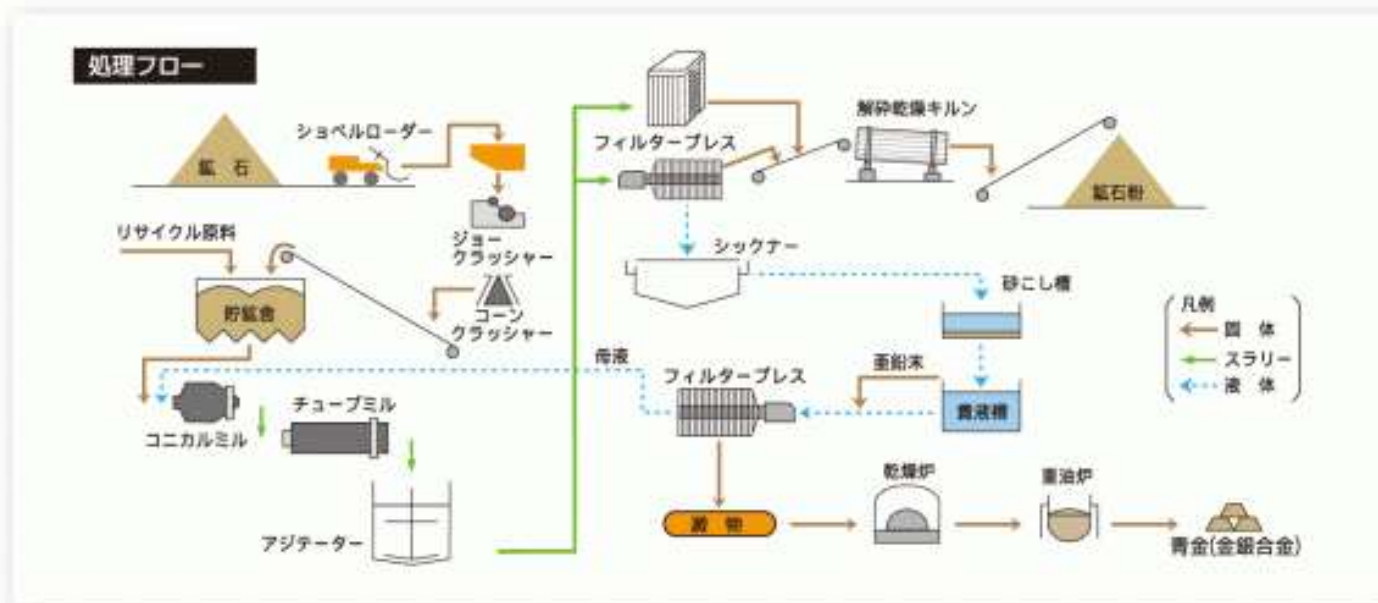
DOWAニュース 2005年10月13日 「小坂にリサイクル原料対応型の新型炉を建設」より

# 湿式製錬



三井串木野鉱山 (同社HPより)

DOWAエコシステム関係会社  
(DOWAエコシステムHPより)



# 金めっき基板、ソケット・コネクタ、装飾品からのAu回収



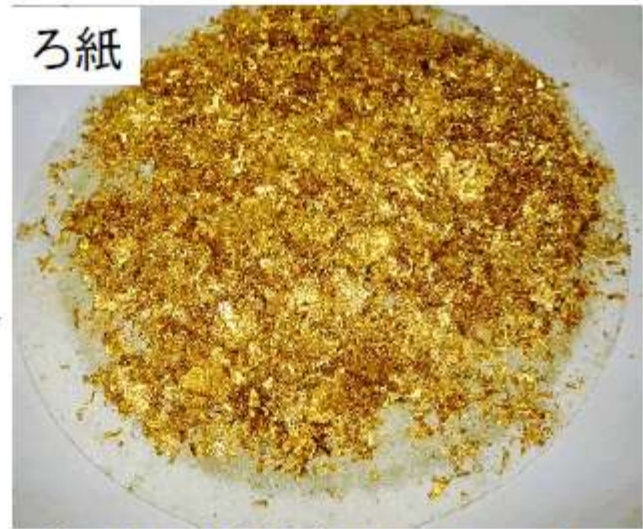
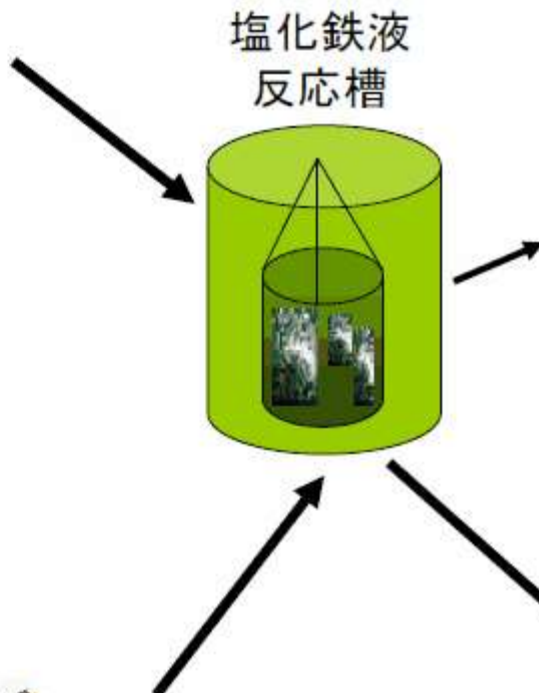
装飾品



ソケット・コネクタ



基板(金めっき)

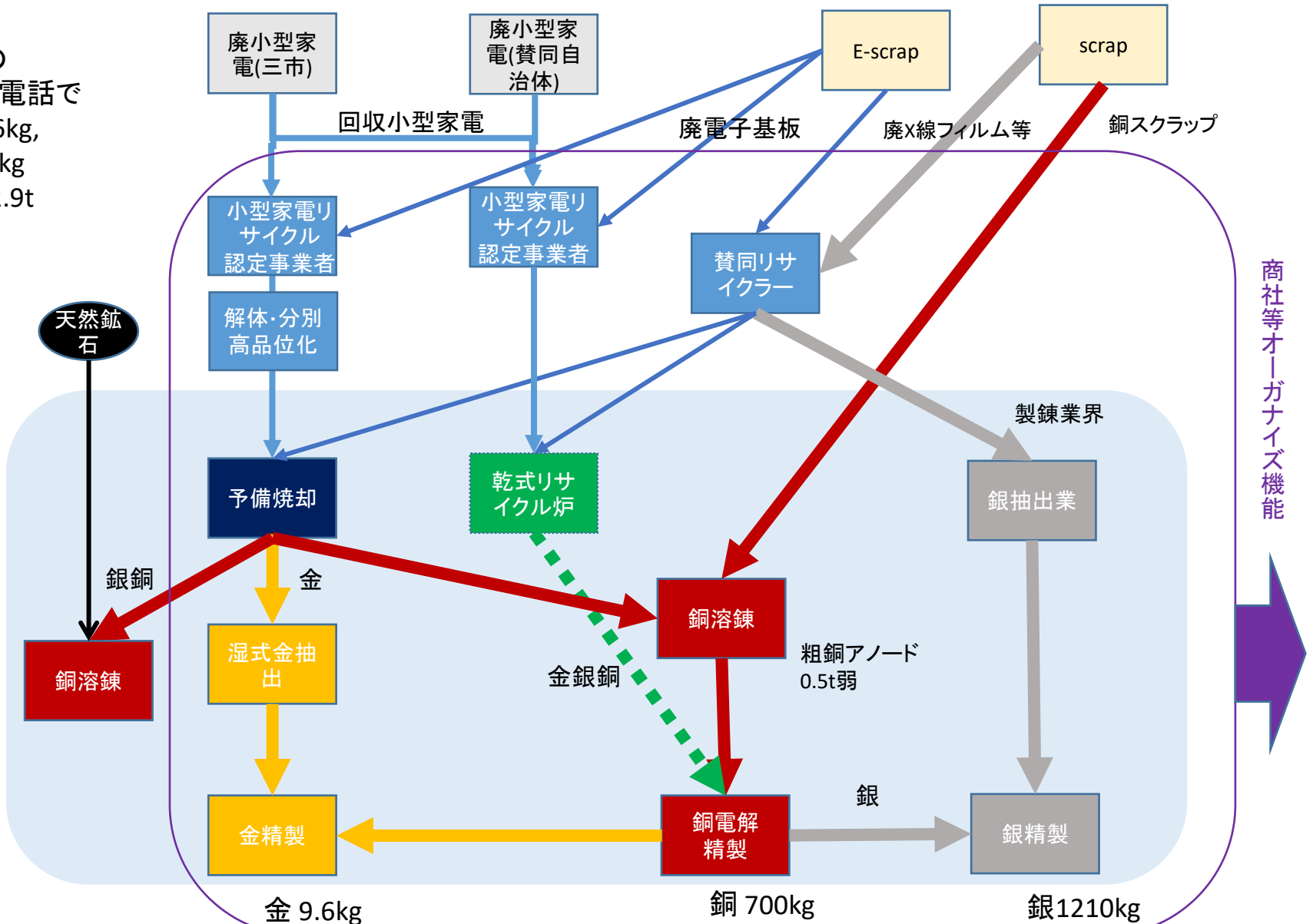


使用済み塩化鉄液はリサイクル工程へ



# 100%リサイクル由来の想定される流れ

29tの  
携帯電話で  
金9.6kg,  
銀30kg  
銅 2.9t









えっ！携帯電話から  
金メダル？

**あなたの家に眠っている  
使用済小型家電の回収にご協力下さい。**

使用済みの携帯電話やデジタルカメラ、ノートパソコンなどの小型家電には、金、銀、銅、レアメタルなどの有用金属が多く含まれています。  
東北地方で小型家電リサイクルの認定事業者がある青森県八戸市、秋田県大館市、岩手県一関市では、使用済小型家電から回収された金属を2020年東京オリンピック・パラリンピックのメダルに活用することや、環境技術大会経産省賞や関係者等に共同で応募しています。  
\*使用済小型家電をゴミとして処分せず、再作の資源回収にご協力いただき、市民の皆様と協力してこの取組を進めたい。日本のリサイクル技術の進歩と発展に貢献したい大会をPRしましょう！

# 使用済小型家電で 金メダルを作ろう!!

**八戸市**

〒031-0201 青森県八戸市  
〒031-0202 青森県八戸市  
〒031-0203 青森県八戸市  
〒031-0204 青森県八戸市  
〒031-0205 青森県八戸市  
〒031-0206 青森県八戸市  
〒031-0207 青森県八戸市  
〒031-0208 青森県八戸市  
〒031-0209 青森県八戸市  
〒031-0210 青森県八戸市

**大館市**

〒019-0101 秋田県大館市  
〒019-0102 秋田県大館市  
〒019-0103 秋田県大館市  
〒019-0104 秋田県大館市  
〒019-0105 秋田県大館市  
〒019-0106 秋田県大館市  
〒019-0107 秋田県大館市  
〒019-0108 秋田県大館市  
〒019-0109 秋田県大館市  
〒019-0110 秋田県大館市

**一関市**

〒985-0801 岩手県一関市  
〒985-0802 岩手県一関市  
〒985-0803 岩手県一関市  
〒985-0804 岩手県一関市  
〒985-0805 岩手県一関市  
〒985-0806 岩手県一関市  
〒985-0807 岩手県一関市  
〒985-0808 岩手県一関市  
〒985-0809 岩手県一関市  
〒985-0810 岩手県一関市

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](mailto:ecomaterial@sntt.or.jp)

## 要旨

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」は、旧オリンピック憲章(1998年版)に基づくメダル性状を仮定しても可能である。

ただし、活用の仕方にはいくつかのレベルがあり、「三市の回収した使用済み小型家電のみでメダル原料とする」ことは不可能であり、また、三市だけでなく日本全国に広げても、回収使用済み小型家電のみでメダルをつくることは現実的ではなく、他の使用済み製品やスクラップも加えることが必要である。

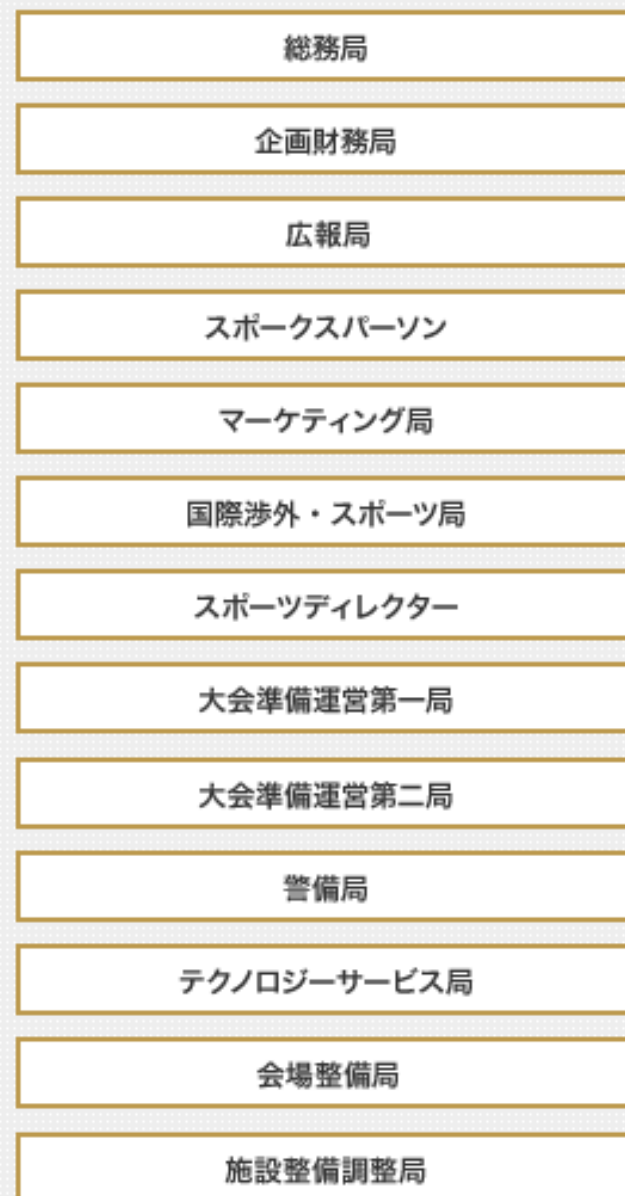
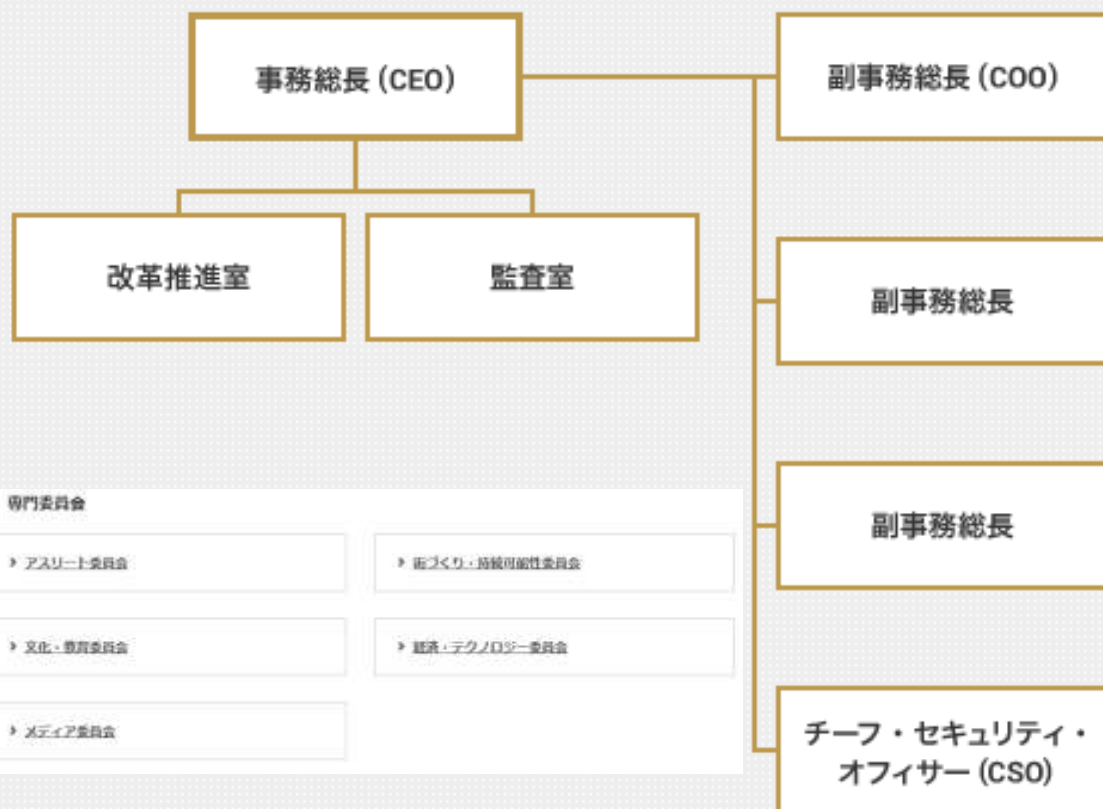
それにより、「100%リサイクル由来」の金、銀、銅メダルを製造することは可能である。

また、「えっ!携帯電話から金メダル?」と三市が期待している市民参加として、「私が出した廃電子製品が金メダルになる」ことは、金に関しては可能である。

これらを可能とする想定される流れは下図のようになる。

なお、これらを実現するには、トレーサビリティの明確な保証と、その裏付けを可能にするオプションなプロセスの組み合わせが必要になり、ビジネスベースですすめるには、それらを配慮したオプション対価が必要である。

# 組織図



# 東京 2020 アクション&レガシープラン 2016

～東京 2020 大会に参画しよう。そして、未来につなげよう。～

## 中間報告



2016年1月

公益財団法人 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会

### 2) 資源管理・3Rの推進

- ・ 低炭素・脱炭素・循環型・自然共生型の製品・原材料等の選択を促進する。
- ・ 大会に向けて廃棄物の3Rを徹底する。
- ・ 公共空間の美化活動などを通じて、人々の環境への意識を深める。

#### アクションの例

- 都市鉱山の活用検討 (大会のメダルの製造の検討)
- 「持続可能性に配慮した調達コード」の策定・運用
- 大会の準備・運営において、製品等の調達段階からリユース・リサイクルを計画
- 競技会場における再生材の活用
- わかりやすいごみ分別ラベルの導入検討
- 分別ラベルの導入等に伴う3R行動の意識醸成 等

### 3) 生物多様性に配慮した都市環境づくりや大会に向けた暑さ対策の推進

- ・ 競技会場やその周辺の暑さ対策を推進する。また、大会に向けて暑さ対策の具体的取組を展開・発信していく。
- ・ 都民や観光客等が快適で美しいと実感できる花と緑を生かした緑化を進める。

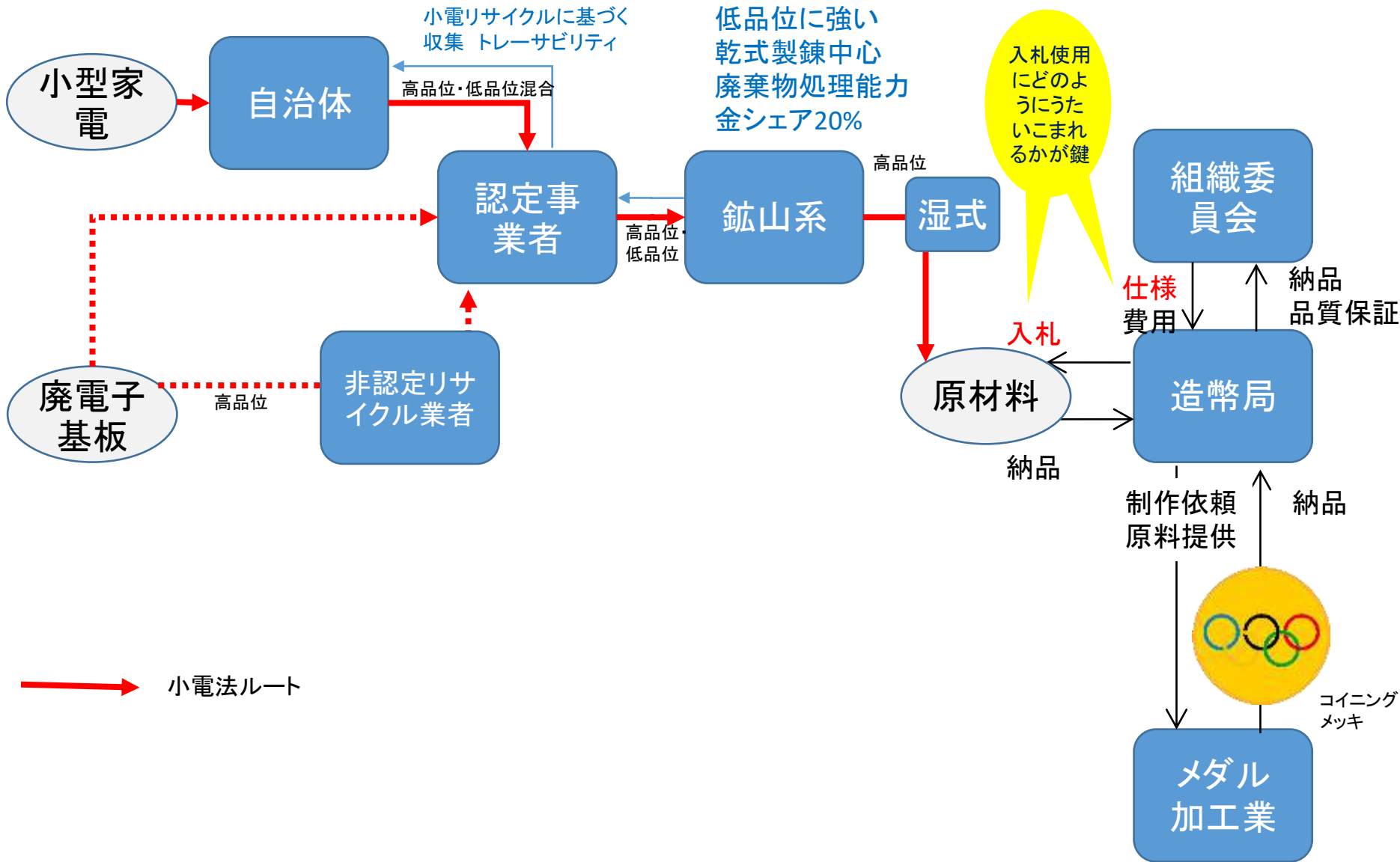
#### アクションの例

- 遮熱性舗装等の整備やクールスポットの創出など、大会における暑さ対策の推進
- 競技会場周辺等の道路で植栽帯に花壇を設けるなどの緑化の推進
- 競技施設周辺等で、在来種等の生態系に配慮した植栽を推進するなど、様々な主体と連携して緑を量的・質的に充実
- 緑陰のランニングコースの創出を検討 等

### 4) 調達等における人権・労働慣行等に配慮した取組の推進

- ・ 大会の準備・運営において、人権や労働慣行等も含む持続可能性に配慮した調達を推進する。

# 「都市鉱山金メダル」ありうるルート



## ロイニング加工

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50 $\mu$ m

60mm

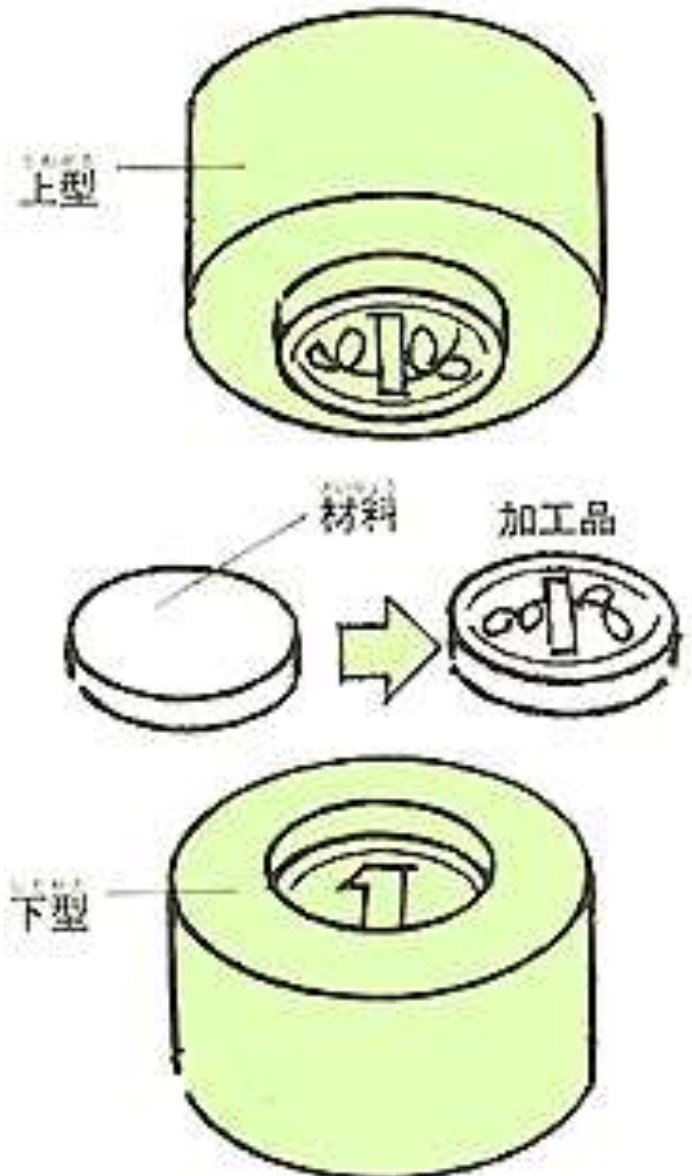
3mm



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

金 比重 19.3

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



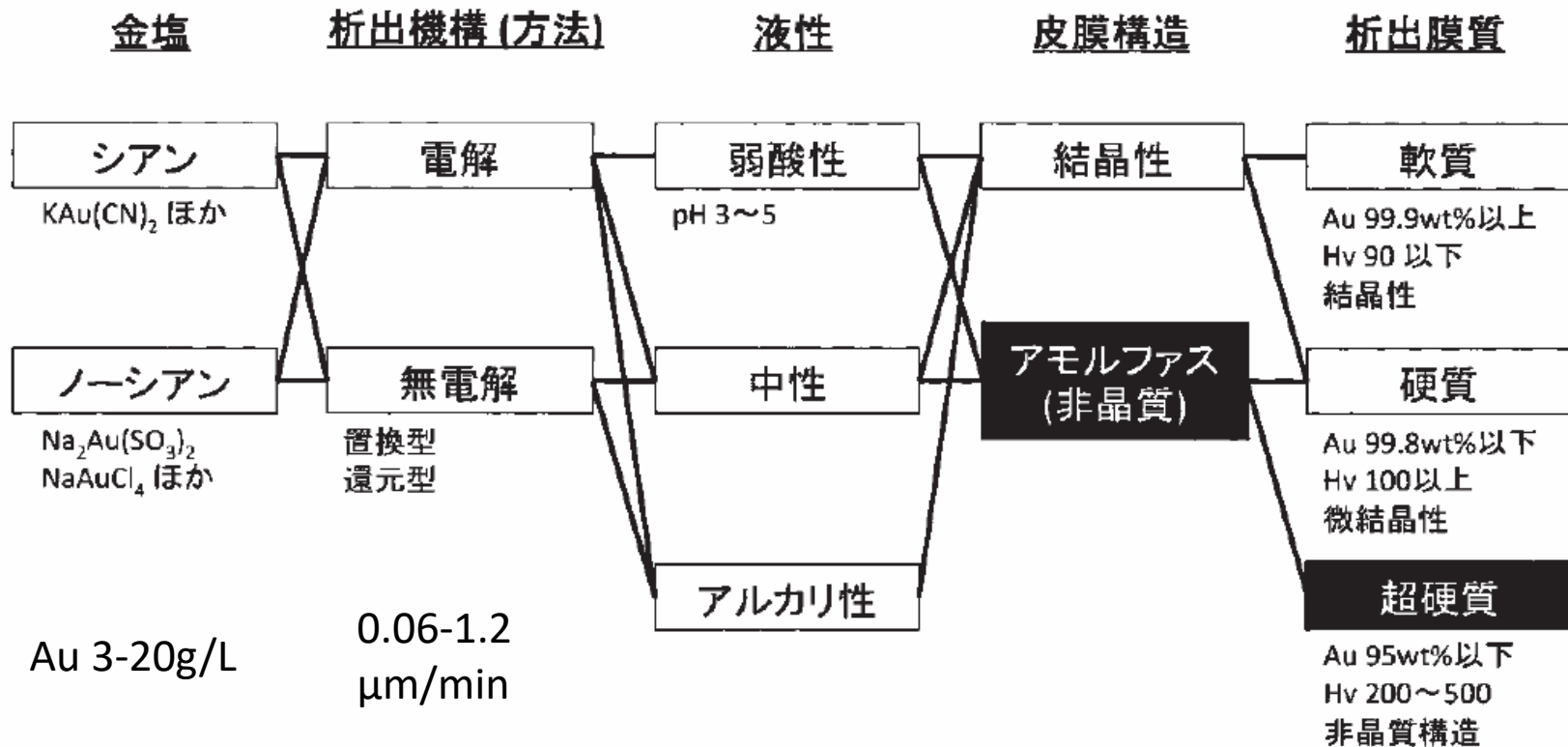


図1 金めっきの分類

「新しい金メッキ技術」The Chemical Times No.2 (2009) P13

シアン系電解Au15Ag3g/L, pH9.5, 1.2μm/min: 18金タイプ、100μmの厚付け可能、光沢あり

シアン系電解Au8Fe1.6g/L, pH3.6, 0.3μm/min: 厚付け用 黄金色

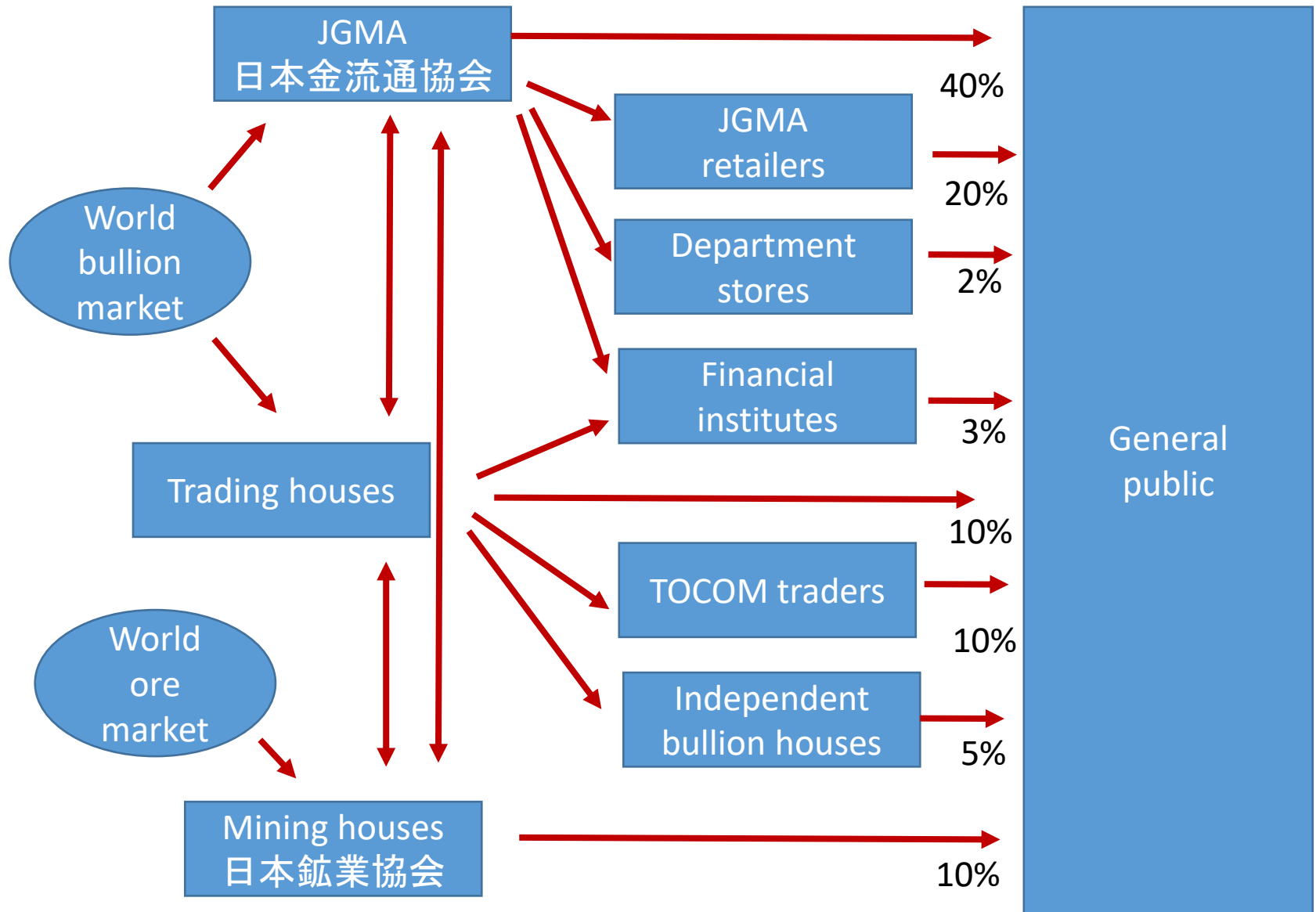
シアン系電解Au8Ag0.5Cu35g/L, pH9, 0.57μm/min: 厚付け用 100μm ピンクゴールド



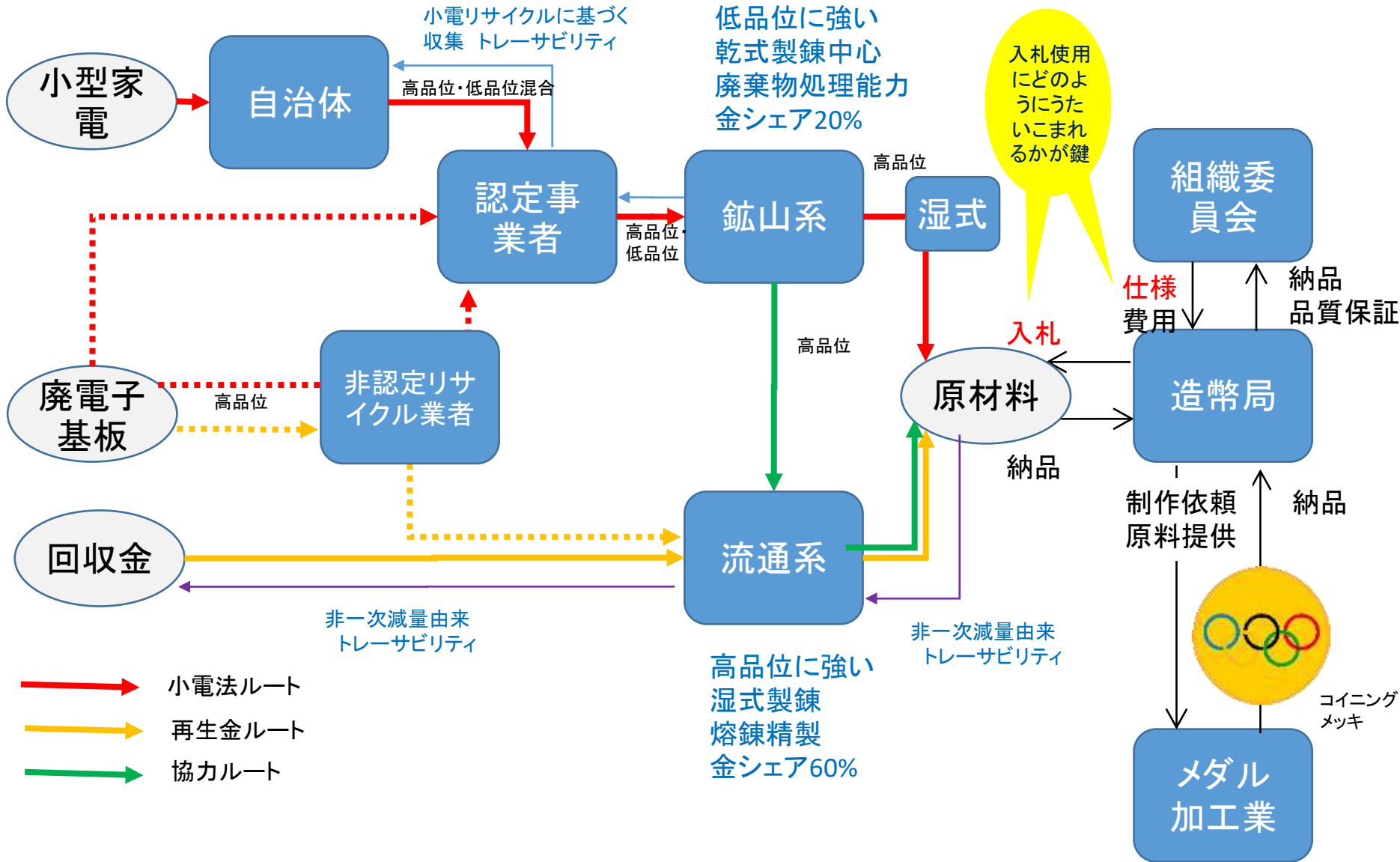




# 日本の金地金供給ルート



# 「都市鉱山金メダル」ありうるルート



宝飾からの回収金の鑄直しで  
メダルが作られる可能性も



えっ！携帯電話から  
金メダル？

あなたの家に眠っている  
使用済小型家電の回収にご協力下さい。

使用済みの携帯電話やデジタルカメラ、ノートパソコンなどの小型家電には、金、銀、銅、レアメタルなどの有用金属が多く含まれています。

宮城県で小型家電リサイクル店の認定事業者がある青森県八戸市、秋田県大館市、岩手県一関市では、使用済小型家電から回収された金属を2020年東京オリンピックのメダルに活用することを、国競技大会組織委員会や関係各庁に共同で提案しています。

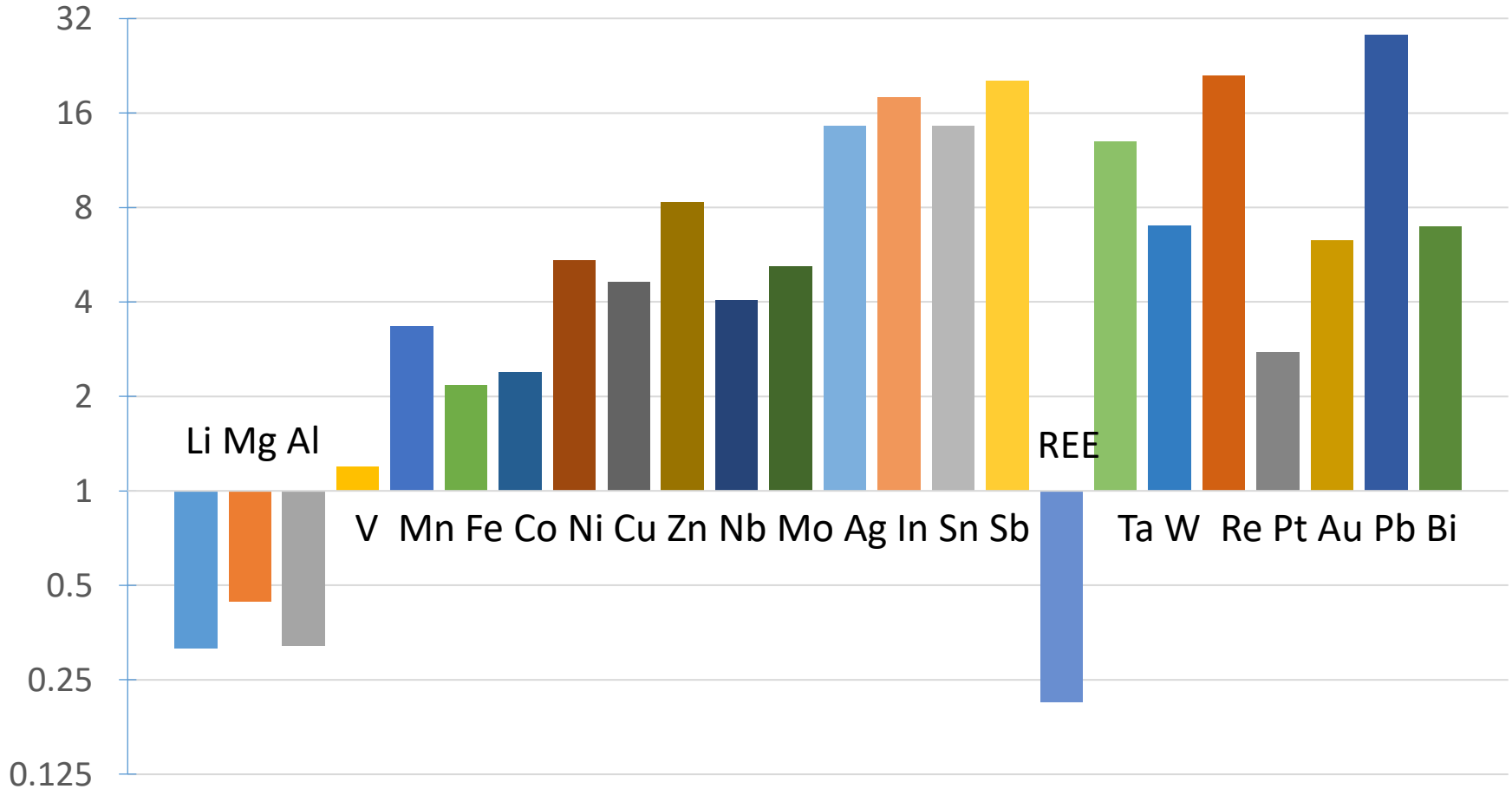
使用済小型家電をゴミとして処分せず、各市の資源回収にご協力いただき、市民の皆様のおかげでこの提案を実現させ、日本のリサイクル技術の進歩と発展に貢献したい大会をPRしましょう！



使用済小型家電で  
金メダルを作ろう!!



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



# 2100年の世界

- 化石燃料と鉱物資源はほとんど天然由来はゼロ



## 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).







## The circular economy

Walter R. Stahel

23 March 2016

A new relationship with our goods and materials would save resources and energy and create local jobs, explains Walter R. Stahel.



PDF



Rights & Permissions

Subject terms: [Economics](#) · [Society](#) · [Materials science](#) · [Policy](#)



### Gaming the gamers



#### Can a video game company tame toxic behaviour?

Scientists are helping to stop antisocial behaviour in the world's most popular online game. The next stop could be a kinder Internet.

Naoko Okamura and 243,150 others like this.



nature  
الطبعة العربية

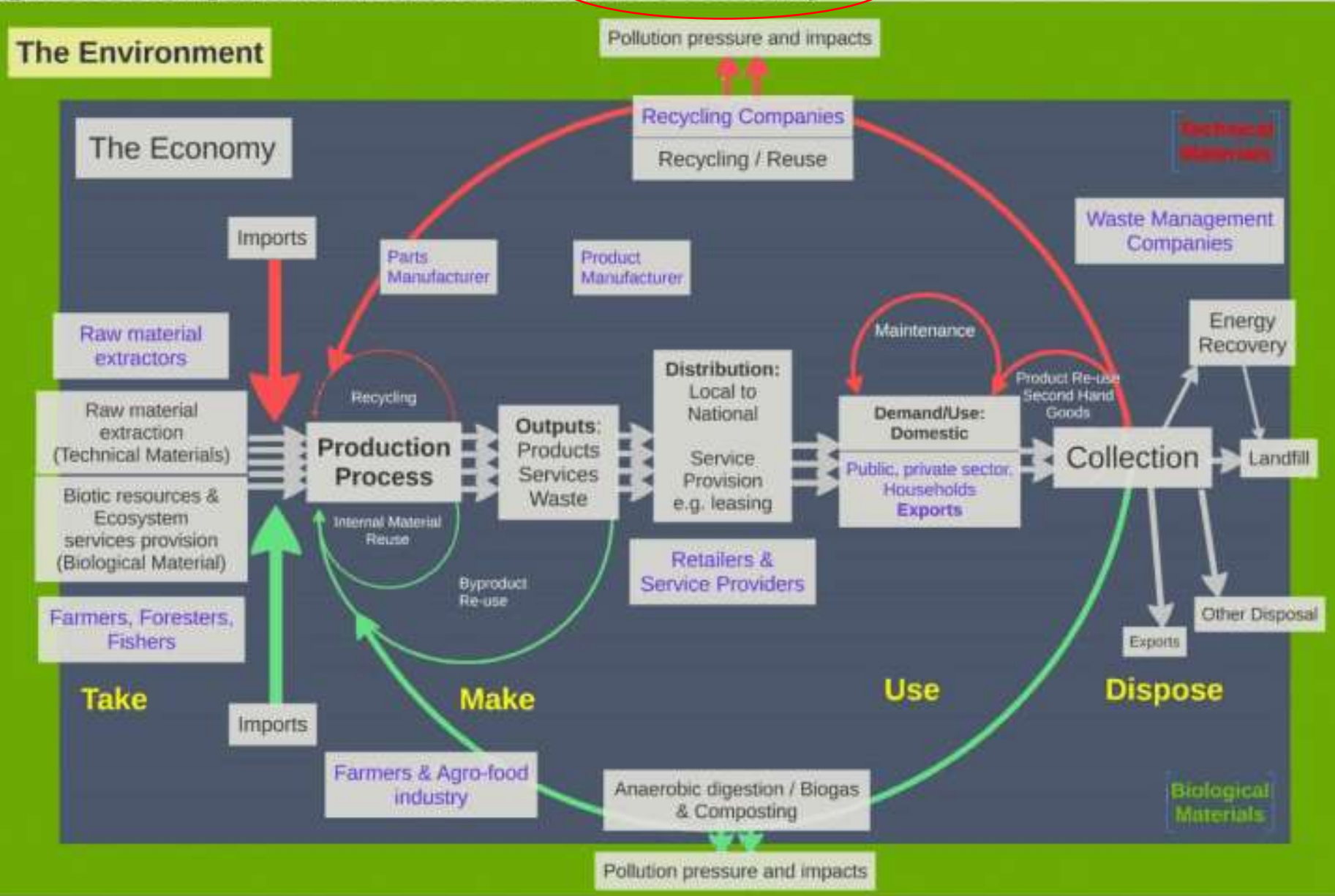


Recent

Read

Commented

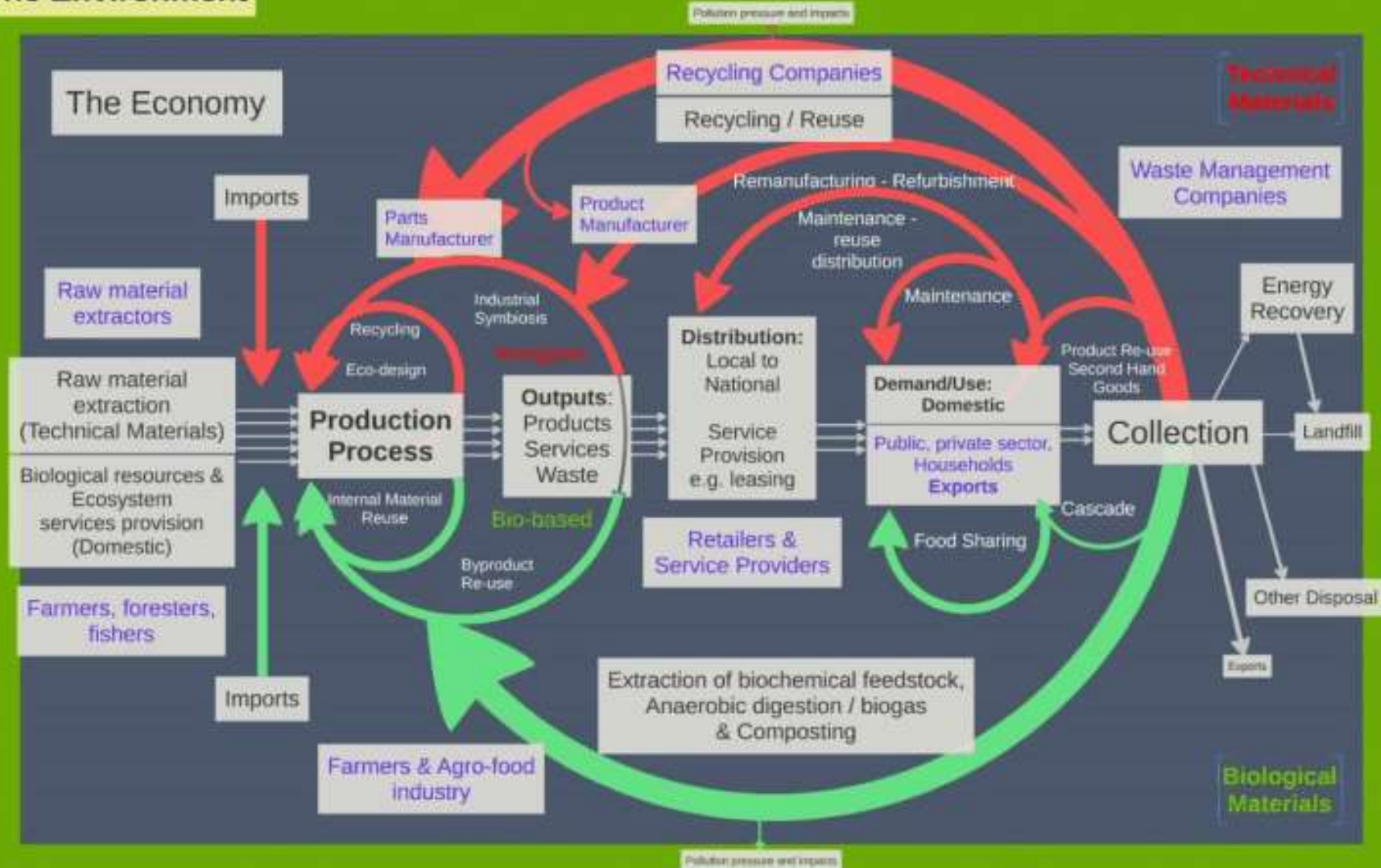
**Figure E1: Simplified illustration of a linear economy**



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

**Figure E2: Simplified illustration of a circular economy**

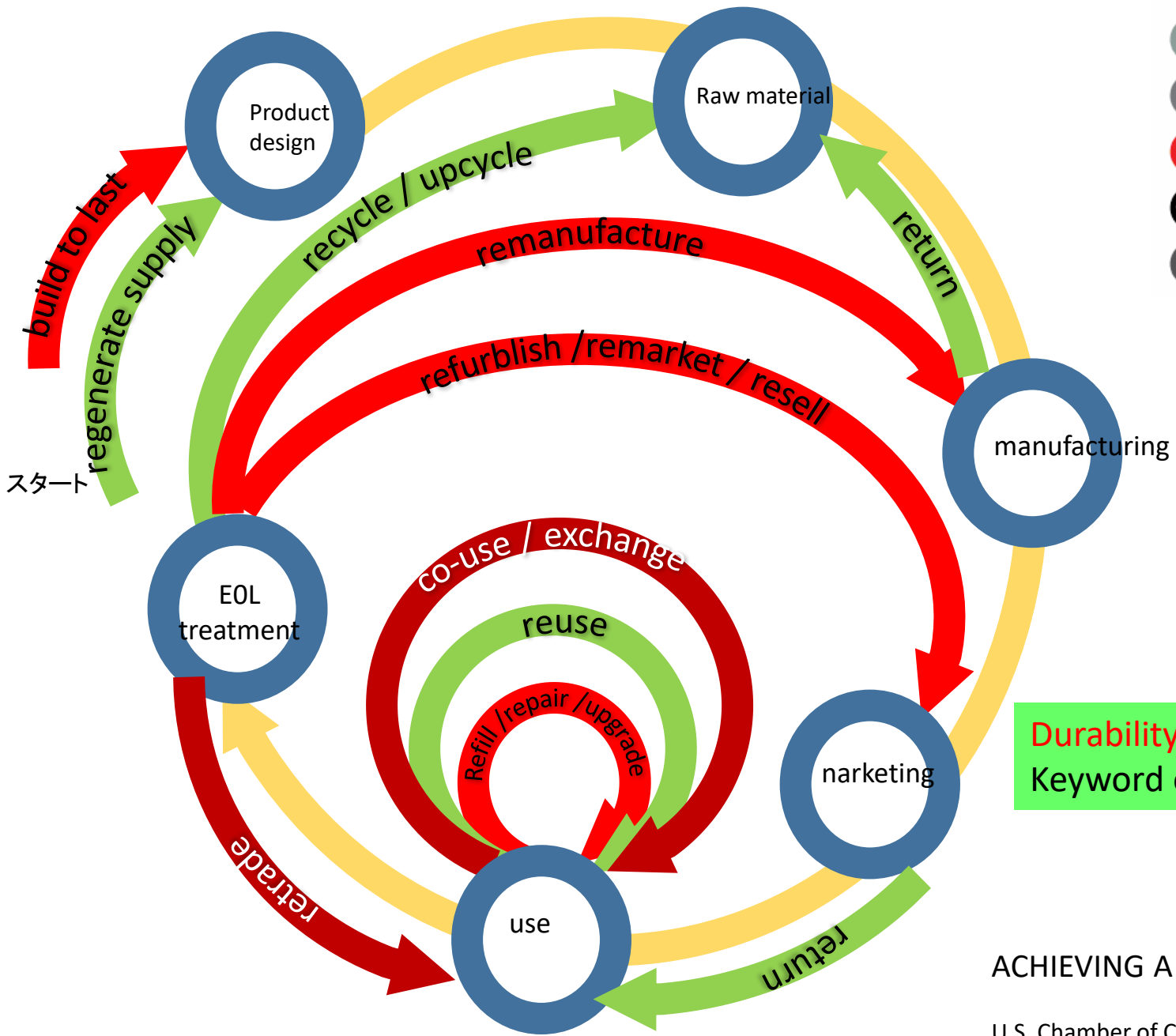
**The Environment**



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

**BUSINESS MODELS**

-  CIRCULAR SUPPLY-CHAIN
-  RECOVERY & RECYCLING
-  PRODUCT LIFE-EXTENSION
-  SHARING PLATFORM
-  PRODUCT AS A SERVICE



**Durability** becomes the greatest Keyword of Ecodesign

**ACHIEVING A CIRCULAR ECONOMY**

U.S. Chamber of Commerce Foundation,  
Supported by CCC's Circular Economy Network

# 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

# 遍廻社会

ubiquitous circulation society

*ubi-culation* society

- 身近に使えるものから使い
- 不要物を廃棄物にせず
- 地球環境圏とのやりとりを極力減らす

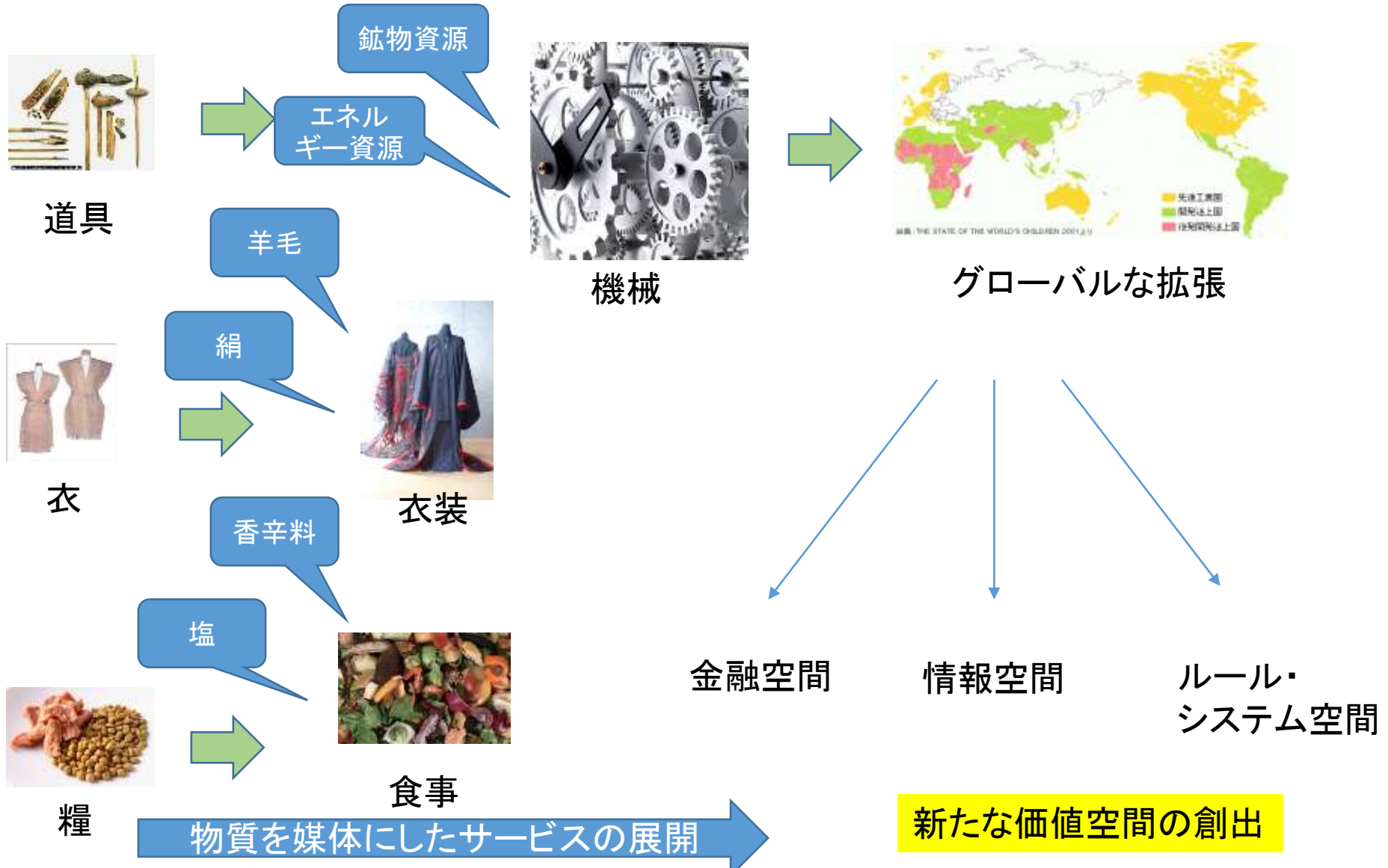
循:ものによりそっていく、まわる

遍:もれなくゆきわたる。あまねく

環:めぐって端のないこと、かこむ

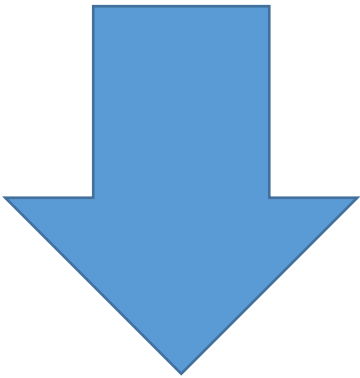
廻:めぐる、まわる

# 付加価値≡サービス, 満足の代償



良質のものを集めて  
優れたものをつくる

「世界の工場」  
新興市場を意識



どこでもできる  
そこそこのものを  
安く、早く提供する

成熟市場の土俵を変える

「優れたもの」とは「機能」だけでなく  
「持続可能性」

そこに付加価値を与える





欧州のCircular Economyの本質は

# 持続可能性を持つ 「循環型」システムに 付加価値をつける

問題解決型ではない！

現行経済の枠内の発想では戦えない！

規制と財政誘導にモチベーションを求めては置いて行かれる

<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。



The screenshot shows a Change.org petition page. At the top, it says "change.org" and "キャンペーン開始!". The main title is "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みましょう" (Let's recycle Olympic gold, silver, and bronze medals together and make them from recycled materials). Below the title is a photo of a blue medal case with a gold medal inside. To the right of the photo is a "今すぐ賛同" (Sign up now) button and a progress bar. Below the progress bar, there is a list of signatories, with the first one being "Masaki Yamane" who has signed. There are input fields for name, email, and location (currently set to "日本"). At the bottom of the page, there is a red "賛同!" (Sign!) button.

**リサイクルしたものに付加価値をつける**

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。