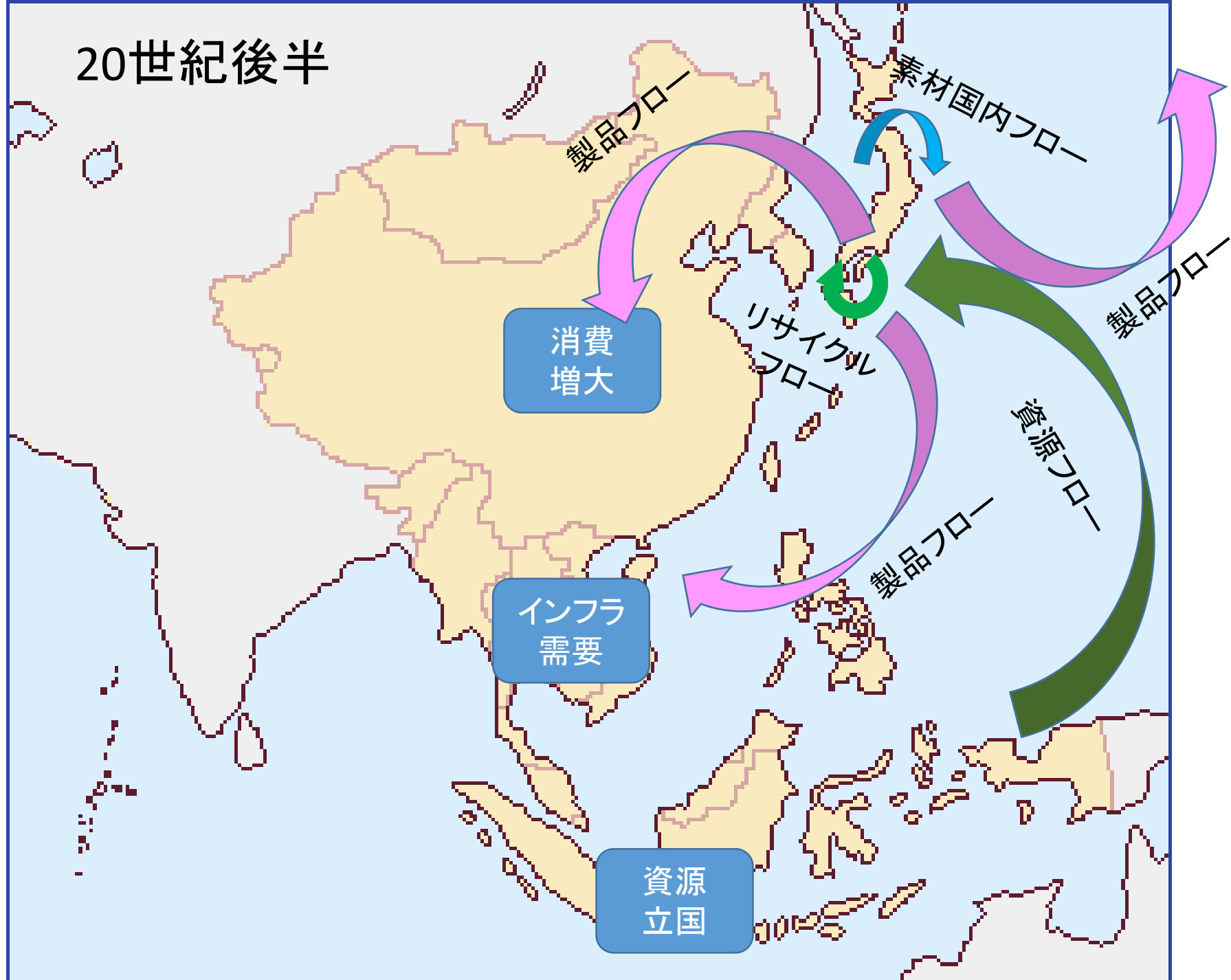
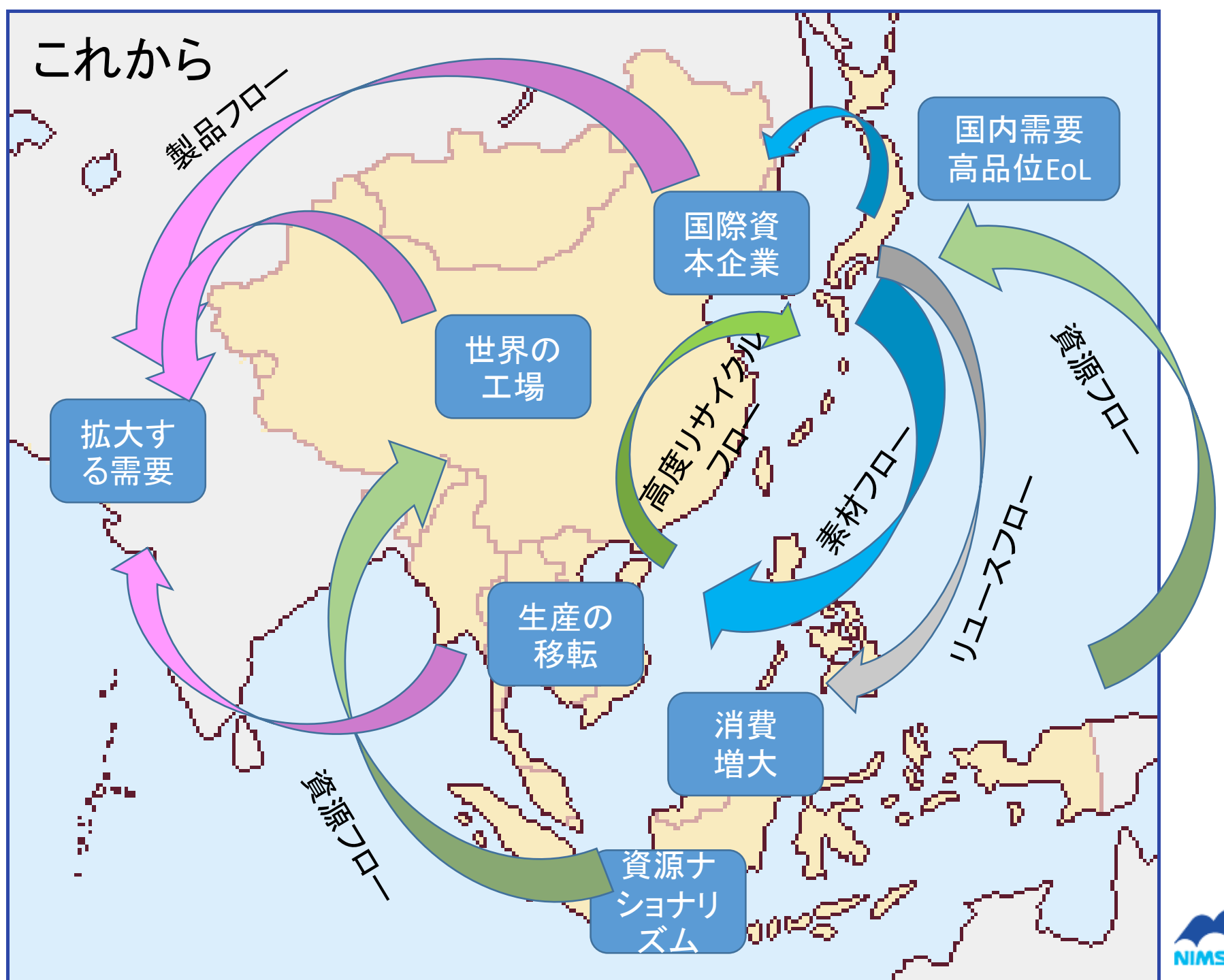


20世紀後半



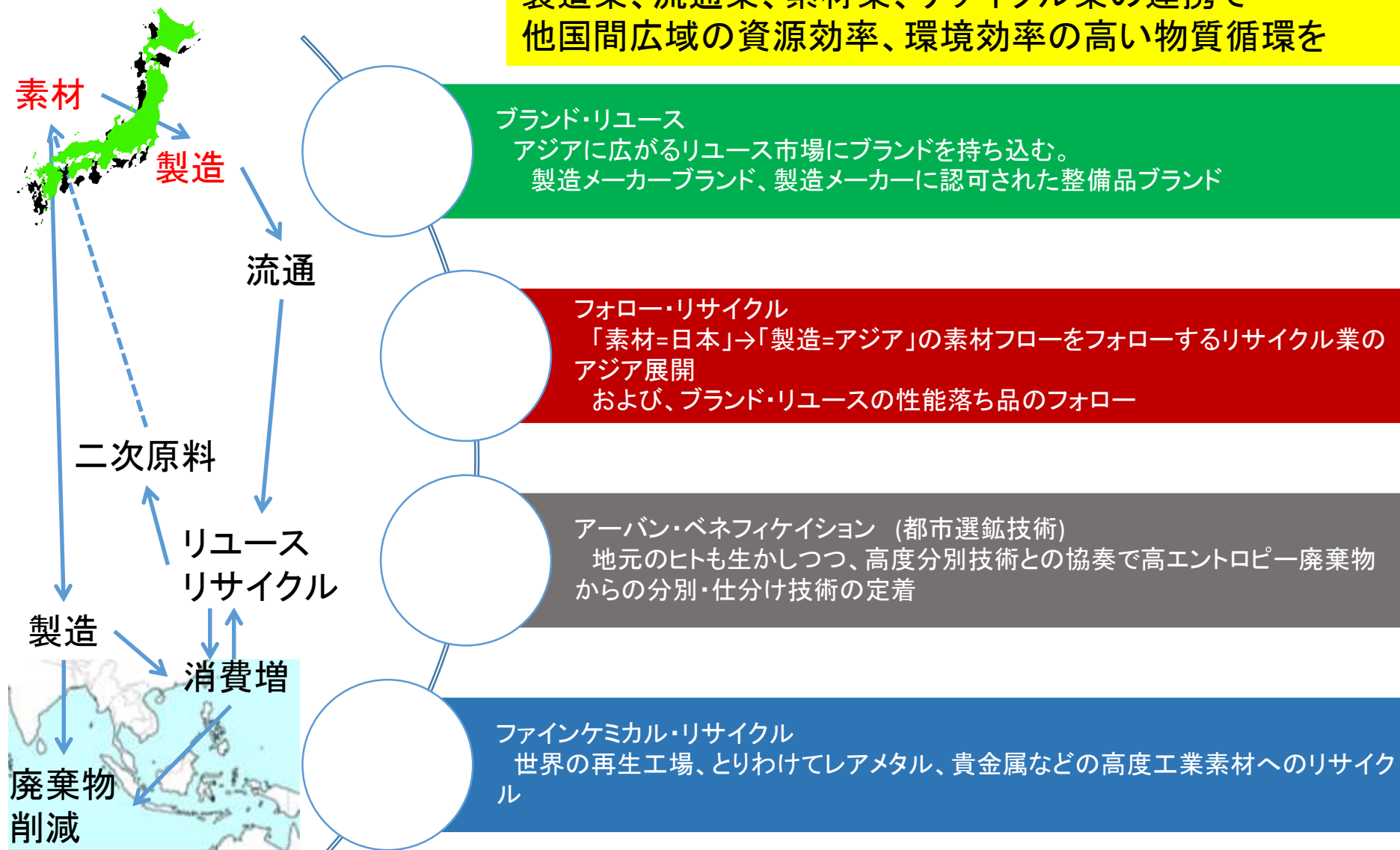
これから



環境効率の高い国際資源循環の4施策

international responsible resource circulation

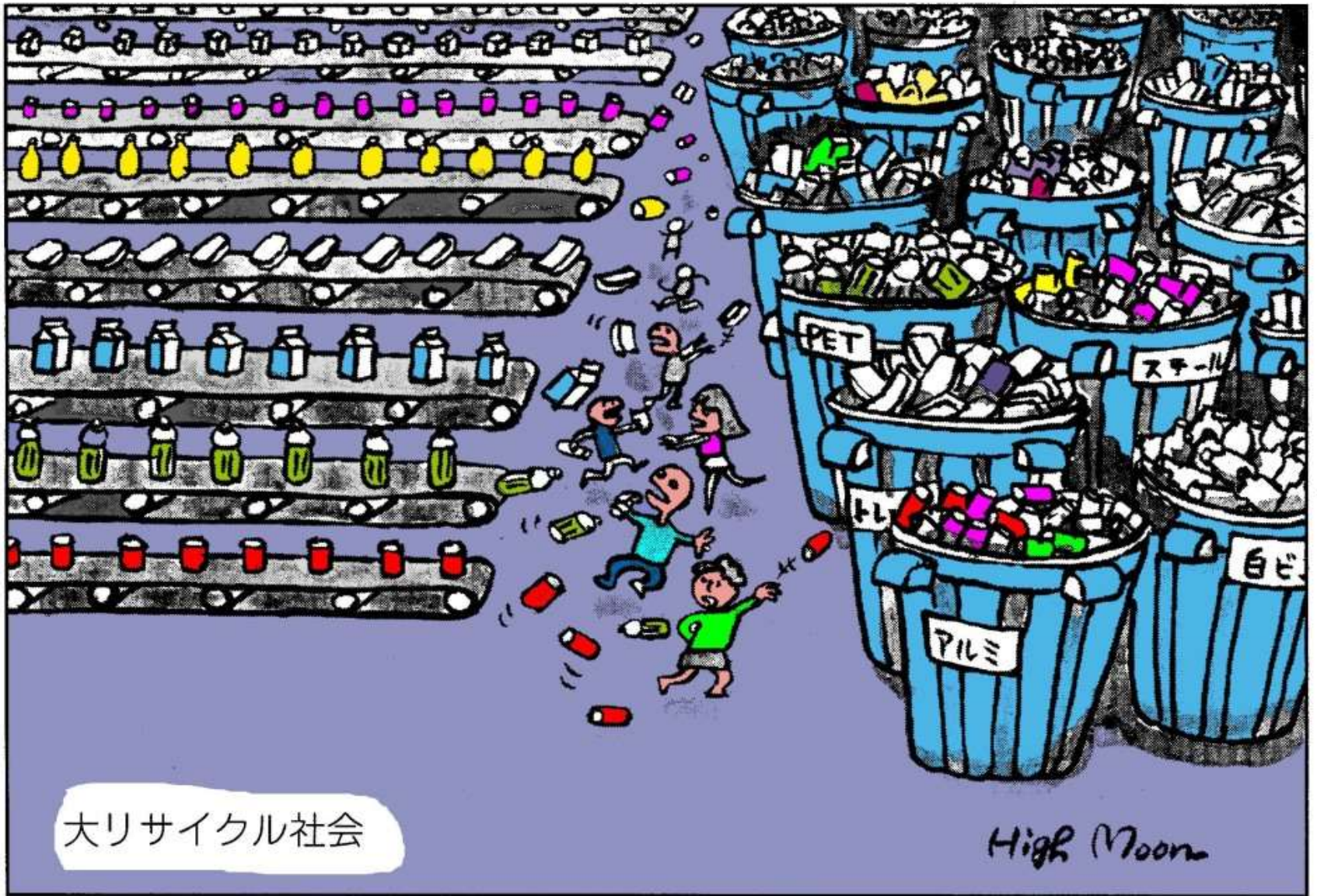
製造業、流通業、素材業、リサイクル業の連携で
他国間広域の資源効率、環境効率の高い物質循環を



新しい循環経済 「広域マルチバリュー循環」 におけるリサイクルのあり方

2018.03.28

原田幸明、松本光崇(産総研)、
村上秀之(物材機構)、中島謙一(国環研)



大リサイクル社会

High Noon



リサイクル活動

「元栓を閉めた方が早道じゃないのか？」

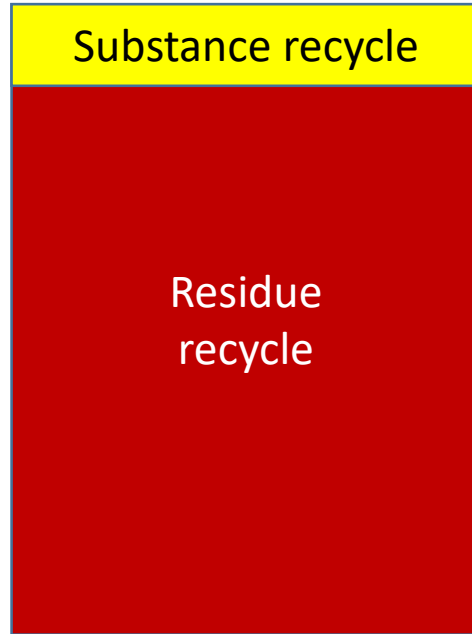
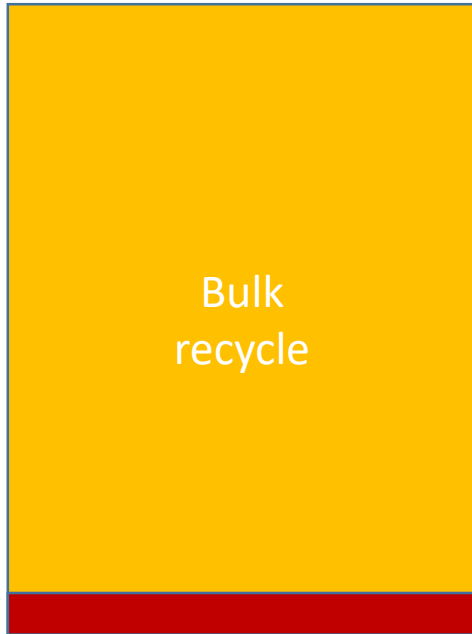
High Moon

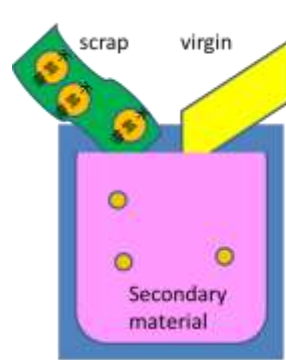
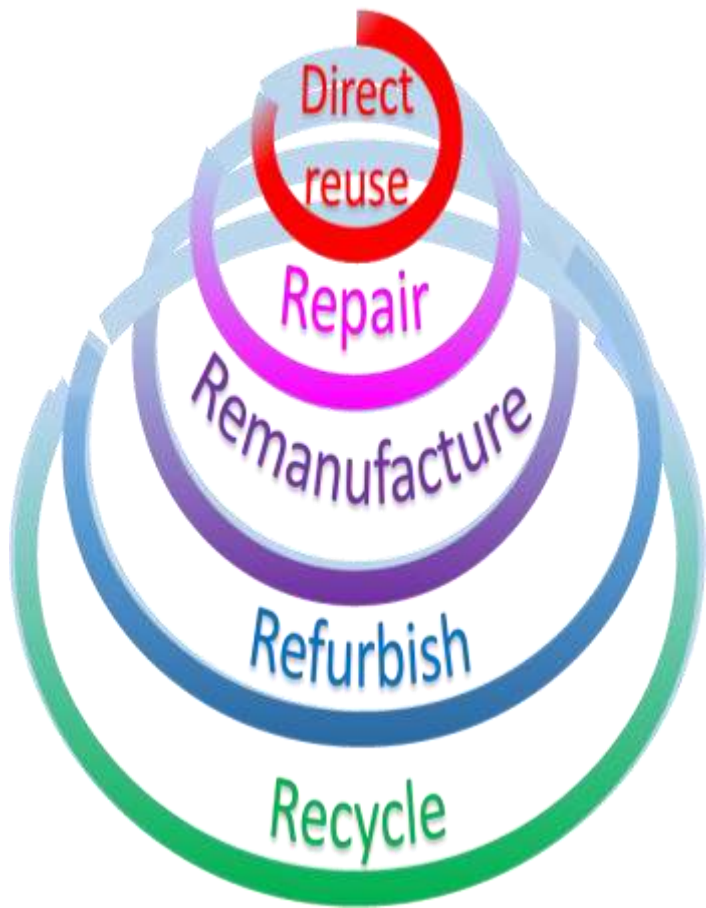
循環型社会(3R)とCircular Economy(CE)の違い

	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

	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	

残存価値の利用を下から支える
3つのリサイクルの種類



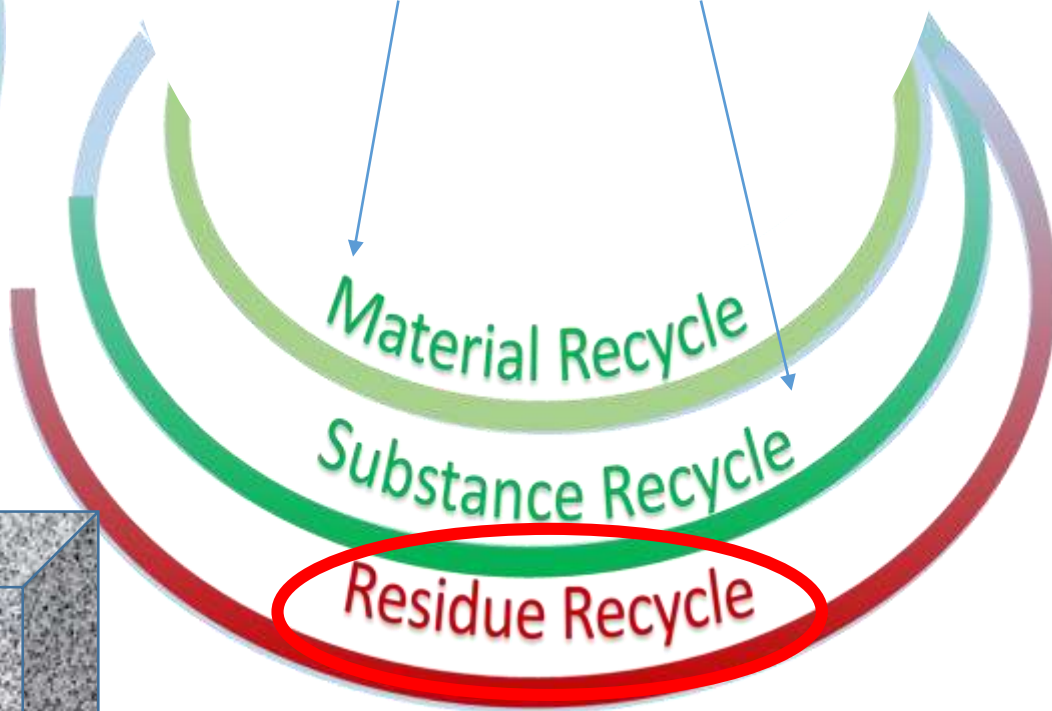


Dilution-type
: Fe, Al, plastic, paper, glass
De-grading of material



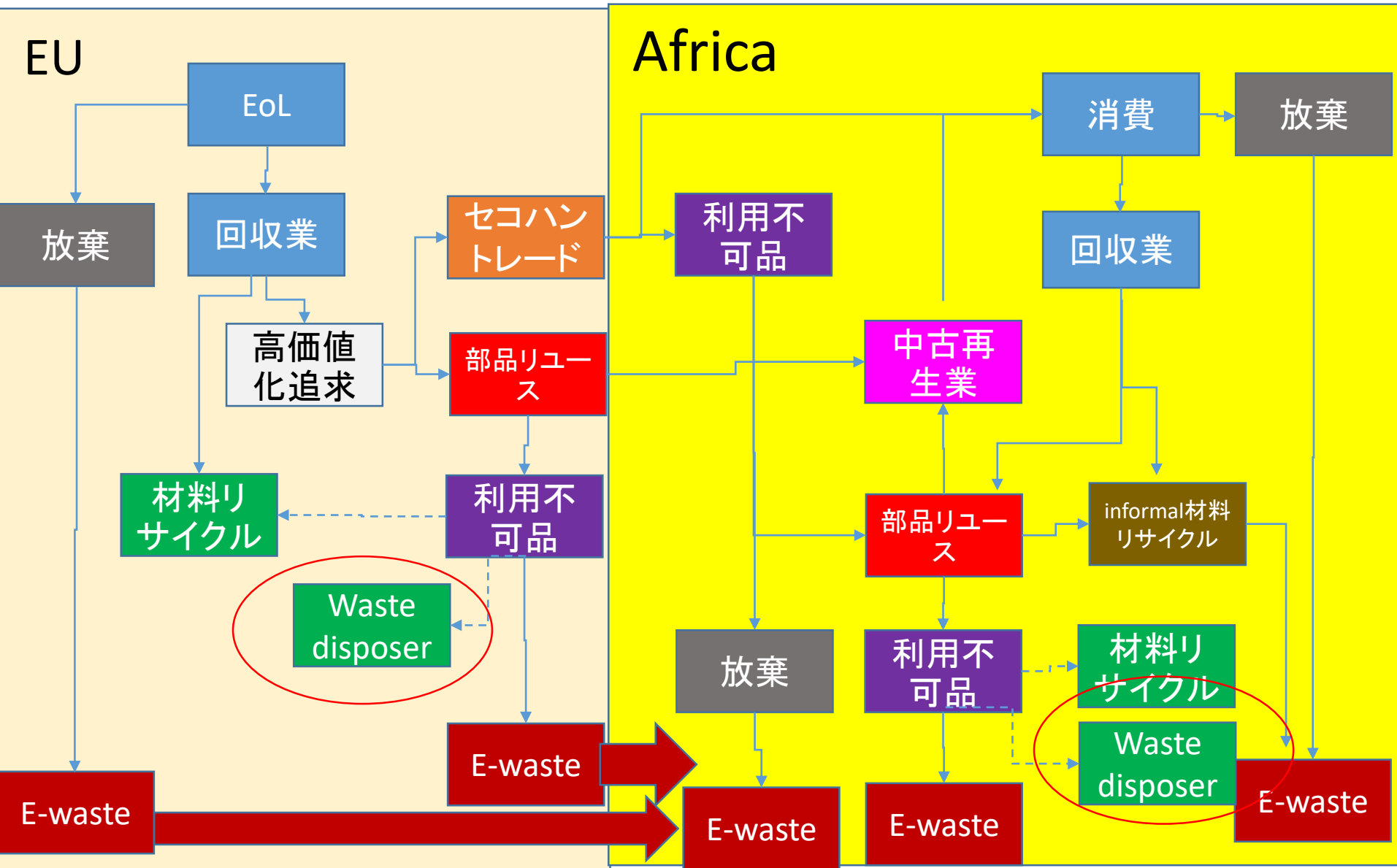
Extraction-type
Rare metals, precious metals
much waste than obtained

ファイン
ケミカル
リサイクル

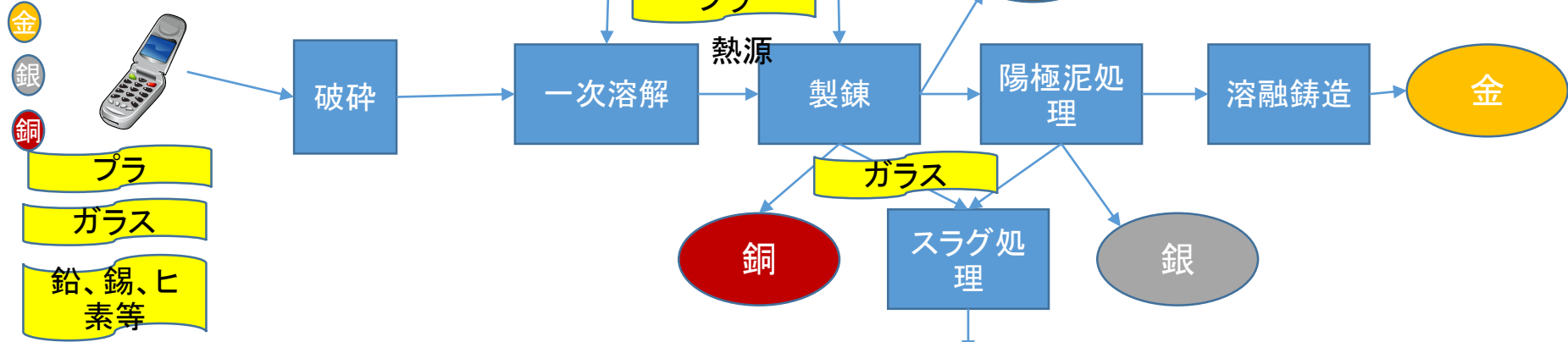


Slag, Ash, Mud to
Social infrastructure

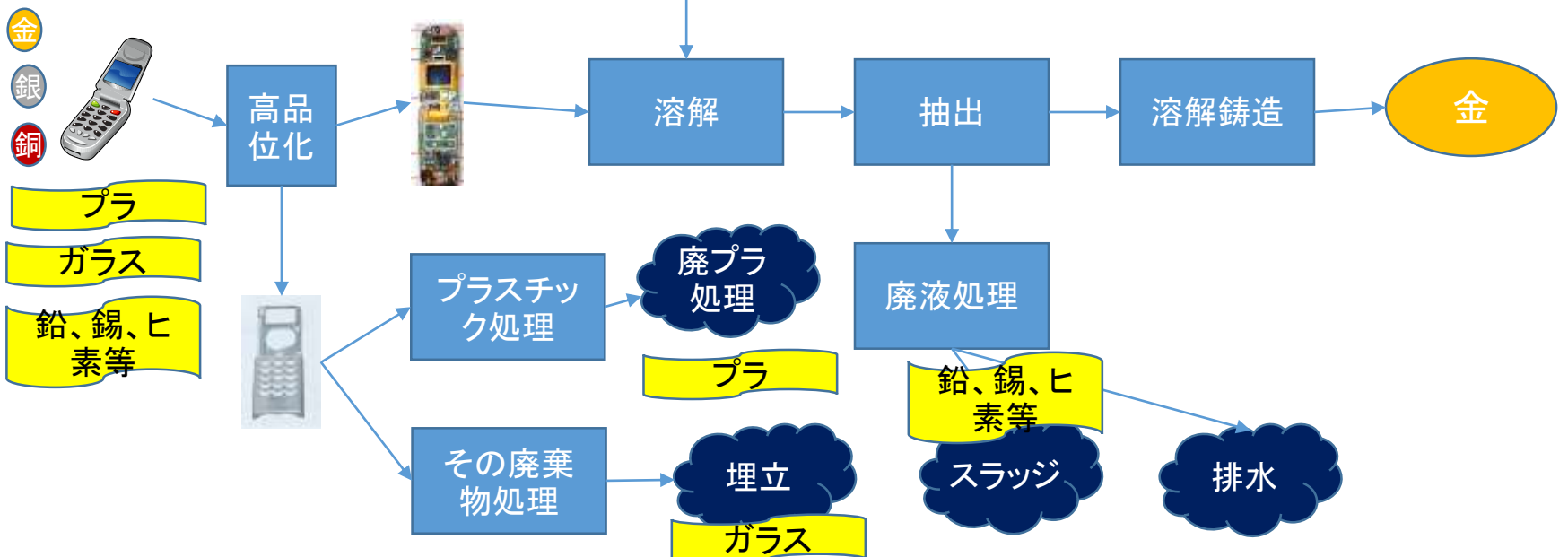
E-waste の発生構造



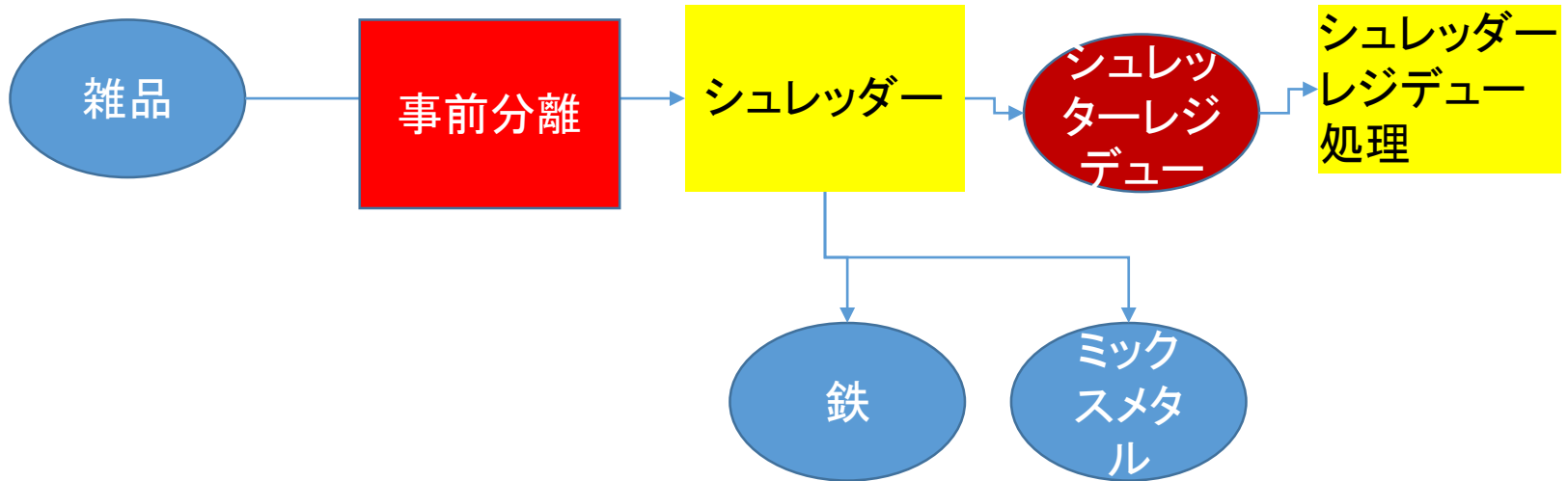
利用率100%の廃棄物ゼロ リサイクル



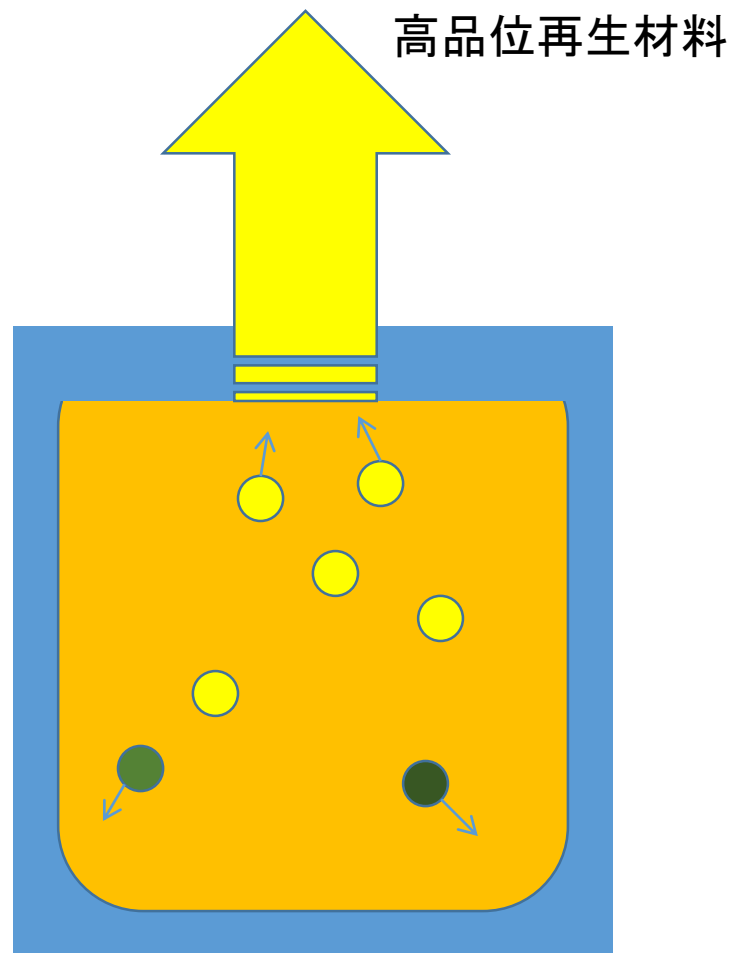
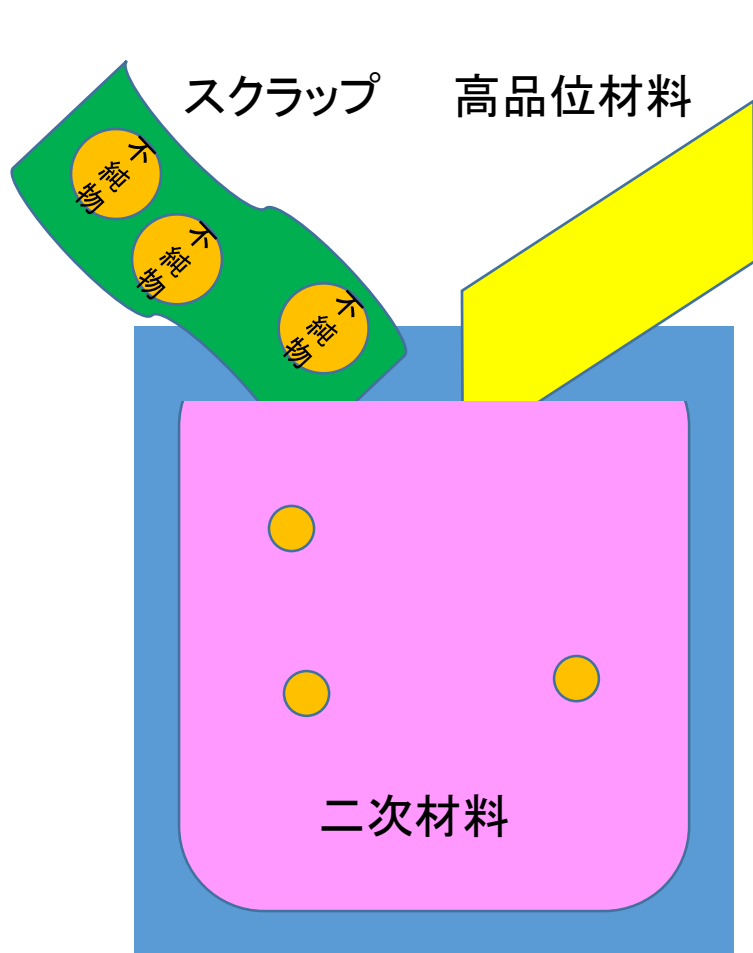
含有率100%にこだわった リサイクル



雑品問題



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

→ 廃棄物が少ない

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

ファインケミカル リサイクル



安定
ストック

高機能性
(高付加価値性)

生産に戻せ
るかがカギ



工場層



産業層



家庭層

資源価値から物質価値へ

必要なものを
リサイクルで確保する

ハイテクに
使える原料



ケミカル

これから

供給リスク対応の原料確保リサイクル

経済性

利益
フロー



換金
リサイクル

使いそうなものを
リサイクルでお金に変える

どこにでも
売れる素材、
安い原料



冶金

環境性

負担
分担

廃棄物利用
リサイクル

困ったものを
リサイクルで無害にする



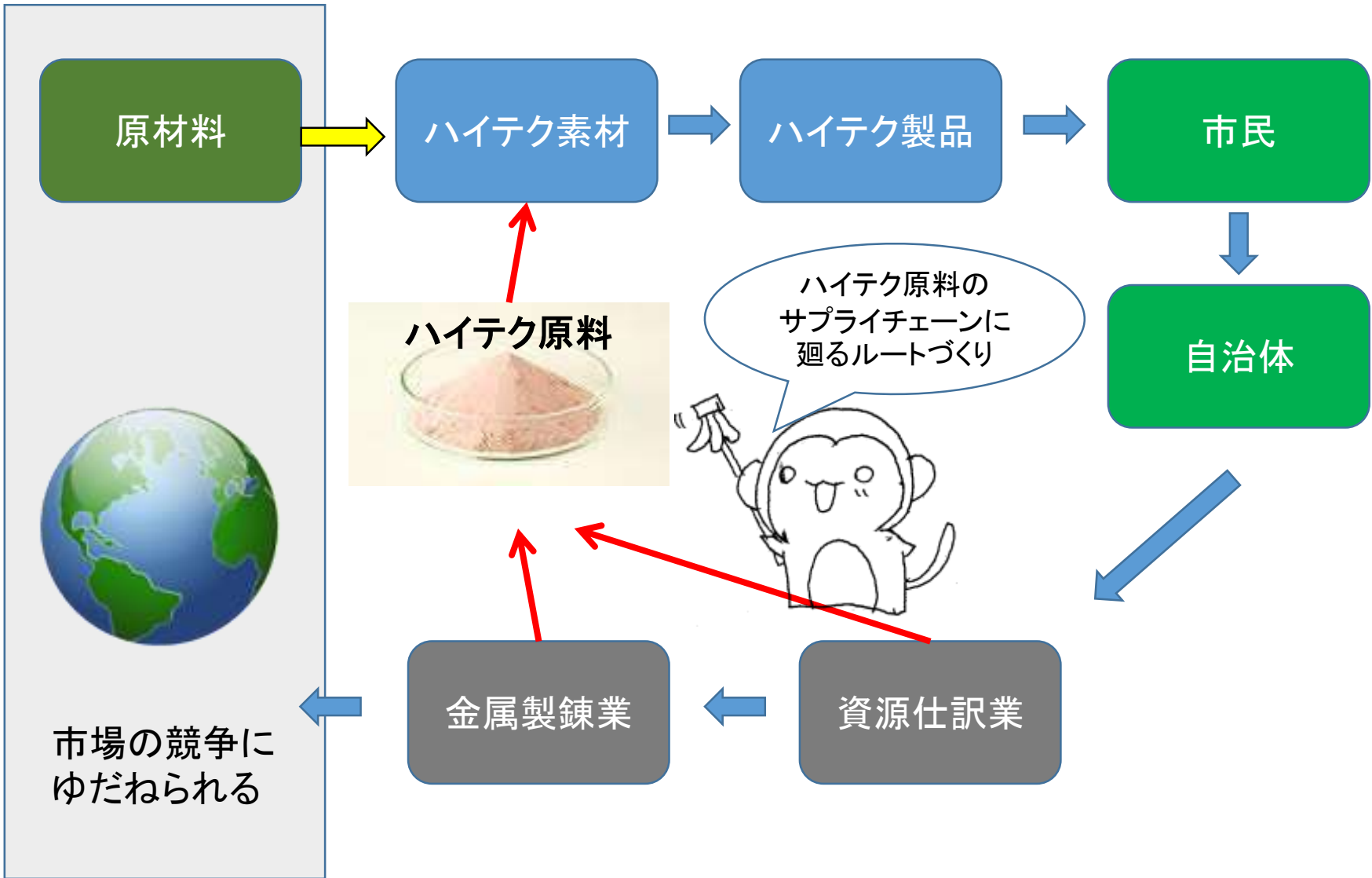
無害性と
安定な用途



窯業

これまでのリサイクル

サプライチェーンとしてのリサイクル



使用済み小型家電 回収率は 5%未満

予想排出量
6ton

	2013	2014	2015	2016	2016金額
金	46kg	143kg	214kg	181kg	8.2億円
銀	446kg	1566kg	2563kg	2272kg	1.4億円
銅	381ton	1112ton	1469ton	1552ton	7.6億円
鉄	6599ton	20124ton	26326ton	26735ton	4.9億円
アルミ	505ton	1527ton	2023ton	1991ton	1.8億円
パラジウム	3kg	14kg	21kg	19kg	0.6億円
金属計	7512ton	22863ton	29970ton	30486ton	24.6億円

予想排出量
650,00ton

予想再資源化金額
844億円

リサイクル

人間経済圏

天然鉱山

都市鉱山

地球環境圏

採掘

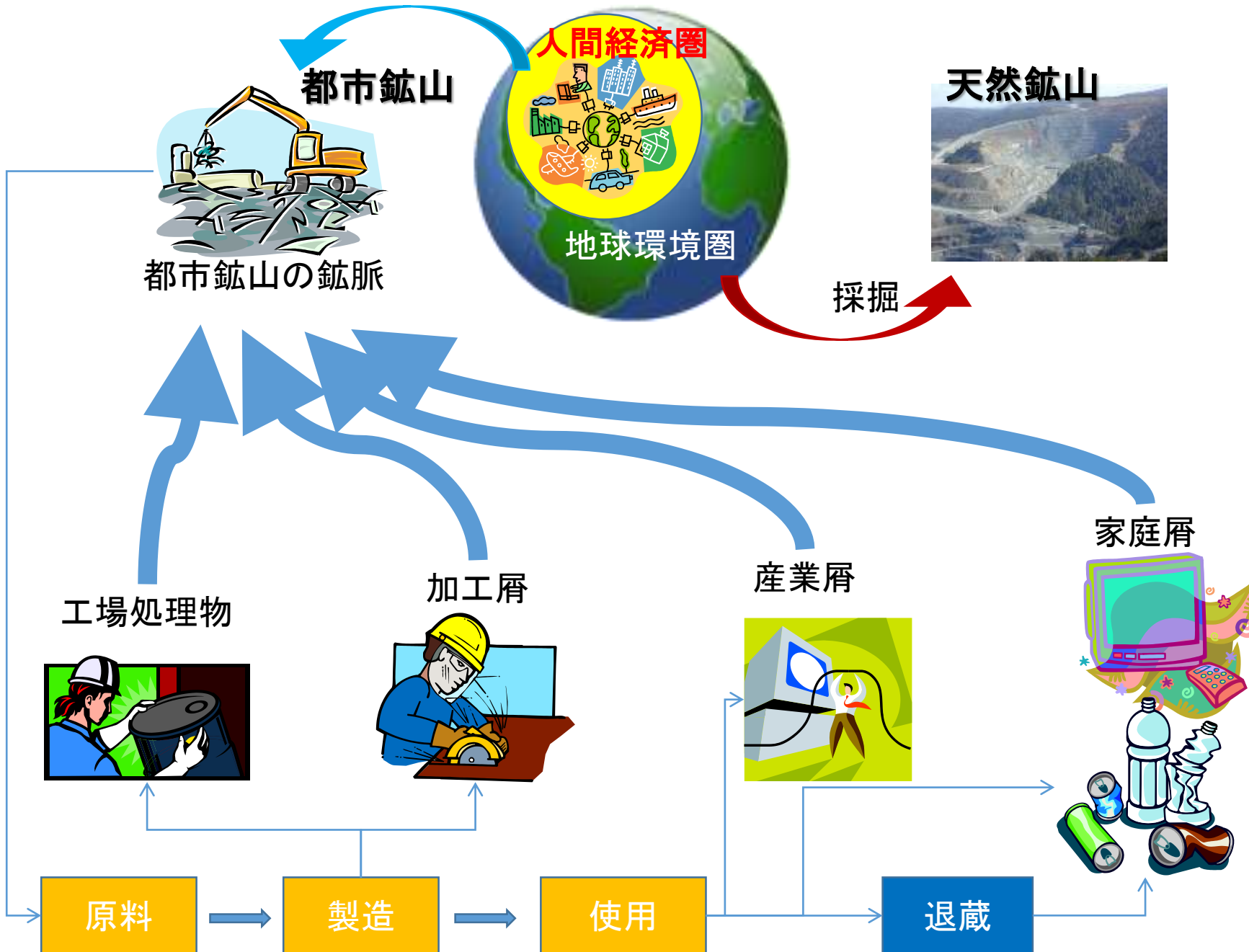
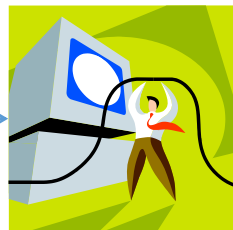
都市鉱山の鉱脈

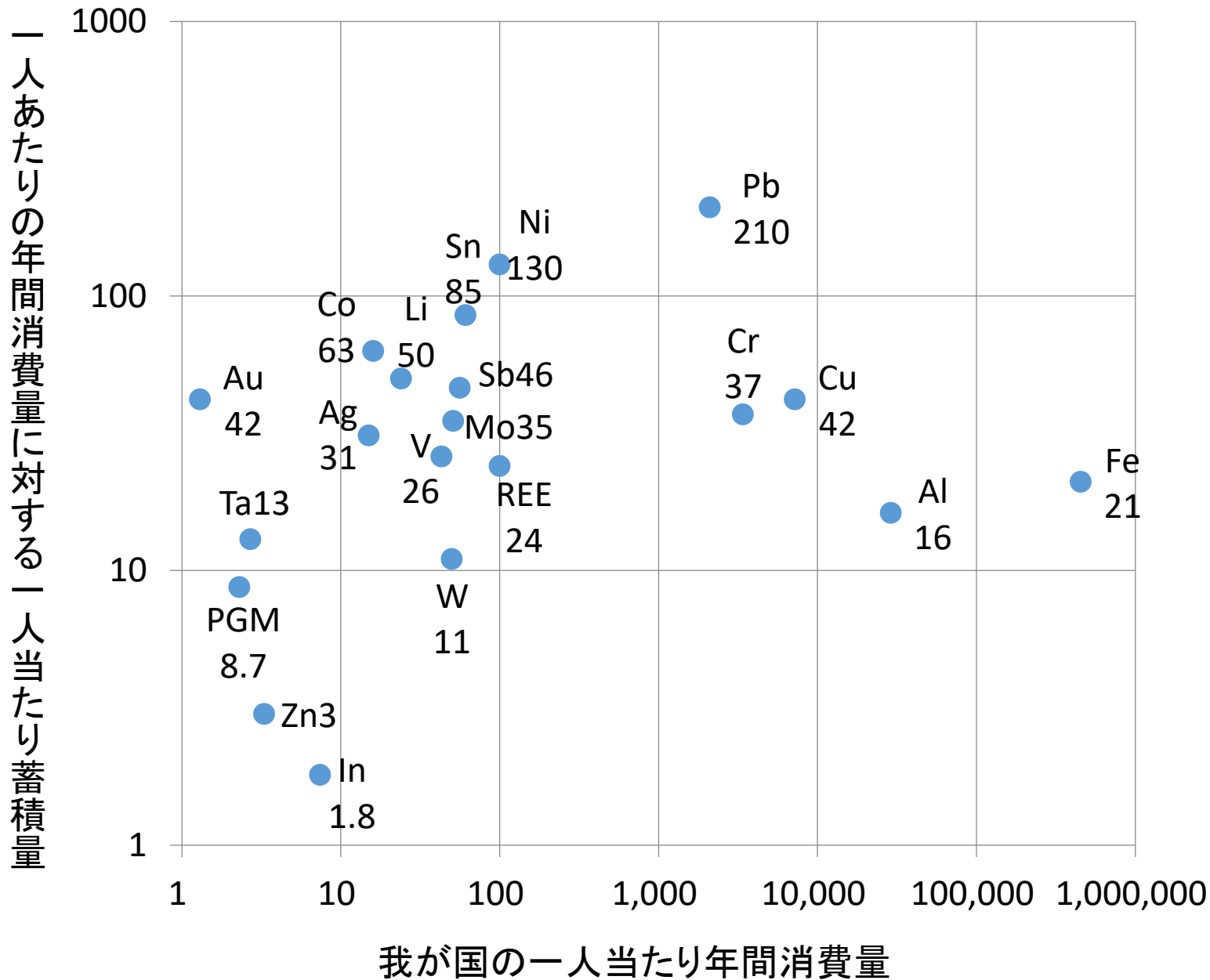
家庭層

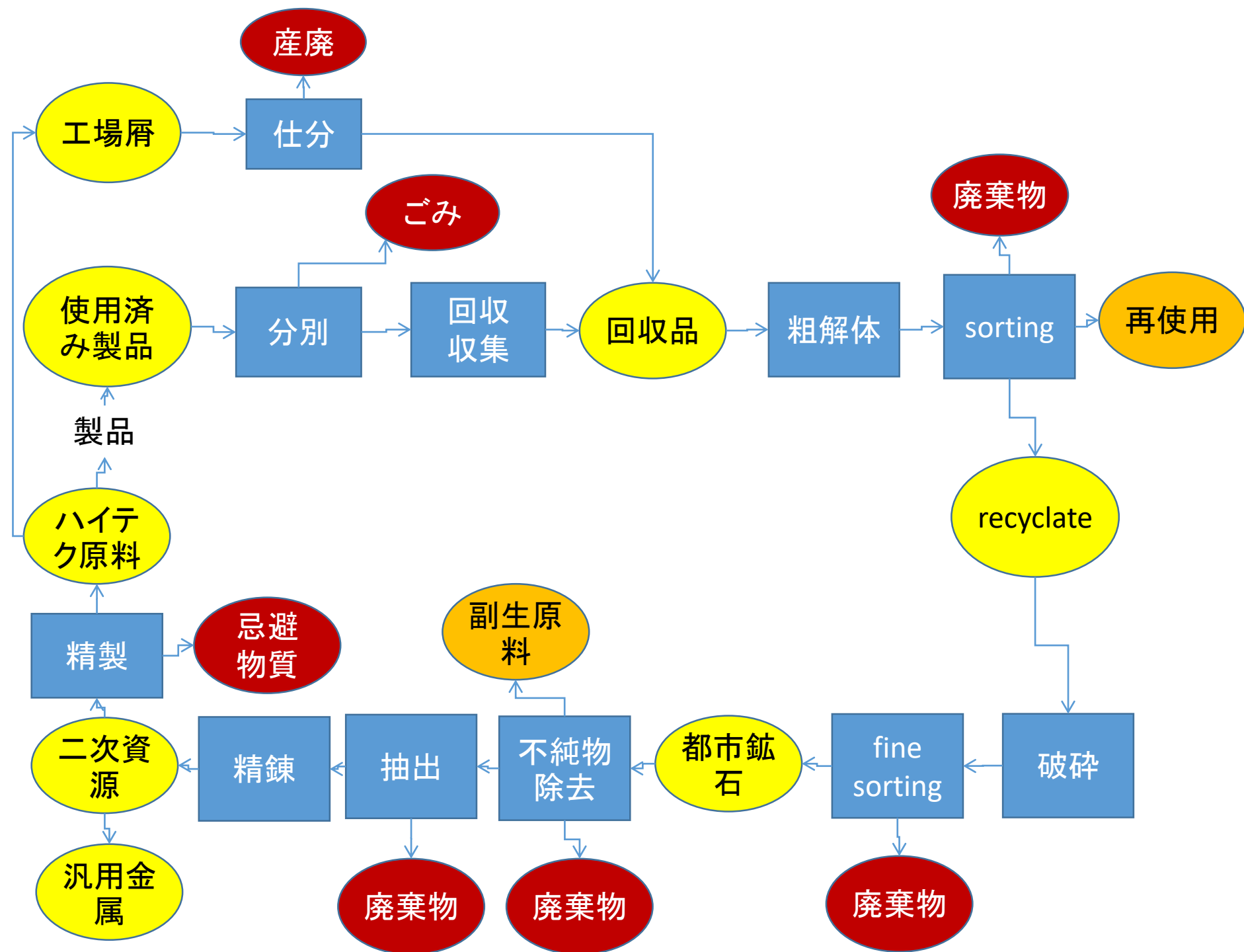
産業層

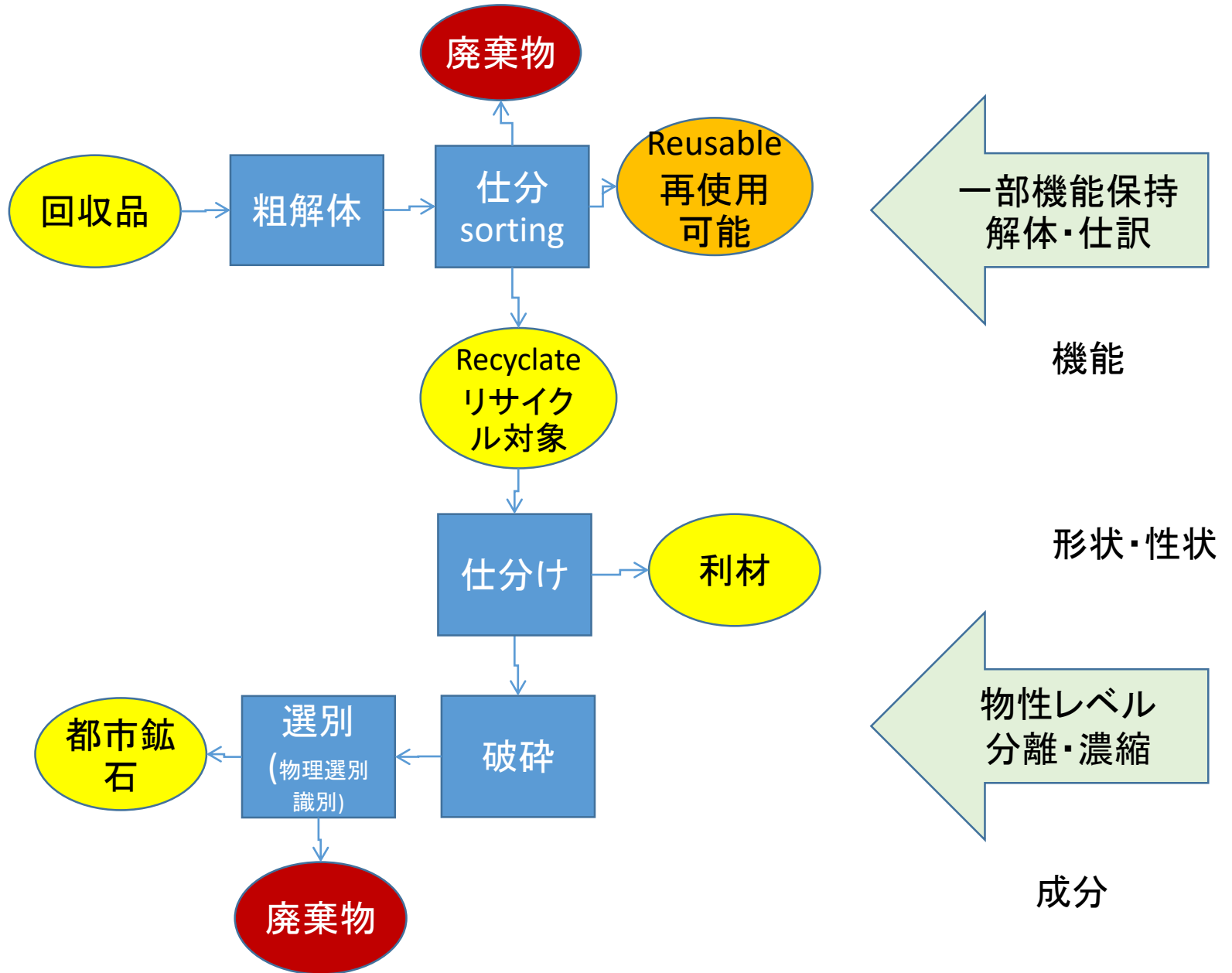
加工層

工場処理物



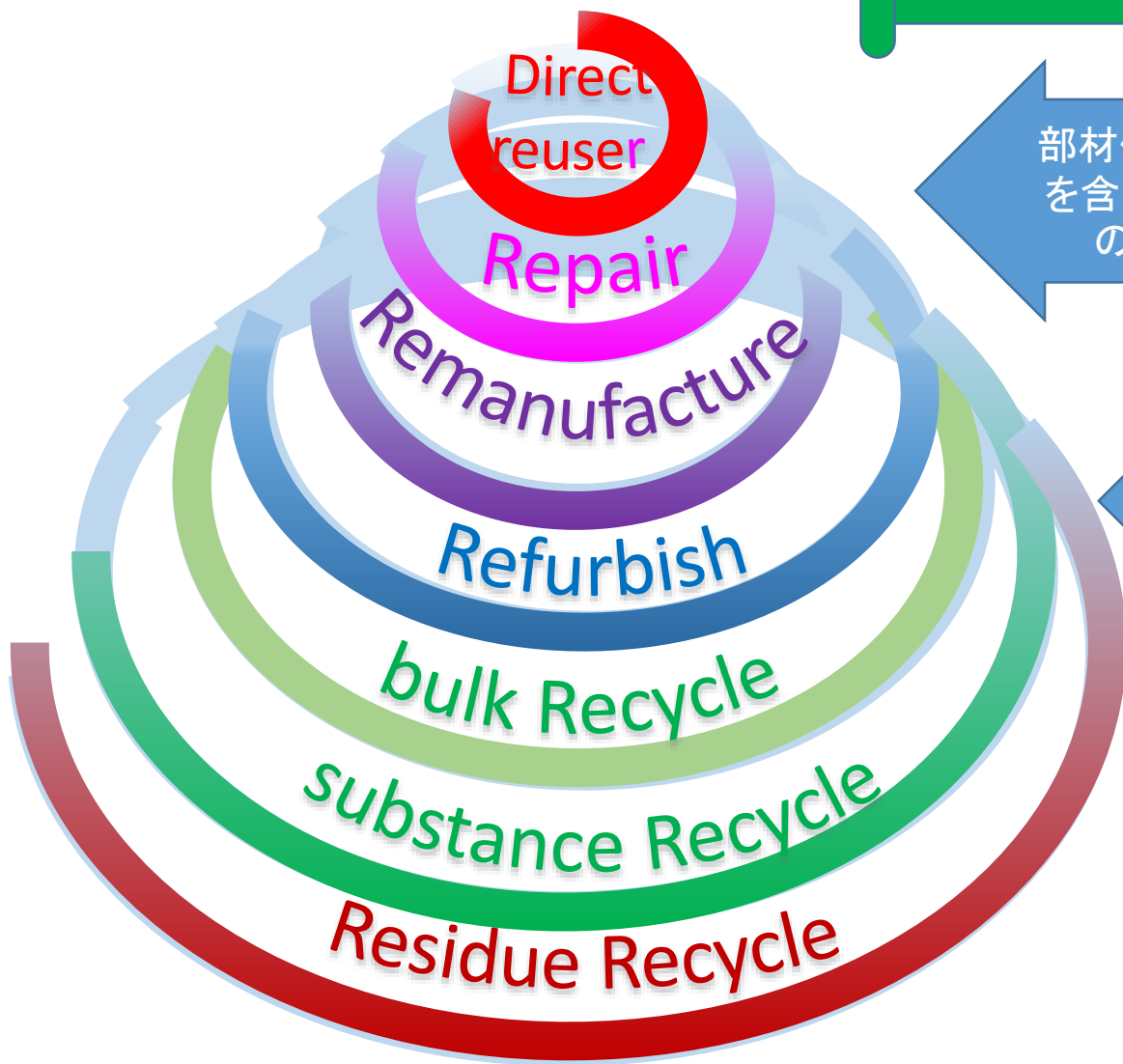






世界的な資源効率の向上!

世界中に分散する残存価値ベースを
最大限引き出す。



部材信頼性評価、修復技術
を含む、リマン、リペア基板
の標準化、ブランド化

汎用部材の循環利用

高付加価値ハイテク原料の
都市鉱床化備蓄

残存物を現地の社会資本へ
(セメント業の国際展開)

成分リサイクルとは

- 不要物を分離してリサイクル対象を濃縮する工程

分離する技術

不要物を許容できる技術

製錬とは

混在物の中から目的となる成分**以外のもの**
を除去する工程