

日本における 希土類リサイクルの現状

新金属協会

2011.12.01

産業構造審議会環境部会
廃棄物・リサイクル小委員会
説明資料



(社)新金属協会の概要

- 名称: 社団法人 新金属協会 (Japan Society of Newer Metals: JSNM)
- 変革
 - 昭和31年2月
「日本希元素協会」を母体に「半導体懇談会」が合体、
「原子力金属懇話会」として発足
 - 昭和35年3月
希土類、ゲルマニウム、シリコン、タンタル、ベリリウムの5部会設置
 - 昭和37年7月
「新金属協会」への名称変更の認可
- 会長 橋本真幸 (三菱マテリアル株式会社)
- 部会 (8部会)
希土類部会、シリコン部会、タンタル部会、ベリリウム部会、ターゲット部会
ジルコニウム部会、ボンディングワイヤ部会、部会核燃料加工部会
- 会員構成数 31社

希土類磁石リサイクルの現状

1. 国内磁石生産量 : 2010年 15,000^{トン}(合金換算)
2. 希土類(ネオジム、ジスプロシウム)含有量: 約30%
3. 最終製品(モーター)国内消費量: 30-40%と推定
4. 市場リサイクルの量の確保が課題
5. 回収効率向上すれば、工夫(分離技術)次第で経済性が向上
6. 工程層のリサイクルシステムが確立されている
7. 磁石回収→工程層リサイクルシステム利用が可能

【回収対象製品】(→対象法規)

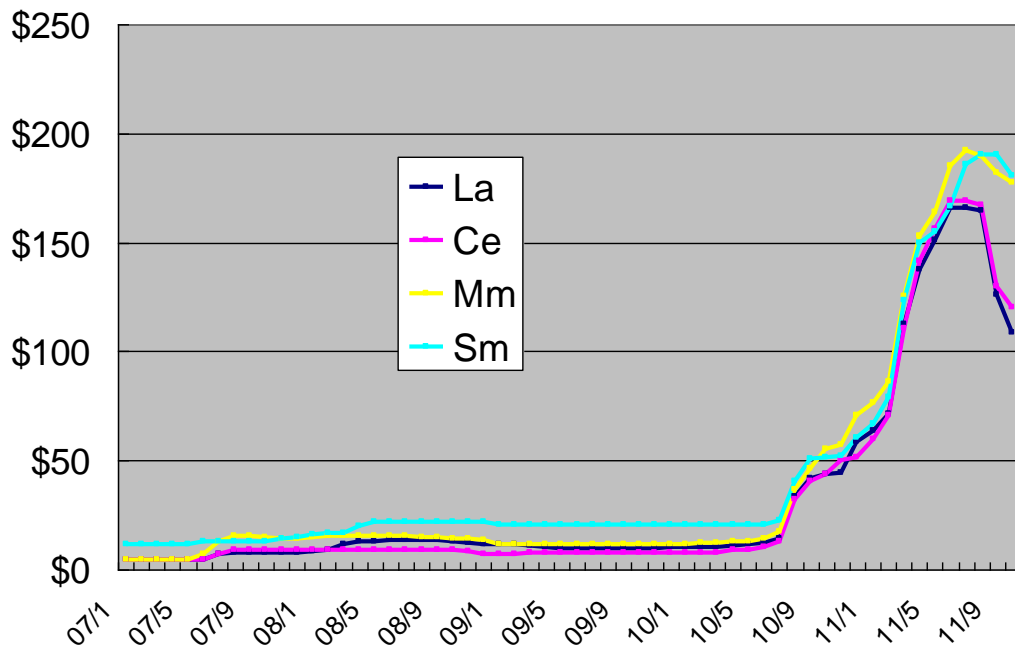
コンピュータ用ハードディスク(VCM)→小型家電

家電製品(エアコン、電気洗濯機等)→家電リサイクル(4品目)法

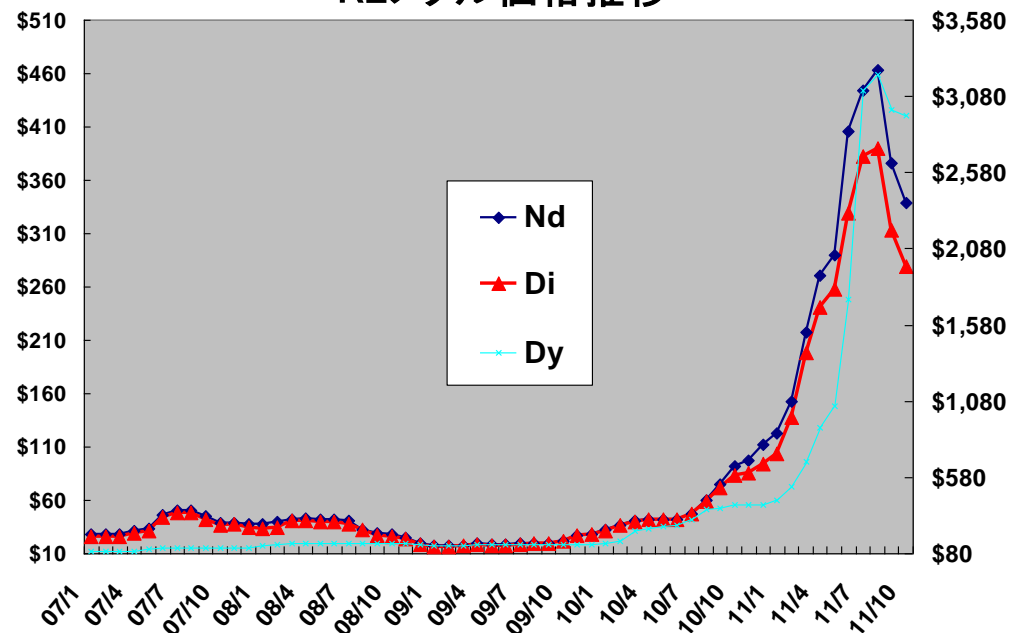
ハイブリッド型、電気自動車→自動車リサイクル法

希土類金属の価格推移

REメタル価格推移(Metal Page)



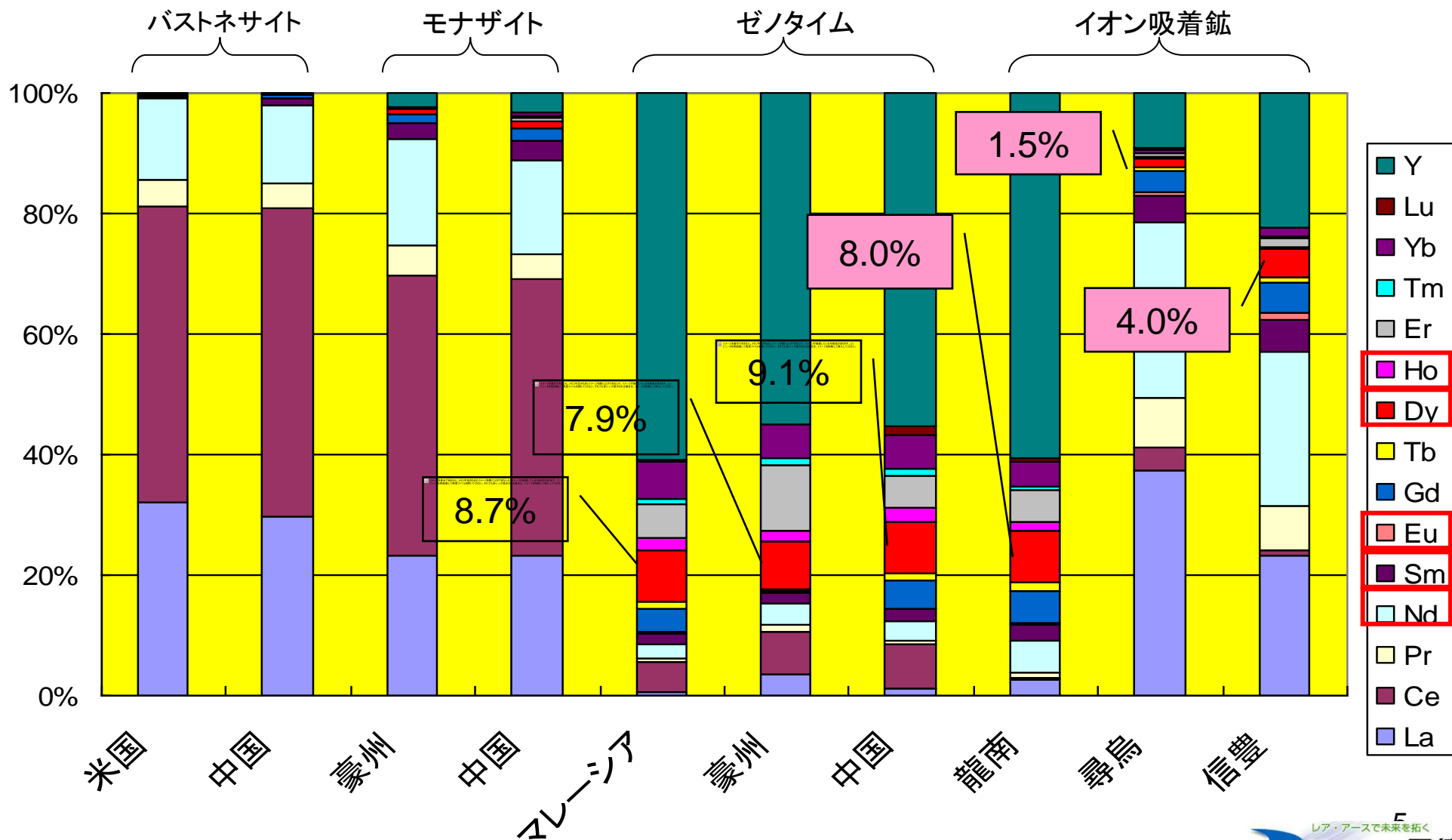
REメタル価格推移



数年以内に、中国外の開発が一定に進む(オーストラリア、米国)

基本的は、過去の低価格相場には戻らない(資源、環境コスト思想の高まり)

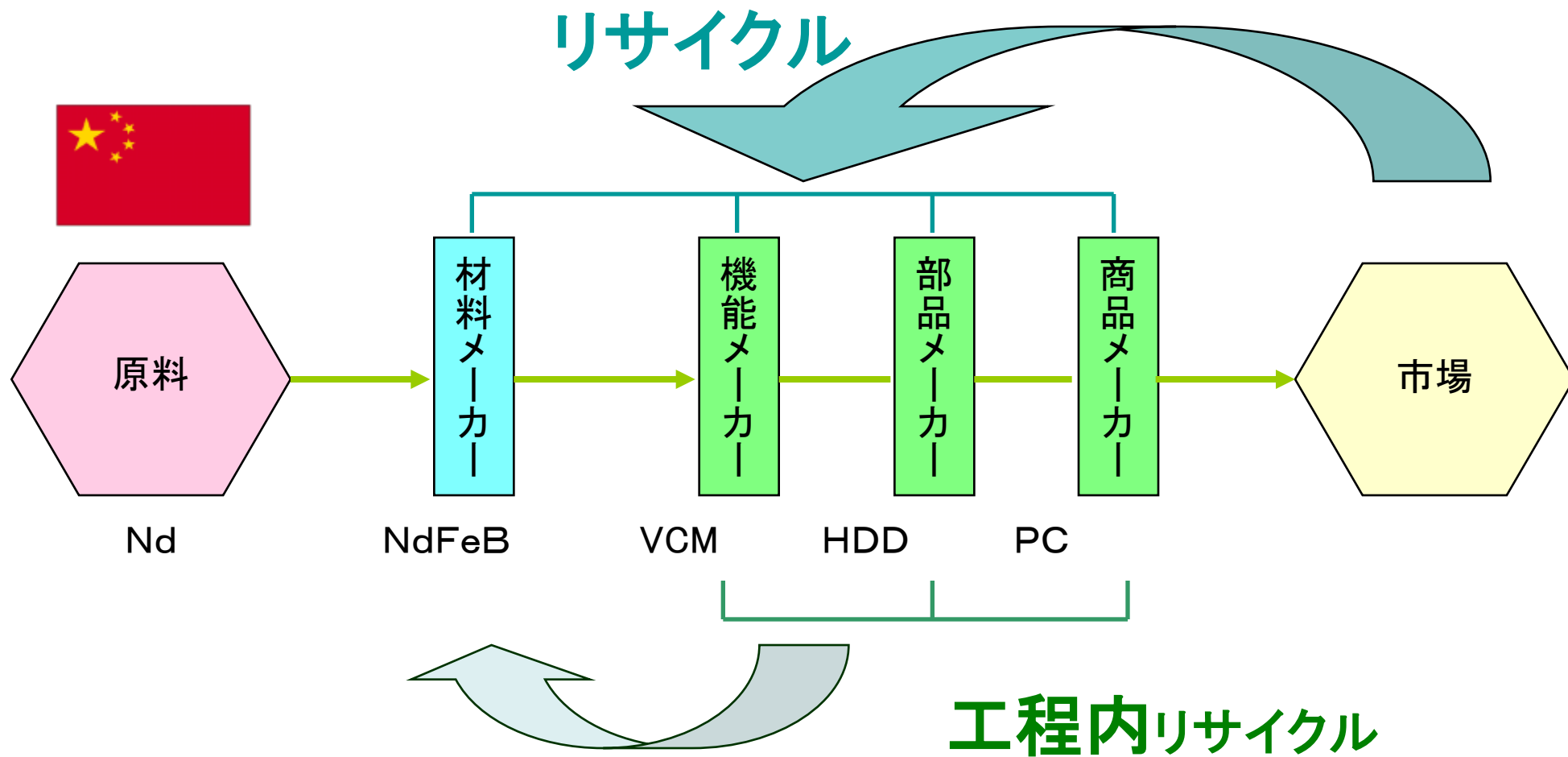
希土類鉱石の種類



希土類の消費量 (2011年 国内需要推計)

| | | |
|--------------------|---------|--------------|
| • 永久磁石 | 15,000t | |
| • Nd,Di,Sm,Dy,Tb | | 4,500t/Metal |
| • Ni-MH電池 | 8,000t | |
| • Mm(La,Pr,Nd) | | 3,000t/Metal |
| • 希土類蛍光体 | 3,000t | |
| • Y,Eu,La,Ce,Tb,Gd | | 2,500t/Oxide |
| • 自動車触媒 | 16,000t | |
| • Ce,La,Pr,Nd | | 1,700t/Oxide |
| • ガラス研磨剤 | 8,000t | |
| • Ce,La,Pr,Nd | | 6,000t/Oxide |

リサイクルの定義



リサイクルの現状

| | 工程内 | リサイクル |
|---------|-----|-------|
| 磁石材料 | ◎ | △* |
| Ni-MH電池 | △ | △ |
| RE蛍光体 | △ | △ |
| 自動車触媒 | × | △ |
| ガラス研磨剤 | ○ | △ |

*ボンド磁石:なし

Niは○

貴金属は◎

リサイクル率:◎>80%、○50-80%、△検討中、開発中、×<20%

二次電池のリサイクル



- 有限責任中間法人 JBRC
 - Japan Portable Rechargeable Battery Recycling Center
 - 国内276社が会員となり、小形充電式電池の回収・再資源化を目的とする団体
- 処理工場は国内に2箇所
 - 東邦亜鉛(株)小名浜精錬所(福島県)
 - 日本リサイクルセンター(株)(大阪府)

二次電池の種類

ニカド電池



ニッケル水素電池



リチウムイオン電池



小型二次電池はこんなところで使われています。



● 誘導灯



● ノートパソコン



● 携帯電話



● 火災報知器



● 電動アシスト自転車



● コードレス電話



● ヘッドホンステレオ



● 電動ドライバー



● ハイブリットカー

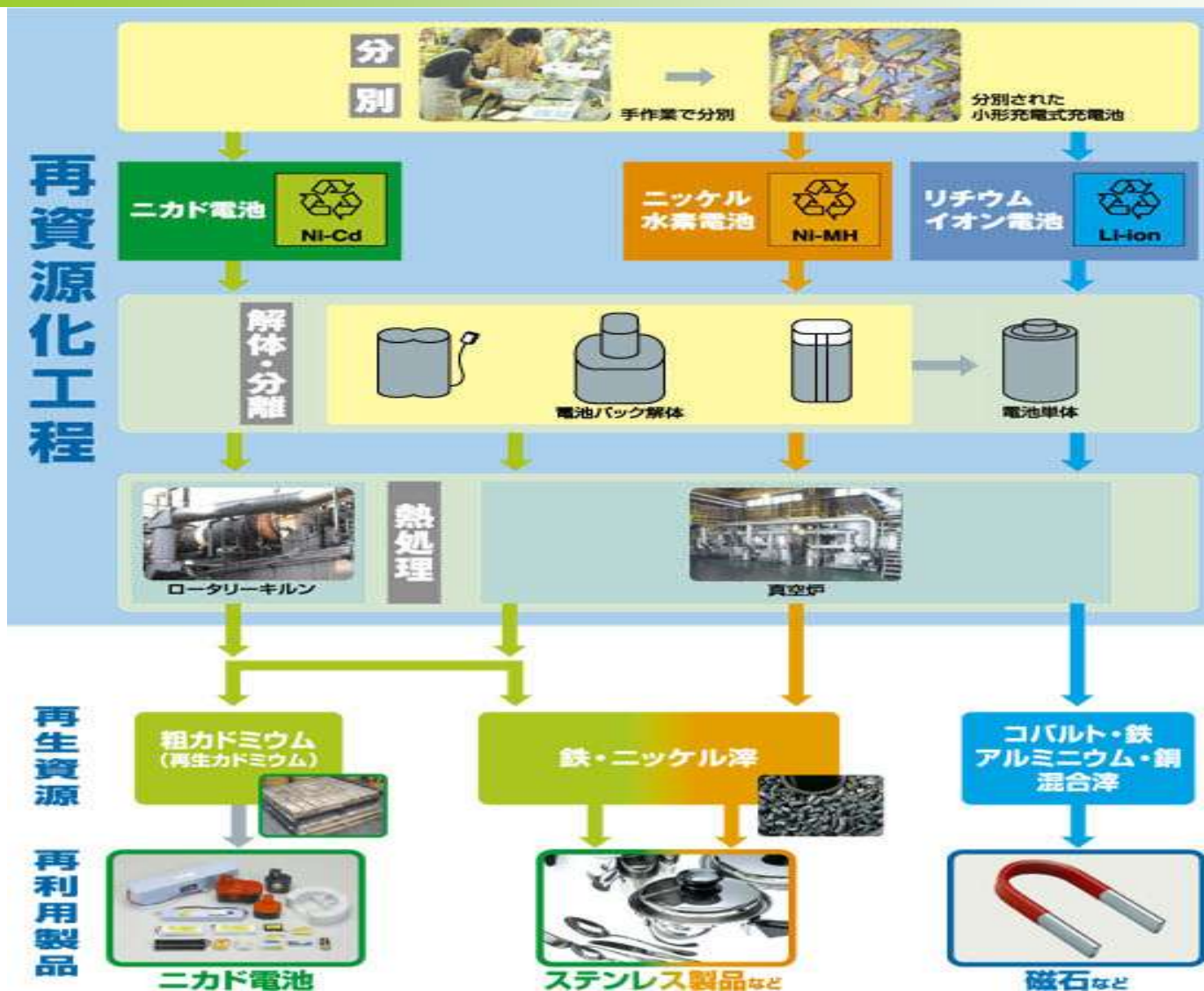


● ラジコンカー



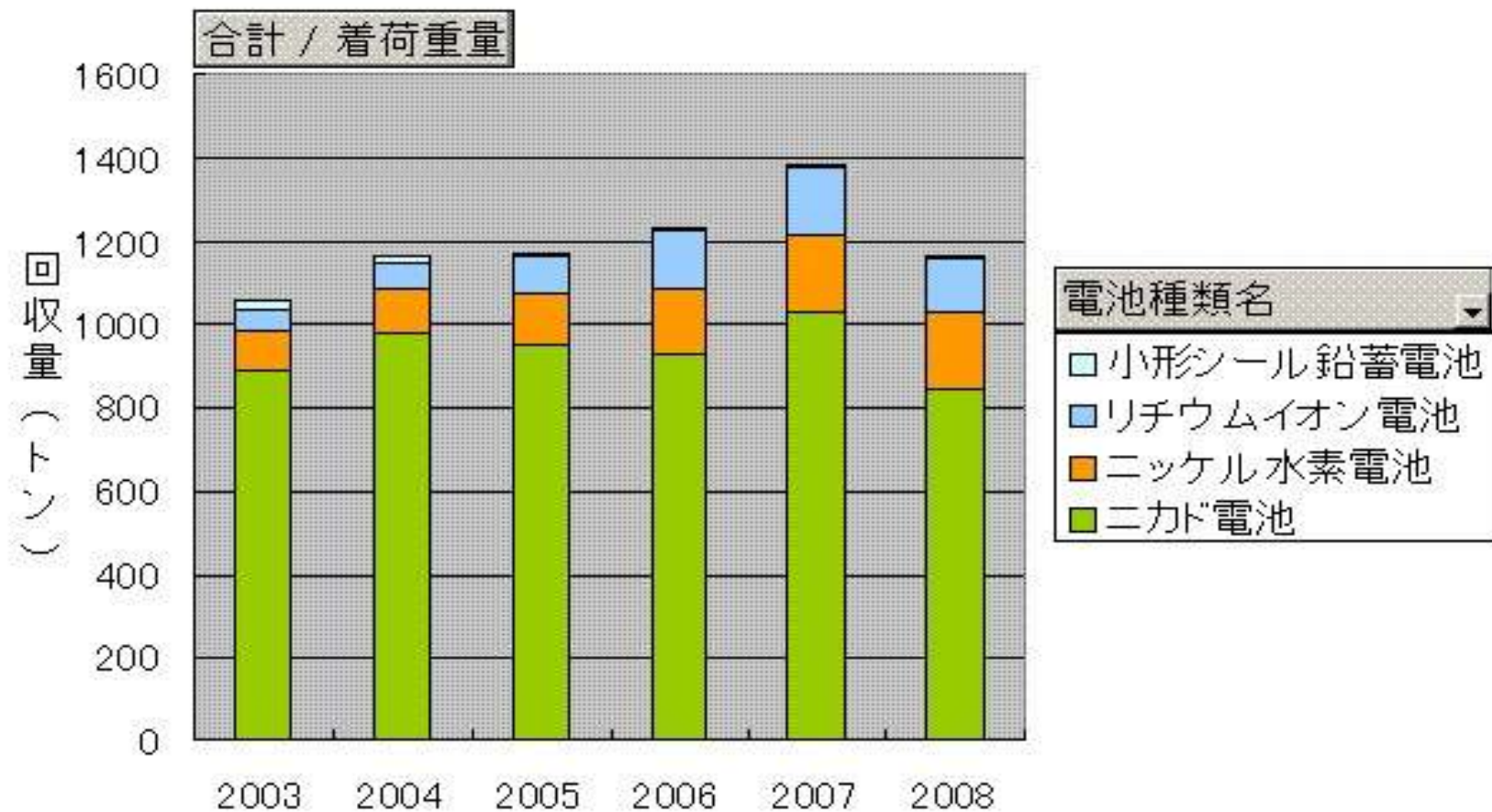
● ビデオカメラ

リサイクル工程



処理実績

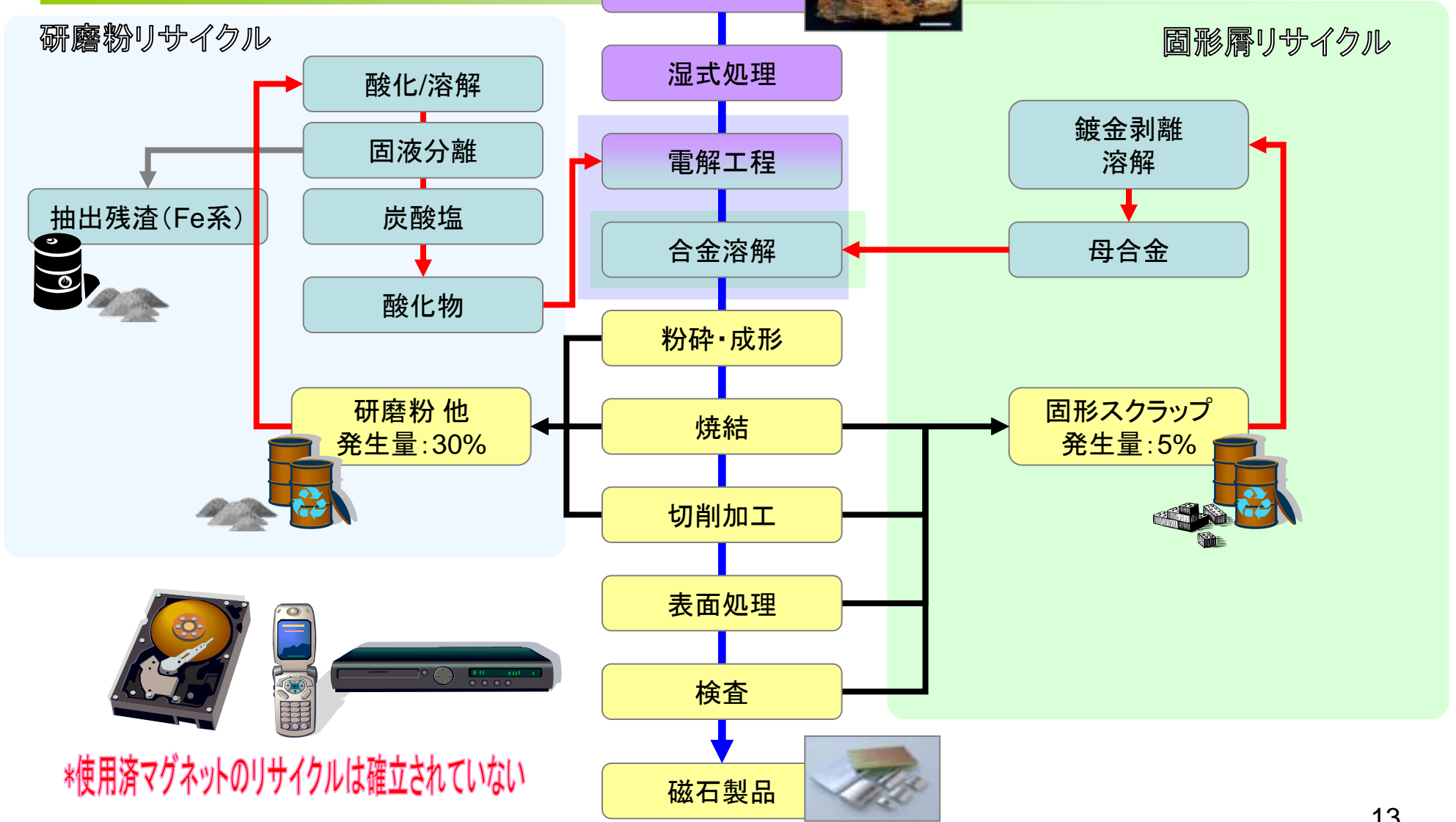
回収量グラフ(年次推移)



※電池工業会調べ 当年度回収量データは12月までの累計分

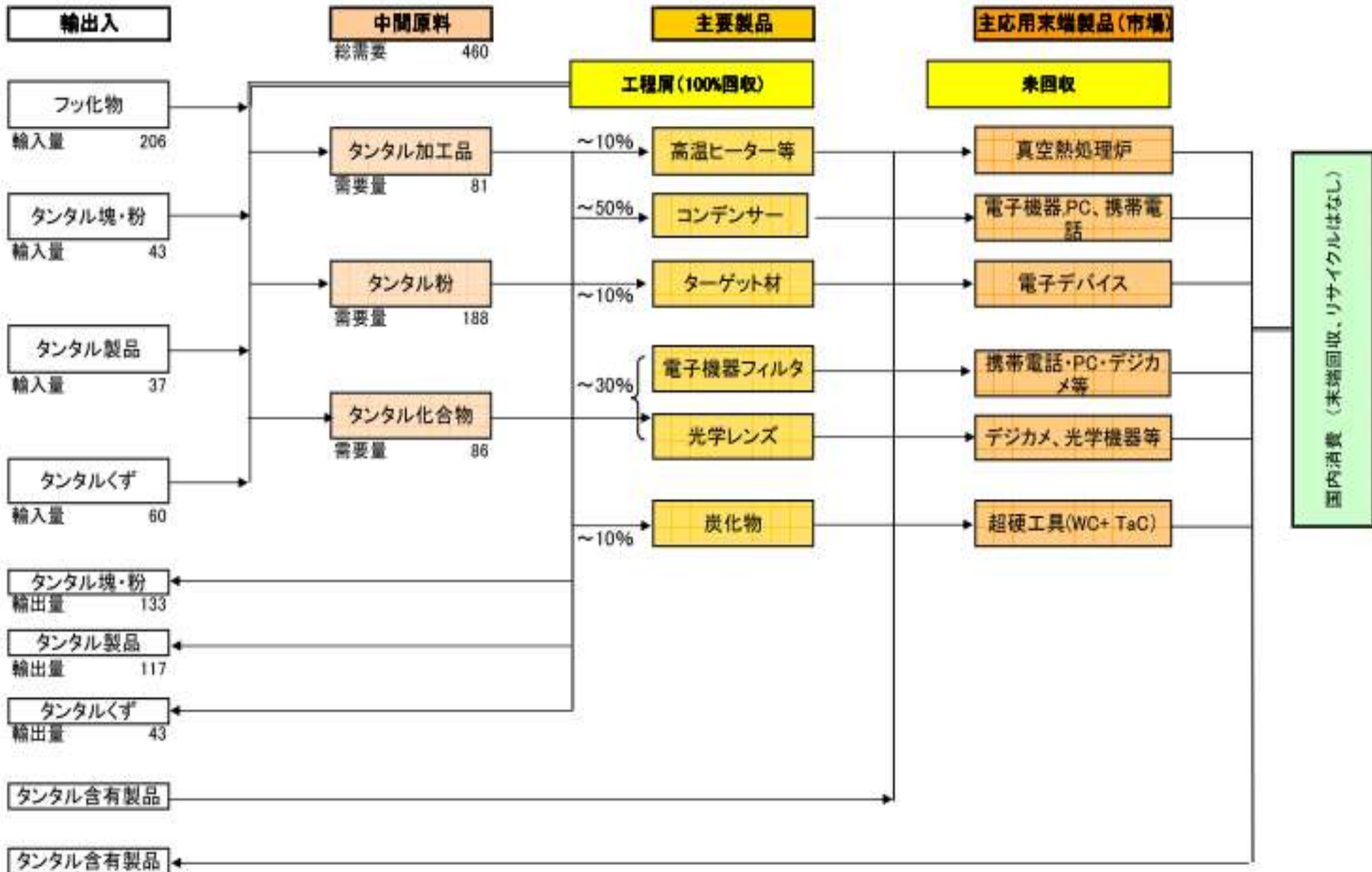
希土類磁石のリサイクル工程図

- 合金メーカー
- 磁石メーカー



*使用済マグネットのリサイクルは確立されていない

タンタルのマリアルフローとリサイクル状況 (2010年 単位:純分トン)



リサイクルの考え方と取り組み課題

- 希土類資源は循環、有効活用すべき
- 価格変動の激しい希土類に経済原則を持ち込まない(継続回収が大前提)
- 国内消費資源は国内で処理、再生(安定性確保)
- 磁石使用製品の過半数は輸出(集積量の限界)
- 共同分業性の確立が不可欠(業界、政府)
分散回収→(集積、選別)→最終処理

まとめ

- 日本におけるタンタル・希土類のリサイクルは限られた部分（製造工程）でのみ実施。
- 量的確保=市中リサイクル（国内＋海外製品）
- リサイクル（解体、分離）の技術開発はもとより、回収システムの早期構築が最重要。（集積）
- 資源確保を優先、経済原則補足は公的補助
- 同業種内の相互協力、統一法整備が不可欠