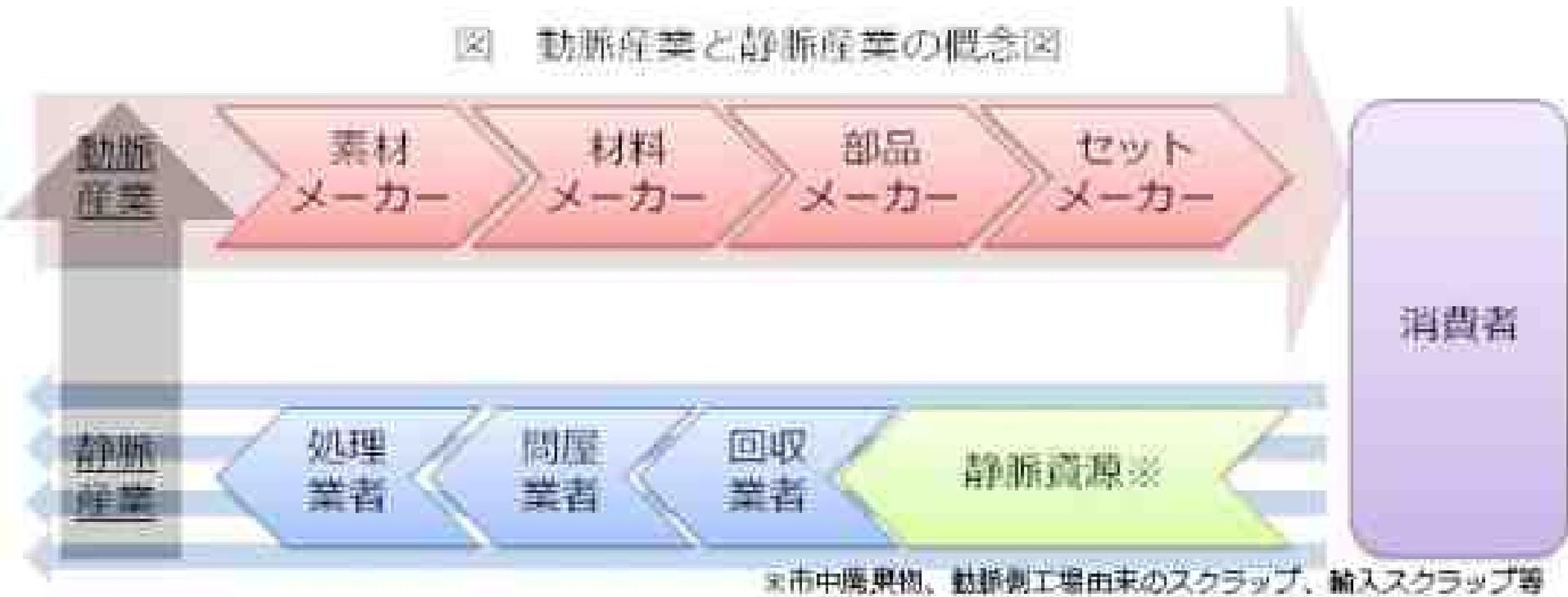


動静脈一体型産業構造の構築に
向けての課題と対策
～ 非鉄金属資源を対象として～

平成27年10月23日
経済産業省 製造産業局
非鉄金属課

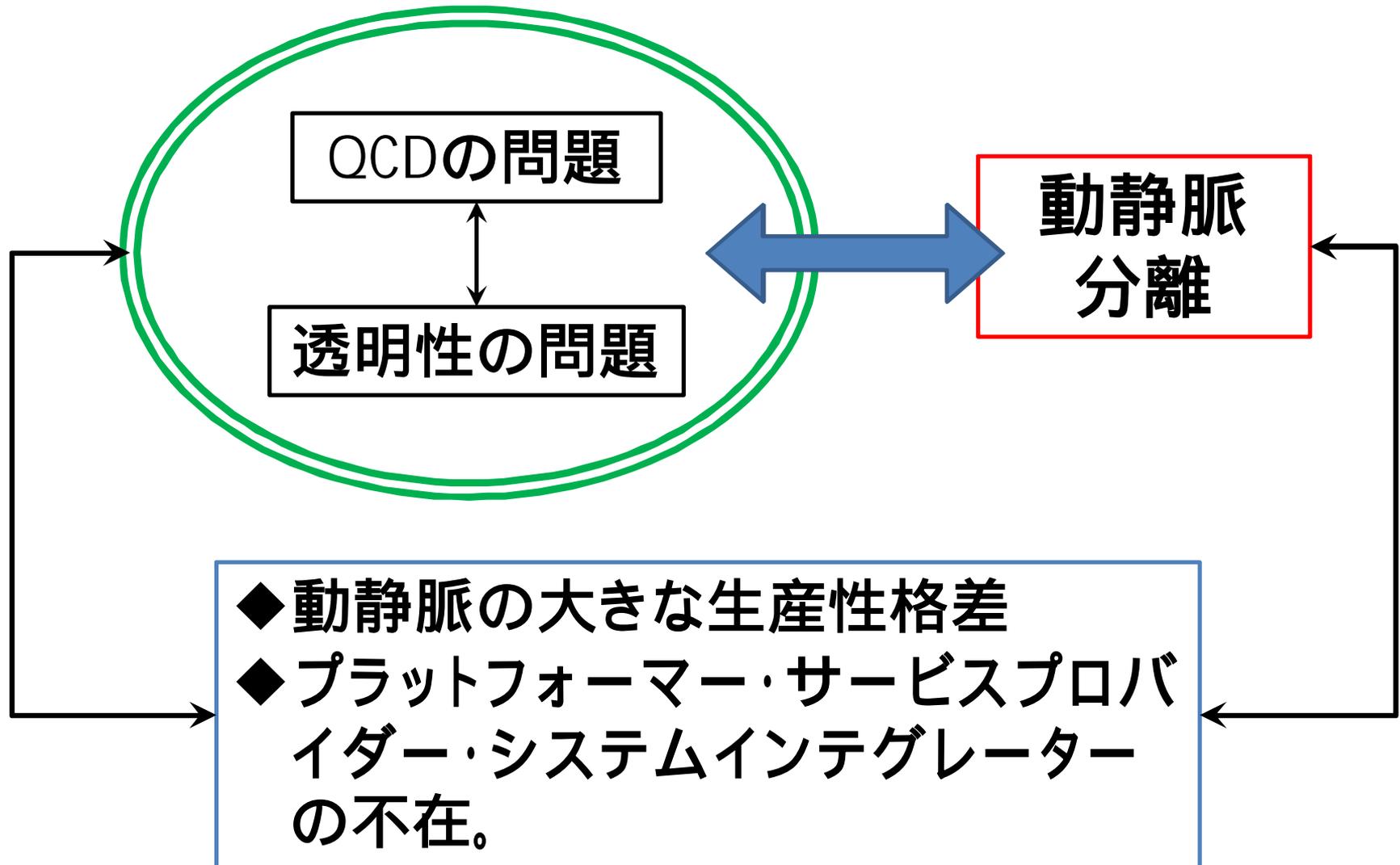
1. 動脈産業と静脈産業

図 動脈産業と静脈産業の概念図



- ✓ 上記の図は、動脈産業と静脈産業を非常に単純化して示した図である。
- ✓ 各プレイヤーは明確に分けられず、それぞれ融合している部分がある。
- ✓ 静脈資源は、動脈産業と静脈産業の間で毛細血管のように複雑に絡んでいる。

2. 動静脈一体を阻む課題



2. 動静脈一体を阻む課題

(1) QCDの問題

- 再生材生産における品質・コスト・回収量 (Quality, Cost, Delivery: QCD) が、動脈側の要求水準を満たせていない。
- QCDはトレードオフになりやすく、均衡状態を崩すのが困難。

Q↑ 手数をかけて選別・加工 C↑

D↑ 幅広くこまめに回収 C↑

C↓ QやDや適正処理を度外視 厚生低下

(2) 透明性の問題

- スクラップの発生・流通・物品等が非常に多様であり、商慣習も多様。統一的・全体的な補足・把握が困難。

3. 必要と考えられる取組例

- (1) 動静脈のコミュニケーションツール(=物差し)
 - 発生物・再生材等の取扱い方(プロセス)や性状・品質(結果)の基準等を明確化。
 - バージン材との品質差が見えやすくなり、QCDの要求が一定の枠内に収斂。再生材が流通しやすくなる。
- (2) 動静脈のコミュニケーションツール(=目印)
 - 安心・安全・優良であることのみ印。
- (3) 国内外のイコールフットィング確保のツール
 - 欧米: 静脈の民間認証が拡大。
日本と認証インフラが異なり、官との関係が深い認証。
 - 廃棄物処理法: 国際調和は図られていない。

例えば規格の制定や認証スキームの導入について、検討する必要があるのではないか。

3. 必要と考えられる取組例

(4) QCDの改善

- QCDのすべてに直結し、最もコストがかかるのが「回収」。
- 発生源が分散、小ロットで不安定な発生、種々雑多な発生物。
- 欧州静脈メジャー：動脈側に回収ロジスティックスの提供も含めたトータルサービスビジネスを展開。(参考資料)
- 日本では同様の着想のサービスプロバイドは未実現。
- 廃棄物処理法や多様な商慣習等が背景。

例えば回収網の再構築について、検討する必要があるのではないか。

(5) 備考：動静脈一体型産業構造と廃棄物処理法との関係

- 廃棄物と有価物の定義が実態上は価格に依存。廃棄物処理法の適用を受けるか否かで企業側の対応も異なってくる点。
- 廃棄物を扱えるエリアと規模・効率性に関係がある点。

3. 必要と考えられる取組例

(6) 具体的に検討すべきと考えられる項目

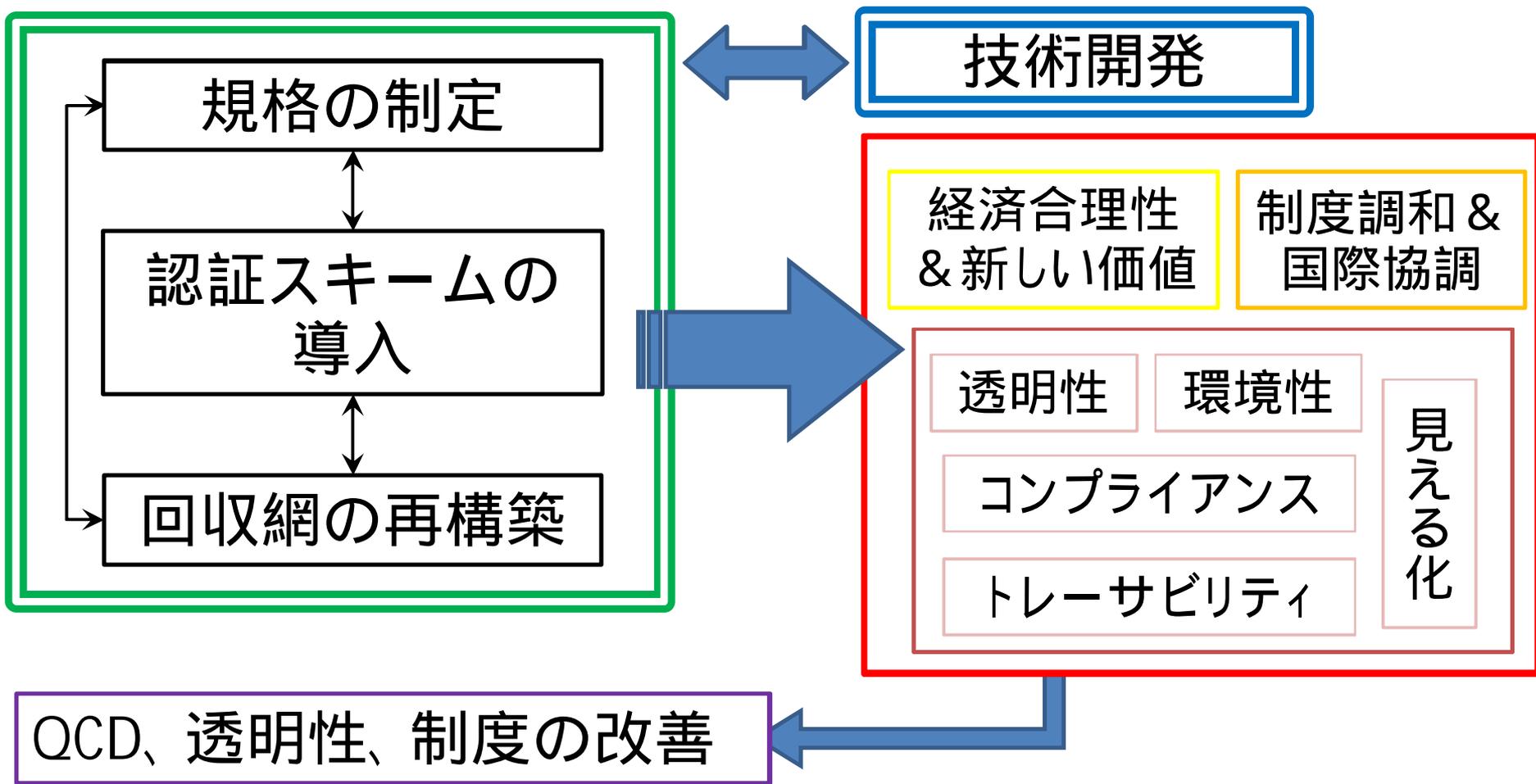
< 規格・認証 >

- ✓ 廃棄物か有価物か。
- ✓ 物の性状(結果)かプロセスか。
- ✓ 有害物質除去を扱うべきか否か。
- ✓ 誰が規格を定め、誰が認証するか。
- ✓ 既存規格、既存法令、欧米規格とどう調和させるか。
- ✓ 認証取得者ばかりが負担にあえぐことのない仕組みにできるか。
- ✓ サプライチェーンのどの階層か。

< 回収網 >

- ✓ 工程内発生物か市中発生物か、廃棄物か有価物か。
- ✓ 回収エリアをどう設定するか、どのチーミングで臨むか。
 - 工程内発生物×廃棄物: 産業廃棄物として排出者がコストを負担して処理。
 - 工程内発生物×有価物: 問屋に売却。素材ベースの取組。
 - 市中発生物: 発生量の大きなものは個別リサイクル法の対象。廃棄物と有価物の区別のつきにくいものも多い。製品・部品ベースの取組。

3. 必要と考えられる取組例



参考：欧州静脈メジャーの取組

< アルバ社へのヒアリング結果 >

- 個別企業と手を結び、廃棄物を削減またはリサイクルして、当該企業の利益に結びつけるようなサービスプロバイダー型ビジネスを重視。
- その例として、ドイツの大手スーパーのALDIと手を組み、段ボールによる商品流通からリターナブルコンテナによる商品流通へと、容器だけでなくシステム全体を切り替えた。発生する廃棄物もすべてリサイクルし、一部材料はALDIに戻る。使われるリターナブルケースは当社が保有するものだけで300万個あり、全て再生樹脂によって作られている。システム構築には3年の歳月をかけた。
- 大手流通業や製造業と一体となって、当社が有するロジスティクスやサービス能力を適用し、共同システムを開発。こうしたサービス型ビジネスは経営戦略の最重点課題。
- 製品作りには原材料の調達、最終製品の製造、使用済み製品のリサイクルと、ライフサイクルプロセスに数多くのステークホルダーが関与。これらを最適化するシステム作りや戦略を「トータルシステム構築ビジネス」と呼称。このような提案をできるのは、サプライチェーンマネジメントに関わる様々な企業の取組を見ており、各社に適したより良いビジネスモデルを、様々なノウハウと回収・リサイクルシステムと組み合わせられるから。
- 再生材を利用することで資源をどれだけ節約できたかを具体的に示すことができる新しいシステムの導入を検討中で、フランホーファー研究所と共同開発中。例えばアルミ材をリサイクルアルミに変更することによる資源の節約を、具体的に示すことができる。
- 個別の調達毎に、材料1キログラム毎に、節約度合いを示せる。顧客にこうした環境情報サービスを提供できるということが今後の当社の大きな強みになる。

(出所)平成26年度製造基盤技術実態等調査(動静脈産業一体型の産業構造の構築に関する非鉄金属資源を対象とした調査) http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000224.pdf

大手クライアント向け 動静脈トータル・サプライチェーン・サービス

個別クライアント・サービス

共同出資会社
設立のケースも



ロジスティクス機能

カスタマイズ・
リカバリー

再生機能

+トレーサビリティ

一般の再生材・一次原料
ブレンドし、
製品スペックに
応じた再生部材供給

二次材
供給機能

産業廃棄物

容器廃棄物

家電廃棄物

金属スクラップ

建設廃材

OpenとClosedが整合し、
バリューチェーンに相乗効果

解体・破砕
プラント

ソーティング
プラント

金属スクラップ

成形原料等

廃プラ/古紙/
ガラス

エネルギー回収施設
(一部、焼却炉含む)

材料リサイクル事業者
(電炉、製鋼、二次合金・伸銅製造等 含む)

電力・スチーム

各種再生材

電力会社、製造工場、
公共施設、病院等

サッシ・電線製造、
金属加工業 等

樹脂成型、製紙会社、
ガラス製品 等

部品メーカー セット・メーカー 流通・小売業 一般消費者

共同開発・研究のケース多い

4. 鉛バッテリーにおける取組

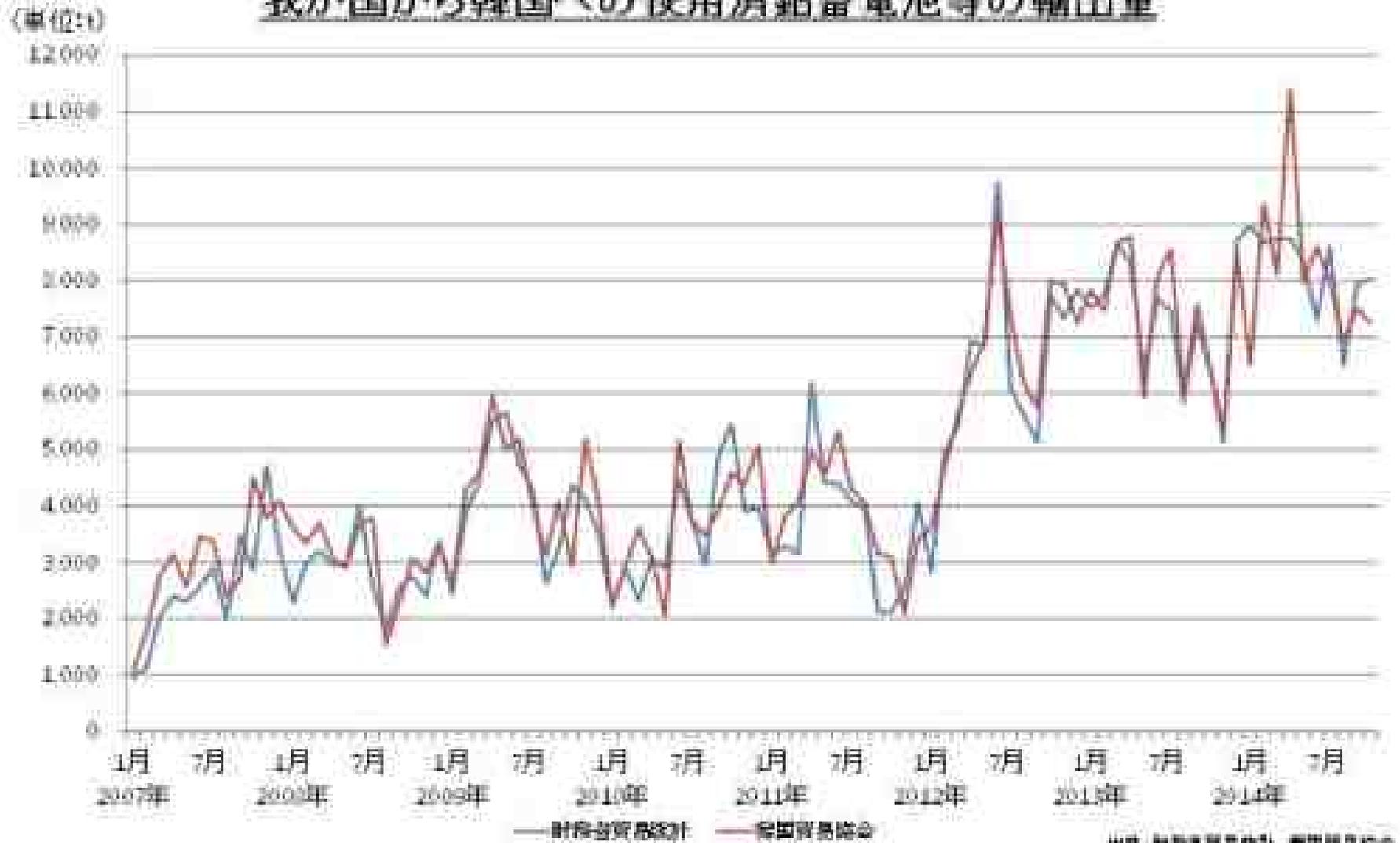
- 日本での廃鉛バッテリー再生の歴史は長く、二次製錬業が定着。一次製錬業も廃鉛バッテリーを原料に電気鉛を製造。
- しかし、2007年以降、韓国への廃鉛バッテリー輸出が増加。直近では輸出量が一月で10,000トンを超える月もある。2014年の一年(暦年)で97,690トンが輸出(財務省貿易統計)。
- 日本で発生する廃鉛バッテリーの4割近い量との推計結果あり。
- 流通経路も多様化しているが、鉛バッテリーはリサイクル性・潜在資源性・潜在汚染性のいずれもが高く、適正な取扱いが必要。
- そこで、平成27年7月、経済産業省から関連業界に対して、輸出に至るまでの流通の過程において、潜在汚染性が顕在化しないよう、有価物として国内で取り扱われる場合においても、環境省の「技術指針」()も参考として、環境上及び健康管理上、適切な管理・処理を要請。

「使用済鉛蓄電池の適正処理について」(H17年3月 環境省通知)

廃棄物となった鉛蓄電池に関して、廃棄物処理法に沿って、生活環境の保全のために必要となる技術的事項についてまとめられたもの。

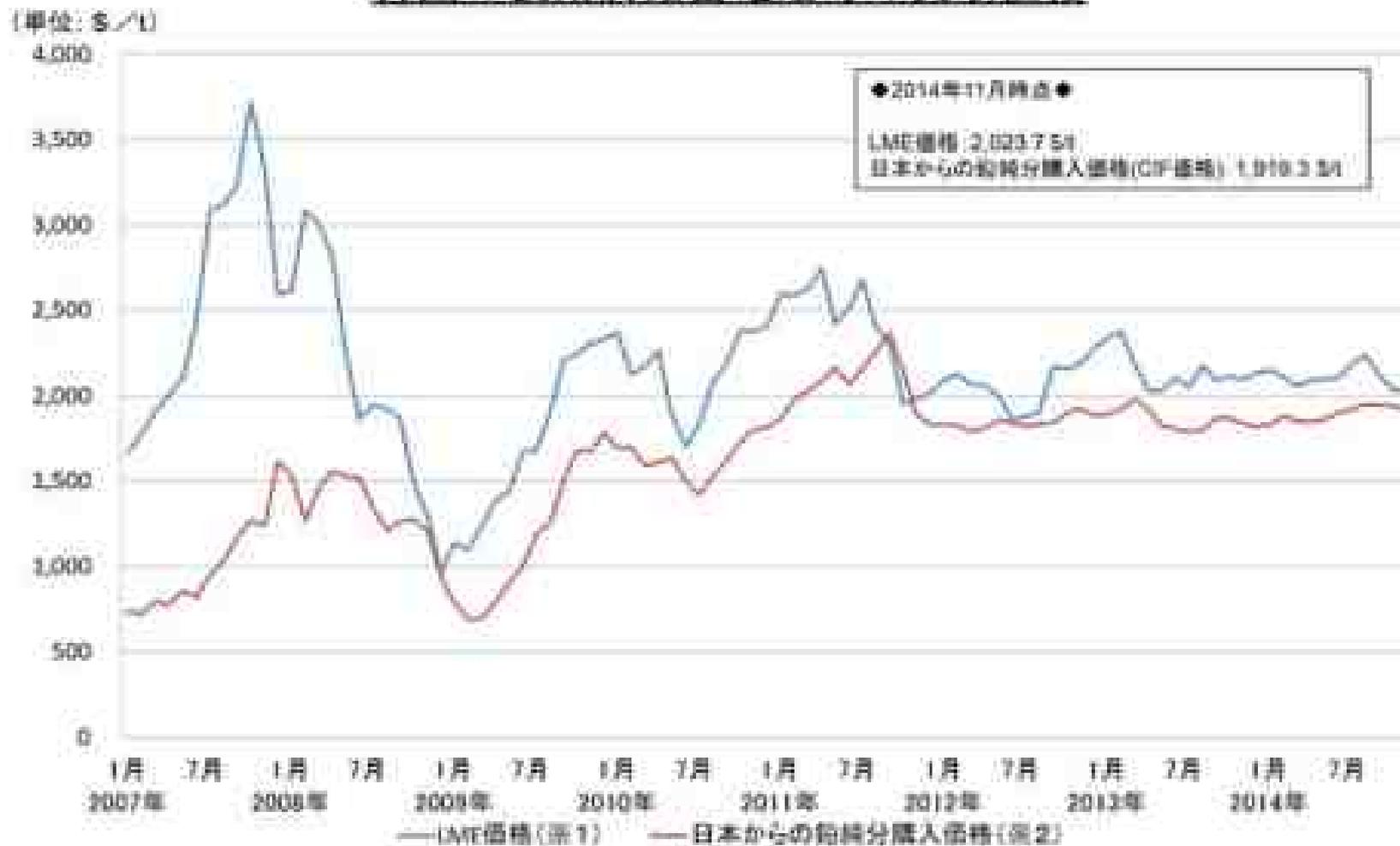
廃鉛バッテリーの韓国輸出

我が国から韓国への使用済鉛蓄電池等の輸出品



廃鉛バッテリーの韓国輸出

韓国の使用済鉛蓄電池等の買取価格



※1・・・LMEとはロンドン金属取引所 (London Metal Exchange) の略。

※2・・・購入価格は鉛純分として換算。使用済鉛蓄電池に占める鉛の割合は2分の1として換算。

アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業

平成28年度概算要求額 2.0億円（新規）

産業技術環境局 リサイクル推進課
03-3501-4978
製造産業局 非鉄金属課
03-3501-1794

事業の内容

事業目的・概要

資源・エネルギーの安定供給を促進し、資源リサイクルにおける温室効果ガス排出量を削減するため、アジア大での省エネルギー型資源循環制度を実現することを目的とした実証事業を実施します。

具体的には、相手国・自治体において適切な制度が構築されるよう、我が国・自治体が過去に実施してきた政策ツールや技術・システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組とその有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めていきます。そのため、政策対話や実現可能性調査等を踏まえた、制度、技術・システム一体となった海外実証事業を実施します。

同時に、国内でも、動静脈の連携による資源リサイクルの効率化・高度化を図る実証事業や国際規格への対応のサポートを行うことで、我が国資源循環システムの円滑なアジア展開を促進します。

成果目標

平成28年度から平成32年度までの5年間の事業であり、平成37年度までにアジアにおいて3件の制度導入を目指す。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ



制度導入までの事業イメージ

