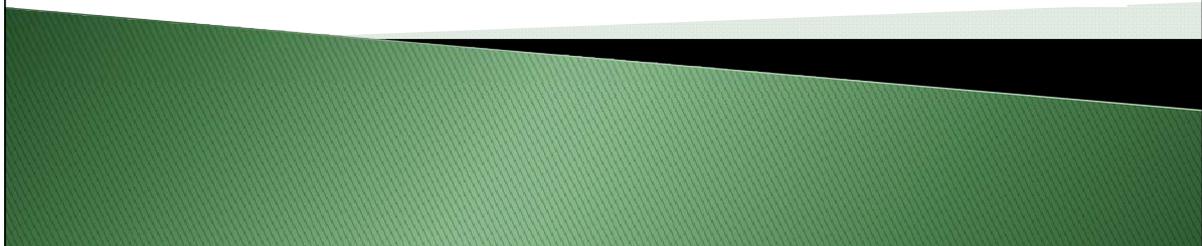


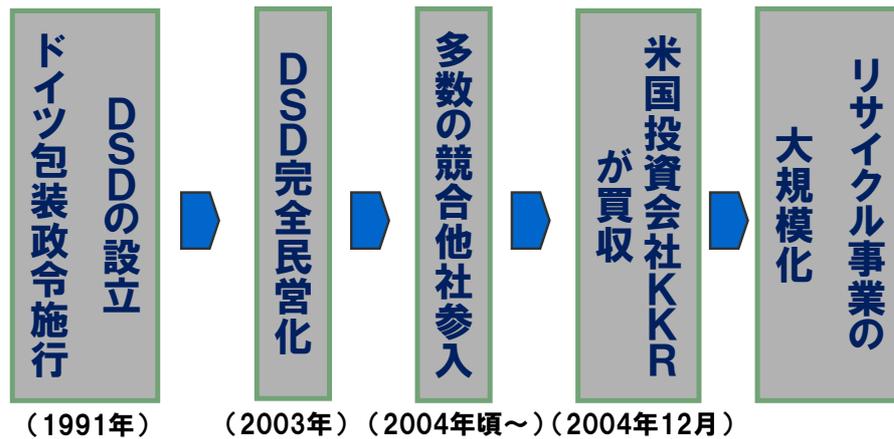
循環型社会構築に関する海外の政策と日本のリサイクラーの進む方向性

EU RE/CE政策の動向

2015年11月5日
秋田県開催 全国エコタウン会議
公益財団法人 日本生産性本部
エコ・マネジメント・センター
喜多川 和典



ドイツ包装政令におけるEPR政策の変遷



政策のベクトル

相互扶助=独占容認

独占禁止

競争原理の導入

リサイクル産業の自立

リサイクル産業の国際競争力育成

廃棄物事業の民営化

EPRからIPPへ



- ▶ IPP(Integrated Product Policy):資源の採取から最終処分までの製品のライフサイクル全てをカバーし、環境保全の目的達成のための幅広い取り組みに対応する政策(欧州委員会 Green Paper on Integrated Product Policy 1998)
- ▶ EPRもIPPのツールのひとつ。したがって、EPRはIPP全体に調和して有効な制度となることが条件として求められるように。しかし、逆説的な言い方をすればEPRはIPPを形成するきっかけとなった。

日本と何が違っていったのか？



欧州が気づいたこと

リサイクルに経済・民営化・競争の要素を入れたことで…

- ▶ 廃棄物規制は厳しくすればするほど、公平な競争環境が生まれ、廃棄物・スクラップの調達が安定化し、リサイクル業界は健全に成長する。
- ▶ 法に基づく高めのリサイクル目標値の適用は、自治体の廃棄物処理を民間企業へと移し、それをてこに成長した民間のリサイクル業は、世界進出し、無限に広がる世界の廃棄物市場を相手に成長を遂げ、グローバルカンパニーへと発展する。
- ▶ 焼却・埋立より材料リサイクルの方が多くの雇用を創出し、賃金も材料リサイクルに携わる方が高い。
- ▶ 廃棄物リサイクルは、生産性・効率性の向上が重要。したがって、この分野の技術革新が必要。

EUにおけるRE政策の位置づけ

- ▶ RE政策は、「欧州2020」(戦略)(Europe 2020 2010年3月)の主要政策の一部として位置づけられた。

<欧州2020 3テーマに基づく7つのフラグシップイニシアチブ>

① スマートな成長	② 持続可能な成長	③ 包括的成長
イノベーション イノベーションの統合	気候、エネルギー及び モビリティ 資源効率性(RE)	雇用と職能 新しい技能と職
教育 若者の成長	競争力強化 グローバル化時代の 産業政策	貧困問題の克服 貧困と闘う欧州 プラットフォーム
デジタル社会 欧州デジタルアジェンダ		

世界人口の急激な増加で資源利用は危機的な状態に

- ▶ **世界の人口 2050年 90億人超**
- ▶ **世界のミドルクラス 2009年 18億人 → 2020年 32億人 → 2030年 49億人** 資源高騰は避けられない(OECD予測)。
- ▶ **2030年には、必要な資源量が地球2個以上**ないと維持できない(WWF試算)。



2030年の世界の人口と資源事情

約83億人



資源の必要量 > 地球2個分

EUの資源効率性(RE)・循環経済性(CE)政策の文脈と目的

EPR適用によるリサイクルの促進

廃棄物分野の産業化・民営化進み
廃棄物分野は経済市場へと転換

環境政策を経済政策に切り替えたことで世界に通用する産業が成長した経験

RE・CE政策 更に広範囲で環境と経済を融合

一次資源最小化／再生資源活用最大化
リユース・リペア > 新品購入
シェアリング・レンタル > 物品購入等
⇒ 統合化された資源管理の実現

- 生産者責任の見直し
- 廃棄物の終了 導入
- 持続可能な消費の促進
- 税制の変更(一次原料利用 > 二次原料利用)

- デカップリング／システムイノベーション
- 人口90億における貧富差の緩和と先進国国民の生活維持
- 人間労働を中心とした欧州経済の復興

REに関わるEUの動向 (1)

時期	EUにおけるREに関する主な取り組み
2010年7月	欧州環境閣僚理事会(非公式)において廃棄物に関わる政策を従来の廃棄物政策を包括的な資源政策としての「持続可能な材料管理」(SMM Sustainable Materials Management)政策に統合することを方針決定
2010年12月	欧州理事会 EUにおけるSMM政策の推進を議決 物質チェーンの断片的な政策をやめ、資源の統合化された政策にシフトし、高効率型循環型社会を目指す。また、廃棄物の終わりを定義し二次原料及びリサイクル材に関する品質基準を定め、国際的認証システムに関するより良い基準を開発することで環境面で適正な廃棄物管理を統治し、コンプライアンスを向上させる
2011年1月	欧州議会 2020年に向けた資源効率の高い欧州に向けたフラグシップイニシアチブを決議 埋立禁止規制を通じ拡大生産者責任を重視し、経済的および法的な手法との「最適な組み合わせ」を実施するよう勧告。経済インセンティブを含め新しい市場メカニズムにより二次原料市場を発展させ、それにより資源効率を改善し、資源の安定供給を強化すべき。また 二酸化炭素排出を低減させるリサイクルの可能性は考慮されねばならない。
2011年3月	欧州委員会 RE(2020年に向けた資源効率化構築政策)に関するパブコメの収集 このパブコメ募集の質問票では特に有機廃棄物の有効利用に関する質問を設定。Market based approachを含む様々なSMMの政策手法に関してパブコメの収集を実施。2011年4月22日に締切。
2011年9月	●資源効率性の高い欧州に向かうロードマップ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2020年までに、天然資源と生態系が公共事業体と民間企業によって適切に高く評価され、そして十分に考慮されなければならない。その最初のマイルストーンは改正されたEU廃棄物枠組み指令のEU全域における完全施行である。 ➢ 2013年および2014年に欧州委員会は種々の廃棄物に関する法規制の整合性が確保されるためのバランスを取る機能を設け法律の見直しを行うことを望む。これは、容器、使用済み自動車、廃電気電子機器に関する指令の規定に影響を与えるであろう。

REに関わるEUの動向 (2)

時期	EUにおけるREに関する主な取り組み
2012年5月	●欧州委員会 資源効率の指標に関する協議プロセス(パブコメ収集)を実施 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 欧州委員会の資源効率(RE)に関する具体案を示し、ステークホルダーからのパブリックコメントを募集 ➢ REに関する指標案は、メイン指標、ダッシュボード指標、スコアボード表示の3段階構造。
2013年9月	●EREPによる資源効率的欧州への勧告書の公表 欧州資源効率プラットフォーム(EREP European Resource Efficiency Platform)は2013年9月、第3回総会で資源効率ロードマップにおいて設定されたマイルストーン達成を支持する8項目の勧告からなる勧告書を発表。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 目標の設定と測定方法の開発 2. 意志決定のための環境及び資源の影響に関する情報の改善 3. 環境上有害な助成金の段階的廃止 4. 循環経済の実現と高品質のリサイクルの促進 5. BtoBにおける資源効率の改善 6. 資源効率的な製品政策の実施 7. グリーン公共調達徹底の実施 8. 中小企業向けの資源効率改善手法の構築
2014年7月	●欧州委員会環境総局 循環経済パッケージを公表 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2030年までの自治体系廃棄物のリサイクル目標値70% ➢ 容器包装廃棄物のリサイクル目標値(2025年まで:紙90%、2030年まで:容器包装廃棄物全体のリサイクル率80%、プラスチック60%、木材80%、鉄、アルミニウム、ガラス:90%) ➢ 2025年までに無害な廃棄物におけるリサイクル可能な廃棄物(プラスチック、紙、金属、ガラスおよびバイオ廃棄物を含む)の埋立処分を段階的に廃止(埋立処分率:最大25%) ➢ 2025年までに食物廃棄物の発生量30%削減 ➢ 起こり得るコンプライアンス未達を予測する早期警告システムの導入 ➢ 有害廃棄物の完全なトレーサビリティの確保 ➢ 拡大生産者責任スキームの費用効果向上 ➢ 中小企業に与える報告に関わる作業負荷軽減 ➢ 目標値算定の加盟国間における調和と合理化

CEパッケージの撤回

- ▶ 欧州議会は、2015年2月25日 第一次CE政策案の撤回を認めた。これは欧州総選挙後に結成された欧州委員会が撤回を要求したことによるもので新・欧州委は理由について次の項目を挙げている。
- ① 前欧州委の案は、循環の輪が半分しかつながっておらず、完全な輪になっていない。これを完全な循環の輪にすることで、循環経済全体をカバーするより野心的なプロポーザルにしたい。
- ② 循環経済を欧州委の今後の計画におけるポールポジションに据えたい。
- ③ 循環経済政策の実施に向けた投資が利益を回収できる政策こそまともな循環経済政策であり、そのような政策案にしたい。
- ④ 循環経済が欧州経済に多大な貢献がある政策として設定する。
- ⑤ 前欧州委員会におけるプロポーザル策定は精査が不足、廃棄物以外にも精査の範囲を広げる必要がある。
- ⑥ 今後示すプロポーザルでは、廃棄物だけではなく、全体の循環経済をカバーする内容にしたい。

新CEパッケージの議論の行方

時期	新パッケージに関する議論
2015年4月	<p>● 欧州議会3委員会 循環経済パッケージの原案を基本的に支持 欧州議会内のCE新パッケージを検討する3委員会(環境委、産業研究エネルギー委、雇用社会委)のすべてが、欧州委によって昨年撤回されたCE政策パッケージが示した、廃棄物枠組指令と他の廃棄物関連の指令に関する改正案について、原案通りの方針を支持すると改めて表明した。</p>
2015年6月	<p>● 欧州議会環境委員会 循環経済に関する報告書を採択 欧州議会環境委員会は6月第3週、「資源効率:循環経済に向かって」と題する報告書を票決により採択した。 【主な内容】2025年までに自治体系、事業系および産業系の廃棄物に拘束力のある廃棄物削減目標値の適用、2030年までにリサイクルおよび再使用に関する目標値を自治体系廃棄物について70%、容器包装廃棄物について80%とする、資源効率の改善については、2030年までに2014年レベルから30%の改善を要求 等</p>
2015年7月	<p>● 循環経済に関する欧州議会環境委報告書 採択 ストラスブールで開催された欧州議会本会議において、環境委から提出された循環経済に関する報告書「資源効率性:循環経済に向けて」が賛成多数で採択。焼却や埋立処分に対する厳しい規制、選別処理の強制的義務化等を要求する内容が含まれる。</p>

CE政策案を策定した欧州資源効率プラットフォームの構成委員

●議長

Mr John Bruton
元アイルランド総理大臣・現対米EU大使

●副議長

Mr Janez Potočnik
欧州委員会環境担当コミッショナー

●欧州委員会代表

Mr Olli Rehn
欧州委員会経済財務問題担当コミッショナー
Mr Antonio Tajani

欧州委員会副大統領および欧州委員会産業・企業担当コミッショナー

Mr Algirdas Semeta

欧州委員会税制担当コミッショナー

Mrs Connie Hedegaard

欧州委員会気候変動担当コミッショナー

●欧州議会代表

Mrs Sirpa Pietikäinen

欧州人民党代表(フィンランド)

Mr Jo Leinen

社会民主進歩同盟代表 EPP(ドイツ)

Mr Gerben-Jan Gerbrandy

欧州自由民主同盟 ALDE(オランダ)

Mr Philippe Lamberts

欧州グリーン党 EGP(ベルギー)

●EU加盟国政府代表

Mrs Kirsten Brosbøl

デンマーク国環境大臣

Mrs Barbara Anne Hendricks

ドイツ連邦環境大臣

Mr Gian Luca Galletti

イタリア国環境大臣

Mrs Keit Pentus

エストニア国環境大臣

●国際機関代表者

Mr Simon Upton

OECD環境局長

Mr Achim Steiner

UNEP事務局長

Mr. Li Yong

国連工業開発機構UNIDO

Mrs Mercedes Bresso

EU議会地域委員会委員長

●企業・産業代表者

Mr Peter Bakker

WBCSD(World Business Council for Sustainable Development)代表

Mr Jean-Michel Herrewyn

ベオリアCEO(フランス)

Mr Ian Cheshire

キングフィッシャーCEO(英国)

CEO Kingfisher, UK

Mr Paul Polman

ユニリーバCEO、WBCSD副代表

Mr Michiel Soeting

KPMGエネルギー・天然資源産業セクター

グローバルチェアマン

Mr Roland Busch

ジーメンス、執行役員

Mr Giorgio Squinzi

マペICEO

Mr Stephan Csoma

Umicore副社長

●市民社会代表

Mr Mikael Karlsson

欧州環境局EEB代表

Ms Magda Stoczkiwicz

フレンズオブアース代表

Mrs Bernadette Ségol

欧州通商連合ETUC代表

Mrs Monique Goyens

欧州消費者機関事務局長

●大学・独立機関・シンクタンク代表

Mr Paul Ekins

ロンドン大学エネルギー研究所代表

Mr Johan Rockström

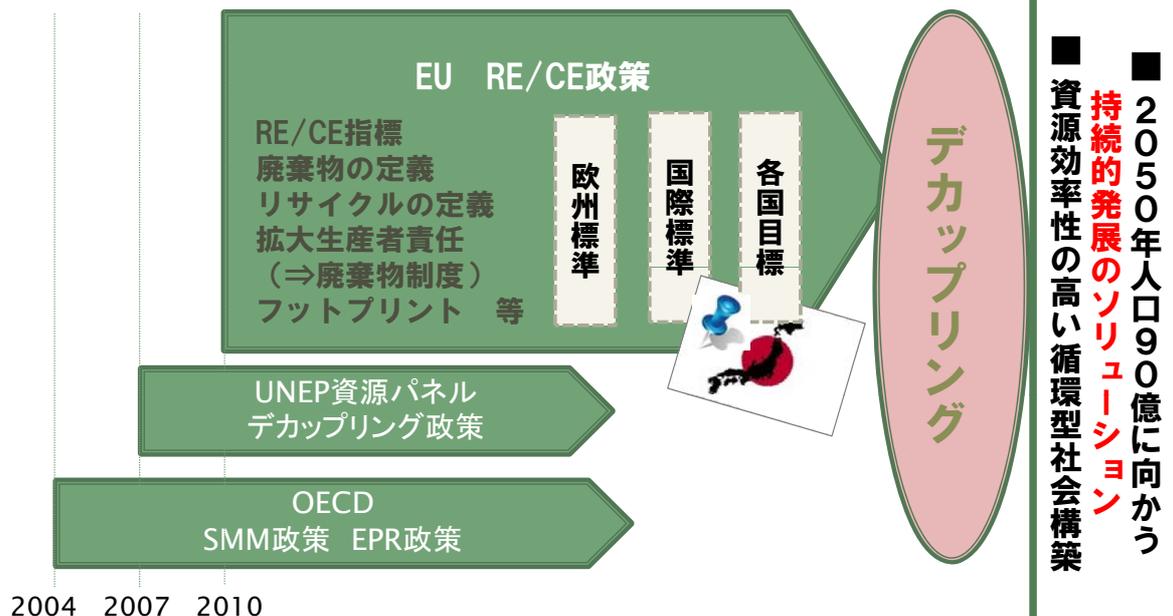
ストックホルム大学 環境及び再生研究所

所長

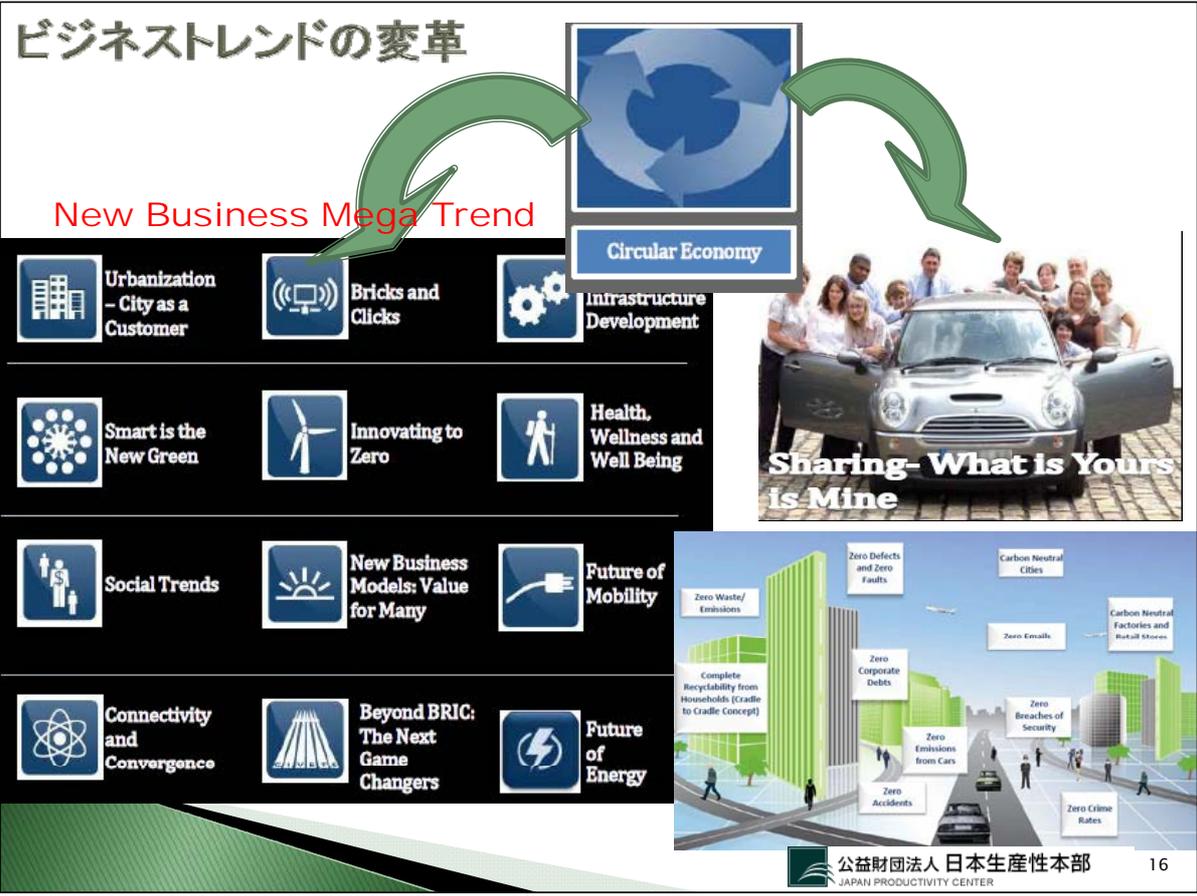
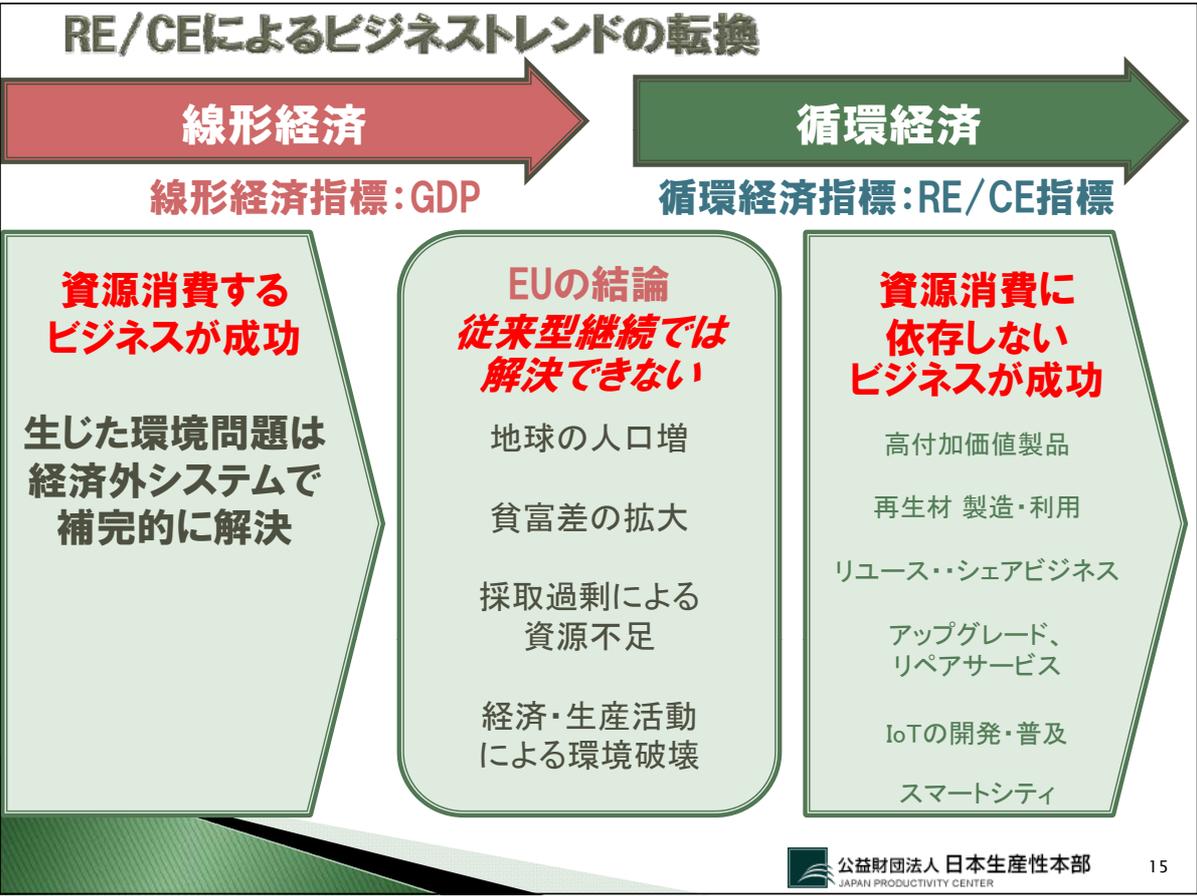
Mr Gunter Pauli

起業家、ゼロエミッション研究所創設者

RE/CE 政策の動向予測



- EU、UNEP、OECDは完全に歩調が合っており、政策検討委員もかなり共通。
- 2050年90億に向けた持続可能型社会構築に関する日本からの提案は皆無。

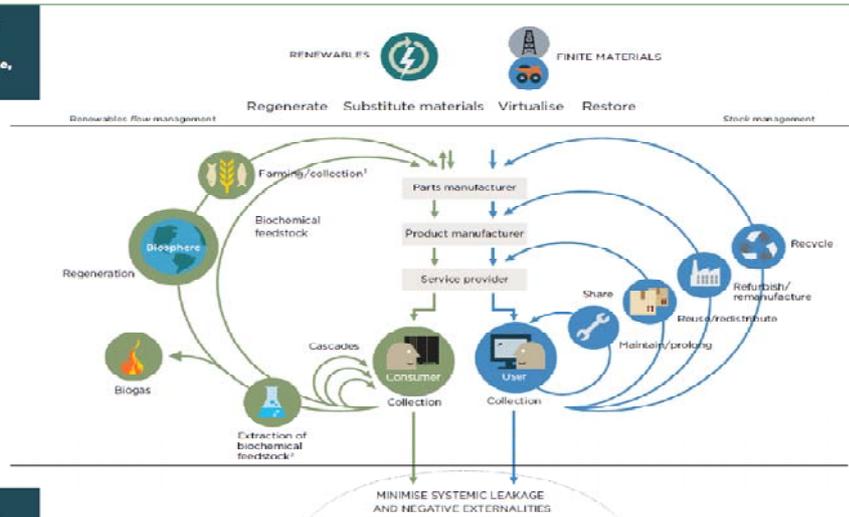


CE3原則

Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows
ReSOLVE levers: regenerate, virtualise, exchange

Optimise resource yields by circulating products, components and materials in use at the highest utility at all times in both technical and biological cycles
ReSOLVE levers: regenerate, share, optimise, loop

Foster system effectiveness by revealing and designing out negative externalities



①天然資源の保護と有効活用

▶ 例: 化石燃料の再生可能エネルギーによる代替、有限資源管理

②資源産出量の最適化

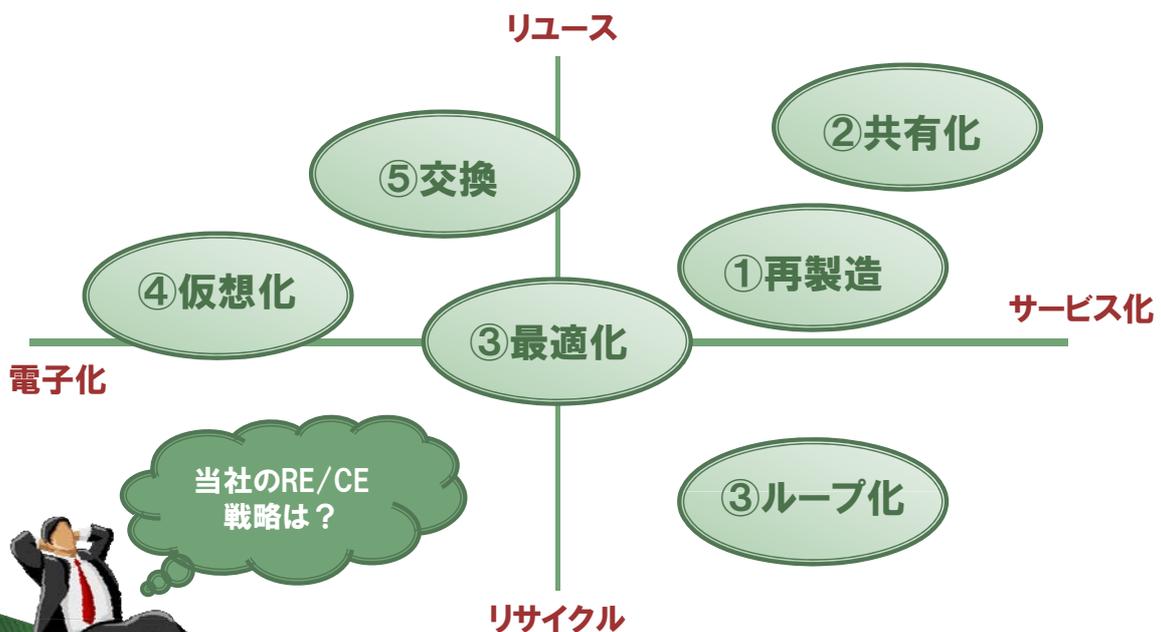
▶ 例: 製品の共有化・維持・修理・再使用、再製造、リサイクル

③負の外部化の顕在化と排除

▶ 例: 負の外部性を開示・管理するフォスターシステムの実施

(DELIVERING THE CIRCULAR ECONOMY - A TOOLKIT FOR POLICYMAKERS Ellen Mac Arthur Foundation, 2015より)

CE型ビジネスモデル 基本6タイプ REを向上させるビジネス手法は様々ある



(ビジネスモデルの分類は、DELIVERING THE CIRCULAR ECONOMY - A TOOLKIT FOR POLICYMAKERS Ellen Mac Arthur Foundation, 2015を参照して引用。) 18

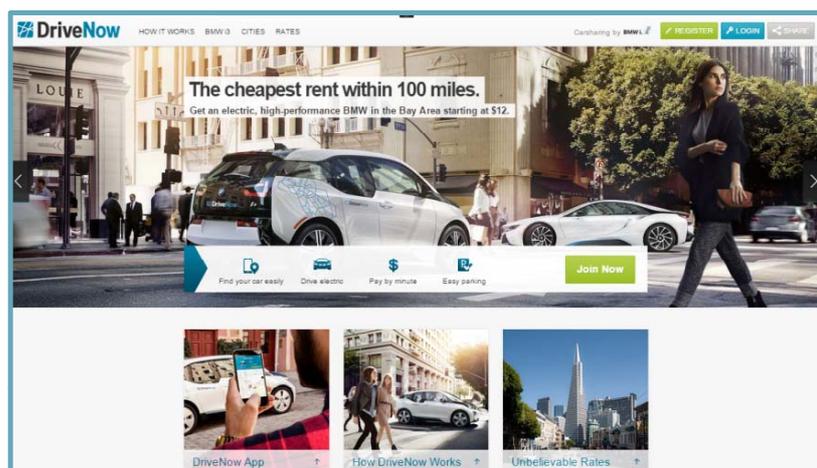
CE型ビジネスモデル関連の取組・事例紹介 再製造(Regenerate)

アイルランド D4Rラップトップパソコンの開発と販売

- アイルランドのマイクロプロ社は、**使用済みのパソコンから取り出された部品を修理・アップグレードして再使用する再生ビジネスを展開。筐体には流通業の木製パレットを再利用。これらから再製造したパソコンの寿命保証は10年以上。**



共有化 BMW DriveNow



- BMW DriveNowは、欧州の代表的カーシェアリングサービス。ベルリンでは1040台を配備。スマホで、**乗りたいところで乗り、乗り捨てたいところで乗り捨てる都会人のニューモビリティライフ**を提案。将来は自動運転による出迎え・配置コントロールも視野に。
- ドイツにはカーシェアリングサービス会社がすでに140社あるとされ、今後数年内にカーシェアリング人口は200万に達すると予測(仏・AFR通信)

ループ化

ルノー・スエズによる合併会社設立

- ▶ **ルノーと廃棄物大手のスエズ、合併会社を設立** (2008年)。
- ▶ **自動車解体事業者 380社** (国内全数1,700社) **をネットワーク化**。
- ▶ 自動車に使われる**樹脂重量の20%以上を再生樹脂にする計画**を進める。
- ▶ 利用される**再生樹脂材料には自動車由来に限らず、スエズが様々な使用済み製品から回収されたものが含まれる**。



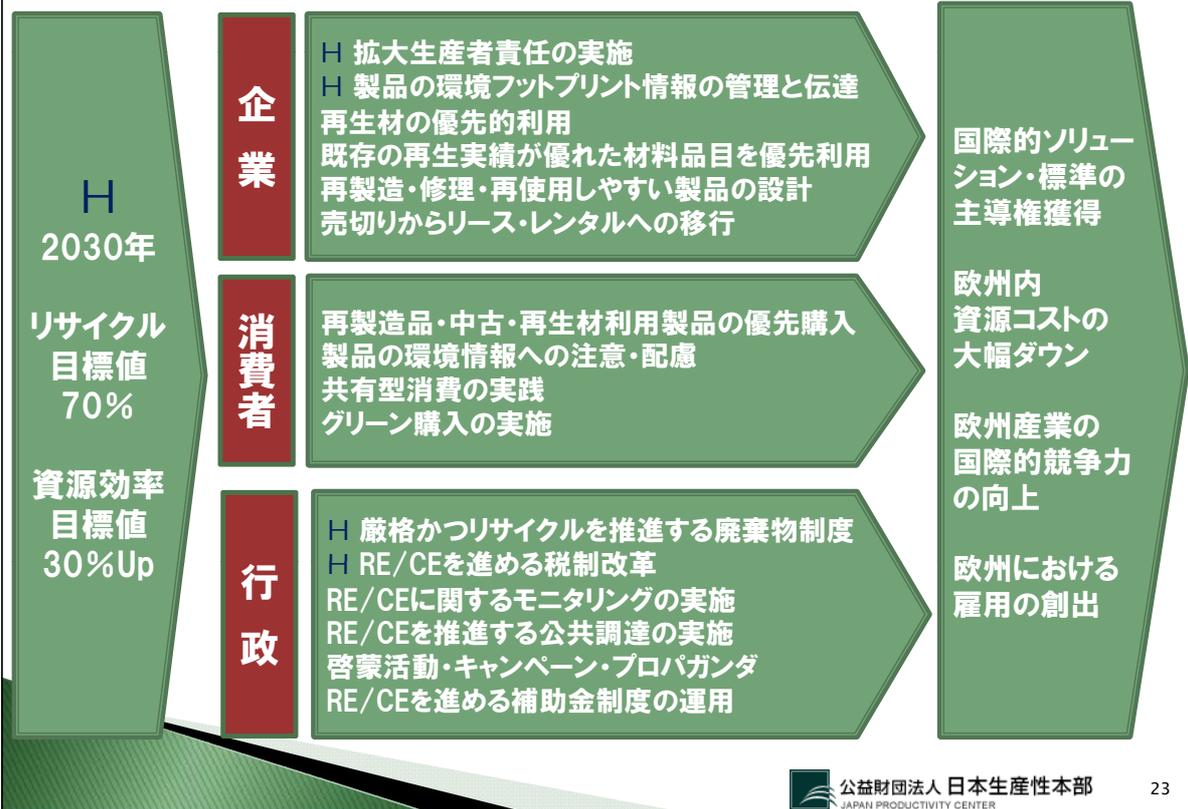
ループ化+共有化

ドイツ・リサイクル大手ALBA 共通 通い籠流通センターの運営



ALBAにおける今後の経営チャートとして「廃棄物なき将来ビジョン」の探求を進めると発表。
欧州では、廃棄物の発生量に依存しない経営体質の構築が必須であると経営方針の転換を図る。

EUのHL/SL織り交ぜ三位一体のRE/CE政策の目標と戦略



最後に

RE/CEとは…

- ▶ **環境規制ではない**
- ▶ **問われているのは、**
- ▶ **あなたの国・企業のビジネストレンド・モデルは今のままで持続可能ですか？**
- ▶ **10・20年後、資源争奪が起き、資源価格が高騰し、RE/CE型ビジネスが攻めてきた時、あなたの国・会社は今のビジネス・モデルを守りきれますか？**
- ▶ **欧州は、未来型ビジネスに関わるメガ・トレンドとビジネス・モデルの変更・構築を官民挙げて取り組む準備に入ろうとしている。それがRE/CEである。**

ご清聴ありがとうございました。

【連絡先】 公益財団法人 日本生産性本部
コンサルティング部エコ・マネジメント・センター長
喜多川 和典
k.kitagawa@jpc-consulting.jp

SUREの取組とリサイクラーの役割

国立研究開発法人
AIST 産業技術総合研究所
環境管理研究部門 総括研究主幹
戦略的都市鉱山研究拠点 代表
SUREコンソーシアム 会長
大木 達也



AIST SURE 戦略的都市鉱山研究拠点 STRATEGIC URBAN MINING RESEARCH BASE

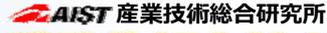
都市鉱山関連研究分野を網羅

産総研内バーチャル融合組織
2013年11月設立





戦略的都市鉱山研究拠点
STRATEGIC URBAN MINING RESEARCH BASE



AIST 産業技術総合研究所

戦略的都市鉱山研究拠点

(2013年11月発足)

産総研研究者:37名が参画
9研究ユニット+国際部14研究グループに跨る産総研内融合組織

メンバー
産総研(37名)
58社 24課室法人 5名
合計 87会員



SURE CONSORTIUM

(2014年7月設立・10月始動)
産総研が運営する
官民連携コンソーシアム



FORUM会員

DOWA・パナソニック・日産自動車等
サプライチェーンの代表企業

17社で構成

8つのプログラム(研究会)を設立
各プログラムを国プロに発展・社会に展
開



CLUB会員

リサイクラ・IHI・太平洋セメント等
リサイクラ・関連装置メーカ

33社で構成

産総研が技術協力
リサイクル技術力の向上に貢献

協力会員

自治体会員

特別会員

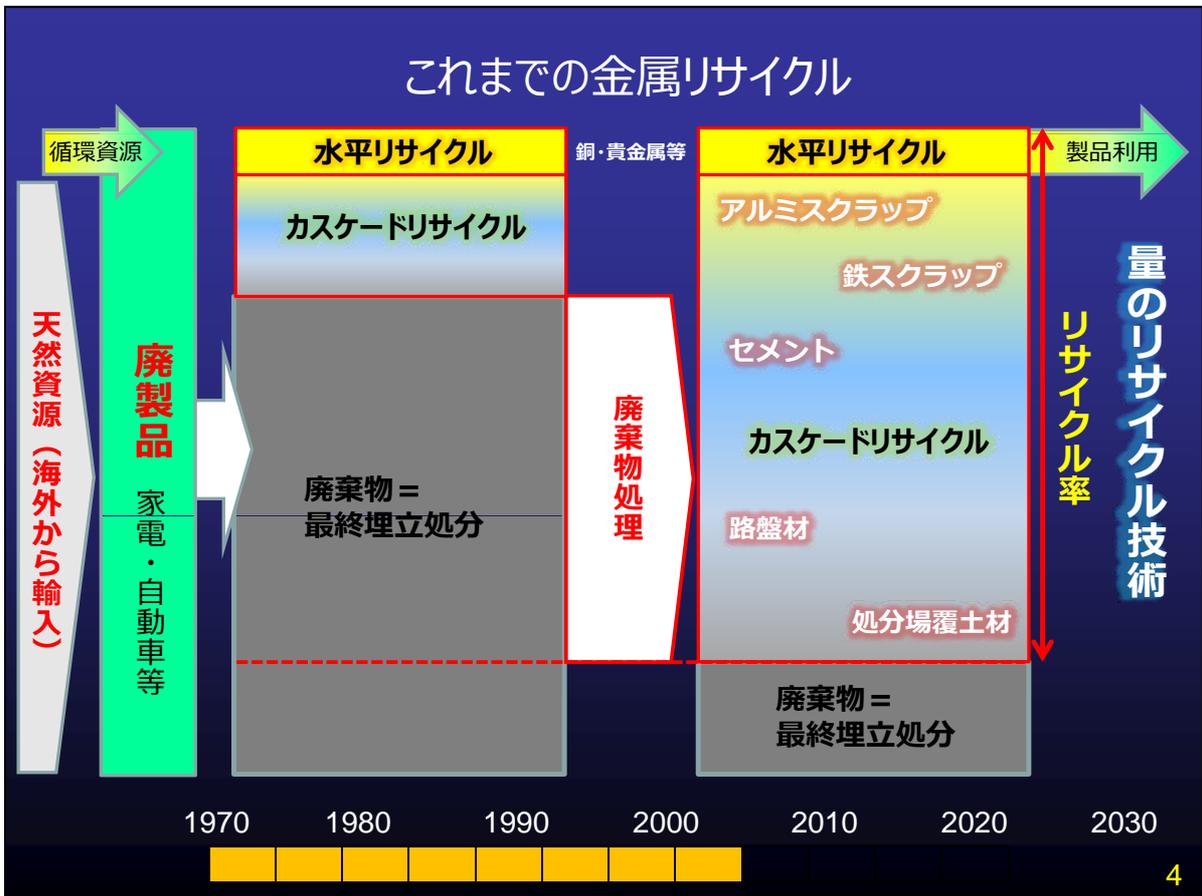
学会会員

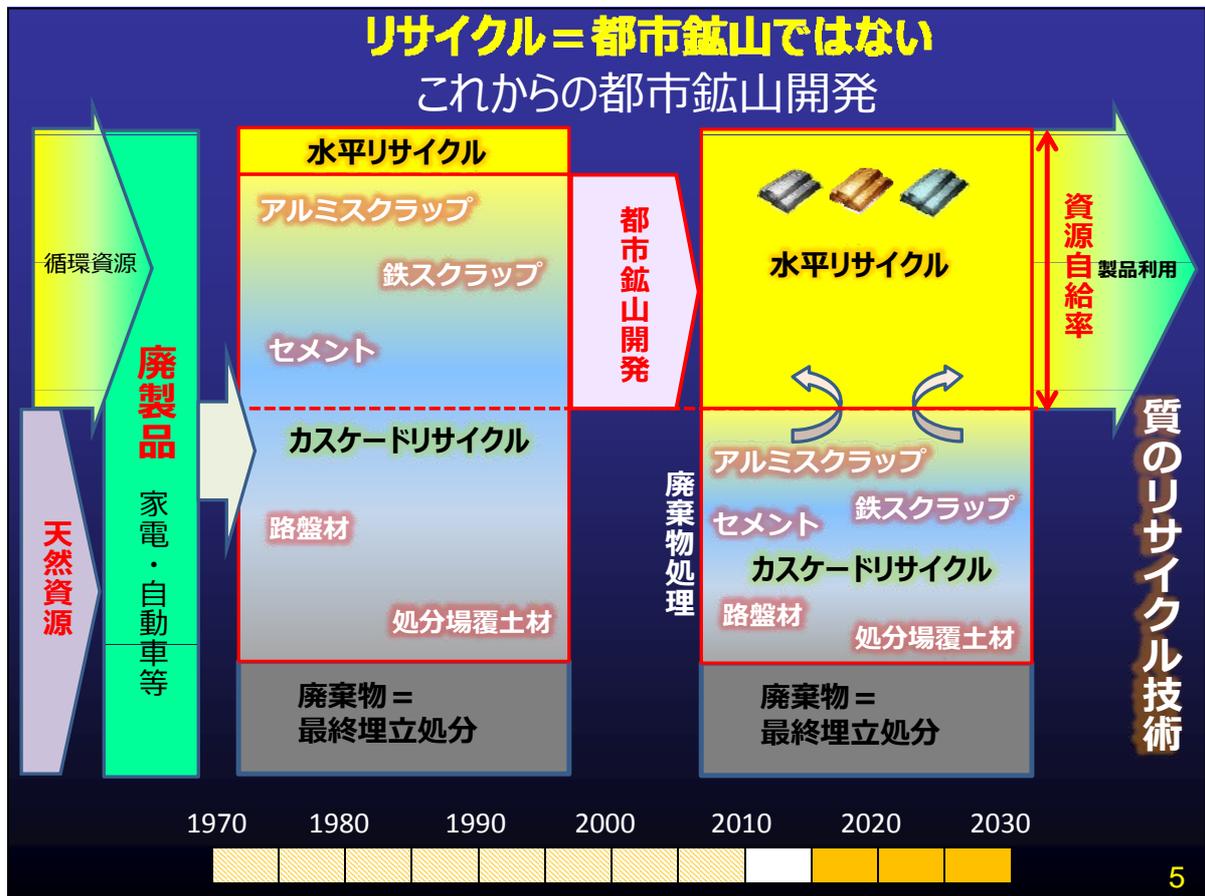
- 調査会社
- 都道府県
- 経産省
- NEDO・JOGMEC
- 業界団体

- 大学・研究機関
有識者

協力・オブザーバー会員:36

3





小型家電からレアメタルを回収する際の試算

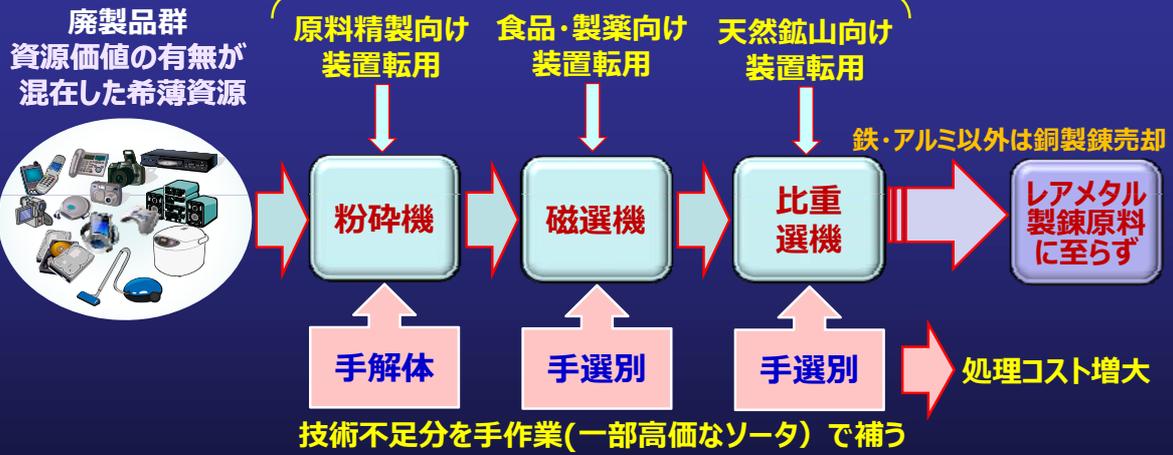
	20品目	20品目	20品目	20品目+ 特定レアメ 回収	50品目
廃製品回収率	10%	20%	30%	30%	30%
小電回収	-5.0億円	-4.0億円	-6.1億円	-6.1億円	-39.8億円
中間処理	6.9億円	17.6億円	28.2億円	→ 3.4億円	2.0億円
金属回収	0.9億円	1.8億円	2.6億円	3.0億円	3.6億円
静脈物流等	-3.2億円	-4.9億円	-6.2億円	-6.3億円	-25.0億円
合計	-0.3億円	10.4億円	18.6億円	→ -5.9億円	-59.1億円

小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会
(第3回) 資料6(環境省 中央環境審議会,2011)

6

現状の中間処理 (金属回収) プラント

プロセス全体最適化業者不在



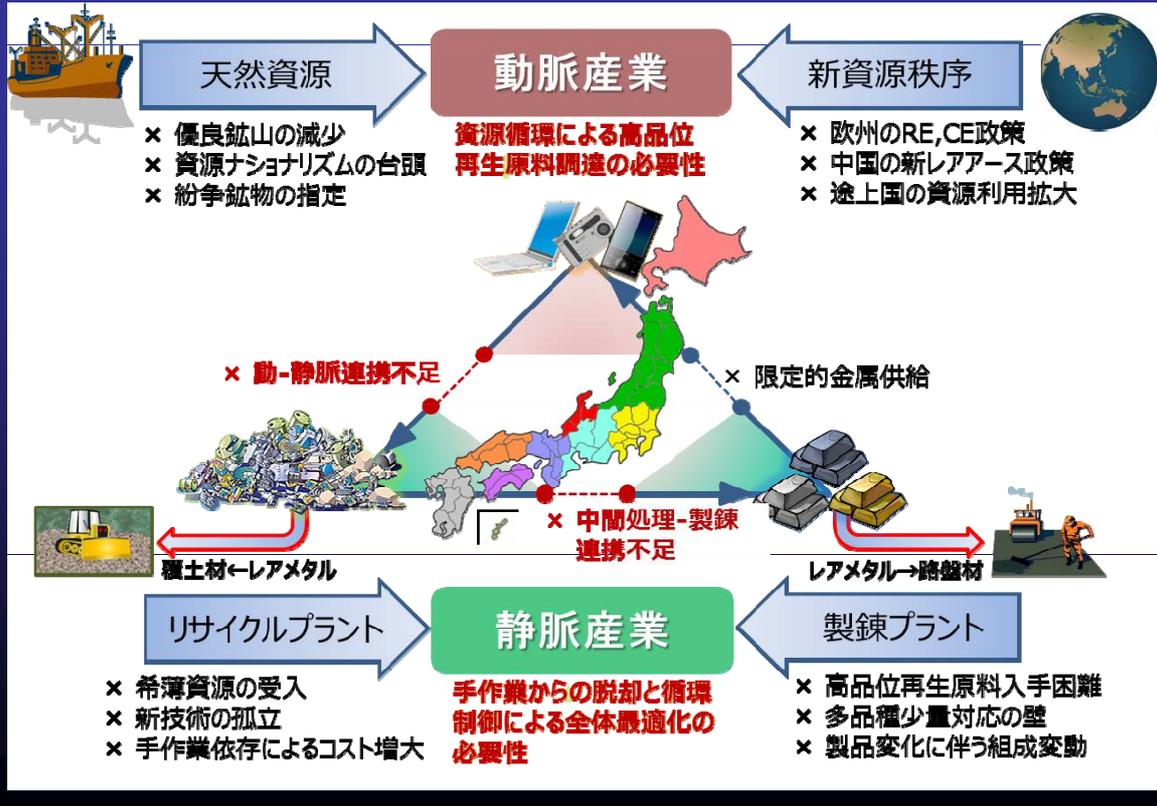
中間処理は鉄・アルミスクラップ回収(量のリサイクル)を目的に発展
都市鉱山 = 各種金属生産プロセスとしては、極めて未成熟

レアメタルリサイクルの技術的課題

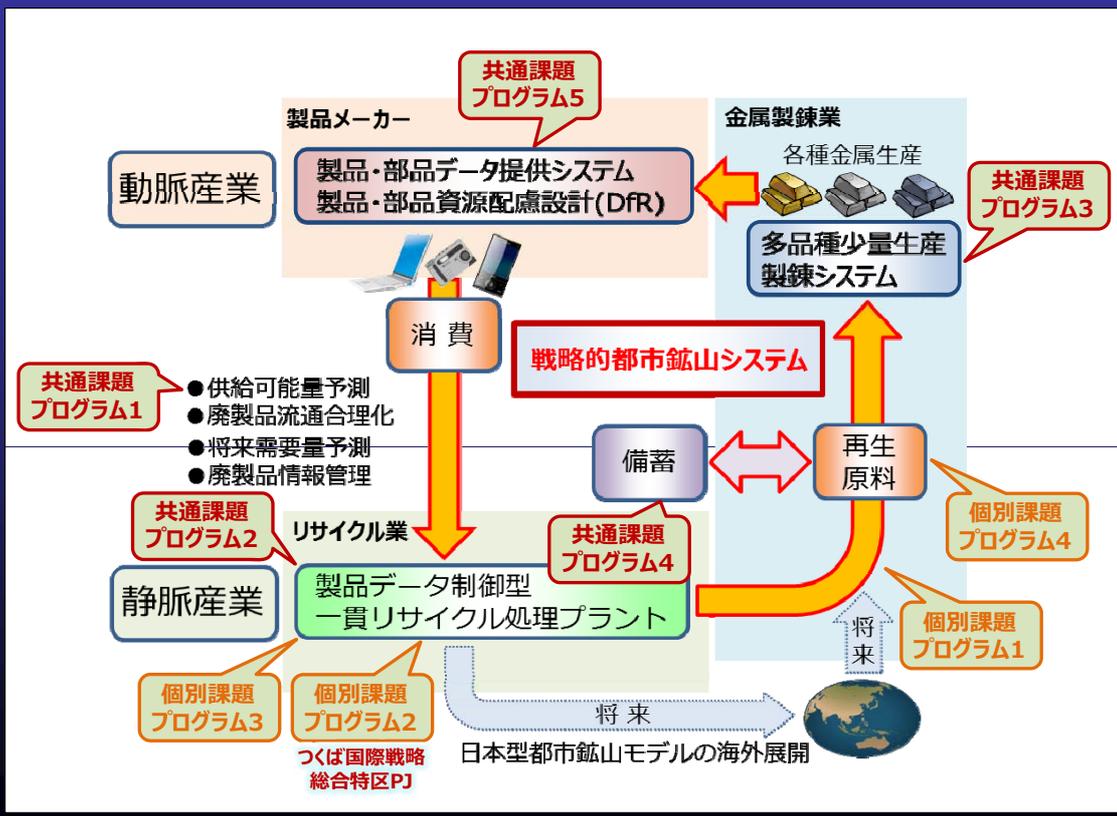
なぜレアメタルリサイクルが難しいか？



動脈-静脈 中間処理-製錬連携の促進



動脈-静脈産業連携による戦略的都市鉱山システム



共通課題プログラム

名称	テーマ名	提案機関
共通課題プログラム1	日本の資源リスクの構成要素の検討	産総研SURE WG 1
共通課題プログラム2	廃製品データベース利用・ソーティング技術の検証	産総研SURE WG 2
共通課題プログラム3	化学分離精製技術における共通課題の検討	産総研SURE WG 3
共通課題プログラム4	戦略メタル備蓄の可能性に関する検討	産総研SURE WG 4
共通課題プログラム5	戦略メタル含有部品の識別手段の検討及びその規格化	東芝環境ソリューション株式会社

- 政策提言
国プロ化目標
- 国プロ化目標
- 国プロ化目標
- 国プロ化目標
- 業界標準化
国プロ化目標

個別課題プログラム

名称	テーマ名	提案機関
個別課題プログラム1	物理選別の革新による製錬技術前処理の改善	三井金属鉱業株式会社
個別課題プログラム2	都市鉱山の一貫リサイクルプラント	株式会社リーテム
個別課題プログラム3	廃蛍光灯から再生利用可能なレアアース蛍光体回収システムの検討	野村貿易株式会社
個別課題プログラム4	貴金属粉末と各種不純物混合物からの効率的な物理選別手法の開発	株式会社フルヤ金属

- JOGMECプロ
民間受託
- つくば国際特区
都市鉱山PJ
- NEDO助成事業
H27実用化
- GNT支援
民間受託

Project8 戦略的都市鉱山リサイクルシステムの開発実用化



Project 8

戦略的都市鉱山
リサイクルシステムの開発実用化

AI技術利用の
自動化システム

戦略的都市鉱山思想に基づく循環型社会の実施を目指す

2020年に一貫自動処理プラント建設を目指す



Urban Mining

SURE 分離技術実証ラボ

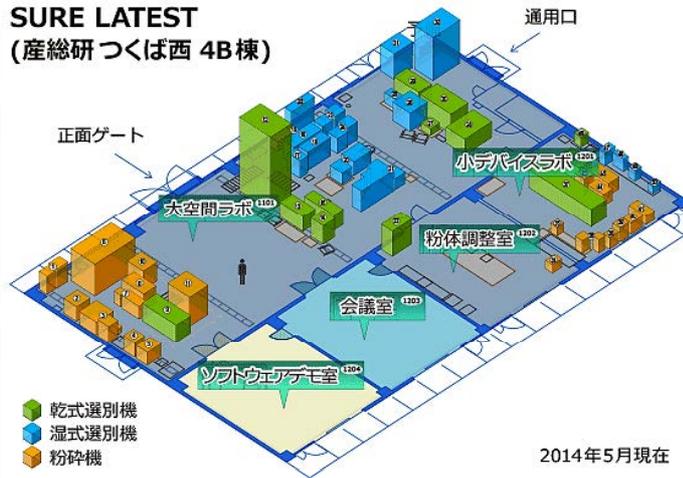
Laboratory for Testing Separation Technology



LATESTに設置する産総研オリジナル開発装置の一例

産総研開発・改造装置20機を含む
国内外約60機の物理選別装置を備えた
国内随一の分離技術実証ラボ

SURE LATEST
(産総研つくば西 4B棟)



2014年5月現在

整備中のLATESTの設置装置図(他に可搬型装置を所有)

SURE CLUB

SURE CLUB 第3回リサイクル技術セミナー 2015年8月24日・産総研 TIA-nanoホール (つくば)

8月24日(月)13:15より、産業技術総合研究所TIA-nanoホール(茨城県つくば市)にて、SURE CLUB 第3回リサイクル技術セミナーが開催されました。

当日は62名の会員にご参加頂き、「物理選別の概要3」「溶媒抽出による金属分離の基礎」の講義、NEDO(特別会員)、茨城県(自治体会員)、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(協力会員)から、活動の紹介が行われました。

また、17:15から、第1回SUREテクノサロンを開催、45名にご参加頂き、リサイクルビジネス、粉碎・選別技術、湿式製錬技術の各ブースに分かれ、ディスカッションリーダーの下、活発な意見交換が行われました。

案内チラシ[PDF, 677KB]

