



## 資源循環のトップランナーとしてのエコタウン

環境省  
廃棄物・リサイクル対策部企画課  
リサイクル推進室  
谷貝 雄三

### 【目 次】



1. エコタウン事業の振り返りと産業・地域共生
2. 資源循環・3Rトップランナーとしてのエコタウン育成
3. エコタウンにおける資源循環・3R高度化のための具体的取組

## エコタウン事業の振り返り

○ エコタウン事業は、「**ゼロ・エミッション構想**」(ある産業から出るすべての廃棄物を新たに他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを目指す構想)を地域の環境調和型経済社会形成のための基本構想として位置づけ、併せて、地域振興の基軸として推進することにより、先進的な環境調和型のまちづくりを推進することを目的として、平成9年度に創設。

○ それぞれの地域の特性に応じて、都道府県又は政令指定都市が作成したプラン(市町村(一部事務組合を含む。)が作成する場合は都道府県等と連名で作成)について環境省と経済産業省の共同承認を受けた場合、当該プランに基づき実施される事業について、地方公共団体及び民間団体に対して総合的・多面的な支援を行っている。制度創設以降、次の26地域が承認。

平成9年度 北九州市、岐阜県、長野県飯田市、川崎市  
 平成10年度 福岡県大牟田市、札幌市、千葉県・千葉市  
 平成11年度 秋田県、宮城県鶯沢町(現栗原市)  
 平成12年度 北海道、広島県、高知県高知市、熊本県水俣市  
 平成13年度 山口県、香川県直島町  
 平成14年度 富山県富山市、青森県  
 平成15年度 兵庫県、東京都、岡山県  
 平成16年度 岩手県釜石市、愛知県、三重県鈴鹿市  
 平成17年度 大阪府、三重県四日市市、愛媛県

### エコタウンプラン承認基準

- 1) 独創性、先駆性
- 2) 関係者への配慮
- 3) 生活環境に優しいリサイクル
- 4) 廃棄物の適正処理
- 5) 大きな意欲
- 6) 適切な施設規模
- 7) 資金面の手当
- 8) 採算性

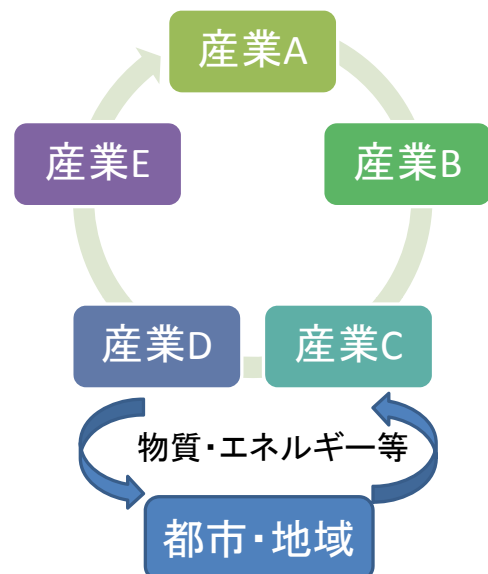
3

## エコタウン事業の理論的背景(産業共生)

「産業共生は、もともと別々であった複数の産業を、物質、エネルギー、水、副産物の交換に参加させることで、競争力を高めるような集団的なアプローチである」(Chertow 2000)

日本の産業は重工業化が進む20世紀には、輸入資材の搬入のために臨海部に立地し、さらに周辺のくらしが集まる都市への環境汚染を避けるために、産業と都市を切り離すように整備が進められてきた。

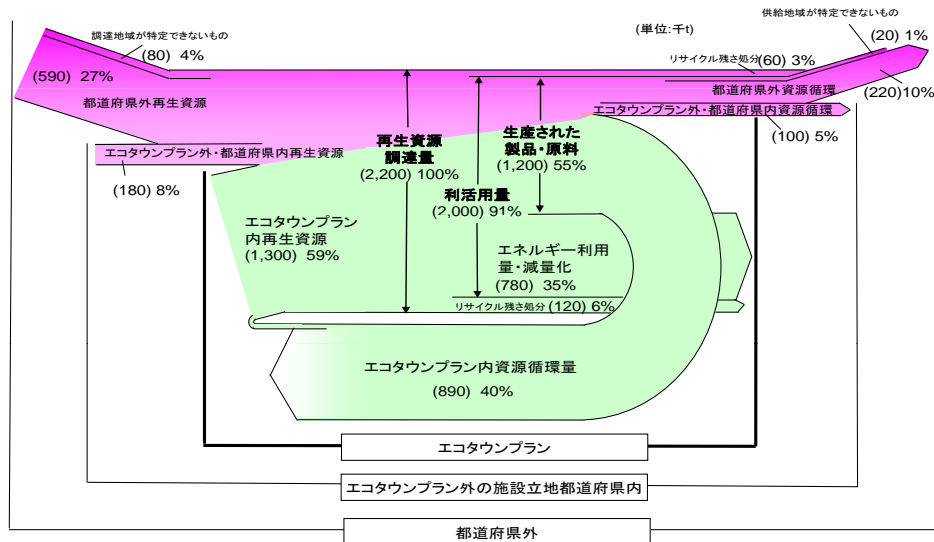
しかし、公害対策技術と監視技術が確立された21世紀になって、産業が生み出す賦存熱やエネルギーの発生源を都市で活用するとともに、都市から発生する廃棄物を効率的に活用するために、産業と都市が近接、連携することでより効率的な都市構造を形成できる可能性が生まれつつある。こうした物質・エネルギーの循環を生み出す考え方は「環境配慮型産業開発(Eco-Industrial Development)」「産業共生(Industrial Symbiosis)」と呼ばれ、1990年代の後半には事業への展開が進められた。(藤田、大西、秋山 2014)



4

## これまでのエコタウン事業の成果

- エコタウン施設に投入された循環資源(廃棄物・副産物)の量は約2,200千トンとなっており、このうち約91%に当たる約2,000千トンが製品・原料又はエネルギー利用(減量化を含む)されている。
- 利活用量約2,000千トンのうち、約1,200千トンがエコタウン施設でマテリアルリサイクル(製品・原料化)されており、マテリアルリサイクル率は約55%である(我が国の平成17年度におけるマテリアルリサイクル率35%)。また、約35%に当たる約780千トンが熱利用(減量化を含む)されている。



5

## エコタウン施設を活用した資源循環の効果

- エコタウン施設で調達された循環資源量をもとにエコタウン施設を活用したことによる最終処分量の削減を試算した結果、約1,000千トンの削減効果となった。これは平成17年度の我が国の最終処分量(32,000千トン)の約3%に相当する。
- また、エコタウン施設で生産・加工された代表的な製品・原料をもとにエコタウン施設の活用による資源消費削減及びCO<sub>2</sub>排出削減量を算定した結果、新規資源消費削減量は約1,200千トン、CO<sub>2</sub>排出削減量は約420千トン-CO<sub>2</sub>となった。

最終処分量削減量	資源消費削減量	CO <sub>2</sub> 排出削減量
約1,000千トン	約1,200千トン	約420千トン-CO <sub>2</sub>
エコタウン施設で調達された品目のうち、廃プラスチック類、紙くず、木くず等の可燃物は単純焼却処理による減量後処分とし、その他の品目は直接最終処分と仮定した。	エコタウン施設で生産・加工された製品と同様・同量の製品を新規資源から製造すると仮定した。	エコタウン施設で生産・加工された製品と同様・同量の製品を新規資源から製造すると仮定した。

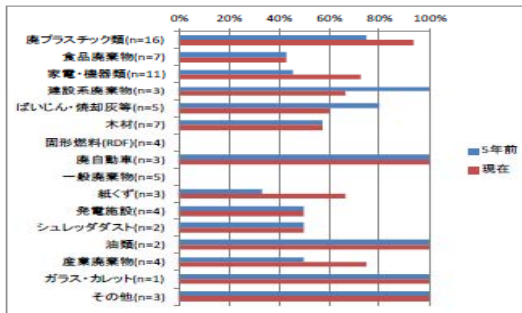
6

## エコタウン事業の現在

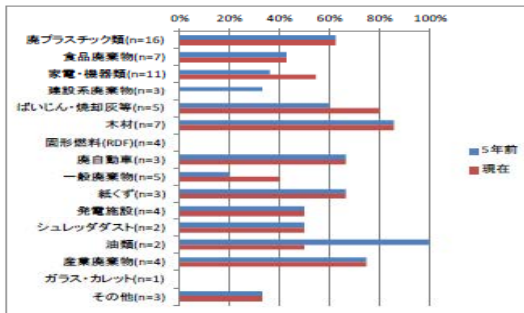
- 各種リサイクル法は順調に進展し、また、廃棄物発生量も横ばい⇒リサイクル施設整備は一定のメド
- 今後は、リサイクルの効率化・高度化、低炭素化など、質の向上を図り、我が国及び世界の資源循環のトップランナーへ

✓ 廃プラスチック類や家電・機器類のような価値の高い資源で5年前に比べて、調達面で「困っている」と考えている割合が高い。

調達で「困っている」施設の割合(処理施設別)



供給で「困っている」施設の割合(処理施設別)



(出典)「平成25年度エコタウン高度化(既存幹線施設集積地域の高効率活用)検討調査業務」(平成26年3月、みずほ情報総研株式会社)より抜粋

7

## 【目次】



### 1. エコタウン事業の振り返りと産業・地域共生

### 2. 資源循環・3Rトップランナーとしてのエコタウン育成

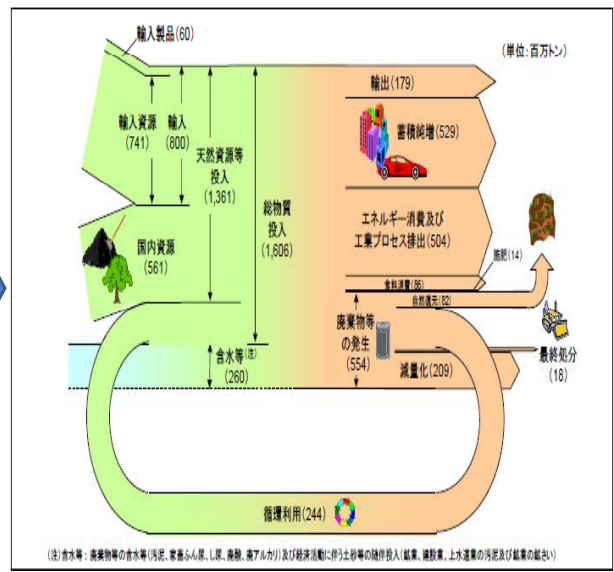
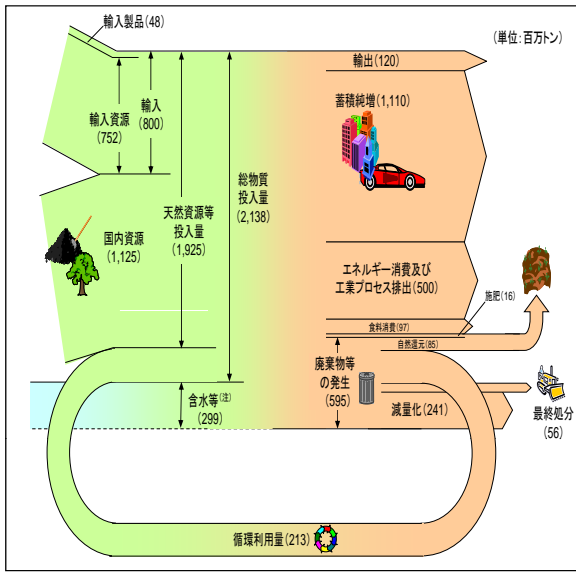
### 3. エコタウンにおける資源循環・3R高度化のための具体的取組

8

# 物質フローに見る取組の進展

平成12年度

平成24年度



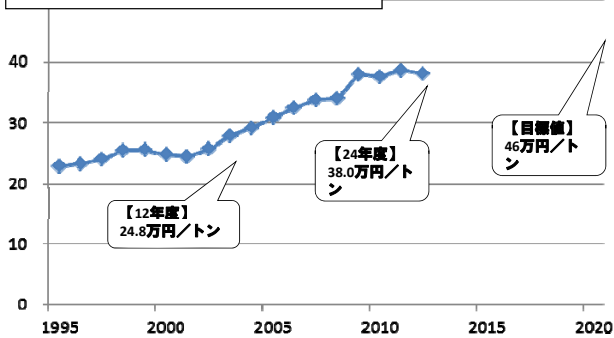
(注) 含水等：廃棄物等の含水等（汚泥、家畜ふん尿、し尿、廃酸、廃アルカリ）及び経済活動に伴う土砂等の随伴投入（鉱業、建設業、上水道業の汚泥及び鉱業の鉱さい）

9

## 物質フロー指標－目標を設定する指標－

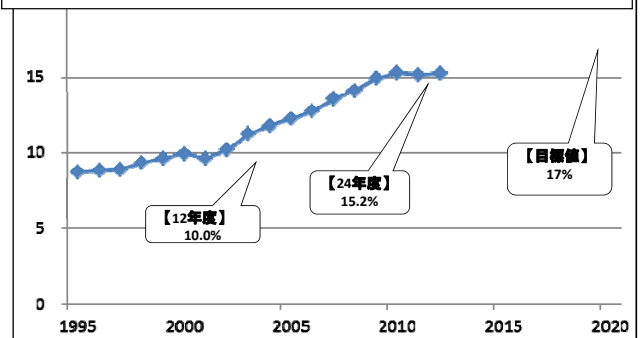
「入口」：資源生産性

GDP/天然資源等投入量

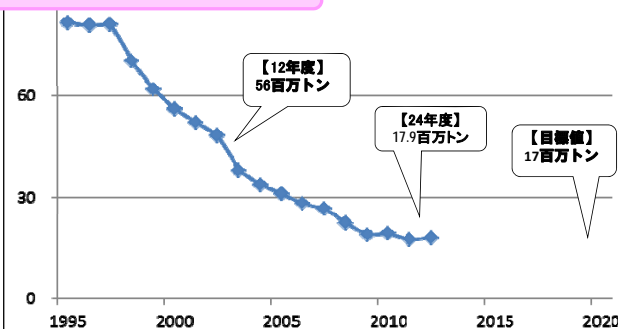


「循環」：循環利用率

循環利用量/(循環利用量+天然資源等投入量)



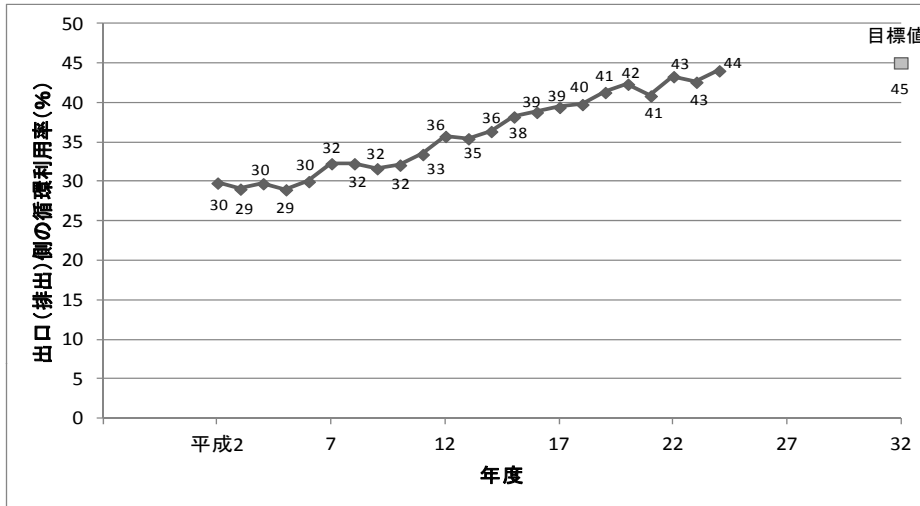
「出口」：最終処分量



10

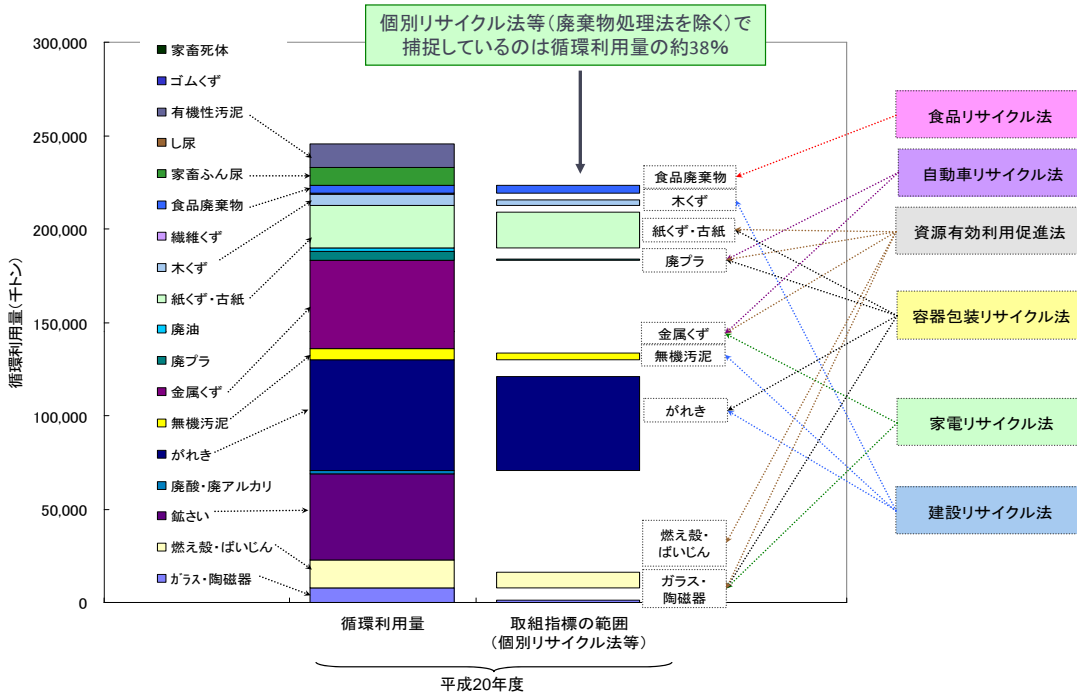
# 我が国の循環利用率(出口側)

➤ 出口側の循環利用率は、平成24年度で約44%であり、平成12年度と比べて約8ポイント上昇しているが、平成22年度以降は横ばい傾向となっている。

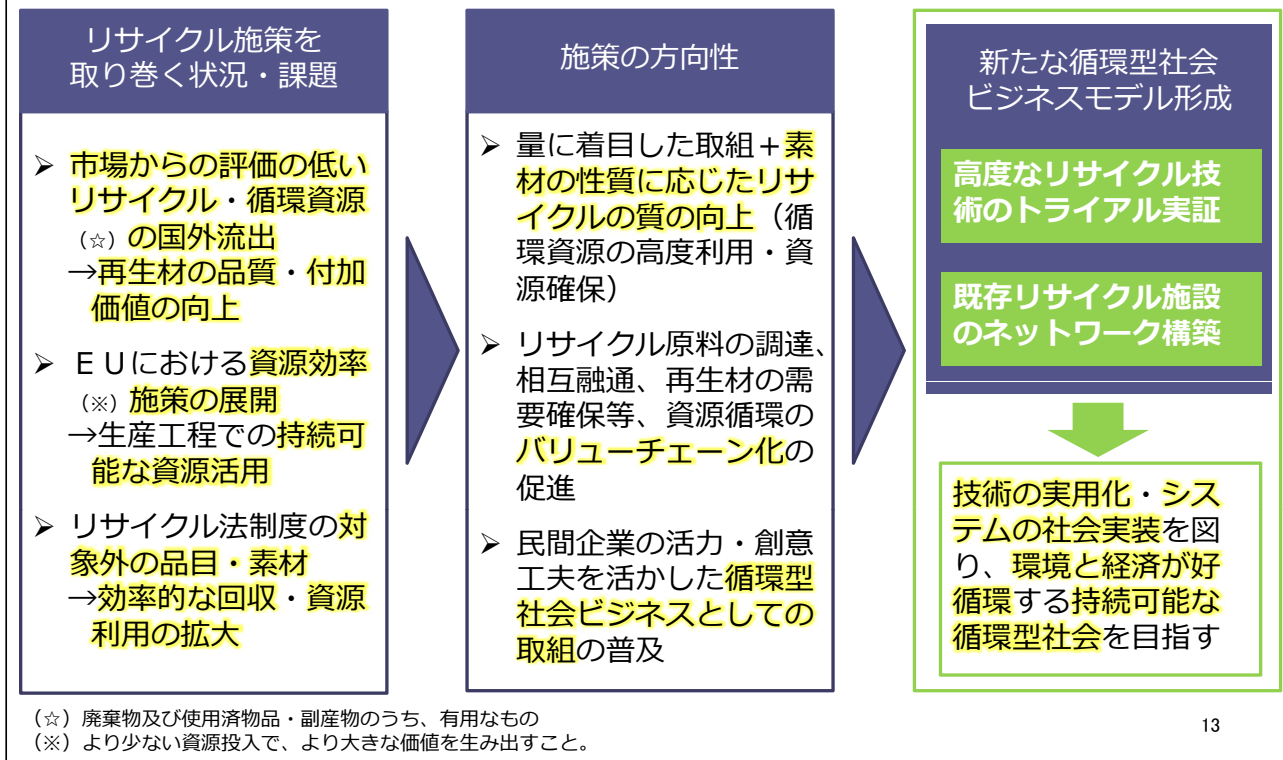


**出口(排出)側の循環利用率**  
 循環利用率は、日本における総物質投入量を分母とし、入口(投入)側の指標として設定しています。これは、日本が目指す循環型社会は、大量生産・大量消費・大量廃棄・大量リサイクルが行われる社会ではなく、入口の部分の天然資源の投入が適切に抑制される社会だからです。  
 他方で、廃棄物排出事業者やリサイクル事業者の努力を的確に計測する観点からは、廃棄物等の発生量を分母として設定することが適当であり、諸外国においては、この考え方に基づく指標を採用しているところも多くなっています。  
 そこで、国際比較可能性も踏まえ、これまでの入口(投入)側の循環利用率に加えて、目標を設定する補助指標として、出口(排出)側の循環利用率を導入することになりました。

# 我が国の資源循環における各種リサイクル法のウエイト (試算H20)



## 我が国のリサイクルビジネスモデル支援



13

## エコタウンの高度化に向けた方向性

### 総論

- ✓ 全体として、資源調達上の問題から、整備した施設の稼働率が十分でない。3Rの進展や、人口減少等を踏まえると、今後、循環資源が大幅に増大することは考えにくい。
- ✓ 事業支援や制度の合理化等により、国内や国外から、如何に循環資源を安定的に調達するかが課題。

方向性	現状	今後想定される取組
①低炭素化	○バイオマス系循環資源を中心に、FITを用いたエネルギー利用は進んでいる。 ×一般廃棄物を用いた取組は進んでいない。 ×熱利用は進んでいない。 ×2Rは進んでいない。	⇒エネルギー特別会計を用いたF Sや設備補助 ⇒自治体と協力した上で、一廃・産廃を組み合わせたリサイクル事業などの実施
②リサイクルの更なる高度化・効率化	○小型家電リサイクル法等により、新たな広域循環が進んでいる。 ×十分な量の循環資源が集まっていない。	⇒高度化モデル事業等を活用し、動脈との連携、静脈物流の活性化等による循環資源の確保 ⇒自治体と協力した上で、一廃・産廃を組み合わせたリサイクル事業などの実施 ⇒国際資源循環拠点として、国際循環資源の受け入れ
③国際資源循環拠点化	×海外で循環資源を安定的に回収・調達することが困難。 ×十分な国際循環資源は集まっていない。 ×輸出の際の質の担保がなされていない。	⇒METIやMOEの海外展開事業、外務省・JICA等とも連携し、海外における循環資源の回収拠点を整備。 ⇒相手国とも協力した上でのパーゼル法等の輸入手続きの明確化・簡素化
④技術・人材育成	○各企業や大学、研究所において、資源循環のための技術開発がなされている。 ×循環産業における研究開発予算は高くない。 ×技術のシーズはあっても、事業化に至っていない。	⇒MOEの科研費やエネ特事業、MEXTやJST、METIや産総研などと連携し、事業化を支援。 ⇒モデル事業等を活用し、シーズを事業化する人材育成を支援。さらに、海外人材の育成も図ることで、出身国の資源循環の高度化にも貢献。

14

# 【目 次】



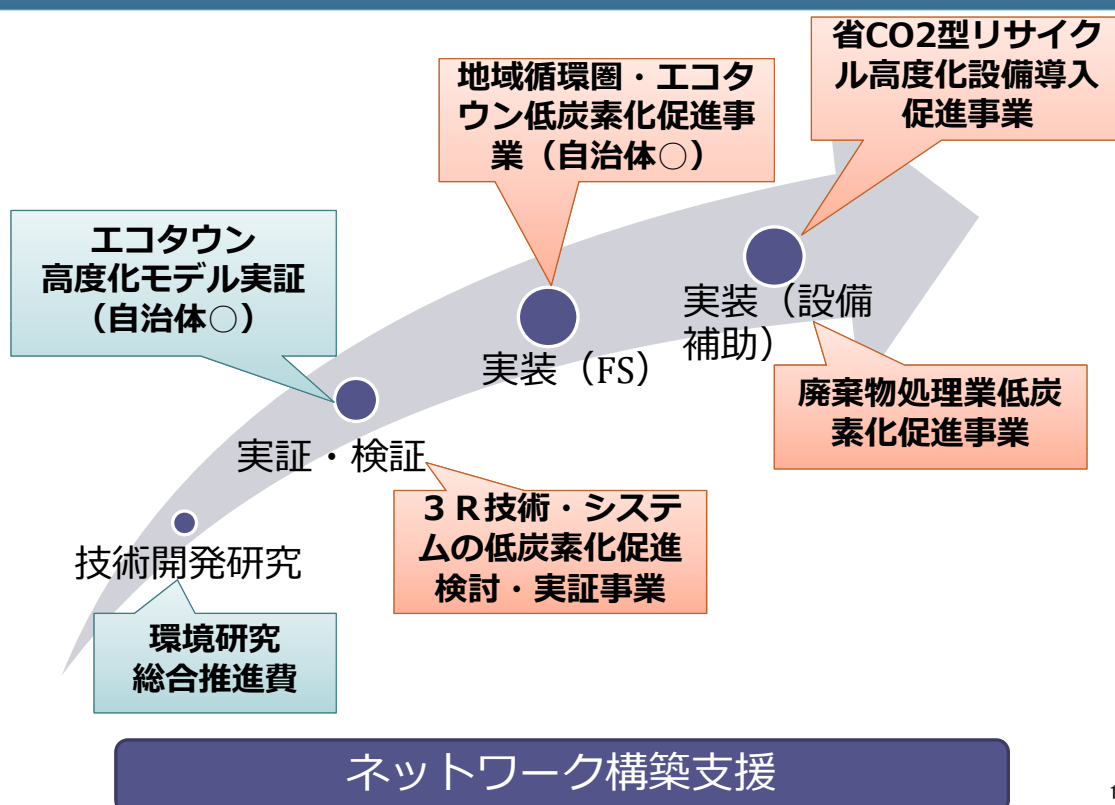
## 1. エコタウン事業の振り返りと産業・地域共生

## 2. 資源循環・3Rトップランナーとしてのエコタウン育成

## 3. エコタウンにおける資源循環・3R高度化のための具体的取組

15

### 環境省によるエコタウンやリサイクル事業への支援の全体像



16





# 既存3R施設集積地域の徹底利用ネットワークの構築支援事業

## 背景・目的

- 我が国は、20年近く前（1997～）からエコタウン事業を展開し、リサイクル技術やノウハウを蓄積。
- アジアを中心とする海外にも、エコタウン等をモデルとする各種リサイクル事業を展開。
- その一方で、近年、国内のリサイクル率は横ばいであり、3R施設における原料となる循環資源の調達や、廃棄物・エネルギーの相互融通、再生資源の需要拡大に課題。
- そのため、**エコタウン等における3R事業者が、自治体、市民、排出事業者、他の事業者とネットワークを形成し、循環資源の安定供給等を図り、効果的・効率的なリサイクル事業モデルを構築することで、循環産業の育成、地域活性化、海外展開を図っていく。**

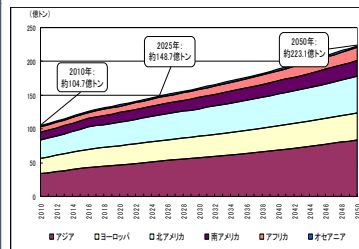
## 事業目的・概要等

## 想定する事業

- ① 静脈産業の事業者や自治体が、資源循環のバリューチェーン化を図るための**モデル事業**を実施
- ② 関係者の**プラットフォーム**づくりや、源循環に関する**情報の見える化、スマート化**
- ③ **関係団体（NEDO・JICA・JST等）連携**による循環産業育成・国際展開の促進 等

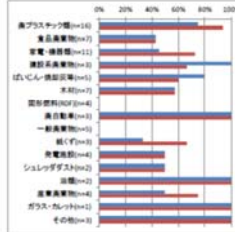
## 【世界の廃棄物排出量の将来予測 2000-2050】

## イメージ

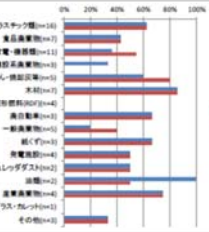


途上国での不適正な処理状況（野焼き、有価物回収）

## 「国産で回っている」施設の新設（処理施設別）



## 供給で「回っている」施設の新設（処理施設別）



（出典）平成24年度エコタウン集積化（既存動向）施設集積地域の高度化活用（特別調査委員）平成24年2月、みずほ環境戦略株式会社より提供

既存施設を活用し、各主体連携による横断的・統合的なリサイクルや、高度なリサイクルを支援し、将来的に国際展開可能なビジネスモデル構築・強化。



# 低炭素型廃棄物処理支援事業

平成28年度要求額  
1,700百万円（新規）

## 背景・目的

- ① 本年末には、温室効果ガスの排出削減に係る新たな国際的枠組みが採択される予定であり、廃棄物処理に対しても一層の低炭素化が求められることになる。「低炭素」・「循環」・「自然共生」の統合的達成を実現することの重要性については、第4次環境基本計画及び第3次循環基本計画に記載されているとおりである。
- ② 廃棄物処理施設は、社会に必要な施設であるにもかかわらず、一般的に迷惑施設として認識され、設置等が容易に進まない場合が多い。廃棄物の適正処理のためには、廃棄物処理施設の整備促進等による処理体制の確保を図る必要がある。
- ③ また、我が国全体の低炭素化や3Rを深掘りするため、地域の特性を活かした低炭素型のエコタウンなどを支援していく必要がある。
- ④ 本事業ではCO2排出削減及び適正な循環的な利用をさらに推進する観点から、廃棄物処理業者及び自治体等による低炭素型の廃棄物処理事業（例：廃棄物処理に伴って発生した熱を農業や漁業等の地域産業に有効活用する事業等）について、事業計画策定やFSから設備導入までを包括的に支援し、①～③の目的とする。

## 事業概要

### (1) 廃棄物処理業低炭素化促進事業

- ① 事業計画策定支援  
廃棄物由来エネルギー（電気・熱・燃料）を、廃棄物の排出者及びエネルギーの利用者等と協力を図る事業に係る事業計画の策定を支援
- ② 低炭素型設備等導入支援
  - a 廃棄物処理に伴う廃熱を有効利用する施設の設置
  - b 廃棄物由来燃料製造施設（油化・メタン化・RPF化等）
  - c 廃棄物処理施設の省エネルギー化及び廃棄物収集運搬車の低燃費化

### (2) 地域循環圏・エコタウン低炭素化促進事業（FS調査、事業計画策定）

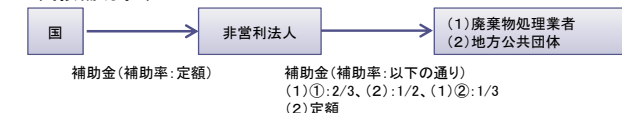
地域の資源循環の高度化及び低炭素化に資する自治体のFS調査、民間団体（自治体と連携し、廃棄物の3Rを検討する者）の事業計画策定を支援

## 期待される効果

- ・ 廃棄物処理の低炭素化による地域の温暖化対策の推進（温室効果ガス排出削減効果 11.718t-CO2/年）
- ・ 廃棄物エネルギー利用や地域資源循環を通じた地域活性化
- ・ 3R推進と迷惑施設からの脱却

## 事業スキーム

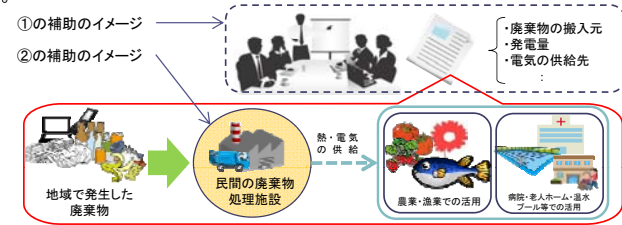
### <間接補助事業>



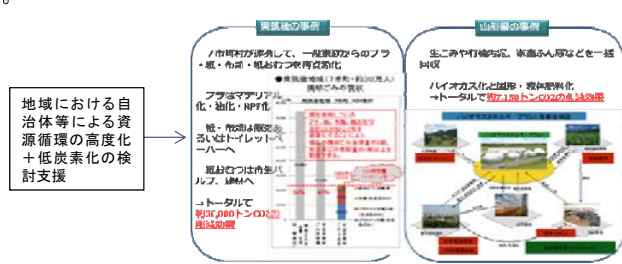
事業期間：H28年度～H32年度

## 事業イメージ

### (1) 廃棄物処理業者による事業



### (2) 地域循環圏・エコタウン低炭素化促進事業（FS調査、事業計画策定）





# エネルギー起源CO2排出削減技術評価・検証事業 (3R技術・システムの低炭素化促進検討・実証事業)

平成28年度要求額  
500百万円 (500百万円)

## 事業目的・概要等

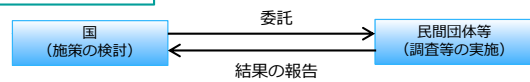
### 背景・目的

- 3R (リデュース・リユース・リサイクル) の推進は、天然資源の消費を抑制し、循環型社会の形成に資するだけでなく、CO2排出削減や社会システム全体のコストダウンにも効果的であることも多い。
- 低炭素・循環・自然共生が統合的に達成された社会の実現のためには「低炭素型3R技術・システム」を積極的に導入していくことが極めて重要であるが、その実現可能性や削減効果については十分な検証がなされていない。
- このため、大幅なCO2排出削減が期待できる3R技術・システムについて、その普及拡大に向けて有効性を検証するための実証事業等を行う。

### 事業概要

低炭素型3R技術・システムのCO2排出削減効果、削減ポテンシャル及び事業性を検証するための調査・実証事業

### 事業スキーム



実施期間: 3年間 (平成26年度~平成28年度)  
委託費: 一件あたり3,000万円から8,000万円程度を想定

### 期待される効果

- 環境への負荷の少ない循環を基調とする社会経済の実現
- 資源循環により地域の主体性を最大限に生かした社会経済活動の展開・地域活性化
- 環境技術・システムの高度化による循環産業の競争力強化

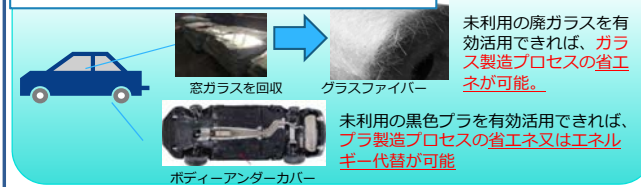
## イメージ

- 3R分野でのCO2削減の取組が不十分
- 3R技術・システムのCO2削減効果の検証も不十分
- 調査・実証を通じて、CO2削減効果に加え省エネ・省資源効果等も明らかになり、コストメリットが顕在化
- メリットが認知され、社会への導入が加速化
- 結果に応じて、規制・制度的な対応や補助金等による支援も視野

### <調査・検討が必要な技術・システムの例>

- リサイクルガラス活用によるガラス製造の省エネ化  
建築物、自動車パネル等のガラスを分離・回収し、ガラスカレットとして原材料に用いることでガラス製造プロセスを省エネ化するモデル事業を実施。
- 使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル・適正処分  
再エネの導入拡大に伴って生じる使用済設備の撤去・運搬・リサイクル等についての検討・実証を実施。
- 廃家電等のリサイクルプロセスの高効率化・省エネ化  
廃家電等について、メーカーによる処理工程の高効率化とそれをふまえた環境配慮設計による省エネ化について検討・実証を実施。
- 黒色プラスチック等の高度選別による未利用資源の有効利用  
自動車等に含まれる黒色プラスチック等のこれまで選別が困難で焼却処分されていた未利用有機物のマテリアルリサイクル・エネルギー利用のための高度選別を実証。

### 自動車リサイクルによるCO2削減のポテンシャル



# 省CO2型リサイクル高度化設備導入促進事業

平成28年度要求額  
1,500百万円 (900百万円)

## 事業目的・概要等

### 背景・目的

- 天然資源に乏しい我が国では、使用済製品等の都市鉱山等の活用が期待されるが、再生資源回収量を増加させた場合にCO2排出量の増加が懸念されるため、リサイクルの低炭素化と資源効率性向上を同時に進める必要がある。
- このため、高度なリサイクルを行いながらリサイクルに必要なエネルギー消費の少ない省CO2型のリサイクル高度化設備導入を進めることにより、使用済製品等のリサイクルプロセス全体の省CO2化と資源循環を同時に推進し、低炭素化と資源循環の統合的実現を目指す。

### 事業概要

省CO2型のリサイクル高度化設備の導入費用について、1/2を上限に補助。

### 事業スキーム



実施期間: 3年間 (平成27年度~平成29年度)

### 期待される効果

- 環境への負荷の少ない循環を基調とする社会経済の実現
- 資源循環により地域の主体性を最大限に生かした社会経済活動の展開・地域活性化
- 我が国の環境技術・システムの高度化による循環産業の競争力強化

## イメージ

省CO2型リサイクル高度化設備での使用済製品のリサイクル  
廃棄製品の分別収集・輸送・破碎・選別・再資源化プロセスの省CO2化と資源効率性の向上により低炭素化と資源循環を同時に推進

得られた資源は、原材料代替やエネルギー利用され、製品製造時のCO2削減、コスト削減、資源リスク低減に寄与

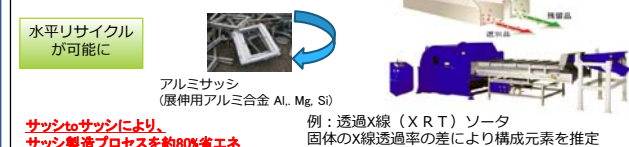
### 省CO2型リサイクル高度化設備の例

#### プラスチック (樹脂) の3種同時選別装置



#### アルミ・銅の高度選別装置

アルミ等を合金単位での高度選別が可能となるため、従来の非鉄金属のリサイクルに不可欠であった成分調整に必要な溶解・精錬プロセス等の一部を省略できるため、省エネルギー



# 参考事例集

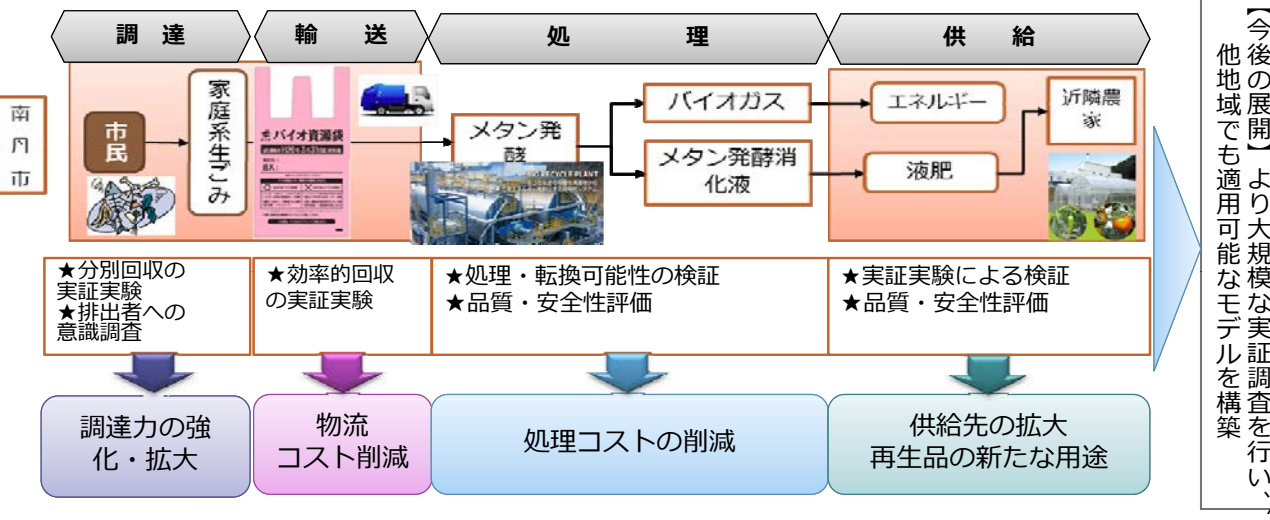
## 過去(H22～H25)の採択案件と高度化実証実験のねらい



## 既存リサイクル施設のネットワーク構築

### 南丹市（生ごみメタン発酵）

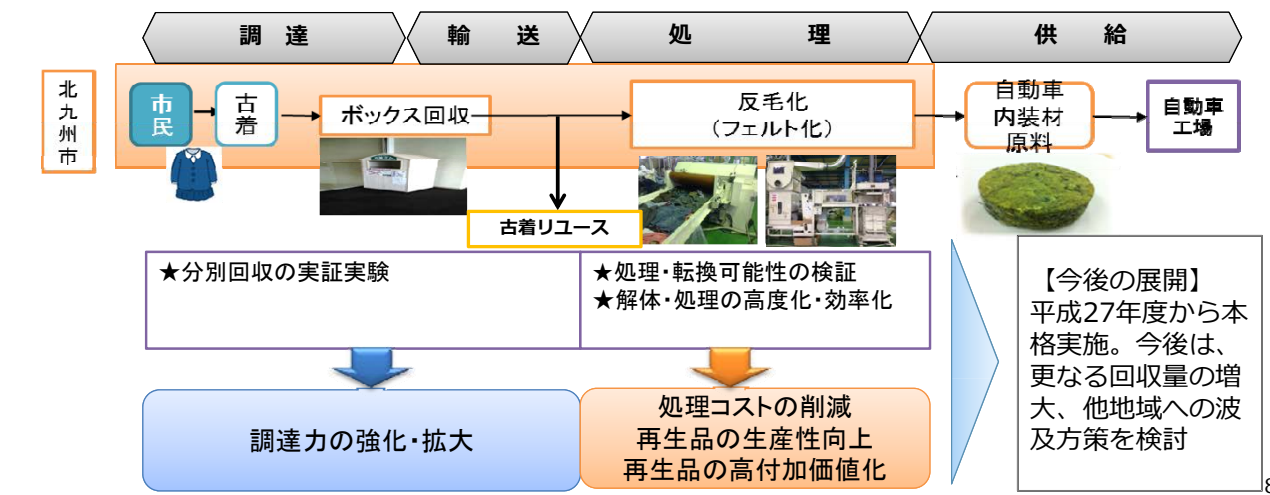
モデル地域	概要	事業内容
南丹市	家庭から生ごみを分別回収し、バイオガス生成量を増大させるとともに、残さ物である液肥の肥料利用を行う。	①家庭系生ごみの回収量増大に向けた回収量・組成調査及び意識啓発 ②収集運搬の効率化（ごみ収集車のGPS等を活用した経路・回収頻度の合理化） ③液肥の微細藻類栽培と野菜栽培の実証実験 等



## 既存リサイクル施設のネットワーク構築

### 北九州市（古着リサイクル）

モデル地域	概要	事業内容
北九州市	家庭から古着を分別回収し、リユース品とリサイクル品を選別後、繊維化し、自動車の内外装材に加工	①北九州市内での古着専用のボックス設置、クリーニング店での引取りによる効率的な家庭からの古着回収実験 ②金属除去自動化、難燃剤噴霧自動化装置導入による効率的な反毛化工程の実証

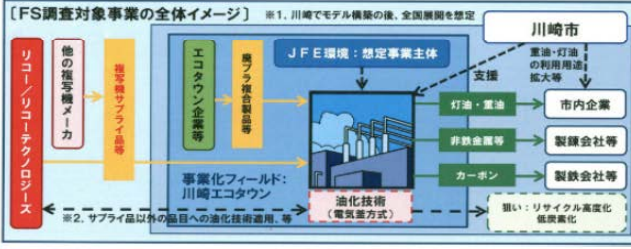


# 川崎エコタウンにおける「廃プラスチック油化ビジネス」に係るFS調査事業 (川崎市)

## 調査実施背景

- 本市は、平成9年に経済産業省(当時の通商産業省)から臨海部全体を対象エリアとしてエコタウン地域の認定を取得している。
- 川崎エコタウン地域内の静脈施設設置企業の中には、循環資源の調達や再生資源の供給先の確保が困難となるなどの問題に直面している企業も存在し、各社、様々な側面から今後の事業展開について検討がされている。
- 川崎エコタウン地域内でリサイクル事業を推進するJFE環境(株)は、(株)リコーとの処理技術等での連携により、事業主体として「廃プラスチックの油化ビジネス」に取り組むことを検討している。
- (株)リコーは、現在サーマル(熱回収)処理されている複写機サプライ品(トナーカートリッジ・ボトル等)を「油化」することでケミカルリサイクルし、灯油・重油・カーボンを回収する新技術を開発中である。
- これらの新技術の導入は、複合プラスチック製品全般へのリサイクル技術の適用が期待されており、事業採算性確保が可能な事業モデルを検討していく価値があり、この事業の実現が進むと、川崎エコタウン全体の資源循環の取組の促進と市内環境産業の振興が促進されることになる。

## FS調査の概要



【調査実施主体】 川崎市

【協力事業者】

- JFE環境株式会社 (事業実施主体(想定))  
⇒ 事業実施主体として、川崎のエコタウン地域内での廃プラスチックの油化ビジネス事業化可能性調査(受入、処理、販売)の実施
- (株)リコー 他  
⇒ 廃プラスチックの油化技術高度化に向けた技術の実現可能性調査の実施
- (株)NTTデータ経営研究所  
⇒ 事業実施による低炭素化・地域活性化等の効果測定の実施

## 事業による効果

- 廃棄物処理技術を活用した川崎発のグリーンイノベーションの推進
- 川崎エコタウン地域立地企業における廃棄物処理の高度化及び低炭素化の実現
- 川崎エコタウン地域内での資源循環の促進と市内環境産業の振興

5

## (参考) 家電リサイクルにおける自社開発の省エネ破碎システムを用いた高効率解体工程の実証

申請法人: パナソニック株式会社

連携法人: 熊本大学、パナソニックプロダクション・コリアン(株)

【事業の背景】 低炭素型3R技術として、家電機器の解体では、エネルギーが大きい破碎の高効率化が必須

【内容】 パルス破碎システムで、難破碎物から金属と樹脂等を分離、回路基板から電子部品を分離

【解決すべき課題】 システムの省エネ化と、回収する資源の純度向上に向けたプロセスの構築

### 適用前

【省エネ化の課題】



難破碎物

回路基板

二軸剪断式による破碎

クロスフロー式による破碎

エネルギーが大きい

【資源純度向上の課題】

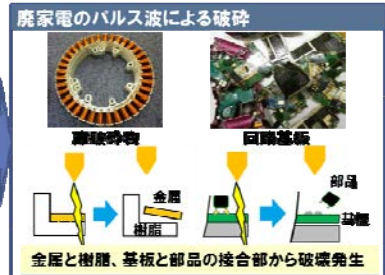
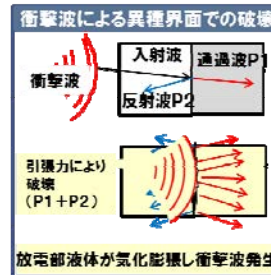
単品分離されている資源が少ない

残渣を、ハンマーミル式粉砕機やナゲット式選別機により、粒径を細かくして粉砕・選別する必要有り

### 適用後

【パルス破碎による難破碎物と回路基板の破碎実証】

- ・従来に変わる新工法で、CO2排出削減に供することを実証
- ・システムの省エネ化と、回収する資源の純度向上を実証



【環境改善効果】

- ・処理量 1 kgあたりのCO2排出量削減効果

単位: kg-CO2/kg

省エネ設備導入		資源純度向上に伴う工程簡易化	
難破碎物	小型家電	難破碎物	小型家電
0.103	0.075	0.032	0.043

# (参考) 低温加熱脆化技術による省エネ型高度選別マテリアルサイクルシステムの開発

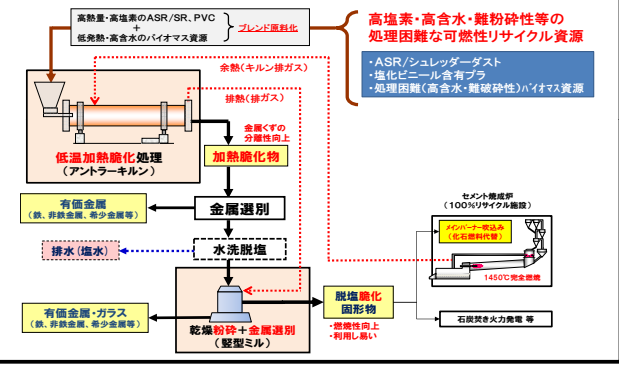
申請法人：太平洋セメント株式会社 再委託：株式会社レノバ、株式会社エコメビウス

## 1. 目的、背景、課題

<b>目的</b>	低温加熱脆化処理による ①ASR等に含まれる未利用の有用金属・ガラス等のマテリアル回収 ②省エネ/低CO2でのASR等処理 ③脆化固形物のカロリーを維持し石炭代替燃料としての有効利用 →高効率な省エネ型高度選別リサイクルの実現 【未利用有用金属 (Fe, Al, Cu, Au, Ag, Pd etc.)】
<b>対象廃棄物</b>	有用金属やガラス等のマテリアルを含有するASR、シュレッダーダスト等の廃プラスチック等混合破砕くず等
<b>背景</b>	ASRは年間約60万トン発生。うち、金属やガラスが約9万トン/年含有と推測される。これが未利用となっている。 未利用の理由は、ASRの可燃分と複雑に絡み合い、現状の選別工程では、分離回収出来ないためである。(シュレッダーダストも同様)
<b>解決すべき課題</b>	この未利用有用金属等のマテリアルを回収し、有効利用すること。 →ASR等内の可燃分と有用金属等を分離させ、選別回収可能にする。 ASR等の処理を低エネルギーで行うこと。

## 2. 目指すべきリサイクルシステム

◆ 低温加熱脆化 + 粉碎 + 選別処理によって、有用金属の回収と脆化固形物の石炭代替燃料化を、低CO2で実現する高度リサイクルシステムを構築する

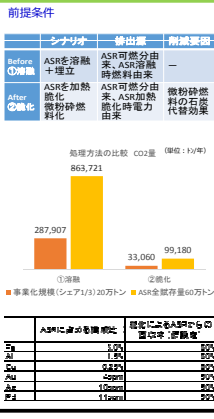


## 3. 技術開発の内容

- ◆ 第1ステップ：各要素技術の組み合わせ効果によるシステム検証、設備設計
- ◆ 第2ステップ：パイロットプラントによる本システムの一端連続実証試験
- ◆ 第3ステップ：実規模による本システムの実証事業

	第1ステップ (今年度)	第2ステップ	第3ステップ
<b>実施内容</b>	・ASR/SR等可燃性廃棄物の加熱脆化・価値向上に適する混合条件選定 有用金属・ガラス等のマテリアル回収に適する加熱脆化条件の選定 ・加熱脆化から有用金属等を効率的に回収する技術の選定 ・加熱脆化物の価値向上技術(脱塩, 微粉砕)の選定、燃焼性評価 ・Rt(オートクラフト)の設計	・Rt(オートクラフト)における低温加熱脆化によるASR/SR等の可燃性廃棄物の高度選別回収リサイクルの実証試験 ・金属、貴金属、ガラス等のマテリアル、及び脆化固形物(燃料化)の価値評価を含めた事業経済性の確認 ・経済的なRtの設計	・1~3万トン/年規模での実証事業 ・国内外への技術展開を図るべく、システム最適設計、技術/操業ノウハウ取りまとめ
<b>実施場所</b>	・協力企業サイトで実施 ・一部工程は外注委託	・当社休土地等に設置	・当社工場内又は多量発生地に設置

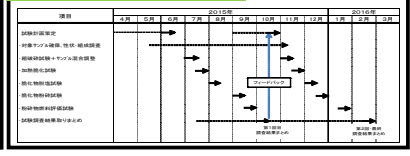
## 4. 環境効果



## 5. 実施体制図



## 6. スケジュール



# (参考) 使用済太陽光パネルユニットの新たなリユース、リサイクルシステムの構築事業

申請法人：株式会社レノバ  
連携法人：ガラス再資源化協議会

## 事業の背景、内容、解決すべき課題

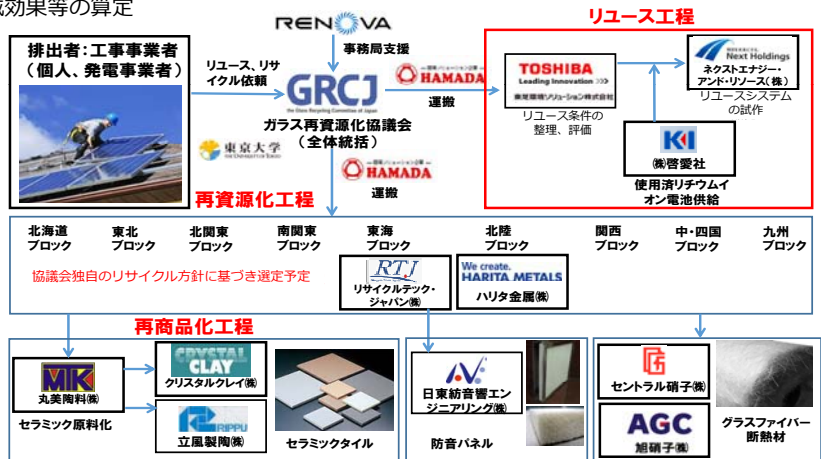
●事業の背景：使用済太陽光パネルユニットは、約8割がガラスで占められていることから、リユース並びに水平リサイクルすることにより、二酸化炭素削減に大きな貢献が見込まれ、我が国の資源循環型社会構築並びに低炭素型社会構築に寄与することから、全国リユース、リサイクルシステム構築の検討を行うこととした。

### ●事業内容：

- ・使用済太陽光パネルユニットのソーラーシミュレーターによる試験結果を踏まえたリユース条件の整理
- ・使用済太陽光パネルユニットと使用済リチウムイオンバッテリーとを組み合わせたリユースシステムの試作・評価
- ・使用済太陽光パネルユニットの効率的なリサイクルの実証試験、リサイクル条件の整理
- ・ガラス破砕物、ガラス粉体のセラミックタイル、防音パネル、ファイバーガラス化の用途開発
- ・使用済太陽光パネルの全国における新たなリユース、リサイクルシステムの構築に向けた検討
- ・本事業を実施することによる二酸化炭素削減効果等の算定

### ●解決すべき課題：

- ・劣化による使用済太陽光パネルのリユースにおける課題、性能保証
- ・使用済太陽光パネルと使用済リチウムイオン電池との組み合わせの可能性
- ・ガラス破砕物に含まれる異物の製品への影響
- ・ガラス発泡における溶融温度帯の管理
- ・全国の低コストリユース、リサイクルシステムの構築



# (参考) 自動車リサイクルシステムの効率化に向けた事前合意型リユース部品 生産・供給モデルの実証事業

【申請法人】株式会社ユーパーツ  
【連携法人】DRPネットワーク株式会社、株式会社リクロスエクスパンション

## 本事業の背景/課題

- 【課題1】 リユース部品生産率の向上に必要な需要側との連携構築
  - 過去の調査によれば、生産可能なリユース部品の内、実際の部品生産率は数%程度
  - リユース部品の生産は、部品ネットワークの販売動向/在庫状況に大部分を依存
  - リユース部品生産率の向上には、上記に加え、需要側と連携した需要情報が必要
- 【課題2】 需要側の特性に応じた事業モデル設計
  - さまざまなPRがされているものの、リユース部品使用率は伸び悩んでいるのが現状
  - リユース部品の使用タイミングは主に事故修理であるが、需要側の特性は様々
  - 需要側を類型化し、特性に応じたインセンティブ設計を行うことが必要
- 【課題3】 配達期間を要するリユース部品生産/販売モデルの改善
  - 需要が伸びない一つの要因として、新品部品よりも長いリユース部品の配達期間が存在
  - 共有在庫を特徴とする販売システムでは、配達拠点への在庫の集中化は困難
  - 需要側が必要とするタイミングからできる限り早く出荷する生産・販売方法が必要

## 本事業の実施項目

### 【実施項目1】 事前合意型リユース部品生産供給モデルの実証事業

- DRPネットワークが持つフリートユーザー向けビジネスモデルと連携した事前合意型供給モデルの実証事業を展開
- リユース部品使用に関する事前合意と在庫ストック
    - フリートユーザーとDRPネットワークでリユース部品使用の事前合意
    - ユーザー情報に基づき、ユーパーツは事前に在庫ストックを実施
  - 事故情報の早期把握
    - DRPネットワークが一元的に請け負う事故修理において、事故車両が入庫した時点で画像情報をユーパーツと共有
  - 追加部品生産/先行した部品発送
    - 画像情報からリユース部品の在庫検索/追加生産を実施、画像情報と全国解体業者に入庫したELVをリンクするシステムによるリユース部品の追加生産
    - 事前合意により、早期にリユース部品を発送

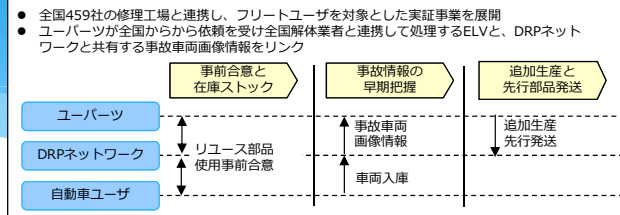
### 【実施項目2】 需要側特性に応じた事業モデルの検討

- ユーザー分類に基づくニーズインタビュー
  - 実証モデルの水平展開に向け、関連するステークホルダーにインタビューを実施
  - 損害保険業者3社、リース会社2社程度
- インタビュー及び効果分析に基づく水平展開事業モデルの設計
  - 以上に基き、需要特性に応じた水平展開事業モデルを設計

### 【実施項目3】 実証事業を通じて取得したデータに基づく効果分析

- 事前在庫ストックによるリユース部品生産率向上効果の分析
  - 需要側情報の早期把握によるリユース部品生産率向上効果の分析
- リユース部品配達期間の短縮効果の分析
  - 事前合意により在庫確保次第可能となる配達システムの導入による早期出荷効果の分析
- 環境負荷削減効果の分析
  - CO2削減効果、ASR削減効果の観点で分析
- パイロット事業の水平展開による上記 i) iii) の波及効果の分析
  - 実施項目2で設計する水平展開事業モデルへの波及効果も含めて分析

### 実施項目1 事前合意型リユース部品生産供給モデルの実証事業



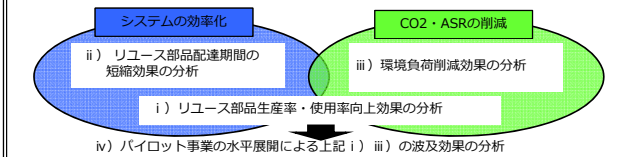
### 実施項目2 需要側特性に応じた事業モデルの検討

- 実施項目1で対象とするフリートユーザーを対象とした実証事業をベースに、その他のノンフリートへの対応に向け、ステークホルダーにインタビューを実施
  - \* 損保3社、リース会社2社程度
- 需要特性に応じた水平展開事業モデルを検討し、波及効果の高いモデルを構築

	車輻保険加入		車輻保険非加入 フリート/ノンフリート
	フリート	ノンフリート	
保険料の決まり方	前年支払保険金	保険の使用有無	—
修理費用の考え方	保険料影響の軽減	保険の使用有無	修理費用の低減
リユース部品の使用	◎	保険使用有無 保険使用有 ◎	◎

### 実施項目3 実証事業を通じて取得したデータに基づく効果分析

- 実施項目1、2に基づき、本事業による自動車リサイクルシステムの効率化およびそれによる環境負荷削減効果を分析
- 需要特性に応じた水平展開事業モデルによる波及効果も分析



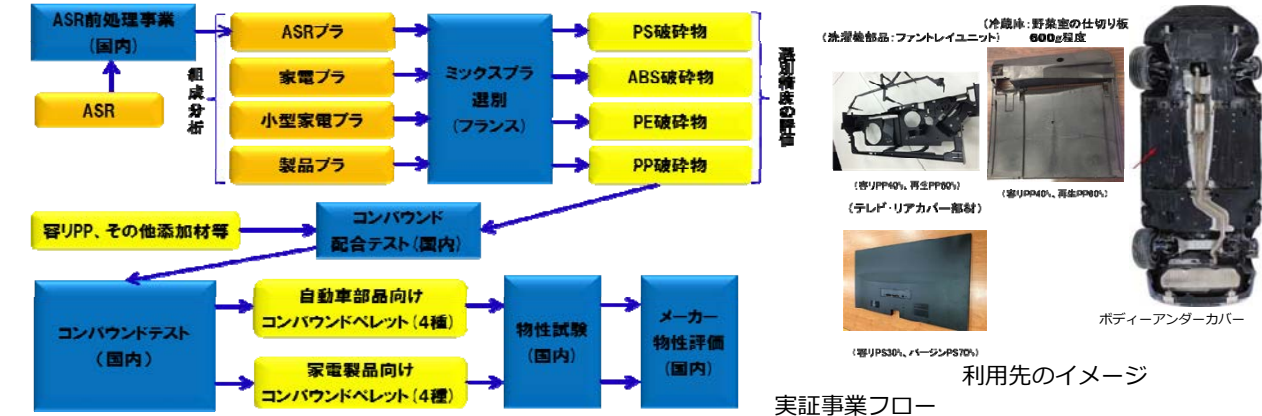
# (参考) ミックスプラスチックの高度選別、コンパウンドによる工業製品化事業

申請法人：豊田通商株式会社、連携法人：株式会社レノバ



- 事業の背景：自動車、家電メーカーの再生樹脂利用ニーズが高まっていく中、安定的に再生樹脂を確保するためには、これまで有効利用されてこなかったASRプラスチック、家電4品目由来のミックスプラスチック、小型家電プラスチック、製品プラスチックなど、混合プラスチックを効率的に高度選別し、コンパウンドすることにより工業製品原料を作ることが求められている。

- 事業内容：
  - ・ ASRプラスチック、家電4品目由来のミックスプラスチック、小型家電プラスチック、製品プラスチックの組成分析を行う。
  - ・ ASRは国内で前処理を実施し、ASRプラ、家電プラ、小型家電プラ、製品プラについて、効率よく高度選別できる高度比重分離による選別をフランスで行い、選別精度について分析する。
  - ・ 自動車部品や家電部品向けの要求物性に応じたコンパウンドを実施し、8種類について物性評価を行い、評価結果について自動車メーカーや家電メーカーから物性面の評価を得る。
  - ・ 本事業を実施した場合の二酸化炭素削減量、循環型社会への貢献の見込み、事業採算性について評価を行う。
- 解決すべき課題：
  - ・ 繊維やウレタン等で絡まったプラスチックをASRから選別する技術実証、樹脂別PP、PE、PS、ABSの95%以上の選別精度、黒色樹脂の選別精度、工業製品向けの高度なコンパウンド化



## (参考) 自動車リサイクルの全体最適化を念頭においた解体プロセスの高度化実証事業

### 背景・目的

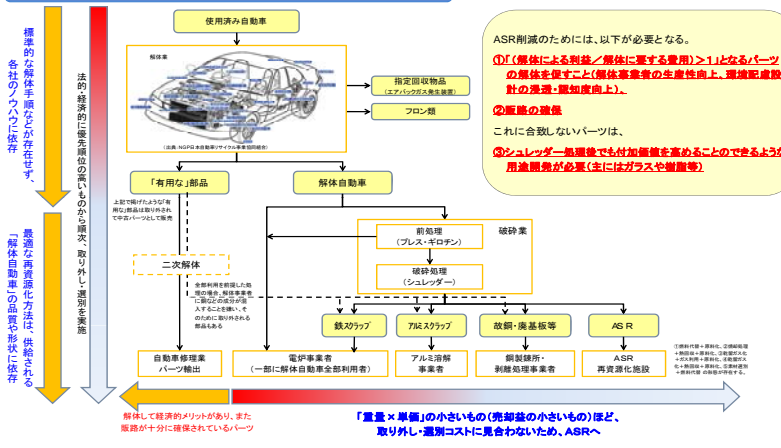
▶我が国の自動車リサイクルについて、「環境配慮設計・再生資源活用推進による解体・破砕段階でのリユース拡大・リサイクルの質の向上」や「自動車リサイクル全体の社会的コストの低減」が問題視されている(産構審・自動車リサイクルWG/中環審・自動車リサイクル専門委員会)。  
 ▶現状では、自動車の環境配慮設計は、必ずしも解体現場における解体性の向上、また資源利用効率の向上・ASRの発生抑制に結び付いていない。また、解体事業者における認識や解体プロセスの向上に向けた取り組みも限定的である。

本実証では、使用済自動車部品のうち、ASR化している部品の解体容易性や解体の経済合理性を評価し、資源循環の促進及び素材生産時の省エネに資する解体プロセスのベストプラクティス確立を目指す。

### 申請法人・連携法人

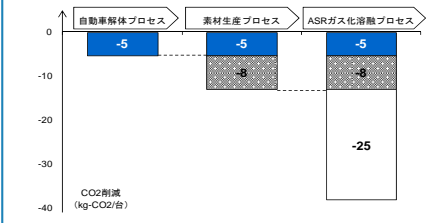
【申請法人】  
 三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)  
 【連携法人】  
 (解体処理事業者)  
 有明興業株式会社、金城産業株式会社、株式会社ツルオカ、株式会社阪神環境システム、ヤマコー株式会社  
 (素材生産事業者)  
 いその株式会社、太平洋セメント株式会社、東京製鉄株式会社、三井金属鉱業株式会社  
 (事務局運営支援/外部有識者)  
 エコメビウス株式会社/沖縄国際大学・木村准教授、熊本大学・外川教授

### 事業の全体概要と解決すべき課題



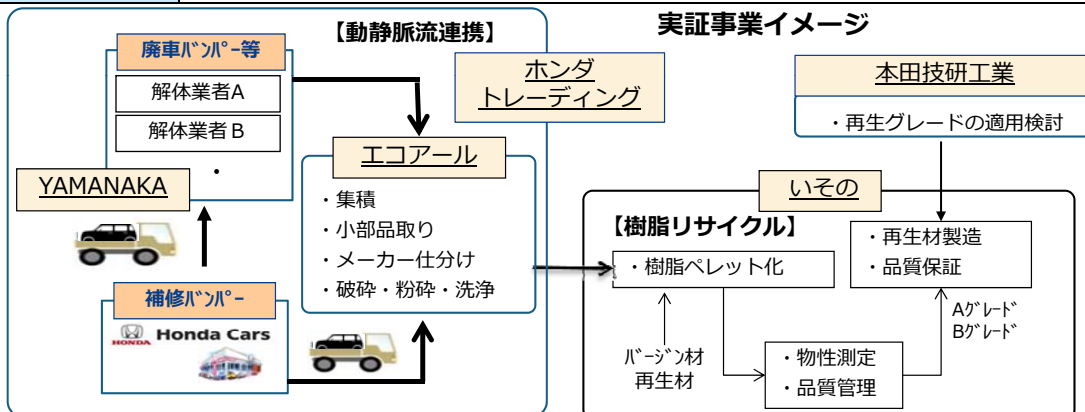
### CO2排出量抑制効果等の見込み

環境保全効果(従来プロセスからの増減分)は、使用済自動車1台あたり、430MJ/台の省エネ効果、40kg-CO2/台のCO2排出量抑制効果が期待される(全国で試算すると、750TJ/年、6.8万t-CO2/年の削減効果が期待)。PP, Cu, Alは自動車1台から合計15kg/台程度が回収できる見込みである。



## (参考) 動静脈流の連携による自動車樹脂部品リサイクルスキームの構築

申請法人 連携法人	いその株式会社 本田技研工業株式会社/株式会社ホンダトレーディング/株式会社YAMANAKA 株式会社エコアール/エコメビウス株式会社/株式会社矢野経済研究所
事業背景	マテリアルリサイクルが進んでいない自動車由来PP部品のリサイクル高度化
事業内容	①バンパー・PP部品取り外し方法の検討 ②バンパー・PP部品運搬方法の検証(PP部品回収スキームの構築) ③破砕・粉砕・洗浄工程の検証 ④再生樹脂製造工程の検討(再生材グレードの確立、品質管理方法の検証) ⑤再生樹脂の物性・使用用途の検証
解決すべき課題	・輸送コストの最小化 ・樹脂種別の選別異物除去技術および品質管理方法



※ 廃車バンパーの輸送に解体済自動車の輸送ルートを活用し、さらに自動車メーカーによる補修バンパー回収ルートを連携させるスキームを設定



## (参考) ASRから材料リサイクルを図る仕組みづくり

申請法人：豊田通商株式会社

連携法人：株式会社サイム、近畿大学、北九州市立大学、株式会社Y K環境ラボ、トヨタ自動車株式会社

### 1. 事業の背景・内容

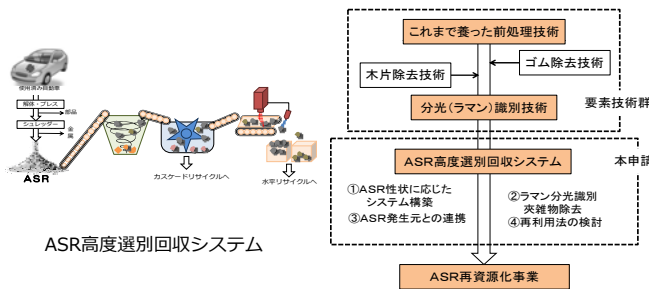
現在ほとんどサーマルリサイクルされているASR中の廃プラスチックを高効率でマテリアルリサイクルするために、家電リサイクルプラスチック回収システムを活用し、ASRに適した仕組みを確立するための実証を行う。

### 2. 解決すべき課題・ステップ

- ① 再資源化業者のASR由来樹脂を調査してプラスチック選別回収工程へ渡す為の前処理回収工程を検討する。
- ② ラマン分光識別によりプラスチックの種類だけでなく、増量剤、臭素系難燃剤、プラスチックの劣化などを実証する。
- ③ 再資源化業者間の前処理工程の検討や連携などを実証する。
- ④ 回収品質に応じた再利用方法を検討する(比重1.0以下、以上や増量剤の割合や有り無しなど)。

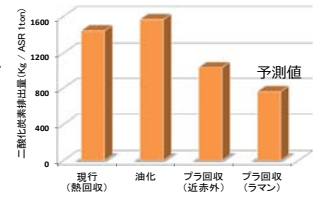
### 3. 実証事業の内容

ラマン分光識別技術を活用したASR高度選別回収システムを構築すると共に、ASRの発生元やプラスチック再生業者などASR由来プラスチックに関わる事業者連携のあり方も含めた仕組みづくりを目指す。

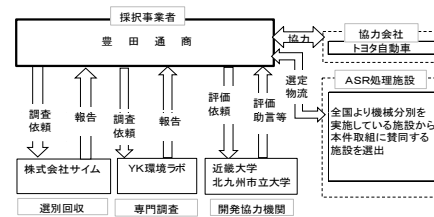


### 4. 環境効果

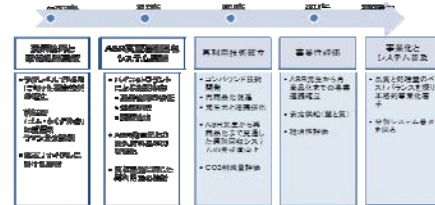
ASR由来プラスチックのリサイクルは、現状のサーマルリサイクルに比べほぼ半減し、ASR1トン当たりCO2発生源760kgを狙う。



### 5. 実施体制図



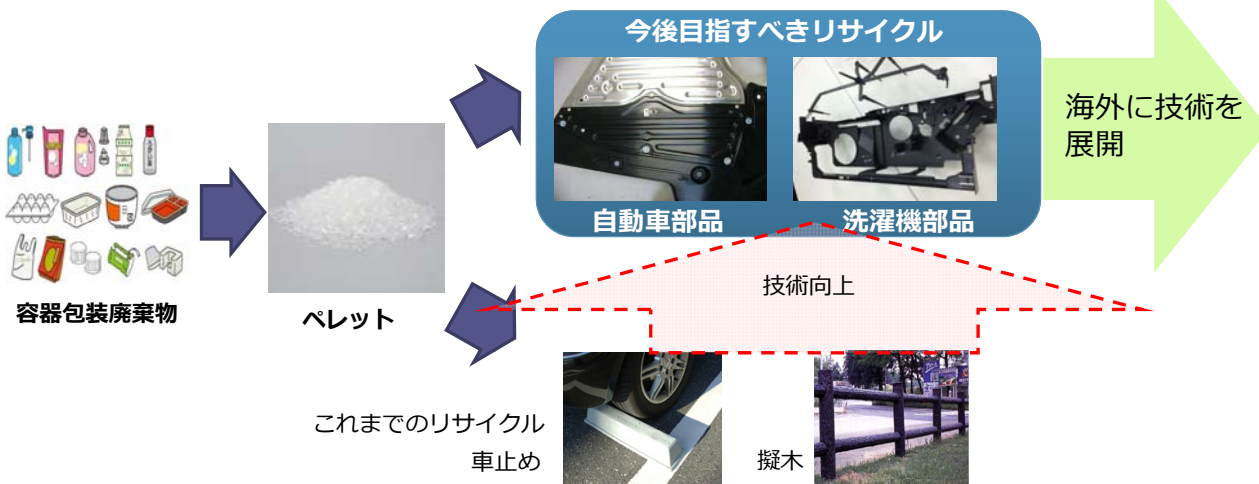
### 6. スケジュール



## 容器包装プラスチックのアップサイクルモデル実証事業

### 概要

プラスチック製容器包装からリサイクルしたペレットをコンパウンド（調製）し、これまで利用不可能とされてきた自動車部品、家電製品等への利用の実証を行い、コンパウンド技術を東南アジアに海外展開させる。



### <平成25年>

#### (成果)

- 文具の試作品作製に成功
- 家電部品試作品作製に成功し、実用化可能性が出てくる

#### (課題)

- 質の高いペレットの安定生産
- 部品作製時に出る白いあばたの発生予防

### <平成26年>

#### (成果)

- これまでの成果を生かし、自動車部品メーカーや家電メーカーとプラスチックの利用に関する意見交換実施

#### (課題)

- 実用化に向けたプラスチックの品質条件の確定
- 家電や自動車に実用化可能な部品の特定

### <平成27年>

#### (目的)

- 自動車部品、家電製品への実用化のために最低限必要な品質条件、ロット等の調査
- 付加価値の高いプラスチックが用いられたつも、白いあばたが出て差支えない日用品の作製と消費者の反応の調査

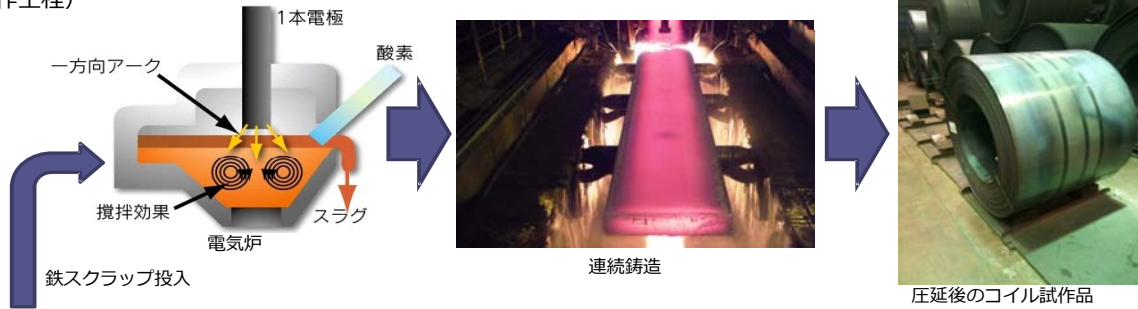
## 高度リサイクル技術のトライアル実証

### Car to Carリサイクルモデルの構築事業

#### 概要

市中に流通する老廃スクラップを用いて、一般的に製造されている自動車用の構造用高張力鋼板と同等以上の品質（強度－伸びのバランス）を持たせることを目指して、**電炉において鋼板を試作製造し、品質を検証**

(試作工程)



#### 成果

- 鉄スクラップ由来の鋼板が自動車原料として利用されるために必要な品質を満たすために必要な事項等を公表
- 鉄原料：100%スクラップから、現行高炉材水準以上の高強度-高延性鋼板を製造可能なことを明らかにした

	新断ちスクラップ	老廃スクラップ	Cu濃度 (0.3%以下に管理)
H24年度	50%	50%	0.16%
H25年度	16%※	84%	0.24%

※市中スクラップの平均的な新断ちスクラップの流通比率を想定

#### 事業実施後の展開：

Car to Carのリサイクルモデルが実現するよう、自動車メーカーと電炉メーカーのマッチングを支援中

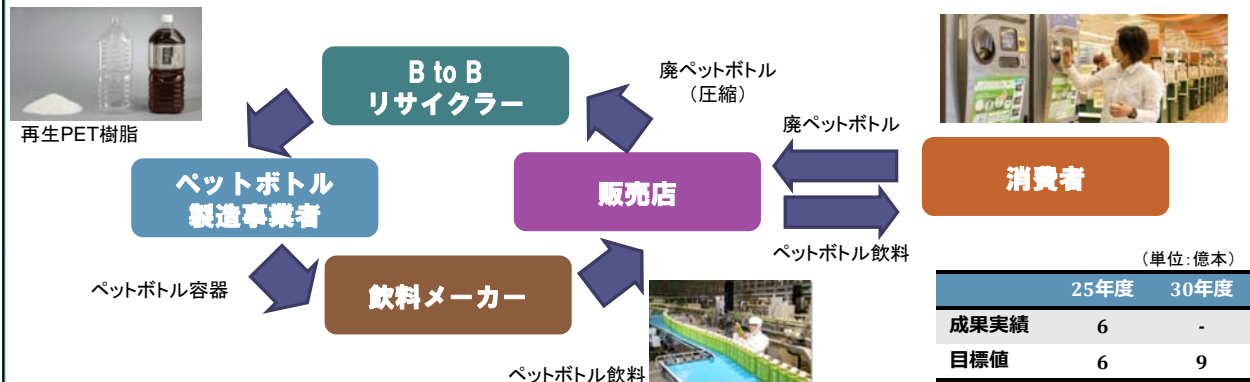
4

## 高度リサイクル技術のトライアル実証

### ボトル to ボトル リサイクルシステム構築事業

#### 概要

ペットボトルからペットボトルのリサイクルが行える排出条件を実証調査し、実証結果を小売事業者、リサイクル事業者、飲料メーカーにおいて確認。スーパー等の店頭でのペットボトル回収機能とボトルへのリサイクルが可能なペットボトルの選別・減容を行う自動回収機を結びつけることにより、効率的にきれいなペットボトルの回収システムの構築を図る。



#### <平成24年度> (成果)

- ボトルからボトルへのリサイクルに必要な品質条件を実証事業を通じて確認。
- 廃ペットボトルからボトルへリサイクルした場合、パーズン樹脂から製造するペットボトルに比べて、約64%のCO<sub>2</sub>排出の削減が認められることが判明。

#### <平成25年度> (成果)

- ペットボトルへのリサイクルが可能な品質のペットボトルを赤外線センサーで見極める自動回収機をコンビニエンスストアにも実験的に設置し、条件が整えばコンビニにおいても品質の高いきれいなペットボトルを回収できることが確認された。
- 自動回収機の設置により、ペットボトルの回収量の増加が認められた。

#### <今後の展開>

- 引き続き小売事業者からの消費者の啓発に努めていただき、リサイクルボトルの利用を拡大させる。
- 飲料メーカーがリサイクルボトルを用いる需要を掘り起こすことにより、大手飲料メーカーが26年度目標として掲げつつも目標達成ができなかった、平成25年度比50%を、今後3年かけて飲料業界全体で達成させる。

5

# 高度リサイクル技術のトライアル実証

## 容器包装プラスチックのアップサイクルモデル実証事業

### 概要

容器包装プラスチックからリサイクルしたペレットを調製（コンパウンド）し、これまで利用不可能とされてきた自動車部品、家電製品等への利用の実証を行い、実証結果をメーカーに見てもらいながら、これらのメーカーで受け入れられる品質のペレット作りを促進する。



### <平成25年度>

#### (成果)

- 文具の試作品作製に成功
- 家電部品試作品作製に成功し、実用化可能性が出てくる

#### (課題)

- 質の高いペレットの安定生産
- 部品作製時に出る白いあばたの発生予防

### <平成26年度>

#### (成果)

- これまでの成果を生かし、自動車部品メーカーや家電メーカーとプラスチックの利用に関する意見交換実施

#### (課題)

- 実用化に向けたプラスチックの品質条件の確定
- 家電や自動車に実用化可能な部品の特定

### <今後の展開>

- 自動車部品、家電製品への実用化のために最低限必要な品質条件、ロット等の調査
- 白いあばたが出てもし支えない日用品の作製と消費者の反応の調査
- 「テレビ」「洗濯機」「冷蔵庫」「収納ケース」の4つに加え高度利用の製品の追加への検討を行う。

6

## (参考) 廃棄物メジャーについて

・欧米の民間事業者では、処理装置製造・販売事業とともにその運転管理部分での収益事業も展開している例が存在する。

・特に欧州では社会インフラの運転管理事業者として廃棄物処理や上下水道事業はもとより、エネルギーや輸送分野にも広く事業展開している巨大企業グループが存在する。これらの企業は、インフラ全般にわたりアジア市場を含む全世界の市場に積極的に展開している。

	Veolia Environmental Service	SUEZ Environment	Waste Management, Inc.
廃棄物関連収益	93億ユーロ (2010年)	66億ユーロ (2010年)	118億ドル (2009年)
展開地域	35カ国 (フランス、西欧中心)	西欧中心	(米国中心)
従業員	7.8万人	8万人	4.5万人
サービス提供人口	9,000万人	5,700万人	2,000万人
処理・回収規模(年間)	回収量: 4,273万t リサイクル量: 1,267万t 処理量: 6,247万t	処理量: 4,200万t リサイクル量: 1,130万t	リサイクル量: 700万t
保有処理施設	合計864施設	合計1,073箇所	WtE化施設: 16箇所 発電施設: 5箇所
アジア拠点	韓国、台湾、中国、フィリピン、シンガポール	-	中国

各位

2016年10月27日  
スズトクホールディングス株式会社  
大栄環境ホールディングス株式会社

### 包括業務提携に関するお知らせ

金属リサイクル業のスズトクホールディングス株式会社（以下、「スズトク」という。）と廃棄物処理業の大栄環境ホールディングス株式会社（以下、「大栄環境」という。）は、業態の垣根を超えた包括業務提携により、ゼネコン、メーカー、自治体等全ての排出事業者の方々を対象とした廃棄物処理・リサイクルビジネスの全国展開を目指します。いずれもグループとしては業界最大手であり、スズトクは関東圏、大栄環境は関西・中部圏を中心に事業展開を進めています。

	スズトクホールディングス株式会社	大栄環境ホールディングス株式会社
本社	東京都千代田区	兵庫県神戸市
年商	519億円	462億円
業種	金属リサイクル業	廃棄物処理・再生業
業務内容	・鉄スクラップ加工/流通/販売 ・非鉄スクラップ加工/流通/販売 ・自動車リサイクル ・家電リサイクル ・OA機器等リサイクル ・小型家電リサイクル等 ※有償取引を前提としたリサイクル	・廃棄物収集運搬 ・廃棄物中間処理、最終処分 ・廃棄物処理施設運転管理 ・容器包装リサイクル ・食品リサイクル ・小型家電リサイクル等 ※遊有費での適正処理・リサイクル
商圏	関東圏	関西・中部圏
ホームページ	<a href="http://www.suzutoku.co.jp/ho/">http://www.suzutoku.co.jp/ho/</a>	<a href="http://www.dainagr.co.jp/">http://www.dainagr.co.jp/</a>

### <包括業務提携の内容>

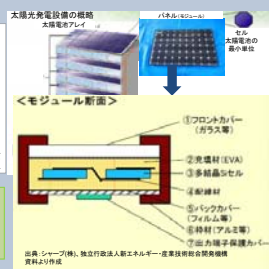
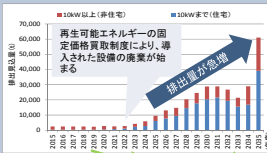
- ① 「社会インフラ」としてのリサイクルビジネス開発
- ② 「小型家電リサイクル」分野における処理手法・情報管理の標準化
- ③ トータルソリューションを提供する「合弁会社」の設立
- ④ 両社の強みを活かした「海外展開」の実現
- ⑤ 廃棄物処理・リサイクル分野での「技術開業促進」

## 太陽光発電設備のリユース・リサイクル・適正処分の推進に向けた検討結果について

### 1. 検討の経緯

- 平成25年度から、経済産業省と連携して、有識者等で構成される検討会(座長:細田衛士 慶應義塾大学経済学部教授)において、固定価格買取制度(FIT制度)によって大量に導入される再生可能エネルギー設備の将来の廃棄の備え、再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル・適正処分の推進に向けた検討を実施
- ※太陽光発電設備のほか、風力発電設備・太陽熱利用システムについても検討を実施

図 太陽光パネルの排出見込量の推計結果(寿命25年)

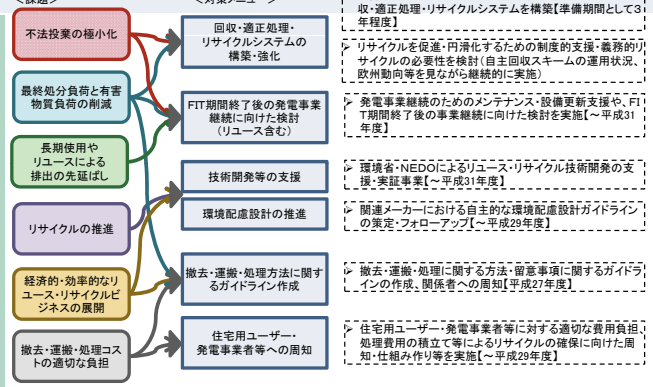
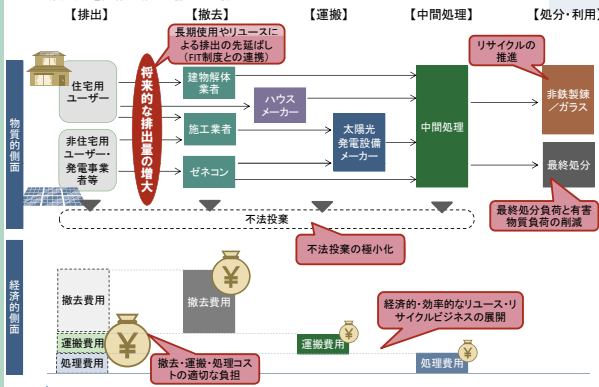


### 2. 調査結果

調査項目	現状分析
排出見込量と地域偏在性の検討	● 寿命を25年とした場合の排出見込量は、2020年度で約3千トン、2030年度で約3万トン、2040年度で約80万トン。 ● 地域別に埋立処分場容量と排出見込量を比較すると、一定の地域偏在性が存在することが示唆(特に関東や九州において偏在性が高い)。
資源価値・有害性評価	● 配線に銀・銅が含まれており、含有量が資源価値が決まるが、個体差が大きい。 ● 溶出試験結果では、結晶系パネルの一部で鉛、化合物系パネルの一部でセレンについて相対的に高い値が検出され、埋立処分への影響が懸念。
リサイクル技術	● パネルに含まれる銀・銅の有用金属については、ガラスを分離すれば製錬業者においてリサイクルが可能。ガラスの選別技術と選別されたガラス(重量ベースでパネルの約7割)の用途開発が課題。
リサイクルシステムの経済性分析	● 撤去費用の占める割合が大きい。撤去を除いても得られる資源価値よりリサイクル費用が大きい。 ● 効率的なリサイクルスキームが構築されれば、埋立てよりリサイクルの経済性が高くなる可能性あり。
リユース・環境配慮設計の検討	● 国内リユースはほとんどないが、海外リユースの事例が存在。 ● 国内パネルメーカーでは、鉛等の有害物質の含有量低減や分解・解体容易性向上等の環境配慮設計の取組も一部実施。
国内外の制度状況	● 国内では廃掃法に基づき、産業廃棄物として処理。 ● 国内のFIT制度では、電力の買取価格に撤去費用(5%程度)を見込んでいる。 ● 欧州では、改正WEEE指令に基づき、2014年から、メーカーによる太陽電池パネルの回収・リサイクルが制度上義務づけ(結果として費用対効果としてプラスとの判断)。 ● 太陽光発電設備のリユース・リサイクルの推進に向けた対策を構築。有害物質のカドミウムを含むパネル製造メーカーのファーストリソーサー社(東洋)は、材料回収によるリサイクルスキームを構築。廃掃法の広域定期定額活用等、関連事業者による回収・適正処理・リサイクルシステムを構築(準備期間として3年程度)。

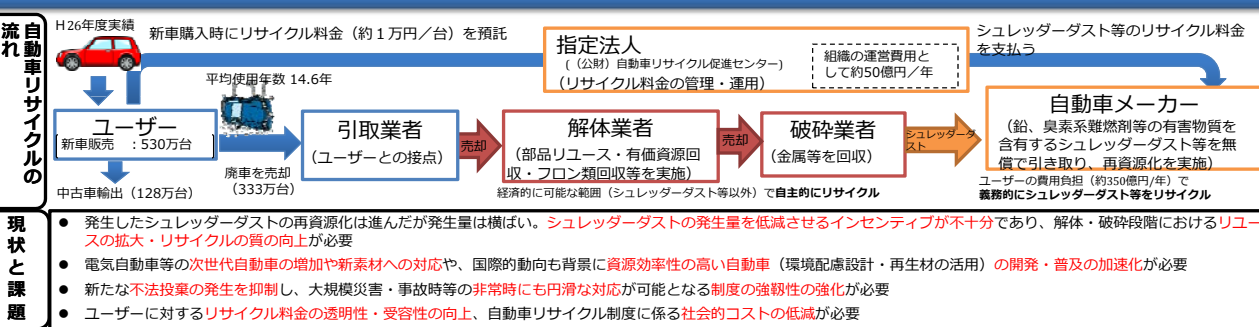
### 3. 太陽光発電設備のリユース・リサイクル・適正処分の推進に向けた課題と対策

#### 太陽光発電設備の排出・撤去・運搬・処理のフロー



本検討結果に基づき、平成27年度には、経済産業省や業界団体等と連携し、「太陽光発電設備の撤去・運搬・処理方法に関するガイドライン」の策定等の対策を実施

## 自動車リサイクル制度の施行状況の評価・検討について(意見具申)の概要



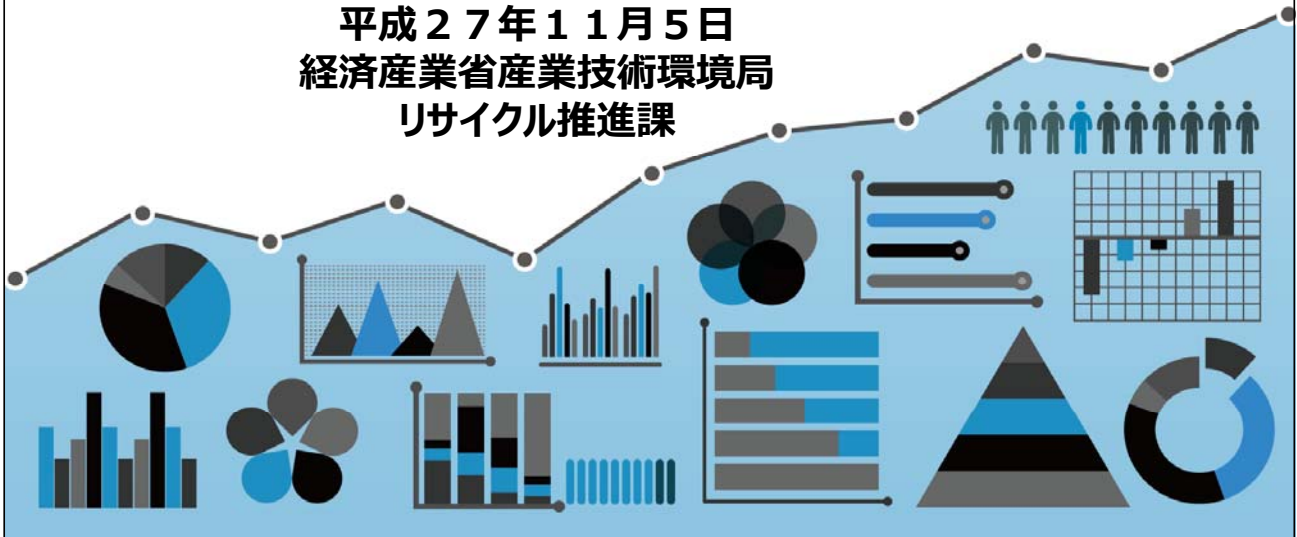
あるべき姿として、使用済自動車の発生抑制、持続的・自律的なリユース・リサイクルの推進、不法投棄の未然防止が図られたシステムを目指す

自動車リサイクル制度の方向性と主な取組	① 自動車における3Rの推進・質の向上	<p><b>(再生材の需要と供給の拡大)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>再生資源の活用について、国と関係主体が連携して、制度・品目の枠を越えた視点で需要面・供給面双方からの課題解決方法を検討</li> <li>再生資源が多く使用され、環境性能の高い自動車(エコプレミアムカー)の利ザル料金を引き下げを検討</li> </ul> <p><b>(リデュース・リユースの推進)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リユース部品の利用について、国と関係主体が連携して、メリットの検証・ユーザーへの情報発信を実施し、リユース部品を活用した修理、整備を推進</li> </ul> <p><b>(リデュース・リユースの推進)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リユース部品の利用促進に向けて、部品の規格化・モデル事業を実施</li> <li>水銀条約やPOPs条約等の国際的な規制やリサイクルへの影響も考慮しながら、引き続き有害物質対策を推進</li> </ul> <p><b>(リサイクルの質の向上)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シュレッダーダスト発生量をはじめとして、自動車全体の3R推進・質の向上に関する目標・指標を幅広く検討</li> <li>解体・破砕業者が連携した「全部再資源化手法」の運用改善等、リサイクルプロセス最適化を推進</li> </ul> <p><b>(環境配慮設計の推進とその活用)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザーに対する効果的な情報発信等について検討し、環境配慮設計の進んだ自動車の選択を促す措置を実施。例えば、容易にリユース・リサイクル可能な部品や素材を用いた自動車についてリサイクル料金に反映していくことを検討</li> </ul>
	② より安定的かつ効率的な自動車リサイクル制度への発展	<p><b>(引取業者のあり方)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>引取業者は、ユーザーへの十分な情報発信を通じ、使用済自動車の取引価値の向上、不法投棄の未然防止を推進</li> </ul> <p><b>(不法投棄・不適正処理への対応の強化)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ヤードにおける不適正処理や不法投棄の事案の現状・発生要因等に関する状況分析を進め、関係者の連携を促進しつつ、ガイドライン等の整備により自治体対応を強化</li> <li>講習制度等を活用し、解体業者等の能力の向上を進め、質の高いリサイクルを行う優良事業者の差異化を検討</li> </ul> <p><b>(自動車リサイクル全体の社会的コストの低減)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メーカーによるリサイクル費用の内訳の公表をルール化し、国によるリサイクル料金の継続的な評価・モニタリングを実施</li> <li>メーカーのリサイクル料金収支の黒字について、技術開発支援等を通じユーザーに還元</li> </ul>
	③ 自動車リサイクルの変化への対応と国際展開	<p><b>(自動車リサイクル制度の強靱性の向上)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大規模災害時におけるセーフティネット機能の構築や、再資源化施設の事故時など非常時の対応に関する課題共有を進め、実際に災害や事故が発生した際の体制を整備</li> </ul> <p><b>(自動車リサイクルの国際展開)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自動車リサイクルに関する学術・研究面での交流等を通じた3R国際協力や、高い技能を持つ事業者の海外進出支援や国際資源循環の取組を推進</li> </ul> <p><b>(次世代自動車に関する課題への対応)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リチウムイオン電池、炭素繊維強化プラスチック等のリサイクル技術開発やリサイクル状況の把握、セーフティネット整備を推進</li> </ul>



## 資源循環政策に関する最近の動向

平成27年11月5日  
経済産業省産業技術環境局  
リサイクル推進課



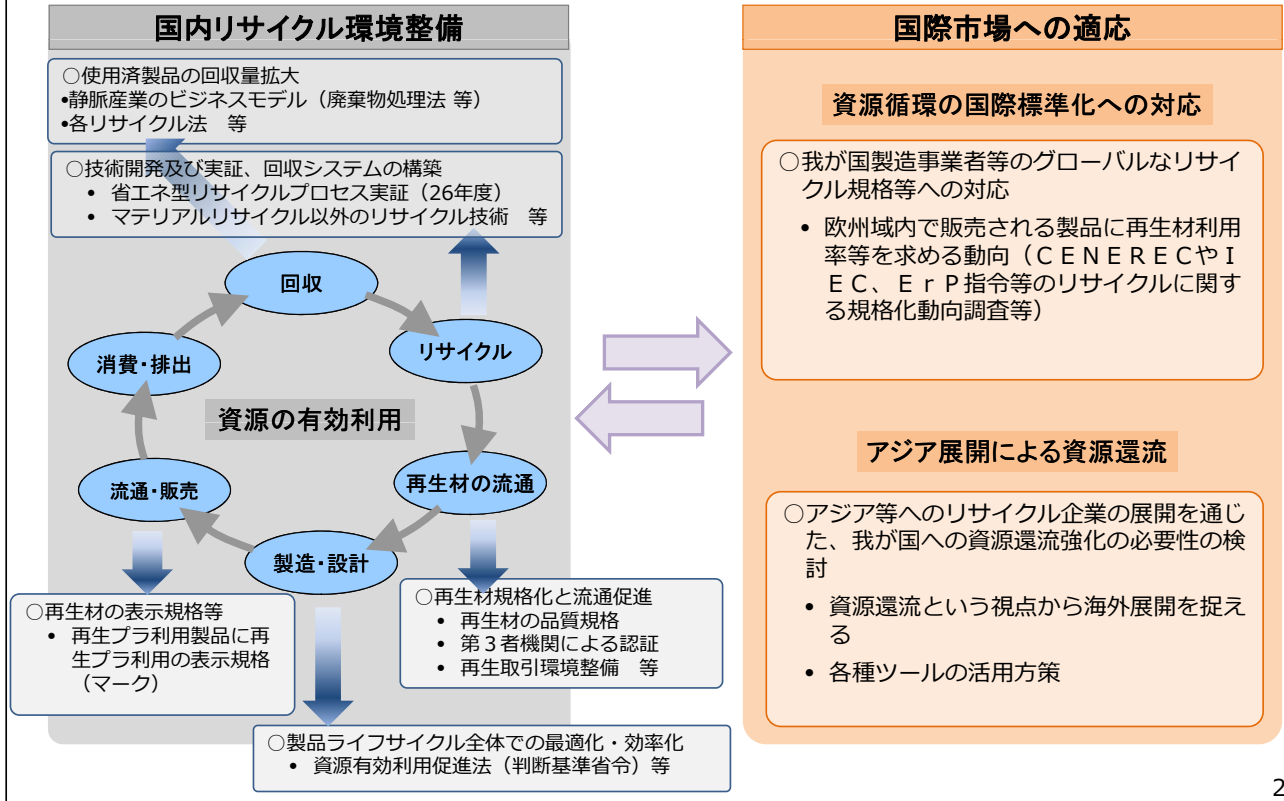
### 1. 資源循環政策（3R政策）の推進

### 2. 再資源化産業の海外展開支援

### 3. 資源効率（RE）を巡る最近の動向について

### 4. 福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト構想）

## 今後の3R政策の方向性に関する考え方



## 1. 資源循環政策（3R政策）の推進

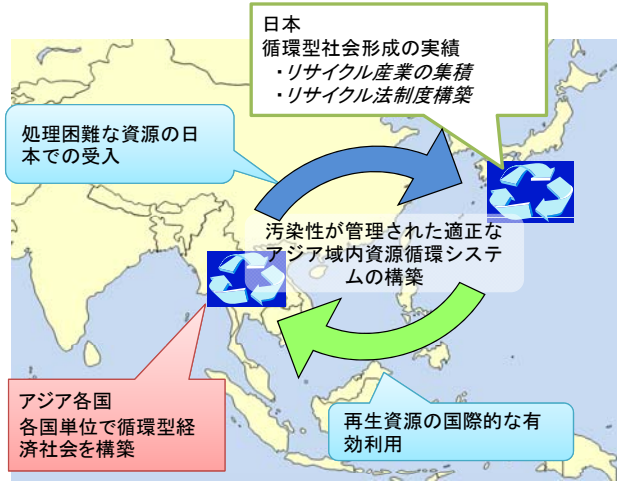
## 2. 再資源化産業の海外展開支援

## 3. 資源効率（RE）を巡る最近の動向について

## 4. 福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト構想）

## 目指すべき国際資源循環とその構築手法

- 東アジア全体が持続可能な経済発展を遂げるためには、資源の有効利用と廃棄物の適正処理を同時に達成することが必要。



### <第1ステップ>

- 資源循環の現状把握、課題の共有
- **各国における3R制度の構築支援** (法整備、再生資源の利用促進のための規格化等)
- ビジネスベースでの3R技術・ノウハウの普及、必要な施設の整備。

### <第2ステップ>

- 高度処理が必要な資源(廃基板等)を日本のリサイクルインフラで受入。
- 国内で利用価値の低い資源の国際的な有効利用。

## 概算要求中の新規事業

### アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業

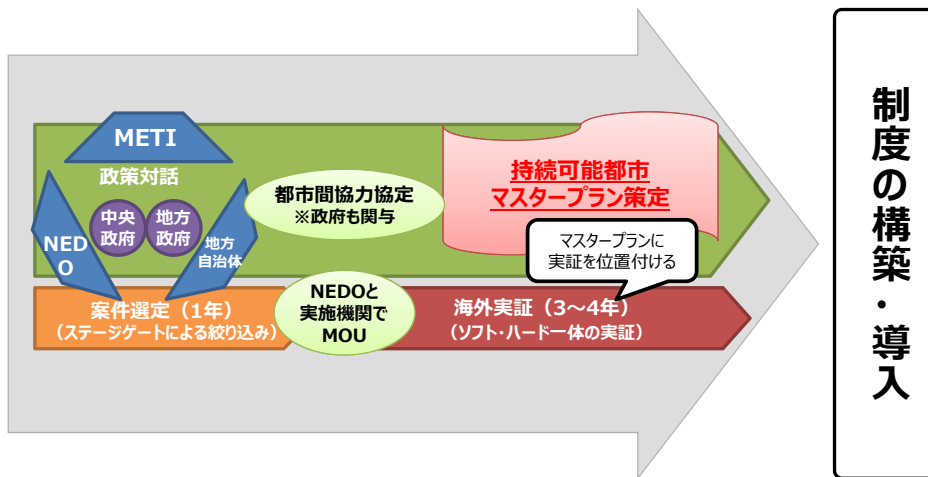
平成28年度概算要求額 **2.0億円(新規)**

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



## 海外実証事業スキーム

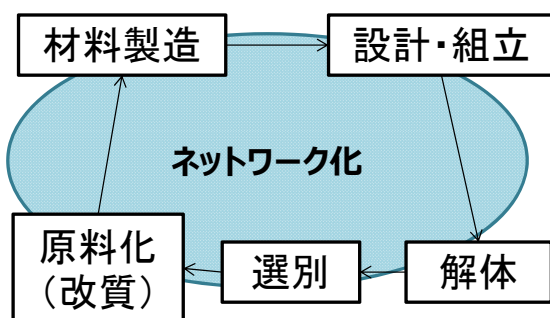
1. F S (初年度 (単年度))
  - 実証案件の絞り込みのため、複数の実証プロジェクト候補について基礎情報収集等を実施。
  - 制度導入についての都市間協力の可能性検討
2. 実証 (後年度 (複数年度))
  - 実現可能性が高い案件について、制度のキーとなる技術・システムを実証。
  - 政策対話において、マスタープランに実証を位置づけ



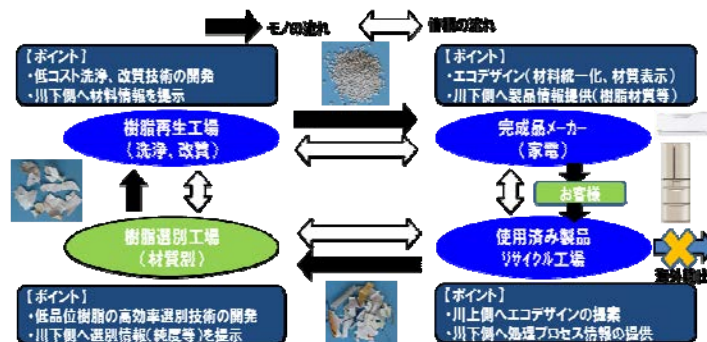
## 国内実証事業スキーム

- 資源循環システムは複数の工程から成り立つシステムである。各工程をネットワーク化し、当該製品に含まれるマテリアル含有量等の情報が適切に共有されることによりリサイクルの効率性・経済性が高まる。
- 本事業では、資源循環における主要工程を全てネットワーク化し、ネットワーク化したシステムの有効性、信頼性等を実証する。
- 確立もしくは高度化した資源循環システムは、数年後にアジアに展開していく予定。

### 資源循環のフロー



### 事業例





## 1. 資源循環政策（3R政策）の推進

## 2. 再資源化産業の海外展開支援

## 3. 資源効率（RE）を巡る最近の動向について

## 4. 福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト構想）

8

### 資源効率（RE）を巡る最近の動向について 1

#### 欧州におけるRE政策

##### ○改正廃棄物枠組指令（2008.10）

- ・家庭系廃棄物および紙、ガラス、金属、プラスチックの50%以上をリサイクルまたは再使用するよう義務付け
  - ・無害の建設・解体廃棄物について、70%の最終リサイクル目標を適用
- 加盟国は、目標値を達成するための措置をとる必要あり。

##### ○循環経済パッケージ（2014.7→再検討中）

- ・自治体系廃棄物のリサイクル率を70%にする等の目標を設定
- 2014年10月、環境相理事会において、歓迎されたものの、提案が野心的過ぎることに懸念等が示され見直し中。2015年内に発表予定。新提案の内容は明らかになっていないが、エコデザイン設計への資源効率性の組込など、より動脈側にシフトした提案になるとの情報。

9

## G7での議論

### OG7サミット首脳宣言(2015.6)

- ・「持続可能な資源管理と循環型社会を促進するためのより広範な戦略の一部として、資源効率性を向上させるための野心的な行動をとる」との宣言
- ・自発的に知識を共有し情報ネットワークを創出するためのフォーラムとして、資源効率性のためのG7アライアンスの設立の合意

### OG7アライアンスワークショップ(2015.10)

- ・サミットでの設立合意を受け、ベルリンにてキックオフワークショップを開催
- ・以下の重要性について認識が一致
  - － G7間でのベストプラクティスの共有
  - － 民間企業の参加
  - － G20等新興国の巻き込み
- ・今後、産業共生(英)、バイオマス(独)、自動車サプライチェーン(米)など各種テーマでWS開催。伊勢志摩サミットプロセスでもフォローアップ予定

10

## 1. 資源循環政策（3R政策）の推進

## 2. 再資源化産業の海外展開支援

## 3. 資源効率（RE）を巡る最近の動向について

## 4. 福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト構想）

11

# 福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想

- 福島県「浜通り」地域の新たな産業基盤の構築を目指し、イノベーション・コースト構想研究会を開催(平成26年1月～6月)。
- 研究会は、赤羽前原子力災害現地対策本部本部長(前経済産業副大臣)を座長に地元を含む産学官の有識者で構成。産業基盤のみならず、今後のまちづくりの在り方を広く検討(平成26年6月23日報告書とりまとめ)。

## 1. 構想のコンセプト

- 1. イノベーションによる産業基盤の構築**  
⇒浜通り地域で将来的な発展の可能性を持つ産業の一端を明示
- 2. 帰還住民と新住民による広域のまちづくり**  
⇒帰還住民と新たに移り住む研究者等が一体となって地域活性化を図る必要性を明示
- 3. 地域の再生モデル**  
⇒国内各地域に共通する高齢化・過疎化等の課題に対する再生のモデルを明示

## 3. 構想実現に向けた方策

- 構想の主要プロジェクト具体化に当たって解決が必要な3つの課題を明示

  - 1. 戦略的工程と体制の構築**  
⇒「2・3年の短期」、「2020年までの中期」、「それ以降の長期」の工程表を策定
  - 2. 広域的な視点でのまちづくり**  
⇒各拠点の配置と連携、拠点整備とインフラ整備の連携、広域行政連携、特区制度の活用等の必要性を明示
  - 3. 中長期の取組体制の確立**

## 2. 構想の主要プロジェクト

- 1. 国際廃炉研究開発拠点(放射性物質分析・研究施設)**  
⇒廃炉研究の中核施設として、世界の研究者が集まり研究を実施
- 2. ロボット開発・実証拠点**
  - (1)モックアップ試験施設(屋内ロボット)  
⇒廃炉作業等屋内を想定したロボットの試験施設(楢葉町に建設中)
  - (2)福島ロボットテストフィールド(屋外ロボット)  
⇒災害対応ロボットの研究・実証施設。ロボット国際競技会も開催
- 3. 国際産学連携拠点**  
⇒国内外の機関が結集し、廃炉、環境修復、農林水産等の教育・研究を実施。内外原子力技術者の研修も実施  
⇒原子力災害の教訓を世界に情報発信
- 4. 新たな産業集積**
  - (1)スマート・エコパーク(有用金属や被災地の廃棄物をリサイクル)
  - (2)エネルギー関連産業の集積
  - (3)農林水産プロジェクト(スマート農業、水産研究施設の強化等)
- 5. インフラ整備**
  - (1)交通インフラ(JR常磐線の全線開通、主要道の整備等)
  - (2)産業・生活インフラ(生産・物流施設の整備、中核病院の整備)



12

# スマート・エコパーク



- 平成27年3月の「スマート・エコパークに関する検討会 中間整理」を踏まえ、福島県において、リサイクル事業者や研究機関、自治体、国等が参画した「**ふくしま環境・リサイクル関連産業研究会**」を設置。先進的な個別リサイクル事業の早期事業化に向けた支援や人材育成等を実施することとしている。

## 1. ふくしま環境・リサイクル関連産業研究会

- 環境・リサイクル分野において、産学官によるネットワークを形成し、研究開発と産業人材の育成等を行うことにより、会員の技術基盤の強化、当該分野への進出や関連企業の県内進出等を促進し、浜通り地域を中心に新たな環境・リサイクル産業の集積を図ることを目的としている。
- 平成27年8月10日に**設立総会**を開催し、**141団体**が参加(平成27年10月19日現在)。
- 今後、順次**ワーキンググループ**を設置し、個別の検討を進めることとしている。

【テーマ】  
炭素繊維、太陽光パネル、  
バッテリー、石炭灰混合材料、  
小型家電リサイクル etc...

## 2. 活動イメージ

- ネットワーク化、検討深化 …提案事業のFS調査など
- 研究開発、技術実証、企業立地支援、情報発信 …企業立地への取組推進 など
- 産業人材の育成 …リサイクル関連産業人材に向けた態勢構築



使用済バッテリー



太陽光パネル

### 【スケジュール】

内容	平成27年度 (2015年度)	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 (2017年度)	平成30年度 (2018年度)	平成31年度 (2019年度)	平成32年度以降 (2020年度)～
研究会の設置・運営	[Progress bar from 2015 to 2020]					
事業可能性調査の実施	[Progress bar from 2015 to 2017]					
ワーキンググループの設置・運営	[Progress bar from 2015 to 2020]					
各プロジェクトの実施	[Progress bar from 2016 to 2020]					

浜通り地域を中心に環境・リサイクル産業の集積