



リサイクル分野における インフラ・システム輸出について

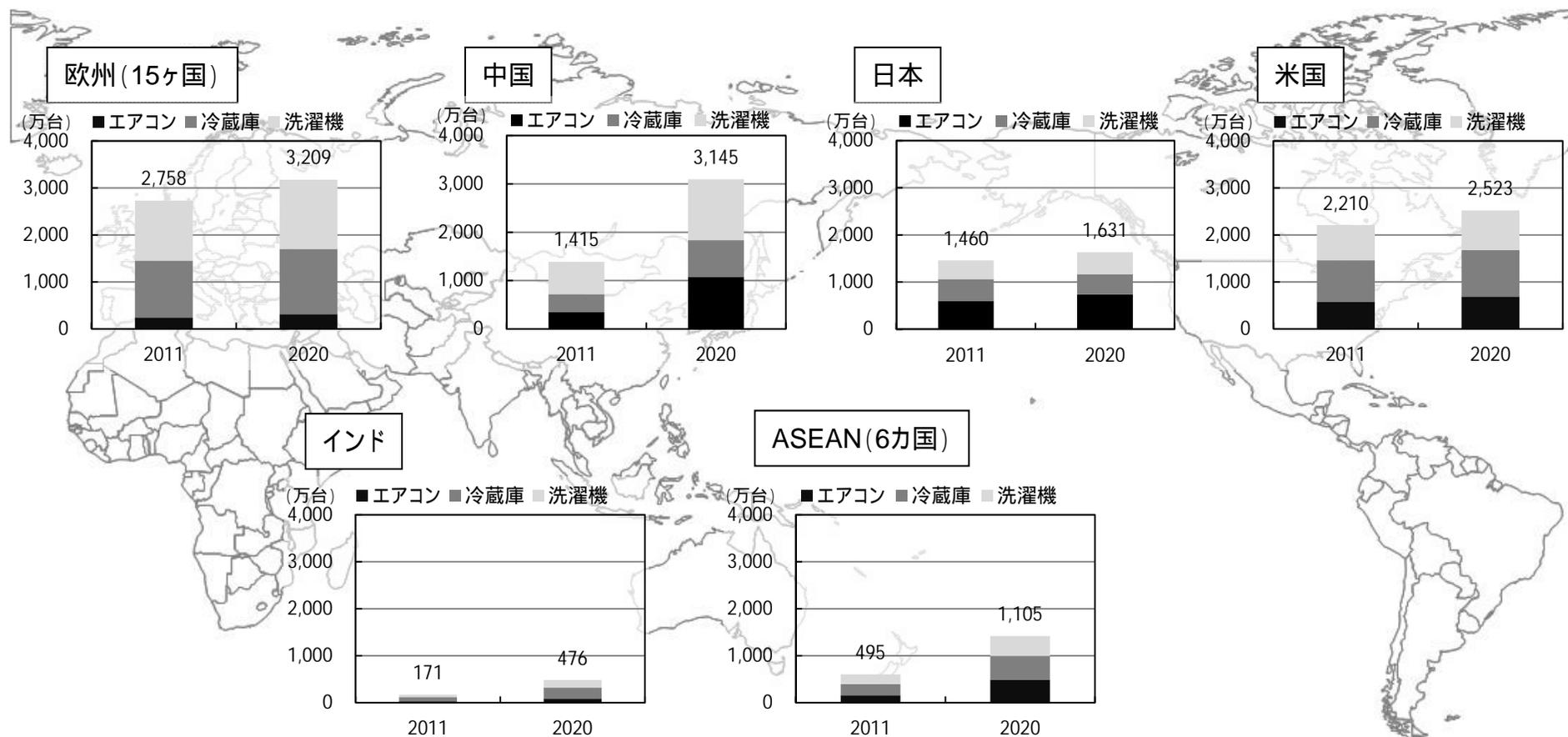
平成25年12月

経済産業省 産業技術環境局

リサイクル推進課

新興国では、家電販売量が急速に伸びていることから、廃棄量も増加していくと考えられる。
特に、中国の廃棄量は先進国を超える規模まで大きくなると見られる。

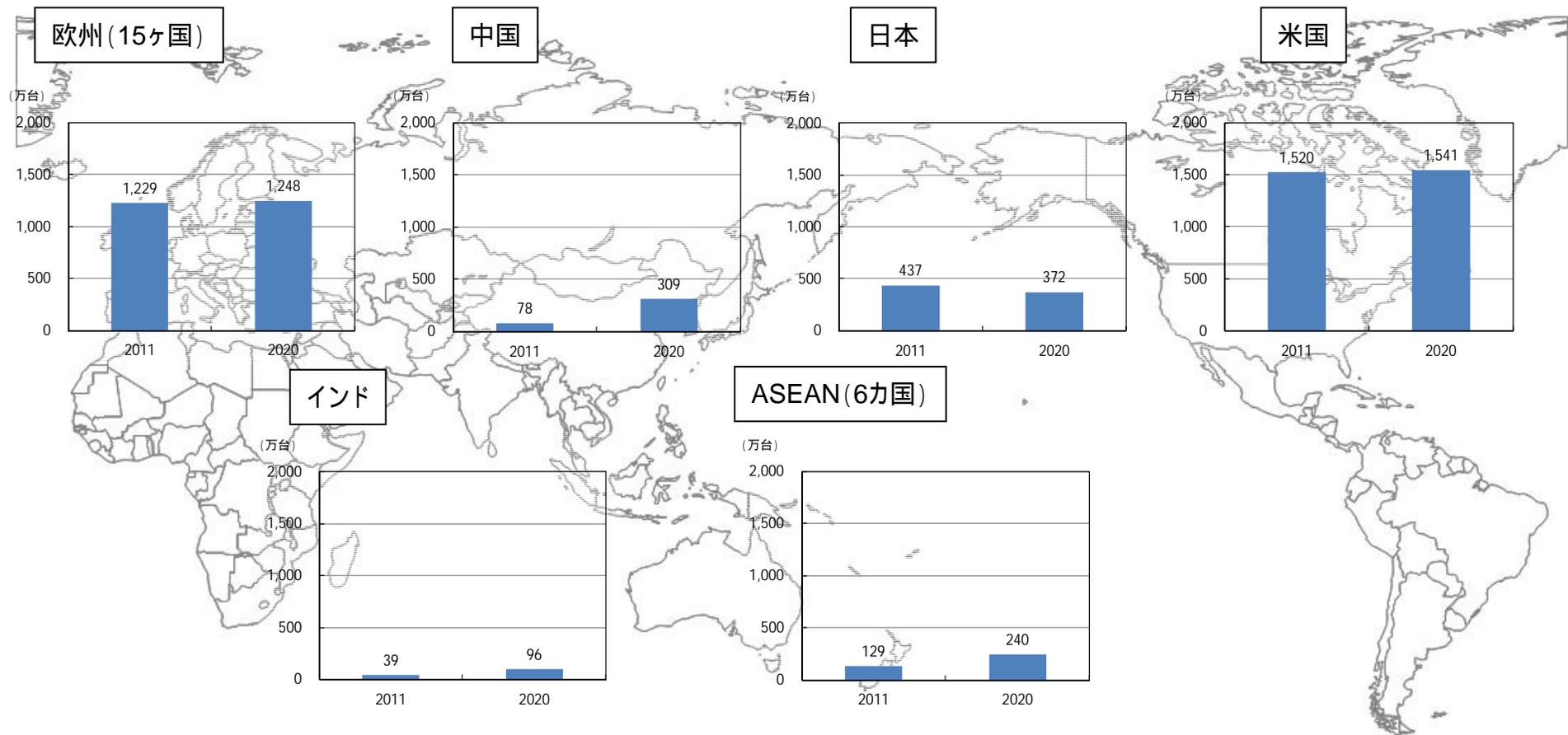
家電廃棄量の見通し(2011年と2020年の推計値)



(資料) 各種資料から三菱UFJリサーチ & コンサルティング推計

自動車は比較的使用年数が長いため、新興国の廃棄量は先進国と比較するとまだ小さい。しかし、販売量が急速に伸びていることから、廃棄量も増加していくと考えられる。

自動車廃棄量の見通し(2011年と2020年の推計値)

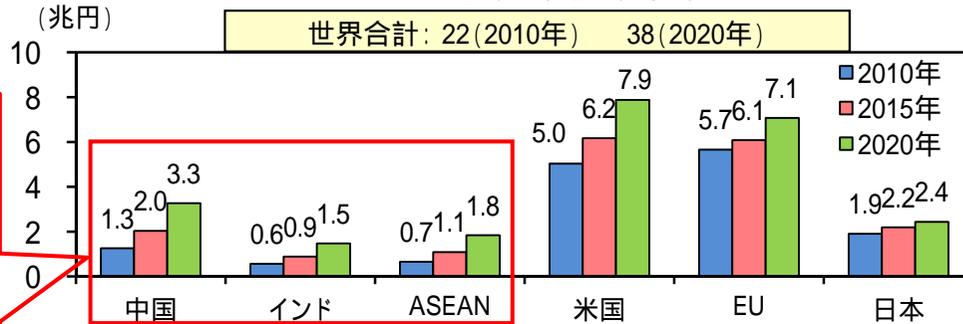


(資料) 各種資料から三菱UFJリサーチ&コンサルティング推計

<世界の市場動向>

世界のリサイクル市場は22兆円/年(2010年) 38兆円/年(2020年)へ拡大。
 市場規模の推移を踏まえると、中国を筆頭にアジア諸国において需要拡大が見込まれる。
 今後の各国における法整備の動向を踏まえると、家電や自動車リサイクル分野が有望。

リサイクル分野の市場規模予測



中国を筆頭にアジア諸国において需要拡大が見込まれる

出所: 各種資料より経済産業省作成

欧米静脈メジャーのアジア展開の状況

会社名・概要	Waste Management	Veolia/Onyx	SUEZ Environment	Remondis
	米国最大の廃棄物処理会社	世界最大級の水道ビジネス企業の環境部門	世界最大級のインフラ運営会社の環境部門	欧州のインフラ運営会社Rethmannの環境部門
シンガポール		廃棄物処理事業、水処理事業を展開		廃棄物処理事業、水処理事業を展開
台湾		廃棄物処理事業、水処理事業を展開	廃棄物処理事業を展開	廃棄物処理事業、水処理事業を展開
韓国		廃棄物処理事業、水処理事業を展開		
中国	上海進出が進行中	廃棄物処理事業、水処理事業を展開		廃棄物処理事業、水処理事業を展開
タイ				
フィリピン		廃棄物処理事業、水処理事業を展開		
ベトナム				
インドネシア		水道事業を展開	水道事業を展開	
マレーシア		廃棄物処理事業、水処理事業を展開	水道事業を展開	
インド		廃棄物処理事業、水処理事業を展開		

出所: 各種資料より経済産業省作成

アジアの廃棄物・3R法制度整備状況(制定年)

国	廃棄物処理関連法制度	リサイクルに係る法規制		
		基本法	個別法	
			容器包装	家電
中国	1995年 固体廃棄物による環境汚染防止法	2008年 循環経済促進法	2011年1月1日施行 廃電気・電子製品回収処理に関する管理条例	検討中
タイ	1992年 国家環境保全推進法、工場法、有害物質法		検討中	
マレーシア	1989年 指定廃棄物に関する環境規則 2007年 固形廃棄物公共清掃法		検討中	
ベトナム	2005年 環境保護法(改正) 1999年 有害廃棄物管理規則	検討中(環境保護法に規定)	検討中(環境保護法に規定)	検討中(環境保護法に規定)
インドネシア	1994年 有害廃棄物管理(制令19号) 2008年 固形廃棄物管理法 2000年都市固形廃棄物(管理・処理)規則	検討中(固形廃棄物管理法に規定)	検討中	
インド	2008年有害廃棄物(管理・処理・越境移動)規則		2012年5月1日施行 電気電子機器廃棄物に関する法律	

出所: 各種資料より経済産業省作成

欧米の主要企業は、廃棄物処理分野においてアジア展開を推進中

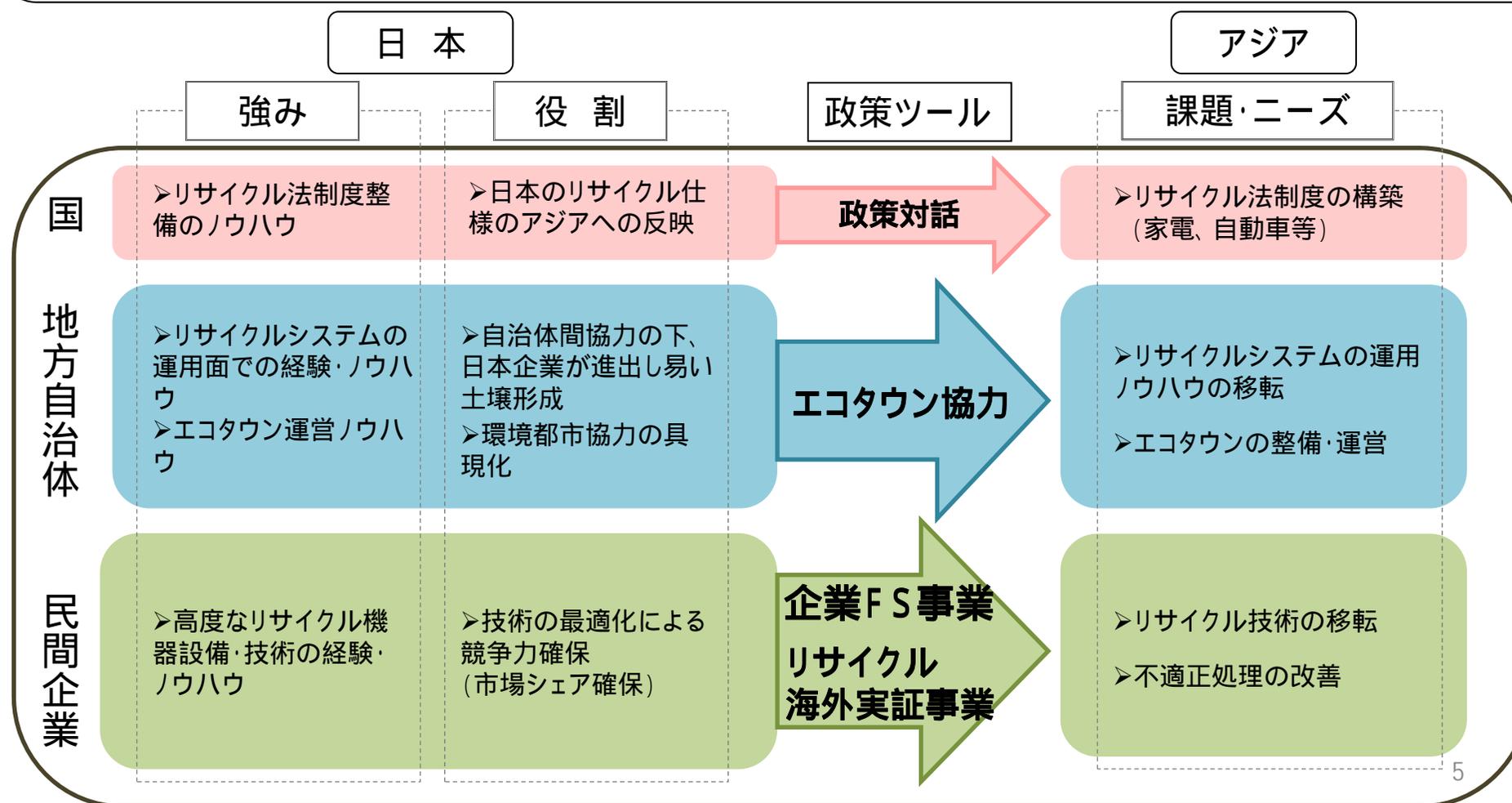
家電・自動車リサイクル分野が有望

<我が国企業の強みと課題>

資源循環制度の充実を背景とした関連産業、技術、ノウハウの蓄積。
 高度なりサイクル技術とオペレーション能力を有し、純度の高い素材(鉄、非鉄、プラスチック等)の抽出が可能。国内で蓄積した技術とノウハウを如何に海外で展開するかが最大の課題。⁴

システム輸出(リサイクル産業)

- ▶ 我が国企業が有する高度なリサイクル技術・システムに対してアジア諸国からのニーズ大。リサイクル分野での新たな外需の取り込みを目指す。
- ▶ そのためには、欧米等のライバル企業に先駆けた早期進出が重要。しかし、リサイクルの機器設備・技術は民間企業にあるものの、リサイクルの制度設計やノウハウは国・地方自治体にあることから、国、地方自治体、民間企業が一体となってリサイクル技術・システム輸出に取り組んでいくことが必要不可欠。



日中循環型都市協力(日中エコタウン協力)

- 日中循環型都市協力は我が国のエコタウン整備に関する経験・ノウハウを自治体間協力の枠組みの下で移転するものであり、2007年度から開始。具体的にはエコタウン整備計画の策定支援、ビジネス案件の発掘、人材育成等を実施。
- これまで中国において、7件の協力事業を実施。

茨城県 - 天津市 (2009年度～2011年度)

- ・TEDAにおける廃棄物管理報告制度の試験的導入の支援
- ・濱海新区におけるモデル事業(汚泥リサイクル)の事業化調査
- ・天津市・TEDA関係者の訪日研修、ビジネスマッチング等

北九州市 - 天津市 (2008～2009年度)

- ・エコタウン(子牙環境保護産業園区)のマスタープラン策定支援
- ・自動車リサイクルの事業化調査

北九州市 - 大連市 (2009年度～2011年度)

- ・大連国家生態工業モデル園区のマスタープラン策定支援
- ・ビジネスミッション、大連市行政・企業関係者の訪日研修

北九州市 - 青島市 (2007～2008年度)

- ・エコタウン(新天地静脈産業園区)のマスタープラン策定支援等

福岡県 - 江蘇省 (2010～2011年度)

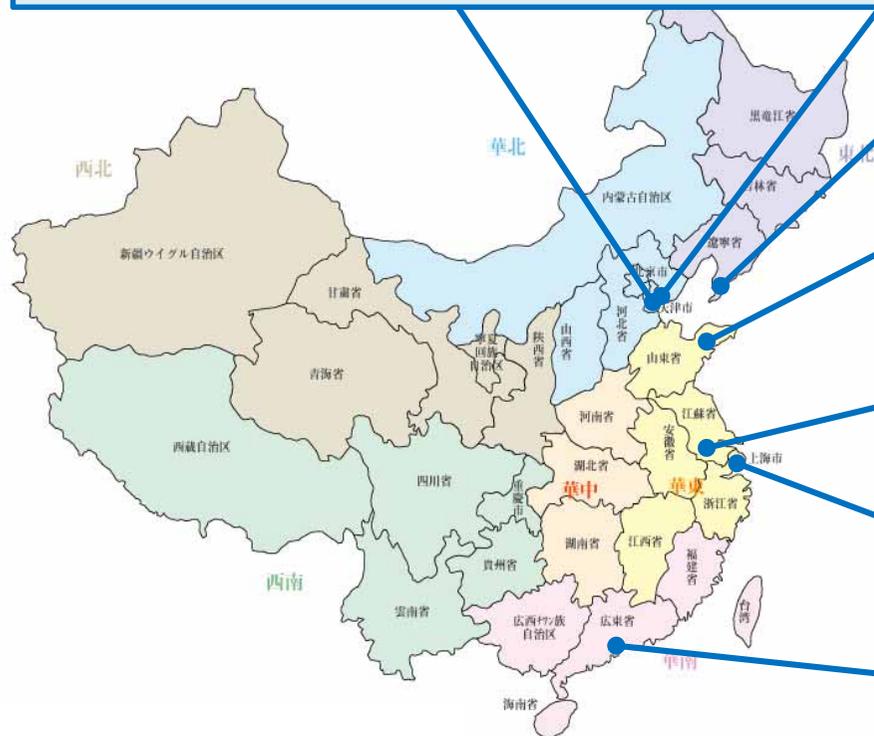
- ・江蘇省・無錫市関係者の訪日研修を通じた交流の実施

川崎市 - 上海市浦東新区 (2008～2009年度)

- ・家電リサイクル、蛍光管リサイクル等を対象に事業化調査

兵庫県 - 広東省 (2007～2009年度)

- ・広州市における廃プラスチックリサイクルの事業化調査



秋田県 - マレーシア・ペナン州

【事業期間】 2009～2011年度

【事業概要】

- 秋田県は精錬所を中心に金属・レアメタルのリサイクルに関する技術・ノウハウが集積。
- WEEE制度化の準備を進めているマレーシアにおいて、モデル地域としてペナン州を選定し、E-wasteリサイクルのモデルシステム構築を自治体間協力の下で支援。
- 併せて、我が国企業の事業展開を想定した事業化可能性調査を実施。

秋田県 - タイ・チョンブリ県

【事業期間】 2009～2011年度

【事業概要】

- タイにおいてはエコインダストリアルタウン構想が検討されているなど、日本のエコタウンに関する知見に高い関心を寄せている。
- 日系メーカーが多く進出しているタイ・チョンブリ県を対象に、秋田県のシーズを活かした循環型社会形成推進計画の策定を自治体間協力の下で支援。

北九州市 - タイ・ラヨン県

【事業期間】 2009～2010年度

【事業概要】

- タイでは処分場用地の確保が難しくなり、工場や都市から発生する廃棄物の処理問題が深刻化。
- 北九州市とラヨン県との協力の下、ラヨン県における循環型社会地域形成基本計画の作成を支援。
- 具体的プロジェクトとして、県内の産業廃棄物のセメント工場での代替燃料化・原料化システムの構築を提案。

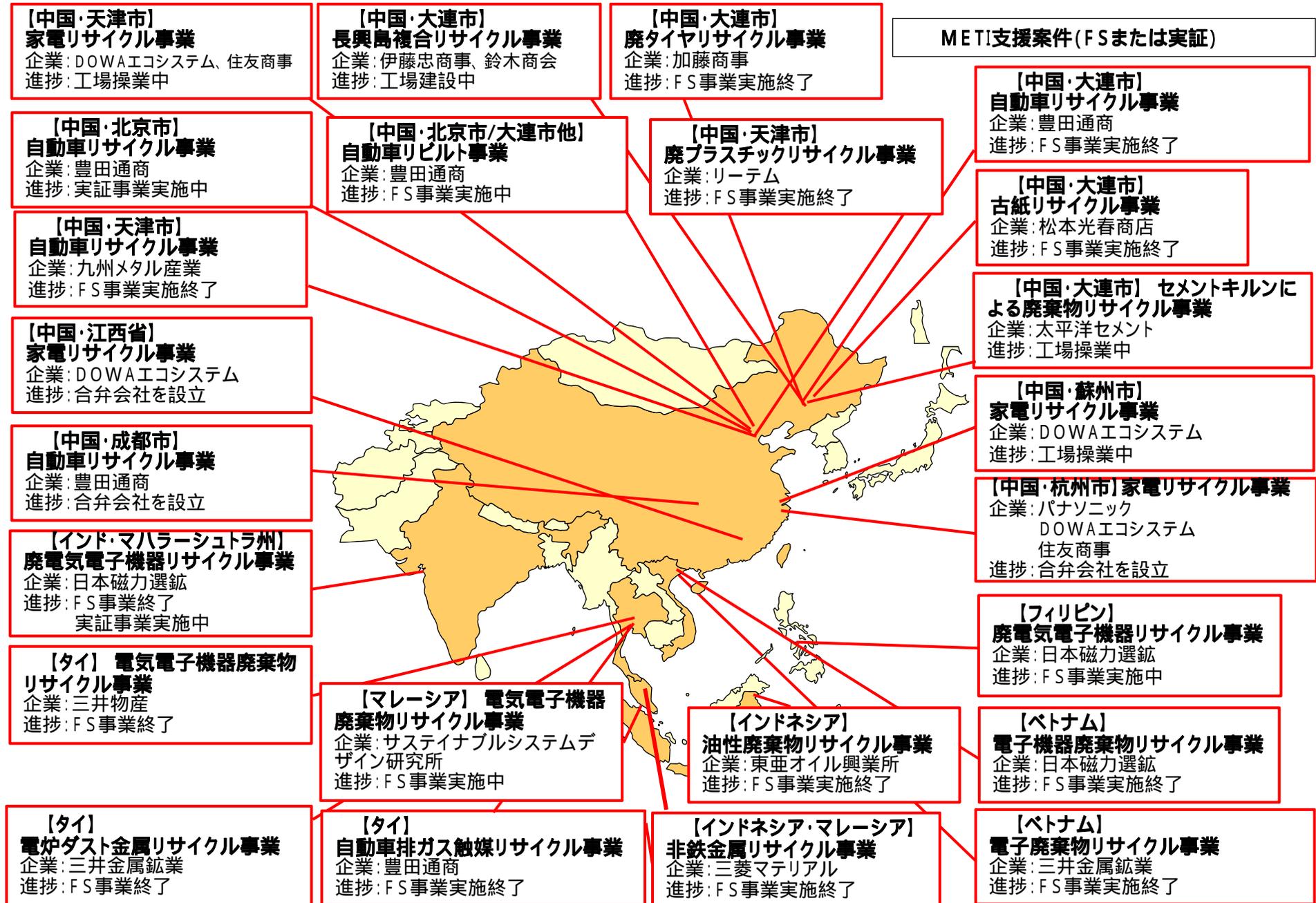
北九州市 - インド・スーラット市

【事業期間】 2009～2010年度

【事業概要】

- 日本とインドの両政府は、2006年から「デリー・ムンバイ産業大動脈構想」を推進しており、環境関連インフラの整備に期待。
- 本構想の対象となっているグジャラート州・スーラット市をモデルとして、エコタウン整備のためのマスタープラン素案の策定を支援するとともに、両自治体の協力事業推進のためのワークショップを開催。

日系リサイクル企業のアジア各国での事業展開



豊田通商のケース

：中国 / 自動車リサイクルのF S 調査 【平成22年度補正予算】

中国における自動車リサイクル事業の実施を目指し、以下のF S を実施

中国における使用済み自動車 (ELV) を取り巻くマクロ環境の調査

自動車リサイクル法の動向、市場規模、各資源の処理方法等

事業立ち上げ段階案件の調査

複数都市における詳細調査、事業計画の作成、投資金額の試算、パートナー候補の調査等

モデル化、実施可能性の分析

事業推進における課題の整理、日本の技術を導入したモデル工場案の策定等

マクロ環境の調査



- ・関連法令調査
- ・廃車発生量 (主要都市) 調査
- ・中国リサイクル会社現状調査
- ・販売・集荷マーケット調査
- ・事業発展形態の検証

事業立ち上げ段階案件の調査

- ・事業計画の作成
- ・進出予定地の調査
- ・事業形態の検討



ビジネスモデルイメージ

日本リサイクル企業

・オペレーションノウハウ

中国リサイクル企業

・廃車集荷

合併設立

解体事業会社
(モデル工場)

発展

地域・拠点の
拡大

事業範囲の拡大・
関連事業の抽出と
事業性検討

課題

豊田通商のケース ：中国 / 自動車リサイクルの実証研究 【平成23、24年度予算】

- 中国における自動車リサイクルを対象とし、国家発展改革委員会の協力の下、NEDO事業として、平成23年度～平成24年度に実施。
- 我が国のリサイクル技術を活用し、現地事情に即して最適化したシステムを確立するための研究開発・実証を行い、対象国での廃棄物の減容化、無害化、再資源化に貢献。

研究内容概略

研究開発課題

現地に適合したリサイクルシステムの確立
有価物の高効率回収・再利用、有害物質の適正処理

キーテクノロジー

大型車を含む一気通貫の解体処理技術、解体後物の再資源化技術、フロン等の有害物質適正処理技術等

プロジェクト期間・実施者

期 間 2011年～12年度(2年間)
 実施者 ・NEDO((独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)
 ・豊田通商
 予算額 約4.7億円

プロジェクトイメージ



最終処分場確保難

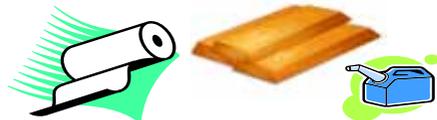


環境負荷



高効率・高度な解体・選別・分離技術、経済的なリサイクルシステムの研究開発・実証

有価物の回収・再利用



廃棄物の適正処理



日本磁力選鉱のケース :北九州市ーインド・スーラット市間エコタウン協力 [平成21、22年度予算]

事業の具体目標

エコタウン整備に係るニーズ調査

日本の循環型社会構築の取組、エコタウン整備の経験を学ぶことを目的とした、スーラット市及びグジャラート州政府の行政・企業関係者の訪日、ワークショップ開催を通じて、現状・課題把握、将来像、具体的な協力事業の抽出を行う。

スーラット市における「エコタウン整備に係るマスタープラン」の策定に向け北九州市が協力する。

エコタウン協力取組に係る情報発信 (グジャラート州にて開催される投資家サミットにて)



エコタウン協力取組に係る情報発信

グジャラート州にて開催される投資家サミットにて、日本磁力選鉱が企業専門家として参加し、E-waste リサイクル技術、大手家電メーカーと共同で行っている小型家電回収モデル事業の取組等を紹介。



【北九州市】

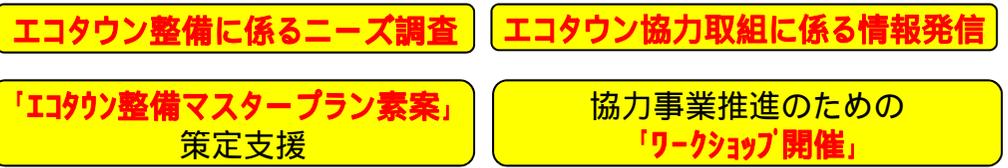
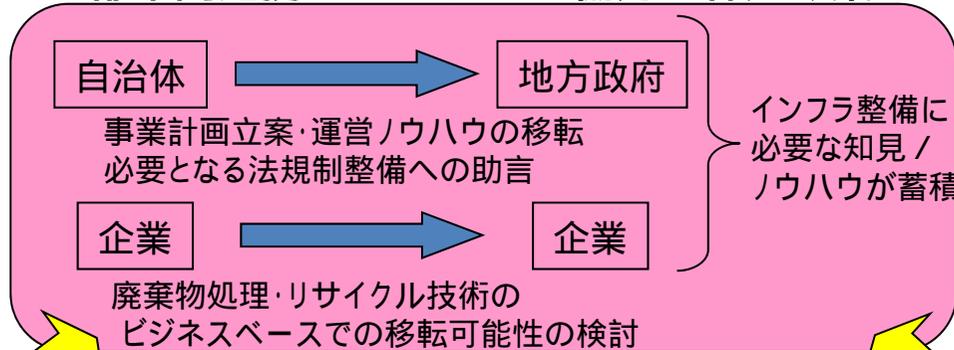
公害克服経験
我が国のエコタウンの中でもトップクラスの産業集積と国際交流の実績
複数施設間での相互処理促進によるゼロエミッションの実現
「アジア低炭素化センター」を中心とした環境技術の海外展開



【スーラット市】

デリー・ムンバイ間産業大動脈 (DMIC) 構想の一部
鉄鋼、石油化学、非鉄精錬等の素材産業が周囲に集積
静脈産業事業化の計画あり
環境分野に積極的 (例: 既に下水汚泥のメタン化・発電をBOTで実現)
連携事業には、グジャラート州も参画する

< 都市間連携をベースにした協力の枠組み案 >



日本磁力選鉱のケース :インド / E-wasteリサイクルのFS

【平成22年度補正予算】

インドにおける廃電気電子機器 (E-waste) のリサイクル事業の実施を目指し、以下のFSを実施

1. ビジネスモデル・対象地域の提案

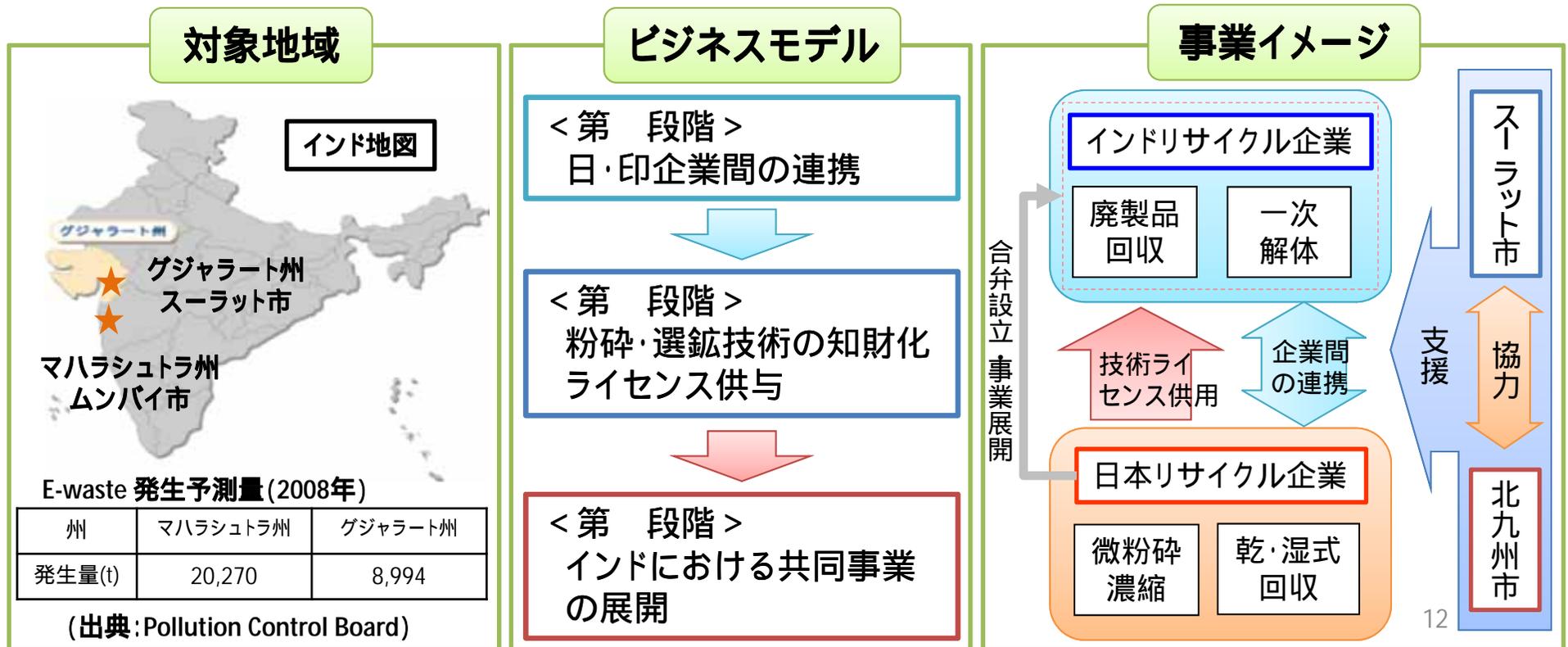
3段階のビジネスモデルの提案、E-wasteリサイクル事業の展開に当たっての対象地域の選定

2. 基礎調査

インドにおける法整備、輸出入規制、行政の取組状況及び課題についての調査

3. 実施可能性調査

対象地域におけるE-wasteの種類、発生量、処理コスト等の調査及び廃基板に含まれる希少金属の把握を行い、事業の経済性を分析・評価し、事業実施可能性を検証



日本磁力選鉱のケース :インド / E-wasteリサイクルの実証研究 【平成24、25年度予算】

研究目的

背景

・アジアの新興国では、例えば使用済み家電や電子機器等について、必ずしも適正な処理が行われないまま廃棄され、深刻な環境汚染を引き起こしているケースがみられる。
 ・これらの国々では、近年WEEE指令やRoHs指令に準拠した関連法・制度を急速に整備しつつあるが、一方で、現実に環境負荷を低減したり、有価物(金属、プラスチック等)をより安全に効率的に選別・回収する技術等への対応が遅れている。

目的

・このような環境負荷を低減する適正処理と効率的な有価物回収を実現するリサイクルシステムを現地に於て構築することで、我が国の先進的なシステムの国際展開を促進し、環境負荷低減に寄与する。

研究内容概略

研究開発課題(目的達成のための技術課題)

我が国企業等が強みを有する、電気・電子機器をはじめとする有用金属を含むリサイクルに関連する要素技術を組み合わせ、現地の状況、ニーズに即したリサイクルシステム構築に向けた課題を解決する研究開発を行う。

対象国 : インド

実施企業: 日本磁力選鉱株式会社

プロジェクトの規模

事業費と研究開発期間

事業費総額 3.9億円 + (未定)

研究期間 2012年 ~ 2013年

その他関連図表

概要図



【有用金属を含む廃棄物】



(例) 使用済み家電



(例) 廃電子基板



有価物のリサイクル



廃棄物の適正処理



現状

- 各種リサイクル制度による3Rの進展、製造業の海外移転による国内空洞化、人口減少等により、国内廃棄物の発生量は減少する見通し。
- 中国やインド、ASEAN諸国などアジア各国においては、経済発展とともに増加する廃棄物の適正処理や資源確保ニーズが高まっており、我が国リサイクル企業のビジネスチャンスが見込まれる。
- このような状況を踏まえ、リサイクル企業が今後生き残っていくためには、事業再編による資金力、人材力、イノベーション力アップ、**海外進出によるビジネス拡大**、製品等の高付加価値化・総合化が求められる。

事業再編による資
提供する再資源化

我が国リサイクル企業の海外展開支援が必要

国内リサイクル企業の発展とアジアの環境負荷低減に寄与



中国北京市内



インド:朝日新聞記事から



1. 廃棄物回収量の確保

- リサイクル事業をアジアで安定的に実施するには、廃棄物の十分な回収量を長期的に確保することが不可欠。以下の対応策を、バイまたはマルチでの政府間対話等の活用によりアジア各国へ働きかけ、情報を共有することが必要。

【対応策】

- 3R制度の構築による廃棄物の適正な回収及び処理の仕組みづくり
- 3R制度の厳格な執行による不適正処理業者の取締（イコールフットingの確保）
- 専門家派遣や研修等による3R制度に精通した相手国政府及び企業の人材育成

2. 現地情報の収集・提供

- 海外で事業を実施するにあたり、現地静脈産業の状況、許認可や工場開設の実務等に関する情報を日本企業が単独で入手することは困難。

【対応策】

- 日本の在現地関係機関による現地の法制度や企業等の情報把握及び提供、並びに現地の政府や優良企業等との日常的な関係構築、それを通じた日本企業の経常的なサポート

3. 人材、資金力、技術・ノウハウの結集

- 国内リサイクル企業は中小企業が多く、事業が細分化されているため、人的リソースや資金的余力並びに幅広いニーズに対応できる技術・ノウハウが不足。

【対応策】

- コンソシアムを形成することにより、中小企業のリソースを持ち寄りリスクを低減させ、総合サービスを可能とする。

4. 資金援助

- 日本企業が単独で海外進出するには、十分な資本力が必要。

【対応策】

- FS調査等の予算支援は、資金確保だけでなく、日本国の看板効果により相手国政府や企業との関係構築に非常に有効との声が多く。これらの支援を継続、拡充(調査期間の延長等)
- 大企業のように莫大な資本力はないが、中小企業に比べ蓄積された技術力やノウハウがあり、事業化を実現するポテンシャルの高い中堅企業を対象とした支援が課題

5. 国際資源循環の推進

- 国際資源循環の推進の観点から、有用金属等の資源確保ができる電子基板等の輸入促進やセメント原料等として海外でのニーズが高い石炭灰や鉄鋼スラグ等の輸出促進が必要。

【対応策】

- バーゼル法、廃掃法等に基づく輸出入手続の円滑化、迅速化

(参考) 経済産業省の関連予算

平成25年度インフラ・システム輸出関連予算案(315億円)

事業実施可能性調査(FS) 平成25年度予算案額:18億円

インフラ・システム輸出案件候補について、案件が組成される前段階から、我が国技術の優位性を活かし、かつ相手国のニーズに応えた提案(FS)を行うことで、我が国の受注につながる案件を組成する。

実証(NEDO) 平成25年度予算案額:224.6億円

我が国が強みを有する省エネルギー・再生可能エネルギー、スマートコミュニティ等に係る技術やシステムを、相手国の自然条件や規制・制度、産業構造等に応じて柔軟にオーダーメイドした形で実証を行い、本格的なビジネスに結びつける。

人材育成・要人招聘 平成25年度予算案額:50億円

インフラビジネスの獲得のため、我が国若手人材のグローバル競争力の強化や、相手国とのネットワーク強化に向けた海外インターンシップ、我が国が強みを有する技術等の優位性の理解促進に向けた途上国人材の育成や 要人招聘等を実施。

その他 平成25年度予算案額:22億円

途上国の国造りに必要なセクター・地域等における経済的で総合的なマスタープランの策定を支援するための事業や、現地進出する日本企業にとって有利な環境を提供できる開発拠点を整備するための相手国政府との調整、枠組み構築のための事業等を実施。



JBIC、JICA、JETRO、NEXI、NEDO等の関係機関と連携した形で、重要なインフラプロジェクトを包括的に支援。