

我が国循環産業の 海外展開に向けて



写真掲載：北九州市同意済



※廃棄物処理・リサイクルに関する事業の海外展開の事例等を掲載していますので、海外展開の参考としてください。



環境省

1 アジアを中心とした海外の循環産業をとりまく状況

我が国は、これまで廃棄物処理やリサイクルに係る社会的要請に応じるために、公的セクターと民間事業者の連携の下、廃棄物処理・リサイクルに関する技術や制度を改善させてきました。その結果、我が国の廃棄物処理・リサイクルに係る循環産業は世界に誇る技術を有するに至っています。こうした循環産業が海外にもビジネスを展開することで、廃棄物問題を抱えるアジア等の国々において廃棄物問題の解決を図り、環境負荷の低減を実現するだけでなく、その国と我が国の経済をともに持続的に発展させていくことが期待されています。

1.1 アジアにおける廃棄物処理・リサイクルの今

2000年当時、アジアの人口は約36億人、GDPは約9兆ドルでしたが、2014年には約43億人、約24兆ドルになり、2050年にはさらに大きく増加すると予想されています¹。こうした国々では、経済成長や人口増加に伴って廃棄物の発生量が増加し、その質も多様化していることから、適正な廃棄物処理や処分場の確保が大きな課題となっています。

こうしたことから、各国では、回収された廃棄物をそのままオープンダンピングで処分してきましたが、衛生面や環境保全の観点から、少しずつ衛生管理型埋立処分場に移行していくよう取り組み始めています。また、有害廃棄物の適正処理の強化、都市ごみのリサイクルの推進、エネルギー回収を伴うごみ焼却の導入などにも本格的に取り組んでいます。



インドネシア(スラバヤ)の埋立処分場



ベトナム(ハノイ)のごみ収集



フィリピン(パヤタス)の埋立処分場

¹ 国連統計データ 東アジア・太平洋地域及び南アジア地域の総計 2016年12月現在

アジアでは、このような課題に早くから取り組み、豊富な経験や高い技術を有する我が国に対する大きな期待があり、我が国の循環産業にとっても、大きなビジネス機会が生まれてきています。

＜廃棄物処理・リサイクルに関する取組の例（マレーシア）＞

マレーシア（一人当たりGDP1万USドル超・人口約3000万人）では、経済成長・人口増加に伴い、廃棄物処理・リサイクルについて、新たな制度の準備を進めています。

■分別収集の推進

2012年9月から、家庭から排出される廃棄物について、1週間に1度リサイクル可能なごみ（紙、びん、プラスチック、金属）の回収が開始され、分別回収が義務付けられるようになりました。今後、廃電気電子機器や有害廃棄物の分別回収も導入される予定です。

■廃電気電子機器（e-waste）のリサイクル制度の検討

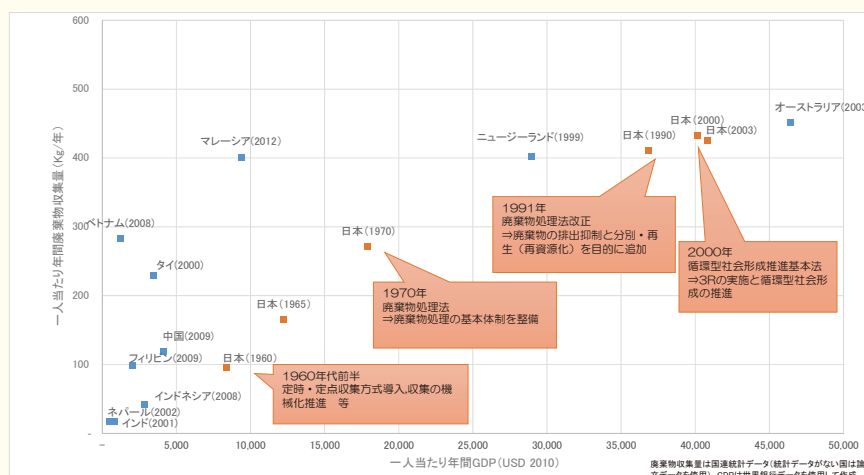
個別品目を対象としたリサイクルを義務付ける法律はありませんでしたが、マレーシア政府環境局（DOE）は2018年頃までに廃電気電子機器のリサイクル制度を導入しようと検討しています。

■廃棄物処理施設の高度化

マレーシア政府は2010年の第10次マレーシア計画で、2015年までに110以上のオープンダンプングサイトを閉鎖し、リサイクル率を25%まで向上させることを目標としました。廃棄物のエネルギー回収推進のため、廃棄物発電施設を順次、導入していくことも決定しています。また、我が国環境省の支援も受けながら、食品廃棄物の管理に関するガイドラインも検討しています。

＜アジアにおける廃棄物処理・リサイクル市場拡大の見込み＞

日本では、経済成長と共に廃棄物の量が増加し、質も変化する中で、廃棄物処理及びリサイクルのニーズが高まり、循環産業が成長してきました。アジアにおける経済発展の状況を見ると、2030年には約10億トン²の都市ごみが発生すると予想され、今後、廃棄物の適正処理や3Rに関する制度が進み、循環産業の市場が拡大していくことが見込まれます。



※吹き出しは、同じ一人当たり年間GDP・廃棄物収集量における日本の制度の進展を説明。

アジアにおける廃棄物収集量及びGDP

² UNEP Global Waste Management Outlook (2015) に基づき推計。

1.2 アジアにおける日本企業の進出実績

近年、日本企業のアジアへの進出が進んでいます。



中国

○既存セメント工場向けごみガス化システム受注

[川崎重工業株式会社]

H28: 4カ所・計1,000t/日(安徽省、広西チワン族自治区、他)

○ごみ焼却炉(ストーカ式焼却炉)受注

[荏原環境プラント]

H22: 内モンゴル自治区フフホト市(500t/日)

○ごみ中継施設受注

[新明和工業株式会社]

H22: 2カ所、計4,000t/日(上海)



韓国

○廃棄物利用

[川崎重工業株式会社]

H27: 大田市(計100t/日)



ベトナム

●再生燃料(Fuel)

[株式会社市川]

H26: 事業開始



インド

○廃棄物焼却・発電プラント設計・施工を行う合併会社設立

[株式会社プランテック]

H26: 合併会社設立



ミャンマー

●ごみ焼却発電プラントの建設受注

[JFEエンジニアリング株式会社]

H27: ストーカ炉:60t/日、発電:700kW

○廃棄物最終処分場浸出水処理施設の建設受注

[クボタ] H27



タイ

○ごみ焼却発電プラント建設受注

[日立造船株式会社]

H28: ストーカ式焼却炉:370t/日、
発電:6MW

●廃棄物の高度選別技術を用いたセメント原燃料製造事業開始

[リマテックホールディングス株式会社]

H27: サイアム・セメント・グループとの
合併会社設立、事業開始



マレーシア

○ごみ焼却発電プラント(ストーカ炉)

[日立造船株式会社~KNMプロセッシング]

H27: 600t/日、発電:18MW

○産業廃棄物焼却プラント:ロータリ

[JFEエンジニアリング、月島機械株式会社]

H25: 60t/日

【エネルギー施設整備受注
株式会社】
発電3.8MW+熱)

ナム
RPF)製造販売事業開始
環境エンジニアリング]
→H28:法人設立



シンガポール

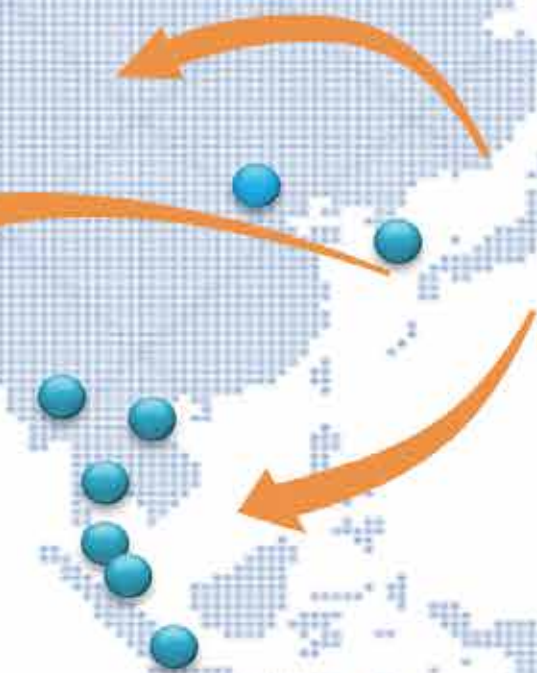
○有害産業廃棄物焼却炉受注

[株式会社プランテック]

H28:バーチカル炉 36t/日

○SWTE廃棄物発電施設改造工事受注

[三菱重工業株式会社] H26



●:環境省循環産業FS事業
※時期は企業プレスリリースから把握

戸)の建設・運営受注
ス・システムズ]

ーキルン+ストーカ炉受注
株式会社]



インドネシア

○廃棄物処理・リサイクル事業

[DOWAエコシステム]

H21～:インドネシアで唯一の総合環境・廃棄物処理企業PT.PPLi社株式の95%を保有

2 循環産業の海外展開の流れ

2.1 事業検討から事業化までの基本的な流れ

下の図は、これまでの事業の成果をもとに、循環産業の海外への事業展開の検討から事業化までの大きな流れを参考として例示しています。実際には、並行して準備が進められたり、自社の体制、事業内容、事業展開先国などによって、検討の流れは変わります。

事業の海外展開を検討することを決定してから、対象地域や事業スキームを検討し、現地での事業体制を確立して事業化に至るまでには、おおよそ3年～5年程度必要になることが多いようです。こうしたことを踏まえ、海外展開の検討を開始する際には、事業化までに要する時間や自社内の体制を考慮する必要があります。



図 事業検討から事業化までの流れの例

次ページより、海外展開の実際の事例を掲載しますので、参考にしてください。また、自治体による支援や海外都市との連携スキームを活用して海外展開をしようとしている事例もあります。

2.2 循環産業の海外展開の事例

2.2.1 ベトナム国再生燃料 (RPF) 製造販売事業並びに製造システム販売事業 (市川環境エンジニアリング)

<H23-H24 日系静脈産業メジャーの育成・海外展開促進事業>

<事業概要>

- ベトナム国にある製紙工場等、現在石炭を熱源としている工場を対象として、廃プラスチックを主原料とした再生燃料 (RPF: Recycled Paper and Plastic Fuel)を製造・販売する事業。
- 将来的にはRPF製造ラインそのもののライセンス販売のほか、原料となる廃プラスチックの供給並びに運転管理まで含めた「RPF生産のための一環システム」の販売も視野に。



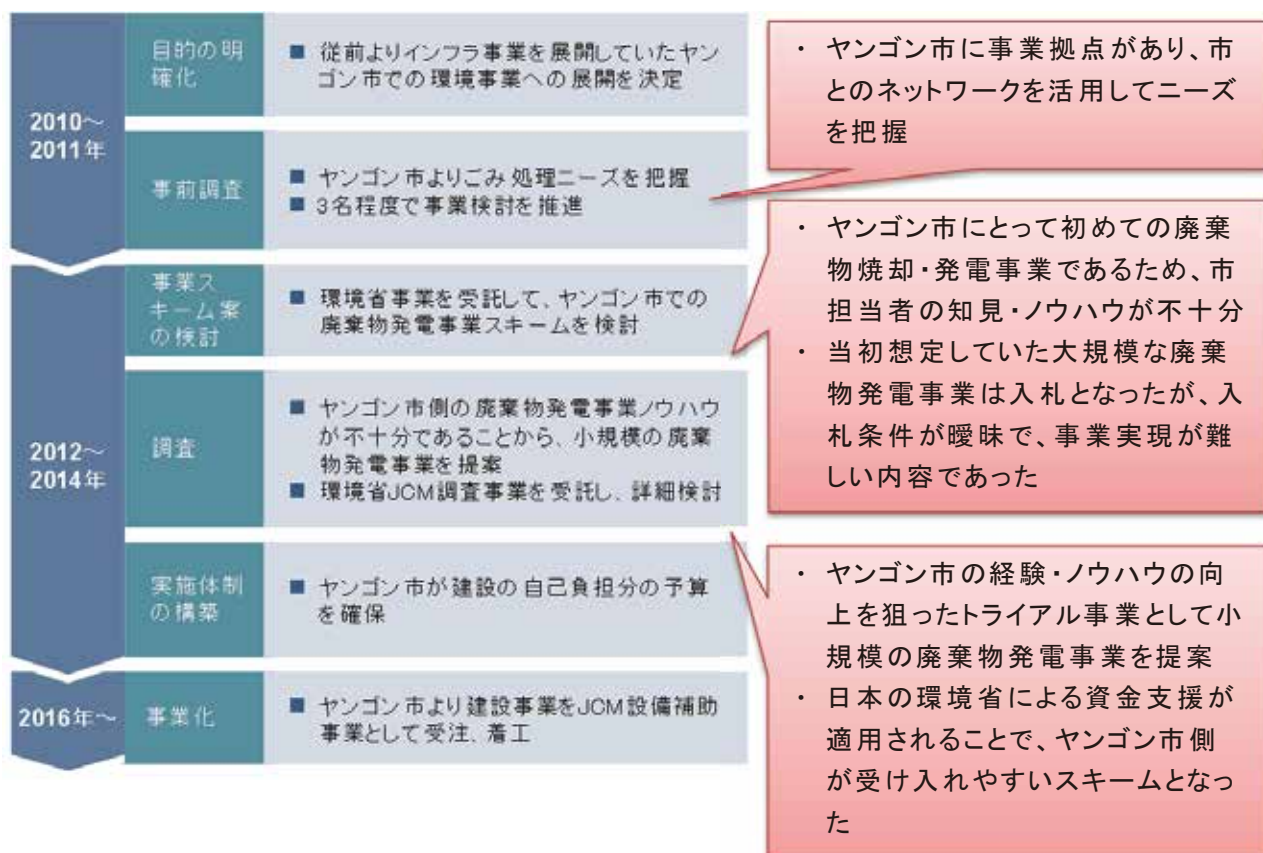
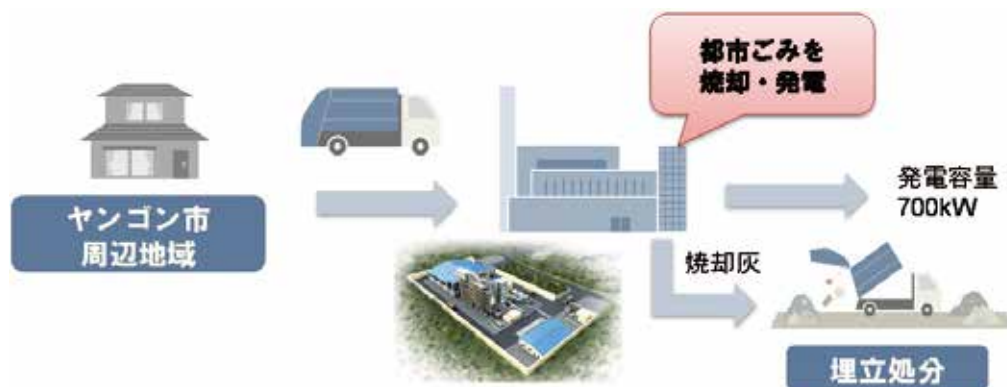
2010～ 2012年	目的の明確化	■ 海外進出にあたって社内での意思決定 ■ アジア市場の廃棄物事業を探索。	・ 海外進出は全社方針として、社内コンセンサスがとれていたため、調査人員・時間を確保できた
	事前調査	■ ベトナム現地パートナーとMoU締結 ■ アジア各国について3名程度の体制で調査し、対象国をベトナムに選定	
2012～ 2014年	事業スキーム案の検討	■ 現地で展開する事業スキームの検討	・ 工場設立にあたっては、工場管理全般のほか、現地に産業インフラがなく機器のメンテナンス方法も教育が必要であり、人材育成に苦心した ・ 事業実施体制の整備は、経理、総務等を含めた業務全般を現地事情に合わせる必要があり、情報収集・手続等が大変だった
	調査	■ ベトナムRPF製造販売事業、RPF製造システム販売事業に関するFS実施	
	実現性の確認	■ 事業採算性の確認 ■ 現地での実現可能性の最終確認(進出判断)	
	実施体制の構築	■ 必要な許認可手続の情報の整理 ■ 人材育成(プロジェクト管理・労務/法務/税務、グローバル営業、工場管理等)	
2014年	事業化	■ ベトナム特有の法人格を持たない運営形態(BCC)により事業開始 ■ 2016年ライセンス取得後、現地法人DECOS設立	・ 廃棄物処理関連事業はライセンスの取得、現地法人の設立が必要。法人設立の具体的な方法、現地パートナー事業者の経営方針等の把握が重要

2.2.2 ミャンマー国グレートヤンゴンにおける廃棄物発電事業 (JFEエンジニアリング株式会社)

<H24 日系静脈産業メジャーの育成・海外展開促進事業>
<H25 我が国循環産業の戦略的国際展開・育成事業>

<事業概要>

- ミャンマー国のヤンゴンおよび周辺地域においてごみを焼却する事業。導入する焼却炉は、処理能力60t/日、発電容量は700kWであり、ヤンゴンの北35kmのハローガ湖の周辺に建設。
- 建設作業には既に着手しており、2017年3月に工事完了、2017年4月から稼動開始を予定。

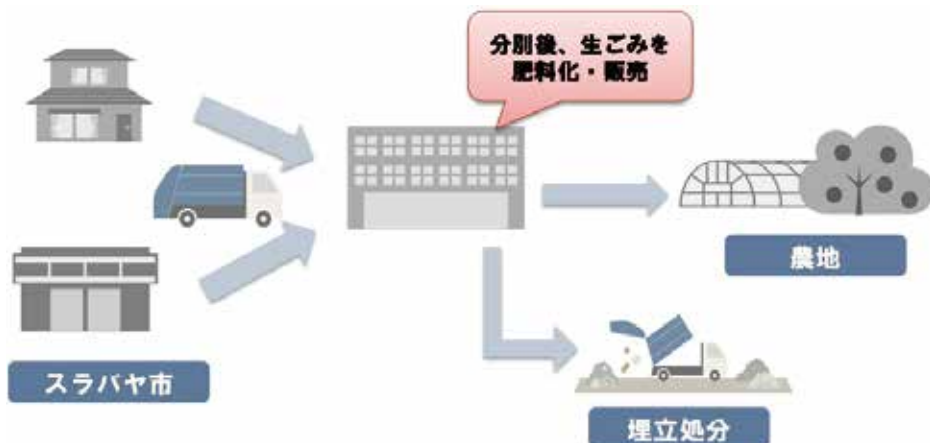


2.2.3 インドネシア国スラバヤ市での廃棄物処理事業(株式会社西原商事) ～自治体の都市間連携を活用して海外展開の検討を進めている事業～

<H28 我が国循環産業の戦略的国際展開・育成事業>

<事業概要>

- 北九州市とスラバヤ市の都市間連携の枠組みを活用して、外務省・JICA事業を受託し、スラバヤ市に都市ごみの分別施設・堆肥化施設を建設して現地での実証を実施。
- 本事業で獲得した現地でのネットワーク及びノウハウを踏まえて、事業系ごみ(生ごみ)を対象とした堆肥化事業を検討中。



2010～2011年	目的の明確化	■ 海外進出の検討を意思決定 ■ 社長中心に2～3名でアジア市場の廃棄物事業を探索
	事前調査	■ アジア各国について調査の結果、対象地域をインドネシアに選定 ■ ジャカルタ市での事業を検討したが難航
2012～2014年	事業スキーム案の検討	■ 北九州市ースラバヤ市の都市間連携の枠組みを活用し、事業スキームを検討
	調査	■ 外務省・JICA事業を受託して、現地にて情報収集 ■ スラバヤ市のニーズを汲み取り、導入施設を検討
	実施体制の構築	■ 分別施設・堆肥化施設を建設し、スラバヤ市に譲渡(外務省・JICA事業) ■ 人材育成(プロジェクト管理・工場管理等)
2015～2016年	事業スキーム案の検討	■ 施設譲渡を並行して、事業系ごみを対象とした事業スキームを検討
	調査	■ 環境省事業を受託して、現地にて情報収集

- ・ 北九州市は2011年にアジア低炭素化センターを設立し、東南アジアでの環境改善・ビジネス展開を支援
- ・ 2012年にスラバヤ市と環境姉妹都市
- ・ スラバヤ市のごみ処理ニーズを把握していた



- ・ 北九州市の紹介により、国内コンサル事業者との連携、スラバヤ市と円滑な調整を実現できた

3 循環産業の海外展開の支援

3.1 現地情報の収集

アジア各国を中心とした、諸外国における廃棄物処理・3 R 関連制度に関する基礎情報は、環境省ウェブサイト「我が国循環産業の国際展開」に掲載されています

(http://www.env.go.jp/recycle/circul/venous_industry/)。



国別のページには、対象国の基礎的情報の他に、廃棄物処理・3 R 関連制度に関する調査報告書のほか、環境省の支援による実現可能性調査の報告書、リサイクル制度に関する調査報告書、他の機関の支援による実現可能性調査等の報告書が掲載されています。

3.2 現地関係者との関係構築

循環産業の海外展開にあたっては、現地国政府、自治体、事業者との良好な関係の構築が重要です。関係構築に当たっては、現地関係者を日本に招聘することによって、施設や技術を見学してもらうとともに、日本の廃棄物処理・リサイクルの実態を伝えることで、展開しようとしている事業の有用性をより深く理解してもらうことも期待できます。

環境省では、「アジア太平洋 3 R 推進フォーラム」の設立を提唱し、毎年会合を共催するだけでなく、会合とあわせて展示会やワークショップを開催し、アジア太平洋地域の関係者のネットワーク化を進めております。また、他の関係省庁・機関と連携しながら、アジア地域を中心とした廃棄物処理・リサイクル制度の整備支援も実施しています。こうした機会も活用していただくことが可能です。

3.3 事業化支援の枠組み

環境省をはじめとして、外務省、独立行政法人国際協力機構（JICA）、経済産業省、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）、一般財団法人海外産業人材育成協会（HIDA）などでは、循環産業の海外展開に活用可能な支援事業を実施しています。

表3-1 各機関による支援事業（例）

機 関	事 業
環境省	●我が国循環産業海外展開事業化促進事業等 ●アジアの低炭素社会実現のためのJCM案件形成可能性調査 ●JCM設備補助事業
外務省・JICA	●草の根技術協力事業（地域活性化特別枠） ●協力準備調査（PPPインフラ事業） ●協力準備調査（BOPビジネス連携促進） ●中小企業海外展開支援事業（基礎調査、案件化調査、普及・実証事業）
経済産業省・NEDO・JETRO	●質の高いインフラシステム海外展開促進事業（リサイクルビジネス海外展開可能性調査） ●アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業 ●環境・医療分野の国際研究開発・実証プロジェクト／アジアにおける先進的資源循環システム国際研究開発及び実証 ●国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業 ●地球温暖化対策技術普及等推進事業（JCMプロジェクト実現可能性調査） ●地域間交流支援事業（RIT事業） ●中小企業海外展開現地支援プラットフォーム ●新輸出大国コンソーシアム ●インフラ案件発掘・市場性調査
HIDA	●低炭素技術輸出促進人材育成支援事業 ●技術協力活用型・新興国市場開拓事業（研修・専門家派遣事業）

お問い合わせ先

環境省 大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部
企画課 循環型社会推進室

TEL: 03-3581-3351 (ex.6819)

FAX: 03-3598-8262

E-mail: MEJOR-JUNKAN@env.go.jp

リサイクル適性 

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。