



国際協力機構（JICA）による開発途上国における 廃棄物管理分野への支援

第13回：中華人民共和国における静脈産業類生態工業園 （エコタウン）整備計画策定支援

JICA地球環境部環境管理第一課

村瀬 憲昭

1. はじめに

1970年代末以降、中華人民共和国（以下、「中国」と記す）は市場経済化に伴い、急速な経済成長を遂げる一方、資源の相対的な不足、生態環境の脆弱さ、環境容量の不足などの環境問題が顕著に現れている。中国政府は国際的な支援を得ながら環境問題への対応能力を高め、環境保全のために尽力してきたが、依然として環境汚染は深刻な状況にある。特に、企業の事業活動における環境配慮不足、国民の環境意識の低さ、資源再利用産業の未確立、廃棄物の管理体制不備等、様々な問題を抱えており、これらの問題に対して総合的に対処することが必要となっている。

中国は「第11次5ヵ年計画（2006年～2010年）」において循環型経済の推進を掲げ、リフューズ（節約）、リデュース（減量化）、リユース（再利用）、リサイクル（資源化）を基本として、資源採掘、生産、消費、廃棄等の各段階で資源循環利用体系を構築していくことを掲げた。さらに「国家環境保護第11次5ヵ年計画」（2007年12月）において循環型経済に関する各種施策を推進するとともに、固形廃棄物環境汚染防止法など循環型経済に関する法令の立案・整備を進めており、基本法となる循環経済促進法も2009年1月から施行されている。また、「第12次5ヵ年計画（2011年～2015年）」が公表され、循環経済発展については、「減量化、再利用、資源化の原則に従い、減量化を優先し、資源生産効率の向上を目標にして、生産、流通、消費各段階の循環型経済の発展を推進し、全社

会を網羅する資源循環利用体系〈システム〉の構築を加速する」と記載されており、資源生産率を15%高めることを目標としている。

日中両国は、1990年代以降日中友好環境保全センターを中心に環境分野の技術協力を推進してきており、今後も同センターを拠点としつつ、環境分野の協力を推進していくことが両国首脳間で合意されている。そして、その合意に基づいて開始された「循環型経済推進プロジェクト（以下、「本プロジェクト」と記す）」は、2008年10月から2013年10月までの5年間の予定で実施されている。

本プロジェクトを構成している5つのサブプロジェクトのうち、サブプロジェクト3「静脈産業類（資源再利用産業）生態工業園（エコタウン）整備の推進」では、廃棄物の流れを把握した上で、地域の産業の規模や特徴を反映し、各種の資源系廃棄物の適正リサイクルを可能とする生態工業園の配置計画を含む「全国静脈産業類生態工業園整備基本構想（案）」を策定し、これに基づいた合理的な政策立案や審査を行うこと、また瀋陽市、臨沂市、蘇州市の3つの対象都市における静脈産業類生態工業園整備計画を策定し、そこから得られる経験、ノウハウ等をガイドライン（案）として取りまとめることを目的として協力を実施している（図-1参照）。

本稿では、対象都市の中で特に瀋陽市を取り上げ、本サブプロジェクトの活動を通じて得られた静脈産業の展開に関する計画の概要やその課題に言及すると

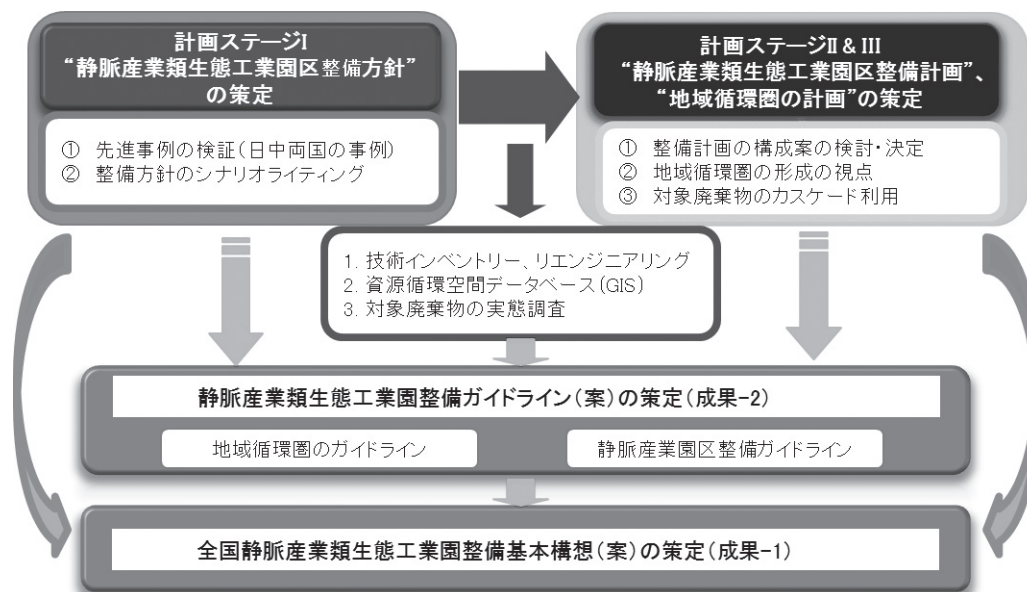


図-1 サブプロジェクト3の活動と成果

もに、中国のエコタウン整備を進める上での課題を示す。なお、臨沂市、蘇州市を含む本サブプロジェクトで実施した調査結果全体については、本稿末尾に示した報告書を参照願いたい。

2. 瀋陽市静脈産業類生態工業園区の概況と課題

a. 瀋陽市の廃棄物管理状況

中国東北地区の遼寧省の省都である瀋陽市の人口は786万人(2009年)であり、9区4県で構成されている。廃棄物管理については、市の環境保護局が工業固形廃棄物・医療廃棄物・電子廃棄物を管轄している。区部から発生する生活ごみは建設局、県部から発生する生活ごみは、各県の建設所が管轄している。市が所管するごみは、市内の老虎冲処分場と大辛処分場で埋め立て処理されており、各処分場にはトラックスケールが設備されているため、区は処分量に応じて料金を支払っている。一方、県部から排出されるごみは、別の処分場で埋め立て処理されている。

b. 静脈産業類生態工業園区の概況と課題

瀋陽市において対象となる静脈産業類生態工業園区は、西部の瀋西工業回廊の中にある瀋陽近海経済区(668km²)の「環境産業基地」である。瀋陽近海経済区は瀋陽市の西方45kmの距離にあり、遼寧省の中部都市群の中心に位置する。近隣に鞍山、本溪、盤錦、遼陽、撫順、営口(港)の8つの工業都市があり、錦

州港まで160km、大連まで240kmという位置関係である。瀋陽近海経済区は、設備製造業と東北アジア国際物流センターの重点基地として遼寧省及び省政府が全力を上げて建設を推進している地域である。環境保護部にて経済開発区の一部が「国家輸入廃棄物を集中管理する園区」として承認されたことを受けて、「環境産業基地」の整備が進んでいる。

「環境産業基地」では、既に先行的に園区整備事業を進めており企業誘致への関心が高い。特に日系、仏系企業向けの用地を確保しており、これら企業の誘致に強い意欲を示している。しかしながら、今後、「環境産業基地」の整備を進めるに当たり、各処理施設の段階的整備計画が明示されておらず、今後、政策の方向性等を踏まえ、廃棄物関連データに基づく定量的な整備手順を定める必要がある。また、「環境産業基地」において企業が安定的に事業活動を行うためには、一定量の廃棄物・循環資源が確保される必要があり、この点からも信頼できる廃棄物関連データが必要である。

「環境産業基地」がある近海経済区は静脈産業に加えて製造業の重点基地としても整備が進められている。静脈産業類生態工業園区の計画策定においては、経済区内の動脈産業との連携による産業チェーンの形成が課題となる。さらに処理残渣の施設間でのカスケード利用、排水施設などの共通利用など、施設間の有機的連携が求められる。

3. 瀋陽市の静脈産業類生態工業園区整備計画

本サブプロジェクトでは、前述の課題を踏まえて、環境保護部及び瀋陽市関係者と協議を進め、表-1に示すような整備シナリオに基づく園区整備計画を作成し、「環境産業基地」で重点的に受入を予定している廃棄物の排出状況と受入処理の方針について、表-2に記載されている内容を確認した。なお、環境産業基地では様々な廃棄物・循環資源を受け入れることになるが、本計画では特に中国側から要望の高い3つの対象廃棄物を中心とした計画としている。

表-1 瀋陽市「環境産業基地」整備のシナリオ

対象年	イメージ	シナリオ
中期 2015年	遼寧省における静脈産業モデル園区	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃オイル、廃家電、廃タイヤを中心とした廃棄物適正処理及び資源再生利用基地 ・ 近海経済区の資源優位性を生かし、製造業廃棄物リサイクル基地 ・ 瀋陽市ないし遼寧省における重工業の産業高度化とともに、動脈産業と静脈産業の連携実現
長期 2020年	製造業廃棄物型国家級静脈産業モデル園区	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遼寧省に閉じず、東北三省向けの廃オイル、廃家電、廃タイヤ、廃自動車等々の産業廃棄物処理・リサイクルを特徴とした静脈産業園区 ・ 研究開発からインキュベーション、産業化まで、静脈産業の育成システムを完備 ・ 産業園区におけるマテリアル、エネルギーを循環し、ゼロエミッションの実現

対象廃棄物に係る処理施設の概要は、表-3に示すとおりである。これらの施設を「環境産業基地」に整備することが計画に示されている。廃家電施設は、既存施設で粗解体された金属スクラップを、破碎・選別し、再生金属を回収することとしている。

表-3 瀋陽市の対象廃棄物と施設概要

対象廃棄物	再生製品	施設規模	処理方法
廃家電	鉄、ミックスメタル、銅	40,000t/年	破碎・選別
廃タイヤ	再生油、圧縮炭	150万本 (約39,000t)	熱分解・油化
廃エンジンオイル、廃乳化液	再生潤滑油、固形燃料	廃エンジンオイル： 12,000t/年 廃乳化液： 18,000t/年 農業廃棄物等： 4,500t/年	蒸留、化学処理 混合、造粒

近海経済開発区の「環境産業基地」には、既に廃プラスチック処理施設と廃家電処理施設が整備されている。これに加え、本計画の対象廃棄物の処理施設を整備した場合、図-2に示すような施設間の相互活用と循環資源のカスケード利用が可能となる。特に、廃エンジンオイル処理施設と廃プラスチック処理施設で発生する残渣等は、「環境産業基地」内での他の施設で再利用が可能となり、これらの施設間の相互利用を中

表-2 対象廃棄物の排出状況と瀋陽市「環境産業基地」での受入・処理の方針

対象廃棄物	排出状況	対象園区での受入れ・処理の方針
廃家電	瀋陽市で約100万台の家電が排出されている。対象園区では、既に瀋陽秋実新天地有限公司が廃家電リサイクル事業を進めている。	既存廃家電処理施設で粗解体された金属スクラップを受入れ、破碎・選別し、再生金属を回収する。
廃タイヤ	瀋陽市では約14万トンの廃タイヤが排出されているが、大半は市外で再生利用されている。一方で、不法投棄による環境汚染が問題となっている。	廃タイヤ産業の育成のため、圧縮炭、再生油を製造する。
廃エンジンオイル・廃乳化液	瀋陽市では7千トンの廃エンジンオイル、6千トンの廃乳化液が正規ルートで回収されている。ただし、非正規ルートに回っている量も相当であると推測されている。	非正規ルートに回っているものも含め回収し、蒸留・化学処理を行い、再生潤滑油と固形燃料を製造する。

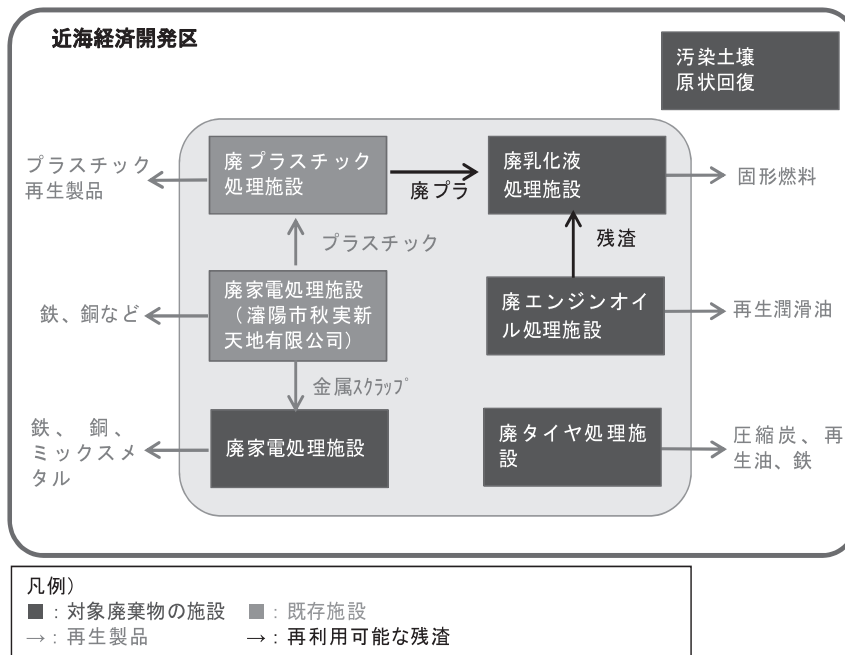


図-2 瀋陽市「環境産業基地」での施設間の相互活用とカスケード利用

国側に提案している。

4. 中国の静脈産業推進に向けた課題

a. 政策・制度による支援

中国では、廃棄物処理システムの近代化や高度化のニーズが高まる一方で、関連する技術や経験、資金等が不足しているために、静脈産業の産業化が進まない状況にある。静脈産業に係る企業又は工業園区が一部の地方省では認められるものの、全国的に展開するまでには至っていない。

静脈産業は動脈産業と比べて物流コストやプロセスコストが高くなるとされていることから、これらに経済合理性をもたせ、効率化していくような手法や支援が必要となる。市場原理が成長と効率化を約束してくれる動脈産業とは異なり、静脈産業の展開のためには政府による政策支援が不可欠であると考えられる。

支援策として、その事業の置かれた状況により下記の5分類が考えられ、本サブプロジェクトでも中国側に対して政策支援の必要性を提言している。

①事業リスクへの対応

施設建設に対する補助金支給、税の優遇措置

②受入れ資源の確保

リサイクル資源の公的な回収システムの構築
住民・事業者の回収システムの参加促進

公的機関からの優先的な引取り

③再生製品の販売先確保

規格化やガイドラインの制定による品質管理
グリーン購入の拡大

④環境汚染を引き起こす非正規企業との競合対策

非正規企業に対する環境汚染防止の取締り強化
適正処理費用の負担システムの導入

⑤市場原理では成立しない事業への対応

製造者・排出者責任による費用負担の仕組み作り
技術開発の支援

b. 関係省庁間の連携

静脈産業類生態工業園の整備においては、都市ごみ、工業固形廃棄物などの廃棄物や循環資源の実態を把握する必要がある。さらにこれに加え、地域の動脈産業の動向、循環資源の物流、都市開発の方向性なども重要な検討事項となる。これらを総合的に整理・分析した上で、静脈産業類生態工業園の整備計画を策定するのが最も望ましい姿であると考えられる。しかしながら、中国では、廃棄物管理及び循環資源を所管する中央省庁が、国家発展改革委員会、住宅都市・農村建設部、環境保護部に分かれており、縦割り行政が顕著であることから、組織を横断した情報のやり取りや調整には困難が伴うのが現状である。このような所掌は、地方

省及び市レベルでも同様である。

一方、我が国では、静脈産業園区（エコタウン）の整備に関しては、経済産業省と環境省の共同事業として進めてきた経緯がある。日本の経験・知見からも、静脈産業の発展には関係省庁の連携が不可欠であり、中国においても関係省庁の連携体制が構築されることが望まれる。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり情報提供等のご支援をいただいた八千代エンジニアリング株式会社山内尚専門家を始めとする日本人専門家チームの皆様に深く感謝申し上げます。

なお、本稿の内容はJICAがこれまで実施した協力の成果に基づいて取りまとめたものであり、JICAの公式見解を示すものではない。

参 考 文 献

JICA「中華人民共和国循環型経済推進プロジェクト・サブプロジェクト3 静脈産業類生態工業園整備の推進 サブプロジェクト事業完了報告書」JICA, 2013年3月

IHGKメールマガジン 第50（平成25年1月）号

目 次より

- 年頭所感 環境省
廃棄物・リサイクル対策部 部長 梶原成元
廃棄物対策課 課長 山本昌宏
産業廃棄物課 課長 廣木雅史
- 巻頭コラム
「新しい年に思うこと」 嫡木儀郎
「なぜ、重なる？」 前田壮六
「廃棄物処理施設次代の姿」 森本洋
「大正時代のウォークマン」 溝入茂
- BUNさんと泉先生の廃棄物処理法逐条解説（50）第9条の8「大臣再生認定 その2」
- （付録）BUNさんと泉先生の小型家電リサイクル法
5 第11条（再資源化事業計画の変更等）、第12条（使用済小型電子機器等の引取りに应ずる義務）
- メルマガ講座
「廃棄物処理の関係者のためのプラント論」（1）佐藤信義
「廃棄物を化学する」（1）村田徳治
- エッセイ～新・ごみに優しく～（22）「廃棄物と取り組むために 専門家としての基礎」 小林康彦
- 技術者が見たあの頃（と今）13「排ガスの拡散シミュレーション」 稲村光郎
- 国から発表された廃棄物関連ニュース（各省メールマガジンより）
- 海外の廃棄物ニュース～EICネットニュースから～（47）
- 生活環境系の雑記帳から（50）「セアカゴケグモが出た！」 みなっち
- やんもの海だよりNo.13～食材としての魚～ 稲田隆治
- 「ごみ」のつぶやきー横浜から（34）「三菱と日立の火力発電システム分野の統合」 杉島和二郎
- ASEEレポート（8）「廃棄物発電に思う」 川原隆

IHGK メールマガジンは本機関誌「環境技術会誌」の発行月4月、7月、10月、1月の狭間を埋める情報媒体として、月1回の割で刊行します。ご希望の方は配信先メールアドレスをお知らせください。