

第5章 各国の最近の政策動向・取組

各国の3Rに係る法律、関係省庁、政策等については、日本貿易振興機構アジア経済研究所[2007]『アジア各国における産業廃棄物・リサイクル政策情報提供事業報告書』（平成18年度 経済産業省委託）で、詳しく整理されており、本章では概略のみ示すこととする。

対象国の経済の概況は、表1の通りである。GDPに占める工業の割合は、インドが28%と若干低い、他の国は、日本以上に工業の割合が高くなっている。先進国では、処理困難物などを受け入れているセメント産業の生産量も、各国ともある程度の生産量はある。粗鋼生産量は、フィリピンが55万トン、ベトナムが140万トンと若干、他の国に比べ低くなっている。

表1 対象国の経済状況

	GDP (2006年、 百万ドル)	GDPに占 める工業 の割合 (2006年)	GDPに占 める農業の 割合(2006 年)	セメント 生産量 (2006、 千トン)	粗鋼生 産量 (2006、 千トン)	銅精錬量 (2006、 千トン)
中国	2,668,071	47%	12%	1,200,000	422,660	3,047
フィリピン	116,931	33%	14%	n.a.	558	181
ベトナム	60,883	*41%	*21%	32,000	1,400	n.a.
タイ	206,247	46%	10%	39,400	5,210	20
マレーシア	148,940	52%	8%	*16,659	5,834	n.a.
インドネシア	364,458	42%	12%	34,000	3,759	218
インド	906,267	28%	18%	155,000	49,450	647
(参考) 日本	4,340,133	**30%	**2%	69,900	116,226	1,532

注：n.a.: データの入手ができなかった。

*: 2005年のデータ

** : 2004年のデータ

出所：World Bank, *World Development Indicators*,

セメント：U.S. Geological Survey, *Mineral Commodity Summaries*, January 2008

粗鋼：International Iron and Steel Institute, *Steel Statistical Yearbook 2007*

銅：International Copper Study Group, *The World Copper Factbook 2007*

本章では、政策動向や廃棄物の発生量等を中心に各国の3R関連の最近の動きを紹介する。

第1節 中国

(1) 廃棄物関係法と廃棄物の分類

固形廃棄物に関しては、「固形廃棄物環境污染防治法」が1996年に施行されており、これが中国における廃棄物に関する基本法となっている。2004年に改正、2005年から施行された。また行政規定として、医療廃棄物管理条例、危険廃棄物経営許可証管理弁法、部門法令として危険廃棄物マニフェスト管理弁法、都市生活ごみ管理弁法、再生資源管理弁法などが出されている。

(2) 循環経済への取り組み

中国政府は、資源の利用効率が低く、環境汚染を引き起こしながら経済成長を続けている現状を問題視し、「循環経済」や「資源節約型社会」などをキーワードに、資源の利用効率を高めるための様々な取組みが2002年以降始まってきている。

表2 循環経済・モデル選択の流れ

2002年	遼寧省、貴陽市が循環経済モデル省／都市として国家環境保護総局に申請。 →国家環境保護総局の受諾により循環経済モデルへ。 地方政府による中央政府関連部門への申請→受諾
2004年	山東省日照市がモデル市申請
2005年	16期5中全会より、循環経済を国家レベルの戦略に昇格。 「資源節約を国策の基本とし、循環経済を発展させ、生態環境を保護し、資源節約型・環境友好型社会建設を加速化する」 党中央による方針の決定 ↓ 国務院より「節約型社会建設への短期的な重点工作についての通知」「循環経済の発展の加速化に関するいくつかの意見」発布。 中央政府による文書の発布 ↓ 6部門（発改委、国家環境保護総局、科学技術部、財政部、商務部、国家統計局）により「循環経済試点工作方案」を発布。 重点産業、重点領域、産業園区試点、省・市レベルでの試点（北京市、遼寧省、上海市、江蘇省、山東省、重慶市、寧波市、銅陵市、貴陽市、鶴壁市）を指定。 関連部門による文書交付：全国的に試点工作開始
2007年11月	重慶市で全国循環経済試点工作会议開催 活動の総括 第二期試点を設定 新たな試点工作を展開
2007年12月	国家環境保護総局、商務部、科学技術部は「国家生態工業示範区管理弁法」を公布。

2002年10月には、江沢民国家主席（当時）が、地球環境基金（GEF）の第2回総会で演説を行い、「循環経済」が持続可能な発展を実現するための道であると述べている。また、胡錦濤総書記も、2005年6月末に行われた中国共産党政治局の勉強会で、エネルギー・資源の節約のために、「循環経済」を発展させる必要性を強調している。資源を採掘し、製品にし、廃棄するという直線的な経済の仕組みを、発生抑制、再使用、再生利用にとりくみ、循環的な資源利用を行う仕組みへと転換することが提唱されている。

このような目標の具体化にあたっては、中国が他分野でも積極的に行っているモデル地域を指定し、地方に計画をまとめさせ、地方での経験をまとめ中央政府で各種の基準などを作り、他地域にも広げていくという「試点工作」という方式が取られている。2005年11月に、13の産業園区、6の省・直轄市、4の市がモデル地域に指定された。2007年11月には、それまでのモデル地域の活動を総括するとともに、さらに20の産業園区、5の省・直轄市、20の市がモデル地域に指定されている（各モデル地域の取り組みの概要については、参考資料2を参照）。

国レベルでも、さまざまな法律、政策が打ち出されてきている。クリーナープロダクションに関しては、清潔生産法が2002年に公布、2003年1月から施行されている。国や県レベル以上の地方政府にクリーン生産の推進計画を策定することを義務付けている。また、政府が省エネ、節水、リサイクル等環境と資源保護に関する製品ラベルを設立することや企業が過剰な包装材の使用を抑制し、包装廃棄物を抑制しなければならないことなどが定められている。

また、循環経済への転換の基本法的な正確をもつ「循環経済法」や、家電やコンピュータに関するリサイクル法の制定の準備が進められてきている。家電やパソコンに関しても、青島市等がモデル地域に指定され、リサイクル施設の建設、回収プログラムの実施がおこなわれてきている。日本と異なり、廃家電や廃パソコンが有価で取引されており、有価での買い取りが必要と認識されてきている。

2006年3月の全国人民代表大会では、「中華人民共和国国民経済及び社会発展第十一期五カ年計画要綱」が採択されて、第11次五カ年計画（2006～10年）期間中の循環型経済の発展に向けた主要目標として、「単位GDP（国内総生産）当たりのエネルギー消費量を20%削減すること、単位工業生産額当たりの水使用量を30%削減すること、機械電機製品の再製造（リビルト、リマニュファクチャリング）を一定規模に引き上げること、鉱物資源の総合利用率¹を5ポイント引き上げること、工業固体廃棄物の総合利用率を60%に引き上げること、主要汚染物の排出総量を10%削減することが目標として掲げられている。

さらに、グリーンGDPなどのマクロ指標の導入やグリーン信貸、グリーン保険、グリー

¹ 「総合利用」とは、企業が回収・加工・循環・交換等の方法により、廃棄物中から利用価値のある資源やエネルギー等を取り出すことを指す。「総合利用率」＝工業固形廃棄物の総合利用量／（発生量＋前年までの貯蔵量）。

ン証券などの金融面での政策の検討も進んできている

(3) 工業固形廃棄物の発生と再生利用

(3-1) 工業廃棄物の発生量

中国の工業固形廃棄物には、固形・半固形・高濃度液体廃棄物を指し、危険廃棄物（有害廃棄物）、冶金精錬スラグ、石炭灰、スラグ、ボタ、鉱さい、放射性廃棄物等が含まれていることから²、「鉱工業固形廃棄物」といえる。2005年の工業固形廃棄物の発生量は13億4449万トンであった。2004年の前年比19.5%増に続き、2005年も12.0%と高い伸びを示しており、過去5年間、工業固形廃棄物の発生量は増加し続けている。

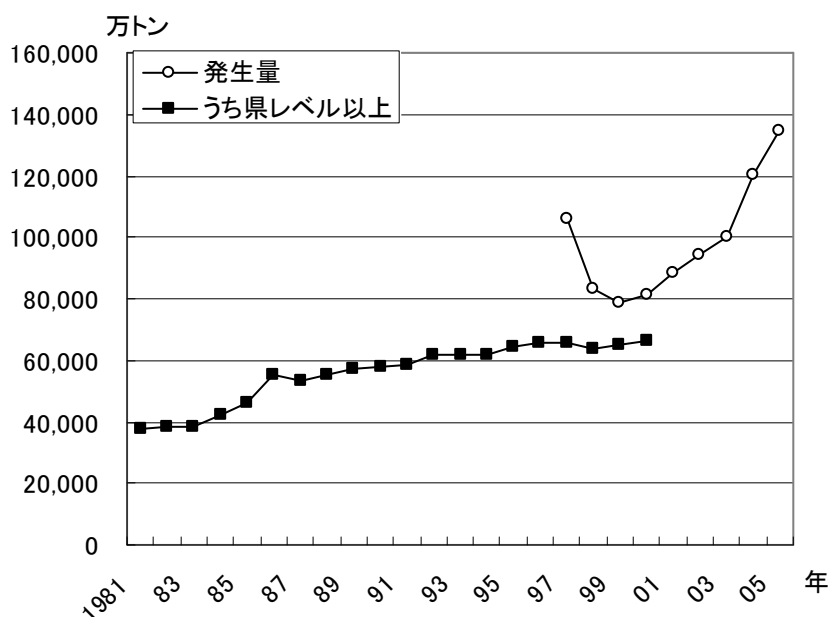


図1 工業固形廃棄物発生量

注：県レベル以上：郷鎮企業と呼ばれる、郷や鎮が認可した企業を対象に含まず、県レベル以上の政府で認可した企業を対象とした統計。

量を見ると、天然鉱物の採掘段階で発生する鉱さいが3億8519万トンともっとも多く、発生量の28.6%を占めている。その他、石炭燃焼ボイラーで発生した石炭灰2億3377万トン、冶金で発生した金属スラグなど1億8199万トン、石炭採掘で排出されるボタ1億6158万トンなどが含まれる。危険廃棄物は1001万トン（総発生量の1.1%）と量的にはあまり多くない。

² 鉱山を採掘の際に発生した廃石を除く（ボタ及び酸性またはアルカリ性の廃石を除く）。

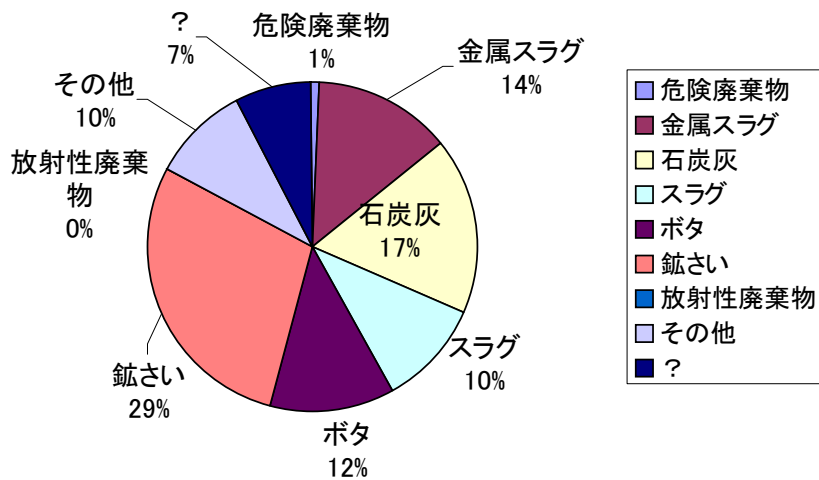


図2 種類別工業固形廃棄物の割合

(3-2) 工業固形廃棄物の排出源と地域的分布

業種別にみると、石炭採掘・選炭業 39%、金属冶金精錬業 23%、電気・ガス・熱供給業 21%、化学工業 7%、その他 10%となっている（図3）。

省別では、河北省（1億6279万トン）、山西省（1億1183万トン）、遼寧省（1億242万トン）の順に発生量が多くなっている。河北省では、尾鉱(34.8%)、冶金業発生金属スラグ(22.2%)、山西省ではボタ（35.1%）の割合が高く、遼寧省は、発生量の半分近くが鉱さいとなっている。鉱業、電力・蒸気・熱供給業の盛んな遼寧、河北、山東、四川、山西などの地域の発生量が多く、地域差が顕著に表れている。量は北方地域が多く南方が少ない、東が多く西が少ない特徴があり、産業構造と分布、発展のレベルの違いによるものと考えられる。

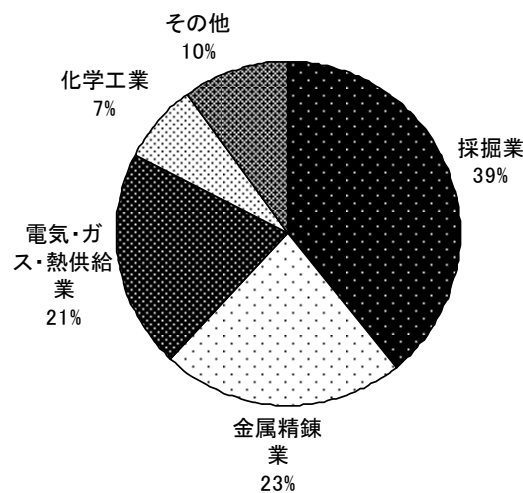


図3 工業固形廃棄物業種別内訳（2005年）

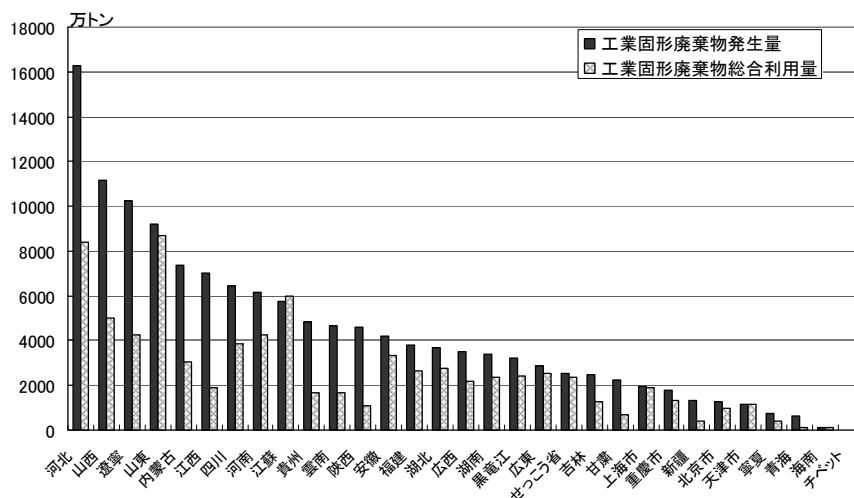


図4 地域別工業固形廃棄物発生量・総利用量 (2005年)

(3-3) 工業固形廃棄物の処理状況

中国では、工業固形廃棄物の処理とリサイクルは企業の責任で行うことが原則となっている。減量化、無害化を目的とした、中和、乾燥、焼却、破砕などの中間処理を行うと同時に、あらゆる工程のなかでリサイクルできるものを選別・抽出している。中間処理を経たもの、あるいはリサイクルできないものは最終的に埋立処分される。

図5に示したように、2005年の処理・処分の方法をみると、総合利用された量は7億6993万トンと、全体の57.3%をしめている。総合利用とは、企業が回収・加工・循環・交換等の方法で、廃棄物から利用可能な資源、エネルギーやその他原材料として利用することを指す。

企業が報告期間内に総合利用または処置を目的として、固形廃棄物を一時的に、あるいは専用の貯蔵(保管)施設等に堆積した量は、2億7876万トンである。専用の保管施設は、拡散、流出、浸出を防止し、大気汚染や水質汚染の防止対策を講じなければならないこととなっている。

工業固形廃棄物の処置量は3億1259万トンであり、報告期間内に企業が固形廃棄物を焼却または環境保護基準に適合した場所に最終処分し、再び取り出すことはない廃棄物の量を指す(往年の貯蔵量を処置するものを含む)。処置方式は、埋立(うち危険廃棄物は安全埋立)、焼却、専用の貯蔵場所(倉庫)で封鎖処理、深層注入、鉱山に戻す、海洋投棄(海洋管理部門の同意を得て海中に投棄)がある。

工業固形廃棄物の投棄量は、報告期間内に企業が排出した廃棄物を固形廃棄物汚染防止施設・場所以外に排出した量(鉱山採掘時に剥離した廃石を戻した量を含まない)であり、結果的には不適正な処理になっていると考えられる量(投棄量)は1億6546万トン(総発生量の1.2%)であった。

経年で見ると、投棄量および貯蔵量は減少し、総合利用量及び処理量が増加している傾

向にある。総合利用量は当該年の発生量だけでなく前年までの貯蔵量を処理した量も含まれるため、天津市や江蘇省のように発生量を上回る場合もある。沿岸部では総合利用施設の建設等により、各地の総合利用量その効果が出始めているが、内陸地ではそういった変化は見られないことから、まだ改善が必要な状況といえる。

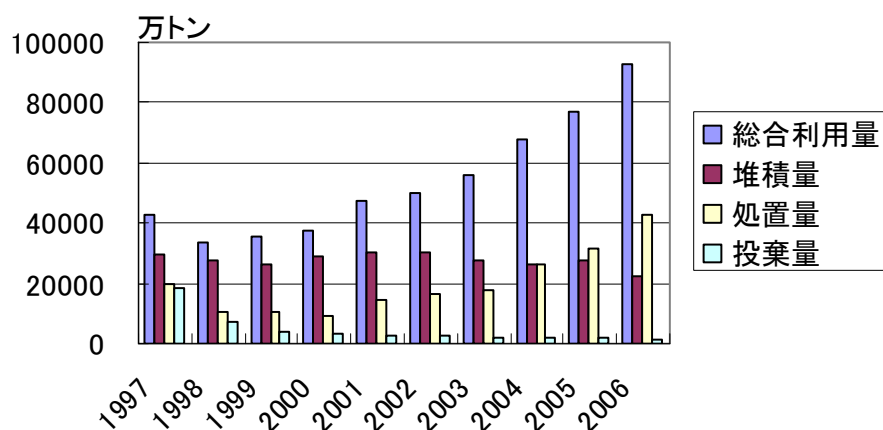


図5 工業固形廃棄物の処理状況

(3-4) 工業固形廃棄物の総合利用量

総合利用率は、発生量及び過去からの貯蔵量から、どれだけの量の廃棄物を資源またはエネルギーとして有効に利用したかを示す指標である(式(1))。分子の総合利用量は、農業肥料、建設材料、路盤材等の排出企業が報告した数値をとりまとめた統計値である。

$$\text{工業固形廃棄物総合利用率} = \frac{\text{工業固形廃棄物総合利用量}}{\text{工業固形廃棄物発生量} + \text{過去の貯蔵量の総合利用}} \times 100\% \quad (1)$$

危険廃棄物を除き、2000年と比べて、2005年にはその他の工業固形廃棄物の総合利用率は向上している(図6)。鉱山の残渣(鉱さい)は、大量に排出されるがリサイクルが困難なためそのまま堆積されることが多く、総合利用率も20%程度に止まっている。一方、石炭灰やスラグの総合利用率は70~80%程度と高く、建設用のコンクリート材料として、骨材、路盤材、レンガ材料などに使用されている。ボタは焼却して余熱回収等が行われている。

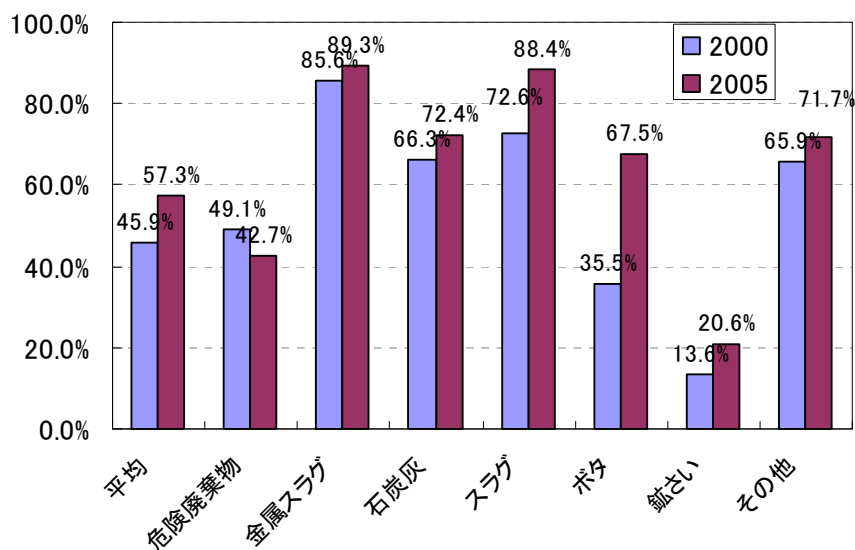


図6 工業廃棄物総合利用率

第2節 フィリピン

(1) 廃棄物関連法

固形廃棄物全般の管理に関しては、2001年に制定された「固形廃棄物エコ管理法」(RA9003)に規定されている。非有害産業廃棄物の処理は、リサイクルを促進するための各省庁の責任を含め、同法が細かく規定している。有害廃棄物の管理については、「固形廃棄物エコ管理法」の対象外で、1990年に公布された「危険物質と有害・放射性廃棄物法」(RA6969)で規定されている。有害廃棄物の定義、事業者の義務等は、この法律及びその細則で定められている。

(2) 固形廃棄物エコ管理法に基づくリサイクル産業振興にむけて

2001年に施行された固形廃棄物エコ管理法では、商工省は、再生資源のマーケットのインベントリーを作成すること、再生資源や再生原料の品質基準を定めること、再生原料を用いた製品の需要を高める提案を行うことが求められている。商工省の投資委員会の要請でJICAの協力により、フィリピン国リサイクル産業振興計画調査が実施されている。2007年度中には、調査が終了する予定である。

紙、プラスチック、ガラス、鉄・金属およびe-wasteの4分類でマテリアル・フローの調査が行われるとともに、パイロット事業として、携帯電話の回収プログラムや家庭・オフィスなどでの分別収集、プラスチック袋の回収プログラムが行われた。

マテリアル・フローの調査やパイロット事業を参考にまとめられたマスタープランでは、今後の活動として、「リサイクル情報システム」の構築、地域リサイクル計画の策定などが

提案されている。

地方政府レベルでは、徐々に、資源回収拠点が作られている。資源回収拠点で雑貨などの製造を行う場合も見られるが、レベルの高い製品を作るには至っていない。資源回収拠点で回収された古紙等はジャンクショップに売却されているが、資源を利用する産業界との結びつきは低い。地方政府レベルでの廃棄物処理の適正化、資源回収拠点での回収プログラムへの支援については、UNDP の支援が行われている。また、JICA の短期専門家も派遣されている。

(3) 有害廃棄物の発生・処理量

工業廃棄物の発生量については、整備されておらず、その一部分である有害廃棄物の発生量については、JICA が支援した有害廃棄物に関するマスタープラン作りのなか登録発生源の発生量、処理量が報告されている（表 3 参照）。

表 3 有害廃棄物の処理実態の要処理量（登録発生源分）（単位：トン）

HW Code	発生量	リサイクル量	要処理量	オンサイト処理量	オフサイト処理量
シアン系メッキ廃棄物	11,233	0	11,233	9,572	1,661
酸廃棄物	26,900	1,087	25,813	24,667	1,146
アルカリ廃棄物	56,099	1,523	54,576	11,107	43,470
無機化学廃棄物	68,103	33,392	34,711	2,015	32,696
反応性廃棄物および染料等有機廃棄物	14,796	297	14,473	1,871	12,602
有機溶剤	2,216	850	1,366	161	1,204
腐敗性有機性廃棄物	30,588	8,217	22,371	9,942	12,429
繊維系廃棄物	81	0	81	9	71
廃油	22,549	12,540	10,009	1,377	8,632
コンテナ（有害物に用いた）	3,499	1,249	2,250	154	2,097
（有害廃棄物）固形化廃棄物	516	61	455	64	391
有機化学物質	16,226	8,649	7,577	6,151	1,426
その他（医療廃棄物・アスベスト・廃薬・殺虫剤）	25,614	1,690	23,923	1,412	22,511
合計	278,393	69,555	208,837	68,501	140,336

出所：エックス都市研究所・国際航業[2001]

第3節 ベトナム

(1) 廃棄物関係法と廃棄物の分類

2005年改正され、2006年から施行された環境保護法の第VIII章で、廃棄物に関しても規定している。廃棄物は、有害廃棄物と通常廃棄物とに分けられている。有害廃棄物は、有害廃棄物のリストに関する資源環境省決定(Decision No.23/ 2006/QD-BTNMT)で規定されている。

(2) 改正環境保護法におけるリサイクル

最近の施策の中では、2006年から施行された改正環境保護法では、以下の製品に関して、生産者や流通業者に使用期限が切れたあるいは廃棄された製品の回収の責任を負わせる方向が示されている(改正環境保護法第67条)。

- ① 生産・経営・サービスに使用された放射線源
- ② 乾電池、蓄電池
- ③ 民生用、工業用の電子・電気設備
- ④ 自然分解しない潤滑油、油脂、梱包材
- ⑤ 工業・農業・水産業用の薬品、化学物質、医薬品
- ⑥ 輸送機械
- ⑦ タイヤ・チューブ
- ⑧ 政府首相が決定するその他の製品

詳しい回収や処理の方法は、政府首相が決定することとなっている。

リサイクル村に関しては、地方政府の関心が高いものと考えられるが、商工省の中にも担当部局ができており、今後の施策の検討が行われているようである。一部のリサイクル村については、地方政府主導で工業団地への建設、工場の移転などが始まっているものの、公害対策については、まだ十分に行われていない。

ベトナムの3R関連のこれまでの協力では、天然資源環境省やベトナム都市環境協会が中心となってきた。鉄鋼協会などの業界団体もあるが、国営企業がメンバーとなっており、中小のリサイクル業者はほとんど加入していないとみられる。規模の面ではリサイクル村などでの中小のリサイクル業者の生産能力は無視できない水準に達している。

商工省では、組織改変が行われ産業安全技術局(State Department of Industrial Safety Techniques)が環境関連を担当することとなった。商工省傘下の産業政策・戦略研究所で、産業廃棄物処理・リサイクルのガイドラインを作成することになっているという。

(3) 廃棄物の発生量

産業廃棄物・工業廃棄物の発生量、処理量については、全国的な発生量の推計としては世界銀行の報告書に引用されているものがあるが、継続的には発表されていない。

表4 ベトナムにおける廃棄物発生量（2003年）

区分	発生源	種類	発生量(万トン/年)		
			都市	農村	合計
都市ごみ	住宅、商業、市場	厨芥、プラスチック、紙、ガラス	640	640	1280
産業廃棄物(非有害)	産業	金属 木材	174	77	251
産業廃棄物(有害)	産業	燃料油、廃棄汚泥 有機化学物質	12.6	0.2	12.8
医療廃棄物	病院	血液、注射器など	-	-	2.15
合計(非農業廃棄物)			827	717	1546
農業廃棄物	耕作、畜産	植物性物質	N.A.	6456	6456

出所：World Bank[2004]

第4節 タイ

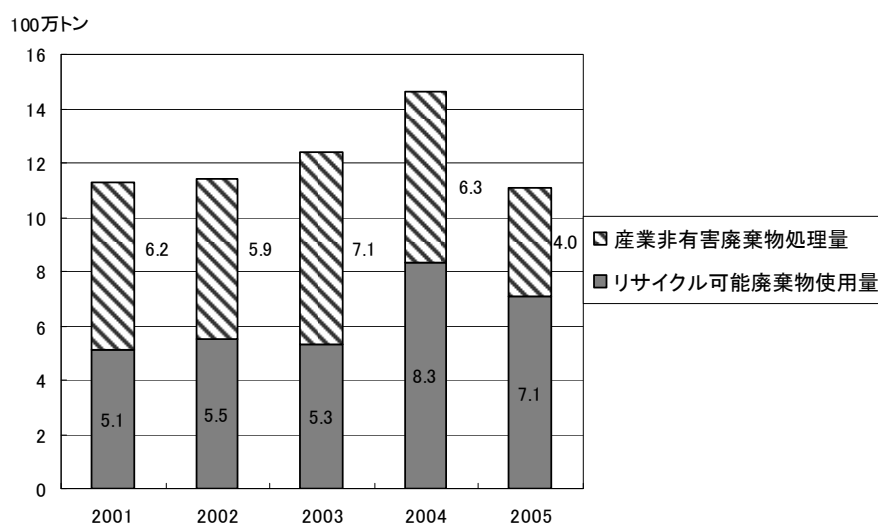
(1) 廃棄物関係法と廃棄物の分類

タイにおける廃棄物関連法としては、総合的・包括的な1992年国家環境保全法を基本法としている。産業廃棄物については、工業省工場局（Department of Industrial Works：以下DIWが所管する1992年工場法、工業団地公社（The Industrial Estate Authority of Thailand：IEAT）が管理する1979年工業団地法(Industrial Estate Act 1979)、PCDが所管する1992年有害物質法(Hazardous Substance Act 1992)などで規定されている。

(2) 産業廃棄物管理・リサイクル政策市場動向

タイの産業廃棄物発生量は、非有害産業廃棄物が1,110万トン発生し、そのうち64%にあたる710万トンがリサイクルされている（図7）。

図7 タイにおける非有害産業廃棄物処理量とリサイクル可能廃棄物使用量



(出所) สรุปรสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย (State of Thailand's Pollution) 各年版より作成

また、有害産業廃棄物の発生量は 141 万トン／年となっている（表 5）。2006 年 6 月に行われたサンプリング調査では、排出企業 25 工場から委託された 13 の処理業者の実績において、60.9%がセメント工場での代替燃原料として有害産業廃棄物が処理されていた（表 6）。

表 5 2000 年から 2005 年までの有害廃棄物発生量

	2000年－2005年有害廃棄物発生量(単位:百万トン)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
家庭有害廃棄物	0.36	0.35	0.36	0.38	0.38	0.38
医療系有害廃棄物		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
産業有害廃棄物	1.29	1.31	1.4	1.4	1.41	1.41
合計	1.65	1.68	1.78	1.8	1.81	1.81

（出所）สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย (State of Thailand's Pollution) 各年版より作成

表 6 25 の排出企業のサンプリング調査での有害産業廃棄物の処理実績

有害産業廃棄物の焼却、安定化、埋立、処理施設	処理量	割合
Mabtapud industrial waste disposal center, Rayong (GENCO), Disposal of all kind of hazardous waste	67,439	24.4%
Samaedam and Ratchaburi industrial waste disposal center (GENCO), Disposal of inorganic hazardous waste	18,784	6.8%
Cement factories disposing hazardous waste as fuel and recycle raw material location (5 locations)	168,600	60.9%
Separation and recycle of hazardous waste factories (7locations)	21,900	7.9%
合計	276,723	100.0%

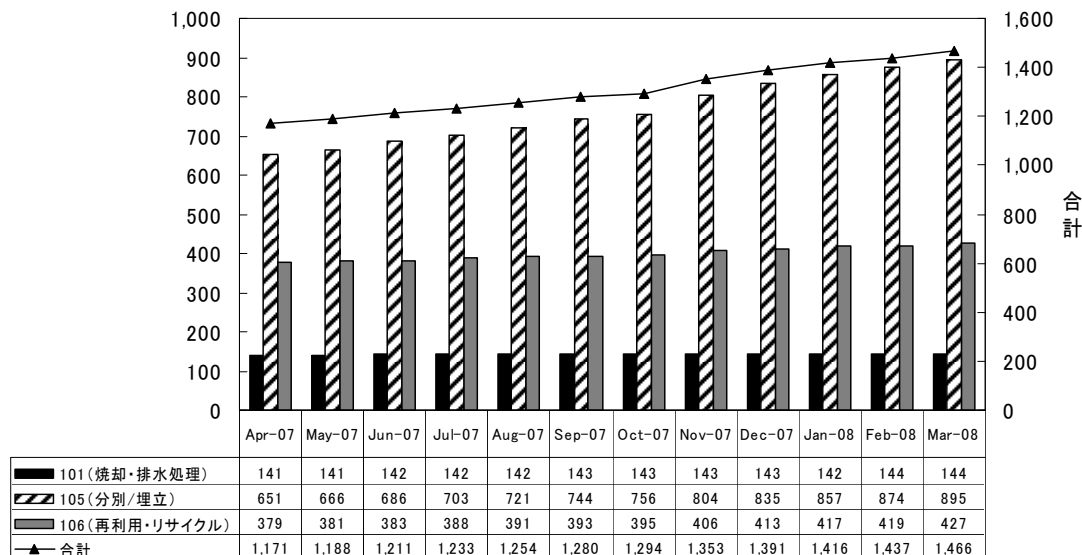
（出所）สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย (State of Thailand's Pollution) 各年版より作成

タイにおける産業廃棄物処理・リサイクル市場は、2001 年末に政府系処理業者の 1 社独占体制から民間の業者に開放され、処理アクター数が増えている。この市場緩和策の結果、処理能力の向上や処理価格の低下などのメリットが日系企業のアンケート調査や実態調査から確認されている³。

³ 佐々木創「タイにおける産業廃棄物処理とリサイクルの現状」、小島道一編『アジアにおけるリサイクル』、第 5 章に所収、アジア経済研究所（近刊）

図8 タイの認可産業廃棄物処理・リサイクル業者の推移

タイの登録廃棄物処理業者の推移



(出所) กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ค้นหาข้อมูลโรงงาน

<http://www.diw.go.th/diw/datasearch.asp> より作成

2008年2月のDIWへのインタビュー調査によれば、2005年末以降法令の改正は行っていないが、産業廃棄物処理業者からDIWへの処理実績の報告を厳格化し、報告が上がってこない業者に対するの監査を強化していることである。

例えば、タイ字誌 *Krungthep turakij*, 2007年10月16日付によれば、DIWが400の施設を検査したうち、180社が適切な設備を持たず、不法投棄が疑われ、そのうち40社をブラックリストに載せたと報告されている。現在、タイに登録している産業廃棄物業者は1466社存在するが、そのうちどのくらいが実際に操業しているか把握されていないとのことであり、DIWが産業廃棄物業者への報告と監査で把握を進めている。

タイの産業廃棄物・リサイクル政策は、他のアジア諸国と比較すればツールもインフラもある程度整っているが、人員不足などから法の執行能力に問題があり、産業廃棄物処理・リサイクル市場の緩和のデメリットが問題であった。DIWが産業廃棄物業者への取締りを強化し、市場の歪みの是正が進めることが不可欠といえる。

(3) 一般廃棄物・リサイクル政策動向

一般廃棄物管理の所管している Pollution Control Department (PCD)においても、大きな政策変更はない。

PCDが導入を予定している使用済み製品由来の有害廃棄物管理促進法 (*Promotion of Hazardous Waste Management from Used Product Act*) (通称: Thai WEEE) について

は、当初暫定政権の間に公布・施行する予定で審議を進め、残りは国会審議だけという段階となっていたが、現在は細則を詰める作業を進めているという。製品価格に数%のリサイクル税をメーカーや輸入業者に課す制度について、日本の家電メーカーが懸念を示すことには理解しつつも、その他に現実的な代替法案はないので、資金・技術の両面から協力を日系メーカーや政府に期待しているとのことである。

Thai WEEE に関しては、日本人商工会議所の電気部会の中の家電メーカーが中心となり、対策を検討しており、FTI や DIW を通じて要望を PCD へ提案を継続している。

2005 年のタイの一般廃棄物収集量は、一日あたり約 4 万トンとなっており、バンコク都が 21% を占めている。特筆すべきことは、2004 年と比較してバンコク都の収集量が 11.4% も減っていることである（表 6）。

バンコク都の一般廃棄物の所管部局（Department of Public Cleansing : DPC）へのヒアリングによれば、曜日別の分別を呼びかける PR やコミュニティーでの分別活動など 14 ものプロジェクトの効果ということである。しかしながら、どのプロジェクトが削減に効果をもたらしたのかの分析はなされてはいない。

さらに、プロジェクトによる削減効果よりも、2005 年にはこれまで黙認されていた収集作業員の有価物回収作業が、ゴミを散らかさないことを条件に公認されたことが大きく影響していると考えられる。

表 6 タイの一般廃棄物収集量（トン/日）

	2004年	2005年	増減
県自治体・パタヤ特別区(都市部)	12,500	12,635	1.1%
バンコク都	9,356	8,291	-11.4%
テーサバーン・タンボン自治体(農村部)	18,100	18,295	1.1%
合計	39,956	39,221	-1.8%

（出所）สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย (State of Thailand's Pollution) 各年版より作成

第5節 マレーシア

（1）廃棄物関係法と廃棄物の分類

環境法では、「廃棄物」は、「指定廃棄物に指定されたものすべて、または、固体、半固体あるいは液体、または気体や蒸気の形態をとり、汚染を引き起こす量、構成、方法で環境に排気、排出、堆積されるあらゆるものを含む」と定義されている。指定廃棄物は、他国の有害廃棄物に当たるものである。1989 年指定廃棄物に関する環境規則では非特定排出源からの指定廃棄物と特定排出源からの指定廃棄物の 2 区分にわけて、指定廃棄物が決まっていたが、2005 年の改定により、区分がなくなり統合された。非有害廃棄物に関しては、2007 年に廃棄物管理法が制定され、施行に向けた準備が進められている（2008 年 3 月時点）。

(2) 廃棄物管理法

マレーシアでは、4月に施行予定の廃棄物管理法の準備が精力的に進められているものの、施行に向けて整備すべき政令、規則の準備が追いついていない状況にあり、施行そのものも弾力的にならざるを得ないと考えられる。所管しているのはMHLG（住宅・地方府省）であり、新たに設置された固形廃棄物管理局が、DANIDA（デンマーク国際開発庁）の支援を得て、政令・規則の準備や実施体制の整備を進めている。この法律は別途DOE（環境局）が所管してきた有害廃棄物(Schedule Waste)以外を対象としており、非有害産業廃棄物も対象としている。2008年2月の段階では、都市ごみの収集・運搬・処分の体制づくりについての議論が中心に行われている。非有害産業廃棄物やデポジット・リファンド、製造業者等による使用済み製品の引き取りに関する議論については、都市ごみの収集・運搬・処分の体制が確立された後に、検討されることになると思われる。

都市ごみの収集・運搬については、マレーシアを3地域に分けて、それぞれ一社ずつ民間企業を独占的に割り付け、ごみ処理事業を一括委託するという方向で準備が進められている。なお、全面委託体制下では、市町村はモニタリングインデックスを通じて、監理業務に当たるという位置づけになる。

(3) 国際協力の動向

新廃棄物処理法対応を行うMHLGはDANIDAの支援を受けている。この支援プログラムは①10のパイロットプロジェクトの実施、②各種政令、規則の作成をTORとしているが、このTORは最初から決まっていたものではなく、MHLGの要請を受けながら、TOR項目を追加・削除することによって半分以上書き換えられながら定められたものであるという。パイロットプロジェクトの実施では、コミュニティーで分別に焦点が当てられており、産業を巻き込んだ形での取り組みはあまりおこなわれていない。JICAが実施し2006年7月に終了した固形廃棄物減量化計画調査は、同じMHLGをカウンターパートとしていながら、現在のところごみ量や品目ごとのマテリアル・フローなどのデータが用いられているに過ぎないという。

(4) 廃棄物処理企業の活動内容を左右する外部環境の変化

原油価格を引き金とするエネルギーコスト全般の上昇とCDMへの関心の高まりは、民間処理企業の行動を大いに左右している。前者はこれまで採算に乗らなかった廃棄物エネルギーの活用を推進し、それに後者のCDMがゲタをはかせるという形で相互にリンクしながら、民間処理企業の廃棄物ビジネスを活性化させている。例えば、セメント製造企業による廃棄物の活用(例えば、YTLセメントによる石炭灰の利用促進)、パームオイル残さのエネルギー利用(例えば、ENCOシステムズ社によるパームオイル製造残渣焼却+蒸気売却)を好例としてあげることができよう。先に上げた外部環境の変化は今後ますます強ま

る方向にあると考えられ、今まで採算に乗らなかった廃棄物もセメント原料やエネルギー利用が進むと想定される。そのための前処理などが活発となるであろう。

(5) 3R 協力に関連した課題

① 弱いMITIのプレゼンスとMHLGのキャパシティ不足

マレーシアの場合、現在MHLG（住宅・地方政府省）がイニシアティブを握っており、MITI（国際貿易産業省）のプレゼンスは小さい。今後、MHLGの役割はさらに大きくなると考えられるが、MHLG自体、3R分野におけるノウハウを欠いている。

② 民間投資の効果的な活性化

現在、マレーシアにおいては3R分野における投資が活性化する方向にあり、その活力と政策実現の方向性を一致させながら、3R分野における具体的プロジェクトの形成を効果的にランディングさせる必要があるが、3R分野も所管するMHLGの政策体制がそれに追いついていない。

③ GPP政策対話における人的ネットワークの不足

MHLGには既存のエンドユーザーを巻き込むキャパシティーはなく、またMITIにもそのアビリティや経験はない。MPMA（マレーシア・プラスチック製造協会）のみが独自の主体的努力によってGPP(グリーン・パートナーシップ・プログラム)コミュニティーでプレゼンスを発揮しているが、3R分野での協力を行うために、既存のエンドユーザーコミュニティーをさらに巻き込む必要がある。

(6) 有害廃棄物の発生量と処理

有害廃棄物の定義が、2005年に改定され、2006年の有害廃棄物の発生量は、2005年の2倍の水準に大幅に増加した。処理の内訳では、工場内での処理が大幅に増加した。

表7 マレーシアにおける指定廃棄物の処理

施設	2006年	2005年	2003年
	トン (%)	トン (%)	トン (%)
Kualiti Alam 社	110,814.10(10.0)	85,734.92(15.6)	81,358(17.7)
Trinekens(Sarawak)社	9,360.00(0.8)	8,423(1.5)	
海外のリサイクル施設への輸出	5,806.00(0.5)	5,224(1.0)	2,361(0.5)
国内のリサイクル施設	297,001.41(26.9)	149,569(27.2)	250,260(54.3)
オフサイト医療廃棄物焼却炉	11,363.88(1.0)	17,650(3.2)	5,239(1.1)
工場内での処理	495,631.39(44.9)	120,345(21.9)	68,052(14.8)
工場内での貯蔵	173,480.28(15.7)	161,968(29.5)	53,592(11.6)
総計	1,103,457.06(100.0)	548,916(100.0)	460,865(100.0)

出所) DOE [2004]、同[2006]、同[2007]ほか。

種類別の発生量では、2005年までは分類のなかった石膏が41万トン、全体の37%をしめている。また、E-wasteも、新たに分類に含まれるようになり、2006年には4万トン発生している。発生量で石膏に続くのは、油および炭化水素（18万トン）、ドロス/スラグ/クリンカ（9万5千トン）などとなっている。

表8 マレーシアにおける指定廃棄物の種類別発生量（2006年）

廃棄物の種類	2006年	
	トン	(%)
石膏	411,559.12	37.3
油および炭化水素	182,003.35	16.5
ドロス/スラグ/クリンカ	95,593.58	8.7
重金属汚泥	73,617.71	6.7
鋇物性汚泥	48,338.11	4.4
E-waste	40,275.21	3.6
化学・製薬	32,270.34	2.9
使用済み溶剤	32,079.08	2.9
インク/塗料 汚泥	29,965.79	2.7
バッテリー	28,569.31	2.6
使用済み容器	26,742.03	2.4
指定廃棄物の処理・回収からの残渣	22,329.32	2.0
酸およびアルカリ	16,376.65	1.5
紙およびプラスチック	14,037.30	1.3
触媒	12,712.12	1.2
混合廃棄物	11,047.07	1.0
ゴム・スラッジ	7,008.91	0.6
PCB/PCT	6,064.89	0.5
化学廃棄物	4,846.73	0.4
フェノール/接着剤/樹脂	3,872.50	0.4
アスベスト	1,544.84	0.1
汚染されたフィルター/メディア	1,242.59	0.1
汚染された砂	683.07	0.1
写真	416.85	0.0
水銀	176.69	0.0
その他	83.91	0.0
総計	1,103,457.06	100

出所) DOE[2007]

表9 マレーシアにおける産業別有害廃棄物排出量 (2006年)

	トン	%
化学	470,892.50	42.7
電気・電子製品	238,358.25	21.6
自動車/作業場	189,948.83	17.2
金属	78,481.53	7.1
薬品	31,847.16	2.9
バッテリー	24,664.22	2.2
産業ガス	16,246.68	1.5
ゴムおよびプラスチック	16,207.41	1.5
石油/オレオ化学	15,329.68	1.4
許可施設	12,667.57	1.1
印刷/包装	2,075.10	0.2
木材関連	1,808.33	0.2
樹脂および接着剤	1,116.63	0.1
繊維	994.43	0.1
その他	2,818.73	
合計	1,103,457.06	100.0

出所) DOE[2007]

産業別で見ると、化学産業の発生量が47万トンで、全体の発生量の42%を占めている。次に電気・電子製品の23万トンとなっている。

第6節 インドネシア

(1) 廃棄物関連法と廃棄物の分類

- ・ 廃棄物全般を対象とした法律はこれまでなく、廃棄物管理法の制定に向け国会で議論が行なわれている(詳しくは後述)。有害廃棄物に関しては、1997年に制定された環境管理法および1999年政令第18号(危険・有毒廃棄物の管理)で規制されている。

(2) 廃棄物管理法の制定にむけて

1990年代末から、インドネシアでは、埋め立て処分場への他地域からの廃棄物の搬入や焼却施設をめぐる周辺住民の反対運動、廃棄物処分場のごみ山の崩落などが相次いでおこっている。このような状況をうけ、日本の廃棄物処理法にあたる廃棄物処理の基本的な枠組み定めた廃棄物管理法の制定に向けた準備が進められており、法案が国会に提出され審議が行われている。廃棄物行政は、スハルト大統領の時代から公共事業省が担当してきた

が、廃棄物管理法案については、環境省が原案をまとめた。法案作成の準備を始めた 2001 年頃、公共事業省の中の組織改革があり、廃棄物行政を担当する部門が不明確となっており、政府部内での話し合いの結果、環境省が原案の作成を担当することとなったという。

法案の国会通過は、早ければ 2008 年 4 月頃とみられているが、遅れる可能性も高い。廃棄物管理法は、家庭ごみを主に対象としている。日本の事業系廃棄物も対象としており、日本の一般廃棄物をカバーしていると言ってよい。固形廃棄物の処理は、公共サービスの一環として行うとしている。また、中央政府と地方政府の役割を規定している。3R の促進のため、拡大生産者責任 (Extended Producer Responsibility) の適用、コミュニティー参加、税の優遇等の経済的措置を行う条項などが含まれているという。また、5 年以内にオープンダンピングを廃止すると規定しており、中小都市の処分場にはリハビリテーションによりコントロールダンプの実施が求められ、大都市では衛生埋立処分場の整備が必要となりつつある。

本法案をめぐり、環境省、公共事業省ともに 3R の推進に非常に積極的となっており、モデル都市の創出及びその普及など、政策分野・手法の重複もみられ、両者の調整が必要となっている。なお、オンサイトでのコンポストを中心とするコミュニティ主導型の 3R が普及しつつあるが、この取り組みを超える動きはない。

(3) 有害廃棄物の発生状況

インドネシアでは、体系的に産業廃棄物に関する情報が集められていない。下記にとりあげる数字は、PRROPER とよばれる企業の格付けプログラムに参加している企業のデータに基づくものである。この格付けプログラムの参加数は、全部で 521 社である。内訳は、製造業および農産物加工業が 356 社、鉱業・エネルギー産業が 149 社、サービス業が 16 社となっている。

表 10 鉱業・エネルギー部門から発生する有害廃棄物発生量 (2006 年)

種類	石油・天然ガス	鉱業	エネルギー
スラッジ	142,661		2,087
使用済み触媒	5,269		
石炭灰		13,724	1,310,130
使用済み潤滑油	722	19,057	64,281
全体合計	158,010	191,946	1,376,665

注：PROPER (企業の格付けプログラム) 参加企業 149 社のデータにもとづく

出所：State of Environment Report in Indonesia, 2006

表 11 基本的工業部門から発生する有害廃棄物（2006 年）

種類	発生量	3 R 量
銅スラグ	1,809,039 トン	1,601,957 トン
鉄鋼スラグ	550,490 トン	388,244 トン
石炭灰	223,257 トン	197,926 トン
電炉ダスト	54,297 トン	28,456 トン
石油スラッジ	13,545 トン	13,505 トン
使用済み潤滑油	12,299 トン	3,336 トン
排水処理施設スラッジ	6,273 トン	5,708 トン
スラッジ・スケール/スケール	6,045 トン	2,274 トン
廃酸	4,727 トン	4,323 トン
全体合計	2,700,726 トン	2,245,976 トン

注：PROPER（企業の格付けプログラム）参加企業のデータにもとづく

出所：State of Environment Report in Indonesia, 2006

表 12 化学産業部門から発生する有害廃棄物（2006 年）

種類	発生量	3 R 量
排水処理スラッジ	199,627 トン	0 トン
工程残渣	63,782 トン	22.36 トン
廃油	10,855 トン	10,266 トン
生産工程での灰	5,885 トン	5,805 トン
触媒	4,606 トン	2,533 トン
化学廃棄物/溶剤	1,596 トン	1,479 トン
焼却灰	729 トン	528 トン
全体合計	2,700,726 トン	2,245,976 トン

注：PROPER（企業の格付けプログラム）参加企業のデータにもとづく

出所：State of Environment Report in Indonesia, 2006

データの対象となっている企業数がかかなり限定されているものの、排出量、3 R 量（詳細な定義は不明）などからみて排水処理スラッジ、石炭灰、鉄鋼スラグや銅スラグ、私用済み潤滑油等に関して、3 R をさらにすすめる余地があると考えられる。

表 13 農産物工業部門における有害廃棄物（2006 年）

種類	発生量	3 R 量
排水処理スラッジ	419,687 トン	209,369 トン
石炭灰	181,685 トン	69,646 トン
Drigs & Grits	157,561 トン	3,012 トン
使用済み潤滑油	7,971 トン	7,651 トン
石膏	5,353 トン	4,700 トン
使用済み活性炭	4,982 トン	4,971 トン
焼却灰	3,801 トン	177 トン
全体合計	785,768 トン	302,912 トン

注：PROPER（企業の格付けプログラム）参加企業のデータにもとづく

出所：State of Environment Report in Indonesia, 2006

表 14 リサイクルされている有害廃棄物

種類	リサイクル量（トン）	
	2005	2006
銅スラグ	511,303	525,820
フライ・アッシュ、ボトム・アッシュ	550,000	650,000
スズハンダ	3	16
電炉ダスト	6,634	10,786
Ash valley	28,524	34,549
使用済み油および油を含むスラッジ	6,610	8,209
塩化鉄、塩化銅	0	8,500
Fly ash PTA	0	15,000
亜鉛トross	0	287
Steel Slag	0	3,439
Iron Slag	0	38,000
排水処理スラッジ	0	79,500
Iron Sludge	0	20,000
合計	1,103,074	1,681,536

注：有害廃棄物のリサイクルをおこなっている企業からの報告にもとづく。

出所：State of Environment Report in Indonesia, 2006

（3）エコラベル

JICA の協力で実施されてきているエコラベルについては、制度的な基盤が整い、対象商

品を増やすこと、生産者や消費者への普及が課題となっており、現在でも JICA によって短期専門家の派遣などの支援が行われている。

(4) 産業廃棄物の再生利用

一方、産業廃棄物については、鉄鋼スラグやフライ・アッシュが有害廃棄物としてリストアップされており、再生利用するためには、各社が環境省の許可を取る必要があり、再生利用できる場合でも手続きが煩雑になっているという。有害廃棄物の定義が比較的広めにおこなわれていることもあり、リサイクルを進める上で環境省の許可が必要となるケースが少なくなく、円滑なリサイクルの障害となっているようである。これを受けて環境省では有害廃棄物を有害性の大小によって細区分し、有害性の低いものについては積極的に再資源化を進める政策を導入しようと考えている。

一部の企業が廃棄物の再生利用等をすすめる一方、業界団体での取り組みは、ほとんど行われていない。

第7節 インド

(1) 廃棄物関連法および廃棄物の分類

環境（保護）法が環境保護に関する基本法であり、政府の役割、権限など、基本的な内容を定めている。有害廃棄物については、「有害廃棄物（管理・処理）規則」（1989年制定、2000年、2003年改正）で、その排出、保管、輸送、処理、処分の管理に関し規定されている。都市における廃棄物（有害産業廃棄物を除く）の収集、保管、運搬、処理、処分については、「都市固体廃棄物（管理・処理）規則」（2000年制定）で規定されている。

(2) 近年の動き

インドでは、有害廃棄物（管理・処理）（1989年制定）の2000年、2003年の改定や裁判所の有害廃棄物に関する判断等をうけ、政府も補助金を出す形で有害廃棄物の処分場の建設が進んできている。

環境森林省の2006-07年版年次報告では、大理石を切ったり加工したりするプロセスで報じるスラリー（Marble Slurry）からレンガやタイルを作る技術について、ワークショップやデモンストレーションがおこなわれたことが掲載されている。

また、中央公害規制局は、電気・電子機器廃棄物の管理に関するガイドラインのドラフトを発表し、コメントを求めるなど、電気・電子機器廃棄物に関しての取組みも行われている。

なお、火力発電所からのフライ・アッシュは、1億1200万トン発生し、1800万トンがセメント産業で用いられ、3300万トンが道路建設やレンガ製造、埋立てなどに使われているという（Ministry of Environment & Forest [2007]）。

<参考文献>

日本貿易振興機構アジア経済研究所[2007]『平成 18 年度アジア各国における産業廃棄物リサイクル政策情報提供事業報告書』経済産業省委託。

Department of Environment [2004], *Malaysia Environment Quality Report 2003*, Ministry of Natural and Environment, Malaysia, Sasyaz Kreatif Sdn Bhd.

Department of Environment [2006], *Malaysia Environment Quality Report 2004*, Ministry of Natural and Environment, Malaysia, Sasyaz Kreatif Sdn Bhd.

Department of Environment [2007], *Malaysia Environment Quality Report 2006*, Ministry of Natural and Environment, Malaysia, Sasyaz Kreatif Sdn Bhd.

Ministry of Environment[2007] *State of the Environment Report in Indonesia 2006*.

Ministry of Environment & Forest [2007] *Annual Report 2006-2007*, India.

World Bank, MONRE, CIDA[2004] *Vietnam Environment Monitor 2004*.