

# インドネシア共和国 都市環境改善協力プログラム形成調査 報告書

平成 20 年 12 月  
(2008 年)

独立行政法人国際協力機構  
東南アジア第一・大洋州部

地 一
C R (3)
08-09

#### ■都市排水

本報告書においては、家庭・事業所からの排水（し尿、生活雑排水）、工場排水を併せて都市排水と呼ぶ。

#### ■廃棄物

本報告書においては、生活由来の廃棄物、産業由来の廃棄物を併せて廃棄物と呼ぶ。また、住民が排出する廃棄物とオフィス等の事業所が排出する廃棄物を総称して都市ごみと呼ぶ。

# 目 次

## 目 次 略 語

第1章 調査の枠組み	1
1-1 調査の枠組み	1
1-1-1 調査の目的	1
1-1-2 調査期間	2
1-1-3 調査団員	3
1-1-4 調査日程とインタビュー対象	3
1-2 調査結果	5
1-2-1 調査結果概要	5
1-2-2 団長所感	6
1-2-3 鎌田団員所感	7
1-2-4 天野団員所感	8
第2章 わが国の援助計画体系	10
2-1 外務省国別援助計画	10
2-2 JICA 関連計画	10
2-2-1 国別事業実施計画	10
2-2-2 環境分野ポジションペーパー	11
2-3 円借款関連計画	12
2-4 グローバルイシューを主とするその他の政策動向	13
第3章 インドネシアにおける都市排水・廃棄物関連組織	14
3-1 組織体制	14
3-1-1 中央政府	14
3-1-2 地方政府	18
第4章 都市排水管理の現状・課題と総合管理協力プログラムの概要	22
4-1 インドネシアの都市排水管理関連政策等	22
4-1-1 都市排水管理関連政策	22
4-1-2 都市排水管理財政	24
4-2 都市排水管理の実際	25
4-2-1 河川等水質管理の状況	25
4-2-2 生活由来都市排水処理の実際	25
4-2-3 産業排水管理の実際（公害防止管理者制度を中心として）	27
4-2-4 都市排水管理のレイティング活動（PROPER、PROKASIH）	28
4-2-5 実施体制上の課題	28

4-3	既往案件の成果と課題	29
4-3-1	わが国技術協力・無償資金協力による支援	29
4-3-2	円借款による支援	30
4-4	他ドナー・NGO等の活動状況	30
4-4-1	他ドナーによる活動	30
4-4-2	NGOの活動	33
4-4-3	現在ブルーブックに掲載されているプロジェクト	33
4-5	都市排水総合管理協力プログラム(案)の骨子	35
第5章 廃棄物管理の現状・課題と総合管理協力プログラムの概要		36
5-1	インドネシアの廃棄物管理政策等	36
5-1-1	廃棄物管理関連政策	36
5-1-2	廃棄物管理財政(都市ごみ)	42
5-2	廃棄物管理の実際	42
5-2-1	都市ごみ	42
5-2-2	有害廃棄物管理の実際	52
5-2-3	廃棄物管理主体のレイティング活動	53
5-2-4	実施体制上の課題	53
5-3	既往案件の成果と課題	54
5-3-1	わが国技術協力・無償資金協力・円借款等による支援	54
5-3-2	廃棄物分野における温室効果ガス削減プロジェクト	60
5-4	他ドナー・NGO等による活動状況	62
5-4-1	他国ドナーの過去・現在における活動	62
5-4-2	NGO等による過去・現在の活動	66
5-5	廃棄物総合管理協力プログラム(案)の骨子	67
5-5-1	廃棄物総合管理システム実現のための潜在ニーズ	67
5-5-2	プログラム開発のためのフレームワーク	70
5-5-3	協力の柱	71
5-5-4	支援実施上の留意点	78
付属資料		
1.	協力プログラム計画書	
1-1	都市排水総合管理を中心とした協力プログラム(案)	83
1-2	廃棄物総合管理を中心とした協力プログラム(案)	87
2.	協力プログラム計画書・フレームワーク案	96
3.	現在案件が存在する都市(大都市のみ)【廃棄物関連のみ】	102
4.	参考各州・各市県の人口	104
5.	インタビュー記録(廃棄物)	
5-1	日本大使館	118
5-2	国際協力銀行(JBIC)ジャカルタ駐在員事務所	119

5-3	JICA インドネシア事務所	121
5-4	独立行政法人日本貿易振興機構 (JETRO) ジャカルタ・センター	124
5-5	国家開発企画庁 (BAPPENAS)	125
5-6	環境省 (KLH)	128
5-7	公共事業省人間居住総局 (PU Cipta Karya)	136
5-8	工業省	141
5-9	DKI ジャカルタ	143
5-10	スラバヤ市	145
5-11	ドイツ技術協力公社 (GTZ)	148
5-12	アジア開発銀行 (ADB)	149
5-13	復興金融公庫 (KfW)	150
6.	インタビュー記録 (都市排水)	
6-1	JBIC ジャカルタ駐在員事務所	151
6-2	環境省 (KLH)	152
6-3	公共事業省人間居住総局 (PU Cipta Karya)	156
6-4	メダン	158
6-5	スラバヤ市	162
6-6	ジャカルタ市の下水処理場の調査	165
7.	収集資料一覧	167

## 略 語

3R	Reduce, Reuse, Recycle	発生抑制、再使用、再利用
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADIPURA		美化都市表彰事業
BAPEDALDA	Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (英: Local Environmental Control Agency)	地方政府の環境管理部局
BORDA	Bremen Overseas Research and Development Association	(ドイツの国際 NGO)
BPLHD	Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (英: Regional Environmental Management Agency)	地方政府の環境管理部局
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CER	Certified Emission Reduction	排出削減保証
DAK	Dana Alokasi Khusus	特別配分基金
DEMS	Decentralized Environmental Management System	地方環境管理システム強化プロジェクト (JICA)
DFR	Draft Final Report	最終報告書案
DKI	Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta	ジャカルタ首都特別州
EMC	Environmental Management Center	環境管理センター
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
ES	Engineering Service	エンジニアリング・サービス
F/R	Final Report	最終報告書
F/S	Feasibility Study	事業化可能性調査
GAP	Green Aid Plan	グリーン・エイド・プラン
GHG	Green House Gas	温室効果ガス
GPP	Green Partnership Program	グリーン・パートナーシップ・プログラム
ICC	Informed Choice Catalogue	
IDRC	International Development Research Centre	カナダ国際開発研究センター
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	旧: 国際協力銀行
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JI	Joint Implementation	(GHG 削減のための) 共同実施
KLH		環境省
L/A	Loan Agreement	借款契約
MDG	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MFF	Multi-Tranche Financing Facility (ADB)	
M/P	Master Plan	基本計画
MSMHP	Metropolitan Sanitation Management and Health Project	首都衛生管理保健プロジェクト (ADB)

ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECC	Overseas Environmental Cooperation Center	社団法人海外環境協力センター
PPTA	Project Preparation Technical Assistance	(ADBの案件形成プロジェクト)
PROKASIH	Program Kali Bersih (英: Clean River Program)	河川浄化プログラム
RPJM	Rencana Pembangunan Jangka Menengah	中期開発計画
SAPROF	Special Assistance for Project Formation	旧JBIC案件形成促進調査
T/C	Technical Cooperation	技術協力
TOR	Terms of Reference	業務指示書
TPA	Tempat Pembuangan Akhir	最終処分場
TPS	Tempat Pembuangan Sampah	ごみ処分場 (ごみ集積場)
USAID	U. S. Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WJEMP	Western Java Environmental Management Project	西ジャワ環境管理プロジェクト (世界銀行)

# 第1章 調査の枠組み

## 1-1 調査の枠組み

### 1-1-1 調査の目的

1997～1998年のアジア通貨経済危機を経て、インドネシア共和国（以下、「インドネシア」と記す）の経済は、堅調な消費や国内外からの積極的な投資に支えられ年平均5～6%程度の経済成長が続いている。これに伴い、都市部を中心に国民経済における消費の増加によって、大量生産・大量消費・大量廃棄型社会が進展しており、水質汚濁の進行、廃棄物の大量廃棄・不適正処理等の環境問題が深刻化している。今後は、地方都市でも大量消費社会に移行し、全国的に環境負荷が一層強まることが危惧されている。

これまでJICAでは、環境省（KLH）へのアドバイザー派遣等を通じた政策支援のほか、中央政府のレファレンスラボとしての環境管理センター（EMC）の設立を通じた環境管理部局のキャパシティー・ディベロップメント、広く国民全体の環境意識向上を図るため、環境教育の普及促進、3R（発生抑制、再使用、再利用）、エコラベル制度の導入等を支援してきた。特に、EMCへの協力を通じた水質モニタリングキャパシティーについては、一定の成果をあげつつあり、今後はモニタリングデータを活用した水質環境の改善への取り組みが重要な課題となっている。また、円借款でも、ジャカルタ、デンパサールの下水道整備、ジャカルタやマカッサル（同市を含むマミナサタ広域都市圏）における廃棄物処理の施設整備等に係る支援を行っている。

今後の協力の方向性を検討するにあたり、JICAは2007年2～3月に自然環境保全、都市環境改善の両分野を対象とした環境保全プログラム形成調査を実施し、現状の整理とともに、今後の協力のあり方を検討した。

その後、「援助重点分野－開発課題－協力プログラム」の3層構造を見直した結果、これまでは援助重点分野「民主的で公正な社会づくり」の下に位置づけていたが、環境問題の重要性の高まりを勘案し、この機会に、3つの援助重点分野と並列で環境をとらえ（3本柱+1）、「気候変動対策支援」、「自然環境保全」、「都市環境改善」の3協力プログラムを設定することで整理した。

これを踏まえ、今回の調査では、都市環境改善のなかでも特に都市排水、廃棄物の両分野に焦点を当て、今後の協力の方向性をより具体的に示し、新規案件の形成のあり方を検討することとした。本件調査の結果は、都市環境改善協力プログラムにおいて、当該開発課題に対してJICAがどう取り組むのかを記述した「ポジションペーパー」案に反映させるとともに、JICA協力プログラムの目標、協力シナリオ、事業計画（ローリングプラン）を示す「協力プログラム計画書」案の作成につなげるものである。



重点分野	開発課題	協力プログラム
民間主導の 持続的な成長	経済政策への支援	マクロ・財政・金融政策支援
	経済インフラ開発支援	運輸交通インフラ開発支援
		エネルギー供給支援
		PPP（官民連携）促進支援
	ビジネス・投資環境改善	民間セクター振興
		首都圏貿易・物流効率化
		首都圏総合都市交通改善
高等教育		
民主的で 公正な社会づくり	貧困削減	初中等教育支援
		保健医療支援
		上水道整備
		食料安定供給
	東部インドネシア開発	南スラウェシ州地域開発
		東北インドネシア地域開発
ガバナンス改革	国家警察民主化支援	
平和と安定	平和と安定	災害対策
		交通保安
環 境	環 境	気候変動対策支援
		自然環境保全
		都市環境改善

1-1-2 調査期間

2008年2月17日から同年3月8日まで（21日間）

1-1-3 調査団員

担当分野	氏名	所属	派遣期間
総括	須藤 和男	JICA 地球環境部 課題（事業管理）アドバイザー（客員専門員）	2/24～3/1
下水道計画	鎌田 寛子	JICA インド事務所 企画調査員（国際協力専門員）	2/24～3/1
廃棄物管理計画	天野 史郎	JICA 地球環境部 課題アドバイザー（国際協力専門員）	2/24～3/1
課題別協力計画	川田 亜希子	JICA 地球環境部 第二グループ 環境管理第一チーム （現：地球環境部 環境管理グループ 環境管理第一課）	2/24～3/1
国別協力計画	谷口 光太郎	JICA アジア第一部 第一グループ 東南アジア第一チーム （現：東南アジア第一・大洋州部 東南アジア第一課）	2/24～3/1
水質汚濁対策技術	工藤 眞也	オーピーシー（株）	2/17～3/8
廃棄物管理技術	和田 英樹	（株）廃棄物政策研究所	2/17～3/8

1-1-4 調査日程とインタビュー対象

日順	月日	活動	宿泊地
1	2/17(日)	【工藤、和田】 11:20 東京発（JL725）→17:20 ジャカルタ着	ジャカルタ
2	2/18(月)	午前：国際協力銀行（JBIC）駐在員事務所 午後：環境省（KLH）	ジャカルタ
3	2/19(火)	午前：環境省大臣官房計画国際協力局、ドイツ技術協力公社（GTZ） 午後：公共事業省人間居住総局	ジャカルタ
4	2/20(水)	【工藤】 17:00 ジャカルタ発（GA194）→19:15 メダン着 【和田】 午前：資料整理、午後：独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）	【工藤】 メダン 【和田】 ジャカルタ
5	2/21(木)	【工藤】 北スマトラ州政府計画局及び環境局 【和田】 午前：資料整理、午後：国家開発企画庁（BAPPENAS）、公共事業省（PU）	【工藤】 メダン 【和田】 ジャカルタ
6	2/22(金)	【工藤】 米国国際開発庁（USAID）等 17:25 メダン発（GA191）→19:40 ジャカルタ着 【和田】 午前：アジア開発銀行（ADB）、午後：環境省	ジャカルタ
7	2/23(土)	資料整理	ジャカルタ

8	2/24(日)	<p>【須藤、天野、川田、谷口】</p> <p>11:20 東京発 (JL725) →17:20 ジャカルタ着</p> <p>【鎌田】</p> <p>0:05 デリー発 (TG316) →5:35 バンコク着</p> <p>8:25 バンコク発 (TG433) →12:00 ジャカルタ着</p> <p>【全員】夜：団内打合せ</p>	ジャカルタ
9	2/25(月)	<p>9:00 JICA 事務所</p> <p>11:00 日本大使館</p> <p>13:00 JBIC 駐在員事務所</p> <p>15:00 環境省第3局 (環境悪化対策・天然資源保全開発)</p> <p>17:00 JICA 事務所</p> <p>【和田】午前：JETRO、工業省</p>	ジャカルタ
10	2/26(火)	<p>10:00 環境省第7局 (キャパシティ・ビルディング・技術インフラ開発)</p> <p>11:00 環境省第2局 (環境汚染対策)</p> <p>13:00 環境省大臣官房</p> <p>15:30 BAPPENAS</p> <p>19:00 ジャカルタ発 (GA328) →20:20 スラバヤ着</p>	スラバヤ
11	2/27(水)	<p>8:30 スラバヤ総領事館</p> <p>10:00 スラバヤ市環境局及び計画局</p> <p>午後：視察 (下水処理場、コンポスト、廃棄物埋立場)</p> <p>18:00 スラバヤ発 (GA327) →19:20 ジャカルタ着</p> <p>21:00 団内打合せ</p>	ジャカルタ
12	2/28(木)	<p>10:00 ジャカルタ特別州衛生局</p> <p>13:00 公共事業省人間居住総局</p> <p>【天野、川田】視察 (最終処分場)</p> <p>20:00 団内打合せ</p>	ジャカルタ
13	2/29(金)	<p>【鎌田、川田、工藤】視察 (下水処理場)</p> <p>13:00 日本大使館</p> <p>15:00 JICA 事務所</p> <p>【須藤、天野、川田、谷口】</p> <p>22:10 ジャカルタ発 (JL726) →</p> <p>【鎌田】19:50 ジャカルタ発 (MH724) →22:50 クアラルンプール着</p>	機中泊/ ジャカルタ

14	3/1 (土)	【須藤、天野、川田、谷口】 7:20 東京着 【鎌田】 7:50 クアラルンプール発 (MH184) →11:00 デリー着 【以下、工藤、和田】 資料整理	【工藤、和田】 ジャカルタ
15	3/2 (日)	資料整理	ジャカルタ
16	3/3 (月)	追加調査 (環境省、公共事業省、JETRO 等)	ジャカルタ
17	3/4 (火)	追加調査	ジャカルタ
18	3/5 (水)	追加調査	ジャカルタ
19	3/6 (木)	午前：環境省、午後：JICA 事務所報告	ジャカルタ
20	3/7 (金)	※祝日 (ニェピ祭) 22:10 ジャカルタ発 (JL726) →	機中泊
21	3/8 (土)	7:20 東京着	

## 1-2 調査結果

### 1-2-1 調査結果概要

(1) 今次調査の目的である協力プログラムの形成に関し、その概念と内容、意義について、中央政府（環境省、公共事業省、BAPPENAS）、州政府（ジャカルタ特別州）、地方政府（スラバヤ市）等の関係者に対し説明したところ、以下の点について、基本的な理解が得られた。

- ① ODA 予算が年々削減されるなか、「集中と選択」の考えの下、協力戦略が明確な分野は協力プログラム化することで、メリハリのある協力が可能となること。
- ② 技協・無償・有償の3スキームを一体的に実施する新 JICA の発足により、相乗的な効果を発現することが求められており、この点からも戦略性のある協力が必要であること。
- ③ 毎年実施する要望調査において、日本・インドネシア双方で協力プログラムに係る合意があれば、当該協力プログラムの投入要素である個々の案件については、その必要性が関係者間で共有されており、日本・インドネシア双方にとって、円滑な手続きが期待できること。

(2) また調査団のスコープとして、都市環境改善のなかでも、水環境管理（ただし、上水は個別案件群として、排水は防災に係る協力プログラムで、それぞれ別途対応）と廃棄物管理にフォーカスを絞ることとし、大気汚染については都市交通管理に係る協力プログラムで対応予定であるのでスコープの枠外であることについても説明した。おおむね関係者の理解が得られたが、2007年12月の国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第13回締約国会議（COP13）の開催国であったこともあり、一部の中央政府関係者からは、気候変動対策について、強い関心が示された。これに対し、気候変動対策はわが国としても重視しているが、非常にセクターワイドなものであり、協力方法等については別途検討が必要であること、また水環境や廃棄物に係る適正管理も気候変動対策に寄与する点はあることを説明した。

- (3) 協力プログラムの策定にあたり、特に協力プログラムの目標や成果、協力期間を設定するには、先方政府の政策や行動計画を十分に踏まえる必要がある。水環境、廃棄物とも、各省の中期計画における位置づけ、これまでの取り組み等は概略把握できたものの、「XX を XX 年までに XX%改善する」といった定量的な指標は、ミレニアム開発目標（MDG）に沿って設定されている例もあったが、当国の現況を踏まえ科学的知見を基に設定されている状況ではなく、先方政府と共通理解を醸成するまでには至らなかった。現時点では、協力期間は、次期国家開発計画が終了すると想定される 2014 年ごろを想定しているが、引き続き検討の余地はある。
- (4) 協力プログラムに関し、付属資料 2. のとおり、水環境と廃棄物分野それぞれについて、フレームワーク案を策定したが、上記 (3) の状況を踏まえ、今回の調査では、先方政府に内容を提示することは行わなかった。今後、JICA インドネシア事務所を通じて、先方政府へ説明し、理解を得ることが必要である。
- (5) 地方分権化が進むなか、現場の地方政府（県・市）に事業実施の責任が与えられたものの、組織、人材、予算等の実施体制が十分伴っておらず、適切な環境管理が行われていない状況が把握できた。州政府は域内の県・市間の利害調整を行う役回りが期待されているが、その機能は十分発揮されているとはいえない。他方で、中央政府関係者は、この現況を十分認識しているが、政策、法律、ガイドライン等、上流部分での旗振り役にとどまっている。協力プログラムの検討においては、これらカウンターパート機関に対し、重層的な協力により総体として実効的な環境管理体制が構築できるよう留意が必要である。

#### 1-2-2 団長所感

- (1) 今後の本分野の協力の視点として、限られた予算を活用し、目に見える協力の成果をあげるという「選択と集中」の趣旨及び地方分権化の結果として問題となっている地方政府の財政、組織・人的能力等の現状を踏まえると、「水質環境管理」及びあるいは「廃棄物管理」の協力プログラムの下に特定の都市を選定し、協力を実施することが重要であると思われる。
- また、対象都市の選定に際しては、汚染の深刻度、緊急性、インドネシア政府（中央及び地方）の意欲、目に見える協力成果の出しやすさ、成果のアピール度（対インドネシア人、対現地日本人社会）等を勘案し、決定する。
- さらに、都市がプロジェクト実施の現場となるので、地方政府、特に、市あるいは県が協力対象の中心であるが、その成果の他都市への普及を考えるとプロジェクトの実施の際、いかに中央政府・州政府を関係させるかが重要なポイントである。また、協力対象都市におけるプロジェクトの実施の過程で、他都市や州・中央政府の関係者も招いた研修・ワークショップ・セミナーを開催するなどの方法により、広く技術移転の成果を普及する方法を検討する。
- ほかにも、インドネシアにおける今までの技術協力等の成果を生かす、他の援助機関の協力との連携・協調に留意する、ことが重要である。
- (2) 目に見える成果をあげるという観点から考えると、水質汚濁問題より廃棄物処理問題への取り組みの方が容易ではないかと思われる。

廃棄物処理は住民の日々の生活に不可欠であり、また、河川・水路等の汚染の1つの大きな原因でもある。さらに、廃棄物処理分野においては他の途上国でも JICA の優良な実績・経験が積み上がっている。

一方、水質汚濁については、流域単位で対策を検討する視点が重要であり、都市部においては工場廃水、生活排水、し尿処理等が水質汚濁の主原因である。工場廃水の規制が実効性をもつ体制をつくるためには長期的な取り組みが必要であり、また、インドネシアにおいては都市部であっても下水処理施設・下水管網がほとんど整備されておらず、生活排水は直接、河川・水路に放流されており、比較的普及している浄化槽のし尿処理が重要な課題である現状を考えると、目に見える成果をあげる協力は長期的、かつ、大規模な投入を行わないと困難であると思われる。

よって、一般論としては「水質環境管理」よりは「廃棄物管理」を優先した協力（二者択一に「廃棄物管理」に係る協力だけを実施することを示唆していない）を検討することが適切であると思われる。

- (3) 環境省及び BAPPENAS の都市環境（水質汚濁・廃棄物処理）の改善に係る部署を訪問し、インドネシア政府の本分野における開発達成目標を尋ねたが、それらの機関の「5 カ年開発計画」等には具体的な達成指標が明記されていないようであり、具体的な回答を得ることができなかった。一方、公共事業省については、水質汚濁対策については具体的な数値目標が決まっていないようであるが、固形廃棄物対策について「2009 年までに都市部で 80%、農村部で 50%の収集サービスを提供する」「2010 年までに廃棄物の量を 20%削減する」との数値目標が設定されている。現時点では、協力プログラムの将来の（例えば、5 年後、10 年後など）経年的なインドネシア全体の数値目標を設定することは難しいと推察される。しかし、公共事業省は水質汚濁及び廃棄物処理に関し、市、県等の地方政府が住民に対し提供すべき「サービスの最低基準」（Standar Pelayanan Minimal）を設けており、今後の協力計画の策定に際してはそれらを参考にすることが可能である。

### 1-2-3 鎌田団員所感

#### (1) インドネシアの大都市の水環境事情

インドネシアの大都市では、他の開発途上国の大都市と同様、トイレ排水は腐敗槽を経由しているものの、適切な維持管理が行われていないこと、また、それ以外のグレーウォーターは、無処理で排水路などに流されており、これらが河川などの公共用水域の主要な汚濁源となっている。また、都市で発生した固形廃棄物の 15%が河川などに不法投棄されているといわれ、これらは管の閉塞による浸水被害の拡大や、河川などの水質汚濁の原因となっている。

これに対して、これまで日本を含むいろいろなドナーが汚水処理や雨水対策などについての種々の計画を策定してきたが、実施に移されているものは非常に少ない。その理由としては、まだまだ、環境に対しての優先度が低いというインドネシア側の事情がある一方、日本としても、体系的な援助をしてこなかったことがあげられる。

## (2) これまでに水環境分野で実施されてきた案件

### 1) 水質監視能力向上案件

水環境改善をするためには、まず、現状の水質がどうなっているかを把握することがその第一歩であり、その能力向上のため、これまで「環境管理センタープロジェクト」や「地方環境管理システム強化計画」を実施してきた。しかし、後者については、終了後、1年半が経ったが、財源不足の理由により、とりあえず、水質分析を行っているだけであり、効果的な水質汚濁防止対策を講じるために、得られた水質分析結果を解析・評価する段階には至っていない。また、環境省をはじめとする保健省などの中央省庁や州・市などが独自に分析機関を有しているが、各機関の有機的な連携や水質データベースの構築などについてはまだ途半ばの段階である。

### 2) 下水道整備計画

ジャカルタ、デンパサール、ウジュンパンダン市において、下水道整備の開発調査が実施されたが、その後の事業実施にまで結びついていない。唯一、ジョグジャカルタの下水処理場が日本の無償資金協力で建設されたが、現在、どうなっているかの情報収集はしていない。インドネシアでは全部で10カ所の処理場があるといわれているが、ほとんどは1万m<sup>3</sup>/日以下の小規模なものであり、インドネシア全体の下水道普及率は1%台とされている。

下水道事業は、建設費が巨額なことや、完成後の維持管理費がかかるため計画策定後の整備が進んでいないと想定されているが、一方、計画そのものも、インドネシアの自然・社会的条件や実施機関の執行能力を十分考慮した内容でなかったことも一因といえる。最近になって、デンパサールやジャカルタ市の下水道整備計画を円借款の資金で実施しようとする動きもあるが、まだ確定しない。バンコク、マニラなど東南アジアの大抵の都市では、排水管が整備されているのが通常であり、これを遮集管として利用することにより管渠敷設費を軽減することが可能であるが、ジャカルタ市では雨水は側溝などを經由して水路や河川に放流されており排水管が敷設されていないため、今後下水道を整備する際には、下水管渠の敷設から始める必要があり、莫大な経費がかかることが想定される。

## (3) 今後の方向性

水環境改善を実施するには、事業費の確保・それを実施する人材の育成・人々の水環境を改善しようとする意識の醸成の3つが不可欠であり、これらのうちの1つが欠けても適切な改善事業を実施することはできない。また、水環境改善には時間がかかるものであり、一朝一夕に効果をあげることは難しい。とはいえ何もしなければ何も始まらないことから、できることから始めるという考えで、日本のリソースとインドネシア側の優先順位を勘案した、より効果的なプロジェクトづくりのための土台になる都市環境改善協力プログラム(案)の合意形成を実施していきたい。

## 1-2-4 天野団員所感

### (1) インドネシアにおける廃棄物管理の現状と課題

インドネシアでは過去の中央政府主導の開発に対する反省から、地方分権化政策が進められており、都市ごみ管理においても地方自治体にその責任が委譲されている。しかしながら、地

方自治体の廃棄物管理能力は依然として低いままであり、中央政府からの支援も極めて限られている。

現行法では廃棄物を都市ごみ (Daily Waste) と産業廃棄物 (Processing Waste) の二分類とし、産業廃棄物のなかで有害性をもつものを B3 廃棄物として規定し、厳格な管理を行いつつある。一方で、都市ごみに関しては管理を規定する法律が存在せず、都市ごみの発生抑制、減量化、適正処分を強力に進めていくための根拠となる法制度を欠いている。特にジャカルタやスラバヤなどの大都市では、ごみの河川への投棄による環境悪化や洪水、ごみの不法投棄や野焼き、不適正な埋立管理、最終処分場の逼迫などがしばしば社会問題となっており、ごみ処理に関する一般市民の啓発を含めた抜本的な改善が必要であると認識されている。

このような状況に対処するためには総合的な廃棄物管理の改善が不可欠であり、それを推し進めてゆくための全体的な廃棄物管理対処能力を向上させる必要がある。

## (2) インドネシアにおける廃棄物分野の協力

JICA ではこれまで、1980 年代よりジャカルタやスラバヤの大都市に対する協力 (開発調査) をはじめとして、1990 年からは環境省に、1999 年から 2001 年にかけては公共事業省にそれぞれ廃棄物分野を含む環境政策アドバイザーを派遣している。また、スラバヤにおいて草の根技術協力が行われ、その後もコンポスト導入支援等が行われている。さらに、最近ではエコラベルや循環型社会形成の技術協力プロジェクトや研修など、主としてソフトコンポーネントを中心に協力を実施中である。

一方、円借款は 1990 年代からジャカルタやスラバヤに対する機材供与や施設整備を実施し、その後も案件形成のための調査を行っており、現在計画中の複数の案件がある。その他のドナーについても、世界銀行、ADB、GTZ、USAID などが廃棄物分野の協力を行っている。援助の効率性を高め、重複を避けるためにも、今後こうしたドナーとの情報交換を密に行う必要がある。

## (3) 今後の協力の方向性

現在、新たな都市ごみ管理法案が審議中であり、その内容は 3R を基軸に据えた包括的、かつ意欲的なものになっている (→その後、2008 年 5 月に成立)。しかしながら、この法律が成立してもそれを推し進めてゆくためには、中央及び地方での制度構築やキャパシティーの向上が必須であり、法律を着実に実行してゆくための様々な支援が必要となる。また、ジャカルタのような巨大都市における協力は一ドナーだけで実施できるものではなく、他ドナーとの援助協調、連携が必要である。協力に際しては、JICA のみならず、これまでの様々なドナーによる協力の成果や持続性の検証を行い、限られた資源と期間のなかで具体的にどのようなアプローチが望ましいかを検討してゆかなければならない。



## 第2章 わが国の援助計画体系

### 2-1 外務省国別援助計画

外務省は、2004年11月に国別援助計画を策定した。そこでは、インドネシア政府の中期開発計画<sup>1</sup>の3つの方向性を踏まえて、「民間主導による持続的な成長」、「民主的で公正な社会づくり」、「平和と安定」の3つを援助重点分野として定めている。

### 2-2 JICA 関連計画

#### 2-2-1 国別事業実施計画

##### (1) 体系

JICAは、2006年12月に国別事業実施計画を策定した。同計画では、自然環境保全と都市環境改善の両分野で構成される環境保全プログラム（旧称）を設定していた。それによると、プログラムの目的として、「インドネシア政府による環境保全・改善政策の策定・実施能力を向上させ、持続性に留意した保全・改善政策を支援し、インドネシア政府主導の持続的な体制の整備に寄与する」ことを掲げている（→その後、2009年4月に「国別援助実施方針」を策定済み）。

##### (2) 事業ローリングプラン

協力プログラム別に定められた事業ローリングプランのなかで、環境保全プログラムに区分された事業のうち都市排水分野・廃棄物分野と考えられるものは以下のとおりである。

都市排水分野	廃棄物分野
<ul style="list-style-type: none"><li>・地方環境管理システム強化プロジェクト（DEMS）【技術協力プロジェクト】</li><li>・地方政府職員環境管理能力強化【技術協力プロジェクト】</li><li>・地方環境分析官のための環境管理能力向上【技術協力個別案件（研修）】</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・エコラベルプログラム開発（政策と支援手段）【技術協力プロジェクト】（2006～2007年度）</li><li>・循環型社会の構築【技術協力個別案件（研修）】</li></ul>

##### (3) 事業実施上の留意事項

付属資料2として事業実施上の留意事項が定められており、そのなかで「グローバルイシューごとの取り組みの方向性と配慮事項」として、都市環境に関する配慮事項が整理されている。

<sup>1</sup> RPJM 2004-2009、第3章において詳述する。

都市排水分野	廃棄物分野
<p>都市排水管理の現状は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道普及率1%未満（人口比）であり、未処理下水による環境汚染に懸念。</li> <li>・下水事業の伸び悩み、既存施設の維持管理不足、排出源での処理の遅れにより、河川、土壌汚染に懸念。</li> <li>・規制法令・ガイドラインの未整備も課題。と認識されており、これに対して、取り組みの方向性、協力実施上の留意点として、</li> <li>・他のドナーとの調整も踏まえ、「できる分野から取り組む」。</li> <li>・環境管理センター（EMC）へのこれまでの投入の活用。</li> <li>・北スマトラ州デリ川での成功例の伝播。</li> <li>・EMC を関与させながら地方政府環境管理局の環境管理能力の強化。</li> <li>・住民参画によるオンサイト処理の推進。とされており、EMC に対するこれまでの投入を活用した取り組みが示されている。</li> </ul>	<p>廃棄物管理の現状は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ収集率は50%未満。不法投棄による環境汚染に懸念。</li> <li>・行政当局による不適正な処理が深刻な社会問題化。</li> <li>・有害物質が分別されないまま埋立処理されており、周辺地域での環境悪化に懸念。</li> <li>・廃棄物処理施設が住民運動等により計画段階で中断しているものが見られ、リサイクル等によるごみ減量化の検討が急務。と認識されており、これに対して、取り組みの方向性、協力実施上の留意点として、</li> <li>・他のドナーとの調整も踏まえ、「できる分野から取り組む」。</li> <li>・実施中の「エコラベル・キャパシティービルディング・プロジェクト」を入り口とした支援。</li> <li>・住民を参画させたオンサイト処理の推進を協力の一要素として重視。</li> <li>・長期的にはリサイクルの推進が重要。</li> <li>・エコラベルなどの手法を用いた社会全体の意識喚起が必要。とされており、現在進行しているエコラベル関連支援やこれまで成果をあげているコミュニティレベルでの環境教育やコンポスト推進関連支援などを通じて長期的に廃棄物問題を解決していこうという姿勢が示されている。</li> </ul>

また、都市排水分野、廃棄物分野に共通の課題として、水路へのごみの投棄が洪水を誘引することに言及されている。

## 2-2-2 環境分野ポジションペーパー

ポジションペーパーは、『JICA 国別事業実施計画策定に係る基本方針』に基づき、事業の戦略性強化を目的として「援助重点分野」、「開発課題」のレベルにおいて課題・セクターに対して JICA がどう取り組むのかを記述し、協力方針と協力プログラムを導き出すための理由付けをするものと位置づけられている。

現在、気候変動対策支援、自然環境保全、都市環境改善をカバーする環境分野のポジションペーパーの策定が進められている（→その後、2009年3月に策定済み）。ポジションペーパーでは、現

状とこれまでの援助実績、関連ドナーの取り組みを整理したうえで、協力方針及び想定される協力プログラムコンポーネントが提示されている。都市排水分野、廃棄物分野の協力方針等としてあげられているのは以下のように要約できる。

都市排水・廃棄物共通分野	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市環境問題を改善するための政策・制度、組織強化、人材育成を支援</li> <li>・温暖化対策と環境改善対策（廃棄物・都市排水）を併せて考慮</li> <li>・地域開発の観点を加味</li> </ul>	
都市排水分野	廃棄物分野
<ul style="list-style-type: none"> <li>・EMC プロジェクト、DEMS プロジェクトをはじめとするリソースを活用</li> <li>・DEMS プロジェクトで実施した北スマトラ州デリ川での取り組みの活用</li> <li>・家庭からのごみの河川投棄、工場排水、し尿処理を重視</li> <li>・過去の投入を活用して、州、県・市の関係を踏まえた地方政府の環境管理能力の向上支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物の総合的管理の視点から 3R（発生抑制、再使用、再利用）の推進をコアイシューとして認識。</li> <li>・最終処分場不足、ごみ量増加など今後更に問題が発生することが予想されるが、最終処分場の整備だけでは根本的解決とならず、社会構造そのものを循環型社会へと転換していくかが要点。</li> <li>・エコラベルプロジェクト、コンポスト・環境教育事業等のリソースを今後実施していく協力プログラムにおいて有効活用する必要あり。</li> <li>・関係各者（政府、企業、住民等）への普及啓発、理解促進を念頭におき、政策形成支援、システム・社会づくり、定量的データの把握・分析、人材育成をはじめとする包括的な循環型社会構築・廃棄物管理のためのキャパシティー・ディベロップメントの支援を想定。</li> </ul>

### 2-3 円借款関連計画

旧国際協力銀行（JBIC）による援助実施計画はヴィンテージリスト、ローリングプランも盛り込まれた「国別業務実施方針」に集約される。

環境分野のヴィンテージリスト（2007年度、英語）には、援助方針として

- ・生活の豊かさの向上と環境への負のインパクトを削減するために、公衆衛生と廃棄物管理サービスを提供すること（試訳）

とされ、この方針の下に、以下のプロジェクトが候補案件としてあげられている。

都市排水分野	廃棄物分野
<ul style="list-style-type: none"> <li>・メダン下水開発プロジェクト</li> <li>・ジャカルタ汚水処理プロジェクト</li> <li>・西デンパサル・クタ下水開発プロジェクト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マミナサタ広域都市圏基盤整備プロジェクト 〔廃棄物管理 SAPROF (旧 JBIC 案件形成促進調査)〕 (南スラウェシ)</li> <li>・ジャカルタ廃棄物管理プロジェクト (廃棄物管理 SAPROF)</li> </ul>

## 2-4 グローバルイシューを主とするその他の政策動向<sup>2</sup>

国連環境特別総会（1997年）において「21世紀に向けた持続可能な開発支援構想（ISD）」では、環境分野の基本理念として、①人間の安全保障、②自助努力、③持続可能な開発を提示し、大気汚染/水質汚濁/廃棄物対策、地球温暖化対策、自然環境保全/森林保全/植林、「水」問題への取り組み、環境意識向上/戦略研究の5つの重点分野を示した。

また、わが国は国連気候変動枠組条約（UNFCCC）及び生物多様性条約（CBD）の各締約国会議、「21世紀環境国家戦略」（閣議決定）、「美しい星50」等において環境先進国としての国際的なリーダーシップを発揮してきている。

廃棄物分野については、わが国は2004年開催のG8サミットにおいて3Rを通じて循環型社会の構築をめざす「3Rイニシアティブ」を提案し、G8の新たなイニシアティブとして合意されている。この合意を受け、アジア各国、G8国等が参加した3Rイニシアティブ閣僚会合、3Rイニシアティブ高級事務レベル会合等を東京にて開催し、3Rの推進を図っている。

加えて、2007年8月のユドヨノ大統領と安倍首相（当時）との共同声明においては、地球温暖化とその影響に対処するため、様々な分野における両国間の一層緊密な協力が重要であるとしている<sup>3</sup>。

<sup>2</sup> JICA インドネシア事務所『環境セクターの概要（2007年度版）』から抜粋。

<sup>3</sup> 両国首脳による共同声明の主な内容は以下のとおり。

- ・「共通に有しているが差異のある責任及び各国の能力」の原則を十分に考慮し、2050年までに世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して半減するという長期目標
- ・持続的な森林利用の推進、違法伐採及び木材その他林産品の違法取引への対処、並びに豊かな生物多様性の保全の必要性
- ・クリーン開発メカニズム（CDM）の推進
- ・既存のパートナーシップ及び「フラッグシップ」投資案件を含む投資の拡大を通じた造林・植林分野での協力の重要性
- ・高いレベルの環境保護法令の制定とその効果的な実施
- ・3R（Reduce, Reuse, Recycle）を通じた持続可能な資源利用、汚染対策、気候変動への適切な適応・緩和策、気候変動により高まる自然災害の危険性への管理能力の改善及び対応策の推進
- ・統合されたアプローチ（例えば、地域的な汚染対策と地球温暖化対策）の有効性
- ・人材育成、環境教育及び啓発活動の重要性
- ・エネルギー効率向上・省エネルギー、再生可能エネルギー、クリーン・コール・テクノロジー等、様々な分野における両国間の協力の促進

## 第3章 インドネシアにおける都市排水・廃棄物関連組織

### 3-1 組織体制

#### 3-1-1 中央政府

インドネシアの中央政府における都市排水・廃棄物管理政策は環境省 (KLH) と公共事業省 (PU) が担っている。事務分掌上の役割分担は、環境省が排出規制を所管、公共事業省は施設整備を所管することとなっているが<sup>4</sup>、地方分権化政策の下で混乱もあり、両者の政策分野の重複も見られる<sup>5</sup>。なお、政策調整は国家開発企画庁 (BAPPENAS) が行うこととなっている。

#### (1) 環境省 (KLH)

現在の環境省 (KLH) は、2002 年に環境省と環境管理庁 (BAPEDAL) が統合されて設立された<sup>6</sup>。

環境省の組織構成図は図 3-1 に示すとおりであり、都市排水関連、廃棄物関連の所管部署は表 3-1 に示したように、

都市排水分野	廃棄物分野
・排出源対策 (工場、家庭) : Deputy II	・都市ごみ管理政策 : Deputy II
・河川・湖沼流域管理 : Deputy III	・産業廃棄物 (特に有害廃棄物) : Deputy IV
・環境管理センター (EMC) : Deputy VII	・エコラベル関連 : Deputy VII

となっている。

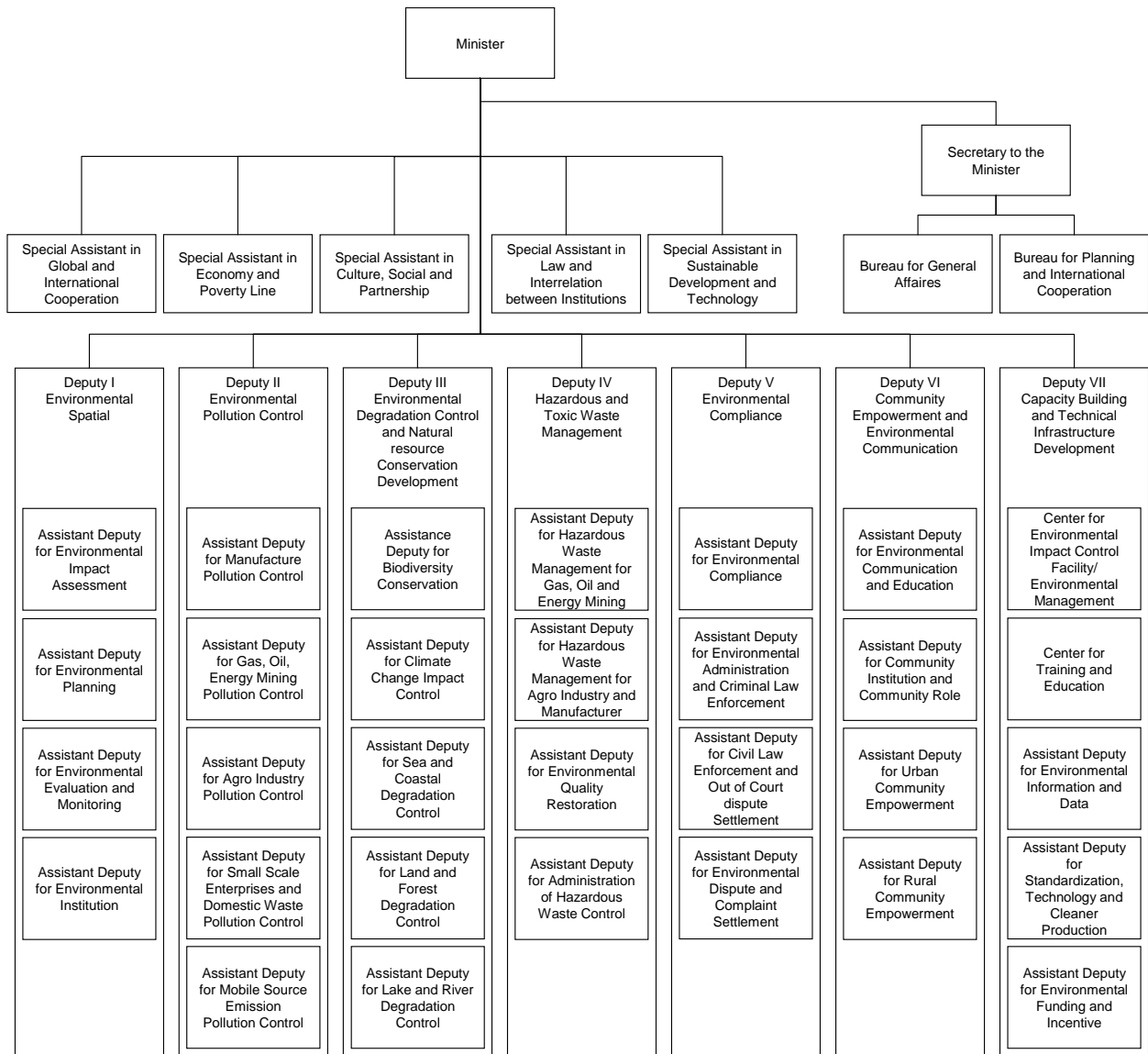
環境省の出先機関として 5 カ所の地方環境局 (BAPEDAL Wilayah) が、①スマトラ、②スラウェシ・マルク・パプア、③バリ (ヌサトゥンガラ)、④カリマンタン (バリクパパン)、⑤ジャワ (ジョグジャカルタ) に設けられているが、大気・都市排水分野を中心に政策展開を行っており、廃棄物については今後の課題となっている。

また、1993 年にはわが国の無償資金協力として環境管理センター (EMC) が設立された。

<sup>4</sup> 国家開発企画庁 (BAPPENAS) 担当者による。

<sup>5</sup> 例えば、いずれも 3R (発生抑制、再使用、再利用) については主体的な役割を担う意欲を見せ、モデル事業の創出など同様な施策を展開する意向をもっている。

<sup>6</sup> 環境省 (Ministry of Environment、インドネシア語で Kementrian. Lingkungan Hidup : KLH) の正式な和訳名称は環境担当国務大臣府である。1978 年に環境開発省 (PPLH) が設置され、1982 年には環境基本管理法を公布し、翌 1983 年に人口環境省と改称された。1990 年に環境政策の実施機関として環境管理庁 (BAPEDAL) が人口環境省の下に新たに設置され、州ごとに地域環境局 (BKLH) が設置された。1993 年に人口環境省は環境省 (Ministry of Environment) に改編され、2002 年に BAPPEDAL と統合され、新環境省として現在に至っている。



出典：JICA 根木専門家作成資料を基に作成

図 3 - 1 環境省組織構成

表 3-1 環境省における都市排水政策所管と廃棄物政策所管

	都市排水分野	廃棄物分野	その他の分野
Deputy I			環境アセスメント 環境計画 環境評価及びモニタリング 環境組織
Deputy II	汚染源別の排水対策 (工場、家庭)	汚染源別の廃棄物対策 (都市ごみを含む)	
Deputy III	河川・湖沼保全		生物多様性 気候変動 海洋汚染 森林保全
Deputy IV		汚染源別有害廃棄物 対策	環境修復
Deputy V			国際協調及び法制度整備 環境行政及び環境関係刑法整備 環境問題の争議及び法廷処理法 環境争議及び環境苦情解決
Deputy VI			環境コミュニケーション・環境教育 コミュニティ組織形成・都市コミュニ ティ強化 地域コミュニティ強化
Deputy VII	環境管理センター (EMC)	エコラベル	環境管理施設・環境管理 トレーニング 環境情報管理 基準・技術・クリーナープロダクシ ョン 財政・経済的インセンティブ

(2) 公共事業省 (PU)

公共事業省 (PU) は道路整備など 4 つの総局 (Directorate General) から成り、都市排水、廃棄物は人間居住総局 (Directorate General of Human Settlements, Cipta Karya) が所管している。さらに、人間居住総局は 5 つの局 (Directorate) から構成され、都市排水・廃棄物は主として “Directorate of Environment Sanitation Improvement (PLP)” が所管し、さらに、その下の “Sub Directorate of Trash and Drainage System Development” が廃棄物を所管し、“Sub Directorate of Wastewater System Development” が都市排水を所管している。

また、PLP と同じレベルで、海外からの支援窓口を有する “Directorate of Planning and Programing” が置かれている。

(3) 国家開発企画庁 (BAPPENAS)

国家開発企画庁 (BAPPENAS) は、環境省と公共事業省の政策調整の役割を担っている。都市排水・廃棄物関連機関は、公共事業省人間居住総局を担当する “Human Settlement and Housing, Deputy for Facilities and Infrastructure” と環境省を担当する “Directorate of Environment, Deputy for Natural Resources and Environment” が所管している。

(4) 工業省

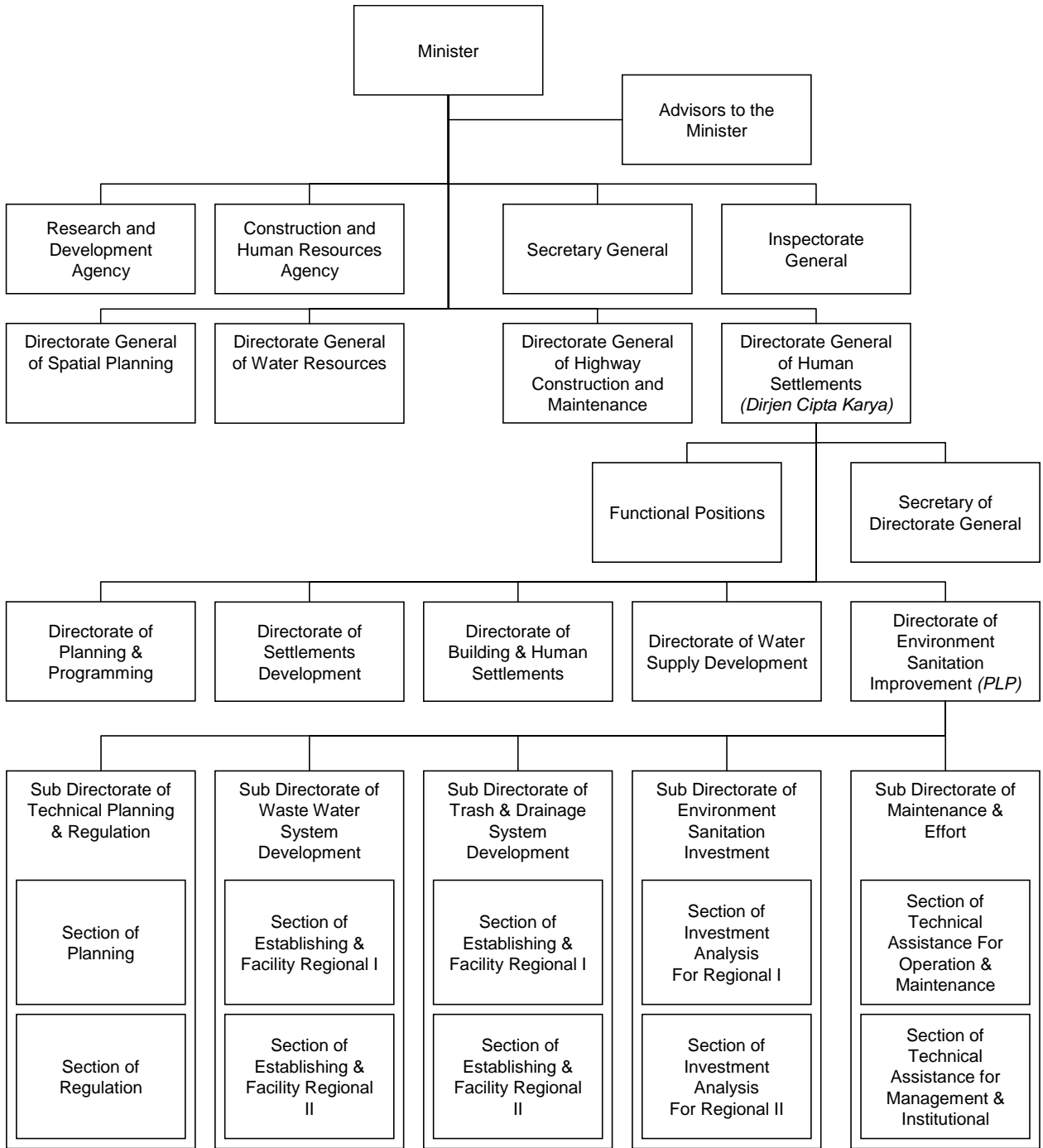
工業省は、工場の資源節約義務を規定している工業法に基づいて各工場の指導を行っている。工業省は次の 5 部署から成る。

- ・ 金属、機械、繊維及び複合工業総局 (General of Machinery of Metal, Machinery, Textile and Multifarious)
- ・ 農業、化学工業総局 (General of Agriculture and Chemical based Industries)
- ・ 中小企業総局 (General of Small and Medium-scale Industry)
- ・ 運輸機器、通信機器工業総局 (General of Transportation and Telemetric Industry)
- ・ 研究開発総局 (Agency for Research and Development of Industry)

工業省で、各工業分野の環境側面を横断的に所管しているのは、研究開発総局に属する資源・環境・エネルギー研究所 (Centre for Resources, Environment and Energy R&D) であり、環境部、工業団地部、エネルギー部の 3 部から成るが、工場排水を中心とした政策を展開しており、廃棄物管理強化については今後の課題となっている。

また、後述するように、同研究所をカウンターパートとして独立行政法人日本貿易振興機構 (JETRO) によって行われた工場排水処理に関する公害防止管理者制度は成功事例として知られている。





出典：JICA インドネシア事務所作成資料を基に作成

図 3 - 2 公共事業省組織構成

### 3 - 1 - 2 地方政府

地方政府は州、市・県から成る。ジャカルタとジョグジャカルタは特別州と定められている。ジャカルタ周辺市県の集合体は“Jabodetabek”と呼ばれ、

- DKI Jakarta
- Bogor 市
- Depok 市

- Tangerang 市
- Bekasi 市
- Bogor 県
- Tangerang 県
- Bekasi 県

から構成される。人口 2,000 万人を擁する一大経済圏を形成している。

なお、地方分権化の推進により、長らく内務省が管理していた州知事、市長 (Mayor, Walikota)、県知事 (Regent, Bupati) が徐々に公選されるようになりつつある。これらの地方政府の首長の交代は地方政府の方針に大きく影響を与えるため、支援をする際には注意を要する。

都市ごみについては、市・県が直接の責任主体となっており、州は市・県にまたがる広域事業の調整を担っている。都市排水については地方分権以降、州と市・県の環境管理局 (BAPEDALDA) が所管しているが、地方政府の役割は詳細に定められておらず、有効に機能しているとはいえない。

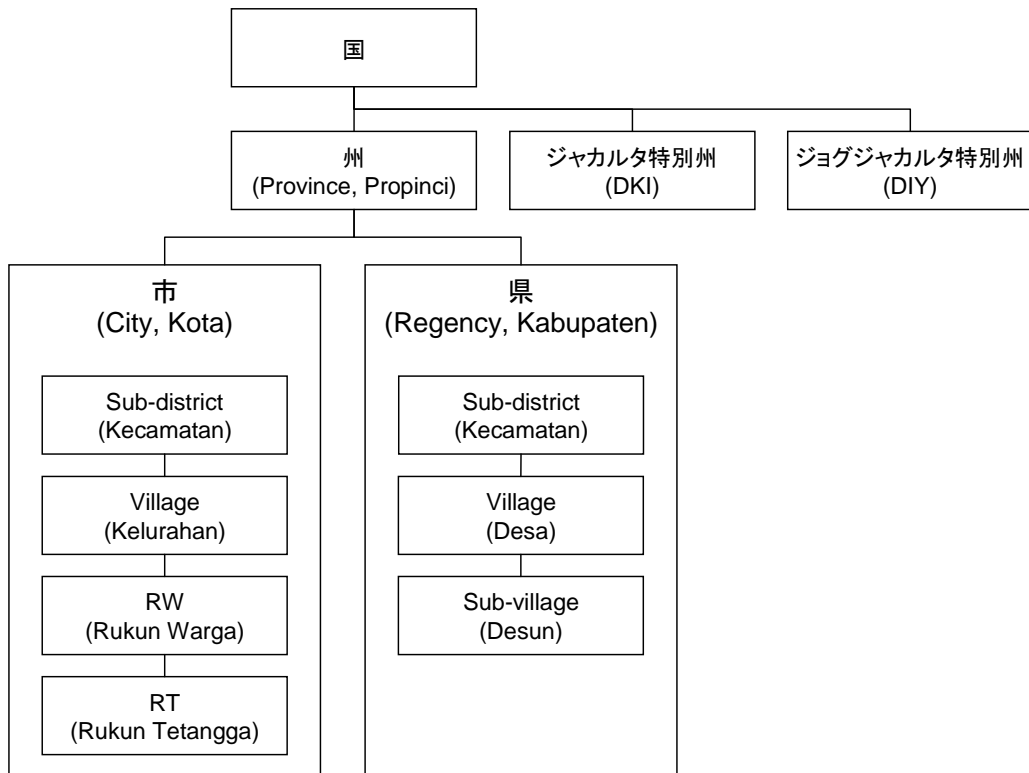


図 3-3 インドネシアの地方自治組織

表3-2 インドネシアの州

地域	州	州都
スマトラ島	ナングロ・アチェ・ダルサラーム州 (Nanggröe Aceh Darussalam)	バンダ・アチェ
	北スマトラ州 (Sumatera Utara)	メダン
	西スマトラ州 (Sumatera Barat)	パダン
	リアウ州 (Riau)	プカンバル
	リアウ諸島州 (Kepulauan Riau)	タンジュンピナン
	ジャンビ州 (Jambi)	ジャンビ
	ブンクル州 (Bengkulu)	ブンクル
	南スマトラ州 (Sumatera Selatan)	パレンバン
	バンカ=ブリトゥン州 (Bangka-Belitung)	パンカルピナン
	ランブン州 (Lampung)	バンドルランブン
ジャワ島	ジャカルタ特別州 (Daerah Khusus Ibukota Jakarta)	ジャカルタ
	バンテン州 (Banten)	セラン
	西ジャワ州 (Jawa Barat)	バンドン
	中部ジャワ州 (Jawa Tengah)	スマラン
	ジョグジャカルタ特別州 (Daerah Istimewa Yogyakarta)	ジョグジャカルタ
	東ジャワ州 (Jawa Timur)	スラバヤ
小スンダ列島	バリ州 (Bali)	デンパサール
	西ヌサトゥンガラ州 (Nusa Tenggara Barat)	マタラム
	東ヌサトゥンガラ州 (Nusa Tenggara Timur)	クーパン
ボルネオ島	西カリマンタン州 (Kalimantan Barat)	ポンチアナック
	中部カリマンタン州 (Kalimantan Tengah)	パラカラヤ
	南カリマンタン州 (Kalimantan Selatan)	バンジャルマシン
	東カリマンタン州 (Kalimantan Timur)	サマリダ
スラウェシ	北スラウェシ州 (Sulawesi Utara)	マナド
	ゴロンタロ州 (Gorontalo)	ゴロンタロ
	中部スラウェシ州 (Sulawesi Tengah)	パル
	南東スラウェシ州 (Sulawesi Tenggara)	ケンダリ
	南スラウェシ州 (Sulawesi Selatan)	マカッサル
	西スラウェシ州 (Sulawesi Barat)	マムジュ
マルク諸島	マルク州 (Maluku)	アンボン
	北マルク州 (Maluku Utara)	テルナテ
ニューギニア	パプア州 (Papua. 旧称イリアン・ジャヤ : Irian Jaya)	ジャヤプラ
	西イリアン・ジャヤ州 (Irian Jaya Barat)	マノクワリ



出典：ウィキペディア

図3-4 各州の位置

## 第4章 都市排水管理の現状・課題と総合管理協力プログラムの概要

### 4-1 インドネシアの都市排水管理関連政策等

#### 4-1-1 都市排水管理関連政策

##### (1) 中期開発計画（2004～2009）

2005年1月に策定された2004～2009年を計画期間とする中期開発計画の第4部第32章を中心に都市排水対策が規定されている。

表4-1 中期開発計画に定められた都市排水管理関連プログラム

プログラム	内容
・天然資源保護・保存プログラム (第32章)	・統合的流域管理組織の協調開発
・環境汚染破壊制御プログラム (第32章)	・各関係者による統合的モニタリングと水質管理 ・排水基準整備

そのほか第33章には廃棄物・排水対策として、都市からの洪水対策として廃棄物対策が有効であることが言及され、同時に下水の重要性についても言及されている。

##### (2) 環境管理法と水質管理法

環境管理法（No.23/1997）の下で水質管理・水汚染制御法<sup>7</sup>（No.82/2001）（以下、水質管理法）が定められている。以下、水質管理法の概要を述べる。なお、本法律は地方分権が導入された1999年以降に定められた法律であり、排水管理についても地方政府（州、市・県）に多くの権能を与えている点に注意を要する。

##### 1) 環境基準

この法律では公共用水域の水質環境基準を規定している（第8条）。水質環境基準は表4-2に示すように公共用水域を用途に着目して4つのクラスに分けている。

それぞれのクラスの水質環境基準は表4-3に示すとおりである。

表4-2 水質管理法が定める公共用水域のクラス

クラス	説明
クラス I	無処理で直接飲料水として利用可能
クラス II	レクリエーション、淡水魚養殖、農業、プランテーションへの灌漑を目的とする用途に利用可能
クラス III	淡水魚養殖、畜産業、プランテーションへの灌漑を目的とする用途に利用可能
クラス IV	プランテーションへの灌漑を目的とする用途に利用可能

<sup>7</sup> GOVERNMENT REGULATION OF THE REPUBLIC OF INDONESIA, NUMBER : 82 OF 2001, REGARDING WATER QUALITY MANAGEMENT AND WATER POLLUTION CONTROL

表 4-3 水質環境基準（主なもの）

項目	単位	クラス I	クラス II	クラス III	クラス IV
浮遊物質 (SS)	mg/l	50	50	50	400
pH	—	6~9	6~9	6~9	6~9
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/l	2	3	6	12
化学的酸素要求量 (COD)	mg/l	10	25	50	100
溶存酸素	mg/l	6	4	3	0
総リン (T-P)	mg/l	0.2	0.2	1	5
硝酸態窒素	mg/l	10	10	20	20
大腸菌群数	Ttl/100ml	1,000	5,000	10,000	10,000

注：このほか、金属、有害物質などについて基準が定められている。

## 2) 所 管

環境基準の達成・モニタリングに関して、複数州にまたがる河川については国が管理し、複数市・県にまたがる河川については州が管理し、単独市・県内の河川については市・県が管理すると規定されている（第 9 条、第 13 条）。

なお、河川水のモニタリングは 2003 年から開始され各州で少なくとも年 2 回のモニタリングが環境省（KLH）によって義務づけられ、インドネシア環境管理センター（EMC）に蓄積されることとなっている<sup>8</sup>。

## 3) 報告義務

各河川所管行政は環境省にモニタリング結果を報告することが求められている（第 13 条）。

## 4) 水質検査機関

水質検査機関の設置は州の責務となっており、レファレンスラボの設置は環境省の責務となっている（第 16 条）。

## 5) 水質改善のための取り組み

- 水質を改善するために、
- ・汚染許容量の設定
  - ・排出源インベントリの実施
  - ・排出源への要求事項の整理
  - ・水質モニタリング

が求められている（第 20 条）が、後述するように体系だった包括的なインベントリの実施は進んでおらず、一部の工場を対象として実施されている水質浄化運動である PROPER、PROKASIH が機能しているという状況である。

<sup>8</sup> JICA アジア第一部『インドネシア共和国環境保全プログラムプロジェクト形成調査報告書』、2007 年 6 月

#### 6) 許認可と排出基準

陸水を利用しようとする者は市・県の許可を必要とする。許可を得るためには影響評価を記載した資料を提出する必要がある(第36条)。市・県は提出された資料を公共用水域クラスや汚染許容量等に基づき検討し、排出基準を定めたうえで許可を出す(第38条)。

#### (3) 産業排水の基準に関する環境大臣令

産業排水の基準に関する環境担当国務大臣令(No.51/1995)は、21の特定業種から排出される産業排水の排出基準を定めている。対象業種は、ソーダ、金属加工、皮なめし、織物、ヤシ油、紙・パルプ、ソフトドリンク、ペイントなどである<sup>9</sup>。また、その後、ホテル、病院、石油・ガス事業場、工業団地、鉱山、石炭掘削、ニッケル工業、生活系排水の排水基準が定められている。

先の水質管理法は排出源ごとに排出基準を定める権限を市・県に付与しているが、国の基準は最低基準として機能しているものと考えられる。

#### (4) 環境省戦略計画

中期開発計画を踏まえ、環境省は2005～2009年を対象期間とする戦略計画を策定している。その概要は表4-4のとおりである。

表4-4 環境省の戦略計画(都市排水関連概要)

項目	内容
対象期間	2005～2009年
政策目標	・環境水準の向上 ・中央と地方のガバナンスの向上 ・環境省のキャパシティの向上
戦略	・水質汚濁負荷の削減 ・水質汚濁の改善 ・PROPER・ADIPURA制度 <sup>10</sup> の活用

#### 4-1-2 都市排水管理財政

地方政府の財源には、自己財源のほか中央政府から配分されるものがある。中央政府から配分されるものには、天然資源などからの収入を一定比率で中央と地方に分配するもの、一般的な配分金及び特別の用途のために配分される特別分配基金 DAK (Dana Alokasi Khusus) がある。DAK は 2003 年から導入された。

DAK は環境省からは 2006 年から配分されており、2008 年には約 3,500 億ルピア(約 47 億円)が配分されている。環境省からの DAK は水質測定器具や設備に用いられている。公共事業省からは約 1 兆ルピア(約 130 億円)が配分されており、この 25%がごみ・都市排水に用いられることとなっている。

この DAK は 1 市・県にすると 1,000 万円から数千万円程度であり、経常経費にあてるには不十

<sup>9</sup> JICA アジア第一部『インドネシア共和国環境保全プログラムプロジェクト形成調査報告書』、2007 年 6 月

<sup>10</sup> いずれも環境関連コンテスト

分であるが、プロジェクト経費としては柔軟に有効に活用されている。

## 4-2 都市排水管理の実際

### 4-2-1 河川等水質管理の状況

生活様式の都市化によって 1 人当たりの水の消費量は急増傾向にあるのに対して、『環境白書 2006』によると、1 人当たりの飲料水アクセス可能率は、水質汚染の進行により、急激に減少しているという。

2006 年においては 30 の州の環境管理局 (BAPEDALDA) が 35 河川の水質をモニタリングしている。35 河川においてクラス II の基準を BOD でクリア<sup>11</sup>している河川は全体の 4 割の 13 河川に過ぎず、COD でも 66% の 23 河川となっており、汚染が進行していることが分かる<sup>12</sup> (『環境白書 2006』)。

表 4-5 クラス II の基準をクリアしている河川の数 (主な地域のみ)

	モニタリング対象河川数	BOD でクラス II の基準をクリアしている河川の数	COD でクラス II の基準をクリアしている河川の数
スマトラ	12	4	10
ジャワ	6	1	3
バリ及びヌサトゥンガラ	3	1	1
カリマンタン	4	2	4
スラウェシ	6	5	4
マルク及びパプア	4	0	1
合計	35 (100%)	13 (37%)	23 (66%)

注：河川がクラス II の基準をクリアしているとは、モニタリングデータの 50% 以上がクラス II の基準をクリアしていることを指す。

出典：『環境白書 2006』

### 4-2-2 生活由来都市排水処理の実際

#### (1) 全国的状況

##### 1) 排出源管理

##### a) し尿

インドネシアのトイレは一般に水洗である。洗浄水はセプティックタンクにおいて固形分が取り除かれ、液体分は放流される。汚泥は少なくとも数年に 1 回引き抜かれる必要があるが、汚泥引き抜きは受益者負担で行われており、経費負担を嫌って汚泥を引き抜かないケースが多い。セプティックタンクの汚泥は、適宜引き抜かれないと洪水時にあふれ、衛生を損なう原因となる。

##### b) 生活雑排水

下水道が普及している地域以外では、生活雑排水はそのまま放流される。

<sup>11</sup> 河川がクラス II の基準をクリアしているとは、その河川のモニタリングデータの 50% 以上がクラス II の基準をクリアしていることを指す。

<sup>12</sup> モニタリングデータの 50% 以上が基準をクリアしたかどうかによって判断されており、採取されたサンプルの場所や数などによって結果は影響を受けることに注意を要するが、平均的な議論としてはかなりの河川が汚染されていると考えてよい。



## 2) 処理施設

### a) 下水道

インドネシアにおける下水道施設は表4-6に示す11施設に過ぎない。その整備状況は首都ジャカルタにおいても低く、大きな課題である。インドネシアにおいては下水管が敷設されておらず、主に側溝が排水施設として整備されている。下水道を整備するには下水管を併せて整備する必要があり、整備費用の高騰につながっている。

### b) 引抜汚泥処理施設

セプティックタンクの汚泥については定期的に引き抜くことが求められており、引き抜かれた汚泥については処理施設が整備されている。引抜汚泥処理施設の整備状況は不明であるが、おそらく引抜汚泥処理施設は全国の多くの都市で整備されているものと考えられる。なお、調査団が訪問したスラバヤ市で1施設確認できた。

表4-6 インドネシアにおける下水道施設一覧

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
場所	ジャカルタ	チレボン	バンドン	タンゲラン	ジョグジャカルタ	ソロ	バリクパパン	バンジャルマシン	メダン	パラパット	デンパサール
容量 (m <sup>3</sup> /d)	70,272	32,750	176,000	16,212	22,187	11,000	1,200	700	36,000	2,025	51,000
接続数 (世帯)	1,269	15,397	89,139	5,620	9,960	10,728	458	528	10,149	159	
接続率	2%	47%	51%	35%	45%	98%	38%	75%	28%	8%	
建設費 (百万ルピア) (括弧内:百万円)	6,360 (85)	22,870 (304)	82,027 (1,091)	ND	68,000 (904)	40,793 (543)	ND	8,715 (116)	11,499 (153)	ND	
維持管理費 (百万ルピア/年) (括弧内:百万円)	10,814 (144)	2,133 (28)	13,428 (179)	ND	872 (12)	761 (10)	ND	302 (4)	2,007 (27)	355 (5)	
処理方式	好気ラグーン	嫌気	嫌気	活性汚泥	好気	好気	活性汚泥	RBC	好気ラグーン	好気	

出典：米国国際開発庁 (USAID)

### (2) 事例1：DKI ジャカルタ

ジャカルタにおいてはかねてから下水道整備が計画されているものの、現在までに整備された下水道は1,200世帯が接続している小規模なもののみであり、ほとんどの生活雑排水は直接側溝に排出されており、トイレ排水は固形分をセプティックタンクで除去されたのち、側溝に排出されている。

唯一の下水処理施設は、1985年にパイロットプロジェクトとして建設されたもので、市街化が進行している Setia Budi 地区に立地している。機械攪拌を伴うものの、シンプルなラグーン方式の施設であり、ラグーンからの悪臭の発生、低い接続率、低い料金回収率など課題も多い。実際、処理能力は4万3,000m<sup>3</sup>/日に対して、処理水量は800m<sup>3</sup>/日に過ぎない。

表 4-7 ジャカルタの下水処理場概要

項目	数値等
処理能力（接続世帯数）	43,000m <sup>3</sup> /日（70,272 世帯）
実稼働（接続世帯数）	800m <sup>3</sup> /日（1,269 世帯）
料金システム	上下水道別
建設年	1985 年
建設費	63 億 6,000 万ルピア（約 8,500 万円）
処理方式	機械攪拌式ラグーン

(3) 事例 2：スラバヤ市

スラバヤ市においては下水道は整備されておらず、各戸からのトイレ排水はセプティックタンクで固形分が取り除かれたのち、側溝を経て河川に放流されている。生活雑排水のすべては同様に河川に放流されている。

スラバヤ市が保有する唯一の都市排水処理施設は「引抜汚泥処理施設」である。この施設は、1 日 70～100m<sup>3</sup>/日の引抜汚泥をオキシデーション・ディッチ方式で処理しているが、現地踏査を行ったところ維持管理上の技術課題も多く、処理状況は不完全である。

市はセプティックタンクの汚泥を引き抜く業務を民間に委託し、受益者負担を求めている。汚泥引抜業務は 1 回 10 万ルピア（1,300 円程度）を必要とし、市民の意識の低さから十分な頻度で引き抜きが行われないことが課題としてあげられている。

スラバヤ市は環境を重要政策として認識しており、市長自ら主要河川であるカリマス川の浄化に取り組みつつある。北九州市の紫川浄化活動にならい、同市の協力を得て、住民参加型の浄化活動を展開しつつある。

(4) 事例 3：メダン市

メダン市は 2002 年から 4 年間 JICA が実施した「地方環境管理システム強化プロジェクト」（DEMS プロジェクト）の対象地域となった都市である。本プロジェクトは、同じく JICA の支援で建設された環境管理センター（EMC）と地方の BAPEDALDA（北スマトラ州）が協働する体制を地方分権化政策の下で模索しようというものである。メダン市を貫くデリ川の水質モニタリング活動が集中的に実施された。現在でも DEMS プロジェクトの成果が生きており、デリ川のモニタリングは定期的に行われている。

メダン市には小規模ながら下水道施設が整備されているが、デリ川の水質はいまだに良好とはいえない。

モニタリング活動は都市排水対策の最初の一步として非常に重要であるが、当然のことながらモニタリングだけでは水質は改善されず、今後、下水道普及地区を増やしていくなどによって汚濁負荷を更に減らしていく努力が非常に重要であることを、メダン市の事例は示唆している。

4-2-3 産業排水管理の実際（公害防止管理者制度を中心として）

水質管理法上、工場設置許可権者は市・県であり、排出基準は国の基準を参考として個別に定められることとなっている。しかしながら、産業排水のインベントリ管理は PROPER プログラムな

どのなかで部分的に実施されているに過ぎない。例外として一部産業を対象として導入された公害防止管理者制度をあげることができる。

西ジャワ州の繊維工場・ゴム工場の高濃度排水がバンドン州のチタルム川を汚染し、社会問題として表面化したことを背景として、当該工場の排水管理を強化するために公害防止管理者制度が独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）の支援を得て導入された。

活性汚泥処理施設などが工場単位で整備され、これと公害防止管理者制度が連動して動いている。日本人専門家が移転した水処理技術を公害防止管理者が習得する形で水処理施設が整備され、現在では 176 名ほどの有資格者を得ている。

国のカウンターパートである工業省資源・環境・エネルギー研究所は、西ジャワ州での成功を踏まえて、公害防止管理者制度を国家資格とし、普及に努めつつあり、今後の成果が期待される。

#### 4-2-4 都市排水管理のレイティング活動（PROPER、PROKASIH）

PROPER、PROKASIH は、水質汚濁が進みかつ利水上重要な河川を選び、河川水質のモニタリング、流域工場への立入検査及び排水のモニタリング、排水対策指導の強化（法規制の遵守に関する工場・事業場と州政府との協定締結）などを通して、事業活動によって河川に排出される汚濁負荷を削減し、河川の水質を改善していくことを目的として、企業をレイティングする制度である。生活排水、農業排水なども考慮し、大腸群数、総窒素がモニタリング項目に加えられた。対象工場の水質汚濁対策への取り組みを優秀な順に金、緑、青、赤、黒の 5 段階に評価し、結果は社名とともに新聞紙上、Web などに公表される。金：優、緑：良、青：普通、赤：排水基準を満足していない、黒：環境対策が不良で環境に負の影響を与えているという定義となっている。

参加企業は大企業を中心としながらも数百社と少なく、その効果を疑問視する意見もあるが、住民、行政、企業ぐるみで流域全体に視座を置いて水質改善に取り組もうという考え方は評価できる。

#### 4-2-5 実施体制上の課題

##### (1) これまでの投入の最大限の活用

わが国は水質モニタリング能力開発、最近では地方政府（州）職員の能力開発に取り組んできた。能力開発が定着し、引き継がれていくにはより長期間の投入が必要であると認識して、これまでの投入が有効に活用される取り組みが今後も必要となる。

##### (2) 水質改善アクションへのつなぎ

これまでの投入を通じて水質モニタリングの第一歩を踏み出す段階にあるが、今後は、得られた水質分析結果を解析・評価し、主要な汚濁負荷源を特定しながら、排水対策を具体的に展開することが課題となる。このとき、環境省をはじめとして、工業省などの中央省庁や州・市などが有機的に連携していくことも重要である。

このとき、公共事業省とも連携して、下水道施設の整備に本腰を入れていくことも重要である。下水道事業は、建設費が巨額なことや、完成後の維持管理費がかかることなど解決すべき課題も多いが、中長期的に見て最終的に汚濁負荷を減らすためには他のオプションはないことにかんがみ、当面何を行うべきかをバックキャストして検討することが極めて重要である。

#### 4-3 既往案件の成果と課題

##### 4-3-1 わが国技術協力・無償資金協力による支援

JICA による都市排水管理関連案件実績を表 4-8 に示す。また、都市排水関連実績で特に重要となる環境管理センター（EMC）関連調査の概要を表 4-9 に示した。

表 4-8 JICA による都市排水関連実績

No.	案件名	調査期間
1	ウラール河総合河川改修計画調査（マスタープラン策定）実施計画書	1976～1978
2	ブランタス河中流部河川改修計画アフターケア調査	1977～
4	ジャカルタ市都市排水・下水道整備計画調査	1989～
5	ブラワン-パダン統合河川流域開発計画調査	1990～1992
6	環境管理センター設立計画基本設計調査 実施協議調査、計画打合せ調査、巡回指導調査（北スマトラ）	1991～2001
7	デンパサール下水道整備計画調査	1991～1993
8	ジョグジャカルタ下水処理場建設計画調査	1992～1993
9	ウジュンパンダン環境衛生整備下水・廃棄物処理計画調査	1994～1996
10	地方環境管理システム強化プロジェクト	2002～2006

表 4-9 環境管理センター関連実績の概要

名称	水道・環境衛生訓練センター計画	環境管理センター 設立計画	環境管理センター プロジェクト	地方環境管理システム 強化プロジェクト
調査 期間	1988～1996 年	1991～1993 年	1993～2000 年	2002～2006 年
概要	<p>第 4 次国家開発 5 ヶ年計画によって、給水普及率を都市部で 75%、農村部で 55% に改善することを目標としており、必要とされる施設整備を行っていた。また、インドネシア政府は国家開発の推進のためには人材開発が不可欠であるとし、水道及び環境衛生分野においても施設整備を進めると同時に人材の開発が重要課題とされている。このような背景から、公共事業省人間居住総局では、人材開発計画（HRDP）を策定し、これに基づく要員の訓練を実施している。</p> <p>一方、インドネシアでは訓練のための施設が十分でないことから、水道・環境衛生訓練センターを建設し、HRDP に基づく要員訓練の充実と、それに必要な教官の育成、並びに教材や教程整備の推進を計画した。インドネシアはこの計画のうちウジュンパンダンの地方水道訓練センターとジャカルタの中央訓練センターの建設についてわが国に対し無償協力と、中央訓練センターの運営について技術協力を要請した。</p>	<p>技術者や研究者の不足、また適正技術の欠如などによってインドネシアの体制は現実の環境問題に対して十分な対策が図られていない。そのため、わが国は、インドネシアの第 5 次国家開発 5 ヶ年計画において「将来における環境行政確立のための中心機関」とされる EMC の設立を同国政府の要請を受けて支援した。</p>	<p>本プロジェクトは、わが国の無償資金協力によって設立された EMC の運営に対して技術協力を行うために計画されたものである。その目的は、環境研究・研修分野における官民の技術者の技能・技術の向上を図ること、モニタリング活動を拡充することである。また、その成果として EMC がインドネシアにおける「レファレンスラボラトリー」としての機能を備え、同国の環境行政の強化に貢献することが期待される。</p> <p>本プロジェクトは、インドネシアでの環境分野における初めての技術協力案件であった。EMC では環境モニタリング、環境情報システム及び研修活動の各分野においての活動が進行しており、わが国の協力及びインドネシア側の努力が見られる。</p>	<p>2001 年にインドネシアで開始された地方分権化のなかで、同国では地方政府が主体となった新たな環境行政体制や制度を確立することが課題となっている。そのため、EMC の主導により、州政府環境局の組織・人材の強化が急務とされている。そこで、EMC の主導の下、EMC と BAPEDALDA とが協働する環境管理体制の構築を目標として、本プロジェクトの実施となった。</p>

#### 4-3-2 円借款による支援

1971年から1994年に至る23年間の水環境保全に関する実績の21件中、下水道に関する事例は2例にとどまり、2例の廃棄物事例を除くとすべてが上水関係の事例である。最近の案件ではデンパサール下水道事業（2003年）の実績があげられる。

表4-10 円借款による都市排水関連実績

件名	借款契約日	借款契約 (百万円)	事業実施者名
ジャカルタ下水道整備事業(1)	1992	2,121	公共事業省 人間居住総局
デンパサール下水道整備事業	1994	5,400	公共事業省 人間居住総局
メダン洪水防御事業	1998	9,697	
リハビリ・維持管理改善事業	2002	14,696	
デンパサール下水道整備事業(II)	2008	6,004	公共事業省 人間居住総局
メダン廃棄物処理事業 USAID 共同事業	2006		
スマラン総合水資源・洪水対策事業	2006	16,303	
メダン廃棄物処理事業 SAPI USAID 共同事業	2007~2008		

出典：旧国際協力銀行（JBIC）インドネシア円借款活動レポート

#### 4-4 他ドナー・NGO等の活動状況

##### 4-4-1 他ドナーによる活動

1970年代にフォード財団、USAID、カナダ国際開発庁（CIDA）等のドナーによる支援により、インドネシア各地の大学の付属機関として、全国で55の環境研究センターが設立され、うち、12センターで人材育成活動が行われ、教育・研究活動に必要な設備も拡充された。また、1997年前後には世界銀行（WB）及びアジア開発銀行（ADB）の技術援助を受け、現在の地方環境管理の責任主体である BAPEDALDA が設置された。

##### (1) 世界銀行（WB）

インドネシアにおいて、国別支援戦略（CAS）に基づき30近くのプロジェクトを実施しており、また多くの援助機関と協力して、8億5,000万ドルに及ぶ支援をしている。当初インドネシアのCASは広く貧困の削減を目的としており、具体的には①投資環境の改善、②貧困層への（公共）サービス提供、③ガバナンス改善の支援を主な手段としていたが、2006年9月に4番目の手段として災害危機管理の分野を追加している。

世界銀行がインドネシアにおいてプロジェクトを実施するセクターは多岐にわたるが、そのなかでも水に関連するプロジェクトの成果は特筆に値する。

例えば Water Supply and Sanitation for Income Communities Project は世界銀行のインドネシア

における代表的なプロジェクトであり、農村での水系伝染病対策等の衛生状況の改善、安全、豊富、低廉な水にアクセスするために住民を参加させて進める活動の指導と支援を行う計画である。このように世界銀行は貧困対策を目的とした地方における上水の整備を中心として、下水施設の整備や衛生観念の推進をプロジェクトとして行っている。

現在、世界銀行はインドネシア全国を対象とした下水道整備プロジェクトを準備しており、今後の動向を注目する必要がある。

表 4-11 世界銀行による都市排水関連プロジェクト

案件名	実施期間	実施金額 (米ドル)	詳細
Second Water and Sanitation for Low Income Communities Project	2000/6/15 ～ 2009/6/30	106,700,000	目的：農村の医療状況、生産性、生活の質の向上 内容：①上下水道及び地域医療のプログラムを計画管理する能力の技術供与及び組織化の支援、②廃棄物の安全な処理の提供、③技術移転による清潔な水の提供
Third Water Supply and Sanitation for Low Income Communities Project	2006/6/27 ～ 2013/6/30	275,100,000	目的：低所得の農村及び周縁地域の住民の上下水道施設へのアクセスの向上及び衛生的な行動の推進 内容：①衛生の向上プログラムに関する地域開発型の計画管理の支援、②対象地域の衛生環境改善の推進、③衛生環境改善のためのインフラ整備への技術指導など

出典：World Bank ホームページ

## (2) アジア開発銀行（ADB）

インドネシアは最も多くの借款を受けている国で、2006年までにADBから285件、215億ドルの借款を供与されており、また技術協力のプロジェクトは484件、約2億5,000ドルに及んでいる。ADBがインドネシアに対して実施している、都市排水関連実績（2000年以降）を表4-12に示す。

ADBの「水融資プログラム（WFP）2006～2010」ではインドネシアが中核国の1つとして位置づけられており、①農村における水関連サービス（上下水、灌漑、排水）、②都市における水関連サービス（上下水、廃水処理、環境改善）、③盆地における水管理（統一された水源管理—インフラへの投資、洪水対策、水質保全、河川流域、湿地及び生態系の保護と改善）の3点を主要分野として、投資を拡大している。

2007年にPPTA（Project Preparation Technical Assistance）として実施されたMetropolitan Sanitation Management and Health Projectでは、メダン、ジョグジャカルタ、マカッサルを対象都市として選定しごみと都市排水問題を取り扱うこととなっている。今後融資対象とするプロ

プロジェクトが確定することとなるが、今のところ全市を対象とするような本格的な下水処理施設を整備する計画はなく、コミュニティレベルの都市排水対策推進又は処理施設の整備などが検討されている。

表 4-12 アジア開発銀行による都市排水関連プロジェクト（2000 年以降）

案件名	開始日	実施金額 (米ドル)	プロジェクトの概要
Community Water Service & Health	20 Nov.2006	150,000	医療施設及び体制の強化による住民の健康確保と水道の拡充を行う。
Water Supply and Sanitation	5 May 2006	900,000	都市近隣の貧困層の衛生環境改善と水道の供給を行うための技術支援を求めたもの。
Reform of Water Enterprises	31 Dec. 2004	550,000	急速な都市化に伴い都市人口の急増の背景にある、非衛生状況の改善と水道の供給を行う。
Regulatory framework for Private and public Water Supply and Wastewater Enterprises	31 Mar. 2003	790,000	この案件の目的は、規制のための枠組みの作成、規制の仕組みを確立することなどである。

出典：ADB ホームページ

### (3) USAID

2004 年 12 月より、環境サービスプログラム (ESP) と呼ばれる 58 ヶ月にわたるプログラムを実施している。USAID とインドネシアは、人間の基本的なサービス (BHS) のための戦略目的として、医療サービスプログラム (HSP)、安全な水のためのシステム (SWS)、オランウータン保護支援プログラム (OCSP) など様々なプログラムを実施しており、ESP は BHS の一環となっている。

ESP が優先的に活動しているのは、ナングロ・アチェ・ダルサラーム、北スマトラ、東ジャワ、中部ジャワ/ジョグジャカルタ、西ジャワ、ジャカルタ首都特別地区であり、また西スマトラ、東カリマンタン、北スラウェシ、パプアにおいても活動している。その活動目標は以下のとおりである。

- ・水源の改善と保護地域の管理を通して、主要な環境サービス（上下水、廃棄物）の提供を拡大することを提言するため、コミュニティ、政府、民間セクター、地方の組織、NGO の能力を強化する。
- ・地域における水源の管理、及び主要な環境サービスの提供においてコミュニティ、NGO、民間セクター、大学が参加できる機会を拡大する。
- ・保護地域、森林地域への更なる理解、及び主要な環境サービスの提供を通して生物多様性の保護を強化する。
- ・適正な技術の利用、革新的な資金管理、環境を持続させるベストプラクティス、持続可能

な市場に基づく活動を通し、主要な環境サービスへのアクセスを拡大することによってインドネシア国民の健康と生活を向上させる。

#### (4) 独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）

1979年の事業開始以来、日系企業や日本企業と商取引のあるローカル企業を中心に専門家を派遣事業等を実施してきている。現在まで、既に59カ国へ5,600名に及ぶ専門家を派遣しており、ここインドネシアには幅広い分野に1,253名の専門家を派遣している。

都市排水分野では既に述べたとおり、公害防止管理者制度の導入に関する支援を行ってきている。

#### 4-4-2 NGOの活動

多くのNGOがコミュニティにおける衛生改善に取り組んでおり、トイレの建設、排水処理などを進めている。なかでもドイツを本拠地とする国際的NGOの“Bremen Overseas Research and Development Association”は、BEST、Bali Fokus、LPKPなどのインドネシアのNGOと協力して、スラムを含むコミュニティにおける衛生確保のためのし尿管理プログラムを推進している。

#### 4-4-3 現在ブルーブックに掲載されているプロジェクト

現在、各省庁の要望を受けて、国家開発企画庁（BAPPENAS）がブルーブックに掲載しているプロジェクトは表4-13に示すとおりである。



表4-13 各省庁が予定している都市排水関連プロジェクト

省庁	種類	プロジェクト名	(和名、仮訳)	期間 (ヵ月)	予算 (ドル)	
公共事業省 人間居住総局	プロジェクト	National Program for Community Water Supply and Sanitation Services	地域上下水サービスのための国家プログラム	60	249,500,000	
		Urban Water Supply and Sanitation Project	都市上下水プロジェクト	24	37,150,000	
		Water Supply and Sanitation Project	上下水プロジェクト	60	56,000,000	
		Implementation of Western Java Environmental Management Project APL-2	西ジャワ環境管理プロジェクト実施計画2	36	24,000,000	
		Metropolitan Sanitation Management and Health Project	首都圏下水管理及び保健プロジェクト	48	60,000,000	
		Construction of Western Denpasar and Kuta Sewerage Development	西デンパサル及びクタ下水処理施設建設計画	12	55,900,000	
		Implementation of Batam Sewage Project	Batam下水プロジェクト実施計画	60	50,000,000	
		Surabaya Sanitary Center and Environmental Education Park	スラバヤ衛生センター及び環境教育パーク計画	24	8,300,000	
	技術協力	Metropolitan Sanitation Management and Health Project	首都圏下水管理及び保健プロジェクト	12	1,500,000	
		Technical Assistance for Batam Sewerage Project	Batam下水プロジェクトへの技術支援	8	1,100,000	
		Revitalization of Solid Waste Final disposal System and Its Operation in the Municipalities of Banjarmasin, Palembang and Medan	バンジャルマシン、パレンバン、メダン最終固形廃棄物処理システム復興及び機能のためのプロジェクト	12	2,520,000	
		Master Plan and DED for Drainage in Mebidang Metropolitan Area	メビダン都市圏排水基本計画及び実施計画	6	1,100,000	
	国家開発企画庁	技術協力	Feasibility Study for Jatiluhur Water Treatment Plant	ジャティルフル水処理施設事前調査	12	3,000,000
			Environmental Sector Support Program II	環境セクター支援プログラムII	24	30,000,000

#### 4-5 都市排水総合管理協力プログラム（案）の骨子

##### (1) 都市排水の現状

インドネシアの大都市では、他の開発途上国の大都市と同様、トイレ排水は腐敗槽を經由しているものの、適切な維持管理が行われていないこと、また、それ以外のグレーウォーターは、無処理で排水路などに流されており、これらが河川などの公共用水域の主要な汚濁源となっている。また、都市で発生した固形廃棄物の15%が河川などに不法投棄されているといわれ、これらは管の閉塞による浸水被害の拡大や、河川などの水質汚濁の原因となっている。

##### (2) これまでの取り組み

###### 1) 水質監視能力向上案件

水環境改善をするためには、まず、現状の水質がどうなっているかを把握することがその第一歩であり、その能力向上のため、これまで「環境管理センタープロジェクト」や「地方環境管理システム強化計画」が実施されてきた。しかしながら、水質データベースの構築のためのモニタリング体制は更に改善する必要がある。

測定された水質データを活用することによって水質改善のための対策を検討する活動につながって初めて、モニタリング活動が意味をもってくるが、それは今後の課題となっている現状である。

###### 2) 下水道整備計画

インドネシアでは全部で10ヵ所の処理場があるといわれているが、ほとんどは1万m<sup>3</sup>/日以下の小規模なものであり、インドネシア全体の下水道普及率は1%台とされている。日本もいくつかの下水道整備計画に支援を行ってきたが、どれも実績をあげていない。

下水道事業は、建設費が巨額なことや、完成後の維持管理費がかかるため計画策定後の整備が進んでいないと想定される。特にインドネシアでは、他のアジア諸国と異なり、下水管渠の敷設から始める必要があり、莫大な経費がかかることが想定される。

##### (3) 今後の方向性

インドネシアにおける都市環境改善方策を検討するとき、①下水道施設を整備しても河川等へのごみ投棄を何とかしなければ、下水道が効率的に運営できないこと、②下水道整備には管渠整備を含んだ巨額の投資が必要となり、インドネシアの負担能力を考えると好ましい方策ではないことなどから、都市排水問題は中長期的課題と位置づけることとした。そこで、ごみ問題を優先させていくこととし、都市排水問題については付属資料1-1に示す段階にとどめた。

## 第5章 廃棄物管理の現状・課題と総合管理協力プログラムの概要

### 5-1 インドネシアの廃棄物管理政策等

#### 5-1-1 廃棄物管理関連政策

##### (1) 中期開発計画（2004～2009）

2004年10月に誕生したユドヨノ政権は、中期開発計画（RPJM2004-2009）<sup>13</sup>を2005年1月に策定した。この計画は2004年から2009年を計画期間として、2009年までに7.6%の経済成長率を達成するとしている。

都市ごみについては、第4部の第33章には表5-1に示すように廃棄物関連の3つの柱が定められている。3つの柱はソフト的アプローチ、ハード的アプローチの双方を含む包括的なものとなっており、また、中都市、大都市を重点対象として設定している。

また、第32章には有害廃棄物管理システムの充実と施設整備が謳われている。

表5-1 中期開発計画に定められた廃棄物管理関連プログラム

プログラム		内容
環境汚染・破壊制御プログラム <sup>14</sup> （第32章）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市ごみコンポスト化の推進</li> <li>・ごみ分別と3R（発生抑制、再使用、再利用）のための国民及びウェイストピッカーの役割の向上</li> <li>・大都市、特にジャボデタベックとバンドンでの廃棄物処理公社の設置の検証</li> <li>・有害廃棄物の管理システムの充実</li> <li>・有害廃棄物処理施設の整備</li> </ul>
都市ごみを対象 （第33章）	コミュニティ活性化プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3Rの促進</li> <li>・大都市におけるリサイクルセンターの整備</li> <li>・ごみ処理料金の社会コストとしての内部化</li> <li>・大都市・中都市におけるコンポストの促進</li> </ul>
	組織強化プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効果的で透明性のある組織整備</li> <li>・政府と民間の協力</li> <li>・法制度の整備</li> <li>・国家戦略プランの整備</li> <li>・市町村におけるモデルケースの形成</li> </ul>
	シナジープログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排出源分別システムの導入</li> <li>・大都市における衛生埋立の整備</li> <li>・ごみ焼却エネルギー導入可能性の検討</li> </ul>

出典：インドネシア国中期開発計画（RPJM2004-2009）第4部第32章、第33章

<sup>13</sup> Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2005 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2004-2009, Republik Indonesia

<sup>14</sup> RPJM ではプログラムという呼称が用いられている。

## (2) 環境管理法と有害廃棄物政策

環境管理法 (No.23/1997) は、廃棄物を Daily waste と Processing waste に二分している。Processing waste のうち、有害性をもつものは、危険・有害廃棄物政令 (No.18/1999)<sup>15</sup>によって、B3 廃棄物として規定され、厳しい管理が行われてきた。

Processing waste のうち B3 廃棄物に該当しないもの、例えば、鉄くずや廃プラスチックはリサイクル資源としてリサイクルされてきたものとみられる。

環境省 (KLH) は B3 廃棄物かどうか疑わしいものは B3 廃棄物として<sup>16</sup>取り扱ってきたが、B3 廃棄物のなかでも有害性の高いものと低いものがあることから、B3 廃棄物を更に区分し、①有害性の極めて高いもの、②有害性の中程度のもの、③有害性の低いものに区分しようと考えている<sup>17</sup>。しかしながら、Processing waste への規制を徹底するために、有害性が低くとも B3 廃棄物からははずすことは原則考えられていない。したがって、わが国でいう産業廃棄物関連政策はこれからも危険・有害廃棄物政令の下で展開されてくると考えてよい。

Daily waste を規定する法律は長らく定められなかったが、2006 年に環境省が一般廃棄物管理法案を提出し、2008 年 5 月に成立した。詳細は後述。

なお、Daily waste に該当するもので、有害性をもつもの、例えば、乾電池、蛍光管などはこの新法の下で管理されるものと考えられるが、今のところ注目されていない。

## (3) 地方自治法

地方分権化政策の下で、地方自治法 (No.22/1999、No. 32/2004) によってごみの処理責任が市・県に課された。また、市・県をまたがる事項については、州が調整する義務が定められている。

## (4) 一般廃棄物管理法

インドネシアには、都市ごみ管理のための基本法が存在していなかったが、2006 年に環境省が新たな法案を起案した。その内容は包括的なものであり、また、成立後 5 年以内にすべてのオープンダンプングを閉鎖するという意欲的な内容となっている。

法案起案以降、省庁間協議・国会協議が進められた。拡大生産者責任 (Extended Producer Responsibility : EPR) のあり方、省庁間の役割分担が争点となり、協議には多くの時間を要したが、2008 年 5 月に成立に至った。

### 1) 基本政策

- ・ 3R の重視
- ・ 排出源分別の重視
- ・ 統合的廃棄物管理 (Integrated Solid Waste Management) の重視
- ・ すべてのセクターからの参加の重視

### 2) 関係者の責務

法案に定められている関係者の責務は表 5 - 2 に示したとおりである。特筆すべき点は

<sup>15</sup> Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No.18/1999

<sup>16</sup> いわゆる Precautional policy

<sup>17</sup> 環境省へのインタビューによる。

以下のとおりである。

- ・排出者に減量を義務づけている点
- ・製造者にエコラベルの貼付を義務づけた点
- ・都市ごみの処理責任は市・県にあることを明示した点
- ・州政府に広域廃棄物処理システムの整備を義務づけた点
- ・EPR 政策を重視し、導入した点

なお、地方自治法（No.32/2006）は、市・県にまたがる広域処分場の整備は州政府の責任である旨を定めており、同法上定められた「国・州・市県の所掌事務分担に係る規定」（No.38/2007）によると市・県をまたがる事業については、州が調整機能を果たさなければならない旨を規定している。広域廃棄物処理システムの整備<sup>18</sup>においては州の調整機能が非常に重要となっている。

表 5 - 2 一般廃棄物管理法に規定されている各アクターの役割

アクター	役 割
排出者	・環境に配慮した方法で廃棄物を管理し、減量すること
製造者	・エコラベルを製品に貼付すること ・環境に配慮した製品を開発すること
中央政府	・廃棄物管理戦略と行動計画を策定すること ・研修機会とモニタリングプログラムを提供すること ・技術的ガイドラインを策定すること ・多様なステークホルダーの相互連携を促進すること
州政府	・市・県を支援すること ・広域廃棄物処理システムを整備すること ・市・県に研修機会を提供すること ・オープンダンプングサイトを閉鎖後最低 20 年間モニタリングすること ・州における廃棄物管理状況をモニタリングすること
市・県	・廃棄物管理事業を行うこと ・ごみ減量と排出源分別を推進すること ・オープンダンプングサイトを閉鎖後最低 20 年間モニタリングすること ・都市計画に廃棄物処理施設用地を規定すること ・行政区域内の廃棄物管理状況をモニタリングすること

#### (5) 廃棄物管理戦略

中期国家計画（RPJM2004-2009）の下、国家開発計画法（No. 25/2004）により、廃棄物管理戦略の策定が求められており、環境省、公共事業省（PU）がそれぞれ戦略を定めている。

<sup>18</sup> 都市圏に最終処分場用地を確保できないケースはしばしば見られ、市・県間の紛争の種として注目すべきである。例えば、ジャカルタ市とプカシ市との紛争は社会問題化している。また、スラバヤ市は近隣県との広域処理施設を検討している。

1) 環境省

a) 政策概要

環境省は2005年から2009年を対象期間とする戦略計画を定めている。その概要は表5-3に示すとおりである。

表5-3 環境省の戦略計画（廃棄物関連概要）

項目	内容
対象期間	2005～2009年
政策目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境水準の向上</li> <li>・中央と地方のガバナンスの向上</li> <li>・環境省のキャパシティーの向上</li> </ul>
戦略	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準遵守強化、適正な資源の利用、地方政府のキャパシティー開発</li> <li>・天然資源保全、インセンティブの設計、コミュニティへの補助金付与</li> <li>・開発計画における環境アセス制度などの適用による環境配慮推進</li> <li>・関係者の取り組み強化</li> <li>・環境管理ガバナンスの確立、環境情報整備</li> <li>・環境省のキャパシティー向上</li> </ul>

出典：Ministry of the Environment, “Strategic Plan of the State Ministry of Environment for 2005-2009 (Summary)”

b) 数値目標

a) で述べた戦略計画には数値目標は定められていない。戦略目標も廃棄物、特に都市ごみについては極めてあいまいな表現となっている。

現在、環境省では、3R推進戦略プランを検討しているが、このなかにはごみ減量率が目標として盛り込まれる予定である。現在の案には、60%の減量率が規定されているが、これは過大と環境省では考えており、見直される方向にある。

c) 今後の優先プログラム

2008年5月の一般廃棄物管理法の成立に伴い、政省令の整備、ガイドラインの整備が今後の課題である。整備すべき政省令、ガイドラインの詳細は改めて確認する必要があるが、環境省によると以下のとおりである。

〈政令：Government Regulation〉

- ・インセンティブシステムの設計
- ・ごみ種類別取り扱い方法
- ・住民合意形成のあり方

〈省令：Ministerial Regulation〉

- ・ごみ減量基準・ガイドライン・マニュアル
- ・ごみ種類別取り扱い方法
- ・緊急対応システム形成方法
- ・住民等からの申し出による許認可取り消し手続き形成方法
- ・衛生理立処分場適地基準

これらのうち、環境省は3Rによるごみ減量を重視した政策展開を図ることを考えている。

2) 公共事業省

a) 政策概要

公共事業省は2006年から2010年を対象期間とする廃棄物管理整備のための政策・国家戦略を定めている<sup>19</sup>。その概要は表5-4のとおりである。

表5-4 公共事業省の廃棄物関連戦略計画（廃棄物関連概要）

対象期間	2006～2010年	
政策目標	健康な都市はごみのない都市だ。	
	政 策	戦 略
排出源におけるごみの発生抑制		<ul style="list-style-type: none"> <li>・3Rに関する理解醸成と家庭系有害物質への理解醸成</li> <li>・3R実施のためのインセンティブシステムの導入</li> <li>・ごみ減量のための産業界の巻き込み</li> </ul>
行政のキャパシティー開発と協力できる民間パートナーの開発		<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童に対する廃棄物関連教育</li> <li>・大人に対する廃棄物関連教育</li> <li>・コミュニティリーダーの育成（特に女性）</li> <li>・コミュニティ主導の廃棄物管理強化</li> <li>・民間企業のビジネスマインドの刺激による巻き込み</li> </ul>
ごみ処理サービス提供範囲の拡大と質の向上		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ処理機材・施設の効率的利用促進</li> <li>・収集運搬サービス提供地域の拡大</li> <li>・ごみ処理機材・施設の充実</li> <li>・既存処分場のリハビリテーション</li> <li>・広域処分場の整備促進</li> <li>・効果的ごみ処理システム確立のための調査研究・技術開発</li> </ul>
組織開発及び法制度開発		<ul style="list-style-type: none"> <li>・各組織のマネージメント能力の開発</li> <li>・各組織のパフォーマンス改善</li> <li>・規制担当者と事業主体の分離</li> <li>・多様なステークホルダーの調整及び協働推進</li> <li>・職員の質の向上</li> <li>・広域的連携</li> <li>・本戦略をベースとする関連法制度・規則の整備</li> <li>・関連法制度・規則の確実な適用のための措置</li> </ul>
ごみ処理のための財源確保		<ul style="list-style-type: none"> <li>・首長の理解醸成</li> <li>・ごみ料金の確実な徴収</li> </ul>

出典：Ministry of Public Woks “National Policy and Strategy on the Development of the System of Waste Management”, 2006

<sup>19</sup> Kebijakan Dan Strategi Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahana

b) 数値目標

また、同戦略計画に定められた数値目標を表5-5に整理した。これらの数値目標はそれまでのいくつかの上位計画に定められた数値目標を踏まえて定められている。すなわち以下のとおりである。

〈RPJMでの目標〉

- ・ 2009年までに都市部での収集率75%
- ・ 大・中都市の処分場の改善

〈RPJMの下での公共事業省の戦略計画での目標〉

- ・ 276の都市での公衆衛生の確保、ごみ管理の改善
- ・ 420万カ所、1,700haの漁村でのスラムの改善

〈ミレニアム開発目標(MDG)での目標〉

- ・ 都市部で80%のごみ収集を実現
- ・ 農村部で50%のごみ収集を実現

表5-5 公共事業省の廃棄物管理戦略計画に定められた数値目標(目標年2010年)

指 標	目標数値等
ごみ収集率	60%
ごみ減量率	20%以上(ごみ収集対象地域において)
ごみ管理水準	ごみ管理水準を最低水準以上にする (例えば、週2回以上の収集サービスの提供など)
最終処分状況	・ 中小都市の最終処分場をコントロールダンプにする ・ 大都市での衛生埋立処分場を建設する ・ オープンダンプをなくす
キャパシティー・ディベ ロップメント	あらゆる関係機関のキャパシティー・ディベ ロップメントを行う。

c) 今後の優先プログラム

〈3R推進〉

公共事業省は、3R推進、民間の巻き込み、自治体の能力強化、コミュニティの能力強化、組織開発に力点を置いて政策を展開している。なかでも3R推進については3つの関連ガイドラインを作成しており、これを用いて市・県を指導している。3R関連ガイドラインは3Rの進め方を示したものであり、現在の3つのガイドラインのうち2つは改訂中である。

2008年の事業として、原則1州1カ所の3Rパイロットプロジェクトを企画している。33州あるので、33余のパイロットプロジェクトが形成されることとなる。パイロットプロジェクトは周辺の市・県に伝播していくことを期待している(replication)。

〈衛生処分場整備〉

衛生埋立処分場の建設については、財政制約により、建設費用は中央政府と地方政府で分担して整備する。プライオリティーは都市の規模(大都市優先)と地方政府のコミットメントを重視して設定する。原則として国家予算をあてることによって建設



を推進するが、一部の大プロジェクト、例えば、ジャカルタにおける中間処理施設建設（円借款）などについては、海外の資金も用いる計画をもっている。

〈処分場リハビリテーション〉

オープンダンプサイトのリハビリテーションが大きな課題となっているが、技術ガイドラインは策定されておらず、ガイドラインの策定が急務である。なお、リハビリテーションについては2008年に50カ所を手がける予定である。

#### 5-1-2 廃棄物管理財政（都市ごみ）

既に述べたように都市ごみ管理の責任主体は市・県であり、市・県は都市ごみ管理経費を負担している。2006年からは中央政府からの特別配分基金（DAK）が重要となっている。

2003年から導入されたDAK（Dana Alokasi Khusus：特別配分基金）は、省庁ごとにAPBN（国庫歳入歳出予算）より、県・市に配分される予算であり、現在は環境分野を含めた9つの分野に配分されている。

環境省から配分されるDAKは2006年から配分されている。全体額及び環境分野配分額とも増えており、2007年の環境分野配分額は約3,500億ルピア（約47億円）である。環境省は配分にあたっての技術指針を作成しており、2007年は水質測定器具及びその家屋並びに家庭ごみのリサイクル設備等を事業対象としている。配分された額の最高額で4,600万円程度であり、多くは1,000万円程度未満の配分となっている。

公共事業省から配分されるDAKは、現在1兆ルピア（約130億円）であり、公共事業省の指導により、このうち25%がごみ・汚水に割り振られることとなっている。

DAKは1市・県あたりに換算すると都市ごみ処理の経常経費にあてるには十分ではなく、リサイクル推進などの特別プロジェクトに活用されているのが実態である。

### 5-2 廃棄物管理の実際

#### 5-2-1 都市ごみ

##### (1) 都市の規模とごみ量

Metropolitan City<sup>20</sup>といわれる大都市におけるごみ量は、表5-6に示したとおりであり、ジャカルタで1人1日当たり1,000gを超え、中央ジャカルタでは1,500gを超えるなど都市化の進行が反映され、先進国と比較しても大きな排出原単位となっている。他方、地方都市、スラバヤ、メダンなどでは、600～800gと一般的な排出原単位を示す。

表5-7に示したように、『環境白書2006』にいうBig Cityのなかでは、デンパサール及びサマリダの排出原単位が1,000gをはるかに超えているが、それ以外の都市では一般的な排出原単位となっている。デンパサールは観光都市として有名であり、そのため排出原単位が大きくなっていると考えられるが、サマリダが大きな排出原単位を示している理由は不明である。

図5-1は以上のデータのうち人口と発生原単位をプロットしたものである。特に高い原単位を示しているジャカルタ中心部、デンパサール、サマリダを除くと、対象自治体のうち小さな市・県（それでも50万人から100万人）の排出原単位は、1,000g数百万人クラスの都市

<sup>20</sup> この呼称は『環境白書2006』による。

よりは比較的小さくなっている傾向が見てとれる。

また、スラバヤ、メダンなどの地方中核都市でも 200 万人から 300 万人の人口を擁する点にも注意すべきである。

表 5-6 Metropolitan City の人口及びごみ量

City		人口 (2006 年) (千人)	都市ごみ 発生量 (容量) (m <sup>3</sup> /日)	都市ごみ 発生量 (重量換算) (トン/日)	都市ごみ 発生原単位 (重量換算) (g/人日)	ごみ容量 根拠年
1	South Jakarta	1,718	5,223	1,567	912	2005
2	Central Jakarta	893	4,651	1,395	1,562	2005
3	Medan	2,068	4,382	1,315	636	2006
4	Semarang	1,407	3,805	1,142	811	2006
5	Surabaya	2,740	6,234	1,870	683	2006
6	Palembang	1,520	4,698	1,409	927	2005
7	North Jakarta	1,183	4,180	1,254	1,060	2005
8	East Jakarta	2,434	5,273	1,582	650	2006
9	West Jakarta	1,574	5,500	1,650	1,048	2006
10	Makassar	1,179	3,580	1,074	911	2005
11	Depok	1,369	ND	ND	ND	ND
12	Bandung	2,453	6,474	1,942	792	2005
13	Tangerang	1,914	5,000	1,500	784	2006
14	Bekasi	ND	ND	ND	ND	ND

注：ごみ容量は、かさ比重 0.3t/m<sup>3</sup> を用いて重量に換算した。

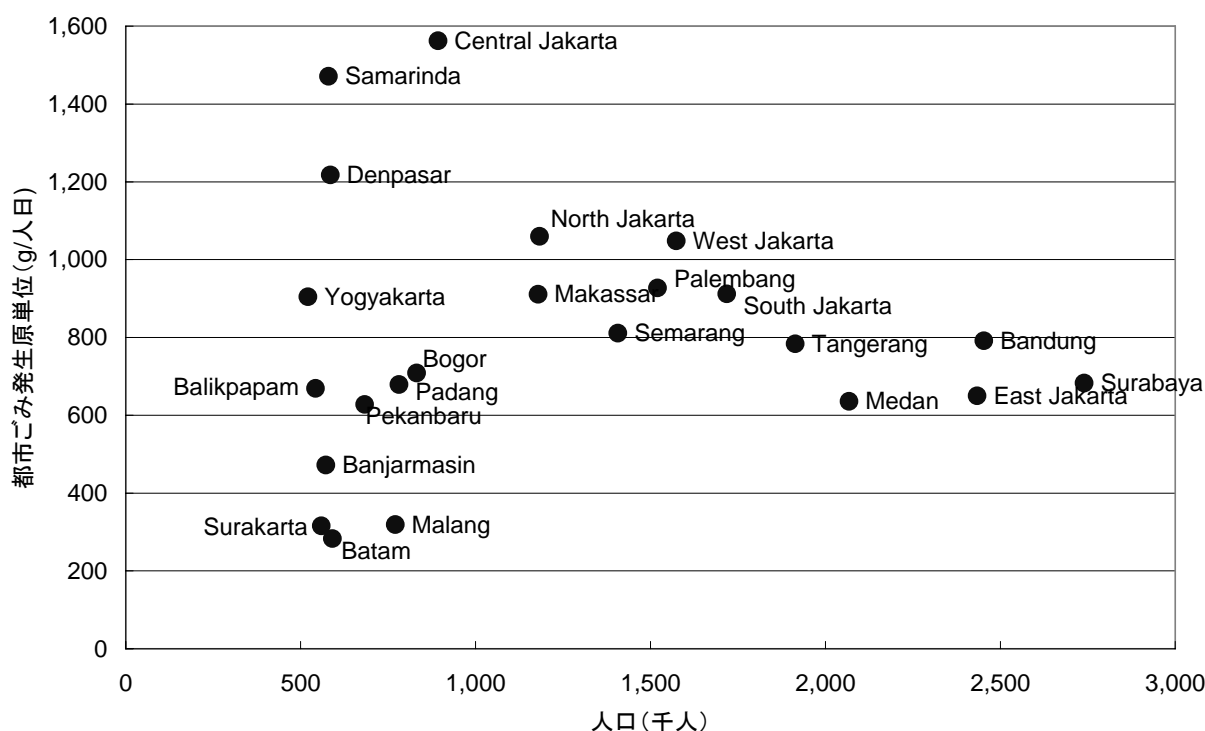
出典：人口、都市ごみ発生容量は『環境白書 2006』

表5-7 Big Cityの人口及びごみ量

City	人口 (千人)	都市ごみ 発生量 (容量) (m <sup>3</sup> /日)	都市ごみ 発生量 (重量換算) (トン/日)	都市ごみ 発生原単位 (重量換算) (g/人日)	人口 根拠年	ごみ容量 根拠年	
1	Balikpapan	543	1,211	363	669	2006	2006
2	Padang	781	1,768	530	679	2006	2005
3	Denpasar	585	2,374	712	1,217	2005	2006
4	Surakarta	559	588	176	316	2006	2006
5	Samarinda	580	2,844	853	1,471	2006	2005
6	Malang	771	820	246	319	2006	2006
7	Yogyakarta	521	1,571	471	905	2006	2005
8	Batam	591	558	167	283	2006	2006
9	Bandar Lampung	880	ND	ND	ND	2006	ND
10	Pekanbaru	683	1,429	429	628	2006	2005
11	Tengerang (県)	875	ND	ND	ND	2006	ND
12	Bogor	832	1,966	590	709	2006	2005
13	Banjarmasin	572	900	270	472	2006	2006
14	Banda Aceh	239	407	ND	ND	2005	2005

注：ごみ容量は、かさ比重 0.3t/m<sup>3</sup> を用いて重量に換算した。

出典：人口、都市ごみ発生容量は『環境白書 2006』

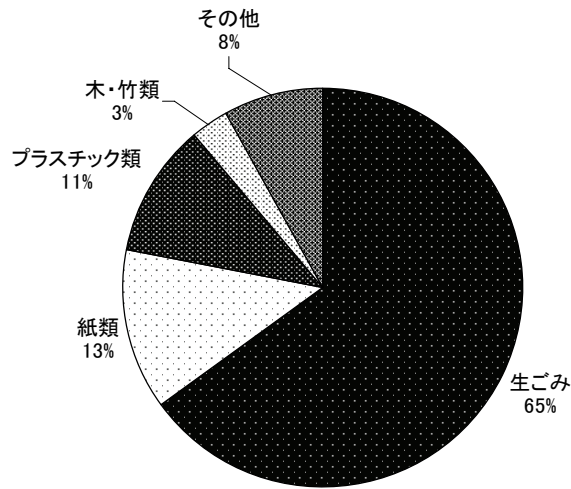


注：『環境白書 2006』を用いて作成した表5-6及び表5-7のデータをNDを除いてプロットしたもの。

図5-1 Metropolitan city及びBig cityの人口と都市ごみ発生原単位の散布図

## (2) ごみ質

図5-2に示すように生ごみが65%を占める。また、プラスチック類が1割を占めている点も特筆できる。



出典：環境省提供資料による。

図5-2 インドネシアにおけるごみ組成

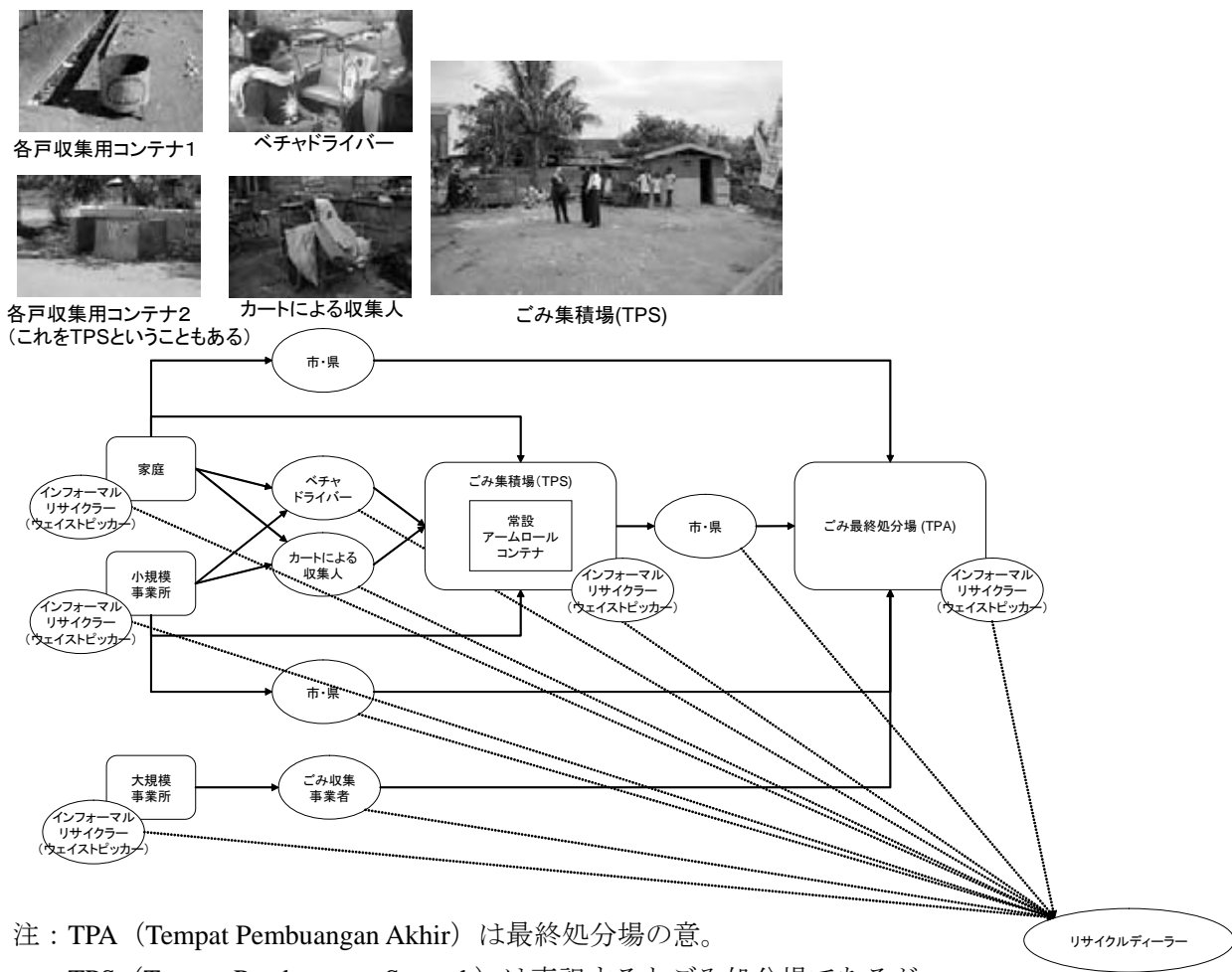
## (3) ごみ管理の流れ (Waste Stream)

### 1) 全体の大まかな流れ

インドネシアにおける標準的なごみの流れを図5-3に示した。公共収集を補完する形で民間の収集サービス（ベチャや手押しカートによる収集）が定着しており、収集構造は複雑である。また、インフォーマルセクターによるリサイクル活動は活発で、排出源から埋立地に至るまで様々なところで資源が引き抜かれている。

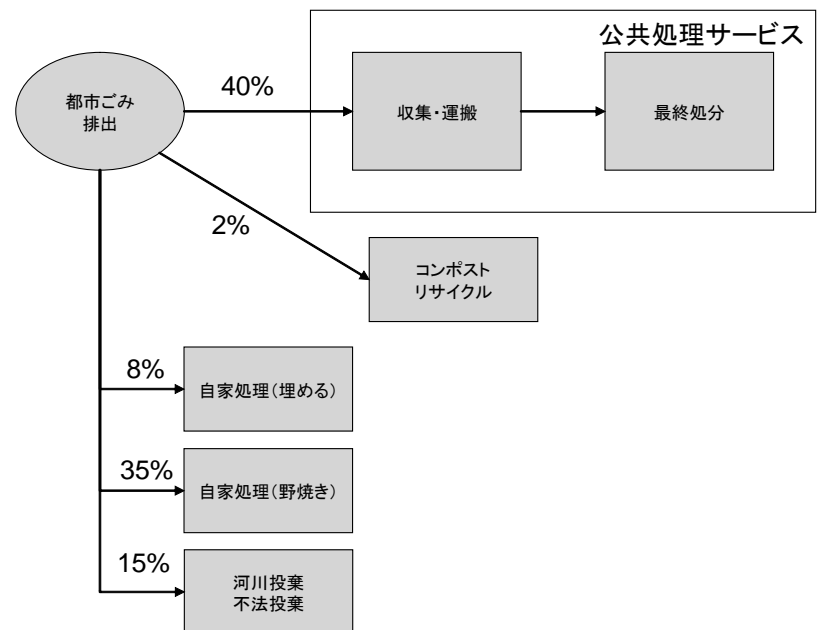
自家処理、公共収集比率は図5-4に示したとおりである。全体の4割が公共収集に排出され、排出源でのリサイクル率は2%にとどまり、15%が河川等に投棄されている。

河川等への投棄は、洪水の原因となり、水質汚濁につながり、美観も損なうので、中央政府、地方政府ともに問題視している。河川投棄防止を目的としたコミュニティ主導型のごみ管理（例えば、コンポスト化推進など）も活発に取り組まれている。



注：TPA（Tempat Pembuangan Akhir）は最終処分場の意。  
 TPS（Tempat Pembuangan Sampah）は直訳するとごみ処分場であるが、  
 街中におけるごみの集積場と理解すべき。

図5-3 インドネシアにおける標準的な都市ごみの流れ (Waste Stream)



出典：環境省データによる。  
 図5-4 都市ごみの処理状況

## 2) 分別

ごみの分別は一部で“WET”と“DRY”<sup>21</sup>に分別する試みがなされているものの、全市的にごみの分別収集を実施しているところはない。

また、後述するようにコミュニティ主導型の生ごみコンポスト活動が多くの市・県で取り組まれており、ごみの分別を導入するための素地ができつつある。さらに、排出源におけるリサイクル資源を分け、インフォーマルなリサイクラー（街中ウェイストピッカー）に売却する行為も地方都市ではまだまだ残っており、ごみ分別の習慣がまったくないとはいえない状況に注意する必要がある。

## 3) 収集・運搬

統計局によると全国のごみ収集カバー率は9%であるが、これには農村部における自己処理地域を含むと考えられ、都市部のみに着目すると収集カバー率はずっと高いと想定される。例えば、南スラウェシ州のマカッサル市の収集カバー率は60%であり、DKI ジャカルタでは85%以上となっている。

ごみの排出場所には大きく分けて、

- ・各戸収集（各戸に配置されたごみ箱から市・県が収集）
- ・ごみ集積場（TPS）からの収集

がある。TPS 収集の場合には、TPS から遠くに住んでいる住民は、ベチャやカート収集人に有料でごみの搬送を依頼することも一般的である。このことはごみ処理料金の徴収の障害となっている。ベチャ等にごみ搬送料金を支払う場合、ベチャ等と市・県の両方に料金を支払うこととなり、二重払い感覚が発生するからである。料金は市・県によって異なり、また排出源の規模・種類等によって異なる。

各戸収集の場合には、原則各戸に設置されたコンクリート製の排出場所、ドラム缶などの排出容器に排出するが、いつでも排出できるので、ごみ管理意識が育っていない。十分な収集頻度が確保されない場合、ごみ排出容器周辺にはごみの飛散が見られ、ごみの側溝等への流入を招いている。ごみ排出システムの構造的欠陥として指摘できる。

TPS、各戸から TPA（最終処分場）までは市・県が搬送する。

収集・運搬が提供されていない地域では河川への投棄が大きな課題となっている。また収集サービスが提供されていても河川投棄の利便性から投棄されることがあり得る。

## 4) 処分

収集されたごみのほとんどは埋立処分される。衛生理立処分場（遮水シートあり、水処理あり、転圧あり）はジャカルタ市の一部のみであり、それ以外はオープンダンプ（遮水シートなし、水処理なし、転圧なし）、又はコントロールドダンプ（遮水シートなし、水処理なし、転圧あり）といわれる方式である。

既存のオープンダンプ処分場のリハビリテーションの推進を公共事業省は政策として掲げており、2008年に50カ所のリハビリテーションをモデル的取り組みとして実行しようと考えている。なお、リハビリテーションのための技術ガイドラインは現在のところ存在

<sup>21</sup> この区分は広くアジア諸国に広がっているが、「生ごみ」と「生ごみ以外」と明確に呼んだ方が誤解を招かないと考えられる。

しておらず、公共事業省によっても課題として認識されている。なお、2008年5月に一般廃棄物管理法が成立しており、5年以内にオープンダンピングは止めなければならないこととなっており、公共事業省の政策は法的に担保されることとなる。

多くの最終処分場では、ウェイストピッカーが活動しているが、その作業環境、衛生状態は悪い。埋め立てたごみが崩れることにより、死者を出す事故も発生している（例えば、2005年2月、バンドン市が使用する最終処分場で140人以上が死亡、2006年9月、ジャカルタ市が使用する最終処分場で数人が死亡）。また、ウェイストピッカーの最終処分場における活動は、最終処分場の計画的な維持管理の阻害要因となっている。

## 5) 3R

### a) 発生抑制 (Reduce)

都市ごみの発生抑制は容易な課題ではないが、その重要性は政策担当者の間でも3Rの重要性として定着している。都市型ライフスタイルの追求、物質的充実が優先される傾向のなかで、発生抑制は中長期的な課題であろう。

### b) 再使用 (Reuse)

ガラスびんのリユース、家電製品・パソコンの修理活動など経済的メカニズムのなかで成立するリユースのみ定着している。発生抑制と同様に再使用の重要性は3Rの重要性として政策担当者の間でも意識されており、中長期的課題であろう。

### c) 再利用 (Recycle)

国際的循環資源である鉄、紙、プラスチックなどのリサイクル資源は、国際マーケットで価格が決まり、開発途上国を含む物価水準が低い都市では、回収行為が経済的に成立する。そのため多くの開発途上国では、街中、最終処分場にウェイストピッカーの活動を見ることができ、インドネシアでも例外ではない。街中のウェイストピッカーは、各戸を回り資源を買うものと、排出場所で資源を抜き取る活動がある。排出場所で資源を抜き取る場合、しばしば周辺へのごみの散乱が問題となっている。散乱したごみは側溝を通り、河川的环境悪化、洪水の原因となる。

さらに、市・県の収集職員も収集しながら資源の抜き取りを行っており、実質上給料<sup>22</sup>の補填として利権化している。資源を引き抜きながら収集を行うため、収集効率は一般に低い。

また、前述した処分場でのウェイストピッカーの活動も再利用活動のひとつとして指摘できる。

インドネシアで特筆すべき再利用活動はコミュニティ主導のコンポスト活動である。多くの都市でコミュニティ主導のコンポスト活動が、ごみ減量及びコミュニティの美化活動としても取り組まれている。特にスラバヤ市は財団法人北九州国際技術協力協会 (KITA) の協力を得て、積極的にコミュニティ主導のコンポストを進めていることで有名な都市である。また、多くのドナーはコミュニティ主導のコンポスト活動を都市衛生推進などの目的で支援している。

また、インドネシアでは JICA の支援によってエコラベル制度が既に導入されている。

<sup>22</sup> 公務員の給料は法律により、職種・職級によってシーリングされており、市・県の独自の政策で昇給することは難しい。

既に7製品の製品環境基準が策定され、非塗工印刷用紙について2006年5月に認定された製品が誕生している。今後は、対象品目の拡大、エコラベル貼付製品の普及などが課題となっている。

(4) 事例：スラバヤ市

1) 組織

スラバヤ市のごみ管理は清掃・景観局（Dinas Cleansing and Landscape）が所管している。環境規制に関することについては環境局と連携し、新規プロジェクトは BAPPEDA との連携が図られている。清掃と景観行政を同じ部署が担当しているように、市・県では複数の行政分野を1つの部署が所管することも多い。

市のそれぞれの部署を所管する部署が州政府に存在し、更にそれぞれの部署は中央政府の部署と縦系列を形成している。例えば、環境管理局（BAPEDALDA）を所管するのは環境省、公共事業省担当局は公共事業省、開発局（BAPPEDA）は国家開発企画庁（BAPPENAS）へとつながっている。これは中央集権の名残であるが、現在でも実質縦系列が機能していると考えてよい。

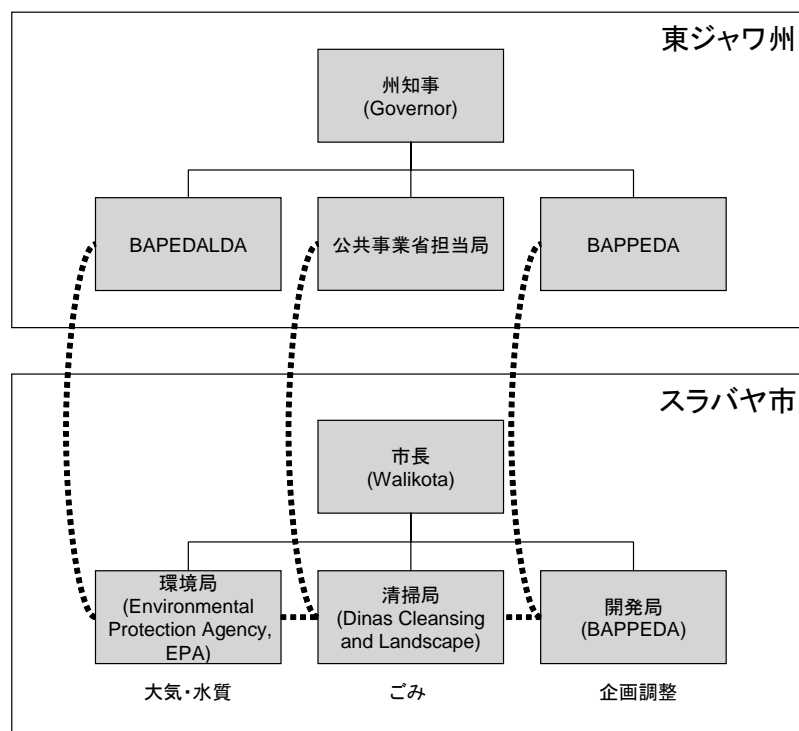


図5-5 スラバヤ市の組織と東ジャワ州の組織

2) 排出源におけるごみ管理への取り組み

1999年に開始された北九州市及び財団法人北九州国際技術協力協会（KITA）の協力によって、コミュニティ主導のコンポストが定着しており、現在では、コンポスト装置20万基の普及によりほぼ全コミュニティでの取り組みが見られる<sup>23</sup>。

<sup>23</sup> スラバヤ市環境局からの聞き取り調査による。調査団として確認はしていないので詳細は確認の必要がある。



日本の海外環境コンサルタント協会では、コミュニティ主導のコンポストによる温室効果ガス（GHG）削減効果が埋立ガス回収よりも効果的との仮説をもち、そのクリーン開発メカニズム（CDM）事業としての可能性を検討している。これが CDM として認められるには CDM 理事会の承認が必要となるが、極めてユニークで興味深い着眼と評価できる。

### 3) 処 分

1992年に JICA の開発調査として策定された基本計画では、スラバヤ市のごみを処分するために東西それぞれ 1 ヶ所、計 2 つの埋立処分場が提案されたが、現在までのところ保有している処分場は西部の 1 ヶ所のみである。

以下、その概要を述べる。

#### a) 施設概要

・名 称	Lahan 最終処分場
・オープン	2001 年
・規 模	240 万 m <sup>3</sup> 、37ha
・日搬入量	6,000m <sup>3</sup>
・残容量	3 年
・立 地	中心部より 40km
・周辺状況	広大な養殖池の真中に立地。周辺民家は少ない。
・設 備	トラックスケール、水処理施設、土堰堤、周回フェンス、投入プラットフォーム（コンクリート製）、周回側溝
・オペレーション	重機に転圧、ファイナルカバー・緑化施工、ウエイストピッカー（800 名）対策は不足（安全確保に難あり）
・水処理	ラグーン酸化→ばっ気→薬液注入→沈殿分離

#### b) 写 真



ごみ投入プラットフォーム



ごみの転圧



ごみのダンピング



ウェイトピッカー（ダンピング場下部）



ストックされたりサイクル資源と埋立地周辺状況



水処理プロセス（沈殿分離）



水処理プロセス（ばっ気）



トラックスケール



外周フェンス

#### 4) 将来施設計画

衛生埋立処分場の建設を予定しているが、市内に用地を確保できないので、スラバヤ広域都市圏としてグルシック県、シドアルジョ県と連携した広域処分場として整備することを検討している。既に州政府は候補地の検討に着手しているが、州の調整機能には限界があり、合意形成のための仕組みが必要となっている。

### 5-2-2 有害廃棄物管理の実際

#### (1) 排出

有害廃棄物の排出量を把握する統計システムは存在していないが、後述する“Performance Rating Program (PROPER)”によって概要を把握することが可能である。2006年に実施されたPROPERには521企業が参加した。PROPER参加企業からの総排出量は700万トンであり、うち240万トンがリサイクルされたと報告されている<sup>24</sup>。

#### (2) 処理

工場等から排出される有害廃棄物は、環境省の管理の下、排出事業者の責任において民間の許可業者が処理を行っている。

環境省は有害廃棄物の適正な処理を担保するために、定期的・非定期的な立ち入り調査を排出事業者、処理事業者双方に対して行っている。また、マニフェストシステムの運用が排出事業者、処理事業者には義務づけられている。

#### (3) 3R

##### 1) 発生抑制 (Reduce)

ドイツ技術協力公社 (GTZ) の支援を得て、一部の企業ではエネルギー、水の最適化ツールを活用して Cleaner Production に取り組んでいるが、デモンストレーション的要素が強いプロジェクトであり、全国的な普及はまだである。

<sup>24</sup> 『環境白書 2006』

## 2) 再使用 (Reuse)

産業廃棄物分野の再使用は納品のための通い函(再使用するプラスチックコンテナ)の導入などが代表例としてあげられるが、インドネシアでは一部の企業を除いて、まだ導入されていないと考えられる。

## 3) 再利用 (Recycle)

産業廃棄物分野でのリサイクルは経済的に成立するもののみが取り組まれており、廃溶剤の蒸留、汚泥のセメント利用などへの取り組みを通じて、再利用率も低くないと考えられる。

ただし、経済ベースでの再利用活動を一步進めるための総合的な公共政策は今後の課題となっている。今後は、既に述べた B3 廃棄物の区分の見直しに伴って、有害性の低い廃棄物、例えば、石炭灰の有効利用などが公共政策として展開されることが期待されている。

### 5-2-3 廃棄物管理主体のレイティング活動

環境省では各部署が以下のような各種プログラムを実施している。いずれも強制参加ではないが、廃棄物問題の意識醸成、関連データの収集方法として機能しており、廃棄物管理政策を展開する際に極めて有効なプログラムとして評価できる。ただし、PROPER など参加者がほんの一部に限定され、参加者を積極的に増やしていくメカニズムが内包されていないという課題を指摘する意見もある。

- ・ ADIPURA (都市ランキング) : 廃棄物管理を主とした各規模別都市ランキング
- ・ PROPER (企業ランキング)
- ・ PROKASIH (Clean River Project) : 河川浄化プログラム
- ・ LANGIT BIRU (大企業ランキング)
- ・ Bangun Praja (Good Governance) : 地方自治体ランキング

### 5-2-4 実施体制上の課題

#### (1) 関係機関調整

環境省、公共事業省から同じ分野における要望がなされている。特に、3R 分野においては、ガイドラインの策定・実施のための技術支援が両省からなされており、調整が必要になると考えられる。案件形成にあたっては BAPPENAS と十分協議して、適切な役割分担を定めることが不可欠である。

#### (2) 対象都市の選定

地方分権化が推進された以降、中央政府が主体的に対象地域を選定して技術支援や円借款を行うことは不可能となってきた。地方政府の建設費用負担などのコミットメントが不可欠となっていることに加えて、もはや中央政府には地方政府のニーズに関する情報は希薄となっているといわざるを得ない。後述するように、ドナーのなかには直接地方政府の意向を把握して、支援を行うケースも出てきている。

今後は、対象都市選定にあたって、中央政府からの情報のみならず、地方のニーズを把握した的確な支援を行うことが大きな課題となる。

### (3) 地方分権化でのガバナンスカルチャーの変更

地方自治法（No. 22/1999、No. 32/2004）によって、ごみ管理事業は市・県の責務とされ、現在に至っている。市・県のなかには自らの財源、創意工夫によって適正にごみを管理しようと努力しているところもある。例えば、スラバヤ市の処分場では市の財源によってコントロールダンプを建設し、良好なオペレーションを行っている。しかしながら、資金不足を理由に埋立改善や新規処分場建設に手を付けない市・県が大勢を占めるというのが現状である。すなわち、新規処分場建設などの設備投資に際しては、中央政府からの財政補填を当てにするあまり、市・県サイドで十分な経費を負担する努力が払われないうような中央依存体質が色濃く残っている。

これに対して、中央政府、公共事業省のスタンスは、もはやごみ管理は市・県の責務であり、中央からの財政支援はあくまでも補填に過ぎず、設備投資についても一義的には市・県によって負担されるべきというものである。この方針は財務省などから強く打ち出されているもので、その方針が公共事業省のスタンスを決めているという構造となっている。

市・県に対する支援を行う際には、この点を強く意識し、市・県における自律的ガバナンスの確立、とりわけ財務マネジメントの確立を図ることが必要であろう。

## 5-3 既往案件の成果と課題

### 5-3-1 わが国技術協力・無償資金協力・円借款等による支援

#### (1) 過去の開発調査と円借款

表5-8及び表5-9に示したように、過去1980年代及び1990年代前半にジャカルタ、スラバヤにおいてJICA開発調査が実施された。その後、ジャカルタ、スラバヤともに円借款につながっているが、これ以外の案件はない。なお、スラバヤにおいては収集・運搬システム強化を中心とする円借款であり、衛生埋立処分場の建設は対象となっていない。

また、スラバヤは開発調査以降、財団法人北九州国際技術協力協会（KITA）によるコミュニティレベルのコンポスト事業が開始され、モデル性の高い事業として注目されている。途切れなく継続的に投入を行ってきている点を特筆できる（表中、投入期間を薄い網掛けで示した）。

同表には、東インドネシアにおける案件は含んでいないが、東インドネシアにおける主な実績として、南スラウェシ州マカッサル（当時のウジュンパンダン）における廃棄物管理計画策定調査（JICA開調、1996年終了）、また同地域を対象とした南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏総合計画調査（JICA開調、2006年終了）がある。現在、マミナサタ広域都市圏廃棄物改善調査〔旧国際協力銀行（JBIC）・案件形成促進調査（SAPROF）〕が完了したところであり、最終処分場の建設を含む円借款が予定されている。一度JICA開調で提案された衛生埋立処分場の計画が、同地域の広域都市開発計画で再浮上した図式であり、今後の案件形成上参考となると考えられる。

廃棄物分野における支援は最近になって再び活発化しつつあるが、これは3Rイニシアティブによって3R分野の支援が新たな課題として浮上したことに呼応したものであると考えられる。

さらに、2008年度実施されたジャカルタにおけるSAPROFも焼却コンポーネントを含む中間処理を建設するという極めて意欲的な内容になっており、インドネシアの今後の動向を左右する新しい動きとして重要である。

## (2) 専門家派遣

環境省への長期専門家派遣は、インドネシアにおけるわが国の支援として 20 年近くにわたって継続的に行われてきた貴重なチャンネルである。

現在も環境省にわが国環境省から長期専門家が派遣されており、2007 年度に以下の 3 つの調査がなされている。いずれも現在のインドネシアの都市ごみ問題の構造を踏まえたうえでの考え抜かれた企画であり、非常に当を得た調査となっている。この成果は、今後の廃棄物関連分野の可能性を切り開くリーディングプロジェクトとして最大限に活用可能な潜在力をもっていると考えられる。

- The Study for Separate Discharge and Separate Collection of Waste
- The Study to Stop Solid Waste Dumping into River
- The Work for Making Questionnaire Domestic Waste Treatment Statistic

なお、公共事業省には 2002 年度以降長期専門家は派遣されていない。今後、一般廃棄物管理法の実施体制の検討のなかで、公共事業省と環境省の役割分担が明確になることが期待され、その役割分担を踏まえて、公共事業省への長期専門家が必要かどうか検討することが必要となる。

表 5-8 廃棄物分野におけるわが国の活動の概要（古い順）

	案件状況	プロジェクト名	スキーム	プロジェクト概要
1	実施済み (1986 年 1 月 ～1988 年 11 月)	ジャカルタ都市廃棄物 整備計画調査	JICA 開調	ジャカルタ市の廃棄物管理状況を改善するためのコンセプチュアル基本計画 (M/P) が策定され、そのなかから緊急性の高い 4 つのプロジェクトについてプロジェクトプランが策定された。4 つのプロジェクトプランは、①ジャカルタ中心部の収集及び道路清掃の総合的改善、②Sunter 中継施設の整備 (2005 年で 1,730 トン/日規模)、③Bekasi 最終処分場の整備 (埋立面積 34ha、容量 810 万 m <sup>3</sup> )、④メンテナンス用ワークショップの整備である。
2	実施済み (1992 年 1 月 ～1992 年 10 月)	スラバヤ市廃棄物処理 計画調査	JICA 開調	スラバヤ市の廃棄物管理状況を更に改善するための M/P が策定され <sup>25</sup> 、①収集機材等充実 (収集車両 68 台)、②衛生埋立処分場建設 (埋立面積 37ha)、③ごみ積み込み場等の整備 <sup>26</sup> 、④衛生埋立のための重機整備が事業化可能性調査 (F/S) として検討された。

<sup>25</sup> スラバヤ市は当時、既に ADIPURA (インドネシア政府が 1995 年から実施している都市環境衛生コンテスト) で何度も賞を受けている。

<sup>26</sup> インドネシアでは、家庭からハンドカートなどでごみを搬送し、街中に点在するごみ積み込み場に搬入。そこで集積されたごみを収集車両に積み込むという仕組みが一般的である。なお、このほか、各戸収集が広く行われている。

	案件状況	プロジェクト名	スキーム	プロジェクト概要
3	実施済み (1991年12月 ～2000年8月)	ジャカルタ都市廃棄物 整備事業	旧 JBIC ES 借款	収集機材供与、中継施設建設〔処理能力 6,000m <sup>3</sup> /日 (約 2,000 トン/日)〕、輸送機 材供与、修理ワークショップ建設、処分 場 (改良、一部建設)
4	実施済み 〔1994年1月 ～1997年4月 (廃棄物関連 工事)〕	スラバヤ都市環境改善 事業	旧 JBIC 円借款	都市道路、排水、廃棄物、上水を対象と した円借款である。廃棄物関連では、収 集運搬機材 (トラック 43 台など)、埋立 用重機調達などであり、ごみ投棄場の改 善・建設は行われていない。
5	実施済み (1999～2001 年度)	スラバヤ草の根技術協 力事業 地域提案型	JICA 草の根技協	研修員等の受入れ
6	実施済み (1999～2001 年度)	公共事業省への専門家 派遣	JICA 専門家派遣	1999 年度から 2001 年度まで 3 年間にわ たって公共事業省人間居住総局に環境 省 (京都市) から長期専門家が派遣され た。対象分野は、廃棄物と排水 (し尿を 含む) である。担当分野における多様な 活動が行われている。案件形成という点 では、デンパサール廃棄物、ジャカルタ 廃棄物 M/P 及び F/S、メダン都市圏環境 改善事業、マカッサル廃棄物 M/P 及び F/S が検討され、このうちジャカルタ、 メダンの熟度が高いと評価されている。 現在は公共事業省には長期専門家は派 遣されていない。
7	実施済み (2001 年度)	ジャカルタ特別市にお けるごみ処理改善 F/S 調査	経済産業省/ 地球環境・プ ラント活性 化事業	ジャカルタの北部において 1,000 トン/ 日のごみ焼却・発電 (総事業費 112 億円) を建設する事業を短期的プロジェクト として提案。中長期的には更に 5,000 ト ン/日の焼却発電を提案。
8	実施済み (2002 年度)	スラバヤ地域提案型案 件形成調査	旧 JBIC 提案型調査	スラバヤにおける廃棄物管理水準の向 上のための投入。
9	実施済み (2003～2004 年度)	自治体職員協力交流事 業	自治体 国際化協会	スラバヤ職員を研修員として受入れ

	案件状況	プロジェクト名	スキーム	プロジェクト概要
10	実施済み (2005 年度終了)	スラバヤ市におけ分別収集・堆肥化による廃棄物減量化・リサイクル促進事業〔(財)北九州国際技術協力協会(KITA)〕	独立行政法人環境再生保全機構助成事業	家庭・コンポストセンターにおける生ごみ堆肥化のための現地研修
11	実施済み (2005～2006年)	エコラベルキャパシティービルディングプロジェクト	JICA 技協	短期専門家派遣(4名)、本邦研修(4名)、セミナーによるエコラベル関連のキャパシティー・ディベロップメントを行う。
12	実施済み (2006年度)	「参加型廃棄物対策・分別促進」に係る業務委託調査(財団法人北九州国際技術協力協会)	旧JBIC 技協	スラバヤ市におけるコミュニティによるコンポスト活動を評価したうえで、このシステムをメダン市に適用する可能性を検討している。洪水対策の一環として旧JBICと米国国際開発庁(USAID)が共同して実施しているコンポストイング事業に行政を巻き込むことを提案している。
13	実施済み (2007年度)	ジャカルタ廃棄物管理改善事業	旧JBIC SAPROF	ジャカルタ特別州を対象として、3R・ごみ減量のための中間処理パッケージ及び組織・財務等関連体制整備を検討。
14	実施済み (2007年度)	The Study to Stop Solid Waste Dumping into River	JICA JICA 専門家による監修	Bogor、Bandung、Palembang、Gorontaloにおいてごみの河川投棄の問題構造をインタビュー調査、住民アンケート調査を行うことにより、改善のための方向性を検討している。アウトプットとしてガイドラインが小冊子として作成された。
15	実施済み (2007年度)	The Work for Making Questionnaire Domestic Waste Treatment Statistic	JICA JICA 専門家による監修	都市ごみ関連統計を整備する目的で、データ収集帳票が開発され、Cianjur市、Depok市、Bekasi県で試験的に実施された。
16	実施済み (2007年度)	The Study for Separate Discharge and Separate Collection of Waste	JICA JICA 専門家による監修	ごみ減量の有効な手段として生ごみ分別も含む資源分別収集を取り上げ、Bogor、Magelang、BATAN、Makassar、Pontianakにおいて行政担当者、市民・事業者、ウェイストピッカー等にアンケート調査を実施している。分別された資源の回収・利用システムとしていくつか提案されており、また曜日収集の有効性についても言及されている。



	案件状況	プロジェクト名	スキーム	プロジェクト概要
17		Study for Development of Regulatory System of Solid Waste Management	JICA 在外	
18	実施済み (2007年度)	地域環境教育に係る調査	旧 JBIC	インドネシアにおける環境教育の取り組み事例調査、ネットワーク構築、活動支援、普及活動を行い、環境教育の良好事例集を作成した。良好事例は、3R、森林保全、生態系保全、水・土壌保全から成り、対象は、ジャカルタ、タンゲラン、セマラン、スラバヤ、南ベカシ、ジョグジャカルタなどである。
19	実施中	環境省への専門家派遣	JICA 専門家派遣	わが国環境省から何代にもわたって環境政策の長期専門家が派遣されている。
20	実施中	エコラベルプログラム開発(政策と支援手段)	JICA 技協	短期専門家派遣、本邦研修、セミナーによるエコラベル関連のキャパシティー・ディベロップメントを行う。
21	実施中 (2006年～)	メダン水資源・廃棄物管理事業(MWWMP)	旧 JBIC/USAID 技協	家庭ごみの河川投棄を抑制するためにメダン市周辺地域において、手押し車、大型ごみ容器、アームロール・トラックを提供するとともに、住民への技術指導を実施。USAIDはCommunity-based recyclingシステムを構築。
22	実施中 (2007～2009年度〔予定〕)	ASEAN 循環型社会形成研修	JICA 研修	ASEAN 加盟国4カ国(インドネシア、フィリピン、タイ、ベトナム)を対象として、日本へ研修員を受け入れる。対象としては、環境省、公共事業省、BAPPENASが検討されている。3回に分けそれぞれ10カ月の研修が予定されている。
23	採択済み (2007～2011年度実施予定)	循環型社会形成のための廃棄物・リサイクル対策(長期研修)	JICA 技協	わが国大学(ドクターコース)に2名の研修生を3年間受け入れて研修する。
24	企画中	3R 構築支援プロジェクト	JICA 技協	3R 推進のための技術協力として現在検討が行われているが、詳細は未定である。

凡例：開調：開発調査 技協：技術協力プロジェクト 在外：インドネシア事務所実施案件

LA：Loan Agreement ES：Engineering Service SAPROF：Special Assistance for Project Formation

注：案件状況は、要請済み、採択済み、実施中、実施済みにカテゴライズした。

表5-9 廃棄物分野における過去及び進行中のプロジェクトの時期

年 度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
1.ジャカルタ開調	■	■	■	■																			
2.スラバヤ開調							■	■															
3.ジャカルタES							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
4.スラバヤ円借								■	■	■	■												
5.スラバヤ草の根															■	■	■						
6.公共事業省専門家															■	■	■						
7.ジャカルタ焼却F/S																	■						
8.スラバヤ提案型																		■					
9.スラバヤ職員交流																			■	■			
10.スラバヤ保全機構																					■		
11.エコラベル1																						■	■
12.スラバヤ参加型																						■	
13.ジャカルタITF																							■
14.河川投機																							■
15.ごみ統計																							■
16.ごみ分別																							■
17.ごみ分別																							■
18.旧JBIC環境教育																							■
19.環境省専門家							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
20.エコラベル2																							■
21.メダン洪水対策																							■
22.ASEAN研修																							■
23.循環型社会長期研修																							■
24.3R 技協																							形成中

注：薄い網で投入期間が示されたものはスラバヤ関連のものである。

### 5-3-2 廃棄物分野における温室効果ガス削減プロジェクト

#### (1) 現在までの廃棄物分野における温室効果ガス削減プロジェクト

2004年度からインドネシアにおける温室効果ガス（GHG）削減のための CDM プロジェクトの案件形成支援が財団法人地球環境センター（GEC）を通じて環境省により開始されている。多くは既存埋立処分場からのメタンガス回収利用であるが、CDM 事業はインドネシアにおける都市ごみ中間処理施設の普及にも拍車をかけつつある。

例えば、2004年度に実施された「インドネシア国発電事業調査」では、都市固形廃棄物〔東ジャワ州シドアルジョ県（人口166万人、スラバヤから南方へ約25km）における都市ごみ〕を対象とした高温溶融焼却・発電施設（360トン/日）の CDM の可能性を検討した。建設資金は2,500万米ドルを1～3%のソフトローンでベルギーに求める予定であり、削減単価は12米ドル/ton-CO<sub>2</sub>、IRR（内部利益率）は17.2%と試算されている〔売電収入と CER（排出削減保証）売却収入を想定〕。

また、JETRO や公益法人などの案件形成ミッションにおいても都市ごみ焼却発電事業を提案しているものがある。

表5-10 環境省委託で実施されたインドネシアにおける廃棄物分野 CDM/JI（共同実施）案件形成調査

実施年度	調査名称	調査実施者
2006	インドネシア・スマラン埋立処分場メタンガス利用調査	中国電力（株）
2005	インドネシア・バンドン市近郊廃棄物処分場バイオガス回収有効利用調査	東北電力（株）
2005	インドネシア・ブカシ市廃棄物処分場バイオガス回収有効利用調査	鹿島建設（株）
2004	インドネシア国都市固形廃棄物発電事業調査	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル
2004	インドネシアにおける廃棄物処分場バイオガス回収有効利用調査	鹿島建設（株）

出典：財団法人地球環境センター（GEC）ホームページ

[http://gec.jp/gec/gec.nsf/jp/Activities-Feasibility\\_Studies\\_on\\_Climate\\_Change\\_Mitigation\\_Projects\\_for\\_CDM\\_and\\_JI-DB-List2#1](http://gec.jp/gec/gec.nsf/jp/Activities-Feasibility_Studies_on_Climate_Change_Mitigation_Projects_for_CDM_and_JI-DB-List2#1)

#### (2) 廃棄物分野における CDM 事業の可能性

既に述べたように、これまでの CDM 事業は①埋立ガス回収・利用、②焼却発電に大別できる。これは CDM 承認方法がこれらの方法を規定しているからにほかならない。

しかしながら、廃棄物分野における GHG 削減にはほかにも可能性のある分野がある。それらは、

- ・都市ごみ分別による良質コンポストの生成及びプラスチックリサイクル
- ・準好気埋立処分場によるメタンガス発生抑制

などである。

表5-11 に整理したように、日本にノウハウのない埋立ガス回収・利用、経済的に、またごみ質を考慮するとフィージブルではないと考えられる焼却発電に焦点が当てられているこ

とは、開発途上国におけるごみ管理水準の段階的发展において極めて憂慮されるべき事項である。代わって日本に優位性もあり、排出者の意識醸成効果も期待できるごみ分別、また日本固有の技術である準好気埋立は途上国においても適用可能な GHG 削減技術として今後検討に値すると考えられる。

表 5-11 廃棄物分野における温室効果ガス削減事業の可能性

GHG 削減方法	CDM 承認	プロジェクトの可能性	日本の優位性
埋立ガス回収・利用	承認済み	埋立ガス回収・利用は効率的にメタンガスを回収できれば CDM 事業として成立する。事例も豊富である。	わが国では都市ごみのほとんどすべてを焼却しているので、埋立地から積極的にメタンガスを回収する技術・経験の蓄積はない。欧米、特に西欧諸国と比べ劣位にある。
焼却発電	承認済み	建設費用、運転・維持管理費用を十分分析して、慎重な対応が必要。また、そもそもリッチな高含水率のごみを対象として効率的な焼却が可能かについても検証の必要あり。	わが国は高い焼却技術と運転ノウハウをもっており、この点では他国よりもはるかに優位にあるが、インドネシアの地方政府の財政状況とインドネシアのごみ質を考慮すると、焼却・発電が機能するかの見極めが必要。
ごみ分別によるリサイクル推進	コンポストについては承認済みだが、ごみ分別については評価されない	排出源に近いところでごみを分別することは、混合収集したあと選別するよりも得られる資源・コンポストの品質が高くなるという点において極めて効果的。また、ごみ排出管理意識の醸成という点においても有効。 既に日本の（社）海外環境協力センター（OECC）はスラバヤで排出源コンポストの CDM としての可能性を研究している。	わが国はごみ分別が定着している唯一の国であり、他国よりも大きく優位にある。今後、ごみ分別を 3R 政策の重要な柱として位置づけることが必要。ただし、現在 CDM として承認されていないので、承認されるよう働きかけることが必要。
準好気埋立処分	現在調整中	準好気埋立処分場は GHG 削減のみならず、ごみ質安定化のためにも極めて有効。	準好気埋立によってメタンガスの発生そのものを抑制することが可能な日本固有の技術。ただし、CDM 手法として承認される必要がある。

## 5-4 他ドナー・NGO 等による活動状況

### 5-4-1 他国ドナーの過去・現在における活動

#### (1) アジア開発銀行 (ADB)

##### 1) 支援戦略

2006年から2009年までの4年間のインドネシア支援戦略とプログラム (Country Strategy and Program Indonesia 2006-2009) を策定しており、①Pro-Poor, Sustainable Economic Growth、②Social Development を柱として、②の柱の下で“Environment and Natural Resource Management”を1つのコンポーネントに掲げている。

##### 2) 現在・今後の動き

#### a) Metropolitan Sanitation Management and Health Project (MSMHP)

本プロジェクトはADBのPPTA (Project Preparation Technical Assistance) として2007年に実施された。このプロジェクトでは、5都市でCity Sanitation Strategy (CSS) 及び、そのなかから3都市(メダン、ジョグジャカルタ、マカッサル)でSubproject Appraisal Report (SPAR) が策定されつつある。SPARの概要は、収集・運搬機材の調達、既存処分場の拡張・リハビリテーションなどであり、衛生埋立処分場の整備は含まれていない。現在最終報告書(案)の段階であるが、最終報告書までに大幅な変更が予定されている。

表5-12 ADB/MSMHPにおける採択事業一覧【廃棄物関連】

項目	メダン市	ジョグジャカルタ市	マカッサル市
健康・廃棄物・衛生に関する住民教育	○	○	○
ごみ収集車両調達	アームロール 25 台 コンパクター 40 台	アームロール 19 台 コンパクター 8 台 トラック 34 台	アームロール 72 台 コンパクター 10 台 トラック 65 台
既存処分場の拡張	○	○	○ (11.3ha)
推進主体形成	○	○	○

出典：ADB, “Metropolitan Sanitation Management and Health Project -Draft Final Report- Volume 1, Main Report”, Dec. 2007

本プロジェクトに関連して特筆すべきは、調査対象都市の選定手順である。既に述べたとおり、中央政府は必ずしも地方都市のニーズを把握しているとはいえない。本プロジェクトはPPTAでありながら、対象都市を定めないまま調査に着手し、調査活動業務指示書 (TOR) に対象都市の選定を加えている。これをフェーズ I として、フェーズ II では選定された都市で SPAR を策定するというステップをとっている。対象都市の選定にあたっては、カウンターパートである公共事業省も積極的な役割を果たし、ADB コンサルタントとの間で良好な連携が実現されたという。また、選定過程において多様な投入が候補都市になされ、技術協力としての成果もあがったようである。今後のわが国の技術支援・円借款の案件形成においても大いに参考とすべき手法であると考えられる。

ADB では、形成した地方都市とのネットワークを活用して、今後、SPAR 策定以外の都

市においても、Multi-Tranche Financing Facility (MFF) を活用して、案件形成を行っていくという戦略をとっている。MFF とは、インドネシアを含み、インド、パキスタンなど多数国を対象として、道路、電力など都市インフラ整備に活用されるもので、現在総額 90 億米ドルが用意されている。

b) National Solid Waste Improvement Project (SWIP)

2007年において公共事業省から BAPPENAS に対してブルーブックに掲載するよう要望された調査であるが、ADB 担当者によってもその詳細は不明である。

(2) ドイツ技術協力公社 (GTZ)

1) 支援戦略

GTZ は、優先支援課題 (“Priority Areas”) として、健康、交通、経済再生、地方分権を設定している。

2) 現在・今後の動き

GTZ は、クリーナープロダクションを取り扱う “Program Based Approach (Program Lingkungan Hidup : ProLH)” を展開している。経済発展には環境配慮が不可欠であり、クリーナープロダクションにより経費削減ともなるということから、優先支援課題の「経済再生」分野に分類されている。

ProLH はフェーズ I (1999~2003)、フェーズ II (2004~2007) から成り、中小の製造業を対象として、エネルギー、水消費の最適化を実現するツールの開発とその適用、いわゆるクリーナープロダクションを内容としている。具体的には、「工場環境保全への政策助言」「中小企業のためのエコ対策の奨励」「統合的地域環境管理」の項目において、以下のような小規模プロジェクトを実施している。

- Community Based Waste Management (Babon River Basin、中央ジャワ州)
- Community Based Decentralized Waste Water Treatment (同上)
- Integrated Approach of Cleaner Production and Wastewater Treatment (Surakarta、中央ジャワ州)
- Environmental Education (東カリマンタン州環境局、中央ジャワ州環境局)
- Developing Guideline for Waste Co-processing in Cement Industry in Indonesia (官民協働)
- Sustainable Industrial Estate Development in Central Java (SIED)
- Indonesian Cleaner Production Center (ICPC、環境省)
- EU ASIA PRO ECO II Program in Indonesia (2007~2008、国立インドネシア環境技術センター、中央ジャワ州環境影響評価局、スラバヤ大学、GTZ 及びアムステルダム大学/IVAM によるコンソーシアム)
- Clean Development Mechanism (CDM) in Small-and Medium-Sized Enterprise (SME)
- Capacity Building on CDM in Indonesia (CDM Bundling Project in Tofu-Industry)

GTZ の取り組みからの教訓はプラットフォーム形成ともいえるプロジェクトチームの役割であろう。ProLH のプロジェクトオフィスは環境省の中にあるが、ここを拠点として様々なプロジェクトが企画されている。このプロジェクトオフィスは既に 10 年程度継続しており、インドネシアの環境関連データ、環境省の課題・ニーズなどについてかなりの蓄積があると

思われる。

実際、ProLHは2008年度をもって終了するが、次のプロジェクトの可能性として、GHGの削減プロジェクトがProLHのオフィスを拠点として検討されている。このようにインドネシアにおける環境政策を戦略的に次につないでいく配慮が払われている。

今後、廃棄物分野に大きな投入を行う予定はない。

### (3) 復興金融公庫 (KfW)

#### 1) 支援戦略

2001年の調査を踏まえて作成された“Priority Areas of Cooperation in Indonesia”によると、KfWは交通分野、HIV（ヒト免疫不全ウイルス）対策を含む健康増進分野に特化した支援を行っているとしている。

#### 2) 現在・今後の動き

KfWは環境分野に広く活用可能なソフトローンを導入してきたが、いずれも投入は小さく廃棄物分野において大きなプロジェクトへの貸付は行っていない。

現在、GHG削減のためのプロジェクトが検討されており、そのなかで廃棄物関連事業も取り扱われることとなろうが、あくまでもCERの取得が目的であり、都市環境管理水準の向上などといった意図は薄い。

今後廃棄物分野に大きな投入を行う予定はない。

### (4) 世界銀行 (WB)

#### 1) 支援戦略

2003年に策定された国別支援戦略 (Country Assistance for Republic of Indonesia) CAS\_2003-2007としてまとめられており、経済成長の持続と貧困の軽減に的を絞った3つの柱①投資環境の改善、②貧困層へのサービス改善、③ガバナンス強化による戦略を立てている。環境問題については、③のガバナンス強化の一環として実施されている。

#### 2) 現在・今後の動き

##### a) WJEMPの概要

世界銀行は「西ジャワ環境管理プロジェクト (Western Java Environmental Management Project : WJEMP)」というプロジェクトを展開している。その概要は以下のとおりである。実施機関は公共事業省であるが、対象分野は他省庁にも及んでおり、活動内容によっては環境省、工業省、保健省、教育省などの巻き込みが行われた。

- ・アプレイザル 2000年11月
- ・終了 2006年6月
- ・実施機関 公共事業省
- ・貸付総額 約1,900万米ドル
- ・3つのフェーズ ①枠組みと準備 ②実施 ③運営

##### b) WJEMPの目的

本プロジェクトは、以下を目的として実施された。

- ・廃棄物処理と環境管理に関する関連行政機関の能力開発
- ・関連地方政府の戦略・計画策定支援
- ・環境管理のための参加の促進
- ・3R を含むごみ収集・処分の改善
- ・対象地域における環境改善
- ・コンポスト関連産業強化

c) WJEMP の活動概要

廃棄物関連に関する主たる活動は表 5-13 に示すとおりである。

表 5-13 WJEMP の活動概要

投入コンポーネント	活動概要	対象地域	備考
投入 1. 都市環境管理	州・市県・国の都市環境管理戦略策定		
	医療廃棄物の収集・処分計画策定		
	コミュニティの環境意識向上活動		
	環境教育推進活動		
投入 2. 廃棄物管理	Jabodetabek における廃棄物管理公社設立 (Jabodetabek Waste Management Corporation : JWMC) の設立	Jabodetabek	公社設立には至らず。
	Greater Bandung における廃棄物管理公社設立 (Greater Bandung Waste Management Corporation : GBWMC)	Greater Bandung	公社設立には至らず。
	DKI Jakarta のための廃棄物管理基本計画レビュー	DKI Jakarta	3R、大規模コンポスト、焼却を提案。DKI Jakarta は民活でこれらの施設を建設する予定。
	ごみ投棄場の閉鎖、隣地での衛生埋立の設計及び環境アセスメント	Cirebon	
	新衛生処分場の設計及び環境アセスメント	East Serang	JWMC のための埋立用地として計画された。 第 2 フェーズ候補案件。
	コンポスト施設の建設、埋立管理のための重機調達	Bandung 県、 Serang 県、 Cirebon 市、 Depok 市	
	コンポスト市場形成調査		農業利用促進のための質の確保、補助金等検討
	コンポストの農業利用への補助金付与		
投入 3. 市民・企業参加	コミュニティレベルの衛生管理、排水、廃棄物、コンポスト、リサイクル施設の建設		420 施設が特定され、43 施設がファイナンスされた。



d) WJEMP の今後

現在、終了時評価が完了したところであり、今後第2フェーズが予定されているが、対象地域の構成市・県の受入準備が難航しており、詳細は不明である。DKI ジャカルタ、Jabodetabek、Greater Bandung を対象地域とする場合には WJEMP の動向を確認する必要がある。

(5) 米国国際開発庁 (USAID)

1) 支援戦略

インドネシアにおける USAID の活動はバンコクの地域事務所が管轄している。USAID の援助戦略は“USAID Strategic Plan for Indonesia for 2004-2008”に含まれる。この戦略計画には次の4つの目的が掲げられている。

- Improved Quality of Decentralized Basic Education
- Higher Quality Basic Human Services (BHS)
- Effective Democratic and Decentralized Governance
- Economic Growth Strengthened and Employment Created

2) 現在・今後の動き

2番目の BHS プログラムは環境、保健、食料の3要素を含むが、そのうち環境においては、水源管理の改善ときれいな水へのアクセス性の拡大と衛生環境サービスを通して、保健環境の改善を支援している。ESP (Environmental Services Program、2004-2009) の1つとして、2005年に USAID インドネシアと旧 JBIC は「パートナーシップを通じた水と衛生サービスの改善プロジェクト」を実施しており、このうち「メダン水資源・廃棄物管理事業 (MWWMP)」は、排水、水資源及び廃棄物管理の向上により、北スマトラ都市部の恵まれないコミュニティに安全な水と衛生サービスを提供するものである。USAID は ESP を通じて、旧 JBIC は「メダン洪水防御事業 (MFCP)」を通じて共同実施している。

ごみの河川投棄防止が活動の1つとして展開されており、ごみの排出容器(各戸用のコンクリート槽)の整備と収集サービスの徹底などの活動が行われている。

5-4-2 NGO 等による過去・現在の活動

(1) BORDA

“Bremen Overseas Research and Development Association (BORDA<sup>27</sup>)”は、ドイツを本拠とする国際 NGO である。主としてコミュニティにおける衛生確保のためのし尿管理を推進する CBS (Community-based Sanitation) プログラムを展開しているが、ごみについても活動を展開している。

“International Development Research Centre (カナダ国際開発研究センター: IDRC)”の資料<sup>28</sup>によれば、IDRC は、BORDA と協力して、またインドネシアの NGO、BEST、Bali Fokus、LPKP を巻き込んで、スラムにおけるごみ管理の改善を検討している。対象都市は、Tangerang、Denpasar、Mataram、Sidoarjo である。活動内容は以下のものから成る。

<sup>27</sup> <http://www.borda.de/content/eng/index.html>

<sup>28</sup> Neale MacMillan : “Community Solutions for Indonesia’s Waste”, IDRC, August 2007

- ・コミュニティ内部に協働組織を立ち上げ
- ・コミュニティによる行動計画策定支援
- ・コミュニティマップの作成と資源回収場所の選定
- ・Informed Choice Catalogue (ICC) の作成 (家庭での資源分別、コンポストの推進方法を取りまとめたもの)

## (2) Mercy Corps

“Mercy Corps” は米国を本拠とする国際 NGO である。Mercy Corps は IDRC の支援を得て、“Health Places, Prosperous People (HP3)” という名前のプログラムを 2006 年からジャカルタ、特にジャカルタ北部の湾岸エリア Penjaringan で開始した。その対象分野は、上水供給、衛生確保、ごみ管理である。

このプログラムには“Urban and Regional Development Institute” という都市計画を得意とするインドネシアの NGO、コミュニティベースのプログラム展開を得意とする USAID、ジャカルタ政府と太いパイプをもち、また民間活用のノウハウを有する Swisscontact も参加している。

プログラムは、住民のなかからの発意により展開されることを基本として、ごみを分別すると収入になるという点を強調して行われている<sup>29</sup>。

## (3) 環境の友財団 (Dana Mitra Lingkungan)<sup>30</sup>

1983 年に企業の経営者が設立した財団法人であり、常勤スタッフ 43 名、非常勤スタッフ 50 名を擁し、クリーナープロダクション、3R に関する取り組みを行っている。

2000 年前後には US-AEP (米国・アジア環境パートナーシップ) 事業と協力して、ジャワにおける 114 の中小企業を対象として調査を行い、110 の企業に対してコンサルテーションを行った「ECO 生産性プログラム」と“Waste to Product” というプロジェクトを実施した。

また、2005 年には、テトラ・パック・インドネシア社 (PT. Tetra Pack Indonesia) と協力して、3R 関連キャンペーンを展開するとともに、インフォーマルセクターと連携して紙パックの回収・利用を促進するプログラムを展開した。

## 5-5 廃棄物総合管理協力プログラム (案) の骨子

### 5-5-1 廃棄物総合管理システム実現のための潜在ニーズ

#### (1) 関連機関から要望された支援ニーズ

環境省、公共事業省等から要望された支援ニーズは以下のとおりである。

##### 1) 環境省

##### a) 都市ごみ関連

2008 年 5 月に一般廃棄物管理法が成立し、関連の政令・省令を整備する必要があり、その整備及び市・県における実施支援が要望された。作成する政令・省令は下記に再掲する。過去の例から判断するに、インドネシアにおけるこれらの規定は基本的考え方や事例を含む市・県向けマニュアルとしての性格をもつものと考えられる。

<sup>29</sup> “Market driven solutions”

<sup>30</sup> 日本貿易振興機構・アジア経済研究所『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)、2007 年による。

〈政令：Government Regulation〉

- ・インセンティブシステムの設計
- ・ごみ種類別取り扱い方法
- ・住民合意形成のあり方

〈省令：Ministerial Regulation〉

- ・ごみ減量基準・ガイドライン・マニュアル
- ・ごみ種類別取り扱い方法
- ・緊急対応システム形成方法
- ・住民等からの申し出による許認可取り消し手続き形成方法
- ・衛生埋立処分場適地基準

とりわけ強調されたのは3Rの推進のためのごみ減量関連規定の整備とモデル都市における実行である。

b) 産業廃棄物関連

現在、環境省では、B3 廃棄物を細区分することを検討している。有害性の低いものについては積極的にリサイクルを求めていく方針である。どのような基準で細区分したらよいかについての技術支援が要望された。

また、有害性の低いものについては、リサイクル推進のためのインフラ整備などが必要となるが、民間によるインフラ整備を呼び込むための公共政策の設計方法も課題である。

これらの政策を展開するためのソフトインフラとしての統計システムの整備も必要となっている。

c) エコラベル関連

対象製品拡大のための規格づくり、規格に合致しているかどうかの分析方法などの設計方法についての指導が要望された。

また、市民、企業、政府関係機関などへのプロモーションを行う際の戦略やツール開発など、エコラベルの普及戦略についての技術的指導が求められている。

d) その他

環境省から文書で提出されたその他の要望を表5-14に示す。

表 5-14 環境省から提示されたその他の支援要望

NO	分野	活動	支援要請	対象地域	備考	
1	ごみ管理・技術開発	a	野焼き管理	- キャパシティー・ディベロップメント	22 大都市	地方政府
		b	3R 推進	- 総合廃棄物管理		パイロットプロジェクト
		c	埋立ガス回収	- 環境に配慮した既存処分場		既存処分場リハビリテーション
		d	ごみ由来メタン発酵	- 生ごみエネルギー利用		
		e	ごみ分野における排出権取引	- 排出権取引に関する技術指導		
- 廃棄物管理のための公共政策に関する技術指導						
- コミュニティにおける意識啓発	環境教育推進手法					
2	政策・規則	a	規則、ガイドライン、基準の整備		全 国	一般廃棄物管理法関連
3	廃棄物統計整備	a	メタン削減基準・実施	- メタン削減のためのデータベース開発	全 国	インドネシアにおける排出係数測定及び政策評価

2) 公共事業省人間居住総局

公共事業省は住民の意識啓発のために 3R が有効と考えており、今後ガイドラインに基づいてモデル都市をつくりこんでいくことを検討している。

また、2008 年 5 月に一般廃棄物管理法が成立し、既存処分場をリハビリテーションしない限り利用できなくなるため、リハビリテーションが重要な課題となっている。現在、リハビリテーションの技術的ガイドラインが存在しておらず、策定の必要が生じている。

長らく、日本から長期専門家が派遣されていないこともあり、以上の分野における専門家派遣が要望されている。

(2) 現状を踏まえて調査団が必要と考えた支援

環境省、公共事業省ともに、3R の推進を課題としてあげているが、インドネシアにおいてはコミュニティ主導のコンポストを超える 3R 活動は存在していない。コミュニティ主導のコンポストは、住民の意識啓発効果が高く、コミュニティが自主的に取り組みやすいという利点をもつ半面、①コミュニティの自主性が尊重されるあまり対象地域の拡大を地方政府がコントロールしづらい、②ともすると地方政府の巻き込みがないままにコミュニティのみによって取り組みが進み、廃棄物管理政策に位置づけられない、③コンポスト推進で事業が完結してしまい、ごみの排出管理や処分場問題などごみ問題の本質に肉薄するための次のステップに自動的に繋がらないなどの隘路をもっているものである。

コミュニティ主導のコンポスト以外の取り組みが見当たらないインドネシアにおいて、これらの隘路は関係省庁にも理解されているとは考えにくい。他方、わが国はごみ分別排出・定点定時曜日収集の実施を通じて、かかる隘路に陥ることなく、総合的・包括的都市ごみ管理システムを構築してきており、ごみの流れ（Waste Stream）の再構成に切り込む経験・ノウハウを有しているほとんど唯一の国であると認識できる。

コミュニティ主導のコンポストの構築を踏まえた総合的・包括的廃棄物管理システム構築に切り込んだ技術支援（ごみ排出管理、分別排出、関連施設整備など）が今後の支援方策として提案可能であると考ええる。

表 5-15 関連省庁から要望された支援と調査団が必要と考えた支援

省 庁	分 野	必要となる支援
環境省	都市ごみ関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般廃棄物管理法成立に伴うガイドライン整備への支援</li> <li>・ガイドラインのモデル都市における実施支援（特に3R推進）</li> </ul>
	産業廃棄物関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有害廃棄物細区分のための支援</li> <li>・統計システムの整備推進</li> </ul>
	エコラベル関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象製品を拡大するための支援</li> <li>・エコラベル製品普及促進のためのプロモーション展開支援</li> </ul>
公共事業省 人間居住総局	都市ごみ関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3R推進のためのガイドライン及びモデル都市における実施（専門家派遣など）</li> <li>・処分場リハビリテーションに関する技術指導（専門家派遣など）</li> </ul>
調査団による 提案	都市ごみ関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニティ主導のコンポストの構築を踏まえた総合的・包括的廃棄物管理システム構築に切り込んだ技術支援（ごみ排出管理、分別排出、関連施設整備）</li> </ul>

#### 5-5-2 プログラム開発のためのフレームワーク

インドネシアの廃棄物分野における問題を分析し、付属資料2. に示すフレームワークを作成した。

##### (1) 目的と成果

「都市におけるごみ管理水準の向上」を目的として、それを達成するために3つの成果、すなわち、

- ・成果1：制度設計
- ・成果2：廃棄物システム改善
- ・成果3：施設整備

を設定した。

なお、産業廃棄物分野については、

- ・既に B3 廃棄物対策規制としてシステムが確立されていること
- ・都市の廃棄物管理水準向上のためには産業廃棄物よりも家庭・事業所から排出されるものが重要であること
- ・都市ごみ管理を扱う一般廃棄物管理法が 2008 年 5 月に成立し、関連の支援が重要であること

などの理由から、主たる対象とせず、「成果 1：制度設計」のなかで部分的に扱うことが妥当と考える。

## (2) 対象期間

協力プログラムの対象期間は、インドネシアで採用されている上位計画の目標年次と一致させることが望ましいと考えた。

現在、インドネシアでは 2009 年を目標年次とする中期国家開発計画（RPJM2004-2009）の下で政策を展開しているが、この目標年次を採用すると対象期間が短くなり、十分な投入効果が得られないことが考えられるので妥当ではない。

インドネシアでは、MDG を策定しており、目標年次は 2015 年である。この目標年次を採用することが妥当と考えた。

### 5-5-3 協力の柱

本調査においては、協力プログラム開発を目的としており、個別の案件形成においては、過去の投入・経緯、個別案件の内容等を総合的に判断して、協力プログラムとも照らし合わせ、取捨選択していくことが妥当と考えられるが、相手国のニーズやわが国の優位性等を考慮した協力内容の柱は下記のとおり例示できる。

インドネシアのニーズ、わが国のリソース、経験を考慮して以下の分野を協力の柱として提案する。

#### 〈成果 1：制度設計〉

- ・都市ごみ総合管理のための制度設計
- ・廃棄物総合管理のための情報管理インフラ設計・整備（都市ごみ、産業廃棄物）
- ・産業廃棄物総合管理のための制度設計

#### 〈成果 2：廃棄物システム改善〉

- ・自治体主導によるコミュニティとの協働を通じた 3R 推進及びごみ排出・収集改善

#### 〈成果 3：施設整備〉

- ・既存埋立処分場リハビリテーション技術支援
- ・衛生埋立処分場建設推進

## (1) 成果 1：制度設計のための協力の柱

### 1) 都市ごみ総合管理のための制度設計

#### a) 概要

一般廃棄物管理法の成立に伴い、必要となる政・省令、ガイドライン等の整備への支援を行う。

b) 企画意図

政省令の策定にあたっては、先進諸国で議論されているような EPR をそのまま移入するのではなく、それをインドネシアの実情に合わせることで、段階的な廃棄物管理水準の向上のために極めて重要である。そのためには日本の経験も含めた巧妙な制度設計が必要となり、技術協力の必要がある。

また、インドネシアにおけるガイドラインとは、関連事例や方法の例示などを含むマニュアル的なものと理解される。

c) 相手国のニーズ

本支援は環境省から要望されたもののひとつであり、相手国のニーズがある。

d) わが国の優位性

わが国では、廃棄物管理をめぐる一連の 이슈に対応するために、多様な法制度を導入したところであり、その経験を活用することができる。

e) 対象地域の候補

対象地域は全国である。

f) 実施体制形成に関する留意点

現在環境省には長期専門家が派遣されており、インドネシアのニーズを的確に把握している。必要な時期に必要な内容の法制度設計のための支援要請を受け、柔軟に対応することが可能であると考えられる。

また、現在、JICA の支援によって進められているエコラベル制度に対する支援をうまく連携させることが肝要である。

2) 産業廃棄物総合管理のための制度設計

a) 概要

有害廃棄物（B3 廃棄物）の細区分に関する支援及びそれぞれの区分に対応した民間処理事業者の育成政策への支援を行う。

b) 企画意図

現在環境省ではこれまでの B3 廃棄物への規制経験を踏まえて、B3 廃棄物を有害性の多寡に着目して、細区分することを検討している。

有害性の低いものについてはリサイクルを推進することが課題となるが、民間事業者の投資意欲を刺激するような適正処理を確保した規制緩和策などについては、高度な政策展開能力が必要となり、技術支援が必要となる。

c) 相手国のニーズ

本支援は環境省から要望されたもののひとつであり、相手国のニーズがある。

d) わが国の優位性

わが国はエコタウン事業、公害防止機器へのソフトローンの活用などを通じて民間の投資意欲を刺激してきた。この経験、ノウハウは途上国で活用可能であり、欧米諸国と比較して優位にあると考えられる。

e) 対象地域の候補

全国を対象とする。

f) 実施体制形成に関する留意点

現在環境省には長期専門家が派遣されており、インドネシアのニーズを的確に把握している。必要な時期に必要な内容の法制度設計のための支援要請を受け、柔軟に対応することが可能であると考えられる。

また、リサイクル産業育成の視点、わが国の産業構造審議会におけるリサイクルガイドラインの活用、エコタウン事業など、わが国の経済産業省や JETRO に蓄積されたノウハウを適切に活用することが重要である。

3) 廃棄物総合管理のための情報管理インフラ設計・整備（都市ごみ、産業廃棄物）

a) 概要

都市ごみ、産業廃棄物（B3 廃棄物の細区分を踏まえた）関連の統計システムを構築する。

b) 企画意図

統計システムはいかなる政策を展開する際にも重要である。展開する政策の企画、実施、事後評価など政策展開のあらゆる時点で統計システムは重要となる。

また、統計システムを活用した具体的な政策展開を検討することはインドネシア環境省職員のキャパシティー・ディベロップメントとして有効であると考えられる。

c) 相手国のニーズ

環境省では都市ごみ所管、産業廃棄物所管ともに統計システムの必要性を指摘しており、相手国のニーズがある。なお、環境省に現在派遣されている長期専門家は既に、都市ごみ関連の統計システム整備を見据えたデータ収集シートを開発し、一部市・県で試行している。

d) わが国の優位性

かかる統計システムはわが国で長年運用されており、このノウハウが活用可能である。

e) 対象地域の候補

対象地域は全国である。

f) 実施体制形成に関する留意点

現在環境省には長期専門家が派遣されており、インドネシアのニーズを的確に把握している。必要な時期に必要な内容の法制度設計のための支援要請を受け、柔軟に対応することが可能であると考えられる。

(2) 成果 2：廃棄物システム改善のための協力の柱

1) 排出源での 3R 推進を含むごみ排出管理・収集総合改善事業

a) 概要

コミュニティ主導のコンポストの構築を踏まえた総合的・包括的廃棄物管理システム構築に切り込んだ技術支援（ごみ排出管理、分別排出、収集効率化、関連施設整備など）が今後の支援方策として提案可能であると考えられる。

b) 企画意図

【コミュニティ主導コンポストから次のステップへ】

インドネシアにおいてはコミュニティ主導のコンポストを超える 3R 活動は存在してい



ない。コミュニティ主導のコンポストは、住民の意識啓発効果が高く、コミュニティが自主的に取り組みやすいという利点をもつ半面、①コミュニティの自主性が尊重されるあまり対象地域の拡大を地方政府がコントロールしづらい、②ともすると地方政府の巻き込みがないままにコミュニティのみによって取り組みが進み、廃棄物管理政策に位置づけられない、③コンポスト推進で事業が完結してしまい、ごみの排出管理や処分場問題などごみ問題の本質に肉薄するための次のステップに自動的にとはつながらないなどの隘路をもっている。コミュニティ主導のコンポストから総合的な廃棄物管理に切り込んだ取り組みが必要となっている。

#### 【ごみ管理意識醸成の重要性】

インドネシアにおいては、原則いつでもごみを排出できる。このため住民のごみ管理意識は育っていない。コミュニティ主導のコンポスト活動は、住民のごみ管理意識を醸成する効果もあるが、同時に曜日収集・定時収集などごみの排出ルールの変更を行うことによって、意識醸成効果を更に高めるとともに、ごみ排出改善を通じて、廃棄物問題の解決のための素地形成につなげるのが可能である。

#### c) 相手国のニーズ

この協力は以下の理由から相手国のニーズにマッチしていると考えられる。

- ・環境省、公共事業省ともに3Rの推進を事業の柱として設定しているように、インドネシアのニーズが高い。
- ・政策関係者、行政担当者ともにコミュニティ主導のコンポストのノウハウは有しているものの、ここからごみ排出管理改善にアクセスした経験は有しておらず、技術協力の必要性が存在する。
- ・現在、JICAでは3R構築支援プロジェクトを企画している。これまでの企画活動を本プロジェクトの企画に結びつけることが可能である。

#### d) わが国の優位性

わが国はごみ分別排出・定点定時曜日収集の実施を住民と行政の間の日常的かつ稠密なコミュニケーションを通じて実現し、総合的・包括的都市ごみ管理システムの構築につなげてきたほとんど唯一の国であると認識できる。かかるノウハウ・経験を蓄積しているうえ、リソースパーソンも豊富に有しており、本分野において圧倒的優位にある。

#### e) 対象地域の候補

##### 【対象地域を設定したアプローチ】

対象地域としてはスラバヤ、メダンなどが考えられる。理由は次のとおりである。

- ・スラバヤ、メダンはジャカルタと異なり、地方都市として独立した経済圏を構築しており、支援効果を観察しやすい。
- ・スラバヤ、メダンは、リサイクル関連の利権構造がジャカルタほど複雑化していないので、比較的取り組みやすい。
- ・少なくともスラバヤは市長の意欲が高い。
- ・スラバヤは既にコミュニティ主導のコンポストイングで有名であり、中央関係省庁のなかにもスラバヤをモデルケースとしたいとの意見がある。
- ・スラバヤ、メダンは都市排水処理プロジェクトがON-goingであり、ごみの排出管理徹底事業を河川へのごみ投棄と併せて推進すれば支援の相乗効果を期待できる。

- ・スラバヤ、メダンともに、コミュニティ主導のコンポスト事業が取り組まれており、これを入り口として総合的なごみ排出管理につなげやすい。

しかしながら、スラバヤ、メダンは地方都市とはいっても 200 万人以上の人口を有する大都市である。このことは JICA が支援する理由の 1 つにもなるが、半面、ごみ総合排出管理を住民との稠密なコミュニケーションを通じて推進するという本事業の目的を達成するには大きなウィークポイントともなることに注意を要する。

なお、ADB はメダンにおいて MSMHP の下、ごみ関連事業・都市排水関連事業にローンを入れる予定であるが、その対象事業は収集機材調達、既存処分場のリハビリが中心でありオーバーラッピングは少ない。ただし、コミュニティ主導のコンポスティングについては都市衛生推進という観点から取り組みが予定されており、本件との重複に注意を要する。

#### 【対象都市選定を含めたアプローチ】

スラバヤ、メダンは本件の対象としては大きすぎるという点を重視すると、モデルケースの構築を更に小さな都市で展開するというのも十分妥当な判断である。中央政府はもはや地方都市の状況を把握しているとは限らず、ADB が MSMHP のための PPTA で実施したように、対象都市選定をプロジェクトの活動に組み込むことによって最も妥当な対象都市を選定することが可能である。

こうして形成された地方政府とのネットワークを活用して衛生処分場形成など他の案件形成につなげることも可能であり、そのような戦略を意図的にとることも肝要である。

#### f) 実行体制形成に関する留意点

本プロジェクトはこれまでの JICA のプロジェクトと比較して非常に新しい試みであり、ODA を専門としてきた開発コンサルタントに十分なリソースパーソン、キャパシティーがあるとは考えにくい。効果的なプロジェクトとなるよう、プロジェクトの実施体制を工夫し、コンサルタントの選定にあたってこれまでとは異なる工夫が必要となろう。

例えば、開発コンサルタントのキャパシティーを補完するために、アドバイザー会議や作業管理委員会が実際の作業や関係ステークホルダーの意見を直接聞き、これまで以上に積極的な役割を果たす機能をもつことなども考えられる。

また、これまでとは異なる新たな 이슈、アプローチであることを念頭に置いて、大学、中小自治体、国内外で活動する廃棄物問題に特化した独立系コンサルタントの起用など、広い分野からリソースパーソンを探し、活用することも極めて重要である。

### (3) 成果 3：施設整備のための協力の柱

#### 1) 既存埋立処分場リハビリテーション技術支援

##### a) 概要

複数の都市における既存埋立処分場を公共事業省と協力しながらリハビリテーションを行う。また、公共事業省に専門家を派遣し、シナジー効果をねらう。

##### b) 企画意図

公共事業省は既存処分場をリハビリしたうえで継続使用する方針をもっている。しかしながら、良好なりハビリテーション事例はまだなく、効率的・効果なりハビリテーションは処分場の立地などによって異なることから、複数の既存処分場を対象とした実際のリ

ハビリテーション活動を通じて、ノウハウの確立、技術移転、キャパシティー・ディベロップメントが必要となっている。

なお、現在リハビリテーションに関する技術指針・ガイドラインは存在しておらず、策定が必要となっているが、そのノウハウは公共事業省によっても把握されていない。

c) 相手国のニーズ

以下の理由から本協力は相手国のニーズにマッチしている。

- ・ 一般廃棄物管理法の成立に伴い、5年以内に既存のオープンダンピングサイトはリハビリテーションを施さない限り使用ができなくなり、リハビリテーションのノウハウ蓄積が急務となっている。
- ・ オープンダンピングサイトは地下水汚染、野焼きによる大気汚染、悪臭、ハエの発生など現在著しく周辺環境を圧迫しており、改善が急務となっている。
- ・ 衛生埋立処分場の建設推進は他方で進めるものの、多数の都市を対象とした建設は困難であるので、既存の処分場の活用が必要である。

d) わが国の優位性

わが国の地方自治体では、現在焼却灰を中心とする埋立処分を行っているので、本分野における優位性は低い。

また、地方自治体本庁担当者は埋立処分の実務に明るいとはいえず、仮に実務経験があったとしても異動により短期間である可能性が高く、リソースパーソンは少ない。

代わって、わが国にノウハウ、経験が蓄積されているリソースとしては、埋立分野での経験豊富な民間の廃棄物処理事業者をあげることができる。民間廃棄物処理事業者は産業廃棄物を中心に取り扱ってきたとはいっても、非分別の混合廃棄物にいかに対処していくかという Nature をもっており、現場の人事管理、採算性を考慮した適切な投資とエンジニアリングパッケージの組み上げ、財務を念頭に置いた経営感覚、料金徴収イシューの重視などトータルなキャパシティーを期待できる。さらに、当地の民間企業と資本交換・資本参加、JV（共同企業体）の設立などこれまでの ODA 政策ツールでは利用してこなかった政策展開手法を可能とする潜在力を秘めていると考えられる<sup>31</sup>。

また、公共事業省は地方政府のパートナーとして民間企業の活用を戦略計画の柱の 1 つとしており、わが国の民間処理事業者との連携は先方政府のニーズとも合致するものである。

e) 対象地域の選定

現在のところ具体的な対象地域を特定することはできない。5-5-3 (2) 1) e) で述べた対象都市選定を含めたアプローチが有効であろう。

f) 実行体制形成に関する留意事項

既に述べたとおり、最終処分場のリハビリノウハウをもつリソースパーソンはわが国において広く存在するわけではなく、これまで活用してこなかったリソースを活用せざるを得ない。これらのリソースの能力が最大限発揮されるための側面的支援や管理などが必要となる。

<sup>31</sup> タイを対象とした JBIC「提案型調査・廃棄物分野における官民協力のあり方調査 (Private-Public Partnership)」(2004 年) では、日本の処理事業者がタイに赴き、自治体の処分場を複数訪問し、高い Availability が証明された。この処理事業者は現在タイの処理事業者と資本交換を行い、廃棄物処理のための新会社を JV で設立したところである。

## 2) 衛生埋立処分場建設推進

### a) 概要

市・県又は広域都市圏において衛生埋立処分場を建設する。公共事業省に専門家が派遣されれば、本協力における専門家の活動とのシナジー効果が期待できる。

### b) 企画意図

インドネシアの処分場はジャカルタを除くとオープンダンプないしはコントロール・ダンプであり、衛生埋立処分場の建設は今後の課題となっている。施設整備を所管している公共事業省によると、衛生埋立処分場の建設経費は原則国家予算（APBN）を活用するが、円借款を利用するかどうかは個別に検討するとしている。個別に円借款の可能性を検討していく必要がある。

また、廃棄物分野の他の支援、特に排出源管理の強化は、総合的廃棄物管理の推進という観点から、衛生埋立処分場の効率的・効果的運営のために極めて重要と考えられる。

### c) 相手国のニーズ

公共事業省は衛生埋立処分場の建設推進を戦略計画に定めており、本協力は相手国のニーズにマッチしている。

### d) わが国の優位性

既に述べたとおり、わが国の最終処分場は主に焼却灰を対象としているが、かつての混合ごみ埋立技術は、開発途上国向けにアレンジされて多くの施工事例が既にある。欧米諸国と同様に埋立処分の技術協力は十分可能である。また、高温湿潤な気候に適した準好気埋立技術というわが国固有の埋立技術をもっているという点においては、わが国はむしろ優位にあると考えられる。

また、対象地域によっては、市内に処分場用地を確保できず、広域処分場が必要となるケースがある。この場合には日本での広域主体形成（一部事務組合）のノウハウが活用可能である。

あわせて、わが国は住民合意形成のために市町村が一丸となって取り組んできた経験があり、これも開発途上国で活用可能である。

### e) 対象地域の候補

現在のところ対象地域は具体的にあげられていない。5-5-3 (2) 1) e) で述べた対象都市選定を含めたアプローチが有効であろう。

また、JICA では「広域都市圏構想」として複数地域を対象とした総合開発・都市計画策定を複数の地域で支援しつつある。広域都市圏構想を案件形成のツールとして活用することも可能である。実際にマカッサルを中心とするマミナサタ広域都市圏構想を契機として、マミナサタにおいて広域処分場建設事業が円借款により検討されている。

ちなみに現在広域都市圏構想が検討されている地域は以下のとおりである。

- ・Gerbangertosusila Zone（東ジャワ）（市：Mojokerto、Surabaya、県：Gresik、Bangkalan、Mojokerto、Sidoarjo、Lamongan）
- ・Sasamba（東カリマンタン）（Integrated Economic Development Zones：IEDZ）
- ・Medan 市（スマトラ島）
- ・SEZ（Special Economic Zone）（北スマトラ）（Medan、Lhokseumawe、Belawan、Band Aceh）

・ Palembang 市（スマトラ島）

f) 実施体制形成に関する留意点

埋立処分場の建設にあたっては、設計エンジニアのみならず、環境配慮、住民合意、広域主体形成などソフトな分野の技術も重要であることから、多様なチーム構成とし、また、既に5-5-3 (2) 1) f) で述べたような、案件を管理していく体制を充実することが重要である。

5-5-4 支援実施上の留意点

既に述べた点と重複する部分も多いが、インドネシアにおいて支援を戦略的に展開するために留意すべき事項を以下に述べる。

(1) 新しいイシューに対応できる支援体制形成

3R イニシアティブが合意された以降、わが国の開発途上国支援は 3R を含む支援を重点的に展開してきている。また、廃棄物問題の高度化、地方行政のキャパシティーの不足により、広域化、民営化など新たな課題も出てきている。JICA としてはこれらの新たなイシューについて「あり方研究」などを通じて研究を行ってきたが、支援現場においても新たな支援体制を導入する必要性が具体的に高まってきている。

ODA を専門としてきた開発コンサルタントにこれらの新しいイシューに対応できる十分なリソース、キャパシティーがあるとは考えにくい。効果的なプロジェクトとなるよう、プロジェクトの実施体制を工夫し、コンサルタントの選定にあたってはこれまでとは異なる工夫が必要となろう。

例えば、開発コンサルタントのキャパシティーを補完するために、アドバイザー会議や作業管理委員会が実際の作業や関係ステークホルダーの意見を直接聞き、これまで以上に積極的な役割を果たす機能をもつことなども考えられる。

また、これまでとは異なる新たなイシュー、アプローチであることを念頭に置いて、大学、中小自治体、国内外で活動する廃棄物問題に特化した独立系コンサルタントの起用など、広い分野からリソースパーソンを探し、活用することも極めて重要である。

エコラベルへの支援のように、長期専門家と連携して、インドネシアのニーズに合致した短期専門家を柔軟に派遣する手法も今後多くの分野で実施されるべきであろう。

(2) 効率的・効果的案件形成のための対象地域選定

地方分権が進行しているなかで、中央政府は地方のニーズを具体的につかんでいない状況にある。そこで、地方のニーズを吸い上げる仕組みが的確な案件を形成するために極めて重要となる。そのための具体的戦略として2つの方法を提案する。

1) 対象地域選定をプロジェクトに含めるアプローチ

ADB は MSMHP のための PPTA において、対象都市選定をプロジェクトの活動に組み込むことによって最も妥当な対象都市を選定することが可能となった。

こうして形成された地方政府とのネットワークを活用して衛生処分場形成など他の案件形成につなげることも可能であり、そのような戦略を意図的にとることも肝要である。

## 2) 広域都市圏総合計画とのリンク

JICA は別途広域都市圏広域開発事業を積極的に進めており、既にいくつかの案件が形成されている。この活動を廃棄物管理事業、例えば、衛生埋立処分場建設などにつなげていくことが可能である。

## (3) わが国の他機関との連携強化による効率的予算活用

廃棄物管理課題の高度化によって環境省のみならず経済産業省によるアプローチも今後重要となってくると考えられる。実際にわが国においては環境省による 3R 振興政策に、経済産業省による政策がうまく組み合わされて相乗効果を発揮している。例えば、産業構造審議会におけるリサイクルガイドラインの策定やそれを通じた産業界との政策対話などである。JETRO の GAP (Green Aid Plan) などとうまく協力していくことにより、わが国からの層の厚い支援を展開することが必要であろう。

## (4) CDM プロジェクトなどの見極め

CDM 案件形成活動が活発となっており、廃棄物分野でも例外ではない。インドネシアでは、埋立ガス回収のほかにも、例えば、都市ごみを対象とした高温熔融炉の建設などが提案されている。CDM 案件形成調査の性格上、非常に高い FIRR (財務的内部収益率) が結論づけられることが少なくないが、これらのプロジェクトを ODA で採択する場合には、プロジェクトの自立発展性の観点から再検討が不可欠であると考えられる。

## (5) インドネシア側でのデマケーション調整のための工夫

本プロジェクト形成調査においては、環境省と公共事業省の都市ごみ管理分野における政策重複がしばしば見られた。例えば、いずれも 3R の推進に注目している。2008 年 5 月の一般廃棄物管理法の成立を契機として、都市ごみ分野における政策が集中的に展開されてくると考えられるところ、環境省と公共事業省の良好な連携のなかでわが国の支援が位置づけられない限り、投入の成果は得られにくいと考える。

このような政策競争は国家開発企画庁 (BAPPENAS) が、行うこととなっており、案件形成にあたっては、また案件実施においても、BAPPENAS と密接に相談することが極めて重要である。

## (6) 長期的な PPP (官民連携) の可能性研究

公共事業省、環境省ともに地方政府のパートナーとしての民間事業者の活用を重点政策にあげているが、①受け手となる民間企業が不在、②民間との協力推進は丸投げ委託と誤解されやすいなど課題も多く、民活は高度な政策手法を必要とする。

わが国にノウハウ、経験が蓄積されているリソースとしては、埋立分野での経験豊富な民間の廃棄物処理事業者をあげることができる。民間廃棄物処理事業者は産業廃棄物を中心に取り扱ってきたとはいえ、非分別の混合廃棄物にいかに対処していくかという Nature をもっており、現場の人事管理、採算性を考慮した適切な投資とエンジニアリングパッケージの組み上げ、財務を念頭に置いた経営感覚、料金徴収 이슈の重視などトータルなキャパシティを期待できる。さらに、当地の民間企業と資本交換・資本参加、JV の設立などこれまでの ODA

政策ツールでは利用してこなかった政策展開手法を可能とする潜在力を秘めていると考えられ、今後、活用の可能性を研究する価値があると考えられる。

(7) GTZ からの教訓－支援プラットフォームの創出

ドイツの GTZ はクリーナープロダクションの推進のために 10 年近く ProLH というプロジェクトを展開してきている。同プロジェクトチームには長年の環境省への協力を通じて、データの蓄積、人的ネットワークの蓄積がある。的確なニーズを把握しながら、本国から必要な専門家をその都度調達したり、本国からの問い合わせに応じるなど環境分野での支援のプラットフォームとして機能している。

わが国の支援はプロジェクトベースであり、プロジェクト間の連携はほとんどない。唯一の例外としては、環境省への長期専門家の継続的派遣があるが、1 人の専門家の貢献には一定の制約があるものと考えられ、今後は GTZ のようなセクターごとのプラットフォームが必要となろう。既に述べたように、わが国のリソースパーソンを広く求めて、インドネシア、あまた複数のアジア諸国を対象としたタスクフォースを置き、ここの密接な連携・協働を通じて JICA 内部にも支援ノウハウを蓄積していくことが重要となろう。

## 付 属 資 料

1. 協力プログラム計画書
  - 1-1 都市排水総合管理を中心とした協力プログラム（案）
  - 1-2 廃棄物総合管理を中心とした協力プログラム（案）
2. 協力プログラム計画書・フレームワーク案
3. 現在案件が存在する都市（大都市のみ）【廃棄物関連のみ】
4. 参考各州・各市県の人口
5. インタビュー記録（廃棄物）
  - 5-1 日本大使館
  - 5-2 国際協力銀行（JBIC）ジャカルタ駐在員事務所
  - 5-3 JICA インドネシア事務所
  - 5-4 独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）ジャカルタ・センター
  - 5-5 国家開発企画庁（BAPPENAS）
  - 5-6 環境省（KLH）
  - 5-7 公共事業省人間居住総局（PU Cipta Karya）
  - 5-8 工業省
  - 5-9 DKI ジャカルタ
  - 5-10 スラバヤ市
  - 5-11 ドイツ技術協力公社（GTZ）
  - 5-12 アジア開発銀行（ADB）
  - 5-13 復興金融公庫（KfW）
6. インタビュー記録（都市排水）
  - 6-1 JBIC ジャカルタ駐在員事務所
  - 6-2 環境省（KLH）
  - 6-3 公共事業省人間居住総局（PU Cipta Karya）
  - 6-4 メダン
  - 6-5 スラバヤ市
  - 6-6 ジャカルタ市の下水処理場の調査
7. 収集資料一覧



1. 協カプログラム計画書

1-1 都市排水総合管理を中心とした協カプログラム (案)

資料1 協カプログラム計画書

資1.1 都市排水総合管理を中心とした協カプログラム(案)

(1) 基本情報

国名	インドネシア	協カプログラム番号	
援助重点分野	(和) 環境 (外) Environment		
協カプログラム名称	(和) 都市環境改善協カプログラム(都市排水) (外) Cooperation Program for Urban Environment Improvement (Urban Wastewater Management)		
期間	2008年～2014年(7年間)		
全体予算額	百万円		
■技術協カプロジェクト経費	百万円	■研修員受入に必要な経費	百万円
開発調査プロジェクト経費		無償資金協カ関係費	
■フォローアップ経費	百万円	ボランティア事業経費	
事業強化経費		国民参加協カ推進経費	
■有償資金協カ金額(参考)	百万円	■専門家派遣	百万円
分野課題(中分類)	環境管理		
分野課題(小分類)	都市排水		

(2) 援助重点分野及び開発課題の概要等【別添1】

【インドネシアにおける都市排水管理の現状と課題】

1.インドネシアの大都市の水環境事情

インドネシアの大都市では、他の開発途上国の大都市と同様、トイレ排水は腐敗槽を經由しているものの、適切な維持管理が行われていないこと、また、それ以外のグレーウォーターは、無処理で排水路などに流されており、これらが河川などの公共用水域の主要な汚濁源となっている。また、都市で発生した固形廃棄物の15%が河川などに排水管や不法投棄されているといわれ、これらは管の閉塞による浸水被害の拡大や、河川などの水質汚濁の原因となっている。

これに対して、これまで日本を含むいろいろなドナーが汚水処理や雨水対策などについての種々の計画を策定してきたが、実施に移されているものは非常に少ない。その理由としては、まだまだ、環境に対しての優先度が低いというインドネシア側の事情がある一方、日本としても、体系的な援助をしてこなかったことが挙げられる。

2.これまでに水環境分野で実施されてきた案件

<水質監視能力向上案件>

水環境改善をするためには、まず、現状の水質がどうなっているかを把握することがその第一歩であり、その能力向上のため、これまで「環境管理センタープロジェクト」や「地方環境管理システム強化計画」を実施してきた。しかし、後者については、終了後、1年半が経ったが、財源不足の理由により、とりあえず、水質分析を行っているだけであり、効果的な水質汚濁防止対策を講じるために、得られた水質分析結果を解析・評価する段階には到っていない。また、環境省をはじめとする保健省などの中央省庁や州・市などが独自に分析機関を有しているが、各機関の有機的な連携や水質データベースの構築などについてはまだ途半ばの段階である。

<下水道整備計画>

ジャカルタ、デンパサール、ウジュンパンダン市において、下水道整備の開発調査が実施されたが、その後

の事業実施にまで結びついていない。唯一、ジョグジャカルタの下水処理場が日本の無償資金協力で建設されたが、現在、どうなっているかの情報収集はしていない。インドネシアでは全部で10箇所の処理場があるとされているが、殆どは1万m<sup>3</sup>/日以下の小規模なものでありインドネシア全体の下水道普及率は1%台とされている。

下水道事業は、建設費が巨額なことや、完成後の維持管理費がかかることため計画策定後の整備が進んでいないと想定されているが、一方、計画そのものも、インドネシアの自然・社会的条件や実施機関の執行能力を十分考慮した内容でなかったことも一因と言える。最近になって、デンパサールやジャカルタ市の下水道整備計画を円借款の資金で実施しようとする動きもあるが、まだ確定しない。バンコク、マニラなど東南アジアの大抵の都市では、排水管が整備されているのが通常であり、これを遮集管として利用することにより管渠敷設費を軽減することが可能であるが、ジャカルタ市では雨水は側溝などを經由して水路や河川に放流されており排水管が敷設されていないため、今後下水道を整備する際には、下水管渠の敷設から始める必要があり、莫大な経費がかかることが想定される。

### 3. 今後の方向性

水環境改善を実施するには、事業費の確保・それを実施する人材の育成・人々の水環境を改善しようとする意識の醸成の3つが不可欠であり、これらのうちの1つが欠けても適切な改善事業を実施することは出来ない。また、水環境改善には時間がかかるものであり、一朝一夕に効果をあげることは難しい。とはいえ何もしなければ何も始まらないことから、できるところから始めるという考えで、日本のリソースとインドネシア側の優先順位を勘案したより効果的なプロジェクト作りのための土台になる都市環境改善協力プログラム(案)の合意形成を実施していく。

### (3) 協力プログラムの目標と具体的成果

#### 【協力プログラムの目標】

「都市における公共用水域の水質が改善される。」

#### 【成果】

- ・ 成果1: 水質監視・分析・解析・評価能力が向上し、水質監視の結果が水質汚濁防止対策に活用される。
- ・ 成果2: 地方政府の水質汚濁防止施設計画策定能力が向上するとともに、ソフト対策については、計画立案・実施能力が向上する。
- ・ 成果3: 地方政府の污水処理施設の整備・維持管理能力が向上する。

#### 【目標年次】

- ・ 投入成果を評価するために必要となる十分な期間とし、MDG(Millennium Development Goal)の目標年次とあわせて、2015年までの8年間とするが、インドネシアの一般廃棄物法が2008年5月に成立したことも勘案して、必要に応じて見直す。

### (4) 協力プログラムの目標達成のためのシナリオ 【別添2】

【成果1】水質監視・分析・解析・評価能力が向上し、水質監視の結果が水質汚濁防止対策に活用される。

- ・ 公共用水域の水質測定結果のデータベース構築・解析や工場排水の監視業務に係わっている関係機関の能力向上を支援する。

#### ○関連案件

- ・ 【終了済】技プロ「地方環境管理システム強化計画」
- ・ 【終了済】草の根技協「スマラン市環境教育指導者育成事業」
- ・ 【実施中】個別研修「地方環境分析官のための環境管理能力向上」

【成果2】地方政府の水質汚濁防止施設計画策定能力が向上するとともに、ソフト対策については、計画立案・実施能力が向上する。

- ・ ハード対策としては、インドネシアの自然・社会・財政能力などを考慮した施設計画策定、ソフト対策としては、工場排水規制・それを支える組織・制度・人材育成、人々への水質汚濁に関する理解促進などを支援する。

○関連案件

- ・ 【終了済】技プロ「地方環境管理システム強化計画」
- ・ 【終了済】開調「ウジュンパンダン環境衛生整備下水・廃棄物処理計画調査」
- ・ 【終了済】草の根技協「スラバヤ水質管理能力向上計画」「ジョグジャカルタ特別州住宅密集地域における住民参加型コミュニティ排水処理モデルシステムの形成」
- ・ 【実施中】「環境政策アドバイザー」
- ・ 【採択済み】技プロ「地方政府職員環境管理能力強化計画」

【成果3】地方政府の汚水処理施設の整備・維持管理能力が向上する。

- ・ 完成後の施設に対し、持続的な維持管理を可能とする体制構築のための財政・組織・制度構築を支援するとともに、維持管理の指導やマニュアルの作成の支援を行なう。

○関連案件

- ・ 【終了済】開調「ジャカルタ市都市排水・下水道整備計画」
- ・ 【採択済】無償「スラバヤ市環境教育公園内下水処理施設再建計画」
- ・ 【計画中】有償「デンパサール下水整備事業」「西デンパサール及びクタ下水整備事業」「ジャカルタ下水整備事業」

【対象都市の選定】

地方分権化が進行しており、中央政府は市・県のニーズを的確に把握していないので、対象都市の選定に当たっては、過去の投入、現在およびこれからの関係機関の取り組み、JICAの取り組み等と連動させて柔軟に対応する。現在のところ以下の状況を踏まえて対応都市を選定することが望ましい。

- ・ 過去の投入を有効に活用できる可能性が高いところ(スラバヤ市、メダン市など)<sup>1</sup>
- ・ 環境省、公共事業省が3Rのパイロット事業を行っているところ、これから行おうと考えているところ
- ・ JICAによる広域都市圏構想策定対象地域となっているところ
- ・ JICAによるJOCV環境教育隊員(スラバヤ、スマラン、メダン、ジョグジャカルタ、バンドン)との連携

(5) 協力プログラム工程表(ローリングプラン)【別添3】

(6) 人間の安全保障・グローバル・イシューとの関連

- ・ 都市排水処理施設の不足から水質汚濁が進行しており、都市衛生が損なわれている。河川等の水質が改善されることによって、人間の安全保障確保に貢献する。

(7) 実施体制・国内支援体制

(8) 他ドナー等の活動

<sup>1</sup> ただし、スラバヤの人口は300万人と大きい都市であり、効果を挙げられるかどうかの見極めが必要である。また、これまでの投入とうまく連携・接合する案件とする必要がある。

--

(9) 備考

--

1-2 廃棄物総合管理を中心とした協力プログラム(案)

資1.2 廃棄物総合管理を中心とした協力プログラム(案)

(1) 基本情報

国名	インドネシア	協力プログラム番号	
援助重点分野	(和) 環境 (外) Environment		
協力プログラム名称	(和) 都市環境改善協力プログラム(廃棄物) (外) Cooperation Program for Urban Environment Improvement (Solid Waste Management)		
期間	2008年～2014年(7年間)		
全体予算額	6,974百万円		
■技術協力プロジェクト経費	1,500百万円 <sup>2</sup>	■研修員受入に必要な経費	114百万円 <sup>3</sup>
開発調査プロジェクト経費		無償資金協力関係費	
■フォローアップ経費	100百万円 <sup>4</sup>	ボランティア事業経費	
事業強化経費		国民参加協力推進経費	
■有償資金協力金額(参考)	5,000百万円 <sup>5</sup>	■専門家派遣	260百万円 <sup>6</sup>
分野課題(中分類)	環境管理		
分野課題(小分類)	廃棄物		

(2) 援助重点分野及び開発課題の概要等【別添1】

【インドネシアにおける廃棄物管理の現状と課題】

<全体的状況>

- 急速な開発や生活習慣の変化により都市部での廃棄物量が増大し、河川への不法投棄や最終処分場の逼迫・不適正管理などにより生活環境の悪化が深刻化。→経済成長率5-6%、ごみ量増加率年4%  
これに対処するにはごみ発生抑制・減量化による総合的な都市ごみ管理の改善が不可欠。

<中央政府の廃棄物管理政策>

- 都市ごみ管理を扱う一般廃棄物管理法が、国会協議を経て、2008年5月に成立。その実行は今後の課題。同法の機軸はEPRの導入も含む3Rの推進と最終処分場の改善(5年以内にオープンダンピング廃止等)。
- 有害産業廃棄物については、管理法も存在し、有効な規制が効果を挙げている。今後は有害性の低いものの取り扱い規定を定めることが課題。

<地方政府の廃棄物管理状況>

○ごみ排出・収集・運搬

- 地方分権化が急速に進められたことにより、市・県の都市ごみ管理能力が不足。
- 都市ごみの河川投棄が水質汚濁・洪水・都市美観損失の原因として顕在化。
- 収集サービス提供水準の向上が課題。→目標:2010年までに人口60%地域で収集サービスを提供(公共事業省)。
- 3Rによるごみ減量が課題→目標:2010年までに収集対象地域で20%のごみ減量を実現(公共事業省)。
- スラバヤ市ではコミュニティ主導のコンポストを住民・行政協働の下に創出するも、総合的な都市ごみ

<sup>2</sup> 技プロ @100MY/本年×15本年(制度設計技プロ1本×2年、制度評価技プロ1本×2年、3R・ごみ排出管理技プロ2本×3年、リハビリ技プロ1本×3年、広域処分場体制整備技プロ1本×2年)

<sup>3</sup> @2MY/人月×57人月

<sup>4</sup> 普及活動1本2年

<sup>5</sup> 埋立地整備@5000MY×1箇所

<sup>6</sup> 環境省@20MY/人年×13人年(環境省1名×7年、公共事業省1名×6年)

管理の良好事例は不在。

○必要施設改善・整備

- ・埋立処分場の改善が急務。→目標:2010年までにオープンダンプを廃止(コントロールダンプ、衛生埋立の導入)→埋立処分場リハビリテーションの技術指針等なし。
- ・広域処分場建設が必要。→州政府による調整能力が欠如。

【協力プログラム目標と成果の設定の考え方】

- ・すでに対策が進められている有害産業廃棄物よりも、都市ごみ管理の推進にフォーカス。
- ・国が進めている一般廃棄物管理法への支援を重視。
- ・市・県のキャパシティー・ディベロップメントを意識した3Rを含むごみ管理良好事例の創出を重視。
- ・オープンダンプのリハビリテーションは緊急対策として推進。中長期的には、州政府等のキャパシティー・ディベロップメントも射程に入れたソフト・ハードが調和した広域処分場建設を推進。

(3) 協力プログラムの目標と具体的成果【別添2】

【協力プログラムの目標】

「都市におけるごみ管理水準が向上する」

(循環型社会の形成を視野に入れた総合的な都市ごみ管理システムを構築することによって、都市部の生活環境を改善する。)

【成果】

- ・成果1: 制度構築  
都市ごみ3R・適正処理推進のための制度が構築される。
- ・成果2: 廃棄物管理システム改善  
地方政府の廃棄物管理能力が向上し、対象都市で廃棄物管理システムが改善される。
- ・成果3: 施設整備  
対象都市で3R・適正処理を推進するための施設が整備される。

【目標年次】

- ・投入成果を評価するために必要となる十分な期間とし、MDG(Millennium Development Goal)の目標年次とあわせて、2015年までの8年間とするが、一般廃棄物管理法が2008年5月に成立したことも勘案し、必要に応じて見直す。

(4) 協力プログラムの目標達成のためのシナリオ【別添3】

【成果1】制度構築 都市ごみ3R・適正処理推進のための制度が構築される。

- ・中長期的な視点で、環境負荷低減に資する循環型社会の形成に向けた政策、法制度、ガイドライン、マニュアルなどの整備・構築を支援する。

○関連案件

- ・【終了済】技プロ「エコラベル・キャパシティビルディング」
- ・【終了済】“The Work for Making Questionnaire Domestic Waste Treatment Statistic - Study for Development of Regulatory System of Solid Waste Management” (環境省長期専門家による調査)
- ・【実施中】環境政策アドバイザー
- ・【実施中】技プロ「エコラベル・プログラム開発」
- ・【実施中】環境政策アドバイザー

【成果2】廃棄物管理システム改善 地方政府の廃棄物管理能力が向上し、対象都市で廃棄物管理システムが改善される。

- ・ 短中期的な視点で、地方政府の廃棄物管理計画策定、実施、モニタリングにかかる能力の向上を支援するとともに、対象都市の廃棄物管理(部分・全体)の改善を支援する。
- ・ 改善内容は対象都市の状況に応じて検討する。

#### ○関連案件

- ・ 【終了済】KITA スラバヤ・メダンにおけるコミュニティ主導によるコンポスト普及(旧 JBIC など)
- ・ 【終了済】開調「ジャカルタ都市廃棄物整備計画調査」(1987)
- ・ 【終了済】開調「スラバヤ市廃棄物処理計画調査」(1992)
- ・ 【終了済】開調「ウジュンパンダン環境衛生整備下水・廃棄物処理計画調査」(1996)
- ・ 【終了済】旧 JBIC「環境教育優良事例」
- ・ 【終了済】“The Study to Stop Solid Waste Dumping into River” (環境省長期専門家による調査)
- ・ 【終了済】“The Study for Separate Discharge and Separate Collection of Waste” (環境省長期専門家による調査)
- ・ 【実施中】KITA スラバヤ水環境改善(草の根技協)
- ・ 【要請済】技プロ「3R 構築支援プロジェクト」

【成果3】施設整備 対象都市で3R・適正処理を推進するための施設が整備される。

- ・ 既存のオープンダンプで緊急性の高いものの改善・安全閉鎖に向けた技術支援、新規最終処分場、中継基地、中間処理場建設など大規模な施設整備に対する財政・組織・制度構築を支援する。
- ・ 必要な施設整備・改善内容は対象都市の状況に応じて検討する。

#### ○関連案件

- ・ 【終了済】円借款「ジャカルタ都市廃棄物整備事業」(1991-2000)
- ・ 【終了済】円借款「スラバヤ都市環境改善事業」(1994-1997)
- ・ 【計画中】円借款「ジャカルタ中間処理施設」(2008年 SAPROF 終了)
- ・ 【計画中】円借款「マミナサタ広域最終処分場」(2008年 SAPROF 終了)

#### 【対象都市の選定】

地方分権化が進行しており、中央政府は市・県のニーズを的確に把握していないので、対象都市の選定に当たっては、過去の投入、現在およびこれからの関係機関の取り組み、JICAの取り組み等と連動させて柔軟に対応する。現在のところ以下の状況を踏まえて対応都市を選定することが望ましい。

- ・ 過去の投入を有効に活用できる可能性が高いところ(スラバヤ市、メダン市など)<sup>7</sup>
- ・ 環境省、公共事業省が3Rのパイロット事業を行っているところ、これから行おうと考えているところ
- ・ JICAによる広域都市圏構想策定対象地域となっているところ
- ・ JICAによるJOCV環境教育隊員(スラバヤ、スマラン、メダン、ジョグジャカルタ、バンドン)との連携

#### (5) 協力プログラム工程表(ローリングプラン)【別添4】

#### (6) 人間の安全保障・グローバル・イシューとの関連

- ・ 都市ごみの低い管理水準に起因するごみの河川等への投棄が横行しており、都市衛生が損なわれている。都市ごみ管理水準を向上させることによって、都市衛生が確保されることを通じて、人間の安全保障確保に貢献する。
- ・ 3Rを含む都市ごみ排出管理水準の向上、埋立処分場の改善・整備はグローバル・イシューとして重要となっている温室効果ガス削減に貢献する。

<sup>7</sup> ただし、スラバヤの人口は300万人と大きい都市であり、効果を挙げられるかどうかの見極めが必要である。また、これまでの投入とうまく連携・接合する案件とする必要がある。

## (7) 実施体制・国内支援体制

本協力プログラムにおける3つの成果は相互に密接に関連しており、これまでの援助経験も少ない新たな 이슈を対象とするものであり、案件を横断するようなアドバイザリ会議を設定して、案件ごとの進捗を確認しながら、相互のシナジー効果を発揮することとする。また、必要に応じてプログラム調整員を配置する。

## (8) 他ドナー等の活動

### ○アジア開発銀行(ADB)

2007年から“Metropolitan Sanitation management and Health Project (MSMHP)”が開始された。廃棄物も対象課題の一つであり、現在、PPTA(Project Preparation Technical Assistance)の DFR の段階である。全国から選定された3都市、メダン、ジョグジャカルタ、マカッサル(東インドネシア)で融資事業が今後展開される。融資対象事業は、収集・運搬機材の調達、既存処分場の拡張・リハビリテーションなどであり、衛生埋立処分場の整備は含まれていないが、現在構成コンポーネントが見直されており、今後の動向に注意すべきである。

### ○世界銀行(WB)

世界銀行は“Western Java Environmental Management Project”(WJEMP)というプロジェクトを展開している。廃棄物も対象課題の一つであり、現在、フェーズ1が終了した段階である。Jabodetabek と Greater Bandung で廃棄物管理公社の設立を検討したが現在のところ設立には至っていない。コミュニティ主導のごみ管理も支援しながら、対象地域に必要な施設を重点的に配置する計画であり、ジャカルタを中心として大規模コンポスト施設整備、焼却施設整備などが予定されている。ただし、公社の設立などが条件となっており、現在のところストップしている。

### ○USAID

旧 JBIC は「メダン洪水防御事業(MFCP)」と連携して、メダン市で、ごみの河川投棄防止活動、ごみの排出容器(各戸用のコンクリート槽)の整備と収集サービスの徹底などの活動が行われている。

### ○NGO等による過去・現在の活動

“Bremen Overseas Research and Development Association”(BORDA、ドイツ)は、コミュニティにおける衛生確保のためのし尿管理を推進するCBS(Community-based Sanitation)プログラムを展開しているが、コミュニティにおける資源回収促進、生ごみコンポスト化促進などごみについても活動を展開している。

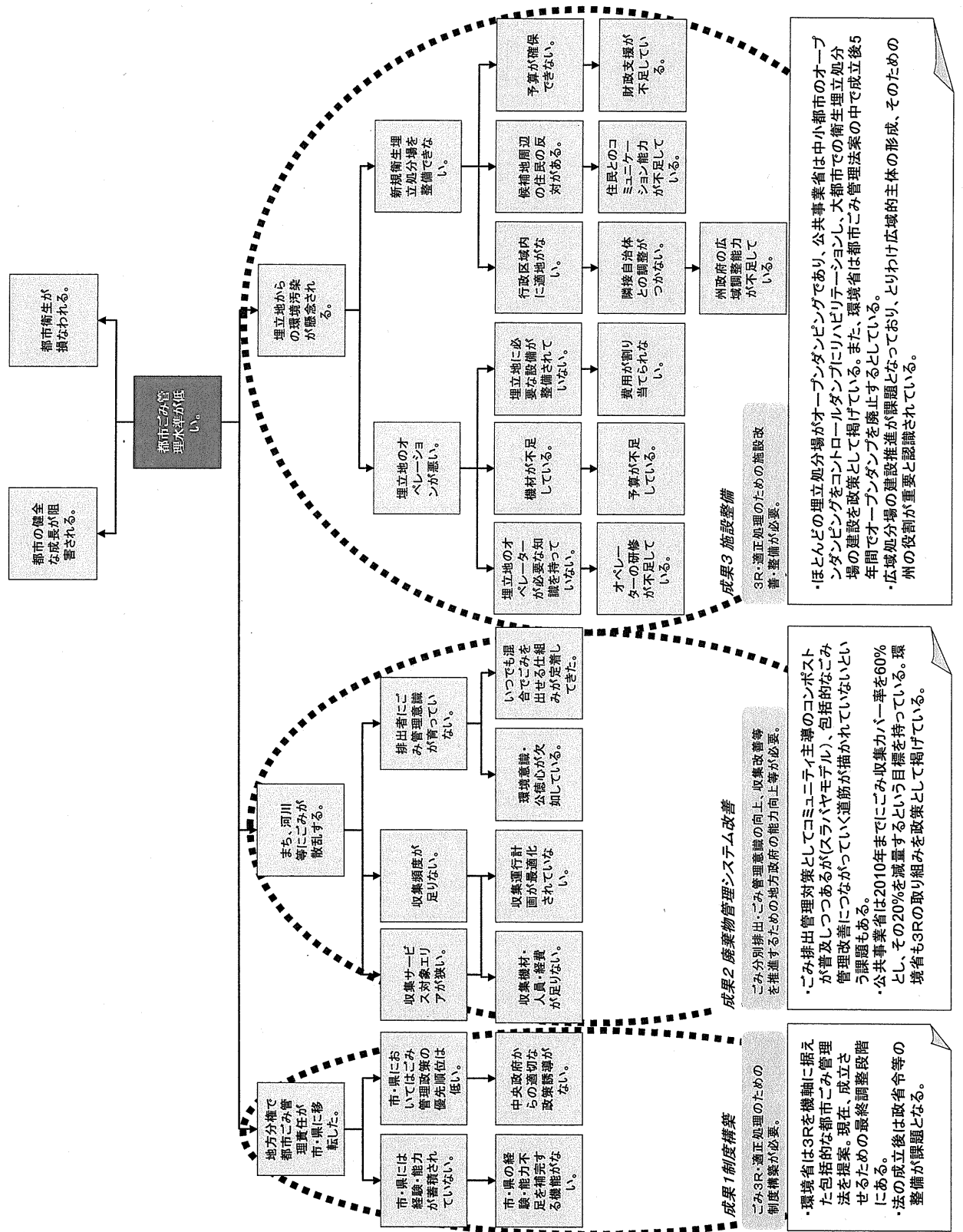
“Mercy Corps”(米国)はカナダのIDRCの支援を得て、ジャカルタ北部の湾岸エリア Penjaringan で、コミュニティ主導のごみの資源化などを支援している。

環境の友財団(Dana Mitra Lingkungan)は、1983年に企業の経営者設立した財団法人であり、常勤スタッフ43名、非常勤スタッフ50名を擁し、クリーナープロダクション、3Rに関する取り組んでおり、「ECO生産性プログラム」と“Waste to Product”というプロジェクトを実施した。

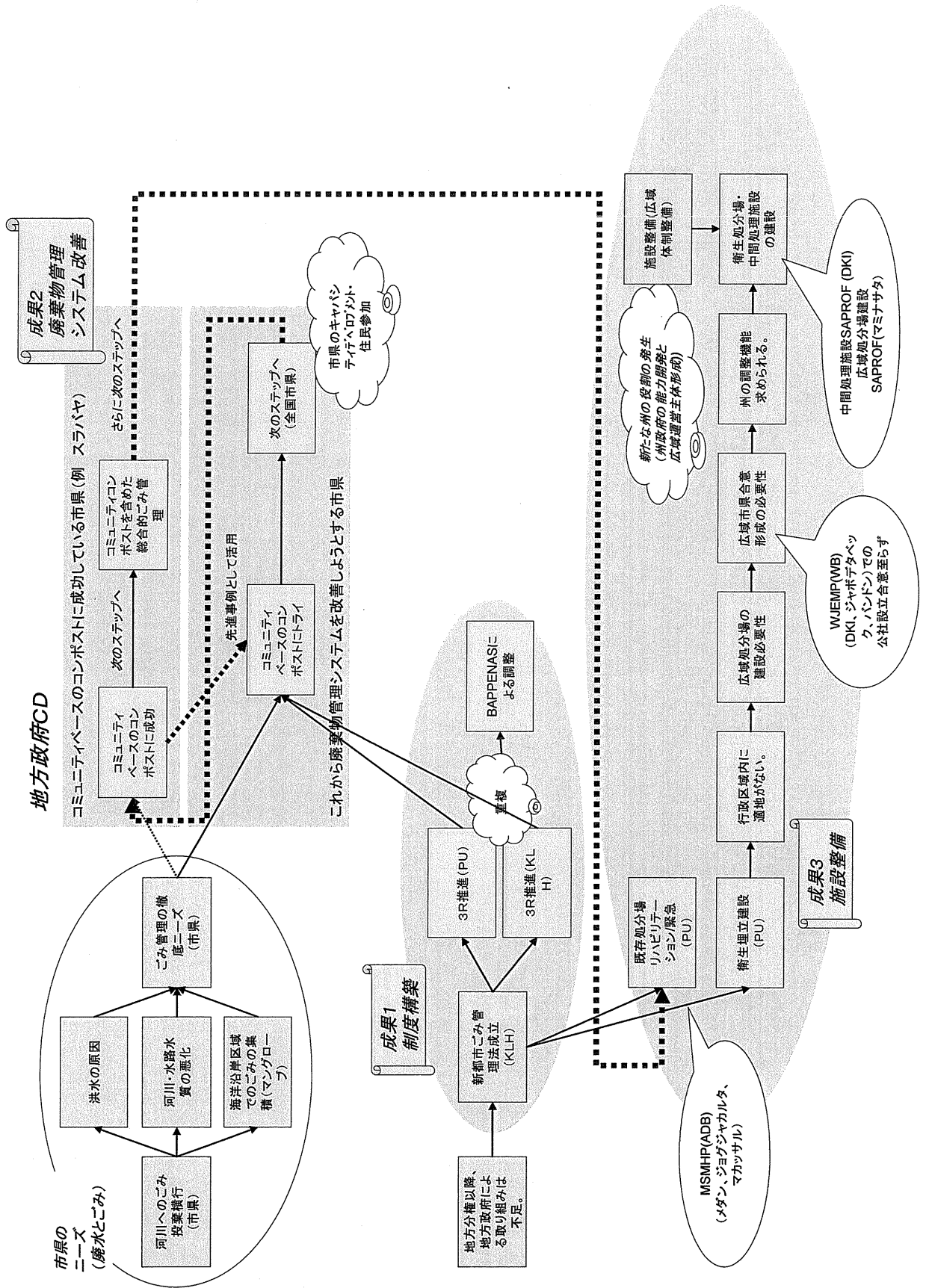
## (9) 備考



別添1 問題分析図(案)【廃棄物分野】

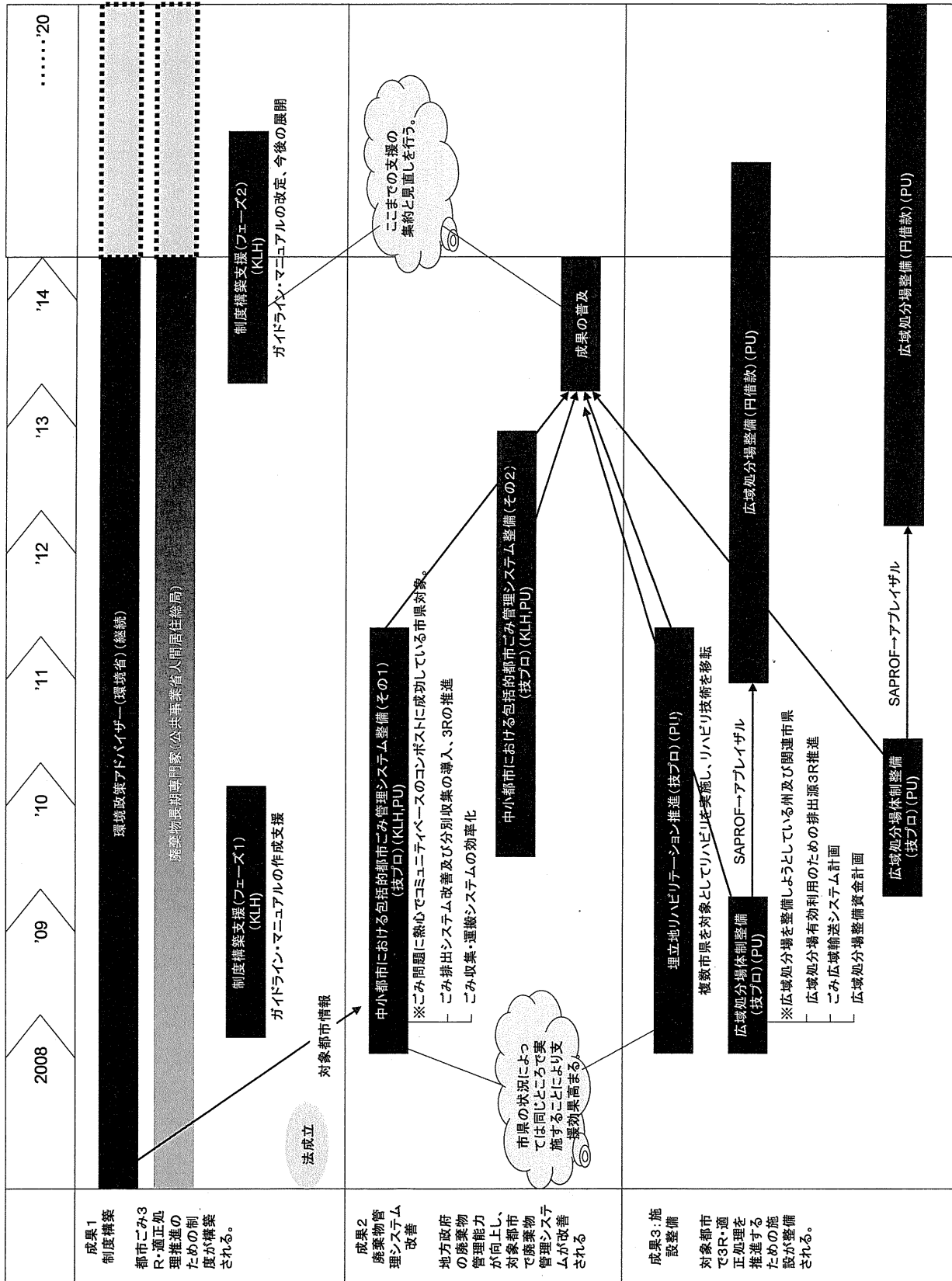


別添2 問題構造と解決戦略(案)【廃棄物分野】





別添4 協カプログラム工程表・案件相関図(案)(廃棄物分野)



別添5 案件相関図(付図)

ウエイストフロー・協カ分野→

