

タイ王国バンコク首都圏及び周辺における  
産業廃棄物管理マスタープラン調査  
予備調査報告書

平成 12 年 12 月

国際協力事業団  
鉱工業開発調査部



写真1 DIWとの協議



写真2 BMA 所有の都市廃棄物収集車



写真3 GENCO SAMAEDUM センター



写真4 GENCO SAMAEDUM センター



写真5 GENCO SAMAEDUM センター



写真6 GENCO SAMAEDUM センター

# 目 次

## 写 真

### 予備調査の結果

第 1 章 調査概要	3
1 - 1 背景	3
1 - 2 調査の目的	3
1 - 3 団員構成	3
1 - 4 派遣期間	3
1 - 5 日程	4
第 2 章 調査結果	5
2 - 1 実施細則 (S/W) の合意	5
2 - 2 S/W 協議における主要論点	7
2 - 3 関係機関との協議	8
2 - 4 GENCO 社による処理の概要	12
2 - 5 今後の予定	13
2 - 6 その他	13

### 付属資料

1 S/W (写)、M/M (写)	17
2 主要面会者一覧	32
3 DIW 組織図 (工業用水技術研究所プロジェクト作成)	34
4 PCD 組織図	35
5 BMA 組織図	36
6 タイの INDUSTRIAL ESTATE	37
7 GENCO 概要	38

## 予備調査の結果

# 第1章 調査概要

## 1 - 1 背景

タイ王国、特にバンコク首都圏やその周辺では、急速な経済・工業の成長により、大気汚染や固形廃棄物の発生などの環境問題が深刻化している。

廃棄物のうち、バンコク首都圏における都市固形廃棄物（非有害産業廃棄物を含む）については、収集、保管から最終処分までの固形廃棄物管理がバンコク首都圏庁により行われているが、廃棄物埋立地の確保に困難を抱えている。一方、産業廃棄物については、所管する工業省工場局は、有害廃棄物処理施設の設置等の努力をしているものの、産業廃棄物発生量データが把握されていない、産業廃棄物管理のマスタープランが存在していない等の課題を抱えている。そのため、産業廃棄物が不法投棄されたり、有害廃棄物が都市固形廃棄物に混入したりして、都市環境の悪化を招いている。

係る状況の下、タイ工業省は、産業固形廃棄物管理のマスタープラン策定を目的とした開発調査の実施について、わが国に要請した。

JICA は、平成 12 年 11 月 26 日から 12 月 2 日にかけて、産業廃棄物管理の開発調査について予備調査を実施し、開発調査の実施意義を確認するとともに、調査概要についてタイ側が作成した要請書をもとに協議を行った。

## 1 - 2 調査の目的

- (1) タイ側と本格調査の実施細則（S/W）についての協議を実施し、合意に到れば S/W 及び協議議事録（M/M）の署名を行う。
- (2) 現地調査により、タイの産業廃棄物管理に係る現状把握を行い、本格調査の円滑な実施を可能ならしめるための情報収集、実施体制の確認を行う。

## 1 - 3 団員構成

- |             |       |                          |
|-------------|-------|--------------------------|
| (1) 団長・総括   | 渡辺 泰介 | JICA 鉱工業開発調査部工業開発調査課課長代理 |
| (2) 技術協力行政  | 黒澤 宏雄 | 通商産業省技術協力課技術協力専門職        |
| (3) 産業廃棄物管理 | 福島 隆  | 通商産業省基礎産業局化学課環境保全係長      |
| (4) 調査企画    | 田村えり子 | JICA 鉱工業開発調査部工業開発調査課     |

## 1 - 4 派遣期間

平成 12 年 11 月 26 日（日）～平成 12 年 12 月 2 日（土）

## 1 - 5 日程

日 時	行 程
11/26 (日)	渡辺、黒澤、田村：東京発(10:30)(TG641) バンコク着 (15:30) 福島：東京発(11:00)(JL717) バンコク着 (15:55)
11/27 (月)	JICA 事務所打ち合わせ 工業用水技術研究所プロジェクト訪問 工業省工場局との S/W、M/M 協議
11/28 (火)	S/W、M/M 協議 DTEC 表敬、JETRO Bangkok Center 訪問
11/29 (水)	IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand)訪問 日本人商工会議所訪問 PCD (Pollution Control Department)訪問
11/30 (木)	S/W、M/M 協議 GENCO 社有害廃棄物処理施設視察
12/ 1 (金)	バンコク首都圏庁(Dept of Cleansing)訪問 日本大使館、JICA 事務所報告 福島：バンコク発(11:10)(JL718)
12/ 2 (土)	福島：東京着(6:20) 渡辺：バンコク発(11:10)(TG620) マニラ着(15:20) 黒澤、田村：バンコク発(11:20)(TG640) 東京着(19:00)

DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation : 技術経済協力局)

IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand : 工業団地公社)

PCD (Pollution Control Department : 科学技術環境省汚染管理局)

BMA (Bangkok Metropolitan Administration : バンコク首都圏庁)

## 第 2 章 調査結果

### 2 - 1 実施細則 (S/W) の合意

調査団と工業省 (MOI) 工場局 (DIW) との間で実施細則 (S/W) について協議を実施した結果、双方合意に至り S/W を協議議事録 (M/M) とともに署名、交換した (付属資料 1 参照)。

S/W に記載された本格調査の概要は以下の通り。

#### S/W の概要

##### 1. 調査の目的

- (1) バンコク首都圏及び周辺に関し、環境保護、非有害産業廃棄物の最小化/リサイクル化を考慮に入れた、2010 年までの非有害産業廃棄物管理システム確立のためのマスタープラン及びアクションプランを策定する。
- (2) 非有害産業廃棄物管理にかかる適切な基準、規則を確立する。
- (3) 有害産業廃棄物の再利用/リサイクル化、産業クラスター (エコ工業団地)、ゼロエミッションの分野に関して、有害廃棄物管理のアクションプランを策定する。

##### 2. 調査の概要

###### (1) 調査地域

バンコク首都圏及び Pathum Thani、Nonthaburi、Samut Sakhon、Samut Prakarn 各県

###### (2) 調査項目

< 非有害産業廃棄物 >

ア タイの産業廃棄物管理に関連する背景のレビュー

イ 産業廃棄物管理の現状に係る評価

(ア) 産業廃棄物管理にかかる規則、行政組織の能力、指導内容等規制システム

(イ) 現在及び将来の産業廃棄物の発生量の推計

(ウ) 発生源側の産業廃棄物管理体制

(エ) 都市廃棄物管理

(オ) 民間産業廃棄物処理業者の能力

(カ) 産業廃棄物処理場候補地の評価クライテリア

(キ) 市民意識調査

(ク) 課題/問題点の整理

ウ 産業廃棄物管理 M/P の作成

(ア) 基本戦略の策定

(イ) 組織制度面における検証

(ウ) 経済、財政面における検証

(エ) 技術面における検証

(オ) 社会面における検証

(カ) 上記各方面にかかる最適案の検討、選定

(キ) M/P の策定 (組織制度、運営計画、アクションプランの策定、優先プロジェクトの選定、提言)

< 有害産業廃棄物 >

ア タイの産業廃棄物管理に関連する背景のレビュー

イ 産業廃棄物管理の現状に係る評価

(ア) 再利用/リサイクル施設への許可、インセンティブ

(イ) 発生源側の産業廃棄物管理体制

(ウ) 再利用/リサイクル業者の能力

(エ) 廃棄物交換システム、エコ工業団地、ゼロエミッション

(オ) 課題/問題点の整理

ウ 有害廃棄物の再利用/リサイクル化、産業クラスター (エコ工業団地)、ゼロエミッションの分野に関して、有害廃棄物管理のアクションプランの作成

(ア) 基本戦略の策定

(イ) 組織制度面における検証

(ウ) 経済、財政面における検証

(エ) 技術面における検証

(オ) 上記各方面にかかる最適案の検討、選定

(カ) アクションプランの策定 (短/中期計画、提言)

(3) 調査期間

2001年3月～2002年7月

## 2 - 2 S/W 協議における主要論点

### (1) 有害廃棄物の取り扱い

- ・ DIW は、要請どおり有害廃棄物を含めないことを主張。理由としては、既に 10 年来調査を行い排出量予測、施設整備計画などの計画を策定済みであることをあげ、一方非有害廃棄物については、規制に関する Notification を出したが何もしていないため、日本に計画策定の支援を要請したと説明した。
- ・ 調査団より、有害廃棄物処理施設整備が進んでいないこと、かつ日系企業からも問題が提起されており、有害廃棄物と非有害廃棄物の両方を対象として産業廃棄物全体を対象としたマスタープランの作成が効果的であると説明。
- ・ 最終的に、マスタープランは非有害廃棄物について作成するが、有害廃棄物に関して、再利用/リサイクル、産業クラスター（エコ工業団地）、ゼロエミッションについてのアクションプランを作成することで合意した。

### (2) 調査対象地域

- ・ バンコク首都圏とこれに隣接する 4 県（グレーターバンコク：Pathum Thani、Nonthaburi（ Chon Buri より変更）、Samut Sakhon、Samut Prakarn）を調査地域とすることで合意した。

### (3) 調査対象期間

- ・ DIW より 100 社に対し工場調査を実施するのであれば、当方提案の 13 ヶ月間では不十分との指摘があり、要請書のとおり 18 ヶ月間とした。

### (4) ステアリングコミッティー

- ・ ステアリングコミッティーという形式での会合ではなく、DIW が中心となり、関係機関を召集し、委員会を開催することで合意した。

### (5) 本格調査開始後の協議事項

- ・ セミナー開催、パイロットプロジェクト、発生源データベースの作成、工場調査を行う際の対象サブセクター等については、第 1 次現地調査で具体的な協議を行うこととした。

## 2 - 3 関係機関との協議

関係機関に対して本格調査の概要を説明するとともに、情報収集と本格調査への協力依頼を行った。

### (1) タイ工業用水技術研究所プロジェクト・フェーズ2

(JICA プロジェクト方式技術協力)

日時：2000年11月27日(月)10:15～11:15

先方発言要旨：

- ・DIW は職員不足、JICA スキームに不馴れであるといった現状があり、実施体制は十分とは言えない。
- ・DIW には本件協力、NEDO の排水処理モデルプラント、JETRO の公害防止管理者制度といったプロジェクトを実施しており、3 機関で協力している。
- ・DIW には情報センターがあり、工場の登録のデータベースを持っているが、水に関しては、満足のいくデータは存在しない。データベース等を調査内容に含めると苦労するかも知れない。
- ・企業調査については、DIW は規制官庁でもあり、協力してくれる企業を見つけるのは容易ではないかもしれない。日本商工会議所は 500 社以上の日系企業のデータを有しており、活用できる可能性がある。
- ・有害廃棄物の調査を行った GTZ のコンサルタントもタイに長期滞在しており、FTI、染色協会といった業界団体からも情報の入手が可能かもしれない。

### (2) Department of Industrial Works, Ministry of Industry (DIW,MOI：工業省工場局)

日時：2000年11月27日(月)14:00～16:35

2000年11月28日(火)10:00～12:00

2000年11月30日(木)14:00～17:00

先方発言要旨：

- ・既に非有害廃棄物については 10 年前から他ドナーの協力を得て相当数の調査を行っており、今回は非有害廃棄物に絞って調査を行いたい。調査結果を踏まえた有害廃棄物管理計画も策定済みであり、LAMPHUN では処理施設建設のためのアクションプランもあるため、今回同様の調査を行うと実施済みの調査との関連で混乱を引き起こす可能性がある。
- ・DIW で 500 百万バーツを投じ、SARABURI、CHON BURI 等に処理施設建設のための用地を

購入したが、住民の反対にあい、プロジェクトはとん挫している。この意味では現在施設建設の候補地は存在しないと言える。本件調査では適正な評価基準の導入についてのみ協力してもらい、具体的な候補地の選定等は民間からの提案を待ちたい。

- ・ 本件調査をより実効性のあるものにするために、パブリックヒアリングの行い方等パブリックアクセプタンスが重要である。
- ・ データベースについては必要性を強く感じている。現在は GTZ の協力により SAMUT PRAKARN 県の有害廃棄物のデータがあるのみであり 600 の工場を対象に排出量の調査を行った。データベースについては GIS を導入し、また、インターネット上で広く情報を公開したい（調査団より GIS はコストの観点から導入は困難と思われる旨返答）。
- ・ S/W 中の産業クラスター（industrial cluster）は eco-industrial park、waste exchange 等を示すものであり、再利用/リサイクル、ゼロエミッションを含め、局長の関心も高い。waste exchange についてはパイロットプロジェクトとしての実施も含め、具体的な対応をしてもらいたい。

### (3) JETRO Bangkok

日時：2000年11月27日（月）17:20～18:00

2000年11月28日（火）14:00～14:30

先方発言要旨：

- ・ DIW における有害廃棄物の調査は 1 件当たり 1,000 万円程度の小規模なものであり、6 回実施済みであるが、予算不足により完了していないものもある。
- ・ 有害/非有害の別を明確にできない廃棄物もあり、日本人商工会議所会員も有害廃棄物についての対応の必要性を指摘している。
- ・ GENCO は問題を多数起こしており、DIW の許可を得て、非有害廃棄物と称し CHON BURI 県 LEAM CHABAN にドラム缶 1 万本を放置していたが、中から溶剤がしみだすという事件があった。この他にも未処理のドラム缶が敷地内に多数ある。また独占企業であるが故、処理費用も高額。このような企業に処理を依頼していたのでは、日本企業の ISO14001 の更新に支障を来す恐れがある。
- ・ 工場の集積化は面白い観点であり、これからより着目されるようになる。IEAT もこのために工業団地内の工場に、IEAT による引越代負担を前提に移転勧告を出している。なお、IEAT 総裁はゼロエミッションに興味があり、工場/ゴミの集積化をすすめるエコ工業団地の推進、GTZ（IEAT 内にスタッフがいる由）の協力を得て MAP TA PUD 付近の小島で太陽光発電も含めたエコアイランド計画といったプランを持っている。

(4) Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT : タイ工業団地公社)

日時 : 2000 年 11 月 29 日 (水) 10:00 ~ 10:45

先方発言要旨 :

- ・ IEAT はタイ国内の 27 カ所の工業団地を管理しており、廃棄物処分については統一した規制がある。工業団地の外で産業廃棄物の処理を行う際には、内容を申告し、IEAT の許可を得る必要がある。
- ・ ほとんどの工業団地内に焼却炉があるが稼動しておらず、BANGPOO 工業団地で焼却炉の新設の可能性を調査中である。
- ・ SARA BURI 県に非有害廃棄物の埋立地があり民間企業 (BETTER WORLD GREEN CO., LTD 処理能力 : 15,000t / 年) により運営されているが、遠いのが問題である。すべての工業団地内に処理設備を建設したいと考えているが、実行は困難である。
- ・ eco-industrial park についての活動も GTZ の協力で行っている。

(5) タイ日本人商工会議所環境委員会

日時 : 2000 年 11 月 29 日 (水) 12:00 ~ 13:45

先方発言要旨 :

- ・ 本件調査についてはできるだけ 10 年以内に処理施設を増強してもらえようという提言も含めてほしい。
- ・ 本格調査中はタイの地方分権化の動向にも注視してほしい。
- ・ 民間企業に全ての負担がかかってこないよう、お願いしたい。
- ・ 有害廃棄物処理業者が GENCO 1 社であり、高額な輸送費用、権限集中を疑問視している。
- ・ 廃棄物排出地の近くで処理が行えるような計画を提言してほしい。
- ・ 立派な法律 / 規則はあるが、実際に権威ある機関に汚染度を測定してもらっても数値がバラバラであったり、理論上あり得ないような数値を出してきたりする。また、ダイオキシンの規制があるが、タイ国内では測定もできない状況である。2 カ所で測定を扱っているとの由であるが、実際はサンプルを海外に送ってその結果を入手している模様。このように法律 / 規制の執行面では問題が多い。
- ・ 法律上 2 ヶ月に 1 回分析を行い、3 ヶ月に 1 回報告することになっているが、DIW の資料を見たところ、問題のある工場は一つもなかった。DIW 内の公害専門家は数十人しかおらず、人材不足は否めない。

- ・大手企業では ISO14001 の観点よりリサイクル、再利用システムを導入済み。十分な対応が行われていない中小企業を考慮に入れてほしい。

(日系企業の工場における産業廃棄物への対応について)

- ・GENCO の処理施設から離れた場所にある工場からでてくる有害廃棄物は工場内に保管している企業が多い。
- ・企業の例 1)  
プロセスから出てくる有機廃棄物は、自前の焼却炉もしくは関連セメント会社の処理設備で処理している。重金属の触媒は MAP TA PUD 内にある GENCO に依頼している。
- ・企業の例 2)  
製品の性質上それほど廃棄物の量は多くないが、残さはすべて GENCO に依頼している。廃油の処理も GENCO に依頼しているが、なかなか収集にこないこともある。

(6) Pollution Control Department (PCD : 汚染管理局)

日時 : 2000 年 11 月 29 日 (水) 15:00 ~ 16:00

先方発言要旨 :

- ・PCD で保有する排出源のデータベースは場所のみで廃棄物発生量のデータはない。PRTR の施行により排出量のデータ整備を行っているところである。
- ・マニフェストシステムの普及を行っているが、まだ不十分。
- ・クリーナー・テクノロジーに関するパイロットプロジェクトもすすめている。
- ・廃棄物処理施設の整備に対するインセンティブについては、機材に対する税金の軽減等を行っている。

(7) Bangkok Metropolitan Administration, Public Cleansing Department (BMA : バンコク首都圏庁)

日時 : 2000 年 12 月 1 日 (金) 9:20 ~ 10:00

先方発言要旨 :

- ・10 地区にも満たないが、独自に非有害廃棄物のデータベースを構築中である。
- ・DIW と非有害産業廃棄物の一部を都市廃棄物と併せて BMA が収集する旨の協定を締結している。

## 2 - 4 GENCO 社による処理の概要

### < 会社概要 >

正式名称：GENERAL ENVIRONMENTAL CONSERVATION PUBLIC COMPANY LIMITED

- (1) 1994 年設立。1997 年株式会社として登録（出資者：MOI25%、IEAT2.5%、民間72.5%）。資本金 6 億バーツ。7 億バーツに増資し株式を上場する計画あり。
- (2) 10 名の役員中 3 名が DIW 出身者。会長は DIW 局長。従業員は約 3,000 人。
- (3) 顧客は全国で 2,000 社。業種内訳は電気 17%、化学 9%、鉄鋼業 8%、石油化学 7%。なお RAYONG、CHONBURI には大企業が多く、MAP TA PUD センターで処理している（バンコク周辺は中小企業が多い）。
- (4) 1997～1999 の財務状況

	収入	損益	DEBT/EQUITY RATIO
1997	23,000 万バーツ	7,200 万バーツ	2.67
1998	39,000 万バーツ	4,200 万バーツ	1.59
1999	52,6000 万バーツ	12,400 万バーツ	0.4

### < 事業概要 >

#### (1) 処理施設

##### 1) SAMAEDUM センター

1988 年 DIW によりバンコクの BANG KHUNTIEN 地区に整備され、現在 GENCO により運営されている。来年敷地内に新しい設備を設置する予定。

処理能力	無機酸 / アルカリ性液状廃棄物	200t / 日
	繊維染色の排水	800t / 日
	無機重金属汚泥	200t / 日

##### 2) RATCHABURI センター

1991 年 RATCHABURI 県に建設される。SAMAEDUM センターで安定化された乾燥汚泥をはじめ年間約 3 万 t の廃棄物の埋立処分を行っている。敷地内には来年有害 / 非有害廃棄物両方の埋立処理場も建設予定。研究センターではリサイクル技術の研究も行っている。

### 3) MAP TA PUD センター

1997年 RAYONG 県に建設され、第一次フェーズとして現在廃棄物の安定化及び埋立処理（処理能力：550t / 日）、燃料混合（fuel blending、処理能力：100t / 日）の整備が行われた。第二フェーズとして化学的・物理的処理施設、第三フェーズとして焼却システムの設置を計画。

### (2) 産業廃棄物の輸送

一般企業による有害産業廃棄物の輸送は認められておらず、GENCO は収集 / 輸送も行っている。

### (3) 処理料金

産業廃棄物のサンプルを検査した後、企業毎に通知している。廃棄物の種類別の料金表はない。DIW による処理料金のシーリングがある。

### (4) その他

- ・ Waste Management International 社による技術指導は実質的には初期のみ行われた。
- ・ ISO14001 取得済み。

## 2 - 5 今後の予定

本部でコンサルタント選定手続きを進め、本格調査期間は、2001年2月～2002年7月を予定している。また、本格調査開始前に在外事務所プロジェクト形成調査を実施し、関連情報、資料を収集する。

## 2 - 6 その他

### 総選挙後の情勢変化

- ・ 来年1月6日に議会選挙が行われる予定であるが、与党が勝っても大臣他各省の上層部が替わる可能性がある。工業省幹部は今年の10月に大幅な人事異動があり、今後の局長レベルでの異動は新大臣次第と思われる。場合によっては本格調査開始時に DIW のトップに再度説明を行う必要がある。