



ゴミ運搬中継基地の建設予定地（第一候補、ツーリエム区ドンガク地区）の全景。



ドンガク地区の南端に見える鉄道高架橋



ドンガク地区の北端に見える鉄道高架橋



ゴミ運搬中継基地の建設予定地（第二候補、ジャラム区ドクジャン地区）の全景。



カウジエン地区に新しく建設した機械整備工場（新ワークショップ）の建物。2001年8月に一部開業、2002年初めまでに全部開業と予定されている。



完成した新機械整備工場の建物の中。ここで、ゴミ運搬車両の定期点検や整備、故障車両の修理の他、ゴミ収集ハンドカートも製造する。



建設廃材埋立処分場の管理事務所前広場



建設廃材運搬車両



建設廃材専用埋立処分地（ラムズ地区）

ハノイ市ゴミ処理施設支援計画予備調査  
最終報告書  
目次

序文	
関連地図	
関連写真	
第1章 序論	
1.1 調査実施の背景と経緯 .....	1-1
1.2 調査の目的.....	1-1
1.3 調査団構成.....	1-2
1.4 調査日程.....	1-3
第2章 環境及び廃棄物管理関連法律、上位計画 .....	2-1
2.1 環境に関する法律等の制定の動き .....	2-1
2.2 廃棄物管理関連法.....	2-3
2.3 国家総合開発計画.....	2-4
2.4 ハノイ市総合開発計画.....	2-4
2.5 ヴィエトナム国及びハノイ市における環境に関する状況.....	2-5
2.5.1 ヴィエトナム国における環境に関する運動や動き .....	2-5
2.5.2 ハノイ市における環境に関する運動や動き .....	2-6
第3章 ヴィエトナム国及びハノイ市の廃棄物管理組織.....	3-1
3.1 ハノイ市廃棄物管理に関する法規定.....	3-1
3.2 ヴィエトナム国の行政組織体制.....	3-1
3.3 ヴィエトナム国及びハノイ市の廃棄物管理に係る組織・機関.....	3-4
3.3.1 廃棄物管理に係る中央省庁 .....	3-4
3.3.2 ハノイ市の廃棄物管理関連組織 .....	3-9
3.4 廃棄物処理施設・機材の所有、運営、維持管理の状況.....	3-18
3.5 ゴミ料金の徴収および廃棄物処理セクターに関する予算の状況.....	3-20
第4章 ハノイ市廃棄物管理の現況 .....	4-1
4.1 ハノイ市の一般状況.....	4-1
4.1.1 自然条件 .....	4-1
4.1.2 社会経済条件 .....	4-2
4.2 ハノイ市のゴミ発生量の予測.....	4-4
4.3 現在の廃棄物種類別発生状況.....	4-6
4.4 廃棄物の収集状況.....	4-8

4.5 廃棄物の運搬状況.....	4-9
4.6 ワークショップの現況.....	4-9
4.7 廃棄物の最終処分状況.....	4-10
4.8 廃棄物の減量化、資源回収状況.....	4-11
4.9 処分場以外への廃棄の状況.....	4-12
第5章 ハノイ市廃棄物管理に関する将来計画 .....	5-1
5.1 ナムソン第2期最終処分場の建設計画.....	5-1
5.1.1 最終処分場周辺地域の概要 .....	5-1
5.1.2 最終処分場へのアクセス状況.....	5-3
5.1.3 ナムソン最終処分場建設計画の内容 .....	5-8
5.1.4 ナムソン最終処分場第2期建設計画の実施状況.....	5-9
5.1.5 用地収用状況 .....	5-10
5.1.6 環境対策の内容、実施状況 .....	5-11
5.1.7 住民反対運動の内容.....	5-11
5.1.8 処分場予定地周辺の地下水利用状況 .....	5-15
5.1.9 跡地利用計画 .....	5-15
5.2 Dong Ngac (ドンガク) 中継基地の建設計画 .....	5-15
5.2.1 中継基地周辺地域の概要.....	5-15
5.2.2 中継基地へのアクセス状況 .....	5-16
5.2.3 計画内容 .....	5-16
5.2.4 計画実施状況 .....	5-17
5.2.5 用地収用状況 .....	5-17
5.2.6 環境対策の内容、実施状況 .....	5-17
5.3 ゴミ収集車等の機材計画.....	5-18
5.4 産業廃棄物や医療廃棄物処分及び関連焼却計画.....	5-18
5.5 コンポスト化計画.....	5-19
5.6 廃棄物管理セクターに関連する組織強化計画.....	5-19
5.7 将来の民間業務委譲、民営化に関する計画.....	5-21
5.8 住民意識向上計画、住民広報計画、その他.....	5-22
5.9 スカベンジャー等への対応.....	5-23
5.10 他ドナー及びNGOの動向.....	5-25
第6章 先方からの要請内容.....	6-1
6.1 要請の背景 .....	6-1
6.2 要請内容.....	6-1
6.3 有償資金協力、技術協力の要請概要.....	6-3
6.4 要請内容の確認結果 .....	6-3
6.5 プロジェクトの目標 .....	6-4

第7章 提言 .....	7-1
7.1 提言.....	7-1
7.1.1 協力にあたって必要な合意事項 .....	7-1
7.1.2 環境への対策 .....	7-1
7.1.3 スカベンジャーへの対策.....	7-4
7.1.4 ソフトコンポーネントや技術協力.....	7-4
7.1.5 有償資金協力 .....	7-4
7.1.6 他ドナーとの連携 .....	7-5
7.2 基本設計調査にあたっての留意事項.....	7-5
7.2.1 プロジェクトの緊急性 .....	7-5
7.2.2 プロジェクトの効率性 .....	7-6
7.2.3 長期計画との関連 .....	7-6
7.2.4 基本設計調査において特に確認すべき事項.....	7-8
収集資料 .....	資 - 1

## 表一覧

表 1-1	予備調査団員と派遣期間.....	1-2
表 1-2	予備調査団の日程.....	1-3
表 3-1	廃棄物管理に責任を有する機関、部署、組織.....	3-5
表 3-2	ハノイ市の都市衛生に関する部署とその機能.....	3-10
表 3-3	URENCO の各部署の職務内容.....	3-17
表 3-4	URENCO 所有のゴミ収集車両.....	3-19
表 3-5	ハノイ市のゴミ料金徴収状況.....	3-21
表 3-6	URENCO の財政状況.....	3-22
表 4-1	ハノイ市の気候（1999 年）.....	4-1
表 4-2	ハノイ市の人口分布.....	4-3
表 4-3	URENCO 対象人口.....	4-4
表 4-4	ハノイ市の未収集ゴミの現状(1999 年).....	4-4
表 4-5	URENCO 対象の予測ゴミ量.....	4-5
表 4-6	廃棄物の減量化・回収状況.....	4-11
表 5-1	最近利用してきた主要処分場.....	5-1
表 5-2	ナムソン SWMC 建設プロジェクトに伴う用地収用、住民移転 環境対策の内容.....	5-13
表 5-3	悪臭等の影響住民に対する対策、補償.....	5-14
表 5-4	計画実施プロセス.....	5-17
表 5-5	環境管理組織の強化についての JICA 開発調査による提言.....	5-20
表 5-6	ハノイ市における有価物回収の方法.....	5-23
表 5-7	ハノイ市の廃棄物管理セクターにおける国際協力プロジェクト	5-24
表 6-1	無償資金協力の要請.....	6-1
表 6-2	要請内容の比較.....	6-3
表 6-3	本件の目標設定.....	6-5
表 6-4	ゴミ収集量と必要量.....	6-6

## 図一覧

図 3-1	ヴェトナム国の中央政府 .....	3-2
図 3-2	ヴェトナム国の行政機関と立法機関.....	3-3
図 3-3	中央省と地方部署との関係 .....	3-4
図 3-4	科学技術環境省 (MOSTE) の組織図.....	3-7
図 3-5	国家環境庁 (NEA) の組織図.....	3-8
図 3-6	ハノイ TUPWS (交通・都市公共事業局) の組織図.....	3-12
図 3-7	ハノイ市の市街区及び郊外区の行政区分図.....	3-15
図 3-8	ハノイ URENCO (都市環境公社) の組織図 .....	3-16
図 3-3	中央省と地方部署との関係 .....	3-4
図 3-3	中央省と地方部署との関係 .....	3-4
図 3-3	中央省と地方部署との関係 .....	3-4
図 4-1	平均気温と平均湿度.....	4-2
図 4-2	降雨量.....	4-2
図 4-3	人口とゴミ発生量 .....	4-6
図 4-4	建設残土、廃材の処分 .....	4-7
図 4-5	医療廃棄物の処理・処分.....	4-8
図 5-1	ハノイ市の利用中あるいは計画中ゴミ最終処分場 .....	5-2
図 5-2	ナムソン SWMC のセクション区分図.....	5-4
図 5-3	ハノイ市廃棄物管理事業に係る施設の位置図 .....	5-5
図 5-4	ナムソン最終処分場周辺のアクセス道路 .....	5-7
図 5-5	既設の浸出水処理施設の処理フロー .....	5-9
図 5-6	ナムソン廃棄物管理コンプレックス事業所の組織図.....	5-9
図 5-7	有価物の回収、売買及び再生のフロー.....	5-23
図 6-1	ゴミ収集能力と必要能力.....	6-6



## 略語一覧

### 公的機関

DOSTE	: Hanoi Department of Science, Technology and Environment (ハノイ市科学技術環境局)
UEE	: Urban Environmental Enterprise (都市環境事業所)
HAPI	: Hanoi Authority of Planning and Investment (ハノイ市計画投資庁)
HCAO	: Hanoi Chief Architect's Office (ハノイ市建築師長室)
HPC	: Hanoi People's Committee (ハノイ市人民委員会)
HSDC	: Hanoi Sewerage and Drainage Company (ハノイ下水道公社)
MOC	: Ministry of Construction (建設省)
MOF	: Ministry of Finance (大蔵省)
MOSTE	: Ministry of Science, Technology and Environment (科学技術環境省)
MPI	: Ministry of Planning and Investment (計画投資省)
NEA	: National Environmental Agency (国家環境庁)
TUPWS	: Hanoi Transport and Urban Public Works Service (ハノイ市交通・都市公共事業局)
URENCO	: Hanoi Urban Environmental Company (ハノイ市環境公社)
JBIC	: Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)
JICA	: Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
NGO	: Non-Governmental Organization
SWMC	: Solid Waste Management Complex
SWM	: Solid Waste Management

### その他

BOD	: Biochemical Oxygen Demand
CH4	: Methane
CO2	: Carbon Dioxide
DO	: Dissolved Oxygen
EIA	: Environmental Impact Assessment
H	: Hydrogen
N	: Nitrogen
O	: Oxygen
ODA	: Official Development Assistance
OM	: Operation and Maintenance
P	: Phosphorus
SS	: Suspended Solid
T-N	: Total Nitrogen
T-P	: Total Phosphorus

# 第 1 章 序論

## 1.1 調査実施の背景と経緯

ヴェトナム国ハノイ市において、1986年のドイモイ政策導入以降、廃棄物管理が大きな緊急な問題となってきた。その理由としては、1)急速な経済振興や都市化の進行によるゴミ量の増大、および2)不十分なゴミ収集システムが挙げられる。このような背景から、ヴェトナム国は、1995年にわが国へ無償資金協力による、廃棄物機材の要請を行ってきた。これに対してわが国としては、この時点でハノイ市全体の廃棄物管理計画の全体計画が明確でなく、これを明らかにする必要性から、まず開発調査を実施することを提案した。1998年より2000年まで実施した開発調査(「ハノイ市環境保全計画調査」)「プレF/S」によりハノイ市の廃棄物処理計画が策定された。

その後、ヴェトナム国はこのプレF/Sをベースに基づいて、改めて1998年わが国に対して、無償資金協力による廃棄物処理機材の要請を行ってきた。

これに対してわが国は、2001年8月に廃棄物の無償資金協力の実施にあたっての「廃棄物処理に関する無償資金協力実施に係るガイドライン」を作成し、その採択基準と明確にしたところである。今回の予備調査においては、ハノイ市の廃棄物処理の現状を確認し、上記の実施状況及び将来構想を調査し、本ガイドラインへの適合性を確認するとともに、無償資金協力の要請内容が廃棄物管理システム(SWM)のなかで有効に機能することを確認するものである。

## 1.2 調査の目的

本調査は、次の事項を調査することを目的とする。

ア. 環境保護法及び廃棄物関連法に関する分析及び廃棄物管理に関する上位計画の把握、特に2001年に施行された新5ヵ年国家計画との関連について調査する。

イ. ハノイ市における将来計画を確認する。

最終処分場等施設整備計画及びゴミ収集車輛等の機材整備計画の内容  
産業廃棄物や医療廃棄物処分及び関連焼却施設の計画内容、コンポスト化の計画

将来の民間業務委譲、民営化に関する計画の有無

ウ. ハノイ市の廃棄物処分の現状について確認する。

廃棄物発生量、廃棄物回収状況、ゴミ収集車輛の状況

廃棄物処分場の現状及び処分場以外への廃棄物の状況、処分場予定地周辺の地下水利用状況

- エ. 現在のハノイ市廃棄物管理セクターの組織と予算の状況について確認する。  
 ハノイ市の廃棄物管理部局組織及びハノイ市当局と都市環境公社（URENCO）の位置付けと役割  
 廃棄物処分に係る予算の状況（処分場建設及び運営にかかわる予算、ゴミ収集費用の回収状況、特に開発調査プレF/Sの緊急案件への対応状況）
- オ. ハノイ市人民委員会（HPC）と科学技術環境省（MOSTE）内の国家環境庁（NEA）との関係及びその他の環境セクターとの関係について調査する。
- カ. ナムソン（Nam Son）最終処分場及びドンガク（Dong Ngac）中継基地の環境対策に関する実施状況及び周辺の土地利用について調査する。
- キ. ナムソン最終処分場周辺住民に関する反対運動等の動向を調査する。
- ク. ヴィエトナム国及びハノイ市における環境に関する運動の現状や動向を調査する。

### 1.3 調査団構成

本調査団は、以下の団員で構成する。

表 1-1 予備調査団員と派遣期間

団員名	担当分野	所属	期間
大久保 久俊	総括	JICA 無償 1 課課長代理	7/26 - 8/4
野口 久	無償資金協力	外務省無償資金協力課 課長補佐	7/26 - 8/4
横田 勇	技術参与 ( 廃棄物処理システム )	静岡県立大学教授	8/1 - 8/7
藤川 輝昭	技術参与 ( 廃棄物行政 )	大阪市環境事業局主査	7/26 - 8/4
竹内 博史	計画管理	JICA 無償 1 課	7/26 - 8/4
野田 典宏	廃棄物処理施設・機材	パシフィックコンサル タンツインターナシヨ ナル	7/26 - 8/18
南海 泰平	社会環境 / 社会配慮	環境工学コンサルタン ト	7/26 - 8/18

## 1.4 調査日程

調査団の概略の調査日程は、次の通りである。

表 1-2 予備調査の日程

月日	曜日	官団員の調査日程	コンサルタントの調査日程
7月26日	木	本邦発 NH929(大久保、野口、竹内) 本邦発 SQ973(藤川) バンコク発 VN832	本邦発 NH929(野田、南海)
27日	金	在ヴェトナム日本大使館、JICA 事務所へ挨拶 MPI、HPC、URENCO との協議	同左
28日	土	ワークショップ最終処分場調査	同左
29日	日	団内打合せ	同左
30日	月	URENCO との協議	同左
31日	火	URENCO との協議 夜間収集状況の視察	同左
8月1日	水	URENCO との協議 JBIC との協議 本邦発 SQ973、バンコク発 VN832 (横田)	同左
2日	木	URENCO との協議	同左
3日	金	HPC と M/D への署名 在ヴェトナム日本大使館、JICA 事務所へ報告	同左
4日	土	ハノイ発 VN833(野口、竹内、藤川帰国) 大久保、横田調査継続	市内状況調査
5日	日	ハノイ発 VN217(大久保帰国) 現地踏査(最終処分場等)	最終処分場等調査
6日	月	URENCO との協議 現地踏査(新旧ワークショップ)	同左
7日	火	ハノイ発 VN833(横田帰国)	収集状況調査
8日	水		URENCO との協議 資源回収状況調査
9日	木		URENCO との協議 資源回収状況調査
10日	金		URENCO との協議
11日	土		資料整理
12日	日		資料整理
13日	月		URENCO との協議 社会調査
14日	火		URENCO 及び VCC との協議
15日	水		URENCO との協議 資料入手の最終確認
16日	木		資料整理
17日	金		在ヴェトナム日本大使館、JICA 事務所へ結果を報告
18日	土		ハノイ発 CX790(野田、南海帰国)

官団員帰国後、コンサルタント団員は、現地調査を継続し、URENCO の各担当者に詳細な質問を行った。最初の回答が不十分な場合、調査団として再度質問を繰り返し、内容の確認を行った。

主な現地踏査は、次の通りである。

- ・ ナムソン最終処分場の管理
- ・ ナムソン最終処分場周辺の住民、リーダーからの聞き取り
- ・ 資源回収の状況
- ・ ワークショップの運営及び維持管理
- ・ ゴミ収集の状況
- ・ ハノイ市内の状況（街区、道路、交通状況など）

## 第 2 章 環境及び廃棄物管理関連法律、上位計画

### 2.1 環境に関する法律等の制定の動き

ヴェトナム国は長年にわたって引き続いた戦争によって森林の多くが破壊され、国土は広範囲にわたって被害を被った。特に、1960 年代初めからは「ベトナム戦争」が激化し、アメリカ軍の介入と共に大量の枯れ葉剤、ナパーム弾がヴェトナム国に投下され環境破壊が一層顕著になった。1975 年に戦争が終結し、戦後の国土の再建と共に、破壊された森林の再生、保護等の問題が国内外でしばしば論議されるテーマの一つとなった。ヴェトナム国憲法がその第 29 条で環境保護をうたっている他、外資法、土地法、森林保護・開発法、鉱物資源布告、石油法、会社法等には、それぞれ環境保護が規定されており、環境問題について同国政府当局の関心の強さを示している。

1991 年に「1991 - 2000 環境及び持続的発展に関する国家計画」が国会に承認され、その後は全ての国家の経済・社会開発政策の策定にはこの持続的開発戦略の方針に沿うことが基本原則となっている。

この後、多数のセクターごとに環境関連の法律、通達などが作成され公布された。主要なものは次の通りである。

1989 年	「水産資源保護・開発布告」、「鉱物資源布告」
1989 年	「外国投資法」（1988 年 1 月に公布した旧法の改定）
1991 年	環境保護と持続可能な開発に関する国家行動計画 1991-2000 （国家科学委員会 SCS, UNDP 他）
1991 年（8 月 12 日）	「森林保護・開発法」公布
1993 年（7 月 14 日）	「土地法」（旧法の改正、再公布）
1993 年（2 月 25 日）	「環境保護に係る緊急に措置すべき業務についての首相指示」
1993 年（9 月 10 日）	「技術・経済的プロジェクトの環境に及ぼす影響の評価に関する暫定的ガイドライン」（「環境影響評価の暫定的ガイドライン」）
1993 年（12 月 27 日）	「環境保護法」公布
1994 年（10 月 18 日）	首相政令第 175 号「環境保護法の施行に関するガイダンス」
1994 年（12 月 31 日）	科学技術環境省決定第 1806 号 QD/MTg、「外国投資プロジェクトに係る EIA 報告書の審議委員会の設定およびその活動についての規定」
1995 年（3 月 25 日）	決定第 229 号 QD/TDC、「ヴェトナム環境基準の発行」
1995 年（4 月 3 日）	科学技術環境省指令第 714 号 MTg、「EIA 報告書の審議結果に係る審議書の発行」
1995 年（4 月 3 日）	科学技術環境省指令第 715 号 MTg、「外国投資プロジェク

- トに係る EIA 報告書の作成、審議についてのガイダンス」
- 1995 年（12 月 22 日） 首相布告第 845 号 TTg、「ヴィエトナムの生物多様性の保護に係る行動計画」の承認
- 1996 年（12 月 21 日） 科学技術環境省決定第 2920 号 QD/MTg「ヴィエトナム環境基準の施行」
- 1997 年（8 月 20 日） 科学技術環境省通達第 1100 号/TT-MTg、「投資プロジェクトに係る EIA 報告書の作成、審議についてのガイダンス」
- 1998 年（4 月 29 日） 科学技術環境省通達第 490 号/1998/TT BKHCNMT、「投資プロジェクトに係る EIA 報告書の作成、審議についてのガイダンス」

また、1993 年 12 月 27 日、環境保護法（NLEP, National Law on Environmental Protection）は第 9 期 4 回国会において承認された。これは、環境を保護するために、各級の地方自治体及び政府機関、経済組織、社会組織、軍事組織を含む全国民が負わねばならない責務を明確にする総括的な法律である。（本法は 1994 年 1 月に発効となった。）

本法は次の 7 章から構成されている。

- 第 1 章 総則
- 第 2 章 環境悪化、環境汚染、環境破壊等の防止
- 第 3 章 環境悪化、環境汚染、環境破壊等への対策
- 第 4 章 環境保全のための国家管理
- 第 5 章 環境保全のための国際関係
- 第 6 章 奨励及び違反者処罰
- 第 7 章 施行条項

本法によると、国家は、ヴィエトナム国全土に対して、統一的に環境保護の状況を監視し、環境保護計画を立案し、環境保護活動を促進させる責務があり、また環境保護に関する教育、技術的・法律的知識の普及を図らねばならない。国家下部機関は、その責任区域内の環境の現状について調査・研究・評価を行い、環境破壊・環境汚染を防止する計画を立案する責務を有する。民間組織、個人は、環境基準、公衆衛生に係わる規定等の遵守に責任を負わねばならないとしている。

また、本法は、各種プロジェクトの実施認可の条件として、環境影響評価の実施を義務付けたものでもある。

本法はまた、ヴィエトナム国の環境保護プロセス、環境管理に係る組織制度等の基礎造りに必要な事項を定めたものとなっている。

しかし、1990 年代に入ってもヴィエトナムにおける都市環境、農村環境、森林伐採等の状況は改善されるどころか、ドイモイ政策により活発化となった経済活動と

ともに深刻化傾向にあった。全国環境の悪化状況に懸念を持つヴィエトナム共産党は、1998年6月25日付の指示No. 36/CP - TW「国家工業化・近代化の過程における環境保護事業の強化」を発令し、中央及び地方の全機関に環境保護意識を改め、指導力を強化するよう指示した。

## 2.2 廃棄物処理関連法

環境保護関連法令の他、廃棄物管理分野においては主に次の法令が各省庁から公布された。

- 1) 1970年4月29日 「ハノイ市衛生規則」公布
- 2) 1995年12月 「廃棄物最終処分場の設計、建設、運営及び環境モニタリングに関する基準」(Code TC 9423-MoC-12/1995 建設省作成)
- 3) 1996年9月13日 ハノイ市人民委員会決定 No.3008-QD/UB 「ハノイ市環境保護規則」(1990年の環境保護規則の改正版)
- 4) 1996年9月21日 ハノイ市人民委員会決定 No.3093-QD/UB 「ハノイ市廃棄物処理規則」(日本では一般に「清掃条例」という)
- 5) 1997年4月03日 首相決定 No.199-TTg 「都市部及び工業区における廃棄物管理の緊急措置に関する首相決定」
- 6) 1997年10月17日 科学技術環境省と建設省の共同通達 No.1520/1997 「都市部及び工業区における廃棄物管理の緊急措置に関する首相決定」の実施ガイドライン
- 7) 1999年7月02日 ハノイ市人民委員会決定 No.52/1999/QD-UB 「ハノイ市の有害医療系廃棄物の管理に関する暫定規定」の公布
- 8) 1999年7月10日 首相決定 No.152/1999/QD-TTg 「都市部及び工業区における廃棄物管理に関する戦略」の承認
- 9) 1999年7月16日 首相決定 No.155/1999/QD-TTg 「有害廃棄物の管理規制」
- 10) 1999年8月27日 医療保健省の決定 No.25/1999/QD-BYT 「医療系廃棄物の管理に関する規制」の公布
- 11) 1999年9月03日 ハノイ市交通・都市公共事業局(TUPWS)の決定 No.1797/GTDT 「都市清掃事業の技術指導書」の承認.
- 12) 1999年11月24日 建設省決定 No.1485/QD-BXD 「ハノイ市都市清掃事業の事業費算定基準」の承認.
- 13) 1999年12月01日 ハノイ市人民委員会決定 No.102/1999/QD-UB 「ハノイ市におけるゴミ料金徴収額についての規定」(1991年7月12日付の同決定 No.1249/QD-UB の代替).
- 14) 2001年1月18日 科学技術環境省と建設省の共同通達 No. 01/2001/TTLT-BKHCMNT-BXD 「廃棄物最終処分場の用地選定、建設、運営に関する環境保護のガイダンス」



## 2.3 国家総合開発計画

2001年4月19日から22日までの4日間、ハノイにおいて第9回ヴィエトナム共産党大会が開かれた。共産党大会は、党の新指導部を選任し、今後の政策方針を決定する5年に一度のヴィエトナム国内政治上の最大イベントである。

今回の党大会においては、1986年に始まったドイモイ（「刷新」）政策（市場経済化・全方位外交を柱とする社会経済改革）について（1）10年間でGDPが倍増し、（2）社会主義下での市場経済化への移行が進み、（3）外交関係の拡大及び国際経済への統合が促進されたといった成果について評価が行われた一方で、国際競争力の低い経済部門、非効率な行政機構、党幹部や官僚による汚職・腐敗などの問題点が指摘された。

同大会は共産党の新指導部を選出した他、「2001年 - 2010年社会経済開発戦略」、「2001年 - 2005年社会経済開発計画の実施方針」等を承認した。

今後とも社会主義を堅持する一方で外国からの直接投資等を利用しつつ市場経済化を推進していくことが確認された他、ヴィエトナム社会経済開発の今後の主要目標は次のように掲げられている。

- 1) 教育、人材育成、科学技術の振興などを通じて2020年までに工業化・近代化の基礎構築を図る。
- 2) 今後5年間年率7.5%の経済成長を維持し、2010年までに所得倍増を達成する。

廃棄物管理に関しては、2005年までに「．．．ハノイ市、ホーチミン市、ハイフォン市、ダナン市の上下水道や廃棄物管理等の基礎インフラ整備プロジェクト、都市交通・輸送能力の向上に関するプロジェクト、都市部及び工業区の給水能力倍増プロジェクト等を完了させる」という記述が盛り込まれた程度であり、具体的な目標や実施計画・方針についての記述はない。

## 2.4 ハノイ市総合開発計画

「2020年へのハノイ市総合開発計画」（修正版、1998年6月20日付けの首相決定No.108/1998/QĐ-TTgにより承認されたもの）によると、「2020年までに、市の固形廃棄物の100%を適正な収集・運搬・処分技術により処理する」という計画目標が設定されている。具体的な実施計画には次のことが挙げられている。

- 1) 固形廃棄物の収集と処理：排出源で分別し、処分場へ運搬し処分する。適正技術を導入し、固形廃棄物の収集システム、中継基地及び処分システムを実施する。
- 2) ソクソン（Soc Son）区に廃棄物管理コンプレックスを建設する。同コンプレックス敷地内に、用地面積の80%を衛生型最終処分場、15%をコンポストプラント、残り5%をその他の用途とする。30年間使用するために必要な用地面積は150haとする。衛生型最終処分場では、第1期に492,500トン/年、第2期に

1,060,000 トン/年の一般廃棄物を処分する。

- 3) タイモー (Tay Mo) コンポストプラントを改築し、高度技術の導入により年間処理能力を 63,500 トンに増強する。
- 4) ホアラック (Hoa Lac) 新都市地区で発生する廃棄物を処分するために、ルオンソン (Luong Son)、ホアビン (Hoa Binh) に複合廃棄物処分区域を建設する。

ハノイ市は現在、廃棄物管理分野に関する JICA 開発調査団の提言に基づいて具体的な実施計画を進めている。

## 2.5 ヴィエトナム国及びハノイ市における環境に関する状況

### 2.5.1 ヴィエトナム国における環境に関する運動や動き

#### 1) 土地利用戦略の変遷

1991 年以降、土地及び森林の再配分政策、荒廃地や丘陵山地等における植林緑化事業等が全国規模で取り組まれてきた。その結果として、1991 年以来、森林緑地面積は年間約 20 万 ha (自然林約 8.6 万 ha、植林約 9.6 万 ha) 増加し、2000 年現在では約 150 万 ha となった。これに、工業樹木や果樹木の栽培地面積も急増した。近年の土地使用権や森林開発権の再配分政策の実施は、数百万世帯に及ぶ農家の雇用創出と収入増加に貢献しただけでなく、荒廃地や不毛の丘陵山地の縮小にも役立った。森林被覆率は、1990 年代初め頃には 27% であったが、1995 年には 28%、1997 年には 28.8% まで徐々に回復している。

最近、森林被覆率 43% (1943 年の数値) の目標を達成するため、ヴィエトナム政府は自然森林の不法伐採に対する罰則の強化の他、「500 万 ha 植林計画」の実施を決定した。

#### 2) 都市人口急増や農地の市街化に伴う廃棄物の急増

ヴィエトナム国の、全国人口に占める都市人口の比率は 1992 年に 19.24% であったが、1997 年には 20.8% と増加した。都市人口の急激な増加に、住宅対策や生活環境整備が追いついていない状況にあり、住宅不足及び狭い生活環境対策の遅れは深刻な問題となっている。

このような都市人口急増の中で、都市部で発生する廃棄物の適正処理・処分は地方行政機関の共通の課題である。全国各地の都市部で一日に発生する量は約 19 万トンであるが、収集・処分率は 50% 程度にとどまっている。都市部における廃棄物の収集・処理システムの不備は水環境、土壌環境、都市衛生を悪化させる主因の一つとなっている。

### 3) 都市公害の深刻化状況

経済生産活動の活発化とともに、交通・輸送に係る需要が急増している。1996年現在、全国においては、自動車台数が32.3万台（1991年の2倍）、バイクが200万台強（1995年比27%増）である。1996年には、ハノイ市の自動車が5.4万台（全国の17%、1991年の2倍）、バイクが56万台（全国の14%、1995年比12%増）である。同様、ホーチミン市では自動車が9.3万台（全国の29%、1991年の2倍）、バイクが116万台（全国の29%、1995年の2.9倍）である。ほとんど全ての都市の交通要所では測定した大気汚染レベルや騒音レベル等は環境基準をはるかに上回っている。

さらに、多くの生産工場や病院等はドイモイ政策実施前に建設されたため、機械設備が旧式であり、燃料の利用効率が悪く、廃棄物処理設備が設置されていないものがほとんどである。廃水の大部分は排水溝、河川、湖等に未処理のまま垂れ流しているため、その周辺地域の表流水及び地下水の水質悪化を招いている。有毒物質を含む排気ガスと煤煙も未処理のまま空気中に排出されている。

### 4) カナダ CIDA の WASTE-ECON プログラム

科学技術環境省（MOSTE）はカナダ政府及び在越カナダ大使館の協力の下に、昨年（2000年）8月末に、ヴィエトナムにおける廃棄物及び公害に関する問題を主要テーマとする討議会を開催した。討議会には、ヴィエトナムの環境専門家、CIDA（Canadian International Development Agency）のWASTE-ECONプログラム担当者、カナダ環境専門家の他、在越カナダ大使も参加した。討議会の主要テーマは次の通りである。

- ヴィエトナムの廃棄物管理に関する政策及びその実施状況、
- 都市廃棄物の発生、管理、リサイクル等の背景にある経済的・社会的状況、
- 持続的開発及び工業生産効率向上を促進するための方策。

WASTE-ECONプログラムは、CIDAの協力により2000年～2005年に実施するプログラムである。同プログラムの現在の目標はヴィエトナム、ラオス、カンボジア等の東南アジア諸国の環境専門家を要請することにある。同プログラム担当者は現在、ヴィエトナムで研修セミナー及び技術トレーニングを多く開催することにより、同国の廃棄物管理分野に係る専門家に対して技術移転を図っている。

## 2.5.2 ハノイ市における環境に関する運動や動き

ハノイ市は2010年に、市制1000年周年を迎えることとなる。これはヴィエトナム建国史によると、1009年にヴィエトナム国を統治下にした李太祖皇帝（実名 Ly Cong Uan リ・コン・ウオン）が、ハノイ市の西湖南部地域を視察した後ここで城都を建設し、タンロン城（Thanh Thang Long）と命名した。1010年7月に、当時ホアルー（Hoa Lu）にあった城都をこのタンロン城に移都してきたという歴史的背景による。

ハノイ市では現在、この歴史的イベントを迎えるために様々な事業を準備している。都市インフラの整備については、「2010年までの総合都市開発計画」に沿って、市街区及び郊外区の社会、経済、人口等のセクター別関連計画、紅河の治水計画、流域開発計画等を策定し実施することが主要な課題であるとされている。また、都市の外環道路、大量輸送交通手段（バス、鉄道等）、交通輸送管理システム、交通規制、上下水道システム、廃棄物管理システム、給配電システム、郵便・通信連絡システム等の整備計画も早期に策定・実施する必要があるとされている。

都市環境面では、「2001 - 2005年の総合開発計画基本方針」によると、主な目標として次のことが掲げられている。

- 1) 市街化の早いテンポに対応できるように給配水システムの整備。2005年までに市街区の90%住民が1日あたり120～130リットルの浄水を享受することを目標にする。また、郊外区の農村部における給水人口を70%に引き上げる。
- 2) 生活排水の処理システム及び家庭系ゴミの処理システムの整備。市内の排水施設を基本的に改善する。2003年までに公共衛生ネットワークを完成する。環境関連サービス事業を強化することにより、2005年までに毎日発生するゴミ量の90%を収集・処分することを目指す。
- 3) 食品衛生に係る検査制度を完成する。
- 4) 公園緑地の事業を強化することにより、2005年までに市民一人当たりの公園用地面積を5～6m<sup>2</sup>にする。

## 第3章 ヴィエトナム国及びハノイ市の廃棄物管理組織

### 3.1 ハノイ市廃棄物管理に関する法規定

ヴィエトナムの廃棄物管理分野に関連する法規は第2章で述べたが、そのうちハノイ市の廃棄物管理に関する主要な法規は次のものであり、1993年の環境保護法の制定を受け1996年～1999年にかけて各方面での規則等の整備が進められてきている。

- 1) 1970年4月29日 ハノイ市衛生規則公布
- 2) 1996年9月13日 ハノイ市人民委員会決定 No.3008-QD/UB ハノイ市環境保護規則（1990年の環境保護規則の改正版）
- 3) 1996年9月21日 ハノイ市人民委員会決定 No.3093-QD/UB ハノイ市廃棄物処理規則（日本では一般に「清掃条例」という）
- 4) 1999年7月02日 ハノイ市人民委員会の決定 No.52/1999/QD-UB 「ハノイ市の有害医療系廃棄物の管理に関する暫定規定」の公布
- 5) 1999年9月03日 ハノイ市交通・都市公共事業局（TUPWS）の決定 No.1797/GTDT 「都市清掃事業の技術指導書」の承認。
- 6) 1999年11月24日 建設省決定 No.1485/QD-BXD ハノイ市都市清掃事業の事業費算定基準の承認。
- 7) 1999年12月01日 ハノイ市人民委員会決定 No.102/1999/QD-UB ハノイ市におけるゴミ料金徴収額についての規定（1991年7月12日付の同決定 No.1249/QD-UB の代替）。

### 3.2 ヴィエトナム国の行政組織体制

ヴィエトナム国は単独政権の共産党に指導される社会主義国である。国家主席が元首の役割を果たしているが、実権は政府首相・内閣にあり、国会が国の最高権力機関となっている。国会は法を制定し改正する権限をもつ唯一の機関であるが、国会をアドバイスし、国家の重要な政策を決定するのは共産党の政治局である。

「政府」とは、首相、副首相、大臣、大臣級の政府メンバー（委員会主任などの肩書きをもつ）の集合体を意味する。現行憲法制定以前には閣僚評議会と呼ばれていた。日本の内閣に相当する。首相の任免は共産党政治局が国会に提案し、国会が承認し任免する。副首相、各大臣および政府メンバーについては、首相の提案を国会が承認した後、国家主席が任免する。政府の任期は国会の任期に準じる。

2001年8月現在のヴィエトナム国政府行政機構を図3-1に示す。



注) 下線は廃棄物行政に関連のある省

図 3-1 ヴィエトナム国の中央政府

政府の下に事務機構としての中央行政機構（省）が置かれる。すなわち、政府と各省とはカテゴリーとして別個の機関として扱われる。地方各級における人民委員会と各部局との関係も、これと同様である。したがって、中央の各省（大臣）と地方省級人民委員会（主席、あるいは委員長とも言う）は同格として認識される。

中央省庁は、大臣を持つ省（Ministry） 大臣に相当する長を持つ政府直属機

関、および それ以外の政府直屬機関に分類される。

司法機関として最高人民裁判所の下に各級地方人民裁判所が置かれ、また軍事裁判所がある。検察は最高人民検察院の下に各級人民検察院が置かれ、軍事検察院がある。国家主席、首相、最高裁判判長、最高検院長は国会によって選出される。

ヴェトナム国の地方行政区は、第1級地方行政庁として省（Province、57省）と中央直轄市（ハノイ市、ホーチミン市、ハイフォン市、ダナン市）に大分されている。さらに、それらは、第2級地方行政区である県（District）と省直轄市に中分されている。最後にそれらは、第3級地方行政区であるコミューンと市部の町に細分されている。

それぞれのレベルの行政区が人民委員会と人民評議会をもち、行政と立法を分担している。これを図示すると図3-2のとおりである。

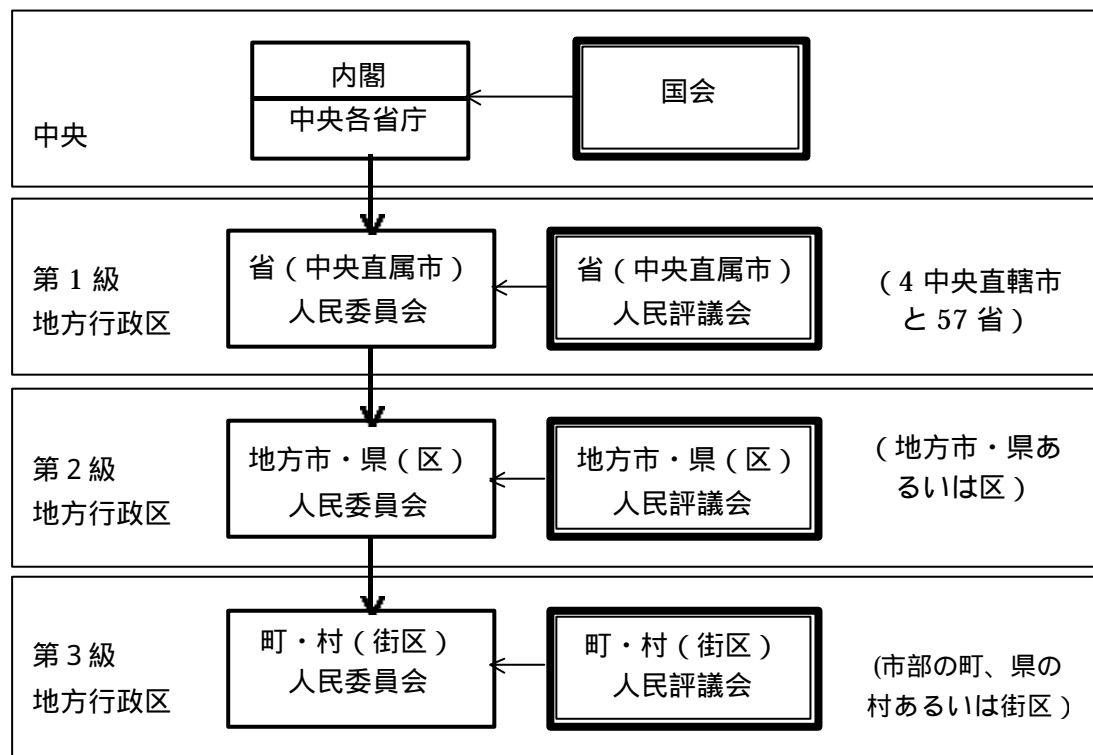


図 3-2 ヴィエトナム国の行政機関と立法機関

人民評議会は地方における国家権力機関で、憲法、法律、上級国家機関の決定に基づき、規則を制定する。また、人民評議員は地方人民の代表である。人民委員会は人民評議会により選出され、人民評議会、地方国家行政機関の執行機関となっている。

各（地方）省の行政機構内には、通常、中央省庁の地方組織としての性格をもつ部署（中央政府の各省に対応する部局）が設置されている。これら部署は、行政的には省人民委員会を通じて首相府に報告し、技術的には対応する中央省庁に報告を

する義務がある。

一例として、図 3-3 に示すように、科学技術環境省(MOSTE、Ministry of Science, Technology and Environment)には、省(Province)レベル、県(District)レベルの人民委員会の中で、科学技術環境局(DOSTE、Department of Science, Technology and EnvironmentあるいはSOSTE、Section of Science, Technology and Environment)が対応している。省や県に比べて、町・村の人民委員会の組織は、はるかに簡単であり、町・村ごとにかなり違っている。

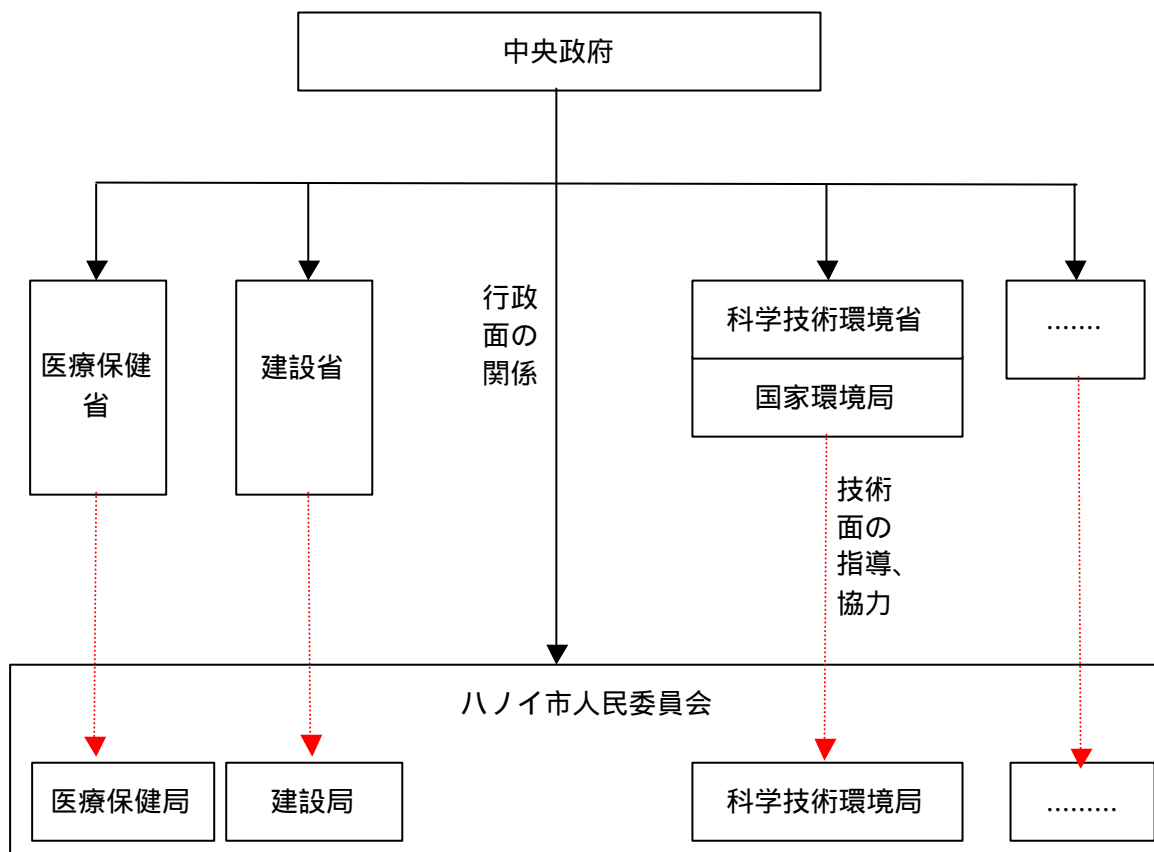


図 3-3 中央省と地方部署との関係

### 3.3 ヴィエトナム国及びハノイ市の廃棄物管理に係る組織・機関

#### 3.3.1 廃棄物管理に係る中央省庁

1994年に発効となった環境保護法及びその実施ガイダンス(政令 No.175/CP)は、廃棄物管理に責任を有する機関、部署、組織等について次のように規定している(表 3-1)。



表 3-1 廃棄物管理に責任を有する機関、部署、組織

責任事項	科学技術環境省 / 国家環境庁	その他の省庁	地方省・市人民委員会委員会 / 科学技術環境局	企業、製品生産者
政策、戦略、計画等の策定・実施	- 国家レベルの戦略・政策の策定主体 - 長期計画策定の主体 - 環境関連法令の実施状況の監視	- 国家戦略に沿って管轄セクターにおける政策の策定 - 科学技術環境省に対する連携・協力	- 地方における政策・戦略・計画・ガイダンスの策定 - 環境検査等、法の施行に中央政府省庁との協力	
環境モニタリングの実施範囲	- 全国規模	- 管轄セクター	- 管轄行政区域	- 自らの活動の影響を受ける範囲
環境検査・報告の範囲	- 全国規模	- 管轄セクター	- 管轄行政区域	- 地方行政当局への報告
研究、調査	- 前方に立ち進める	- 管轄セクターにおいて科学技術環境省に協力	- 管轄区域の環境行政管理に関する事項	
環境基準制定	- 国家環境基準の制定	- 基準に遵守	- 管轄区域における基準の制定	- 基準に遵守
公害対策・管理	- 政策、ガイドライン等の策定	- 管轄セクターにおける適正管理	- 管轄区域における政策、ガイドラインの策定	- 自らの活動における適正管理
固形廃棄物、有害廃棄物の管理	- 政策、ガイドライン等の策定	- 運搬や施設等における適正管理	- 管轄区域における政策、ガイドラインの策定	- 運搬や施設等における適正管理

科学技術環境省や医療保健省等の中央政府の省が法令とガイドライン等の策定に責任がある（例えば、医療保健省は医療廃棄物の管理に関するガイドラインの作成に責任を持つ機関である）。

ハノイ市人民委員会は中央政府の関係省のガイドラインに基づき、具体的な規則を関連部署との共同作業に基づき策定する。

一般廃棄物管理行政の場合は、科学技術環境省が中央省として直接に係っている。

## 1) 科学技術環境省

科学技術環境省（MOSTE、Ministry of Science, Technology and Environment）は、1992年に設立された省であり、ヴェトナム国の環境関連問題を総括する責務を有する組織である（図3-4に科学技術環境省の組織図を示す）。

科学技術環境省は旧国家科学技術委員会の改組、格上げによって設立されたものである。旧国家科学技術委員会は、従来環境保護に関する科学的研究、環境政策の提言、環境政策に係る国際的交流を担当してきた。また、国家協力投資委員会（SCCI）が受け付けた外国投資案件について環境面からアドバイスをする責務を有してはいたが、自ら環境についての規制行政を行う権限はもっていなかった。そのため、環境問題は、厚生省、建設省等、各中央省庁の規制行政の権限争いの場となり、統一的に管理する中央官庁は存在しなかった。このような背景から、科学技術環境省の創設は、1993年内に環境保護法を国会で審議するに当たり、その所轄官庁を定める必要があったことによるものとみられる。

MOSTEの職員数は約1,000人であり、その主な職掌は次の通りである。

- ・ 科学、技術及び環境管理に関する法、規制、政策を策定する。
- ・ 環境保護に関する研究、技術開発についての国家戦略、長期計画を策定する。
- ・ 大学卒業者の研修プログラムと協調を図りながら、科学技術分野における人材の開発・活用計画を策定する。
- ・ 研究、技術開発、組織整備及び環境保護に係る予算計画、運営計画を策定する。
- ・ 科学、技術、環境に関する情報、文献等を収集し管理する。
- ・ 科学、技術、環境に係る国際協力を支援する。
- ・ 他の省庁の環境保護活動、重要開発プロジェクトの環境影響評価、全国の環境モニタリング体制の整備を推進し監視する。
- ・ 標準化、計測、品質管理の分野における諸活動を監督し協調を図る。
- ・ 特許権、事業許認可、知的財産等の分野における諸活動を監督し協調を図る。
- ・ 各経済セクターにおける重要開発プロジェクトの技術移転、技術査定、各種技術評価体制を管理し協調を図る。
- ・ 科学、技術、環境管理システムに係る組織強化、改革のための戦略の研究及び科学技術の開発戦略を策定する。
- ・ 国家機関として、科学、技術、環境に係る規則、政策の実施状況を監視する。

同省は、教育訓練省（大学の各研究機関を含む）国立科学研究所（各種国立調査研究機関を含む）と協力し合いながら、環境保全に関する国家研究計画を策定し、実行に移すべく準備中である。

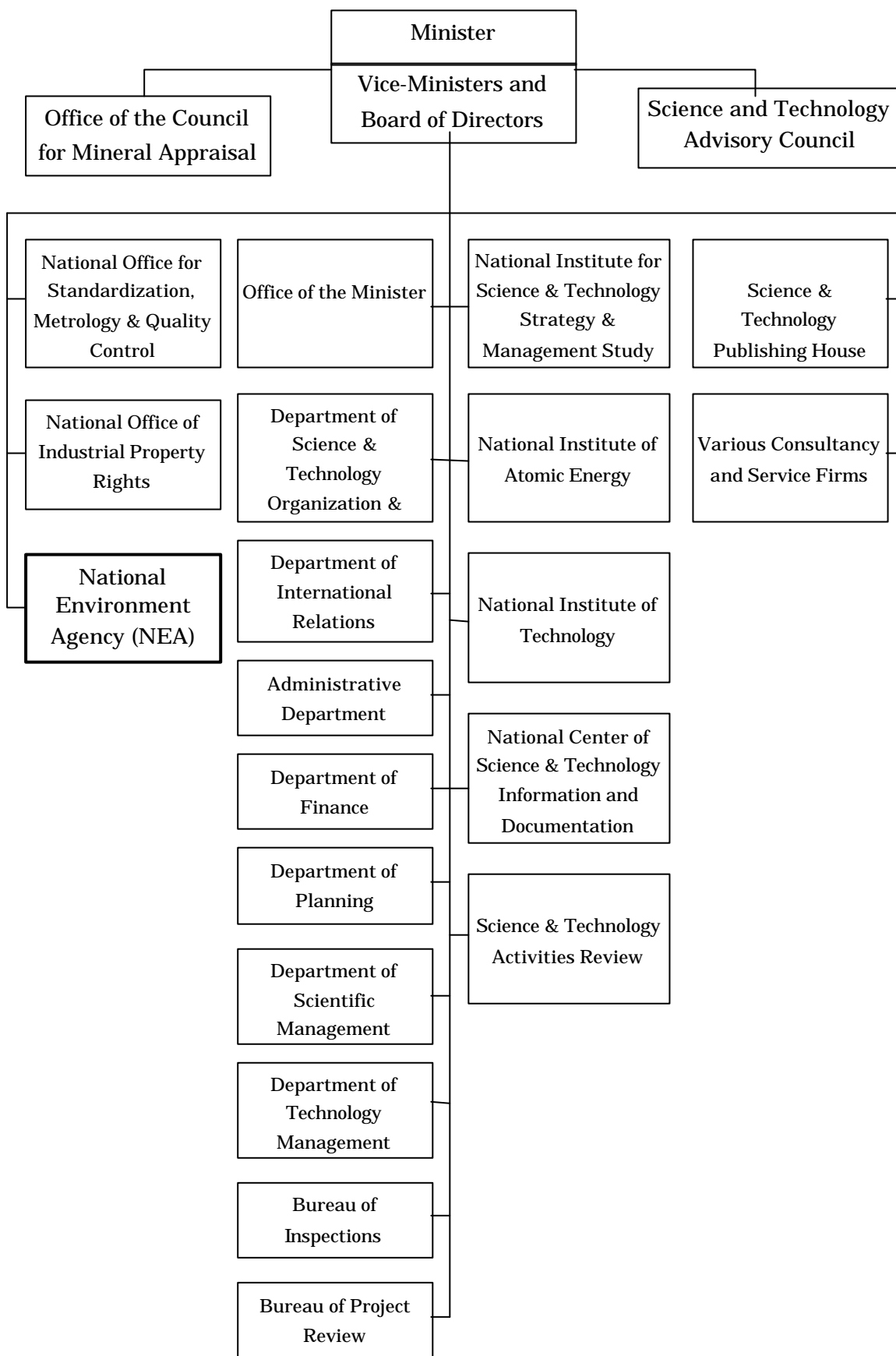


図 3-4 科学技術環境省 (MOSTE) の組織図

## 2) 国家環境庁

国家環境庁（NEA, National Environment Agency）は、MOSTE が管轄する環境関連問題の担当機関として、1994 年に MOSTE 内に設立された。国家環境庁の主な責務を次に示す。

- ・ 環境保護及び持続的開発に関する政策、戦略、法案、法規等の策定に係る調査研究を行いその草案をまとめ、審議のために政府に提出する。環境保護に係る法と規制の実施状況を監視する。
- ・ 環境保全のための国家政策を実施する。
- ・ 各種開発プロジェクトの環境影響を査定し評価する。
- ・ 公害発生の防止を図り、家庭廃棄物、事業廃棄物、農業廃棄物、その他の廃棄物の処理を管理する。
- ・ 全国の基礎情報収集モニタリングシステムを整備しそれを管理する。
- ・ 環境保護に係る民間活動を支援し指導する。環境保護に必要な問題意識を向上させるための全国的教育、訓練活動を展開する。

図 3-5 に国家環境庁（NEA）の組織を示す。

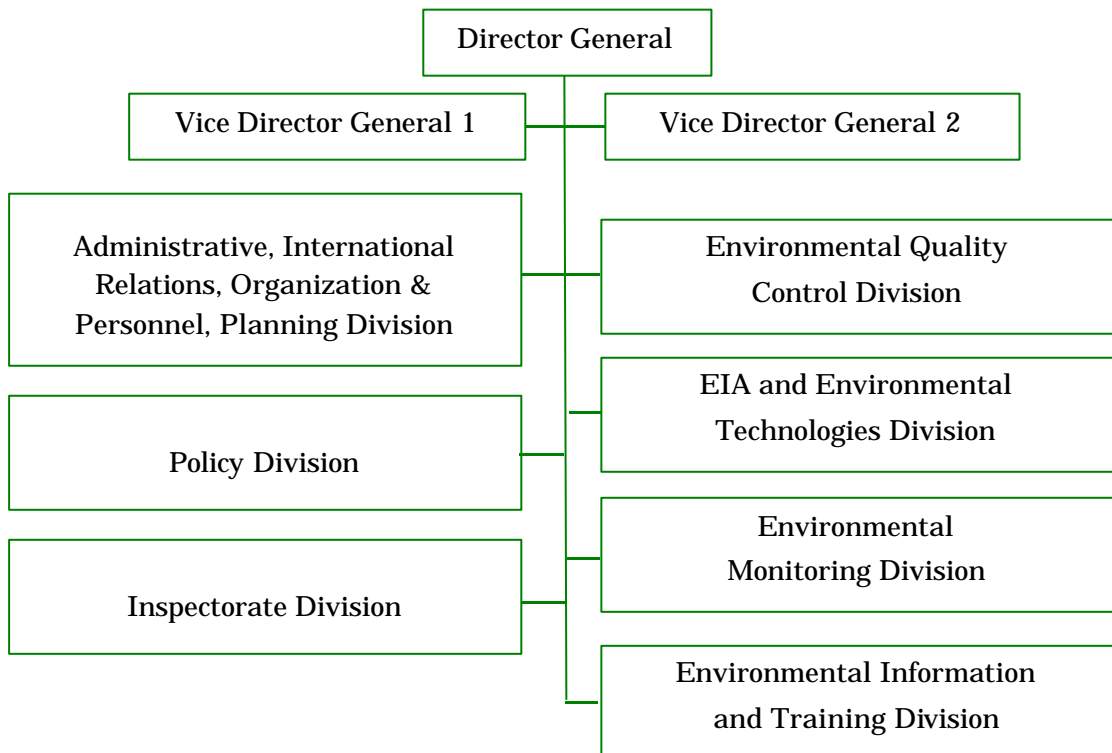


図 3-5 国家環境庁(NEA)の組織図

1996年11月現在、国家環境庁の職員数は44人である。その内訳は、

行政・対外関係・組織人事・計画課(Administrative, International Relations, Organization & Personnel, Planning Division) .....	10人
政策課(Policy Division) .....	5人
検査課(Inspectorate Division) .....	5人
環境基準管理課(Environmental Quality Control Division) .....	6人
環境影響評価・環境技術課(EIA and Environmental Technologies Division) .....	6人
環境モニタリング課(Environmental Monitoring Division) .....	5人
環境情報・訓練課(Environmental Information and Training Division) .....	7人

である。

### 3) 建設省

建設省(MOC, Ministry of Construction)の主な所掌業務は、都市区域の指定、都市開発戦略の策定、都市区域における土地使用権・建築物所有証書の制度整備、建築基準の策定等である。MOCはベトナム国各地の都市部における上下水道施設、廃棄物処理・処分施設、公園等の都市インフラの計画、設計、建設である。

MOCは最近、環境配慮の観点から既設建設基準を再検討している。また、今年(2001年)1月18日に公布した「固形廃棄物最終処分場の用地選定、建設、運用に関する環境関連規定についてのガイダンス」はMOCとMOSTEの共同作業により策定されたものである。

これに、ドンガク中継基地の建設計画に関する調査、設計はMOC管轄下のコンサルタントであるVCC(Vietnam Consultant Corporation for Industrial and Urban Construction)への委託により行われている。このように、ベトナム国の殆ど全ての都市部における都市インフラ整備事業を実施するのは、VCC等のMOC管轄下のコンサルタントである。

#### 3.3.2 ハノイ市の廃棄物管理関連組織

##### 1) ハノイ市人民委員会

ハノイ市人民委員会(HPC, Hanoi City People's Committee)は、ハノイ市の最高行政機関であり、開発政策、計画・予算の承認等の意思決定を行う。ハノイ市の行政に関する事項について決定を下すという意味においては国レベルにおいても各省庁と同等の権限をもっている。

ハノイ市人民委員会は、市の下レベルの区(ベトナムでは「huyen(県)」という)の人民委員会、及び科学技術環境局、交通・都市公共事業局等の直属の専門部署を指導し環境保護に関する諸施策を実施する。

市人民委員会直属の専門部署のうち、都市衛生に係る部署とその機能は表3-2に

示す通りである。

表 3-2 ハノイ市の都市衛生に関する部署とその機能

部署名	主な機能
計画投資局 (HAPI)	投資認可
建築師長室 (HCAO)	都市マスタープランの策定 開発許可の受付・審査
建設局 (DOC)	建設基準の策定及び指導
交通・都市公共事業局 (TUPWS)	道路、上下水道、公園等の都市インフラの整備計画の策定 同都市インフラ整備事業の実施、運営・管理
科学技術環境局 (DOSTE)	環境保全活動、公害低減対策等の環境関連計画策定、環境モニタリングの実施、環境保護に関する住民教育・啓蒙等

## 2) ハノイ市交通・都市公共事業局

ハノイ市交通・都市公共事業局 (TUPWS、Transport & Urban Public Works Service) は、ハノイ市人民委員会の決定 No. 5657 / QD-UB (1989年11月27日付) により設立された機関である。TUPWSの主な職責は、ハノイ市の下水・排水施設、廃棄物処理施設等の都市インフラや都市交通インフラ、公園緑地等の公共施設に関する行政管理を行うことである。TUPWSは行政管理面、組織人事面においてはハノイ市人民委員会より直接の指示を受けているが、技術面においては交通運輸省及び建設省から指導を受けている。

図 3-6 はハノイ TUPWS の組織図を示している。同局は次の部署より構成されている。

- 指導部： ディレクター (1人) および副ディレクター (3人)
- 技術セクション： 次の9つの課
  - \* 人事課
  - \* 検査課
  - \* 計画と投資課
  - \* 経済管理課
  - \* 総合行政課
  - \* 評定課
  - \* 都市交通管理課
  - \* 輸送・産業管理課
  - \* 資産管理課

TUPWS 傘下の市営公社、企業、管理委員会、およびセンターはそれぞれ独立した機関として運営されている。

最近、次の4つの市営公社が改編・統合され、「輸送・公共サービス公社」が TUPWS の傘下機関として創立された。(a)ハノイバス公社、(b)鉄道公社、(c)南部乗客輸送公社、(d)ハノイ観光客輸送公社

### 3) ハノイ市科学技術環境局

ハノイ（DOSTE、Department of Science, Technology and Environment）は、科学、技術および環境分野に関連する事項についてハノイ市人民委員会に助言を行う専門機関であり、またハノイ市域の同分野において行政管理責任を有する機関である。DOSTE は、ハノイ市人民委員会に直接的指導を受けるとともに、MOSTE に技術面の指導を受ける。

DOSTE は、ハノイ市人民委員会の指令 No.764/QD-UB（1994年5月5日付）で、ハノイ科学技術委員会及びハノイ環境委員会の2機関の合併により設立された。現在、DOSTE の職員数は約120人であり、ハノイ市内の4ヶ所に事務所を構えている（ファンチュートリン通り、トランクァンカイ通り、バートリウ通り、及びグエンタイホク通り）。

DOSTE の運営資金は主に市から支出されている。DOSTE の職員の給料、事務所運営費、事務所備品及び一部の間接費はハノイ市からの支出金によって賄われているが、主要な間接費、研究調査費、教育訓練活動費等は MOSTE の年度支出金によって賄われている。

DOSTE の主な環境管理業務は次の通りである。

- \* ハノイ市域において環境保全活動及び持続可能な開発活動を計画し、また市人民委員会に承認された計画を実行する。
- \* 汚染処理技術及び公害防止技術の普及化を図り、ハノイ市域における公害の低減策、並びに環境モニタリングを、他の関係機関との協力の下に実施する。
- \* 毎年及び毎四半期に、市人民委員会及び MOSTE に対しハノイ市域の環境状況を報告する。
- \* 環境及び環境保護に関する市民の意識向上を図る。
- \* 新規開発プロジェクト及び既存企業・工場等の活動に関する環境影響評価を行う。
- \* ハノイ市域における建設プロジェクト、生産拡張プロジェクト、製品生産施設あるいはサービス提供企業等の事業許可等に係る環境認可及びそのレビューを行う。
- \* 1994年に策定したモニタリングプログラムに基づき、大気汚染及び水質汚染のモニタリング計画及びその管理計画を策定する。
- \* 紅河の右岸流域の6工業地帯における環境モニタリング（1996年以降、四半期ごとにサンプリング調査）、及び工業生産施設の立入り検査を行う。

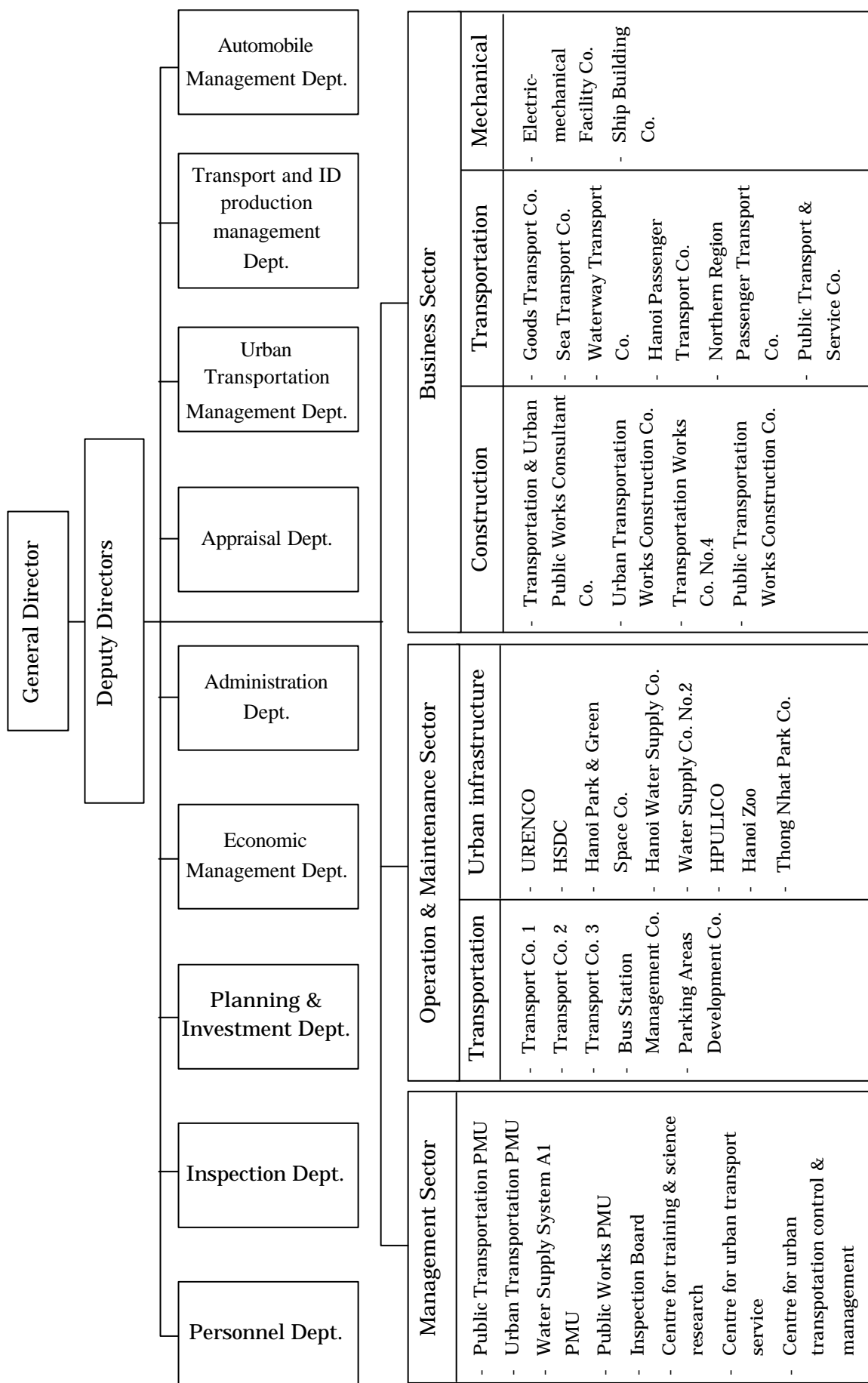


図 3-6 ハノイ TUPWS (交通・都市公共事業局) の組織図



また、DOSTE の他の環境関連活動には主に次のものがある。

- \* 「ハノイ環境モニタリングセンター」を設立する。
- \* ハノイ市の予算、あるいは ODA による資金供与により、環境保護関連プロジェクトの計画を立案し実施する。
- \* 環境保全についてハノイ市民の意識向上のためにワークショップ等を開催する。
- \* 市人民委員会の指令 No.3003/QD-UB に従って、TUPWS とハノイ市婦女協会に協力し、環境衛生検査を行う。
- \* ハノイ市の大気モニタリングステーションの建設に関する計画案を策定し MOSTE に提出する。

これに、DOSTE が関与している国際協力プロジェクトには主に次のものがある。

- \* 「ヴィエトナム・カナダ環境プロジェクト」： 同プロジェクトの主な目的はヴィエトナムの環境管理能力の向上にある。
- \* 「Minh Khai Textile Company 及び Export Mechanical Tools Company における廃棄物減量プロジェクト」： オーストラリア政府の技術協力で、1998 年初めから実施された。
- \* 「有毒物質に関する教育プロジェクト VIE 97/031」： UNDP の協力により実施されている同プロジェクトは、1998 年～2000 年の期間に次のセミナー等を行っていた。 ハノイ市をはじめヴィエトナムの他の省・市の環境管理者に対して、有毒物質についての基礎知識学習セミナー、 タイ国において、バイオ・テクノロジーの実験方法についての研修プログラム、 大気環境管理及び食品管理に係る有毒物質の調査方法についての研修プログラム。
- \* JICA 開発調査「ハノイ市環境改善計画調査」(1997 年～2000 年)

DOSTE 内の環境管理部門 ( Environment Management Division, EMD ) は上記の業務や活動を担う機関である。EMD は 15 人の職員を擁している ( 2 人の契約スタッフを含む )。EMD の組織は現在、 全体の管理セクション、 EIA ユニット、 汚染管理ユニット、 および 環境監視ユニットという 4 部署により構成されている。業務量に比して職員数が少なく、全ての業務を遂行することが困難である。過去に環境保護に関して多くの規制等が発布されたが、どれも十分に効力を発揮できない原因は DOSTE の実施能力の低さにある他、これらの規制を厳格に実施すると企業等の生産活動が低下してしまうという懸念があることと考えられる。

さらに、汚染排出者に対する罰則は、それ自体は適切なものであるにもかかわらず、有効に働かない。罰則には詳細な規定がなく大雑把なものであることや、ほとんど全ての違反者に対しては小額の罰金しか課しないため十分に機能していないと見られる。

#### 4) ハノイ市都市環境公社

ハノイ市は、図 3-7 に示すように、市街区 7 区及び郊外区 5 区により行政区分されている。

ハノイ市都市環境公社 ( URENCO、Urban Environment Company ) は TUPWS の管轄下にある公社であり、ハノイ市の 7 市街区における廃棄物の収集、運搬及び処理を請け負っている公益会社である。その役割及び職責は次の通りである。

- 家庭系、事業系、医療系廃棄物及び産業廃棄物、建設廃材等の収集、運搬、処理
- し尿収集及び公衆衛生サービス
- 環境衛生に関する特殊車両及び用具の設計製造
- 技術コンサルタント及び投資、環境アセスメント
- 都市清掃・環境衛生に関する専用の用具や設備、資材の輸出入
- 農業用肥料の製造及び供給、街路の植樹及び衛生野菜生産プログラム
- 他の機関と協力し、市民の環境保護に関する意識向上のための教育、啓蒙プログラムの実施

図 3-8 は URENCO の組織構成を示している。

URENCO が担当する 7 市街区は、面積ではハノイ市の約 9 % 程度、人口で約半分である。

URENCO には現在 3560 人の職員がおり、次の部署で勤務している。

- URENCO 本部事務所の 9 つの課
- 環境事業所 ( 5 事業所 )、7 市外区において廃棄物の収集、運搬、街路及び公共スペースの清掃を担当する。
- 車両部隊 ( 2 部隊： 道路散水及びし尿の収集担当部隊、建設廃材や残土の収集運搬部隊 )
- 機械整備事業所
- コンポストプラント
- 医療系廃棄物処理事業所
- ナムソン廃棄物管理コンプレックス事業所

各部署の職務内容は表 3-3 に示す通りである。

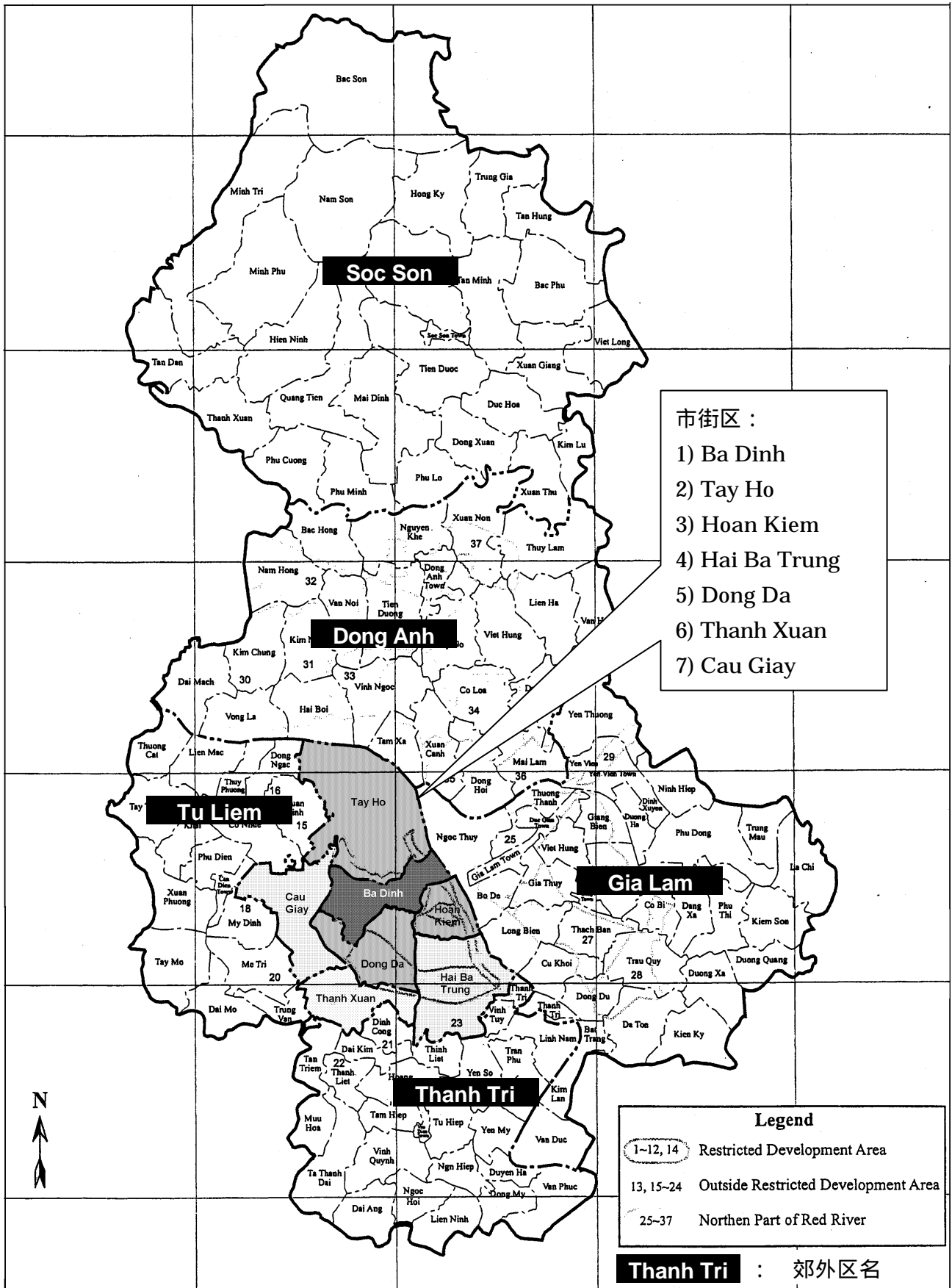


図 3-7 ハノイ市の市街区及び郊外区の行政区分図

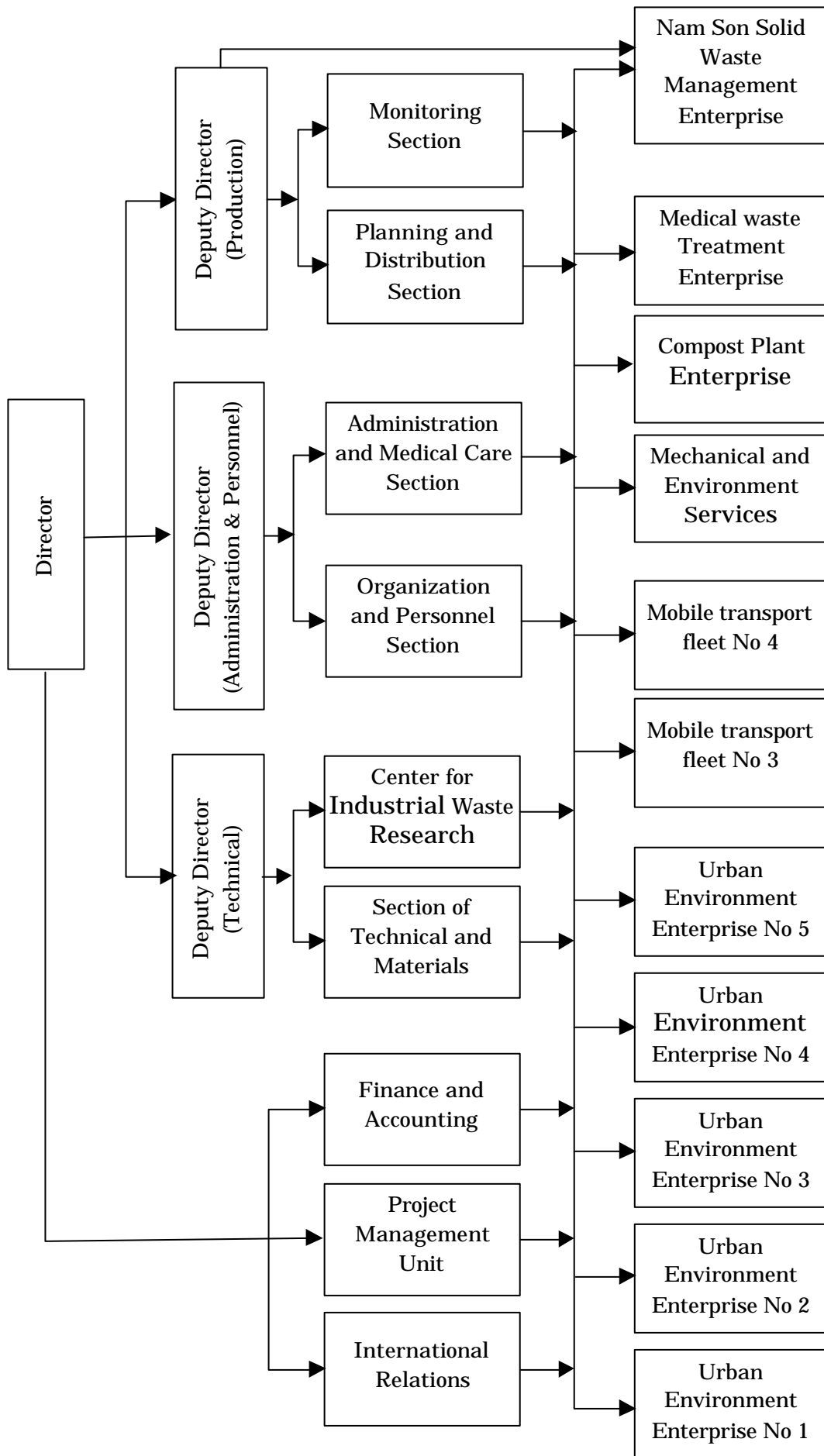


図 3-8 ハノイ URENCO (都市環境公社) の組織図

表 3-3 URENCO の各部署の職務内容

部署	担当区域	職務
環境事業所 1	バディン (Ba Dinh) 区 カウジアイ (Cau Giay) 区	ゴミ収集、運搬、 街路及び公共ス ペースの清掃
環境事業所 2	ホアンキエム (Hoan Kiem) 区	
環境事業所 3	ハイバトルン (Hai Ba Trung) 区	
環境事業所 4	ドンダ (Dong Da) 区 ティンスアン (Thanh Xuan) 区	
環境事業所 5	タイホー (Tay Ho) 区	
車両部隊 3	7 市街区	し尿の運搬
車両部隊 4	7 市街区	建設残土・廃材 の運搬
機械整備工場	URENCO 保有車両、機械の整備、点検、修理及びゴミ収集ハンドカートの製作	
コンポストプラント(カウジエン)事業所	市内の主要食品市場からの生ゴミの処理、コンポスト製品の生産、販売	
医療廃棄物処理事業所	市内の主要病院・医療所からの有害廃棄物の収集、処理、処分、医療廃棄物焼却施設の運営・管理	
ナムソン廃棄物管理コンプレックス事業所	最終処分場の運営・管理。将来は、産業廃棄物処理施設、コンポストプラント等の運営・管理も担当	

URENCO 職員のうち約 90%は女性であり、ゴミの収集にあたっている。職員は様々な職責における訓練を積んでおり、職務をよくこなしている。

上層部には総裁 (Director) 1 人、副総裁 (Deputy Director) 3 人いるが、日常業務から組織人員の配置、財務決裁等までの広範な業務で総裁の決定権は他の副総裁に比べて相当大きいと見られる。

#### 5) ハノイ市郊外区の環境事業所

5 つの郊外区においては、ジャラム (Gia Lam) 区は 1989 年に、ツーリエム (Tu Liem) 区、タイントリー (Thanh Tri) 区、ソクソン (Soc Son) 区、及びドンアイン (Dong Anh) 区は 1994-1997 年に、各区人民委員会のもとに、それぞれ都市環境事業所 (Urban Environment Enterprise、UEE) が設立されている。これらの UEE は、それぞれの区の市街地における家庭廃棄物の収集、運搬、処理を受け持ち、また郊外区の衛生環境保持について区へ助言を行っている他、公園緑地の管理、街灯照明施設の管理、上下水道施設の管理等、ゴミ管理業務以外の多くの業務も担当している。

これらの UEE で使用されているゴミ収集機材は主に、ハンドカート及びダンプトラックである。1 日あたりのゴミ収集量は全発生量の 31%程度に留まっている。

ジャラム区、ドンアイン区、及びソクソン区はそれぞれ区内に最終処分場を持ち、収集したゴミをこれらの処分場で処分している。収集されないゴミは、住民が自分

の庭や畑で処分するか、家畜の餌にするか、池や湖等に投棄している。

郊外区のうち、ツーリエム区及びティントリー区は区内に最終処分場を持たず、現在は収集したゴミをナムソン最終処分場まで運び処分している。持込むゴミ量 1 トンあたり 12,047 VND を同処分場の管理者（ハノイ市 URENCO）へ支払っている。

郊外区の UEE が使用している機材等の維持管理費はそれぞれの区の予算から抽出されている。一部の運営費は、住民から徴収するゴミ料金により賄われている。

ゴミ料金については市街区と同様、ハノイ市人民委員会の「決定 No.102/1999/QD-UB」の規定した内容の通りである。1月あたりゴミ料金は、住民が一人 800 VND、小規模商店が一軒 55,000 VND、レストラン等のサービス業が一事業所 110,000VND である。

各郊外区の UEE は毎年、実施計画及び見積書を作成し区人民委員会へ提出する。これらに基づき、区人民委員会は毎年、環境事業所の事業実施結果を査定した後、UEE へ所定の金額を支払う（後払い清算方式）。

UEE の活動は区予算額に影響を受ける。運営資金、人員、技術力等が不十分のため、ゴミ収集を行える地域は、市街地や市街地周辺等人口密度の高い地区、商店街に限っている。市街地より離れた住民はゴミを自分で処理しなければならないのが現状である。

郊外区の UEE は主に、(a)区からの拠出金が不十分、(b)業務が多岐に渡り、また人員が少ないこと等から運営・管理能力が不十分、という問題を抱えている。

### 3.4 廃棄物処理施設・機材の所有、運営、維持管理の状況

URENCO は、表 3-4 で示すように現在 149 台の収集車輛を有している。ほとんど全ての車輛は、ハンドカートを持ち上げる油圧装置がついており、積替えを容易にしている。

表 3-4 URENCO 所有のゴミ収集車輛

No	型式	数量 (台)	積載量 (トン)	往復数	運搬能力 (トン/日)	稼働年
1	MTR 97	42	4.5	2	272	1992
2	MTR 92A	50	4.5	2	315	1990
3	Mercedes Benz 1418	1	8	2	13	1998
4	Mercedes Benz 1314	6	5	2	51	1998
5	Hyundai	2	5	2	15	1996
6	MRT 99Z	27	4.5	2	175	1986
7	Container IFa	6	4	2	33	1990
8	Container Maz	2	4	2	11	1994
9	Hyundai	2	2.5	2	7	1996
10	Nissan	11	2	2	26	1985
		149			918	

収集車両の年式は、旧ソ連時代にバーター取引により購入された中古車が多く、非常に古いものが多い。これら中古で購入した車両に対し、URENCO の管轄下のワークショップで改造し、ゴミ収納コンテナと油圧装置を装着している。

URENCO 自身も各車両の新車登記記録を十分に保持していない。このため、この 149 台の収集車両を国別、年代により区別することは不可能であることが判明した。URENCO では、新車、中古車の区別なく、入手時点での登録を行っている。

車体の他、エンジン等主要部分の交換をよく行っている。エンジンなども中古品の転用が多く、東ドイツ製、ロシア製、中国製、韓国製、日本製などを転用している。また、ディーゼルエンジンをガソリンエンジンに変えたり、その逆の場合もある。

全体として車輛の老朽化はかなり進行しているため、今後、ゴミ収集能力が急激に低減することが危惧されている。

末端の収集で使用されているハンドカートは、約 3000 台あると見られる。カーと自体の問題はほとんどない。また、修理が必要となれば、ワークショップで修理される。

ラタイン(La Thanh)地区に古いワークショップがあり、現在はカウジエン(Cau Dien)地区に新しいワークショップを建設している。2001年8月に、この新ワークショップへ現ワークショップの機能の一部が移転する予定である。(ワークショップの稼働状況については第4章の4.5節で述べる通りである。)

収集車両のスペアパーツの調達方法については、毎年、第1四半期に部品調達計画が立てられ、これに基づいて車両のメンテナンスや修理に必要な部品が購入、保存される。不測の事故時の修理に必要な部品は、過去の経験に基づき、一部購入、

保管されている。部品の調達には法に定めたプロセスの通り、入札、競札によるものである。

コンポストプラントは、当初 1993 年 UNDP の資金でタイモー (TayMo) に建設し、運転されていたが、その能力は年間 35,000 トンの廃棄物から 7,500 トンのコンポストを生産するものであった。この施設の老朽化に伴い、1999 年スペイン政府よりこの施設拡張への有償資金協力が実施されている。その規模は、年間 60,000 トンの廃棄物から 13,265 トンのコンポストを生産することであり、2002 年完成予定である。(詳細は第 5 章、5.5 節参照)

医療廃棄物は、大手の医療機関から分別医療ゴミを収集し、イタリア製の焼却炉で焼却処分している。外見上は清潔に運転されていた。しかし、排ガスのデータは入手できず、その処理装置も設置されていないので、その影響が危惧される。今後の課題としては、危険な感染性の医療廃棄物を 100% 収集し、焼却処分する体制を作ることである。現在の稼働状況は、隔日焼却で余裕はある。

ナムソン最終処分場は現在、第 1 期 (13ha) の埋立中で、第 2 期 (60ha) のうちの 2 区画の建設が行われている。ゴミ処理のために 5 台のブルドーザーと 1 台のエクスカベーターで現場の作業を行っている。ここに進入するゴミ運搬車両は、まず台貫所で計量しゴミ重量を記録する。ゴミ排出後、洗車場で汚れを洗い落とし再び収集に向かう。また、ここには、コンポストプラント、産業廃棄物処理施設の建設も予定されている。(詳細は第 5 章、5.1 参照)

### 3.5 ゴミ料金の徴収および廃棄物処理セクターに関する予算の状況

ハノイ市の 7 市街区の廃棄物収集・運搬・処理処分業務は委託方式で行われている。つまり、ハノイ市 (その専門担当機関である TUPWS を通じて) は 7 市街区の廃棄物 (医療系廃棄物、建設廃材、し尿を含む) の収集・運搬・処理処分業務、及び道路清掃業務を一括して URENCO に委託している。URENCO は毎月、業務量を算定し、所定の業務単価に掛けてその業務実施に係る経費を算定する。これに基づいて、毎月、TUPWS は URENCO と業務委託契約を結び、一部の契約金 (総契約金額の 70%) を前払いとする。URENCO は契約に基づき業務を終了すると TUPWS へ終了報告書を出し、TUPWS の検査を受け、何の問題もなければ TUPWS から契約の残金を受けるとなる。

このようにハノイ市の 7 市街区における都市清掃業務に係る経費は主に同市の經常予算により賄っている。しかし、受益者負担原則の導入を努めるハノイ市は、1991 年 8 月 1 日からゴミ料金徴収に係る制度を実施している。同システムの内容は、ハノイ市人民委員会の決定 No.1249/ QD-UB 「ハノイ市におけるゴミ収集料金の徴収制度についての規定」により規定されている。徴収対象別の金額は次の通りである。



- 市街区の住宅、及び郊外区の市街化地域の住宅： 500 VND/人月
- 郊外区の市街化地域以外の住宅： 400 VND/人月
- 国際機関事務所、外国外交機関事務所、ホテル、レストラン、飲食店、企業事務所等はそれぞれの規模、活動内容等により徴収額を決める（契約ベース）。

その後、同ゴミ料金徴収システムは 1999 年 12 月 1 日に公布した決定 No.102/1999/QD-UB により改定され、これよりゴミ収集料金は次のようになった。

- 市街区の住宅、及び郊外区の市街化地域の住宅： 1,000 VND/人月
- 郊外区の市街化地域以外の住宅： 800 VND/人月
- 小規模商店： 55,000 VND/人月
- レストラン、飲食店等： 110,000 VND/人月
- 国際機関事務所、外国外交機関事務所、ホテル、企業事務所等は従来の通り、それぞれの規模、活動内容等により徴収額を決める（契約ベース）。

当初、ゴミ料金徴収人を雇用して料金徴収をしていたが、徴収率が非常に低かった。そこで URENCO は 1995 年に、ゴミの状況や支払い状況をよく知っているゴミ収集員による料金徴収に切り替えた。各収集班から選定された 5～6 人の収集員が URENCO 本部で研修を受けた後、管轄区でゴミ収集とともに料金徴収業務を担当している。これらの料金徴収員の業務結果（担当地区における徴収率、徴収額により判断）は毎月の給与に反映するというシステムが導入されているため、料金徴収員は業務に励むインセンティブとなっているという。また、徴収率を上げるために URENCO は町内会と連携し、料金滞納世帯への催促等様々な対策を講じている。

URENCO が管轄している市街区で過去の 4 年に徴収したゴミ料金の総額は表 3-5 に示す通りである。

表 3-5 ハノイ市のゴミ料金徴収状況

年	徴収総額 (百万 VND)	徴収率 (%)
1997	3,307	46.2
1998	3,997	53.2
1999	4,466	55.8
2000	9,150	61.5

上表で示したように、2000 年に徴収されたゴミ料金の総額は 91.5 億 VND であり、同年の URENCO の総収入（1,304 億 VND）の約 7%に過ぎない。一人当たりの月ゴミ料金は上記のように 1,000VND であるため、概算すると、2000 年には  $[(91.5 \text{ 億 VND} \div 1,000\text{VND}) \div 12 \text{ ヶ月}]$  約 762,500 人分の料金が徴収されたこととなる。ハノイ市 7 市街区の 2000 年における人口は 1,377,145 人であるため、

上記の徴収率（61.5%）は概ね妥当であると考えられる。

また、最近3年のURENCOの財政バランスシートは表3-6に示す通りである。

表3-6 URENCOの財政状況

(単価 = VND million)

	1998	1999	2000
<b>1. 収入</b>	<b>89,347</b>	<b>101,544</b>	<b>130,450</b>
- 市からの業務委託金	67,376	76,569	102,382
- ゴミ料金徴収	3,997	4,466	9,150
小計	<b>71,373</b>	<b>81,035</b>	<b>111,532</b>
- 事業所、ホテル等のゴミ収集契約による収入	6,166	8,153	8,686
- 建設廃材の処分料	9	6	8
- し尿収集による収入	1,144	991	663
- その他の収入 <sup>注1</sup>	10,655	11,359	9,561
小計	<b>17,974</b>	<b>20,509</b>	<b>18,918</b>
<b>2. 支出</b>	<b>76,844</b>	<b>89,206</b>	<b>113,454</b>
- 給料及びその他労務費	34,653	35,418	47,596
- 車両等のメンテナンス、修理	3,652	4,190	6,895
- 燃料、材料購入費	21,613	25,033	29,763
- 管理費	8,917	9,382	11,832
- その他の支出	8,009	15,183	17,368
<b>3. バランス</b>	<b>12,503</b>	<b>12,338</b>	<b>16,996</b>
- 減価償却	4,345	4,825	5,229
- 金利	-	-	-
- 課税	2,253	2,635	5,500
- 納税後の収益	<b>5,905</b>	<b>4,878</b>	<b>6,267</b>

注1) その他の収入は主に、貸事務所による収入（2000年6月に契約終了）、ビル清掃業務やハンドカート生産売却や簡易トイレットのレンタル等による収入である。

2000年の、ハノイ市からURENCOへ支払った業務委託金は1,024億VNDであり、URENCOの総収入の78%を占める額である。

今後は、料金を現レベル以上引き上げるために、市は市民に対する広報、教育等に関連する活動に更に努力を注ぐ必要があると考えられる。また、清掃事業に係る経費は今後も上昇することが予想されるが、清掃事業費が市財政に圧迫する要因にならないためには、現行のゴミ収集料金額の引き上げとともに、経費節約や他財源の確保等の収支体制の改善方策を考える必要もあると考えられる。

## 第4章 ハノイ市廃棄物管理の現況

### 4.1 ハノイ市の一般状況

#### 4.1.1 自然条件

ヴェトナム社会主義共和国は、インドシナ半島の東部にあり、東は南シナ海に接し、西はラオス・カンボジアと、北は中国と接する。その地理上の位置は、東経102.80度から109.27度、北緯22.23度から8.27度であり、総面積は331,689km<sup>2</sup>であり、わが国から九州を除いた大きさ程度である。中国やラオスとの国境に比較的高い山岳があり、その国土の約4分の3は、山岳地帯である。一方、水田地帯となるデルタがあり、2つの大きなデルタはレッド・リバーデルタ(約1.5万km<sup>2</sup>)とメコンデルタ(約6万km<sup>2</sup>)である。

ハノイ市は、ヴェトナム社会主義共和国の首都であり、同国の北部にあり、中国より流下するホン川(紅河)が2本に分岐するデルタ地帯(レッド・リバーデルタ)にある。その1本はヴェトナム最大の港はハイフォン港に流れるドゥオン河となり、もう1本は北部有数の工業都市ナムディン市とタイピン市の間を南方に流れる紅河本流となる。

ハノイ市は、トンキン湾より約150km内陸にある。ハノイ市は亜熱帯に属するが、気温の年較差は大きい(P3-1参照)。平均気温が最低となる12月には16.3になるが、最高となる7月には30.1になる。平均湿度は、年間を通じてほぼ80%とかなり高い。ハノイ市の降雨量は、モンスーン型で1月には25mmと少ないが、8月には466.2mmと多くなる。年間の総降雨量は1800mmであり、日本とほぼ同じである。

表4-1 ハノイ市の気候(1999年)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
平均気温( )	17.9	19.8	21.7	25.4	26.4	29.4
平均湿度(%)	77	76	79	80	80	79
降雨量(mm)	23.0	7.3	13.9	67.2	168.8	283.3
月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温( )	30.1	28.7	28.4	25.4	22.0	16.3
平均湿度(%)	78	82	77	81	81	73
降雨量(mm)	336.6	466.2	105.4	210.4	90.4	83.1

ハノイ市は比較的低地であるので、雨季の降雨によって浸水被害が毎年のように出ている。予備調査の期間中にも市内道路の冠水によって、ゴミの収集が出来ない状況に遭遇した。

一方、歴史的データや聞き取り調査によると、地震による災害はほとんど発生していないと推測される。

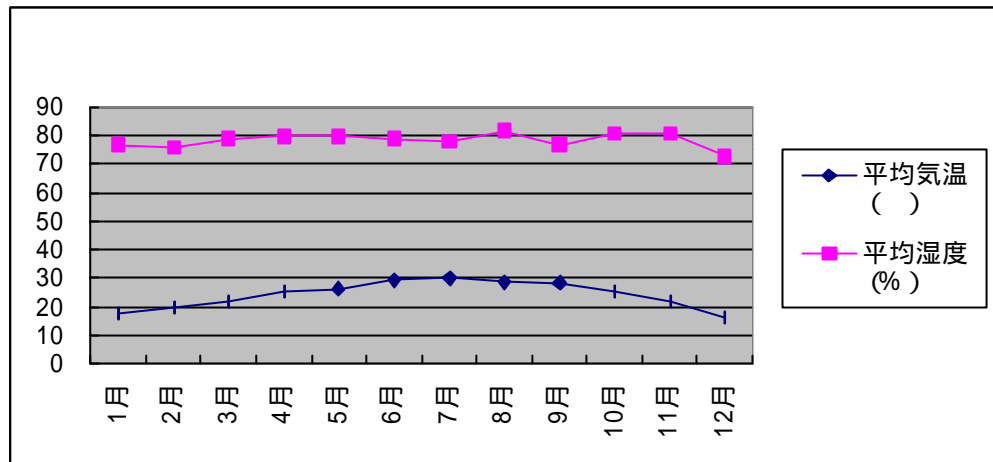


図 4-1 平均気温と平均湿度

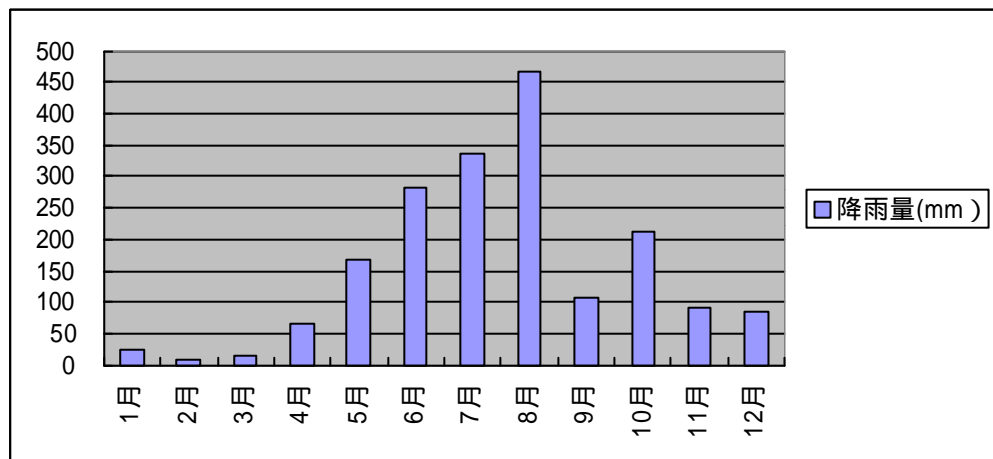


図 4-2 降雨量

#### 4.1.2 社会経済条件

ヴェトナム国の首都であるハノイ市の市域は、約 927 km<sup>2</sup> であり、そのうち都市化された地域は、中心部に位置する 7 区で、全体のわずか 9.1% である。残りの 90.9% は郊外 5 区であり、農地、森林などの自然地目が約 7 割である。

ハノイ市は行政上 Red River の右岸にある 7 つの市街区と、それを取り囲む郊外の 5 区に分けられる。1997 年の市の人口は約 250 万人であり、そのうち約 130 万人が市街区に、約 120 万人が郊外区に居住していた。

1997 年の各行政区及び各居住人口を下記に示す。

表 4-2 ハノイ市の人口分布

市街区 / 郊外区	区名	人口	
		1997 年	2000 年*
7 市街区	Ba Dinh	181,350	190,195
	Tay Ho	84,654	88,783
	Hoan Kiem	182,800	191,716
	Hai Ba Trung	337,211	353,657
	Dong Da	289,552	303,674
	Thanh Xuan	133,339	139,842
	Cau Giay	104,196	109,278
7 市街区小計		1,313,102	1,377,145
5 郊外区	Soc Son	233,166	244,538
	Gia Lam	313,220	328,496
	Tu Liem	170,006	178,298
	Thanh Tri	207,273	217,382
	Dong Anh	243,817	255,708
5 郊外区小計		1,167,482	1,224,423
ハノイ市合計		2,480,584	2,601,567

注) \*印 ; 2000 年の人口は推定値

ハノイ市全体の人口は、現状(1997年)は約 2.5 百万人、年平均増加率は約 1.6% であるので、2001 年の人口は約 2.7 百万人と推定される。ハノイ市の都市計画によると、市全体人口はその計画最終年度である 2020 年に、約 3.5 百万に達するものと予測されている。

JICA 開発調査では、都市計画上のフレームを設定しているが、今回の予備調査において、以下の点が明確になっている。

- ・ 中心 4 区について開発規制は、既に開始されたのか不明である。現地踏査は、特に目立った変化は認められない。
- ・ URENCO は、7 市街区のみのゴミを収集し、開発拡張区のゴミは収集していない。

このような状況を踏まえ、URENCO の対象を 7 市街区とし、そこに居住する約 140 万人(2000 年)とするのが合理的であると考えられる。ただし将来、都市計画の実施により変更が生じる場合、これに対処し調整すればよい。

したがって、本件の実施機関である URENCO の対象とする人口は、以下のようになる。2000 年ではハノイ市全体に対する割合は、69%であるが、2020 年では都市化の進行により 71%となると予想される。

表 4-3 URENCO 対象人口

年	1997 年	2000 年(推定)	2010 年	2020 年
対象人口	1,313,102	1,805,637	1,901,703	2,500,000
対象割合(%)	53%	69%	68%	71%
非対象人口	1,167,482	795,930	908,446	1,007,922
ハノイ市人口	2,480,587	2,601,567	2,810,149	3,507,922

注) 対象人口とは、7市街区であり、非対象人口とは郊外地区の人民委員会管轄分である。

#### 4.2 ハノイ市のゴミ発生量の予測

ハノイ市は現在、路上や住宅地において徹底したゴミ収集により、他の途上国に比しても清潔な状況を保っていると考えられる。ところが、排水路、川、湖沼などにはゴミが堆積している状況が見られる。このような堆積したゴミは洪水時等には、排水の障害となって、被害を拡大する原因ともなる。

郊外区では、ゴミ収集活動がそれほど活発ではないにも係らず、余りゴミを見受けられないのは、主として農村部であり、人口密度も低く各戸の敷地面積も広いので、自家処理によっているものと考えられる。しかし、今後の都市形態の変化やゴミ量の増加を考えて、廃棄物管理に関してハノイ市全体で総合的に対応することが必要である。

開発調査及び今回の調査により、ハノイ市の未収集ゴミ量を、次のように推定することは妥当であると考えられる。これに対する総合政策を立てる必要がある。

表 4-4 ハノイ市の未収集ゴミの現状(1999 年)

区域	未収集ゴミ (T/D)	未収集率 (%)
市街区 (7 区)	391	23
郊外区 (5 区)	336	72
ハノイ市全体	727	33

この表のうち、未収集ゴミについては推定値に過ぎないが、市街区の URENCO 担当分は現在約 77%を収集し、郊外区については約 72%が未収集である。全体では約 67%収集しているものと推定できる。

ハノイ市の都市計画では、ゴミ収集率を向上させることが望ましいことから、次のフレームを設定し、各年の増加率は直線的に増加すると想定している。

- ・ 2000 年の収集率：75%
- ・ 2005 年の収集率：85%
- ・ 2010 年の収集率：95%

ここで、現在(2000年)のハノイ市のゴミ発生原単位量が、1人あたり767g/c/dであり、今回、ハノイ市の過去の人口及びゴミ発生量から推測し、年あたり4%程度、この原単位が増加するものと想定した場合のゴミ発生量及び収集目標については表4-5となる。

表4-5 URENCO対象の予測ゴミ量

年	人口予測 (千人)	1人あたりの ゴミ発生予測量 (g/c/d)	ゴミ発生 予測量 (t/d)	ゴミ収集率 目標値 (%)	ゴミ収集 目標量 (t/d)
2000	1,805	767	1,385	75%	1,039
2001	1,815	802	1,455	77%	1,120
2002	1,825	837	1,528	79%	1,207
2003	1,834	875	1,605	81%	1,300
2004	1,844	914	1,686	83%	1,399
2005	1,854	955	1,771	85%	1,505
2006	1,863	997	1,857	87%	1,616
2007	1,873	1,040	1,948	89%	1,734
2008	1,882	1,085	2,042	91%	1,858
2009	1,892	1,132	2,142	93%	1,992
2010	1,902	1,181	2,246	95%	2,133

2000年の値を見ると、ゴミ発生量は1日約1385トンであるが、1039トン収集している。この想定の中では、2005年ではゴミ発生量1771トンに対し、1505トンを収集しなければならず、2010年では、ゴミ発生量2246トンに対し、2133トンを収集することとしている。

#### 4.3 現在の廃棄物種類別発生状況

廃棄物は、家庭生活、生産活動によって生じてくるものである。ヴィエトナムの環境保護に関する法律では、その2条において、次のように定義している。

「廃棄物」は、生活や清算または他の活動の過程において廃棄された物質を意味し、固形・気体・液体または他の形態を持つ。

URENCOが対象としているのは、主に家庭生活や公共活動から生ずる一般固形廃棄物である。ただし、歴史的な経緯から、次のような固形廃棄物も取り扱っている。

- ・ 建設廃棄物、残土：建設活動に伴って生じる廃棄物については、契約によって特定のラムズー(Lam Du)処分場に投棄している。ここは地形上河川敷の中なので、洪水時に水位が高くなり、廃棄物が流される可能性があるため、一般廃棄物の処分地としては不適である。したがって、土砂系の建設廃棄物

の処分場となっている。ただし、業者が自分の車両で投棄する場合は、無料となっているので、この収入はわずかとなっている。ラムズー処分場の位置については、図 5-1 に示す。

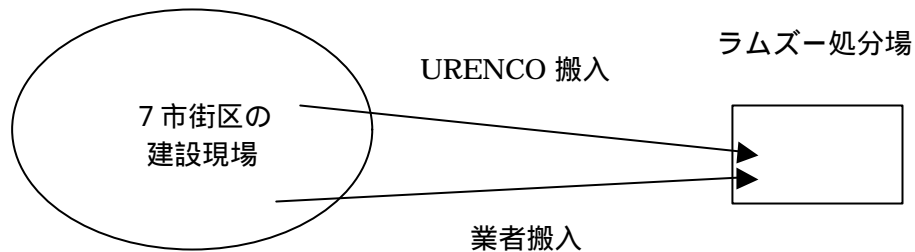


図 4-3 建設残土、廃材の処分

- ・ 一般産業廃棄物：一般の産業活動から生ずる固形廃棄物も、契約ベースで収集処分しているが、基本的な考え方として、危険性のない廃棄物と考えられるものを対象としている。URENCO は契約によって収集しているに過ぎないので、産業廃棄物の全体像は十分把握していないようである。つまり各企業が発生させているゴミは、企業で独自の処分方法を工夫して処理しており、その実態は十分に把握されていない。ただし、URENCO では、最近 3~4 人のスタッフで研究部門を創設し、産業廃棄物の処理について研究を開始した。一方で Tay Mo において、一部産業廃棄物をセメントによる固化処理も行っている。
- ・ 医療廃棄物：医療廃棄物の中には、一般廃棄物に近い危険性の少ないものから、感染性の廃棄物で危険性の高いものまである。URENCO はそのうち、後者に関して、収集し焼却している（旧処分場 Tay Mo の焼却場において）。つまり危険度により、廃棄物を医療機関で 2 種類に分別している。URENCO は危険度の高いものを特別な容器で収集し、焼却処分している。焼却灰は、ナムソン最終処分場の専用地区へ投棄されている。危険度の低い医療廃棄物については、一部一般廃棄物として回収されたり、別途のルートによって収集・処分されたりしているようであるが、URENCO からのヒアリング調査ではその状況は不明であった。



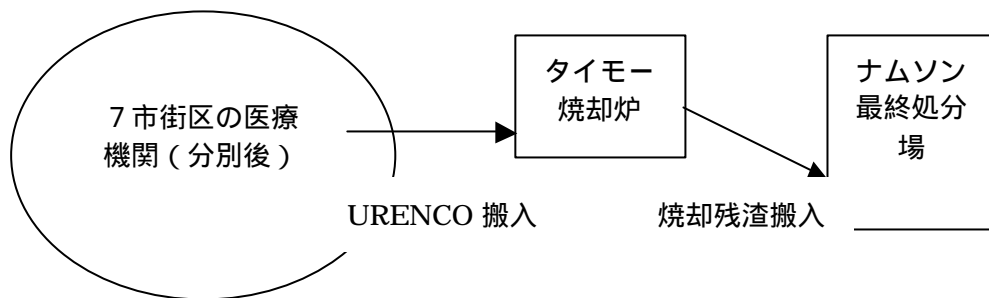


図 4-4 医療廃棄物の処理・処分

- ・ し尿（液体廃棄物）：ハノイ市は現在、下水道整備が不十分であるので、個別施設によって処理・処分されているが、そうした施設が一杯になると、URENCO の方に引き抜きの依頼がある。URENCO では、数台のパキューム車を保有し依頼に応じて適宜引き抜きを行っている。ただし処分先としては、コンポストプラントであるが、現在建設中であるので、農地に還元されているとの説明であった。URENCO の説明では、コンポストに有機分が不足しているとの説明であった。URENCO の説明では、コンポストに有機分が不足しているとの説明であった。し尿そのものは有機性なので、量的に多くなければ臭気や美観以外、自然の中で分解され特に大きな問題ともならない。
- ・ 浸出水：これは、収集・運搬の対象となるものではなく、最終処分場において、ゴミの中から流出し雨水などと混合した液体である。この適切な処理は、廃棄物処理計画の重要な要素であり、本件予備調査においても重要であるので、別途記述する（第 5 章 5.1.3 参照）。

#### 4.4 廃棄物の収集状況

ハノイ市では、歴史的な経緯より中心部 7 区のゴミは URENCO が収集し、郊外 5 区はそこにある Environmental Enterprise（環境事業所）が収集している。URENCO のゴミ収集時間は、「TUPWS 決定 No 12/QD-UB」により、概ね夕刻より夜間にかけて収集したゴミをトラックによって運搬している。1 シフトは 3 トリップで行う：

- ・ 第 1 トリップ：18 時より 19 時 30 分
- ・ 第 2 トリップ：22 時 30 分より 24 時
- ・ 第 3 トリップ：午前 3 時より 6 時

現地視察の説明によると、各地区から発生する一般家庭ゴミは、夕刻 17 時頃から所定の時間までに各家庭から自分の家の前に出される。すると URENCO の収集人は、ハンドカートを押しながら、各家庭から排出されたゴミを収集する。各地区ごとに、収集時間は決まっているようで、概ね第 1 回収集が夕刻 5 時頃で、第 2 回

収集が夜 10 時頃である。第 3 トリップでは、道路を清掃することで収集されるゴミを運搬する。収集人は、2 回の収集によって自分の担当地区のゴミを収集している。第 2 回の収集が完了すると、更に担当する地区の道路の清掃を行う。

ゴミの収集方法は、1) 収集人がその到来をベルによって知らせる、2) 各家庭では、家の中にあるゴミ箱 (120~480 リットル) を外に出す、3) 収集人はゴミ箱のゴミと置いてあるゴミを集めて回る、4) ハンドカート (0.45m<sup>3</sup>) で収集されたゴミは収集車輛の集荷地点まで運ばれトラックへ積替える、5) トラックは最終処分場まで運搬し処分する。

以上のように、収集人は夕刻より早朝までゴミの収集活動に従事することになる。作業条件は厳しいが、長年これが続けてきたようで、特に不満は出ていないようであるし、URENCO の担当者に聞いてもあまり問題がないという。この理由は、高度な技術がなくても、給与の面で比較的恵まれているためと思われる。しかしながら、こうした作業条件は、中長期的には改善する必要があると考えられる。

#### 4.5 廃棄物の運搬状況

以上のように狭隘な通りから収集されたゴミは、比較的広い通りまでハンドカートで運び出される。そこは“ランデヴー・ポイント”とも言われ、ゴミ収集車両 (2 トン~8 トン程度) が巡回し、十数台のハンドカートで収集されたゴミを積替える。ただし、通常は特別な施設はなく、道路脇で一般の交通の邪魔とならないように、積替える。

積替え方法は、車両の後部にハンドカートの容器を掴むアームにより容器を持ち上げ、ゴミを積み入れる。収集車両には、コンパクションしないタイプとコンパクションを行う 2 種類がある。前者 (5 トン積み) は、持ち上げた容器を車両の上で反転させることによって積替える。後者 (5 - 8 トン積み) は、斜め後ろから投入しながら圧縮するものである。圧縮作用によって、後者は前者より効率的にゴミを運搬することが出来る。前者の車両の構造は、比較的簡単で壊れにくい、後者は高価であり、維持管理上の問題が生じやすい。

現地視察で観察したのは、積替えによってかなりのゴミが周囲に落とされ、これを更に集めて収集車両に積んでいる。この方法は、非衛生であり、作業効率も落ちるので、収集車両の構造に工夫が必要である。

#### 4.6 ワークショップの現況

URENCO は、プロジェクト関連位置図に示すように、現在市内中心部のラタイン (La Thanh) 地区にあるワークショップを使用しているが、このワークショップは敷地面積が、約 5,200m<sup>2</sup> (うち 3,000m<sup>2</sup> 作業スペース、2,200m<sup>2</sup> 事務所) と作業量の割に手狭となっている。

そこで URENCO は、新たなワークショップを市内西部カウジェン（Cau Dien）地区に建設している。計画では 2001 年の 8 月中に一部の機能を移す予定である。現在のワークショップは、全員で 167 名である。このうち 100 名が作業員、28 名は事務員、その他補助要員が 39 名である。大学卒のエンジニアは 21 名いる。2000 年の年間予算は、135 億ドン（約 1.1 億円）である。担当者の説明では、予算額は毎年 10～15%増加している。主な支出は、給与、材料費、管理費である。ワークショップの年間作業量は、URENCO 本部からの指令によるものであり、独自の収入はない。ハンドカートも URENCO からの指示により生産し、納品している。URENCO は、ハンドカートなどを近隣の自治体に販売することで、若干の収入を得ている。

ワークショップの年間の作業量は、次の通りである。

- ・ 車両の定期点検台数：約 800 延台
- ・ 車輛の修理台数：約 3000 延台
- ・ ハンドカート生産台数：約 1000 台

定期点検には、毎日の日常的な点検のほか、次の 2 つがある：

- ・ レベル 1：URENCO の規定により、運搬部隊の技術者が実施している点検（3～4,000 キロ毎）
- ・ レベル 2：運輸省の規定による点検（10,000 キロ毎）

修理の内容は、通常の故障修理の他、主にゴミ収集用のコンテナ設置とハンドカート持ち上げ用油圧装置設置などである。

#### 4.7 廃棄物の最終処分状況

従前ハノイ市は、当初ゴミの処分場として、近くの空き地や窪地を利用してきた。そうした中で、近年まで市内中心部に比較的近いタイモー（Tay Mo、約 5 ヘクタール）を活用していたが、敷地が狭いこともあり 1999 年にほぼ満杯となった。そこでハノイ市は、JICA 開発調査の提言も受け、ナムソン（Nam Son）に新たな最終処分場を建設した。第一期（13.5 ヘクタール）は 1999 年より利用を開始している。

これに伴い、それまで Urban Waste Landfill Management Board（都市廃棄物埋立処分場管理委員会）により管理されていた同処分場は、1999 年 7 月 7 日に URENCO 傘下の一事業所である Nam Son Waste Management Enterprise（ナムソン廃棄物処理事業所）として改組された（TUPWS 決定 No.1299/QD-GTCC）。ナムソン処分場は、市内中心部から北約 50 キロメートルにあるため、中継基地なしでのゴミ運搬は効率的でない。

ナムソン処分場へは、次の廃棄物が搬入される：

- ・ 中心市街区より持ち込まれるゴミ
- ・ 近隣区（ソクソン区等）で収集され持ち込まれるゴミ
- ・ 医療廃棄物の焼却残渣
- ・ 業者持ち込みの産業廃棄物（建設残土、廃材以外）

#### 4.8 廃棄物の減量化、資源回収状況

現在ハノイ市では、廃棄物の回収は効率的に実施されていると言える。発生源から埋立地まで、あらゆる段階で資源の回収が行われている。これらは、制度的に実施というよりも、経済的状况によって実施されている。こうした傾向は、スカベンジャー（waste picker との表現もある）などによって行われているが、今後とも制限するより、一定のルールのもと効率的に実施される方が望ましい。ただし、衛生面や本来の作業の支障にならないようにしなければならない。

一般家庭からの廃棄物が減量化され、資源化のために回収されるのは、大きく次のステップがある。

- ・ 第1ステップ：発生源
- ・ 第2ステップ：収集時点
- ・ 第3ステップ：買い取り時点
- ・ 第4ステップ：最終処分場

表 4-6 廃棄物の減量化・回収状況

ステップ	発生源	回収者	有償、無償
第1ステップ	家庭、事業所	URENCO 職員	無償（有償も）
第2ステップ	家庭、事業所	有価物回収人	有償、無償
第3ステップ	積替え場	スカベンジャー	無償
第4ステップ	最終処分場	スカベンジャー	無償

資料によると、各家庭からは、平均一人一日当たり約 500 グラムのゴミが小さなショッピング用のプラスチックバッグ（約 1 リットル）を利用して、家の前の通りに出される。この段階でも、いくらか有用物（金属、紙類など）があれば、あらかじめ選別されるので、出されるものは、ほとんど有価物のないゴミである。

次のステップとして、有価物回収人が各家庭や事業所を巡回して、有価物を回収する。多くの場合、有償で引き取られてゆく。こうした有価物回収人は、コミューン（村）全体が回収に関係しているようで、大量な有価物を選別し運搬用に束ねている。この先は、必要に応じては外国（中国など）での資源化もあるという。

こうしたコミューンは、紙類、金属類、ガラス類、プラスチック類などに専門化し、ハノイ市の近郊に位置する。

廃棄物は、こうしたプロセスの中でほとんど有価物のないゴミとなるが、スカベンジャーは最終埋立地や積替え場で回収作業を行う。埋立地は危険な面もあるので、

管理者が十分気をつける必要がある。

ナムソン処分場では、周囲をフェンスで囲み1日2回の入場制限として、こうした資源回収を管理している。一般の途上国では、こうした措置は珍しいことであり、今回の調査によっても管理を高く評価できる。

#### 4.9 処分場以外への廃棄の状況

URENCO は、7市街区から発生する廃棄物を収集して、ナムソン処分場まで運搬して処分しており、収集されたゴミはナムソン最終処分場に処分されている。

一方で、その周辺の5郊外区はそれぞれ小規模ながら環境事業所を持ち、独自の収集、運搬、処分システムを持っている。今回の調査では、URENCO を調査対象としているのであり、周辺の区の状況は明確ではない。非常に少ない量のゴミを近くの窪地などを利用して処分していると考えられる。