

ヴェトナム国ハノイ市環境保全計画調査 事前調査報告書

平成10年2月

JICA LIBRARY



J 1145176 [2]

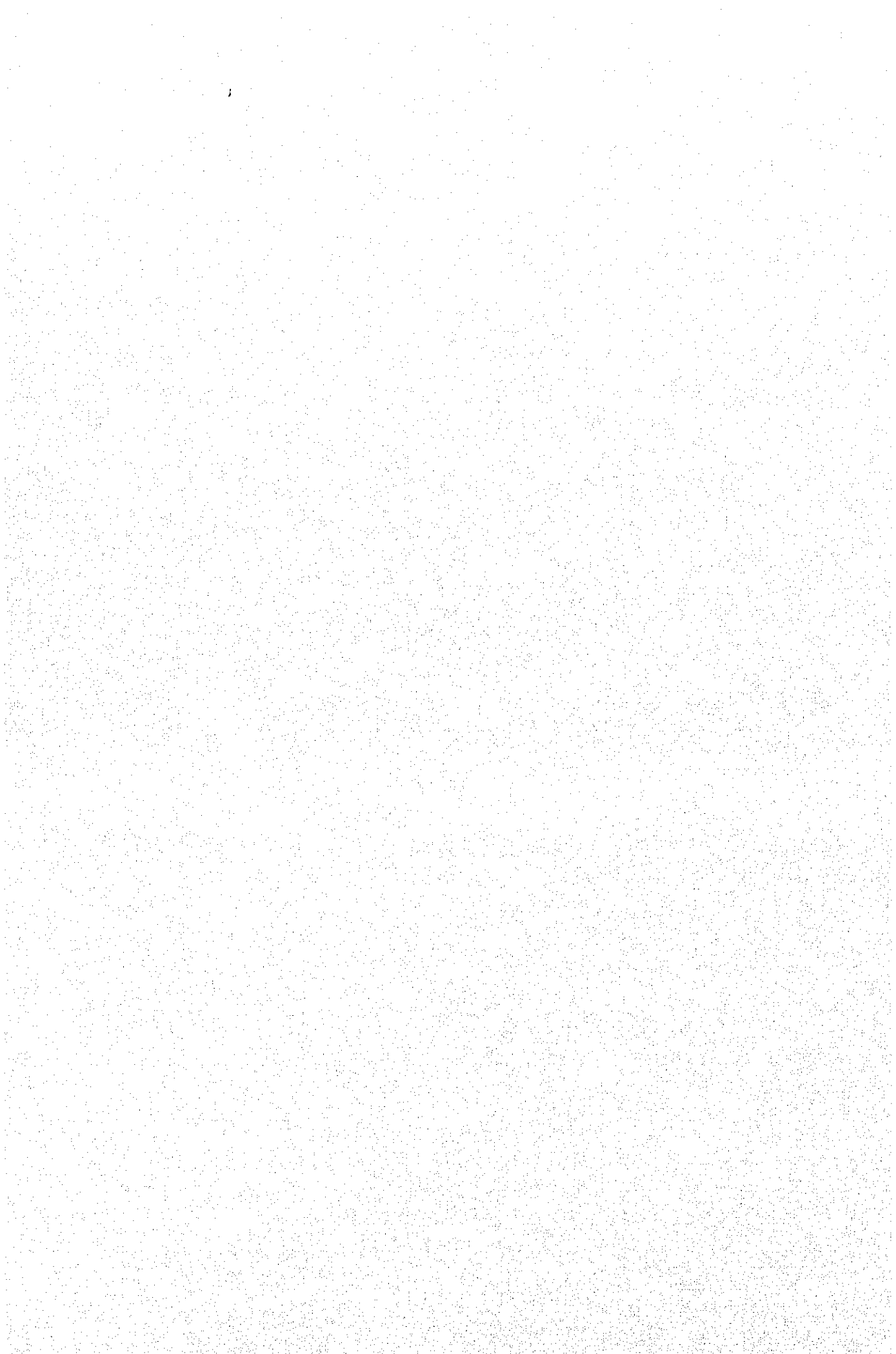
国際協力事業団

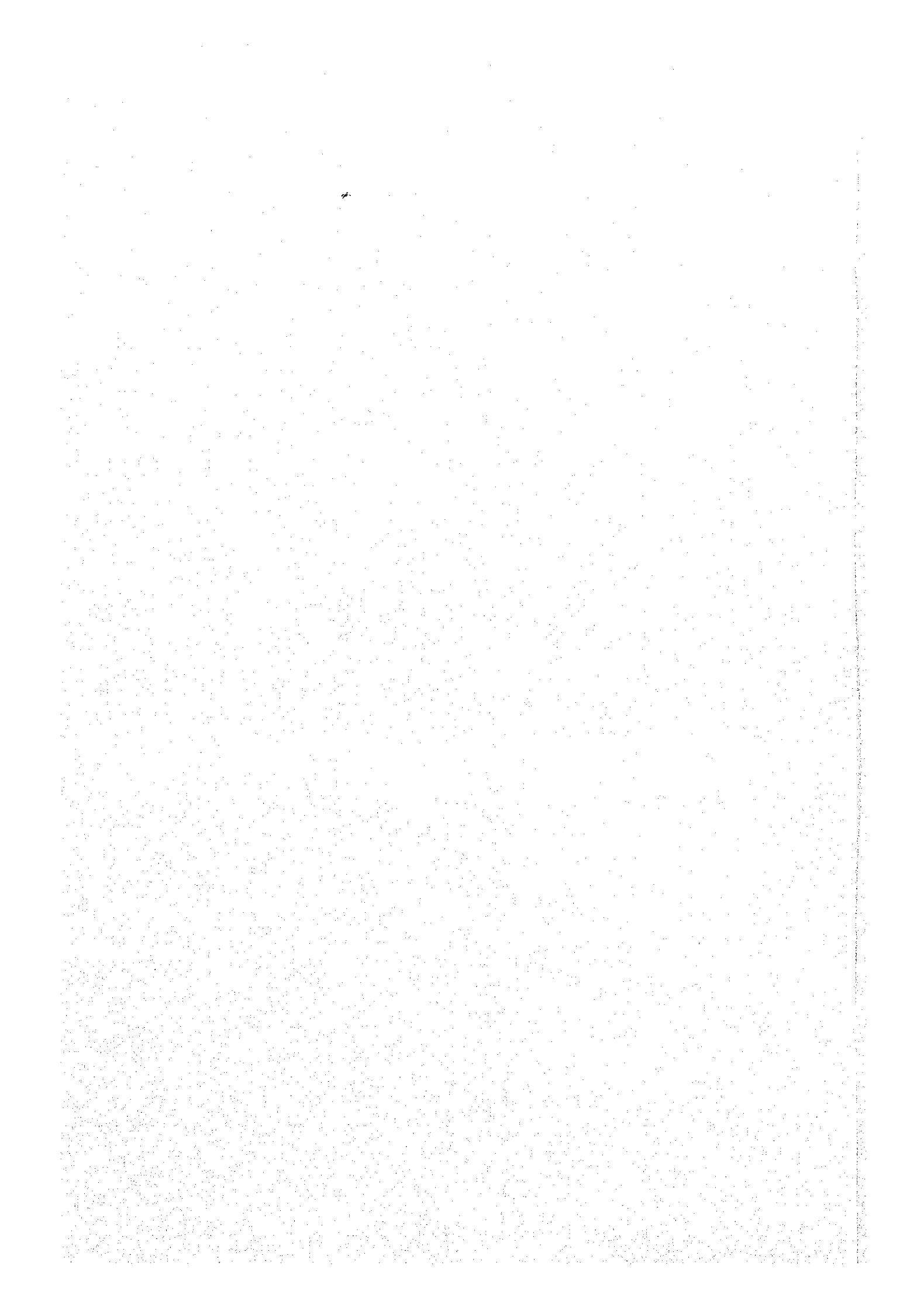
社調三
J R
98-066

ヴェトナム国ハノイ市環境保全計画調査事前調査報告書

平成10年2月

JICA
123
519
555
BRARY







1145176 [2]

ヴェトナム国ハノイ市環境保全計画調査 事前調査報告書

平成10年2月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、ヴェトナム社会主義共和国政府の要請に基づき、同国の環境保全計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成9年11月2日より11月14日までの13日間にわたり、国際協力専門員 大田 正裕を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

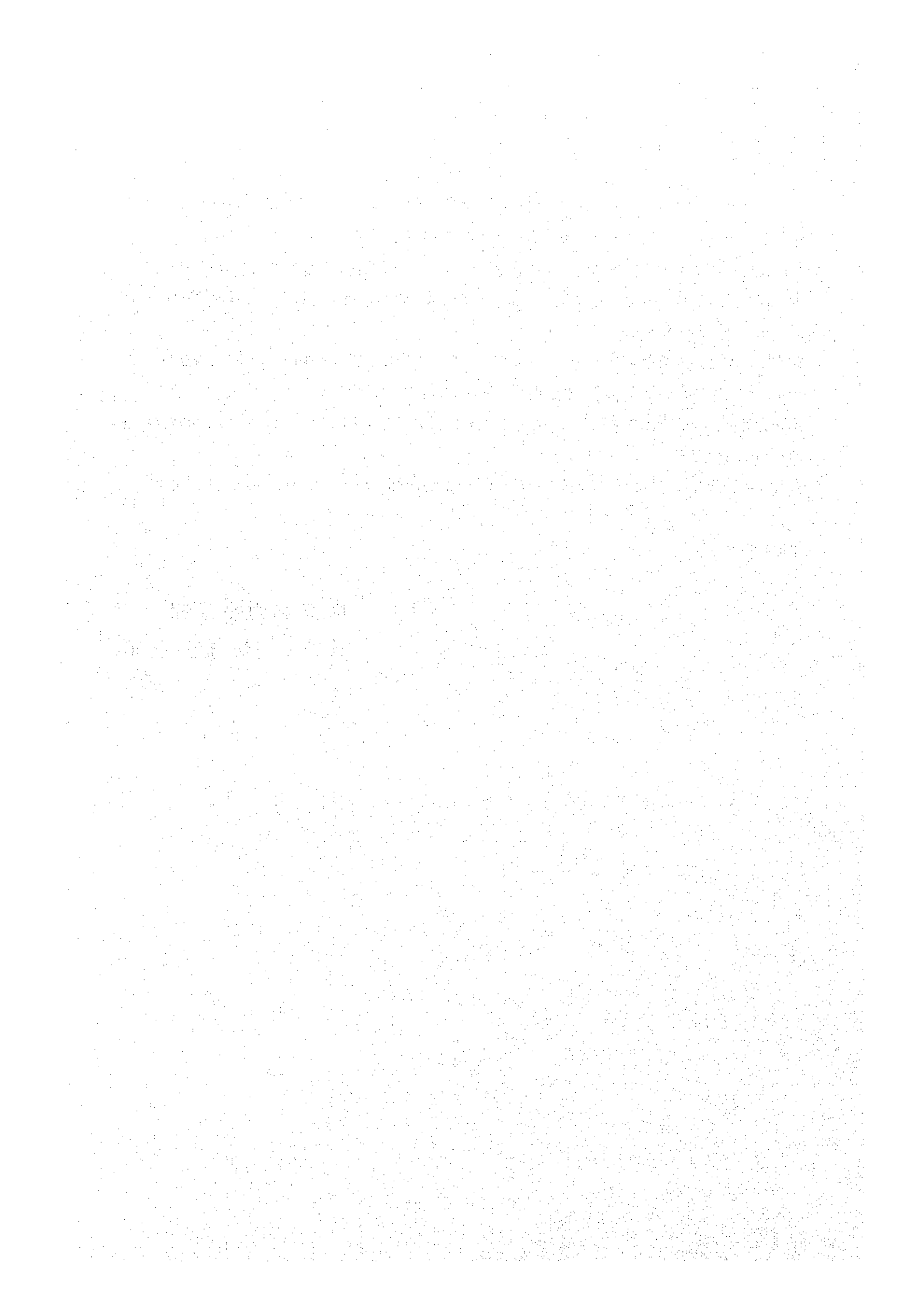
調査団は本件の背景を確認するとともにヴェトナム社会主義共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

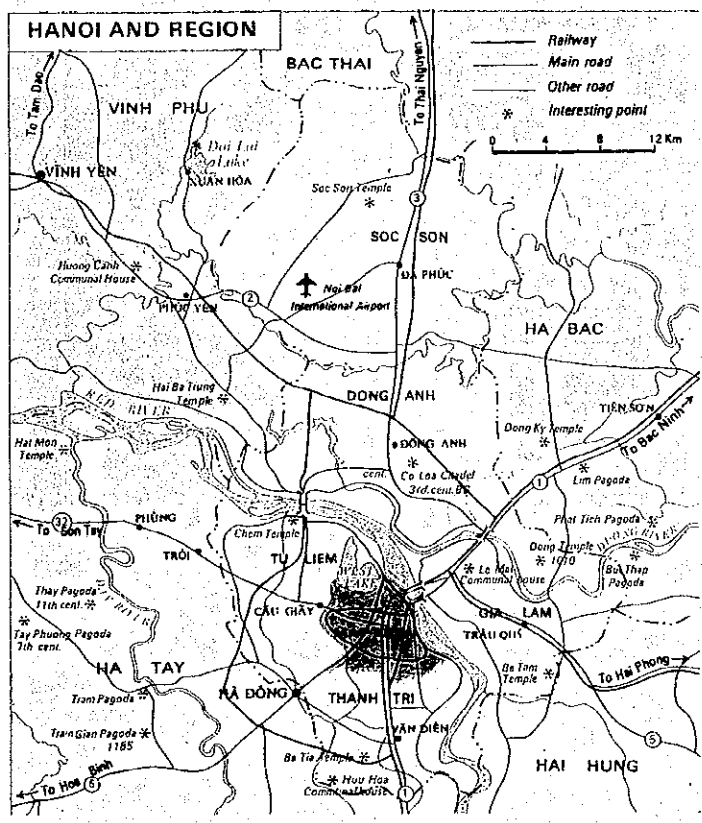
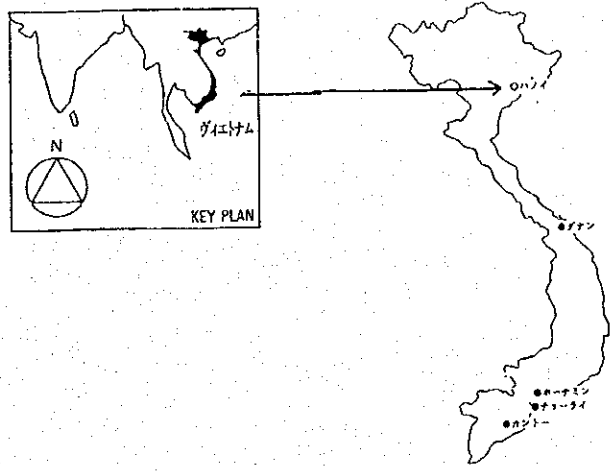
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

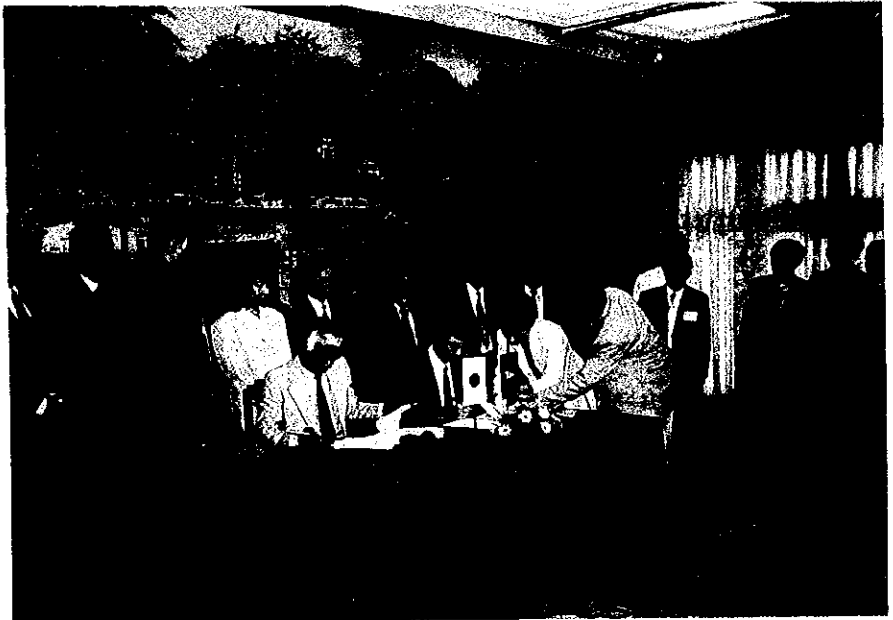
平成10年2月

国際協力事業団
理事 佐藤 清

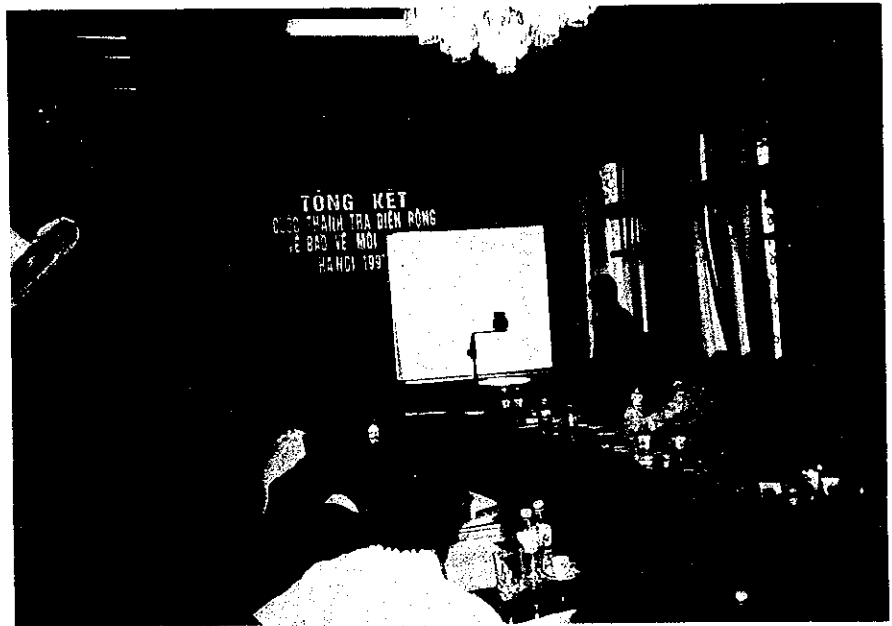


調査対象プロジェクト位置図





S/W署名



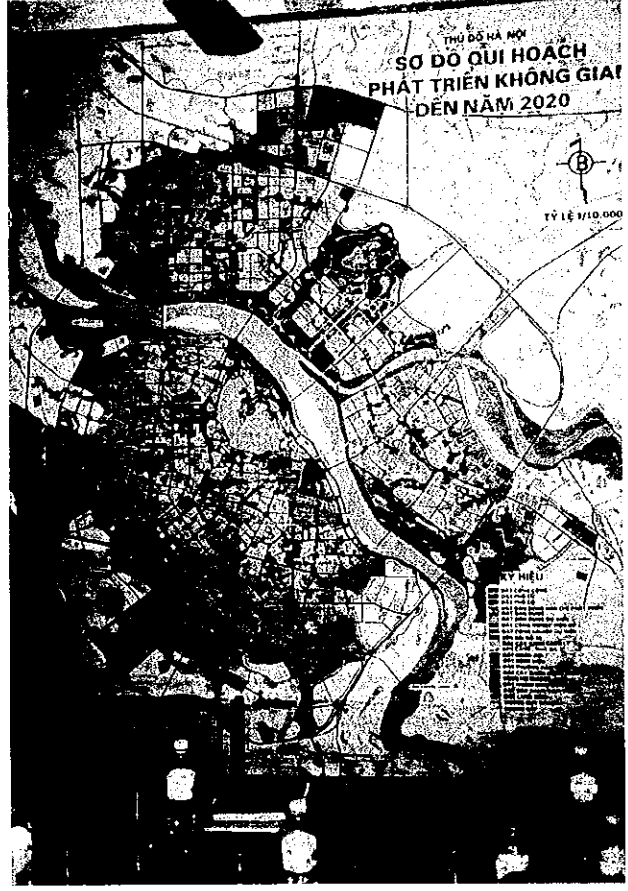
調査概要の説明



ハノイ市DOSTEとの協議



ハノイ市廃棄物処理計画図

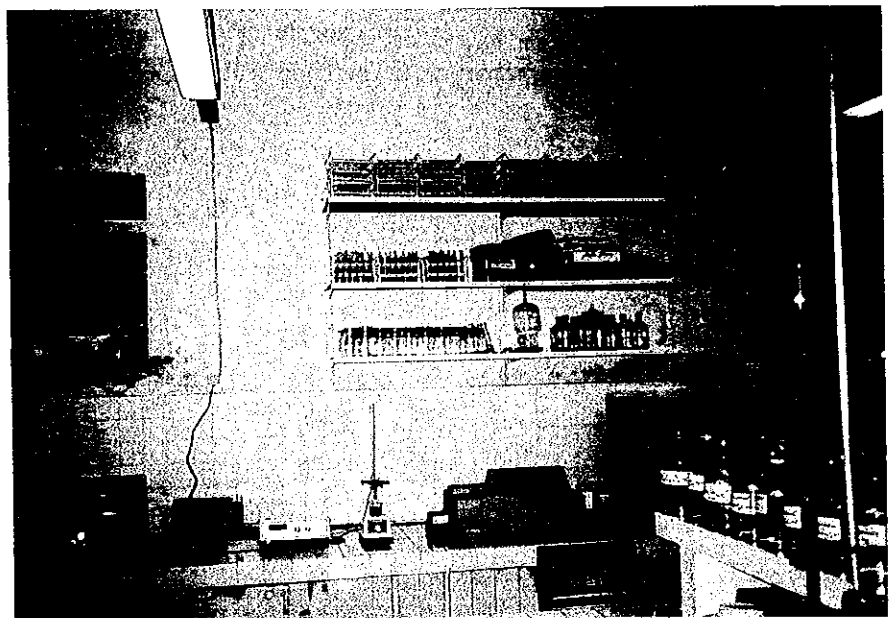


ハノイ市2020年都市計画図



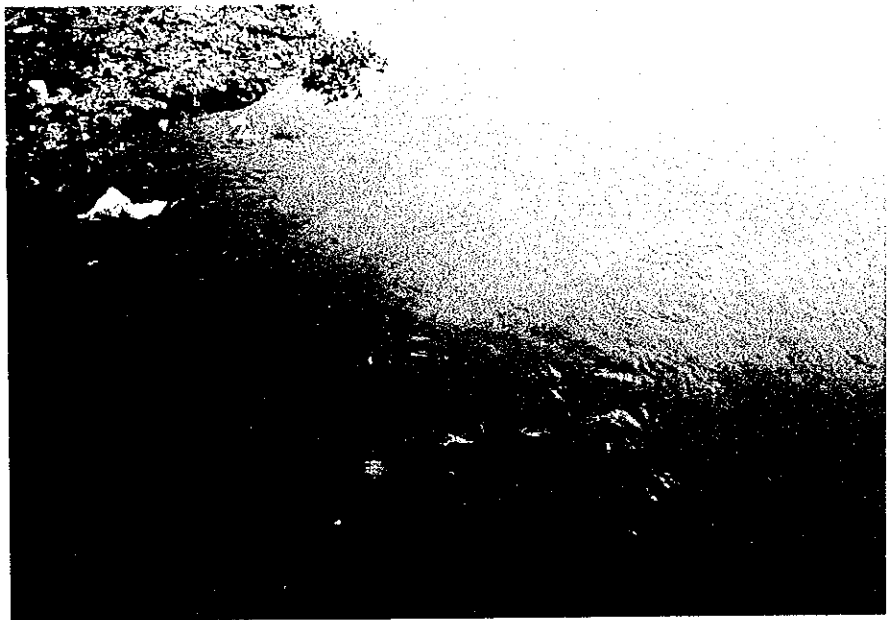
ハノイ市URENGOとの現地踏査打合せ

ハノイ市DOSTEの分析室

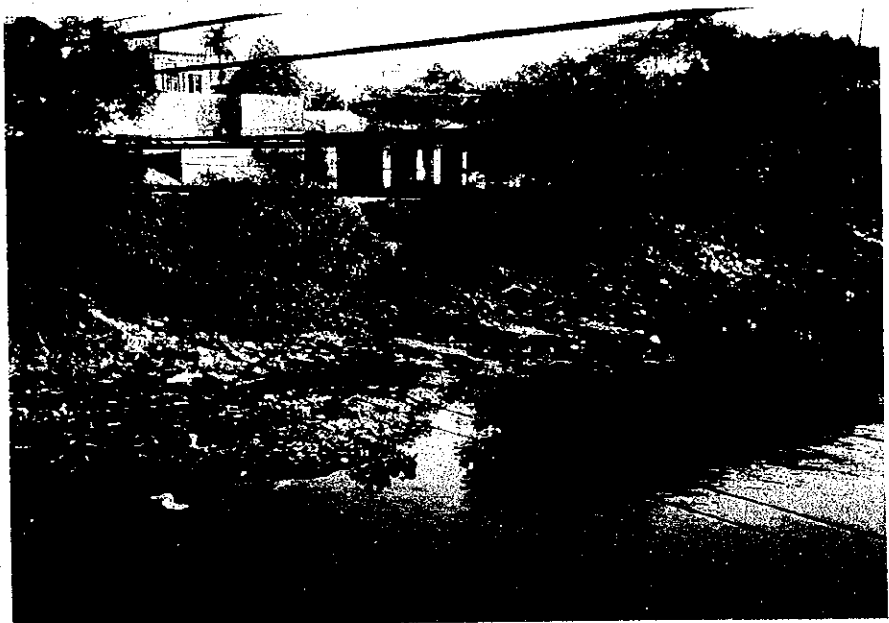




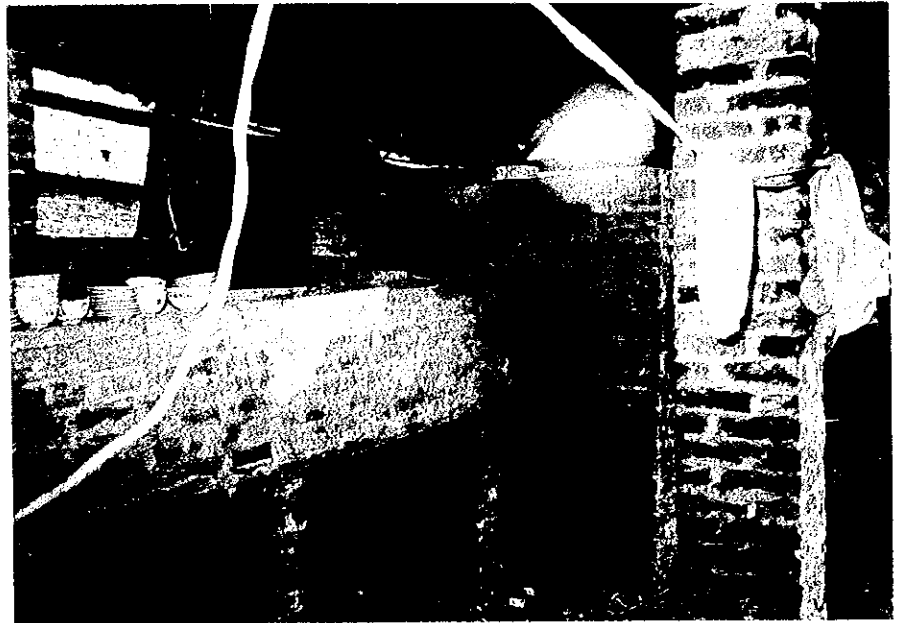
住宅密集地の河川



ハノイ市中心を流れる
Tolich川中流域



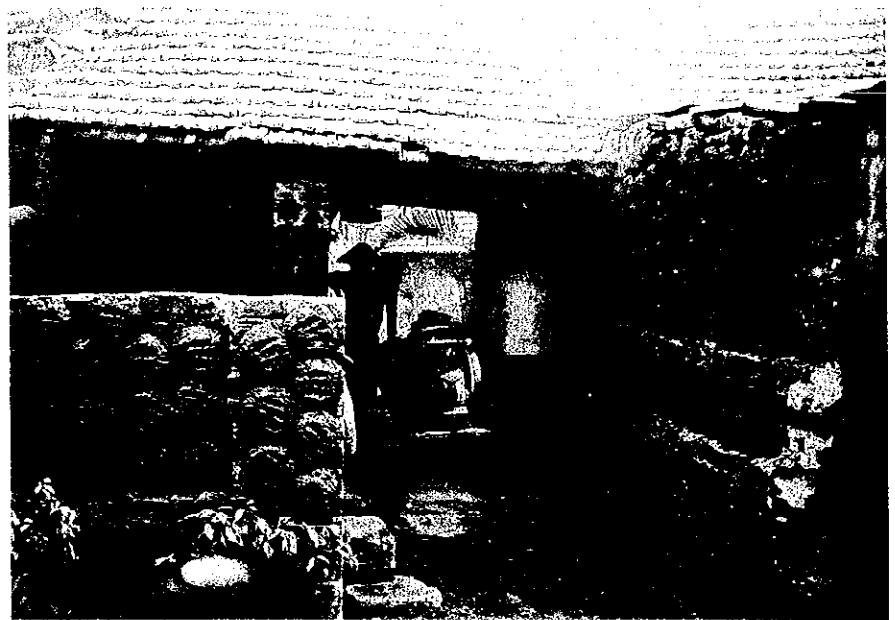
Tolich川上流



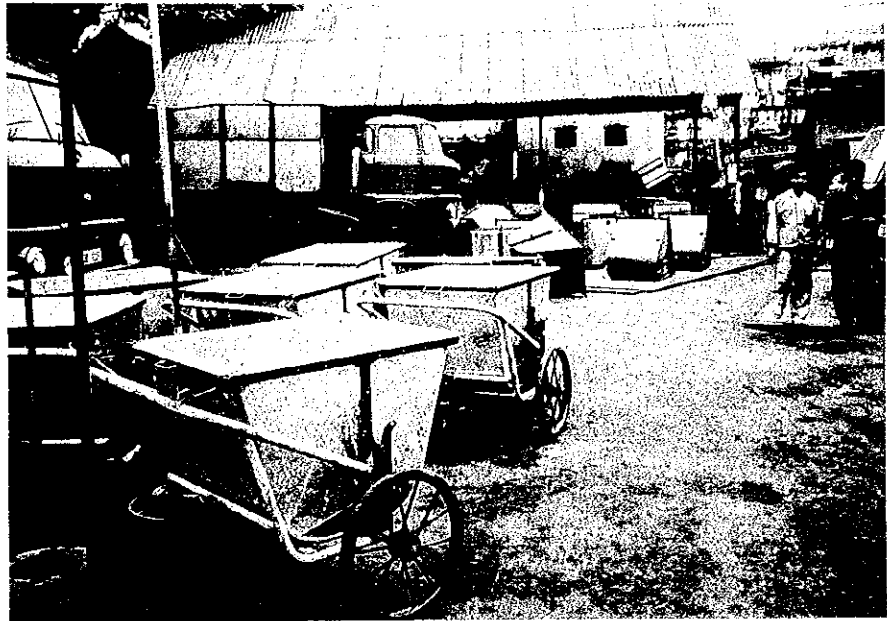
ハノイ市東部の陶器村



燃料を手でこねて作っている



大気汚染の原因となっている



手押しのゴミ収集車



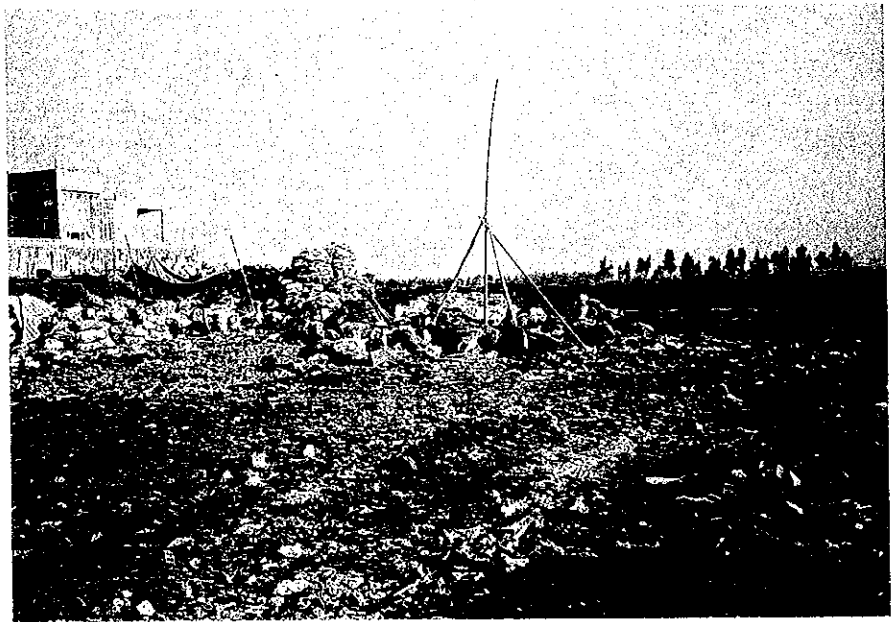
ハノイ市独自の改造
ゴミ収集車



住宅地内では道端にゴミは
捨てられる



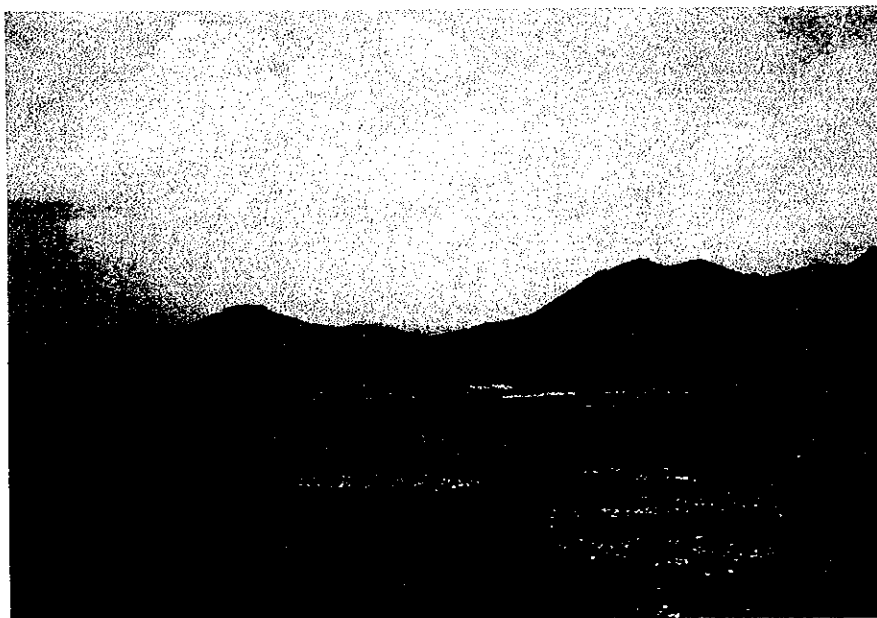
満杯となったゴミ埋立場

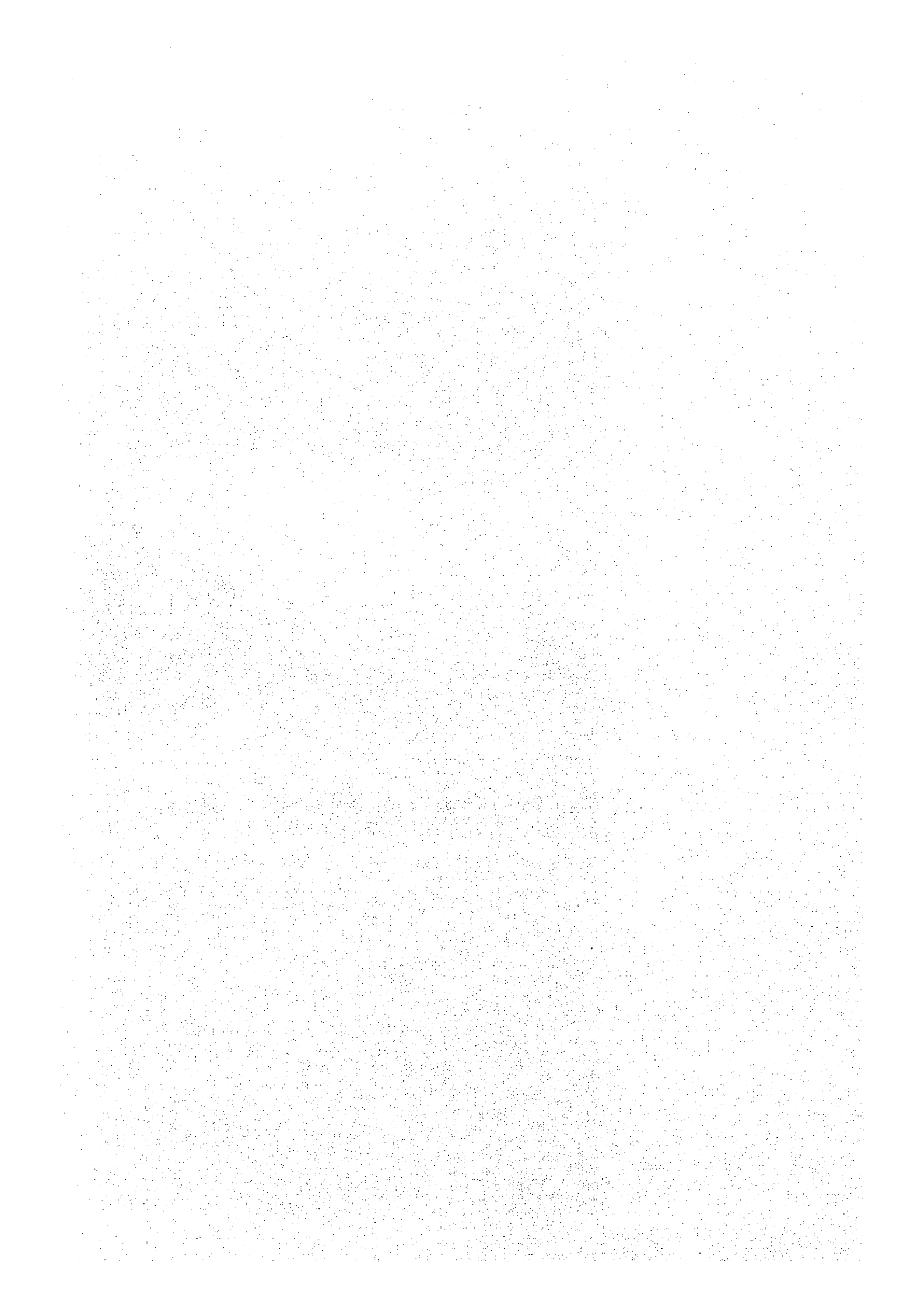


現在可動中のゴミ埋立場



ハノイ市北部に位置する
最終処分場候補





目 次

序文

プロジェクト位置図

写真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の概要	1
1-2 調査の目的	2
1-3 事前調査の内容	2
1-4 事前調査団員の構成	5
1-5 事前調査日程	5
第2章 事前調査結果の概要	6
2-1 事前調査結果の概要	6
第3章 調査対象地域の概要	9
3-1 自然状況	9
3-2 社会・経済状況	10
第4章 調査対象地域の汚染状況	18
4-1 大気汚染の現状	18
4-2 水質汚濁の現況	22
4-3 騒音の現況	27
4-4 現場視察	27
4-5 廃棄物（ゴミ）処理の現況	29
第5章 ハノイ市における試験分析センター	33
第6章 ヴィエトナム国及びハノイ市に関する環境関連法律、組織・体制、予算	43
6-1 法制度	43
6-2 組織・体制	45

6-3 環境関連予算	49
第7章 ヴィエトナム国及びハノイ市の環境管理の現状	50
7-1 ヴィエトナム国及びハノイ市の環境管理体制の現況	50
7-2 ハノイ市における環境管理の課題	51
第8章 国際機関、他国援助機関の動向	57
8-1 VCEP (Viet-Canada Environment Project) の現況	57
8-2 本件調査とVCEPとの連携	57
8-3 他援助国の動向	58
8-4 二国間援助の動向	60
第9章 本格調査の実施方針	64
9-1 調査の基本方針	64
9-2 調査の内容	65
9-3 調査の留意点	67
付属資料	
1. ヴィエトナム国政府要請書	71
2. S/W	80
3. M/M	88
4. 質問表及び回答	91
5. 主要面会者リスト	111

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の概要

(1) 要請の背景

ハノイ市は、ベトナム国の首都であり、7都市部及び5郊外地からなっており、総面積は927.5km²、人口は230万人（都市部110万人、郊外地120万人）の都市であり、近年の経済成長に伴い年率2%の割合で人口が増加しており、都市部での人口が2000年には150万人（人口密度3万8955人/km²）になることが予想されている。

ハノイ市では急激な人口の増加、上下水道、廃棄物処分場などの環境インフラ整備の遅れ、老朽化した国営及び工場からの未処理排水などによって環境問題が深刻化している。特に、一般家庭からの廃棄物、建築廃材などの不法投棄、工場からの未処理排水が市内に散在する池の深刻な水質汚濁の原因となっており、老朽化し密集している住宅、不十分な通路舗装、雨水排水整備の不完全などとあいまってハノイ市にとって緊急に改善しなければならない問題である。

経済活動が活発になった反面、急速な開発による環境破壊が進んだこともあり、1991年には「環境保護と持続可能な開発に関する国家行動計画1991～2000年」を策定し、さらに、1993年には環境保護法を策定するなど環境保全に努めている。他国ドナーではフィンランドが環境管理にかかるマスタープラン（M/P）策定を1989年に完了したが、その後の社会経済の急速な変化により、見直しが必要になってきている。また、カナダCIDAは環境対処能力強化（Capacity Development in Environment）支援のための総合的な環境プロジェクトを国家環境保護局及び4つの地方人民委員会に対し実施中である。

このような背景のもと、1997年4月、ベトナム国政府は、我が国に対しハノイ市にかかる適切な環境保全計画策定のための要請を行った。これを受けてJICAは1997年11月に事前調査団を派遣し、11月13日にS/Wを締結した。

(2) 調査対象地域

ハノイ市の7都市地域及び5郊外圏

面積：927.5km²、人口230万人の全域を調査対象地域とする。

(3) 目的

水質汚濁、廃棄物（一般及び産業）、大気汚染、騒音などの環境モニタリング体制の整備、法制度・組織の強化、運営・維持管理計画の策定、産業公害防止対策、人材育成などを含むハ

ノイ市都市環境改善にかかるマスタープラン（M/P）を策定し、優先プロジェクトにかかるフイージビリティ調査を実施する。

(4) 調査項目

- 1) 既存資料、情報のレビュー
- 2) 現地踏査及びパイロットプロジェクトの実施
- 3) リモートセンシング及びGISによる環境データベースの作成
- 4) 環境重要課題及びパイロットプロジェクトのスコーピング
- 5) 優先プロジェクトにおけるフイージビリティ（F/S）調査
 - ・ハノイ市固形廃棄物処分システム計画
 - ・産業廃棄物処理計画のパイロットプロジェクト
- 6) 包括的環境保全計画の策定
- 7) 技術移転

1-2 調査の目的

本件調査は、ヴィエトナム国の要請に応じ、深刻かつ多様な環境問題を抱えるハノイ市（面積：927.5km²、人口：230万人）を対象として環境保全計画のM/Pを策定するものである。今回は、本格調査のS/W協議・署名を目的として事前調査団を派遣する。

1-3 事前調査の内容

(1) 現地調査前国内作業

- 1) 関連情報・資料の整理・分析
- 2) 調査対処方針、S/W(案)の検討・作成
- 3) 質問書の検討・作成
- 4) 現地調査で収集すべき資料・情報の検討

(2) 現地調査作業

1) 調査実施体制の確認

- ① 調査のカウンターパート（C/P）機関の体制（C/Pの配置、運営委員会、技術委員会などの配置を含む）
- ② 関係機関及び関係機関相互の役割分担（特にMOSTE、ハノイ市人民委員会、DOSTEなどの関係を明確にする。）
- ③ 本格調査団に対する便宜供与事項

④技術移転の内容と対象

2) 要請内容の確認

①対象地域選定理由

②ヴィエトナム国側が期待する調査内容及びアウトプットを確認し、日本側が予定している調査内容及びアウトプットなどの調査概要につき合意する。

③ヴィエトナム国及びハノイ市における環境法・制度・開発計画、環境政策

④現在の廃棄物処理、大気汚染、水質汚濁、工場排水・排煙、保健衛生などの問題点

⑤ハノイ市人民委員会、DOSTEの能力、財政状況、権限範囲

⑥他援助機関の援助動向の確認

3) 調査の範囲及び内容の確認

①上位計画（特に都市計画及びその他関連計画）との関係・位置付け

②調査対象地域の確認（リスト及び地図を要求）

③調査期間

④調査対象とする環境管理の範囲

⑤目標年次

⑥調査のアウトプットの範囲と精度

⑦必要な調査用資機材とその調達方法

⑧ローカルコンサルタントの活用

4) 関連資料・情報の収集

①自然状況

②社会・経済状況

③関連する法律、組織・制度、予算状況

④他援助機関による関連プロジェクトの実施状況

⑤ローカルコンサルタントの能力

⑥調査経費積算資料

5) 現地踏査

①環境管理施設、ヴィエトナム側関係機関によるモニタリング施設の現状、維持管理状況

②他援助機関の活動状況

③ハノイ市とその周辺地域の自然状況

④環境管理体制の状況

⑤C/P機関の組織体制

6) 事業実施の可能性

①事業実施の可能性

- ②事業実施体制（計画、実施、運営、維持管理）
- ③モニタリング施設等の利用、資機材の確保
- ④資金調達の見通し（行政側負担の予算確保、受益者負担分の見通し、外国援助の可能性）
- ⑤技術レベル

7) S/W、M/Mにかかる協議、署名

8) 収集資料の整理・分析

9) 本格調査計画の検討

- ①基本方針
- ②調査範囲・項目・内容
- ③調査工程、作業量
- ④調査実施体制
- ⑤必要な調査用資機材とその調達方法
- ⑥便宜供与事項
- ⑦調査実施上の留意点

(3) 現地調査後国内作業

- 1) 収集資料の整理・分析
- 2) 本格調査計画の策定
- 3) 事前調査報告書の作成

1-4 事前調査団員の構成

団員氏名	担当業務	所 属	派遣機関
1)大田 正裕	総括	国際協力事業団 国際協力専門員	11/2～11/14
2)宮崎 明博	調査企画	国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第二課	"
3)ロバート・デロウイン	運営管理	国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第二課	"
4)岸 毅明	環境管理計画	環境庁 企画調整局環境計画課 課長補佐	"
5)浦 正徳	廃棄物処理	福岡市 環境局工場建設課 主査	"
6)堀 穂二	環境汚染対策	北九州国際技術協力協会 KITA環境協力センター 理事・副所長	11/2～11/18
7)永井 蘭	通訳	(財)日本国際協力センター	"

1-5 事前調査日程

日順	月 日	調 査 内 容	宿泊地
		(官団員) (役務コンサルタント)	
1	11月2日	成田→ハノイ	ハノイ
2	3日	日本大使館、JICA事務所、MPI表敬	"
3	4日	MOSTE、ハノイ市人民委員会、カナダCIDA等国際機関表敬	"
4	5日	ハノイ市人民委員会DOSTE表敬・S/W説明	"
5	6日	現地踏査	"
6	7日	"	"
7	8日	"	"
8	9日	S/W協議 補足調査・資料収集	"
9	10日	"	"
10	11日	"	"
11	12日	S/W協議・署名	"
12	13日	日本大使館、JICA事務所報告	"
13	14日	ハノイ→成田	"
14	15日	"	"
15	16日	"	"
16	17日	"	"
17	18日	ハノイ→成田	

第2章 事前調査結果の概要

2-1 事前調査結果の概要

(1) S/W、協議議事録署名相手及び使用言語

- 1) S/W、M/Mの署名相手は予定どおりベトナム国ハノイ市人民委員会副委員長、確認者として計画投資省を含め署名した。
- 2) 署名にあたっては、免税措置、便宜供与など先方負担事項の実施について問題がないことを確認した。
- 3) 他のベトナム国の開発調査と同様、S/W、M/Mの使用言語は英文にて、また、報告書も同様に英文にて作成することを確認した。

(2) 調査名

ベトナム国政府からの要請書に記載されている調査名は“Master Plan and Feasibility Study for Environmental Improvement for Hanoi Area”であるが、当方としては“Study on Environmental Improvement for Hanoi City in the Socialist Republic of Viet Nam”を提案し、了承された。

(3) 実施機関

本件調査の要請機関はハノイ市人民委員会であり、調査の実施に関してはハノイ市関連機関、カナダ国際開発庁（CIDA）など他国ドナーとの連携が必要であることを説明し、ハノイ市人民委員会に対してはこれらの機関をまとめ、円滑な調査に必要な実施体制を整備するよう求め、その旨了承された。

(4) 本格調査の内容

本格調査の骨子はS/W案のとおりとし、ベトナム側におおむね了承された。

1) 調査の目的

要請書には「M/Pにおいて選定された優先順位の高いプロジェクトに対してF/S調査の実施。」とあるが、本調査では、優先プロジェクトの選定までを調査の範囲とし、F/S調査は実施しないことを説明し、その旨了承された。

2) 調査対象地域

要請書には「調査対象地域はハノイ市5都市部及び7郊外地区とする。」とあるが、現在ベトナム側の動向よりハノイ大都市圏構想（現在のハノイ市の5倍の面積）があること

より、本件調査対象地域もそれに従うこととした。

3) 調査期間

要請書には、「本調査は原則として表1のスケジュールに沿って実施される。このスケジュールは日本政府及びベトナム政府が調査進捗状況により修正が必要と認められた場合には変更することが可能である。」とあるが、本格調査期間は、約24か月とし、その旨了承された。

4) 目標年次

要請書には2015年を目標年次とする旨記載されているが、先方の上位計画及び都市計画を踏まえ、2020年が計画目標年次として妥当と考えられるが、目標年次に関してはM/P策定作業の過程で決定していくこととした。

5) 調査内容

- ① 要請書では本件調査をM/Pに続きF/S調査を実施するように記載されているが、今回のS/WではM/Pの作成・優先プロジェクトの選定までを行い、優先プロジェクトにかかるF/S調査は別調査とする旨説明し、先方は了承した。
- ② 要請書では調査のなかでリモートセンシング（RS）及びGISを利用した環境情報システムの作成が求められていたが、RS、GISの利用及び環境情報システムの作成については現地踏査により基礎データの所在、ハードウェアの整備状況を確認した結果、今回の調査では含めないこととした。

(5) 調査用資機材

今回の現地踏査などの結果、資機材の調達が必要であると判断された資機材に関してベトナム側の保有台数、機材の状況及び現地借上げの可能性を現在調査・検討中である。

(6) カウンターパート研修員の受入れ

C/P研修制度を紹介した結果、先方から要望があったため、その旨M/Mに記載した。

(7) 技術移転セミナー

本格調査を通じた技術移転セミナー制度を紹介した結果、先方からの要望があったため、その旨M/Mに記載した。

(8) レポートなど

本格調査で作成するレポートなどについては、英語版のみの作成を行うことでも了承された。

(9) 双方がとるべき措置

要請書にある便宜供与事項を確認し、調査に必要な車両については、JICAが購送すると登録及び保険などの手続きに多大な時間を要するため、調査開始が遅れる可能性がある旨説明したが、財政上の理由などによりこれが困難であることが判明した。

また、事務所スペースについては、技術移転の観点からも共同作業スペースが必要である旨説明し、ベトナム側に最大限の努力を求め、M/Mに記載した。

第3章 調査対象地域の概要

3-1 自然状況

(1) 地理的位置・地勢

ヴェトナム国は、インドシナ半島の、南北に北緯8度30分から23度22分、東西に東経103度27分から、109度28分に細長く伸びた形で位置している。国土の総面積は33万km²である。また、最北端から最南端まで1650kmの長さを誇る。トンキン湾、南シナ海、シャム湾に面し、海岸線の総延長距離は3260kmに上る。カンボディア、ラオス、中国と国境を接している。

大小多数の河川があり、河川の総延長距離は4万1000kmに上るといわれており、メコン・デルタなど農業に適した肥沃なデルタ平原地帯や多くの森林資源に恵まれている。

ハノイ市は、1010年に作られ、海岸から100km離れた紅河の三角州に位置している。都市部は約49km²の広さで、1989年現在で97万2000人が居住している。行政区域の広さは924.5km²の広さである。デルタ地帯という特性から、地勢的には平坦であり、平均高度は海拔5mから11mとなっている。紅河の氾濫から都市を守るために堤防が作られている。ハノイ市には多くの自然の湖があり、西湖、ホアンキエム湖及びティエン・クワン湖が主要な湖である。また市の境界には多くの小さな湖沼、運河や川があり、ハノイ市の下水の自然の浄水場になっている。

(2) 気候・気温

気候は、基本的には熱帯性モンスーン気候帯に属している。またそのなかでも、国の北部、南部及び中部の3種類に分類される。全国的に台風は8月、9月に集中する。

1) 北部

亜熱帯に属し、四季の変化がある。夏が一番長く、5月から10月までとなっている。6月以降は、ハノイ地方は気温30度以上、湿度90%以上の酷暑期となる。11月、12月は短い秋でしのぎやすくなり、その後は気温10度前後と冷え込み、4月に短い春がある。ハノイ市は、四季の変化に伴い、寒暖の差があり、降水量も顕著に変化する。

表3-1 ハノイ市における月別平均気温・降水量

(単位：℃、mm、%)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温	16.6	17.1	19.9	23.5	27.1	28.7	28.8	28.3	27.2	24.6	21.2	17.9
降水量	18	26	48	81	194	236	302	323	262	123	47	20
蒸発水量	68	51	55	66	94	99	101	86	91	95	88	94
平均湿度	83	86	89	88	85	84	85	87	86	82	81	81

出所：『海外生活の手引き』1988世界の動き社及びFINNIDAレポート1993

2) 南部

比較的穏やかな常夏の国でもある。四季がない代わりに熱帯性モンスーン気候から雨期と乾期に分かれる。5月から10月までは雨期であり、11月から4月は乾期となる。

3) 中部

北部と南部の中間の気候となっている。

3-2 社会・経済状況

(1) 人口

1991年のヴェトナム国の人口は6,767万9千人である。同年の主要都市別の人口は次のとおりである（なお、1992年の人口は7,100万人となっている）。

主要都市別の人口

ホーチミン市	393万人
ハノイ市	310万人
ハイフォン市	145万人
ダナン市	49万人

出所：共同通信社

(2) 民族

全人口の88%がキン族と呼ばれるヴェトナム人であり、デルタ地帯、海岸部、都市部に居住している。残りの12%は50種類以上の少数民族からなり、おもに中部平原、山岳部に居住している。

少数民族の分布は、北部、中部の境界地帯にムオン族、ダオ族、北部山地にタイ族、ヌン族、モン族、ニャン族、サンジウ族及びロロ族が住んでいる。中部にはムオン族が住み、中部からカンボディアにかけてチャム族、中部山岳地帯にはモイ族が住んでいる。

(3) 言語

ヴェトナム語が公用語となっているが、山岳民族はそれぞれ固有の言語を用いている。タイ族、モン族、ヌン族など4種類の少数民族語はそれぞれの地域の公用語として法的に認められている。

外国語は、一般の人々に対しては通じない。

(4) 文化

ヴェトナム国は、長期間外敵と戦ってきた影響から生活自体は貧しいが、民族の独立と自主を尊ぶ気風が強い。国民はすべて『同志』であり、使用人、ホテルの従業員など職業によって態度に差をつけるのは好ましくない。

儒教思想の影響から、祖先、老人を敬う傾向が強い。

政治体制が社会主義であることからくる制約として、例えばヴェトナム人が外国人と個人的に接触することは一般に禁じられていたが、事前調査では、そのようなことはなかった。ただし、1991年頃は、外国政府ミッションといえども外国人と一対一で話すことは許されてなかったということである。

(5) その他

社会主義体制の下にあり、治安状況は一般に良好で、暴力犯罪は少ない。あえていえば、北部より南部、都市部より郊外の方が治安に問題のあるところがある。

犯罪ではないが、ハノイ、ホーチミンなどの大都市では、近年物乞いの数が増えてきている。

(6) 政治

1) 主要政策

次の三つが主要政策である。

①農業、軽工業の発展を基礎に、重工業を発展させ、工業と農業を結合して調和ある近代農業経済体制を構築する。

②人民の共同所有を発展させ、科学技術革命、生産関係革命、イデオロギー・文化革命の三つの革命を促進する。

③国防の強化

ドイモイ政策に基づく新国防戦略として、正規軍の削減、軍の質向上を目指している。

2) ドイモイ政策

①経緯

南北ヴェトナム国の統一後行われた経済開発計画の失敗のなか、1986年に第6回共産党大会において、グエ・バン・リン新党書記長以下の南ヴェトナム通りの国家新指導部が誕生した。リン党書記長は、『ドイモイ』をキャッチフレーズの下に、87年にはその指導体制を整え、ヴェトナム国のすべての面の再生、発展をめざす政治を展開した。しかし、実効は上がらず、88年には党がすべてを取り仕切る方法から、行政、立法のそれぞれの機関に権限を委譲する方法に改められた。89年3月の党中央委員会第6回総会において、ドイモイの6つの基本原則が打ち出された。これは、それまで実施されたドイモイを見直

し、整理し、社会主義の道からはずれないようにするのが主眼となっている。

②成果と失敗

ドイモイにより、1988年には年間3桁のインフレ率が、90年以降は1桁に低下し、インフレ克服に成功したと評価されている。また、農民の生産向上意欲を喚起し、従来不足していた米を輸出するまでになった。

ドイモイの進展につれて、汚職、密輸がはびこり、その影響が拡大した。政府は、密輸は物資の不足を補うものであり、当初大目に見てきたが、外国製品が国内市場を席卷したこと、外貨獲得資源であるマンガン、銅、スズなどの鉱物資源の不法持出しが後を絶たないため、92年12月には、刑法、刑事訴訟法の罰則が厳しくなり、重罪には終身刑や死刑が適用されることとなった。

3) 対外姿勢の変化

1991年のカンボディア和平協定の締結により、92年3月には和平プロセス全般を指導・監督する国連暫定統治機構(UNTAC)が活動を開始した。ヴェトナム国はこのUNTACに全面的に協力する姿勢を示し、和平進展に協力するなど、国際社会への復帰の努力を続けている。

4) 1992年憲法

1992年に新憲法が公布された。

この内容は、共産党の一党支配を堅持しつつ、法治下の平等な市民権、立法、行政、司法の3機関による国家運営、市場経済化の促進、対外解放などである。

その特徴は以下のとおりである。

- ①過去5年間に実証されたドイモイ路線・政策の現実的妥当部分の憲法条文化。
- ②人民に初めて国会、地方議会議員への立候補権を認めた。
- ③閣僚が共産党高級幹部だけで構成されないようにした。
- ④経済の各分野の平等、長期共存の下での市場経済化の促進。
- ⑤国有、集団所有の生産手段に対する農家の長期使用权と譲渡権の保証。
- ⑥外国人の正当な権利の保護と外資企業の非国営化を保証。

5) 外交

①基本方針

旧ソ連を中心とする社会主義国、国際共産主義勢力との協力、連帯を継続・強化し、また、インドシナ3国間の相互協力、関係強化を促進する政策をとっている。さらに、独立、主権、領土保全の相互尊重、相互の内政不干渉、平等及び互恵を基礎とし、政治・社会制度を異にする各国との平和共存政策を実行するという基本政策を持っている。

②インドシナ諸国との関係

国境を接するラオス、カンボディアとは従来『戦略的連帯と友好、協力』を旗印に、

密接な関係を維持してきた。しかし、近年のカンボディア問題の政治的解決交渉の進展とともに、『戦闘的連帯』は言われなくなり、ヴェトナム軍は、ラオス、カンボディアから撤退した。

近年、ラオス、カンボディアに対しては中国、タイの影響が強まっており、ヴェトナム政府にとっては気掛かりな情勢になってきている。

③社会主義諸国との関係

旧ソ連は、1981年以降、ヴェトナムとの貿易、経済協力を積極的に行ってきたが、近年は事実上無償援助は停止し、合弁事業に政策変更している。

75年以降、中国との関係は冷えていたが、91年11月には中国との国交が回復した。

④アメリカとの関係

1984年になり、ヴェトナム国は、行方不明アメリカ兵（MIA）問題に対して積極的に解決する姿勢を見せ、85年には国交正常化への意欲を示した。具体的には、アメリカとヴェトナム両国の高官会議の開催を提案するとともに、MIA問題を2年以内に解決すると述べた。87年には、両国間で人道援助問題が話し合われた。ヴェトナム国側は、以上をもって国交正常化をアメリカに求めたが、アメリカは、人道問題として、国交正常化とは切り離してきたが、91年になって、カンボディア和平協定が調印されれば、直ちに国交を正常化すると態度を変化させた。

94年2月にはアメリカの制裁が解除され国交は正常化し、95年2月には相互の連絡事務所がハノイ市、ワシントン市に開設されるなど関係緊密化が進展している。

⑤その他の国との関係

94年10月には、ASEANの加盟申請書をASEANの議長国であるブルネイ国の外務大臣宛て提出した。

6) 国防

憲法では、祖国建設と祖国防衛の結合、人民軍の力と全人民の力の結合、侵略者に反対する民族の力と社会主義制度の力の結合の基礎のうえに全人民的、全面的かつ近代的な国防を建設すると規定している。ヴェトナム国の軍隊は、『ヴェトナム人民軍』と称し、軍の任務は、国防と経済建設のための生産活動の双方に置かれている。

(7) 経済

1) 経済全般

1975年の南北ヴェトナム国統一後、極めて精力的に経済復興に努めてきたが、長期間にわたる戦争による経済発展の遅れに加えて、77年以降中国との関係悪化に伴う北の国境労働者の大量国外流失、中国援助の打ち切り、78年末以降のカンボディア侵攻と中国による懲罰攻

撃、これらに伴う防衛費の膨張、カンボディア侵攻を非難する諸外国の援助削減・打ち切り、天災による食糧生産不振、物資の不足、物価高などの諸要因が重なり、経済建設は79年以降重大な危機に陥った。

政府は、経済を破局から救うことを目的として、食糧、消費物資増産のため実績のある私営生産業者の活動を認め、援助し、生産意欲向上を図った。しかし、新政策の実施にもかかわらず、80年には経済状況は最低水準まで落ち込んだ。81年には新政策の効果が現れ始めたが、同時に物価上昇、汚職、闇ドル市場なども広がった。81年の第3次5か年計画の開始以来、党中央委員会は、経済全般にわたる官僚主義的補助金制度を廃止し、社会主義会計・事業制度の樹立を目指した物価、賃金、通貨に関する決議を發表した。しかし、基本的に生産物資が不足していること、改革の指導・準備の不手際などから効果は上がらず、この国家計画の失敗を国家は認めた。

86年より従来の路線を大きく転換し、市場経済化の促進や日本、アメリカなど西側諸国や中国との関係改善に積極的な姿勢を示した。最重要課題である食糧生産については、個別農家への農地貸与、農業税軽減、米価格の引上げなど生産向上のためのインセンティブ導入と天候に恵まれたこともあり、計画値である20百万トンの目標を大幅に超過達成し、1400万トンの輸出を行った。

1985から90年の国家経済成長率は、2.5%であった。

開発支出については、全額は歳入では賅いきれず、外国よりの支援に依存している状況にある。

表3-2 歳入・歳出状況

(単位：10億ドン)

	1993 (予定値)	1994 (計画値)
歳入		
租税・手数料	26,740	35,200
土地使用料		500
償還不要融資	720	550
不動産譲渡	1,920	2,000
歳出		
經常支出	23,860	29,600
留保	-	1,000
開発支出	11,120	12,800
負債借入支払	3,100	4,870
収支補填資金	8,700	10,020
国内融資	2,500	2,500
外国融資	6,200	7,520

出所：Viet Nam in 1993 and Socio-Economic Prospects for 1994-1995
 ヴィエトナム政府

2) 最近の経済動向

① 一般動向

1989年以降、インフレは年率40%程度に抑えられた。また、米の豊作、外国投資の伸びなどから経済再建に光明が見えてきた。これをドイモイの成果と呼ぶ人もいる。

1991から93年のGDPの年平均成長率は7.2%であり、これは1991から95年の計画値よりも高かった。各産業のなかで93年の農作物生産高は、95年の計画値と同額の24.5百万トン達成するなど農業の成長率が一番高かった。94年は8.5%の成長が見込まれている。製造業、サービス業においては、市場経済化が進められ、この結果、生産高は計画経済の時代よりも高くなった。外貨準備高は必要量を確保できたとされた。

社会面においては、雇用の拡大、初等教育の義務化、教育の質の向上、科学技術の研究、テレビ・ラジオの放送、病気特に伝染病などの予防、スポーツの奨励、飢餓の撲滅、遺族年金と戦争障害者への補償が行われた。

② 産業別動向

i 農業

総労働人口の70%以上が従事している最重要産業である。主要農産物は米、ゴム、とうもろこし、砂糖きび、果物、綿花、煙草、コーヒー、茶などである。農業生産高は国民所得の50%を占め、農産物は輸出総額の30から40%を占めている。特に米は、1989年以降5年連続で100万トン以上の輸出を行っており、世界第3位の輸出国となっている。

農業部門の問題は、肥料については外国に大きく依存しており、安定生産基盤脆弱なことである。肥料の輸入相手先は、従来は旧ソ連であったが、現在ではシンガポールになっている。

南部のメコンデルタには、未開拓地が相当残っており、肥料の適正使用と技術改革を進めれば収穫量はさらに伸びると考えられている。

コーヒー、ゴムについては、北部、中部で国家プロジェクトとして、大規模なプランテーション農業が行われている。

ii 水産業

淡水魚漁業及び沿岸漁業が行われており、また養殖も行われている。養殖されているイカ、エビは主要輸出品となっている。事前調査でも、従来は田圃であったのが、儲け具合がはるかに良いため、養殖池に代えたというケースを多く見聞した。

iii 林業

ヴェトナム戦争や焼畑などで森林資源は大きく減少したが、林業自体は行われている。

iv 鉱業

石油、無煙炭、燐灰石、鉄鉱石及びクロームが産出されている。

③貿易の動向

経済的に困難な立場にあるヴィエトナム国は、その打開策として輸出増大を主要政策目標の一つに掲げている。現在、ヴィエトナム国と貿易関係を持つ国は58か国に上っているが、旧ソ連、東欧諸国の関係を重視しつつ、西側先進諸国、アジア諸国との貿易拡大に注力している。

輸出の各年の平均成長率は、1991年18.0%、92年21.2%、93年15.2%となっている。

表3-3 貿易状況

		1990	1991	1992	1993
輸出	(10億米ドル)	2,404	2,100	2,500	3,000
輸入	(10億米ドル)	2,752	2,338	2,515	3,300
貿易収支		-348	-238	-15	-300
主要輸出品目					
コーヒー	(千トン)		93	96	120
ゴム	(千トン)		63	75	50
茶	(千トン)		8	13	17
米	(千トン)		1,030	1,950	1,800
加工肉	(千トン)		25	12	15
絹	(トン)		500	700	800
野菜	(百万米ドル)		33	14	20
水産物	(百万米ドル)		285	300	370
繊維・織物	(百万米ドル)		117	160	300
スズ	(トン)		3,400	3,200	3,000
原油	(千トン)		3,917	5,400	6,500
石炭	(千トン)		1,170	1,580	2,000
主要輸入品目					
燃料・石油	(千トン)		2,572	3,331.2	3,800
肥料	(千トン)		1,331	1,414	1,150
鉄鋼	(千トン)		209	250	450
綿繊維	(千トン)		32.5	7.2	20
化学肥料	(百万米ドル)		22.4	27	30
苛性ソーダ	(千トン)		3.7	8	10
カルシウムソーダ	(千トン)		8.5	16	18
車型	(千個)		209	171	180
硫化鉄鉱	(千トン)		31.5	50	60
セメント	(千トン)		-	-	500
タバコ	(百万米ドル)		52.7	62	80
自動車	(台)		599	3,200	4,800
トラック	(台)		808	281	1,000
オートバイ	(台)		4,953	-	270
電機部品	(百万米ドル)		29.7	40	65

出所：Viet Nam in 1993 and Socio-Economic Prospects for 1994-1995
 ヴィエトナム政府

④各国、国際機関の支援状況

各国、国際機関の資金供与額は近年目覚ましく増大している。そのなかで、1992年には、北欧諸国を抜いて、日本がトップドナーの地位を占めるに至った。

表3-4 ODA純額推移

(単位：百万米ドルDAC諸国計)

	1989	1990	1991	1992
諸国	64.7	107.9	135.2	473.9
オーストラリア	1.0	1.4	2.6	8.4
ベルギー	0.1	0.3	1.0	6.8
フィンランド	11.8	16.1	18.4	12.9
フランス	6.1	11.9	14.5	19.6
ドイツ	6.6	16.1	22.1	27.7
イタリア	0.0	0.8	0.8	26.4
日本	1.6	1.3	7.1	281.2
オランダ	1.2	1.5	6.5	18.2
スウェーデン	34.1	53.7	57.2	59.7
その他DAC諸国	2.2	4.8	5.0	13.0
国際機関	48.1	81.8	103.3	109.3
CEC	2.3	6.2	19.1	20.8
UNDP	19.4	34.1	34.7	19.9
UNICEF	10.6	10.2	9.7	11.2
WFP	8.1	12.2	16.7	12.2
その他国際機関	7.7	19.1	23.1	45.2
その他	7.2	0.1	0.1	-3.7
合計	120.0	189.8	238.6	579.5

出所：Geographical Distribution 1994版、OECD

⑤外国投資の動向

1987年12月に外国投資法が国会で採択され、88年に公布された。外国投資法は、その前文で『国家は外国の組織あるいは個人の投資資金の所有権ならびに諸権利を補償し、彼等のヴェトナム国への投資に対し、有利な条件と簡素な手続きを提供する』と述べている。これにより、外国投資の企業に対して国有化を行う意志のないことを明らかにした。

第4章 調査対象地域の汚染状況

4-1 大気汚染の現状

1954年当時ヴェトナムの首都ハノイ市は政治と消費の中心であり、工業化は始まったばかりであったが市域の面積は12km²に過ぎず、そのうちわずか10%に比較的十分な都市施設が存在し、そこに、25万人の人々が生活していた。

しかし、現在では市域は約50km²（4倍）に広がり、人口は110万人（4.4倍）に増加しており、今は市域の急速な拡大とともに、人口も毎年2%の増加率で増え続け、2000年には150万人に達すると予想されている。

一方、工業生産面では、1955年当時9の工場を数えるのみであったものが、90年代になるとその数は急速に増え、現在では274の工場、540の商店とレストラン、300の修理工場、450の小工場と手工場組合、3550のサービス業、20の病院が存在し、そのなかで工業生産には3万人以上の人々が従事している。これら多くの生産設備は老朽化し、加えて製造技術も旧式であり、多数の工場には有毒ガス、ダスト、煙の換気及び排気システムが設置されておらず、除害施設を設置しているいくつかの工場もあるが、施設の管理が不十分なため、十分その機能が発揮されていない状況にある。その結果、工業生産は極めて低いにもかかわらず、大気汚染は他国の都市に比べて危機的な状況を迎えている。

例えば、BaDinh地区にあったYen Phu発電所は、ダスト、SO₂及びCOの高濃度発生源で、周辺の住宅地域の大気中のSO₂濃度が、許容濃度基準の6倍にもなる0.32mg/m³にも達していたため、政府から閉鎖させられた経緯がある。また、22の大小の工場があるハノイ市第1のThuong Dinh工業地帯は、かつて住居地域からかなり離れた場所に位置していたが、今では北部Thanh Xuau、南部Thanh Xuan、Kim Giang等の人口密集地域がこの工業地帯近くまで広がっており、工場が事務所や学校、住宅の中に混在した状態を呈しており、工業地帯と住宅地域を分離する緩衝地帯（緑地帯）がない。これと同じような状況がHai Ba Trung地区でも生じている。Thrau Hung Dao機械工場、Ha Noiビール工場、Dong Xuang繊維工場、Banhat化学工場、Nai Dong機械工場等に代表される多くの工場は周辺の人口密集地域への大きな大気汚染の発生源となっている。これらの工場では、ダストや有毒ガスを除去する施設が正常に機能していないか、あるいは正しく操作されていない場合が多い。Hai Ba Trung地区に位置する多くの工場とDong Da地区のThuong Dinh工場から排出されるダスト、煙、有毒ガスについて調査した結果ではダストと有毒ガスの平均濃度は許容基準の7、8倍で、時として14、15倍あるいはそれ以上を示しており、汚染濃度が許容基準内におさまっている工場はほとんどないことがわかった。

これら多くの工場は室温が高い、換気も不良、照明不十分といった環境の中で操業している。

表4-1はハノイ市行政区における公害の原因となっている工場の分布を示した。また、表4-2には業種別公害発生源を示している。

ハノイ市当局の報告書によるとハノイ首都圏の大気質は、有害物質、ダスト煙で極めて汚染されており、石炭ストーブ、手作り炉、車のエンジンからの排気といった種々の発生源からの汚染と加味しなくても、市内3地域（Dong da地区、Hai Ba Trung地区、Ba Dinh地区）にある110の工場から排出されるガス、ダスト、煙による大気汚染濃度は表4-3に示すとおりである。

表4-1 Distribution of industrial resources causing environmental pollution
(Divided based on administrative areas in the city)

No	Districts	Number of factory	Coal consumption (Ton/year)	Petrol and fuel consumption (Ton/year)
1	Hoan Kiem	7	1,524	250
2	Ba Dinh	10	12,785	1,150
3	Hai Ba Trung	23	47,884	5,932
4	Dong Da	28	51,990	4,312
	Total in Urban	68	114,183	10,609
5	Soc son	3	3,100	No figure
6	Tu Liem	6	500	—
7	Gia Lam	7	13,076	10,273
8	Dong Anh	14	25,882	100
9	Thanh Tri	16	33,313	1,362
	Total in suburb	43	75,871	11,735

表4-2 Distribution of industrial resources causing pollution
(Divided based on production sector)

No	Production sector	Number of factory	Coal consumption (Ton/year)	Fuel and Petrol consumption (Ton/year)
1	Chemical substance	18	46,300	3,260
2	Textile and shoe-production			
3	Mechanics, Electronic	12	35,800	5,912
4	Machine	4	978	No figure
5	Stationery	13	6,712	572
6	Foodsstuff(including wine, beer and cigarette)	6	2,495	95
		15	21,898	770
	Total	68	114,183	10,609

表4-3 The level of air pollution by industry in 4 urban districts :

Location	The content of main polluted substances in the air			
	Suspended dust	SO ₂	CO ₂	CO
-In Dong da district : The most polluted area is Thuong Dinh Industrial zone. Next are Khuong Dinh, North Thanh Xuan, South Thauh Xuan, Nhan Chih, Nguyen Trai Communes.	0.3-1mg/m ³ (2 folds as permitted standard)	0.15-0.3mg/m ³ (3-6 folds as permitted standard)	6-10mg/m ³ (3-6 folds as permitted standard)	2-5mg/m ³ (2-5 folds as permitted standard)
-In Hai Ba Trung district : The most polluted are the areas around 8-3 Textile factory and Mai Dong Machine factory.	0.3-1mg/m ³ (2-6 folds as permitted standard)	1.5-5mg/m ³ (3-10 folds as permitted standard)	5-10mg/m ³ (3-5 folds as permitted standard)	5-10mg/m ³ (2-5 folds as permitted standard)
-In Ba Dinh district : There is SO ₂ pollution in the areas beside Hanoi Beer factory, Truc Bach Paper factory, Thuy Khe Leatherfactory. The content of other substances are acceptable.	0.05mg/m ³ (No pollution)	0.05mg/m ³ (No urgent pollution)	2mg/m ³	1mg/m ³

ハノイ首都圏にある多くの工場では工場内の大気汚染から、労働環境の悪化を招いている。工場に付属する分析室で行った調査結果では多くの工場が有毒ガス、騒音、ダストによって汚染されており、従業者に多くの疾病が生じていることがわかった。

ダストが発生する63の工場のうち、11工場は肺疾患を発生させるほどのダスト濃度となっており、77のガス発生工場のうち11工場で、有毒ガス濃度（鉛、ベンゼン、有機水銀など）が許容濃度を超えており、職業病の原因となっている。また、48の騒音発生工場のうち46工場で騒音レベルが許容限度を超えている。ちなみに、大工場における騒音レベルは一般的に85から94dB(A)である。

ハノイ市衛生局の1881から85年における5年間統計によるとハノイ市90の生産工場に働く9214人の44.6%に当たる4110人が職業病となっている。これらのなかには、肺疾患2250人（24.4%）、聴覚障害1000人（10.85%）、鉛害疾患75人（8.14%）の従業者が含まれている。

ハノイ市における交通機関と建設作業も大きな公害の原因となっている。

毎年の公共・民間を問わず建設される建設物は約5000㎡で、市内何千という建設現場から飛来する粉塵は道路発塵となり大気汚染の一因をなしている。

また、近年増大し続ける交通量はハノイ市における大気汚染の重要な原因となっている。従前、ハノイの交通量は外国の多くの都市と比べて、1500から3000台/時と比較的小さな数字であったが、1994年の調査結果によるとハノイ市の主要道路の交通量はその設計容量の3倍を超えており、常時乗用車5万台、ディーゼルトラック2960台、モーターバイク49万台、ペディカブ8400台、そして100万台以上の自転車が走行し、それらが交通渋滞を引き起こす道路状況やその他の原因によって車両から排出する有害なダストやガスの量は大変大きくなっている。しかも、全市の道路、橋梁、住宅などの補修のための建設用資材を運搬する車両が多いため、市内大気汚染の状況をさらに悪化させている。

車両交通によって発生する粉塵中にはCO、NO₂、SO₂、鉛などの汚染物質を含んでいる。

Mai Dong-Lo Due-Minh Khai通り、Vong交差点、Giai Phong通り、So交差点、Nguyen Trai, Thanh Xuan、Ha Dong通りにおける車両交通による汚染調査結果によると、汚染物質濃度は許容限度をはるかに超えており、道路端から50から80m離れた地点においてさえ、NO₂濃度、ダスト堆積量、ダスト浮遊量は依然として許容限度をオーバーしていた。

それらの値は次のとおりである。

CO濃度 : 許容基準の1.5~1.7倍 (許容レベルは3mg/m³)

NO₂濃度 : 許容基準の2.5~2.9倍 (許容レベルは0.085mg/m³)

ダスト堆積量 : 許容基準の43~60倍 ()

ダスト浮遊量 : 許容基準の5~20倍 (許容レベルは0.5mg/m³)

道路表面と道路沿いの鉛を含むダスト濃度 : 0.004~0.01mg/m³

許容基準の6~14倍

Thanh Xuan地区の6号線上のSO₂濃度は許容限度内におさまっている。しかし、Vong交差点でのSO₂の濃度は、1.5から1.7mg/m³であり許容基準の3から1.5倍である。

ハノイ市における大気汚染の問題を適切に解決していくためには、その主要な原因を見極めることが必要であるが、基本的な原因は以下のように考えられる。

(1) 汚染の危険に対する一般的知識がないため、人々の健康に対する影響の認識に低い。

そして適切な法令、政策、環境保護の調査などがなされていない。

(2) 工業生産施設及び設備の老朽化と不十分な運転管理が、高濃度汚染の原因となっている。

また、不完全な運輸機関の増大が大気汚染の原因となっている。

(3) 環境保護を無視した工場と工業地域の立地及び設計が、取り返しのつかない影響を引き起

こしている。

(4) 広範囲な都市化は、工場と住宅の混在を生んでいる。化学製品の生産過程で周囲に多くの有害汚染を放出している。

(5) 工業化と都市化の進行による建設事業の増大が、より多くのダストと騒音を発生させている。

現在、ハノイ市における大気汚染が市域及び工業地帯で深刻な状況となっていることが、ある程度把握され、その解決方法が模索、検討されている。しかし、大気汚染の防止対策を実施することの高い必要性にもかかわらず、なかなか実行されない原因はなんといっても低い防止技術力と防止施設に対する低い投資額にあると思われる。今回、調査期間中を通じ、ハノイ市内の大気環境を昼間夜間にわたって注意深く観察したが、さして大きな汚染が存在するとは感じられなかった。

今後、適切な大気汚染対策を実施していくためには、年間を通じた経年的調査を行い科学的なデータを蓄積することが是非必要であると思われた。

4-2 水質汚濁の現況

現在ハノイ市では、都市部からの生活排水と生産活動に伴う工場排水が、無処理のまま直接河川や人工水路に流入するため、極めて深刻な水質汚濁問題が生じている。また、都市周辺部に広がる農林地帯では、作物の増産を目指して大量の化学肥料や農薬が使用されているため、これらによる地下水汚染など、新たな水質汚濁が懸念されている。

古来から水の都といわれるハノイ市は多くの河川、池、湖、運河、排水路が存在する。近年、豪雨によるこれらの氾濫がしばしば生じ、市民生活を悩ませているため、ハノイ市の人々にとって下水道システムの整備が重要かつ緊急の課題となっている。

ハノイ市の中で、工場排水などあらゆる種類の排水が流入する代表的な水域としてTo Lich川やKim Nguu川、Ho Tay湖、Bay Nau湖、Hoan Kiem湖、Van Chuong湖等があるが、これらの河川や湖には市の274以上の工場、学校、病院、住宅から大量の排水が流入している。

(1) 河川

1) To Lich川

ハノイ市における4つの排水用河川中、最大のTo Lich川は長さ13.5km、幅30から45m、水深4mでその水源をYen Thaiに発し、Tu Liem、Thanh Tu地区のThanh Liet下水溝を通じ、Nhue川へ注いでいる。主流のみで1日29万人分の生活排水2900から3000m³、33工場分の工場排水2万2000m³を受け入れており、下流部ではハノイ市の大部分のゴミが流れ込んでいる。表4-4にTo Lich川の水質を示した。

Thuong Dinh地区を貫流するTo Lich川の表流水は浮遊物質とBODについては他国の排水源と比べて5から10倍という極めて汚染された状態を示している。また、硫化水素 (H₂S) についても29.75mg/lで非常に高い値である。特に、Thong Dinh工場地帯から流入する工場排水は極端に汚染されており、BOD176から712mg/lと極めて高く、これが本河川汚濁の最大汚染源となっている。一つのエピソードを紹介すると、ある時川全体が真白になるという洗浄用クリームの流出事故があった。付近の住民はそれを持帰り、洗濯に使ったこともある。

表4-4 The component and feature of To Lich river water through Thuong Dinh area
(At new bridge and Kim Giang)

The discription of the water pure	At the New bridge 30-46	At Kim Giang 42
pH	7.7-8.2	7.5
The content of the residue mg/l	230-570	515
COD mg/l	183-328	242
BODS mg/l	24-120	17-25
NO ₂	0.39	0.66
NH ₄ mg/l	5.2-17.4	9.7
Melt Oxygen mg/l	2-2.6	3
H ₂ S mg/l	3.2	29.75

調査団もTo Lich川を上流から下流まで現地を踏査し、その汚濁状況をつぶさに観察したが、川全体が真黒に濁り、ゴミ、動物の死骸、油の流出、そして異様な悪臭に満ちていたが、川辺には多量のホテイアオイが繁茂し、釣り人が竿を垂れている現場（写真参照）も目撃した。また、沿岸に立ち並ぶ石鹼工場、肥料工場、農薬工場、電池・電気工場からは、排水や排煙が出されている状況が確認された。

2) Kim Nguu川

Kim Nguu川もTo Lich川と同じくハノイ市の4つの排水用の川の一つであり、本川はLo Due下水から始まって長さ10.8km、幅5から50m、水深3、4mで、多くの地区から排水が流入している。すなわち、Lo Due下水（351.8ha人口18万人平均排水量3万6000m³/日）、Thanh Nhai-Minh Khai流域（工場・病院からの排水481.2m³と人口8万5000人、平均排水量2万2000m³/日）、Vinh Tuy工業地帯、この地域では多くの繊維工場があり、薬剤や染料を含んだ排水が流入する。（平均排水量1万2000m³/日）、Van Dien地域—農業地帯に隣接する住居地域とサービス業地域であるが、これに肥料、機械、電気など雑多な工場が混在している（平均

排水量 1 万 m³/日)。

Set川、これはBa Trieu下水を受けてGap NhiにおいてKim Nguu川と連絡している。長さ6.7 km、幅3 m、水深2 mでNguyen Cong Tru、Hoa Binhマーケット、Ba Trieu下水、Bay Mau湖からの排水を受入れ、その全量(6万m³/日)をKim Nguu川に放流している。

なお、Kim Nguu川に流入する1日の全排水量は13万9000m³であり、その代表的な水質を表4-5に示した。

表4-5 The component and feature of waste water in Kim Nguu river

Criteria of waste water quality	Value
Water temperature 0°C	22-27
pH mg/l	6.95-7.8
Content of suspended residue mg/l	31-32.2
Pure residue at 600°C mg/l	440-516
Melt oxyzen mg/l	0-25
COD-KMn 04 mg/L0 ₂	27-111.1
COD-K2CR207 mg/L0 ₂	168-195
BODS mg/L0 ₂	
Nitrogen mg/l	42.5-84.51
NI ₄ mg/l	4.5-15.8
NO ₃ mg/l	
PO ₄ mg/l	0.26-8.2
HCO ₃ mg/l	390-445
°C	63.2-70.9
SO ₂	2.1-11.8
Fe	2.3-9.6
Na+	27-47
H+	7-16.1
H ₂ S	0.39-1.1

(2) 人口水路

ハノイ市内に複雑に存在する多くの人工水路は、いずれも水質汚濁が極端に進んでいる。水路の両側には建物や住居が多く、投棄されたゴミが堆積して異様な臭気を発し、時には屎尿臭

が混じることさえある。水の色はどす黒く濁っており、水はゆっくり流れている。大方の水路は比較的狭いゆえか周辺住民は、水路の汚濁があまり関心がないのが特徴である。

1991年にDuong Due Tieu地区で測定された水質は次のとおりである。

水温：21～29.5℃、pH：6～8、透明度：低い、固型物質：23～178mg/l、DO：0.15～3.2mg/l、PO₄：2.5～11.5mg/l、CI：45.56～182.2mg/l、SO₄：4.12～16.4mg/l、NO₃：微量、NO₂：0.018～0.39mg/l、NH₄：2.55～52.2mg/l、大腸菌群数：7万～109万cell/100ml、好気性バクテリア：29万5000～307万2000cell/100ml、であり各項目からみて生活排水、特に尿尿による汚濁が進行していることを示している。

(3) 病院排水

病院排水には毒物、危険物質を含む重要な水質汚濁源である。ハノイ市には、Viet Duc、C、K、Huee Nghi、Army108、Viet Narm—スウェーデン小児科、産婦人科といった病院が市内各所に散在している。病院排水には、毒性物質のほか病原性細菌を含み多くの疾病の原因となっている。総合的な有機物濃度BODの値も高く、これらは常に無処理のまま直接河川や湖に放流されている。

ハノイBa Trungとハノイ小児科病院の化学者や生物学者が廃水処理プロジェクトを作っているが、今のところ成果は上がっていない。また、放射線分野からの廃水も処理されないまま放流されているが、この量はあまり多くなくほとんど環境に影響を与えていない。

表4-6にハノイ建設大学が分析した病院排水水質の代表例を示した。上述のごとく、病院排水は処理も安定化もせずに放流されるので、多くの水域を汚染している。特にQuynh Loi、Long TrungとHao Nam等の開染下水溝は病院からの汚染廃棄物によって汚濁にさらされている。

表4-6 Component and features of hospital waste water in Hanoi

NO	Criteria	C Hospital	Maternity II	Thanh Nhan II
1	The amount waste water m ³ /day	200	180	250
2	pH	42	7.25	7.28
3	Content of suspended residue mg/l	36	98	120
4	Melt Oxyzen mg/l	1.5	0.4	2.1
5	BOD ₅ -mg/l	139	280	196
6	COD ₂ -mg/l	250	286	320
7	NH ₄ -mg/l	12.5	16.3	9.8
8	PO ₄ -g·l	6.05	4.5	4.8
9	Cl ₂ -mg/l	109	78	88
10	Coliform-	11.10 ³	258.10 ³	12.10 ³

(4) 湖沼

ハノイ市による湖沼の代表的な水質を表4-7に示した。

ハノイ市における湖沼はHo Tay湖以外はどれも小規模であり、そのほとんどが閉鎖系水域である。湖沼には周囲の排水路から汚水が流入するが、雨水の流入によりある程度の浄化能力を保っているようである。したがって、季節によってその水質、水位は変動する。

ハノイ市内に諸々点在する湖沼は、外観的には河川や排水路ほど汚濁が認められず、市民の散策や憩いの場として機能している。

表4-7 The quality of typical lakes in Hanoi

Criteria(average index)	Waste lake	Bay Mau Lake	Hoan Kiem lake	Thu Le Lake
Defined time	8/94	8/1991	10/1993	10/1991
Water temperature 0°C	200	31-34	24	30-31
Melt Oxyzen mg/l	6.44	1-1.5	6.0	3.2-3.6
COD mg/l	34.04	61-310	281	30-110
BOD ₅ mg/l	8.10	59.81	126	
NH ₄ mg/l	0.56	2-3.5		
NO ₂ mg/l	0.087	3.6-4.8	0.00	
PO ₄ mg/l	0.48	0.12-0.8	0.1	0.15
H ₂ S mg/l	0.48	0.12-0.8	0.1	0.15
Coliform	20.3	0.25	—	7.5
Water colour		Black	Green	Blue
Water smell		Not fresh		

以上、現地報告、関係資料、現地踏査に基づきハノイ市内の河川、湖沼、人工水路、工場排水の概要について述べたが、総合的所見として次のことが指摘される。

- 1)環境水域への排水の混入りが当たりまえのこととなっており、これが水域の水質汚濁の直接の原因となっている。
 - 2)家庭排水（尿尿を含む）工場排水、病院排水のほとんどが未処理のまま河川、湖沼、人工水路に排出されている。
 - 3)河川、湖沼、人工水路にゴミが投棄され、それらの堆積が進み各水域の水深が浅くなっている。
- 各水域の汚濁は、悪臭を放ち水質汚濁の間接的原因となっている。

4)工場排水中に含まれる有害な重金属、農地由来の農薬など有害化学物質などの多くは、水域の汚濁中に蓄積されているので、水域水質はもちろんそれに関連する汚泥、底盾の分析を行い、正確な科学的データを収集することが是非必要である。

5)住民の生活の場である河川、湖沼、人工水路が極端に汚れていても、周辺住民の反応はにぶく水質汚濁問題にまだ無関心である。

6)関係行政機関は、水域の浄化に努めることはもちろんであるが、同時に住民の親水意識を呼び戻すことが環境保全上是非必要である。

7)このためにはモデル河川を指定し、水質の浄化活動、ゴミ捨て防止キャンペーン、環境教育による啓発、マスコミの活用など、総合的な水域浄化戦略が必要である。

4-3 騒音の現況

ハノイ市における騒音の主要発生源は、道路交通車両と工場である。特に、市内の騒音は近年主要な交通機関となっている自動車、バイクの警笛、エンジン音などである。ハノイ市による交通騒音の状況は次のとおりである。

測定地点：6号線(Ha Noi-Dha Don)、Nguyen Thai Hoc、Tan Khanh Du、Dien Bien Phu、Nguong Baug、Bach Mai Giai Phong通り、Chuing Duong橋北側、Ngugen Trai Trong Chunk、Ba Trieu、Trieu Quang Khai、Dai通り。

騒音レベル：平均騒音レベル範囲は、75から79db(A)である。この値は比較的高い外国の主要大都市の道路交通騒音と同程度である。なお、騒音調査には連続騒音記録計による音源調査解析が必要である。

4-4 現場視察

(1) Bad Trang (陶器村) の大気汚染状況視察

DOSTEのPau Quynh Nhoさんの案内でハノイ市中心部から東北約20km離れたBat Trangにある陶器村を訪れた。村では人民委員会の公安職員の案内で、村内の状況を視察した。

この村は、2000年来の伝統工芸である陶器作りを村全体の生業としており、約1000戸それぞれに陶器窯を持ち、6、7人でその経営にあたっている。村の周辺には煉瓦製作所が点在していたが、その多くは陶器窯製造に用いられるものということであった。

燃料は、粉炭とアッシュ粉(燃料燃焼後のカスを粉末にしたもの)を適当に混ぜ、(これで温度調節する)水と練り合わせ、直径20cm程度のパン状のものを壁にベタベタ張り付けて乾燥させたものを用いる。どこの家の壁といわず塀といわず、黒いパンが整然と並べられ壮観を呈している(現場写真参照)。

燃料温度は普通の立て窯が1200℃で、夜間のみ12時間燃焼させるが、特殊な焼き付けをする

段階窯は600℃で、これには別の粉炭を使用するが、この場合無煙炭のゆえか煙が出ない。

この村では最近急激に陶器の生産量が増加し、現在を100%とすると10年前は3%程度であった。現在需要が増え、陶器は海外（おもにヨーロッパ）へ輸出している。そのため、煙害により60から70才になると肺ガンに侵され（死亡率90%）老人がほとんど残っておらず、その資料は厚生省、保健局にあるという。

煙害（実際にはまったく認められなかったが）で木も枯れてしまい、残っているのは公害に強い木だけであるという（この説明も説得力はない）。

この調査の目的がなんであったかDOSTEの意図がどこにあるのか、単に大気の汚れの一事例として紹介したのか、調査団は先方の説明に納得できぬものが多かった。このような村全体が伝統工芸に従事している局地的な汚染問題は、M/Pのなかに組み込まれることはあまり意味がないように思われた。

(2) Batrong地区、Minch Khai Taiuels工場

DOSTEのPhan Quyuh Nhoさんの案内で繊維工場を視察した。対応者はVan Dien副工場長である。本工場は20年間前に設立され、従業員は1000人（2交替）年間売上げは4.5billionドンである。生産品は輸出用タオルでその80%が日本へ輸出されている。主要原料はインド・中国から輸入したコットン（綿系）であり、年内の使用量は850トンである。その他蚊帳も制作しているが原料のポリエステルは台湾から輸入している。コットンやポリエステルを使用するので、洗浄工程、染色工程からかなり多量の排水が生ずる。

現在廃水処理施設はないが、各工程でなるべく汚染を減少させるように1960年代中国の援助で導入した設備を改善し、独製のもをを設置した。これは各プロセスでできるだけ汚染物を少なくするよう設計されており、今後水処理施設を設置する場合にも有利である。これにより、以前に比べると汚染物質が10から6%に減少したという（C/P技術か？）。

排水の性質はpHが8、9であり、発色をよくするための触媒に重金属(?)を使うので、それが排水中に出ることがある。できるだけ毒性の少ない化学物質を使うよう努力しており、例えば10年前には漂白剤に塩素を使っていたが今は台湾産の過酸化水素を使っている。また、以前は染料にダイアゾール（商品名？）を使っていたが、今は使っていない。施設の導入はDOSTEの指導ではなく、環境面を考えて自発的にやっている。

ボイラーも毎年3000トンの石炭を使用しているが、周辺住民の苦情もあり、10年前に中国製のサイクロンを設置した。これにより、ダストの90%は除去できる。工場の排水量は500m³/日であり、これには100から150m³/日の井戸水が含まれている。廃棄物はUrencoと契約しているが、コットンくずは別工場でリサイクルし、生ゴミは養豚場の餌として転売している。

また、ボイラーの灰も建設会社に引き取ってもらうので最終的には2.5m³/日の廃棄物がでる。

この会社は市の工業局に属する国営企業であるが立ち入りはDOSTEが行っている。この周辺には、大手31社、個人企業50社があり、大手は織物、機械、電気、メッキ、ビールなどであるがすべての企業に水処理装置は設置していない。ヴェトナムの法律では、各企業は環境の現状を報告する義務があり、大手はMOSTE、小規模なものはDOSTEが対応している。

大手国営企業は年2回、民間企業は年1回チェックしEIAを出させるようにしている。(?) DOSTEが徴集する罰金は警告と環境への認識を高めるためのものであり、ややなれ合い的な感じもするがなかなか熱心に見回っているようすであった。

本工場の排水は見た目は透明であったが、成分は不明、放流先は汚濁で有名なKim Nguu川である

(3) To Lich川とその周辺の調査を実施した(現物写真参照)。

(4) CIDA-VCEP Project(工業省)の案内で鋳物工場、皮革工場調査を実施した(現物写真参照)。

4-5 廃棄物(ゴミ)処理の現況

今回の事前調査においてハノイ市が抱える廃棄物(ゴミ)処理問題について、それらの現状を視察することができたので報告するとともに、問題点を整理し本格調査への参考とするものである。

(1) 廃棄物(ゴミ)処理の現況

ハノイ市都市部のゴミはハノイ市都市環境公社(URENCO)により収集から処分まで行われている。ゴミは毎日約1200トン発生し、このうち約65%(800t)が収集されているにすぎず、残りの約400トンは収集できずに河川などに廃棄されている。この廃棄により河川の汚染や臭気及びゴミ詰まりによる排水不良を引き起こしているのである。ゴミ収集にあたっては数千人の女性作業員の手押し車による非効率な収集である。未収集地区の収集方法の対策などを含めた収集運搬システムの構築が必要である。

収集されたゴミは一般家庭のゴミも工場や病院のゴミも一緒に埋め立て処分されている。いわゆる一般廃棄物と産業廃棄物を分けて処分する必要性が検討されなければならない。

廃棄物処分場の問題も深刻であり、簡易なしゃへい壁で囲われた敷地にただ捨てられているだけであり廃水の管理などまったくなされていない。処分場用地の確保の問題もあり、その場しのぎの仮埋立場が安易に準備されているのは廃水汚染や地下水汚染などを防ぐためにも好ましくない。

1) 家庭系ゴミの収集状況

ハノイ市都市部のゴミ収集は、手押し車（約0.35m³）により道路を細かく回ることによって各家庭から収集している。収集は夕方6時、夜10時と毎日行われている。手押し車は女性により運ばれているが収集距離は300mから500m程度であるため、数10か所にゴミ集積場を設け、そこでトラックに積み替えている。トラックのほとんどはゴミ圧縮ができない荷台タイプの車両のため積載量が少なく非効率となっている。このように数100台の手押し車と約2000人を要して都市部全域を毎日ゴミ収集している現在の収集システムの見直しも検討されなければならない。各家庭の居住面積は非常に狭く10から15m²程度であり、毎日出るゴミを室内から排出することも重要であることを考慮する必要がある。

細長い路地が縦横に走り数キロにも及ぶような人口密集地は、手押し車による収集を困難にしている。路地が狭く（約2m）収集距離が長くなるなど手押し車では過重な労働となるため収集されていない。この未収集地域の対策がなされない限りゴミの不法投棄や河川のゴミによる汚染はなくなる。収集されないゴミはわずかな空き地に山のように棄てられたり、近くを流れる川に無造作に棄てられている。これらは悪臭を放ち地域を非衛生にしており生活環境衛生の改善のためにもぜひ検討すべき事項である。

収集手数料は、一人1月当たり500ドンであるが、料金徴収率は50%程度である。URENCOの収入として計上されるが徴収方法などの問題があるようだ。

また、市街地の道路ゴミは上記の手押し車にて昼間に収集されている。

2) 産業系ゴミの収集状況

企業、ホテル等のゴミはURENCOと契約を結び収集されている。新会社設立にあたっては廃棄物処理についてURENCOと契約を結ぶことが条件であり、従がわなければ環境法等の規程で罰せられる。契約率が低いということであるため産業系のゴミ収集が確実に行われているか疑問である。

3) ゴミ処理状況

ハノイ市のゴミ処理はほとんどが埋め立てである。一部がコンポスト化されているが規模は小さい。ゴミ処理についてもURENCOがすべてを行っている。当調査団は、1997年4月に終了した埋立場、現在稼働中の埋め立て場を見学することができた。平坦地に四方をコンクリート壁で囲ったところにゴミを投棄していたが、単に棄てるという形態でありゴミの飛散や汚水の管理などはまったくなされていない状況である。終了した埋立場は将来公園化の計画があるとのことであったが覆土も十分されておらず窪地には汚水が貯まっていた。稼働中の埋立場も田畑の中にあり簡易なコンクリート壁のみで十分な遮水になっておらず、周囲への汚水の漏水と作物への影響が心配された。埋立場の地層の調査も行われたようすはなく地下水汚染も懸念される場所である。

産業系の廃棄物も一般廃棄物と同じ埋立場に同じように埋め立て処理されている。特に病院ゴミである医療系ゴミは伝染性を考慮すると別途処理が必要である。また、工場の有害廃棄物もきちんと管理された適正処理が求められるところであるが残念ながらされていないのが現状である。これらのことから、HPCは特に有害廃棄物処理については日本の経験をハノイ市の環境改善に生かすことを強く要望していた。

4) 次期埋立場建設計画状況

現在稼働中の埋立場が後1年で満杯になるため、次期埋立場の整備を急ぐことが緊急の課題である。ハノイ市は現在のような簡易な埋立場ではなくゴミの安定化と周辺環境に配慮した衛生的な埋立場整備を計画したいとの意向が強く、我々もそうあるべきだと考えている。埋立場用地として市街地から約40km離れたSoc Son地区に約150haの土地を準備しているとのことであったので、当調査団も見学することができた。広大な土地は魅力的であったが景色もよく別の用途の計画もあるようでもあるし流動的な部分が残っているようだ。この用地を使用することができれば数十年間は処理することができる。ただし、市街地から遠く、運搬時間や車両確保などの効率性から現在の収集システムのなかで対応することは不可能である。また、埋立場整備にも数年を要することから、仮埋立場を確保しながらゴミの収集、運搬、処理の方法をトータル的なゴミ処理システムとして再構築する必要がある。緊急性を考慮するとこれらの作業には多くの時間と費用を要することからM/P作成とは別にF/Sを開始することで早期着工の必要性を強く感じた。

5) 車両など機材の整備状況

数百台の手押し車、百数十台のトラック及びブルドーザーなどのURENCOが所有する機材のほとんどが長時間使用され機能が低下している。車両の整備は定期的に行われているが、交換部品の調達や整備技術者のレベルなどの問題もあり十分な整備が行われていない。手押し車の製造やトラック荷台の整備、油圧装置の取り付けなどの使い勝手による多少の改造はURENCOで行っている。現場作業しやすい工夫を引き続き行うことは重要である。

作業環境の改善や効率的な収集運搬のためにはパッカー車の導入など車両機材による対応も必要である、ゴミ処理システム改善に合わせて検討すべきである。

(2) 廃棄物（ゴミ）処理システムの計画作成

このように、ハノイ市のゴミ処理は未収集地区を抱えるなど非効率で非衛生的なシステムとなっている。ゴミ処理場問題が緊急の課題となっているがそれだけで解決される問題ではなく、未収集地区をなくした100%収集と効率的な収集運搬及び適切に管理された衛生的埋立場整備さらには産業系廃棄物の適正処理など全体を見渡したゴミ処理システム計画の作成が必要である。しかも、ゴミ処理場問題は時間的余裕がない。

また、ゴミ処理管理システムの強化を行う必要がある。ゴミ処理システムが適正に機能しているか、運営維持管理、組織制度が適切かなど管理ソフト面の強化も忘れてはならない。

産業系廃棄物についてはどこからどのような種類の有害廃棄物がどれだけ発生しているかを将来計画も含めて調査する必要がある。

ハノイ市環境保全計画調査（M/P）において、これらのことを考慮し廃棄物処理システムと廃棄物管理システムの構築強化を行うものとする。ただし、一般廃棄物処理システムについては次期埋立場整備の緊急性を考慮しM/Pと並行しながら別途F/Sを実施することにより、より早期に具体的な計画を提案することが必要である。