

国際協力事業団
タイ王国
工業省工場局

タイ王国
中小工場悪臭防止管理計画調査
報告書

JICA LIBRARY

J1125176(6)

平成6年1月

株式会社 環境工学コンサルタント

国際協力事業団

タイ王国

工業省工場局

タイ王国

中小工場悪臭防止管理計画調査

報告書

平成6年1月

株式会社 環境工学コンサルタント



1125176[6]

序 文

日本国政府は、タイ王国の要請にもとづき、同国の中小工場悪臭防止管理計画策定のための調査を行うこととし、国際協力事業団がこの調査を実施することとした。

当事業団は、株式会社環境工学コンサルタントの牧山聰氏を団長とする調査団を平成4年10月から平成5年9月までの間、3回にわたりタイ王国に派遣した。

同調査団は、タイ王国政府及び関係機関と協議を行うとともに、その協力を得て、当該工場及びその周辺の悪臭測定や関係資料の収集等を行った。また、日本国内においては、これらの調査結果を踏まえ、収集データの検討、解析等の作業を行っていたが、今般、ここに本報告書の完成の運びとなった。

本報告書が同国悪臭防止管理計画の策定に寄与するとともに、両国の友好、親善の一層の発展に貢献できれば幸いである。

最後に、本調査の実施に当たり、多大のご協力をいただいたタイ王国政府、在タイ王国日本国大使館、外務省、通商産業省の関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

1993年12月

柳谷 謙 介

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

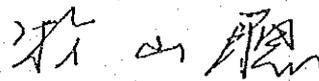
今般、タイ王国中小工場悪臭防止管理計画調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成4年10月から平成6年1月までの16か間にわたり実施してまいりました。調査団は、調査期間中3回にわたり現地調査を行い、タイ王国政府及び関係機関との協議を行うとともに、その協力をえて、4業種の中小工場において悪臭測定を含む工場調査を実施しました。これらの結果をもとに、これらモデル工場における具体的防脱臭対策を提言するとともに、タイ王国の悪臭防止管理対策マスタープランを策定したものであります。

調査の実施にあたっては、貴事業団をはじめ、外務省、通商産業省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜りお礼申し上げます。また、タイ王国におきましては、工業省その他の関係機関、在タイ日本大使館、貴事業団タイ事務所から貴重なご助言とご協力を賜り、調査対象工場の協力も得たことを付け加えさせていただきます。

本調査の成果が、タイ王国における中小工場悪臭防止管理対策の改善の一助となることを切望する次第です。

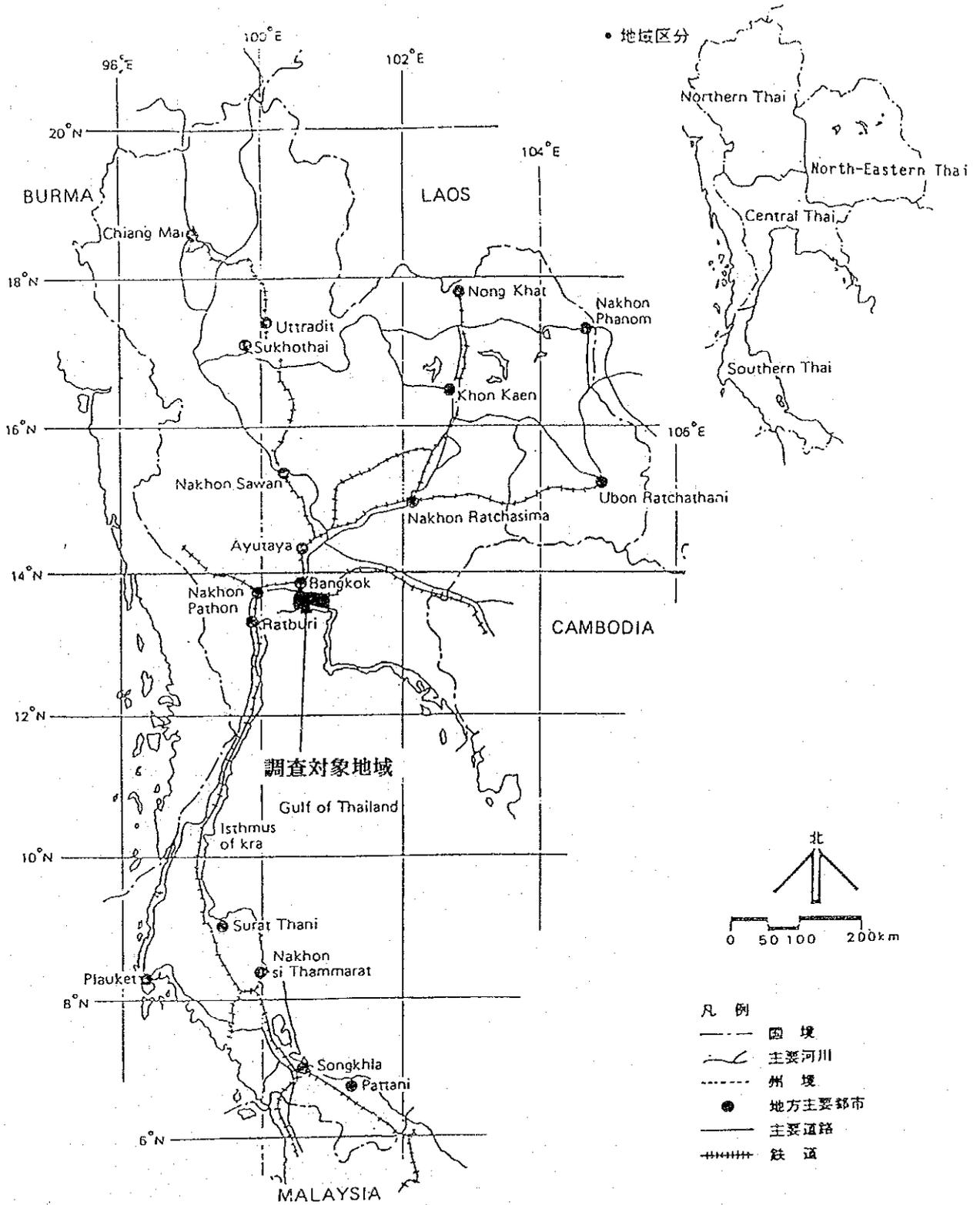
1994年1月



タイ王国中小工場悪臭防止管理計画調査

調査団長 牧山 聡

タイの概観図

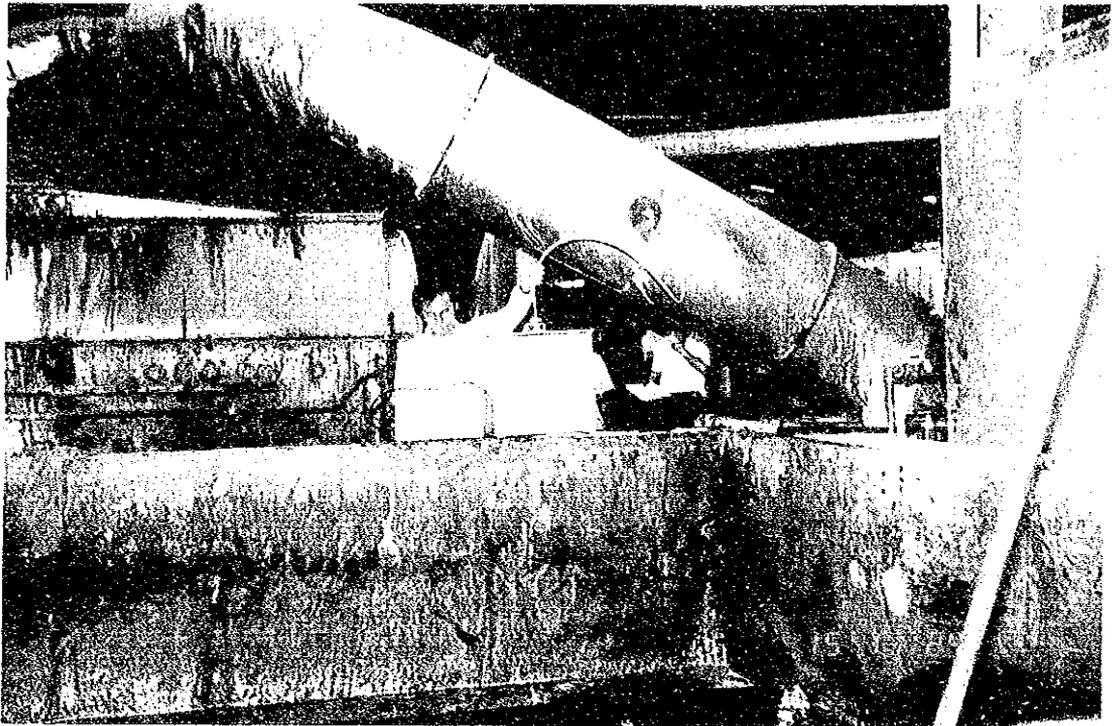




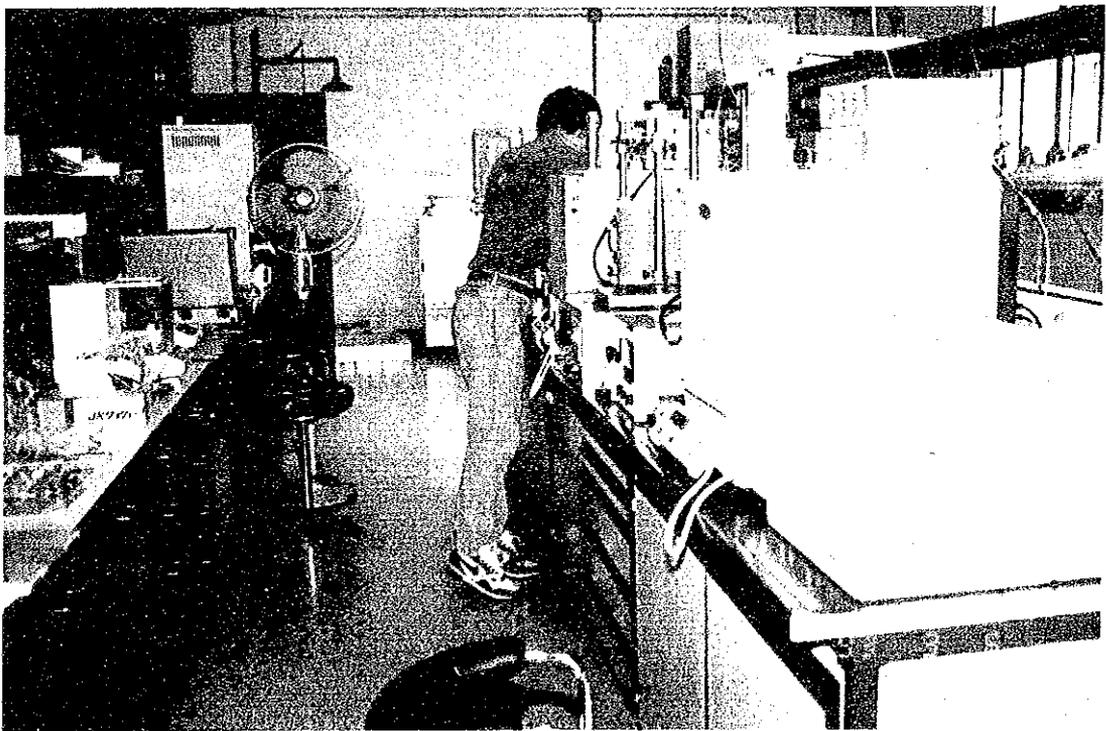
悪臭サンプリング(敷地境界線上)



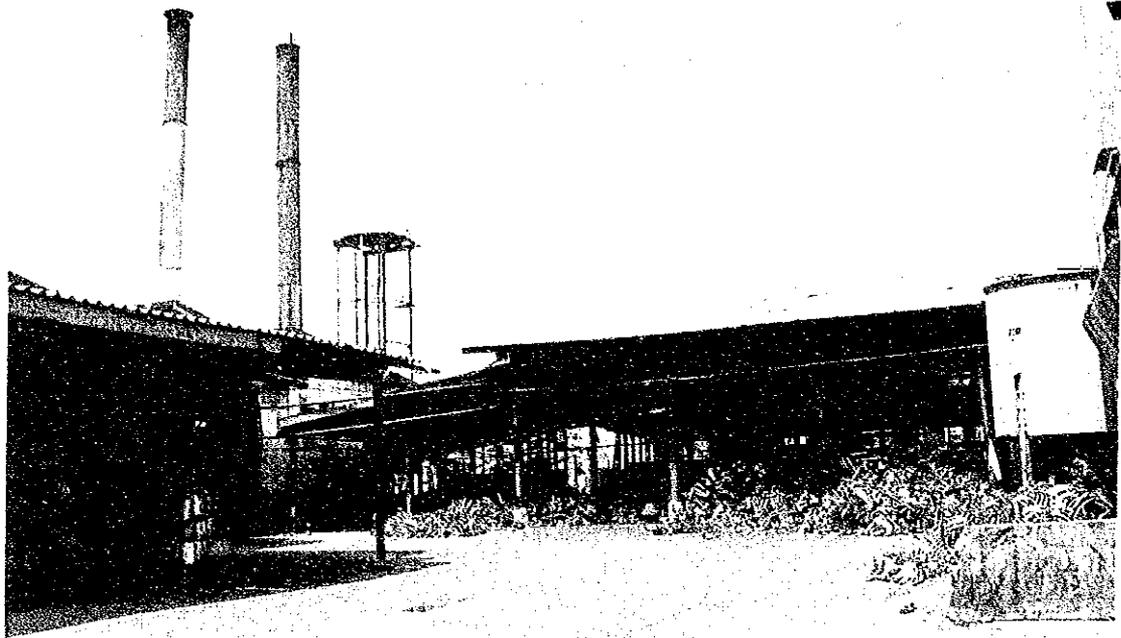
官能試験パネルテスト(工業省工場局)



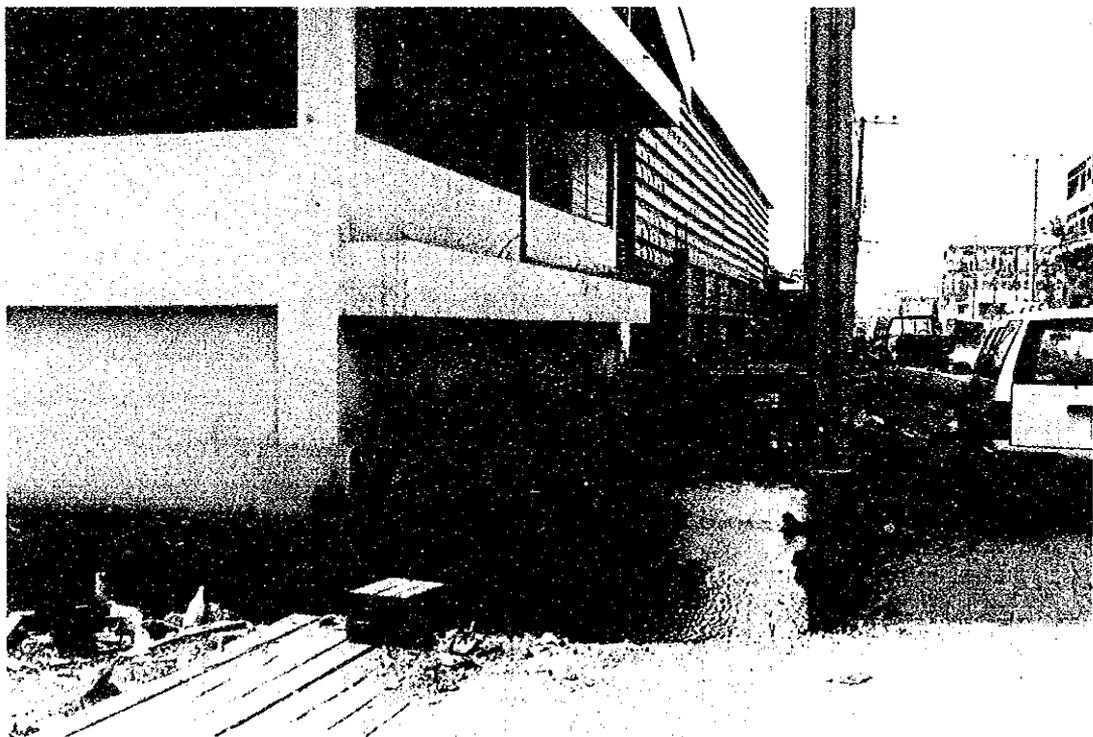
悪臭サンプリング(フィッシュミール工場の脱臭設備入口ダクト)



ガスクロマトグラフによる悪臭の機器分析



コーンミール工場の破砕機前プラットフォーム



皮なめし工場団地の廃水路

目 次

序 文

地図・写真

目 次	1
表目次	5
図目次	9
略記号	12

第1章 調査の概要

1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査の目的	1-1
1.3 調査の方法	1-1
1.3.1 調査対象工場	1-1
1.3.2 調査の内容	1-2
1.3.3 調査の工程	1-3
1.3.4 調査の体制	1-6
1.4 報告書	1-8

第2章 マクロ経済関連調査

2.1 タイ国の概況	2-1
2.1.1 一般事情	2-1
2.1.2 経済動向	2-10
2.1.3 産業別動向	2-15
2.2 国家開発計画	2-26
2.2.1 国家経済社会開発計画	2-26
2.2.2 工業開発計画	2-33

第3章 環境問題及び環境政策の現状

3.1 環境問題の現状	3-1
3.2 環境政策の概要	3-4
3.2.1 主要な環境政策の推移	3-4

3.2.2	環境行政組織	3-9
3.2.3	公害対策関連機関	3-23
3.2.4	環境法体系	3-26
3.2.5	公害防止基準・規則	3-37
3.3	助成措置	3-48
3.3.1	金融面の助成措置	3-48
3.3.2	公害防止施設設置のための奨励措置・特典	3-53
3.4	悪臭問題の現状と対策	3-55
3.4.1	悪臭問題への取り組み	3-55
3.4.2	悪臭に係る苦情処理の状況	3-56
3.4.3	悪臭関連産業の動向	3-62

第4章 選定工場における悪臭の診断調査

4.1	調査概要	4-1
4.1.1	調査対象工場	4-1
4.1.2	調査期間	4-1
4.1.3	調査内容	4-2
4.2	工場調査の結果	4-9
4.2.1	フィッシュミール工場A	4-9
4.2.2	フィッシュミール工場B	4-26
4.2.3	ボーンミール工場C	4-42
4.2.4	ボーンミール工場D	4-56
4.2.5	皮なめし工場E	4-75
4.2.6	皮なめし工場F	4-87
4.2.7	自動車塗装工場G	4-97
4.2.8	自動車塗装工場H	4-104
4.2.9	皮なめし中央廃水処理場	4-112
4.3	悪臭の測定・分析	4-116
4.3.1	悪臭測定調査の概要	4-116
4.3.2	測定方法	4-117
4.4	工場調査のまとめ	4-127
4.4.1	選定工場における診断調査の結果	4-127
4.4.2	悪臭測定の結果	4-128

第5章 選定工場における防脱臭対策

5.1	防脱臭対策の策定にあたっての基本的事項	5-1
5.1.1	防脱臭対策の基本	5-1
5.1.2	防脱臭対策の策定手順	5-2
5.1.3	臭気の捕集	5-3
5.1.4	脱臭方法の概要と比較検討	5-5
5.2	業種毎の防脱臭対策の考え方	5-20
5.2.1	フィッシュミール業	5-20
5.2.2	ボーンミール業	5-24
5.2.3	皮なめし業	5-28
5.2.4	自動車塗装業	5-33
5.3	選定工場における具体的防脱臭対策の提案	5-35
5.3.1	フィッシュミール工場A	5-36
5.3.2	フィッシュミール工場B	5-42
5.3.3	ボーンミール工場C	5-48
5.3.4	ボーンミール工場D	5-54
5.3.5	皮なめし工場E	5-63
5.3.6	皮なめし工場F	5-68
5.3.7	自動車塗装工場G	5-73
5.3.8	自動車塗装工場H	5-76
5.3.9	皮なめし中央廃水処理場	5-79

第6章 悪臭防止管理対策マスタープラン

6.1	マスタープランのフレームワーク	6-1
6.1.1	マスタープランの性格と基本方針	6-1
6.1.2	悪臭防止管理政策の原則と特殊性	6-1
6.1.3	マスタープランの重点項目	6-8
6.1.4	計画目標の設定	6-10
6.2	悪臭防止行政組織の整備計画	6-11
6.2.1	行政の役割と権限	6-11
6.2.2	調査研究・技術開発体制の整備	6-12
6.2.3	監視取締体制の整備	6-14
6.2.4	測定分析体制の整備計画	6-16

6.3	悪臭防止に関する法制度の整備	6-22
6.3.1	悪臭防止法令の枠組み	6-22
6.3.2	悪臭排出規制	6-22
6.3.3	土地利用規制	6-32
6.3.4	その他の悪臭防止関連規定	6-33
6.4	悪臭防止対策事業の推進	6-35
6.4.1	工場に対する助成措置制度の整備	6-35
6.4.2	悪臭防止関連公共事業の推進	6-35
6.5	マスタープラン実施計画	6-37
6.5.1	短期実施計画	6-37
6.5.2	中期実施計画	6-37
6.5.3	長期実施計画	6-40

表 目 次

表 2-1	バンコクの気象	2-3
表 2-2	バンコク風向・風速	2-4
表 2-3	タイの人口・世帯数 (1990年)	2-6
表 2-4	バンコク首都圏の面積・人口・世帯数	2-8
表 2-5	主要都市の人口 (1990年)	2-9
表 2-6	主要経済指標の推移	2-11
表 2-7	産業部門別名目 G N P の推移	2-12
表 2-8	産業部門別就業者数の推移	2-13
表 2-9	産業部門別輸出額の推移	2-14
表 2-10	主要品目輸出額の推移	2-14
表 2-11	家畜の飼育頭数	2-16
表 2-12	漁獲量の推移	2-17
表 2-13	タイ向け外国人投資の推移	2-18
表 2-14	製造業部門の国内総生産内訳 (名目価格)	2-19
表 2-15	主要食品加工品の輸出量 (1990年)	2-20
表 2-16	タイの皮革製品輸出額	2-21
表 2-17	自動車登録台数 (1990年)	2-22
表 2-18	業種別工場数の推移	2-24
表 2-19	工業省登録工場数 (1989年)	2-25
表 2-20	工業省による新規承認工場数 (1991年)	2-25
表 2-21	国家経済社会開発計画の推移	2-27
表 2-22	国家経済社会開発計画の目標及び実績	2-29
表 2-23	第 7 次計画主要経済社会開発目標 (1992~96年)	2-32
表 2-24	タイ投資委員会が奨励した国別投資累積実績	2-34
表 2-25	世界経済のなかのタイ (1960~90年)	2-35
表 3-1	タイ産業金融公社 (I F C T) 業務概要	3-50
表 3-2	環境保全プロジェクトローン：融資実績数と額	3-52
表 3-3	同上ローンの公害防止施設別区分	3-52
表 3-4	同上ローンの金額別融資状況	3-52
表 3-5	地区別融資状況	3-52
表 3-6	バンコク首都庁の公害苦情受理件数	3-57
表 3-7	環境研究研修センターの公害苦情受理件数	3-58
表 3-8	環境研究研修センターの発生源別公害苦情件数	3-60

表3-9	フィッシュミールの国内生産量・輸出量	3-62
表3-10	水牛・水牛・豚の屠殺頭数	3-64
表4-1	機器リスト(フィッシュミール工場A)	4-14
表4-2	官能試験・検知管法による臭気測定結果(フィッシュミールA)	4-21
表4-3	機器分析による臭気測定結果(フィッシュミール工場A)	4-22
表4-4	主な悪臭発生源のOER(フィッシュミール工場A)	4-24
表4-5	OER判定基準	4-25
表4-6	機器リスト(フィッシュミール工場B)	4-31
表4-7	官能試験・検知管法による臭気測定結果(フィッシュミール工場B)	4-38
表4-8	機器分析による臭気測定結果(フィッシュミール工場B)	4-39
表4-9	主な悪臭発生源のOER(フィッシュミール工場B)	4-41
表4-10	機器リスト(ボーンミール工場C)	4-46
表4-11	官能試験・検知管法による臭気測定結果(ボーンミール工場C)	4-52
表4-12	機器分析による臭気測定結果(ボーンミール工場C)	4-53
表4-13	主な悪臭発生源のOER(ボーンミール工場C)	4-55
表4-14	機器リスト(ボーンミール工場D)	4-62
表4-15	官能試験・検知管法による臭気測定結果(ボーンミール工場D)	4-71
表4-16	機器分析による臭気測定結果(ボーンミール工場D)	4-72
表4-17	主な悪臭発生源のOER(ボーンミール工場D)	4-74
表4-18	機器リスト(皮なめし工場E)	4-78
表4-19	機器分析による臭気測定結果(皮なめし工場E)	4-83
表4-20	官能試験・検知管法による臭気測定結果(皮なめし工場E)	4-84
表4-21	主な悪臭発生源のOER(皮なめし工場E)	4-86
表4-22	官能試験・検知管法による臭気測定結果(皮なめし工場F)	4-93
表4-23	機器分析による臭気測定結果(皮なめし工場F)	4-94
表4-24	主な悪臭発生源のOER(皮なめし工場F)	4-94
表4-25	官能試験・検知管法による臭気測定結果(自動車塗装工場G)	4-102
表4-26	機器分析による臭気測定結果(自動車塗装工場G)	4-102
表4-27	主な悪臭発生源のOER(自動車塗装工場G)	4-103
表4-28	官能試験・検知管法による臭気測定結果(自動車塗装工場H)	4-110
表4-29	機器分析による臭気測定結果(自動車塗装工場H)	4-110
表4-30	主な悪臭発生源のOER(自動車塗装工場H)	4-111
表4-31	官能試験・検知管法による臭気測定結果(皮なめし中央廃水処理場)	4-114
表4-32	悪臭測定サンプリング実施年月日	4-116
表4-33	悪臭の測定分析の実施検体数	4-117

表4-34	悪臭物質の測定・分析方法の概要	4-124
表4-35	悪臭物質の分析条件	4-126
表4-36	悪臭測定結果の規制基準(日本)適合状況	4-129
表5-1	臭気成分と使用薬品	5-7
表5-2	臭気成分と薬品の反応式	5-8
表5-3	触媒比較表	5-14
表5-4	触媒毒の区分と対象物質	5-14
表5-5	各種脱臭方式の比較	5-15
表5-6	脱臭方式の年間ランニングコスト比較(試算)	5-16
表5-7	中濃度臭気の脱臭ランニングコスト試算内訳	5-17
表5-8	フィッシュミール工場(日本)における臭気測定事例	5-21
表5-9	フィッシュミール工場(日本)における臭気測定事例	5-22
表5-10	ボーンミール工場(日本)における臭気測定事例	5-25
表5-11	ボーンミール工場(日本)における臭気測定事例	5-26
表5-12	皮なめし工場(日本)における臭気測定事例	5-30
表5-13	皮なめし工場(日本)における総合廃水の測定例	5-31
表5-14	皮なめし工場(日本)における各工程廃水の水質	5-32
表5-15	自動車塗装工場(日本)における有機溶剤系臭気物質濃度測定例	5-34
表5-16	脱臭装置の設計条件(フィッシュミール工場A)	5-37
表5-17	脱臭装置主要機器仕様(フィッシュミール工場A)	5-40
表5-18	脱臭装置の設計条件(フィッシュミール工場B)	5-43
表5-19	脱臭装置主要機器仕様(フィッシュミール工場B)	5-46
表5-20	脱臭装置の設計条件(ボーンミール工場C)	5-49
表5-21	脱臭装置主要機器仕様(ボーンミール工場C)	5-52
表5-22	脱臭装置の設計条件(ボーンミール工場D)	5-55
表5-23	脱臭装置主要機器仕様(ボーンミール工場D No. 1系)	5-59
表5-24	脱臭装置主要機器仕様(ボーンミール工場D No. 2系)	5-60
表5-25	脱臭装置の設計条件(皮なめし工場E)	5-63
表5-26	脱臭装置主要機器仕様(皮なめし工場E)	5-64
表5-27	脱臭装置の設計条件(皮なめし工場F)	5-68
表5-28	脱臭装置主要機器仕様(皮なめし工場F)	5-69
表5-29	脱臭装置の設計条件(自動車塗装工場G)	5-73
表5-30	脱臭装置主要機器仕様(自動車塗装工場G)	5-74
表5-31	脱臭装置の設計条件(自動車塗装工場H)	5-76
表5-32	脱臭装置主要機器仕様(自動車塗装工場H)	5-77

表5-33	脱臭装置の設計条件（皮なめし中央廃水処理場）	5-80
表5-34	脱臭装置主要機器仕様（皮なめし中央廃水処理場）	5-80
表6-1	主な悪臭物質の物理化学的性状とにおい	6-3
表6-2	6段階臭気強度表示法	6-4
表6-3	9段階快・不快感表示法	6-4
表6-4	臭気強度と悪臭物質濃度との関係	6-5
表6-5	主な悪臭物質の主要発生源事業場	6-9
表6-6	主な悪臭物質の測定方法の概要	6-17
表6-7	悪臭測定体制整備費用（1セットあたり）	6-21
表6-8	日本における悪臭物質の規制基準	6-27
表6-9	東京都公害防止条例に基づく悪臭の規制基準	6-28
表6-10	八戸市公害防止要綱に基づく悪臭の規制基準	6-29

目 次

図 1 - 1	調査全体の工程	1-5
図 2 - 1	タイ全図	2-2
図 2 - 2	タイ人口の推移	2-7
図 2 - 3	経済成長率の推移	2-10
図 3 - 1	タイにおける公害防止関連行政機関	3-10
図 3 - 2	科学技術環境省の組織図	3-13
図 3 - 3	大気質・騒音管理部の組織図	3-14
図 3 - 4	工業省の組織図	3-16
図 3 - 5	公衆保健省及び環境保健局の組織図	3-18
図 3 - 6	バンコク首都庁の組織図	3-19
図 3 - 7	公害苦情の処理フロー図	3-61
図 4 - 1	選定工場位置図	4-3
図 4 - 2	サムットプラカン県内選定工場位置図	4-4
図 4 - 3	サムットサコン県内選定工場位置図	4-5
図 4 - 4	パトムタニ県内選定工場位置図	4-6
図 4 - 5	ノンタブリ県内選定工場位置図	4-7
図 4 - 6	バンコク首都内選定工場位置図	4-8
図 4 - 7	工場全体配置図（フィッシュミール工場 A）	4-11
図 4 - 8	工場内配置図（フィッシュミール工場 A）	4-12
図 4 - 9	フィッシュミール工場 A 生産工程図	4-13
図 4 - 10	工場周辺配置図（フィッシュミール工場 A）	4-17
図 4 - 11	臭気サンプリング位置図（フィッシュミール工場 A）	4-23
図 4 - 12	工場全体配置図（フィッシュミール工場 B）	4-28
図 4 - 13	工場内配置図（フィッシュミール工場 B）	4-29
図 4 - 14	フィッシュミール工場 B 生産工程図	4-30
図 4 - 15	工場周辺配置図（フィッシュミール工場 B）	4-35
図 4 - 16	臭気サンプリング位置図（フィッシュミール工場 B）	4-40
図 4 - 17	工場配置図（ボーンミール工場 C）	4-44
図 4 - 18	ボーンミール工場 C 生産工程図	4-45
図 4 - 19	工場周辺配置図（ボーンミール工場 C）	4-48
図 4 - 20	臭気サンプリング位置図（ボーンミール工場 C）	4-54
図 4 - 21	工場配置図（ボーンミール工場 D）	4-58
図 4 - 22	ボーンミール工場 D 生産工程図	4-59

図4-23	工場周辺配置図（ボーンミール工場D）	4-67
図4-24	臭気サンプリング位置図（ボーンミール工場D）	4-73
図4-25	工場配置図（皮なめし工場E）	4-76
図4-26	皮なめし工場E生産工程図	4-77
図4-27	工場周辺配置図（皮なめし工場E）	4-81
図4-28	臭気サンプリング位置図（皮なめし工場E）	4-85
図4-29	工場全体配置図（皮なめし工場F）	4-88
図4-30	工場内配置図（皮なめし工場F）	4-89
図4-31	皮なめし工場F生産工程図（なめし工程のみ）	4-90
図4-32	臭気サンプリング位置図（皮なめし工場F）	4-95
図4-33	工場配置図（自動車塗装工場G）	4-98
図4-34	自動車塗装工場G塗装工程図	4-99
図4-35	工場周辺配置図（自動車塗装工場G）	4-100
図4-36	臭気サンプリング位置図（自動車塗装工場G）	4-103
図4-37	工場配置図（自動車塗装工場H）	4-105
図4-38	自動車塗装工場H塗装工程図	4-106
図4-39	工場周辺配置図（自動車塗装工場H）	4-107
図4-40	臭気サンプリング位置図（自動車塗装工場H）	4-111
図4-41	皮なめし中央廃水処理場処理フローシート	4-112
図5-1	悪臭対策のための事前調査・計画の策定フロー	5-3
図5-2	防脱臭設備の構成概念図	5-4
図5-3	発生源におけるフードによる臭気の捕集方法	5-4
図5-4	各種の脱臭方式の分類	5-5
図5-5	水洗浄法フローシート	5-6
図5-6	薬液洗浄法フローシート	5-8
図5-7	汚泥脱臭法フローシート	5-9
図5-8	活性炭吸着法フローシート	5-10
図5-9	土壌脱臭法フローシート	5-11
図5-10	直接燃焼法フローシート	5-12
図5-11	触媒燃焼法フローシート	5-13
図5-12	フィッシュミール製造工程フローシート	5-20
図5-13	フィッシュミール工場における脱臭設備フローシート	5-23
図5-14	ボーンミール製造工程フローシート	5-24
図5-15	ボーンミール工場における脱臭設備フローシート	5-27
図5-16	皮なめし工程フローシート	5-29

図5-17	自動車塗装工程フローシート	5-33
図5-18	脱臭装置位置及びダクトルート図(フィッシュミール工場A)	5-38
図5-19	脱臭装置フローシート(フィッシュミール工場A)	5-39
図5-20	脱臭装置位置及びダクトルート図(フィッシュミール工場B)	5-44
図5-21	脱臭装置フローシート(フィッシュミール工場B)	5-45
図5-22	脱臭装置位置及びダクトルート図(ボーンミール工場C)	5-50
図5-23	脱臭装置フローシート(ボーンミール工場C)	5-51
図5-24	脱臭装置位置及びダクトルート図(ボーンミール工場D)	5-56
図5-25	脱臭装置フローシート(ボーンミール工場D No. 1系)	5-57
図5-26	脱臭装置フローシート(ボーンミール工場D No. 2系)	5-58
図5-27	脱臭装置位置及びダクトルート図(皮なめし工場E)	5-65
図5-28	脱臭装置フローシート(皮なめし工場E)	5-66
図5-29	脱臭装置位置及びダクトルート図(皮なめし工場F)	5-70
図5-30	脱臭装置フローシート(皮なめし工場F)	5-71
図5-31	脱臭装置フローシート(自動車塗装工場G)	5-74
図5-32	脱臭装置フローシート(自動車塗装工場H)	5-77
図5-33	脱臭装置フローシート(皮なめし中央廃水処理場)	5-81
図6-1	臭気強度と悪臭物質濃度の関係(ウェーバー・フェヒナーの法則)	6-7
図6-2	悪臭の排出規制の体系図	6-22
図6-3	悪臭規制基準の模式図	6-26
図6-4	悪臭防止管理対策マスタープランの実施計画	6-39

略 記 号

AA	アセトアルデヒド Acetaldehyde
ASEAN	アセアン諸国 Association of South-East Asian Nations
ATI	タイ工業連合会 Association of Thai Industries
BAAAC	農業協同組合銀行 Bank of Agriculture and Agricultural Cooperatives
BKK	バンコク市 Bangkok
BMA	バンコク首都庁 Bangkok Metropolitan Administration
BMP	バンコク首都県 Bangkok Metropolitan Province
BMR	バンコク首都圏 Bangkok Metropolitan Region
BOD	生物化学的酸素要求量 Biochemical Oxygen Demand
BOI	投資委員会 Board of Investment
COD	化学的酸素要求量 Chemical Oxygen Demand
C/P	カウンターパート Counterpart
DEQP	環境質促進局(科学技術環境省) Department of Environmental Quality Promotion
DF/R	ドラフト・ファイナルレポート Draft Final Report
GDP	国内総生産 Gross Domestic Product
DIP	工業振興局(工業省) Department of Industrial Promotion
DIW	工場局(工業省) Department of Industrial Works
DLT	陸運局(内務省) Department of Land Transport
DMDS	二硫化メチル Dimethyl Disulfide (Methyl Disulfide)
DMR	鉱物資源局(工業省) Department of Mineral Resources
DMS	硫化メチル Dimethyl Sulfide (Methyl Sulfide)
GNP	国民総生産 Gross National Product
DOA	農業局(農業・協同組合省) Department of Agriculture
DOF	漁業局(農業・協同組合省) Department of Fishery
DOL	労働局(内務省) Department of Labor
DPC	清掃部(バンコク首都庁) Department of Public Cleansing
DPC	公害規制局(科学技術環境省) Department of Pollution Control
DPH	環境保健部(バンコク首都庁) Department of Public Health
DR I	タイ開発研究所 Development Research Institute
DSD	下水道部(バンコク首都庁) Department of Sewerage and Drainage
D/T	検知管 Detection Tube
EF	環境基金 Environmental Fund

EHD	環境保健局(公衆保健省) Environmental Health Department
EPRB	環境広報審議会 Environmental Public Relations Board
ERTC	環境研究研修センター Environmental Research and Training Center
FC	鋳鉄 Cast Iron
FDA	食品薬品局(公衆保健省) Foods and Drugs Administration
F/R	ファイナルレポート Final Report
FRP	繊維強化プラスチック Fiber Reinforced Plastics
G/C	ガスクロマトグラフ Gas Chromatograph
GHB	政府住宅銀行 Governmental Housing Bank
GSB	政府貯蓄銀行 Governmental Saving Bank
HD	港湾局(運輸通信省) Harbor Department
IC/R	インセプションレポート Inception Report
IEAT	タイ工業団地公社 Industrial Estates Authority of Thailand
IECSC	産業・環境調整小委員会 Industrial and Environmental Control Subcommittee
IFCT	タイ産業金融公社 Industrial Finance Corporation of Thailand
IT/R	インテリムレポート Interim Report
i-VA	イソ吉草酸 Isovaleric Acid
JICA	国際協力事業団 Japanese International Cooperation Agency
JST	JICA調査団 JICA Study Team
LIBOR	ロンドン銀行間金利銀行 London Inter-Bank Offered Rate
MAC	農業・協同組合省 Ministry of Agriculture and Cooperatives
MEK	メチルエチルケトン Metyl Ethyl Ketone
MI	内務省 Ministry of Interior
MIBK	メチルイソブチルケトン Metyl Isobuthyl Ketone
MLR	最低貸出し金利 Minimum Lending Rate
MM	メチルメルカプタン Metyl Mercaptan
M/M	議事録 Minutes of Meeting
MOH	公衆保健省 Ministry of Public Health
MOI	工業省 Ministry of Industry
MOSTE	科学技術環境省(環境省) Ministry of Science, Technology and Environment
MTC	運輸通信省 Ministry of Transport and Communication
n-BA	ノルマル酪酸 Normalbutyric Acid
ND	検出限界以下 Not Detectable

NEB	国家環境会議 National Environmental Board
NEDB	国家経済開発庁 National Economic Development Board
NESDB	国家経済社会開発庁 National Economic and Social Development Board
NGOs	非政府機関 Non-Governmental Organizations
NICs	新興工業国群 Newly Industrialized Countries
NIDA	国家開発研究院 The National Institute for Development Administration
NRC	国家学術会議 National Research Council
NSO	統計局 National Statistical Office
n-VA	ノルマル吉草酸 Normalvaleric Acid
OECF	海外経済協力基金 Overseas Economic Cooperation Fund
OEFC	環境基金委員会事務局 Office of Environmental Fund Committee
OEPF	環境政策計画事務局(科学技術環境省) Office of Environmental Policy and Planning
OER	臭気排出強度 Odor Emission Rate
OISWM	工業サービス廃棄物事務所(工業省工場局) Office of Industrial Services and Waste Management
ONEB	国家環境会議事務局(科学技術環境省) Office of National Environmental Board
PA	プロピオン酸 Propionic Acid
PCB	公害規制審議会 Pollution Control Board
PD	警察局(内務省) Police Department
PE	ポリエチレン Polyethylene
pH	水素イオン指数 Hydrogen Ion Exponent
PMWD	公共土木局(内務省) Public and Municipal Works Department
PP	ポリプロピレン Polypropylene
PPP	汚染者負担原則 Polluter-Pays-Principle
P/R	プログレスレポート Progress Report
PVC	ポリ塩化ビニール Polyvinyl Chloride
S/C	ステアリング・コミッティ Steering Committee
SICGF	小規模産業信用保証基金 Small Industries Credit Guarantee Fund
SIFCT	タイ小工業金融公社 Small-scale Industrial Finance Corporation of Thailand
SIFO	タイ中小企業金融公庫 Small-scale Industrial Finance
SS	鋼 Steel

SS	浮遊物質量	Suspended Solid
S/T	官能試験	Sensory Test
SUS	ステンレス鋼	Stainless Steel
S/W	スコープ・オブ・ワーク	Scope of Work
T/G	テクニカル・グループ	Technical Group
TISI	タイ工業規格研究所	Thai Industrial Standards Institute
TISTR	タイ科学技術研究所	Thai Institute of Science and Technical Research
TMA	トリメチルアミン	Trimethylamine
TOER	全臭気排出強度	Total Odor Emission Rate

換算率	1 rai	0.16 hectare (1,600 square meters)
	1 Baht	4.25 Yen



第1章 調査の概要

第1章 調査の概要

1.1 調査の背景

タイでは近年の急激な都市化・工業化に起因する水質汚濁、大気汚染、騒音等の公害問題が深刻化してきており、バンコク周辺においてはその対策が特に重大な課題となっている。

タイ政府はこれらの諸問題に対応するため、先進各国からの協力を仰ぎ、JICAとしても、環境研究研修センター設立計画（プロジェクト方式技術方式、無償資金協力）、サムットプラカン県大気汚染環境管理計画（開発調査）等の協力を行ってきた。

中小工場（フィッシュミール、獣骨処理、皮なめし、自動車塗装等）からの悪臭問題も上記公害問題のひとつで、周辺住民からの苦情が日増しに増加しているため、政府もその対応を強く求められている。しかしながら、政府は、悪臭の排出防止基準、測定分析方法等に関する知見がないため対応に苦慮している。

このため、タイ政府は、悪臭問題対策として排出基準の設定、測定技術の移転及び防脱臭対策に関する開発調査を実施すべく日本政府に対し要請した。

これを受けて、JICAは、1990年9月にプロジェクト選定確認調査を、1991年5月に予備調査を実施し、1992年7月2日に本格調査実施に関するS/Wが署名された。

本調査は、これらの結果を受けて実施されたものであり、調査期間は1992年10月から1994年1月までの16カ月である。

1.2 調査の目的

本調査の目的は、タイ国における悪臭公害及びその対策の現状を把握し、タイ政府の悪臭防止管理対策体制を確立するためのマスタープランを策定する。また、タイ側より要請のあった4業種について各2工場ずつ選定されたモデル工場の診断調査を通し、各業種の具体的な防脱臭対策を検討し、提言するとともに、悪臭の測定方法の技術移転を図るというものである。

1.3 調査の方法

1.3.1 調査対象工場

タイ側から要請のあった調査対象業種は、フィッシュミール、獣骨処理（ボーンミール）、皮なめし、自動車修理（塗装）の4業種であり、工場調査及び悪臭測定の対象として、次の8工場が選定され工場診断調査が実施された。

① フィッシュミール工場

a. Niwat Fish Meal

[Samut Sakhon]

b. Samutprakan Fish Meal

[Samut Prakan]

- ② ボーンミール工場
 - a. Sungserm Bone Meal (Thaprautsahagen) [Samut Sakhon]
 - b. Thai Bones Industry [Pathum Thani]
- ③ 皮なめし工場
 - a. Lotus Leather and Trading (Kwang Ha Huad) [Samut Prakan]
 - b. Q. C. Tannery [Samut Prakan]
- ④ 自動車塗装工場
 - a. Narong Rungrueng [Nonthaburi]
 - b. Tavon Garage [Pravet, Bangkok]

これらの8工場は、モデル工場として選定されたものであり、調査の結果は、他の悪臭発生工場、業種に対しても有効なものと考えられる。

また、これらの8工場以外に、皮なめし工業に関連して、サムットプラカン皮なめし工場団地廃水処理場も調査した。

1.3.2 調査の内容

上記の目的を達成するため、次の項目について調査を実施した。

- ① タイのマクロ経済調査
 - a. マクロ経済の現状
 - b. 国家開発計画
 - c. 工業開発計画の現状
- ② タイにおける公害対策の現状
 - a. 公害対策行政
 - b. 公害関連法令・規則
 - c. 公害対策関連機関（政府・非政府）
- ③ 選定工場における悪臭の調査
 - a. 工場概況
 - b. 生産工程
 - c. 生産管理
 - d. 選定工場から排出される悪臭の測定・分析
- ④ 悪臭防止管理対策マスタープランの策定
 - a. 悪臭測定方法の提言
 - b. 法的対策の提言
 - c. 選定工場における防脱臭対策の提言
 - d. 中小工場に対する助成措置
 - e. マスタープラン実施計画

1.3.3 調査の工程

調査全体の実施工程は図1-1に示すとおりであり、各調査工程における調査項目は、以下のとおりである。

1) 国内準備作業

- ① 既存資料の収集、分析
- ② 国内関係者との面談、情報収集
- ③ 調査業務計画書の作成
- ④ 現地調査のための計画作成
- ⑤ 質問表の作成
- ⑥ 第1次現地調査にて行う官能試験及び簡易測定法（検知管法）に関する英文マニュアルの作成
- ⑦ インセプションレポートの作成

2) 第1次現地調査（平成4年10月21日～平成4年11月24日）

- ① インセプションレポートの説明・協議
- ② 関係機関における訪問調査
- ③ 対象工場調査
 - a) 概要調査
 - b) 官能試験及び簡易測定法（検知管法）による悪臭測定
 - c) 工場周辺における臭気影響調査
- ④ 先方カウンターパートに対する官能試験及び簡易測定法（検知管法）の技術指導
- ⑤ プロGRESSレポート(I)の作成・説明・確認

3) 第1次国内作業

- ① 第1次現地調査結果及び入手資料の分析
- ② インテリムレポート(I)の作成
- ③ 第2次現地調査のための計画作成
- ④ 調査における分析機器の活用に関する英文マニュアル作成

4) 第2次現地調査（平成5年2月27日～平成5年3月28日）

- ① インテリムレポート(I)の説明・協議
- ② 関係機関訪問等の補足調査
- ③ 対象工場調査
 - a) 診断調査
 - b) 分析機器、官能試験及び簡易測定法（検知管法）による悪臭測定
 - c) 工場周辺における臭気影響調査
- ④ 先方カウンターパートに対する基礎的な分析機器の使用、官能試験及び簡易測定法（検知管法）の技術指導

- ⑤ プロGRESSレポート(Ⅱ)の作成・説明・確認
- 5) 第2次国内作業
 - ① 第2次現地調査結果及び入手資料の分析
 - ② インテリムレポート(Ⅱ)の作成
 - ③ 第3次現地調査のための計画作成
- 6) 第3次現地調査(平成5年8月29日～平成5年9月27日)
 - ① 悪臭測定・分析機器の組立・調整
 - ② インテリムレポート(Ⅱ)の説明・協議
 - ③ 対象工場診断調査及び悪臭測定・分析
 - ④ 先方カウンターパートに対する分析機器、官能試験及び検知管法による悪臭測定・分析法の技術指導
 - ⑤ セミナー(最終報告書案説明時)内容についてのタイ側との協議
 - ⑥ プロGRESSレポート(Ⅲ)の作成・説明・協議
- 7) 第3次国内作業
 - ① 第2次及び第3次現地調査結果及び入手資料の分析
 - ② ドラフト・ファイナルレポートの作成
 - ③ 現地開催セミナーの計画作成及び資料等の準備
- 8) ドラフト・ファイナルレポート説明(平成5年12月1日～平成5年12月9日)
 - ① ドラフト・ファイナルレポートの説明・協議
 - ② セミナーの開催
 - ③ タイ側コメントの入手、議事録署名
 - ④ 工業省移転に伴う悪臭測定・分析機器の据付・組立・調整
(平成5年11月24日～平成5年11月30日に団員2名を派遣)
- 9) ファイナルレポート作成(国内作業)
 - ① ドラフト・ファイナルレポートの修正
 - ② 印刷・製本
 - ③ ファイナルレポートの事業団への提出

図1-1 調査全体の工程

年	1992												1993			1994			
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
国内作業(日本)		国内準備作業			第1次国内作業							第2次国内作業		第3次国内作業					
現地調査(タイ)		10/26	11/24			2/19	3/28					8/29	9/27	11/24	12/9				
		第1次現地調査				第2次現地調査						第3次現地調査		ドラフト・ファイナル レポート説明					
報告書		△ IC/R	△ P/R(I)	△ P/R(I)	△ IT/R(I)	△ IT/R(I)	△ P/R(II)	△ P/R(II)	△ IT/R(II)	△ P/R(III)	△ IT/R(III)	△ DF/R	△ F/R						

(注) IC/R: インセンションレポート
P/R: プログレスレポート
IT/R: インテリムレポート
DF/R: ドラフト・ファイナルレポート
F/R: ファイナルレポート

1.3.4 調査の体制

本プロジェクトのJICA調査団及びタイ側協力者の編成は、次に示すとおりである。

1) 調査団

牧山 聰	団長・総括	(株)環境工学コンサルタント 技術部次長
大石 豊	副団長・悪臭防止計画	(株)環境工学コンサルタント バンコク事務所長
府高 貢	悪臭防止技術(総括)	(株)環境工学コンサルタント 技術部専門部長
田原 豊秀	悪臭防止技術(皮なめし)	(株)環境工学コンサルタント 新技術開発部技術課長
高島 健一	悪臭防止技術(フィッシュ/ボツ)	(株)環境工学コンサルタント 海外技術部技術課長
佐野 積司	悪臭防止技術(自動車塗装)	ミウラ化学装置(株) 技術部技術課係長
大上 政視	臭気測定 I	(株)環境工学コンサルタント 海外技術部嘱託
岩田 利夫	臭気測定 II	中外テクノス(株) 環境エンジニアリング事業部 分析課主任

2) ステアリング・コミッティ

Mr. Preecha Attavipach	Director General of Department of Industrial Works
Mr. Boonyong Lohwongwatana	Former director of Office of Industrial Services and Wastes Management, DIW
Mr. Boonluen Sortrakul	Director of Office of Industrial Services and Wastes Management, DIW
Mr. Issra Shoatburakarn	Head of Technical Section, OISWM
Mr. Sompoj Polprasat	Representative from Industrial Environment Division, Deputy Director of OISWM
Ms. Nongnuch Jaksirinont	Representative from Industrial Environment Analysis Division, chief of Industrial Environment Analytical Center
Ms. Somrudee Laungaroon	Representative from Department of Pollution Control, MOSTE

Mr. Jirapun Precchavich

Representative from Provincial Industry
Officer, Samutprakan Provincial Industry
Office

3) カウンターパート (Office of Industrial Services and Wastes Management, DIW)

Mr. Issra Shoatburakarn

Ms. Sunaree Vccerasawadrak

Ms. Sugunya Banapaesat

Mr. Tienchai Joothong

Mr. Pongsak Bunchoen

Mr. Satit Porntus

Mr. Boonsom Lewsrivilai

Mr. Prayon Pakdeekul

Ms. Ngarmnet Worakijcharoenchai

Ms. Nuchanat Rotjanawiwat

Mr. Thamrongsak Boonyanit

4) テクニカル・グループ (オペレータ・パネリスト)

Department of Industrial Works, MOI

Mr. Phaitoon Mainansomsuk

Mr. Tannai Chindudsadikul

Ms. Nongkran Sudjaridkittikul

Ms. Jutamat Chantayanee

Ms. Rattana Ruktrakul

Mr. Wichai Pholwipiyachai

Mr. Sanei Tiengbun

Mr. Somnuk Ratanapisat

Mr. Sakul Punesomvung

Mr. Chumpol Ksamnak

Mr. Suphot Somthawatrakul

Mr. Somchai Kraikichrach

Mr. Jeerawut Uthaijun

Mr. Bandid Ounsri

Ms. Rattikorn Ringrat

Ms. Sangwan Upanun

Ms. Damrong Ogas

Mr. Pinyo Kraikichrach

Department of Pollution Control, MOSTE

Mr. Sutatchai Boonsittipol

Ms. Pranee Hongsinee

Ms. Pratoomthip Saithong

Mr. Saree Pragotchue

Mr. Prasert Koompaisalkit

Mr. Sittichai Vatcharasin

Ms. Nucharee Wancham

Mr. Kunton Kittura

Mr. Surachai Gosaipat

Mr. Morakot Tritos

Mr. Suwat Patalung

1.4 報告書

本報告書は6章からなり、その内容は次のとおりである。

第1章は、調査の背景、目的及び方法をまとめたものである。

第2章は、タイ国の一般事情、マクロ経済の動向、国家開発計画の概況をとりまとめたものである。

第3章は、タイの環境問題の現状、環境政策の推移、環境行政組織、公害防止対策の現状、悪臭問題及び対策の現状、悪臭関連産業の動向等についてとりまとめたものである。

第4章は、選定工場における悪臭の診断的調査及び悪臭測定・分析の結果をとりまとめたものである。

第5章は、防脱臭対策の概要とその策定手順について解説し、選定工場における具体的防脱臭対策を提案したものである。

第6章は、タイ国政府が今後取り組むべき悪臭防止管理対策マスタープランを策定したものであり、行政組織、法制度、活動、実施計画等について提案を行ったものである。

第2章 マクロ経済関連調査

第2章 マクロ経済関連調査

2.1 タイ国の概況

2.1.1 一般事情

1) 国土・地勢

タイは、インドネシア半島の中央に位置し、ラオス、カンボジア、ミャンマー、マレーシアと国境を接し、南はタイランド湾とアンダマン海に面している（図2-1）。国土面積は51万3,115平方キロメートルであり、地形的には北部山岳地帯、中央平野、東北部台地、南部半島に大別される。

国土の大半は平野部が占めており、北部山岳地帯からタイランド湾に流れるチャオプラヤ川（全長1,200キロメートル）がその大動脈となっている。

2) 気候

バンコクの日中気温は、1年中30℃以上であり、暑期に最高気温は35℃以上に達することもある。日最低気温の年平均値は25℃前後である。（表2-1）

タイの気候は、雨期、寒期、暑期に分けられ、雨期は5月中旬から10月末、寒期は11月から2月末、暑期は3月から5月中旬である。

バンコクの年平均気温は28.5℃、年降雨量が1,400ミリメートル程度であるが、北部と南部とでは多少気候が異なり、北部のチェンマイは年平均気温が26℃、年降雨量が1,300ミリメートル程度、南部のプーケットは年平均気温が28℃、年降雨量が2,600ミリメートル程度である。

バンコクの風向、風速は表2-2に示すとおりであり、年間を通じて南西の風が最も多いが、10～12月頃には北東の風が多くなる。

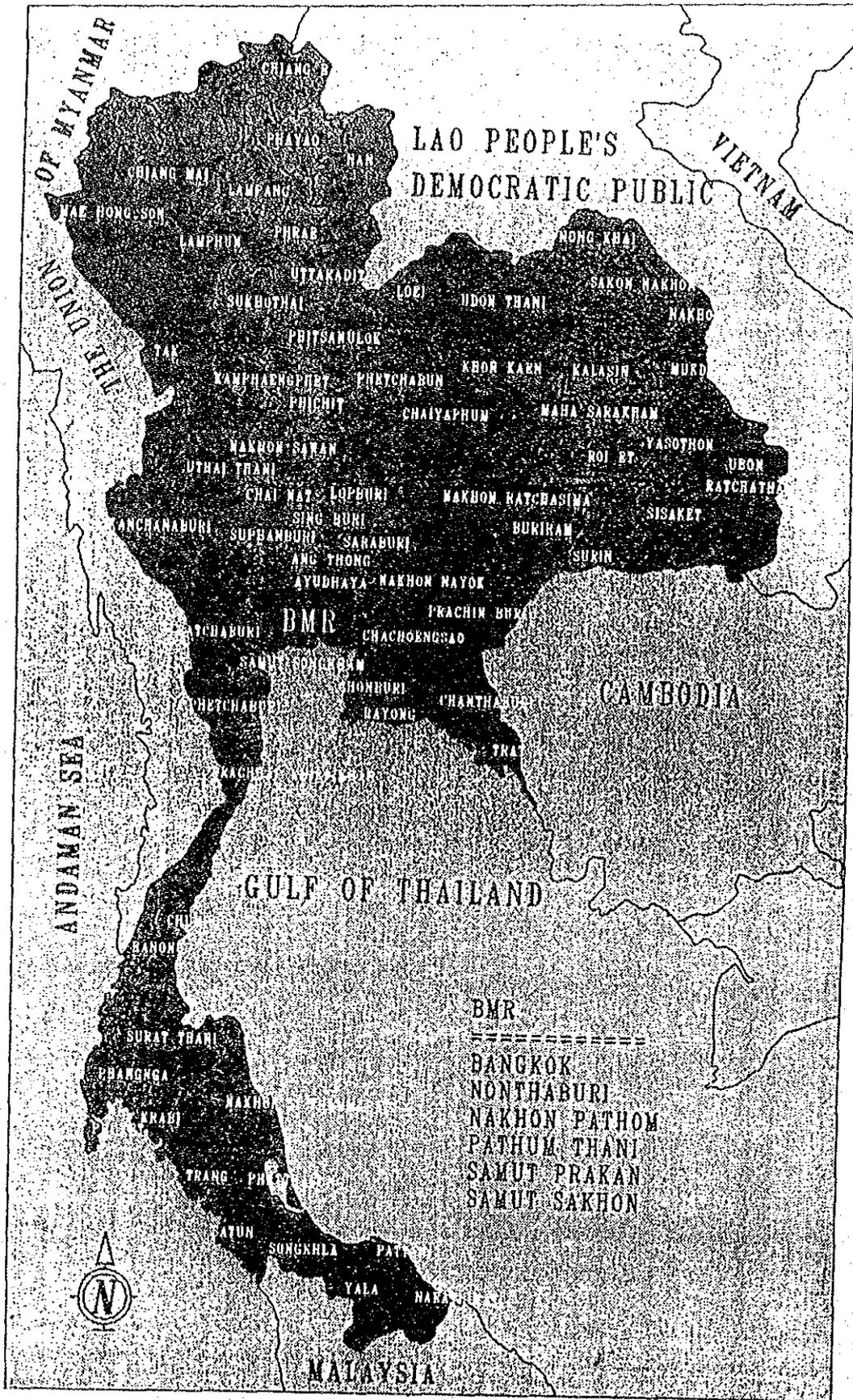


図2-1 タイ全図

表2-1 バンコクの気象

Month	1990					1991				
	Temperature(°C)			R-Day	Rainfall	Temperature(°C)			R-Day	Rainfall
	Mean	Max.	Min.	(day)	(mm)	Mean	Max.	Min.	(day)	(mm)
Jan	27.7	32.8	23.5	1/ 0	1.4	28.0	33.2	23.6	1/ 0	3.0
Feb	28.5	33.1	24.9	0/ 0	1.2	28.0	34.0	23.0	2/ 0	7.1
Mar	29.1	33.8	25.5	7/ 1	50.7	29.8	34.3	26.6	2/ 0	12.0
Apr	30.7	36.0	26.9	1/ 1	15.5	30.1	34.9	26.8	3/ 2	48.5
May	29.5	33.9	26.0	12/ 5	220.2	30.1	35.0	26.3	10/ 7	229.7
Jun	29.5	33.4	26.4	8/ 2	59.3	29.1	33.0	25.9	12/ 3	107.5
Jul	28.5	32.9	24.8	15/ 6	159.9	28.9	33.1	25.4	12/ 7	182.4
Aug	28.8	33.0	25.1	12/ 7	172.5	28.2	32.1	25.0	13/ 5	160.5
Sep	28.1	32.9	24.6	19/ 9	258.6	28.2	32.4	24.9	19/16	266.8
Oct	27.7	32.1	24.3	14/ 8	401.0	27.5	32.1	24.1	13/ 7	339.7
Nov	27.2	31.7	23.2	7/ 0	22.0	27.1	32.6	22.4	1/ 0	1.3
Dec	26.4	32.2	21.4	0/ 0	0	-	-	-	-	-
Average										
or Total	28.5	33.2	24.7	96/39	1362.9	28.6	33.3	24.9	88/37	1358.5

Note : R-Day shows the number of days with rainfall over 1.0 mm,
and over 10 mm.

Source: Meteorological Department, Ministry of Communications

表2-2 バンコクの風向・風速

Month	1990				1991			
	Wind Direction		Wind Speed(m/s)		Wind Direction		Wind Speed(m/s)	
	Max.	Second	Mean	Max.	Max.	Second	Mean	Max.
Jan	SW(19.7)	E(11.3)	1.3	9.3	SW(14.5)	E(9.6)	1.1	7.7
Feb	SW(33.1)	S(25.9)	2.5	10.3	SW(25.5)	E(16.0)	2.0	10.3
Mar	S(31.0)	SW(26.6)	2.3	10.3	SW(46.3)	S(36.2)	3.2	16.5
Apr	SW(26.3)	S(18.8)	1.8	15.4	SW(35.1)	S(29.2)	2.6	8.7
May	SW(18.5)	S(15.8)	1.4	18.0	SW(25.8)	S(24.2)	1.9	9.8
Jun	SW(23.0)	W(12.1)	1.6	12.9	SW(35.1)	S(12.9)	1.8	15.4
Jul	SW(19.8)	W(11.6)	1.3	18.5	SW(31.4)	W(12.1)	1.8	14.4
Aug	SW(21.0)	W(17.7)	1.7	14.4	SW(41.0)	S(8.0)	2.0	10.3
Sep	SW(15.5)	W(10.0)	1.1	16.5	SW(21.2)	W(4.0)	1.0	9.3
Oct	NE(11.2)	SW(6.4)	1.2	12.9	E(8.4)	SW(6.8)	0.9	12.9
Nov	NE(10.9)	N(8.4)	1.2	11.3	NE(12.9)	E(10.1)	0.9	8.2
Dec	NE(15.7)	E(14.5)	1.1	13.4	E(11.7)	NE(10.8)	1.3	9.3

Notes: 1. The figures in parenthesis on the file of Wind Direction show the percentage of each wind direction.

2. Monthly mean wind speed is calculated including the frequency of CALM or no wind.

Source : Meteorological Department, Ministry of Communications

3) 政治行政機構

タイは、第9代プミポン国王 (King Bhumibol Adulyadej) を国家元首とした立憲君主国である。

現在の政権は、1991年2月のクーデター後の政変後、92年9月の総選挙で誕生したチュアン首相が現在の政権を率いている。

中央行政組織は、次の1府12省1庁からなり、大臣及び1人以上の副大臣が任命される。また、中央省庁の監督下に関連国営企業62社がある (1988年現在)。

- ①総理府 (Office of the Prime Minister)
- ②国防省 (Ministry of Defence)
- ③大蔵省 (Ministry of Finance)
- ④外務省 (Ministry of Foreign Affairs)
- ⑤農業協同組合省 (Ministry of Agriculture and Cooperatives)
- ⑥運輸通信省 (Ministry of Transport and Communications)
- ⑦商務省 (Ministry of Commerce)
- ⑧内務省 (Ministry of Interior)
- ⑨司法省 (Ministry of Justice)
- ⑩科学技術環境省 (Ministry of Science, Technology and Environment : MOSTE)
- ⑪教育省 (Ministry of Education)
- ⑫保健省 (Ministry of Public Health)
- ⑬工業省 (Ministry of Industry : MOI)
- ⑭大学庁 (Office of University Affairs)

また、総理府の中には、環境問題や経済産業政策に関連して、次のような機関が設けられている。

- ①国家経済社会開発庁 (National Economic and Social Development Board : NESDB)
- ②投資委員会 (Board of Investment : BOI)
- ③技術経済協力局 (DTEC)

タイ国の地方行政組織は、73の県 (Province, Changwat)、711の郡 (Amphoe) に分かれているが、高度に中央集権化されており、県知事、郡長は内務大臣により任命され、縦割りの行政組織となっている。そのほか、上意下達の補助機構として、市 (Muang)、町 (Thambon)、村 (Moo) がある。

なお、バンコク市 (バンコク県、トンブリ県) では、1985年から首長公選制が復活している。

4) 人 口

タイの全国人口は、1990年現在で約 5,630万人であり、過去の人口推移は図2-2に示すとおりである。地域別の現在人口及び世帯数は表2-3に示すとおりであり、都市人口が17.7%を占める。

バンコク首都圏の現在人口は 854万人で、全国人口の15.2%を占めている。バンコク首都圏は、バンコク市 (Bangkok Metropolis)、ナコンパトム (Nakhon Pathom) 県、ノンタブリ (Nonthaburi) 県、パトムタニ (Pathom Thani) 県、サムットプラカン (Samut Prakan) 県、サムットサコン (Samut Sakhon) 県の1市5県に分かれており、県別の人口、世帯数及び人口密度は表2-4に示すとおりである。

バンコク市の人口は 555万人となっているが、バンコク市中心部の地区人口密度は高く、40,000人を超える地区もある。バンコク市の人口増加率は、1980年以降減少傾向にあり、周辺地域の人口が増加してきている。

タイの主要都市とその人口は表2-5に示すとおりであり、バンコク首都圏以外では人口16万人のチェンマイがタイ第2の都市である。

表2-3 タイの人口・世帯数 (1990年)

Region	Municipality	None Municipality	Total Population	Number of Houses
Whole Kingdom	9,943,543 (17.7%)	46,359,730 (82.3%)	56,303,273	11,263,889
Bangkok Metropolitan and Vicinity	6,019,055 (70.5%)	2,519,555 (29.5%)	8,538,610	1,837,930
Central Region	322,770 (11.4%)	2,511,180 (88.6%)	2,833,950	557,208
Eastern Region	426,248 (11.6%)	3,263,855 (88.4%)	3,690,103	784,640
Western Region	320,405 (9.7%)	2,984,710 (90.3%)	3,305,115	668,999
Northeastern Region	1,128,964 (5.7%)	18,699,977 (94.3%)	19,828,941	3,565,987
Northern Region	833,753 (7.6%)	10,160,039 (92.4%)	10,993,792	2,454,010
Southern Region	892,348 (12.5%)	6,220,414 (87.5%)	7,112,762	1,395,115

Source: Registration Division, Local Administration Department,
Ministry of Interior

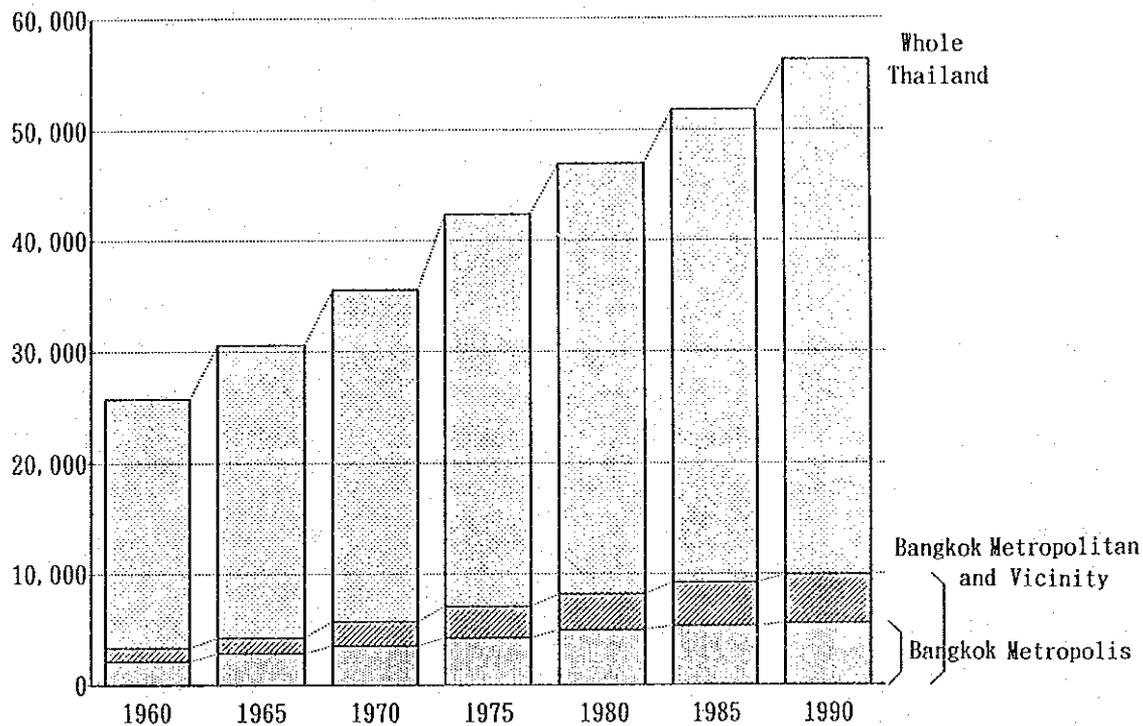


図 2 - 2 タイ人口の推移

Source: Registration Division, Local Administration Department,
Ministry of Interior

表2-4 バンコク首都圏の面積・人口・世帯数

Changwat	Area (km ²)	Population	Population Density (per km ²)	Number of Houses
Total	7,758.2	8,538,610	1,100	1,837,930
Minicipal Area		6,019,055		1,271,707
Bangkok Metropolis	1,565.2	5,546,937	3,544	1,176,114
Minicipal Area		5,546,937		1,176,114
Nakhon Pathom	2,168.3	657,182	303	129,456
Muang Nakhon Pathom		44,999		9,893
Nonthaburi	622.3	668,760	1,075	148,150
Muang Nonthaburi		248,018		54,731
Muang Bang Bua Thong		10,536		
Pathum Thani	1,525.9	452,693	297	101,138
Muang Pathum Thani		16,274		2,885
Samut Prakan	1,004.1	854,883	851	201,322
Muang Samut Prakan		71,712		13,932
Muang Phra Pradaeng		10,558		
Samut Sakhon	872.4	358,155	411	81,750
Muang Samut Sakhon		55,626		14,152
Tambon Krathum Baen		14,395		

Source: Registration Division, Local Administration Department,
Ministry of Interior

表 2 - 5 主要都市の人口 (1990年)

(Unit: Thousand)

Region	Muang
Bangkok Metropolitan and Vicinity	Bangkok Metropolis(5,547) Nonthaburi(248) Samut Prakan(72) Samut Sakhon(56) Nakhon Pathom(45)
Central Region	Saraburi(65) Phra Nakhon Si Ayutthaya(61) Lop-Buri(40)
Eastern Region	Pattaya(62) Chon Buri(46) Rayong(46) Chachoengsao(43) Chanthaburi(40)
Western Region	Ratchaburi(45)
Northeastern Region	Nakhon Ratchasima(204) Khon Kaen(132) Urbon Ratchathani(99) Udon Thai(80) Pak Chong(43) Surin(40)
Northern Region	Chiang Mai(165) Nakhon Sawa(108) Phitsanulok(78)
Southern Region	Hat Yai(141) Songkhla(83) Yala(69) Trang(48) Phuket (46) Pattani(42) Surat Thani(41) Narathiwat(40)

Source: Registration Division, Local Administration Department,
Ministry of Interior

2.1.2 経済動向

1) 経済構造

農業を経済の基礎としてきたタイ経済は、産業構造をバランスよく転換し、多様化、高度化させることによって、戦後一貫して発展を続けてきた。特に、図2-3に示すとおり、1988年からの3年間は10%以上の経済成長率を達成し、安定的な経済成長を実現してきた結果、1人あたりGDPは1990年には、36,032バーツ（約1,440ドル）の水準に達しており、現在タイは、シンガポール、香港、台湾、韓国に続く5番目のNIESとなるべき国として注目を集めている。最近5年間の主要経済指標の実績は表2-6に示すとおりである。

1980年前半までのタイの経済構造は、伝統的に米、ゴム等の農業を基礎とした一次産品の供給を中心とするものであった。現在でも農業は、就業人口の60%が従事する基幹産業である。しかし、産業構造に占める農業のウェイトは徐々に低下しており、1981年に製造業のシェアが農林水産業を上回って以来、その差は拡大しつつある。

最近5年間の産業別GNPの実績は表2-7に示すとおりであり、1990年には製造業部門の名目GDPに占めるシェアは26.1%となり、農林水産業の12.4%の2.1倍に達している。

また、1980年代後半の円高を契機として、日本や台湾からの直接投資が急増し、工業化にはずみがついている。その一方で、伝統産業である農業についても多角化が進められ、国内の多様かつ豊富な農作物生産を生かしたアグロインダストリーが重要な産業として育ってきている。

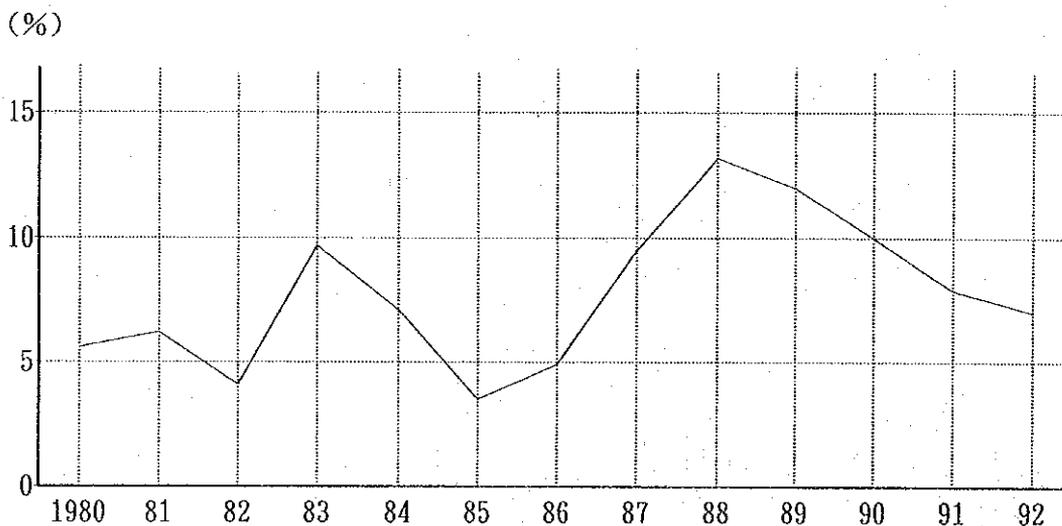


図2-3 経済成長率の推移

表 2 - 6 主要経済指標の推移

	1987	1988	1989	1990	1991
1. Population (million persons)	53.87	54.96	55.89	56.30	56.96
2. GDP					
2.1 Real GDP at 1972 prices					
(% change)	9.5	13.2	12.0	10.0	7.9
Agriculture	-0.2	10.2	6.6	-4.0	3.6
Non-agriculture	11.8	13.9	13.1	12.7	8.5
2.2 GDP at current prices					
(billion baht)	1253.1	1507.0	1776.0	2086.8	2381.0
2.3 Per Capita GNP (baht)	22,960	27,179	31,608	36,800	41,300
3. Inflation (consumer price index)	2.5	3.8	5.4	6.0	5.7
4. External Sector (billion baht)					
4.1 Exports	298.1	399.2	509.9	583.2	718.0
(% change)	(28.8)	(33.9)	(27.7)	(14.4)	(12.1)
4.2 Imports	341.9	500.0	649.7	837.9	975.0
(% change)	(39.1)	(46.2)	(29.9)	(29.0)	(16.4)
4.3 Trade balance	-43.8	-100.8	-139.8	-254.7	-257.0
4.4 Current account balance	-9.3	-40.5	-64.4	-185.7	-203.0
(as percent of GDP)	(-0.7)	(-2.8)	(-3.6)	(-8.9)	(-8.5)
4.5 Capital movements (net)	21.6	73.2	152.2	206.7	288.2
Private sector	16.5	74.6	159.9	238.3	268.2
Public sector	5.1	-1.4	-7.7	-31.6	20.0
4.6 Overall balance of payments	18.2	40.5	111.5	57.0	112.4
4.7 International reserves					
(billion US\$)	5.2	7.1	10.5	14.3	18.4
4.8 Total outstanding debts	17.5	17.9	19.4	25.1	33.1
(Public debt)	(13.0)	(12.6)	(11.8)	(11.5)	(12.5)
4.9 Debt service ratio	17.1	12.9	10.6	9.1	10.0
(Public sector)	(9.4)	(7.7)	(5.8)	(5.0)	(4.1)
5. Public Finance (fiscal year)					
5.1 Cash balance (billion baht)	-17.8	30.2	59.3	103.3	123.7
(as percent of GDP)	(-1.4)	(2.0)	(3.3)	(5.0)	(5.2)
6. Exchange Rate (annual average)					
Baht:US\$ (Exchange Equalization fund)	25.735	25.294	25.702	25.59	25.517

Note : The figures in 1991 is preliminary figures.

Source : Bank of Thailand

表 2 - 7 産業部門別名目 G N P の推移

(Unit: Millions of Baht)

	1986	1987	1988	1989	1990
Agriculture:	178,140	205,592	250,384	266,379	254,523
Crops	106,997	122,809	160,179	167,521	150,059
Livestock	19,784	22,448	24,623	28,582	32,006
Fisheries	15,319	19,835	21,655	21,252	22,519
Forestry	8,979	9,757	8,944	7,482	5,540
Agricultural services	7,109	8,061	8,729	9,221	9,441
Simple agricultural processing products	19,952	22,682	26,254	32,321	31,958
Non agriculture:	917,228	1,047,555	1,256,593	1,509,599	1,796,685
Mining and quarrying	34,607	38,491	47,657	60,648	73,500
Manufacturing	258,644	299,327	373,326	453,258	535,396
Construction	56,572	66,097	84,791	112,283	146,817
Electricity/Water supply	27,300	31,266	34,315	41,499	47,367
Transportation/Communication	85,368	92,943	106,696	123,047	138,752
Wholesale/Retail trade	171,035	195,696	240,080	272,748	312,738
Banking/Insurance/Real estate	37,208	50,366	64,979	87,845	124,527
Ownership of dwellings	44,842	48,802	52,697	58,430	64,355
Public administration/Defence	50,580	52,700	56,397	64,326	74,603
Services	151,072	171,867	195,655	235,515	278,630
Gross Domestic Product (GDP)	1,095,368	1,253,147	1,506,977	1,775,978	2,051,208
Plus: Net income from abroad	-22,437	-22,394	-24,770	-23,404	-21,144
Gross National Product (GNP)	1,072,931	1,230,753	1,482,207	1,752,574	2,030,064
Less: Indirect taxes	127,049	149,681	202,980	253,903	294,420
Capital consumption allowances	93,431	103,215	118,512	143,750	160,995
National Income	852,451	977,857	1,160,715	1,372,921	1,574,649
Per Capita GNP (Baht)	20,377	22,960	27,179	31,608	36,032

Source : National Accounts Division, NESDB

表2-8 産業部門別就業者の推移

(Units: Thousand)

Industry	1980	1988	1989	1990	%
Agriculture	15,943	17,379	17,350	17,436	61.6
Mining	37	62	77	62	0.2
Manufacturing	1,789	2,611	2,705	2,883	10.2
Construction	436	809	824	872	3.1
Electricity, gas and water	60	119	127	128	0.5
Commercial	1,916	3,031	3,134	3,149	11.1
Transport and Communication	456	664	680	700	2.5
Services	1,887	3,044	3,110	3,093	10.9
Total of Employed Persons	22,524	27,727	28,007	28,323	100.0
Labor Force	22,728	28,720	29,470	30,620	

Source: Department of Labor, Ministry of Interior.

2) 貿易・国際収支

タイの貿易は、米、ゴム等の一次産品の輸出が大きなウェイトを占めていたが、1985年に製造業部門の輸出が上回り、1991年の産業部門別輸出額は農産物が15.1%、水産物が6.2%、鉱業物が2%、工業品が76.8%のシェアとなっている(表2-9)。それ以降、そのシェアの差は、年々拡大しており、今後も海外からの輸出指向型産業への投資拡大を背景に、この傾向に拍車がかかっている。1991年の相手国別輸出額のシェアは米国21.3%、日本18.1%、シンガポール7.9%の順となっている。

1991年における上位10品目の輸出額の推移は表2-10に示すとおりであり、繊維製品が全輸出額の14.8%を占めて最も多く、コンピュータ製品(6.4%)、宝石・宝飾品(4.9%)、米(4.2%)、冷凍えび(3.9%)と続いている。

輸出は、資本財、原材料、中間財を中心に1980年代後半以降大幅な増加傾向を示している。1991年の輸出額7,246億バーツに対して、輸入額は9,920億バーツに達しており、国際収支は2,674億バーツの赤字である。

表2-9 産業部門別輸出額の推移

(Units: Million Bahts)

	1987	1988	1989	1990	1991	%
Agriculture	83,261	106,432	118,508	100,003	109,309	15.1
Fishries	18,163	20,826	28,538	32,507	44,716	6.2
Mining	5,851	7,631	8,018	—	—	—
Manufactured products	188,030	263,737	354,154	440,395	549,607	75.9
Other exports	6,149	4,944	7,097	16,908	20,940	2.9
Total	301,453	403,570	516,315	589,813	724,572	100.0

Source : Bank of Thailand , Quarterly Bulletin.

表2-10 主要品目輸出額の推移

(Units : Millions of Baht)

	1987	1988	1989	1990	1991	%
Textile	48,555	58,627	74,027	84,472	107,585	14.8
Computers and components	3,694	10,394	26,827	38,671	46,382	6.4
Precious stones, jewelley	19,806	23,683	28,393	34,858	35,845	6.0
Rice	22,703	34,676	45,462	27,770	30,314	4.2
Frozen shrimps	5,915	9,698	16,057	20,454	28,004	3.9
Canned fishery	13,224	20,839	20,704	22,725	27,792	3.8
Integrated circuits	16,031	18,854	18,424	21,580	25,640	3.5
Tapioca products	20,661	21,844	23,974	23,136	24,828	3.4
Rubber	20,539	27,189	26,423	23,557	24,506	3.4
Footwear	5,915	9,658	13,524	20,213	23,353	3.2
Total export	298,099	399,230	516,315	583,206	724,572	100.0

Source : Bank of Thailand , Quarterly Bulletin.

2.1.3 産業別動向

1) 農林水産業

タイ経済に占める農林水産業の地位は次第に低下しているが、産業別従業者数では、61.6%を占めており、依然として大きなウェイトを占める産業部門である。生産額（名目GDP）でみると、1990年のシェアは12.4%を占めるに止まり、また、1991年における農林水産品の輸出額は1,540億バーツで、全輸出額の21.3%となっている。

しかし、これらの農林水産品に缶詰などの加工品を含めた輸出額が全輸出額に占める割合は3割以上に達しており、農林水産品が重要な外貨獲得源となっていることに変わりはない。

① 農業

タイの農地面積は、焼畑農業等によって拡大してきた結果、1985年には1億2,860万ライ(2,057万ヘクタール)と、国土面積の約40%に達している。米をはじめとして、メイズ、キャッサバなどの畑作物の増産は、もっぱら耕地面積の拡大によって達成されてきたが、タイ農業の土地生産性は高くないため土地生産性の向上が課題で、今後は環境保護、森林保全の観点から、耕地の外延的拡大を抑制しながら収量の増加を図っていくことが必要とされている。なお、自作農の割合が多いこともタイ農業の特徴的な点であり、1985年には全農地のうち81.4%が自作地となっている。

また、タイ政府は、アグロ・インダストリーの振興を重要な政策の柱としており、農産物及びその加工品が工業製品と並ぶ重要な輸出品目であることをふまえ、今後とも戦略的に農業関連産業を強化育成していく方針を打ち出している。具体的には農産品の多角化、品質の向上、コスト低減等を進め輸出競争力の強化を図っていくことにしている。このような政策を進めてきた結果、50年代には米とゴムのほか見るべきものなかったタイの農産物生産は、現在ではかなり多様化が進んでおり、米、キャッサバ、砂糖きび、メイズ、ゴムなどの主要な農産物とならび、野菜、果物なども最近成長の目立つ輸用作物として注目されている。

② 林業

タイの森林面積は急激に減少しており、1973年には全国土面積の43%の22.17万平方キロメートルであったのが、89年には全国土面積の28%にあたる14万平方キロメートルまで減少している。この原因は、キャッサバ栽培等のための森林の農地への転換のほか、燃料あるいは建設資材として森林の伐採が大規模に行われたことによる。この結果引き起こされる自然環境の破壊は、将来深刻な社会的コストを支払うことになるものと憂慮されている。林業については、生産の観点よりも森林資源の保護や環境保全の立場から検討する必要があり、政府も植林の推進などにより森林の回復に力を注いでいる。

③ 畜産業

タイの畜産業は、鶏肉の対外輸出の好調をスプリングボードとして成長しており、GDPに占める割合は1.6%（1990年）と小さいが、将来有望な産業分野であるとされている。畜産物の構成をみると、1988年では、畜産物のGDP生産額24,847百万バーツのうち、牛4,945百万バーツ（20.0%）、水牛6,190百万バーツ（24.9%）、豚5,506百万バーツ（22.2%）、鶏4,121百万バーツ（16.6%）等が主要な品目となっている。特に、鶏は近年で急速に成長しており、餌からプロイラーまでを統合生産する企業も出現するなど、今や有力な輸出産業となっている。冷凍鶏肉の輸出額は年々急増しており、1991年では105億バーツと全輸出額の1.5%を占めるまでとなった。

家畜の飼育頭数は表2-11に示すとおりであり、1992年にはプロイラーが5.7億羽、豚1,250万頭、乳牛150万頭となっている。

全国の養豚業登録企業は3,428農場（1992年）であるが、中小の養豚業者は撤退し始めており、大規模企業による一貫生産体制へと移行しつつある。地域的には、バンコク周辺のナコンパトム（Nakhong Phatom）、チョンブリ（Chonburi）、チャーチェンサオ（Chacheng Saw）等の県が多く、周辺5県で全タイ国生産額の50%を生産している。

家畜のための飼料生産量は、1992年が540万トンであり急増している。飼料需要の大口は養鶏業者であり、この業種が全生産量の60%以上を消費する。第2番目が養豚業であり、約30%を消費している。残りは、エビ養殖、養漁等である。

表2-11 家畜の飼育頭数

（単位 百万羽・百万頭）

品 別	1990	1991	1992
プロイラー	450	500	570
種 鶏	5	5	6
小形鶏卵種	8	9	10
大型鶏卵種	20	22	24
豚	12	12	12.5
肉用アヒル	10	9	9
卵用アヒル	8	8	6
乳 牛	0.1	0.12	0.15

（注）商業経済局資料

④ 水産業

水産業のGDPに占める割合は1990年で1.1%にとどまり、必ずしも大きくはないが、エビが主要輸出品目として順調に伸びているほか、マグロ、エビ、カニなどの水産物の缶詰の輸出も急増している。水産品の輸出額は1991年で447億バーツにのぼり全輸出額の6.2%に達している。

漁獲量は表2-12に示すとおりであり、フィッシュミール用の小魚 (trash fish) が98.0万トン (1989年) で全漁獲量の36%を占める。

表2-12 漁獲量の推移

	(Units: Thousand)			
	1987	1988	1989	%
Marine capture	2,540.0	2,337.2	2,370.5	86.5
Macherel	159.1	137.5	156.2	5.7
Tuna	102.6	146.4	129.6	4.7
Trash fish	1,105.6	956.1	980.3	35.8
Other fishes	624.1	625.9	664.2	24.2
Shrimp, lobster, crab	192.0	152.1	153.1	5.6
Shellfish	181.9	175.8	127.9	4.7
Squid, cattle fish	132.5	124.2	142.9	5.2
Others	42.2	19.2	16.6	0.6
Coastal aquaculture	61.9	108.9	168.7	6.2
Shrimp	23.7	55.7	93.5	3.4
Others	38.2	53.2	75.2	2.7
Inland capture	87.4	81.5	109.1	4.0
Freshwater culture	89.8	102.1	91.7	3.3
Total	2,779.1	2,629.7	2,740.0	100.0

Source: Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

2) 製造業

製造業は、1981年に農林水産業の名目GDPのシェアを追い越して以来、タイ経済のリーディング・セクターとしての地位を占めており、輸出シェアも年々飛躍的な増加を続け、1991年には全輸出額の75.9%を占めるまでに成長している。これは、タイの製造業産品が国際競争を備えてきたことを反映したものと見えるが、製造業の輸出増加には繊維・衣料産業が大きく貢献しており、タイの製造業が軽工業を中心に発展してきたことを裏づけている。雇用面でも製造業部門の比率は一定の伸びをみせており、1970年には683千人（全就業者の4.1%）だったものが、1980年には1,789千人（同7.9%）、1990年には2,880千人（同10.2%）と増加している。食品加工業、繊維工業等の労働集約的な輸出指向型産業の急成長が、商業、サービス業と並んで雇用創出の柱となっている。

タイ経済は、第1次産業の相対的低下と第2次・第3次産業の躍進が顕著であるが、製造業の成長は第1次産業部門と密接に関連している点の特徴である。製造業のGDP内訳は表2-12に示すとおりであり、食品、飲料、タバコ等の農産品の比重がかなり高く、上記3品目の生産額は、1988年には全製造業生産の22.0%に及んでいる。

製造業の急成長は、1987年から始まった海外からの直接投資が大きく貢献しており、衣料、アグロインダストリー関連品等の伸びとともに、1980年代末からは、ICやコンピュータ部品、AV機器等の生産も急速に増加してきている。表2-14は、タイ向け海外投資の国・地域別の推移を示す。

表2-14 タイ向け外国人投資の推移

Country	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Japan	251	577	3,045	3,524	2,705	1,775
Korea	1	13	109	171	270	49
Taiwan	36	299	850	868	766	577
Hongkong	45	125	475	562	717	343
Singapore	10	64	276	407	590	629
Asian NIES	91	501	1,709	2,007	2,343	1,597
United States	41	172	673	550	1,091	1,140
All country total	579	1,949	6,250	7,996	8,026	5,031

Source : Board of Investment.

表2-13 製造業部門の国内総生産内訳 (名目価格)

(Unit: Millions of Baht)

	1985	1986	1987	1988
食品	34,732	33,258	32,809	39,325
飲料	21,035	20,981	23,566	26,018
タバコ	11,447	12,136	12,750	13,477
衣料	22,118	27,326	37,126	41,419
衣料(履物は除く)	30,365	35,513	44,211	50,425
皮・皮製品・履物	5,860	7,288	10,740	16,559
木材、コルク	5,168	5,432	6,593	9,447
家具	3,570	3,744	5,201	6,892
紙・紙製品	3,064	3,921	4,755	5,602
印刷・出版	3,570	3,668	3,988	4,689
化学・化学製品	7,839	8,787	10,111	11,847
石油精製・石油製品	15,150	25,677	19,078	22,122
ゴム・ゴム製品	5,813	6,172	8,169	10,883
非金属鉱物製品	10,502	10,289	11,902	13,761
金属	3,709	3,202	3,396	4,124
金属製品	6,250	6,552	7,459	8,705
機械	5,602	6,095	7,128	9,044
電気機械	5,938	7,656	8,377	9,911
輸送機器	10,961	12,470	17,804	27,000
その他	11,763	14,862	20,349	26,601
合計	224,456	255,029	295,512	357,851

Source: NESDB, National Income Accounts 1988

① 食品加工業

タイ国内でとれる農林水産物を原料として、輸出競争力のあるアグロ・インダストリーの振興を図る観点から、タイ政府は食品加工業の育成に力を入れている。具体的な生産品目としては、砂糖、水産物缶詰、冷凍エビ、果物缶詰、食肉加工品、冷凍イカ、調味料、食用油、清涼飲料、タバコ等があげられる。

食品缶詰工場では、マグロ缶詰、エビ缶詰等の水産缶詰や、パイナップル、リュウガン、マンゴー、スイートコーン、アスパラガス等の農産物の缶詰と極めてバラエティーに富んだ製品を供給している。これらの缶詰製品の輸出の伸びは目覚ましく、1990年のパイナップル缶詰の輸出額は55.24億バーツ（全輸出額の0.9%）、マグロ缶詰は137.17億バーツ（同2.3%）、エビ缶詰類は47.91億バーツ（同0.8%）等となっている。特に、マグロ缶詰は、米国の需要の1/3を制するまでに成長している。表2-15に、主要食品加工品の1990年の輸出量を示す。

表2-15 主要食品加工品の輸出量 (1990年)

Commodity	(Millions of Baht, Ton)	
	Value	Quantity
Canned sea animal	22,725	338,247
Fish, canned	15,742	281,351
Shrimp, canned	4,791	29,110
Shrimp, prawns, lobster (*)	20,454	84,724
Sugar	17,694	2,370,410
Raw sugar	12,441	1,730,754
White sugar	5,253	639,656
Poultry (*)	7,754	141,614
Fruit, canned	6,631	439,686
Cattlefish, squid, octopus (**)	4,563	62,206
Fish (*)	4,540	192,000
Fish preparation for dog or cat food	2,530	105,102
Fruit juices	1,813	81,560
Dried cattlefish, squids, octopus	1,037	3,938

Source: Department of Customs, Ministry of finance.

Note: The Value and quantity in Shrimp, poultry, cattlefish, and fish include fresh, chilled, frozen food.

② 皮製品工業

タイの皮製品工業及び製靴工業は、技術改良が進んで、国内外からその品質は認められており、将来性のある産業として発展してきている。輸出も好調で、1990年の輸出額は、皮製品が100.64億バーツ、靴が202.13億バーツであり、併せて全輸出額の5.2%に達している。

しかし、生産企業の多くは中小の工場が多く、中程度の品質のものを製造している企業が大部分である。高級品を製造している企業は、外国企業と提携を結んでおり、技術導入している場合が多い。

皮革製品の輸出額の内訳は表2-16に示すとおりであり、旅行用カバンが最も多く、ハンドバッグ、ペット用品がそれに続いている。

皮革製品は種類が多く、また要求される品質も多様であるため、中品質の製造であれば国内品で製造可能であるが、高級品の場合には高品質の原料が求めにくく、特別染色用皮革や各種化学製品を外国から輸入して用いられている。

表2-16 タイ国皮革製品輸出額 (単位 百万バーツ)

品 別	1988	1989	1990	1991
旅行用カバン	1,202.7	1,915.6	2,443	2,697.1
携帯用カバン	968.6	1,173.1	1,427.6	1,967
サイフ	524.8	717.1	847.6	1,031.5
革手袋	556.7	674.7	737.5	794.8
ペット製品	1,095.4	1,632.4	1,953.7	1,922.1
各種袋	844.1	1,045	1,267.9	1,105.6
その他	926.6	1,039.4	1,387.1	1,482.3
計	6,118.9	8,197.3	10,064.4	11,005.4

(注) 商業経済局資料

③ 自動車工業

タイの自動車産業は、政府の国産下政策の下で発展しており、1988年の国産化率は、乗用車では54%、商用車では61%まで高まっている。しかし、国内で調達される部品は技術的に低レベルのものが大部分で、エンジン等の国産化が進められている。

自動車生産工場は、現在12企業あり、1991年の年間生産台数は、乗用車 7.7万台、商用車(バス、トラック、ジープ)が20.6万台である。

国内の自動車販売台数は、1992年において乗用車が12.1万台、商用車が24.1万台である。

また、タイにおける自動車保有台数は表2-17に示すとおりである。1990年現在、全

国で 759.1万台あり、そのうち乗用車・タクシーが 127.2万台、バン・小型トラックが 92.6万台、バス・大型トラックが40.2万台、オートバイが 477.8万台である。また、バンコク首都圏では、乗用車・タクシーが 125.5万台（全国比73.1%）、バン・小型トラックが29.8万台（32.2%）、バス・トラックは13.4万台（全国比33.3%）で、オートバイその他を含めた全車種合計では 236.2万台（31.1%）である。また、警察に届出のあった交通事故数は、全国で 6.1万件、バンコク市内で 3.3万件である。

表 2-17 自動車登録台数 (1990年)

	Whole Kingdom	Bangkok Metropolitan & Vicinity	Bangkok Metropolis
1. Registration under Motor Vehicle Act			
Total	7,167,573	2,227,153	1,956,904
Passenger car	1,222,438	957,031	879,161
Private van or truck	925,936	298,070	268,598
taxi and service car	50,049	37,592	31,643
Motorcycle	4,778,220	902,587	728,679
Tractor	59,091	10,905	9,955
Agricultural vehicle	58,106	20,962	18,868
Others	73,733	6	—
2. Registration under Land Transport Act			
Total	424,512	135,430	88,910
Bus	71,680	26,026	20,923
Truck	330,541	108,106	67,987
Small Vehicle	22,291	1,298	—
3. Number of drivers licence			
Total	5,819,444		1,173,981
Passenger car	2,629,860		697,388
Private motortricycle	35,361		2,131
Motorcycle	3,019,608		413,021
Others	134,615		61,441
4. Road traffic accident			
Number of accident	61,462		33,064
Person killed	6,702		949
Person Injured	22,904		10,701
Property damaged (mil.Bahts)	330		101

Source : 1. Department of Land Transport, Ministry of Transport and Communications.

2. The Royal Thai Police Department, Ministry of Interior

3) 工場数

工業省の統計によると、1984年のタイ全国の工場数は39,626、従業員数は約905,000人であった。このうち、従業員数200人未満の中小企業の工場数が38,985で、全体の98.3%を占めており、従業員数は約532,000人で全体の58.8%であった。中小企業数の内訳は、10人未満の家内工業が64%、10~49人の小企業が29%、50~200人未満の中企業が5%であった。200人以上の大企業は641社にすぎないが、円高以降、BOIの投資プロジェクト承認件数は、1985年から1988年累計で2,600件にのぼり、この大半は、大企業に分類される工場である。大企業の進出に伴って、サポーティングインダストリーとしての中小企業が活性化しつつあるが、中小企業関係者には、BOI政策は大企業偏重との批判も根強い。

1991年における業種別の工場数は、表2-18に示すとおりであり、全国の総工場数は102,723である。そのうち、農業物加工工場が50.5%を占め、そのほとんどは精米工場である。農業物加工工場以外では、機械機器、輸送用機器、金属製品、木製品加工等の工場数が多い。

バンコク首都圏での工場数は、表2-19に示すとおり1989年に25,406工場であり、バンコク市内に18,689工場、サムットプラカン県に3,156工場、ナコンパトム県に1,026工場、サムットサコン県に1,006工場、ノンタブリ県に796工場、バトムタニ県に733工場が立地している。

また、工業省工業局によって、1991年に新規設立又は工場拡張の認可を得た工場の数、投資金額、従業員雇用数は表2-20に示すとおりである。

表2-18 業種別工場数の推移

Category	1989			1990			1991		
	BKK	Other	Total	BKK	Other	Total	BKK	Other	Total
1. 農産品加工	262	51,799	52,061	262	51,721	51,983	258	51,571	51,829
2. 食料	64	180	244	65	191	256	66	210	276
3. 食品加工	501	2,018	2,519	512	2,163	2,675	514	2,303	2,817
4. 繊維加工	917	754	1,671	990	912	1,902	1,038	1,109	2,147
5. 縫織加工	1,532	161	1,693	1,703	193	1,896	1,798	243	2,041
6. 皮革加工製品	161	199	360	178	214	392	194	230	424
7. 木製品加工	1,593	3,210	4,803	1,692	3,537	5,229	1,710	3,838	5,548
8. 製紙	351	122	473	379	145	524	403	350	753
9. 印刷、筆記用具	1,392	107	1,499	1,464	108	1,572	1,487	108	1,595
10. 化学製品	232	332	564	244	370	614	247	403	650
11. ゴム加工製品	235	449	684	253	496	749	255	556	811
12. プラスチック加工製品	1,184	352	1,536	1,340	453	1,793	1,447	580	2,027
13. セラミック	186	1,325	1,511	212	1,667	1,879	236	2,017	2,253
14. セメント	243	318	561	242	351	593	239	431	670
15. 鉄鋼製品	3,614	1,761	5,375	3,813	2,002	5,815	3,882	2,357	6,239
16. 電気機器、器具	2,268	4,412	6,680	2,374	4,907	7,281	2,376	5,214	7,590
17. 輸送用機器	2,109	4,007	6,116	2,214	4,573	6,787	2,237	5,136	7,373
18. その他	1,844	4,577	6,421	1,955	5,100	7,055	1,991	5,689	7,680
Total	18,689	76,083	94,772	19,892	79,103	98,995	20,378	82,345	102,723

Source: Department of Industrial Works, Ministry of Industry.

表 2-19 工業省登録工場数 (1989年)

	Total Industry	MOI Industrial Category			
		15(2)	29	32(1)	95
Whole Kingdom	94,772(100 %)	257	152	194	3,498
Bangkok Metropolitan and Vincinity	25,406(26.8%)	71	147	189	1,370
Bangkok Metropolis	18,689(19.7%)	13	5	151	1,160
Samut Prakan	3,156(3.3%)	19	146	27	75
Samut Sakhon	1,006(1.1%)	21	—	2	25
Nontaburi	796(0.8%)	1	—	5	68
Pathum Thani	733(0.8%)	3	1	3	8
Nakhon Pathon	1,026(1.1%)	14	—	1	34

Note: Category Number

15(2): Manufacture of Feed Mill

29 : Manufacture of Tanning and Finishing of Leather

32(1): Manufacture of Leather and Product of Leather, Leather
Substitutes and Fur (Except Footware and Wearing
Apparel)

95 : Repair of Motor Vehicles and Motorcycles

表 2-20 工業省による新規承認工場数 (1991年)

Type of Investment	Area	Number of Factories	Cost of Investment (Million Bahts)	Number of Employees
	Bangkok Metropolis	1,344	7,856.60	27,919
	Other Area	2,873	88,194.91	99,789
Renewal of Existing Factories	Whole Kingdom	1,062	17,740.53	104,471
	Bangkok Metropolis	394	2,393.90	23,062
	Other Area	668	15,346.53	81,409

2.2 国家開発計画

2.2.1 国家経済社会開発計画

1) 国家開発計画の推移

タイにおける国家開発体制の組織的な整備は、1957年9月に成立するサリット政権に始まる。サリット政権は、国家開発の根底理念に「清潔さ・規律・整然さ」を据え、地方開発のために道路網、灌漑設備、多目的ダム等のインフラの整備を行った。また、教育開発を重視した政策をとり、初等教育の充実、高等教育の地方への拡充を図った。たとえば、義務教育を4年制から7年制（4年プラス3年制）に変更したり、地方にチェンマイ大学、コンケン大学（1964年開校）を新設した。

その他、1966年開設の国家開発行政研究院（現在のNIDA）の発足に寄与したほか、科学技術の研究促進のため国家学術会議（NRC）を1959年10月に、国家統計局（NSO）を1963年5月に新設した。

国家開発のための礎石は、サリット政権によって設けられたと言ってよい。国家開発計画実現のため、1959年に国家経済開発庁（NEDB）と国内外の投資奨励を統括する投資委員会（BOI）を設置し、翌1960年には「新産業投資奨励法」が制定された。

サリット政権のもとで経済開発計画は、民間企業主導の経済運営を図るもので、1958年12月5日の「産業活動奨励」（革命団布告No.33）の中では、工業化政策が体系的に示されている。

工業化政策の骨子は、外国企業を含む民間企業主導の輸入代替型工業化である。NEDBによる第1次経済開発計画は1961年1月から開始され、計画期間は前期3年、後期3年の計6か年としていた。この計画実現のため、次のような施策が掲げられた。

- ① 国営・公企業の活動の抑制
- ② 国内民間企業の投資奨励
- ③ 外国企業の積極的誘致
- ④ 国内産業・保護のための輸入関税の大幅引き上げ

しかし、第1次計画は実施途中で打ち切りとなり、1966年10月からは第2次経済社会開発5か年計画に引き継がれることになった。

第2次以降の国家開発計画は「国家経済社会開発計画」と呼ばれ、開発の枠は社会開発にまで拡大されている。これに伴い、国家経済開発庁も国家経済社会開発庁（NESDB）に名称を変更した。

1966年10月の第2次国家経済社会開発5か年計画以降、タイでは6つの5か年計画が立案・実施され、1991年10月からは第7次計画期に入っている。

7つの開発計画の施策目標と特徴は、表2-21に取りまとめて記したとおりである。

表 2 - 21(1) 国家経済社会開発計画の推移

計画期間	政策目標と特徴
<p>第 1 次 6 年計画 1961/1 ~ 1966/9</p>	<p>計画の中心的内容は、政府の財政予算を、目的ごとに組織的に再構成し、それぞれの開発実施計画の実現の可能性を評価すること。そのため次の政策目標が設定された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 農業及び工業の生産性向上に力を入れ、より高い経済成長率を達成する。特に農業部門を重視。 ② 民間主導型の経済開発を志向し、投資を奨励する。 ③ 基礎的インフラストラクチャーを整備する（電力開発、道路、内陸水運施設、鉄道、放送・通信施設の拡充） ④ 通貨価値の安定を維持する。 ⑤ 教育及び公衆衛生事業の強化、拡充を行う。
<p>第 2 次 5 年計画 1966/10 ~ 1971/9</p>	<p>はじめての総括的計画内容を持ち、マクロ経済全体の目標設定、分野別計画の策定、地方別・県別レベルの地域開発計画を含んでいた。その目標は次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 公共支出増大により国民の所得水準及び生活水準を向上させる。 ② 資源利用を高度に進め、生産性を増大させる。特に農業の多様化と農業生産性の向上。 ③ 人的資源を開発し、雇用の拡大を図る。 ④ 開発における民間の役割の促進と推進を図る。 ⑤ 経済の安定を維持するとともに、国家安全保障の強化のための農村開発を重視する。
<p>第 3 次 5 年計画 1971/10 ~ 1976/9</p>	<p>経済構造の不均衡と経済の不安定化が増幅されていたので、経済全体にわたるマスタープランと分野別の計画が並行して策定された。政策目標は次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 経済構造を再編し、成長率の持続を図る。 ② 人口成長率を 3% から 2.5% に低下させ、雇用機会の増加を図る。 ③ 都市・農村間の所得格差を是正するため、地域開発を重視する。 ④ 民間投資による重化学工業化を推進する。
<p>第 4 次 5 年計画 1976/12 ~ 1981/9</p>	<p>特定事項についての詳細な開発指針を示していないが、経済開発に重点をおいた経済開発の目標から、所得配分に配慮した目標に変化している。政策目標は次のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 開発利益の公正な配分と社会正義の実現を図る。 (貧困を解消し、社会的ギャップを減少させる) ② 環境保全を重視するとともに、国内資源の管理体制を回復し、改善させる。 ③ 工業化の主軸を輸出志向型アグロインダストリーに向ける。

表2-21(2) 国家経済社会開発計画の推移

計画期間	政策目標と特徴
第5次5か年計画 1981/10～1986/9	<p>経済・社会開発の結果、経済の安定と財政状態は悪化し、天然資源の枯渇が進行し、主要都市への人口集中が問題となった。このため次の政策目標が設定された。</p> <p>①世界経済環境の変化に対応しうる経済力の再構築を行い、経済を効率化する。</p> <p>②開発における公正を重視し、国家予算を中央と地方レベルに配分する。公共部門間の調整を図る。工業団地を地方に分散させる。</p> <p>③国営企業の見直しを進める。</p> <p>④社会サービスを発展させ、サービス提供を改善する。</p>
第6次5か年計画 1986/10～1991/9	<p>以前から継続してきた問題は、さらに複雑化して行った。このため、視点の置き方に変化が見られた。すなわち、量的拡大から質的充実へ、成長率より雇用機会の拡大へ、重化学工業よりアグロ・労働集約産業奨励へ、政府主導より民間活力の利用へと視点に移された。</p> <p>第6次計画の2つの主要目的は、次のとおりである。</p> <p>1) 経済的目的として、</p> <p>①所得を増加をさせるために、第5次計画で達成されたものよりもさらに高い経済成長を促進すること。</p> <p>②経済安定性を強化すること。</p> <p>2) 社会的目的とし、</p> <p>①人的資源の質を改善すること。</p> <p>②伝統的価値や固有の文化に根ざした生活を保存すること。</p> <p>③最低限の必要水準を満たすために、都市及び農村での生活の物質的な質を改善すること。</p>

全体として、第1次から第6次までの計画すべてにあてはまる目的は、国内生産拡大の追及、構造の適正化、経済的安定の保持等である。社会的目的は、人間の質的改善ということに一貫して関わっており、特に地方に居住する人々の生活水準を改善することにあつた。

第1次から第6次までの開発計画の目標と実績については、表2-22にとりまとめて示したとおりである。

表2-22 国家経済社会開発計画の目標及び実績

	計画以前 1951~1960	第1次計画 1961/1~1966/9		第2次計画 1966/10~1971/9		第3次計画 1971/10~1976/9		第4次計画 1976/10~1981/9		第5次計画 1981/10~1986/9		第6次計画 1986/10~1991/9	
		目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
経済成長率(%)	年間5%	6	8.1	8.5	7.8	7.0	7.1	7.0	7.1	6.6	4.4	5.0	10.5
農業部門		4.5	5.0	4.3	4.1	5.1	3.9	5.0	3.5	4.5	2.1	2.9	3.4
製造業		-	10.5	10.9	9.2	8.0	8.6	9.6	8.7	7.6	5.1	6.6	13.7
1人当りの所得 (バーツ)	年間2%増	-	2,878	-	2,835	-	7,330	-	17,200	35,700	21,935	27,783	41,000
人口増加率(%)		3.0	3.3	3.3	3.2	2.5	2.6	2.1	2.2	1.5	1.7	1.3	1.4
貿易収支 (百万バーツ)			-2,167		-10,484		-13,047	-17,940	-45,000	-78,400	-55,600	-35,900	
物価上昇率(%)						10.0	12.0	6.0	11.6	10.6	2.7	2.3	4.7

2) 第7次国家経済社会開発計画の概要

第7次計画は、1991年10月から1996年9月の期間にわたるもので、その計画の主要な柱は、経済・金融の安定化と持続可能な成長、経済開発の成果と所得の地方還元、生活の質の向上と環境の保全であるとされた。

計画の主要指針をまとめると、次のとおりである。

① 第7次国家経済社会開発計画は、安定した適正な水準のもとで持続可能な経済成長率を維持する経済成長率を達成すべく、指針を定めている。その基本的な項目は7つ列挙されている。

- a. 財政、金融政策、資本市場開発の達成
- b. 農業分野の再建
- c. 工業、貿易、投資分野の開発
- d. 妥当な科学、技術の開発と応用
- e. 需要に見合うエネルギーの供給
- f. 基盤整備のための投資の促進
- g. バンコク首都圏地域の開発促進とその位置付けの明確化

この中で、農業分野の再建に留意していることは重要であり、工業化政策重視の抑制が考えられているようである。工業開発、妥当な科学技術の開発と適用については、民間セクターの役割に言及するとともに、政府の役割についても言及している。

② 所得再配分、地方及び農村地域開発の指針として、次の6項目を定めている。

- a. 所得再配分と開発益を地方及び農村に配分するための金融・資本市場開発の実現
- b. 土地所有証交付の促進
- c. 農業再建と地方への工業・サービスの分散の達成
- d. 各地方における経済、雇用促進センターの設置
- e. 農村生活質の向上
- f. 都市貧困層の雇用増大及び生活レベルの向上

この中で、地方振興政策が示されており、工業を地方に分散し、生活水準を向上せしめることによって農村再建を図るとしている。

③ 人的資源、生活質、環境開発のための指針を、人的資源、教育、健康増進に係わるものと、精神的、文化的、道徳的な開発指針の2つに大別し、それぞれ7項、4項の細指針が示されている。

④ 国家経済・社会開発と緊密に連携した環境質の開発指針

この指針は、水質、大気、固形・有害廃棄物に係わる公害問題を処置するために、以下に述べる開発管理機構を重視するものとなっている。

- a. 汚染者負担原則（PPP）の施行
- b. 行政組織、役割、法体系の改善

その目的は、地方当局の管理責任、地方における公害処理システムの強化といった環境管理面での効率向上のためである。国家機関独自の業務提供を行うとか、民間分野に委託業務契約によって業務を代行させるとかに関係なく、地方当局は柔軟に処分業務を管理し、適切な業務費を徴収すべきであるとしている。

c. 公害の低減とその規制のための種々の投資の結集

たとえば、市町村の中央下水処理施設の建設のために国庫補助を提供するとか、地方自治体のごみ収集のために助成金を部分的又は全額提供するとかである。同様に工場向けの中央有害廃棄物処分システム確立のため、政府が共同出資するとか、民間業者に委任権を付与するとかなどである。

d. 環境保護、保全及び環境問題解決のため、政府が民間セクター、地方自治体、住民と結束すること。

地方自治体、民間企業、政府を含む三者型組織を設立し、環境質を監視、保全することにより、市街地、工場地域、観光地等において受忍できる基準を維持する如きである。

⑤ 天然資源に関する行政機構の改善指針として、次の6項目が示されている。

- a. 住民、NGOsを育成して政府と協同すること。
- b. 既存の天然資源管理計画に基づき、資源を管理すること。
- c. 早急な土地利用計画を策定し、将来の天然資源利用紛争を減少させること。
- d. 天然資源管理のため、財政・金融対策を活用すること。
- e. 天然資源に係わる情報システムを設立すること。
- f. 天然資源保全を保障する法令の公布を急ぐこと。

⑥ 法令、国営企業、官僚制にかかわる指針として次の3項目を示している。

a. 開発の方向、段階との両立を目指して法を修正すること。

このために、法に基づく独立した中立の機関を設立し、開発行政の障害となる法令を修正すべきであるとしている。また、予算、必須の人員を整備し、その機関が相応な能力と効力を得るようにすべきだとしている。

b. 国営企業の能率の向上

このためには、政府の監督機能を低下させること。法体系、規則、省令を見直すことによって国営企業に柔軟性を与えることを示唆している。一方、国営企業はビジネス志向型の体制によって業績を伸ばすべきだとしている。

c. 官僚制の改善

組織構造、政府の管理体制、小さく効果的な行政能力を改善することに言及しているほか、給与体系を見直し、労働市場の変化を反映することを提言している。

⑦ 第7次計画主要経済社会開発目標

第7次計画の開発目標を表2-23に示す。

表2-23 第7次計画主要経済社会開発目標(1992~96年)

	第6次計画実績	第7次計画目標
1 経済成長率(%、年平均、実質)	10.5	8.2
農業	3.4	3.4
非農業	12.1	8.6
製造業	13.7	9.5
建設業	18.7	8.9
その他	11.0	8.1
2 1人あたり所得(パーツ/年、計画最終年)	41,000	71,000
3 支出(%、年平均、実質)		
民間部門 消費	9.1	5.7
民間部門 投資	26.0	8.8
政府部門 消費	2.0	3.3
政府部門 投資	6.5	8.5
4 商品輸出 輸出額(年平均、10億パーツ)	496.0	1,063.0
増加率(年平均、%)	24.5	14.7
5 商品輸入 輸入額(年平均、10億パーツ)	664.3	1,358.0
増加率(年平均、%)	32.6	11.4
6 貿易収支 金額(年平均、10億パーツ)	(168.0)	(313.0)
貿易収支/GDP(%)	(8.4)	(9.4)
7 観光収入 金額(年平均、10億パーツ)	91.5	185.0
増加率(年平均、%)	27.5	13.3
8 経常収支 金額(年平均、10億パーツ)	(99.0)	(170.3)
経常収支/GDP(%)	(4.9)	(5.2)
9 インフレ率(年平均、%)	4.7	5.6
10 商業エネルギー生産(計画末年)		
(原油換算、1000バレル/日)	280.0	410.0
11 エネルギー輸入依存度(計画末年、%)	60.0	60%未満
12 電話普及率(100人当たり)	3.6	10.0
13 総人口(計画末年、100万人)	56.9	61.0
人口増加率(計画末年、%)	1.4	1.2
14 中学校進学率(%)	46.2 ¹⁾	73.0以上
15 総就業人口(計画末年、100万人)	32.0	34.9
失業率(%)	0.6	0.5
16 乳幼児死亡率(計画末年、出生1000人当たり)	29	23
17 貧困ライン以下の人口比率(%)	23.7 ²⁾	20以下
18 保全林(全国土面積に占める比率、%)	18.4 ³⁾	25
19 騒音抑制目標(デシベル)	-	85
20 商業エネルギー消費による有害物質 排出規制目標(1990年との比較)		
車両からの鉛(トン)	1,030	300
車両からの一酸化炭素(1000トン)	950	750
二酸化炭素硫黄(1000トン)	840	860
車両	100	50
発電	535	620
製造業及びその他	205	190

(注) 1) 1989/90年

2) 1988年

3) 1991年において保全林は全国土面積の18.42%で約5,900ライ

2.2.2 工業開発計画

1) 過去の工業開発政策の推移

① 工業開発の段階

タイの工業開発は、過去30年間にいくつかの段階を移行した。第1次産品加工産業で構成されていた初期の小規模な製造部門から1960年代の輸入代替工業としての国内市場向け消費財の生産へと、そして70年代には労働集約製品の輸出に力点が置かれるようになった。80年代には工業開発の力点は、天然資源と安価な労働力に依存した軽工業の開発による輸出産業と、地方分散的开发へと移った。

バンコク地区からの分散化を促進し、北部と東北部の農村地区の人々に雇用を提供するために、政府は「東部臨海開発計画」に着手した。

② 1950年代の開発政策

1953年に制定された「国営企業法」のもとで、政府は国営企業の工場を設定して主導的な役割を演じた。62年までに紙パルプ、紡績、セメント、砂糖、麻袋等の分野に100以上の国営企業が存在した。

しかし、経営の非効率性が原因となって、これらの企業は後には操業を停止するか、あるいは民間部門への売却に追い込まれた。

1954年の「産業投資奨励法」の下で、産業投資を奨励し、外資導入を促進するために、金属製品、砂糖製造、麻袋、紡績、薬品、セラミクス等の工業に特権や保護、その他の優遇措置が与えられた。けれども、このような優遇措置が与えられたにもかかわらず、目に見える効果はなかった。

1959年に国家経済開発庁（NEEDB）が設立され、国家経済開発計画が策定され、投資委員会（BOI）が設置されるに至って、工業開発計画は実質的に軌道に乗ることになった。

③ 1960年代の開発政策

第1次と第2次国家経済開発計画が実施された1960年代には、政府はさまざまな必要な条件を整備し、経済基盤を向上させることにすべての精力を注いで、民間主導型工業化を進めること、また、輸入代替工業と国内資源を利用する産業を奨励することに重点をおいた。62年に産業投資奨励法が修正され、そのとき以来、民間企業優先の確立がなされ、輸入代替工業を開発し、積極的に外国資本を導入するなど、この法律が工業化の主導的役割を果たすようになった。70年までには、72年価格で計算した製造業の付加価値の割合は60年の11.7%から70年15.5%に上昇した。この期間の製造部門の平均年間成長率は10.8%に達した。しかし、1960年代の工業化政策は、将来の輸出にまで目を向けていたのではなく、主に輸入代替を目標としていた。

④ 1970年代の開発政策

政府は第3次国家経済社会開発計画（1972～76年）において、工業開発政策を輸出品

の製造と中間製品と原材料の輸入代替化促進に移行した。同時に、政府は労働集約型産業と農村、地方に立地する産業を振興する政策を指示した。72年に製造品の輸出を促進するために62年の投資奨励法が改正された。この政策の主要なものは、第4次国家計画（1977～81年）期間にも受け継がれた。第3次計画期間に製造部門の成長率は目標の8%を上回って8.6%を達成した。しかし、第4次計画期間では、製造部門は年平均成長率の目標9.6%を達成できず8.7%にとどまった。

⑤ 1980年代前半の開発政策

1982～86年の第5次計画期間に、政府は国内産業の構造を再編成する必要性を認識し、効率化を高めて国内及び海外双方の市場での競争力をつけるために、既存及び新規のいくつかの産業の構造調整に重点をおいた。省庁を超えた産業調整委員会が83年に設置され、構造改革計画のための戦略計画の検討を立案を行った。

輸出の障害の除去と同時にインセンティブおよび便宜を改善して輸出促進を図ること、小規模工業の奨励、産業の地方分散化、基礎産業の拡大、外国資本への積極的働きかけ等にも重点がおかれた。また、国内産業への技術の迅速かつ秩序だった移転を促進すること、科学技術の利用を促進して生産効率を向上させること、国内の科学技術の基礎と能力を強化することを意図した。

第5次計画の終わりに、製造部門の平均成長率は目標の7.6%を下回り5.1%であった。しかし、国内及び外国資本への積極的働きかけは著しい投資実績を記録した。投資集積実績を表2-24に示す。

表2-24 タイ投資委員会が奨励した国別投資累積実績
(単位：100万バーツ)

国籍別	1959-65年	1960-72年	1960-82年
投資合計額	2,530	8,020	24,743
タイ国籍	1,678	5,450	18,726
外国人籍	852	2,570	6,017
外国人籍内訳			
日本	408	965	1,710
台湾	145	404	696
アメリカ	106	356	600
イギリス	25	135	530

(出所) 投資委員会資料より作成

2) 1980年代後半における工業開発の成果と問題点

第6次経済社会開発期間中(1987~1991)、工業分野が狙い、実現した役割は大きく、経済・貿易分野での急速な成長に寄与した。対GNP比の工業工業部門のシェアは、1986年の23.5%から1991年には26%に拡大した。工業の平均的成長率は年率13.7%に達し、当初の目標成長率6.6%の2倍を越えた。この高い成長をうながした要因は輸出の拡大と輸出志向型で大規模な工場への投資活動であった。

輸出志向型の工業活動の拡大・強化は生産品目の多様化と品質の向上につながるが、そのために生産技術のグレードアップや関連産業での結びつきが必要であり、これが工業全体のレベルアップに寄与した。高度技術の活用、海外投資家とのジョイントベンチャーの設立などが工業構造の変化を促し、世界経済のなかのタイの位置を著しく高めた。表2-25に世界経済のなかのタイの地位を示す。

表2-25 世界経済のなかのタイ(1960-90年)

グループ/国	1人当り GNP (US\$) 1990	GDP年成長率(%)			製造業年成長率(%)		
		1960- 1970	1970- 1980	1980- 1990	1960- 1970	1970- 1980	1980- 1990
低所得国	350	4.4	4.6	6.1	6.3	3.7	11.1
中所得国	2,220	5.9	5.6	2.5	6.8	6.4	3.5
工業先進国	20,170	5.2	3.2	3.1	5.9	3.2	3.3
タイ	1,420	8.4	7.2	7.6	11.4	10.6	8.9
フィリピン	730	5.1	6.3	0.9	6.7	7.2	0.1
マレーシア	2,320	6.5	7.8	5.2	11.8	8.8
インドネシア	570	3.9	7.6	5.5	3.3	12.8	12.5
シンガポール	11,160	8.8	8.5	6.4	13.0	9.6	6.6
韓国	5,400	8.6	9.5	9.7	17.6	16.6	12.7
日本	25,430	10.9	5.0	4.1	11.0	6.4	5.3

(注) 低所得国は1人当たりGNPが610ドル以下、中所得国は7,620ドル以下の国
(出所) 世界銀行『世界開発報告』1982年版、1992年版

しかし、急速な工業成長は、マイナス効果も伴っている。工業開発そのものに不均衡が目立ってきて、次のような問題が引き起こされることとなった。

a. 工場の特定地域への集中:

工場の大部分はバンコク首都圏の内外に集中しており、一部の工場が中・東部地域に設置されている。それ以外の遠隔地方の工場数はごく僅かにすぎない。バンコク首都圏内外にある工場数は全国の52%を占めている。

b. 環境破壊、公害の増大:

工業の急速な伸びは、工場集中が特定地域に片寄っていることもあって、著しく

公害、とくに水質汚濁、大気汚染及び産業廃棄物に起因する公害につながった。その原因としては公害規制システムが工業発展に追いつけなかったこと、公害防止施設建設投資費用が高額であること、工場管理者の怠慢あるいは公害についての認識不足があることなどである。

c. 基盤整備のおくれ：

急速な工業発展とインフラストラクチャーサービスの充実とにアンバランスが生じ、基盤整備のおくれが深刻化している。電力輸出、通信、その他基盤サービスは不十分となり、工業発展のスピードに追いついていない。

d. 人材とくに熟練技術者の不足：

工業の伸びと工場の増加は、労働力の不足、とくに専門技術者の不足につながっている。なかんずく、中小工場においては専門技術者の不足が目立っている。ここから適切な技術移転、生産性の向上、公害防止面の対策などについて、中小工場は課題をかかえている。

e. 工場政策、工場規制面の見直しの必要性：

工業の急成長は、政府の規制、規制や諸手続、税制面での見直しなど、経済変動に対応できる弾力的な対策を必要としており、これなくしては、世界経済環境の中での競争力を失うことになりかねない。一方で、経済・社会面との調和のとれた安定した発展を考えねばならない。

3) 1990年代の工業開発計画

第6次計画の成果と問題点を踏まえて、第7次国家経済社会開発計画は工業開発計画の枠組みを下記のように設定している。

① 工業分野開発の目標

- a. 工業分野の平均成長率を年率 9.5%とする。
- b. アグロインダストリーの平均成長率を年率 5.5%以上とする。
- c. 輸出に占める工業製品輸出シェアを1996年までに80%以上とする。
- d. 目標工業分野6業種を指定する。アグロインダストリー、繊維縫製業、金属業、電子工業、石油化学工業、製鉄・鉄鋼業の6業種である。
- e. 工業製品規格を1996年までに2,500件以上定める。

ターゲット業種は、農業分野の育成に寄与するアグロインダストリー、労働力吸収力（特に女性）の強い繊維縫製業、より高度の技術を要求される金属、電子、石油化学工業、インフラストラクチャーの充実と他の産業の発展に寄与する製鉄・製鋼業であり、工業育成の力点のおき方が読みとれる。工業分野の平均成長率予測を 9.5%として、前期計画の達成率13.7%より低く抑えているのは世界経済の停滞もさることながら、急激な成長が大きなきずみを生じたことからの調整であろうと考えられる。

② 工業開発の指針

第7次計画は工業開発の指針として7項目をあげている。

a. 工業全般の促進・支援

- ア. 工業開発の支障を排除すべく、財政政策を援用するとともに、基盤整備のため、プライベートセクターの投資を助成する。
- イ. 長期ローンの利子限度額を市況、経済条件を勘案して調整し、利子率変動制を容認する。
- ウ. 外国為替レートが工業開発の支障とならないように努める。
- エ. 工場向けの長期信用機関設立を支援し、長期の個人貯蓄を奨励する。

b. 税制・免除特権制度の刷新

- ア. 関税品目数を減少させ、税制の中立普遍性を保つ。同時に完成品、部品、原材料の輸入税率は1次、2次産品の同内生産を振興するため、妥当な差に設定する。
- イ. 産品価格評定、輸入税算出のための国際体系の適用を検討する。
- ウ. 輸出入銀行、輸出信用保証サービス、賃貸権・債権買取業務サービス等の新しい財政金融策を導入し、輸出と投資の増大を支援する。

c. 法律、規則、助成策定の改善

- ア. 工場法 B. E. 2512 (1969)、産業機械登録法 (1971)、公衆保健法 B. E. 2484 (1941) 等の貿易及び投資の障害となっている法律・規則等の修正を早める。なお、工場法は1992年に改正された。
- イ. 環境及び地域共同体に悪影響を及ぼさない業種群を区別し、安全とみなされる業種への許可の認定及び更新を容易にして短縮する一方で、環境をおびやかす業種の審議を強化し、必要に応じて専用に整備された工業団地へ移転させる。
- ウ. 工場プラント、機械、設備の検討及び実験室の試験等の負担を軽減するため、民間セクターの役割を支援し、スピードアップと便宜を図る。
- エ. 民間の非営利機関に資金援助を行い、研修計画を奨励するとともに、中小企業向けの諸活動を支援する。
- オ. 民間セクターが外国、貿易相手とジョイントベンチャー契約を拡大するよう助成する。
- カ. 貿易委員会 (the Board of Trade of Thailand)、工業連盟 (the Federation of Thai Industries)、銀行家協会 (the Thai Bankers Association)、地方商工会議所 (Provincial Chambers of Commerce) のような民間機関の役割を認め、全国レベル、地方レベルでの経済開発に努めさせる。

d. 経済基盤サービス、拡大のスピードアップ

特に電力供給、工業用水、電信・電話、陸上輸送システム

e. タイ工業団地公社法 B. E. 2522 (1979) の修正

民営工場地帯を包含することにより、工場所有者が相応の保護を受けられるようにする。

f. 研修の便宜供与及び労働技量レベルの向上

ア. 工場要員の研修に関し、政府機関と諸企業間に組織的な協力体制を樹立する。

イ. 民間セクターを助成し、労働技量開発基金の設立によって民間セクターが自力で研修計画を実施するように努める。(政府が補助金を拠出、他は工場あるいは企業から徴収して研修費、運営費として支出する。)

g. 工業の技術力の増強、生産性と競争力の増進

基礎技術を開発し、工業部門の長期的自力依存を確立すべく、次の対策を実施する。

ア. 技術移転を助長するため、外資系工業より国内工業への、また国内工業相互間の生産下請体制の奨励。

イ. 市場の需要に沿った製品と質の向上を目指した工業デザインの研究開発の促進

③ 地方への工場移転計画

前述のごとく、工場の特定地域への集中は著しく、これが公害問題、基盤整備の遅れ、社会問題の増幅につながった。このため、第7次計画は、工業開発計画の一環として地方への工場移転計画を策定している。

地方への工場移転計画の目標は、次のとおりとしている。

a. 開発潜在力を備えた郡・県を重要視し、業務拡張を意図する地元企業家の開発、下請生産活動の支援を助成して、地方への工場移転を推し進める。

b. チェンマイ、ピサヌロック、ナコンサワン、コンケン、ナコンラチャンマ、サラブリー、スラタニ、ソンクラ、ハジャイを含む各地方の郡・県内に工業開発センターをおく。

また、地方への工場移転計画の指針と対策を次のように定めている。

a. 地方工場への支援と援助

ア. 行政権限、政策決定権限を地方レベル、郡・県レベルの政府機関へ移す。例えば、工場の許認可、更新権限等。

イ. 研修コースを提供して地元企業家に管理能力をつけ、生産技術上の協力を行う。

ウ. 生産下請制の整備と助成を行う。(工場相互間、関連工場間、家内工場と工場間等)

エ. 小企業、家内工場の市場開発に努める。(品質、デザイン等の向上)

オ. 商業銀行、公的、私的金融機関に奨励して地方工場に貸し付けを拡大させる。

特に、より多くの小工場や家内工場をカバーするようにする。独立した小工場信用保証機関の設立を急ぎ、企業家を支援するとともに、運用面の弾力性と効率化

を図る。小工場向けの（金融）機関は、地元企業家の支援が自由に行えるよう独立組織として設立されるべきである。

カ. 情報サービスを拡大して、情報を広く伝えるようにする。

b. 高度の工業開発潜在能力を備えた郡・県への助成

開発促進策として次の2つを提案している。

ア. 経済基盤施設の開発を急ぐこと。また、工業拡大を適切に支援するため、経済区 (economic zones) を設定すること。

イ. 工場向けの公的支援サービスを拡大すること。たとえば、企業家研修、産品開発、投資・市場情報の普及等。

c. 新経済区域内の工業開発

公害産業用公共地区の指定を行う等。



第3章 環境問題及び環境政策の現状

第3章 環境問題及び環境政策の現状

3.1 環境問題の現状

経済社会開発計画によって達成されたタイの急速な経済成長は、土地、森林、漁業資源、鉱業資源等の開発利用によったが、資源管理対策が後手にまわったことから、自然破壊につながった。たとえば、森林資源は、1978年に全国土面積の34%であったが、1989年には28%にまで急減した。

天然資源の破壊以外にも、工業及び観光産業の急激な成長や都市人口の増大は、水質汚濁、大気汚染、騒音公害、廃棄物問題（一般ごみ及び産業ごみ）等の公害問題を引き起こしている。天然資源の破壊と公害は急速な経済社会開発のマイナス面として立ちほだかっている。

1) 水質汚濁

タイ王国内の主要河川、特にチャオプラヤ川、ターチン川、メークロン川、更には工場施設群を擁する沿岸海域、観光地に面する水域の水質悪化がひどく、飲料水、工業用水の取水や漁業資源の問題となっている。水質汚濁の原因は、生活排水、産業排水、農業排水（農業による）であるが、特に、生活排水による汚濁が最大のものである。

チャオプラヤ川への汚染負荷の75%、メークロン川への負荷の93%は生活排水によるものであるが、工場廃水も深刻で、かつ、局地的な影響を与えている。工業省工場局は、水質汚染工場が20,000以上に達するものと推定している。

現在のところ、生活排水の2%、工場廃水の70%だけが、処理されているものと考えられている。

排水処理施設の建設・管理は、資金不足や投資不足、管理人材不足等に起因するものであり、特に、バンコク首都圏域、地方中心都市、工業密集地帯における処理施設の不足が目立っている。

2) 大気汚染

交通混雑が著しいバンコク市及びその周辺部や主要都市においては、モータリゼーションの爆発的な拡大によって大気汚染が許容できないほどに進行している。ダスト、一酸化炭素、鉛等による汚染によって健康被害が心配されている。

大気汚染源としての工場、発電所等の排気ガスも重大な問題となっており、工場排気ガスによる窒素酸化物、硫黄酸化物等の汚染は、今後重大な環境問題に発展する可能性が高く、排ガス処理施設の設置対策が必要とされている。特に、バンコク首都圏（BMR）にはタイの製造工場のはぼ75%が集中し、全エネルギー消費量の58%がここで消費されている。工場からの大気汚染物質は、今後10年間にさらに急増するものと推定され

ており、その増加率は年間5～7%と見積もられている。しかし、BMRの外への工場移転計画は、BMR内の大気汚染を軽減できるとしても、地方への汚染の拡大を招きかねない。

3) 騒音・振動

自動車交通、建設機械による騒音・振動、工場・サービス業からの騒音公害は、モータリゼーションの普及や建設ラッシュの傾向のもとで激しさを増している。しかし、騒音レベル、振動レベルの規制基準はなく、規制検査の実施は、実質的には行われていない。騒音公害の最大の原因である車両交通騒音に対する規制も行われていない。また、交通騒音防止のための大量輸送手段の建設もようやく緒についたばかりである。

4) 廃棄物問題

バンコク市をはじめとする主要都市のごみの収集・処分体制は十分に整備されておらず、未収集ごみの散乱や不法投棄による水質汚濁の発生、悪臭発生が見られる。ごみの分別収集体制も不備であり、処分場の管理・運営も衛生的とは言い難い。バンコクのごみの発生量は、1日1人当たり約0.9キログラム(1989年現在)であるが、約31%しか回収されていない。また、回収されたごみの大部分は埋立されており、10年後にはごみ量が倍増する状況のもとで、埋立処分場の確保が問題となっている。

工場ごみ、病院ごみ、有害ごみ等の産業廃棄物の管理体制の整備も、今後の問題である。産業廃棄物量は、1991年200万トンであったが、工業化の進展に伴う産業廃棄物量は増大の一途をたどっており、1996年には350万トン、2001年には600万トンに達する見込みである。産業廃棄物のうち95.5%は製造業、なかんずく基礎金属工業が主な発生源である。種類別には、重金属スラッジ73%、廃油11%等が主なものであり、バンコク市及びその周辺地域における産業廃棄物量は、全国量の70%を占めていることから、早急な対策が望まれている。これらに対し、現在設置されている産廃処理施設は、バンコク西方約30キロメートルの地点にあるバンクンティエン(Bang Khungtien)有害産業廃棄物処理センター1箇所だけにすぎない。この施設は、工業省が建設し、運営は民間企業に委託(5年契約)されており、電気メッキ業、染色業からの廃液及び有害廃棄物処理を有料で行っている。病院ごみに関しても現状では、一般廃棄物とともに回収されている場合が多いようで、適切な処理対策が求められている。

したがって、一般廃棄物及び産業廃棄物の管理体制の確立(収集・運搬・処理・処分を含む)、処理・処分方法の確立と施設の整備が急務である。

5) 有害物質問題

経済社会開発は、特に産業及び工業分野において化学物質の使用あるいは活用の需要

を高めた。化学肥料、殺虫剤、原料化学物質等の輸入・製造・使用は、当然の帰結として有害物質・有毒物質の問題を鮮明にした。しかしながら、現在のところ、有害・有毒物質の輸入、運搬、貯蔵、製造、利用等を一貫して規制する管理体制が整備されておらず、組織的な制度も不十分である。また、有害・有毒物質によって引き起こされる事故や災害、天災時の対応策等の緊急措置対策の立案についても、さらに細かく検討する必要がある。

6) 自然保護

自然林の破壊、マングローブ森の破壊、これらの破壊に伴って由来した生物や野生動物の絶滅の危機、土壌の流出などの問題が顕在化している。開発中心の動向が自然保護の視点を見えにくくしていたと言える。組織的な環境保全の対策が社会経済開発の動向と調和した形のもとで立案され、実施されねばならない。