

付属資料 5 . 打合せ議事録

5. 打合せ議事録

公害規制局(PCD) における協議議事録

日時： 01 年 07 月 23 日 (月) 10:30 ~ 11:30

場所： 公害規制局(PCD)

目的： 表敬

出席者： タイ側

Mr. Jarupon, Deputy Director General

Mr. Phunsak, Mr. Nawarat

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

鈴木団長から、本件調査の説明が以下のようになされた。

本件事前調査にいたる調査経緯の説明

- 1999 年 10 月に JICA 主催で、酸性降下物削減対策に係る東アジアモニタリング・ネットワークのワークショップが開かれた。
- モニタリングや人材開発の課題を受けて、タイ、マレーシアなどがモデルプロジェクトの候補に上った。
- 2000 年 3 月のプロジェクト形成調査で、酸性雨削減対策戦略のプロジェクトの可能性が検討された。
- モニタリングと規制部門を両方管轄する PCD のあるタイ国から、マレーシアに先行して日本に対する開発調査の要請がなされて、本件調査に至った。

開発調査の概要

- 本件開発調査は3つの目的をもつ。
- 1つは、排出源インベントリーの改良。2つめは、タイにおける酸性降下物移動シミュレーション・モデルの開発 (RAINS Asia, MATCH などが候補)。3つめは、酸性降下物の削減対策戦略の策定
- タイ国内の酸性降下物シミュレーションのニーズと、東アジア地域の遠距離移動の問題把握ニーズがあること
- 事務所の提供と調査用車両への PCD の協力を要請

調査スケジュール説明

- 事前調査ではミニッツを結ぶ。S/W は DTEC の手続き上の理由で、実質合意まで。

日本からの無償機材供与 (昨年度)

- 2つのモニタリングサイト、Mae Moh 火力発電所の脱硫装置 (FGD)

技術協力スキーム

- 専門家の派遣を主とし、機材供与が目的ではない。

ワークショップ開催

- 酸性降下物の発生源目録、移送モデル、削減対策などコンセプトの紹介

(以上)

公害規制局(PCD) における協議議事録

日時： 01 年 07 月 23 日 (月) 11:45 ~ 12:30

場所： 公害規制局(PCD) 8F

目的： 調査日程の打ち合わせ

出席者：タイ側

Mr Phunsak, Mr. Nawarat

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

明日の予定

- 午前中は PCD と調査の概要について、基本的な協議
- 午後は、KMUTT のポジヤニ博士、ERTC、DIW、可能なら RFD、農業局、気象局などを呼び、共同会議を持ち、本件開発調査の説明をする。

本件事前調査の日程確認

ERTC がスウェーデン政府にプロポーザルを出した MATCH Model による酸性降下物の移送モデルの件について PCD に問うたが、把握されていない。

S/W：署名前に DTEC の確認が必要なこと、このため事前調査ミッションの滞在時間内になされることはむずかしく、内容に関する実質的な合意が目標

M/M については署名することを考えている旨伝えた。

移送モデルの Hybrid

- どの地域、どのモデルにより詳細モデルを設定するか、検討の要がある旨伝えた。

収集資料

MOSTE (環境科学技術省) と PCD (公害規制局) を含む組織図

(以上)

DTEC における協議議事録

日時： 01 年 07 月 23 日（月） 14：00 ～ 15：20

場所： DTEC

目的： 表敬と調査目的の説明

出席者：タイ側

Mr. Banchong Chief of Japan S.D. (Bureau of External Cooperation)

Ms. Hataichanok Program Officer (Japan Sub-Division)

Ms Tanyaporn Program Officer (Japan Sub-Division)

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

日本側から以下の点につき説明し、本件調査への理解と協力を求めた。

1. EANET（東アジア酸性雨モニタリングネットワーク）の説明
 - 現在、中国、韓国、タイ、マレーシアなど 10ヶ国が参加。
 - マレーシアにも同種の開発調査が予想されたが、要請がでていない。タイの PCD と異なり、マレーシアの管轄部局（マレーシア気象局）はモニタリングのみ管轄し、規制行政は担当していないのが理由だと考えられる。
2. 調査概要と日程の説明
 - 1000km 規模の長距離移送モデル：S、N の大気中滞留時間等の要因。
 - Haze、重金属等は将来のシミュレーションの候補。
3. 日本の環境省の組織編成等について

DTEC から以下の説明及び回答があった。

1. S/W に関する合意は PCD を相手とする。
 - タイ国の手続き上のシステムにより、DTEC が S/W の形式をチェックした後、署名となる。
 - S/W 後のスケジュール：プロポーザル提出及びコンサルタント選定
2. 開発調査後の対策戦略は何か考えているか。
 - フォローアップまたは、何らかの計画実施、MITI（通産省）の大気管理対策などがあり得ると、日本側から回答。
 - 対策はタイ側の課題であることの確認をした。
 - 本件は人材能力開発を重要な協力コンポーネントに含んでおり、戦略検討において、その点を考慮することを伝えた。

(以上)

ESCAP における協議議事録

日時： 01 年 07 月 23 日 (月) 16:00 ~ 17:00

場所： 国連ビル、ESCAP 5 F

目的： 関連情報のヒアリング、NEASPEC の進展等

出席者： ICHIMURA Masakazu

日本側： 鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

本件に関して、直接 ESCAP が関わることはないが関心があるため、得られた成果は NEASPEC の参考にしたいとのこと。

PCD における協議議事録

日時： 01 年 07 月 24 日 (火) 09:30 ~ 12:00

場所： PCD 8F

目的： 調査内容協議、Questionnaire 確認

出席者：タイ側

Mr.Phunsak, Mr.Nawarat, Ms. Wassana ; Air Quality Monitoring

Ms.Rungsima, Industrial Air Pollution

Mr. Sakda, Ambient Air Quality (Analysis)

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

Questionnaire について

- 背景情報：知られた酸性雨影響、重要な文化財影響は、メー・モー火力等につき情報を調べる。
- 第9次経済社会開発5カ年計画(2002-2007)の概要資料を入手
- 政策、法規、組織：ECNEQ(国家環境改善および保全法)の英文コピーを再依頼
- 他の関連プロジェクトについては、あまり把握されていない。他ドナーについて同様。
- 組織図は入手済み。PCDの職務内容、財務・予算(過去5年、今後見通し)については資料作成再依頼、人材開発の訓練計画については1年ごとの短期計画で、中期計画は持っていない。
- モニタリング：モニタリング地点図入手。モニタリングは開始されており、18ヵ月間のデータがある。湿性沈着、日測、収集、1月~12月まで観測している。データ収集は2週間毎にやっている。

排出源インベントリー

- バンコク首都圏については、1992年度のもの(スウェーデンモデル、チュラロンコン大学に委託)と、それを改訂した1997年度のもの(SECOTというコンサルタント会社に委託)がある。
- 全国を対象としたものとして、主要10県(province)を対象とした1994年度のもの(後に入手資料で確認したところ、正確には3公害規制区域を含む11県)がある。チュラロンコン大学作成。

気象データ

- メーモー火力発電所周辺地域については、チュラロンコン大学(ウォンパン博士)とRADIANTという米国コンサルタント会社が詳細気象観測を実施した。
 - 全国については、NOAAデータ使用。MM5、72予測。
 - 気象局(MD)は30年間の記録を持っている。
- シミュレーション・モデル：特定地区対象の詳細モデルとして、
- カルパフ・モデルがメーモー火力発電所のアセスメントに使用された。Fortran言語、10層(レイヤー)。
 - スウェーデンモデル(Airviro)がバンコク首都圏に適用された。UNIX-C, O言語。スウェーデン水文気象研究所(HMSI)が開発。

- 他に、Canyon モデル (Basic Box モデル)、現在バンコク地域の工業地区 (Industrial Estate) のアセスメント目的に開発中のものがある。

収集資料

- PCD の酸性降下物 (湿性) モニタリング地点図
- 第9次国家5ヵ年計画の概要資料

(以上)

関係機関合同会議（Joint Meeting at PCD）における協議議事録

日時： 01 年 07 月 24 日（火） 13:30 ～ 16:30

場所： PCD 2F

目的： 調査内容に関するブリーフィング，意見交換

出席者：タイ側

Dr. Supat, Director AQMD, PCD

Mr. Phunsak, Mr. Nawarat, Ms. Wassana, Ms. Rungsima, Mr. Sakda,

Mr. Panya, Ms. Benjanan

PCD

Dr. (Ms.) Pojani

KMUTT

Ms. Teeranuth

ERTC

Ms. Payouw

DIW

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

本件調査の特徴は、排出源インベントリー、酸性物質移送モデル、第三国研修（ERTCにより、他の東南アジア諸国へ）のパッケージとなっていることである。来年度に向けて、開発調査、第三国研修、研究協力プロジェクトの三者の準備が現在進められている。研究協力プロジェクトでは、「文化遺産（マブルテンプルなど）に対する酸性降下物の影響」、「酸性降下物への感応度（sensitivity）」に関して2つのプロポーザルが出されている。環境への影響という点では、ワンノイ火力発電所周辺のオレンジへの影響など、果樹への影響もある。PCD が本件調査のコーディネーターを務める。

関心事

- KMUTT（キングモンクット工科大学）のポジャニ博士の所では、博士課程の学生が RAINS-Asia の ATMOS モジュールを使っているが、PC 版なのでモデルの修正ができない。また、小さなスケールのものには向いていない。
- 今回は、RAINS - Asia と他のモデルのハイブリッドか、別のモデルによる Nesting の方法も可能性を検討する。
- チェンマイでは、排出源インベントリーの作成が 1 年の予定で進んでいる。これは、この分野の地方分権に向けた試行になる。
- チュラロンコンでは、固定発生源、移動発生源、生活発生源のインベントリーが作成された。（バンコク首都圏、主要 11 県など）
- ERTC からスウェーデン政府にプロポーザルが出されていた研究プロジェクトは今年始まった。本年度はモニタリングなどのデータ収集をし、来年度以降インベントリーとモデル作りに向かう。現在は、どのモデルになるか決まっていない。
- 日本の環境庁が 10 年前に RAINS-Asia の係数を使用した類似のオイラリアンモデルを作ったことがあり、このモデルは Nesting が可能なので、検討の余地がある。
- 米国のカーマイケル博士がオイラリアンによる STEM モデルを作っているが、これはモデル化に時間がかかり今回の調査には向きにくい。
- モデル開発は満足のいくレベルまでということが S/W に含まれているが、これはどのレベルを言うのか（スパット博士）。モデル結果を、モニタリングデータで検証する（鈴木団

長)。

- 研修について：モデリングの研修を日本ですることになっているが、これがタイで実施されるならより多くの人を効率的に訓練できるので検討してほしい (スパット博士)。検討してみたい。しかし、施設面の制約なども同時に検討しなくてはならない (鈴木団長)。
- PCD も本調査に積極的に協力し、調査活動の一部を分担したいので、どの部分が協力できるか検討するために、調査コンポーネントを明確にしてほしい。
- 対象物質は硫黄が中心となる。SO_x、詳細モデル地域では NO_x、VOC、CO、NH₃ などが候補になりうる。
- インベントリーのベースイヤーは、2000 年が望ましい (スパット博士)。97 年度のインベントリーがあるが、モニタリングデータがまだ 97 年にはなかった。98 年以降、モニタリングするようになり、2000 年をベースにすればモニタリングデータも揃っている。

(以上)

PCD における協議議事録

日時： 01 年 07 月 25 日 (水) 10:10 ~ 16:30

場所： PCD 8F

目的： 調査内容に関する協議

出席者：タイ側

Dr. Supat, Director, AQMD, PCD

Mr. Phunsak, Ms. Wassana, Ms. Rungsima, Mr. Sakda,

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

1. 調査団が準備したメモの説明

冒頭、別添の調査団作成メモについて、まず本日 PCD と協議したい事項、昨日までに合意された事項、本開発調査につき本日詰めたい事項につき鈴木総括から説明した後、松田専門家から、本開発調査で用いるべき長距離移送モデルのオプションに関する説明を行った。

2. 本日 PCD と協議したい事項

JICA 研究協力プロジェクトについては、タイ側から、昨年提出した 2 件の要請（植物の酸性雨に対する感受性研究、文化財に対する酸性雨の影響研究）について現在カセサート大学のカンスリ助教授にレビューしてもらっており、8 月上旬には本年度の提案として 2 件とも提出できる旨報告があり、当方からは、手続きとして DTEC を通さず直接 JICA タイ事務所に提出できる旨伝達した。

JICA 集団研修については、PCD としての候補者は既に選定しており、現在 DTEC の英語試験結果を待っている旨、8 月 8 日の締め切りまでには申請が JICA タイ事務所に届くようにしたい旨の情報が調査団に対して行われた。

酸性雨研究センター関係では、SAC メンバーの指名は既に提出済みであり、国家モニタリング計画、2000 年モニタリングデータは 8 月上旬までには提出する旨回答を得た。なお、ラウンドロビン試験の結果は、3 種類全て現地で入手した。

3. 昨日までに合意された事項

間違いがないことが確認された。

4. 本開発調査につき本日詰めたい事項

(1) ステアリングコミッティー

タイ政府が国家環境質法に基づき設置している国家公害規制委員会(National Pollution Control Board)の下部機関であるタイ国酸性雨モニタリングネットワーク小委員会(Sub-Committee on Acid Deposition Monitoring Network in Thailand)が関係省庁を含む委員構成であることから、同小委員会できりまとめられた報告、特に対策戦略を国家公害規制委員会、さらには国家環境委員会(National Environment Board:首相を議長とする事実上の環境に関す

る閣議)へとを報告することを合意議事録中で明らかにすることを前提に、ステアリングコミッティーとすることを合意した。

(2) 長距離移送モデル

松田専門家のメモを踏まえて議論した結果、RAINS ASIA のオリジナルモデルを用いることが合意された。1997 年に行われたP C 簡易モデルによる調査との違いは、気象条件を精緻化すること、排出源インベントリーを改善すること等であることが明らかにされた。

(3) ネスティング/ハイブリッド

作業及び技術移転の難易度を考慮して、ハイブリッドアプローチとすることとされた。対象地域は、バンコク首都圏のみとすることを併せて合意した。

(4) 対象物質

長距離移送モデルの対象はSとする。排出源インベントリーは、Sに加え、Sほど精緻でなくともNも実施する。P C Dからは、C O 及びV O C も対象としたいとの要請があり、C O については対象とし得るも、V O C についてのインベントリーの作成はタイでは困難が予想されるので、日本の経験を紹介したうえで、タイで実施可能かどうか更に検討することとされた。

(5) 基準年、目標年

基準年としては、全国調査については利用可能なモニタリングデータを考慮して 2000 年を、バンコク首都圏については既存のデータの存在を考慮して 1997 年とすることが提案された。2000 年の排出源データが得られるか、バンコク首都圏の 1997 年データをほぼ 2000 年データと同等と見なせるかにつき、P C D が更に検討することとされた。

(6) トレーニング

タイ国内で実施するトレーニングにつき、on the job training に加え、より多くの職員に対するトレーニングセッション（半日～2, 3 日）を、特に排出源インベントリー、モデリングを中心に、日本人コンサルタントの滞在期間中に行うこととされた。なお、カウンターパートトレーニングは、1 名のみであることを明らかにしたところ、長距離移動モデルの分野でのトレーニングを希望するとの意思表示がP C D からなされた。

(7) データ収集

手法が決定されてから改めて議論することとされた。

(8) 排出源インベントリー作成手法

タイがバンコク首都圏で用いた手法を、北東アジア地域を対象として作成されたUNDP のマニュアル、I P C C インベントリーガイドブックを参考として必要に応じ改善したものを全国調査に用いることとされた。この分野に詳しいローカルコンサルタントとしては、S E C O T 及びチュラロンコーン大学が考えられるが、P C D としては、どちらかと言えばS E C O T が望ましいと考えている。

(9) モデリング

P C Dとしては、モデルを動かしたり改良する能力をP C D内に育成したいと考えている。現在の職員は十分な専門的知見を有していないが、本年中には英国からモデルについて博士号を取得した専門家が帰国するので、その専門家に技術移転をできればと考えている。ローカルコンサルタントとしては、チュラロンコーン大学、A I T、S E C O Tが考えられるが、いずれも狭い領域を対象とする大気拡散モデルの経験を有するものの、広域モデルは扱った経験をもたない。

(10) 日本人コンサルタントのT O Rの主要項目

調査団において更に検討することとした。

(11) タイ側と日本側との役割分担

今後、それぞれの分野での活動内容を明らかにした上で更に検討することとされた。タイ側からは、例えば気象データの収集はP C Dが実施できるのではないかとの示唆があった。調査団側からは、セミナーの開催は、資金手当も含めてタイ側中心で行えないかと示唆したところ、検討したいとの回答を得た。

5. ウェットオンリーサンプラー設置候補地点の視察

P C D屋上におけるウェットオンリーサンプラー設置候補地点を視察した。最適とは言い難いものの、アーバンサイトについては従来よりあまり厳しくサイティングクライテリアの適用を図っていないこと、ラボの直近にあり、ハンドリングが容易であること等を考慮すれば、必ずしも不適とも言い難いとの判断がなされ、今後A D O R Cに持ち帰り更に検討することとされた。

(以上)

UNEP における協議議事録

日時： 01 年 07 月 25 日 (水) 15:00 ~15:40

場所： UNEP アジア太平洋地域事務所

目的： 関連情報ヒアリング

出席者： タイ側

Mr. Mahesh Pradhan, Programme Officer

Mr. Tim Higham, Regional Information Officer

日本側： 鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

1. 調査団の目的等について

鈴木総括より、調査団派遣の背景、主要目的及び開発調査の概要について説明するとともに、昨日 UNEP アジア太平洋地域地域資源センター (RRC, AP) のシュレスタ所長と会談し、E ANET の事務局提案、E ANET 第 3 回政府間会合の日程等について打ち合わせを行った旨伝達した。

2. UNEP との情報交換

UNEP からは、タイをモデルケースにすることに対する強い関心が示されるとともに、マレーシアにおける同様の開発調査の可能性について質問が行われた。調査団より、マレーシアでは DOE との調整に手間取っている旨回答したところ、UNEP として DOE 説得に向けて支援できることがあれば行いたい旨の表明が行われた。

また、UNEP では、域内の大気汚染対策の強化を含む都市環境管理イニシアチブのネットワークを推進しており、本開発調査の成果や E ANET 活動の活用に関心がある旨、また、それに関連し、「アジアの大気汚染とメガシティに関するワークショップ」を 9 月下旬にソウルで開催するとの情報提供が行われた。このネットワークでは、啓発活動やトレーニングを重点課題として進めており、例えばバンコク首都圏庁 (BMA) に対して 2 度にわたるトレーニングを実施している。

ASEAN では、本年 11 月に閣僚級会議を開き、都市大気環境問題について議論することとしている。ヘイズ問題については、本年 9 月のタスクフォースで地域協定についての結論を得た上、この閣僚級会合で合意することを目指している。このような情報提供に対し、調査団からは、開発調査の成果を踏まえ、特に ASEAN 後発参加国を主として念頭に置いた第 3 国研修を ERTC で実施することを検討している旨伝達した。

今後とも、本開発調査や E ANET 活動については、UNEP アジア太平洋地域事務所にも情報を提供するよう心がける一方、UNEP としても引き続き E ANET 活動や可能な場合には本開発調査にも協力していく旨確認して散会した。

(以上)

環境研究研修センター（ERTC）における協議議事録

日時： 2001年7月26日（木）09：30～11：00
場所： テクノポリス内環境研究センター会議室
目的： 本プロジェクトの説明及びERTCのスウェーデン
プロジェクトのコンテンツの聴取
出席者：ERTC ； Ms. Pornthip Pucharoen, Director
Ms. Phaka Sukasem, Chief of Air and Noise Section
日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪、湯川

協議概要

1. 鈴木団長が本事前調査ミッションの目的と本調査のコンテンツを説明し、本調査への ERTC の協力、特に、モニタリングデータの提供を依頼した所、全面的に協力するとの回答があった。
2. 受領したスウェーデンの酸性雨プロジェクトのTORによると、パッシブサンプラーによるモニタリングの実施、土壌分析、モデルのトレーニングを含み、国内外の投入量が、2年間で9人・月で、基本的には、短期専門家派遣に類似の技協と考えられる。
3. ビデオによる ERTC の活動概要の説明
 - 1) 環境汚染モニタリング、河川水質汚濁、生活廃水、酸性雨、VOC 測定、騒音予測、地下水塩素系有機溶剤汚濁、自動車排ガス中の炭化水素分析などの研究実績の報告
 - 2) 環境法、大気環境管理、環境影響評価、工場大気汚染物質分析などを含む 10 コースの地方行政職員向け環境研修研修の説明があった。
4. 酸性雨分析ラボ、敷地内酸性雨モニタリングステーションを見学した。

収集資料

Terms of Reference for Study of Acidification in Thailand, A Proposal for a first step assessment of the extent of the problem and its causes, signed on April 7, 2001

MD における協議議事録

日時： 01 年 07 月 26 日 (木) 14:00 ~ 16:30

場所： 8F

目的：データ収集

出席者：タイ側

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

気象局ラボ (測定器具等の視察)

EANET モニタリングサイト (気象局屋上)

気象データ収集

収集資料

- 1999 年度および 2000 年度の気象データ (FD)

KMUTT における協議議事録

日時： 01 年 07 月 26 日 (木) 15:30 ~ 16:30

場所： KMUTT

目的： RAINS Asia モデル関連情報と研究状況のヒアリング

出席者：タイ側

Dr. Pojanii

KMUTT, Associate Professor

Ms. Jarlthat Milindalekha KMUTT, Ph.D Course student

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪

協議概要

- クリティカルロードアプローチを用いたタイにおける酸性雨影響の研究成果が紹介された。結果は RAINS-Asia IMPACT モジュールの不確かさを示すものであった。
- ポジャニ博士は本件で RAINS-Asia が用いられることを期待していた。
- KMUTT にはコンピュータセンターが設置されており、ワークステーションを使用することができる。
- 現在、学生を含め研究室の中で、UNIX システムでのプログラミングができる人はいないとのこと。
- 現在、6 大学モニタリングネットワークのサンプルは、全てポジャニ博士が分析を担当しており（項目によっては各大学で分析しているものもある）、学生が気象局のラボにおいて分析を行っている。

収集資料

- Application of RAINS-Asia Model to Predict SO₂ Emissions & Deposition and Controlling Costs for Two Energy Scenarios: Thailand's Case Study, P.Khummongkol & S. Kerdkaew

チェンマイ大学環境学科分析ラボの見学における協議議事録

日時： 2001年7月27日（金）10:00～11:30

場所： チェンマイ大学環境工学科分析実験ラボ

目的： チェンマイ地域酸性雨モニタリングステーション
分析活動状況

出席者：環境工学科分析研究者；Ms. Noratep Prevchanokul

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪、湯川

協議概要

- チェンマイ大学は、1981年に開設され、環境工学科は、基礎科学、土木工学、環境工学及び選択科目の教科があり、学部は、40名/年で、修士課程も有し、15-20名/年である。
- 実験室は、酸性雨ラボ、水質分析ラボ、学生実験用物理・化学ラボ及び大気汚染物質・騒音測定ラボからなっているが、前2室が活発で、全体的に良く使われている実験室である。SO₂、NO₂の分析能力は有していない。
- 酸性雨ラボの機材は、イオンクロマト、原子吸光計、ガスクロ、pH計、電導度計、比色計などであるが、イオンクロマトは、カラムの不良で休止している。
- 酸性雨分析は、降雨のある100-120日/年分のサンプルで、60サンプル/3ヵ月の処理をしている。
- 故障中のイオンクロマト分析サンプルは、気象局のラボに、1週間かけて送付、分析を依頼している。
- カラムの提供などの維持管理のフォローアップが出来れば、十分処理能力が向上するものと推定される。
- 大学内には、モニタリングステーションがあり、雨水のサンプリング計を有している。

収集資料

- 環境学科プロシユア

メーモー 発電所における協議議事録

日時： 2001年7月28日(土) 11:00 ~13:00

場所： ランパン州メーモー県

目的： 周辺地域環境大気質モニタリング及び設置脱硫装置の見学

出席者： 発電所側； 課長、班長

PCD； Mr. Pusat、Miss. Wassana

日本側； 鈴木、松田、遠藤、佐阪、湯川

協議概要

1. メーモ発電所は、バンコックより 650km、チェンマイ市より 100km に位置し、10 系列(建設 13 系列-運転中止 3 系列)、計 2,625MW の発電能力を有し、タイ国第二の発電所であり、全国の 25%のシェアを保持している。
2. SO₂ 排出量は、脱硫装置建設以前は、170 トン/時を排出していたが、2 系列の除去装置を設置した現在では、7トン/時となっている。(建設費；1 系列は某日本メーカーの 1700 百万パーツ、2 系列目は、伊・米国による 800 百万パーツ)
3. 近年、住民からのクレーム、移転等の公害対策が求められる環境となっており、煤煙監視、周辺地域のモニタリング施設(現在、11 箇所)の建設を行い、SO₂、NO_x 自動記録計を有するステーション、中央制御室に環境大気質濃度表示を行うセミグラフィック表示盤を設置している。
4. タイ国の国有発電所を経営している EGAT は、当地域のリグナイト鉱床をも保有し、採掘規模も発電所を中心と地域に拡大の方向にある。
5. 発電コストは、1.4 パーツ/kW とのことであるが、運転係長情報でもあり、信頼性に乏しく、本格調査では、EGAT に面談し、確認の必要がある。
6. 周辺地域のシミュレーションモデルの開発、モニタリングステーションの適正配置・改善、環境大気質予知システム、発電系列緊急停止システムなど、住民問題が顕在化している割には、対策の実施が遅々とした状況にあり、技術協力の余地がある。EGAT 及び MoSTE の能力不足と理解される。

収集資料

1. 発電所パンフレット

PCD (Wrap Up Meeting) における協議議事録

日時： 01 年 07 月 30 日 (月) 13:30 ~ 17:00

場所： PCD 2F

目的： S/W 案、M/M 案に関する関係者合同会議

出席者：タイ側

PCD

Dr. Supat, Mr. Phunsak, Mr. Nawarat, Ms. Wassana, Mr. Aunnop, Mr. Panya

DTEC

Ms. Hataichanok

ERTC

Ms. Hathairatana, Ms. Teeranuth

TMD

Mr. Sarayut, Ms. Sumridh

DIW

Mr. Nopparit

日本側：鈴木、松田、遠藤、佐阪、湯川

協議概要

まず、冒頭 PCD のスパット博士 (AQMD 課長) から、タイ側関係者に対して、本件プロジェクトと本日の会合目的が説明された。

S/W の署名手続きについては、タイ側は DTEC の規則に従うことが確認された。

S/W 内容の確認

調査名中の国名：the Kingdom of Thailand とするか、単に Thailand とするか、どちらかに統一する。the Kingdom of Thailand とした。

ERTC から、II の調査目的のところ、全国インベントリーをどう作るかという基本的な質問があり、スパット氏から、以下のように回答があった。

- 酸性雨は regional な問題なので、あまり詳細なインベントリーは必要ない。
- 全国インベントリーの対象は硫黄
- 1997 年のインベントリーから 2000 年を推計する (extrapolate) 方式をとる。
- 商務省や工業省の硫黄消費指標や経済成長率に見る燃料消費量などが指標として利用できると考えている。
- RAINS-Asia のオリジナルモジュールを使用するので、条件の変更には柔軟に対応できる。
- 影響に関しては RAINS-Asia の使用した Critical Load Approach を利用し、タイで最も耐性の低い (sensitive) な土壌を参照する。
- 全国インベントリーのデータソースは PCD6 地点、EANET のモニタリング地点に限らない。他の機関のデータも利用する。

また、主として DTEC からタイ政府の責務 (主として、DTEC からタイ政府の責務 (Undertaking) について論点が出された。

- Private properties への立ち入り調査についての文言について：PCD には私有地に立ち入る権限はないので、可能な限りの調査協力をする、ということまでしか言えない。Cooperate to extent possible としてはどうかと、提案があった。
- S/W のⅦとⅧについては、M/M で DTEC と JICA タイ事務所が更に検討刷ることを明記する、こととした。特に、Ⅶの（3）項。

M/M の確認

日曜までに、PCD 側とチェンマイ現地視察、メール等を通じた協議で、ほぼ内容に合意していたので、調査内容に関する大きな議論はなかった。M/M の確認でも、S/W の議論と同様に、タイ側 Undertaking（例えば、aerial photo 等の許可）などに文言上困難な部分がある。

これについては、M/M に明記し、DTEC と JICA タイ事務所の検討合意を待つこととした。

明日以降のコンサルタントの調査日程

湯川および佐阪の訪問先候補を PCD スパット課長に示し、アポイント等の調整をお願いした。

(以上)

チュラロンコン大学環境工学部における協議議事録

日時： 2001年7月31日(火) 14:15～

場所： チュラロンコン大学環境工学部

出席者： Wongpun Limpaseni 助教授、佐阪

本件の本格調査のベースとなる3つの排出源インベントリー（発生源目録）の内、94年データを使用した11プロヴィンスに関するインベントリーを作成したグループの中心となったのがウォンポン助教授である。チュラロンコン大学環境工学部では、ユニリサーチという専門分野間の調査研究協力が進められており、産学協同および学部内の横断的な共同作業が積極的に行なわれている。本件で必要となるインベントリーデータのグリッド化には、GISなどを使用する調査（Survey）工学科、モデル作成にはコンピュータ工学科などから人材を探すことができる。外部との人材協力ネットワークも有している。現在、PCDの大気質騒音管理部と光化学オゾン調査プロジェクトを実施中で、最終報告書案が提出されている。しかし、RAINS-Asiaオリジナルモデルのフォートラン言語は、あまり使用する人が居なくなっており、探すのは少し難しいということだった。能力調査および見積もりの依頼には回答を既に得た。

PCDにおける協質問票追跡調査

日時： 2001年8月1日(水) 09:00～

場所： PCD(質問票追跡調査)

出席者：Mr. Phunsak、Mr. Sakda、佐阪

PCDのブンサック氏およびサクダ氏に、質問票に関する追跡調査(PCDの組織、予算、EIA調査登録コンサルタントなど)、再委託候補となるローカルコンサルタント情報、光化学オゾン調査プロジェクトについて情報収集した。

TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd における協議議事録

日時： 2001年8月1日(水) 13:30～

場所： TEAM

出席者： Mr. Amnat Prommasutra、佐阪

PCD で紹介を受けた TEAM コンサルティングのアムナット氏に、再委託調査候補の能力調査および見積もりの依頼目的でインタビューした。タイでも最も大きなコンサルタント企業の一つである。JICA 調査経験も豊富で、メーソー火力発電所のモニタリングサイトの設置も EGAT の委託で実施している。大気の拡散解析の人材は数名いるが、ここでもフォートラン言語の使用者を探するのは困難だという回答だった。調査票への回答は既に得た。

PCD 車両エミッションラボ (VEL) における協議議事録

日時： 2001年8月1日(水) 13:00 ~15:00
 場所： PCD 車両エミッションラボ
 目的： PCD シャーシダイナモ試験装置の見学
 出席者： 試験装置運転員 2名、湯川

協議概要

1. シャーシダイナモ試験装置は、1999年7月に建設され、環境行政部門には、他にみられないほど、非常に充実しており、大型ディーゼル用、小型ディーゼル用、セダン用、オートバイ用の4セットを有し、5名の試験員で運転している。

2. 走行モードは以下の通り；

エンジン	レベル	試験法()	参照標準	施行日
ガソリン	5,6	TIS.1440-1997	94/12/EC, 96/89/EC	Oct 1, 1999
小型ディーゼル	4, 5	TIS.1435-1999	94/12/EC, 96/69/EC	Sep.30,2001
大型ディーゼル	2,3	TIS.1290-1995, TIS.1295-1998	95/542(A)/EEC 95/542(A)/EEC	May 12,1998 May 23,2000
オートバイ	3,4	TIS.1650-1999	HC : 5g/km CO : 4.5g/km HC+NOx : 3g/km	July 1,1997

3. 装置は、ガス分析ラック前フィルターは日本製で、本体、分析装置とも EC 及び米国製

4. 試験デモを実施して貰ったが、運転員は、英語話せず、後日 Dr.Supat に確認した項目は以下の通り。

- 1) 測定は、CVR で実施しているが、排出ガス全量補足している。(直接法ではない。)
- 2) 現在、タイ国でメーカー、車種、車齢別の使用過程車の排出係数のデータは、約 100 データほど蓄積しているとのことであるが、出来れば、PCD ラボの装置で、測定を行いたいとのことであった。(本調査は実測定・観測・分析を行わない調査であるところ、変更は困難とコメントした。理想的には、(6車種) x (5メーカー) x (2型式) x (4車齢) = 240 点を基準とする保有率分のデータが欲しいが、タイ国は日本車が多いので、日本及び他国の日本車のデータを参考として、推定値を求める工夫をする必要がある。)
- 3) 試験費用は、外部からの依頼に対しては、軽ディーゼル用が、27,000 パーツ、重ディーゼル用が、100,000 パーツを受領しているとのこと。空調費、燃料代、人件費、償却費用が入っているので、約半分程度の金額はどうしても欲しいとのことである。

収集資料

- 1) Automotive Emission Laboratory パンフレット
軽ディーゼル試験データ

TEI (Thailand Environmental Institute)における協議議事録

日時： 2001年8月1日(水) 15:30～

場所： TEI

出席者： Dr. Qwanruedee Chotichanathawewong、佐阪

タイ環境研究所で、チュラロンコンおよび TEAM に対する調査と同様のインタビューを行なった。石油公団の敷地内にあり、当初その資金援助で設立されたが、現在は政府(40%)、外国ドナー(40%)、民間(20%)の委託研究や寄付金で運営している NGO である。NGO ではあるが、環境政策研究ではタイ国でも有数のシンクタンクであり、スタッフも高学歴で優秀な人材を揃えていると言える。応対していただいたクワンルウェディー博士は NEDO 等からの委託調査を数回経験している。内容には非常に関心を示したが、日本側コンサルタントとの分担内容が未だ曖昧ということで、調査見積もり等の依頼には若干難色を示した。JICA 調査の経験があまりないので、少し手続きに対する戸惑いと、NGO としてのビジネス感覚が認められた。この辺は本格調査における協力と言う点では、少し問題になるかもしれない。大気拡散のシミュレーション経験は有している。また、調査票への回答も得た。

SECOT における協議議事録

日時： 2001年8月2日(木) 09:30～

場所： SECOT

出席者： Mr. Khunchai Kriengkrai-Udom、佐阪

PCD のワサナさんの同行を得て、9時半より SECOT でインタビューした。本件の本格調査のベースとなる3つの排出源インベントリー（発生源目録）の内、最新の97年データを使用したバンコク首都圏に関するインベントリーを作成したコンサルタント会社である。10年ほど前に大気拡散シミュレーションモデルの作成などから会社をスタートさせ、その後大気汚染モニタリング業務一般に拡大し、広く産業界や政府にクライアントが多い。10年間で急成長しており、現在は既にこの分野で確固たる地位を得ているようである。民間では、日本でも所有することが困難な自動測定装置をフル装備した観測ユニット自動車を3台所有する。PCD スタッフからは調査に対する姿勢もよいということで、当団員も同様の印象を持った。インベントリーでは重要な候補となるだろう。大気拡散シミュレーション業務も進めており、スタッフも抱えているが、半年近いシニアスタッフの業務派遣には難色を示した。フォートラン言語は代表自身経験があるが、やはり今日では扱う人が少ないということだった。調査票の回答は既に得た。

工業省工業環境技術部における面談メモ

日時： 2001年8月2日(木) 13:30~15:00

場所： Factory Environmental Technology Bureau, Department of Industrial Works

目的： 工業省が管轄する固定発生源の煤煙規制に係る今後のポリシー、クリーナープロダクション導入の活動状況、マスタープランの有無等の聴取を目的に面談した。

出席者：(DIW) ; Ms. Payao, Factory Environmental Technology Bureau, DIW

Mr. Nopparit Sirirudeeporn, Head of Air Pollution Division

他1名

(PCD) ; Miss. Wassana

(調査団) ; 佐阪、湯川

PCD のワサナさんと共に、13 時半より工業局工業環境技術部でヒアリングした。湯川氏から主として、工場燃焼施設からの硫黄酸化物排出に関する規制の管轄体制、クリーナープロダクションに関する研究開発をする組織について質問が出され、佐阪から大気汚染管理マスタープランの進捗について質問した。後者は、チュラロンコン大学への委託研究プロジェクト(四百万バーツ)として進められており、1998 年から開始され本年 9 月に省内採択の予定である。骨子資料を入手した。

面談内容

1. 煤煙の排出規制は、まず、工業省内の工業委員会の起案・規制委員会により起案され、DIW 内のワーキンググループでレビューを行い、この結論をもって、関連機関、関連省庁、PCD、OEPP 等で構成される委員会、次に NEB 下のサブコミッティーに計られ、最後に中央政府の国家環境委員会で決定される。
2. すなわち、排出規制の検討は MOSTE などが実施するマスタープランの結果を受けて工業省として検討されるのではなく、問題発生ベースで個々の排出規制を検討・制定する傾向となっている。
3. DIW が外部コンサルタントに委託して行った産業大気汚染公害アクションプランを受領した。(Dr. Churapom をヘッドに日本円で、11.4 百万円の委託調査)
本アクションプランは、9 月末に承認されるとのことである。内容は、1) 排出データベースの作成、2) 排出基準の作成、3) 排出源監視システムの構築、4) 排出汚染物質改善に係る中央政府・地方自治体における DIW の管理能力の強化、5) HAPS 分析能力の強化となっており、PCD の Dr. Supat が言う様に、まともな姿勢とは、思えない。(所要資金 ; 63.2 百万バーツ)
4. DANCED (デンマーク環境開発協力機構) の協力で作成した約 30 頁ほどの普及活動用の「クリーナー技術マニュアル」を受領した。
5. ラボはあるが、煤煙測定に 1~2 名、固型廃棄物が 1 名のスタッフしかいない。

Public Relations Office 及び Statistical Office における資料収集

日時： 2001年8月2日(木) 15:30～

場所： Public Relations Office、Statistical Office

首相府広報局で政府関係組織ディレクトリー(インベントリーデータ収集用)を購入、国家統計局で統計年間を購入した。また、一般物価票の物価調査をした。

KMUTT における協議議事録

日時： 2001年8月3日(金) 09:30~

場所： KMUTT

出席者： Pojanie Khummongkol 助教授 (エネルギー物質学部、環境技術科)、佐阪

キングモンクット工科大学のポジャーニ助教授(博士)に、再委託調査候補の能力調査および見積り目的の依頼目的でインタビューを行った。この分野では、PCD と密に協力してきており、調査論文も多く出している。RAINS-Asia については、博士課程の大学院生が PC 版のモデルを使用して酸性雨関係の研究をしてきた。しかし、オリジナルモデルに必要とされるフォートラン言語やユニックスに対する経験がほとんどなく、この分野の人材は探すのが困難なようである。むしろ、これまでの PCD との協力関係を生かして、ステアリングコミティーのメンバーとして考慮することもできよう。

タイ発電公社 (EGAT) における協議議事録

日時： 2001年8月3日(金) 10:00 ~ 11:30

場所： タイ発電公社(Electricity Generating Authority of Thailand, EGAT)

目的： リグナイトベース発電所における

今後の酸性雨起源物質削減戦略の聴取

出席者：タイ発電公社環境部課長 (Mr. Sanya Charenwerakul)、湯川

協議概要

1. タイリグナイトの硫黄含有量、灰分、発熱量はそれぞれ、2.8-3.0%、30%、2,500kcal/kg である。品質の良いリグナイトもある。

2. タイ全国の発電容量は以下の通り；

燃料	2000年度		1999年度		増減 (%)
	百万 kWh	比率 (%)	百万 kWh	比率 (%)	
天然ガス	35,790	36.98	32,749	36.22	9.29
重油	11,467	11.85	15,945	17.64	▲28.09
リグナイト	15,450	15.97	15,587	17.24	▲0.88
水力	5,296	5.47	3,433	3.80	54.25
ディーゼル油	157	0.16	726	0.80	▲78.37
再生エネルギー	1	-	1	-	4.6
小計	68,162	70.43	68,444	75.70	0.41
買電	28,618	29.57	21,969	24.30	30.26
合計	96,780	100	90,413	100	7.04

すなわち、リグナイトは増減がなく重油が減り、天然ガス、水力が増加している。

3. これまで、20年有余リグナイトの脱硫法を研究してきたが、排煙脱硫しか対策はない。リグナイトは、洗浄でスラッジ化し、今後の対策はないと考えている。NEDOのブリケット製造試験は終了したと聞いているが、結果の報告はまだ受けていない。

4. 発電所は、6年前から民営化を検討中であり、新規の開発プロジェクトは認可されない。今後は、初期の段階でやっていた輸入石炭(インドネシア品、硫黄は1%以下、BANPUグループが行っている。)の混入しか考えられない。

5. タイ国のエネルギー問題の責任機関は、National Energy Policy Officeで、MoSTE傘下のPEDPも、関係している。

収集資料

(1) EGAT Annual Report, 2000

(2) NEDO、ブリケットプロジェクト概要

AIT における協議議事録

日時： 2001年8月3日(金) 13:30～

場所： AIT

出席者： Nguyen Thi Kim Oanh 助教授（環境資源開発学部、都市環境工学管理）、佐阪

ワサナさんの同行を得て、アジア工科大学のキム助教授（博士）にインタビューした。ここで初めて、フォートラン使用の人材が数名いるという話しが聞かれた。ただし、フルタイムで半年以上、1人の人が業務につくというのは、大学という性格上難しいということだった。シニアの専門家（キム博士自身がフォートラン言語を使用した開発プロセスを監修できるということ）とジュニアの専門家がチームを組み、キム博士が代表責任者として調査を管理すること、チームとして技術を取得することなどが提案された。代替案として優れていると考えたので、調査票への回答に、その提案の説明を盛り込むよう依頼した。

一つの案として、AIT にシミュレーションモデルを、SECOT にインベントリー作成調査を、KMUTT のポジャーニ博士にステアリングコミティー委員となってもらおうという考えが有効だと考えた。

陸上交通局（DOLT）における協議議事録

日時： 2001年8月3日（金）13：30～15：00
場所： 会議室
目的： タイ国の車両にかかる車種別・メーカー別・車齢別インベントリーの存在の聴取
出席者： Mrs. Phiengchit Srisumrual; Chief of Transport Statistics Sub-Division
Miss. Suwanna Plungpongpan; Transport Technical Official 6
Miss. Rattana Iti- Amorn; Transport Technical Official 6
Mr. Preecha Noamsattaboot; Transport Technical Official 6
湯川

協議概要

1. ディーゼル油重車両の瞬間濃度計によるラボは、2年前活動を開始した。
スタッフ2名
2. タイ国にシャシーダイナモ装置が何台あるかは知らない。
3. 新車登録制度は、3年前から開始し、車検制度は7年前から全国に200～300箇所ある検査センターで開始したが、エミッションは測定せず、主として、ライト、騒音、ブレーキなどの安全検査のみであるが、大型ディーゼル車については、スモークテストも実施する。例えば、セダンについては、新車登録後から、毎年、バイクについては、5年後毎年、ディーゼル車については、毎年、車検を受ける。
4. 車両は、Motor Vehicle Act（運輸営業車以外の車両対象）と Land Transport Act（運輸営業車対象）に分類され、約20車種に区別されている。
5. 車種別・車齢別・メーカー別インベントリーは、新車登録を開始した3年前からの新車についてしかなく、使用過程車については、データはない。
6. 車種別登録台数はあるが、登録して税金を払っていない台数は不明である。したがって、登録台数と税金支払い台数とは、約10百万台の違いがある。公社項 s h 後者は、タイ全土で、10百万台、首都圏で、260万台と推定される。
7. 交通量の観測は、高速道路局(Dept. of Highway)傘下の OCMRT(Office of the Commission of Management of Road)が行っている。また、地方の支所も測定している。
8. また、内務省の警察庁も交通規制等車両統計にかかわっている。
9. DOLT 傘下の部局は、以下の8部署があるので、関連事項を聞いて欲しいとのことであった。
 - 1) Transport Statistics Sub-division
 - 2) Technical and Engineering Sub-division
 - 3) Vehicle Performance Inspection Sub-division
 - 4) Emission Test and Analysis Sub-division

- 5) Vehicle Inspection Center Branch division
- 6) Vehicle Test and Inspection Demonstration Branch
- 7) Driving Development and Promotion Sub-division
- 8) Accident Analysis and Prevention Sub-division

収集資料

- (1) 車種別・メーカー別新車登録リスト(2000年) (タイ語)
- (2) DOLT カタログ

ERTC における協議議事録

日時： 2001年8月3日（金）16：00～

場所： ERTC

出席者： Ms.Hathairatana Garivait、佐阪

ERTC で SIDA によるタイ酸性雨影響調査プロジェクトおよび ERTC の酸性降下物モニタリングネットワークに関してヒアリングした。モニタリングネットワーク構築とモニタリングの実施は、SIDA プロジェクトの第1フェーズとして実施されているもので、今年6月から開始された。来年5月まで、計12ヵ月7地点サンプルについて、毎月1回の資料回収、分析（ERTC とスウェーデン環境研究所のクロスチェック）を行なう。降雨樹下採集、開放地での降雨採取、乾性サンプル、土壌水分、パッシブサンプラーによるモニタリングと分析をする。プロジェクトのプロポーザルと TOR は、ERTC から出されたものだが、第2フェーズ以降（インベントリーとモデル形成）の日程については、ERTC 側ではまったく把握していないのが懸念される。インタビューしたハタイラタナさんによれば、本件の主眼はモニタリング技術および地方におけるモニタリング維持管理システムの確立にあるということだった。

商務省・商法局（BOFO）における協議議事録

日時： 2001年8月6日（月）10:00～11:30

場所： 商務省、商法局ビル、ノンチャブリ

目的： 重油・ディーゼル油の基準、今後のポリシー

出席者： Ms. Preeyapom Vivekaphirat, Director,

Mr. Pramote Yantaksa, Director, The Bureau of Fuel and Oil

Department of Commercial Registration, Ministry of Commerce

湯川

協議概要

1. 当商法局は、流通品にかかる法令を制定局であり、中でも、当オイル局はもっぱら、重油、ディーゼル油、潤滑油の法令、規格を検査しているところであり、計 65 名の検査員を有する検査・研究所を持っている。近々、当部署は、他の部門との性格が違うところ、政府機構改革の一環として、MoSTE へ移動し、法令法律部門は、エネルギー省へ移管される。
2. ここ 2～3 年ディーゼル油は横ばい、重油は、リグナイト使用発電所の増加により、減少傾向となっており、年間使用量は、前者が 15 百万 m³、後者が 6373 百万 m³ である。（統計データ集購入、タイ語、英語版はない。）
3. ディーゼル油の硫黄含有量は、500ppm で、今後の削減計画もなく、もっぱら、National Environment Board の決定による。
50ppm ディーゼルの検討はしていないが、国内では検討できず、専ら、米国のデラルース社に検討を依頼する。国内では、強いてあげれば、コンサルタント機能はチュラロンコン大学の石油学科であろう。
4. 重油は、現在は、1号から4号の規格があるが、2%と3%ものが流通しており、バンコック、サムートプラカンが2%、それ以外の地域が3%を使用する様規制している。
しかし、環境審議会の決定により、2%使用義務地域が9月1日より13市に増加・拡大される。2%と3%の価格差は、0.3バーツ（9.53と9.23バーツ）

収集資料

1. タイ国石油製品統計データ集（2000年、購入）

高速道路公団（DOHW）における協議議事録

日時 : 2001年8月9(金) 10:00~11:30
場所 : ラチャブリ、高速道路公団ビル
目的 : DOLT 情報で、DOHW が交通量調査を実施しているとのことで、資料入手を目的として、訪問面談した。
出席者 : Ms. Yada Prapongsana ; Chief , Traffic Engineering Division, Department of Highways, Ministry of Transport and Communications ;

協議概要

1. 酸性雨対策戦略のことは初耳とのことであったので、目的と内容を説明した所、良い資料があると行って受領したのが、受領資料-1 及び-2 である。
2. 資料-1 は、タイ国が、1962 年から実施している交通量調査の 2000 年度版で、1 月、4 月、7 月及び 10 月に年 4 回、水曜日、土曜日、日曜日は 24 時間、その他の曜日は、16 時間で 17 日/回の交通量測定を行ったデータであり、対象車輛は、乗用車、軽・重量バス、トラック 3 種、バイクの計 7 車種について測定している。
3. データベースとしては、年平均日間交通量で、道路名、ルート番号別、観測ステーション別、対象道路距離別に、入車台数及び出車台数が先の車種別に記載されており、総測定区間は全国で、2787 区となっている。
4. 資料-2 は、上記が高速道路別になっているのに対し、プロビンス別に計算したものであり、こちらの方が今回の調査に使用できると理解される。本資料は、詳細未調査であるが、JICA の「The Inter-city Toll Motorway Projects」をリファーしている。
5. タイ国の環境審議会には、運輸・通信省もメンバーであり、本格調査では、協力するとのことであった。
6. 在庫切れであったが、カラーの全国的高速道路マップ集もある。

収集資料

1. Average Annual Daily Traffic on Highways 2000
2. 州別交通量調査報告書 (タイ語)
3. Traffic Accident on National Highways in 1999

(以 上)

