

## 第5章 タイの石炭探査



## 第5章 タイの石炭探査

### 5-1 探査手法

一般に未開発炭田の調査、及び評価はDMRが実施している。この結果、1,000万トン以上の炭量が見込まれる場合はEGATに優先的に鉱区の選択権が与えられる。然しながら、DMRの探査はあくまでも炭田ポテンシャルの評価を目的とした包括的なものであるため、実際の採掘に際しては、鉱業者により独自に、より精度の高い調査が実施されている。

主要夾炭層である第三紀層の分布する地域は、大部分表土又は第四紀堆積物で覆われているとともに、一般に平坦地～緩やかな丘陵地であるため、石炭露頭は勿論のこと、第三紀層自体の露頭も極めて少ない。従って、地表調査は炭田の凡その広がり把握する程度に留まり、地質構造、炭層状況、炭質等の把握はほとんど試錐に頼っている。又、深部地質構造把握のため一部地震探査も実施している。

次に主な調査手法について簡単に述べる。

#### (1) 地表調査

DMR内で石炭探査に従事している地質技師はチーフを含め13名であり、この内、現地調査に従事している若手技師はたった6名のみである。これが2チームに分かれて調査を実施している。1チームの構成は地質2～3名、測量2名、運転手2名の計6～7名である。地表調査の場合、現地の一般住民からの各種情報は重要、かつ貴重なものとなっている。実際、現地住民からの断片的な情報が炭田発見のきっかけとなった例も少なくない。

#### (2) 試錐調査

目的に従って次の2段階に分けられる。なお、試錐はオールコアリング方式であり、物理検層は適宜実施される。

##### ① 第1ステージ（概査）

未知の炭田に対する広域探査を目的とするもので、通常2～5km間隔で実施する。

##### ② 第2ステージ（精査）

概査の結果、有望区域に実施するもので、通常500m間隔程度で実施する。

#### (3) 炭質分析

サンプリングは炭層部分についてのみチップサンプリングを実施。分析は全てas received baseで、工業分析、発熱量、全硫黄を実施している。

処理量は年間最大300試料。

#### (4) 炭量算定

埋蔵炭量はいわゆるポリゴン法によるもので、炭層の確認点からの距離に応じて次のように区分している。

Measured Reserves (確定炭量) : 半径 200 m 以内  
Indicated Reserves (推定炭量) : 半径 200 ~ 400 m の範囲  
Demonstrated Reserves (調査炭量) : 確定炭量 + 推定炭量

「調査炭量」をもって資源ポテンシャルを評価しており、日本 (J I S) の予想炭量に当たるものは評価の対象となっていない。

なお、炭厚 10 cm 以上の炭層は全て計上している。

## 5-2 探査技術

探査に必要な基本的技術・機器類は一応そろっているが、技術レベルは決して高いとは言えない。又、保有機器類も比較的旧式なものが多いようである。

現在の少ない人員、不十分な機器類で調査の実効をあげるためには、技術力の向上による効率化が不可欠と考える。このため、JICA による技術移転に非常に期待している。

### (1) DMR の主な探査能力

① 試錐 : 全て自前で実施している。

試錐機 能力 > 500 m 3 台 全てワイヤーライン工法  
能力 < 500 m 10 台

② 孔内検層 : 2 ユニット保有。密度、中性子、比抵抗、音波検層を実施。

③ 地震探査 : 1989 年、地震探鉱器を導入しテスト的に使用したが、技術者不足のため本格的な使用には至っていない。ここ数年は故障のため使用不能となっており、必要に応じ、外国企業に一括依頼している。

例 ; Nong Plab(豪)、Mae Lamao(豪)、Nong ya Plang(独)

### (2) 技術移転

日本からの技術移転としては次のような点での寄与が考えられる。

① 地表地質調査 (トレンチ、ピット調査等) のノウハウ。

② 化石鑑定による地層の同定 (有孔虫、花粉等)。

③ 地質資料のデータベース化とコンピュータによる解析、図化。

・ 試錐資料データベース化。

・ コンピュータによる地質柱状図、炭柱図等の自動図化、及び各種炭量計算。

④ 地震探査法 (野外測定、及び反射断面図の解析)。

・ 現在、機器は保有しているが、使用できる人材がない。

⑤ 炭質分析

・ サンプルング方法の改善 (チップサンプルングでは炭層全体の評価は不可)。

・ 分析ベースの統一 (as received base では正確な評価ができない)。

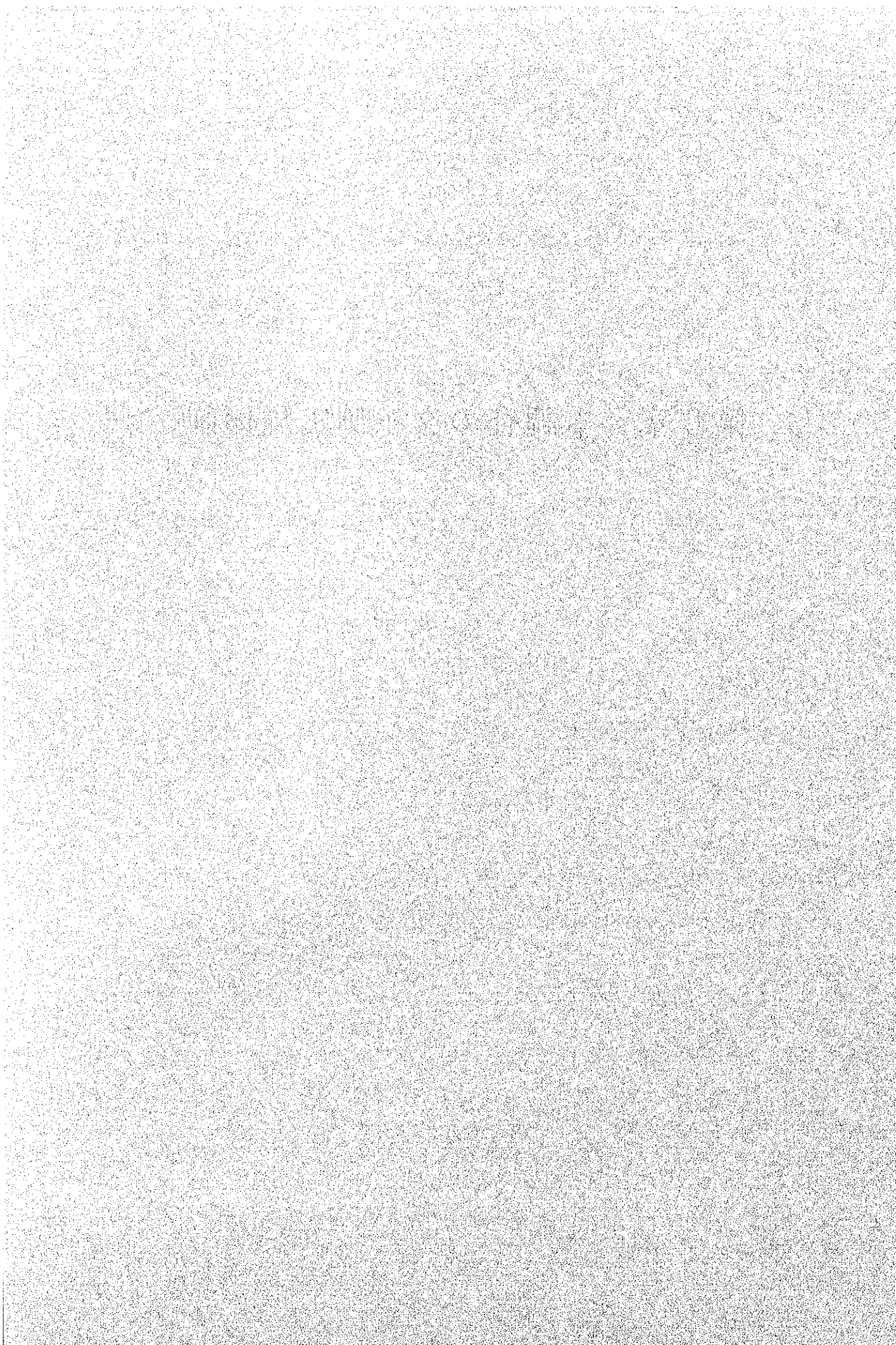
⑥ 坑内採掘に関する各種ノウハウ。

⑦ 炭田の総合的な地質解析、評価のノウハウ。





## 第6章 本調査のタイ側実施体制





## 第6章 本調査のタイ側実施体制

### 6-1 鉱物資源局DMRの概要

#### (1) 鉱物資源局 (Department of Mineral Resources : DMR) の概要

鉱物資源局は工業省 (Ministry of Industry) に所属しており、石油資源、褐炭資源等の地質調査及び資源評価、鉱業権 (探査・生産) の許認可及び管理、鉱業に伴う環境・安全基準の設定と執行、ロイヤルティの徴収等を担当している。現在16の課と3つの地域支局 (Regional Office) 及び26の地方支部 (Provincial Office) から構成されており、職員数は約4,600名である。

#### (2) 本調査の担当セクション

今回の調査は、DMRの鉱物資源課 (Mineral Fuels Division) にある7つのセクションの1つである石炭探査セクション (Coal Exploration Section) がカウンターパートとなる。本セクションはタイ国内の石炭資源の探査及び評価を行っている。

### 6-2 関連機関の概要

#### (1) 国家エネルギー政策委員会 (National Energy Policy Council : NEPC)

エネルギー行政のトップとして首相が主宰する委員会で、関係省庁の大臣及び国家経済社会開発庁の関係者から構成されている。エネルギーに関するあらゆる事項に関して内閣を代表し、エネルギー関係省庁や国営企業の役割、機能及び優先順位の設定を含め、国家計画、主要プロジェクト、政策変更などに関する許認可権を持つ。エネルギー関連機関、組織の調整役である。

下部組織としてエネルギー政策委員会 (Energy Policy Committee) 及び省エネルギー推進基金委員会 (Energy Conservation Promotion Fund Committee) があり、さらにこの両委員会の下に国家エネルギー政策局 (National Energy Policy Office : NEPO) がある。

#### (2) タイ発電公社 (Electricity Generation Authority of Thailand : EGAT)

タイ発電公社は、それまで3つの国営企業によって地域別に行われていた発電を統合強化すべく、1969年に唯一の発電国営企業として設立された。

それ以前は、北部・中部地方はヤンヒー電力公社 (Yanhee Electricity Authority : YEA) が、南部地方は褐炭公社 (Lignite Authority : LA) が、北東部地方は北東電力公社 (North-East Electricity Authority) がそれぞれ発電を担当していた。現在、EGAT自身で褐炭の生産も行い、北部のメ・モウ (Mae Moh)、南部のクラビ (Krabi) に褐炭鉱山及び山元火力発電所を有し、国内最大の褐炭生産者であるとともに最大の消費者でもある。未開発の炭

田はDMR（EGATと共同の場合もある）により地質調査が行われ、一定量以上の炭量が見込まれる場合には、EGATに鉱業権が与えられ、発電用に利用される。それ以外の場合には、民間に鉱業権が与えられる。

（参考文献）

1. 平成5年度海外炭輸入基盤整備促進調査（タイ石炭総合事情調査）  
平成6年3月 新エネルギー・産業技術総合開発機構 編
2. 鉱物資源局パンフレット
3. タイ発電公社パンフレット

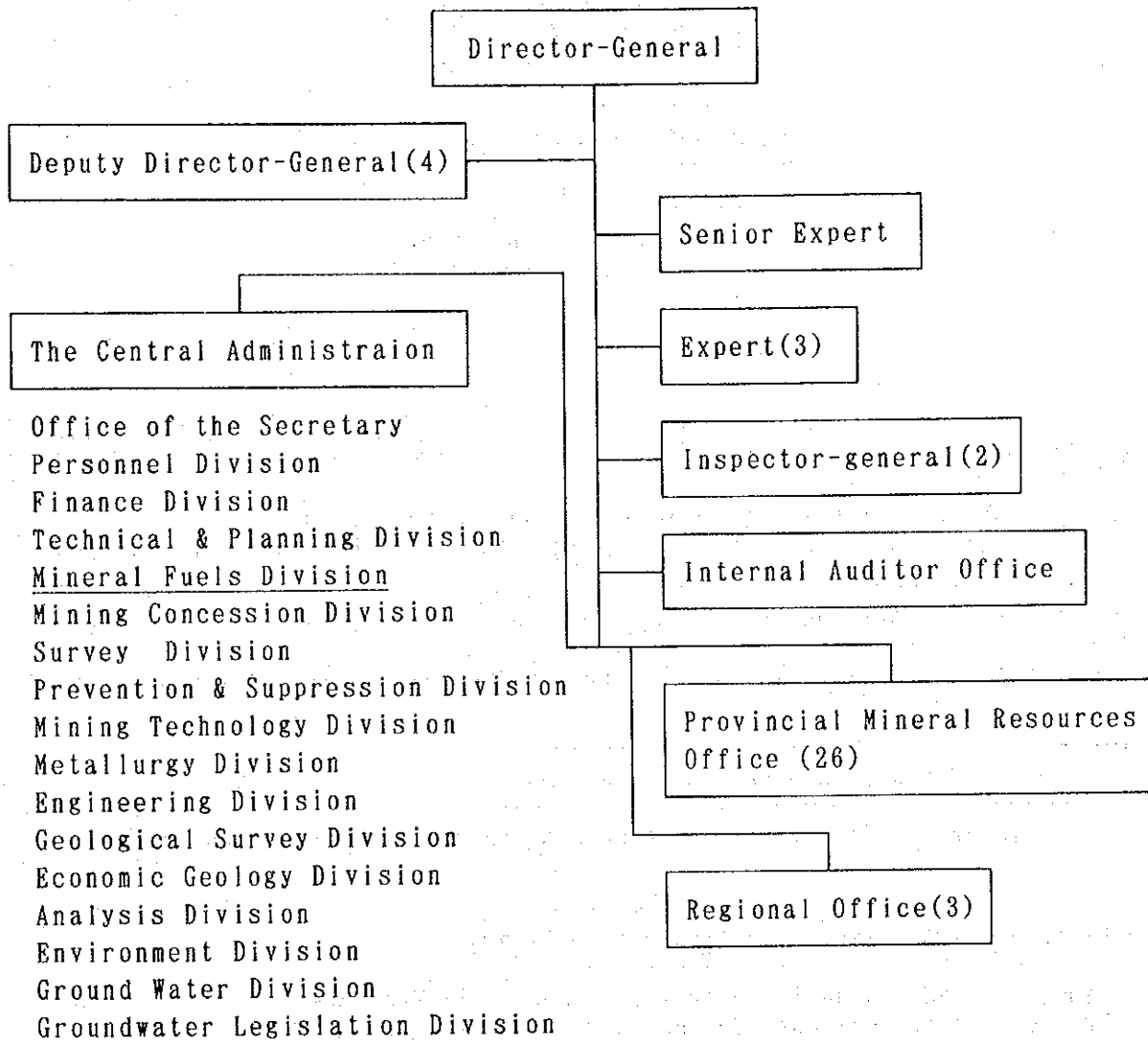


図 6. 1 DMRの組織図 (1994年10月現在)

(出所: DMR)

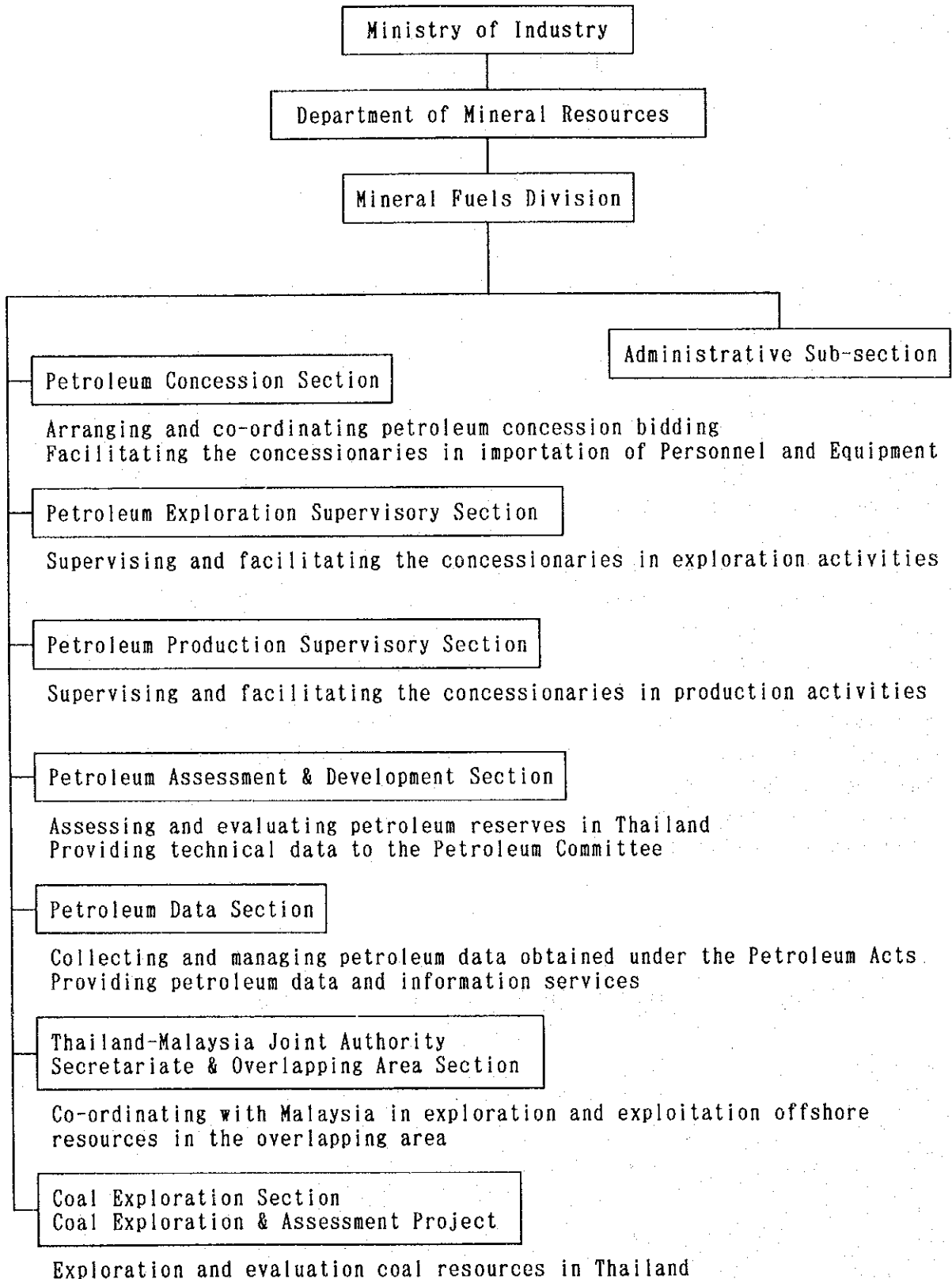
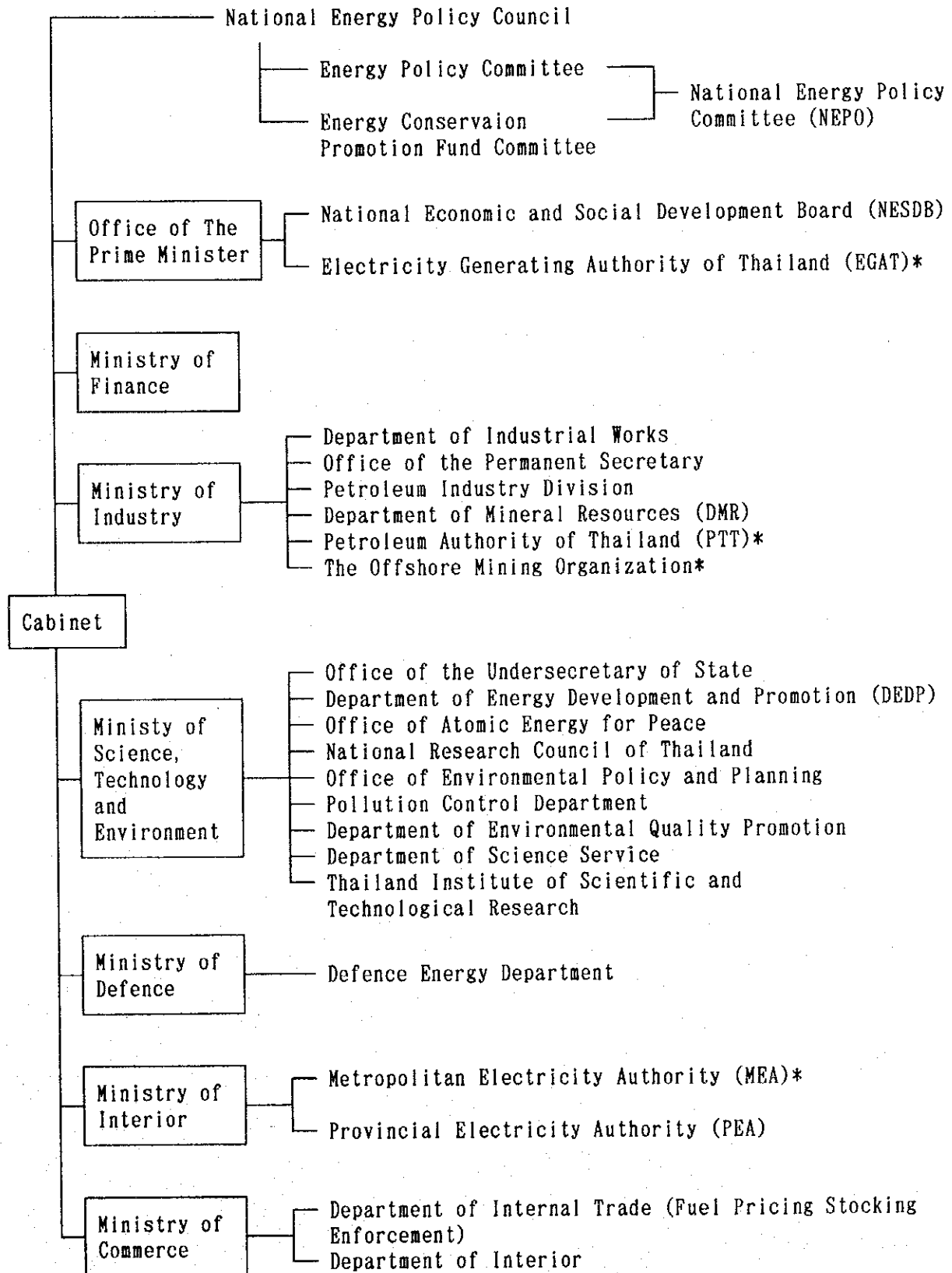


図6. 2 Mineral Fuels Divisionの組織図 (1994年10月現在)  
 (出所: DMR)

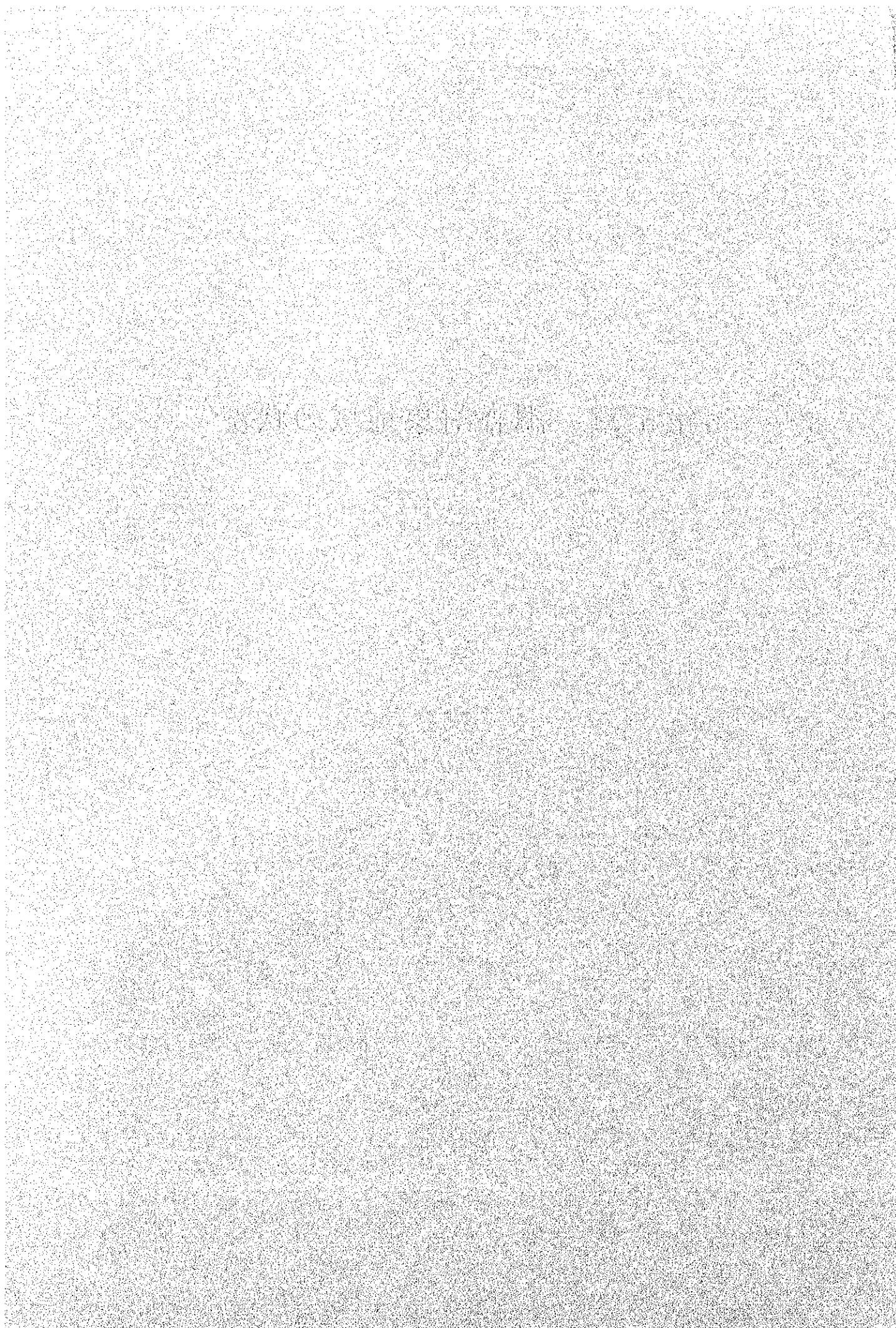


注： \*印は国営企業

図6.3 エネルギー関係行政機関  
(出所：NEDO平成5年度海外炭輸入基盤整備促進調査～タイ石炭総合事情調査)



## 第7章 調査対象地域の状況





## 第7章 調査対象地域の状況

### 7-1 Phrae Basin

簡単な地表踏査と地震探査（タイ石油公社）が実施されているが、殆ど未調査区域と言ってよい。

地震探査の結果から広大な盆状構造の存在が確認されており、又厚い第三紀層の発達が予想されている。露頭は極めて少なく、今回は2ヶ所で新第三紀鮮新世～第四紀更新世（いわゆる“C層”）の露頭を確認したのみである。

炭層は確認されていないが、北部で褐炭の破片を見たと言う住民からの未確認情報がある。反射断面図から炭層の賦存がかなり期待されている。

(1) 位置 : タイ北西部、チェンマイ東南約 140km。

#### (2) 対象面積

初年度はBasin 全体（約600 Km<sup>2</sup>）を対象として、地表調査、試錐調査を実施し、有望区域な区域が発見されれば対象区域を絞り込む。

但し、稼行対象となるような炭層が発見できない場合は、対象区域をKantang Basin に変更する。

#### (3) 地形

本 Basinは略南北に細長く伸びた広大な山間堆積盆地である。主として標高 SL.160 ~180mの平坦な低地部からなり、所々に標高SL.180~230mの丘陵が分布する。

#### (4) 探査状況

実績 : タイ石油公社（P T T）により以下の地震探査が実施されている。測線長150km（9測線、間隔5km）

計画 : 本年度の共同調査において、約15孔、総延長略5,000m程度の試錐調査を計画している。

#### 5) 地質概況

本地域は露頭が極めて少ない上に半固結の砂・礫等に限られており又、試錐も全く実施されていないため、正確な層序は不明である。

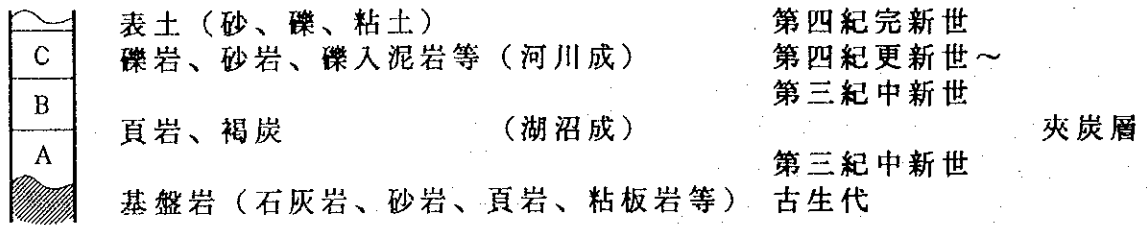
然しながら、反射断面図から広大な盆状構造の存在が確認されており、表土と基盤岩の間に厚い第三紀層の分布が推定されている。

又、岩石の固結度から、露頭は新第三紀最上部の鮮新世～（第四紀更新統）に属する“C層”と考えられる。従って、この下に炭層を胚胎する湖沼成の“B層”の賦存が期待される。即ち、本地域の層序は表7.1のように推定されている。

なお、露頭は丘陵部に限られており、平坦な低地部には殆ど見られない。今回は区域中央部の National Park、他一ヶ所において確認した。

炭層は確認されていない。最北部の Amphoe Songにおいて地元住民が水井戸を掘った際、褐炭の破片が見つかったという未確認情報がある。

図 7.1 模式層序



7-2 Kantang Basin

現在、第三紀層の賦存を確認しているのは、Basin 南端部の炭鉱採掘跡のみであり、石炭堆積盆の規模については全く不明である。

(1) 位置交通：候補地に近い Trang は鉄道、外人用ホテルもあり、かなり大きな街である。なお、フェリーはピストン往復をしている。

30分 (10分) 1.5~2.0時間

Trang フェリー 炭鉱

(2) 対象面積：第三紀層の分布予想範囲である略30Km<sup>2</sup>。

(3) 探査実績：簡単な地表踏査を実施しただけである。 図7.2 炭柱図

(4) 地質概況

夾炭層は新第三紀 Krabi層群である。主として頁岩、石灰質頁岩、砂岩、シルト岩、石灰岩、褐炭よりなり、局部的にオイルシェール、石膏等を夾在する。第三紀層及び炭層を確認したのは炭鉱のみであり、他の場所では全く未確認である。基盤岩も未確認であるが、白亜紀～三疊紀と思われる。

(5) 炭層状況

露天掘跡の露頭調査の結果は次のとおりである。

厚 さ： 4.00/5.82 (炭丈/山丈)

走 向： NS ~ N 15° W

傾 斜： 20 ~ 25° W

(6) 炭 質：炭鉱のデータを次に示す。

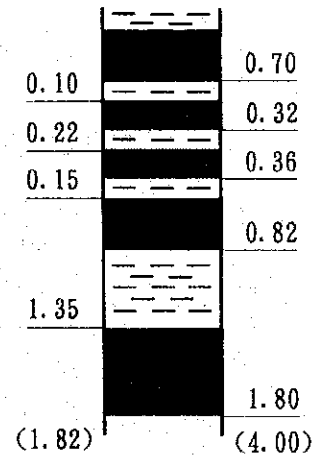


表 7.1

(as received base)

T. M. (%)	Ash (%)	Vol (%)	F. C. (%)	T. S. (%)	発熱量 (kcal/kg)
12.0 ~20.1	11.8 ~41.4	26.2 ~31.8	20.4 ~37.3	6.34 ~11.5	2,499 ~4,475

(7) その他

- ①炭 鉱 : 第三紀層分布域の南端部に個人の炭鉱が隣接して2つあるが、どちらも露天掘の経済的な採掘限界に達し現在休止中。  
北鉱 ; 略、800m(走向方向) × 80m (傾斜方向)  
深さは最大で 40m。  
南鉱 ; 略、300m (走向方向) × ?
- ②地形植生 : 海岸近くの略平坦地。大部分はゴムのプランテーションであり、一部サゴヤシがある。又、現在大規模な養漁場を開発中。
- ③備 考 : 北部の道路沿に第三紀層の風化粘土と思われる露頭が認められるので今後ピット調査にて確認の必要がある。

7-3 Nong Plab Basin

基本的に探査は終了し、現在解析・評価作業を実施中。

- (1) 位置交通 : バンコックの南南西 Hua Him (直距約150km) より西方へ約35km。バンコックから車で約3時間半。
- (2) 対象面積 : DMRの探査範囲約40Km<sup>2</sup>の内、炭層分布区域は略11Km<sup>2</sup>である。この内、炭層条件の良い約4Km<sup>2</sup>が坑内掘の開発計画区域となっている。

(3) 探査実績

地元住民が Duck Pond (深さ2~3m) を掘った際、化石の入った砂岩を発見した。DMRが鑑定の結果、新第三紀中新世の腹足類であることが判明し、炭層賦存の可能性があるため、1993年より探査を開始した。

- ①試錐調査 : 試錐機は3台使用。

表 7.2

調査 Stage	調査時期	孔数	総延長(m)	着炭孔	試錐間隔
第1 Stage	1,993	8	1,426.50	5	2~4 km
第2 Stage	1,993	10	1,377.00	2	略 500m
	1,994	42	5,015.50	32	
計		60	7,819.00	39	

- ②孔内検層 : 1ユニット使用、20孔で実施 (密度、中性子、比抵抗、音波)

- ③地震探査 : 豪の会社に委託実施 (入札)

費用は一括 (野外測定、データ処理、解析) で、7,000 パーツ/km

第1ステージ終了後実施。15測線、計23km

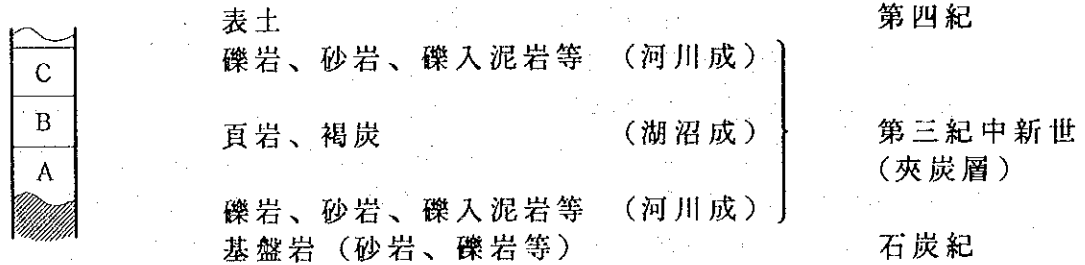
(4) 地質概況 :

断層陥没構造を示し、地表部に炭層の露頭

はない。表土は通常3~4m程度。夾炭層は新第三紀中期中新世に属し、下位よりA、B、Cの3つの部層に分けられるが、A及びB層は時々欠除している。

A及びC層は河川成の礫岩、砂岩等からなり、炭層は湖沼成のB層中  
のみ発達している。次に模式的な層序を示す。

図7.3 模式層序



(5) 炭層状況：

枚数：2枚（上層、下層）

厚さ：上、下層とも略1～3m、最大で6m。

深さ：上層（GL. -80～-300m）、下層（GL. -140～-350m）。

傾斜：断層付近以外は5～15°

層間距離：略40～60m

分布範囲：上層（略11Km<sup>2</sup>）、下層（略1Km<sup>2</sup>）（但し、厚さ1m以上の範囲）

(6) 炭質：39孔54試料の平均（炭層部分のみのチップサンプリング）

表7.3 (as received base)

	Ash (%)	Vol (%)	F. C. (%)	計 (%)	T. S. (%)	発熱量 (kcal/kg)
上層	23.56	30.49	27.46	(81.80)	4.06	3,872
下層	12.56	39.47	35.43	(87.46)	1.06	5,460

(7) 炭量：評価中（埋蔵炭量 略、1,500万t前後）

(8) その他

①地形植生：略、平坦～緩やかな丘陵地。

田畑（稲、パイナップル等）、バナナ、灌木、荒地。

②鉱区：Siam Cement Co. が西部及び

北端部の2ヶ所に未開発鉱区を保有している。面積は4鉱区計で略2.5Km<sup>2</sup>。

③開発計画：炭層条件の良い区域で坑内掘を計画している。

深さは、上層GL. -110m、下層GL. -150～160m。

7-4 Mae Lamao Basin

Nong Plab Basin と同じく探査が終了し、現在、解析・評価中。

(1) 位置交通

バンコクの北北西約450km、Takの西方約50km、ミャンマー国境のMae Sotの東方約30kmに位置する。主要道路は舗装されており、アクセスは良好である。

(2) 対象面積：本 Basin全体の面積約85Km<sup>2</sup>の内、対象面積は石炭鉱床の確認されている約 7Km<sup>2</sup>である。

(3) 地 形：標高SL. 250m ~ 320m、北西-南東方向に細長く伸びた山間堆積盆地である。

(4) 探査状況

DMRによる地表調査は1,993年から開始され、翌1,994年までに以下の地震探査並びに試錐が実施された。

実 績：地震探査； 15 km（豪州の会社に委託）（1,993/7）

試 錐； 25 孔、総延長 4,690 m （1,994）

計 画：今後、石炭の賦存が期待される北半部を中心に地震探査20km、試錐2,200 m を計画している。

(5) 地質概況

周囲の山岳部並びにBasin基盤は古生代の石灰岩、砂岩、頁岩、粘板岩等よりなる。Basinは新第三紀中新世の泥岩、シルト岩、砂岩、礫岩等からなり、地表部は第四紀の粘土、シルト、礫等にて被われている。

炭層は、主として頁岩からなる湖沼成の“B層”中に発達している。また、“B層”はBasin北部の小区域にのみ分布しており、中央部~南部では欠如しているため、石炭は北端部にのみ3鉱床が確認されている。

夾炭層模式的な層序は図 7.3と同じである。

(6) 炭層状況

枚 数： 2 ~ 3 枚

深 さ： GL. -100 ~ -300 m

厚 さ： 単層で一般に1 ~ 2 m、最大8 m。累計最大14 m。

傾 斜： 20 ~ 40°

(7) 炭 質

190個（試錐コア）の分析結果は略以下のとおりであり、褐炭~亜歴青炭に属する。但し、現在のところ、地質的な観点からの統計処理が全くなされていないため、レンジが広くあまり参考にならない。

表 7.4 (as received base)

T. M. (%)	Ash (%)	Vol (%)	F. C. (%)	T. S. (%)	発熱量 (kcal/kg)
5.1	3.6	10.7	5.1	0.2	760
~25.2	~78.0	~52.0	~45.2	~12.9	~5,711

(8) 炭 量

DMRは現在までに Huai Khrai - Mae Lamao、Pang Sax、Pupae の3つの鉱床を確認している。各々の炭量は以下のとおりである。

表 7.5

鉱 床 名	埋蔵炭量 (万 t)	調査炭量 (万 t)	面 積 (Km <sup>2</sup> )	炭 層 状 況
Huai Khrai -Mae Lamao	3,100	1,280	5	2～3枚 単層最大厚：8 m 累計最大厚：14 m
Pang Sax	300	80	1	1～4枚 累計厚：1～6 m 深 さ：GL. -170m
Pupae	100	30	<0.2	
計	3,500	1,390	6.2	

(9) 炭 鉱

区域内に民間炭鉱が一つある。概要は以下のとおり。

名 称：Su Jae Lignite Co.

鉱 区：開発鉱区2つ（隣接）、未開発鉱区1つ保有。

生産開始：約10年前

人 員：20人

生産量：85,717t/1,993年、1,994年も略同量の見込み。

炭層状況：稼行対象炭層は1枚のみ、厚さは4～6 m。

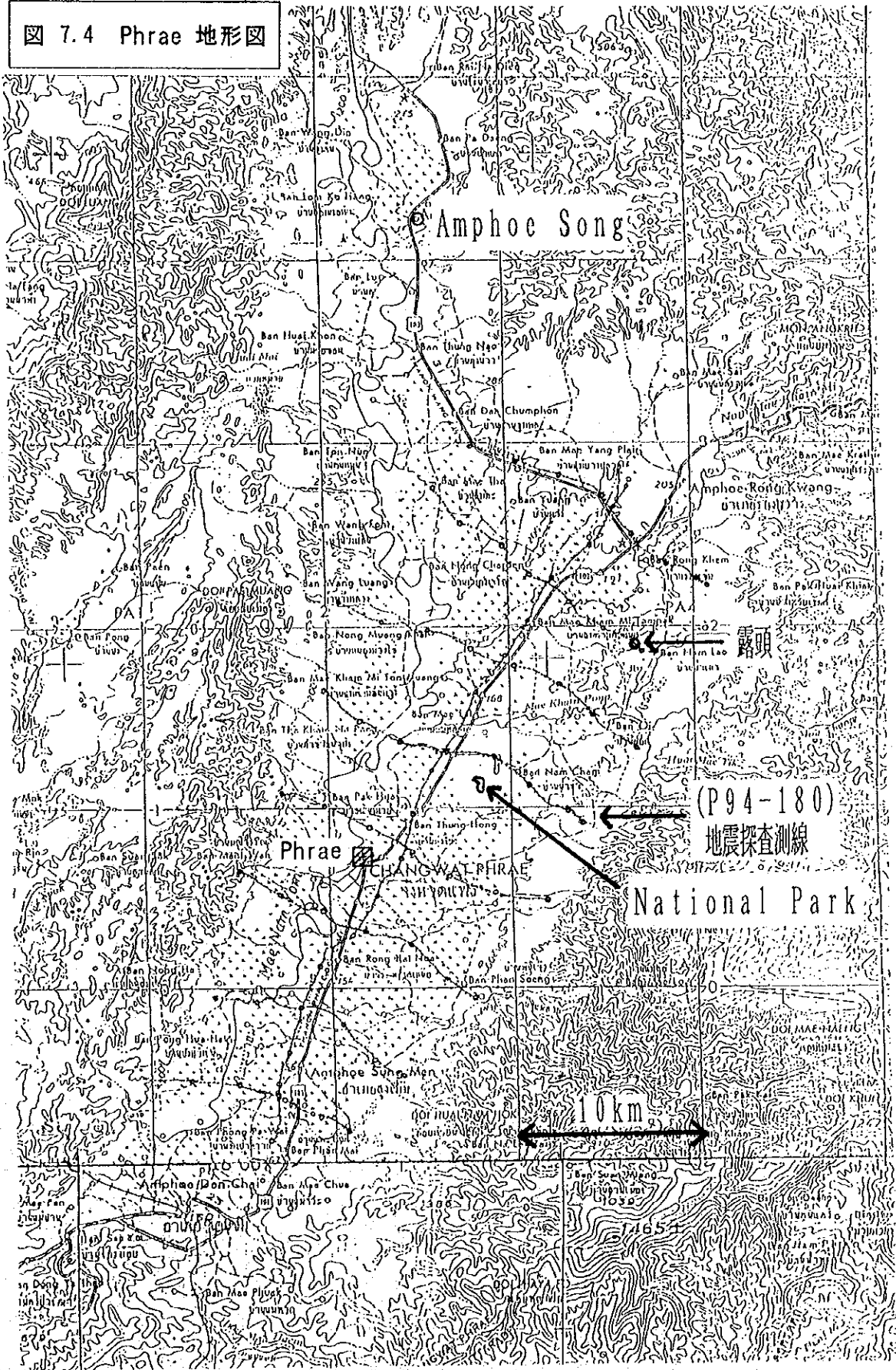
炭 質：水分（12%）、灰分（10～22%）、発熱量（5,000～6,500kcal/kg）

採掘状況：露天掘、最深部は現在約-40m、剥土比は計画でMax 1:20

向け先：主に Saraburi Cement Plant（運搬距離、約100 km）

探査計画：現在、総延長2,500m（約2ヶ月）の予定で試錐調査を実施中。

图 7.4 Phrae 地形图









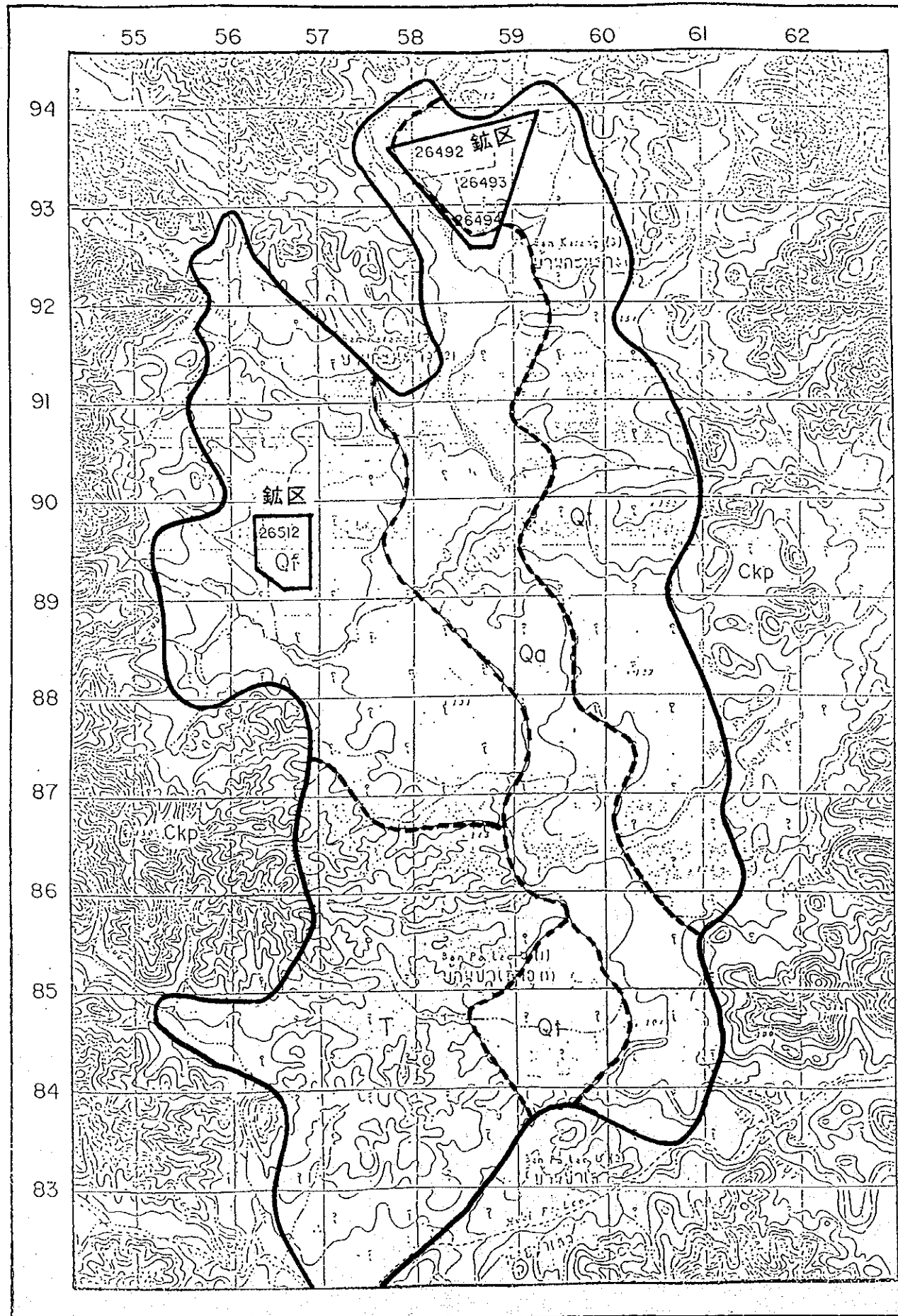
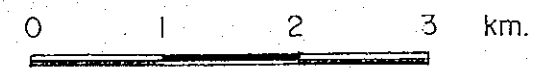


图 7.5 Nong Plab 地形地質图

**EXPLANATION**  
SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS

- Qa** Alluvial deposits : beach sand , river gravel , beach ridgesilt , clay , mud and swamp or marsh area.
- Ql** Higher terrace : Colluvial deposits , Piedmont deposits talus and gravel bed which contained boulders , pebbles and fragments of quartzite , sandstone , granite , granite gneiss , generally found at higher elevation in places.
- T** sandstone , siltstone and conglomerate interbedded : reddish brown ,yellowish brown ,clasts of sandstone siltstone shale quartzite , subangular to rounded.
- Pkp** Pebbly rock , pebbly mudstone , pebbly shale , pebbly sandstone , pebble are mainly quartz vein , quartzite , feldspar , minor amount of granite , slate , sandstone and limestone , generally massive , gray to dark gray with fracture cleavage ; shale and limestone ; calcareous shale with fossil brachiopods and bryozoas ; brown to yellowish brown graywack ; arkosic sandstone ; conglomerate reddish brown to greenish brown with pebble of quartz ; chert ; sandstone round to subround.

NORTH



กรมทรัพยากรธรณี	
กรุงเทพฯ	โครงการสำรวจและประเมินศักยภาพตามพื้นที่
แผนที่ธรณีวิทยา	
แอ่งตอนล่าง จ.ประจวบคีรีขันธ์	
ผู้เขียน : CEP/NP	วันที่ : มกราคม ๒๕๕๘
เอกสาร คสท. ฉบับที่ :	รูปแผนที่ที่ :



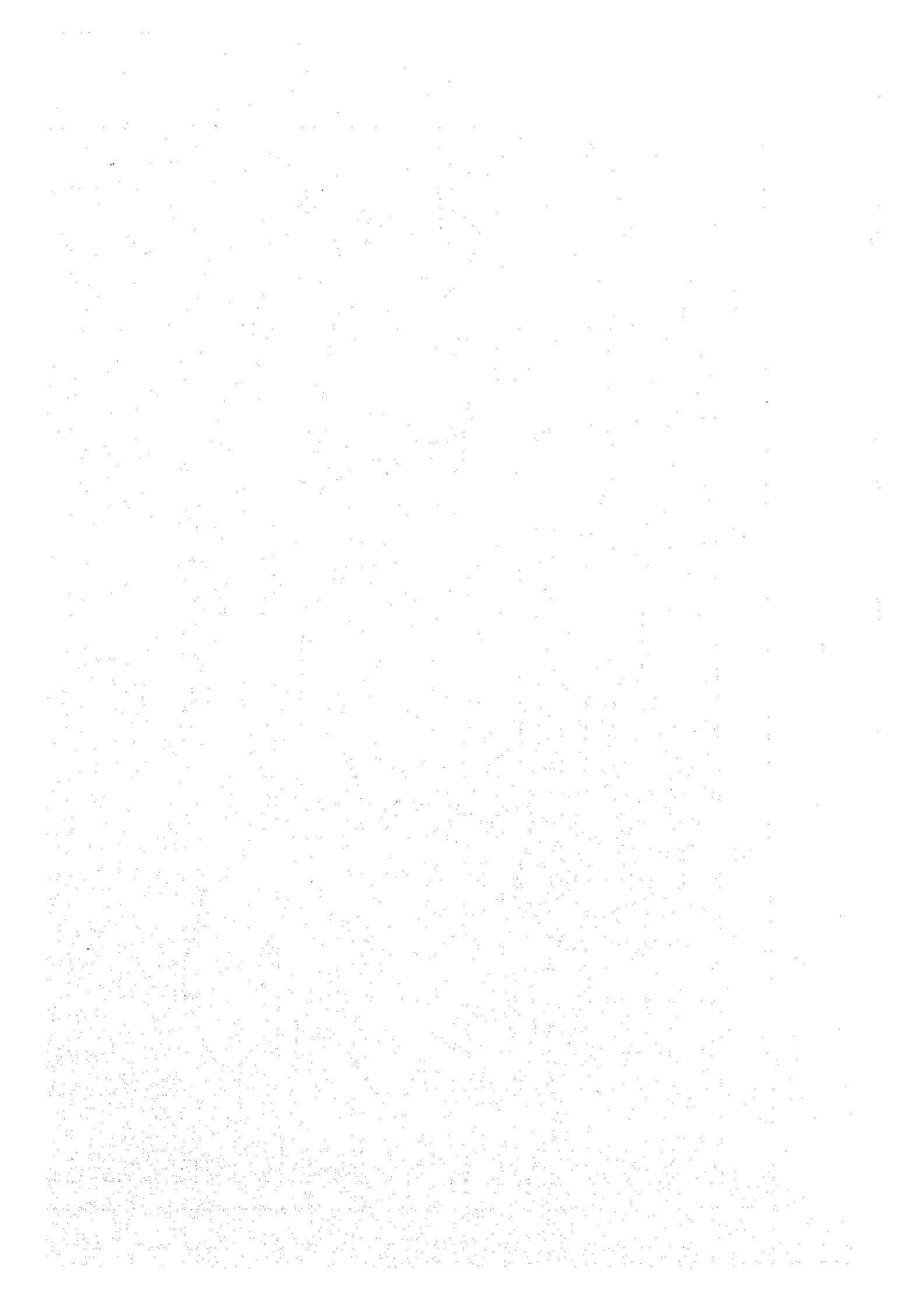
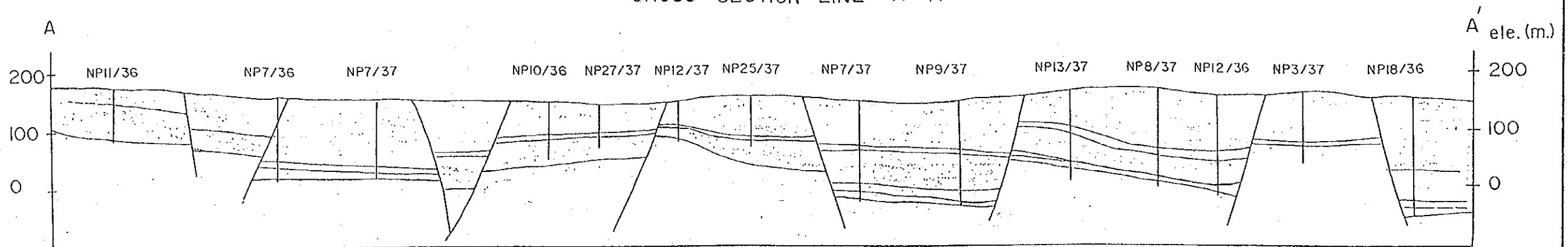
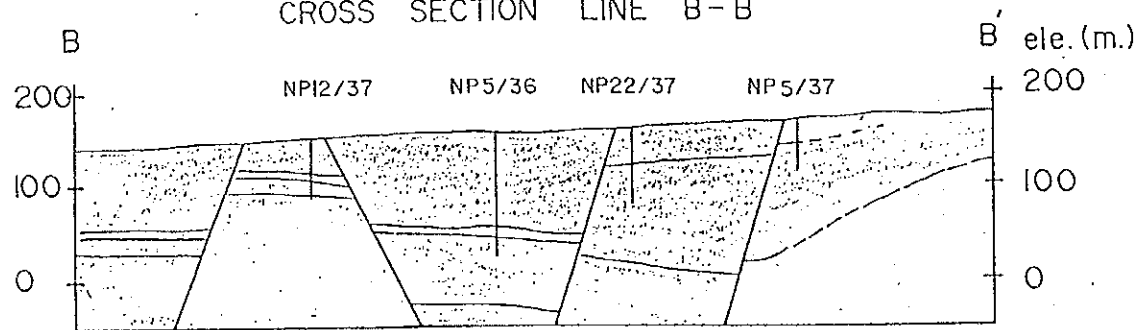


图 7.6 Nong Plab 地質断面图

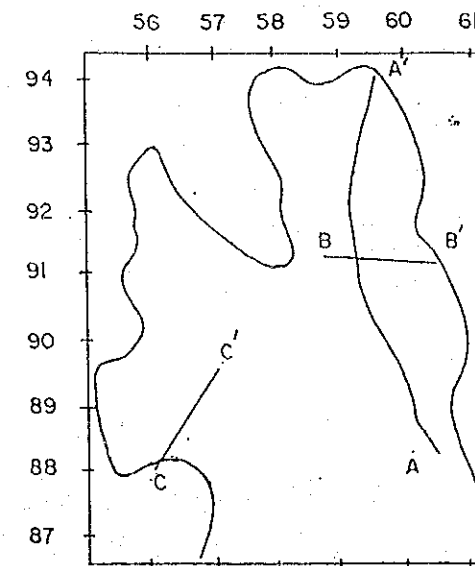
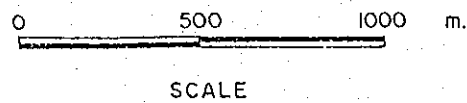
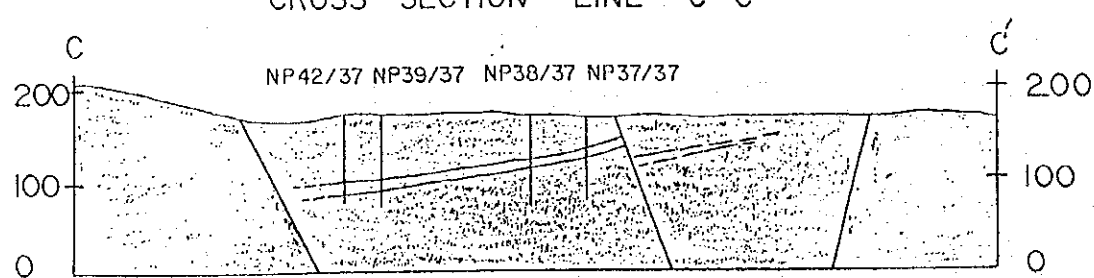
CROSS SECTION LINE A-A'



CROSS SECTION LINE B-B'







CROSS SECTION LINE C-C'



INDEX MAP

LEGEND

-  TERTIARY ; sandstone , shale , claystone  
coal , conglomerate
-  CARBONIFEROUS ; pebbly mudstone , sandstone  
shale , conglomerate
- SYMBOLS**
-  Drilled hole
-  Fault

กรมทรัพยากรธรณี	
กรุงเทพฯ	โครงการสำรวจและประเมินศักยภาพด้านหิน
ภาพตัดขวาง	
แอ่งหนองพลับ จ.ประจวบคีรีขันธ์	
ผู้เขียน : CEP/NP	วันที่ มกราคม ๒๕๓๘
เอกสาร คสท. ฉบับที่:	รูปเขียนที่:





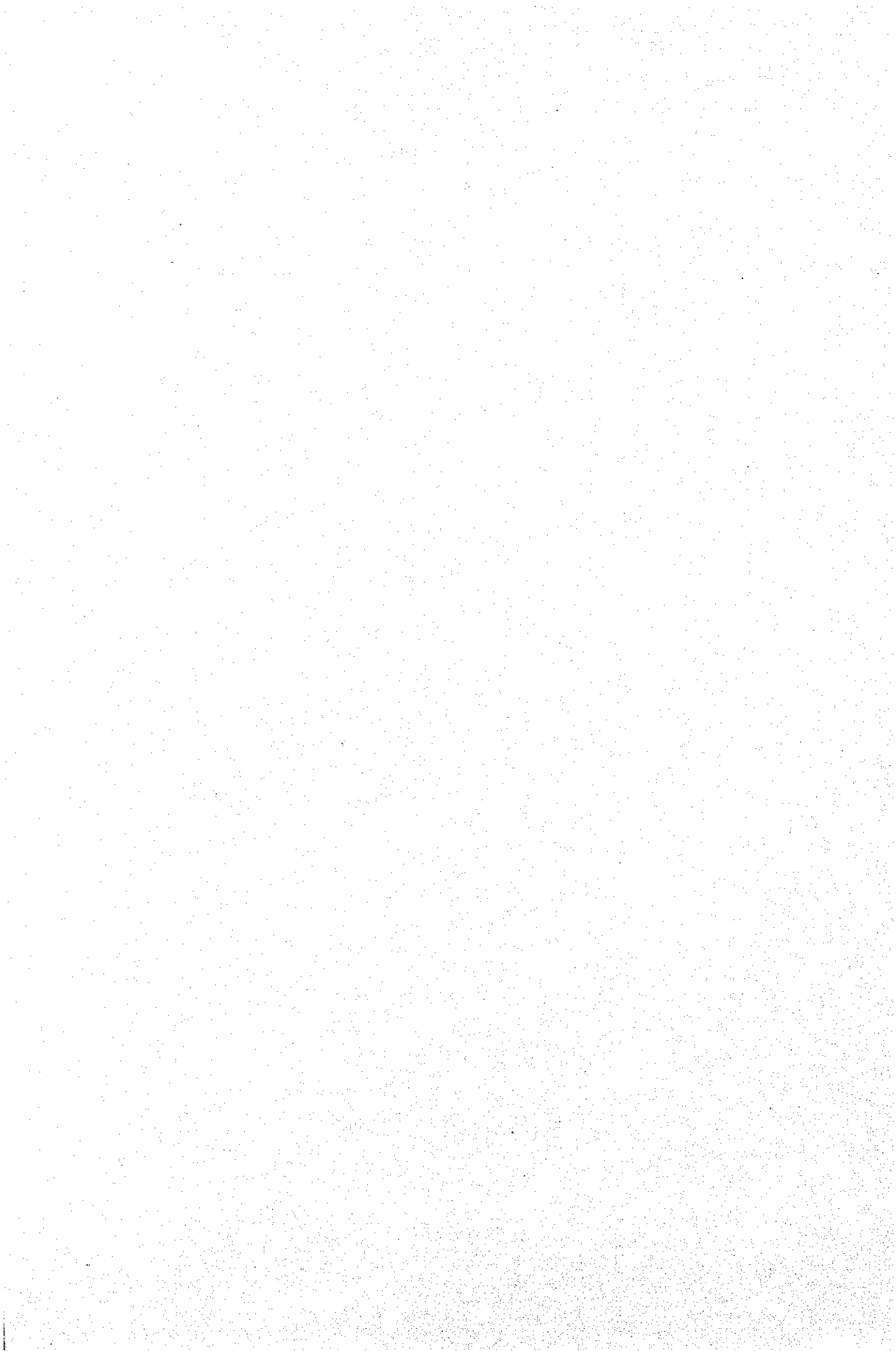




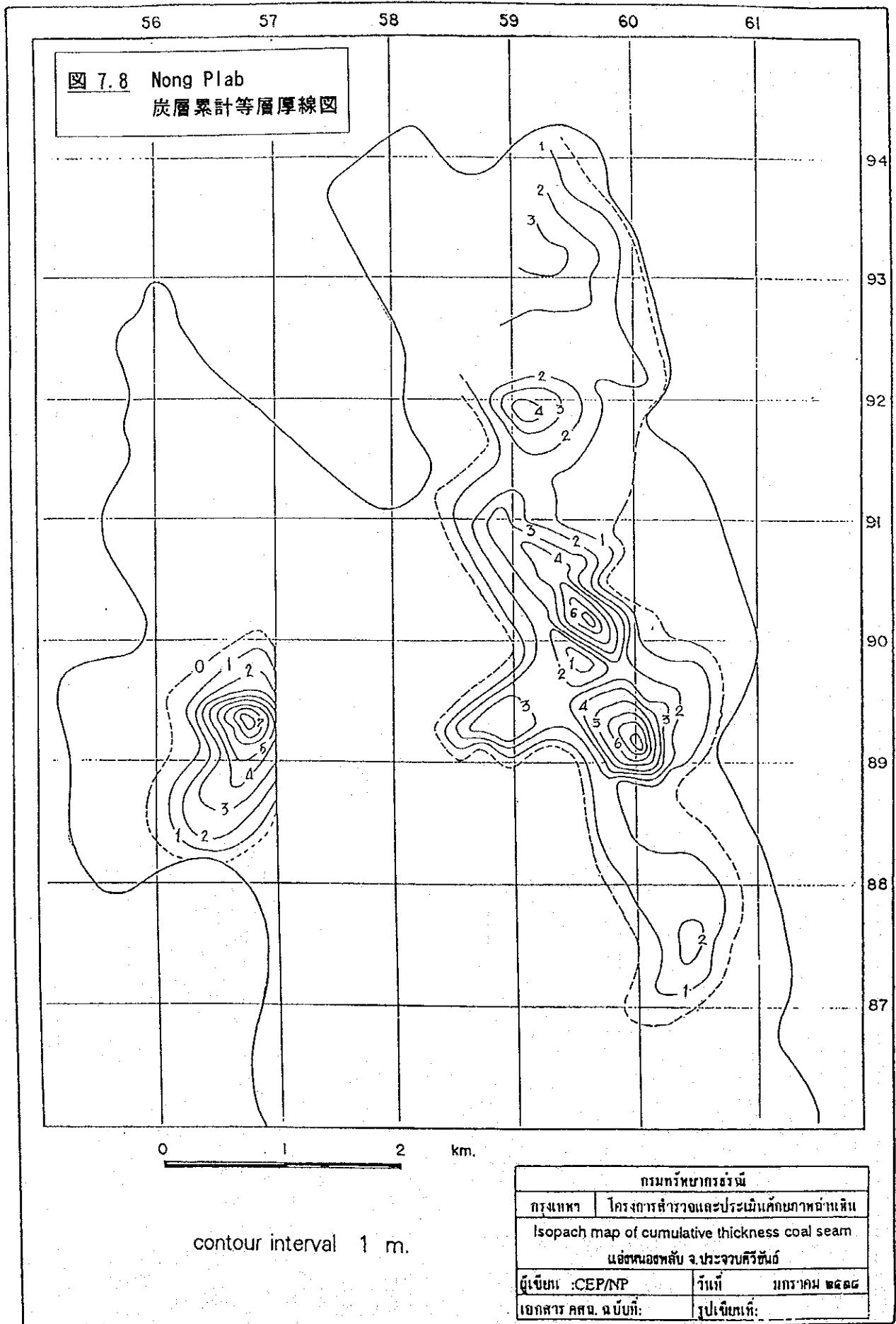
图 7.7 Nong Plab 炭層等深線圖  
(Top Seam)



0 1 2 km.

contour interval 10 m.

กรมทรัพยากรธรณี	
กรุงเทพฯ	โครงการสำรวจและประเมินศักยภาพถ่านหิน
Contour map of depth to top of coal seam	
แอ่งพองหลอบ จ.ประจวบคีรีขันธ์	
ผู้เขียน : CEP/NP	วันที่ มกราคม ๒๕๒๘
เอกสาร ศสผ. ฉบับที่:	รูปเขียนที่:



N

图 7.9 Mae Lamao地形图

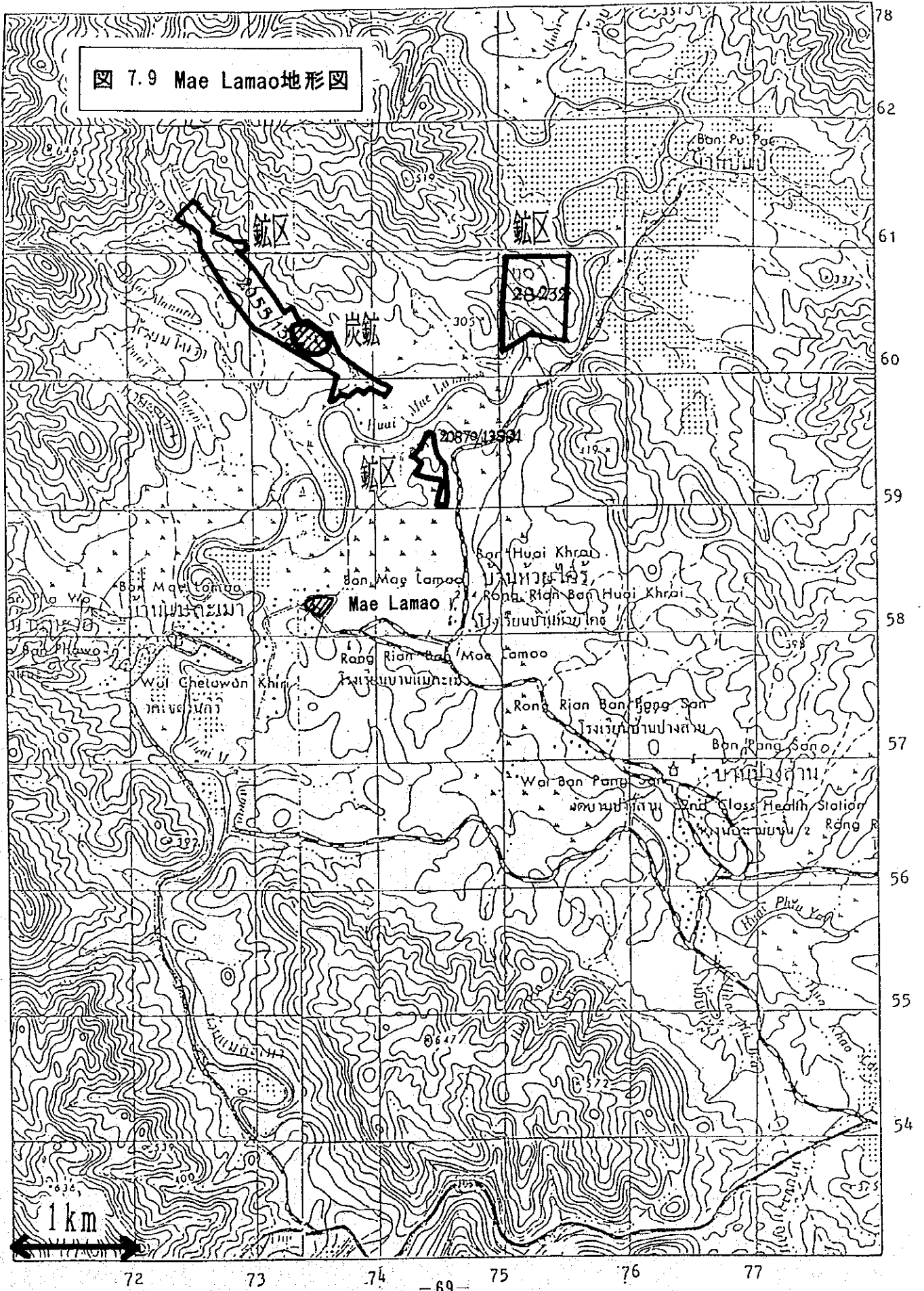


图 7.10 Mae Lamao 地質圖

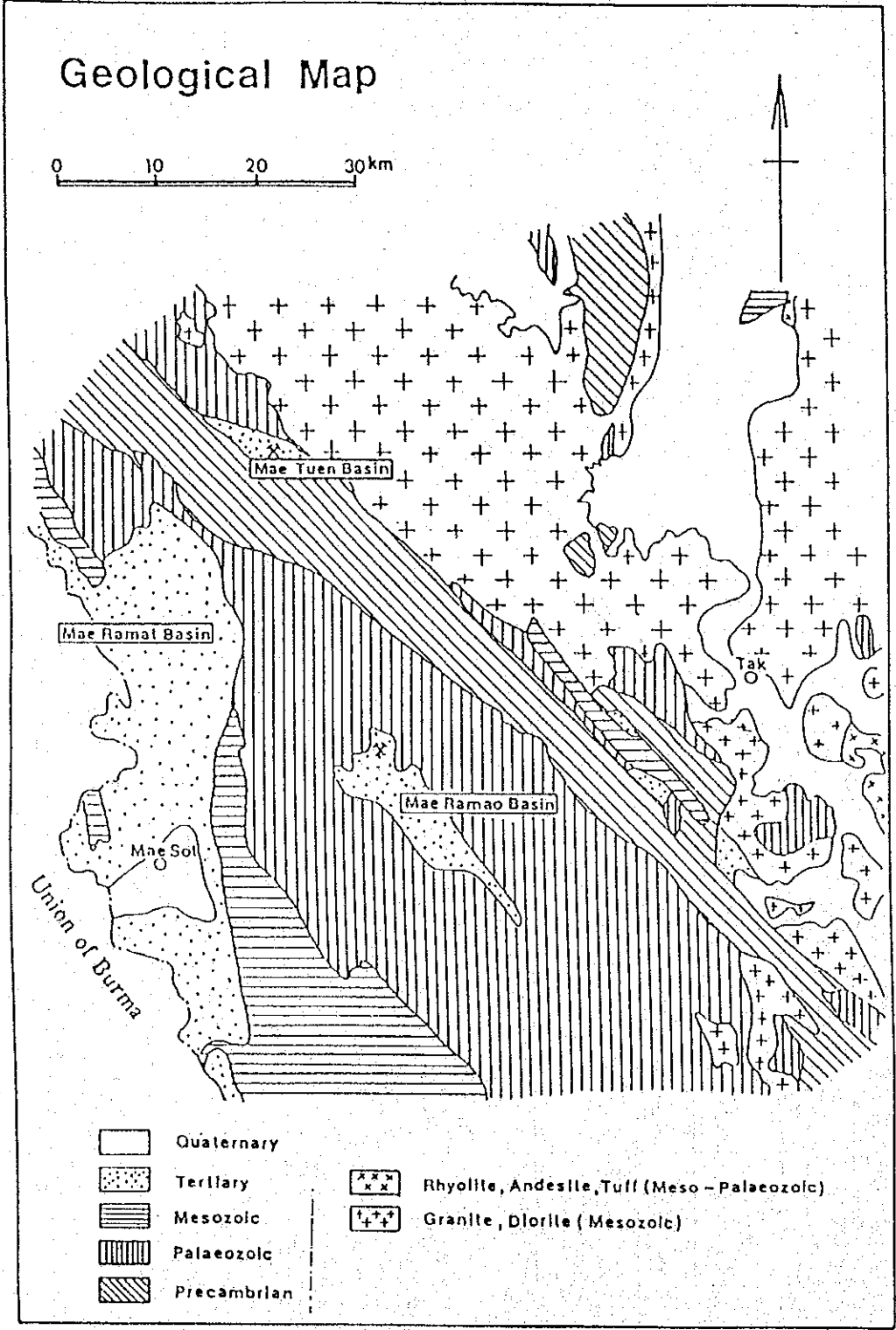
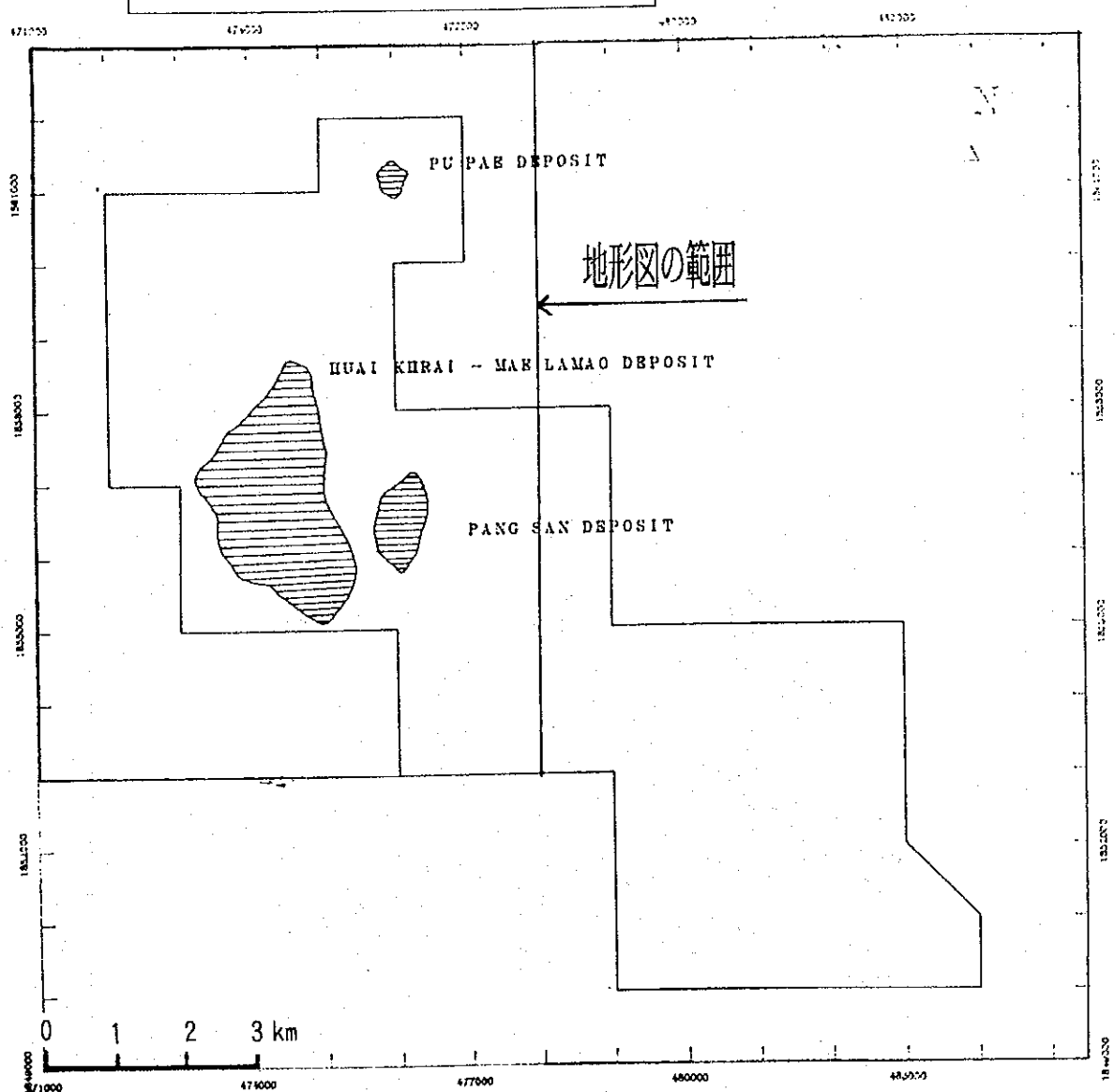


図 7.11 Mae Lamo 炭層賦存区域図



SCALE 1 inch = 1813 cm.

DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCE	
BANGKOK COAL EXPLORATION & ASSESSMENT PROJECT	
POTENTIAL AREA MAP	
MAE LAMO BASIN, AMPHOE MAE SOD, TAK	
Author : DMR/KK	Date: Feb, 1995
Report No.	Draw No.

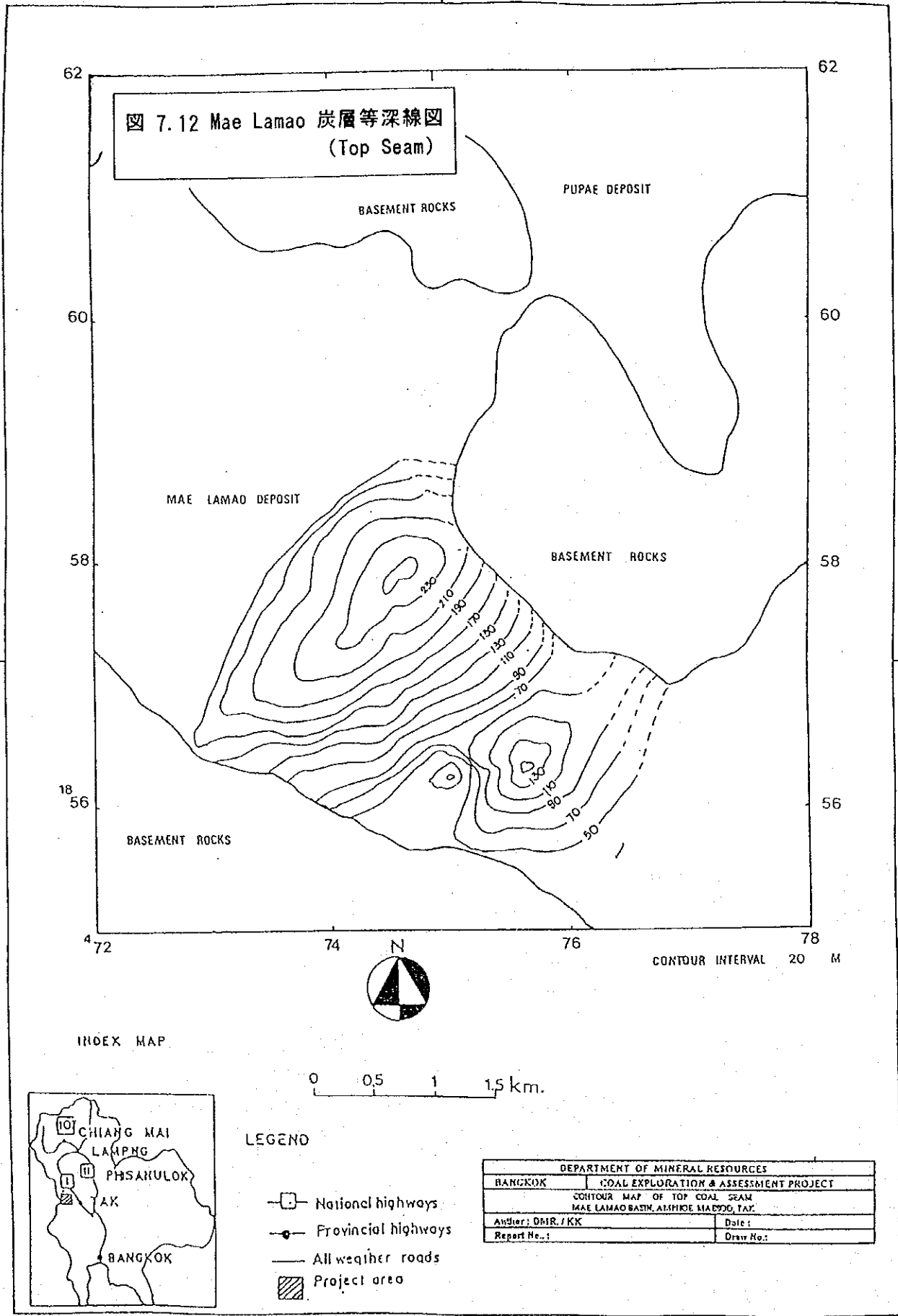
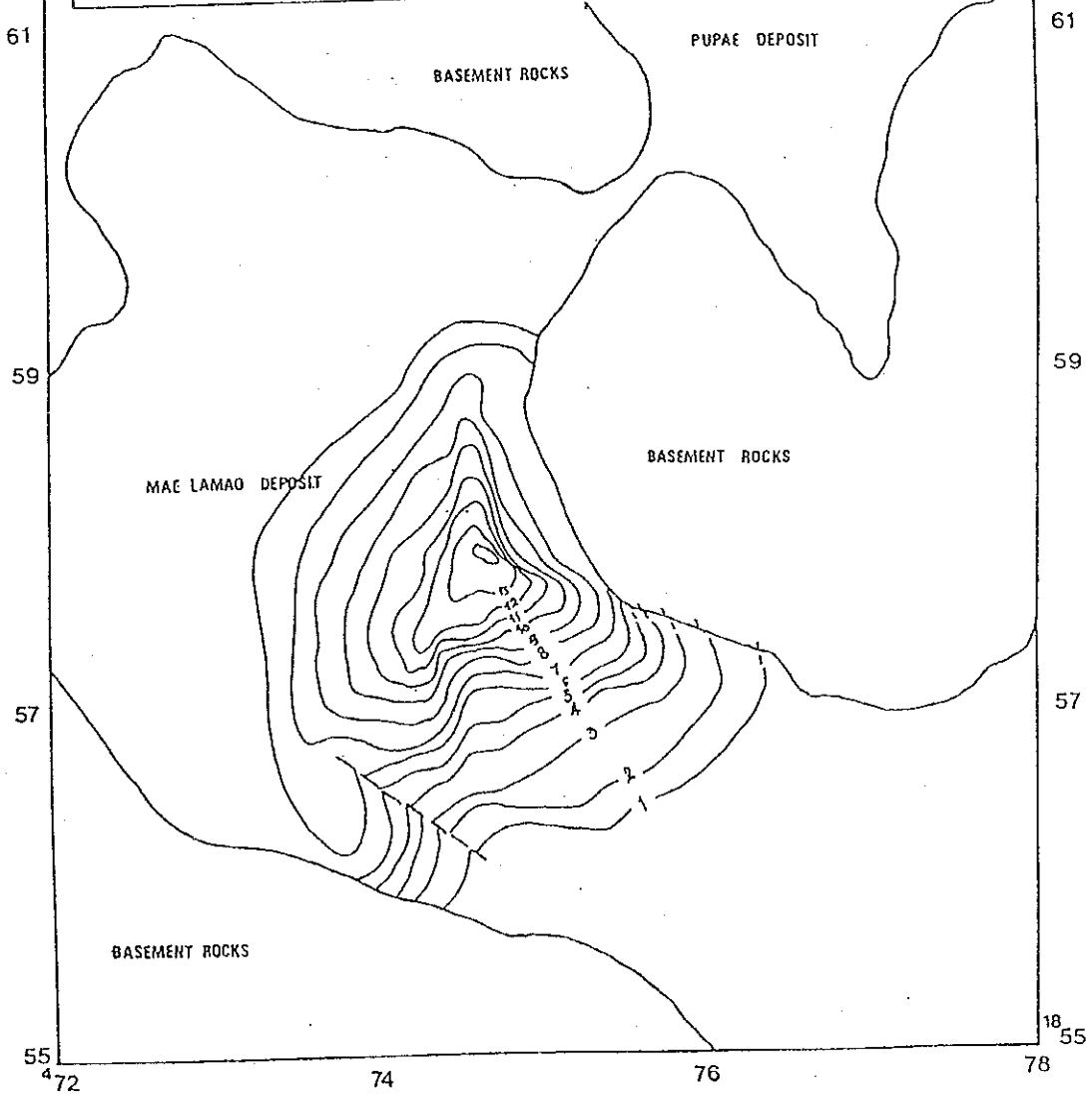


圖 7.13 Mae Lamao 炭層等層厚線圖  
(累 計)

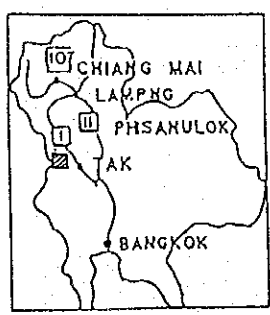


CONTOUR INTERVAL 1. M.

SYMBOL  
----- FAULT

0 0.5 1 1.5 km.

INDEX MAP



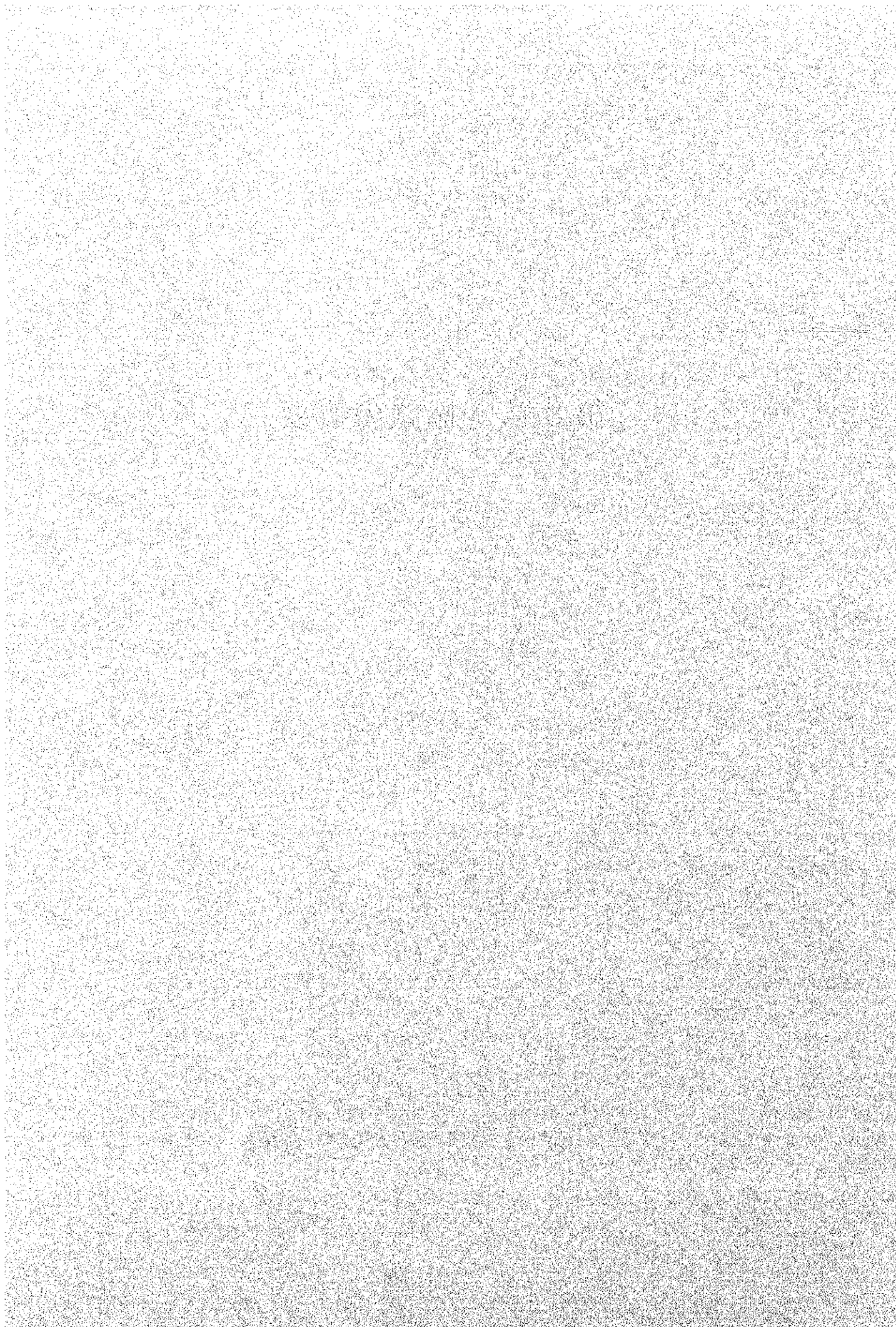
- LEGEND
- National highways
  - Provincial highways
  - All weather roads
  - ▨ Project area

DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES	
BANGKOK COAL EXPLORATION & ASSESSMENT PROJECT	
BOPACH MAP OF CUMULATIVE COAL THICKNESS MAE LAMAO BASIN, AMPHOT MAEHOH, TAK	
Author: DMR / XX	Date:
Report No.:	Draw No.:





## 第 8 章 協議の概要



## 第8章 協議の概要

### 8-1 要請書 (TOR) の内容

タイ政府は、第6次経済社会開発計画 (1987~1991) において、13炭田の探査を実施し、その結果11炭田において有望な石炭埋蔵量を確認した。これらのうちいくつかは、工業部門向けに公開入札される予定である。

第7次経済社会開発計画 (1992~1996) においては、24炭田の探査を計画している。この計画を効率的に実施するため、わが国に対し、物理探査を含めたより高度な探査技術及び解析技術による石炭探査・評価調査の実施を要請越した。

#### (1) 調査の目的

- ① エネルギー源および工業用としての石炭の利用促進
- ② 石炭利用の効率化
- ③ 工業用輸入石炭の削減

#### (2) 調査の内容

- ① 石炭の探査及び炭質・経済性の評価
- ② 炭鉱のプレF/S
- ③ 探査・解析技術の移転

#### (3) 対象地域

##### 4炭田

- ① Wiang Chai Basin, Wiang Chai District, Chiang Rai
- ② Kan Tang Basin, Kang Tang District, Trang
- ③ Nong Plab Basin, Hua Hin district, Pra Chuab Kirikan
- ④ Mae Lamao Basin, Mae Sod District, Tak

#### (4) 探査のスキーム

- ① 概査ボーリング及び精査ボーリング
- ② 検層
- ③ 地震探査 (反射法)
- ④ 石炭及び岩石サンプルの分析 (花粉分析、物理分析、化学分析)

⑤埋蔵量及び炭質の評価

⑥データベース

#### (5) 調査用機材

地震探査・検層用装置、分析器、車両

### 8-2 協議の概要

調査団は、調査対象候補地域の踏査を行った後、DMR（鉱物資源局）石炭探査課とS/W協議を行い、2月28日、DMRのPricha Attavipach 局長と調査団の山浦団長との間でS/W及びM/Mの署名がなされた。協議の概要は以下のとおりである。

#### (1) 調査対象地域

タイ側の希望している4地域のうち、今回の調査では予備調査時に踏査していないPhrae Basin 及びMae Lamao Basin の踏査を行った。Phrae Basin では炭層の露頭は確認されていないが、新第三紀層(Neogene) の露頭が確認され、地震探査の結果からも炭層の賦存が期待されるため、探査・評価の対象地域とすることとした。Mae Lamao Basin については探査はほぼ終了しており、評価の対象地域とすることとした。

したがって、調査対象地域は①Phrae Basin（探査・評価）②Nong Plab Basin（評価）③Mae Lamao Basin（評価）の3地域となった。ただし、Phraeにおいて1年目の概査ボーリングの結果採掘可能な石炭を確認できない場合は探査を中止し、2年目以降対象地域を変更しKantang Basin で探査を実施することとした。

#### (2) 作業分担

##### ①地震探査

日本側とタイ側が共同で地震探査の計画を立てた後、測定・解析をタイ側の費用負担により海外に委託し、その結果を用いての分析、地質断面図の作成を日本側とタイ側とが共同で行うこととした。

##### ②試錐

試錐位置、深度等は日本側とタイ側とで共同検討し、作業はタイ側が行うこととした。

### (3) カウンターパート研修

タイ側は3年間に10人、13M/Mの研修員を受け入れるよう要望し、S/Wに記載するよう求めた。これに対し当方より、開発調査と研修員は別スキームであるため調査団としてはコミットできないこと、調査に関連したカウンターパートの受け入れは通常年1人1か月程度であることを説明したが、タイ側は本調査の目的である探査技術の移転のためには日本における研修が不可欠としてS/Wへの記載を強く求めた。最終的には、タイ側の要望がすべて受け入れられることはない旨の理解を得た上で、S/WのUndertaking of JICA に研修員を受け入れる旨記載し、タイ側の要望をM/Mに記載した。

### (4) 調査用機材

タイ側は、本格調査実施に必要な以下の機材の供与を要請した

- ・現地踏査用車両
- ・検層用機器
- ・炭質分析器

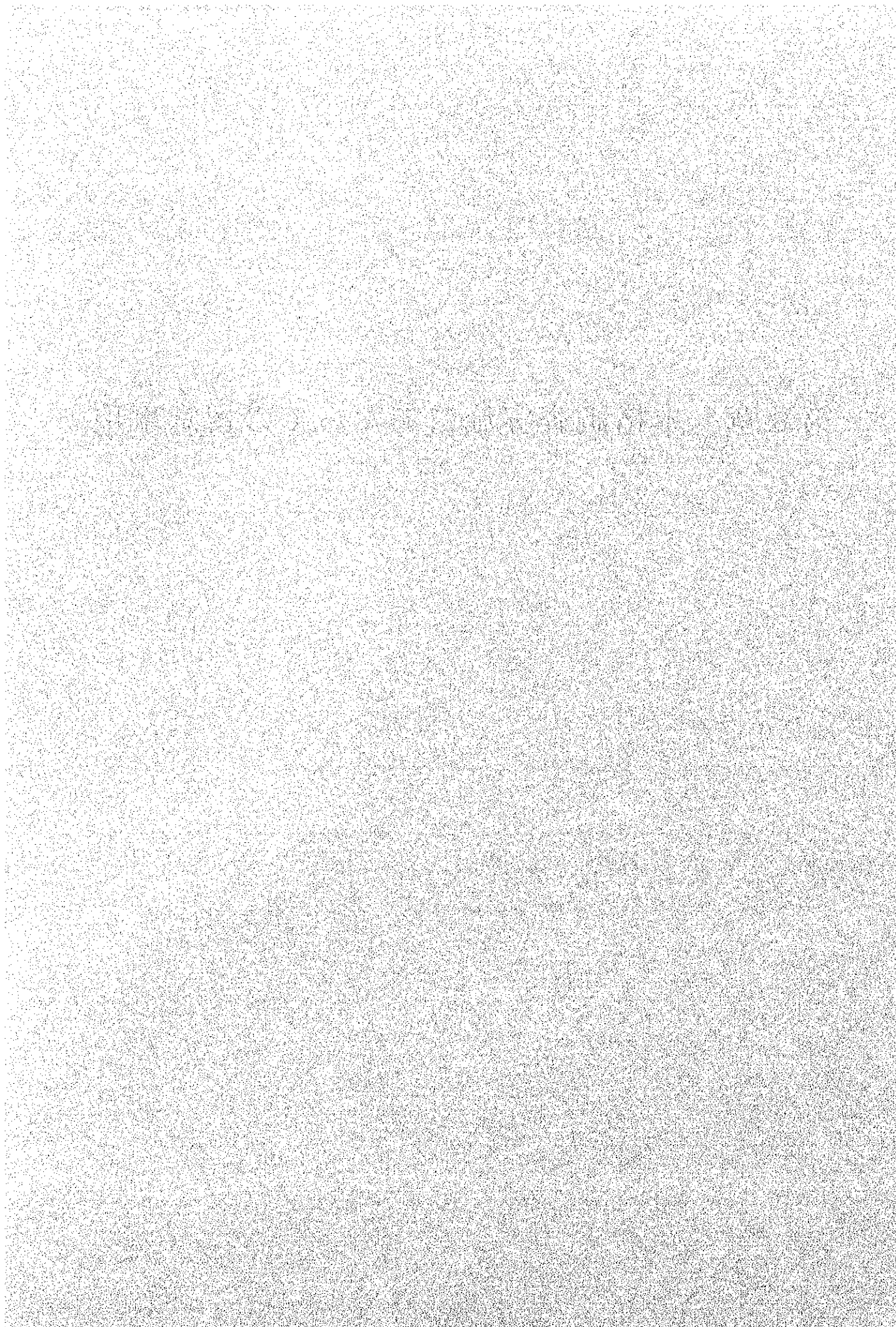
## 8-3 総合所見

カウンターパートであるDMRは、現時点で本分野での調査を行うための組織、人員、予算を相当程度確立しており、技術レベルをさらに向上させたいと考えているため、本調査における技術移転に対する熱意も極めて高いものがある。研修員受入についての強い要望もその現れであろう。

したがって、本格調査の現地調査においては、タイ側と共同で調査を実施するよう努め、十分に技術移転がなされるようにすることが必要である。



## 第9章 本格調査実施にあたっての留意事項





## 第9章 本格調査実施にあたっての留意事項

### 9-1 地震探査、試錐の方法

本格調査で地質探査対象地域は、Phrae Basin である。しかしながら、Phrae において1年目の概査ボーリングの結果、採掘可能な石炭を確認できない場合は、探査を中止し、2年目以降、対象地域を変更し Kantang Basinで探査を実施することとしている。いずれにしても、この探査対象地域において地震探査、試錐を実施する。

#### (1) 地震探査対象個所の選定

Phrae では広範囲かつ大深度の地震探査が行われており、広大な盆状構造と、厚い新第三紀層が予想される反射断面図から、炭層存在の可能性が示唆されている。

調査においては、地表踏査による新第三紀層露頭の発見と、比較的浅部に炭層が存在する個所の推定に留意し、炭層発見ないし確認に有効と考えられる概査ボーリングを行うことになろう。なお、炭層が確認されたボーリング孔については、検層の実施が有効と考えられる。

以上の結果、地震探査対象個所を選定する。なお、この選定作業において、地表踏査、概査ボーリングと地震探査実施案の検討は、日本、タイの共同作業である。また、ボーリング作業はタイ側が実施、地震探査（時間断面図の作成を含む）はタイ側の費用負担で海外業者に委託することとしている。

#### (2) 地震探査および関連試錐の方法

日本、タイが共同検討で決定した地震探査の測定範囲と実施方法に基づき、タイ側の費用負担で地震探査は行われるが、その測定作業に日本側調査団員もタイ側DMR関係者と可能な限り参加し、技術的アドバイスないしチェック等を通じて技術移転を図る。

また、この地震探査測定作業と併行して地質断面図作成のためのボーリング（コア収集を含む）および検層作業を実施する。このボーリングについて、DMRは平成7年度と8年度、各々5,000mの予算を確保している。

また、このボーリング孔の代表的なものについて、地震探査解析のためのウェルシューティング（弾性波速度測定）も行う。これらの作業についての技術移転も必要である。

### 9-2 調査用機材

#### (1) タイ側の要請供与機材

タイ側が本調査実施に必要であるとして事前調査時に要請した機材は、次の通りである。

- ・現地踏査用車輛