

インドネシア共和国サワルト(オンビリン)
石炭開発計画調査報告書

(要 約)

昭和56年6月

国際協力事業団

國際協業團	
箱 81.8.285	2108
登錄No. 914161	566.7
	MPN

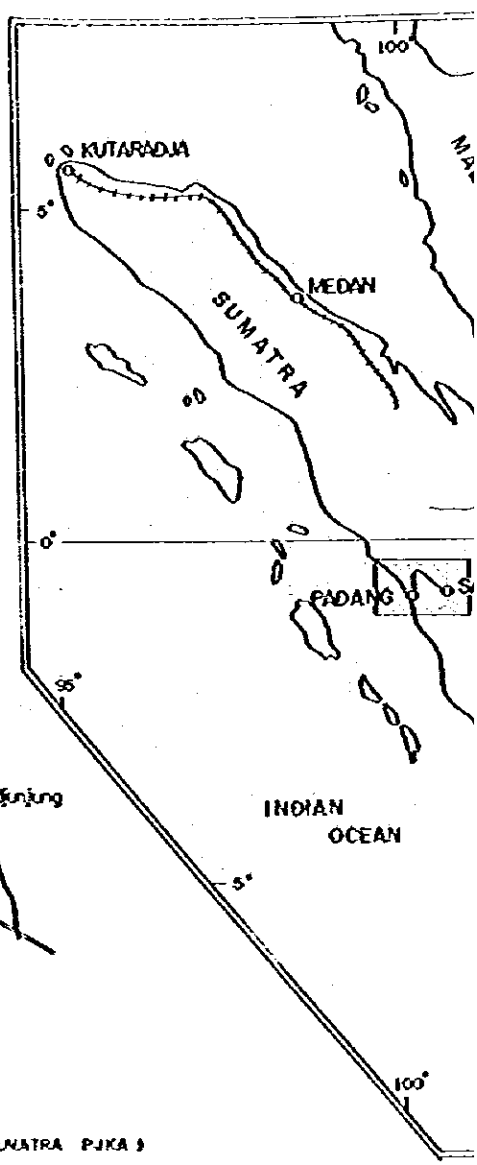
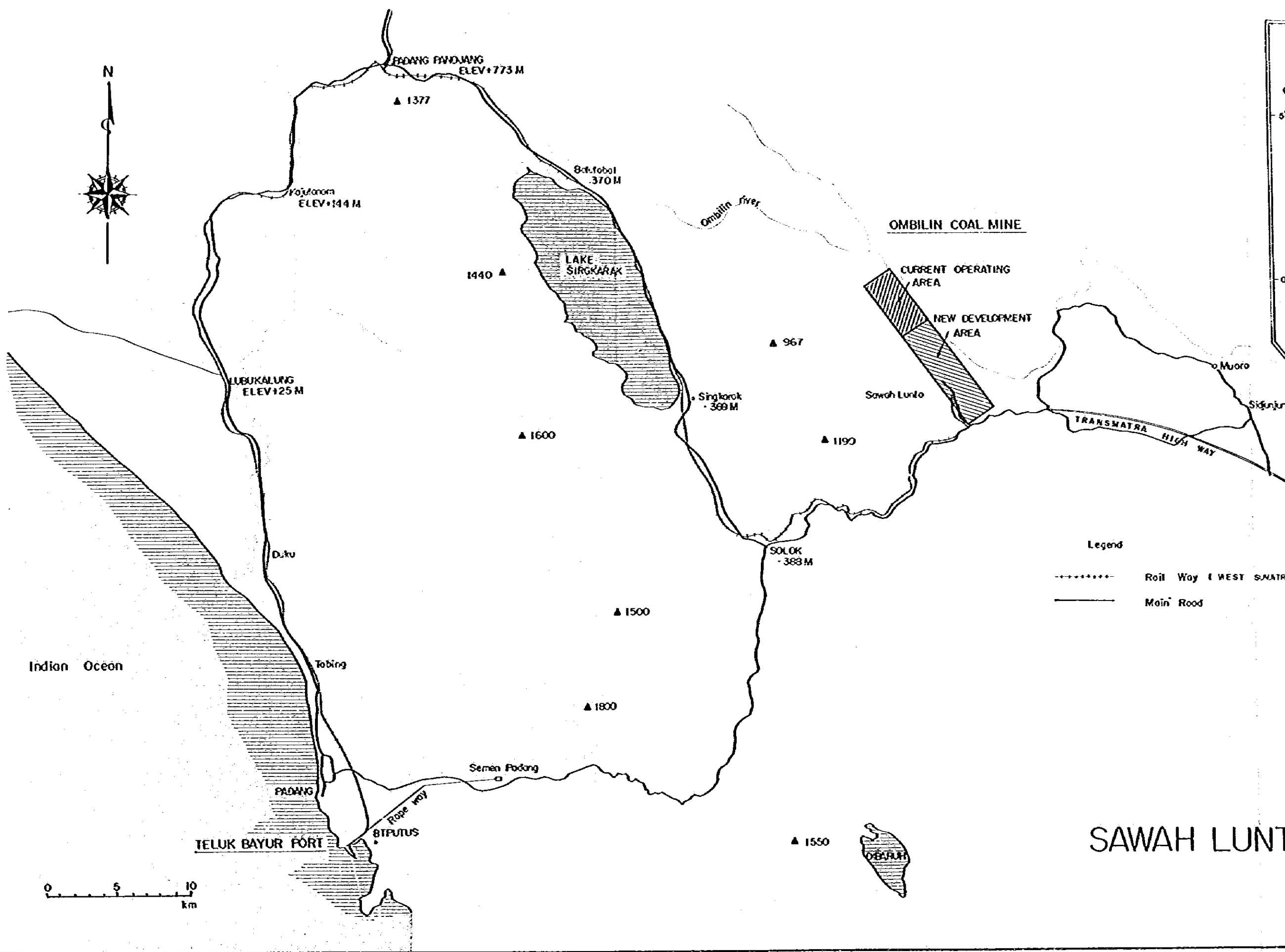
はじめに

本F/Sは、インドネシアにおける石炭ニーズの急速な高まりに対応し、インドネシア政府が計画した西スマトラ州オンピリン炭鉱の増産計画を目的としてなされたものである。

F/Sに先立ち1978年1月から、1980年5月まで炭層賦存状況、炭量、炭質等の把握を目的とした地質調査が行われた。スタディはその結果に基づき、次の4つの章に分けて実施された。

- ・ 鉱山開発計画
- ・ 港頭貯炭および船積設備計画
- ・ 鉄道輸送計画
- ・ 総合経済性評価

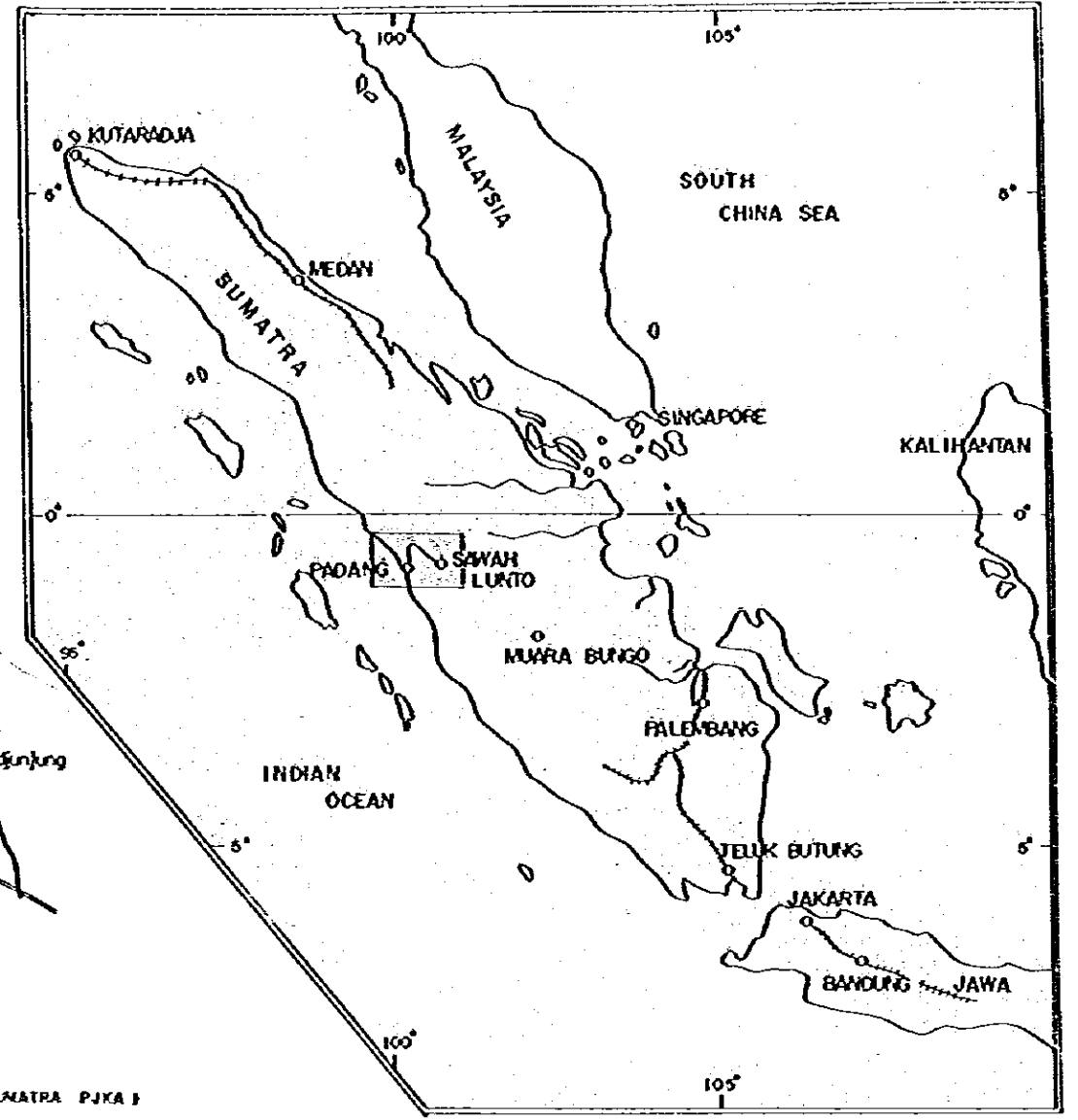
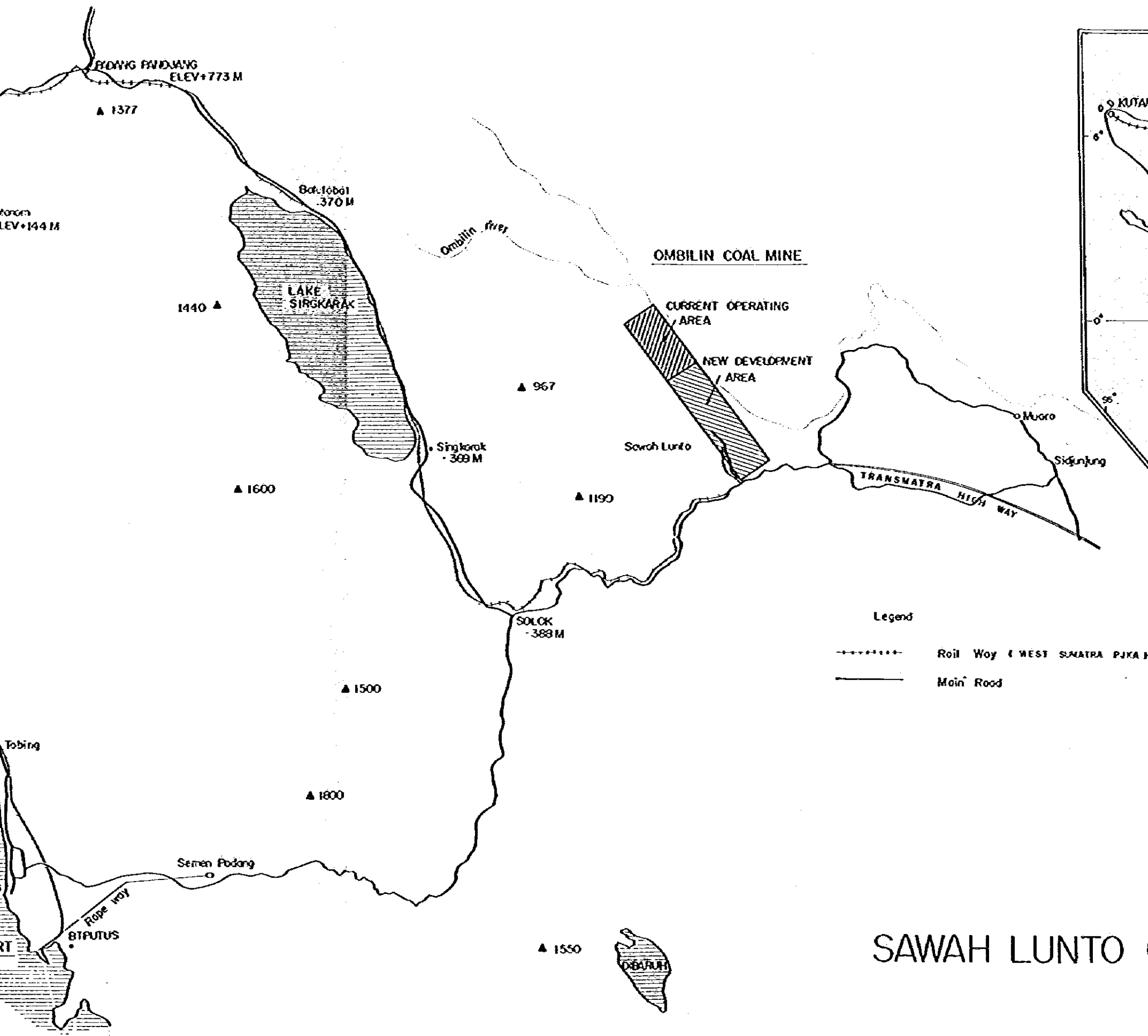
本スタディは事前にインドネシア側関係当局と計画骨子について、入念に協議した上で行われた。



Legend

- Rail Way (WEST SUMATRA PJKA)
- Main Road

SAWAH LUNTO COAL EXPL

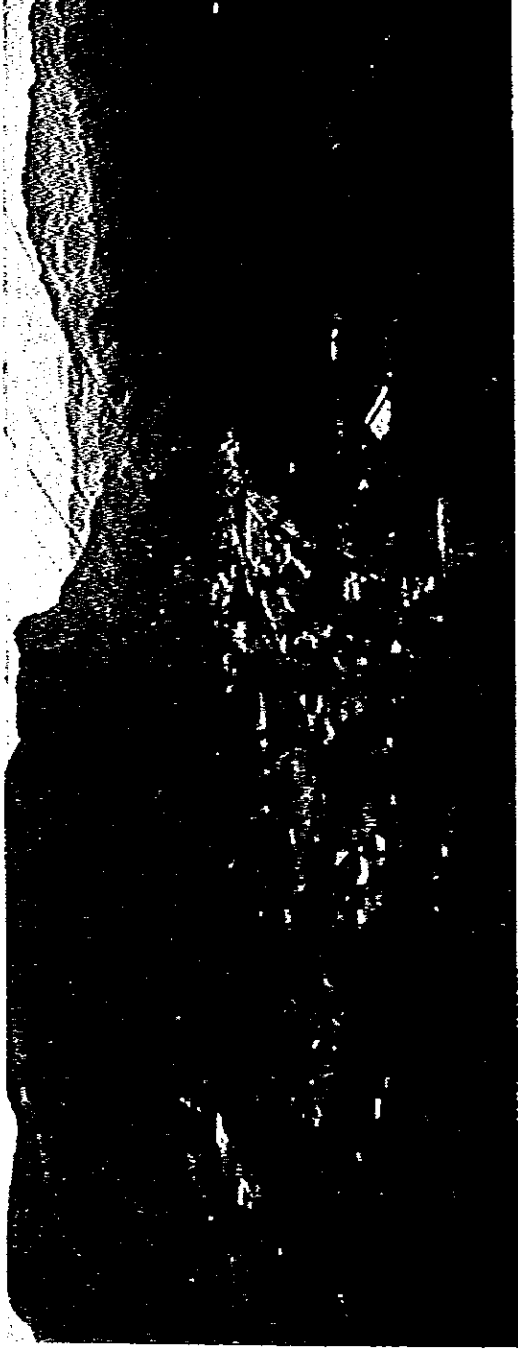


Legend

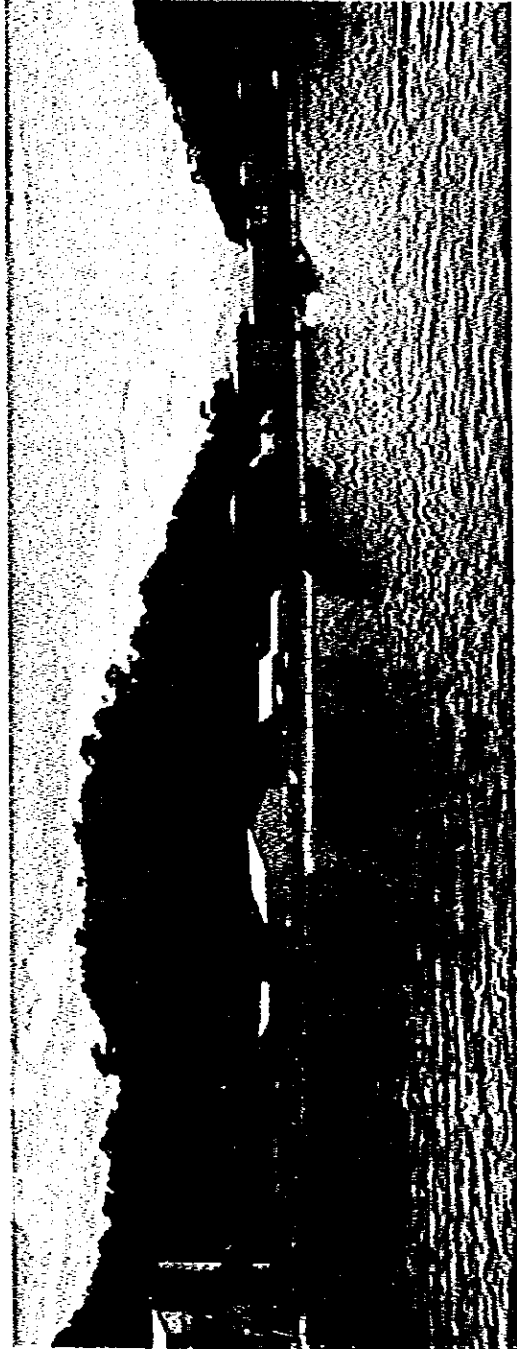
----- Rail Way (WEST SUMATRA PJKA)

———— Main Road

SAWAH LUNTO COAL EXPLORATION



Sawah Lunto



Teluk Bayur Port

目 次

はじめに

1. 要 旨	1
Table. 1 PRODUCTION AND SALES SCHEDULE	2
Table. 2 INVESTMENT SCHEDULE	3
Table. 3 PROFIT AND LOSS AND CASH FLOW	4
Fig. 1 SENSITIVITY ANALYSIS ①	5
Fig. 2 SENSITIVITY ANALYSIS ②	6
Fig. 3 RISK ANALYSIS	7
2. スタディ概要	8
2.1 鉱山開発計画	8
2.2 貯炭及び給積設備計画	9
2.3 鉄道輸送計画	10
2.4 経済性評価	12
3. 結論と提言	15

要 旨

① 開発スケジュール

1981	意思決定
1982	開発設計
1983~1985	建設(新鉱山, 鉄道および給排水設備)
1986	新鉱山生産開始

但し既開発区域は1981年より全計画期間に亘り生産体制維持

② 生産規模 到達目標 100万l/年

(内, 既存区域40万l 新規開発区域60万l)

③ 必要初期投資額 US\$107 million

(内, 鉱山設備49, 港湾関係設備22, 鉄道36)

④ 販売(100万l 生産時)

自家消費(発電他) 6万l/年

国内販売 48万l/年

内 パダンセメント 33万l/年

アンダラスセメント 15万l/年

輸 出 46万l/年

⑤ 経済性(Most likely case)

販売価格(US\$/l) 国内向 F.O.R. 220

輸出向 F.O.B. 300

エスカレーション(価格, コスト共) 10%/年

D.C.F. rate of return 約17%

(但し評価期間1981~2005年 1980年現貨)

Table 1 PRODUCTION AND SALES SCHEDULE

[1,000t]

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990-2005
Production	Current operating area	200	300	400	400	400	400	400	400	400
	New developing area					150	300	450	600	Equal to the amount of 1989.
	Total	200	300	400	400	400	700	850	1,000	
Sale	Own consumption	15	15	20	20	20	40	60	60	
	Domestic sale	140	235	235	330	330	480	480	480	
	(Padang Cement)	(140)	(235)	(235)	(330)	(330)	(330)	(330)	(330)	Equal to the amount of 1989.
	(Andaras Cement)						(150)	(150)	(150)	
	Export	45	50	45	50	50	180	310	460	
	Total	200	300	300	400	400	700	850	1,000	
Remarks	Amount for railway transport	185	285	280	380	380	660	810	940	Equal to the amount of 1989.
	Amount for shiploading	45	50	45	50	50	330	460	670	

Table 2 INVESTMENT SCHEDULE

[10⁴US\$]

Item	Investment		Investment by year												(): Additional	
	Initial	Additional	Total	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991-2005	
Mine				0.7	1.8	8.2	0.2	1.8	0.9	(1.8)	(0.8)	(0.2)	(3.0)	(5.8)	(24.6)	
	Current operating area	36.2	49.8													
	New developing area	29.2	41.4			4.0	4.0	6.2	10.4	2.9	5.7	(0.6)	(0.6)	(1.8)	(37.5)	
	Contingency	2.9		2.9			0.4	0.6	1.0	0.3	0.6					
	Engineering Design	3.6		3.6		0.4	0.1	0.9	2.1	0.0	0.1					
Sub total	49.3	77.6	126.9	0.7	1.8	8.6	4.7	9.5	14.4	3.2	6.4	(0.8)	(3.6)	(7.6)	(62.1)	
Port								4.5	1.9							
	Wharf	6.4														
	Shiploading	10.4						7.3	2.8	0.3						
	Coal storage	2.4						1.8	0.6							
	Contingency	0.9		0.9				0.6	0.3							
Engineering Design	1.6		1.6			0.5		0.9	0.2							
Sub total	21.7		21.7			0.5		15.1	5.8	0.3						
Total	71.0	77.6	148.6	0.7	1.8	9.1	4.7	24.6	20.2	3.5	6.4	(0.8)	(3.6)	(7.6)	(62.1)	
Railway						4.6	0.2	1.0	3.3	10.0	1.6	1.2				
	Rolling stock	21.9														
	Rail track	8.0				5.0	5.0	3.0								
	Others	3.9	2.6	6.5		0.4	2.1	1.4				(0.3)	(0.3)		(2.0)	
	Contingency	2.0		2.0		0.6	0.9	0.5								
Engineering Design																
Total	35.8	2.6	38.4		5.6	8.2	5.9	3.3	10.0	1.6	1.2	(0.3)	(0.3)		(2.0)	
Grand total	106.8	80.2	187.0	0.7	1.8	14.7	12.9	30.5	23.5	3.5	8.0	1.2	(3.9)	(7.6)	(64.1)	

Table 5 Omblin Coal Mine profit and loss, and cash flow

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
(1) Capital investment (bank)																												
(2) Dep. asset	717	1,426	2,122	2,798	29,124	20,124	5,272	8,090	174	2,616	7,029	4,117	2,776	2,497	4,878	6,793	5,040	2,656	4,161	2,882	4,071	2,792	2,426	3,117	3,234	2,888		
(3) Gross coal production	17	1,879	4,112	8,780	24,521	24,124	5,772	6,082	626	3,016	7,629	4,117	2,776	2,497	4,878	6,793	5,040	2,656	4,161	2,882	4,071	2,792	2,426	3,117	3,234	2,888		
(4) Strippable amount (United States property)	17	160	200	200	400	400	400	400	400	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		
(5) Strippable amount (Canada property)	10	48	60	60	90	90	90	90	90	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310		
(6) Sales	2,090	4,420	8,870	14,830	41,780	41,780	11,440	13,160	19,680	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260	24,260		
(7) Operating cost (current operating area)	2,070	2,023	2,245	2,483	6,151	6,151	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171	6,171		
(8) Operating profit	1,499	1,815	2,527	2,447	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469	1,469		
(9) Common expenses	11	106	200	156	206	206	123	228	1,246	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681		
(10) Selling expense (net - fixed costs)	20	126	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150		
(11) (Net charge)	65	640	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642	642		
(12) Overhead of head office	82,788	81,274	700	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097	1,097		
(13) Interest on loan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(14) Depreciation	666	666	1,000	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013	2,013		
(15) Fixed cost	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
(16) Profit after tax	13,216	22,746	42,246	42,010	644	644	46,079	41,212	1,276	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777		
(17) Income tax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(18) Net profit	13,216	22,746	42,246	42,010	644	644	46,079	41,212	1,276	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777	4,777			
(19) Cash flow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(20) Investment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(21) Net cash flow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(22) Cumulative cash flow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(23) Balance of cash	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fig. 1 SENSITIVITY ANALYSIS ①

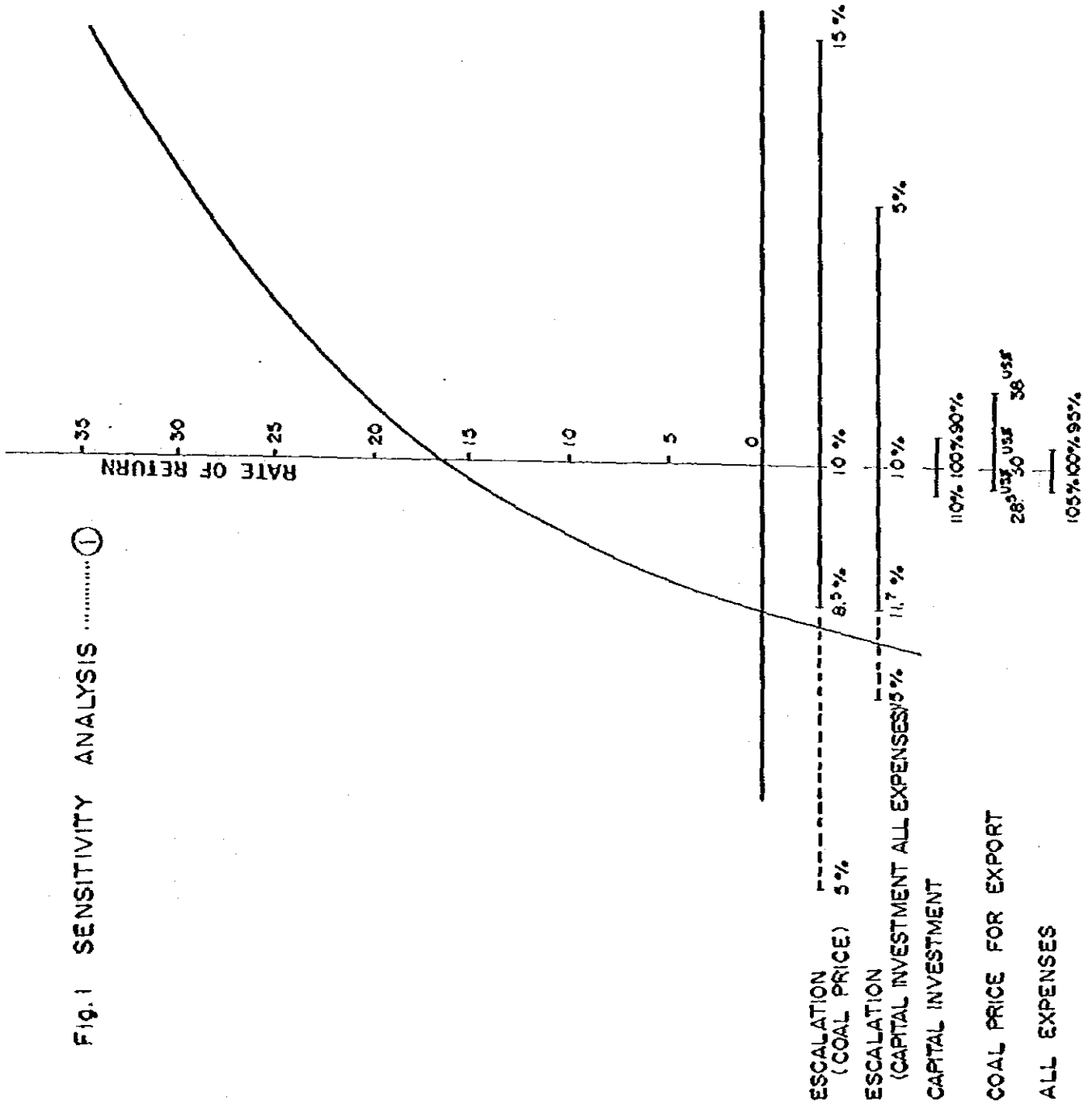


Fig 2 SENSITIVITY ANALYSIS ②

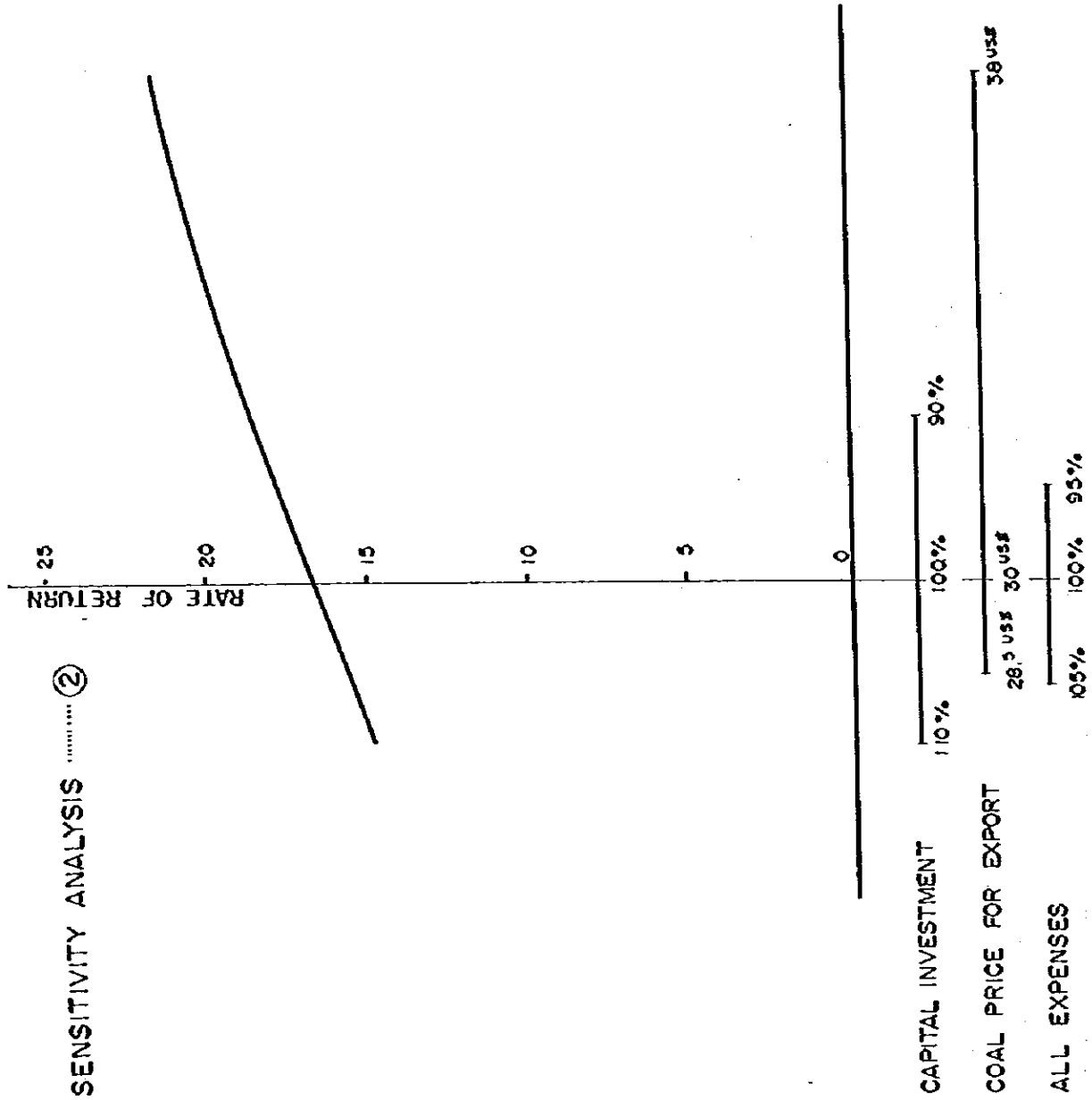
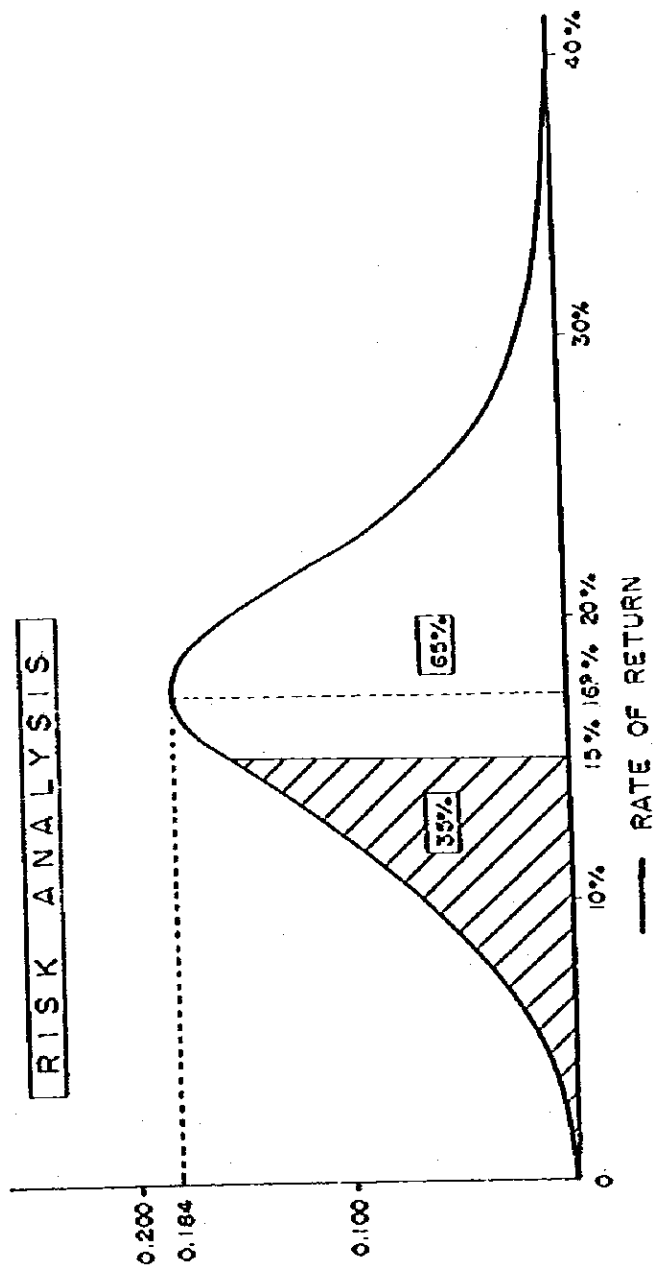


Fig. 3 RISK ANALYSIS



2. スタディ概要

2.1 鉱山開発計画

(1) 計画の範囲

既存採掘区域 (Sawah Rasau, Tanah hitam etc) 及び新規開発区域 (Waringin, Sugar) を包括した範囲。但し、設備投資及び生産コスト以外のスタディについては、新規開発区域のみを対象。

(2) 開坑方式と全体構造

露頭縁辺部より適当間隔に配置された斜坑による開坑方式とする。当初 KEPALA RANTAI より“中央斜坑”により開坑。同斜坑の主要レベルから基幹水平坑道を走向方向に展開して到来、区域北部と南部の斜坑と連結し、適宜運搬及び通気系を構成する。

当面の開発範囲は中央斜坑より北翼へ 1.2 km, 南翼へ 0.7 km, 深部 - 200 m S.L. の範囲とする。また、レベル間隔は 40 m とする。

(3) 採 炭

長壁式採炭法による。自走枠と単柱による切羽各 1 を稼行対象とし、他に予備 1 切羽を用意する。切削にはドラムシェアラを採用する。C 層の厚層部は上段先行の 2 段スライニングを行う。出炭力は自走枠切羽 2000 t/日, 単柱切羽 600 t/日 (原炭ベース) とする。

(4) 掘 進

運搬、通気に対し十分な断面積を有するアーチ枠坑道を主体とし、基幹坑道は原則として岩石内に設ける。

出炭 1000 t あたり平均掘進長は 16 m (内岩石 3 m, 沿層 13 m) である。年間平均掘進長は約 1,000 m とする。

(5) 運 搬

中央斜坑の一方を Belt 斜坑, 他方を Hoist 斜坑とする。石炭は切羽から坑外まで全てコンベア方式とする。研材料については坑内水平はバッテリーロコと炭車, 斜坑はホイスト捲による。人員運搬は斜坑のみ人車を採用する。

(6) 保 安

通気は当初約 10 年は中央斜坑の一方を入気, 他方を排気とした中央式, 以後は中央斜坑 2 本を入気とし, 北翼南翼にそれぞれ排気専用の通気斜坑を新設して対偶式通気系とする。その他, 排水, ガス, 炭じん, 自然発火等の対策を考慮する。

(7) 坑外設備

エアコンプレッサー, 電気設備, 洗炭設備, 研捨場, 修理工場, 材料置場, 鉱務所等を坑口附近に配置する。

(8) 人 員

新規開発区域の所要坑内作業人員は約440人で、そのうち265人は既存人員から配置転換する。

(9) 投資計画

第2表参照のこと。

00 生産コスト

1979年における精炭1tあたりの生産コストは42\$である。このコストはエスカレーターを考慮しない場合、生産の増加に伴なって低減していく。すなわち、年産100万tにスケールアップした時点ではトンあたりの生産コストは16\$~17\$程度とすることが予想される。

2.2 貯炭及び船積設備計画

(1) 計画の方針

本計画は、鉄道輸送された石炭の貨車卸し、貯炭、払出し、岸壁及び船積に必要な諸設備について検討したものである。計画は、現地調査、インドネシア関係機関との協議をふまえて次の方針にて実施した。

a. 1985年までは現有設備にて処理することができる。

船積量5万t/年。

b. 1986年より船積量が大幅に増えるので(1986年18万t/年→1989年61万t/年)諸設備は1986年より稼働できるようにする。

c. 対象船は最大15,000D.W.T. 最小5,000D.W.T. 平均8,000D.W.T. とし、待ち合わせの理論並びに段階投資の不利な事より、最大積出量に対し各設備の容量を定める。

d. 現有設備・土地を出来るだけ利用する事により、コストの低減と土地の有効利用を計る。

e. 岸壁はテルクバユール港の将来拡張構想、現有防波堤にてカバーし得る領域を考慮して現有石油ヤード附近に設けるものとし、一般貨物も取り扱える型式を考え効率化を計る。

以上の方針の下に検討した結果、以下に述べる主要設備が必要と考えられる。

(2) 主要設備

・貨車卸設備 現有サイロの一部を利用し、容量を約2000tとする。(現有サイロの9室)

・石炭切出し装置 貨車から受荷され、サイロ内に一時貯炭された石炭をベルトコンベアで払い出すために回転走行切出機を設ける。中央制御室からの完全自動運転が可能なものとし、能力は65t/h~125t/h可変とする。

・積付設備 サイロから切り出された石炭をヤードに積付ける為のスタッカー(能力250

(t/h)を設備する。スタッカーは中央制御室から遠隔操作できるとともに、予め設定されたプログラムに従って自動運転できるものとする。

- ・ 払出設備 ヤードに積付けられた石炭をすくい取ってベルトコンベアーに移送する為のリクレーマー(1,000 t/h)を設置する。スタッカー同様中央制御室から遠隔操作できるとともに予め設定されたプログラムに従って自動運転できるものとする。
- ・ 給積機 ベルトコンベアーで運ばれた石炭を港の岸壁に繋留された石炭運搬船に積込む為のショプローダー(1,000 t/h)を設備する。
- ・ ベルトコンベアー 受入(積付ライン), 払出(給積ライン)合わせて総長1,800 m となる。
- ・ 計重装置 計重装置は、貯炭場の受入れ側にそれぞれ1組ずつ設け、石炭の受入れ量及び払出し(給積)の量を計測する。
- ・ サンプリング装置 計重機からの信号によって予め設定された石炭の量が通過するごとにインクリメントを採取する構造とする。
- ・ 受変電設備 本設備は発電所より送電される3,000 V 級の電力を受け入れる為の受変電設備である。
- ・ 埠頭 基礎は耐震性を考慮し、斜杭を含んだ钢管杭基礎とし、上部は鉄筋コンクリート、床盤の浚渫、約56,000 m^3 を必要とする岸壁平行式埠頭とする。
- ・ 管理棟 貯炭ヤード、搬送ベルトコンベア及び給積設備等の管理をする為の事務所。

本計画は1982年に港湾、貯炭場の土質調査を含めた詳細設計を行い、土木工事、諸設備設置は1984年、1985年の2年間にて実施するものとした。その大略の必要投資額は前述第2表のとおりである。

2.3 鉄道輸送計画

(i) 計画の方針

本計画はオンピリン炭鉱で生産された石炭のうち山元消費を除いた全量をサワルト駅より、テルクバユール港近くのブキトブス駅まで鉄道輸送し、さらにここでインダラングのセメント工場へ配送される分を除いた給積分を近くのサイロまで鉄道輸送するに必要な改良、設備を検討したものである。計画は現地調査、インドネシア関係機関との協議をふまえて次の方針で実施した。

- a. 石炭輸送は鉄道輸送とし、現在のルートに限定する。
- b. 計画輸送量に応じ1985年までと最終目標の1989年までの2段階に分けて考える。
- c. 現有施設を最大限に利用してコストの低減を計る。

- d. 機関車，炭車は石炭輸送量に応じて増備する。
- e. 現有施設の改良 追加施設の導入は，現有施設の不備を考慮し1985年までに行うこととする。
- f. 橋梁は試験片による強度，並びに腐蝕強度を考慮した最終目標輸送量時点での列車荷重による応力計算により，代表的4種類の橋梁についての健全度を判定し，全体の健全度を類推することとする。
- g. 小修理，点検の為の機関車修理工場並びにそれらに必要な人員，運転要員，保守運営要員等についても検討する。

以上の方針の下に検討した結果以下に述べる主要投資および改良が必要と考える。

(2) 設備の導入及び改良

- ・機関車増備計画：輸送量に応じ各区間の運転ダイヤグラムを検討し，次のような車輛増備計画を算定した。

	1982	1985	1986
Diesel Rack-adhesion Locomotive	6	1	7
Diesel Locomotive		3	6

- ・石炭専用貨車増備計画：1984年より1988年までに段階的に計150両の石炭専用貨車を導入すると共に，現有の97両についてはエアブレーキを装置するものとする。
- ・原設備改良：ブキトブス駅において筒線2本を増設する。
- ・軌道改良：レールは全区間R3(33.4kg/m)とする。R3レールはジャワ島の主幹線交換により発生するものを転用する。枕木は，パダンパンジャンからサワルト間につき，枕木間隔を現状の810mmから680mmに改良する。道床バラストは現状の不足状態より判断して約77,000m³を補充する。
- ・橋梁土木構造物：応力計算結果では腐蝕を考慮しても，部材は許容応力度以内となり，補強・交換等は不必要と考える。但し，腐蝕，錆の進行を止める為，第1級のケレン塗装を約600m²早急に行う必要がある。さらに，全橋梁塗装面積の70%につき第2級ケレン塗装を行う必要がある。またトンネル切土斜面に小修理を必要とする。
- ・信号設備：トークンレス方式に改良する。
- ・機関車庫及び工場：パダンパンジャンの機関車に電気式ディーゼル機関車の点検，整備の為の機器を増備する。パダンの工場に電気式ディーゼル機関車の検査・修理の為の機器を増備する。

本計画のスケジュールとしては，1982年に現地調査を含む詳細設計を行い，車輛増備

計画以外の諸施設改良工事は、主として1984年1985年の2年間に於て実施するものとする。その概略投資額は前述第2表のとおりである。さらに維持管理費として全橋梁の再塗装を5年毎に行うものとする。工期は2年間、費用はUS\$650,000である。

2.4 経済性評価

2.4.1 前提条件

第1～3章の各基本計画を総合し以下の条件の下に経済性評価を行った。尚ベースとなる損益及び資金収支は第3表参照のこと。

1) 販売

石炭公社が示した販売計画を一部修正したものを販売数量とし、販売炭価は国内向22 US\$/t (F.O.R), 輸出向30 US\$/t (F.O.B)を使用して売上高を求めた。

2) 山元生産原価

鉱山開発計画に基づき新坑の生産原価を算出し、現状稼行区域の生産原価を加えてオンピリン炭鉱全体の生産原価とした。

3) 本社債

本社の規模は現状のまま推移することで計画し、毎年次843千ドルを計上する。

4) 販売費

石炭の販売に伴う諸費用として鉄道運賃と港頭費用が発生するがこれらの支出を販売費に計上する。

鉄道運賃は現行運賃体系をそのまま使用し、Sawahlunto～Teluk Bayur 港間4.09 US\$/tとする。

港頭費用は第2章の計画に基づき発生する諸費用を計上する。また港務施設完成までの期間は石炭取扱量1トン当り3 US\$を計上する。

5) 法人税、金利の取扱い

資金調達に考慮していないので法人税及び金利の負担についても考慮しない。

6) 評価方法と評価期間

D.C.F法をベースとして、Rate of returnを求めて投資効果を判断する。

評価期間は1980年から2005年までとする。

7) 感度分析及び危険度分析

Rate of returnに影響を与える各要素の変動範囲を次の様に設定して、感度分析及び危険度分析を行う。

要 素	範 囲
販売炭価(輸出向)	- 5% ~ 38 US\$ (+27%)
設備投資	-10% ~ +10%
すべての支出(山元生産原価, 本社費, 販売費)	- 5% ~ + 5%
エスカレーションレート	5% ~ 15%

2.4.2 評価計算結果

1) Most likely case

各要素の標準値の組み合わせによる計算の結果 Rate of return は 16.62% となる。

2) 感度分析

各要素の基本数値を変化させる場合と各要素のエスカレーションを変化させる場合の2通りで感度分析を行った結果、Fig 1, Fig 2の様になる。要約すれば次の通りである。

① 輸出価格が-5% (285 US\$/t) の場合 $r = 15.55$ 、輸出価格が+27% (38 US\$/t) の場合 $r = 21.47$ となる。

次に投資が-10% となった場合 $r = 18.50$ 、投資が+10% となった場合 $r = 14.93$ となる。

その他すべての支出が-5% となった場合 $r = 17.78$ 、その他すべての支出が+5% となった場合 $r = 15.42$ となる。

② エスカレーションレートの変化については、支出要素が10%のエスカレーションに対し炭価のエスカレーションレートが15%であれば $r = 34.75$ となり、逆に8.5%で $r = 0$ となる。

また炭価が10%のエスカレーションに対し支出要素のエスカレーションレートが5%であれば $r = 29.3$ となり、11.7%で $r = 0$ となる。

3) 危険度分析

本プロジェクトの確率分布は Fig 3 の通りである。

意志決定基準となる Rate of return を何パーセントとするかは当事者が種々の判断にもとづいて決定する訳だが、ナショナルプロジェクトとしてソフトローンを適用しうるとすれば、かなり高い産率でプロジェクトの遂行が可能と考える。

仮に要求される rate を15% とすると、プロジェクトの確率の危険域は図3に見られるように35% となる。

2.4.3. インドネシア側提案の条件による経済性評価

インドネシア当局の要請により次のような具体的資金条件のもとに評価計算を行なった。

1. 賦与条件

① 設備資金の調達

毎年の設備投資額については50%をcashに残り50%をloanとする。

② 借入金の条件

金利は年9%とする。5年据置の15年均等償還とする。また借入は期首に行い返済は期末に行われるものとする。従って金利は期首の借入残高に対するものである。

③ Income tax

税率は毎年の利益に対し45%とする。また課税前で損失が発生する場合はその損失は翌年度以降4年間にわたり繰越すことが許される。

④ 石炭販売価格

第4章の経済性評価では80年度価格として国内向22US\$(F.O.R), 輸出向30US\$(F.O.B)としたが、ここでは81年度ベースで国内向28US\$(F.O.R) 輸出向42US\$とする。

⑤ Escalation

石炭価格、設備投資額、その他すべてのコストのescalationは年10%とする。

⑥ 評価期間

石炭販売価格のベースを81年度にした関係で、評価期間は初年度1981年、2005年までの25年間とする。したがってTable4-9に示された80年度ベースの設備投資額は10%上昇させて81年度価格とした。

⑦ 運転資金の借入

1981年には操業赤字の補填として650千US\$を借り入れる。この借入条件は金利年9%とし、翌年のcash flowの中から返済するものとする。

2. 計算結果

以上の条件で損益およびcash flowを作成しrate of returnを求めると、14.6%となる。

結論と提言

1978年1月より実施して来た技術協力ベースによるOmbilin 炭鉱リハビリテーションに関するフィージビリティスタディはここに一応の結論をみた。

すなわち単に経済性という観点から判断するかぎりにおいては生産量100万t/年をベースとし、それに伴なり既存インフラストラクチャーの整備改善によるプロジェクトフィージビリティはかなり高い確率で、ゴーサインを出し得ると考えられる。さらに昨今のインドネシアのエネルギー事情、産業構造変革の必要性、地域社会開発等に対するニーズを考えると、石油代替エネルギーとしての石炭の位置づけは明確であり、或る程度の社会コストを負担してもなお本プロジェクトは強力に推進すべき環境にあるというべきであろう。

しかし、ここで指摘しておきたいことは、プロジェクトの成否は単に経済性のみで決まるものでなく、以下の要素が互いに複雑に影響を及ぼし合いながら推進されていくものであるということである。すなわち

- ① プロジェクトそのものを推進する各分野における卓越したマネジメント体制
- ② そのマネジメントに応じ得る熟練した労働力の確保調達
- ③ 石炭の生産市場およびその流通手段それぞれの開発における量的質的バランス
- ④ 関連事項に対する適切な政策的バックアップ
- ⑤ 適切な資金手当 etc.

最後に、インドネシア関係当局の熱意と努力により、必ずや近い将来本プロジェクトが成功裏にインドネシア経済に貢献するであろうことを期待したい。

JICA

