

インドネシア・アサハン・アルミニウム製錬開発  
関連施設整備事業地域開発等評価調査団報告書

平成 2 年 7 月

国際協力事業団

鉦計画

CR 6

90-102



インドネシア・アサハン・アルミニウム製錬開発  
関連施設整備事業地域開発等評価調査団報告書

JICA LIBRARY



1093172(3)

12778

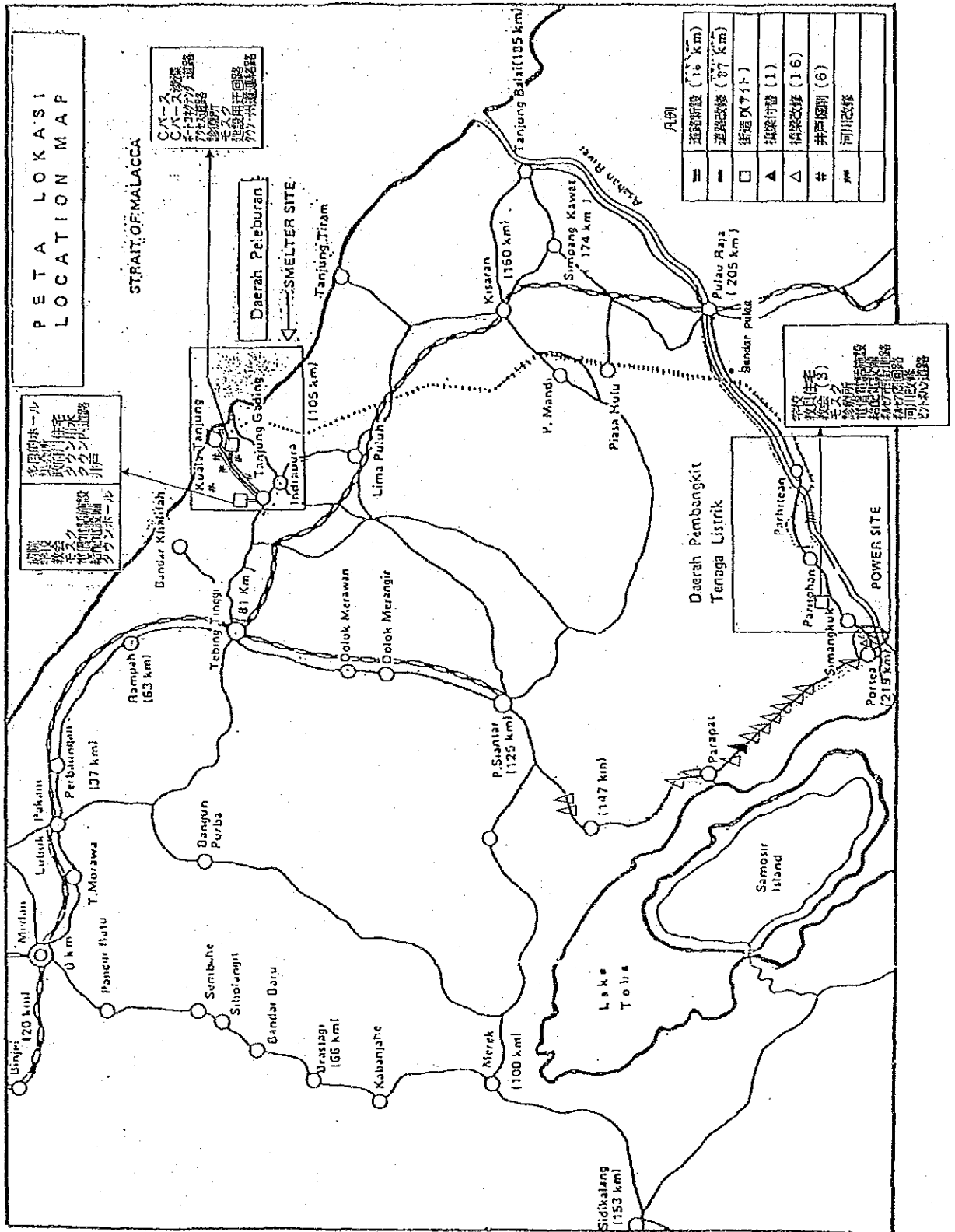
平成 2 年 7 月

国際協力事業団

国際協力事業団

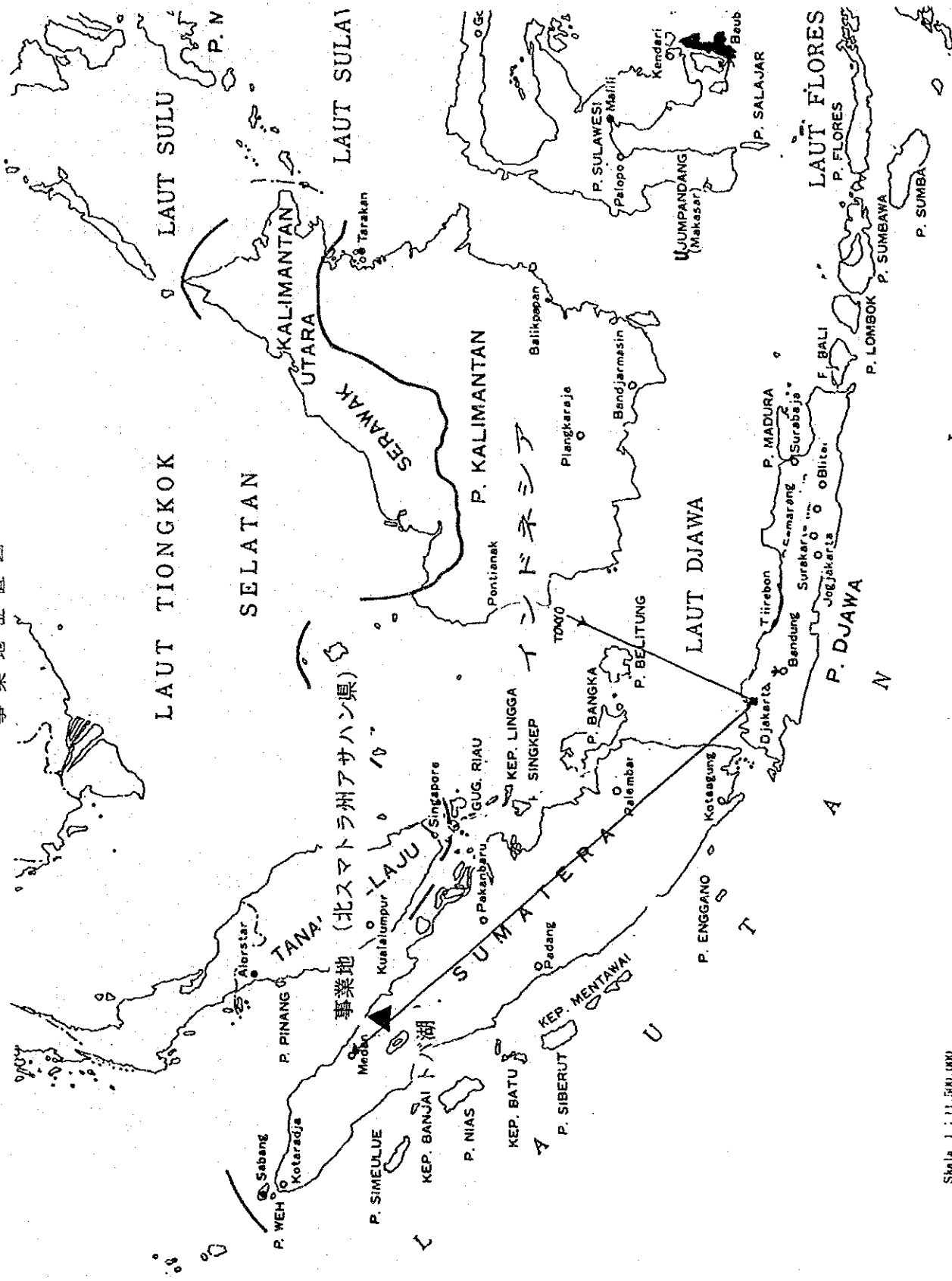
22778

專業團融資對象施設位置圖





事業地位置図



Skala 1 : 11.500.000  
 0 100km 200km 300km

I N D O N E S I A





# 目 次

I. 調査の背景及び目的 .....	1
I-1 背 景 .....	1
I-2 目 的 .....	1
II. 調査団の構成及び日程 .....	4
II-1 団員構成 .....	4
II-2 調査日程 .....	5
II-3 主要面談者 .....	6
III. インドネシア・アサハン・アルミニウム製錬開発関連施設整備事業の概要 .....	8
III-1 I N A L U Mの概要 .....	8
III-2 関連施設整備事業の概要及び利用状況 .....	25
IV. 地域開発効果調査 .....	62
IV-1 調査手法及び方法 .....	62
IV-2 調査結果の概括 .....	64
IV-3 経済に及ぼす影響 .....	65
IV-4 社会に及ぼす影響 .....	67
V. 総合評価 .....	81
V-1 開発協力政策からの評価 .....	81
V-2 産業開発政策の観点からの評価 .....	84
V-3 投融資事業効果からの評価 .....	91
V-4 地域開発効果からの評価 .....	96
V-5 総合評価 .....	97
資 料 編 .....	99



## I. 調査の背景及び目的

### I-1 背景

インドネシアアサハンアルミニウム製錬開発関連施設整備事業は北スマトラ州においてアルミニウム製錬及び水力発電の開発事業に伴う関連施設（道路、橋梁、港湾、街造り等）整備事業で、本邦事業者は日本アサハンアルミニウム㈱であり、事業実施者は日、イ合弁企業 P. T. INDONESIA ASHAN ALUMINIUM (INALUM) である。

当該企業は昭和51年6月に当事業団の第1次融資により本件関連施設整備を着手し、昭和61年3月の第13次融資を最後に、当該施設整備を終了し、現在貸付金の返済が行われている。

この間、当事業団は昭和51年1月事業計画の審査のための融資前調査を、また貸付実行後の昭和54年1月、55年1月、57年2月、58年11月、59年11月、61年3月、61年10月にそれぞれ融資施設の確認を含めた貸付金の資金資途、管理状況調査を実施した。

本件調査はアサハンアルミニウム製錬開発事業について開発協力事業の一環として支援した関連施設整備事業に係る資金支援の完了後5年経過を契機として当事業団としての開発協力事業の総合的評価を行うことを目的とするものである。

### I-2 目的

調査団はJICA角間鉦計部長を団長とする6名から成り平成2年1月15日から25日まで11日間に亘り派遣したが、本調査の具体的な目的は次のとおりである。

- ① 本件開発協力事業が当該地域の開発、発展、② インドネシア国全体の開発、発展にどのように貢献したかを明らかにすること
- ③ 本事業の今後の発展方向を展望するとともに今後の投融資制度の運用改善に資する資料を収集すること。

### I-3 評価対象事業概要

#### (1) 本邦事業者（貸付先）

- ① 名称：日本アサハンアルミニウム株式会社
- ② 設立：1975年11月25日
- ③ 本社所在地：東京都千代田区九段北1丁目13番5号 日本地所第一ビル8階
- ④ 目的：1) インドネシア共和国におけるアルミニウムの製造、販売および輸出ならびに水力発電および電力の販売を主たる目的とする事業を含む会

社の設立ならびに経営の指導。

ロ) 前号の会社に対する出資および融資。

ハ) 前各号に付帯関連する一切の事業。

⑤ 資本金:	設立時	(1989年11月末現在)
授權資本	6億円	924億円
払込資本金	1.5億円	923.25億円
⑥ 出資社:		
海外経済協力基金	50.3%	住友商事(株) 2.5%
住友化学工業(株)	7.5	伊藤忠商事(株) 0.83
日本軽金属(株)	7.5	日商岩井(株) 0.835
昭和電工(株)	7.5	ニチメン(株) 0.835
三菱化学工業(株)	7.5	丸紅(株) 2.5
三井アルミニウム工業(株)	7.5	三菱商事(株) 2.5
		三井物産(株) 2.5

(2) 事業実施者

① 名称: P.T. INDONESIA ASAHAN ALUMINIUM (INALUM)

② 設立: 1976年1月6日

③ 本社所在地: ジャカルタ市ジェンドラル スデイルマン通り61-62 スミトマスタワー15階

④ 目的: イ) 電力部門:

a. 発電所, 変電所, 送電線およびこれに付属する設備(インフラストラクチャーを含む)の建設, 運転および運営。

b. 製錬用電力の供給および公共用電力の販売。

ロ) 製錬部門

a. アルミニウムの製錬設備および鑄造設備の建設, 操業, 運営ならびに当該製品(アルミニウム鑄造品)および副産品の販売。

b. アルミニウムの製錬, 鑄造に必要な, あるいはそれに関連する原材料(カーボン製品, 弗化物等)の生産および会社の必要量を越えるこれら原材料の販売。

c. 港湾, 都市, 道路, 給水, 配電, その他の地域共同諸施設の建設および運営。

⑤ 資本金:	設立時	(1989年11月末現在)
授權資本	2,500万米ドル	7,9600万米ドル
払込資本金	350万米ドル	7,9600万米ドル

⑥ 出資比率：日本アサハアルミニウム(株)	58.9%
インドネシア共和国政府	41.1%

(3) 関連施設整備事業の内容：

水力発電所及びアルミニウム製錬事業に付随して必要になる関連施設整備事業として、道路、橋梁、港湾等の整備及び街作りを実施するもの。

(4) 関連施設整備事業期間：

昭和51年6月（第1次口貸付限度契約）～昭和60年3月（第13次口貸付限度契約）

(5) 事業団融資： 承諾額：10,700,000,000円

貸付額：10,506,300,000円

## II. 調査団の構成及び日程

### II-1 団員構成

団 長	角間 信義	JICA 鉦工業計画調査部 部長
産業開発と地域開発	藤本 康男	通商産業省 通商政策局経済協力室 課長補佐
開発協力政策	石倉 匡章	外務省 経済協力局開発協力課研究調査員
投融資事業効果	大能 雄一	JICA 鉦工業開発調査部鉦工業投融資課 課長代理
調査企画	内藤 治男	JICA 鉦工業計画調査部鉦工業計画課 課長代理
社会経済評価	栗木レタンギエツプ	(財)国際開発センター主任研究員

II-2 調査日程

	日	程
1/15 月	11:00 東京 → GA873 → ジャカルタ 16:00	
16 火	①JICA 8:30-9:30 ②大使館 10:00-10:45 ③イナルム本社 11:00-12:00 ④アサハン開発庁 15:00-16:00	
17 水	8:00 ジャカルタ → GA034 → メダン 11:00 ⑤アサハン開発庁 メダン事務所 15:00~	
18 木	⑥在メダン総領事官 8:30-9:40 ⑦北スマトラ州政府企画局 11:20 ⑧北スマトラ大学 11:30-12:40 ⑨公共事業省北スマトラ事務所 14:00	
19 金	⑩運輸省北スマトラ地方事務所 9:30-10:40-製錬サイト 16:30-17:40 -タウン	
20 土	タウン 8:30-10:00 アサハン県庁 12:30→ゲストハウス→パラパット	
21 日	パラパット 8:30 →発電所他(施設利用状況)→19:00 パラット	
22 月	AM 資料整理 PM パラット→メダン (夕方)懇親会	
23 火	13:15 メダン → GA153 → ジャカルタ 15:30 (夕方)懇親会	
24 水	JICA 大使館(報告)	
25 木	07:30 ジャカルタ → CX710 → 香港 14:20/16:45 CX500 → 東京 21:15	

但し、コンサルタント栗木氏は1/23以降2/6まで現地調査を行い  
2/8に帰国した。

## II-3 主要面談者

- (1) 在インドネシア大使館  
倉持 治彦 一等書記官
- (2) 在インドネシアJICA事務所  
北野 康夫 事務所長  
松岡 和久 次長  
友部 秀器 副参事
- (3) アサハン開発庁  
A. R. SOEHOED 長官  
SURYANO 副長官  
SAIFUL TAZAR 副長官  
A. TARIGAN SIBERO 部長  
F. X. SAMIDJAN メダン事務所長  
MS. NELLY FATIMAH
- (4) イナルム  
南村 基二 社長  
高野 郁雄 取締役  
鳥井 弘之 取締役  
管本 克成 経理部長  
田辺 守章 秘書室室長  
ZAINI BACHRIE メダン事務所次長
- (5) メダン総領事館  
小嶋 敏宏 総領事  
小倉 春喜 副領事
- (6) 北スマトラ州政府企画局 (BADDEDASU)  
Dr. SYAHMERDAN LUBIS 局次長  
RASMI GINTING
- (7) 公共事業省北スマトラ事務所  
I R. PGR SIMANUNGKALIT  
I R. B. W. LIMBONG
- (8) 北スマトラ大学  
Prot. M. YUSUF HANAFIAH 学長  
Prot. BACHFIAR GINTZNG 研究所所長



Dr. P. SINAGA	所員
Dr. H. R. BRAHMANA	所員
IR. RACHMAN S.	所員
(9) 運輸省北スマトラ地方事務所	
SLAMET SUSWADI	所長
A. MOECHAIMING	
M. GARDEDE	
JUBHARAR	
(10) アサハン県庁	
RIHOLD SIHOTANG	県知事

### Ⅲ. インドネシア・アサハン・アルミニウム製錬開発関連施設整備事業の概要

#### Ⅲ-1 INALUMの概況

##### (1) プロジェクトの概要

###### イ) アサハン計画

(アサハン計画の目的：日本側)

アサハン計画は、日本のアルミニウム製錬5社、および関係7商社が共同して、インドネシア共和国北スマトラ州のアサハン河に、最大出力51万3000キロワットの電源開発と、この電力を利用して年産225,000トンのアルミニウム製錬を一括して実施することにより、我が国のアルミニウム需要拡大に対する安定的な海外供給源を確保することを目的としている。

(アサハン地域の地勢)

北スマトラ州に位置するトバ湖は標高約900mの山地にあつて、湛水面積1,100㎏、集水面積3,674㎏、有効貯水量28億6000万トンとされている。

アサハン河はこのトバ湖から流れ出す唯一の河川である。その水量は、毎秒約110トンの流量を持ち、湖岸からの約15kmはカルデラ内部の平坦地を流れ、次いで急峻なV字型溪谷約15kmを標高差約600mで流れ落ちた後、川幅を広げながらも更に約15kmを落差250mの急流で流れ、穏やかな沖積平野をつくりながら低湿地帯の沿岸部を経てマラッカ海峡へ注いでいる。

トバ湖外輪山内側の所謂プロジェクト地域の年平均降雨量は1,700mmであり、その広大なトバ湖による自然調節機能による安定的な流量と、狭隘な流出口、且つその大きな落差をもつ特殊な地形から包蔵水力は100万kw以上とされている。

(発電計画とアルミ製錬)

同計画ではこのトバ湖を天然の貯水池としての特性を生かしてシグラグラ発電所(重力式ダム、地下発電所：4基最大電力244MW)及びタンガ発電所(アーチ式ダム、地上式発電所：4基最大電力269MW)の二つの発電所で最大電力513MW、常時電力426MWの発電を行い、そこから約120km離れたマラッカ海峡側のアルミ製錬工場のあるクアラ・タンジュン地区へ送電、アルミニウム地金を年産22.5万トン規模で生産し、インドネシア経済における輸入節約、且つ重要輸出品とし、なお余剰電力についてはインドネシア国営電力会社(PLN)を通じて公共用として供給する計画である。なお、プロジェクト№1(18万kw)、及び№3(15万kw)の発電(所)計画についてはまだ実現していない。

ロ) アサハン開発計画の基本的性格

従って、本プロジェクトは、北スマトラに位置するトバ湖の膨大な水量（包蔵水力100万kw以上）を電力（最大電力51.3万kw）として利用するという潜在資源の開発を目的とした『電力部門』と、開発にアクセスするために、開発される電力の主要な需要先として、アルミニウム製錬事業（年産22万5千トン規模）を併せ創設した『製錬部門』に大別される。

このアサハン開発計画におけるの期待開発効果（工業化政策の戦略的位置）は次のようなものとされている。

- ① 未活用資源の利用による製造部門の拡大
- ② 非石油製品の輸出拡大
- ③ 外島の開発
- ④ アルミ加工産業の振興
- ⑤ 建設工事に伴う建設技術の移転
- ⑥ 一部電力の公共向け提供（平均送電可能量25MW，ピーク時50MW）
- ⑦ アサハン河（延長150km，流域面積4,000km<sup>2</sup>）の洪水抑制

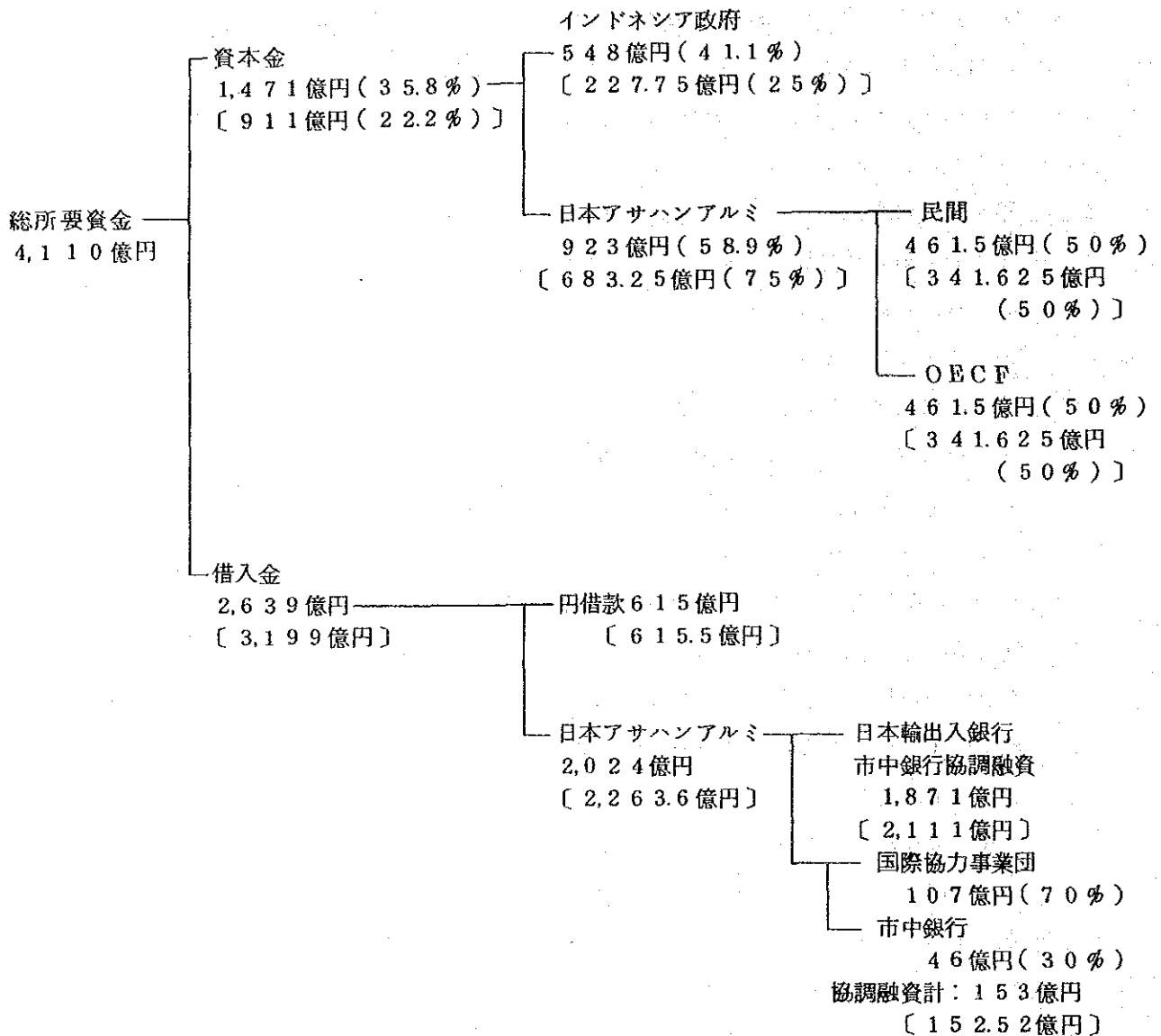
また本プロジェクトの資金調達において、供与条件が異なる幾つかの資金ソース（円借款，輸銀，OECF，事業団，市中銀行等）をパッケージにしており非常に複雑な構図〔Ⅲ-1図参照。〕になっている。一方、プロジェクトは、生産設備から社会インフラといった経済性の点で異なる幾種類かの部門に及び、環境保全，公害防止<sup>⑧</sup>についてはインドネシア政府との間で事前に国際取決が「マスターアグリーメント」の形でなされているなどの特長を持っている。

- ⑧ 製錬設備1,600億円の約8%に相当する環境保全，公害防止関係128億円の内訳は，①ガス・クリーニング設備96億円，②カーボン・クリーニング設備25億円，③タール，汚水処理・廃棄物処理設備6億円）

ハ) 総所要資金並びに資金調達源 (1986.6再修正現行最終スキーム)

\* [ ] は 1978.6見直し額

(図1)



貸付状況表

区分	限度貸付契約締結日	融資実行額 (千円)	利率 (%)	債務承認・ 弁済契約日	備 考 (INALUM: ¥/\$)
1次口	昭和51年 6月29日	174,300	2.5	昭和59年 12月25日	1976. 6. 299.40
2	昭和51年12月27日	980,000	2.5		1976.12. 294.75
3	昭和51年12月27日	154,000	3.5		
4	昭和52年 5月30日	609,000	2.5		1977. 5. 277.57
5	昭和53年 6月29日	910,000	2.5		1978. 6. 214.47
6	昭和53年 6月29日	140,000	3.5		
7	昭和53年12月28日	2,800,000	2.5		1978.12. 196.28
8	昭和53年12月28日	700,000	3.5		
9	昭和55年 5月30日	140,000	3.5		1980. 5. 228.34
10	昭和56年 3月20日	2,310,000	2.5		1981. 3. 208.98
11	昭和58年 3月31日	840,000	2.5		1983. 3. 238.05
12	昭和58年 3月31日	280,000	3.5		
13	昭和60年 3月28日	469,000	2.5	昭和60年3月22日	1985. 3. (250.70)
	合 計	10,506,300			

ハ) 工事着工以来の経過

本プロジェクトの着工以来の概略経過は以下の通り、

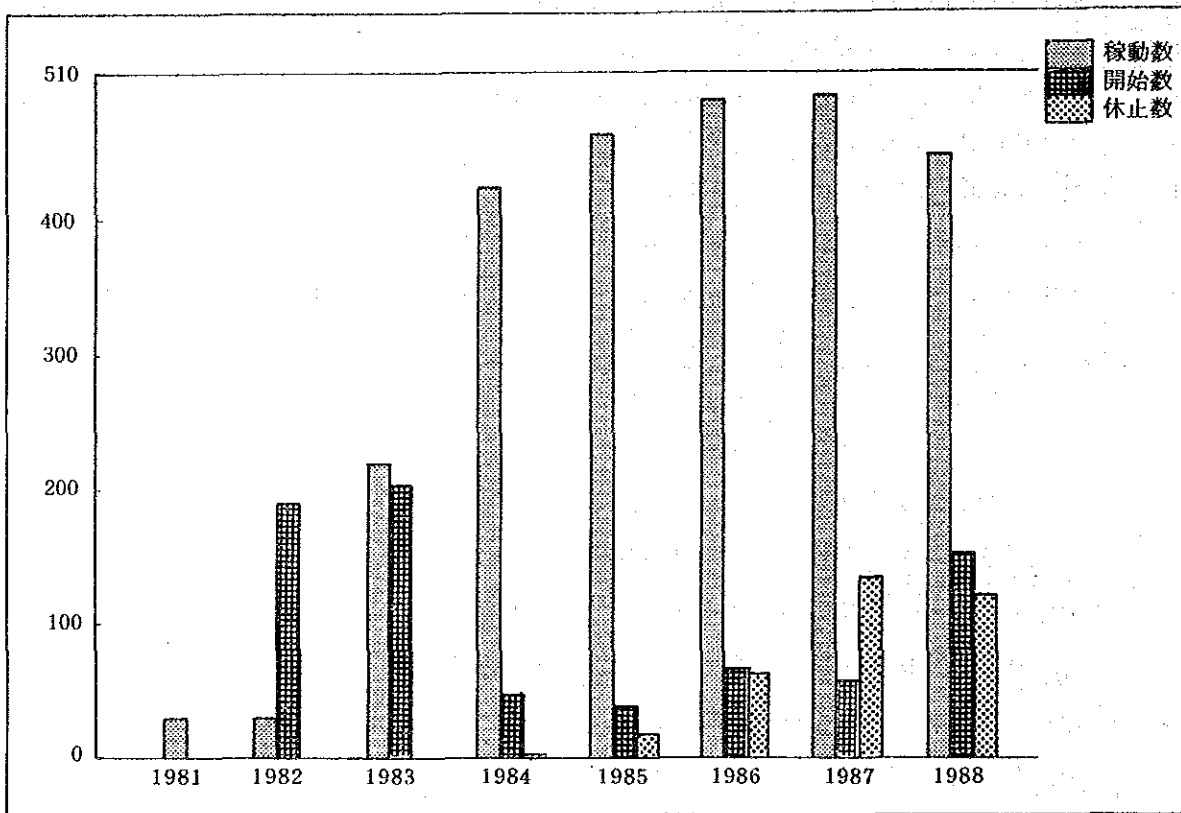
- ① 1977~78にかけて発電所、並びに製錬サイトへの既存道路の改修、アクセス道路、建設キャンプ、工事用電力設備、等の準備工事、
- ② 1978.6から発電所、製錬工場、タウン、港湾の本格工事
- ③ 1980.4のシグラグラ発電所の定礎式を皮切りに順次タンガ発電所、調整ダム、港湾設備、送電線敷設、製錬工場等完成、
- ④ 1982.2.15操業を開始
- ⑤ 1983.11.1時点でマスターアグリーメントに定める「生産開始」、
- ⑥ 1984.11.6全設備を完工式
- ⑦ 1988.2.8時点で地金累計生産100万トン達成し現在に至る。

二) 操業経過

Ⅲ-1 表稼働炉数 (設置炉数: 510 炉)

区分	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	備考
稼働数	-	29	220	424	469	490	494	449	
開始数	29	191	204	47	39	68	59	155	
休止数	0	0	0	2	18	64	136	123	

Ⅲ-2 図稼働炉数

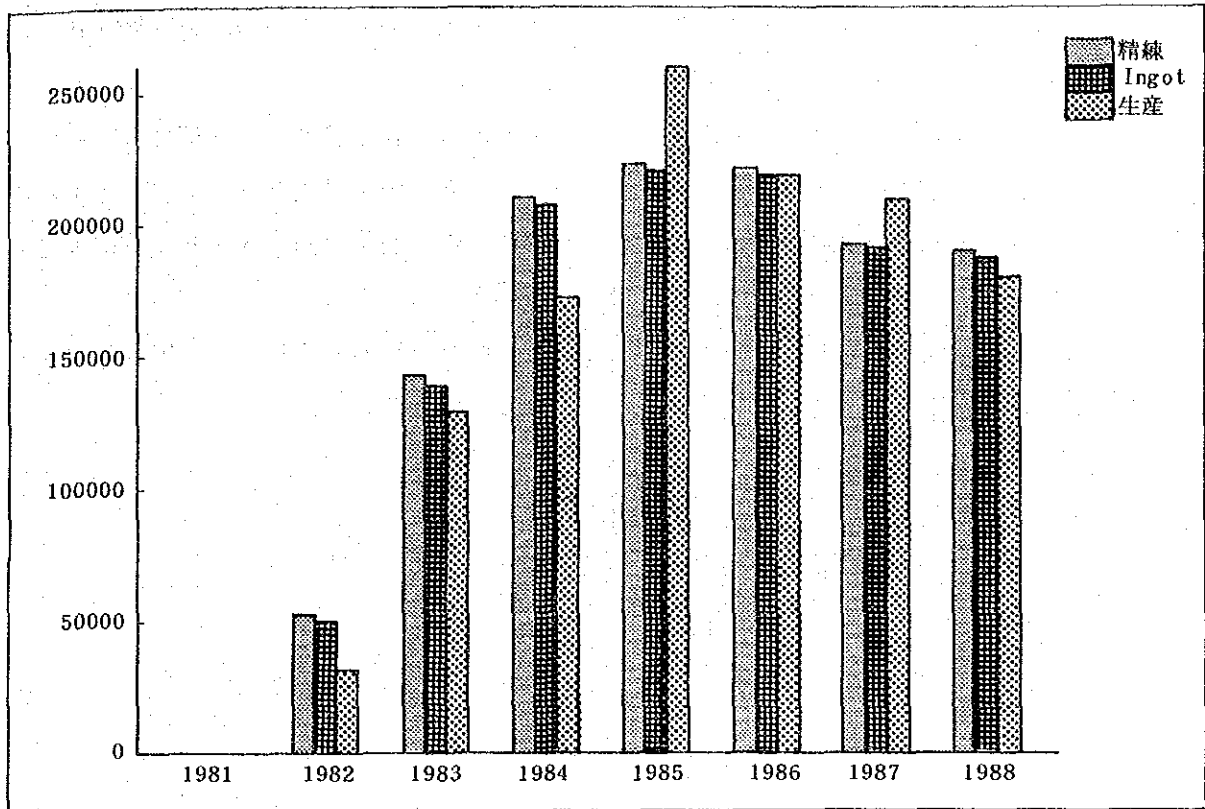


Ⅲ-2 表生産・出荷 (単位: t)

区分	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	備考
精練	* 816	52,608	142,335	209,310	222,509	221,480	192,809	190,240	
Ingot	* 414	49,783	138,568	206,898	220,181	219,131	191,083	188,110	
出荷	0	31,999	128,682	172,176	259,992	219,141	210,138	180,665	

\* 3, 9月

Ⅲ-3 図生産・出荷(t)〔生産能力：225,000トン/年〕



ホ) 現状

インドネシア・アサハン・アルミニウム (INALUM) は1988年度決算において1982年2月の操業以来6年ぶりで約1億ドルにのぼっていた累積赤字を解消した。連続貸借対照表等Ⅲ-3表参照。

これは、1987年度当初からアルミ小売価格 (LME (ロンドン金物取引所) 価格) が約1,400ドル/トンに上昇し、年度末には約2,500ドルにまで高騰したことが幸いしている。Ⅲ-4表、Ⅲ-4図参照。

その間、INALUMは操業以来のアルミの国際相場低迷と円相場の急騰に苦しめられる経営危機に直面し、INALUMの存続自体が危ぶまれる状況下において、1987年には日・イ両国政府が金利減免、増資 (約560億円) による救援策を実施した。

この結果、自己資本比率が36%に向上し、反面日本側の出資比率は75%から約59%に低下している。

従って、累積赤字が一掃出来たといってもなお、この時の1億数千万ドルに上る特別損失を抱えており、一時のアルミ高騰の恩恵も一段落して1,450ドル/トン台を推移

している現在、今後における需給緩和、市況の軟化が予想され、また為替動向の先行きも不透明であるなど不安定要因を抱えていること、加えて、世界的なアルミナ需給の逼迫からアルミナ購入価格の高騰によるコスト圧迫要因もあり、INALUMを取り巻く環境は決して楽観を許すものではない。

また、1987年度には、異常渇水によるトバ湖の大幅水位低下から稼働率制限(85%)を余儀なくされ、アルミ生産量は前年比12.8%減の191,000トンに止まることになっている。この傾向は現在も続き、電力不足から操業は約93~94%に押さえられており、フル操業を脅かす不安材料を依然抱えた状況にある。

現地INALUM会社ではこのため、人件費、車両等機材の更新手控え等によるコスト削減に努め、事業基盤の強化を図ろうとしている状況下にある。



III-3表

P. T. I N A L U M (アサハンアルミ) 連続貸借対照表及び損益計算書 (年度)

(単位: 千ドル)

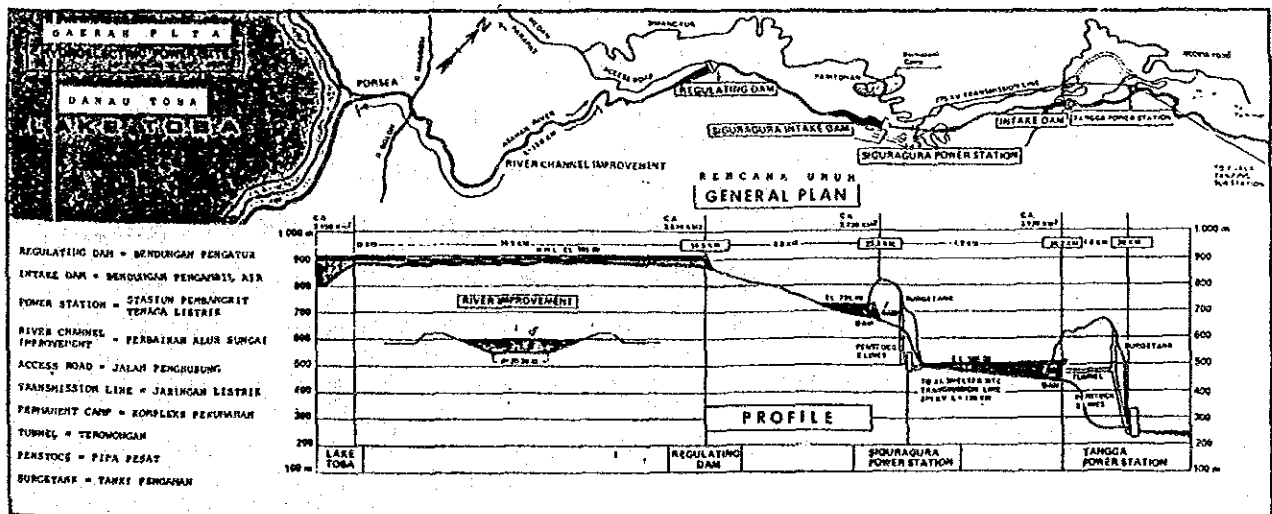
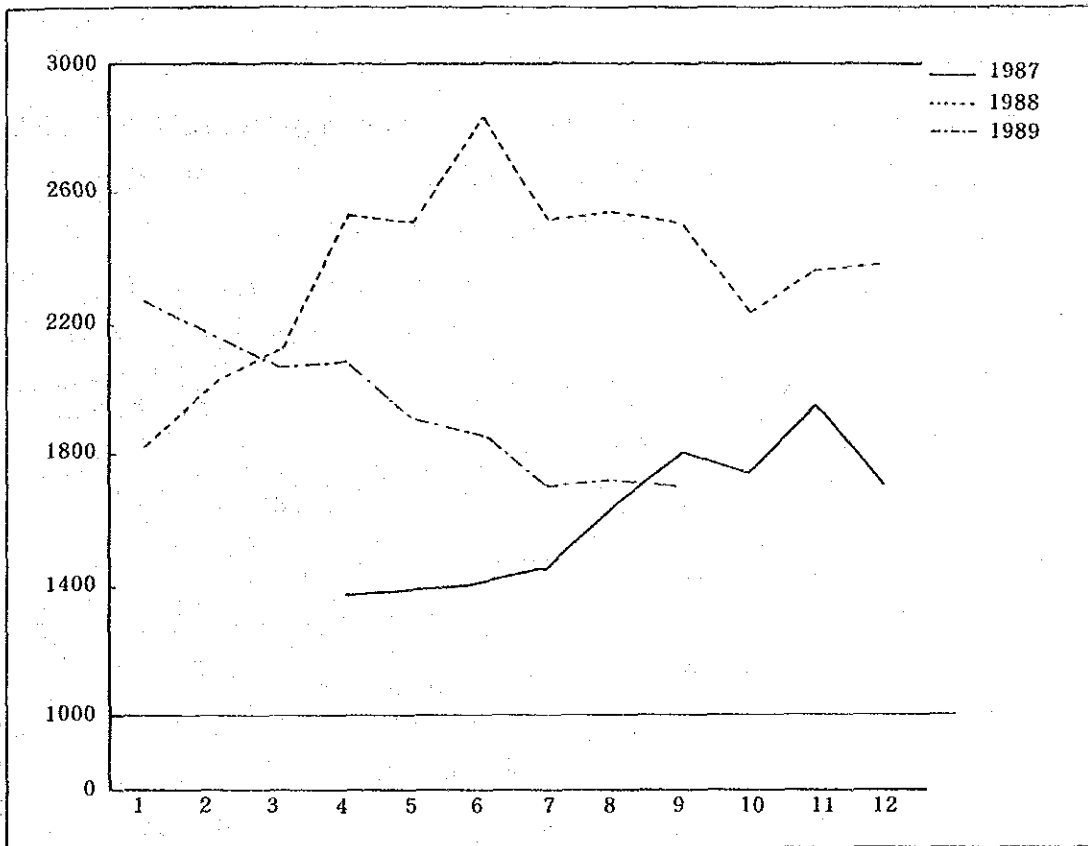
科目	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
流動資産	[ 1,913 ]	[ 6,712 ]	[ 4,550 ]	[ 5,417 ]	[ 8,581 ]	[ 7,251 ]	[ 48,304 ]	[ 102,277 ]	[ 172,580 ]	[ 196,686 ]	[ 155,247 ]	[ 167,865 ]	[ 266,016 ]	[ 452,982 ]
現金・預金	1,863	6,231	4,185	3,624	7,989	6,149	30,952	15,275	54,044	59,536	59,219	60,842	134,575	258,636
未入金		169	52	1,392	188	447	522	722	1,114	886	1,202	804	494	1,080
前入金	13							0	329	238	257	46	197	396
社債	3	8	25	45	54	122	151	212	152	135	180	135	198	263
前払費用														
棚卸資産							16,245	85,450	103,125	133,309	88,446	100,107	90,365	119,009
前払税金		304	288	9	13	28	69	82	62	64	592	127	90	114
前払費用	34			347	337	505	365	536	191	312	285	324	277	231
固定資産	[ 1,396 ]	[ 13,762 ]	[ 49,153 ]	[ 286,839 ]	[ 504,240 ]	[ 945,141 ]	[ 1,318,067 ]	[ 1,478,452 ]	[ 1,511,668 ]	[ 1,470,767 ]	[ 1,419,600 ]	[ 1,360,867 ]	[ 1,305,333 ]	[ 1,252,243 ]
取得価格	1,397	13,850	49,462	287,252	504,770	945,806	1,318,797	1,494,206	1,568,015	1,586,432	1,590,687	1,587,529	1,587,533	1,587,930
控除 (償却累計)	▲ 1	▲ 88	▲ 309	▲ 413	▲ 530	▲ 665	▲ 730	▲ 15,754	▲ 56,347	▲ 115,665	▲ 171,087	▲ 226,662	▲ 282,200	▲ 335,687
その他資産	[ 4,076 ]	[ 6,658 ]	[ 13,142 ]	[ 17,445 ]	[ 25,090 ]	[ 30,856 ]	[ 43,203 ]	[ 54,204 ]	[ 55,772 ]	[ 57,349 ]	[ 56,143 ]	[ 54,080 ]	[ 51,972 ]	[ 50,126 ]
資産合計	7,385	27,132	66,845	309,701	537,911	983,248	1,409,574	1,634,933	1,740,020	1,724,802	1,630,990	1,582,812	1,623,321	1,755,351
流動負債	[ 2,185 ]	[ 1,882 ]	[ 3,518 ]	[ 15,650 ]	[ 33,060 ]	[ 87,612 ]	[ 33,038 ]	[ 21,117 ]	[ 14,309 ]	[ 78,963 ]	[ 83,338 ]	[ 158,613 ]	[ 25,823 ]	[ 61,285 ]
買掛金等	1,585	951	3,250	14,568	31,676	84,878	29,070	15,366	6,922	8,620	6,717	13,052	6,063	25,352
未払費用	1	635	130	337	511	704	628	1,722	2,506	2,019	1,806	945	675	812
源泉税・預り金	599	269	43	84	112	294	323	277	582	590	706	1,625	610	861
株主未払金		27	95	661	761	1,736	3,017	3,752	4,299	3,605	4,896	5,996	6,487	6,788
その他流動負債								25						
長期借入金										64,129	69,213	136,995	11,988	27,472
内返済分														
固定負債	[ 2,185 ]	[ 9,750 ]	[ 42,127 ]	[ 229,851 ]	[ 385,451 ]	[ 702,036 ]	[ 1,071,456 ]	[ 1,252,247 ]	[ 1,358,663 ]	[ 1,296,237 ]	[ 1,244,414 ]	[ 1,175,711 ]	[ 1,054,741 ]	[ 1,027,270 ]
負債合計	[ 5,200 ]	[ 11,632 ]	[ 44,645 ]	[ 245,501 ]	[ 418,511 ]	[ 789,648 ]	[ 1,104,494 ]	[ 1,273,364 ]	[ 1,372,972 ]	[ 1,375,200 ]	[ 1,327,752 ]	[ 1,334,324 ]	[ 1,080,564 ]	[ 1,088,555 ]
資本		[ 15,500 ]	[ 22,200 ]	[ 64,200 ]	[ 119,400 ]	[ 193,600 ]	[ 305,080 ]	[ 361,569 ]	[ 367,048 ]	[ 349,602 ]	[ 303,238 ]	[ 248,488 ]	[ 542,757 ]	[ 666,796 ]
資本金								370,840	388,040	396,500	396,500	396,500	396,500	796,000
繰上利益剰余金*													▲154,426	▲146,299
当期損失								▲ 9,271	▲11,721	▲25,906	▲46,364	▲ 54,750	▲49,195	115,192
前期繰越損失								0	▲ 9,271	▲20,992	▲46,898	▲48,817	▲148,012	▲ 98,817
次期繰越損失								▲ 9,271	▲ 20,992	▲46,898	▲93,262	▲148,012	▲ 98,817	▲ 17,095
負債・資本合計	7,385	27,132	66,845	309,701	537,911	983,248	1,409,574	1,634,933	1,740,020	1,724,802	1,630,990	1,582,812	1,623,321	1,755,351
営業利益	-	-	-	-	-	-	-	48,227	184,879	235,988	271,507	249,966	341,480	419,383
売上高								36,562	139,797	176,786	230,054	178,833	182,445	203,104
売上原価								2,454	7,462	9,308	9,714	8,644	9,693	8,208
販売一般管理費								9,211	( 37,620 )	( 49,894 )	( 31,739 )	( 62,489 )	( 149,342 )	( 208,071 )
営業外収益	-	-	-	-	-	-	-	157	( 2,312 )	( 4,885 )	( 12,057 )	( 6,641 )	( 6,871 )	( 15,845 )
営業外損失	-	-	-	-	-	-	-	157	( 1,709 )	( 4,418 )	( 3,464 )	( 3,454 )	( 6,372 )	( 15,435 )
受取利息								603		467	7,036	3,187	499	410
為替差益										467	1,557	3,187	499	410
雑収益														
雑費用														
営業外費用等								( 18,639 )	( 51,653 )	( 80,685 )	( 90,160 )	( 123,880 )	( 98,890 )	( 99,876 )
支払利息								17,813	51,254	73,852	89,728	116,095	94,477	86,293
為替差損								544		6,357	2,404	4,307	13,178	405
雑損失								282	399	476	5,381	106	106	405
経常利益	-	-	-	-	-	-	-	( ▲ 9,271 )	( ▲ 11,721 )	( ▲ 25,906 )	( ▲ 46,364 )	( ▲ 54,750 )	( ▲ 57,323 )	( ▲ 124,040 )
当期利益	-	-	-	-	-	-	-	( ▲ 9,271 )	( ▲ 11,721 )	( ▲ 25,906 )	( ▲ 46,364 )	( ▲ 54,750 )	( ▲ 57,323 )	( ▲ 124,040 )
前期繰越損失								0	( ▲ 9,271 )	( ▲ 20,992 )	( ▲ 46,898 )	( ▲ 93,262 )	( ▲ 148,012 )	( ▲ 8,128 )
次期繰越損失								0	( ▲ 9,271 )	( ▲ 20,992 )	( ▲ 46,898 )	( ▲ 93,262 )	( ▲ 148,012 )	( ▲ 8,128 )
当期未処分利益										▲46,898	▲ 93,262	▲148,012	▲ 98,817	▲ 17,095
再建策の一環で実施した I G L ローン の 資本金 への 振り替え と 輸送 借入 分の 期限 前 返済 に 伴い、 為替 差損 162,554 千ドル 発生 した。 特別 損失 と して 20 年間 で 別途 償却。 毎年 8,128 千ドル													154,426	146,299
メモ:	→1975.11.25. 日本アサハンアルミ社設立→1978.6着工本格工事 →1976.1.6.P.T.付録社設立(徳島所、製錬工場、タマ、港湾) →1982.2.15.製錬工場「操業開始」 →1984.11.6.「完工式」 →1983.11.1.7ヶ所「生産開始」 →1988.2.8.地金累計100万ドル達成													



[表④] 平均販売価格の推移 (最終価格ベース: \$ / t)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1987	-	-	-	1,373	1,388	1,409	1,460	1,655	1,811	1,749	1,965	1,722
1988	1,824	2,011	2,121	2,530	2,516	2,832	2,514	2,539	2,500	2,239	2,366	2,389
1989	2,269	2,169	2,069	2,085	1,910	1,865	1,708	1,730	1,708	-	-	-

[図④] 平均販売価格の推移 (最終価格ベース: \$ / t)



(2) アサハン計画における事業団融資の概要

イ) 事業団融資の対象範囲

事業団融資は本プロジェクトの「動力」, 「製錬」両部門インフラストラクチャー部分の内, 地域住民への福祉等に貢献すると判断される「基礎的・社会的インフラ」, 「街作り等」の部分として民間市中銀行と協調融資を行った。

その詳細内訳については別添資料1「事業団融資関連施設整備事業の概況・利用状況」の通りであるが, 港湾, 道路, 用水, 通信施設, 住宅, 学校, 病院, 教会, 寺院等の多岐部門に及んでいる。

ロ) 事業団融資の比率

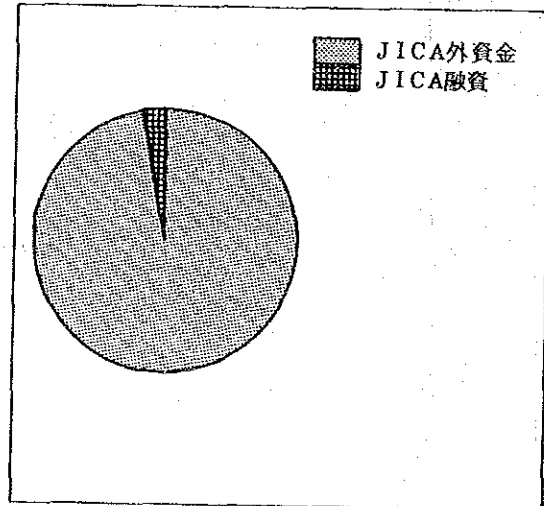
Ⅲ-5表及びⅢ-5図の通り本プロジェクトの総所要資金に占める事業団融資額は, 3%弱に過ぎない。

$$(\text{算出基礎}) \quad 107 \div 4110 = 0.026 \quad 2.6\%$$

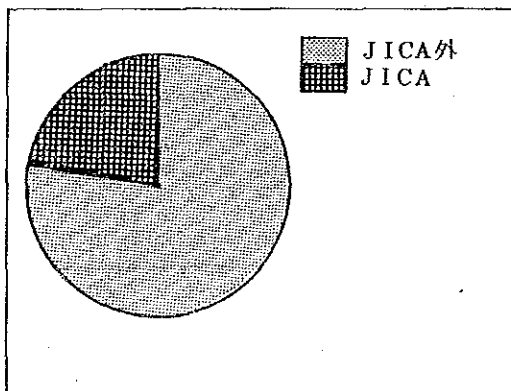
Ⅲ-5表事業団融資の比率

Ⅲ-5図①事業団融資の比率

総所要資金: 4,110億円  
 内JICA融資: 107  
 [デイスパース実績: 105億630万円]



Ⅲ-6図インフラ関係JICA融資比率



しかし, インフラ部門に限ってみると下記480億円に占める試算割合では, 22.3% (= 107億円 ÷ 480億円) に達する。(Ⅲ-6図)

インフラ比率

「資金配分の構成」

製錬工場	2,249億円(54.4%)
水力発電所	1,230(30.0%)
インフラストラクチャー	④480(11.6%)
運転資金	160(3.9%)

インフラ関係	480億円
内JICA	107億円

④〔内JICA分107億円として試算〕

ハ) 事業団融資の位置付け

本プロジェクトにおける資金調達が所謂パッケージ方式をとっていること、及び経済性が異なる次の3つのセクターから構成されている。

- ① 商業生産をベースとする「スメルター(製錬)部門」。
- ② 上記生産活動と密接な関係があつて、経済性はあるものの、投資の懐妊期間が著しく長期であるもの、あるいはオーバーヘッド・コストとして直接収支計算が出来ない「電力」、「港湾」、「道路」、「通信」部門。
- ③ 生産活動とは直接結び付かない学校、病院、マーケット、住宅、生活道路、深井戸等地域社会への社会還元費用、及び生産設備に付随する公害防止設備等の所謂「社会インフラ、環境保全部門」

このうちJICA融資は①を除く②、③を融資対象部門とし、③の中には地域社会住民と区別される工場従業員部分も含まれることから、これら従業員部分を除外し事業団融資対象としている。

また、實際上区別の困難な対象施設については技術的按分比例により算出している。

したがって、この様な手順で事業団融資対象とされた施設等への融資については、その公共性から、特別ソフトな貸付となつていたとしても、一部でいわれるような「プロジェクトへの参加企業がもつぱら利用するもので、日本企業のための専用道路、専用埠頭と云い得るものである」との指摘は事業団融資対象に限って云えば、後述(項目別評価・分析)するように正鵠を射ていない。

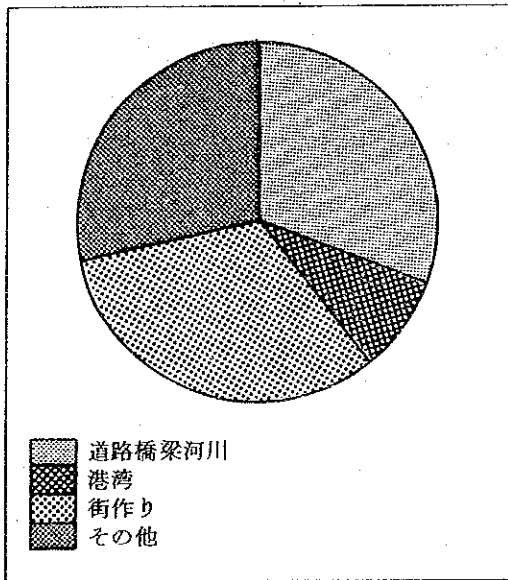
また、前述した通り当初から環境保全、公害防止に配慮した本プロジェクトにおいては、此ほどの巨大プロジェクトであつてみれば、その自然的、社会的、環境に影響を与えた事実は否定しえない。しかし、その事が直ちに「このような施設が、地域住民の生活、福祉の向上に寄与しているどころか、むしろ逆に地域住民の生活環境を破壊している役割を果してきている」との断定は同様に事実・実態を無視したものと云えよう。

Ⅲ-6表 〔部門別融資額〕

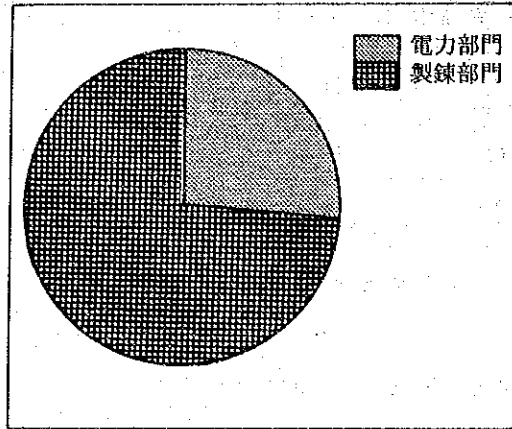
部 門	融 資 金 額
電力部門	3,979百万円
製錬部門	1,1030

\*JICA:70%融資

Ⅲ-8図 〔種類別融資額〕



Ⅲ-7図 〔部門別融資額〕



Ⅲ-7表 〔種類別融資額〕

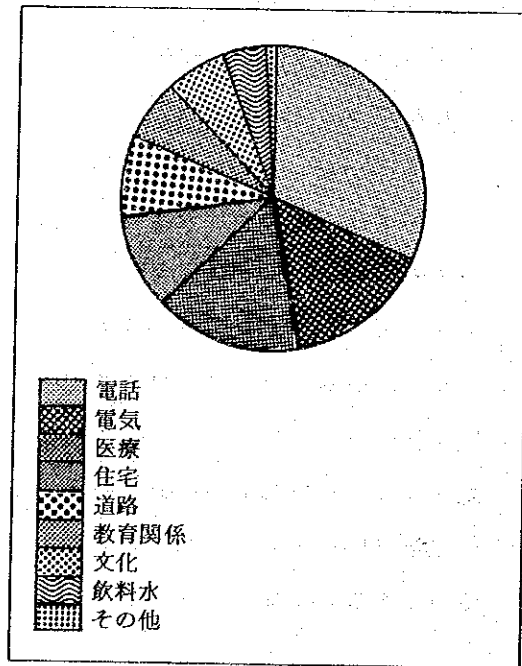
道路橋梁河川	4,608
港湾(公共バース等)	1,355
街作り	4,748
その他	4,298
計	15,009

\*JICA:70%融資(単位:百万円)

Ⅲ-8表 〔街作りの内訳:電力+製錬部門〕

電話	1,509
電気	735
医療(病院)	722
住宅(官舎)	480
道路	412
教育関係(学校)	315
文化(教会,集会所等)	307
飲料水(用水,深井戸)	220
その他	48
計	4,748
(JICA:70%融資)	百万円

Ⅲ-9図 〔街作りの内訳〕



ニ) アサハン開発の成果〔直接効果〕

① 電力の生産と公共用配電

〔電力の生産〕：アサハン開発計画の目的の一つは、これまで未活用資源であったトバ湖水資源の電力化にある。そのポテンシャルは包蔵水力100万kwといわれ、アサハン水力発電計画では、〔プロジェクト〕、No.1、No.2、No.3に区別されている。

この内、プロジェクトNo.2として、1981年10月「シグラグラ発電所」を、また1982年10月「タンガ発電所」、1983年6月には全発電設備を完成させた。

この両発電所による最大電力51.3万kw、常時電力42.6万kwの能力をもち1982年2月以降の発電実績はⅢ-9表の通りである。

しかし、計画時点で過去30年のデータに基づいたとされる毎秒110トンの流量確保は難しく、特に近年の渇水傾向の状況下では100トン/秒をも下回る90トン/秒に押さえざるを得ない状況にある。

したがって、1987年には20%、現在も両発電所で約42万kwの能力に対して39万kwと約10%の生産（発電）調整を余儀なくされている。

Ⅲ-9表：〔発電・PNL配電実績表〕（MWH） ③1982年は2月以降

区 分	発電実績①	製錬所受電	PNL-POWER	PNL-SMELTER	PNL配電計②	②/①
1982	959,074	913,070	4,094	4,428	8,522	0.89%
1983	2,332,496	2,253,754	5,882	13,284	19,166	0.82
1984	3,387,493	3,265,932	6,440	65,905	72,345	2.14
1985	3,768,789	3,631,203	6,938	187,499	194,437	5.16
1986	3,661,180	3,522,553	7,591	79,955	83,546	2.28
1987	3,157,598	3,032,106	9,330	37,652	46,982	1.49
1988	3,194,678	3,062,007	9,648	21,043	30,691	0.96

〔公共用配電〕：シグラグラ発電所、タンガ発電所の両発電所で発電される電力のうち5万kwの範囲で、余剰電力をインドネシア国立電力公社（PNL）へ公共用の電力として配電する取り決めがマスター・アグリーメントにあり、この取り決めによりパワーサイト、スマルターサイトの両方でPNLへの配電が行われている。

北スマトラにおける主要電力消費地メダンでは、火力発電に頼った発電が家庭用消費を中心に需要が伸び、供給能力が不足していた。

斯かる状況において、日本の円借款による北スマトラ州送電網の建設が進み、1984年ネット・ワークが完成し、特に1987年のメダン火力発電所が故障のおりには特別供給も実施している。

1989の夏にも電力不足による停電が多発し、ピーク時の3万kw(過換算:56万kWh)の特別供給をしている。

《パワーサイト》以前はディーゼル発電による配電があつたが、電気を利用した産業は全くなかつた。例えば、ボルセア郡に隣接するLumbanjalu郡とSilaen郡には、電力が全くなかつた地域である。しかし、1983年9月、140MWが発電され、1.2MWが周辺のPorea Baligreに供給されている。Prapat-Balige(約60km弱)への道路沿い、Posea-Paritohan(約25km)への道路沿いに配電、住民の約10%が供給を受けている。また、既に電化されていた村でも住民への電気供給が増加した。

この結果、パワーサイトでも農村電化が行われ、主要道路沿いにかぎられてはいるが、土地を収用されたアサハン河流域23村のうち、8村に配電されている。

当該地域ではこの電力を利用してクラフト(木工)、民芸織物などの家内手工業が芽生えてきているとのことである。

また、ボルセア地域では電力利用が可能になった事に加えて、ティビンティング〜ボルセア間の道路が重量物運搬に耐えうる橋梁に補強され、一部道路の改修工事が行われた結果、更に、ボルセア〜プロラジャ間の所謂「アサハン道路」の本格的改修がなされたため、このアサハン道路沿いに、1988年メルクン松材を活用した大規模なパルプ・レーヨン工場(インド・レーヨン社)が立地、操業している。

《スマルター地区》においても、2MWがタウンに近いIndrapura地域に供給されている。

このような農村電化による家庭内への影響について、北スマトラ大学のリサーチセンターの調査結果は①子供が熱心に勉強するようになった。②家の清浄の頻度が高くなる。③家族団楽の時間が長くなる等が指摘<sup>㊦</sup>されている。

㊦ 世界経営協議会「経済協力評価調査報告書〜アサハン〜」

## ② アルミ生産と外貨獲得

〔アルミ生産〕:アルミは「電気の缶詰」(計画時点「原単位」:電解電力14,500kWh/T,アルミナ1,930kg/T)といわれている。日本におけるアルミ製錬事業もこのため、石油ショック以降急速に国際競争力を失い、海外立地に活路を求める必要性があつた。



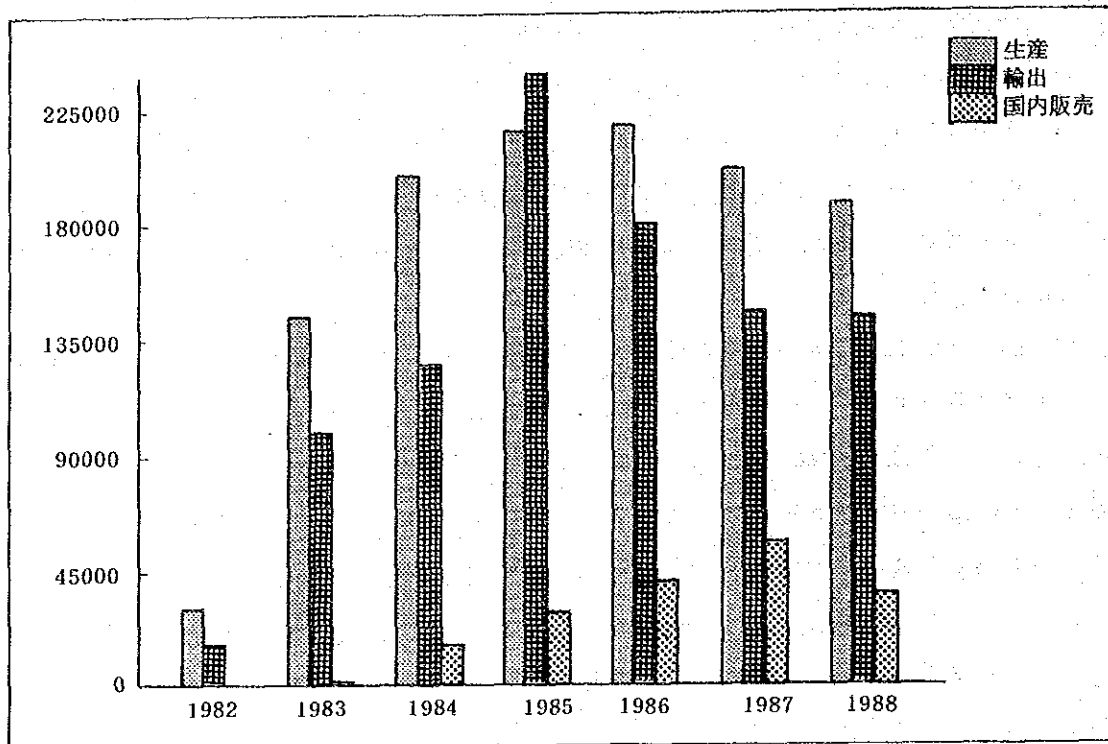
一方、当該北スマトラ地域における電力需要は極めてわずかなものでしかなく、アサハン計画における発電計画もこの限られた域内需要のみでは無理であり、またインドネシアにおけるアルミニウム国内需要も小さく、その将来的見通しについても大きな伸び率は期待できない状況下にあった。したがって、未活用資源であるトバ湖の水を発電により利用可能化し、その安い電力エネルギーを利用して、アルミを作る構想はインドネシア側に「製品」であるアルミの海外輸出を前提としなければならず、日本側にアルミ需要拡大に対する供給源確保の必要性があり、相互補完の理想的な構想であった。

現時点における、平年度受電端電力は、435 MWであり、アルミニウム製錬規模225,000トン/年においては410 MWの電力を消費する。この場合、公共電力の平均送電可能量は25 MW（ピーク時50 MW）となる。マスター・アグリーメントに定める「生産開始日」は1983年11月であるが、1982年1月の製錬工場完成、2月15日の操業開始以降のアルミ生産実績の推移はⅢ-10表及びⅢ-10図の通りでアルミ生産は、①の電力生産の項で述べたとおりトバ湖の水位低下による電力生産の制限からフル操業を困難にしている。

Ⅲ-10表 アルミ生産と出荷実績(MT)

区 分	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	備 考
生 産	30,532	144,766	198,960	216,820	218,771	201,401	188,110	
輸 出	16,028	98,972	126,000	238,704	179,653	146,103	143,958	
国内販売	0	1,440	16,031	29,018	41,402	57,064	36,687	

Ⅲ-10図 アルミ生産と出荷実績(MT)



[アルミ輸出による外貨獲得：年度，単位百万ドル]

1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
48	185	236	272	250	341	418

### Ⅲ-2 関連施設整備事業の概況及び利用状況

#### (1) 事業団融資関連施設整備事業の概況・利用状況「別添資料1参照」

##### 1) 道路・橋梁

###### ① アクセス道路：

###### 【位置・仕様・背景・期待開発効果等】

＜位置＞ タンジュンガディンに通じる世銀借款道路より分岐し、製錬サイトに至る16kmのプロジェクト道路であり、このタンジュンガディンに隣接した形で製錬タウン（通称：タウン）が造られた。

＜背景＞ 当該道路新設以前の道路は、丘地からスワンプ（湿地）を避け、曲がりくねった幅員3～4mの一車線未舗装道路であり、低湿地帯を流れる川には小さな木橋が20ヶ所程あって、小型トラックはともかくそれ以上の車両の通行は不可能であり、現状のままでは歩行者用としか機能しきれていない状況であった。

＜仕様＞ 新設道路は舗装幅員7m、対向2車線、アスファルト舗装であり、その外側にそれぞれ2mの路肩を設置、さらにその外側に側溝を設けた直線的な本格的道路となっている。また橋梁としてPadong, Rindom, Sonoの各橋梁を新設しており、施行工事は世銀借款道路と同一の業者が行い、構造物、道路線形とも一ランク上位の設計基準になっている。工事費：1,774百万円。

###### 【評価・分析】

###### 〔利便性〕

当該道路の完成は、1979年4月であるが、安全構造物未設置、未公開の同年1月の「融資中調査」時点において、既に一部区間において一般車両が無断走行していた。

この事実は、とりもなおさず周辺住民にとっての当該道路の利便性を証明している。

当該道路の公共性は北スマトラ州道路の一部をなす世銀借款道路（州道：ティピンティンギ～キサラン）との結合、並びに製錬サイトに隣接する通称「Cパス」と呼ばれる公共港湾施設と相まって、周辺地域開発の基幹道路となることになった。

この点については、本体プロジェクトであるINALUMのアルミ製錬事業が漸く創業時期を過ぎ、操業開始7年目にした1989年度決算において漸く「累積損失」を解消し、軌道に乗り始めたばかりであり、未だ地場アルミ関連産業が育っていない現時点において評価するのは時期尚早の感が強い。

しかしながら、製錬サイト周辺には、サイト建設時に出来た現地のコンクリート・

パイル工場がその後も操業を続けて来ており、公共Cバス利用による海上出荷とともに、近隣地区への陸上製品出荷等に際し利用され始めている。

また、今回調査時点において、複数の関係者から当該製錬サイト周辺地区にイギリス資本(2,800万ドル)によるアルミ合金会社が建設される見通しであるとの情報を得た。したがって当該アクセス道路の公共的利用については、追々、このような関連産業の進出、工場団地形成にともない本格的にその公共性を発揮するものと予測しうる。

#### 〔農地拡大〕

他方、地域住民に対するインパクトとしては、以前から丘地続きの一部分のスワンプ(低湿地帯)を水田化して利用してきたが、大量に土盛りして、スワンプの中に造られた当該道路建設によって新たに水田化出来るスワンプ部分が出来ることになり、地元住民による新田開発が促進されることになっている。

当該道路1.6kmについては、その両側に各3.5mの道路敷をINALUMの保留地として確保されているが、新田開発はこの保留地に食込む形で進んでいる。

INALUMの説明によれば、当面利用することもない保留地とのことで、事実上その利用が黙認されているとのことであった。(この事実は、既に1980.1「融資中調査」時点において確認されている。)

#### 〔所得増加・集落形成〕

このような低湿地帯の水田化はとりもなおさず、地元住民に新たな農業収入の機会をあたえ、当該道路沿いには、産業用電気以外にも公共用電力も配電されているため、住宅を立て小さな集落を形成しつつある。

その住宅も従前よりはこざっぱりした住宅であったり、新築の住宅はレンガ積みであったり、或は住宅の窓にガラスをはめ殺しにして使っていたり、アルミとガラスを使ったジャロジー窓も見受けられた。

#### 〔時間短縮・市場拡大〕

当該道路を利用しているのは、単に会社関係の車両のみにとどまらず地域住民にも活用されている。

即ち、乗り合いバス、生活物資運搬のトラックが通り、近隣最大の消費地メダンへは約2時間と運搬時間が短縮化されたことにより、農民にとっては主に「米」の商品価値が高まり、パレパレ川河口近くの漁村にとっても水産物の陸上出荷が可能になり、インドラブラ川河口のDesa Lalangという漁村もトラックの通行で魚をテイビンティングの市場に出すことが可能となり繁盛しているとのことである。

#### 〔総括〕

このような諸々の事実は、当該道路新設を契機にして、その沿線が結果的に集落

形成に必要な最小限のインフラが整いだしたためであろう。

したがって現在の「点」の状況から今後とも集落形成が進み、人口集積効果を生み出しながら次第に「線」、 「面」の段階に移行する兆しとして期待される。

② アサハン道路：

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

＜位置＞ トバ湖湖畔のボルセアからアサハン河下流に位置するプロラジャに至る区間 8.7 km の道路を事業団の融資対象道路とするが、アサハン計画における正確な「アサハン道路」はボルセアの手前、5 km 地点で左折する分岐点からアサハン河に沿って北上しシグラグラ、バトルザック、タンガ、パリヒティアンを經由してアサハン河沿いのバンドルブラウに至る道路である。ここからプロラジャまでの距離は 19 km である。

＜背景＞ 当該道路はアサハン計画における水力発電所建設、送電線設置に必要な不可欠な道路として INALUM が道路、橋梁共に改修、簡易アスファルト舗装したものである。

当該道路改修以前のボルセア地域からの道路状況は、ボルセア付近にはトバ湖の水利を利用した農村水田地帯を形成しており、人家も多かった。

ボルセアをちよつと外れると、なお、自転車の通行も見受けられるものの人家稀な山道に等しい状態になる。

それからシグラグラまでは幅員 5 m、路肩 1 m 程度のヘアピンカーブの多い悪路であり、地盤も弱く、急カーブ急勾配で大型トラックの通行が危ぶまれる箇所が数カ所みられた。

また、タンガ直前の道路は降雨によるガケ崩れにより道路がふさがれている箇所もあり、タンガ以降には道路沿いに小部落が点在し始めるが、一般乗用車の通行は困難でジープの通行が出来るのみの状態であった。

地形を概観すれば、急峻な V 字溪谷の内側を下りる形の山岳道路であり、山を下りきるところになると道路の両側にはコーヒー、ゴム、パームヤシ等のプランテーションにつながり、道路はプランテーション内の農道の様子を帯びている。

旧オランダ植民地時代に作られた道路はジープ一台が、やっと通過できる程度の自然石を敷き並べただけの悪路である。幅員は 2～2.5 m 程度で一旦、雨が降ればドロ道となり、所によっては 1 m 近くも冠水するような湿地帯の中の道路状況でもあった。

＜仕様＞ 当該道路改良工事は幅員 5.5 m に拡幅（一部 3 m 幅）し、アスファル

舗装し、付替え道路の線形改善等を加えた新設に近い大改修工事であった。改修工事の完成は、1978年12月であるが、1979年1～2月の豪雨による災害復旧工事は1979年12月（河川改修）、1981年2月（道路改修仕上げ）に完成している。工事費：2,325百万円。

〈開発効果等〉 当該道路の公共性については改修によるレベルアップを図り、一般公開により、事実上陸の孤島化していた当該地区村民にとって、T. Tinggi, Medan方面、トバ湖方面への交通至便化、農産物のMedan方面への輸送効率化であり、また、トバ湖に加えSiguragura, Tanga両瀑布の観光開発に対する寄与とされている。

#### 〔評価・分析〕

##### 〈踏査概況〉

当初の当該道路踏査計画では、バラバット～ボルセア～プロラジャ～キサラン～ティピンティンギ～メダンを予定していたが、現地における打合せの結果、特にプロラジャ手前約20km地点のバンドルブラウからプロラジャまでの道路状況が極めて悪く、距離的、時間的に一日の行程としては無理があるとの判断されたため、バンドルブラウから引き返さざるを得なかった。道路状況は、ボルセア地域の平坦なカルデラ台地内側の水田地帯から外輪山の山あいを抜けて急峻なV字溪谷の内側を下りる形をとる。途中、パワーサイトでミニバスからジープに乘換、シグラグラ発電所を過ぎ、タンガ発電所までは管理状況も良好で、行き交う車両もまばらであった。

タンガ発電所を過ぎ、道路の両側がコーヒー、ゴム園に移り変わるにつれアスファルトの破損箇所が目立ち、道路状況は悪くなる。

バンドル・ブラウに近い小さな集落を通り越し、明らかにゴムのプランテーション園内の道路といった状況になって間もなくアスファルト舗装が完全に剥げ落ち自然石による石畳みが現れた箇所にかさしかかった。この区間は僅かな距離であるが、車中の我々は恰も荒海の小舟の様にローリングとピッチングに揉まれ、運転手にとっては荒馬を乗りこなすがごときであり、“ロデオ・ロード”のような状況であった。

この“ロデオ・ロード”を過ぎて、まもなく川幅の広がったアサハン河岸に出会い、通行車両の規制（車幅・車高）がある鉄骨橋を渡り終えたところがバンドルブラウで本来のアサハン道路の一方の起点でもある。

バンドルブラウのこぢんまりした街並みが切れるところで道路は二つに分かれて、その一方がプロラジャに通じているが、時間的制約からここから引き返すこととなった。

これから先の道路状況は極めて悪く、プロラジャまで約20kmを一時間近く要するとのことであった。INALUMの案内者も最近プロラジャまで踏査したことはないとのこと、情報としては外にも複数の道路が通じている趣であるが、プランテーション内の農道程度とのことである。

いずれにしろ、ボルセアを起点としたアサハン道路は本来のもう一つの起点(終点)であるバンドルブラウまでは確認し得たものの、バンドルブラウ～プロラジャ間は遺憾ながら確認出来なかった。途中、何台かのミニバスと行き交い、聞くところでは日に4便乗合のミニバスが運行されているとのことであった。ミニバスには荷物も詰め込まれ、それなりに周辺住民にとっては重要な交通運輸手段になっている様子と見受けられた。即ち、S57年調査時点におけるマルジャンジーアチュのインタビューではアサハン河下流のタンジュンバライから魚が入荷し易くなった、プランテーションの生ゴムのキサラン方面出荷が容易になった等が指摘されている。

#### ＜交通検問＞

しかし、日曜日にも関わらず、発電所に向う間期待していたトバ湖観光(二つの発電所を含めて)らしき乗用車、ミニバス等には行き交うことはなかった。北スマトラ州政府関係者の説明では当初めずらしがられた発電所もその後他のプロジェクトの出現により目新しさが薄れ、観光開発へのインパクトは弱いものとなっているとのことであるが、トバ湖からシグラグラ発電所間にシマンコックの検問所が残され、現在も一般車両の検問を行ってきており、広く一般開放の形が取られていないこと及び、上述バンドル・ブラウ～プロラジャ間のネックから大型車両が利用出来ない等が関係してきているのではないかと思料される。

INALUMの説明よれば、検問実施はINALUMにとって、この発電所と、送電施設はクアラ・タンジュンのアルミ製錬にとり正に生命線であり、不審者による不測の事態発生を未然に防ぐことにある由であるが、現地におけるこのようなチェック体制は、公共性確保の点からすれば問題なしとはいえない。しかし、その必要性と規制の度合いの是非については現地における治安状況その他を総合的に検討することが必要と思われ、即断は避けなければなるまい。

#### ＜所有権・管理＞

当該道路は、所有権、管理権などの移管手続きが未了で、INALUMの私道状態にある。当該道路が当初期待されていた公共性を発揮するには次のような、現状のネックを何らかの形で解消・改善する必要があると判断せざるをえない。

- ① シマンコックで行われている一般車両等に対する検問の廃止、あるいは簡素化。
- ② バンドルブラウ手前プランテーション内農道に生じているアスファルト舗装の

破損箇所”ロデオ・ロード”部分の修復

- ③ バンダルブラウでアサハン河に架かる運行制限のある鉄骨橋梁の付け替え、もしくは補強。
- ④ 未確認部分であるが相当な悪路が予想されているバンダルブラウ～プロラジャ間道路の補修整備。

しかしながら、財政的負担を伴う②～④の処置は累損をようやく解消し、まだ基盤の定まらないINALUMにとっても、あるいは当該道路の譲渡予定先となっている地方政府にとっても容易に対応出来ない状況にあるものと思われる。

とはいえ、当該道路は従前の道路状況に比較すれば格段に改善され、雨天でも支障なく通行できる道路が出来、事実上”陸の孤島”に等しかった当該地域住民の交通手段が確保され、かけがえのない生活道路として利用されていることも否定できない事実である。

- ③ ポートコネクティング道路  
〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 製錬サイト

〈背景〉 公共港湾Cーバースはインドネシア海運総局に譲渡され、一般住民の利用に開放されることとなったが、現状では製錬工場を通り抜けるか、もしくは工場正門直前で左折して、工場の塀に沿って棧橋まで行くかどちらかである。

INALUMとしては、製錬工場内の通り抜けは許可しがたく、また正面直前を一般住民に通行させることも保安上、安全上から避けたい意向であった。このため、INALUMは工場から離れてアクセス道路と棧橋を結ぶ迂回路の新設をポート・コネクション道路として計画されたもの。

〈仕様〉 1km×8m、橋7m×8m幅、1986年2月完成

工事費：54百万円

〔評価・分析〕

Cバースの利用には欠かせない迂回路であるが、Cバースの活用が今一つの状況にあり、現地踏査時点における当該道路を行き交り車両、通行者は教える程にすぎなかった。

道路状況は良好であった。

今後当該地区にアルミ合金会社等の所謂ダウン・ストリーム産業が進出してくれば当該道路もその公共性を発揮することは間違いないものとおもわれる。



④ ティビン・ティンギ～ボルセア間道路の12橋改修・付帯道路改修

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 ティビン・ティンギ～ボルセア間国道

〈背景〉 ティビン・ティンギ～ボルセア間の国道はトバ湖を巡る観光道路としても重要道路である。このうちティビン・ティンギ～シアンタール間の道路は、北スマトラで一番よい道路といわれており、河川を避けて建設されている。路面もよく維持されていて視界も良好であり100/km以上での走行も可能であった。シアンタール～パラパット間のシアンタールはメダンに次ぐ第二の人口規模（1976年時点138,000人）であり、周辺はゴム、パーム、コーヒー等の一次産品の出荷加工の為の小規模工場や、タイヤ、機械組立工場も見受けられた。

シアンタールの街を外れると坂が多くなり、道路の両側はゴム、パームのプランテーションから次第に段々状の水田、茶畑、タバコ畑へと移り変わり、パラパットはトバ湖の外輪山を峠越えしてその内側を湖畔まで下りきったところに位置し、その間は前区間同様、快適なドライブが可能である。

一方、パラパット～ボルセア間はパラパットから約10kmまでは湖畔からカルデラの台地平坦部までのカーブのきつい坂道のアスファルト舗装Ⅱ級国道であるが、その先はⅢ級国道で一部舗装部分もあるが、平坦な台地の水田地帯をへてトバ湖畔に位置するパラパットに至る。

道路の幅員は6～4.5mであるが、丘陵地帯から山間部にかけた橋梁が弱点となっており、除行を要する橋が19ヶ所あった（1976.3審査時点）そのためメダン～ボルセア間は5時間を所要した。このような状況から、電力サイトへの重機搬入に耐えうるものとするには橋梁を強化し、付帯道路の改修が不可欠であった。

〈仕様〉 橋梁付替、補強（耐重力5t→7t）：〔シアンタール～パラパット間〕4橋、〔パラパット～ボルセア間〕8橋、1979年10月完成。

工事費：230百万円。

〈開発効果等〉 Medan（人口：750,000）、T. Tinggi（40,000）、P. Siantar（150,000）、Prapat（10,000）、Porcea（10,000）等北スマトラ地区の主要都市を繋ぐ基幹道路の整備として、重量トラック、大型バスの通行円滑化により周辺農園の農産物、その加工品、その他生産物の運搬効率化（所要時間の短縮、5→3.5時間）、トバ湖の観光資源価値の上昇、周辺住民の往来至便化等の開発寄与効果は大きい。

〔評価・分析〕

時間的制約から現場確認橋梁はバラバット～ボルセア間の付替橋梁「ナルムサハン橋」のみとなった。

〔シアンタールからバラバット間〕市街地を外れるとゴムのプランテーションとカカオ、パーム・ヤシのプランテーションが次々と現われる農業地帯となるが、これらのプランテーションも一代雑種（F-1）、新品種（矮性）等新品種導入が盛んで、ゴム、パーム・ヤシ園の更新が積極的に進められている。

当該道路の交通量は予想以上のものがあるがバラバットに近づくにつれ通行車両は少なくなっているもののボルセアに出来たパルプ工場に向かう原料（原木）運搬車両が行き交い産業道路としての利用も見られた。バラバットは観光地であり、ホテル、土産品店も多く、この区間の橋梁改良等が観光、および産業開返の両面における交通事情の改善に貢献してきていることはまぎれもない事実である。この区間には4ヶ所の橋梁改修をおこなっているが、交通量が多く、また時間的制約もこれあり現場確認は出来なかった。

〔バラバット～ボルセア間〕この区間には1橋梁付替、8橋梁改修しているが、前者「ナルムサハン橋」はボルセアに向かって二番目に位置し、以前の橋は通行にも不安がある状態であった。

近くに旧橋梁の橋桁がのこされているが、数十mはある深い谷にかかる新しい橋は41m（幅6m）スパンの大型鉄骨橋梁である。

地形はこの「ナルムサハン橋」をすぎるとカルデラ内部の比較的平坦な台地に移行しつつ、トバ湖の水利を利用した水田農業地帯になる。〔ナルムサハン橋〕以外の8ヶ所はこのような台地を流れる河川に架かる小橋梁を改修した。したがってこの区間には人家も多く、特にボルセアに近い水田地帯は落ち着いた田園風景が印象的である。この区間はまた、スマトラ横断の産業道路の一部であり世銀借款道路として整備されているため、トバ湖観光道路としても重要な道路になっている。したがって、この橋の新設はINALUMによりプロジェクト建設時における一時的な重機搬入に利用された後においても、産業道路、住民の生活道路として大いに利用された当該地域開発に大きく貢献してきている。

⑤ 電信電話設備

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 製錬タウン、電力タウン

〈背景〉 1,000回線の自動電話交換設備および、ネットワークを敷設し、トランス・スマトラマイクロウェーブ・システム（スマトラ縦断マイクロ回線）に接続

するため12回線のマイクロウェーブをシアンタールとタウン間に敷設し、その運営および保全にあたる通信公社の建屋も併設するものである。

これにより、当該地区の国内通話、国際通話、電報、テレックスが可能になり、今後の北スマトラ地区の開発にとって意義深いものと評価される。

なお、基本協定において、企業の優先利用権を規定されているが、運営と保全を委ねるための政府、通信公社に引き渡すことも明記されている点その公共性を損ねる懸念はない。

〈仕様〉（製錬タウン）619㎡、交換機1,000回線用、電話400回線、1989年9月完成（一部1982年3月）。工事費：735百万円。

（電力タウン）24チャンネル送受信、200回線の交換機、1979年5月完成。

〈譲渡〉（製錬タウン）電々公社Perusahaan Umum Telekomunikasi（略称：PERUMTEL）に有償譲渡、1985年3月完了。

（電力タウン）譲渡せず。

〔評価・分析〕

Ⅲ-11表通信機器設置状況の推移の通り1980年の111台から1989年には355台へと3.2倍に急増傾向を示している。

全体に占める電々公社はINALUM関係が170台で頭打ち状況にあって、PERUMTEL関係分の増加が著しく1980年の4台3.6%から1989年時点で51.8%に達している。（INALUMのTanjung Gadingを除外すると92.9%）。

電話受話器設置には127,000～750,000ルピアがかかるが、電話利用は急激に増加傾向にあるとのことであり、当該電信電話設備の機能・公共性は今後更に絶対量も増加、その機能を十分期待するものと判断された。

なお電話局における1989年の年間徴収電話料金はINALUM：3千万ルピア、その他500～600万ルピアの由。

Ⅲ-11表 通信機器設置状況の推移

	区 分	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
A	INALUM	107	171	178	184	179	167	168	170	163	171
	Smelter Site	21	21	27	28	28	24	25	25	25	25
	Tanjung Gading	86	150	151	156	151	143	143	145	138	146
B	PERUMTEL	4	4	5	5	52	52	97	122	151	184
	Tanjung Gading	4	4	5	5	52	52	53	55	56	80
	Kel. Perk. Sipare Pare							10	11	24	28
	Kel. Indrapura							21	38	43	43
	Desa Sei Deras							4	4	14	19
	Desa Sipare Pare							8	8	8	8
Desa Tanah Merh							1	6	6	6	
C	計	111	175	183	189	231	219	265	292	314	355
	B/C %	36	23	27	26	225	237	366	418	481	518

ロ) 公共Cバース(棧橋, Cバース, 港湾施設等)

[位置・仕様・背景・期待開発効果等]

〈背景〉 北スマトラ地域における主要港湾は、Belawan港、Sibolga港、T. Balai港、Pangkalanberandah港等があるが、後背地の経済力と輸送道路の整備状況等から貿易港としての機能を持ち、圧倒的に重要港はMedanから約27kmの距離に位置するBelawan港であった。しかるに、当時のBelawan港は港外待ち4日を要するほどの満杯状況にあり、港の拡張・改修をも迫られているものの当該アサハンプロジェクトには時間的にも間に合わない状況にあった。

このような背景からインドネシア政府の要請を受けた形で、アルミ製錬工場に隣接して設置された棧橋は、建設資機材、原材料(アルミナ、石炭、雑貨、油類等)および製品アルミニウムの荷役のためのINALUM専用A、およびBバース、とその手前に造られた公共用Cバースから成る。

事業団融資対象施設は、所謂商業(公共)用埠頭(Cバース)、港湾付帯施設等であり、プロジェクト完成後Belwan港庁の管理下において公開されるものとして建設された。

〈仕様〉 棧橋は道路より2,580m、7m幅のトレッスル橋で、Cバースは棧橋先端より340m地点で北側に突き出た長さ80m、幅23mの岸壁で1981年7月に完成した。1984年4月24日アサハンプロジェクト開発庁経由でインドネシア海運総局(SEACOM)に譲渡されている。

当初Cバースは1,000トンクラスの計画であったが、設置予定位置付近に断層が走っていることから50m沖に移され、水深も6.5mとなり3,000トンクラスに計画変更された。

また、港湾付帯施設として、税関、港湾事務所、公共ブイ、照明施設、岸壁給水施設等が一般船舶に対するサービス施設として整備されている。

工事費：1,355百万円。

〈開発効果等〉 公共Cバースは、Belawan港取り扱い貨物の振り替えがゴム、米等の商品や生活物資の搬出入中心に生ずるものとしてまたT. Balai港の能力低下、老朽化によりその代替港としても期待される、極めて利用度の高い港湾とされた。

また、本港湾周辺地域の住民にとっては、農園経営上、産品搬出港が140km離れたBelawan港から至近の本港湾へ代わることによってコスト低減による所得増大効果が得られる点、さらに本件タウンの生活物資の価格抑制効果も期待された。

〔評価・分析〕

〔Cバースの利用状況〕

1984年(4月)から1989年までの6年間のCバース利用実績はⅢ-12表の通りである。

公共用としての利用実績は1983年7月にコンクリートパイル出荷の為一度利用されているが(1983.1.1融資中調査)当時は棧橋の付け根にある後背地使用問題、バース使用料の問題が解決しておらず未だ一般に公開されていない時期であった。

前者「後背地使用問題」については、その後「ポートコネクティング道路」として1986年2月に完成し問題は解消している。

Ⅲ-12表 Cバースの暦年別貨物取扱量、船隻数、繋船延日数の推移

年	INALUM			公 共			計			備考： 公共の貨物内容
	DWT	隻	延日	DWT	隻	延日	DWT	隻	延日	
1984.4~				803.673	2	5	803.673	2	5	PCパイル, ヒュームパイプ
1985.	7,661.508	10	27	3,158.720	2	7	10,820.228	12	34	PCパイル
1986.	3,345.120	4	7	—	—	—	3,345.120	4	7	
1987.	—	—	—	5,866.420	10	22	5,866.420	10	22	飲料水
1988.	3,530.711	3	6	10,555.180	10	28	14,085.891	13	34	PCパイル, 飲料水
1989.	4,023.472	3	7	11,221.126	23	92	15,244.598	26	99	PCパイル, タバコ
計	18,560.811	20	47	31,605.119	47	154	50,165.93	67	201	

①PCパイル：製錬工場建設のため大同コンクリート等日本の技術に基づき設立されたコンクリートパイル工場「JAY BETON」が製錬工場建設完了後もスマトラ最北部のアチュ州アチュ市の肥料工場、セメント工場等での需要が見込まれることから生産を継続することになったものである。

②延日：入港日から出港日までの延日数

＜利用状況＞

Cバースの利用度数は1984年の2船から1989年には、26船へと急増している。これは全く新しい港湾施設として知名度“ゼロ”からスタートしたため、最初は全くINALUM関係と上述地元のコンクリートパイル工場のみに限られていたが、その後、次第にこの港の存在が知られるようになり、1987年には「Fresh Water：飲料水」が9船、また1989年には「Cigarettes：タバコ」11船、3,825.416Tが加わり増加要因となったものと解釈出来よう。

特に、後者の産品「Cigarettes：タバコ」は正に地元地域住民等が生産した農

産物であり、従来140km離れたBELAWAN港から搬出されていた物資がわずかながらも当該港に代替されだしたことを物語るものとして注目値する。この種の地元地域生産の農産物の搬出港として利用されることが、Cバース設置の本来の趣旨に添うものである。

#### 《管理方式》

しかしながら、Cバース利用に関しては、現在、企業専用A、Bバースとの管理方式等に関わる複雑な問題がINALUM側とSEACOM側に生じている趣である。この点については当初から懸念されていて、1976年1月融資前調査において既にこれが対策としてBELAWAN港における「ブルタミナ」のプライベート・ピア一の管理形態に準じた取り扱いを期待することにより問題は起きないものと見られていたものである。

これらの港湾管理問題が今後当事者間の話し合いにより解決すれば、地元地域住民等にとりCバースがより一層利用し易くなるものと予想される。

また、今後の予測としては前述したように、製錬工場に隣接した位置にイギリス系資本によるアルミ合金会社の設立の動きがある。今後はこの種アルミ関連産業が所謂「Down Stream」産業として当該地域に立地出来ればアルミ加工製品の搬出用としてCバースが活用されよう。

#### 《船級別内訳》

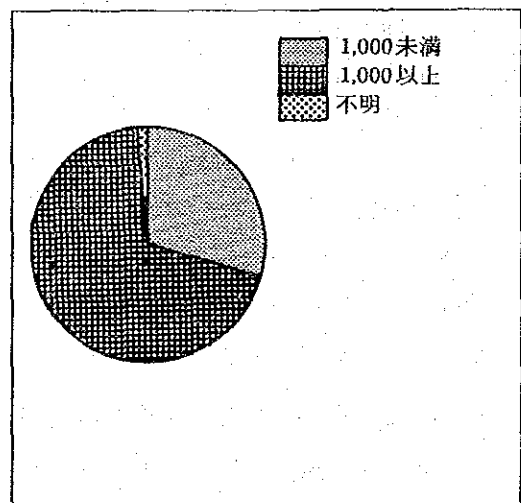
III-13表及びIII-11図はCバースを利用船のDWT別利用状況である。

累計67船中1船がトン数不明につき66船について分析すると、1,000トン未満の船が20船で全体の30.3%に過ぎない、PUBLICのみについても19/47=40.4%であり、Cバースを1,000DWTから3,000DWTに変更したことは結果的にも妥当な措置であったことが裏付けられよう。また、累計67船中もっとも大きい船は3,217.920トンの「Bah-

ari Pratama」号で、INALUMのアルミ・インゴットを、また同船はコンクリート・パイル会社「JAY BETON」のPCパイルの搬出用であり、最小船はINALUNの「Issabela」号、980トン、PUBLICでは「DEWI Indah」号の174トンの船であった。

III-11図

Cバース利用船の船級別割合



＜荷の内訳＞

Public（公共）の全てがLoading（積荷）であり、Unloading（荷下し）は何れもINALUMのアルミナ（Al. Flouride）2隻、計2,500 T、Raw Material（原料）5隻、計3,808.120 T、その他1隻、162 Tの合計8隻、6,470.12 Tで全体18,608.11 Tの34.9％となっている。その他に避難船2隻、キャンセル1隻、サイズ不一致1隻（PCパイル）、積み荷中1隻の計5隻を除いた62隻の平均貨物量は809.127 T程度である。

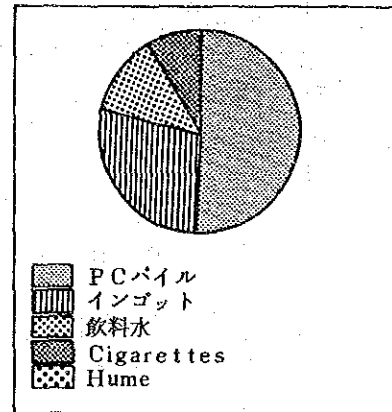
Ⅲ-14表は1984.4から1989年までの6年間67隻についての月別利用状況であるが、平均して利用されている。

Ⅲ-13表

Cバース利用船のDWTトン数別利用状況（DWT）

区分	INALUM 隻	PUBLIC 隻	計 隻	備考
DWT				
200未満		1	1	
200～300		1	1	
300～500		9	9	
500～1,000	1	8	9	20
1,000～2,000	5	15	20	
2,000～3,000	10	7	17	
3,000以上	4	5	9	46
不明		1	1	1
合計	20	47	67	67

Ⅲ-12図 荷積みの内訳（重量）

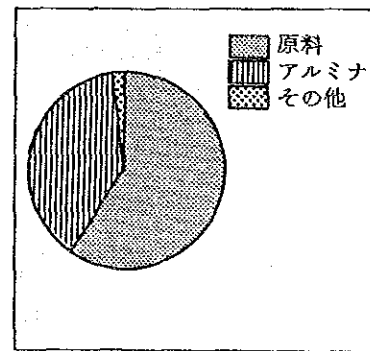


Ⅲ-14表

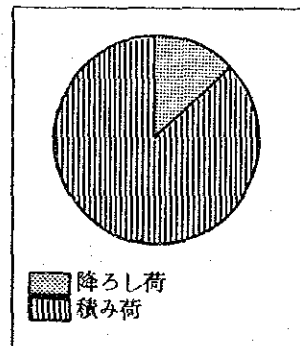
Cバース利用船の月別利用状況（1984.4～1989.）

月	INALIM 隻	PUBLIC 隻	計 隻	備考
1	3	2	5	
2	1	3	4	
3	3	5	8	
4	1	5	6	
5	1	4	5	
6	3	3	6	
7	2	4	6	
8	1	5	6	
9	1	2	3	
10	2	2	4	
11		5	5	
12	2	7	9	
合計	20	47	67	

Ⅲ-13図 荷降ろし内訳



Ⅲ-14図 利用区分



Ⅲ-15表 Cパース利用船の積荷内訳

荷降ろし	品名	船数	トン数	%	荷積み	品名	船数	トン数	%
	原料	5	3,808	58.9		PCパイル	22	22,445	50.9
アルミナ	2	2,500	38.6	インゴット	10	12,091	27.4		
その他	1	162	2.5	飲料水	10	5,755	13.1		
				Cigarettes	9	3,694	8.4		
				Humeパイル	1	89	0.2		
計	8	6,470	12.8	計	52	44,074	87.2		

ハ) 公共施設(学校, 病院, 教会, モスク, タウン用水, 集会所, )

- ① 教育(製錬タウン内幼稚園, 小学校, 中学校及び電力タウン隣接ピントボハン小学校)  
〔位置・背景・仕様・期待開発効果等〕

〈位置〉 製錬タウン内,

〈背景〉 インドネシアの教育制度は, 小学校(6年制), 中学校(3年制), 高等学校(3年制), 大学(5年制)となっており, 小学校が義務教育である。

しかし, 家庭の貧困, 親の教育に対する無理解, 行政面での未整備(施設, 教員, 経費の不足)等により就学率は極めて低く, 義務教育過程の小学校にしても1971年当時で66%にすぎず, 中学校12~13%, 高等学校5~6%, 大学1~2%という低水準といわれていた。

製錬タウン, 電力タウンは従業員, 及びその家族を対象として建設されるものではあるが, 他方北スマトラ州開発の核としての使命をもつものであり, 特に製錬サイトに建設されるタウンは, 将来の発展に備えて, 6万人規模街造り構想のマスタープランを前提とした当初2万人規模(タウン人口1万人)200haとされている。したがって, タウン内に建設される各種公共施設はとりもなおさず当該地域開発に大きな意味をもつものである。

中でも教育施設については, クラス当たりの広さをはじめ周辺村落の既存施設よりはるかに高い水準のものであり, かつタウン周辺の住民にも開放されるものであり, 地域の教育水準の向上に大きく貢献するものと思われる。

〈仕様〉 〔製錬タウン〕幼稚園: 3ヶ所×2教室, 564㎡。現地人小中学校: 30教室, 2,812㎡, 工事費: 277百万円

〔評価・分析〕

〔幼稚園〕 製錬タウン内, 各サブセンターに一つづつ建設, 1982年に完成しているが, 開園はタウン人口増による園児増加に合わせ順次行い, INALUMが所有権を持つが, 運営は父兄会にあたるYPTG財団がおこなってきている。



Ⅲ-15表 幼稚園児の年別推移

区分/年	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(A) 4~5才	20	45	50	55	60	70	90
5~6	55	65	70	85	90	95	145
INALUM 計	75	110	120	140	150	165	235
(B) 4~5才	4	5	6	5	5	6	8
5~6	6	6	8	8	8	10	16
INALUM外 計	10	11	14	13	13	16	24
(C) 合計	85	121	134	153	163	181	259
(B) / (C) %	11.8	9.1	10.4	8.5	8.0	8.8	9.3
先生の数	2	2	5	5	6	7	9
月謝(ルピア)	3,000	3,000	4,000	4,000	4,000	6,000	6,000 [ ]

INALUM外の園児は全体の10%内外を占めているに過ぎないが、これはインドネシアの幼稚園は義務教育ではなく有料であること、4~6才の園児が通園するには送り迎えが必要でおのずと距離的限界があること、及びタウンの住民は若い世帯が多いことなどから今後とも当分の傾向は続くものと思われる。

しかしながら、視察した幼稚園の先生の言によれば、タウンの幼稚園見学者は多く、周辺地域のモデル幼稚園的役割をはたしているとのことであった。

INALUM外からの通園児は、Indrapura, Simpang Kebon Kopi, Simpang Bandar Tinggi, Simpang Tanjung Gading, Sipare Pare, Sipang Empat, 地区などとなっている。

〔小学校〕

タウンの小学校は北スマトラ州の公立校として北スマトラ州政府が運営している。

インドネシアの法制上二つの小学校の形をとり、校長も2名配置されているが、同じ敷地にあることから実態的には一つの小学校としてとらえても間違いではない。

建設当時は、北側に隣接する形で日本人学校も開校していて、プール、体育館(いずれも輸銀融資)を共用していたが、日本人スタッフ等の減少とともに生徒数も激減し現在は閉校されている。

小学校の授業料は義務教育のため原則として無料である。

INALUM外児童生徒の通学割合は10%内外となっているが、このことは幼稚園児と同様にタウンの住民である従業員が若いため幼稚園、小学校年代の子供が多

いことによる。

Ⅲ-16表 小学校第一・第二の児童数の推移

区分/年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(A) 1学年	24	36	25	29	34	49	68	119	164
2	22	12	37	24	34	33	44	75	113
3	30	18	15	34	26	29	28	43	81
4	26	25	21	13	18	22	23	36	45
5	18	19	33	23	25	23	20	27	39
6	10	17	26	35	23	25	23	18	27
INALUM 計	130	127	157	158	160	181	206	318	469
(B) 1学年	4	10	7	2	12	6	9	28	10
2	2	3	6	3	4	12	6	12	11
3	4	0	3	4	2	2	5	11	12
4	2	5	1	4	0	4	0	9	5
5	0	1	4	1	3	4	5	3	9
6	0	1	0	1	1	2	3	1	3
INALUM外計	12	20	21	15	22	30	28	64	50
(C) 合計	142	147	178	173	182	211	234	382	519
(B) / (C)	8.5	13.6	11.8	8.7	12.1	14.2	12.0	16.8	9.6
先 生	13	16	16	17	18	18	18	19	24
授 業 料	-	-	-	-	-	-	-	-	-

〔中学校〕 幼稚園、小学校ではINALUM子弟が90%内外を占めていたが、中学校ではその比率が逆転してINALUM外子弟が85%台に達している。

中学校は義務教育でないこともあり、1986年当時製錬タウン周辺には1校しかなく、地元から生徒が押し掛け、定員の3倍を越える入学希望者があり、中学校を2部制とする構想も持ち上がるなど周辺地域の教育にインパクトを与えてきている。

しかしながら、このような事態はまた現在小学校生徒のINALUM子弟が中学校に進学する段階で教室不足等を心配するむきが指摘されてきた(1984.11.融資調査)。

今回の評価調査においてこの点について質したところ INALUMとしてはそこまでは考えていないとのことであるが、父兄にはインドネシア政府に中学校を譲渡した場合、INALUM子弟が優先的に入学出来るかどうかの不安もあるようで(1986.10.融資中調査)、このような背景からか、私立学校化の動きもあるとのことであった。

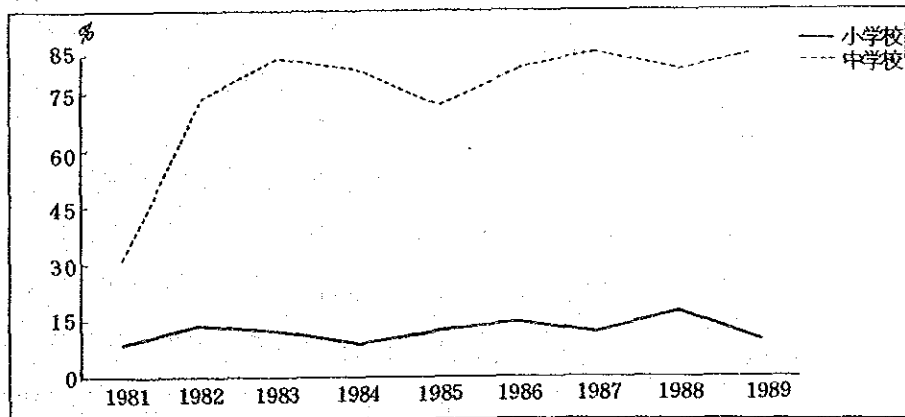
中学校の運営は北スマトラ州の学校であるが、経費はINALUMが負担してきており、先生の給料についても不十分な分をエキストラ分として負担しているとのことであった。

小中学校の所有権譲渡問題は、1983.11.融資中調査時点から指摘されているように、譲渡後のローカルコスト負担能力の問題があるかぎり、早急な解決は難しいものがあると云わざるを得ない。

Ⅲ-17表 製錬タウン中学校生徒数の推移

区分/年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(A) 1学年	30	22	21	19	43	31	29	35	18
2	22	30	28	23	31	28	15	19	23
3	0	23	7	25	32	10	14	22	13
INALUM 計	52	75	56	67	106	69	58	76	54
(B) 1学年	16	170	105	66	134	112	114	105	108
2	7	19	150	89	57	123	111	117	108
3	0	17	45	124	76	72	119	101	112
INALUM外計	23	206	300	279	267	307	344	323	328
(C) 合計	75	281	356	346	373	376	402	399	382
(B) / (C)	30.7	73.3	84.3	80.6	71.6	81.6	85.6	81.0	85.9
先生	7	8	16	18	25	30	22	26	26
月謝ルピア	450	450	450	450	450	450	450	450	450

図 INALUM以外児童・生徒の比率推移



〔電力タウン〕 現地人小学校：ピントポハン小学校，教員住宅

〔位置・背景・仕様・期待開発効果等〕

〈位置〉 電力タウン隣接ピントポハン村

〈仕様〉 現地人小学校：6クラス，486㎡。教員住宅：校長用66㎡，教員用387㎡（9軒長屋） 工事費：38百万円

〈背景〉 電力サイトのタウン内小学校は4クラス（300㎡）の現地人入学校として新設する計画であったが，タウン近隣に既存のかなり老朽化しているピントポハン小学校があったこと，この小学校の隣接地に空き地があり，これを村から提供を受け，更新するのが最良とされたことから，クラス数も6クラスとして，体育館を含む486㎡を1981年3月完成，同年9月地方政府北タバヌリ県へ譲渡した。

また山間辺地に優秀な教師を招くために欠かせない施設として，1983年9月教員宿舎を完成，翌年5月同地方政府へ譲渡した。1982年当時，ピントポハン村には72家族350人が住んでいて，この小学校へは村以外からの生徒も通学してきていた。

Ⅲ-18表 電力タウン・ピントポハン小学校の生徒数の推移

年	先生	生徒数	内 訳		クラス数	備 考
			INALUM	INALUM外		
1980	5	191			8	
1981	6	229			10	
1982	9	237			8	1982.2. 280人 INALUM 23人
1983	12	299			9	
1984	15	314			10	
1985	15	363			11	
1986	15	371			11	1986.2. 350人 96人
1987	13	433			11	
1988	14	434			13	
1989	13	444			13	
1990	15	430	207	223	13	
比 率		100%	48.1	51.9		

1980年当時先生5名、8クラス、191名であった生徒数もその後増加を続け、1990年には先生15名、13クラス、生徒数430名とほぼ2倍の規模の学校になっており、教室不足の状況にある。

また、現在INALUM子弟が48%と約半数をしめているが、当初は10%弱程度であり、INALUM従業員世帯の子弟増とともにその分生徒数が増加することになっているようである。

INALUM子弟の増加につれて、中学校の必要性もでてきている。

当該小学校は既存小学校の改築する形をとっているため、完成と同時に所有権、管理権とも北タバヌリ県に譲渡されている。

したがって、今のところ建物の管理状況は良好であるが、財政負担能力に欠ける地方政府管理下の当該小学校もまた、今後メンテナンスの問題が出てこよう。

このように、既存の小学校は窓もないバラックでみすぼらしいものであったものが、新設した学校は中庭を持つこざっぱりしたもので、サッカーのできるグラウンドも隣接してありピントボハン村にとっては重要な教育施設になっていることをうかがわせる。

## ② 病院

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 (本院)製鍊タウン、(分院)製鍊サイト、(診療所)電力タウン、

〈背景〉 当国では、1972年調査によると1000人当たり50人の有病者がおり、伝染病、疾病にしめる比率が極めて高く、かつ死亡率が高い。そのため、平均寿命は50才程度であり、保健衛生状況は劣悪と言わざるをえない。

〈仕様〉 (本院)建屋コンクリート造り 2,234 m<sup>2</sup>、(診療室4、レントゲン室2、手術室2、I. C. U. 1室、入院室9、薬局、スタッフルーム)、救急者車庫30ベッド、医療器械、診療科目内科、外科、歯科。1981年11月完成。

(分院)建屋プレハブ造り300 m<sup>2</sup>、医療器械、1977年9月完成。

(診療所)建屋プレハブ造り297 m<sup>2</sup>、医療器械、1977年9月完成。

工事費：667百万円。

〔評価・分析〕

外来患者数の推移はⅢ-19表の通りであり、1982年の21,939人から1989年の48,516人へと2.2倍に増加している。特に1987年には前年比26% up、1988年も前年比27% upと急増している。

一方入院患者数の推移はⅢ-20表の通りであるが1982年の460人から1989年の849人へと1.8倍に増加している。

INALUM従業員および出入り業者とその家族以外の者(以下「一般患者」)の利用状況については

① <外来患者数> 1982年の1,227人から1989年には、1,770人へと45%増加しているものの全体に占める比率は1982年の5%台から

1989年には3%台に低下している。

② <入院患者数> 1982年の54人から1989年の111人へと206%増加しており、全体に占める比率も1982年の11%台から1989年の13%へと微増傾向を示してきている。注目される点は外来「一般患者」数が全体の3%台と意外と少ないが、入院患者については13%を占めていることである。

INALUM側の説明では、近くにより安価な公共病院があるからとのことである。この点に関連しアクセス道路沿いにも診療所が出来ており車中から

視認した。病院の診療費は、INALUM従業員、その家族、一般住民との間には差はない。ただし、INALUM関係者には、かかった料金の一部がINALUMから補助されるようになっている。

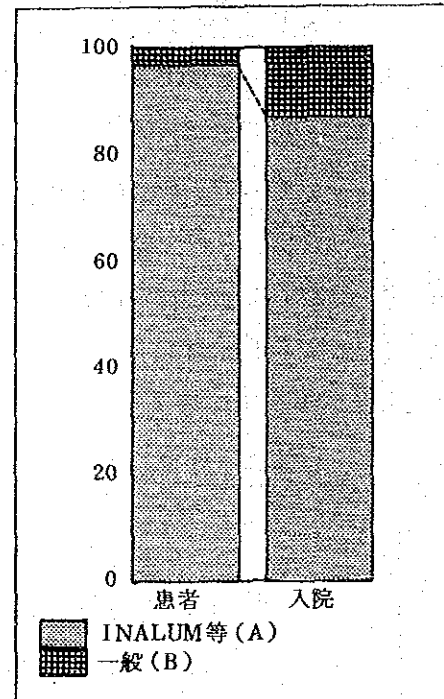
患者の病気で多いのは、下痢、カゼである由。したがって、住民は軽い病気については最寄りの公共病院、診療所にかかり、大きな病気、入院を要するような病気の場合は設備の整ったINALUMの病院を活用しているともいえよう。

通常の診療活動以外に病院はPFC(JICA協力の伝染病センター)とともに地域住民に対して衛生知識の普及等にも協力してきており、タウンに婦人達をあつめ説明、デスカッション等の催しをも行なってきた。(1988年は3回)。

1979年1月融資中調査時点における現地Regional Dr. Nasufion氏の言として、「(本院設置以前の)分院は最新医療機材を整えており、地区医療の医療センターとして機能し始め、地区医療の向上に役立っている。我々地元の医師・医療機

Ⅲ-15図

外来・入院患者数一般患者の割合



関との相互補完関係にあり大変喜んでいる」との証言にあるように当該病院に設置された医療器械類は、北スマトラの医療水準を遙かに凌ぐものであり、スマトラ随一の病院としてその役割を発揮してきているものと言えよう。特に建設期間中の日本人スタッフおよび作業員が多かった時期には東京女子医大派遣の医師2名、看護婦2名が製錬、電力両部門に分かれて配置され、インドネシアの医療制度の関係からAdvisorの立場で日本人患者の診療とともに、技術的指導を最近まで続けてきたことは、ハード部分(医療機器)だけに止まらずソフト部分(診療技術)でのレベルアップにも貢献しているものといえよう。なお、日本人看護婦については現在も継続派遣中の由。

III-19表 INALUM病院の外来患者数の推移

区 分		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
A	PT. INALUM	16,745	21,154	22,095	23,104	27,676	35,201	45,179	46,110
	従業員 (a)	11,840	14,980	14,543	14,736	14,879	17,097	17,534	15,835
	(b)	1,456	1,090	786	456	464	99	48	21
	従業員家族(a)	3,046	4,671	6,373	7,616	12,050	17,986	27,597	30,254
	(b)	403	413	393	296	283	19	-	-
	Contractors	3,967	2,303	972	485	599	620	562	636
	従業員 (a)	2,169	1,425	489	332	387	449	385	409
	(b)	1,481	663	402	107	106	56	-	-
	従業員家族(a)	205	167	80	46	106	115	177	227
	(b)	112	48	1	-	-	-	-	-
B	PUBLIC	1,022	1,362	1,102	1,124	1,192	1,368	1,323	1,283
	Government Employee	205	330	300	299	306	314	442	487
C	計	21,939	25,149	24,379	25,012	29,773	37,503	47,506	48,516
	前 年 比	-	1.15	0.97	1.03	1.19	1.26	1.27	1.02
	B / C %	5.6	6.7	5.8	5.7	5.0	4.5	3.7	3.6

Ⅲ-20表 INALUM病院入院患者数の推移

	区 分	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
A	PT. INALUM	304	516	482	662	533	740	769	711
	従業員 (a)	226	441	337	474	318	452	384	319
	(b)	10	8	10	14	9	4	-	-
	従業員家族 (a)	66	66	134	173	204	284	385	392
	(b)	2	1	1	1	2	-	-	-
	Contractors	102	53	32	23	15	27	35	27
	従業員 (a)	64	38	25	13	11	16	51	11
	(b)	30	12	2	6	2	2	-	-
	従業員家族 (a)	6	3	4	4	2	9	14	16
	(b)	2	-	1	-	-	-	-	-
B	PUBLIC	47	58	64	87	102	77	120	103
	Government Employee	7	9	6	12	10	5	5	8
C	計	460	636	584	784	660	849	929	849
	前 年 比	-	1.38	0.92	1.34	0.84	1.28	1.09	0.91
	B / C %	11.7	10.5	12.0	12.6	17.0	9.7	13.5	13.1

③ 教会・モスク

〔製錬部門〕

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 製錬タウン内

〈背景〉 インドネシアにおいては人口の80%をしめる信者を抱える回教の他、キリスト教、仏教が主たる宗教となっている。

回教モスク、キリスト教教会を各々1棟建設し、墓地も併設するものであり、施設の性格上現地側へ引き渡し運営させるものであり、公共的なものと評価される。

〈仕様〉 製錬タウン内教会303㎡1棟、同モスク789㎡1棟、製錬工場内モスク102㎡1棟 工事費：92百万円。

〔評価・分析〕

〔教会〕 1981年2月完成、4月から使用開始。150人収容、月間1,300人



利用。

各宗派話し合いにより、共同で利用しており、利用者は週平均約100人で近隣集落からの礼拝参加者もある由。管理・運営は”OIKUMENE一つの屋根の下”という信徒会(約200名)が行っているとの1983~1984融資中報告がみられるが、今般INALUM側から入手したⅢ-22表によれば製錬関係従業員2,311名中クリスチャンは18.5%の427名となっている。

今回評価調査では、時間的制約から当該教会の外観のみを確認したのみで関係者の話を聞く機会は得られなかったが、教会の軒下天井の一部がはげ落ちている箇所も見受けられ、メンテナンスは必ずしも十分でないやに見受けられた。

〔タウン・モスク〕 1981年2月完成、4月から使用開始、利用者月間約150人程度であったが、1983.1.1融資中報告ではタウン内住民、近隣住民に開放されて、金曜日の礼拝には500人以上が参加し、また高名な導師の説教のある時はバス等でメダン付近からも信者がくるとのことであり、今般入手したINALUM側からの資料Ⅲ-21表でも、1981年当時の2倍弱の利用を示しておりモスクが有効に利用されてきている事実がうかがわれる。所有はINALUMであるが、管理はI W I I 会に移されている。

〔製錬サイト・モスク〕 建設工事中の応急用として認められたもので、1977年12月には完成していた。

したがって、1979年当時の利用者は一日平均60~70名程度であり、その内訳はINALUM社員20、建設工事従事コントラクター傭人20~30、一般村民20程度であった。

製錬工場建設時には一般村民の利用が制限されたが、金曜日の礼拝日にはモスクに入り切れない位の利用状況を呈していた由であるが、現在は近くの集落毎に小さなモスクが出来たこともあって、当該モスクは工場従業員の利用が主となっている。

Ⅲ-21表 製錬タウンモスク・教会の利用状況

年	モスク			教会			備考
	金曜礼拝	他	計	日曜礼拝	クリスマス 他	計	
1981	7,124	31,235	38,359	50	500	550	製錬従業員
1982	8,682	31,736	40,418	50	500	550	Moslem 1,882名 (81.4%)
1983	9,296	31,843	41,139	50	500	550	Christian
1984	10,397	32,090	42,487	55	600	655	427 (18.5%)
1985	11,965	35,460	47,425	65	600	665	Others 2
1986	13,339	37,275	50,614	72	700	772	(0.1%)
1987	15,473	40,040	55,513	80	700	780	計 2,311
1988	17,570	39,828	57,398	100	800	900	
1989	18,413	40,133	58,546	100	800	900	

〔電力部門〕

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 〔教会〕電力サイト・タウン外, 「モスク」電力タウン内

〈背景〉 アサハン県の宗教分布は, 海岸部でイスラム教90%, キリスト教10%であるが, 内陸部では, イスラム教70%, キリスト教30%と称されている。

〔教会〕 当初計画では電力キャンプ地に教会1棟建設の予定であったが, キリスト教といっても5つの宗派に分かれ, このうち3つの宗教が教会を有していて, 従業員の宗派がキャンプ予定地内ある掘っ建て小屋程度の教会に属していることが判明したが, この教会のみを新築することは他の教会との調整に支障をきたすこともあるため, 各宗派の話し合いの結果, 既存の3教会をいずれも改築することとなった。

〔モスク〕 電力タウン内に1981年3月完成, INALUMが所有し, その信徒会が運営している。

〈仕様〉 〔教会〕 HKBP派, GKPT派, PANTEKOSTA派3棟計351㎡,

〔モスク〕 117㎡

工事費: 43百万円。

〔評価・分析〕

〔教会〕 設置位置、経緯からして地域住民の利用が中心の教会でありⅢ-22表からもINALUM家族の比率は26.9%に過ぎない。また所有権、管理も1984年7月～9月に各宗派に譲渡移管されて村民とINALUM職員共同で利用されている。建物の状況は時間的制約から外観をみるに止まったが、軒下天井の破損箇所のある教会があり、現在とはかく、メンテナンス上に問題が生じることを懸念させるものがあった。

〔モスク〕 INALUM従業員127家族404名、および地元住民18家族72名によって利用されている。建物の状況は良好で、問題はない趣である。

このように数字の上では、モスクはINALUM従業員、教会は地元住民が主たる利用者の形となっているが、小規模ながら新築された宗教施設は地域住民にとり、好感をもって受け取られてきたことは事実である。

Ⅲ-22表 電力タウン・教会利用状況

区 分	信 徒 家 族			人 数	備 考 ( 譲 渡 年 月 )
	地元住民家族	INALUM家族	計		
HKBP	100	25	125	500	1984.7.
GKPI	40	10	50	200	1984.9.
Pantekosta	20	8	28	112	1984.9.
計	160	43	203	812	INALUM比率 26.9%

④ タウン・ホール、多目的ホール、集会所

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉 製錬タウン内

〈背景・仕様〉

〔タウン・ホール〕 本来、市庁舎を中心に郵便局、電話局兼用建屋1棟、警察署、消防署各1棟計4棟からなるタウン・ホールを計画したが、最終的には市庁舎の規模を拡大し1棟にまとめて造られた。役場・郵便局等タウンのための公的機関の“総合庁舎”としてタウンのみならず周辺地域住民の利用も予想されるもので公共性は高く評価された。910㎡、1983.2完成。工事費：109百万円。

〔多目的ホール〕 本来、建物はマーケットまたは小商店の進出のために建設されたものであるが、マーケットに使用されないため、2棟のうち1棟を利用して多目

的に使える建物に改修したものである。576㎡、1986.3.完成。

工事費：15百万円。

〔集会所〕 集会所兼INALUM研修所として建設された。911㎡、1984.

8.完成。工事費：48百万円。

〔評価・分析〕

〔タウン・ホール〕 郵便局、警察署を政府が別途建設したこと、およびインドネシア政府は製錬タウンを独立した行政区域として未認定のため現在市庁舎として利用されておらず、アサハン開発庁とINALUMが一部を事務所として使用している。

〔多目的ホール〕改修した建物は6室に分けられ第1室は自治会事務所、第2室は図書室、第3室は会議室、第4室と第5室は多目的利用で大会議室、パーティー、音楽会等に利用可能、第6室は物置とされている。1986年10月融資中調査報告書では、自治会事務所、図書館、などに利用されている。

今回評価調査時点では自治会事務所としての利用を確認したが、第2室の図書館部分は図書が全く見受けられず会議室の趣であった。また第5室は音楽クラブの楽器保管所として利用されているとのことで、1986年以降における利用状況の推移はⅢ-23表の通り増加の傾向が見られるが全般的に積極的な活用はなされていないやに見受けられた。

〔集会所〕 当初はタウンの住宅がまだ少なく入居者が限られているため、タウン建設の管理のための仮事務所として利用され、随時研修所としても利用されてきた。その後も住民自治組織不在のため専らINALUM社の教育訓練、研修施設として使われている。

総括すると、タウン・ホール、多目的ホール、集会所のいずれも、当初期待していたような施設の積極的活用がなされているとはいえない。この原因は当該タウンが、マスター・プランのニュー・タウン計画(600ha、60,000人規模)の一部とした"Company Housing Towh"(200ha、10,000人規模)として計画的に建設されたものの、現実の1989年時点におけるタウン人口は4,925人で、1985年計画人口7,500人との比較でも66%にしか達していないなど、タウン人口が必ずしも計画通りに推移していないことによるとも言えよう。

Ⅲ-23表 多目的ホールの利用状況推移

区 分 / 年	1986	1987	1988	1989
会 議	24	39	42	88
パーティ	8	40	39	47
カラオケ	18	10	13	-
スポーツ	5	27	136	34
婦人会 (RIKA)	90	80	56	9
ダンス教室	33	16	5	-
ジャズダンス	4	12	36	82
そ の 他	2	3	4	4
計	160	227	331	264

ニ) 社会還元施設 (深井戸, ビントポバン道路, ポルセア周回路, 同市街路, ポルセア〜シアンパット間4橋梁付替)

① 深井戸

〔位置・仕様・背景・期待開発効果〕

〈位置〉 製錬タウン, 製錬工場周辺の二つの郡にまたがる計6ヶ所へ自噴井戸を建設。

〈背景〉 井戸設備以前の水の供給源は付近の小川および浅井戸で衛生上問題が多かった。

海が近い製錬工場の近辺では川と海が交わる干潟になっていて湿地帯である。したがって住居の床下には小川が流れていたり, 水溜が出来ていたりして, 浅井戸では塩分が混じり飲料水には不適であった。

〈仕様〉 井戸は地下200m掘削し, 自噴した水を2m×2m×2m程度の地上コンクリートタンクにため, タンクの横壁に4〜8個蛇口を取り付けて住民の誰もが利用出来るようにしたものである。6ヶ所の井戸建設場所選定については地元各市等が調整, 推薦のあった所としている。工事費: 19百万円。

〔評価・分析〕

INALUMのソーシャル・コントリビューションの一環として実施された施設の一つであり, 井戸周辺地域住民への健康, 衛生面に対する貢献度は非常に大きいも

のがある。深井戸設置地区別状況〔位置図はⅢ-13図参照〕

① <Musra Kuala Tanjung>

今回評価調査では時間的制約から現地踏査せず、1986.10.融資中調査時点の状況：製錬工場の近くで川と海と交わる干潟にあり、湿地帯である。幹線道路からかなり悪路を入ったところで、付近の部落とはあまり交流がない漁業を中心とする。住居の一階床下はほとんど水がたまっている状況。

1989年世帯数60戸、426人

② <Kampung Alai>

今回評価調査で最初に現地踏査。製錬工場近くのアクセス道路沿い部落で、1989年時点世帯数160戸、792人の集落。当初から水量が余り豊富でなく、近くの商店、食堂の人が利用していたようであるが、今回現地を訪れた時には2台の手押しポンプは破損したままであり、コンクリート貯水槽も上部の蓋がこわれ、ゴミがはいった状態で使われていない様子であった。近くにいた人の話によれば、水量は豊富でないが水はきれいであることからたまに氷を作る人（商売で）が利用するぐらいで現在はほとんど利用されていないとのこと。所得が増えて各自が井戸を持つようになったことも利用されない一因であるようである。深井戸部分にはバラックの小屋が掛けられ戸締まりは完全であった。

③ <Desa Pematang Sijag>

Kampung Alaiよりアクセス道路をタウンよりすこし引き返し、道路をはさんで反対側の支線に大分入った水田の中の部落で製錬工場が遠望される。道路はアスファルト舗装で電柱が立ち、INALUM通勤用のミニバス、トラックが通り人家もこざっぱりした家が散見される。

井戸は道録沿い近くの小さなトタン屋根のモスクの裏庭部分に位置し、その周囲を人家が取り巻いている。6ヶ所の井戸のなかで最後まで自噴せず、一番水量も少なく、水道の一ヶ分程度といわれている井戸であるが、事実今回評価調査で現地踏査時点においても、手押しポンプ脇鉄管から自噴流出している水量は水道栓を半開した程度の水量であった。近くの住人の話では水がきれいであることから活用しているとのことである。

コンクリートタンク近くの2台のポンプは破損したままで使用不能であるが、井戸の周囲は清潔に管理されており、メンテナンスはまずまずの状態といえよう。

1989年時点の世帯数は120戸、640人。

④ <Desa Lalang>

Desa Pemataよりアクセス道路を更にタウンより引き返し右側に入ったヤシ

園の中の部落である。1986.10.融資中報告では旧道と川(S. Sipare Pare)の交わる漁港であるとしているが、今回評価調査では時間的制約からこの漁港については確認できなかった。

深井戸は土道の支線から少し入ったところにあり、現場に着いたとき中年の婦人がコンクリートタンク脇でマンディ(水浴び)中であつた、また一方のところでは老夫人がタンクを背にした日陰で洗濯中であつた。すぐに付近の子供達が十数人集まり、中の一人に聞くと、この井戸を設置したのがINALUMであることを承知していた。この付近は海に近く、井戸を掘っても塩分が混じるとのこと、水量は豊富でタンクの蛇口の一つからビニールホースがすこし離れた人家の方へ引かれていた。また井戸の周囲も清潔に管理されていた。1989年時点世帯数818戸、3,690人。

⑤ <Desa Nenassiam>

今回の評価調査では時間的制約から踏査せず。

海岸沿いのアクセス道路よりかなり西部に離れたところに位置し、(S. Pargurawan)川沿いの部落である。部落の中、および床下を小川が流れている。6ヶ所の中では2番目に貧しい部落とされている。井戸の水量は豊富である。1989年10月時点世帯数316戸、1673人。

⑥ <Desa Pematang Jerihg>

もともとタウンよりの部落、ゴムのプランテーション内にある区画整理された部落で一番裕福な町といわれている。水量も豊富で、プランテーション内道路の両側住宅のほか、オートバイで10分もかかる所からもマンディにくるとのことである(1986.10.融資中報告)。

1989年時点世帯数789戸、4,730人。

清潔な飲料水の確保は、住民の健康と衛生面で水因伝染病の減少など大きな恩恵をもたらしてきていると思われるがその具体的な裏付けデータは入手出来なかった。

Ⅲ - 24表 深井戸設置地区・別世帯数、人数の推移

地区名 / 年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Desa Muara Kuala Tanjung	594	601	606	608	751	761	773	880
Dusun Muara K.Tanjung	26	28	31	36	41	47	56	60
Dusun Kamp-Alai	118	129	132	137	142	146	148	160
Dusun Pematug Si jago	85	93	97	102	117	119	120	120
Desa Lalang	586	605	642	663	775	778	798	818
Desa Nenas Siam	287	289	291	292	292	298	314	316
Desa Pematang Jering	594	621	676	692	714	751	766	789
世帯数計	2,290	2,366	2,475	2,530	2,832	2,900	2,975	3,143
Desa Muara Kuala Tanjung	4,205	4,241	4,163	4,090	4,427	4,400	4,423	4,444
Dusun Muara K.Tanjung	348	361	372	376	379	388	404	426
Dusun Kamp-Alai	643	666	681	700	723	741	764	792
Dusun Pematng Si jago	576	597	609	622	629	635	637	640
Desa Lalang	2,709	2,739	3,089	3,136	3,616	3,624	3,642	3,696
Desa Nenas Siam	1,519	1,546	1,577	1,598	1,608	1,635	1,655	1,673
Desa Pematang Jering	3,184	3,211	3,436	4,061	4,517	4,819	4,737	4,730
人数計	13,184	13,361	13,927	14,586	15,899	16,242	16,262	16,395

⊕ Desa Muara Kuala Tanjung の数字は郡全体の世帯数・人数。



② ビントポバン道路，ボルセア周回路，ボルセア市街路，ボルセア～シンバンアンパット間4橋梁付替。

〔位置・仕様・背景・期待開発効果等〕

〈位置〉〔ビントポバン道路〕電力タウンに隣接するビントポバン村

〔ボルセア周回路，市街路〕トバ湖湖畔ボルセア

〈背景・仕様〉いずれもINALUM社による電力サイト周辺地域へのソーシャルコントリビューションの一環として実施。

〔ビントポバン道路〕電力タウンに隣接するビントポバン村の道路舗装で，それまでは雨が降れば通行も困難になる道路であった。1.6 km，4 m幅，1981年4月完成。

〔ボルセア周回路〕ボルセアのバサル（市場）脇よりアサハン川に沿い南東に進み丘陵部を抜け，4.5 km地点でアサハン河に架橋，大きくUターンして西に向かい，バタック族の部落に入り，そこからは西北にボルセアへ戻る全長8.4 kmの楕円形の周回路（リング・ロード）。アサハプロジェクトにより水位が上昇し，移住を求められた農民への補償の意味を含んでいる地域協力の一環事業。1986年3月完成。

〔ボルセア市街路〕ボルセアの市場（5,000～6,000 m<sup>2</sup>）の敷地に市所有の簡易な建物があり，毎週水曜日にマーケットが立ち地域住民の生活物資を供給している。この市場裏手の通り560 mを幅6 mで舗装，側溝整備することにより衛生水準の向上に寄与するもの。11,734 m<sup>2</sup>，8.6 m～20 m幅。1982年12月～1983年9月完成。

〔ボルセア～シンバンアンパット間4橋梁付替〕ボルセアからシグラグラ方面への迂回路にあった3橋梁と発電所，調整ダム建設時に利用した仮設橋1の4橋（マンドン橋5×24.8 m，パラルン橋5×10.6 m，シルコル橋5×15.8 m，バトウナクナク橋5×8 m）を地域住民へのソーシャル・コントリビューション（地域協力）として実施。工事費：139百万円。

〔評価・分析〕

〈ビントポバン道路〉一部踏査。この道路沿いにはビントポバン小学校，教会(2)があり，簡易アスファルト舗装により当該道路を利用する約600世帯地域住民は大きな便益をうけている。

道路状況は良好であるが，既に舗装後8年を経過しており，一部補修を要する箇所も見受けられるようになっている。山間部の村落にとり道路は生活全般を規定する基盤であり，経済的な交通手段が確保できることとなったことは所得水準の向上はもと

よりその便益は外部の者の予想する以上のものがある。

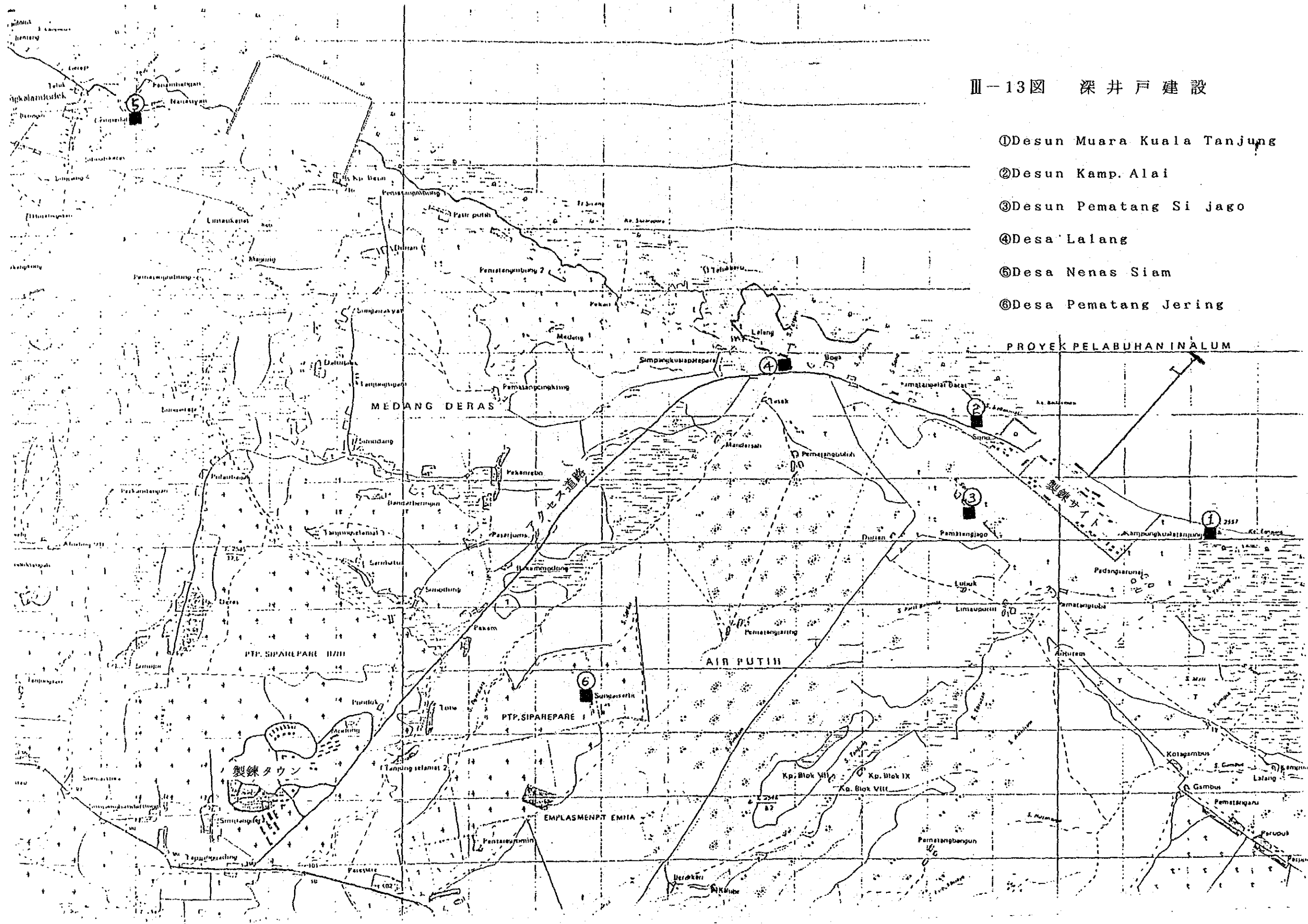
《ボルセア周回路》 今回評価調査では時間的制約から踏査せず。この改良工事により橋梁が新設され、農道畦道程度の道路が拡幅改修され地域住民はバス、トラックの通行が容易になっている。

《ボルセア市街路》 今回評価調査では時間的制約から踏査せず。汚物、廃棄物等がなくなり衛生状態が大きく改善され、市場への物資搬入が容易になっている。しかしながら、Tapanuli Utara に移管されて以来メンテナンスがおこなわれていず道路状態は良くないとのことである。

《ボルセア～シンバンアンパット間4橋梁付替》 今回評価調査では時間的制約から踏査せず。ボルセア市場手前より左折してプロジェクト道路に達なり、パワーサイトに向かう迂回路にかかる橋で、ボルセア市住民の生活道路としてミニバスが定期運行しているとともトラック等もボルセア市内を迂回するために利用されている。

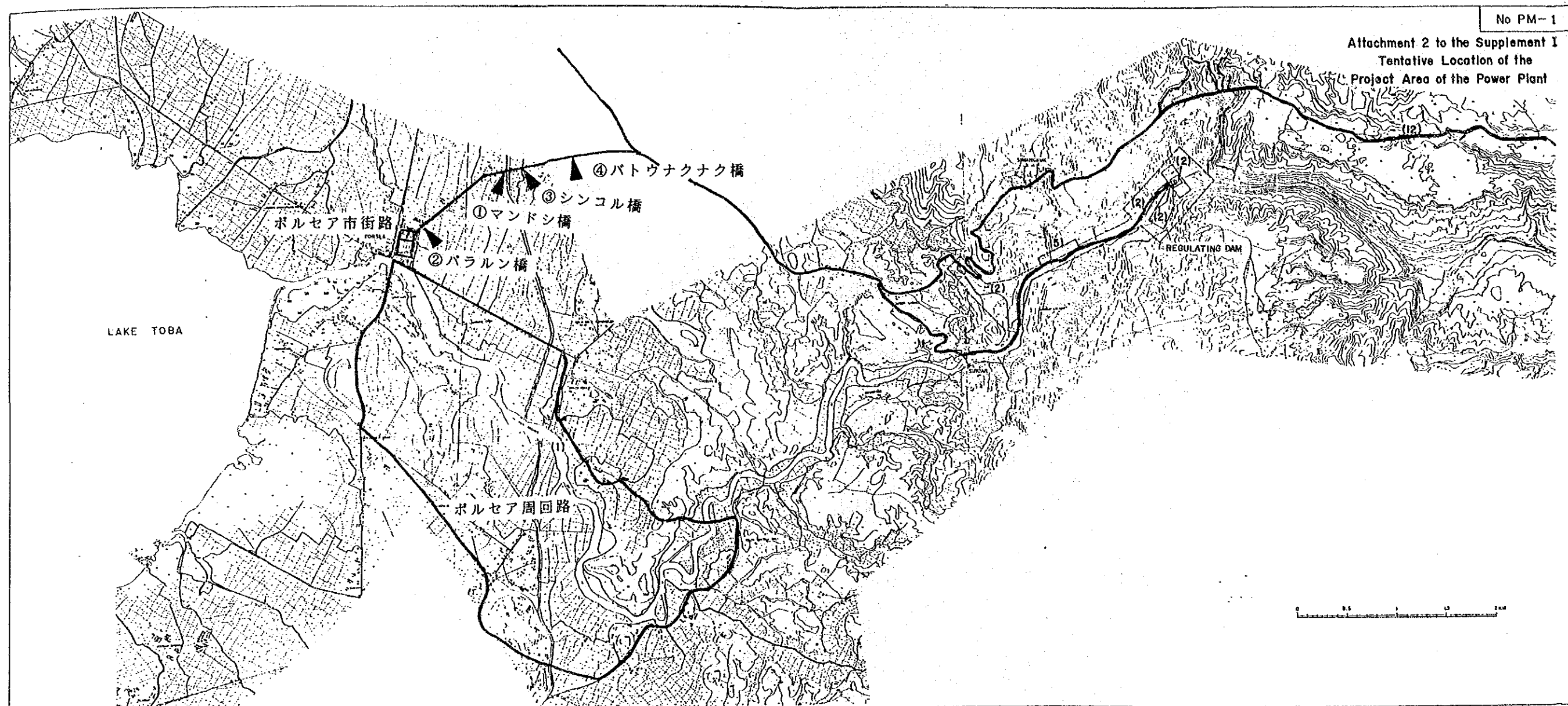
III-13図 深井戸建設

- ①Desun Muara Kuala Tanjung
- ②Desun Kamp. Alai
- ③Desun Pematang Si Jago
- ④Desa Lalang
- ⑤Desa Nenas Siam
- ⑥Desa Pematang Jering









Ⅲ-14図 「電力部門融資対象位置概略図」



別紙 1 2 橋已文修及び新設橋梁位置図

No	橋梁名	距離	工事内容
1	Ref. No308 Sei. Kosinder	P. Siantar ~ 16.4km	Approach Road, Reinforcement
2	Ref. No309 Sei. Seribulawan	18.0	Reinforcement
3	Ref. No312 Sei. Manuntun	47.2	Approach Road, Widening
4	Ref. No313 Sei. Lamban	48.2	Approach Road, Reinforcement
①	Ref. No402 Sei. Ser-ser	Parapat ~ 3.1km	Reinforcement
②	Ref. No403 Sei. Nawarushan	9.2	Approach Road, New Permanent Brige
③	Ref. No404 Sei. Si-giagira	13.4	Reinforcement
④	Ref. No405 Sei. Natalu	14.7	Reinforcement
⑤	Ref. No407 Sei. Arisk Arisk II	20.7	Reinforcement
⑥	Ref. No408 Sei. Bululaga	21.9	Reinforcement
⑦	Ref. No411 Sei. Arisk Arisk I	29.4	Reinforcement
⑧	Ref. No412 Sei. Naorihan I	30.6	Approach Road, New Temporary Brige
⑨	Ref. No414 Sei. Neorihan II	32.6	Approach Road, New Temporary Brige



ティピン・ティンギ

ホルセア

トバ湖

サモシール島

パラバット



## Ⅳ. 地域開発効果調査

### Ⅳ-1 調査手法及び方法

JICAの協力により建設された関連社会インフラがアサハン県など係わる地域の経済・社会に及ぼす影響を調査した際、住民アンケートの方法を適用した。以下に、アンケート調査の項目および対象者を概括する。

#### (1) 調査対象者の概括

道路や小・中学校、病院、モスク、教会、深井戸などの関連社会インフラは、Kuala Tanjung（アルミ製錬工場のサイト）およびPari Tohan（水力発電所のサイト）の2カ所にあるが、調査期間の制限により人口密度やインフラ施設の量などの観点からより重要と思われるKuala Tanjungに対象地域を絞った。なお、水力発電所の周辺地域については、イナルムやアサハン・オソーリティなどの関係者に対する意見聴取や現地視察により必要な情報を得ることとした。

住民意識アンケート調査は、イナルム社の従業員30名、Tanjung Gadingタウン内の居住者8名、一般住民（タウン外居住者）41名、合計79名を対象に実施した。イナルム社従業員の30名の内25名がスタッフ・メンバーで、その他の5名は製錬工場のオペレーターとなっている。タウン内居住者の全員は、同時にイナルム社従業員の奥さんである。調査対象となったタウン外居住者が住んでいる村落の名称、人口、その他の特性は以下の通りである（Ⅳ-1図を参照）。

Ninas Siam 村（5名）：人口1,671人、タウン及びアクセス道路から離れた村落、JICA井戸あり。

Lalang 村（5名）：人口3,699名、アクセス道路に隣接し、JICA井戸なし。

Kuala Tanjung 村（10名）：人口4,641名、製錬工場の近くに位置し、JICA井戸あり。

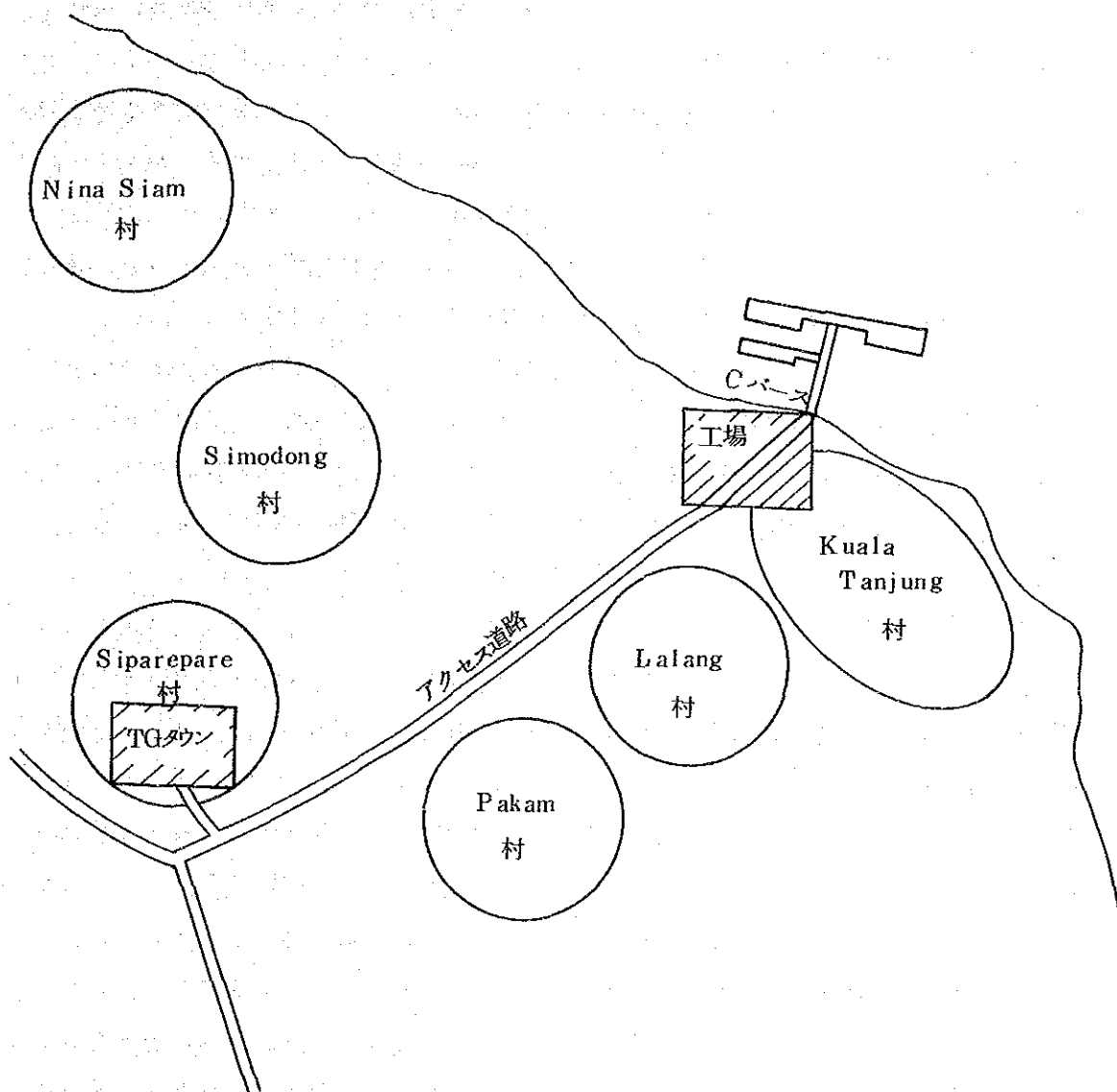
Pakam 村（6名）：人口4,490名、アクセス道路に隣接し、JICA井戸なし。

Siparepare 村（5名）：人口4,490名、タウン村が村内にあり、古くからゴム、オイル・パーム農場があり、JICA井戸なし。

Simodong 村（5名）：人口3,874人、アクセス道路に比較的近い、JICA井戸なし。

その他：アクセス道路に近い市場の仲買人（2名）、クリニック長（1名）、

Jaya Beton Indonesia 社管理者（2名）



M-1 図 調査対象村落

(2) 調査表の概括

調査表は、A. 調査対象者について、B. 協力案件の評価、C. 今後の必要な公共インフラの3項目に分けられている(付録1.英文調査表及び付録2.インドネシア文調査表を参照)。

項目Aは、対象者の居住地、職業、性別、年齢などをたずね、調査結果の集計段階に必要な分類作業の助けになる。項目Bは、さらに1.施設別利用状況、2.経済・社会インパクト、3.総合評価の3つに分けられている。1.はJICA協力により建設された学校や教会・モスク、アクセス道路、病院、井戸などについての利用経験の有無および現在の利用頻

度を記録する。2は、関連社会インフラが、調査対象者、その家族および地域住民に与える経済・社会の両側面へのポジティブとネガティブのインパクト、それぞれのインパクト項目（雇用創出、保健衛生水準の改善、自然環境破壊等）について、具体的な事例を記入する部分である。3には、かかる社会インフラの総合評価として調査対象者が、4つのランク（非常に役立っている、役立っている、役立っているとは言えない、望ましくない）の中から1つを選ぶとなっている。最後にC. は、地域住民の経済・社会環境を改善するに際して改善・拡充の必要性が高いインフラ施設の種類を記述する項目である。

関連社会インフラがもたらす雇用向上や所得創出などについて数量をもって把握するのが難しいため、施設の利用頻度を除いて質問事項の多くは定性的な回答を導くものとならざるを得ない。しかし、このような場合であっても、以下に述べるように同じ回答の数を合計したり、異なる回答数を比較したりすることによって定量的な評価も可能である。

#### IV-2 調査結果の概要

アンケート調査の結果は表1～4に示されている。ここでは、JICA協力により建設された関連社会インフラが地域の経済・社会に及ぼす影響を吟味する前に、アンケート調査の集計結果を概括する。

総合評価（表IV-1）として、ランク1（非常に役立っている）と評した人数は全体の62%で、これにランク2（役立っている）の34%を加えると、関連社会インフラが地域の経済・社会に貢献しているとする人数は全体の96%に達する。受益者のグループ別で見ると、イナルム従業員がランク1に70%、ランク2に23%、ランク3に7%、タウン内居住者がランク1に13%、ランク2に75%、ランク3に12%、タウン外居住者が1に66%、ランク2に34%との評価を下した。タウン内居住者の評価は予想よりもやや厳しく、その逆にタウン外居住者はかなり良い点をつけた。タウン内居住者の評価は、アンケートに応じた人々の全てがイナルム社管理職の夫人であり、その多くはジャカルタなど大都市から転住したため、都会から離れているタウンの不便さ（買物、リクリエーション等の不便）への不満の表れとも読むことができる。その一方で、タウン外居住者は、タウンと近接するSiparepareのような村落の住民にタウン内外の格差に多少の意識があつたことを除いて（表IV-2を参照）、アクセス道路や井戸の建設がもたらした便益を大きく感じたものと推量される。

同じ表IV-1に示されているポジティブとネガティブのインパクトからは、次の3点が読みとれる。第1は、ポジティブ・インパクトとしてあげられた様々な項目の中で輸送ネット・ワークの改善が最も高い率（100%）となっている点である。これは、アクセス道路は地域住民の全てに利用されており、その建設により地域内の経済活動、雇用、所得などの改

善に大きく貢献しているからである。第2は、保健衛生改善の項目をあげた66%の解釈である。この項目への貢献要因として、イナルム従業員およびタウン内居住者ではタウン内の病院であるのに対して、タウン外居住者では井戸が最も重要な要素となっている。すなわち、井戸が建設され稼働できるまでにこの周辺の村落住民は直接河川の水を飲料水、生活用水に利用したため腸管感染症が頻発していたが、深井戸が使用できてからは住民の健康に明らかな改善が見られた。第3は、ネガティブ・インパクトがあったとみる全体の人数は少なく、かつ、タウン内外格差への意識はタウン外居住者よりもむしろINALUM従業員の方が強かった点である。

表Ⅳ-2は、施設別の利用状況を示しているものである。5つの施設種類の内、アクセス道路が最も広い範囲にわたって高い頻度で利用されている。小中学校は、タウンの内と外に住んでいる住民の子供に利用されているが、利用率はタウン内の方がより高い。これは、タウン内に建設されたJICA協力の小学校は、タウン内の生徒だけで満員となっているためである。モスク及び教会は、イナルム従業員およびその家族によく利用されている(100%)が、タウン外の住民には利用経験者が多かったものの日常それ程利用されていないようである。これは、宗教施設に関してインドネシア人が一般にその居住区域内にある既存の施設を利用する慣習・規則があり、JICA協力のモスクおよび教会の利用は正月やその他の特殊な機会に限られているからである。同様に、病院においてもタウン外住民の利用頻度は相対的に低い。これは、既存の医療施設に比べて同病院の料金が比較的高いことや伝統・半伝統的な医療の利用慣習があったため、一般住民の同病院の利用は緊急な場合や重い病気の場合に限られていることを反映したものであると思われる。最後に深井戸の利用頻度は、地域的に施設がある村落およびその隣接地に限られているが、非常に高い。

村落別の住民意識を示す表Ⅳ-3から次の点が読みとれる。すなわち、井戸の有無およびアクセス道路との距離が住民意識を強く左右する点である。ランク1を多くつけた住民の多くは、Ninas Siam村(井戸あり)、Lalang村(アクセス道路に隣接)、Kuala Tanjung村(井戸あり)などに居住している。逆に、Siparepare村の場合、井戸がないことに加え新タウンが村の一部になっているため、日常タウン内との格差意識が強かったようである。

表Ⅳ-4は、地域の経済・社会を改善する今後必要な社会インフラについての住民意識を示しているものである。イナルム従業員及びその家族(タウン内居住者)は、余暇施設の拡充や図書館、ショッピング・センター、高等学校等をあげた。これに対してタウン外居住者の多くは、農村道路、井戸、モスク、農村電化などに高い優先度を与えた。

### Ⅳ-3 経済に及ぼす影響

操業の開始から間もない現時点において、水力発電およびアルミ製錬を含む本体事業がイ

インドネシアの経済およびアサハン県等の関連地域に及ぼす経済インパクトは未だ限られているものである。これと同じように、JICA協力により建設され運営されている関連社会インフラの経済インパクトも、まだフルに現れていないのもやむを得ないことである。以下は、この認識を念頭におきながら住民意識アンケート調査やその他の意見聴取の結果に基づいて産業開発、雇用、所得などの諸側面により、関連社会インフラの経済インパクトを吟味する。

産業開発への影響は、操業中ないし建設予定のいくつかの会社と多数の小規模な修理工場や商店などにみることができる。前者は、Porsea に所在し現在稼働中のインド・レイヨン社、Kuala Tanjung に稼働中のジャヤ・ベトン・インドネシア社および建設予定の金属精練会社などがある。近年に設立されたインド・レイヨン社は、Porsea 周辺の松を原料にした製紙会社で、その原料の調達および生産物の流通は全面的にアサハン道路に依存している。ジャヤ・ベトン・インドネシア社は、イナルム社のアルミ製錬工場が建設された期間に、その建設資材を供給するため日・イ合弁会社として設立されたが、現在は独立の会社としてコンクリート・パイルの製造を続けている。同社の工場はアルミ製錬工場の近くにあり、工場サイトとメダン市などとの間の原料・生産物の輸送はアクセス道路およびバースCの利用が不可欠となっている。最後に、現在は未だ計画の段階にあるが、Kuala Tanjung 村の中でアルミ精練工場のサイトとジャヤ・ベトン・インドネシア社のサイトとの間に建設予定の金属精練工場も、アクセス道路およびCバースを主要な輸送経路としている。このように、数としてはまだ少ないがJICAの融資により建設された道路・港湾施設は、既に地域経済の活性化に寄与している。

上記の中規模事業の他に、主にアクセス道路の周辺に限られているが、自動車の修理ワークショップや市場、カフェテリアなど小規模のサービス業が年々盛んとなりつつある。これを裏付けるのは、アクセス道路の周辺地域の地価変動である。地価上昇へのアクセス道路の影響は、道路との距離によって異なるが、道路に接するLalang村の例でみると、1980年頃に1ランテ( $rante = 400 m^2$ )が3万ルーピアであった地価は現在50万ルーピアまで上昇している。これは、道路・港湾施設が関連地域に及ぼした雇用、所得、産業開発などへのプラス効果を反映するものと見ることができる。事実、住民意識アンケート調査(IV-1表を参照)において、関連社会インフラは輸送ネット・ワークの改善および経済活動の促進に貢献したと回答した人が多かったこと(前者100%, 後者58%)にも裏付けられる。

所得向上および雇用創出の効果がどの程度あったかは、今回の限られた調査期間で把握することはできなかった。しかし、上述した中小規模の諸事業が多くの雇用機会をもたらした地域住民に直接的(賃金所得)または間接的(消費財需要の拡大の波及効果)利益をもたらしたものと考えられる。その他に、アクセス道路の維持作業にも地元住民の多くが参加したとの報告がある。これは、関連社会インフラのポジティブ・インパクトとして雇用機会創出

および所得向上をあげた者が多かったこと(表Ⅳ-1)にも裏付けられる。

以上は、主に Kuala Tanjung (アルミ製錬工場サイト)周辺の社会インフラが地域経済にもたらす効果を観察した。Porsea (電力サイト)と Pulau Raja とを結ぶ道路は、今のところ未だ目立った経済効果をみせていない。これは、パリトハン (Parithohan) 道路の周辺は人口密度が低く、地勢的にも産業立地に向かない面があるからである。しかし、Porsea の周辺に建設・改善された社会インフラの中にも、Porsea と Siantar との間の橋梁修理や市街地道路の拡充などが商業振興 (Porsea 市の市場) や産業振興 (上記のインド・レイオン社) などに少なからずインパクトを与えているものと見受けられる。

#### Ⅳ-4 社会に及ぼす影響

JICA 協力により建設・運営されている各種社会インフラは、地域住民の生活環境の改善に大きく寄与している。社会インパクトについては様々な側面から見る事ができるが、上述経済インパクトとの重複を回避するため以下は、人口の経年変動や教育、衛生、自然環境などの諸側面を見ることとする。

アルミ製錬工場サイトの周辺の人口は、本体事業の建設・稼働およびその関連社会インフラの充実により急激に増加している。地域全体についての正確な統計資料は入手できなかったが、この傾向は断片的な村落人口の経年変動に見ることができる。その1つの例は、アクセス道路に隣接する Lalang 村の人口である。同村の記録によると、1981年に2,699人であった村の総人口は1989年に3,699人となり、この期間で年平均の4.1%の高率で増加している。さらに期間を1984~89年に限定すると5%台の年増加率になる。このように、元来人口過疎であった同地域には、社会インフラの充実により経済活動や雇用機会が増え保健衛生環境が改善されるにつれて他の地域から明らかな人口流入の現象が起こっている。

教育環境へのインパクトは、数量的にとらえるのは難しいが、関連社会インフラが教育の改善に貢献したと見る人数が調査対象者の高い比率(47%)に裏付けられている(Ⅳ-1表を参照)。しかし、その内訳を見ると、イナルム従業員の77%およびタウン内居住者の100%に比べ、教育インパクトに肯定的な回答を出したタウン外居住者はその全体の15%に過ぎず、JICA 協力対象の教育施設がもたらす効果はタウン内居住者に傾斜していることは否めない。タウン内居住者とタウン外居住者の間に生じたこのような意識の格差は、協力対象の小学校はタウン内の生徒で満員となっており、そのためタウン外の生徒を受入れる余裕がないことにも起因しているようである。さらに中学校の場合は、タウン外からの生徒を多く受入れている(全生徒数の約60%)ものの、同学校の学費は一般のインドネシア学校より高い点(月額で一般学校の800 Rp=67円に対して3,000 Rp=250円)も

一般住民の意識を左右するものと思われる。

保健衛生の面における関連社会インフラの貢献は、教育の場合よりも顕著である。それは、第1にタウン内の病院が今やイナルム関係者の健康の維持・管理に欠かせないものとなっているだけでなく、タウン外居住者にとっても、利用の回数が限られているもの、重い病気や緊急な時に必要な施設となっている。その他に、タウン外居住者にとっては、深井戸も衛生保健の改善に寄与した。ただし病院と井戸の場合も、病院利用におけるタウン内居住者とタウン外居住者との間の負担格差（イナルム従業員及びその家族はイナルム社の補助を受けている）、井戸のある村落とない村落との間の便益格差があり、社会保険制度との絡みで医療サービスの料金システムの改善や井戸の増設などが1つの検討課題となる。

最後に、自然環境への影響については、アクセス道路の建設により交通事故が多くなることを懸念する人がいる程度で、現在見受けられているネガティブ・インパクトはないようである。逆に、道路ネット・ワークが改善された結果、Porseaにある水力発電所とアルミ製錬工場サイトにあるTanjung GadingタウンおよびKuala Tanjungの海岸を訪ねてくる観光客が年々増えている傾向が見られる。このように、僅かながら道路の改善や教会・モスクの建設によって関連地域の豊かな自然環境が以前よりも認識されるようになったと見ることができるとができる。

Ⅳ-1表 住民意識アンケート調査の結果——総合評価

	INALUM 従業員		タウン内 居住者		タウン外 居住者		計	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
総合評価								
ランク1 (非常に役立っている)	21	70	1	13	27	66	49	62
ランク2 (役立っている)	7	23	6	75	14	34	27	34
ランク3 (役立っているとは言えない)	2	7	1	12	0	0	3	4
ランク4 (望ましくない)	0	0	0	0	0	0	0	0
計	30	100	8	100	41	100	79	100
ポジティブ・インパクト								
雇用機会創出	25	83	8	100	6	15	39	49
所得向上	24	80	8	100	17	41	49	62
輸送ネットワーク改善	30	100	8	100	41	100	79	100
経済活動の促進	26	87	8	100	11	27	45	57
衛生保健の改善	27	90	8	100	17	41	52	66
都市形成の促進	2	7	0	0	0	0	2	3
教育普及の促進	23	77	8	100	6	15	37	47
ネガティブ・インパクト								
タウン内とタウン外の格差拡大	9	30	0	0	3	7	12	15
交通事故の増大	2	7	0	0	2	5	4	5

注：インタビューは、INALUM従業員30名、タウン内居住者（従業員の奥さん）8名、タウン外居住者41名を対象に行った。



Ⅳ－２表 住民意識アンケート調査の結果－施設別利用状況

	INALUM従業員		タウン内居住者 (INALUM従業員 の奥さん)		タウン外居住者		計	
	人数/回数	%	人数/回数	%	人数/回数	%	人数/回数	%
1. 学校								
家族人の利用経験	22	73	6	75	8	20	<u>36</u>	<u>46</u>
2. モスク・教会								
利用経験	30	100	8	100	18	44	<u>56</u>	<u>71</u>
平均月間利用回数	6.7		4.8		0.2		<u>3.1</u>	
3. 病院								
利用経験	30	100	8	100	13	32	<u>51</u>	<u>65</u>
年間利用回数	17.3		12.6		1.0		<u>8.4</u>	
4. アクセス道路								
利用経験	30	100	8	100	41	100	<u>79</u>	<u>100</u>
平均月間利用回数	30		30 (17.1)		24.3		<u>27.0</u>	
5. 井戸								
利用経験	0	0	0	0	17	41	<u>17</u>	<u>22</u>
月間平均利用回数	0		0		10		<u>5.2</u>	

注：( )内は本人の利用回数を示す。

IV-3表 住民意識アンケート調査の結果——村別の総合評価及び施設利用状況

	Nenas Siam 村	Lalang 村	Kuala Tanjung 村	Pakam 村	Siparepare 村	Simodong 村	その他
<b>総合評価 (%)</b>							
ランク1	100	80	80	50	0	60	80
ランク2	0	20	20	50	100	40	20
ランク3	0	0	0	0	0	0	0
ランク4	0	0	0	0	0	0	0
<b>施設利用状況</b>							
<b>道路</b>							
利用経験 (%)	100	100	100	100	100	100	100
月間平均利用回	11.9	30	21.2	30	24.2	30	30
<b>井戸</b>							
利用経験 (%)	100	40	100	0	0	0	0
月間平均利用回	30	1	25.5	0	0	0	0
<b>モスク・教会</b>							
利用経験 (%)	0	40	30	80	60	80	20
月間平均利用回	0	0.6	0	0.7	0.1	0.1	0
<b>病院</b>							
利用経験 (%)	0	20	40	30	40	40	40
年間平均利用回	0	0	2.5	0.4	0.4	0.2	3.2
<b>学校</b>							
利用経験 (%)	0	10	10	0	0	60	60

Ⅳ－４表 住民意識アンケート調査の結果ー今後必要とする施設

調査対象者	施設	備考
INALUM従業員 (30名)	1. 余暇施設の拡充(7名)	タウン内
	2. 図書館(6名)	タウン内、周辺の生徒・住民に利用できるもの
	3. 小・中学校の新設・拡充(6名)	既存の施設は増加する生徒数を受給できない
	4. ショッピング・センター(5名)	
	5. 病院の拡充(5名)	タウン内病院の施設・サービスの強化(専門医の増員、救急体制の強化等)
	6. 農村道路(4名)	周辺住民生活の改善のためにアクセス道路と村落を結ぶ道路ネットワークの改善
	7. モスク・教会の増設(4名)	タウン外
	8. サッカー場の改善(4名)	客席の建設
	9. 高等学校の新設(3名)	
タウン内居住者 (8名)	1. 図書館(5名)	
	2. ショッピング・センター(4名)	
	3. 高等学校の新設(4名)	
	4. fitness center(3名)	
タウン外居住者 (41名)	1. 農村道路(22名)	アクセス道路と村落を結ぶ道路ネットワーク
	2. 井戸の増設(22名)	
	3. モスクの改築(21名)	タウン外
	4. 小・中学校の拡充(10名)	タウン外
	5. 農村電化(5名)	
	6. 公共クリニックの拡充(5名)	タウン外
	7. サッカー場の拡充(5名)	タウン外の既存施設の改善
	8. 高等学校の新設(4名)	
	9. かんがい・排水施設の拡充(4名)	

付録1. 英文質問表

Interviewee No. \_\_\_\_\_

JICA STUDY FOR DEVELOPMENT COOPERATION EFFECT

OF

THE INFRASTRUCTURES AND PUBLIC FACILITIES IN THE  
ASAHAN ALUMINUM PROJECT

QUESTIONNAIRE

Dear Respondent:

We are conducting a study on the development impact of the public facilities in the ASAHAN Aluminum Project, which the Japan International Cooperation Agency (JICA) has provided under its financial assistance program. We would appreciate you much if you could fill up this questionnaire. Your answers will be treated confidentially.

Thank you very much.

A. About the interviewee

Please fill in the following blank spaces if you are working for INALUM:

1. Your age \_\_\_\_\_
2. You are \_\_\_\_\_ (male or female)
3. Your position in the present office \_\_\_\_\_
4. You are living \_\_\_\_\_ (in or outside of the town)

Please fill in the following blank spaces if you are not working for INALUM:

1. Your age \_\_\_\_\_
2. You are \_\_\_\_\_ (male or female)
3. Your occupation \_\_\_\_\_ (farmer factory worker, etc.)
4. You are living \_\_\_\_\_ (in or outside of the town)

B. About your utilization of Japan-assisted public facilities

1. Schools:

Have you known that the schools received Japanese assistance? \_\_\_\_\_ (yes or no)

Have your children, grand-children, brothers, or sisters attended the schools? \_\_\_\_\_ (yes or no)

2. Mosques and Churches:

Have you known that these facilities received Japanese assistance? \_\_\_\_\_ (yes or no)

Have you and/or your family members ever used these facilities? \_\_\_\_\_ (yes or no)

How often? \_\_\_\_\_ (times per month)

3. Hospitals:

Have you known that the hospitals recieved Japanese assistance? \_\_\_\_\_ (yes or no)

Have you and/or your family members ever used these hospitals? \_\_\_\_\_ (yes or no)

How often? \_\_\_\_\_ (times per year)

4. Roads:

Have you known that the roads received Japanese assistance? \_\_\_\_\_ (yes or no)

Have you and your family members ever used these roads? \_\_\_\_\_ (yes or no)

How often? \_\_\_\_\_ (times per month)

5. Memorial deep wells:

Have you known that these wells received Japanese assistance? \_\_\_\_\_ (yes or no)

Have you and/or your family members ever used these wells? \_\_\_\_\_ (yes or no)

How often? \_\_\_\_\_ (times per month)

C. Your views on the economic and social impacts of these Japan-assisted public facilities

Please give your views on positive impacts, negative impacts, and your over-all evaluation.

1. Positive impacts (please circle those items concurring to your view and, if possible, raise some concrete examples)

a. Contribution to creation of employment opportunity in the region

examples:

b. Contribution to increasing the income level of the inhabitants of the region

examples:

c. Contribution to the improvement of the region's transportation network

examples:

d. Promotion of economic activities in the region

examples:

e. Improving health services in the region

examples:

f. Contribution to urban development (consolidation of Medan and its neighbor cities)

examples:

g. Promoting education in the region

examples:

h. Others (please state concisely)

2. Negative impacts (please circle those items concurring to your views and, if possible, give some concrete examples)

a. Undesirable effects to natural environment

examples:

b. Undesirable impacts to farmers

examples:

c. Others (please state concisely)

3. Your over-all evaluation (please circle one of the following items)

a. These facilities have been extremely desirable for the well-being of your family and other inhabitants of the region.

b. These facilities have been fairly desirable for the well-being of your family and other inhabitants of the region.

c. It is difficult for you to evaluate these facilities because they have both positive and negative impacts.

d. These facilities are not desirable for the well-being of your family and other inhabitants of the region.

D. Your suggestions for future improvement

Please raise (in order of priority) the types of public facilities of which you see improvements are needed in the town and its surrounding.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

付録 2. インドネシア文質問表

JICA STUDY FOR DEVELOPMENT COOPERATION EFFECT  
OF  
THE INFRASTRUCTURE AND PUBLIC FACILITIES IN THE  
ASAHAN ALUMINIUM PROJECT

---

Daftar Pertanyaan

Responden Yth. :

Kami akan mengadakan suatu study mengenai pengembangan dari fasilitas umum di Proyek Asahan Aluminium yang dibiayai oleh Japan International Cooperation Agency (JICA)

Kami akan sangat menghargai, apabila Anda dapat mengisi pertanyaan pertanyaan di bawah ini.

Jawaban jawaban Anda akan kami rahasiakan.

Terima kasih.

A. Mengenai wawancara

Isilah pertanyaan pertanyaan dibawah ini jika Anda bekerja pada INALUM :

1. Umur :
2. data (laki-laki/perempuan)
3. Jabatan terakhir :
4. Alamat :  
(di dalam atau di luar perumahan)

Isilah jika Anda tidak bekerja pada INALUM :

1. Umur :
2. data (laki-laki/perempuan)
3. Pekerjaan : (petani, pegawai pabrik, dll)
4. Alamat :  
(di dalam atau di luar perumahan)

B. Pemanfaatan bagi Anda dari fasilitas umum bantuan Jepang :

1. Sekolah :  
Apakah Anda tahu bahwa sekolah sekolah tersebut telah menerima bantuan Jepang? (ya atau tidak).



Apakah Anda, anak anak Anda, cucu, saudara dan famili Anda bersekolah ?  
(ya atau tidak)

2. Masjid dan Gereja :

Apakah Anda tahu bahwa fasilitas fasilitas tersebut bantuan Jepang?  
(ya atau tidak)

Apakah Anda dan atau keluarga Anda selalu menggunakan fasilitas tersebut? (ya atau tidak)

Berapa kali dalam setiap bulan.

3. Rumah Sakit :

Apakah Anda tahu bahwa Rumah Sakit Rumah Sakit tersebut bantuan Jepang? (ya atau tidak)

Apakah Anda dan atau keluarga Anda selalu menggunakan Rumah Sakit tersebut? (ya atau tidak)

Berapa Kali dalam per tahun.

4. Fasilitas Jalan :

Apakah Anda tahu bahwa jalan tersebut telah menerima bantuan Jepang?  
(ya atau tidak)

Apakah Anda dan keluarga Anda selalu menggunakan jalan tersebut?  
(ya atau tidak)

Berapa kali dalam per bulan.

5. S u m u r

Apakah Anda tahu bahwa sumur sumur tersebut telah menerima bantuan Jepang ? (ya atau tidak).

Apakah Anda dan atau keluarga Anda selalu menggunakan sumur tersebut ? (ya atau tidak).

Berapa kali dalam per bulan.

C. Pandangan Anda dalam sosial ekonomi terhadap fasilitas umum bantuan Jepang.

Berilah pandangan Anda secara positif dan negatif dan evaluasi secara keseluruhan.

1. Dampak positif (Lingkarilah data data yang benar menurut Anda dan sedapat mungkin lengkapilah dengan contoh contoh)

a. Tunjangan penghasilan dari kesempatan kerja di daerah

Contoh :

- b. Tunjangan untuk peningkatan taraf penghasilan penduduk di daerah.  
Contoh :
  - c. Tunjangan untuk peningkatan jaringan transportasi di daerah.  
Contoh :
  - d. Kemajuan kegiatan ekonomi di daerah.  
Contoh :
  - e. Peningkatan pelayanan kesehatan di daerah.  
Contoh :
  - f. Tunjangan perkembangan kota (gabungan antara Medan dan kota kota tetangganya)  
Contoh :
  - g. Kemajuan pendidikan di daerah.  
Contoh :
  - h. Lain lain (jelaskan secara singkat)
2. Dampak Nedatif (Lingkarilah data data yang benar menurut Anda dan sedapat mungkin lengkapilah dengan contoh contoh).
- a. Akibat yang tak diinginkan terhadap lingkungan alam Contoh :
  - b. Pengaruh yang tak diinginkan bagi petani.  
Contoh :
  - c. Lain lain (jelaskan secara singkat)
3. Evaluasi Anda secara keseluruhan (lingkarilah salah satu dari data data dibawah ini).
- a. Fasilitas ini sangat penting untuk kesejahteraan keluarga dan penduduk daerah.
  - b. Fasilitas fasilitas ini penting bagi kesejahteraan keluarga Anda dan penduduk daerah.
  - c. Sulit bagi Anda untuk mengevaluasi fasilitas fasilitas ini karena ada dampak positif dan negatif.

d. Fasilitas fasilitas ini tidak untuk kesejahteraan keluarga Anda dan penduduk daerah.

d. Saran Anda untuk perbaikan dimasa vanc akan datanc

Ajukanlah hal hal yang diperlukan dari fasilitas fasilitas umum untuk perbaikan Kota dan penduduk sekitarnya.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

## V. 総合評価

### V-1 開発協力政策からの評価

#### (1) 評価調査のありかた

開発投融資事業において、関連施設整備事業に関する評価調査は昭和63年2月のフィリピン・リオチバ、ニッケル鉱山開発事業に係る評価調査について二度目であり、その調査の主眼は、事業団法21条3号の観点から当事業が決して一企業の利益のみに資することなく周辺地域の開発にいかなる効果をもたらしたかに置かれる。

しかしながら、試験的事業と異なり関連施設整備事業の性格上その地域開発効果は定量的把握に限界があり、又それは本体事業との相乗効果として現われるものであるため本体事業から切り離しての単独の評価は困難であるなど、その手法には難しい点が多く残されている。

したがって、出発前の団内打合せにおいてもいかなる方法にて本調査の精度を高めるかに大いに議論のあるところではあったが、開発効果を示すデータの収集に最大限努めるのは当然のことながら、さらに補う意味でできるかぎり広範囲の関係機関担当者からその効果についての事情聴取に努めた。さらにアンケートにおいては、INALUM社従業員のみならず従業員ではない周辺住民をも対象に行い、かつその形式については画一的な選択肢方式を採らず、多数のサンプル数は期待できないもののできる限り生の声を吸収することに力点を置いた。これは、種々の開発事業が地域社会との間で摩擦を起こさないためにも、事業の入口段階にあたる基礎調査ではもちろん評価調査においても地域住民からのヒアリングが重要であるとの認識に基づくものである。

以上のような調査形態にて実施したわけだが、なにぶん調査方法がまだ試行錯誤の段階にあるため今般の調査結果もふまえ、一層のその手法の改善、確立に努める必要がある。

#### (2) 全体評価

地域開発に対し本事業がいかなる効果を及ぼしたかという観点から、51年2月に行った融資前調査報告で期待された地域開発効果と現状とを比較しながら、①JICA融資対象物件本体が及ぼした直接的効果、②アサハプロジェクト全体が及ぼした地域開発効果の二つの側面から考えてみることにする。

##### (イ) 融資対象物件本体が及ぼした直接的効果

資金供与にあたっては、JICAは関連施設が公共の用に供されるか否か厳格に審査したうえで行った訳であるが、完成したいずれの施設も既にインドネシア政府関係機関に譲渡されているか、又はINALUM社の管理のもとに一般住民に公開されていることが確認された。主な施設毎に見てみる。

## ① 道 路

県道から製錬サイトまでのアクセス道路（新設）はINALUM社の管理のもとによく整備され、かつ周辺住民の利用頻度も高く沿道にはかなりの水田が見られる（かつては湿地）など生活水準の向上に大いに貢献している。

一方、アサハン道路（改修）は必ずしも全線が良く整備されているとは言い難く一層の改修が望ましいが、本道路をJICA資金により改修した結果一日4便の定期バスが運行されるなど、本道路沿道はかつての陸の孤島状態から解放されかつ、これを利用することにより、Porsea～Pulau Raja間の大幅な時間的距離短縮効果が見られた。

## ② 橋 梁

付替・改修により北スマトラ道路（特にSiantar～Porsea間）が交通至便になり、一般車両・産業用車両の頻繁な往来が見られる。かつては、Medan～Porsea間は平均60km/hとして約5時間要していたものが（融資前調査報告書による）、現状では約3.5時間となり1.5時間の時間短縮を実現した。

なお、融資前に期待されたトバ湖周辺等の観光開発については、顕著な効果を示すデータの入手はできず、確認できなかった。

## ③ 港湾施設

公共用埠頭として造られたCバースは、インドネシア政府港湾当局に譲渡され一般にも開放されており、調査当日も一般貨物船の停泊が見られるなど、一般利用者数は年々増加傾向にある。ただし、ベラワン港のキャパシティがその後の整備で大巾に改善され、余力を残しており、現在まだバンク状態ではないためCバースのフル稼働は見られず、今後の一層の有効利用が望まれるとともに、港湾当局等関係機関に対しその旨を強調した。

## ④ 公共施設

学校、教会、病院等についても、INALUM社従業員家族にとどまらず、周辺一般住民に対しても開放されている。特に小・中学校（スメルタータウン）はインドネシア国内でも屈指のモデル校的存在であり、地域全体の教育水準の向上にも資している。

病院については、周辺住民の所得水準が必ずしも高くないなどにより、彼等の利用は病院利用者数全体の約1割程度にとどまっている。

いずれにしても、一層の一般利用が望まれるものの、建設前の状態に比し現在の生活環境は相当改善されており、これら公共施設の社会的貢献度は高く評価できる。

## (ロ) アサハプロジェクト全体が及ぼした地域開発効果

プロジェクトの建設需要として工事期間中に多大な雇用機会を創出したことにより、

直接繁りのある周辺地域（例えばTebing Tinggi）の現在の生活水準は、プロジェクト着工以前と比し格段に改善されている。具体的事例として、

- ① 人口増加： 工事完成後も多くの請負労働者が街にとどまった。
- ② 住宅事情： 木造、竹造りの住宅が減少し、コンクリート造が急増した。
- ③ 生活環境： 生活習慣として子供が靴を履くようになった。

これらの変化とプロジェクトとの直接の因果関係は把握しにくい面があるものの、本プロジェクトが契機となっていることは疑いえず、又決して一企業の利益追求にとどまっていない点、十分評価してしかるべきものと思われる。

### (3) 今後の課題

本事業の地域開発効果については高く評価できる一方で、今後類似の関連施設整備事業を新規に採りあげる場合の課題・留意点もいくつか見られた。

#### (イ) 開発事業に際し地域住民との融和をいかに図るか。

元来低所得水準の同地域にて行われた本プロジェクトにおいて、現在もなおニュータウンと周辺地域に所得格差があることは否めない。それに対してINALUM社自身がスポーツ大会を開催するなど地域との融和に非常に配慮した対応を行っており、その点極めて高く評価できる。しかし、一般的に営利活動を目的とする民間企業が地域との融和を図るにもその資金負担能力に限界があり、そこに関連施設整備事業推進の難しい側面が見られた。

したがって、事業計画作成時点においては、関連施設整備事業の期待される地域開発効果とそれに伴う企業の資金負担をよく考慮する必要がある。

#### (ロ) 地域開発効果をどの範囲の周辺地域まで期待するか。

本プロジェクトは、日本・インドネシア間のナショナル・プロジェクトとして開始され、現在地金引取り問題等を抱えながらも、極めて成功しているもののひとつである。しかしその周辺地域をどのようにとらえるか、つまり（イ）まさにプロジェクトのごく周辺地域、（ロ）アサハン県、（ハ）スマトラ地方のいずれにするかによって、その評価も異なってくる。つまり、範囲を大きくとればとるほどその効果はうすまりかつ不明確にならざるをえない。

さらに、本プロジェクトは元来低所得地域で始められたものであり、地域開発という観点からいえば未だ現在進行形の段階であること等により今回政府関係機関から（イ）のレベルでの効果は認めつつも、（ロ）、（ハ）のレベルではやや厳しい評価を与えられ、今後の地域発展への強い要望が述べられたのも無理からぬことであった。特に本プロジェクトの地域開発が進行し、広範囲の地域全体が成熟するにはなお時間を要するものと思われる。