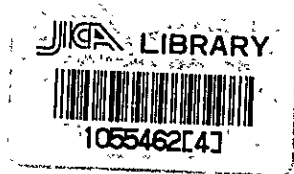


インドネシア共和国  
紙パルプ工業開発計画調査  
報告書

1970年10月

海外技術協力事業団



国際協力事業団

受入 月日	'84. 3. 16	108
登録No.	00606	69.5
		KE

## 序

日本政府は、インドネシア政府の要請に基づいて、インドネシア共和国全域にわたり紙パルプ工業の現状、資源の賦存状況、開発上の問題点等につき現地調査を行ない、同国の経済開発5ヶ年計画の一環としての紙パルプ工業開発基本計画作成に対して協力することとし、その実施を海外技術協力事業団に委託した。

事業団は、インドネシアにおける紙パルプ工業開発の重要性に鑑み、本州製紙株式会社業務部長村松知也氏を団長とする8名の調査団を編成して、1970年6月4日から35日間にわたる現地調査を実施した。

この報告書は、今回の調査結果を取纏めたものであつて、これがインドネシア共和国の紙パルプ工業開発計画の推進に役立つとともに、同国の経済発展ならびに日本・インドネシア両国間の友好親善に寄与することができればこれにまさる喜びはない。

最後に、本調査の実施に当り支援と協力を惜しまれなかつたインドネシア政府関係機関、とくに工業省に対し、また、現地において調査業務に協力された在インドネシア日本大使館の方々、ならびに調査団の派遣にご協力いただいた外務省、通産省、紙パルプ連合会、本州製紙株式会社、王子製紙株式会社、十條製紙株式会社、四国製紙株式会社、北越製紙株式会社に対し厚く御礼申し上げます。

1970年10月

海外技術協力事業団

理事長 田 付 景 一

# 目 次

あ い さ つ	1
I 序 論	1
1. 調査の目的	1
2. 謝 辞	1
3. 調査団の編成	1
4. 調査団の行動日程	2
5. 調査団の行動地図	4
6. 要 約	5
II インドネシア共和国紙パルプ工業の環境	9
1. 国家の構造的特質	9
2. 現政権の基本政策と5ヶ年計画	10
3. 行政組織と税制	14
4. 税 制	16
5. インフラストラクチャー	17
6. 労 働 力	20
7. 関 連 産 業	21
III 森 林 資 源	30
1. 森林面積と資源	30
2. 管 理 組 織	32
3. 造 林	34
4. 木材の生産	34
5. 木 材 貿 易	35
6. 森 林 開 発	36
7. 5ヶ年計画	37
8. 林産工業の概要	39
9. インドネシアの針葉樹	41
10. 森林資源からみたインドネシア共和国の紙パルプ工業	41
IV 需要と流通	43
1. 紙 の 需 要	43
2. 流 通	52
3. 価格と市況	54

V	既設各工場の実態	57
1.	バダララン工場	57
2.	ブラバック工場	59
3.	レチエス工場	61
4.	バニユワンギ工場	64
5.	ゴ           ワ工場	68
6.	ベマタンシアンタル工場	76
7.	マルタプーラ工場	72
VI	懸案中のプロジェクト	85
1.	タケゴンプロジェクト	85
2.	ノトグプロジェクト	91
VII	マスタープラン	97
1.	要       約	97
2.	紙パルプ工業の価値	97
3.	発展の方向	97
4.	発展の段階	99
5.	発展への方法	105
VIII	北部スマトラ山林に対する航空調査	110

# I 序 論

## 1. 調査の目的

インドネシア共和国は経済の再建をはかるため1969年から経済開発5ヶ年計画を樹立し、その具体化を促進しつつあり、その一環として、我が国に対し、紙パルプ工業の開発基本計画の作成につき協力を要請してきた。

現在わが国からインドネシア共和国に対し、多額の経済協力が実施されているが、その効率化をはかる意味からもインドネシアの経済産業との関連において、総合的な紙パルプ工業の開発基本計画を検討するため、現状を把握してその問題点を指摘しつつ、今後の位置づけ方向を勧告すべく、今回の調査団が派遣せられた。

これがために、インドネシア共和国の既設製紙工場並びに現在新設を検討されているものの全般について実地調査を行なった。

## 2. 謝 辞

調査団は前記目的を達成するため、5月中旬急換編成された。したがって実地踏査にいたるまでの事前準備必ずしも十分とは云えなかつた。また短日時の実地調査ではあつたが、作業は順調に進捗することができた。これはひとえに、現地におけるインドネシア政府当局の格別のご協力と日本大使館以下現地日本各機関のご支援、内地における出発前の予備作業において賜つた通産省当局、OTCA紙パルプ連合会経済協力委員会その他のご指導によるものであつた。

茲に上記各位に対し深甚の謝意を表したい。

## 3. 調査団の編成

### 団 長 (総括・市場調査)

本州製紙株式会社業務部長

村 松 知 也

### 団 員 (設計・建設・機械)

王子製紙株式会社開発本部主任技師

小 野 典 輝

### ◇ (山 林)

三菱製紙株式会社白河工場林材部長

大 迫 寿 男

### ◇ (設計・建設・機械)

十條製紙株式会社技術本部技術開発技師

森 安 二

### ◇ (市場調査)

四国製紙株式会社社長室附

村 上 誠 一

### ◇ (山 林)

本州製紙株式会社第二山林事業部外材課長

松野尾 潮 和

### ◇ (化学・パルプ)

北越製紙株式会社企画技術本部調査役

柴 田 利一郎

### ◇ (渉 外)

通商産業省貿易振興局経済協力部技術協力課

鈴 木 康 朝

## 4. 調査団の行動日程

月	日	曜	団 員	行 動 内 容
6	4	木	全 員	羽田発 ジャカルタ着
	5	金		大使館, O T C A, O E C F, J C I に挨拶, 打合わせ
	6	土		工業省に出頭, 挨拶, 打合わせ
	7	日		ボゴール植物園視察
	8	月		関係日本商社に挨拶, 大使館と打合わせ
	9	火		ジャカルタ発パダララン工場訪問バンドン泊
	10	水		セルローズ研究所訪問, パダララン工場再訪問, ジャカルタ帰着
11	木	村松, 大迫, 村上 松野尾, 森(A班)	ジャカルタ発 マカツサル着	
		小野, 鈴木, 柴田 (B班)	ジャカルタ発 ジョクジャカルタ着	
12	金	A 班	ゴワ工場訪問 ゴワ竹林調査	
13	土	B 班	ブラバック工場	
14	日	A 班	マカツサル発 ジャカルタ着	
		B 班	資 料 整 理	
15	月	村松, 村上, 森	ジャカルタ地区紙加工工場訪問, O E C F, J C I と打合わせ	
		大迫, 松野尾	ジャカルタ発 スマラン着	
		小野, 柴田, 鈴木	ブラバック発 ノトグ着	
16	火	村松, 村上, 森	ジャカルタ地区市場調査	
17	水	大迫, 松野尾	Perhutani 支所訪問, ノトグ地区山林調査	
		小野, 柴田, 鈴木	ノトグプロジェクト調査	
18	木	村松, 村上, 森	大使館, 工業省と打合わせ	
		大迫, 松野尾,	チラチャップ地区調査	
		小野, 柴田, 鈴木	ジョクジャカルタ発 ジャカルタ着	
19	金	大迫, 松野尾	ジャカルタ着	
		その他 全員	資料整理	
20	土	小野, 村上	ジャカルタ発 バンジャルマシン着	
		他 全員	資料整理	
21	日	小野, 村上	マルタプーラ工場訪問	
		森, 柴田, 大迫 松野尾	ジャカルタ発 メダン着	
		鈴木	ジャカルタ発 スラバヤ着	
		村 松	ジャカルタ残留 段ボール工場訪問	



6	2 2	月	小野, 村上	バンジャルマンン発 スラバヤ着 鈴木団員と合流	
			森, 柴田, 大迫 松野尾	シヤンタル工場訪問	
			村 松	大使館その他と打合わせ, 工業省訪問打合わせ	
	2 3	火	小野, 村上, 鈴木	スラバヤ工業省支所訪問打合わせ, たばこ工場訪問	
			森, 柴田, 大迫 松野尾	P. シヤンタル発 メダン着	
			村 松	大使館に中間報告	
	2 4	水	小野, 村上, 鈴木	スラバヤ地区市場調査	
			森, 柴田, 大迫 松野尾	タケゴン地区空中調査	
			村 松	ジャカルタ発 メダン着	
	2 5	木	小野, 村上, 鈴木	スラバヤ発 レチエス着	
			村松, 森, 柴田 大迫, 松野尾	メダン発 タケゴン着	
	2 6	金	小野, 村上, 鈴木	レチエス工場, 砂糖工場訪問	
	2 7	土	村松, 森, 柴田 大迫, 松野尾	タケゴン周辺地区調査	
	2 8	日	小野, 村上, 鈴木	レチエス発 バニユワンギ着	
			村松, 松野尾	タケゴン発 バンダアチエ着	
			森, 柴田, 大迫	タケゴン発 メダノ着	
	2 9	月	小野, 村上, 鈴木	バニユワンギ工場 デンバサール着	
			村松, 松野尾	バンダアチエ発 メダン着	
			森, 柴田, 大迫	資料整理	
	3 0	火	小野, 村上, 鈴木	資料整理	
			村松, 森, 柴田 大迫, 松野尾	トバ湖周辺, タケゴン周辺空中調査	
	7	1	水	小野, 村上, 鈴木	ランバサル発 ジャカルタ着
				村松, 森, 柴田 大迫, 松野尾	メダン発 ジャカルタ着
		2	木	全 員	資 料 整 理
3		金	大使館に報告		
4		土	休 養 身廻り整理		
5		日	工業省に報告, 公用荷物発送		
6		月	大使館, OECF, OTCA, JCIに挨拶 バベナスに報告		
7		火	ジャカルタ発 東京へ		
8	水				



## 6. 要 約

インドネシア共和国の紙パルプ工業について、適切な助言を与えるためには、先ずその体質・気質を熟知し、また現在の心身の健康状態を正しく診断しなければならぬ。これらは遺伝と環境に影響されるところが甚だ大きいものである。

我々調査団はこのような見地から、インドネシアが長い歴史によってつくり上げられた遺伝的特質を確め、現政府の基本的思想と政策を開発5ヶ年計画や政府の行政機構や税制などによって家庭環境的に承知し、労働力やインフラストラクチャーや関連産業などの水準を知ることによって社会環境の実態を把握した(第II編)

特に注目すべき事象の第一は、紙パルプ工業にとって何より必要である原料資源に関することであつて、現在は稲わらと竹を主原料としていて、木材に対しては殆ど依存していない状態であるということである。しかし今後の紙パルプ工業は、これら低廉なわらや竹の利用と共に、良品質を量産するためにはどうしても山林原木資源を開発して、これへの依存度を漸次高めて行かなければならなくなるであろう(第III編)。

第二の事象は、インドネシア国の紙の需要は質量ともに、先進国に比べれば未だ微小なものであるが、自国の紙生産量はさらに微小であつて、自給率が20%にも達していないことである。前述の如く、原料資源は潜在的に豊富であるし、昨今包装紙を中心とする産業用紙の需要が急増する形勢にあり、インドネシア紙パルプ工業は、品種を選択することによつては大巾な増産が可能といえる。品質と価格で競争できるならば輸入外国品を駆逐することが期待される(第IV編)。

ここにおいて、我々は既設7ヶ工場(うち1工場は未完成)の実態を、現地訪問によつて調査した。

第1表に示すごとく、黒字工場及び今後まもなく黒字となり得るとみられる工場が大半であるが、今後まもなくおしぱらく赤字が続くと思われる工場もある。各工場の持っている問題点も察知できた(第V編)。

さらに従来しばしば取り上げられた紙パルプ工場候補地のタケゴン地区とノトグ地区をも調査して、夫々の可能性と、全インドネシア紙パルプ工業の中に置かれるべき地位などについて考察した(第VI編)。

かくて、我々はインドネシア共和国紙パルプ工業の今後の方向について次のような結論と勧告を申し上げる。

- 1) インドネシア紙パルプ工業には多くの問題点があるが、その将来は決して悲観すべきものではない。原料は比較的低廉であり、今後の開発によつて大巾増産を賄い得る。紙の自給率はまだ低いし、国産化率の高い紙パルプ工業は優先して振興せしめるべき産業である。
- 2) 従来は印刷筆記用紙に生産品種を集中せしめてきたが、今後は産業用紙就中包装用紙にも重点を移して行くべきである。
- 3) インドネシア紙パルプ工業の発展は段階を逐つて緩慢であろうと着実に進めて行くべきで、そのためにa) 即刻実施すべき事項 b) 5ヶ年計画の完了する1973年度までの短期プラン c) 1974年からの数年間に亘る長期プラン の3段階について論述した。

第1表 インドネシア既存工場の現況

工場名	場所	建設	パルプ		用水	電力	抄紙機		製品種	日産現況	月産時 トラップ 輸送	従業員	採算判定	問題点
			原料名	製造方法			ワイヤー ドライヤー	設計日産						
パダララン	西部ジャワ	1922 1932 オランダ	種わら	ソーダ法	湖	買・自 発	240m 10本	12 トン	刷記 薄葉紙	12 トン	300 トン	720	黒	設備老朽化 わら原料の質的限界 薄葉紙新マシニング
		225m 10本		20 トン			250 トン	現状では 値かに赤字 ?						
アラバック	中部ジャワ	1957 イタリ	同上	ポミリオ法	水	自 発	250m 26本	20 トン	刷記	10 トン	250 トン	519	?	ポミリオ法による生産回復 発電機の能力改修 わら原料の限界とパガス 計画日産達成
		270m 23本		30 トン			600 トン	増設直後に つき赤字? 明もなく 黒字						
レチエス	東部ジャワ	1939 オランダ 1970 西ドイツ	同上	ソーダ法	湖水	買(自 発)	270m 16本	30 トン	同上	24 トン	600 トン	898	黒字	新マシニングとパルプ能力増強 による日産増加計画の達成 パガスパルプ使用
		270m 23本		30 トン			750 トン							
パニユンギ	南スラウエシ	1969 日本 日艦 担保	竹	KP法 (薬品回収)	川水	自 発	80m 25本	30 トン	同上	22 トン	750 トン	767	黒字	リベリチーニオン工機早期完 成により早期生産再開 林道、取水工事、マシニング と技術の向上、運転資金、 部品確保、製品海上運賃
		275m 23本		30 トン			300 トン							
マタラ	北スマトラ	1967 日本 日艦	同上	G P	同上	同上	93m 20本	15 トン	新聞用紙 上更紙	1~2 トン	200 トン	228	フル生産 でも 赤字?	赤字解決策 新聞用紙の価格修正、抄物 変更、低日産、海上運賃、 赤字補填金
		150m 20本		10 トン			150 トン							
マルタラ	南カリマンタン	未完成 日本 日艦	同上	KP法 (薬品回収) G P	同上	同上	50m 20本	10 トン	上更紙	-	100 トン	400	?	ゴム材使用、小規模一貫工場 設備完成、試運転、海上運賃 技術力、一般労働力確保、生 産品種
		147 トン		4,415										
計														

移転  
中止

a) 直ちに実施すべき目先きプラン

パダラン、ブラバック、レチエス、バニユワンギ、ゴワの5工場は、設計日産の早期達成に全力をつくす。そのためには老朽設備、故障設備については若干の改修工事が必要であろうし、部品やスタンドバイ等の確保も必要となるが、これらに資金を投入することによって、これら5工場はすべて黒字企業となり得る（尤も、HVSなど輸入関税が維持されることを前提とする）。

シアンタル工場は目下のところ採算が取れないが、今後の環境好転を期待し、不可避の赤字に対して、なおしばらく補給金を続行する。

マルチプーラ工場は目下完成に向つて工事が進められようとしている。順調な稼動を祈らざるを得ない。しかし赤字工場になることも覚悟せざるを得ない。

b) 短期プラン

5ヶ年計画完了時までの数年間に、パダラン工場はシガレットペーパー専抄マシンが新設せられ、薄葉紙工場として面目を一新させる。ブラバック、レチエス、バニユワンギ及びゴワの4工場は、原料用水及び工場機械設備の許可範囲内で、最大限度の増産を達成すると共に、工場間での抄物の総合的調整をはかる。

いずれかの一工場でクレーコーティング設備を計画するなど、より高度の、より附加価値の高い製品を指向する。

経済発展5ヶ年計画によると、その末期には年産16万トン余の能力実現が望まれているが、現状からみて、これは急進的でありすぎる。無理のない着実な歩調をとるべきである。

c) 長期プラン

既設の黒字工場は、わら、竹という原料事情から、その生産能力と製品品質の点で行詰りが近づいてくるかも知れぬ。その対策として、バガスや木材による製品品質の向上、有利製品への転換及び増産等を実現する。

この頃になると、針葉樹を主原料とするタケゴン、ノトグのプロジェクトの実現が具体化されようし、広葉樹のパルプ化も本格化し得ることが期待され、この国の紙パルプ工業は、小規模一貫工場の集合体から、統合的、有機的中規模紙パルプ工業へ脱皮し、第二の発展期に入ることになる。

これを目指して、木材パルプ、マスプロ製品の国産を実現するため、タケゴンその他のプロジェクトを可能ならしめるための地均らしを、今から開始しなければならない。

!) 若年にして未だ自立力不十分な紙パルプ工業に対し諸種の保護育成政策が必要である。

- a) 本社機構を新設して、一元的な指導監督責任体制をとる。
- b) 保護関税、法人税、売上税等税制上の施策。
- c) 建設、改修、運転資金の円滑な供給と、創業時の累積赤字への特別金融措置。
- d) 経営技術、操業技術向上のための訓練続行。
- e) 外国からの経済援助、技術援助受入れ。
- f) インフラストラクチャー及び関連産業の水準向上。
- g) 流通機構の確立。

## 5) 自助努力

インドネシア紙パルプ工業が、国営会社であろうとも、企業である以上、自らの努力によつて黒字経営に持つて行く自らの最善の努力が必要ないことはいりまでもない。そのために、

- a) 紙パルプ連合会が多角的な活動を開始し、業界健全化のリーダーとなる。
- b) 加工事業への進出を積極化して、附加価値の確保につとめる。
- c) 新製品、新原料の研究開発に努力する。
- d) コストダウンのため利益予算制度、目標管理手法を取入れる。

等を進言する。

## Ⅱ インドネシア共和国紙パルプ工業の環境

### 1. インドネシア共和国の構造的特質

インドネシア共和国は、スマトラ島の最北端に位するサバン島から南はチモール島まで、北緯6度から南緯11度、西はスマトラ（東経95度）から東は西イリアン（東経148度）に及ぶ東西5,100 km、南北1,800 kmに亘る広大な海域を占める島嶼国家である。この広い海面に散在する島の数は実に13,677と称せられ、総面積1,904,345 km<sup>2</sup>（日本の約5.2倍に相当する）、人口は約1.2億を算する。

気候は海洋性熱帯気候で雨期（10月～3月）と乾期（4月～9月）に分れ、年間を通じて平均気温25℃乃至27℃、降雨量平均1,500～2,000ミリで、赤道下ではあるが比較的住みよい気象と言える。資源はゴム・タバコ・コーヒー・コブラ・パームオイル・茶・砂糖等の農産物、石油・錫・ボーキサイト・石炭等の鉱物地下資源及び豊富な林産資源に恵まれている。

そこに住む住民は約60の種族に分れ、大半はマレーモンゴリア系人種であるが、一部メラネシア系をも含む。使用する言語はインドネシア語を統一国語としているが、種族・地域に依つて種々の異なる言語（Bahasa Daerah）が用いられ、その数は400種にも達すると云う。宗教は住民の概ね85%が回教を奉ずる世界最大の回教国であるが、一部キリスト教及びヒンズー教が行なわれる。回教については、ジャワ島よりもむしろスマトラ、スラウエシ等の外領の方が、戒律もよりきびしく熱烈な信者がみられる。又地域、種族によつて各々風俗習慣を異にしている。

人口の分布は、ジャワ・マドゥラ島に7,800万人、スマトラ・スラウエシ・カリマンタン等の外領に4,200万人で、全人口の65%がジャワに集中し、ジャワ島の人口密度は世界でも稀なほど稠密である。従つてオランダ350年の長い植民史を通じて、常に政治・経済・文化の中心はジャワ島におかれ、スマトラをはじめとする外領は、その資源の故に植民地的搾取の対象とはなつても、その土地の開発のため再投資されることは少く、未開のまま放置され、ジャワと比較するとき、その水準は極めて低い段階に取り残されてきた。独立後の今日においても、ジャワと外領の文化的格差は大きく、容易に縮まらない。然かもジャワは人口の増加に反比例して資源は涸渇し、経済的には外領の豊富な農産物資源への依存度は益々高まりつゝある。

又1945年から1949年におよぶ独立斗争の結果、漸くこの国は独立国として正常な国家活動に入つたのであるが、旧オランダ時代の植民地経済の形態から脱却して、健全な民族社会経済の建設を目ざす活動も、経済政策の失敗とその後に來た軍事・政治優先の蔭にかくれて停滞したまゝであり、むしろ植民地的経済の荒廃がインドネシア経済全般の後退につながっている現状である。

これらのインドネシア共和国を形成する諸要素、即ち

- (1) 広大な地域と多数の島々
- (2) 種々雑多な種族
- (3) 互いに異なる言語と習慣
- (4) ジャワと外領との政治・経済・文化的格差

## (5) 経済における二重構造

が政治的・社会的・経済的不安と動揺の根源であり、新興国家インドネシアの包蔵する悩みである。

この為、スカルノ前政権以来“Bhinneka Tunggal Ika”（サンスクリット語で多様性の中の統一を意味する）の標語をガルダの紋章に掲げ、事あるごとに Satu Nusa, Satu Bangsa, Satu Bahasa,（一国家、一民族、一國語）を叫んできたのも宜なるかなであり、スハルト現政権に於ても踏襲されているのである。

## 2. 現政権の基本政策と経済開発5ヶ年計画

### 2-1 政治と経済の推移

第二次大戦の終結直後、1945年8月17日この国は独立宣言を発し、旧支配者オランダとの軍事斗争に入った。このため1949年11月ハーグ円卓協定に基づくオランダ・インドネシア連合の成立まで長期にわたる政治の空白と、その後にくた同協定の破棄と、1956年2月の完全独立獲得までの混乱が経済の荒廃をもたらした。この間スカルノ・ハッタ・シャプリールの三頭政治が行われたが、就中ハッタ・シャプリールの知西欧派の犯した誤謬、民族社会の経済再建と近代化を放置して、旧植民者であるオランダの経済的復権を優先したという誤りが、この国の経済復興を阻害し停滞させる第一の因となった。

1957年ハッタ・シャプリールの追放によりスカルノ時代が始まるが、不幸にしてこの政治権力の移動には武力抗争が伴った。スマトラ・スラウエシ・カリマンタンの外領において反乱があいつぎ、スカルノ政府は治安維持のため、軍事優先の政策をとらざるを得なくなり、経済は軍事と政治に従属することとなった。1960年漸く国内治安は恢復に向い、経済再建の機会を迎えたかにみえたが、再び勃発した西イリアンをめぐるオランダとの抗争、1963年発生したマレーシア対決政策の展開は、再び軍事と政治を優先せしめることとなった。

又この間オランダの経済的影響力を閉め出すことによつて、インドネシア経済の二重構造の一方を担う近代的資本集中部門の発展が停止し、他方伝統的労働集中部門である農村経済が停滞するに至つた。スカルノ独裁体制の強化に入つた1961年以降は、軍備拡大のための赤字財政が強行され、これが第二次大戦中から生起していたインフレーションを急激に煽ることとなった。

今、当時の物価指数を調べると下記の如くである。

1954年	100	1963年	3,770
1957年	206	1964年	8,870
1958年	243	1965年	61,400
1959年	275		
1960年	330		
1961年	644		
1962年	1,648		



1961年から実施された総合開発8ヶ年計画の失敗は更にインフレを昂進させる結果となり、又西欧資産と反共系華僑資産の接収・国営化は、生産と流通の後退と輸出不振を生み、島嶼間をつなぐ海運を阻害し、軍事行動の展開が一層これに拍車をかけて、地域経済の孤立化を招来した。この結果地方経済の自給化を図らんとして、小規模工場を各地に分散して建設するという無駄な二重投資が行なわれた。

日本賠償における製紙工場の建設がその好例である。

## 2-2 現政権の基本政策

スハルト新政権の仕事としては、先づスカルノ体制を打破し、経済の悪化とインフレの進行を喰い止め、経済成長の堅実な基礎を打ちたてることである。

1966年7月の暫定国民協議会に於て決定された「アンベラ内閣活動方針」がその基本戦略を形づくっている。

(1) 国内的利害を対外的利害よりも優先する。特に経済再建の中心を農業に求める

(2) 短期発展の構想

インフレの抑制

経済的 Infrastructure の復旧

輸出の増進

食糧の充足

衣料需要の充足

(3) 長期発展の構想

優先順位：a. 農業部門

b. Infrastructure 部門

c. 工鉱業及び石油部門

(4) 非経済的・非生産的 Project の放棄

(5) 地方開発

a. 地方への広汎な自治権の賦与

b. 地方における経営については、地方政府の調整に委ねる

c. 中央と地方の財政の均衡についての配慮

(6) 協同組合の育成

(7) 私的資本の容認（スカルノ時代は国家資本を優先）

(8) 対外政策

国家利益の優先と経済原則の確保

(9) 外国借款と援助

国民の負担を増加せず、且つ将来の返済能力に相応したもの

## 10 経済復旧安定の段階

a. 1966・下半期 解放期

b. 1967・上半期 復旧期

基本9商品供給の増加

c. 1967・下半期 強化期

生産性の上昇

9商品の充足

d. 1968 安定期

現政権は大略以上のような基本戦略に基づいて、スカルノ時代の鎖国的経済自立政策から、解放的対外国経済援助要請政策へと転換しつつ、政情の安定と経済的混乱の克服に努力しており、次第にその効果はあらわれてきつつある。

### 2-3 経済開発5ヶ年計画

現在はほど以上の経過を経て安定期から開発5ヶ年計画（自1969年4月1日 至1974年3月31日）の段階に入っている。先づ5ヶ年計画では、「アンベラ内閣活動方針」が示すように開発の基礎を農業におき、他の部門はむしろ農業開発を助成することにその機能を与えられている。このことは農業が国民所得の50%余を占め、住民の75%が之に従属していること、食糧である米作の増加と充足が緊急事であること、又外貨獲得の源泉である農園農業の復旧の必要性からして当然のことである。食料品の価格の安定は民生の安定に不可欠の要件であり、農産物の増産は、肥料その他の関連産業と農産品加工産業の振興をもたらすことが期待されている。

次には当面する外貨不足の解消、即ち輸出を促進し輸入を代替する活動が、計画中大きな地歩をしめている。外貨の獲得には農・鉱産品の輸出が、外貨節約には国内繊維産業の発展がその中心として期待されている。

又商品や情報の流れをスピードアップするために Infrastructure の恢復と拡充を要することは自明の理であり、開発計画の推進によつて経済のおくれを取り戻すためには、当然多額の資本を必要とする。このため特筆すべきことは、第一に民間に対し積極的参加を呼びかけ、一方 Infrastructure をはじめとする民間投資にとつては利益の少く、且つ Pioneer 的活動を要するものは政府が自ら担当することを表明したこと、第二には外資に対し広く門戸を開放したことである。特に外国の資本投資、Project Aid、Technical Aid によつて、この開発計画の大部分を賄わんとしているようである。

サリム国家企画庁副長官は、5ヶ年計画の優先順位を次のように語っている。

- (1) 農業特に食糧
- (2) Infrastructure (最も立ちおけている)
- (3) 工業一般
- (4) 雇用の増大
- (5) 社会開発

我々は、このサリム副長官の示す優先順位と、「アンベラ内閣活動方針」に規定せられた基本戦略から、インドネシア経済開発の目ざすところを理解しなければならない。

#### 2-4 5ヶ年計画と紙パルプ工業の占める位置

紙パルプ産業は、イ政府の観点によれば最も育ち易い産業であり、輸入を代替して外貨支払を節約し得るし、やがては輸出産業へと発展し得る可能性を期待している。又同時に広範囲に労働力を吸収し、原材料を国内で充足し得る上に、紙は人口の増加、社会的需要の増加、書物に附随して生ずる需要のため、国家開発上重要な地位をしめるとしている。

然るに現状は、年産僅か1万屯にすぎず、需要の大部分を輸入に依存し、自給度は極めて低い。品種的には印刷・筆記用紙が最も高い比重を占めている。工場は部品・原材料・運転資金の不足、或いは設備の老朽と立地条件の不利のために、生産は能力に速く及ばない状態である。

第2表 紙パルプ5ヶ年計画

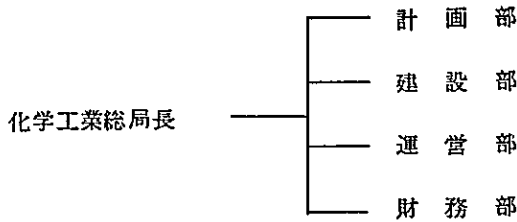
単位：千屯

年 度 工 場	1969/70	70/71	71/72	72/73	73/74
レ チ エ ス	4	9	12	12	12
バ ダ ラ ラ ン	3	4	4	4	4
ブ ラ バ ッ ク	2.5	4	7.5	7.5	7.5
シ ア ン タ ル	1.5	3	4.5	4.5	4.5
ゴ                      ワ	1.5	6	9	9	9
バ ニ ュ ワ ン ギ	3.5	9	9	9	9
民                      間	0.	0.5	0.5	0.5	0.5
新 聞 紙 工 場					60
ク ラ フ ト 工 場					60
合                      計	16	35.5	46.5	46.5	166.5
金 額 (100億RP)	1.09	2.24	3.14	3.14	10.49

上表では、開発計画の初期2年間で、Banjuwangi 工場の新設と Letjes 工場の拡張を完成することになっており、この限りでは両工場とも先づ計画通りに実現をみている。引続いて Martapura 工場の解決と、その他の Project の完成を図り、1974年初頭では166,500tの年産体制実現をめざすことになっているが、果たしてこの点はどうか。シアンタル・ゴワ・ブラバック各工場の現実はかなり計画とは誤算を生じているようであり、Martapura その他の Project についても問題は多く、5ヶ年計画年度内の実現には相当の精力集中が必要であろう。生産品種の構成に付ては、Writing Paper 主体から新聞用紙やクラフト紙の産業用紙の生産へと多様化を図っているのは賢明と云える。

### 3. 行政組織

製紙パルプに対する監督官庁は工業省であるが、直接これを所管するのは工業省化学工業総局である。同局の組織は下図の通り四部に分れる。



上図の如く四部いづれもヨコワリの体制で、紙パルプ・ソーダ・肥料・セメント・自動車タイヤ等の諸工業を担当している。即ち、Project として採り上げられた場合は、基礎計画の予備調査の段階から、実施計画の立案、渉外、契約に至るまでを計画部が担当し、工事契約が完了すると建設部の手に渡る。建設部では工事完成し試運転終了、引渡しの完了後も暫らくは運転状況を監視し、正常運転に入り得る状態に至つてはじめて運営部に移管する。この段階でそのProject はP.N.（国営企業）となる訳である。更にその企業が順調に成長した場合は、P.T.（株式会社）となつて運営部の手をはなれ独立する仕組みとなつている。各部間の連絡・調整・新Project・その進行・移管その他の重要問題に付いては、毎月一回総局長と四部長をメンバーとする定例会議が開かれて議決されるようである。尙紙パルプの関係する官庁としては、他に林野局、貿易省、公共事業省等があり、これら官庁と化学工業総局との緊密な協力関係が期待される。

今次調査において、主として接触をもち協力を得たのは前記化学工業総局であるが、調査団として痛感したことは、各種統計類・報告・地図その他の資料の不備とか細かい点は多々あるが、大きい問題は、紙パルプに対する一貫した指導方針を欠くということと、各部局・各省間のセクショナリズムである。特に化学工業総局の組織がヨコワリシステムであることが、一つの大きな原因ではないだろうか。仮に製紙Project の場合計画段階から建設段階へ、更に完成後の運営段階へと次々にバトンタッチされてはゆくが、その全段階を通じて、製紙パルプ産業の全般をにらみつゝそのProject を終始把握して一貫した行政指導を行う責任体制に欠ける憾みがなしとしない。この国における製紙工業は誕生後まだ日が浅く、しかも共和国の広い各地に散在し、一貫工場とはいえ、経済単位にみたぬ小規模工場の多い現況を、いかにして有機的につなぎ、総合的運営と発展を図るか、又製紙工業育成のための強力な政策展開には、他省他部局の協力と援助が絶対の必要要件であることを考えると、何等かの強力な責任体制の確立が望まれる。

次に行政官庁ではないが、業界団体としての「紙パルプ連合会」(Asosiasi Pulp & Kertas Indonesia) が昨年4月発足しているので記述しておく。

名 称	インドネシア紙パルプ連合会		
設 立	1969年4月5日		
所 在 地	バンドン市		
目 的	インドネシア紙パルプの学識経験者と生産の総力を結集して、紙パルプ産業の振興を図る		
事業及活動	(1) 紙パルプ産業育成のための健全な工業的基盤の形成 (2) 紙パルプ産業の工業化推進 (3) 紙パルプ業界の協調 イ. 市場・生産・労働に関する事項 ロ. 調査及び工業技術の普及 (4) 紙パルプ産業と関連を有する諸団体並びに外国の同種団体との連絡協力		
本 部	会 長	Ir. SATIJATMO	(バダラン工場)
	副 会 長	Ir. OETJOK	(レチエス工場)
事 務 局	局 長	Ir. ABUBAKAR	(バニユワンギ工場)
	次 長	Ir. ADI SUMARJA	(タケゴン プロジェクト)
	総 務	Ir. SRI MARGONO	(ブラバック工場)
	財 務	Ir. HENDAJANI	(バンドン繊維研究所)
各 部 局	会 計	Drs. SUKARWANDI	(化学工業総局)
	市 場	Ir. MOCH. SJUEB	(バダラン工場)
	調 査	Ir. R. GARDJITO	(バンドン繊維研究所)
	工 業 化	P.A. PATINAMA ING.	(バニユマス製紙プロジェクト)
	生 産 / 技 術	Ir. SOEHARTO	(化学工業総局)
	勞 働	Ir. AFIAT	(            )
支 部	スマトラ	ブマタンシアンタル製紙工場	
	中部ジャワ	ブラバック	〃
	東部ジャワ	レチエス	〃
	カリマンタン	マルプーラ製紙プロジェクト	
	スラウエシ	ゴワ製紙工場	

概要上記の如き組織・綱領で、発足間もない8月にスラバヤ、11月にバンドンで二回にわたり会合を開き、各工場間の生産販売に関する調整活動を開始している。然し何分にも発足後日が新しいので、未だ充分な活動に入っているとはいえない。インドネシア紙パルプ産業の健全な発展のために、連合会の成長と活潑な活動が大いに期待されることである。日本の紙パルプ連合会においても、彼等とよく連繫を保つて、相互に情報・技術を交換し、その指導育成につとめることが望ましい。イン

ドネシア紙パルプ連合会の方では、日本の紙パルプ連合会の組織・運営・活動状況に付いて強い関心を示しているように見うけられた。

#### 4. 税 制

インドネシア政府の財政は赤字を続けてきた。特に9.30事件の発生した1965年は甚だしく、赤字の歳入に対する比率は173%に達している。スハルト政権の均衡財政への努力の結果、1967年には歳入に対して5.8%、歳出に対して5.7%と大巾に改善されてきている。

第3表 歳 入 内 訳

単位：百万RP

内 訳	1967年実績	1968年予算
直 接 税	13,820	32,155
間 接 税	6,447. <sup>3</sup>	10,845
関税・消費税	23,557. <sup>5</sup>	36,855. <sup>25</sup>
外 国 借 款	25,580	32,700
そ の 他	14,745. <sup>2</sup>	26,130. <sup>7</sup>
計	84,150	138,685. <sup>95</sup>

※その他は  
輸出証券・石油・地方割当  
外貨等より生ずる利益及び  
各省収入である。

上表にみる通り、全歳入のうち外国借款依存度は30%に近く、租税収入は国民の生活水準の一般的低位のため、国民所得のごく一部分のみしか所得税の課税対象にならず、直接税依存率が低く、関税・間接税への依存度の極めて高いことが目立つ。特に貿易関係の歳入は輸入税、輸出証券利益、地方割当外貨をまとめると約32%に達する。貿易税と外国借款の額を合せると歳入の50%以上を占めることになる。まことに不安定かつ硬直的な租税制度の現況がこの歳入の中に現われている。

ところで紙パルプ工業は、(1)資材・薬品等輸入品を必要とするが、輸入関税の高いこと、(2)法人税率の高いこと、(3)販売税が経営損益の如何に拘らず課税されること、の三つを負担しなければならない。

##### (1) 法 人 税

例えば日産30t、製品価格100RP/Kg、年間売上9億RPの製紙工場の場合、かりにKg当たり1RPの利益をあげると、その利益に対し60%の法人税が賦課される。

法人税課税所得	税 率
1,250千RP以下	20%
1,250 ~ 2,500	30
2,500 ~ 3,750	40
3,750 ~ 5,000	45
5,000 ~ 6,250	50
6,250 ~ 7,500	55
7,500 以 上	60

## (2) 販 売 税

生産者による物品の移出に対し、販売税が課せられる。生活必需品は免税であるが、紙は課税対象となつている。基本税率は20%であるが、現在各製紙工場の製品は11% (製品価額 × 110% × 10%) となつている。

## (3) 其 の 他

パルプに対しては輸入関税は免除されているが、その他の資材・薬品類にはそれぞれ課税される他に、いわゆるM.P.O. (Menghitung Pajak Orang) が製紙事業に対しては、工場移出価格に対し2%乃至3%源泉徴収される。

## 5. Infrastructure

経済発展にとってInfrastructureが重要な役割をになうことは当然であるが、インドネシアの如く多様な要素から成り立つ複合国家としてはなおさらであり、道路・港湾・鉄道・電力・通信等の整備拡充が急務であり、これなくしては国家の統一発展は困難である。紙パルプ産業においても、この支えなくしては生産も流通も停滞せざるを得ない。

### 5-1 道 路

主要道路は国道・州道・県道に大別される。全共和国内の道路は凡そ8万kmに及ぶが、舗装されているのはその中僅か17%程度である。しかもオランダ時代はかなり整備されていたが、その後荒廃するに任せて、特に外領では相当ひどい状態である。地図上には存在しても、実際には消滅している道路がある有様で、交通の困難とそれに伴う輸送手段の欠如が生産意欲を減退させ、農園や農村の荒廃をもたらした大きな原因の一つである。政府も陸上交通の修復改善の重点を道路の整備におき、かなり顕著な努力が払われている。諸外国の援助の中では、米國が最も道路に力を入れているようである。

全共和国内道路	8 0,8 4 8 km
国 道	9,8 9 3 ( 舗装 4,0 3 7 km )
州 道	2 0,9 5 8 ( 〳 7,6 1 0 )
県 道	4 9,9 9 7 ( 〳 3,7 2 8 )

### 5-2 鉄 道

鉄道は国営であるが、管理状態は極めて不良で、客貨車の運行はとても信頼し得る状態ではない。僅かにジャカルタ ~ スラバヤ間の路線が比較的良好とみられる程度である。特にこの線の夜間特急ビマ号は冷房車がつき好評である。しかしスラバヤ~パニユワング間となると、見るも哀れな有様で殆んどまともに走っている汽車を見かけなかつた。軌道もせまく、保線の状態が悪く、このあたりに多い甘蔗畑から収穫した砂糖きびの輸送を細々としている程度と見うけられた。ジャワに於てかく如くであるから、外領であるスマトラは一層荒廃がひどく、外国人が利用することは大変困難である。

客車・貨車・機関車等車輛の不足に加えて、燃料である石炭の不足、線路補修機材の不足、車輛

部品の不足と、足りないものばかりである。ジャワ島における機関車の数は904輛と云われるが、その中630輛は35年以上たつた旧式の蒸気機関車で、坂にさしかゝると今にも止るのではないかと思われるほどで、平坦な路線でも人の歩くのよりやゝ速い程度である。

#### 鉄道線路キロ数

ジャワ・マドウラ	4,684 km
南スマトラ	643
西スマトラ	258
北スマトラ	511

これらの路線の60%以上は、40年以上使用されていて、早急に交換補修が望まれるが、上記の如き機材の不足に、鉄道専門技師の不足が加わつて、鉄道事業の復旧改善は外国の援助に頼る以外は困難であらう。

#### 利用状況

乗客数	1960年	2億	1964年	1億3,500万人
貨物トン数	1955年	545万トン	1965年	371万トン

#### 5-3 自動車輸送

鉄道が上述のごとく荒廃しているので、陸上の交通輸送はどうしても自動車に頼らざるを得ない。バス・トラック・乗用車を中心である。市民の足としてはジャカルタ市はじめ、いたるところベチャ・ドツカル（馬車）が群をなして屯しているが、バスもたいてい鈴なりの超満員である。ジャカルタ市内では小型の私設バスがよく利用されているのを見かけた。

運送はその80%が民間でしめられているが、国营のDAMRIが年々5%位伸びているので、1964年で896万人の乗客を輸送している。貨物輸送量については不明。地方の近距離輸送には荷車・牛車・馬車がかなり利用されているようである。

#### 5-4 港 湾

インドネシアの主な港湾をあげると次の諸港である。

ジャワ	◎印は重要な港
◎Tandjung Priuk	Tjilatjap
◎Semarang	Merak
◎Surabaya	Banjuwangi
Tjirebon	

#### スマトラ

◎Belawan	◎Palembang
Sabang	Pandjang
Padang	Pangkal Pinang
Pekan Baru	



スラウエシ

◎ Makasar

Menado

カリマンタン

◎ Bandjarmasin

Balikpapan

その他

Ambon

Gilimanuk

Kupang

以上の諸港も埠頭・棧橋・繫留ブイ・倉庫等の施設がいずれも老朽化しており、その上に港口における土砂の堆積が大型船の接岸を困難にしており、1万トン以上の船の入港し得るところは少ない。各地の港で屢々浚渫船を見かけたが、いずれも赤さびたまま港内に放置せられ、乗組員の姿もなく、遂に活潑な作業をしているのには出会わなかった。

### 5-5 海 運

島嶼国家としてジャワと外領を結ぶ海運は、極めて重要な役割を荷なっている。オランダ時代は、K.P.M.（オランダ王立船舶会社）が全インドネシアの主要港を結び、正確な運航で海上交通の主役を演じてきた。共和国となつてからも、K.P.M.の独占的支配が続いてきたが、1957年に始まる対オランダ対決政策と共に、海運のネットワークは崩壊し、回復に至らぬまゝ今日に及んでいる。理由は、対決政策による船舶の接収をおそれたオランダが、逸早く域内海運を放棄して全船舶をシンガポールに集結待避した為で、インドネシア政府は急拠船舶を輸入し、国営企業による海運の再開を図つたが、到底K.P.M.に匹敵する船舶数の確保ができず、運航・管理技術の未熟と、その後うちつといた軍事行動の影響も加わつて、島嶼間の交通交易を破壊し、商品流通に甚大な打撃を与えることゝなつた。

今回の調査に於ても、外領からの紙の輸送コストの高いことが、ゴワ・シアンタル等の製紙工場の採算を極めて不利なものとし、その存位を危くしている。

マカッサル	～	ジャカルタ間紙運賃(t)	\$ 40	(約 16,000 RP)
ク	～	スラバヤ		13,000 RP
東京	～	ジャカルタ(船運賃のみ)	\$ 20	(約 8,000 RP)
バンジャルマシン	～	ク		11,300 RP
ク	～	スラバヤ		9,000 RP
メダン	～	ジャカルタ		29,000 RP

第4表 インドネシア国籍船舶数

会社名	1960年		1965年	
	船舶数	トン数	船舶数	トン数
国営 PELNI	60	93,000	86	144,000
民間 (沿岸航路)	169	76,000	143	151,000
国営 DJAKARTA LLOYD	2	13,000	36	374,000
民間 (遠洋航路)	3	14,000	12	29,000
計	234	191,000	277	698,000

第5表 チャーター船舶

会社名	1960年		1965年	
	船舶数	トン数	船舶数	トン数
国営 PELNI	25	74,295	20	73,271
民間 (沿岸航路)	21	39,339	2	10,984
国営 DJAKARTA LLOYD	16	99,882	19	192,310
民間 (遠洋航路)	3	14,563	2	20,084
計	65	228,079	43	296,649

上表の如く、5年間に可成の増加を示しているが、実際にこのうち何%が稼働しているかは不明である。

## 6. 労働力

インドネシアはジャワ、スマトラ、スラウエシ、カリマンタン、西イリアンその他多くの島嶼から成り、そこに住む住民の数は1.2億に達する。その中でジャワ島は、インドネシア全土地面積の僅か7%弱にしかあたらないが、人口はその狭い土地に65%が集中している。

ジャワ	7,820万人
スマトラ	1,980
カリマンタン	520
スラウエシ	890
西イリアン	90
その他	700

従つてジャワ島は、1平方km 当り約500人という世界でも有数の稠密な人口密度を呈している。そして、その80%以上が農村に属するが、ジャワ農民の土地所有高は平均0.5 Ha前後で、耕しう

る土地は殆んど耕しつくされ、耕作規模はすでに極限に達している。又農民の他に自らの土地をもたず、他人から土地を借りて耕作することも出来ず、田植えや稲刈りに際して労働を供したり、行商を行ったりして細々と生計をたてゝいる農業労働者の存在があり、彼等の数は農民の3割から、地方により5割にも達するという。その上耕地面積にほとんど変化のないなかで、人口は年々2.5%から2.8%の率で急速に増加している。

このようにジャワにおける人口の過度集中と、しかも住民農業のしめる比重の高いことから考えると、現在の農業優先政策が食糧の自給と輸出農作物栽培をいかに推進しても、多数の潜在失業者をふくめた雇用問題の解決は到底困難なように思われる。当然そこには新しい雇用の機会が与えられなければならない。即ち工業化の推進によつて、新しい労働市場の拡大にまつより他はないと考える。

かゝる観点に立つ場合、製紙工場の建設に際しても、マクロ的には労働力は豊富であると言える。然しこゝで逢着する一つの問題は、ジャワに過度に集中した労働力を利用する為には、ジャワ島内若しくはその近接地点に於て工場建設を計画せねばならないということである。

第二は外領に於ける建設の場合、その土地の労働力に全面的に依存することは、稀薄な人口からして困難であり、ジャワよりの労働者の移入を考えねばならない。この際ジャワ人と外領住民との生活・習慣の差や、種族的違和感から生ずる融和の困難さをよく考慮して、立地の選定や住居、厚生施設を整備しないと、原住民との摩擦を生じ定着を困難にする結果となる。オランダ時代から独立後の現政府に至るまで、毎年外領へのジャワ移民を奨励してきた。併し南スマトラのランボンの一地方を除いて、ジャワ移民はほとんど成功していない。又毎年の人口増加には到底およびもつかない状態である。

第三に近代工業に必要な技術労働力の確保に至つては、更に困難の度は増加する。対象がほとんど農業労働者であるから、これを工場労働者として再教育してゆくことは、今までの工業的基盤に乏しいこの国では一層難しいことである。又工場の幹部要員の調達も、技術系学校が少く、各地の大学もその大半が1960年前後の新設校で、設備も教師も充分でなく、卒業生の数の少いことから甚だしく困難である。

従つて、この国における製紙工業の発展のためには、先づその中核となる技術指導中堅幹部の養成が不可欠であり、この為日本への留学生・実習訓練生の派遣、日本の大学と現地大学との交流、講師の派遣等を一層盛にするかたわら、現地における研修機関の設置、研究所の設立、日本人技術者の長期駐在と工場現場に於ける日常実技指導が必要である。このことは単に技術指導のみでなく、生産、販売、工場事務管理についても言えることである。

## 7. 関連産業

### 7-1 紙パルプとその背景をなす諸工業

#### (1) 紙パルプ工業に必要な薬品類

パルプ製造用及び抄紙用薬品類としては次のものが必要である。

i 蒸解用薬品 硫黄 ( Sulphur ), 芒硝 ( Salt Cake )

	亜硫酸ソーダ (Sodium Sulphite)
	石灰石 (Calcium Carbonate) 或は
	生石灰 (Calcium Oxide)
	ソーダ灰 (Soda Ash), 又は苛性ソーダ (Caustic Soda)
ii 漂白用薬品	液体塩素 (Liquid Chlorine)
	晒粉 (Bleaching Powder) 或はハイポー (Hypo Chlorite)
	二酸化塩素 (Chlorine Dioxide), 又は
	クロレート (Chlorate)
	硫酸 (Sulphuric Acid), 食塩 (Salt)
	塩酸 (Hydrochloric Acid)
	過酸化水素 (Hydroperoxide)
	亜硫酸ガス (Sulphur dioxide)
	苛性ソーダ (Caustic Soda)
iii 浄純水用薬品	硫酸バンド (Aluminum Sulphate)
	ソーダ灰 (Soda Ash)
	珪酸ソーダ (Sodium Silicate)
IV サイズ用薬品	松脂 (Rosin), 硫酸バンド (Alum Cake)
V 填 料	クレー (Clay)

## (2) 各種工業との関係

紙パルプ工業においては、前記の如き各種薬品が多量に消費される。従つてこれら薬品を生産供給する諸工業との間に深いつながりをもっている。

i 例えば、芒硝は化繊、重クロム酸、カーリット工業の副産品である。

ii 亜硫酸ソーダは、ナイロンの原料合成石炭酸の副産品である。

iii 塩素及び塩素系薬品類は、食塩電解工業から供給されると同時に、紙パルプ工業が多量に塩素を消費することによつて、食塩電解工業を伸長させる力となつていた。

今日の大型食塩電解工業への発展過程をみると、紙パルプ、水道、塩ビ、ピニリデン、トリクレン、BHC、チタン工業を中心に塩素が消費されることによつて発展し、近年石油化学、高分子化学工業の発展により更に飛躍的に伸長している。

IV 苛性ソーダは塩素需要が大きくなるにつれて、大量に且つ安価に入手できるようになつてきた。苛性ソーダの需要増加は、化繊、紙パルプ、石鹼、染料、グルタミン酸ソーダ、セロファン、アルミナ工業が関係している。

V ソーダ灰は、板ガラス及びガラス製品、無機薬品類、アミノ酸、石鹼、紙パルプ等の工業がつながりをもっている。

(3) 日本における製紙薬品とその需要

戦後の日本に於ける紙パルプの製造はSP法によつて再開され、各種工業の復興と発展に伴つて、1950年の始め頃から、漸くKP法への転換の基盤が確立されたとみることが出来る。

1960年には、殆んどKP法への転換は完了しているが、当時の日本のパルプ製造用薬品類及び抄紙用薬品類に対する需要をみると下表のとおりである。

第6表

薬品名	需要合計(A)	紙パ需要(B)	単位：千屯	
			比	率 $\left(\frac{B}{A}\right)$
硫黄	228,669	84,883	37.1	%
苛性ソーダ	779,170	100,138	12.9	
晒粉	10,404	7,390	71.0	
晒液	357,038	320,588	89.8	
液体塩素	138,476	87,463	63.2	
人絹無水芒硝	140,499	82,077	58.4	
硫酸バンド	156,000	95,300	61.1	
クレ-	35,522	29,202	82.2	
松脂	21,000	10,000	47.6	

(1959年実績)

(4) インドネシア共和国の紙パルプと関連工業の発展

以上の如く、日本の紙パルプ工業発展の背景には、これと関連する各種工業の総合された工業技術と、その生産力が存在していることがしれよう。

この観点に立つて、インドネシアの肥料、ソーダ、セメント、塩、硫黄、石灰石工業に関する資料についてみると、工業規模も小さく、技術レベルも低位の段階にあり、相互の関係も不均衡で、未だ総合された工業技術となっていないように思われる。これは、各種工業を併行的に導入し、工業化を進めようとしている発展途上国としては、止むを得ないことであるが、更に国家的に総合計画をたてコントロールすることによつて、着実に発展段階をつみ重ねていくならば、この国の製紙工業の環境は一段と有利になるであろう。

7-2 ソーダ工業(WARU国営ソーダ工場について)

スラバヤの郊外にワルーのソーダ工場がある。この工場は旭硝子株式会社が建設を担当し、400万\$と8,000万RP(当時の換算レートは1\$=12RP)をかけて1956年に完成した唯一のソーダ工場である。

生産能力	苛性ソーダ	3,000 t/年
	塩酸（純度35%）	3,000 t/年
	漂白粉（32%塩素）	3,000 t/年
	BHC（100%）	8,400 Kg/年

しかるに(1)塩素系副産物の需要が少く、生産しても売れない為苛性ソーダの生産を停止しなければならなかったこと、(2)機械の腐蝕、(3)資金の不足等の原因から次第に操業度を低下させ、品質も亦低下しつつあるのは残念である。このため近くにあるレチエス、パニユワングの製紙工場はいづれもワルーの製品に依存せず、輸入品を使っている状態である。

インドネシアの苛性ソーダの年必要量は、各工場が正常な操業状態に於て約7万トンといわれている。年々多量の苛性ソーダを輸入しているが、最近玉不足のため入荷は極めて不良であり、価格も3倍近く高騰していると聞く。一日も早く工場を修復してフル生産を行うことが期待されるが、それにはレチエスはじめ各工場が、ワルーの製品を進んで使用すること、ジャカルタ、スラバヤ等の都市の水道が水処理用に輸入品を用いるのを止めて、ワルーの晒粉を用いるようにするなど、総合的な対策が必要である。

現在ワルー工場のリハビリテーションが行われているようであるが、完了後は次のような生産となる。

第7表

年次		1970	1971	1972
苛性ソーダ	100%	856 t	3,000 t	3,000 t
塩酸	35%	1,101	4,700	4,700
晒液	8%	1,372	1,680	1,680
液体塩素	99.8%	225	900	900

### 7-3 肥料工業

南スマトラのバンバン市郊外に1960年末建設されたブスリ尿素肥料工場は、この国の工業が多くの問題をかゝえて概ね生産の停滞している中であつて、高い操業度を維持している模範工場である。東洋高圧方式に依る生産で、政府の農業優先政策を反映して好成績をあげ、第二工場の増設が計画されている。

この他イタリアから5,610万\$の借款でグレンツクに建設中の石油化学産品工場と、ソ連の借款で建設を始めたが中断されたまゝになつているチラチャップの過磷酸肥料工場がある。後者の方は機械の80%が到着しているが、中止されたまゝでいつ再開されるか不明である。

一応生産計画の数字を表示しておく。

第 8 表

単位:千屯

年度 工場	PUSRI 第1工場	PETROKIMIA	PUSRI 第2工場	TJILATJAP	合 計
1969/1970	46.5N	—	—	—	46.5N
70/71	46.5N	・ 17N	—	—	63.5N
71/72	46.5N	・・ 56N	—	—	102.5N
72/73	46.5N	56N	52.5N	—	155 N
73/74	46.5N	56N	177 N	18P	< 279.5N 18 P

註

- ・ Z・A = 10,000ton N
- Urea = 7,000 ♪
- ・・ Z・A = 35,200 ♪
- Urea = 20,800 ♪

## 7-4 セメント工業

現在バダン、グレンシク、トナサ(南スラウエン)の三工場であるが、セメントはその原料が国内で調達できること、生産工程が単純であること、国内需要の旺盛なこと、運賃の面で輸入品に比し有利なことから比較的順調な生産を行なっている。

バダン工場 年産15万トン、オランダ時代に建設され、設備は老朽化している。

グレンシク工場 年産37万5,000トン、アメリカの借款で1957年完成、当初2キルン年産25万トンの能力であつたが、1キルン12万5,000トンを追加し、1961年に完成、更に4キルンの増設にかゝっており、完成後は50万トンの能力となる。

トナサ工場 年産12万トン、チェコスロヴァキアの借款で1968年完成。

上記三工場の他に1971年末完成予定のProjectとしてチビノン工場がある(年産40万トン)。

第 9 表 生 産 能 力

単位:千屯

年度 工場	GRESIK	PADANG	TONASA	TJIBINONG	合 計
1969/1970	322 *	143 *	69 *		534
70/71	375	120	80 **		575
71/72	375	139 ***	120		634
72/73	445 ㊦	201	120	400 ㊦	766
73/74	500	220	120	400	934

(註) \* 印 1969/70年度の生産実績

\*\* トナサ工場は復旧工事中につき、未だ100%生産に達しない。

\*\*\* バダン工場の復旧と近代化工事は1972年末に完了を予想されるので、1972年第1四半期の増産は19% = 19,000トンと見込む。  
㊦ グレンシク工場拡張工事は予定より数ヶ月おくれているので、完了を1972年の半ばと想定、従つて1973年の第1四半期迄の増加は約7万トンと考えられる。

㊦ ㊦ チビノン工場は1971年末完成、72年第1四半期を試運転に予定。

7-5 塩

製塩は Madura 島の国営製塩所及び Madura, 東部ジャワの北海岸地区, 中部ジャワ, Makasar, Bali 島の各地の民間製塩場で産出する。

生産能力 国 営 300,000 t/年 6,000 Ha  
 民 間 300,000 t 10,000 t

第10表 インドネシアに於ける塩の産出量と需要見込

単位: t

年 度	国 営	民 間	合 計	需 要 見 込
1964	53,000	250,000	303,000	433,000
65	230,000	250,000	480,000	441,000
66		200,000	200,000	449,000
67	107,000	200,000	307,000	457,000
68	28,000	100,000	128,000	465,000
69	240,000	200,000	440,000	474,000
70	280,000	250,000	530,000	483,000
71	300,000	300,000	600,000	493,000
72	300,000	300,000	600,000	501,000
73	300,000	300,000	600,000	510,000

1968年迄実績

7-6 硫黄資源

硫黄沈澱物は量の多少を問わず各地各地に産出するが, 最も多いのは Telaga Bodas (西ジャワ) で, 泥状の硫黄含有量 28~55% のものを約 1,200,000 t 埋蔵すると推定される。Garat (西ジャワ) の近傍 Wanaradja には日産 50 t の工場建設計画が進められている。

第11表 埋 蔵 見 込 量

単位: t

地 域	性 状 ・ 品 質	沈 澱 物 の 量	純 硫 黄 分
Tarutung (スマトラ)	小 砂 90% S	120,000	102,000
Namora Langit (スマトラ)	泥 40	140,500	56,000
Sorik Merapi (スマトラ)	平 均 56	240,000	134,000
◇	小 砂 平均 粘 土 27	320,000	86,000
G. Mahawa (スラウエシ)	泥 53	230,000	96,000
Kawah Masem (スラウエシ)	◇ 53	55,000	29,000
Tangkuban Prah (ジャワ)	純 粋	14,000	14,000
◇	不 明	405,000	?
◇	57	470,000	270,000
Kawah Putih (ジャワ)	65	240,000	156,000
◇	20	1,000,000	200,000
Telaga Bodas (ジャワ)	50	1,110,000	500,000
Dieng (ジャワ)	不 明	150,000	?
合 計 推 定 量			1,643,000 t

価格 輸入品 C & F \$ 43.5 / t



7-7 石灰石 Batu Kapur (Lime Stone)

Notogの製紙工場計画に必要な石灰はAdjibarang及びKarangbolongの二地区から採取せられる。

Adjibarang

地質部の行った試掘の結果に依る埋蔵量の概算は次の如くである。

125m×2,000mで深さ10mの試掘で1m<sup>2</sup>当り2.5Kgの採掘量を得た。即ち、

$$125 \times 2,000 \times 10 \times 2.5 = 6,250,000 \text{ t}$$

当地の石灰は結晶性で、色は黄味をおびた灰色で硬く且つ塊状をしている。硬度が高いので焼成は高温を要する。

Karangbolong

1962年ソ連の地質専門家の調査によると、埋蔵地域は45km<sup>2</sup>に亘り、且つ深さは平均100mに達する由である。

Takegeun製紙計画に対しては、Tawar湖周辺のMepar, Atutamin, Pendemun, Burni Gegerang, Angkupの諸地方から産出し、帆船又は陸上輸送に依る。

Palembangのレーヨン工場に付てはBangka島及びBaturadjaから産するが、地域的にはBaturadjaが近く利用度が高い。政府は既にこの地に窯を建設して10,000m<sup>3</sup>/年を産出している。尙この地の埋蔵量は年間10,000m<sup>3</sup>の消費に対して、僅に150年間賄うに足ると言われる。研究所の分析調査では品質的にPulp Processに最も適しているとの報告である。

7-8 バガス (BAGASSE)

第12表

A 西部ジャワ 砂糖工場6 平均70,900t/年

工場	砂糖生産	バガス産量
Kadipaten	10,400 t	28,470 t
Djatiwangi	9,000	24,660
Gempol	6,900	18,906
Karangsuwung	7,100	19,454
Tersa Baru	26,100	71,514
Sindang Laut	11,400	31,236

B 中部ジャワ

16工場(ジョクジャ市を含む) ※1KWT.=100Kg

年度	砂糖生産			バガス産出量
1966年	2,188,916 KWT.			5,992,024 KWT.
67	2,169,821			5,942,892
68	1,700,239 (1~9月)			4,654,444
	国営	民間	計	
1969	163,365 t	28,800 t	192,165 t	526,056 t
70	165,422	30,340	196,762	538,640
71	169,186	31,920	201,106	553,564
72	181,167	33,150	214,317	586,882
73	184,340	34,400	218,740	598,806

C 東部ジャワ

年 度	砂糖生産	パガス生産
1969年	3 5 0,0 0 0 t	9 5 8,0 0 0 t
70	3 9 0,0 0 0	1,0 2 9,4 0 0
71	4 2 0,0 0 0	1,1 4 9,6 0 0
72	4 4,0,0 0 0	1,2 0 4,4 0 0
73	4 7 0,0 0 0	1,2 8 6,6 0 0

7-9 電力料金

(1968年5月1日施行 電力基本料金法に依る)

第13表

需要家 料金	工業用 (最低10KVA)	家庭用			官公庁, 国立銀行 最低 外国公館 250KVA
		最低250KVA 最高2,500KVA	2,500KVA以上	2,500KVA以上	
基本料金	0.5 KVA毎にRP 135-	25KVA毎にRP 10. <sup>50</sup>	25KVA毎に RP 11-	25KVA毎に RP 13-	
使用料	a. ピーク時内KWH RP 5.50	250Hr/月KWH RP 5.-	200Hr/月迄 KWH RP 5. <sup>50</sup>	150Hr/月迄 KWH RP 4. <sup>50</sup>	
燃料及輸送費上昇 昇のための徴収	b. ピーク時内KWH 20.- 1KWH毎に 1.-	250Hr以上 15.- 1KWH 1.-	200Hr以上 16. <sup>50</sup> 1KWH 1.-	150Hr以上 13.- 1KWH 1.-	
摘 要	500 KVA以上の需要家に対しては電力本部決定による特別料金を課す				

7-10 松 脂

北スマトラ, アチエ州タケゴン地区のランバハンにある松脂工場がインドネシアに於ける最大の松脂蒸溜工場である。

ランバハン松脂工場は現在農園局の手によつて管理されているが, 創立は古く, 1938年オランダによつて建設され, 1942年日本に接収されてからは1945年の終戦まで, 東山農事(三菱系)と荒川林産化学工業の協同で運転をつづけていた。

その後は内乱, 火災等のため荒廃し, 果して運転されているのか否かも不明であつたが, 1968年と1969年の二度にわたる荒川林産の調査の結果, 設備は老朽し, 故障箇所も放置されたまゝではあるが, 農園局の手によつて細々と運転されていることが判明した。

生産状況はランバハン周辺地区のメルクシ松から, 生松脂450トン採取して月250トンのロジンと50トンのテレピン油を生産している。品質は濃色で夾雑物多く, バラツキがあり不良であるが, これは脱色, 水洗を行わず品質管理も充分でない為で, 荒川林産が生松脂を日本に持ち帰つて行つたテストでは正常なガムロジンが得られた由である。又1941~1942年当時は月間1,000tの生松脂処理の記録も残っているようで, 工場の修復改良を行い, 適切を生産指導があれば, 充分国内の松脂需要を賅つて輸出能力をもつものとする。本年に入り50万\$の日本からの借款が決定し, 目下JCIが調査中である由, その成果が期待せられる。

第14表 インドネシア共和国人口推計表 (1961~1971)

(中央統計局調査による)

単位:千人

地域別	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
1 西部ジャワ州(ジャカルタを含む)	20,643	21,111	21,597	22,100	22,622	29,162	23,723	24,304	24,907	25,532	26,180
2 中部ジャワ州	18,456	18,875	19,308	19,759	20,225	20,708	21,209	21,729	22,268	22,827	23,406
3 ジョクジャカルタ市	2,247	2,298	2,351	2,406	2,462	2,522	2,582	2,646	2,711	2,779	2,850
4 東部ジャワ州	21,880	22,377	22,892	23,425	23,978	24,551	25,146	25,761	26,400	27,063	27,751
ジャワ及びマドワラ島計	63,226	64,661	66,148	67,690	69,287	70,943	72,660	74,440	76,286	78,201	80,187
5 南スマトラ州	4,865	4,983	5,106	5,234	5,366	5,504	5,647	5,794	5,948	6,107	6,273
6 リアウ州	1,240	1,270	1,302	1,334	1,368	1,403	1,439	1,477	1,516	1,557	1,599
7 ジャムビー州	748	767	785	805	826	846	869	891	915	939	965
8 西スマトラ州	2,330	2,387	2,445	2,507	2,570	2,636	2,704	2,775	2,848	2,925	3,004
9 北スマトラ州	4,984	5,106	5,232	5,363	5,498	5,639	5,785	5,937	6,094	6,257	6,427
10 アチエ州	1,636	1,676	1,718	1,760	1,805	1,851	1,899	1,949	2,001	2,055	2,110
スマトラ計	15,803	16,189	16,588	17,003	17,433	17,879	18,343	18,823	19,322	19,840	20,378
11 西カリマンタン州	1,589	1,627	1,667	1,709	1,752	1,797	1,844	1,892	1,942	1,994	2,048
12 中部 "	495	511	524	537	550	564	579	594	610	626	643
13 南 "	1,479	1,515	1,553	1,592	1,632	1,674	1,717	1,762	1,808	1,857	1,907
14 東 "	553	567	581	595	611	626	642	659	677	695	714
カリマンタン計	4,120	4,220	4,325	4,433	4,545	4,661	4,782	4,907	5,037	5,172	5,312
15 北及び中部スラウエン州	2,012	2,061	2,112	2,165	2,220	2,276	2,335	2,397	2,460	2,526	2,595
16 南及び東南スラウエン州	5,097	5,222	5,350	5,484	5,622	5,767	5,916	6,071	6,232	6,399	6,572
スラウエン計	7,109	7,283	7,462	7,649	7,842	8,043	8,251	8,468	8,692	8,925	9,167
17 バリ島	1,790	1,834	1,879	1,926	1,975	2,025	2,078	2,132	2,189	2,247	2,308
18 ロムボク及びスマボク島	1,814	1,858	1,904	1,951	2,001	2,052	2,105	2,161	2,218	2,277	2,339
19 フローレス及びチムール島	1,971	2,019	2,069	2,121	2,174	2,230	2,288	2,348	2,410	2,475	2,542
バリ及び小スンダ列島計	5,575	5,711	5,852	5,998	6,150	6,307	6,471	6,641	6,817	6,999	7,189
20 モルッカ群島	793	812	832	853	874	897	920	944	969	995	1,002
21 西イリアン	761	780	800	819	841	862	884	907	931	957	982
外領合計(除ジャワ)	34,161	34,995	35,859	36,755	37,685	38,650	39,651	40,690	41,760	42,888	44,050
インドネシア全人口	97,387	99,656	102,007	104,445	106,972	109,593	112,311	115,130	118,054	121,089	124,237

(附) 十大都市

1. ジャカルタ特別市	5,692	千人	6. メダン	590
2. ジョクジャカルタ	2,779		7. バレンバン	505
3. スラバヤ	1,241		8. マカッサル	473
4. バンドン	1,086		9. スラカルタ	453
5. スマラン	619		10. マラン	419

### Ⅲ 森 林 資 源

#### 1. 森林面積と資源

インドネシアの森林面積は国土総面積190百万haの64%にあたる121百万haである。  
 之は1968年のF.A.Oの資料によるとアジアの全林地面積約550百万haの22%を占め、  
 アジアにおける最大の森林王国である。

之を地方別に見ると

第15表 インドネシアの森林面積

単位:千ha

地 方	全 面 積	森 林 面 積	森 林 率
Djawa & Madura	1 3, 2 1 7. 4	2, 9 8 9	2 3 %
Sumatra	4 7, 3 6 0. 6	2 8, 4 2 0	6 0
Kalimantan	5 3, 9 4 6. 0	4 1, 4 7 0	7 7
Sulawesi	1 8, 9 0 3. 5	9, 9 3 8	4 6
Bali	5 5 6. 1	1 2 1	2 2
Nusatenggara	7, 8 0 5. 3	1, 3 6 3	1 7
Maluku	7, 4 5 0. 5	6, 0 0 0	8 0
W. Irian	4 2, 1 9 5. 1	3 1, 0 0 0	7 3
Indonesia 計	1 9 0, 4 3 4. 5	1 2 1, 3 0 1	6 4

資料: Some Aspects of Forest Development in Indonesia,  
 Directorate General of Forestry, oct. 1967

註) 森林面積の統計は資料によつて若干宛の差異がある。

となつており、所有形態は若干の森林を除いては全て国有林(national forest)である。

之を機能別に暫定的な分類をすると次のとおりである。

第16表

保 護 林 (protection forest)	4 8 百万 ha
生 産 林 (production forest)	3 9
( 正常林 ) (ordinary forest)	( 2 5 )
( 荒廃林 ) (denuded forest)	( 1 4 )
農地転換林	3 0
( 正常林 )	( 1 8 )
( 荒廃林 )	( 1 2 )
そ の 他	5
計	1 2 2

資料: Laporan Tahum 1968 Direktorat Djenderal

現在企業の対象となつているのは生産林と転換林の正常林を合わせた43百万haであるが、現実に利用されているのは、その一部約300万haにすぎない。

森林資源についてみるとインドネシアは気温、降水量、日照率ともに植物の生育に極めて恵まれた環境におかれており、その林型はアジア大陸系、オーストラリア型、双方の影響を受ける型の三つに分かたれる。

第17表 各地の気象データ

(1961)

場 所		海拔高 m	気 圧 mb	日照率 %	温 度 ℃	湿 度 %	雨 量 mm	降雨日 日
地 方	観測所							
西 ジャワ	ジャカルタ	7	1,010	67	26	82	1,788	135
	バンドン	768	926	60	23	78	1,846	194
中 ジャワ	スマラン	2	1,011	74	27	77	2,189	136
東 ジャワ	スラバヤ	7	1,010	74	27	79	1,477	112
北 スマトラ	メダン	25	1,010	54	26	83	2,212	162
西 スマトラ	パダン	7	1,010	63	27	80	3,881	160
南 スマトラ	パレンバン	8	1,010	55	26	84	3,488	143
西カリマンタン	ボンチャナク	3	1,009	56	27	83	3,190	185
東カリマンタン	バリックパバン	5	1,009	47	26	85	3,240	206
北 スラウエシ	メナド	8	1,009	63	26	82	3,477	208
南 スラウエシ	マカッサル	2	1,010	72	26	80	2,880	135
マ ル ク	アンボン	4	1,010	51	26	82	3,089	179
ヌサテンガラ	クバン	45	1,010	78	29	73	1,455	89

資料：Some Aspects of forest Development in Indonesia.

カリマンタン、スマトラは熱帯降雨林型 (Tropical rain forest) で大半は二羽柿科 (Diptrocarpaceae) の植物であり、ジャワ及び南東の諸島においては熱帯雨緑林 (Tropical monsoon forest) が多く、降雨林地方より比較的乾燥する地域であり、乾燥期には落葉するものがある。

森林蓄積は一部を除いて未調査であるため明らかでないが蓄積の大半は広葉樹であつて一部の高地にアガチス (Agathis berneensis Werb), メルクシー松 (Pinus Merkusii) の針葉樹が見られる。

今主要樹種 (Species) の幾つかを例に挙げると

針葉樹

メルクシー松

アガチス

広葉樹

メランティ (Sharea spp)

ラミン (Gonystylas bancanus Kurz)

クルイン (Diptrocarpus Spp)

カプール (Dryobalanaps arematica)

ギヤム (Cotyleiobium spp)

ウリム (Eusideroxylon zwageri)

エボニー (Diospgres spp)

チーク (Tectona grandis)

マホガニ (Swietenia mahagoni Jack)

バカウバカウ (Rhizophora sp mangrope)

などであり、ジャワ島には二羽柿科は少く、代表的なものはチークの森林でその大半は造林によるものである。之に反してスマトラは二羽柿科が多くメランティ、カプール、ウリム、中南部は広大な湿地林 (Swampy forest) となつてマングローブが存する。カリマンタンもスマトラに似て二羽柿科の樹種が重要なものとなつており、南カリマンタンには25千haといわれるアガチスの天然林がある。

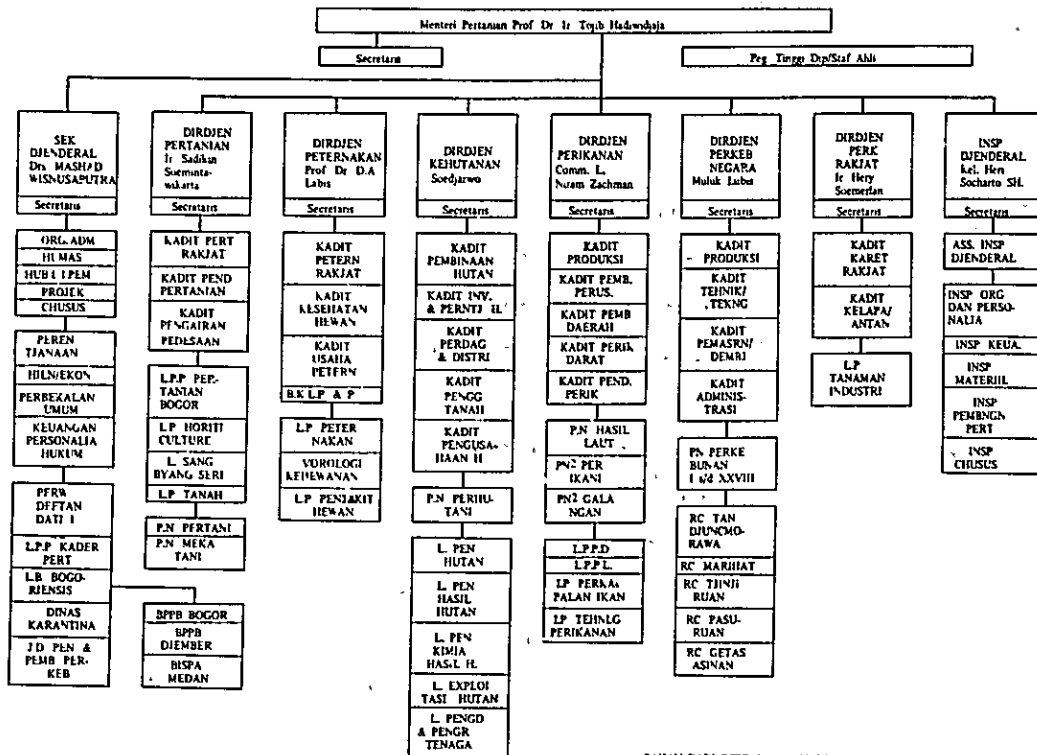
スラウエシは二羽柿科は少くアガチス、エボニー、メルバウなどが主要樹種である。

現在天然林の伐採は直径40cm以上の立木に限られており、その樹種は450種にのぼるといわれることから、この国の森林樹種の多様性がうかがわれるのであろう。したがつて現在利用されていない樹種、あるいはそれ以下の径級 (diameter class) のものが利用される段階になれば、その蓄積は莫大なものになる。

## 2. 管理組織

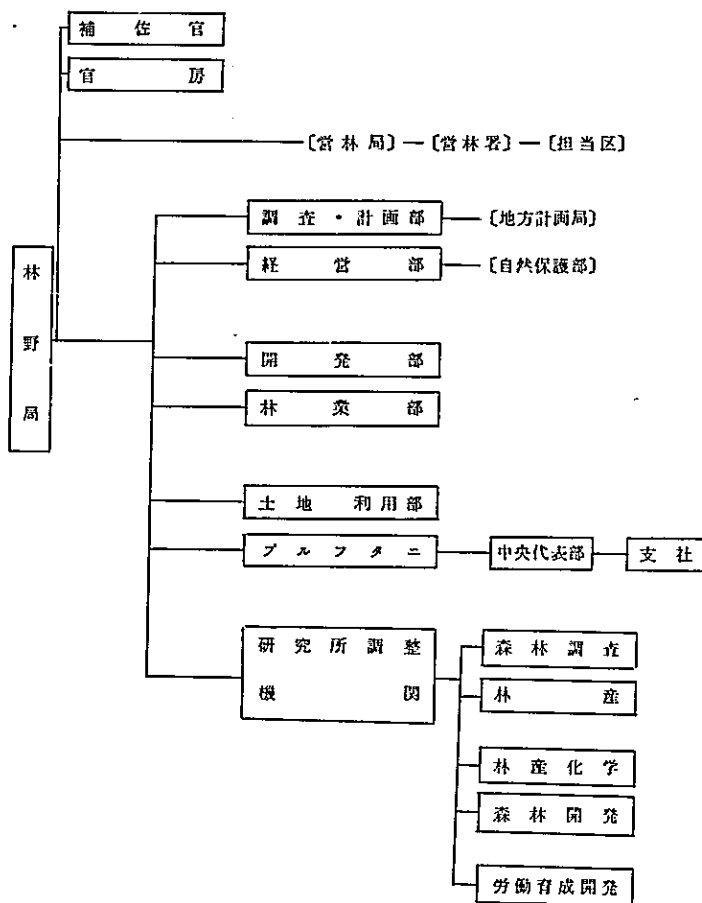
インドネシアの森林管理組織はスカルノ政権時代に一時林野省に格上げされたが1967年以来農業省の中の林野局となつた。

第18表 農 林 省 の 組 織



BAHAN DARI DEPTAN LER 20 JANUARI 1969

第19表 林 野 局 の 組 織



森林管理の実行機関は地域の行政官庁に委任されている。地域の行政官庁への権限の委任は地方自治に基いて行われるが、森林の総括的行政機能（例えば森林計画、法令制定、森林利用、森林保護、土地利用等）は中央機関で調整する。

プルフタニは林野局の直接の監督指導下にある国営の林業企業であり、東部、中部ジャワのチーク造林地を始めとする森林の管理経営、カリマンタンの一定区域の森林経営を行っており、本部はジャカルタにあり、支社は東部（Surabaya）、中部（Semarang）ジャワ、及びカリマンタンには南（Bandjarban）、中（Sampit）、東（Balikpapan）の5ヶ所の他にSpecial projectとして西部カリマンタンのPontianakにある。

プルフタニは独立採算性であつて製材工場、松脂工場なども経営している。

営林局（Regional Forest Office）は州政府に属し、州知事の下に実際に仕事が行われるが、局長（director of regional forest）署長（Chief of district forest office）の任命権は林野局長にある。

### 3. 造 林

インドネシアの造林は古くからジャワ島のチーク林を中心に行われて来た。造林樹種はこのチークに代表され、その後メルクシー松、アガチス、及び一部の広葉樹の造林が行われて来たが、主としてジャワ島の造林の中心をなして外島では一部を除いて少ない。

このことは広葉樹の伐採後は天然更新（natural regeneration）に依存しているために造林投資を誘うほど経済条件が熟していないためである。

造林の過去数年の実績を見ると次のとおりである。

第20表 造 林 面 積 の 推 移

単位：千ha

年 度	ジャワ・マドウラ				スマドラ	スラウエン	東 南 諸 島	カリマンタン	外 島 計	合 計
	チーク	針葉樹	広葉樹	計						
1962	23.8	8.7	22.1	54.6	2.8	0.1	3.3	0.1	6.4	60.9
1963	22.8	9.9	32.1	64.7	2.8	3.5	2.7	—	9.0	73.7
1964	22.6	8.9	37.3	68.3	2.9	1.2	1.2	—	5.3	74.1
1965	22.2	7.6	31.4	61.2	3.4	1.8	1.6	—	6.8	68.0
1966	24.0	6.3	34.3	64.6	3.9	2.9	2.0	—	8.8	73.4
1967	24.4	6.7	33.0	64.1	3.9	1.8	1.7	—	7.4	71.4
1968	23.7	9.0	31.4	64.1	3.2	2.0	2.2	—	7.4	71.5

資料：林野庁福島技官 インドネシアの林業事情報告書1970

### 4. 木材の生産

インドネシアの木材の生産量は明らかでない。之は非登録の生産量の推定が困難なためである。

林野局の統計資料によると次の表のとおりであり、このうちチークはこゝ数年50万m<sup>3</sup>程度であつたが1968年には45万m<sup>3</sup>、今後は資源的にみて40万m<sup>3</sup>程度で推移するものと思われる。



第21表 木材生産量の推移

単位：千 $m^3$

	1964	1965	1966	1967	1968
用材	1,952	1,770	1,983	2,853	3,828
薪材	1,020	930	1,161	1,133	1,105
木炭	341	185	363	364	366
計	3,313	2,885	3,507	4,350	5,299

資料：Statistik Kehutanan Indonesia 1968

之を地方別に見ると

第22表 地域別木材生産量

単位：万 $m^3$

年次	地域別						計
	ジャワ	スマトラ	カリマンタン	スラウエシ	マルク 西イリアン	ヌサテンガラ	
1963	163	148	32	5	—	5	355
1964	156	130	27	5	3	10	331
1965	136	132	10	2	—	9	289
1966	145	147	44	3	2	11	351
1967	168	183	62	6	2	15	435
1968	229	186	87	7	3	19	530

資料：同上

以上のように薪炭を含めた生産量は既開発のジャワ島及び徐々に開発の進んでいるスマトラ両地方が多く、カリマンタンは世界第三の島といわれ、インドネシアの森林の1/3近くを占めているのに拘らず、気象条件、社会環境の劣悪さ、労働力及び技術の乏しさから開発は遅れている。

#### 5. 木材貿易

インドネシアの木材の主要輸出品目はチーク、メランティ、エボニーであつて、輸出先は日本を始め欧州諸国、香港、台湾、韓国、シンガポールなどである。

第23表 木材の輸出品

	1966	1967	1968
チーク	17	14	29
非チーク(丸太)	278	517	1,189
非チーク(製材)	5	5	?

資料：Laporan Tahun 1968, Direktorat Djendekal Kehutanan.

このうちチークの丸太の輸出は殆ど全部と製材品の約半数はブルフタニによつて行われている。又ブルフタニは熱帯広葉樹の輸出量の20%前後を占める大きな輸出業者でもある。

一方熱帯広葉樹の製材品の輸出は表によつて明らかとなり低位にあり、今後森林開発を行っているインドネシアあるいは外国の企業は製材品の輸出を計画しているので彼々に増加するものと考えられる。

それにもまして林産物の輸出総額で重要なのは藤(ロタン)(Calamus sp. Dalmonorops)を始めとする副林産物であつて年々相対的に減少しているとはいへ1960~65年には林産物の輸出総額の60~85%を占めていた。

一方輸入量は林産物の中で紙が90%を占めていて一般の木材は特殊な合板、木製品等である。

第24表 主要林産物の貿易収支

単位：百万RP

	輸 入 額			輸 出 額
	木 材	紙 バ ル プ	計	
1961	153	1,183	1,334	293
1962	62	657	719	226
1963	70	680	750	228
1964	63	1,083	1,146	244
1965	91	813	904	216
1966	15	123	138	57

資料：Biro Pusat Statistik

## 6. 森林開発

インドネシアの森林開発はまだ緒についたばかりである。その開発の遅れている理由は森林資源や市場の不足という事ではなく、開発資本、労働力の確保、生産技術等の不足ということである。

インドネシアにおける森林開発は主として政府と私企業によつて行われているが最も大きなものはブルフタニである。

一方インドネシア政府はこの森林開発の方針として国内企業はもとより諸外国の企業に対しても伐採権(Concession)を与え、之等の資本によつて開発を進め、条件として小規模の開発に対しては数年後に製材工場、さらに数年後には合板工場を、又大規模な開発に対しては将来パルプ工場を建設することを条件としている。

したがつて森林開発をとおして資金の導入、林産工業の発展、移民政策の促進、林道、道路等の整備を期待している。

之等の方式による開発は既に実施に移されて徐々に開発に進んでいるが、気象条件を始めとする悪条件、技術の未熟、インフラストラクチャーの未整備等によつて、その計画が必ずしもその通り実行されるかは樂觀を許さない。

以上の様にインドネシアの森林資源は開発の手を待っている。政府も何等かの方法で開発すべく努

力しているし、又諸外国の企業を誘致して開発を急ぐ政策をとっており、その条件として小規模な製材工場から始まって合板工場、さらにはパルプ工場と開発の進捗に合わせた工場建設を考えている。このことは、この国の様な大資源をかゝっている国にとっては当然と云える開発の順序であり、一挙にパルプ工場を建設することは全ての条件から考えて無理な事である。

又パルプ工場としても製材、合板といった形の中小工業と協調した地盤の上に立つて考えて行くことは非常に重要な事でもあり、之等の工場の廃材、不適材の応援をうることはパルプ工場にとって大きな戦力である。と同時に製材、合板工場にとつても利する所が大きい。

前述のとおり政府自体資本、経験、技術の不足が開発を遅らせている理由として認めており、資本の不足が輸送設備の貧しさ、船舶の不足に現われ、運賃高を招いているとしている。

したがって森林開発の構想が成功するか否かは、併行してインフラストラクチャーの整備が行われるかどうかにかゝっている。

伐採権を獲得した企業に、この点に迄投資を期待することは困難であり、着々と政府の手によつて整備して行くべきものである。

何故ならば、伐採権をえた企業はあくまで企業としての採算ベースで事業を考えて行くべきものであつて、森林開発に対する援助ではないからである。

## 7. 5ヶ年計画

インドネシア開発5ヶ年計画の中の林業の項を一部重複をさせて記すと次のとおり述べられている。

現在利用されている森林は300万haで正常林面積の7%にすぎない。1960年から1965年までの間にチーク、非チーク、その他林産物は夫々41万 $m^3$ 、100万 $m^3$ 及び38万屯が生産された。しかし、この他に記録されない生産が200乃至300万 $m^3$ あつた。

1960年から1965年までの木材輸出統計はつぎの表が示すとおりである。

第25表 木 材 輸 出 量

	チーク (千 $m^3$ )	非チーク (千 $m^3$ )	金額 (百万ドル)
1960	13.0	113.4	1.8
1961	8.1	93.2	1.3
1962	4.4	113.5	1.0
1963	7.6	99.3	1.5
1964	10.3	63.2	1.8
1965	11.5	127.0	2.0

生産林の2,400万haを60年代採計画で40万haを毎年伐採するとする。ha当り40 $m^3$ の原木が得られるとすると、1,600万 $m^3$ が生産される。之を輸出すると2億4千万米ドルがえられる。勿論、之は大づかみの推算であるが、之によつてインドネシア森林の潜在力を知ることができるであろう。

インドネシアの森林開発がはかっているのは資本、技術、経験の不足のためである。

現在、外国企業がインドネシア森林開発に意欲をもっており、開発権をえた企業が25ある。その内訳は6社＝直接投資、5社＝合併、8社＝生産分与方式、6社＝民族資本、これらの企業に対する許可面積は2,445千ha、その投下資本額は1億770万米\$及び3億8,500万RPである。

第26表 木材生産予想

(単位 千 $m^3$ )

	チーク	非チーク
1969/70	400	2,500
1970/71	400	3,200
1971/72	400	4,200
1972/73	400	5,300
1973/74	400	7,500

近代的開発方法によつて、現在の木材輸出は年間50万 $m^3$ であるが、1969年には150万 $m^3$ に達することが期待されている。さらに毎年80万 $m^3$ から100万 $m^3$ ずつ増加するであろう。

開発計画の年度末には500万 $m^3$ に達するであろう。この開発状況は次表のように予想される。

第27表 木材・林産物輸出計画

(単位：木材千 $m^3$ 、副産物吨、額 百万\$)

	チーク		非チーク		副林産物	輸出額
	製品	丸太	製品	丸太		
1969/70	12	12	4	1,200	73	28.5
1970/71	15	13	8	1,680	83	43.0
1971/72	20	14	12	2,460	69	58.0
1972/73	25	15	16	3,570	76	85.0
1973/74	35	16	20	5,000	76	120.0

森林資源をもつてベニヤ、紙、レーヨンなどの工業を建設する可能性があり、したがつて木材輸出も多くなろう。林業対策はつぎの5項目に分けることができる。

- 森林資源の類別、計画
- 生産及び輸出の振興
- 森林の保護及び継続的拡大
- 教育及び啓発
- 調査及び研究

森林開発計画のために5ヶ年間に100億RPを支出するが、1969/70の開発予算は6億150万RPである。

プロジェクトには次のようなものがある。

全国国有林資源類別と森林計画	林産工業開発計画
土地利用の能率化	林業啓蒙
国有林測量地図の作製	保安林及び森林公園の開発計画
多目的森林開発計画	林業教育計画
木材生産加工の増大	森林開発計画の調整
チーク生産加工計画	林産物の市場性開発
非木材資源（副産物）生産加工計画	

以上のように5ヶ年計画にのべているが木材生産量の如きは、既に初年度においてオーバーしている。

この5ヶ年計画は最後に多くの計画を総花的に列挙しており、その具体的対策にふれていないが、この中で最も重要な事は第一に掲げられている森林資源の類別と統計の整備ではなからうか。

森林資源の実態の不把握は今後の森林開発にとつても、その他の林業政策にとつても、その方向付けを困難にしている。開発に例をとつても開発せんとする企業が相当の日時と労力と費用をかけている。このことから早急に航空写真などによる森林の実態把握が望まれる。

又インドネシアの林業の統計の未整備は種々の理由もあるが、又実際林業統計を確実に把握するという事は至難であるが、森林面積一つを見ても種々異つた数字が見受けられる。

林業政策を進める上に、この統計の整備の必要性が感ぜられる。

## 8. 林産工業の概要

### 8-1 製材工場

インドネシアにおける製材工場は比較的規模の大きなものが400余工場、10人以上の従業員を持つ手工業的な製材を行つているものを含めると4,000工場余りと推定されている。

之等の工場の取扱つている原木は約300万 $m^3$ といわれているが、之以下の小規模な製材工場を含めると、その所要原木は更に増加することにならうが、その数量は明確でない。

立地的には山元と消費地の二つの型があるが、山元製材工場は消費地に供給され、都市における製材工場では建設業者、梱包、家具製造業者等に供給する。

製材工場の企業形態は殆どが私企業であるが、ブルフタニがジャワ及びカリマンタンに約15の製材工場を持つており、設備的には私企業に比べて優れている。

しかし一般的には製材工場は資金の不足、スペアパーツの不足、運賃の割高等によつて、その稼働率は50%前後と推定され、製品の大半はチークを始めとする広葉樹で、針葉樹は少く、F.A.Oの資料によると1963年の製材1,781千 $m^3$ のうち針葉樹は16千 $m^3$ 、(即ち1%弱)を占めるにすぎない。同国の住宅建設計画によると年間3,600千 $m^3$ の製材が必要とされるといわれるので、住宅対策上から見ても製材工場の近代化が望まれる所である。

## 8-2 マッチ工場

製紙用材としてのメルクシー松、アガチスと競合する最大の産業としてマッチ工業がある。

工場の数は1967年には11工場を数えて、その生産能力は100,000ケースといわれているが、実際の稼働率は低く、1967年における生産量は能力の半数である50,000ケース前後と推定されている。

インドネシアのマッチ工場の生産能力が国内需要を上廻っているといわれているのに、40%の輸入税に耐えて外国製のマッチが店頭に並べられているのも、この稼働率の低さと品質の低さを物語るものであろう。

たゞ一部には高度に機械化された工場もあるが輸入価格より割高のため、又は老朽機械、資金不足のためにストップしている工場もある。

木材の消費量は高度に機械化された工場で1ケース当り0.5~0.6m<sup>3</sup>、その他で0.7~1.0m<sup>3</sup>といわれるが年間消費量は4~5万m<sup>3</sup>と推定される。

## 8-3 合板工業

インドネシアの合板工場で比較的大きな工場は北スマトラのLangket と南スマトラのNatulにある。この年間の生産能力は25~30千m<sup>3</sup>といわれるが実際の生産は約半数程度である。

何れも合板の資材としての原木は二羽楠科を利用している。この他にジャワにも小規模な二工場があり、スラウェシ、南カリマンタンに建設中の工場が二つある。

之等の合板の主な用途は年間60千屯に及ぶ茶の輸出に必要な茶箱用のものが大半である。

尙現在、森林開発の方向として、各国が伐採権を獲得しているが、特に之等の伐採権を取っている企業は合板工場を建設するべく意図しているので今後森林開発が進むにつれて合板の生産は益々増大するものと見られる。

## 8-4 松脂工業

ブルフタニがジャワとNgebel, Pulung, Keluleng, Karee の4ヶ所に松脂工場を持っており、1967年の之等の4工場のロジンの生産量は200ton/月であった。

この他にジャワには小さな原始的な工場がブルフタニから松脂を買って蒸溜している。

北スマトラのLampahanでは農園局が松脂を生産しており、生産量は月産250屯である。

之等松脂工場の生産能力はインドネシア全国で年間1万屯といわれているが、7,000屯(月産600屯)程度が生産されているものと推定される。

松脂工業のロジンは主としてジャワ更紗(Batik)に用いられている。

## 8-5 鉛筆工場

鉛筆工場はジャカルタにあつて生産能力は42千グロスといわれ、原料はメルクシー松を用いているが、その消費量は微々たるものである。

参考文献；林野庁 島技官：インドネシアの林業事業報告書

◀ 林産課：東南アジアの調査報告書 1969年12月

## 9. インドネシアの針葉樹について

インドネシアに生育する針葉樹はアガチスとメルクシー松である。

アガチスはカリマンタンとスラウエシに天然林として生育し、従来は拝脂木としての価値しかなかったが、近年建築用材として脚光をあび、Sampit, Pulangpisau, Palopo 等より日本に輸出されるようになった。開発の進展に伴い、蓄積は減少の方向にあり、これがため小径木の伐採は禁止されるようになった。

中部ジャワのアガチスは人工林であつて、ブルフタニの管理により雨量の多い脊梁山脈の南面に植栽され、生長は極めてよい。現在の樹令は25~30年であるが、主林木は択伐法により伐出され、20cm以上の用材は梱包材として日本に輸出されている。国内消費はマッチ用のみであり、小径木は薪材となつているのでパルプ材への転用は資源の高度利用からみて適切であろう。

メルクシー松はアチエ (Atjeh) 州に自生する樹木であるが、オランダの統治時代、植林木として推奨され、海拔約1,000mの土地に造林された。従つてアチエ以外に現存するメルクシー松は全て人工林であり、中部ジャワ、東部ジャワ、スラウエシ南部のマリノ (Malino), 北スマトラのToba湖周辺で立派に成林した姿を見ることが出来る。近年用材として日本に輸出されていたが、伐採時期が乾期のため、輸入はどうしても日本の梅雨から夏にかゝり、たちまちブルステンや虫害におかされて材質が非常に低下し、利用は敬遠されつゝある。

従つて松脂採取後は、大径木であつてもマッチとパルプにしか利用価値はなからう。

## 10. 森林資源より見たインドネシア製紙工業

インドネシアは森林国であるにも拘らず、主要林産物の貿易収支では赤字となつている。

この原因は安価な熱帯広葉樹を輸出して、高度に加工した紙、あるいはパルプを輸入している為である。

この国における紙の根強い需要と、一方貴重な外貨の節約とを考え合わせると、紙の国内生産は一つの悲願であるともいえよう。

しかし現状の製紙業を見ると、藁、竹などの利用によるものが殆んどで、木材を使用した製紙は極めて微々たるものである。この豊富な森林資源の中にあつて、現在技術的に利用出来るのはメルクシー松、アガチスの針葉樹と一部ゴムなどの広葉樹が利用されている程度で、パルプの適性化試験でも、幾つかの広葉樹が含まれているが、これらの樹種も熱帯広葉樹の特性として点在していて、纏つていないために具体的に利用されるまでに至っていない。

世界のパルプ資源をみても、シベリア、カナダ等を除いて減少しており、残された資源としては南米を始めとする熱帯広葉樹が眠れる資源として注目の的となつている。又相対的に原木価格の高騰から採算上、生産数量を増加させる方向にある。

インドネシアの製紙業も現在の10~30t/日のベースから三桁の日産量へと拡大されるようになるであろう。

このためには今迄の藁や竹に依存することなく、どうしても木材資源が対象とならざるをえない。

このように考えてくると、現在適性を持つ針葉樹、あるいは広葉樹の造林による拡大という事が考えられ、又その可能性が充分にある。

次に熱帯広葉樹においても針葉樹等の適性樹種と混入することによつて、非常に高度な品質でなければ充分生産しうるのではないかとさえ考えられる。

之等のことを前提として今後の製紙工場の立地等を考えると工場立地は、あくまで製紙適性のある樹種が安く継続的に入荷する条件をもち、製品販売にも有利な場所で行なければならない。これ等の条件を満足させるためには、木材が常時流送されて来る大森林を背景とした河口港が最も適切である。原料には自己の生産材以外に、規格外用材や、製材工場の廃材も利用することが出来よう。

- 1) 素材生産業者が伐採する森林のうち、50%は輸出用材となるが、残り50%は低質材であり、利用価値がないままに、山元に放棄されているのが現実である。
- 2) 用材として搬出しても、4~5%は、芯腐れ、日割れ、虫害の欠点により取引対象とならず、山元或いは河川で遺棄されるか、赤字輸出となっている。
- 3) 今後附加価値を高めるため、製材工場や合板工場が原木の集散地に企業化されようが、それらから常時廃材が生ずる。

等を考えるならば、製紙業界も自己の生産材のみに頼らず、素材生産業者や製材業者と手をくんで、共存共栄の道を切り開くべきであろう。この考えは木材を総合的に利用するなかで製紙をとりあげる見方であり、資源の高度活用の面から極めて適切であろう。

又工場立地に対する一案としては、小型チップ専用船を建造して、外島で生産される廃材を消費地に近い港に集めて抄造することである。具体的には、調木設備を外島においたジャカルタ製紙工場といった姿が想定される。しかし乍ら当面の対策としては期待する紙の品質をそれほど高度なものとしないう限り、相当量の混入は可能であり、この抄紙技術は広葉樹を大量に使用しなければならない将来構想への足がためとなる。

製紙の原料革命は日進月歩であり、特に日本の歴史はその変遷を如実に物語っている。従つて繊維の短い樹種でも、重要な製紙原料となる時代が遠からずやつて来ようし、又来させなければならない。

尚、最後に附言したいことは、原料手当にも多額の投資と機械化が必要なことである。政府は工場建設のみでなく、法正林化のための造林費を含め、充分な資金措置を購ずると共にプルフトニの活用も忘れてはならない。



## IV 需 要 と 流 通

### 1. インドネシアにおける紙需要

インドネシアに於ける紙パルプ工業の歴史は極めて日浅く、紙パルプの需給に関する資料・統計類の整備は充分に行なわれていない。1969年の4月に、業界団体としての紙パルプ連合会 (Asosiasi Pulp & Kertas) の結成をみたが、未だ機能を發揮するには至っていない。この為、生産・販売・流通に関する正確な統計・報告・調査資料の入手は困難であつたが、以下可能な範囲においてこの国の紙需要の推定を試みた。

#### 1-1 国内生産量

6工場の生産状況は下表の如く、設備能力に対して実績は40%台に止まっている。1970年の計画生産量は35,500トンであるが、19,000トン程度に止るものと予想される。

第28表

工場名	所在地	設備能力	生産実績					1970	
			1965	1966	1967	1968	1969	予想	能力比
パダララン	西ジャワ	12t/日(3600t/年)	3163	3373	3438	3583	3118	3240	90%
レチエス	東ジャワ	30 (3000)	3574	3455	3329	3218	3486	6000	67
ブラバック	中ジャワ	20 (6000)	2887	2364	639	2040	3020	3000	50
パニウワング	東ジャワ	30 (3000)	-	-	-	-	3500	6000	67
シアンタル	北スマトラ	15 (4500)	1498	674	345	600	300	300	67
ゴワ	南スマラエン	30 (3000)	-	-	967	1867	1424	439	48
合計		137t/日(41000t/年)	11122	9866	8628	11308	14848	18973	461%

- (註) 1 レチエス工場は設備能力 10t/日であつたが、1970年5月ドイツの援助により新工場が完成し、日産能力 30t となつた。  
 2 パニウワング工場は1969年4月より生産を開始  
 3 ゴワ工場は1967年6月試験操業を行ない、1968年から営業運転に入つたが、その後操業難に陥り、1970年3月から休止状態。  
 4 シアンタル工場も1962年8月の完成以来低操業に陥っている。  
 5 上記の他に民間工場の生産が若干あると考えられるが省略した。

第29表 工場別品種別生産高(推定)  
1969年

紙種	パダララン	ブラバック	レチエス	パニウワング	シアンタル	ゴワ	合計
Gigaret	250						250
タイプ用紙	160						160
上質紙	308	1300	1886	3000		1000	7494
Cyclostyle	1040	250	200				1490
ノート	360	220	600				1180
クラフト紙				500		424	924
表紙	260	500	500				1260
新聞用紙					300		300
板紙	430	750	300				1480
その他	310						310
合計	3118	3020	3486	3500	300	1424	14848

1970年 第30表

Cigaret	250					250
タイプ用紙	190					190
上質紙	350	675	3830	5100	439	10894
Cyclostyle	1040	75	220			1385
ノット	370	250	400			1020
クラフト紙				900		900
表紙	300	1295	1025			2620
新聞用紙					300	300
板紙	430	705	525			1660
その他	310					310
合計	3240	3000	6000	6000	300	18979

1-2 品種別輸入量

第31表

単価：トン

種別	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
板紙	546	835	832	993	2019	2713	2491
新聞用紙	24929	29572	28579	16164	16111	29138	12737
印刷・筆記用紙	23303	25589	20613	3731	23552	27560	17291
石版印刷用紙	103	93	119	10	119	129	68
包装紙	12779	8527	9277	7027	15291	13914	8098
壁紙		32	65	1	20	8	-
シガレットペーパー	2121	3596	4552	3822	3802	5643	2001
その他	3918	3188	2842	6968	5809	8766	1662
合計	67699	71382	66879	44716	67728	87871	※44,348
※ 1969年は 1~6月の実績		輸入国	日本	25858	26510	26546	
			アジア・アフリカ	10708	19872	31635	
			欧米	8150	21341	29690	

1969年下期以降の輸入実績が不明であるが、ほと現在の紙輸入量は年間87,000tから88,000tと推定される。

品種別には、新聞用紙と印刷筆記用紙が輸入量の32~33%で王座を占め、包装紙(クラフト紙を含む)、シガレットペーパーがこれに続く。

輸入先では、新聞用紙はカナダ及び北欧品が他を圧し、上質紙系統は日本、煙草巻紙は日本及びフランスが大半をしめる。なお中共品の近年の進出は注目に値する。

第32表

バルブ輸入高	
1963年	1,539 t
1964	969
1965	1,442
1966	1,826
1967	104
1968	135

### 1-3 需要量の推定

前述の国内生産量と輸入紙の量を併せて、インドネシアにおける紙需要量のあらましをほゞ次の如く推定する。

#### (1) 現在の需要量

第33表

年 度	総需要量(A)	国内生産(B)	輸 入 紙	自給率 $\frac{B}{A}$
1965	78,001 t	11,122 t	66,879 t	14.2%
66	54,582	9,866	44,716	10.8
67	76,351	8,628	67,723	11.3
68	99,179	11,308	87,871	11.4
69	102,848	14,848	88,000	14.4
70	107,000	19,000	88,000	17.7

I 1966年は国内・輸入ともに停滞しているが、これは1965年秋の政変に伴う混乱の結果と考えられる。

II 69年以降は統計数字の入手ができないので、現地調査時の状況から判断類推を加えた。

III 民間工場の生産が若干加算されるべきであるが、実体不明につき省略した。

IV 自給率は漸次上昇しつつあるが、精々14%乃至18%の間にすぎないとする。

V インドネシア政府の1970年紙需要予測量は次の通りである。

第34表

品 種	数 量	比 率
新聞用紙	38,600 t	36.5%
印刷・筆記用紙	30,000	28.3
クラフト紙	10,400	9.7
板 紙	2,500	2.4
シガレット紙	6,200	5.9
そ の 他	18,300	17.2
計	106,000 t	100%

#### (2) 5ヶ年計画と今後の需要予測

5ヶ年計画では既存6工場のリハビリテーションと一部(バダラン・レチエス)のエクspansionを行いつつ、新聞用紙とクラフト紙の新工場(キャバンティ各200t/日)の建設を行ない、1974年初頭には166,500tの年産能力を発揮し、完全に輸入を代替して、むしろ一部輸出能力をもつことを目標としている。

これは、おそらく1967年の世銀調査による勧告に基づくものと想像される。

第35表

品 種	1969年	1973年
筆記・印刷用紙	53,500 t	58,500 t
包 装 紙	47,500	52,000
新 聞 用 紙	39,750	43,500
板 紙	12,250	13,500
計	153,000 t	167,500 t

上記数字と5ヶ年計画を照合すると、1974年初めの5ヶ年計画完了時には、インドネシアは印刷・筆記用紙と板紙に於ては約25,000tの輸入を必要とするが、逆に新聞用紙と包装紙は略々同数量を輸出し得ることとなるであろう。又一方、化学工業局提供の資料第39表のクラフト紙需要量推算によると、年産6万トンのクラフト工場が出来上つても、なお毎年16,000tのクラフト紙を輸入せざるを得ないこととなる。

これらは、いづれもインドネシアに於ける工業生産の発展と、その基盤となる各プロジェクトの完成が順調に進行した場合の想定に基づいており、これらの諸計画が大巾におくれており、且つ折角完成したプロジェクトも部品、原材料の入手難、運転資金の不足、技術及び管理能力の欠如等から、その多くが操業に支障をきたしている現状を考えると、かなりの修正を要するものと思う。

そこで1969年から1973年に至る5ヶ年間の需要を、年平均10%程度の伸長率で推定すると次の通りとなる。

1969年総需要	102,000 t
1970	112,000 t
1971	123,000 t
1972	135,000 t
1973	150,000 t

#### 1-4 紙需要の構成とその変化

##### (1) 品種別需要の測定

乏しい資料の中から推計した総需要とその伸びを、更に紙品種別に区分することは困難であり、不正確であることを免れないが、一応測定を試みると下表の通りである。

第36表 品種別需要と伸び

紙種	1970		1971	1972	1973
	イ政府発表	修正			
新聞用紙	38600 t	27000 t	28500 t	30000 t	32000 t
印刷・筆記用紙	30000	38000	40000	42000	46000
クラフト紙	10400	14000	20000	24500	29000
板紙	2500	5000	10000	15000	18000
シガレット	6200	6200	6500	6800	7000
其の他	18300	16800	18000	16800	18000
合計	106000 t	107000 t	123000 t	135000 t	150000 t

1. イ政府発表1970年紙需要量を上記6品種にとりまとめた。

2. 修正数字は下記に依る。

※ 新聞……実際に新聞発行印刷に使用されているものは、発表数字の約70% (27000 t) で、30% (11600 t) は他の用途に供されていると推定し、更にその70% (8000 t) を印刷・筆記へ、30% (3600 t) をクラフト(包装用)に加算した。

※ クラフト……両更クラフト以外に一般包装紙をも含める。需要の急激な伸びについては第39表を参照。

※ 板紙……資料1及び第40表参照。

(2) 自給率

第37表 需要と自給率

種別	需要(1970)	国内生産(1970)	自給率
新聞用紙	27,000 t	- t	0 %
印刷・筆記用紙	38,000	13,090	34.4
クラフト紙	14,000	3,500	25.0
板紙	5,000	1,660	33.2
シガレット他薄葉	6,200	250	4.0
その他	16,800	500	2.9
合計	107,000 t	19,000 t	17.7

(3) 紙需要の変化

製紙はいつれの国に於ても、最初印刷紙から始まる。所謂「文化用紙」の時代が続き、その後「産業用紙」の時代が訪れる。之は既に欧米諸国の先例の示すところであり、日本の製紙工業の経過も亦、はつきりとこの傾向をしめしている。インドネシアに於ても、漸く包装用産業用紙の需要が若しく伸長せんとする気配を示しつつある。

第38表 日本における品種別紙生産高の推移

(月平均 単位:t)

	1935年	1945年	1955年	1965年	1969年	1969/1935
新聞用紙	20986	6188	38331	98683	134506	6.4
印刷用紙	25642	5161	59196	97450	156257	6.1
筆記図画用紙	2247	131	4736	6843	8172	3.6
クラフト包装紙	10295	3478	20407	70756	94812	9.2
薄葉・雑種紙	3040	2644	8394	77873	118527	39
洋紙計	62210	17662	116084	351605	512279	8.2
板紙計	17485	3227	49195	256614	430203	24.6
合計	79695	20829	165279	608219	942482	11.8
洋紙:板紙	78:22	85:15	70:30	58:42	54:46	

上表の如く1935年から1969年に至る35年間(この間第二次大戦に依る壊滅的打撃から立ち直り)に、紙の生産は約1.2倍に達したが、最も伸長度の高いのは、薄葉(家庭用ティッシュペーパーを含む)、板紙・クラフト紙の順位となつている。

第39表 クラフト紙の需要量 (化学工業局) 単位:t

## 1. 総需要(1969~1973)

年度	セメント	肥料	ラヂオ・テレビ	煙草	その他	合計
1968/1969	13699	2200	659	1943	1850	20350
69/70	15960	2200	733	2209	2110	23212
70/71	17955	6050	790	2831	2763	30539
71/72	22610	14850	879	4217	4256	46812
72/73	33250	14850	950	5321	5437	59808
73/74	43890	17842	1021	6691	6944	76388

## 2. セメント工場のクラフト所要量

年度	グレスック	バダシ	トナサ	チビノン	新計画	計
1968/1969	9975	3192	532	-	-	13699
69、70	10640	3192	2128	-	-	15960
70 71	10640	4655	2128	-	-	17955
71 72	13500	5852	3192	-	-	22610
72 73	13500	5852	3192	10640	-	33250
73 74	13500	5852	3192	10640	10640	43890

3. 肥料工場のクラフト所要量

年 度	スリウイジャヤ (パレンバン)	グレスソク	チラチャップ	ジャティバラン	計
1968/1969	2200	-	-	-	2200
69/70	2200	-	-	-	2200
70/71	2200	3850	-	-	6050
71/72	3800	3850	2200	-	14850
72/73	3800	3850	2200	-	14850
73/74	3800	3850	2200	2922	17842

資料 Ⅷ1.

インドネシアに於ける段ボール原紙の需要

インドネシア共和国における段ボール工業は、本年になつてはじめて誕生したと言える。昨年まではジャカルタ市内の某ホロー鉄器メーカーの一隅に、手動段練り器具が僅かに一台存在しただけであり、必要な段ボールケースは、全面的に日本・シンガポール・香港あたりからの輸入に依存していた。

最近政情の安定化に伴い、外資の導入が漸く顕著となるにしたがつて、油脂、たばこ、調味料、繊維、化粧品、冷凍水産物、牛酪等の諸工場の生産活動の上昇があり、これが包装材料として段ボールケースに対する必要度が急激に昂まつてきた。

この機運に乗つて、昨年来段ボール工場の建設をめぐる華僑、外国商社の動きは活潑で、本年既に稼働に入つたもの、年内に完成を予想されるもの、建設計画の公表されているものを併せると、8工場に達する。現在のところ、いずれもジャカルタ市周辺に限られているようであるが、いづれスラバヤ地区にも波及を予想され、段ボール工業の急激な伸展が期待される。

原紙については国内供給力はゼロにひとしく、外装ライナーは北米及び日本から、中芯原紙は日本からの輸入に依存しており、仄聞するところ、ノールウエーとパダララン工場の合併でジャティルフル(Djati Luhur)に段ボール原紙工場建設の計画がもちあがつている由である。

企業名	出資者	コルゲーター			稼働年月	原紙消費量	
		メーカー	取巾	速度		ライナー	中芯
METINBOX	バンコック LIMEX	丹羽鉄工 SS-1 SS-2	61"	50m 35m	5月	150t	140t
PUPAR	Putera Adil	内田鉄工 D-3	165cm	120m	6月	220	200
U.C.B.	ホンコン Hsinkee Hong Ltd.	内田	63"	70m	7月	130	120
GURU	ノルウェー	Simon Hooper	220cm	200m	未定	500	470
Perseroan Dagang & Perindustrian D. K. T.		丹羽 SS-1	61"	30~ 50m	8~ 9月	90	80
INDUK DJAJA	Bonauli		120cm		"	?	?
Firma Banang			37"		年内	?	?
TUGU SERIBU	Mei Hwa Offset Tong Hin Gelas	内田	145cm 片段		8~ 9月	40	40
						1,130t	1,050t

(註) 原紙所要量算出の基礎

表 ライナー 180g/m<sup>2</sup>, 中芯 180g, 裏ライナー { 50% 180g  
50% 180g

Aフルート 70%, Bフルート 30%

操業日数 25日, 実働 7時間

$$\text{巾} \times \text{速度} \times 60 \text{分} \times 7 \text{h} \times 0.4 \begin{pmatrix} \text{巾効率} & 0.8 \\ \text{速度率} & 0.7 \\ \text{運転率} & 0.7 \end{pmatrix} \times 25 \text{日} = \text{月産}$$



## シガレットペーパーの需要量

インドネシア人は生きたばこ好きで、10才の少年までブカブカやつている者あり、正に「たばこはメシより好き」であるようだ。

人口稠密な東部ジャワの諸都市には、豊富な男女労働力による昔ながらの手巻きたばこ製造工場が数百軒に及んでいて、これらの香料入り現地たばこが、西欧風の機械巻きたばこを量的には押えている。その規模は概ね次表の如くであると推定する。

第41表

品 種	製 法	メ-カ-名	製造数量/年	シガレットペーパー	
				仕 様	所要量/年
White Cigarette	機械巻き	BAT.ATOMCY FAROKA INDUSTRIA etc	150億本	21~22g bobbin	800トン
Kretek & Klambak	手巻き (チンケ入り)	Kretek 連合会 加盟メ-カ- 数 百 社	250 "	24~28g Sheet	2000トン

香香料 (Tjinkeh, clove) の価格変動がはげしく、これがため Kretek たばこの製造量も甚しく変動し、これに要するシガレットペーパー (原紙は  $24g/m^2$   $20" \times 30"$  平判 4.645) の消費量も変動がはげしい。

因みに、最近5ヶ年間の日本からの手巻たばこ用シガレットペーパーの輸入量は次のとおりである。

第42表

1965年	2,008トン
66	1,675 "
67	2,153 "
68	2,909 "
69	2,145 "

第43表 クレテックたばこ同業会連合会員数

1968年12現在

地 区	都 市 名	会 員 数
北スマトラ	メ ダ ン	16
西ジャワ	バ ン ド ン	1
中ジャワ	チ レ ボ ン	4
	テ ガ ル	11
	ブルヲケルト	13
	ジヨクジャカルタ	9
	スラカルタ	24
	マゲラン	21
	クドウス	199
東ジャワ	スマラン	21
	ボジョネゴロ	41
	マデイウン	66
	ケデイリ	89
	スラバヤ	109
	マ ラ ン	44
	デンパサル	11
	計	679 社

## 2. 流 通

インドネシアの流通状態を把握することは、需要を測るよりも更に難かしい。何故ならば、この国では物資の流通は、紙のみでなく、すべてに亘つてはつきりした流通機構をもたず、殆んどが華商の手を経て、投機的売買に供せられ、流通量・価格ともに変動が烈しく一定しないからである。

### 2 - 1 地域別流通量

第 4 4 表

地域別	人 口	比 率	紙消費量	比 率	
ジャカルタ市	570万	} 21.7%	64,200t	60 %	ジャワ及び外領各地の人口比率と紙の消費量を推定すると、凡そ左表の如く90%以上がジャワ島内に流通しているものと察せられる。  ※ 人口は中央統計局資料 1970年人口推定による。
西部ジャワ	1,980				
中部ジャワ	2,280	} 21.1	13,900	13.0	
ジョクジャカルタ市	280				
東部ジャワ	2,710	2.23	18,200	17.0	
小 計	7,820	64.6	96,800	90.0	
スマトラ	1,980	1.63	5,400	5.0	
カリマンタン	520	4.3	1,300	1.2	
スラウエシ	890	7.3	3,000	2.8	
小スンダ列島	700	5.7			
西イリアン	90	0.8	1,000	1.0	
そ の 他	100	0.8			
小 計	4,280	35.4	10,700	10.0	
合 計	12,100万人	100 %	107,000t	100 %	

### 2 - 2 製品需給と工場立地

第 4 5 表

工 場	生産能力	所在地	需要量	差引余剰
バダララン	3,600t	西 ジャワ	64,200 t	t
ブラバック	7,500	中部 "	13,900	△67,200
レチエス	9,000	東部 "	} 18,200	
パニユワング	9,000	"		
ゴ ワ	9,000	南スラウエシ	1,800	7,200
シアンタル	4,500	北スマトラ	2,400	2,100
マルタブーラ	3,000	南カリマンタン	1,800	1,700

ジャワ4工場は最大の需要地ジャカルタ・スラバヤ・ジョクジャカルタ各市に近接し、製品輸送を主としてトラック輸送に頼っているが、道路・鉄道・港湾いづれの便に依るも、外領と比べ有利な立場にあり問題はない。

※ 各工場陸上運賃 (製品kg当り)

工場	ジャカルタ	スマラン	スラバヤ
バダララン	2 R.P.	3 R.P.	5.5 R.P.
ブラバツク	4	1	2.5
レチエス	5.5	3	1
パニユワギン	8	5	2

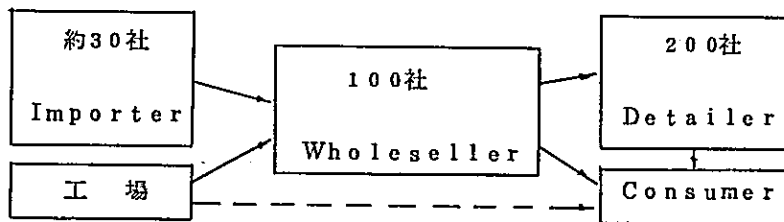
これに反し、外領所在の工場は、地元における需要量が極めて少量であり、その製品の大部分を外領の他の地域、又はジャワ島へ海上輸送せねばならない。この為海上運賃と港湾荷役料が多額に達する点、ジャワ島内の工場及び外国よりの輸入品との競争上大きな困難性がある。

第46表 海上運賃 (製品kg当り)

積地	ジャカルタ	スラバヤ
ゴワ工場(マカツサル)	16 R.P.	13 R.P.
シアントル(メダン)	29	-
マルタプーラ	11.30	9.00
日本	8.00	-

2-3 流通組織

この国では未だ確たる流通のシステムは成立していないようであるが、概略次のように図示することが出来る。



輸入商の中Warga Djaja, Gardu Djati, Nakau, Sinar Selatan, Kemuketennの五社はBig Fiveと呼ばれ、市場の実権を掌握している。之等の輸入した商品がWholesellerを通じて流れていくのであるが、最近では日本品の乱売等からImporterの意欲が減退し、商況は不活潑のように見られる。又Wholesellerの中で力のある者が、Importerを介せず、直接日本商社に働きかけて輸入をする動きが出てきており、商社の側も自社の販売ルート造りのため、之を利用し、紙専門商社として強化せんとする気配がある。

いずれにしても、これらImporterの大手は、名目的にインドネシヤ人社長を据えていても、

実質は華僑の経営であり、Wholeseller以下この国の流通は華僑なくしては語れない実状である。

又市場的には全くジャワが中心であり、しかもその70%近くがジャカルタに集中する。従つて商談の75%は華商の中心地Kota地区で成立するといわれている。

製紙メーカーの立場から、この国の流通情況を見た場合、大体次の点に注目せられる。

- (1) 需要家が国营企業、或いは外国とインドネシア政府との合併企業である場合、しかも大企業の場合は、製紙工場から直納することが出来る。併しそれ以外の民間需要は、その殆どすべてに對し中国人出身者が経営の実権を揮つてゐるものであり、華商を経由して製品はユーザーに引き渡される。現在においては紙需要の大部分が輸入に依存しており、これらは華商Importerによつて、その大半が取扱われる。この結果市場の操作は華僑によつて握られ、インドネシア国营製紙工場は、製品の販売について、自らの意志どおりに活動し得る機能を殆んど有つていないといえる。
- (2) 又現状においては各工場間の連携が不充分であり、特に営業活動に関する協力・調整が欠如し、相互に競合関係にある品種が多く、これも流通業者の乗ずるところとなつてゐる。
- (3) 系列化の未熟 製紙工場・二次加工・三次加工とのタテの系列はまだ未開の分野である。僅かに製紙工場で細々とノートの野引き作業が散見せられる程度であり、製紙工場の立場がまだ弱いことを示している。

### 3. 価格及び市況

#### 3-1 販売価格

1969年バダランにおいて開かれた紙パ連合会の会議で、インドネシア各製紙工場の製品販売価格を下表の通り決定した。

第47表 統一価格

1969年<sup>10月30日</sup>決定  
11月1日

(500枚一連)

品 種	米 秤	寸 法	ジャカルタ	スマラン	スラバヤ
H. V. S.	60g	65×100	2,060 R.P.	2,060 R.P.	2,060 R.P.
Snow White	"	"	2,140	2,140	2,140
Cyclostyle	69	55×75	105/kg	105/kg	105/kg
画 用 紙	120	"	3,000	2,900	2,900
封筒用紙	100	65×100	2,780	2,780	2,780
板 紙 白	100	61×86	6,100	6,060	6,100
" 色物	100	"	6,400	6,400	6,400
包 装 紙	50		2,300	2,300	2,300
ノート 18枚綴			5 / 冊	5 / 冊	5 / 冊

## 値引限度

1回の取引高	値引額
500,000 R.P.以上	2%
1,000,000	4
1,750,000	6
2,500,000	8

### 3-2 市況

1970年4月17日の政令によつて、DP・BE二重為替レートを廃止せられ、一本化されるに至つた。インドネシア経済正常化への努力のあらわれであるが、クレジット外貨(Devisa Kredit)とプロジェクト援助資金によるもので、主として政府予算の枠内にある商品の入手に際しては、旧レート(RP.326)が依然適用されている。

本年度分円クレジットは7月上旬、約10日間に亘つて発給せられたが、例えば一般商品援助55百万ドルのうち25百万ドルが忽ち消化されるという過熱的、投機的様相がみられ、このため政府は残額の発給を急遽停止するという有様であつた。

この情勢からみて、公共性の少ないものは適用品目から外されるのではないかとみられ、或いはレートがRP.326からRP.360ぐらいに上げられるのではなからうかとの観測も出ている。

紙の輸入についても、円クレジットで商況やゝ不活潑であつたが、新聞用紙、上質紙、セロファンなど特殊品目も、遠からず適用対象から外されるかもしれないと観測され、市況は強含みに進展して行くとも見られる。

因みに、先般上質紙の輸入関税が改訂せられ、従来の課税率30%が40%に上げられたことも影響して、紙価格は本年に入つて上昇しており、7月下旬の価格は概ね次のとおりである。

#### I 上質紙市販価格

輸入品 RP. 2,900/連 (kg当り ¥148.72)

国産品 RP. 2,700/連 (kg当り ¥138.46)

#### II 新聞用紙市販価格

日本品巻取 kg当り RP. 60.95~63.50

カナダ品巻取 " RP. 68.08

米国品巻取 " RP. 71.50

#### III 輸入B. K. P. (C&F価格)

日本品 \$ 240/MT.

シガレットペーパーはClove(Tjingkeh)価格の再高騰(第48表)により、これを使用する中東部ジャワを中心とする多くのタバコ手巻工場が打撃をうけ、目下90%が操業を停止しているとも伝えられている。Cloveの値下り待ちというところである。

このため、日本からの平判シガレットペーパーも在庫がダブつき、ジャカルタでRP.1,550、スラバヤでRP.1,600となり、昨秋来の市況回復が再び頭打ちから若干下降の方向を辿りはじめ

ている。ともかく手巻タバコの生産はまことに不安定であつて、シガレットペーパーの需要は甚しい動揺がたえず繰り返されている。

第48表

年度	価格
1968年	RP. 300/kg
1969年	2,100/kg
1970年初頭	1,600/kg
" 7月	2,600/kg

第49表

Perhitungan/Kaikulasi Baru Harga Kertas

- Per 17/Apr. 1970 -

Devisa Umum Rp 376/US\$

Nup Bea Mask. 378 "

Ongkos<sup>2</sup> 50 "

Nama Kertas	Tarip pos	Statist. No.	Bea Masuk	Op. Centen	Padjak Pendjualan	Rp = 1 US\$
Aluminium Foil	631	8060	10%	-	5%	487
" Gold	312/II	4160	70%	50%	20%	986
" Silver	312/II	4160	70%	50%	20%	986
Bankpost Bond	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Bible Paper	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Blotting Paper	315/II	4240	30%	50%	10%	655
Blue Cover	307/II	4180	20%	300%	5%	766
Bitumen Kraft	307/II	4180	30%	100%	10%	719
Blue Match Paper	315/II	4180	30%	-	10%	592
Boekbinders Linnen	368	5730	20%	-	5%	526
Briefkaart Carton	315/II	4140	30%	50%	10%	655
Casing	307/III	4180	30%	100%	10%	719
Carbon Basispapier	315/I	4330	20%	50%	5%	567
Cellphane	908/IIa	2770	15%	-	10%	531
Cigarette Paper	309/II	4210	30%	-	10%	592
Cyclostyle Paper	315/I	4150	30%	50%	10%	607
Couverture	315/II	4240	30%	50%	10%	655
Drawing Paper	315/I	4230	20%	50%	5%	567
Duplex Carton	315/II	4070	30%	50%	10%	655
Ersats Perkament	307/III	4180	30%	100%	10%	719
Filtroerpapier	315/I	4240	20%	50%	5%	567
Glanspapier(Flintpapier)	311	4310	40%	50%	10%	719
Glassine Paper	307/III	4180	30%	100%	10%	719
Grey Board	302/I	4070	20%	-	5%	526
H V S	315/I	4130	20%	100%	5%	607
H V I - H H I	315/I	4140	20%	50%	5%	567
		(4150)				
Ivoorcarton	315/II	4140	30%	50%	10%	655
Kartotheekcarton	315/II	4140	30%	50%	10%	655
Kraft Paper	307/III	4180	30%	100%	10%	719
Kunstdrukpapier	315/I	4160	20%	50%	5%	567
Litho Papier	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Manifoldpaper (doorslag)	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Newsprint	308/I	4090	-	-	-	428
Newsprint Coloured	308/I	4110	20%	-	5%	526
Offset Paper	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Register Papier	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Stencil Basispapier	315/I	4140	20%	50%	5%	567
Stroobord No. 100/up	302/I	4060	20%	-	5%	526
Tissue Paper	315/II	4130	30%	50%	10%	655
Cotton Paper	315/II	4310	30%	50%	10%	655

## V 既設各工場の実態

### 1. バダラン工場

#### 1-1 経 歴

この工場はオランダ領時代にできたインドネシア共和国最古の工場で、バンドン西郊にある。

1922年 本社をオランダにおく製紙会社としてドイツ製の紙1抄紙機を設置した。

1932年 紙2抄紙機を増設した。

1958年 国有化されBAPPENASの管理工場となる。

1961年 レチエス工場を分離し、P. N. として工業省の管理工場となる。

#### 1-2 設備概要及び能力

蒸 解 釜 縦型定置式 25~25 m<sup>2</sup>×5基。

抄 紙 機 紙1抄紙機 ワイヤ巾2,400mm

紙2抄紙機 ワイヤ巾2,250mm

スーパーカレンダー 2基 マーキングカレンダー 2基

カッター 3基 ボビンマシーン 3基

加 工 機 ノートブック加工機 一式

背写真用紙塗工機 一式

生 産 量 仕上高10 t/day

品 種 シガレットペーパー(24g/m<sup>2</sup>)より、印刷紙、マニラカートン(250g/m<sup>2</sup>)まで、各種の紙を抄造している。

用 水 工場に近い専用の泉4ヶ所より100ℓ/secの取水が可能であり、他に灌漑用水より100ℓ/secの取水権をもっている。

電 力 買電(P. L. N.) 1,000kW(単価RP. 6.5/KWH)

ディーゼル発電機275KVA×3基(単価RP. 5.5/KWH)のうち1基運転中。

蒸 気 重油燃焼汽缶 2.5 t/h 2基

2.8 t/h 1基

6~8 kg/cm<sup>2</sup> (蒸気単価RP900/t)

#### 1-3 生産実績

1969年末からの第一次リハビリテーション実施効果があらわれてきているようで、最近では日産12トンに達している。

#### 1-4 原 料

ソーダ法により稲わら(rice straw)よりstraw pulpを製造し、全量抄き取っている。生産量は12 t/dayで他に10%の輸入パルプを使用している。稲わらは、チレボン(工場より150 km)、クラワン(工場より120 km)など、200 kmの範囲内より集めている。工場着RP4.5で水分は平均17%である。目下チレボンの製糖工場で発生するバガスの使用を研究中で

ある。

第50表 バダラン工場品別生産実績

品 種	1964	1965	1966	1967	1968	1969
H V S	9874	6385	6072	4244	4927	2894
Cyclostyle Paper	2666	3201	1510	7588	8293	11714
Drawing "	2574	1434	6694	2150	2369	906
Manila Carton	2449	5343	3286	3743	4134	2890
Manifold Paper	4644	3866	3393	2205	3071	942
Cigarette "	1855	1193	1224	1636	1761	2088
Note Book "	1667	2350	2399	2856	800	462
Wrapping "	1846	2816	3326	3564	4667	9279
計	27575	26498	27904	27987	30021	31176

### 1-5 人 員

総員723人でその中、仕上女子38名である。

### 1-6 工場損益

この工場は、小さいながら常に黒字を出している優良工場である。これは売価の高い薄紙を抄造し、しかも仕上高で10t/day以上を安定して製造していることにある。

### 1-7 問題点

この工場の仕上歩留は75~80%で極端な品種では62%のものもある。これを95%までもつて行くより努力することである。このためには、薄紙抄造に関して基礎的な技術を習得することであり、設備の改善も必要である。

この工場の設備は50年前のもので、その後殆んど手がつけられていない。従つて5t/dayの抄紙機では生産性が悪く、且つ型式も半世紀前のものであり、他の新しい工場の30t/day級の新型マシンと比較して競争力がない。このままでは脱落して行くのを待つこととなるので早急に更新する必要がある。幸いインフラストラクチャーに恵まれ、市場に対しても有利性があるから軽量の附加価値の高い紙に重点をおいてScrap and buildを実施すべきである。

最近苛性ソーダの値上がりが甚しく、製造コストの上昇の一原因をなしている。この工場には電解設備があるから、苛性ソーダ(及び塩素)はこれによつて自家生産した方が採算がよいかどうか検討すべき問題であろう。

### 1-8 附 記

バダラン工場については下記調査報告書に詳記されているので参考にした。



Report on the Improvement & Expansion  
 Program for the Padalarang paper mill  
 in Indonesia Jan. 1970 Japan Consulting  
 Institute

## 2. プラバック工場

## 2-1 経 歴

この工場はバンガイダストリアルズの融資により、1957年イタリーのシンラト・セルローズ・ファミリオ社により建設され、1961年に完成し、1962年から操業に入った。設計は稲わらを原料とするポミリオ法により、20トンの印刷筆記用紙及び板紙を製造することになっていたが、工事の遅延や技術指導の不十分のため、ポミリオ法を普通のソーダ法に切替えて操業している。それで生産量も日産10トンに止まっている。

現在は工業省の管理下に入っている。

## 2-2 設備概要

第51表

作業別	設 備 名	数 量	仕 様
Pulp	Straw Cutter	1	Pomilio Method $\phi$ 1.5m height 21m CI Tower
	Digester No.1 Tower	1	
	No.2 Tower	1	
	Washer	3	
Screen	Coarse Screen	1	
	Fine Screen	1	
	Centri-Cleaner	1	
Bleaching	Bleaching Tower	2	
	Filter	2	
Wet m/c	Wet Machine	1	Width 1.6m
Paper m/c	A.B Conical Refiner	1	Width 26m      length 28m Plain Press roll $\times$ 3 $\phi$ 5feet $\times$ 26 6 Stages
	Rotary Screen	2	
	Wire Part		
	Press Part		
	Dryer Part		
	Calender		
Finishing	Rewinder	1	Width 24m 400 m/m Single, Width 1.4m  Minthly Production 1,200,000 Pieces
	Paper Cutter	1	
	Ruling Machine		
	Folding Machine		

## 用 水

工場の裏に清浄な泉があり、70ℓt/minのポンプ2台で取水している。未利用泉が附近にあり、日産24トンに到達した場合にも支障がない。

## 電 力

ディーゼル発電。1,200KVA 1基, 820KVA 2基, 120KVA(直流)1基を有しているが、820KVA 1基の調子が悪く(能力の50乃至65%の発電率)、オーバーホール時には電力が不足となり、生産阻害の一因となっている。

## 蒸 気

水管式気缶。12kg/cm<sup>2</sup> 8トン/時間が2基。

### 2-3 生産実績

操業開始後ボミリオ法による蒸解が軌道にのらず、バルブ不足を来たし、日産は約10トンに止まっている。

- 即ち (1) ソーダ蒸解後のフィルターがシリカトラブルによつて目詰りをおこし、この除去のため停止時間が増加。
- (2) 稲わらの全莖を使用する場合、Yield 40%の予定であるが、実際は18乃至20%である。
- (3) ソーダ法で蒸解しており、圧力蒸解ができないため、Yieldも30%より上らず、釜詰め量も少ない。
- (4) 820KVAのディーゼル発電機が60~65%の出力に止まっていたり電力が不足。
- (5) 抄紙機のTrim巾が2.4mであるのに対し、リワインダー巾は2.2m、カッター巾は1.4mで、バランスが好ましくない。
- (6) ロールグラインダーを有していないため、ロール研磨は外注せねばならず、そのために時間を要し、また己むなく相当に傷んだロールを辛棒して使う。

このような条件下にあつて生産高実績は次のとおりである。

第52表

年 度	バルブ生産高	紙抄造高
1961	747,155kg	1,572,930kg
62	1,638,419	3,157,069
63	1,556,401	2,831,729
64	1,578,937	2,841,765
65	1,624,874	2,887,102
66	1,425,435	2,364,054
67	375,224	639,004
68	1,558,908	2,040,544
69	2,423,475	3,355,435

## 2-4 原 料

稲作地帯の中心にあるから、100kmの範囲内で集荷できている。Pulp Yieldが悪いから、現在の稲の上部穂先部分のみを使用しているが、それでも30%である。工場着価格は4RPであり、このうち3RPが運賃である。上部茎だけでは集荷範囲は広がる。今後の増産のためにバガスの利用が研究されているが、砂糖工場のバガス発生時期が5~7月に集中しているから、バガスの貯蔵問題、価格の問題など検討を要することが多い。

なお輸入パルプは印刷用紙に20%~30%、その他のものに対し10~12%を配合している。

## 2-5 人員・コスト

この工場の総人員は519人で、支払給与は一人当たり1,700RP(総額88万RP÷519人)となる。この他に現物給与が3,200RP、そして年1回の賞与がある。

製品は主としてジャカルタ(約600kmの距離)、スラバヤ(約400km)に売られており、トラック輸送運賃はそれぞれ4.5RP、2.5RP。汽車便によると、これより2乃至3RPだけ高くつく。

製造原価は125RPといわれるが、詳細は把握できなかつた。一般的状況からみて、日産10トンでは若干の赤字ではなからうかと思う。

## 2-5 問題点

前述の如く、この工場は設備面と操業技術面にいろいろの問題点があるが、熱心に経営改善の努力がなされている。しかし現在の生産量のままではギリ貧に向わざるを得まい。ついては

- (1) 日産24トンを常統的に確保できるよう速やかな処置をとる。すなわち必要な改造工事を実施し、わらパルプ蒸解については最適である筈のボミリオ法によつて十分な量と質を確保できるよう、外国の専門技術者の援助を受けて操業技術の向上をはかるべきであろう。
- (2) わらパルプによる他工場と同様、この原料についての改善を検討すると共に、同質他工場と競合しないよう生産品種の研究も必要。加工品の製造も、さらに他品種への進出を研究したい。
- (3) 今後の増産と、巻取注分量などの点から、カッターの巾をマシンのそれに合致したものに取替えるとか、リワインダーの巾を改造して拡げるとかの必要を生じよう。

## 3. レチエス工場

### 3-1 経 歴

東部ジャワ、レチエス州にあり、オランダの製紙会社がバダランの子会社として発足。

- 1939 バビールバダランレチエスとして設立。
- 1940 操業開始。
- 1958 インドネシア政府の管理下に入り、国営工場となる。
- 1964 西独の援助により増設工事を開始したが中断。
- 1968 工事再開。
- 1970 5月完成稼働開始 第二次改良工事も計画中。

3 - 2 設備概要

第53表

作業別	設備名	数量	仕様
Pulp	Straw Washer	1	型番 35m <sup>2</sup> 43m <sup>2</sup> 1970新設 #
	Straw Cutter	2	
	Digester	4	
	Tumbling Digester	3	
	Washer	3	
Screen	Filter	1	1970新設
	Riffler		
	Centrifugal Screen		
	Centri Cleaner		
Bleaching	Porcher 1 Stage Bleaching Tower, filter	3	
Beating	Beater	5	Dryer 附 1970新設
	Pulper	1	
	Edge Runner	2	
	Pulp Machine	1	
	Refiner	4	
Paper m/c#1	Wire Part Press Part Dry Part		Width 27m wire length Plain×3本 1595m Dryer 中間1本 #1m×1.6本+2本
Paper m/c#2	Wire Part Press # Dry # Calender		Width 27m wire length Plain×3 28m #15m×23本 6 Stages
Finishing	Rewinder	1	10 Stages
	Super Calender	2	
	Paper Cutter	2	
Note Book Making	Pulling M/C Folding #		

用 水

工場東方3kmに自噴の泉(Ronggodjalu湖)があり、ここからポンプ送水、10,000m<sup>3</sup>/日を取水。

この泉水は町の飲料水としても使用され、余量は放流されている。

電 力

ディーゼル発電機を有しているが、買電だけで間に合っている。

3 - 3 生産実績

(1) 1970年の工事完成後における設備は次のとおり

紙	旧設備能力	10トン/日	
	新	20トン/日	計30トン
わらパルプ	旧設備能力	9トン/日	
	新	16トン/日	計25トン
輸入パルプ配合率		10~20%	
ノート加工設備能力			
	原紙使用量	60トン/月	
	ノート製造量	3,000,000冊/月	

(2) 製品品種

印刷用紙, 筆記用紙, 包装紙, 表紙

坪重 60g 70g 100g 120g 190g / m<sup>2</sup>

第54表 生産実績

年度	パルプ生産高	紙抄造高	紙仕上高	平均日産
1968	2,690トン	3,218トン	2,776トン	9.25トン
1969	2,875	3,486	3,023	10.08

ノート加工実績は月平均1,500,000冊

なお、新マシン完成後の現在日産は24トン程度に達している。

### 3-4 原料

原料である稲わらは最大100km、平均50kmの範囲から集荷し、価格は穂の上部のみの場合、工場着 RP4/kg、全茎の場合 RP 2.65である。含水率規準は最大30%。

稲わらのほかにバカスの利用も考慮している。10km乃至90kmの地域内にある砂糖工場で発生するバカスは燃料用に供した残り、年間60万トン(実際の含水率70%)といわれ、この半程度が入手できれば紙日産18トンが生産できることになる。紙切当たりのコストを試算してみると、入手価格 RP 2.5と推察して

$$RP\ 2.5 \div 0.3 (\text{水分}) \div (0.70 \sim 0.65) (\text{Depithing}) \div (0.5 \sim 0.46) \\ (\text{Pulp yield}) \div 0.9 (\text{Paper yield}) = RP\ 2.65$$

となり、わらに比し割高になる。

(註) わらのコスト試算

$$RP\ 4 \div 0.7 (\text{水分}) \div (0.34 \sim 0.4) (\text{Pulp yield}) \div 0.9 (\text{Paper yield}) \\ = RP\ 15.8$$

尤も、バカスを本格的に使用する場合は取引契約に際し、含水率許容量を厳格化すること及び砂糖工場ドライデピシングをさせることにより、バカスパルプのコストを引下げることができると思われる。石油燃料が低廉に入手できるこの国においては、バカスを紙の原料化することについては本格的に取組みたい。

### 3-5 人員・コスト

人員は898人であり、新マシン建設前に比し161人の増加に止まっていることは、増設におけるコストダウンの効果が予測される。しかしオランダ時代の人員(550名であつた由)を考えると、まだ合理化の余地があると思われる。支払給与は現物給与を含めて年間114百万RPであるから、1人当たり12,700RP。年産9,000トンの場合、切当たり人件費はRP12.6となる。

この工場はジャワ島内にあり、トラック、鉄道の便が良く、且つ14kmの距離にPropolinggo港もあり、機帆船が利用できるから、製品輸送費は安く、今後の増産努力にともない、採算はさらに好転しよう。

### 3-6 問題点

バダラン工場と共に、この工場は立地条件、用水、交通等有利であり、この国で早くから開設

された工場であり、今年増設が実施された。その成果はもう少し日時の経過をみなければ即断はできないが、30年の経験と技術は、種々の困難を克明して、第二期の増産工事も成功することを期待できよう。そのためにも次の諸点について配慮する必要がある。

- (1) スラバヤの市場に対するバニユワンギ・ブラバック・ゴワ各工場との競合。わら原料による製品と竹原料による製品との品質、コストについての優劣差。
- (2) 増産にともなつてわら原料の集荷費が高くなる。したがつてバガスパルプの研究の要。
- (3) 輸入パルプも使用せねばならぬが、世界的に木材パルプの供給が不円滑化し、価格はチリ高傾向がつづく。したがつて、バニユワンギからの竹パルプの供給の必要性も生ずるのではないか。

#### 4. バニユワンギ工場

##### 4-1 経 歴

1962年12月	日本の賠償担保借款により契約
1963 8月	着工したが一時中断
1968	工事再開
1969 3月	完 成
1969 6月	保証運転。引渡し
1970 1月	日本人技術者引揚げ、契約完了

##### 4-2 設備概要

第55表

作業別	設 備 名	数 量	仕 様
Pulping	Bamboo Crusher	1	
	Chipper	1	
	Chip Bin	1	300m <sup>2</sup>
	Digester	2	50m <sup>2</sup>
	Wolf thickner	3	φ2.25m 長1m
Bleaching	Bleaching Tower	5	240m <sup>2</sup>
	Filter	5	φ2.5m×長1m
Refining	Hydrapulper	1	5m <sup>2</sup>
	Steel Refiner	4	110KW
	Stone "	3	95KW
Paper m/c	Wire Part		巾2.85m 長2.6m
	Press "		#1 press suction #2 #3 " plain
	Dry "		φ1.525m×2.5本
Power	Calender		9 stages
	Vaccum Evaporater		400m <sup>2</sup>
	Recovery Boiler		15kg/Cm <sup>2</sup> 6.5 t/h
	Oil Boiler		15kg/" 12 t/h

## 用 水

背後の山の谷川の水を引水し、1日 24,000 トンを沈澱池を通して使用。渾水時には余裕がないから、今後の増産のためには問題がある。現在の使用量は約 15,000 トンであるが、循環水の使用、管理の徹底により節水することが将来対策上必要である。

## 電 力

現在の電力使用量 2,500 瓩で発電機 2 台使用。1 台は予備となっている。

### 4-3. 生産実績

69年1.0.月から日産3.0.トンを越える状態になつたが、日本人技術者引揚後の70年2月から、生産は逐次低下し3月末には、回収ボイラーのエコノマイザチューブ損傷のために休転するに至つた。我々調査団が訪問したときは修理もほぼ完了していたが、その後7月上旬には再稼働した。訪問したときは工場幹部の人事異動があつて詳細聴取ができなかつたが、次の発言があつた。

「日本人の指導員がいた頃は生産も順調であつたが、彼等が帰国してからトラブルが頻発している。我々も材料、技術、工程の管理についてもつと研究しなければならないが、果して設計能力まで引戻せるかどうか不安がある。故障した部分については操作上の問題もあるが、材料そのものにも欠陥があるのではないかと思つている。日本の技術者の指導が引続き行なわれるならばこれらは解決するのではなからうか……」との前置きして次の諸点を指摘した。

- (1) 回収缶運転を中心としたソーダ回収技術
- (2) 抄造上の運転技術
- (3) 生産管理・人事管理技術

### 4-4 原料・資材

原料である竹はバニユワンギの町から東南約40kmのRaung山麓にあるブルフタニ所有の7,000haの竹林から供給されている。

日産30トンのこの工場のためには、月間2,700トンの竹材を必要とし、上記7,000haではやゝ不足気味であつて、附近の民間竹林2,300haからの購入によつて補つている。

工場入手価格は含水率25%位のものがRP4.8であり、やゝ割高であるが、竹林の維持、植付け、林道整備等についてPerhutaniの管理を確認し、今後の安定供給の了解を取り付ける必要がある。

第56表 生産高実績表

年月	生産高	操業日数
69 4	84,715kg	1 直操業
5	23,0940	1-2直操業
6	45,0385	22日
7	35,9180	16日 (点検)
8	45,6965	21
9	49,5940	20
10	63,9655	27
11	56,8355	23 (断食月)
12	60,3830	26
70 1	40,1040	19 (正月休)
2	50,2445	26
3	46,6776	27

電解設備を有しないから、液体塩素と苛性ソーダの入手確保については十分に配慮しなければならぬ。ワルソーダ工場が休転し生産を停止しているため、当分の間輸入品に依存せざるを得ない。ワル工場の早期再稼働が待望される。

#### 4-5 人員

総人員767人であつて、この工場に限つたことではないが、間接人員が多いので合理化の余地はある。

#### 4-6 コスト

当工場は稼働開始後一年あまりで、まだ安定した操業状態に達していないから、現在の製造原価が高い。

すなわち、

- (1) 製造技術・保全技術の不慣れによる種々のトラブルにより、操業時間が少く、生産高も低迷状態。
- (2) 液体塩素・苛性ソーダが予期に反し輸入せざるを得ず高価になつているし、液体塩素の代わりに晒粉を使用せざるを得ず、品質が悪くなり易く、コストも高くなつている。
- (3) プルプタニからの竹材価格がやゝ高い。
- (4) ジャワ島内にありながら最東端に位置しているから、資材入手のための運賃、製品搬出のための運賃が比較的高い。

次表で、生産量550トンはスラバヤ（運賃 RP 2）で販売される。それ以上はジャカルタ（運賃 RP 8）で販売されるものとして計算した。

第57表 パニユワノギ工場製造原価試算

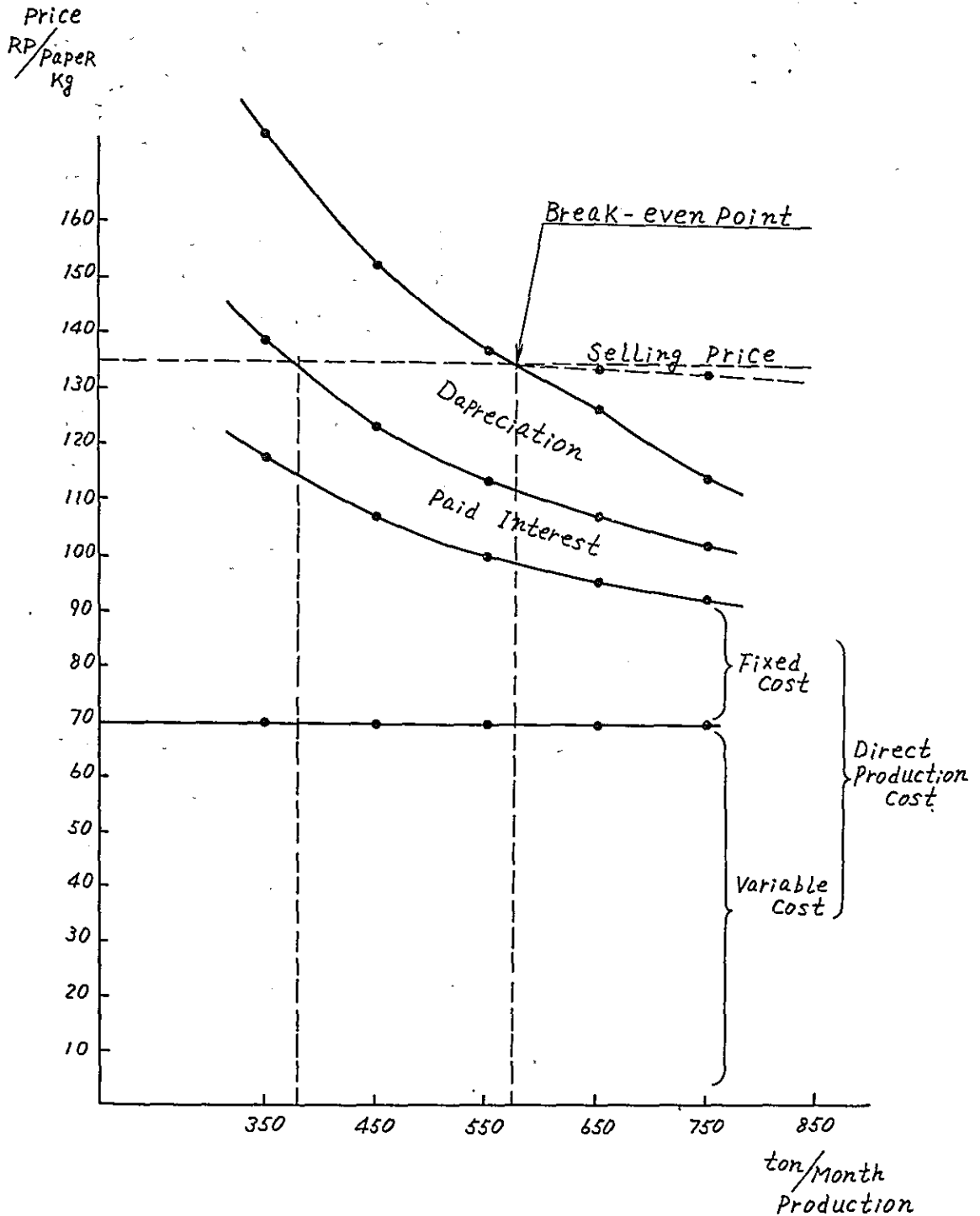
原価要素	原単位 kg/紙1000	単価 RP/kg	金額 RP/月	RP当り RP/kg
原料 竹	2060	650	1339300	1239
薬品 晒粉	100	106	106000	1060
苛性ソーダ	41	20	820000	220
クレー	120	24	288000	432
その他			560000	747
燃料 重油	760ℓ	1250	950000	950
ディーゼル油	630ℓ	1250	787500	787
包装材料			150000	200
売上税			425000	1100
比例費計			5229300	6878
抄紙器具・補助材料			244500	240
修繕費			460000	480
人件費			424000	360
一般管理費			432500	511
保険料			450000	600
金利			750000	1000
固定費計			2426500	3247
償却原価			7466360	10220
減価償却費			1266200	1216
総原価			8251200	11925

月産	月産			
	750ト	650ト	550ト	450ト
償却前原価	10220 RP	10220 RP	11299 RP	12388 RP
総原価	11235	12698	13729	15241
売上	12240	13497	14200	14900
償却前利益	8120	2400	2101	1117
償却後利益	2495	200	▲239	▲1741



Table 58

Cost Accounting  
on Banjuwangi Paper Mill



#### 4-7 問題点

- (1) 既述したように、操業開始後日浅く操業が安定していないが、これは今後2~3年間の技術、経営の指導を受けつつ改善して行く必要がある。
- (2) 用水・竹林に能力の限界があり、大きな拡張が期待薄。
- (3) 可能な範囲で最大の増産をはかるためには、常統的なフル生産が望ましく、そのためのネットを洗い出して改善する必要がある。例えば部品の手持ちを潤沢化すること、必要なスタンドパイの新設等々肌目のこまかいリハビリテーションを実施して行くべきであろう。
- (4) 竹パルプによる印刷用紙の欠点の一つである紙の不透明性の不足は、例えばわらパルプを混用することによつて解決することなど研究してはどうか。

### 5. ゴワ工場

#### 5-1 経歴

南スラウエシ州ゴワ県、マカツサル東方16kmに位置している

- |       |   |
|-------|---|
| 1963年 | 日本の賠償プロジェクトとして復員省と契約                      |
| 1965  | 建設工事完了、インフレで運転資金不如意となり操業に至らず              |
| 1966  | 賠償追加により電解設備増設                             |
| 1967  | 操業開始                                      |
| 1968  | 6月にクラフト法をソーダ法に切替え<br>10月に日本政府から調査団派遣、復旧計画 |
| 1970  | 3月中旬、資金不足、採算不良で停止                         |

#### 5-2 設備概要

##### 用水

生産能力30トン/日に必要な水量は、社宅用等をも含めて15,000乃至16,000m<sup>3</sup>/日となる。取水設備能力は21,000m<sup>3</sup>で、十分である。

水源は工場から1.5kmはなれたDjeneberang川から水路で引水しているが、この水源及び取水口設備に問題がある。

- (1) 上流カンピリダムの操作と関連した取水権の確保。
- (2) 取水口上手の護岸設備。
- (3) 乾期に水脈を遠ざけぬための堰止め設備。

##### 電力

すべて自家発電によつてまかなうが、今年末に完成されるというマカツサル・ゴワ中間位置の火力発電所(12,500KVAX2基)が稼働すれば電力事情はさらに緩和される。

現在は紙の生産も停止しており、マカツサル市へ送電するため、ディーゼル発電機が一部運転中。

第59表

作業別	設、備名	数量	摘要
Bamboo Preparation Dept.	Chipper	2	Disc Dia 1270% Motor 130KW
Cooking Dept.	Vertical Digester Blow Tank	2	45m <sup>3</sup> 10kg/cm <sup>2</sup> 150m <sup>2</sup>
Washing Dept.	Washer Cowan Screen	1 1	3 stages 7m <sup>2</sup> /1set 40 t/d
Bleaching Dept.			C-E-H-E-H
After Screening Dept.	Centri Cleaner	95本	
Stock Prep. Dept.	Refiner #1 " #2	2 4	Conical type Deluxefiner
Paper m/c	Fourdrinier tyre Wire part Press " Dry part Calender	1	Width 275m 1st/Suction press 2nd 3rd/plain press φ 1.525m × 24本 Canvas 1.22 × 6 10 Stages
Finishing Dept.	Paper Cutter Guillotine Cutter Packing Press	1 1 1	Double 150m/min press 100t
Chemical Recovery Plant	BL Tank Evaporator BL Boiler	4	90 m <sup>3</sup> 4SStages 498m <sup>2</sup> 15kg/cm <sup>2</sup>
Power Plant	Oil Boiler Diesel Generator	1 4	Water type 15kg/cm <sup>2</sup> 2,200B.H.P. ×3 375B.H.P. ×1
Bleaching agent making Dept.	Electrolysis		Cl <sub>2</sub> gas 237t/d NaOH 269t/d

## 5-3 生産実績

この工場の生産能力は日産30トン(年間9,000トン)であるが、実績は次表のとおりで、設計日産に比しはるかに及ばない。

操業開始後間もなく製品回収設備そのものの不備により故障も発生し、1968年6月からクラフト法をあきらめ、ソーダ法に変更したこと、販売量が低く運転資金が不足し、スペアパーツの入手にも不如意を歎つてきたが、今年に入ってから、苛性ソーダの価格が急騰したため、全く採算が取れなくなり、3月13日について操業停止のやむなきに至った。

## 5-4-1

ゴワ工場は竹を原料とし、これをクラフト法によつて処理して印刷筆記用紙を生産する。この竹林は、工場東南方約2.5km乃至3.5kmのUdjungbulo地区にゴワ県から払下げを受けた竹林原野から取材している。総面積は24,100haであるが、造林可能面積は下記のとおり。

第61表

制限林 (Restricted Forest)	6,000ha
私有地, 田畑	4,800 "
空地	5,945 "
竹林	7,355 "
計	24,100 "

$$\text{造林可能面積} = (\text{空地} + \text{竹林}) \times 80\% \approx 10,000 \text{ ha}$$

ここの竹林はトゲ竹 (Bambu Duri) を主体とした天然純林で、丘陵地にあり、かなり繁茂しているものの、有刺部が利用できないから収穫量は少い。根株から使用できるトゲなし竹 (Bambu paring) に逐次改植して行く必要がある。

## 5-4-2 生長量と伐期

この地方は雨季(11~12月)にたけのこが発生し、1~2月が伸び盛りで、4~5月頃に生長が完成する。その後は体積は増加しないが、密度はさらに2~3年間充実する。

すなわち伐期は3年が適当とみられる。

東南アジアの竹類は一年間に気乾重量で4~6トン/haの生長を示すといわれている(出典……P. 73 記載資料)ので、伐期における標準蓄積はha当り12トン乃至18トン平均15トンとなる。

## 5-4-3 標準年伐量とゴワ工場使用量

林道網が整備され、いずれの林分からの搬出も容易になること、改植が計画的に実施せられ、常統的に供給できるような法正林となることが、ゴワ工場の原料を安定化させるために必要である。

年 月	抄上高
1967	967,234kg
1968 1~3月	350,161
4~6月	321,970
7~9月	645,880
10~12月	569,886
1969 1~3月	462,505
4~6月	300,775
7~9月	415,617
10~12月	309,954
1970 1月	161,304
2月	191,669
3月	86,385

第62表

林令	密度
1年	0.73
2	0.88
3	0.83
4	0.84
5	0.84
6	0.85

ゴワ工場年産量	$30\text{トン/日} \times 300\text{日} = 9,000\text{トン}$
年間所要竹原料 (Yield 40%)	$9,000\text{トン} \div 40\% = 22,500\text{トン}$
"    (絶乾換算)	$22,500 \div 60\% = 37,500\text{トン}$
年間伐採面積	$37,500 \div 15\text{トン} = 2,500\text{ha}$
竹林所要面積	$2,500\text{ha} \times 4\text{年} = 10,000\text{ha}$

計算上は上記のとおりであるが、事実上毎年2,500haの伐採を続行するためには改植作業、林道整備のほか、労働者の確保、伐採搬出の機械化その他、周到な計画と実行が必要である。

日本におけるマダケは年間生長率 7トン/ha、孟宗竹は 11トン/haといわれる。この地域は気候条件に恵まれており、上記のように5トンが10トンにまで上昇せしめることも可能と思われ、そうすれば伐採面積は半減せしめることができることになる。

#### 5-4-4 竹原料の問題点

##### (1) 民有林材の購入

自社有林のみに依存することは不時の障害の場合に危険である。幸いマリノ地区にかけて農家周辺に竹林が多いから、これを買付けて農家の農閑期副収入を与えるよう仕向けるならば、竹原料の集荷難が緩和されよう。

現時期の自有林蓄積量は  $7,355\text{ha} \times 15\text{トン} = 110,000\text{トン}$  で、これが法正林化するまでの期間は、次表試算のごとく、民有林に対し20%位の依存がどうしても必要である。

第63表

年 別	現有手持	改植による 収穫期待	入 荷 量			社有林 手持残
			社有林80%	民有林20%	計	
1	110000		30000	7500	37500	80000
2			30000	7500	//	50000
3			30000	7500	//	20000
4		37500	30000	7500	//	27500
5		37500	37500 100%	0	//	27500

##### (2) 伐出事業

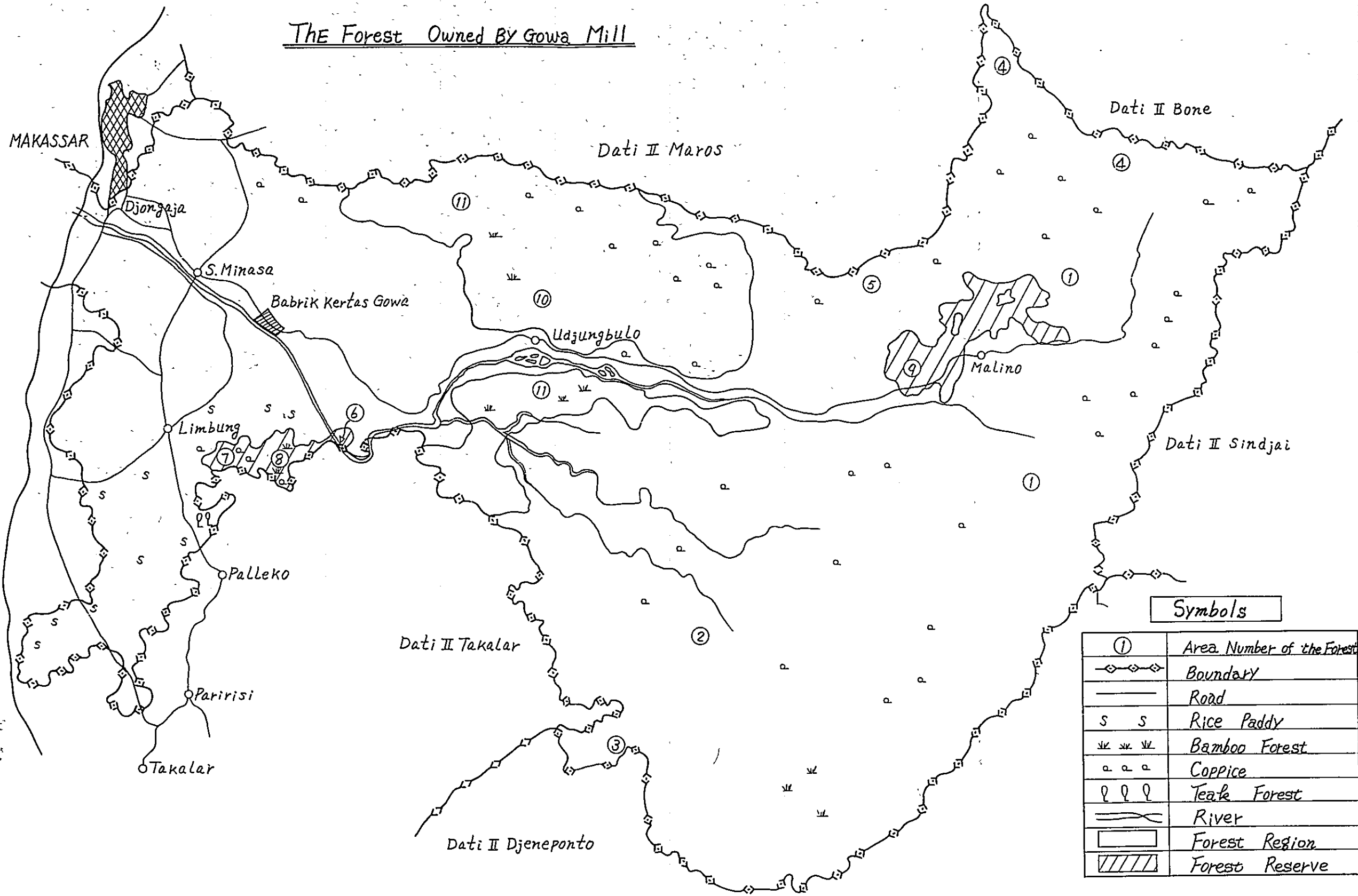
丘陵地が多いから、林道拡充だけでトラック搬出の可能な林分が多いが、傾斜地は簡易索道を設置することが便利であろう。

伐採方法はいわゆる皆伐法によるべきである。

雨季は乾季に比し50%の能力とみて、乾季における工場貯材の必要があり、また伐採繁忙期に必要なトラック、山林労働者の確保も配慮せねばならぬ。

計画している林道50kmの早期完成と同時に、既存林道の保守もたえず実施しなければならぬ。

The Forest Owned BY Gowa Mill



Symbols	
①	Area Number of the Forest
—◇—◇—◇—	Boundary
—	Road
s s	Rice Paddy
v v v	Bamboo Forest
a a a	Coppice
l l l	Teak Forest
~ ~ ~	River
▭	Forest Region
▨	Forest Reserve

### (3) 造林事業

トゲなし竹の造林方法は挿木と株分けによるが、活着率、作業能率、経費の点で、いずれが有利であるか。また生長量を高めるためには施肥の実施が有利であるかどうか。施肥基準は、一般的に1. ha 当たり気乾重量1トンの増産のために窒素20～30 kg、磷酸10～15 kg、加里10～15 kg、硫酸20～30 kgといわれている。

### (4) 施業案の編成と現存蓄積の把握

空地(5,945 ha)と竹林(7,355 ha)を再度実測して、伐採地と造林適地の面積を確認し、搬出所要量に見合つて生産できる造林面積を、地区別に定める。また品種別生産量を調査して、その土地に適した伐期・標準年伐量を決定し、生産の保続をはかる施業案を作成する。

### (5) ゴワ工場の増産に応じられるか。

ゴワ工場は長期的には生産の増強が計画されよう。その場合、用水量と共に竹原料の入手可能策が最大の要素となる。既述のような竹林の管理強化により、ゴワ工場のどの程度の増産に応じられるか、今後の課題である。

#### 参考資料

##### 「東南アジアの竹資源の活用」

##### —竹パルプ工業の構造について—

通産省 資源局 資源統計課

### 5-5 人 員

操業開始当時1,000名以上であつた従業員も、現在は880名となつている。しかし操業停止以降このうち600名は退職扱いとなつており、常時出勤人員は300名足らずとなつている。

ジャワ島に比し、人口が少ないから、一般労働者もさることながら、技術労働力の確保については常に困難が伴なう。

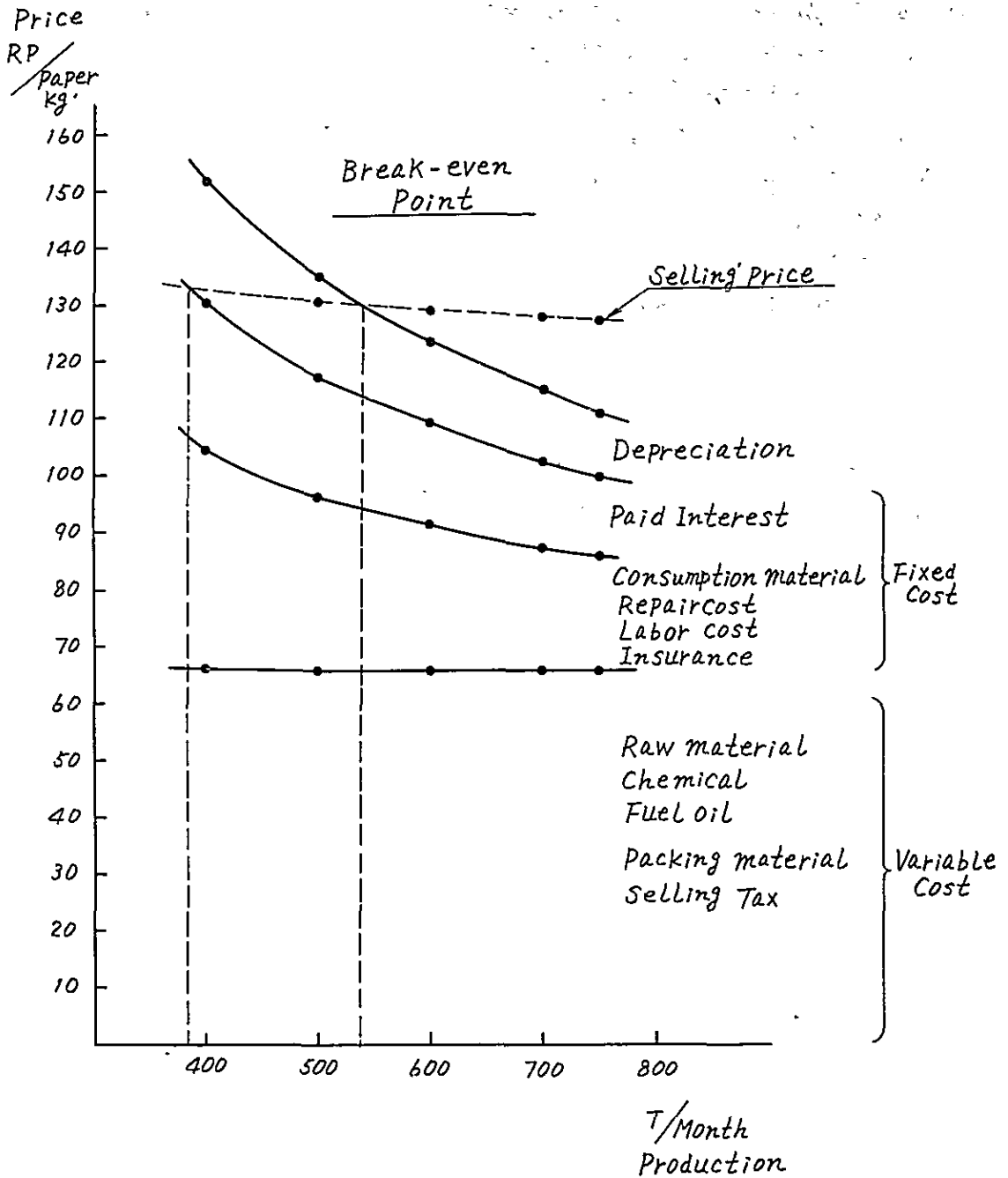
### 5-6 コ ス ト

工場が再び稼働を開始したときの損益分岐点を試算した。減価償却を除外すれば月産450トン、償却費を算入したとき550トンあたりとなる。 (グラフ参照)

Table 65

Cost accounting  
and

Break-even point on Gowa paper Mill





第64表

Cost	Element	Remarks	750T/Month	
			Amount RP.	RP/kg
Variable Cost	Bamboo(40%Moisture)	8900kg/paper 8RP/kg	8775000	1170
	Chemical, Fuel, Oil		80986298	4125
	Packing Material		1500000	4200
	Sales Tax	Sales $\times \frac{1}{11} \times 10\%$	7977272	1064
	Total		49188565	6959
Fixed Cost	Consumption material	Wire cloth 1 piece	1073500	148
		1 Felt "		
		2 " "		
		3 " "		
		Canvas each "		
	Auxiliary material		726500	097
	Repair cost		8600000	480
	Labour	Cash & payment in Kind	6500000	866
	Other Cost	Administrative expense	3140000	419
	Insurance		483000	058
Loan Interest		10357500	1880	
Total		25830500	3443	
Production cost before Depreciation			75019065	10008
Depreciation			8792000	1172
Total Prod Cost			83811065	11175
Sale & Selling price			94950000	12660
Balance			11188935	1485

	750T	700T	600T	500T	400T
Prod. Cost before Depreciation	10002RP	10253RP	10880RP	11757RP	13071RP
Total Prod. Cost	11174	11509	12345	13515	15270
Selling Price	12660	12714	12850	13040	13259
Profit before Depreciation	2657	2461	1970	1288	178
Total Balance	1485	1205	505	▲ 475	▲ 2020

Sale 300t.....185RP (in Makassar)  
 150t.....125 (in Surabaya)  
 Others...119 (in Djakarta)

最近マカッサルにノート工場が完成し、ゴワ工場の筆記用紙 月間150~200トンを消費する計画。

### 5-7 問題点

この工場は操業当初からインフレーションによる資金不足など幾多の問題をかかえ、技術指導も十分に受けなかつたこともあつて、まだ操業体制も整つていない。今年になつて、本格的なリハビリテーション計画が実現することになつたから、従来の諸問題点が逐一解決することを期待したい。

#### (1) 改修工事

多額の借款資金とR P資金により、ソーダリカバリプラント等設備の欠陥や予備品等の不足が解消しよう。しかし諸設備がひと通り揃っただけでは再稼働してもそれが永続するかどうか。すなわち相当の長期間に亘つての技術者の滞在による指導援助が必要ではないか。

#### (2) 運転資金

長期間の休転により、設備が荒廃し始めている。これを整備して、早期に再運転に持つて行く場合、予想以上の運転資金を必要としよう。貴重なR P資金を有効に使用するための財政管理技術に手抜かりはないか。

恐らく創業以来の資金が食いつぶされた過去の赤字の補填に向けなければならぬものを考えると、銀行からの融資に対する金利という資金コストは龐大となり、平常の経営上大きな負担となるろう。

(3) 操業日浅い他工場の例にみるまでもなく、設備に余裕がない。交通不便な遠隔地工場と常時的に操業して行くための予備設備と予備部品の確保も必要と思う。

#### (4) 社会環境と労働力

インドネシア独立後長期に亘つた混乱の下に立ち遅れた地域にあつて、良質の労働力を得ることが困難である。地域開発のバイオニアインダストリーとして、この困難に真正面から取組まねばならぬ。

#### (5) 市場

地元の紙需要は未だ微々たるものであり、過半数はジャワ島で販売しなければならぬ。商品流通の遅れたこの国では輸送費は極めて高く、ジャワ島内の他工場に比しこの点不利である。

#### (6) 原料

とりあえず竹材の確保にも多少の不安がある。将来の拡張を考慮すれば、竹以外の原料例えば南スラウエシの木材によるパルプ生産も検討しておく必要があるろう。

#### (7) 用水

Djeneberangという乾季雨季の流量不安定な河川に依存するこの工場が、今後相当の費用をかけて取水安定を図らねばならぬ。

### 6. ベマタンシアンタル工場

#### 6-1 経歴

- 1959年2月 日本の賠償プロジェクトとして復員省との間に契約締結
- 1962年8月 完成引渡し
- 1965年9月 用水設備・ボイラー等追加入荷 しかし工事中断
- 1968年3月 工事再開
- 1969年初頭 完成再開

第 6 6 表

	設 備	数 量	摘 要
Wood Room	Swing Saw Machine	1	107mm 15HP Dia 200mm×3,500mmL
	Band Saw	1	
	Double Splitter	1	
	Drum Barker	1	
Grinder Room	Pocket Grinder	2	450KW 375RPM 3Pocket 30HP
	Rotary Screen(KCS)	1	
Wet m/c	Wet machine	1	
Preparation	Jordan	2	55KW
Paper machine	Tube Separator	1	HP 長さ 1,930mm×9,000mm 内 Canvas Dryer 6 Double 1 Riem 1
	Rotry Screen	1	
	Wire Press	3	
	Dryer	32	
	Winder	1	
	Cutter	2	
S.P. Part	Pulper	1	Dia 2,150mm 400RPM 37KW
	Jordan	1	
Dry Broke	Pulper		Dia 1,800mm 500RPM
Diesel Generator	1,250 KVA	2	
	50 KVA	1	
Boiler	Tubular Boiler		2.58T/Hour 85kg/cm <sup>2</sup>
	Lancashire Boiler		2.6 T/Hour 8.5kg/cm <sup>2</sup>

## 用 水

Bahbolong川から日産30トン进行可能とする水量を取入れ浄化する装置が昨年完成している。

## 電 力

ディーゼル発電機 1,250 KVA 2基を設置、紙1kg当り電力消費量は1.8KWH。予備発電機がないから、オーバーホール時には電力に不足をきたし、生産は阻害される。

第67表

	操業日数	紙生産高	紙販売高	GP生産高
1968	227日	t	年末在庫108t	
1969	85日	3373	456.5	3104 t
1970 6月迄	20日	65.7	62.5	332

上記のとおり、1968年までは水不足ながら辛うじて操業を継続してきたが、1969年以降は資金不足と部品不足などのため殆ど操業されていない有様。年間予定操業日数も287日で、他工場に比し低い。

過去において日産18トン相当期間連続維持した実績もあり、設備的には、電力不足と部品不足以外に問題とすべきものはない。最近の操業不可能の原因の一つに、輸入KPの価格高騰に対する資金不足と不採算があげられる。

## 6 - 4 原 料

輸入パルプ(USP或いはBKP)を購入し、自製グラウンドパルプと配合して、新聞用紙を生産することになっている。しかるに、これを購入する資金が不足で、在庫皆無、已むなくメダんで故紙を3~4ヶ月間に40トン位集め、色故紙は表紙用紙、白故紙は更紙(Cyclostyle)を抄造し、故紙がなくなれば操業を止める。

輸入BKPは工場着90RPに近く(極く最近はどうやら100RP以上になった模様)、これに比し故紙はRP11と低廉であるが、造紙乍ら集荷量は微々たるものである。

## 6 - 5 GP用原木の状況

## 6 - 5 - 1 森林の状況

P.シアンタル工場のGP用原木はメルクシ松で、集荷地域は次表のとおり。

第68表

地 区 名	面 積
Simalungun / T. Karo	7,417 ha
Samosir	5,328
Toba	5,692
計	18,431 ha

但し、現在この工場に実際に供給している地域は、Aec Na Uriの6,083haで、ここは上記Simalungunの主体をなす。

林令分布は営林署の調査によると下表のようにアンバランスである。

第69表

樹令	Simalungun	Samosir/Toba	計
2 ~ 6年	2,024 ha	1,797 ha	3,821 ha
7 ~ 11	1,305	1,097	2,402
12 ~ 16	274	4,852	5,126
17 ~ 21	120	2,417	2,537
22 ~ 26	-	-	-
27 ~ 31	1,007	550	1,557
32 ~ 36	1,435	242	1,677
37 ~ 41	471	35	506
42年以上	19		19
計	6,616	10,990	17,606

すなわち Simalungun (以下A地区と呼ぶ)は樹令30年以上の立木が主要伐採対象で、樹令が12~26年の立木面積は極めて少なく、最近10年来漸く増加していることが分る。これに比し Samosir Toba (以下B地区と呼称する)は1950年代の木が豊富である。

これによつて、A地区で行詰つてもB地区で解決されるということが云えよう。すなわち法正林の年間成長を7.5mとして、 $17,606 \times 7.5 = 13$ 万mの生産が可能となる。

## 6-5-2 メルクシ松の用途

第70表

単位 m<sup>3</sup>

	輸出	マッチ用	製紙用	計
1961		22,346	3,310	25,656
2		18,333	1,801	20,134
3		19,386	7,408	26,794
4	1,301	17,984	4,659	24,144
5	17,011	19,433	5,295	41,739
6	29,869	11,663	2,264	43,496
7	38,085	13,800	1,050	52,915
8	34,573	7,160	1,020	42,753
9	47,908	10,386	1,047	59,341

(出典……P. シアントル Aek Na Uli 営林署資料)

この地区のメルクシ松の需要が年々漸増してきたが、これは輸出の増加によるものであつて、マッチ用就中製紙用消費はむしろ漸減していることを示している。1969年の製紙用需要は全体の2%にも及ばぬ有様である。

前述のようにA、B両地区の林令別配置からみて、森林の保続は心配なく、パルプ原木の確保も数量的に心配ないといえるが、B地区はトバ湖の断崖地帯、サモンル島はトバ湖上の島で周囲がやはり断崖をなしているから伐採搬出費は甚しくコストが高くなる。したがってとりあえずはA地区だけで考えたい。

幸か不幸か、最近メルクン松の輸出が俄かに激減してきたから、樹令12~26年の立木不足が解消するまで、それ以前の老木の消費を計画的に引延ばすことができれば問題はなくなる。

端的にいえば40,000 m<sup>3</sup>/年の消費なら保続可能。マツチ用に16,000 m<sup>3</sup>が消費されるとしても、GP用に24,000 m<sup>3</sup>であり、これはGP日は30トンが可能となる。

#### 6-6 人 員

総人員は228人。ケミカルパルプ設備がないことを考慮すれば、生産量に比し、人員過多である。人員組織が大規模で、間接部門の人員が全員の47.5%も占めている。この部門の組織簡素化により人員の削減が可能とみる。

#### 6-7 コ ス ト

GP部門を有し、輸入KPを併用して中・下級紙を僅かの日産で経営して行くよう運命づけられているこの工場は、輸入パルプの高騰で到底採算がとれない。しかも電力等に不足しては予定の生産量も確保できず、採算は絶望的である。

入手できた資料によつて原価を試算すると次のようになる。

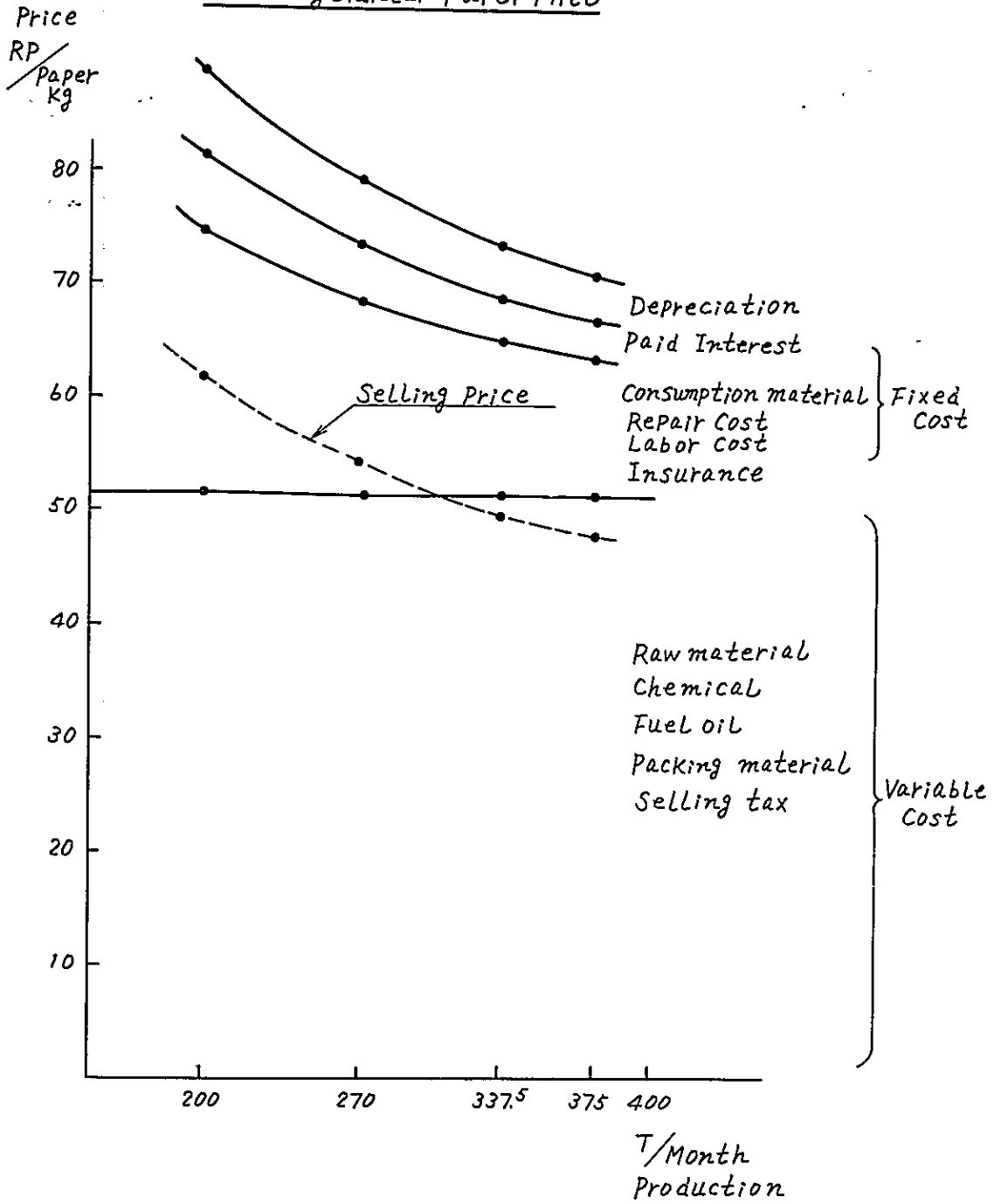
第71表

原 価 要 素		原 単 位	単 価	金額/月	紙kg当り単価
原 料	松	311 m <sup>3</sup>	2500RP	2099250	7775RP
	NBKP	027 t	88500	6451650	23895
薬 品	バンド	35 kg	21	198450	0735
	サイズバイン	5 kg	90		045
燃 料	ディーゼル油	810	15	3280500	1215
	重 油	270 ℓ	8	583200	216
	潤滑油	163 ℓ	90	396090	1467
抄 紙 用 具	ワイヤークロス	6枚/年	216800	108400	0402
	フエルト	30/年	200000	500000	1852
	カンバス	8/年	274000	182667	0677
比 例 費 計				13921707	51562
人 件 費				1954167	7238
修 繕 費				1000000	3704
一 般 管 理 費				275000	1019
金 利				1320000	4889
保 險 費				145833	0540
固 定 費 計				4695000	17389
償却前原価				18616707	68951
減価償却費				1500000	5556
総 原 価				20116707	74507

Table 72

Cost Accounting

Pematangsiantar Paper Mill



GP 3684m<sup>2</sup> Wood/GP ton とする。

原料 総歩留 90% 配合 ( GP 76%  
KP 24% とする。

生産者/月	200t	270t	3375t	375t
償却前原価	75037	68951	65478	64082
総原価	82537	74507	69917	68082
工場渡し売価	6200	54481	50185	48467
償却前損益	▲13037	▲14470	▲15288	▲15615
損益	▲20527	▲20026	▲19732	▲19615

(註) 工場渡し売価……200トンはメダン地区で販売でき、それを越える数量はジャカルタへ RP 29/kgの運賃諸掛を以て販売せねばならず、上表の如く工場の手取り価格は低下する。

なお、シアンタル工場の製品(Cyclostyle Paper)は輸入新聞用紙(平判)と同品質と評価され、流通業者から同値で買い叩かれている。

#### 6-8 問題点

- (1) 製品の販売価格が、輸入新聞用紙の平判の価格と略々同値という低廉性。新聞用紙は輸入関税がゼロであつて、上質紙等に比し不当に安い。

第73表 市場価格

	日本に於ける		インドネシアにおける輸入品			
		比率		比率	輸入税率	売上税
新聞用紙	63円	100	63RP	100	0	0
上質紙	90円	143	148	235	40%	5%

- (2) 需要地までの運賃高。この工場の製品のジャカルタまでの輸送費は約RP 30に達する。これは実に製品市価の1/2になる。

- (3) 輸入パルプが高価。輸入BK PがC & F \$ 205から、更に最近は\$ 240という。これは工場入手価格RP 107ぐらいになり、全く採算が合わない。

- (4) 故紙入手可能量はまことに微々たるものである。

- (5) 日産15トンの生産規模は新聞用紙工場としては小規模であるが、この工場の金利、償却費及び人件費は低廉である。すなわち、小規模であるという不利は原価上あらわれていない。

- (6) フル生産のためには、発電機その他のリハビリテーションが必要である。

#### 7. マルタブーラ工場

##### 7-1 経歴

1958年 日本の賠償により復員省が着工決定

1960 全設備が日本からスラバヤに到着



- 1961 完成予定のところ、工事遅延  
 1965 復員省から工業省に移管、設備部品追加契約  
 1970 設備、部品再追加契約

7-2 設備概要

第74表

部門	設備名	数良	仕様
Wood Operation Dept.	Band Saw	1	
	Circular Saw	1	
	Drum Barker	1	φ 2.4m 長さ9m
	Chipper	1	φ 1.2m
	Crusher Screen	1	Rotary type
Cooking Dept.	Digester		φ 2.1m 高さ7.7m 20m <sup>2</sup>
	Diffuser		
	Jansson Screen	2	
	Flat Screen	2	
Mechanical pulp Dept.	Pocket Grinder	1	300HP 250R/m 巾1.6m
	Knot Screen	1	
	Sliver Screen	1	
	Wet Machine	1	
Bleaching Dept.	Wolf Thickner	3	φ 1.2m×巾1.5m 巾1.6m
	Poacher	2	
	Flat Screen	1	
	Wet Machine	2	
Recovery Equipment Dept.	Vacuum Evaporator	3	15kg/cm <sup>2</sup> 1.5t/h 40t/h
	Recovery Boiler	1	
	Reduction Equipment		
Stock Preparation Dept.	Hydra pulper	1	
	Jordan Engine	1	
	Rotary Screen	2	
Paper m/c	Wire Part		巾1.5m ワイヤ長さ18m 3 sets φ 1.2m×20本 10 stages
	Press Part		
	Dry Part		
	Calender		
Finifing Dept.	Rewinder	1	巾1.4m Single 巾1.45m
	Paper Cutter	1	

この工場は1959年に着工されたが、インドネシア側の受入設備の遅延、RP資金の不足、揚陸作業に際して設備を海没せしめるなどの不手際があり、再三の追加設備によつて、どうやら本年末ごろ完成する見込。現在のところ、ボイラーの煙瓦積みと、配管工事の一部を残すだけになっている。

## 用 水

当初は東マルタブーラ川から取水する予定であつたが、流土堆積により川床が高くなつて流水の減少することが懸念され、現在のマルタブーラ川合流点（工場から2.8 km）から取水することになり、すでに経300%の配管が完成して取水実施中。流量は渇水期で40m<sup>3</sup>/secであるが、前記合流点は400m<sup>3</sup>/secで、水量に心配はない。

## 電 力

近傍に公的配電所はなく、すべて自家発電に依らなければならぬ。当工場は1,350 PSによるディーゼル発電機950KVA 2基を有し、予備発電機100KVA 1基を備えている。東カリマンタンでは、他地域に比しディーゼル油が10～15%高い。

## 7-3 原 料

当初は、アガチス材によるクラフト法で、上級印刷筆記用紙の生産が計画されていたが、アガチス材はバリト川上流300kmのBuntok地区の約10万haの山林から伐採、筏を組んでバンジヤルマシンまで流し、これを揚陸し、トラックで工場に運ぶということであつた。その後この山林のアガチスは40万m<sup>3</sup>の蓄積に過ぎないことが判明、またアガチスが建設用材等への需要が開け、今やマルタブーラ工場での入手は、量的にも價格的にも漸次困難視されるに至つた。

偶々バンドンのセルローズ研究所において、ゴム材によるパルプの生産の見通しがついて、マルタブーラ工場近辺のゴム廃材が容易に入手できることから、現在ではゴム材によるクラフトパルプとアガチス材によるGPとによる中級印刷紙を日産10トン生産することになつた（輸入BKPも10%ぐらい混入せしめることになつている）。

## 7-4 人 員

現在建設工事中で、建設本部長以下140名であるが、運転開始後は少くも400名は超えることにならう。

カリマンタンは人口稀薄で、辺境であるから、労働力就中熟練労働力の入手には苦勞しよう。

## 7-5 問 題 点

- (1) ゴム材及びアガチス材はカリマンタンに豊富に存在するが、地域は広大で、集荷のために多大の経費を要する。
- (2) 他州・他島との交通が不便で、資材、製品の輸送費と輸送時間がかさむ。
- (3) 人口稀薄で、良質の労働力入手に困難。
- (4) ゴム材によるクラフトパルプの生産技術に一抹の不安がある。
- (5) 薬品回収によるクラフト法、300HPグラインダーによるGP、合わせて日産僅か10トンという小規模一貫工場であり、コスト高はまぬがれない。
- (6) 輸入BKPは高価であるから、コスト低減のためには、これが使用及びGP生産をやめて、ゴム材にアガチス材を混合して蒸解したKPにより中質紙を生産するのも一案である。
- (7) 経営技術、運転技術の未経験の克服。

## VI 懸案中のプロジェクト

### 1. タケゴンプロジェクト

#### 1-1 経 歴

スマトラ・アチエ州のタケゴンプロジェクトは1964年、延払いによる民間借款の契約が結ばれ、タワル湖畔タケゴン郊外に、印刷筆記用紙日産100トン、パルプシート日産15トンの工場が建設されることになり、翌1965年には建設機器の一部が船積みもされるに至つたが、いわゆる9・30事件が勃発したためこのプロジェクトは中断せられた。

爾来6年間、内外の情勢変化に配慮がなされつゝ、結論が得られずに今日にいたつている。

#### 1-2 原 料

メルクシ松はパルプ用以外に考えられぬ。

タケゴン周辺にはメルクシ松が147,000haという広大な面積に亘つて自生している。このうちランバハン周辺の松林は上長、肥大とも見事に成長している。現在これらは松脂採取用に供せられ、ごく僅かに製材（松脂用の箱製造）されていて、成熟林分は未利用のまま放置されていることになる。

この国においては、建築、住宅用材は主として広葉樹に依存しており、メルクシ松は鉛筆やマッチの軸に利用されているにすぎない。合板用材としてもメランティなど二羽柿科の広葉樹の方が好適であり、メルクシ松こそパルプ材として最適材種ということになる。

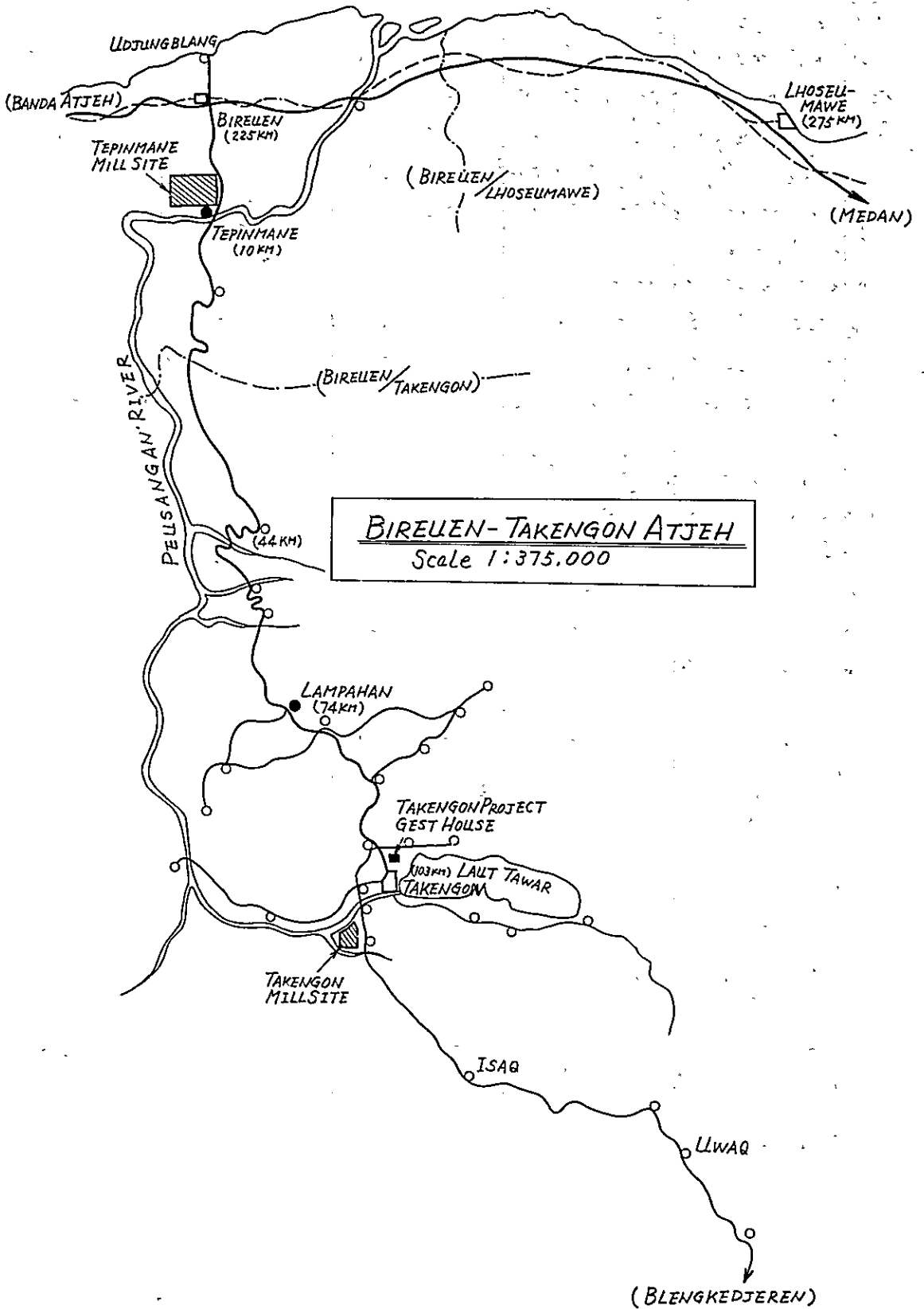
この国の木材で、パルプ用に適し、数量的にまとまつた団地に純林状態をなす樹種としては、アガチスと、ここで問題のメルクシ以外にはあまり考えられぬ。

#### § メルクシ森林面積

第75表 タケゴン地区周辺メルクシ松林面積

	地 区	区域面積	松林面積
A	Baleq	6,100 ha	3,900 ha
	Burnitelong	2,500	2,200
	Bidin	6,300	3,100
	計	14,900	9,200
B	Isaq	6,800	5,700
	Mungkur	3,600	2,600
	Umang/Remokot	11,200	8,650
	Serula	8,000	5,550
	計	29,600	22,500
C	Lake Tawar	2,800	2,500
	合 計	47,300	34,200

SELAT SUMATRA / MALAKA



このタケゴン周辺地区以外に、

Blangkedjeren	86,300 ha
Oneng 他	13,500 ha
計	99,800 ha

がある。

今回の実地踏査及び空中調査によると、Blangkedjeren地区は、メルクン松の生育面積は半数前後で、樹令も20年程度。いたるところに草原がみられ、疎林状態である。Oneng地区の林相はBlangkedjerenよりもやゝ良いように思われるが、いずれもタケゴンから相当の遠距離にあり、現在においてはこのプロジェクトの対象から外して考える。

#### § 対象となる森林の蓄積

1968年の報告書(Pinus Merkusii Forest Development integrated with a pulp & paper Industry in Atjeh)によると、平均蓄積量が $117m^3/ha$ と計算されているが、我々の調査ではやゝ過小評価と感じられた。A地区は現在 $300m^3/ha$ になつていると思われる個所がある。B地区は20年前に山火事に遭つたようで、樹令も若く、蓄積はA地区に比しはるかに少なく、またC地区はそれより更に少いとみた。即ち、一応下記のとおり評価する。

第76表

地区別	面積	蓄積量/ha	総蓄積量
A地区	9,200	220	2,024千 $m^3$
B地区	22,500	110	2,475
C地区	2,500	90	225
計	34,200	138	4,724

#### § 紙パルプ用原木使用量

BogorのForest Engineering Instituteの報告によると、タケゴンプロジェクト(115トンの紙パルプ)に対し220,000 $m^3$ の原木を必要とする(これは過大であると思う)。

上表から計算するとha当り年間平均成長量は、現状では5.3乃至5.5 $m^3$ であるから、現有蓄積の消費年数は約45年となる。法正林の見地からは、輪伐期を20年乃至25年としても、年平均成長率は約6.4 $m^3$ とならなければならぬ。この6.4 $m^3$ の成長量確保は、やゝ集約的な山林の経営(後報)によつて十分に可能である。

#### § 問題点

##### ◎ 治山治水

C地区(タワル湖畔)の森林は急傾斜の岩石地帯にあり、治山治水の見地から皆伐は避けな

ければならず、択伐或いはその他の伐採種 (Cutting System) によつて保全第一を考慮すべき地区である。

しかしたとえこの地区を対象外としても A、B 両地区の生長量  $7m/ha$  を期待できるし、現在のプロジェクト規模に応じられる。

#### ◎ 松脂採取との関係

ランバハン松脂工場が A、B 両地区で松脂採取を実施し、月産 250 トンのロジンを生産している。今後これがさらに増産に向い、採取森林面積が現在 (5,000 ha) よりも拡大されることになる。我々は松脂採取林はタケゴンプロジェクトの対象外と考えず、松脂採取業とパルプ製造業とは共存し得るものとする。

#### ◎ 造林

パルプ材として伐採した跡地は直ちに造林すべきものである。集約的植林事業の継続によつて、蓄積量の増大を計らなければならぬ。我々は随所に自生の稚樹を目撃したが、人工植栽は怠ることができぬ。

タケゴン地区には植栽可能な原野・草原・民有地・州有地などの遊休地が目立つ。これらに積極的植林が行なわれるべきである。

仄聞したところによると、この地方では下草を燃やし、あとに生えるわか草を求める野獣をおびき寄せて狩猟を行なう風習がある由であるが、これは山林火災の原因となり、禁止すべきである。

#### ◎ 林道開発と機械化

パルプ材の伐採に際し林道整備は必須条件となる。

特に B 地区は小単位伐採作業地毎の生産量、一つの林道の運搬適正量、雨季の被害予想などを考慮に入れた地域別伐採計画に即して林道計画を設定しなければならぬ。

また山間傾斜地、溪谷等における索道敷設その他伐採作業の機械化も計画しておかなければならない。

#### ◎ 工場立地選定

原木入手だけの立場からすれば、製紙工場は山元に近接していることが望ましいが、その場合は他の条件が概して不利となり易い。工場立地が山元から遠い場合は、山元の数ヶ所で小経木はチップ化してから工場に搬入するなども検討したい。

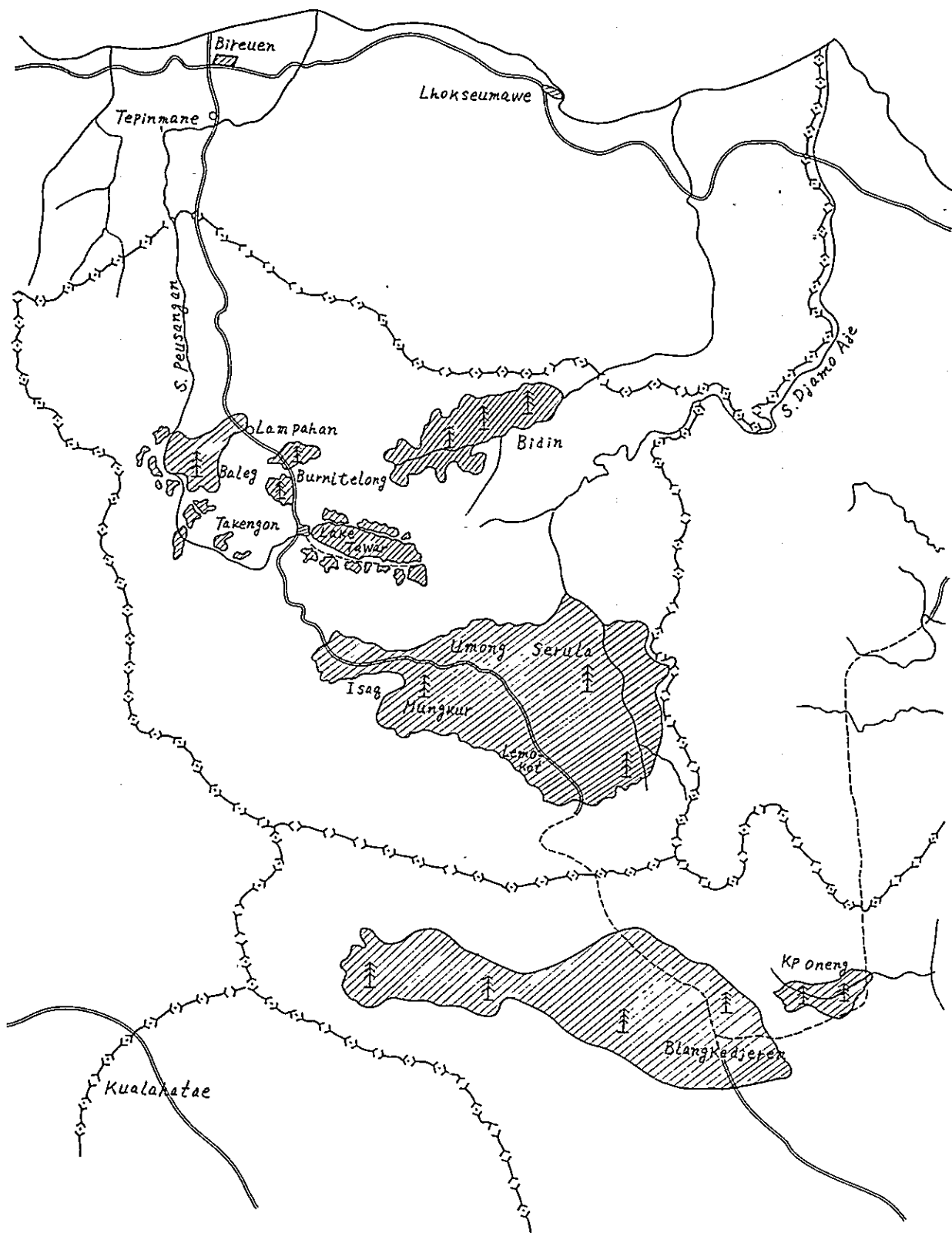
#### 1-3 用排水

タケゴンプロジェクトはタケゴン町郊外にしても、或いはビルンに近いテピンマネ (Tepinmane) にしても、タワル湖を水源とするプサガン (Peusangan) 川の水を利用しなければならぬ。

次表によると乾季の7月は雨季の半量に減ずる。これはタケゴン町郊外工場計画地のもので、テピンマネの場合はこれより豊富になろう。紙パルプ工場は日産 100 トンの場合、所要水量は  $40,000 m^3$  であり、乾季における工場取水に遺憾のないよう、取水口の位置とその護岸に配慮すればよい。

Distribution of Pinus Merkusii around Takengon

Malacca Strait



水質は下流 Tepinmane 附近は雨季に濁る。

工場排水の廃水処理については、住民の生活用水と灌漑用水にも利用されることを考慮しなければならぬ。日産1000トンの場合、排水は稀釈度20%であり、タレ流しは公害問題を起すから、何らかの処理を要す。例えば沈澱池設置とか、タピンマネの場合は直接マラツカ海までの放水路を設けるとか……。

#### 1-4 立地条件

既述のごとく、このプロジェクトは立地条件から、用水、原料等については概ね恵まれているが、次の二点は最大の不利な条件である。

- (1) 近くに良好な港湾がない。
- (2) 製品市場から遠距離にある。

#### 1-5 製品々種

- (1) 印刷筆記用紙は手掛けるべきでない。この国の既存工場はすべて印刷筆記用紙を生産しており今後そのうちの一部が薄葉紙に転換することが考えられるが、概ね既存各工場はわら、竹という旧来の原料で印刷筆記用紙の増産を指向せざるを得ず、タケゴンはこれらとの競合を避けるべきである。
- (2) 需要伸長の著しい品種を手掛けるべきである。既述のごとく、クラフト紙、新聞用紙、段ボール原紙の需要は急増が予想され、しかもこれらは100%輸入に依存して、多額の外貨を喪失している。
- (3) マスプロ製品を。タケゴンは辺境にあり、比較的大量生産に適する条件を具えている。クラフト紙、新聞用紙、段ボール原紙はマスプロ製品である。
- (4) 需要家へ直納できる製品を。これら需要伸長の著しいマスプロ製品は大口需要であり、これら需要家へ直納できる性格を有し、有利な販売ができる。
- (5) 製品の価格の有利なものを。

第77表

1965年Peusangan川流量

月別	平均水量	
1月	4.8 m/sec	414,000 m/日
4月	4.7	406,000
7月	2.27	196,000
9月	3.47	299,000

#### Report

Projek Pabrik Kertas  
Takengun

第78表

品種 (日本品)	C&F価格	輸入関税		特例適用の場合 納入価格
		一般	特例	
両更クラフト紙	\$ 195	60%	国家企業向け 免 税	RP. 88 前後
新聞用紙	\$ 160	0	0	# 65 #
Kライナー	\$ 165	45%	合併会社向け 免 税	# 70 #
セミ中芯	\$ 133	45%	同上	# 57 #
上質紙		40%	なし	# 148 #



以上諸条件から勘案して、タケゴンプロジェクトは未晒クラフトパルプによつて生産できる両更クラフト紙及びKライナーを採択すると共に、他工場への晒KP補給源となる。

#### 1-6 タケゴンプロジェクトに対する見解

アチエ州のメルクシ松の潜在資源は豊富であり、メルクシ松は松脂採取用の他はパルプ材として利用する他に有効な活用方法がない。これによりクラフトパルプ日産100トンの工場が可能である。しかし現在においては、建設のための諸機材搬入、完成後の原木搬入、製品移出などに対する道路、港湾の不備は致命的であり、労働力就中技術労働力不足なども一つの隘路と考えられるが、ともかくインフラストラクチャーの遅れを解決することが、このプロジェクトの死命を制する。

即ち、砂箱工場、松脂、ゴム、ココ油、コーヒーなどと関連して早急に港の計画をたてるべきである。

これが解決したとき、このプロジェクトは他工場へのパルプ補給源ともなり得ようし、この国最初の大型製品生産工場として誕生し得よう。

原木伐採から製品納入までの一連のプロジェクトを具体的に設計し、企業として採算がとれるかどうか、さらに詳細なフィージビリティスタディが行なわれることを期待する。

## 2. ノトグ プロジェクト

### 2-1 経緯

1957年 フランスによつて建設が計画されたが、マレーシア対決事件で中止となつた。

1963 西ドイツによつて計画され、着工寸前まで進捗したが、インドネシア政府がタケゴン建設を決意し、これに伴つて西ドイツは辞退した。

1965 東ドイツも取り上げたが、9.30事件の影響で中止となつた。

### 2-2 予定地

ブルオケルト南方にあり、鉄道交通の便良く、Legowo川に沿つて水利もよく、工業省は51haの土地をすでに買収済である。

舗装道路で50km南方に良港チラチャップがある。

### 2-3 用水

Legowo川の最低水量は $0.7m^3/秒$ である(1964~6の観測データ)。これは日産100トンのパルプ及び紙を生産して、用水使用量は $500m^3/ton$ 紙となるから充分である。

廃水はScrajoe川に放流されることになる。

### 2-4 労働力

人口稠密な中部ジャワにあるから、一般労働者の入手は容易である。しかし熟練労働者、技術者はあらかじめ周到な訓練計画をたてる必要があることは云うまでもない。

### 2-5 道路港湾施設

ジャワ島内の幹線道路は舗装されているが、重量物運搬に適するよう補強、改修の要がある。就中山林原木搬出のため林道の新設と改良の必要が痛感された。50km南方海岸のチラチャップ港は



水深7mで、155mの棧橋を有するが、この棧橋も老朽化して重荷重に耐えられず、クレーンもない。改修の要がある。

## 2-6 NOTOGの森林背景

(1) 集荷地区 Central Djawa の G. Slamet を中心とした Pinus merkusii と Agathis damara が集荷の対象となる。

これ等の森林は、Perhutani の Semarang 営林局の管轄下におかれ、主要林分は Pekalongan, Bumiaju, Purworedjo, Banjumas-timur 営林署の管内にあつて、Notogからの距離は25~100kmである。

(2) 生長量と輪伐期 いずれも人工林であるが、恵まれた自然条件のため成長はよく、Agathis は特にすぐれている。

地況により多少の差異は認められるが、用材生産を考慮に入れ伐期は25年と定める。

伐期におけるパルプ材の生産量はmerkusiiを110m<sup>3</sup>/ha、Agathisを150m<sup>3</sup>/haと推定した。

merkusii	25年生	150m <sup>3</sup> /ha	pulp wood%	80%
Agathis	"	300m <sup>3</sup> /ha	"	50%

(3) 標準年伐量と工場使用量の関係

merkusii, Agathisとも林令分布がアンバランスで15年生以上の成林が少ないため、当初の10年間は多くを期待出来ないが、それ以降は逐年造林の効果が現われ、生産量は増加する。

第79表 林令別造林面積表

forest age Species	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26上	Total
merkusii	9,664	7,043	4,372	2,107	355	1,795	25,336 ha
Agathis	1,362	2,318	1,702	188	966	829	7,371
Total	11,026	9,361	6,080	2,295	1,321	2,624	32,707

第80表 パルプ材生産見込量

Species		対象面積	年間伐採面積	pulp wood stock m <sup>3</sup> /ha	年間出材見込量
Merkusii	最初の6年	2,150 ha	360 ha	110 m <sup>3</sup> /ha	39,600 m <sup>3</sup>
	次の5年	2,107	420		48,200
	次の5年	4,372	870		95,700
	次の5年	7,043	1,400		154,000
	次の5年	9,664	1,930		212,300
Agathis	最初の11年	1,983	180	150 m <sup>3</sup> /ha	27,000
	次の5年	1,708	340		51,000
	次の10年	3,680	370		55,500

第81表 年次別出材見込量と工場規模予測

年次別	年間出材見込量	原単位	pulp生産量/年	pulp生産量/day
1970~1976	66,600 m <sup>3</sup>	6 m <sup>3</sup>	11,100 t	37 t
1977~1981	75,200		12,500	42
1982~1986	146,700		24,400	81
1987~1991	209,500		34,900	116
1992~1996	267,800		44,600	148

従つて原単価を6 m<sup>3</sup>とした場合、当面30 t/dayの工場操業は可能である。又1987年以降は工場規模を100 t/dayにすることも出来よう。

#### 2-4. 問題点

単に森林蓄積より見ればNotog工場の建設は可能であるが、大量な恒続生産をするためには次の諸点が完備されなければならない。

##### (1) 一般道路の改良

ほとんどの市町村道は2-3級道路であり、重量制限がトラック輸送に大きな障害を与え、輸送費のコストダウンが計れない。

即ち3.5 t制限のために、積載可能の1/2である2.5 m<sup>3</sup>しか1台で運搬出来ないのが実状である。従つて建設省の協力を得て、橋梁の架替、巾員の拡張、カーブの補正を行う事が必要である。

##### (2) 林道の新設と改良

既設林道はPurworedjoに8 km, Banjumas-timurに15 kmを有するのみで、工場操業に見合った原木量の搬出は不可能である。

1975年迄にPerhutaniは127 kmを新設する計画を持っているようであるが、伐採林分を考慮して適切な路線を決定し早急に着工しなければならない。又G. Slamet北部のmerkusii地区の道路は逆勾配が多く、改良を加えなければスムーズな搬出はのぞめないであろう。

森林蓄積がいくらあつても、搬出出来なくては、原料たりえないのは明白である。

##### (3) 伐出事業地の拡大と能率の向上

一事業地の出材量は10,000 m<sup>3</sup>となるが、用材の生産を考慮するとき、パルプ材は6,000 m<sup>3</sup>しか期待出来ない。

$$(1,500 m^3 \times 5) + (750 m^3 \times 7) = 12,750 m^3$$

$$12,750 m^3 \times 0.8 \doteq 10,000 m^3 \quad 0.8 \text{ 安全率 Safety Percentage}$$

$$10,000 m^3 \times 0.6 \doteq 6,000 m^3 \quad 0.6 \text{ パルプ材比率}$$

従つて30 t/dayの工場に原木を供給するためには、9ヶ所以上の事業地を持つ必要がある。

$$(30 t \times 300日) \times 6 m^3 = 54,000 m^3/\text{年}$$

Central Djawa の労働力は豊富であるというものの、現在のような人海作戦による作業方法では、1,500人以上の山林労働者を必要とし、その雇用と監督は大変となる。又いつ迄も人力に頼る事はゆるされないので、チェーンソー、集材機、索道、トラクター等一連の機械化を行ない、伐出能力を高める工夫をして、扱量の増加を計らねばなるまい。

#### (4) 造林事業

各営林署とも熱心に行なっているが、将来の管理と搬出作業の合理化を考え、造林地はなるべく一箇所に集中して分散はさけるべきである。

苗圃は苗木の生育が速いので大面積を必要としないが、造林面積の拡大につれて山元に増設する必要がある。

現在の山林は一樹種の単純林であるが、虫害や火災等の危険を考えると、今後は広葉樹との混植を計る事がのぞましい。

#### (5) 木材の生産形態

原料供給は、全て森林の所有者である perhutani の責任において行なわせるがよい。

過不足が生じて、輸出材、マッチ材、薪材の増減で調整が可能であろう。

#### (6) 工場立地と広葉樹の利用

Notog と Tjilatjap の距離は、約 50 km で木材の輸送費に大きな影響はない。

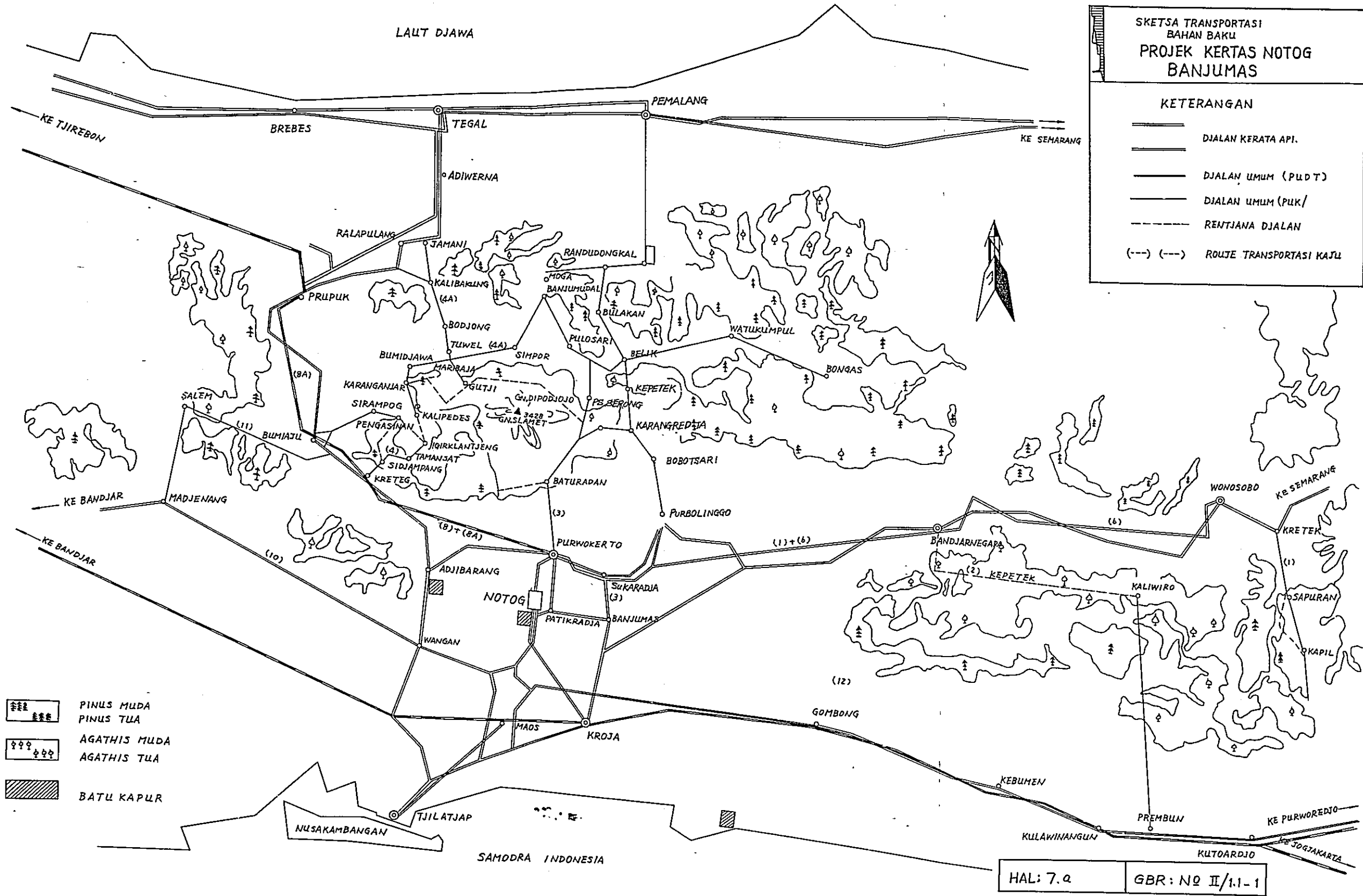
将来外島にねむれる大量の広葉樹を原料にする事を考えたり、予測される公害問題を思うと、むしろ Tjilatjap に工場を建設することが良策ではなからうか。港は水深 10 m で 14,000 t の船まで入港可能と聞く。又原料対策としては、平地林ですでに伐期をむかえたゴムの廃木を利用する事も積極的に考慮すべきであろう。

### 2-3 ノトグプロジェクトに対する見解

本来建築材或いは合板材として利用することが有効と考えられるアガチス材をメルクン材と併用して、現在のところ日産 30 余トンの紙パルプ工場の建設が可能ということになる。すなわちパニユワンギ或いはレチエス程度の規模の工場建設が可能ということになり、この国将来の紙パルプ工業総合発展計画にとつては、決定的なプロジェクトとはなり難い。

しかし Slamet 山北麓のメルクン林が林野局によつて保護育成されつつある折柄、この資源の有効活用と、ゴム廃材の利用、そして近隣の砂糖工場から発生するバガス等諸種原料を巧みに利用した紙、すなわちたとえば抄合せ白板紙 (Duplex Board) や、中芯原紙などの生産が最も適しているのではなからうか。白板紙は他工場でもまだ本格的に取上げられておらず、しかも需要の急増が期待できる品種である。

また建設地は、原料薬品資材の搬入や製品輸送の有利性なども考慮して、チラチャップ港附近や、チレボン港附近なども検討する必要もあろう。



SKETSA TRANSPORTASI  
BAHAN BAKU  
PROJEK KERTAS NOTOG  
BANJUMAS

KETERANGAN

- DJALAN KERATA API.
- DJALAN UMUM (PUDT)
- DJALAN UMUM (PUK/
- RENTJANA DJALAN
- (---) (---) ROUJE TRANSPORTASI KAJU

PINUS MUDA  
 PINUS TUA  
 AGATHIS MUDA  
 AGATHIS TUA  
 BATU KAPUR

HAL: 7. a      GBR: No II/1.1-1

## VII マスタープラン

### 1. 要 約

我々はインドネシア共和国の紙パルプ工業の現状を調査し、多くの問題点を知ることができた。環境は必ずしも好ましいものではなく、また、各工場自体の人的物的能力にも、幾多の改善を要する事情のあることを知った。

しかし、この国の紙パルプ工業の将来は決して悲観すべきものではなく、いくつかの有利な条件をみつけることができたし、今後の内外の施策よろしきを得れば、必ずや発展を遂げることのできる産業であることを確信し、次の諸点を結論的に勧告するものである。

- (1) 原料事情の許す範囲内において、需要伸長品種の増産をはかること。
- (2) 目先き焦眉の急である問題を先ず処理し、次に5ヶ年計画最終年度までの短期プランを樹て、その実現に努力し、そしてそれ以降の長期プランを策定し着実な前進を図ること。

(第82表)

- (3) まだ幼年期にある紙パルプ工業の成長のために幾多の保護育成政策を実行すること。
- (4) 紙パルプ工業自身の積極的努力が望まれること。

### 2. 紙パルプ工業の価値

インドネシア共和国は独立後間もない新興国家であり、1億2千万人に達する膨大な人口と豊富な資源を擁する発展途上国である。紙は文化のバロメーターであると言われるが、この国の工業化、近代化の推進に際して、我々は製紙工業は振興せしめるに値することを確信する。

何故ならば、

- (1) 竹、ワラ、バガス、山林原木資源は極めて豊富であり、特に原木資源の開発によつて、この国の将来の紙需要の増加を容易に賄い得よう。
- (2) 紙需要に対する現在の国産自給率は17%程度にすぎず、極めて低い。殊に今後需要が急速に伸長するとみられるクラフト紙、段ボール原紙などに至つては、自給率がゼロである。
- (3) 製紙工業は国産化率(コストに占める輸入品依存率の逆数)が高く、発展途上にあるこの国においては、これを振興せしめることによる外貨の節約、雇用の増大、地域開発など最も即効性のある産業である。
- (4) 製紙工業はセメント工業などと共に、一次産品を主原料とし、自工場内のみで製品化することができ、又その発展によつて製紙用薬品、諸資材等を生産する関連産業に刺激を与え、紙加工工業の発達を促進する等地域開発に寄与することができる。

等の観点から、この国の製紙工業が優先的に振興せしめらるべきものであることを強調したい。

### 3. 発展の方向

需要と流通の章で述べた如く、インドネシアに於ける紙の流通量のうち最大のものは新聞用紙と印

第 8.2 表

計画		目 先 き プ ラ ラ ン	短 期 プ ラ ラ ン ( 5 年 計 画 年 度 内 )	長 期 プ ラ ラ ン ( 1 9 7 4 年 以 降 )
既 設 各 工 場	バダララン	リハビリティーションの実施 品質の改善向上 ゴムパルプその他の研究	薄葉m/eの設置 新製品の開発研究	薄葉専門工場へ技術と製品の 高級化
	アラバック	ボミリス法パルプ技術習得とパルプ生産 の増加 附帯設備の整備	計画能力 20t/日の発揮 紙加工の計画	印刷紙配用紙工場
	レチエス	新m/eのフル操業 パカスパルプの研究	第二次増産計画の実施 日産45t生産へ 紙加工の計画	印刷紙配用紙工場としての 第三次計画を検討
	パニユフワング	設備補強工事の実施 技術指導と訓練 操業度の向上	設計能力の発揮 技術レベルの向上 紙加工の計画	Coated Paper 生産
	ゴロ	リハビリティーションと操業再開を年内 目標で急ぐ 技術指導と訓練	操業度の向上→フル生産 技術レベルの向上 紙加工計画と木材パルプの研究 プランテーション	
建設中	シアンタル	地元で販売し得る程度の生産と補助金 発行 保証が必要	諸条件好転すればリハビリティーション 工事により増産	タケゴンプログジェクトと関連して転換 策を検討
	マルタプーラ	年内完成 しかし苦難の道がつづく	操業技術の習得と訓練 ゴムパルプの活用推進 ( マストプラン )	地元の需要に応じられるよう製品の巾 を拡げる
新プロジェクト	ノトケゴン	Feasibility Study ( 内外情勢の変化注視 生産品種、生産規模、工場位置、採算 )	有利製品への転換	重包装紙、段ボール原紙或いは抄合せ 白紙紙等の生産を決定、着工
	備考	既存工場の整備と生産力回復 紙パルプ工業の転換指導方針の確立	マルタプーラを除く全工場のフル稼働 各工場の品種分担と目標の検討 紙加工の併設 技術のレベルアップ インフラストラクチャーの整備改善 振興政策の実施	各工場の性格と特色の發揮



刷筆記用紙である。然し近年漸くセメント・肥料・弱電機等の諸工業が発展せんとしており、砂糖・米・その他食品等のクラフト紙への需要は漸次増加しつつある。又本年に入つて、ジャカルタを中心として段ボール工業が誕生し、段ボール原紙の需要が俄かに発生した。これら一次産品の増産と諸工業の発展に伴い、紙パルプ工業も従来の印刷筆記用紙中心の体系から、クラフト紙、段ボール原紙等の産業用紙開発の方向を必要とするようになってきた。また該産業の発達は、必然的に紙の高級化を促し、低品位の生産に甘んじてはいられなくなるであろう。

今までのところ、この国の紙原料は殆んどすべて、稲わらと竹に依存してきた。これによる製品は印刷用紙、筆記用紙が中心であり、僅かに薄葉紙でありノート表紙などであつて、これらの製品以外を望むことが無理なことは明らかである。

クラフト紙や板紙は包装材料であるから、印刷用紙のような白色度や緻密性を要求されない代りに強靱性を強く要求される。更に生産の多様化と高級化を図る場合、これらのパルプのみでは到底品質の向上は期待できない。即ち木材パルプの開発とその利用が必要とせられる。新聞用紙やシガレットペーパは需要量に比し国内自給力が極めて少く、需要の大部分を輸入によつて賄つてきた。これらの製品も稲わらや竹から生産することは品質的に困難であり、木材パルプに依存せざるを得ない。

広大なこの国には、未開発の森林資源が豊富であり、強靱なパルプ原料となり得る針葉樹を有する東南アジア唯一の国である。また無尽蔵ともいえる広葉樹も、使用方法如何によつては包装紙の原料となり得るし、砂糖工場から発生するバガスも中芯原紙の原料にも供し得る。ゴム廃材やマングローブ等熱帯広葉樹の利用研究も印刷筆記用紙や下級紙生産のために必要である。

以上の観点から我々は、中長期プランとして、木材パルプの開発とクラフト紙、新聞用紙という大量生産品種のプラントを建設し、外貨節約に資することを示唆している経済開発5ヶ年計画の基本精神を支持し、インドネシア紙パルプ工業発展の方向として次のことを勧告する。

- (1) 産業用紙としてのクラフト紙、段ボール原紙の生産。
- (2) 生産品種の高級化と多様化。
- (3) 木材パルプの開発。
- (4) 下級紙のコスト引下げ、未利用資源活用の見地からバガス・ゴム樹・マングローブ等のパルプ化の研究。

#### 4. 発展の段階

国家の発展を支える産業の開発に停滞は許されない。周到な計画と方向に沿つて、一步一步着実な前進が撓みなく続けられねばならぬ、開発に急なあまり、それに必要な諸条件を無視してはならない。人的物的資源の総合力と国家の適切な指導力とがはじめて発展を獲ちとるのである。我々はここに、紙パルプ開発5ヶ年計画を更めて検討し直し、次の三段階に分けて計画的に且つ着実に推進せしめるよう提案する。

##### (1) 目先きプラン(各工場の整備と生産力の回復)

既存6工場のうちパダランとレチエスの旧マシンは老朽化し、新設4工場は諸種の原因はある

が生産低下し、荒廃の危機にさらされている。5ヶ年計画はそのスタート直後において、大きく崩れんとしているのである。目下の急務は各工場の実態を急速に診断把握し、その整備と生産力の回復に全力を傾けることである。

(2) 短期プラン(5ヶ年計画最終年度目標)

前期に引続き生産力の整備と回復に重点をおき、一部工場について小規模のExtensionを実施する。同時に総括的指導体制を確立して、各工場の役割と性格付けを決定し、将来の発展に備えての研究調査を行なう。

(3) 長期プラン(5ヶ年計画終了以降)

短期プラン完全達成の上で、新しいExtension(薄葉紙専抄マシンの新設、包装用紙や板紙紙のマスプロジェクト)の実現に着手する。

以下3段階に区分して概説する。

4-1 目先プラン

A バダラン工場

現有設備は概ね老朽化しており、このまゝでは今後の競争力に耐えがなくなりかねることが明らかである。しかし立地条件はこの国の他の工場に比して優位にあり、長年の伝統と知識によつて、経営・技術・管理の能力がすぐれている。就ては現在必要とされている若干のリハビリテーション工事を加えて、老朽設備の改修を実施し、日産量の増加と品質向上をはかり、利益の増大につとめる。

又バンドン繊維研究所の新資源・新製品の研究開発に協力し、他工場の成長を応援する。

B プラバツク工場

発足後未だ計画生産量の50%そこそこを低迷していることは残念である。各種障害を逐次解決して、早急に所期の能力発揮に到達せしむべきである。即ち最大の障害と目されるボミリオ法パルプ蒸解を外国の援助によつて解決し、附帯設備では、発電機の性能向上、仕上設備の不備を調整し、日産20トン実現の体制を作る。

C レチエス工場

新マシンのフル稼働に精力を集中し、新旧両工場の生産向上をはかる。原料面ではバガス利用の研究を継続する。

D バニユワンギ工場

操業後日浅く、部品、スタンドバイの整備不十分であり、操業技術の不慣れや生産管理の未熟も目立っている。設備の補強と予備品の充実と、操業技術の指導訓練を施すことによる操業の向上安定が焦眉の急である。

E ゴワ工場

3月中旬から休転しているため、従業員の士気は沈滞し荒廃の度が進みつつある。先ず設備の改修工事と不足部品、薬品資材類の調達整備に全力を投入し、是非とも年内に操業を再開す

る。しかる後、取水口工事、林道改修工事に着手し環境の整備を行なう。又これと併行して、運転技術の指導訓練に力を注ぐ。

これらに対する資金準備は万全を期することを要する。

#### F プマタン・シアンタル工場

日産15トンの過少単位で、G.P.設備を有し、輸入パルプを使い、新聞用紙という低廉な製品を生産する。この工場の悩みは誠に深刻である。後章に力説する次第であるが、新聞用紙の価格が諸物価に比し、就中上質紙(H.V.S.)価格に比べて、あまりにも低位にある現状を何とかしなければ、この工場の採算はとれない。

現在考えられる方法は次の二点しかあるまい。

即ち、(1) 諸環境が展開するまで、メダン地区或いは精々中部スマトラ地区の需要に見合うだけの生産に止め、赤字補給金を続ける。

(2) それができない場合は、一時的に工場を閉鎖し、長期プランの展開と関連して転換策を考える。

#### G マルタブーラ工場

プロジェクトとして発足して既に10年を経て未だ完成をみない。仄聞するところでは、本年末頃には設備が完成するという。この工場は、日産僅か10トンで、K.P.G.P.設備をもつ一貫工場であり、アガチスからゴム材への原料転換による抄物の制約、市場の遠隔、技術労働力の不足、機械部品・資材薬品の調達や修理の困難等、シアンタル工場と全く同様の悪条件下にあるので、おそらく赤字経営はさげられまい。

しかし、ゴム材からK.P.を生産する新しい試みは、この国の製紙工業のテストケースとしての意義はあり、辺地カリマンタンの地域開発のバイオニア・インダストリーとしての立場から、将来の転換を図りつゝ、当分の期間は政府の強力な保護下におく。

### 4-2 短期プラン(5ヶ年計画最終年度まで)

#### A バダララン工場

薄葉専抄の新抄紙機の設備に踏み切り、この工場の伝統と経験を生かして薄葉紙、特にシガレットペーパーの生産をめざす。

#### B ブラバック・レチエス・パニユワング工場

(1) 各工場とも現有能力をフルに発揮することに専念する。

(2) 管理能力の向上と管理部門の簡素化をはかる。

(3) レチエス工場は5ヶ年計画にそつて、第二次の増産合理化計画を実施する。

(4) 他の2工場もワラ・竹・バガス等原料資源及び用水の許す量的限界ギリギリまでの増産を計画し実施する。

(5) 工場間で生産品種や販路の調整、出来得れば原料パルプの融通技術交流等まで行ない、協力関係をつくる。

(6) 紙加工の併設を計画する。ブラバック・レチエス工場では既にノートの製作を行なつてい

るが、更に規模の拡大と品種の多様化と高級品の生産を考える。

ノート以外にも封筒、カード類、表紙、ファイル等の加工生産は設備にも技術にもさして困難を伴わない。

#### C ゴワ工場

引続き操業度を高めること、技術レベルの向上に全力を傾注する。同時に竹林の計画的プランテーションに励み、原料の確保と将来の増産の可能性に備える。又この期間木材パルプの研究と紙加工設備の設置を検討する。

#### D マルタブーラ工場

操業技術の習得とレベルアップに努力する。

しかし、かゝる小規模工場で、しかも市場に遠くはなれている以上、下級の紙を抄いているばかりでは採算は困難であろう。したがってゴム材パルプの高度利用の研究を進め、抄物転換の方向を見つける。

ゴム廃材が極めて低廉であること、そしてしかも極めて豊富であることから、ゴム材利用が確立すればこの工場の将来は明るくなる。

#### E シアントル工場

下級印刷紙、新聞用紙の価格が修正されるならば、リハビリテーションにより増産を計画し、採算好転を期待。

#### F 新プロジェクト

タケゴン及びノトグプロジェクト、或いは新らしく発生するかも知れない別のプロジェクトについては、十分なFeasibility Studyを行ない、建設準備をととのえる。

以上A・B・Cグループの5工場、就中バダララン、レチエスを除く3工場は、一日も早く正常操業に達し、現5ヶ年計画の最終年度には、夫々生産・販売が軌道にのり、いずれも黒字工場となつて国家に寄与できるようになつていなければならぬ。即ち逐月、逐年、綿密な生産・販売・利益計画をたて、それを実行し、その都度手直ししつつ、最大の利益を追求し、併せて技術と製品々質の向上に全力をつくさねばならない。

### 4-3 長期プラン(1974年以降)

#### A 既設工場

バダララン工場はシガレットペーパーを中心に、タイプ用紙、辞典用紙等の薄葉紙専門工場の性格を深めて行く。

ブラバック、レチエス工場はバガスパルプの利用を軌道にのせ、品質、コストとも安定し、竹パルプによるパニユワング、ゴワ両工場と共に、この国の印刷筆記用紙の生産と供給体制整備の中心となつてゆく。又これらの工場は各々何等かの紙加工設備をも併設することとなる。特に竹パルプによる両工場のうちいずれかにコーターを設置してCoated Paperの生産を計画する。又各工場とも印刷筆記用紙を大宗とする生産の中でも、何らかの特色を打ち出していくことが望ましい。

マルタブーラ工場は、技術を蓄積して、積極的に地元の需要に何でも応じられるよう、生産品種の巾を拡げて行く。

## B タケゴンプロジェクト

1964年以来悪案のタケゴンプロジェクトを調査、特に「幻の森」と呼ばれたメルクン松の山林とその蓄積の確認に意を用いた結果、一度火災にあい全焼したとはいえ、今日の成長量は充分日産100トン以上のクラフトパルプ生産に耐える原木資源を有することが判明した。

又ランバハン地区における松脂プロジェクトとも、決して相反するものではなく、互に共存していけるものとする。メルクン松は用材として使用するには適していないと考えられるので、アチエ州に於けるこの豊富な原木資源はパルプ用材として利用すべきものである。但し伐採後の計画造林を要することは言うを俟たない。

建設適地については、原木面から言えば山元に近いことが望ましいが、用水量・廃液と公害の問題・輸送の便等を考えると、従来の予定地よりも、むしろビーランに近いトウピンマネ (Tepinmane) を選ぶべきではなからうか。

尙生産品種については、タケゴンの立地を考慮して、需要伸長の著しく且つマスプロ製品であつて、大口需要家への直納可能なもの、即ち両更クラフト紙及びクラフトライナーを指向すべきであるとする。

然しタケゴン建設に付いては、建設機材の搬入、原木の輸送、製品の移出に対する道路・港湾の不備は致命的であり、労働力、就中技術労働力の不足も一つの隘路であると考えられるがともかくインフラストラクチャーのおくれを解決することが出来るか否かが、このプロジェクトの死命を制する。従つて砂糖工場・松脂・ゴム・パームオイル・コーヒーなどに関連して、早急に港湾の整備計画をたてて、輸送手段の確保とそのコスト低減の方策を講ずべきである。

これが解決したとき、タケゴンプロジェクトは他工場へのパルプ補給源ともなり得ようし、この国最初の大型製品生産工場として誕生することも可能である。原木伐採から製品納入までの一連プロジェクトを具体的に設計し、企業として採算がとれるかどうか、さらに詳細な Feasibility Study が行なわれることを期待する。

## C ノトグプロジェクト

本プロジェクトに付いては、外領における他の工場やプロジェクトと比較して、概ね立地条件は良好と考えられる。即ちブルオケルト市の南方に位置し、鉄道・道路いづれも交通の便は良く、南50kmでチラチャップ港に達する。用水の量も日産100トンの紙及びパルプの生産に充分である。労働者も人口稠密な中部ジャワに位置するので、その入手は容易である。最大の強味は、何と言つても最大の消費地であるジャカルタ、スマラン、スラバヤの市場に近いことである。

原木資源はスラメット山麓に分布するメルクン松とアガチス樹の蓄積量であるが、調査の結果は、当面のところでは37t/日のパルプ生産規模であるが、成長量から判断して計画造林を怠らなければ、1987年以降は充分100t/日以上 of 工場規模に耐えることが判明して



いる。

この原木資源の確保と造林の点から、本プロジェクトに関しては Perhutani の協力を得ることが不可欠である。

生産品種は、原料が針葉樹あり、ゴム材等の広葉樹あり、またバガスも入手し得るから、この好条件を生かして、抄合わせ白板紙やその他中芯原紙を加えてみるのも一方法である。

建設予定地は既に 51 ha の用地が確保されているが、将来外領からの広葉樹の移入、海運の便などを考慮すると、チラチャップ港附近か或いは思いきつてチレボン港に近いスラメツト山の北側を物色することも再検討してみても如何であろうか。

新プロジェクトの進め方については、タケゴンが消費市場に遠いので、先ず港湾・道路をはじめとするインフラストラクチャーの整備拡充が必須要件である。

本件に関しては、今一度両プロジェクトのもつ各種条件を、公正に比較検討して、その Feasibility を測り、建設の優先順位とその時機を誤らぬことが望ましい。

## 5. 発展への方法

今まで述べてきたところに従い、紙パルプ工業振興の方策として次の諸点に注目せられるよう提言する。

### (1) 経済的 Feasibility の優先

過去における数々のプロジェクトが、必ずしも経済的合理性の上に立たず、政治的に決定せられた例が多い。そのため完成後の今日、立地条件の不利故に操業運営に支障をきたしている例が戦後建設各工場にみられる。

今後のプロジェクトについては、立地条件の適否はもとよりのこと、建設のタイミング、ルビア資金の手当、建設及び運営能力、労働力就中技術労働力の確保、インフラストラクチャーの問題等にまで立ちいつて十分な Feasibility Study を行い、経済的合理性とその効果に則つた建設が行なわれるべきである。

### (2) 政府の行政指導と保護育成政策

インドネシア製紙工業は、非常に若い産業でありまだ自立の力をもっていない。この産業の振興のためには、政府の強力な指導と同時に、いくつかの保護育成政策が必要である。

#### A 本社機構の創設

各工場は夫々独立した企業ではあるが、いづれも国営会社であり、建設計画の当初から完成、試運転、操業開始、その後の運営に至るまで、国が一切の指導責任を負っている。直接担当機関は工業省で、その化学工業総局の中に、計画・建設・運営・財務の四担当部がヨコ割りシステムで存在し、各々の段階に応じてプロジェクトを受持つが、これら各担当部門は、製紙パルプの他に、肥料、セメント、ソーダ、自動車タイヤ等の諸工業をも担当している。

つまり一貫して紙パルプ全体を見る組織にはなっていない。

この際各工場を統合して一つの国営会社とし、ジャカルタに「本社」を設けて、これが全

インドネシア製紙工業を統括し、プロジェクトから建設、操業までタテ方向に一貫した指導監督をする責任機構の確立を勧告したい。

これに依つて、この国の各製紙工場がバラバラの小規模一貫工場から脱却して、相互に有機的な関係を生じ、適地適生産販売機能の発揮ができるようになり、政策的にも関税問題は貿易省と、原木については林野庁 (Kehutanan) と、さらに輸送問題については公共事業省や運輸省などと、強力な政治的折衝が行なえるようになるであろう。

#### B 税制上の特惠保護政策

製紙工業の振興育成のためには、ある期間法人所得税、売上税等について、特別の減免措置をとることが望ましい。また今後自給率を高めようとする品種に関しては、これと競合する輸入品を抑制すべきで、輸入制限或いは輸入関税の引上げ等適切な配慮を要請したい。

現在のインドネシア製紙工業の実力を以てしては、法人税・売上税は高率であり、また輸入関税率ゼロの品種にいたつては、到底国際的価格競争において太刀打ちはできない。

#### C 流通機構の掌握

現在のところ紙の流通機構は殆ど完全に華商の手に握られている。何しろ全需要量の80%余を輸入品に依存しているためでもあろうが、製紙工場自体の販売意思は殆んど無視されている現状で、このことは今後の発展に対して大きな問題である。

今後国産品のシェア増大とともに、工場が自ら生産した製品の販売に関して、自らの意思を強力に浸透せしめ得る流通機構を確立することが大切である。製紙工業の監督官庁は、紙の流通についても、生産に対すると同様、否それ以上の関心をもたれたい。

因みに、最近流通機能を担う華商の中にも、従来の「ナンデモ屋」から「紙の専門商」に変貌して行こうとする動きが一部にみられるので、さしあたりは、これらの華商の中から信頼できるものを掌握育成すべき時と考える。

#### D 各工場の性格づけ

各製紙工場の現状をみるに、シアンタル工場の新聞用紙を除くと、既存五工場と建設中のマルチプーラ工場に至るまで、すべて印刷筆記用紙に偏しており、生産内容はどれも大同小異である。今後のインドネシアに於ける紙需要の動きをよく観察し、地域と市場と工場の生産内容が画一的にならぬよう、各々に特色をもたせるよう配慮していかねと、徒らに力の弱い工場間の競合のみが発生し、正常な発展は期せられない。

#### (9) 資金準備の潤沢化 (建設・改修・運転資金)

工場の建設は、いづこに於ても人的物的能力を動員して最短期間で行なうべきものであり、着工して完成までに長年月を要することは、その間の人的物的損失はもとより、情勢の変移により屢々当初の経済的効果を失うに至ることが多い。従来は已むを得ない事情があつたのであろうが、今後のプロジェクトに関しては、突貫工事の心構えが必要である。この為には、当初計画時の Feasibility Study とともに、建設に対する資金計画に付いて万全を期せられたい。

又製紙工業はいわゆる「基礎産業」であり、「総合産業」であり、多量の原料と水と熱量と大掛りな機械を擁する「装置産業」であるから、その建設に際しては莫大なイニシャルコストを要する。



その反面売上高は低く、投下資本回転率は他産業に比し極めて低位にある。したがって、この国の既存工場で稼働後日の浅いものは、改修資金、運転資金を自ら生み出す力がないのも已むを得ない。

茲に長期低金利資金の計画的供給と、創業期に於ける累積赤字に対する特別の金融措置が必要である。

#### (4) 経営技術、操業技術の指導

幼年期にあるこの国の製紙工業では、経営管理技術と運転技術の遅れた工場が目立つ、特に戦後新設した工場は、新しい機械や装置が導入され、これに対する基本的操作技術が未熟なまゝに、所期能力を発揮することができず、これをはるかに下廻る実績にとどまつている。

総合的基礎産業である製紙工業は、あらゆる人的物的要素を巧みに組み合わせ、外的環境と内的諸事情とを総合的に洞察しつゝ経営していかなければならぬが、目下のところ、これに耐えるだけの有能な経営者が不足している。

原料・資材・設備の整備の必要はいうまでもないが、それ以上にこのような「技術」の整備が必要であり、このために新設間もない工場に対する強力な技術指導者の招致、技術の研修実施等、人的投資努力が必要と考える。

#### (5) 業界の自助努力

##### (5)-1 紙パルプ連合会への期待

前述の如く「本社」機構の設立せられるまでの期間において、工業省の強力な指導の下に、昨年発足したインドネシア紙パルプ工業連合会の機能を早急に拡充し、諸般の活動を開始すべきである。

- A 市場調査 国内の需要の実態（地域別、品種別需要量、価格市況、需要者の実情、流通経路の把握、今後の推移予測等々）を把握する。
- B 輸入品との競争対策 この国をとりまく各国の製紙業の動向につき観察を怠らず、情報の入手に努め輸出攻勢に対処する。
- C 流通機構の確立 全工場が一致して、夫々の製品の心的物的流通機構を再確認し、製品が最も合理的に流通するよう研究し改善する。
- D 製品計画 市場の要求に応じ、しかも工場に有利な製品計画を樹立する。そのためには個々の工場の目先きの利益を調整する必要も発生することがあろう。
- E 原料・資材の共同入手と融通 工場運営に必要な諸資料を最も有利に入手するための協同や相互援助。
- F 販売価格と販売先の統制 流通機構を漸次掌握して行くことによつて、販売価格と販売先について、逐次自らの意志が滲透していき、利益が増進しよう。
- G 技術指導・技術の交流 連合会が音頭をとつて、工場に対する管理技術、操業技術の指導を行ない、情報の交換、技術の交流を盛にし、製紙工業全般の技術レベルの向上に努める。特に先進工場をして後進工場の技術指導を行なわせる等のことは必要である。
- H 原価管理 標準原価制度・目標管理制度等各工場の利益管理制度を確立し、その実施と

検討を行なう。

I 官庁・金融機関との折衝 製紙工業の振興政策、特別措置の要請、長期低金利資金の調達その他の事項についての折衝。

J 諸統計資料の整備

(5) - 2 新原料の開発とその有効利用

熱帯国のパルプ資源について、その製品の品質・コスト・大量生産の可能性その他現在及び将来にわたつて多くのテーマが与えられている。現在のところ、先ず竹・ワラ・パガス等の低廉な原料による有利性を大いに発揮する努力を続けると共に、長期的にはゴムその他の広葉樹パルプの利用研究を強力に推進せしめられたい。

(5) - 3 紙加工事業への進出

印刷筆記用紙生産工場では、ノートブックの製造が行なわれているが、更に内容を拡大して生産の増加、品種の多様化、高級化を図つては如何であろうか。

紙の需要の伸長につれて、需要内容は質的に細分化し多様化していくものである。

紙は生産財であつて、必ず一次加工（断裁、罫引き、印刷、型押し等）、二次加工（一次加工品を更に貼合、他材料との組合せ、製函、製本等）がなされる。

ジャワ島内各工場の製品が互いに重複・競合しないために、又最終需要家への納入経路を短縮するために、より広範囲の加工業を志したい。将来産業用紙に進出するときは、製袋・紙器等多くの加工分野が待ちかまえている。

(5) - 4 コストダウンへの努力

企業活動は私企業であろうと、国営企業であろうと、余剰価値を生み出すことが目的である。インドネシア紙パルプ工業は、従来それぞれ独立の国営会社であつたが、積極的に余剰価値すなわち利益を得ようという努力が乏しくはなかつたか。

就中創業後間もない戦後工場は生産することに追われて、損害のソロバンをはじくどころではなかつたようである。

しかし、インドネシア紙パルプ工業を建てなおすためには、外部からの施策と相俟つて、各工場が工場長以下一丸となつて利益を得るために全力をつくすことが先ず第一に必要である。

我々は、利益予算制度の確立を要請し、また利益目標管理制度の導入をも勧告いたしたい。

(6) インフラストラクチャーの整備

既設の各工場及び新プロジェクトが背負っている多くの苦悩の中、特に顕著なものの一つとして、立地条件の不利が痛感される。この国は13,000以上の島嶼が5,100 kmに及ぶ広汎な海域に散在しているという自然条件から、工場が分散するものも或る程度やむを得ない。しかしこの為海上運賃が極めて高く、製品コスト引上げ上、大きな障害となつている。これら立地条件の不利は、道路・港湾・海運の整備拡充によつて解決しなければならず、特に港湾の整備と船舶の増加及び海上運賃の引下げは、海洋国家であるこの国の経済全般のレベルアップをもたらし、発展のための必須要件となつている。更に電力の開発、通信の整備等々インフラストラクチャーの拡充が喫緊の課題であ

り、各工場各プロジェクトの死命を制していると言つても過言ではない。

(7) 外国援助の受入れについて

屢々述べた如く、卒直に云つてインドネシヤ製紙工業の現状はまだ揺籃期にあり、技術的には低位の段階にある。この國が工業化、近代化の推進に際して、外国よりの援助受入れに熱心であり、資本・技術両面にわたつて吸収せんとしている態度には敬意を表したい。

然し製紙プロジェクトに於て、従来行なわれた経過をみると、それが大部分日本との間に、賠償という特殊な形において行なわれた故もあるうが、資本の供与と技術の受容が、必ずしも一体となつて行なわれていないように感じられる。今後のプロジェクトでは、経済協力と技術協力は別個に切り離されたものでなく、建設計画の中に於て物と人の面を有効に結びつけていくこと、即ち建設工事という資機材の供与に、技術指導を織りこみ、建設指導から完成後の運転指導、そしてさらにその後の操業指導・経営管理指導までの広い意味での総合的な技術指導等が行なわれなければ、真の経済協力とはなり得ない。

この点について、インドネシヤ政府としては、謙虚にかゝる指導方式を受容する態度が必要とされる。

## VIII 北部スマトラ メルクシ松林航空調査記

我々調査団は日本を出発する前に、「北部スマトラのアチエ州の奥地には15万ヘクタールという広大なメルクシ松林がある……」ときかされてきた。タケゴン製紙プロジェクトもこの豊富な森林資源の利用によつて、その可能性が注目されてきたという。

6月下旬、5名の団員はベマタン・シアンタル工場とタケゴン地区を地上踏査すると共に、2回に亘つて小型飛行機をチャーターして北部スマトラ山岳地帯のメルクシ松林を空から視察した。

第一回 6月24日 8.00 ~ 10.40

調査員 大迫, 松野尾

Ir. Adi Sumarja (工業省)

Ir. Wattimena ( # )

航路 メダン → ビディン → ブルニترون → バレク →  
(Bidin) (Burnitelong) (Baleq)

タワル湖 → イサク → ウアク → ブランケジャラン →  
(D. Tawar) (Isaq) (Uwak) (Blangkedjeran)

オネン → メダン  
(Oneng)

第二回 6月30日 8.00 ~ 11.30

調査員 村松, 松野尾, 森, 柴田

航路 メダン → シアンタル → シマロンガン → トバ湖,  
(P. Siantar) (Simalungun) (D. Toba,

サモシル島 → ビディン → ブルニترون → バレク →  
P. Samosir) (Bidin) (Burnitelong) (Baleq)

タワル湖 → イサク → ウワイ → ブランケジャラン  
(D. Tawar) (Isaq) (Uwak) (Blangkedjeran) →

オネン → メダン  
(Oneng)

すなわち、第一回目は、タケゴンプロジェクトに関する森林の立地調査を行ない、第二回目は、すでに地上踏査を済ませたあとのP.シアンタル及びタケゴン地区の林相を再偵察、再確認した次第であつた。

6月24日は好天に恵まれたが、30日のときは小雨で視界が一時妨げられることもあつた。しかし乱気流もなく我々の搭乗した6人乗りスーパースカイマスターは終始エンジンも快調で、ガルダ

のパイロットの経験もあり数千時間の飛行時間を持つ操縦士の腕に安心しつつ、海拔千数百メートルの山岳樹林の梢すれすれに、林相の詳細をたしかめることができた。

## 1. 中部アチエのメルクン松

### 1-1 ビテイン地区

この地区の半分にあたる東部一帯は草原が多く見受けられ、メルクン樹林は尾根筋にしかない。西部地区は立派に成林しているが、この方面は沢が深く切れ込んでいて、Peutoe川の上流であつて、タケゴン側からは逆勾配。すなわち尾根越えの林道を開設するのでもなければ搬出できないかと思われた。山岳林だから、索道・集材機等の導入が必要であろう。

### 1-2 ブルニトロン バレク

海拔2,855mのゲルドン(Geurendong)山の南東面が、ブルニトロン、北西面の山麓にひろがるのがバレク樹林で、いずれも平地林である。バレクの更に西部に疎林が少し見られた他は全般的に、上長・肥大ともに良好な森林で、ランバハン松脂工場の採脂林となつている。

地形平坦、林道の新設容易で、伐採してそこでトラックに積み込むことは、地上踏査で確認したとおり。何といつても、タケゴン町からもつとも近い森林で、タケゴンプロジェクトがもつともアテにするところ。

### 1-3 タワル湖周辺

水面標高1,250mのタワル湖北岸に沿つて、急傾斜地に巾狭く東西に長い純林、しかし面積狭くあまり多くは期待できない。湖南岸はメルクン林にみるべきもの少ない。地質がやせているためか。

### 1-4 イサク・ウワク

ウワクはジャンボアエ(Djambu Aje)川に沿つた森林で、イサクの下流に位置している。東方には広葉樹(hard wood)の広大な混雑林も見受けられるが、イサクに比し良林相で蓄積も多い。但しタケゴンからやゝ遠く、林道のない現在においては、まだ集荷対象とはなり得ない。

イサクはタケゴン寄り、ここは当然集荷地区林であるべきであろうが、空からみても、分岐林道をいくつか新設し、また山岳林だから索道や集材機の架設が必要とみた。

なおイサクウワク地区の山林は樹令やゝ若く、今後の材積増加が期待できよう。

### 1-5 ブランケジャラン・オネン

ブランケジャランは印度洋に注ぐトリパ(Tripa)川の上流にあり、オネンはマラッカ海峡に向うシンパンカナン(Simpanakan)川の上流地帯をいう。いずれも疎林でいたるところに草原がみられた。ここはウワクからさらに奥にはいつたところで、タケゴンからは大へん遠い(タワル湖から100kmはあろう)。このあたりがいわゆる「幻の森」であろう。同乗のアディ・スマリヤ氏の説明によると、1948~9年ごろ(独力戦争の最中?)火事が発生して、全山焼きつくされたらしい。そのあと自然再生したものだから、なるほど樹令も若く、且つマバラであるわけである。

ともかくここは奥地林で交通不便。したがつて今すぐには原料供給林とはなり得ない。この辺は

人跡まれであるらか、ところどころに野火か山火事か、ケムリがのぼつているのを目撃した。

## 2. トバ湖附近のメルクシ松

### 2-1 シマルングン(Simalungun)

トバ湖北東岸に近く、メルクシ松の一斉林(uniform forest)が、上長・肥大ともに成長十分な平地林をなしている。東南部のブラバット地区は伐採跡地が多く見られたが、西北部は美林が温存されている。伐出作業は林道の延長工事程度で容易であろう。

### 2-2 サモシル島・トバ湖岸

サモシル島の岸は断崖状で、伐出作業は容易ではなさそう。たまたま霧がたれこめていたのではつきり見ることはできなかつたが、幼令で林相はそんなに良くない。

しかし全島がメルクシ適生地とみた。

以上二回に亘る空からの視察で、不十分なながらも北部スマトラのメルクシ樹林の様相をつかんだつもり。

これを要約すれば

- (1) 海拔800m以上がメルクシ適正地であること。
- (2) メルクシは純林をなしていること。
- (3) 中部アチエのメルクシは疎林であり、草原が目立つこと。
- (4) 平地林もあり、山岳林もあること。

であつた。噂にきいた「うつそうたる幻の森林」は見当らなかつたが、北部スマトラの山岳地帯はなるほど広大であつて、メルクシの生産には好適な高原が多いと思つた。

したがつて、山林労務者を導入して林道を開発し、植林に力を注ぎ、管理宜しきを得るならば、将来はインドネシア最大のバルブ原木供給地帯となり得るものと思われた。

( 松野尾 記 )

