

インドネシア共和国プラント(紙・パルプ)リノベーション計画
バスキ・ラハマツト工場調査報告書

インドネシア共和国

プラント(紙・パルプ)リノベーション計画

バスキ・ラハマツト工場調査報告書

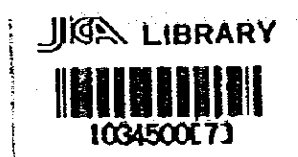
昭和59年10月

昭和59年10月

国際協力事業団



インドネシア共和国
プラント(紙・パルプ)リノベーション計画
バスキ・ラハマット工場
調査報告書



昭和 59 年 10 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 61.8.05 月日	108
登録No. 15079	695 MPI

は し が き

日本国政府はインドネシア共和国政府の要請に基づき、同国における紙、パルプ工場の改修計画に関するフィージビリティ調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は狩野忠夫を団長とする調査団を編成し、1984年2月26日より31日間にわたり現地調査を行った。調査団はインドネシア政府及びパダラン、バスキ・ラハマット両工場の協力を得て工場の踏査、関係資料の収集等の現地調査を実施し、そのうち同調査によって得られた結果及び資料に基づきデータの検討、解析等の国内作業を行った。本報告書はこの成果を取りまとめたものである。

本報告書がインドネシア経済の発展に貢献し、さらに日本、インドネシア間の友好関係の一層の発展に資することができれば幸いである。

終わりに、本調査の任に当たられた団員各位の労を多とするとともに、調査に際し多大の協力をいただいたインドネシア政府、在インドネシア日本国大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し、衷心より感謝の意を表するものである。

1984年10月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

インドネシア共和国
プラント(紙・パルプ)リノベーション計画
バスキ・ラハマット工場 調査報告書

と

インドネシア共和国
プラント(紙・パルプ)リノベーション計画
バダララン工場 調査報告書

とは同時に調査が実施され、報告書が作成された。

本報告書においては、通貨の換算には下記のレートが用いられている。

① 分析等のため過去のデータを換算する場合

～1978年10月までのデータ US. \$1 = Rp 425

1978年11月から1983年のデータ US. \$1 = Rp 625

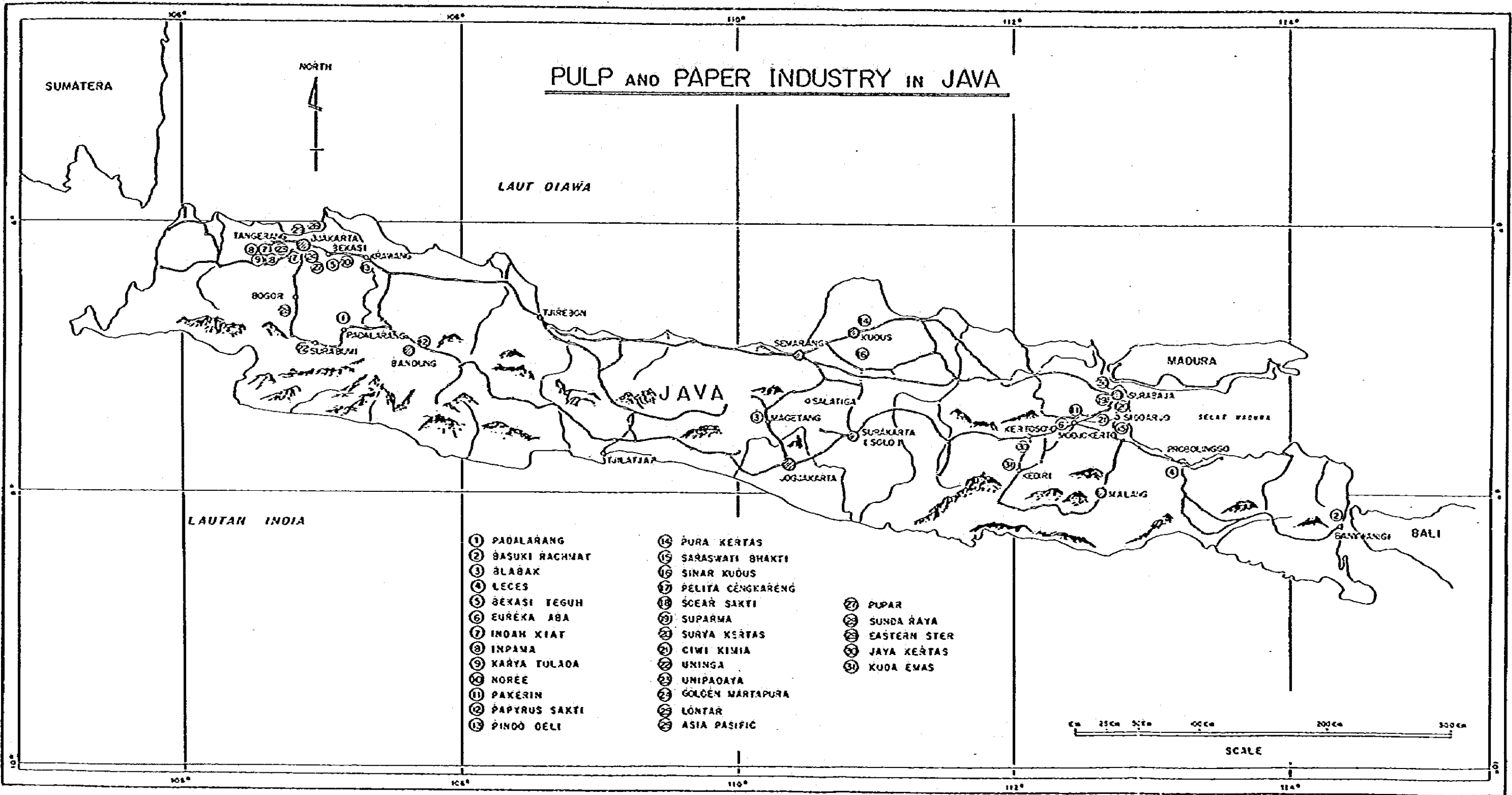
1983年3月からのデータ US. \$1 = Rp 1,000

② 財務分析等のため新規投資額等を換算する場合

U.S. \$1 = Rp 1,000

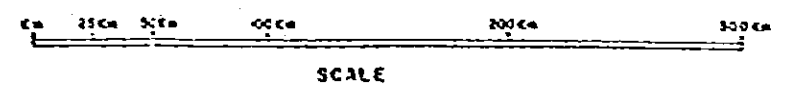
U.S. \$1 = ¥ 230

PULP AND PAPER INDUSTRY IN JAVA



- | | |
|------------------|---------------------|
| ① PADALARANG | ⑭ PURA KERTAS |
| ② BASUKI RACHMAT | ⑮ SARASWATI BHAKTI |
| ③ BLABAK | ⑯ SINAR KUUS |
| ④ LECES | ⑰ PELITA CENGKARENG |
| ⑤ BEKASI TEGUH | ⑱ SCEAR SAKTI |
| ⑥ EUREKA ABA | ⑲ SUPARMA |
| ⑦ INDAH XIAT | ⑳ SURYA KERTAS |
| ⑧ INPAMA | ㉑ CIWI KIMIA |
| ⑨ KARYA TULADA | ㉒ UNINGA |
| ⑩ NORÉE | ㉓ UNIPADAYA |
| ⑪ PAKERIN | ㉔ GOLDEN MARTAPURA |
| ⑫ POPYRUS SAKTI | ㉕ LONTAR |
| ⑬ PINDO OELI | ㉖ ASIA PASIFIC |

- | |
|----------------|
| ㉗ PUPAR |
| ㉘ SUNDA RAYA |
| ㉙ EASTERN STER |
| ㉚ JAYA KERTAS |
| ㉛ KUUA EMAS |



BASUKI RACHMAT 工場主要指標（現状・改造後対比）一覧表

項 目	単 位	現 状	改造後(1991)
A 一般事項			
-1. 建設工事/竣工着		1962/日 本	
-2. 改造工事/竣工着		1975/日 本	
-3. 従 業 員	人	735	735
-4. ジャカッタまでの距離	Km	1,100	1,100
スラバヤまでの距離	Km	300	300
B 工場経営状況			
-1. 年間生産高	ADt/年	11,791	14,245
-2. 年間売上高	1000RP/年	6,788,550	10,645,408
-3. 総 原 価	1000RP/年	7,809,508	9,476,111
-4. 税引後利益	1000RP/年	-1,334,063	203,222
-5. 主要製品販売地域		スラバヤ, スマラン	スラバヤ, スマラン
-6. 主な製品		印刷, 筆記用紙 複写版用紙	同左製品及び高附加 価値生産品
C 主要設備生産状況			
-1. 自製パルプ(年産)	BDt BKP/年	(8862.6)	8426.0
解薬品回収率	%	65±6	90.0
-2. 紙生産高		現状生産品	現状生産品, 新生産品
日 産	ADt/d	34.1	44.8 31.3
総 効 率	%	76.3	85.0 80.0
パルプ歩留	%	95.0	95.0
D ユティリティ設備概要			
-1. 発電能力	KW	9,920.0	9,920.0
-2. 電気消費量	Mwh/年	19,670.4	24,686.0
-3. 蒸気発生能力	t/d	384.0	384.0
-4. 蒸気消費量	t/d	308.6	313.5
-5. 清 水 量	m ³ /d	14,215.8	13,862.3

目 次

要 約	.....	要-1
結論と勧告	.....	要-29
第 1 章 序		
1.1 調査の背景と経緯	.....	1
1.2 調査の目的	.....	2
1.3 調査の範囲	.....	2
1.4 調査の実施方法と内容	.....	3
1.4.1 調査実施の基本方針	.....	3
1.4.2 調査の実施方法	.....	4
1.4.3 調査の内容	.....	4
1.5 謝 辞	.....	7
第 2 章 インドネシアにおける紙パルプ産業		
2.1 「イ」国の紙・パ産業概要	.....	9
2.2 「イ」国の紙・パ産業の地位	.....	9
2.3 BRPP及びPPMに対する一般方針	.....	10
第 3 章 市 場		
3.1 市場調査の方針	.....	11
3.2 インドネシアにおける紙の需要と供給	.....	11
3.2.1 1982, 1983年の生産実績	.....	11
3.2.2 1982, 1983年の輸出入実績	.....	12
3.2.3 1982年, 1983年の消費量	.....	12
3.2.4 1984年政府計画	.....	12
3.2.5 政府関係資料	.....	13
3.3 品種別需要量の推定	.....	18
3.3.1 需要量の推定根拠	.....	18

3.4	営業活動	21
3.4.1	流通	21
3.4.2	製品需給と工場立地	22
3.4.3	主要消費地と1人当たり紙消費量	22
3.4.4	営業組織と販売員の教育	26
3.5	品質問題	28
3.6	価格	32
3.7	貿易と関税	36
3.7.1	輸出	36
3.7.2	輸入	36
3.7.3	関税	36
3.8	営業サイドからみたBRPP	39
3.8.1	製品品種	39
3.8.2	立地条件	39
3.8.3	ユーザー構成	39
3.8.4	設備とコスト	40
3.8.5	品質に対する市場の評価	40
3.8.6	当面推奨する新規生産品目	40
3.9	営業サイドからみたPPM	41
3.9.1	製品品種	41
3.9.2	立地条件	42
3.9.3	ユーザー構成	42
3.9.4	設備とコスト	42
3.9.5	品質に対する市場の評価と売価	43
3.9.6	当面推奨する新規生産品目	45
3.10	特殊紙の調査	45
3.10.1	コンピューター用紙(フォーム用紙)	45
3.10.2	貼合用原紙	45
3.10.3	耐油紙(耐脂紙類似品)	46
3.10.4	NCR	46

第 4 章	工場の現況	
4.1	設立の経緯	49
4.2	所在地	49
4.3	工場敷地	49
4.4	販売実績	49
4.5	従業員及び経営組織	49
4.5.1	従業員数	49
4.5.2	経営組織	49
4.6	主要設備	50
4.6.1	貯パルプ設備	50
4.6.2	抄紙・仕上設備	50
4.6.3	薬品回収設備	50
4.6.4	付帯設備	50
第 5 章	工場管理の現状と主要問題点	
5.1	収益状況	53
5.2	工場管理	55
5.2.1	物量管理＝生産管理	55
5.2.2	品質管理	55
5.2.3	原価管理	56
5.2.4	製品管理、販売管理	56
5.2.5	設備管理	56
5.2.6	購売管理	57
5.3	自製パルプ用原木の現状	57
5.3.1	消費量	57
5.3.2	品質	57
5.4	生産能力と実績	58
5.4.1	全般	58
5.4.2	現状の自製パルプの生産	59
5.4.3	紙の生産	60

5.4.4	抄紙機の効率	62
5.5	原単位	63
5.5.1	既設の操業による原単位	63
5.5.2	原単位の設備部門別原単位の推定	63
5.5.3	問題点	64
5.6	紙の品質	64
5.6.1	紙力試験データ	64
5.6.2	HVSの問題点	64
5.6.3	対策	64
5.6.4	その他	65
第6章	パルプ部門の現状と問題点	
6.1	全般	73
6.2	調木設備	73
6.2.1	処理能力	73
6.2.2	チップの配合比率と物量管理	77
6.2.3	パルプ用木材の内容	77
6.2.4	Mangrove材の使用について	78
6.2.5	原木及び購入チップの品質	80
6.2.6	購入チップ	83
6.2.7	勤務形態	84
6.3	蒸解設備	87
6.3.1	生産実績	87
6.3.2	現状の蒸解条件	89
6.3.3	パルプ品質	93
6.3.4	黒液発生量	96
6.3.5	蒸解薬品	98
6.3.6	蒸気消費量	101
6.3.7	操業上の改善提案	104
6.3.8	設備改善	107

6.4	未晒バルブ洗浄設備	108
6.4.1	既設洗浄設備	108
6.4.2	稀釈係数とケミカルロスの実際	109
6.4.3	ケミカルロスの実績値と薬品回収率	112
6.4.4	蒸解用薬液組成の現状	117
6.4.5	洗浄効率の向上対策	117
6.5	晒設備	118
6.5.1	設備の概要	118
6.5.2	処理能力	120
6.5.3	品質	122
6.5.4	薬品	125
6.5.5	スクリーン設備	126
6.5.6	設備の改善提案	127
6.6	エバポレーター設備	130
6.6.1	現状	130
6.6.2	現状設備に於けるエバポレーターの能力と提案	130
6.6.3	スケールトラブル対策	133
6.6.4	黒液濃度と回収ボイラーでの燃焼	134
6.6.5	改善提案	136
6.7	ボイラ設備	138
6.7.1	ボイラー設備の概要	138
6.7.2	黒液処理量	139
6.7.3	回収ボイラーの重油消費量	143
6.7.4	蒸気発生量	143
6.7.5	給水	146
6.7.6	設備の改善提案	148
6.7.7	操業改善の提案	150
6.8	苛性化設備	152
6.8.1	設備概要	152
6.8.2	処理能力	152

6.8.3	生石灰(CaO)	154
6.8.4	ライムマッド	154
6.8.5	蒸解薬品補給量	155
6.8.6	苛性化率	157
6.8.7	生石灰	158
6.8.8	設備の改善	160

第 7 章 調成室、抄紙機の操業と設備

7.1	調成室の操業、設備及びその問題点	161
7.1.1	全 校	161
7.1.2	パルプ処理の実績	161
7.1.3	叩解機の能力	162
7.1.4	パルプの配合	164
7.1.5	フリーネス	165
7.1.6	薬品設備及び添加管程について	166
7.1.7	ドライブローフ(損紙)配合の安定化	169
7.1.8	紙の品質	169
7.2	抄紙機の操業、設備及びその問題点	180
7.2.1	全 校	180
7.2.2	アプローチ設備	180
7.2.3	ワイヤーパート設備	184
7.2.4	プレスパート設備	186
7.2.5	ドライヤー・パート設備	188
7.2.6	キャレンダーパート設備	188
7.2.7	ボープ・リール設備	189
7.2.8	抄紙要具	189
7.2.9	仕上げ設備の現状と問題点	191

第 8 章 設備管理の現状と問題点

8.1	設備管理	195
-----	------	-----

8.1.1	修繕費の現状	195
8.1.2	機械事故	195
8.1.3	現有管理設備数	195
8.1.4	設備管理の管理ポイント	195
8.1.5	BRPPの設備管理	196
8.1.6	参考資料	196
8.2	電気設備部門	204
8.2.1	全般	204
8.2.2	各電気設備の現状	204
8.2.3	電気故障分析	206
8.2.4	電気設備の保守管理上の問題点	209
8.2.5	電力原単位と省エネルギー	212
8.2.6	ディーゼルエンジンの効率とコスト	212
8.2.7	改善点のまとめ	213
8.2.8	改造工事に伴う電源対策	216
8.2.9	改造工事後の電力消費量の増加分の推定	217
8.3	計装部門	250
8.3.1	概要	250
8.3.2	故障状況	250
8.3.3	計装設備の現状の問題点	251
8.3.4	計装設備の保守管理上の問題点	254
8.3.5	米坪安定化対策	255
8.3.6	改善点	257
第9章 技術面からみた特記事項		
9.1	最適パルプ生産量	271
9.1.1	パルプ用原材料の推移	271
9.1.2	原材料の負荷能力からのパルプ生産量の推定	271
9.1.3	薬品回収部門の能力	272
9.1.4	パルプの適性品質	272

9.1.5	自製パルプのコストと採算性	273
9.1.6	最適生産量	274
9.2	NCRについて	278
9.2.1	NCRの動向	278
9.2.2	NCR原紙の抄造上の注意点	278
9.2.3	NCRについての今後の取組み	279
9.2.4	NCRの構成及び発色機構と加工方法	279
9.2.5	塗工設備	280
9.2.6	その他の条件	280
9.2.7	試案と今後の対策	281
9.3	2号抄紙機の増設について	282
9.3.1	特殊紙、年産6,000tのライセンス	282
9.3.2	2号抄紙機の増設について、BRPPが検討してきた経過	282
9.3.3	BRPPの基本計画(生産、販売計画)	282
9.3.4	BRPPの基本計画(設備)	283
9.3.5	経 過	284
9.3.6	BRPP計画書のJICA調査団による検討結果	284
9.3.7	本リノベーション計画との関連	285

第10章 設備改善計画

10.1	基本方針	287
10.2	生産品種の選定	287
10.3	現有設備の能力バランス	287
10.4	設備改善計画の基本方針	288
10.5	生産計画	288
10.5.1	生産計画	288
10.5.2	パルプ準備計画	288
10.5.3	薬品添加率	289
10.6	原単位	289

10.7	設備改善工事の内容	289
10.8	ボイラー設備	289
10.9	電気設備	290
10.9.1	電気消費量	290
10.9.2	発電機設備	291
10.9.3	各設備部門の変電設備	291
10.10	清水使用量	292
10.11	紙の品質	292
10.12	紙売価の予測	292

第11章 教育及び訓練

11.1	目的及び概要	317
11.2	海外での教育訓練	317
11.3	インドネシア国内での教育(スーパーカレンダー)	318
11.4	操業及び操業管理の指導	318

第12章 リノベーション計画の実施

12.1	全般	321
12.2	管理内容	322
12.3	実施工程	322
12.4	資金	322
12.5	年度別投資資金計画	323
12.6	概略リスト	323
12.7	建設のためのその他の助言	323
12.7.1	機械基礎の設計	323
12.7.2	鉄構構造物	323
12.7.3	機械設備	324
12.7.4	施工業者の選定	324
12.7.5	輸送	324
12.8	操業開始のための教育及び訓練	324

12.9	人員計画	325
第13章 財務評価		
13.1	財務評価の基本方針	329
13.2	生産販売計画	330
13.2.1	作成条件	330
13.2.2	生産販売計画	330
13.3	製品品目別日産	330
13.3.1	製品品目別日産を決める方式	330
13.3.2	リノベーション計画を行わない場合の 総効率, 運転効率, 抄造効率, 仕上歩留	332
13.3.3	リノベーション計画を行なった場合の 総効率, 運転効率, 抄造効率, 仕上歩留	332
13.3.4	日産, 総効率, 運転効率, 抄造効率, 仕上歩留	332
13.4	生産品目別年間稼働益	334
13.4.1	稼働益の概念	334
13.4.2	紙のkg当たり変動費に影響を与える要素	334
13.4.3	自製パルプの製造コスト	337
13.4.4	蒸気コスト	337
13.4.5	製品品目別稼働益	337
13.4.6	年間稼働益	337
13.5	利益が増減する他の項目	338
13.5.1	販売価格が復元することによる利益	338
13.5.2	工事期間中の減産損	338
13.6	逐年稼働益を算出する時に考慮すべきその他の事項	339
13.6.1	減産損	339
13.6.2	増加稼働益達成率	339
13.6.3	増加稼働益の合計	339
13.7	固定費	339
13.7.1	基本条件	339

13.8	総所要資金	340
13.8.1	プラント建設費 (Plant Cost)	341
13.8.2	機器据付け工事 (Construction Work Cost)	341
13.8.3	操業前費用 (Pre Operation Cost)	341
13.8.4	初期運転資金	342
13.8.5	リノベーション計画期間中の資金調達に要する費用 (金利)	342
13.9	資金調達	344
13.10	長期借入れ金の金利	344
13.10.1	長期借入れ金の利率	344
13.10.2	年度別長期借入れ金の金利	344
13.11	長期借入れ金の返済方法	344
13.11.1	2年据置き10年間(年1回)均等返済とする。	344
13.11.2	返済計画	344
13.12	償却方法	346
13.12.1	償却年度	346
13.12.2	定率法で残存簿価は零とする。	346
13.12.3	償却金額	346
13.13	法人税	346
13.14	年度別損益計算書	348
13.15	銘柄別・抄紙機別損益分岐点	348
13.16	I. R. R. O. I. の算定	348
13.17	感度分析	348
13.17.1	売 価	348
13.17.2	総投下資金	363
13.18	財務指標	363
第14章	経済評価	365

APPENDIX

Appendix 1	Itinerary	367
Appendix 2	Members of JICA Study Team	370
Appendix 3	Members of the Counter Team in the Directorate General of Basic Chemical Industries Ministry of Industry	371
Appendix 4	Members of the Cooperation Team in the Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill	372
Appendix 5	Members of the Cooperation Team in the Padalarang Pulp and Paper Mill	373
Appendix 6	List of Machineries and Equipments	374
Appendix 7	Cooking Plant (Item B-1, B-2, B-3, Item C-1)	383
	Washer Plant (Item C-2, C-3)	384
	After Bleaching Plant (Item D-3, others)	385
	Stock Preparation Plant (Item E-1, E-2, E-3)	386
	Paper Machine Approach Flow System (Item F-1)	387
	Renovation Plan, Reference Side View	388
	Wood Chip Storage and Discharge System Layout of Basuki Rachmat Pulp & Paper Mill Existing Side View	

TABLE LIST

Chapter 3

Table	3-2-1	Production, Import, Export and Consumption by Grades	14
	3-2-2	Supply-Demand Forecast (1983-1990)	15
	3-2-3	Development of Pulp and Paper Industry in Indonesia	16
	3-2-4	Statistics of Imported Pulp and Waste Paper	17
	3-3-1	Forecast of Demand for Paper (1984-1990)	20
	3-4-1	List of Indonesian Dealers in Paper (Mill Representatives Included)	23
	3-4-1	List of Distributor/Agents	24
	3-4-2	Regional Distribution of Population	25
	3-4-3	Each Firm's Paper Production & Productivity	27
	3-5-1	Printing Paper Quality Test Results	29
	3-5-2	Litho Paper Quality Test Results	30
	3-6-1	Trend of Prices of Major Paper Products	33
	3-6-2	Woodfree Paper Prices	34
	3-6-3	Specialty Paper Prices	35
	3-7-1	Main Paper Import Tariff Table	38
	3-9-1	Sales Price of PPM (1984 Budget)	44

Chapter 4

Table	4-5-1	Organization Chart as of March 1984, BRPP	51
-------	-------	---	----

Chapter 5

Table	5-1-1	Income, Production, Selling Price and Major Costs	54
	5-3-1	Logs Consumption	57
	5-4-3-1	Actual Paper Production	66
	5-4-3-2	Detail of Actual Paper Production	67
	5-4-4-1	Total Efficiency and Actual Operation Days	68
	5-4-4-2	Detail Actual Down Time Analysis in Paper Machine Operation	69
	5-6-1	Comparison of Printing/Writing Paper Quality	71
	5-6-2	Comparison of Cyclo Paper Quality	72

Chapter 6

Table	6-2-1	Log Consumption (by Chippers)	74
	6-2-2	Chipper Performance	75
	6-2-3	Actual Chipper Operating Time	76
	6-2-4	Standard of Compounding Ratio of Chip (%)	77

6-2-5	Ratio of Bark in Log Chips and Produced Chips (%)	82
6-2-6	Influence of Chips with Bark to Yield	82
6-2-7	Chip Size Distribution after Screen (%)	82
6-2-8	Consumption of Purchasing Chips	83
6-3-1	Actual Annual Production of Pulp	87
6-3-2	Recent Actual Production	88
6-3-3	Actual Cooking Time	88
6-3-4	Current Cooking Conditions (Dec. '83 - Feb. '84)	91
6-3-5	Quantity of Generated Black Liquor	96
6-3-6	Actual Quantities of Generated and Received Black Liquor	97
6-3-7	Actual Consumption (Dec. '83 - Feb. '84) and Planning of Chemicals Consumption	99
6-3-8	Actual and Planning of Chemicals Consumption as 100% Sold and Rate of Na ₂ SO ₄	99
6-3-9	Sulfidity and Adding Chemicals	100
6-3-10	Actual Consumption of Steam	101
6-3-11	Steam Consumption When Separately Cooking N and L-Wood	101
6-3-12	Digester Temperature	102
6-3-13	Comparison of Mixed and Separate Cooking	104
6-3-14	Estimated Yield of Pulp after Improvement	104
6-3-15	Estimated Cooking Conditions after Improvement	105
6-4-1	Annual Processing Quantity of Unbleached Pulp	109
6-4-2	Monthly Processing Quantity of Unbleached Pulp	109
6-4-3	Actual Values of Dilution Factor	110
6-4-4	Weak Black Liquor Sent from Washing Section to Evaporator Section	111
6-4-5	Total Alkali Quantity (as Na ₂ O) in Digesting Solution	112
6-4-6	Total Alkali Quantity (as Na ₂ O) in Adding Chemicals	113
6-4-7	Rate of Chemical Loss	113
6-4-8	Sodium Oxide (Na ₂ O) in Pulp Sheet	113
6-4-9	Rate of Actual Chemical Recovery	114
6-4-10	Estimation of Rate of Chemical Recovery after Renovation	114
6-4-11	Chemical Recovery Cycle (as kg-Na ₂ SO ₄ /1 BDI.BKP)	115
6-4-12	Composition of Cooking Chemical Consumption (as Na ₂ O)	117
6-4-13	Comparison of Washer Efficiencies	117
6-5-1	Major Bleaching Facilities	118
6-5-2	Bleaching Conditions	119
6-5-3	Actual Processing (December 1983 - February 1984)	120
6-5-4	Actual Processing (Average of 1983)	120
6-5-5	Maximum Processing Capacities of Major Facilities	121
6-5-6	Consumption of Bleached Pulp Washing Water	121
6-5-7	Brightness and Tearing Strength	122

6-5-8	Consumption of Bleaching Chemicals (kg/BDt) (December 1983 – February 1984)	125
6-5-9	Centri-cleaner	126
6-5-10	Material Balance of Centri-cleaners	127
6-6-1	Evaporator Capacity (Actual and Nominal)	131
6-6-2	Evaporator Capacity	132
6-7-1	Outline of Boiler Specifications	138
6-7-2	Actual Consumption of Black Liquor	139
6-7-3	Actual Operation of Boiler (one week in Feb. '83 – Feb. '84), Nominal Capacity and Estimated Values after Renovation	140
6-7-4	Furnace Thermal Load	141
6-7-5	1983 Main Boiler/Recovery Boiler Actual Operation	142
6-7-6	Actual Steam Generation (December 1983 to February 1984)	145
6-7-7	Condensate Recovery Rate	146
6-7-8	Soft Water Production	147
6-7-9	Boiler Water Standards and Analysis Results	148
6-7-10	Stopping Time of Cottrell Precipitator	149
6-7-11	Consistency of Received Black Liquor	150
6-7-12	Blowing Pressure of Combustion Air	151
6-8-1	Causticizing Facilities	152
6-8-2	Actual Quantity of Causticizing	153
6-8-3	Causticizing Quantity	153
6-8-4	Estimation of Green Liquor Generation	153
6-8-5	Quantity of CaO Necessary for Causticizing	154
6-8-6	Quantity of Generated Lime Mud	155
6-8-7	Estimated Quantity of Lime Mud Generated	155
6-8-8	Quantity of Chemicals Actually Added	156
6-8-9	Quantity of Salt Cake (Na ₂ SO ₄) Added	156
6-8-10	Estimated Quantity of Chemicals to Add	157
6-8-11	Causticizing Efficiency	157

Chapter 7

Table	7-1-1	Comparison of Pulp Consumption	170
	7-1-2	Theoretical Quantity of Pulp Refined	162
	7-1-3	Refiner Capacity	163
	7-1-4	Annual Pulp Consumption	164
	7-1-5	Freeness & Sheet Break Times	171
	7-1-6	Ratio of Self-made Pulp (%)	164
	7-1-7	Breakdown of Actual Self-made Pulp Furnish Combination (%)	165
	7-1-8	Standard of BRPP & Recommendation	172
	7-2-1(a)	Operating Condition of Paper Machine	193
	(b)	Operating Condition of Paper Machine	194
	7-2-2	Problem of Selectifier Screen	182

7-2-3	Actual State and Recommendation of Consistency in Flow Box	183
7-2-4	Comparison of Wire Part Dewatering Equipment	185
7-2-5	Comparison of One-pass Retention Rates	185
7-2-6	Current Situation of Nip Pressure and Moisture Content (HVS 45 g/m ²) (HVS 45 g/m ²)	186

Chapter 8

Table	8-1-1	Repairing Cost	197
	8-1-2	Analysis of Paper Machine Stopping Time for Causes Attributable to Maintenance Department	198
	8-1-3	Information Sheet (Job Card) Flow Chart in BRPP	202
	8-2-1	Statistic of Accident and Problem of Electric	223
	8-2-2	Total of Accidents (1981-1983).....	224
	8-2-3	Histogram of Accident of Paper Machine.....	225
	8-2-4	Pareto Diagram of Number of Accidents by Part	227
	8-2-5	Pareto Diagram of Time of Occurrence by Part.....	228
	8-2-6	Trouble Analysis of Sectional Drive	229
	8-2-7	Sectional Drive Trouble Analysis (1)	231
	8-2-7	Sectional Drive Trouble Analysis (2)	232
	8-2-8	Sectional Drive Trip under Operation	233
	8-2-9	Max. Load of Actual	234
	8-2-10	Test Instrument & Tool Set -Existing-.....	235
	8-2-11	Unit Ratio of Power Consumption Transition Table.....	236
	8-2-12-1	Generating Cost of Diesel Engine in Feb. 1984.....	237
	8-2-12-2	Load Factor of Diesel Engine Generator	238
	8-2-13-1	Niigata: Data of Fuel Consumption Rate of Diesel Engine Generator	226
	8-2-13-2	Niigata (latest): Fuel Consumption Rate of Diesel Engine Generator ...	226
	8-2-13-3	MBL Fuel Consumption Rate of Diesel Engine Generator Made in 1975 (Theoretical Value)	226
	8-2-14	Efficiency of Diesel Engine Generator.....	239
	8-2-15	Operation Data of Sectional Drive.....	240
	8-2-16	Sectional Drive Modification Plan	241
	8-2-17	Estimated Load at Speed up	242
	8-2-18	Expectation of Increase/Decrease of Load after Reconstruction	243
	8-2-19	Expectation of Power Consumption by Kind of Paper after Renovation	244
	8-2-20	Expectation of Increase of Consumption of Electric Energy after Renovation	245
	8-2-21	Reference Data on Power Generation and Load.....	246
	8-2-22	Reference Data on Actual Load of Feeder.....	247
	8-2-23	Comparison the Fuel Oil Consumption Rate of Diesel Engine.....	248

8-2-24	Calculation of Merit Case of Static Type DC Power Supply Unit for Selectional Drive in Paper Machine Instead of Existing MG Set	249
8-3-1	Instrument Failure List (Influenced on the Operation of Paper Machine) Paper Machine)	260
8-3-2	Instrument Trouble Analysis	261
8-3-3	Test Instrument & Tool Set -Existing-	262
8-3-4	Compressed Air Device and Dryer System for Instrument	263
8-3-5	Renewal Instruments (Provisions against Deterioration and Failure)	265
8-3-6	Instruments for New Installation and Renovation	267
8-3-7	Panels for Model Change	268
8-3-8	Recommendatory Maintenance Instruments/Tools	269

Chapter 9

Table 9-1-1	List of: Purchasing of Raw Material 1981 - 1983 Estimation of Purchasing Raw Material 1984 - 1985	275
9-1-2	Estimation of Available Raw Material Quantity in Near BRPP	276
9-1-3	Raw Material Cost (unit Rp/SM)	276

Chapter 10

Table 10-3-1	Comparison of Productivity in Existing Plant, BRPP	293
10-5-1	Comparison of Paper Production	294
10-5-2	Estimate Daily Production in 1983	295
10-5-3	Production Plan after Renovation	296
10-5-4	Furnish Combination in 1983	297
10-5-5	Furnish Combination after Renovation	298
10-5-6	Comparison of Self-made Pulp Production and Purchased Pulp	299
10-5-7	Pulp Requiring Plan per Day after Renovation	300
10-5-8	Comparison of Cooking Condition	301
10-5-9	Comparison of Chemical Consumption	303
10-6-1	Comparison of Utility Consumption	304
10-6-2	Comparison of Utility Consumption	306
10-6-3	Utility Consumption in Dec. 1983	307
10-7-1	Details of Improvement of Major Equipment	308
A	Wood preparation	308
B	Cooking	308
C	Washer	309
D	Bleaching	309
E	Stock preparation	310
F	Paper machine	310
G	Finishing equipment	313
H	Finishing equipment	313
I	Finishing plant	313
J	Recovery boiler	314

10-8-1	Estimation of Mill Water Consumption	292
10-9-1	Desirable Quality Control	315
10-10-1	Estimate Sales Price after Renovation	316

Chapter 12

Table 12-3-1	Renovation Project Schedule Plan	326
12-4-1	Budgetary Price & Break Down for BRPP Renovation Project	327
12-4-2	Total Funds Required (Excluding Interest Rate during Construction)....	328

Chapter 13

Table 13-2-1	Sales Plan	331
13-3-1	List of Daily Production and Efficiencies.....	333
13-4-1	Production Cost of Self-made Bleached Pulp	335
13-4-2	Operation Profit for Every Grade of Paper	336
13-8-1	Total Funds Required (Exclude Interest during Construction)	340
13-8-2	Plan of Total Funds Required	343
13-10-1	Repayment Schedule of Foreign Loan and Interest	345
13-12-1	Depreciation Expenses	347
13-14-1	Annual Statement of Profit and Loss	349
13-15-1	Break-even Point for Every Kind of Paper	350
13-16-1	Internal Earning Rate Statement of Profit and Loss Profit and Loss Statement for Internal Rate of Return on Investment (I.R.R.O.I.)	351
13-16-2	Internal Rate of Return on Investment I.R.R.O.I.	352
13-17-1	Sensitivity Analysis (Variation of +5% base selling price) Profit and Loss Statement for I.R.R.O.I.	353
13-17-2	Sensitivity Analysis (Variation of +5% base selling price) I.R.R.O.I. ...	354
13-17-3	Sensitivity Analysis (Variation of -5% base selling price) Profit and Loss Statement for I.R.R.O.I.	355
13-17-4	Sensitivity Analysis (Variation of -5% base selling price) I.R.R.O.I....	356
13-17-5	Sensitivity Analysis (Variation of +5% base investment cost) Profit and Loss Statement for I.R.R.O.I.	357
13-17-6	Sensitivity Analysis (Variation of +5% base investment cost) I.R.R.O.I.	358
13-17-7	Sensitivity Analysis (Variation of -5% base investment cost) Profit and Loss Statement for I.R.R.O.I.	359
13-17-8	Sensitivity Analysis (Variation of -5% base investment cost) I.R.R.O.I.	360
13-18-1	Financial Indicators	364

FIGURE LIST

Chapter 3

Fig.	3-5-1	Comparison of Test Results of Various Manufacturers' Products.....	31
------	-------	--	----

Chapter 5

Fig.	5-6-1	Profile of Basis Weight (CD)	70
------	-------	------------------------------------	----

Chapter 6

Fig.	6-2-1	Consumption of Logs and Bamboo	79
	6-2-2	Pulp Flow Sheet	86
	6-3-1	Numbers of Cooking Batches	90
	6-3-2	Fluctuation of Roe No. of Unbleached Pulp	94
	6-3-3	Average Roe No. and Individual Difference.....	95
	6-3-4	Cooking Curve	103
	6-4-1	Saltcake Loss and Dilution Factor Relationship	110
	6-5-1	Fluctuation of Roe No. of Received Pulp.....	123
	6-5-2	Brightness and Tearing Strength at No. 5 Tower Outlet in February 1984.	124
	6-5-3	Hypó Solution Settling Storage Tank	129
	6-6-1	Quantity of Black Liquor Received and Processed by Evaporator.....	135
	6-6-2	Flow Sheet after Changing Black Liquor Condenser Drain Piping	137
	6-8-1	Comparison of Data between Sodium Carbonate (Na_2CO_3) and Calcium Oxide (CaO) Contained in White Liquor	159

Chapter 7

Fig.	7-1-1	Freeness HVS 80 g/m ²	173
	7-1-2	Freeness HVS 60 g/m ²	174
	7-1-3	Freeness HVS 45 g/m ²	175
	7-1-4(a)	Actual Chemical Add. HVS 45 g/m ² '84-MAR-7	176
	7-1-4(b)	Actual Chemical Add. HVS 45 g/m ² '84-MAR-7	177
	7-1-5	Freeness & Sheet Break Times.....	178
	7-1-6	Basis Weight Variation per Paper Roll at Reel	179

Chapter 8

Fig. 8-1-1	Organization in Maintenance Department, BRPP	203
8-2-1	Skeleton Diagram	218
8-2-2	Illustration of Sectional Drive Draw Control Mechanism -Existing-	219
8-2-3	Skeleton of Sectional Drive	220
8-2-4 (1)	Reconstruction Paper Machine Power Plan 1	221
8-2-4 (2)	Reconstruction Paper Machine Power Facility Plan 2	222
8-2-5	Diesel Engine Generator Characteristic Curve	226
8-3-1	Paper Machine Approach Flow System	259

Chapter 13

Fig. 13-17-1	I.R.R.O.I. & Payout Period vs. Variation of Selling Price	361
13-17-2	I.R.R.O.I. & Payout Period vs. Investment Cost	362

ABBREVIATIONS

DGBCI	The Directorate General of Basic Chemical Industries, Ministry of Industry
IPPA	Indonesian Pulp and Paper Association
BRPP	Basuki Rachmat Pulp and Paper Mill
PPM	Padalarang Pulp and Paper Mill
JICA	The Japan International Cooperation Agency
JETRO	Japan External Trade Organization

ABBREVIATIONS

A.D	Air Dry
B.D	Bone Dry
B K P	Bleached Kraft Pulp
B L	Black Liquor
B.O.D	Biochemical Oxygen Demand
C.D	Cross Direction (Paper Machine)
C.I.F	Cost, Insurance and Freight
C.O.D	Chemical Oxygen Demand
C.S	(Himeotype) Stencil Paper
C.S.F	Canadian Standard Freeness
C.T.M.P	Chemithermo Mechanical Pulp
D.C.F	Discounted Cash Flow
E.I.R.R	Economical Internal Rate of Return
F.O.B	Free on Board
G L	Green Liquor
H V O	Printing Paper
H V S	Writing Paper
I.R.R	Internal Rate of Return
I.R.R.O.E	Internal Rate of Return on Equity
I.R.R.O.I.	Internal Rate of Return on Investment
J.I.S	Japanese Industrial Standards

ABBREVIATIONS

CaCO₃	Calcium Carbonate
Ca-Hypo	Calcium Hypochlorite
CaO	Caustic Lime
H₂SO₄	Sulphuric Acid
NaCl	Sodium Chlorid
Na₂CO₃	Sodium Carbonate
NaOH	Caustic Soda
Na₂S	Sodium Sulphide
Na₂SO₄	Salt Cake (Sodium Sulfate)

ABBREVIATIONS

K P	Kraft Pulp
L. BKP	hard Wood Bleached Kraft Pulp
L. UKP	Hard Wood Unbleached Kraft Pulp
Max.	Maximum
Min.	Minimum
M.D.	Paper Machine Direction
N. BKP	Soft Wood Bleached Kraft Pulp
N. UKP	Soft Wood Unbleached Kraft Pulp
S B L	Strong Black Liquor
S S	Suspended Solid
TAPPI	Technical Association of Pulp and Paper Institute
T. MP	Thermomechanical Pulp
T S	Total Solid
U K P	Unbleached Kraft Pulp
U.S.A.	United States of America
W B L	Weak Black Liquor
W L	White Liquor
W W	White Water
W W L	Weak White Liquor

ABBREVIATIONS

bbi	Barrel
cc	Cubic Centimeter
cft	Cubic Feet
cm²	Square Centimeter
°C	Degree Centigrade
d	Day
ft²	Square feet
°F	Degree Fahrenheit
g	Gramme
gf	Gravity force
gal	Gallon
h	Hour
ha	Hectare
hp	Horse power
Hz	Hertz
ZH	Brightness by Hunter
Kg	Kilo Gramme
Klit	Kilo Liter
Km	Kilo Meter
Km²	Square Kilo Meter
KV	Kilo Volt
KVA	Kilo Volt Ampere
kWh	Kilo Watt Hour

ABBREVIATIONS

lbs	Ponds
lit	Liter
M	Month
m	Meter
m ²	Square Meter
m ³	Cubic Meter
mA	Mili Ampere
ml	Mili Liter
mm	Mili Meter
mm ²	Square Mili Meter
MW	Mega Watt
min	Minute
ppm	Perts per Milion
Roe No.	Roe Chlorine Number
sec	Second
S. H	Stere Measure
t	Ton
V	Voltage
y	Year
%	Percent
US\$	United States Dollar
Rp	Rupiah
¥	Yen

要約

インドネシア共和国
プラント(紙・パルプ)リノベーション計画
バスキ・ラハマット工場 調査報告書

と

インドネシア共和国
プラント(紙・パルプ)リノベーション計画
パダララン工場 調査報告書

とは同時に調査が実施され、報告書が作成された。

本報告書においては、通貨の換算には下記のレートが用いられている。

① 分析等のため過去のデータを換算する場合

～1978年10月までのデータ US. \$1 = Rp 425

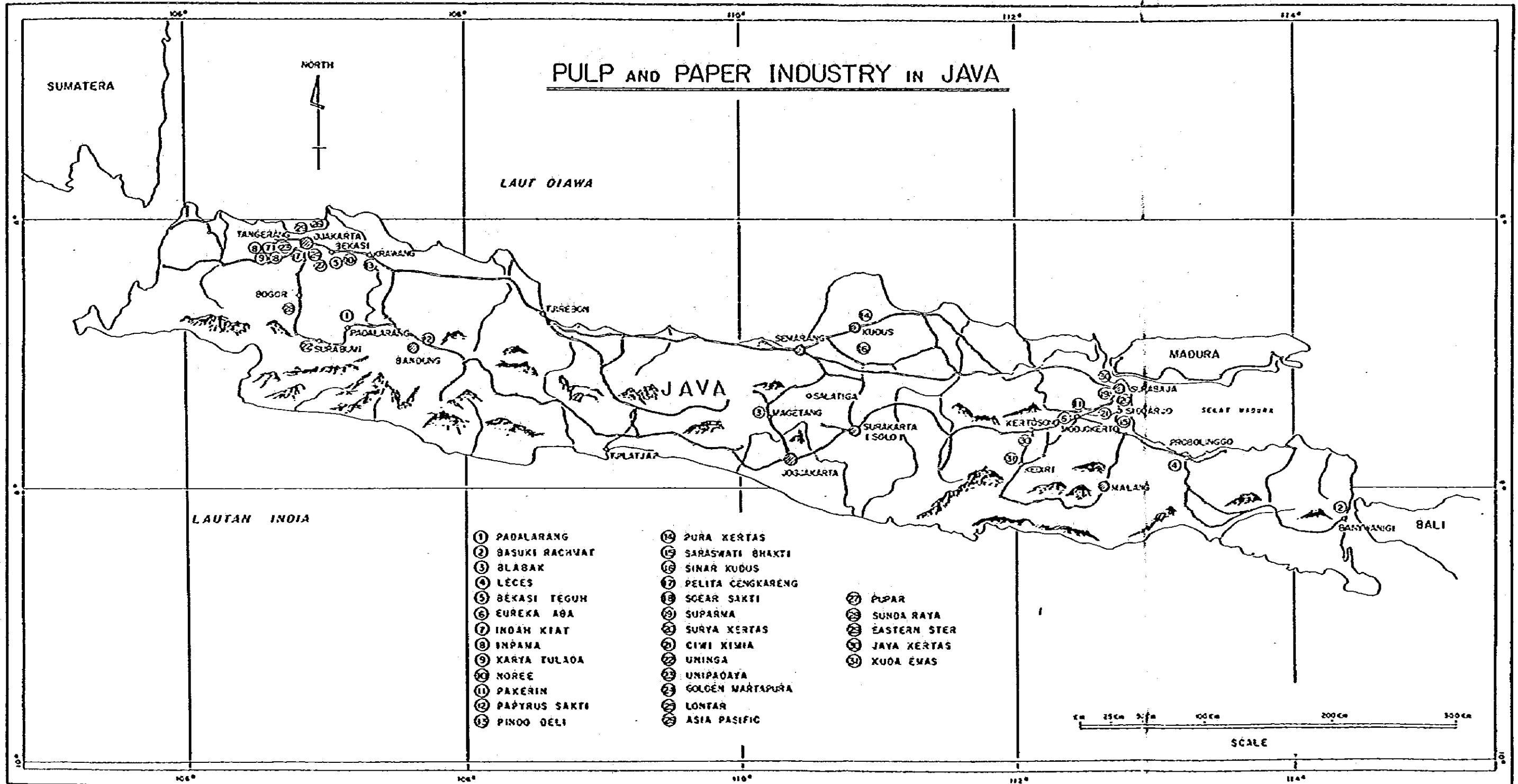
1978年11月から1983年のデータ US. \$1 = Rp 625

1983年3月からのデータ US. \$1 = Rp 1,000

② 財務分析等のため新規投資額等を換算する場合

U.S. \$1 = Rp 1,000

U.S. \$1 = ¥ 230



目 次

通貨の換算表

地 図

BASUKI RACHMAT 工場主要指標（現状、改造後対比）一覧表

序 調査の背景と経緯，調査目的，調査の範囲	要-1
第1章 リノベーション計画の概要	
1-1 将来の展望	要-2
1-2 リノベーション計画の基本方針	要-2
1-3 設備改善計画	要-4
1-4 教育訓練計画	要-5
1-5 リノベーション計画の実施	要-6
1-6 財務分析及び経済評価	要-8
第2章 調査結果の要約	
2-1 紙パルプ工業に対するインドネシア政府方針	要-13
2-2 市 場	要-14
2-3 工場の現況	要-17
2-4 管理上の諸問題の検討	要-18
2-5 技術上の諸問題の検討	要-20
2-6 経済的なパルプ生産量	要-24
2-7 2号抄紙機増設に関するBRPPの計画書のレビュー	要-24
2-8 NCRについて	要-26
結論と勧告	要-29

BASUKI RACHMAT 工場主要指標（現状・改造後対比）一覧表

項 目	単 位	現 状	改造後(1991)
A 一般事項			
-1. 建設工事/施工着		1962/日 本	
-2. 改造工事/施工着		1975/日 本	
-3. 従 業 員	人	735	735
-4. ジャカルタまでの距離	Km	1,100	1,100
スラバヤまでの距離	Km	300	300
B 工場経営状況			
-1. 年間生産高	ADt/年	11,791	14,245
-2. 年間売上高	1000RP/年	6,788,550	10,645,408
-3. 総 原 価	1000RP/年	7,809,508	9,476,111
-4. 税引後利益	1000RP/年	-1,334,063	203,222
-5. 主要製品販売地域		スラバヤ, スマラン	スラバヤ, スマラン
-6. 主な製品		印刷, 筆記用紙	同左製品及び高附加
		録写版用紙	低値生産品
C 主要設備生産状況			
-1. 自製パルプ(年産)	BDt BKP/年	(8862.6)	8426.0
解薬品回収率	%	65±6	90.0
-2. 紙生産高		現状生産品	現状生産品, 新生産品
日 産 /	ADt/d	34.1	44.8 31.3
総 効 率	%	76.3	85.0 80.0
パルプ歩留	%	95.0	95.0
D ユティリティ設備概要			
-1. 発電能力	KW	9,920.0	9,920.0
-2. 電気消費量	Mwh/年	19,670.4	24,686.0
-3. 蒸気発生能力	t/d	384.0	384.0
-4. 蒸気消費量	t/d	308.6	313.5
-5. 清 水 量	m ³ /d	14,215.8	13,862.3

序

1. 調査の背景と経緯

- 1) 国際協力事業団は、インドネシア共和国の要請をうけた日本国政府の委託により、同国パダラン工場（以後PPMと称す）、並びにバスキ・ラハマット工場（以後BRPPと称す）両工場のプラント（紙・パルプ）リノベーション計画のフィージビリティを評価するため、インドネシア共和国に調査団を派遣することを決定した。
- 2) 本調査団に先だって派遣された事前調査団は、1983年12月21日から同28日までインドネシア共和国においてカウンターパートと本調査を実施するに当たっての基本的事項に関する調査の範囲等を協議し、12月26日合意書に署名した。
- 3) 前述合意書に基づいて本調査団は、1984年2月26日から3月27日まで現地調査を実施し、帰国後詳細な検討を行った。本報告書は、その調査結果を報告するものである。

2. 調査の目的

本調査の目的は、両工場を診断し、両工場のリノベーションの可能性を調査するとともに生産の効率化及び製品の品質向上を目標にリノベーションプログラムを作成することを目的とする。

3. 調査の範囲

前述の目的を達成するため工業省方針の確認、市場の調査、並びに両工場の全分野にわたって操業面、設備面、管理面の調査を行う。それらを技術面、財務的観点から総合評価する。

第1章 リノベーション計画の概要

1-1 将来の展望

バスキ・ラハマツ工場は、紙・パルプ一貫工場として、マスプロ製品である筆記印刷用紙を生産している。

しかし生産規模は小さく、労働生産性も低い。又市場から遠く、種々の不利をかかえている。このため現状のまま推移するなら、赤字から脱却するのは困難で、その存続もあやぶまれる。

一方、工場は地域内唯一の製紙工場として、地域発展に寄与し、雇用の安定をはかるべき社会的使命を有している。従って、まず第1に安定した経営が継続出来るようにすることが、肝要である。その上で次の将来構想が考えられる。

a. 高価格製品へ製品をシフトしていく、(2号抄紙機の増設)

b. 例えば既に実行されている、ノート・ブックの生産の様な、紙から加工までの一貫工場に進んでいく。

c. 国際競争力のある、品質・価格を確立して輸出する。

どの道を進む場合でも、まず第1に、現状の製品についてコストダウンと売価復元を行って競争力を強化することが重要である。

又、高価格製品の生産体制をととのえることが必要である。

そのための土台として、設備改善と併行して、技術力の蓄積と販売力の強化が大事である。

又、パルプ生産設備を戦略的に活用する必要がある。

1-2 リノベーション計画の基本方針

(1) 現状の問題点

本工場はジャワ島東端に位置し、現在1台の抄紙機で筆記印刷用紙年間12,000t強を生産販売している。

又、パルプ自製設備を有する一貫工場である。

近年の収益状況は次表の通り急激に悪化している。

	1980	1981	1982	1983
損益 (Rp 1,000)	721,160	53,105	-502,642	-1,574,936
年間生産高 t	12,873	12,702	12,595	11,787

これは重油価格等の高騰によるコスト高にもかかわらず製品価格が低迷していることによるが、それ以外にこの工場独自の問題として次の点があげられる。

- a. 品質不安定のため他社同一品種の製品に比較して、販売価格は10～20%低い。
- b. パルプ部門の薬品回収率が66%と極端に悪い。
- c. 抄紙機の総効率が76.3%と極端に悪い。
- d. 現在生産しているのは、供給過剰で採算の悪い印刷筆記用紙のみである。
- e. 管理はよく行われているが、新しい管理技術を導入して工場管理を一層充実させる必要がある。

(2) 改善策

本計画では、上述の諸問題に対応して、下記の諸対策を実施し、収益向上をはかる。しかしながら黒字に転換するのは1991年(収益Rp 304,957,000)以降である。

- a. L材とN材は夫々単独に蒸解できる様改善する。
又、製造全部門の工程の安定化をはかる。
これにより製品品質を安定させ、売価を7%復元する。
- b. 回収部門を改善する。これにより薬品回収率を向上(66%→90%)し、パルプ変動費の引き下げ(306 Rp/kg→261 Rp/kg)と排水汚濁の低減をはかる。
- c. 抄紙機は、現状抄速230～240 m/minを280 m/minに増速する。又、総効率を76.3%から85%にあげる。
これにより、日産現状34 ADtを45 ADtにあげる。
- d. 特殊紙の一部銘柄を生産できる様に改善し、年間2,400 tの特殊紙を生産販売する。

(3) 教育訓練

リノベーション計画の効果を達成するには、設備の改善と同時に操業技術・管理技術の向上は、不可欠である。本計画では海外での教育訓練、外国専門技術者による教育訓練を行い、短期間に技術の移転を行う。

1-3 設備改善計画

(1) 調 木 部 門

a. 投資金額：Rp 295,652,000

b. チップサイロ2基増設等によりL材及びN材が単独蒸解できるようにする。この結果パルプの品質向上が期待出来る。

(2) 蒸 解 部 門

a. 投資金額：Rp 171,304,000

b. プロータンク1基増設等により、L材及びN材が単独蒸解できるようになる。パルプの品質向上をはかる。

(3) 洗 浄 部 門

a. 投資金額：Rp 337,826,000

b. ウォッシャ3基更新等により薬品回収率を向上する。これにより品質の安定とコストダウンをはかる。又、排水汚濁負荷を低減する。

(4) 晒 部 門

a. 投資金額：Rp 28,696,000

b. 品質安定のためにシャワーパイプの増設等を行う。

(5) 調 成 部 門

a. 投資金額：Rp 173,913,000

b. 品質向上と増産のためDDRの増設等を行う。

(6) 抄 紙 機

a. 投資金額：Rp 2,053,478,000

b. 品質向上並びに増産対策及び諸効率向上のため次の改善を行う。

アプローチ設備改善

フローボックス更新

ワイヤーパート改造

プレスパート更新

ドレネージ改善

リール改善

セクショナルドライブ改善

カッター更新

ワインダー更新

(7) スーパーカレンダー

a. 投資金額：Rp 1,782,609,000

b. 品質向上と新規有利銘柄生産のため、スーパーカレンダー1基を新設する。

(8) 回収ボイラ部門

a. 投資金額：Rp 86,957,000

b. 電気集塵器用のダスト排出装置を小改造し、薬品回収率向上と公害対策をはかる。

(9) 予備品

a. 投資金額：Rp 1,004,348,000

改造設備分 Rp 230,435,000

既設備分 Rp 773,913,000

1-4 教育訓練計画

設備の改善と併行して、従業員のエ教育訓練を行い、管理上の諸問題を克服することが重要である。このため次の対策を行う必要がある。

(1) 海外での教育訓練計画

a. 海外への派遣人員：7名延17人・月

b. 訓練内容：製紙技術及び管理全般

(品質管理、操業管理、設備管理、市場管理)

(2) インドネシア国内での教育

スーパーカレンダーの操業訓練は、国内製紙会社、例えばGowa工場で行われるものとする。

(13名×2.5月)

(3) BRPPでの教育訓練

本リノベーション計画では、計画遂行のため海外の専門技術者の援助をうけるものとした。この海外からBRPPに派遣される技術者は、BRPPにおいて従業員へ出来るだけソフト移転を行うものとする。

なお海外から派遣される人員は7人で、延17人・月である。

(4) 恒常的な教育訓練

次のような方策をとる必要がある。

- a. 製紙常識講座を開設して、従業員が製紙業全般について常識をもつようにする。
- b. 従業員の階層別に新入社員教育、組長教育、係長教育、管理者教育のシステムを確立する。
- c. サークル活動、提案制度を導入し、技術のレベルアップを図る。
- d. 海外研修制度の確立する。

1-5 リノベーション計画の実施

(1) 工場が今後恒久的に収益をあげ、地域開発に寄与するための総合計画を短期、中期、長期に分けて実施することを勧める。

- a. 短期計画：現地調査期間中に現地で指摘した項目及び本報告書に記述した諸提案のうち、直ちに実行できるものは実行に移す。
- b. 中期計画：第4期5ヶ年計画(1984~1988)の主要工事として本リノベーション計画を実施する。
着工は1985年とし、2年2ヶ月の期間で完遂させる。
- c. 長期計画：新抄紙機設置計画は資金繰達の状況、国内市場の動向、中期計画の結果を勘案して第5次5ヶ年計画(1989~1993)年度内に具体化の再検討をする。

但し、実行に当っては、具体的調査の実施が必要である。

(2) 実施体制

- a. 本リノベーション計画は本質的に既存工場のリノベーション計画なので、工場が現に持っている管理体制を活用するとともにリノベーション計画実行チームを構成して実施する。

b. 効果的に完成させるため、外国のコンサルタント会社、又は外国の製紙会社で本計画のよ
うな改善工事について経験多い技術者の援助を受ける。

(3) 実施工程

a. 着工は1985年とし2年2ヶ月で完遂させる。

b. 改造のための抄紙機体転期間は60日である。

(4) 総投資資金

a. 中期計画にかかわる総投資資金はつぎの通りである。

		単位 Rp 1,000
(A)	Equipment Cost	6,840,578
(B)	Engineering Fee	403,478
(C)	Construction Work	684,566
(D)	Operation Supervision	180,570
(E)	Training Fee	260,869
(F)	Over Head	340,409
(G)	Contingency	680,834
	合計	9,391,304
(H)	建中金利	1,186,434
(I)	返 債 金	217,826
(J)	初期運転資金	234,870
	総 計	11,030,434

b. 資金徴達

資 本：30% 長期借入れ：70%

(融資条件等は現時点では未定のため、計算上の前提条件である。)

単位 Rp 1,000

	外 貨	内 貨	計
資 本		3,309,130	3,309,130
長 期 借 入 れ	7,552,174	169,130	7,721,304
総 投 資 資 金	7,552,174	3,478,260	11,030,434

1-6 財務分析及び経済評価

(1) 財務分析の条件

a. 換算レート: US\$ 1 = Rp 1,000

: US\$ 1 = ¥ 230

b. 会計年度: 1月~12月

c. 工事効果達成率: 1987年(50%), 1988年(80%), 1989年以降(100%)

d. 総投資資金及び資金徴達

資本(Equity) 30%, 長期借入れ70%とする。

単位 Rp 1,000

	外 貨	内 貨	計
資 本	—	3,309,130	309,130
長 期 借 入 れ	7,552,174	169,130	7,721,304
総 投 資 資 金	7,552,174	3,478,260	11,030,434

e. 長期借入れ金の利率: Foreign 12%

Local 16%

(融資条件等は現時点では未定のため、計算上の前提条件である。なお、I.R.R.O.I.には殆んど影響を与えない。)

f. 長期借入れ金の返済: 2年据置き10年間(年1回)均等返済

g. 債 却: 機械設備 10年 (全額償却)

土木建築 30年 (全額償却)

車 輛 5年 (全額償却)

h. 法 人 税: 法人税は利益課税のみで次の通り課税される。

利益 ≤ Rp 10 million : 利益の15%

Rp 10 million < 利益 ≤ Rp 40 million : 利益の25%

Rp 40 million < 利益 : 利益の35%

(2) 財務分析の結果

a. 年度別損益

添付の年度別損益計算書の表に示す通り、収益は1990年迄欠損が続き、黒字に転換する

のは1991年以降であり、なお当分苦しい時期が続く。

資金は1988年迄ショートする。資金のショートがなくなるのは1989年以降でなお当分苦しい時期が続く。

b. 銘柄別損益分岐点

損益分岐点に対応する操業率は、添付した銘柄別損益分岐点の表に示す通り、現状154%が97%となり、大幅に改善されるが、なおきびしい値である。既存銘柄はリノベーション計画後も赤字である。

c. I.R.R.O.I.及び完済期間はそれぞれ22.61%と3.55年である。

d. 感度分析は、下表の通りであり、極めて有利な投資であることを示している。

売 価 の 5 % 増 減

	-5%	0	+5%
I.R.R.O.I.(%)	18.58	22.61	26.29
完済期間(年)	4.05	3.55	3.17

総 投 下 資 金 の 5 % 増 減

	-5%	0	+5%
I.R.R.O.I.(%)	23.93	22.61	21.47
完済期間(年)	3.40	3.55	3.70

Table 13-14-1 Annual Statement of Profit and Loss

Items	Present	(1983) = 2	(1984) = 1	(1987) 1	(1984) 2	(1989) 3	(1989) 4	(1991) 5	(1992) 6	(1993) 7	(1994) 8	(1993) 9	(1994) 10	Remarks
Sales														
(Qty.)	6,784,510 (11,791)	6,784,510 (11,791)	6,557,123 (9,826)	9,012,154 (13,004)	9,992,108 (13,740)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	10,645,408 (14,245)	
Production cost														
Variable cost	4,297,182	4,297,182	3,580,945	4,742,778	5,216,997	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	5,533,093	
Perennial expenses	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	1,018,954	
Depreciation (current)	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	548,430	
Depreciation (new)	0	0	0	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	
Other fixed cost	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	918,572	
Total	6,783,138	6,783,138	6,046,941	8,207,856	8,692,045	8,991,171	8,743,932	8,449,741	8,449,741	8,449,741	8,449,741	8,449,741	8,449,741	
Operating income	5,412	5,412	409,816	804,302	1,310,063	1,647,237	1,901,476	2,193,667	2,193,667	2,193,667	2,193,667	2,193,667	2,193,667	
Selling expense	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	248,419	
Administrative expense	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	777,951	
Total	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	1,026,370	
Total cost	7,809,508	7,809,508	7,093,311	9,234,226	9,708,415	10,024,541	9,770,302	9,476,111	9,476,111	9,476,111	9,476,111	9,476,111	9,476,111	
Interest payable														
Current (Longterm loan)	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	110,695	
(Shortterm loan)	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	202,410	
New (Longterm loan)	0	0	0	880,122	798,396	716,004	633,622	551,224	468,848	386,461	304,074	221,687	139,304	
(Shortterm loan)	0	0	0	6,244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	313,105	313,105	313,105	1,199,471	1,111,501	1,029,109	948,727	864,340	781,543	699,566	617,179	534,792	452,409	
Profit before tax	-1,354,063	-1,354,063	-1,749,291	-1,421,539	-827,808	-408,292	-71,621	304,957	347,544	449,731	552,118	654,303	716,888	
Corporation tax	0	0	0	0	0	0	0	161,753	150,570	139,406	134,241	217,077	245,911	
Profit after tax	-1,354,063	-1,354,063	-1,749,291	-1,421,539	-827,808	-408,292	-71,621	203,222	256,774	310,325	363,877	417,526	470,977	
A = B	-785,633	-785,633	-1,209,461	106,613	609,744	1,116,310	1,201,692	1,382,344	1,255,896	1,249,447	1,362,999	1,396,650	1,450,099	
Loan repayment				318,900	681,046	646,552	646,552	646,552	646,552	646,552	646,552	646,552	646,552	

Table 13-15-1 Break-even Point for Every Kind of Paper

Kind	Percent					
	Daily production	Operation profit	Fixed cost	Break-even point	Ratio of operation	
	Q/day	Rp/kg	Thousand Rp/day	Q/day	%	
BVS	45g	2176	182.07	11,081	69.93	219
BVS	55g	3100	255.81	11,081	63.65	143
BVS	65g	3664	297.90	11,081	53.33	145
BVD	65g	3654	173.27	11,058	64.81	175
BVSO	85g	3387	244.43	11,081	45.33	134
CS	70g	3454	219.64	11,058	50.43	145
Sub total		3418	211.30	11,058	52.41	154
Old Proof Paper	45g					
Base Paper Laminate	45g					
Form Paper	65g					
Sub total						
Total		3418	211.30	11,058	52.41	154

Expected					Remarks																
Daily production	Operation profit	Fixed cost	Break-even point	Ratio of operation																	
Q/day	Rp/kg	Thousand Rp/day	Q/day	%																	
35	209.81	14,565	53.76	154	(1) Annual fixed cost (before)																
41	303.83	14,565	41.70	192	<table border="0"> <tr><td>Raw material</td><td>1000 Rp</td></tr> <tr><td>Personnel expenses</td><td>1,011,554</td></tr> <tr><td>Depreciation</td><td>541,430</td></tr> <tr><td>Other fixed cost</td><td>911,572</td></tr> <tr><td>Selling expenses</td><td>241,419</td></tr> <tr><td>Administrative expenses</td><td>771,551</td></tr> <tr><td>Interest payable</td><td>313,155</td></tr> <tr><td>Total</td><td>3,825,431</td></tr> </table>	Raw material	1000 Rp	Personnel expenses	1,011,554	Depreciation	541,430	Other fixed cost	911,572	Selling expenses	241,419	Administrative expenses	771,551	Interest payable	313,155	Total	3,825,431
Raw material	1000 Rp																				
Personnel expenses	1,011,554																				
Depreciation	541,430																				
Other fixed cost	911,572																				
Selling expenses	241,419																				
Administrative expenses	771,551																				
Interest payable	313,155																				
Total	3,825,431																				
50	274.75	14,565	52.79	106	(1,000 Rp) (1,000 Rp)																
58	230.54	14,565	62.54	126	3,825,431 ÷ 343 (Rp) = 11,153																
58	299.45	14,565	41.44	97																	
58	254.60	14,565	41.83	126																	
44.75	291.12	14,565	43.82	111	(2) Annual fixed cost after improved																
16	356.36	14,565	63.63	254	(Average for 10 years)																
25	430.36	14,565	30.77	83	<table border="0"> <tr><td>Raw material</td><td>1000 Rp</td></tr> <tr><td>Personnel expenses</td><td>1,011,554</td></tr> <tr><td>Depreciation</td><td>1,173,970</td></tr> <tr><td>Other fixed cost</td><td>911,572</td></tr> <tr><td>Selling expenses</td><td>241,419</td></tr> <tr><td>Administrative expenses</td><td>771,551</td></tr> <tr><td>Interest payable</td><td>431,795</td></tr> <tr><td>Total</td><td>4,965,671</td></tr> </table>	Raw material	1000 Rp	Personnel expenses	1,011,554	Depreciation	1,173,970	Other fixed cost	911,572	Selling expenses	241,419	Administrative expenses	771,551	Interest payable	431,795	Total	4,965,671
Raw material	1000 Rp																				
Personnel expenses	1,011,554																				
Depreciation	1,173,970																				
Other fixed cost	911,572																				
Selling expenses	241,419																				
Administrative expenses	771,551																				
Interest payable	431,795																				
Total	4,965,671																				
31.33	451.16	14,565	21.29	68	(1,000 Rp) (1,000 Rp)																
41.65	354.13	14,565	43.42	97	4,965,671 ÷ 343 (Rp) = 14,565																

e. 財務指標

次の各指標について検討した。

・ 売上高純利益率(%) = $\frac{\text{税引後純利益}}{\text{売上高}} \times 100$

・ 税引前投資利益率(%) = $\frac{\text{税引前純利益}}{\text{総投資額}} \times 100$

・ 借入金返済能力 = $\frac{\text{減価償却費} + \text{支払(長期)利息} + \text{税引後純利益}}{\text{長期借入金の返済額} + \text{支払(長期)利息}}$

	売上高純利益率	税引前投資利益率	借入金返済能力
	%	%	%
1 (1987)	-15.8	-12.9	65.6
2 (1988)	-8.3	-7.5	100.8
3 (1989)	-3.8	-3.7	128.6
4 (1990)	-0.7	-0.6	136.0
5 (1991)	1.9	2.8	136.8
6 (1992)	2.4	3.5	143.4
7 (1993)	2.9	4.3	150.9
8 (1994)	3.4	5.0	159.6
9 (1995)	3.9	5.8	169.7
10 (1996)	4.4	6.5	181.5

1988年以降は返済能力が出てくるが、極めてきびしい財務状態である。しかし十分な内部蓄積は期待しがたい。

1991年以降収益は黒字に転換するが、利益率は低い。

(3) 経済評価

a. パスキ・ラハマツは1991年以降、収益黒に転じ一応経営基盤が確立する。この結果地域開発への貢献と雇用の確保が出来る。

b. インドネシアとして始めて生産される品目が拡大し、技術力の向上となる。

第2章 調査結果の要約

2-1 紙パルプ工業に対するインドネシア政府方針

2-1-1 紙パルプ工業に対する方針

- 1) 第4次5ヶ年(1984~1988)計画では、3大増・新設プロジェクトを完成して新聞紙、サッククラフト、クラフトライナ原紙等の国内需要を充当するだけでなく、輸出も指向している。
- 2) 既存工場については、品質的にもコスト的にも国際競争力に耐えるには程遠く、関税等の保護を必要としている。
- 3) このため国内の既存工場の最適化と合理的拡張を奨励し、可能であれば輸出指向産業としての基礎を得たいと意図している。

2-1-2 工場に対する方針

- 1)
 - a. 生産規模の最適化
 - b. 市場競争力のある銘柄の製造
 - c. 国産原材料の有効利用と輸入制限
 - d. 地域産業としての活性化と雇用安定
 - e. 輸出産業型に転向
 - f. 少額投資でかつ高効率な設備投資
 - g. エネルギー節約型工場への転換
 - h. 設備は中古利用でも可
 - i. 全従業員の教育によるレベルアップ

2-2 市場

2-2-1 インドネシアにおける紙の需要・供給（政府資料による。）

(1) 生産・輸出入・消費

	生産 t/y		輸出入 t/y		消費	
	実績	能力	輸出	輸入	t/y	1人 当り kg/人・y
1982年	329,688		5,200	306,995	631,483	4.20
1983年	374,379	505,000	10,706	267,105	630,778	4.10
1984年		676,000		228,850	670,000	4.30

(2) 品種別生産・輸入・輸出・消費（実績）は、1976～1983年における統計によれば筆記印刷用紙は供給力過剰である。一方、特殊紙・シガレットペーパーは、その大部分を輸入に依存している。

なお筆記印刷用紙は、1990年までの予測でも供給力は過剰である。

2-2-2 特殊紙需要量の推定

特殊紙の個々の銘柄については、公式統計がないので、調査団は聞き込み等によって、独自の需要量推定を行った。これを添付のTableに示す。これら特殊紙の中から将来の有望品種が選択されることになる。

価格は高い関税率に守られて筆記印刷用紙に比較して高い。

Table 3-3-1 Forecast of Demand for Paper (1984 - 1990)

Units: ton

Kinds	1983	Growth rate %	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Classine paper	1,700	0	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
Cresced-proof paper	1,200	1	1,212	1,224	1,236	1,248	1,260	1,273	1,286
Carbon base paper	2,000	2	2,040	2,080	2,120	2,160	2,203	2,247	2,292
N.C.R.	2,400	5	2,520	2,646	2,778	2,917	3,063	3,216	3,377
Base paper for lamination	2,000	9.5	2,190	2,398	2,626	2,875	3,148	3,448	3,776
Manifold	7,500	5	7,875	8,269	8,682	9,116	9,572	10,051	10,554
Ribbed kraft paper	7,500	9.5	8,213	8,993	9,846	10,782	11,807	12,928	14,156
Onion skin	150	2	153	156	160	162	165	169	172
Soap wrapper	1,500	5	1,575	1,654	1,736	1,823	1,914	2,010	2,111
Tracing paper	100	9.5	110	120	131	144	157	172	188
Cigarette paper	15,000	7	16,050	17,174	18,376	19,662	21,036	22,511	24,086
Computer paper	3,600	20	4,320	5,184	6,221	7,465	8,958	10,750	12,900
Transfer paper	240	2	245	250	255	260	265	270	275
W/P pap. (incl. coated paper)	160,000	5	168,000	176,400	185,220	194,481	204,203	214,415	225,136
Newsprint	120,000	5	126,000	132,300	138,915	145,860	153,154	160,811	168,852
Kraft liner	250,000	9.5	273,750	299,976	328,233	359,415	393,560	430,945	471,885
Corrugated medium	105,000	9.5	114,975	125,898	137,858	150,954	165,295	180,998	198,193
White board	45,000	5	47,250	49,613	52,093	54,698	57,433	60,304	63,319
Total	724,890		778,178	836,035	898,185	965,722	1,038,697	1,118,218	1,204,258
Population (estimation): mil.	158.1		161.6	165.2	168.7	172.2	175.6	179.1	182.7
Consumption per capita	4.6		4.8	5.1	5.3	5.6	5.9	6.2	6.6
IFPA'S ANNOUNCEMENT	630,778		709,000	790,000	864,000	949,000	1,140,000	1,270,000	-
Consumption per capita	4.0		4.4	4.8	5.1	5.5	6.5	7.1	-

2-2-3 市場から見たバスキ・ラハマット工場の特徴

(1) 製品品種

生産品目はすべて筆記、印刷用紙であり、何等特色はない。又、特殊紙を直ちに大量生産するのは、市場規模並びに製造設備及び経験がないため危険が大きい。

(2) 立地

製品の主要販売先はスラバヤ地区(70%)であり、工場より約300km離れている。従って、BRPPは民間系工場の立地に比較して著しくコスト的に不利である。

(3) ユーザー構成

一般市場向け筆記印刷用紙のため特に大手ユーザーを確保していない。BRPPはノート工場を有しており、今後加工一貫工場としての比率を高め、付加価値を高めると同時に最終ユーザーに直結する方向に向うのも一つの方策である。

(4) 生産設備とコスト

a. 筆記印刷用紙の一般品は、今後も生産過剰が予測されている。特殊紙をも生産できるように設備の改造を行うべきである。

b. 一方、一般品の競争力をつけるためコストの低減を図る事は、最大の急務である。

(5) 品質に対する市場の評価

品質に対する市場の評価は、他社と比較して低い。このため売価も他社品と比較して10%~23%、価格ではkg当り100Rp程度低い。品質を安定させて売価を他社並みに復元するのが急務である。

(6) 当面推奨する新規生産品目

a. 現在インドネシアで輸入されている特殊紙を検討した結果、市場規模、既設設備の改造すべき程度、生産技術の蓄積程度等を勘案し、コンピューター用紙(フォーム用紙)・耐油紙・貼合加工原紙を生産する。

b. グラシン紙も市場的に有望であるが、現設備の根本的な改造が必要であり、生産しない。

c. カーボンペーパー、オニオンペーパー等はグラシン紙以上に危険が大きいと言える。

2-2-4 新規特殊銘柄の市場

a. コンピューター用紙

1983年需要3,600t、伸び率20%と推定される。

70%の関税品目でインドネシア国内価格Rp 1,700/kgである。

b. 貼合用原紙

1983年需要2,000t, 伸び率9.5%と推定される。

70%の関税品目で, インドネシア国内価格Rp 1,500/kgである。

c. 耐油紙

1983年需要1,700t, 伸び率1%と推定される。

70%の関税品目で, インドネシア国内価格Rp 1,260/kgである。

2-3 工場の現況

(1) 設立の経緯

竹パルプを原料として, 印刷筆記用紙30t/d生産のため, 賠償担保として日本により建設され, 1969年生産を開始した。

1976年, 抄紙機の増産工事(30t/d → 45t/d)が実施され, その際電解設備も新設された。

1974年頃より竹資源が減少し, 針・広葉樹の比率が現在90%に達している。

(2) 所在地 : 東部ジャワ バニユワンギ市

(3) 工場敷地 : 50ha

(4) 販売実績 : 印刷, 筆記用紙 10,431t

(1983年) ノートブック 1,461t

(5) 従業員 : 735名 (1984年)

(6) 主要設備

a. 晒パルプ設備 : 日産 30ADt

チッパ(4台), 堅釜(2基), 洗浄スクリーン(1式), 晒(5段晒1式)

b. 抄紙仕上設備 :

抄紙機 日産45t, 印刷筆記用紙, ワイヤ幅2,850mm

仕上設備 ダブルカッター(1台), ワインダー(1台)

c. 薬品回収設備 : エバポレーター, 回収ボイラー, 苛性化装置(各1式)

d. 付帯設備 : 電解設備(1式), パワーボイラー(1台)

ジーゼル発電機(5基)

2-4 管理上の諸問題の検討

2-4-1 工場管理

操業、設備、財務等の各管理データは豊富に有しており、工場管理はよく行われている。しかし、資料の活用は必ずしも充分には行われていない。今後は、何故？、どうしたら？、という観点からデータを分析し、原因を追求して対策を立案実行することを勧める。

2-4-2 生産管理

生産管理はよく実行されているが、次の諸点を再検討する必要がある。

- a. 自製パルプ用木材の量の把握方法
- b. パルプ濃度計、パルプ流量計の精度維持
- c. 抄紙機の各種効率の算出方式
- d. 抄紙機日産の確認方法
- e. データ類は目的別に重要度分析して整理する。

2-4-3 品質管理

(1) トップ経営層の指導の下にTQCの第1段階としてSQC(Statistic Quality Control)が導入されている。今後、以下に述べる項目を逐次導入して具体的な効果に結びつけることを勧める。

- a. 提案制度の導入
- b. サークル活動の導入

(2) 品質第一主義の徹底

現在、生産量に対してほう質制度が行われており、生産性向上に寄与している。しかし、この既方法は生産量のみを対象にしており品質がおろそかになっている。品質をも加味した方式に改める必要がある。

2-4-4 原価管理

(1) 財務用のデータは豊富にあるが、原価管理と直接結びついていない。コスト低減や収益向上のために活用できるように以下の点を再検討する必要がある。

- a. 仕掛り計算の簡素化
- b. ノート、自製薬品の出口、入口の明確化
- c. 生産量管理はOn-Reel高から仕上り生産高方式に変更。

(2) 諸効率や諸歩留り等操業部門が管理している項目と原価とが直接結びつくようにする。

2-4-5 製品管理、販売管理

(1) 製品管理は良好に実施されている。

(2) 本リノベーション計画が成功するか否かは、新規生産品目が販売できるか否かにかかっている。一方、現営業部門の販売力は決して優れているとはいえない。

よって早急に組織の充実をはかるとともに、人材を投入し、販売力の拡大が必要である。

2-4-6 設備管理

設備の手入れはよく行われている。

修繕費の実績は、総売上高の8%を占めていて非常に高い。又、施設部員1人当りの設備管理台数は21台で少ない。

以下の改善を行い、事後保全(Break down maintenance)から予防保全(Preventive maintenance)に移行する必要がある。

- a. 事故原因の追求
- b. 修繕費の管理
- c. 修繕技術の向上
- d. 定期修繕の実施

これにより修繕費の節減と機械故障の減少をはかるべきである。

2-5 技術上の諸問題の検討

現状について操業、管理、設備の改善を要する点を細部にわたって指摘した。実行できる所から実行に移して品質安定と収益向上に役立てるようにする。

2-5-1 パルプ部門

(1) 全般

- a. L材とN材は混合蒸解されているが、L材、N材別個に蒸解出来るようにする。
- b. LBKPとNBKPの配合を一定化する。
- c. 薬品回収率の向上をはかる。

(2) 調木部門

- a. L材、N材とも3ヶ月の貯蔵をもつこと。
- b. サイロを増設し、L材、N材が単独蒸解できるようにする。
- c. Mangroveは、使用中止が良策である。
- d. N材は、樹皮剥ぎ(Debarking)すること。
- e. L材は、チップスクリーンの強化をすること。
- f. チップスクリーンの下網のメッシュを変えること。

(3) 蒸解部門

- a. 現状日産はUKP 32.76BDtであるが、若干の改善でUKP 50BDtは可能で能力は充分にある。
- b. 蒸解パルプの蒸解度を表わすRoe. Noの基準値は 4.0 ± 0.3 であるが、実際にこの基準内に収まっているのは全蒸解バッチ数のうちわずか25~40%であり、2/3以上が基準値を逸脱している。

L材、N材別個の蒸解を行い、かつ操業員の個人差をなくす必要がある。

- c. 補充薬品がKP工場の標準20~60kg/BDt-BKPに対して400kg/BDt-BKPと異常に高い。

この理由は回収部門、特に未晒パルプウォッシャの構造的な欠陥による。

- d. ダイゼスターの腐蝕が部分的に進んでいるので、出来るだけ早い対策が必要である。

(4) 未晒バルブ洗浄部門

- a. 現在のウォッシャーは、エキシール機構に構造的な欠陥があり、洗浄に必要な真空が保持出来ない。かつ、設計能力を27%超過して運転されている。
- b. 稀釈係数がマイナスであるにもかかわらず、エバポレーター送りの稀黒液が標準より多い。これは系外から多量の水が洗浄用とは無関係に多量補給されていることを意味している。
- c. 以上のため、ケミカルロス $28\sim 40\%$ に達し、KP工場の標準値 $5\sim 3\%$ と比較して異常に悪い。
- d. ウォッシャーの全面的な改造必要である。

(5) 晒 部 門

- a. C-E-H-E-Hの5段漂白で最大能力40ADt/dあり、基本的に悪い所はない。
- b. 晒スクリーンの入口圧力を高くし、除塵効果をあげる必要がある。
- c. ハイボ液中の不純物の除去が必要である。

(6) エバポレーター部門

- a. 固形物処理公称 1.84 t/h に対し、現状処理量 2.29 t/h 、リノベーション計画後 2.22 t/h である。
これは公称能力を20%超えているが、処理可能である。
- b. エバポレーター能力がバルブを増産する場合のネックになる。この能力向上には、大きな投資を必要とする。
- c. 本リノベーション計画ではバルブ生産量を現状より低く抑え、かつ、操業安定のため弱黒タンク増設等を行う。

(7) ボイラー部門

- a. 現状の黒液固形分の処理量は、公称値の107%であり、火伊負荷は公称値の120%である。それぞれ公称値を超えているが、処理可能である。
- b. 回収ボイラ能力がバルブを増産する場合のネックとなる。この能力向上には、大きな投資を必要とする。
- c. 本リノベーション計画では、バルブ生産量を現状より低く抑えた。

(8) 苛 性 化 設 備

- a. 設備能力が蒸解用白液 $122\text{ m}^3/\text{d}$ に対して実績処理量 $122.8\text{ m}^3/\text{d}$ でほぼ正常な運転である。
- b. 苛性化に必要な生石灰の使用量は10%程度増量した方がよい。

- c. 使用する生石灰の純度はもう少しよくした方がよい。

2-5-2 調成・抄紙部門・仕上部門

(1) 調成部門

- a. 叩解機は非常に効率的に使用されている。
しかし1次叩解機 Super Refiner, 2次叩解機 Deluxe Finerでは紙力が出ない。
フリーネス調整のやり易いDuble disc refiner(1次用)の採用を検討した方がよい。
- b. 蒸解部門の改善により、バルブ配合は安定する。このため、濃度調節器による濃度安定を図る必要がある。
- c. 添加薬品の濃度と添加場所の変更必要である。
- d. 紙力増強剤、歩留り向上剤を検討する必要がある。
- e. 灰分の多い損紙と灰分の少ない損紙は区別して使用する必要がある。

(2) 抄紙部門

- a. 現在最大250m/分で操業しているが、一部を更新補強すれば基本的には300~350m/分の抄造が可能である。
- b. 紙切れが多く、抄造率が悪い。
- c. 地合は良好。しかし品質不安定である。
- d. 除塵効率向上のため、ポンプを更新して適正な差圧を維持する必要がある。
- e. Flow BoxはSlice Lip調整装置不良等のため、薄葉紙を抄造する場合を考慮して更新を要す。
- f. 初期脱水を減少させる対策が必要である。
- g. ダンディロールの改造が必要である。
- h. プレスパートは大幅な改造が必要である。
- i. ドレネエージの改造が必要である。
- j. キャレンダーパートの通紙方法の変更が必要である。
- k. 抄紙用具再検討要す。

(3) 仕上部門

- カッターの更新が必要である。

2-5-3 設備管理部門

(1) 機械部門

設備の手入れはよく行われている。

設備管理のポイントは、設備事故による抄紙機の停止時間の減少と修繕費コストの引き下げが目標になる。

機械事故による抄紙機の停止時間は平均135Hr.に達しているが、これは80Hr.を目標にすべきである。

修繕費実績は売上高の8%を占めているが、4~5%を目標にすべきである。このため事後保全(Break down maintenance)から予防保全(Preventive maintenance)に移行する必要がある。

(2) 電気部門

a. 電気設備は上手に運転、保守されている。劣化による早期取り替えの必要な機器は少ない。

b. 工場が必要とする電力は5台のジーゼル発電機でまかなわれており、発電能力は十分に余裕をもっている。

発電効率は、ほぼ正常である。

c. セクショナルドライブ装置

旧式設備のため速度変動が頻発し、抄紙機の停止は1983年22件発生している。速度変動による紙切れ等は相当の頻度に達しているものと思われる。これを改善するため大巾な更新が必要である。

d. 配電設備は、リノベーション計画による負荷増大のため調成及び抄紙部門で増設が必要である。

e. 配電線路は問題ない。

f. 誘導電動機：一部振動が出ているものについて再度芯出しする必要がある。

g. 直流電動機：界磁巻線の総線劣化が考えられる。

固定子側のオーバーホールを逐次実施する必要がある。

h. 電解設備は問題ない。

i. 事後保全から予防保全へと移行する必要がある。

(3) 計装部門

a. 雰囲気の良い蒸解、洗浄、晒、苛性化関係の計装設備の劣化がはげしい。最少限の更新が必要である。

- b. 物量管理に影響するパルプ濃度計とパルプ流量計の劣化並びに補充が必要である。
- c. 例えば米坪、水分計等最新の設備の導入も考えられるが、本リノベーション計画ではその第一段階として濃度安定を解決するにとどめた。
- d. 計装工具、測定器類の完備が必要である。
- e. 予備品の充実が必要である。
- f. 計装担当者の技術のレベルアップが必要である。

2-6 経済的なパルプ生産量

(1) 原材料の集荷量から見た生産量

- a. 1969年原材料は竹100%で操業開始した。その後、竹の比率は逐年減少し、1984年計画では約10%となり、1989年には零になるものと予測されている。
- b. 竹の比率減少分は針葉樹、広葉樹で充当され、竹、針葉樹、広葉樹の混合蒸解、混合晒が行われている。
- c. 原材料価格は、集荷地が遠くなるに従い、急激に上昇する。価格の低廉な工場近郊から長期安定的に集荷できる原材料の量に見合うBKPの日産は32tADtである。

(2) 薬品回収部門(ウォッシャ、エバポレータ・回収ボイラー・苛性化)の能力から見た生産量。

- a. 現状は晒パルプ日産28.7BDtでその時の薬品回収率は60~70%と異常に低い。本リノベーション計画ではウォッシャの全面的な改善を行い、晒パルプ日産27.0BDtとしその時の薬品回収率は90%を目標とする。
- b. これ以上の日産増や薬品回収率の向上を図るとすればエバポレータ、回収ボイラ、苛性化各部門にRp4,000,000,000以上の設備投資が必要となろう。

(3) 従って、本リノベーション計画では、経済的な生産量を日産27.0BDtとした。

2-7 2号抄紙機増設に関するBRPPの計画書のレビュー

(1) 特殊紙年産6,000tのライセンス

印刷、筆記用紙は現在及び将来とも生産過剰品種である。現在の様に日産40tの抄紙機で印刷筆記用紙を生産しているかぎり将来とも安泰とはいえない。

特殊紙6,000t生産のライセンスが、バスキ・ラハマトに与えられているのは意義が大きい。

(2) 2号抄紙機の増設についてBRPPが検討してきた経過及び基本計画(生産、販売計画)

a. 生産計画

パルプ部門：UKP日産43.2BDtから52BDtとする。

抄紙部門：薄葉紙日産20ADt、年産6,200ADtを増設する。

b. 販売計画

マニホールド(Manifold paper)	30%	1,860t
グラスイン紙(Glassine paper)	25%	1,550t
オニオン・スキン(Onion Skin paper)	20%	1,240t
陸写版用紙(Litho paper)	10%	620t
グリスプルーフ(Grease Proof paper)	15%	930t
	100%	6,200t

(3) BRPPの基本計画(設備)

a. パルプ部門 …… 既設部門の改善、増強

b. 抄紙機 …… 新設

(4) 経 過

BRPPは1980年及び1982年と過去2回計画を立案している。

1982年計画の総投資金額及びIRRは次の通り。

ローン(Loan) ……	Rp 9,413百万	(U.S \$ 15.06百万)
自己資本(Equity) ……	Rp 7,673百万	(U.S \$ 12.28百万)
計	Rp 17,086百万	(U.S \$ 27.34百万)
IRR ……	11.8%	

(5) BRPP計画書に関する調査団の検討結果

a. 自製パルプの増産は困難で、全量購入パルプとなる。

もし自製するなら回収部門の増設が必要であるが、この場合製造コストの大幅上昇により国際競争力はない。

b. 薄葉特殊紙といえども日産20tは最少生産単位である。

c. 一方、特殊紙は多品種小ロット品種であり、大量生産及び販売は困難である。

- d. 既存部門の大幅な節水計画を先行させる必要がある。
- e. 特殊紙を生産する技術力と販売する営業力を蓄積する必要がある。

(6) 本リノベーション計画との関連

- a. 本リノベーション計画では、既設抄紙機で特殊紙の一部の銘柄を年間2,400t抄造できるように、設備改善を行う。その上で徐々に一般紙から特殊紙へ転換し、採算を向上させるとともに技術力、販売力の蓄積を行う。
- b. 単純に2号抄紙機を増設しても、既設抄紙機の大幅な赤字は解消されない。
- c. 2号抄紙機増設問題は長期計画として考えるべきである。

2-8 NCRについて

2-8-1 市場から見たNCR

1983年需要量は2,400tと推定され今後10年間は毎年5%の伸びが見込まれる。1982年までは全てNCRは完成品として輸入されていたが、1983年P. T. Pusakarya が輸入原紙を使用した生産を開始した。又、P. T. Ciwi, Kimia, P. T. Pakerinも原紙からの一貫生産を計画しているので、将来供給過剰が予測され、この市場への参入は困難かもしれない。

2-8-2 技術面から見たNCR

(1) NCR原紙の抄造上の注意点

※坪は40g/m²が主体である。

- (a) ピンホールのないこと。
- (b) チリ、異物のないこと。
- (c) 伸縮が少ないこと。

(2) NCR原紙生産のための必要条件

- (a) 原料パルプは化学木材パルプで、かつ確実な検査が必要。
- (b) 穴、埃雑物等の欠点検出器が必要。

(3) 発色剤(マイクロカプセル)、顔色剤について

各メーカーにより製造特許を持っているのでメーカーの製造技術導入が必要である。

(4) 塗工設備について

発色剤（カプセル）の塗工には通常エアーナイフコーターが使用されているがレジン系の場合にはロールコーター、ブレードコーターによる高濃度塗布方式も採用されているが、設備費が高い。

(5) 加工工程及び製品に対する注意点

(a) 原紙中の挟雑物は塗工工程で紙切れの原因となり、作業性の低下及原紙、塗工剤のロスとなる。

(b) 原紙中のチリ、異物は印刷物の0点、少数点等に誤解されやすいため最大の注意が要る。

(c) 原紙中の穴、ピンホールは塗工剤の裏抜けとなり大きなトラブルとなる。

(d) 製品の取扱いは特に注意が必要であり、取扱いが悪いと発色して製品としての価値は消失する。

2-8-3 以上問題点が多く、本リノベーション計画では実施せず今後の課題として設立が予定されている。トレーニングセンターのテストコーター等でテストを行いながら塗工技術及原紙の製造技術を開発することを推奨する。

結論と勧告

結 論 と 勧 告

1. 本調査はBRPPが現状の収益欠損の状態から脱出し末永く収益性を持続し、今後とも地域内の唯一の紙パルプ企業として地域の発展に寄与出来る方策を見い出すとともに、新抄紙機増設等の次の段階に飛躍出来る基礎固めとするための第一段階、即ちリノベーション計画として行われた。

2. 最適案の概要は以下の通り。

1) 製造コスト低減のための方策

a. パルプ部門の設備の改善により自製紙パルプのコストをRp 44.68/BDkg減少させる。かつ適正平均生産(28.9BDt→25.8BDt)とする。

これにより紙kg当りRp 24~36コストは下る。

b. 蒸気原単位と蒸気単価を引き下げる。

これにより紙kg当りRp 6コストは下る。

c. 設備改善の結果コスト的に増加するもの。

設備の増設及びスーパーキャレンダの新設等による電力増。

d. 以上総合して既設製品品目では紙kg当りRp 12~Rp 42製造コストは低下する。

2) 生産増のための方策

a. 増速(235m/min→280m/min)並びに総効率の向上(76%→85%)を図る事により、増産を図る。

b. 日産をあげることによって生産余力が生ずる。

この余力によって特殊紙3銘柄年間2,400t生産する。

3) 売価向上に関する方策

a. 品質向上による売価復元(7%)

4) 管理技術、操業技術技能の向上方策

延17人、月の教育訓練

5) 総所要資金: Rp 11,030,434,000 (外貨Rp 7,552,174,000)

6) 計画所要期間: 26ヶ月

7) 総雇人員: 不変

3. 市 場

新規生産される製品は全て現在輸入されている製品であり、インドネシア国内の製紙工場と競合する事なく販売する事が出来る。

かつ外貨節減となる。

4. 自製パルプ用原材料

パルプ生産量を抑える事により工場近郊から集荷可能となる。

5. 最適案を実施した場合

1) 税引後の I. R. R. O. I. は 22.61%

Pay out Period は、3.55年。

2) 1983年に於ける税引後利益は - Rp 1,300,000,000 と欠損が大きく、1990年まで赤字が続くが、1991年以降は黒字に転換する。

3) 本計画実施全期間を通じて、1987年を除けば資金のショートはなく、長期借入金の返済は可能で、おおむね健全な財務状況である。

6. 以上の調査結果から本リノベーション計画はフィージブルであり、1日も早く実施に移されることを勧告する。

7. 本リノベーション計画を成功裡に実施するために下記事項を勧告する。

1) 製品品質の安定向上と製造原価の低減は、企業が生きのびるために永遠に不可欠の要素である。

本報告では随所に操業上、管理上、設備上の不備な点、改善を要する点を指摘し、かつ改善策を記述した。

直ちに実行できる指摘も多いので実行できる所から実行に移し、品質向上と収益向上に役立てるよう勧告する。

2) 本計画の成果をあげるには、ハードウェアの改善とソフトウェアの改善は車の両輪である。

両者をバランスをとって実施されることを勧告する。

3) 本計画を円滑に進めるため、経験深い外国のコンサルタント又は外国の製紙会社の指導をうけるのが良策と考える。

第1章 序

第1章 序

1.1 調査の背景と経緯

(1) アセアン諸国を中心とする発展途上国においては、我が国の経済協力等によりこれまで多くのプラント等の建設が行われて来たが、設備の老朽化等から稼働率の低下やコストの上昇を招いているものが多くなっている。

かかる状況下において、これらプラント等の再活性化のための協力を我が国に要望する声が強くなり、58年4月末、中曽根首相がアセアン諸国歴訪の際、これらの要望に応える旨の意図表明を行った。

(2) インドネシアの紙・パルプ産業は、第1次(1969~1973)、第2次(1974~1978)並びに第3次(1979~1983)の各5ヶ年開発計画を経て、現在(1981年)31工場、紙・板紙生産能力370,000トン/年、パルプ生産能力75,000トン/年を有しているが、いまだ依然として保護を必要としている。

インドネシア政府は、次の段階としていくつかの大規模紙・パルプ工場を新增設すること、及び既存工場の最適化と合理的拡張を奨励することを決定し、もって紙パ産業を輸出指向産業としての基礎を得たいと意図している。

(3) このような背景のもとに、インドネシア政府は1983年日本政府に対し、政府系紙パルプ5工場のうち、バスキ・ラハマット工場・パダララン工場及びブラバック工場の3工場について、プラント(紙・パルプ)リノベーション計画による技術協力の実施を要請してきた。

(4) 同要請をうけた日本政府は、3工場のうちバスキ・ラハマット工場・パダララン工場の2工場について調査の実施を国際協力事業団に委託した。

国際協力事業団は本事業団の原田幸彦を団長とする事前調査団を1983年12月21日から12月28日まで、インドネシア共和国に派遣した。

同調査団は、インドネシア側政府関係機関並びに両工場において本フィージビリティ・スタディの事前調査を行った。

本調査団が実施する調査の基本内容についてインドネシア国側のカウンター・パートである工業省傘下の基礎化学総局(以後DGBCIと称す)と詳細な打ち合わせを行い、12月26日

* Scope of Work, for the Study on the Renovation of Basuki Rachmat Pulp and Paper

Mill and of Padalarang Pulp and Paper Mill in the Republic of Indonesia”を合意，署名した。

(5) 本調査印は上記合意書に基づいて，本プロジェクトのフィージビリティ調査を実施するものである。

1.2 調査の目的

バスキ・ラハマツ工場及びパダラン工場を診断し，両工場のリノベーションの可能性を技術的・財務的・経済的観点から調査するとともに，生産の効率化及び製品の品質向上を目標に，リノベーションプログラムを作成することを目的とする。

1.3 調査の範囲

(1) 調査対象工場

インドネシア共和国バスキ・ラハマツ（以後BRPPと称す）及びパダラン（以後PPMと称す）国営製紙工場のリノベーション計画調査

(2) 調査の対象製品

内需を目的とした下記製品

- 1) 両工場が現に生産している製品
- 2) 両工場から将来生産したいと要求のある製品

(3) 調査の範囲

Scope of Work にて合意調印された下記内容

- 1) インドネシアにおける紙パルプ産業の現状と政策
- 2) 工場の経営管理面の調査
 - a. 操業及び品質管理
 - b. 機械及び付帯設備のメンテナンス
 - c. 原価管理
 - d. 経営組織
 - e. 教育と訓練
- 3) 工場の機械設備の技術面の調査

- a. パルプ部門
 - b. 調整部門
 - c. 抄紙機部門
 - d. 仕上部門
 - e. 薬品回収部門
 - f. ユーティリティ部門
- 4) 原料調査
 - 5) 「イ」国内における市場要求の調査
 - 6) リノベーションプログラムの作成
 - a. リノベーションプラン
 - b. 教育・訓練及び必要投下資金
 - c. 実行計画
 - 7) 財務分析
 - 8) 経済評価
 - 9) 結論及び勧告

1.4 調査の実施方法と内容

1.4.1 調査実施の基本方針

本調査の背景並びに目的は既に記述した通りである。

本調査はこれら背景並びに目的にもとづき、両政府間で締結された合意書に準拠して行われた。更に両工場がインドネシア国において地域開発に寄与してきた（反面地域開発に寄与する必要から生ずる制約も考えられる）特殊性に充分配慮した。

又、ソフト・ハード両面のバランスをとるとともに調査段階においても可能な限り技術移転を行うことを意図した。このため、

1. 既入手済資料のレビューと新しい資料の調査
2. 官民関係者との十分な意見交換
3. 現場に密着した観察調査

を行った。

1.4.2 調査の実施方法

現地調査の期間中(注1)、調査団(注2)は、インドネシア側DOBCIのカウンターパートチーム(注3)及びBRPPの協力チーム(注4)並びにPPMの協力チーム(注5)に始業報告書を提出し、本調査遂行の方策について詳細に討議を重ねた。

併せて多岐にわたる資料の提出を求め、これらの分析を行った。

又、調査団は両工場に滞在し、両工場の協力チームとの密接な連携のみならず操業及び管理部門と密着して観察・調査・分析・討議を重ねた。

この間出来る限りの技術移転を行うよう心がけ、一方市場担当は単独又は両工場の販売責任者とともに市場調査にあたり、その範囲はほぼJava島全域の主要需要地に及んだ。

現地調査の最終段階に調査団は経過報告書をDOBCI、BRPP、PPMに提出し、現地調査結果について詳細に討議を重ねた。

併せて、議事録をそれぞれ署名交換した。

(注1) 現地調査日程は付録1に示す。

(注2) 調査団のメンバーは付録2に示す。

(注3) DOBCIのカウンターパートチームメンバーは付録3に示す。

(注4) BRPPの協力チームメンバーは付録4に示す。

(注5) PPMの協力チームメンバーは付録5に示す。

1.4.3 調査の内容

前述調査の目的と範囲を遂行するため、本調査は大別して以下の項目が調査の対象となっている。

(1) インドネシアにおける紙パルプ産業の現状と政策

主としてDOBCI(工業省基礎化学総局)を訪問、国策方針を確認した。

(2) 工場の経営、管理面の調査

1) 操業及び品質管理

a. 下記管理資料のレビューを行った。

- ◎ 操業関係資料 — 生産計画、生産実績、操業月報等
- ◎ 品質関係資料 — 原材料、中間品製品の試験表等
- ◎ 標準関係資料 — 品質標準、技術標準等

b. 下記各項目の調査を実施した。

◎ 各種：歩留，原単位，効率等

◎ 試験器，測定器の維持管理状況

測定法の維持管理状況

c. 作業員の技術，技能レベルの観察を行った。

d. 管理意識の徹底状況の観察を行った。

2) 機械及び付帯設備のメンテナンス

a. 下記管理資料のレビューと整備状況を調査した。

◎ 機械台帳，予防保全計画，予防保全実績，事故調査表

◎ 保全の実施状況

◎ 予備品管理状況

b. 作業員の技術，技能の調査の観察を行った。

3) 原価管理

a. 下記管理資料のレビューを実施した。

予算表，決算表，原価関係諸表，財務関係諸表

b. 収益状況調査

月次，年次収益，主要銘柄別収益，主要部門別収益を調査した。

c. 原価意識の徹底状況を観察した。

4) 経営組織

a. 経営幹部の基本方針，目標，方策を聴取した。

b. 現行組織のレビューを行った。

5) 教育と訓練

a. 経営幹部の方針を聴取した。

b. 従業員の技術，技能レベルを観察した。

c. 従業員の士気を観察した。

(3) 工場の機械・設備の技術面の調査

a. 機械設備の老化度調査を実施した。

b. 機械設備の性能調査

下記各項目に与える影響を考慮して性能調査を実施した。

品質・歩留・原単位・効率・生産性・管理保全の難易・環境保全及び安全等

- c. フローシートのレビューを実施した。
- d. 増設並びに改善計画に対する検討調査を実施した。

(4) 原料調達

1) バダラン工場

- a. 麻について現地調査を実施した。
- b. 薬について資料レビューを実施した。

2) バスキ・ラハマト工場

- a. 現在使用中の竹、針葉樹、広葉樹について試料レビューを実施した。

(5) 市場調査

1) 需給関係について主としてDGBCI（工業省、基礎化学総局）及びIPPA（インドネシア紙パルプ協会）から資料を入手、市場価格、流通経路等については既存の販売組織を中心に調査した。

2) 両工場の現在の主要需要家及び調査該当製品の主要需要家を訪問し、両工場の製品に対する品質、価格等の評価を調査した。

3) 両工場市場担当責任者との討議で現状を確認した。

4) 競争会社の製品を入手し、日本国内にて比較試験を行った。

(6) リノベーションプログラムの作成

調査の背景、調査の目的を前提にし、現地調査結果の分析並びに既存資料のレビュー結果を基礎に国内外関係先の意見を加味して作成した。

又、ソフト・ハード両面を作成した。

なお、環境への影響を改善することを考慮した。

(7) 財務分析

1) 製造原価の調査

生産品目別に生産に必要とする原料、薬品、ユーティリティ、運転資材の所要量から原材料費を算出。人件費、管理費、製品の販売に伴う輸送コスト、倉庫料など流通費その他各種税金、金利等について調査した。

2) 財務分析

財務分析は調査資料にもとづき、現状のまま推移した場合の損益とリノベーション計画実施後の予想損益とを対比した諸表を作成した。

さらに両者の差異を本リノベーション計画の利益とし、投資資金とから内部収益率(I.R.R.

O.I.)と投下資本回収年を算出した。

(8) 経済評価

定性的な評価にとどめ、定量的な評価は行わない。

(9) 結論及び勧告

国策、社会経済調査、市場調査、原料、製造設備及び技術等調査結果の検討、考察並びに財務経済分析評価を行った上、本調査結果を総合的に評価した。

さらに本調査を実施遂行するに当たって予想される問題点を抽出し、対応策について勧告を行った。

(10) 留意事項

- 1) 増設計画については、市場・原料・技術、設備等から経済性を検討するとともに既設プラントの活性化及び工場全体の収益向上にいかなる好影響を与えるかを明確にした。
- 2) 新銘柄の検討に当たっては、現在の生産銘柄を含めて採算性を検討した。
特にNCR(複写用紙)の如き加工紙については、採算、マーケット等の調査の他、新設の必要のある加工機(コーター等)と既抄紙機とのバランスを充分配慮して検討した。
- 3) 両工場が今後の変化に対応できるソフト(問題解決能力)のかん養を図れるよう、技術協力、技能移転の必要性を検討した。
- 4) 増設計画及び改善計画では環境対策をあわせて検討した。

1.5 謝 辞

現地調査に関して

The Counterpart Team in The Directorate General of Basic Chemical Industries,
Ministry of Industry,

The Cooperation Team in The Basuki Rachamat Pulp and Paper Mill,

The Cooperation Team in The Padalarang Pulp and Paper Mill,

をはじめ、IPPA、技計局及びJETRO等の公的機関並びに多数の民間企業等から多大の協力、便宜および意見をいただいた。

これら関係各位に心から感謝の意を表したい。

第2章 インドネシアにおける紙パルプ産業

第2章 インドネシアにおける紙パルプ産業

2.1 「イ」国の紙・パ産業概要

最初の製紙工場(PPM)は、1922年にオランダ植民地政府がPadalarangに設立した。日産数トンの小さな抄紙機1台で植民地政府の使用するボンド紙、タイプ、便せん、用紙を1924年製造開始した。1932年に2台目の抄紙機が稼動に入り、1939年に第2番目の工場がPropo-ringoに設立された。これがLeces工場である。

第二次世界大戦を経た22年後の1962年にBlabak工場、1967年にGowa工場、1969年Basuki Rachmat工場(BRPP)が日本の賠償金等で建設され、相次いで稼動を開始した。

以上の5工場は、いずれもパルプ設備をもった一貫の国営製紙工場である。1974年のNorse Indonesia社が生産するまでこの5工場以外に民営製紙工場はなかったわけである。

1975、6年頃より80年迄にJAVA島大都市近郊に30工場以上の民間製紙工場が設立され稼動するに至り、50~60千t/y台から1983年の374千t/yへと急激に生産を増やしていった。1984年の生産能力は676千t/yにも達し、アセアン5ヶ国の最大紙生産国となる予定である。

パルプ生産は豊富な繊維資源をもちながら14パルプ工場で高々140千t/yしか生産をしておらず製紙産業の一つのネックになっている。

国民一人当りの年間紙消費量は極めて低く、4kg/人前後という低さであり、日本人(146kg/人、1982)の消費量の3%にも満たない。

この国の主たる生産品種は印刷筆記用紙であり、次いでライナー、中芯、白板紙等の包装用紙となっている。輸入は生産設備のない新聞用紙が第一位であり、次いで包装用紙、パッケージ用紙等となっている。印刷筆記用紙が10千t/y台を切っているのは設備が増え、その分野の生産が多くなったためである。又最近の生産能力増加に較べ実生産が伸びないのは輸入品との品質価格競争に押されているためである。

2.2 「イ」国の紙・パ産業の地位

DOBCIによれば紙・パルプ産業は肥料・セメントを上回り、石油産業に次いで重要な産業と

指定されている。

第四次5ヶ年計画(1984~1988年)では、Lecesの新聞用紙90千t/y、Ciracapのクラフト紙90千t/y等の新增設工事を予定している。

紙・パルプ産業の成長率は第4次5ヶ年計画では18.53%/yを見込んでいる。ちなみにこの期間の全国平均成長率は5%、重化学工業17%、軽工業6.5%及び小工業3%としていることから紙・パ産業の重点投資の大きさが分る。

従業員規模はもともと装置産業なので小さいが、現在の12,000名をこの期間中に5,200名増員して17,200名体制にする計画である。このように紙・パ産業は「イ」国産業の重点産業の一つである。従って「イ」国政府は既存工場の最適化と合理的拡張を奨励している。又これらのことにより競争力を培い、輸出指向産業としての位置づけをねらっている。しかしながら、現在までのところ品質的にもコスト的にも国際競争力において相当程度劣位とみられ、当分輸入関税等の保護を必要とすることになろう。

2.3 BRPP及びPPMに対する一般方針

両工場とも「イ」国先発工場であるため、民間他社設備に比べ比較的古い設備であり、地理的条件、原料事情等についてもハンディキャップを背負っている。

従ってこのハンディキャップを排除するための方針として下記のことには留意することを確認した。

- a. 生産規模の最適化
- b. 市場競争力のある銘柄の選定
- c. 国産原材料の有効利用とパルプの輸入抑制
- d. 地域産業としての活性化と雇用の安定
- e. 輸出産業型に転向
- f. 少額投資でかつ高効率を期待出来る設備への転換
- g. 省エネルギー対策の実施
- h. 設備は中古利用でも可であるが完全整備のこと
- i. 全従業員の再教育の必要性

又、PPMはシガレットペーパー6,000 t/y、BRPPは特殊紙6,000 t/yの生産ライセンスを既に得ているので、この面での更に詳細な市場調査や設備の検討を進める必要がある。

第3章 市場

第3章 市場

3.1 市場調査の方針

インドネシア共和国の工業省・統計局・IPPA等の公的機関並びに紙商、ユーザー等の非公的機関から得られた資料を使用した。

同一品種のデータにおいても相違がある場合は実態を勘案して修正した。

修正作業は、特殊紙等の需要予測のときの現状需要データを扱う場合に端的に表われた。

本市場調査は、BRPP及びPPM両工場のリノベーションのため次の諸点に重点をおいて行った。

- (1) インドネシア共和国の過去、現在の紙生産、輸出入及び販売の実態から将来の需要予測を行うための資料を収集する。
- (2) 特に両工場の製品と関係が深い特殊紙、シガレットペーパー及び印刷筆記用紙の需給構造、マーケットサイズの調査を行う。
- (3) 両工場幹部との交流や両工場幹部と同行のユーザー廻りを通じて両工場の
 - a. 販売活動の実態を調べる。
 - b. 販売政策を知る。
 - c. 品質について市場の評価を調べる。
 - d. 価格の実態を調べる。
 - e. 販売に関するソフトの移転に努める。
- (4) 両工場の将来の有利抄物の選定の判断材料を得る。
- (5) 国営企業と民間企業の競争条件を調査し、営業サイドから見た経営比較を行う。

3.2 インドネシアにおける紙の需要と供給

INDONESIA BUSSINES NEWS (1983年版)から得た1982年、1983年の生産・販売の実績と1984年の予測を次に示す。

3.2.1 1982、1983年の生産実績

1983年の生産は374,379tであり、対前年比13.55%増(1982年実績329,688t)となった。生産能力が505,000tもありながら稼働率は74%台と低い。

この理由として、①数ヶ工場で改修と拡張工事があった。②市場が軟調であった。③品質問題で輸入品と競争出来ない品目がある。

市場の軟調理由は1983年1月の燃料価格のアップ(重油Rp 135/lit→Rp 200/lit)1983年3月のルピアの切り下げ等があげられる。

3.2.2 1982、1983年の輸出入実績

輸入	1982年	306,995t	\$ 210,455千(@ \$ 685/t)
	1983年	267,105t	\$ 183,206千(@ \$ 686/t)
輸出	1982年	5,200t	\$ 2,443千(@ \$ 470/t)
	1983年	10,706t	\$ 5,790千(@ \$ 541/t)

政府は1983年より輸出補助金をチェックプライスの15%出すことになった。

3.2.3 1982年、1983年の消費量

1982年 631,483t (1人当り年間消費量4.20kg)

1983年 630,778t (1人当り年間消費量4.10kg)

1人当りの消費量の減少の理由として購買力の低下やGDP(2~3%)の低さや人口増があげられる。

3.2.4 1984年政府計画

生産能力

1983年505,000tを1984年には対前比133.86%の676,000tとする。増加量171,000tのうち110,000tは新聞用紙である。

消費量

1983年実績630,778tを1984年には対前年比106.22%の670,000tとする。

供 給

1984年も前年につづき供給過剰となるが、その処理として輸出目標を70,000tと決め、その達成のため政府は輸出補助金等の政策とあわせて諸コストの軽減を図るよう指導する。

輸 入

1983年の267,105t（\$183,206千 @\$686/t）を1984年には228,850t（\$153,000千 @\$669/t）とし、約\$30,000千の外貨節約を図る。又、これにより稼働率を76.6%にアップさせる。

3.2.5 政府関係資料

品種別生産・輸入・輸出及び消費の1976年～1983年実績はTable 3-2-1に示す。

品種別供給需要の1983年～1990年予測はTable 3-2-2に示す。

新增設計画はTable 3-2-3に示す。

パルプ故紙輸入の1975年～1983年実績をTable 3-2-4に示す。

Table 3-2-1 Production, Import, Export and Consumption by Grades

		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
Production	Cultural paper	Newsprint	-	-	-	-	-	-	-	
		W/P	51,809	63,158	94,378	119,793	120,826	135,250	161,278	172,934
		Subtotal	51,809	63,158	94,378	119,793	120,826	135,250	161,278	172,934
	Industrial paper	Wrapping & packaging	4,101	23,500	39,279	60,467	63,659	73,222	101,734	111,049
		Boards	5,000	9,600	18,940	30,870	43,593	47,365	62,589	85,821
		Cigarette	1,115	1,900	2,006	2,385	2,640	2,410	3,209	3,095
Subtotal		10,216	35,000	60,225	93,722	109,932	122,997	167,532	199,955	
	Others	435	500	600	650	958	1,304	878	1,480	
	Total	62,450	98,658	155,203	214,155	231,726	259,551	329,683	374,379	
Import	Cultural paper	Newsprint	67,454	55,959	90,274	72,659	99,809	100,410	119,934	100,172
		W/P & business	54,675	32,122	28,670	23,686	15,262	14,550	12,062	9,939
		Others	1,870	2,353	2,023	2,208	3,969	5,182	5,440	5,766
		Subtotal	123,999	90,434	120,967	98,553	119,040	120,142	137,436	115,877
	Industrial paper	Wrapping & packaging	43,181	71,205	66,842	102,293	108,307	105,458	119,763	97,918
		Boards	62,480	43,582	27,390	27,524	32,904	25,169	25,456	28,406
		Cigarette	6,010	8,564	8,116	7,132	8,762	6,480	7,178	7,139
		Others	4,584	3,908	4,529	6,748	10,598	14,591	10,451	11,150
		Subtotal	116,255	127,259	106,877	143,697	160,571	152,708	162,843	144,613
		Others	2,937	11,162	9,200	10,375	7,843	7,024	6,721	6,615
	Total	243,241	228,855	237,044	252,625	287,459	279,874	307,005	267,105	
Export	W/P	-	-	-	6,507	6,891	4	1,387	7,070	
	Wrapping & packaging	-	-	-	-	55	1,144	3,813	3,636	
Consumption	Newsprint	69,454	55,959	90,274	72,659	99,809	100,410	119,934	100,172	
	W/P & business	106,484	95,280	123,049	136,972	129,197	149,736	171,953	175,803	
	Other cultural paper	1,870	2,353	2,023	2,208	3,969	5,182	5,440	5,766	
	Wrapping & packaging	47,282	94,705	106,121	162,760	171,951	178,506	217,684	205,761	
	Boards	67,450	53,182	45,330	58,394	76,497	72,534	88,045	113,797	
	Cigarette	7,125	10,464	10,122	9,517	11,402	8,890	10,387	10,235	
	Industrial board	4,584	3,908	4,529	6,748	10,598	14,591	10,451	11,150	
	Others	3,422	11,662	9,800	11,015	8,816	8,328	7,599	8,095	
		Total	305,701	327,513	392,247	514,273	512,239	538,277	631,493	630,778

Table 3-2-2 Supply-Demand Forecast (1983 - 1990)

Supply Forecast

(Unit: 1,000 t)

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Cultural paper	Newsprint	-	-	76.5	76.5	76.5	81	85.5	90
	W/P	179	246	257	311	378	395	406	406
	Subtotal	179	246	333.5	387.5	454.5	476	491.5	496
Industrial paper	Sack kraft	-	-	76	150	246	258	270	283
	Kraft liner	56	77	123	132	275	284	293	293
	Fluting medium	89	90	104	113	114	116	119	119
	Boards	102	128	131	151	156	157	161	233
	Subtotal	247	295	434	546	791	815	843	928
Others	Cigarette	2.9	5	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
	Tissue	1.8	14	14	14	14	14.5	15	16
	Others								
	Subtotal	4.7	19	24.6	24.6	24.6	25.1	25.6	26.6
Total		430.7	560	792	958	1,270	1,316	1,360	1,480.6

Demand Forecast

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Cultural paper	Newsprint	100	107	115	123	131	140	149	160
	W/P	183	200	220	236	255	276	299	325
	Subtotal	283	307	355	359	386	416	448	485
Industrial paper	Sack kraft	52	59	66	74	82	91	102	115
	Kraft liner	82	93	105	116	130	145	162	182
	Fluting medium	68	77	85	95	109	122	141	159
	Boards	94	105	127	134	146	163	176	199
	Subtotal	296	334	377	419	467	521	581	655
Others	Cigarette	} 60	} 68	} 78	} 86	} 96	} 107	} 120	} 130
	Tissue								
	Others								
	Subtotal	60	68	78	86	96	107	120	130
Total		639	709	790	864	949	1,044	1,140	1,270

Table 3-2-3 Development of Pulp and Paper Industry in Indonesia

	Name of mills	Start of production	Production capa. (TPP)	Kind of product	
I	Expansion program				
	1. <u>Under construction</u>				
		PT. INPAMA	1984	3,000	Tissue paper
		PT. PAMERIN	In stages-1984-1986	51,600	Coated paper, N.C.R., wrapping, kraft liner, duplexboard coated
		PT. KERTAS LUCAS	Stage III-1983	76,000	Writing & printing, wrapping and tissue paper
			Stage IV -1986	90,000	Newsprint paper
		PT. PELITA CENGKARENG	1985	10,500	Kraft liner
		PT. PINDO DELI	1984	6,000	Board
		PT. CINI KINIA	In Stages-1984-1987	147,600	Coated, N.C.R., computer, fine paper for laminated, kraft liner, lining paper, duplex board, paperboard-coated with asphalt
		2. <u>Planned</u>			
		PT. ASIA PASTIC AGUNG CORPORATION		15,000	Kraft liner, corrugating medium and board
		PT. KERTAS BASUKI RACHMAT		6,000	Specialty thin paper
		PT. KERTAS PADALANG		6,000	Cigarette paper
		PT. INDA KLAT		18,000	Writing and printing paper
	PT. NORDE INDONESIA PAPER		2,500	Duplex board	
II	New products				
	1. <u>Under construction</u>				
		PT. KERTAS AGUNG INDAH (Market pulp)	1984	100,000	Bleached pulp (LBKP)
	2. <u>Planned</u>				
		PT. KERTAS KRAFT ACEH (Integrated)		175,000	Sack kraft and kraft liner
		PT. KERTAS KRAFT CIMANG (Integrated)		90,000	Sack kraft paper
		PT. PAJAR ANSANA UTAMA		60,000	Kraft liner and sack kraft paper
		PT. HARAPAN TINGGAL JAYA (Integrated)		150,000	Paper and 100,000 pulp
		PT. INDUSTRI DEBOHO		15,000	Kraft liner and corrugating medium
		PT. INCON CAMAYA SIBERGA		15,000	Sack kraft paper
		PT. ISANIN MANTONGGAL		51,000	Abbrasive, white board
		PT. KERTAS BAKITO (Integrated)		150,000	Paper and 100,000 market pulp
		PT. KERTAS JATIJUHUR		3,500	Cigarette paper
		PT. KERTAS KALBAR KESUMA		15,500	Paper board
	PT. KERTAS MERPATI		15,000	Writing and printing paper	
	PT. KERTAS MUSI BAWA INDUSTRY		30,000	Paper board	
	PT. KING PAPER MILL		12,432	Writing & printing, kraft liner and corrugating medium	
	PT. SURYA ARJUNA JAYA		24,000	Sack kraft paper	
	PT. ONIQUE PANCA MURNI		9,800	Corrugating medium and kraft liner	
	PT. ASPER		66,000	Newsprint paper	
	PT. SARIDA PERKASA			Cigarette paper, dipping paper	

Table 3-2-4 Statistics of Imported Pulp and Waste Paper

1985 - 1983 (Jan. - Sep.) (Unit: kg)

	1975	1976	1977	1978	1979	1980
1. Mechanical wood pulp	3,302,499	13,534,355	17,822,716	30,282,726	17,045,551	39,186,201
2. Soda wood pulp unbleached	176,331	448,912	5,375,858	12,204,980	8,869,771	7,856,823
3. Sulphite wood pulp	650,412	295,962	911,321	313,950	1,683,648	1,099,088
4. Chemical wood pulp dissolving grades	1,117,923	773,540	2,028,406	29,701,100	48,421,598	50,939,121
5. Soda wood pulp bleached	100,000	1,499,288	11,168,080	26,206,467	15,663,197	19,200,92
6. Sulphite wood pulp bleached	3,355,739	2,211,928	3,032,014	3,310,247	2,381,781	1,843,515
7. Semi-chemical wood pulp	10,250,434	499,573	100,000	198,947	300,000	-
8. Other pulp	310,555	634,527	2,976,734	8,602,129	14,112,091	17,509,318
Total, imported pulp	19,261,833	19,898,085	43,435,129	110,820,526	108,907,637	137,635,079
9. Waste paper etc. for remanufacturing	120,025	-	350,000	6,534,418	5,034,276	10,826,834
10. Other waste paper	13,315,147	12,156,685	15,215,904	13,077,622	7,413,147	890,945
Total, imported waste paper	13,435,172	12,156,685	15,565,904	19,612,040	12,467,423	11,665

1981 - 1983 (Unit: kg)

	1981	1982	1983
1. Mechanical wood pulp	24,006,006	33,009,731	38,306,437
2. Chemical wood pulp dissolving grades in grades	18,485,162	19,202,425	8,738,326
3. Chemical wood pulp soda or sulphate unbleached	8,057,857	13,242,295	23,770,458
4. Chemical wood pulp soda or sulphate bleached/semi-bleached	60,122,808	62,485,084	144,470,363
5. Chemical wood pulp sulphite unbleached	494,915	1,105,292	526,742
6. Chemical wood pulp sulphite bleached or semi-bleached	22,721,006	33,683,818	60,414,209
7. Semi-chemical wood pulp	2,503,802	1,831,278	5,190,296
8. Other pulp from any fibrous veg. mat.	18,980,268	33,236,926	58,511,675
Total, imported pulp	155,171,884	199,798,849	339,948,526
9. Other waste paper and paperboard for remanufacturing	8,659,481	10,337,203	17,459,530
10. Other waste paper and paperboard	-	-	270,840
Total, imported waste paper	8,659,481	10,337,203	17,730,370

3.3 品種別需要量の推定

マクロ的な需要供給については政府関係機関の資料をもとにして3.2に述べた。しかしこれら資料はBRPP及びPPMに関係の深い製品品目を論ずる場合、以下のような点で実態にそぐわない面がある。

- (a) 紙の分類が明確でなく、2次加工品までも紙の分類に含まれている。
- (b) 「イ」国の納税者の習慣として、メーカー、代理店、紙高とも販売実績をかなり低めに申告している。
- (c) 輸入関税が安いもの、例えば新聞用紙の30%位は包装紙、シガレットペーパー、書籍用紙等に転用されている。又、薄葉特殊紙は上質紙の薄物として輸入されている。これらのため特殊紙の分類が必ずしも明確でない。
- (d) 日本から「イ」国へ輸出されている紙のチェックを行った結果、輸出通関とインドネシアの輸入通関で数値的に相当かけ離れている。この事からも特殊紙の分類が必ずしも明確でないといえる。

以上のような点を考慮して本節では特殊紙中心の実態調査結果をベースに特殊紙の需要量を推定した。

すなわち1983~1984年の需要についてはJakarta, Surabayaにおける紙高社・紙高・及びユーザーからのヒヤリングをもとにTable 3-3-1を作成した。

3.3.1 需要量の推定根拠

(1) 第4次5ヶ年計画

5ヶ年計画で具体的に紙の品種別の成長率は見い出せなかったため、JETRO調査資料から「イ」国のGDP成長率5%、うち製造業9.5%という数字を基本成長率と設定した。

(2) 紙需要の構成とその変化

- a. 一般産業用紙は製造業と同程度の伸び率とした。文化用紙のうち、グラシン、セロファン、マニフォルド及び耐油紙等の軽軟包装用紙については、急速にプラスチックフィルムに代替され、シェアを減らしていくと思われる。
- b. シガレットペーパーはタバコ人口が毎年7%前後増加する(或る大手タバコメーカー幹部の話)といわれているので、7%前後で増加するものと思われる。ポピン(機械巻き)もの

と平板(手巻き)ものの構成比は機械巻きものによって行くものと考えられる。

- c. 新聞用紙、印刷、筆記用紙はGDP成長率と同程度には成長すると思われる。ただ義務教育が1984年9月より完全軌道に乗れば、就学者は年々増加するので、需要は5ヶ年計画の後半から予測以上の伸びを示すことが期待できる。
- d. 世界的に事務の自動化が叫ばれており「イ」国においても例外でなく、標準的なコンピューター普及率以上に急激な伸びが期待できる。
従って、フォーム用紙とコンピューター用紙は年率20%前後の成長を見込んだ。
- e. また、カーボンペーパーはノーカーボンペーパー(NCR)に、ステンシル用紙は普通紙(PPC)等に徐々に代替されていくものと思われる。従ってこの分野でのシェアは減っていくと思われるが、絶対量では当分変化ないと推定した。
- f. 以上特殊紙中心にこの節を進めたが、段ボール原紙、白板紙等の産業関連用紙は製造業の平均成長率9.5%を採用した。

参 考：GDP成長率

第1次5ヶ年計画(1969~74)	7.7%	(実績)
第2次5ヶ年計画(1975~79)	6.9%	(")
第3次5ヶ年計画	1980	9.9% (")
	1981	7.9% (")
	1982	2.25% (")
	1983	2.25% (")
第4次5ヶ年計画(1984~89)	5%	(予測)
		→うち製造業9.5%

Table 3-3-1 Forecast of Demand for Paper (1984-1990)

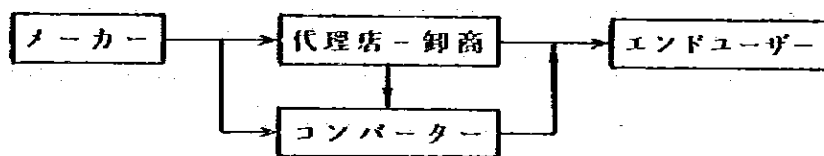
Unit: ton

Kind	1983	Growth Rate	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Classine paper	1,700	0	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
Cresed-proof paper	1,200	1	1,212	1,224	1,236	1,248	1,260	1,273	1,286
Carbon base paper	2,000	2	2,040	2,080	2,120	2,160	2,203	2,247	2,292
N.C.R.	2,400	5	2,520	2,646	2,778	2,917	3,063	3,216	3,377
Base paper for lamination	2,000	9.5	2,190	2,398	2,626	2,875	3,148	3,448	3,776
Manifold	7,500	5	7,875	8,269	8,682	9,116	9,572	10,051	10,554
Ribbed kraft paper	7,500	9.5	8,213	8,993	9,846	10,782	11,807	12,928	14,156
Onion skin	150	2	153	156	160	162	165	169	172
Soap wrapper	1,500	5	1,575	1,654	1,736	1,823	1,914	2,010	2,111
Tracing paper	100	9.5	110	120	131	144	157	172	188
Cigarette paper	15,000	7	16,050	17,174	18,376	19,662	21,038	22,511	24,086
Computer paper	3,600	20	4,320	5,184	6,221	7,465	8,958	10,750	12,900
Transfer paper	240	2	245	250	255	260	265	270	275
W/P pap. (incl. coated paper)	160,000	5	168,000	176,400	185,220	194,481	204,205	214,415	225,136
Newsprint	120,000	5	126,000	132,300	138,915	145,860	153,154	160,811	168,852
Kraft liner	250,000	9.5	273,750	299,976	328,203	359,415	393,560	430,945	471,885
Corrugated medium	105,000	9.5	114,975	125,898	137,858	150,954	165,295	180,998	198,793
White board	45,000	5	47,250	49,613	52,093	54,698	57,433	60,304	63,319
Total	724,890		778,178	836,035	898,185	965,722	1,038,897	1,118,218	1,204,258
Population (estimation): mil.	158.1		161.6	165.2	168.7	172.2	175.6	179.1	182.7
Consumption per capita	4.6		4.8	5.1	5.3	5.6	5.9	6.2	6.6
IFPA'S ANNOUNCEMENT	630,778		709,000	790,000	864,000	949,000	1,140,000	1,270,000	-
Consumption per capita	4.0		4.4	4.8	5.1	5.5	6.5	7.1	-

3.4 営業活動

3.4.1 流通

(1) 「イ」国における紙流通は日本の紙流通機構とそれ程変わりはなく次のチャートの如くである。



しかし流通面では華僑系の紙商並びにコンバーターが実権を握っている。

華商の情報網は外国の大手商社も及ばない程発達している。国産品と輸入品の生産・在庫のバランスを見ながら価格操作を日常的に行なえるだけの情報網があるといわれている。

政府系企業が一般市場に今後本格的に参入する場合にはこの実態を十分に認識して営業政策を立案する必要がある。特に政府系企業は営業活動面で非常に弱いということを今回の市場調査で実感した。有能な営業員の養成と確保が極めて重要である。

(2) 最近では市況の軟化を反映して支払い条件の面での状況はメーカー側が不利の状態である。

従来30日手形が普通であったものが60日、70日から中には90日手形と延期される傾向が非常に強くなっている。資金運用上はメーカー側が不利である。

(3) 紙商はJakarta, Surabaya, Semarang で主に営業活動を行っている。

主な紙商はTable 3-4-(1)に示した。紙商そのものの規模は比較的小さい。月当り扱い量は200~400t程度であり、従業員も10~30名程度のものが多い。

一部の紙商はSingapore, Malaysia にも根拠をもっており、常時この地域を巡回して情報の収集と販売活動を行なっている。主なユーザーリストはTable 3-4-1(2)に示した。

(4) 一般に華商系メーカーの代理店の営業マンはもとより、メーカー自体の営業マンも非常に努力し、活発に活動している。

国営系企業はこの点を大いに見習うべきであろう。

3.4.2 製品需給と工場立地

紙の需要はジャワ本島で80~90%であると推定される。特に Jakarta, Surabaya, Semarang, Malang, Kudus 及び Jagyakarta での二次加工及びその消費比率は高い。

薄葉紙は大都市の優秀なコンバーターでしか加工できないので必然的に上記大都市での加工、消費は100%近いものとなっている。

供給サイドから見ると民営製紙会社は国営系のそれより大消費地に近い場所に工場をもっている場合が多く、生産コスト、販売費、情報交換及び収集等のほとんどの面で有利な点を持っている。JAVA島に設置されている紙パルプ工場の位置をMAP 1に示した。

3.4.3 主要消費地と1人当たり紙消費量

1984年には年間1人当たり4.3kg~4.4kgの消費量となるであろう。1990年になっても6.6~7.5kgと推定される。人口は現在161~162百万人と推定される。

都市人口は全人口の24%であり、更に10大都市の人口は全人口の10.4%である。

一方、紙消費量については、都市部で全消費量の90%前後が消費され、10大都市での消費は全消費の60%前後に達するものと推定される。

従って10大都市の1人当たりの年間紙消費量は、1人当り28kg前後であるが10大都市に限ってみても1981年のMalaysia 32kg/人、年 Singapore 67kg/人、年には及ばない。

主要人口統計をTable 3-4-2に示した。

**Table 3-4-1 List of Indonesian Dealers in Paper
(Mill Representatives Included)**

Surya CV	Jl. Perniagaan 5	JAKARTA
Mas Djawa (Java) PT	Jl. Perniagaan 13	JAKARTA
Surya Kertas Jkt	Jl. Perniagaan 16	JAKARTA
Pantja Warna PD	Jl. Perniagaan 28	JAKARTA
Nasional PD	Jl. Perniagaan 44	JAKARTA
Raksa PT Lte.	Jl. Perniagaan Timur 11A	JAKARTA
Khioe Chiang Ho Firma	Jl. Perniagaan Timur 56	JAKARTA
Sulio Jaya	Jl. Perniagaan Timur 50	JAKARTA
Kresna Nurani	Jl. Toko Tiga 12	JAKARTA
Masa Semil	Jl. Toko Tiga 57B	JAKARTA
Sion Trading Co. CV	Jl. Toko Tiga 74	JAKARTA
Sam Looking & Co. NV	Jl. Toko Tiga 80	JAKARTA
Sinar Abadi PD	Jl. Pintu Besar Selatan 1/8	JAKARTA
CV Pelita	Jl. Pintu Besar Selatan 85 atas	JAKARTA
Pelita Cengkareng	Jl. Pintu Besar Selatan 89/91	JAKARTA
Wara Djaya Trading Co.	Jl. Pinangsia 73	JAKARTA
Nurce Indonesia Paper	Jl. Pinangsia 83	JAKARTA
Surya CV	Jl. Pinangsia Timur 48	JAKARTA
Impama	Jl. Tiang Bendera 73 ii	JAKARTA
Cinjoe Jaya PD	Jl. Pejagalan Raya 83 A	JAKARTA
PT Tjiwi Kimia	Jl. Kalibesar Barat 8	JAKARTA
Karya Nusantara	Jl. Veteran III/9	JAKARTA
Papyrus Djaya PT	Jl. Ceylon 36	JAKARTA
Tri Tunggal Utawa PT	Jl. Biak 8	JAKARTA

Table 3-4-1 List of Distributor/Agents

Name	Address
EAST JAVA	
1. UD. Nasional	—Jln. Panggung No. 26, Surabaya
2. UD. Bima	—Jln. Karet No. 79, Surabaya
3. PT. Tjipta Niaga	—Jln. Rajawali No. 54, Surabaya
4. UD. Aneka Baru Kertas	—Jln. Perak Barat No. 91, Surabaya
5. PT. Sali Sugih	—Jln. Rungkut Industri III/33A, Surabaya
6. UD. Nusantara	—Jln. Kenjean No. 434, Surabaya
7. UD. Aneka Kertas	—Jln. Karet No. 100, Surabaya
8. Toko Interjaya	—Jln. Kartini No. 2, Denpasar, Bali
CENTRAL JAVA	
1. PT. Sumber Jabaru Sakti	—Jln. Mt. Haryono No. 104, Semarang
2. PT. Sarana Mas	—Jln. Sorogenen No. 55, Solo
3. PT. Margono Dian Graha	—Jln. Petudungan No. 27, Semarang
4. Toko Jaya Baru	
WEST JAVA/JAKARTA	
1. PT. Pelita Satwika Sakti	—Jln. P. Jayakarta No. 44, Jakarta
2. PD. Nasional	—Jln. Perniagaan No. 46, Jakarta

Table 3-4-2 Regional Distribution of Population

1980 - 1980: Population census
 1983 - 1988: National Development Planning Agency, 1984

Unit: million

District	1980	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Java	93.6	96.9	98.8 (61.1%)	100.7	102.5	104.4	106.0
Sumatra	25.8	31.0	31.9 (19.8%)	33.0	34.0	35.0	36.0
Kalimantan	6.3	7.4	7.6 (4.2%)	7.8	8.0	8.2	8.4
Sulawesi	10.5	11.1	11.3 (7.0%)	11.6	11.8	12.0	12.3
Bali & Nusatenggara		8.9	9.1 (5.6%)	9.2	9.4	9.6	9.8
Irianjaya		2.8	2.9 (1.8%)	2.9	3.0	3.0	3.1
Total	146.8	158.1	161.6 (100%)	165.2	168.7	172.2	175.6

162.2 (UN: Population of the World)

Growth of Population

Java : 1.8%, Sumatra : 3.0%, Kalimantan : 2.5%
 Sulawesi : 1.7%, Bali & Nusatenggara : 1.9%, Irianjaya : 2.0%
 Average : 2.0%, Of which 1983 - 1988 ; Urban 5.0%, Rural: 1.1%
 Urban ... 1983 37.9 mil. (24%), 1988 48.4 mil. (28%)
 Rural ... 1983 120.2 mil. (76%), 1988 127.2 mil. (72%)

10 Big City's Population

Jakarta	6,481	1980 : Population census Unit : 1,000
Surabaya	2,018	
Bandung	1,461	
Medang	1,374	
Semalang	1,025	
Palenban	787	
Ujung Pandang	708	
Malang	511	
Solo	470	
Jogyakarta	398	
	15,233	

3.4.4 営業組織と販売員の教育

(1) 国営系工場の営業活動は民営工場の営業活動より不活発であるといわざるを得ない。営業組織の整備と販売員の教育の両面を改善し、販売力の強化を至急はかる必要がある。それが不十分な場合、仮に品質のよい製品が生産されたとしても販売数量を伸ばすことも、利益を伸ばすことも困難であろう。

(2) 経営者は営業組織の見直しを図り、営業組織の強化と営業担当者の育成に努めるべきであろう。

(3) 主要需要地には、有能な販売員を常時配置し、主要客先や紙商を少なくとも週1回、出来れば週に数回定期巡回して、情報収集、拡販努力並びにクレーム処理に当たる必要である。

両工場ともJakarta, Surabayaに連絡事務所をもっているが、営業活動といえる様な活動を行なっているのはBRPPのSurabaya事務所のみであった。

(4) 営業活動を活発にするためには、次の諸点を重視する必要がある。

- a 組織の確立と権限の明確化並びに権限の移譲
- b 製造部門もTQC活動の基本である、マーケットインの考え方に徹する。
- c 品質を安定させ、オフィスワークだけの業務に終始することなく、拡販等の前向きな活動も出来るようにする。

(5) 販売員の資質と訓練は何よりも重要である。

販売員は少なくとも、次の知験をマスターし、その知験を販売効率と利益拡大に有機的に結合し適時適所で活用できる資質をもつ必要がある。

- a 自社製品と他社製品との品質の長所・短所
- b 自社製品のコストと他社製品のコストの推定
- c 価格設定の方法（見積り計算）
- d 迅速なクレーム処理
- e 客先の要求・希望を適確に把握し工場にフィードバックする。
- f 客先の営業政策、購買政策を把握し生産販売計画に反映させる
- g 自社の宣伝

(6) 有能な販売員を確保することは重要である。

プロの販売員を養成するには、5～7年の期間が必要である。

資質のあるプロフェッショナルな販売員を民間系会社から採用するのも1つの方法である。

(7) ホリノベーション計画では教育・訓練の第1段階に権限を委託された資質のある人を選定し、3ヶ月間外国人による教育・訓練を行なうことを計画した。

Table 3-4-3 Each Firm's Paper Production & Productivity

Name of company	Start of production	Type of product	Production capa./1980	1979	1980	1983	Man Power 1980	Efficiency 1980 c/man/year
Baski Rachmat	1969	Writing & printing	13,800	12,511	12,857	11,808	770	16.7
Cova	1967	Writing & printing, coated paper	20,000	20,843	20,791	9,691	930	22.4
Padalarang	1923	Writing & printing, cigarette paper carton & manifold	5,900	6,131	6,733	6,431	743	9.1
Blabak	1962	HVO, HVS, stencil, brief card, manila carton wrapping	7,200	6,923	7,938	7,236	548	14.5
Lecsa	1940	HVO (60x70g), HVS (50x40g), Cyclostyle/duplicator, drawing pap.	30,000	30,279	27,553	24,298	649	42.5
Delicia Delta	1978	HVO, HVS & cigarette paper	1,200	1,000	-	-	126	7.9
Inpama	1976	Tissue, toilet paper & napkins	1,900	654	938	889	101	9.5
Nore Indonesia	1975	Duplex board & straw board	10,000	7,270	7,769	7,125	404	19.2
Rekasi Teguh	1976	Kraft liner, corrugated medium, book kraft, wrapping paper	33,000	29,923	30,350	74,743	614	49.4
Saraswati Bhakti	1977	HVO, HVS, BPS, coated paper	14,000	-	12,000	14,080	388	30.9
Surya Agung Kertas	1976	writing & printing, duplex card board	23,000	15,600	16,000	9,695	310	51.6
Pindo Deli	1978	HVO, HVS, BPS, manifold, coated paper	7,800	3,010	3,305	11,804	176	18.8
Lontar Papyrus	1977	HVO, HVS, BPS, manifold	7,500	4,445	4,330	1,124	135	32.1
Asia Pacific Agung	1976	Corrugating/glue, medium, wrapping paper	3,000	2,140	1,241	-	108	11.5
Pelita Ceng Karenx	1977	Coated & uncoated board	19,500	1,600	7,500	-	-	-
Pura Kertas	1978	Coated & uncoated board, kraft liner	5,000	3,500	3,950	154	-	-
Eureka Aba	1978	Corrugating/glue, medium, wrapping paper	9,000	3,548	2,255	6,015	172	13.1
Papyrus Sakti	1978	Brief card, manila carton, wrapping paper, kraft liner	5,400	900	3,000	3,973	-	-
Sinar Kudus	-	Wrapping/glue, corrugating	1,500	1,520	1,520	-	71	21.4
Uninga	1978	Wrapping paper, kraft liner	3,040	1,282	-	-	75	-
Ciri Kimia	1978	HVS, HVO	12,000	3,000	10,000	9,295	579	17.3
Pakerin	1977	Straw & white board, wrapping paper	24,000	12,000	12,445	13,633	71	175.3
Indah Kiat	1979	HVS, HVO, BPS	33,000	16,428	27,509	45,683	234	117.6
Suprema	1978	Manifold, kraft liner, kraft paper, ribbed kraft	9,000	7,200	7,560	-	161	47.0
Karaya Tulada	1977	Wrapping, kraft paper	3,600	1,026	1,279	2,960	85	15.0
Unipa Daya	1978	HVS, HVO, BPS	16,740	-	2,800	5,060	-	-
Soear Sakti	1980	Duplex board	9,000	-	-	-	-	-
Golden Martapura	1980	Kraft liner, writing/printing	5,500	-	4,500	-	-	-
Sundaraya		Boards						
Jaya Kertas		W/P						
Maka Box		W/P						
Tajar Apsana		Sack kraft						
Surya Atjuna		Sack kraft						

3.5 品質問題

(1) 全品種において国際的に認められるような品質の品種は現在ほとんどない。更に一般的に
 いて国営企業の製品は現在民間企業の同品種間においては最低レベルの状況である。

(2) 関係2工場の製品見本と競争他社品見本との日本での試験結果をTable 3-5-1, 3-5-2,
 並びにFig 3-5-1 に示した。若し国営会社製品の品質が良くなれば、もっと多量に購買した
 い旨の意見が多数あったことは留意すべきである。

(3) 下記表に需要家による品質の評価結果を記載した。

	No. 1 group	No. 2 group	No. 3 group
Writing/printing paper	CK, IK, PD	GW, BR	LC
Coated paper	PD	SK	GW
Boards	SK	SP	

C.K Ciwi・Kima

B.R Baski・Rachmat

I.K Inoah・Kiat

GW Gowa

P.D Pindo・Deli

SP Suparma

S.K Surya・Agung・Kertas

(4) 需要家は白色度の高い紙を好んでいる。白物の白色度は蛍光染料による白さであって、パ
 ルブによる白色度より好まれる。

蛍光染料の使用は世界的に健康問題を理由に規制される方向にあるが、インドネシアには規制
 はない。

(5) 品質という場合には、加工適正・印刷適正・静電気問題、製品の仕上げ状態(包装紙・包
 装形態新裁面の状態、紙粉の多少等)が重要な要素であることにも留意する必要がある。

Table 3-5-1 Printing Paper Quality Test Results

Item	Sample	BRPP Writing paper 80 g/m ²	BRPP P/V paper	Surya Kertas P/V paper	Jupah Klat P/V paper 60 g/m ²	Leces P/V paper 60 g/m ²	Leces P/V paper	Cibi Kimia P/V paper 60 g/m ²	Cibi Kimia P/V paper 80 g/m ²
		Made on Mar. 3, '84	Made on Dec. 3, '83		Made on Jan. 2, '84		Made on Dec. 24, '83		
Basis weight	g/m ²	80.7	69.6	44.1	60.7	60.0	50.7	52.0	83.4
Thickness	mm	0.110	0.098	0.061	0.077	0.080	0.067	0.065	0.106
Density	g/cm ³	0.73	0.71	0.72	0.79	0.75	0.16	0.80	0.79
Brightness, front (Foto volt)	I	80.0	78.0	81.0	81.5	83.2	78.0	84.1	85.0
back	I	80.6	78.9	81.0	82.0	84.0	78.9	84.5	86.0
Opacity	I	72.0	84.7	74.5	87.0	82.7	76.5	79.2	87.1
Smoothness, front (Sek)	sec	37	22	44	57	40	40	95	45
back	sec	31	22	43	45	23	35	83	22
Shives and specks	cm ² /100g	102	24.6	29.6	16.6	9.09	8.93	26.9	12.8
Tensile strength, K.D.	kg	5.03	4.98	3.44	4.10	3.92	3.82	3.75	6.60
C.D.	kg	2.24	2.03	1.24	1.37	1.93	1.85	2.65	3.95
Elongation,	M.D./C.D.	1.6/3.1	1.5/3.6	1.3/3.0	1.8/4.4	1.7/6.0	1.9/3.9	1.8/3.8	2.4/5.5
Breaking length, M.D.	km	4.16	4.77	5.20	4.50	4.36	5.02	4.81	5.28
C.D.	km	1.85	1.94	1.87	1.53	2.14	2.43	3.40	3.16
Stiffness M.D.	cm ³ /100g	98.0	59.3	28.6	38.7	42.5	35.1	35.1	84.9
C.D.	cm ³ /100g	35.1	33.8	10.9	17.3	19.5	16.4	21.0	59.3
Air permeability	sec	52	64	63	65	12.5	13.0	6.2	22.3
Sizing	sec	32	23	8	4	15	6	11	31
Picking, front/back A		up to 2/ up to 2	2/2	2/2	2/2	2/2	3/2	3/3	3/2
Ash content	I	10.1	7.6	6.3	15.3	10.1	7.6	9.1	8.1
Moisture content	I	7.0	7.3	7.4	6.8	7.6	7.5	7.5	7.6

Table 3-5-2 Litho Paper Quality Test Results

Item	Sample	BRPP Litho paper	Indah Kiat Litho paper	Leces 1 Litho paper	Leces 2 Litho paper	Saraswati Litho paper
		70 g/m ²	70 g/m ²	70 g/m ²	70 g/m ²	70 g/m ²
Basis weight	g/m ²	69.5	75.2	81.8	71.4	70.6
Thickness	mm	0.147	0.200	0.131	0.118	0.144
Density	g/m ³	0.47	0.38	0.61	0.61	0.49
Brightness, front	%	77.0	81.7	80.3	79.8	74.7
back	%	75.2	82.4	80.4	78.2	73.9
Opacity	%	90.7	91.2	88.8	94.5	92.8
Smoothness, front	sec	6.0	8.5	8.5	11.0	5.5
back	sec	3.1	5.1	6.1	5.8	5.1
Shives and specks	mm ² /kg	103	6.38	32.7	27.9	98.8
Tensile strength M.D.	kg	3.71	4.35	5.38	4.38	2.60
C.D.	kg	-	-	-	-	-
Elongation, M.D./C.D.	%	1.4/-	1.2/-	2.21/-	1.6/-	1.2/-
Breaking length, M.D.	km	3.56	3.86	4.38	4.09	2.46
C.D.	km	-	-	-	-	-
Air permeability	sec	9.8	11.0	6.4	4.5	6.0
Sizing	sec	1	14	3.6	0	7.1
Picking, front/back	A	up to 2/ up to 2	2/2	2/up to 2	up to 2/ up to 2	up to 2/ up to 2
Ash content	%	9.2	15.3	5.7	14.9	7.6
Moisture content	%	7.1	6.5	7.9	7.8	7.3

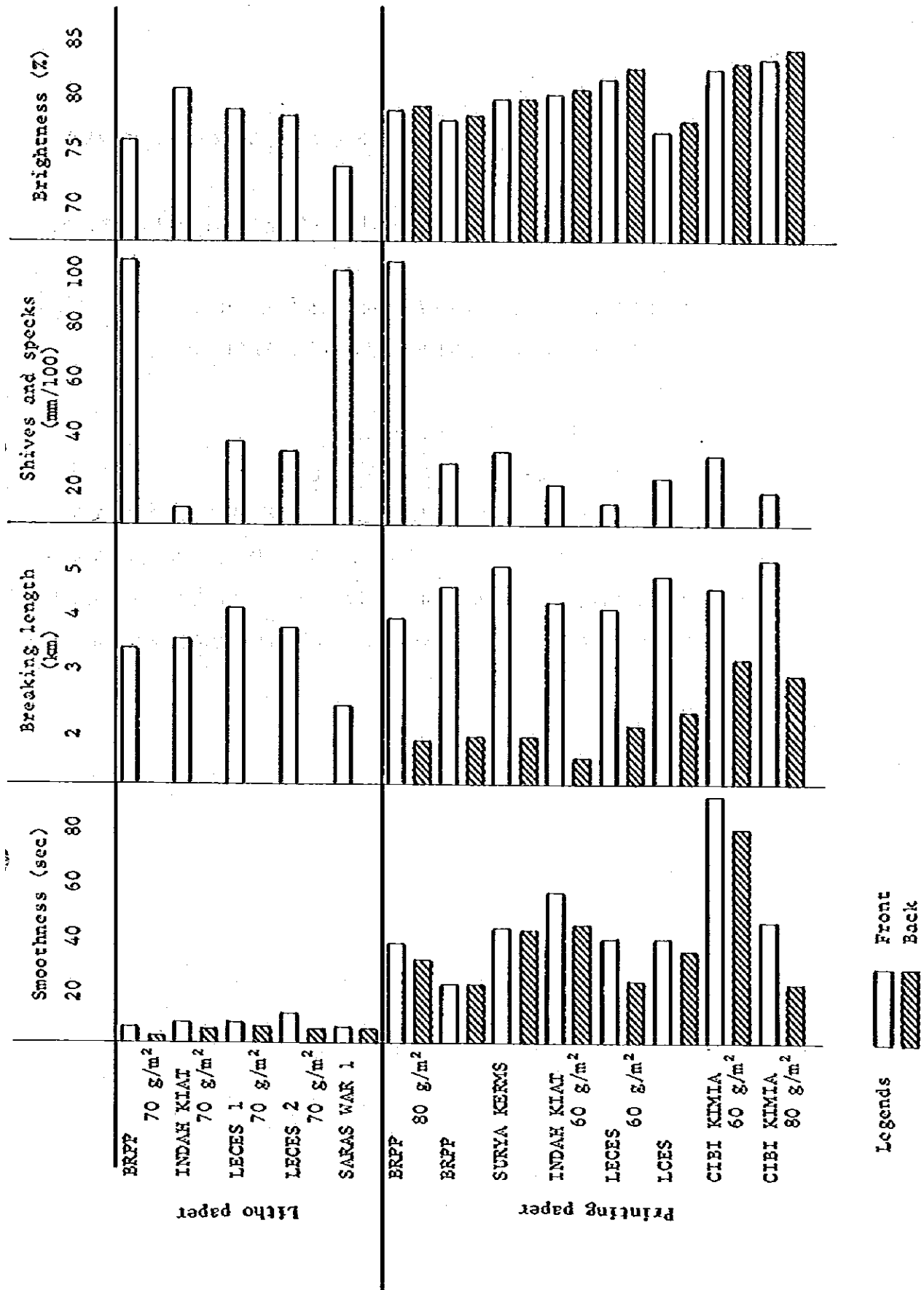


Fig. 3-5-1 Comparison of Test Results of Various Manufacturers' Products

3.6 価格

(1) インドネシアにおける価格は全く輸入紙価格をベースとして考えられている。輸入紙は品質が良いため全消費量の60%を占めている。

(2) 一般に販売単位がkg単位よりReam(500枚)単位で売られていることは注目すべきことである。

(例示) シガレット用紙

輸入品 $249/\text{m}^2 \times 508\text{mm} \times 762\text{mm} = 0.387\text{m}^2/\text{枚}, 4.645\text{kg}/\text{Ream}$

国内品 $269/\text{m}^2 \times 510\text{mm} \times 765\text{mm} = 0.390\text{m}^2/\text{枚}, 5.072\text{kg}/\text{Ream}$

国産品は輸入品に対して

量目損(米坪ロス) $(26-24) \div 24 \times 100 = 8.33\%$

寸法損 $(0.390 - 0.387) \div 0.387 \times 100 = 0.78\%$

若し/Ream 当り同一価格で販売したとしても量目損+寸法損=9.11%あり従って総歩留で約11%強の差が生ずることになる。これは製造原価からみて無視出来ない数値である。

(3) 主な品種別の価格推移は Table 3-6-1, 3-6-2, 及び 3-6-3 に示した。国営工場の製品価格は一般に民間企業の価格にくらべ品質が劣るためと、営業力不足のため10%以上安く販売されている。

(4) 米坪格差と平判格差がある。

(5) 地域による格差は別途料金になる。

Table 3-6-1 Trend of Prices of Major Paper Products

Paper Type	Basis weight x/m ²	Size (cm)	April 1982		August 1982		August 1983		March 1984		Yen/kg	
			Rp/R	Rp/kg	Rp/R	Rp/kg	Rp/R	Rp/kg	Rp/R	Rp/kg		
Coated paper Import	85	65 x 100	29,000	1,050	28,000	1,014	39,500	1,430	39,500	1,430	357.5	<27.6>
	85	79 x 109	36,000	984	35,000	956	47,500	1,298	48,500	1,325	331.0	<36.597>
	100	65 x 100	34,000	1,049	33,500	1,031	43,000	1,323	43,500	1,338	335.0	<32.3>
	100	79 x 109	46,000	1,068	45,500	1,057	58,500	1,358	66,000	1,533	383.0	<43.055>
	120	65 x 100	41,000	1,051	41,000	1,051	59,000	1,313	60,000	1,538	385.0	<39>
	120	79 x 109	57,500	1,173	57,000	1,103	77,000	1,490	77,500	1,500	375.0	<51.666>
Local	85	65 x 100	22,500	814	21,500	778	30,000	1,086	31,000	1,122	281.0	<27.622>
	85	79 x 109	30,500	833	29,500	806	39,000	1,066	41,000	1,120	280.0	<36.597>
	100	65 x 100	25,500	785	25,500	785	34,500	1,062	36,500	1,123	281.0	<32.5>
	100	79 x 109	35,000	813	34,500	801	45,000	1,045	47,500	1,103	276.0	<43.055>
	120	65 x 106	31,500	808	31,000	795	40,000	1,026	42,500	1,070	273.0	<39>
	120	79 x 109	43,500	842	43,000	832	55,000	1,065	57,500	1,113	278.0	<51.666>
Duplex board	270	79 x 109	52,000	490	54,500	469	70,000	602	71,500	613	154.0	<116.249>
	310	79 x 109	62,000	464	59,000	442	73,000	547	74,500	558	140.0	<133.471>
	350	79 x 109	69,500	461	66,500	441	81,000	538	82,000	544	136.0	<150.623>
	400	79 x 109	77,000	447	74,000	430	70,000	523	72,000	534	134.0	<172.22>
Woodfree paper	50	65 x 100	11,500	708	11,000	677	11,000	677	12,250	754	189.0	<16.23>
	60	65 x 100	13,000	667	12,000	615	12,000	615	13,500	692	173.0	<19.5>
	80	65 x 100	17,500	673	16,500	635	16,500	635	18,000	692	173.0	<26>
	100	65 x 100	21,500	662	20,500	631	21,500	662	23,000	707	177.0	<32.3>

Table 3-6-2 Woodfree paper prices

Basis weight g/m ²	Size cm	Indah Kiat Dec. '83 Rp price per riem	Indah Kiat Dec. '83 Rp price per kg	Indah Kiat Mar. '84 Rp price per kg	BRPP Mar. '84 Rp price per kg
45	65 x 100	10,500	717.9	761 - 768	600
	63 x 97.5	10,100	730.8	775 - 782	
50	65 x 100	11,800	726.15	770 - 777	
	63 x 97.5	11,300	735.85	780 - 787	
	65 x 87	10,500	742.70	787 - 795	
58	61 x 86	9,800	747.23	792 - 800	
	65 x 100	12,600	668.45	708 - 715	
	63 x 97.5	12,000	673.65	714 - 720	
	65 x 87	11,100	676.85	717 - 724	
60	61 x 86	10,400	683.60	724 - 731	
	65 x 100	13,000	666.67	707 - 713	
	63 x 97.5	12,500	678.33	719 - 726	
	65 x 87	11,500	677.87	718 - 725	
	62 x 86	11,000	687.67	729 - 736	
70	79 x 109	17,600	681.30	722 - 729	
	65 x 100	15,200	668.13	708 - 715	
	80	65 x 100	17,300	665.38	705 - 712
80	65 x 90	16,100	688.03	729 - 736	
	61 x 86	14,300	681.47	722 - 729	
	79 x 109	23,700	688.03	729 - 736	
	100	65 x 100	21,800	670.77	711 - 718
165	67 x 107	39,000	659.40	699 - 706	
	65 x 100	35,500	662.00	702 - 708	
	61 x 86	28,500	658.57	678 - 765	

Generally, the price for 1 riem of HVS 60 g 65 x 100 is 14,500 (Indah Kiat and Civi Kima), 14,250 (Superma) and 13,000 (BRPP and Leces).

Table 3-6-3 Specialty Paper Prices

Grade	Basis weight (g/m ²)	Size (cm)	Mar. '84 Price/riem (Rp)	Mar. '84 Price/kg (Rp)	Remarks
Manifold (white)	28	44 x 69	3,650	859	
(color)	28	44 x 69	3,850	706	
Glassine (white)	28.5	75 x 100	16,500	1,705	Mainly produced by Jujo
(color)	28.5	75 x 100	13,250	1,783	
Greased-proof	38.0	75 x 100	18,000	1,263	Not clear
Cigarette paper			15,000	2,257	
France			~ 18,000	~ 2,709	
Japan			10,000	1,505	
Domestic:					
Silver bird			6,300	1,242	
Golden bird			6,500	1,282	
Eagle			8,500	1,676	
Imitation France			11,000 ~ 12,000	2,169 ~ 2,366	
Poster Paper	40	79 x 109	17,500	1,017	
One time Carbon base		Roll	\$930/MT		Roll
Ribbed kraft	38	70 x 120	17,000	828	Made in China
Onion skin	30	68 x 88	24,000	2,674	Made in West Germany
Woodfree form paper	60	Roll		900	Roll
Oriented polypropylene				2,300 ~ 3,000	Resin price 1,300 Rp/kg (Tariff)
NCR					Pusakaraya
NCR					Production & sale started in 1983 at 3 t a day.

3.7 貿易と関税

3.7.1 輸出

紙の輸出は1979年の6,507tから始まり、1980年6,946t、1981年1,148t、1982年5,200t、1983年10,706tとなっている。1979年、1980年はほぼ輸出の全量が印刷、筆記用紙であった。1981年よりクラフト紙、白板紙の輸出が伸びてきており、1983年には板紙類で3,636tとなっている。印刷、筆記用紙及び板紙が輸出の双壁であるが、何れも「イ」国内においては過剰生産品種である。1983年より政府はチェックプライスの15%を輸出奨励金として出す政策をとっている。1984年の政府輸出目標は70千tである。これが達成できるか否かは各企業が、補助金制度を活用するなかで、国際輸出競争力があるかどうかで決まろう。

政府は1985年83万t、1990年143万tと生産能力強化を計画しているが、これは消費量推定数値をそれぞれ4万t、15万t超過している。輸入紙は20万t台を統けると思われるので輸出は20万t乃至40万tとしなければオーバープロダクションは解消されない。

品質面・コスト面での国際競争力をつけることが今後の最重要課題である。

3.7.2 輸入

輸入は1975年頃より20万t台を維持している。

1975年以降製紙会社が次々と設立され稼働に入ったにも拘らず、輸入量は依然として減らない傾向にある。

国内生産能力に余力のある品種について、国際競争力を強化するのが重要課題である。

3.7.3 関税

主な紙の税率表をTable 3-7-1に示した。

一般に関税は、政治的に重要な品種(新聞用紙)や国営企業で使用するもの(セメント・肥料用のクラフト紙)は関税が低い。しかしながら総じて輸入関税60%、輸入販売税10%と非常に高くなっている。

故紙及びパルプの関税は、現在関税率ゼロであるが今後保護関税をかける動きがある。

パルプに関税がかかるようになれば、パルプを生産している国営製紙工場は有利になる。

関税政策は、紙パルプ工業の盛衰に重要な役割を果たしている。

高関税政策は、国際競争力がつくまで続くものと思われる。

Table 3-7-1 Main Paper Import Tariff Table

Description of goods	Tariff rate	
	Imp. duty	Sales tax
News print	20%	10%
Printing/Writing	60	10
For news-printing	30	5
Kraft liner	60	10
Sack kraft paper	60	10
For cement/fertiliser sacks	0	0
Kraft paper board	60	10
For formica industry	20	10
Semi-chemical fluting industry	60	10
Sulphite wrapping paper	60	10
Paper board	60	10
Cigarette paper		
In sheets	60	10
In rolls/bobbins	30	5
Blue match-box paper	15	5
Basic paper for duplicating and carbon paper	10	5
Glazed transparent paper	60	10
For industry	30	5
Kraft paper	30	5
Tissue paper	30	5
Carbon and similar copying paper, stencil	60	10
Duplicator	40	10
Metallic paper for paper condensor	20	5
Pattern paper for formica industry	30	5
Punch cards	0 - 5	0 - 5
Cigarette paper		
In the form of ribbon or rolls	30	5
In the form of booklets or tubes	60	10
N.C.R. paper	60	10
Heat transfer paper	10	5
Confectionary wrappers	30	5

3.8 営業サイドからみた BRPP

3.8.1 製品品種

上質紙系の HVS・HVO、複写版用紙及び両用紙と何ら当工場独自の特色ある紙を生産している訳ではない。

これらの紙の米坪は 45g～80g が主力である。1982 年度の平均売価は 1kg 当り Rp 591.14、1983 年 5 月～12 月平均の平均売価は、1kg 当り Rp 603.82 となっている。一般市場の 1983 年末の HVS 売価が 1kg 当り Rp 665～740 であったので BRPP の製品は 10～23% も安く販売されている。

更に 2 級品の全体の構成に占める比率は約 15% で、異常に高い割合になっている。2 級品の平均売価は 1 級品の 20% 引きで子会社のノートブック会社（同一敷地内に在る）に販売している。

3.8.2 立地条件

立地条件的には Surabaya から約 300km、Jakarta から約 1,100km と主要市場から遠く、大都市に近い民間競争会社の Ciwi Kimia、Surya Kertas 等に比べて不利な条件にある。

製品売上げ地区別には Surabaya 70%、Semarang 20%、Jakarta 10% 位となっている。

運賃コスト的には Surabaya 迄 11 Rp/kg、Semarang 迄 20 Rp/kg、Jakarta 迄 31 Rp/kg となっている。

Surabaya 地区の売上げが大きいのは評価できるが、それでも他社に比べ不利であるから更に Surabaya 地区の売上げを伸ばす必要がある。

3.8.3 ユーザー構成

BRPP は印刷筆記用紙の普通品を生産しているので、特別なユーザーがある訳でない。ただノート用の HVS を、子会社のノートブック会社及び他社のノートブック製造会社に販売しているが目立つ位である。

販売ルートとしては直売と代理店、卸商を通じて販売している。国営工場であるのに政府又は政府系企業に販売先がないのは不思議である。もっと政府系企業に働きかけを行なう必要

がある。

次に、自社製品専用のノート工場があるためこのノート工場を拡大し、自社製品の加工比率を増大させると同時に、付加価値を高め利益確保を図るべきであろう。

3.8.4 設備とコスト

印刷、筆記用紙の一般品は現在でもこの国では生産過剰であるが、政府の将来計画を見ても判るように今後ますます生産過剰が激しくなると予測される。従って高付加価値商品（低米坪上質紙、特殊紙等）が生産できるような設備の改造を行なうべきであろう。

仕上げ工程的には、仕上げ作業、製品倉庫スペース、工場内運搬設備、梱包状態とも良い。管理面では非常に秀れたものをもっている。

3.8.5 品質に対する市場の評価

Jakartaでのユーザー回りを行なった限りではJakartaでは卸商でさえBRPPがどのような紙を作っているかも知らない者が多かった。従ってJakartaでの市場評価は出来なかった。

主要市場であるSurabayaでの評価は3-5項で述べた通りでありその評価は低い。この主たる理由は品質の不良及び不安定である。売り込み用の見本帳でさえ不良品が混入していたり、同一品種なのに色目が違っている有様である。ともかく品質の安定向上が売価復元の鍵を握っている。

3.8.6 当面推奨する新規生産品目

詳細は3-10に記述するが、市場規模、既設設備の改造可能な程度、生産技術の蓄積程度等を勘案し、フォーム用原紙、耐油紙（耐脂紙類似品）、貼合用加工原紙を推奨する。

グラシン紙も輸入されており有望と思えるが、抄紙機の根本的改造を必要とするため現有設備の小規模改造程度では設備的に生産は出来ない。

カーボン原紙、オニオンスキン紙等はグラシン紙以上に難しいといえる。

3.9 営業サイドから見た PPM

3.9.1 製品品種

(1) UNIT I

№1, №2, №3 の製品は政府関係機関への納入品が多く、他社に比べて恵まれた状況のもとに生産販売が行なわれている。

しかしながら他社の売り込みが激しくなったり、政府関係機関だけでは、需要量の伸びに限られており、UNIT I 製品群の需要量に頭打ちの傾向が出て来た。

UNIT I は一般の印刷、筆記用紙を生産し、市場進出を行なっているが、コスト的に他社より劣るため競争力がない。従ってUNIT I については特色ある生産設備を生かし、従来から販売している伝統製品のシェアを伸ばす努力を続けるとともに、後述の改造計画で生産余力が出る分は(約400t/yと推定される)低グレードシガレットペーパーの生産に振り向けるべきである。

(2) UNIT II

№3 M/C はインドネシア国唯一のシガレットペーパー専抄紙機としてはほぼ10年が経過している。設計日産5tが現在10t迄生産が上っており、日産能力は国際的に比較しても遜色はない。

しかし品質面は原料配合率、細かい設備の不備、操業管理の不備等のため国際的な面からみれば劣っている。

従って、現状では手巻き用中級品シガレットペーパーの生産しか出来ていない。

シガレットペーパーは公式統計でも9,000t前後毎年輸入されている。又タバコメーカーのGudang GagumやDelitua Delta, Jateluhl等がシガレットペーパー生産に進出するとの情報もある。従って4号機の導入が早急に期待されるところである。

4号機の増設を実現させるためにもその第一段階として

a) UNIT II で輸入品に対抗出来る品質のシガレットペーパーを生産すること。そのためには生産技術の向上に努め、販路開拓に努めるべきであろう。

b) UNIT I で不採算銘柄を出来得る限り削減し、かつ又品質安定した上で増産を企て、生産余力分を低グレードシガレットペーパーの生産に振り向けること。

3.9.2 立地条件

Jakarta 迄約 150 km, Bandung 迄約 30 km, Surabaya 迄 1,500km のところに位置している。民営工場より条件は悪いが、他国営工場より恵まれている。品種により販売地区が違うが大略、UNIT I 製品は首都圏、UNIT II 製品は中部ジャワ地区が多い。

ちなみに UNIT I 製品販売地区は Jakarta 地区 58%, Bandung 地区 25%, 中部 Java 11%, その他地区 6% となっている。

UNIT II 製品はシガレットペーパーであるからタバコメーカーの多い中部、東部 Java がほとんどである。シガレットペーパーは 1kg 当り売価が高いので輸送費の多少は売価でカバーできる。

Padalarang は Bandung に近いため Institute of Fibre Technology を利用して test 研究が容易に出来得る有利な立場にある。従ってこの研究所を開発製品のテスト等で大いに利用すべきである。

3.9.3 ユーザー構成

UNIT I のユーザーは工場設立主旨の伝統からして官公需が多い。

政府サイドユーザー 10%, 代理店卸商 70%, コンバーター 20% だが、末端ユーザーは、80% 以上が政府機関関係と見られる。

トップユーザーは Perum Perce Takam Uang Republic Indonesia (Government Security Printing Company) で UNIT I の 30% 以上を処理している。

主代理店は P.T. Margono Dian Graha であり、シガレットペーパーの扱い量も多い。

UNIT II のユーザーはインドネシアの重要産業であるタバコ業界である。タバコ三大企業には品質に問題があるため販売していない。中小タバコ会社に販売している。

販売している中小タバコ会社は Bandung, Matang, Kudus 地区に多い。

3.9.4 設備とコスト

(1) UNIT I は営業的にみて、蒸パルプ設備をもっており、小ロット生産に適している等の特長をもっているが、反面生産コストが高くなる。

生産コストは 1kg 当り他社に比べ同一製品では Rp200 は高いと思われる。従って生産設備の特

長を生かした特殊品を作る必要がある。

又、仕上げ工程としては製品のイメージアップを企てるため次の改善を要す。

- a) 製品倉庫のスペースを広くすること。
- b) 仕上げ場製品倉庫の床面の完全舗装化
- c) 運搬設備の改善(クランプフォークの導入等)
- d) 製品ハンドリングの改善(現在のハンドリングでは製品のダメージが多すぎる)
- e) 仕上げ包装機用粗悪包装用品の追放(包装クラフトが非常に破れ易い、ベール包装の板が均質でない)
- f) ハンドリングを容易にするためパレット及びベールの脚の改善
- g) ラベルの改善

(2) UNIT II はシガレットペーパーを生産するに際しては現在設備的に大きな欠陥は無い。

生産性も日産10⁴程度であるから国際的に比較しても悪くはない。

しかし品質保証体制の確立を急ぐ必要がある。

又、巻取り製品を生産する設備がないため、増加している機械巻きタバコに対する販売活動が出来ない。

ホピン仕上げ機、スリッターの増設は是非とも必要である。

製造技術の向上と品質管理の充実が出来れば、輸入紙に対抗できる素地はあるので、輸入品に対抗できる製品の生産・販売に挑戦することを期待したい。

3.9.5 品質に対する市場の評価と売価

UNIT I の製品売価はTable 3-9-1に示す通りだがHVSを除けば比較対象がない。採算の良い品目と採算の悪い品目との差が極端に大きい。品質について政府関係のPerumでの評価は悪いようであり、仕様通りの紙はほとんどないということユーザー回りで聞いている。

米坪、紙厚、寸法は常時マチマチであり、又チリ、よごれも常時出ている。

枚数も常に不定で、1 Ream当たりの正規枚数500枚が不足しているケースが多い。

ウォーターマークの指定位置を逆に入れたりするクレームも多い。

UNIT II 製品価格は、Table 3-9-1に示す通りだが輸入品に比べkg当たり約Rp1,000 は安く販売されている。又、輸入品と比較して、米坪(輸入品249/㎡、PPM製品269/㎡)で8%の量目損がある。

輸入品に対抗できる生産技術と管理技術の確立並びに販路の確保が急がれる由縁である。

Table 3-9-1 Sales Price of PPM (1984 Budget)

Unit I Brand	Rp/Kg	Unit II Brand	Rp/Rim
H.V. Offset	872	Silver Bird	6,300
H.V.S. Export	335	Golden Bird	6,500
Cyclostyle	671	Eagle Bird	8,500
Mailzegel	2,155	Eagle Bird Special	11,000 - 12,000
Bandrol 60 g	2,027	Imported from France	12,000 - 15,000
Reform	933		
S.P.R.	2,133		
Cheque Note	951		
Kertas Water Mark	1,659		
Post Wesel	824		
Kartu Post	870		
Door Slag	915		
Bank Post	861		
Sigaret	1,191		
Couverture	644		
H.V.O. 80 g	434		
" 200 g	363		
H.V.O. Birtua 70 g	295		
Kraft Coklat 45 g	316		

3.9.6 当面推奨する新規生産品目

UNIT I の不採算銘柄は逐次シガレット・ペーパーの低級品に切り換えていくことを推奨したい。

UNIT II は輸入品に対抗できる銘柄と巻取シガレット・ペーパーの生産をも出来ることが必要である。

3.10 特殊紙の調査

先述の3-3で耐油紙、貼合原紙、コンピューター用紙及びシガレットペーパーを推奨銘柄として掲げた。

この項では、これらの品種と今回のリノベーション調査で特に要望の強かったNCRについて述べる。

3.10.1 コンピューター用紙(フォーム用紙)

コンピューターフォーム用紙は5239/㎡、649/㎡、10479/㎡、12799/㎡、並びに1579/㎡等があるが、一般的には523~649/㎡である。

色は無色(白)と着色があるがほとんどが無地である。日本での原紙建値は270~280円/kgだが普通建値×0.8で販売されているので、価格は216~224円/kgと見られる。

インドネシアでの輸入価格は関税70%、コミッション等でRp1,700/kg前後であるので上質紙としては高価格銘柄である。

この紙は需要の伸び率が高いこともあるので早急に試験抄造を行ない、早めに西工場で実施できるように勧告しておきたい。

523~649/㎡はBRPP、1042~12799/㎡はPPMで抄造した方が良いであろう。

抄造条件は①伸縮、②チリ・シワ、③片肉、④芯つぶれ等、割合に厳しい。製品幅寸法は8.6インチ~18.2インチであるから割に柔軟である。

3.10.2 貼合用原紙

貼合用ベース原紙は純白ロール紙、上質紙、片面コート紙、グラシン紙、セパレート用紙、クラフト紙等、用途に応じて多方面の紙が使用される。

ここでは BRPP, PPM 両工場で製造可能な面から上質紙系の紙を推したい。

上質紙は米坪 40 ~ 80 g で印刷、筆記用と別途貼合用もある。貼合用として使う場合、少なくとも片面塗出が必要であり、配合は食品包装も多いので 100% 化学パルプ使用である。

これらの貼合用ベース原紙はアルミ箔やポリエチレン、OPP (Oriented Polypropylene) 等との貼合、アルミの蒸着等を行なうためのものである。

ベース原紙価格は日本では 1kg 当り(工場渡し価格) 200 円前後で販売されている。輸出価格は FOB 185 円/kg 位であるので、もしインドネシアで販売されるとすると約 Rp 1,500/kg というところであろう。

ベース原紙の製造は使用法により国産紙と輸入品を使いわけしており、この比率は不明である。

ベース原紙製造には次のことを注意する必要がある。チリがないこと、厚薄が少ないこと、巻取り品のため強度が必要なこと、これらのことに注意をすべきである。又、ラミネート加工業者と、十分に事前協議をすることが必要である。

3.10.3 耐油紙(耐脂紙類似品)

現在インドネシアマーケットで耐脂紙として売られている紙の大部分は耐油紙と思われる。それ故我々は耐油紙の概要について下記に述べる。

上質紙系の原料配合と耐油剤を混入して製造した紙である。耐油効果があるので、パン、ドーナツ、揚げパン、フライ等の食用油を使用するものの包装紙としたり、袋とすることが多い。

現在インドネシアは、中国、日本、台湾、西独等からの輸入がほとんどである。低価格品は中国品と台湾品が多く、やや高いものは日本品、高級品はヨーロッパ品が多いようである。

價格的には kg 当り、Rp 1,260 前後で一般上質紙のほぼ 2 倍に近い價格で取り引きされている。

米坪は、389/m² と 409/m² である。インドネシアではパン、揚げパン等の庶民の食べ物の包装紙に多く使用されるため中小企業の食品加工業者に販売されるので、平版(75×100)が多い。

今後の需要としては徐々に CPP (Cast Polypropylene) 等にシェアを喰われていくことが考えられるが絶対量としてはやや増加するであろう。

3.10.4 NCR

1982 年の「イ」国の NCR 輸入通関は 372 t になっているが輸入即消費量と考えてよい。

しかしながら、この年に日本から「イ」国への輸出通関は 1,896.2 t (日本製紙連合会調べ)である。従ってこの面からの「イ」国統計の不備がある。

日本以外からの輸入を勘案すれば、需要は 1982 年でも 2,000 t を越えると思われる。

今後 10 年間位まで毎年 5 % 以上の需要増加が見込まれる。1983 年より Pusakaraya 社が塗工技術を西独より導入して生産に入った。日産能力は 5 t/d だが、実塗工は 3 t/d 位といわれている。今年中には 5 t/d は確実に行くと思われる。年産にすると 1,500 t 前後である。

10 t/d が目標といわれるので、この時点で 3,000 t/y となり「イ」国の需要をオーバーする。

Ciwi Kimia 社もすでに USA より技術導入が決定、1984 年末には生産に入る模様である。

Pakerin 社も極近い将来生産に入るという情報がある。その他数社の印刷会社も生産計画があるといわれているので、PPM, BRPP で NCR を現時点から生産するのは余りにも実情を無視した意見である。

それに次のようなリスクを背負わねばならない。

- a ベース原紙の開発
- b カプセル生産設備を新規に設けなければならない。
- c 塗工設備を設けなければならない。
- d a, b, c が完成するまでに最低 2 年位かかるであろう。
- e 2 年以上経過した時点で国内需要を大幅に上回る生産能力となる。
- f e の生産過剰の状態であっても特許問題がからみ他国に輸出できない。

もし他国に輸出できるとしても先進諸国(日, 米, 独)との品質価格, 生産競争で勝てる見込みは全くないといってよい。

- g 輸送のためには、細心のハンドリングが必要である。何故ならショックがあれば発色するという特性があるためである。従ってショック防止のハンドリング設備, 包装や輸送体制を敷かねばならない。その面からも PPM, BRPP のハンドリング操作では無理である。

特に BRPP では需要地が Jakarta, Surabaya, Semarang と大都市から遠距離で、輸送面からも相当無理がある。

- h 価格的にはベース原紙のはは 2 倍前後である。
- i Pusakaraya の製品サンプルを入手し、発色テストを行なったが感応が遅いため、先進国の NCR を使用した人は嫌がる傾向にある。

以上のように NCR の最終製品の生産、販売については多大のリスクを負うことになる。従って NCR ベース原紙の開発生産に歩を進めることはできても塗工までの一貫化は推奨することは

出来ないといえる。

ベース原紙の開発について現在でも Pusakaya で生産している NCR のベース原紙は全量輸入品であり、インドネシア国内紙では、現状技術では満足のいく NCR は出来ないと思われる。

従って結論として未だ開発されていない原紙開発に早急に取り組み、この面での需要喚起をねらうべきだと思われる。

第4章 工場の現況

第4章 工場の現況

4.1 設立の経緯

本工場は竹パルプを原料として印刷筆記用紙を生産するため1962年に設立され、1969年に生産を開始した。

設計能力は30t/dであった。その後原料である竹の供給が充分に行なわれなくなり、1974年の始め頃より松・広葉樹を使用せざるを得なくなり現在では竹の割合は約10%である。

1976年に抄紙機の増産工事が実施され、日産は30t/dから45t/dの能力となった。その際電解設備も新設され、珪用の塩素・苛性ソーダを自製することとなった。

本工場は賠償担保として日本により建設されたものでありその後も日本との関係が深く、日本政府及び民間の長助を受け今日に至っている。

4.2 所在地 Java Banyuwani 市

4.3 工場敷地 50 ha

4.4 販売実績

(Unit: ton)

	1979	1980	1981	1982	1983
Paper	11,274	10,245	10,579	10,663	10,431
Notebook	1,397	1,471	1,899	1,280	1,461

4.5 従業員及び経営組織

4.5.1 従業員数 735名(1984年現在)

4.5.2 経営組織

経営組織をTable 4-5-1に示した。

4.6 主要設備

4.6.1 酒バルブ設備	日産能力：30ADt/d
チッパー	4台
ダイゼスター	50 ^m 型2基
洗浄スクリーン	1式
酒設備	5段酒(C-E-H-E-H)1系列
4.6.2 抄紙・仕上設備	日産能力：筆記印刷用紙 45t/d
抄紙機	ワイヤ幅：2,850mm
	米 坪：45~200g/m ²
	抄 速：60~250m/min
仕上げ設備	ダブルカット1台，ワインダ1台
4.6.3 薬品回収設備	
エバポレータ	1系列(5缶5重)
回収ボイラー	1缶
苛性化装置	1式
4.6.4 付帯設備	
電解設備	1式(1,200kV)
パワーボイラ	1缶(10t/h)
ディーゼル発電機	5基(1500kV×3, 2,710kV×2)

Table 4-5-1 Organization Chart as of March 1984, BRPP

