

インドネシア共和国チラチャップ紡績工場  
リノベーション計画調査報告書

108  
696  
MPI



インドネシア共和国  
チラチャップ紡績工場リノベーション計画  
調査報告書

1985年2月

国際協力事業団



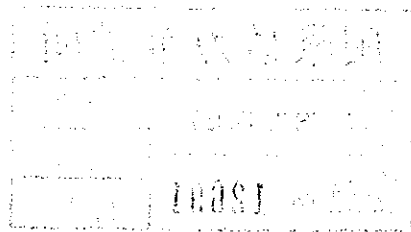
インドネシア共和国  
チラチャップ紡績工場リノベーション計画  
調査報告書

JICA LIBRARY



1031010C01

1985年2月



国際協力事業団

国際協力事業団  
〒100 東京都千代田区千代田1-1-1  
国際協力ビル

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 5. 27	108
登録No. 12691	69.6
	MPI

国際協力事業団

## 序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国チラチャプ市における紡績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、1984年8月6日から1984年8月26日まで有田生雄氏を団長とする調査団を派遣し、インドネシア共和国政府関係機関の協力を得て、現地調査を実施した。

本報告書は、この現地調査及び収集した資料に基づき、帰国後国内で行った解析、検討作業を経て作成したものである。

本報告書がインドネシア共和国の繊維産業の発展に寄与するとともに、同国と我国との経済交流、並びに友好親善関係の促進の一助となれば誠に喜ばしいことである。

最後に、今回の調査に当って御協力いただいたインドネシア共和国政府関係機関、在インドネシア共和国日本国大使館、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。

1985年2月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔





## 要約、結論、勧告

1. 要約	1
1-1 チラチャップ紡績工場の沿革、変遷およびその周辺環境	1
1-2 マーケティング・スタディと流通	9
1-3 原料調査	10
1-4 工場の現状分析	10
1-5 リノベーション・プロジェクトの規模とエンジニアリング	17
1-6 投資・融資	28
1-7 売上、原価および財務諸表	36
2. 結論	51
3. 勧告	52







## 要約、結論、勧告

### 1. 要 約

#### 1-1 チラチャップ紡績工場の沿革、変遷およびその周辺環境

チラチャップ第1工場建設は1953年に本格開始され1956年10月に正式操業が開始された。日本製主要機械を有する30,000錠規模の本工場は織糸20～30番手、単糸と双糸の生産を手がけた。

国立工業銀行(BIN)の役員会の提案で紡績30,000錠規模の新規工場と云う増設が1961年行われることになった。この新工場はチラチャップ第2工場と呼ばれ1963年に完成された。日本製の生産・空調・発電機を有する本工場は1963年9月正式操業に入った。

1969年フィージビリティ・スタディの結果に基づき、ポリエステル・綿混紡糸生産のため第2工場の改造案が具体化して来た。繊維工業局、企画庁と日本政府の援助に依り、9,600錠の改造と先染設備に対する資金準備が行われた。1971年改造作業が開始され、1972年6月正式操業が行われる運びとなった。

チラチャップ工場は1975年まで中部ジャワのサンダン・ピンダの傘下にあったが、1983年4月14日付大統領令に依りチラチャップ工場は中央政府に譲渡され工業省の傘下となった。スラバヤに本社をもつインダストリィ・サンダンⅡ株式会社(国営)の1工場となり現在に至っている。

チラチャップ工場の設備規模はサンダンⅡの中で最大であるにも拘らず生産高は極めて少い。主要紡出番手が20'S、30'Sであり、現状の操業状況は極めて悪い。

チラチャップ市はジャカルタ市の東南東約300km、南緯7°45' 東経109°00'に位置しインドネシア共和国唯一のインド洋に面した港湾都市である。市の人口は1983年末現在約174,000人で中部ジャワ州全体の0.7%、チラチャップ県の12.9%を占めている。将来的にはチラチャップ市はその有利な立地条件を利用して調和のとれた港湾、観光、産業都市造りを目指して居り、市の発展と整備が進むと予想される。

中部ジャワの地図を図1に、チラチャップ市の都市計画開発図を図2に示す。

インドネシアにおける電力事業は最近著しく増強されておりとくにジャワ等においては電力需要に対する電力供給計画が既に用意されている。

チラチャップへの15万ボルト送電線はウンガランとチレボンにて既に50万ボルトと接続されている。中部ジャワの送電網を図3に示す。チラチャップに至る15万ボルト送電線は2回線であり、加えて中部ジャワの中小の水力発電所と接続することになっている。既に可成り安定した電力供給が行われている。

インドネシア共和国政府の対策としてジャワ島では電力は電力公社から供給を受けることを望んでいる。国営工場として電力公社より電力を調達する方針は当然のことである。

現在チラチャップ紡績工場は工業用水と飲料水など必要な用水すべてを井戸から得ている。産業の振興と生活の向上により水の消費量は増加するので地下水の消費も増加し、その結果として高品質の地下水の確保は将来むつかしくなっていくであろう。

このような背景から都市環境整備を目的として水道事業が1977年の調査以来着々と進められている。1984年3月以降料金制度も公布され、一部地域で浄水供給が行われている。

水道の供給能力は毎秒約200ℓで、その10%を工業用として供給することを見込んでいる。



図1 中部ジャワ

# Central Java

## J A V A S E A







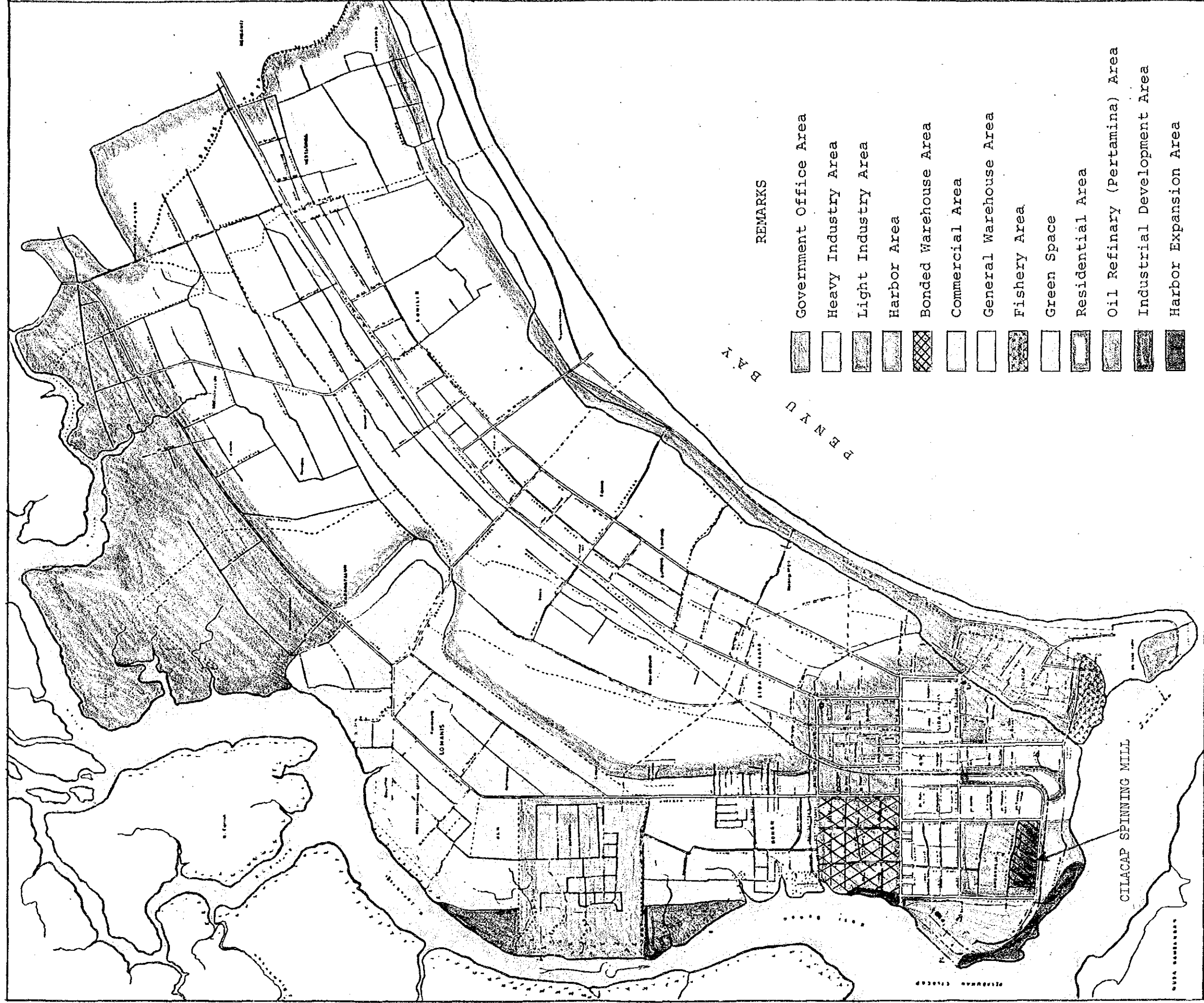


図2 チラチャップ都市開発計画



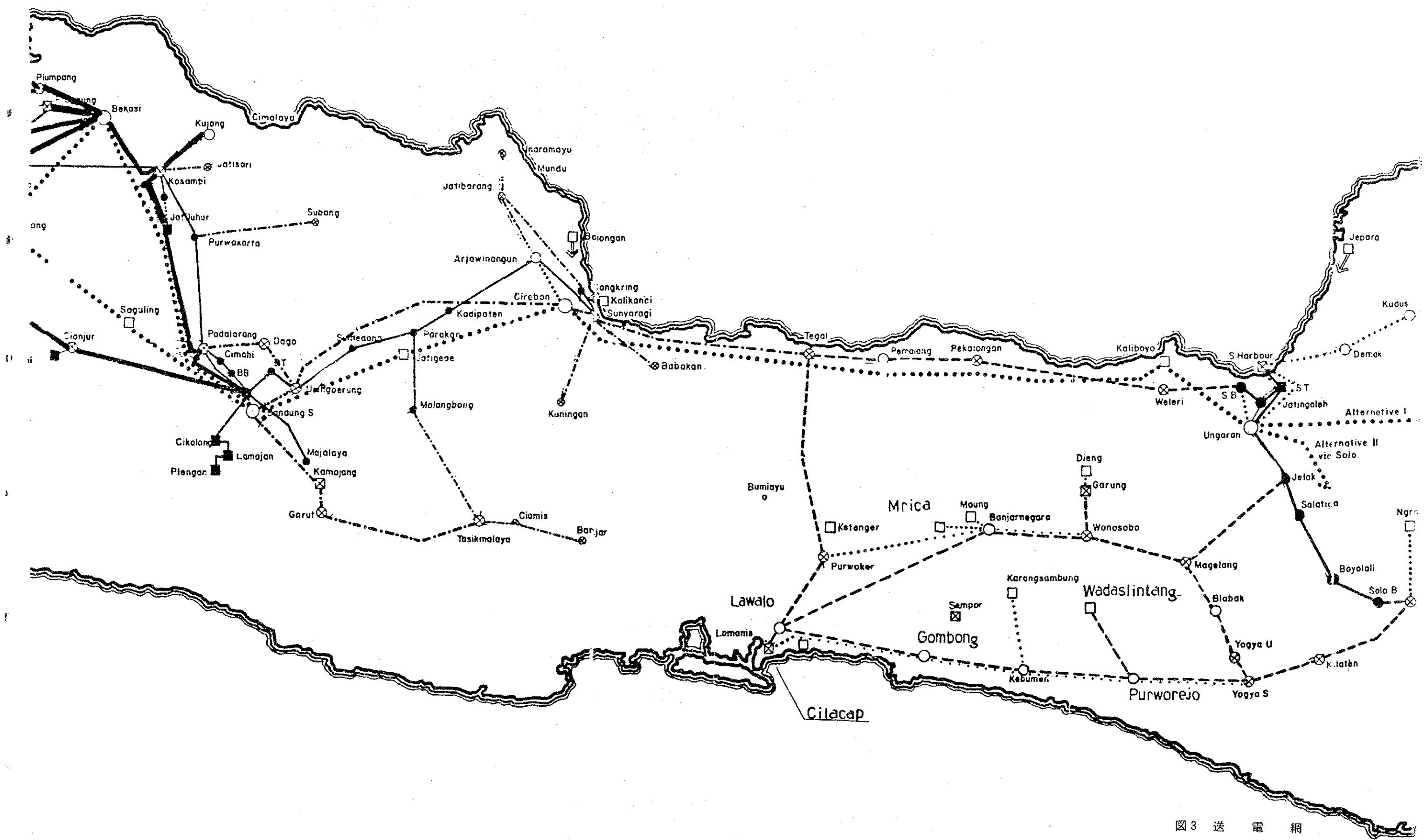


图3 送電網





## 1-2 マーケティング・スタディと流通

ジャワ島に産業が集中しており、特に繊維産業の集中ぶりには目を見張るものがある。人口も全人口の61%が集中しており、したがって繊維製品の国内マーケティング・エリアはジャワ島だけと考えるおけば問題はない。1981年後半から続いているインドネシア経済の不況は未だ底離れせず国内需要の盛上りがみられない。しかし繊維産業については1983年3月のルピア切り下げで繊維製品の輸出が増加し、少しもちなおしてきた。原反(生布)を含む織物を中心とした輸出が多く、紡績糸は少ない。紡績糸の輸出は原料高が響いて利益も少ないが、織物はより高い輸出奨励策もあり、充分利益がでる状況にある。しかし残念ながらインドネシア地場メーカーの繊維輸出はほんの一部であり大きな問題である。販売先諸外国の情報収集も不足しているが、まずは国際マーケットに通ずる高品質繊維製品の生産を目指すべきであろう。

1984年4月より始まった第4次5ヶ年計画には、石油輸出への過度の依存から脱却し労働集約部門の強化そして軽工業品などの非石油製品の輸出振興も強くうたわれている。

紡績工場としては、国際マーケットに通ずる高品質糸の生産をまず手がけ、輸出用織物・ニット製品向けの販売で、販売価格を上げ、工場の合理化で原価を適正に保てば、充分に競争力をもつことができる。サンダンIIグループ内にて、高品質糸で高品質織物を生産し、国際マーケットへ原反売りできる態勢が作られれば、収益性に大きく貢献するのは疑いない。

以上の観点から紡績工場のプロジェクトとして生産する糸は、国内・国際マーケットとも最も一般的な流通量の多い糸の高品質糸とし、一部は利益率の高い糸生産も行うことにしている。糸は市場に左右されるが、利益率の高い糸への1部生産切替えも工場としては重要である。

販売価格は、1984年8月時点でのインドネシア国内マーケットの1級品相場価格を用いることに決めている。

生産糸の種類と販売価格は以下の通りである。

綿コーマー糸	Ne 30'S	Rp 757,000/梱
〃	Ne 40'S	Rp 771,000/梱
〃	Ne 60'S	Rp 990,000/梱
ポリエステル綿	65/35 混紡糸 Ne 45'S	Rp 690,000/梱
〃	48/52 〃 Ne 45'S	Rp 815,000/梱

5年後までの紡績設備錠数の動向を次に記す。

第3次5ヶ年計画最終年度83/84(83年4月より84年3月まで)の紡績設備錠数は246.4万錠、そしてスパン織物を中心とした全織物生産量は2,347百万mである。

'84年4月より始った第4次5ヶ年計画の最終年度88/89の目標は、織物生産量3,303

百万 $m$ としており、そのうち国内消費を2,753百万 $m$ 、輸出を550百万 $m$ としている。すなわち、生産量を5ヶ年間で約41%増(年率7.1%増)に見込み、輸出比率を全体の約17%として、外貨獲得をわらっている。

この計画を達成するためには、紡績設備の増強が必要で、その数は単純比例計算をして5ヶ年間で104万錠となり、また輸出の伸びが全くないと考えても40万錠程度の増設が必要となる。しかし、現有設備には旧式で不能率なものも多く、停止錠数も15万錠近くあると思われる。そのため旧設備を新設備に入れ替えたり、改修改造等のリノベーションによって、生産能力アップが行なわれなければならない。このようなことから、5ヶ年での繊維消費量41%増の達成のためには、新規購入紡績設備錠数を5年後までに60~80万錠とする必要があり、現有設備での生産能力向上で、総設備錠数(実稼働台数)は現在の約230万錠から40~60万錠増の270~290万錠になると推定できる。

### 1-3 原料調査

インドネシア共和国内で使用されている綿花の大部分は米綿である。従って米綿を基準として使用原綿を考えれば良い。実際に使用する場合には入荷した綿花を充分検査して、グレード、繊維長、キャラクター毎に生産品種に応じた使い方が必要であり、時には異繊維の混入、ハネデュー、未熟綿に注意を払わねばならない。

綿花は相場品として実際の購入価格は変動するが、予想より高目の価格をグレード別に設定している。その範囲としてはSM1 $\frac{1}{8}$ ~SM1 $\frac{3}{8}$ でUS $\phi$ 93.94~104.35としている。

ポリエステル綿は全てインドネシア共和国内の4ヶ所のメーカーの中から供給できるものとしてA格品の購入価格をRp 1,835/kgとしている。

しかし現在でも売り手市場であることから今後更に消費量が増加すればファイバー生産設備の増強がない限り供給不足が予想される。

### 1-4 工場の現状分析

一般的に下級原綿の使用が多い。棚当原綿使用量が使用原綿の種類で大きな違いがあり原綿混紡方法と紡出条件にも問題が多い。

操業形態は3組3交代で年間操業日数は約300日である。生産計画と実績の差違は甚だ大きく、生産量も生産品種割合も大きく異っており、本社と工場、すなわち営業販売部門と生産部門との連携がうまくいっていないと考えられる。

糸品質は極めて悪く、アンイーブネス%が高く、太糸・細糸・ネップまた周期ムラも多い。一般市場価格で売れる糸品質ではない。品質管理データは採取されているが、肝心のそのデータの活用がなされていない。原点に戻って教育訓練・指導が強く望まれる。

生産機械設備は、第1工場については純綿糸、第2工場については化繊・綿混紡糸を基



本とした設計となっている。工場の配置図と第1工場、第2工場の機械配置図をそれぞれ図4.5.6に示す。機械整備状況は悪く、整備体制の見直しが必要である。

第1工場については、約30年が経過し、機械設備・付属設備とも老朽化・陳腐化が目立ち、改修・補修を行っても向上効果は期待できず、全機種の入替が必要となろう。第2工場は約20年が経つが、梳綿機・精紡機は改修・補修で性能回復可能で再使用できると判断する。

チラチャップ工場では、電力会社(PLN)からの買電と、自家用発電(ディーゼル発電)の両方で賄っている。現在 PLN より6千ボルトで受電しているが、市街配電路は2万ボルトであり、当工場でも今後は2万ボルトで受電すべく受電設備を新設しなければならない。

受電設備、工場内配電設備にもいろいろ問題があり、リノベーション時の更新・改修が望まれる。また自家発電設備は5台中3台のみ運転可能で、その3台も定格を大巾に下まわる出力で運転せざるを得ない状態にある。このような状況のため、自家用発電による電力単価は買電より高くなっている。

冷凍機は整備も悪く老朽化が激しい。すべて更新すべき時期にきている。空調設備は、第1工場では風量減少、腐食や閉塞などの経年劣化が目立ち、更新すべきであり、第2工場については改修すれば再使用可能である。

建物については第1、2工場とも20年以上経過し、潮風などのため劣化・腐食はかなり激しい。主構造を除く各建物エレメントに対する抜本的手直しが必要である。

従業員総数は1,091名で、部門別には生産部門848名、補助部門84名、管理部門159名となっており、平均賃金は約7万ルピアである。チラチャップ周辺工場と比し、かなり高い賃金となっている。

採算に関しては、1984年1～6月の実績をみると、原料代が売上高より高い状態であり赤字が続いている。本社の販売・一般管理費等の経費が振替えられ、それを加工費に加算すれば、相当な赤字となっている。何らかの抜本的対策を講じ、今でも続いている損失をできるだけ早く断ち切らねばならない。

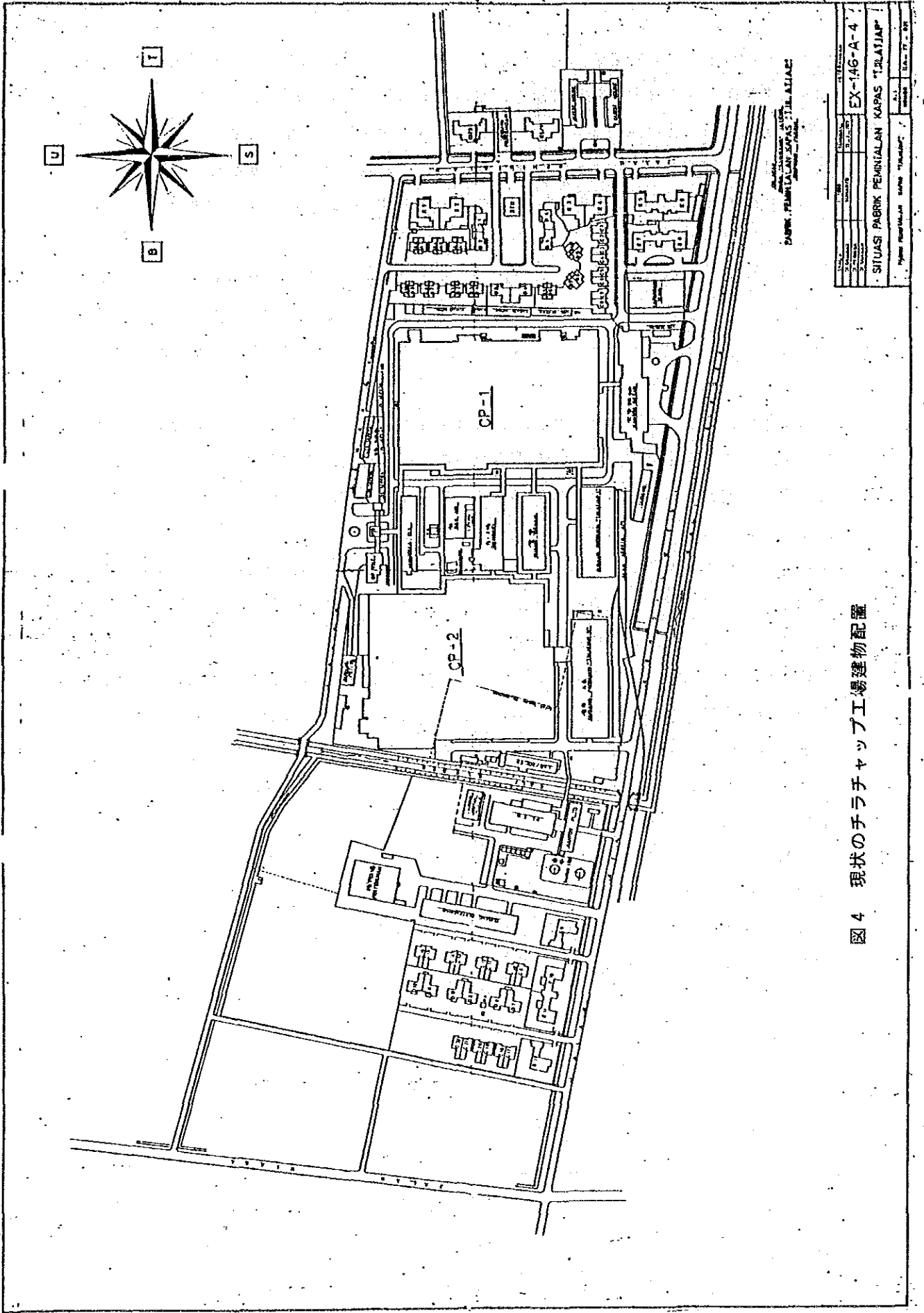
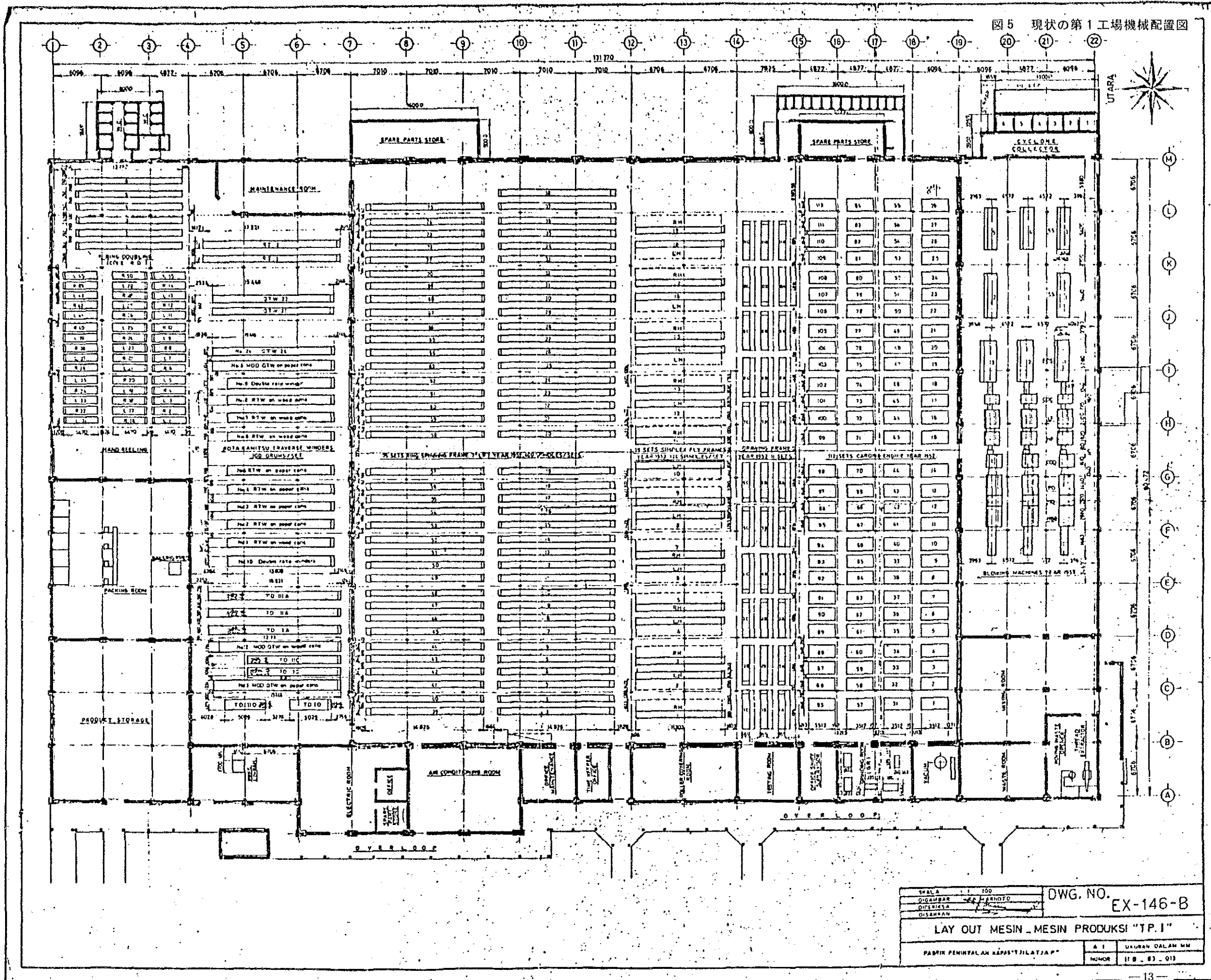


図 4 現状のチラチャップ工場建物配置



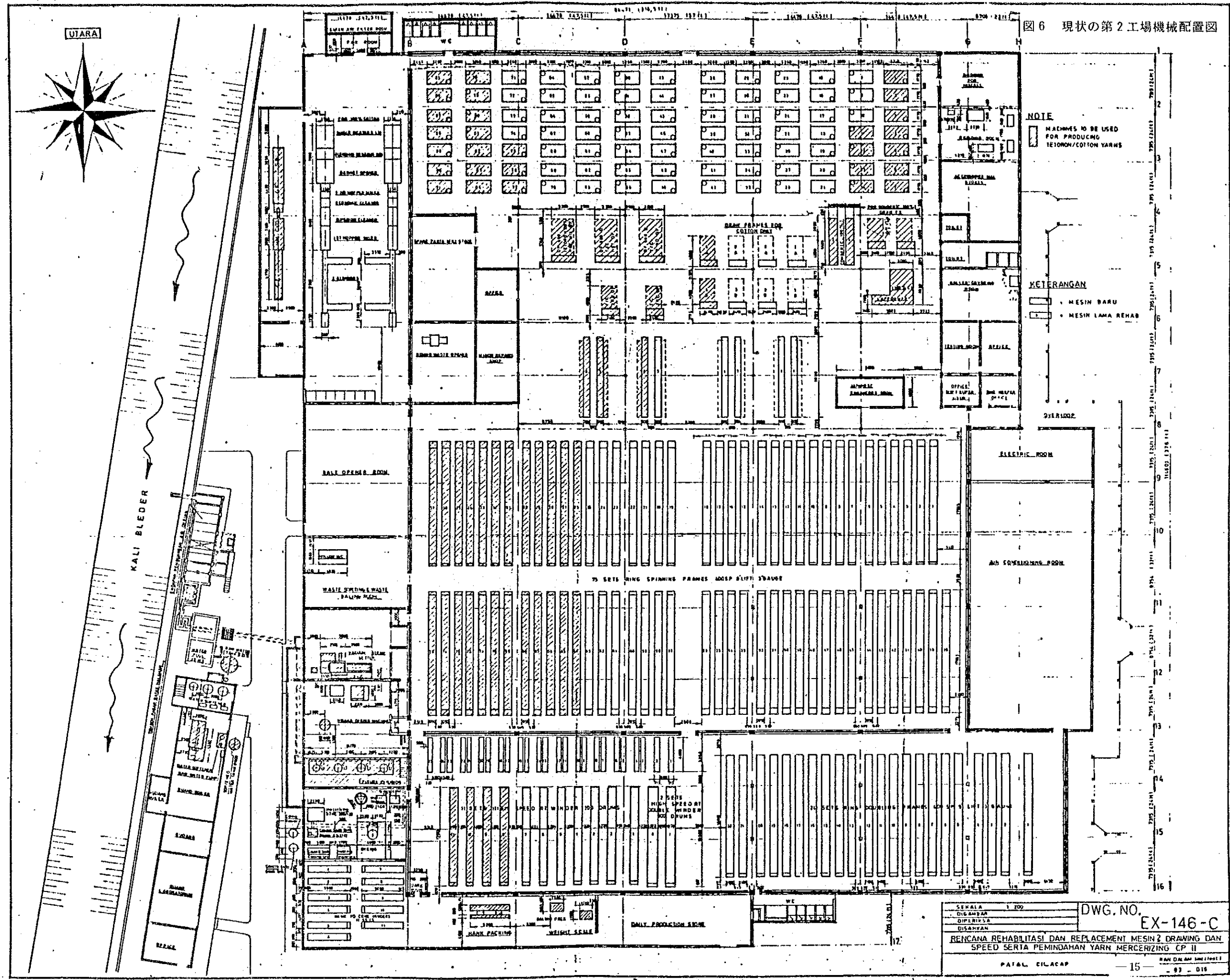
図5 現状の第1工場機械配置図



SKALA 1 : 100	DWG. NO. EX-146-B
DIGAMBAR DIBERIKESHA DISAHKAN	
LAY OUT MESIN - MESIN PRODUKSI "TP. I"	
PABRIK PENYIARAN KAPAS "TILATJA P"	UKURAN DALAM MM HUMOR II B - 83 - 013



図6 現状の第2工場機械配置図



NOTE  
MACHINES TO BE USED  
FOR PRODUCING  
TELON/COTTON YARN

KETERANGAN  
 [Symbol] MESIN BARU  
 [Symbol] MESIN LAMA REHAB

SEKALA 1:200  
 DWG. NO. EX-146-C  
 RENCANA REHABILITASI DAN REPLACEMENT MESIN 2 DRAWING DAN  
 SPEED SERTA PEMINDAHAN YARN MERCERIZING CP II  
 PATAH CILACAP - 15 - 87 - 018







### 1-5. リノベーション・プロジェクトの規模とエンジニアリング

フル操業時の原料消費量は、綿花5,490トン/年、ポリエステルファイバー1,572トン/年である。

生産計画としては年間(348日、8,352時間)次の通りである。

第1工場：綿コーマー糸	Ne 30' S	6,605 梱
"	Ne 40' S	9,765 梱
"	Ne 60' S	1,310 梱
第2工場：ポリエステル/綿	65/35 混紡糸 Ne 45' S	7,425 梱
"	48/52 " Ne 45' S	7,035 梱
	合 計	32,140 梱

設備規模は、第1工場が精紡機78台(31,200錘)、第2工場が74台(29,600錘)の合計60,800錘となる。

第2工場の梳綿機91台全台、精紡機75台中74台は改造改修を行い再使用するが、他の現有生産機械のほとんどすべては撤去し、新規購入機械を使用する。既設設備と比べ高速化、ラージパッケージ化となり、半製品の流れが円滑になるよう機械配置を考慮している。また巻糸機としてはエアースプライサー・ノッターを有する自動ワインダー16台(960ドラム)を導入している。

主要生産機械台数を表1、表2に示し、工場配置図と第1、第2工場の機械配置図をそれぞれ図7.8.9に示す。

この工場で生産される糸品質は国際的に通用する高い水準のものを考えている。

電力はすべて電力会社(PLN)からの買電とする。ただし非常用として設備容量500kWの自家発電設備1基を購入する。

電気設備としては、受電々圧20KV、50Hz、2次電圧は6.6KV、低圧電圧はトランス2次側3相4線式400V、モータ電圧380Vとする。また再使用する現有生産機械、電灯や雑用タップ等の電圧も従来通り220Vとする。

空調設備については、第1工場の設備はすべて解体撤去を行い更新する。主要機器は外国より導入し、ダクト、補助資材等は現地調達とする。第2工場の設備はほとんど再使用するものとする。冷凍設備は600冷凍トン3基(省エネ型)を新たに設置し、また自動ワインダーのプロワーは集中化を行い、エネルギー減を計っている。

建築関係については、原綿倉庫の新設を行う。これは現在の分散している倉庫の集約化を計り、倉庫管理を容易にするためである。またリノベーションで生産関係に直接関係する改修・補修工事は勿論、この機会に必要なと思われる防水・防錆・補強・塗装などの工事も行ふことにする。

全体の工事計画としては、契約より13ヶ月で終了し、また生産計画としては、契約後

12ヶ月目より第2工場の操業開始、14ヶ月目より第1工場の操業開始となり、15ヶ月目よりフル操業開始の運びとなるようにしている。表3に工事実施計画表を示す。

使用人員については、全体で1,046名となり、現状人員とあまり差がない。補助、管理部門人員は現状維持としたが、生産部門人員については3組3交代から4組3交代制への変更があるにも拘らず、現状人員よりわずかであるが少ない人員としている。

大規模な本リノベーションには総合的技術を要し、またリノベーション後の紡績管理技術の指導も必要である。このため、外国からの技術指導は不可欠であり、派遣技術者を7名(139人・月)と考えている。

表 1 第 1 工場生産機械リスト

<u>Item No.</u>	<u>Machine/Equipment</u>	<u>Quantity</u>
RS-1	Blowing Section	
RS-1-1	Blow Room Machinery	2 lines
RS-2	Carding Section	
RS-2-1*	Semi High Production Card	54 sets
RS-3	Combing Section	
RS-3-1	High Speed Drawing Frame (Pre-Drawing)	5 sets
RS-3-2	Sliver Lap Former	3 sets
RS-3-3	High Production Comber	22 sets
RS-4	Drawing Section	
RS-4-1	High Speed Drawing Frame (1st Drawing)	5 sets
RS-4-2	High Speed Drawing Frame (2nd Drawing)	5 sets
RS-5	Roving Section	
RS-5-1	High Speed Simplex Fly Frame	9 sets
RS-6	Spinning Section	
RS-6-1	Ring Spinning Frame	78 sets
RS-7	Winding Section	
RS-7-1	Automatic Cone Winder	8 sets
RS-7-2*	R.T. Cone Winder	2 sets

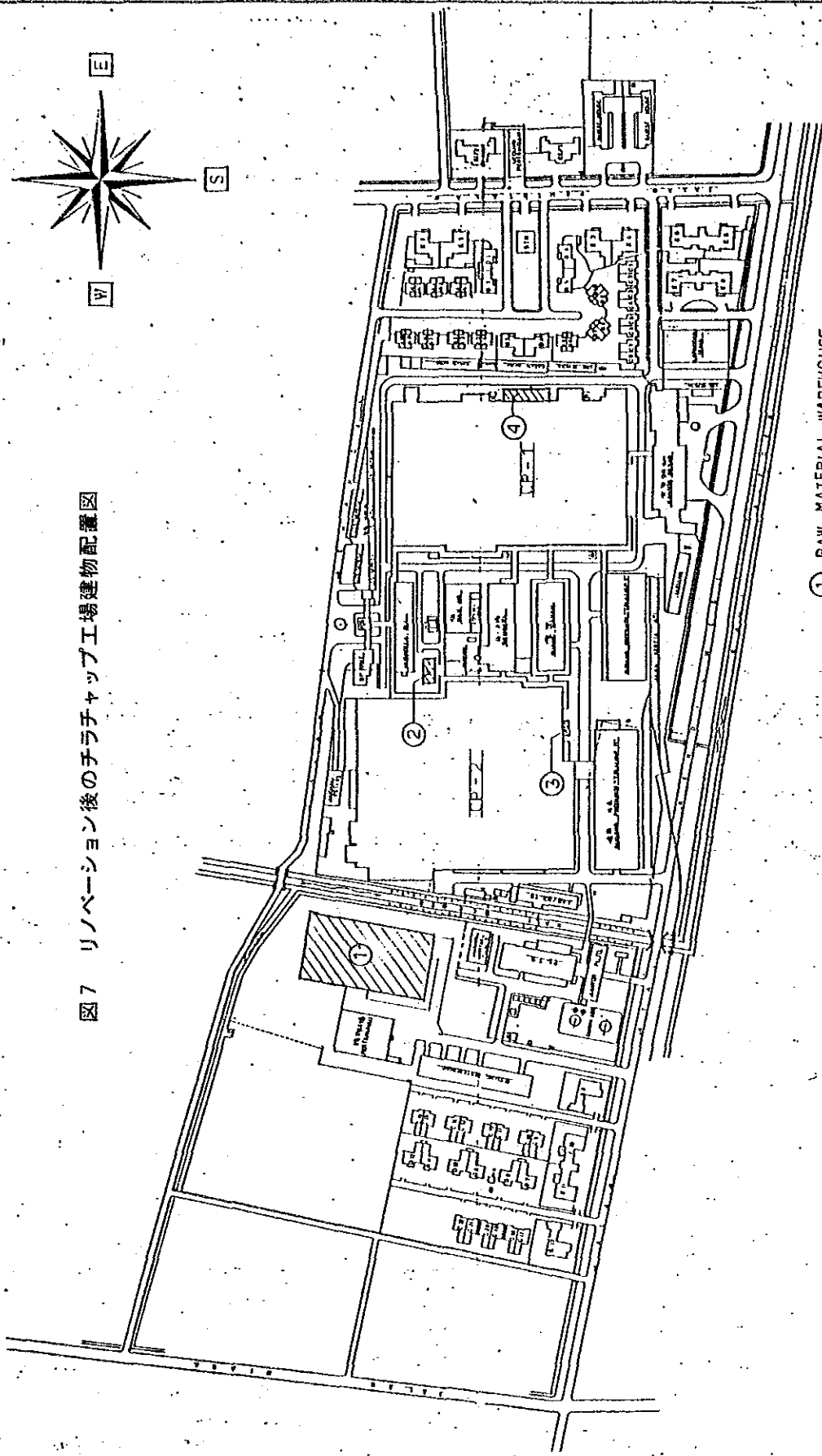
\* shows the machines to be improved.

表2 第2工場生産機械リスト

<u>Item No.</u>	<u>Machine/Equipment</u>	<u>Quantity</u>
RS-1	Blowing Section	
RS-1-1	Blow Room Machinery for Cotton	1 line
RS-1-2*	Blow Room Machinery for Polyester	1 line
RS-2	Carding Section	
RS-2-1*	Semi High Production Card for Cotton	19 sets
RS-2-2*	Semi High Production Card for Polyester	18 sets
RS-3	Combing Section	
RS-3-1	High Speed Drawing Frame (Pre-Drawing)	2 sets
RS-3-2	Sliver Lap Former	1 set
RS-3-3	High Production Comber	8 sets
RS-4	Drawing Section	
RS-4-1	High Speed Drawing Frame (Grain Adjust Drawing for Polyester)	2 sets
RS-4-2	High Speed Drawing Frame (1st Drawing for P.65%: C.35%)	2 sets
RS-4-3	High Speed Drawing Frame (1st Drawing for P.48%: C.52%)	2 sets
RS-4-4	High Speed Drawing Frame (2nd Drawing for P.65%: C.35%)	2 sets
RS-4-5	High Speed Drawing Frame (2nd Drawing for P.48%: C.52%)	2 sets
RS-5	Roving section	
RS-5-1	High Speed Simplex Fly Frame (P.65%: C.35%)	3 sets
RS-5-2	High Speed Simplex Fly Frame (P.48%: C.52%)	2 sets
RS-6	Spinning Section	
RS-6-1*	Ring Spinning Frame (P.65%: C.35%)	38 sets
RS-6-2*	Ring Spinning Frame (P.48%: C.52%)	36 sets
RS-7	Setting Section	
RS-7-1	Full Automatic Vacuum Steam Setter (1 set to be improved)	2 sets
RS-8	Winding Section	
RS-8-1	Automatic Cone Winder (P.65%: C.35%)	4 sets
RS-8-2	Automatic Cone Winder (P.48%: C.52%)	4 sets
RS-8-3*	R.T. Cone Winder (Re-Winding)	1 set

\* shows the machines to be improved.

図7 リノベーション後のチラチャップ工場建物配置図



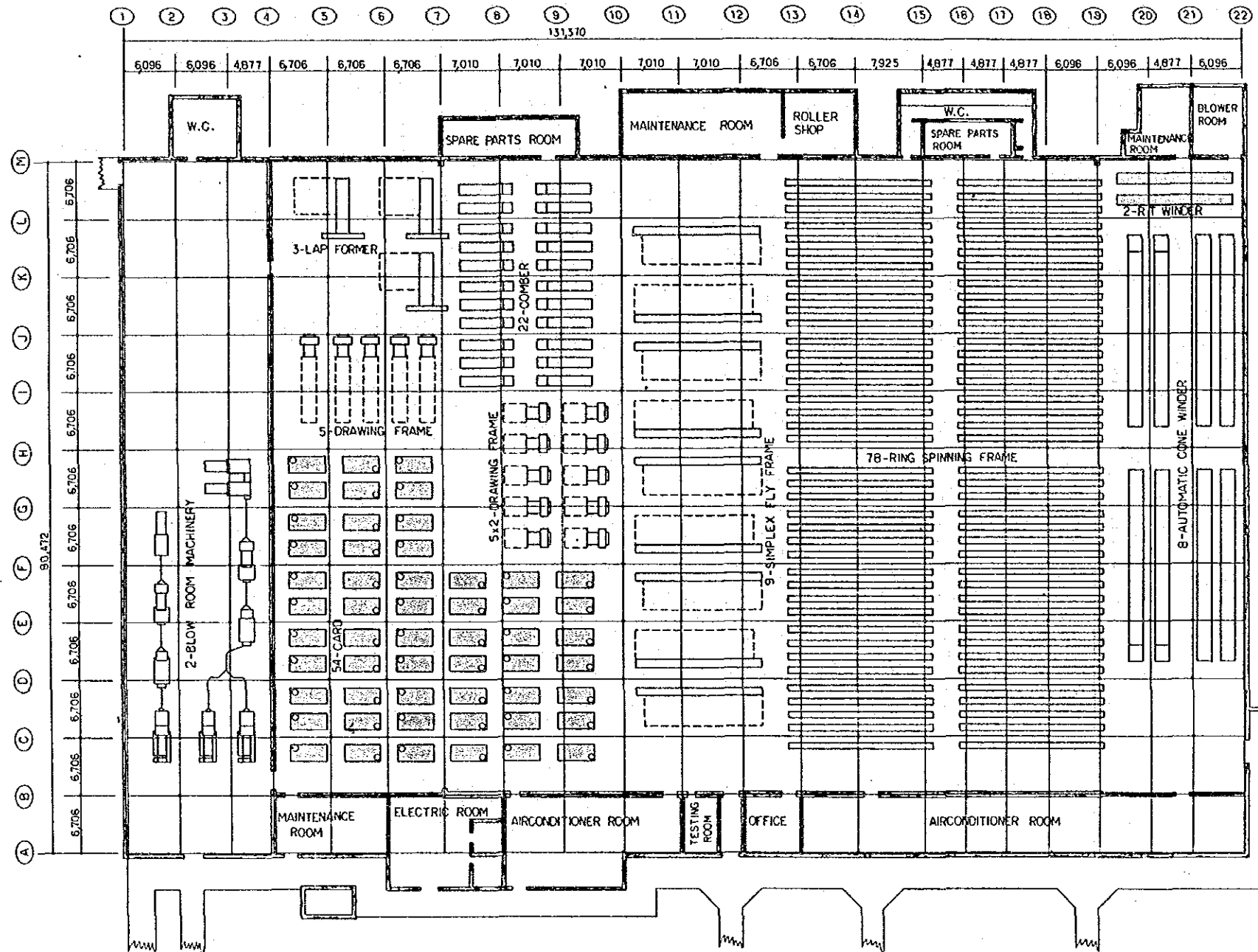
- ① RAW MATERIAL WAREHOUSE
- ② MAIN POWER STATION
- ③ BLOWER ROOM
- ④ MAINTENANCE ROOM

DWG. NO. EX-146-A-2





図8. 第1工場の機械配置図



Remarks:  
 White colour shows the machines to be newly installed.  
 Green colour shows the machines to be utilized after improvement through the renovation project plan.

MARK	DESCRIPTION	DATE	CHECKED
△			
△			
△			

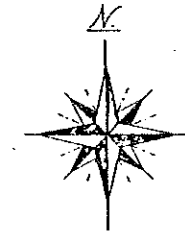
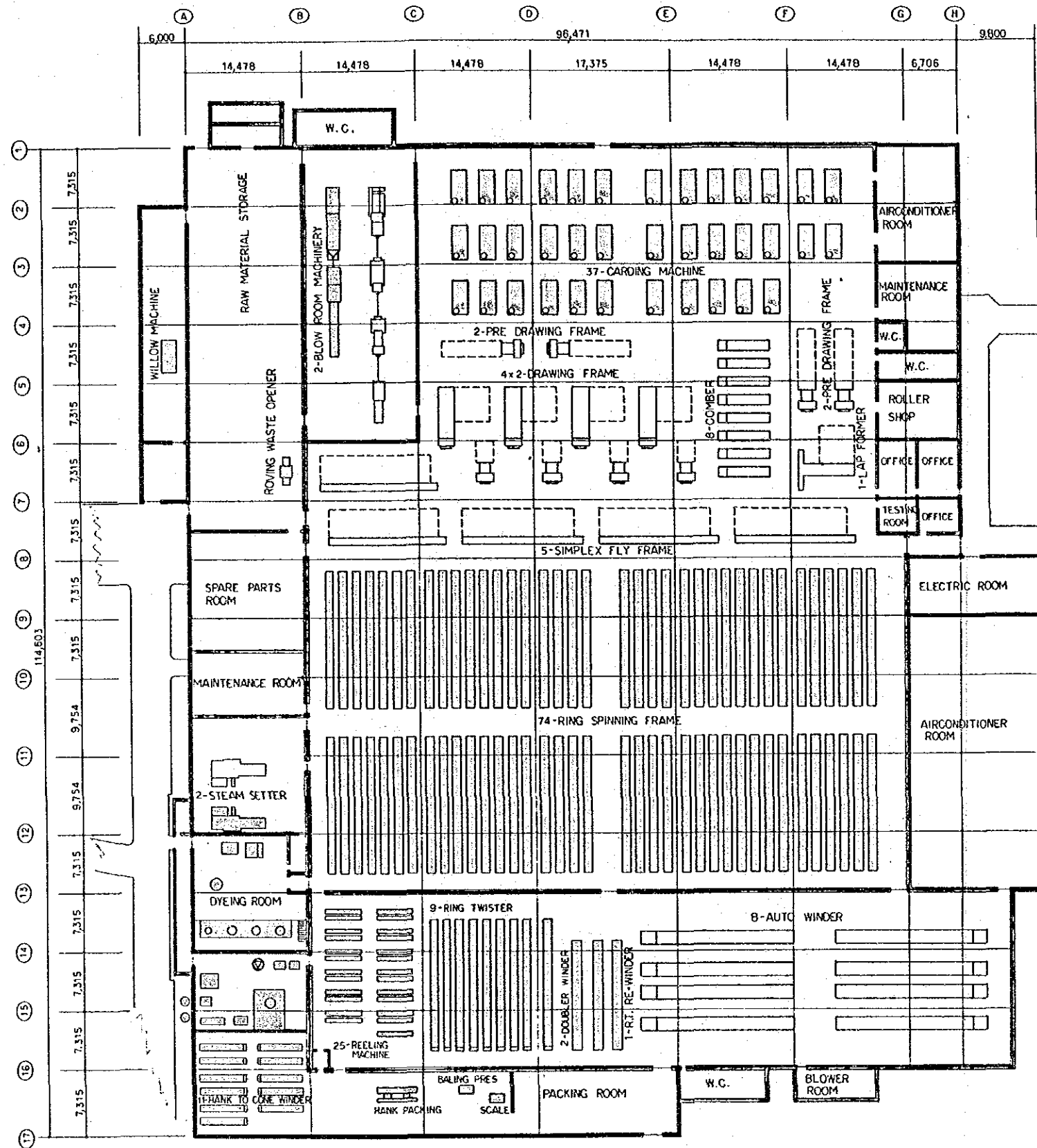
R E V I S I O N S

TITLE		LAYOUT	
CILACAP SPINNING MILL CP-1		DATE 3 SEPT, 1984 SCALE 1/100	
DRAWN	<i>N. G. ...</i>	CHECKED	<i>...</i>
APPROVED	<i>...</i>	DWG NO.	EX-146-10





図 9. 第 2 工場の機械配置図



Remarks:

- White colour shows the machines to be newly installed.
- Green colour shows the machines to be utilized after improvement through the renovation project plan.
- Orange colour shows the machines to be utilized as existing after movement through the renovation project plan.
- Pink colour shows the machines to be out of the scope of the renovation project plan and to be moved.
- Blue colour shows the machines to be out of the scope of the renovation project plan and to be kept as existing.

MARK	DESCRIPTION	DATE	CHECKED

REVISIONS

TITLE			
LAYOUT			
CILACAP SPINNING MILL CP-2			
DRAWN	<i>H. Boer</i>	DATE	3 SEPT, 1984
CHECKED	<i>F. van der ...</i>	SCALE	1/100
APPROVED	<i>[Signature]</i>	NO.	EX-146-20





表 3. 工事実施計画表

イベント	0 年															1 年	
	年 / 月															フル操業開始	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
エンジニアリング契約発効																	
現地工事入札																	
Cp-2 試運転開始																	
Cp-1 据付完了 操業開始																	
Cp-2 据付完了 操業開始																	
Cp-1 試運転開始																	
内容																	
	詳細設計入札類作成																
				新築建物工事（倉庫, 変電所）													
				CP-1 紡績工場建物改修													
				CP-2 紡績工場建物改修													
	電気関係付属設備 撤去工事																
				受変電設備・動力設備配線													
				CP-2 紡績工場内動力・電灯配線													
				CP-1 紡績工場内動力・電灯配線													
	動力関係付属設備 撤去工事																
				用水・冷凍設備工事													
				CP-2 空調設備ダクト工事													
				CP-1 空調設備ダクト工事													
	CP-1 紡機撤去																
				CP-2 紡機据付・改修													
				CP-2 紡機撤去													
				CP-1 紡機据付・改修													

## 1-6. 投資・融資

投資額及び融資額の主要前提条件は次の通りである。

購入機器：輸入機器は優遇処理の適用を受けるものとして全免としている。

国内機器は据付け試運転渡しの価格である。

現地工事：国内で全て調達

工事用材料：国内調達を優先し不可能な物のみ輸入

為替レート：US\$ 1 = Rp 1,040、¥ 100 = Rp 431

ケースの設定：標準ケースを設定せず下記の3ケースを設定

項目 分類	出 資	借入(長期)		金 利	
		外 貨	現地通貨	外 貨	現地通貨
ケース 1	0 %	80 %	20 %	8 %	18 %
ケース 2	0 %	80 %	20 %	6 %	18 %
ケース 3	30 %	56 % (80)	14 % (20)	10 %	18 %

### 1) 投 資

#### 建設・改修費

チラチャップ工場の建設・改修費(建中金利を除く固定資本)は間接的費用を含めて見積額が227億Rp(52.7億円)と予想される。これに建設期間中金利を加えると必要固定資本は、

ケース1：236億Rp      ケース2：234億Rp      ケース3：233.7億Rp

となる。詳細は表4及び表5-1~3に示す。

#### 運 転 資 金

ネット運転資金はケース1~3共通で40億Rpであり、詳細は表6に示す。

総投資額の外貨建対現地通貨率比率はケース1~3とも76/24である。

### 2) 融 資

必要資本としてはケース毎に次の通りである。

(単位：千Rp)

	ケース1	ケース2	ケース3
固定資本	23,600,690	23,403,187	23,370,911
運転資本	4,035,368	4,035,368	4,035,368
合 計	27,636,058	27,438,555	27,406,279

この他に運転資金の不足分としてケース1のみ短期借入金が発生する。発生期間は2年度より7年度の6年間である。この借入金利条件は金利18%、1年返済として居り、年度別の借入額は表7に示す。

#### 資金源と貸付条件

初期投資額（0年、1年）に対してプロジェクトの必要資金源として出資又は長期借入金と考えられる。

ケース1とケース2は全額借入金とし、ケース3では30%を出資、70%を借入金として設定している。出資については政府出資（株式発行）又は自己資金の投入が考えられる。外部借入部分としては外国からの長期借入金を考える。国内も同様に長期借入金での調達が可能として設定している。

融資期間は外貨建、現地通貨建ともに共通とし、最高2年までの元金支払猶予期間を含む12年間で元本半年賦均等20回払いである。

表4 投資の見積額集計

<u>Capital Requirements</u>				
<u>Item</u>	<u>Foreign</u>		<u>Local</u>	<u>Total</u>
	<u>(¥1,000)</u>	<u>RP. 1,000</u>	<u>RP. 1,000</u>	<u>RP. 1,000</u>
<b>A. Civil Works:</b>				
a. Buildings			1,285,200	1,285,200
b. Structures			19,000	19,000
<u>Sub-total (A)</u>			<u>1,304,200</u>	<u>1,304,200</u>
<b>B. Equipment and Materials:</b>				
a. Spinning Machinery & Equipment	(3,469,750)	14,954,622	16,119	14,970,741
b. Utility Equipment	(378,200)	1,630,042	611,680	2,241,722
c. Electricity Equipment	(134,100)	577,971	711,390	1,349,361
<u>Sub-total (B)</u>	<u>(3,982,050)</u>	<u>17,162,635</u>	<u>1,399,189</u>	<u>18,561,824</u>
C. Ocean Freight and Insurance	(286,335)	1,234,105		1,234,105
D. Porthandling and Local Freight			165,598	165,598
<b>E. Erection Cost:</b>				
a. Maker Erection Supervising Fee	(79,950)	344,584	53,600	398,184
b. Local Staff Erection Fee			37,282	37,282
<u>Sub-total (E)</u>	<u>(79,950)</u>	<u>344,584</u>	<u>90,882</u>	<u>435,466</u>
<b>F. Preoperational Expenses:</b>				
a. Engineering & Know-how Fee	(85,725)	369,475	20,800	390,275
b. Grand Supervising & Training Fee	(64,650)	278,641	37,600	316,241
c. Salaries Local Staff			212,566	212,566
d. Electric Power			89,446	89,446
<u>Sub-total (F)</u>	<u>(150,375)</u>	<u>648,116</u>	<u>360,412</u>	<u>1,008,528</u>
G. Base Cost Estimate (EA ~ F)	(4,498,710)	18,389,440 (85%)	3,320,281 (15%)	22,709,721 (100%)
<b>H. Interest During Construction:</b>				
a. Case-1	(181,435)	781,983 (88%)	108,986 (12%)	890,969 (100%)
b. Case-2	(136,309)	587,490 (85%)	105,976 (15%)	693,466 (100%)
c. Case-3	(153,408)	661,190 (100%)		661,190 (100%)
(Including · Preoperational Expenses)				
<b>I. Total Fixed Capital Requirements</b>				
a. Case-1 (G + H.a)	(4,680,145)	20,171,423 (85%)	3,429,267 (15%)	23,600,690 (100%)
b. Case-2 (G + H.b)	(4,635,019)	19,976,930 (85%)	3,426,257 (15%)	23,403,187 (100%)
c. Case-3 (G + H.c)	(4,652,118)	20,050,630 (86%)	3,320,281 (14%)	23,370,911 (100%)
J. Working Capital (Case 1 ~ 3 Sameness)	(194,520)	838,382 (21%)	3,196,986 (79%)	4,035,368
<b>K. Grand Total Financing Required</b>				
a. Case-1 (I.a + J)	(4,874,665)	21,009,805 (76%)	6,626,253 (24%)	27,636,058 (100%)
b. Case-2 (I.b + J)	(4,829,539)	20,815,312 (76%)	6,623,243 (24%)	27,438,555 (100%)
c. Case-3 (I.c + J)	(4,846,638)	20,889,012 (76%)	6,517,267 (24%)	27,406,279 (100%)



表 5-1 投資集計と資金調達スケジュール(ケース1)

( Unit : RP. 1,000 )

Item	Before Operation		After Operation		Total	Ratio (%)
	O-Year		1st-Year			
<u>Capital Requirements</u>						
Fixed Capital						
Buildings	1,285,200				1,285,200	4.6
Structures	19,000				19,000	0.1
Machinery & Equipment	16,067,438		35,401		16,102,839	58.3
Utility Equipment	4,267,680		26,474		4,294,154	15.5
Preoperational Capital	1,899,497				1,899,497	6.9
Total Fixed Capital (A)	23,538,815		61,875		23,600,690	85.4
Working Capital (B)			4,035,368		4,035,368	14.6
Total (A+B)	23,538,815		4,097,243		27,636,058	100.0
<u>Source of Fund</u>						
Share Capital						
Long-term Loan (Foreign)	22,108,789				22,108,789	80.0
Long-term Loan (Local)	1,430,026		4,097,243		5,527,269	20.0
Total	23,538,815		4,097,243		27,636,058	100.0

表 5-2 投資集計と資金調達スケジュール (ケース2)

( Unit : RP. 1,000 )

Item	Before Operation		After Operation		Total	Ratio (%)
	0-Year		1st-Year			
<u>Capital Requirements</u>						
Fixed Capital						
Buildings	1,285,200				1,285,200	4.7
Structures	19,000				19,000	0.1
Machinery & Equipment	16,067,438		35,401		16,102,839	58.7
Utility Equipment	4,267,680		26,474		4,294,154	15.6
Preoperational Capital	1,701,994				1,701,994	6.2
Total Fixed Capital (A)	23,341,312		61,875		23,403,187	85.3
Working Capital (B)			4,035,368		4,035,368	14.7
Total (A+B)	23,341,312		4,097,243		27,438,555	100.0
<u>Source of Fund</u>						
Share Capital						
Long-term Loan (Foreign)	21,950,777				21,950,777	80.0
Long-term Loan (Local)	1,390,535		4,097,243		5,487,778	20.0
Total	23,341,312		4,097,243		27,438,555	100.0

表 5-3 投資集計と資金調達スケジュール(ケース3)

( Unit : Rp. 1,000 )

Item	Before Operation		After Operation		Total	Ratio (%)
	O-Year		1st-Year			
<u>Capital Requirements</u>						
Fixed Capital						
Buildings	1,285,200				1,285,200	4.7
Structures	19,000				19,000	0.1
Machinery & Equipmnet	16,067,438		35,401		16,102,839	58.7
Utility Equipment	4,267,680		26,474		4,294,154	15.7
Preoperational Capital	1,669,718				1,669,718	6.1
Total Fixed Capital (A)	23,309,036		61,875		23,370,911	85.3
Working Capital (B)			4,035,368		4,035,368	14.7
Total (A+B)	23,309,036		4,097,243		27,406,279	100.0
<u>Source of Fund</u>						
Share Capital	8,221,886				8,221,886	30.0
Long-term Loan (Foreign)	15,087,150		260,368		15,347,518	56.0
Long-term Loan (Local)			3,836,875		3,836,875	14.0
Total	23,309,036		4,097,243		27,406,279	100.0

表 6 所要運轉資金

Item / Year	Average Time Employed	Operating Year 1			Operating Year 2 - 11		
		Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total
		RP. 1,000	RP. 1,000	RP. 1,000	RP. 1,000	RP. 1,000	RP. 1,000
<b>A. CURRENT ASSETS:</b>							
<u>Cash</u>							
<u>Receivables</u>	0.4 Months	710,326		710,326	821,955		821,955
<u>Inventories</u>	0.5 Months	887,907		887,907	1,027,444		1,027,444
<u>Raw-Materials</u>							
Cotton	2.5 Months		2,095,956	2,095,956		(582,549)	2,510,786
Polyester	0.5 Months	109,353		109,353	114,108		114,108
<u>Packing Materials</u>	1 Month	22,121		22,121	25,525		25,525
<u>Semi-finished Goods</u>	1 month	816,383		816,383	913,925		913,925
<u>Finished Goods</u>	0.5 months	910,096		910,096	995,833		995,833
Total Inventories		1,857,953	2,095,956	3,953,909	2,049,391	(582,549)	4,560,177
Total (A)		3,456,186	2,095,956	5,552,142	3,898,790	(582,549)	6,409,576
<b>B. CURRENT LIABILITIES</b>							
Trade Accounts Payable	1.5 Months	259,200	1,257,574	1,516,774	300,000	(349,529)	1,806,472
Total (B)		259,200	1,257,574	1,516,774	300,000	(349,529)	1,806,472
C. Net Working Capital (A-B)		3,196,986	838,382	4,035,368	3,598,790	(233,020)	4,603,104

表7 返済計画(短期借入金)  
(ケース1)

(Unit: RP. 1,000,000)

Year	Principal	Principal Repayment	Balance Unpaid	Interest (18%/Year)
2	15.0	0	15.0	2.7
3	370.0	15.0	370.0	66.6
4	470.0	370.0	470.0	84.6
5	370.0	470.0	370.0	66.6
6	400.0	370.0	400.0	72.0
7	200.0	400.0	200.0	36.0
8	0	200.0	0	0
Total	1,825.0	1,825.0	0	328.5

Remarks: 1) Interest : 18% annually  
2) Repayment: Annual installment

## 1-7. 売上、原価および財務諸表

### 1) 売上高

操業開始後1年目の年間売上高は、21,309,768千Rpで、操業開始後2年目以降の売上高は、24,658,645千Rpである。

### 2) 製造原価

主要費目については次の通りである。

原料費の製造原価に占める割合は11年間の平均が約68%となり最も大きな比率となっている。

動力費の製造原価に占める割合は11年間の平均が約12%となり原料費について高い比率となっている。ユーティリティ・サービスの単価は電力費がRp 73.2 / kWhで、燃料費Rp 220 / ℓである。

技術指導料はエンジニアリング契約発効から操業開始までの期間に発生する費用は開発費としたが、操業開始後に発生する費用は加工費扱いとし、1年目、2年目(約7ヶ月間)は繊維技術先進国によるトレーニングが必要であると考えている。

減価償却の方法は1984年1月より新法に改正されたといわれるが、1984年8月24日に交換された覚書に準拠して定額法により耐用年数、償却率を採用している。そのスケジュールを表8に示すが、製造原価に占める割合は11年間の平均で約9%となっている。

本社費用の振替はサンダンⅡの本社で発生する費用が配賦される。これは販売費および一般管理費で構成されている。通常年は377,649千Rpで操業1年目は生産比から327,288千Rpを計上している。

### 3) 収入費用計算および財務諸表

計算の前提条件として財務計算用ライフを11年とし、法人税を最高35%としている。この条件に基づく費用計算は表9-1~3に示す。財務ライフの合計は次の通りである。

項 目	ケース1	ケース2	ケース3
営業利益合計	311.6億Rp	313.5億Rp	313.9億Rp
平均利益率	11.6%	11.7%	11.7%
税引前利益合計	135.5億Rp	169.5億Rp	174.8億Rp
平均利益率	5.1%	6.3%	6.5%
税引後利益合計	88.5億Rp	110.7億Rp	114.2億Rp
平均利益率	3.3%	4.1%	4.3%
流動比率平均値	1.54	1.59	1.88
当座比率平均値	0.44	0.46	0.54

#### 4) 財務分析

純現在価値から評価すればケース1～3ともにプロジェクトの実施は可能である。

割引率	ケース1	ケース2	ケース3
13%(税引前)	1,036.5百万Rp	1,234.0百万Rp	1,266.3百万Rp
12%(税引後)	638.8百万Rp	166.0百万Rp	89.5百万Rp

便益費用比率(税引後)は次の通りである。

	ケース1	ケース2	ケース3
割引率(12%)	1.023	1.006	1.003
割引かない場合	1.94	1.91	1.91

内部収益率は次の通りである。

	ケース1	ケース2	ケース3
税引前 IRR	13.82%	13.98%	14.01%
税引後 IRR	12.52%	12.14%	12.07%

税引前 IRR は、ケース3・2・1の順位で高くなっている。税引後は正反対にケース1・2・3の順位で高くなっている。この原因は各ケースの条件が異なるため、1.減価償却の大小、2.金利の大小、3.法人税の支払開始年度と支払額の大小、の差異である。

その他の指標について、ケース別の計算結果は次の通りである。

財務ライフは11年としている。

項目	ケース1	ケース2	ケース3
支払回収期間			
税引前	5年11カ月	5年10カ月	5年10カ月
税引後	5年11カ月	6年2カ月	6年2カ月
損益分岐点平均率	82.2%	77.8%	77.1%
借入金返済能力			
平均値	1.18	1.31	1.67

資金運用面を見るとケース3・2・1と低下している。これを表10-1～3に示す。

#### 5) 感度分析および総合評価

ケース1の状態は、収益性・資金面で、当プロジェクトを運営する事には問題が多いので、前提条件を次のように変更して、感度分析を行う。

工程全体の落率を非常に厳しい操業管理をすることにより1%節約する。その結果、生産量は原料費据置で1%増加する。借入条件はケース1と同様(金利:外貨8%、現地通貨18%)とし、これをケース4と呼称する。その計算結果は次の通りである。

条件変更	税引前 IRR	税引後 IRR
売上高 1%アップ	14.78%	13.16%
変動費 1%アップ		
(荷造材料と動力費のみ)		

内部収益率はケース1と比較し税引前で0.96%、税引後で0.64%向上している。

損益分岐点は4年目で89.6%となり、ケース1の93.6%より4%向上している。

資金繰りもやゝ向上し短期借入の必要性がない。これを表11に示す。

総合評価としては、出資30%：借入70%のケース3が、あらゆる財務指標から最も望ましい姿である。しかし全額借入の場合にはケース2も企業性は確保出来る。ケース1は借入金利に問題がある。従ってケース1をアレンジしたケース4ではその問題点を解消することが出来る。



表8 償却スケジュール

(Unit: RP. 1,000,000)

(Case 1)

<u>Basis</u>	<u>Opening Values</u>	<u>Depreciation Rate</u> (Straight-line Method)
1) Buildings	1,285.2	Yearly 5 % (Useful Lives 20 years)
2) Structures	19.0	" 10 " ( " 10 " )
3) Machinery and Equipment	16,102.8	" $8\frac{1}{3}$ " ( " 12 " )
4) Utility Equipment	4,294.2	" 10 " ( " 10 " )
5) Preoperational Expenses	1,899.5	" 20 " ( " 5 " )
	23,600.7	

(Case 2)

<u>Basis</u>	<u>Opening Values</u>	<u>Depreciation Rate</u> (Straight-line Method)
1) Buildings	1,285.2	Yearly 5 % (Useful Lives 20 years)
2) Structures	19.0	" 10 " ( " 10 " )
3) Machinery and Equipment	16,102.8	" $8\frac{1}{3}$ " ( " 12 " )
4) Utility Equipment	4,292.2	" 10 " ( " 10 " )
5) Preoperational Expenses	1,702.0	" 20 " ( " 5 " )
	23,403.2	

(Case 3)

<u>Basis</u>	<u>Opening Values</u>	<u>Depreciation Rate</u> (Straight-line Method)
1) Buildings	1,285.2	Yearly 5 % (Useful Lives 20 Years)
2) Structures	19.0	" 10 " ( " 10 " )
3) Machinery and Equipment	16,102.8	" $8\frac{1}{3}$ ( " 12 " )
4) Utility Equipment	4,294.2	" 10 " ( " 10 " )
5) Preoperational Expenses	1,669.7	" 20 " ( " 5 " )
	23,370.9	





表9-1 収入、費用計算表(ケース1)

(Unit: RP. 1,000,000)

Item / Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Production (Bale/Year)	27,854	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	349,254
Capacity Utilization (%)	87	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
A. Sales Revenue	21,309.8	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	267,895.8
B. Variable Costs :												
Raw-Materials	12,685.1	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	160,589.1
Packing Materials	265.5	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	3,328.5
Power Charge	2,304.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	27,407.3
Total Variable Costs (B)	15,254.9	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	191,324.9
C. Fixed Costs :												
Maintenance Expenses	157.9	333.0	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	5,288.8
Labour Expenses (Direct)	762.1	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	8,414.1
Labour Expenses (Indirect)	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	3,159.2
Other Expenses	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	2,128.5
Technical Assistance Fee	439.7	201.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	641.3
Depreciation	2,217.7	2,217.4	2,217.4	2,217.4	2,217.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1	21,680.4
Head Office Expenditures	327.3	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	4,103.3
Total Fixed Costs (C)	4,385.4	4,375.5	4,374.0	4,374.0	4,374.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,562.7	45,415.6
D. Manufacturing Cost (B+C)	19,640.3	21,982.5	21,981.0	21,981.0	21,981.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,169.7	236,740.5
E. Operating Profit (A-D)	1,669.5	2,676.1	2,677.6	2,677.6	2,677.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,488.9	31,155.3
F. Financial Charges :												
(i) Interest on L-T Debt (Foreign 8%)	1,768.7	1,724.5	1,547.6	1,370.7	1,193.8	1,017.0	840.1	663.2	486.4	309.5	132.6	11,054.1
(ii) Interest on L-T Debt (Local 18%)	994.9	970.1	870.7	771.1	671.7	572.1	472.7	373.1	273.7	174.1	74.7	6,218.9
(iii) Interest on S-T Debt (Local 18%)	0	2.7	66.6	84.6	66.6	72.0	36.0	0	0	0	0	328.5
Total Financial Charges (F)	2,763.6	2,697.3	2,484.9	2,226.4	1,932.1	1,661.1	1,348.8	1,036.3	760.1	483.6	207.3	17,601.5
G. Total Cost of Sales (D+F)	22,403.9	24,679.8	24,465.9	24,207.4	23,913.1	23,262.1	22,949.8	22,637.3	22,361.1	22,084.6	21,377.0	254,342.0
H. Income Before Tax (E-F)	-1,094.1	-21.2	192.7	451.2	745.5	1,396.5	1,708.8	2,021.3	2,297.5	2,574.0	3,281.6	13,553.8
I. Corporation Tax (Max.35%)	0	0	0	0	89.9	482.8	592.1	701.5	798.1	894.9	1,142.6	4,701.9
J. Net Income (H-I)	-1,094.1	-21.2	192.7	451.2	655.6	913.7	1,116.7	1,319.8	1,499.4	1,679.1	2,139.0	8,851.9
K. Accumulated Income	-1,094.1	-1,115.3	-922.6	-471.4	184.2	1,097.9	2,214.6	3,534.4	5,033.8	6,712.9	8,851.9	-
L. Ratios :												
Operating Profit as % of Sales	7.8	10.9	10.9	10.9	10.9	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	14.1	11.6
Income before Tax as % of Sales	-5.1	-0.1	0.8	1.8	3.0	5.7	6.9	8.2	9.3	10.4	13.3	5.1
Income after Tax as % of Sales	-5.1	-0.1	0.8	1.8	2.7	3.7	4.5	5.4	6.1	6.8	8.7	3.3



表9-2 収入、費用計算表(ケース2)

(Unit : RP. 1,000,000)

Item / Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Production (Bale/Year)	27,854	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	349,254
Capacity Utilization (%)	87	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
A. <u>Sales Revenue</u>	21,309.8	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	267,895.8
B. <u>Variable Costs :</u>												
Raw-Materials	12,685.1	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	160,589.1
Packing Materials	265.5	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	3,328.5
Power Charge	2,304.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	27,407.3
Total Variable Costs (B)	15,254.9	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	191,324.9
C. <u>Fixed Costs :</u>												
Maintenance Expenses	157.9	333.0	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	5,288.8
Labour Expenses (Direct)	762.1	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	8,414.1
Labour Expenses (Indirect)	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	3,159.2
Other Expenses	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	2,128.5
Technical Assistance Fee	439.7	201.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	641.3
Depreciation	2,178.2	2,177.9	2,177.9	2,177.9	2,177.9	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1	21,482.9
Head Office Expenditures	327.3	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	4,103.3
Total Fixed Costs (C)	4,345.9	4,336.0	4,334.5	4,334.5	4,334.5	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,562.7	45,218.1
D. <u>Manufacturing Cost (B+C)</u>	19,600.8	21,943.0	21,941.5	21,941.5	21,941.5	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,169.7	236,543.0
E. <u>Operating Profit (A-D)</u>	1,709.0	2,715.6	2,717.1	2,717.1	2,717.1	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,488.9	31,352.8
F. <u>Financial Charges :</u>												
(i) Interest on L-T Debt (Foreign 6%)	1,317.0	1,284.1	1,152.5	1,020.7	889.1	757.3	625.7	493.9	362.2	230.5	98.8	8,231.8
(ii) Interest on L-T Debt (Local 18%)	987.8	963.1	864.3	765.5	666.7	568.1	469.3	370.5	271.7	172.9	74.1	6,174.0
(iii) Interest on S-T Debt (Local 18%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Financial Charges (F)	2,304.8	2,247.2	2,016.8	1,786.2	1,555.8	1,325.4	1,095.0	864.4	633.9	403.4	172.9	14,405.8
G. <u>Total Cost of Sales (D+F)</u>	21,905.6	24,190.2	23,958.3	23,727.7	23,497.3	22,926.4	22,696.0	22,465.4	22,234.9	22,004.4	21,342.6	250,948.8
H. <u>Income Before Tax (E-F)</u>	-595.8	468.4	700.3	930.9	1,161.3	1,732.2	1,962.6	2,193.2	2,423.7	2,654.2	3,316.0	16,947.0
I. <u>Corporation Tax (Max. 35%)</u>	0	0	194.5	319.8	400.5	600.3	680.9	761.6	842.3	923.0	1,154.6	5,877.5
J. <u>Net Income (H-I)</u>	-595.8	468.4	505.8	611.1	760.8	1,131.9	1,281.7	1,431.6	1,581.4	1,731.2	2,161.4	11,069.5
K. <u>Accumlated Income</u>	-595.8	-127.4	378.4	989.5	1,750.3	2,882.2	4,163.9	5,595.5	7,176.9	8,908.1	11,069.5	-
L. <u>Ratios :</u>												
Operating Profit as % of Sales	8.0	11.0	11.0	11.0	11.0	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	14.1	11.7
Income before Tax as % of Sales	-2.8	1.9	2.8	3.8	4.7	7.0	8.0	8.9	9.8	10.8	13.4	6.3
Income after Tax as % of Sales	-2.8	1.9	2.1	2.5	3.1	4.6	5.2	5.8	6.4	7.0	8.8	4.1



表9-3 収入、費用計算表(ケース3)

(Unit : RP. 1,000,000)

Item / Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Production (Bale/Year)	27,854	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	32,140	349,254
Capacity Utilization (%)	87	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
A. Sales Revenue	21,309.8	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	24,658.6	267,895.8
B. Variable Costs :												
Raw-Materials	12,685.1	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	14,790.4	160,589.1
Packing Materials	265.5	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	306.3	3,328.5
Power Charge	2,304.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	2,510.3	27,407.3
Total Variable Costs (B)	15,254.9	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	17,607.0	191,324.9
C. Fixed Costs :												
Maintenance Expenses	157.9	333.0	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	533.1	5,288.8
Labour Expenses (Direct)	762.1	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	765.2	8,414.1
Labour Expenses (Indirect)	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	287.2	3,159.2
Other Expenses	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	193.5	2,128.5
Technical Assistance Fee	439.7	201.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	641.3
Depreciation	2,171.9	2,171.4	2,171.4	2,171.4	2,171.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1	21,450.6
Head Office Expenditures	327.3	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	377.6	4,103.3
Total Fixed Costs (C)	4,339.6	4,329.5	4,328.0	4,328.0	4,328.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,994.0	3,562.7	45,185.8
D. Manufacturing Cost (B+C)	19,594.5	21,936.5	21,935.0	21,935.0	21,935.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,601.0	21,169.7	236,510.7
E. Operating Profit (A-D)	1,715.3	2,722.1	2,723.6	2,723.6	2,723.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,488.9	31,385.1
F. Financial Charges :												
(i) Interest on L-T Debt (Foreign 10%)	1,534.8	1,496.4	1,343.0	1,189.5	1,036.0	882.5	729.0	575.6	422.1	268.6	115.1	9,592.6
(ii) Interest on L-T Debt (Local 18%)	690.6	673.3	604.2	535.1	466.1	397.0	328.0	258.9	189.9	120.8	51.8	4,315.7
(iii) Interest on S-T Debt (Local 18%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Financial Charges (F)	2,225.4	2,169.7	1,947.2	1,724.6	1,502.1	1,279.5	1,057.0	834.5	612.0	389.4	166.9	13,908.3
G. Total Cost of Sales (D+F)	21,819.9	24,106.2	23,882.2	23,659.6	23,437.1	22,880.5	22,658.0	22,435.5	22,213.0	21,990.4	21,336.6	250,419.0
H. Income Before Tax (E-F)	-510.1	552.4	776.4	999.0	1,221.5	1,778.1	2,000.6	2,223.1	2,445.6	2,668.2	3,322.0	17,476.8
I. Corporation Tax (Max. 35%)	0	9.6	265.7	343.7	421.5	616.3	694.2	772.1	850.0	927.9	1,156.7	6,057.7
J. Net Income (H-I)	-510.1	542.8	510.7	655.3	800.0	1,161.8	1,306.4	1,451.0	1,595.6	1,740.3	2,165.3	11,419.1
K. Accumulated Income	-510.1	32.7	543.4	1,198.7	1,998.7	3,160.5	4,466.9	5,917.9	7,513.5	9,253.8	11,419.1	-
L. Ratios :												
Operating Profit as % of Sales	8.0	11.0	11.0	11.0	11.0	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	14.1	11.7
Income before Tax as % of Sales	-2.4	2.2	3.1	4.1	5.0	7.2	8.1	9.0	9.9	10.8	13.5	6.5
Income after Tax as % of Sales	-2.4	2.2	2.1	2.7	3.2	4.7	5.3	5.9	6.5	7.1	8.8	4.3







表 10-1 現金の源泉と使途計算書 (ケース1)

(Unit: RP. 1,000,000)

Item/Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>SOURCES</b>												
Profit before interest		1,669.5	2,676.1	2,677.6	2,677.6	2,677.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,488.9
Depreciation		2,217.7	2,217.4	2,217.4	2,217.4	2,217.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1
Share Capital	0											
Loans	23,538.8	4,097.3	*) 15.0	*) 370.0	*) 470.0	*) 370.0	*) 400.0	*) 200.0				
Working Capital (Creditors)		1,516.8	289.7									
Total Sources	23,538.8	9,501.3	5,198.2	5,265.0	5,365.0	5,265.0	5,295.0	5,095.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0
<b>APPLICATIONS</b>												
Fixed Capital	23,538.8	61.9										
Working Capital (Debtors)		5,552.2	857.4									
Repayment of Principal		2,763.6	2,763.7	2,778.6	3,133.6	3,233.6	3,133.6	3,163.6	2,963.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6
Interest		2,763.6	2,697.3	2,484.9	2,226.4	1,932.1	1,661.1	1,348.8	1,036.3	760.1	483.6	207.3
Corporation Tax						89.9	482.8	592.1	701.5	798.1	894.9	1,142.6
Surplus Disposal												
Total Applications	23,538.8	8,377.7	6,318.4	5,263.5	5,360.0	5,255.6	5,277.5	5,104.5	4,701.4	4,321.8	4,142.1	4,113.5
Net Cash Inflow	0	1,123.6	1,120.2	1.5	5.0	9.4	17.5	-9.5	193.6	573.2	752.9	781.5
Accumulated Reserves	0	1,123.6	3.4	4.9	9.9	19.3	36.8	27.3	220.9	794.1	1,547.0	2,328.5

Remark: \*) = Bank Borrowing

表 10-2 現金の源泉と使途計算書 (ケース2)

(Unit: RP. 1,000,000)

Item/Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>SOURCES</b>												
Profit before interest		1,709.0	2,715.6	2,717.1	2,717.1	2,717.1	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,488.9
Depreciation		2,178.2	2,177.9	2,177.9	2,177.9	2,177.9	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1
Share Capital	0											
Loans	23,341.3	4,097.3										
Working Capital (Creditors)		1,516.8	289.7									
Total Sources	23,341.3	9,501.3	5,183.2	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0	4,895.0
<b>APPLICATIONS</b>												
Fixed Capital	23,341.3	61.9										
Working Capital (Debtors)		5,552.2	857.4									
Repayment of Principal			2,742.6	2,744.0	2,744.0	2,744.0	2,744.0	2,744.0	2,744.0	2,744.0	2,744.0	2,744.0
Interest		2,304.8	2,247.2	2,016.8	1,786.2	1,555.8	1,325.4	1,095.0	864.4	633.9	403.4	172.9
Corporation Tax				194.5	319.8	400.5	600.3	680.9	761.6	842.3	923.0	1,154.6
Surplus Disposal												
Total Applications	23,341.3	7,918.9	5,847.2	4,955.3	4,850.0	4,700.3	4,669.7	4,519.9	4,370.0	4,220.2	4,070.4	4,071.5
Net Cash Inflow	0	1,582.4	-664.0	-60.3	45.0	194.7	225.3	375.1	525.0	674.8	824.6	823.5
Accumulated Reserves	0	1,582.4	918.4	858.1	903.1	1,097.8	1,323.1	1,698.2	2,223.2	2,898.0	3,722.6	4,546.1

表 10-3 現金の源泉と使途計算書 (ケース 3)

(Unit: RP. 1,000,000)

Item/Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>SOURCES</b>												
Profit before interest		1,715.3	2,722.1	2,723.6	2,723.6	2,723.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,057.6	3,488.9
Depreciation		2,171.9	2,171.4	2,171.4	2,171.4	2,171.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1
Share Capital	8,221.9											
Loans	15,087.1	4,097.3										
Working Capital (Creditors)		1,516.8	289.7									
<b>Total Sources</b>	<b>23,309.0</b>	<b>9,501.3</b>	<b>5,183.2</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>	<b>4,895.0</b>
<b>APPLICATIONS</b>												
Fixed Capital	23,309.0	61.9										
Working Capital (Debtors)		5,552.2	857.4									
Repayment of Principal		1,918.8	1,918.8	1,918.4	1,918.4	1,918.4	1,918.4	1,918.4	1,918.4	1,918.4	1,918.4	1,918.4
Interest		2,225.4	2,169.7	1,947.2	1,724.6	1,502.1	1,279.5	1,057.0	834.5	612.0	389.4	166.9
Corporation Tax			9.6	265.7	343.7	421.5	616.3	694.2	772.1	850.0	927.9	1,156.7
Surplus Disposal												
<b>Total Applications</b>	<b>23,309.0</b>	<b>7,839.5</b>	<b>4,955.5</b>	<b>4,131.3</b>	<b>3,986.7</b>	<b>3,842.0</b>	<b>3,814.2</b>	<b>3,669.6</b>	<b>3,525.0</b>	<b>3,380.4</b>	<b>3,235.7</b>	<b>3,242.0</b>
Net Cash Inflow	0	1,661.8	227.7	763.7	908.3	1,053.0	1,080.8	1,225.4	1,370.0	1,514.6	1,659.3	1,653.0
Accumulated Reserves	0	1,661.8	1,889.5	2,653.2	3,561.5	4,614.5	5,695.3	6,920.7	8,290.7	9,805.3	11,464.6	13,117.6

表 11 現金の源泉と使途計算書 (ケース4)

(Unit: RP. 1,000,000)

Item/Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>SOURCES</b>												
Profit before interest		1,856.9	2,894.5	2,896.0	2,896.0	2,896.0	3,276.0	3,276.0	3,276.0	3,276.0	3,276.0	3,707.3
Depreciation		2,217.7	2,217.4	2,217.4	2,217.4	2,217.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,837.4	1,406.1
Share Capital	0											
Loans	23,538.8	4,097.3										
Working Capital (Creditors)		1,516.8	289.7									
Total Sources	23,538.8	9,688.7	5,401.6	5,113.4	5,113.4	5,113.4	5,113.4	5,113.4	5,113.4	5,113.4	5,113.4	5,113.4
<b>APPLICATIONS</b>												
Fixed Capital	23,538.8	61.9										
Working Capital (Debtors)		5,552.2	857.4									
Repayment of Principal			2,763.7	2,763.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6	2,763.6
Interest		2,763.6	2,694.6	2,418.3	2,141.8	1,865.5	1,589.1	1,312.8	1,036.3	760.1	483.6	207.3
Corporation Tax					177.8	354.7	584.4	681.1	777.9	874.6	971.3	1,219.0
Surplus Disposal												
Total Applications	23,538.8	8,377.7	6,315.7	5,181.9	5,083.2	4,983.8	4,937.1	4,757.5	4,577.8	4,398.3	4,218.5	4,189.9
Net Cash Inflow	0	1,311.0	-914.1	-68.5	30.2	129.6	176.3	355.9	535.6	715.1	894.9	923.5
Accumulated Reserves	0	1,311.0	396.9	328.4	358.6	488.2	664.5	1,020.4	1,556.0	2,271.1	3,166.0	4,089.5

## 2. 結 論

チラチャップ紡績工場に対するリノベーションの実施は、チラチャップ地域の雇用安定と、地域社会への貢献およびインドネシア政府の指向する非石油製品の輸出振興政策に有効であるといえることができる。更に国営紡サンダンⅡでチャンピオン工場をつくり、その技術が他工場へ波及する効果は大きい。また古い設備を有する国営紡工場の改善のモデルケースにもなるであろう。

具体的には、

- 1) 現在の約20年ないし30年経過した古い設備では、低生産性、低品質また部品の供給困難のため、収益性の低下によって規模の縮小ひいては工場休止の可能性もある。現工場で働く経験と技術をもった工場労働者を活用する必要がある。
- 2) 工場のリノベーションから始まり、その後の恒久的運転を通じて、運輸・商業部門における地域の経済発展に対して直接、間接の貢献が期待できる。実に工場のリノベーションに伴う建設資材の需要増、エンジニアリング建設業の育成ならびに工場運転と出荷に伴う包装資材と副資材の需要増が期待できる。
- 3) 第4次5ヶ年計画では、非石油輸出を倍増させ、100億ドルを超える輸出目標を立てている。政府が最も期待しているのは33品目が主体であるが、その中でも繊維を含む9品目が中心と見られている。

繊維については、原反（生布）と縫製品の輸出が中心となっていくであろうが、安定した品質を保つためには、高品質な糸が必要であることはいうまでもない。

- 4) リノベーションによる紡績工場の近代化により、高品質製品が適正原価で生産されることは国営紡サンダンⅡのチャンピオン工場としての地位を築くものであり、他工場に対して紡績技術レベルの向上を促し、体質を改善していく効果をもたらすものと思われる。更にリノベーションを実施することによって得られる繊維工場に対する知識は、今後の旧設備を有する国営紡の改善・発展に対して、必ず役立つものと思われる。
- 5) チラチャップ市の産業・工業の基盤はまだまだ弱いですが、将来的にはジャワ島の中心に位置し、インド洋側の唯一の港湾都市であることから、産業都市として大いに発展していくものと予想される。特に紡績工場では大量の原綿の輸入港を足元にもっているため原料の輸送コストの低減にも非常に有利である。

一方、財務的には次の事柄が工場の採算に不利な要素となっている。

- 1) 原料の価格
- 2) 借入金利
- 3) 本社経費および補助、管理部門の労務費

しかしながら、第4次5ヶ年計画の達成のための一端を担うためにも、本プロジェクトを推進させる事は非常に有意義であると考えられる。

### 3. 勸 告

リノベーション計画により近代紡績工場が再建され、高い生産性と品質を維持しながら更に採算性を向上させるために留意しなければならない事項は次の通りである。

#### 1) 原料の価格の低減

通常年度における原料費の製造原価に占める割合は約68%である。従って原料価格特に綿花価格を引き下げするため、購入方法の改善、原産地の選択、サイトでの備蓄方法の改善等が必要である。更に綿花検査の強化により、混綿技術の改善と歩留りの向上を計るべきである。

#### 2) 借入金利の低減

固定資産投資、開業費、運転資本に対する借入金利を低減させる方法を探し出す必要がある。

全額借入の場合には、外貨長期借入金利6%ないし10%、現地通貨長期借入金利18%では、財務的に採算を圧迫し、また運転資金が不足し、一部利益処分ができないこともある。従って何らかの株主配当を期待するのであれば、長期借入平均金利が8%以下でなければならない。

#### 3) 優遇措置と恩典の適用

リノベーション・コストの引下げ、財務的採算の向上を計るため、固定資産税・事業所得税・株主配当等に対する優遇措置と恩典を与えることが必要である。

#### 4) 本社経費および工場補助・管理部門の労務費の低減

高い労働生産性を計るために本社経費の合理化を計り、工場の負担を減らす努力が必要である。一方工場サイドでは、生産部門の人員合理化は当計画に組み込まれているが補助管理部門人員については、相手側の強い希望もあり現状維持としている。しかし、この面でも近い将来、合理化を実施して経費節減に努めるべきである。

#### 5) 外国技術の導入と移転

近代的なリノベーション・モデル工場再建のためには、基本設計から詳細設計さらに工期管理に至る一連の高い個々の技術と総合的な技術力が必要である。また工場が完成し、競争力のある工場運営をするためには、高い紡績管理技術が要求される。当計画に組み込まれている外国からの技術協力の期限が終了しても引続き必要技術の導入と移転を計らなければならない。



インドネシア共和国  
チラチャップ紡績工場リノベーション計画調査報告書  
目 次

1. チラチャップ紡績工場の沿革、変遷およびその周辺環境	
1-1 チラチャップ紡績工場の沿革と変遷	1-1
1-2 チラチャップ紡績工場のサンダンⅡに占める位置	1-2
1-3 立地状況	1-5
1-4 電力事情と水資源	1-12
2. マーケティング・スタディと流通	
2-1 マーケティング・エリア	2-1
2-2 需要分析	2-5
2-3 供給分析	2-8
2-4 需給分析	2-10
2-5 商品化計画と価格	2-10
2-6 プロジェクトの参入可能性と競合性	2-11
3. 原料調査	
3-1 綿花の品質的特徴	3-1
3-2 綿花購入価格の分析	3-3
3-3 ポリエステル・ファイバーおよびその他原料	3-5
3-4 屑物処理	3-7
4. 工場の現状分析	
4-1 原料、生産および品質	4-1
4-2 生産機械設備	4-26
4-3 電気および動力設備	4-49
4-4 敷地および建屋	4-70
4-5 人員関係と教育訓練	4-71
4-6 製造原価、売上および採算性	4-77

5.	リノベーション・プロジェクトの規模とエンジニアリング	
5-1	原料と生産計画	5-1
5-2	生産機械設備	5-21
5-3	電気および動力設備	5-87
5-4	土木・建築工事	5-142
5-5	工事実施計画表	5-147
5-6	人員構成と計画	5-148
5-7	教育訓練計画	5-156
6.	投資・融資	
6-1	投資	6-1
6-2	融資	6-45
7.	売上、原価および財務諸表	
7-1	売上高	7-1
7-2	製造原価	7-4
7-3	収入、費用計算表および財務諸表	7-23
7-4	財務分析	7-54
7-5	感度分析および総合評価	7-91

## 表 と 図

### 第 1 章 チラチャップ紡績工場の沿革・変遷およびその周辺環境

表 1	サンダンIIグループ内工場別設備数および生産高	1- 3
表 2	サンダンIIグループ内工場別売上総利益(1984年1月~6月)	1- 5
表 3	人口と人口密度(1983年予想)	1- 5
表 4	チラチャップから主要都市への交通網	1-11
表 5	気象状況	1-12
図 1	中部ジャワ地図	1- 7
図 2	チラチャップ都市開発計画	1- 9
図 3	送電網	1-15
図 4	チラチャップとその周辺の電力供給単線図	1-17
図 5	チラチャップ市街地への架空配電線による電力供給図	1-19

### 第 2 章 マーケティング・スタディと流通

表 1	ジャワ島の人口	2- 1
表 2	地域別紡績錘数(1984年)	2- 2
表 3	83/84 ~ 88/89年度の輸出目標	2- 4
表 4	人口指標	2- 5
表 5	部門別成長率	2- 6
表 6	繊維生産実績と成長目標	2- 7
表 7	繊維製品の輸出実績	2- 7
表 8	紡績設備の増加実績	2- 9
図 1	ジャワ島の人口	2- 1
図 2	地域別紡績錘数比率	2- 2
図 3	83/84 ~ 88/89年度の輸出目標	2- 3

### 第 3 章 原料調査

表 1	米綿のグレードと色合のコード番号	3- 1
表 2	繊維長と可紡番手との関係	3- 1
表 3	綿繊維品質評価基準	3- 2

表 4	ニューヨーク綿花期近相場	3-4
表 5	船積別購入価格実績	3-4
表 6	リノベーション計画時の予定価格	3-5
表 7	綿紡タイプ工場向け化学繊維設備能力	3-7
表 8	化学繊維購入価格実績	3-7
表 9	屑物発生工程および処理方法	3-8
表 10	屑物価格	3-8

#### 第 4 章 工場の現状分析

表 1	使用化学繊維明細	4-1
表 2	使用原料の明細	4-2
表 3	梱当り原綿使用量	4-2
表 4	使用米綿試験成績	4-2
表 5-1	第1工場生産計画	4-3
表 5-2	第2工場生産計画	4-3
表 6-1	第1工場紡出計画計算書	4-4
表 6-2	第2工場紡出計画計算書	4-5
表 7	1984年1月度生産計画と実績	4-7
表 8	1984年3月度変更生産計画	4-7
表 9-1	1984年3月度紡出計画(第1工場)	4-9
表 9-2	1984年3月度紡出計画(第2工場)	4-11
表 10	サンダンIIに於ける標準管理試験	4-14
表 11	糸試験成績表	4-15
表 12	日本紡績糸品質標準	4-15
表 13	管糸5本のU%実測値	4-25
表 14-1	主要生産機械の仕様(第1工場)	4-27
表 14-2	“(第2工場)	4-30
表 15-1	付属機器リスト(第1工場)	4-34
表 15-2	“(第2工場)	4-34
表 15-3	試験室機器リスト	4-35
表 16-1	使用可否付属機器リスト(第1工場)	4-48
表 16-2	“(第2工場)	4-48
表 16-3	使用可否試験機器リスト	4-49
表 17	電気設備リスト	4-50

表 18	動力設備リスト	4-51
表 19	ディーゼル発電設備現在容量	4-59
表 20	ディーゼル発電設備の問題点	4-59
表 21	電力コスト比較	4-60
表 22	井戸利用状況	4-63
表 23	水消費状況	4-63
表 24	水質データ	4-67
表 25	既設消防設備リスト	4-68
表 26	チラチャップ工場敷地	4-70
表 27	チラチャップ工場建物	4-70
表 28	建物の構造と仕上	4-71
表 29	工場全体の組織と人員	4
表 30	生産部門の組織と人員	4-74
表 31	教育計画表	4-75
表 32	製造原価表	4-78
表 33	月別売上数量と金額(1984年1月~6月)	4-80
表 34	月別売上総利益(1984年1月~6月)	4-82
図 1	U%グラフ	4-16
図 2-1	綿カード糸 11'S スペクトログラム	4-17
図 2-2	綿カード糸 20'S スペクトログラム	4-18
図 2-3	綿カード糸 30'S スペクトログラム	4-19
図 2-4	綿カード糸 40'S スペクトログラム	4-20
図 2-5	綿/レーヨン混紡糸 30'S スペクトログラム	4-21
図 3	ウスタークラシマット試験成績書	4-22
図 4	欠点のない糸のグラフ	4-25
図 5	チラチャップ工場建物配置図(現状の)	4-39
図 6	第1工場機械配置図(現状の)	4-41
図 7	第2工場機械配置図(現状の)	4-43
図 8	配電単線結線図	4-57
図 9	井戸配置図	4-65

## 第 5 章 リノベーション・プロジェクトの規模とエンジニアリング

表 1	原料の年間消費量	5- 1
表 2	生産品種別使用原料の主な明細	5- 2

表 3	操業開始後1年間の原料消費予定量	5-3
表 4	敷綿用原料の必要量	5-4
表 5	年間生産計画	5-4
表 6	操業開始後1年間の生産量予定表	5-5
表 7	糸品質目標値	5-6
表 8	ウスター・スタティスティックス図表設定条件	5-14
表 9	繊維特性が糸の品質特性に及ぼす割合	5-16
表 10	主な繊維特性の目標値と管理限界	5-16
表 11	運転管理項(主に台持方の目視による)の事例	5-17
表 12	量目(むら)管理項目	5-18
表 13	落物、カス、ネップ管理項目	5-19
表 14-1	紡出計算表(コマ糸 36'S)	5-22
表 14-2	"    (コマ糸 30、40、60'S)	5-23
表 14-3	"    (ポリエステル・綿混糸 45'S)	5-25
表 15-1	第1工場生産機械リスト	5-28
表 15-2	第2工場生産機械リスト	5-28
表 16-1	付属機器および操業用品リスト	5-31
表 16-2	試験機器リスト	5-33
表 17	フローチャート	5-35
表 18-1	主要生産機械の仕様(第1工場)	5-42
表 18-2	"    (第2工場)	5-46
表 19-1	付属機器および操業用品の仕様	5-53
表 19-2	試験機器の仕様	5-65
表 20	低圧動力配電方式	5-88
表 21	配電用トランス容量算出根拠	5-97
表 22	負荷名と容量概算	5-99
表 23	工程別目標照度	5-105
表 24	工程別電灯設備数	5-106
表 25	電気設備の仕様	5-108
表 26	外気条件	5-114
表 27	室内条件	5-114
表 28	用水使用量	5-125
表 29	補給水および冷却水予測水質	5-125
表 30	動力設備の仕様(第1工場)	5-132

表 3 1	"	(第 2 工場)	5-135
表 3 2	"	(第 1・2 工場)	5-138
表 3 3	新築・増築建物の概要		5-142
表 3 4	工事実施計画表		5-147
表 3 5	工場全体の組織と人員		5-148
表 3 6	生産部門の組織と人員		5-149
表 3 7	操業開始前の管理部門のローカル・スタッフ		5-150
表 3 8	"	ユティリティ部門のローカル・スタッフ	5-151
表 3 9	操業開始前の生産部門のローカル・スタッフ		5-152
表 4 0	"	ローカル・スタッフ合計	5-153
表 4 1	操業開始後の補助・管理部門のローカル・スタッフ		5-154
表 4 2	"	紡績部門のローカル・スタッフ	5-155
表 4 3	トレーニング・スタッフ派遣スケジュール		5-159
表 4 4	予定表記入の順序		
表 4 5	作業分解表の作り方		
図 1	綿コマ糸系ムラ表		5- 7
図 2	綿コマ糸太糸細糸ネップ表		5- 8
図 3	綿コマ糸単糸強伸度表		5- 9
図 4	ポリエステル・綿混糸系ムラ表		5-10
図 5	ポリエステル・綿混糸太糸細糸ネップ表		5-11
図 6	ポリエステル・綿混糸単糸強伸度表		5-12
図 7	"		5-13
図 8	チラチャップ工場建物配置図(リノベーション後の)		5-73
図 9	第 1 工場生産機械配置図(リノベーション後の)		5-75
図 10	第 2 工場生産機械配置図(リノベーション後の)		5-81
図 11	生産・品質管理室の機器配置図		5-85
図 12	単線結線図		5-91
図 13	高圧ケーブル配線図		5-93
図 14	変電所および発電室の配置図		5-95
図 15	低圧動力幹線ケーブル配線図(第 1 工場)		5-101
図 16	"	(第 2 工場)	5-103
図 17	動力設備配置図		5-115
図 18	第 1 工場空調設備計画図		5-119
図 19	第 2 工場                  "		5-121

図 20	用水処理の流れ図	5-127
図 21	習得曲線図	5-162
図 22	習得曲線修正図	5-162

## 第 6 章 投資・融資

表 1	資金調達条件の設定	6- 1
表 2	投資の見積額集計	6- 3
表 3	土木建築工事費	6- 4
表 4-1	生産機械価格(第1工場)	6- 6
表 4-2	” (第2工場)	6- 7
表 4-3	付属機器価格	6- 9
表 4-4	試験機器価格	6-13
表 5	電気設備価格	6-15
表 6	動力設備価格	6-20
表 7	輸入機械設備および付属機器の価格	6-30
表 8	操業開始前の現地人労務費	6-31
表 9	紡績機械設備費用の集計	6-35
表 10	電気設備費用の集計	6-36
表 11	動力設備費用の集計	6-37
表 12	開業費	6-38
表 13	所要運転資金(ケース1~3)	6-40
表 14-1	投資集計と資金調達スケジュール(ケース1)	6-42
表 14-2	” (ケース2)	6-43
表 14-3	” (ケース3)	6-44
表 15	返済計画(短期借入金)(ケース1)	6-47
表 16-1	” (外貨建長期借入金)(ケース1)	6-48
表 16-2	” ” (ケース2)	6-49
表 16-3	” ” (ケース3)	6-50
表 17-1	”(現地通貨建長期借入金)(ケース1)	6-51
表 17-2	” ” (ケース2)	6-52
表 17-3	” ” (ケース3)	6-53



## 第 7 章 売上、原価および財務諸表

表 1	操業開始後 1 年目の製品売上高	7- 1
表 2	操業開始後 2 年目以降の製品売上高	7- 2
表 3	操業開始後 1 年目の屑物売上高	7- 2
表 4	操業開始後 2 年目以降の屑物売上高	7- 3
表 5	原料費の平均単価	7- 4
表 6	原料使用料および原料費（操業開始後 1 年目）	7- 5
表 7	“ （操業開始後 2 年目以降）	7- 6
表 8	荷造材料費	7- 7
表 9	年度別電力費	7- 8
表 10	職階別給料表	7-10
表 11	年間労務費合計表	7-10
表 12	年度別技術指導料	7-12
表 13	償却スケジュール（ケース 1）	7-14
表 14	“ （ケース 2）	7-15
表 15	“ （ケース 3）	7-16
表 16	製造原価表	7-18
表 17	品種別棚当り製造原価	7-19
表 18-1	製造原価および収益性の比較	7-21
表 18-2	製造原価および収益性の比較	7-22
表 19	収入と総原価	7-23
表 20	総原価の構成割合	7-24
表 21-1	収入、費用計算表（ケース 1）	7-29
表 21-2	“ （ケース 2）	7-31
表 21-3	“ （ケース 3）	7-33
表 22	財務指標	7-35
表 23-1	貸借対照表（ケース 1）	7-39
表 23-2	“ （ケース 2）	7-41
表 23-3	“ （ケース 3）	7-43
表 24	損益計算書（操業 4 年目）	7-45
表 25-1	損益計算書（ケース 1）	7-47
表 25-2	“ （ケース 2）	7-47
表 25-3	“ （ケース 3）	7-49

表 26-1	現金の源泉と使途計算書(ケース1)	7-51
表 26-2	"                  (ケース2)	7-52
表 26-3	"                  (ケース3)	7-53
表 27-1	税引前ネットキャッシュフロー(ケース1)	7-59
表 27-2	"                  (ケース2)	7-61
表 27-3	"                  (ケース3)	7-63
表 28-1	税引前内部収益率(ケース1)	7-59
表 28-2	"                  (ケース2)	7-61
表 28-3	"                  (ケース3)	7-63
表 29-1	税引後ネットキャッシュフロー(ケース1)	7-65
表 29-2	"                  (ケース2)	7-67
表 29-3	税引後ネットキャッシュフロー(ケース3)	7-69
表 30-1	税引後内部収益率(ケース1)	7-65
表 30-2	"                  (ケース2)	7-67
表 30-3	"                  (ケース3)	7-69
表 31	払込資本に対する平均利益率	7-72
表 32	税引前期待配当率(ケース3)	7-73
表 33	税引後期待配当率(ケース3)	7-74
表 34-1	操業率の損益分岐点(ケース1)	7-77
表 34-2	"                  (ケース2)	7-78
表 34-3	"                  (ケース3)	7-79
表 35-1	資金運用表(ケース1)	7-85
表 35-2	"                  (ケース2)	7-87
表 35-3	"                  (ケース3)	7-89
表 36	収入と総原価	7-94
表 37	総原価の構成割合	7-94
表 38	収入、費用計算表(ケース4)	7-97
表 39	貸借対照表(ケース4)	7-99
表 40	損益計算書(ケース4)	7-101
表 41	税引前ネットキャッシュフロー(ケース4)	7-103
表 42	税引前内部収益率(ケース4)	7-103
表 43	税引後ネットキャッシュフロー(ケース4)	7-105
表 44	税引後内部収益率(ケース4)	7-105
表 45	損益分岐点(ケース4)	7-107

表 4 6	現金の源泉と使途計算書(ケース4)	7-108
表 4 7	資金運用表(ケース4)	7-109
図 1-1	各年の利益曲線(ケース1)	7-25
図 1-2	” (ケース2)	7-27
図 1-3	” (ケース3)	7-28
図 2	損益分岐点	7-80
図 3	売上利益の感度分析(ケース4)	7-92

## 略 語 表

### 単 位

US\$	American Dollar	米ドル
Rp	Indonesian Rupiah	インドネシア ルピア
¥	Japanese Yen	日本円
mm	Millimetre	ミリメートル
cm	Centimetre	センチメートル
m	Metre	メートル
km	Kilometre	キロメートル
in, "	Inch	インチ
mm <sup>2</sup>	Square Millimetre	平方ミリメートル
cm <sup>2</sup>	Square Centimetre	平方センチメートル
m <sup>2</sup>	Square Metre	平方メートル
km <sup>2</sup>	Square Kilometre	平方キロメートル
m <sup>3</sup>	Cubic Metre	立方メートル
ℓ	Litre	リットル
mg	Milligramme	ミリグラム
g	Gramme	グラム
kg	Kilogramme	キログラム
ton, t	Ton	トン
lb, LB	Pound	ポンド
gr	Grain	ゲレン
oz	Ounce	オンス
psi	per Square inch	平方インチ当り
ppm	Parts per Million	百万当りの個数
cal	Calorie	カロリー
Kcal	Kilocalorie	キロカロリー
USRT	US Refrigerating Ton	ユーエス冷凍トン
ph	Potential of Hydrogen	水素イオン指数
LX	Lux	ルクス(照度)
mmAq	Millimetre Aqua (H <sub>2</sub> O)	水柱ミリメートル
h, hr	Hour	時間
min	Minute	分

D,d	Denier	デニール
's, Ne	English Yarn Count.	英式糸番手
tex	Tex System yarn Count.	テックス式糸番手
Bale, 梱	400pounds	400 ポンド
V	Volt	ボルト
KV	Kilovolt	キロボルト
A	Ampere	アンペアー
VA	Volt-ampere	ボルト・アンペアー
KVA	Kilovolt-ampere	キロボルト・アンペアー
W	Watt	ワット
KW	Kilowatt	キロワット
KWH	Kilowatt-hour	キロワット時
HZ	Hertz	ヘルツ (周波数)

— 般

CP-1	Cilacap Spinning Mill No.1	チラチャップ第1工場
CP-2	Cilacap Spinning Mill No.2	チラチャップ第2工場
RPM,rpm	Revolution per Minute	毎分回転数
D.B.	Dry bulf	乾 球
W.B.	Wet bulf	湿 球
CV%	Coefficient of Variation	変動率
U%	Uster%	ウースター% (糸むら%)
IPI	Imperfection Indicator	糸欠点 (細糸・太糸・ネップ) 指標
SGM	Strict Good Middling	ストリクト・グッド・ミドリング
GM	Good Middling	グッド・ミドリング
SM	Strict Middling	ストリクト・ミドリング
M	Middling	ミドリング
SLM	Strict Low Middling	ストリクト・ロー・ミドリング
LM	Low Middling	ロー・ミドリング
SGO	Strict Good Ordinary	ストリクト・グッド・オーディナリィ
GO	Good Ordinary	グッド・オーディナリィ
BG	Below Grade	ビロー・グレイド
FOB	Free on board	本船渡し
CIF	Cost, Insuranse and Freight	保険料・運賃込み値段

C&F	Cost and Freight	運賃込み値
IRR	Internal Rate of Return	内部収益率
ROE	Return on Equity	期待配当率
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
HASS	Japanese Air-conditioning & Sanitary Standards	日本空気調和・衛生工学会規格
LNG	Liquid Natural Gas	液化天然ガス
PLN	National Electric Power Company	国営電力会社
CB	Circuit Breaker	サーキット・ブレーカー、遮断器
VCB	Vacuum Circuit Breaker	真空式遮断器
OCB	Oil Circuit Breaker	油式遮断器
FL	Fluorescent	蛍光灯
DC	Direct Current	直 流
NFB	No Fuse Breaker	ノーヒューズ・ブレーカー
H.T.	High Tension	高圧(電)
L.T.	Low Tension	低圧(電)
φ	(Machanic) Diameter	(機) 直 径
φ, p	(Electric) Phase	(電) 相
S 造り	Steel Structure	鉄骨造り
RC 造り	Reinforced Concrete Structure	鉄筋コンクリート造り

## 1. チラチャップ紡績工場の沿革・変遷およびその周辺環境

### 1-1. チラチャップ工場の沿革・変遷

1-1-1. 1950～1960年	1- 1
1-1-2. 1961～1970年	1- 1
1-1-3. 1970～1983年	1- 1
1-1-4. 1983～現在	1- 2

### 1-2. チラチャップ工場のサンダンⅡに占める位置

1-2-1. 設備規模と生産量	1- 2
1-2-2. 従業員数	1- 3
1-2-3. 収益度	1- 4

### 1-3. 立 地

1-3-1. チラチャップ市の人口・産業	1- 5
1-3-2. 交通・工場の位置	1-11
1-3-3. 気 象	1-11

### 1-4. 電力事情と水資源

1-4-1. 電 力	1-12
1-4-2. 水 資 源	1-20





## 1. チラチャップ紡績工場の沿革・変遷およびその周辺環境

### 1-1. チラチャップ工場の沿革、変遷

#### 1-1-1 1950～1960年

1950年、政府による緊急4ヶ年開発計画には、チラチャップにおける30,000鍾規模の最初の紡績工場（チラチャップ第1工場）の建設が含まれていた。

1952年、インドネシア共和国経済省の管轄下に、工場建設準備が開始された。

1951年、日本との機械購入契約が経済省によって決められ、1953年の工場建設施工に当り、経済省から国立工業銀行（BIN）の管轄下に移った。

チラチャップ第1工場建設は1953年に本格開始され、1956年10月に正式操業が開始された。日本製主要機械を有する30,000鍾規模の本工場は、織糸20～30番手単糸と20～30番手双糸の生産を手がけた。

登録名称は、パブリック・プミンタラン・カパス・チラチャップ（チラチャップ綿紡績工場）であり、BINの子会社であるが、有限責任会社の形態をとった。

1957年、小規模ながら合糸機と撚糸機（いずれも日本製）の増設が行われ、漁網、セメント袋の縫糸等の生産ができるようになった。

1960年の政令に基づき、州立企業「ジャントラ・ヤサ」の一員となり、BINから工業省への正式移管は1960年12月30日に行われた。

#### 1-1-2 1961～1970年

1961年の政令で、法律上はそうでないが、独立1工場に性格付けされた。しかし、依然州立企業「ジャントラ・ヤサ」の傘下にあった。

BINの役員会の提案で、紡績30,000鍾規模の新規工場という大增設が1961年行われることになった。この新工場はチラチャップ第2工場と呼ばれ1963年に完成された。日本製の生産・空調・発電機器を有する本第2工場は1963年9月正式操業に入った。

1964年の政令により、州立会社管理機関BAPIPDAの傘下である中部ジャワの「サンダン」州立工業会社の工場の1つに組織され、結果的に中部ジャワのレベルⅠ、地方政府と内務省の管轄下に入った。

#### 1-1-3 1970～1983年

BAPIPDAが整理され、チラチャップ工場は、中部ジャワのレベルⅠ、地方政府の傘下の中部ジャワ「サンダン」PINDA（州立工業会社）の1つとして位置づけられた。（1970年9月）

1969年、日本の繊維会社と商社の協力のもとに行われたフィージビリティ・スタディ調査の結果に基づき、ポリエステル・綿混紡糸の生産のためのチラチャップ第2工場の改造案が具体化してきた。

1970年、「サンダン」PINDAの役員会によって、本改造計画の実施が決定され、早期実施に向けて準備されることになった。

繊維工業局、企画庁と日本政府の援助により、9,600 錠の改造と先染設備に対する資金準備が行われた。

1971年初、チラチャップ第2工場の改造作業が開始され、1972年6月、中部ジャワ州知事により正式操業が行われる運びとなった。

チラチャップ工場は、1975年まで中部ジャワの「サンダン」PINDAの傘下にあったが、1976年、中部ジャワ「サンダン」州立会社の1つに位置づけられた。

#### 1-1-4. 1983年～現在

1983年4月14日付、大統領令により、チラチャップ工場は中央政府に譲渡され、工業省の傘下となった。そして、スラバヤに本社を持つインドゥストリィ・サンダンⅡ株式会社（国営）の1工場となり、現在に至っている。

### 1-2. チラチャップ工場のサンダンⅡに占める位置

#### 1-2-1. 設備規模と生産量

サンダンⅡが所有する紡績工場（織布を含める）は10ヶ工場あり、その設備数と生産実績（1984年1～6月の月平均）を表1に示す。

表1 サンダンⅡグループ内工場別設備数および生産高

Items Mill Names	No. of Facilities		Production Volume	
	No. of spindles	No. of looms	Bales/Month	1,000m/month
* Patal Secang	36,372	-	1,256	-
* Patal Lawang	37,984	-	1,342	-
* Patal Grati	36,372	-	1,374	-
* Patal Tohpati	20,400	-	862	-
* Patal Cilacap	60,000	-	1,168	-
** Pabriteks Tegal	30,236	1,000	574	1,267
*** Patun Muriateks	-	196	-	287
*** Patun Infiteks	-	210	-	274
**** Patun Madurateks	-	169	-	216
**** Patun Makateks	-	85	-	160
Total	221,364	1,660	6,576	2,204

Note: \* Spinning Mill \*\* Spinning, Weaving & Dyeing/Finishing Mill

\*\*\* Weaving & Dyeing/Finishing Mill \*\*\*\* Weaving Mill

上表からわかるように、チラチャップ工場の設備規模は国営紡績会社サンダンⅡの中で最大であるにも拘らず生産高は極めて少ない。主要紡績番手が20<sup>S</sup>、30<sup>S</sup>であり、その場合の標準生産量として上記生産高の数倍は確保しなければならない。確かに現状の操業状態は最悪である。

1984年初のインドネシアの紡績設備錘数合計は、2,545,770 錘となっている。  
(出所：インドネシア紡績協会) したがってサンダンⅡは全国の9%の設備シェアをもち、もう一つの国営紡サンダンⅠ(設備錘数226,728)と合すると実に約18%を占める。

#### 1-2-2 従業員数

1953年創立後、'56年に30,000 錘、'63年に60,000 錘の設備となり、現在に至っているが、従業員数の変化は'57年約1,100名、'63年2,300名、'68年3,000名と最大に達し、'75年2,700名、'80年2,600名、'82年2,500名と漸減してきた。

'83年の州営から国営への移管に伴う準備のため減員対策が講じられ、'83年には約1,100名と急減し現在に至っている。'60年代、'70年代前半までは極めて順調に発展し栄華を極めたが、これは従業員数の推移から見てもよくわかる。紡績工場ではインドネシア1を誇り、大きな雇用機会をつくって周辺地域に大きく貢献してきたチラチャップ工場の面影はない。収益性を最重視し、少数精鋭主義を貫めかねばならない時代に来ている。この主義が結局従業員の雇用安定につながると思える。

サンダンⅡの10ヶ工場の全従業員は約6,450名であり、チラチャップ工場の従業員数はサンダンⅡの全体の17%を占め、テガール工場に次ぎ2番目に多い。一方サンダンⅠは約6,000名であり、ほぼサンダンⅡと同じである。

### 1-2-3. 収 益 度

サンダンⅡグループ10ヶ工場の1984年1～6月の売上総利益を表2に示す。

(出所：サンダンⅡ) この売上総利益の算出方法が部分的に不明なところもあるが、各工場別の収益性比較は可能である。チラチャップ工場のみが損失を計上しており、サンダンⅡとして現在大きな荷物となっている。

設備規模が最大で損金も最大という汚名を返上し立ち直るためには、効果的・抜本的大手術が早期に望まれる。これにはサンダンⅡ本社は勿論、国として強力なバックアップが必要となろう。チラチャップ工場の立ち直りがサンダンⅡ全体の利益向上に大きく寄与するのはいうまでもなく、また他工場への良い刺激となり、全工場のレベルアップを誘うべきである。

表2 サンダンIIグループ内工場別売上総利益(1984年1月~6月)

(Unit: Rp. 1,000)

	Unit/Item	East Unit	West Unit	Total
1	Patal Secang	371,602	-	371,602
2	Patal Grati	379,704	-	379,704
3	Patal Lawang	498,613	-	498,613
4	Patal Tohpati	538,077	-	538,077
5	Patun Madurateks	12,829	-	12,829
6	Patun Makateks	58,413	-	58,413
7	Patal Cilacap	-	-111,169	- 111,169
8	Pabriteks Tegal	-	156,090	156,090
9	Patun Muriateks	-	47,910	47,910
10	Patun Infiteks	-	4,713	4,713
Total Profit/Loss		1,859,238	97,544	1,956,782
Selling & Managing Expenses		- 533,775	-132,910	-666,685
Profit before Tax		1,325,464	-35,366	1,290,097

### 1-3. 立 地

#### 1-3-1. チラチャップ市の人口・産業

チラチャップ市はジャカルタ市の東南東約300km、南緯7°45'、東経109°00'に位置し、インドネシア唯一のインド洋に面した港湾都市である。

市の人口は1983年末現在、約174,000人で中部ジャワ州全体の0.7%、チラチャップ県の12.9%を占める。

表3. 人口と人口密度(1983年予想)

	人 口	人口密度
チラチャップ市	約 173,700	3,466人/km <sup>2</sup>
チラチャップ県	1,348,600	629
中部ジャワ州	26,610,500	777
ジャワ島合計	96,892,900	732
インドネシア合計	158,082,700	83

人口の増加率はインドネシア全体で2.32%に対してチラチャップ市は1970年以降平均1.3%と非常に低い。これは下記に示すように市の産業基盤がまだ弱い事と国の他島への移住政策によるものと思われる。

チラチャップ市の産業・工業の基盤はまだ弱く、市の主な工場は当リノベーションの対象となっているチラチャップ紡績工場以外にヌサンタラセメント工場（従業員550人、生産量7,000トン/年）、プルタミナチラチャップ精油所（従業員1,250人、精油能力30万バレル/日）、パシールブシ鋳物工場（従業員200人、25,000トン/年）のみである。しかし、将来的にはチラチャップ市はその有利な立地条件を利用して調和した港湾、観光、産業都市造りを目指しており市の発展、整備が進むと予想される。

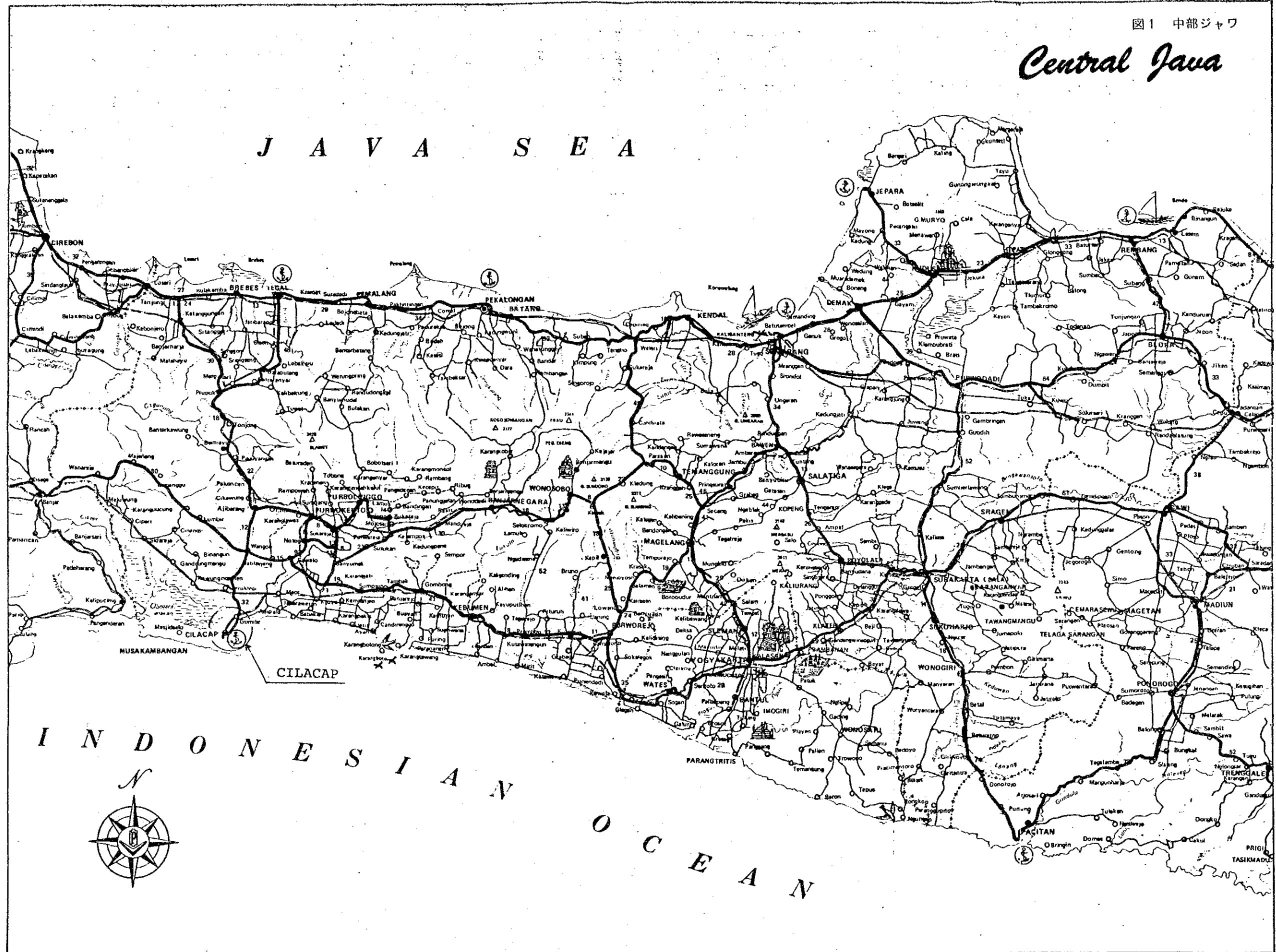
従って、今後は雇用機会の増大とともに人口も逐次増加の傾向をたどるであろう。

中部ジャワ地図を図1に、チラチャップ市のマスタープラン（都市計画図）を図2に示す。



図1 中部ジャワ

# Central Java







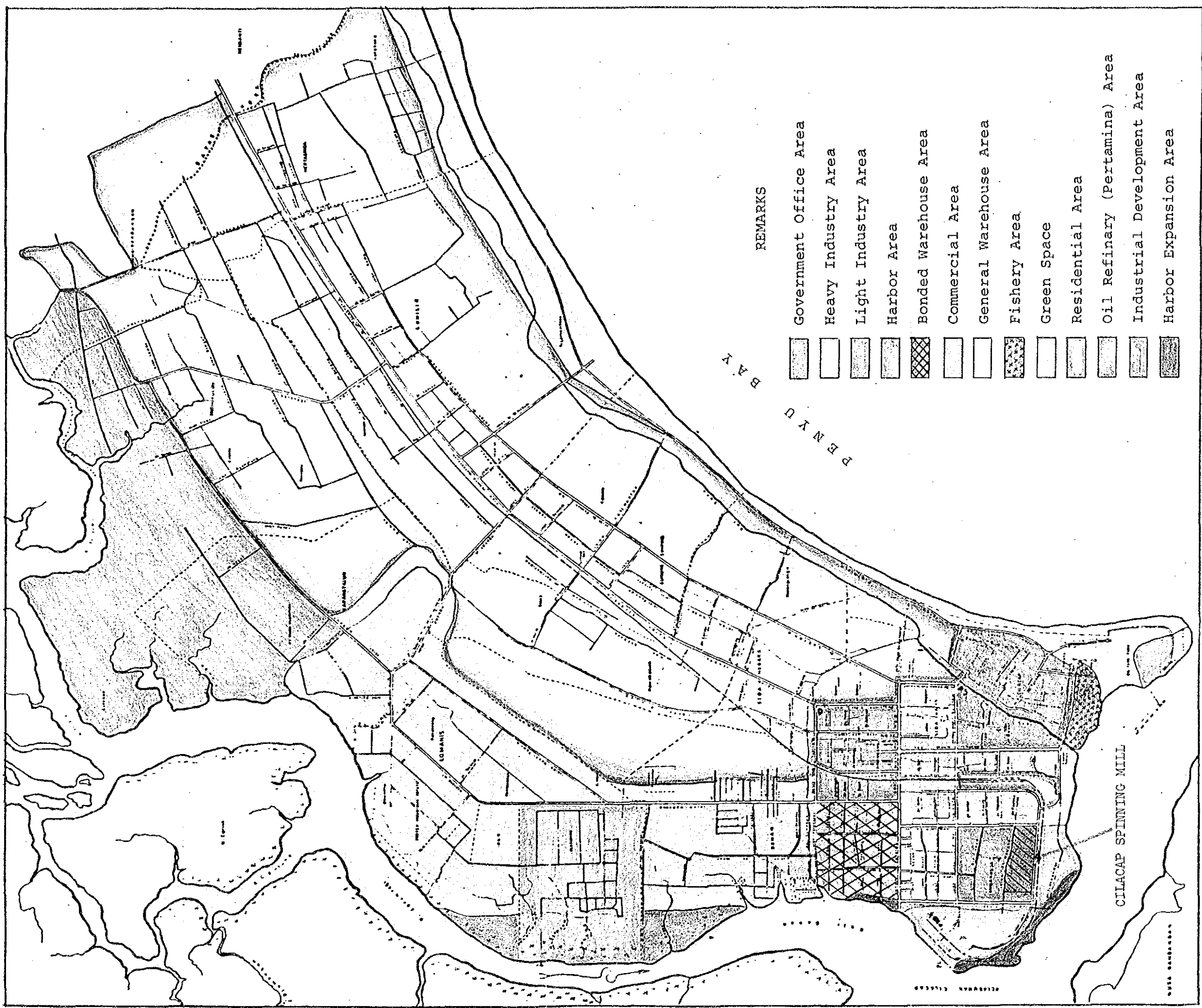


図2 チラチャップ都市開発計画





### 1-3-2. 交通、工場の位置

ジャワ島主要都市とチラチャップ市を結ぶ交通網を表4に示す。

チラチャップ紡績工場はドナン川下流、市南部に位置し、都市計画的には軽工業の地域に属する。周囲は閑静な住宅街で環境的には申し分ないが、土地の高さが海拔2~3mと低く、潮の干満の影響を受け、工場からの排水は悪く、また井戸水の海水化などの問題を呈している。

工場への、または工場からのモノとヒトの流れ（動線）については、全く問題がないうえ、荷揚げ埠頭からの距離も約1kmで海上輸送についても便利である。ただし工場への主なモノの進入路であるキャイクンドルベシ通りとヒトのアクセスとなるセマンカ通りの舗装が不十分であり、特に雨期における移動・運搬には支障を生じやすい。

表4. チラチャップから主要都市への交通網

便 種	都 市 名 (行先)	便数/日	所要時間
長距離バス便	バンドン	1	5
	ジャカルタ(バンドン経由)	1	9
	ヨグヤカルタ	2	3
	スラバヤ(ヨグヤ、ソロ経由)	1	12
鉄 道 便 (*クロヤ駅より)	バンドン	2	3.5
	ジャカルタ(プルウォクト、チレボン経由)	2	8
	ヨグヤカルタ	2	3
	スラバヤ(ヨグヤ、ソロ経由)	2	9
飛行機便	ジャカルタ	1	1.25

※クロヤ：チラチャップ市街地より東北東約30kmの地点

### 1-3-3. 気 象

チラチャップ市の気象はインドネシアの他都市と同様に高温・多雨・多湿の海洋性熱帯気候である。

台風・地震・たつまきなど特殊気象条件はほとんどないが、乾期におけるオーストラリア大陸からの貿易風は意外に強く、また積乱雲による雷については留意する必要がある。

表5. 気 象 状 況

温度・湿度 1981

項目	月	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度(最大℃)		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	28	30	29
温度(最小℃)		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24	25.5	25.1
関係湿度(%)		72	74	72	73	73	72	73	72	70	71	72	68	71.8

温度・湿度 1982

温度(最大℃)	29	28	30	30	30	30	30	29	29	30	29	29	29.4
温度(最小℃)	25	24	26	25.5	25.5	26	26	25	25	25.5	25	25	25.3
関係湿度(%)	72	71	72	69	69	73	71	70	70	69	72	71	70.8

温度・湿度・降雨量 1983

温度(最大℃)	29	29	29	29	28	28	27	26	27	28	28	28	28	
温度(最小℃)	25	25.5	25	25.5	24.5	24	24		24	25.5	25.5	25.5	24.8	
関係湿度(%)	72	73	71	73	75	72	77	78	78	82	83	83	76.4	
降雨量 (mm)	/月	279	281	166	119	586	280	35	2	2	233	747	406	261
	最大/日	53	55	29	18	63	92	25	1	1	117	108	139	—
風	風力 (ノット)	1~4	2~5	1~4	1~4	1~8	2~11	4~13	2~10	3~8	0~8	1~5	0~3	—
	主風向	NW	NW	NW	NW	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SW	SW	—

#### 1-4. 電力事情と水資源

##### 1-4-1. 電 力

インドネシアにおける電力事業は最近著しく増強されており、とくにジャワ島においては電力需要に対する電力供給計画が既に用意されているといえる。例えば、ジャワ島における送電網の背骨である50万ボルトの送電線計画(PLN EHVプロジェクト)が1979年に開始されている。この計画は西ジャワにおいては完成に近付き運用が開始されつつある。計画によると、西ジャワのスララヤ(Suralaya)に計310万キロワットの石炭火力発電とサグリ(Saguling)、チラタ(Cirata)に計120万キロワットの水力発電、そして東ジャワのペイトン(Paiton)に計400万キロワットの石炭火力発電を電源としている。これら発電所とジャカルタ(Jakarta)、バンドン(Bandung)、セマラン(Semarang)そしてスラバヤ(Surabaya)を50万ボルトの送電線で結ぼうとする大計画である。1983年のジャワ島での最大発電実績が180万キロワットであったところからみてもその規模の大きさが判る。

この計画はインドネシア政府の石油、LNGの内需抑制の外販拡大政策の顕れである。50万ボルト送電線の布設完了は1987年となっている。85年始めには、スララヤ

ジャカルター バンドン セマランの運用が開始される予定で、工事はほぼ完成しているという。

チラチャップ (Cilacap) への 15 万ボルト送電線はウンガラン (Ungaran) とチレボン (Cirebon) において既に 50 万ボルトと接続されている。ジャワ島における送電網を図 3 に示す。

チラチャップに至る 15 万ボルト送電線は 2 回線であり、加えて中部ジャワの中小の水力発電所を接続することになっている。既にかなり安定した電力供給が行われている。しかし、チラチャップなど中部ジャワの南側 (インド洋側) の諸都市は 50 万ボルト系配線より離れており地理的な不安がある。これを補うため 15 万ボルト送電線の充実を旨とした計画を実行中である。

1984 年以後の PLN の建設計画によると、新しい 2 系統の 15 万ボルトの送電線がチラチャップを含めたインド洋側の地域の電力供給の充実のため、1988 年完成予定で計画が実行されている。

まず第一にソロ (Solo)、ヨグヤカルタ (Yogyakarta) とチラチャップに近いラワロ (Rawalo) とを結ぶ 15 万ボルト 2 回線を建設する。それには、ワダスリントン (Wadaslintang) など計 3.1 万キロワットとその他の新設水力発電所も継げることとなっている。

第二に中部ジャワ山岳地帯のガルン (Garung) の計 22 万キロワットの地熱発電とムリチャ (Mrica) の計 37 万キロワットの水力発電などを継げるウォノソボ (Wonosobo) とラワロ (Lawalo) とを結ぶ 2 回線を建設する。

さらに将来は西ジャワの山岳地帯のタシクマラヤ (Tasikmalaya) とも 15 万ボルト送電線で継がることになっている。

このようにチラチャップ方面への電力供給は一層充実されつつある。チラチャップを含むウイラヤ第 13 支社の電力供給単線図を図 4 に示す。

チラチャップ市街に対する変電所 (ロマニス変電所 = Lomanis) には現在 2 万キロボルトアンペアの容量で、15 万ボルトから 2 万ボルトに降圧する変圧器が 2 台設備されている。実績の最大負荷率は 57% と 32% になっている。

これに加え、1985 年着工で 1986 年完成の予定で 3 万キロボルトアンペアの変圧器が 1 台増設される。

本チャップ紡績工場リノベーション計画によって増加する契約電力量は約 3 千キロボルト・アンペアであり、ロマニス変電所の容量と比較して明らかのように、PLN の電力供給に不安はないと思われる。

チラチャップ市街には 2 万ボルトの架空配電線により電力が供給されている。その概要を図 5 に示す。

チラチャップ紡績工場への給電はこの2万ボルト配電線を使って行われる。したがって、港湾施設をはじめ一般民需用電力と同一配電線から分取することになる。チラチャップ紡績工場とロマニス変電所との距離は約4kmと比較的近接している。

インドネシア政府の政策としてジャワ島においては、電力は電力会社(PLN)から供給を受けることを望んでいる。国営紡績工場として PLN から電力を調達する方針であることは当然のことであり、前に述べたように PLN の電力供給体制もまた十分に整っている。





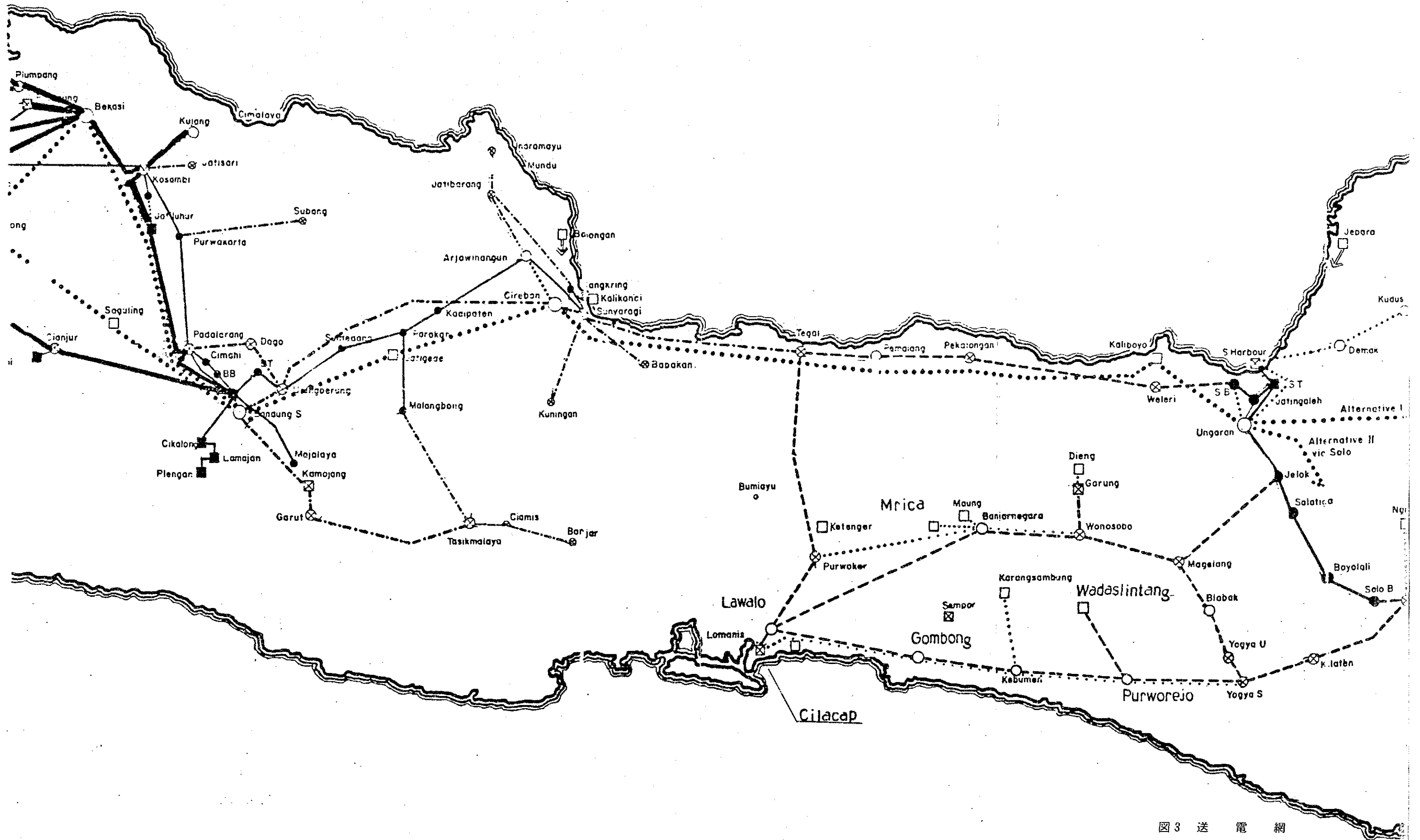
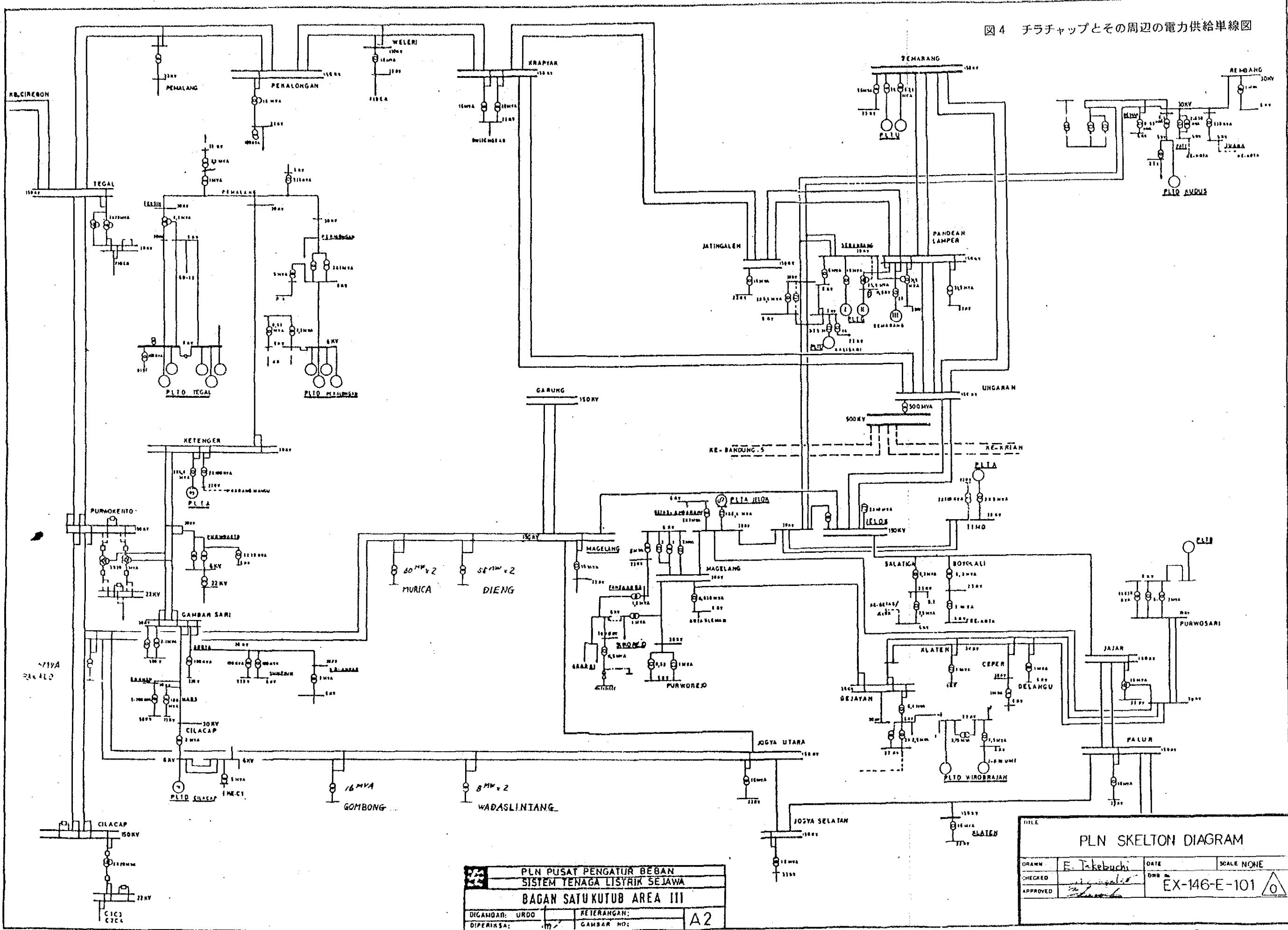


图3 送電網



図4 チラチャップとその周辺の電力供給単線図



PLN PUSAT PENGATUR BEBAN  
 SISTEM TENAGA LISTRIK SEJAWA  
 BAGAN SATU KUTUB AREA III

DIGAMBAH: URDO  
 DIPERIKSA: [Signature]  
 RETERANGAN:  
 GAMBAR NO: A2

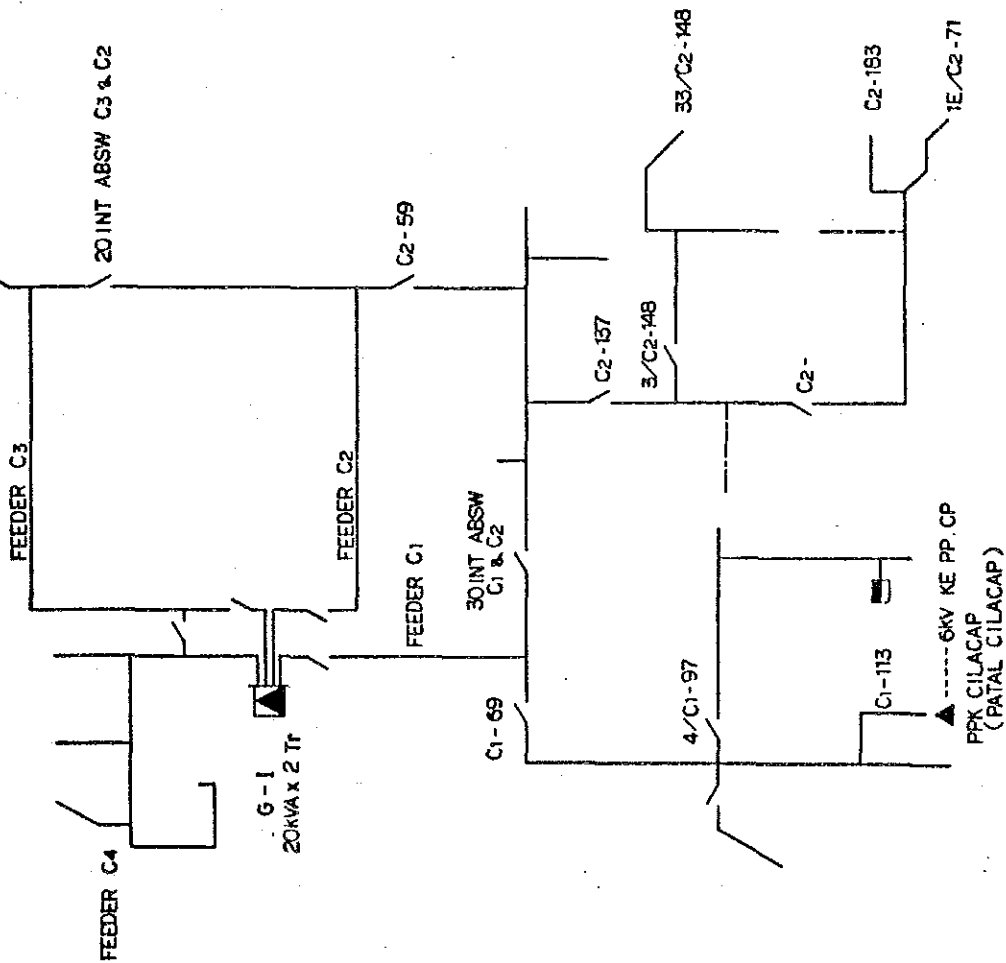
TITLE			
PLN SKELTON DIAGRAM			
DRAWN	E. Takebuchi	DATE	SCALE NONE
CHECKED	[Signature]	DWG NO	EX-146-E-101
APPROVED	[Signature]		





図 5 チャラチャップ市街地への架空配電線による電力供給図

KE\_KROYA, MAOS, DAN GONBONG



TITLE	DISTRIBUTION LINE 20KV CILACAP
DRAWN BY E. JALABAN	DATE 20.SEP.1984 SCALE NONE
CHECKED BY <i>[Signature]</i>	DWG. NO.
APPROVED BY <i>[Signature]</i>	EX-146-E-102

#### 1-4-2. 水 資 源

現在のチラチャップ紡績工場は工業用水及び飲料水など必要な用水のすべてを井戸から得ている。

チラチャップ紡績工場はダナン河と海岸とにはさまれ舌状に突き出した半島状大地の先端部に位置する。山から遠く離れているところから地下水となる陸水の涵養は多いとは言えない。既に海に近い井戸水には若干の塩水が浸入していると思われ塩素イオン濃度 100ppm を超える井戸が 2～3 本ある。

地下水の採取は毎時 6 立方メートル以下で深さも 20 メートルまでの小規模な井戸によって行っている。しかし結論的に言ってこの方法が深井戸、河水、水道利用など他の方法に比較して良い方法である。

地下水を分析した結果を見ると火山灰台地と浅井戸との特徴を持っている。すなわちアルカリの濃度が高く、硬度もかなり高い。そしてケイ酸も多い方である。これに加え、浅井戸であるところから有機物による過マンガン酸カリ消費量も多い。

使用観点から熱交換器、ボイラーでのスケールとアルカリ腐食に注意を要する。飲料水としては、微生物、味覚の点で努力を要する。

チラチャップ紡績工場以外での井戸使用状況はプルタミナ・チラチャップ精油所で 6 m の浅井戸 8 本で最大毎時 350 立方メートルの揚水を行い、クーリングタワーの補給水等に使っている。それとヌサントラ・セメント工場にも 2～3 本の浅井戸があるようである。いずれも 1980 年代に掘られた新しい井戸である。他に自家用の手掘井戸が古くからあるようであるが、規模は不明である。

産業の振興と生活の向上とともに水の消費量は増加するので地下水の消費も増加し、その結果、チラチャップ紡績工場での高品位の地下水の確保は将来むづかしくなっていくであろう。

この様な背景から都市環境整備を目的に水道事業がオーストラリア国コンサルタントのもと、1977年の調査開始以来着々と進められている。1984年3月以後料金制度も公布され、一部地域で浄水供給が開始されている。水道はセラユ(Serayu)河上流で源水を取り入れ、凝集沈殿処理後、供給されている。その供給能力は毎秒約 200 リットルで、その 10% を工業用として供給することを見込んでいる。水道拡大のため、井戸からの揚水を規制されてやがて井戸の経済的優位性を将来は失って行くと予想される。しかし、チラチャップ紡績工場に特定して水問題を考えてみると、水道配管もまだ敷設を終わっていないことや、経済的理由により井戸水に頼る以外にしかたがない状況にある。



## 2. マーケティング・スタディと流通

2-1. マーケティング・エリア	
2-1-1. 国内マーケット	2- 1
2-1-2. 国際マーケット	2- 4
2-2. 需 要 分 析	
2-2-1. 人口指標と部門別成長率	2- 5
2-2-2. 繊維生産実績と成長目標	2- 6
2-2-3. 輸 出 の 状 況	2- 7
2-2-4. 将来需要の検討	2- 8
2-3. 供 給 分 析	
2-3-1. 紡績設備の新設・増設状況	2- 8
2-3-2. 輸 入 状 況	2-10
2-4. 需 給 分 析	2-10
2-5. 商品化計画と価格	2-10
2-6. プロジェクトの参入可能性と競合性	2-11



## 2. マーケティング・スタディと流通

### 2-1. マーケティング・エリア

#### 2-1-1. 国内マーケット

ジャワ島の面積は、インドネシア全土のわずか6.9%を占めるにすぎないが、政治・経済の中心地として人口と産業が集中している。

気候的にも恵まれ、肥沃な土地を有するジャワ島は歴史的に人口流入・人口増となり産業が栄えてきた。

しかし、ジャワ島のあまりにも大きい人口・産業の集中が問題視され、1984年4月より始った第4次5ヶ年計画には、ジャワ島以外の島への移住政策、産業発展政策が第3次計画より強くうたわれている。

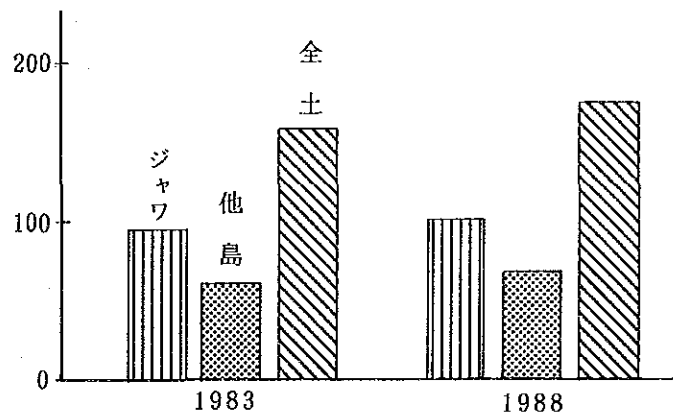
表1、図1にジャワ島の全国に占める人口割合を示し、人口については第3次、第4次終了年度の'83年、'88年について比較する。

表1. ジャワ島の人口

	人 口				面 積		人口密度 (人/ $km^2$ )	
	1983		1988		千 $km^2$	(%)	1983	1988
	(百万人)	(%)	(百万人)	(%)				
ジャワ	96.9	61.3	106.0	66.4	132.2	6.9	733	801
その他	61.2	38.7	69.6	39.6	1,787.2	93.1	34	39
インドネシア全土計	158.1	100	175.6	100	1,919.4	100	82	92

(出所：第4次5ヶ年計画書)

図1. ジャワ島の人口



また、紡績産業の集中ぶりには目を見張るものがある。

表2、図2からわかるように、登録紡績全錘数の96%をジャワ島が占めている。多人口のため、他島より繊維消費も多く、また多湿という紡績工場にとっての好条件のため紡績産業はじめ繊維産業のジャワ島への集中は理解できる。

表2. 地域別紡績錘数 (1984年)

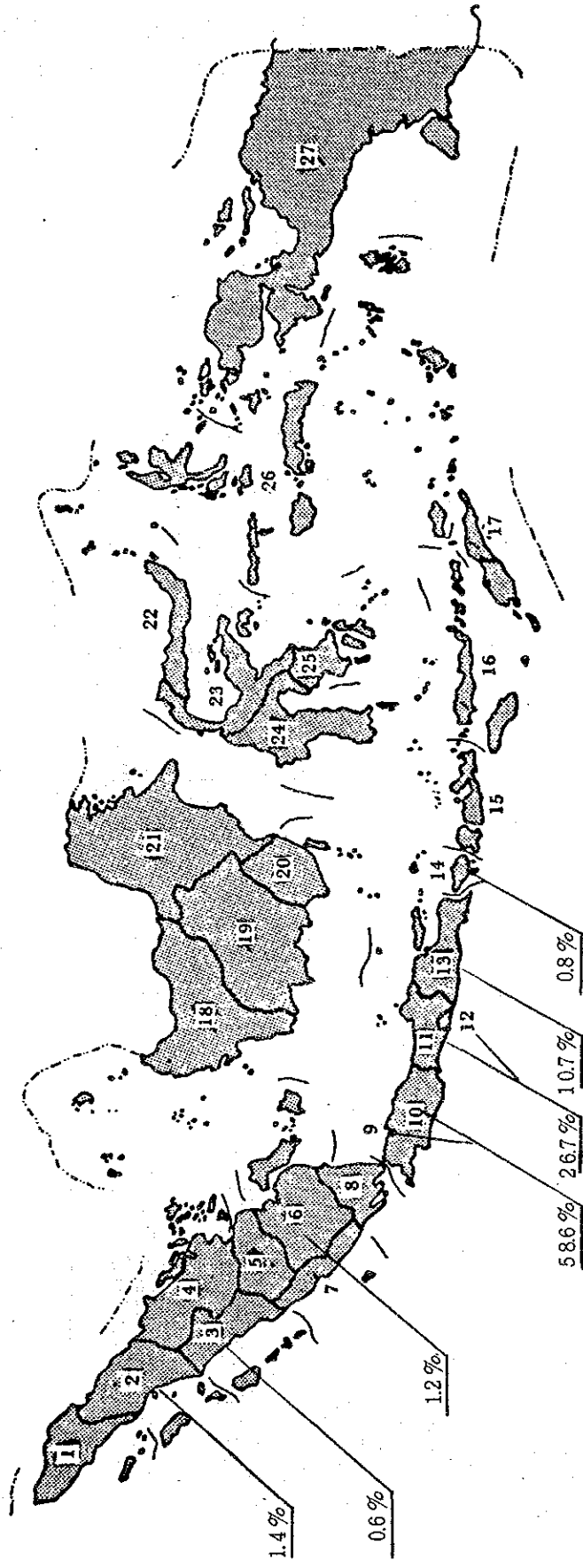
地 域	工 場 数	紡 績 設 備	
		錘 数	%
ジャワ島	79	2,444,586	96.0
ジャカルタ	( 8 )	( 262,634 )	(10.3)
西部ジャワ	(44)	(1,230,896)	(48.3)
中部ジャワ	(17)	( 679,116 )	(26.7)
東部ジャワ	(10)	( 271,940 )	(10.7)
バリ島	1	20,400	0.8
スマトラ島	4	80,784	3.2
北部スマトラ	( 2 )	( 36,000 )	( 1.4 )
西部スマトラ	( 1 )	( 14,400 )	( 0.6 )
南部スマトラ	( 1 )	( 30,384 )	( 1.2 )
計	84	2,545,770	100

(出所：インドネシア紡績協会)

したがって、国内マーケティング・エリアとしては、今後も人口60%強を占める政治・経済の中心地ジャワ島を考えておけばよいと思われる。

日本の国土の約5.5倍、人口約1.3倍であるインドネシアはそれ自身大きな市場であり、今後の人口増と、生活レベルのアップにより繊維消費量はまだまだ伸びてゆくと考えられる。

圖 2 地域別紡績錘數比率



Keterangan/Note:

- |                         |                                |                        |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1. Daerah Istimewa Aceh | 10. Jawa Barat                 | 19. Kalimantan Tengah  |
| 2. Sumatera Utara       | 11. Jawa Tengah                | 20. Kalimantan Selatan |
| 3. Sumatera Barat       | 12. Daerah Istimewa Yogyakarta | 21. Kalimantan Timur   |
| 4. Riau                 | 13. Jawa Timur                 | 22. Sulawesi Utara     |
| 5. Jambi                | 14. Bali                       | 23. Sulawesi Tengah    |
| 6. Sumatera Selatan     | 15. Nusa Tenggara Barat        | 24. Sulawesi Selatan   |
| 7. Bengkulu             | 16. Nusa Tenggara Timur        | 25. Sulawesi Tenggara  |
| 8. Lampung              | 17. Timor Timur                | 26. Maluku             |
| 9. DKI Jakarta          | 18. Kalimantan Barat           | 27. Irian Jaya         |

2-1-2. 国際マーケット

国際マーケットの参入強化は国策的にみてもますます必要となってくる。第4次5ヶ年計画には、石油輸出への過度の依存から脱却し、雇用と投資財源の問題解決に力が注がれている。

政策の重点としては

- 1) 海運・通信などのインフラ部門の整備
- 2) 軽工業品などの非石油製品の輸出振興
- 3) 中小企業の育成
- 4) 教育・職業訓練の強化

等があげられている。

表3、図3には石油・非石油関連品の輸出実績と目標を示す。

表3. 83/84～88/89年度の輸出目標 (FOB百万\$)

Item	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	Average Rate of Growth (%)
<b>Oil and LNG (Gross)</b>	<b>14,140</b>	<b>13,825</b>	<b>15,424</b>	<b>17,317</b>	<b>19,008</b>	<b>20,363</b>	<b>7.6</b>
1. Crude oil and Oil Products	11,861	10,644	11,873	13,463	14,664	15,766	5.9
2. Liquefied Natural Gas	2,279	3,181	3,551	3,854	4,344	4,597	15.1
<b>Non-oil and non-LNG</b>	<b>5,170</b>	<b>6,050</b>	<b>7,009</b>	<b>8,015</b>	<b>9,215</b>	<b>10,753</b>	<b>15.8</b>
1. Agricultural Products	2,597	2,859	3,123	3,395	3,717	4,160	9.9
2. Mining Products	652	740	841	953	1,066	1,166	12.3
3. Manufactured Products	1,921	2,451	3,045	3,657	4,432	5,427	23.1
<b>TOTAL EXPORTS</b>	<b>19,310</b>	<b>19,875</b>	<b>22,433</b>	<b>25,332</b>	<b>28,223</b>	<b>31,116</b>	<b>10.0</b>

図3. 83/84～88/89年度の輸出目標

