

No. 22

マイクロ
フィッシュ

インドネシア共和国

コンドーム製造工場設立計画

調査報告書

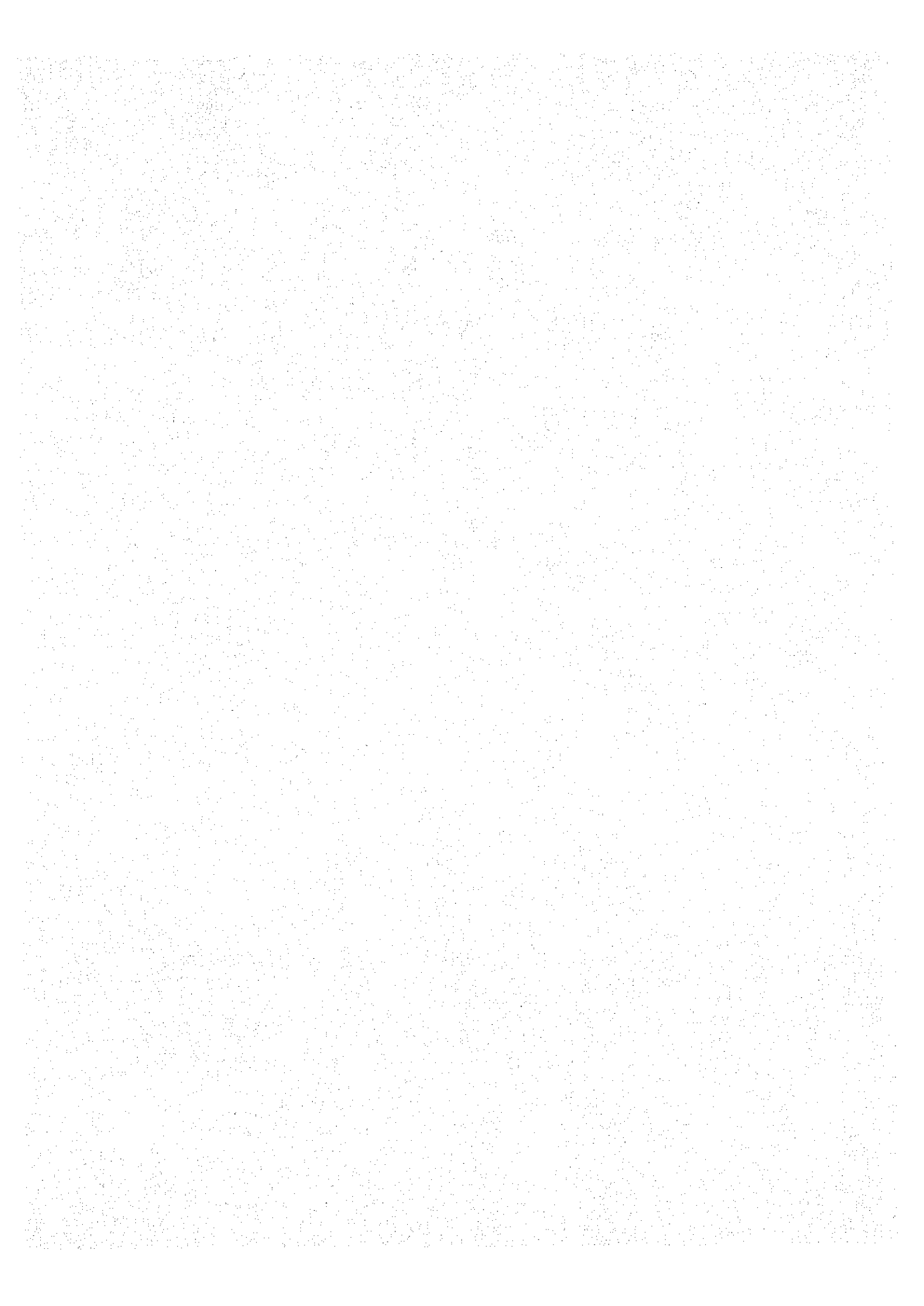
(要約)

昭和56年10月

国際協力事業団

JICA
108
992
MPI
LIBRARY

鉦計工
JR
81-166

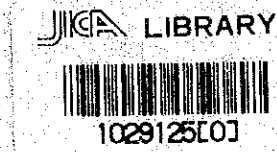


インドネシア共和国

コンドーム製造工場設立計画

調査報告書

(要約)



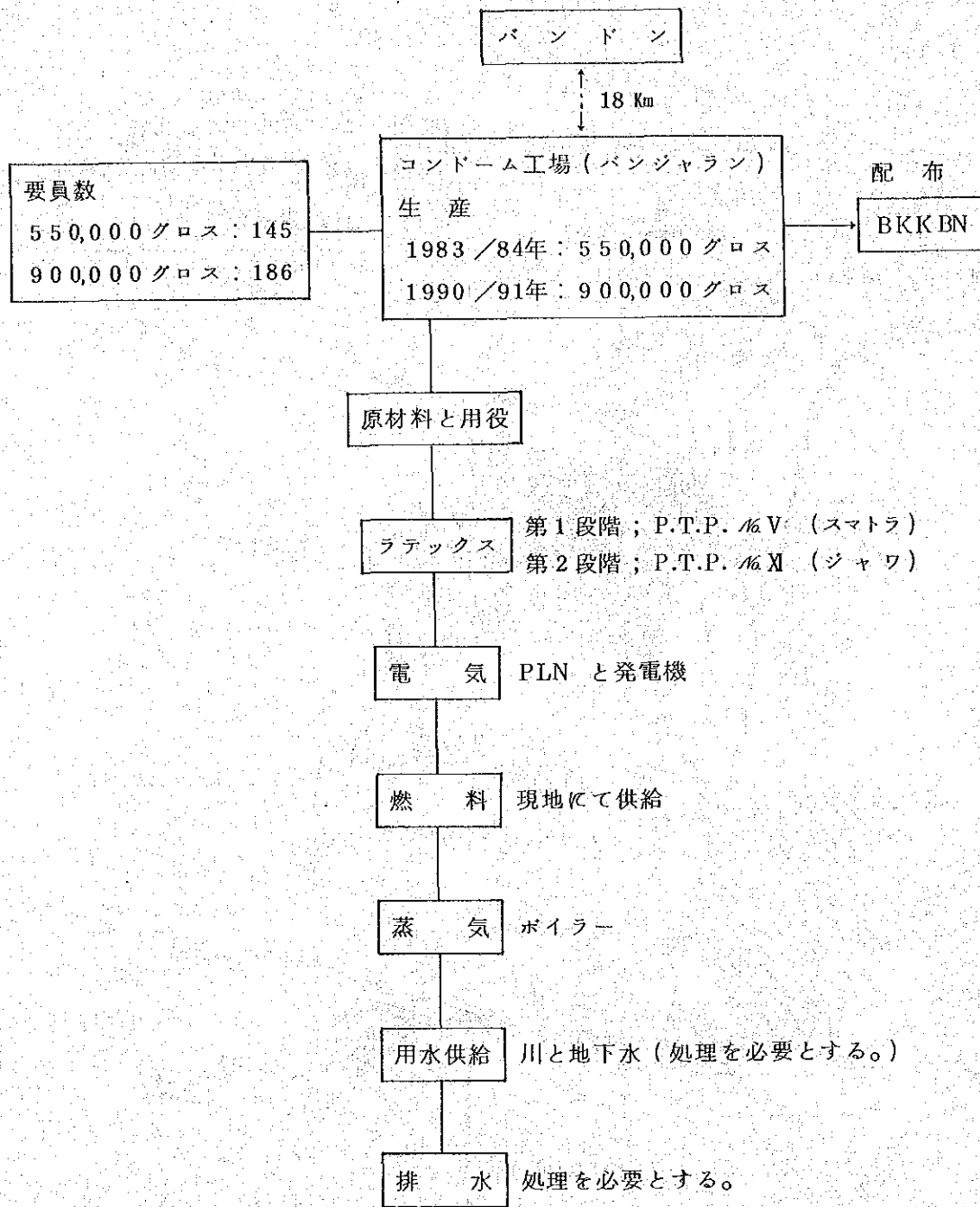
昭和 56 年 10 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	84. 4. 30	108
登録No.	04119	98.2
		MPL

プロジェクトの概要



前提条件：契約は1981会計年度

設計開始 1981/82年

工場完成 1983/84年

試運転開始 1983/84年

注：BKKBN (National Family Planning Coordinating Board, 国家家族計画調整委員会)

P. L. N (State Electric Power Corporation, 国家電力公社)

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

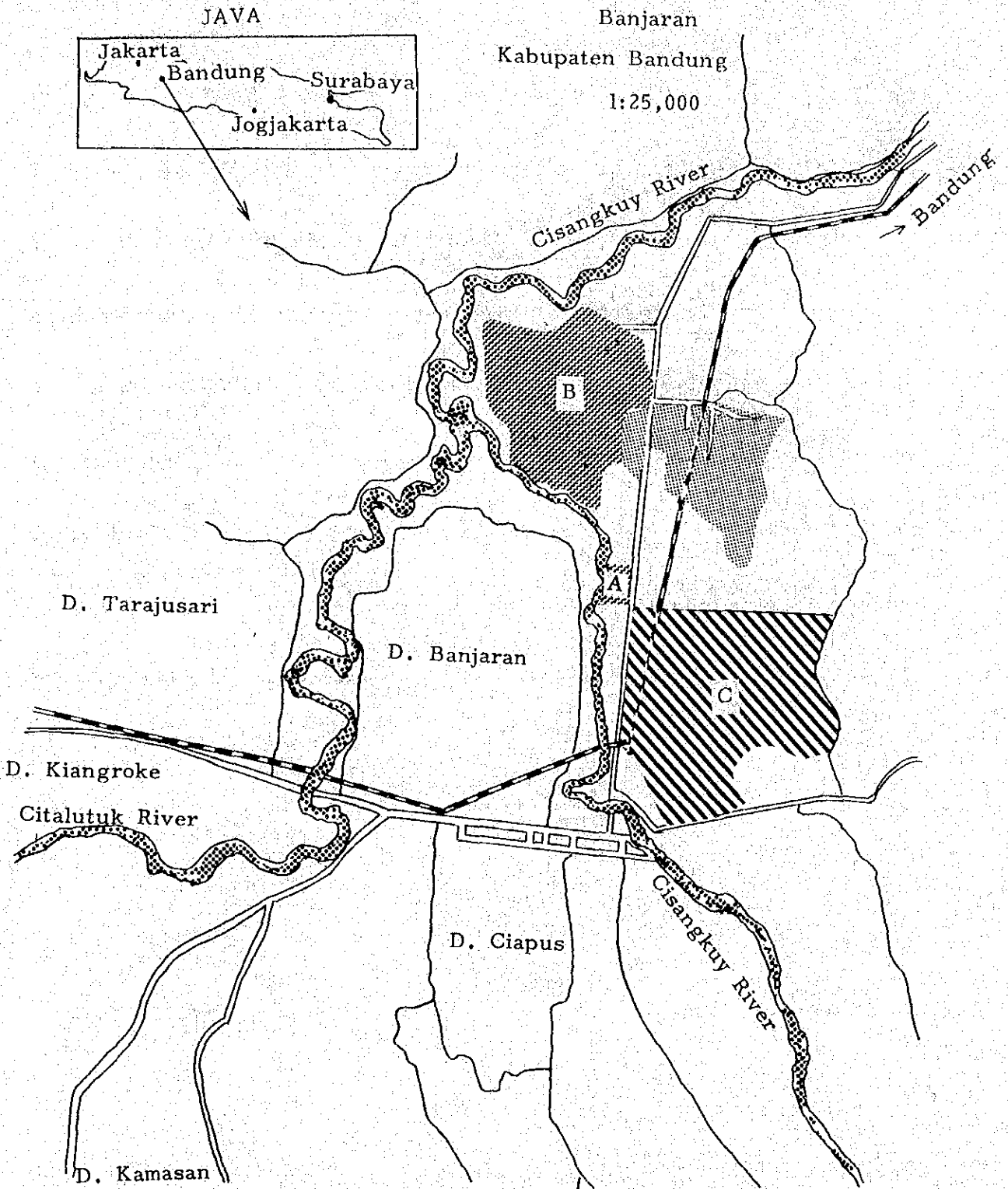
1978

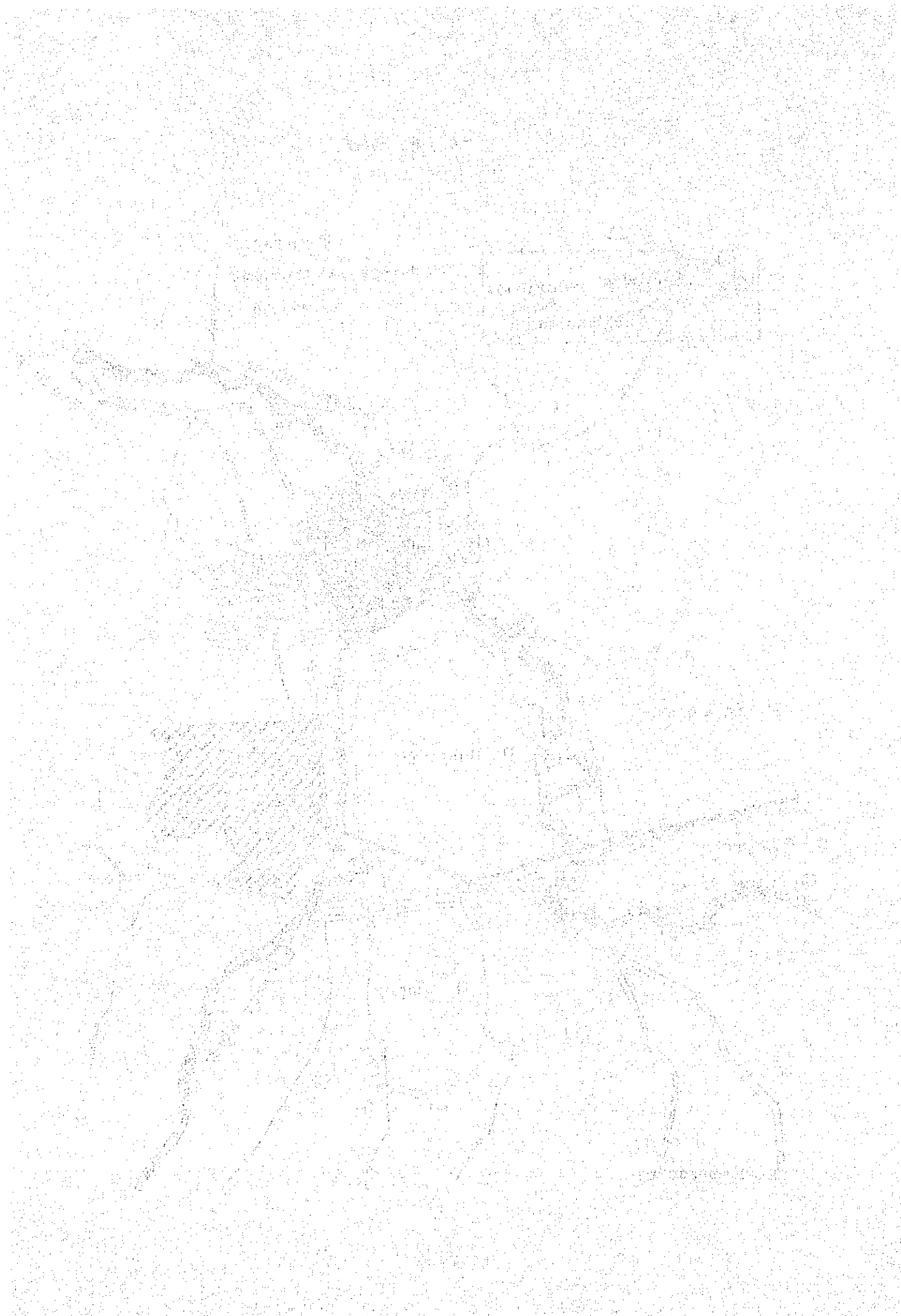
1979

1980

1981

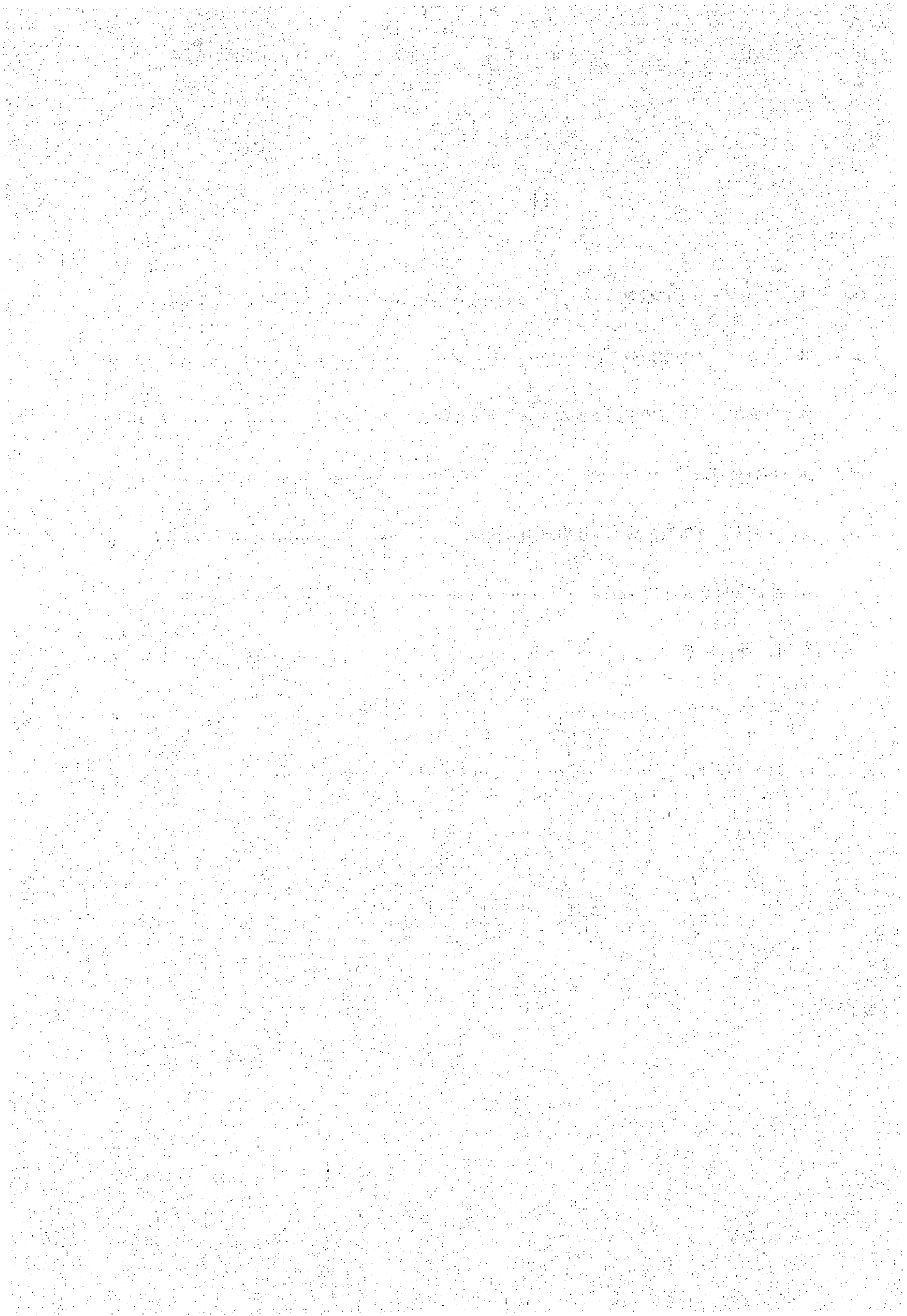
サイトA, B&C





目 次

1. プロジェクトの概要	1
2. コンドーム必要性の背景	1
3. コンドームの需要予測と配布システムの検討	2
4. 原材料の検討	2
5. コンドーム製造に関する技術事項の検討	2
6. 総所要資金及び資金計画	5
7. 財務分析	6
8. 経済分析	6
9. 結論及び勧告	6



I プロジェクトの概要

1. 生産規模 : 1983/84年 2,300グロス/日 550,000グロス/年(240日/年)
1990/91年 2,730グロス/日 900,000グロス/年(330日/年)
2. 天然ラテックス : 最高級のラテックスの使用が必要。
スマトラ産はもう一步で使用の可能性あり。
ジャワ産(ネシア側強力に希望)……改良の望みあり。
3. 工場予定地 : 工場用地はバンドンの南方約1.8Kmのバンジャラン地区の稲作農地
100万 m^2 のうち15,000 m^2 に決定された。
4. 製品の販売と配布 : 生産数量はすべてBKKBNによって計画を立てられ、BKKBNにより
国家買上げとなっている。
買い上げ価格は、国連等援助機関が国際市場で買い上げる価格を参考とする。
5. 事業経営 : 国营製薬工場P.T. KIMIA FARMAが工場運営を行うことになっている。

II コンドーム必要性の背景

1. インドネシアの人口 : 人口 1億4,700万人
増加率 2.32%
世界で 第5位
ジャワ、バリ島(全国土面積の7%) 64%集中
2. 国家家族計画プログラム : 過去10年間の家族計画実行者は、779万人である(1980)。
1990年の家族計画実行者の目標は、1,682万人である。
3. コンドームの役割 : 1974~76年の新規実行者の18.9%、18.1%がコンドームを使用していた(USAID、UNFPAが7.0万グロスの援助を行った期間)。

BKKBNは1980/81~1990/91年の10年間、コンドーム使用者を全実行者の5%と予測した。

Ⅲ コンドームの需要予測と配布システムの検討

1. 需要予測

1人の家族計画実行者が使用するコンドームの数は144ケ(1グロス)/年、コンドーム使用者比率5%と推定しているが、現実には6%強の使用者があり、1人当たり120ケ使用すると調査団は仮定した。しかるに、コンドームの必要量は5.5万グロス(1983/84年)~9.0万グロス(1990/91年)となる。

2. 配布システム

コンドームはBKKBNの州及び県の支部を通じて配布されていく。これらの支部の下には、家族計画クリニック、移動サービスクリニック、フィールドワーカー、村の避妊器具・薬品配給センター(VCDC)、及びVCDCの下部組織(家族計画実行者グループによる)がある。

Ⅳ 原材料の検討

1. 天然ラテックス

スマトラのPTPV及びジャワのPTPXに品質改良計画を申し入れることに決定した。これはBKKBNより、農林大臣経由で行われることとする。

2. 配合薬品とその他包装資材等

- (A) 配合薬品は殆んどすべて輸入に依存。
- (B) 包装資材(ラミネートフィルムを含めて)国内入手が可能。

Ⅴ コンドーム製造に関する技術事項の検討

- 1. 工場予定地C : 水量及び労働力上の問題は予想されない。水質と電力供給には疑問が

残る。発電機と水処理設備の設置が必要となる。

2. インフラストラクチャーと用役

2-1 道路……特に問題はない。

2-2 電力…… PLN が供給は行なうが停電があり、発電機を必要とする。

2-3 燃料オイル……現状では供給上問題ないが、1ヶ月分の備蓄は必要。

2-4 用水供給……1時間当約14 tを必要とする。川と井戸からの取水計画。浄化槽必要。

2-5 排水処理……インドネシアの排水基準に合せて処理を行う。

2-6 エネルギー等使用量……

蒸気 900 ~ 1,200 Kg/H

燃料 80 ~ 110 l/H (MDF)

90 ~ 120 l/H (ソーラーオイル)

電力 300 ~ 350 KWH

用水 12 ~ 16 t/H

3. コンドーム製造工場設備概要検討の主要諸前提

3-1 コンドームの必要生産量

1983/84年 550,000グロス

1984/85年 610,000グロス

1985/86年 660,000グロス

1986/87年 690,000グロス

1987/88年 750,000グロス

1988/89年 800,000グロス

1989/90年 850,000グロス

1990/91年 900,000グロス

3-2 コンドーム、天然ラテックス及び包装材料の規格

(A) コンドームの規格

寸法 { 長さ 1.7 cm以上
折径 4.9 ~ 5.2 mm
厚さ 0.05 ± 0.02 mm

試験法, JIS と SIDA 法採用

物性	： 老化前の引張り強さ	600%
	老化後の引張り強さ	540%
	拡張力	200 Kg/cm ²
	水漏試験	AQL 1.0%
	破裂容量	25 ℓ以上(平均)

(B) 天然ラテックス

全固形分，乾燥ゴム分，全アルカリ分，粘度，KOH %，MST，pH，VFA %が重要項目となる。

4. コンドーム製造工場の設備及び工場の概念設計

4-1 生産設備

配合設備，日産1,200ℓ以上の加硫容量	1 式
成型機械，全自動型	3 ライン
ピンホール試験機，自動方式	4 ライン
包装機，自動方式(細型包装)	8 セット

4-2 用 役 施 設

受電設備	500 KVA
発電気容量	500 KVA
ボイラー容量	1,200 Kg/H (圧力6～8 Kg/cm ²)
給水処理施設	(凝集沈殿装置30 m ³ ，他)
排水処理施設	(中和凝集沈殿装置30 m ³ ，他)

5. 製造工程及び技術

浸漬法のコンドーム製造は製造全工程が難しく特別な技術を必要とする。高温度下での加工の技術を導入する必要があると考えられる。

6. 本プロジェクトの実施及び工場運営

6-1 運 営 機 関

プロジェクトの実施は，BKKBNが責任を持ち，工場はP.T. KIMIA FARMA (国営製薬会社)が運営していく。

6-2 プラント機器納入時まで(カウンターパートの行なうべき主要業務

整地，工場建物建設，接続道路，給水・排水施設の建設(工場外の部分)，工場内の必要な配線，配管工事。

6-3 プロジェクトの実施スケジュール

設計開始 1981/82年

工場建設終了 1983/84年

試運転開始 1983/84年

6-4 工場運営組織及び要員計画

製造能力 60万クロス/年 90万クロス/年

幹部 4人 4人

中堅幹部 29人 31人

事務及び作業員 112人 151人

合計 145人 186人

7. 技術援助サービス

7-1 インドネシアに於ける技術援助

(a) 機械引渡後1年間の技術援助サービス。

(b) 操業開始後3~5年にわたる操業及び保守に関するサービス。

7-2 海外に於ける訓練

インドネシア人技術者に対する海外訓練を行なう事が考慮される。

V 所要資金及び資金計画

1. 所要資金

本プロジェクトの総所要資金は、下記の通りと見積られた。但し、通貨の交換レートは、 $US\$ 1 = ¥ 225 = Rp 620$ とする。

外貨分		内貨分	合計
(¥1,000)	(Rp1,000)	(Rp1,000)	(Rp1,000)
2,248,742	6,184,042	1,310,038	7,494,080
	82.5%	17.5%	100%

2. 資金計画

長期借入れ：金利年3~5%，15年返済（内据置期間5.7年）

内貨分：自己資金によって賄われる。

運転資金：国立銀行より金利年1.35%で賄われる。

VI 財 務 分 析

製品の販売価格をUS \$ 4.0 ~ 4.5 / グロス，長期借入金利を年率 3.0 ~ 5.0 % とするとき，本プロジェクトの内部財務収益率は税引前 9.40 ~ 12.88 %，税引後 6.84 ~ 10.28 % と計上される。従って長期借入れを 3.0 ~ 5.0 % の金利負担で資金調達が可能であれば，本プロジェクトは，現在の援助機関，政府による購入価格の下では財務的にみて実現可能と判断出来る。

VIII 経 済 分 析

本プロジェクトの内部経済収益率は，8.59 ~ 12.18 % と計算される。インドネシアに於ける資本の機会費用と比較した場合，経済全体に対する収益性自体はそれほど高いものではないが，本プロジェクトによってこれまで海外の援助に依存していたコンドームの供給が，国産で安定的に供給されることとなり，国家家族計画プログラムに対する高い貢献度が考えられる。

結 論

フィージビリティスタディの結果，初期段階においてスマトラ産ラテックス，第二段階でジャワ産ラテックスを使用するコンドーム工場をバンドン郊外，パンジャランに設立する本プロジェクトは，財務的，経済的見地よりフィージブルであると考えられる。

勧 告

本プロジェクトを成功に導く為，重要事項として下記の勧告があげられる。

1. コンドーム製造は，他の製造工業とは比較出来ない特殊な製造技術を必要とする。特に熱帯地でのコンドームの製造はその気象条件と深い関連性があり，熱帯地方に位置するインドネシアの場合，本プロジェクトを成功裡に導く為には，経験ある外国技術を採用することが望ましい。
2. 本プロジェクトは，コンドーム製造に使用されたことのないインドネシア産ラテックス

の使用を要求されている。従って、インドネシア産ラテックスの改良計画を直ちにつくり、プラントの試運転前に改良が完了していることが望まれる。

3. プラント供給者による技術援助サービスは少なくとも3年間にわたって必要とされる。特に長期間にわたるコンドーム製造の経験をもつ技術者による技術援助が勧告される。

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

OF THE UNITED STATES OF AMERICA

FROM 1776 TO 1876

BY

W. W. HUNT

AND

J. W. WALKER

EDITED BY

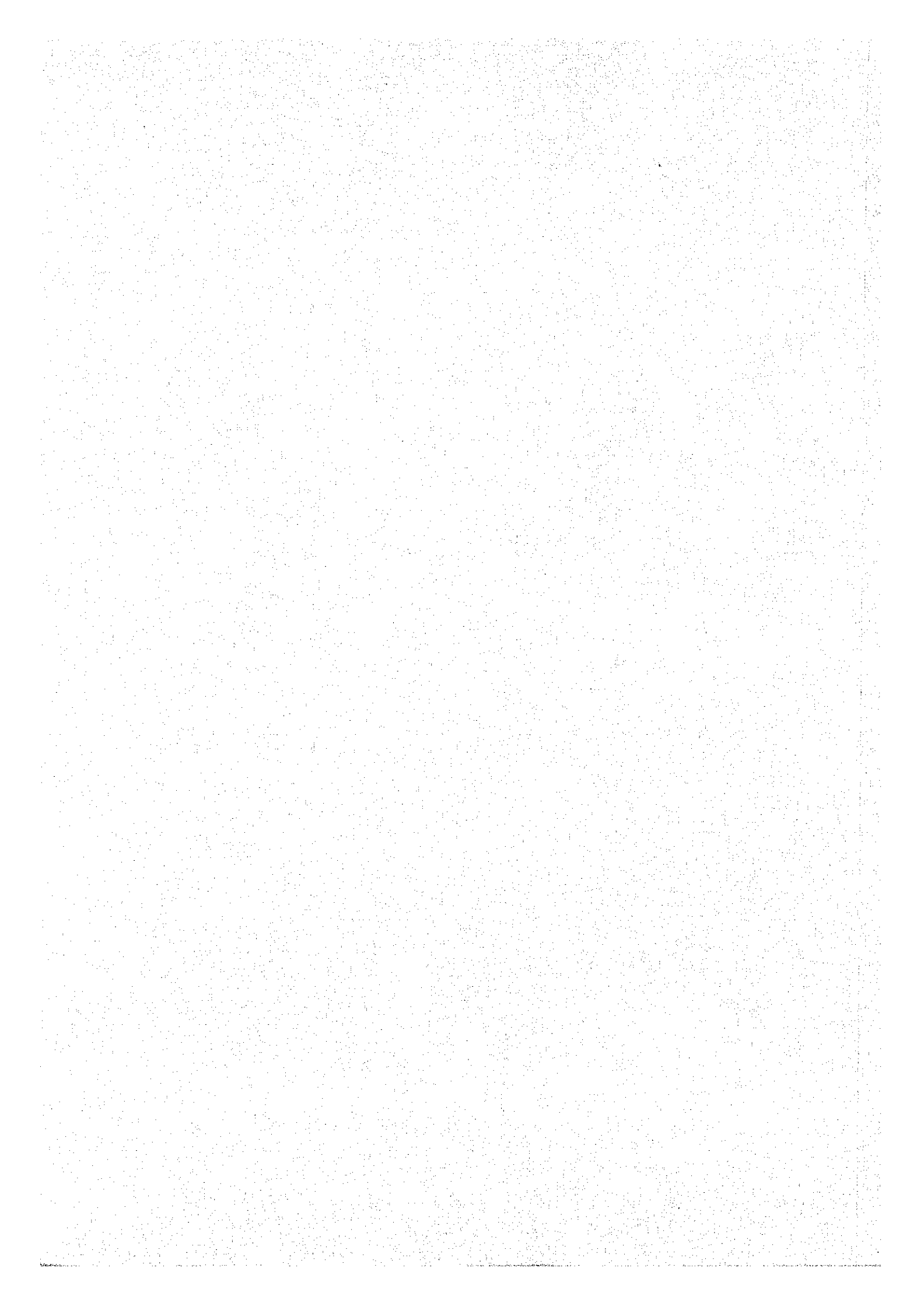
W. W. HUNT

AND

J. W. WALKER

NEW YORK

1876



JICA