

インドネシア国  
地方水道整備計画調査  
要約報告書

1992年6月

国際協力事業団

社 製 二

CR(3)

92-064



JICA LIBRARY



1098725(3)

23924



インドネシア国  
地方水道整備計画調査  
要約報告書

1992年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

23924

## 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、同国の地方水道整備計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成2年8月から平成4年1月までの間、4回にわたり株式会社パシフィック コンサルタンツ インターナショナルの上野栄次郎氏を団長とし、同社および梶谷エンジニア株式会社の専門家から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団はインドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年6月

国際協力事業団  
総裁 柳谷 謙介





# 地方水道整備計画調査団

## 伝 達 状

平成4年6月

国際協力事業団  
総裁 柳谷 謙介 殿

インドネシア共和国地方水道整備計画調査の最終報告書を提出します。本報告書は、平成2年8月2日、平成3年2月22日、平成3年5月13日および平成4年3月23日の4回にわたる国際協力事業団と株式会社パシフィック コンサルタンツ インターナショナルおよび梶谷エンジニア株式会社との間で締結された契約に基づいて結成された調査団によって、作成されました。

本報告書には、中部ジャワ州、東部ジャワ州およびバリ州における121のI K K (Kecamatanの中心地域)を対象とした基本水道整備計画と、その中から選定された30の優先I K Kに対するフィージビリティ調査の調査結果が述べられています。

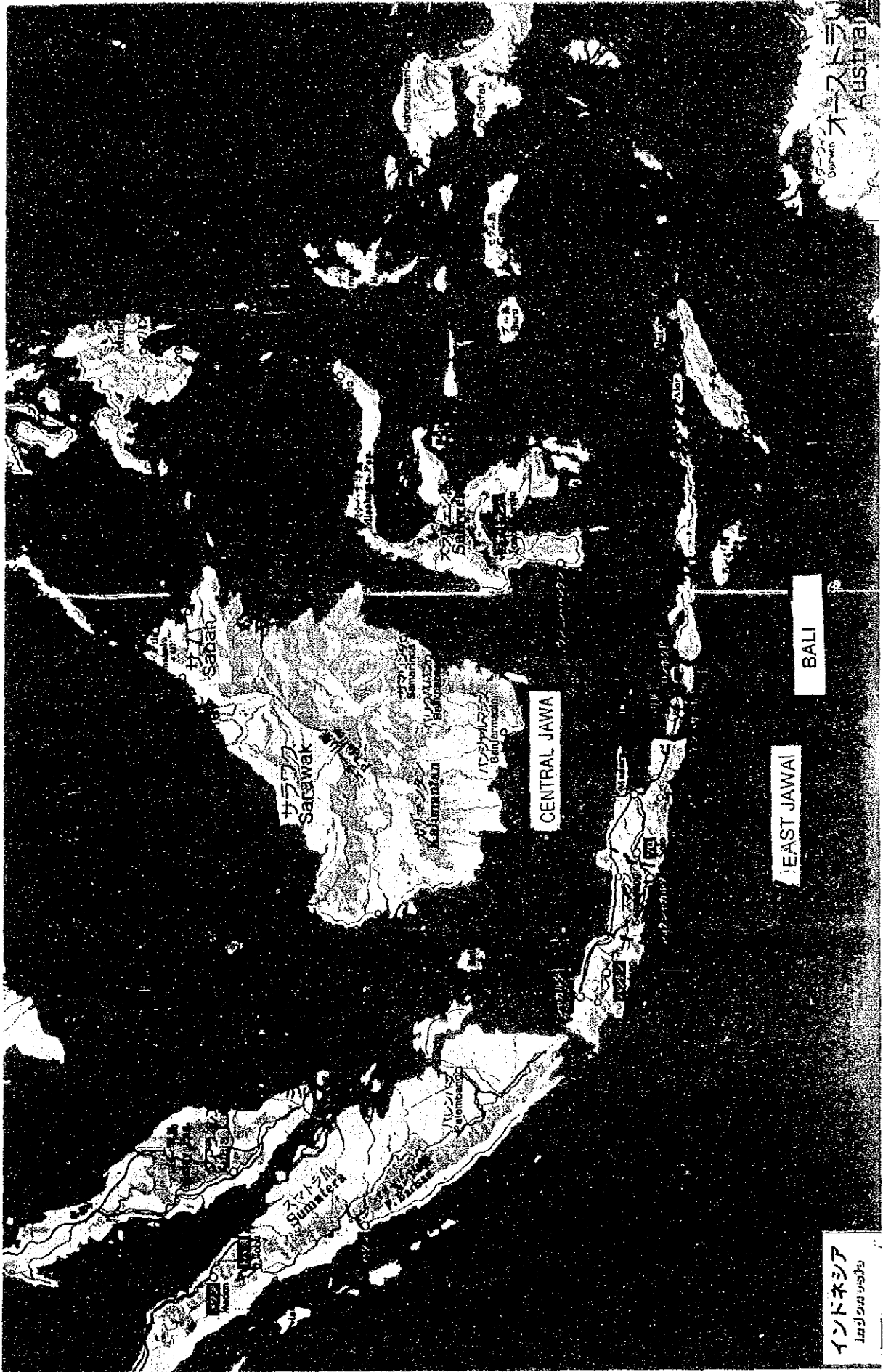
報告書は、要約、主報告書および付属報告書に分冊されております。要約は、調査結果全体を簡潔にまとめ、主報告書には調査の背景、社会・経済状況、水源、基本水道整備計画および優先I K Kに対するフィージビリティ調査結果ならびに提言を記述しております。付属報告書には、計画策定に用いた条件、水源調査の詳細、基本水道整備計画ならびにフィージビリティ調査における図面集およびコスト積算資料を記載致しました。

本報告書を提出するにあたり、全調査期間にわたって多大なご支援を賜った貴事業団、外務省、厚生省、在インドネシア日本国大使館の諸賢ならびにインドネシア政府諸機関の関係各位に対し、心から感謝の意を表するとともに、本調査の成果が対象地域の給水率の向上、衛生状態の改善ならびに経済発展の一助となることを切に希望する次第であります。

調査団長  
上野栄次郎



調査地域





## 目 次

1. 序 論	1
2. 調査対象地域	1
3. 121IKKに対する基本水道整備計画	5
4. 優先IKKの選定	5
5. 30IKKに対するフィージビリティ調査	7
5.1 社会・経済	7
5.2 優先IKKにおける水道整備計画	7
5.3 事業費および実施計画	12
5.4 プロジェクト評価	13
5.5 提 言	14
6. 追加調査	16
6.1 前提条件	16
6.2 水道整備計画	18
6.3 事業費	18
6.4 プロジェクト評価	20



## 要 約

### 1. 序 論

インドネシア政府は、日本政府に対し中部ジャワ州、東部ジャワ州およびバリ州における121のIKK（Ibu Kota Kecamatan：Kecamatanの中心地域。）を対象にIKKシステムによる地方水道整備計画調査を要請した。

121IKKの内訳は、中部ジャワ61IKK、東部ジャワ40IKK、バリ20IKKとなっている。

本調査は、インドネシア政府、公共事業省、住宅総局、水道局その他関係機関の協力の基に、国際協力事業団によって、1990年8月から1992年1月にわたり実施された。

当調査の目的は次のとおりである。

フェーズ1： 1) 既存の資料、情報の蒐集、整理  
2) 121IKKを対象とした基本水道整備計画の作成  
3) 優先IKKの選定

フェーズ2： 優先IKKに対するフィージビリティ調査の実施

更に、上記のフィージビリティ調査に加えて、インドネシア政府の要請により、優先IKKに対する追加調査を行った。この調査では、最小の初期投資で給水率を上げることが目的として、給水施設の段階施工を行うという代案の検討を行った。結果を6. に示す。

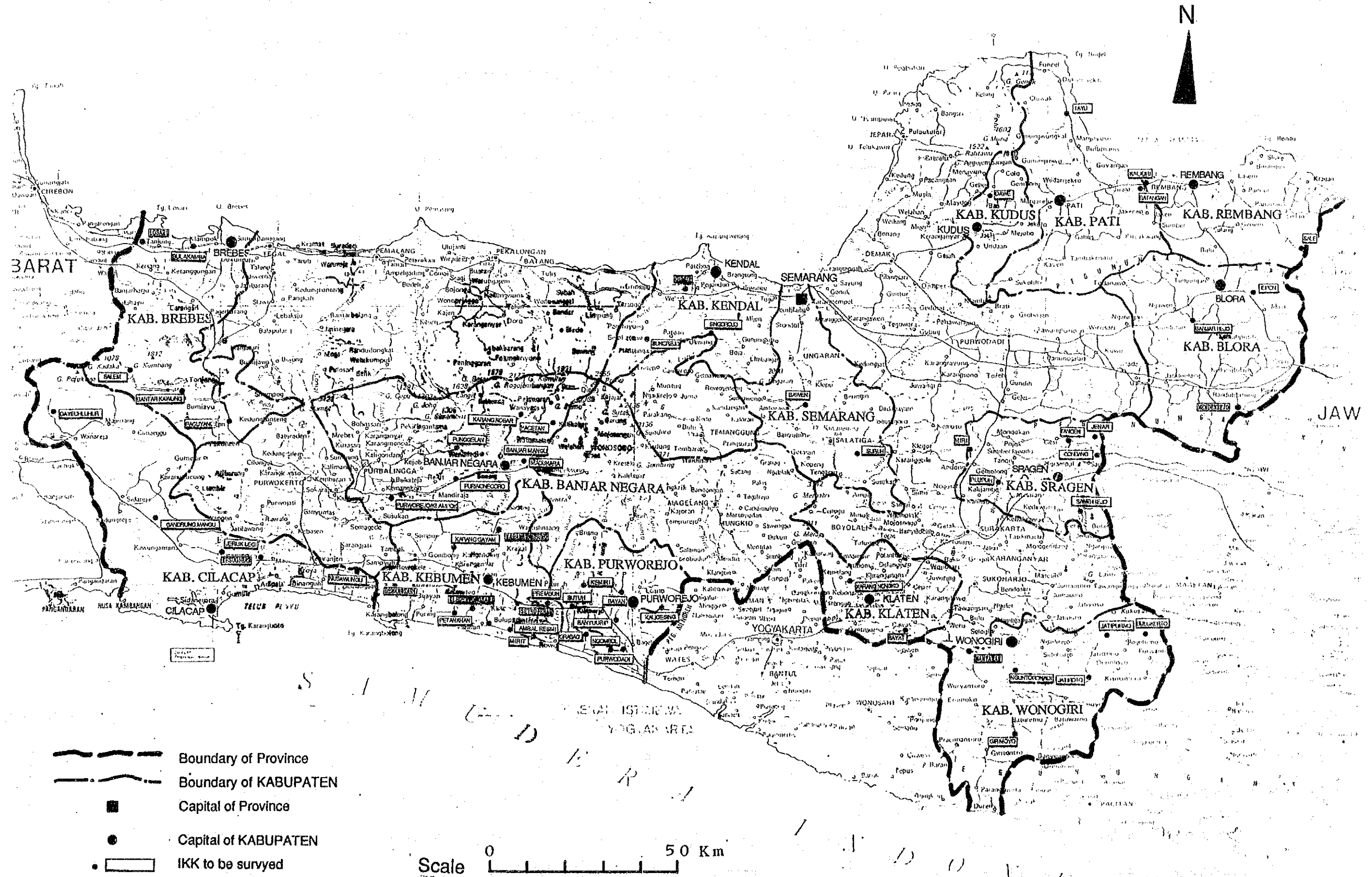
### 2. 調査対象地域

121IKKの位置を図1に示す。

これらのIKKの1990年における人口は、約3,000人～20,000人である。

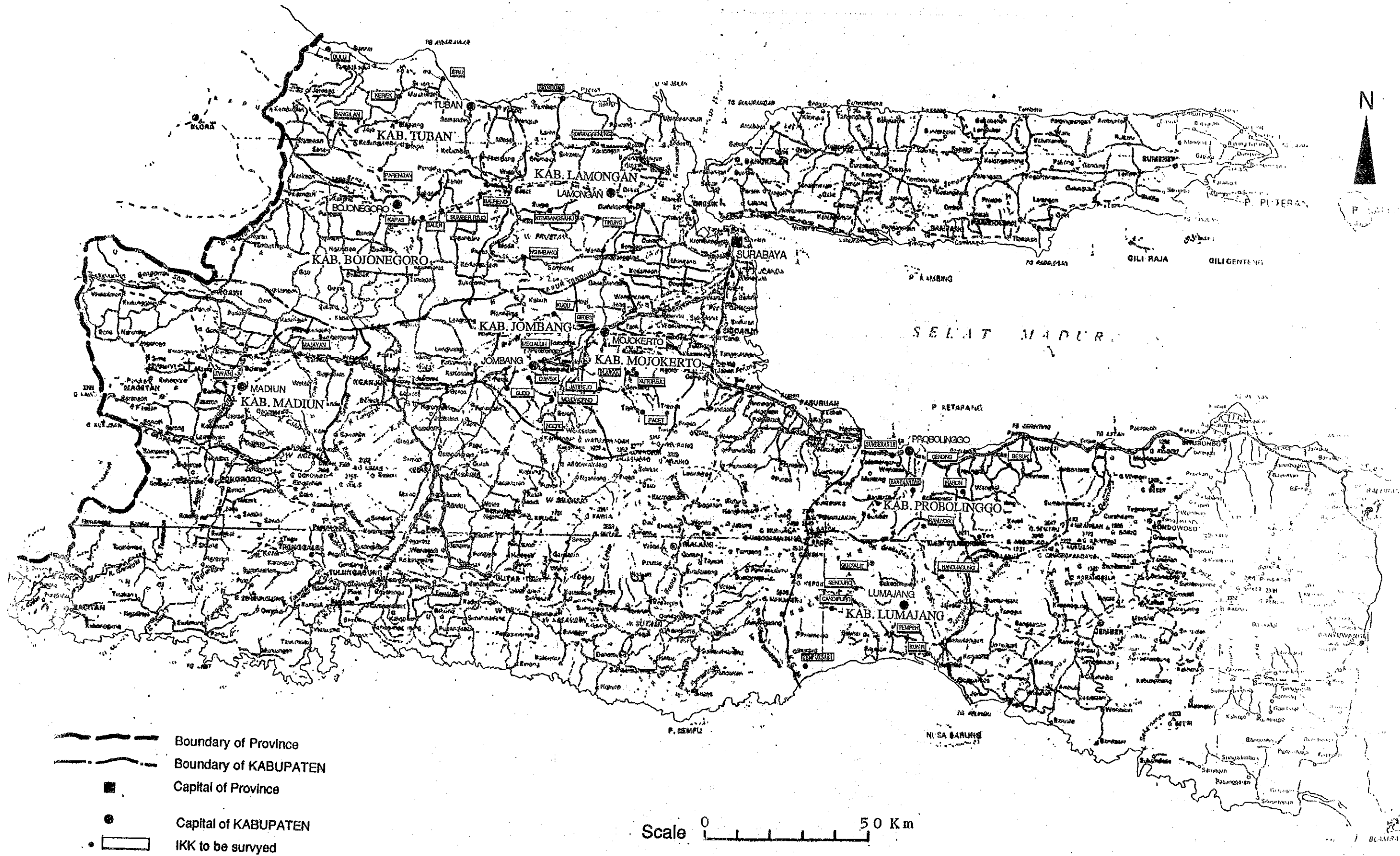
図 1. 121 IKK 位置図

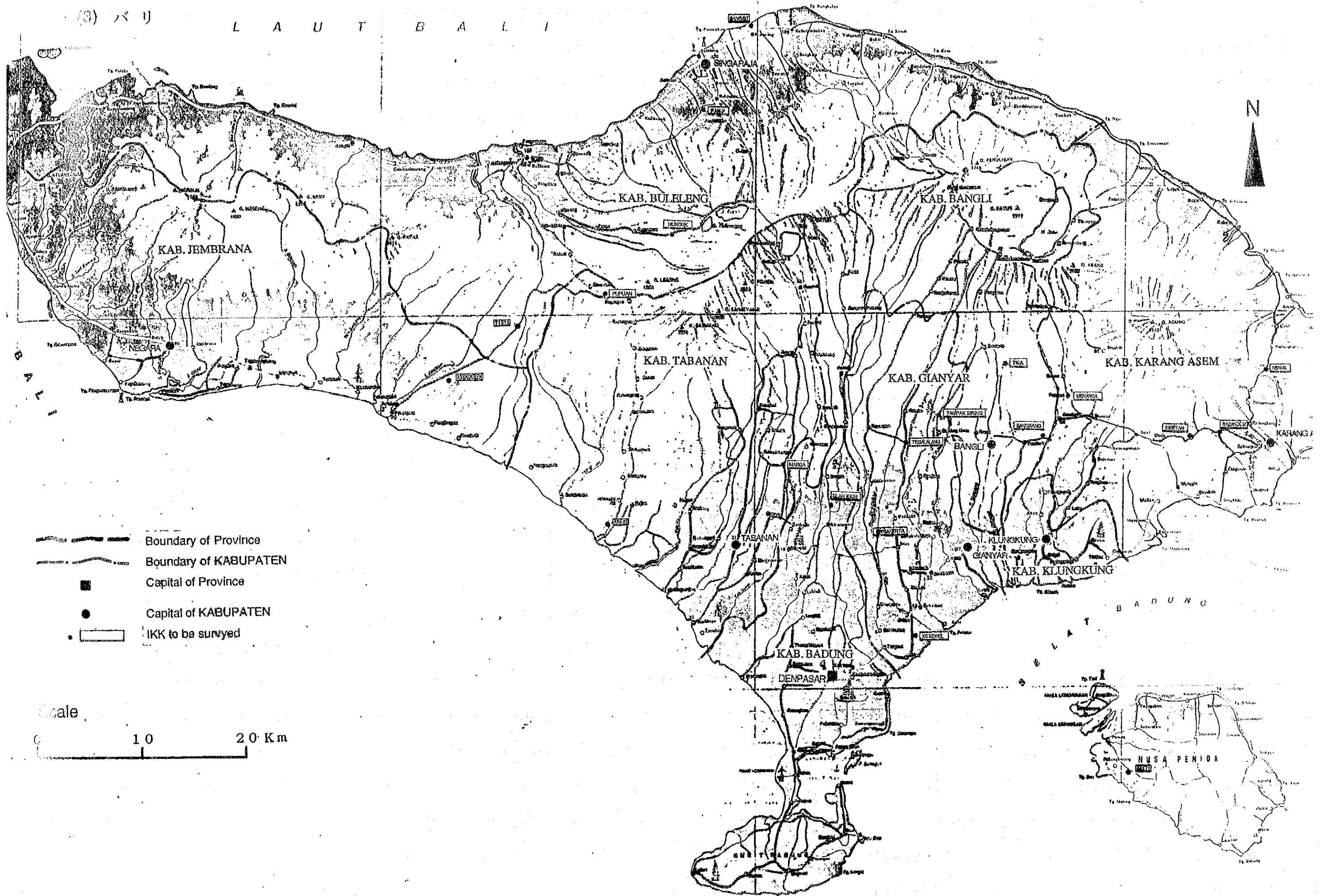
(1) 中部ジャワ





(2) 東部ジャワ





- Boundary of Province
- Boundary of KABUPATEN
- Capital of Province
- Capital of KABUPATEN
- IKK to be surveyed

Scale  
0 10 20 Km



### 3. 121 I K Kに対する基本水道整備計画

水源調査を含む現地調査に基づき、121 I K Kに対する基本水道整備計画を作成した。

この基本計画では、2,000年における人口予測をもとに、給水人口を算出し、各々のI K Kに対する概略設計を実施した。

また、優先I K Kを選定する目的で、直接工事費の算出も行った。

水源別のI K K数を以下に示す。

<u>水源の種類</u>	<u>I K K数</u>
湧水	53
既設水道	14
地下水	52
(深井戸、深さ150m)	(36)
(浅井戸、深さ50m)	(16)
河川水	2
計	121

### 4. 優先I K Kの選定

121 I K Kの中から、優先I K Kの候補(30 I K K)を提案した。  
選定要因は、次の通りである。

- (1) 給水人口1人当りの建設費(直接工事費)
- (2) 水に対する困窮度
- (3) 既設給水施設の有無
- (4) 対象地域における世帯の収入レベル
- (5) ローカル条件(各州毎のI K Kの数のバランス)

JICAの提案に基づき、1991年3月、インドネシアにおいて、協議が行われ、表-1に示す30の優先I K Kが決定された。

JICAの原案に対して数I K Kが変更となったが、変更の理由は、Kabupatenおよび州毎の数のバランスと困窮度であった。



表 1. 優先 I K K

No.	Province	Kabupaten	IKK	給水施設のタイプ
1	Central Java	BREBES	Bulakamba	D - b
2	Central Java	CILACAP	Jeruklegi	E - b
3	Central Java	PURWOREJO	Kemiri	C
4	Central Java	BANJAR NEGARA	Madukara	B - a
5	Central Java	BANJAR NEGARA	Punggelan	A - a
6	Central Java	KEBUMEN	Karanggayam	E - b
7	Central Java	KEBUMEN	Petanahan	D - b
8	Central Java	KENDAL	Sukorejo	A - b
9	Central Java	BLORA	Jepon	D - a
10	Central Java	PATI	Batangan	E - a
11	Central Java	SRAGEN	Gondang	D - a
12	Central Java	SRAGEN	Jenar	C
13	Central Java	WONOGIRI	Giriwoyo	A - a
14	Central Java	SEMARANG	Bawen	A - b
15	East Java	BOJONEGORO	Balen	D - b
16	East Java	BOJONEGORO	Baureno	D - c
17	East Java	TUBAN	Jenu	D - c
18	East Java	MADIUN	Jiwan	D - c
19	East Java	LAMONGAN	Kembangbahu	D - c
20	East Java	JOMBANG	Diwek	D - b
21	East Java	MOJOKERTO	Kutorejo	D - c
22	East Java	LUMAJANG	Tempoh	D - c
23	East Java	LUMAJANG	Kunir	D - b
24	East Java	LUMAJANG	Tempursari	B - b
25	East Java	PROBOLINGGO	Banyuanyar	D - c
26	East Java	PROBOLINGGO	Sumberasih	D - b
27	Bali	GIANYAR	Tampak Siring	B - a
28	Bali	GIANYAR	Ketewel	D - b
29	Bali	KARANG ASEM	Menanga	B - b
30	Bali	KARANG ASEM	Sibetan	B - a



## 5. 30 I K Kに対するフィージビリティ調査

### 5. 1 社会、経済

- (1) インドネシアの人口は、1990年の国勢調査によると、179,322千人に達し、1980年から1990年までの年平均成長率は1.97%を示した。

調査対象地域の30 I K Kの給水人口は1990年に336,500人を示し、2000年には約370,000人に達するものと推定される。

1980年と1990年の間、人口の年平均成長率は0.95%であった。

- (2) 1991年の現地調査結果によると、30 I K K内の毎月の平均家庭収入は中部ジャワ州では Rp. 122,600、東部ジャワ州では Rp. 129,600、そしてバリ州では Rp. 145,100 であった。  
30 I K Kの全体の平均では Rp. 128,000 を示した。

- (3) 30 I K Kに関係する21のBPAM/PDAMによって供給される家庭用水の現行水道料金の平均は、月当りの消費量が0~10m<sup>3</sup>にたいしては Rp. 139/m<sup>3</sup>、そして11~20m<sup>3</sup>に対しては Rp. 204/m<sup>3</sup>であった。

- (4) 現地調査によって入手した12のBPAM/PDAMの1989/90の財務報告書によると、PDAM Purworejo, PDAM KendalおよびBPAM Wonogiriを除いて、9つのBPAM/PDAMの営業収支は赤字であった。

### 5. 2 優先 I K Kにおける水道整備計画

- (1) 30の優先 I K Kに対して以下の詳細調査を実施し、水道整備計画を作成した。

1) 給水対象地域、給水人口、給水世帯の収入レベル等に関する追加資料蒐集のための現地調査

2) 社会、経済状況調査

3) 地形測量

4) 試験井戸掘削および揚水テスト

5) 水質分析





(2) 基本水道整備計画との設計条件の相違について

フェーズ1における、121 I K Kを対象とした基本水道整備計画の策定においては、インドネシア政府と協議し、設計条件として無償資金協力案件として実施中の「スラウェシ島、地方水道整備計画」と同一の Design Criteriaをもとに施設計画を実施した。

スラウェシプロジェクトにおける Design Criteriaは、日本の水道施設設計基準に基くものであり、本プロジェクトにおいては、その見直しの必要が生じたため、フェーズ2の優先 I K Kにおける水道整備計画においては、既存の I K K水道の設計基準を比較検討した上で、インドネシア政府と協議を行い、既存の設計基準と比べて過大な施設とならない様な Design Criteriaを設定し、施設計画を行った。

表2に Design Criteriaの比較を示す。

(3) 給水施設の形式を図2に示す。

各々の給水タイプに属する I K Kの数が図中に表示されている。

(4) また、 I K K毎の給水施設の形式は、表1に示されている。

(5) 運営、維持管理計画も策定された。

(6) 30 I K Kに対する日最大給水量（必要水源容量）の総計は約 425ℓ /s（平均 14ℓ /s）である。

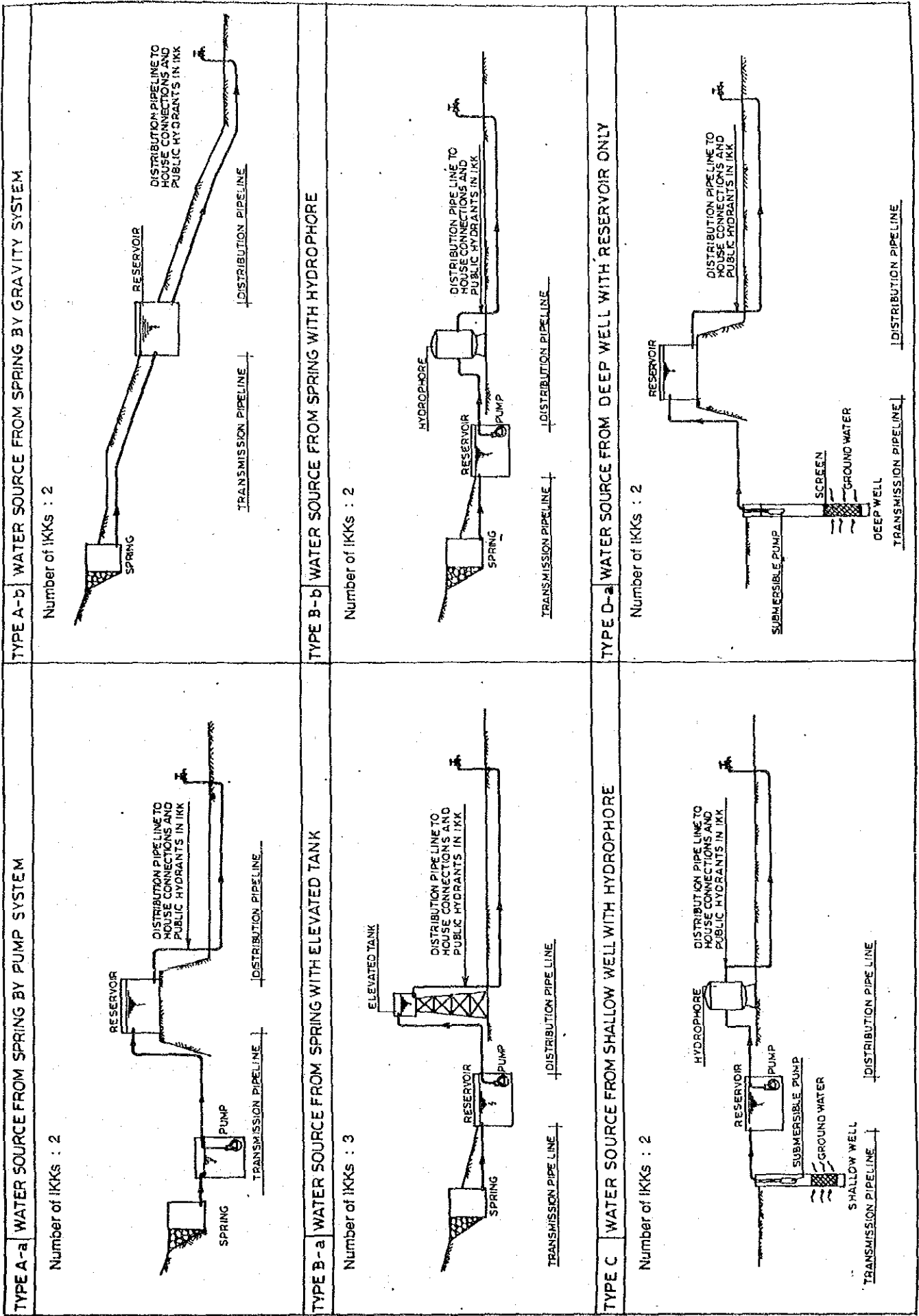


表 2 Design Criteria

No.	Criteria	Phase	
		1	2
		Basic Plan	Feasibility Study
1	Supply Level at House Connection (H.C.) (l/c/d)	90	90
2	Supply Level at Public Tap (P.T.) (l/c/d)	30	30
3	Population Served (%)	50 - 100	50 - 100
4	Water Supply Capacity per Population	(Supply Level) x Population (l/c/d)	(Source Cap) (Population) 10.0 4,900 - 8,800 15.0 9,200 - 11,500 20.0 14,100 - 16,400 25.0 17,800 - 20,400
5	Ratio of Population Served by H.C./P.T.	60/40 - 80/20	70/30 - 80/20
6	Number of People per H.C.	5	10
7	Number of People per P.T.	100	100
8	Water Allocation for Non-Domestic Demand (%)	5	5
9	Water Allocation for Leakage and Losses (%)	15	15
10	Factor for Maximum Day	1.1	1.1
11	Factor for Peak Hour	1.5	1.4
12	Target Year (in Future) (Years)	10	10
13	Operation Hours (Hours)	24	24
14	Flow Restrictor	No	No
15	Capacity of Reservoir	(Population) (hr) Less than 5,000 9 More than 5,000 8	Module (l/s) Cap (m3) (hr) 10.0 80 (2.0) 15.0 120 (2.0) 20.0 160 (2.0) 25.0 200 (2.0)

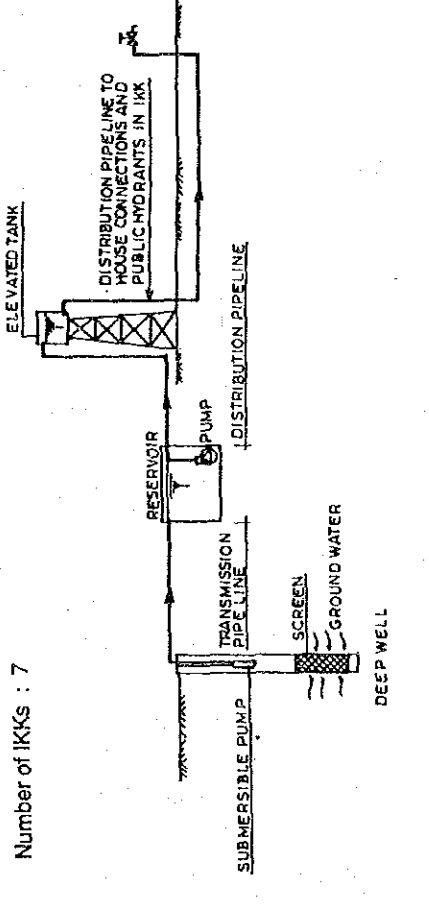
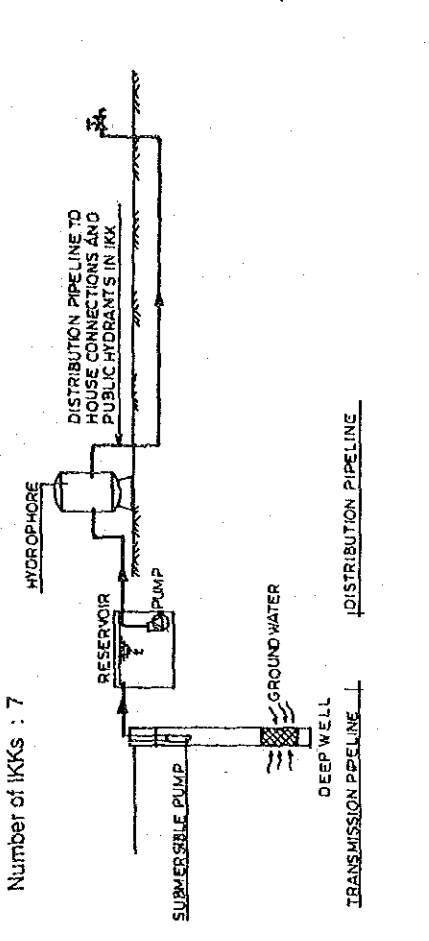
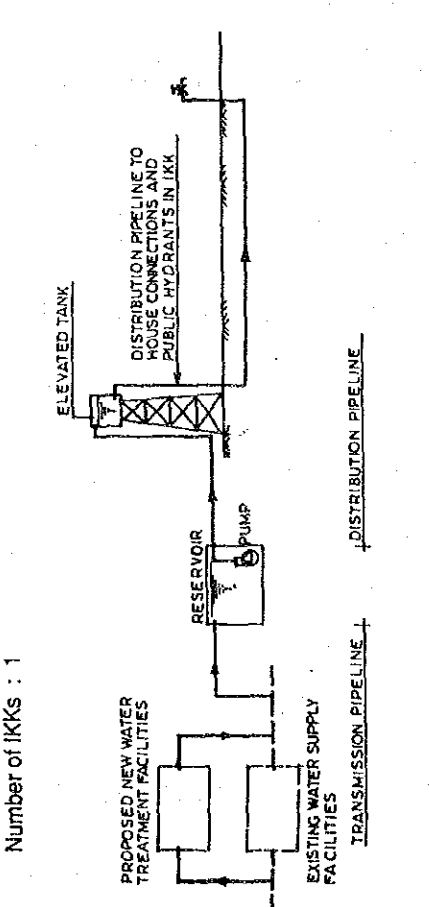
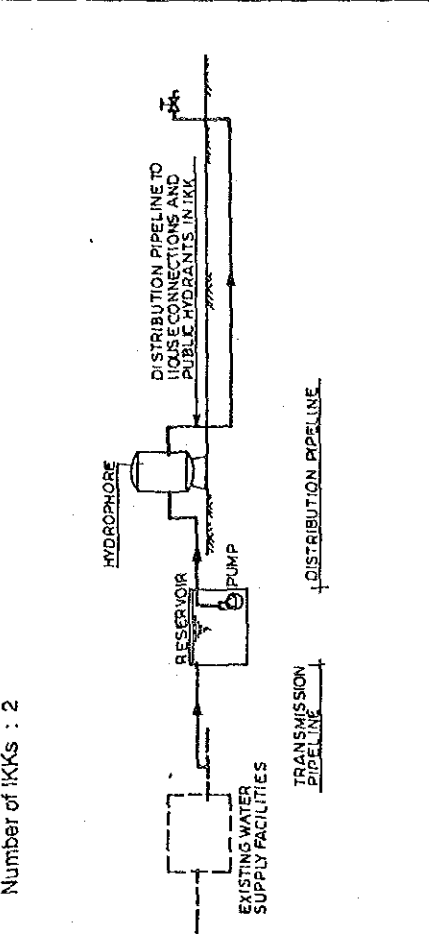


図 2. 給水施設の形式 (1/2)





給水施設の形式 (2/2)

TYPE D-b   WATER SOURCE FROM DEEP WELL WITH ELEVATED TANK	TYPE D-c   WATER SOURCE FROM DEEP WELL WITH HYDROPHORE
<p>Number of IKKs : 7</p>  <p>ELEVATED TANK</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE TO HOUSE CONNECTIONS AND PUBLIC HYDRANTS IN IKK</p> <p>RESERVOIR</p> <p>PUMP</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE</p> <p>TRANSMISSION PIPELINE</p> <p>SUBMERSIBLE PUMP</p> <p>SCREEN</p> <p>GROUND WATER</p> <p>DEEP WELL</p>	<p>Number of IKKs : 7</p>  <p>HYDROPHORE</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE TO HOUSE CONNECTIONS AND PUBLIC HYDRANTS IN IKK</p> <p>RESERVOIR</p> <p>PUMP</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE</p> <p>TRANSMISSION PIPELINE</p> <p>SUBMERSIBLE PUMP</p> <p>GROUND WATER</p> <p>DEEP WELL</p>
TYPE E-a   TAPPING FROM EXISTING WATER SUPPLY FACILITIES WITH ELEVATED TANK	TYPE E-b   TAPPING FROM EXISTING WATER SUPPLY FACILITIES WITH HYDROPHORE
<p>Number of IKKs : 1</p>  <p>ELEVATED TANK</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE TO HOUSE CONNECTIONS AND PUBLIC HYDRANTS IN IKK</p> <p>RESERVOIR</p> <p>PUMP</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE</p> <p>PROPOSED NEW WATER TREATMENT FACILITIES</p> <p>EXISTING WATER SUPPLY FACILITIES</p> <p>TRANSMISSION PIPELINE</p>	<p>Number of IKKs : 2</p>  <p>HYDROPHORE</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE TO HOUSE CONNECTIONS AND PUBLIC HYDRANTS IN IKK</p> <p>RESERVOIR</p> <p>PUMP</p> <p>DISTRIBUTION PIPELINE</p> <p>EXISTING WATER SUPPLY FACILITIES</p> <p>TRANSMISSION PIPELINE</p>





### 5. 3 事業費および実施計画

- (1) 30IKKに対する給水施設の建設費の合計は、ContingencyおよびEscalationを含めて Rp. 46,478×10<sup>6</sup> (US\$23.59×10<sup>6</sup>) となっている。

建設費の内訳を以下に示す。

Cost Item		L/C (10 <sup>6</sup> Rp)	F/C (10 <sup>6</sup> Rp)	Total (10 <sup>6</sup> Rp)
A	Direct Cost	24,880	7,472	32,352
B	Indirect Cost	3,351	2,213	5,564
C	Contingency	2,488	747	3,235
D	Price Escalation	4,976	351	5,327
	Total	35,695	10,783	46,478

Note : Exchange rate : US\$1.00 = Rp. 1,970 = ¥136

- (2) 給水人口1人当りの建設コストは、30IKK全体で、Rp. 125,654/人 (US\$63.8/人)である。
- (3) 30IKK全体の建設工期は3年が見込まれる。
- (4) 運転、整備計画  
給水施設毎の運転、整備計画を策定した。  
30IKK全体の運転、整備費は、Rp. 1,198×10<sup>6</sup>/年 (US\$608,000/年) となっている。



## 5. 4 プロジェクト評価

(1) プロジェクト評価は財務と社会・経済の2つの観点から行われる。財務収入推定のための水道料金は、比較のために2種類用意される。一つは現行の水道料金であり、そして他の一つは受給者の支払能力から推定される水道料金である。ここに、支払能力はI K K内の平均家庭収入の4%と仮定される。一方、経済的便益は水汲み時間の節約効果を基にして推定される。

(2) 財務評価の結果は次のとおりである。

### ケースA 現行の水道料金による評価

30年間のプロジェクトライフを通じて、30-I K K全体に対するプロジェクトの推定費用、収入の合計は次のように推定される。

建設費	:	46,478百万ルピア
維持管理費	:	199,474百万ルピア
プロジェクト収入	:	246,914百万ルピア

この結果は、財務内部収益率(F I R R)が約0(ゼロ)%になる。

### ケースB 家庭収入の4%—支払能力による評価

30 I K K全体のプロジェクト費用は、ケースAと同じであるが、プロジェクト収入が合計で719,548百万ルピアとなる。この結果は、財務内部収益率(F I R R)が15.7%を示す。

財務評価の結論として、家庭用水に対する平均水道料金を現行の<sup>13)</sup>当たり150ルピアから280ルピアまたは200ルピアへ値上げすることによって、財務的內部収益率が約10%または5%に達するものと推定され、プロジェクトは財務的に実現可能になる。

(3) 経済評価の結果は次のとおりである。

プロジェクトの経済的費用および便益は次のように推定される。

経済的建設費	:	36,568百万ルピア
経済的維持管理費	:	1,079百万ルピア/年
経済的便益	:	5,408百万ルピア/年



費用－便益分析の結果、経済的内部収益率（EIRR）は 10.1%になる。  
 この数字は調査対象地域の資本の機会費用（10%）に相当し、プロジェクトは経済的に実現可能である。

### 5. 5 提言

- (1) 本調査結果によると、30 I K Kに対する I K Kシステムによる水道整備事業は、技術的および経済的に実現可能であり、財務的にも水道料金に対する条件付きで、採算性が証明された。  
 社会的および衛生的観点からみて、このプロジェクトは早急に実施すべきである。
- (2) 実施に際しては、高額な建設コストを必要とするため、海外の財政援助が必要となるであろう。
- (3) 121 I K Kの中で、今回 F/S を実施した30 I K K以外の I K Kに対しても、次の段階で同様の F/S を実施すべきである。
- (4) 30 I K Kに対する水道整備事業の実施に際しては、地下水を水源とする I K Kの中で、今回の F/S で試験井戸掘削および揚水テストを実施していない次の I K Kの井戸地点において、井戸の位置と揚水量を確認するために、試験井戸掘削と揚水テストを実施すべきである。

- 1) Bulakamba, 2) Kemiri, 3) Petanahan, 4) Jepon, 5) Gondang
- 6) Balen, 7) Baureno, 8) Kunir, and 9) Banyuanyar

これらの I K Kの井戸地点においては、ボーリングおよび揚水テストの他に、位置確認のための物理探査と水質試験もまた必要である。

- (5) また今回の30 I K Kにおける水質試験の結果、その分析値が、わずかではあるが、インドネシアの基準を満足しなかった、次の水源の水質について、実施に際して、再調査が必要である。

<u>I K K名</u>	<u>水 源</u>	<u>要チェック項目</u>
Madukara	Mudal Spring	鉛 (Pb)
Batangan	Juwana System	鉛 (Pb)
Kemiri	Shallow Well	鉄 (Fe)
Jepon	Deep Well	鉄 (Fe)
Kembangbahu	Deep Well	TDSおよび塩素イオン(Cl <sup>-</sup> )



(6) 本調査におけるフェーズ1およびフェーズ2の現地調査で、深井戸を除くほとんど全ての水源（既存の民家の浅井戸を含む）で、大腸菌と一般細菌が高い値を示した。

既設の給水システムを水源とする箇所を除く全ての箇所において、衛生上、塩素注入を行い、蛇口において、残留塩素が検出される様にすべきである。

住民に対する衛生教育も必要である。

#### (7) 運転、整備

1) 整備点検を含む運転は、住民が安全かつ健康に生活でき、豊かなくらしを享受できるためにも運転マニュアルに基き、忠実に実行されるべきである。

2) 各給水システムの建設期間中に、各施設の試運転を行う必要がある。また、運転員のトレーニングも必要である。

3) 整備マニュアルに基く定期的な整備もまた重要である。その結果、設備事故や老朽化を未然に防止する事が可能となる。

(8) 特に地方においては、水道施設の必要性や衛生に関する住民教育が必要である。

#### (9) 住民参加

次の項目に関して、住民の協力が重要と思われる。

1) 水道施設の用地取得および建設工事への協力

2) 下記の項目に関するBPAM/PDAMへの協力と助力

(i) 施設の破損防止および水質の汚濁防止を含む給水施設の安全性の確保。

(ii) 漏水や不法接続等の事故に関するBPAM/PDAMへの通報

(iii) 水道料金の支払い





## 6. 追加調査

### 6. 1 前提条件

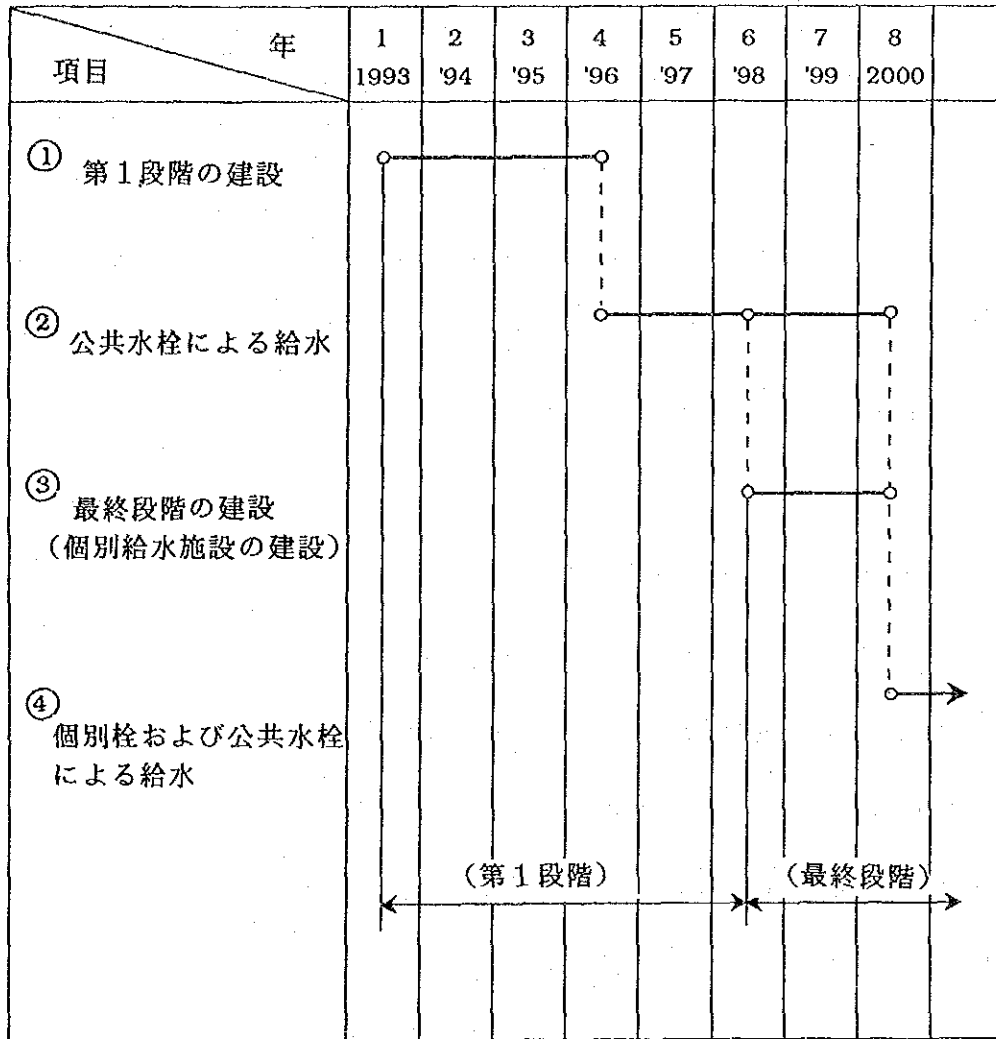
(1) この調査では、Repelita Vの目標に添うべく、給水施設の段階施工を行うという代案の検討を行った。即ち、第1段階では初期投資を少なくするために、公共水栓のみによる給水とし、その後、最終段階で個別給水を2年間で拡張して、目標年次の2,000年には、当初設定した公共水栓による給水と個別給水の比率になる様にするという計画案の検討である。

(2) 設計条件は以下の通りである。

No.	DESIGN CRITERIA	第1段階	最終段階
1.	Supply Level at House Connection (H.C.) (l/c/d)	-	90
2.	Supply Level at Public Hydrant (P.H.) (l/c/d)	30	30
3.	Population Served (%)	50 - 100	50 - 100
4.	Water supply capacity per population	Module system	Module system
5.	Ratio of Population served by H.C./P.H.	0/100	70/30 - 80/20
6.	Number of people per H.C.	-	10
7.	Number of people per P.H.	100	100
8.	Water allocation for non-domestic demand (%)	5	5
9.	Water allocation for leakage and losses (%)	15	15
10.	Factor for maximum day	1.1	1.1
11.	Factor for Peak Hour	1.4	1.4
12.	Target year (in future)	10 years	10 years
13.	Operation hours	24 hours	24 hours
14.	Flow restrictor	No	No
15.	Capacity of reservoir	(2 hrs)	(2 hrs)



(3) 建設および運転スケジュールは、このプロジェクトが1993年から実施されるという条件で以下の通りとなる。





## 6. 2 水道整備計画

(1) 最終段階における給水システムおよび給水施設は、5. 2に示すものと同様である。

(2) 第1段階における給水施設は、以下の通りである。

1) 給水量は、最終段階に比較して少ないため、井戸および井戸ポンプは初期投資を少なくするために、第1段階の給水量に見合う分のみ設置する。

2) しかしながら、公共水栓のための配管は、最終段階の水量で計画する。

3) 30 I K K 全体の日最大給水量 (必要水源容量) は次の通り。

第1段階 : 170ℓ /s (平均 5.7ℓ /s)

最終段階 : 425ℓ /s (平均 14 ℓ /s)

## 6. 3 事業費

(1) 第1段階

1) 30 I K K に対する給水施設の建設費の合計は、ContingencyおよびEscalationを含めて、Rp. 42,757×10<sup>6</sup> (US\$21.7×10<sup>8</sup>) となる。

建設費の内訳は次の通り。

Cost Item		L/C (10 <sup>6</sup> Rp)	F/C (10 <sup>6</sup> Rp)	Total (10 <sup>6</sup> Rp)
A	Direct Cost	22,888	6,874	29,762
B	Indirect Cost	3,081	2,037	5,118
C	Contingency	2,290	686	2,976
D	Price Escalation	4,579	322	4,901
Total		32,838	9,919	42,757

Note: Exchange rate : US\$ 1.00 = Rp. 1,970 = ¥136



2) 給水人口1人当たりの建設コストは、30IKK全体で、Rp. 115,595/人 (US\$58.7/人) である。

3) 30IKK全体の運転、整備費は、Rp. 695×10<sup>6</sup>/年 (US\$353×10<sup>3</sup>/年) となっている。

## (2) 最終段階

1) 30IKKに対する給水施設の建設費の合計は、ContingencyおよびEscalationを含めて、Rp. 18,053×10<sup>6</sup>/年 (US\$9.16×10<sup>6</sup>/年) となる。

建設費の内訳は以下の通り。

Cost Item		L/C (10 <sup>6</sup> Rp)	F/C (10 <sup>6</sup> Rp)	Total (10 <sup>6</sup> Rp)
A	Direct Cost	8,950	606	9,556
B	Indirect Cost	934	651	1,585
C	Contingency	896	60	956
D	Price Escalation	5,725	231	5,956
Total		16,505	1,548	18,053

Note: Exchange rate : US\$ 1.00 = Rp. 1,970 = ¥136

2) 給水人口1人当たりの建設コストは、30IKK全体で、Rp. 48,807/人 (US\$ 24.8/人) である

3) 30IKK全体の運転、整備費 (2000年以前) は、1991年の物価レベルで Rp. 957×10<sup>6</sup>/年 (US\$486×10<sup>3</sup>/年) となっている。

2000年以降は、本レポート5.3に示す運転、整備費となる。





## 6. 4 プロジェクト評価

### (1) 財務評価

#### ケースA 現行の水道料金による評価

30年間のプロジェクトライフを通じて、30-IKK全体のプロジェクトの推定費用および収入の合計は次のとおりである。

建設費	:	60,815百万ルピア
維持管理費	:	196,630百万ルピア
プロジェクト収入	:	240,991百万ルピア

この結果は、財務内部収益率がマイナスになる。

#### ケースB 家庭収入の4%一支払能力による評価

30-IKK全体のプロジェクト費用はケースAと同じであるが、プロジェクト収入が合計で702,215百万ルピアとなる。これはオリジナル計画による収入(719,548百万ルピア)より約3%の減少である。結果として、この代替案の財務内部収益率は12.8%となる。

財務評価の結論として、家庭用水の平均水道料金を現行のm<sup>3</sup>当たり150ルピアから330ルピアまたは220ルピアへ値上げすることによって、財務内部収益率がそれぞれ10%または5%に達するものと推定される。この値上げはオリジナル計画よりは更に厳しい条件になることを示している。

### (2) 経済評価

経済的建設費	:	44,104百万ルピア
経済的維持管理費	:	1,079百万ルピア/年
経済的便益	:	5,408百万ルピア/年

この結果、経済的内部収益率はオリジナル計画の10.1%に対して、追加調査計画では7.9%となる。しかし、地方上水の給水プロジェクトとしては比較的高く、社会、経済的に実現可能と判断される。

以上





JICA