

第6章 対象地域概要及び水道整備の現状

6-1 対象地域概要

6-1-1 自然・社会条件

(1) 中部ジャワ州

中部ジャワ州は、ジャワ島の3州の真中に位置し、南北に約100km、東西に約300km、その面積は34,206km²である。地形的にはセマランからジョグジャカルタに南北に伸びるウンガラン、メルバブ、メピラ等の火山群によって東西に分けられる。州の年間平均気温は地区により19℃～30℃と変化する。州の人口は2,760万人(1987年)で人口増加率は1.2%、人口密度は848人/km²である。総労働人口の51%が農業、17%が商業に従事しており、州内には約25万人の失業者がいる。州の中心産業である農業として米、トゥモロコシ、キャッサバ、イモ、ピーナッツ等が作付けされており、米の作付面積は1983年-1987年の4年間に10%減少し、14,600km²となったが、米生産は逆に2%増加し710万トンとなっている。州内の森林面積は6,560km²で、年間46万m³の板材を産出しているが、そのうち41万m³がチーク材である。工業としては州内に約2,200の大中規模の工場があり、それに従事する人口は約27万人である。工場産出額は27億ルピア/年で、食品、飲料、タバコ、繊維部門で、その80%を占めている。

(2) 東部ジャワ州

東部ジャワ州はジャワ島の東端の州で、その面積は47,922km²である。州内の最高峰は標高3,676mのセルメ山で、最長の河川は344kmのソロ川である。州内の気温は19℃～37℃で、最高は11月、最低は8月に記録される。人口は3,060万人(1987年)、人口増加率は約1%である。州内の人口密度は629人/km²で、最も密度の高いのはマラングの7,953人/km²で、最も低いのはパニユワギの236人/km²である。州内の人口増加に伴い、州内の失業人口は約40万人といわれている。この問題に関し州は外国人労務者の軽減、島外への移住等の政策をとっている。

農業に関しては州内での自給と農家所得の向上を目標に各種の政策がとられているが、耕地面積の減少により米の生産は年々減る傾向にある。しかし、小豆の生産の増を中心にカシューナッツ、ココナッツ、コーヒー等は増産の傾向にある。州内の森林は1,400km²あるが、年々約1%ずつ減少している。林業としては板材、薪炭材としての利用があるが、当州では松脂が有名である。工業としては食品、飲料、タバコ、繊維等が盛んである。

(3) バリ州

バリ州は面積5,440km²で地形的に、①島の北部を東西に横切る火山山地、②火山

山地の南斜面、③南部半島を東西に走る標高100~200mの丘陵、④火山山地南斜面と丘陵に挟まれた低地帯、に分かれる。バリ州の気候はオーストラリア大陸気団の影響を受ける6月~9月の乾期と太平洋気団の影響による雨期に分かれる。雨期は西風、乾期は東風であるが、ともに強風となることが多い。

人口は266万人(1986年)で、人口密度は462人/km²である。

人口増加率は1.08%であり、インドネシア全国平均値よりかなり低い。これは、バリ州への流入人口よりも流出人口のほうが多いことによる。

バリ州においては二つの産業が地域総生産に大きく寄与している。農業はそのうち最も支配的な産業であり、GDPに占める割合は40%(1985年)で全国平均25%を超えている。山麓地帯の大部分は水田である。2番目の産業としては貿易、ホテル及びレストラン産業であり、それはGDPの15.6%を占め、年々上昇している。この占有率の上昇は国外からの観光客の増加によるものである。さらに、観光産業と運輸、通信、サービス業とは密接にかかわっており、貿易、ホテル及びレストラン業で代表される観光産業は、数字以上に貢献している。したがって、観光産業はバリ経済にとって重要な地位を占めている。

6-1-2 水資源

(1) ジャワ島

ジャワ島の開発において、水資源開発は重要な位置を占めている。ジャワは全体として降雨、表流水及び浅い地下水に恵まれているが、海岸部では乾期には水不足も起こり、また、いくつかの流域においては水不足の深刻な所もある。また、北部海岸部では水質汚濁の問題もある。

ジャワ島には約100の河川があるが、そのほとんどが50kmより短い河川である。これらの河川は21の流域にまとめられ、その集水面積の合計は132,600km²である。年平均降雨量は500mmから8,000mmであり、その平均は2,650mmである。降雨は南から北へ、また、西から東に向かうにつれ減少する傾向にある。最も降雨の多い地区は南西の海岸部であり、最も少ない地区は中部ジャワの北部海岸部である。降雨の80%以上が12月から5月の6ヵ月間に降る。以上の降雨特性がジャワ島における地表水の時期的な、また、地区的な水不足の原因となっている。ジャワ島の利用可能な水資源の主たるものは地表水である。

年降雨量の合計3,520億m³の約50%(1,750億m³)が地表水として河川を流下する。しかし、これらは主に6ヵ月間の雨期に洪水として集中するため、利用可能な水量としては1,260億m³である。洪水として流出する490億m³の水を利用するには、ほとんど経済的に不可能なダムが必要となる。

ジャワ島の地下水は地表水に比べてそれほど豊富ではないが、東部ジャワ及び海岸部ではある程度それが期待できる。島全体の地下水利用可能量としては88億m³であり、

地表水のその5%である。

地表水の問題点としては、例えば5年に一度の乾燥年にはその流量が780億 m^3 となり、平年の42%にまで減少する。

また、年間を通じて雨の少ない月は、最も多い月の10分の1となる。

ジャワ島の州別の水資源は以下のとおり。

	州 名			合 計
	西部ジャワ及び ジャカルタ	中部ジャワ及び ジョグジャカルタ	東部ジャワ	
水資源量 (億 m^3)	790	440	520	1,750

水資源の利用としては、①農業、②水産、③都市、工場、商業、④河川維持、⑤航行、⑥発電、⑦レクリエーション等あるが、水道として利用されている水量を表6-1に示す。

水道として利用されている水量は年間12.6億 m^3 で総水源可能量の1%にすぎず、農業用のその2%である。表6-2に水源別の水量を示すが、3分の2が河川から取水され、4分の1がスプリングからであり、10分の1が地下水である。

表6-1 県別水道用水量

県 名	都 市 部		農 村 部	
	m^3/sec	Mm^3	m^3/sec	Mm^3
西部ジャワ	4.67	147.6	5.8	183.0
D K I	6.75	213.4	0.76	24.0
中部ジャワ	4.00	128.2	5.29	167.2
東部ジャワ	6.24	197.2	6.33	202.1
計	21.66	686.4	18.18	574.3

表6-2 水源別水道用水量

県名	水 量 (m ³ /sec)				年間合計 (M m ³)
	地下水	スプリング	河川	計	
PDAM					
西部ジャワ	0.149	1.041	9.731	10.921	344.4
中部ジャワ	0.735	1.490	0.963	3.188	100.54
東部ジャワ	0.840	2.505	3.495	6.840	215.71
BPAM					
西部ジャワ	0.036	0.299	0.660	0.995	31.38
中部ジャワ	0.132	0.166	0.400	0.698	22.01
東部ジャワ	0.359	0.040	0.203	0.602	18.98
計	2.251	5.541	15.452	23.244	733.02
パーセント	9.7%	23.8%	66.5%	100%	

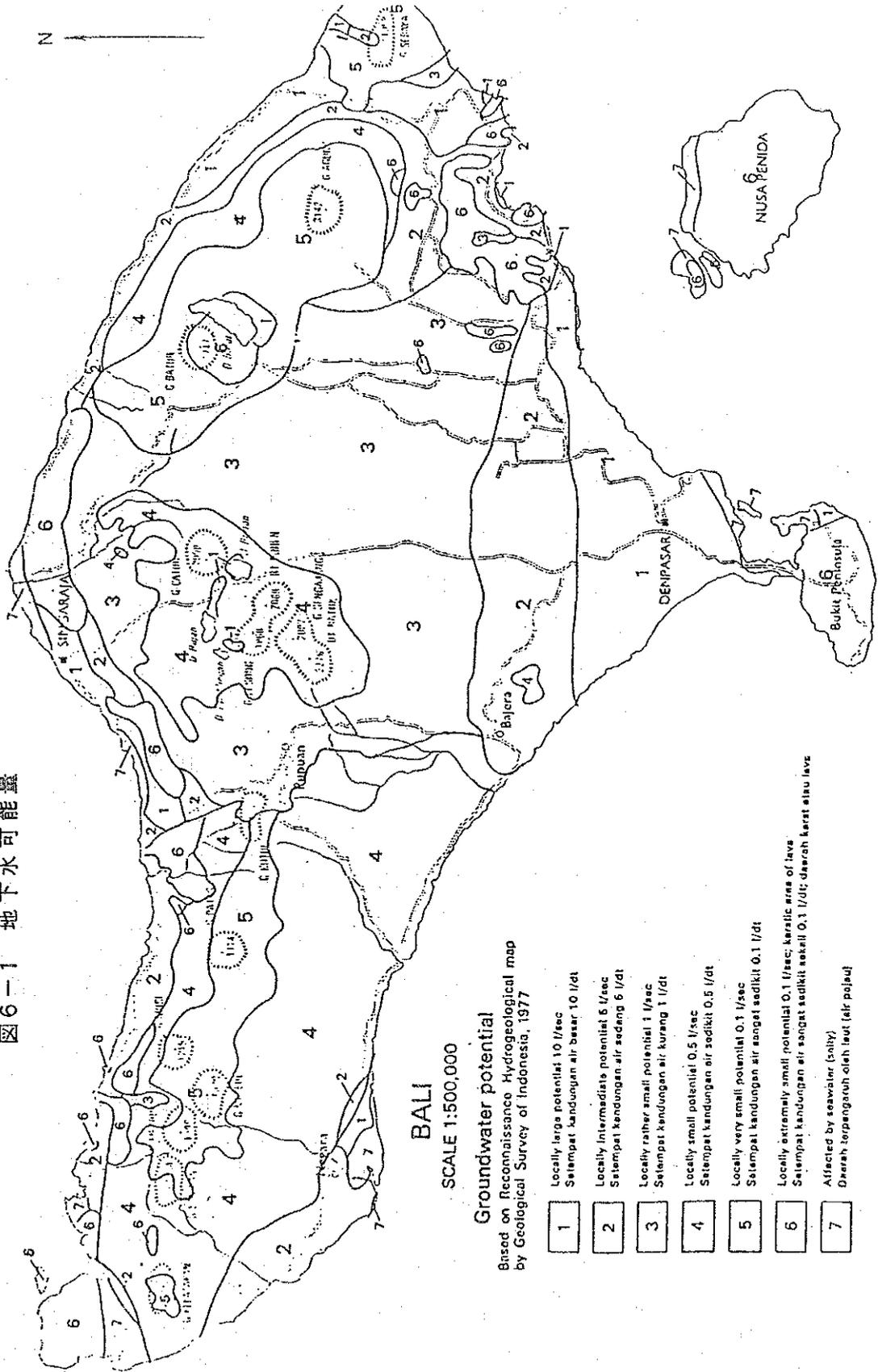
(2) バリ州

バリ州の平年の降雨は農業面からみれば全体としては十分にあり、その耕地の50%は天水農業がなされている。しかし、島の西部、北部は雨が少なく、1,000mm/年である。他の降雨分布としては東部、南部の1,500mm/年、中部山地の2,000mm~2,500mm/年である。バリには157本の河川があり、その集水面積は最小1.0km²から最大280km²で、河川延長は2km~50kmである。河川勾配は南部はなだらかであるが他は急勾配であり、急流河川が多い。島全体の表流水の賦存量は今回の調査において入手できなかったが、地区別の河川の状況とその農業面からの利用状況を以下に述べる。

北部の河川は他地区の河川に比べて、流量は少なく、約160km²の水田に灌漑している。河川流の多くは海に放流されている。南西部の河川によっては、約120km²の水田が灌漑されているが、乾期においては不足している。

南部は河川の流量も多く、550km²の水田に灌漑され、場所によっては二毛作の所もある。水源としては、ほとんど開発され尽くされている。南東部は南西部と状況は同じで、雨期には多くの河川水が海に放流され、乾期には水不足に悩んでいる。地下水に関しては、中部、南部は豊富であるが、北部、西部、東部はそれほど豊富ではない。地区別の地下水取水の可能量を図6-1に示す。飲料水に関しては水道システムが完備している都市部以外の農村部の飲料水の水源地現況としては、手掘りの浅井戸及び河川水を利用しており、州全体としてそれほど問題はない。しかし、島の最南端部及び離島は人口の3分の2が雨水によっている。また、東部及び北東部の山間部は雨水、スプリング及び遠く離れた水源を利用している。

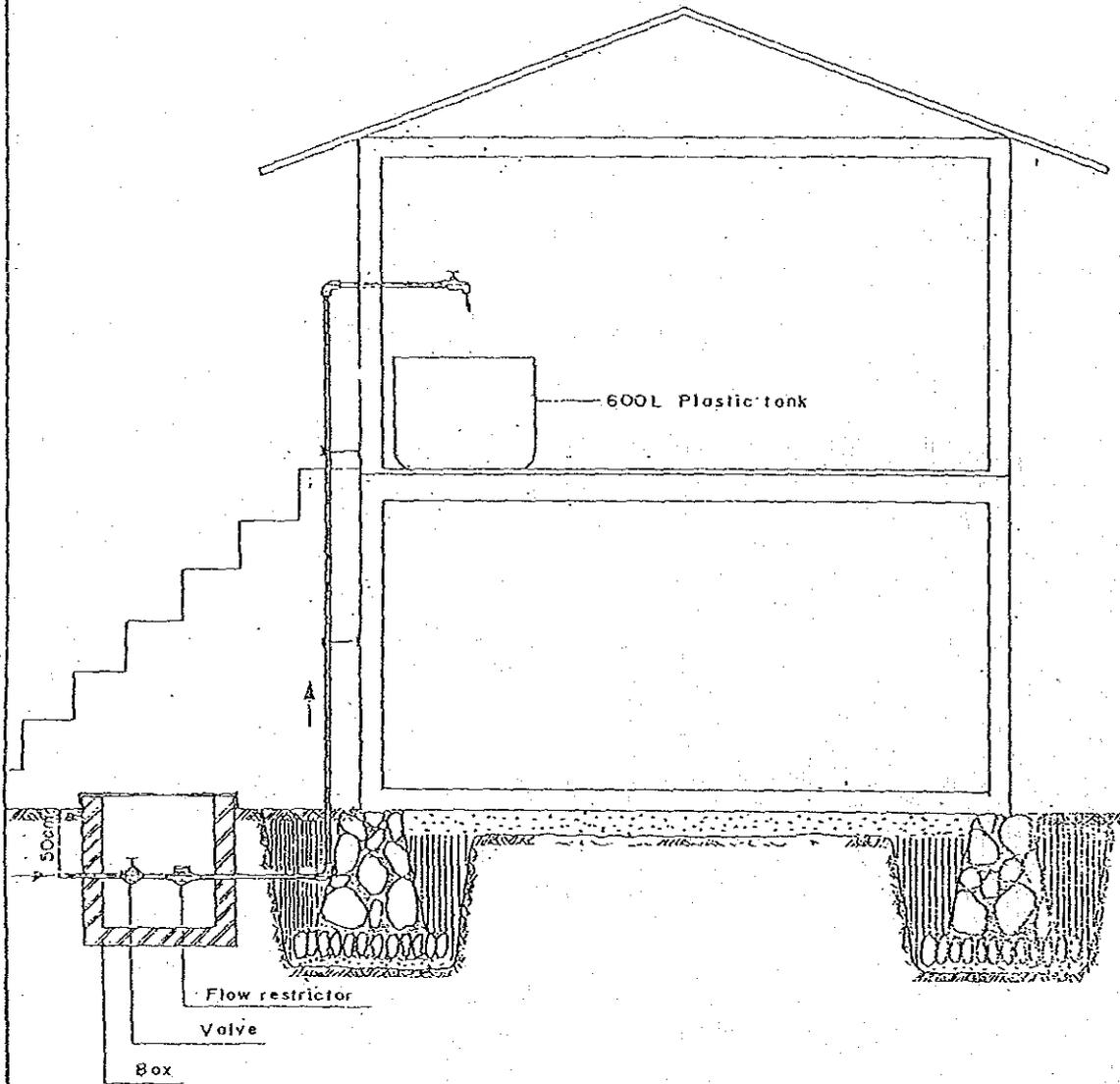
圖6-1 地下水可能量



Groundwater potential
Based on Reconnaissance Hydrogeological map
by Geological Survey of Indonesia, 1977

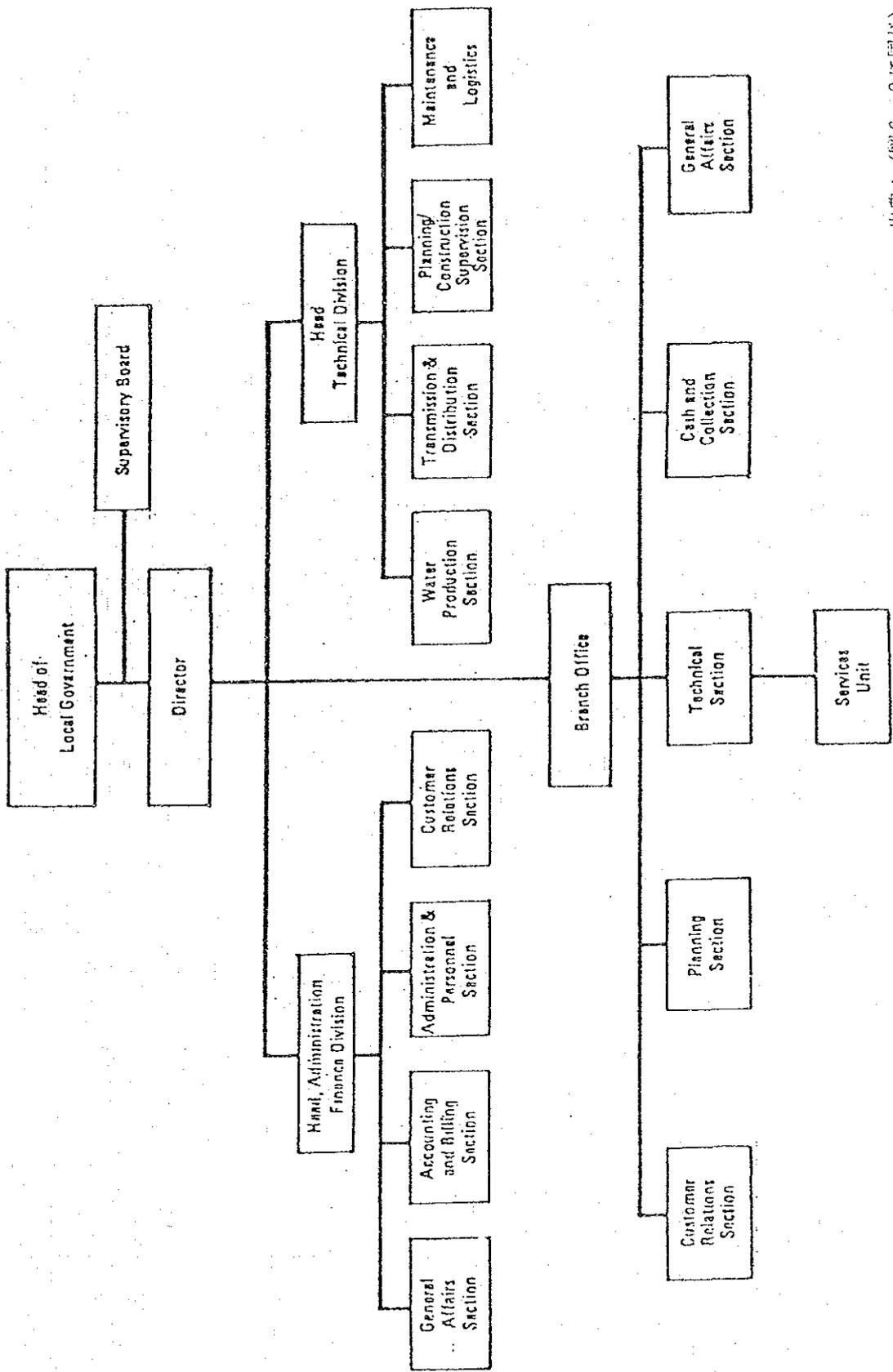
- | | |
|---|--|
| 1 | Locally large potential 10 l/sec
Setempat kandungan air besar 10 l/dt |
| 2 | Locally intermediate potential 6 l/sec
Setempat kandungan air sedang 6 l/dt |
| 3 | Locally rather small potential 1 l/sec
Setempat kandungan air kurang 1 l/dt |
| 4 | Locally small potential 0.5 l/sec
Setempat kandungan air sedikit 0.5 l/dt |
| 5 | Locally very small potential 0.1 l/sec
Setempat kandungan air sangat sedikit 0.1 l/dt |
| 6 | Locally extremely small potential 0.1 l/sec; karstic area of lava
Setempat kandungan air sangat sedikit sekali 0.1 l/dt; daerah karst situ lava |
| 7 | Affected by seawater (salty)
Daerah terpengaruh oleh laut (air payau) |

HOUSE CONNECTION (IN LOW LYING AREAS)



出典： 125 IKK Water Supply Sector Project P.C.
South Sumatera and Lompung.
Design Criteria and Standards
Final Report

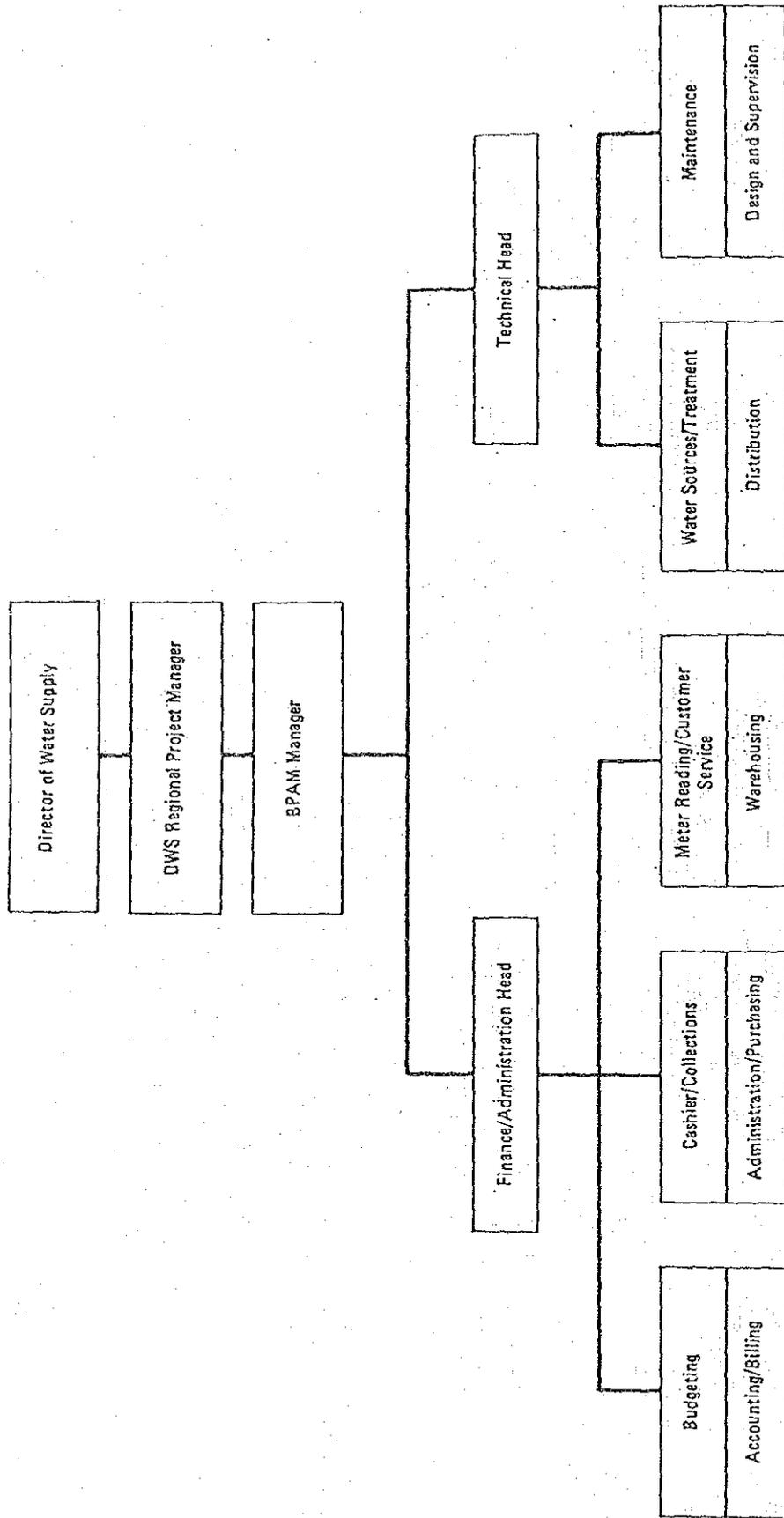
6-3 INDONESIA: IKK WATER SUPPLY SECTOR PROJECT
 ORGANIZATION CHART: TYPICAL PDAM
 (SEMI-AUTONOMOUS REGIONAL WATER ENTERPRISE)



出典：(図6-3に同じ)

图 6-4

INDONESIA/A: IKK WATER SUPPLY SECTOR PROJECT
 ORGANIZATION CHART: TYPICAL BPAM (TRANSITIONAL WATER SUPPLY MANAGEMENT UNIT)



出典：图 6-3 に同じ

6-2 水道事業の現状と課題

6-2-1 水道事業の必要性和サービス・レベルの設定

(1) 生活様式

インドネシア国の地方部の人々はレンガ、木材、竹を材料とする瓦屋根の平家の建築物を住居としており、10~20m四方の敷地の中に各部屋、炊事場、浅井戸、水浴び場、トイレ、地下浸透式の汚水槽、ゴミを埋めるための穴等がコンパクトに設置されている。風呂はなく、水浴び場の樹に溜められた水を身体にかけて洗う。トイレには水を溜める樹と水を汲む桶があり、樹の中の水を汲んで使用後の便器を洗い流す。住民には生水を直接飲用する習慣はなく、個別に設置されている浅井戸の水であれ、水道水であれ、必ず煮沸してから飲用に供する。洗濯は水道が利用できる場合であっても、川で行うことがある。

(2) 水利用状況

IKKの集落は、そのほとんどが農家で構成されており、それ以外の施設としてKechamatanオフィス（郡役場）、警察、学校、銀行等、ある程度の公共施設は見られたが、民間事業所等はほとんどなく、稀に商店が存在するのみである。したがって、営業用水の水需要は少なく、考えられる主たる水需要は飲料水、炊事用水、水浴び用水、トイレの洗浄水等の生活用水である。今回の調査団が訪問したサイトでは、水道施設が設置されていない場合の水供給手段として以下の方法が確認された。

- ① 各家庭あるいは数軒ごとに設置されている浅井戸（短期間の調査であり、これらの井戸の季節変動を含む水量、水質の状態は正確には確認されていないが、一部塩水化等水質悪化が見られたものの、水利用条件としては比較的恵まれていると考えられる）
- ② 村落に点在する共用井戸（水汲みのために数kmのアクセスを必要としたり、水源からの水運搬を業とする水売りに供給を依存しており、かなり不便である）
- ③ Water shopからの購入
- ④ 天水（雨水）

以上のように水利用の困窮度は各IKKによってかなり差がある。

(3) 水道事業の必要性

水道事業の必要性は一般的に、①絶対量の不足の解消、②保健衛生の向上、③利便性の向上、にあると考えられる。今回の対象地域において検討を行うと、

①については、主に共用井戸、Water shop、天水に依存している地域において水に困窮しており、そういった地域では事業の必要性が極めて高い。

②については、「イ」国においては一度煮沸した水を飲用する習慣があることから、既存の水道施設においても殺菌設備の有無にかかわらず塩素消毒はほとんど行われておらず、需要者も煮沸後の水道水を飲用している。したがって、水道施設の存在が、現在、保健衛生の向上に直接寄与しているとは考えにくいだが、「イ」側にこれを改善し、安全な水質の飲料水の供給を図る意志があれば、②を目的とする水道事業の必要性は非常に高いし、給

水栓から直接飲用できるため、③の利便性の向上にもつながる。

③については、現状のIKKの水利用状況を考えると、戸外における井戸の水汲み労働力の削減等水道施設整備によって利便性の向上を図っていくことは可能であるが、住民の望む利便性のレベルとそれに見合う料金支払能力を検討し、妥当なレベルにおける水道事業の必要性を見出す必要がある。

(4) サービス・レベルの設定及び設計基準

「イ」国の水道施設・事業に係る基準は、BNAシステム (Basic Needs Approach)、IKKシステムの2種類ある。どちらの基準で事業を実施するかは、主に人口で判断される。表6-3に示すようにBNAは人口20,000人以上の地域において適用され、人口3,000~20,000人の場合はIKKシステムが適用される。しかし、人口が20,000人以下の場合でも住民の収入が多い場合にはBNAシステムが適用されることもあり、適用に関する明確な区別はないようであった。それぞれのシステムごとに1人1日当たり給水量、水道料金等が設定されている。例えば給水量におけるサービス・レベルであるが、BNAシステムは各戸に水道メーターが設置されており、需要に見合った量を給水し、給水量に応じた料金を徴収するシステムであるが、IKKシステムの場合には、施設の規模を抑えて単純化し、建設費を削減するためにflow restrictorsと呼ばれる流量を一定以下に制限する装置を各戸に設置している。水道料金は、月極めの定額料金制である。(図6-2)

今回の開発調査はIKKシステムを対象とするが、この場合の設計基準は表6-4が通常使用されている。これにより、水源の能力、原単位、目標年度、共同給水栓の比率、運転時間、料金等が一律に設定される。この設計基準では、原水、浄水における水質が規定されていないが、これは水源選定、浄水処理施設設計をする際に施設が満たすべき条件が明らかにされていないことであり、「イ」国の地方水道施設が、どちらかという水運搬手段としての性格が強いことを表していると思われる。この基準に基づき、住民の50%以上に対して、時間当たり給水量、給水時間を抑制しつつ、水質的に直接飲用はできないが、各戸給水を実施するのが現在の「イ」国の地方水道サービス・レベルである。

なお、水道整備において明確な給水区域設定の概念はなく、既存の人家が存在する範囲内で地形、水源能力等から判断し、ケース・バイ・ケースで対応している。

表6-3 The Category for the above matter area as follows :

No.	System	Category of City	Target/achievement l/capita/day (Domestic in average)
1.	BNA	1, 000, 000	120
2.	BNA	500, 000-1, 000, 000	100
3.	BNA	100, 000- 500, 000	90
4.	BNA	20, 000- 100, 000	60
5.	IKK	10, 000- 20, 000	60
6.	IKK	3, 000- 10, 000	45
7.		<3, 000	30

出典：質問状の回答

表6 -- 4 DESIGN CRITERIA REVISIONS

DESCRIPTION	OLD	NEW	REMARKS
1. Supply level at house connection	60 l/cd	60 l/cd	Flexible, actual ratio according to capability and wish of consumers. equivalent hc: 5 l/s system 13 hc 10 l/s system 27 hc 20 l/s system 54 hc
2. Supply level at public tap	30 l/cd	30 l/cd	
3. Population served	50 - 100%	50 - 100%	
4. Ratio of population served by hc/pt	50/50	50/50 up to 80/20	
5. Non - domestic demand	5%	5%	Experience has shown that maximum of 100 people utilize one public tap.
6. Leakage and production losses	15%	15%	
7. Peakfactor for max day	1.1	1.1	
8. Peakfactor for max hour	1.0	1.0	
9. Number of people per house con	10	10	Design horizon of 10 years has been determined for all components of water supply system.
10. Number of People per public tap	200	100	
11. Minimum residual pressure in distribution system	10m	10m	to increase acceptance of system by operating agency and consumer.
12. Design horizon	5 - 10 years	10 years (1997)	
13. System operation hours	24	12	Gravity systems continue operating 24 hours.
14. Capacity of flow restrictor	25 l/h		
15. Module sizes and population ranges	cap. 2.5 l/s pop. 3600-7200	Pumped system, gravity HCs 50 l/hr 25 l/hr PTs 250 l/hr 125 l/hr cap. 5 l/s pop. 3000-6000 10 l/s 6000-12000 20 l/s 12000-20000	Population figures are 1990 projected population figures.
	5 l/s 7000-14000 10 l/s 14000-20000		
16. Number of hc and pt: for 50/50 ratio for 80 - 20 ratio	cap. hc pt 2.5 l/s 180- 9 5.0 l/s 360- 18 10.0 l/s 720- 36	cap. hc pt. 5 l/s 240 6 10 l/s 480 12 20 l/s 960 24 5 l/s 180 18 10 l/s 360 36 20 l/s 720 72.	Numbers of HCs & PTs change for different HC/PT ratios.
17. Tariff house connection	Rp. 1000-1500/month	Rp. 2500/month	Depending on socio - economic conditions higher tariffs are possible.
18. Tariff public tap	Rp. 500/month	Rp. 650/month	

6-2-2 組織・体制

全国の水道に関する計画、設計、施工及び維持管理の一部を所管している公共事業省都市住宅総局水道局の本部組織は、水道局長以下、事業に直接関連する5部と総務部から成る(図5-3)。

各部の事務分掌は以下のとおりである。

- ① 技術計画部：水源調査、水道事業体設立計画策定、業務計画策定、評価及び報告
- ② 西部地域実施部：西部地域における事業実施準備、積算、事業実施、事業実施機関の設立
- ③ 東部地域実施部：東部地域における事業実施準備、積算、事業実施、事業実施機関の設立
- ④ 資機材調達部：水道資機材の資料収集及び分析、資機材供給計画策定、資機材供給、在庫管理、資機材調達に関する基準、指針の整備
- ⑤ 技術開発部：水道セクター関係職員の技術研修及び経営管理研修、水道システムに関する規則及びマニュアルの作成、住民参加促進のための広報実施、水道事業に関する制度面の整備

このほか、地方組織として、各州の州都にプロジェクト・マネージャー・オフィスを設置しており、当該州における水道システムの計画、設計、建設、BPAMの管理等を所管している。

また、都市住宅総局は、IKKに関する事業推進のために、セントラルIKKプロジェクト・オフィスを、1980年ジャカルタに設置した。IKKに関する種々のプロジェクトの計画、設計、施工を所管するための組織である。

国によって建設された水道は、完成後3~6ヵ月を目途に各Districtごとに設置される地方水道公社(PDAM)に維持管理が移管される。地方水道公社はDistrictの下部組織であり、これをもって水道事業は地方政府に移管されたことになる。しかし、すべてのDistrictにおいて地方水道公社が設置されているとは限らず、その場合は公共事業省水道局の下部組織として、Districtごとに設置される暫定地方水道公社(BPAM)が維持管理を所管する。この場合District政府は水道施設建設後3~5年を目途に地方水道公社を設置し、事業を引き継がなければならない。地方水道公社に事業が移管された後で、暫定地方水道公社は廃止される。

6-2-3 経 営

(1) 事業主体

水道施設建設後の経営は地方水道公社(PDAM)に移管されるか、暫定水道公社(BPAM)によって運営される。PDAM及びBPAMは各Districtごとに設置されるが、各Districtには複数のBNAシステム、IKKシステムによる水道事業が存在するため、個々のPDAM及びBPAMは複数の水道事業を経営することになる。第4次国家5ヵ年

計画の終了時点で全国で135のPDAM、146のBPAMが設置されている。

(2) 地方水道公社 (PDAM) 及び暫定地方水道公社 (BPAM)

地方水道公社は、地方政府 (District) によって設立され、知事を長とし、内務省の管轄下におかれる (図6-4)。事前調査団が訪問した西部ジャワ州BEKASIのPDAMは1カ所のBNAシステムによる水道事業及び5カ所のIKKシステムによる水道事業を192名の職員で運営していた。地方水道公社は水道事業に対してある程度独立した組織であり、建設後、施設が移管されると都市住宅総局はほとんど関与していないように見受けられた。

暫定地方水道公社は都市住宅総局水道局によって設立され、水道局長を長とする (図6-5)。今回訪問したLAMONGANのBPAMは2カ所のBNAシステムによる水道事業及び3カ所のIKKシステムによる水道事業を83名の職員により運営していた。BPAMは通常5年以内にPDAMに移管されるが、このBPAMは1983年に設立され、1991年にPDAMに移管する予定であった。

(3) 料金制度

費用回収に関しては、基本的に独立採算を前提としており、維持管理費、減価償却費を水道料金及び加入者負担金で回収することとしており、少なくともIKKシステム程度の事業規模では、建設費の償還はしていない。都市住宅総局は1970年代に水道料金に関するガイドラインを発表しており、IKKシステムにおける水道料金月額を最低限度を提案している (表6-5)。しかし、このガイドラインは強制力を持つ性質のものではなく、実際の料金設定は地域の事情をある程度勘案してDistrictの政府によって決められる。これに加えてBPAMの場合は水道局のプロジェクト・オフィスの承認が必要となる。各戸給水の場合、需要者は給水を受ける際に加入者負担金を支払い、その後水道料金を負担する。加入者負担金の額は100,000ルピア前後、水道料金は数千ルピアであった。月収を50,000ルピアと仮定すると水道料金の月収に占める割合は数%のオーダーであり、1%以下である我が国に比較すると高率である。また、加入者負担金も月収の2倍であり、住民にとってはかなりの負担であろう。

表6-5 Proposed Minimum Monthly Tariff for IKK Systems
(Rp in 1984 prices)

Tariff	Per household served by house connection	Per household served by house connection
Gravity Flow System with Minimum Treatment	1,000	300
Pumped Spring Source or Deep Well System with Minimum Treatment	2,000	700
Water Treatment Plant System and Pumped Supply	2,500	850

Source: Cipta Karya, 1984.
出典: (図6-3に同じ)

基本的に水道メーターのないIKKシステムの場合、料金は月極めの定額料金制がとられる。IKKの場合、各需要者からの水道料金は各Kechamatanオフィスによって収集され、月に一度PDAM等の職員が各Kechamatanオフィスを収集のために巡回する。

数箇所の既存のIKKシステムによる水道事業の損益計算を調べたところ、支出が収入を上回る事業がかなりあった(表6-6)。この赤字を補填する手法としては3通りある。第一に各PDAM及びBPAM内の複数水道事業間における内部資金運用である。各PDAM及びBPAMはDistrict内においてそれぞれ複数の水道事業を経営しているが、都市部の水道事業においては水道料金を比較的高めに設定することが可能であるため、この部分での収益を経営状況の悪いIKKの水道事業に対して補助するものである。今回訪れた東部ジャワ州LAMONGANのBPAMにおいては、BNAシステムによるLAMONGAN、BABAT、IKKシステムによるSUKODADI、KEDUNG、DEKATの計5カ所の水道が経営されていたが、KEDUNGの水道料金はRp. 1,000/monthであるのに対し、他の4カ所はRp. 2,500/monthであり4カ所の収益でKEDUNGの赤字を補填する手法をとっていた(図6-6)。次に第二の手法は補助金による補填であり、第三は翌年度の支出を切り詰める等、翌年度の予算処理で赤字を埋めるものである。

表6-6 水道事業の損益計算

No.	地区名	料金支払能力 (月当り)	料 金		料金徴収率 (%)	支 出		収 入
			個別給水栓	共用給水栓				
3	Pandeglang Cikeusik	Rp. 1,500	1,250	12,500	71	人件費	Rp. 263,800	Rp. 129,575
						光熱費	Rp. 192,000	
						薬品費	Rp. 82,950	
						維持費	Rp. 33,740	
						管理費	Rp. 21,050	
						計	Rp. 593,050	
4	Pandeglang Pagelaran	Rp. 1,500	1,250	12,500	72	人件費	Rp. 195,950	Rp. 134,000
						光熱費	Rp. 152,400	
						薬品費	Rp. 43,800	
						維持費	Rp. 112,180	
						管理費	Rp. 23,050	
						計	Rp. 527,380	

出典：OMT PROJECT IKK BATCH 1 & 2 CIREBOON SMALL COMMUNITIES WESTJAVA

(4) 水道施設の建設費負担

第3次5ヵ年計画により、都市部水道施設の整備基準としてBasic Needs Approachが導入された。BNAは給水量の基準を60ℓ/人/日としている。このBNAを基準として、ある都市における給水量が60ℓ/人/日以下の場合には、60ℓ/人/日に達するまでの施設の建設費は全額が中央政府からの補助とされている。60ℓ/人/日以上で125ℓ/人/日の給水量までの施設建設にあたっては、当該都市の水道企業体に対し中央政府の融資と資本参加により施設建設費が調達されることになっている。さらに125ℓ/人/日以上の場合の施設建設にあたっては、当該都市の水道企業体が独自に民間金融機関からの融資を借入して実施されることとなっている。

第4次5ヵ年計画では人口10万までの都市の給水量整備目標は60ℓ/人/日に設定されている。したがって、人口10万人までの都市の水道施設建設は全額が中央政府からの補助によって実施されているものとみて差し支えない。ただし、このための中央政府からの補助金の源資の大半(約40%)は援助によっている。

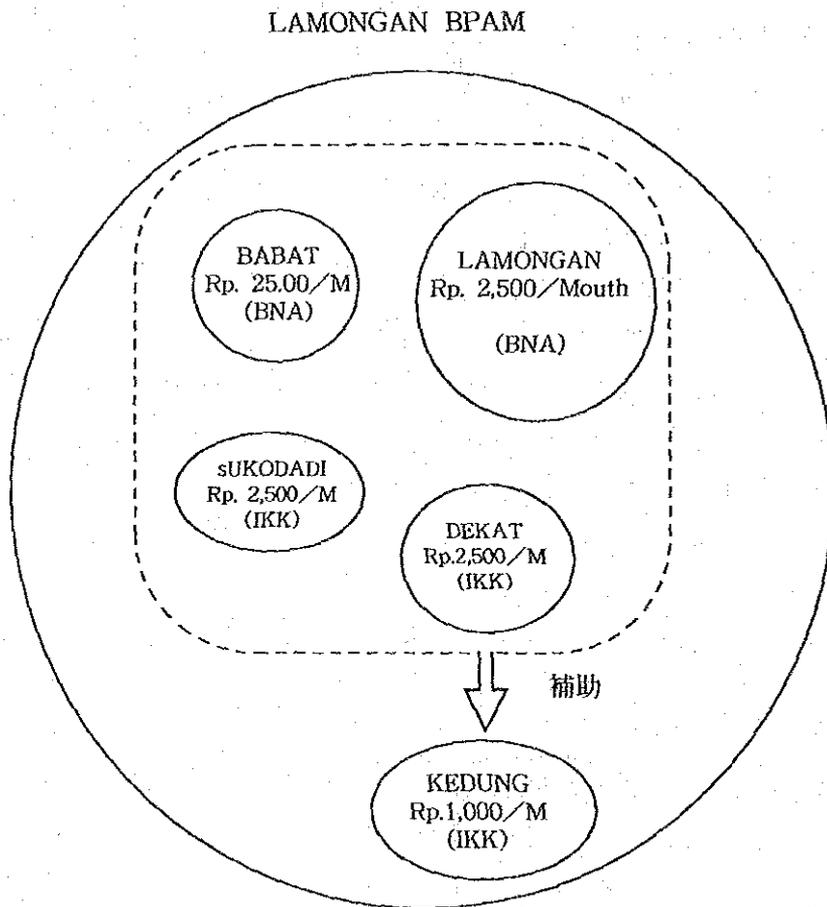


図6-5 BPAM (LAMONGAN) における水道料金と内部資金運用

表6-7 施設状況・給水状況等

No.	地区名	給水人口	給水能力 ℓ/s	給水方法	ポンプ	施設	状況			給水状況			備考
							電源	配水	水質	給水栓数 個別/共用	FLOW RESTRIKTOR	給水開始 時期	
1	Lebak Sajira	5524	2.5	Treatment plant	Semua berfungsi kecuali Flow Indikator peo- bubahan kaporit kurang berfung- si. sering bo- cor	Berfungsi baik	Berfungsi baik	Baik	144 -	Secua Flow -restrictor baik	1935年 5月	10 jan	
2	Serang Cikande	4538	2.5	Treatment plant	Berfungsi, so- rana yang ku- rang baik: 1. genset 1 ru- sak 2. pompa dis- tribusi ber- fungsi satu 3. pompa dose- ring 1 buah kurang sea- purna	Berfungsi	Banyak kebocor- -an di S.L	Baik	60	F. R sudah banyak yang rusak	1936年 9月	10 jan sudah dua bulan ti- dak opera- si karena sungai me- nyusut	

6-2-4 維持管理

既存水道の維持管理は、ポンプの運転、浄水施設の運転等が中心であり、施設の改善・更新を実施するレベルにはない。各IKKの水道事業にはPDAM及びBPAMの職員が4～5名はりつけられており、このうちの数名が現場で施設の運転を実施している。各施設の運転記録を月報の形でとりまとめているBPAMもあり、財政、維持管理、水量管理等がまとめられていた。

6-2-5 課 題

(1) チェック機能の欠如

我が国においては、水道事業を実施するには厚生省等の認可を必要とするため、事業の妥当性が事業実施主体、財政、計画、施設等あらゆる面から客観的にチェックされる。しかし「イ」国の場合、事業の実施主体が計画、建設段階と経営管理段階で異なり、事業内容を客観的にチェックする制度がない。このため、不確実な計画、設計がそのまま実施に移され、地方政府がそのまま不利益を背負いこみ経営が悪化していく可能性がある。中部ジャワ州のPRAMBANANのPDAMでは浄水施設の設計上の不備がチェックされることなく、そのまま建設が実施されたため、浄水水質が悪く、水道料金徴収が全くできない水道事業があった。したがって今回の調査においては日本側が自ら調査に客観性を持ち、調査後の事業実施に問題を残さないようにする必要がある。

(2) 妥当な設計基準の設定

現在のIKKシステムの設計基準は1ヵ所当たりのコストを抑さえ国全体の普及率を向上させるとともに維持管理費を削減するためにサービス・レベルを低く設定している。それはフローリストラクターによる流量制御であり、時間給水である。しかし実際の需要者はもっと高いサービス・レベルを望んでいる場合がある。流量増加のために需要者がフローリストラクターを故意に破損するため、水道メーター設置を検討する水道事業が見られたが、この例が示すように現在の設計基準が妥当なものであるかを検討したうえで施設設計を実施する必要がある。

(3) 事業の普及方策

表6-7はオランダ政府が実施したIKK水道事業に係る調査報告書の一部である。これによると給水人口が約5,000人であり、それに見合った施設能力を有しているにもかかわらず、給水状況の欄が示すように、個別給水栓数が144及び60ヵ所使用されているだけである。これは水道が一部の住民にしか普及していない場合があることを示している。このデータは現在の水道システムが住民に受け入れられていない可能性を示すものであり、もしそうであれば、その理由を把握し改善する必要がある。

(4) 不完全な維持管理

現在の「イ」国の地方水道の維持管理状況は、施設の運転が中心であり施設の改善・更新を実施するレベルにはない。このため、施設が一度故障したり老朽化すると、その

まま放置される場合がある。実際、現場で故障したまま放置された水道メーターや浄水処理施設が確認された。この原因の一つとしては、人材不足があげられるであろう。人材養成が進み、地方の小規模施設においても技術を持った職員のほりつけが可能になれば、維持管理レベルも向上するであろう。

(5) 水道施設整備状況の把握

それまで都市部は公共事業省、農村部は保健省と管轄を異にしていた水道整備事業は1989年に公共事業省が一元的に実施することとなったが、1989年以前に保健省により実施された村落 (Desa) の水道整備に係る情報を都市住宅総局は入手しておらず、また、各州のプロジェクト・オフィスにおいても、地方行政との連携がうまく行われていないこと等により、各地域における上水道整備状況を把握していないという現状がある。都市住宅総局のデータでは水道施設が未整備となっている村落に実際踏査を行うと保健省により水道メーターまで付設された水道施設が既に設置されているものも、しばしばあった。これは、必ずしも事業運営のための人材不足のみによるものではなく、組織・体制特に各州プロジェクト・オフィスの情報収集体制、機能強化並びに地方自治体との連携強化が必要と思われる。

6-3 IKK 水道の現状

村落水道整備については、1984年4月に CIPTA KARYA から、IKK 水道整備の開発計画と題した起案がなされている。それによれば、インドネシア政府は、第3次及び第4次開発5ヵ年計画において、地方の村落水道整備を重要国策の一つと指定した。整備の目標としては、1988/1989の第4次5ヵ年計画完了時に、地方における水道普及率を55%とするとともに、専用給水栓による1人・1日給水量を60ℓとするものである。

対象となる村落は、人口規模が3,000~20,000人で地方における行政中心地 (IKK : Ibu Kata Kacamaten) であった。そこで、村落の人口規模を3段階に分類し、それぞれに対応して給水能力を定めた。すなわち、人口3,000~7,200人、7,200~14,400人、14,400~20,000人に対応する給水能力をそれぞれ2.5、5.0、10.0ℓ/sとした。また、CIPTA KARYAは村落水道整備を促進するため、「IKK水道計画の基本方針と具体策」、「IKK水道計画調査教本」、「IKK水道設計教本」、「標準設計集」などを作成した。それによれば、

水源別施設内容

水源としては、表流水、湧水、地下水 (井戸) の3種類があり、それによって施設の内容が異なる。それを次に示す。

施 設 内 容

施 設 分 類	表 流 水	湧 水	地 下 水
取 水	取水ピット 取水ポンプ	取水タンク 滅菌室及び設備	井 戸 揚水ポンプ 滅菌室及び設備
浄 水	パッケージ型浄水 プラント 滅菌室及び設備 計器、操作設備		
電力供給 管理用建屋	小型水力発電設備 管理用建屋	小型水力発電設備 管理用建屋	小型水力発電設備 管理用建屋
送 水	浄水貯槽 送水ポンプ 送水管路	送水管路	送水管路
水質試験	試験器具	試験器具	試験器具

配水・給水施設の標準数径

配水用ビニール管口径 (mm)	規 模 別 延 長 (m)		
	2.5 ℓ/s	5.0 ℓ/s	10.0 ℓ/s
150	-	100	286
100	1,000	500	922
75	850	600	1,135
50	1,400	1,400	2,270
40	1,250	1,200	1,277
25	1,500	3,200	4,110

給水用ビニール管口径 (mm)	規 模 別 延 長 (m)		
	2.5 ℓ/s	5.0 ℓ/s	10.0 ℓ/s
20	450	900	1,800
13	1,800	3,600	7,200
専用栓分岐数 (個)	180	360	720
共用栓数 (個)	9	18	36

ただし、専用栓分岐1ヶ所について、メーター、止水栓、15m長給水管、また共用栓1ヶ所については3.5m³貯蔵タンク及び4個の給水栓を設置するものとする。

以上のとおり定められているわけであるが、実際、今回の対象地域でどうなっているか、以下にまとめる。

(IKKシステム水道数)

① 容 量

	中部ジャワ	東部ジャワ	バ　　リ
0～2.5 ℓ/s	17	64	4
2.5～5.0 ℓ/s	59	80	15
5～10.0 ℓ/s	13	7	4

② 水 源

	中部ジャワ	東部ジャワ	バ　　リ
湧　　水	36	34	18
深　井　戸	45	111	2
浅　井　戸	3	—	—
河　川　水	5	2	—
分　　水	—	4	3

③ 水処理システム

	中部ジャワ	東部ジャワ	バ　　リ
無　処　理	84	149	23
沈　澱　、　汙　過	5	2	

④ 配水システム

	中部ジャワ	東部ジャワ	バ　　リ
自　然　流　下	25	15	8
ポ　ン　プ　圧　送*	64	136	15

*ポンプはいずれも自家発電機によるとされている。

6-4 現地踏査結果

参考までに今回事前調査により行われた現地踏査結果を以下に述べる。

踏査は、既に水道施設が整備されている村落も含め、中部ジャワ州内15カ所、東部ジャワ州内9カ所、バリ州内8カ所合計32カ所に対して行った。そのうち本件調査対象Desaは13カ所である。踏査地区の施設の概要を表6-8に示す。その考察を以下にまとめる。

6-4-1 調査対象Desa

(1) 中部ジャワ州内 (2カ所)

Kaligesing (Kabupaten PURWOREJO)

人 口：4,320人

可能水源：湧水

水源水量：不明

状 況：湧水の取水施設は軍の手によって建設されているが、配水施設は全く整備されておらず、住民は取水施設の近辺でビニールホースを利用して導水していた。

Gerabag (Kabupaten PURWOREJO)

人 口：11,997人

可能水源：不明

水源水量：不明

状 況：水道施設はなく、住民は掘抜き浅井戸に頼っており、この井戸は渇水期には水が涸れることもある。さらに、鉄分が100ppmほど含まれているとのことである。

(2) 東部ジャワ州内 (7カ所)

踏査した7Desaはいずれも水不足が深刻な状況にあった。特に、周辺に水源がありながらも、その水源の水質悪化により、飲用できなくなっているDesaが3カ所ほどあった。

Dlangu (Kabupaten MOJOKERTO)

人 口：8,172人

可能水源：湧水 (水源までの距離約7km：Pacet)

水源水量：不明

状 況：水道施設は上記Pacetにある湧水より一部引いたものが保健省により建設されており、数戸を対象に水道メーター付きの各戸給水が行われていたが、しかしながら、ほとんどの家庭では、手掘りの浅井戸に頼っているのが現状である。

Jatirejo (Kabupaten MOJOKERTO)

人 口 : 7,043人

可能水源 : 湧水 (Pacet)

水源水量 : 不明

状 況 : 水道施設は上記Dlanguと同様Pacet にある湧水より引いた水道メーター付き各戸給水が2戸だけで、その他の住民は水質悪化のために水浴びのためだけに使用される手掘りの浅井戸と住民の自らの資金で掘られたいくつかの壁面コンクリート張りの浅井戸 (約10m) に頼っていた。

Gedeg (Kabupaten MOJOKERTO)

人 口 : 9,216人

可能水源 : 不明

水源水量 : 不明

状 況 : このDesaはブランタス川沿いに位置し、住民は2~3mの浅井戸を掘っているものの、水質が悪いため深刻な水不足に陥っており、住民は早期に水道施設ができることを望んでいる。

Tikung (Kabupaten LAMONGAN)

人 口 : 8,494人

可能水源 : 湧水 (水源までの距離約15km : Mantup)

水源水量 : 3~8 ℓ /s

状 況 : Mantupにある湧水はLamonganの水道への水源として使用されており、その送水路の通り道であるこのDesaはそこから10戸のみ各戸給水を受けている。しかし、ほとんどの家庭では浅井戸 (約10m) に頼っている。

Mantupの湧水とLamonganとを結ぶ送水路から当Desaと同様に一部給水を受けているDesaが他に九つあり、計150の各戸給水が行われている。Lamonganにはこれとは別にBabatにおいて河川水を水源とする能力90 ℓ /sの浄水施設が新たに建設されており、現在60 ℓ /sで運転している。このためMantupの湧水は今後Lamonganには送らず、上記の10Desaへ給水することを計画していることから、Tikungの水道の水源として利用することは有望である。

Kembanghhu (Kabupaten LAMONGAN)

人 口 : 9,089 人

可能水源 : 深井戸

水源水量 : 不明

状 況 : 4軒に1軒くらいの割合で約6m ほどの浅井戸があり、地下水位は雨期には-3mであるが、乾期には-10mとなることから井戸涸れが起こり、水売りが個人の井戸から汲み上げた水を1軒につき1日約30ℓ、約75ルピアで買っている。

Karanggeneng (Kabupaten LAMONGAN)

人 口 : 7,310 人

可能水源 : 不明

水源水量 : 不明

状 況 : 既存の浅井戸は完全に塩水化しており、住民は雨水に頼るか、あるいは、ソロ川の水を各戸で汲み、硫酸バンドで凝集処理して飲料水としている。このDesaの水不足は極めて深刻である。

Batu Anyar (Kabupaten PROBOLINGGO)

人 口 : 12,806 人

可能水源 : 不明

水源水量 : 不明

状 況 : このDesaは農業灌漑水路に飲料水を求めていたが、灌漑水路に沿い上流に人家が建つにつれて水質が悪化し、今では全く飲料水として使用できなくなってしまった。10m程度の浅井戸も水質が悪いため使えず、辛ろうじて雨水と30~50の浅井戸に頼っている。

(3) バリ州内 (4カ所)

Babanden (Kabupaten KARANG ASEM)

人 口 : 8,873 人

可能水源 : 湧水

水源水量 : 10ℓ/s (水源までの距離約3km)

状 況 : このDesaの中心地は豊富な2カ所の湧水源の下流道路沿いに位置し、既に水道施設を有しており、水源からは口径100mの管により1カ所の減圧槽を経て自然流下で供給されていた。また、750個の各戸給水と2個の共同水栓が整備済みである。プロジェクト・オフィスによる

と、今回調査を希望している地域は既存湧水源の上流あるいは山越えの居住区であるとのことである。

Tagalalang (Kabupaten GIANYAR)

人口：6,305人

可能水源：湧水

水源水量：不明（水源までの距離約4km）

状況：保健省によって水道施設が整備されており、それは水源より自然流下による約300mおきの共同水栓であった。この共同水栓は24時間使用でき、水道料金は徴収していない。各家庭は約20ℓ入るバケツで1日10回ほどこの共同水栓へ水汲みにきている。民芸品の製作を主とするこのDesaの住民に聞いたところ、家庭の平均収入は約150,000ルピアと非常に高く、彼らは、水道メーター付きの各戸給水を望んでいるようである。

Tampak Siling (Kabupaten GIANYAR)

人口：7,763人

可能水源：湧水

水源水量：不明

状況：現在、湧水を水源としての自然流下による水道施設を有しており、貯水槽を経て200m間隔の6個の共同水栓と約50個の各戸給水を行っている。しかしながら、その水源の水量が不足していることから各戸給水の取水時間は1日2時間程度とされている。なお、このDesaは上記水源のほかに大きな湧水があり、今後の飲料水の水源として有望である。

Sudaji (Kabupaten GIANYAR)

人口：6,101人

可能水源：湧水

水源水量：不明（水源までの距離約2km）

状況：湧水を水源とした水道施設が整備されており、4個の共同水栓と400もの各戸給水が既にDesa内にある。水源水量の不足により、代替水源を探すことを望んでこのDesaの水道施設整備に係る調査を要請したもののなか極めて不明である。

6-4-2 既存水道施設（水源別）

(1) 湧水を水源とする施設

水源隔離

一般的に湧水を水源とするものは水質にさほど問題がないが、Sukasada（バリ州）のように水源隔離が十分でなく、直接に水源の中で水浴等をしているケースも見受けられた。

(2) 井戸を水源とする施設

動力源

井戸ポンプはいずれの村落でも稼働しており、動力源は電気引き込み型とジェネレーターによる自家発電型があり、その併用型（この場合はジェネレーターを予備電源としている）も見られた。

滅菌装置

インドネシア国民は一般的に水を煮沸してから飲料する習慣があるが、既存水道施設にはほとんど塩素滅菌処理装置があるか、あるいは過去にそれを行っていた形跡はあるものの、維持管理の不備のため現在は機能していないものが多いのが現状である。

水質確認

Prambanang（中部ジャワ州）はBNAシステムにより、150m深度の深井戸3本（うち1本が稼働中）と地下揚水の曝気施設があり、水道メーター付きの各戸給水施設を整備済みであるが、Fe及びMuの濃度が高く、現在のところ稼働はしているものの、住民はこの水をほとんど使用しておらず、水道料金も徴収していない。これは、施設建設前に揚水試験・水質検査等を実施せずに設計・施工を行ってしまったためと思われる。

(3) 河川水を水源とした施設

河川水を水源とする施設についてはIKKシステムによるものはBeringinの1カ所、BNAシステムによるものは5カ所の踏査を行ったが、状況が異なるため、以下にそれぞれの施設現況を述べる。

Desa Beringin (Kabupaten SALATIGA、中部ジャワ州) - IKKシステム水道

取水地点：TUNAMANG川灌漑用水用ダムの滞留部、処理施設まで約500m

原水状況：汚濁しており、土砂、ゴミがかなり底に堆積

取水方法：口径100mポンプ2台

取水量：5 l/s

処理方法：硫酸バンド及びさらし粉の注入施設は取り外されており、硫酸バンドは固形のを40 lのポリタンクで溶解し、自然滴下で注入していたが、攪拌機はないため旨く凝集されておらず、また、さらし粉は、バケツにて溶解し、サイフォンで貯留槽に滴下していた。

沈澱池は傾斜板付き上向流方式、砂沓過装置も上向流式で、沈澱あるいは補足された汚泥はもとの河川に戻されていた。

給水方式：ポンプ圧送給水

Purworejo (Ibu Kota Kabupaten PURWOREJO、中部ジャワ州) - BNA システム水道

取水地点：BOGOWONTO 川

取水方法：ポンプ汲み上げ

取水量：40 ℓ/s

処理方法：薬注設備は機能していないが、急速攪拌槽は原水ポンプの流入エネルギーを利用し、フロック形成は、流式流路によっていたため、比較的良好的な凝集が行われていた。沈澱池は傾斜板付き上向流方式、砂沓過は緩速重力沓過池で、表装置はなく、汚泥はもとの河川へ戻されていた。

Wonogiri (Ibu Kota Kabupaten WONOGIRI、中部ジャワ州) - BNA システム水道

取水地点：KADVANG 川

取水方法：ポンプ汲み上げ

取水量：40 ℓ/s

処理方法：凝沢、砂沓過とさらし粉滅菌、加圧タンクの完備された浄水施設を経て各戸給水が行われている。

Babat (Kabupaten LAMONGAN、東部ジャワ州) - BNA システム水道

取水地点：SOLO 川、処理施設まで約 1km

取水方法：ポンプで汲み上げ、鉄筋ネットにより大きなゴミの流出を防止

取水量：110 ℓ/s

処理方法：流入ピット、最初沈澱池があり、浮上したゴミは見られなかったが、泥水で、かなりの量の土砂が堆積しており、沈澱汚泥のかき寄せ機は確認できなかったが、汚泥は凝集汚泥も含め、すべて自然流下で 40m × 20m × 10m の汚泥貯留槽に導かれているようである。

硫酸バンドの注入設備はここでも故障しており、100 ℓ のポリタンクに固形バンドを入れ、火力で溶解し、適当に注入している。急速攪拌機、緩速攪拌機が設置されていたが、急速攪拌機は 4 台のうち 3 台が稼働、緩速攪拌機は全く動いておらず、半数が取り外されていた。

凝集沈澱槽は、傾斜板付き上向流式で、上澄水は口径200 mの塩ビパイプの上部に穴を開けたものを約1 m間隔で4本並べ、設置されていた。しかし、傾斜板はかなり歪み、パイプも水平でないことから、その流れは偏ったものとなっていた。

砂濾過槽は、重力濾過方式を使用しており、表面洗淨パイプが設置されていたが、ポンプと連結されておらず使われていなかった。

滅菌設備は、さらし粉の溶解槽、ポンプとともに設置されているものの使用されておらず、人力溶解槽、自然滴下タンクが利用されていた。

表6-8 現地調査施設概要一覧表

西部ジャワ州内

No	市、村落名	水源	水量 ℓ/s	水事情、仕様等	備考
1	Setu	深井戸	6	-150m、加圧タンク、さらし粉注入装置、圧力1~5kg/cm ² 、φ100192HC、3PT、配管長、井戸より2~3km	IKKシステム水道

中部ジャワ州内

2	Klepu	湧水	5	さらし粉注入装置、水源よりIKKまで、約2km、φ100露出配管、361HC、19PT、各戸、ドラムカン2本にボールタップ	IKKシステム水道
3	Beringin	河川	5	取水ポンプ2台、φ100、処理施設まで約500m、Aℓ ₂ (SO ₄)固形、凝沈、上向流式砂温濾過、さらし粉注入、ポンプ圧送給水	IKKシステム水道
4	Prambanang	深井戸	30	-150m3本、地下揚水を曝気する施設あり、Fe、Muの存在により、飲用は勿論使用に供せず	BNAシステム水道
5	Kedawung	深井戸	5	-150m、パイプミキシング方式によるさらし粉注入装置、加圧タンク、360HC、19PT、φ100 3km	IKKシステム水道
6	Gemolong	深井戸	不明	高架タンク、地下水揚水ポンプの操作盤のみ残っていた。配管なし	IKKシステム水道
7	Kaligesing	湧水	不明	配水施設なし。ビニールホースにて一部供水	調査対象 Desa

No.	市、村落名	水源	水量 ℓ/s	水事情、仕様等	備 考
8	Purworejo	河 川	40	流路を利用した凝集装置、バンドの注入装置、傾斜板付き上向沈澱池、動砂汚過槽	BNA システム 水道
9	Gebang	不 明	-	浅井戸多いが、水量少ない	IKK システム 水道
10	Gerabag	不 明	-	浅井戸、Fe多い	調査対象 Desa
11	Bener	湧 水	5	自然流下、水源は山奥、φ 100、5km (案内者の推測)	IKK システム 水道
12	Wonogiri	河 川	40	広域水道施設、凝沈、砂汚過、さらし粉滅菌、加圧タンク、すべての浄水施設あり	BNA システム 水道
13	Wuryantoro	深井戸	20	5Desa.337 HC、5PT、消火栓あり。 供水は、6-9、11-13、15-19	BNA システム 水道
14	Eromoko	湧 水	不明	浅井戸利用、清澄な泉あり	IKK システム 水道
15	Pracimantoro	深井戸	6	-80m、周辺の Desa に供水、8water shop (PT) 設定別に湧水を利用した150HC、4PTあり。	IKK システム 水道

東 部 ジャ ワ 州 内

16	Dlangu	湧 水	不明	施設なし 16Desaのうち 2Desaのみ水道あり	調査対象 Desa
17	Jatirejo	湧 水	不明	水道なし。Dlanguと同様である	調査対象 Desa
18	Gedeg	不 明	不明	プランタス川沿いの集落。自前に水があるが、水事情悪し、浅井戸利用	調査対象 Desa

No	市、村落名	水源	水量 ℓ/s	水事情、仕様等	備考
19	Lamongan	河川	不明	Babat より、ソロ川水を利用、別途 Mantup よりの湧水を利用している	BNA システム水道
20	Tikung	湧水	3-8	Lamongan とその水源である湧水源を結ぶ。送水路から給水を受けている	調査対象 Desa
21	Kembangbahu	不明	-	浅井戸。地下水位、乾期 - 10m、雨期 - 3m	調査対象 Desa
22	Karanggeneng	なし	0	全く水なし。Solo 川の水を各個処理、井戸は塩水	調査対象 Desa
23	Babat	河川	110	Solo 川、初沈、凝沈、砂戸過、滅菌、我が国における中規模浄水場と同様	BNA システム水道
24	Banyu Anyar	なし	なし	浅井戸水質悪し、当初農業かんがい用水を飲用	調査対象 Desa
25	Bebanden	湧水	10	豊富な湧水 2 ヲ所、φ 100、自然流下、約 3km、1 ヲ所、滅菌槽あり、750HC、2PT、	調査対象 Desa
26	Sukawati	深井戸	7.5	φ 100、346HC、5PT	IKK システム水道
27	Tagalalang	湧水	不明	PT のみ、24 時間給水、料金不要、Local Gov. の施設	調査対象 Desa
28	Tampak Siring	湧水	不明	PT6、200m × 6、HC50?、水量不足 1 日 2 時間位 (HC)	調査対象 Desa
29	Sukasada	湧水	不明	さらし粉滅菌、自然流下、一部圧送装置の仕様は聴取できず	IKK システム水道

No.	市、村落名	水源	水量 ℓ/s	水事情、仕様等	備 考
30	Sudaji	湧 水	不明	400HC、4PT、泉より2km、 積算流量計あり	調査対象 Desa
31	Abiansemal	深井戸	10	- 150m、φ 200～φ 150 建設中	IKK システム 水道
32	Mengmi	深井戸	10	同上	IKK システム 水道

第7章 本格調査の内容

7-1 目的

本格調査の目的は次のとおりである。

1. 「イ」側から要請された121 IKK SYSTEM WATER SUPPLYについてBASIC STUDYを行い、30~40カ所の優先順位の高いプロジェクトを選定する。
2. 上記30~40カ所についてF/Sを実施する。

7-2 対象地域・地区及び範囲

(対象地域・地区)

1. 中部ジャワ、東部ジャワ及びバリ島のIKK SYSTEM WATER SUPPLYである。
2. IKK SYSTEM WATER SUPPLYの対象地区は各Desaである(図7-1)。
3. しかし、人口分布の高い地区が、対象Desaと隣接するDesaにまたがっている場合には、その地区も含める(図7-2)。

(範囲)

4. 給水対象地区の範囲を決定する際には、水道施設の技術的妥当性及び経済的妥当性を考慮する。
5. 水源から上記3の地区に給水する際、本管が他のDesaを通過する場合に、そのDesaの管路沿いに人口分布の高い地区があれば、その地区も対象範囲とする(図7-3)。

図7-1

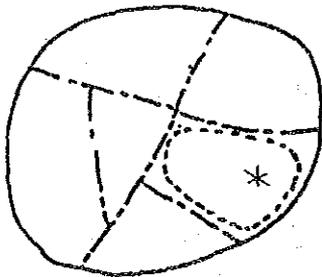


図7-2

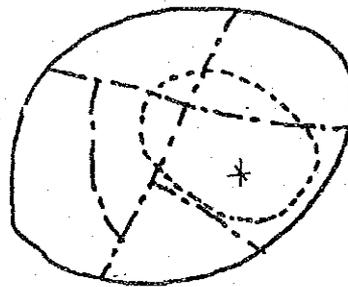
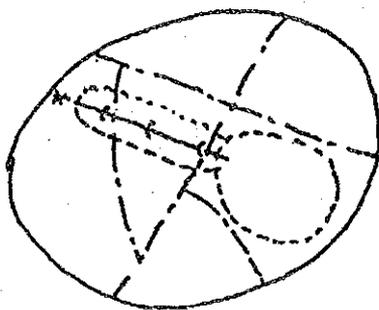


図7-3



- Kecamatanの境界
- - - Desaの境界
- - - 給水対象範囲
- ← ← ← 給水本管
- * 水源

7-3 調査の基本方針

調査実施にあたっては以下の基本方針を踏まえることが望まれる。

各 Phase における調査の基本方針

1. 各 Phase における調査の基本方針は以下のとおりである。

(Phase 1)

- ① 既存データの収集及び現地踏査の結果を基に Identification の方針を作成し、121 ヶ所の Identification に必要な資料を収集・整理する。
- ② 収集資料の項目、現地踏査の方法は本格調査団が作成し、それを基に、ローカル・コンサルタントが調査を実施する。本格調査団は主としてローカル・コンサルタントの管理及び取りまとめを行う。
- ③ なお、次の条件のうち、いくつかを満たす Desa については、数ヶ所の対象 Desa を一つのグループとして F/S を実施する。
 - ・対象地区が隣接し、社会・経済状況が似ている場合
 - ・良好な水源が共通に利用できる場合
 - ・同一の水道システムとした場合のほうが好ましい場合
- ④ 上記を基に本格調査団が優先順位案を作成し、「イ」側の意見を聞きながら 30~40 ヶ所を Identify する。この際、F/S の実施数は 30~40 ヶ所を対象とする。

(Phase 2)

- ⑤ F/S 実施に必要な追加データを収集するとともに、より詳細な現地調査を実施する。
- ⑥ 本格調査団の業務は次のとおりである。
 - ・この調査における F/S 実施指針の作成 (S/W には記してない)
 - ・各箇所の水道システムの基本計画作成
 - ・ローカル・コンサルタントの管理
 - ・各 F/S の取りまとめ
- ⑦ ローカル・コンサルタントの業務は次のとおりである。
 - ・ヒアリング、アンケート調査
 - ・測量
 - ・水理調査・物理探査
 - ・試験井戸掘削・試験

2. ローカル・コンサルタントの活用

調査対象地域が広く、また調査対象 Desa の数も 121 と多いことから調査の効率的実施のため、インドネシア国内のローカル・コンサルタントを最大限活用することが望まれる。

なお、インドネシア国内における IKK システム水道整備においては、これまでそのほとんどが世界銀行あるいはアジア開発銀行等の援助機関からのセクター・ローンによって実施されており、その際フィージビリティ調査及び詳細設計は、ローカル・コンサルタントが行っている。

また、現在、インドネシア国の水道事業における上記の調査部分はすべてローカル・コンサルタントに委託して実施されていることから、水道部門のローカル・コンサルタントの調査経験は十分であると思われる。

しかしながら、その調査の質的面からすると完全に信頼するに至っておらず、本格調査団はローカル・コンサルタントの業者選定及びその管理においては、調査手法及び再委託業務内容の検討段階から慎重に行う必要がある。

3. 施設計画・施工計画等の策定

前述したとおり、第5次5ヵ年計画においては「イ」国内地方水道普及率を早急に飛躍的に高めることが求められており、都市住宅総局においても今次調査終了後には速やかにそれを建設・整備に移行することを希望していることから、同案件においては資金調達の方角性を睨みつつ調査を行う必要があると考える。

また、施設計画・施工計画等の策定にあたっては、①個々のDesaにおける水道施設は小規模のものとなること、②整備対象Desaが地域的に広範囲に点在する可能性があること、③建設にあたっては維持管理のためにもさほど高度の技術は必要としないこと、④水道施設整備については「イ」国内の建設会社が十分に経験と実績を有していることなどを考慮し、効率的かつ効果的建設・整備に心がけることが重要である。

7-4 調査項目及び内容

調査項目はS/Wに示すとおりであり、また、内容のうち明確にしておくべきことはM/Mに記した。項目、内容及びコメントは以下のとおりである。

(Phase 1)

1. 既存データ収集

(1) 気象・水文

水源の水賦存量の算定のための基礎資料として調査対象地域の気象・水文についてのデータを収集する。

(2) 地形

水理地質、水賦存量及び施設計画等のための基礎資料として対象地域の地形図、航空写真等資料を収集する。

(3) 地質

水理地質、水賦存量及び施設計画等のための基礎資料として調査対象地域の地質図、その他地質データを収集する。

(4) 水理地質

水賦存量算定のため水理地質図等の資料を収集する。

- (5) 水需要
水需要算定のために各対象 Desa の給水対象人口等に係るデータを収集する。
- (6) 水源
各対象 Desa の適正水源を決定するため既存水源の距離、水量等に係るデータを収集する。
- (7) 水質、塩水化、水質汚染
各対象 Desa の適正水源を決定するため既存水源の水質状況に係るデータを収集する。
- (8) 社会・経済状況
水需要、給水計画及び水道事業運営等のために各州・郡ごとの統計資料を中心として各対象 Desa の主産業、収入その他社会・経済状況についてのデータを収集する。
- (9) 土地利用
給水計画、施設計画策定のための基礎資料として土地利用図等のデータを収集する。
- (10) 既存の飲料水供給施設計画及び関連する計画
施設計画・設計等のため資料として「イ」国内に既に実施された、あるいは実施中の計画における施設計画・設計等に関する資料、レポート等を収集する。
- (11) 既存の水源開発調査、河川流量調査
適正水源の確定、及び水賦存量の策定等のための資料として、水源開発及び河川流量についての既存調査に関する資料、データを収集する。
- (12) 水利用・開発に関する法律・規則・慣習
- (13) 水利用・開発に関する現行の組織・機関・機能
維持管理計画策定等の基礎資料として現行の組織・機関・機能についての資料・情報を収集する。
- (14) その他
その他調査に必要と思われる既存データを収集する。

(コメント)

ローカル・コンサルタントによる調査の精度を一定に保つため、また、調査の効率性を図るため、事前に具体的調査項目及び内容につき十分検討し、効率的データ処理のため、調査フォーム等の作成を行うことが望ましい。

2. 現地調査・踏査

(1) 既存 IKK システム水道に関する調査

中・東部ジャワ州及びバリ州を中心として、既に IKK システムにより水道が整備されている Desa において以下の項目につき調査し、本調査における適正な施設計画、設計等への参考とする。

- a) 設計基準
- b) 構造・容量・機能

c) 維持管理システム

d) 費用回収

(2) 地形・地質踏査

収集した地形図・地質図等を基に調査対象地域内の現地踏査を行い、地形・地質状況の確認を行う。

(3) 水文・井戸調査

水文データ及び既存井戸データ等を基に調査対象地域内の現地踏査を行い、水理地質状況を把握する。

(4) 社会・経済調査

既存統計資料を基にヒアリング等により施設計画、水道料金の設定等に必要データを収集する。

(5) その他

上記のほか、必要なデータ収集のための踏査を実施する。

(コメント)

調査の効率性を念頭におき、本格調査団員が直接行う業務とローカル・コンサルタントに委託して実施できる業務とを十分に検討することが望まれる。また、ローカル・コンサルタントを活用する部分については、調査の精度を一定に保つため、また調査の効率性を図るため、事前に具体的調査項目及び内容につき十分検討し、効率的データ処理のため調査フォーム等の作成を行っておくことが望ましい。

3. 121 IKK System Water Supply の基本計画の作成

(1) 水源・水道システム別のタイプ分け

上記の収集データ、踏査結果を基に 121 の Desa を水源（地下水、湧水、河川水）別に類型化し、さらに水道システム別に類型化する。

(2) 基本計画の作成

各 Desa ごとの水道整備の基本計画を策定する。これには給水人口、水源、給水量、水道システム図、施設建設にかかる概算費用積算を含むものとする。

(コメント)

水処理費用及びエネルギーを節約し、ローコストの施設を計画するため、システムは次の順序で考える。

a. 湧水＋自然流下

b. 湧水が利用できない場合は、地下水＋ポンプ圧送

c. 表流水＋浄水プラントは原則的に用いない

4. 優先順位の高い 30～40 ヲ所の選定

上記の水源の賦存量、水道システム、緊急度等を基に、121 Desa の優先順位付けを行い、そ

の後のフィージビリティ調査の対象となる優先 Desa を選定する。

(Phase 2)

5. 補足データ収集

フィージビリティ調査を実施するために必要な追加・補足データ収集を行う。

6. 詳細現地調査

(1) 現地調査

a) 地形・地質、b) 土地利用、c) 既存井戸、d) 表流水源、e) 水道施設、f) 社会・経済状況に係る補足データを収集、作成するための現地調査を実施する。

地形調査は水源から給水地点までの路線測量の実施も含む。

(2) 地質調査

水源確定のための詳細な地質データを収集するため、また、探水調査のための必要なデータを入手するために踏査を行う。

(3) 水質分析

水源となり得る湧水、表流水等の水質を調査し、水源確定のための資料とする。採水資料数及び分析が必要と思われる項目は以下のとおり。

a) 採水資料数 10程度

b) 分析項目

一般項目 NCO_3 、 Cl 、 SO_4 、 K 、 Na 、 Ca 、 Mg

水道項目 NO_3 、 NO_2 、 NH_4 、 F 、 PO_4 、 Cr 、 Fe 、 Cu 、 Zn 、 Mn 、 Pb 、総硬度

その他 pH等必要項目

なお、分析の方法は、調査用機材として本邦から携行する水質検査器を用い、ローカル・コンサルタントを活用して行うこととする。

(4) 水文・井戸調査

a) 既存井戸地点、b) 井戸深度、c) 表流水に係る水理調査等を行う。

(5) 物理探査

物理探査においては、原則として地下水を水源とする Desa すべてに対し、その水源予定地点の電気探査を実施し、地質構造を把握し、水源となる地下水位の推定を行い、また、試験井戸掘削地点の選定を行う。

なお、調査地点が広範囲に散在する可能性があるため、効率性の高い調査方法が望まれる。そのため垂直探査に加えて効率よく比抵抗探査ができ、また鉛直型裂あるいは帯水層の検出に優れた電磁探査法の導入を考える。

調査は、深井戸掘削地点については電気探査（シュランベルジャー法）を主とし、その周辺部に電磁探査（EM法）を展開する。また浅井戸掘削地点については、EM法を中心に、シュランベルジャー法を補助的に用いることを検討する。

調査方法 電気探査：垂直比抵抗探査（シュランベルジャー法）

電磁探査：EM法

測点数	深井戸掘削地点	シュランベルジャー法	5点/地点
		EM法	10点/地点
	浅井戸掘削地点	シュランベルジャー法	2点/地点
		EM法	20点/地点

(6) 試験井戸掘削・試験

電気探査結果によるサイト選定後、a) 地質サウンディング、b) 試験井戸掘削、電気検層、揚水試験、c) 水質試験等を実施する。

なお、試験井戸掘削は(1)～(4)で揚水量が確認できない場合に実施し、深度100m前後のものを5ヵ所ほどとする。また掘削後、比抵抗、自然電位、自然放射能、水温、電気伝導度の各検層を行い、ケーシング及びストレーナーを設置し、揚水試験、次いで(3)の検査項目に従い水質検査を実施する。採水資料数は5資料程度とする。

なお、上記調査は現地掘削業者に委託し、2チーム編成で本格調査団員は、それぞれを監督することが可能であると思われる。

7. 現地調査の分析

8. 組織・経営・財政状況調査

(1) 組織

(2) 経営

(3) 財政状況

9. 最適水道システムの策定

(1) 最適水源の確定

(2) 水道システムの計画

(3) 概略設計

(4) 費用積算

(5) 実施計画

(6) 社会・経済・財務評価

(コメント)

最適システムの策定にあたっては、既に建設されているIKK System Water Supplyの代表的施設について現地調査を行い、基本的考え方、設計基準、維持管理状況、問題点等を確認し、その結果を反映する必要がある。

10. 維持管理計画の策定

(1) 経営

(2) 管理システム

(3) 維持システム

7-5 調査工程

本件調査の全体所要月数は約14ヵ月とし、

第1段階：基本計画の策定及び優先Desaの選定（5.5ヵ月）

第2段階：優先DesaにおけるF/S（8.5ヵ月）

の2段階に別けて実施するものとし、そのフローは概ね表7-1のとおり。

7-6 要員計画

本件調査は概ね以下のような専門分野による要員構成が必要である。

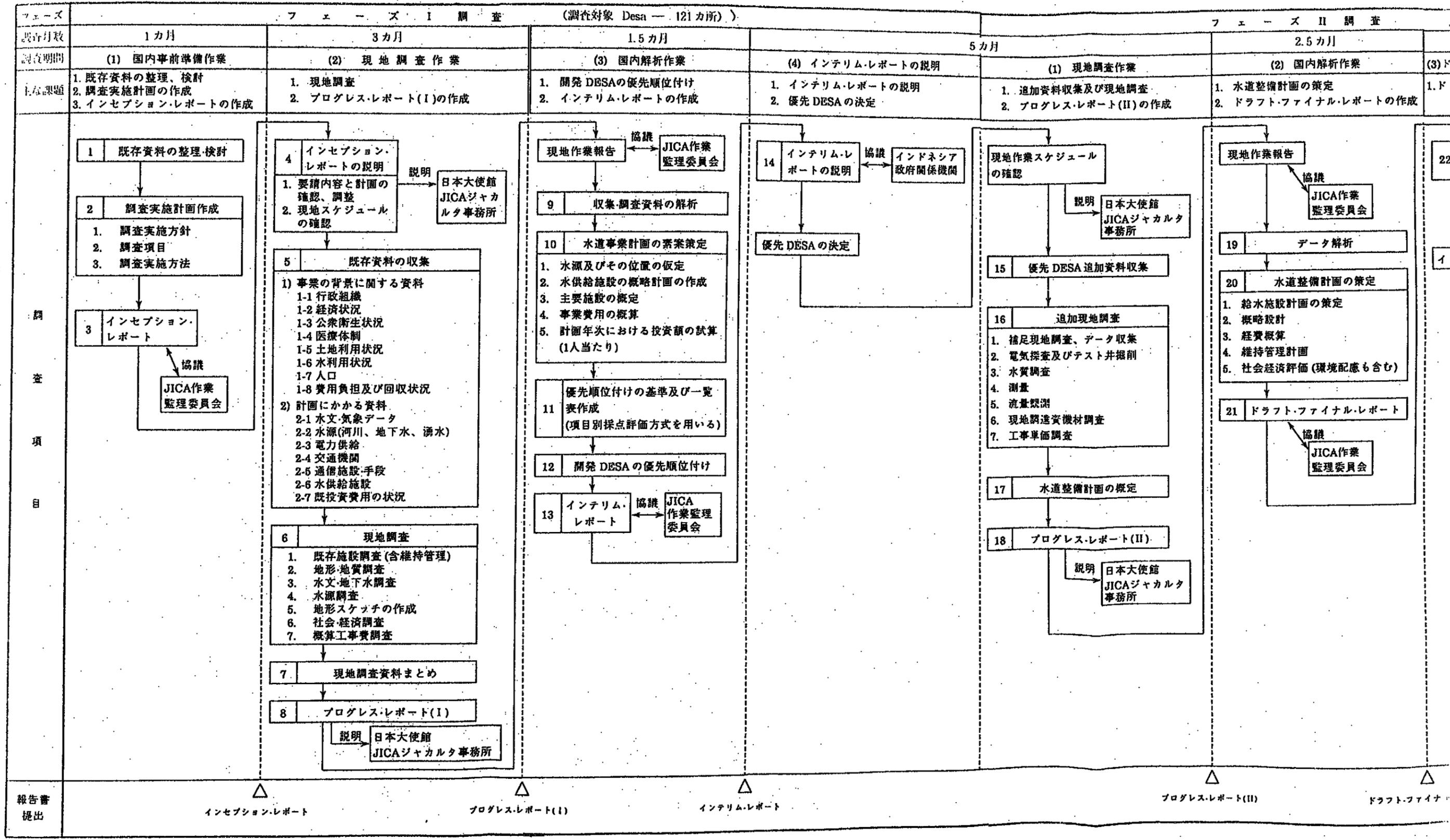
- (1) 総括
- (2) 水道計画
- (3) 水文地質
- (4) 物理探査
- (5) 水文・水質
- (6) 水道施設
- (7) 施工計画・積算
- (8) 社会経済・財務

7-7 調査用資機材

現地調査には次のような資機材が必要であると思われる。

電気探査装置	} 損料により対応
電磁探査装置	
傾斜計	
高度計	
トランシーバー	
測量機材	
流速計	
水位計	
PHメーター	
ECメーター	
水質検査器	} JICA購送機材
調査用車輛	

表1-1 業務実施フロー

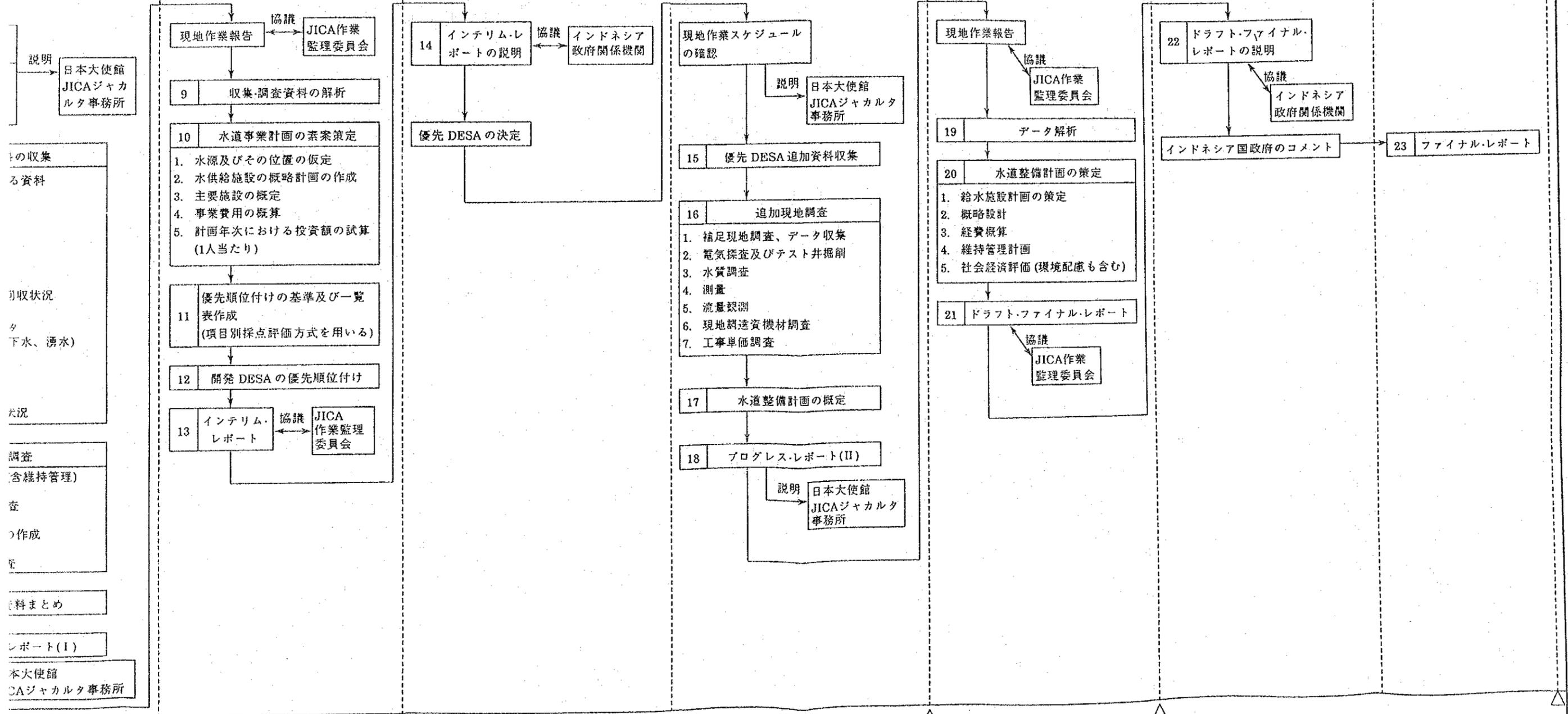


Ⅰ 調査 (調査対象 Desa — 121カ所) フェーズⅡ 調査 (調査対象優先 Desa 数 — 20カ所)

1.5ヶ月 5ヶ月 2.5ヶ月 0.5ヶ月 0.5ヶ月

調査作業 (3) 国内解析作業 (4) インタリム・レポートの説明 (1) 現地調査作業 (2) 国内解析作業 (3) ドラフト・ファイナル・レポートの説明 (4) ファイナル・レポートの作成

レポート(Ⅰ)の作成 1. 開発 DESA の優先順位付け 2. インタリム・レポートの作成 1. インタリム・レポートの説明 2. 優先 DESA の決定 1. 追加資料収集及び現地調査 2. プロGRESS・レポート(Ⅱ)の作成 1. 水道整備計画の策定 2. ドラフト・ファイナル・レポートの作成 1. ドラフト・ファイナル・レポートの説明 1. ファイナル・レポートの作成



説明
日本大使館
JICAジャカルタ事務所

資料の収集
る資料

可取状況
タ
下水、湧水)

状況

調査
含維持管理)

査
の作成

料まとめ

レポート(Ⅰ)

本大使館
CAジャカルタ事務所

△
プロGRESS・レポート(Ⅰ)

△
インタリム・レポート

△
プロGRESS・レポート(Ⅱ)

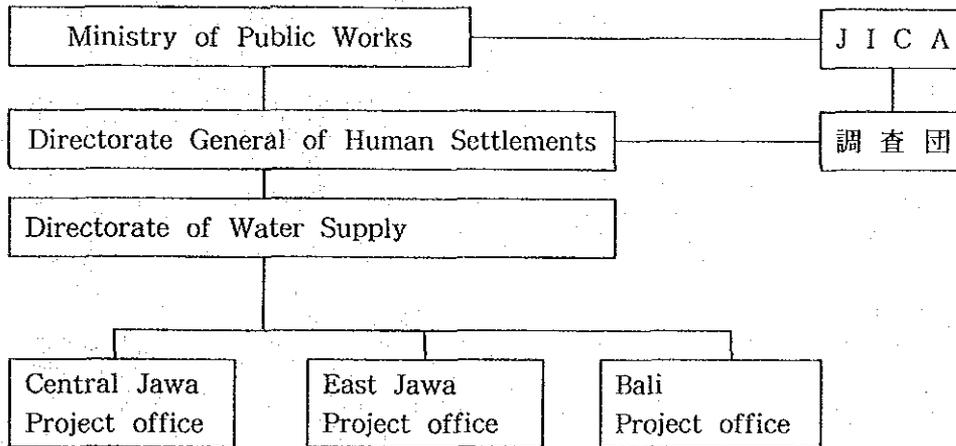
△
ドラフト・ファイナル・レポート

△
ファイナル・レポート

7-8 調査実施体制

本件調査の「イ」側実施機関は公共事業省都市住宅総局（Directorate General of Human Settlements : Cipta Karya, Ministry of Public Works）であり、主として Directorate of Water Supply が担当し、各州内における調査に際しては Project Office が協力して実施される。

本件調査の実施体制は次のとおりである。



7-9 調査実施にあたっての留意点

- (1) ローカル・コンサルタントの活用にあたっては、作業に手戻りのないように、事前の確認と、中間でのチェック体制を確立する必要がある。
- (2) 対象地区及び対象範囲の確定にあたっては、客観的な方針を決めておき、現地で混乱しないようにする必要がある。
- (3) 対外的には調査と実施は別であるが、調査内容、精度は、実施方法を念頭に置いて、過不足がないように配慮することが重要である。

附 属 资 料

附屬資料1. 要 請 書

REQUEST FOR DEVELOPMENT SURVEY
FOR
EVALUATION AND IMPROVEMENT
OF
RURAL/IKKs WATER SUPPLY SCHEME

J u l i, 1989

MINISTRI OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF CIPTA KARYA
JLN. Raden Patah 1/1 Jakarta, INDONESIA

C O N T E N T S

ITEMS

Project Digest

CHAPTER I : INTRODUCTION

- 1.1 Background Information and Justification of the Project
- 1.2 Current Rural/IKK Water Supply Situation
 - 1.2.1 Organization for Rural/IKK Project
 - 2.2.2 Current Rural/IKK Water Supply Project
- 1.3 Project Description
- 1.4 Effects on the Economy of the Area
- 1.5 Project Location
- 1.6 Institutional Frame Work.
- 1.7 Government Follow up

CHAPTER II : DETAILS OF THE PROJECT

- 2.1 General
- 2.2 Objectives of the Study
- 2.3 Planning and Design Criteria
- 2.4 Design of Water Supply Facilities
- 2.5 Scope of Work and Implementing Schedule
 - 2.5.1 Scope of Work
 - 2.5.2 Required Expert Services for Study

PROJECT DIGEST

1. Project Title : Evaluation and Improvement of Rural/ikks Water Supply Scheme.
2. Location : Central and East Java Provinces.
3. Executing Agency : Directorate General of Human Settlements (Directorate of Water Supply), Ministry of Public Works.
4. Objectives : To provide the safe water supply to the rural community people who are presently left behind the urban water supply development program. The development of the appropriate water supply system for the rural condition shall be achieved considering the cheap and easy operation/maintenance.
5. Scope of Work : To prepare the evaluation and improvement study for urban and rural community water supply in two (2) provinces in Indonesia. The study shall consist of :
 1. Evaluation of the existing program for overall Indonesia;
 2. Investigation of the appropriate water sources;
 3. Study of sufficient clean water supply for rural/IKK areas using appropriate energy sources to reduce operation/maintenance costs;
 4. Preliminary design, involving the low cost technology as well as minimum operation/maintenance costs;
 5. Preparation of the implementation schedule, and
 6. Financial and economical feasibility analysis.
6. Proposed Source of Assistance and the Amount Required : From the Government of Japan
Cost for Study : maximum estimated 48 mm
(Experts services) Yen 128,000,000
7. Proposed Duration of the Project : One (1) year
6. Proposed Source of :

CHAPTER I : INTRODUCTION

1.1 Background Information and Justification of the Project.

1.1.1 Indonesia as the world biggest archipelago consists of more than 13,500 islands. Its administrative structure includes 27 provinces, which are subdivided into 247 districts (Kabupaten) the districts are further divided into about 3,350 subdistricts (kecamatan). Each of the district and subdistrict has an administrative center located in one of the cities or towns often bearing the same name as the administrative capital of a subdistrict that is called Ibu Kota Kecamatan. Below the subdistrict the administrative units are further sub divided in village (desas). Indonesia's population is estimated at about 160 million (1983) out of which about 120 million (75 per cent) live in rural areas and about 40 million (25 per cent) in urban and rural/IKK areas.

1.1.2 Three ministries of the Central Government are mainly responsible for the water supply, there are :

- (i) The Ministry of Public Works for development in urban areas;
- (ii) The Ministry of Health for rural areas and
- (iii) The Ministry of Home Affairs which oversees operation and maintenance of the municipal ;water supply schemes. All ;financing plans which use external resources must be approved by the Ministry of Finance and the National Development Planning Agency (BAPPENAS).

1.1.3 In urban and rural/IKKs water supply project which require Government financing, the Ministry of Home Affairs coordinates the overall policy. Within the Ministry of Public Works, Directorate General of Human Settlements (Cipta Karya) through its Directorate of Water Supply, is responsible for planning evaluation, design and supervision of construction of all urban and rural/IKK projects. Semi-autonomous Regional Water Enterprises (PDAMs) and transitional Water Supply Management Units (BPAMs) take over the operation and maintenance of the complete systems.

1.1.4 At the end of the last decade, life expectancy in Indonesia was 53 years, with infant mortality rates in excess of 90 per 100 births.

Access to bacteriologically reliable water ;supplies has long been recognized as a necessity to combat infant mortality and the spread of water borne diseases.

According to 1980 census data, piped water was available to just over a quarter of all urban and rural/IKK households, and was virtually nonexistent in rural areas.

It is assumed that piped water and most water from pumps are clean enough to drink, directly without boiling and then it is estimated that about 35 per cent of urban and rural/IKK households and about three per cent of rural households had access to reasonably clean water in 1980.

1.1.5 During a mid-term review of REPELITA III (1979-1984), the Government decided to incorporate a program to speed up the provision of water supply by piped system to 3,350 subdistrict capitals or Ibu Kota Kecamatan (IKKs) in health standards. This program was designed to meet an average service level of 45 lcd, which is lower than the 60 lcd level for BNA system. However, the target was still to extend water supplies to 60 per cent of the 1985 urban and rural/IKK population. Due to a severe shortage of qualified manpower, the rural/IKKs water supply program was to rely mainly on technicians rather than engineers for preparation, implementation and later operation and maintenance of facilities. The program was further characterized by a distribution network conveying average flows throughout the day by using in-house storage and flow restrictors and standardization wherever possible i.e, with respect to survey, design, procurement, implementation, operation and maintenance, in order to reduce workload, simplify technical and administrative tasks, and reduce costs.

1.1.6 The original rural/IKKs water supply program for REPELITA III was aimed at providing piped water supplies to about 1800 IKKs with a population between 3,000 and 20,000 by 1985. The need for fragmentation into project packages suitable for foreign funding and each requiring their own procedures and approach, the time required for project preparation, the formulation of the standardized designs, the combination of tenders into packages, procurement on the local market and also the limited financial and technical capabilities of local contractors, all contributed to a severe slippage in the original program. At the close of REPELITA III in 1984 there were about 400 IKKs at various stages of preparation or completion.

1.1.7 The policy of REPELITA IV (1984-1985 - 1988/1989) for water supply has not basically changed from the previous Five-Year Development Plans. However, the Government has, as a matter of policy started to tackle urban and rural/ikks water supply and the context of integrated urban and rural/IKK development. Targets have been set of providing 76 per cent of the urban and semi-urban population with Basic Needs Approach (BNA) by 1999 and 55 per cent of the rural 1989 population with reliable drinking water. Additionally the rural/ikks water supply program will be extended to cover 2,000 IKKs. In terms of production capacity the REPELITA III program has achieved a 60 per cent coverage of the urban and rural/IKK population with an average of 60 lcd. However, this installed capacity has not been fully utilized since the construction of distribution networks has lagged behind. It is estimated that only 40 per cent of the urban and rural/IKK population is at present served through either private house connections or public taps. Emphasis in REPELITA IV will therefore be on the expansion of distribution networks in order to reach the 76 per cent target. It is further realized that water losses due to leakages and other nonrevenue water (NRW) have become points of major concern.

The program for manpower development and training of the local PDAMs, which started under the previous REPELITAs, will be intensified and improved, in order to overcome the still considerable deficiencies in terms of capabilities and number of staff for the water supply subsector.

1.2 Current Rural/IKKs Water Supply Situation

1.2.1 Organization for Rural/IKK Project.

Cipta Karya established Central IKK Project Office in Jakarta in 1980 since it has only limited manpower and facility to handle a number of sub-projects. The Central Project Office is responsible for planning, designing and implementing the various IKK projects. Under the Central Project Office, taking care of the rural/IKKs water supply program in their respective provinces.

The Provincial Project Offices are working, with close coordination with the Regional Development Planning Agencies (BAPPEDAS) attached to the Provincial Governor's Offices, for priority settings of IKKs, surveys for source selection and population, tendering for local construction and construction supervision. In the stage of planning and implementation, the offices are also coordinating with the Provincial Public Works Offices (Dinas PU Cipta Karya).

1.2.2 Current Rural/IKKs Water Supply Project

- a. As of December 1987, the total of 608 IKKs have the piped water supply system constructed by IKK Project Office. Breakdown by province is as shown below :

<u>Island</u>	<u>Province</u>	<u>No. of IKK With Water Supply</u>	<u>Population of IKK</u>
<u>Sumatera</u>	1. D.I. Aceh	34	167,600
	2. Sumatera Utara	49	473,396
	3. Sumatera Barat	31	258,101
	4. Riau	7	52,963
	5. Jambi	10	64,931
	6. Sumatera Selatan	16	105,257
	7. Lampung	20	187,277
	8. Bengkulu	11	57,402
	(Sub-Total)	(178)	(1,366,927)
<u>Jawa</u>	9. DKI Jakarta	-	-
	10. Jawa Barat	87	1,028,794
	11. Jawa Tengah	44	298,494
	12. D.I. Yogyakarta	10	181,182
	13. Jawa Timur	103	795,465
	(Sub-Total)	(253)	(2,303,935)
<u>Kalimantan</u>	14. Kalimantan Barat	9	60,966
	15. Kalimantan Tengah	13	89,632
	16. Kalimantan Selatan	19	123,317
	17. Kalimantan Timur	7	81,347
	(Sub-Total)	(48)	(355,262)
<u>Sulawesi</u>	18. Sulawesi Utara	11	98,416
	19. Sulawesi Tengah	16	93,156
	20. Sulawesi Selatan	20	148,771
	21. Sulawesi Tenggara	10	47,100
	(Sub-Total)	(57)	(387,443)
<u>Bali</u>	22. Bali	18	140,378
<u>Nusa Tenggara</u>	23. Nusa Tenggara Barat	19	143,631
	24. Nusa Tenggara Timur	19	82,814
	(Sub-Total)	(38)	(226,445)
<u>Maluku</u>	25. Maluku	13	59,575
<u>Irian Jaya</u>	26. Irian Jaya	3	14,400
<u>Timor Timur</u>	27. Timor Timur	-	-
	GRAND TOTAL	608	4,854,365

b. Water sources for these water supply are as tabulated below :

Source	No. of IKKs by Source and Island					111 (111,0)
	Sumatera	Java	Kalimantan	Sulawesi	Others	
Borehole, Deep Well	58	131	5	6	13	213 (35.0)
Spring	24	43	2	11	31	111 (18.3)
River Water	53	37	33	13	1	137 (22.5)
Surface Water With Treatment Plant	24	35	3	16	9	87 (14.3)
Others	19	7	5	11	18	60 (0.9)
T o t a l	178	253	48	57	72	608 (100.0)

c. Most of the water supply has a capacity between 2.5 to 5.0 l/sec as shown in the table below :

Source	No. of IKKs by Capacity and Island					111 (111,0)
	Sumatera	Java	Kalimantan	Sulawesi	Others	
Less than 2.5	16	-	4	-	-	20 (3.3)
2.5 ≤ < 5.0	54	95	23	21	0	213 (35.0)
5.0 ≤ <10.0	93	134	18	29	15	310 (52.5)
10.0 or more	15	24	3	7	7	56 (9.2)
T o t a l	178	253	48	57	72	608 (100.0)

1.3 Project Description

1.3.1 The Project aims to provide water supply in Central and East Java Provinces. Following for these list of the cities. The total number are 120 cities to be evaluate first and continue to make preliminary design for 60 cities, including both evaluation and improvement of the existing rural/IKKs water supply system and impelmentation of new ones, under considering the low operation and maintenance costs. This is proposed to augment the several rural/IKKs Water Supply Sector Project (WSSP) packages which seek to fulfill one of the Government's main pursuit, that of extending the benefit of adequate and reliable potable water to as many sectors of the country as possible.

1.3.2 Physical works which will be necessitated by the Project include :

1. Evaluation of the existing program;
2. Investigation of the appropriate water source;
3. Study of sufficient clean water supply facilities (Storage tanks, chlorination tanks, transmission pipelines, pumps, distribution pipelines, public faucets, house connections, control valves, joints, fittings and related appurtenances and accessories) for rural/IKK districts, using appropriate energy sources;
4. Preliminary design, involving the low cost technology as well as minimum operation and maintenance cost;
5. Preparation of the implementation schedule, and
6. Financial and economical feasibility analysis.

1.4 Effects on the Economy of the Area

1.4.1 Implementation of the Project is expected to bring about a general improvement of public health in the rural/IKK districts and, as a result, stimulate economic activities and increase productivity.

1.4.2 Reduced morbidity and mortality rates due to water borne and water related diseases will enable channeling of relevant expenses to more productive uses and will sustain a healthy labour force.

Bringing potable water within convenient reach of the households will shorten the time spent for fetching, thereby all owning more time to devote for other productive endeavors. An abundant water supply would encourage inhabitants to engage in cottage industries, livestock raising, fish culture and vegetable growing.

1.5 Project Location

1.5.1 The project will cover Central and East Java Provinces. These target areas were selected for study considering the community development level and potentials, and community needs for water supply system. The list of the selected rural/IKKs is shown in Figure I.

1.6 Institutional Frame Work

Directorate General of Cipta Karya is the institution and Directorate of Water Supply will be directly responsible for the implementation of this study. Cipta Karya is also in coordination and communication with the following agencies concerned :

- Provincial Public work Offices
- Directorate General of River
- Directorate General of Irrigation
- Regional Development Planning Agencies

1.7 Government Follow up

1.7.1 The final result of the study will be evaluated by a committee organized by all agencies concerned with regional development, while the physical implementation will be undertaken by Cipta Karya considering the result of the evaluation and improvement study.

CHAPTER II : DETAILS OF THE PROJECT

2.1 General

2.1.1 The Government of Indonesia (GOI) through Directorate General of Human Settlements (Cipta Karya), Ministry of Public Works desires as part of its fourth year plan (Pelita IV) to provide new water supply systems for Central and East Java Provinces in Indonesia.

2.1.2 This chapter describes the objective of the project and the scope of work to be carried out under the development survey from the Government of Japan in its planning implementing and setting into operation.
A list of Project is presented in figure I.

2.2 Objectives of the Study

2.2.1 The objectives of the study are to formulate an overall master plan for a viable comprehensive water supply system for each rural/IKK districts, according to relevant GOI policies on water supply which are discussed below, and then to prepare detail plants and conduct evaluation and improvement studies for water supply including the study of its operation and maintenance costs.

2.2.2 the policy with respect to level of service when communities during PELEITA IV is summarized in Table 1.

2.3 Planning and Design criteria

2.3.1 The criteria for the planning and of rural water supply systems currently in use the level of services of rural/IKK communities are presented in the Table 2. There may be amended to suit special condition in some sub-projects or need to be modified to conform with changing policies.

TABLE 1.

GOI PELITA V POLICY CONCERNING LEVELS OF SERVICE :

TOWN CATEGORY	1 METRO POLIS	2 LARGE CITY	3 MEDIUM TOWN	4 SMALL TOWN	5 IKK
Population (1000's)	over 1000	500 to 1000	10 to 500	20 to 100	3 to 20
Percent of population to be served	80	80	80	80	60
DOMESTIC DEMAND (L/S) House connections to 1/4 of served population : (except category 5)	240	200	180	120	No house connection
and connections to 1/4 of served population : (1/2 for category 5)	120	100	90	60	60
Public Standpipes each serving 200 person to 1/2 of served population	60	50	45	30	30
T o t a l :	60	60	60	60	45
NONDOMESTIC DEMAND (% of Domestic Demand)	80%	40%	20%	20%	nil
ALLOWANCE FOR UNACCOUNTED WATER (% of Domestic Demand)	20%	20%	20%	20%	nil.
<u>TOTAL AVERAGE</u> <u>DAILY DEMAND :</u> (Litre/capita. day)	100	100	90	60	60

TABLE 2.

MODEL CRITERIA :

I T E M	STANDARD RURAL/YKK WATER SUPPLY IN 1985
	CRITERIA
1. Design Horizon (yrs)	
o Distribution	10 yrs
o Source / transmission	10 yrs
2. Proportion of users supplied by individual connection, (%)	80
3. Population served (%)	50 - 100
5 L/s module	3000 - 6000
7.5 L/s module	-
10 L/s module	6000 - 12000
20 L/s module	12000 - 20000
4. Number of people	
o Individual connection	10
o Group facility	100
5. Level of service (L/c/d)	
o Individual connection	60 (600 L/con/d)
o Group facility	30 (3000 L/gf/d)
6. Additional allowance (%)	
o Non-domestic use	5
o Leakage	15
7. Peaking factors	
o Maximum day	1.7
o Maximum hour	1.0
8. System operating period (hrs)	
o Source	12
o Transmission	12
o Distribution	12
9. Modular sizing (L/s)	5, 10, 20
10. System Pressure (mwc)	
o Minimum (local distribution)	10
11. Other criteria	
o Treatment	Treatment as req'd

2.4 Design of Water Supply Facilities

2.4.1 The design of water supply facilities depend upon several varied factors which include the nature of available raw water sources, the amount of water which could be drawn from the source, water requirements of the community, population distribution and household clustering, rates and potentials of growth and financial capability of the community.

2.4.2 Traditional water source facilities and system structures commonly adapted for rural/IKK communities.

- a. Shallow well - are well which draw water from unconfined aquifer. They are provided with casing pipes made of G.I., P.E, PVC, FRP, steel or any suitable commercially available material 38 mm to 100 mm in diameter. The larger diameter casing is used when the well has a safe yield of 80 to 200 litres per minute, where it could be upgraded as source for a piped water supply system. Drilling depth for such type of well is a maximum of about 12 metres. The system is adaptable for small community clusters.
- b. Deep well - are well which draw water from unconfined aquifer. They are provided with casing pipes and screens made of G.I. PVC, FRP, steel or any suitable commercially available suitable material. Casing and screen are 100 mm to 150 mm in diameter. Average drilling depth for such type of well is 100 - 150 metres. The system is adaptable for medium to large - size community household clusters, and an average deep well is capable of yielding as much as 300 litres per minute of water.
- c. Spring Development - utilization of concrete spring boxes to collect and protect from contamination, groundwater from leakage in outcropping rock fissures, and to (depending upon the desired level of service) convey the water to the service area through transmission pipelines.
If the spring is at a reasonable distance (generally assumed as not more than 7 km), it could be the most economical source for a water supply system. Spring yields vary greatly but for spring development to be economical and effective, the source should have a dependable dry season discharge of 40 litres per minute.
- d. Pump - pump to lift water from wells or spring water from sump tanks to distribution tanks will be of the centrifugal or submersible types, depending upon the type of well, depth of pumping water level and the phase of the electric power supply source.
- e. Storage Tanks - storage tanks to be designed will be mainly the conventional small storage tank at every public standpipe, although the use of central storage tanks for hourly peaking will be investigated and considered for adoption in some special areas, if found more advantageous and economical.

2.5 Scope of Work and Impelementing Schedule

2.5.1 Scope of Work

The implementation of the project is shown below

The evaluation and improvement study shall include :

- (i) Evaluation of the present implementing progress and identification of the problems to be solved.
- (ii) Investigation on the water sources to develop the appropriate water sources for low cost techology and safe water supply. Groundwater development incuding preparation of hydrogeological map shall be preformed with the greatest emphasis.
- (iii) The study shall be performed on the introduction of the appropriate energy sources.
- (iv) Preliminary design shall be prepared for water supply system in Central and East Java Provinces under considering low cost maintenance and operation. The design shall be based on the design criteria having been developed ,suiting the local conditions and any other systems which can be considered appropriate. Preliminary cost estimation shall also be prepare for both construction and operation.
- (v) Financial and economic analysis shall be made to clarify the project implementation strategy and justify it.

2.5.2 Require Expert Services for Study

Require experts are ad follows :

Evaluation and Improvement Study (duration 12 months).

1. Project Manager
2. Hydrogeologist
3. Water Supply Engineer
4. Well Engineer
5. Electrical Engineer
6. Financial Specialist/Economist

NO.	PROVINCE/KABUPATEN	RURAL/IKK	POPULATION
JAWA TENGAH			
1.	BREBES	Bantar Kawung	16,930
2.		Bulo Kamba	11,170
3.		Pagutangan	15,430
4.		S a l e m	9,799
5.	CILACAP	Dayehuluhur	9,470
6.		Ganrung Mangu	10,590
7.		Jeruk Legi	9,599
8.		Kesugihan	10,902
9.		Nusawungi	14,321
10.	PURWOREJO	Butuh	11,110
11.		Gebang	9,270
12.		Gerabag	11,997
13.		Kaligesing	4,230
14.		Kemiri	13,918
15.	BANJAR NEGARA	Banjar Mangu	7,120
16.		Karang Kobar	4,410
17.		Madukara	7,145
18.		Pagentan	6,427
19.		Punggelan	6,870
20.		Purwonegoro	6,700
21.		Purworejo/Klan	6,380
22.	KEBUMEN	Alian	13,9312
23.		Ambal	12,529
24.		Ayah	10,634
25.		Bulus Pasantren	11,024
26.		Karang Anyan	11,642
27.		Karang Anyar	7,925
28.		Kilirong	11,117
29.		Mirit	16,809
30.		Petanahan	11,083
31.		Sruweng	10,917
32.	K E N D A L	Gemuh	14,973
33.		Pengandon	12,015
34.		Singorojo	9,258
35.	B L O R A	Banjar Rejo	11,118
36.		Jepon	16,461
37.		Keradenan	7,889
38.	K U D U S	Dawe	15,143
39.		Jati	12,890
40.	P A T I	Batangan	7,065
41.		Tayu	12,470
42.	REMBANG	Kaliori	3,640
43.		Sale	4,690

44.	SRAGEN	Gamelong	4,500
45.		Gesi	4,705
46.		Gondang	9,423
47.		Jenar	5,269
48.		Plupuh	9,312
49.		Sambirejo	7,450
50.	WONOGIRI	Baturatno	13,715
51.		Batuwarno	9,936
52.		Bulukerto	11,039
53.		Eromoko	11,843
54.		Girimoyo	10,927
55.		Giritontro	10,976
56.		Manyaran	9,392
57.		Ngadirejo	6,440
58.		Pracimontoro	15,036
59.		Purwantoro	11,093
60.		Selogiri	10,256
61.		Slogoimo	10,719

NO.	PROVINCE/KABUPATEN	RURAL/IKK	POPULATION
JAWA TIMUR (including BALI)			
1.	BOJONEGORO	Balen	12,655
2.		Baureno	10,292
3.		Kapas	15,057
4.		Sumber Rejo	12,635
5.	TUBAN	Bangilan	8,397
6.		Bulu	9,802
7.		Comprong	20,000
8.		Jenu	7,657
9.		Kerek	12,030
10.	LAMONGAN	Karanggeneng	7,310
11.		Kembangbahu	9,089
12.		Tikung	8,494
13.		Ngimbang	7,923
14.	JOMBANG	Diwek	17,095
15.		Gudo	10,655
16.		Kudu	10,127
17.		Mageluh	3,000
18.		Mojowarno	15,363
19.		Ngoro	12,931
20.	MADIUN	Jiwan	18,420
21.		Manisrejo	13,627
22.		Mejayan	16,680
23.	MOJOKERTO	Dlangu	8,172
24.		Gedeg	9,216
25.		Jatirejo	7,043
26.		Kutorejo	8,841
27.		Pacet	9,193
28.	LUMAJANG	Candipuro	7,790
29.		Gucialit	4,532
30.		Klakah	17,114
31.		Kunir	10,949
32.		Randuagung	8,560
33.		Ranuyoso	8,237
34.		Senduro	8,890
35.		Sidorejo	5,000
36.	PROBOLINGGO	Batu Anyar	12,806
37.		Besuk	8,883
38.		Gending	6,445
39.		Ketapang	8,634
40.		Mumeng	9,056
41.	BADUNG	Abiansemal	15,175
42.		Blah Kiu	12,000
43.		Candidasa	7,000
44.		Mengwi	19,648
45.	BULELENG	Gerogak	11,497
46.		Sudaji	3,000
47.		Sukasada	11,280
48.	GIANYAR	Blah Batu	10,145
49.		Tampaksiring	8,130

50.		Tegailalang	8,429
51.	JEMBRANA	Pengembengan	3,000
52.	KARANG ASEM	Abang	11,890
53.		Bebanden	8,859
54.		K u b u	7,787
55.		Rendang	6,664
56.	KLUNGKUNG	Sakti	3,000
57.		Takmung	3,000
58.	TABANAN	Jatiluwi	3,000
59.		Marga	9,011
60.		Pupuan	8,270

MAP OF INDONESIA

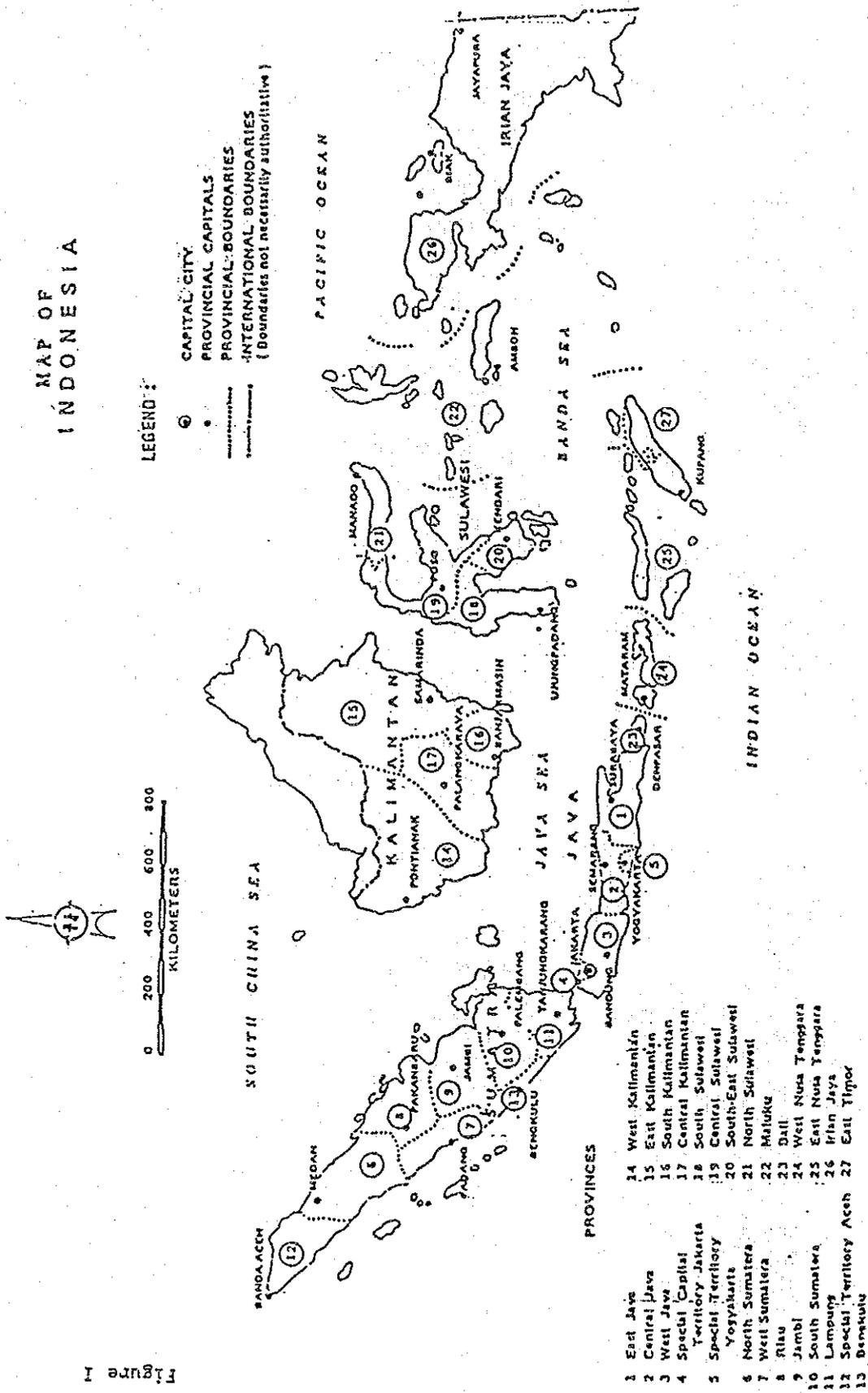
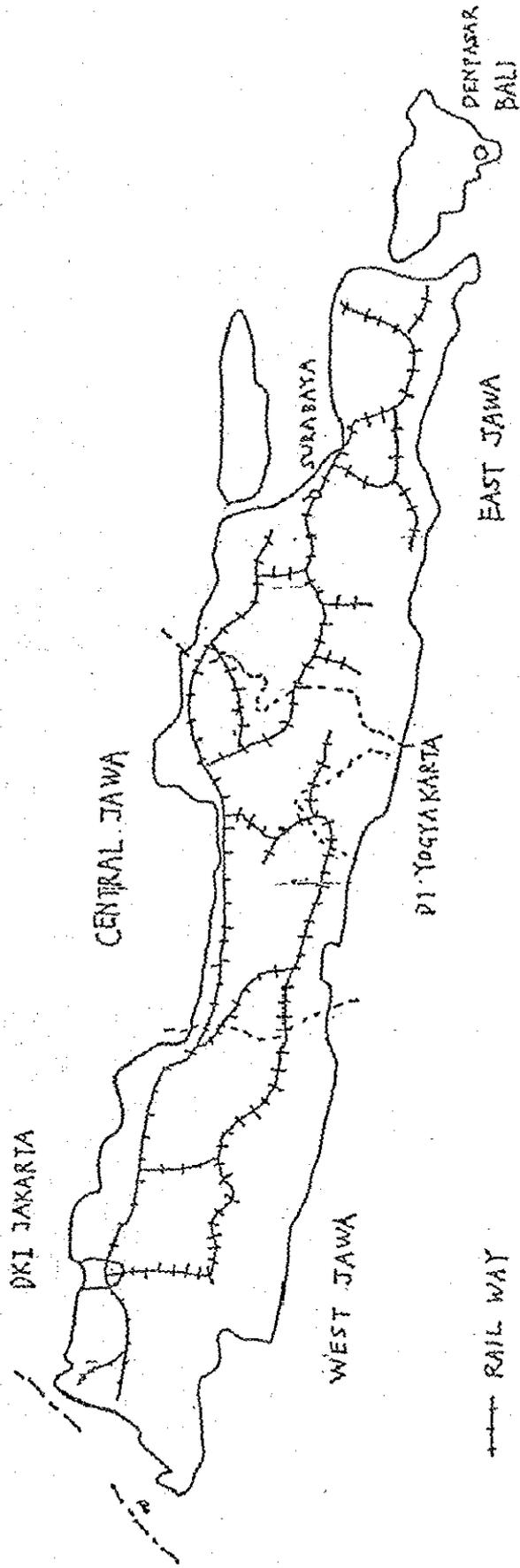


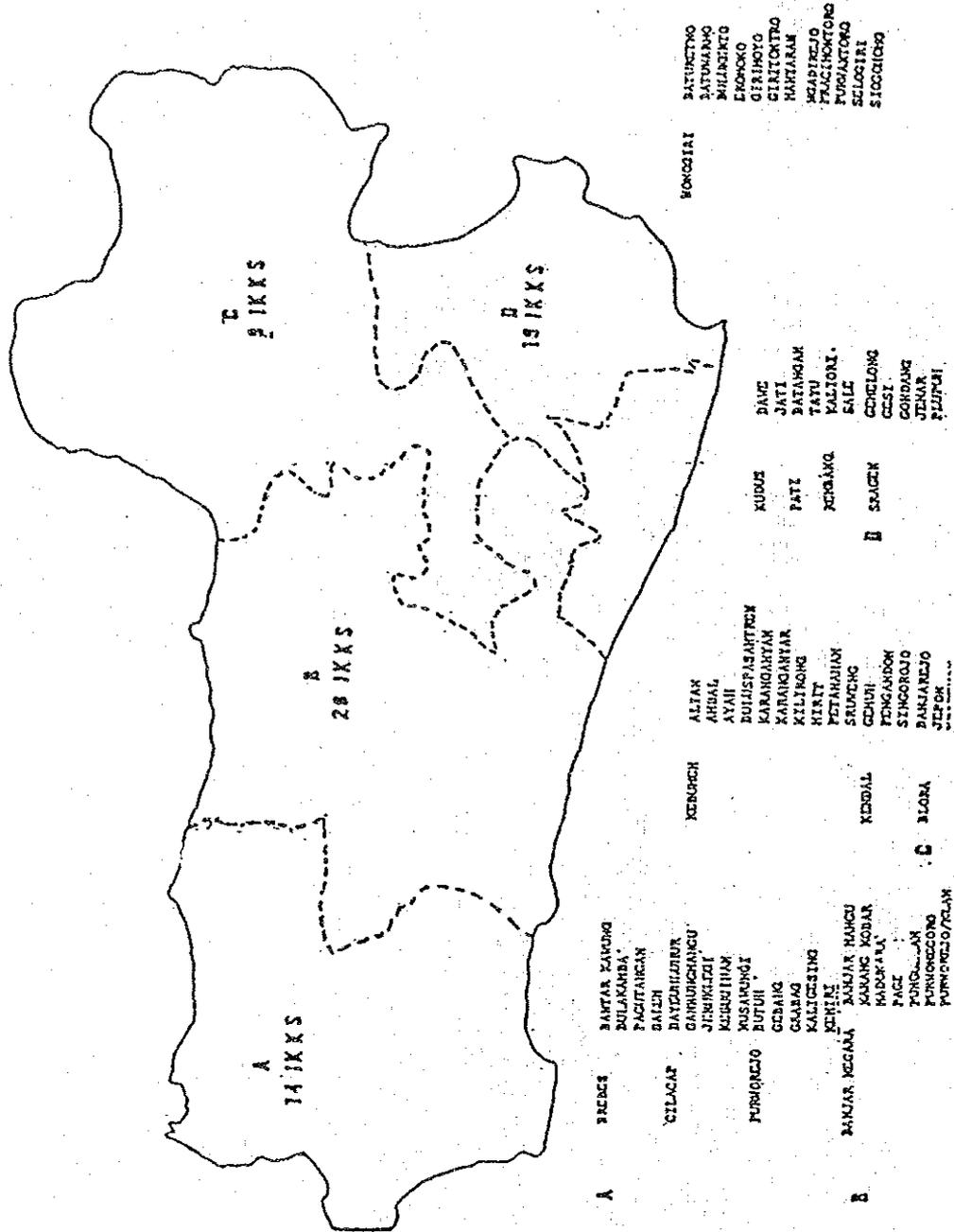
Figure 1

MAP OF JAVA ISLAND



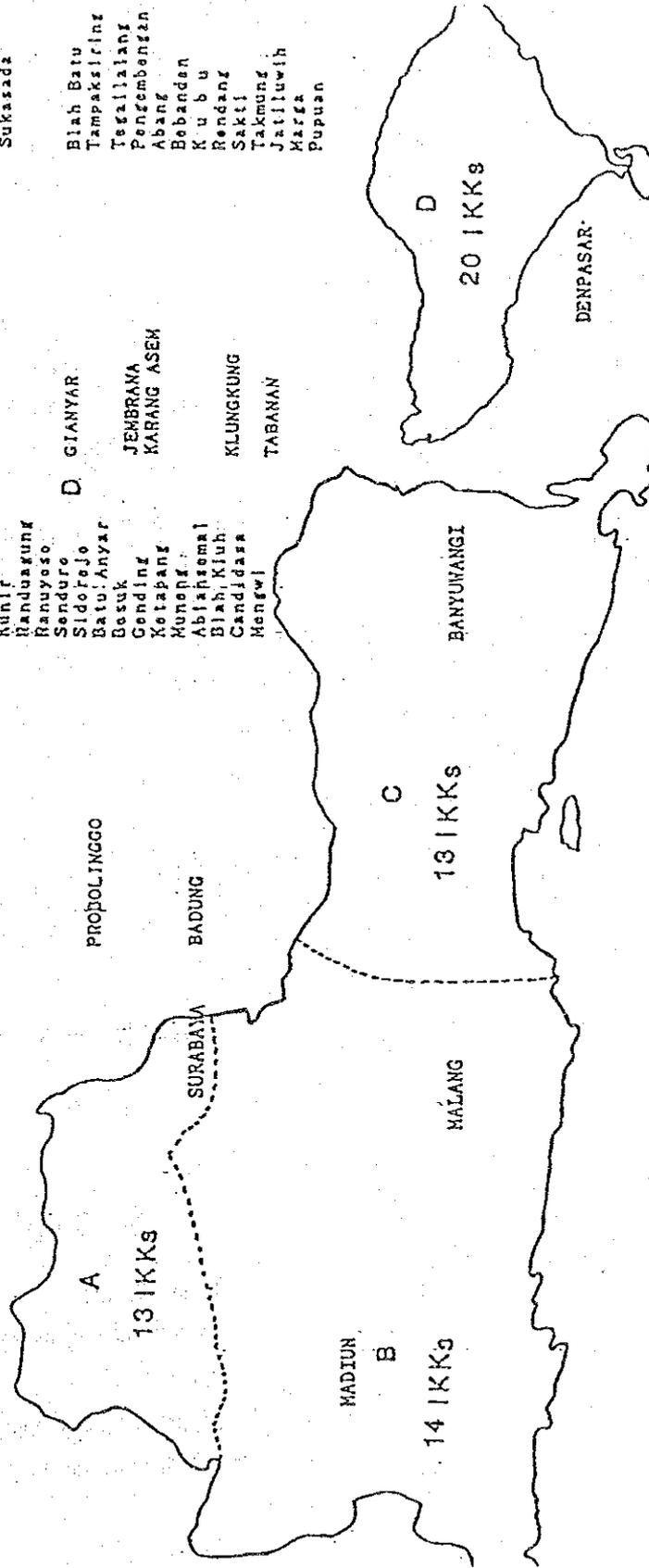
1:5000.000

JAWA TENGAH PROVINCE



JAWA TIMUR PROVINCE (including BALI)

C LUMAJANG



A BOJONEGORO

TUBAN

LAMONGAN

Balen
Baureno
Kapas
Sumber Rejo
Bangilan
Bulu
Compreng
Jenu
Kerek
Karangsambung
Kembanganbahu
Tikung
Nzimbang

B JOHANG

MADIUN

MOJOKERTO

Diwek
Gudo
Kudu
Mageluh
Mojoarjo
Ngoro
Jlwan
Manisrajo
Mojayan
Dlangu
Gede
Jatirejo
Kutore
Pacel

Candiwaru
Cucialit
Klakah
Kunir
Ranubagung
Ranuyoso
Senduro
Sidorejo
Batu Anyar
Besuk
Cending
Ketabang
Muneng
Abahsoma
Blah Kluh
Candidasa
Mengwi

BULELENG

D GIANYAR

JEMBRANA
KARANG ASEM

KLUNGKUNG

TABARAN

BANYUWANGI

C

13 IKKs

B MADIUN

14 IKKs

MALANG

D

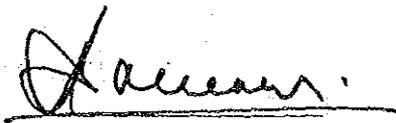
20 IKKs

DENPASAR

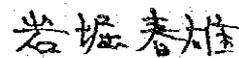
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
IKK SYSTEM WATER SUPPLY PROJECT
IN PROVINCES OF
CENTRAL JAWA, EAST JAWA AND BALI
INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF HUMAN SETTLEMENTS
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
THE REPUBLIC OF INDONESIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JAKARTA, November 17, 1989



SOENARJONO DANOEDJO
DIRECTOR GENERAL OF
HUMAN SETTLEMENTS,
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



HARUO IWAHORI
LEADER OF THE PRELIMINARY
STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "GOI"), the Government of Japan decided to conduct the Study on IKK System Water Supply Project in Provinces of Central Jawa, East Jawa and Bali/Indonesia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Government of Indonesia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are

1. to formulate the basic plan of water supply systems for 121 Ibu Kota Kecamatan (hereinafter referred to as IKK) in Central Jawa, East Jawa and Bali,
2. to identify high priority IKKs,
3. to conduct feasibility study on water supply systems for the high priority IKKs.

III. STUDY AREA

The Study area shall cover 61 IKKs in Central Jawa, 40 IKKs in East Jawa and 20 IKKs in Bali.

The list of IKKs, which will be covered under the Study, is shown in the Annex I attached herewith.

By

 2/15

IV. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study Framework

The Study comprises of the following two (2) phases.

- Phase 1 :
- 1) Collection and review of existing data/information,
 - 2) Preparation of the basic plan of water supply systems for 121 IKKs, and
 - 3) Identification of high priority IKKs

Phase 2 : The feasibility study on water supply systems for the high priority IKKs

2. Study Items

2-1 Phase 1 : Collection of existing data/information, preparation of the basic plan of water supply systems for 121 IKKs, and identification of high priority IKKs

2-1-1 Collection and review of existing data and information :

- (1) Meteorology and hydrology
- (2) Topography
- (3) Geology
- (4) Hydrogeology
- (5) Water use and demand
- (6) Water resources
- (7) Water quality, salinity effects and water pollution
- (8) Socio-economy, including population, demography, regional products, settlement programme, specific socio-cultural factor, etc.
- (9) Land use
- (10) Existing water supply plan and other related development plan
- (11) Existing water resources development studies, and river basin studies
- (12) Laws, regulations, policies and customary practices related to water use and development
- (13) Present institutions, organizations, administrations and their functions related to water supply improvement and management
- (14) Others

3



卷

2-1-2 Field survey and reconnaissance

- (1) Study on existing IKKs water supply systems
 - a) Design criteria
 - b) Structure, capacity and performance of water supply facilities
 - c) Operation and Maintenance systems
 - d) Cost recovery
- (2) Topographical and Geological reconnaissance
- (3) Hydrogeological investigation
- (4) Socio-economic study
- (5) Others

2-1-3 Preparation of a basic plan on water supply systems for 121 IKKs

- (1) Typing of 121 IKKs by water resources and water supply systems
- (2) Preparation of a basic plan on water supply systems for 121 IKKs

2-1-4 Identification of 20 high priority IKKs

2-2 Phase 2 : Study on water supply systems for the high priority IKKs

2-2-1 Data collection

2-2-2 Field study deeply

- (1) Field study
 - a) Topography and geology
 - b) Land use
 - c) Existing wells
 - d) Surface water resources
 - e) Water supply facilities
 - f) Socio-economic condition
- (2) Geological observation
- (3) Water quality analysis
- (4) Hydrological observation
 - a) Well registration
 - b) Well leveling
 - c) Groundwater level
 - d) Surface Water



- (5) Test well drilling and investigations
 - a) Geophysical sounding
 - b) Test well drilling
 - c) Water Quality

2-2-3 Analysis of the field survey

2-2-4 Study on institution, management, and financial condition

- (1) Institution
- (2) Management
- (3) Financial condition

2-2-5 Formulation of appropriate water supply system

- (1) Investigation of the appropriate water sources
- (2) Water supply system plan
- (3) Preliminary design
- (4) Cost estimation
- (5) Implementation plan
- (6) Socio-economic and financial evaluation

2-2-6 Formulation of operation and maintenance plan

- (1) Management
- (2) Operation system
- (3) Maintenance system

24

25

V. SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with the tentative schedule shown in the Annex II herewith attached.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia:

1. Inception Report;

Twenty (20) copies at the commencement of the first survey of Phase 1

2. Progress Report (I);

Twenty (20) copies at the end of the field survey of Phase 1

3. Interim Report;

Twenty (20) copies at the commencement of the field survey of Phase 2

4. Progress Report (II);

Twenty (20) copies at the end of the field survey of Phase 2

5. Draft Final Report;

Thirty (30) copies within three (3) months after the end of the second field survey; Directorate General of Human Settlements will submit their comments within thirty (30) days after receipt of the Draft Final Report.

6. Final Report;

Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of the said comments on the Draft Final Report.

R4



5/19

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Indonesia shall take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese Study Team,
- (2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the implementation of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Japanese Study Team for their services in connection with implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (7) to secure permission for the Japanese Study Team to take all copies of data and documents related to the Study out of Indonesia to Japan, and
- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese Study Team.

R.



2. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arises from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.
3. Directorate General of Human Settlements shall act as couterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. Directorate General of Human Settlements shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following in cooperation with other relevant organizations :
 - (1) Available data and information related to the Study,
 - (2) Necessary number of counterparts including a project coordinator throughout the Study period,
 - (3) Suitable office space with necessary normal office equipment and clerical services in Jakarta and each province, and
 - (4) Credentials or identification cards.

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take following measures:

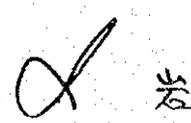
- (1) to dispatch, at its own expense, study teams to Indonesia, and
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

 26

IX. CONSULTATION

JICA and Directorate General of Human Settlements shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

2.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner.

ANNEX I

NO.	PROVINCE/KABUPATEN	D E S A	POPULATION
JAWA TENGAH :			
1	BREBES	Bantar Kawung	16.930
2		Bulakamba	11.170
3		Paguyangan	15.430
4		S a l e m	9.799
5	CILACAP	Dayeuhluhur	9.470
6		Gandrung Mangu	10.590
7		Jeruk Legi	9.599
8		Kesugihan	10.902
9		Nusawungu	14.321
10	PURWOREJO	Butuh	11.110
11		Banyuurip	3.512
12		Grabag	11.997
13		Kaligesing	4.230
14		Kemiri	13.918
15		Purwodadi	3.206
16		B a y a n	3.270
17		Ngombol	3.400
18	BANJAR NEGARA	Banjar Mangu	7.120
19		Karang Kobar	4.410
20		Madukara	7.145
21		Pagetan	6.427
22		Punggelan	6.870
23		Purwonegoro	6.700
24		Purworejo/Klampok	6.380
25	K E B U M E N	Sadang	9.280
26		Ambal Resmi	12.529
27		A y a h	10.634
28		Bulus Pasantren	11.024
29		Karang Gayam	11.642
30		Karang Anyar	7.925
31		Kilirong	11.117
32		M i r i t	16.809
33		Petanahan	11.083
34		Prembun	8.780
35	K E N D A L	Gemuh	14.973
36		Sukorejo	8.590
37		Singorojo	9.258
38	B L O R A	Banjar Rejo	11.118
39		Jepon	16.461
40		Kradenan	7.889
41	K U D U S	D a w e	15.143
42		Jati	12.890
43	P A T I	Batangan	7.065
44		Tayu	12.470

daf-desa (hardisk/lts)

NO.	PROVINCE/KABUPATEN	D E S A	POPULATION
45	R E M B A N G	Kaliori	3.640
46		Sale	4.690
47	S R A G E N	Tangen	7.750
48		M i r i	8.970
49		Gondang	9.423
50		J e n a r	5.269
51		Plupuh	9.312
52		Sambirejo	7.450
53	W O N O G I R I	Jatiroto	4.120
54		Nguntoronadi	3.270
55		Girimoyo	10.927
56		Jatipurno	8.947
57		Bulukerto	11.039
58	S E M A R A N G	B a w e n	6.470
59		S u r u h	6.690
60	K L A T E N	B a y a t	5.320
61		Karang Nongko	12.640

daf-desa (hardisk/lts)

NO.	PROVINCE/KABUPATEN	D E S A	POPULATION
JAWA TIMUR (INCLUDING BALI) :			
1	BOJONEGORO	Balen	12.655
2		Baureno	10.292
3		Kapas	15.057
4		Sumber Rejo	12.635
5	TUBAN	Bangilan	8.397
6		Bulu	9.802
7		Parengan	4.598
8		Jenu	7.657
9		Kerek	12.030
10	LAMONGAN	Karanggeneng	7.310
11		Kembangbahu	9.089
12		T i k u n g	8.494
13		Ngimbang	7.923
14	JOMBANG	Diwek	17.095
15		G u d o	10.655
16		K u d u	10.127
17		Megaluh	3.000
18		Mojowarno	15.363
19		N g o r o	12.931
20	MADIUN	J i w a n	18.420
21		Balerejo	8.174
22		Mejayan	16.680
23	MOJOKERTO	Dlangu	8.172
24		G e d e g	9.216
25		Jatirejo	7.043
26		Kutorejo	8.841
27		Pacet	9.193
28	LUMAJANG	Candipuro	7.790
29		Gucialit	4.532
30		T e m p e h	7.015
31		K u n i r	10.949
32		Randuagung	8.560
33		Ranuyoso	8.237
34		Senduro	8.890
35		Tempursari	7.401
36	PROBOLINGGO	Batu Anyar	12.806
37		B e s u k	8.883
38		Gending	6.445
39		M a r o n	9.191
40		Sumberasih	6.407
41	BADUNG	Blah KiuH	6.342

daf-desas (hardisk/lts)

NO.	PROVINCE/KABUPATEN	D E S A	POPULATION
42	BOLELENG	Munduk	4.788
43		Sudaji	6.101
44		Sangsit	9.038
45		P a n j i	5.624
46	G I A N Y A R	Singakerta	6.986
47		Tampak Siring	7.763
48		Tegalalang	6.305
49		Ketewel	8.128
50	JEMBRANA	Asehduren	3.910
51	KARANG ASEM	A b a n g	3.860
52		Babandem	8.873
53		Menanga	5.277
54		Sibetan	8.858
55	KLUNGKUNG	S a k t i	6.117
56	TABANAN	M a r g a	5.669
57		Pupuan	8.918
58		S o k a	3.427
59	B A N G L I	Bangbang	3.687
60		T i g a	4.971

Bj

 卷

ANNEX II

TENTATIVE WORK SCHEDULE

Phase	Phase 1					Phase 2					→					
	← 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
Month in Order																
Works in Indonesia																
Works in Japan																
Reports	Δ					Δ	Δ	Δ			Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	Ic/R					P/R(I)	It/R				P/R(II)	DE/R			F/R	

(Remarks)

- Ic/R : Inception Report
- P/R(I) : Progress Report (I)
- It/R : Interim Report
- P/R(II) : Progress Report (II)
- DE/R : Draft Final Report
- F/R : Final Report

8

5/5

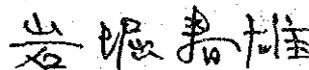
MINUTES OF MEETING

FOR
THE STUDY
ON
IKK SYSTEM WATER SUPPLY PROJECT IN PROVINCES OF
CENTRAL JAVA, EAST JAVA AND BALI
INDONESIA

JAKARTA, November 17, 1989



A.R. TAMBING
DIRECTOR OF WATER SUPPLY
DIRECTORATE GENERAL OF
HUMAN SETTLEMENTS
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



HARUO IWAHORI
LEADER OF PRELIMINARY
STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

The preliminary study team (hereafter referred to as "The Team") headed by Mr. H. Iwahori visited Indonesia from 5th November to 19th November, 1989 for the purpose of discussions and exchange of views on the Scope of Work for the Study on IKK System Water Supply Project in provinces of Central Java, East Java and Bali, Indonesia.

The Team had a series of discussions with the officials of the Directorate General of Human Settlements (hereafter referred to as "Cipta Karya") and also carried out field reconnaissance.

The list of members from both sides is attached herewith (Annex 1). Through those discussions, both sides agreed on the Scope of Work.

The main items of mutual understanding in addition to the Scope of Work are as follows :

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Team requested Cipta Karya to support in collecting data and information, especially the series of Topographic Map(1:50,000 scale). Cipta Karya shall assist the Study Team for the matters mentioned above.
2. Cipta Karya explained IKK water supply system is one of the approach of small community water supply development. This is not limited to the capital city of Kecamatan only, it could be also to a village or community in the Kecamatan which is suited to the specific criteria of IKK.
Population range for this IKK system is 3,000 - 20,000.
3. Cipta Karya strongly requested to the Team that the feasibility study should be done for 60 high priority IKKs.
The Team responded to execute the feasibility study on 60 IKKs was quite difficult due to some constraints.

ae

AR

4. Cipta Karya requested and proposed to shorten the schedule presented by the Team. The Team considered the different approach to the Study and shortened the Study period from 20 months to 15 months.
5. Cipta Karya requested to the Team to provide the TOR for the Consultant which would be assigned for this project. The Team explained that JICA has full responsibilities in executing of the study, therefore the TOR could not be provided to Cipta Karya.
6. Cipta Karya proposed that JICA will provide vehicles for the Study Team and after completion of the Study the vehicles would be transferred to Cipta Karya/Directorate of Water Supply for further preparation activities of the project. The Team responded that this proposal would be conveyed to JICA Head quater.

ac
5/12

DAFTAR-HADIR-RAPAT

ACARA RAPAT : <u>PEMBATAHAAN DGSY MITI JICA</u>			
TEMPAT RAPAT : <u>R. RAPAT PRAMBANAN</u>		JAM MULAI : <u>10</u>	
HARI/TANGGAL : <u>KAMIS 16 Desember 1989</u>		JAM SELESAI :	
N A M A	INSTANSI	JABATAN	TANDA TANGAN
KEPIMPINAN RAPAT <u>1. A.A. TAMBINING</u>	<u>DJCK.</u>	<u>DIREKTUR AIR MINUM</u>	<u>[Signature]</u>
1. <u>IR. RACHMAD RANI</u>	<u>DAS</u>	<u>Staff</u>	<u>[Signature]</u>
2. <u>IR. SWEWINDI</u>	<u>DAS</u>		
3. <u>IR. PRIYONO S.</u>			<u>[Signature]</u>
4. <u>SUSYONO</u>	<u>DAS</u>	<u>Staff</u>	<u>[Signature]</u>
5. <u>[Signature]</u>	<u>DAS</u>	<u>Staff</u>	<u>[Signature]</u>
6. <u>VB Nugraha</u>	<u>IKK Point DAS</u>	<u>Staff</u>	<u>[Signature]</u>
7. <u>Lily & Prasari</u>	<u>DAS</u>		<u>Lily</u>
8. <u>A.S. Suksono</u>	<u>DSP-CK</u>	<u>Staff</u>	<u>[Signature]</u>
9. <u>S. KUNIKANE</u>	<u>DAB</u>	<u>JICA Expert</u>	<u>S. Kunikane</u>
10. <u>M. TAKIZAWA</u>	<u>DAB</u>	<u>JICA Expert</u>	<u>M. Takizawa</u>
11. <u>T. KUMASHERO</u>	<u>JICA Indonesia office</u>	<u>Assistant Res. Rep.</u>	<u>T. Kumashero</u>
12. <u>F. Suzuki</u>		<u>JICA Mission</u>	<u>鈴木 文夫</u>
13. <u>I. ADACHI</u>	<u>JICA</u>	"	<u>安達 一</u>
14. <u>H. IWAHORI</u>	"	"	<u>岩堀 浩</u>
15. <u>Dwi Meiwita</u>	<u>DBPCK</u>	<u>STAFF ABUN</u>	<u>[Signature]</u>
16. <u>ATJIT. SUBIANTO</u>	<u>DAD</u>	<u>STAFF</u>	<u>[Signature]</u>
17. <u>TETTY. GI</u>	<u>DAS</u>	<u>MAN/TV</u>	<u>[Signature]</u>
18. <u>ADAM RUSLI</u>	<u>DAB</u>		<u>[Signature]</u>

ac. 16/12

附属資料4. 面談者リスト

《BAPPENAS》計画省

Mr.Saad A.Basaib

《Ministry of Public Works (公共事業省)》

● Directorate General of Human Settlements (都市住宅総局)

Ir.Soenarjono Danoedjo Director General (総局長)

Ir.Soeratmo Notodipoero Secetary (総局次長)

● Directorate of Water Supply (水道局)

Ir. A.R.Tambing Dipl.SE Director (局長)

Ir.Rachmat Rani Head of Sub-Director of Technical Planning

Ir.Suwandi Sanoedi Head of Sub-Director of Western Region
Impementation

Ir. Ruyadi Head of Sub-Director of Eastern Region
Impementation

Ir.Tri Harsono Head of Sud-Director of Technical Development

Mr.Moch N. Burhannuddin BAE, Head of Administration Division

Ir. Tetty Chief of Foreign Aid Administration

Ir. Amin Chief of Eastern Region Planning Section

Ir. Susetyo Chief of Planning Evaluation Section

Mr. Sudijono Staff

Mrs. Ratna Dewi Staff

Mr. Harun Umar BE, Staff of Technical Development

Mr. Adam Rusli Staff

Ir. Ammirudin Staff

Mr. Pujastanto Staff

● Directorate of Programme Development (計画局)

Ir. Parulian Sidabutar Director (局長)

Ir. Hna M.N.Soetojo Head of Sub-Director of General Planning

Ir. Priyono Salim Head of sub-Director of Foreign aid
Administration

Ir. A. Wijanarko	MIP, Head of Sub-Director of Programme Preparation & Control
Ir. Risyana	Dipl. SE, Head of Sub-Director of Project Preparation & Evaluation
Ir. Tetty	Chief of Foreign Aid Administration
Ir. Ratnayani	Chief of Multilateral
Ir. Ammirudin	Staff
Ir. Dwi Meinita	Staff
Ir. Agus S.	Staff
● IKK Central Project Office	
Mr. JB Nugraha	Staff
● Central Jawa Project Office	
Ir. Mauladi Widodo M.	Project Manager
Ir. Sumaryati	Staff
● East Jawa Project Office	
Ir. Deka Paranoan	Project Manager
● Bali Project Office	
Ir. Sutignyo	Project Manager
● PU Bali Branch Office	
Drs. I Wayan Renda	Director
Ir. Sujana Chyanta	Staff

《JICA Expert》

国 包 章 一 (水道及び環境衛生)	公共事業省都市住宅総局水道局
鎗 木 儀 郎 (生活環境)	公共事業省都市住宅総局水道局
滝 沢 優 憲 (上水道)	公共事業省都市住宅総局水道局

《在インドネシア日本大使館》

中 垣 俊 郎	一等書記官
---------	-------

《JICA インドネシア事務所》

北 野 康 男	事務所長
熊 代 輝 義	事務所員

附属資料5. 収集資料リスト

番号	資料の名称	形態	版	型	原資料の コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
1.	インドネシア第5次開発5ヵ年計画書 (1) 和文要約 (2) CHAPTER 2 THE FRAMEWORK OF THE PLAN AND EXPENSES OF DEVELOPMENT (3) SUMMARY (4) CHAPTER 26 REGIONAL DEVELOPMENT (5) THE DRAFT FIFTH FIVE - YEAR DEVELOPMENT PLAN 1989/90 -1993/94	和文 英語 英語 英語 英語	A4 A4 A4 A4 A4	型 型 型 型 型	コピー コピー コピー コピー コピー	1 1 1 1	JICAインドネシア事務所 " " " "
2.	POLICY AND STRATEGY FOR WATER SUPPLY PROGRAMME REPELITA V (1989)	イ語 日本語訳 あり	A4	型	コピー	各1	Cipta karya
3.	KEBUJASAAN, OPERASIONAL REPELITA V PROGRAM AIR BERSIH -第5次5ヵ年計画事業政策、水道プログラム	イ語 日本語訳 あり	A4	型	コピー	各1	"
4.	SUPPORT STUDY FOR MASTER PLANNING FOR WATER SUPPLY SUBSECTOR POLICY (1) REPORT ON STRATEGY FOR SEMI - URBAN WATER SUPPLIES (Sep. 1988) (2) DRAFT FINAL REPORT,INTRODUCTION AND SUMMARY (Sep. 1989) (3) EXECUTIVE SUMMARY (DRAFT)	英語 英語 英語	A4 A4 A4	型 型 型	コピー コピー コピー	1 1 1	Cipta Karya

番号	資料の名称	形態	版	型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
5.	Water Supply and Environmental Sanitation Seminar Report	英語	A4	A4	コピー	1	Cipta Karya
6.	SURAT KEPUTUSAN BERSAMA MENTERIDALAM NEGERI DAN MENTERI PEKERJAAN UMUM, 1984 - 内務省と公共事業省の Agreement	イ語	A4	A4	コピー	1部	"
7.	Consequences of Decentralization for Urban Water Supply - 水道事業関連機関業務分掌	英語	A4	A4	コピー	1部	"
8.	Central IKK Project office 組織図	イ語	A3	A3	コピー	1	Central IKK Project office
9.	Pedoman/Petunjuk Pengelolaan Air Bersih Ibu Kota Kecamatan - IKK における水道管理の手引き	イ語 日本語 訳あり	A3	A3	コピー	各1	Cipta Karya
10.	Pedoman, Struktur dan Perhitungan Untuk Menentukan Tarif Air Minum. - 水道料金の計算及び構成に関する指針	イ語 日本語 訳あり	A3	A3	コピー	各1	"
11.	水道関連価格表	イ語	A4	A4	コピー	1	"
12.	地質図価格表	イ語	A4	A4	コピー	1	Directorate of Environmental Geology

番号	資料の名称	形態	版型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
13.	地質図 INDEX MAP	イ語	A4	コピー	1	Directorate of Environmental Geology
14.	地形図 (1/50,000) INDEX MAP	イ語	A4	コピー	1	"
15.	水文地質図 (1/250,000)				7	"
16.	等雨量線図				1	"
17.	地形図 (1/50,000)			コピー	4	"
18.	BAKOSURTANAL 資料	イ語			9	BAKOSURTANAL
19.	Atlas, INDONESIA & DUNIA	イ語		オリジナル	1	市販
20.	JAWA, BALI MAP	イ語			3	"
21.	Meteorological and Geophysical Agency 所有資料リスト	イ語	A4	コピー	1	Meteorological and Geophysical Agency
22.	Rain Observations, No. 98 Monthly Rainfall and Number of Rain Days, 1985	イ、英語	A4	オリジナル	1	"
23.	PENGEMBANGAN WILAYAH SUNGAI DI PULAU JAWA, Jan., 1979 — ジャワ島における河川流域開発	イ語 日本語 訳あり		コピー	1	Cipta Karya

番号	資料の名称	形態	版型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
24.	資材価格表	イ語	A4	コピー	1	Cipta Karya
25.	水道分野コンサルタントリスト	イ語	A3	コピー	1	"
26.	ローカルコンサルタント資料 (1) PT. INFRATAMA YAKTI (2) ENCONA	イ、英語 イ、英語	A4 A4	オリジナル オリジナル	1 1	PT. INFRATAMA ENCONA
27.	IUIDP, BALI WATER RESOURCES STUDY FOR HUMAN SETTLEMENT NEEDS. FINAL REPORT (April, 1989) a. VOLUME 6 MASTER PLAN, KABUPATEN TABANAN b. VOLUME 7 MASTER PLAN, KABUPATEN BADUNG c. VOLUME 8 MASTER PLAN, KABUPATEN GIANYAR d. VOLUME 9 MASTER PLAN, KABUPATEN KLUNGKUNG e. VOLUME 11 MASTER PLAN, KABUPATEN KARANGASEM	英語 英語 英語 英語 英語	A4 A4 A4 A4 A4	コピー コピー コピー コピー コピー	1 1 1 1 1	Cipta Karya
28.	PROJECT FOR THE WATER SUPPLY FOR RURAL DISTRICT (100 IKK) Supervision of the Project Monthly Progress Report. Oct., 1989	英語	A4	コピー	1	Central IKK Project office

番号	資料の名称	形態	版	型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
29.	125 IKK WATER SUPPLY SECTOR PROJECT IN CENTRAL JAWA AND YOGYAKARTA, ADB LOAN No. 731 - INO (1) FINAL REPORT ON WATER RESOURCES a. VOLUME I - REPORT (MAY 1988) b. VOLUME II - APPENDICES (MAY 1988) (2) P.C. SOUTH SUMATRA AND LAMPUNG, DESIGN CRITERIA AND STANDARDS, FINAL REPORT (APRIL 1987) (3) SUBPROJECT APPRAISAL REPORT, KABUPATEN JEPARA, CENTRAL JAWA (Feb. 1988) (4) Feasibility Study Report, IKK GABUS, KAB, PATI. (5) DESIGN REPORT, IKK NGARINGAN (6) DESIGN REPORT, IKK BAMBANGLIPUBO	英語 英語 英語 英語 英語 英語 英語	A4 A4 A4 A4 A4 A4 A4	コピー コピー コピー コピー コピー コピー コピー	1 2 1 1 1 1 1	Cipta Karya	
30.	15 CITIES WATER SUPPLY PROJECT, WEST JAWA (by Government of the Netherlands) (1) SISTEM PENANGKAP MATA, AIR GRAVITASI DAN POMPA (Operation & Maintenance Instructions for IKK Unit Spring Captation System with Gravity and Pump) (2) PEDOMAN PENGELOLAAN AIR BERSIH IKK (Manual for the Management of IKK Water Supply System Included Financial - Administrative Procedures) (3) OMT PROJECT IKK BATCH 1 & 2 CIREBON, SMALL COMMUNITIES, WEST JAWA. FINAL REPORT. (Aug., 1987) (4) IKK LEMAH ABANG, PETVJUK OPERASI. (May. 1988)	イ語 イ語 イ語 イ語 イ語	A4 A4 A4 A4 A4	コピー コピー コピー コピー コピー	1 1 1 1 1	Cipta Karya	

番号	資料の名称	形態	版 型	オリジナル コピーの部	部数	収集先名称又は発行機関
31.	IBRD WATER SUPPLY SECTOR PROJECT IN NORTH AND SOUTH SULAWESI (1) DESIGN CRITERIA AND STANDARDS FOR IKK CATEGORY 5 TOWNS (2) SULAWESI REGION IUIDP PROJECT, NORTH AND SOUTH SULAWESI WATER SUPPLY SUBPROJECT, PREPARATION REPORT (July, 1988) a. VOLUME = I b. VOLUME = II (3) PRELIMINARY STUDY REPORT, KABUPATEN SINJAI (4) FINAL, PRELIMINARY DESIGN REPORT, a. KABUPATEN BARRU, SOUTH SULAWESI b. KABUPATEN PINRANG, SOUTH SULAWESI (5) FINANCIAL, INSTITUTIONAL AND SOCIO-ECONOMIC STUDIES, VOLUME 10, KABUPATEN BONE	英語 英語 英語 英語 英語	A4 A4 A4 A4 A4	コピー コピー コピー コピー コピー	1 1 1 1 1	Cipta Karya

中部ジャワ島

番号	資料の名称	形態	版型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
32.	JAWA TENGAH DALAM ANGKA 1988. (Central Jawa in Figures) - 東部ジャワ州統計	イ・英語	B5	オリジナル	1	KANTOR STATISTIK Prov. Jawa Tengah
33.	POTENSI DESA PROVINSI JAWA TENGAH 1986 - 東部ジャワ州統計	イ語	A4	オリジナル	1	"
34.	RENCANA PEMBAGUNAN LIMA TAHUN KELIMA DAERAH 1989/90-1993/94 PROPINSI DAERAH TINGKAT I JAWA TENGAH - 中部ジャワ版レペリタ V	イ語	A4	コピー	1	BAPEDAL Prov. JAWA TENGAH
35.	PENETAPAN - Susunan Organosasi dan Uraian Tugas - Pejabat inti/staff - 中部ジャワ組織概要	イ語	A4	コピー	1	Prov. JAWA TENGAH Project office
36.	中部ジャワ整備済IKK一覽表	イ語		コピー	1	"
37.	EAST JAWA PROVINCIAL WATER RESOURCES MASTER PLAN STUDY FOR WATER SUPPLY a. FINAL REPORT, VOLUME 12, KABUPATEN LAMONGAN, MASTER PLAN TO 2010 (Feb., 1988) b. FINAL REPORT, VOLUME 15, KABUPATEN MOJOKERTO, MASTER PLAN TO 2010 (Feb. 1988)	英語 英語	A4 A4	コピー コピー	1 1	Cipta Karya
38.	Prambanan 市水道概要	イ語	B5	オリジナル	1	Prambanan PDAM office
39.	Kab. Buleleng PDAM 月報	イ語	A4	コピー		Kab. Buleleng PDAM

東部ジャワ州

番号	資料の名称	形態	版型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
40.	Penduduk Jawa Timur, 1987 - 東部ジャワ人口統計	イ、英語	A4	オリジナル	1	KANTOR STATISTIK Prov. JAWA TIMUR
41.	東部ジャワ既設水道プロジェクト資料	イ語	A4	コピー	1	Prov. JAWA TIMUR Project office
42.	WONOGIRI, DALAM ANGKA, 1988 - Wonogiri 県統計	イ語	A4	オリジナル	1	WONOGIRI 県
43.	WONOGIRI 県資料	イ語	A3	コピー	1	"
44.	LAMONGAN 県レペリタ V	イ語	A4	コピー	1	BAPPEDA II, Lamongan
45.	LAMONGAN 県統計表 (表紙及び目次等)	イ語	A4	コピー	1	"
46.	TIKVN 郡概要	イ語	A4	コピー	1	TIKUN Kecamatan office
47.	IKK 地図 Desa KARANGWUNGU 他	イ語	A4	コピー	1	KARANGWUNGU
48.	KEDAWUNG IKK 水道施設資料	イ語	A4	コピー	1	KEDAWUNG
49.	PURAWOREJO 水道施設資料	イ語	A4	コピー	1	PURWOREJO
50.	PURWOREJO 統計資料	イ語	A3	コピー	1	"
51.	SINGARAJA 地図	イ語		コピー	1	SINGARAJA
52.	DESA BEBANDEN 地図	イ語	A4	コピー	1	BEBANDEN
53.	KAB. DATI II SRAGEN 既設施設概要	イ語	A4	コピー	1	SRAGEN

バリ州

番号	資料の名称	形態	版型	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
54.	RINGKASAN RENCANA PEMBANGUNAN LIMA TAHUN KELIMA DAERAH PROPINSI DAERAH TINGKAT I BALI 1989/1990 - 1993/1994, 1989 - バリ州レペリタ V	イ語	A4	オリジナル ナル	1	Prov. BALI BAPPEDA I
55.	RENCANA INDUK PENGEMBANGAN WILAYAH BALI SAMPAI TAHUN 2003 - バリ州長期計画	イ語	A4	オリジナル ナル	1	"
56.	DATA BALI MEMBANGUN, 1988 - バリ州統計	イ語	A4	オリジナル ナル	1	"
57.	BASIC PRICE - バリ州単位表	イ語	A4	オリジナル ナル		Prov. BALI Project office
58.	kab. GIANYAR水道料金表	イ語	A4	コピー		Gianyar PDAM
59.	kab. SURAKARTA PDAM 資料	イ語	A4	オリジナル ナル	2	

附属資料 6. 関連資料の収集状況

REQUIRED DATA AND QUESTIONNAIRE
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
RURAL/IKKS WATER SUPPLY IMPROVEMENT PROJECT
IN EAST JAWA AND BALI
CENTRAL JAWA, IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

- mark in the "Request of Availability" is the Data/Item which the Preliminary Study Team strongly request during the stay in Indonesia for the smooth conduct of the Study.
- mark in the "Request of Availability" is the Data/Item which the Preliminary Study Team strongly request for the smooth conduct of the Study before the Study begins and which the Preliminary Study request to check in case of available.
- Please mark for the Data/Item in the "Availability" which is available before the Study begins.
- Please mark for the Data/Item in the "Availability" which is not available before the Study begins.

Japan International Cooperation Agency

I. GENERAL INFORMATION

data/Item	Request of Availability	Availability	Name of Reports and Files
1. Counterpart Agency to JICA Study Team	<input checked="" type="radio"/>		
a. Organization and Function		<input type="radio"/>	Cipta Karya
b. Composition of Counterpart		<input type="radio"/>	Cipta Karya
2. Background of the Request	<input checked="" type="radio"/>		
a. Present Condition of Existing Water Supply System		<input type="radio"/>	Terms of Reference
b. Basic Idea on Improvement of Water Supply System		<input type="radio"/>	Terms of Reference
c. Budgetary Arrangement for Implementation of the Project		<input type="radio"/>	Cipta Karya

II. TECHNICAL INFORMATION

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
1. Existing Facilities in each IKK (Specifications, Drawings etc.)	<input checked="" type="radio"/>		
a. Water Source		<input type="radio"/>	
- Dam and Reservoir (Capacity, Level, Fluctuation)		<input type="radio"/>	
- Surface Water and River (Location, Flow and Level of River, Intake Capacity)		<input type="radio"/>	
- Well		<input type="radio"/>	
- Private Water Sources (Location, Depth, Diameter) (Capacity)		<input type="radio"/>	
b. Purification Plant (Location, Treatment Method, Capacity, Water Quality, Standard)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
c. Water Supply Pipe (Location, Supply Method, Capacity, Pipe Specification) d. Water Distribution - Service Reservoir (Location, Capacity) - Pumping Station (Location, Capacity, Pressure) - Distribution Network or Zone (Location, Area, Location and Specification of Control valves, Population, Capacity, Usage, Leakage, Shortage)		X X	
2. Water Demand a. Population in Water Supply Area b. Zones of Water Supply Area c. Water Consumption and Service Connection - Per Capita Per Day - Household Use - Commercial Use - Industrial Use - Others d. Public Information Activities		O X X X	Statistic Data in each Province and Kabupaten
3. Operation of the Facilities a. Operation Records - Reservoirs and Wells - Purification Plants - Pumping Stations - Distribution Network (pressure, Water Quality, Leakage) - Others	O	O	each PDAM and BPAM, and Project Office

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
<p>d. Other agencies concerned with the projects, if any. Their key functions and government financial supports they receive.</p> <p>e. Any involvement of Local Government and key functions government financial supports they receive.</p>		<p>X</p> <p>X</p>	
<p>2. Administration and Management</p> <p>a. Budgetary system of Cipta Karya Procedures required for project planning, budget preparation, internal screening and final approval.</p> <p>b. Accounting system of Cipta Karya - Criteria, manuals and/or guidelines for accounting - To what organization the accounting record reported - By what organization supervised</p> <p>c. Procurement and inventory of Cipta Karya - Logistic system and procedures for procurement, warehousing and delivery - Information on existing storage, warehouse, stock yard including layout, areas, materials stored and their safe custody and control.</p> <p>d. Bill rendering and collection Procedures and bill collection performance</p> <p>e. Budget for Operation and Maintenance - Appropriate average operation and maintenance cost for a IKK - Available</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
<p>3. Operation and maintenance</p> <p>a. Organization and formation for operation and maintenance - Organization structure for operation and maintenance of the system</p>		<p>X</p>	

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
<ul style="list-style-type: none"> - Number and status of staff on charge and their job-description - Routine maintenance work done by the Cipta Karya <p>b. Operation and Maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"> - List of tools and equipment owned by Cipta Karya - Procedures taken to provide spare part when needs arise - Who and how to repair the damaged parts of the facilities - Layout, area and inventories of the stock yards - Motor vehicles and bikes owned by the Cipta Karya - Chemicals required (name, volume, source countries, delivery period) 		x	
<p>4. Financial aspects of Cipta Karya</p> <p>a. Financial performance in the past 5 years</p> <ul style="list-style-type: none"> - Income statement - Balance sheet - Cash flow statement <p>b. Water tariff structure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Year established - Number of consumer categories - Water tariff level by category and by water consumption - Method how to set up water tariff level <p>c. Water tariff collection system</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collection system - Percent of collected tariff - Measures to increase the percent 	○	x	
<p>5. Policy</p> <p>a. National policy for water supply</p> <p>b. Policy of Cipta Karya</p>	○	○	Cipta Karya

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
c. Relevant plan and priority (national and regional)		<input type="radio"/>	Cipta Karya
d. Relevant on-going project - Name of support agencies		<input type="radio"/>	Cipta Karya
e. Relevant completed project - Name of support agencies		<input type="radio"/>	Cipta Karya
6. Law and Regulation	<input type="radio"/>		
a. Water supply		x	under processing
b. Road		<input type="radio"/>	
c. Construction			
e. Others related the Project		<input type="radio"/>	

IV. RELEVANT DATA, INFORMATION AND STUDIES

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
1. General	<input type="radio"/>		
a. Topographic Maps (scale, interval of contour line)		<input type="radio"/>	BAKOSURTANAL
b. Aerophotographs (scale, photographing year)		<input type="radio"/>	BAKOSURTANAL

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
g. Sectoral GDP in the Region h. Income and Expenditure by household i. Economic and social infrastructures (road, transportation, electricity, telecommunication, health, school)		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Bappeda I & II in each Province Bappeda I & II in each Province Bappeda I & II in each Province
3. Relevant Plans and Studies a. City Planning b. Land Use c. Economic Development Program d. Existing Study Report	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Bappeda I & II in each Province Bappeda I & II in each Province Bappeda I & II in each Province Bappeda I & II in each Province Cipta Karya, Project Offices and/or Bappeda I & II in each Province
4. Sanitary Condition a. Sewerage System b. Epidemic Diseases	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Health Section in each Province Health Section in each Province
5. Basic Prices for Surveying a. Topographic Surveying - Planimetric Surveying (per m ²) - Leveling Survey (per m) b. Boring	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	DWS and Project Office in each Province DWS and Project Office in each Province

data/Item	Request of Availability	Availability	Agency & Name of Reports
c. Consulting Service - Engineer (M/M) - Technician (M/M)		○	8 year experience - ± Rp 2 million/month 3 year experience - ± Rp 900,000/month
6. Cost Estimation and Work Schedule a. List of Price - Construction materials - Equipment required b. List of Wages - Labor - Driver - Typist - Others c. Working Hour - Working time per day - Working day per year	○	○	± Rp 100,000/month ± Rp 400,000/month 40 hours / week 300 days / year
7. General Information a. Available organizations for topographic survey - Name and address - Ability of staffs - Facilities possessed b. Conditions around the office at the project site - Possible Location of the office - Accommodation (name, address and charges) - Communication facility - Hospital (name, address, ability of staffs and facilities possessed) - Formalities for using of tranceiver		○	the List of National Consultants
		x	

V. EXISTING IKK WATER SUPPLY SYSTEM OVERALL INDONESIA

Item		Number of IKK	Remarks
1. Capacity	0 l/s ~ 2.5 l/s	276	
	2.5 l/s ~ 5.0 l/s	462	
	5.0 l/s ~ 10.0 l/s	101	
	10.0 l/s ~ 20.0 l/s	8	
	20.0 l/s ~	-	
2. Water Source	Spring	271	
	Deep Well	192	
	Shallow Well	147	
	River	237	
	Dam	-	
3. Treatment System	Direct	622	Problems :
	Filtration	7	
	Sedimentation + Filtration	220	
4. Distribution System	Gravity Flow	172	Problems :
	Pump up	675	

Item	Number of IKK	Remarks
5. Energy	<p>47</p> <p>628</p>	Problems :
6. Operation of Systems	<p>400</p> <p>270</p> <p>177</p>	Reasons :
7. Cost Recovery	<p>0 % ~ 25 %</p> <p>25 % ~ 50 %</p> <p>50 % ~ 75 %</p> <p>75 % ~ 100 %</p> <p>100 % ~</p>	Revenue / Operation Cost
8. Operation & Maintenance System	<p>entrusted</p> <p>under direct</p>	Problems :

ATTACHED FORM-1 GENERAL METEOROLOGICAL CONDITION

Station : _____
 Location: _____
 Observation Period: 19 ~ 19 (Years)

General Meteorological Condition	Unit	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Mean Air Temperature	° C													
Precipitation	mm													
No. of Rainy Days	day													
Mean Relative Humidity	%													
Pan Evaporation	mm													
Sunshine Hours	hour													
or Cloudiness	Oktas/Tenth													
Mean Wind Speed	Knot													
Representative Wind Direction	-													
Frequency of Typhoon	-													

ATTACHED FORM-2 SPECIFIC METEOROLOGICAL CONDITION

Station : _____
 Location: _____
 Observation Period: 19 ~ 19 (Years)

Specific Meteorological Condition	Unit	1st		2nd		3rd		4th		5th	
		Record	Date								
Maximum Daily Rainfall	mm/day										
Max. 2-day Consecutive Rainfall	mm/2days										
Max. 3-day Consecutive Rainfall	mm/3days										
Max. Hourly Rainfall	mm/hour										
Max. Successive Rainfall	mm										
Max. Successive No-rain Days	days										
Max. Wind Speed	knot										
Wind Direction at above Occasion	-										

JICA