

インドネシア共和国  
ウジュンパンダン市上水道整備計画  
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1055087[9]

昭和59年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 7. 12	108
	61.8
登録No. 10490	SDS

マイクロ  
フィッシュ作成

## 序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に応じて同国ウジェンバンダン市における水道計画調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することとなった。

当事業団は、神奈川県内広域水道企業団技幹・宇佐美結雄氏を団長とする事前調査団を昭和59年3月5日から同年3月19日に亘りインドネシア国に派遣した。

調査団は現地において「イ」側政府関係者と Scope of Work を協議するとともに調査対象地域の踏査を行ない、インドネシア国公共事業省都市住宅総局 (CIPITA KARYA) をはじめとする関係機関の協力を得て無事、事前調査を終了した。

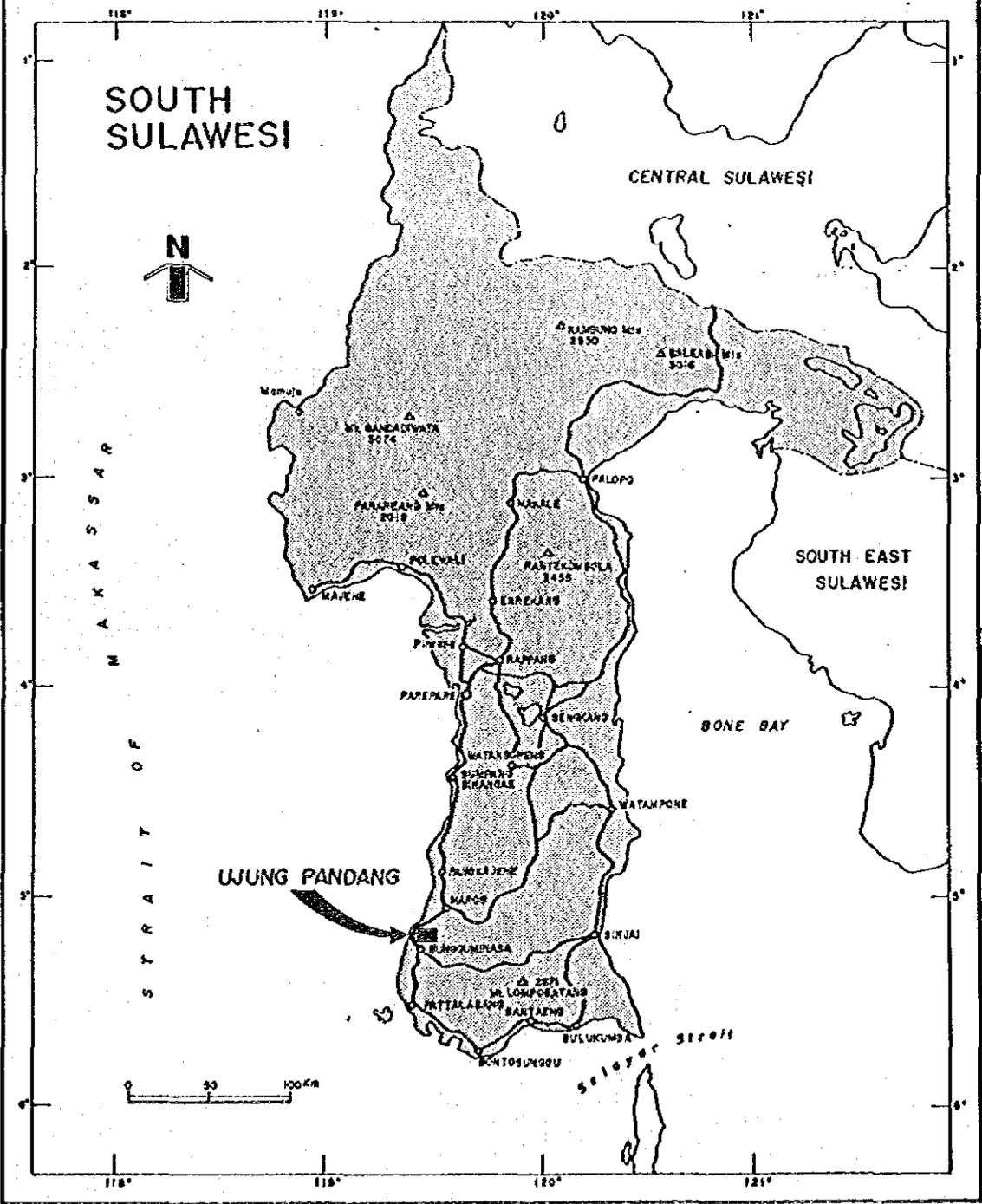
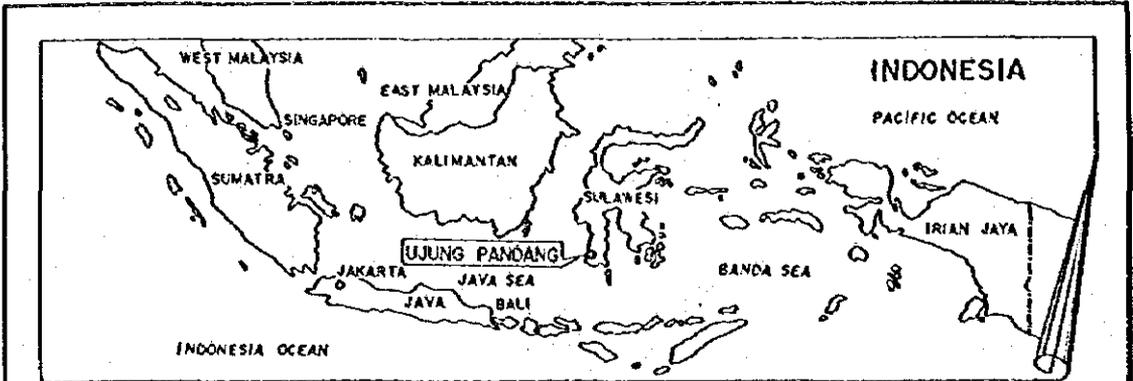
本報告書は事前調査にひきつづき実施を予定している本格調査に資するため上記調査の結果をとりまとめたものである。

最後に、本調査団に対し、密接な協力を惜しまなかったインドネシア国政府関係者及び在インドネシア日本国政府関係者に対し、ここに深く感謝の意を表するとともに、今後の調査が順調に実施されることを期待するものである。

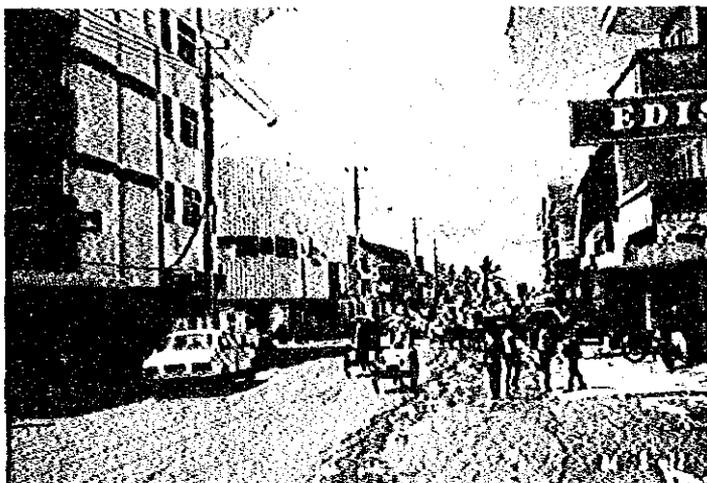
昭和59年3月

国際協力事業団  
理事 中 沢 式 仁





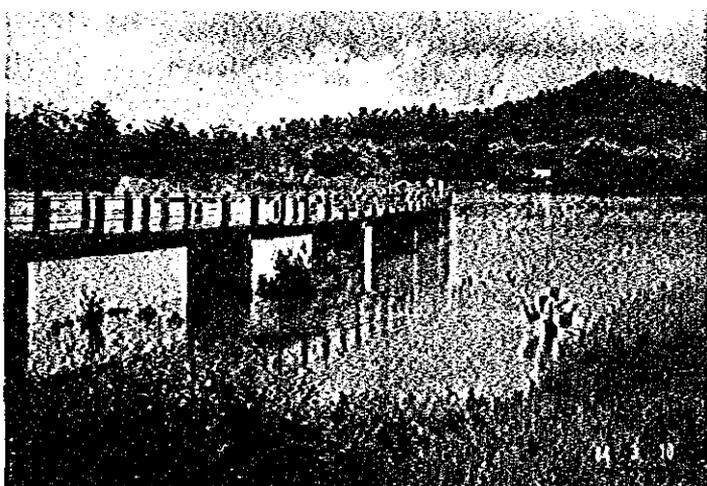




ウジュンバンドンの街並

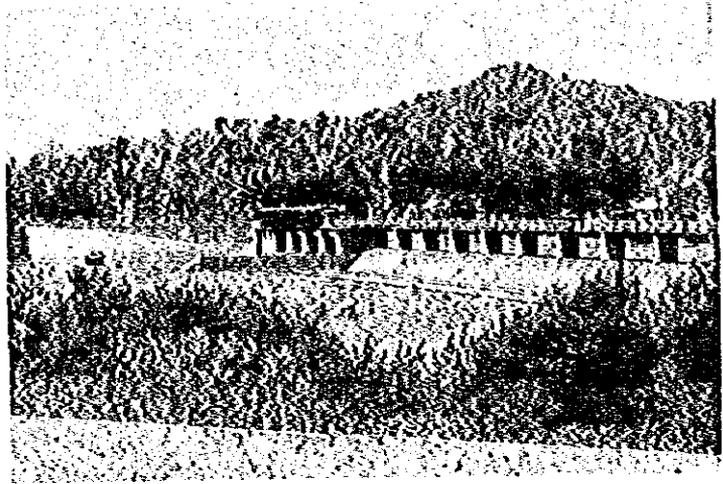


マロス河 レコパンシング(Lekopancing)取水堰  
(下流より望む)

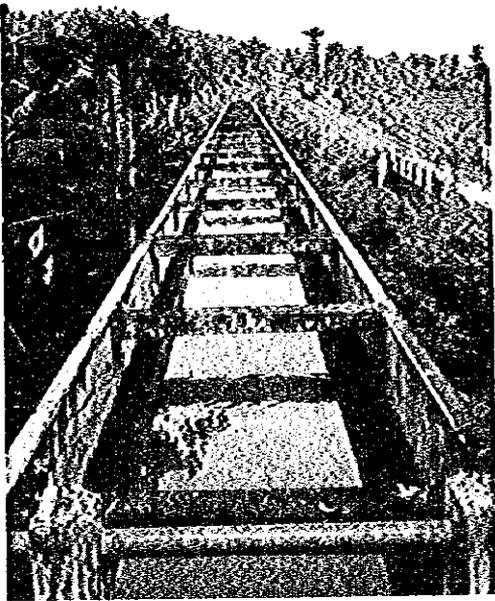


マロス河 レコパンシング(Lekopancing)取水堰  
(上流より望む)





マロス河 レコパンシング (Lekopancing) 取水堰  
(乾期)

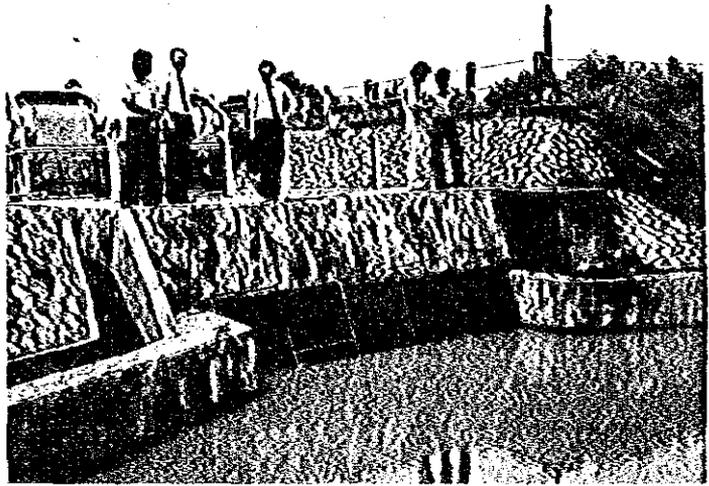


マロス河系導水路  
(ボックスカルバート部分)

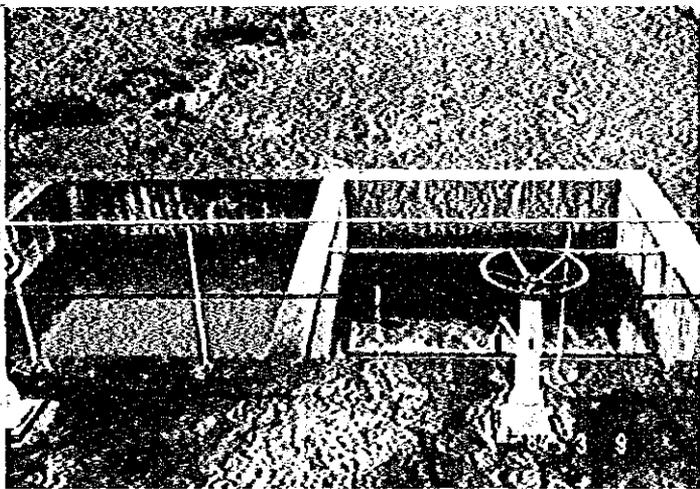


マロス河系導水路 (素堀部分)

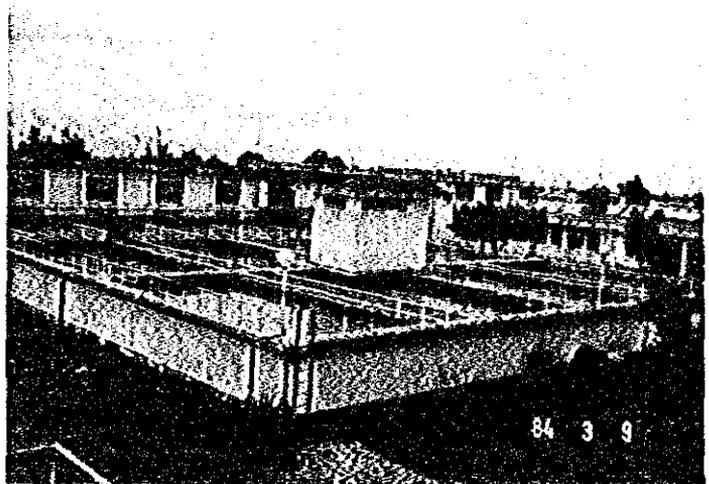




パナイカング (Panaikang) 浄水場 (Plant II) 原水取水口

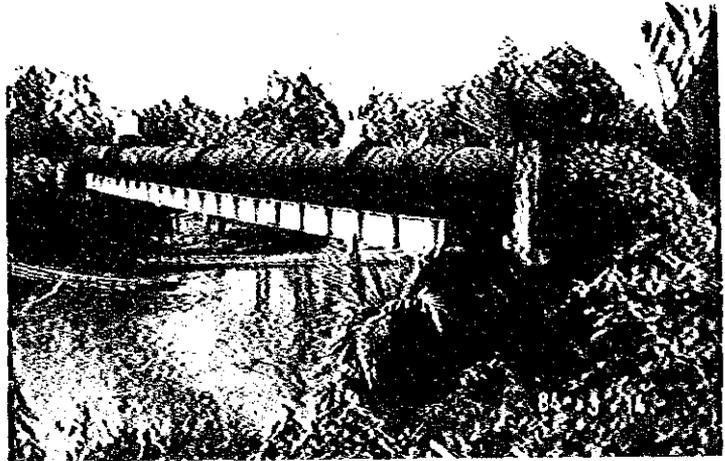


パナイカング (Panaikang) 浄水場 (Plant II) 薬品混和池

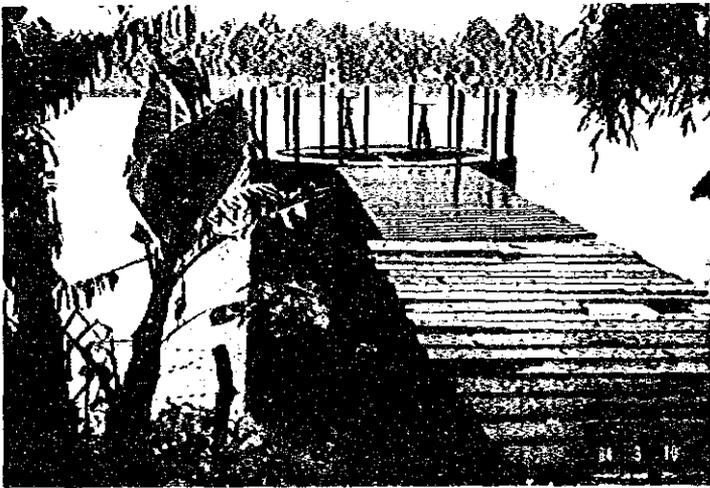


パナイカング (Panaikang) 浄水場 (Plant II) 沈殿池  
(バルセータ) 及びろ過池

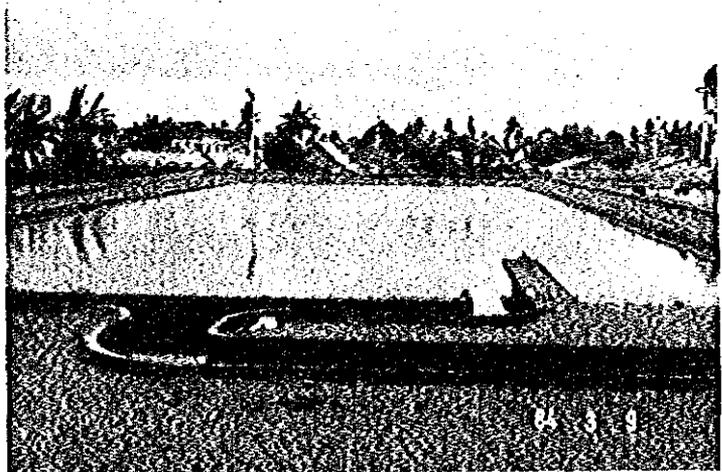




パナイカング (Panaikang) 浄水場 (Plant II) 系φ1000  
配水本管 (水道橋)

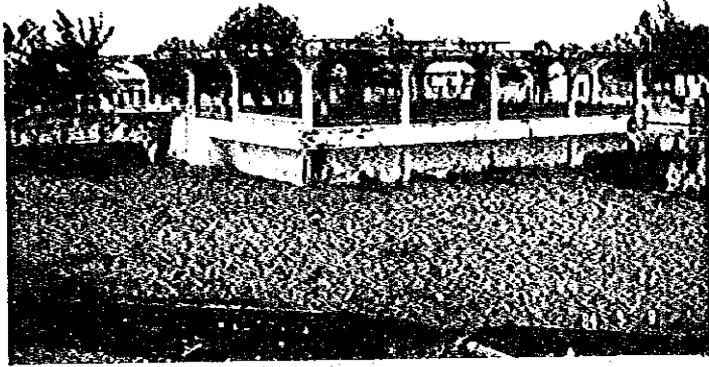


ジェネペラン河スングミナサ (Sungguminasa) 取水塔

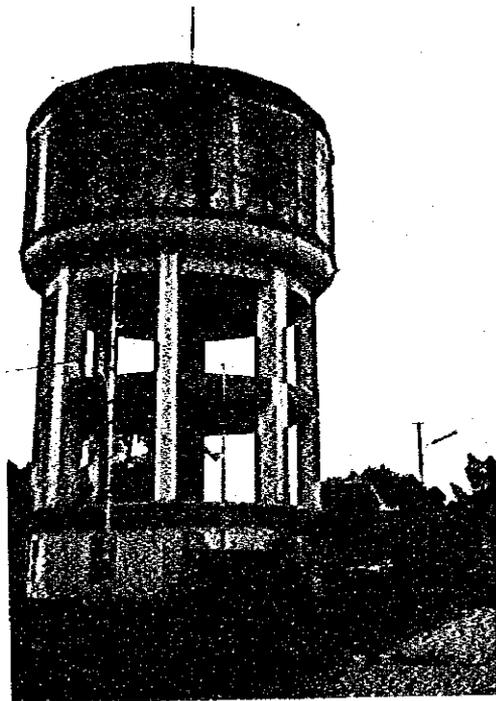


ラツランギ (Ratulangi) 浄水場 (Plant I) 薬品洗でん池



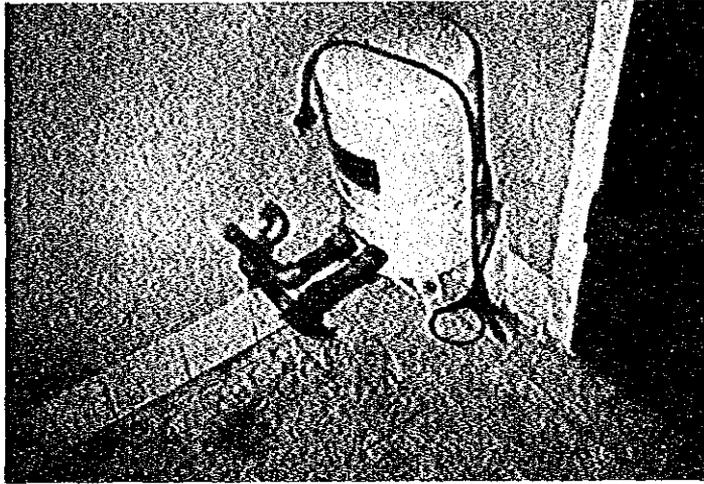


ラツランギ (Ratulangi) 浄水場 (Plant 1) 急速ろ過池

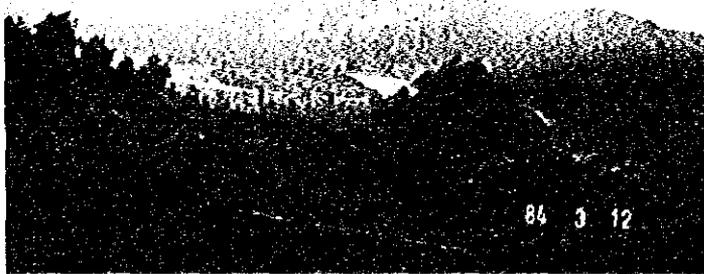


ラツランギ (Ratulangi) 浄水場 (Plant 1)  
配水塔





屋内に取り付けられたポンプ



ビリビリ (Biri~Biri) ダム建設予定地を望む



# 目 次

第1章	はじめに	1
1-1	要請の背景	1
1-2	事前調査団の派遣	2
1-3	事前調査団の構成	2
1-4	事前調査団の日程	2
第2章	協議の内容	4
2-1	インドネシア政府の要請内容	4
2-2	調査団の見解	5
2-3	協議内容	6
2-4	合意の内容	8
第3章	調査団の提言と勧告	10
① 第4章	調査結果の概要	13
4-1	行政組織・水道組織・運営等	13
4-2	ウジュンパンダン市の水道施設概要	19
4-3	諸外国・国際機関による援助状況	24
第5章	本格調査実施方針の検討	25
5-1	本格調査実施方針の検討	25
5-2	調査項目	26
5-3	調査期間と要員計画	27
5-4	相手国の便宜供与事項	27
5-5	報告書の作成	28
② 5-6	資料・情報の入手について	28
添付資料		
付-1	面会者一覧表	33
付-2	収集資料一覧表	33
付-3	Terms of Reference( TOR )	35
付-4	調査団携行資料	47

①	メンバーズリスト .....	49
②	調査日程表 .....	50
③	質問表 .....	52
④	Scope of Work(Draft) .....	54
付-5	Minutes of Meeting(Annex-1 S/W,Annex-2 R/M) .....	61
付-6	プロジェクトマネージャー、ウジュンパンダン水道PDAM管理部長の手紙 .....	75

# 第1章 はじめに

## 1-1 要請の背景

ウジュンバンダン市の上水道はオランダ統治時代に作られたジエネベラン河を水源とし、100ℓ/秒の能力を有する旧浄水場(Plant I)と1977年に作られたマロス河を水源とし、600ℓ/秒の能力を有する新浄水場(Plant II)の2系統からなっている。現在これ等の施設のみでは当市の人口の約30%(21万人)に給水し得るに過ぎず、絶対的水不足を生じている。(新浄水場は日下、フランスの援助でさらに500ℓ/秒の処理能力向上の拡張計画がある。)当市上水道の水源は、有効に利用出来る地下水源が困難である為、将来的にも近隣の河川に依存せざるを得ないが、利用可能な河川は流量の季節変動が大きく、年間を通じて安定した取水が出来ない状態である。他方、市内の導配水管は1920年代の敷設に係るもので老朽化が著しく、送水量の4.0~5.0%が漏水により失なわれていると報告されている。

この様に当市の上水道システムは現在、安定水源の不存在、浄水場施設の能力不足、配水系統の老朽化等全般に渡り多大の問題を抱えており、将来の合理的な水道整備計画の策定が急務となっている。

インドネシアでは現在国連で提唱している「水の10ヶ年計画」に参画する為、関係省庁による「10ヶ年計画」運営委員会を設置し、都市部・農村部の水道施設整備並びに、維持管理面の強化等を計画目標として推進している。

具体的にはこれ等の目標は国家開発企画庁(BAPPENAS)の策定に係る国家開発5ヶ年計画(REPELITA)の中に投影されている。

直近の第3次5ヶ年計画(REPELITA III、1979.4~1984.3)によれば開発の重点を従来の大都市から地方中心都市や農村部に置き、上水道普及率60%、最低給水量60ℓ/人日を目指し、この指針の下に施設整備計画、制度基盤強化計画、設計基準等を設定している。

第4次計画(REPERITAM、1984.4~1989.3)では3次計画の内容をさらに発展・充実する方向で立案されている。ウジュンバンダン市の水道もこうした計画や勧告に沿って詳細な整備計画が立てられる必要がある。

こうした事情を背景として、インドネシア政府は日本政府に対して技術協力の一環として、ウジュンバンダン市の水道整備計画につき、マスタープランの策定とそれに基づいたファイブリテイ調査の実施を要請越したものである。

なお先年JICAベースによりジエネベラン河ピリピリ地区に多目的ダムを建設するF/Sが行なわれ、現在事業化されつつある。このダムが完成した時点ではその貯留水はウジュンバンダン市上水道の有力水源となる事が予想される。

### 1-2 事前調査団の派遣

インドネシア国政府の要請に対して、日本国政府はウジュンパンダン市水道整備計画のマスタープランの策定とファイナリティ調査の実施について技術協力することを決定し、インドネシア政府とS/W協議、署名するため事前調査団を派遣することとした。

同調査団は、昭和59年3月5日から同年3月19日までの間インドネシア国に派遣され、現地踏査並びに、関係者と協議を重ね、3月17日S/Wと協議記録をとりまとめ、議事録として署名を行なった。

### 1-3 事前調査団の構成

- 団 長 (総括) 宇佐美 紘 雄  
神奈川県内広域水道企業団計画課技幹
- 団 員 (水源・取水計画) 嶋 崎 敏 昭  
水資源開発公団企画部計画課副参事
- 団 員 (施設計画) 小 泉 明  
東京都立大学工学部土木工学科助教授
- 団 員 (導配水計画) 岸 敏 明  
横浜市水道局工事事務課
- 団 員 (業務調整) 石 塚 準 次  
国際協力事業団社会開発協力部開発調査二課

### 1-4 事前調査団の日程

日順	月日	曜日		
1	59.3.5	月	東京→ジャカルタ	(移動日)
2	3.6	火	1. JICAジャカルタ事務所 2. OECFジャカルタ事務所	表敬並びに日程調整 表敬、プロジェクトの紹介、協議
3	3.7	水	1. CIPTA KARYA 2. ジャカルタ水道施設視察	表敬、日程確認、質問表、S/W案提示、 導入協議 ブジョンボンガン浄水場⑩同取水施設
4	3.8	木	ジャカルタ→ウジュンパンダン→デ ンパサル	(移動日) 荒天の為ウジュンパンダンに不着、デンパ サルにて待機
5	3.9	金	デンパサル→ウジュンパンダン 1. CIPTA KARYA ウジュンパンダン事務所 2. 施設視察	(移動日) 表敬、日程調整、プロジェクトにつき導入 協議 新浄水場(PlantII)

日順	月日	曜日	行 程	内 容
6	3.10	土	施設視察	<ul style="list-style-type: none"> <li>○旧浄水場 (Plant 1)</li> <li>○マロス河取水堰</li> <li>○新浄水場への導水路</li> <li>○ジュネベラン河取水施設</li> </ul>
7	3.11	日	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 団内協議</li> <li>2. CIPTA KARYAチームとの協議</li> </ol>	現地視察、収集資料の整理 現状施設、現地関係者の要望事項について協議
8	3.12	月	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ウジュンパンダン総領事館</li> <li>2. PDAM (水供給公社)</li> <li>3. BAPPEDA事務所 (地方企画調整局)</li> <li>4. ビリビリダム建設予定地</li> </ol>	表敬 表敬 表敬、プロジェクト概要の説明 現地踏査
9	3.13	火	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CIPTA KARYAウジュンパンダン事務所</li> <li>2. 水資源総局ウジュンパンダン事務所</li> </ol>	プロジェクトマネージャーと面談、プロジェクトにつき協議 地下水開発計画につき事情を聞く
10	3.14	水	CIPTA KARYAウジュンパンダン事務所 ウジュンパンダン→ジャカルタ CIPTA KARYAチームとの協議	現地での最終協議 日本案の実施につき、了解を得る (移動日) 日本案のミニッツにつき確認
11	3.15	木	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CIPTA KARYA (Head Office)</li> <li>2. 日本国大使館</li> </ol>	現地調査結果報告、収集依頼データの確認 S/W案の確認、ミニッツ案の確認 表敬、調査・協議の経過説明
12	3.16	金	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CIPTA KARYA</li> <li>2. JICA事務所・日本大使館</li> </ol>	最終協議 ミニッツ (S/W、協議記録) 案大筋で合意 帰国報告
13	3.17	土	CIPTA KARYA	ミニッツ最終案確認印書、調印
14	3.18	日	ジャカルタ→ホンコン	(移動日)
15	3.19	月	※ホンコン→東京	

(※) 香港空港悪天により、塔乗予定機欠航の為日程1日延長。

## 第2章 協議の内容

### 2-1 インドネシア政府の要請内容

インドネシア政府からの要請内容（TOR）は〔付-3〕に示すとおりであり、その内容は次のようなものであった。

#### (1) 概説（1～9に相当）

- ウジュンバンタン市における水道計画の状況。
- 水道の最大の問題は水源不足であり、しかも市中心部の配管が老朽化している。
- 将来の水源確保の重要性。ジェネベラン河中流部のピリピリダム計画について。
- フランスの援助による計画について。
- 総合的フェイジビリティ調査（F/S）では、長期マスタープラン（M/P）の中で第1期計画の策定並びに計画の評価の基礎を作る。
- 第1期計画の設計書、仕様書、入札書について。
- 計画調査と詳細な技術援助の費用負担について。

#### (2) 第1期計画（F/S）の作業範囲（10）

水道の現況調査及び下水設備、固形廃棄物処理、洪水防護の調査。

#### (3) 水需要予測（11）

給水人口、水使用形態及び地域特性の評価、供給不足の形態と期間、現在の水需給量、損失水量及び計測不可能水量、給水区域、将来水需要量。

#### (4) 利用可能な水源（12,13）

- 現在の水源とその特性の調査。
- ジェネベラン河中流部のピリピリダム計画の情報収集。

#### (5) 実施計画（14,15）

- 現状施設の整備並びに将来計画代替案の作成と分析。
- 水道の整備拡張計画の確立。

#### (6) 第1期計画（16～18）

- 各施設別に予備設計の提案。
- 概算費用の算出。
- 建設計画の詳細プログラム。

#### (7) 運転と維持管理（19～21）

- 運転上必要となる職員や設備などの決定。
- 将来の運転コストの決定。
- 運転並びに維持管理の手引書の作成と運転する職員のトレーニング計画。

#### (8) 財政と組織（22～26）

- 水道及び下水道に関連する関連法規制の収集と分析。
  - 会計方法や財政記録についての評価。
  - 財政計画の策定。
  - 料金制度の見直し及び改善や変更についての提案。
  - 当市水道組織の評価。
- (9) その他(27.28)
- 固液状廃棄物処理の習慣、装置のレビューと整備の必要性。
  - インドネシアにおける他の水道計画との調整。
- 10) 報告書(29)
- 第1期計画の設計書、仕様書、入札書の作業範囲(30~32)
- 第1期水道施設の建設並びに必要な資材や設備。
  - 工程と概算額の作成。
  - 入札書まで含む報告書。

## 2-2 調査団の見解

前節のTORを検討した結果、調査団は以下の事項を除きこれを妥当なものと認め、その各項を考慮した上でScope of Work(S/W)の原案を準備した。

( S/WにおいてTORから除いた項目 )

- ① 下水道、廃棄物処理は除く、ただし、水道計画の観点からの検討は行う。
- ② Master Plan(M/P)とFeasibility Study(F/S)は精度の高い良好な調査結果を得るために平行させないで行う。
- ③ 仕様書、入札書の作成といったものはM/PやF/Sの範囲ではないので除く。

### (1) S/Wの原案〔付-4〕-④

#### I 序 論

インドネシア共和国の要請に基づき、日本政府がウジュンバンタン市水道拡張事業のM/P及びF/Sを行うことが決定され、国際協力事業団(JICA)がインドネシア国公共事業省(CIPTA KARYA)等の関係機関と密接な協力のもとにこの調査を実施することを明記した。

#### II 調査の目的

本調査は西暦2005年を目標として、ウジュンバンタン市における水道拡張事業のM/Pを作成するとともに、この結果選定されるプロジェクトに対するF/Sを遂行するものである。

#### III 調査の範囲

- (I) M/Pの調査地域はウジュンバンタン市とし、F/Sの地域はM/Pの結果選定される

ものとする。

- (ii) 調査内容はM/PとF/Sの2本立てとし、まずM/Pではa~1の12項目について調査し、ついでF/Sではa~qの17項目について検討するものとする。

#### IV 調査日程

調査日程としては〔付-4-④〕にも示すようにM/PとF/S合わせて合計18ヶ月半とする。

#### V 報告書類

本調査の報告書類は6種類とし、最終報告書は50部、その他は各35部をJICAがインドネシア政府に提出するものとする。

#### VI インドネシア側便宜供与

CIPTA KARYA側の協定として7項目、さらに協力事項として5項目を掲げるとともに、インドネシア政府の協力について記載した。

#### VII 日本国側便宜供与

日本国側の便宜供与としては、調査チームの派遣及びインドネシア国への技術移転の2項目を記載した。

#### (2) その他の携行資料

調査団は(i)のS/W原案の他、下記の資料をCIPTA KARYAに提出した。

- (i) 事前調査日程〔付-4-②〕
- (ii) 事前調査団名簿〔付-4-①〕
- (iii) 質問表〔付-4-③〕

### 2-3 協議の内容

前節のS/W原案をCIPTA KARYAに提示し、3回の協議を行った結果、CIPTA KARYA側が調査団に要請した主なる事項は次のとおりであった。

- (1) 本格調査団のスケジュールを短縮し、1985年にDetail Design(D/D)の段階に持って行ってほしい。つまり、M/PとF/Sの平行作業を提案。

(調査団)

成果品の精度を保證するためには物理的に困難であること、そして長期的展望に立った上での水道計画の必要性等を説明した。さらに、大使館、JICA事務所への相談結果も合わせて説明し、最終的に原案のとおり合意に達した。

- (2) 技術移転の見地から、日本国内作業をできるだけ短縮し、その期間中も少なくとも一人はインドネシアに残り、技術移転に努めるとともに日本側とCIPTA KARYA側とのパイプ役をしてほしい。

(調査団)

Record of Meeting (R/M)で上記のことを十分配慮する旨を残した。(付-5、ANNEX IIの1-8)

予算上の問題等あると思われるがCIPTA KARYA側の意向を尊重する必要があると思われる。

- (3) 本格調査団はCIPTA KARYAと十分協議協力して作業を進めてもらいたい。

(調査団)

R/Mでその旨を残した。(1-5)

- (4) 漏水調査の実施について要望があった。

(調査団)

既存データをもとに調査することにし、R/Mでその旨を残した。(1-9)しかし、CIPTA KARYA側の意向は2ヶ所程度の水量測定調査を期待していることから、予算上の措置だけは必要と思われる。

- (5) 本格調査のF/S完成後も、その実施まで期間があるため、現況施設の改善を自国の資金によって少しでも実施したいことから、緊急プロジェクトの指針の作成を要望。

(例) マロス河系の導水路(開水路)の補修

ジュネベラン河系浄水場(100ℓ/S)の拡張など。

(調査団)

M/Pの当初に上記の内容をガイダンスレポートとして提出することとし、これをR/Mに残した。(1-7)

- (6) ビリビリダム完成までの水源、特に乾期の水源手当として地下水源調査のためのテストボーリングの実施が要望された。

(調査団)

本格調査団によるテストボーリングの実施は困難なことから、既存のデータの再検討を行うことで合意し、R/Mに残した。(1-4)

- (7) 現状で水源の管理が十分に行われていないことから、水源管理の一般論を記述してもらいたいという要望があった。

(調査団)

合意し、R/Mに残すことにした。(1-6)

- (8) Inception Report及びProgress ReportsについてはCIPTA KARYAで予定される会議の一週間前に提出してもらいたいという要望があった。

(調査団)

合意し、R/Mに残すことにした。(1-12)

- (9) S/W原案の部分的修正について

① 序論の表現を一部修正した。

- ② 目的の部分でF/Sの調査対象は単なる緊急プロジェクトのみではなくM/Pの結果決定されるものとした。
- ③ インドネシア側便宜供与の内、車及び運転手の供与を除いた。
- ④ 日本側便宜供与として、本格調査に必要な設備や機械の提供を付け加えた。

#### 2-4 合意の内容〔付-5 ANNEX-ⅡのⅠ〕

前節の協議をふまえ、S/WについてCIPTA KARYAの総局長Soenarjono氏と調査団長との間で昭和59年3月17日に署名が交換された。以下に合意の内容を列記する。

- (1) 当調査団はインドネシア側のTORを基本的には承認した。
- (2) TORにある下水道、排水、固形廃棄物の処理については、水道計画の観点からのみ言及する。
- (3) TORにある入札書、仕様書の作成については、本格調査に含まれないものとする。
- (4) 水源の調査は主として既存のデータを再検討することによって行うものとする。
- (5) 日本の調査チームはCIPTA KARYA並びに他の関係機関と緊密な協力と連絡のもとで調査を行うものとする。
- (6) 調査の過程において、調査チームは水供給に対する水源の管理について注意深い検討を加えたとともに適切な勧告を行うものとする。
- (7) 調査チームはM/Pにおいて、施設改良のためのガイダンスとしての緊急プロジェクトについて言及する。
- (8) 調査チームの派遣に際し、JICAはカウンターパートに対する技術移転を十分に考慮する。
- (9) 漏水調査は導水及び配水施設に対し、限定されたデータを再検討することによって行うものとする。
- (10) CIPTA KARYAは適切なカウンターパートを提供する。
- (11) M/Pの調査区域はウジユンバンダン市の行政区域とし、これには将来拡張区域も含まれる。
- (12) Inception Report並びにProgress ReportsはCIPTA KARYAで予定される会議の少なくとも一週間前に提出する。

なお、上記の合意事項とは別に、CIPTA KARYA側は本格調査の際に十分配慮してもらいたい事項として以下の4項目を要望したので、これらをR/MのⅡとして残した。

#### 〔付-5 ANNEXⅡのⅡ〕

- (1) M/P及びF/Sに関する要望事項
- (2) 本格調査をできるだけインドネシア国内で行ってほしい。
- (3) 導水及び配水システムの漏水調査について。

(4) TORの部分的修正の可能性について。

cf. 現地ウジュンパンダン市のCIPTA KARYA Officeにての協議の結果、  
本件のProject Manager ブディマン氏、水供給公社(PDAM)の管理部長スバギオ氏  
より日本側の考えにつき了承を取り付けたので、両氏より日本側の調査を支持する事、当市  
の水道計画の為に精算な検討を期待する旨のオフィシャルレターを入取した。〔付-6〕

### 第3章 調査団の提言

今回の事前調査結果にもとづき、本格調査に対して当調査団は、次の事項を提言する。

- (1) ウジュンバンタン市はスラウェシ島の最大の都市であり、東部インドネシアの経済・商業の中心的役割を担う都市である。しかしながら、現在の水道施設能力は需要を満たすには不十分であり、又、乾期には水源不足に悩まされている状況下にある。

ウジュンバンタン市水道は、将来的に地方主要都市水道のモデルとなることが期待されるので、長期計画の策定にあたっては、地域総合開発計画に応じた水道システムを考えることが肝要である。

- (2) ウジュンバンタン市の水道水源は、現在、マロス河 (Maros River) とジェネベラン河 (Jeneberang River) 両河川の表流水に依存しているが、乾期 (5月～10月) の3ヶ月 (8月～10月) は両河川の基礎流量が極端に少なく、水源不足が深刻な問題となっている。

一方、水道水源としての地下水のポテンシャルは非常に小さく、需要を満たす水量を得ることはほとんど期待出来ない。

将来の安定水源としては、ジェネベラン河治水計画の一環として、日本の援助で建設が予定されているビリビリダム (Biri-Biri Dam, ダムサイトはジェネベラン河口より約31km上流地点) により、新たに開発される2300ℓ/S (水道分) を予定することになる。

ビリビリダムの所管は、CIPTA KARYAが属する公共事業省 (Ministry of Public Works) の水資源開発総局 (Directorate General of Water Resources Development) である。

長期計画策定にあたっては、CIPTA KARYAを通して水資源開発総局と協議し、ビリビリダムの計画及び建設の進捗状況を十分に把握、勘案に努める必要がある。

- (3) ウジュンバンタン市においては、現在、1977年に完成したマロス河系浄水場の拡張工事が行われている。現在の浄水処理能力600ℓ/S (当初500ℓ/Sであったが、1983年に100ℓ/Sの増強を行った。) を、1986年度までに、さらに500ℓ/Sの拡張を図り、合計1100ℓ/Sの浄水処理能力に引上げる計画である。

しかしながら、当計画には浄水場の拡張に伴う、送配水管の整備計画は、一部を除き含まれていないことから、長期計画策定にあたっては、マロス河系浄水場系の送配水管計画を含めた計画が必要である。

マロス河系浄水場系の送配水管整備計画にあたっては、将来の新水源に伴う、ジェネベラン河系の水道施設計画との整合性を図り、長期計画での位置づけに十分配慮する必要がある。

- (4) ビリビリダムを水源とする水道施設計画では、取水施設、導水施設、浄水施設及び送配水施設が必要となる。これらの施設計画にあたっては、現在及び将来の給水の安定化、将来の情勢変化に対する柔軟性及び既存施設の利用等に十分配慮する必要がある。

(5) ビリビリダムを水源とする浄水施設計画の策定に際し、その浄水方法の決定にあたっては、過度の機械化を避け維持管理が容易なものとし、薬品の調達等現地の実情及び維持管理能力等を勘案のうえ決定するものとする。

(6) ウジュンパンダン市水道の水質の精密試験は保健省において行われているが、浄水施設計画に必要な最小限の水質試験は本格調査団が現地で行う必要がある。

(7) 水道料金は、現在、メーター制と定額制の二方式が採用されている。定額制の場合は、水の無駄使いを招いているように見受けられた。水資源対策等の観点からも将来は全てがメーター制に移行されるのが望ましい。

経済、財務分析及び水道料金制度は、ウジュンパンダン市水道の健全なる経営基盤確立の上で、非常に重要であると考えられるので、十分調査の上、インドネシア関係者に必要な改善事項を提言する。

(8) ウジュンパンダン市水道の現在の有収率は、漏水及び盗水に起因して約50%と低い。

漏水防止及び盗水防止を図り、有収率の向上に努めることは、ウジュンパンダン市水道の経営改善及び水資源対策上の重要課題の一つである。

又、水圧不足から給水管にポンプを直結し受水している家庭が多い。これは、汚水が管内に流入する原因となるので、水質保全の観点から禁止すべきである。

これらの点をふまえて、次の事項をインドネシア関係者に提言する必要がある。

① 行政面での指導強化

- ・盗水防止対策
- ・給水管からのポンプ直結による受水の禁止対策

② 技術面での配水管網の管理強化

- ・水圧不足解消のため既存施設の改善（配水ポンプの改良等）対策
- ・老朽化した配水管の点検及び整備対策

(9) 本プロジェクトの実施機関は、CIPTA KARYAであるが、プロジェクト完成後の水道経営機関は、ウジュンパンダン市水道（PDAM）となる。

施設完成後の維持管理の良否が、本プロジェクトの最終評価を左右することになると思われる。

最適の管理運営組織を定義づけるのは必ずしも容易ではないが、水道施設の維持管理の重要性にかんがみ、ウジュンパンダン市水道（PDAM）の組織づくりには、

① 全般的技術水準向上対策

- ・人材の養成・確保
- ・教育トレーニング

② 水源及び浄水の水量・水質管理対策

③ 漏水防止対策

に主眼がおかれるべきであろう。

00 CIPTA KARYA及びウジュンパンダン市水道(PDAM)の関係者は、本プロジェクトが実施段階に入るには数年かかることから、本プロジェクト実施段階前に内貨で少しでも現状の改善を図るべく努力したい意向を強くもっている。

このため、本格調査団に対して、CIPTA KARYA及びウジュンパンダン市水道(PDAM)が緊急課題として、何をすべきか、出来るだけ早い時期に指針の形で提出してほしい旨の要望をしている。

事前調査団の現地調査から、緊急課題として考えられる事項は次のとおりであるが、本格調査団は現地確認の上、緊急課題の指針を作成し、CIPTA KARYAに提出されたい。

- ① マロス河系導水路(用水路)の素堀部分のコンクリート吹付、或いは、石張等による漏水防止対策。
- ② 乾期における節水の広報活動と行政指導
- ③ シエネベラン河系浄水場(処理能力100ℓ/S)の急速炉過池の補修及び運転管理の強化等。
- ④ 特に老朽化の激しい配水管路部の補修。
- ⑤ 配水管網のパトロール等による管理強化。

CIPTA KARYAは、マスタープランの策定及びフィジビリティ調査の具体的作業を通しての技術移転を強く希望していることから、本格調査の実施にあたっては、カウンターパートとは十分接触を図り、コミュニケーションに努め、技術移転に十分留意されたい。

## 第4章 調査結果の概要

### 4-1 行政組織・水道の組織運営等

#### (1) 実施責任官庁

インドネシアの水道整備行政は原則として都市部、農村部で所掌官庁が異なっている。

都市部の水道整備は公共事業の実施官庁で、日本の建設省に当る公共事業省が管轄している。省内には都市住宅、道路、水資源の3総局がある。この内都市計画、インフラ整備等は都市住宅総局(CIPTA KARYA; Directorate General of Housing, Building, Planning and Urban Development, Ministry of Public Works)が所掌し、この中で上水道局(DWS, Directorate of Water Supply)が水道分野を直接担当している。

CIPTA KARYAは、各州(Province)ごとにProject Manager Officeを持ち、都市部の水道施設整備を行なっている。

一方農村部の水道については保健省伝染病予防総局環境衛生局(Directorate of Hygiene and Sanitation Directorate General of Communicable Disease Control)が担当し、配管給水によらない井戸の建設、水質面での指導等を行なっている。

#### (2) 関係官庁等

国土開発に関する全事業について計画立案と予算調整権を有し、日本の大蔵省と経済企画庁・国土庁を合せた権限を有しているのが国家開発企画庁(BAPPENAS)である。ここでは国土開発の総合計画を立案すると共に、個々の公共事業に対する優先順位の決定、財政資金配分を行なっている。

又南スラウェシ州では知事の下に、国のバペナスに相当する企画調整局(BAPPEDA)があり、州内の全開発予算の配分、調整を行なっている。

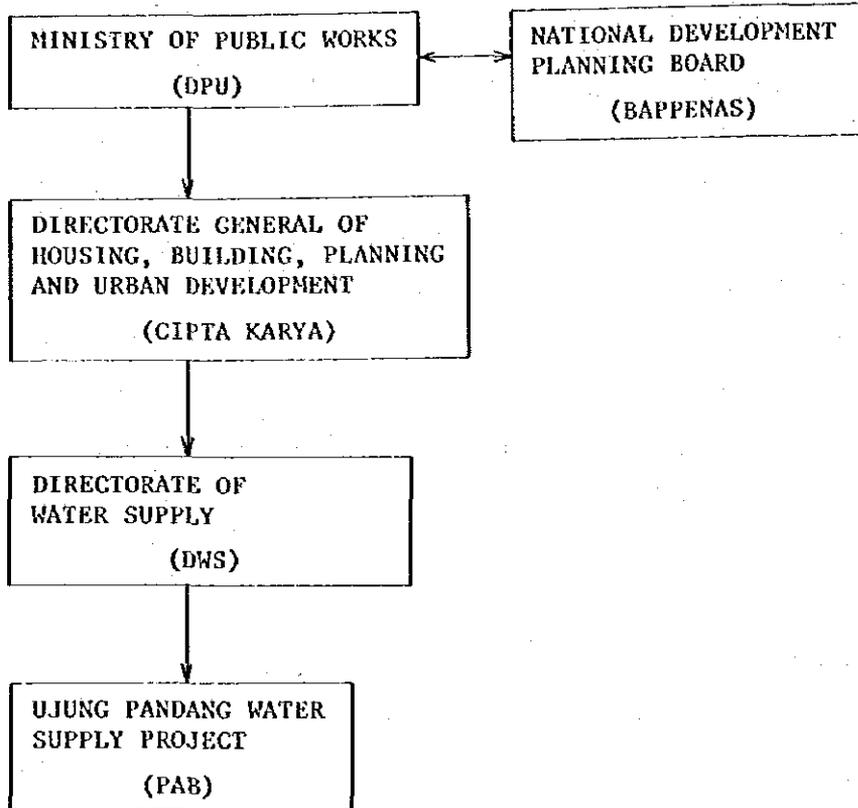
CIPTA KARYAは水道施設建設後、PDAM(Regional Water Supply Enterprise)と呼ばれる、県(Kabupaten)レベルで設立された水道企業体に施設を移管し、維持・管理を行なわせている。

CIPTA KARYAでは組織作り、経営管理方法を含めた水道経営事業のガイドラインを作成し、PDAMの設立に協力し、施設完成後2年間はPDAMの管理運営を指導している。その後PDAMの指導は内務省(Ministry of Interior)の管轄に移る。ちなみに都市部以外の農村部の水道では、地方公共団体の関与するBPAM(Provircional Water Management)の他、住民による自主管理組織等により管理運営されている。

ここに参考として、都市部の水道行政組織(図4-1)、CIPTA KARYA組織図(図4-2)、ウジユンパンダン市PDAM組織図(図4-3)を載せる。

図 4 - 1 都市部の水道行政組織

(実施官庁)



(管理運営機関)

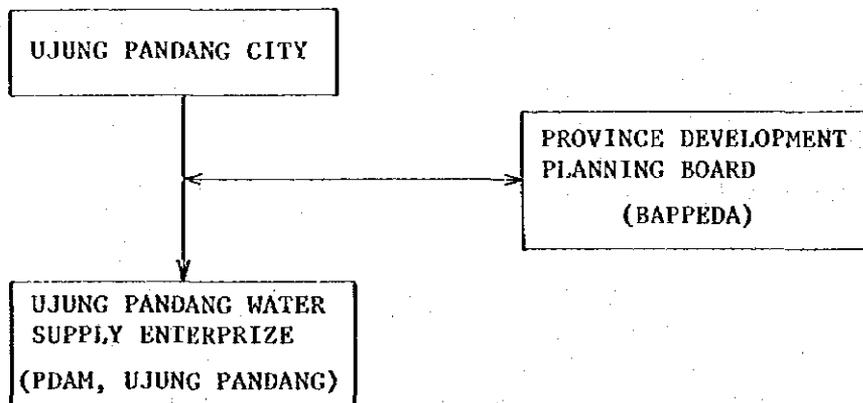


圖 4 - 2 CIPTA KARYA 組織圖 ( 1984. 4 月現在 )

ORGANIZATION CHART  
CIPTA KARYA AND DIRECTORATE OF SANITARY ENGINEERING

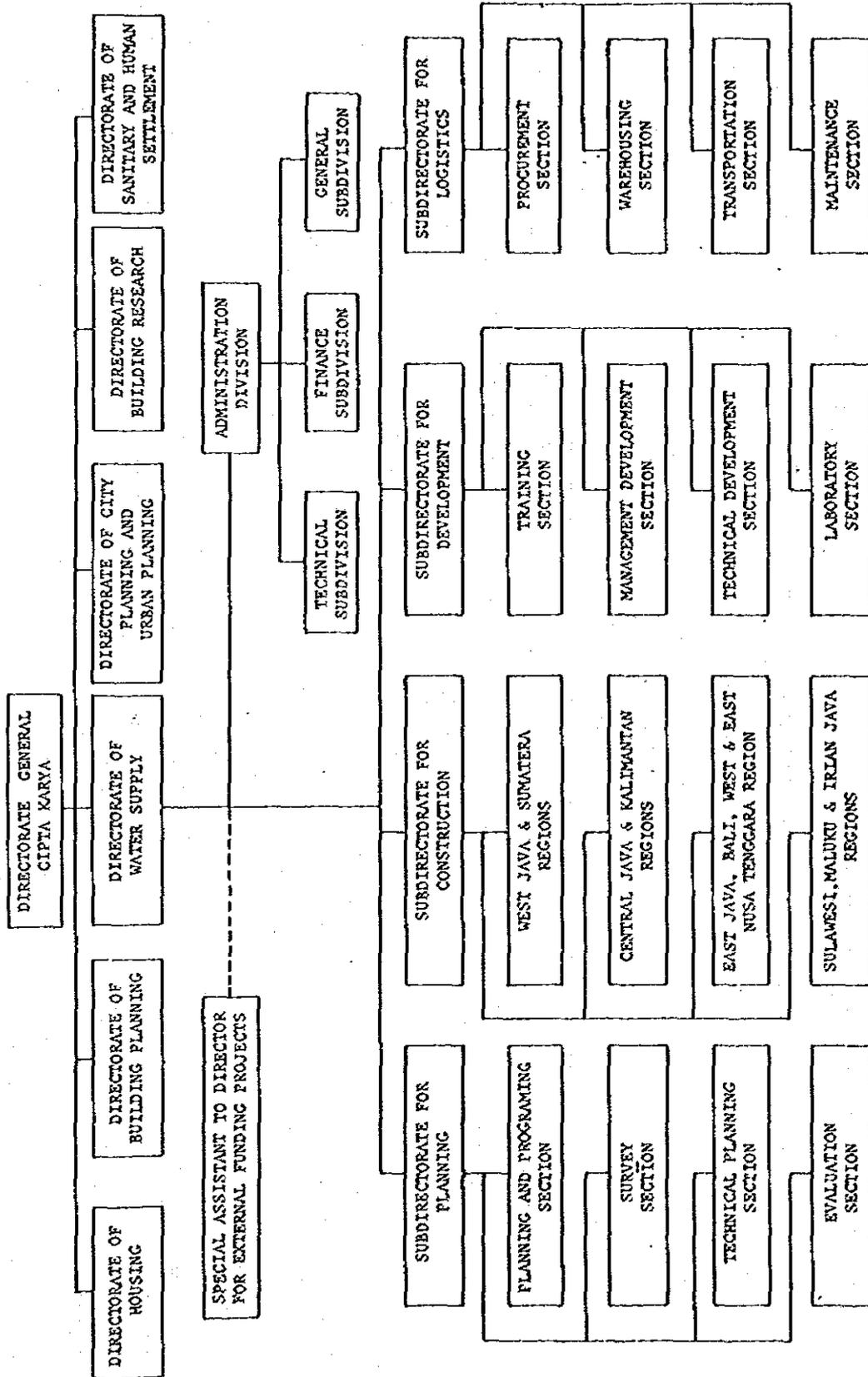
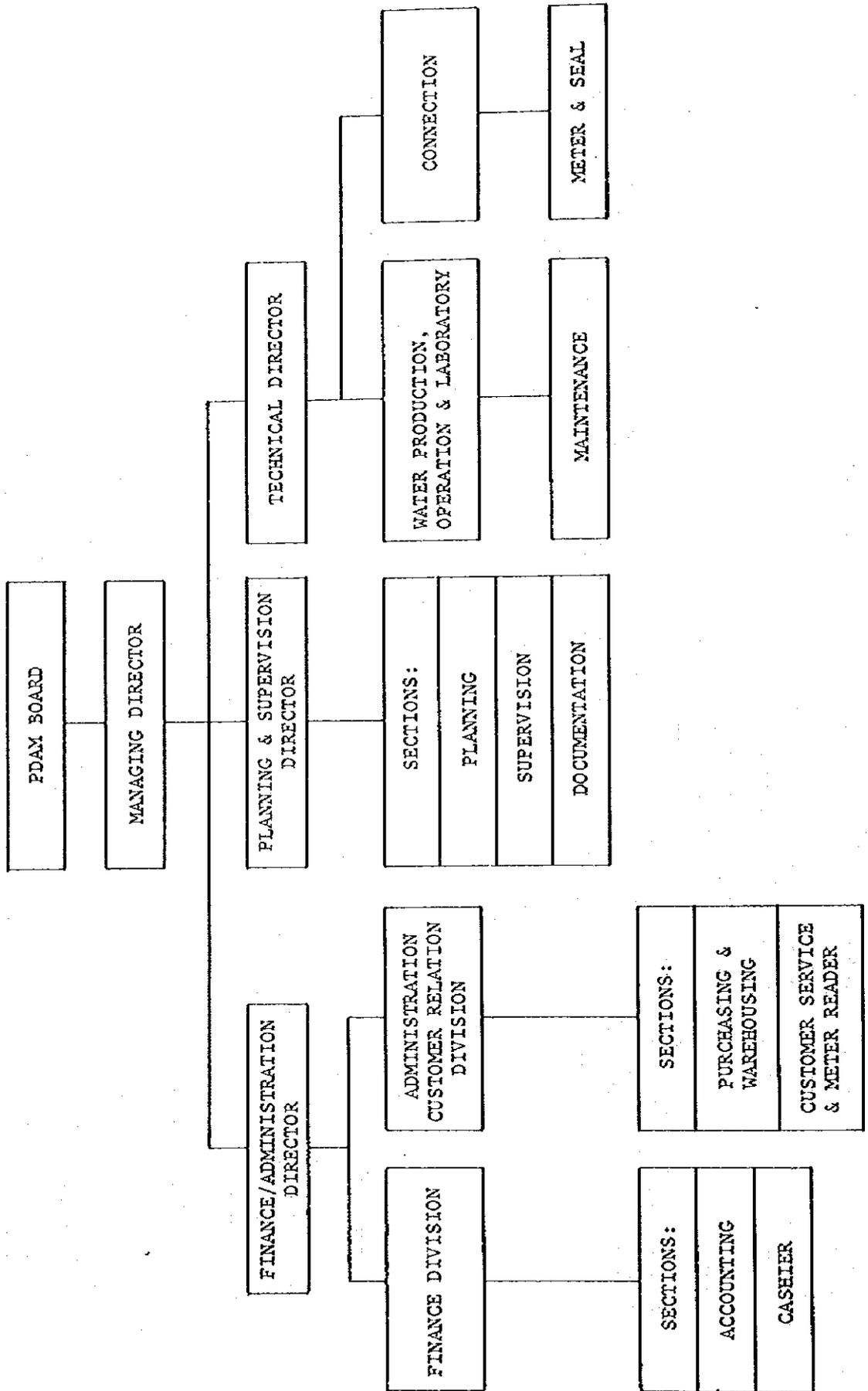


図 4-3 ウジュンパンダン市 PDAM 組織図

ORGANIZATION CHART : PDAM UJUNG PANDANG





案内図

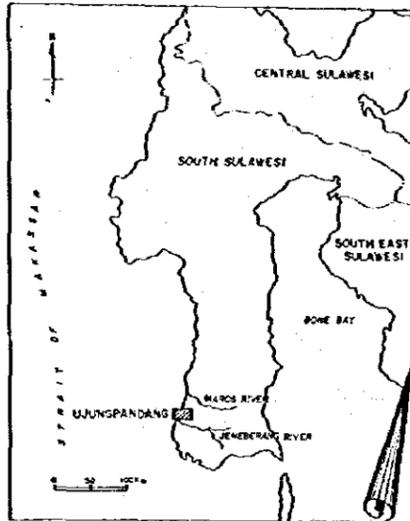
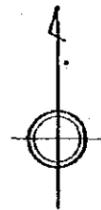
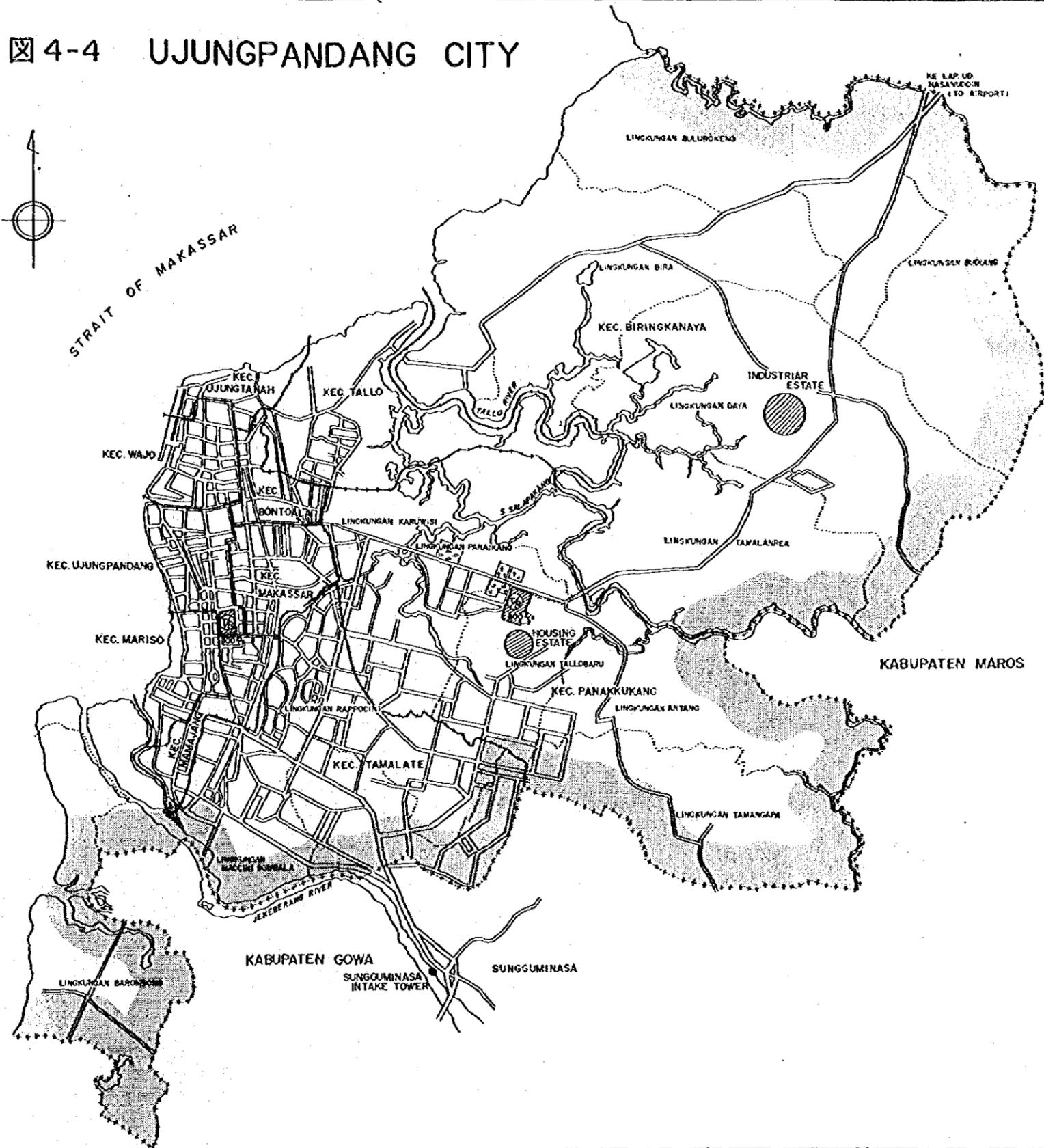


図 4-4 UJUNG PANDANG CITY



STRAIT OF MAKASSAR

LEGEND	
	Treatment Plant
	City Boundarie
	Town Boundarie
	Village Boundarie
	Road
	River
	Swamp
	Grave
	Grave
	Grave
	Study Area





#### 4-2 ウジュンバンタン市の水道施設の概要

##### (1) 一般

ウジュンバンタン市は、インドネシア国東部、スラウェシ島南西部に位置している。

行政区域は、1962年には、21歳だったのが、1971年から115,87歳に拡大している。

古くから港町として栄え、オランダ統治時代を経て、独立後、東部インドネシアの開発拠点として、又、国内外貿易及び海上交通の要所として急速に都市化が進んでいる。

人口は、都市化が進むにつれ、周辺地域からの流入が続き、1920年(オランダ統治時代)56,000人、1971年527,000人だったのが、現在は、700,000人を越えている。

気候は、高温多雨の熱帯に属し、11月~4月の雨期と5月~10月の乾期に大別され、年間降雨量は、山地部4000mm平地部で2800mm程度である。

主な産業は、農業、畜産、漁業の第一次産業であるが、近年、工業化に力を入れており、工業団地等の造成が行われている。

##### (2) 給水の状況

ウジュンバンタン市の主な水道施設は、オランダ統治時代(1924年)に建設されたジェネベラン(Jeneberang)河を水源とするラツランギ(Ratulangi)浄水場系と、1977年に建設されたマロス(Maros)河を水源とするパナイカンク(Panaikang)浄水場系の2系統である。ラツランギ浄水場は、市南部へ、パナイカンク浄水場は、市中央部及び北部へ給水している。しかし人口増加、施設能力の不足、配水管の老朽化による能力低下と漏水及び盗水等により、需要を満たす供給ができないでいる。特に乾期においては、これに水源不足が加わり深刻な問題となっている。水道施設が無い地域の住民は、主に井戸にたよりに、他は給水タンク車や河川水にたよっている。

給水形態は、各戸給水(House Connection)が主で、他に共同水栓(Public Tap)等である。多くの各戸給水の家では、水道と井戸を併用し、同時に給水管にポンプを直結して、受水している。

表4-1 給水の概要

1982年11月

総人口	約700,000人
普及率	30~40%
有収率	約50%
給水形態	House Connections : 約20,000 Public Taps : 約500 Other Types : 約2,300

### (3) 既存施設の現状

- ① シェネベラン河系原水は、市南部に位置するスングミナサ (Sungguminasa) 取水塔から沈砂池を径山して、導水ポンプで7km離れたラランギ浄水場へ導水され、薬品沈澱池及び急速ろ過池を経て、浄水場内の配水塔から市内へ配水されている。

導水管、浄水場及び配水管は、1920年代に建設された古い施設が大部分で、そのため漏水が多いものと思われる。配水塔が低いため、圧力不足となり、給水不良の一因となっていると思われる。

- ② マロス河系原水は、レコパンシング (Lekopancing) 堰から開水路により、自然流下で29km導水され、水路終点部でポンプアップされバナイカング浄水場へ入り、高速凝集沈澱池及び急速ろ過池を経て、隣接する配水池から自然流下で市内配水されている。

開水路部は、29kmと長く、素堀りの水路が多いため雨期においても漏水が14%を越えると推定されている。又、水路そのものの住民が、この水路を生活用排水に利用しており、又、動物が水路の中に放し飼いにされている等の状況のため、水質汚濁等の問題が生じていると思われる。

浄水場には、配水ポンプが設置されているが、配水量に比べ、ポンプ能力が大きすぎるため使用されず、配水池水位と市内給水区域との水位差約15mをもって、自然流下方式により配水されている。このため給水区域内の一部では、水圧不足が起り給水不良が生じている。

### ③ 水 質

ウジュンバンタン市PDAMの2浄水場では、水質試験は行わず、保健省が原水と浄水に対して定期的に水質試験を行っている。その試験成績は、表4-3に示すとおりである。

又、今回調査団として、マロス河系レコパンシング堰並びにバナイカング浄水場着水井の原水、PAB Officeの上水及びマロス河系ラランギ浄水場着水井の原水、計4か所の試料を日本に持ち帰り、分析を行った。その結果は表4-4のとおりである。

シェネベラン河の河川水は、若干の有機物汚染が予想されるものの、水道原水として、特に問題となる程ではないと思われる。しかし、試料採水時は雨期の終りにあたり、シェネベラン河は増水していたことから、汚物や排水による汚染は希釈されていたことも考えられる。又、濁度は、乾期から雨期への変り目の豪雨時は、高い値を示すのではないかとと思われる。

浄水方法等の決定にあたっては、本格調査において過去の水質試験成績書を入手・検討し、かつ雨期・乾期を通じて本格調査団独自で分析して、原水水質の季節変化、降雨時等による影響を調査するとともに、ビリビリダム完成後の原水水質の変化をも予測して決定する必要がある。

表 4 - 2 既設施設の概要

水系		Jeneberang 河系	Maros 河系
項目			
水源種別		河川表流水	河川表流水
取水施設		Sungguminasa 取水塔	Iekopancing 取水堰
導水施設		取水ポンプ ↓ 沈砂池 ↓ 導水ポンプ ↓ 導水管 (φ500mmコンクリート管ℓ=7km) ↓ 導水ポンプ	○導水路 (自然流下ℓ=2.9km) ・閉水路 (2.25km) : 素掘、石積み、コンクリート造り、コンクリート水路橋 ・サイホン ・トンネル ○導水ポンプ
浄水施設	浄水場名	Ratulangi 浄水場 (24時間連続運転)	Panaikang 浄水場 (24時間連続運転)
	処理能力	400ℓ/S	600ℓ/S
	混和池	水平ろ流式	拡散方式
	沈殿池	薬品沈殿池	高速凝集沈殿池 (Palsator)
	ろ過池	重力式急速ろ過池	重力式急速ろ過池 (Aquazur)
	凝集剤	硫酸バンド (固形)	硫酸バンド (固形)
	アルカリ剤	消石灰	消石灰
送配水施設	塩素剤	サラン粉	サラン粉
	配水池	配水池 (地下式) : 1800 m <sup>3</sup> 配水ポンプ 配水塔 : 750 m <sup>3</sup>	配水池 (地下式) : 10,000 m <sup>3</sup> 配水ポンプ (現在休止中) 配水池より自然流下で配水
	配水管	布設延長 : 約122km 管 径 : φ1,000mm~φ50mm 管 種 : ダクタイル鋳鉄管 鋳鉄管 亜鉛メッキ鋼管 その他	

表4-3 水質試験成績(ウジエンバンタン市PDAMより入手)

採水場所	Maros 河系	
	導水路	配水池
	河川表流水	水道水
試験項目	1984.3.12	1984.3.12
濁度	21FTU. = 3.15mg/l SiO <sub>2</sub>	15FTU. = 2.25mg/l SiO <sub>2</sub>
色度 (Pt + Co)	25 mg/l	14 mg/l
臭味	無	無
pH 値	7.1	7
総アルカリ度 (asCaCO <sub>3</sub> )	56 mg/l	46 mg/l
炭酸水素イオン (重炭酸)	6832 mg/l	5612 mg/l
総硬度 (asCaCO <sub>3</sub> )	52 mg/l = 3D	56mg/l = 32D
カルシウム硬度	39 mg/l	42 mg/l
カルシウム	15.99 mg/l	16.99 mg/l
マグネシウム	3.15 mg/l	3.36 mg/l
総鉄	0.06 mg/l	0.015 mg/l
亜硝酸性窒素	0 mg/l	Negative
アンモニウム性窒素	0 mg/l	0 mg/l
塩素イオン	19 mg/l	28 mg/l
硫酸イオン	13 mg/l	8 mg/l
遊離炭酸	12 mg/l	4.4 mg/l
残留塩素		0.3 ppm

表4-4 水質試験成績(調査団調べ)

採水場所	Maros 河系			Jeneverang河系
	Iekopancing堰	着水井	P.A. BOffice	着水井
	河川表流水	河川表流水	水道水	河川表流水
試験項目	1984. 3. 10	1984. 3. 14	1984. 3. 14	1984. 3. 9
濁度 (度)	2	8	1未満	3
色度 (度)	10	15	2未満	17
pH 値	6.8	7.0	6.8	6.8
総アルカリ度 (mg/l)	55.0	42.4	34.3	87.5
アンモニウム性窒素 (mg/l)	0.02未満	0.10	0.02未満	0.02未満
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (mg/l)	0.6	0.6	0.6	1.4
塩素イオン (mg/l)	3.6	4.9	8.3	18.6
過マンガン酸カリウム消費量 (mg/l)	3.3	3.0	2.7	8.1
総硬度 (mg/l)	55.5	44.8	45.6	91.0
総鉄 (mg/l)	0.27	0.34	0.05	0.24
マンガン (mg/l)	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
フッ素 (mg/l)	0.05	0.06	0.05	0.07
残留塩素 (ppm)	—	—	0.2(現級定)	—

試験場所：神奈川県予防医学協会

#### (4) 料金体系

ウジエンバンタン市のPDAMでは、用途別水道料金表を採用している。ただし、メーターのない家は、定額料金となっている。

1983年4月現在の水道料金の一例を表4-5に示す。詳細は、収集資料一覧表付-2/6/15を参照のこと。

支払い方法としては、集金と窓口払込みの2通りを採用している。

表4-5 水道料金

家事用	1 m <sup>3</sup> ~ 10 m <sup>3</sup>	R p. 500
	11 ~ 20	75 / m <sup>3</sup>
	21 ~ 40	125 / m <sup>3</sup>
	41 ~ 60	150 / m <sup>3</sup>
	61 ~	200 / m <sup>3</sup>
業務用 (店舗、ホテル、レストラン事務所等)	1 m <sup>3</sup> ~ 50 m <sup>3</sup>	R p. 10,000
	51 ~	350 / m <sup>3</sup>

#### (5) ウジエンバンタン市の水道施設の拡張計画

##### ① 浄水場の拡張計画

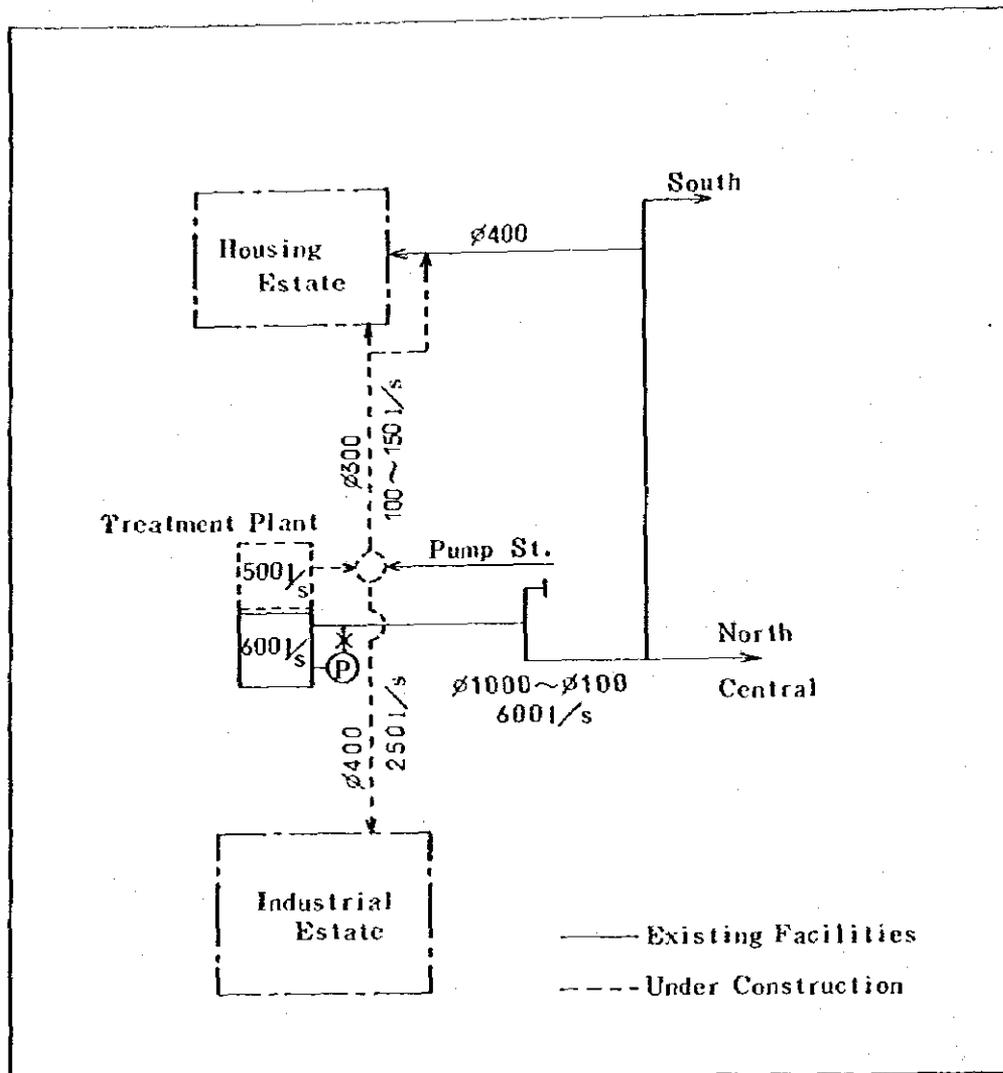
マロス河系浄水場の施設能力を500ℓ/S増し、総計1,100ℓ/Sにする拡張工事が1984年~1986年の2年間で計画されている。

現在、仏政府と設備購入援助の契約がなされ、詳細設計の段階である。土木工事は、1984年中に着手される。

##### ② 工業団地及び住宅団地への配水管敷設計画

造成中の工業団地及び住宅団地に対するマロス河系浄水場からの配水管は、現在工事中である。

図4-5 Mros河系拡張工事計画模式図



4-3 諸外国、国際機関による援助の状況

この国の水道整備計画には、日本を含む諸外国から多くの援助がなされている。

主要都市水道への援助の状況は表4-6に示すとおりである。

表4-6 主要都市水道への援助の状況

州名	都市名	援助国等
North Sumatra	Medan	米国 USAID
West Java	Jakarta	日本 OECF
West Java	Bandung	アジア開発銀行ADB
East Kalimantan	Samarinda	世界銀行IBRD
Central Java	Semarang	アジア開発銀行ADB
East Java	Surabaya	日本OECF

## 第5章 本格調査実施方針の検討等

### 5-1 本格調査実施基本方針

本格調査を実施するにあたっては、先づ、既存の公共水道を調査し、水源の現状を初めとして施設の現状、事業経営に係る現在の問題点を十分把握した上で、地域総合開発計画等を勘案し、M/Pを策定しなければならない。次に、給水区域、水源及び施設等に関していくつかの代替案を用意するとともに、その事業の実施の可能性について、技術的及び経済的な検討を行うF/Sを実施するものとする。

水道施設計画にあたっては、相手国側の設計基準が参考指針となるが、基本的事項については個々に相手国側と協議の上決定する必要がある。

#### (1) 目標年度

概ね20年後の西暦2005年を最終目標年度とする。F/Sについては、特に飲料水供給の緊急度の高い地域及び緊急度の高い施設計画を中心とする、より具体的な水道整備計画を策定する。

#### (2) 給水区域

ウジュンバンダン市全域を対象とするが、水道施設としては、地域特性や現地の要望等を十分勘案し、合理的設定を図ること。

#### (3) 給水人口

ウジュンバンダン市の全人口は、1980年の国勢調査でそのフレームを把握出来るので、これを基礎に現地調査で必要なデータを補完し、推計する。

給水人口は、第4次国家5ヶ年開発計画(1984.4~1989.3 REPELITAN ; Five Year Development Plan)で、1990年に全人口の70%に対し水道水の供給を図るとしているが、全人口及び給水人口とも相手国側と十分協議の上、決める必要がある。

#### (4) 給水量

第4次5ヶ年計画では、人口50万~100万人の都市で100ℓ/人/日、人口100万人以上の都市では120ℓ/人/日としているが、ウジュンバンダン市の地域特性を把握するとともに、生活水準、生活様式及び産業構造等を考慮し、将来の発展性を勘案しながら、相手国側と協議の上、決定する。

#### (5) 水源

計画地域内及びその周辺には、水道水源として量的・質的に十分な地下水のポテンシャルは非常に小さい。このため、長期的には、ピリピリダムにより新たに開発される水量を安定水源とするのが妥当と考える。

#### (6) 施設計画

既存施設の現況及び管理運営状況、可能な水源の量及び質並びに地域総合開発等の調査が先

が必要である。

調査結果をもとに、既存施設の利用、給水の安定化及び経済性等を勘案し、全体として安全で安定した飲料水が確保されるような、長期的施設整備計画を策定する。

次に、F/Sにおいて、既給水区域内の給水の安定化を勘案し、又、新たに給水区域とする地域的緊急度等を考慮し、長期的施設整備計画との整合性を図りつつ、当該地域への施設整備を進めて行く計画とする。

## 5-2 調査項目

本格調査団の調査項目はS/Wで次のように定められている。

### (1) マスタープラン

- a) データ収集及び解析
- b) 計画給水区域の決定
- c) 人口予測
- d) 水需要予測
- e) 既存水道施設の現況調査
- f) 水源の検討
- g) 社会経済調査
- h) 建設費、維持管理費の概算
- i) 水道施設計画の検討
- j) 組織、運営管理計画の検討
- k) 実施計画
- l) フィジビリティ調査対象プロジェクトの確認

### (2) フィジビリティ調査

- a) 給水区域の決定
- b) 給水人口予測
- c) 水需要予測
- d) 既存水道施設の改善検討
- e) 水源の検討
- f) 設計基準の検討
- g) 施設配置の検討
- h) 代替案の検討
- i) 予備設計
- j) 資材、労務状況及び地元建設業者の技術力調査
- k) 施工方法及び資機材の調達方法

- l ) 建設、運営及び維持管理費の積算
- m ) 便益算定
- n ) 経済、財務に関する分析
- o ) 料金制度の検討
- p ) 組織、運営及び維持管理計画の検討
- q ) 実施計画

### 5-3 調査スケジュールと要員計画

#### (1) 調査期間

本格調査の期間として、マスタープランの策定とフィージビリティ調査に約18.5ヶ月を要すると考えられる。

#### (2) 調査団の構成は、概ね次のとおりと考えられる。

- 1. 総括
- 2. 上水道計画
- 3. 水源計画
- 4. 水質調査と浄水処理計画
- 5. 施設設計
- 6. 送配水施設調査設計
- 7. 組織・経済財務計画

### 5-4 相手国の便宜供与事項

#### (1) CIPTA KARYAの政府関係機関との調整業務事項

- ① 調査団の身辺保護
- ② 調査期間中の出入国と滞在許可及び外国人登録の免除
- ③ 調査団員及び調査団資機材に対する関税免除措置
- ④ 調査団員の所得税等の免除
- ⑤ 日本からの送金及びその使用に関し必要な便宜を図ること
- ⑥ 医療サービスの提供
- ⑦ 全ての関係データ・資料及び写真の持ち帰り許可

#### (2) CIPTA KARYAの費用での提供事項

- ① 必要データと情報提供
- ② カウンターパートの提供

カウンターパートの分野、人数については調査開始時にCIPTA KARYAと協議の上、決定するものとする。

③ 現地作業に必要な事務所及び備品の提供

C I P T A K A R Y A のウジュンバンダン事務所の1部を提供しうるといふ。

④ I Dカードの発給

(3) インドネシア政府は、調査団員の著しい不注意及び故意の場合以外の第三者に対する事故時の保証を免責する。

5-5 報告書の作成

C I P T A K A R Y A に対する報告書は、以下のとおりとする。

	提出時期	部数
(1) Inception Report	現地調査開始時	50 (35)
(2) Progress Report (I)	現地調査(I)終了時	50 (35)
(3) Interim Report	現地調査(I)終了後3ヶ月以内	50 (35)
(4) Progress Report (II)	現地調査(II)終了時	50 (35)
(5) Draft Final Report	現地調査(II)終了後3ヶ月以内	50 (35)
(6) Final Report	ドラフト・ファイナル・レポート	80 (50)

のコメント受領後2ヶ月以内

( )内はI政府提出部数

5-6 資料・情報の入手について

事前調査で入手した、資料・情報については、資料一覧表(付-2)に示すとおりである。

本格調査時には、その他の資料・情報収集に努められたい。

資料の多くは、インドネシア語で書かれたものが多いので、調査団にインドネシア語が判読出来る人がいれば申し分ない。

[参考]

(1) 水文関係

水文関係資料は、C I P T A K A R Y A、水資源総局及びウジュンバンダン市の P-rovincial Public Works の Water Resources Development Division 等。

(2) 地形図

1/5万及び1/1万の地形図がバンダン市で入手可能。

(3) 地質図

C I P T A K A R Y A で1部入手可能。

(4) 水質関係

保健省及びウジュンバンダン市 P D A M。

(5) ウジュンバンダン市総合開発計画関係

ウジエンパンダン市にある B A P P E D A ( 地方企画調整局 ) で入手出来る。

(6) 各種統計資料等

C I P T A K A R Y A の建物内にある Work Shop で入手出来る。



## 添 付 資 料

付-1 面会者一覧表

付-2 収集資料一覧表

付-3 Terms of Reference (TOR)

付-4 調査団携行資料

① メンバーズリスト

② 調査日程表

③ 質問表

④ Scope of Work (Draft)

付-5 Minutes of Meeting (Annex - 1 S/W, Annex - 2 R/M)

付-6 プロジェクトマネージャー・ブデイマン氏、PDAM部長スバギオ氏の手紙



付-1 面会者一覧表

ジャカルタ、ウジュンパンダン市にて面会した主要な面会者は以下の通りである。(但し4側関係者のみ)

- 1 Directorate General CIPTA CARYA
  - Ir. Soenarjono Panoedjo                      Directorate General
  - Ir. Soeratmo N.                              Director of Sanitary Engineering
  - Ir. Rachmat Rani                            Chief of Sub-Directorate For  
Planning
  - Ir. E.K. Sembiring                        Chief of Planning and Programming  
Sector
  - Ir. Susetyo S.R.                            Chief of Technical Planning  
Sector
  - Ir. Amin                                    Staff of Technical Planning  
Sector
  - Drs. Lily                                    Staff of Suruey Sector
  - Mr. John Molyneaux                        Water Resources Technical Adviser  
Australian Advisory Team
  - Ir. Boediman Arif                         Project Manager  
(Project Air Bersih South Sulawesi)
  - Ir. Ny. Y. Damayanti Sobana              Staff of PAB
2. PDAM in Ujung Pandang
  - Ir. Soebagijo H.                            Director of Management

付-2 収集資料一覧表

- 1 KOTAMADA UJVNG PANDANG DALAM ANGKA  
(MONOGRAFI DAN ANALISA KOTA) 1980  
ウジュンパンダン市統計(人口統計ならびに解析)1980年
2. PENDVGAAN GEDLISTRIK  
dalam rangka eksplorasi airtonah lokasi kompleks rumah sakit umum  
kota madya Ujung Pandang 1982  
ウジュンパンダン市公共病院敷地内における電気探査調査報告書1982年
3. LAPORAN REKAPITVLASI DRD AIR DAN NON AIR VNTVK  
BURAN JANVARI s/d DESEMBER 1983 PDAM Ujung Pandang  
PDAMウジュンパンダン市水道料金収入内訳 1983年1月~12月

4. KOTAMADYA UJUNG PANDANG FAKTA DAN PENJELASAN 1980.  
ウジユンパンダン市市勢概況 1980年
5. UJUNG PANDANG WATER SUPPLY REPORT OF SITE VISIT  
16/5/1983  
ウジユンパンダン市水道にかかわる現地調査報告書 3月14日～3月16日、1983年  
(CIPTA KARYA オーストラリアアドバイザー)
6. LAPORAN PENYELIDIKAN PENYUJAN GEOLISTRIK DALAM  
RANGKA EKSPLORASI AIR TANAH-DALAM DI SEKITAR HOTEL  
NARANNU UJUNG PANDANG  
ウジユンパンダン市マラヌーホテル近郊における地下水電気探査結果報告書、1983年
7. Rainfall in Ujung Pandang Analysis, 1983  
ウジユンパンダン市雨量調査解析 1983年6月
8. RANCANGAN NASKAH POLA DASAR, PEMBANGUNAN PAERAH  
KOTAMADYA DATI II Ujung Pandang 1984/1985-1988/1989  
ウジユンパンダン市の将来計画 1984/1985-1988/1989
9. Map of Sulawesi (市販)
10. Map of Sulawesi Selatan (市販)
11. Map of Ujung Pandang (市販)
12. 市内配管図(旧プラント系)
13. 市内配管図(新プラント系)
14.                    〃
15. Tariff, Ujung Pandang 16 April 1983
16. 質問表に対する回答

付-3 Terms of Reference

(インドネシア国政府の要請書)



## TERMS OF REFERENCE

For Consulting services for staged development plan for Ujung Pandang Water Supply.

### Introduction :

1. The Government of Indonesia, through the Directorate General Cipta Karya in the Ministry of Public Works in planning to contract the services of a qualified Japanese consulting firms, to help prepare a long range master plan for the Improvement and Expansion of the Water Supply System for the city of Ujung Pandang ( South Sulawesi ).
2. Ujung Pandang is one of the biggest city in the eastern part of Indonesia. Master Plan for water supply system for Ujung Pandang has not yet been prepared, while the development of the water supply system components has already been done to serve the population, consist of 500 l/s capacity treating unit and reticulation system for most of the populated area in the city.
3. The most problem of water supply in Ujung Pandang in the scar-city of water source. The existing plant took water from the river located some 30 km for the city.  
The distribution pipes in the central part of the city are obsolete (laid around 1920) and suffer leakage in large quantity, with the unaccounted for water amounting to 40 % of production.
4. A key to the future extension of the city's water supply is to secure necessary water source, inclusive of water weights.  
The city, as it does, will have to depend upon river water for future water sources. The two rivers (Maros and Jeneberang) now fail to satisfy the minimum water demand of the city and a new water source is being sought as an emergency project.
5. A planning of constructing a dam at a middle reach of the Jeneberang River at Biri-Biri, is reportedly being studied by the JICA for flood control/ water resources purposes. The above mentioned dam will be designed to contain water amounting  $238 \times 10^6$  m<sup>3</sup>, with the available discharge quantity for multipurpose uses totalling 21 m<sup>3</sup>/sec, of which 3 m<sup>2</sup>/sec density will be allocated for water supply.

6. The extension ( additional 500 l/sec ) of the existing plant (500 l/sec) is being planned by Fench aid. The planning is in process without preparation of any specific planning of a pipeline system which is essential for distribution of the water to be produced by the treatment plant.

7. On the basis of the existing situation described above, it is planned to prepare a comprehensive feasibility report, covering all important technical, financial, organizational and institutional aspects of an improved and expanded public water supply system for Ujung Pandang. This report should be prepared on the basis of reference outlined below. Making as much as possible use of the existing information available on the existing system, this study is aimed at :

- bringing a first stage Project within a long range Master Plan as close as possible to the execution stage and identifying a program for immediate improvement ( Initial Program ).
- Providing the basic for project appraisal by a foreign lending agency (e.g. Japan International Cooperation Agency / JICA).

8. After review of the feasibility report by Cipta Karya and JICA and after their prior approval the consultant shall prepare all designs, plans and specifications for the construction of the first stage water supply system and the purchase of all required materials and equipment on the basis of reference outlined in "Scope of Work for Design, Specifications, Tender Documents for First Stage Project ".

9. The Government of Indonesia has obtained a financial contribution from the Japanese Government to cover the cost of the proposal study and detailed engineering services.

Proposals are herewith innitial firms. These proposals should be submitted in two envelopes : One should contain the information necessary to make a first choice based on the quality of the proposal and on the qualification of the firm; the other should contain information about the fee and other financial matters and would be opened only after the proposals have been ranked on the basis of the information in the first envelope; The firms prequalified would be encouraged to cooperate with local consulting firm, but the main responsibility and authority for the study and detailed engineering services remains with the Japanese consulting firm.

SCOPE OF WORK FOR FEASIBILITY STUDY FOR FIRST STAGE PROJECT.

10. Collect, review and summarize information on past developments and on present situation of water supply (public and private) in Ujungpandang, covering technical, financial, organizational and socio-economic aspects.

In particular, analyze and summarize relevant information studies and investigations dealing with aspects related to potable water supply, water resources use, sewerage, solid waste disposal and flood protection and general development of the project area ( Ujungpandang ).

Collect and summarize relevant national (Indonesia) and regional (Sulawesi) information about the water supply and sanitation sector and demonstrate the relative position of Ujungpandang.

Water demand forecast.

11. a. Collect and analyze statistical and other information,
- number of water consumers (with breakdown by categories; i.a. domestic-commerce-industry-public).
    1. connected to the public system - through direct connection - through public stand-pipes.
    2. with private supplies (not connected to the public system).
  - volume and daily/seasonal variations of water consumption of above consumer groups.
- b. Describe consumption habits and assess these characteristics for the area or influenced by present water supply conditions.
- c. Determine type and duration of past and present supply shortages (intermittent supply, low pressure, differences in conditions between various sections of supply area) and identify the main bottlenecks.
- d. Review existing control and metering devices (production and consumption) and the basis for estimated data on water availability, consumption and "losses".

- e. investigate causes and volume of water "losses" and determine unaccounted consumption, and actual losses through leakage or wastage.
- f. Determine parts of the existing distribution system which have to be replaced during the first stage project.
- g. Define the future supply area along the guidelines of existing town development plans under consideration of the proposed administrative integration of the neighbouring districts.
- h. Estimate future population growth and development of non-domestic water consumers (commerce-industry-tourism-hospitals-schools-government-etc).
- i. Estimate growth of unit-demand (per-capita or other).
- j. Define criteria, for :
  - selecting water consumers connected to the public system.
  - house connections (with interior plumbing).
  - court-yard connections (private standpipes)
  - public standpipes.
- k. Estimate future "gross" demand, including unaccounted water and losses; justify assumed level and gradual increase/decrease of losses.

These forecasts should be made for the entire future supply area, with a breakdown by each of the separate districts to be served.

#### Available Water Resources

- 12. Describe present sources for public and private water supply in Ujung Pandang and their characteristics.
- 13. Develop the information available for planning a dam at a middle reach of the Jeneberang River at Biri - Biri, to be used as water source for Ujung Pandang.

Stages of Execution :

14. On the basis of the results of Demand forecasts and Water Resources, develop and analyze different alternatives for improving the present supply situation and for providing adequate water supply in the - future. This should include not only different water sources and combination of sources, but also different technical solutions, catchment works, treatment, transmission and distribution. In selecting the preferred alternatives, proper weight should be given not only to technical, but also to other considerations (present worth analysis based on economic cost, regional development aspects, labour - intensive technology, etc.)
  
15. Establish a phased program for improvement and expansion as follows :
  - a. Define in broadline a Long-Range Development Plan (1980-2000), subdivided in suitable stages of development.
  - b. Determine, in sufficient detail, a First Stage Project, designed to cover the requirements for the next 10 years (1980-1990). Within the First Stage Program determine an Initial Program of immediate works, to overcome obvious bottlenecks in the present system, provided this can be done of a reasonable cost and in a short time, in advance of the First Stage Project. This initial Program is aimed to most the Government policy on "Basic Needs Approach" with the criteria explained in Annex A.
  - c. Under consideration of b, evaluate the possibility and propose detailed measures to integrate the existing system into the future project.

First Stage Project (1983 - 1986) :

16. Prepare preliminary design proposals for the various elements of the First Stage Project.
  - Intake works (including dams, weirs - if necessary).
  - Raw Water transmission
  - Storage
  - Pump Station
  - Transmission to distribution system
  - Distribution system.

17. Prepare project cost estimates, subdivided by each project element and by foreign and local cost components, giving the underlying unit costs or the other base for the estimates (with the source).

Make adequate and separate provisions, for :

- physical contingencies (higher volume of work)
- price contingencies (provision for inflation).

18. Prepare a detailed program for final planning and construction, using planning techniques appropriate for the complexity of the project (simple bar chart, EPM, PERT, etc) and tabulate the annual construction and other capital costs for the main project elements.

Operation and Maintenance :

19. Determine the operational requirements of the project authority (see 7.5) in terms of plant and equipment, stocks, workshops and personnel (number and qualification).
20. Estimate the future operating costs for each cost element, for a period of at least 10 years.
21. Establish operating and maintenance manuals and assess DSE's existing training programmes to be applied for future operating personnel.

Finance and Administration :

22. Collect and summarize relevant laws and regulations affecting the administration of municipal services, especially water supply and sewerage in Indonesia.
23. Assess the present accounting methods and financial records and propose improved or new systems which can cope with the future increase responsibilities of the water supply organization in Ujung Pandang.
24. Prepare financial projections for a period of at least 10 years in form of :
  - income statements
  - cash flow statements
  - (pro-forma) balance sheets.

25. Review the present tariff policies and develop proposals for improvements and changes with respect to :

- tariff levels (including projected increase during the forecast period).
- tariff structure (differentiation of charges by consumer groups and/or consumption volume households, public use, commercial, industrial, social, special commercial-harbours).

26. Assess the need for, and possibilities of, improving or changing the administration of the existing Ujung Pandang Water Supply Project Office (for implementation, operation and maintenance of the project) and review the proposed organization structure. The proposed administration should be line with current national and regional government policies. The Government of Indonesia (GOI) has set policies with regard to the administration and management of water supply undertakings in Indonesia. The establishment of independent water supply enterprises in municipalities and regions are now being carried out in the country as a response to the GOI instructions and regulations.

Other Considerations :

Sewerage and Waste Disposal :

27. Review present practices and installations for liquid and solid waste disposal and determine the need for improvements, particularly in view of the increase in sewage volume through the planning improved water supply and describe activities to be taken by Cipta Karya or other agencies concerned.

Coordination with other Water Supply Project in Indonesia.

28. The project should be oriented towards the standardized criteria and approaches in other water supply projects under development or under preparation in Indonesia, in order to assume maximum of uniformity. This refers to technical (eg. specifications, supply standards, metering policy) as well as to all other considerations (eg. tariff policy, institutional basis).

Reports :

29. Following reports have to be submitted :

- Monthly Progress Reports;
- Interim Report Covering  
Definition of First Stage Project, to be submitted to  
Cipta Karya and JICA within 3 months after commencement  
of works;
- Special Report wherever required.
- Draft Feasibility Study Report within 6 months after  
commencement of works;
- Final Feasibility Study Report.

Scope of Work for Design, Specifications, Tender Documents  
for First Stage Project.-

30. After review of the Draft Feasibility Study Report by Cipta Karya and JICA and after their prior approval prepare all design and specifications necessary for :

- (1) construction of the first stage water supply system (raw water production, water transmission, water treatment, water storage and water distribution system).
- (2) all required materials and equipment.

Such services shall include but not be limited to the following :

- (a) Formulate and prepare i.e. following basic surveys and studies.
  - Topographic surveys for collector and transmission mains, distribution system, sites for intakes, reservoir, treatment plant, special crossings, land acquisition, sketches for construction sites.
  - Hydrochemical and bacteriological analysis of envisaged raw water sources.
- (b) Soil investigations for foundation design at sites for all major structures such as intake structure, treatment plant, reservoir, pumping station, i.e.
- (c) Detailed design of all structures related to raw water production water transmission, treatment and storage as well as distribution system.

- (d) Specifications and tender documents suitable for national or international tendering comprising i.a : invitation, bidding instructions and appendices, information and drawings, form of agreement, general conditions, technical specifications, bill of quantities.
- (e) After approval by Cipta Karya and JICA the consultant may continue with the preparation of detailed design and tender documents for the implementation of the Initial Program after having submitted the Draft Final Feasibility Report.

The tender documents shall cover all procurement, civil works and installations according to final design, i.e.

- procurement of pipes, fittings, valves, accessories and water meters.
- procurement and installation of electromechanical equipment for the treatment plants and the raw water production.
- pipe laying and appurtenants works;
- civil works for treatment plants, reservoirs and other buildings;
- workshop tools;
- laboratory apparatus, etc.

### 31. Preparation of Schedules and Cost Estimates :

- (a) Engineering Schedules - Prepare a schedule showing dates on which the salient features of the work will be commenced and the contemplated dates for completion.
- (b) Construction schedules - Prepare a schedule showing the sequence of construction of each of the salient features of the works. Such charts shall show the estimated dates on which these features of the work should properly be commenced and completed, and shall show the length of time after award of the construction contract and other contracts when materials and equipment will be required on the Project Site. Such schedules shall show the estimated dates of manufacture, delivery and erection of equipment in keeping with commissioning dates specified.
- (c) Detailed estimates of Construction Cost - Prepare estimates showing the quantities and costs of all items of work, materials and equipment which are to be incorporated in the Works and required for construction of the Project. Such estimates shall show when funds will be required for budget purposes, indicating also the presumable portions of local and foreign currency.



付－４ 事前調査団携行資料

- ① メンバースリスト
- ② 調査日程表
- ③ 質問表
- ④ Scope of Work (Draft)



① メンバーリスト

Member's List  
of  
Preliminary Survey Team  
for  
Master Plan and Feasibility Study  
on  
Ujung Pandang City  
in  
The Republic of Indonesia

Name (Field in charge)	Present Post
1. Mr. Tsunao USAMI (Team Leader)	Deputy Director of Planning Division, Kanagawa Water Supply Authority
2. Mr. Toshiaki SHIMAZAKI (Water Resources and Intake Planning )	Planning Division of Water Resources Development Public Cooperation
3. Dr. Akira KOIZUMI (Facilities Planning)	Associate Professor, Dept. of civil Eng., Faculty of Eng., Tokyo Metropolitan University
4. Mr. Toshiaki KISHI (Distribution System Planning)	Planning Division, Yokohama Water Works
5. Mr. Junji ISHIZUKA (Team Coordination)	Development Survey 2nd Division, Dept. of Social Development Cooperation, Japan International Cooperation Agency (JICA)

Dispatched by JICA for the duration :  
From March 5th (Mon) to March 18th (Sun), 1984

② 調査日程表

SCHEDULE OF SURVEY ( DRAFT )

DATE	PLACE	OUTLINE OF SURVEY
5 Mar. (Mon)	Jakarta	Arrived in Jakarta
6 Mar. (Tue)	Jakarta	Courtesy call to Embassy of Japan and JICA Jakarta Office and OECF Office
7 Mar. (Wed)		Courtesy call to CIPTA KARYA and meeting with the Authorities concerned on Survey Schedule, items and so on
7 Mar. (Wed)	Jakarta	Meeting with the Authorities concerned on Terms of Reference requested by the Government of Indonesia, Scope of Work (Draft) and so on.
8 Mar. (Thu)	Ujung Pandang	Leave for Ujung Pandang
	am.	
	pm.	Courtesy call to Consulate-General of Japan
9 Mar. (Fri)	Ujung Pandang	Courtesy call to the Authorities of South Sulawesi Provincial Government, Ujung Pandang City and Project Manager Office of CIPTA KARYA South Sulawesi
	am.	
	pm.	Courtesy call to PDAM Ujung Pandang and meeting with the Authorities concerned on Survey Schedule, present condition of Water Supply System and so on.
10 Mar. (Sat)	Ujung Pandang	Investigation in the Project area; -existing water supply facilities of Janeberang River System
	am.	
	pm.	Investigation in the Project area; -existing water supply facilities of Maros River System
11 Mar. (Sun)	Ujung Pandang	Meeting within the Team, Arrangement of data collected
12 Mar. (Mon)	Ujung Pandang	Investigation around the proposed Bili-Bili

		Dam site and Intake site
13 Mar. (Tue)	Ujung Pandang	Meeting with the Authorities concerned in Ujung Pandang
14 Mar. (Wed)	Jakarta	Leave for Jakarta
15 Mar. (Thu)	Jakarta	Meeting with the Authorities concerned on Scope of Work (Draft)
16 Mar. (Fri)	Jakarta	-do- Exchange of the Minutes of meeting
17 Mar. (Sat)	Jakarta	Report the result of Survey to Embassy of Japan and JICA Jakarta Office
18 Mar. (Sun)		Leave for Tokyo

③ 質問表

QUESTIONNAIRE

I. Background information of the Request

- (1) Background information of the Request
- (2) Objective of the Project
- (3) Scope of the Study requested to the Government of Japan
- (4) Detail items of the Study requested to the Government of Japan

II. National Development Plan

- especially, relating to this project

III. National water supply plan and policy

- (1) Laws and regulations
- (2) Organization and staff
- (3) Administration system
- (4) Budget by sector and budgetary system
- (5) Investment plan
- (6) Planning criteria
- (7) Data on cooperation activities to be implementing or implemented by other countries or international organization and their relation to the requested project
- (8) Information of "The National Drinking Water Supply and Sanitation Decade", issued by CIPTA KARTA, 1981.8

IV. Basic data in whole country and project area

- (1) Statistics of population, served population and their estimation
- (2) Statistics of natural, social, economical, hygienic condition
- (3) Present condition of water supply and water supply facilities
- (4) Design criteria, standard of materials and drinking water standard
- (5) Guideline for operation and maintenance
- (6) Labor conditions, labor cost, construction machines and water supply materials and chemicals available
- (7) Local consultant companies and their activities
- (8) Problems in water supply system such as water leakage

**V. Data on water supply in the project area**

- (1) Administration system of province, district, municipality, etc.
- (2) Statistics of population and its estimation
- (3) Meteorological, hydrogeologic and topographic data
- (4) Topographic maps and geological data
- (5) Information of master plan and implementation plan including population served, and service area
- (6) Data of outbreaks of waterborne disease
- (7) Water source available for the project and data of water quantity and quality
- (8) Present condition of water supply
  - a. Organization
  - b. Water tariff and revenue and expenditure
  - c. Per capita consumption, population served and supplied water
  - d. Water quantity and quality of raw water and supplied water
  - e. Operation and maintenance
- (9) Present condition of water facilities
  - a. Well
  - b. Power supply capacity to pumps
  - c. Water source
  - d. Purification plants
  - e. Transmission system
  - f. Distribution system
- (10) Economic, social, religions and other special conditions to be noticed in the project area

SCOPE OF WORK  
FOR  
MASTER PLAN AND FEASIBILITY STUDY  
ON  
WATER SUPPLY DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
UJUNG PANDANG  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "Indonesia"), the Government of Japan has decided to conduct a master plan and feasibility study on Water Supply Development Project in Ujung Pandang City in the Republic of 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 Indonesia.

Directorate General of Housing, Building, Planning and Urban Development, Ministry of Public Works (hereinafter referred to as " CIPTA KARYA") shall act as counterpart agency to the Japanese Study team ,and also as coordinating body to other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the above mentioned Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are to prepare a master plan for the Water Supply Development Project in Ujung Pandang City with the target year 2005 and to carry out a feasibility study for an urgent project selected from the result of the Master Plan Study.

## III. SCOPE OF THE STUDY

### 1. Study Area

- (1) The study area of the Master Plan should be of Ujung Pandang City.
- (2) The study area of the feasibility Study will be selected from the result of the Master Plan Study.

### 2. Outline

The Study will be composed of field surveys and data collection in the Republic of Indonesia and of analysis works in both Indonesia and Japan. The items to be covered by the Study are as follows :

#### (1) Phase I ; Master Plan Study

- a. Data collection and analysis
- b. Definition of served areas for planning
- c. Estimation of population
- d. Estimation of water demand
- e. Study of existing facilities
- f. Study of water sources
- g. Socio-economic evaluation
- h. Rough estimation of cost for construction, operation and maintenance
- i. Planning of appropriate water supply system
- j. Study of organization, operation and management plan
- k. Preparation of implementation program
- l. Identification of an urgent project

## (2) Phase II ; Feasibility Study

- a. Definition of project area
- b. Estimation of population to be served
- c. Estimation of water demand
- d. Study of improvement of existing facilities
- e. Study of water sources
- f. Design criteria
- g. Layout of facilities
- h. Study for alternative plans
- i. Preliminary design
- j. Study of construction materials ,labour force and construction ability of local constructors
- k. Preparation of construction method and procurement method of materials and equipment
- l. Estimation of costs for construction, operation and maintenance
- m. Estimation of benefits
- n. Economic and Financial analysis
- o. Study of Tariff System
- p. Study of organization, operation and management plan
- q. Preparation of implementation schedule

## IV. STUDY SCHEDULE

The whole Study will be conducted in accordance with the attached tentative schedule.

## V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia in the course of the Master Plan Study and Feasibility Study :

1. Inception Report  
35 copies ,  
at the beginning of the field survey (Phase I)
2. Progress Report ( I )  
35 copies ,  
at the end of the field survey (Phase I)
3. Interim Report  
35 copies ,  
within three (3) months after completion of the field survey (Phase I)  
CIPTA KARYA will provide JICA with their comments within one (1) month  
after receipt of the Interim Report .
4. Progress Report ( II )  
35 copies ,  
at the end of the field survey (Phase II)
5. Draft Final Report  
35 copies ,  
within three (3) months after completion of the field survey (Phase II)  
CIPTA KARYA will provide JICA with their comments within one (1) month  
after receipt of the Draft Final Report .
6. Final Report  
50 copies ,  
within two (2) months after receipt of comments on  
the Draft Final Report

## VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

The Government of Indonesia shall accord privileges, immunities and other benefits to the JICA Study Team ( hereinafter referred to as "the Team" ), through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate the smooth implementation of the Study .

1. CIPTA KARYA shall make necessary arrangements with the cooperation of other relevant organizations for the followings;

- 1) to secure the safety of the Team.
- 2) to permit the members of the 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 Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the implementation of the Study.
- 4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study.
- 5) to provide necessary facilities to the Team for the remittance as well as the utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study
- 6) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.
- 7) to secure permission to transfer all data and documents related to the Study including photographs from Indonesia to Japan by the Team

2. CIPTA KARYA shall, at its own expense, provide the Team during the Study period with the followings, in cooperation with other relevant organizations ;

- 1) available data and information related to the Study
- 2) counterpart personnel for smooth transfer of technology
- 3) suitable office space with necessary equipment in Ujung Pandang City
- 4) credentials or identification cards
- 5) vehicles with drivers

3. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study in Indonesia , except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

#### VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. to dispatch, at its own expense, Japanese Study teams to the Republic of Indonesia
2. to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study

APPENDIX

TENTATIVE SCHEDULE

Months No. Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Preparation of Field Survey																				
Field Survey (Phase I)		▨ (a)	▨	▨	▨ (b)															
Home Work																				
Explanation of Interim Report									▨ (c)	○										
Field Survey (Phase II)											▨	▨	▨ (d)	▨						
Home Work															▨					
Explanation of Draft Final Rep.																	○			
Home Work																				
Presentation of Final Report																				▨ (f)

Remarks :  
 ▨ : Preparation of Field Survey  
 ▨ : Field Survey or Exp. of Reports  
 ▨ : Analysis of Field Survey (Home Work)  
 △ : Reports  
 ○ : Comments on Report  
 (a) : Inception Report (d) : Progress Report (II)  
 (b) : Progress Report (I) (e) : Draft Final Report  
 (c) : Interim Report (f) : Final Report  
 Phase I : Master Plan Study  
 Phase II : Feasibility Study

付 - 5 Minute of Meeting

(Annex-1 S/W, Annex-2 R/M)



MINUTES OF MEETING  
FOR  
MASTER PLAN AND FEASIBILITY STUDY  
ON  
WATER SUPPLY DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
UJUNG PANDANG  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

DIRECTORATE GENERAL CIPTA KARYA  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

MARCH, 1984

MINUTES OF MEETING

The Japanese Preliminary Study Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited Jakarta and Ujung Pandang and had a series of discussions with the authorities concerned of the Republic of Indonesia, in particular with Directorate General of Housing, Building, Planning and Urban Development, Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "CIPTA KARYA").

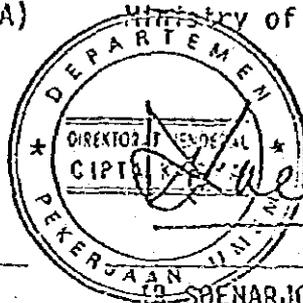
As a result of the meetings, which were held in a most friendly atmosphere both sides agreed upon the Scope of Work for Master Plan and Feasibility Study on Water Supply Development Project in Ujung Pandang in the Republic of Indonesia and the Record of Meeting (attached herewith as ANNEX-1 and ANNEX-2).

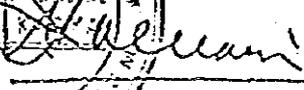
Jakarta, March 17, 1984

For Japan International  
Cooperation Agency (JICA)

For Directorate General CIPTA KARYA  
Ministry of Public Works

  
MR. TSUNAO USAMI  
TEAM LEADER  
JICA PRELIMINARY STUDY TEAM



  
SOENARJONO DANOEDJO  
DIRECTORATE GENERAL CIPTA KARYA  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

ANNEX - 1

SCOPE OF WORK  
FOR  
MASTER PLAN AND FEASIBILITY STUDY  
ON  
WATER SUPPLY DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
UJUNG PANDANG  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "Indonesia"), the Government of Japan has decided to conduct a master plan and feasibility study on Water Supply Development Project in Ujung Pandang City in the Republic of 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 Directorate General of Housing, Building, Planning and Urban Development, Ministry of Public Works, (hereinafter referred to as "CIPTA KARYA") as well as other authorities concerned of the Government of Indonesia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the above mentioned Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are to prepare a master plan for the Water Supply Development Project in Ujung Pandang City with the target year 2005 and to carry out a feasibility study for a project selected from the result of the Master Plan Study.

## III. SCOPE OF THE STUDY

### 1. Study Area

- (i) The Study area of the Master Plan should be of Ujung Pandang City.
- (ii) The Study area of the Feasibility Study will be selected from the result of the Master Plan Study.

### 2. Outline

The Study will be composed of field surveys and data collection in the Republic of Indonesia and of analysis works in both Indonesia and Japan.

The items to be covered by the Study are as follows :

- (i) Phase I; Master Plan Study
  - a. Data collection and analysis
  - b. Definition of served areas for planning
  - c. Estimation of population
  - d. Estimation of water demand
  - e. Study of existing facilities
  - f. Study of water sources
  - g. Socio-economic evaluation
  - h. Rough estimation of cost for construction, operation and maintenance.
  - i. Planning of appropriate water supply system
  - j. Study of organization, operation and management plan
  - k. Preparation of implementation program
  - l. Identification of the project for the Feasibility Study.

(ii) Phase II; Feasibility Study

- a. Definition of project area
- b. Estimation of population to be served
- c. Estimation of water demand
- d. Study of improvement of existing facilities
- e. Study of water sources
- f. Design criteria
- g. Layout of facilities
- h. Study for alternative plans
- i. Preliminary design
- j. Study of construction materials, labour force and construction ability of local constructors
- k. Preparation of construction method and procurement method of materials and equipment
- l. Estimation of costs of construction, operation and maintenance.
- m. Estimation of benefits
- n. Economic Studies and Financial analysis
- o. Study of Tariff System
- p. Study of organization, operation and management plan
- q. Preparation of implementation schedule.

IV. STUDY SCHEDULE

The whole Study will be conducted in accordance with the attached tentative schedule.

V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia in the course of the Master Plan Study and Feasibility Study.

1. Inception Report, 35 copies, at the beginning of the field survey (Phase I).
2. Progress Report (I), 35 copies, at the end of the field survey (Phase I).
3. Interim Report, 35 copies, within three (3) months after completion of the field survey (Phase I)  
CIPTA KARYA will provide JICA with their comments within one (1) month after receipt of the Interim Report.

4. Progress Report (II), 35 copies, at the end of the field survey (Phase II).
5. Draft Final Report, 35 copies, within three (3) months after completion of the field survey (Phase II) CIPTA KARYA will provide JICA with their comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.
6. Final Report, 50 copies, within two (2) months after receipt of comments on the Draft Final Report.

#### VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

The Government of Indonesia shall accord privileges, immunities and other benefits to the JICA Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate the smooth implementation of the Study.

1. CIPTA KARYA shall make necessary arrangements with the cooperation of other relevant organizations for the following:
  1. to secure the safety of the Team
  2. to permit the members of the 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 Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the implementation of the Study.
  4. to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study.

5. to provide necessary facilities to the Team for the remittance as well as the utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementaion of the Study.
6. to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.
7. to secure permission to transfer all data and documents related to the Study including photographs from Indonesia to Japan by the Team.

2. CIPTA KARYA shall, at its own expense, provide the Team during the Study period with the followings, in cooperation with other relevant organizations:

1. available data and information related to the Study.
2. counterpart personnel for smooth transfer of technology.
3. suitable office space with necessary equipment in Ujung Pandang City.
4. credentials or identification cards.

3. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study in Indonesia, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. to dispatch, at its own expense, Japanese Study teams to the Republic of Indonesia.
2. to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.
3. to provide the necessary equipment and machinery for the implementation of the study, which will be the property of the Government of Japan unless otherwise agreed upon.



ANNEX - II

RECORD OF MEETINGS

- I. The items agreed upon between the Japanese and Indonesian sides during the stay of the Japanese Preliminary Survey Team in the Republic of Indonesia are as follows:
1. The Japanese Preliminary Survey Team confirmed basically the Terms of Reference (T.O.R.) of Indonesian side.
  2. The Japanese Study Team will only refer to sewerage, drainage and solid waste disposal from the point of view of the provision of water supply.
  3. The preparation of tender documents, specifications as requested in the TOR will not be a component in Japanese Study.
  4. The study of water resources will be mostly conducted by means of review of existing data.
  5. Japanese Study Team will conduct the study in close cooperation and communication with CIPTA KARYA and other authorities concerned.
  6. In the operation of the Study, the Team will give careful consideration to the management of water resources for water supply and make recommendations as appropriate.
  7. The Study Team will refer to urgent project as the guidance for improvement in the Master Plan.
  8. In dispatching the Study Team, JICA will fully consider the transfer of technology to the counterpart personnel.
  9. The Study of water losses will be conducted by means of reviewing the limited data available for the transmission and distribution systems.
  10. CIPTA KARYA shall provide counterpart personnel as appropriate. The respective numbers of the counterpart personnel will be decided in the explanation of plan of operation.
  11. The study area of the Master Plan is the administrative area of Ujung Pandang Municipality including future developing areas.
  12. The Inception Report and Progress Reports shall be issued at least one week before scheduled meeting with CIPTA KARYA.

II. CIPTA KARYA desired for the JICA Study Team to consider the following.

1. The Objectives of the Work that CIPTA KARYA want to have, is that the Study prepare a Master Plan until the year 2005 and Feasibility Studies for :

i) An immediate project within Repelita IV that includes:

- a. consider the financial aspects of the construction of an additional 500 l/s of treatment capacity at the "New Plant" and possibly some minor works at the "Old Plant".
- b. defining a losses reduction programme to reduce the amount of unaccounted for water to an acceptable level.
- c. enlarging the distribution pipe grid to distribute the increased system capacity.
- d. to recommend appropriate water resource and water enterprise, operation and management practices.
- e. consider activities that will increase the supply of raw water to the existing treatment plants during severe dry seasons.

ii) To compile an augmentation proposal that will meet the water supply requirements of Ujung Pandang within Repelita V. It should be noted that the Town Category will change from Category 2 to Category 1, resulting in a twenty percent increase in average domestic demand and a significant increase in the non-domestic allowance. The proposal will probably involve:

- a. augmentation of system capacity in line with national policy.
- b. enlarging the distribution pipe grid to support the increased production, in relation to national coverage targets.

Note: Items i) and ii) maybe combined.

iii) The development of long-term plans up to the year 2005 for future provision of water supply facilities for Ujung Pandang.

2. CIPTA KARYA would appreciate the Consultant spending as much time as possible in Indonesia during the commission. At any time it is CIPTA KARYA's policy that at least one engineer be on duty in Ujung Pandang.

3. It is strongly requested that JICA consider undertaking field survey and inspection activities to identify water losses in the transmission and distribution systems.

4. CIPTA KARYA also suggested that based on the information collected by the Japanese Preliminary Survey Team and on the above, (that) it would be possible to make some amendments to the TOR, which should be acceptable to the Government of Japan.

付-6 Ir. Boediman Arif, Ir. Soebagijo H.の  
オフィシャルレター





DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM  
DIREKTORAT JENDERAL CIPTA KARYA  
PROYEK AIR BERSIH SULAWESI - SELATAN  
JALAN JEND. URIP SUMOHARJO - PANAİKANG P.O. BOX 41 TELP. 4960 UJUNG PANDANG

Kode : UM 01 01 - Gt 21.1/ Ujung Pandang, ...14... - ...Maret... 1984.

Lampiran : --

Kepada Yth :

BAPAK DIREKTUR TEKNIK PENYEHATAN ✓

DI -

JAKARTA, -

Perihal : KEDATANGAN MISI JICA UNTUK PROYEK AIR BERSIH UJUNG PANDANG.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan kedatangan Misi JICA untuk Proyek Air Bersih Ujung Pandang di Ujung Pandang dari tanggal 8 Maret 1984 s/d tanggal 14 Maret 1984, bersama ini dapat kami laporkan hal-hal sebagai berikut :

1. Selama misi ini berada di Ujung Pandang, telah dilakukan survey lapangan, pengumpulan data-data yang diperlukan dan mengunjungi instansi-instansi yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Disamping itu telah juga diadakan diskusi rencana intensif dengan Pimpinan PDAM Ujung Pandang dan Proyek Air Bersih Sulawesi Selatan dengan pendamping anggota team penasehat dari Australia dan Staff Perencanaan DTP yang mengikuti misi ini.
3. Dalam diskusi ini diharapkan bahwa studi yang akan dilaksanakan dapat mencakup juga studi mengenai air tanah. Dan bila dananya terbatas untuk pengeboran sumur percobaan mungkin Proyek Air Bersih Sulawesi Selatan dan PDAM Ujung Pandang dapat membantu, dengan telah adanya Drilling Rig di Ujung Pandang.
4. Juga diharapkan selama penyusunan Master Plan, Konsultan dapat memberikan petunjuk kepada PDAM Ujung Pandang dan Proyek Air Bersih Sulawesi Selatan untuk melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang diperlukan dalam rangka mengurangi kebocoran pada jaringan distribusi dan saluran air baku,

Demikianlah laporan kami dan atas perhatian Bapak, kami ucapkan terima kasih.-

Direktur Perusahaan Daerah Air Minum  
Kotamadya Ujung Pandang,

Ir. SOERAGIJO, H.  
NIP : 580006806.-

Pemimpin Proyek Air Bersih  
Sulawesi Selatan,

W. BOBIMAN ARIF.  
NIP : 110013072.-

JICA

2-100