

第3章 コンストラクション・マネジメント(CM)方式

第3章 コンストラクション・マネジメント(CM)方式

3-1 事業実施の基本的な枠組み

(1) CM方式の特徴

コンストラクション・マネジメント（Construction Management 以下 CM）方式は、施主の代理人あるいは補助者としてコンストラクション・マネージャー（以下 CMR）が技術的な中立性を保ちつつ施主の側に立って、設計・施工の各段階において、設計の検討や工程管理、品質管理、コスト管理などの各種マネジメント業務を行う施設建設・監理システムである。CMR が工事発注方式の検討、工程管理、品質管理、コスト管理などの各種マネジメント業務の全部又は一部を行うものである（「CM方式活用ガイドライン」国土交通省監修 平成 14 年）と定義される。また、CM方式が求められる背景として下記の3点が挙げられている。

- 1) 民間発注者を中心とした「コストの透明化」へのニーズ
- 2) 公共発注者においては、地方公共団体を中心とした「発注者内技術者の量的・質的補完」
- 3) 設計・発注・施工段階の「発注者の機能強化」

CM方式には施主（被援助国実施機関）が工事請負契約を締結して工事を分離発注する CM ピュア方式と、CMR が施主の代わりに現地専門業者と契約を締結し、施工に関するリスクを負う CM アットリスク方式があるが、E/N に明記されているタイド条件を考慮すると、CM ピュア方式は制度上困難である。一般無償資金協力事業における CM方式の実施を想定する場合には、アットリスク方式が妥当である。

また、CM アットリスク方式は、CMR が施工自体を直接請負うわけではなく、現地専門業者の行う工事に対するマネジメントが主たる業務となる。従って、CMR は必ずしも建設業者である必要はなく、施工監理等のマネジメントを業務とするコンサルタント企業等や海外経験を有する商社等も応札が可能であり、応札者が本邦建設業者に限られていた従来の実施形態に比べ、応札資格者の範囲が広がることから本プロジェクト実施の可能性を高めるものと言える。但し、本計画には既に基本設計・詳細設計が実施された経緯があること、無償資金協力の制度上の制約等が存在することから、本計画を実施するために検討する事業実施方式は、米国などで実施されている CM アットリスク方式とは異なる点があることに注意が必要である。

(2) CM方式による事業実施に関する検討

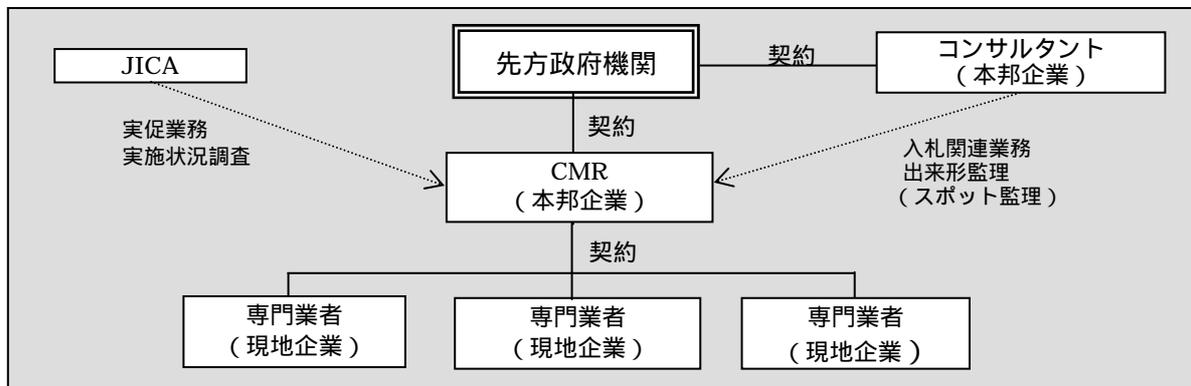
本プロジェクトでは、これまでの経緯（第1章 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要を参照）を踏まえて、その事業実施を目指して、下記に示す CM方式の採用に関する様々な視点から検討を行い、その妥当性が確認された。（詳細については本報告書の資料編「CM方式による無償資金協力事業に係る検討資料」を参照のこと）

表 3-1 CM 方式による無償資金協力事業に係る検討事項

1. 実施体制（枠組み）	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CM 方式の特徴 ➤ CM 方式における実施体制の検討 ➤ CM 方式に関する現地聞き取り調査結果 ➤ CM 方式における施工監理項目と実施者 ➤ CM 関連法規及び CMR 候補 ➤ ソフトコンポーネントの取扱い ➤ 実施体制における JICA の役割
2. E/N、無償資金協力ガイドライン、A/M の変更の要否	<ul style="list-style-type: none"> ➤ E/N 及び A/M 変更の要否・無償ガイドラインとの整合性 ➤ 無償資金協力ガイドラインとの整合性に関する検討案
3. 積算方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CM 方式による無償資金協力事業の積算方法 ➤ 事業費の積算方法に関する比較一覧
4. CMR の選定方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CMR 選定の事前資格審査（P/Q）方針案 ➤ 入札参加資格の事前審査の基準とその設定根拠 ➤ CMR 選定における予定価格の仕方
5. 現地専門業者の選定方法	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 現地専門業者の評価 ➤ 現地専門業者のロングリスト及びショートリストの検討 ➤ CMR が用いる現地専門業者の選定方法 ➤ 現地専門業者の活用に伴うリスクへの対応方法
6. CMR との契約書	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CMR 及び現地専門業者の契約形態 ➤ CMR の契約金支払条件 ➤ 履行保証と前払い保証 ➤ 業者契約書等に関する雛形からの変更の要否
7. 施工監理体制	<ul style="list-style-type: none"> ➤ コンサルタントのスポット監理業務の範囲 ➤ 施工監理の主要内容と CMR 及びコンサルタントの役割分担 ➤ 設計変更の取扱い ➤ CMR による設計変更のプロセス ➤ 要求品質について

上記検討結果を踏まえ、先方政府機関と協議を行った結果 CM アットリスク方式による事業の実施が合意され、本プロジェクトの CM 方式による実施が確認された。下図に本プロジェクトの CM 方式による事業実施体制を示す。

図 3-1 CM アットリスク方式による事業実施体制



3-2 無償資金協力事業の制度との整合性

(1) 交換公文(E/N)等の変更の要否、及び無償資金協力ガイドラインとの整合性

本プロジェクトでは、一般無償資金協力のタイド条件（E/N に明記されている）との整合性を考慮しアットリスク方式を採用する。この方式を採用することにより現地政府機関との契約関係が生じるコンサルタントと CMR はいずれも本邦企業であるため、E/N のタイド条件には抵触せず、E/N 条文の変更は必要ない。無償資金協力ガイドラインの内容によっては CM アットリスク方式の採用に若干の齟齬があるが、A/M に「except where such procedure are inapplicable or inappropriate」という例外を認める記載があるため、定型化されている A/M を変更する必要はない。若干の修正を要するが、CM アットリスク方式を前提とした合意を Record of Discussions 等により確認を行う。

コンサルタントの役割が入札関連業務と施工監理業務の双方となる場合には、従来方式と同様であり「無償資金協力ガイドライン」の内容と齟齬が生じない。他方、コンサルタントの役割を入札関連業務のみとし、施工監理は CMR の責任とする場合には、「無償資金協力ガイドライン」に定められたコンサルタントの業務内容から変更が生じることとなる。本プロジェクトではコンサルタントの施工監理業務の範囲を、入札関連業務及び一定の監理業務（支払監理等）とするため、本事業における無償資金協力ガイドラインとの整合性に問題はない。

(2) CM 方式における積算方法と要求品質

本プロジェクトでは CM アットリスク方式により実施を行うが、既存の積算ガイドラインをベースとして実施される CM 方式に即した修正を行う。CM 方式による無償資金協力事業の費目構成については、既存の積算ガイドラインのコスト構成をベースとし、CMR とコンサルタントの施工監理業務の役割分担に関する検討結果を加味した費目構成とする。

CM 方式による無償資金協力事業の事業費積算においては、その CM 方式による事業形態に見合った積算とするにはコンサルタントと CMR に分散する施工監理費について各々の役割に沿った配分を行う。従って、施工監理費に該当する金額は CMR フィーとコンサルタント施工監理費に分散することとなるが、事業費の積算の際には、費目・費用の重複等がないよう精査が必要となる。また、共通仮設費、現場管理費、一般管理費についても重複や欠落のないよう精査を行い、CM 方式による実施体制に沿った適正な積算を行う。

本事業化調査における CM 方式は、一般無償資金協力事業の枠組みの中で実施され、従来方式と同等の品質を目指した施工と監理の実施を求めることから、積算方法についても、従来方式と同様に積算ガイドラインに基づいた費目を計上することが妥当と判断される。従って、基礎研究報告書に「CM 方式導入に向けての提言」として挙げられている「要求品質の緩和」については特別な措置を加えないこととする。

3-3 CMR 及び現地専門業者の選定と契約形態

(1) CMR の選定

CM アットリスク方式は、CMR が現地専門業者と直接契約を行い、工事完成に関する責任を負うことから、CMR 選定に際して入札参加資格の事前審査（P/Q）を行うこととなるが、P/Q 基準の検討に際しては、なるべく多くの応募が得られるよう参加資格事前審査項目を検討することが必要である。入札参加資格の基準とその設定根拠及び評価基準については、下記を十分に考慮して行う。

- CMR は、インドネシアにおける現地建設業の状況に精通していること
- CMR は、工事完成に責任を負うことから、現地専門業者に対する管理能力を有すること
- CMR は、現地業者と直接契約を行うため、そのリスク相応の経済基盤を持つこと
- CMR は、現地業者による施工を管理（監理）するために必要な技術力を有すること

CM アットリスク方式は、請負契約の面と準委任契約の両面を併せ持つため、CMR は建設業法の許可と建設コンサルタントの登録を共に有するのが望ましいが、無償資金協力事業など海外事業においては、相手国法令に従うのが原則であり、E/N 離形及び無償資金協力ガイドラインにも、基本的に国内法の適用を受けるという記述はない。従って、本件 CMR の参加資格として必ずしも建設業法上の登録を必要としないと判断される。

また、建設業法の許可を有する商社であっても、實際上工事監理が困難な場合も想定されるため、工事監理の可能な建設業者やコンサルタント企業と JV を組んで応札が出来るよう JV 編成を可とするが、当該商社が JV を組む本邦建設業者については海外工事経験を有することを条件とする。

(2) 現地専門業者の評価

インドネシアにおける建設関連の公共事業は、全国建設業協会（LPJK）に加盟している団体に登録されている企業でなければ実施できず、給水施設建設工事の場合は、LPJK に加盟する 3 団体（大手建設業協会：AKI、地方建設業協会：GAPENSI、及び給水事業協会：AKAINDO）に登録された企業でなければ実施できない制度となっている。これら 3 団体への登録には一定の認定審査が行われることから、登録企業は公共事業を受注し得る条件を満たす企業として公的に認められ、先方政府（公共事業省）の公共事業にける業者選定においても、財務、実績、能力を審査する上で上記 3 団体への登録が確認されている。

事業実施を記 3 つの団体に登録されている業者について、その品質管理、工程管理等の能力に関し、中央政府（公共事業省）担当官、対象地域の公共事業局職員、各地方水道公社（PDAM）技術者等の関係者から聞き取り調査を行った。様々な階層からの聞き取り調査であり、その全てが確実な裏づけのあるデータとなりにくい面もあるが、聞き取り内容をまとめると以下の評価表に整理される。

表 3-2 実施機関等の聞き取り調査による現地建設業者に関する評価

評価項目	現地建設業者	GAPENSI (小規模建設業協会) B 及び M ランク	AKAINDO (給水事業協会) B 及び M ランク	AKI (大手建設業協会)		
				政府系	日系	外資系その他
所属団体の認定資格に基づく社会的信頼性の有無						
インドネシア政府による評価						
品質管理に関する能力						
工程管理に関する能力						
保険会社・金融機関の格付け						

注：GAPENSI 及び AKAINDO の B ランク及び M ランクは受注金額の規模（第 1 章 1-1-3 (3)「現地建設業者の現状」を参照）を示す。（B ランク：US\$ 1,130,000 以上、M ランク：US\$ 340,000～1,130,000）
表中の記号は、聞き取り内容の総括を示す（ = 優、 = 良、 = 必ずしも良といえない場合がある）

上記よりインドネシアの現地専門業者について以下のように評価することが出来る。

- インドネシアの現地業者は一定の成熟段階にあり、施工能力に関しては大きな問題はない
- ただし、ランクの高い現地業者であっても、運営資金に支障をきたせば、簡単に工事が止まってしまう。従って、工期に関わるリスクは比較的高いと判断される

(3) 現地専門業者の選定方法

本プロジェクトの給水施設の施工は、CMR によって選定される現地専門業者が実施するが、業者選定に当たっては、上記の現地専門業者に対する評価を踏まえて、LPJK に加盟している上記 3 団体に登録された企業をベースとして、以下の手順により選定を行う。

コンサルタントは、LPJK に加盟する 3 団体（AKI、GAPENSI、及び AKAINDO）に登録されている企業から現地専門業者を選定するよう技術仕様書（現地専門業者選定の条件や留意事項）を取り纏め、CMR 選定の入札図書に記載する。

CMR は、入札図書に記載された技術仕様書等の規定に基づいて、本プロジェクトの工事を実施する現地専門業者を選定し工事契約を締結する。

CMR は、現地専門業者の選定に関する報告書を作成し、選定された業者の LPJK 加盟団体の登録証明書を添付して、施主、JICA 及びコンサルタントへ提出する。当該報告書の記載内容については入札図書に示された要求事項を明記する。

(4) CMR 及び現地専門業者の契約形態

アットリスク方式による無償資金協力事業の契約形態として、「コスト＋フィー方式」と「ランブサム方式」の 2 つが考えられる。この 2 つの契約形態を比較検討した結果、CMR との契約をランブサム契約とする。CM アットリスク方式を採用する場合、従来方式の施設建設案件と同様の契約となるため、その支払条件は従来ケースを適用する。ソフトコンポーネントの支払い条件については、通常は無償資金協力事業においては施設建設とは別の支払い条件とされており、CM アットリスク方式においても施設建設とは別の支払い条件とする。

CM 方式により無償資金協力事業を実施する場合の現地専門業者の選定方式については、CMR 自

らのリスク・責任において、入札図書に規定された選定方法に従って行われる。CMR と専門業者との間の契約金額や精算方法については JICA や発注者は立ち入らないこととなるが、上述した現地専門業者選定手順の中に規定される CMR からの現地専門業者との契約に関する報告を通じて、施主、JICA 及びコンサルタント側で一定の確認が可能である。

CM アットリスク方式（ランブサム契約）における CMR と施主との契約書は、従来方式と同様の契約であるため、施設案件に係る標準業者契約書に準拠し、必要となる CMR に関する記載や追記等を行い、標準業務契約書の修正は必要最小限度に留めるものとする。また、JICA 報告等に際して適切な形態の文書が必要となるが、無償資金協力事業における書式雛形（フォーマット）に準拠し、必要に応じて修正を適宜行う。

(5) ソフトコンポーネントの取扱い

従来の無償資金協力事業では、ソフトコンポーネントはコンサルタント業務とされるのが通常である。CM 方式におけるソフトコンポーネントの実施主体としては、基本設計・詳細設計調査実施コンサルタント、事業化調査実施コンサルタント、CMR、JICA（社会科学系の専門家派遣等）の4つの選択肢が考えられる。事業化調査において、これら4つの選択肢に関して「施工との統一性」及び「実施主体としての位置づけの明確さ」の視点から検討した結果、本プロジェクトにおいてはソフトコンポーネントを CMR の業務に含め、CMR が自らのソース、本邦からの補助要員、もしくは現地専門業者を用いて実施することとする。

(6) 履行保証と前払保証

一般プロジェクト無償においては請負業者から履行保証、及び前払い保証を取り付けており、本プロジェクトにおいても CMR から履行保証、前払い保証を取り付けることが妥当である。履行保証の引受機関として、損害保険会社、銀行、保証事業会社等の金融機関があるが、銀行の場合、対象工事の規模に対する各コンサルタント企業の規模等によって、与信審査をするため、履行保証、前払い保証の取得に時間を要する可能性があり、各コンサルタント企業、工事規模、カントリーリスク等を勘案するため、保証料については一定ではない。

保証事業会社の場合は、公共工事を円滑に施工することに寄与することを目的として設立されているため、コンサルタント企業でも比較的容易に取得することが可能である。建設会社・総合商社と比べて比較的財務体質が弱いとされるコンサルタント企業でも、一定の工事規模であれば、保証事業会社の契約保証料の支払いが可能である。

現地専門業者に対して履行保証や前払い保証の取得を規定し開示を求めることは、現地専門業者の破綻へのリスク対応の一つとして考えられるとともに、選定プロセスの透明化を図る効果も期待できるが、業者選定が CMR 自らの責任において行われることから、現地専門業者の履行保証や前払い保証等の取得については CMR の任意とし、CMR が行う現地専門業者の選定に関する報告の中でその状況を開示することとする。保証金額については現地専門業者との契約当事者である CMR 自身により、必要な保証内容、保証金額、保証料の吟味精査を行うものとする。

3-4 CM 方式による施工監理体制

(1) 施工監理体制

CM 方式による事業実施では、CMR が施工監理業務の中心を担い、コンサルタントは入札監理や支払監理などをスポットで行い、設計変更業務などを含めて CMR へのサポートを行う。施工監理業務における CMR とコンサルタントの各々の業務範囲については以下に示す通りである。なお、CM 方式による実施体制における JICA 側の役割は、従来どおり、月例進捗報告書(月報)の確認、設計変更に係る確認・コメント・受領、突発的事象(事故・災害等)に係る対応等の「事業の実施促進業務」となる。

(2) CMR の業務範囲

CM 方式の導入の大きな目的の一つである「施工体制の簡素化」を達成するには、従来方式の無償資金協力事業においてコンサルタントが実施している施工監理業務のうち CMR の自主監理が可能な業務を CMR の役割へ移行させる。CMR の業務の概要は以下の通りである。

表 3-3 CMR の業務範囲

時期	監理事項の主要内容・細目	CMR の役割
施工前	▶ 現地専門業者の選定	選定及び選定結果報告書の作成・提出
	▶ 専門業者作成の施工計画の取纏め	設計図書の確認、サイト状況確認・施工計画書の取纏め 必要に応じて施主、コンサルタント及び JICA への閲覧に備える
	▶ 工程管理、品質管理、出来高・出来形管理、安全衛生管理、コスト管理の検討	左記を「施工監理指針」として取纏める 必要に応じて施主、コンサルタント及び JICA への閲覧に備える
	▶ サイト・トランスファー(S/T)	S/T 立会い・現場確認
施工中	▶ 現場管理の実施	専門業者間の調整・クレーム対応、各種工事の施工計画の確認・調整、工程 / 出来形に関する確認・調整左記の施工監理を実施する
	▶ 下記内容の月例報告書を作成・提出	月例報告書を作成し施主、コンサルタント及び JICA へ提出する
	▶ 設計変更関連 工事進捗に伴い発生する設計変更への対応	要請レターの取付け 変更に関わる技術的な妥当性の検討 設計変更内容の JICA による承認後、当該変更内容に関わる専門業者への指示
	▶ 無償資金協力調査員による 実施状況調査	実施状況調査への対応
	▶ 中間検査	検査の実施、報告書の作成、及び施主、コンサルタントへの提出
竣工時	▶ 竣工検査	検査の実施、報告書の作成、及び施主、コンサルタントへの提出
竣工後	▶ 引渡し式(竣工式)	式典準備
	▶ 完工検査	検査実施、瑕疵の補修、報告書作成

(3) コンサルタントの監理業務の範囲

コンサルタントの施工段階における現地監理業務は、表に示すスポット監理業務とする。また、

CMR が作成する月例工事進捗報告書や設計変更関連業務について国内からサポートして行く。

表 3-4 コンサルタントによるスポット監理業務

業 務		内 容	スポット監理(渡航回数)
着工前	1) サイト・トランスファー	現地にてサイト・トランスファーの実施	1 回
施行中	2) 中間検査 / 支払監理	出来高 50%及び 85%の中間検査と支払関連業務	2 回
竣工時	3) 竣工検査 / 支払監理	出来高 100%の竣工検査と支払い関連業務	1 回
竣工後	4) 完工検査	検査実施・報告書作成	1 回
スポット監理 (渡航回数) 計			5 回

(4) 品質管理と月例報告

従来の無償資金協力事業では、施工中に月例報告書を作成し施主及び JICA への提出が義務付けられている。CM 方式による事業実施においても、品質管理や工程管理を含む工事進捗に関する月例報告は重要であり、従来方式と同様な位置付けで月例報告を実施してゆくこととなるが、月例報告書の作成・提出が CMR により実施されることから、月例報告の記述内容を明確化し、入札図書に記載しておく必要がある。CMR 候補が「コンサルタント業務の手引き」の内容に精通しているとは限らないことから、入札図書に要求事項を明記しておく。

また、本章 3-2 「無償資金協力事業の制度との整合性」に記載したとおり、本プロジェクトにおける CM 方式は、一般無償資金協力事業の枠組みの中で実施され、従来方式と同等の品質を目指した施工と監理の実施を求めることから、「要求品質の緩和」については特別な措置を加えず、一般無償資金協力事業と同等の品質監理を行うものとする。

(5) 設計変更の取扱い

設計変更への対応には、コンサルタントが施主の代理人として変更の必要性や技術的な妥当性の確認を行うため、設計変更へ遅滞なく対応できる時期にコンサルタントの現地派遣が可能な体制が望まれるが、設計変更の発生時期や回数が予測困難である。事業化調査における検討の結果、設計変更の取扱いについては、CMR が現地にて基本的な対応を行い、大幅な設計変更等については、CMR とコンサルタントが行うこととする。

CMR は現地状況の確認及び変更の必要性や技術的な妥当性の検討を行い、その確認をコンサルタントが国内にて行うこととする。コンサルタントは CMR からの報告を受け、変更の必要性や技術的な妥当性、変更に伴う金額の査定等の検討を行い、CMR に対し設計変更関連業務のサポートを行う。

(6) 竣工検査と完工検査

竣工検査については、コンサルタント及び施主側代表者の立会いの下で CMR が実施する。CMR は竣工図書を含む報告書の作成・提出を行い、コンサルタントは竣工検査に関わる最終支払い関連業務を行ってゆく。完工検査については、第三者の立場からの確認を重視して、コンサルタントの監

理業務として実施する。

* * * * *

注：CM 方式による事業実施に関する詳細な検討内容については、本報告書の資料編「CM 方式による無償資金協力事業に係る検討資料」を参照のこと。

第4章 プロジェクトの内容

第4章 プロジェクトの内容

4-1 プロジェクトの概要

4-1-1 上位目標とプロジェクト目標

インドネシア政府より要請があった東西ヌサトゥンガラ州は同国の中でも最貧地域とされており、約 50-60%の住民が安全な水を享受しているにすぎない。その他の住民は手掘りの浅井戸、湧水、雨水等を利用しており、衛生上の問題や乾期での水源枯渇の問題を抱えている。同地域の乳幼児死亡率は西ヌサトゥンガラ州（NTB 州）がインドネシア国で最も高く、東ヌサトゥンガラ州（NTT 州）が全国で6番目に高く、衛生面・給水面での改善について緊急性が高い状況となっている。

本プロジェクトは、「東西ヌサトゥンガラ州における地域住民の衛生面をはじめとする生活環境が改善される」ことを上位目標とし、「プロジェクト対象村落住民に安全で安定した量の飲料水が供給される」ことをプロジェクト目標とする。目標を達成するため、公共事業省 居住・地域インフラ局が実施責任機関となって事業を行い、東ヌサトゥンガラ州クバン県に1ヶ所、西ヌサトゥンガラ州西ロンボク県に3ヶ所、東ロンボク県に2ヶ所、6村落6システムの給水施設を建設し、対象村落の給水人口を2011年に約20,000人とするものである。

4-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記プロジェクト目標を達成するための投入として以下を実施する。

表 4-1 プロジェクトの投入と成果

1) 施設建設及び資材整備			1) 施設建設：対象6村落6システムの給水施設 2) 資材整備：配水管から水道メーター手前までの各戸給水用資材		
州	県	対象村落	主要施設建設内容		資材
NTB	西 ロンボク	1) クランジ	取水施設（PDAM分岐）配水管 2.31km、公共水栓 31 式		114 式
		2) バジュール	取水施設（PDAM分岐）配水管 2.30km、公共水栓 29 式		490 式
		3) ドマン（下）	取水施設（PDAM分岐）減圧槽、配水管 1.81km		-
NTB	東 ロンボク	4) バギクパパン	取水施設（湧水）集水柵、配水池、送・配水管 6.09km、公共水栓 34 式		127 式
		5) セラパラ	取水施設（PDAM分岐）配水池、送・配水管 5.56km		45 式
NTT	クバン	6) タルス	取水施設（湧水）配水池、送・配水管 6.48km、公共水栓 93 式		636 式
2) ソフトコンポーネント支援			給水施設の運営・維持管理を行う対象3県の公共事業局及び村落水利用者組合への啓発活動に関するソフト・コンポーネント支援		
1) 関係者への導入研修 2) トレーナー用開発活動マニュアルの作成支援 3) トレーナーへの研修実施 4) モニタリング計画策定の助言					
プロジェクトの成果			▶ プロジェクト対象地域に給水施設が整備される。 ▶ 関係県公共事業局の村落支援能力が向上する。 ▶ 水利用者組合の給水施設運営・維持管理能力が向上する。		

本計画のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)を次表に示す。

表 4-2 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標 a) 東西ヌサトゥンガラ州における地域住民の衛生面をはじめとする生活環境が改善される。	a) 対象村落住民の水因性疾病が減少する。 b) 給水施設が稼動しており、年間を通して対象住民によって利用されている。	a) 事業実施後のモニタリング調査結果 b) 県保健局資料	インドネシア政府の村落給水事業の維持管理に係る実施体制や基本政策に変更がない。
プロジェクト目標 プロジェクト対象村落住民に安全で安定した量の飲料水が供給される。	a) 対象村落の給水人口を約20,000人とする。 b) 水道料金や維持管理費の徴収が開始されている。	a) 事業実施後のモニタリング調査結果 b) 関係県公共事業局、PDAMの資料 c) PDAM、水利用者組合の給水施設運転記録 d) PDAM・水利用者組合の会計記録	・水利用者組合、PDAMによる運営維持管理が、継続的に行われる。 ・県保健局による衛生教育が継続的に実施される。
成果 a) プロジェクト対象地域に給水施設が整備される。 b) 関係県公共事業局の村落支援能力が向上する。 c) 水利用者組合の給水施設運営・維持管理能力が向上する。	a) 新しい給水施設が整備されている。 b) 関係県公共事業局で運営・維持管理支援能力を持つトレーナーが2名以上育成される。 c) 給水施設供用が始まるまでに、水利用者組合のメンバーが運営・維持管理に必要な知識を習得する。	a) 給水施設の工事竣工図 b) トレーナーの活動実績記録 c) モニタリング報告書	・大規模干ばつが起こらず水源水量に不足が生じない。 ・関係県公共事業局の運営・維持管理支援体制が継続される。 ・水利用者組合が、予定通り機能している。
活動 日本国側 a) <u>給水施設の建設</u> 1. 各戸給水を除く給水施設の建設。 b) <u>県公共事業局の運営・維持管理に関する啓発活動へのソフトコンポーネント実施</u> 1. 関係者への導入研修 2. トレーナー用啓発活動マニュアルの作成支援。 3. トレーナーに対して研修の実施。 4. モニタリング計画策定の助言。 インドネシア国側 a) <u>各戸給水施設の建設</u> 1. 水道メーターから給水栓までの資機材の購入。 2. 配水管から給水栓までの施工。 3. 施設用地の確保 b) <u>各県公共事業局にプロジェクトチームの結成</u> c) <u>対象村落の運営・維持管理支援</u> 1. 住民に対してプロジェクトに関する説明と啓発活動実施。 2. 水利用者組合の結成支援 3. 水利用者組合に対する訓練実施。 4. モニタリングの実施	投入 日本国側 <u>人材(ソフトコンポーネント支援)</u> a) 日本人運営・維持管理専門家 4.83 人/月 b) インドネシア人運営・維持管理専門家 4.83 人/月 c) インドネシア人住民組織強化専門家 4.83 人/月 施設 a) 給水施設 b) 各戸給水用資材の内配水管から水道メーター手前までの資材 事業費 2.04 億円	インドネシア国側 <u>人材(プロジェクトチーム:各県公共事業局・PDAM・保健局)</u> a) プロジェクトマネージャー 1名 b) 運営・維持管理委員 2名 c) 施工監理委員 2名 d) 住民衛生教育委員 1名 e) コミュニティ開発普及員 1名 施設建設・啓発活動 a) 各戸給水施設 b) 運営・維持管理支援 事業費 0.13 億円	・訓練された県公共事業局職員が短期間で交代しない。 前提条件 a) 公共事業省、州政府、県政府間のMOUが署名される。 b) 村落住民のプロジェクト参画意志が変わらない。 c) 安全な水源が確保される。

4-2 協力対象事業の基本設計

4-2-1 設計方針

(1) 基本方針

1) 基本調査対象村落

我が国は2003年1月にインドネシアへ予備調査団を派遣し、国内で検討の後、要請の中から特に維持管理が容易で先方負担が少なく、最も持続的な運営が可能と判断した8村落9給水システムを調査するための基本設計調査を行う方針であること決定し、インドネシア政府側から合意を得た。基本設計調査対象村落となった8村落9システムは下表の通りである。

表4-3 基本設計調査対象村落と調査結果

州	県	村落	方式			基本設計対象村落
			水源	取水	運営維持管理	
NTT州	西ロンボク	クランジ	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM	
		バジュール	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM	
		スンブン	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM	-
		ドマン(上)	湧水	取水堰/自然流下	水利用者組合	
		ドマン(下)	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM	
	東ロンボク	バギクパパン	湧水	集水榭/自然流下	水利用者組合	
		セラパラ	PDAMの送水管	集水榭/自然流下	PDAM	
	スンバワ	ラブハンマピン	湧水	集水榭/自然流下	PDAM	-
NTB州	クバン	タルス	湧水	ポンプ	PDAM	

2) 基本設計対象村落

基本設計対象村落については、調査対象村落から以下の基準に基づいて選定した結果、西ヌサトゥンガラ州スンバワ県ラブハンマピン村を除く7村落8システムとなった。

- 一年を通して安定した給水量と飲料水に適した水質が得られる水源が存在すること。
- 住民に支払い意志・能力があること。
- その他運営維持管理に問題がないこと。

3) 事業化調査対象村落

事業化調査における対象サイトの踏査の結果、クランジ、バジュール、バギクパパン、セラパラ、タルスの5サイトについては基本設計実施当時から重要な状況変化はなかったが、ドマン(上)及びドマン(下)については、本プロジェクトにおける計画内容とは異なる給水施設建設が村落住民により実施済みであることが判明した。調査後の国内分析及び先方実施機関との協議により、事業化調査対象村落はドマン(上)を除く6村落6給水システムとなった。

(2) 自然条件に対する方針

調査対象地域の降雨パターンは、下表の通りであり、11月から翌年4月までの雨期に、年間降水量の80%～96%が集中している。このため、雨期における工事については十分な配慮が必要である。特にドマン(上)では水源が沢部に位置するため、雨期での工事は困難であると想定される。またクバンでは、伏せ越しによる河川横断工事が計画されており、同様に雨期での工事は困難なものと考えられる。従って、これらの工事については乾期に行う必要がある。

表 4-4 調査対象地域の月平均降水量 (2001-2005 平均) (単位: mm)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
区分	雨期				乾期				雨期				
西ロンボク県	178	239	127	128	117	57	27	4	25	162	273	252	1,587
東ロンボク県	437	166	187	114	37	15	2	6	33	38	145	309	1,490
クバン県	218	426	253	49	17	15	2	0	9	56	151	327	1,557

NTB 州のロンボク島やスンバワ島の地質は一般に火山岩あるいは火山性堆積物で構造物の基礎や配水管布設には比較的安定した土質条件となっている。一方 NTT 州のタルスは非常に固い石灰岩が露頭しており、配水管布設のための掘削が困難であるため一部地上の露出配管を考慮する。

(3) 社会・経済条件に対する方針

東西ヌサトゥンガラ州 (NTT 州と NTB 州) における 2002 年の一人当りの地域総生産 (GRDP) は、NTT 州 191 万ルピア(全国平均の 28%)、NTB 州 357 万ルピア(全国平均の 55%)、と非常に低い。2002 年の州別の貧困人口の割合は全国の 4 位と 6 位であり特に NTT 州の農村部での貧困人口の率が高い。また農村地域では水道の普及率が低く主に自宅周辺の浅井戸や近くの河川を水源として利用しており住民の衛生環境は良くない。

給水施設についての社会状況調査によれば、住民に受け入れ意思は十分あったが、水への支払い意思額に関しては一部低い数値がみられた。このため住民に対して啓発活動を実施し衛生的な水の重要性の理解を深め支払い意思額を上げ、衛生的な水への欲求を醸成することが必要である。住民の負担を軽減するための補助金制度の利用についても住民に説明する必要がある。一方、村落を構成する組織である集落は結束が強いので、これら組織を活用しながら給水施設の運営維持管理体制を形成・強化することとする。水利用者組合の結成と組織強化にあたっては村長や宗教指導者(NTB 州のイスラム教、ヒンズー教、NTT 州のキリスト教)など村落の中でも重要な役割を担う人物を助言者として位置付けておくことが重要である。

(4) 給水現況に対する方針

調査対象地域では、大部分の住民が浅井戸や公共水栓、河川などの水源を利用しているが、乾期には特に水が不足している。従って本件では、乾期でも各家庭から現況より水へのアクセスが短く水の汲み上げや運搬に係る労働が緩和され、かつ年間を通して安全な水を安定供給できるように給水現況の改善を図る。また給水施設の運営維持管理に対する住民意識が低いので、実施機関(県公共事業局)などの職員から構成されるプロジェクトチームが啓発活動を通じて教育訓練を行う。

(5) 建設事情に対する方針

1997年におけるアジア経済危機の影響によって、インドネシア国においても国民総所得(GNI)がマイナス13.1%の経済危機に至ったが、その後順調な回復により2005年には5%の安定したGNIを示している。インドネシア建設業界の2004年受注高は、2000年に比較すると44%増加している。その中でNTBの受注高は65.8%の増大に対してNTTでは31.3%の増加に留まっている。また、インドネシア全国の建設受注高におけるNTBの占有率は2002年までは3.8%であったが2004年には4.3%以上を占めているのに対し、NTTでは2003年までの3.3~3.4%に比べ2004年は3.1%と僅かに低下している。

表 4-5 NTB/NTT における建設業受注高 (単位: Mil. Rp)

年度	インドネシア全土の建設業	NTBの建設業	占有率(%)	NTTの建設業	占有率(%)
2000	16,944,628	635,778	3.8	566,446	3.3
2001	19,086,328	733,752	3.8	643,540	3.4
2002	22,177,359	846,822	3.8	731,380	3.3
2003	20,154,199	928,797	4.6	692,990	3.4
2004	24,340,912 増加率 44%	1,054,186 増加率 65%	4.3	743,834 増加率 31%	3.1

また、NTB、NTTの給水事業者数は1999年以降NTBで6社、NTTで12社であり全国の1.3%及び2.5%と少なく、人口比率との比較でもNTBでは給水事業者が少ないが、NTB・NTT両州の地方給水事業のほとんどが州内の地元業者によって施工が行われているため、経験のある地元業者の選定が可能である。ただし、業者によっては、必ずしも高品質の施工を期待できない場合もあることから、この点に留意した現地業者の選定・有効活用を図る。

(6) 調達事情に対する方針

本事業に必要な資機材については基本的に現地調達を行う。ロンボク島は、ジャワ島の首都ジャカルタから約1,000km東方、タルスのあるチモール島は、そこからさらに800km東方の遠隔地に位置するため、島内で入手可能な土木資材も建設機械も数量や種類に限りがある。従って大量に調達を必要とする管材は、東ジャワ州の州都スラバヤ等から調達する方針とする。ただし、管材を除いては、できる限り島内からの調達をはかり、工期、費用の縮減をはかる。

(7) 現地業者活用に対する方針

現地専門業者の実態に関する調査の結果、インドネシアにおける建設関連の公共事業は、全国建設業協会(LPJK)に加盟している団体に登録されている企業でなければ実施できず、給水施設建設工事の場合は、LPJKに加盟する3団体(大手建設業協会:AKI、地方建設業協会:GAPENSI、及び給水事業協会:AKAINDO)に登録された企業が実施していることが判明している。

これら3団体の登録企業は、公共事業を受注し得る条件を満たす企業として公的に認められており、先方政府(公共事業省)の公共事業にける業者選定においても、財務、実績、能力を審査する上で上記3団体への登録が確認されている。現地業者の活用には、この3団体をベースとした現地専門業者の選定を行う。

(8) 事業実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

1) 県公共事業局の活動体制の強化

実施体制は公共事業省が実施責任機関となり各県公共事業局が現場での実質の業務を掌握することになる。しかしながら過去の地方給水事業では多くの村落管理システムで失敗が繰り返された。このためインドネシア政府は運営維持管理を含む村落給水事業全般の管理・支援を各県の公共事業局の業務とし、予算措置をとるよう公共事業省、州政府と県の間で、下記の内容からなる事業協力同意書 (MOU : Memorandum of Understanding) を定めている。

- a) 計 画
- b) モニタリング
- c) 訓 練
- d) 水キャンペーン
- e) 現地踏査
- f) 調 整

しかしながら、これを行うには関係各県の公共事業局には以下の課題がある。

- 今までの地方給水事業における役割は建設だけで運営維持管理にほとんど対応していなかったため運営維持管理の経験のある要員が少ない。
- 給水施設の運営維持管理に対する住民への啓発活動の経験に乏しい。
- 保健衛生・啓発活動の責任機関である保健省と地方給水事業での連携が不十分である。

従って地方給水事業が効果的に運営されるためには公共事業局は運営維持管理のための啓発活動に関する組織・要員体制を強化する必要がある。このため事業実施時に住民啓発・運営維持管理の専門家を派遣してソフトコンポーネント支援を行い、公共事業局が中心となって結成するプロジェクトチームの実施体制を強化する。

2) 水利用者組合への支援 (PDAM/村落における維持管理体制)

住民による水利用者組合が運営維持管理を行う村落に対しては、プロジェクトチームはプロジェクトの当初段階から維持管理体制確立の為に支援を行う。村落や集落あるいは公共水栓ごとに組織を形成する場合には、組織構築・確立に対する指導を継続的に行い、施設の運営・維持管理に対して各組織が責任をもつようにする。

また、技術的な教育とともに水道事業からの収益を他の事業目的に支出しないように、基本的な会計システムの教育を行う。地方水道公社 (PDAM) が運営・維持管理を行う村落に対しても、公共水栓では水利用者組合を組織して適切な使用方法について指導する。

3) 啓発活動による維持管理体制の強化

施設の維持管理はPDAM/村落 (水利用者組合) の責任下にある。啓発活動は、住民の衛生意識を向上させ、衛生的な水への欲求を醸成することにより、給水設備保守の重要性を認識させることを目標とする。その結果、住民が水利用料金の支払い意志を持つことになる。よって、本プロジェク

トでは、県公共事業局を中心としたプロジェクトチーム（公共事業局、保健局および PDAM 職員から成る）による啓発活動を通して、住民の水利用の重要性に関する意識向上や運営維持管理の動機付けを行うことを方針とする。

4) モニタリング体制の構築

インドネシア側は本事業実施後の活用状況について、施設完成後 5 年間に年 2 回のモニタリング報告書を作成し JICA に提出することになっている。モニタリング活動はプロジェクトによって建設された給水施設が住民や水利用者組合によって持続的に運営・管理されていることを確認し、住民に対して適宜指導を行うことを目的としてプロジェクトチームが行う。

(9) 資機材の選定に対する方針

各施設は、維持管理が容易なシステムを採用し、また維持管理費用も安くなるような設計とする。資機材については基本的にインドネシア国内で調達できるものを使用した設計として、補修部品の調達が容易になるように配慮する。管材については、使用する管種や継手の種類をできるだけ少なくし建設中の資材管理の負担を減らすとともに材料の破損や紛失による建設リスクの低減を図る。

(10) 工法及び工期設定に係る方針

施工順序は対象地域西端の西ロンボク県から徐々に東へ移動させることを原則とし、延べ移動距離を短縮する。建設リソースの投入量は、常時一定となる施工計画とする。また、調達事情や地形的な制約から建設機械の使用を最小限とした人力主体による工法を採用し、複数の作業班を同時期に投入し短期間に工事を仕上げる計画とする。対象地域は 10 月から 4 月まで雨期となるので湧水の取水堰の工事時期はこの雨期をさける。

4-2-2 基本計画

(1) 対象村落

1) 基本設計調査対象村落

調査対象村落の 8 村落 9 システムについて、基本方針で述べた基準により現地調査した結果、水源、住民の支払い意思・能力についてはいずれの村落とも問題がないことが確認された。しかしながら下記 2 村落はそれぞれの理由により基本設計対象から除外した。

- NTB 州西ロンボク県のスンブンは、既に世界銀行の融資による WSLIC-2 給水・衛生プロジェクトが実施されている。
- NTB 州スンバワ県のラブハンマピンでは漏水・盗水が慢性的に各戸給水の止水栓付近で発生しているが、スンバワ PDAM は具体的な漏水・盗水対策を持たず予算措置もしていない。このため PDAM の維持管理体制に問題ありと判断した。

2) 事業化調査対象村落

基本設計調査対象村落 6 村落 7 システムについて、事業化調査で現地状況を確認した結果、ドマン(上)及びドマン(下)は既に住民によって給水施設の建設が行われていることが判明した。国内解析の結果、下記の理由によりドマン(上)を対象村落の範囲外とされた。

- 住民建設済み施設の規模は、基本計画の約 60% (配管延長比) であり、裨益についても本プロジェクトが目指していた達成度と比べ、その規模に相応したものに留まるが、ドマン(上)には取水堰、導水管、配水池、配水管など一連のコンポーネントが建設済みである。
- 住民が建設した給水施設は簡易な図面に基づいて住民の労働提供で建設されているため、施工状況や品質に不明な部分が多く、その全容を把握するためには現地での再調査が必要である。また、日本側が更に協力を行う場合には、住民建設済み施設に手を加える等の錯綜した形の協力を避け、明確に区分できる投入に限定することが妥当であることなどから、ドマン(上)への施設建設は困難と判断される。

ドマン(下)については、下記の理由により対象村落となった。

- ドマン(下)に建設された施設は、基本設計(独立した給水システム)の内容と大きく異なり、ドマン(上)の取水堰からの導水管を延長布設し、ドマン(上)及び(下)を 1 つの給水システムとして建設している。ドマン(下)の基本設計の一部であった水源 (PDAM 分岐) からの導水管配管の工事については、住民建設済みの施設と錯綜することなく建設が可能である。
- 更にドマン(上)からの建設済み導水管に止水弁を設けることにより、当初の基本設計のコンセプト通りドマン(上)及びドマン(下)を別の給水システムとして運営することが可能であり、住民が建設済み施設によるドマン(上)への給水量の増加に寄与するものとなる。

この結果、下表に示す 6 村落 6 システムが事業化調査対象村落となった。

表 4-6 事業化調査対象村落

州	県	村落	方式		
			水源	取水	運営維持管理
西ヌサトゥンガラ	西ロンボク	クランジ	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM
		バジュール	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM
		ドマン(下)	PDAMの送水管	分岐管/自然流下	PDAM
	東ロンボク	バギクパパン	湧水	集水桝/自然流下	水利用者組合
		セラパラ	湧水	集水桝/自然流下	PDAM
東ヌサトゥンガラ	クパン	タルス	湧水	ポンプ	PDAM

(2) 全体計画

1) 給水人口

計画目標年度は 2011 年とし、先の開発調査で算出した給水人口の予測値を適用する。また、給水人口は各戸給水栓利用者と公共水栓利用者に分類され、それぞれの給水率も同様に開発調査での値を適用する。

表 4-7 計画給水人口 (2011 年)

対象村落	人口 (人)	各戸給水		公共水栓	
		分配率 (%)	人口 (人)	分配率 (%)	人口 (人)
クランジ	1,894	30	568	70	1,326
バジュール	6,130	40	2,452	60	3,678
ドマン(下)	1,026	30	308	70	718
バギクパバン	3,182	20	636	80	2,546
セラバラン	3,433	80	2,746	20	687
タルス	3,977	80	3,182	20	795
合計	19,642		9,892		9,750

表 4-8 計画給水量 (2011 年) (単位:L/s)

対象村落	有効水量				給水量		
	生活用水			非生活用水	合計	一日平均 給水量	一日最大 給水量
	各戸給水	公共水栓	計				
クランジ	0.39	0.46	0.85	0.17	1.02	1.23	1.35
バジュール	1.70	1.28	2.98	0.60	3.68	4.3	4.73
ドマン(下)	0.21	0.25	0.46	0.09	0.55	0.66	0.73
バギクパバン	0.44	0.88	1.33	0.27	1.60	1.91	2.10
セラバラン	1.91	0.24	2.15	0.43	2.58	3.09	3.40
タルス	2.21	0.28	2.49	0.50	2.99	3.58	3.94
合計			10.25	2.06	12.31	14.77	16.25

2) 計画・設計緒元

給水施設設計に際しては、先方実施機関発行の「村落水道技術計画指針(1998年)」の計画・設計諸元を基に以下の基準に従って行う。

表 4-9 給水施設 設計基準

項目	計画・設計諸元
1. 生活用水	1) 各戸給水原単位 = 60 L/c/d 2) 公共水栓原単位 = 30 L/c/d
2. 非生活用水	生活用水量の 20%
3. 無効水	有効水量の 20%
4. 日最大係数	計画一日最大給水量は計画一日平均給水量の 1.1 倍とする。
5. 時間係数	時間最大給水量は日最大給水量の時間当たり水量の 2 倍とする。
6. 各戸給水栓	各戸給水栓 1 栓当たり 5 人とする。
7. 公共水栓	公共水栓 1 栓当たりの給水範囲を半径 50m とし、将来公共水栓への給水管から各戸給水栓に分水する。
8. 配水管での有効水頭	配水本管末端で 10m、給水管分岐点で 5m の有効水頭で計画する。
9. 配水池容量	日最大給水量の時間当たり水量の 8 時間分とする。

3) 給水システム

給水システム計画は上記を勘案して以下の点に留意して策定した。また、各対象地区における水需要、水源及び地形状況から給水システムは下図の 3 システムに分類された。

- 送配水方式は可能な限り自然流下方式とし、維持管理費の低減を図る。但し、ポンプを使用する場合は、電力消費量を考慮した経済的な管路口径およびポンプ運転時間とする。
- 配水池は地上設計型として原則として 1 システム 1 箇所配置する。ただし村落内の集落が離れている場合は集落単位とし、それぞれに配水池を設置して公平な配分を可能とする。

システム 1 : PDAM 送水管より分水による自然流下で配水する。

対象地区 : クランジ、バジュール、ドマン (下)



図 4-1 システム 1 概要図

システム 2 : 湧水より取水して自然流下にて配水池経由で配水する。

対象地区 : バギクパパン、セラパラン

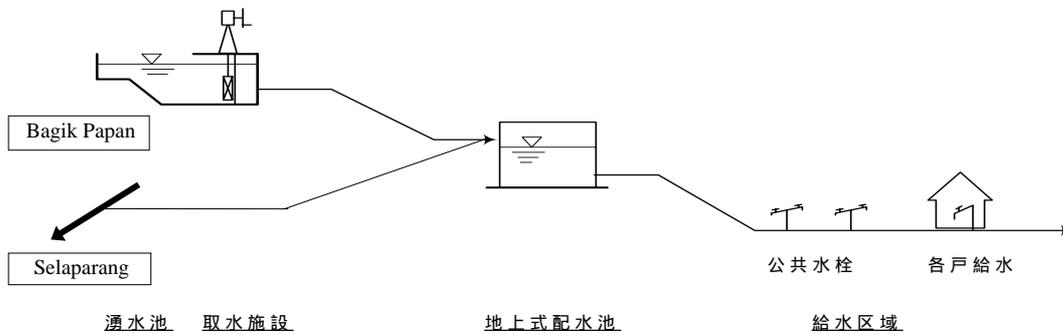


図 4-2 システム 2 概要図

システム 3 : 湧水をポンプで取水して配水池まで送水し、配水池から自然流下で配水する。

対象地区 : タルス

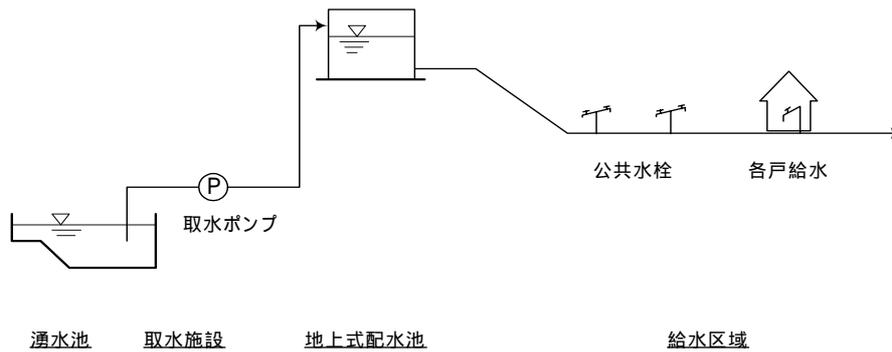


図 4-3 システム 3 概要図

4) 施設設計

各施設の概要については以下の通り。

a) 取水堰

施設の構成は、RC 構造の取水堰と沈砂池からなる。取水口には可動式バースクリーンおよび角落

としを設置し、また沈砂池には排砂ゲートを設ける。沈砂池の上・下流側にスクリーンを1基ずつ設置し、導水管路への木片や落ち葉の流入を防止する。

b) 集水枡

集水枡はRC構造とし、清掃のための点検口を設ける。

c) 配水池

配水池はRC構造とする。構造の単純さおよび施工の容易さを考慮して、形状は有効水深2.0～3.0mの円筒形又は矩形とし、日最大給水量の8時間分の容量とする。配水池の配水用流出管には積算流量計、塩素注入槽を設ける。

d) 減圧槽(BPT)

配水管路で最大圧力が0.5MPa以上になる場合は、漏水を考慮して減圧槽による水圧制御を行う。減圧水槽はRC構造とし流入管にはオーバーフロー防止のためボールタップを設置する。

e) 送配水管

送水管および配水管の管材料は、塩化ビニル管と亜鉛メッキ鋼管とする。曲管・T字管は水圧による抜け出し防止のためスラストブロックを設置する。布設管の最小土被りは60cmとする。

f) 公共水栓

公共水栓は2栓式とし、水たたきおよび排水溝を設置し近くの水路に排水する構造とする。

g) ポンプ設備

ポンプは片吸い込み渦巻き形とし、配水池のランプ表示による水位情報(HWL、LWL)によって運転員が手動により操作する。運転中のポンプは、吸い込み水位下限、あるいは配水池水位上限に達した場合と過電流が発生した場合に自動停止するシステムとする。

(3) 施設計画

上述したこれまでの給水施設計画、各施設の概要についてシステム毎に検討結果を以下に示す。

1) クランジ(施設設計水量:1.35 L/s)

施設・設備名	仕様	数量	摘要
a. 取水施設	水源：PDAM 既設管	1箇所	PVC管 D200 仕切弁、積算流量計
b. 送水施設	-		
c. 配水施設			
c.1 配水管	管材料：PVC 外径：100～25mm	2.31km	
d. 給水施設			
d.1 各戸給水栓	口径：13mm	114	
d.2 公共水栓	口径：13mm、2栓式	31	積算流量計

2) バジュール(施設設計水量:4.73 L/s)

施設・設備名	仕様	数量	摘要
a. 取水施設	水源：PDAM 既設管 バジュール	1 箇所	PVC 管 D250 仕切弁、積算流量計 PVC 管 D200 仕切弁、積算流量計
	ポアク・ドール	1 箇所	
b. 送水施設	-		
c. 配水施設			
c.1 配水管	管材料：PVC バジュール 外径：100～25 mm ポアク・ドール 外径：40 mm	2.14 km 0.16 km	
d. 給水施設			
d.1 各戸給水栓	口径：13 mm バジュール ポアク・ドール	398 92	積算流量計
d.2 公共水栓	口径：13 mm、2 栓式 バジュール ポアク・ドール	25 4	

3) ドマン(下)(施設設計水量:0.73 L/s)

施設・設備名	仕様	数量	摘要
a. 取水施設	水源：PDAM 既設管	1 箇所	PVC 管 D150 仕切弁、積算流量計
a.1 減圧槽	RC 構造 容積：5.8m ³ 、鉄筋コンクリート	1	
b. 送水施設	-		
c. 配水施設			
c.1 配水管	管材料：PVC 外径：75 mm	1.81 km	仕切弁×2
d. 給水施設			
d.1 各戸給水栓	-		
d.2 公共水栓	-		

4) バギクバパン(施設設計水量:2.10 L/s)

施設・設備名	仕様	数量	摘要
a. 取水施設	水源：湧水	1 箇所	
a.1 集水枡	RC 構造		
b. 送水施設			
b.1 送水管	管材料：GSP 外径：80 mm	2.23 km	
c. 配水施設			
c.1 配水管	管材料：PVC 外径：100～25 mm	3.86 km	
c.2 配水池	RC 構造、円筒形 容積：60 m ³ 、D5.5 x H3.15 m	1	積算流量計
d. 給水施設			
d.1 各戸給水栓	口径：13 mm	127	積算流量計
d.2 公共水栓	口径：13 mm、2 栓式	34	

5) セラバラ (施設設計水量:3.40 L/s)

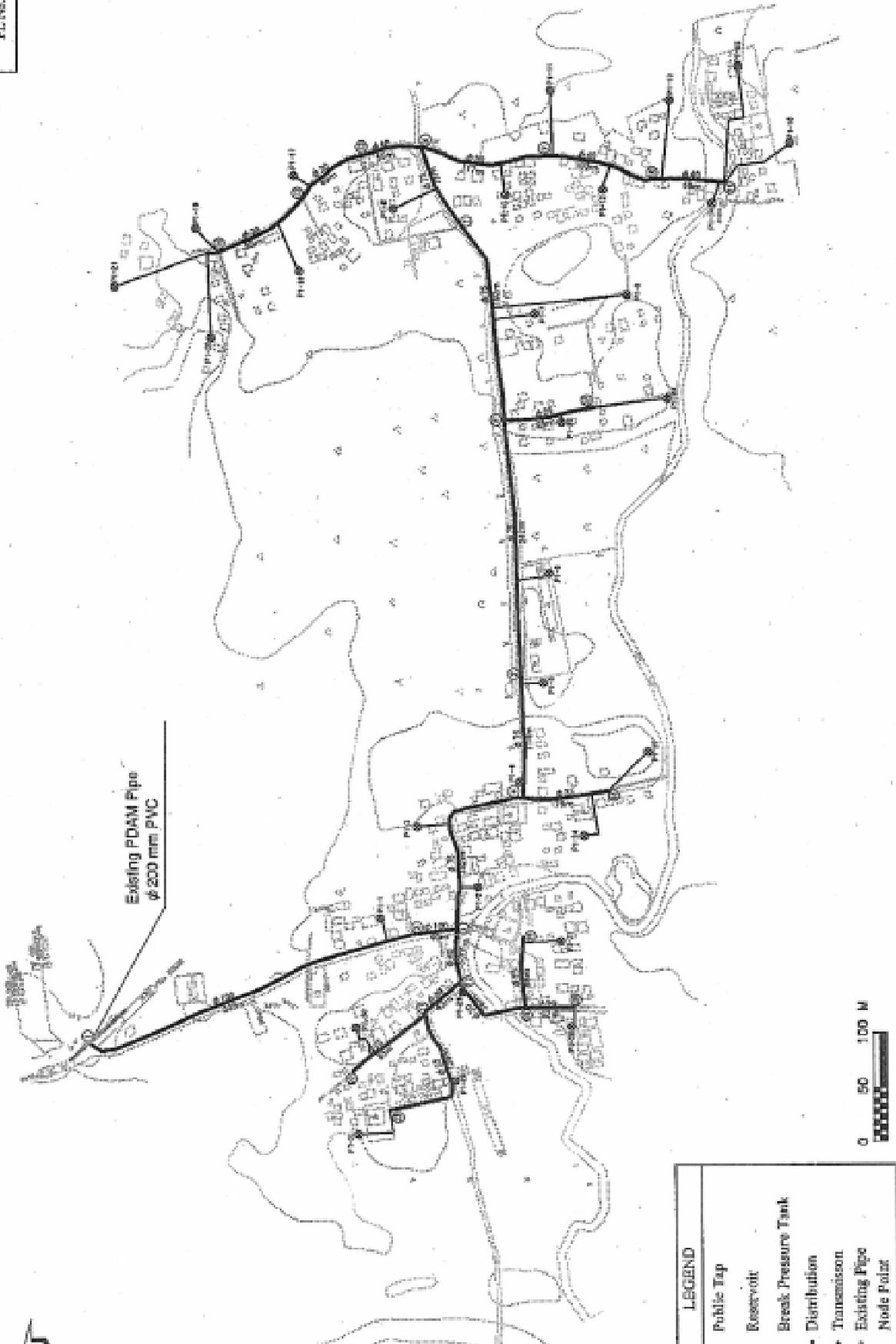
施設・設備名	仕様	数量	摘要
a. 取水施設	水源：湧水		PDAM 既存施設使用
b. 送水施設			
b.1 送水管	管材料：PVC 外径：75 mm	3.35 km	送水管容量 13.95L/sec で 他村落への給水量も含む
	管材料：GSP 外径：50 mm	1.05 km	
c. 配水施設			
c.1 配水管	管材料：PVC 外径：100 ~ 30 mm	1.16 km	
c.2 配水池	RC 構造、円筒形 容積：100 m ³ 、鉄筋コンクリート	1	仕切弁、積算流量計
d. 給水施設			
d.1 各戸給水栓	口径：13 mm	45	
d.2 公共水栓	-		

6) タルス (施設設計水量:3.94 L/s)

施設・設備名	仕様	数量	摘要
a. 取水施設	水源：湧水		PDAM 既存施設使用
a.1 送水ポンプ	片吸込渦巻ポンプ 49.3 ~ 52 m x 283 l/min x 5.5 ~ 7.5 kw 78.0 m x 410 l/min x 15 kw	2 2	予備 1 台 予備 1 台
b. 送水施設			
b.1 送水管	管材料：GSP 外径：125 mm	1.37 km	
c. 配水施設			
c.1 配水管	管材料：GSP 外径：125 ~ 100 mm 管材料：PVC 外径：100 ~ 25 mm	0.82 km 4.29 km	
c.2 配水池	RC 構造、円筒形 容積：120 m ³ 、鉄筋コンクリート	1	仕切弁、積算流量計
d. 給水施設			
d.1 各戸給水栓	口径：13 mm	636	
d.2 公共水栓	口径：13 mm、2 栓式	93	積算流量計

4-2-3 基本設計図

本事業の基本設計図を次に示す。



LEGEND

	Public Tap
	Reservoir
	Break Pressure Tank
	Distribution
	Transmission
	Existing Pipe
	Node Point

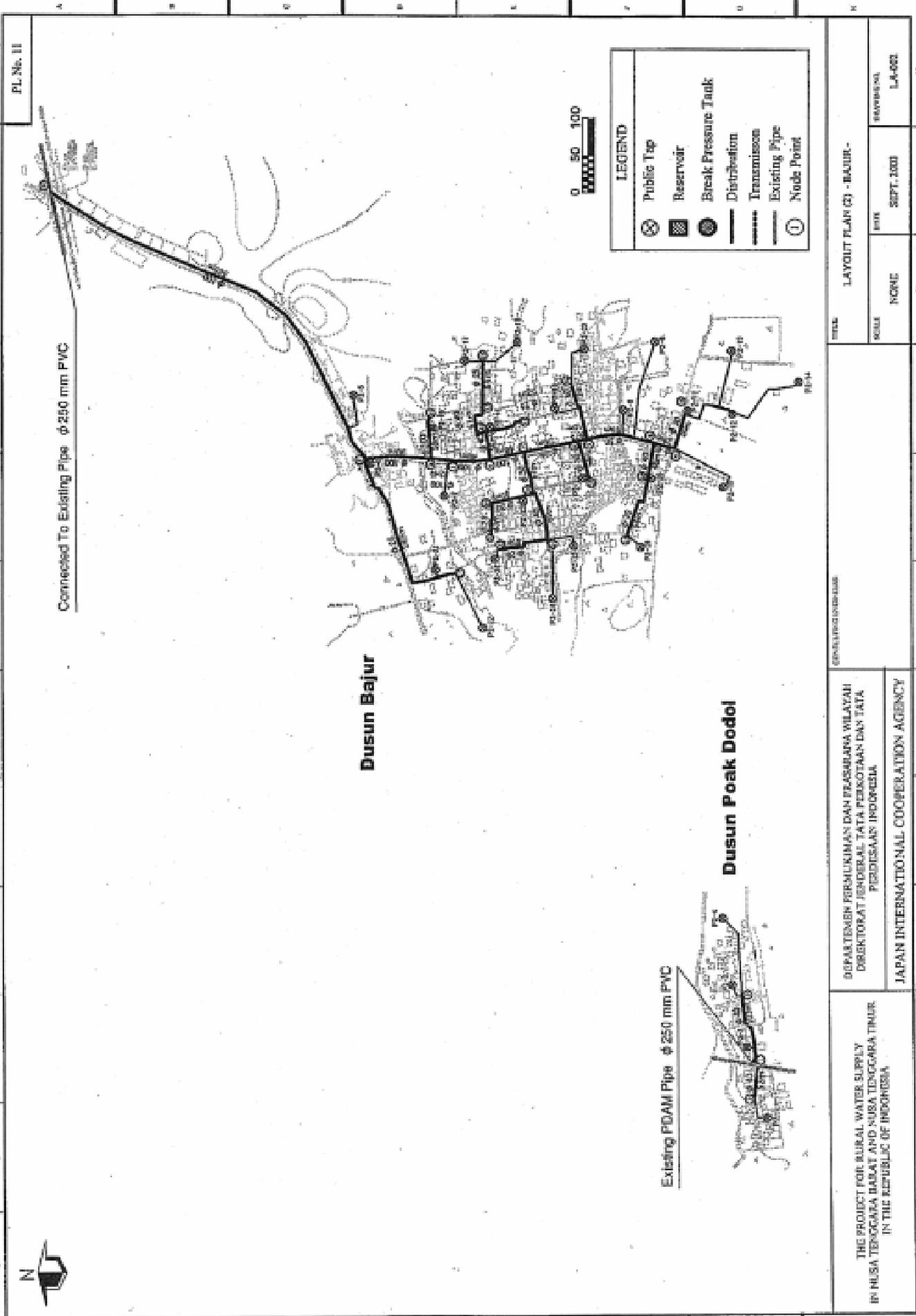
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY
IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

DEPARTEMEN PERUMUKAN DAN PRASARANA WILAYAH
DIREKTORAT JENDERAL TATA PERUMUKAN DAN TATA
PERDESAAAN INDONESIA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DISKUSI DAN BASTOKSIS

TITUL: LAYOUT PLAN (1) - KURANJI -

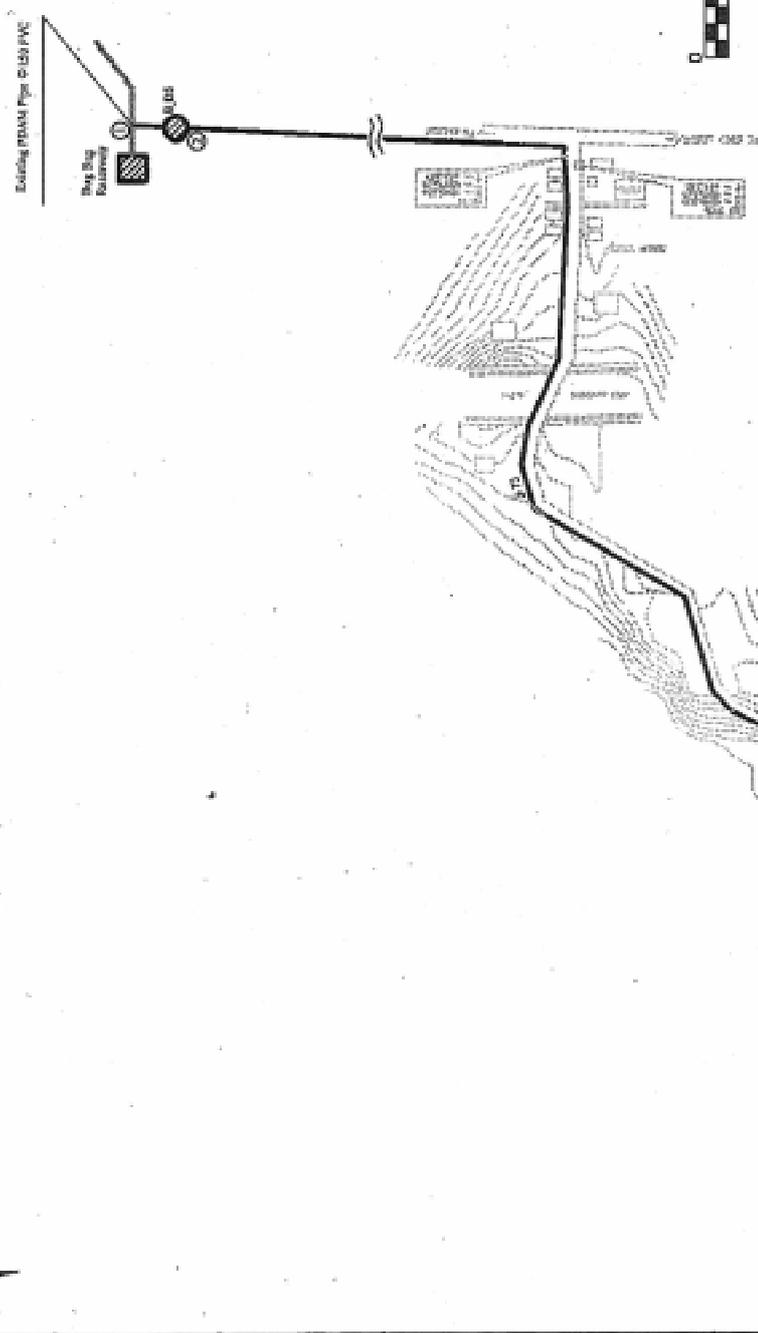
SKALA: NONE	TGL: SEPT. 2003	DESAINER: LA-001
-------------	-----------------	------------------



DEPARTEMEN PERUMKINIAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA PERUMAHAN INDONESIA	LAYOUT PLAN (C) - BAJUR - PERUMAHAN	
	NOLE NONE	PER SEPT. 2003
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	LA-502	

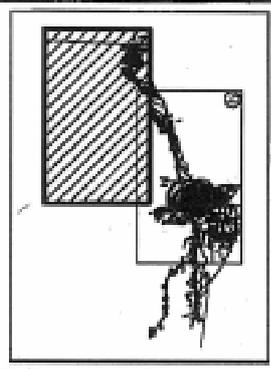
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY
 IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR
 IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

PL No. 15

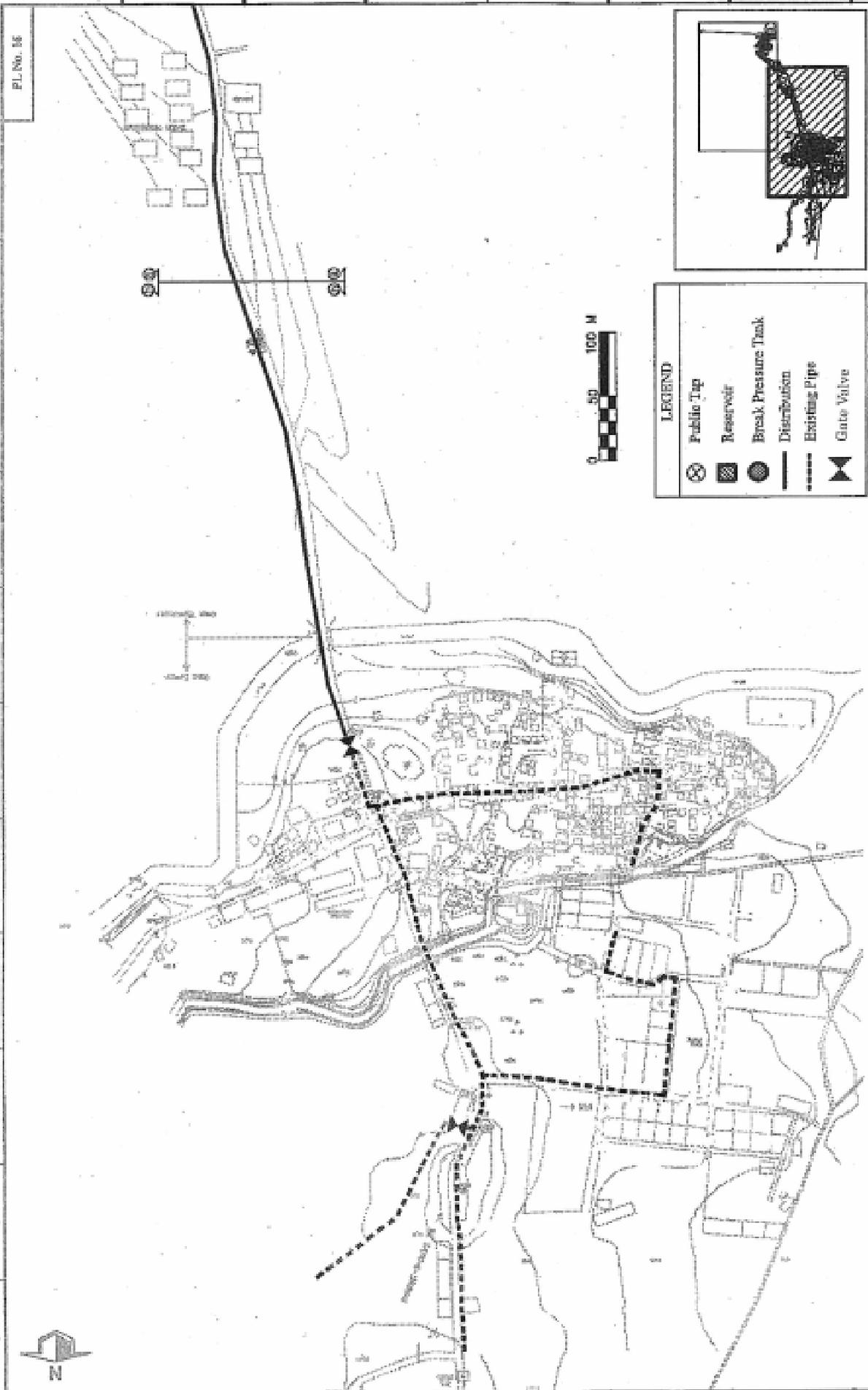


LEGEND

	Public Tip
	Reservoir
	Break Pressure Tank
	Distribution
	Transmission
	Entering Pipe
	Node Point

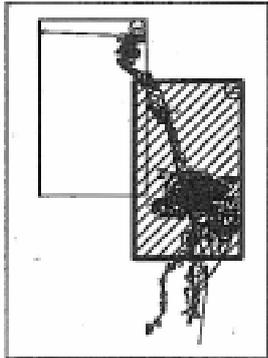


<p>DEPARTMENT OF PERHUBUNGAN DAN PERAKSIANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA PERDESAIN INDONESIA</p> <p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>	<p>TITLE: LAYOUT PLAN (M) - DUMAM LOWER (1/2) -</p>	
	<p>SCALE: NONE</p>	<p>DATE: SEPT. 2003</p>
<p>THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA</p>	<p>DRAWING NO: LA-006</p>	

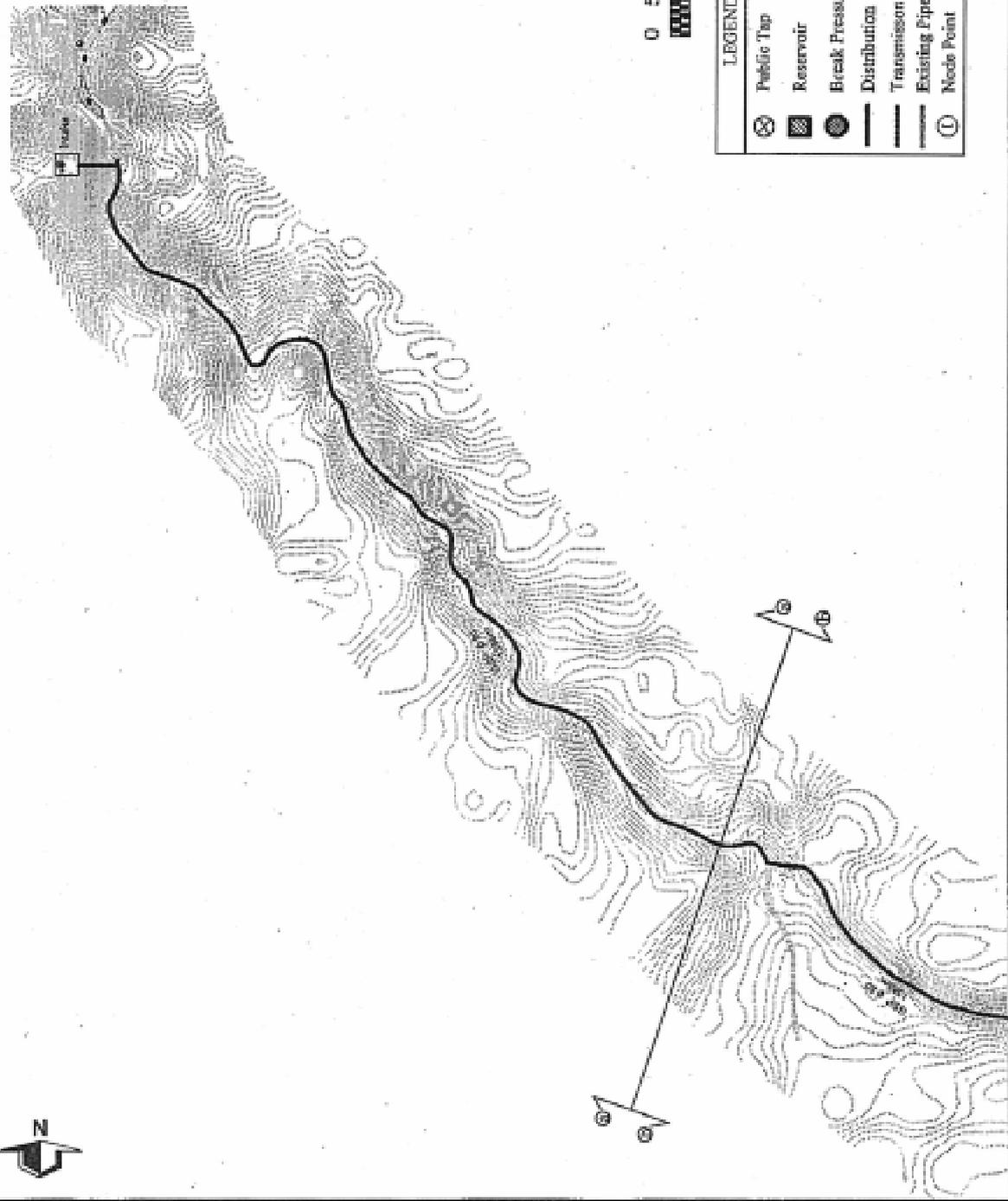


LEGEND

- Public Tap
- Reservoir
- Break Pressure Tank
- Distribution
- Existing Pipe
- Gate Valve



<p>THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN MUSA LINGGABAR BARAT AND MUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA</p>	<p>DEPARTEMEN PERUMAHAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA PERUMAHAN INDONESIA</p>		<p>CONSULTING PARTNER</p>		<p>UNIT LAYOUT PLAN (4) - DOMAN LOWER (37)</p>
	<p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>		<p>SCALE</p>	<p>DATE SEPT. 2, 19</p>	<p>DESIGNER LA-101</p>



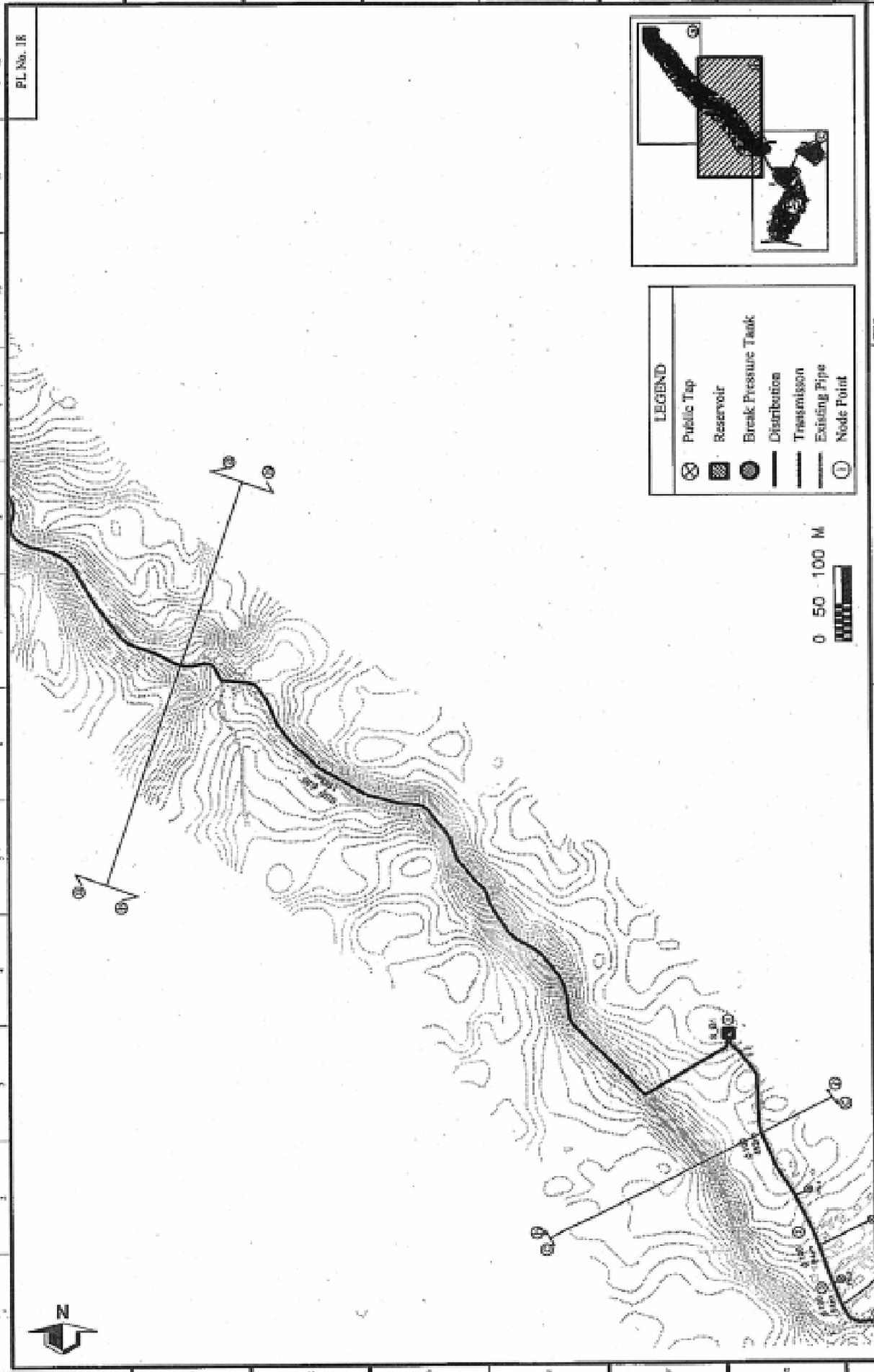
LEGEND

- Public Tap
- Reservoir
- Break Pressure Tank
- Distribution
- Transmission
- Existing Pipe
- Meter Point

0 50 100 M

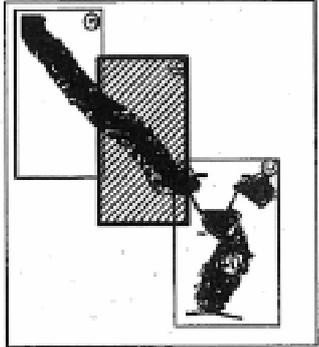
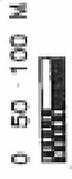
DEPARTMENT PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA NEGARA DAN TATA PERDESAAAN INDONESIA	KONSULTING ENGINEERING	RENCANA LAYOUT PLAN (S) - BAGIRPAPAN (D) -
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	NOVA SEPT. 2000
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	NOVA SEPT. 2000	RENCANA NO. LA-001

PL No. 18

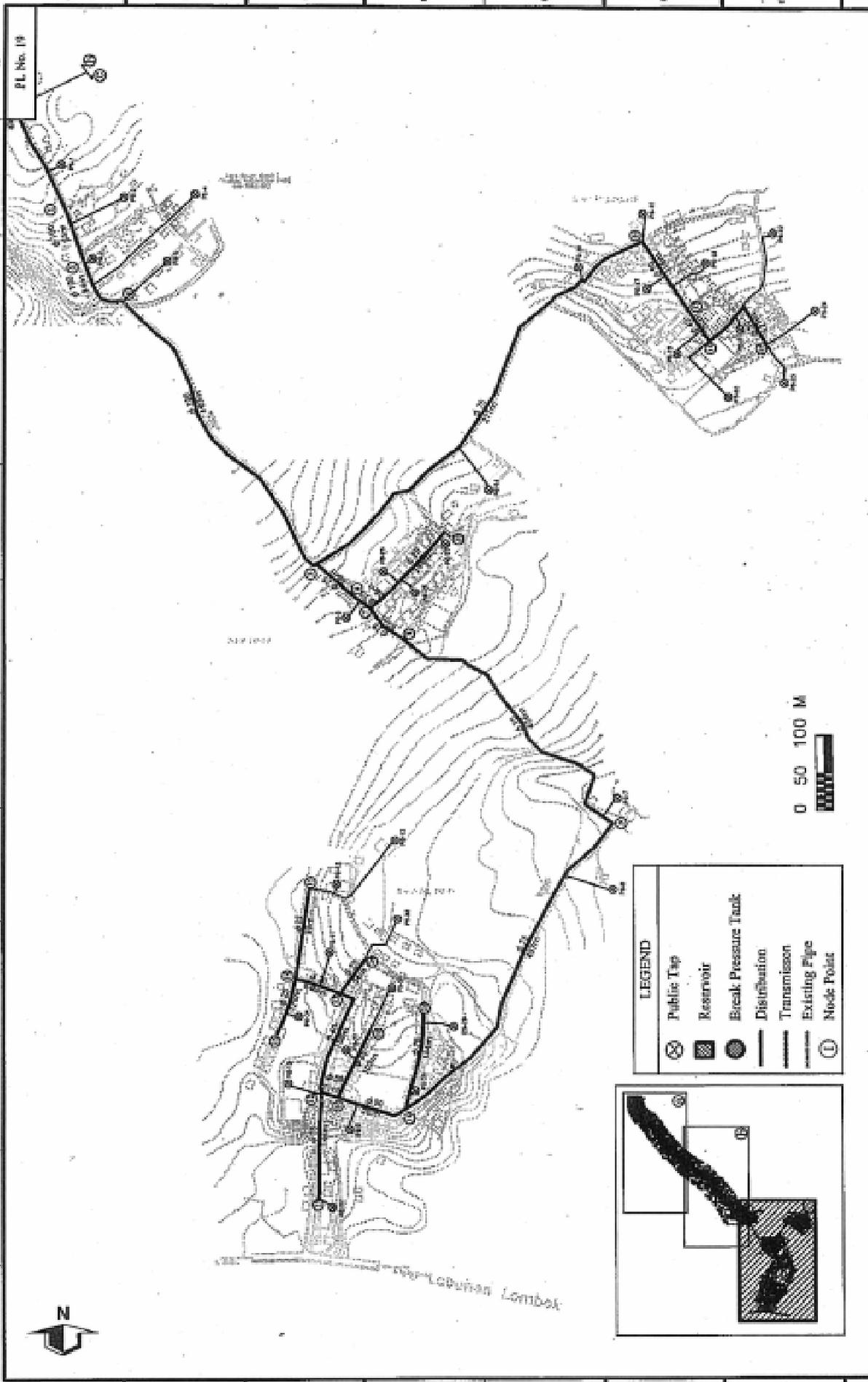


LEGEND

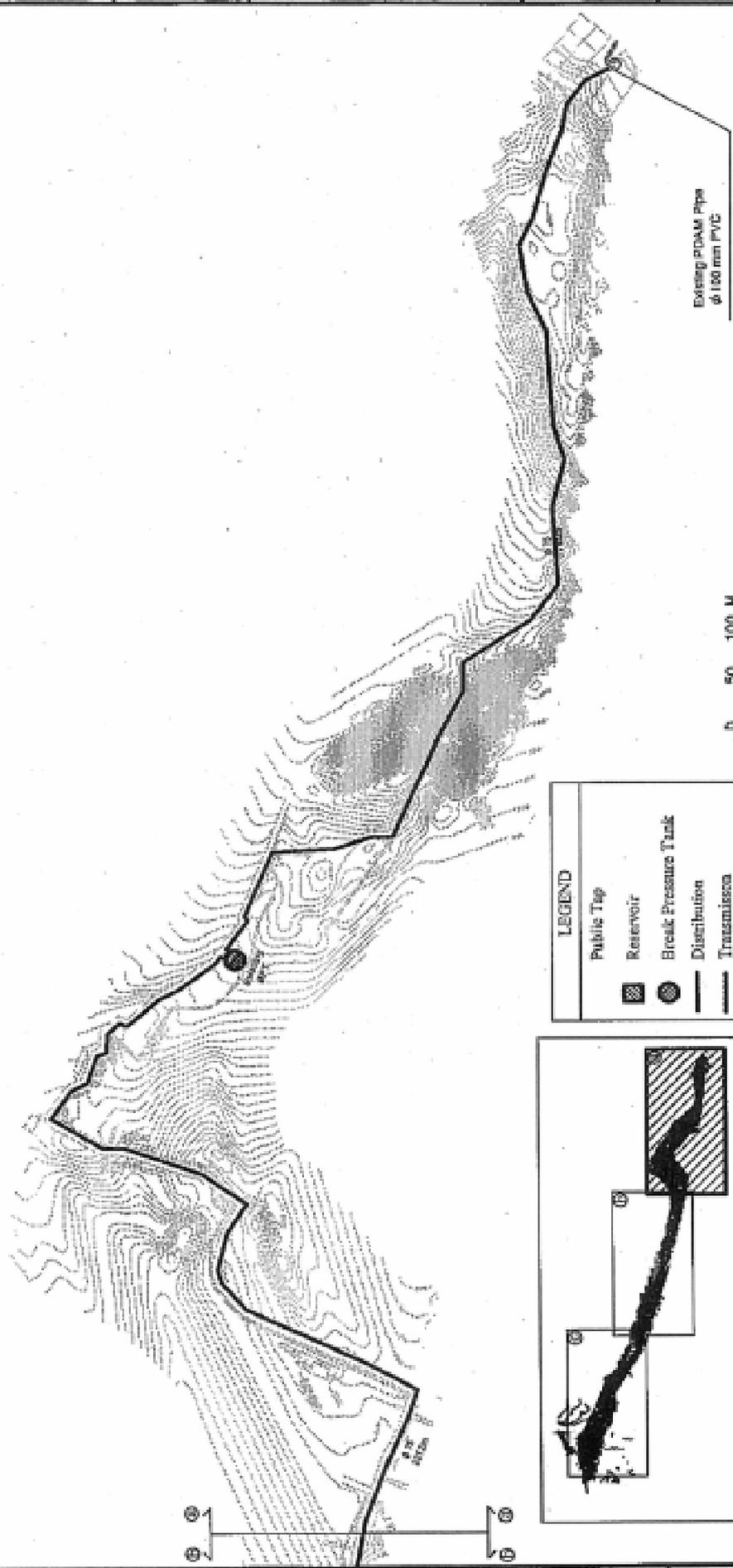
	Public Tap
	Reservoir
	Break Pressure Tank
	Distribution
	Transmission
	Existing Pipe
	Node Point



DEPARTEMEN PERUMAHAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERUMAHAN DAN TATA PERDESAN INDONESIA	KONSULTING ENGINEER		JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	
	THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA			
TITUL: LAYOUT PLAN (S) - BACICIPAPAN (2/3)		NO: NOME	DATE: SEPT. 2003	DRAWING NO: LA-009



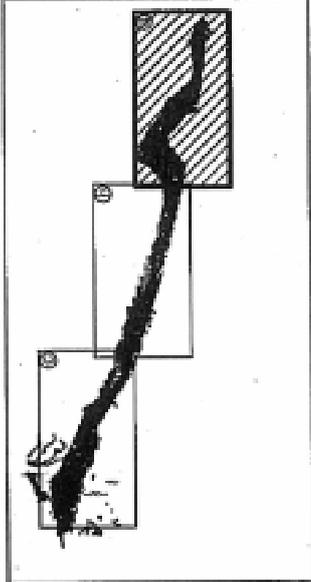
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	DEPARTEMEN PELUKISAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA PERDESAAAN INDONESIA		CONSULTING ENGINEER	
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
TITLE LAYOUT PLAN (3) - BAGINAPAN (33) -	SCALE NONE	DATE SEPT. 2003	DRAWING NO. LA-010	



Existing PDAM Pipe
Ø 100 mm PVC

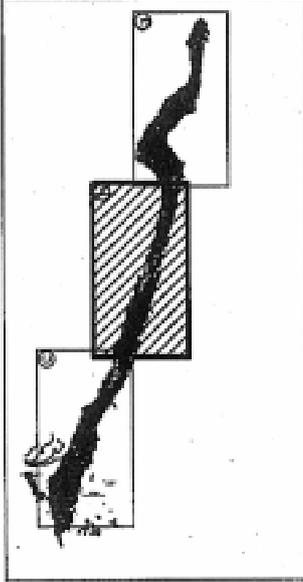
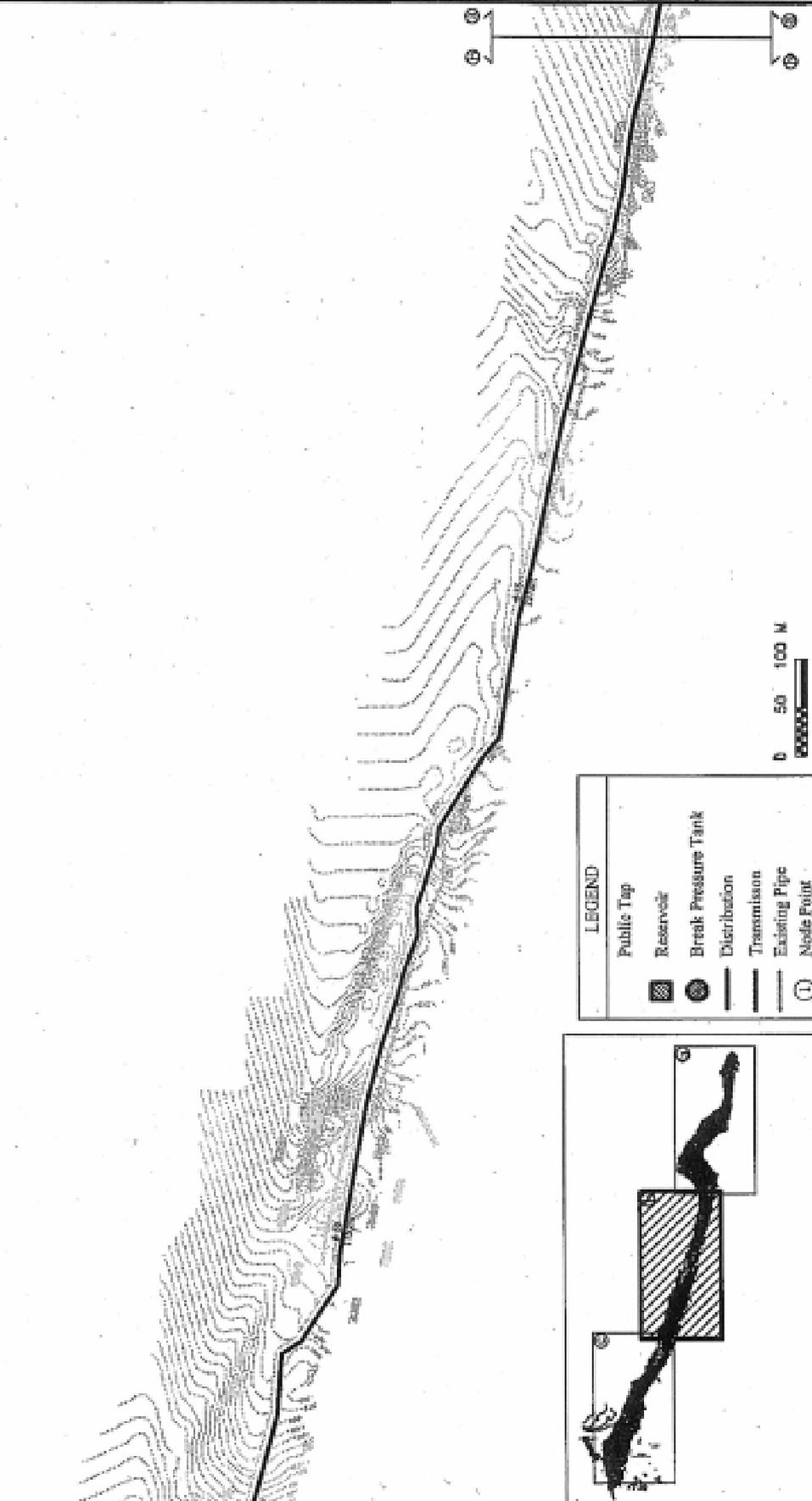
0 50 100 M

- LEGEND**
- Public Tap
 - Reservoir
 - Break Pressure Tank
 - Distribution
 - Transmission
 - Existing Pipe
 - Node Point



DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND FISHERIES DIRECTORATE OF RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	COOPERATION NUMBER DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND FISHERIES DIRECTORATE OF RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA		TITLE LAYOUT PLAN (S) - SELAPABANG (103)
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE NONE	REVISIONS LA-011

PL No. 2II



LEGEND

- Public Tap
- Reservoir
- Break Pressure Tank
- Distribution
- Transmission
- Existing Pipe
- Node Point



COOPERATION TITLE: LAJANG

TITLE	LAYOUT PLAN (R) - BELAPASANG (D2)		
SCALE	NONE	DATE	SEPT. 2003
		DESIGNER	LAJ-012

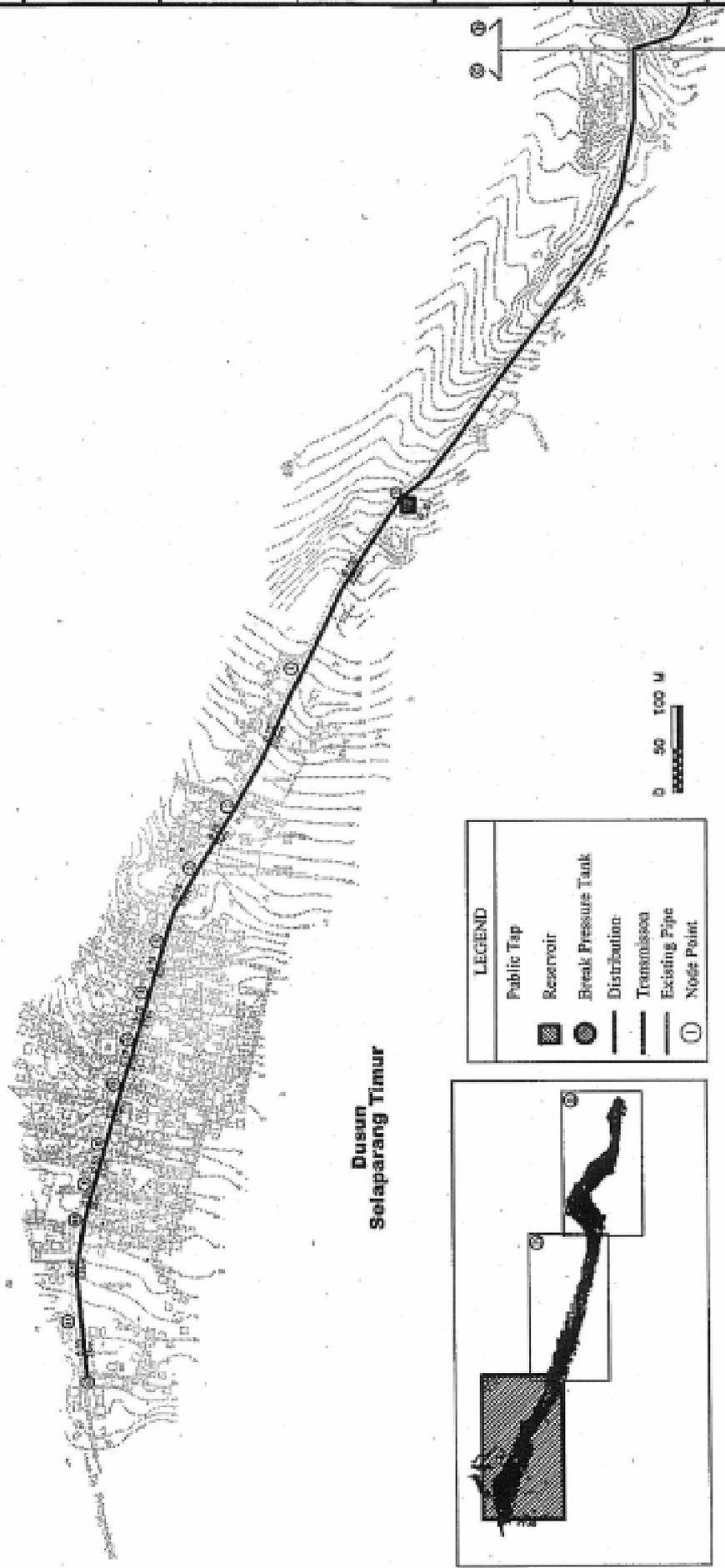
DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH
 DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA
 PERDESAAAN INDONESIA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY
 IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR
 IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

PL. No. 23

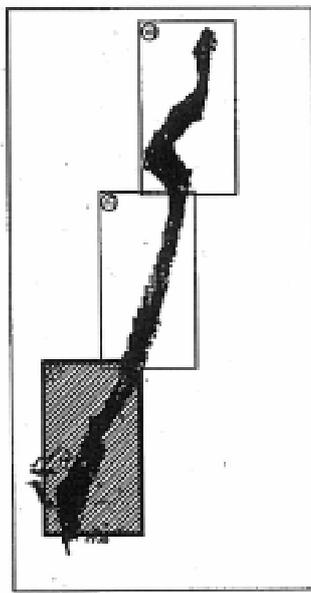
Dusun
Selaparang Barat

Dusun
Selaparang Timur

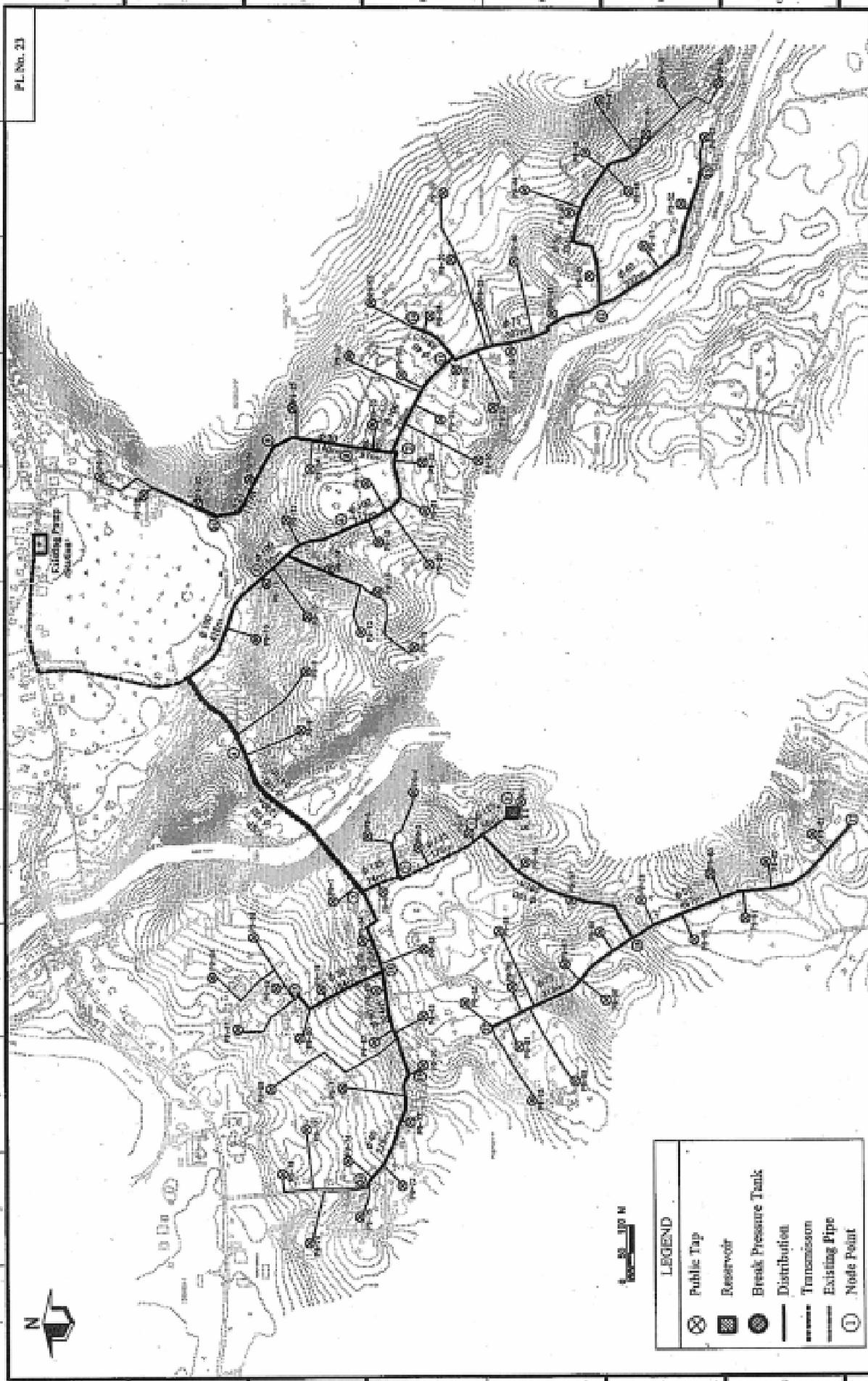


LEGEND

	Public Tap
	Reservoir
	Break Pressure Tank
	Distribution
	Transmission
	Existing Pipe
	Node Point



DEPARTEMEN PERUMAHAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERUMAHAN DAN TATA PERDESAAN INDONESIA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONTOUR INTERVAL 10 M	
	TEMA: LAYOUT PLAN (R) - SELAPARANG (D3)-	REALI: NONE
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



LEGEND

- Public Tap
- Reservoir
- Break Pressure Tank
- Distribution
- Transmission
- Existing Pipe
- Node Point

TITLE			
SCALE	DATE	LAYOUT PLAN (7) - TABUS	
NONE	80PT. 2000		
ORDER NO.	LA-914		

DEPARTEMEN PERBURUKAN DAN PRASARANA WILAYAH
 DIREKTORAT JENDERAL TATA PERSAJIAN DAN TATA
 PERKESAAN INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY
 IN MUSA TENGGARA BAKAT AND MUSA TENGGARA TIMUR
 IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

4-2-4 施工計画

4-2-4-1 施工方針

日本の無償資金協力案件として実施することを前提として、以下の方針により事業を実施する。

- 1) インドネシア国の責任機関は公共事業省、居住・地域インフラ局である。監督機関は東・西ヌサトゥンガラ州居住・地域インフラ局、実施機関はクパン県、西ロンボク県、東ロンボク県の各公共事業局である。
- 2) 日本政府とインドネシア政府との間で本事業に係わる交換公文(E/N)が取り交わされた段階で本事業実施のためのMOUに基づいて、東・西ヌサトゥンガラ州政府およびクパン県、西ロンボク県、東ロンボク県の各公共事業局は本協力事業実施の準備を開始する。
- 3) 日本政府とインドネシア政府との間で本事業に係わる交換公文(E/N)が取り交わされた後、日本のコンサルタントが公共事業省、居住・地域インフラ局と契約し、本工事に係わる詳細設計及び入札図書を作成し、コンストラクション・マネージャー（CMR）選定の入札手続を開始する。
- 4) CMR と公共事業省、居住・地域インフラ局が本工事に関する契約を取り交わし、CMR 及びコンサルタントが施工監理を行う。
- 5) 工事完了にともない給水施設は公共事業省に移管される。移管された給水施設の維持管理はPDAM あるいは村落の水利用者組合が行う。

4-2-4-2 施工上の留意事項

給水施設の施工は、コンストラクション・マネージャー（CMR）によって選定される現地専門業者によって行われるが、業者選定に当たっては、インドネシア全国建設業協会（LPJK）に加盟している3団体（大手建設業協会：AKI、地方建設業協会：GAPENSI、及び給水事業協会：AKAINDO）に登録された企業をベースとした現地専門業者の選定を行う。また、CMR は選定プロセス及び結果について報告書を作成し、施主、JICA 及びコンサルタントへ提出する。

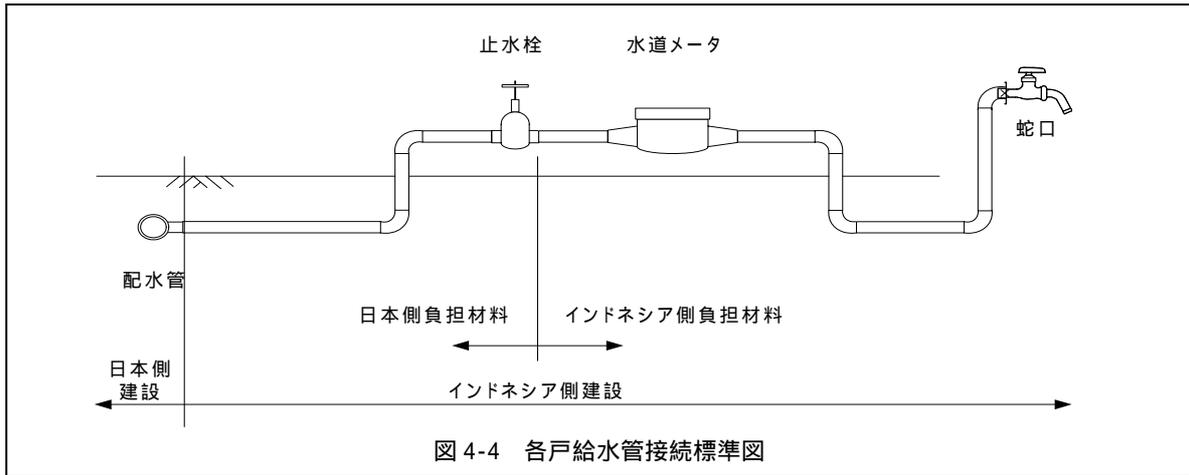
4-2-4-3 施工区分

(1) 日本側負担工事

- 1) 詳細設計及び入札図書の作成
- 2) 基本計画で計画された給水施設の建設工事

(2) インドネシア国側負担工事

- 1) 給水施設工事に係わる用地の確保（配水池、減圧槽、公共水栓、等）
- 2) 送配水管路に沿った樹木の伐採・補償
- 3) 各戸給水のためのメータの調達と配水管から給水栓までの給水管布設(下図参照)
- 4) 工事資機材に課せられる税金分、その他課徴金分の予算措置および迅速な支払い
- 5) 工事許可申請とその費用の支払い



4-2-4-4 施工監理計画

本プロジェクトはCM アットリスク方式で実施が推進される。施工監理業務の重複を避け、施工体制の簡素化を図るとい CM 方式導入の目的から、施工監理はコンサルタントのサポートの下でCMR が中心となって実施される。コンサルタントは工事開始時期にサイト・トランスファーを実施するほか、支払いに関する出来高の確認、支払い監理業務を主としたスポット監理を行うものとする。

また、CMR によって実施される工事監理、月例報告書の作成・提出、設計変更関連業務へのサポートを行う。CMR は、構造物工事担当及び配管工事担当の施工監理技術者各 1 名を、マタラムとクパンにそれぞれは位置することによって、複数の現場での施工監理を同時に推進する体制とする。

4-2-4-5 品質管理計画

本計画で品質を確保する主な対象としては、コンクリート工事（配筋を含む）と配管工事および調達品（管材、ポンプ等）である。それぞれの品質管理項目を下表に示す。

表 4-10 主要品質管理表

主な管理項目	内容	方法
1. コンクリート工事	・スランプ試験 ・圧縮強度試験	・50m ³ 毎に 1 回 ・同上（1 週および 4 週強度）
2. 配管工事	・水圧試験	・布設配管の最大動水圧の 1.5 倍
3. 調達品	・工場試験	・試験立ち会い ・試験報告書

4-2-4-6 資機材等調達計画

本事業に必要な資機材については基本的にインドネシア国内で調達を行う。主な資機材の調達先を下表に示す。

表 4-11 資機材調達先

項 目	調達先		
	スラバヤ	州都 (マタラム、クバン)	村落周辺
管材、バルブ類			
施工機械			
トラック			
鉄筋			
粗骨材、細骨材、型枠材、セメント			
仮設資機材			
配管工、コンクリート工、機械のオペレータ			
普通作業員			

4-2-4-7 ソフト・コンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

給水施設建設後の持続的な運営維持管理は、施設に対する村落住民の所有者意識に負うところが大きい。すなわち持続的な水道料金の支払いや給水施設の維持管理は、村落住民の所有者意識が高まることによって達成されると考えられる。村落住民の所有者意識を高めるためには、啓発活動を村民に対して行うことが必要であり、そのことはインドネシア側も認識している。

このため、村落給水事業の実施時には、県公共事業局が中心となり、県保健局、PDAM の職員からなるプロジェクトチームが設立され、村落住民への啓発活動が実施されることになっている。県公共事業局は村落住民への啓発活動に関して予算を確保しており、その主なものとして啓発活動に係る実施計画策定、モニタリング活動、水キャンペーン、および関連機関との調整に要する経費が含まれている。

しかし、県公共事業局は啓発活動に関する経験が乏しいため、プロジェクトチームを設立するだけにとどまり、十分な啓発活動が行われているとは言えない状況にある。よって、本協力対象事業ではソフトコンポーネント支援を通して、プロジェクトチームにTOT(Training of Trainers)を行い、衛生教育や運営維持管理指導の能力を向上させることとする。更に、プロジェクトチームが実施する啓発活動の状況や効果を把握するためのモニタリング計画に関し策定支援を行う。

(2) ソフトコンポーネントの目標

解決すべき課題として、以下の3点が挙げられる。ソフトコンポーネントの成果(3.を参照)の達成に加え、下記3点の課題を解決することがソフトコンポーネントの目標となる。

課題 : 県公共事業局の啓発活動に関する経験および意識が低い

県公共事業局の役割は、かつては給水施設の建設が主であったため、施設建設後の運営維持管理について住民への啓発活動の経験や意識が低く、それが衛生教育・運営維持管理指導の体制や役割分担の不明確さや実質的な活動不足の原因となっている。

課題 : 県公共事業局による啓発活動の成果が上がっていない

現在の啓発活動は、通常給水施設建設前後にそれぞれ 1 回ずつ行われているにすぎない。内容も口頭での説明にとどまり、儀式的になっている現状である。このため、啓発活動の内容が住民に浸透せず、十分な成果を上げていない。

課題 : 給水施設建設後のモニタリング活動が行われていない。

給水施設建設後の運営維持管理は PDAM や村落の水利用者組合に一任されており、村落住民の衛生意識の向上や運営維持管理に関わる啓発活動のモニタリング、およびモニタリング結果のフィードバックは今までほとんど実施されてこなかった。

(3) ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントを導入することにより以下にあげる直接的な効果が期待される。

- 県公共事業局を中心として結成されるプロジェクトチームの衛生教育・運営維持管理指導に関する能力が向上する。
- プロジェクトチームによるモニタリング活動が実施され、給水施設建設の運営状況や啓発活動の効果が把握され、村落住民に対し適切な指導が行われる。

さらに、プロジェクトチームによる活動を通して以下に挙げる間接的な効果が期待される。

- 住民の給水施設に対する所有者意識が高まる。
- 運営維持管理指導を通して、水利用者組合の運営維持管理能力が向上する。
- 衛生教育活動を通じ衛生意識の向上と衛生状態の改善が行われ、水因性疾患の発生が抑制される。

(4) 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントの活動の一部として、給水施設完成後のモニタリングが確実に行われるよう、プロジェクトチームへの指導を行い、既に給水施設が機能している村落に対しては、モニタリングを通じて成果達成度を確認するとともに、プロジェクトチームと共にモニタリングの実施・評価・指導を行う。なお、モニタリング活動支援として以下の活動を行う。

1) モニタリング計画策定指導

プロジェクトによって建設された給水施設が住民や水利用者組合によって持続的に運営・管理されていることを確認し、住民に対し適宜指導を行うことを目的としてプロジェクトチームが行う。モニタリング活動で調査、確認する事項として以下のものが挙げられる。

- 水利用者組合の運営状況
- 水料金・運営維持管理費の管理状況
- 水因性疾患の減少等、給水施設設置による効果

給水施設の運営維持管理において問題が見られる場合には、プロジェクトチームが水管理組合や PDAM と共に解決策について協議し、運営維持管理体制の強化を指導する。モニタリング結果は、

プロジェクトチームが作成する報告書に記述される。州の居住・地域インフラ局は報告書を集約し、州ごとにまとめて居住・地域インフラ省へ報告する。居住・地域インフラ省はモニタリング報告書を保管するとともに、施設建設後 5 年間については、年 2 回 JICA へモニタリング報告書を提出する。ソフトコンポーネント支援チームは、プロジェクトチームが上述のモニタリング活動を確実・適正に行えるよう、以下の内容について指導する。

モニタリング調査項目、 モニタリング実施工程・時期、 モニタリング報告書様式
(西ロンボク県 1.0 週間、東ロンボク県 0.5 週間、クパン県 0.5 週間、計 2.0 週間 = 14 日間)

2) モニタリング計画の説明

作成されたモニタリング計画の県公共事業局への説明に対し、助言を行う。
(各県 0.5 週間、計 1.5 週間 = 10 日間)

3) モニタリング状況の確認

モニタリングが確実に行われるようプロジェクトチームへの指導を行う。既に給水施設が機能している村落に対しては、モニタリング計画と状況を確認するとともに、プロジェクトチームと共にモニタリングを実施し、評価・指導を行う。(各県 1.0 週間、計 3.0 週間 = 21 日間)

(5) ソフトコンポーネントの活動 (投入計画)

1) ソフトコンポーネントの支援体制

本ソフトコンポーネントは、日本人専門家 (住民組織強化・運営維持管理 1 名) とインドネシア人専門家 (住民組織強化 1 名、運営維持管理 1 名) を派遣して、プロジェクトチームの実施体制整備と能力向上を図るものである。本協力対象事業でのインドネシア側の実施体制と日本側の支援体制をまとめると次頁に示す図の通りとなる。

2) ソフトコンポーネントの支援内容

準備作業

ソフトコンポーネント支援チームは県公共事業局に対してソフトコンポーネント計画について説明し、協力の要請を行うとともに、プロジェクトチームの設立状況や要員について確認する。(各村落 1 日計 6 日間、県 1 日計 3 日間、移動 3 日間、合計 = 12 日間)

啓発活動支援

a. 啓発活動用資料の作成指導

プロジェクトチームは、各自の意識・能力向上のため、プロジェクトチーム用啓発活動マニュアルと村落住民用啓発活動資料を作成し、プロジェクトチームはこれを使用してソフトコンポーネント支援チームが指導をする。

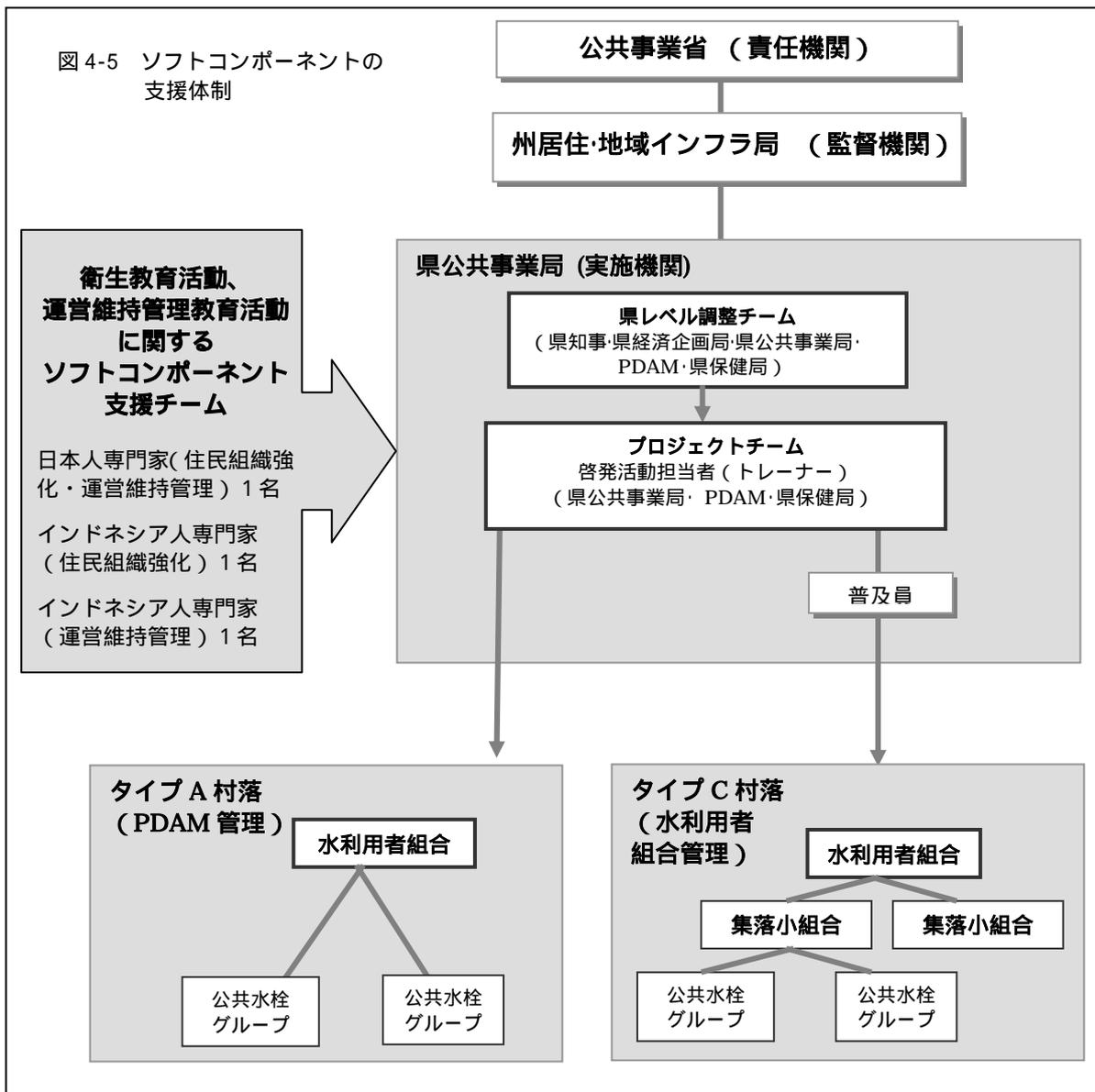
➤ プロジェクトチーム用啓発活動マニュアル

プロジェクトチームの意識・能力向上のため、「啓発活動マニュアル」を作成する。マニュアルでは衛生教育活動と運営維持管理指導手法について、手法や内容を記述すると共に、プロジェクトチ

ームのメンバーの役割を詳細に記述する。さらに、水キャンペーンや他村の給水施設の維持管理状況視察に関する計画および全体の実施工程を作成する。(西ロンボク県 2.5 週間、東ロンボク県 0.5 週間、クバン県 0.5 週間、計 3.5 週間 = 25 日間)

➤ **村落住民用啓発活動資料**

村落住民用の啓発活動用資料を作成する。資料では水利用者組合が給水施設を運営維持管理する際に必要な知識や故障点検方法などを、イラスト等を用いて記述する。また、既存資料を参考に衛生教育の資料を作成する。(西ロンボク県 2 週間、東ロンボク県 0.5 週間、クバン県 0.5 週間、計 3.0 週間 = 21 日間)



b. 啓発活動研修の実施

作成したマニュアルや資料等を元に、村落住民への衛生教育および水利用者組合への運営維持管理指導について、啓発活動を想定した研修を実施する。この研修はソフトコンポーネント支援チームが講師となり、プロジェクトチームおよび村落に派遣される普及員に対して行う。本研修ではま

た、対象村落における OJT(On the Job Training)を実施し、プロジェクトチームの啓発活動に対する経験や意識の向上を目指す。(各県 1.0 週間、計 3.0 週間 = 21 日間)

c. 啓発活動の評価

給水施設建設村落を対象とした啓発活動は、インドネシア側の負担でプロジェクトチームが実施する。ソフトコンポーネント支援チームは、啓発活動の実施状況を確認し、マニュアルや実施手法、実施内容等の改善点に関してプロジェクトチームに助言・指導を行う。(各県 1.0 週間、計 3.0 週間 = 21 日間)

(6) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

1) 日本人専門家

ソフトコンポーネント支援を担当する日本人専門家は、住民組織強化・運営維持管理の専門性を持ったリソースが CMR により派遣される。一般無償資金協力事業における従来方式のソフトコンポーネントでは、施工監理を行う邦人コンサルタント直営の場合、同社から日本人専門家が派遣されるのが通常であるが、CM 方式により実施される本件の場合、邦人コンサルタント会社だけでなくゼネコン等も CMR 候補として想定されている。

従って、住民組織強化を専門とするリソースを有していないゼネコン等が CMR に選定された場合には、CMR により日本人専門家(住民組織強化・運営維持管理を専門とする邦人コンサルタント)を別途調達することとなる。

日本人専門家(1 名)は、啓発活動の準備・指導段階と状況確認・評価段階の 2 回に渡って以下のソフトコンポーネント活動支援を行う。

➤ 準備・指導段階：(3.33 ヶ月)

衛生教育・運営維持管理教育活動の準備段階における支援は西ロンボク県から開始する。西ロンボク県は、対象村落数が多くプロジェクトの初期にあたる為、他の県より時間をかけてマニュアルと資料作成等の準備を行う必要がある。東ロンボク県とクバン県は、西ロンボク県で作成したマニュアルを基に実施体制の確立と実施協議、マニュアルの作成と啓発活動研修の準備、そして研修を実施する。

各県の状況に合わせて実施体制を確立し、内容を決定していく必要があるため、活動の準備段階に合わせて 3.33 ヶ月派遣する計画とする。

➤ 状況確認・評価段階：(1.5 ヶ月)

施設が完成される段階では、すでに実施されている啓発活動の評価とモニタリング実施状況の確認を行う。実施期間は各県 2 週間で合計 6 週間(約 1.5 ヶ月)を予定する。

以上から、ソフトコンポーネントを担当する住民組織強化・運営維持管理の日本人専門家は準備段階と合わせて延べ 4.83 ヶ月の派遣を予定する。

表 4-13 ソフトコンポーネントの支援内容一覧

		活動項目	活動内容	所要期間 (3県合計)	実施場所	直接対象者	外部への 委託	必要資機材
準備 作業	1)	準備作業	ソフトコンポーネント計画の説明 プロジェクトチームの状況確認	12 日間	県オフィス	県公共事業局、 関係省庁	-	コンサルタント用 車両、 資料作成費
啓発 活動	2) a	プロジェクトチーム用啓発 活動マニュアルの作成指導	啓発活動マニュアルの作	25 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム	印刷業 翻訳	資料作成費
	2) a	村落住民用啓発活動資料 の作成指導	技術マニュアル、村落合意書、機材管理台帳、 会計管理帳、啓蒙活動資料、保健衛生教育用 資料等の作成指導。	21 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム	印刷業 翻訳	資料作成費
	2) b	啓発活動研修の実施	衛生教育・運営維持管理指導に関する啓発活 動を想定したトレーニング	21 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム、 普及員	-	トレーニング実施 費用、 車両
	2) c	啓発活動の評価	啓蒙活動実施の状況を確認 実施内容の改善点等に関する助言・指導	21 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム	-	車両、実施費用
モ ニ タ リ ン グ	3) a	モニタリング計画策定指導	モニタリング計画（項目・実施工程・報告書 様式）策定の指導	14 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム	-	資料作成費
	3) b	モニタリング計画の説明	策定されたモニタリング計画の説明・協議時 の助言	10 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム、 県公共事業局	-	-
	3) c	モニタリング状況の確認	モニタリングの実施に向けた指導 モニタリングの共同実施	21 日間	県公共事業局	プロジェクトチーム	-	車両、実施費用

(8) ソフトコンポーネントの成果品

啓発活動に関する資料及び報告書類などの下記の5種がソフトコンポーネントの成果品となる。

- 啓発活動マニュアル（プロジェクトチーム用）
- 啓発活動用資料（村落住民用）
- モニタリング報告書（年2回/施設建設後5年間）
- ソフトコンポーネント実施状況報告書（準備段階3回+評価段階2回=計5回）
- ソフトコンポーネント完了報告書（ソフコン支援活動終了時）

4-2-4-8 実施工程

事業実施は実施設計、入札、施設建設の工程からなり、それぞれ下記の期間が必要となる。事業実施工程（案）は下表の通りである。

- (1) 建設工事 : 10.5 ヶ月
- (2) ソフトコンポーネント : 4.83 ヶ月

表 4-14 事業実施工程（案） (単位：月)

業 務		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
実 施 設 計	現地調査	■												計	4.5 ヶ月
	コンサルタント契約	■													
	入札図書作成・承認		■												
	公示・入札・契約			■	■	■									
建 設 工 事	施工監理・工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	計	10.5 ヶ月
	準備工	■	■												
	クランジ			■	■	■	■	■							
	バジュール			■	■	■	■	■							
	ドマン(下)			■	■	■	■	■	■						
	バギクパパン					■	■	■	■	■	■				
	セラパラン							■	■	■	■	■			
	タルス						■	■	■	■	■	■			
ソフト・コンポーネント		■	■	■						■			計	4.83 ヶ月	

4-3 相手国側負担事業の概要

(1) 一般項目

インドネシア国側負担により実施する一般的項目は、以下のとおりである。

- 1) 本プロジェクトの実施に必要な資料・情報の提供
- 2) 施工対象構造物の建設用地（伐開、盛土、均平および既存施設の撤去を含む）および建設のための仮設用地ならびに土捨て場の提供

- 3) 各建設対象村落までのアクセス権確保
- 4) 日本国内の外国為替公認銀行に口座を開設、および支払授權書の発給
- 5) インドネシア国内において、本プロジェクトの業務を遂行しようとする日本法人および日本国民に対する付加価値税、関税およびその他一切の税金について免除。
- 6) 認証された契約に基づいて本プロジェクトの業務を遂行しようとする日本国民に対し、インドネシア国への出入国および滞在に必要な便宜供与
- 7) 日本および第3国調達資機材の通関が速やかに実施されることの確保
- 8) 本プロジェクトの実施に必要な許認可を取得
- 9) 供与された資機材を有効かつ効果的に運用するための要員、予算の確保
- 10) 完成施設の維持管理
- 11) 日本側の施工負担区分以外の行為に係る費用の負担

(2) 事業実施項目

本プロジェクトにてインドネシア国側が負担しなくてはならない事業は、以下のとおりである。

- 1) 水道メーターから給水栓までの各戸給水栓用資機材の調達
- 2) 配水管から分岐させ各戸給水栓の取付けにいたる一連の各戸給水工事
- 3) タルスにおけるポンプ場の配電線から積算電力計までの分電工事
- 4) 供与資機材の（各戸給水工事用の材料）の保管倉庫の提供（各県レベルの倉庫）
- 5) 完成施設の維持管理のモニタリング
- 6) ソフトコンポーネント支援の実施に係るカウンターパートの確保

4-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

4-4-1 運営・維持管理の体制と方法

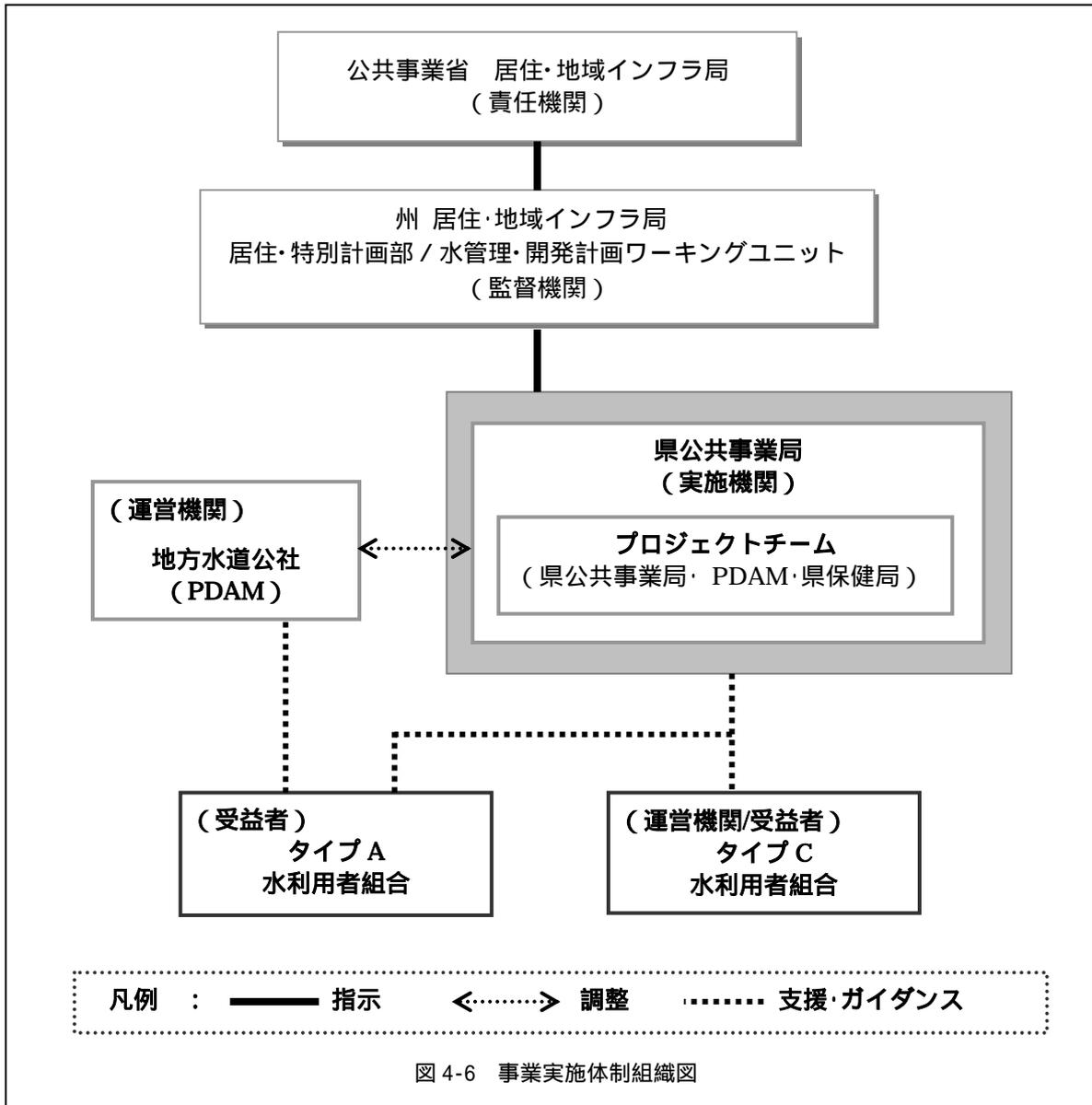
(1) 背景

既存の地方給水プロジェクトでは、公共事業局が施設建設を行い、施設完成後に地方水道公社（PDAM）あるいは村落に移管されている。しかし課題として、PDAM や村落が施設建設時から関与しないこともあり運営・維持管理が不十分になりやすく、村管理の施設では一旦故障すると放置される等の失敗が繰り返された。

(2) 事業実施機関

これら課題を解決する為に、インドネシア政府は居住・地域インフラ省、州政府、県の3者間の事業協力同意書（MOU: Memorandum of Understanding）において、各県の公共事業局の業務を建設だけでなく運営・維持管理全般の実施機関として責任を持って管理・支援を行うこととすることを取り決めた。運営・維持管理で県公共事業局が主体となって実施する活動内容は、以下の2点が挙げられる。

- 1) 県公共事業局は県公共事業局職員、県保健局職員および PDAM 職員からなるプロジェクトチームを結成して、村落住民や水利用者組合に対する啓発活動実施をおこない運営・維持管理体制の構築を支援する。
- 2) 施設完成後において、県公共事業局はモニタリング活動を通して運営・維持管理体制の状況を把握し適宜指導するとともに、その結果を州政府に報告する。



(3) 運営・維持管理機関

施設完成後における施設の運営・維持管理は、PDAM(タイプ A で 5 システム)および村落の水利用者組合(タイプ C で 1 システム)により行われる。タイプ A の村落は以前より PDAM 管理の施設があるか、PDAM の送水管から分岐管で取水する村落である。またタイプ C の村落はそれ以外の自然流下方式の村落である。タイプ A の給水施設は、PDAM が運営維持管理を行い、利用者は PDAM

に水道料金を支払う。一方タイプ C の給水施設は、水利用者組合(村落)が運営維持管理を行い、利用者は水利用者組合に運営維持管理費を支払う。

施設の保守、修理に関しては、基本的には給水タイプごとに PDAM または水利用者組合が行う。しかし県公共事業局が中心となって結成されるプロジェクトチームが水利用者組合の支援を行い、大規模な故障の際にも確実に修理が行われるよう徹底する。

4-4-2 運営・維持管理体制の構築計画

本プロジェクトによって建設される施設の運営・維持管理は、施設建設の完了と同時に必要となってくる。したがって施設建設に先立ち県公共事業局を中心とした支援の下、村落ごとに維持管理体制を整える必要がある。運営・維持管理体制の構築に向けた活動は、日本側のソフトコンポーネント支援を通して啓発手法、組織、要員体制を強化する事前準備段階と、インドネシア側が実施する住民や水利用者組合に対する啓発活動の 2 段階に分かれる。

➤ 日本国側：ソフトコンポーネント支援

- 1) 関係者との協議
- 2) トレーナー用啓発活動マニュアル作成
- 3) トレーナーに対する研修実施
- 4) モニタリング計画策定の指導、助言

➤ インドネシア側(県レベル)：啓発活動とモニタリング

- 1) 住民に対してプロジェクトの説明と啓発活動の実施
- 2) 保健衛生教育
- 3) 水利用者組合の結成
- 4) 水利用者組合に対する訓練
- 5) 村落/水道利用合意書と村落規約の策定
- 6) 水キャンペーン実施
- 7) 他村の視察実施
- 8) 運営・維持管理の活動モニタリング実施

インドネシア側による上記啓発活動は県公共事業局が中心となって結成されるプロジェクトチームが基本的に実施する。経費に関しては MOU の合意により県レベルで用意されることになっている。タイプ C のシステムの要員に関しては他のドナー等のプロジェクトで実施されているように、村落開発普及員をタイプ C に 1 名ずつ合計 2 名を 6 ヶ月程度派遣することを想定する。

村落開発普及員は、住民との信頼関係を築きながら参加型手法による啓発活動や保健衛生教育を行い水利用者組合による運営維持管理体制の確立と住民の施設に対する所有意識を高めることを目的に派遣される。

4-4-3 タイプ別運営・維持管理体制

(1) タイプAの運営・維持管理体制

タイプAでは、PDAMが運営・維持管理を行う。PDAMの組織体制としては管理部門と技術部門よりなっている。管理部門が受益者より水道料金の徴収を行い技術部門が施設の維持管理を行う。今回の施設はタルス（クバン県）を除き自然流下式であり、運営・維持管理上大きな問題はない。タルスでは送水ポンプを使用するが運営維持管理を担当するPDAMクバンは十分な経験があるため問題はない。

タイプA対象村落利用者にとって快適で、より持続的な施設の運営を可能とする為、タイプAにおいても、村落にて水利利用者組合を結成するのが望ましい。結成された水利利用者組合は、村落レベルの組織体としてPDAMに要請を出したり、村落内の給水に関する問題を解決したり、PDAM職員と村落住民との調整を行ったりする役割を担うことで、施設の運営が持続的に行われることが期待される。更にプロジェクトチームが支援により、公共水栓毎に公共水栓グループの結成をはかる。公共水栓グループは水道料金を徴収するほか、公共水栓の運営管理を担う。

(2) タイプCの運営・維持管理体制

施設移管後のタイプCでは、村落における水利利用者組合が運営維持管理を実施する。水利利用者組合は施設建設に先立ち結成され、技術的な訓練を県公共事業局のプロジェクトチームから受けるため、施設に対して責任を持って運営維持管理ができるようになると思う。

タイプCでは結成された水利利用者組合が水利用と運営維持管理に係る村落規約を住民と共に作成し、その規約に従って運営を行っていくこととする。村レベルを代表する水利利用者組合は、集落毎に形成される集落小組合と公共水栓グループを下部組織として置く。集落ごとの結束が非常に強い上に、行政機関も村落の下部は集落であるため、既存の組織構造を活用することが有益である。村落の利用者によって決定された額の運営維持管理費を徴収し、施設の運営・維持管理に活用する。水利利用者組合はアカウンタビリティーを保つ為に定期的に住民に対して会計報告を行う。

施設の小規模な修理は、プロジェクト実施中に育成された村落内の担当者が行う。しかし、村民によって直すことの出来ない大規模な故障においては、PDAMが助言や技術的な支援をおこなう。この場合施設維持管理にかかる費用は全て水道料金で賄うこととする。

(3) モニタリング活動

建設された施設の持続的な運営・維持管理を保障する為に、定期的にモニタリングを行い、課題の改善を通して維持管理体制を強化することが必要である。モニタリングは県公共事業局を中心としたプロジェクトチームによって行なわれる。モニタリング終了後は報告書を作成し、州へ報告を行う。州は報告書にコメントした上で居住・地域インフラ省へ報告する。

施設完成後の5年間については、居住・地域インフラ省が東西ヌサトゥンガラ州両州の報告書をまとめて年2回JICAに提出する。

4-5 プロジェクトの概算事業費

4-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトが実施された場合に必要となる事業費総額（概算）は、対象6村落6システムとして約2.01億円相当前後と見積られる。日本国とインドネシア国との負担区分は以下(1)項および(2)項の通りである。積算条件は(3)項に示した。なお、ここに示す事業費は概算であり、将来E/Nが締結される場合の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

表 4-15 日本側負担経費一覧
(6村落6システム 給水施設の建設および各戸給水用材料の供給)

費 目		概算事業費（百万円）
建設費	給水施設の建設 ・配管工事 ・取水施設工事 ・取水ポンプ設置工事 ・配水池・減圧槽工事 ・給水施設 ・各戸給水用資材	174.5
ソフトコンポーネント		14.0
コンサルタント 施工監理（スポット監理）		13.0
合 計		201.5

(2) インドネシア国負担経費

表 4-16 インドネシア国側負担経費一覧

費 目		概 算 事 業 費	
		（百万ルピア）	円換算額（百万円）
建設費	各戸給水工事	224	3.1
	分電工事	73	1.0
材料費	各戸給水栓	542	7.5
水利用者組合啓発活動		101	1.4
合 計		940	13.0

(3) 積算条件

積算時点 : 2006年3月

為替交換レート : USD1.0 = 117.17円 = 8,944.2ルピア（1円=76.34ルピア）

その他 : 本事業は日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施するものとする。

4-5-2 運営・維持管理費

(1) 県公共事業局

県公共事業局が本プロジェクトをモニタリングするにあたり、1年間に必要な運営・維持管理費用として、本プロジェクトに従事する職員の1年分の人件費、必要な車両用の燃料費、年2回のモニタリングに必要な経費を見積もった。その内訳を下表に示す。

表 4-17 県公共事業局の年間運営維持管理費用(本プロジェクト分) (単位:百万ルピア)

項目	西ロンボク県	東ロンボク県	クパン県	計
人件費	2.0	1.0	1.0	4.0
運営費(車両燃料費)	0.2	0.1	0.1	0.4
モニタリング費用、レポート作成費含む	4.5	3.0	3.0	10.5
合計	6.7	4.1	4.1	14.9

現況の県公共事業局職員数は過剰となっているので、実質的にはモニタリングのための追加人件費は必要ないものと判断される。また、インドネシア国側は、本プロジェクトの実施にあたり、MOU(Memorandum of Understanding)で上記の費用を捻出することを約束している。このため財政上の問題は無いと判断する。

(2) タイプA村落

PDAMによって管理されるタイプA村落給水施設において、毎年定期的に発生する主な運営・維持管理費用、水道料金収入および損益は、下表のとおり見積もられる。

表 4-18 タイプA村落の運営維持管理収支計画

村落		・クランジ ・バジュール ・ドマン(下)	セラパラ	タルス	計 (百万 Rp)	
管理する PDAM		メナムマタラ	東ロンボク	クパン		
一 般 情 報						
	システム数	3	1	1	-	
	水道料金基本料(Rp/m ³)	345	410	420	-	
	一日平均給水量(m ³ /日)	535	267	309	-	
収入	水道料金(年間)	67.3	40.0	47.4	154.7	
年間支出	直接費	消毒剤	0.4	0.1	1.8	2.3
		ポンプ電気代	-	-	30.1	30.1
		ポンプ設備更新費用	-	-	1.1	1.1
		車両燃料費	1.0	0.2	1.6	2.8
		小計	1.4	0.3	34.6	36.3
	総務費	PDAM 職員人件費	32.3	7.6	38.9	78.8
		公共栓管理人賃金	7.0	3.5	23.4	33.9
		小計	39.3	11.1	62.3	112.7
支出合計		40.7	11.4	96.9	149.0	
直接費損益(百万 Rp)		65.9	39.7	12.8	118.4	
全体損益(百万 Rp)		26.6	28.6	-49.5	5.7	

メナンマタラム PDAM が管理する 3 システムおよび東ロンボク県 PDAM が管理する 1 システムでは、本協力事業で建設される水道施設から収益があがり PDAM の経営上、問題ないと判断できる。一方クパン PDAM が管理する 1 システムでは、直接費での収支では黒字となり職員の人件費を含めると支出過多となる。

クパン PDAM はすでに過剰な職員数が主要原因で支出過多になっており、収支不足分は県によって補填される仕組みになっている。このため本協力事業で建設される施設についても既存の仕組みのなかで継続的に維持管理されると判断する。

タイプ A の村落では住民が直接 PDAM に水道料金を支払う。PDAM メナンマタラムのクランジ、バジュール、ドマン(下)の 3 システムからの水道料金収入は 67 百万ルピアと見積もられる。この金額は対象世帯の年間支払い可能額よりはるかに少ない。一方住民の支払い意思額は 59 百万ルピアと見積もられ年間水道料金に若干不足する。しかし本報告書「給水施設に対する意思」で述べたように住民への教育・啓発活動によって住民は水道料金を支払うと考えられる。

PDAM 東ロンボクが運営管理するセラパランは、CVM 法により住民の高い支払い意思額が確認されており水道料金の徴収に問題はない。ただし過去の経験から PDAM 東ロンボクは安定した給水を保つように施設の十分な維持管理を行い、住民の不満が発生しないように努力する必要がある。

PDAM クパンが給水施設を運営・維持管理するタルスは、対象世帯の年間支払い可能額と支払い意思額がほぼ一致し住民の安全で安定した給水施設への願望が強いことがわかる。支払い意思額は 81 百万ルピア/年と見積もられ、年間水道料金(47 百万ルピア/年)を十分上回っており水道料金の支払いに問題はない。

(3) タイプ C 村落 (バギクパパン)

給水施設の運営・維持管理は、住民で構成される水利用者組合により実施される計画であり、その費用は全て水利用者が支払う水道料金によって賄われる。村落管理の給水施設において年間に定期的に発生する主な運営・維持管理費用は下表のとおり見積もられる。

表 4-19 水利用者組合の年間運営維持管理費用 (単位:百万ルピア)

費用項目	タイプ C 村落 (バギクパパン)
給水施設管理人賃金	2.0
消毒剤	0.6
大規模修理費積立金	7.2
その他(一般修理費)	1.1
合計	10.9

注) これらの費用は水道料金により賄われる

バギクパパンの対象世帯の年間支払い可能額(平均収入の 3%)は、190 百万ルピア/年であり、これらの金額はともにそれぞれの維持管理費用を遥かに上回っている。住民の支払い意思額についても維持管理費用を上回っており、住民による維持管理費の負担に問題はない。

インドネシア側が負担する各戸給水の引き込み工事費は個人の負担となるが、インドネシア政府は貧困層対策として各戸給水の引き込み工事費への補助金支給制度を設けている。また、本事業では各戸給水を引けない貧困層のアクセスに配慮して公共水栓 1 水栓あたりの給水範囲を半径 50m とした。

* * * * *

第5章 プロジェクトの妥当性の検討

第5章 プロジェクトの妥当性の検討

5-1 プロジェクトの効果

本計画実施による効果は下表に示す通りである。

表 5-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善の程度
1. 今回要請のあった東西ヌサトゥンガラ州はインドネシアで最も開発が遅れており、当該地区の給水率は低い。また、乳幼児死亡率は高く、非衛生的で不安定な水源が問題となっている。	・ 6村落6給水システムの村落給水施設建設。	6村落6給水システムの村落給水施設の建設により、約20,000人の住民が、安全で安定した量の飲料水を得ることができる。
2. 各県の公共事業局は、給水施設建設後の運営・維持管理の主体となる水利用者組合への運営・維持管理の指導・啓発活動を行うが、啓発活動の実績が少なく、実施体制が十分整っていない。	ソフトコンポーネント支援 ・ 各県公共事業局を中心としたプロジェクトチームによる持続的な運営・維持管理を目的とした啓発活動への技術支援。 ・ 各県でトレーナー用の啓発活動マニュアルや、活動実施の際に必要な資料・書類等作成。 ・ モニタリング計画が確実に実施に移されるように各県のプロジェクトチームの技術指導。	・ 県公共事業局のプロジェクトチームメンバーがトレーニングを受けることにより運営・維持管理支援能力(啓発活動実施能力)が向上する。 ・ 訓練されたプロジェクトチームにより村落住民や水利用者組合に対し啓発活動が行われ、その結果水利用者組合の給水施設運営・維持管理能力が向上する。 ・ 施設完成後、プロジェクトチームによってモニタリング活動が行われ、運営・維持管理体制の状況が把握されるとともに、結果が適切にフィードバックされる。

[直接効果] 約20,000人が、安全で安定した量の飲料水を得ることが可能となり、給水人口の増加が期待される。

[間接効果] ・衛生的な給水施設の増加により、対象地域の水因性疾病の疾患率が減少し、婦女子の労働が緩和され、衛生面をはじめとする生活環境が改善される。
・日本側のドマン(下)への導水管の整備により、これまで住民建設済既存配管からドマン(下)への給水が不要となり、当該既存配管によるドマン(上)住民約4,000人への給水量が増加する。

5-2 課題・提言

プロジェクトを実施する上で、特に以下の点に十分な配慮・実施がなされるならば本プロジェク

トによって建設される給水施設は円滑かつ効果的に運営されると考えられる。

- 給水施設建設前に、各県プロジェクトチームにより 6 村落 6 システムの住民に対してプロジェクトに関する説明と水利用者組合の結成支援の啓発活動が実施されること。

給水システムの維持管理に関する啓発活動のために TOT 方式によるソフトコンポーネント支援を県公共事業局のトレーナーに行うが、各県プロジェクトチームが十分な啓発活動を行うことが必要である。

- インドネシア側により各戸給水施設の建設が実施されること。

各戸給水の建設はインドネシア側の分担であり、住民の要望に合わせて建設を実施することが必要である。

- 給水施設建設後に、各県プロジェクトチームにより 6 村落 6 システムの住民に対して継続的な運営維持管理支援が実施されること。

TOT 方式によるソフトコンポーネント支援は建設工事中に実施されるが、支援終了後も各県プロジェクトチームが継続的に支援・啓発活動を行うことが必要である。

- 水利用者組合による運営維持管理が継続的に実施されること。

設立された水利用者組合が維持管理に必要な水道料金の徴収や施設の維持管理活動を継続的に実施することが必要である。このためには県公共事業局プロジェクトチームが継続的に支援する必要がある。

- PDAM 管理のシステムでは、PDAM による施設の維持管理が継続的に実施されること。

PDAM 管理のシステムの水道料金は PDAM が徴収する。しかしながら既設の施設で維持管理が不十分なため利用者に不満が生じ支払いに問題が生じている。顧客の満足度を高めるために、PDAM は施設の維持管理を適切に行う必要がある。一方住民の水利用の意識を高めるために、PDAM 管理のシステムでも住民は公共水栓ごとのグループを核にして水利用者組合を形成する。このため県公共事業局プロジェクトチームが水利用者組合を継続的に支援する。また施設の維持管理状況を把握して、必要に応じて PDAM へ助言をする。

- モニタリング活動が年 2 回の割合で行われること。

施設完成後、県公共事業局プロジェクトチームは、施設の運営維持管理が適切に行われているかを年 2 回の割合でモニタリングして、州居住・地域インフラ局へ報告書を提出する。報告書は州別にまとめられ、居住地域インフラ省へ提出される。居住地域インフラ省はコメントをつけて JICA インドネシア事務所へモニタリング報告書を提出する。JICA への提出は 5 年間行うものとする。モニタリングは関連機関が協力して情報の共有化を行う作業である。インドネシア側がモニタリング活動を適切に実施することが、無償資金協力事業を円滑に実施し効果を発揮する上で重要な課題となっている。

- CM 方式のメリットが効果的に発揮される制度整備が推進されること。

一般無償資金協力の制度下での CM アットリスク方式による事業実施が事業化調査で検討されたが、本来の CM 方式のメリットとなる、事業コストや業者選定に関する透明性の確保については、

CM ピュア方式等に関して更なる検討が必要であり、CM 方式の採用に対応するガイドラインの整備等も今後必要性が出てくると判断される。

5-3 プロジェクトの妥当性

本調査結果に基づき、本プロジェクトの無償資金協力による実施は以下の点から妥当であると判断される。

プロジェクトの実施により、農村部の貧困層の給水人口が 20,000 人増加する。

プロジェクトの目標は給水人口の増加であり、安全で安定した水を供給することにより住民の人間の基本的ニーズ Basic Human Needs (BHN) の充足に寄与する。

インドネシア国の資金と人材で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。

本プロジェクトは、インドネシア国の「2000年 - 2004年 国家開発計画(PROPENAS)」の第9章地方の開発、B 政策指針、2.6 居住施設・インフラ開発プログラムの基本的な活動において掲げられている「上水を含む住宅地の施設・インフラに関するサービスおよび管理の質を改善する」に貢献するものであり、「イ」国の政策と合致している。

本プロジェクトの実施により建設される施設の運営維持管理の直接費の収支は黒字となり、また支払い能力は水道料金/運営維持管理費を支払うことが十分可能である。

プロジェクトの実施により、環境面で負の影響を及ぼす可能性は低い。

日本国による無償資金協力の制度において特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

5-4 結論

本プロジェクトは上述のとおり、東西ヌサトゥンガラ州の6村落の住民 20,000 人に BHN である飲料水の安定的確保を早急に実現し、かつ対象地域の水因性疾病の疾患率が減少し、衛生面をはじめとする生活環境が改善されることから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。また、本プロジェクトにおける CM アットリスク方式の採用は、監理業務の簡素化を通じて応札者の範囲の拡大を図ることが可能であり、事業実施を実現するための一つの可能性を示唆するものと判断される。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊