資 料 －７

CM 方式による無償資金協力事業の

実施に係る検討資料

7. CM 方式による無償資金協力事業の実施に係る検討資料

1. 実施体制（枠組み）

資料－01： CM 方式の特徴
資料－02： CM 方式における実施体制の検討
資料－03： CM 方式に関わる現地聞取り調査結果
資料－04： CM 方式における施工監理項目と実施者
資料－05： CM 関連法規および CMR 候補
資料－06： ソフトコンポーネントの取扱い
資料－07： 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

資料－08： E/N 変更の要否･無償ガイドラインとの整合性･　A/M 変更の要否
資料－09： 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

資料－10： CM 方式による無償資金協力事業の積算方法
資料－11：事業費の積算方法に関する比較一覧

4. コンストラクション･マネージャー（CMR）の選定方法

資料－12： CMR 選定の事前資格審査（P/Q）方針案
資料－13： 入札参加資格の事前審査の基準とその設定根拠
資料－14： CMR 選定における予定価格の仕方

5. 現地専門業者（ローカルコントラクター）の選定方法

資料－15： 現地専門業者の評価
資料－16： 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
資料－17： CMR が用いる現地専門業者の選定方法
資料－18： 現地専門業者の活用に伴うリスクへの対応方法

6. コンストラクション･マネージャー（CMR）との契約書

資料－19： CMR 及び現地専門業者の契約形態
資料－20： CMR の契約金支払条件
資料－21： 履行保証と前払い保証
資料－22： 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

資料－23： コンサルタントのスポット監理業務の範囲
資料－24： 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一覧
資料－25： 設計変更の取扱い
資料－26： CMR による設計変更のプロセス
資料－27： 要求品質について

資料- 01： CM 方式の特徴

■ CM 方式について

CM（Construction Management）方式は、1960 年代に米国で始まった建設精算･監理システムの 1 つであり、コンストラクション･マネージャー（ CMR）が技術的な中立性を保ちつつ発注者の側にたって、設計･発注･施工の各段階において、設計の検討や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、大成出版)、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」

「コスト縮減のための新発注方式導入に係る基礎研究報告書」(JICA 平成 16 年、以下「基礎研究報告書」)では、“ 無償資金協力事業における、建設コストの縮減と透明性確保を図る手段の一環として CM 契約を基盤としたプロジェクト執行方式 ” として CM 方式を位置付けている。

■ ピュア型 CM 方式及びアットリスク型 CM 方式について

＜ピュア型 CM 方式＞

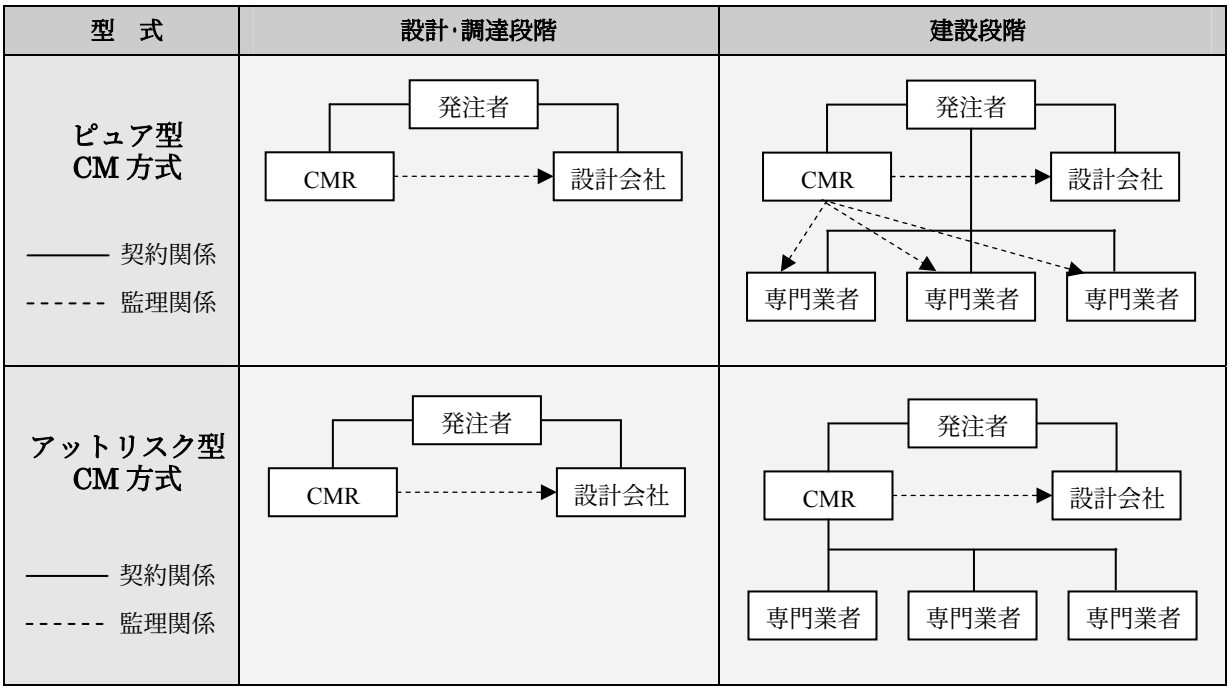
：CM 方式は、従来の発注者－施工者間の請負契約をベースとした事業方式に、新たに発注者の代理人あるいは補助者として CMR というポジションを設けて、工程管理、品質管理、コスト管理などの各種マネジメント業務を総合的に行わせることによって、発注者のニーズの的確な反映、マネジメントの強化、コストやプロセスの透明化等の効果を狙った方式である。施工については、発注者が CMR からのアドバイスを踏まえて、別途「工事請負契約」を締結して工種別の分離発注を行う。 米国では、こうした純粋な CM 方式を「ピュア型 CM」と呼び、以下の「アットリスク型 CM」と区別している。

＜アットリスク型 CM＞

ピュア型 CM 方式では、施工に伴う最終的なリスクを発注者が負うこととなるため、発注者が支出する工事費が増加する可能性がある。米国では、発注者が支出する工事費の低減を目的として、CMR が発注者の代わりに「工事請負契約」を施工業者と締結し、施工に関するリスクを負う場合があり、これを「アットリスク型 CM」と呼んでいる。

現在、日本において導入が進められている CM 方式の殆どがピュア型である。（アットリスク型に近い国内事例は、東京都地下鉄建設発注の「新交通日暮里･舎人線車両基地整備事業」の 1 例のみ）
一般無償資金協力事業における CM 方式実施を想定する場合、E/N に明記されている一般無償資金協力のタイド条件を考慮すると、発注者（被援助国）が現地専門業者と直接契約を締結するピュア型 CM 方式は制度上困難であることから、CMR（邦人企業）が現地専門業者と契約を行うアットリスク型 CM 方式を選択するのが妥当である。

CM 方式の実施形態模式図　　（JICA「基礎研究報告書」より抜粋）



■　CM 方式の実施体制について

一般無償資金協力事業における CM 方式の実施体制について、「基礎研究報告書」では、アットリスク型 CM を前提として、事業の実施体制を下記の如く A,B,C のパターンに分け、このうちの Type B（米国方式）を中心とした CM 方式導入の可能性の検討を行っている。

CM 方式の実施形態

Type A【無償方式の変形】	CMR を建設段階から組み込んだ形態（本来の CM 方式の形態と異なる）
Type B【米国方式】	米国の CM 方式形態を踏襲し、設計段階から CMR を事業関係者とした形態
Type C【ﾃﾞｻﾞｲﾝﾋﾞﾙﾀﾞｰ方式】	CMR を設計ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄの業務と CMR 業務を一括実施するﾃﾞｻﾞｲﾝﾋﾞﾙﾀﾞｰとした形態

注）「基礎研究報告書」では、米国方式の変形（Type B-2）とﾃﾞｻﾞｲﾝﾋﾞﾙﾀﾞｰ方式の変形（Type C-2）にも言及しているがここでは煩雑さを避けるため割愛した。

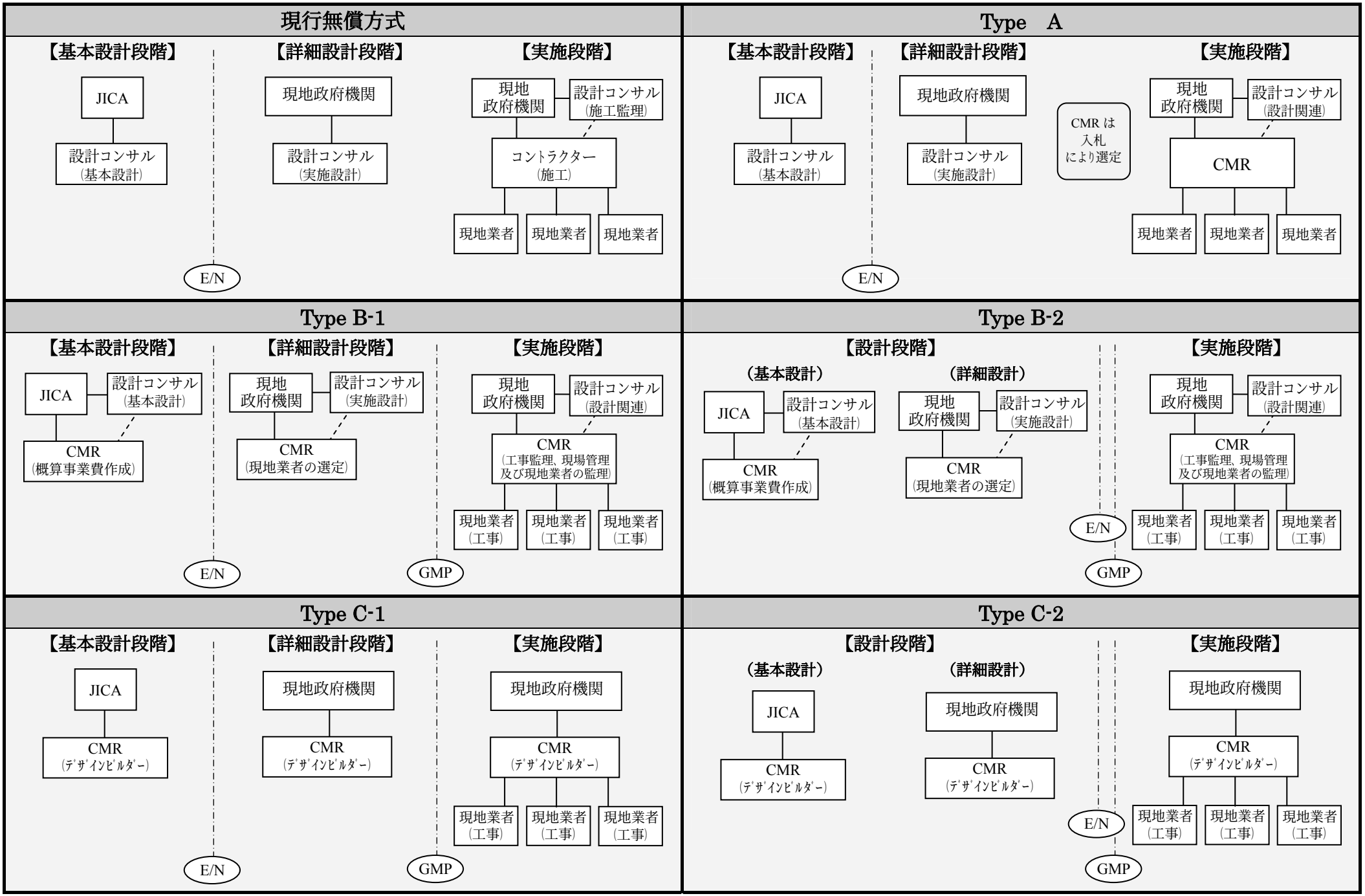
段階別業務実施体制

(1) 準備段階	基本設計調査開始前に JICA が CMR 及び設計コンサルタントの選定を実施する。 Type A では設計コンサルのみ、Type C では CMR（ﾃﾞｻﾞｲﾝﾋﾞﾙﾀﾞｰ）のみの選定となる。
(2) 基本設計段階	設計コンサルタントが設計業務を担当し、CMR が設計以外の概算事業費の積算、施工計画、肯定計画などの策定を行う。CM 方式の導入可能性については JICA 事前ミッションの段階で予備的検討の実施を想定するが､CM 方式の採用に関する最終判断は CMR による現地調査を踏まえて決定する。 Type A では設計段階に CMR が存在しないため設計コンサルが全ての業務を担当する。 Type C では CMR（ﾃﾞｻﾞｲﾝﾋﾞﾙﾀﾞｰ）が全ての業務を担当する。
(3) 詳細設計段階	基本設計段階と同様に、設計コンサルタントが設計業務のみを担当し、設計以外の業務は CMR が実施する。CMR は、積み上げベースで再度詳細な積算を行い、最高限度保証額（GMP）を算出し、相手国政府と合意する。（GMP に関する相手国との合意は実施段階当初に行う。）
(4) 実施段階	CMR は、相手国政府と合意された契約内容と GMP を基に CMR 契約を結び、専門業者の選定後直ちに工事を開始する。

「基礎研究報告書」より抜粋

無償資金協力事業における CM 方式実施体制案

（JICA「基礎研究報告書」より）



「基礎研究報告書」では、米国方式の Type B や Type C について、施工責任を負う CMR が設計や積算を行う一括発注であることから、「設計や積算の妥当性の検証という点で、無償資金協力への適応は難しい」としている。 Type A（現行無償方式の変形）については、CMR を設計段階から導入する本来の CM 方式から大きくかけ離れたものである、としながらも、上記の実施体制の比較検討結果から「現行の無償資金協力事業の制度の下では Type A（現行無償方式の変形）のみが導入可能な方式と言わざるを得ない」と提言している。

■　本事業化調査における CM 方式の検討

インドネシア東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画事業化調査における CM 方式による実施については、まず、一般無償資金協力事業における CM 方式の導入に関する検討結果を踏まえた上で、具体的な実施方法を探って行くが、上記「基礎研究報告書」による実施体制に関する考察結果、及び本調査の特徴である下記事項を考慮した検討を行うこととする。

1）CM 方式の導入において、既に終了している基本設計調査･詳細設計調査による施設設計及び概算事業費の積算を有効に踏襲し、これらの効果的な活用を検討する。
2）プロジェクトの背景（プロジェクト準備段階又は設計段階からではなく、事業実施段階からの導入となる）を考慮した CM 方式の導入を検討する

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 02： CM 方式における実施体制の検討

■　実施体制案の検討におけるクライテリア

CM 方式による実施体制は、施主、JICA、CMR、コンサルタントをアクターとして構成される。実施形態については、各アクターの役割によって、次頁（CM 方式の実施体制案と役割分担一覧」を参照）に示す 7 種の検討案（A～G 案）が考えられる。これら 7 種の検討案について、CM 方式の導入目的を考慮して下表４つのクライテリアによって評価を行った。

実施体制案検討のクライテリア	内　容	備　考
（1）　入札の透明性の確保	CMR 等の入札における選定プロセスの透明性の確保状況。	入札における選定プロセスの透明性の確保について充分な留意が必要であり、本プロジェクトにおいても施主である実施機関より透明性の確保への強い要望が出されている。
（2）　支払いの適正さ	出来形の進捗状況が、所要の支払い段階にあるか否かの確認プロセスの適正さ。	CMR は発注者の側に立って業務を遂行するが、本プロジェクトが無償資金協力により実施されることから、施主（相手国政府実施機関）だけでなく、日本側第三者によって支払いの適正さを確認する必要がある。
（3）　無償資金協力ガイドラインとの整合性	一般無償資金協力の枠内で実施するため、無償資金協力ガイドライン等との整合性が求められる。	ガイドラインとの齟齬が発生する場合は、例外規定を適応し、口上書（CM 方式の適応を謳う）での対応も次善の対応案と考えられる。
（4）　施工体制の簡素化	管理と監理の重複をさけた施工体制の簡素化が求められる。	現地専門業者による施工と CMR による工事監理により、質を確保しつつ施工体制（施工監理･施工管理）を簡素化することによりコスト削減が可能となる。

■　本事業化調査における CM 方式の実施体制

上記 4 つのクライテリアにより 7 種の CM 方式実施体制案を検討した結果、B 案及び C 案以外の 5 種の実施体制案には、いずれかのクライテリアで不十分又は不適となった。また、C 案については、JICA による支払監理は現状では困難であることから、本計画への適応には B が妥当と考えられる。この検討により CM 方式実施体制の要件として下記事項が挙げられる。

- CM 方式による無償資金協力事業の実施ではアットリスク方式が妥当である。
  （ピュア方式は無償資金協力のタイド条件に抵触するため、制度上からも実施困難である）
- CM 方式では CMR が施工監理の中心的な役割を担うが、入札業務における透明性の確保と無償資金協力事業という特殊性から、入札監理業務と支払監理業務については、本邦コンサルタントの起用が望ましい。（コンサルタントの起用に関する詳細な検討は資料-04 を参照）

＊　＊　＊　＊　＊

CM 方式の実施体制案と役割分担一覧

事業化案 (選択肢)		A 案	B 案	C 案	D 案	E 案	F 案	G 案
入札関連業務		コンサルタント	コンサルタント	コンサルタント	コンサルタント	施主＋JICA	施主＋JICS	施主
工事管理		CMR	CMR	CMR	CMR	現地専門業者	現地専門業者	現地専門業者
工事監理	施工監理*1	コンサルタント（常駐監理）				CMR	CMR	CMR
	出来形監理*2		コンサルタント（スポット監理）	CMR and 施主	CMR and 施主	CMR and 施主	CMR and 施主	CMR and 施主
	支払監理*3			JICA	施主	JICA	JICS	施主
実施体制	CM 方式	アットリスク	アットリスク	アットリスク	アットリスク	アットリスク／ピュア	アットリスク／ピュア	ピュア
	コンサル配置	コンサルを配置	コンサルを配置	コンサルを配置	コンサルを配置	配置しない	配置しない	配置しない
	JICA の役割	実施促進業務	実施促進業務	実施促進／支払監理	実施促進業務	入札監理／支払監理	実施促進業務	実施促進
概要・特色	長所	■入札の透明性を確保できる。 ■支払いの適正さも確保できる。 ■コンサルタントによる適切な品質監理及び工程監理が可能である。	■入札の透明性を確保できる。 ■支払いの適正さも確保できる。 ■スポット管理であるが、一定の品質監理及び工程監理が可能である。	■入札の透明性を確保できる ■支払いの適正さは確保可能。（JICA 対応） ■施工体制の簡素化が可能だが、更なる推進には施工品質のｸﾞﾚｰﾄﾞに関する検討が必要。	■入札の透明性を確保できる ■施工体制の簡素化が可能である。但し、更に削減を目指す場合には施工品質等のグレードについて検討が必要。	■施工体制の簡素化が可能である。 ■ピュア方式（施主と現地専門業者との直接契約）を必要とする場合や、施工体制の簡素化を要するスキームへの実施体制案となる。	■施工体制の簡素化が可能である。 ■施工体制の簡素化が望まれる案件(コミュニティ開発支援無償などのノンプロ方式のスキーム)への実施案の一つとなる。	■大幅に施工体制の簡素化が可能であり、コミュニティ開発支援無償などのノンプロ方式のスキームへの対応案の一つとなる。
	短所	■工事監理の実施体制は従来の一般無償方式の体制と同等であり、施工体制の簡素化を図るという CM 方式検討の狙いは達成困難である。	■大幅な施工体制の簡素化が困難であるため、コスト縮減には資材･施工･監理に関わる品質のグレードについて検討を要する。	■施主と JICA の役割･位置づけに関する定義が必要となる（CMR 契約書で定義）。 ■支払い証明書の発行を JICA が担当する。 ■支払いで問題が生じた場合、JICA が対応当事者となる。	■支払いの適正さは確保困難である。 ■施主の役割に関する定義が必要（CMR 契約書で定義）。 ■支払証明書の発行を施主が行う。支払いで問題が生じた場合は、JICA が当事者として対応する。	■施主と JICA の役割に関する定義が必要である（CMR 契約書）。 ■支払証明書の発行等の支払監理は JICA の対応業務となる。 ■入札の透明性及び支払いの適正さに関して問題が生じた場合 JICA が対応当事者となる。	■施主と JICS の役割に関する定義が必要（CMR 契約書で定義）。 ■支払証明書の発行等の支払監理は JICS の対応業務となる。 ■入札の透明性や支払いの適正さに関して問題が生じた場合、JICS が対応当事者となる	■現行制度下では E/N のタイド条件に抵触するため実施困難である。 ■入札の透明性に対し疑義の出る可能性があり、問題が生じた場合の対応方法が必要。 ■支払いの適正さは確保できない。
入札の透明性確保		◎	◎	◎	◎	○	○	×
支払の適正さ確保		◎	◎	○	×	○	○	×
無償ｶﾞｲﾄﾞﾗｲﾝの適合		◎	○	△	△	×	×	×
施工体制の簡素化		×	○	○	◎	◎	◎	◎
留意事項				JICA 対応の可能性要確認		JICA 対応の可能性要確認	JICS 対応の可能性要確認	
本計画への適用			○	△				

判例 ： ◎＝優、○＝良、△＝必ずしも良といえない、×＝不十分又は不適

*1: 施工監理 = 資材や施工に関する品質監理、工程監理、安全監理の実施、月報作成、設計変更対応等を含む。
*2: 出来形監理 = 施工監理業務と同様に CMR による実施となるが、支払い証明書の発行に必要となる進捗状況監理は、コンサルタント等による補完管理が望ましい（資料 03 参照）
*3: 支払監理 = CMR は発注者の側に立って業務を遂行するが、本プロジェクトが無償資金協力により実施されることから、施主（相手国政府実施機関）だけでなく、コンサルタント等の日本側第三者によって支払いの適正さを確認する必要がある。JICA 対応の場合は、現地 JICA 事務所側の受入れ状況の確認を要することから○とした。

資料- 03： CM 方式に関わる現地聞取り調査結果

■ 聞取り調査でのヒアリング項目

CMR 選定方法の検討のための参考資料として、インドネシアで実績のある複数の日系建設業者、日系商社及び邦人コンサルに対し CM 方式に関する下記項目について聞取り調査を実施した。

① CM 方式に関する認識･ビジネスチャンスとしての評価
② CM 方式によるプロジェクトが発注された場合、CMR として参画する可能性
③ CM 方式によるプロジェクトが発注された場合、参画に必要となる条件
④ その他、CM 方式、現地建設業者、コスト削減等に関するコメント

■ 聞取り調査結果

聞き取り調査結果を纏めると、以下の意見が今後の検討において参考になると考えられる。詳細については次頁「CM 方式に関わる現地聞取り調査結果一覧」を参照のこと。

➢ **CMR としての参画について**

1) CMR が施設建設工事の完成に関する責任を負うことから、CMR として参画するためには相応の経済基盤が必要である。
2) 現地業者に業務遂行能力がある場合でも、CMR には技術的なリスクに耐え得る能力（技術力）が必要である。

➢ **インドネシアの現地業者について**

1) インドネシアの現地業者は一定の成熟段階にあり、施工能力に大きな問題はない。
2) 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。（工期に関わるリスクは比較的高い）
3) 施工品質や工期に関するリスクを回避するには、契約する現地業者の能力を事前に掌握した管理が必須である。

➢ **CM 方式の制度設計について**

1) 設計変更等への対応に際しては、設計責任の所在や必要な変更手続きが明確になっていることが必要。
2) CMR が品質･工期のリスクを負う上で、CMR の契約はランプサム方式が望ましく、現地建設業者との契約は CMR の随意契約が望ましい。
3) より多くの CMR への応募を確保するためには、CMR 及び現地専門業者の選定方法を検討する際に、各 CMR 候補が過度のリスクを負うことのないよう考慮が必要である。
4) CMR 候補は業種によって強みと弱点があり、現地専門業者選定に際して弱点をカバーするような選定を行ないたいという要望がある。
（具体的には、商社は自らの弱点である技術力をカバーするために、現地専門業者として日系の現地ゼネコンを使いたいとしている）

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

CM 方式に関わる現地聞取り調査結果一覧

ヒアリング項目	邦人コンサルタント	日系建設会社	日系商社
① CM 方式に関する認識 ビジネスチャンスとしての評価	・ 現地業者を元請とした方式をインドネシアで既に実施している。 ・ JBIC 案件等で CM 方式と類似の経験（ピュア方式）があり、CM 方式の認識はある。 ・ 施主が現地業者と契約を行い、コンサルがこれをサポートするピュア方式が世界の趨勢である。	・通常と異なる体制での業務実施になるが、案件受注の一つの形態としての認識はある。	・CM 方式に対して、商社が参画し得るビジネスチャンスとしての認識はない。 ・資材調達の割合が大きい案件であっても、事業規模が小さいと採算に乗らない。
② CM 方式によるプロジェクトが発注された場合 CMR として参画する可能性	・コンサルが業者と直接契約を行い、CMR として事業の完成に責任を負うことになるため、特別な状況がないかぎり、通常のコンサル（個人であれ、企業であれ）の経済基盤では困難である。 ・コンサルが業者と直接契約を行う CMR に応募する可能性は低いのではないか。	・当該案件に対する関心度（例えば、事前に当該案件のプロファイを実施していた、受注のための調査を行っていた等）が、プロジェクトへの参画の可能性に大きく関わる。	・建設ポーションがある場合、たとえ現地業者に業務遂行能力があったとしても、商社には CMR としての技術的なリスクは取れない ・参画は不可能ではないが、資材調達等の限られた分野にならざるを得ない。 ・インランド・サプライの割合が大きい案件もビジネスとして成立が難しい。
③ CM 方式によるプロジェクトが発注された場合 参画に必要となる条件	・特別な状況や背景（例えば、コンサルタントがインドネシアでの将来の受注を目指している、或いは施主との良好な関係の構築や継続を配慮している等が想定される）があれば、たとえ経済基盤がなくともコンサルが CMR に名乗りを上げてくる可能性はなくはない。	・現地業者を有効に使用して、低予算で施工品質や工期へのリスクに対応するには、ランプサム契約であること、現地業者の選定も随意契約で行うことが必要。 ・設計変更等の手続きが整っていることが条件となる。	・現時点で商社が現地建設業者等と直接契約を行う CMR として参画するのは現実的ではない。現行制度下で参画するとすれば、日系ゼネコンと組むのが前提条件となる。 ・商社からの応募には、汗をかいた分の採算が取れる制度（例えばコスト＆フィー方式等）が必要。
④ その他、CM 方式、現地建設業者、コスト削減等に関するコメント	・インドネシアの現地業者は一定の成熟段階にあり、施工能力に問題はない。 ・元請けとして日系建設会社の参画は不要だが、その場合、第 3 者的な立場でのコンサルタント業務はむしろ強化が必要。 ・例えば、5 億以下の案件について一般無償のタイド条件から外すことができれば、コンサル業務を強化しても事業費の削減は充分可能である。	・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。（工期に関わるリスク） ・現地業者の採用によりコスト削減は可能ではあるが、施工品質や工期に関するリスクを回避するには、契約する現地業者の能力を掌握した管理が必須である。 ・品質管理における実施機関技術者の参画は、癒着の温床になる可能性がある。	・商社だけではなく、ゼネコンでもコンサルでも、現地業者との直接契約で完工に責任を負うのは大きなリスクであり、CMR として参画するには、多少でもリスクをやり繰りすることの可能なランプサム契約は条件として必須になる。

資料-04： CM 方式における施工監理項目と実施者

■ CMR の位置付け

CMR は「発注者の補助者であり、発注者の利益を守ることが最大の任務である。このため、発注者との信頼関係が大前提となり、CMR には高い倫理性が要求される。」と定義（CM 方式活用ガイドライン）されており、技術的な中立性を保ちつつ、発注者の側に立って設計･発注･施工の各段階で管理業務の全部または一部を行う者、発注者の代理人という位置付けとなっている。

CMR は、上述のように従来の施工業者（請け負い業者）と性質が異なるが、アットリスク方式においては、CMR が専門業者と直接契約を結ぶことから、支払監理に関わる確認業務については、より独立性をもった第三者が監理を行う体制（コンサルタントの利用等）も選択肢の一つとなる。

■ コンサルタント投入の要否に関する検討

これまで従来方式で行われていたコンサルタントによる監理業務と、施工業者による管理業務の重複を避け、CM 方式の導入に適した事業の監理体制を再構成することが、施工体制の簡素化を達成のための要件となる。但し、上述した CMR の位置付けや別紙の「CM 方式における施工監理項目と実施者(資料-04)」を通じて、CM 方式においても、一定の監理業務を担うアクターとしてコンサルタントの投入を検討する必要があると考えられる。CM 方式による業務実施において、必要となる監理業務と当該業務の担当者（CMR、コンサルタント）を以下のように整理した。

■ 施工監理項目と実施者

- 従来方式においてコンサルタントが実施している業務は、工事実施前の設計業務､請負業者選定時の入札監理、工事実施段階の工事監理、及び工事実施後の瑕疵検査を含め４種に大別され、このうち工事監理については施工監理､出来形監理､支払監理に整理･区分される。
- 現地専門業者が一定の成熟レベルにあり、施設建設等の業務遂行能力のある業者の存在が確認されている場合は、従来、コンサルタントの実施する工事監理のうち施工監理の主要項目（品質、工程、出来高、安全･衛生等）を、施工業者の実施する工事管理と統合し、CMR による「自主管理による監理業務」とすることが可能である。
- 監理項目のうち、入札監理（CMR の選定関連業務)、支払監理（CMR への支払関連業務）については、下記理由によりコンサルタント等が施主の代理者として実施するのが望ましいと考えられる。

  ＜入札監理（CMR の選定関連業務）＞

  CMR は本邦業者であることが条件（無償資金協力のタイド条件）となる。 CMR の選定では、事前資格審査（企業形態、財務状況、海外及び現地での工事実績、類似実績、技術者等）や、無償資金協力の制度に沿った入札監理において、施主のみで一連の業務を実施した場合、応札書類の技術的な確認や制度上の手続きの透明性の確保に懸念が残ると考えられる。

＜支払監理（CMR への支払関連業務、支払証明書の発行に伴う出来形監理の確認を含む）＞

無償資金協力による事業実施という特殊性から、支払監理には所要の手続き（出来形の確認・支払い証明書の発行など）が必要である。資金繰りが容易でない現地業者への支払いには、出来形の適切な確認とともに、迅速な事務処理も要求されるが、手続きに必ずしも習熟していない施主のみで支払監理を実施した場合、時間を要してしまう可能性も考えられ、延いては工期遅延･工事停止の要因となることも懸念される。また、 CMR が専門業者と直接契約を結ぶアットリスク方式においては、支払いに関する客観的な妥当性の検証という点で、CMR より独立性をもった第三者（コンサルタント等）が支払監理を行う体制が適当である。

- 出来形監理のうち、支払い証明書の発行に必要となる工事進捗状況の確認（中間検査、竣工検査、瑕疵検査等）についても、CMR への支払いに直接関わる確認業務であるため、コンサルタント等が施主の代理者として実施するのが妥当であるため、これら CMR の自主監理による実施が適切でない監理項目は、コンサルタント等の施主の代理者による「補完監理」業務とするのが望ましい。
- 入札監理や支払監理の実施者としてコンサルタントを活用する場合、管理業務と監理業務の重複を省くことによるコスト縮減効果を縮小させるデメリットがある。このデメリットを最小限に抑えるには、コンサルタントによる施工監理を最小限度のスポット監理とし、無償資金協力調査員の実施状況調査によって補うことが考えられる。

以上を整理すると、CM 方式における監理形態は、従来のコンサルタントを主体とする**「指導監督型の監理」**から、CMR を主体とする**「自主管理型の監理」**への移行と言えるものであり、以下の図式に纏められる。

＜従来方式の施工監理と実施者＞

指導監督型「監理」
（コンサルを主体とする指導･監督型の監理）

業務区分		実施者
1) 設計業務		コンサル
2) 入札監理		コンサル
3) 工事管理		施工業者
4) 工事監理	4-1) 施工監理	コンサル
	4-2) 出来形監理	コンサル
	4-3) 支払監理	コンサル
5) 瑕疵検査		コンサル

＜CM 方式による施工監理と実施者(案)＞

自主管理型「監理」
（CMR を主体とする自主管理型の監理）

業務区分		実施者
1) 設計業務		コンサル
2) 入札監理		コンサル
3) ＣＭＲによる自主施工監理		CMR
4) ｽﾎﾟｯﾄ監理	4-1) 補完監理	コンサル
	4-2) 支払監理	コンサル
	4-3) 瑕疵検査	CMR

注１：1)設計業務は、厳密には監理業務ではないが、他の監理項目と密接に関わる業務であることから図中に加えた。
注２：4-2)出来型監理は、本来 4-1)施工監理に含まれるが、上図の作成意図を明確に示すため分離して表示した。
注３：瑕疵検査は E/N 期限後の業務であるが、スポット監理の対象となる可能性を示すため上図に加えた。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料- 05： CM 関連法規及び CMR 候補

■ CM 関連法規の現状

CMR 方式自体が日本に紹介されて間もないこと、特にアットリスク方式については、具体的な導入事例はほとんどみられないというのが現状であり、CM 方式自体を特記した関連法規は現在のところ存在していない。

ピュア方式による工事実施においては、民間工事、公共工事を問わず既に国内での導入実績もあり、現行の法制度の下において特別の問題はないと考えられるが、無償資金協力事業においては E/N に明記されているタイド条件との整合性考慮すると制度上実施が困難である。

アットリスク方式で工事を実施する場合においては、CMR は一連の建設工事完成を請け負うため、建設業の許可を有していることが必要である（建設業法 3 条）と考えられている（CM 方式活用ガイドライン P45)。

一方、公共工事におけるアットリスク型での工事の実施は、ＣＭ方式活用ガイドラインにおいては建設業法･入札契約制度上の課題 [1]があるとされており、実施された事例は存在しない。東京都地下鉄建設発注の「新交通日暮里･舎人選車両基地整備事業」はアットリスク型ＣＭ方式に近い形で実施されたが、契約形態は請負ではなく、取次契約という形をとっている。

■ 無償資金協力によるＣＭアットリスク方式における CMR 候補の建設業法許可の要否

現行の無償資金協力案件における入札者の資格要件は、事前資格審査(P/Q)基準を設定する際に、「建設業法３条１項-2（特定建設業許可）を満たす日本の建設会社であること」と建設業法の許可保有を条件として設定することが通例である[2]。

「基礎研究報告書」P4-11 では、無償資金協力における国内法規の適用について次の通りに考察している。

「現行無償資金協力案件においては、契約先は相手国政府であり、基本的に日本の国内法の適用は受けない(但し、仲裁においては日本の法律の適用を受ける場合も考えられる)と考えられる。国内公共工事においては、アットリスク方式のＣＭ導入に当っては乗り越えなければならない法制度上の課題はあるものの、無償資金協力案件についてはその拘束を受けるものではないと考えられる。」

現行無償資金協力では事前資格審査（P/Q）で建設業法の許可を有していることを条件としているが、これは工事完工に必要な技術力を担保する目的で規定しているものであって国内法規の適用を受けたものではないと理解できる。

---

[1] CMRの業務の工事請負への該当、CMRの建設業許可の要否、経営事項審査の要否、丸投げの禁止･施工体制台帳の発注者への提出義務など公共工事･契約適正化法の適用を受けるか否か、CMR選定における入札資格審査の要否など。

[2] 特定建設業許可は、業種別に要求する事が多いが、競争性を高めるために一般建設のみとする場合もある。

ＣＭアットリスク方式による無償資金協力事業においては、ＣＭＲには従来の施工業者の業務に加えて従来のコンサルタント業務の一部も加わりコンサルタント業務に関する能力も求められること、ＣＭＲが現地専門業者と契約し実際には現地専門業者が施工することから、ＣＭＲ候補としては建設業法の許可の要否に捉われずにコンサルタント企業まで参入可能な企業を拡大することも考えられる。我が国での公共工事では、CM アットリスク方式は建設業法上の制約があるが、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 雛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。

■　CMR 候補の JV 編成

JICA「基礎研究報告書」では、アットリスク型 CM を前提として、事業の実施体制を A,B,C のパターンに分けた考察を行っている。 CM 方式では、Type A（無償方式の変形）ではＣＭＲは建設段階での業務に加えて従来のコンサルタント業務の一部も加わり、また Type B（米国方式）及びＣ（デザインビルダー方式）では、ＣＭＲは基本設計段階から参画し、概算事業費の積算、施工計画･工程計画の策定等の業務を行うことになる。そのため、従来の方式に比べＣＭＲにはコンサルタントとコントラクターの業務を合せた幅広いスキルと能力が求められる。
現在は P/Q 基準の設定時に受注候補者の JV 編成は限定的にしか認められていないが、弾力的な運用を認めることによりＣＭＲ業務へ参入可能な企業の数が拡大するものと考えられる(基礎研究報告書 P-6-16)。

JV 編成の可否についても、案件固有の条件を考慮し、案件ごとの事前資格審査(P/Q)基準の設定において個別に検討することが妥当である。(本計画に関しては資料-12「CMR 選定の事前資格審査(P/Q)方針案」で検討)。

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 06： ソフトコンポーネントの扱い

■　ソフトコンポーネントの実施主体

ソフトコンポーネントは通常コンサルタントの業務とされているが、CM 方式導入に伴い、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、本邦から補助要員、もしくは現地専門業者を用いて実施することも検討対象となる。検討に際してソフトコンポーネントの実施主体については、以下の４案が考えられる。

(1)　基本設計調査･詳細設計調査実施コンサルタント
(2)　事業化調査実施コンサルタント
(3)　CMR
(4)　JICA（社会科学系の専門家派遣等）

注 1：ソフコン計画に従い、上記４候補とも、ローカルコンサルタント（現地専門業者または単独コンサルタント）を雇うこととする。
注 2：(4)については無償資金協力事業の予算ではなく、JICA 現地事務所で予算を確保することになる。ローカルコンサルタントを雇用することになると思われるが、海外青年協力隊の活用も考えることもできる。

■　各実施主体の長所及び課題

上記４案に関する長所及び課題は以下の通りである。

（1） 基本設計調査･詳細設計調査実施コンサルタント

【長所】	➢ 運営維持管理にかかる調査を実施しており、その結果に基づきソフコン計画を立案しており、ソフトコンポーネントの内容について熟知している。 ➢ ソフトコンポーネントを管理できる社会科学系の職員を擁している。 ➢ ソフトコンポーネントを実施する社会科学系の現地業者の認識がある。
【課題】	➢ 実施段階における基本設計調査、詳細設計調査実施コンサルタントの立場として、ソフトコンポーネントを実施することの立場を明確にする必要がある。 ➢ ソフトコンポーネントだけの随意契約の検討が必要になる。 ➢ ソフトコンポーネントだけの参画となるため、施工との調整が必要となる。

（2） 事業化調査実施コンサルタント

【長所】	➢ ソフトコンポーネントを管理できる社会科学系の職員を擁している。 ➢ ソフトコンポーネントの内容については、事業化調査にて内容を確認しているので、理解している。
【課題】	➢ ソフトコンポーネントを実施する社会科学系の現地業者の認識が少ない。 ➢ ソフトコンポーネントだけの参画となるため、施工との調整が必要となる。 ➢ 入札監理を実施するので、コンサルタントとしての立場は明確であるが、ソフトコンポーネントを実施するにあったての立場には検討を要す

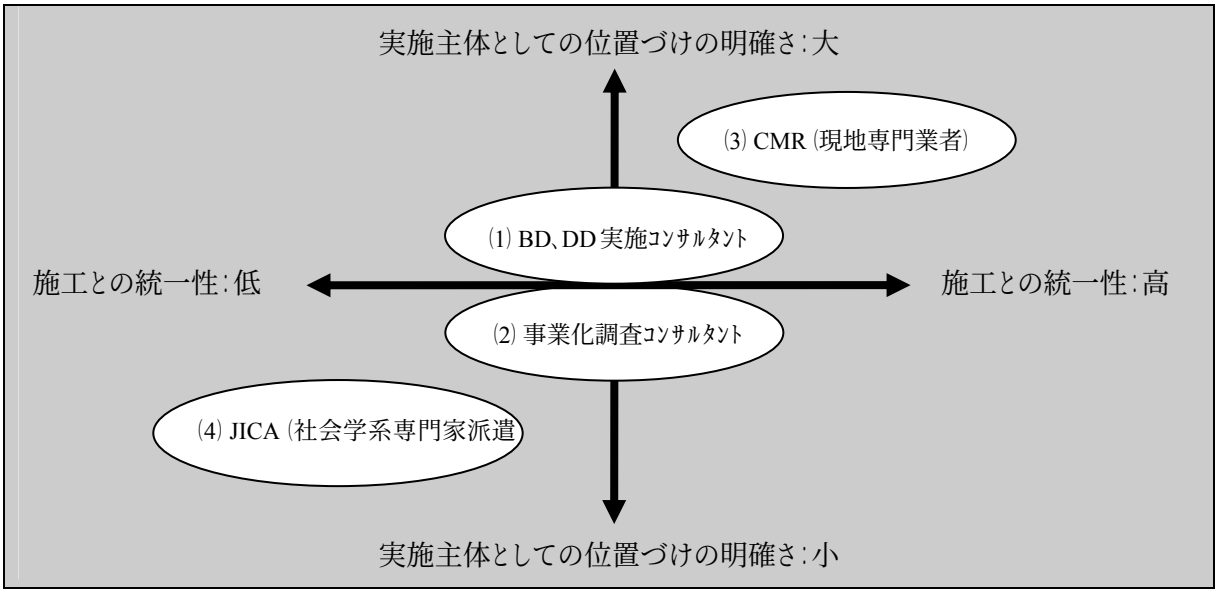
（3） CMR（現地専門業者）

【長所】	➢ 施工とソフトコンポーネントを一括して実施することができる。 ➢ CMR の業務に含めるため、ソフトコンポーネント実施の位置づけが明確である。 ➢ 現地状況に理解がある
【課題】	➢ CMR 候補により社会科学系の職員を擁していないため、邦人の専門家を雇用する必要がある。 ➢ CMR 候補により、ソフトコンポーネントを実施する社会科学系の現地業者の認識の差がある。

（4） JICA（社会科学系の専門家派遣等）

【長所】	➢ 現地状況に理解がある。 ➢ ソフトコンポーネントを実施する社会科学系の現地業者を認識している。
【課題】	➢ ソフトコンポーネントを実施する社会科学系専門家の選定方法および予算 ➢ ソフトコンポーネント実施主体の位置づけに検討を要する。

上記のソフトコンポーネントの枠組みに関する４つの選択肢を「施工との統一性」「実施主体としての位置づけの明確さ」の２つの軸によって、図示すると以下のように整理される。４つの選択肢のうち（3）の CMR が最も妥当であると思料できる。



注１）施工との統一性：
ソフトコンポーネントプログラムは、従来、邦人社会学系コンサルタントがローカルコンサルタントのスポット監理により実施している。邦人社会学系コンサルタントが不在の間は、施設建設の常駐監理者（邦人社会学系コンサルと同じコンサルタント会社より派遣される）が同プログラムを補完しており、こうした体制により、ソフトコンポーネントの進捗や施工の進捗状況との関連に応じて柔軟なソフトコンポーネントプログラムの監理が可能である。

注２）実施主体としての位置付けの明確さ：
CM 方式において、ソフトコンポーネントプログラムの契約者として、前述のとおり 4 候補が上げられ、適切な実施主体（契約者）としてなりうるかどうかの判断を考慮した。

なお、ソフトコンポーネントの実施主体を CMR とする場合、コンサルタント業務と同等の業務が CMR による監理で行われるため、積算上の間接費率は従来方式と同等の取扱いとし、概算事業費算定の基本方針とするのが妥当と考えられる。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料 07：　実施体制における JICA の役割

CM 方式の実施体制案を検討した結果、入札の透明性や支払の適正さ等の点で、CMR が施工監理を実施し、コンサルタントがこれを補完する案（資料-02 の B 案を参照）が妥当であると考えられる。 JICA 側の役割は下記に挙げられる「事業の実施促進業務」であり、従来の無償資金協力事業の場合と基本的に同様であるが、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、JICA は下記業務に関わる報告書や書類の提出については、コンサルタントを介さずに CMR から直接受けて実施促進業務に当たることとなる。

（1）　事業の進捗報告、月例進捗報告書(月報)の確認･コメント･受領
（2）　設計変更に係る確認、設計変更申請書等の関連書類の確認･コメント･受領
（3）　支払（契約後･中間･最終）に関わる支払証明書等の支払関連書類の確認･受領
（4）　JICA 実施状況調査におけるサイト工事進捗状況の確認と CMR への監理状況検査の実施
（5）　その他の突発的事象（事故･災害等）に係る対応

上記を事業進捗に沿って示した下表を、CM 方式における JICA の事業実施促進業務(案）として提案する。なお、監理業務における CMR とコンサルタントの役割分担については、資料-05「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一覧」を参照のこと。

時期	監理業務		監理業務の実施者		JICA の 実施促進業務
			CMR	ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ	
着工前	入札監理	CMR 選定		○	CMR 入札の立会い (注 1)
	支払監理	CMR 契約後の支払業務		○ (注 2)	
	現地業者選定	選定経緯の取纏め	○		
	施工監理	施工計画の取纏め	○		
		施工監理指針の作成	○		
		ｻｲﾄ･ﾄﾗﾝｽﾌｧｰ	○ (注 3)		報告書(月報)の確認･受領
施工中	施工監理	現地専門業者の調整	○		
		工事管理･ｸﾚｰﾑ対応	○		
		月例進捗報告	○ (注 5)		月例報告書の確認･受領 (注 4)
		設計変更関連業務	○ (注 6)		変更内容の確認･関連書類受領 (注 6)
		JICA 実施状況調査への対応	○		JICA 無償調査員による調査実施
		出来形監理 (中間･竣工を除)	○		
	支払監理	出来形監理 (中間･竣工)		○ (注 2)	
施工後	補完監理	引渡し式 (竣工式)	○		竣工式立会い
		瑕疵検査	○		検査報告書の確認･受領

注 1：コンサルタントが行う入札監理業務に立ち会い、CMR 選定関連書類の確認、認証業務等を行う。
注 2：コンサルタントが支払証明書等を作成し、施主からの確認取り付けと CMR への交付を行う。
注 3：サイトトランスファーについては CMR が月報の中で JICA 側に報告を行う。
注 4：CMR により作成される月例進捗報告書（月報）の確認･受領を行う。
注 5：CMR は施主、JICA、コンサルタントに月例報告書を提出する。
注 6：設計変更関連業務については資料-23「設計変更の取り扱い」を参照のこと。

＊　＊　＊　＊　＊

資料-08： E/N、無償資金協力ガイドライン、A/M（Agreed Minutes）の変更の要否

■ E/N の変更の要否

CM 方式には下記のピュア方式とアットリスク方式がある。一般無償資金協力のタイド条件（E/N に明記されている）との整合性を考慮すると、アットリスク方式を選択するのが妥当である。ピュア方式はアンタイドとなり、制度上実施が困難となる。

- ピュア方式　　：施主が専門業者と直接契約を行う
- アットリスク方式 ：施主が CMR と契約し、CMR が専門業者と契約を行う

アットリスク方式とすることにより、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との整合性

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、「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。

別紙（資料-02）に示す如く、コンサルタントの施工監理業務の範囲として、入札関連業務と一定の監理業務（支払監理等）を含むことが有力な対応案と判断される。 次頁に下記を条件とした CM 方式の、無償資金協力ガイドラインとの整合性に関する検討案をガイドラインの条文に沿って示す。

コンサルタントの監理業務	入札監理、スポットによる支払監理および出来高の補完監理
CMR の監理業務	施工監理一般（品質管理、工程管理、出来高管理、安全･衛生管理等）

■ A/M（Agreed Minutes）の変更の要否

次表のとおり、無償資金協力ガイドラインの内容について、CM アットリスク方式の限りにおいては、若干の齟齬がある。但し、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 を変更する必要がない。上表の如き若干の修正であるため、CM アットリスク方式を前提とした調達方式にかかる合意を Record of Discussions 等で確認することを提案する。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料-09： 無償資金協力ガイドラインとの整合性に関する検討案

下表は、コンサルタントの監理業務を入札監理とスポットによる支払監理および出来高の補完監理とし、CMR の監理業務を施工監理一般（品質管理、工程管理、出来高管理、安全･衛生管理等）とした場合の、無償資金協力ガイドラインの整合性と修正検討案を示す。

【 判例： ○＝修正の必要なし　△＝若干の修正が必要　×＝要修正 】

No.	項目	整合性の要否	検討案
第1部　基本原則			
1	2　関係者 (4) コンサルタントは、プロジェクトの設計、入札及び調達監理に関連して、被援助国との契約に則り、被援助国に役務を提供する企業である。	△	2　関係者 (4) コンサルタントは、プロジェクトの設計、入札及び~~調達監理~~支払い監理及び出来高監理に関連して、被援助国との契約に則り、被援助国に役務を提供する企業である。
2	2　関係者 (5) 契約業者は、被援助国との契約に則りプロジェクトに必要な生産物及び役務を供給する企業である。	△	2　関係者 (5) 契約業者は、被援助国との契約に則りプロジェクト~~に~~の施工監理および必要な生産物及び役務を供給する企業である。
3	3　報告義務	○	修正の必要なし
4	4　プロジェクトの変更	○	修正の必要なし
第2部　コンサルタント利用のガイドライン			
5	1　総論 (1) コンサルタント 被援助国はプロジェクトの設計、入札および調達監理に関し、コンサルティングサービスのための契約を締結する。	△	1　総論 (1) コンサルタント 被援助国はプロジェクトの設計、入札および~~調達監理~~支払監理および出来高監理に関し、コンサルティングサービスのための契約を締結する。
6	(2) 適格性	○	修正の必要なし
7	(3) 推薦	○	修正の必要なし
8	(4) コンサルティングサービスのための契約 コンサルタントは、被援助国に対し、然るべき勤勉さと十全な技術的判断をもって役務を提供しなければならない。コンサルタントにより提供されるコンサルティングサービスの範囲は、次のものを含む。 1) プロジェクトの詳細設計調査を実施すること。 2) 公正で適正な調達の実施について被援助国を支援すること。 3) 被援助国に代わり契約業者に対し適切な監理と指導を行うこと。 4) 検査機関に委託された船荷検査を含むプロジェクト実施を通じての生産物及び役務に関する検査を実施すること。 5) 完了段階及び保証期間満了時における検査を実施すること。	△	(4) コンサルティングサービスのための契約 コンサルタントは、被援助国に対し、然るべき勤勉さと十全な技術的判断をもって役務を提供しなければならない。コンサルタントにより提供されるコンサルティングサービスの範囲は、次のものを含む。 1) プロジェクトの詳細設計調査を実施すること。 2) 公正で適正な調達の実施について被援助国を支援すること。 3) 被援助国に代わり契約業者に対し適切な検査を実施し、支払監理及び出来高監理と指導を行うこと。 ~~4) 検査機関に委託された船荷検査を含むプロジェクト実施を通じての生産物及び役務に関する検査を実施すること。~~ 5) 完了段階及び保証期間満了時における検査を実施すること。
9	(5) 不適正調達	○	修正の必要なし
10	2　契約の認証 (1) 総論	○	修正の必要なし
11	(2) E/N への言及	○	修正の必要なし
12	(3) 履行期間	○	修正の必要なし
13	(4) 契約価格	○	修正の必要なし
14	(5) 契約の認証	○	修正の必要なし
15	(6) 支払方法	○	修正の必要なし
16	(7) 修正	○	修正の必要なし

第3部　生産物と役務の調達のガイドライン			
17	1　総論 (1) 契約業者 契約業者は、贈与における生産物及び役務の調達を適正に実行できる日本人でなければならない。	△	1　総論 (1) 契約業者 契約業者は、贈与におけるプロジェクトの施工監理、生産物及び役務の調達を適正に実行できる日本人でなければならない。
18	(2) 調達適格国	○	修正の必要なし
19	(3) 不適正調達	○	修正の必要なし
20	2　調達手続 (1) 調達	○	修正の必要なし
21	(2) 契約の形式	○	修正の必要なし
22	(3) 契約の規模	○	修正の必要なし
23	(4) 入札の事前資格審査 大規模または複雑な業務、および例外的ではあるが特注設計の設備及び特殊な役務に対しては、入札案内が能力を有する者に対してだけ行われるよう、入札に先立ち事前資格審査を行うことが勧められる。 事前資格審査は、入札予定者が特定の業務を満足に遂行する能力と資源を有しているかという点に関してのみ行われるべきであり、その際には特に下記が考慮に入れられる。 1) 同種の契約についての経験と実積 2) 海外での経験と過去の実積 3) 人材、設備および製作工場にかかる能力 4) 財務状況	△	(4) 入札の事前資格審査 大規模または複雑な業務、および例外的ではあるが特注設計の設備及び特殊な役務に対しては、入札案内が能力を有する者に対してだけ行われるよう、入札に先立ち事前資格審査を行うことが勧められる。 事前資格審査は、入札予定者が特定の業務を満足に遂行する能力と資源を有しているかという点に関してのみ行われるべきであり、その際には特に下記が考慮に入れられる。 1) 同種の契約についての経験と実積 2) 海外での経験と過去の実積 3) 人材、設備および製作工場にかかる能力 4) 財務状況 5) 現地事情に関する知見
24	(5) 公告	○	修正の必要なし
25	3　入札図書 (1) 総論	○	修正の必要なし
26	(2) 入札図書の明確性	○	修正の必要なし
27	(3) 入札の価格と通貨	○	修正の必要なし
28	(4) 入札保証金	○	修正の必要なし
29	(5) 入札評価の方法	○	修正の必要なし
30	(6) 契約条件	○	修正の必要なし
31	(7) 仕様書	○	修正の必要なし
32	4　開札、入札評価及びアワード (1) 応札準備期間	○	修正の必要なし
33	(2) 開札手続	○	修正の必要なし
34	(3) 入札の補足説明と変更	○	修正の必要なし
35	(4) 手続の非公開	○	修正の必要なし
36	(5) 入札審査	○	修正の必要なし
37	(6) 入札評価	○	修正の必要なし
38	(7) 評価報告書	○	修正の必要なし
39	(8) 入札の失格	○	修正の必要なし
40	(9) アワード	○	修正の必要なし
41	5　契約および認証 (1) 総論	○	修正の必要なし
42	(2) E/N への言及	○	修正の必要なし
43	(3) 業務内容 契約には、贈与によって調達される生産物および役務が明記されねばならない。契約が、E／Nに含まれていない生産物あるいは役務を含む場合には、かかる契約は日本政府によって認証されない。	△	(3) 業務内容 契約には、贈与によって調達されるプロジェクトの施工監理、生産物および役務が明記されねばならない。契約が、E／Nに含まれていない生産物あるいは役務を含む場合には、かかる契約は日本政府によって認証されない。
44	(4) 履行期限	○	修正の必要なし
45	(5) 契約価格	○	修正の必要なし
46	(6) 契約の認証	○	修正の必要なし
47	(7) 支払方法	○	修正の必要なし
48	(8) 被援助国の責任と義務	○	修正の必要なし
49	(9) 修正	○	修正の必要なし

資料-10： CM 方式による無償資金協力事業の積算方法

■ CM 方式による無償資金協力事業の積算方法

無償資金協力事業における CM 方式を実施する場合には、CM 方式に合わせた積算ガイドラインの整備が望まれるが、未だ整備されていない現状にあっては、現行制度下で最も妥当な積算方法の検討が必要となる。CM 方式による事業費の積算方法については、1）既存の積算ガイドラインをベースにCM方式に合致した修正を行う方法、2）現地専門業者からの見積り徴収による方法、3）ローカルコンサルタントの積算を用いる方法等が考えられる。

これらを比較検討した結果、東西「ヌサトゥンガラ州地方給水計画事業化調査においては以下の理由により 既存の積算ガイドラインをベースとして CM 方式に合わせた修正を行う方法が他の方法より優れていると判断され、この方法による事業費の積算が妥当であると考えられる。

① 既存の積算ガイドラインと基礎研究の結果が活用できること
② 基礎研究では既存の積算ガイドラインをベースにした上で CM 方式に合致した修正を行う検討が行われており、基礎研究の結果を活用できること
③ 既存の積算ガイドライン及び基礎研究など文章化された根拠に基づいて積算されるため一定の客観性･説得力を持つこと

■ CM 方式の導入に係る各費目の取扱い例

「基礎研究報告書」におけるアフリカ学校案件を事例とした CM 方式の試算例での各費目の取扱いは以下の通りとなっている。

＜CM 方式の導入に係るアフリカ学校案件試算例における各費目の取扱い＞

① CMR フィー	米国におけるフィーの内容が従来方式の一般管理費と類似していることから、基礎研究報告書では「CMR フィーは従来方式の一般管理費に相当するため、実施案件の積算と同率を適用する」としている。
② CMR 人件費	基礎研究報告書では「CMR 人件費は従来方式の現場管理費に相当するため、実施案件の積算と同率を適用する」としている。 また、本件の場合、施工監理費のうち CMR の役割りに該当するものについては CMR 人件費として計上するのが妥当と考えられる。
③ 共通仮設費	学校案件における試算（基礎研究報告書）では、「共通仮設費は従来方式から変更がないとして、従来方式の積算結果をそのまま計上する」としている。
④ 下請工事費	学校案件における試算（基礎研究報告書）では、「下請工事費は従来方式の直接工事費に相当する部分であるとして、従来方式の積算結果をそのまま計上する」としている。
⑤ CMR 直接工事費	CMR 直接工事費は CMR が直営で行う工事の費用であるため、全ての工事が現地専門業者によって行われることが想定される場合は計上しない。
⑥ ｿﾌﾄｺﾝﾎﾟｰﾈﾝﾄ費	「従来方式の積算結果を計上する」としている。
⑦ ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ契約費	設計監理者としての役割は、設計変更への対応や現地における問題解決のための作業、及び中間出来高･竣工出来高･出来形承諾作業となるが、CMR が行う施工監理に相応する費用についてはコンサルタント契約費ではなく CMR フィーとして計上が必要となる。 CMR からの費用請求の認定作業については、現地専門業者の数、審査書類の量、支払い回数などによるが、学校案件における試算（基礎研究報告書）では、その作業量を「実施設計時の積算作業量の 2/3 と仮定する」としている。
⑧ 予備費	米国の CM 方式では、予算外の支出や予算超過の支出に充てるため予備費を発注者側の予算で計上されるのが一般的であるが、無償資金協力事業での予備費計上は制度上困難であることから割愛した。（下記「本事業化調査における費目構成」を参照）

■　施工監理費等の精査

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（資料-04,24 参照）に沿った配分を行う。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が必要となる。

そこで、インドネシア東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画を事例として一般無償資金協力の上記費目を CM 方式による事業実施の観点から精査し、(A) 計上を要する細目、(B) CM 方式の実施内容に沿った低減等の修正を要する細目、及び (C) 不要となる細目、に整理し下表に纏めた。

従来の一般無償資金協力 (インドネシア東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画の場合)			CM 方式による無償資金協力事業における費目の取扱い
主要費目		細　目	
施工監理費	旅費･航空賃	① 業務主任 (S/T、竣工式) ② 施設設計 (スポット監理) ③ 常駐監理者	各細目とも①及び②については (B)修正を要する細目 → ｺﾝｻﾙ監理費へ 各細目とも③は (C)不要となる細目 → 計上しない
	旅費･国内旅費		
	被援助国･国内航空賃		
	日当		
	宿泊費		
	車両費		
	報告書作成費	月例報告書･完了時報告書	(A)計上を要する細目 → CMR 人件費へ
	現地雇用費	施工監理技術者 (土木技師)	(C)不要となる細目 → 計上しない
	瑕疵検査費用	旅費･宿泊費･日当･人件費	(A)計上を要する細目 → CMR 人件費へ
	直接人件費	現場管理･間接費 (諸経費･技術経費)	(B) 修正を要する費目 → ｺﾝｻﾙ監理費へ
共通仮設費	輸送梱包費 (機械回送費)	ﾊﾟｯｸﾎｰ、発電機、ﾐｷｻｰ等	(A)計上を要する細目 → 共通仮設費へ
	準備費	普通作業員、材料	(B) 修正を要する費目 → 共通仮設費へ
	安全費	ﾊﾞﾘｹｰﾄﾞ、消火器等	(B) 修正を要する費目 → 共通仮設費へ
	役務費	役務費	(C)不要となる細目 → 計上しない
	技術管理費	出来形、工事管理色材費	(A) 計上を要する細目
	営繕費	コンサルタント事務所	(B) 修正を要する費目 → ｺﾝｻﾙ費へ
		施工会社現場事務所	(A) 計上を要する細目 → CMR 人件費へ
		現地下請け事務所	(A) 計上を要する細目 → 下請工事費へ
		会議室、詰所、ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ	(A) 計上を要する細目 → 下請工事費へ
		資材倉庫、立入防止柵	(B) 修正を要する費目 → 下請工事費へ
		借上げ宿舎 (日本人)	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
		電気接続費･基本料金等	(C)不要となる細目 → 計上しない
	その他	工事案内板設置 (大･小)	(B) 修正を要する費目 → 下請工事費へ
現場経費	労務管理費	安全帽、軍手など	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	保険料	直工費、共通仮設費	(A) 計上を要する細目 → CMR 人件費へ
	従業員給料･手当て	賃金、在外勤務手当て	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	航空運賃	所長、土木技師、事務担当	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	国内旅費	JICA 規定 (東京→成田)	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	日当 (滞在 6 ヶ月以上)	所長、土木技師、事務担当	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	宿泊費	所長、事務担当	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	事務用品費	机、椅子、ﾊﾟｿｺﾝ、電話機等	(A) 計上を要する細目 → CMR 人件費へ
	通信費	国内･国際通信費、宅急便	(A) 計上を要する細目 → CMR 人件費へ
	交通費	4WD 車 (燃料、運転手込)	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
	国内航空運賃	所長、土木技師、測量技師、傭人	(B) 修正を要する費目 → CMR 人件費へ
一般管理費	一般管理費 A	工事原価 (管材費を除く) ×8.22%	(A) 計上を要する細目 → CMR フィーへ
	一般管理費 B	工事原価 (管材費) ×3%	(A) 計上を要する細目 → CMR フィーへ

東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画の事業化調査においては、上記で「B) 修正を要する細目」と判断されたものについて、CM 方式の実施に即した費目毎に適正な低減率や算出方法について個別に詳細な検討を行う。

CM 方式による実施の場合は、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は CMR が主体となって行い、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 へのサポートを行ってゆくことになる。

従って、施工管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、CM 方式により実施体制に沿った適正な積算を行う必要がある。 既に基礎研究報告において従来の一般無償資金協力におけるコンサルタントの監理作業と施工業者の監理作業の重複作業の検討が行われており、この検討結果をベースとして整理すると上記の費目構成となり、この費目構成を前提とする。

■ 本事業化調査における費目構成

CM 方式による無償資金協力事業の費目構成については、「基礎研究報告書」P6-10～12 で検討されている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（資料-21,22）を加味した検討を行った結果、本件の事業化調査（東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画）の基本設計調査概要に記載される費目は下表の構成が妥当と考えられる。

本事業化調査 概算事業費の費目構成			一般無償事業該当費目
CMR との契約費	1) CMR フィー	① CMR フィー	一般管理費及び 施工監理費の一部に該当
	2) CMR コスト	② CMR 人件費	現場管理費に該当
		③ 共通仮設費	共通仮設費に該当
		④ 下請工事費（注１）	直接工事費に該当
		⑤ CMR 直営工事費（注１）	直接工事費に該当
		⑥ 施工監理費（入札監理･支払監理を除く）	施工監理費の一部に該当
		⑦ 予備費（注２）	計上しない
ソフトコンポーネント費		⑧ ソフトコンポーネント費	ソフトコンポーネント費に該当
コンサル契約費	3) 施工監理費	⑨ 施工監理費 （入札監理･支払監理等のスポット監理）	施工監理費の一部に該当

注1： ④下請工事費、及び⑤CMR 直営工事費については、選定される CMR の選択によるため、CMR 選定前に厳密な区分を行うのは困難である。

注2： 予備費については、無償資金協力事業下では制度上の位置付けがなく、現段階では取扱いが困難と予想されるため計上しないこととした。

■ 本事業化調査における積算方法と要求品質

本事業化調査では、基本設計調査及び詳細設計調査が実施されており、概算事業費の積算書も作成済みである。 現地調査において住民に拠る施設建設が確認されたサイト（ドマン）を除き、基本設計の見直しを必要とする重大は状況変化が認められないことから、事業化調査で新たに纏められる積算書は、既に作成済みの積算書を踏襲することができる。

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」（P6-6）については特別な措置を加えないこととする。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料-11： 事業費の積算方法に関する比較一覧

積算方法	既存の積算ガイドラインをベースとし、 CM 方式に合わせて修正	現地専門業者からの見積書徴収	ローカルコンサルタントによる積算
長 所	･基礎研究で、既存の積算ガイドラインをベースとした CMR フィー、CMR コスト、設計管理費の積算方法野検討を行っており、その成果を活用することができる。 ･既存の積算ガイドラインや基礎研究など文書化された根拠に基づいて積算されるため一定の説得力を持つ。	･スペックに表れない現地事情が反映される。 ･実際の現地業者を利用することになるため、施工実態に近い積算になる。	･スペックに表れない現地事情が反映される。 ･実際の現地業者を利用することになるため、施工実態に近い積算になる。
短 所	･直工分はあくまでも積み上げであるため，その積算額を削る要素がない。 ･建設案件の場合，直工分は国交省の積算基準を根拠とするため，その積み上げ方法が現地専門業者が施工を行うのに則したものではない可能性がある。 ･輸送費計上の根拠など，現地専門業者が決まらない段階では不確定要素が多い ･CM 方式に合わせ現場経費を積み上げる場合，積算ガイドラインに規定する一般プロジェクト無償と実施体制が異なることから、その根拠となり得ない	･現地専門業者からの見積書徴収による積算ガイドラインが必要となる。 ･直接発注につながらない見積書の作成に対して、応じる現地業者がいるかどうか不確定。 ･見積書依頼の際の仕様、見積条件の設定が難しい。 ･設計段階で特定の業者に仕様、図面が渡ることによる公平性の阻害。 ･現地業者のレベルの見極めが難しい。 ･一定の技術レベルを満たし、見積書作成に対応できる現地業者の数が限定される可能性がある。	･積算方法を十分に協議する必要がある。 ･積算の妥当性の見極めが難しい。 ･積算は結局現地業者からの見積書徴収となり左記短所と同じことになる。 ･見積書作成依頼に伴う費用の発生も想定される。
留意事項	現場経費等は率で算出するのではなく、積上げ方式とする必要がある。	事前に実施機関より業者のロングリストを入手し十分な検討が必要。また、積算の妥当性について、十分な確認及び検討が必要である。	積算の妥当性について、十分な確認及び検討が必要である。
本計画への適用	○	△	×
	本計画への適応に最も妥当性がある	入手可能であれば有用な情報となるが、設計段階で特定の業者に仕様･図面が渡ることに拠る公平性の阻害の問題などから、本計画への直接の適応は困難である	入手困難であり、本計画への適応も困難である
選定クライテリア	(1) 積算に必要な材料が現実に入手可能であることが絶対条件。 (2) 明確な積算の根拠が必要。曖昧な根拠は避けるべき。		
備 考	(1) 本計画の場合は D/D まで終わっており、既存の積算資料が揃っている。 (2) 現地業者の見積書には収集にあたっての難しさがある。 (3) インドネシアの場合は現地業者の質、数については問題ないと思われるが、上記(2)の問題は残る。 (4) ただし、参考比較のため、現地調査においては見積書の収集も行うこととする。		

判例:○＝本計画への適応に妥当性がある　△＝本計画へ直接の適応は困難であるが参考として有効である　×＝適用は困難である

資料- 12：　CMR 選定の P/Q 方針（案）

■　CMR 選定に際して考慮すべき事項

CMR は、現地建設業者と直接契約を行い、工事完成に責任を負うことになるが、邦人コンサルタント、邦人建設業者、邦人商社等への CM 方式に関わる聞取り調査結果（資料-03）から、CMR 選定に際して考慮すべき事項として下記が挙げられる。

- 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が要求される。
- CMR は、工事完成に責任を負うことから、現地業者に対する管理能力を要求される。
- CMR は、現地業者と直接契約を行うことから、そのリスク相応の経済基盤を持つことが要求される。
- 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が要求される。

■　建設業法許可の要否

CM アットリスク方式は工事を完成させるという請負契約の面とマネジメント業務として工事を監理するという準委任契約の両面を含んでいるので、本来であれば建設業法の許可を受けておりかつ建設コンサルタントの登録をしているものとするのが望ましいとは思われるが、これは競争性を狭めることになることになる。

「コスト縮減のための新発注方式導入に係る基礎研究報告書」にも記載されているとおり、我が国の公共工事における CM アットリスク方式は建設業法上の制約があるが、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 雛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。

本件程度の工事であれば、開発調査での再委託業務でコンサルタントが請け負って実施していることを考慮し、施工監理能力を有するコンサルタント企業でも参入できるよう、建設業の許可を有していること、又は建設コンサルタント登録があれば参入できるようにすることが妥当である。

■　JV 編成の可否

建設業法の許可を受けている商社などは実際上工事を監理することなどできないため、工事監理ができる建設業者やコンサルタント企業と JV を組んで応札ができるようにするために JV 編成は可とすることが妥当である。JV 編成可により、一定の競争性を広げることができる。

■　CMR 選定における P/Q 方針(案)

上記の考慮事項を踏まえるためには、CMR 選定に際して入札参加資格の事前審査（P/Q）を行うことが妥当である。併せて、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、次頁の表に示す設定を提案する。

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 13： 入札参加資格の事前審査（P/Q）の基準（案）と設定根拠

入札参加資格審査項目	資格･基準	設定根拠	一般的な資格･基準
1)　企業形態	日本国法人であり、建設業法に則り水道施設工事業の許可を受けていること、***または国土交通省の建設コンサルタント登録をしていること。***	現地業者に対する管理能力と技術力を確保するために必要な項目： 建設業法 1 条の目的に鑑み、第 3 条第 2 項で許可を受けている企業とする。または、国土交通省建設コンサルタント登録規定（昭和 52 年建設省告示第 717 号）に基づいて登録をしている企業とする。業種に関しては、工事内容により選定。	日本国法人であり、建設業法に則り水道施設工事業の許可を受けていること。
2) 財務状況	財務状況が健全であること。会社更生法または民事再生法を申請中の者は除く（但し、更正手続きまたは再生手続き開始の決定を受けているものを除く）。また、独立行政法人国際協力機構調達部において競争参加有資格者としてすでに登録され、同部から登録証が交付されている場合は、その写しを以って財務状況についての証明を省略できる。	リスク相応の経済基盤を確保するために必要な項目： 直前 2 年間の財務諸表（貸借対照表、損益計算書）などを審査する。	変更なし。
3) 海外での工事実績	1)　過去10年間に2億円以上の一般工事（下請け工事を含む）***または2億円以上の一般工事の施工監理を2件以上行っていること。*** または、 2)　過去10年間に一般工事（下請け工事を含む）の総工事出来高が20億円以上あること、***または施工監理を実施した一般工事の総工事出来高が20億円以上あること。***	現地業者に対する管理能力と技術力を確保するために必要な項目： 1)　海外での受注事例の下限金額については、本工事規模が概ね2億円程度であるため同等とした。件数に関しては、複数の経験を求めるが、より多くの企業の参画を可能とするため2件以上とした。 2)　下限金額については、1件当たりの工事金額が2億円に満たない場合には、本工事が2億程度であるため、年平均工事出来高が継続的に2億円程度であれば同等と評価し、その10年間分とした。	1)過去10年間に2億円以上の一般工事（下請け工事を含む） または 2)過去10年間に一般工事（下請け工事を含む）の総工事出来高が20億円以上あること
4) 類似工事実績	国内、海外を問わず、過去 10 年間に 2 億円以上の水道施設工事（いずれも下請け工事を含む）、***または 2 億円以上の水道施設工事の施工監理を各 2 件以上行っていること。***	技術力を確保するために必要な項目： 類似工事の受注事例の下限金額については、水道施設工事の規模は 2 億円程度となるため同等とした。件数に関しては、複数の経験を求めるが、より多くの企業の参画を可能とするため 2 件以上とした。	国内、海外を問わず、過去 10 年間に 2 億円以上の水道施設工事（いずれも下請け工事を含む）
5) 技術者数	十分な経験と資格を有する土木工事技術者が 6 名以上いること。対象とする技術者の資格は、技術士「水道」、「1 級･2 級土木施工管理技士」または「1 級･2 級管工事施工管理技士」とする。	技術力を確保するために必要な項目： 当該案件で必要とされる技術者は 3 名であり、補完要員を考慮して 6 名とした。	変更なし
6) 現地事情に関する知見	*現地に支店または事務所を有していること。**もしくは、当該国において過去 10 年間における工事実績または施工監理経験が 1 件以上あること。***	現地建設業の状況に精通していることを確保するために必要な項目： CMR として現地企業を活用して、円滑な工事を実施するため、本工事事務所の支援として、現地支店または現地事務所を必要とする。または、10 年間に1件程度は、当該国での工事実績があり、現地企業や手続きの知見があることとした。	一般的な P/Q では本要件を求めない。

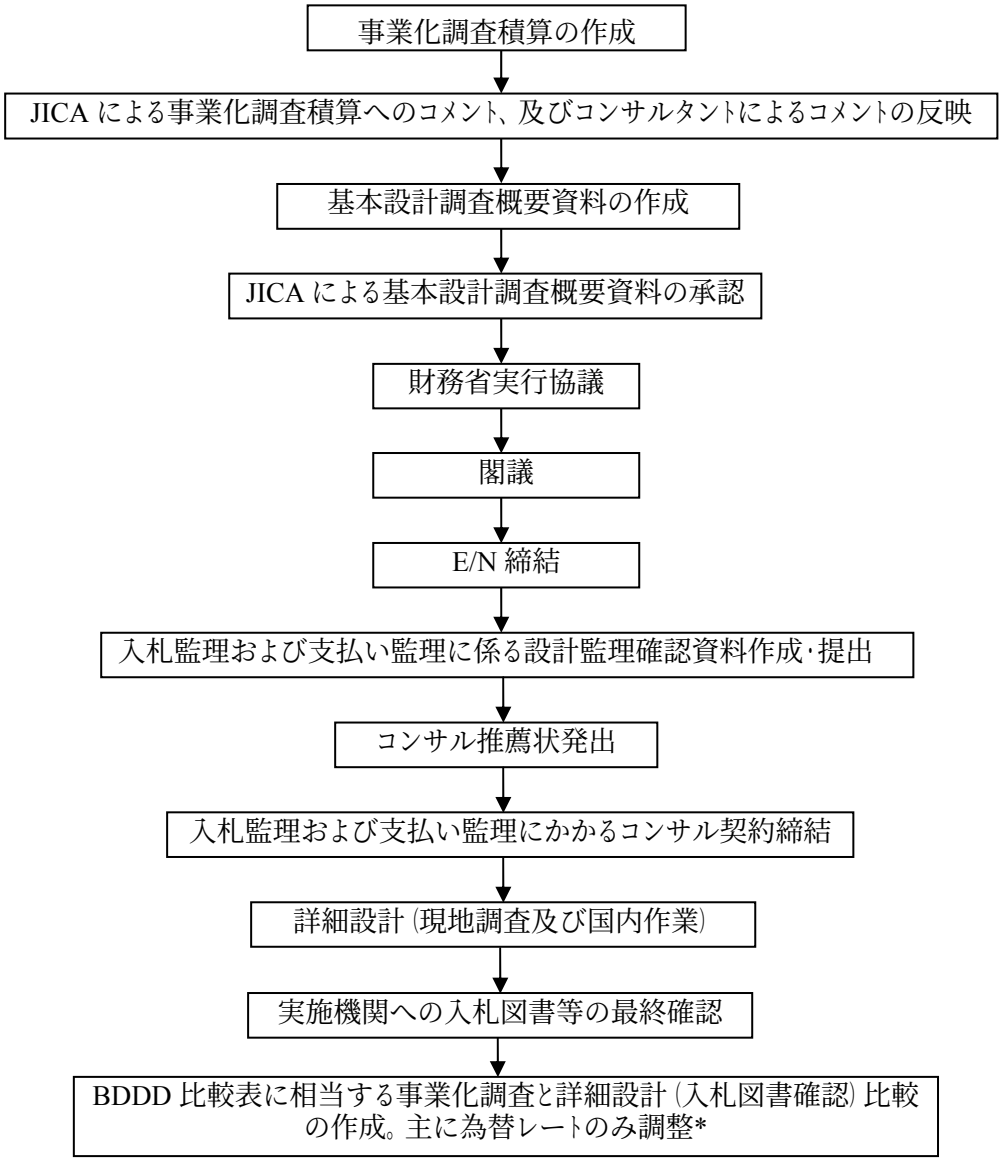
注1：本邦大手商社は水道施設工事業の登録をしており、コンサルタントは水道施設工事業の登録をしている企業はないものの建設コンサルタント登録をしているため、企業形態の条件設定に問題はない。
注 2：一般的な P/Q の資格･基準と異なるものについてはイタリック体で記述した。
注 3：上表の審査項目 3)海外での工事実績、及び 4)類似工事実績では、施工実績又は監理実績の基準として工事費の金額規模を採用した。

上記基準を満足する本邦企業は少なくとも 10 社以上と想定され、CMR 入札参加資格基準として、より多くの応募の可能性を確保することが出来る。

資料- 14：　CMR 選定における予定価格の仕方

東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画における CM 方式による無償資金協力事業の積算は、既存の積算ガイドラインをベースに CM 方式に合わせた修正を加味した積算方法が妥当と判断される（積算方法及び費目構成については資料-10 を参照）。本件の場合は、入札関連業務に従事するコンサルタントが、既に作成されている概算事業費積算概要資料を踏まえて、CM 方式に合致した費目構成、最新の資材単価･労務単価等による修正等を加えて積算を行う。入札予定価格は、コンサルタントが作成した積算金額に基づき、全ての契約金額の合計が E/N 供与限度額を超えないよう設定する。

以下に想定される事業化調査積算から入札価格設定までのフローを示す。



＊事業化調査と詳細設計の比較の際、外務省調整額を超えない範囲で CMR フィーと CMR コストが算定された事業費が予定価格となる。

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 15：　現地専門業者の評価

現地専門業者の能力について、以下の 2 つのレベルに分け 2 段階で検討を行った。

レベル 1	インドネシア国内で公的な企業として認められ、広く一般に認知されている給水施設建設業者は、財務、実績、能力において一定のレベルにあると判断されることから、本事業への参加のための最も基礎的な要件として捉え、政府公官庁に登録された業者リスト等をベースとしてその存在を確認し、これをロングリスト対象業者とする。

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（資料-16 参照）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ている。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。

レベル 2	ロングリストの対象業者に、建設工事受注金額（中規模以上）や東西ヌサトゥンガラ州での業務実績によるスクリーニングを行い、本事業への参加がより有望であると考えられる業者の絞込みを行い、これをショートリスト対象業者とする。現地調査では、東西ヌサトゥンガラ州において複数の業者をサンプルとして抽出し面談調査を実施し、保険会社や金融機関の格付けも参考とした。

上記 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て、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）技術者などの関係者から聞取り調査を行った。様々な階層からの聞取り調査であり、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、聞取り内容をまとめると以下の評価表に整理される。

実施機関等の聞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
評価 レベル 1	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	○	○	○	○	○
評価 レベル 2	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 及び M は受注規模のランクを示す。（資料 08 を参照）
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。

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 16： 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

本事業化調査では、充分な能力を有する信頼性の高い現地専門業者の存在を確認することを目的として、現地専門業者のロング･リスト及びショート･リストの作成を行う。現地調査を基に下記のクライテリアを設定し、現地専門業者の絞り込みを検討した。

評価レベル	クライテリア		クライテリアの選定理由及び現地確認内容
レベル 1	クライテリア-1	インドネシア国内で公的な企業として認められていること。	インドネシア国内で公的に認められている企業か否かを、優良企業を選別する第1段階とした。同国の全国建設業協会（LPJK）に加盟している団体に登録された企業は社会的に認知されており、クライテリア1として適正と判断される。
	クライテリア-2	給水施設の建設実施が可能な業種であること。	全国建設業協会（LPJK）には建設関連の各業種の団体が加盟しており、加盟団体のうち給水施設建設をカバーする団体への絞る絞込みをクライテリア2とした。給水施設建設をカバーする団体として、現地にて下記の3団体が確認された。 ➢ 大手建設業協会（AKI） ➢ 給水事業協会　（AKAINDO） ➢ 地方建設業協会（GAPENSI）
	クライテリア-3	下記 3 項目に関して信頼性の高い企業であること。 ･組織体制及び技術者 ･財務状況とロジスティクス ･給水施設建設の実績	企業の財務能力や技術能力に関するスクリーニングとして左記の3項目をクライテリア3とした。上記3団体に加盟している企業は、下記の資格審査を受けて認定されていることから左記の 3 項目に関して信頼性の高い企業であると判断される。 ＜上記3団体の認定資格＞ ① 工事実績 ② 過去 3 年の財務･収益証明、納税証明 ③ 建設機材･財産ﾘｽﾄ ④ 技術者スタッフ ⑤ 現地事務所
	現地専門業者のロング･ﾘｽﾄ	ロング･ﾘｽﾄに該当する現地専門業者数は以下の通り。 大手建設業協会（AKI）　110 社 給水事業協会　（AKAINDO）　502 社 (GAPENSI 登録も兼ねる企業数) 地方建設業協会（GAPENSI）　(4,630 社)　合計 612 社	
レベル 2	クライテリア-4	下記 3 項目の条件を満たす企業であること ･企業の受注金額（実績）が中規模以上であること ･東西ヌサトゥンガラ州での実績を有すること ･保険会社及び金融機関による格付けが上位であること	対象地域において実績のある企業、より信頼性の高い企業を選別すべく、左記の受注実績等をクライテリア4とした。上記団体加盟企業の格付けにより下記の企業が受注規模の条件を満たすものと判断される。 ➢ 大手建設業協会（AKI）加盟企業の場合 格付けに受注金額の条件はなく、AKI 加盟企業に受注規模の上限はない。 ➢ 給水事業協会（AKAINDO）及び地方建設業協会（GAPENSI）加盟企業の場合 B ランク　（大手）：上限なし M1 ランク（中堅）：上限 US$1,130,000 M2 ランク（中堅）：上限 US$340,000
	現地専門業者のショート･ﾘｽﾄ	ショート･ﾘｽﾄに該当する現地専門業者数は以下の通り。 大手建設業協会（AKI）　8 社 給水事業協会（AKAINDO）及び地方建設業協会（GAPENSI） B ランク　（大手）　3 社 M1 ランク（中堅）　33 社 M2 ランク（中堅）　71 社　合計 115 社	

以上により、本件業務に参画することが可能であると考えられる現地専門業者は、充分な数で存在すると考えられる。

＊　＊　＊　＊　＊

現地専門業者ショートリスト

CONTRACTORS OF AKI ： 計 8 社

No.	Company	Rank	Address	Director	Phone No.
1	PT. ADHI Karya	B	Jl. Raya Ps. Minguu KM.18		021-797-5312
2	PT. BRANTAS Kariya	B			
3	PT. HUTAMA Karya	B	Gedung HK Jl. Haryono Kav 8 Timur		021-819-3708
4	PT. NINDYA Karya	B	Jl. Let. Jend Haryono MT Kav.22		021-809-3276
5	PT. Pembangunan Perumahan	B	Jl. Letjend TB Simatupang		021-840-3986
6	PT. WASIKITA Karya	B	Jl. MT Haryono Kav.No.10 Cawangjakarta		021-850-8510
7	PT. Wijaya Karya	B	Jl. DI Panjaitan Kav.9 Jakarta		021-819-2808
8	PT. AMARTA Karya	B	Jl. Veteran No.112 Bekasi		021-884-2315

NUSA TENGGARA BARAT PROVINCE (NTB)： 計 29 社

No.	Company	Rank	Address	Director	Phone No.
1	PT. Metro Lestari Utama	B	Jl. Sultan Hasanuddin Tohpati Cakranegara	H. Farid Amir	0370-622475
1	PT. Bhinneka Mitra Karya	M	Jl. Dewi Drupadi No. 7 Mataram	Susanto	0370-635630
2	PT. Bina Terang Utama	M	Jl. Tenun No. 7 Mataram	H. Saleh Badrun	0370-631574
3	PT. Damai Indah Utama	M	Jl. Pariwisata No. 40 Mataram	Ahmad Abu Bakar	0370-633194
4	PT. Adi Putera Lestari	M	Jl. Martadinata No. 73	Hj. Martina	0374-42794
5	PT. Anugerah	M	Jl. Martadinata No. 73	M. Arifin H. Adnan	0374-42794
6	CV. Bakti Agung	M	Jl. Bondowoso No. 3 Mataram	Muhammad Saihu	0370-637937
7	PT. Bangun Bhaga Nusa	M	Jl. Kulintang No.1 Mataram	Ir. N. Nara Muditha	0370-632179
8	PT. Barokah Karya Mataram	M	Jl. RM Panji Anom No. 26 Mataram	Robinzandhi AH	0370-622427
9	PT. Ciraja Putra Mandiri	M	Jl. Palapa I No. 11 Cakranegara	Lovy Salmin	0370-642126
10	PT. Dabakir Putra Mandiri	M	Jl. Langko No. 28 Mataram	Novel Salmin	0370-635078
11	PT. Dunia Karya	M	Jl. Pariwisata No. 20 Mataram	Sukijan	0370-632744
12	PT. Karya Persada Indotama	M	Jl. Panca Usaha No. 1 Mataram	Yahya Surya Buana,SE	0370-636836
13	PT. Karya Pratama Rekajaya	M	Jl. Garuda Gg. Elang No.01	Drs. Toty Cung	0371-21297
14	PT. Karya Sejati	M	Jl. Gajah Mada No.21 Praya	Tahir	0370-654747
15	PT. Kuala Deli Kastuba	M	Jl. Ade Irma Suryani No. 54 A Mataram	Ir. Fx Mugiono	0370-625811
16	CV. Melati	M	Jl. Swakarya III/40 A	Ir. Endang Pudji Rahayu	0370-633348
17	CV. Metro Indah Karya	M	Jl. Sriwijaya No. 10 Mataram	Menchandra	0370-633436
18	PT. Muara Ema	M	Jl. Pariwisata No. 9	H. Muhamad Anwar	0370-631770
19	PT. Muara Rezki Tambora	M	Desa Menala Kec. Taliwang	Muhammad Nur H. Yusuf	-
20	CV. Nasri Niagatama	M	Jl.Jendrl Sudirman No.6 Praya	Mariani	0370-654563
21	CV. Niat Karya	M	Jl. Rinjani No.2 Masbagik	Lalu Yakub	0376-631451
22	CV. Pembangunan Nusantara Mandiri	M	Jl. Telaga Waru Labuapi	Muhammad Yusuf, SE	0370-639905
23	PT. Permata Jaya Amal Perkasa	M	Jl.Nusantara No. 22 Dompu	H.Ahmad H.Alwi	0373-21082
24	PT. Prima Agung Utama	M	Jl. AA.Gede Ngurah No.87 Mataram	Purnomo Kurniawan	-
25	PT. Pusuk Indah Lestari	M	Jl. Panji Tilar No. 148 Mataram	Ir. Fuad	0370-644616
26	PT. Samawa Prima Satya	M	Jl. A. Rahman Hakim No. 15 Taliwang	Ir. Umar	0372-81024
27	PT. Serba Karya Abadi	M	Jl. RM Panji Anom No. 26 Mataram	H. Yudhi Abdillah	0370-622427
28	PT. Sinar Matahari Gemilang	M	Jl. Ade Irma Suryani No. 54 A Mataram	Mochamad Romli	0370-637080

NUSA TENGGARA TIMUR PROVINCE （NTT）：計 78 社

No.	Company	Rank	Address	Director	Phone No.
1	PT. ANGKASARAYA PERKASA	B	Jl. Siliwangi No. 10 - Kupang	TRISNO LAW	0380-833313
2	PT. BINTANG NUSA JAYA PRATAMA	B	Jl. Kartini - Kefamenanu	BLASIUS WIDODO	0388-31090
1	PT. CENDRAWASIH MEGAH	M	Jl. Veteran No. 03 - Kupang	RICKO DAUHAN	0380-826311
2	PT. LESTARI JAYA	M	Jl. Nangka No. 15 - Waikabubak	Ir. JOHANES SANTOSA K.	0387-21753
3	PT. YETTY DHARMAWAN	M	Jl. Kelimutu No. 33 - Ende	A.DHARMAWAN	0381-21558
4	CV. TIGA DARA KARYA SEJAHTERA	M	Jl. Mujair No. 14 - Kalabahi	FREDRIK TALESU	0386-21401
5	PT. ALAM FLORES	M	Jl.Misir - Maumere	Ir. G. GAPPA TUNGGAL	0382-21808
6	PT. BANGUN QUALITA TIMUR	M	Jl. Diponegoro Km. 3 - Maumere	Ir. THEOBALDUS PITANG	0382-22823
7	PT. BASTHIAN PRATAMA	M	Jl. Timor Raya No.186-Kelapa Lima, Kupang	WILLEM DANEL NDOEN	-
8	PT. BERKAT CAHAYA CEMERLANG	M	Jl. El Tari - Kefamenanu	PETRUS LAYANTARA	0388-31772
9	PT. BUDI KARYA SEJAHTERA SENTOSA	M	Jl. Imam Bonjo No. 1 - Bajawa	SONY JUSUF	0384-21255
10	PT. DIRGAHAYU	M	Jl. Moa Toda No. 15 - Maumere	KADIM GOMEL	0382-21442
11	PT. DOTY	M	Jl. Jend. Soediman No. 136 - Kupang	HENDERINA GRACE RIWUKAHO	0380-832700
12	PT. FLORIDA DUTA KARYA	M	Jl. Taman Wisata Mengeruda - Bajawa	TONNY M.TANSATRISNA	0384-21055
13	PT. GARUDAMAS MEGAH PERKASA	M	Jl. Siliwangi No. 62 - Kupang	SEMON TANSAH	0380-832777
14	PT. HANJUNGIN	M	Kel. Kelapa Lima - Kupang	LINDA LIUDIANTO, SE	-
15	PT. KARYA IMANUEL MULIA	M	Jl. W. J. Lalamentik - Oebufu - Kupang	PAULUS MANAFE	0380-821101
16	PT. KARYA SEMESTA ABADI	M	Jl. Timor Raya Km. 6 - Oesapa	WELLY LAW	0380-832719
17	PT. KHARISMA KONSTRUKSI	M	Jl. Tim-Tim No. 114 - Kupang	KOSMAS WILSON LAY, Bsc	0380-833286
18	PT. LOTUS & SAUDARA	M	Jl. Yos Sudarso No. 55 - Waingapu	SAMUEL JONATHAN	0387-61649
19	PT. MOJO WIJAYA KARYA	M	Jl. Monginsidi III Gg. 8 - Kupang	I MADE ASTIKA, BE	0380-826316
20	PT. NAMPAR NOS	M	Reo, Kec. Reok - Ruteng	KAROLUS E. DJOMI	-
21	PT. NANDA KARYA PUTRA PRATAMA	M	Jl. Raya El Tari II No. 69 - Kota Kupang	IR. CHARLES J. GKIRIWANG	0380-824417
22	PT. NUSA JAYA ABADI	M	Jl. Yos Sudarso No. 25 - Waingapu	DEBBY RIWONG	0387-61824
23	PT. NUSANTARA UTAMA KARYA	M	Jl. Diponegoro No. 41 - Soe	MARSEN LIAN,ST	0388-21436
24	PT. PERMATA SARI MULIA	M	Jl. S. Parman No. 40 - Waingapu	CHARLES UNTONO	0387-61371
25	PT. PERSADA TIMOR MANDIRI	M	Jl. Raya Niki - Niki - Soe	ANTONIUS TANONI	-
26	PT. PESONA PERMAI INDAH	M	Jl. Palapa No.06 - Bajawa	IRWAN CUNDAWAN	0384-21379
27	PT. SAMARA JAYA	M	Jl. Imam Bonjol No. 7 - Atambua	THEODORUS BING SAMARA	0389-21612
28	PT. SANTI KARYA	M	Jl. El Tari II No. 85 - Kupang	MESAK A. DUPE	0380-822429
29	PT. SARANA UTAMA PERMAI	M	Jl. Cakalang - Maumere	YOSEP P. MAURITZ	0382-21183
30	PT. SARANA UTAMA PRAKARSA	M	Jl. Ahamad Yani No. 17 - Waikabubak	TJIANG KA KHEI	0387-21295
31	PT. SELERA	M	Jl. Harimau No. 3 Kel. Mbaumuku - Ruteng	ABDON VIATOR DARUNG	0385-21795
32	PT. SEPAKAT PUTRA MANDIRI	M	Jl. Wae Ces No. 33 - Ruteng	FREDERIKUS ANDI ONGKOR	0385-21303
33	PT. SUMBER JAYA SEJAHTERA	M	Jl. Bawang - Kefamenanu	THOMAS B. HARTANTO	0388-31095
34	PT. SUMBER OELUAN	M	Jl. Sumba No. 19 - Kupang	IR. CHARLES ANGGREK	0380-825567
35	PT. SURYA AGUNG KENCANA	M	Jl. Keuangan Negara II No. 1 - Kupang	CAESAR BUDI SETIAWAN	0380-830189
36	PT. SURYA AGUNG PERMAI	M	Jl. Melati No. 110 - Maumere	HERI YANTO TRIO	0382-21914
37	PT. TERATAI	M	Jl. Yos Sudarso No.55 - Waingapu	Ir. IWAN JONATHAN	0387-61153
38	PT. TUNAS BERDIKARI	M	Jl. Yos Sudarso No. 28 - Waingapu	YANWAR UNTONO	0387-61053

No.	Company	Rank	Address	Director	Phone No.
39	PT. VICTORY	M	Jl. El Tari No. 99 - Kefamenanu	MARIANUS VICTOR LAY	0388-31349
40	PT. WAE LAKU ABADI	M	Jl. El Tari Kel. Mbaumuku - Ruteng	YOHANES SUSILO	-
41	PT.NUSA RAYA TEKNIK PERKASA	M	Jl.Jend Sudirman - Maumere	STEFANUS LENGKONG	0382-21774
42	CV,. MULYA JAYA	M	Jl. Sudirman No. 18 - Waikabubak	TAN JEMMY TANUJAYA	0387-21070
43	CV. AMFIBI	M	Lewoleba - Lembata	MUHAMAD SIONG	0383-41040
44	CV. ANEKA NIAGA	M	Jl. Sukarno No. 7 - Kefamenanu	Ny. MARIANA YAP	0388-31164
45	CV. ANNZA	M	Jl. Kartini No. 38 - Kefamenanu	ZAKARIAS S. B. BEREK	0388-31197
46	CV. BAHAGIA	M	Jl. Prof. Mr. Moh. Yamin - Atambua	ALOYSIUS MINTURA	0389-21249
47	CV. BINA KARYA	M	Jl. Neonmat - Soe	DOMINGGUS BANOET,BE	-
48	CV. BINNA KARYDA	M	Jl. Shoping Centre - Fatululi	Drs. PETRUS W. SABATUDUNG	0380-826348
49	CV. BUDI KARYA	M	Jl. Udayana No. 10 - Waikabubak	HAJAH UMINAH SUWARNO	0387-21060
50	CV. CIPTA PERDANA	M	Jl. Yos Sudarso - Maumere	MOHAMAD LA ADI	0382-21672
51	CV. CITRA NGADA	M	Jl. Palapa No.06 - Bajawa	INGGRITA ESAR	0384-21379
52	CV. CITRA UTAMA	M	Jl. Matani No.3 - Soe	CHENNY LIE,SE	0388-21480
53	CV. DWI JAYA	M	Jl. Motang Rua No.38 - Ruteng	FRANS ADE SETIAWAN	-
54	CV. ELKA	M	Jl. Selasih No. 4 - Waingapu	SOLEMAN LUDJI KITU	0387-62292
55	CV. FAJAR	M	Jl. DR.Wahidin - Maumere	ROY BUDI GOMEL,SE	0382-21445
56	CV. FORTUNA INDAH	M	Jl. Raya Niki-niki No. 9 - Soe	ERIKSON	0388-81156
57	CV. HARAPAN INDAH	M	Jl. Sudirman - Atambua	ALEX TANUR	0389-21639
58	CV. HASSAFIT	M	Jl. Nusantara No. 18B - Ende	Ny.Hj. SANINTAN H.ABUBAKAR	0381-21575
59	CV. INDO KARYA	M	Jl. Raya Niki-niki No. 10 - Soe	NELSON PASARIBU	0388-81156
60	CV. INFAL	M	Jl. W.J. Lalamentik No. 7B - Kupang	MERRY MAGDALENA DETHAN	0380-82360
61	CV. JULESCO	M	Jl. Perintis Kemerdekaan No 17 - Kupang	MELKIAS PANDU	0380-831850
62	CV. KARANG TEGUH ABADI	M	Jl. Artha Graha No. 9 - Kupang	IR. VIVO H. BALLO	0380-826417
63	CV. KARYA MAKMUR	M	Jl. Gajah Mada No.86 - Maumere	SINNATA NIKOLAY	0382-21530
64	CV. KARYA MASAKU JAYA	M	Jl. Raya Bipolo Kec. Sulamu - Kupang	Dra. SILVIA PIN CASSANDRA	0380-824418
65	CV. KARYA UTAMA	M	Jl. Hasanudin - Maumere	L. LABAHO AHMAD	0382-21295
66	CV. LEMBATA JAYA	M	Nubatukan - Lembata	KAREL H.TALI	0383-41023
67	CV. LEMBAYUNG	M	Jl. R. Suprapto No, 4 - Waingapu	GO KIE SIONG	0387-61454
68	CV. MARGA INDRA JAYA	M	Jl. Timor Raya Kel. Oesapa Kupang	JOHNNY CHALID RAFIQI	0380-832110
69	CV. MELINDA PUTRI	M	Jl. Melati No. 110 - Maumere	HENDRA GONI	0382-21914
70	CV. MIRA HARI	M	Jl. Selasih No. 3 - Waingapu	DOMISIANUS WILA	0387-61818
71	CV. MONI KARYA	M	Jl. Garuda No. 26 - Ende	MARSELINUS J. NISANSON	0381-21518
72	CV. MUTIARA PERMAI	M	Jl. Yos Sudarso No.18 - Maumere	BOKI WONGES	-
73	CV. NAGI KARYA	M	Jl. Herman Fernandez no.56 Flores Timur	SILVISTER YOSEPH YOB	0383-21057
74	CV. NANDA KARYA	M	Jl. El Tari No. 99 - Kefamenanu	Ny. YOHANA SALU	0388-31349
75	CV. NELE BARU	M	Jl. Bandeng No.30 - Maumere	Ny. URSULA TH. NDAY	0382-21018
76	CV. NUSA KARYA	M	Jl. Harimau No. 8 - Soe	R. DJ.P.HEREWILA,ST	0388-22326

CONTRACTORS OF AKI		:	B-Rank 8 社 ＋ M-Rank 0 社 ＝ 計 8 社		
NUSA TENGGARA BARAT PROVINCE	(NTB)	:	B-Rank 1 社 ＋ M-Rank 28 社 ＝ 計 29 社		
NUSA TENGGARA TIMUR PROVINCE	(NTT)	:	B-Rank 2 社 ＋ M-Rank 76 社 ＝ 計 78 社	合 計	115 社

資料- 17： CMR が用いる現地専門業者の選定方法

■　現地専門業者選定において考慮すべき事項

現地調査等を通じて得られた情報を元に、本計画での現地専門業者選定において考慮すべき事項を整理すると以下のとおりである。

① CMR や現地専門業者の選定には、早期着工への配慮が必要。

本計画は実施が大きく遅れていることから先方政府実施機関は早期着工を強く望んでおり、現地専門業者選定プロセスについても可能な限り短期間で実施してほしいとの要望が示された。

② 選定プロセスについては可能な限り透明化を図ることが望ましい。

先方政府実施機関は現地業者を導入する際の汚職防止措置として、透明性の確保を要望している。

③ CMR の候補者の専門性によって専門業者に対するリスクが異なる。

ヒアリングの結果によると、CMR がどのような業種であるかによって能力（財務能力、技術力等）が異なるため、それを考慮した上で自らの弱点となる能力を補完するような現地専門業者を選定したいという要望があると考えられる。具体的には、建設業者に比べて財務基盤が一般に弱いコンサルタント企業が CMR に応札する場合は、財務状況の安定している現地建設業者（政府系の大手現地業者や日系現地業者など）を選好するといったことが考えられる。

④ 現地専門業者を活用する場合には、工期内に工事を完了することにリスクが高い。

ヒアリングの結果によると、インドネシアの現地専門業者は一定の成熟段階にあり、施工能力に問題はないと考えられるが、工期に関わるリスクは比較的高いと考えられる。

■　現地専門業者の選定方法

現地専門業者の選定方法を検討するに際して、以下の点については所与の前提条件とする。

- 本計画は一般プロジェクト無償資金協力による事業として実施することが決まっているため、制度的な要因として、E／N 供与期限内での工期の遵守が求められる。また、予備費の計上はできない。
- 邦人 CMR が工事を複数の現地専門業者に分割して発注し、CMR と現地専門業者が契約を行なう。

この前提条件の下、現地専門業者の選定方法として、次の４つの選択肢が考えられる。

(1)　現行の施工業者選定の入札に準じた事前資格審査付の競争入札
(2)　選定方法に規定は設けず CMR が随意に選定
(3)　入札図書に規定された選定方法に従ったＣＭＲによる選定
(4)　技術プロポーザルと価格による総合評価により選定
（イ国実施機関の有する技術プロポーザルの評価基準に準拠する）

(1) 現行の施工業者選定の入札に準じた事前資格審査付の競争入札

選定方法の概要	➢ 現地専門業者を対象とする P／Q 公示を行い、事前資格審査に合格した者のみに対して入札図書の配布を行う。 ➢ 全応札者立会いの下で、開札式を行う。
＜長　所＞	➢ 選定プロセスが最も透明化される。 ➢ 競争原理が働き、コストが低減される。
＜課　題＞	➢ CMR アットリスク型では、CMR が事業の完成に責任を負うことになるため、価格が重視された入札を行うことにより、技術力の劣る現地専門業者が落札する可能性があり、CMR のリスクは高まる。そのため、CMR 選定時の応札者が減少する懸念がある。 ➢ CMR を入札で選定した後、現地専門業者をさらに入札で選定することになり、着工までに時間を要する。また、着工が遅くなることにより、工期遵守に対するリスクも高まる。 ➢ 現地専門業者の入札は複数のロットに分割して行うことが想定され、全ての入札が成立せず不調に終わるロットが出てくるリスクがある。入札プロセスが滞った場合、再入札等の対応措置を講じる必要が生じ、工期遵守に対するリスクが著しく高まる。 ➢ 予定価格の設定をどの主体がどのように行なうか検討する必要がある

(2) 選定方法に規定は設けず CMR が随意に選定

選定方法の概要	➢ 現地専門業者は CMR が随意に選定し、施主に報告する。
＜長　所＞	➢ CMR は自らの能力（財務能力、技術力等）を考慮しつつ、最適な現地専門業者を選定することができる。 ➢ CMR は事業の完成に責任を負うことになるため、自らの責任において現地専門業者を選定することができることは CMR のリスクを軽減する。これにより、CMR 選定時の応札者も増加することが期待できる。 ➢ 工期遵守の信頼性が高い現地専門業者が選ばれる可能性が高い。
＜課　題＞	➢ プロセスとコストの透明性が確保できない。 ➢ CMR は入札で選定されるため競争原理が働くが、現地専門業者選定の過程においては競争原理が働かず、この部分でのコスト低減の効果は期待できない。

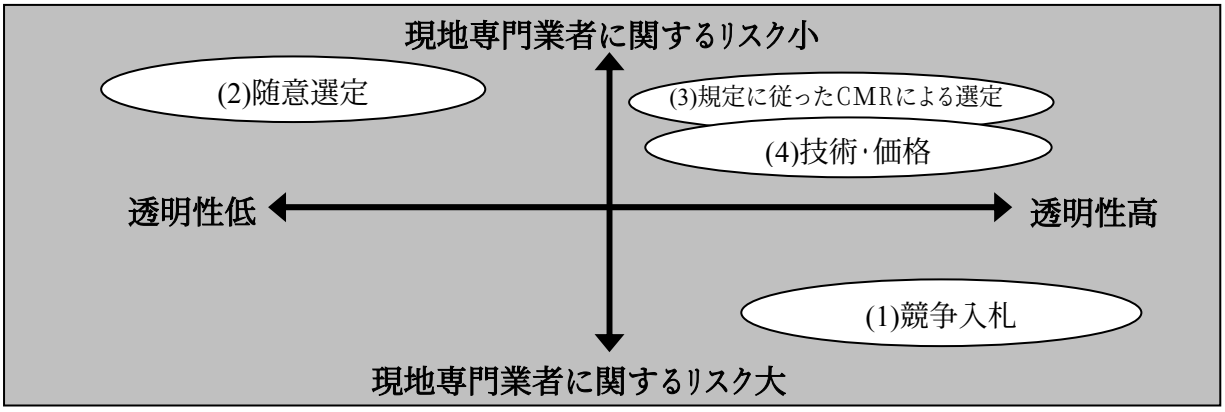
(3) 入札図書に規定された選定方法に従った CMR による選定

選定方法の概要	➢ 以下の手順にて選定を行う。 ① コンサルタントは、現地専門業者選定のための技術仕様書を取り纏め、ＣＭＲ選定の入札図書に掲載する。 ② CMR は、候補業者の技術能力、実績、財務状況、信頼性、見積り金額などを総合的に勘案して、工事を実施する現地専門業者を CMR 自らの責任において選定し、工事契約を締結する。 ③ CMR は、現地専門業者選定に関する入札図書の規定に基づいて、選定した現地専門業者名を記載した報告書を作成し、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。
＜長　所＞	➢ 随意契約に比べて、実施能力の確認された業者からの選択が可能である。 ➢ 入札に比べて、現地専門業者の選定に要する時間を短縮することができる。 ➢ 選定基準を CMR が設定することができるため、CMR が自らの能力（財務能力、技術力等）を考慮しつつ、適切な現地専門業者を選定することができる。 ➢ CMR は事業の完成に責任を負うことになるため、自らの責任において現地専門業者を選定することができることは CMR のリスクを軽減する。これにより、CMR 選定時の応札者も増加することが期待できる。 ➢ 工期遵守の信頼性が高い現地専門業者が選ばれる可能性が高い。
＜課　題＞	➢ 入札に比べて選定プロセスとコストの透明性が必ずしも十分ではない。 ➢ 随意契約に比べれば選定に時間を要する。

(4) 複数者からの技術プロポーザルと価格プロポーザル提出による総合比較

選定方法の概要	➢ 次の手順にて選定を行う。 ①コンサルタントは、現地専門業者選定のための技術仕様書を取り纏め、CMR選定の入札図書に掲載する ②CMR は現地専門業者に対して、コンサルタント作成の技術仕様書および CMR が左記技術仕様書を解析した結果の業務指示書を配布し技術プロポーザルと価格プロポーザルの提出依頼を行う。 ③CMR は技術プロポーザルの技術評価および価格プロポーザルの価格評価の結果を書面に記述し、施主及びコンサルタントに提出する。記載内容については入札図書に示されている要求事項を明記する。
＜長　所＞	➢ 選定プロセスの透明化を図ることができる。 ➢ 一定の競争原理が働き、コストの低減を図ることができる。 ➢ 入札に比べて、現地専門業者の選定に要する時間を短縮することができる。 ➢ 選定基準を CMR が設定することができるため、CMR が自らの能力（財務能力、技術力等）を考慮しつつ、適切な現地専門業者を選定することができる。 ➢ 特に技術力については、客観的な判断ができる。 ➢ CMR は事業の完成に責任を負うことになるため、自らの責任において現地専門業者を選定することができることは CMR のリスクを軽減する。これにより、CMR 選定時の応札者も増加することが期待できる。 ➢ 工期遵守の信頼性が高い現地専門業者が選ばれる可能性が高い。
＜課　題＞	➢ 随意契約および「複数者からの見積書徴収による価格比較」に比べれば選定に時間を要する。 ➢ 地方の中小専門業者（CMR 候補である本邦建設業者が現地専門業者として地方の中小専門業者との契約を望んでいる）は、適切な技術プロポーザルの作成･提出が困難な場合がある。 ➢ 客観的な総合評価の検討が必要 ➢ 必ずしもコスト削減には寄与しない。

上記の現地専門業者の選定方法に関する４つの選択肢を、「選定プロセスの透明性」と「現地専門業者に関するリスク」の 2 つの軸を以って図示すると以下の様に整理される。この４つの選択肢の長所及び課題を比較検討した結果、(3)「入札図書に規定された選定方法に従った CMR による選定」が最も妥当と考えられる。



注) 現地専門業者に関するリスクとして以下が想定される

- 工期遵守に対するリスク
- CMR の能力を補完できる適切な現地専門業者が選定されないリスク
- 現地専門業者選定方法の制約に起因して CMR への応札者が減少するリスク
- 現地専門業者の選定に時間を要し、工期に影響を与えるリスク
- 現地専門業者の選定が不調に終わるリスク

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 18： 現地専門業者の活用に伴うリスクへの対応方法

■ 現地専門業者によるリスク対応

途上国において CM アットリスク方式を試行する場合に、CMR が負うリスクには該当国における政治･経済･社会リスク、自然環境リスク、不可抗力リスク、契約リスク及び下請リスク等があるが、最も大きなリスクは、現地専門業者の工事不履行のリスクであると考えられる。現地専門業者の工事不履行リスクの主な要因としては、①工事を円滑に運営するための資金繰り、②工事を予定時期に完了させるための工程管理、③施工中における適正な品質管理、の３つが挙げられる。これら３つの要因について、インドネシア現地の建設業者は現在どのような対応（リスクヘッジ）を行っているかを下表に纏めた。

事業化調査を通じて、インドネシアの公的業界団体として大手建設業協会（AKI)、地方部の建設業協会（GAPENSI 及び AKAINDO）が確認されている（詳細については資料-15､16 を参照)。現地の建設業者は、これらの団体に加盟する現地建設業者と、いずれの団体にも所属していない地方部の建設業者に大別されるが、これに邦人建設業者を加えて、各々業者の各要因に対する現在のリスク回避状況を下表に示す。

＜現地専門業者によるリスク対応＞

リスク対象	邦人建設業者	大手現地業者 （AKI 協会会員）	地方建設業者 （AKAINDO･ GAPENSI）	地方建設業者 （業界団体未加入）
資金繰り に関する リスクへの対応	建設工事において、円滑な進捗を確保するために現地業者に対して前倒し支払いを考慮する。資金が一時的に途絶えた場合には、つなぎ資金などの対応を図る。	円滑な資金繰りのために、工程表からコストマネージメント（資金管理計画）を作成しているが、予定が遅れた場合は一時的に工事が停滞してしまう場合もある。本社からの資金援助は期待できない。	原価管理の意識が低く、労働者に対する前倒し支払いが困難な場合もある。資金が切れると現場の統制機能が働かず、工事は停滞してしまう。金融業者の支援に依存している。	適正な原価管理が行われておらず、労働者に対する前倒し支払いも出来ない。 金融業者からの支援も限定的である。
工期遅延 に関する リスクへの対応	工程表に従って進捗状況を詳細に管理し、遅延状況の早期発見により対応を図る。 工期遅延の場合は、労働者増員、追加資源（材料、機械）の投入や、工事完了時にボーナスなど支給して労働者のモチベーションをあげる等の措置を行う。	工程会議を行い、工事進捗を把握して、必要に応じて労働者の増員や建設機械などを支援することはできる。 しかし、建設資機材に係る資金繰りについては邦人業者のような柔軟な対応はできない。	全体的な施工計画と統制機能が合致せず早期のフィードバックに対応できないため工期遅延の対応が遅れる。 工期の挽回措置として可能なのは、労働者の増員であるが、全体的な施工計画との整合性が崩れやすい。	運営資金が切れると現場への統制機能が停止し、工事も停止してしまう。 工期遅延に関する有効な措置は有していない。
品質管理 に関する リスクへの対応	設計図と仕様書を確認して、管理組織、体制及び管理方法を検討する。 施工管理全般において現場での立会い及び品質チェックを実施し、要求されている規格や施工精度を満たしているかをチェックしている。	設計図と仕様書を確認して、管理体制や管理方法を検討し、現場代理人が施工監理を行い、現場での品質チェックにも立会う。工事管理の中心が出来高管理であり品質に関する意識が不十分な場合もある。	設計図や仕様書の確認を行うが、品質管への意識はあるが、充分な管理方法が確定していない場合もある。 使用材料の規格、材料試験及び検査等におけるプロセス管理が徹底されていない場合もある。	品質管理の意識が低く、管理方法も確定していない。

■　工事不履行に関するリスクの低減

前頁の表より、インドネシアの公的業界団体である AKI、GAPENSI、AKAINDO のいずれにも所属していない地方部の建設業者は、資金繰り、工程管理、品質管理のいずれにおいても充分ない対応を行い得る状態になく、CMR がこの業者と契約を行った場合には工事不履行のリスクが非常に高くなることが伺える。工事の完成に全責任を負う CMR が、現地専門業者の工事不履行リスクを回避･低減するには以下の方法が考えられる。

⑴ CMR による現地専門業者の選定においては、インドネシア現地の公的業界団体（AKI、GAPENSI、AKAINDO）に所属する業者を前提とした手法を考慮する。具体的な案として、CMR は、上記公的業界団体に所属する業者であることを示す証明書を現地専門業者選定に関する報告書添付してコンサルタント等へ提出する。（詳細について資料-15 参照）

⑵ 本事業に関わる履行保証及び遅延損害に対する保証を考慮してリスクを最小限にすることも考慮するが、これらの保証は事後処理に対する保証であるため、基本的に事前のリスク回避を重点とする。

⑶ 事前のリスク回避として、CMR が策定する施工監理指針の中に現地専門業者の組織強化や工程管理、品質管理等の重要管理項目について具体的な手法を盛り込むことを入札図書に明記し、CMR からのリスク回避のための提案についても有効性が確認できるものについては柔軟な対応が出来るよう配慮する。

上記の 3 項目は、現地専門業者の工事不履行リスクを回避･低減するための方針となるものであり、個々の具体的な措置については、CMR 選定における入札設計図書の中で記載して行く。

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 19： CMR 及び現地専門業者の契約形態

■ アットリスク型 CM 方式における契約形態の特徴

アットリスク型 CM 方式の契約形態はとして、米国等での事例では、各専門業者との契約金額を明らかにし、コストの透明化に適した以下のコスト＋フィー方式が採用されている。一般的なアットリスク型 CM 方式の契約形態の特徴と国内事例を以下に示す。

＜米国での一般的なアットリスク型 CM 方式の契約形態の特徴＞

アットリスク型 CM 方式	(財)建設経済研究所が 2001 年に行った国内民間法人 110 社(資本金 100 億円以上の製造業、鉄道、百貨店等の流通、不動産その他）を対象とした民間工事における CM 方式の実態調査では、CM 方式に対する認識を持つ企業のうち約 1/4(24.1%)が実際に CM 方式の発注実績があり、CMR の選定は 50%の企業が特命随意契約で行なっており、発注形態はピュア方式が約半数（46.7%）を占め、アットリスク方式は 26.7%と報告されている。
最大保証金額の設定	米国のアットリスク方式の場合は、工事費総額が確定する程度に設計が進んだ段階で最大保証金額（GMP：Guaranteed Maximum Price）を設定する場合が多い。GMP について発注者と CMR の合意が成立すると、CMR は工事費総額の上限を保証し、これを超えたときは CMR が超過額を負担する。最大保証金額の国内の事例については下記を参照。
CMR フィーの算定	アットリスク型 CM 方式では、建設コスト（外注費、材料費、労務費、予備費等）と CMR フィー（報酬）をガラス張りで開示し、工事に掛かる費用の透明性を確保するコスト＋フィー方式が取られる。 国土交通省監修の「CM 方式活用ガイドライン」では、CMR フィーの金額について米国事例では総事業費の２～５％程度が一般的であるとしている。(財)建設経済研究所による国内事例調査の結果では、CMR フィーの算定方法について「工事費×料率」が最も多いが全体の 28.6%に過ぎず、「定額」＋コスト低減額に連動した報酬」が 14.3%、「工事費×料率＋コスト低減額に連動した報酬」が 7.1%となっている。
オープンブック方式の採用	発注者の利益を確保するため、CMR が施工業者と交わす契約について、発注者の事前の同意を得ることが必要され、CMR と施工業者との契約金額を発注者に開示し、発注者又は第三者が監査を行うオープンブック方式が取られる。
予備費を計上	透明性の確保と同時に設計変更等のリスク対応のため、建設コストの中に予備費を計上するのが一般的である。

＜国内事例＞ （「基礎研究報告書」より抜粋）

事 業 名 ：新交通日暮里･舎人線車両基地整備事業 事 業 主 ：東京都地下鉄建設(株) 事業概要 ：地下鉄車両基地（敷地面積 46,800m2）の建設、工期=2003 年 11 月－2008 年 3 月	
契約形態	：GMP 付きアットリスク方式（設計･施工一括型） 注１）CMR 選定（第 2 次審査）時に、CMR 候補者（第 1 次審査を通過した 3 社）は設計図書、事業工程等と共に全体事業費想定上限額（予備的な GMP）を提出する。 注２）選定された CMR は実施設計に基づき建設工事費を算出し、事業主との協議により全体事業費確定上限額（最終的な GMP）を定める。その際、全体事業費確定上限額は全体事業費想定上限額を上回らないこととされる。 注３）MR に対し、設計変更等により建設工事費の一部支出が不要となった場合、全体事業費確定上限額の減額変更を請求することが出来る。但し、設計変更の実施が事業主に有利と認められる場合に、事業主の承諾を得て設計図書の変更を行う場合はこの限りではない。
支払方式	：オープンブック方式 注１）CMR は設計委託契約及び建設工事請負契約について、契約先、契約金額、費目内訳、費目毎の精算状況、その他すべての費用に関する情報を事業主に開示する。 注２）CMR への支払いは四半期毎とする。 注３）CMR は、各専門工事請負人が資金不足等の事情により請負契約に従って工事を完成できない場合、CMR は①当該専門工事請負人への貸付､②施工能力を有する他の者に変更する等の方策を講じて工事完成に支障の生じないようにする。但しこれらの方策によって生ずる費用は CMR が負担する。
追加費用	：契約金額の中には予備費は設定されていないが、事業主は枠外で追加費用(予備費)を確保する。 注１）法令の変更、消費税の変更、フォースマジュール、事業主側の都合等により CMR の業務費用が増加した場合は、契約条項に基づき事業主が増加費用を負担する。但し CMR が必要な付保を起こったことによる費用増額は事業主に対し費用負担を請求できない。

■　無償資金協力事業におけるアットリスク型 CM 方式の契約形態

アットリスク方式による無償資金協力事業の契約形態を考えた場合、「コスト＋フィー方式」と「ランプサム方式」の 2 つが考えられる。各々の特徴は以下の通りである。

【コスト＋フィー方式】

＜長 所＞ 工事費や CMR 報酬等の内訳が明快であり施主にとって価格の把握が容易である。
＜課 題＞ 予備費の計上、修正契約、CMR フィーの算定など、現段階では制度上困難な問題がある。

注 1）予備費と残余金

工事費がガラス張りであるため、CMR にとって様々なリスク(資料-15 参照）を伴う CM アットリスク方式でコスト＋フィー方式を適用する場合は、予備費等の計上が求められるが、CMR フィー（CMR の報酬）の算定方法が確立されておらず、現行の無償資金協力の制度に馴染みにくい。 国庫返納した残余金が利用できる場合でも、1）残余金の使用には残余金使用に係るガイドラインに規定する要件を満たす必要がある、2）設計変更手続きにおいて正当な理由および技術的妥当性を確認する必要があることから、前述のリスクへの対応全てが妥当であると認められるとは限らず、CMRにはリスクが残る。ついては、結果的に本計画が魅力のない事業と捉えられて CMR の応札者がなくなる可能性がある。
CMR と現地専門業者との契約は、一般に現地契約慣習に従って数量精算方式（B/Q 方式）になると考えられるが、工事の結果数量が増大するなどして工事費が増額となった場合であっても、増額の契約変更が必ずしも可能とは限らない（一般に増額が認められるのは、正当な理由に基づき技術的妥当性が確認された設計変更で、かつ充当できる残余金がある場合に限られる）。

注 2）修正契約

専門業者との契約金額を開示し、コストの透明化を図るコスト＋フィー方式を採用した場合、コストの変動に従って CMR 契約金額の変更が必要となる（専門業者に係る入札の残余金に相当する金額は国庫に返納する）。 増額に対して残余金が充当可能となって場合でも修正契約･認証が必要であり、契約の変更に関する事務手続きが煩雑な仕組みとなっており、これらが従来方式で施主と施工業者の契約がランプサム契約となっている理由の一つであるが、これらはコスト＋フィー方式を採用する上での課題でもある。

注 3）CMR フィーの算定

CMR フィーという考え方は我が国においては積算上の位置付けがなく、我が国の建設産業においてもなじみが薄いことから CMR フィーを算出するに当たっては明確な積算根拠の設定が困難である。 JICA の「基礎研究報告書」では、CM フィーの算定について、①コストに対する料率として設定する場合、②固定ランプサムとする場合、の 2 つの方法があるとしているが、フィーの総額は CMR の業務量や工期との相関が高いとしながらも、必ずしもコストに比例するものではないことに言及しており、CMR フィーが従来方式の一般管理費に相当することから、コストの試算において「実施案件の積算と同率を適用する」としている。

注 4）最大保証金額（GMP：Guaranteed Maximum Price）

CM 方式は、一括発注方式において発注者が抱えるリスクを発注者と CMR で分担する方式であり、米国でのコスト＋フィーによるアットリスク方 CM 方式の場合、工事の完成に関するリスクを CMR が分担するが、発注者と CMR のリスク分担に対応した最大保証金額（GMP）が両者合意の下で決定されることが通例である。 現行の無償資金協力制度では E/N 供与限度額が GMP に相当すると考えられるが、上述の如く、E/N 限度額により GMP の上限額も自ら存在すること、予備費の計上は出来ないこと、残余金が発生するとは限らないこと、増額の契約変更が必ずしも可能とは限らないこと等から、GMP に関して発注者と CMR の合意が困難となる可能性がある。
また、米国ではプロジェクトが予想を超えて旨くいった場合の CMR に対するインセンティブとしてボーナスについても契約上定められていることが一般的であるが、無償資金協力事業の場合には係るボーナスの設定は制度上困難である。

【ランプサム方式】

＜長 所＞ 無償資金協力事業として CM 方式を実施する場合のリスクを回避する上で必要となるコストを調整することが可能で。現行制度と同じであり我が国関係者に馴染みやすい。

＜課 題＞ 透明性の確保が困難である。CMR を入札により決定することで選定過程の透明性･公平性の確保は可能であるが、CM 方式の利点の一つとされる事業費･コストをガラス張りにすることが困難である。

上記 2 種の契約形態の比較から、CMR との契約をランプサム契約とし、現地専門業者との契約については CMR の随意とし、契約については JICA 及びコンサルタントへ報告することが、最も現行の制度になじみやすい。

E/N 額の制限により工事費の上限が定められている無償資金協力での CM アットリスク方式における CMR の契約形態として、コストプラスフィー方式は予備費の計上が困難であることなど、無償資金協力の制度下では困難と考えられ、現行制度と同じであるランプサム契約が妥当と考えられる。

■ オープンブック方式の採用

米国でのアットリスク方式ではGMP(最大保証金額)を設定したコストプラスフィー方式によることが多く、合せてコストの透明化を図る目的からオープンブック方式が採用される例が多い。オープンブック方式とは、工事費用を施工者に支払う過程において、支払い金額とその対価の公正さを明らかにするため、施工者が発注者に全てのコストに関する情報を開示し、発注者又は第三者が監査を行う方式のことをいう。オープンブック方式では、①CMR と施工者との契約金額が明らかにされること、②施工者の領収書が添付され出来高払いによる実際の支払い代金が毎月又は四半期毎に明らかになること、③共通仮設費、現場管理費、一般管理費などについても実費精算がなされ、労務費、材料費、外注費などの全てのコストが発注者に明らかになること、④必要な場合は発注者が第三者にオープンブックの監査を依頼すること、などによってコスト構成の透明化が確保される(以上、CM 方式活用ガイドラインより抜粋)。

無償資金協力においては、①前述のとおりランプサム方式が妥当であると思われること、②オープンブック方式とした場合には出来高払いの採用及び毎月又は四半期毎の支払監理が必要であるが手続き上、困難であること、③オープンブック方式は我が国での導入事例はほとんどなく、我が国には馴染みの薄い制度であることから、オープンブック方式は採用しないことが妥当である。

コストの透明性の確保は CM 方式の目的の一つであるが、前述のとおり無償資金協力での CM 方式の採用においてはオープンブック方式の採用は困難であり、CMR が行う現地専門業者の選定経緯と結果を書面に記載して JICA およびコンサルタントに報告を行うことを CMR に義務付けることにより一定の透明性を確保することが可能となる(資料 17)。

■ CMR－現地専門業者の契約形態

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（資料-17）のが妥当であると考えられる。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、下記の手続きを通じて、CMR－現地専門業者の契約についてコンサルタント及び JICA 側で一定の確認が可能と考えられる。

- 現地専門業者の選定に当たっての条件や留意事項を CMR 選定の入札図書に規定する
- 入札図書の規定に基づき、CMR は選定基準を明確にし、選定プロセス･選定結果に関する文書を作成して入札監理を行うコンサルタントと JICA へ提出する

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料- 20： CMR の契約金支払い条件

CM アットリスク方式を採用する限りにおいて、支払条件は、従来方式の施設建設案件と同様に請負契約であるので、従来ケースを適用することが可能であると考えられる。ソフトコンポーネントの支払い条件については、通常の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ことが妥当である。なお、ランプサム契約の場合もコストプラスフィー契約の場合も CMR 契約は認証を必要とするが、CMR と契約する現地専門業者の契約については、外務省の認証は必要ないものと考えられる。

＜ランプサム契約の場合＞

➢ 施設建設案件 （通常の無償資金協力案件と同一の支払条件）

- CMR 契約認証時 40%
- 50%以上の出来高完了時 30%
- 85%以上の出来高完了時 20%
- 全工事完了時 10%

➢ ソフトコンポーネントプログラム （通常の無償資金協力案件と同一の支払条件）

- ソフトコンポーネント開始時 30%
- ソフトコンポーネント業務完了 70%

＜コストプラスフィー契約の場合＞

➢ 施設建設案件

コスト部分

- 月毎の工事の出来高払いおよび経費分の実費払い

フィー部分

- CMR 契約認証時 40%
- 50%以上の出来高完了時 30%
- 85%以上の出来高完了時 20%
- 全工事完了時 10%

課 題：

1) わが国の民間建設工事においても「コストプラスフィー方式」はあまり採用されていない。
2) 月毎の出来高および実費払いになるので、AP には、決まった金額が記載できないので、支払い方法の検討が必要である。
3) 支払いに際して、実際に要した費用（実費）を把握するための確認作業（支払い明細、領収書のチェック、管理）が必要となる。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料- 21： 履行保証と前払い保証

無償資金協力事業という公共事業の発注に当って、経営基盤の確実な企業を選定することが、発注に伴うリスクの問題と適切な施工を確保する上で重要である。PQ 審査により財務状況等の審査が行われるが、その変動については、補足できない等の限界があることから、CMR が履行保証や前払保証を申請する際に、引受機関による与信審査が実施されることが重要であり、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、前払い保証を取り付けている。従って、CMR から履行保証、前払い保証を取り付けることが妥当と考えられる。

本計画の場合、資料-12 で検討の通り CMR 業務に参入可能な企業体としてコンサルタント会社の参入も考慮に入れている。しかしながら、コンサルタント企業が CM アットリスク方式の CMR を行った前例は少なく、一般に建設工事に必要なリスクを取ったケースはないと考えられる。コンサルタント企業が CMR になった場合の履行保証、前払い保証に関する考察は以下の通りである。

■ コンサルタントが CMR となった場合の履行保証／前払い保証

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。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る。一方、保証事業会社は、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。

銀行の場合は、前述のとおり、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。保証事業会社は、次の式により一律となっている。

【 契約保証料 ＝（契約保証金額×乗数）－ 差引額 】

以下に保証料の算定例を示す。

契約履行保証金額：2,000 万円（契約金額 2 億円の 10%の場合） ･乗数： 0.0072 ･差引額： 29,000 円 → 契約履行保証 保証料：2,000 万円×0.0072－2.9 万円＝11.5 万円
前払保証金額：8,000 万円（契約金額 2 億円の 40%の場合） ･乗数： 0.0035 ･差引額： 14,400 円 → 前払保証 保証料：8,000 万円×0.0035－1.44 万円＝26.56 万円

上記事例より考察すると、契約履行保証金額 11.5 万円、前払保証金額 26.56 万円、合計 38.06 万円は、建設会社･総合商社に比して比較的財務体質が弱いと思われるコンサルタント企業でも支払いが可能である。

■ 現地専門業者に対する履行保証／前払い保証

現地専門業者が破綻した場合は、工事の完成に全責任を負う CMR は大きな被害を被る。従って、現地専門業者選定に当って経営基盤に不安のある企業を的確に排除しなければならない。現地専門業者の選定については別紙（資料-15,16）の記述のとおり、現地建設業協会に登録している中から、ロングリストを作成し、経営基盤の脆弱な企業を排除することとなるが、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、その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。現地専門業者の履行保証や前払い保証に関しては下記の 3 つの対応案が挙げられる。

対応案１：現地専門業者の履行保証や前払い保証の取得を義務付ける。
＜長所＞　現地専門業者が破綻した場合のリスク対応の一つとなる。
＜課題＞　現地専門業者によっては履行保証や前払い保証のスムーズな取得が困難な場合や、取得に時間を要してしまう場合が懸念されること、リスク対応として効果の期待できる保証金額の設定が必ずしも容易でないことから、CMR とって負担とされる可能性がある。

対応案２：現地専門業者の履行保証や前払い保証等の取得に関する規定は設けない。
＜長所＞　規定を設けないことにより CMR の裁量の幅が確保される。
＜課題＞　現地専門業者選定プロセスに関わる情報開示が狭まる

対応案３：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基準･選定経緯に関する報告の中でその状況を開示する。
＜長所＞　選定プロセスに関して一定の透明化を図ることが出来る。
＜課題＞　現地専門業者が破綻した場合のリスク対応が図られるとは限らない

なお、参考として、各国の履行保証金額を下表に示す。

	日　本	米　国	英　国	仏　国	独　国
履行保証	契約金額の 10%以上の保証金が必要。	契約金額の 100％の保証が必要	ほとんど使われていない。	契約金額の 5%以内が支払い留保される。	契約金額の 5%以内の保証金または、銀行保証が必要。
	銀行保証、履行ボンド、履行保証保険で代えうる。	履行ボンドで対応		銀行等の保証、連帯保証人で代えうる。	保証金または、銀行保証が提出されない場合は契約金を支払い留保。
	再発注費用のカバーが目的。			実質的には瑕疵担保が目的	
備考	大規模公共工事の場合、30%の保証金が必要な場合があり、倒産リスクのカーバーも念頭においている。		履行保証より事前審査･資格審査を重視すべきとの方針。		

上表に示す通り、保証金額については各国で大きな違いが見られる。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、保証料の吟味精査が行われる。本件については、上記 3 案のうち、現地専門業者選定プロセスについて一定の透明性を図ることに優先度を置いて、対応案３が妥当であると考えられる。

＊　＊　＊　＊　＊

資料- 22： 業者契約書等に関する雛形からの変更の要否

■ CMR 契約書雛形

CM アットリスク方式（ランプサム契約）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ので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。 条文の修正や追加、削除の要否に関する検討結果は以下の通りである。 なお、具体的な記載内容については入札図書にて詳細を決めることとする。

標準業務契約書の条項		CM アットリスク方式（ランプサム契約）への適応検討案
第 1条	**定義**	**CMR について記載**
第 2条	契約の規準	変更なし
第 3条	**業務内容**	**CMR の業務内容を記載**
第 4条	業務の履行期限	変更なし
第 5条	報酬	変更なし
第 6条	支払	変更なし*
第 7条	**発注者の責任**	**CMR の責任に合わせて記載の追加**
第 8条	**契約者の義務**	**CM 方式に合わせて追加**
第 9条	検査ならびに引き渡	変更なし
第10条	欠陥に対する保証	変更なし
第11条	契約履行保証	変更なし
第12条	前払い保証	変更なし
第13条	譲渡ならびに下請	変更なし
第14条	不可抗力	変更なし
第15条	適用法律	変更なし
第16条	紛争ならびに仲裁	変更なし
第17条	使用言語と度量衡	変更なし
第18条	変更および修正	変更なし
第19条	契約の認証	変更なし
第20条	契約の破棄	変更なし
第21条	解釈	変更なし
第22条	契約の総体	変更なし
第23条	通知	変更なし

注)「コスト縮減のための新発注方式導入に係る基礎研究報告書」にも記載されているとおり、わが国の公共工事における CM アットリスク方式は、建設業法の制約など制度上困難であるが、無償資金協力事業においては、基本的に国内法の適用を受けないという判断に則り、従来の雛型に準拠することとする。また、マネジメント業務を準委任契約による業務委託と考えることもできるが、請負契約と異なり、瑕疵担保責任を負わないものと考えられる。準委任契約と考える場合には、瑕疵担保責任に代わり、損害を与えて場合の責任関係や損害賠償保険などについて契約に定める必要がある。

＊：コストプラスフィー契約になった場合は、支払いついてコストとフィーに分け、コストについては、月毎の工事の出来高払いおよび経費分の実費払いを記載する。

■ その他の業者関連書式雛形

CM アットリスク方式による事業実施においては、JICA 報告等に際して適切な形態の文書が必要となる。無償資金協力事業における下記の書式雛形（フォーマット）に準拠し、必要に応じて修正を適宜行うのが妥当と判断される。 具体的な個々の修正フォーマットは入札図書にて詳細を決めることとする。

- 月例進捗報告書 （表紙扉･支払関連一覧等）
- 設計変更申請書 （設計等の変更概要表等）

本件への適応が妥当と考えられる設計変更申請書、概要表（案）等を次頁に示す。

《設計変更等申請書》

平成 年 月 日

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 殿

＊＊＊＊＊＊＊株式会社
CMR ＊＊＊＊＊

平成 年度＊＊＊＊＊計画に係る「設計等の変更」について

標記計画につきまして、契約図書から設計等の変更を行う必要が生じましたところ、「無償資金協力ガイドライン（Guidelines of the Japanese Aid for General Projects and for Fisheries）」にもとづき、先方実施機関からの設計変更に係る要請書を送付しますので、よろしく取り払いお願い致します。

なお、設計等の変更についての CMR の技術的見解は、別紙のとおりです。

別紙：先方からの設計変更に係る要請書

要請内容に対するCMRの技術的見解

1. 変更内容（必要あれば図面等も添付する）

変更内容は以下のとおりです。

設計変更概略にて、箇条書きにて記載した変更内容をわかりやすく記載する。

2. 変更理由

設計変更概略にて、箇条書きにて記載した変更理由をわかりやすく記載する。

3. CMRの技術的見解

設計変更について、基本設計の基本構想の範囲内であるかは、設計変更概略報告書で承諾されているので、単に状況の変化が生じたというような安易な説明を避け、なぜその変更を行うことが妥当であるか詳細に記述する。

4. 要請内容の妥当性

以上のとおり、要請内容を詳細に検討した結果、CMRとしては要請内容は妥当であると判断します。

添付資料 ： 設計変更概要表

注） JICA 書式雛形「要請内容に対する CMR の技術的見解」の規定されている記載項目のうち「積算根拠」及び「契約金学習性の必要性の有無」については、コンサルタントが作成する。

資料-23： コンサルタントのスポット監理業務の範囲

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、CMR の自主監理が可能な業務を CMR の役割へ移行させ、コンサルタントの参画は必要最小限度のスポット監理による実施が妥当と判断される。コンサルタントのスポット監理業務範囲を、「無償資金協力の適正な実施に最低限必要な監理業務（監理業務 A)」と「それ以外の監理業務（監理業務 B)」に大別し、各々のスポット監理･渡航の回数を以下のように整理した。

各々の内容として下表に示す業務が挙げられる。監理業務 B については、JICA 無償資金協力調査員による対応も代替案として考えられる。それぞれの必要なスポット監理の回数（渡航回数）は、監理業務 A については合計 4 回、監理業務 B では 3 回以上と想定される。

◆ **監理業務 A** ：無償資金協力の制度下で、最低限必要な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	現地におけるサイト･トランスファーの確認	1 回
施行中	2) 中間検査／支払監理	出来高 50%及び 85%の中間検査と支払い関連業務	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
スポット監理（渡航回数）計			4 回

◆ **監理業務 B** ：上記以外の管理業務でコンサルタントの参画が望ましい監理業務

業 務		内 容	スポット監理（渡航回数）
施行中	1)実施状況調査	JICA による調査の実施時期が未定	―
	2) 設計変更対応	設計変更の発生時期及び回数の特定が困難であり、コンサルの技術的妥当性の検討は国内対応とするのも代替案である	？回
竣工後	3) 引渡し式（竣工式）	開催時期が未定	―
	4) 瑕疵検査	CMR による実施とし、可能であれば JICA 対応も代替案となる	1 回
スポット監理（渡航回数）計			2 回以上

注：通常の無償資金協力の場合、上表 1)ではコンサルタントによる施工監理状況の確認が行われ、2)も施主側からの要望を受け、費用は計上されていないがコンサルタントが手配･準備を行っているケースが多い。CM 方式の場合は、CMR が施工監理の主体となることから上表の 1)及び 2)のスポット監理（渡航回数）はカウントしないこととした。

コンサルタントの施工監理業務の範囲に関する検討案

(1) 監理業務 A のみをコンサルの業務範囲とする･･････････････････････スポット監理(渡航)回数 =4回

＜長所＞実施体制の簡素化を図る上で、コンサルタントのスポット監理(渡航)回数として妥当と判断される。
＜短所＞コンサルの参画が望ましい現地での設計変更対応等が業務の範囲外となる。

(2) 監理業務 A に加え監理業務 B の一部をコンサルの業務範囲とする･スポット監理(渡航)回数 ＝5 回

＜長所＞例えば、スポット監理 1 回分（現地滞在 1 週間程度）を計上しておき、監理業務 B のうち優先度の高い設計変更が発生した場合にこれを充当し業務を実施することで、業務範囲の尤度が拡大する。
＜短所＞コンサルタントのスポット監理(渡航)回数を増やすことは CM 方式の導入が目指す施工体制の簡素化に相反する結果に繋がる。

(3) 監理業務 A、B を共にコンサルの業務範囲とする･･････････････スポット監理(渡航)回数 =6 回以上

＜長所＞コンサルタントの参画の望ましい監理業務にも対応が可能であり、JICA への負担を避けられる。
＜短所＞スポット監理(渡航)回数が大きく、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の達成を損なう危険性が高い。

上記 3 案を検討した結果、瑕疵検査における第 3 者の立場からの確認を重視し、検討案(1)に瑕疵検査を加え、コンサルタントのスポット監理(渡航回数)を 5 回とするのが妥当と判断される。

資料-24： 施工監理の主要内容と CMR 及びコンサルタント等の役割分担一覧

施工監理業務の範囲に関する検討（資料 04）により、検討案(1)が妥当であると考えられるため、この検討案(1)により施工監理の項目・内容毎に CMR 及びコンサルタント等の役割分担の一覧（下表）を作成した。

時期	監理項目	監理事項の主要内容・細目	CMR の役割	施主代理者／実施促進		
				役 割	コンサル監理	JICA 実施促進
着工前	入札監理	➢CMR 選定関連業務（国内）		CMR 選定業務の実施	○	○
	支払監理	➢CMR 契約後の支払い関連業務（国内）		支払関連業務の実施	○	
	施工監理	➢現地専門業者の選定	報告書の作成・提出	選定経緯の確認 JICA 報告	○ (Spot SV-1)	
		➢専門業者作成の施工計画の取纏め(注 1) ① D/D から残された課題 ② 工程計画 ③ 施工体制 ④ 施工方法 ⑤ 仮設工事計画 ⑥ 品質・出来形監理計画 ⑦ 調達計画 ⑧ 安全管理計画 ⑨ 環境対策計画	設計図書の確認及びサイト状況を確認し、左記 9 項目を「施工計画書」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	注 4		
		➢下記の監理 5 項目の検討（注 2） 1) 工程管理（全体工程・工種別工程） 2) 品質管理（資機材・施工） 3) 出来高／出来形管理 4) 安全衛生管理 5) コスト管理	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	S/T 主催・現場説明 JICA 報告	○ (Spot SV-1)	○
施工中	施工監理	➢上記 5 項目及び下記監理事項の実施 1) 専門業者間の調整・クレーム対応 2) 各種工事の施工計画の確認・調整 3) 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	注 4		
		➢下記内容の月例報告書を作成・提出（注 3） ① 当該月の工事内容と進捗状況 ② 予定と実績の比較（出来高曲線） ③ 先方負担工事の内容と進捗状況 ④ 先方実施機関との協議・連絡内容 ⑤ 支払請求状況 ⑥ 設計変更がある場合、その内容	左記の「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	月例報告書の受領および内容確認		○
		➢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 JICA 承認後の専門業者への変更指示	設計変更に関わる技術的な妥当性、変更に伴う金額の査定等の検討（ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ）	○ (国内作業) 注 5	○
		➢無償資金協力調査員による実施状況調査	調査対応	調査の実施		○
		➢中間検査	検査実施・報告書作成	立会い・報告書確認	○	
	支払監理	➢中間検査後の支払い関連業務		支払関連業務の実施 JICA 報告	○ (Spot SV-2・3)	
竣工時	施工監理	➢竣工検査	検査実施・報告書作成	立会い・報告書確認	○	
	支払監理	➢竣工検査後の支払い関連業務		支払関連業務の実施 JICA 報告	○ (Spot SV-4)	
竣工後	補完監理	➢引渡し式（竣工式）	式典準備	関係者日程調整	注 6	○
		➢瑕疵検査	検査実施・報告書作成	立会い・報告書確認	○	○

注１：施工計画 9 項目（①～⑨）は、JICA 標準施工監理ガイドライン（平成 10 年 3 月）の記載に拠った。
注２：監理項目は、JICA 無所資金協力部審査室指導（2001 年 6 月）の項目（品質、工期、出来高、安全・衛生）にコスト管理を加えた 5 項目とした。
注３：月例報告書の内容はコンサルタント業務ガイドライン（平成 13 年 11 月）の記載に拠った。
注４：CMR を主体とする自主管理型の監理形態を採ることから、施工計画、施工監理指針の検討、自主監理の実施は CMR の役割とした。
注５：設計変更は、その発生時期の特定が難しく、事前に渡航を予定することが困難であるため、コンサルの対応は国内からの対応を想定した。
注６：引渡し式は実施時期の確定が困難であり、スポット監理（渡航回数）増大に繋がることから、JICA 無償調査員による対応を想定した。

資料-25： 設計変更の取扱い

■　設計変更の位置付け

従来の無償資金協力においては、設計変更について「B/D、D/D を充分に行って作成した設計図書でも、予期しきれない要素が伴うという土木工事の特殊性から･･･（中略）･･･ 設計･施工方法の変更の必要性が生じた場合には、コンサルタントは JICA に対し遅滞なく右状況を報告し、その対策を協議の上、対処方法につき承認を受ける」と規定されており、書面による JICA の承認を必要とする「大幅な変更」についても一定の基準がガイドラインに示されている。（下記参照）

＜無償資金協力にかかる標準施工監理ガイドライン-土木編-＞
B/D、D/D を充分に行って作成した設計図書でも、予期しきれない要素が伴うという土木工事の特殊性から、工事が進行する過程で、当初の想定が実際とは異なったり、突発事故が発生する事がある。これらの事態に的確に対応するため、問題が発生した設計･施工方法の変更の必要性が生じた場合には、コンサルタントは JICA に対し遅滞なく右状況を報告し、その対策を協議の上、対処方法につき承認を受けるものとする。

＜無償資金協力におけるコンサルタント業務ガイドライン＞
施工監理の途中で、新たに判明した事情等に起因し、当初計画（基本設計報告書の基本構想）に変更を加える必要が生じることもあります。この変更が軽微なものである場合には、被援助国政府･実施機関の承認書をもって実施することが可能ですが、必ず JICA に報告願います。また、変更が軽微なものかどうか判断に迷う場合には、事前に JICA に相談下さい。また、大幅な変更となる場合には、「無償資金協力ガイドライン」にもとづき、その可否についてあらかじめ JICA の同意が必要となりますので、被援助国政府･実施機関の要請書を取付けるとともに、コンサルタントの技術的見解を添え、JICA に提出して下さい。なお、次のいずれかに該当する場合は「大幅な変更」と見なされます。

① 外見上一見して異なる建物･施設の変更
② サイト（建設場所、機材設置場所等）の変更
③ 建物･施設の主要な構造や強度の変更
④ 建物･施設の総面積、または船舶の重量の変更
⑤ 主要機材の規格、または数量の変更
⑥ 認証契約の修正を伴う変更

また、設計変更の手順は、施主が要請し、コンサルタントがその技術的妥当性を確認することとなっており、設計変更による図面の修正と請負業者への指示もコンサルタントの業務となっている。これは下記の４点がその理由となっている。

① 施工業者にとって有利となる設計変更を施工業者が発議することが考えられること
② 施主の代理人であるコンサルタントが内容を確認する必要があること
③ 設計に対してはコンサルタントが責任を負っていること
④ 設計図面の著作権がコンサルタントにあること

CM 方式による事業実施においても、設計変更が発生する可能性や、設計変更が発生した場合の対応準備の必要性は、従来の無償資金協力と変わりはない。但し、本プロジェクトの場合、下記の点を考慮して設計変更への対応方法を検討する必要がある。

- 設計図書の著作権に関しては、基本設計･詳細設計を実施し設計を行った（著作権を有する）コンサルタントより国際協力機構に対して著作権の行使について了承済みであり、著作権の所在、改変、貸与、複写等の権利については、関係者（施主、CMR、コンサルタント等）の間で覚書や契約書の条文などで取り決めることが可能である。

- CMR は従来の施工業者（請け負い業者）と性質が異なり、一般的に「発注者の側に立って設計･発注･施工の各段階で管理業務の全部または一部を行うもの」と定義され、 CMR は発注者の代理人という位置付けとなっており、上記の関係者間の取極めにより、現地専門業者から設計変更が発議された場合、例えば CMR がその変更内容の確認業務の任に当たること規定することは可能である。
- 一方で、設計責任（設計上の行為の結果から起こる問題に対応すること）は、設計を担当し設計図書の著作権を持つ者（又は組織）が負う社会的な責務であり、無償資金協力における設計変更手続きとは、この設計責任を持つ者（又は組織）が施主の代理人として変更内容の妥当性を確認する行為と理解される。例え、著作権に問題がなくとも（CMR が設計図書の貸与や複写等の権利を得ることによって)、設計を行っていない CMR が設計責任を負うという可能性は小さい。（CMR 候補者へのヒアリング結果でも設計責任は負いかねるとの回答を得ている）
- 本事業化調査では、実施済みの基本設計を踏襲し、「事業化調査担当コンサルタントは独自の設計思想による改変は行わない」ことを原則としており、担当コンサルタントはこの原則を遵守している。調査の結果、基本設計の見直しが必要と判断される箇所がある場合には JICA との協議を踏まえて、事業化調査担当コンサルタントが設計の見直しを行うが、この見直しが行われた部分に関する設計責任は、当然であるが、事業化調査担当コンサルタントがこれを負う。
- 本事業化調査において、基本設計の見直しが必要と判断される重大な状況変化がなく、新たな見直し設計を行わなかった部分や、基本設計通りに施工されるサイトに関する設計責任は、基本設計･詳細設計を実施したコンサルタントに帰属すると考えられる。
- 設計変更への必要性や妥当性の確認には、原設計の変更を必要とする理由や経緯を明確にする必要がある。特に大幅な設計変更の場合には、原設計の設計思想･コンセプトについての再確認が必須である。本事業化調査で設計の見直しが行われた部分に対する設計変更に関しては、事業化調査担当コンサルタントへの確認が必要であり、新たな見直し設計を行わなかった部分やサイトについての設計変更に関しては基本設計･詳細設計を実施したコンサルタントへの確認が求められる。

■ 設計責任の所在

設計変更への迅速な対応には、設計を実施した設計責任を持つ者（又は組織）がプロジェクト実施体制に参画し、適切な対応に当たることが望ましい。設計責任の所在が明確になっているかどうか、或いは設計変更が発生した場合にスムーズに処理できる体制であるか否かが、施工監理を行う CMR にとって重要であり、CMR への応募を判断する際にも注視される事項である。本プロジェクトの場合は、これまでの経緯から設計責任が分散してしまうことが懸念されるが、設計変更が発生した場合の対応方法を明確にしておくことで、CMR への応募を阻害する要因とならぬよう留意が必要である。（具体的な対応方法案については後述を参照）

■ 設計変更への対応

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り、渡航経費等の算出と設計監理費への計上が困難である。

また、CM 方式導入の大きな目的の一つが施工監理体制の簡素化であり、その達成には CMR の自主監理が可能な業務を CMR の役割へ移行させ、コンサルタントの参画は必要最小限度のスポット監理による実施が妥当と判断されるが、設計変更への対応を求められる都度、コンサルタント

がスポット監理に渡航する場合は、施工監理体制の簡素化という CM 方式導入目的に相反する影響が懸念される。

上記課題への対応案として下記が考えられる。

【 対応案 -1】

設計変更への対応は、CMR が行う。現地状況の確認、変更の必要性や技術的な妥当性の確認、施主からの要請レター取付けなどの一連の業務を、施主、JICA 事務所と連絡を取りつつ実施する。設計経緯･コンセプトについて設計を行ったコンサルタントへ確認を要する場合 CMR が可能な範囲でこれを行う。また、JICA 審査室にて行われる設計変更の審査について、CM 方式（CMR が施工監理を実施する）場合の取扱いを事前に決めておく必要がある。

＜長所＞ CM 方式導入目的の一つである施工体制の簡素化を阻害することなく、迅速な対応が可能である。

＜短所＞ 商社など CMR 候補者によっては、設計変更の必要性や技術的な妥当性の確認に時間を要してしまう可能性がある。

【 対応案 -2】

設計変更への対応は原則として CMR が行い、大幅な設計変更については、CMR とコンサルタントが行う。CMR は現地状況を確認し、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。

＜長所＞ 大幅な設計変更についての必要性、技術的な妥当性の確認がコンサルの視点からも可能となる。

＜短所＞ コンサルタントの対応は国内活動となるため現地での対応に比べて、迅速な対応が困難な場合も予想される。

【 対応案 -3】

スポット監理 1 回分（現地滞在 1 週間程度）を計上しておき、設計変更が発生した場合にこれを充当して設計変更への対応を行う。予算の計上に際しては、例えば、竣工検査の監理補助要員を費目として計上しておき、設計変更が発生しない場合は、コンサルタントは当初計上通りのスポット監理を行い、設計変更が発生した場合には、施主の了承と JICA の承認を得て、設計変更への対応を行う。

＜長所＞ コンサルタントが施主の代理人として設計変更への対応が可能である。

＜短所＞ 上記措置に拠る予算計上は困難。スポット監理 1 回分ではあるが施工体制の簡素化を損なう。設計変更の発議が出されてからコンサルが現地入りするため、迅速な対応が困難な場合も予想される。

上記の対応案の選択においては、当初の目的である施工体制の簡素化に優先度をおき、【対応案-2】が妥当であと考えられる。

■ コンサルタントの選定

コンサルタントによるスポット監理の主要業務内容には、着工前のサイトトランスファー、施工中の支払い関連業務、設計変更への対応（上記対応案）、瑕疵検査への対応等がある。（詳細は資料 02 参照）

通常のコンサルタント選定では、「技術的一貫性の確保と E/N 供与期限内の円滑な実施を図るために必要な措置」として、設計を担当し設計図書の著作権･設計責任を持つコンサルタントを先方政府に JICA が推薦している。事業のスムーズな実施に最も適したコンサルタントの選定が必要である。本プロジェクトでは、コンサルタント選定の選択肢として、①基本設計･詳細設計を実施したコンサルタントと、②事業化調査を行ったコンサルタントの２通りがある。

上記課題への対応案として下記が考えられる。

【 対応案 -1】基本設計･詳細設計を実施したコンサルタントを選定する

＜長所＞ 基本設計･詳細設計を通じて豊富な知見と情報を持ち、サイトトランスファーや設計変更への対応を含む監理業務を迅速に遅滞なく推進出来る。

＜短所＞ 基本設計の見直しを要する事項(ドマン)については事前説明と了解取付けを要す。

【 対応案 -2】事業化調査を行ったコンサルタントを選定する

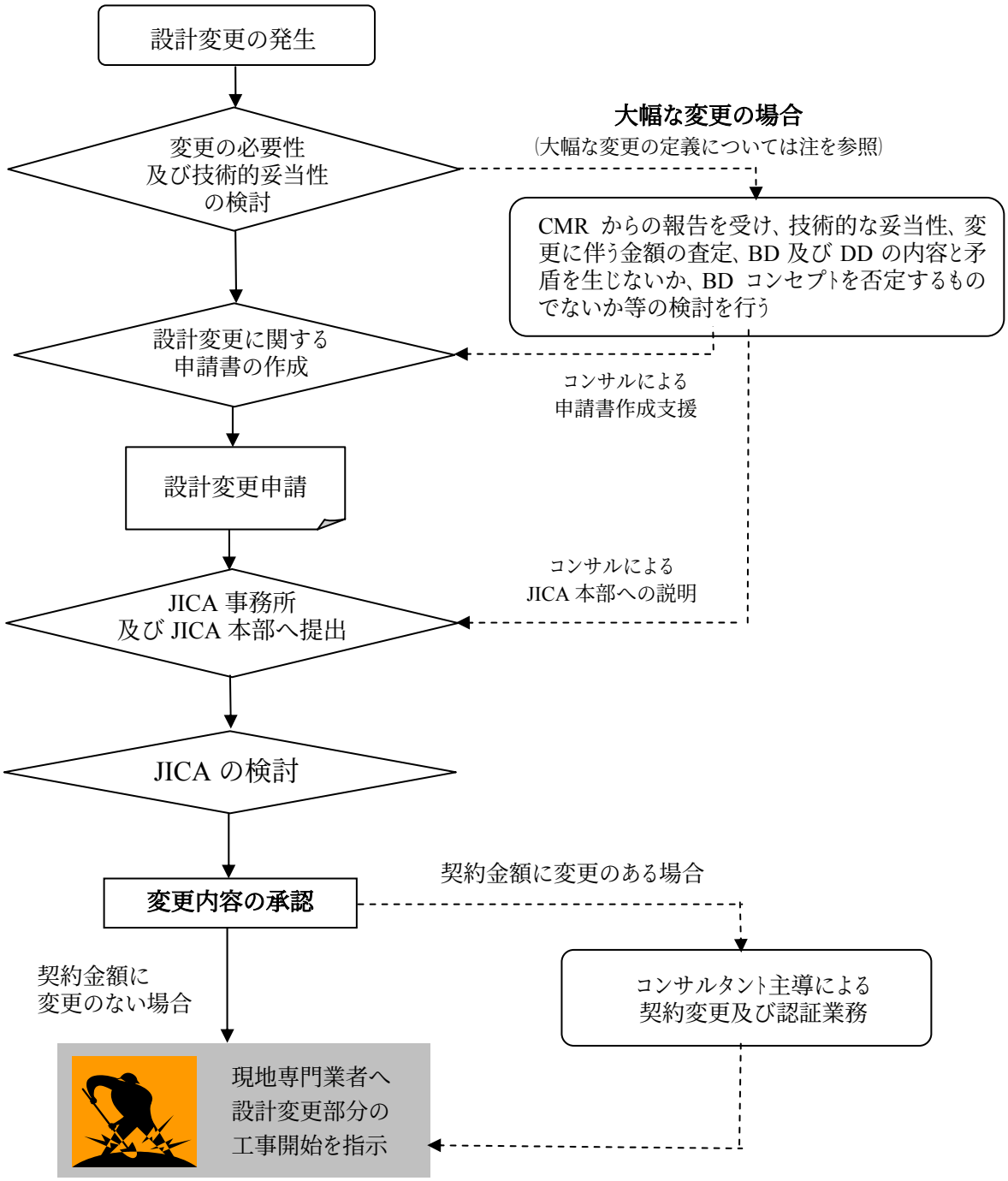
＜長所＞ 事業化調査に関わる経緯を把握し、基本設計の見直しを要する事項（ドマン）を把握している。

＜短所＞ 基本設計の見直し設計を行ったサイト（ドマン）以外の 5 サイトに関しては、設計変更が発生した場合、設計責任を持つコンサルタントへの設計思想の再確認などを含め、対応に時間を要する可能性があり、迅速な措置を待つ現場への指示が遅れる可能性もあり、工期への影響に不安を残す。

本件におけるコンサルタントの選定では、実施段階での監理業務をスムーズに推進できるか否かが選定のポイントとなると考えられる。「技術的一貫性の確保」や「期限内の円滑な実施」の点で上記 2 案の優劣は付け難いが、事業化調査を通じて CM 方式の実施体制の構築に参画するコンサルタントの採用、すなわち【対応案-2】の採用が妥当と考えられる。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料-26： CM 方式にかかる CMR による設計変更のプロセス



注 ：大幅な設計変更の定義については「無償資金協力におけるコンサルタント業務ガイドラインに規定されている定義を適用する（資料-25 を参照）。

具体的にどのようなものが該当するか、CMR が明確に把握できるよう計画内容に沿った指針を作成する必要がある。本プロジェクトへの適応に際しては、CMR 選定の入札図書の中で具体例を明記する。また、設計変更関連書類の書式については、現行のフォームを適宜修正して準用する。

＊ ＊ ＊ ＊ ＊

資料-27： 要求品質について

■　要求品質に関する検討の必要性

CM 方式では、CMR の施工監理の下で現地専門業者が工事を実施する体制となるが、業務遂行能力のある現地専門業者の存在が確認されている場合であっても、本邦施工業者の関与がなくなるにも関わらず従来型の無償資金協力事業と同等の施工品質を求められることは、工事の完成に全責任を負う CMR にとって工期やコストにも影響する大きなリスクであり、CMR への応募を敬遠される要因となる可能性がある。

従って、CMR のリスクを軽減するために CM 方式による事業実施に適した要求品質（即ち、現地専門業者の実施能力を考慮した要求品質）の設定に関する検討が求められる。無論、建設される施設の機能や構造的な品質（強度、耐久性等）の確保については、従来型の無償資金協力事業と同様に必須である。安易に品質を落とすことなく、仕上がり精度や出来映えについて尤度を持たせた品質レベルの検討が必要となる。

＜要求品質のレベル比較＞

従来型の 無償資金協力事業	本邦施工業者による施工及び本邦コンサルタントによる施工監理が前提であり、本邦業者による施工･施工監理体制に見合った要求品質レベル（出来映え、仕上りの精度など）が設定されている。
CM 方式による 無償資金協力事業	本邦施工業者の関与がなくなり、CMR の施工監理の下で現地専門業者が工事を実施することから、現地専門業者の実施能力を考慮した品質レベル（出来映え、仕上りの精度に尤度を持たせる）を設定することにより CMR のリスク負担軽減に配慮することが必要である。

なお、現地専門業者の実施能力を考慮した要求品質の設定は、従来の無償資金協力事業における要求品質を過剰と判断してのものではない。CM 方式による事業は、従来型の無償資金協力事業とは異なる実施体制で推進されるものであり、これを実現するための適切な要求品質の設定を意図したものである。

■　本事業化調査における要求品質

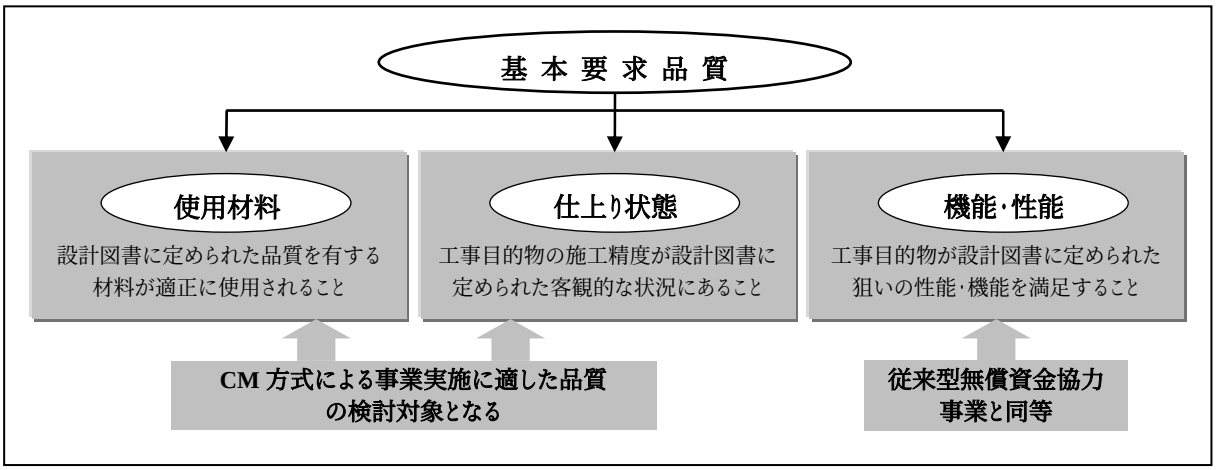
資料-10「CM 方式による無償資金協力事業の積算方法」に記載した通り、本事業化調査における CM 方式は、一般無償資金協力事業の枠組みの中で実施され、従来方式と同等の品質を目指した施工と監理の実施を求めることから、積算方法についても、従来方式と同様に積算ガイドラインに基づいた費目を計上することが妥当と判断される。 従って、基礎研究報告書に「CM 方式導入に向けての提言」として挙げられている「要求品質の緩和」（P6-6）については特別な措置を加えないこととする。

■ 基本要求品質

建設施設の品質を確保するためには、工事業者へ「要求品質」を明確に伝える必要があるとして、国土交通省大臣官房監修の「建設工事監理指針」では、“基本要求品質”の概念を導入している。基本要求品質とは、「工事目的物の引渡しに際し、施工の各段階における完成状態が有している品質をいい、各種工事における①使用材料、②仕上り状態、③機能・性能についての施主の「基本的要求事項」と定義されている。（次頁の図「基本要求品質の3つのカテゴリー」を参照）

この基本要求品質のカテゴリーのうち「機能･性能」については、 CM 方式の事業実施においても従来の無償資金協力事業と同様に十分な品質を確保してゆくが、「使用材料」及び「仕上り状態」については、品質規格の適応範囲や、施工精度の判定基準における許容範囲に関して、以下の緩和措置が可能であると考えられる。

＜基本要求品質の3つのカテゴリー＞



■ CM 方式による事業実施おける要求品質の検討

施設建設においては、施工される部位によって求められる品質や施工精度は異なる。よって、建設される施設を、主要構造部（基礎･スラブ･柱･構造壁･屋根）と、それ以外の構造上重要でない部位（間仕切壁･タタキ･庇･その他）に区分し、使用材料の品質及び施工精度に関して、以下のような枠組みを設定することが考えられる。

＜要求品質検討の枠組み＞

建設物の部位	主要構造部（基礎･スラブ･柱･構造壁･屋根）	構造上重要でない部位（間仕切壁･タタキ･庇･その他）
材料の品質	原則として緩和の検討を行わない。（注1）	品質基準の採用範囲を検討する。（注2）
施工の精度	仕上げの施工精度に関する許容範囲の検討行う。（注3）	当該国の現地業者のレベルに応じた施工精度の許容範囲の検討行う。

注 1：主要構造部の施工に使用される材料の品質は、原則として緩和しない。
　　＜例＞主要構造部の強度（貯水槽側壁コンクリート強度＝21 N/mm2）等は充分に確保する
注 2：構造上重要でない部位については、要求品質の採用範囲の緩和を行う。
　　＜例＞建設物廻り犬走りやポンプ室庇のコンクリートの強度：「21 N/mm2」→「15～18 N/mm2」
注 3：主要構造部の施工精度では、モルタル塗り等の仕上げに関する許容範囲の緩和を行う。
　　＜例＞モルタル塗りの精度（不陸の有無）：「±10mm/m2 以下」→ 「－10＋15mm/m2」

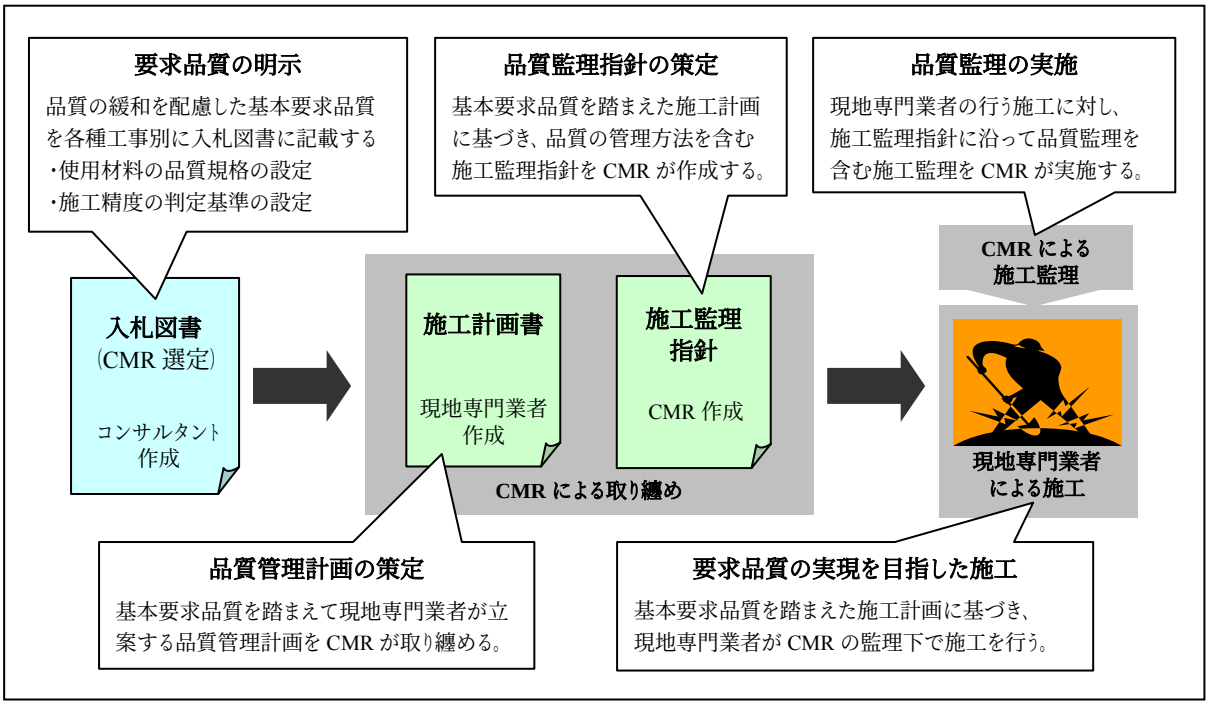
本件における品質レベルの設定では、上記枠組みを基本とし、具体的な設定を入札図書の中で各種工事毎に詳細に記載し、これに沿った CMR の品質監理（次頁参照）の実施を規定することにより、CM 方式による事業実施に適した要求品質の実現が可能と判断される。

■　要求品質と品質監理のフロー

従来方式の無常資金協力事業では工事目的物の仕様を入札図書に記載し、請負業者の施工をコンサルタントにより工事監理が行われる。CM 方式による事業実施では、CMR 選定の入札図書にプロジェクトが目指す要求品質が記載され、この基本要求品質に従って現地専門業者が具体的な施工計画の策定を行い、CMR がその実施を監理して行くこととなる。上述の品質の緩和については、各種工事（配管工事、コンクリート工事、等の工種別工事）毎に CMR 選定の入札図書に記載される。

入札図書に記載される要求品質を踏まえて、CMR の指導の下で現地専門業者が品質計画を含む「施工計画書」に取り纏め、要求品質の実現を目指して施工を行う。また、CMR は品質の管理方法を含む「施工監理計画指針」を作成し、この指針に沿って施工監理を実施して行く。この一連の品質監理をフローで示すと以下の通りとなる。

＜CM 方式における品質監理のフロー＞



品質管理計画は、従来方式では請負業者が作成する「施工計画書」の一部をなすものであり、設計図書に記載された要求品質を実現すために、請負者等が工事において使用する材料や建設物の性能、仕上げの精度等の目標値、品質管理方法及び実施体制などについて具体的に記述したものである。

CM 方式による事業実施においては、CMR の指導の下で現地専門業者が立案し、CMR が取り纏めるのが妥当と考えられる。また、従来方式では、工事に先立ってコンサルタントにより「施工監理指針」が作成されているが、CM 方式においては、施工監理を担当する CMR による作成が妥当と考えられる。

「施工計画書」の取纏めや「施工監理指針」の作成は、品質監理の上で重要な業務であり、JICA 標準施工監理ガイドラインにも規定されているが、CM 方式においては CMR への過度の負担とならぬよう、入札図書に業務内容を明確に記載しておく必要がある。（記載項目案については別紙の資料-24「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一覧」を参照）

■　品質管理と月例報告

従来の無償資金協力では、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。JICA コンサルタント業務の手引きでは「進捗状況について定期的に被援助国政府に報告する義務」があること、「コンサルタントは施工監理の全期間を通じて、在外公館や JICA 事務所、JICA 無償資金協力部とも密接な意思疎通を図ることが望まれますので、コンサルタント資料集掲載の進捗フォームを参考にして報告を行う」と規定され、報告事項の一つとされる「品質･出来形管理」についても「施工計画書の品質管理計画にしたがって品質管理と出来形管理が適切に実施され、仕様書に定められた品質ならびに基準をクリアーしているか否かを確認する」と記載されている。

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（別紙資料-24「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一覧」を参照）ことから、月例報告の作成･提出が CMR への過度の負担とならぬよう、プロジェクト内容と月例報告内容を明確化し、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、CMR による月例報告書のフォーム等についてはコンサルタント資料集掲載の進捗フォームの準用（適宜必要な箇所を修正）が妥当と考えられる。

■　竣工検査と瑕疵検査

竣工検査は、コンサルタント及び施主側代表者の立会いの下で CMR が実施するのが妥当であると判断される。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実施する。 瑕疵検査については、従来方式の無償資金協力事業ではコンサルタント業務となっていおり、本事業化調査における竣工検査については、①従来方式と同様にコンサルタント業務とする、②CMR が施主の代理人として実施する、の 2 つが考えられるが、第 3 者の立場からの確認を重視して①の従来方式と同様にコンサルタントの監理業務に含めるのが妥当と判断される。

＊　＊　＊　＊　＊

資 料 －8

参考資料／入手資料リスト

8.　参考資料／入手資料リスト

番号	名称	形態	ｵﾘｼﾞﾅﾙ/ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
1	Statistik Indonesia 2004 （Statistical Yearbook of Indonesia）	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局 (BPS：Badan Pusat Statistik,Jakarta-Indonesia) Katalog BPS：1401	2005
2	Statistik Air Bersih 1999-2003 （Water Supply Statistics）	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局（BPS）Katalog BPS：6404	2005
3	Statistik Konstruksi 2004（Construction Statistics）	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局（BPS）Katalog BPS：6513	2005
4	Indikator Konstruksi 2004（Construction Indicator）	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局（BPS）Katalog BPS：6501	2005
5	Indikator Ekonomi December 2005 （Economic Indicator）	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局（BPS）Katalog BPS：1201	2005
6	System Penyediaan Air Minum 2005	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Presiden of Republik Indonesia	2005
7	Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Presiden of Republik Indonesia	2005
8	Renstra Departemen Pekerjaan Umum 2005-2009 (Strategic Plan of Public Works Department 2005-2009)	本	ｺﾋﾟｰ	Presiden of Republik Indonesia	2005
9	Government Ordinance on Development of Water Supply System	本	ｺﾋﾟｰ	Presiden of Republik Indonesia	2005
10	The Low f Republic Indonesia No.7 -2004 For Water Resources Development	本	ｺﾋﾟｰ	Presiden of Republik Indonesia	2004
11	Kecamatan Suela Dalam Angka 2004 BPS-Statistik of Lombok Timur Regency	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局（BPS）ISSN：979-699-388-7	2004
12	Kecamatan Pringgabaya Dalam Angka 2004 BPS-Statistik of Lombok Timur Regency	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	統計局（BPS）ISSN：0852-4041	2004
13	Project Management Report Volume I : Summary and Description	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Central Project Management Unit (CPMU) WSLIC-2 Prpject	2005
14	Project Management Report Volume II : Consolidation Report of Finance, Output Monitoring and Procurement	本	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Central Project Management Unit (CPMU) WSLIC-2 Prpject	2005
15	ProAir Rural Water Supply and Sanitation Project In NTT and NTB	ﾊﾟﾝﾌ	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Kfw and GTZ	2005
16	Harga Bahan Bangunan, Konstruksi & Interior Edidi XXIV Oktober 2005 Journal of Building & Material Price Oct 2005	雑誌	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Jurnal Harga Bahan Bangunan Dan Konstruksi Jakarta	2005
17	Patokan Harga satuan Bahan Dan Upah Pekerjaan Bidang Pemborongan Provinsi Dki Jakarta Januari 2006	雑誌	ｵﾘｼﾞﾅﾙ	Kepala Boro Adoministrasi Sarana Perkotaan Provinsi Dki Jakarta	2006

資 料 －９

その他の資料・情報

9-1　施設位置図

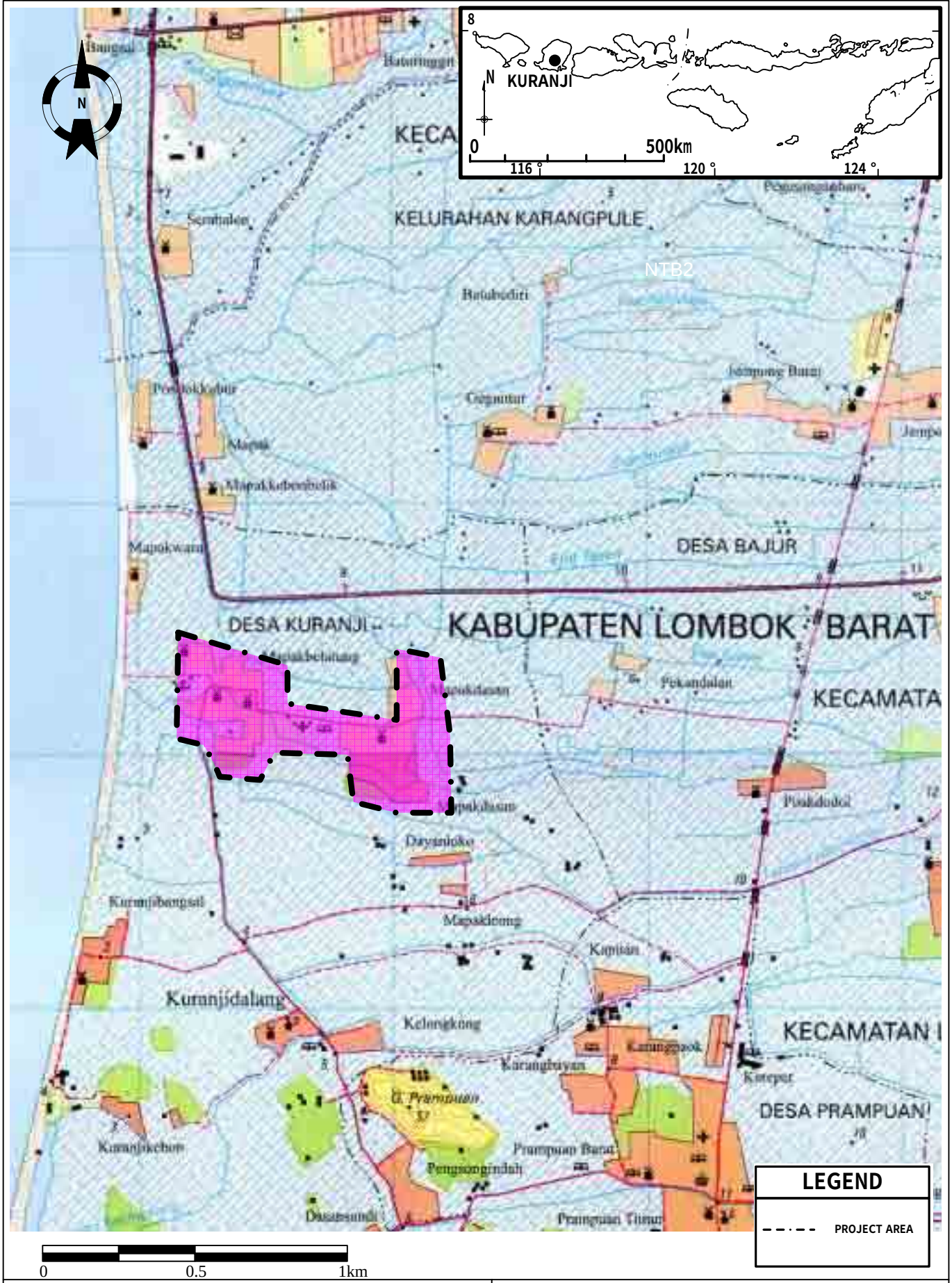
9-2　施設標準図

9-3　自然条件調査

9-4　社会条件調査

9-5　管網水理計算

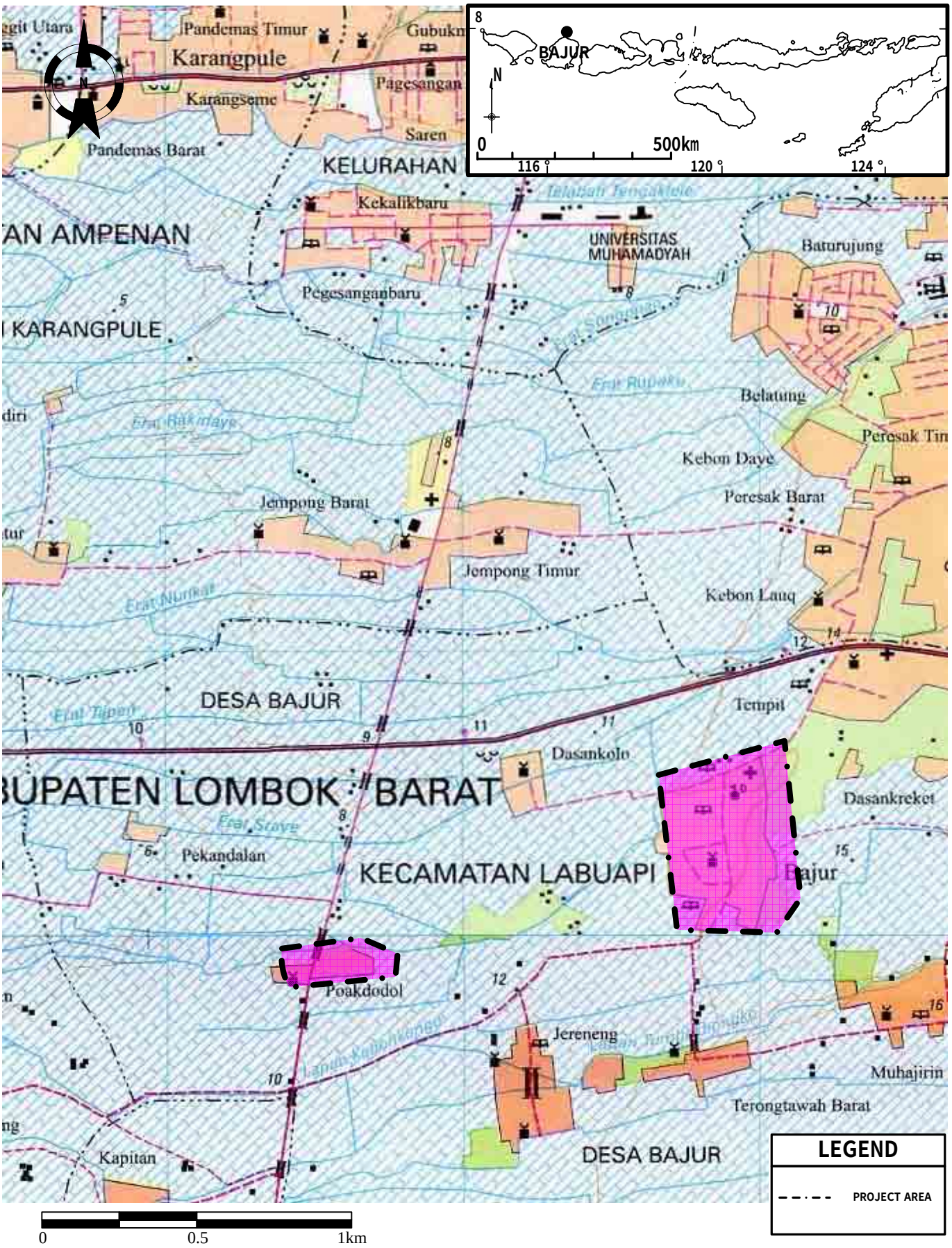
9-1　施設位置図



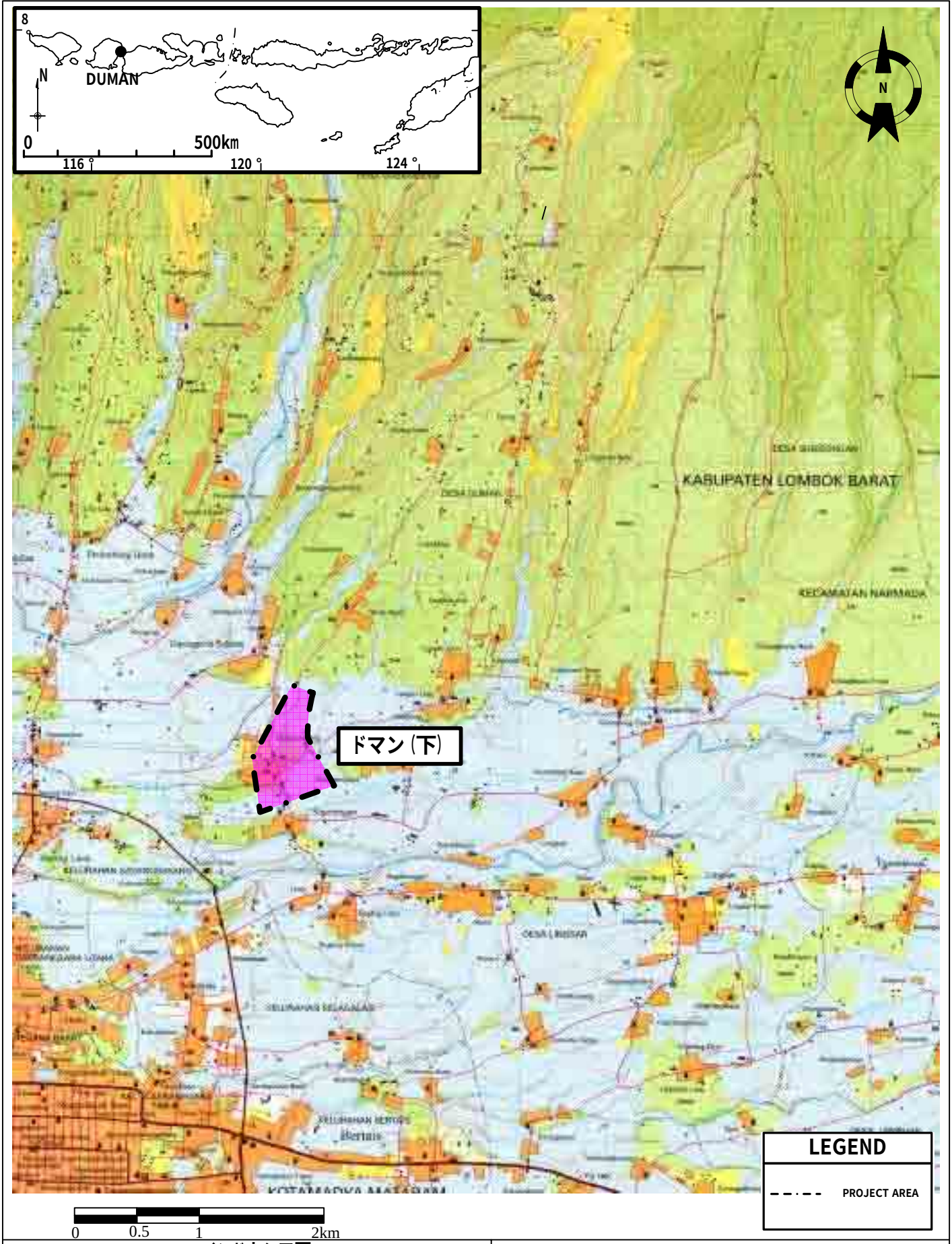
インドネシア国
東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画
基本設計調査

独立行政法人　国際協力機構

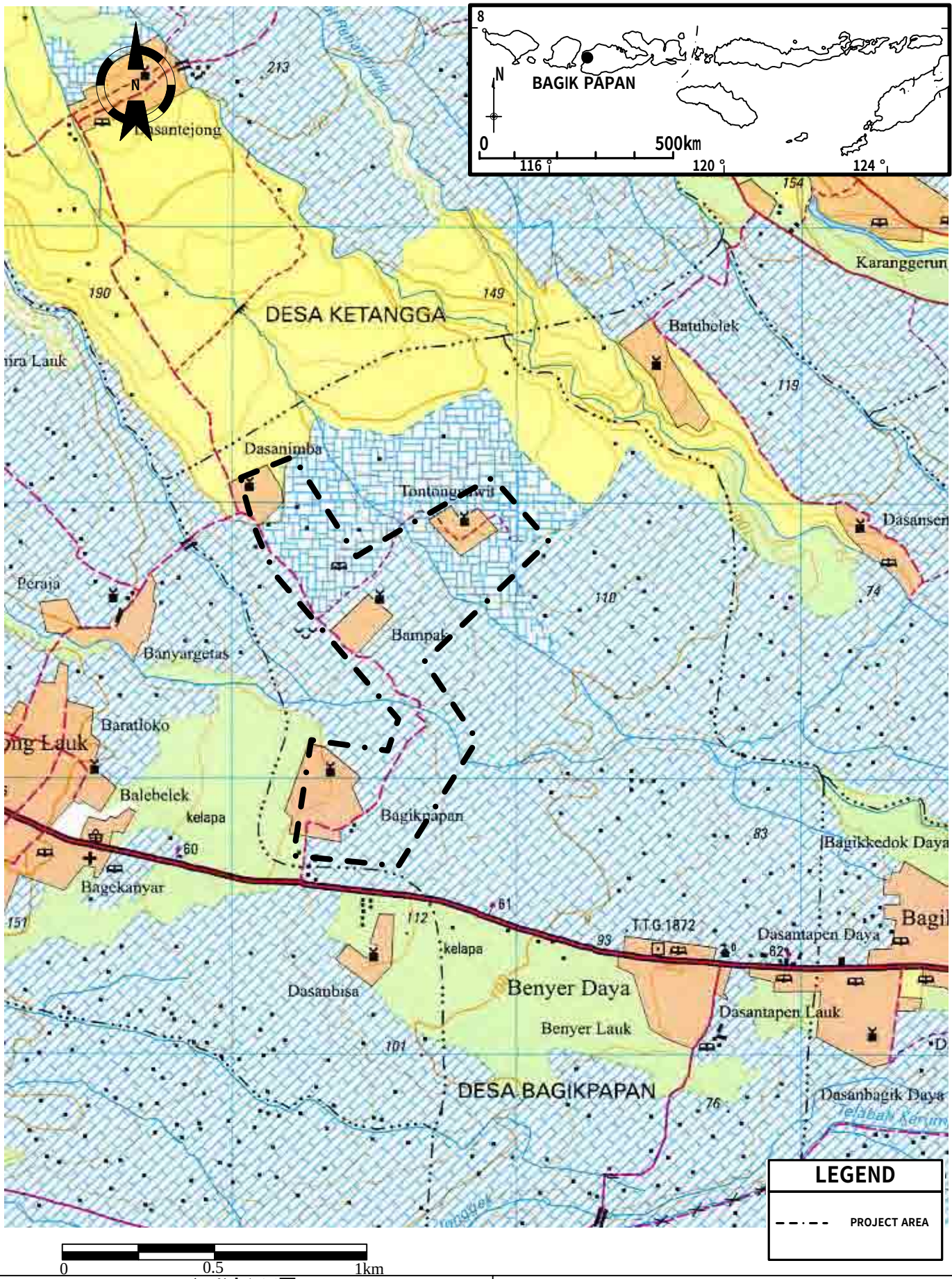
給水施設位置図-1
東ヌサトゥンガラ州　クランジ



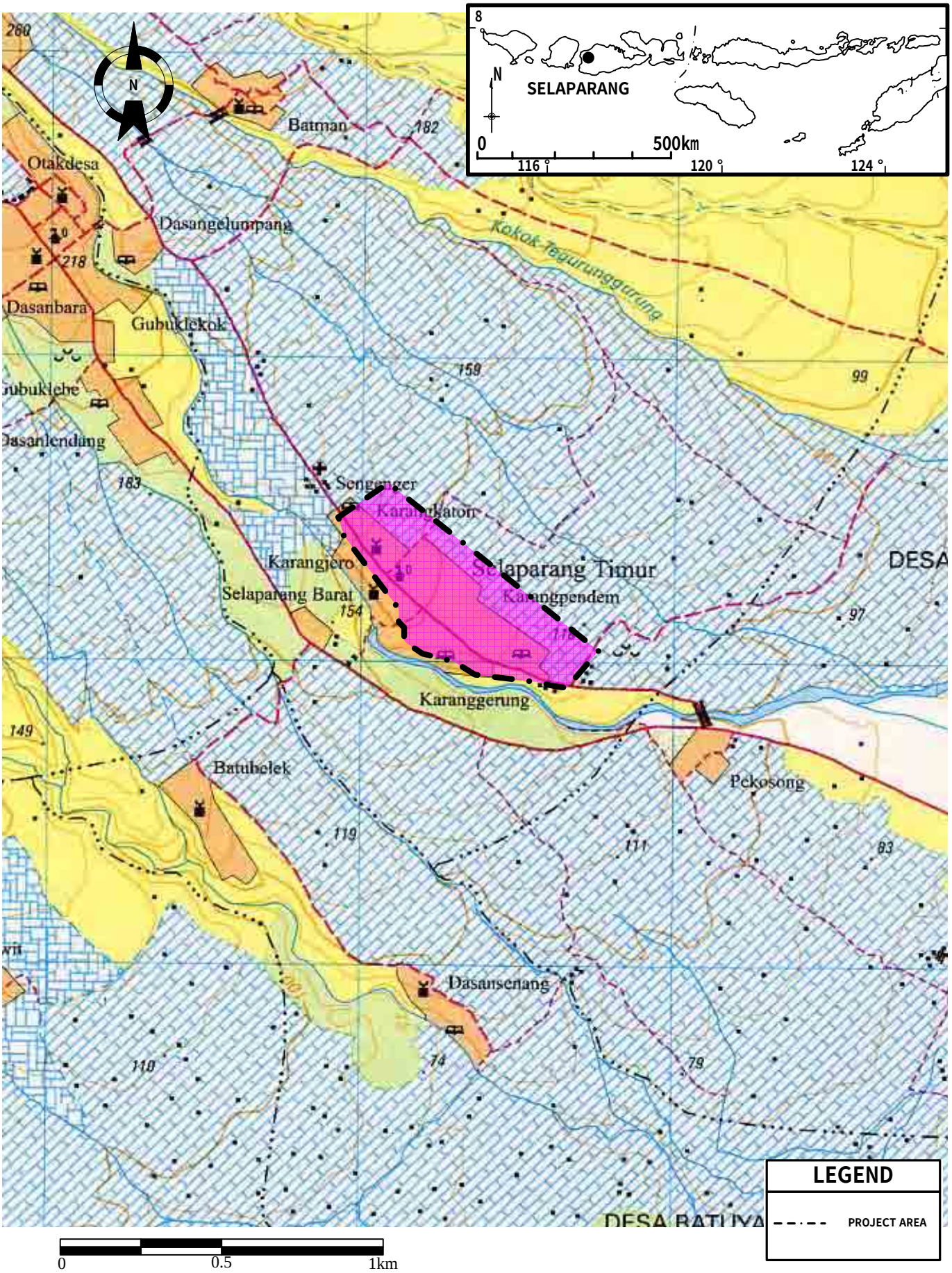
インドネシア国 東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画 基本設計調査	給水施設位置図-2 東ヌサトゥンガラ州　バジュール
独立行政法人　国際協力機構	



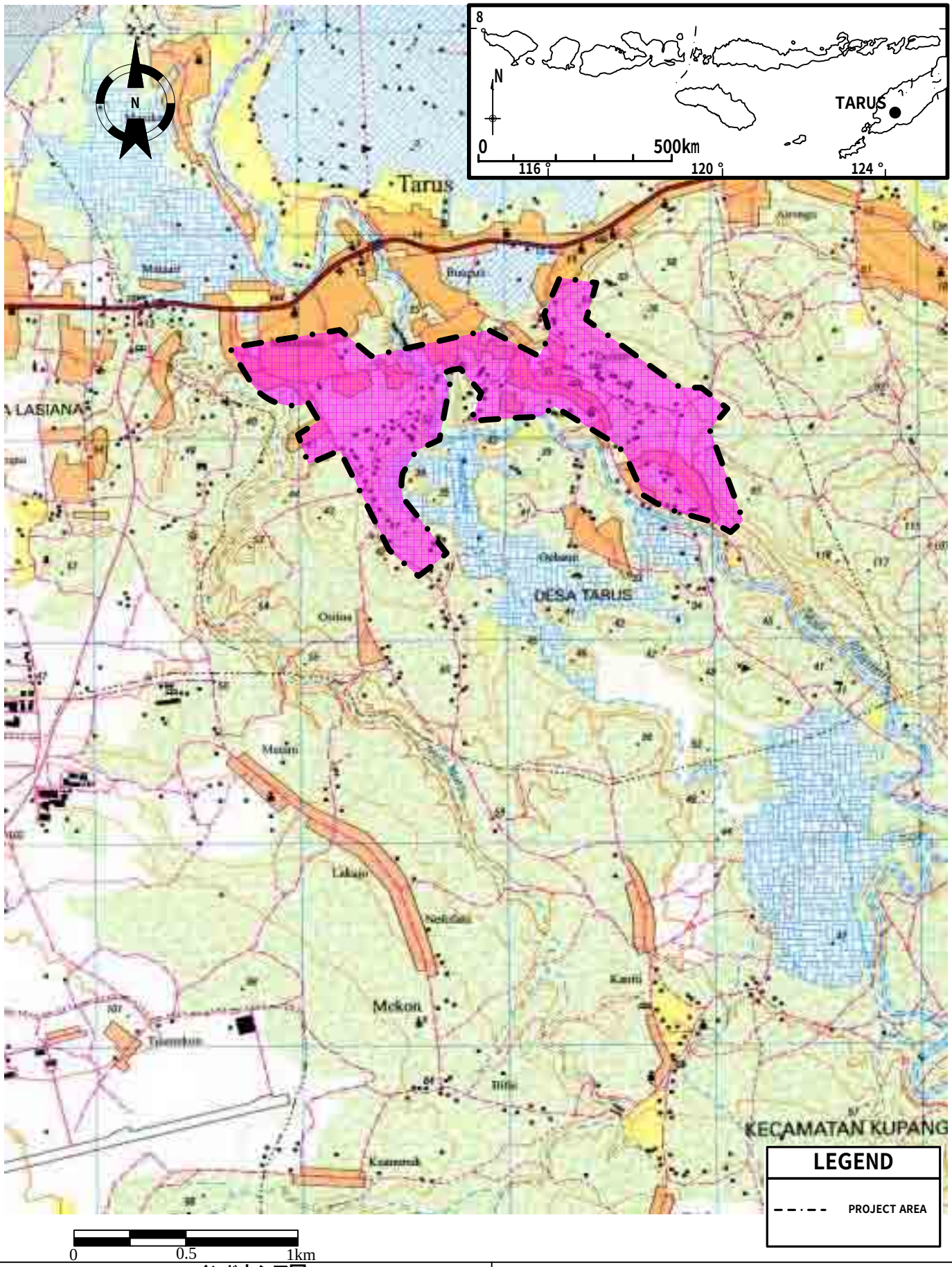
インドネシア国 東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画 基本設計調査	給水施設位置図-3 東ヌサトゥンガラ州　ドマン (下)
独立行政法人　国際協力機構	



インドネシア国 東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画 基本設計調査	給水施設位置図-4 東ヌサトゥンガラ州　バギクパパン
独立行政法人　国際協力機構	



インドネシア国 東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画 基本設計調査	給水施設位置図-5 東ヌサトゥンガラ州　セラパラン
独立行政法人　国際協力機構	



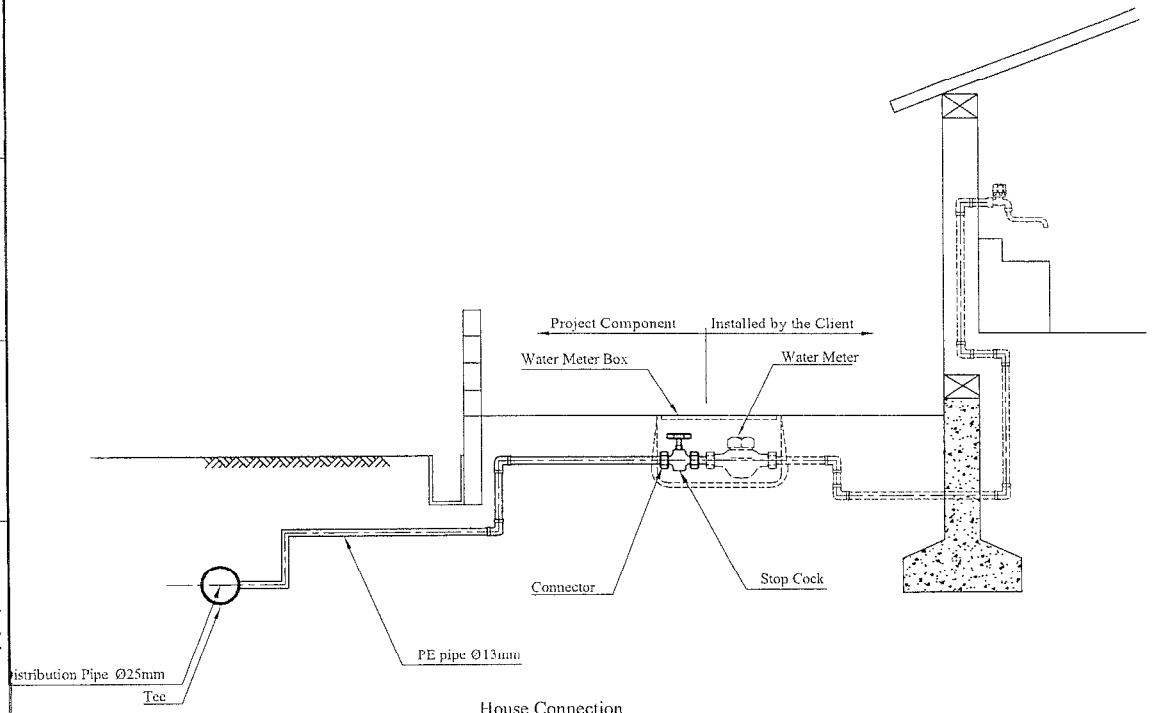
インドネシア国
東西ヌサトゥンガラ州地方給水計画
基本設計調査

独立行政法人　国際協力機構

給水施設位置図-6
西ヌサトゥンガラ州　タルス

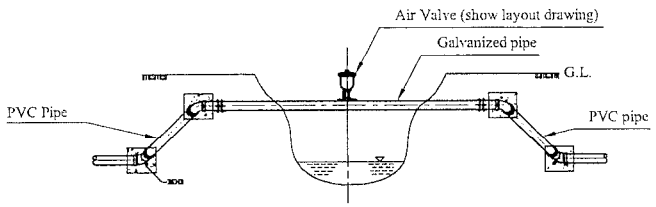
9-2　施設標準図

PL No.3



House Connection

Note: House connection should be not construct but supply the material between the distribution pipe to water meter. (except water meter)



River Crossing

Supply of materials for house connection before water meter			
(i)	For Kuranji Scheme		
	PE φ 13mm	m	1140
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	114
	Mechanical type joint 25mm	nos.	228
	Mechanical type joint 13mm	nos.	114
	Stop cock 13mm	nos.	114
	Valve socket 13mm	nos.	228
(ii)	For Bajur Scheme		
	PE φ 13mm	m	4900
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	490
	Mechanical type joint 25mm	nos.	980
	Mechanical type joint 13mm	nos.	490
	Stop cock 13mm	nos.	490
	Valve socket 13mm	nos.	980
(iii)	For Duman Scheme (Upper)		
	PE φ 13mm	m	1590
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	159
	Mechanical type joint 25mm	nos.	318
	Mechanical type joint 13mm	nos.	159
	Stop cock 13mm	nos.	159
	Valve socket 13mm	nos.	318
(v)	For Duman Scheme (Lower)		
	PE φ 13mm	m	620
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	62
	Mechanical type joint 25mm	nos.	124
	Mechanical type joint 13mm	nos.	62
	Stop cock 13mm	nos.	62
	Valve socket 13mm	nos.	124
(v)	For Bagik Papan Scheme		
	PE φ 13mm	m	1270
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	127
	Mechanical type joint 25mm	nos.	254
	Mechanical type joint 13mm	nos.	127
	Stop cock 13mm	nos.	127
	Valve socket 13mm	nos.	254
(v)	For Selaparang Scheme		
	PE φ 13mm	m	450
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	45
	Mechanical type joint 25mm	nos.	90
	Mechanical type joint 13mm	nos.	45
	Stop cock 13mm	nos.	45
	Valve socket 13mm	nos.	90
(v)	For Tarus Scheme		
	PE φ 13mm	m	6360
	Tee φ 25mm × φ 13mm	nos.	636
	Mechanical type joint 25mm	nos.	1272
	Mechanical type joint 13mm	nos.	636
	Stop cock 13mm	nos.	636
	Valve socket 13mm	nos.	1272

資料 9-2-3

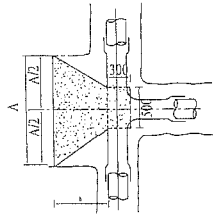
THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY
IN THE PROVINCE OF NUSA TENGGARA BARAT
AND NUSA TENGGARA TIMUR
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH
DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA
PERDESAAN INDONESIA

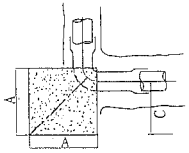
CONSULTING ENGINEERS:
JAPAN TECHNO CO., LTD.

TITLE: HOUSE CONNECTION, RIVER CROSSING

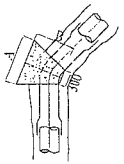
SCALE	DATE	DRAWING NO.
	SEP. 2006	SD-003



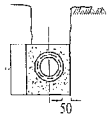
TEE



90◦BEND



45◦BEND, 22 1/2◦BEND, 11 1/4◦BEND



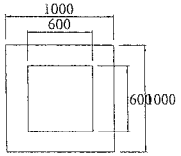
TYPICAL ELEVATION OF CONCRETE THRUST BLOCK

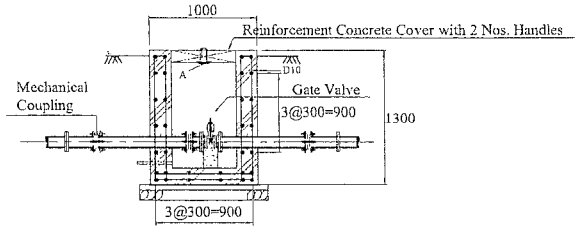
NOTE:
-ALL THRUST BLOCK SHALL BE PLACED AGAINST UNDISTURBED SOIL

-JOINTS WITH THRUST BLOCK ARE SHOWN AS SOCKET AND SPIGOT, CONNECTION MAY CHANGE BASED ON PIPE MATERIAL

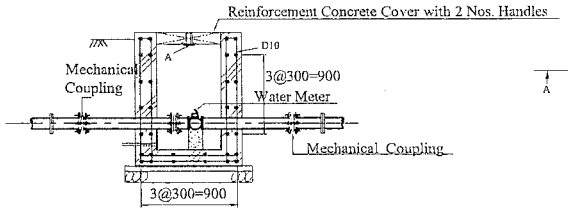
SITE FITTING		A (mm)	B (mm)	C (mm)
TEE	≧ D75	1 200	500	500
	< D75	600	400	350
90 BEND	≧ D75	800	-	500
	< D75	400	-	350
45 22 1/2 11 1/4 BEND	≧ D75	500	500	500
	< D75	400	400	350

THRUST BLOCK

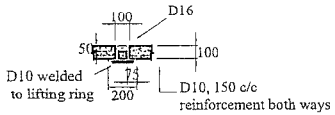




VALVE CHAMBER

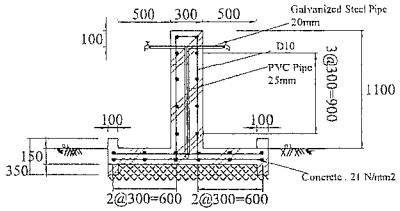


METER CHAMBER

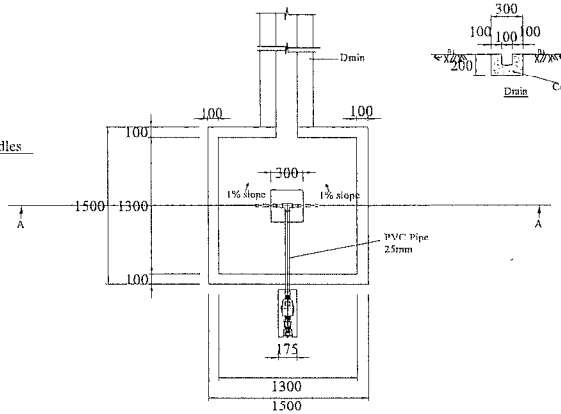


DETAIL A

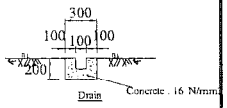
CHAMBER



SECTION A-A



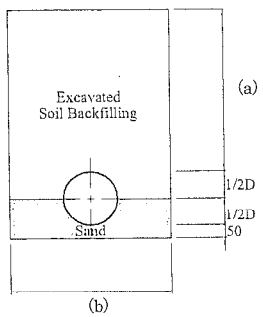
PLAN.



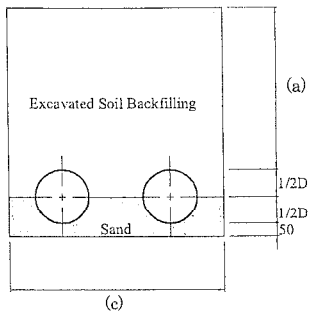
PUBLIC TAP

THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN THE PROVINCE OF NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA PERDESAAN INDONESIA	CONSULTING ENGINEERS: JAPAN TECHNO CO., LTD.	TITLE: THRUST BLOCK, CHAMBER, PUBLIC HYDRANT
			SCALE 1:50 / DATE SEP. 2006 / DRAWING NO. SD-002

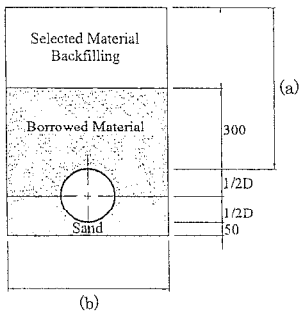
Typical Section of Soil Excavation 1



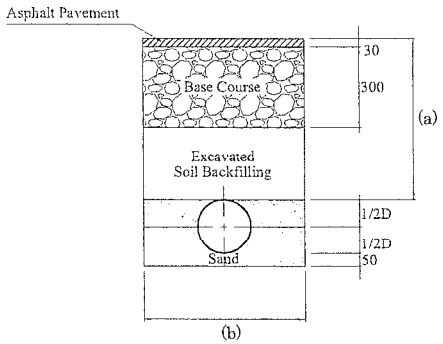
Typical Section of Soil Excavation 2



Typical Section of Rock Excavation



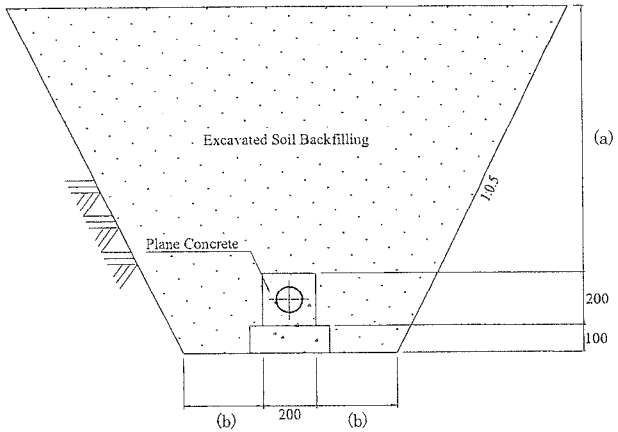
Road Pavement



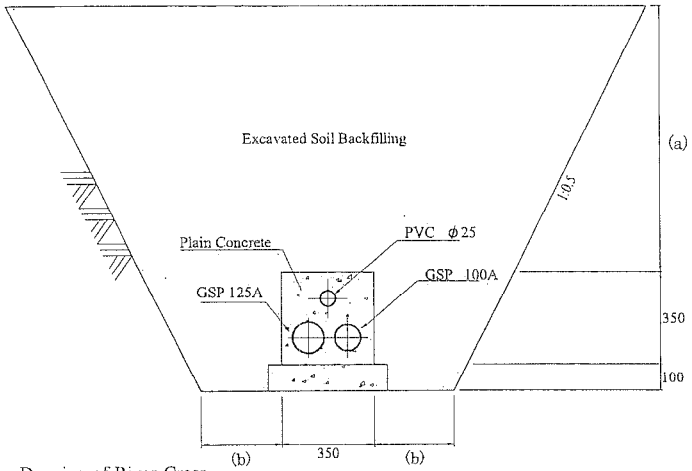
Note 1 : Drawing of Typical Section of Soil Excavation 1 is described for single pipe installation.
Drawing of Typical Section of Soil Excavation 2 is described for double pipes installation.

Note 2 : In the above figure for dimension (a), (b) and (c) are (a) =600, (b) =600, (c) =800 in principle, but if a subsoil difficulty for trenching is encountered, these dimensions shall be appropriately adjusted by the CMR.

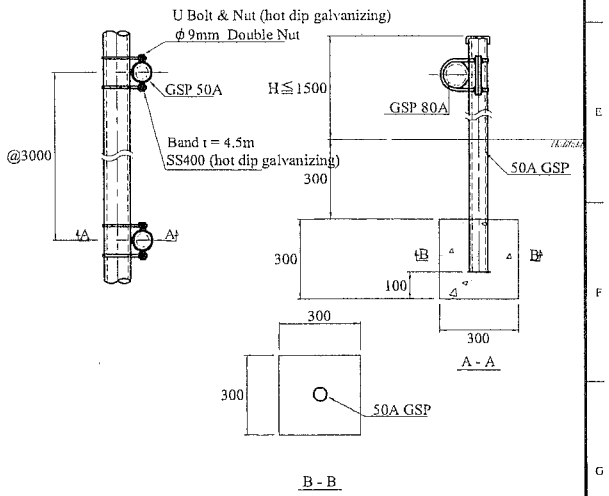
River Cross Section (siphon) 1



River Cross Section (siphon) 2



Typical Pipe Support



Note 3 : Drawing of River Cross Section 1 is described for single pipe installation. Drawing of River Cross Section 2 is described for double pipes installation. And Drawing of Typical Pipe Support is discrived above ground pipe instration.

Note 4 : In the above figure for dimension (a) and (b) are (a) =1000, (b) =300 in principle, but if a subsoil difficulty for trenching is encountered, these dimensions shall be appropriately adjusted by the CMR.

THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY IN THE PROVINCE OF NUSA TENGGARA BARAT AND NUSA TENGGARA TIMUR IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL TATA PERKOTAAN DAN TATA PERDESAAN INDONESIA	CONSULTING ENGINEERS: JAPAN TECHNO CO., LTD.	TITLE: TYPICAL SECTION FOR PIPE INSTALLATION
			SCALE 1:20 / DATE SEP. 2006 / DRAWING NO. SD-001

9-3　自然条件調査

9-3　自然条件調査

水源調査（水質検査を含む）

開発調査及び本件に先立つ予備調査で確認された水源を中心に、再確認調査を行った。その結果概要は表 A1-1 のとおりである。その調査結果は下記のとおりとなっている。

(1)　水　源

タルス：

タルス湧水の水源は、PDAM のみならず水田用水にも使用されているため、水利権の最終確認が必要であった。

本計画で新たに取水する水量は最大 10L/s であるのに対し、乾期の本調査期間中に確認した未使用水量（PDAM 取水後の無効放流流量）は約 30L/s であった。これにより本計画による新規取水後にも既得水田用潅漑水量が確保できることが確認できたため、今回の新たな水源利用に対する合意を湧水の所有者である郡から得ることができた。

ドマン（上）：

既存の取水堰からの水道施設は、水源に最も近くかつ標高が最も高い最上部の集落（クバンバル）には導水していない（既存水源とクバンバルとの標高差が十分ではない）。このため新水源とクバンバル集落の位置関係を確認することが必要であった。今回の測量調査で集落クバンバルと新水源の標高差は十分であり、また水源の水量は約 3 L/s であることを確認した。

バギクパパン：

1989 年に建設された既存施設の水源水量は豊富であったと言うことだが、現在は約 1.3L/s に減少している。これは水源地域への移住者が森林を切り開いたため 1997 年頃から水量が減少した結果である。開発調査では、この既存水源の上流に水量･水質ともに良好な水源を確認しており、既得権などの問題点も確認されないことから、本計画に取り込むことになっている。今回の基本設計調査ではこの水源を再確認し、またこの水源利用にかかわる住民の希望も再確認した。

ラブハンマピン：

レマス湧水付近でおきた倒木のため、既存取水堰での取水量が激減した（開発調査時の測定で雨期でも 6L/s 程度）。しかしその後（2001 年）、スンバワ県の PDAM は取水堰を修復して取水量の回復を行った。修復後に行った流量測定では、乾期でも 11L/s であることが先の開発調査で確認されている。今回の調査で、標高が最も低い地点にある減圧槽（第６減圧槽）で確認した水量は 9L/s であった。一方、既存の取水設備の一部の破損箇所から、9.5L/s の漏水が発生しているのが確認された。この破損箇所の修復は簡単なコンクリートパッチワークで処理可能なものであるため、スンバワ PDAM では、今期の本格乾期の前に修理する意向である。この修理が完了すれば、合計 19L/s の取水が可能となる。この水量は、設備が建設された当時の水量（20L/s）とほぼ同量である。また、ラブハンマピンには 7.9L/s の水が流入しておりこれは設計水量より多く水量的には十分である。

聞き取り調査によれば、乾期での水量が不足するとのことであったが、その主な原因は、各戸給水の水道メーター付近での漏水が放置されていることなどであると考えられる。これらを考慮すれば、新たな水源の開発は必要ではなく、適切な水栓管理･メーター管理による有効水利用を促進するのが適切である。

また、調査対象のなかでは、湧水地点の上流で違法な森林伐採が行われたために湧水量が減少している地点も確認された。こうした箇所においては、違法な伐採を禁止するなど、湧水保全のための方策を進める必要がある。

(2)水質

今回対象 9 システムのうち、本件予備調査報告書によって新たな水源の可能性が指摘された下記の 3 システムの水源について水質調査をおこなった。

- ドマン（上）
- バギクパパン
- ラブハンマピン　（２試料）

採取した検体は直ちにジャカルタの水質試験検査会社に送付して所定項目について分析した。他の 6 システムの水源は、本件に先立つ開発調査で水質試験を実施済みである。今回の水質調査結果および開発調査結果を含めた今回調査対象村落の水質試験結果一覧表を表 A1－2 に示す。

(a)飲料用水としての水質評価

表 A1-2 には、インドネシア国飲料用水水質ガイドライン値を合わせて示した。表に示すように今回利用対象の各水源は、一般雑菌と大腸菌を除き、すべてインドネシア水質基準に適合していることを確認した。

(b)水理地質にかかわる水質評価

飲料用水としての水質評価に加え、水理地質にかかわる水質評価を行った。評価を行うにあたっては、検出単位を mg/l からミリ等量/ l に変換し、トリリニアダイアグラムとスティフダイアグラムにプロットして図 A1-1,図 A1-2 に示した。結果は下記の通りである。

- トリリニアダイアグラム（図 A1-1）によれば、今回分析した水試料のすべてが領域 I にプロットされ、表流水ないしは浅い地下水起源であることを示している。
- スティフダイアグラム（図 A1-2）によれば、2 つのパターンに分類できる。
  - ラブハンマピンとタルスの水源水質は典型的なカルシウム･重炭酸型（Ca-HCO3 型）であり、帯水層が石灰岩起源であることを示唆している。トリリニアダイアグラムからの推定をあわせれば、これらの帯水層は比較的早く涵養されうる石灰岩質地層であるということができる。

- その他の水源水質は、表流水ないしはきわめて浅い地下水に由来していると考えられる。これらの水源水量は降雨の影響を強く受けやすいものと推定される。

表 A1-1 水源調査要約

システム名（村落名）	県	水源の種類	水量（計測方法）	備考
クランジ	西ロンボク	PDAM 既設管	—	残留塩素(0.2mg/L)、水圧(0.15mpa)
バジュール		PDAM 既設管	—	残留塩素(0.3mg/L)、水圧(0.32mpa、0.40mpa)
スンブン		PDAM 既設管	—	残留塩素(0.4mg/L)、水圧(0.48mpa)
ドマン(上)		Kohoh Bukit Trawasan 湧水(上)	3.0L/s（重量計測）	既存取水施設から約 200m 上流地点。
		Keban Baru 集落用湧水	1.4L/s（重量計測）	ドマン(上)システム湧水(Kohoh Bukit Trawasan）のさらに上流約 150m 支流
ドマン(下)		PDAM 既設管	—	残留塩素(0.1mg/L)、 水圧(>0.32mpa)
バギクパパン	東ロンボク	Balas-I 湧水群	7L/s（流速計測）	既存取水施設から約 800m 上流地点
セラパラン	東ロンボク	Lemor 湧水	50L/s 以上（開調計測）	
ラブハンマピン	スンバワ	Remas 湧水群	9L/s（重量計測）	測定地点：第 6 減圧槽地点。
			合計 19L/s (重量計測)	測定地点：取水地点。 合計水量のうち 9.5L/s のみが利用されている。残り 9.5L/s は取水堰の一部から無効漏水。
タルス	クパン	タルス湧水	PDAM 取水後の流量約 33 L/s（流速計測･堰越流深計測）	ヒアリング:湧水量 40～75L/s, PDAM 用取水 15～20L/s

表 A1－2 水質試験結果一覧表

	現地測定								健康関連項目											水理地質関連項目									
村落	T(℃)	pH	EC	NH4	NO3	NO2	Bacteria	T.Coliform	Cr	Fl	As	Pb	Se	Hg	CN	Fe	Cd	Mn	Cu	Na	K	Ca	Mg	Cl	HCO3	SO4	SiO4	Total Hardness as CaCO3	備考
			(mS/m)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	colony		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
ラブハンマビン (No.6BPT)	24.2	7.7	34.1	0.0	0.0	0.0	30.0	D	<0.01	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.02	11.7	<0.02	45.1	11.2	3.9	202.0	6.8	26.7	158.7	今回試験結果
ラブハンマビン (MA Remas)	22.0	7.4	34.7	0.0	0.0	0.0	30.0	D	<0.01	0.0	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.02	10.5	<0.02	43.0	10.2	3.7	205.1	6.8	79.7	149.6	
ドマン (上)	22.0	7.8	6.7	0.0	0.0	0.0	30.0	D	<0.01	0.2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.01	0.1	<0.001	<0.01	<0.02	5.9	<0.02	4.1	1.3	3.3	29.0	0.9	13.2	15.5	
バギクパパン	21.0	7.4	29.0	0.0	0.0	0.0	30.0	D	<0.01	0.5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.02	19.1	<0.02	22.7	11.9	5.1	156.0	5.0	49.4	105.6	
クランジ	28.2	7.1	11.6	2.5	2.5	0.1	0.0	ND	<0.006	0.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.001	<0.01	<0.04	<0.005	<0.02	<0.03	8.9	4.3	5.5	3.4	0.0	84.6	<0.94	54.8	27.9	開発調査結果
バジュール																													
スンブン	28.3	7.0	11.8	0.0	2.5	0.0	0.0	ND	<0.006	0.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.001	<0.01	<0.04	<0.005	<0.02	<0.03	8.4	4.0	5.6	3.5	0.0	75.6	2.3	55.5	28.6	
セラパラン	22.1	6.6	16.0	<0.1	2.0	<0.02	25.0	ND	<0.006	0.2	<0.001	<0.01	<0.007	<0.001	<0.01	<0.04	<0.005	<0.02	<0.03	8.7	3.4	9.7	4.9	4.8	56.4	2.8	29.0	44.6	
ドマン (下)	25.2	6.7	14.8	0.0	4.0	0.0	0.0	ND	<0.006	0.4	<0.001	<0.01	<0.007	<0.001	<0.01	<0.04	<0.005	<0.02	<0.03	10.2	6.1	6.9	4.7	2.3	96.1	<0.94	58.0	36.6	
タルス	27.9	6.9	53.1	<0.1	5.0	<0.02	>100	D	<0.006	0.1	<0.001	<0.01	<0.007	<0.001	<0.01	<0.04	<0.005	<0.02	<0.03	20.5	1.3	79.9	2.8	7.2	335.4	4.3	9.0	210.9	
インドネシア国飲料水ガイドライン	-	-	-	-	10.0	1.0	-	ND	0.05	1.40	0.05	0.05	0.01	0.00	0.10	0.30	0.005	0.10	1.00	200	-	-	-	250	-	400	-	-	

＊ND:検出せず、D：検出

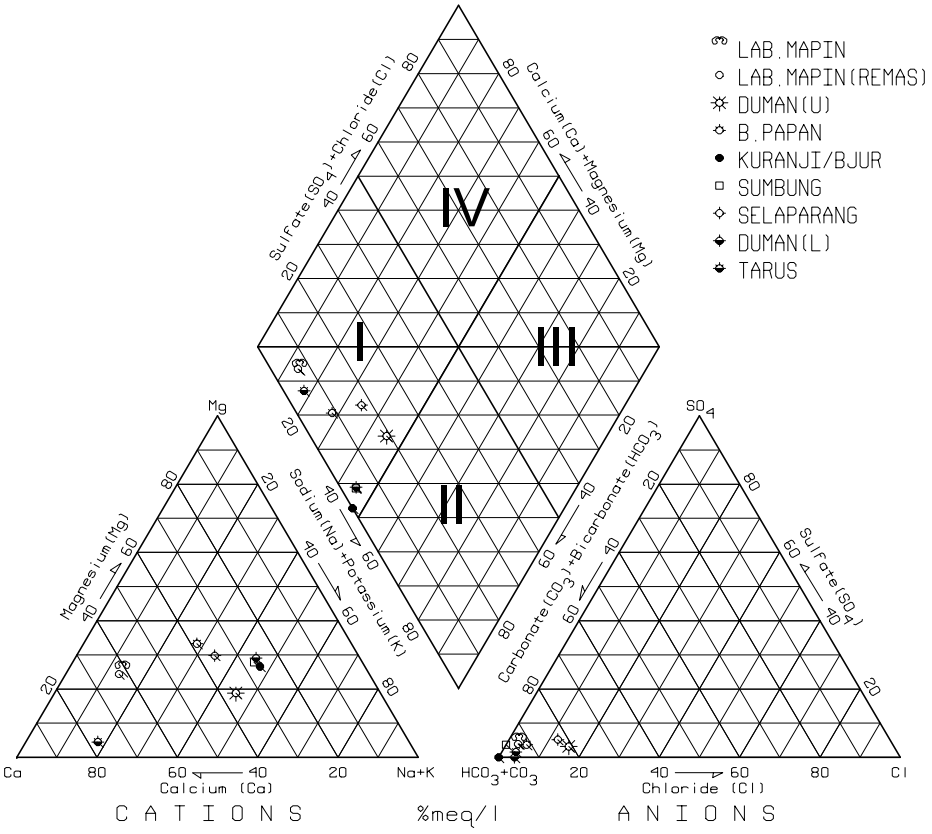


図 A1-1　トリリニアダイアグラム

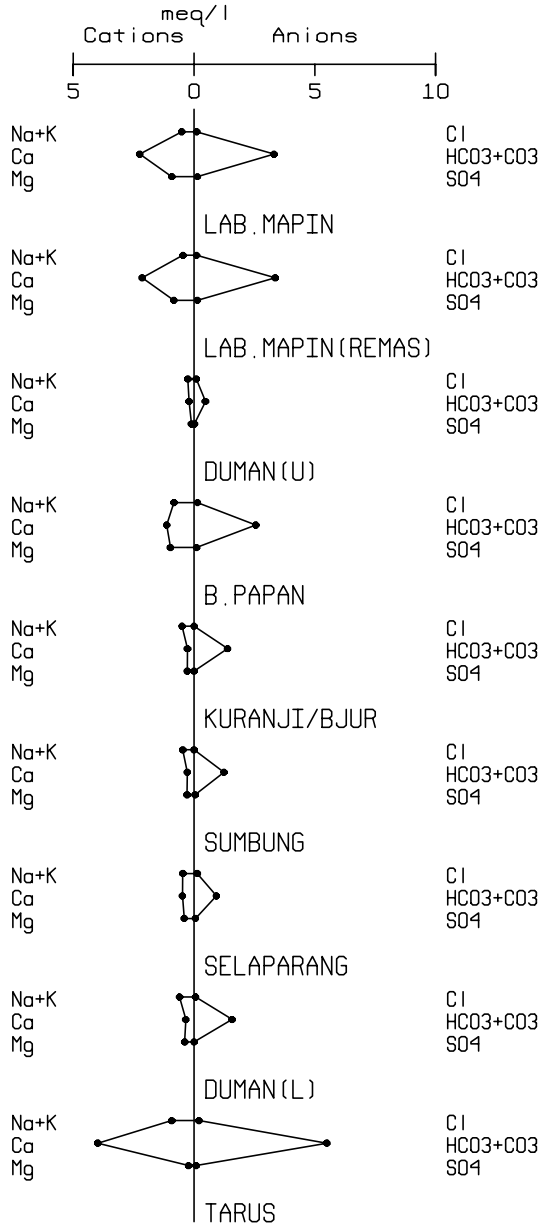


図 A1-2　スティフダイアグラム

9-4　社会条件調査

9-4　社会条件調査

(1)住民意識(支払意思)調査

1) 調査概要

プロジェクト対象地域の 3 システムにおける住民の支払意思を調べる為、ローカル･コンサルタントに現地再委託して調査を実施した。各村落の支払い意思は開発調査時に確認されていたが、予備調査時に齟齬が見られたため、本調査では再確認を目的にドマン(上)、バギクパパン、セラパランの 3 村落 3 システムについて、CVM(仮想評価法：Contingent Valuation Method)に基づくインタビュー形式で実施した。CVM は質問表を用いて、調査対象者にプロジェクトの計画を提示し、その為に支払ってもよいと考える金額（支払い意思額：Willingness to Pay）を回答してもらう有効な調査手法である。調査票では、評価シナリオの説明をする点が通常の世帯調査と大きく異なっており特徴的である。すなわち、村落における給水施設の現在の状態、プロジェクト実施後の仮想的状態、そして具体的な給水施設の維持管理方法に関して説明し理解してもらった上で支払意思を尋ねる。支払意思も本当に支払うことができるのか、日常購入しているものが買えなくなる恐れがあることを説明し、正直に答えてもらうように配慮した。

2) 調査サンプルの収集と解析

調査は、住民によって運営･維持管理されるタイプ C システムであるドマン（上）とバギクパパンと、PDAM によって運営･維持管理されるタイプ A システムであるセラパランに対して実施した。はじめにタイプ C の調査サンプル収集と解析結果に関して、次にタイプ A のセラパランに関して記述する。

表 B1-1　調査サンプル数（CVM）

州	県	村落	各戸水栓	公共水栓	合計
西ヌサトゥンガラ州	西ロンボク	ドマン(上)	126	126	252
	東ロンボク	バギクパパン	126	126	252
		セラパラン	125	125	250
合計					754

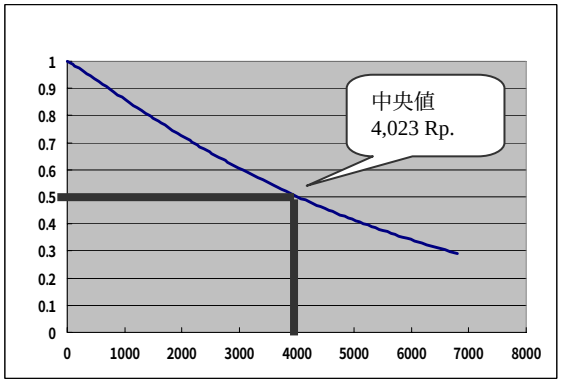
3) ドマン（上）、バギクパパン

ドマン（上）とバギクパパンでは、各 252 名に対して面接調査で実施した。半数である 126 名に対して公共水栓の計画が導入された場合を仮定して質問し、残り 126 名に対しては各戸給水に対する支払意思を質問した。二段階二肢選択式は、5 種類の提示額(400･1,000･1,900･3,100･4,600 ルピア)をあらかじめ設定した。集計結果は、ワイブルモデルを用いて支払い意思額を計算した（ワイブルモデルとは、ワイブル関数を、支払意思額の分布関数に仮定して推定結果を算出したもので、非常に柔軟な関数で良好な推定結果が得られやすいといわれている）。推定結果では、統計的に非常に信頼性の高い結果が得られた。

集計結果では、いずれの村落も改善された衛生的な給水施設を希望している(95%)。支払い意思額に関しては、ドマン（上）では各戸給水は 4,023 ルピア、公共水栓は 2,354 ルピアの支払い意思がある。バギクパパンは各戸給水でも公共水栓でも 1,900 ルピアほどの支払い意思があることが調査の結果算出された。ベースライン調査の結果からもどちらの村落も必要十分な運営･維持管理費を支払うことが可能であると推定される。

表 B1-2　受諾率曲線(ドマン(上))

ドマン(上)-各戸給水の結果
中央値：　**4,023 ルピア**
ｐ値：　0.000***



ドマン(上)-公共水栓の結果
中央値：　**2,354 ルピア**
ｐ値：　0.000***

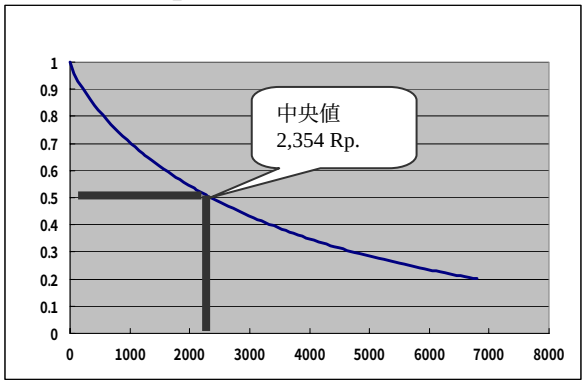
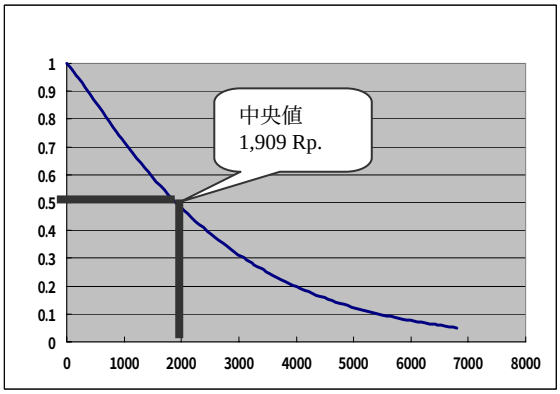
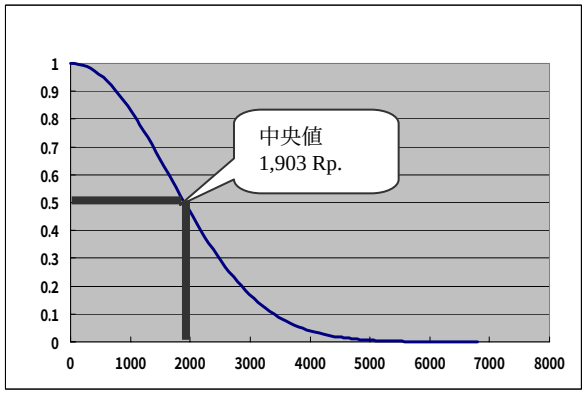


表 B1-3　受諾率曲線(バギクパパン)

バギクパパン各戸給水の結果
中央値：　**1,909 ルピア**
ｐ値：　0.000***



バギクパパン公共水栓の結果
中央値：　**1,903 ルピア**
ｐ値：　0.000***



バギクパパンの結果は、各戸給水の方が高く支払っても良いという住民は多いものの、中央値はほぼ同じで 1,900 ルピア程となった。ドマン（上）より支払意思額が低くなった理由として、①一ヶ所の集落を除いて、川や湧水の水や既存の浅井戸を利用したりして不衛生ながらも水へアクセスがあること、②支払うことが出来ない多くの理由は、「運営維持管理の重要性を分かっていても、支払うことが出来ない」ということ、③住民の多くは日雇い季節労働者で概して貧しい、という３つが挙げられた。また、貧困ゆえにバギクパパンでは海外への男性の出稼ぎ労働者の人数も多い。

4) セラパラン

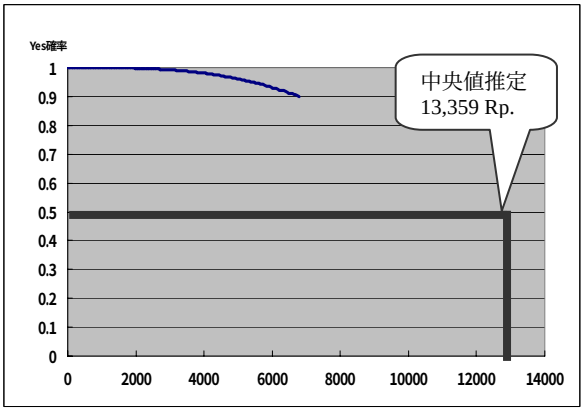
セラパランの住民を対象に 250 名に対して面接調査で実施した。その内半数である 125 名に対して公共水栓の計画が導入された場合を仮定して質問し、残り 125 名に対しては各戸給水に対する支払い意思額を質問した。

セラパランでは全世帯の住民が新しい給水施設を希望している。「各戸給水」に対する支払い意思について、PDAM の水道料金を考慮し 4 種類の提示額(4,200･4,800･5,400･6,000 ルピア)を設定して質問した。その結果、99%の世帯が 6,000 ルピアであっても支払うことができると答えている。世帯調査員の聞き取りによると 10,000 ルピア以上を支払うことが可能とのことである。現在、毎日平均して 513 ルピアを飲料水に支払っており、月に換算すると 15,390 ルピアになる。したがって、支払い意思が高いことは確実である。セラパランでは、既存の PDAM 施設が入っているものの、給水時間が制限されており、夜中の 0 時を過ぎないと水が出ていない。この状況に対して常日頃から住民は非常に強いストレスを感じており、各戸給水が入るのであれば、できる限り支払うことができると答えている。

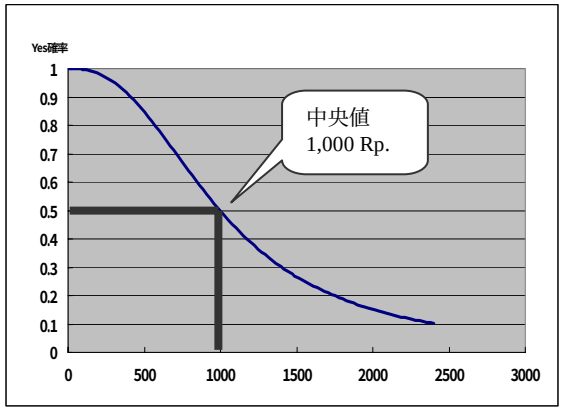
一方「公共水栓」に関しては、PDAM の公共水栓の水道料金を考慮して各戸給水とは違う 4 種類の提示額(1,580･1,800･2,000･2,200 ルピア)を設定して質問した。その結果、78%の世帯が公共水栓に対して支払いたくないと答えていることが明らかになった。その理由として、かつて Care のプロジェクトで共同水栓を設置したところ、給水量が不足して住民の間で水の奪いあいが起きた経験があり、その苦い経験から事前に問題を防ぐ為にも世帯ごとで支払いをしたいという意見の世帯が多く見られた。

表 B1-4　受諾率曲線(セラパラン)

セラパラン-各戸給水の結果
中央値：　**13,358 ルピア**
ｐ値：　0.192



セラパラン-公共水栓の結果
中央値：**1,000 ルピア**
ｐ値：　0.001***



集計結果は、ロジットモデルを用いて支払い意思額を計算した。各戸給水のｐ値は 0.1 より大きい為、有意水準は出せず提示額と回答から良好な推定結果が出せなかった。それはすなわ

ち 125 名中 1 名以外は支払うと答えた為、統計処理が十分出来なかった為である。公共水栓の推定結果では支払意思額は 1,000 ルピアとなった。125 名中 97 名が公共水栓を望んでおらず支払う意思を示していなかったものの、ｐ値が 0.001 なので、良好な結果を示している。

(2)ベースライン調査

1) 調査概要

プロジェクト対象地域の社会経済状況を調べる為、ベースライン調査を現地再委託して実施した。ベースライン調査は８村落９システムの全てにおいて実施した。各村落の概要把握調査は開発調査時に実施されている為、今回は実施せず、ベースライン調査のみ実施した。対象プロジェクトサイトにおける世帯をランダムに調査した。

表 B2-1　調査サンプル数(ベースライン調査)

調査箇所：調査対象 8 村落 9 システム

州	県	村落	村落対象世帯数(2001)	サンプル数
西ヌサトゥンガラ州	西ロンボク	クランジ	441	20
		バジュール	1,230	30
		スンブン	449	25
		ドマン(上)	809	25
		ドマン(下)	147	20
	東ロンボク	バギクパパン	647	25
		セラパラン	663	25
	スンバワ	ラブハンマピン	634	25
東ヌサトゥンガラ州	クパン	タルス	603	20
合計			5,622	215

2) ベースライン調査の結果

結果概要を表 B2-2 に示す。

対象村落における給水事情として、住民達は飲料水と洗濯や体を洗う為の水源を分けて利用していることがわかる。したがって飲料水の水質に対してはそれほど問題視していないが、洗濯や体を洗う為の水は汚れていると感じている住民が多い。水量に関してはほぼ全ての村落において不満を抱えている。特に乾季になると飲料水を求めて遠くの湧き水や川等へ水を求めて歩かなくてはいけない場合が多い。それは主な水汲み労働の主体である婦女子にとって過酷な労働となっている。また、保健センターの疾患率によると乾季に水因性疾患が多く発生する。PDAM の施設でも十分な水量が得られず住民は水不足で困窮している。

衛生的な給水施設の必要性に関しては、全村の大部分の世帯が必要だと答えている。支払い意思に関してもクパン、スンバワ、東ロンボク県は 100%で、西ロンボク県も約 8 割以上は意思があり問題ないレベルである。支払意思額は、CVM 法で行ったように「給水施設建設の計画や水道料金･運営維持管理費用の具体的な金額に関する説明や保健衛生に関する理解を深めること」をせずに、直接に「いくら払うことができるか」と聞いた為多少低めに出ていることが

わかる。したがって、住民に対して新しい給水施設や水道料金、維持管理の重要性、衛生的な水の重要性の理解を深め、その上で協力を行えば、維持管理費や水道料金は十分に支払うことが可能である。

支払能力に関して、世帯の平均収入もしくは平均支出の 3%を超過してはならないという世界銀行の基準から算出された数値を表に示した。この基準に基づくと、PDAM の水道料金や村落施設の運営維持管理費は十分に支払いうる範囲のものである。

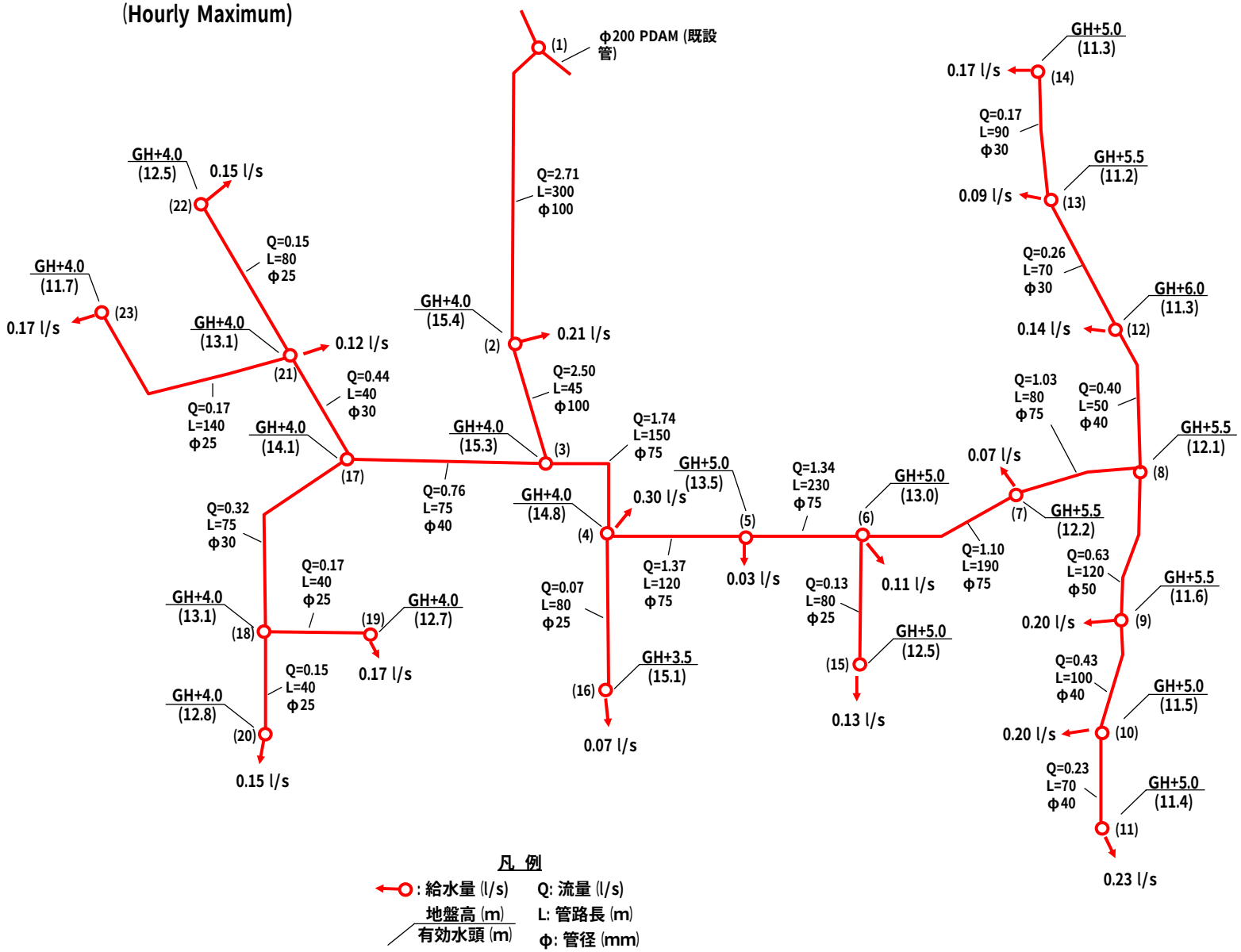
表 B2-2　ベースライン調査概要

項目	単位	クランジ	バジュール	スンブン	ドマン(上)	ドマン(下)	バギクパパン	セラパラン	ラブハンマピン	タルス
世帯平均人口	人	4.05	4.7	4.68	4.92	5.05	4.6	4.84	4.92	5.35
子供：大人		48:52	39:61	35:65	45:55	39:61	47:53	45:55	47:53	51:49
職業		小売業 賃金労働	小売業 農業(米)	賃金労働 農業(米)	農業(米以外)	農業労働 小売業	農業労働 農業(米)	農業(米)	漁業	小売業 賃金労働
牛	世帯割合%	0	0	0	0	0	4	0	24	0
豚	世帯割合%	0	0	0	0	0	8	12	16	0
鳥	世帯割合%	50	30	88	64	50	56	32	32	55
平均収入	ルピア/月/世帯	320,855	537,628	358,640	410,105	381,679	813,536	1,019,669	440,896	410,150
平均支出	ルピア/月/世帯	611,743	846,932	626,982	938,856	648,503	1,113,383	1,429,521	491,186	598,050
水購入世帯	世帯割合%	5%(1/20)	3%(1/30)	4%(1/25)	28%(7/25)	5%(1/20)	28%(7/25)	52%(13/25)	44%(11/25)	20%(4/20)
水購入代平均	ルピア/月/世帯	10,000	15,000	13,333	3,214	20,000	7,714	31,038	37,568	80,000
タバコ購入代	ルピア/月/世帯	44,867	103,889	71,289	19,813	77,597	45,083	77,433	75,357	62,222
テレビ所有率		35	70	60	44	40	56	56	40	100
水汲み回数		6 回	5 回	6 回	6 回	5 回	4 回	5 回	11 回	9 回
飲料水用水源		井戸 65% 各戸給水 30%	井戸 97% 購入 3%	井戸 76% 泉 20% 公共水栓 4%	公共水栓 100% 川利用者有	井戸 70% 泉 25% 購入 5%	公共水栓 100%	各戸給水 56% 公共水栓 44%	公共水栓 48% 各戸給水 35% 井戸 17%	井戸 65% 購入 20% 川 10% 各戸給水 5%
洗濯水浴用水源		井戸 100%	井戸 100%	泉 56% 公共水栓 24% 井戸 20%	公共水栓 56% 川 44%	井戸 45% 泉 40% 川 15%	川 100%	川 76% 各戸給水 12% 公共水栓 12%	公共水栓 45% 各戸給水 41% 井戸 9% 川 5%	井戸 42% 川 37%
水源距離(雨季)	メートル	14m	5m	5m	68m	68m	109m	2m	172m	195m
水源距離(乾季)	メートル	18m	6m	195m	706m	243m	116m	24m	172m	195m
水量満足度		不満足 100%	不満足 100%	不満足 100%	不満足 64%	不満足 100%	不満足 100%	不満足 100%	不満足 63%	満足 100%
水質満足度		満足 95%	満足 100%	満足 100%	満足 64%	満足 83%	公共水栓: 満足 100% 川:不満足 100%	公共水栓: 満足 100% 川:不満足 100%	公共水栓:満足 100% 井戸:不満足 100%	満足 82%
給水施設必要性		必要 90%	必要 90%	必要 88%	必要 80%	必要 80%	必要 100%	必要 100%	必要 100%	必要 100%
O&M 経費支払意思		有り 80%	有り 90%	有り 84%	有り 80%	有り 78%	有り 88%	有り 96%	有り 100%	有り 100%
支払意思額	ルピア/月/世帯	2,167	2,688	2,381	1,690	4,321	1,909	3,333	7,190	11,225
支払能力:平均収入の 3%	ルピア/月/世帯	9,626	16,129	10,759	12,303	11,450	24,406	30,590	13,227	12,305
支払能力：平均支出の 3%	ルピア/月/世帯	18,352	25,408	18,809	28,166	19,455	33,401	42,886	14,736	17,942
飲水を沸騰させる	Yes　%	20%	60%	52%	35%	35%	72%	84%	56%	100%

9-5　管網水理計算

KURANJI

(Hourly Maximum)



凡 例

: 給水量 (l/s)　Q: 流量 (l/s)

地盤高 (m) / 有効水頭 (m)　L: 管路長 (m)

Φ: 管径 (mm)

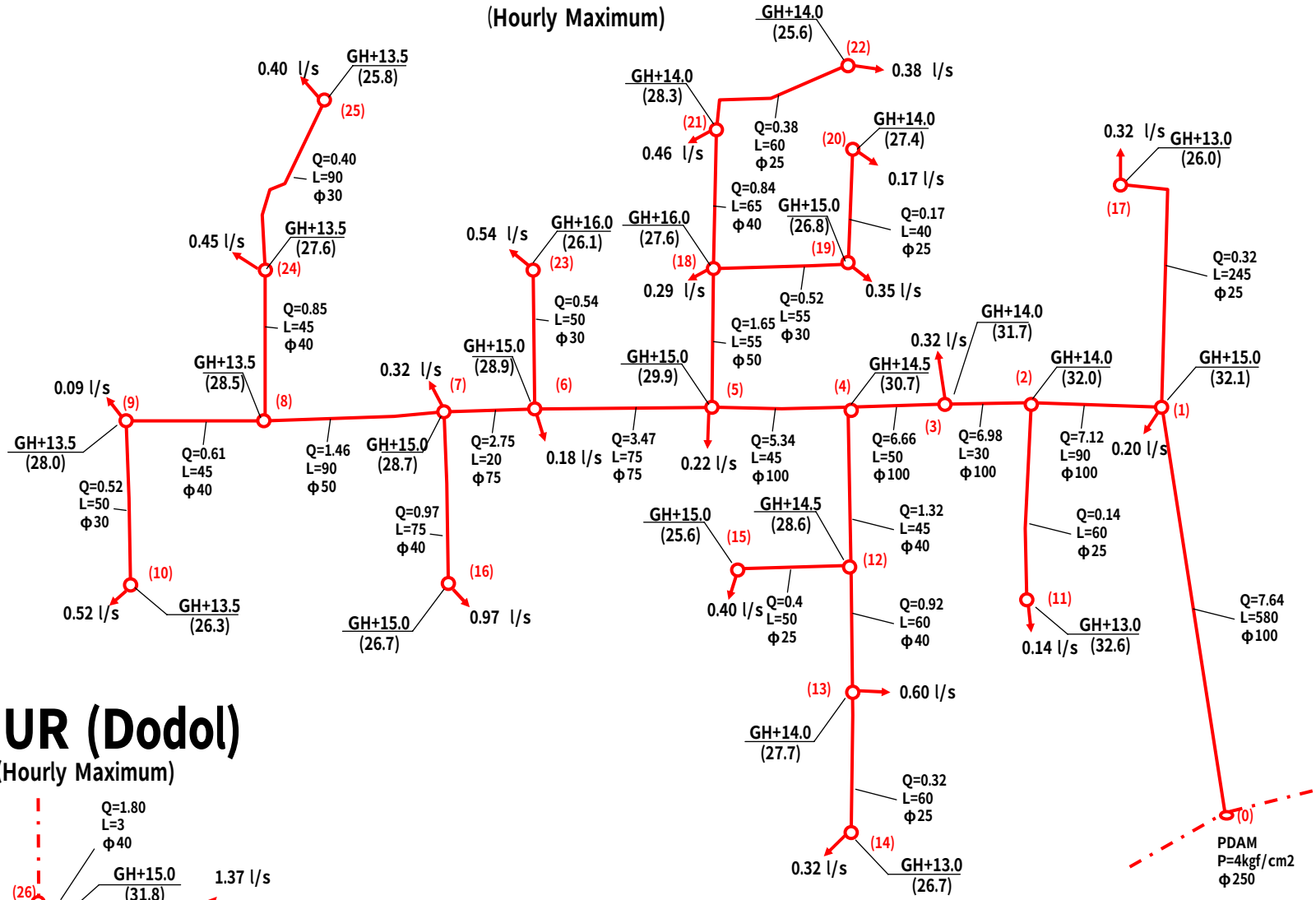
Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Kuranji
Rote: 配水管
Case: Hourly Maximum

摩擦損失水頭の計算

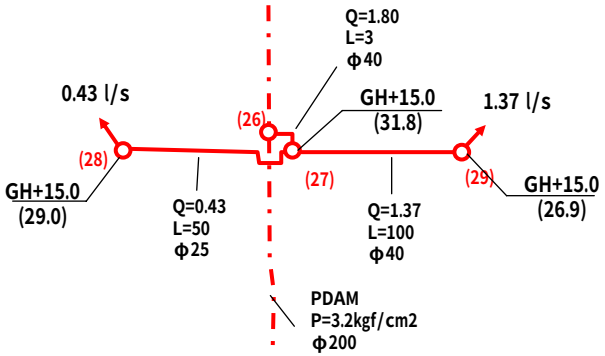
ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による

番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
PDAM 配水管									20.0			GL(5.0+1.5kg/cm^2)
1 - 2	100	120	0.21	2.71	300	0.345	2.0	0.6	19.4	4.0	15.4	
2 - 3	100	120	0.00	2.50	45	0.318	1.7	0.1	19.3	4.0	15.3	
3 - 4	75	120	0.30	1.74	150	0.394	3.6	0.5	18.8	4.0	14.8	
4 - 5	75	120	0.03	1.37	120	0.310	2.3	0.3	18.5	5.0	13.5	
5 - 6	75	120	0.11	1.34	230	0.303	2.2	0.5	18.0	5.0	13.0	
6 - 7	75	120	0.07	1.10	190	0.249	1.5	0.3	17.7	5.5	12.2	
7 - 8	75	120	0.00	1.03	80	0.233	1.4	0.1	17.6	5.5	12.1	
8 - 9	50	120	0.20	0.63	120	0.321	3.9	0.5	17.1	5.5	11.6	
9 - 10	40	120	0.20	0.43	100	0.342	5.8	0.6	16.5	5.0	11.5	
10 11	40	120	0.23	0.23	70	0.183	1.8	0.1	16.4	5.0	11.4	
8 - 12	40	120	0.14	0.40	50	0.318	5.1	0.3	17.3	6.0	11.3	
12 - 13	30	120	0.09	0.26	70	0.368	9.2	0.6	16.7	5.5	11.2	
13 - 14	30	120	0.17	0.17	90	0.241	4.2	0.4	16.3	5.0	11.3	
6 - 15	25	120	0.13	0.13	80	0.265	6.2	0.5	17.5	5.0	12.5	
4 - 16	25	120	0.07	0.07	80	0.143	2.0	0.2	18.6	3.5	15.1	
3 - 17	40	120	0.00	0.76	75	0.605	16.6	1.2	18.1	4.0	14.1	
17 - 18	30	120	0.00	0.32	75	0.453	13.6	1.0	17.1	4.0	13.1	
18 19	25	120	0.17	0.17	40	0.346	10.2	0.4	16.7	4.0	12.7	
18 - 20	25	120	0.15	0.15	250	0.306	8.1	2.0	15.1	4.0	11.1	
17 - 21	30	120	0.12	0.44	40	0.622	24.5	1.0	17.1	4.0	13.1	
21 - 22	25	120	0.15	0.15	80	0.306	8.1	0.6	16.5	4.0	12.5	
21 - 23	25	120	0.17	0.17	140	0.346	10.2	1.4	15.7	4.0	11.7	

BAJUR
(Hourly Maximum)



BAJUR (Dodol)
(Hourly Maximum)



凡 例

←○: 給水量 (l/s)	Q: 流量 (l/s)
地盤高 (m) / 有効水頭 (m)	L: 管路長 (m)
	φ: 管径 (mm)

Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Bajur
Rote: 配水管
Case: Hourly Maximum

摩擦損失水頭の計算

ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による

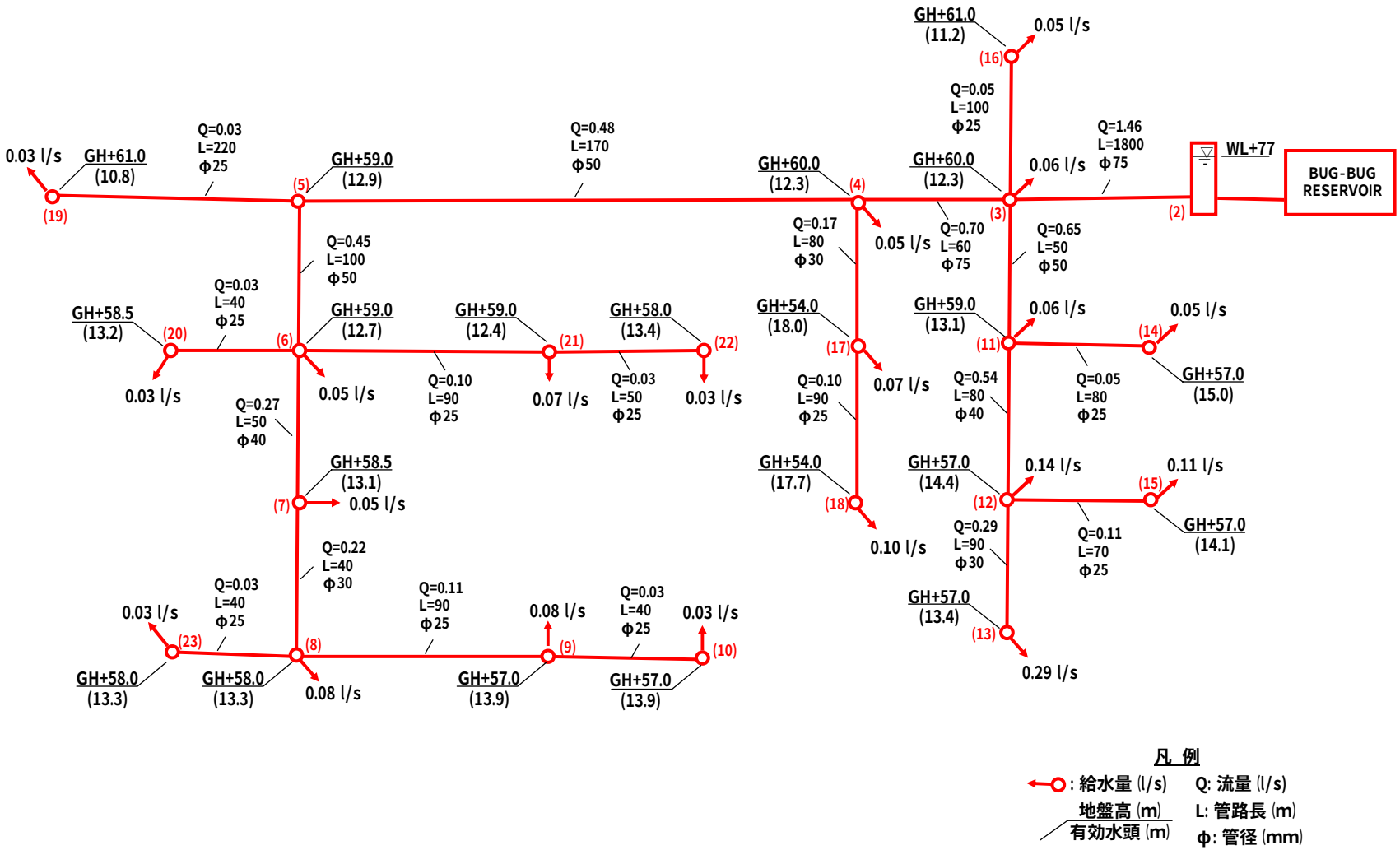
番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
PDAM 配水管									55.0			GL..15m+4.0kg/cm^2
0 - 1	100	120	0.20	7.64	580	0.973	13.7	7.9	47.1	15.0	32.1	
1 - 2	100	120	0.00	7.12	90	0.907	12.0	1.1	46.0	14.0	32.0	
2 - 3	100	120	0.32	6.98	30	0.889	11.6	0.3	45.7	14.0	31.7	
3 - 4	100	120	0.00	6.66	50	0.848	10.6	0.5	45.2	14.5	30.7	
4 - 5	100	120	0.22	5.34	45	0.680	7.0	0.3	44.9	15.0	29.9	
5 - 6	75	120	0.18	3.47	75	0.785	12.9	1.0	43.9	15.0	28.9	
6 - 7	75	120	0.32	2.75	20	0.622	8.4	0.2	43.7	15.0	28.7	
7 - 8	50	120	0.00	1.46	90	0.744	18.7	1.7	42.0	13.5	28.5	
8 - 9	40	120	0.09	0.61	45	0.485	11.0	0.5	41.5	13.5	28.0	
9 - 10	30	120	0.52	0.52	50	0.736	33.3	1.7	39.8	13.5	26.3	
2 11	25	120	0.14	0.14	60	0.285	7.1	0.4	45.6	13.0	32.6	
4 - 12	40	120	0.00	1.32	45	1.050	46.0	2.1	43.1	14.5	28.6	
12 - 13	40	120	0.60	0.92	60	0.732	23.6	1.4	41.7	14.0	27.7	
13 - 14	25	120	0.32	0.32	60	0.652	33.0	2.0	39.7	13.0	26.7	
12 - 15	25	120	0.40	0.40	50	0.815	49.8	2.5	40.6	15.0	25.6	
7 - 16	40	120	0.97	0.97	75	0.772	26.0	2.0	41.7	15.0	26.7	
1 - 17	25	120	0.32	0.32	245	0.652	33.0	8.1	39.0	13.0	26.0	
					250							
5 - 18	50	120	0.29	1.65	55	0.840	23.4	1.3	43.6	16.0	27.6	
18 - 19	30	120	0.35	0.52	55	0.736	33.3	1.8	41.8	15.0	26.8	
19 - 20	25	120	0.17	0.17	40	0.346	10.2	0.4	41.4	14.0	27.4	
18 - 21	40	120	0.46	0.84	65	0.668	19.9	1.3	42.3	14.0	28.3	
21 - 22	25	120	0.38	0.38	60	0.774	45.3	2.7	39.6	14.0	25.6	
6 - 23	30	120	0.54	0.54	50	0.764	35.7	1.8	42.1	16.0	26.1	
8 - 24	40	120	0.45	0.85	45	0.676	20.4	0.9	41.1	13.5	27.6	
24 - 25	30	120	0.40	0.40	90	0.566	20.5	1.8	39.3	13.5	25.8	

Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Bajur (Dodol)
Rote: 配水管　　摩擦損失水頭の計算　　ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による
Case: Hourly Maximum

番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
PDAM 配水管									32.0			GL+3.2kg/cm^2
26 - 27	40	120	0.00	1.80	3	1.432	81.6	0.2	31.8	0.0	31.8	
27 - 28	25	120	0.43	0.43	50	0.876	56.9	2.8	29.0	0.0	29.0	
27 - 29	40	120	1.37	1.37	100	1.090	49.3	4.9	26.9	0.0	26.9	

DUMAN LOWER

(Hourly Maximum)



Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Duman Lower
Rote: 配水管
Case: Hourly Maximum

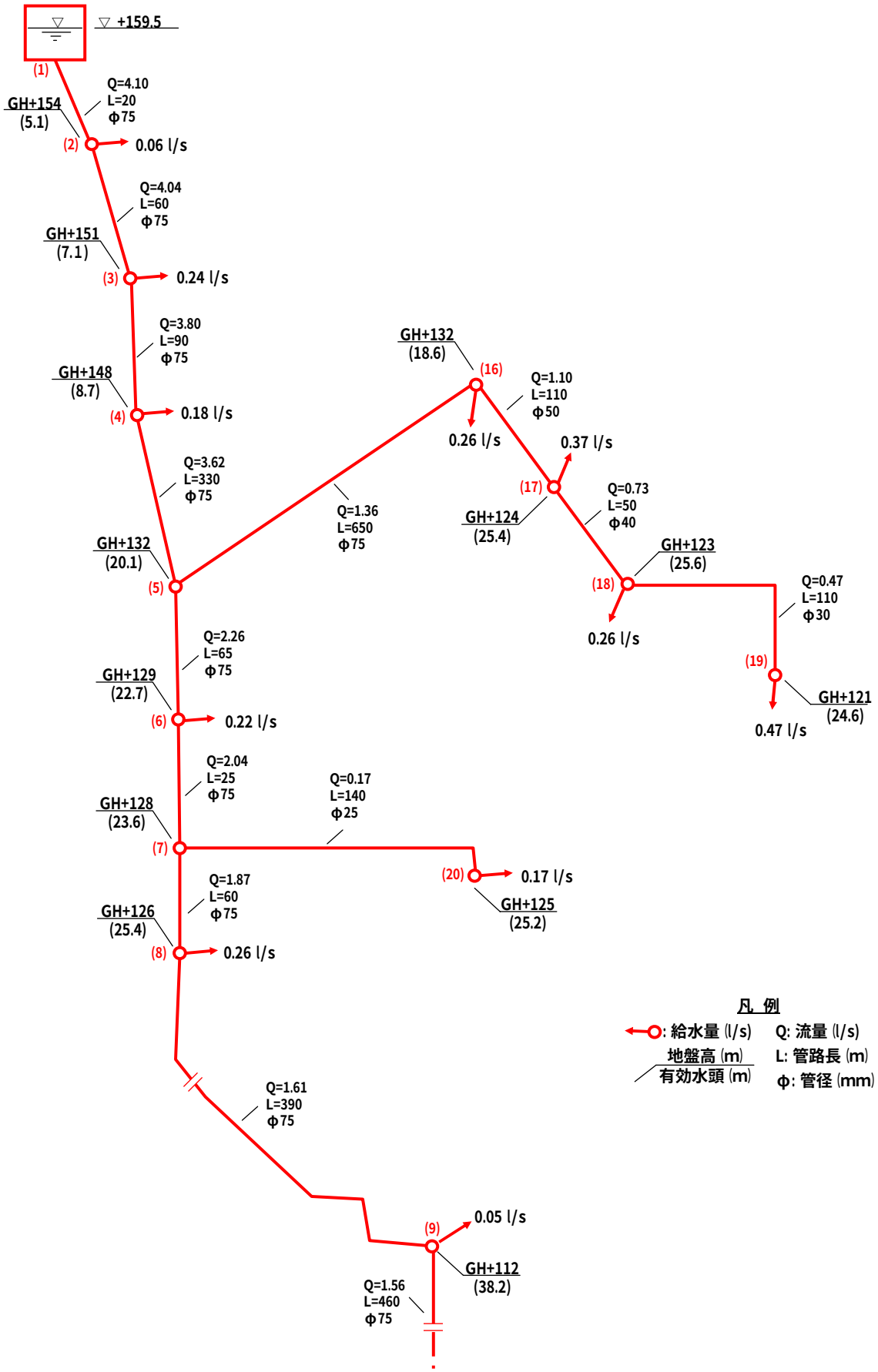
摩擦損失水頭の計算

ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による

番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
Bug-Bug Reservoir Pressure Release Tank									77.0	74.0	3.0	H.W.L..
2 - 3	75	120	0.06	1.46	1800	0.330	2.6	4.7	72.3	60.0	12.3	
3 - 4	75	120	0.05	0.70	60	0.158	0.7	0.0	72.3	60.0	12.3	
4 - 5	50	120	0.00	0.48	170	0.244	2.4	0.4	71.9	59.0	12.9	
5 - 6	50	120	0.05	0.45	100	0.229	2.1	0.2	71.7	59.0	12.7	
6 - 7	40	120	0.05	0.27	50	0.215	2.4	0.1	71.6	58.5	13.1	
7 - 8	30	120	0.08	0.22	40	0.311	6.8	0.3	71.3	58.0	13.3	
8 - 9	25	120	0.08	0.11	90	0.224	4.6	0.4	70.9	57.0	13.9	
9 - 10	25	120	0.03	0.03	40	0.061	0.4	0.0	70.9	57.0	13.9	
3 - 11	50	120	0.06	0.65	50	0.331	4.2	0.2	72.1	59.0	13.1	
11 - 12	40	120	0.14	0.54	80	0.430	8.8	0.7	71.4	57.0	14.4	
12 - 13	30	120	0.29	0.29	90	0.410	11.3	1.0	70.4	57.0	13.4	
3 - 16	25	120	0.05	0.05	100	0.102	1.1	0.1	72.2	61.0	11.2	
4 - 17	30	120	0.07	0.17	80	0.241	4.2	0.3	72.0	54.0	18.0	
17 - 18	25	120	0.10	0.10	90	0.204	3.8	0.3	71.7	54.0	17.7	
5 - 19	25	120	0.03	0.03	220	0.061	0.4	0.1	71.8	61.0	10.8	
6 - 20	25	120	0.03	0.03	40	0.061	0.4	0.0	71.7	58.5	13.2	
6 - 21	25	120	0.07	0.10	250	0.204	3.8	1.0	70.7	59.0	11.7	
21 - 22	25	120	0.03	0.03	50	0.061	0.4	0.0	70.7	58.0	12.7	
8 - 23	25	120	0.03	0.03	40	0.061	0.4	0.0	71.3	58.0	13.3	
11 - 14	25	120	0.05	0.05	80	0.102	1.1	0.1	72.0	57.0	15.0	
12 - 15	25	120	0.11	0.11	70	0.224	4.6	0.3	71.1	57.0	14.1	

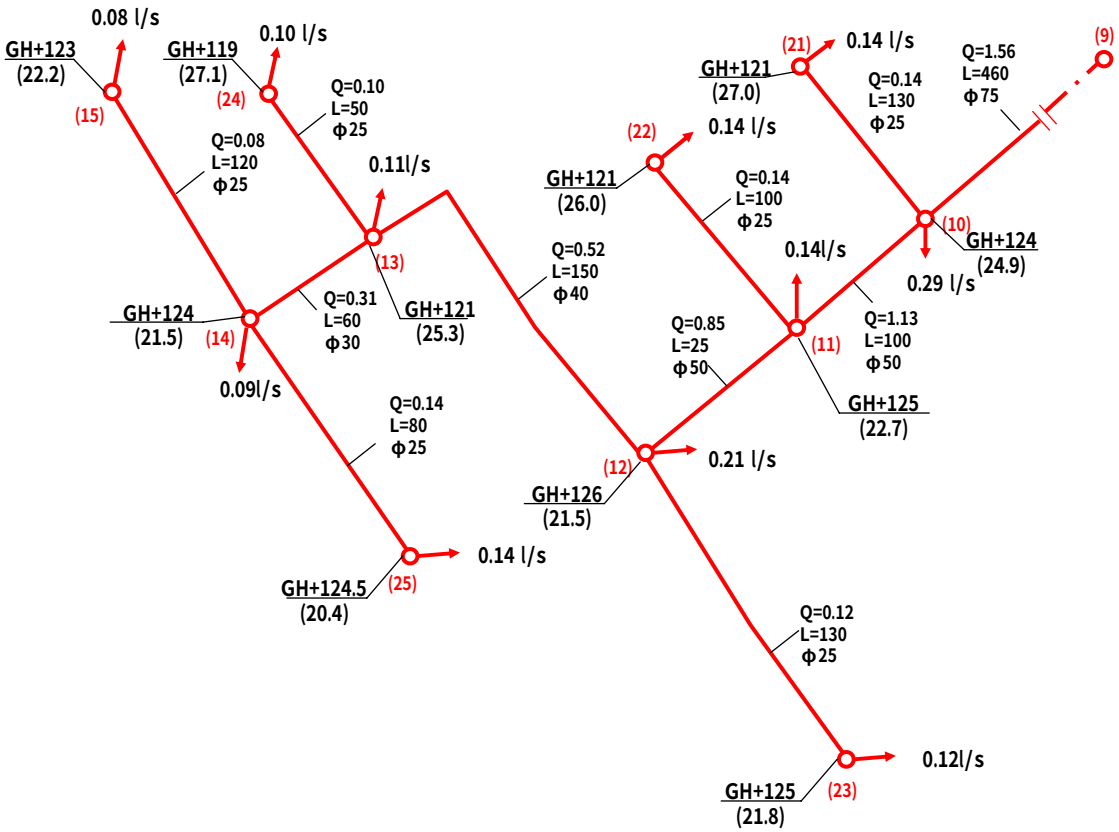
BAGIKPAPAN (1/2)

(Hourly Maximum)



BAGIKPAPAN (2/2)

(Hourly Maximum)



凡 例

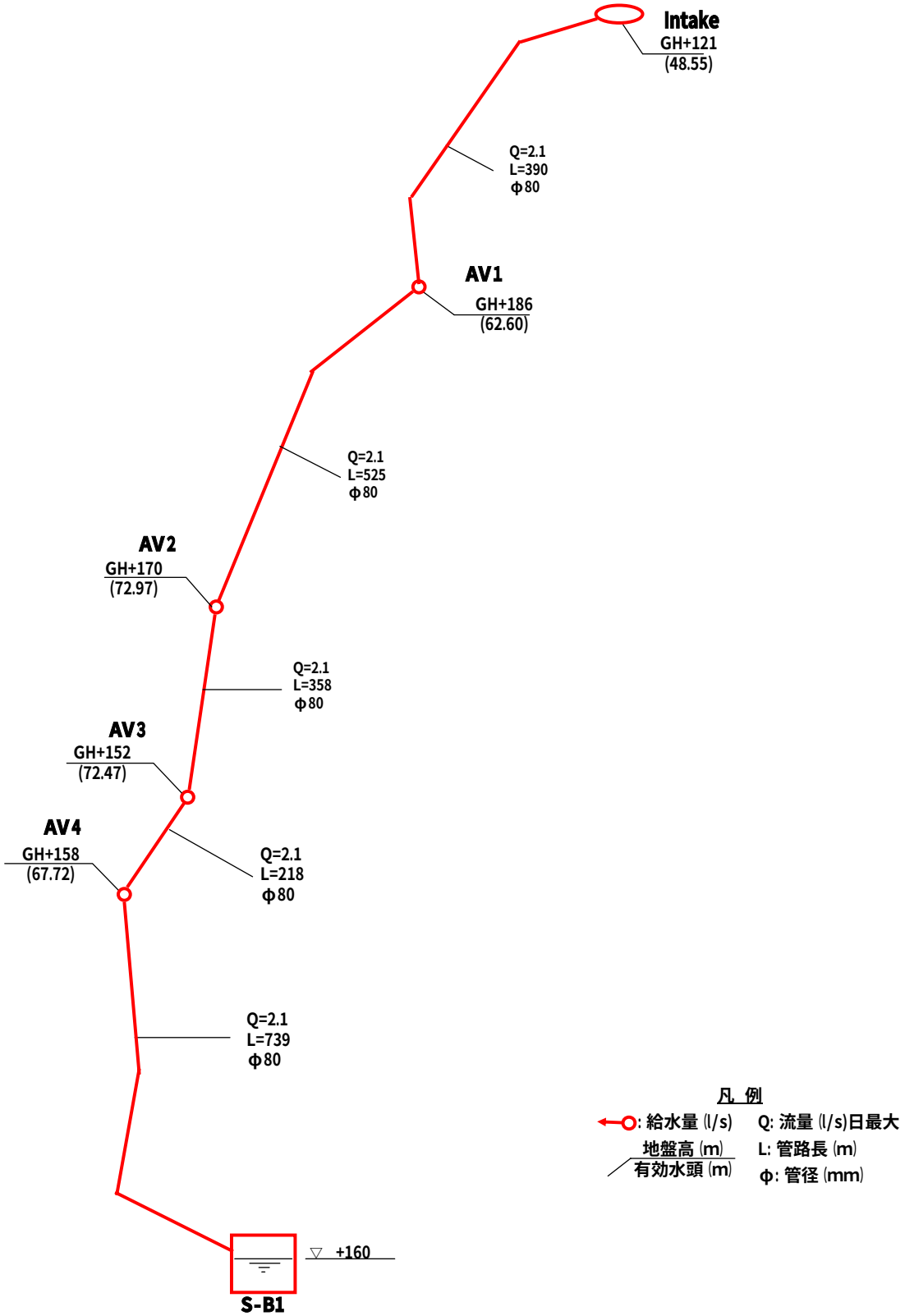
○: 給水量 (l/s)　Q: 流量 (l/s)

地盤高 (m)　L: 管路長 (m)

有効水頭 (m)　φ: 管径 (mm)

BAGIKPAPAN (ANNEX)

(Daily Maximum)



Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Bagikpapan
Rote: 配水管
Case: Hourly Maximum

摩擦損失水頭の計算

ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による

番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
配水池									159.5			L..W.L..
1 - 2	75	120	0.06	4.10	20	0.928	17.5	0.4	159.1	154.0	5.1	5.5
2 - 3	75	120	0.24	4.04	60	0.914	17.1	1.0	158.1	151.0	7.1	8.5
3 - 4	75	120	0.18	3.80	90	0.860	15.2	1.4	156.7	148.0	8.7	11.5
4 - 5	75	120	0.00	3.62	330	0.819	13.9	4.6	152.1	132.0	20.1	27.5
5 - 6	75	120	0.22	2.26	65	0.512	5.8	0.4	151.7	129.0	22.7	30.5
6 - 7	75	120	0.00	2.04	25	0.462	4.8	0.1	151.6	128.0	23.6	31.5
7 - 8	75	120	0.26	1.87	60	0.423	4.1	0.2	151.4	126.0	25.4	33.5
8 - 9	75	120	0.05	1.61	390	0.364	3.1	1.2	150.2	112.0	38.2	47.5
9 - 10	75	120	0.29	1.56	460	0.353	2.9	1.3	148.9	124.0	24.9	35.5
10 - 11	50	120	0.14	1.13	100	0.576	11.6	1.2	147.7	125.0	22.7	34.5
11 - 12	50	120	0.21	0.85	25	0.433	6.9	0.2	147.5	126.0	21.5	33.5
12 - 13	40	120	0.11	0.52	150	0.414	8.2	1.2	146.3	121.0	25.3	38.5
13 - 14	30	120	0.09	0.31	60	0.439	12.8	0.8	145.5	124.0	21.5	35.5
14 - 15	25	120	0.08	0.08	120	0.163	2.5	0.3	145.2	123.0	22.2	36.5
5 - 16	75	120	0.26	1.36	650	0.308	2.3	1.5	150.6	132.0	18.6	27.5
16 - 17	50	120	0.37	1.10	110	0.560	11.1	1.2	149.4	124.0	25.4	35.5
17 - 18	40	120	0.26	0.73	50	0.581	15.4	0.8	148.6	123.0	25.6	36.5
18 19	30	120	0.47	0.47	110	0.665	27.6	3.0	145.6	121.0	24.6	38.5
7 - 20	25	120	0.17	0.17	140	0.346	10.2	1.4	150.2	125.0	25.2	34.5
10 - 21	25	120	0.14	0.14	250	0.285	7.1	1.8	147.1	121.0	26.1	38.5
11 - 22	25	120	0.14	0.14	100	0.285	7.1	0.7	147.0	121.0	26.0	38.5
12 - 23	25	120	0.12	0.12	130	0.244	5.4	0.7	146.8	125.0	21.8	34.5
13 24	25	120	0.10	0.10	50	0.204	3.8	0.2	146.1	119.0	27.1	40.5
14 - 25	25	120	0.14	0.14	80	0.285	7.1	0.6	144.9	124.5	20.4	35

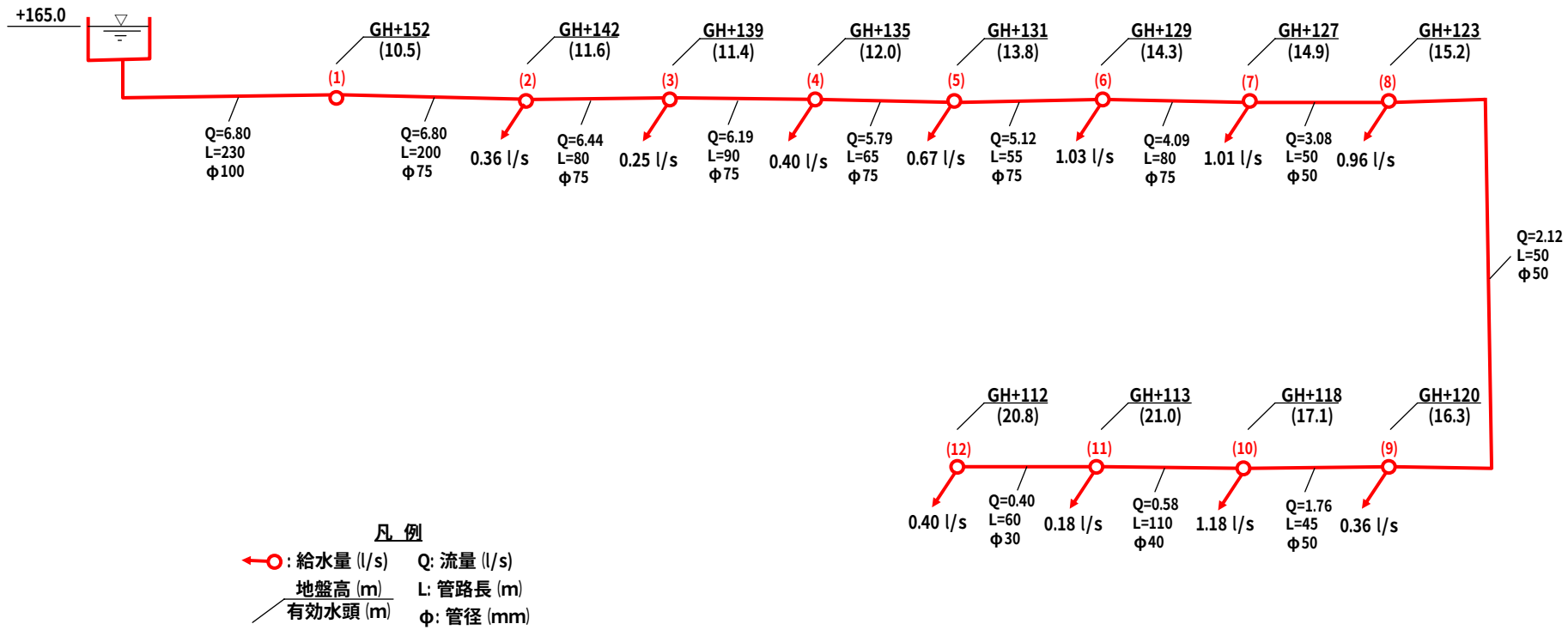
Project: インドネシア共和国　東西ヌサトウンガラ州地方給水
Site: Bagik Papan
Route: 送水管
Case: 日最大流量

摩擦損失水頭の計算　　ウイリアム･ヘーゼン公式による

番号	管径 d (m)	流量係数 C		流量 Q (m3/s)	管路長 L (m)	流速 V (m/s)		摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h (m)	有効水頭 he (m)	備考
									236.0	236.0		
集水枡― AV1	0.08	120		0.0021	390	0.417993631		1.447565886	234.55	186.0	48.55	GSP
AV1 ― AV2	0.08	120		0.0021	525	0.417993631		1.948646385	232.60	170.0	62.60	GSP
AV2 ― AV3	0.08	120		0.0021	358	0.417993631		1.328791249	231.27	152.0	79.27	GSP
AV3 ― AV4	0.08	120		0.0021	218	0.417993631		0.809152213	230.47	158.0	72.47	GSP
AV4 ― S-B1	0.08	120		0.0021	739	0.417993631		2.742951769	227.72	160.0	67.72	GSP

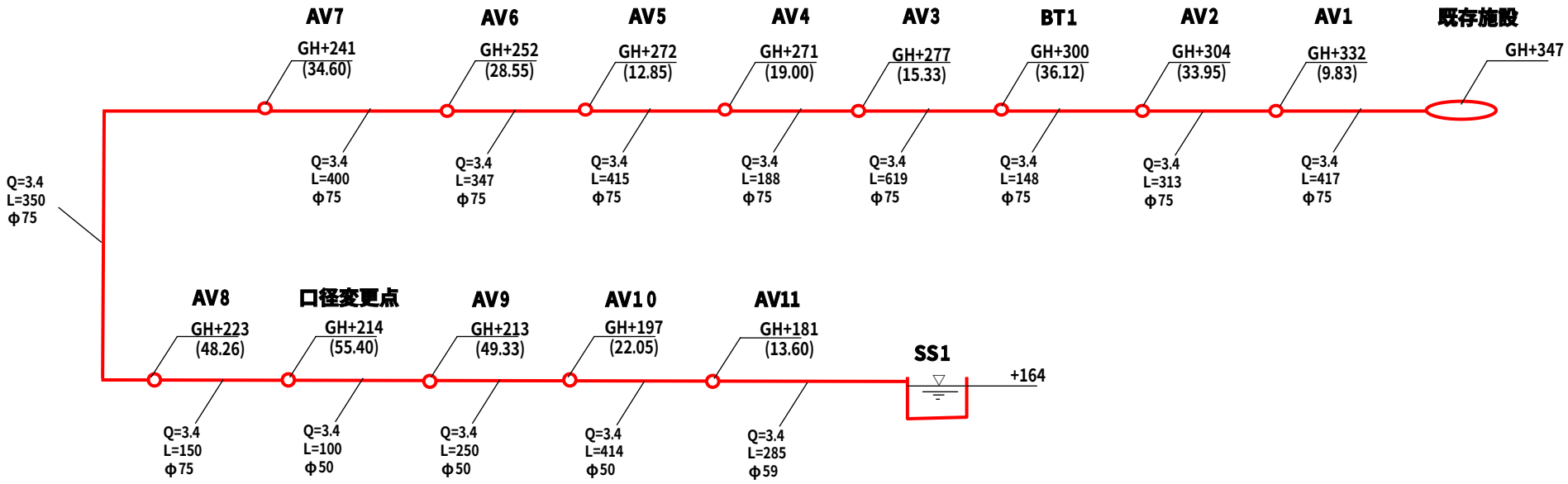
SELAPARANG

(Hourly Maximum)



SELAPARANG (ANNEX)

(Daily Maximum)



凡 例

: 給水量 (l/s)　Q: 流量 (l/s)

地盤高 (m)　L: 管路長 (m)

有効水頭 (m)　φ: 管径 (mm)

資料.9-5-14

Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Selaparang
Rote: 配水管
Case: Hourly Maximun

摩擦損失水頭の計算

ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による

番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
配水管L.W.L									165.0			静水頭(m)
0 1	100	120	0.00	6.80	230	0.866	11.0	2.5	162.5	152.0	10.5	13.0
1 - 2	75	120	0.36	6.80	200	1.539	44.7	8.9	153.6	142.0	11.6	23.0
2 - 3	75	120	0.25	6.44	80	1.458	40.4	3.2	150.4	139.0	11.4	26.0
3 - 4	75	120	0.40	6.19	90	1.401	37.5	3.4	147.0	135.0	12.0	30.0
4 - 5	75	120	0.67	5.79	65	1.311	33.2	2.2	144.8	131.0	13.8	34.0
5 - 6	75	120	1.03	5.12	55	1.159	26.4	1.5	143.3	129.0	14.3	36.0
6 - 7	75	120	1.01	4.09	80	0.926	17.4	1.4	141.9	127.0	14.9	38.0
7 - 8	50	120	0.96	3.08	50	1.569	74.4	3.7	138.2	123.0	15.2	42.0
8 - 9	50	120	0.36	2.12	50	1.080	37.3	1.9	136.3	120.0	16.3	45.0
9 - 10	50	120	1.18	1.76	45	0.896	26.4	1.2	135.1	118.0	17.1	47.0
10 11	40	120	0.18	0.58	110	0.462	10.0	1.1	134.0	113.0	21.0	52.0
11 - 12	30	120	0.40	0.40	60	0.566	20.5	1.2	132.8	112.0	20.8	53.0

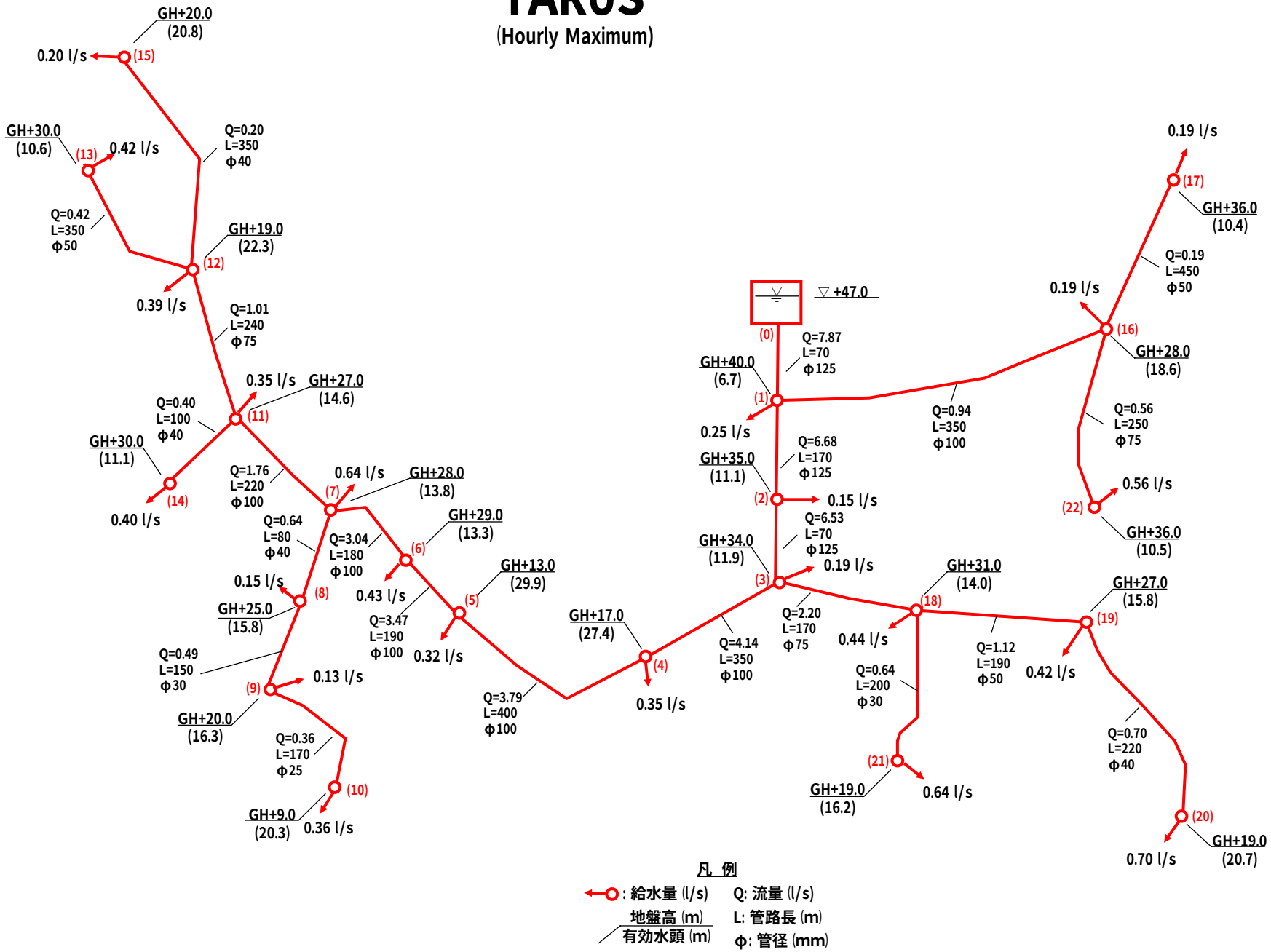
Project: インドネシア共和国　東西ヌサトウンガラ州地方給水
Site: Selaparang
Route: 送水管
Case: 日最大流量

摩擦損失水頭の計算　　ウイリアム･ヘーゼン公式による

番号	管径 d (m)	流量係数 C		流量 Q (m3/s)	管路長 L (m)	流速 V (m/s)		摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h (m)	有効水頭 he (m)	備考
									347.0	347.0		
既設備― AV1	0.075	120		0.0034	417	0.769992923		5.168207869	341.83	332.0	9.83	PVC
AV1 ― AV2	0.075	120		0.0034	313	0.769992923		3.879254347	337.95	304.0	33.95	PVC
AV2 ― BT1	0.075	120		0.0034	148	0.769992923		1.834280011	336.12	300.0	36.12	PVC
									300.00	300.0	0.00	PVC
BT1 ― AV3	0.075	120		0.0034	619	0.769992923		7.671752208	292.33	277.0	15.33	PVC
AV3 ― AV4	0.075	120		0.0034	188	0.769992923		2.330031365	290.00	271.0	19.00	PVC
AV4 ― AV5	0.075	120		0.0034	415	0.769992923		5.143420301	284.85	272.0	12.85	PVC
AV5 ― AV6	0.075	120		0.0034	347	0.769992923		4.300642999	280.55	252.0	28.55	PVC
AV6 ― AV7	0.075	120		0.0034	400	0.769992923		4.957513543	275.60	241.0	34.60	PVC
AV7 ― AV8	0.075	120		0.0034	350	0.769992923		4.33782435	271.26	223.0	48.26	PVC
AV8-口径変更点	0.075	120		0.0034	150	0.769992923		1.859067579	269.40	214.0	55.40	PVC
口径変更点ーAV9	0.05	120		0.0034	100	1.732484076		8.928291263	262.33	213.0	49.33	GSP
AV9 ― AV10	0.05	120		0.0034	250	1.732484076		22.32072816	240.01	197.0	43.01	GSP
AV10 ― AV11	0.05	120		0.0034	414	1.732484076		36.96312583	203.05	181.0	22.05	GSP
AV11 ― SS1	0.05	120		0.0034	285	1.732484076		25.4456301	177.60	164.0	13.60	GSP

TARUS

(Hourly Maximum)



凡 例

: 給水量 (l/s)　Q: 流量 (l/s)

地盤高 (m)
有効水頭 (m)　L: 管路長 (m)

φ: 管径 (mm)

Project: インドネシア共和国　東西ヌサトゥンガラ州地方給水　基本設計調査
Site: Tarus
Rote: 配水管
Case: Hourly Maximum

摩擦損失水頭の計算

ｳｲﾘｱﾑ･ﾍｰｾﾞﾝ公式による

番　号	管　径 d (mm)	流速係数 C	放出点流量 q (L/s)	流　量 Q (L/s)	管路長 L (m)	流　速 V (m/s)	動水勾配 I(‰)	摩擦損失 ⊿h (m)	動水位 H (m)	地盤高 h(m)	有効水頭 he (m)	備　考
配水池水位									47.0			Low Water Level
0 - 1	125	120	0.25	7.87	70	0.641	4.9	0.3	46.7	40.0	6.7	
1 - 2	125	120	0.15	6.68	170	0.544	3.6	0.6	46.1	35.0	11.1	
2 - 3	125	120	0.19	6.53	70	0.532	3.4	0.2	45.9	34.0	11.9	
3 - 4	100	120	0.35	4.14	350	0.527	4.4	1.5	44.4	17.0	27.4	
4 - 5	100	120	0.32	3.79	400	0.483	3.7	1.5	42.9	13.0	29.9	
5 - 6	100	120	0.43	3.47	190	0.442	3.2	0.6	42.3	29.0	13.3	
6 - 7	100	120	0.64	3.04	180	0.387	2.5	0.5	41.8	28.0	13.8	
7 - 8	40	120	0.15	0.64	80	0.509	12.0	1.0	40.8	25.0	15.8	
8 - 9	30	120	0.13	0.49	150	0.693	29.8	4.5	36.3	20.0	16.3	
9 - 10	25	120	0.36	0.36	170	0.733	41.0	7.0	29.3	9.0	20.3	
7 - 11	100	120	0.35	1.76	220	0.224	0.9	0.2	41.6	27.0	14.6	
11 - 12	75	120	0.39	1.01	240	0.229	1.3	0.3	41.3	19.0	22.3	
12 - 13	50	120	0.42	0.42	350	0.214	1.9	0.7	40.6	30.0	10.6	
11 - 14	40	120	0.40	0.40	100	0.318	5.1	0.5	41.1	30.0	11.1	
12 - 15	40	120	0.20	0.20	350	0.159	1.4	0.5	40.8	20.0	20.8	
1 - 16	100	120	0.19	0.94	350	0.120	0.3	0.1	46.6	28.0	18.6	
16 - 17	50	120	0.19	0.19	450	0.097	0.4	0.2	46.4	36.0	10.4	
16 - 22	75	120	0.56	0.56	250	0.127	0.4	0.1	46.5	36.0	10.5	
3 - 18	75	120	0.44	2.20	170	0.498	5.5	0.9	45.0	31.0	14.0	
18 - 19	50	120	0.42	1.12	190	0.570	11.4	2.2	42.8	27.0	15.8	
19 - 20	40	120	0.70	0.70	220	0.557	14.2	3.1	39.7	19.0	20.7	
18 - 21	30	120	0.64	0.64	200	0.905	48.9	9.8	35.2	19.0	16.2	

Project: インドネシア共和国 東西ヌサトウンガラ州地方給水
Site: Tarus
Route: 送水管
Case: ポンプ吐出量

摩擦損失水頭の計算

番号	管径 d (m)	流量係数 C		流量 Q (m3/s)	管路長 L (m)	流速 V (m/s)		摩擦損失 ⊿h (m)				備考
		C										ウイリアム・ヘーゼン公式
ポンプ室—AV	0.13	120		0.004733	1111	0.356763276		1.743125839				GSP
AV—ST 1	0.13	120		0.004733	239	0.356763276		0.374983866				GSP
合計								2.118109705				C=120の場合
		C										ウイリアム・ヘーゼン公式
ポンプ室—AV	0.13	110		0.004733	1111	0.356763276		2.047564439				GSP
AV—ST 1	0.13	110		0.004733	239	0.356763276		0.440475158				GSP
合計								2.488039597				C=110の場合 ＊1

＊1 送水ポンプ揚程計算には安全をみて C=110を用いる。

Project: インドネシア共和国　東西ヌサトウンガラ州地方給水
Site: Tarus
Route: ポンプ吸込配管、吐出配管、弁類、送水配管、実揚程
Case: ポンプ吐出量

送水ポンプ揚程の計算

番号	管径 d (m)	流量係数 C		流量 Q (m3/s)	管路長 L (m)	流速 V (m/s)		摩擦損失 ⊿h (m)		地盤高他 h (m)		備考
		C										ウイリアム･ヘーゼン公式
ポンプ室―ST 1	0.13	110		0.004733	1350	0.356763276		2.488039597				GSP
送水管損失										2.49		
吸込水槽水位										4.80		
ポンプ室レベル												
配水池レベル												
配水池H.W.L										51.25		
実揚程										46.45		
		λ										ダルシーワイスバッハ公式
吸込配管	0.08	0.02625		0.004733	7.1	0.942078025		0.105490985				80 GSP
吐出配管	0.05	0.03		0.004733	5.2	2.411719745		0.925874666				50 GSP
		f										
吸込曲管	0.08	0.29		0.004733	1	0.942078025		0.01313154				80 GSP
吐出曲管	0.05	0.29		0.004733	1	2.411719745		0.086058863				50 GSP
		f										
フート弁	0.08	2		0.004733	1	0.942078025		0.090562348				80
仕切弁	0.05	2		0.004733	1	2.411719745		0.593509401				50
逆止弁	0.05	1.5		0.004733	1	2.411719745		0.445132051				50
ポンプまわり損失										2.26		
ポンプ揚程										51.20		