

図 3-2-4 給水システム図

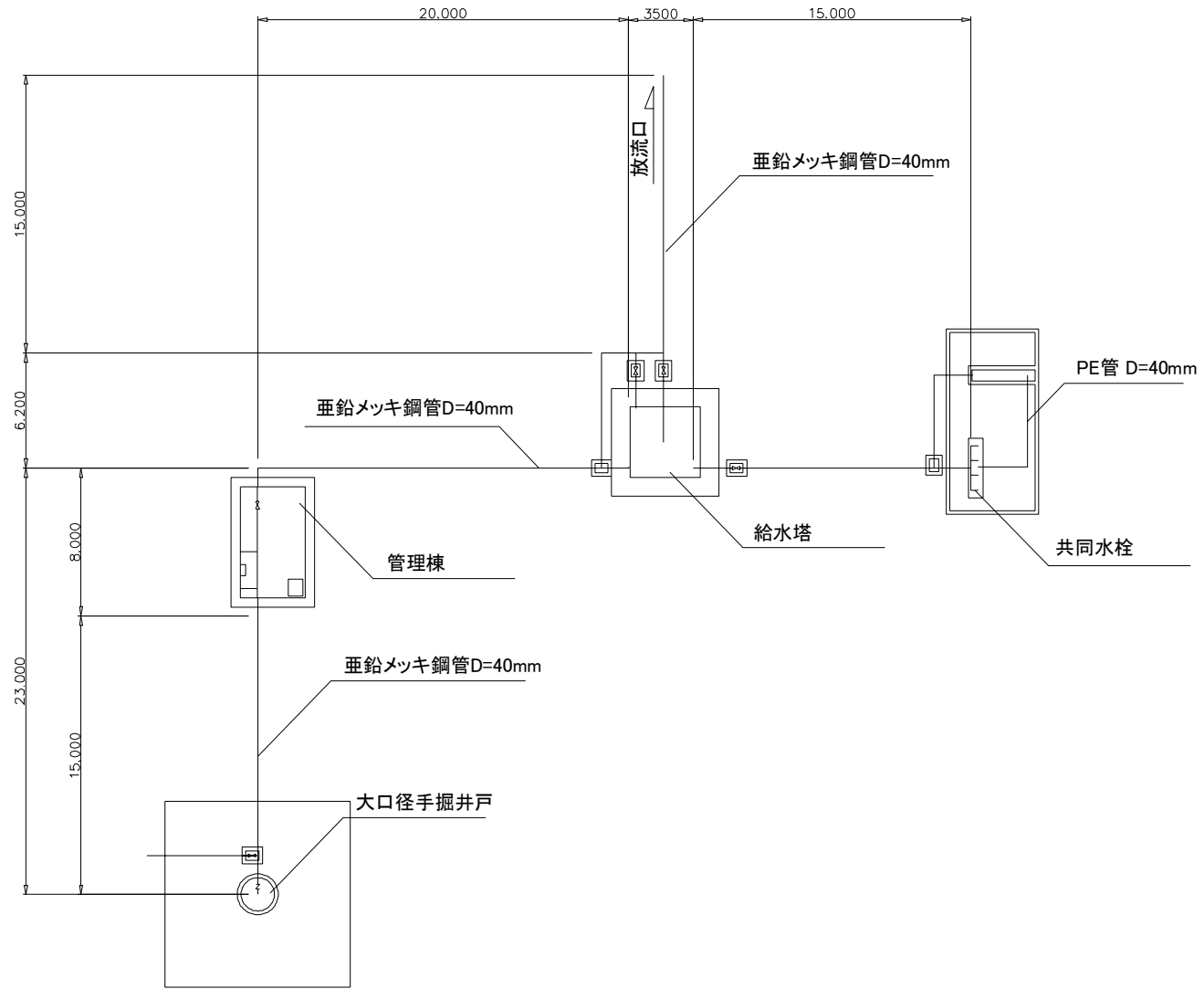


図 3-2-5 給水施設配置図

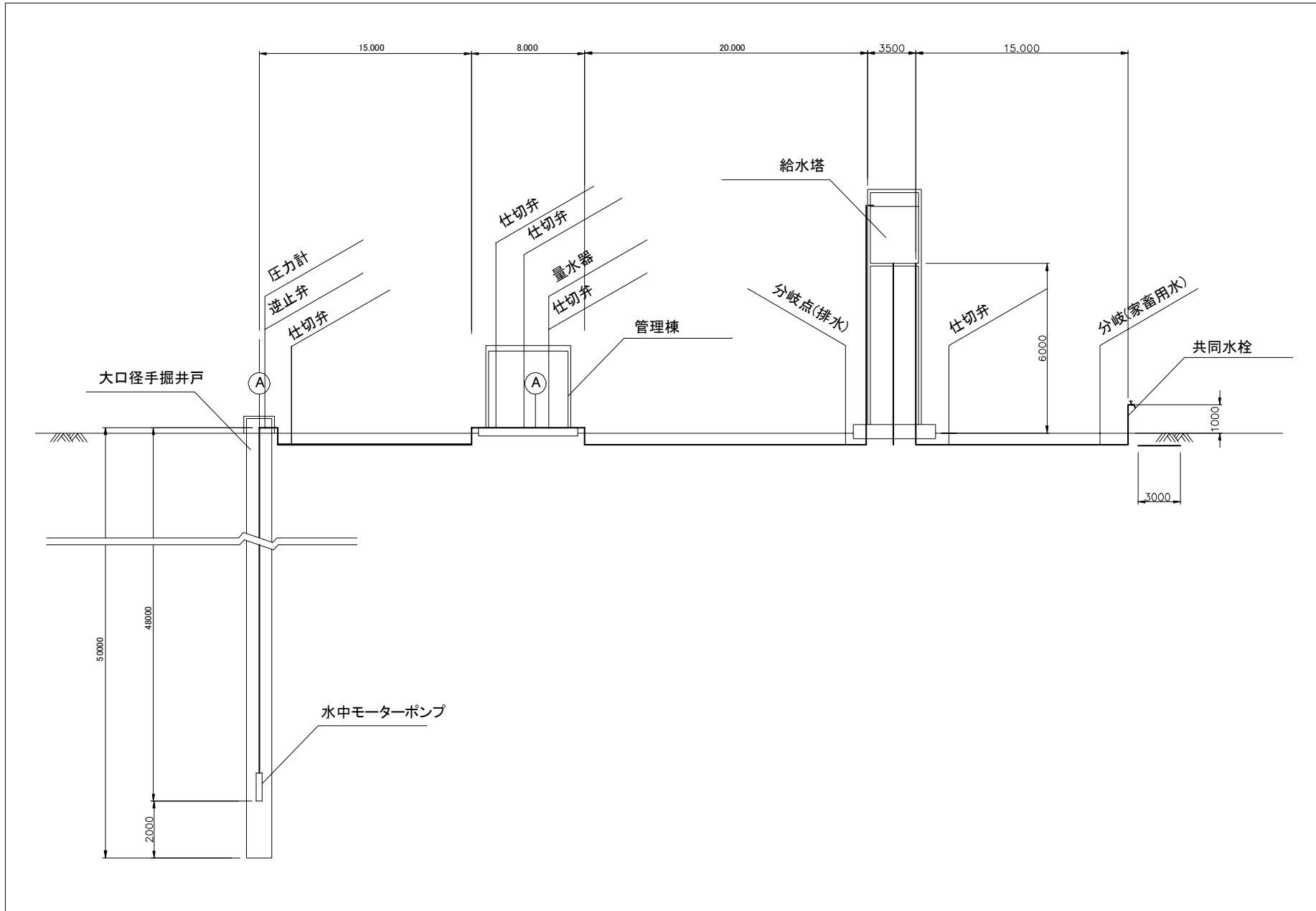
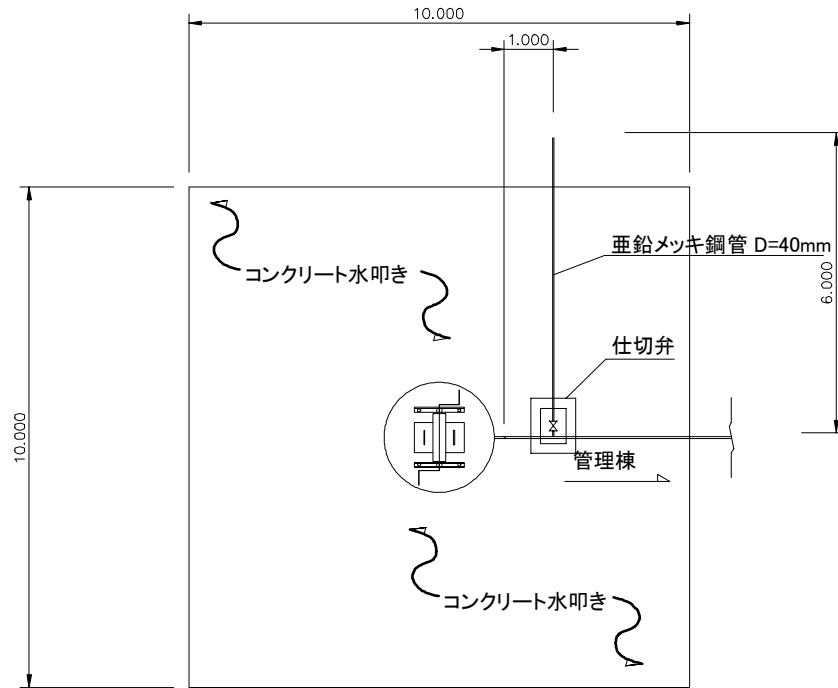
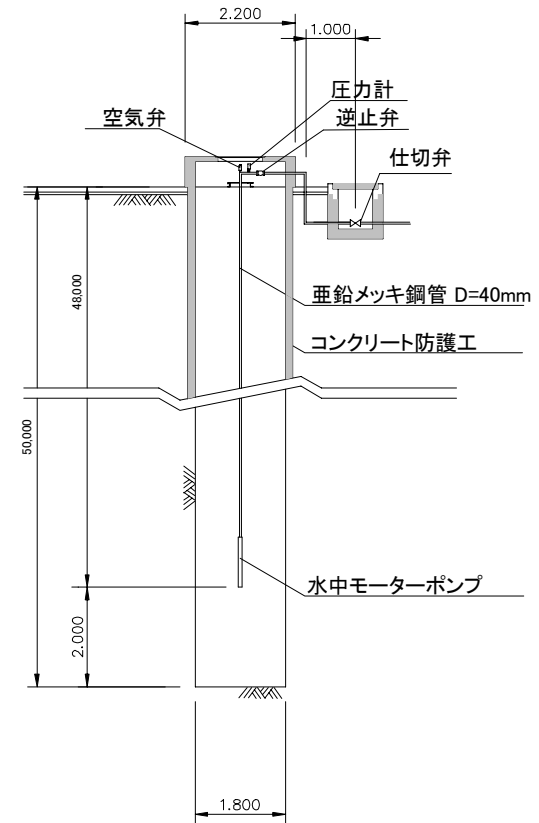


図 3-2-6 給水施設縦断面図



平面図



縦断図

図 3-2-7 取水施設一般図

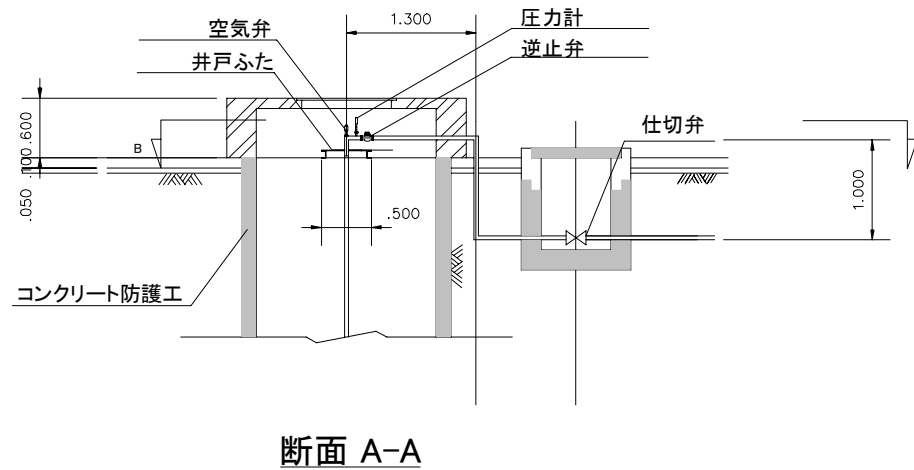
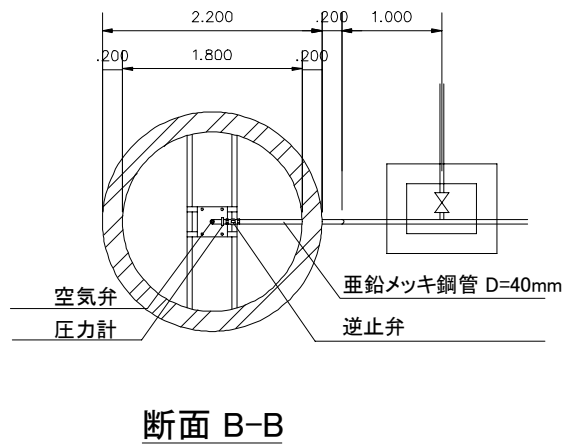
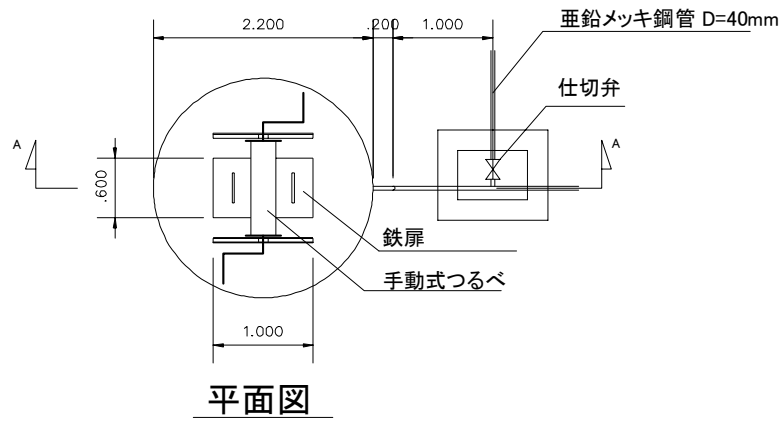
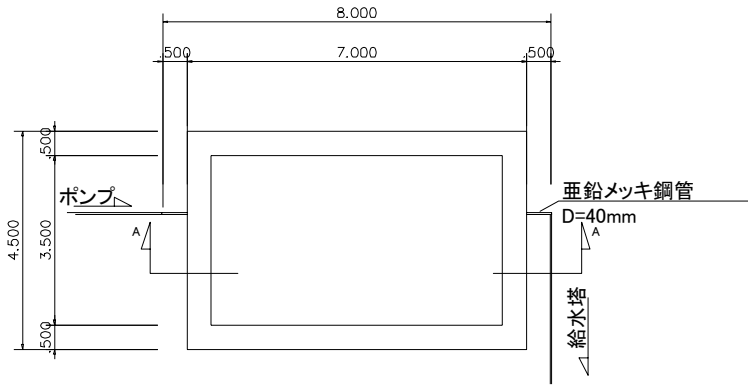
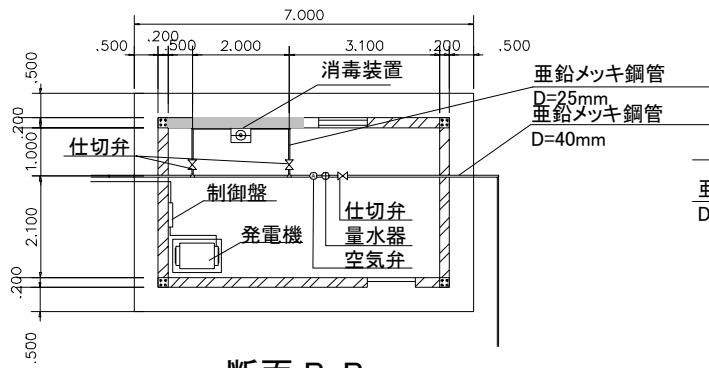


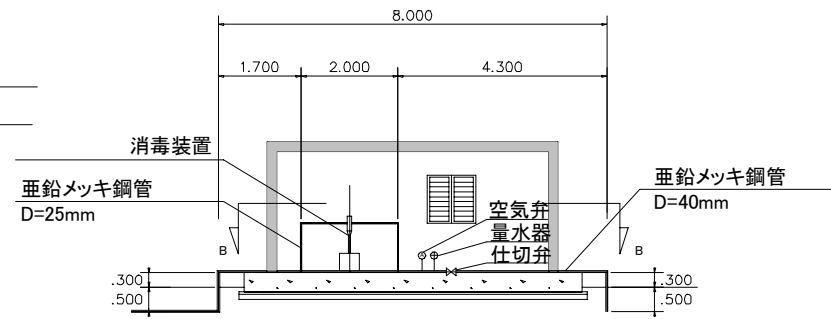
図 3-2-8 取水施設詳細図



平面図



断面 B-B



断面 A-A

図 3-2-9 管理棟一般図

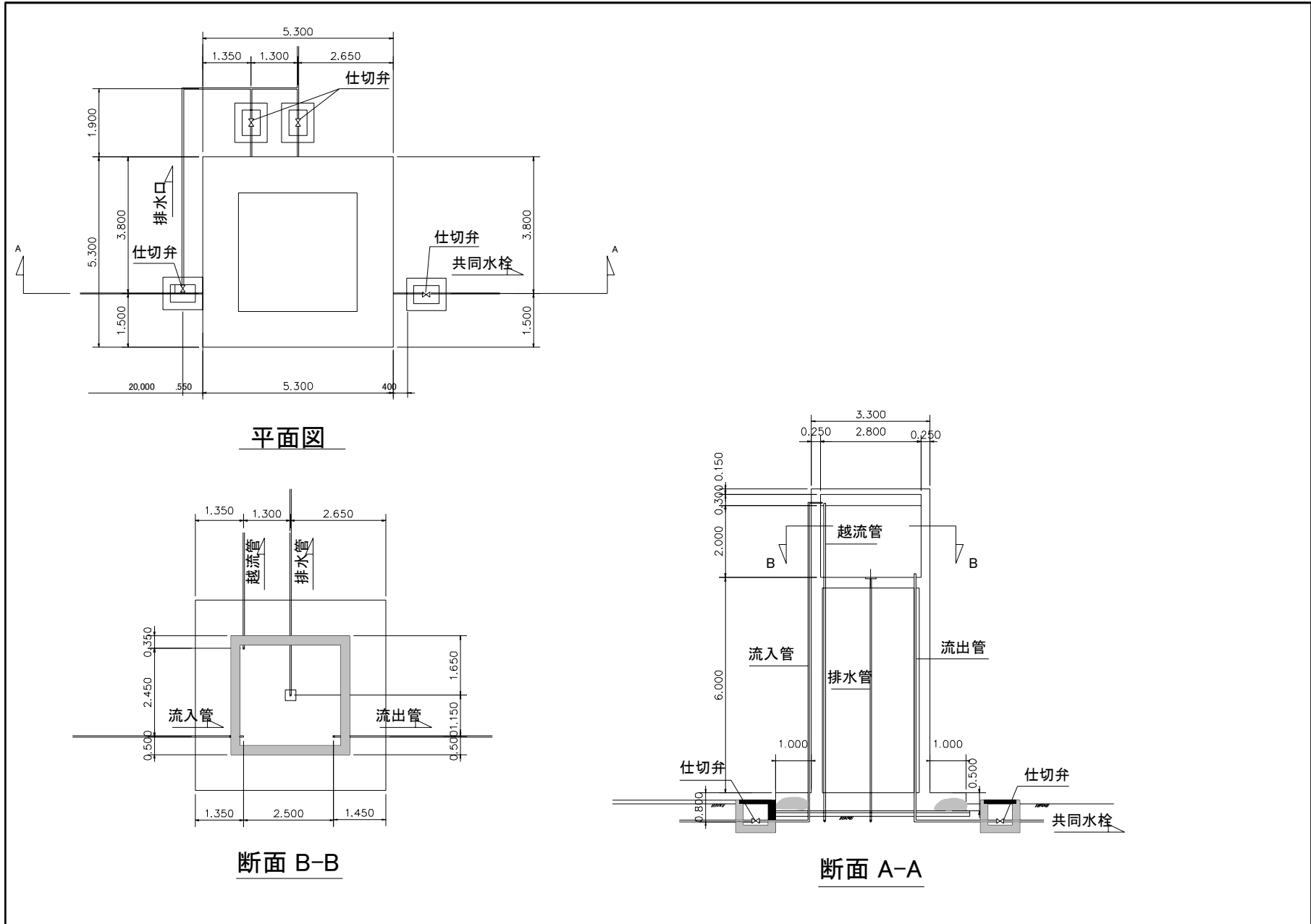
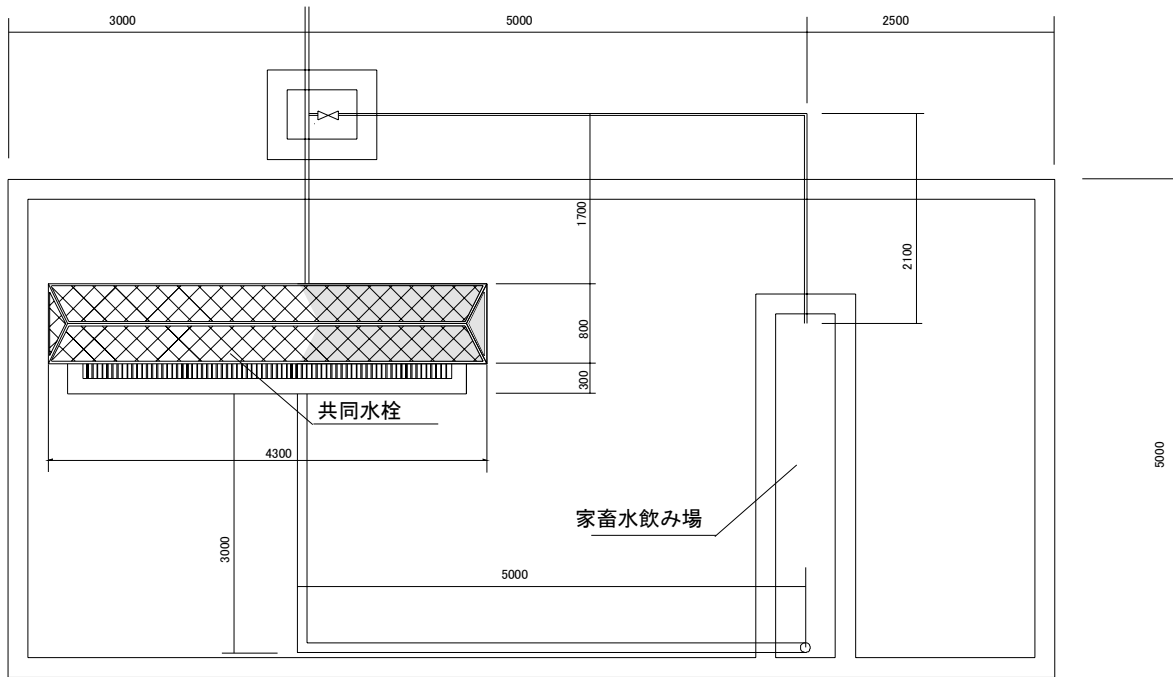
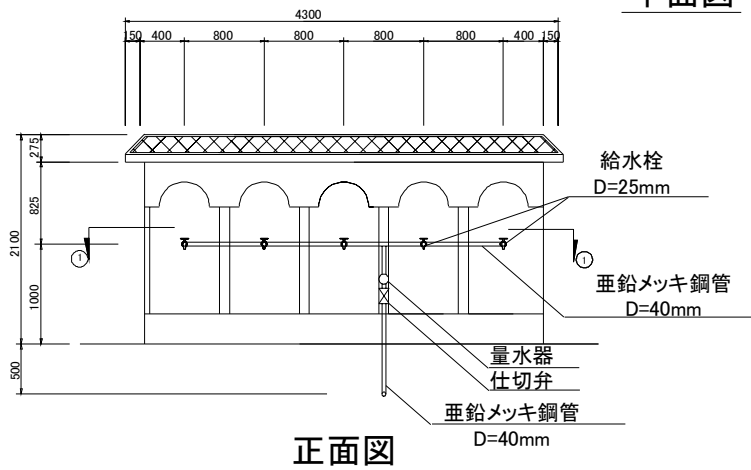


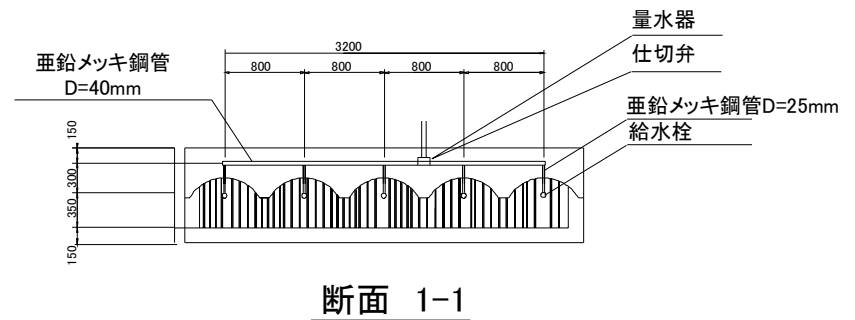
图 3-2-10 給水塔一般図



平面図

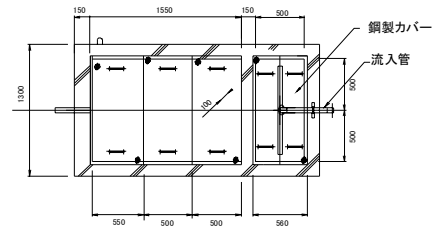


正面図

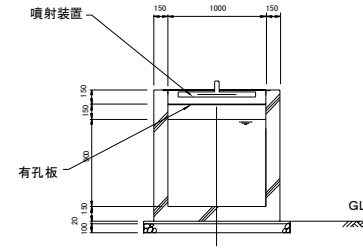


断面 1-1

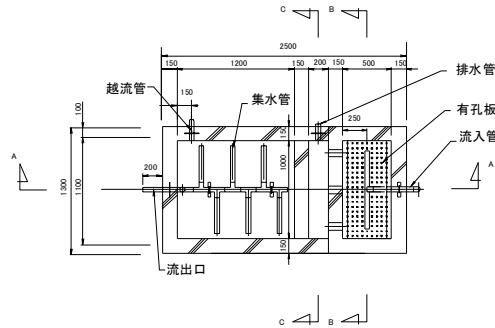
図 3-2-11 共同水栓



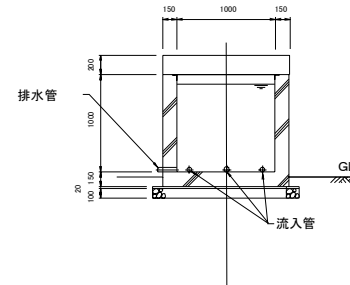
平面図



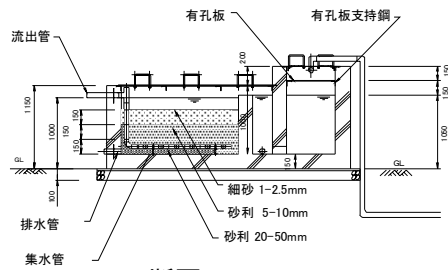
断面 B-B



平面図



断面 C-C



断面 A-A

图 3-2-12 除鉄装置

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

給水施設建設に係る資機材は一般にモロッコ国内で調達可能である。従って調達資機材は価格、アフターセールスサービス、調達期間に考慮して材質や機能、納期に問題がなければ現地調達とする。現地調達にはモロッコ国内の市場でその調達が可能な第三国製品も含める。材質や機能で資機材仕様条件を満たさない場合、あるいは価格で日本調達の方が有利な場合には日本調達とする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

調達上の留意事項として以下の事項が挙げられる。

- (1) 調達資機材の仕様は、モロッコ国基準、PAGER 計画採用規格、既存施設などと整合させること。
- (2) 多種類の資機材を一元的契約に基づいて確実に履行できる調達業者を選定すること。商社機能を有する業者を選定すること。
- (3) 調達価格が合理的・適正であること。価格比較を通して調達先を決定すること。
- (4) 品質が保証されること。また、将来の補修、改造等に備えモロッコ国での実績がある汎用品を出来るだけ選定すること。
- (5) 資機材納入は輸送中の破損等も含め調達業者の責任範囲とし、設備省ベンスリマン支局資材置き場渡しとする (Cost, Insurance and Paid to named point of Destination : CIP)。また、保険付保を義務付けること。
- (6) 予定工期内の納期が確保されること。本邦商社を選定する。
- (7) アフターセールスサービスを実施出来る調達業者を選定すること。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

協力対象事業として提案されたベンスリマン地区地方給水プロジェクトは、最大 27 村落である。モロッコ国側、日本側の負担区分（案）の協議・合意内容に基づく各村落における給水施設整備内容とその機材調達・据付・施工区分は、以下の表 3-2-13 の通り整理される。

表 3-2-13 給水施設整備内容と機材調達・据付・施工区分（最大 27 村落）

施設	施設の構成内容	施設整備の負担区分		
		機材調達	施設建設	機材据付
取水施設	試掘深井戸	—	モロッコ	—
	大口径手掘井戸	—	モロッコ	—
	取水ポンプ	日本	—	モロッコ
	取水ポンプ付属機器	日本	—	モロッコ
	管理施設	—	モロッコ	—
	消毒装置	日本	—	モロッコ
取水施設動力源	ディーゼル発電システム	日本	—	モロッコ
	受・配電盤	日本	—	モロッコ
送水管	送水管	日本	—	モロッコ
	送水管付属バルブ類	日本	—	モロッコ
給水塔	給水塔	—	モロッコ	—
	給水塔付属バルブ類	日本	—	モロッコ
	配水管	日本	—	モロッコ
	配水管付属バルブ類	日本	—	モロッコ
共同水栓	共同水栓	—	モロッコ	—
	共同水栓付属バルブ類	日本	—	モロッコ

実施設計を含めたモロッコ国側と日本側負担区分は、以下のように整理される。

1) 日本側負担分

- 実施設計（詳細設計）
- 機材調達入札図書作成、評価、契約支援業務
- 日本調達資機材の船積み時検査とカサブランカ港までの海上輸送、通関および設備省ベンスリマン支局資機材置き場までの陸上輸送
- モロッコ国内調達資機材の設備省ベンスリマン支局資機材置き場までの陸上輸送
- 検査・検収・引渡し
- 調達管理

2) モロッコ国側負担分

- 施設の設計・施工計画・積算業務・工事発注
- 建設工事実施に係るベンスリマン県当局・関係当局への必要な諸手続き
- カサブランカ港における資機材通関に係る納入業者支援
- 設備省ベンスリマン支局資機材置き場の確保
- 設備省ベンスリマン支局資機材置き場での資機材保管と入・出庫管理

- － 設備省ベンスリマン支局資機材置き場から各建設サイトへの資機材運搬
- － 仮設・付帯工事を含む施設建設工事と機材の据付

3-2-4-4 施工監理計画／調達管理計画

(1) 実施設計

実施設計は、総括、給水計画・施工計画、機材計画・積算・調達計画の3名による計画とする。総括は計画内容の最終確認を行うとともに、入札図書作成、入札管理業務の全体責任を負う。給水計画・施工計画担当は、実施設計を主に担当し、調達資機材の仕様書・数量表作成を作成する。また機器製作図の承認も行う。機材計画・積算・調達計画担当は、機材調達契約の入札図書作成業務を主として行う。

(2) 調達資機材引渡し前

コンサルタントは、実施設計完了後から以下の調達管理業務を行う。

- 1) 資機材納入業者の公募に際しコンサルタントは、モロッコ国側実施機関である DGH の名前の下に日本の主要経済関係の日刊紙上に入札公示を掲載する。
- 2) DGH 代表者立会いのもとに入札業務を代行し、業者契約が円滑に締結出来るよう DGH を助勢・支援する。
- 3) 調達資機材製作前に業者が提出する仕様書、図面等が、契約書と相違が無いことを確認する。
- 4) 製作中の工程を適宜監視して、約定工期に遅延が出ないように管理を行う。

管理実施体制は、総括及び機材計画・積算・調達計画担当の2名とする。総括は、入札評価、業者契約の責任を持ち、資機材出荷・荷受確認までの全体工程監理と報告書の作成の責任者となる。機材計画・積算・調達計画担当は、入札対応および入札評価業務を行う。また、揚水試験車の立会い検査、資機材の受け入れ検査・受け渡し立会い業務などを担当する。調達資機材の船積み前検査として、資機材の梱包前に仕様・員数検査を行う。日本調達資機材は、梱包後の荷姿・梱包数量を船積み書類と照合する。これらの検査は、コンサルタントが第三者検査機関に委託して実施する。

(3) 調達資機材引渡し後

無償資金協力事業では、援助で供与された資機材の据付・利用状況は正確に把握されなければならない。しかしながら、現在資機材管理システムを持たないベンスリマン県水利局は、資機材の納入先を追跡調査する方法を持たない。本体制のまま調達資機材を引き渡して事業が完了すると、5年後の評価モニタリング調査を実施した際には、文書による資機材納入先の確認が出来ない。そこで調達管理担当は、本調達管理業務を通して納入資機材の管理システムを立ち上げ、ベンスリマン県水利局の資機材管理担当職員に技術移転を行い、同部門の運営体制強化の支援を行う。また資機材の出庫管理は各種工事の作業工程とも密接に関連しており、各サイトの工事予定を適切に把握しておく必要がある。そこで資機材管理の業務を通して作業工程管理の支援も同時に行う。

1) 資機材管理

モロッコ国内、日本より調達された資機材は、設備省ベンスリマン県事務所資機材置き場に集約される。この資機材置き場は、約 0.8 ha の広さで周囲を高さ 2 m 程のレンガ塀で囲まれ、24 時間警備である。また、日本側調達資機材の資機材置き場として使用出来ることが、設備省ベンスリマン県事務所とベンスリマン県水利局との間で約束されている。ベンスリマン県水利局は、給水施設の建設時に資機材置き場から各村落用の資機材を建設業者に引き渡す。現在はベンスリマン県水利局が一括で各業者に発注しているだけであり、資機材置き場の資機材の管理は行われていない。機材計画・積算・調達計画担当者は、資機材が安全・確実に供与・使用されるためにスポット監理により以下の業務を実施する。

a) 資機材・部品の保管方法と管理台帳作成支援

資機材置き場で調達資機材の形状、数量を考慮して資機材置き場のレイアウトプランを作成し、各資機材を適切な場所に保管する。次に各資機材・部品の数量、仕様を管理する台帳の作成を支援する。

レイアウトプランの作成までに 1 週間、資機材の管理台帳作成に 1.5 週間を必要とする。資機材管理台帳を成果品として作成する。

b) 資機材・部品の出庫管理に関する技術支援

工事業者への資機材の出庫管理を過不足なく確実に実施するために、管理台帳をもとに業者との入・出庫管理を行うための、資機材請求書および引き渡し確認書フォームを作成する。本業務のために 0.5 週間必要とする。成果品として資機材管理手順書を作成する。

2) 作業工程管理

ベンスリマン県での工事の発注形態は井戸開発、設備機器据付、土木工事に分かれており、今回のように資材の供与部分のみを日本側が実施する場合には、調達機材の据付工事を順調に実施するためにも、各工事の調整がより重要となる。そこで本プロジェクトを通じてベンスリマン県水利局施工監理担当者への技術支援を行い、各工事工程を適切に管理する。本作業は、業者能力や施工スピードに合わせて、実施工程を立案することでベンスリマン県水利局の支援を行う。

本プロジェクトでは 27 件の給水施設工事を実施するが、この工事は 6 つのパッケージに分割して発注するとの回答をベンスリマン県水利局から得ている。このため工事全体の作業工程の作成は必須であり、機材計画・積算・調達計画担当はこの作業工程策定に際して、ベンスリマン県水利局への技術支援を行う。作業工程計画はサイトの状況、業者の数、能力、規模、過去の実績の情報を取り込んで策定する。本業務のための調査、協議、計画策定のために 1 週間を必要とする。成果品として作業実施工程（案）を作成する。

表 3-2-14 事業実施工程

(単位：週)

作業内容	1	2	3	4
1. 資機材管理				
(1)資機材部品の保管方法と管理台帳作成支援				
a レイアウトプランの作成	■			
b 機材管理台帳作成		■	■	
(2)資機材請求書、引き渡し確認書フォームの作成			■	
2. 作業工程監理				
(1)給水施設工事作業実施工程の策定支援				■

3) 揚水試験車輛操作訓練の監督

揚水試験車輛は特殊な装置であり、その操作には訓練が必要である。供与後は DGH の資産となりベンスリマン県水利局の職員が使用することとなるので、担当者は調達業者から引き渡し時に直接訓練を受ける。機材計画・積算・調達計画担当者は、事前に揚水試験車輛の訓練計画を作成し、引渡し後の訓練時に監督を行う。本業務は車輛引渡し後 1 週間の期間を予定している。

3-2-4-5 品質管理計画

調達資機材の品質管理のために、各パイプ類のミルシート（材料証明書）、ポンプ試験性能曲線、発電機性能検査表等を評価し、標準規格および要求性能を満足していることを確認する。

これに加えて以下の検査を行う。

船積み前検査：梱包前検査（員数検査を含む）、梱包検査

荷受検査：梱包外観検査、梱包数量確認、資機材数量

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) モロッコ国内調達

給水施設建設に係る資機材は、水中モーターポンプ、ディーゼル発電機、無電源薬液注入器を始めとしてヨーロッパ諸国の製品が広く恒常的にモロッコ国内の代理店などに数多く出回っている。亜鉛メッキ鋼管といった配管材は、モロッコ国内で加工されたものが販売されている。従って、部品供給を含めてモロッコ国内で調達が可能である。またサービス体制も整備されており修理・保守は容易である。これらは、ISO やフランス工業規格化協会 (AFNOR, Association Française de Normalisation) 制定の規格合格製品であり、その品質に問題は無い。

啓蒙活動用資機材のテレビ、ビデオデッキ、ビデオカメラ、パソコンセットとその周辺機器などは、ヨーロッパブランド品や日本ブランド品がカサブランカ、ラバトで調達可能であり、修理・保守サー

ビスも容易である。その他資機材では簡易 GPS はモロッコ国で入手可能ではあるが、広く普及しているとはいえ、種類・価格ともに国外で調達の方が有利といえる。モロッコ国内調達資機材の納入・引渡し場所は、設備省ベンスリマン支局資機材置き場として契約を行う。

(2) 日本調達

4WD 支援車両、揚水試験車両、携帯用水質分析機器、簡易 GPS は下記の表 3-2-15 の理由により日本調達が妥当である。

表 3-2-15 日本側調達資機材

資機材	調達事情	搬入ルート
4WD 支援車両	モロッコ国で生産されていないが、メーカーにより販売代理店のモロッコ国内展開状況も異なり、すべての車が、モロッコ国内で調達できる訳ではない。	日本から海路カサブランカ港経由、設備省ベンスリマン支局資機材置き場
揚水試験車両	多種類の試験機器をクレーン付きトラックに搭載する。モロッコ国、欧州で汎用品なし。	日本から海路カサブランカ港経由、設備省ベンスリマン支局資機材置き場
携帯用水質分析機器	モロッコ国で生産されておらず、広汎に出回っていない。	日本から海路カサブランカ港経由、設備省ベンスリマン支局資機材置き場
簡易 GPS	モロッコ国で入手は可能であるが、広汎に出回っておらず、価格も割高となっている。	日本から海路カサブランカ港経由、設備省ベンスリマン支局資機材置き場

日本調達資機材は、上記の搬入ルートで調達契約を結び、カサブランカ港荷揚げとしモロッコ国側は、無税措置など通関にかかる事項で調達業者を支援するものとする。

(3) 技術移転

水中モーターポンプ、無電源薬液注入器、およびディーゼル発電機の 3 機材は納入時に、ソフトコンポーネント支援のモロッコ人コンサルタントの監督の下に、組み立て・艀装方法、取り扱い方法、維持管理方法など技術的事項をベンスリマン県水利局員及び水利用者組合に対して調達業者（メーカー）が実地指導を行う。揚水試験車両については調達監理担当者の監督の下にベンスリマン県水利局員に対して調達業者（メーカー）が実地指導を行う。なお操作マニュアルは仏文版（ない場合は仏訳をする）を用意することとする。

(4) スペアパーツの範囲

モロッコ国内で調達できる機材はアフターセールスサービス体制が整備されており、受益住民が必要に応じてスペアパーツを調達することが可能である。日本調達の車輛類のスペアパーツは汎用品でありモロッコ国内で調達可能である。従ってスペアパーツの範囲はモロッコ国で調達困難な部品とし

て、具体的には揚水試験車両に搭載される日本製の水中モーターポンプの部品について選定する。ポンプは井戸管理の揚水試験用で年間の運転時間は短いため、部品の交換時期は常用ポンプよりも長くなる。従って、機器の運転保守等の未熟練に起因する、誤作動による故障などの緊急時に必要な部品を1式分(2年間程度)だけ用意する。その他に簡易水質試験機器の消耗品(パック試薬類)を計上する。水質試験機器は水質管理のため、井戸・給水施設の水質を適時測定するものである。数量は年間に100回程度測定するものとしてパック試薬類は有効期限(2年間程度)があるので2年分として200サンプル分とする。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

(1) 導入の必要性・解決すべき課題

給水施設建設後は、対象村落に設立される水利用者組合が運営・維持管理を継続して行っていく。このため、ベンスリマン県水利局は給水施設引き渡し前後に村落住民へ啓蒙活動を行う。しかし対象村落には水利用者組合と呼べる組織が存在しないのはもちろん、コミュニティの連帯を保證する活動は非常に少ない。受益者は給水事業の決め事に関する知識不足や組織の未発達、貧困など様々な問題を抱えているため、仮に水利用者組合の設立を決定しても、ベンスリマン県水利局による施設引き渡し前後の密なフォローアップなくしては、施設の有効利用がなされ得ない可能性が高い。啓蒙活動については、基本的にベンスリマン県水利局が責任を持つが、同水利局はこういった需要に応えられるだけの組織的キャパシティが十分ではない。従って、施設の運営・維持管理体制強化については、行政(ベンスリマン県水利局)のキャパシティビルディングを通して、受益者の水利用者組合設立を促進することが焦眉の課題であると結論づけられる。

(2) ソフトコンポーネントによる効果

ソフトコンポーネントを導入することにより、ベンスリマン県水利局職員の啓蒙活動および維持管理支援活動に関する能力の向上を計ることができる。これにより、運営・維持管理能力を備えた水利用者組合が設立される。本ソフトコンポーネントは2回に分けて実施することとし、それぞれの派遣時期及び期間は下記を予定している。

表 3-2-16 維持管理専門家派遣計画

名称	派遣時期	期間	派遣目的
第1次支援	日本側調達資機材引渡し時	2.1ヶ月 (8.5週間)	- ベンスリマン県水利局職員のキャパシティビルディング - 各村落の水利用者組合運営に関する側方支援
第2次支援	第1次支援終了6ヶ月後	1.1ヶ月 (4.5週間)	- モニタリング・裨益効果測定計画の策定 - 運営維持管理・資機材管理のフォローアップ

(3) 支援内容

1) 第1次支援内容

a) ベンスリマン県水利局関係者への導入研修実施

ソフトコンポーネントへの導入研修は、ベンスリマン県水利局関係者が一同に会し、コンサルタントおよびモロッコ人コンサルタントが中心となって、最終調整会議という形で行う。ベンスリマン県水利局関係者間における目的意識統一の最終確認という観点からも、本事業の枠

組みで実施する一連のソフトコンポーネント詳細についてブリーフィングを行うことは重要である。

実施は、第1次支援時の冒頭に0.5週間とする。

なお、モロッコ人コンサルタントには、社会開発・啓蒙活動などの分野で十分な経験を持つ人材を登用する。これは、ソフトコンポーネント f) をはじめとし、日本人コンサルタント不在時に日本人コンサルタントに代わってベンスリマン県水利局のキャパシティビルディングに携わるべき重要なポジションであることが理由である。

b) トレーナー用教育訓練マニュアル作成

ベンスリマン県水利局のキャパシティビルディングを目的とし、トレーナー用「教育訓練マニュアル」を作成する。ベンスリマン県水利局の運営・維持管理担当は、このマニュアルを活用しながら、受益者へのインターベンションを活性化するものである。f) の啓蒙活動にもこれを用いるため、モロッコ人コンサルタントの参画は必須である。また、会計方法にも関係する内容を含むため、モロッコ人補助員 A (表 3-2-20 参照) が必要となる。実施は1次支援時に2週間を予定する。

ベンスリマン県水利局およびラバトの DGH 関係者に1部ずつで15部程度、その他(補助員・ドナー・予備など)に15部程度配布することを想定し、フランス語版を30部作成する。

c) 住民用運営・維持管理マニュアル作成

水利用者組合が日常の運営・維持管理上、必要に応じていつでも利用できるように、住民用「運営・維持管理マニュアル」を作成する。この「運営・維持管理マニュアル」は、モロッコ国内務省および設備省が1999年に国連食料農業機関 (FAO: Food and Agriculture Organization) の協力を得て作成した PAGER 「Guide de l'animateur」 の該当部分を基幹とする。作成部数は下の表 3-2-17 の通りである。

表 3-2-17 住民用運営・維持管理マニュアル作成部数

使用言語	フランス語版	アラビア語版
対象村落水利組合用	27部 (各村1部)	135部 (各村5部)
ベンスリマン県水利局、ラバト DGH	15部	15部
補助員・ドナー・予備	18部	10部
計	60部	160部

このマニュアルは、f) の啓蒙活動にも用いるため、モロッコ人コンサルタントの参画は必須である。また、会計方法も盛り込むため、モロッコ人補助員 A が必要となる。実施は第1次支援時に2週間を予定する。

d) 教材の作成

供与される機材を用いて、啓蒙用のビデオ、パワーポイント教材を作成する。受益者の中には読み書き能力が不十分な者もいる為、できるだけビジュアル的にわかりやすいものとなるよう工夫する。教材作成には、第1次支援時に2週間を予定する。

教材内容に直接関わるモロッコ人コンサルタント、モロッコ人補助員 A のほか、機材や教材作成に用いるビジュアルソフトの取扱いに長けたモロッコ人補助員 B を起用し、短期間で効率的に作成できるような体制とする。

e) MARP 研修実施

MARP (Méthode Active de Recherche et de Planification participative : 参加型計画調査手法) については、MARP に精通したモロッコ人コンサルタントが中心となり、ベンスリマン県水利局職員に対して日本人コンサルタントと共に同手法の研修を行う。ベンスリマン県水利局職員は同手法を用いて村落の受益者にインターベンションを行うことになる。実施は第 1 次支援時に 1 週間を予定する。

f) MARP を用いた啓蒙活動の実施

本プロジェクトで調達される資機材を有効に活用するために、ソフトコンポーネント支援によって、最初の 2 村落程度は監理者チーム主導で啓蒙活動を進める。このため、この期間の監理者チームは、運営・維持管理担当の日本人コンサルタントにモロッコ人コンサルタントを加えた構成とする。この間、県水利局の担当者は実地経験を積み、習得した手法を活かして残りの村落における啓蒙活動に責任を持つようにする。従って、日本人コンサルタントの帰国後も、モロッコ人コンサルタントが監理者として残り、さらに 14 村落程度現地へ同行し、必要に応じて助言を与える。本業務は第 1 次支援時に、約 8 週間（うち、日本人コンサルタントが同行するのは最初の 1 週間で、残り 7 週間はモロッコ人のみ）を予定している。

本協力対象事業での運営・維持管理計画における日本側・モロッコ国側の体制をまとめると、図 3-2-13 の通りとなる。

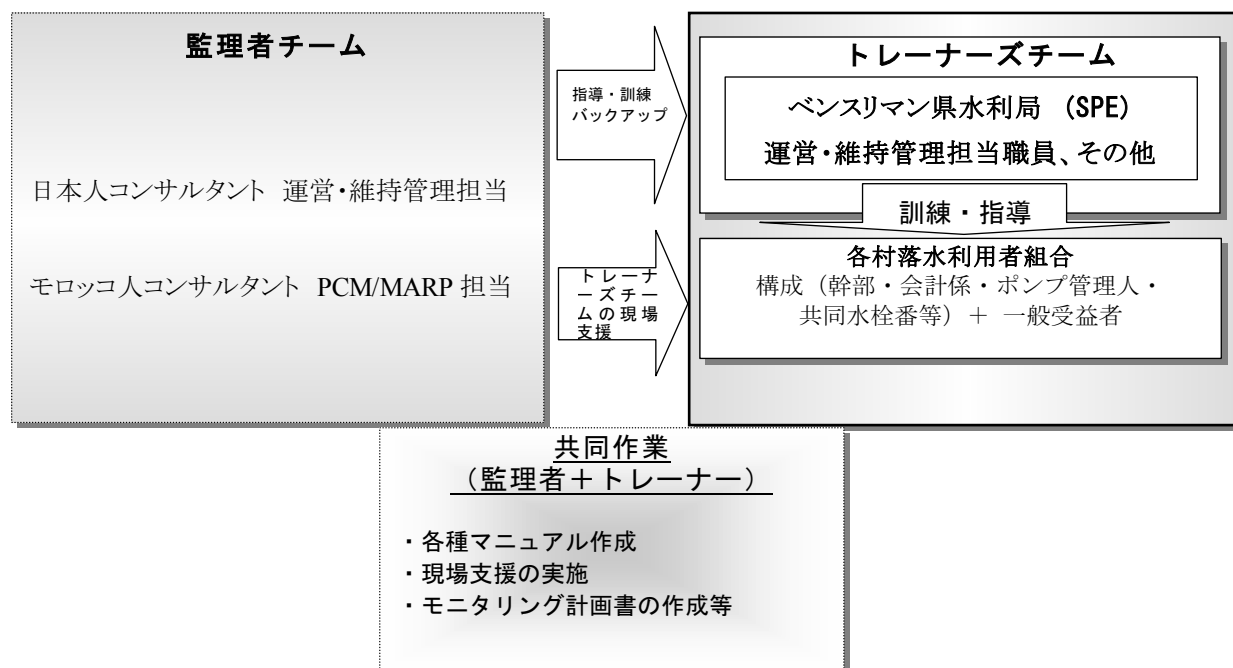


図 3-2-13 プロジェクトの運営・維持管理体制と作業のイメージ

g) 設備操作と訓練の監督

各村落に据付けられるポンプと付属設備は、水利用組合の管理人が操作しなくてはならない。従って、管理人の操作修得は必須条件である。本ソフトコンポーネントでは、2～3 村落におい

て、業者がポンプの据付を行う際に、モロッコ人コンサルタントが立ち会いの下、業者からの技師がポンプや発電機の操作方法、点検方法、修理方法等につき、ベンスリマン県水利局の職員へ指導を行う。この現場訓練ならびに技術移転では、管理人が十分理解出来るように、運営・維持管理マニュアルのほか、ポンプマニュアルを用いるものとする。モロッコ人コンサルタントは、ベンスリマン県水利局の職員、ならびに管理人に対して、適切な技術移転がなされているかどうか監督する。本技術移転には、第1次支援において、1週間を予定する。

なお、後にポンプ設置がなされる他の村落については、ベンスリマン県水利局の職員が修得した知識を活用して、水利用者組合の管理人に指導を行うことができる。

2) 第2次支援内容

h) モニタリング・裨益効果測定計画

運営・維持管理が適切に行われるためには、ベンスリマン県水利局による定期的なモニタリング計画が必要である。また、給水施設、ならびにその運営・維持管理の社会的重要性を客観的に認識できるように、定期的な裨益効果測定を計画する（表 3-2-18）。

モニタリングの頻度は3ヶ月に1回、年4回程度とする。そのうち3回は通常モニタリング、1回は特別モニタリングを実施する。裨益効果測定は特別モニタリングと同時に行う。

表 3-2-18 モニタリング・裨益効果測定計画案

	通常モニタリング	特別モニタリング	裨益効果測定
時 期	第2次支援終了後、それぞれ3ヶ月に1回（年3回）	第2次支援終了後年1回、5年間 （実施は27村落同時に行う。27村落すべてに施設が完成していない場合は、完成している分のみに行う。）	第2次支援終了後年1回、5年間 （特別モニタリングと同時期に行う。） （実施は27村落同時に行う。27村落すべてに施設が完成していない場合は、完成している分のみに行う。）
実施者	ベンスリマン県水利局	ベンスリマン県水利局	ベンスリマン県水利局
実施形態	ベンスリマン県水利局職員が責任をもって行い、モニタリング結果を記録する。	ベンスリマン県水利局長の責任の下、通常モニタリング以上の精度をもった計画内容とする。精緻なモニタリングを行い、モニタリング結果年次報告書を作成する。	ベンスリマン県水利局長の責任の下、裨益効果測定を行う。測定された裨益効果は、モニタリング結果年次報告書の中に、～年～月の測定値として記録する。
モニタリング調査内容	○運営・維持管理状況 - 施設の稼働状況 - 水利用者組合の稼働状況 - 問題点等の聞き取り（水利用者組合、特に組合長との対話形式）	○運営・維持管理状況 - 施設の稼働状況 - 水利用者組合の稼働状況 - 問題点等の聞き取り（水利用者組合、特に組合長との対話形式）	○裨益効果 - 水汲み時間 - 女兒就学率 - 水因性疾病 - 集団離村世帯数 - 受益世帯の収入
備 考	—	プロジェクトを識るモロッコ人コンサルタント、または補助員を起用し、同行させて全域調査を行う。モロッコ人コンサルタントは第三者の見地からモニタリングへの助言も行う。	プロジェクトを識るモロッコ人コンサルタント、または補助員を起用し、同行させて全域調査を行う。モロッコ人コンサルタントには、コンサルタントの立場から、効率的・効果的な調査へのアシスタントを務めさせる。

i. 通常モニタリング

ベンスリマン県水利局は、施設ならびに水利用者組合の持続的な稼働状況を把握するため、日常より村落との連絡を密にして各村落の存在するコミュニティを訪問し、給水の状況を確認する。これ以外にも、コミュニティや村落から問題点の報告があった場合は、現場確認を行うと共に、直ちに原因を究明し、適切な対処を行うよう努力する。

実施形態

モニタリングはベンスリマン県水利局職員が、責任を持って行う。

実施頻度

モニタリングの頻度は年3回程度を基本とし、最低5年間継続する。

モニタリング項目

- ・水源の現況（水量、水質）
- ・施設の稼働状況（ポンプ、給水塔、発電機、共同水栓等の確認）
- ・水利用者組合の稼働状況（帳簿記録、帳簿収支、配置人員等の確認）
- ・問題点等の聞き取り（水利用者組合、特に組合長との対話形式）

モニタリング成果

モニタリング終了後、ベンスリマン県水利局はモニタリング結果を記録する。

モニタリング終了後の対処方針

問題点が報告された村落については、課長ならびに運営・維持管理担当職員が早急に対策を検討し、適切に対処する。

ii. 特別モニタリングならびに裨益効果測定

通常モニタリングとは別に、対象村落の全容を総括的に把握するため、定期的に組織だったより精度の高いモニタリングを行う。その際、同時に裨益効果測定を行う。これらは、施設供用後、ベンスリマン県水利局が、独自の予算と責任の下、モロッコ人コンサルタント（または補助員）を起用して、第三者的・専門的見地からの助言や補助を得ながら進めるものとする。

実施形態

モニタリング実施には、本プロジェクトをよく理解しているモロッコ人コンサルタント、またはこれに準ずる補助員をあらかじめ起用し、現場へ同行させて、短期に可能な限り正確な状況を把握するよう努力する。モロッコ人コンサルタント、またはこれに準ずる補助員を起用するのは、第三者的見地からアドバイスを得つつモニタリングを実施し、また、裨益効果を効率的・効果的に把握するためである。

実施頻度

モニタリング・裨益効果測定は、第2次支援終了後年1回を基本とし、最低5年間継続する。各年のモニタリング・裨益効果測定実施月は、基本的に固定する。

モニタリング・裨益効果測定項目

全対象村落について、下記の項目をチェックする。

【モニタリング】

- ・水源の現況（水量、水質）
- ・施設の稼働状況（ポンプ、給水塔、発電機、共同水栓等の確認）
- ・水利用者組合の稼働状況（帳簿記録、帳簿収支、配置人員等の確認）
- ・問題点等の聞き取り（水利用者組合、特に組合長との対話形式）

【裨益効果】

- ・水汲み時間
- ・女兒就学率
- ・水因性疾病
- ・集団離村世帯数
- ・受益世帯の収入

モニタリング・裨益効果測定成果

ベンスリマン県水利局は、各村における現況を十分に把握した上で、モニタリング・裨益効果測定の終了後、モロッコ人コンサルタント（または補助員）と共にモニタリング結果報告書を作成する。測定された裨益効果は、モニタリング結果年次報告書の中に、～年～月の測定値として記録する。

モニタリング終了後の対処方針

問題点が報告された村落については、課長ならびに運営・維持管理担当職員が早急に対策を検討し、適切に対処する。

本モニタリング・裨益効果測定計画策定は、次の2段階に分割する。すなわち、

第1段階：計画書草案作成（0.5週間）

第2段階：計画書原稿の作成・印刷製本（1週間）

であり、合計1.5週間の作業とする。第1段階が終了した段階でコンポーネント i) に移り、i) の終了後、第2段階へ進むものとする。第1段階は日本人コンサルタント・モロッコ人コンサルタントが必要となるが、第2段階に日本人コンサルタントは関与せず、作業はベンスリマン県水利局、ならびにモロッコ人コンサルタントのみによって行われる。

なお、将来日本側が本協力対象事業のプロジェクト評価を行うことが決定された場合には、第2次支援のフォローアップ時に作成される改善計画書、ならびに、その後ベンスリマン県事務所が作成する年次モニタリング報告書（裨益効果測定結果を含む）を参考にする。

i) 運営・維持管理、資機材管理のフォローアップ

運営・維持管理、資機材管理のフォローアップは、次の3項目からなる。すなわち、

第1項目： 運営・維持管理のフォローアップ：対受益者・ベンスリマン県水利局（3.5週間）

第2項目： 資機材管理のフォローアップ：対ベンスリマン県水利局（0.5週間）

第3項目： 協議（0.5週間）

第1項目： h) で立てた通常モニタリング計画草案に従い、ベンスリマン県水利局・日本人コンサルタント・モロッコ人コンサルタントが現場を回って調査を実施する。具体的には、運営・維持管理に関する各対象村落の水利用者組合の設立状況、運営・維持管理実態についてフォローアップを行うものである。1週間当たり8村落程度を目標とし、3.5週間で予定する。ベンスリマン県水利局のインターベンションの実態についても記録を取る。

第2項目： ベンスリマン県水利局によって、資機材管理が適切に行われているか確認を行う。0.5週間で充てる。

第3項目： 第1項目、第2項目について、ベンスリマン県水利局、モロッコ人コンサルタントで、対策協議を行う。問題点を明らかにし、改善計画書を作成する。また、その中に、ベンスリマン水利局・対象村落水利用者組合の双方が継続的な制度運用ができるように体制の再構築計画を盛り込むものとする。0.5週間で充てる。

作業工程案を表3-2-19、ならびに運営・維持管理計画コンサルタントの各ステージでの活動内容と活動成果品をまとめたものを表3-2-20に示す。

表 3-2-19 運営・維持管理コンサルタント作業工程（案）

（単位：月）

作業内容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
第1次支援(4.125ヶ月)	←—————→									
a) ベンズリマン県水利局関係者への導入研修実施	□									
b) トレーナー用教育訓練マニュアル作成	□									
c) 住民用施設運営・維持管理マニュアル作成		□								
d) 教材の作成		□								
e) MARP(参加型計画・管理手法)研修の実施			□							
f) MARPを用いた啓蒙活動の実			■	■						
g) 設備操作と訓練の監督					■					
第2次支援(1.5ヶ月)									←—————→	
h)-1 モニタリング・裨益効果測定計画の策定									□	
h)-2 モニタリング計画の策定										□
i)-1 運営・維持管理のフォローアップ									□	
i)-2 資機材管理のフォローアップ										□
i)-3 運営・維持管理、資機材管理のフォローアップ(協議)										□

□ 日本人コンサルタント・モロッコ人コンサルタントにより実施
 ■ モロッコ人コンサルタントにより実施

表 3-2-20 運営・維持管理計画作業計画一覧表

項目	活動内容	作成する成果品 または期待される効果	延べ期間	実施者(日本、 ヘンズリマン県水利局)	実施者 (モロッコ人コンサルタント等)	直接対象者	外部への委託	使用する機材	
第1次支援	a)	ヘンズリマン県水利局関係者への導入研修実施	0.5 週間	日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント	ヘンズリマン県水利局	—	啓蒙用資機材	
	b)	トレーナー用教育訓練マニュアル作成	2 週間	原稿下書き作成: ヘンズリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント モロッコ人補助員 A (会計担当)	ヘンズリマン県水利局	原稿仕上げ・印刷・製本:印刷業者	啓蒙用資機材	
	c)	住民用施設運営・維持管理マニュアル作成	2 週間	原稿下書き作成: ヘンズリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント モロッコ人補助員 A	村落受益者	原稿仕上げ・印刷・製本:印刷業者	啓蒙用資機材	
	d)	教材の作成	2 週間	ヘンズリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント モロッコ人補助員 A モロッコ人補助員 B (教材作成担当)	ヘンズリマン県水利局	必要に応じて保健省へ協力依頼	啓蒙用資機材	
	e)	MARP 研修の実施	1 週間	日本コンサルタント	モロッコ人コンサルタント	ヘンズリマン県水利局	—	啓蒙用資機材	
	f)	MARP を用いた啓蒙活動の実施 (水利用者組合運営支援実施)	村落意志形成、水利用組合設立のプレ合意(書面)、給水施設利用システムに関する村落住民の知識向上	1 週間	ヘンズリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント	村落受益者	—	啓蒙用資機材
			7 週間	ヘンズリマン県水利局	モロッコ人コンサルタント				
g)	設備操作と訓練の監督	ポンプ操作、修理に関する技術移転	1 週間	ヘンズリマン県水利局	モロッコ人コンサルタント	ヘンズリマン県水利局	業者による訓練	啓蒙用資機材	

項目	活動内容	作成する成果品 または期待される効果	延べ期間	実施者(日本、 ベンスリマン県水利局)	実施者 (モロッコ人コンサルタント等)	直接対象者	外部への委託	使用する機材	
第 2 次 支 援	h)-1	モニタリング・裨益効果測定計画の策定(草案)	モニタリング・裨益効果測定計画書(草案:フランス語)	0.5 週間	ベンスリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント	ベンスリマン県水利局	—	啓蒙用資機材
	i)-1	運営・維持管理、資機材管理のフォローアップ(運営・維持管理)	運営・維持管理のフォローアップ、モニタリング計画草案の試行	3.5 週間	ベンスリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント	村落受益者 ベンスリマン県水利局	—	
	i)-2	運営・維持管理、資機材管理のフォローアップ(資機材管理)	資機材管理のフォローアップ	0.5 週間	ベンスリマン県水利局、 日本人コンサルタント	モロッコ人コンサルタント	ベンスリマン県水利局	—	
	i)-3	運営・維持管理、資機材管理のフォローアップ(協議)	改善計画書	0.5 週間	ベンスリマン県水利局	モロッコ人コンサルタント	ベンスリマン県水利局	—	啓蒙用資機材
	h)-2	モニタリング計画の策定(ファイナライズ)	モニタリング・裨益効果測定計画書 (フランス語版 15 部)	1 週間	ベンスリマン県水利局	モロッコ人コンサルタント	ベンスリマン県水利局	—	啓蒙用資機材

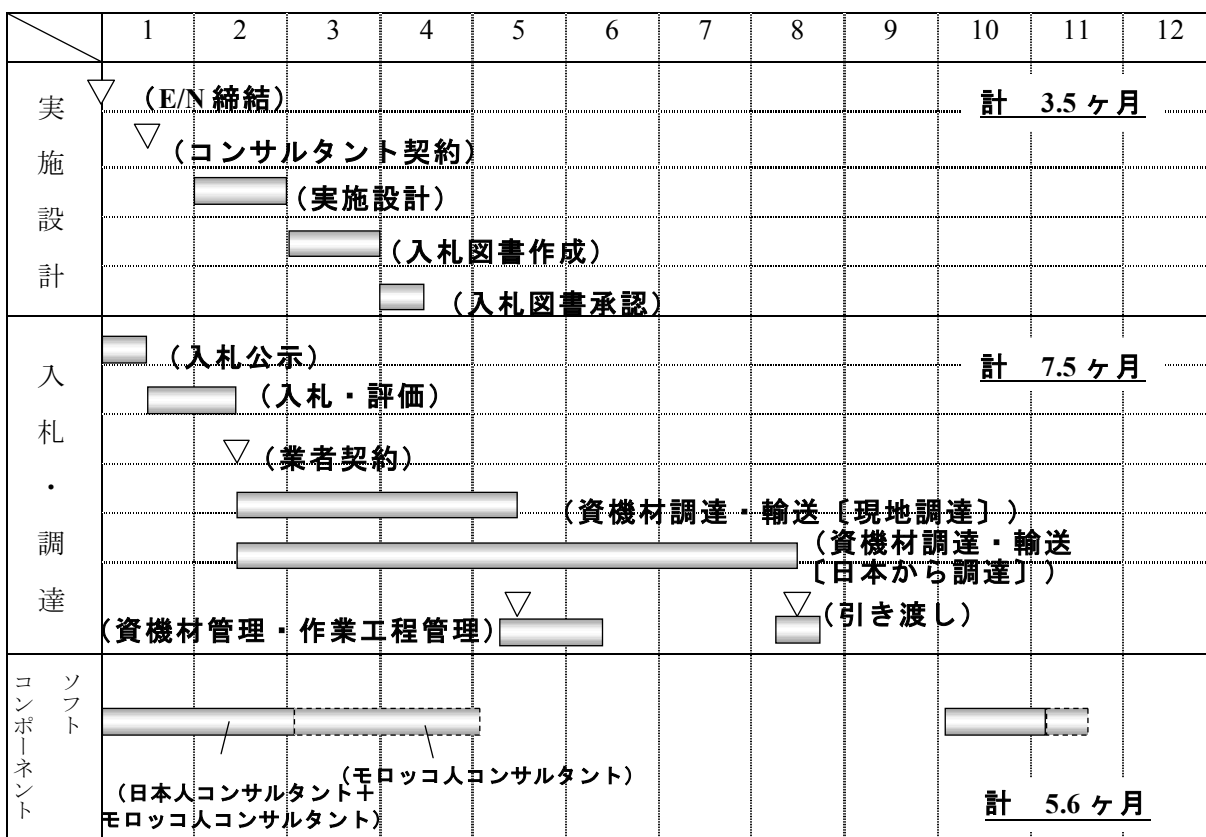
3-2-4-8 実施工程

事業実施は実施設計、入札、資機材調達工程から成り、それぞれ下記の期間が必要となる。事業実施工程（案）は表 3-2-21 の通りとなる。

- (1) 実施設計 : 2.5 ヶ月
- (2) 入札及び入札評価 : 1.5 ヶ月
- (3) 業者契約、資機材調達・輸送・引き渡し : 3.0 ヶ月（モロッコ国調達）
6.0 ヶ月（本邦調達）
- (4) ソフトコンポーネント : 5.6 ヶ月

表 3-2-21 事業実施工程（案）

（単位：月）



3-3 相手国側分担事業の概要

(1) 一般項目

モロッコ国側分担により実施する一般的項目は以下の通りである。

- 1) 本協力対象事業のための役務を提供する日本国民に対し、モロッコ国への出入国および滞在に必要な便宜を図ること。
- 2) 銀行間協定 (B/A) に基づいた銀行業務に対する日本の銀行への支払授權証 (A/P) の通知手数料および支払手数料を負担すること。
- 3) 本協力対象事業の実施に必要な資料・情報を確保すること。
- 4) 資機材の保管場所を整備すること。
- 5) 本協力対象事業の施設用地を確保すること。
- 6) 本協力対象事業のために輸入される資機材の通関手続き、関税その他の課税に対する免除手続きを行うこと、および資機材を保管場所から建設サイトまで運搬すること。
- 7) 本協力対象事業の実施に必要な許認可を取得すること。
- 8) 本協力対象事業で調達した機材は、所定のプロジェクトの計画に従って速やかに敷設もしくは設置すること。
- 9) 供与された資機材を有効かつ効果的に運用するための要員、予算を確保すること。
- 10) 無償資金協力に含まれないその他全ての経費を負担すること。
- 11) 完成施設の維持管理を行うこと。

(2) 事業実施項目

各サイトでモロッコ国側、日本国側それぞれが負担しなくてはならない項目の一覧と進捗状況を表 3-3-1 に示した。これによれば本プロジェクトにてモロッコ国側が分担しなければならない事業としては、水源井戸の建設と揚水試験および水質試験の実施、土木構造物の建設工事と設備・配管工事の実施がある。

表 3-3-1 モロッコ国側、日本国側事業実施項目一覧表

No.	Village/Localité	試掘	拡孔工事	揚水試験	水質試験	資機材 供与	土木工事	設備・配管 工事
事業実施主体		モロッコ	モロッコ	モロッコ	モロッコ	日本	モロッコ	モロッコ
D1	Tafrant 1	○	○	○	○	○	○	○
D2	Tafrant 2	○	○	○	○	○	○	○
D5	Touansa 1	○	○	○	○	○	○	○
D9	Chaibat	○	○	○	○	○	○	○
D15	Oulad. Old Ouhab	○	○	○	○	○	○	○
D16	Sidi Amer	○	○	○	○	○	○	○
D17	Ain El Kheil	○	○	○	○	○	○	○
D18	Oulad Benhammadi	×	○	×	○	○	○	○
S5	Sakhra	×	○	○	○	○	○	○
S7	La Kouamel	×	○	○	○	○	○	○
S8	Chouaouta 1	×	○	○	○	○	○	○
S17(P)	Sidi Abdel Ghafour	×	×	○	×	○	○	○
D44	Chouaouta 2	○	○	○	○	○	○	○
D21	M'hamda	○	○	○	○	○	○	○
D22	Oulad Moumen 1	○	○	○	○	○	○	○
D23	Dar Hmida	○	○	○	○	○	○	○
D48	Kasbat Oulad Lagzouli	○	○	○	○	○	○	○
D31	El Hajiba	×	○	×	×	○	○	○
D38	Bni Karzaz	○	○	○	○	○	○	○
D39	Oulad Bahloul	○	○	○	○	○	○	○
D40	Moualine Arsa 1	○	○	○	○	○	○	○
D41	Moualine Arsa 2	○	○	○	○	○	○	○
S1	Chouadla	×	○	○	○	○	○	○
S6	El Ktaba	×	○	○	○	○	○	○
S13(P)	Bir El Haddad	×	×	×	×	○	○	○
S14(P)	Chrarda Oued	×	×	○	×	○	○	○
S15(P)	Chaaala Fouzar	×	×	○	○	○	○	○

注記：○；実施すべき項目、 ×；すでに実施済みの項目

1) 工事契約形態

モロッコ国側の工事は全て民間業者の請負で行われる。モロッコ国側は表 3-3-1 に示した各工事を表 3-3-2 に示したようにパッケージ分けし、民間業者と工事請負契約を結ぶ。このうち、設備・配管工事には本協力対象事業で調達される資機材が支給される。

表 3-3-2 事業契約形態とパッケージ数

No.	工事種類	工事内容	パッケージ数
1	試掘井戸工事	試掘、揚水試験、水質試験	1
2	大口径手掘井戸拡張工事	拡孔工事、揚水試験、水質試験	2
3	土木工事	管理棟、給水塔、共同水栓の建設工事	6
4	設備・配管工事	機電設備・ポンプの据付とパイプの敷設工事	2

出典：ベンスリマン県水利局 (2003)

2) プロジェクトの流れ

水源となる井戸については、水質と水量の確認のために揚水試験と水質試験を全てのサイトで事業実施前までに完了させておく必要がある。しかし水源井戸に関しては、モロッコ国側で既に試掘までは完了している井戸と拡孔工事まで完了している井戸があるので、これらについては各サイトでモロッコ国側が実施しなくてはならない事業はそれぞれ異なる。これら条件が異なる村

落別の工事实施の流れを図 3-3-1 に示した。従って水量や水質が基準を満たさないことが確認された村落は対象外となる。その場合基準に合った代替の村落をモロッコ国側で選定することにする。水質試験は DGH の指定分析機関に委託し、検査項目はモロッコ国飲料水基準に合わせて次の通りとする。

pH、電気伝導度 (EC)、温度、濁度、色度、硝酸性窒素、硫酸塩、塩素、マグネシウム、残留固形物 (TDS)、フッ素、ヒ素、鉄、マンガン、大腸菌

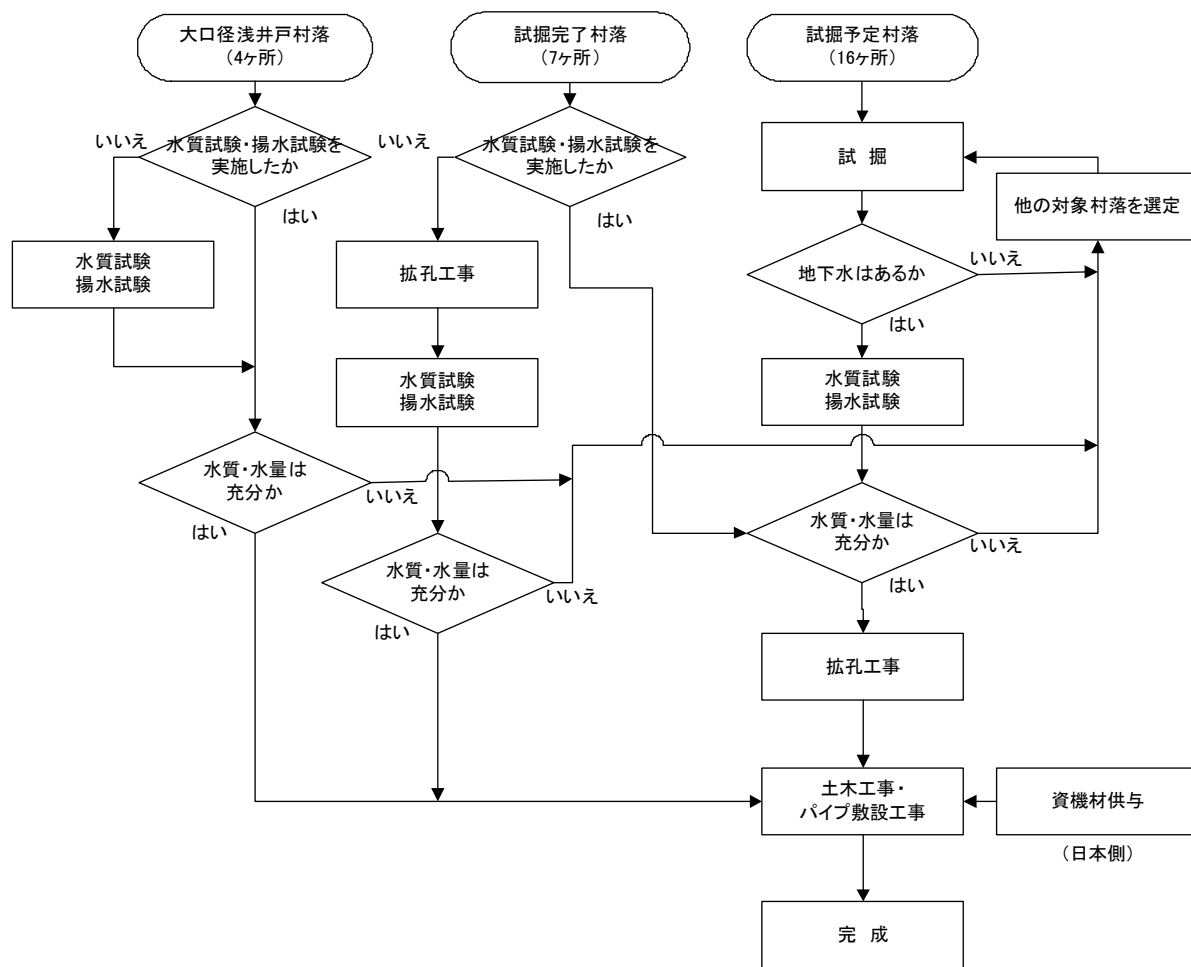


図 3-3-1 ベンスリマン県での工事实施フロー

(3) 分担事業の妥当性

モロッコ国では、給水施設の建設工事を工業者に委託して実施している。工業者は PAGER に基づく工事経験を多数有していることから、本プロジェクトにおける給水施設の建設においても技術的に問題がないと考えられる。

以上のことから、資機材のみ日本が調達し、建設はモロッコ国側で行うことは問題がなく実施可能と考えられる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

プロジェクトにより建設される給水施設に関する運営・維持管理計画の基本構想は以下の通りとする。

(1) 水利用者組合の設立

本プロジェクトの実施対象村落には、今のところ水利用者組合が組織されていないため給水施設建設の前にベンスリマン県水利局が啓蒙活動を行い、水利用者組合を設立する。水利用者組合の組織は「2-1-1 組織・人員」で述べた通り、7～10名が必要となる。これら役員は村内から選出され、ベンスリマン県水利局から啓蒙活動や技術指導を受け養成される。

(2) 運営・維持管理の体制・方法

施設維持管理の責任主体は水利用者組合とする。体制は「2-1-1 組織・人員」で述べた通りである。水利用者組合はポンプ兼共同水栓の管理人を選定し、この管理人が実質的に施設の維持管理や軽微な故障の修理を行う。重大な故障が発生した際には、迅速に代理店やベンスリマン県水利局に連絡出来るような体制を確立する。ベンスリマン県水利局は、代理店の紹介や故障箇所の確認等、給水活動が迅速に再開出来るように水利用者組合の支援を行う。施設維持管理にかかる費用は全て水道料金により賄うこととする。従って水道料金は収入の差があっても、組合加入全世帯から徴収することを前提としなければならない。現在各世帯の収入状況の格差については、数種類の水道料金を設定して弱者への配慮をする。最適な水道料金の設定は実施時のソフトコンポーネント支援を通じて行い、ベンスリマン県水利局を指導しながら事業を進めて行く方針とする。水道料金設定は、維持管理費用、受益者の支払い可能額、ONEP水道料金との比較等を総合的に考慮して決定する。

(3) 技術移転

維持管理は組合が実施するため、費用負担を軽減するためにも出来る限り設備の補修・修理は、組合員で出来るようにしなければならない。そこで設備機器の据付時には、業者の担当者がポンプ管理人に面前で機器の分解、組み立ての工程を示し、技術指導を行う。この指導は複数ヶ所の村落を対象としてOJT(On the Job Training)により行い、数日間かけて技術移転が充分に行えるようにする。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトが実施された場合に必要となる事業費総額（概算）は、対象 27 村落として 2.5 億円相当前後と見積もられる。日本とモロッコ国との負担区分にもとづく経費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば、次のように見積られる。なお、本事業費は概算であり、E/N 時の金額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

表 3-5-1 日本側負担経費一覧

27 村落 管路系給水施設（レベル 2） 27 ヶ所

費 目		概算事業費（百万円）
機 材	給水施設建設用資機材 ・取水ポンプ ・発電機 ・塩素消毒装置 ・配水管、バルブ、継手類	37.9
	その他資機材 ・啓蒙活動用資機材 1 式 ・4WD ワゴン 1 台 ・ピックアップ 1 台 ・揚水試験車両 1 台 ・簡易 GPS 1 台 ・携帯用水質分析機器 1 式	17.7
実施設計・調達管理・技術指導		37.4
合 計		93.0

(2) モロッコ国負担経費

表 3-5-2 モロッコ国側負担経費一覧

費 目		概 算 事 業 費	
		(万 MAD)	(百万円)
設 計 費		60	7
建 設 費	井戸試掘費	528	62
	拡孔工事費	123	14
	土木工事費	540	63
	配管工事費	47	6
合 計		1,298	153

(3) 積算条件

積算時点 : 2003 年 2 月
為替交換レート : USD1.0 = 120.00 円、MAD 1.0 = 11.83 円

モロッコ国側負担分 :主に DGH の積算単価を用いて積算した経費
 その他 :本協力対象事業は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施するものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) ベンスリマン県水利局

ベンスリマン県水利局が本プロジェクトを実施のために 1 年間に必要な運営・維持管理費用としては本プロジェクトに従事する全職員の 1 年分の人件費、1 年間の啓蒙活動、施工監理に必要な車輛運用の燃料費、年 1 回の特別モニタリングに必要な費用がある。その詳細は次に示す通りである。

表 3-5-3 ベンスリマン県水利局の年間運営維持管理費用

項目	MAD
人件費（技術者 3 名，技師 4 名給料他）	600,000
運営費（特別モニタリングを含む）	120,000

モロッコ国側は、本プロジェクトの実施にあたり、2003～2005 年度に上記の費用を捻出することを約束している。以上より本プロジェクトは財政上殆ど問題は無いと言える。

(2) 水利用者組合

給水施設の運営・維持管理は、水利用者組合により実施される計画であり、その費用は全て水利用者が支払う水道料金によって賄われる。1 つの給水施設において毎月定期的に発生する主な運営・維持管理費用は、表 3-5-4 の通り見積もられる。

表 3-5-4 運営・維持管理費用諸元

項目番号	費用項目	月額費用 (MAD)
1	給水施設管理人給料	600
2	冬季 (11 月－3 月) の燃料代 (発電機用軽油)	100
	夏季 (4 月－10 月) の燃料代 (発電機用軽油)	300
3	消毒剤	30
4	修理費積立金	100
合計	(冬季)	830 (9,800 円相当)
	(夏季)	1,030 (12,200 円相当)

注) これらの費用は水道料金により賄われる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

モロッコ国側負担事業の円滑な実施を実現する上で、特に直接的な影響を与える次の留意事項に配慮することが肝要である。

- (1) ベンスリマン県水利局内でのプロジェクト実施組織の立ち上げと要員の確保
- (2) 対象村落への啓蒙活動の円滑な実施
- (3) 資機材通関と内陸輸送の円滑な実施
- (4) 正確な在庫管理による使用資材の品目別数量の把握
- (5) 工事工程に合わせた工事許可申請と県庁からの承認取得
- (6) 計画に沿った施設設計・工事請負契約の締結と施工監理

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本計画実施による効果は以下の通りである。

表 4-1-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策（協力対象事業）	計画の効果・改善程度
1. 当地域の中部・南部では、住民は未だ伝統的な湧水、大口径浅井戸の水を飲用している。それらの水質は概して良くなく、また乾季には涸れてしまう。	<ul style="list-style-type: none"> 対象村落 27 ヶ所における給水施設の建設に必要な資機材の供与 資機材調達管理の技術指導 工程管理の技術指導 	<ul style="list-style-type: none"> 27 ヶ所に給水施設が完成すれば、当該地区の農村住民約 12,000 人が、安全で安定した飲料水を得ることが出来る。
2. 給水施設建設後の運営・維持管理主体となる、水利用者組合への啓蒙活動に対する、水利局職員のキャパシティが不足している。	<ul style="list-style-type: none"> 啓蒙活動に必要な資機材の供与 運営・維持管理活動の技術指導（ソフトコンポーネント） 	<ul style="list-style-type: none"> 水利局職員がトレーニングを受けることにより、啓蒙活動の能力が向上し、水利用者組合の運営・維持管理技術が向上する。

【直接効果】

- ・ ベンスリマン地区において、給水人口が約 12,000 人増加する。（2003 年現在の対象村落における給水人口：0 人）
- ・ 遠くの水源まで水汲みに行かねばならない住民が減少し、1 回当たりの水汲み時間が減少する。（2001 年マスタープランによるベンスリマン県村落部の 1 回当たり平均水汲み時間：片道 31.3 分）

【間接効果】

- ・ 幼児の脱水症（軽度）、チフス、赤痢、持続性の下痢など、水因性と考えられる疾病が減少する。

表 4-1-2 ベンスリマン県水因性疾病患者数（2001 年）

疾病名	患者数（人）
幼児の脱水症（軽度）	2,466
チフス	45
赤痢	13
持続性下痢	1

出典：ANNUAL STATISTIQUE DU MAROC (2001)

4-2 課題・提言

プロジェクトを実施する上で、今後、特に以下の点が改善・整備されれば、本プロジェクトは円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

- ・ モロッコ国側により給水施設の建設が行われること
モロッコ国側が 27 村落の井戸掘削、拡孔工事を行い、日本側の協力対象事業により調達された資材によって給水施設の建設を実施することが必要条件である。

- ・給水施設建設後、ベンスリマン水利局職員による村落での水利用者組合設立と、継続的な運営支援が実施されること

ベンスリマン県水利局の現状のスタッフ・組織では、啓蒙活動への対応が不可能であり、新組織の立ち上げによる要因確保と予算措置が実施の条件となる。新組織がうまく機能するように、ベンスリマン県水利局への TOT 方式によるソフトコンポーネント支援を行うが、支援終了後も同水利局が継続的に啓蒙活動を行うことが必要条件となる。

- ・水利用者組合内で運営・維持管理活動が継続的に実施されること

水利用者組合内で運営組織や責任分担が明確になされ、水代徴収や施設の維持管理活動が継続的に実施されることが必要条件となる。これには前述したベンスリマン県水利局による啓蒙活動および運営支援が欠かせないものとなる。

また、より大きな効果の発現のためには、以下の取り組みがなされることが期待される。

- ・飲料水供給公社 (ONEP) との協議を通し、地下水開発の困難な村落においては、表流水を水源とした給水施設が建設されること

本基本設計調査の結果、要請村落 49 村落のうち 27 村落について地下水を水源とする給水施設を建設する。その他の村落については地下水の開発が困難であるか、または水利用者組合の設立に問題があるため、本協力対象事業から除外したものである。これらの村落については、表流水を給水すること、および水利用者組合の設立が不要なことなどから飲料水供給公社 (ONEP) による給水を普及させることが望ましい。今後 ONEP との協議を通し、同県における給水計画の調整を行うことを提案する。

4-3 プロジェクトの妥当性

本調査結果に基づき、本プロジェクトの実施は以下の点から妥当であると判断される。

- ① 本プロジェクトの実施により、ベンスリマン県農村部での貧困を抱えている人達の給水人口が 12,000 人増加する。
- ② 本プロジェクトの目標は給水人口の増加であり、Basic Human Needs (BHN) の向上に合致するものである。
- ③ 本プロジェクトはモロッコ国側が施設建設、およびその後の運営・維持管理を行うため、高度な技術を必要としない。
- ④ 本プロジェクトは、モロッコ国の上位計画 PAGER の目標達成に資するプロジェクトである。
- ⑤ 我が国の無償資金協力の制度により特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く国民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側が今後用意する人員・資金は十分であり、問題ないものと考えられる。しかし先項に述べるように、以下の点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

- ・ 給水施設建設後、ベンスリマン県水利局職員による村落での水利用者組合設立と、継続的な運営支援が実施されること
- ・ ベンスリマン県水利局により資機材管理と施工監理がなされること
- ・ 水利用者組合内で組織や責任分担が明確になされ、水代徴収や施設の維持管理活動が継続的に実施されること