

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) モロッコ国の現状と課題

モロッコ国はマグレブ諸国の最西端であり、アラブ系と先住民族のベルベル系住民から構成される。アラブ系住民は人口の約3分の2を構成し、低地や都市部で生活しているのに対し、ベルベル系住民は主に山間の村落などで生活している。

国民1人あたりのGNPは1,477 USD (2001)であり、国民1人あたりの収入は近隣のチュニジア、アルジェリアに比べて低いものとなっている。さらに90年代に発生した数度の干ばつは農村部における貧困者層の増加へとつながっており、農村部から都市部への人口流入を加速している。都市部の人口割合は2002年時点で56%であり、公共サービスの整備率は都市の周辺等では高く、農村部になるほど低くなっている。

この状況は給水状況にも反映されており、都市部では水道パイプラインによる各戸給水整備が進んでいるのに対し、農村部での給水は昔ながらの大口径の浅井戸や湧水水源などに依存している。これら伝統的な水源は、乾季に枯渇すること、大腸菌等が検出され衛生上問題があること、一般に家屋から遠く水汲みに時間がかかることなどから、農村部で貧困者層が減少しない1つの要因となっている。従って農村部では、家屋から近傍に安定的かつ安全な水源を確保して生活状況を改善することが最重要課題である。

以上の状況に鑑み、モロッコ国政府は、1999年に設定した第6次5ヶ年計画において、基礎的な公共サービスの供給を目標として、内務省、水利庁水利総局 (DGH)、水道公社 (ONEP) などの行政機関を通し農村部における給水事業を進めている。しかし、予算調達が十分でないこと、水源の開発が難しいこと、給水施設建設後の運営・維持管理が困難なことなどから、農村部村落では給水が行き届かない状況が続いている。また、各行政機関での調整が余り行われておらず、計画的な給水が行われていないことも原因となっている。従って、農村部での給水状況を向上させるためには、給水事業に対して主体的に関わる行政組織や運営維持管理体制を整備することが必要となる。

(2) ベンスリマン県の現状と課題

本プロジェクトの対象地域であるベンスリマン県の農村部では、飲料水供給公社や水利総局による給水計画が実施されている。給水アクセス率は1994年で14%であったが、2003年1月末時点では48%に達しており、全国平均とほぼ同じ達成率となっている。飲料水供給公社 (ONEP) は、1996年からベンスリマン市や同県西部に表流水を水源とする水道パイプラインを建設しており、同市及びその周辺部の給水状況が改善されている。ONEPはさらにベンスリマン県西部での水道パイプラインの拡張を予定しているが、中・南部では未だこの計画から外れている村落が多く存在している。

水利総局 (DGH) は、同県の農村部で地下水を水源とした給水を担当しており、給水計画実施のため

ベンスリマン県全域で試掘調査を実施している。しかしながら地質条件により水源開発が困難な地域であることから、多くの村落で地下水が開発できず失敗している。このためベンスリマン県の農村部では、未だに給水計画が実施されていない村落が多く存在している。

1-1-2 開発計画

モロッコ国の地方給水実施計画は、1994年に制定された地方給水事業計画(PAGER)に沿って、1995年から進められている。モロッコの農村部は都市に比べて開発が遅れており、1994年時点で平均給水アクセス率は14%であった。PAGERはこの地方農村地域の給水アクセス率を2010年迄に80%迄に引き上げることを目標とし、そのための予算措置として総額100億MADの予算が見込まれている。2002年末時点での給水アクセス率は、全国平均で50%である。

2002年には国王がPAGERの目標達成率向上の勧告を行った。この勧告を受けてONEPは2007年までに給水アクセス率を90%にすることを目標とし、そのために70億MADの予算措置を組む計画を策定した。また2002年の2月には、PAGER計画の進捗状況の中間報告と実施過程で発現した課題の解決方法の提言を目的として、日本を含めた各国のドナーも参加した国際会議が開催された。この会議の席上では、以下のような数分野にわたる提言と行動計画がまとめられた。

この中で強調されているのは、PAGER計画実現の効果を明確にものにするためには、現場レベルの人材育成と啓蒙活動による住民参加が重要であるということである。DGHは、人材育成の支援方法として本省の専門家を各県に派遣にして各県担当者の能力の向上を計るという考えを示している。また啓蒙活動については、PAGERの意義を明確に示し住民の積極的な参加を引き出すために、視覚効果の高いAV機器を利用する活動手法が重要であるとの見解を示している。

表 1-1-1 2002年 国際円卓会議行動計画

提言	行動	責任機関	期限
種々参画者間の調整を強化し、州、県、村レベルでの役割と責任を明確にし、地方給水事業プログラム(PAGER)実施組織と農村地方給水事業における給水施設の維持管理組織を制度化する。	国と郡レベルの委員会を活発化する。すなわち、行動計画と討議しその実施に必要な委員会を創設する。	DGH	委員会構成機関の要請による二半期会議。第1回会議は2002年5月の第1週。
	州、郡および地方レベルの組織を決めPAGER実施におけるそれらの役割を明確にする。	DGH ONEP DEA DELM	2002年5月末に第1回会議
	農村地域PAGER実施機関の制度化(公的設置と組織)	DGH DB	2002年末まで
	水利用者組合の正規の枠組みの設定(特殊定款)	DGH DEA	2002年5月中旬に第1回会議
	農村における民間給水サービスの管理規定	DGH DEA	2002年5月に第1回会議

提言	行動	責任機関	期限
移動啓発活動班の人材を強化し、女性要員の参加を促し、決定プロセスに農村婦人を統合し、啓発活動班への支援手段を強化し、住民の啓蒙、教育、補佐支援と計画実施の管理を遂行する。	トレーニング計画の作成	DGH	2002年4月末
	人的手段の需要（男女参加型開発専門要員）の確立		2002年4月末
	四輪駆動車、啓蒙用機材（AV機器等）、情報機材、事務機材、分析機器等の装備の確立	DGH	2002年4月末
給水施設管理のプロセスを明確にし、給水施設建設後の水利用者組合への支援を強化し、大規模修理や大型給水施設の更新における国の役割を明確化し、給水施設の永続性を確立する。	料金回収戦略の決定	DGH ONEP DEA	2002年5月に第1回会議
	大規模修理の資金繰り計画の決定	DGH DEA	2002年6月に第1回会議
	農村地域飲料水料金補償金庫の設置	DGH DEA	2002年6月に第1回会議
	施設運営中の組合支援補佐主体の創設	DGH DEA	2002年6月に第1回会議
計画目標を達成するために必要な投資と運営に掛かる需要をカバーするだけの財的手段を準備し、PAGER実施者がそれを活用できるようにする。	PAGER に対する国の貢献を強化する	DGH ONEP DB	2002年6月に第1回会議
	水資源発掘研究への資金の強化	DGH ONEP	2002年7月に第1回会議
技術面を強化（施設調査の普及、入札仕様書の改善、水源探査の強化、工事管理の強化）し、水質管理を強化し、必要手段を準備して担当部課が活用できるようにする。	配水、下水網を含めた調査の普及	DGH ONEP	2002年7月に行動開始、第1回会議
	入札仕様書の改善	DGH ONEP	2002年6月に第1回会議
	工事検査の強化	DGH ONEP	2002年7月に第1回会議
	水質検査監視責任者の決定と必要手段の供与	DGH DEA ONEP DELM	2002年7月に第1回会議

PAGER の概要は以下の通りである。

(1) 技術レベル

PAGER で建設される施設や設備は運営条件に適した設計である。住民は自ら設備施設の運営を担当し、設備は簡単な運営ができるものを選ぶ。道路やエネルギーなどのインフラ条件を基本的なデータとし、計画の設計を行う。設備施設の種別を適切に選択することが、計画の持続性に欠くべからざる要素となる。

(2) 制度

PAGER では行政は本質的な支援（財源、設計、実施等）を提供するが、あくまで支援としての行為である。設備の管理は村の責任において住民が行う。正式には、国、市町村および利用者組合の三者が、各集落ないし集落の集合体と協約を結ぶ。協約書は利用者組合長、農村長および県設備局長がこれに署名し、県知事が承認する。協約書には計画実施前、実施中、実施後に渡る全期間における三者の責任事項が明記される。PAGER の活動について州レベルでは県知事主催の県委員会、政府レベルでは内務省と設備省の次官が協同主催する全国委員会が、これらを調整する。

(3) 財政

住民や農村には限られた財源しかないことから、国は、国家予算と融資・援助機関から主な資金調達を行う。PAGER の資金調達については、実施する飲料水供給施設建設金額の 15%を農村、5%を受益住民が負担する。

モロッコ国政府は1995年から2002年まで国家予算の他にも干ばつ対策基金、ハッサン2世基金、地域開発基金など設けPAGERの資金としている。以下にこれまでの国家予算の概要を示す。

表 1-1-2 モロッコ国政府による PAGER 資金源

資金源	モロッコ国 側負担 (百万 MAD)	開始年度	完成年度 (進捗率)	対象地域
111 口座	110.00	1995	1995 (100%)	全国
地域開発基金	70.00	1995	1995 (100%)	全国
国家予算	1617.00	1995	2003	全国
干ばつ対策 1, 2, 3	330.00	2000	2002 (100%)	全国
ハッサン 2 世基金	100.00	2001	2002 (100%)	全国

(4) 実施手法

PAGER は「参加型」という新たな取組手法を用いる。これは計画の実施プロセスすべてに住民を参加させることである。計画サイトを最初に調査する時点で、住民は計画がどのように実施されるかを知らされる。行政（実施機関）の技師が事前に教育・訓練を受け、計画の様々な面について住民とどのように検討するかを身につけ、関連村落を訪問し、計画の種々の準備段階に着手する。

(5) 各ドナーによる技術支援

参加型取組を実施するため、DGH は、FAO と UNDP の技術支援を受けて以下に着手した。

- 1) 設備省計画局 (DPE) レベルでの啓発班の創設とトレーニング（住民との折衝、技術援助等）
- 2) 利用者組合創設の支援
- 3) 必要な啓蒙道具の作成（映画、パンフレット、工具箱、ポスター、マニュアル、ガイドブックなど）

1-1-3 社会経済状況

モロッコ国はアフリカ大陸の北西部に位置し、北・西側をそれぞれ地中海・大西洋に囲まれ、東側はアルジェリアと、南側はモーリタニアと国境を接している。面積は 459,000km² であり、国土の中南部には海拔 2,000m 級のアトラス山脈がおおむね東西方向に分布している。気候はアトラス山脈を隔てて異なり、南側は乾燥性の砂漠気候、北側は地中海性気候からなる。

モロッコ国の人口は 2002 年時点で約 2,900 万人であり、人口密度は 35.5 人/km² である。アラブ系と先住民族のベルベル系住民から構成され、公用語としてアラビア語、フランス語が使われている。国教はイスラム教であり、ほぼ全国民が信仰しているが、他の宗教にも比較的寛容である。

主要な産業として農業が挙げられ、全国民の 44%が従事している。しかしながら農業の生産性は降雨量に依存し、4～5 年毎に干ばつに襲われ、貧困者層増加の大きな要因となっている。

モロッコ国の生活水準は近隣諸国と比較して低く、特に貧困層の幼児死亡率や栄養状態は低水準である。特に農村部は散村形態をなしており、医療などの公共サービスが届きにくい状況にあるため、貧困対策が進まない一因となっている。青年・若年層は雇用を求めて都市に流出してしまうため、多くの農村地域で過疎化が進行している。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

モロッコ国は都市部の人口割合は 2002 年時点で 56%であり、公共サービスの整備率は都市の周辺等では高く、農村部になるほど低くなっている。給水状況についても、農村部では、未だに昔ながらの大口径の浅井戸や湧水水源などから給水を行っている。

これら伝統的な水源は水汲みに時間がかかるなどの問題から貧困者層が減少しない要因の 1 つとなっており、農村部では、家屋から近傍に安定的かつ安全な水源を確保して生活状況を改善することが最重要課題である。

以上の状況に鑑み、モロッコ国政府は、1999 年に設定した第 6 次 5 ヶ年計画において、基礎的な公共サービスの供給を目標として、内務省、水利庁水利総局 (DGH)、水道公社 (ONEP) などの行政機関を通し農村部における給水事業を進めている。しかし、予算調達が十分でないことから、農村部では給水が行き届かない状況が続いている。

このような状況から、モロッコ国政府は 2001 年 8 月、アトラス山脈西部にあるベンスリマン地区 59 村落における給水計画に対する無償資金協力を我が国に要請してきた。

<モロッコ国から我が国への要請内容>

- 1) 対象地域：ベンスリマン地区 59 村落
- 2) 施設：
 - 浅井戸の改修および付帯給水施設（揚水ポンプ、貯水槽、配管、共同水栓、家畜用水飲み場、ポンプ場など）の建設（16 村落 16 ヶ所）
 - 深井戸の掘削および付帯給水施設（揚水ポンプ、貯水槽、配管、共同水栓、家畜用水飲み場、ポンプ場など）の建設（43 村落 65 ヶ所）

3) 機材 :

- プロジェクト指導・実施班のためのオフロード車 3台
- GPS装置 3台
- 地方における飲料水水質分析のためのラボ機器 1式
- 深井戸検査用水中カメラ 1式

1-3 我が国の援助状況

(1) 我が国の技術協力・有償資金協力との関係

- 1) 専門家派遣：当該実施機関（水利総局：DGH）に派遣されている給水関係長期専門家（地方飲料水供給計画専門家）1999年10月～2001年9月に1名、2001年10月より2年間の予定で1名。
- 2) 研修員受入：当該実施機関より受け入れた研修員：1986～2002年で35名（うち地方給水・地下水開発関係は4名）。
- 3) 有償資金協力（JBIC）：地方給水事業、2001～2004年、4億MAD（為替レート：1MAD=11.64円）。フェズ、サフィ、ティズニット地区の地方給水事業に係る施設建設（送水管737km、ポンプ場14ヶ所、共同水栓399ヶ所）と啓蒙活動。実施機関は飲料水供給公社（ONEP）。

(2) 過去の関連案件

表 1-3-1 日本国の給水に関する過去の援助内訳

案件名	実施年度	供与限度額	案件概要
地方飲料水供給計画	平成6年度	2.91億円	アガディール州4県58村落における管路系地下水給水施設建設に必要な資機材調達
地方給水計画	平成8年度	4.30億円	アガディール州5県196村落における管路系地下水給水施設建設に必要な資機材調達
プレ・リフ地方飲料水供給計画	平成10～11年度	1/2期：2.55億円 2/2期：3.71億円	シディカセム県、タウナット県57村落における管路系地下水給水施設建設
南部地域飲料水供給計画	平成12年度	4.29億円	ティズニット、タタ、ワルザザット県計130村落における管路系地下水給水施設建設に必要な資機材調達

1-4 他ドナーの援助動向

1995年以来、設備省によって援助機関の関心をPAGERに集めるべく多くの努力がなされた。その一環で、UNDPとFAOの協力のもとに、ラバト、ニューヨーク、ローマにおいて3回の円卓会議が開催された。PAGERに基づき援助を行った種々援助機関の融資形式と金額の実績を資金別（無償資金、借款）に下表に示す。

表 1-4-1 DGH に対する他ドナーの援助動向

援助機関名	開始年度	完成年度 (進捗率)	金額 (百万 MAD)	援助方式	地方給水 対象地域
フランス	1997～	実施中	1.23	無償資金	Ouarazazate
ルクセンブルグ	1998～2002		99.15	無償資金	Errachida, Zagora
ベルギー	2002		24.82	無償資金	Chtouka ait baha, Agadir ida outanane
イタリア	2003	2007 (0%)	25.00	無償資金	Settat
UNDP	1997	2000 (100%)	4.23	無償資金	Chefchaouen, Sidi Kacem, Al Hoceima, Azilal
UNICEF	-	-	0.26	無償資金	-
FAO	1997	1998 (100%)	2.23	無償資金	-
中国	1997	1997 (100%)	5.00	無償資金	Settat, Béni-Mellal, Khounbga
世界銀行	1997	2002 (100%)	100.00	借款	Tata, Ouarazazate, Zagora, Sidi Kacem, Sfi et El Jadia
サウジ基金	2003	2005 (0%)	110.00	借款	Sidi Kacem, Taza, El Jadida, Setta, Al Hoceima,
クウェート基金	1995	1997 (100%)	300.00	借款	全国
イスラム開発銀行	2000	2000 (100%)	70.00	借款	-
フランス開発基金	1995	1995(100%)	278.00	借款	Meknés, Al Hoceima, Oujda, Sefrou, Boulemane, Khémisset, Ifrane

出典：DGH (2003)

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

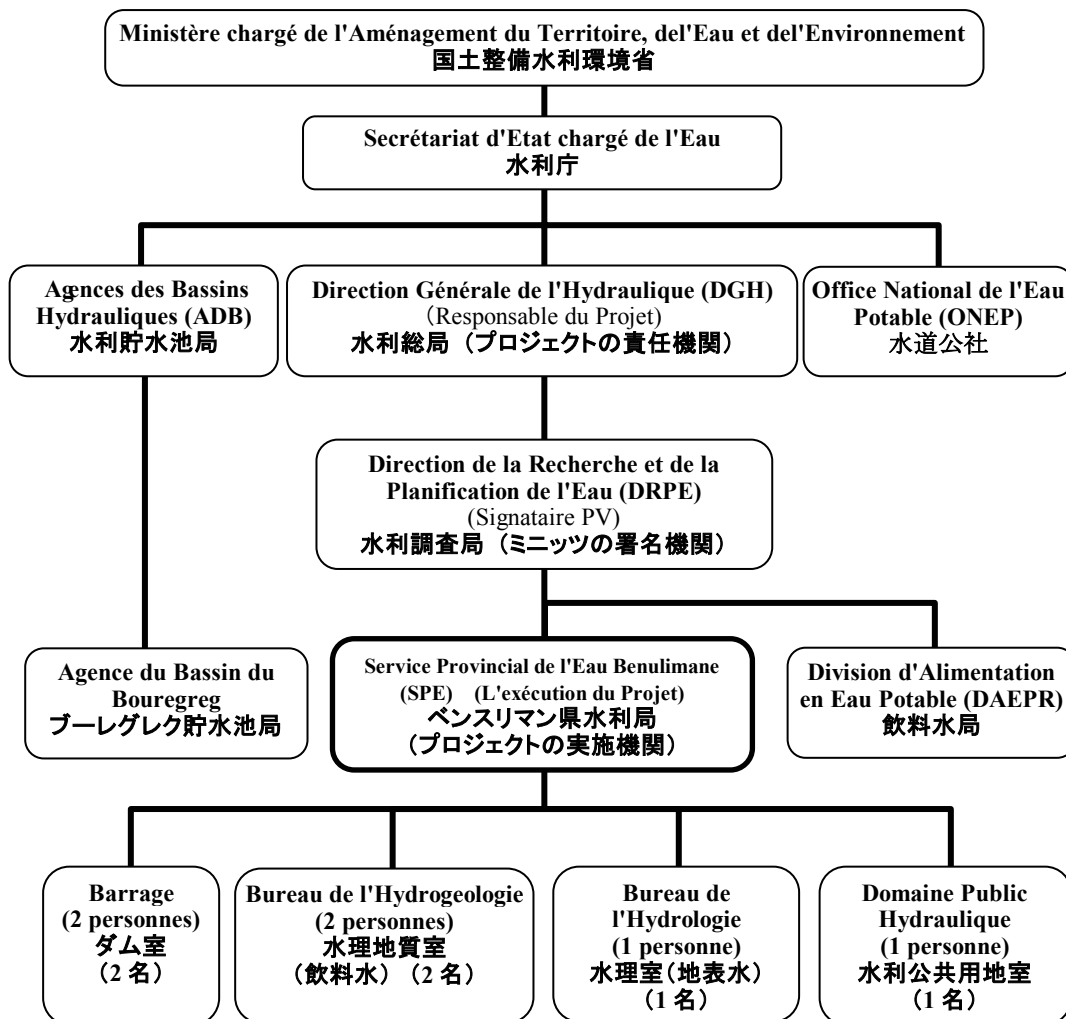
2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 組織・内容

ベンスリマン県の DGH による村落給水事業の実施体制としては、水利総局（ラバト）とベンスリマン県水利局（SPE）とに分かれる。水利総局では、水利調査計画局（DRPE）の飲料水局（DAEPR）が本事業の実施に係わる責任機関として、ベンスリマン県水利局が実施する本プロジェクトのモニタリング、および他行政機関などとの調整を行う。

ベンスリマン県水利局は本プロジェクトの実質の実施機関であり、給水施設建設および水利用者組合設立のための啓蒙活動、設立後の運営・維持活動を行う。同水利局は課長の管轄下に 4 室あるが、現在、地方給水を担当するセクションはベンスリマン県水利局課長（1 名）、および水理地質室（技師 1 名、技工 1 名）となっている。



注：ベンスリマン県水利局の構成部局は灰色の部分だけである。
ダム室は監督局が移管するため、県水利局の担当から外れる。

図 2-1-1 関係機関現状組織図

本プロジェクト実施においてはこの3名体制の組織はあまりに脆弱であるため、機材管理要員と施工監理要員を含めて他部局から要員を調達し、下表のような7名体制で望む計画を策定した。

表 2-1-1 実施人員配置計画

役職	プロジェクト マネージャー (人)	機材管理 要員 (人)	施工監理 要員 (人)	運営維持管理 及び啓蒙活動 要員 (人)	合計 (人)
責任者	1	0	0	0	1
メンバー	-	2	2	2	6
合計	1	2	2	2	7

プロジェクトマネージャーは課長が行い、6名のメンバーはベンスリマン県水利局の4名とブーレグレグ貯水局から2名を出向させ、運営維持管理に加えて機材管理と施工監理にも対応する。7名の実施要員メンバーのうち、5名は全て現在ベンスリマン県水利局の要員、2名は水利貯水池局 (ADB) からの出向であるため、要員確保のための新たな予算措置を設けることはない。本案件実施後のベンスリマン県水利局を中心とした実施体制組織図は次のようになる。

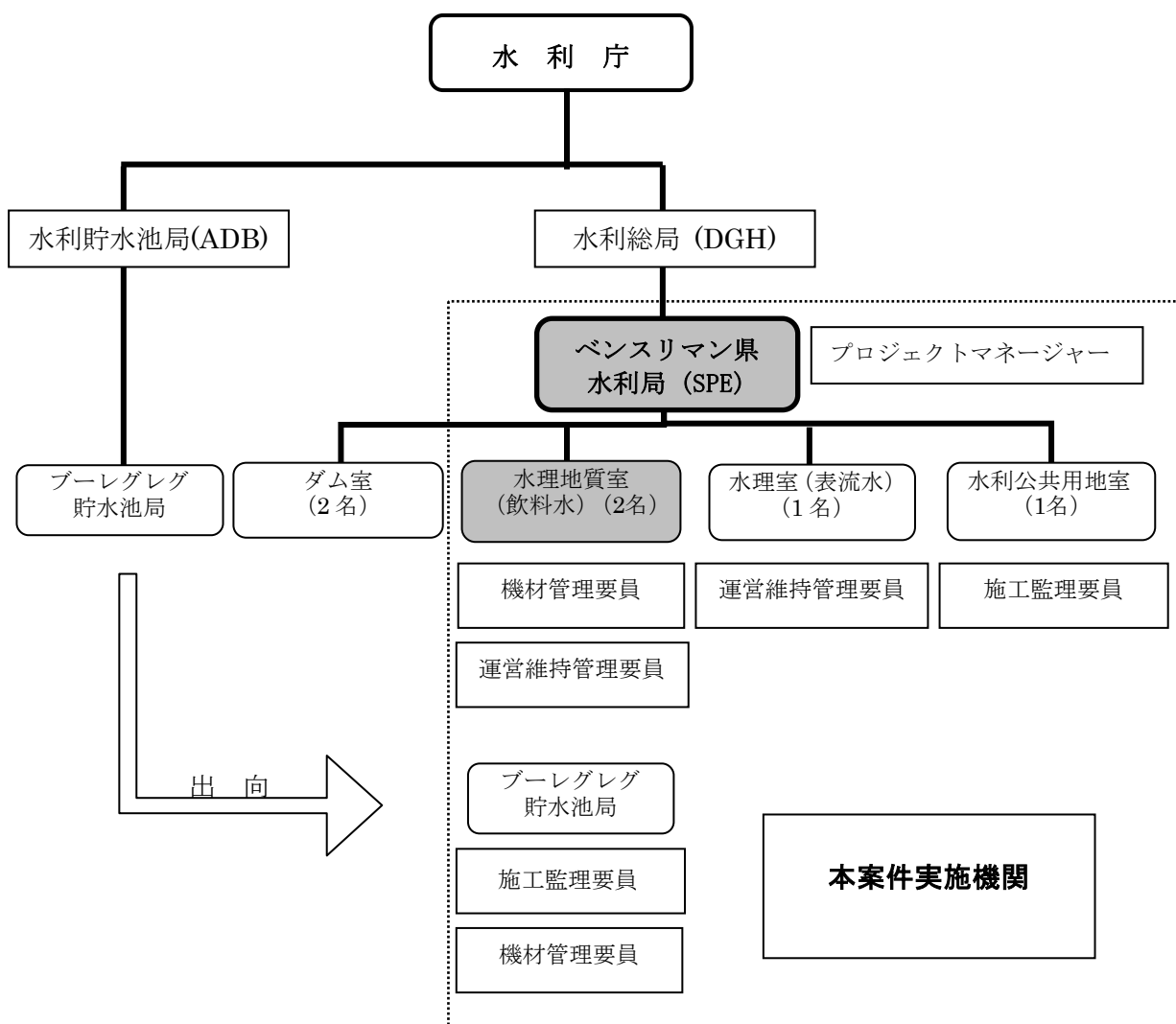
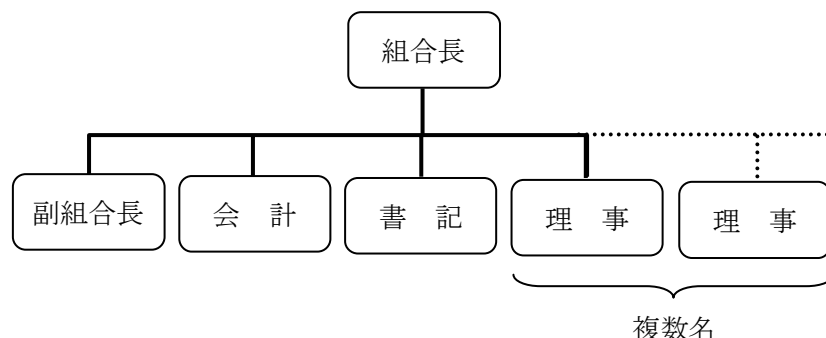


図 2-1-2 プロジェクト実施時の実施体制組織図

対象村落の受益者は PAGER で定められたとおり、3 者間（政府・コミュニケーション・受益者）合意書に従い、供与開始までに水利用者組合を結成する。ベンスリマン水利局は村落住民を対象に啓蒙活動を行い、水利用者組合の設立を支援する。

既存の水利用者組合の結成状況から判断して、本案件にて結成される水利用者組合は、組合長、副組合長、会計、書記、理事等から構成されるものとし、組合理事会の人数は 7~10 名程度となる。組合理事会は、無給で活動に従事するボランティア団体とする。組合運営のための具体的な活動内容は、県水利局および運営・維持管理計画コンサルタントから指導を受けて立ち上げていくものとする。

図 2-1-3 水利用者組合組織図



活動開始後は、発電機やポンプの運転・管理、消毒剤の購入など、主に給水施設の運営、維持管理を行う。また、これらを管理する管理人の給料を支払うと共に、地域の事情に合うように修正をしながら村民からの利用料金徴収を行う。徴収した料金は他に発電機の燃料代や消毒剤の購入に使われる。

(2) その他

本件の実施機関である DGH は、2001 年 8 月の要請段階では設備省の所属であったが、2002 年 11 月に行われたモロッコ国政府の組織改編に伴い、国土整備・水利・環境水利庁の所属となった。また地方給水事業全般についても従来は DGH が担当していたが、2004 年 1 月より飲料水供給公社 (ONEP) に移管することが暫定的な計画としてモロッコ国側より説明された。

2-1-2 財政・予算

モロッコ国側の最近 4 年間のベンスリマン県における PAGER の事業費の実績は表 2-1-2 の通りである。これによるとベンスリマン県の年間事業費は最大で 8.95 百万 MAD となっており、最近 4 年間で合計 23.42 百万 MAD の予算が確保されている。

表 2-1-2 PAGER 事業費

(単位：百万 MAD)

年度	水利総局 PAGER 計画全体予算	ベンスリマン県水利局実施予算
2000	295	8.1
2001	442.5	8.95
2002	250	5.12
2003	170	1.25

出典：ベンスリマン県水利局 (2003)

2003年以降本プロジェクトのためにモロッコ国側が割り当てる工事予算は以下の通りである。

表 2-1-3 年度別事業計画予算割当て表

費目	2003		2004		2005		計	
	千MAD	百万円	千MAD	百万円	千MAD	百万円	千MAD	百万円
設計費	600	7	-	-	-	-	600	7
井戸試掘	5,280	62	-	-	-	-	5,280	62
拡孔工事	-	-	1,230	14	-	-	1,230	14
土木・配管工事	-	-	2,935	34.5	2,935	34.5	5,870	69
計	5,880	69	4,165	48.5	2,935	34.5	12,980	153

出典：ベンスリマン県水利局（2003）

2-1-3 技術水準

プロジェクトを担当する水利庁ベンスリマン県水利局の職員は、主に地質学等を履修している技術者である。現在の業務内容のうち、新規の地下水開発調査、試掘調査といった地質学の内容が問われる業務に関しては、専門性を発揮して業務を遂行している。

しかしながら、開発した地下水を水源とする飲料水供給に関する業務となると、本格的な取り組みは1995年のPAGER策定後であるため、技術的な蓄積は未だに少ない。特に以下の事項については現地調査の結果、技術水準を強化する余地があると判断されるため、ソフトコンポーネント支援、資機材管理・作業工程監理業務の実施を提案する。これらの技術支援を行うことにより、ベンスリマン県水利局はプロジェクトを実施・継続することができるものと判断する。

表 2-1-4 本プロジェクトの実施段階で行う技術強化支援方法

No.	技術強化が必要な業務	現在の問題点	強化方法
1	水利用者組合結成、運営、維持管理に関する住民への支援業務	水利局職員が啓蒙活動、運営維持活動を行う能力がないため、対象村落で水利用者組合設立に関する支援ができない	運営・維持管理コンサルタントの派遣を行い、ソフトコンポーネント活動を行うことで水利局職員の啓蒙活動及び維持管理支援活動の能力の向上を計る。
2	供与資機材の管理及び作業工程監理業務	資機材の調達、および施設建設は現地業者に一括して発注しているため、資機材の出庫管理、作業工程監理に関する経験が乏しい	調達資機材引き渡し後に担当団員は、調達資機材の出庫管理、建設作業工程監理の支援を行い、職員の能力向上を計る。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 既存施設の状況

ベンスリマン県の既存の給水施設の実施状況は以下の通りである。

1) DGH の給水実施状況

ベンスリマン地区での給水アクセス率は、1994 年の PAGER 開始時点で 14%であったが、2003 年 1 月末時点での給水アクセス率は 48%に達しており、全国平均とほぼ同じ達成率となっている。

ベンスリマン地区での 1998 年から 2002 年までの過去 5 年間の PAGER プログラムの実績額は 28.5 百万 MAD (約 3.1 億円) であり、1 年当たり平均すると 5.7 百万 MAD (約 62 百万円) の事業が実施されている。事業の内訳としては下表からも分かるように、試掘、拡孔工事といった地下水開発が中心に実施されており、土木工事、設備工事といった給水施設建設の数は地下水開発の約 3 割程度となっている。この原因は、当地域で試掘が成功する（地下水が認められる）確率が低く、試掘に多くの予算を費やしているためである。

表 2-1-5 1998-2002 年までのベンスリマン県での PAGER 実施実績数

項目	年					合計
	1998	1999	2000	2001	2002	
試掘成功数	0	14	25	25	12	76
試掘失敗数	0	27	34	62	17	140
総計	0	41	59	87	29	216
拡孔工事	7	12	15	33	25	92
給水システム工事	2	3	3	11	12	31
新規運用給水事業	1	4	4	6	8	23

2) ONEP の給水実施状況

ベンスリマン県の ONEP の水道パイプラインの建設状況を図 2-1-4 に示した。

ONEP が担当するベンスリマン県の給水アクセス率は、PAGER 開始時に DGH と同じ 14%であった。PAGER 実施以降の ONEP 給水の給水アクセス率は 2002 年末で 43%となっている。現在までにベンスリマン県で ONEP により実施された地方給水事業は、以下の 3 プロジェクトである。表からも分かるように、本県の ONEP 給水事業は大部分が KfW の援助により実施されている。ベンスリマン県では、現在までに 61 村落で ONEP の給水施設が実施されているが、これらは全て共同水栓で給水されており、地方給水事業で各戸給水を実施している村落はまだない。

表 2-1-6 ベンスリマン県での ONEP 給水事業

No.	資金源	実施期間	対象村落数	実施費用
1	KfW	1996~1999	Phase I 24 村落 Phase II 14 村落 合計 38 村落	732 百万 MAD
2	KfW (50%)及び モロッコ国政府 (50%)	2000~2002	Phase I 10 村落 Phase II 4 村落 Phase III 2 村落 合計 16 村落	18.2 百万 MAD
3	モロッコ国政府 干ばつ基金	2002~2003	7 村落	3.5 百万 MAD



図 2-1-4 ONEPによるベンスリマン県給水計画

(2) 既存資機材の状況

ベンスリマン県水利局は、給水施設建設に必要な資機材を保有していない。これは過去において、資材調達および給水施設建設が建設業者への委託で行われていたからである。従って同職員は資機材の在庫管理、作業工程監理のノウハウを保有していない。このため本協力対象事業では、供与資機材が有効に利用されるよう、資機材管理、作業工程管理の技術指導を提案する。

水利用者組合設立や運営・維持管理活動のための啓蒙活動については、PAGER で AV 機器などの利用が提案されているが、同水利局では保有していない。この原因として同水利局職員の啓蒙活動に対する意識の低いことがあげられる。このため本協力対象事業では、これら AV 機器の供与と、これらを活用する運営・維持管理活動の技術指導を提案する。

2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 電化率

モロッコ国は2007年までに全ての村落集合体に電気を供給することを目標としている。そのための事業として、電力公社 (ONE) は農村部電化計画 (Programme d'electrification Rurale Generale) を実施している。ベンスリマン県の電化率計画も上記プログラムに沿って進められている。現在のところ具体的に電化拡張計画の対象が定められているのは2003年中旬までである。ベンスリマン県では各住居が散在しているため、村落の電化は必ずしも各世帯の電化を意味しない。各世帯まで配電網を敷設するかは、ONEの職員が現地を見て判断する。

表 2-2-1 ベンスリマン地区配電網拡張計画対象村落

コミュニオン	村落	拡張時期
Ahlaf	Dhar Lahman	2003/07/14
	Chaibat	2003/06/14
	O.A Hmed B. Cherki	
	AA wainate	2003/07/14
Bni Yakhlef	M' Hairchate	2003/02/14
	Lakhmel	
	O.Lahcen	2003/03/14
	El Hajja	
Fdalate	Laghlimiyyine	2003/08/14
Mellila	Ouled Aissa	2001/11/26
	Al Khliziyine	2003/09/14
	Torche El Hadjshami	2003/10/14
Moualine El Oued	Ouled Moumen	2002/10/22
	Chawawta	
	Lamhamda	
	Ouled El Khadir	2002/09/22
	Lahrajna	
	Ouled Benalyan	2002/08/22
	Khsassma	2002/07/22
	Dbayate	
Lindat Msalla	2002/06/22	
Ouled Ali Toualaa	Oulad Hmida	2003/01/14
	Darbala	
	Oulad Abdjlil	2002/12/14
	Makrat	
	Toualaael Kariane	2002/11/14
Rdadna Ouled Malek	Ouled Sidi Ahmed	2003/04/14
	Ouled Mangar	
	Laabadla	2003/05/14
	Laqtaba	
Ziaida	Kouamel Ainhamr Ouled Razzed	2003/09/14
	Ouled Ouhab	2003/08/14

出典：ONE

(2) 道路

ベンスリマン市と各コミュニオンを結ぶ幹線道路は、2車線でアスファルト舗装されている。幹線道路から各村落まで続く支線道路はほとんどが未舗装ではあるが道路としての整備はされており、降雨時の移動を行わない限りは通行上問題になることはない。Al Gara、Sidi Bettachの支線道路の渡河部分は架橋されていない箇所があり、雨期の降雨後の通行には注意を要する必要がある。Ziaida、Sidi Bettachの丘陵部の支線道路は、坂の勾配が急でありかつ法面部分が浸食され、一部自動車での通行が困難な箇所がある。

2-2-2 自然条件

(1) 水理地質

基盤岩は主に古生代の二畳紀から三畳紀の泥岩起源の変成岩と中生代白亜紀の石灰岩より形成される。断層破碎帯の地下水ポテンシャルは基盤岩の種類によって大きく左右される。基盤岩の構成岩種が泥岩起源の片麻岩の場合は破碎により地下水を通しにくい粘土が多く存在するため、不透水層を形成し地下水は期待できない。一方、石灰岩や砂岩、花崗岩質片麻岩類では硬質岩片を主体とする断層破碎帯からなり、地下水の存在が期待されるが、全体には地下水ポテンシャルは小さい。その理由としては、調査地域の中央部分から東南部にかけての古生代二畳紀から三畳紀の泥質起源の片麻岩が分布し、この地質は難透水性基盤岩であるためである。

(2) 地形・水系

ベンスリマン県は、首都ラバトと大都市カサブランカの間の大西洋に面した北西海岸に位置し、シェラット (Cherrat) 川の左岸域、中央のニフィフィック川の流域と南西部のマレー川流域に位置する。地形的には緩やかな丘陵地と間に挟まれた平坦部よりなる。

(3) 気温

ベンスリマン県の気温は、年間を通して変動が激しい。これは大陸からの影響が大きいと判断される。気温は1月が最も低く月平均気温は10.3℃、また最も高いのは7月か8月で月平均気温の最高値は23℃である。気温の変化は内陸部の方が大きく、海岸沿いの最高気温は32℃程度であるのに対し、内陸部では40℃にも達する。

(4) 年間降雨量

1年のうち乾期は5月から10月であり、11月から4月までが雨期となっている。降雨量データからも分かるように乾期はほとんど雨が降らない。雨期の降雨パターンもばらつきが見られ、安定的な水資源の確保が難しいことが読みとれる。年間降雨量は300 mm である。

表 2-2-2 ベンスリマン県の降雨量 (1977~2000、単位 : mm)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
1977	-	14.1	15.7	1.7	4.6	2.7	0.4	NM	NM	42.2	52.8	41.3	175.5
1978	88.3	77.1	10.8	57.1	0.2	0.3	NM	0.2	NM	22.0	14.2	156.2	426.4
1979	155.1	97.1	130.5	21.4	3.8	0.2	NM	NM	NM	126.6	13.2	20.0	567.9
1980	75.5	13.6	89.7	23.9	11.1	NM	NM	0.8	2.8	28.4	41.1	7.1	294.0
1981	14.3	4.3	21.1	21.1	-	6.4	NM	NM	0.2	0.8	0.2	53.9	122.3
1982	34.8	5.8	34.9	63.5	1.6	NM	NM	NM	NM	14.7	43.6	47.3	246.2
1983	0.3	88.5	54.4	27.6	2.3	NM	NM	NM	2.8	1.5	58.0	63.4	298.8
1984	-	7.0	98.4	43.8	105.8	NM	NM	NM	NM	2.5	81.3	26.7	365.5
1985	84.5	31.6	-	17.7	18.2	NM	NM	NM	0.3	-	61.2	54.4	267.9
1986	55.4	156.0	30.2	36.8	-	16.8	NM	NM	0.8	4.9	59.9	17.6	378.4
1987	86.4	81.0	12.5	13.6	6.4	0.5	1.4	0.1	3.3	31.9	83.3	110.0	430.4
1988	81.9	78.7	7.6	20.3	15.3	7.4	NM	NM	0.2	20.5	79.2	8.9	320.0
1989	27.7	30.1	55.4	76.4	1.6	NM	NM	NM	NM	8.0	80.3	138.8	418.3
1990	67.9	-	47.5	59.0	2.9	0.9	NM	NM	0.9	34.3	42.0	78.6	334.0
1991	45.9	125.8	93.0	19.7	0.4	NM	NM	NM	55.0	111.9	7.2	21.9	480.8
1992	-	33.4	31.2	89.5	3.6	24.3	NM	NM	1.1	23.6	9.7	14.0	230.4
1993	14.8	21.3	45.4	34.8	-	NM	NM	NM	4.5	25.9	109.6	14.6	270.9
1994	36.8	44.1	-	-	1.0	NM	NM	NM	1.0	7.2	17.4	-	107.5
1995	6.4	30.5	-	22.7	-	NM	NM	NM	1.0	5.1	45.7	59.7	171.1
1996	172.5	34.6	63.3	20.0	39.1	NM	NM	NM	5.1	18.0	29.0	253.9	635.5
1997	64.5	0.4	2.4	36.9	-	0.3	6.0	NM	6.2	21.1	60.6	32.8	231.2
1998	20.5	32.8	6.8	8.8	1.2	6.1	NM	NM	4.2	3.8	0.0	77.5	161.7
1999	67.6	61.4	7.7	8.0	14.0	NM	NM	NM	NM	-	39.7	11.3	209.7
2000	20.2	0.0	0.0	-	-	NM	NM	NM	62.3	-	-	-	82.5
最大	172.5	156.0	130.5	89.5	105.8	24.3	6.0	0.8	62.3	126.6	109.6	253.9	635.5
最小	0.3	0.0	0.0	1.7	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.8	0.0	7.1	82.5
平均	58.2	46.5	40.9	32.9	13.0	6.0	2.6	0.4	8.9	26.4	44.7	59.5	301.1

出典 : JICA モロッコ地方水資源開発調査報告書 (2001)

2-2-3 その他

(1) プロジェクトサイトの社会経済状況

ベンスリマン県の面積は2,657 km²であり、人口は2000年で約23万人である。同県は2つの郡（サークル）に分けられ、これらはさらに2都市コミュニティと17村落コミュニティに分かれている。村落コミュニティはさらにいくつかのドゥアールに区分され、その下に対象村落名となっているロカリテがある。

ベンスリマン県の主要産業は農業であり、農業従事者は約15.4万人、可耕地は県面積の64%に達している。また、羊の放牧も広く行われている。15歳以上の人口の約20%は失業中であり(1994)、特に農村部での失業は深刻であることから、農村部における貧困者が多いものと推察される。

表 2-2-3 にベンスリマン県の人口推移を示した。この表によれば、1960年の農村人口割合は約89%、都市人口割合は約11%であったが、2001年にはそれぞれ66.5%、33.5%となっており、農村部から都市に住民が移動していることが読みとれる。同県南部の山間部村落を中心に、人口の過疎化が進行し廃村の問題が深刻化している。村落の多くは散村形態をなし、隣家まで数km離れている場合もある。こういった状況から、住民はコミュニティ活動に不慣れである点は否定できない。

従って、本プロジェクト実施にあたっては、コミュニティ活動の経験に乏しい村落で水管理組合の設立や給水施設の運営・維持管理ができるか、という点が課題となる。

表 2-2-3 ベンスリマン県の人口の推移（単位：人）

年 項目	1960	1971	1982	1994	1998	2000	2001
都市部	13,645	22,244	34,262	64,516	70,000	76,000	78,000
割合	11.2 %	15.7 %	19.6 %	30.2 %	31.7%	33.0 %	33.5%
農村部	100,117	119,420	140,202	148,882	151,000	154,000	155,000
割合	88.8 %	84.3 %	80.4 %	69.8 %	68.2%	67.0 %	66.5%
総数	113,762	141,664	174,464	213,398	221,000	230,000	233,000
出典	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)

出典：(1) ベンスリマン県
 (2) ANNUAIRE STATISTIQUE DU MAROC (1998)
 (3) ANNUAIRE STATISTIQUE DU MAROC (2002)

(2) 疾病率

ベンスリマン県における PAGER 開始前 1995 年から 2002 年までの水因性疾病の患者数を以下に示す。本県では疾病に関する事項は保健省ベンスリマン事務所が担当しており、水因性疾病に関するデータも同事務所から入手した（表 2-2-6）が、ここからは地方給水事業実施の効果を読みとることは出来ない。また 1995 年以降コレラ患者数が 0 となっている。国家センサスデータによれば、2000 年以降コレラの症状である脱水症に罹った患者数は毎年 2000 人を越えているため、コレラについて下表の数値の信頼性は低いと考えられる。

一方腸チフス・下痢症についても表の数値から事業実施効果が患者数の減少という形で浮かび上がらない理由として、1) 病院は市街地にあるため患者数は主に都市給水の受益者である可能性が高いこと、2) 農村の住民は大病以外で通院する習慣を持っていないこと 3) 施設完成後の維持管理、保健・衛生教育が適切になされていない等の理由が考えられる。

表 2-2-6 PAGER 実施以降のベンスリマン県における水因性疾病患者数（単位：人）

年 水因性疾病名	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
腸チフス	21	10	36	52	42	37	43	37
下痢症	-	-	-	-	-	702	592	680
コレラ	0	0	0	0	0	0	0	0

出典：保健省ベンスリマン県事務所 (2003)

また、水質調査の結果地下水に硝酸性窒素の含有量が非常に高いので、硝酸性窒素に起因する疾病の患者数についても保健省ベンスリマン県事務所にてインタビュー調査を行った。硝酸性窒素を過剰に摂取すると、乳児が Blue Baby と呼ばれるヘモグロビン血症を引き起こしやすいとされている。ベンスリマンと隣接 2 県からなるシャウイアーウアルディガ地方の 1 歳未満の乳児死亡率は 1.46% であるが、保健省はこの症状の報告は受けておらず、患者数は未だ確認されていない。

(3) 環境への影響

本プロジェクトは給水施設の建設からなり、プロジェクトの実施が周辺に与える影響はほぼないか、あっても少ないものと考えられる。モロッコ国では現在、環境省が環境影響評価法の草案を作成中である。