第1章 調査概要

第1章 調査概要

1. 要請内容

要請内容は以下のとおりである。

対象地域:アドラル州およびタガント州に属する45村落

要請内容:ソーラー式ポンプ付深井戸施設(45 村落)の建設、深井戸建設用資機材の調達

2. 調査目的

先方の要請内容を確認した上で、無償資金協力を実施するための基本設計調査を行う妥当性と、 その調査内容の検討を行う。特に、①要請内容の明確化と案件の妥当性の確認、②要請内容の絞 込み、および③基本設計調査を実施する場合の留意点の整理を図る。

3. 調査団の構成

No	氏 名	担当分野	所属	派遣期間
1	丸尾 祐治	総括	(独)国際協力機構 国際協力総合研究所 国際協力専門員	2月7日 ~2月17日
2	村上 淳	計画管理	(独)国際協力機構 無償資金協力部業務第3グループ 水資源・環境チーム	2月7日~2月17日
3	村上、敏雄	地方村落給水計画	(株)ソーワコンサルタント	1月20日 ~3月10日
4	吉川淳	運営維持管理計画	日本テクノ(株)	1月20日 ~3月10日
5	平松 直子	通訳	(財)日本国際協力センター	1月20日 ~3月10日

4. 調査日程

			官団員	コンサルタント及び通訳
	日付		○団長(丸尾祐二)	○地方村落給水計画(村上敏雄)
			○計画管理(村上淳)	○運営・維持管理計画(吉川淳)
1	1 月 00 日			○通訳(平松直子)
1 2	1月20日	土日	/	Tokyo 12:50 (AF275) →Paris 17:25
	1月21日	Н	/	Paris 16:40 (AF718)→Dakar 21:15 8:30JICA セネガル事務所表敬・打ち合わせ
3	1月22日	月	/	14:00 在セネガル日本大使館表敬
			/	Dakar 20:20 (MR162)→Nouakachott 21:10
4	1月23日	火	/	8:30 飲料水供給局長表敬・打ち合わせ 9:10 経済開発省、経済協力・財務局表敬
	17,120 円		/	13:40 飲料水供給・衛生機構(ANEPA)
5	1月24日	水	/	9:00 深井戸・浅井戸公社(SNFP)、11:00 フランス開発庁(AFD) 12:15 スペイン大使館協力技術事務所
10	1月24日	八	/	12 :13 A * イン人使暗協力技術事務別 13 :25 Tenmiya (現地 NGO)、14 :30 飲料水供給局打ち合わせ
			/	移動:ヌアクショット (7:00) →アタール (12:30)
6	1月25日	木	/	12:30 アドラル地方水利局打ち合わせ 13:30 アタール副知事表敬
			/	14:00 現地踏査(アドラル州アタール県 3 対象村落)
7	1月26日	金		現地踏査(アドラル州アタール県 6 対象村落) 17:40 シンゲッティ県知事表敬
0	1 目 07 □	1.	/	現地踏査(アドラル州アウジェフト県2対象村落と既存給水
8	1月27日	土	/	施設 2 村落)、11:20 アウジェフト県知事表敬
9	1月28日	目	/	移動: アタール (8:45) →アインサブラ (17:55) 現地踏査 (アドラル州シンゲッティ県1対象村落と既存給水施設1村落)
10	1月29日	月	/	移動:アインサブラ (8:30) →アタール (21:00)
11	1月30日	火	/	現地踏査(アドラル州シンゲッティ県1対象村落) 現地踏査(ワダン県1対象村落、既存給水施設2村落)
12	1月31日	水	/	移動:アタール→ヌアクショット
				移動:ヌアクショット (8:30) →ティディクジャ (16:45)
13	2月1日	木		16:50 タガント地方水利局打ち合わせ 17:20 タガント州知事表敬
14	2月2日	金		現地踏査(タガント州テディクジャ県対象6村落、既存給水施設1村落)
15	2月3日	土		現地踏査(タガント州テディクジャ県対象2村落、既存給水施設2村落)
16	2月4日	日		現地踏査 (タガント州ムドゥジェリア県対象5村落、既存給水施設1村落)
17	2月5日	月		10:00 ムドゥジェリア県知事表敬 現地踏査(タガント州ムドゥジェリア県対象2村落、追加候補1村落)
18	2月6日	火		8:30タガント地方水利局長及びANEPAタガント地域事務所長
-			/	ヒアリング、移動:テディクジャ→ヌアクショット
19	2月7日	水	Tokyo 11:05 (JL405)→Paris 15:45	現地踏査結果の整理
			Paris 11:00 (AF764) →Nouakachott	8:30 飲料水供給局打ち合わせ 9:50 サウジアラビアプロジェクト長(村落施設部長)
20	2月8日	木	15:30	12:00 国立水資源センター(CNRE)表敬・資料収集
				13:30 飲料水供給局打ち合わせ、18:00 団内打ち合わせ
21	2月9日	金		大臣表敬、11:10 ANEPA 表敬、16:00 CNRE 表敬
22	2月10日	土	移動:ヌアクショット→アタール 現地踏査(アドラル州アタール県対∮	象 3 村落,既存給水施設 2 村落)
23	2月11日	日	現地踏査(アドラル州アウジェフトリ	長対象1村落、既存給水施設1村落)
20			移動:アタール→ヌアクショット	
24	2月12日	月	9:00 飲料水供給局 協議	
25	2月13日	火	9:20 飲料水供給局 M/M 協議	
26	2月14日	水	10:00 飲料水供給局 M/M 署名 12:00 経済開発省 M/M 署名	10:00 飲料水供給局 M/M 署名
	⊒ / , 11 H	/11	Nouakachot 24:00(V7 321)→Dakar	12:00 経済開発省 M/M 署名
27	2月15日	木	JICA セネガル事務所報告 在セネガル日本大使館報告	9:00 飲料水供給局打ち合わせ 10:30 EU のソーラー地方プログラム水利省プロジェクト長
41	4月10日	//\	任ビネガル日本人使開報日 Dakar 23:40 (AF719) →	10:30 EU のフーノー地方ブログノム水利省ブログ 5/1元 12:00 CNRE 空中写真地図類の確認、15:20 SNFP

28	2月16日	金	→Paris 06:05 〈丸尾〉Paris 17:15(by JL438)→ 〈村上〉Paris 16:45(by JL416)→	9:30 鉱山省地質調査所 11:00 全国気象調査部・水文部
29	2月17日	土	〈丸尾〉→Nagoya 13:20 〈村上〉→Narita 12:40	資料整理
30	2月18日	日	/	移動:ヌアクショット (9:00) →ティディクジャ (18:00)
31	2月19日	月		現地踏査 (タガント州ティシット県対象3村落)
32	2月20日	火		現地踏査 (タガント州ムドゥジェリア県対象3村落)
33	2月21日	水		移動:テディクジャ(9:30)→アル・ゲイディア (22:30) 現地踏査 (タガント州ティディクジャ県対象3村落)
34	2月22日	木		現地踏査 (タガント州テディクジャ県対象3村落、ムドゥジエリア県対象1村落) 移動:アル・ケイディア (8:00) →ティディクジャ (22:20)
35	2月23日	金		移動:ティディクジャ (9:00) →キファ (16:00) 現地踏査 (EU による太陽光発電揚給水施設 2 村落)
36	2月24日	土		移動:キファ (9:00) →ヌアクショット (17:30)
37	2月25日	日		移動: ヌアクショット(9:00)→(15:00)アタール(15:45)→Tanawchert(18:25) 現地踏査(アドラル州ワダン県対象1村落)
38	2月26日	月		移動:Tanawchert (8:00) →アタール (10:20) 現地踏査 (アドラル州アタール県対象 2 村落)
39	2月27日	火		現地踏査(アドラル州アタール県対象 1 村落) 移動:アタール→ヌアクショット
40	2月28日	水		9:00 飲料水供給局打ち合わせ、9:30 EUプロジェクト 10:50 国立気象局、11:35 水公社(SNDE)水質分析所 午後:井戸掘削会社電話アンケート調査
41	3月1日	木		9:45 ヌアクショット空港(気象データ)、11:00 国立統計局 12:00 井戸掘削会社(GDEE 社)、14:30 SNFP 15:00 井戸掘削会社(GTH 社)コンサルタント(BAHER) 16:00 コンサルタント会社(Hydroconseil 社)
42	3月2日	金		9:30 国立気象局、10:30 コンサルタント会社(MGC 社) 14:30 井戸掘削会社(GEOMECHANIK 社・FORACO 社)
43	3月3日	土	/	資料整理
44	3月4日	日	/	資料整理
45	3月5日	月		9:30 飲料水供給局人事室 10:10 太陽光揚水機材の代理店(BTI 社) 11:50 NGO(Tenmiya)、12:30 ANEPA 総裁 14:00 コンサルタント会社、15:15 井戸掘削会社 16:00 飲料水供給局追加資料収集
46	3月6日	火		9:00 ANEPA、10:00 井戸掘削会社(ELMA Forage 社) 12:00 VERGNET ポンプ、BP ソーラー代理店(GIE ACTIF 社) 13:15 Tenmiya、14:30 ONFP、16:00 飲料水供給局
47	3月7日	水		9:20 飲料水供給局長報告 Nouakachot 23:30 (V7 321)→Dakar 24:30
48	3月8日	木		10:30 在セネガル日本大使館報告 14:00 JICA セネガル事務所報告 Dakar 23:40 (AF719)→
49	3月9日	金		06:05 Paris 10:30 (AF272) →
50	3月10日	土	/	→Tokyo 06:50

5. 主要面談者

(1) 経済開発省 (Ministere des Affair es Economiques et du Developpement)

Yahya Ould Abd Dayem Directeur

de la Cooperation Economique et Financiere

Mohamed Lemine O. Ahmed O. Tar Chef Service

(2) 水利省 (Ministere de l' Hydraulique) Ely Culd Ahmedou Ministre

(3) 飲料水供給局 (Direction de 1' Hydraulique et de 1' Assainissement)

Mohamed El Moctar Ould Mohamed Directeur

Moussa Hmednah Directeur Adjoint

Ould Jilly Nekhteirou Chef Service Suivi-evaluation

(4) Agence Nationale d'eau Portable et d'Assainissement Brahim Ould H'Meyada Directeur General

(5) 国家水資源センター

Salah Mint Souleymane Ould Cheikh Sidia Directeur Adjoint

6. 調査結果概要

6-1 先方との協議結果

(1) 要請の目的、背景、上位計画との関連

アドラル州およびタガント州それぞれの村落部の給水率は、2006 年現在 39%および 48%にとどまっており、この地域における給水率の向上が、重要課題であることを背景として、本プロジェクトは要請されているとの説明が先方からなされた。

現在、モーリタニア国(以下、「モ」国という。)では、村落部の給水率向上のため、「地方および準都市部における水供給にかかる投資計画 2005-2015」を進行中であり、2015 年までに、人口150 人以上 2000 名未満の村落において、毎年 122 箇所の給水施設の新規建設および、40 箇所の既存給水施設の改修がなされることになっている。この計画により、アドラル州およびタガント州それぞれの村落部の給水率が、69%および 74%に向上することが期待されており、本プロジェクトはこれに寄与するものと位置づけられるとのことであった。また「モ」国は、本プロジェクトの実施により、給水率向上に加え、現在乾季等の水が不足する時期に村落を離れざるを得ない村民の村落への定住を図りたいとの意向も説明された。

(2)「モ」国からの要請コンポーネント

要請書記載の要請内容は、①深井戸 45 箇所の建設および、②深井戸建設用資機材の調達が含まれていたが、調査団から、深井戸建設および資機材の調達を、同時に実施することは困難であることを説明した。これに対し、「モ」国は、調査団の説明を理解するとともに、施設建設の優先度が高いことを説明した。

また、「モ」国は、詳細な対象村落等は本予備調査の現地調査結果を踏まえ、妥当性を検討することとすることに同意した。

(3) 給水施設要請村落の妥当性

予備調査の結果を踏まえ、要請村落の妥当性を評価することを説明し、評価の際には、主に以下のクライテリアに基づくことに、合意を得た。

- ▶ 対象村落の人口(定住者数、非定住者数)
- ▶ 費用対効果
- ▶ 運営維持管理能力
- ▶ 地下水ポテンシャル
- ▶ アクセスの容易性
- 現在の給水手段

(4) 給水施設のタイプ

「モ」国側は、「モ」国における給水施設の基準を以下のように説明した。

▶ 500 人以上 1000 人未満の人口を有する村落:

配管網の敷設された公共水栓式給水施設(いわゆるレベル2施設)

▶ 150 人以上 500 人未満の人口を有する村落:

人力ポンプ付深井戸・ソーラーパワー方式の揚水ポンプを有する深井戸(いわゆるレベル 1 施設)、又は、内部をセメント等で固めた浅井戸

引き続き、「モ」国側は、本プロジェクトにおける要請給水施設のタイプとして、以下のように説明した。

▶ 500 人以上の人口を有する村落:

配管網の敷設されていない公共水栓式給水施設("人力ポンプ付深井戸"および"ソーラーパワー方式の揚水ポンプ付の深井戸"の2種類を想定)の建設は、住民にとって必ずしもニーズに一致しない可能性があり、適切に使用されない恐れがあるため適当でない。

ハンドポンプ付給水施設であれば使用されない可能性がある。

▶ 150 人以上 500 人未満の人口を有する村落:

レベル1施設の中で、"人力ポンプ付深井戸"よりも、"ソーラーパワー方式の揚水ポンプ付の深井戸"が、望ましい。

理由として、①保守管理が容易、②飲料水衛生機構(ANEPA)によりメンテナンスを保障される、をあげた。

他方、"人力ポンプ付深井戸"は、①スペアパーツ入手の困難性、②故障の頻度および、③ 対象村落が遠隔地に存在する、等から、適切とは言い難い。しかしながら、住民一人当たりの初期投資コストが高価になるのであれば、人力ポンプ付深井戸の選択も止むを得ないものと考える。

これに対し調査団から、①「モ」国側の要望を日本側に伝えること、②要望について我が国の無償資金協力の実施方針に従って、ソーラーパワー方式の揚水ポンプ採用の是非を含め、慎重に妥当性の検討を行うこと、を伝えた。

また、調査団から、基本設計調査が実施された場合には、日本側が最適と認める給水タイプが提案される旨説明した。

(5) 施設の運営維持管理

本プロジェクトで建設されるすべての施設は、ANEPA により運営維持管理が適切に実施されるとの説明があった。アドラル州では、現在 ANEPA の維持管理体制が一部未整備であり、既存サイトの中に、故障したまま放置されたサウジファンドの給水施設も散見された。

6-2 現地調査(踏査)結果

(1) 給水率と給水目標

「モ」国の水部門開発政策(2006年5月)によると、村落部(人口5,000人以下の村落および準都市)の2004年の給水率49%を、ミレニアム開発目標達成のために2015年に74%にする国家目標となっている。

飲料水供給局提供の公式資料によると、アドラル州とタガント州の 2006 年の給水カバー率は、それぞれ 39%、48%であり、2015 年のミレニアム開発目標達成のため、それぞれ 69%、74%とすることとしている。

また、資料「2006年水部門レビュー」によると、給水施設が整備された村の数をベースにした給水率は、アドラル州で80%、タガント州で78%と国平均の43%に比べて高い。ただし、人口500人以下の小規模な村落については飲料水としては水質の問題があるコンクリートライニングの手掘り浅井戸が給水率換算に含まれており、手掘り浅井戸を除外すると給水施設が有る村の率は、アドラル州が18%、タガント州が25%、全国平均が21%と非常に低くなる。

(2) 他ドナーの活動と他のプロジェクトとの重複

アドラル州とタガント州においては、既存給水施設のほとんどがサウジアラビアの資金のプロジェクトで GTZ の技術協力を得て実施されたものである。同プロジェクトは終了しており、現行プロジェクトで重複があるのは EU のヨーロッパ開発基金(FED)による地方太陽光プログラム・フェーズ 2 の対象村落がアドラル州 2 箇所とタガント州に 1 箇所あるのみである。他のドナーはアドラル州とタガント州には介入しておらず新規プロジェクトの予定もない。サウジアラビアのフェーズ 4 の実施が遠い将来予想されるが未だ内容が決まっておらず、日本に要請した本件プロジェクトが先行しており本件との重なりはないとのことである。その他、個人の有力者の資金で村が独自に建設した給水施設が数箇所ある。

(3) 対象村落の現地踏査結果

村落の状況については、アドラル州においては固定の家屋が多いが、特にアタール市周辺では季節的に人があまりいない村が多い。アタール市から遠いアクセスの悪い地域では、土地から離れず定着した人がやや多い傾向にある。タガント州においてはティディクジャ県とティシット県の村落がテントを主とした遊牧民の集落が多く、南部のムドゥジェリア県では固定した家屋や定住者が多い傾向にある。

アクセスについては、12 箇所は舗装道路沿いか舗装道路に近い集落でアクセスが非常に良い他は、アドラル州の道路整備が行われている一部地域を除いて轍が残るだけの岩場や砂地のピスト道路であり、アクセスは悪い。特に岩場はスピードを出すことができずパンクも多いため時間を要する。しかし、アクセスが極めて良い地域は、給水車等の衛生的な代替水源がある場合が多く緊急性は低い一方、アクセスが悪い地域は、水が豊富なオアシスを除いて水に困窮しており必要性や住民の要望が高い傾向にある。

(4) 太陽光発電システムの普及状況

ANEPA の資料によると 2007 年 2 月現在 ANEPA と契約している給水施設は、全国で 289 箇所あり、内ソーラーは 85 箇所(サウジアラビアによる小規模なポイント給水は含まない数字)

ある。アドラル州においては 20 箇所、うちソーラーが 1 箇所 (鉱山省資金)、発電機が 19 箇所、タガント州においては 37 箇所、うちソーラーが 24 箇所、発電機が 13 箇所となっている。

EU のヨーロッパ開発基金 (FED) がソーラー給水施設の主なドナーで、100 箇所が建設済みである。これら 100 箇所の内、アドラル州には 0 箇所、タガント州には 22~24 箇所ある。引き続き、ソーラー給水施設は 28 箇所が建設中であり、アドラル州に 2 箇所、タガント州に 1 箇所ある。FED は人口 $500\sim2000$ 人の村落を対象として、ソーラー揚水システムによるレベル II・IIIの配管網を備えた給水施設を建設している。

この他、サウジアラビアーGTZが、これよりも小規模な村に対する配管網の無い小規模給水施設としてソーラー揚水システムを適用しており、アドラル州においてはソーラー式の小規模給水施設が4箇所、発電機式の給水施設が8箇所、タガント州においてはソーラー式の小規模給水施設が14箇所、発電機式の給水施設が8箇所建設された。これらの他、個人の有力者の資金で村が独自に建設した給水施設が数箇所あるものと思われる。

これら施設の総数は、アドラル州についてはソーラー式が 5 箇所以上、発電機式が 20 箇所以上、タガント州についてはソーラー式が 44 箇所、発電式が 17 箇所となっている。

設置後 10 年以上が経過している FED の建設した 63 箇所中、現在故障して使えないのは井戸に問題のある 1 箇所のみで 62 箇所は稼動しており、ソーラー揚水システムは長期的に稼働状況が非常に良い。

(5) 深井戸の成功率および地下水開発

深井戸の成功率は、給水施設のタイプや計画揚水量によって異なる。最近の日本の無償プロジェクトでは成功井の基準をハンドポンプが $900\ell/h$ 、レベル II 給水施設が $3m^3/h$ とされている。サウジアラビアのプロジェクトでは、配管網の無いソーラー式小規模給水施設が $800\ell/h$ (ただし $550\ell/h$ でもソーラー揚水施設設置した村あり)、配管網を備えた発電機式レベル II 給水施設が $2m^3/h$ とされている。EU では、本来 $5m^3/h$ を成功井の基準としたが、満たさない場合が多いので $3m^3/h$ 程度にしている。これらのことから、レベル II 給水施設用の深井戸については成功井の基準を $3m^3/h$ とすることが望ましい。

アドラルとタガント州において大部分の給水施設を建設しているサウジアラビアのプロジェクトのフェーズ3では、アドラル州において、19本の深井戸中12本に成功井として給水施設が建設されており成功率は63%となっており、うち揚水量が $3m^3/h$ 以上の井戸については11本あり成功率は58%となる。タガント州においては37本の深井戸中22本に成功井として給水施設が建設されており成功率は59%となっており、うち揚水量が $3m^3/h$ 以上の井戸については9本で成功率は24%となる。

CNRE が 2005 年のインベントリー調査により作成したデータベースでは、アドラル州に 233 本の深井戸があり 143 本が水量的に生産可能井(成功率 61%)であり、うち塩分濃度が基準値以下の生産可能井が 127 本(成功率 55%)、更に揚水量が $3m^3/h$ 以上のものが 90 本(成功率 39%)である。タガント州においては 186 本の深井戸があり 127 本が水量的な生産可能井(成功率 68%)であり、うち塩分濃度が基準値以下の生産可能井が 122 本 (66%)、更に揚水量が $3m^3/h$ 以上のものが 63 本 (成功率 34%) である。

現地踏査の結果、珪質の砂岩の硬岩地帯が形成している台地上部の標高約300~500mの高標高地帯では、水量が少なく井戸の成功率が低い傾向にあり、特にタガント州の台地上部では顕著である。標高200m以下で井戸の成功率は高い。モーリタニア国においては花崗岩・閃緑岩・粗粒玄武岩・片岩の基盤岩地帯が最も地下水開発が困難な地帯とされるが、対象村落においてはアドラル州のChoum町の1箇所のみに露出していた。

水質の面では、塩分濃度の高い井戸が散見されるが、あまり多くはない。特にアタール市周辺の石灰岩地帯は塩分濃度が高い傾向にあり、本件対象の7村落は塩分濃度上のリスクがあると思われる。他の成分については、サウジアラビアのプロジェクトでは鉄の濃度が基準値を超えたものがタガントで1箇所あった。また、水公社(SNDE)のラボによると、アドラルとタガント州では鉄と銅の濃度について留意する必要があるとのことである。

井戸の仕様については、台地上部の高標高地域では井戸深度が80~120m、静水位が18~45m程度である。その他の地域では井戸深度40~70m、静水位が2m~15m程度である。

(6) 現地業者の調査

モーリタニア国内に事務所のある井戸掘削企業は、公社1社、モーリタニア企業8社、中国企業1社、ドイツ・フランス企業1社の合計11社がある。

モーリタニアの井戸掘削企業は、複数の井戸掘削機を所有していても全てが稼動しているわけではなく故障しているものが多い。工事の遅延は通常化しており、途中で工事を放棄した企業もあった。主な原因は、機械の乱暴な使用、過酷な条件での掘削、部品調達の遅れなどによる機械の故障・修理上の問題と思われる。「モ」国においては、深井戸掘削に関し、コミュニティー支援無償の適用は時期尚早と判断される。

給水施設の現地建設会社は、9 社存在する。ただし、全ての会社の評判が悪く、特に土木工事の工期の遅れと品質の面で問題多い。多くのドナーのプロジェクトが国際入札としており、ほとんどの場合元受は外国企業となっている。

現地コンサルタント会社については、物理探査・測量・社会経済調査・施工管理などを行う企業が約9社存在するものと思われる。総合的に計画策定・調査・設計・施工管理ができる可能性のある企業は周辺諸国でも活動しているモーリタニア最大のコンサルであるMCG社(従業員35人、内エンジニア18人)の1社のみと思われる。しかし、同社も他ドナーからの元受については、給水分野においてはEUの涵養プロジェクトやスペインの都市給水プロジェクトでフランスのコンサルとの共同企業体で受注した例や、FEDの希望の水計画においてドイツのコンサルとの共同企業体で受注した経験があるのみで、単独での受注例はモーリタニア政府資金プロジェクトや海外NGOのプロジェクトに限られる。

6-3 結論要約

(1) プロジェクトの目的と目標

プロジェクトの目的は、飲料水供給施設の建設を通じて、対象地域住民の安全な水へのアクセスを改善し、村落住民の定住化を図りつつ、住民の生活環境、衛生環境を向上させることである。

「モ」国の飲料水供給分野における目標は、ミレニアム開発目標(MDG)の達成である。これに従い、本計画のプロジェクト目標は、人口 5,000 人以下の村落・準都市部の給水率を、アドラル州においては 2006 年現在の給水率 39%を 2015 年に 69%に、タガント州においては 2006 年現在の給水率 48%を 2015 年に 74%にすることに貢献することである。

(2) 案件の必要性、緊急性

以下に示す理由から、案件の必要性や緊急性は認められる。

プロジェクト対象地域であるアドラル州とタガント州の 2006 年の人口 5,000 人以下の村落・準都市部の給水率は、アドラル州が 39%、タガント州が 48%であり、全国平均の 49%に比べ両州とも低く、特にアドラル州が低くなっている。

ミレニアム開発目標を達成するためには、2015年までにアドラル州が69%に、タガント州が74%に給水率を引き上げる必要がある。

アドラル州とタガント州においては、将来計画としては、大規模なものは本プロジェクトのみであり、ミレニアム開発目標達成のためには不可欠のプロジェクトであり必要性は高い。

また、対象地域のアドラル州・タガント州は、「モ」国の中央内陸部の極乾燥地域に位置し、貧困の顕著な地域である。給水施設が十分に整備されておらず、地域住民は雨季の限られた飲料水と浅井戸に頼らざるを得ない状況であり、結果として水因性の感染症の蔓延が報告されるなど、

住民の健康問題にも悪影響を与えており、緊急性も高い。

(3) 案件の妥当性

要請施設は、定住者の少ない対象村落の規模・状況を考慮すると、過大な施設が含まれており、運営維持管理上の問題点も含まれている。本プロジェクトの実施は、要請 45 箇所の村落中、人口 1000 人以上を有し、かつ、タガント州に属する 5 村落のみと考えられる。上記 5 村落を対象として無償資金協力案件を実施する場合、案件規模が過小である可能性を有し、基本設計調査費用を含めて費用対効果の面で、懸念が発生する。また、仮に無償資金協力案件として実施したとしても、規模が小さいことから、応札業者にとって魅力が小さい案件となる。結果的に、一般無償資金協力案件として実施できない可能性もあると考えられる。

以下、案件実施の妥当性を有する村落を5村落とするに至った細部を示す。

① 給水施設の適正規模から見た妥当性

「モ」国側は、人口500人を超える村落には、配管網と公共水栓を備えたレベル2の給水施設を、人口150人~500人の村落には、太陽光揚水システムを備えた簡易給水施設(配管網のない点水源給水施設)の建設を強く要望している。また、「モ」国側は、人力ポンプについては、遊牧民の多いアドラル州とタガント州においては適合していないことを説明し、このことは本予備調査の現地踏査や関係機関へのヒアリングにおいて確認された。

太陽光発電については、対象地域に既に普及しており、稼働率も高いため、燃料補給が困難なアクセスの悪い村に対しては一定の妥当性はあると判断されるが、費用対効果を考慮するとアフリカ地域における他の無償資金協力案件と比較すると、初期コスト面から慎重な判断が必要である。

現地踏査の結果、対象村落の多くは遊牧民のテントを主体とした散在した集落であり、オアシス農業を営む固定の家屋が多い集落であっても乾期には居住者が少ない場合が多く、レベル2給水施設や太陽光発電による揚水システムが過大であると思われる村が散見される。

従って、現時点で実施が可能と判断される給水施設は、乾期の人口減少時期の人口が1,000人程度以上あり、固定家屋が多く密集した集落であり、小学校や保健所があり、定住者が多いと判断された集落に対するレベル2の給水施設のみである。このような集落は45箇所の対象村落中、アドラル州においてはTeyarett、Ain Ould Souedi、Loudey、Ain Savraの4箇所、タガント州においてはDar Es Salam、EL Housseiniyee、Lekhdeimee、Oued El Khair/ Iguevane 2、N'Takecheの5箇所の合計9箇所である。

② 運営・維持管理の観点から見た妥当性

a) 村落住民の水料金支払能力

対象の地方村落部では牧畜を主要な生業としていることである程度の現金収入が得られていると判断できる。給水車や水売り人などから高額の水を購入していることや既存施設の水料金と支払い状況から判断して、対象村落の多くは水料金支払い意思、能力はあると言える。

b) 運営維持管理体制から見た施設タイプの妥当性

<レベル1給水施設>

「モ」国の南東部地域には多くのレベル1施設が建設されており、ヌアクショットの民間業者によるスペアパーツ供給体制が確認されている。ただし、本計画対象地域においては、同施設に対する村落住民のニーズが低いことから故障したあと放置される懸念がある。また、対象州には既存の人力ポンプ施設がほとんどないため、修理や巡回経費が割高となり、民間業者を活用した維持管理システム構築にはマイナスの要素となる。さらに、人力ポンプ施設の場合水料金の徴収が難しく、管理人の配置や修理費用の積立てなど運営面でも難しい点が多い。メン

テナンス費用の積立てのために、南東部で実施中の無償案件ではソフトコンポーネントを導入 し定額制料金徴収による維持管理システム構築に取り組んでいる。しかし、施設数が極めて少 なく住民のニーズも低い対象地域で、レベル1給水施設の維持管理妥当性は低いと思われる。

<レベル2給水施設>

他ドナーで建設された ANEPA 管轄のソーラー式施設の稼働率が非常によいこと、従量制料金徴収システムが継続的に実施されていること、民間業者との契約によるメンテナンス体制が機能していることなどが確認されており、ANEPA の管理システムが有効に機能していると考えられる。しかしながら、水源の水量が少なかった場合(目安として 1m3/時以下)、どのように ANEPA の維持管理システムの中に取り込むかということがある。このような施設について現在 ANEPA では定額制システムの可能性を検討中であるが、進展具合を注視する必要がある。多くの給水施設がある南東部での ANEPA の体制と実績は確認できたが、アドラル州、タガント州での ANEPA の維持管理体制が充分とは言えない状況であるため、両州における ANEPA の体制強化は案件実施に不可欠な要素と考えられる。現状では、アドラル・タガント両州に、ANEPA の支所はなく、タガント州に ANEPA に雇用された常駐管理員が存在するのみであり、アドラル州における給水施設の建設は、ANEPA の体制強化の進展を確認しつつ、現状では、慎重に判断することが妥当である。

③ 他プロジェクトとの重複及び対象地域の安全性

アドラル・タガント州における村落・準都市の給水施設の多くは、サウジアラビアの資金とGTZの技術協力により、建設されている。これらのサウジアラビアの資金によるプロジェクトにより不成功に終わった村が重複しているが、日本の高い技術力に期待して我が国に要請されたものであり、実施上の困難は予想されるが必要性は認められる。また、アドラル・タガント州においては新規の給水案件は、本計画以外には予定されておらず、他プロジェクトとの重複はない。また、対象地域の治安は、周辺の西アフリカ諸国に比べて非常に安全であり、本計画実施上の問題はないものと思われる。

④ プロジェクトの実現性(井戸の成功率)及び裨益効果

本件対象地域には、先カンブリア時代後期から古生代の古い堆積岩がほぼ水平に広がっており、現地踏査により本件対象の 45 村落中 44 村落がこの古い堆積岩の分布地域であることが確認された。プロジェクト対象地域内の地質の差はなく、深井戸の成功率は、レベル1の井戸で60%程度、レベル2の井戸で30%程度となっている。

レベル2の給水施設については、井戸の位置を確定しないと給水施設が設計できないこと、 及び井戸の成功率が非常に低いことが予想されることから、実現性の判定のためには、基本設 計調査において試掘調査が必要と判断される。

レベル2の給水施設建設が実施可能と思われる9村落の人口の合計はそれぞれ1,000人程度と推定され、深井戸の成功率を考慮すると9村落中2村落は水源が確保できない可能性がある。よって、9箇所の村落を対象として案件を実施した場合においても最終的にレベル2の給水施設建設の対象となるのは、7村落の人口8000人程度と推定され、これら7箇所のレベル2の給水施設だけでは、裨益人口が小さいと思われる。対象村落を5箇所とした場合には、裨益人口はさらに小さくなる。

本件の他に、他の地域に対する給水プロジェクト2件が「モ」国政府から我が国の無償資金協力に対して要請が提出されており、これらの案件との組み合わせによる実施を検討することも必要と思われる。

⑤ 環境社会配慮

本案件は、人口密度の低い地方村落における小規模給水施設の建設であり、動力源として太陽光を利用するため地下水の揚水量が過剰となるシステムではなく、また二酸化炭素の排出も

ないことなどから、環境社会面への負の影響は限定的と考え、環境カテゴリーCと位置付けられている。要請段階で JICA セネガル事務所が本案件実施によって想定される環境影響評価に係るアンケートを実施しており、それによれば「モ」国側は本案件実施における環境への負の影響はないとしている。

本予備調査の現地踏査により、対象村落の周辺はほとんど人の住まない広大な未開の乾燥地域であり、本計画が悪影響を与えるような自然・社会環境は存在しないことを確認した。1つの村で1,000人に給水したとしても、地下水揚水量は集落が分布する地域の年間地下水涵養量の9%程度に過ぎず、地下水への影響はあまりないと判断される。また、新規井戸掘削やレベル2の建設においては土地確保が必要となるが、土地は全て国有地であり、土地確保の問題はない。その他、対象地域は極めて乾燥した地域であるため、飲料水供給施設の建設は全ての住民が望む施設であり、反対住民は存在しない。

第2章 要請の確認

第2章 要請の確認

1. 要請の経緯

(1) 要請の経緯

本件は、「モ」国政府から提出された 2005 年 7 月 25 日付の無償資金協力要請書のアドラル・タガント州飲料水供給計画(Projet d'Approvisionnement en Eau Potable dans les wilayas de l'Adrar et du Tagant)に基づいている。本件は、「モ」国の援助窓口である経済・開発省(Ministère des Affaires Economiques et du Développement)財務局(Direction des Financement)により、「モ」国から我が国に要請された 11 の無償資金協力案件のうち優先順位 1 位に位置づけられている。

「モ」国では、2002年の「モ」国厚生省計画協力局の統計によれば、マラリア、下痢、腸の寄生虫の発症率が全疾病の1位、3位、4位をしめている。これには十分な水供給施設が整備されていないことが背景にあり、水分野の開発が緊急の課題であるといわれている。

中でも、アドラル州およびタガント州は、「モ」国の中央内陸部の極乾燥地に位置し、多数のオアシスを擁する貧困の顕著な地域と言われている。これらの地域では、水供給施設が十分に整備されておらず、地域住民は雨季の限られた飲料水と、浅井戸に頼らざるを得ない状況である。そのため、結果として水因性の感染症が蔓延するなど、2001年5月~2004年9月に両州を対象として実施されたJICA開発調査(オアシス地域開発計画調査)からも、住民の健康問題にも悪影響を与えていると指摘されている。

他方で、「モ」国政府は、「水供給分野アクションプラン」(2000年~2010年)を策定し、同行動計画において、両州への水供給施設整備について高い優先度を置いている。さらに、公共投資計画(2005年~2007年)においても、貧困軽減計画の一環として、本案件は位置づけられている。しかしながら、実際には、「モ」国側に予算が不足していることから、これら計画の事業の実施が十分に進めることができないことが考えられる。

かかる背景から、「モ」国政府は、我が国に対して両州の地方村落部を中心とする水供給施設整備を要請した。

(2) 要請内容

1) 要請書による要請内容

2005 年 7 月付けの要請書によると、本計画は表 2.1.1 に示すように 45 箇所の太陽光揚水による 給水施設の建設と深井戸掘削資機材の調達から構成される。実施機関は水利・衛生局 (Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement) となっている。本計画の裨益人口は、アドラル州が 47,131 人、タガント州が 79,521 人とされているが、これは州の村落部の総人口と思われる。プロジェクトの概算費用は、施設建設については 800 万米ドルとの記載あるが積算根拠は示されておらず、資機材の調達については費用の記載がない。

要請書にはプロジェクトの概要しか示されておらず、内容に不明な点が多い。施設建設に関しては、対象地域がアドラル州とタガント州と記されているのみで、対象村落のリストが添付されておらず給水施設の規模が不明である。また、資機材調達に関しては井戸掘削機械、車両、種々の深井戸用資機材と項目が示されているのみで、具体的な機材の名前・仕様・数量は記載されていない。

	数 2.1.1	これでくる女明	1.140.	
	要請項目	要請数量	概算費用	備考
施設建設	- 深井戸にポンプと配水管網 を備えた太陽光式給水施設	45 箇所	800 万米ドル	村落リスト なし
資機材調達	一 井戸掘削機械一 車両一 種々の深井戸用資機材	記載なし	記載なし	仕様と数量の記載なし

表 2.1.1 要請書に示されている要請内容

JICA からの質問票に対する飲料水供給局 (Direction de l'Approvisionnement en Eau Potable、2006年に水利・衛生局から名称変更) からの 2006年11月15日付け回答において、45箇所の対象村落リスト(表 2.1.2参照)と 11箇所の補足村落リスト(表 2.1.3 参照)が提出された。

表 2.1.2 要請村落のリスト

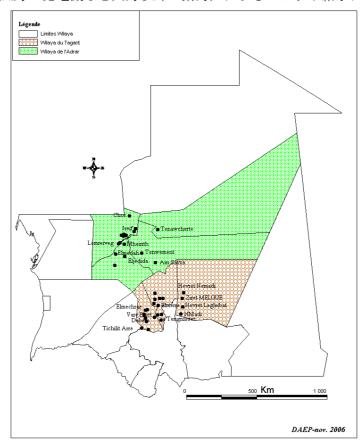
優先度	村落名	州 Wilaya	県 Moughataa	望まれる施設のタイプ	要請書 の人口	既存施設	予想井戸 深度(m)
1	Terwen	Adrar	Atar	深井戸/発電機式配管給水施設	2500		100
2	Amdeir 2	Adrar	Atar	深井戸/発電機式配管給水施設	1800	伝統的浅井戸	100
3	Amdeir 1	Adrar	Atar	深井戸/発電機式配管給水施設	1200	伝統的浅井戸	100
4	Tichilitt Khahdra	Tagant	Moudjéria	深井戸/発電機式配管給水施設	1200		100
5	Teyarett	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式配管給水施設	1000		100
6	Wad El Barka	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式配管給水施設	1000		100
7	Kehmeit	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式配管給水施設	900		100
8	Daber	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	900		100
9	El Gara	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	900		100
10	Emhaireth	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式配管給水施設	900		100
11	ElJedida	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式配管給水施設	900		100
12	Ziret Melgue	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式配管給水施設	800		100
13	Areidh	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式配管給水施設	800		100
14	Ain El Khachba	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	800		100
15	El Mechra	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	800		100
16	El Housseiniyee	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	800		100
17	Lekhdeimee	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	800		100
18	El Vouj	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	700		100
19	Dar essalam	Tagant	Moudjéria	深井戸/太陽光式配管給水施設	600		100
20	Ejreivee	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式配管給水施設	600		100
21	Tinyagtat	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式配管給水施設	600		100
22	Teisser	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式配管給水施設	600		100
23	Halet Ehel N'Deichon	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式配管給水施設	600		100
24	Lemreivig	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式小規模給水施設	500	伝統的浅井戸	100
25	El Meddah	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式小規模給水施設	500		100
26	Hamdoun	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式小規模給水施設	500	伝統的浅井戸	100
27	Iderche	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	500		100
28	Lemgueitie Kelel Thor	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	500		100
29	Dhar Leemoud	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	500		100
30	El Meir	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	450		100
31	Loudey	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式小規模給水施設	400		100
32	Vree El Kitane	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	400		100
33	Tezegrez ETHAYA	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式小規模給水施設	350		100
34	Hovret Legleibatt	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式小規模給水施設	350		100
35	Amezowzev	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	350		100
36	Tenwement	Adrar	Chinguetti	深井戸/太陽光式小規模給水施設	300		100
37	Hovret Nemday	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式小規模給水施設	300		100
38	NMadi	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式小規模給水施設	300		100
39	Ghlig Boilil	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	300		100
40	Garebenni	Tagant	Tidjikja	深井戸/太陽光式小規模給水施設	300		100
41	Ntid	Adrar	Atar	深井戸 + 機械化揚水給水所	250		100
42	Tenawchert	Adrar	Ouadane	深井戸/太陽光式小規模給水施設	250		100
43	Ain Savra	Adrar	Chinguetti	深井戸/太陽光式小規模給水施設	250		100
44	Towmiyatt	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式小規模給水施設	250		100
45	Chor / Iwar war	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式小規模給水施設	200		100

表 2.1.3 補足村落のリスト

優先度	村落名	州 Wilaya	県 Moughataa	望まれる施設のタイプ	人口	既存施設	予想井戸 深度(m)
1	Varess	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式小規模給水施設	200		100
2	Erich Telli	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式小規模給水施設	200	伝統的浅井戸	100
3	Legweiaa	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式小規模給水施設	200		100
4	Noueb	Adrar	Atar	深井戸/太陽光式小規模給水施設	150		100
5	Zik	Tagant	Tichitt	深井戸/太陽光式小規模給水施設	150		100
6	Kra Chorfa	Adrar	Aoujeft	深井戸/太陽光式小規模給水施設	130		100
7	Rghewiya	Adrar	Ouadane	深井戸/太陽光式小規模給水施設	100	近代的浅井戸	100
8	Enoj	Adrar	Ouadane	深井戸 + 機械化揚水給水所	90		100
9	Amssaga	Adrar	Atar	深井戸 + 機械化揚水給水所	50		100
10	Eguerj	Adrar	Atar	深井戸 + 機械化揚水給水所	50		100
11	Ghallawiya	Adrar	Ouadane	深井戸 + 機械化揚水給水所	50		100

45 箇所の対象村落は、アドラル州に18 箇所タガント州に27 箇所あり、人口200~2500 人の規模の集落で、対象となる人口は29,700 人(両州の村落部の総人口の23.5%)となる。先方から提出された45 箇所の対象村落の位置を図2.1.1 に示す。両州とも東部は人が殆ど居住していない砂漠地帯のため、集落は西部に集中している。11 箇所の補足村落については、人口50~200 人の非常に小さな集落のみである。優先度については、単純に人口の多い順となっている。給水施設のタイプについては、全ての村が深井戸水源であり、村の人口により以下のように区分されている。

- ▶ 人口 1000 人を超える村:発電機を電源とした配水管網を備えた給水施設
- ▶ 人口 500 人を超え 1000 人以下の村:太陽光発電を電源とした配水管網を備えた給水施設
- ➤ 人口 500 人以下の村:太陽光発電を電源とした配水管網のない小規模給水施設、または機械化揚水(風力・発電機など人力以外の動力)によるスポット給水タイプの給水所



出展:水利省飲料水供給局

図 2.1.1 本計画の対象村落位置図(入れ替え前)

2) 予備調査における要請内容の確認と変更

2007年1月20日~3月10日に実施した本予備調査において、2005年の要請書作成当時とは状況が異なっているとの理由で、飲料水供給局より対象村落の変更の申し出が、アドラル州5箇所タガント州8箇所の合計13箇所についてあった。具体的には、対象村落の現地確認調査のために合計25日間の現地踏査を行った際に、現地案内のために同行したアドラル州水利地方局長とタガント州水利地方局長より、既に給水施設がある村や遊牧地帯で定住者がいない村などについては対象村落から削除するとともに、同数の村を追加したいとの説明がなされた。対象村落から削除された村をその理由とともに表2.1.4に示す。また、削除された村の替わりに加えられた村を表2.1.5に示す。

表 2.1.4 本件対象村落から先方が削除を提案した村

		THE POLICE AND THE PARTY OF THE
県	村	削除の理由
	Ejreivee	サウジアラビアーGTZによる給水施設既にある。
	Ntid	住民は井戸掘削機械が村に入ることを拒み、村は行政に対
Atar	110101	して深井戸を拒否している。
	Halet Ehel	 家族の名前で村の名前ではない。
	N'Deichon	
Aquiaft	El Jedida	サウジアラビアーGTZ によるレベルⅡ給水施設既存。
Abujen	Emhaireth	サウジアラビアーGTZによるレベルⅡ給水施設既存。
	Vroc El Vitoro	遊牧地帯で定住者がいない。また、住民は大口径のコンク
Tidjikja	vice El Kitalie	リートライニング浅井戸を希望している。
	Ghlig Boilil	村が給水施設のある Tim Tim Lel 村の近くに移動した。
	Teisser	サウジアラビアーGTZによるレベルⅡ給水施設既存。
	Tichitt Khahdra	共同農園の地名で近くの村は Lekraee。 Lekraee は FED の
Maudiária		PRS II の対象村落である。
Moudjeria	F1.M1	サウジアラビアーGTZ によるソーラー式のレベルⅡ・Ⅲ
	El Mechia	が 10 年前から既存。
	Zirot Molaus	遊牧地帯で定住者がいない。また、住民は大口径のコンク
	Ziret iviergue	リートライニング浅井戸を希望している。
Tighitt	N'Madi	遊牧地帯で定住者がいない。また、住民は大口径のコンク
Hichitt	in iviadi	リートライニング浅井戸を希望している。
	Harmat Laglail44	要請時点では集落に人がいたが、現在は村に人がいなくな
	Hovret Legieibatt	った。
	県 Atar Aoujeft Tidjikja Moudjéria Tichitt	Atar Ejreivee Ntid Halet Ehel N'Deichon El Jedida Emhaireth Vree El Kitane Ghlig Boilil Teisser Tichitt Khahdra El Mechra Ziret Melgue

表 2.1.5 本件対象村落への追加希望の村

州	県	村	追加の理由
		Amder el Kebir	Atar 市に近い規模の大きな村であるが、伝統的浅井戸と給水車に頼っている。浅井戸は塩辛いものが多く、深井戸はない。
		Ain Ould Souedi	Atar 市から近く舗装道路沿いのアクセスの良い集落であるが、給水施設がなく給水車に頼っている。
Adrar	Atar	Choum	人口 3500 人の大きな町で、西サハラとの国境近くであり 鉄鉱石の鉱山関係でも重要である。水利局による深井戸と 鉱山省による太陽光式の給水施設(レベルII・III)が既に あるが、塩分濃度が高く住民が水質に満足していない。一 部鉱山用鉄道でも水を運搬しているが、不定期に鉱山会社 の余剰分をもらっており、水量不足。
		Ain Ehel Taya	レベルⅡ・Ⅲの給水施設が既にあるが、ワジの沖積層中の 浅井戸水源のため、アドラル州水利地方局が深井戸への転 換を村に薦めている。
	Ouadane	El Beyedth	Ouadane 県には対象村落が1箇所しかなく、公平性の観点から複数の候補地が必要である。アドラル州知事より El Beyedth 村は同県における重要な村なので対象村落に入れるよう強い要望があった。
		Oudeye Ladha	削除した Teisser 村に近い給水施設の無い村。
		Imerden	削除した Ghlig Boilil 村の付近の代替村落。
	Tidjikja	El Gaouiya	浅井戸しかないため 15km 離れたソーラー式給水施設か ら家畜で水を運んでいる。
		Guendel	オアシスの村で定住者が多い。伝統的な浅井戸しかない。
Tagant		N'Batt	サウジアラビアのプロジェクトで深井戸が失敗に終わった。日本の地下水開発技術に期待している。
-	Moudjéria	Oued El Khair / Iguevane 2	舗装道路沿いのアクセスの良い村であり、定住者が多い。 Iguevane 2 に小規模な給水施設があるが水量不足。
	Moudjerra	N'Takeche	定住者が多く、固定の住居が密集した大きな集落である が、浅井戸しかない。
	Tichitt	Twajil	ワジ底の伝統的な浅井戸しかない。浅井戸が枯れると 17km 先の深井戸の水を買わなければならない。

資機材調達については、協議議事録の「4 モ国からの要請内容およびコンポーネント」に記されているとおり、「モ」国側は資機材調達よりも施設建設の方の優先度が高いと表明しており、施設建設と機材供与が同時にできない場合は施設建設を望むとのことである。また、要請書に資機材の内容について全く書かれていないため、資機材の供与を強く要望する場合は具体的に要望する資機材のリストを予備調査期間中に提出するよう依頼したが、同リストは提出されなかった。従って、機材については具体的な要請は示されなかった。

2. 要請の背景

(1) プロジェクト対象地域の村落給水の現況

水利省飲料水供給局の公式発表資料による州ごとの村落部(人口 5,000 人以下の村落および準都市)の 2006 年現在の給水率を表 2.2.1 に示す。なお、モーリタニア国においては人口 5,000 人を超える集落を都市と規定しているが、準都市と村落の区分値については正式な規定がなく 2,000 人とする場合と 3,000 人とする場合があるため、統計上の村落部には 5,000 人以下の準都市と村落が含まれている。2004 年全国平均の村落給水率 49%に比べて、2006 年ではタガント州は 48%とほぼ同じであり、アドラル州は 39%とやや低い。

表 2.2.1	州別の村落給水率
州 (Wilaya)	給水率
/// (Wilaya)	(2006 年村落部・準都市部)
Adrar	39%
Tagant	48%
Assaba	31%
Hodh Charghi	39%
Hodh Gharbi	43%
Brakna	53%
Gorgol	35%
Trarza	69%
Guidimakha	(22%) 非公式資料
Inchiri	
Tiris Zemmour	
全国平均	49%(2004年)

表 2.2.1 州別の村落給水率

出展:水利省飲料水供給局提供の公式資料

また、フランス開発庁(AFD)の協力により飲料水供給局が作成した非公式資料「2006年水部門レビュー」によると、給水施設が整備された村の数による給水率は、表 2.2.2 に示すようにアドラル州で 80%、タガント州で 78%と国平均の 43%に比べて高い。ただし、人口 500 人以下の小規模な村落については飲料水としては水質の問題があるコンクリートライニングの手掘り浅井戸が給水率換算に含まれており、手掘り浅井戸を除外すると給水施設を有する村の率は、アドラル州が 18%、タガント州が 25%、全国平均が 21%と非常に低くなる。

我 2.2.2 柏 小旭 段 少 月 3 月 少 妖 に よ 3 月 春 柏 小 十								
			給水を受け	ナている村	給水施設 の無い村	村の数に よる給水 率	浅井戸を除	
州村の数	配管網	深井戸 配管無	人力 ポンプ	コンクリート 浅井戸			いた場合の 村の数によ る給水率	
Adrar	76	11	2	1	47	15	80%	18%
150-500 人	60	5	2	1	47	5	92%	13%
500-5000 人	16	6				10	60%	60%
Tagant	131	26	6	1	69	29	78%	25%
150-500 人	98	4	6	1	69	18	82%	11%
500-5000 人	33	22				11	67%	67%
全国	2863	272	103	229	624	1635	43%	21%

表 2.2.2 給水施設の有る村の数による村落給水率

出展:2006年水部門のレビュー(飲料水供給局非公式資料)を編集

フランス開発庁により策定された「2005-2015年村落・準都市給水投資計画の現実化」の2005年11月最終報告書によると、2000年末時点の給水施設の整備率は表2.2.3に示す様に、150人から500人を対象とした点水源の数で全国が100%であるのに対してアドラル州が11%、タガント州が30%と非常に悪い状況であった。500人以上を対象とした配管網については全国が30%であるのに対してアドラル州が41%、タガント州が72%であった。このように2000年時点では、アドラル州とタガント州の特に500人以下の村については優先度の高い状況にあった。2005年末の

整備率は、表 2.2.4 に示す様にアドラル州が 45%、タガント州が 88%と改善しており、特に配管網による施設については全国平均の 44%に対してアドラル州が 100%、タガント州が 86%と良い状況にある。ただし、給水施設を有する村であっても、全ての住民が給水を受けられているわけではないので、実際に給水を受けている人口による給水率はこれらの数値よりかなり低くなるものと思われる。

表 2.2.3 2000 年末における既存給水施設数による給水施設整備率

				上 小声 に 7 投 和					再75年4図)ァ ト フ +左三九		
		村の数			点水源による施設					配管網による施設	
	例 勿毅				(150-500 人の村)				(500 人を越える村)		
州	150-500 人	500-5000 人	>5000	望まし い点水 源数	コンクリート 浅井戸	人力ポ ンプ付 深井戸	風力	配管無 機械化 深井戸	点水源の 整備率	配管網が 設置され た村の数	配管網の 整備率
Adrar	33	28	1	47	0	0	3	2	11%	12	41%
Tagant	63	31	1	89	12	14	1	0	30%	23	72%
全国	962	565	30	1366	740	653	151	73	100%	176	30%

出展:「2005~2015年村落・準都市給水投資計画の現実化」(2005年11月フランス開発庁-水利省)を編集

表 2.2.4 2005 年末における既存給水施設数による給水施設整備率

公 2.2.1 2000 水(C401) 5% 相が地											
		村の数			点水源による施設					配管網による施設	
		110万数人				(150-500) 人のホ	寸)		(500-5000 人の村)	
州	150-500 人	501-5000 人	>5000	望まし い水源 数	コンクリート 浅井戸	人力ポ ンプ付 深井戸	風力	配管無 機械化 深井戸	点水源の 整備率	配管網が 設置され た村の数	配管網の 整備率
Adrar	60	16	1	85	31	2	3	2	45%	24	100%
Tagant	104	36	1	148	99	26	3	2	88%	31	86%
Assaba	388	139	4	551	97	215	3	2	58%	42	30%
Brakna	160	154	5	227	970	82	3	2	100%	67	44%
Nouadhibou +Inchiri	10	6	1	14	4	4	3	2	92%	7	100%
Gorgol	229	120	7	325	226	77	3	2	95%	15	13%
Guidimakha	159	101	8	226	514	82	3	2	100%	10	10%
Hodh el Chargui	425	125	5	604	172	91	3	2	44%	38	30%
Hodh el Gharbi	359	106	2	510	223	143	3	2	73%	54	51%
Tiris Zemmour	2	2	1	3	11	1	3	2	100%	3	100%
Trarza	266	166	4	378	1231	66	3	2	100%	134	81%
全国	2162	971	39	3070	3578	789	33	22	100%	425	44%

出展:「2005~2015 年村落・準都市給水投資計画の現実化」(2005 年 11 月フランス開発庁-水利省) を編集

(2) 上位計画

1) ミレニアム開発目標 (MDGs)

2000 年9月ニューヨークで開催された国連ミレニアム・サミットにおいて、21世紀の国際社会の目標として国連ミレニアム宣言が採択された。国連ミレニアム宣言と 1990 年代に行われた主要な国際会議やサミットで採択された国際開発目標を統合し、ミレニアム開発目標(MDGs)がまとめられた。MDGsは、2002年のヨハネスブルグ・サミット(持続可能な開発に関する世界首脳会議)において確認・補足され明確にされた。給水分野に関しては、「2015年までに、安全な飲料水を継続的に利用できない人々の割合を半減する。」がターゲットとなっている。

モーリタニア国においては、国連開発グループ (UNDG: Groupe Développement des Nations Unies) の支援で「モーリタニア国ミレニアム開発目標の実施プログレスレポート (Rapport sur Les progrès dans la mise en œuvre des Objectifs de Développement du Millénaire en Mauritanie)」が 2002 年から策定されている。2002 年版の同レポートによると、飲料水にアクセスできない人々の割合を、1990 年の 36%から 2015 年に 18%にする目標になっており、2000 年の実績では 24%となっている。また

同レポートの 2005 年版では、飲料水にアクセスできない人々の割合を、1990 年の 45%から 2015 年に 22.5%にする目標になっており、2001 年の実績では 33%となっている。これらの給水率に関する数値は、国家統計局(Office National de la Statistique)が実施した「2000-2001 年モーリタニア国人口・保健アンケート調査(EDSM: Enquête Démographique et de Santé en Mauritanie 2000-01)」による数値を採用している。同アンケート調査による給水率は、女性 7728 人と男性 2191 人へのアンケートにより飲料水へのアクセスを聞いたものであり、既存施設から算定した給水率ではない。

飲料水供給局が現在公式発表している 2006 年現在の給水率とミレニアム開発目標による 2015 年の目標給水率を表 2.2.5 に示す。この表に示す数値が正式な国家目標となっており、本件対象地域のアドラル州が 2015 年までに 69%、タガント州が 74%にする目標となっている。

給水率 州 (Wilaya) 2015 年ミレニアム開発目標 (2006年村落部・準都市部) 69% Adrar 39% 48% 74% **Tagant** Assaba 31% 65% Hodh Charghi 39% 69% 43% 71% Hodh Gharbi Brakna 53% 76.5% 35% 70% Gorgol Trarza 69% 84% Guidimakha (22%) 非公式資料 Inchiri Tiris Zemmour 全国平均 49% (2004年) 74%

表 2.2.5 州別の村落給水率

出展:飲料水供給局提供の公式資料

2) 貧困削減戦略ペーパー

モーリタニア国の貧困削減ペーパー (英名 PRSP: Poverty Reduction Strategy Paper、仏名 CSLP: Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté) は 2000 年 12 月に策定された。貧困削減戦略は 4 つの主要テーマにより構成されている。

- ▶ 貧困削減の基本である経済成長を促進する。
- ▶ 貧困層の生産性と成長ポテンシャルを開発する。
- ▶ 基本的インフラへのアクセスと人的資源を開発する。
- ➤ 貧困緩和に関係する全ての当事者の参加と良い統治 (good governance) に基づいた真の 制度開発を促進する。

貧困削減戦略の一般的な長期目標は、次ぎの3つである。

- ▶ 貧困しきい値以下で生活しているモーリタニア人の割合を 2010 年までに 27%以下に 2015 年までに 17%以下に減少する。また、2015 年までに村落部の貧困率を半減する。
- ▶ 様々な世界サミットで定められた社会開発目標(教育、基礎能力、保健普及率、飲料水へのアクセス、住居など)を2015年までに達成する。
- ▶ 社会的・地域的不均衡を減少する。

保健・飲料水供給分野においては、住民の生活状況の改善に関して、次ぎの3つの2015年までの長期目標が設定されている。

- ▶ 基本的ヘルスケアへの全員のアクセスを達成する。
- ▶ 幼児死亡率を 40/1000、小児死亡率を 55/1000 に下げる。

▶ 2010年までに500人を超える全ての村に飲料水供給施設を設置し、2015年までに都市部の給水接続を85%に増加する。

2001-2004年(第1フェーズ)の PRSP の実施計画における目標は、次ぎの2点となっている。

- ▶ 期間中の年間平均成長率6%を確保する。
- ▶ 貧困率を39%に、極度の貧困率を22%以下に下げる。

貧困分析により、2001-2004年の PRSP においては、①村落開発、②大都市周辺部の都市開発、 ③教育、④保健、**⑤給水**の5つの優先分野が設定された。

PRSP の最近の実施報告書は、2004年7月の「2003年貧困削減ペーパー実施報告書(Rapport sur la mise en œuvre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté en 2003)」となっている。同報告書には貧困削減改定目標が設定されており、主要な指標を抜粋して表 2.2.6に示す。給水分野における目標は、給水システムへの接続率を1997年の35%から、2004年に45%、2010年に54%、2015年に60%を達成することとなっている。

指標	参照値		目標値		
1日1宗	2000年	2004年	2010年	2015 年	
貧困率	46.3%	41.5%	24.8%	16.3%	
極度の貧困率	31.4%	26.5%	11.5%	4.8%	
村落部の貧困率	61.2%	54.9%	44.0%	34.0%	
村落部の極度の貧困率	44.1%	36.0%	28.8%	24.0%	
初等教育就学率	88%	86%	98%	100%	
基礎教育終了率	55%	48%	76%	100%	
成人文盲率	42.8%	23%	13%	5%	
乳幼児死亡率	87/1000	80/1000	50/1000	42/1000	
小児死亡率	135/1000	128/1000	108/1000	84/1000	
5km 以内の保健所カバー率	67%	77%	90%	95%	
飲料水アクセス率	35%(1997)	45%	54%	60%	
(給水網接続率?)	3370(1997)	43%	34%	00%	

表 2.2.6 2000-2004 年 (第1フェーズ) PRSP の主要な貧困削減改定目標値

2005 年 4 月から PRSP の改定と 2006—2010 年(第 2 フェーズ) PRSP 実施計画の策定作業が行われている。なお、以下に示す第 2 フェーズの PRSP の内容は、「貧困削減パーパー2006—2010 年実施計画(Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté, Plan d'Action 2006-2010)」の 2006 年 6 月 2 日付けドラフトによっている。

2006-2010年の第2フェーズ PRSP においては先ず、2015年を目標年とした以下に示す長期目標が設定された。これらの目標はミレニアム開発目標よりも野心的となっている。

- ▶ 貧困率を 2015 に 25%以下にする。
- ▶ 村落部の貧困率を35%以下にする。
- ▶ 1人あたりのGDPを2000米ドルに至らせる。
- ▶ 9年間の基礎教育に全員のアクセスを確保する。
- ▶ 15歳以上の成人の文盲率を15%以下にする。
- ▶ 半径 5km 以内の1次保健ケアへの全員のアクセスを確保する。
- 乳幼児死亡率を40/1000に、小児死亡率を55/1000に、好産婦死亡率300/100.000にする。
- 家庭の蛇口による飲料水アクセス率を2015年に90%にする。

また、2006-2010年の PRSP の達成度を測るために、モーリタニア政府は 2010年の中期目標値を以下の様に設定している。

- ▶ 貧困率を35%以下にする。
- ▶ 村落部の貧困率を 45%未満に、都市部の貧困率を 15%以下にする。
- ▶ 期間中の平均年間経済成長率 10%を確保する。
- ▶ 基礎教育の全員のアクセスを確保する。
- ▶ 15歳以上の成人の文盲率を20%以下にする。
- ▶ 半径 5km 以内の1次保健ケア率を90%にする。
- ▶ 乳幼児死亡率を 60/1000 に、小児死亡率を 70/1000 に、妊産婦死亡率 400/100,000 にする。
- ▶ 家庭の蛇口による飲料水アクセス率を 2010 年に 50%にする。

給水分野の 2010 年の中期目標では、各戸接続による飲料水アクセス率を 50%にするとしており、都市部の接続率が 48%、村落・準都市部の給水率が 62%を目標値としている。また、一人あたりの消費量を 2010 年に都市部で 50ℓ/day、村落・準都市部で 20ℓ/day 以上にする目標としている。

これらの中長期目標を達成するために、2006-2010年の第2フェーズ PRSP においては、①教育、②保健、③給水、④インフラ(交通、エネルギー、通信など)の4つの優先分野が設定され、優先ゾーンとして乾燥した村落部と不安定な地区が設定されている。また、第1フェーズ時に設定された4つの主要テーマに新規に1つが追加され、次ぎの5つの主要テーマが設定されている。

- ▶ マクロ経済の安定性維持と成長促進
- ▶ 貧困の経済階層における成長の定着
- ▶ 人的資源開発と基本サービスの拡大
- ▶ 統治の改善と能力強化
- ▶ 運営・フォローアップ・評価・調整の強化

これらの内、「人的資源開発と基本サービスの拡大」において、「教育」、「識字化教育」、「技術・職業教育」、「保健・栄養」、「給水・衛生」、「雇用」、「人口政策」、「女性の地位向上と性による公平」、「児童」、「社会保障」、「基本サービス(通信、情報網、電気、水、下水)へのアクセス」があげられている。飲料水供給については、「基本サービスへのアクセス」にも含まれるが、「給水・衛生」で独自の項目が設けられている。給水・衛生分野の基本的目標は、「水と衛生のアクセスを量・質・手ごろな値段においてあらゆる永続的な手段で改善する。」となっている。この目標の実現化は、以下の5つの基本方針に中心を置いた開発優先課題の実施を通して追求される。

- ▶ 飲料水へのアクセスを改善する。
- ▶ 水資源を知り保全する。
- ▶ 衛生状況を改善する。
- ▶ 公共-民間の業務提携を促進する。
- ▶ 部門の能力を強化する。

また、2006-2010 年 PRSP 実施計画(ドラフト)に示されている PRSP 長期目標値の表から主要な項目を抜粋して表 2.2.7 に示す。給水分野では、飲料水源にアクセスできる人口の割合を 2004 年の 52%から 2010 年に 65%、2015 年に 75%にする目標となっている。また、家庭の蛇口(各戸給水)による給水率についても目標が定められており、2004 年の 18.9%から 2010 年に 54%、2015 年に 60%とする目標となっている。なお、これらの実施計画がまだドラフトであり、文章中と表との数値の不一致が多数見受けられる。

参照值 目標値 指標 2004年 2010年 2015年 46.7% 25% 貧困率 35% 28.8% 極度の貧困率 23% 16% 59% 51% 43% 村落部の貧困率 20% 村落部の極度の貧困率 39.1% 29.4% 1人あたりのGDP 537 US\$ 1920 US\$ 2200 US\$ 失業率 32.5% <20% <25% 95.1% 98% 100% 初等教育就学率 基礎教育終了率 40.2% 70% 90% 5% 成人文盲率(15歳以上) 42.5% 13% 乳幼児死亡率 80/1000 40/1000 87/1000 小児死亡率 55/1000 135/1000 128/1000 好産婦死亡率 747/100.000 300/100.000 100/100.000 5km 以内の保健所カバー率 67% 77% 100%

表 2.2.7 2006-2010 年 (第2フェーズ) PRSP の主要な貧困削減目標値

2006-2010 年 PRSP 実施計画 (ドラフト) における給水・衛生部門の費用を表 2.2.8 に示す。給水部門の 5 年間の総費用は 88,451,000,000 モーリタニア・ウキ・ア (約 260,000,000 ユーロ) となっている。

表 2.2.8 2006-2010 年 PRSP 優先活動計画における給水・衛生部門の費用

52%

18.9%

37.2%

65%

54%

50%

75%

60%

70 %

部門	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
給水	14,190,000,000	17,973,000,000	23,701,000,000	18,327,000,000	14,260,000,000
衛生	600,000,000	550,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000

単位: UM (モーリタニア・ウギア)

家庭の蛇口による給水率

飲料水源にアクセスできる人口の割合

衛生施設にアクセスできる人口の割合

3) 水部門開発政策

2006 年 5 月にモーリタニア国の水部門開発政策の公布(Déclaration de Politique de Développement du Secteur de l'Eau)が策定された。水部門政策公布の目標と戦略的方針は、2006 -2010 年の PRSP の優先政策に含まれており、2015 年の飲料水・衛生部門に対するミレニアム開発目標の達成を目指している。飲料水部門の開発の基本的目標は、2006-2010 年の PRSP 実施計画で決められたものと同様に、「水と衛生のアクセスを量・質・手ごろな値段においてあらゆる永続的な手段で改善する。」としている。この目標はミレニアム開発目標達成の枠に含まれている。この目標の実現化は、以下の5つの基本方針に中心を置いた開発優先課題の実施を通して追求される。

- ① 飲料水へのアクセスを改善する。
- ② 水資源を知り保全する。
- ③ 衛生状況を改善する。
- ④ 公共-民間の業務提携を促進する。
- ⑤ 部門の能力を強化する。

ここでは、飲料水供給に直接関係する「①飲料水へのアクセスを改善する。」についてのみ詳細を説明する。ミレニアム開発目標達成のための全国レベルの目標は、2004年の給水率 40%を、2015年に 68%にすることである。都市給水については、2004年の給水率の 30%を 2015年に 65%にする目標となっている。なお、都市部の人口増加により、都市部の給水率は 1990年の 34%

から 2004 年の 30%に減少している。**村落給水については、村落部(人口 5,000 人以下の村落および準都市)の 2004 年の給水率 49%を、ミレニアム開発目標達成のために 2015 年に 74%にする国家目標となっている。**村落部の給水率は 1990 年の 40%から 2004 年の 49%に増加している。

これらの目標を達成するための戦略的方針は、次ぎの通りである。

- ▶ 地区間と地域間の貧困階層に対してより公平な飲料水へのアクセスを実現する。
- ▶ 水生産の安全性の改善と配水の改善
- ▶ 飲料水の公共配管網への直接接続(各戸給水)の促進により、都市周辺地区と貧困地区のサービス水準を改善する。
- ▶ 準都市と村落部の給水を、給水資産の更新とその拡張(深井戸、浅井戸、給水塔、給水管)を確保しながら、水需要の増加とサービスの拡張に向いて行うための国家予算により開発し促進する。
- ▶ 計画策定においては国の基準を尊重する。
- ▶ 配管網が利益を得うる水準にある資格のある集落へ水公社 (SNDE) による運営地区を拡大する。
- 資源利用の合理化の目的で、野菜栽培地帯に対する農業用水需要を考慮する。
- ▶ 水質の良い水へのアクセスの可能性を持たない集落に対して解決策(表流水の処理、脱塩化など)を探求し推進する。
- ➤ 都市給水と村落給水部門における財政上の公平性の探求が、水法(Code de l'Eau)の原則に従って利用者による水料金の支払いにより、また公共水事業の財政上の公平性に達するために循環性負担の資金調達の確保を可能にする透明性のある料金政策の実施により行われる。都市部においては、貧困層に有利な料金表が維持される。村落部においては、公平性は利用者による水料金の支払いと国家予算により保障される。

これらの戦略的方針は以下の活動の実施により実現される。

- ▶ 地区 (quartier) における水との連絡 (不正接続対策、公共水栓の管理、配管網の無い 地区における貯水槽の供給、配管網の汚染防止活動)を改善する。
- ▶ 飲料水生産のための大都市部の電力供給の安全性を高める。
- ➤ ヌアクショットの公共配水網については、給水率を 2004 年の 24%から 2015 年に 62% とする水の需要増加に応えるために、拡張とリハビリを行う。
- ▶ 水公社 (SNDE) が運営・管理する2次給水センター(地方都市の水道) については、 給水率を2004年の46%から2015年に75%とするために、施設の強化を継続する。
- ▶ 住民 150 人を越える集落については、近代的な水場(セメントで固めた浅井戸、設備を 設置した深井戸)を年間約 70 程度の新規浅井戸や複合井戸(浅井戸と深井戸の連結井 戸)を建設する。
- ▶ 500 人~5000 人の住民の村においては、年間 52 箇所程度の配管網を建設する。
- ▶ 年間 40 箇所程度の既存配管網の拡張・リハビリを行う。
- 4) 2005-2015 年村落・準都市給水投資計画

「モ」国の村落給水部門の公共投資計画は、「2001-2010 年村落・準都市給水投資 10 ヵ年計画 (Plan décennal d'investissement en hydraulique rural et semi-urbaine 2001-2010)」であったが、状況が変化したためフランスの援助協力により「2005-2015 年村落・準都市給水投資計画 (Plan d'investissement en hydraulique rural et semi-urbain 2005-2015)」が 2005 年末頃に策定された。

2001-2010年村落・準都市給水投資10ヵ年計画は、以下の施設目標を基本として策定された。

▶ 150 人以上の全ての集落は、住民 150 人に 1 つの水場の割合で、1 つまたは複数の近代的な水場(セメントで固めた浅井戸、人力ポンプ・風力ポンプまたは機械化給水所を設

置した深井戸)を備えられなければならない。

▶ 500人以上の全ての集落は、配水網を備えつけられなければならない。

更に細かな人口区分により、給水施設のタイプが表 2.2.9 のとおり決められている。500 人までの集落は点水源で、500 人から 1000 人がソーラー式、1000 人から 2000 人がソーラー式または発電機式、2000 人を超えると発電機式となっている。

表 9 9 9	2001-2010 年材效。	推 都 市 給 水 投 咨 10	ヵ年計画における	人口規模による施設の種類
1X 4.4.5				ハ ロ MR/1年 VC ま な) MP n X V ノ/1里 チロ

集落の人口規模	施設のサービスレベルのオプション
150~500 人	近代的水場(セメントで固めた浅井戸、人力ポンプ・風力ポンプ または機械化給水所を設置した深井戸)
500~1000 人	ソーラー式給水施設 (0.6~1.5kVA)
1000~2000 人	ソーラー式(1.2~3.0kVA)または発電機式(5~10kVA)の給水 施設
2000~5000 人	発電機式給水施設(10~25kVA)
5000 人を超える	発電機式給水施設(25~200kVA)

2005-2015 年村落・準都市給水投資計画の目的は、「2015 年を目標年として、500 人以上の村の 90%に給水施設を建設する」となっている。 $150\sim500$ 人の村については、「住民 150 人以上のグループごとに 1 箇所の近代的水場(セメントで固めた浅井戸、施設付き深井戸)を備える。」という一般目標を維持している。

2005-2015 年村落・準都市給水投資計画では、集落規模により以下の給水サービスレベルのオプションを基本として策定された。

- ▶ 150~500 人の集落に対しては、住民 150 人の集団ごとに少なくとも 1 箇所の近代的な点の水場(セメントで固めた浅井戸、複合井戸、人力ポンプ設置深井戸)を設置する。これらの近代的水場の中には、新規浅井戸の建設、既存浅井戸の掘り足し、ハンドポンプ設置深井戸の複合井戸への入れ替えが予定されている。人力ポンプ付きの新規深井戸施設は、もはやあまり予定されていない。人力ポンプに設置については、人力ポンプのスペアパーツ販売人と修理工の存在を保証するに十分な市場を構成するために既に数十箇所の人力ポンプが存在する県で、3 年以上経過したポンプの 70%以上が実際に稼動している県しか新規人力ポンプを設置しないという配慮をしながら、コミューンの要望により実施可能とする。
- > 500~800 人の集落に対しては、既存深井戸(長期間の揚水試験によって)または新規 深井戸にポンプ場と配水網施設を設置する。ポンプ場は、以下に従ってソーラーか発電 機が使われる。
 - その地域で活動しているソーラーまたはディーゼルのメンテナンスを行うオペレーターの能力
 - 各戸接続に対する利用者の要望(各戸接続はより大きな消費量をもたらし、発電機が 正当化される)
 - 1 人の専門職人(権利獲得者)を定着させるのに十分な規模の集団を構成するため、 その村と同じ揚水システムを使用している村とのグループ化の可能性
- > 800~5000 人規模の集落に対しては、高い各戸接続率(1000 人ごとに 100 接続)を支えるサイズの配水網と、既存深井戸(長期間の揚水試験が必要)または新規深井戸に発電機式ポンプ場または SOMELEC (モーリタニア電力会社)の配電網への接続によるポンプ場を設置する。これらの給水センターは、当初の深井戸に問題が発生した場合に利用しうる少なくとも 1 本の緊急用深井戸を持つことが望ましい。

これらの基本方針をまとめると、集落の人口区分による給水施設のタイプは、表 2.2.10 に示すように、500 人までの集落は点水源で、501 人から 800 人がソーラー式、801 人以上は発電機式または送電線への接続となっている。

表 2.2.10 2005-2015 年村落・準都市給水投資計画における人口規模による施設の種類

集落の人口規模	施設サービスレベルのオプション
150~500 人	近代的水源(セメントで固めた浅井戸、人力ポンプ・風力ポンプ
	または機械化給水所を設置した深井戸)
501~800 人	ソーラー式給水施設
801~5000 人	発電機式給水施設または電力会社の配電網への接続
5000 人を超える	発電機式給水施設+都市給水事業(SNDE)

2005-2015 年投資計画に記載されている州ごとの施設のタイプによる工事数を表 2.2.11 に、また、工事数から積算した推定工事費用を表 2.2.12 に示す。500 人を超える集落が対象となる配管網を備えた給水施設については、アドラル州で1箇所、タガント州で5箇所しか投資計画に含まれていない。

表 2.2.11 2005-2015 年投資計画に記載されている州ごとの工事数

州(Wilaya)	深井戸の開発	発電機式の 配管網	ソーラー式の 配管網	近代的浅井戸 人力ポンプ 新規	・複合井戸・ 付き深井戸 更新
Adrar	3	0	1	27	10
Tagant	30	5	0	0	37
Assaba	417	38	63	76	10
Brakna	378	34	58	0	165
D.Nouadhibou	12	2	0	4	0
Gorgol	522	62	50	0	23
Guidimakha	489	64	35	0	58
Hodh el Chargui	324	16	76	162	25
Hodh el Gharbi	177	5	49	0	27
Inchiri	0	0	0	0	0
Nouakchott	9	1	1	5	0
Tiris Zemmour	0	0	0	0	1
Trarza	93	0	31	0	125
必要合計数	2454	227	364	274	481
2005-2010 計画	2209	204	328	247	481

表 2.2.12 2005-2015 年投資計画による推定工事費用

				· 0 1 E/C == 1 /	• • • • •	
州(Wilaya)	深井戸の 開発	発電機式の 配管網	ソーラー式 の配管網		プ付き深井戸	合計
	01170		V 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	新規	更新	
単価	4	55	26	8	7.5	
Adrar	12	0	24	182	75	293
Tagant	120	248	0	0	278	645
Assaba	1668	1883	1496	513	75	5635
Brakna	1512	1685	1377	0	1238	5811
D.Nouadhibou	48	99	0	27	0	174
Gorgol	2088	3072	1187	0	173	6520
Guidimakha	1956	3171	831	0	435	6393
Hodh el Chargui	1296	793	1805	1094	188	5174
Hodh el Gharbi	708	248	1163	0	203	2322
Inchiri	0	0	0	0	0	0
Nouakchott	36	50	24	34	0	143
Tiris Zemmour	0	0	0	0	8	8
Trarza	372	0	736	0	938	2046
2005-2010 計画	9816	11247	8643	1850	3608	35163

単位:百万 UM (モーリタニア・ウギア)

(3) 法・制度

1) 水法

モーリタニア国に飲料水供給に関わる最も基本的な法律は、2005 年第 30 号法の水法(Loi n° 2005-30 portant Code de l'eau)であり、2005 年 2 月 2 日に交付された。水法の目的は、その第 1 条において、海水を除いた大陸水・表流水・地下水の法制度、特に計画策定、水の利用と保全および水の公共サービスの組織・機能に関する法制度を定義することにある。水法が規定している項目を以下に示す

第 I 章 一般規定(第 1 ~ 2 条)

第1項 目的(第1条)

第2項 一般原則 (第2~4条)

第3項 利用優先権(第5条)

第Ⅱ章 公共給水分野(第6~12条)

第1項 水の公共領域(第6条)

第2項 確実性 (第7~12条)

第Ⅲ章 水分野の組織(第13~17条)

第1項 水担当省 (第13~16条)

第2項 調整官庁(第17条)

第Ⅳ章 水利用の規定(第18~36条)

第1副章 量的・質的な保全(第18~31条)

第1項 一般原則(第18条)

第2項 非家庭用の水利用の規定(第19~21条)

第3項 手続き (第22~31条)

第2副章 保全の基準(第32~33条)

第3副章 人間の消費に提供される水質(第34~36条)

第V章 接続された家庭廃水・工業廃水の衛生(下水道)(第37~38条)

第VI章 地役権(第39~45条)

第1副章 法的地役(第39~44条)

第1項 人間供給用の導水の保護区域(第39~41条)

第2項 公共給水分野の保護地役(第42~43条)

第3項 管路の地役(第44条)

第2副章 私益地役(第45条)

第Ⅵ章 公共工事(第46~47条)

第Ⅷ章 水の公共サービス (第 48~66 条)

第1副章 定義(第48条)

第2副章 水の公共サービスの委任 (第49条~66条)

第1項 適用領域(第49条)

第2項 委任条項 (第50~66条)

第1副項 授与、譲渡、取り消し(第50~58条)

第2副項 罰則 (第59~64条)

第3副項 料金 (第65~66条)

第Ⅸ章 罰則規定(第67~78条)

第X章 過渡的規定(第79~81条)

第XI章 末尾の規定(第82~84条)

水法の第18条~31条において、水資源への危険性が小さい行為に対しては申告(déclaration)

を、危険性がある行為には認可 (autorisation) を、危険性が大きい行為には使用権 (concession) を課している。どのような場合にどのような手続きが必要になるかについて、具体的な実施規則 が別途水法の適用政令で決められることになっている。

2) 公共給水部門の水利用の認可手続きに関する政令

本政令は策定中で未だ交付されていないが、水を利用する事業が必要とする認可手続きを定めた政令であり、上記水法の適用政令として最も重要であるのでドラフト版の内容を示す。本政令の目的は、水法の第 18 条~30 条の適用における非家庭用(公用)の水利用に対する許可手続きを定めることにある。飲料水供給施設の整備においては、表 2.2.13 に示す区分に該当する施設は認可と環境手続きが必要となる。

水源	区分	必要な手続き
	揚水量が 10m³/日より多く 150 m³/	認可(Autorisation)と環境影響略述
	日より少ない飲料水供給用の浅井	(Notice d'Impact sur
地下水	戸・深井戸および付帯施設	l'Environnement) が課される
	揚水量が 150 m³/日より多く 5,000	認可と環境影響調査 (Etude d'Impact
	m ³ /日より少ない飲料水供給用の浅	sur l'Environnement)が課される。
	井戸・深井戸および付帯施設	
	河川・湖沼・水路からの分流を含む	認可と環境影響略述(Notice
	流量が 100~200 m³/日の飲料水供給	d'Impact sur l'Environnement) が課さ
	用の取水を行うポンプ場および施	れる
表流水	設・工事	
	河川・湖沼・水路からの分流を含む	認可と環境影響調査 (Etude d'Impact
	流量が 200m3/日を越える飲料水供	sur l'Environnement) が課される。
	給用の取水を行うポンプ場および施	
	設・工事	

表 2.2.13 飲料水供給用の施設および取水に課せられる手続き

人口 500 人以下の点水源による給水施設を建設する村については手続きを必要しないと判断されるが、人口 500 人を超えるレベル 2 の給水施設については揚水量が 10m^3 /日を超えるため、認可と環境影響略述(ほぼ IEE に相当)が課せられることになる。しかし、本政令は未だ公布されていないので、現時点では手続きの必要はない。揚水量が 150 m^3 /日より多い場合は、環境影響調査(EIA、仏文名 EIE)が課せられることになるが、村落部の消費量を 1 人あたり 200/日とすると 7,500 人の水量にあたることから、5,000 人以下の集落が対象となる村落・準都市給水の場合は環境影響調査が不要と判断される。

また、公共工事のための地下水の揚水に関して表 2.2.14 に示す基準があり、3 ヶ月を超える公共工事実施のための揚水量が 50m³/日を越える地下水揚水施設の設置には、認可と環境影響略述が課せられる。本件の場合、日量 50 m³ を超える地下水の揚水が必要な工事はないので、工事用の揚水に関する手続きは必要ない。

衣 2.2.14 公共工事用の旭	説・以小に辞せられる于祝さ		
区分	必要な手続き		
3 ヶ月を超える公共工事実施のため	認可と環境影響略述(Notice		
の揚水量が 50m³/日を越える地下水	d'Impact sur l'Environnement) が課さ		
の揚水施設の設置	れる		

表 2.2.14 公共工事用の施設・取水に課せられる手続き

なお、環境影響略述 (NIE: Notice d'Impact sur l'Environnement) および環境影響調査 (EIE: Etude d'Impact sur l'Environnement) 等の環境手続きに関しては、2000 年第 45 号法の環境法 (Loi n° 2005-45 portant Code de l'Environnement) とその適用政令の 2004 年第 94 号政令の環境影響調査に関する政令 (Décret n° 2004-94 relatif à l'étude d'impact environnemental) に示されている。

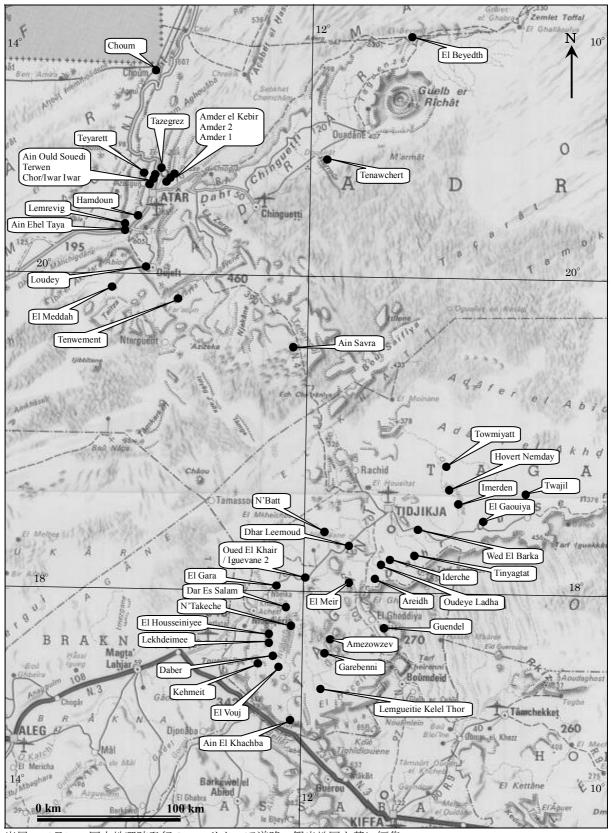
3. サイトの状況と問題点

- (1) プロジェクト対象地域の村落給水の現状と問題点
- 1) 現地調査によるプロジェクト対象村落の現状

本予備調査においては、先方の削除・追加の要望を加味した 45 箇所の全ての対象村落について、現地踏査を行い現状の確認を行った。対象地域には道路がほとんど整備されておらず、また地形図上には道路や村の名前の情報がほとんど載っていないため、現地踏査時に GPS を用いて緯度・経度・標高からなる位置情報を測定した。これら対象村落の緯度・経度・標高を表 2.3.1 に示す。また、それぞれの対象村落の位置を図 2.3.1 の位置図に示す。

表 2.3.1 対象村落の GPS による位置計測

Mara	標高 250m 239m 254m 178m 154m 302m 243m 244m 240m 257m
Amder 2 (Seghir) N20°33′53″ W012°57′50″ Amder el Kebir N20°35′27″ W012°55′25″ Hamdoune N20°19′50″ W013°08′41″ Lemrevig N20°17′09″ W013°13′03″ Teyarett N20°36′45″ W013°06′38″ Chor / Iwar War N20°33′17″ W013°03′44″ Terwen N20°34′16″ W013°02′03″ Ain Ould Souedi N20°36′13″ W013°01′27″ Tazegrez / Ethaya N20°37′07″ W013°00′20″ Choum N21°17′47″ W013°03′53″	239m 254m 178m 154m 302m 243m 244m 240m
Amder 2 (Seghir) N20°33′53″ W012°57′50″ Amder el Kebir N20°35′27″ W012°55′25″ Hamdoune N20°19′50″ W013°08′41″ Lemrevig N20°17′09″ W013°08′41″ N20°36′45″ W013°08′38″ Chor / Iwar War N20°33′17″ W013°03′44″ Terwen N20°34′16″ W013°02′03″ Ain Ould Souedi N20°36′13″ W013°01′27″ Tazegrez / Ethaya N20°37′07″ W013°00′20″ Choum N21°17′47″ W013°03′53″	239m 254m 178m 154m 302m 243m 244m 240m
Amder el Kebir N20°35′27" W012°55′25" Hamdoune N20°19′50" W013°08′41" Lemrevig N20°17′09" W013°13′03" Teyarett N20°36′45" W013°06′38" Chor / Iwar War N20°33′17" W013°03′44" Terwen N20°34′16" W013°02′03" Ain Ould Souedi N20°36′13" W013°01′27" Tazegrez / Ethaya N20°37′07" W013°00′20" Choum N21°17′47" W013°03′53"	254m 178m 154m 302m 243m 244m 240m
Hamdoune N20°19′50″ W013°08′41″ Lemrevig N20°17′09″ W013°13′03″ Teyarett N20°36′45″ W013°06′38″ Chor / Iwar War N20°33′17″ W013°03′44″ Terwen N20°34′16″ W013°02′03″ Ain Ould Souedi N20°36′13″ W013°01′27″ Tazegrez / Ethaya N20°37′07″ W013°00′20″ Choum N21°17′47″ W013°03′53″	178m 154m 302m 243m 244m 240m
Lemrevig N20°17′09" W013°13′03" Teyarett N20°36′45" W013°06′38" Chor / Iwar War N20°33′17" W013°03′44" Terwen N20°34′16" W013°02′03" Ain Ould Souedi N20°36′13" W013°01′27" Tazegrez / Ethaya N20°37′07" W013°00′20" Choum N21°17′47" W013°03′53"	154m 302m 243m 244m 240m
Teyarett N20°36′45″ W013°06′38″ Chor / Iwar War N20°33′17″ W013°03′44″ Terwen N20°34′16″ W013°02′03″ Ain Ould Souedi N20°36′13″ W013°01′27″ Tazegrez / Ethaya N20°37′07″ W013°00′20″ Choum N21°17′47″ W013°03′53″	302m 243m 244m 240m
Chor / Iwar War N20°33′17" W013°03′44" Terwen N20°34′16" W013°02′03" Ain Ould Souedi N20°36′13" W013°01′27" Tazegrez / Ethaya N20°37′07" W013°00′20" Choum N21°17′47" W013°03′53"	243m 244m 240m
Terwen N20°34′16" W013°02′03" Ain Ould Souedi N20°36′13" W013°01′27" Tazegrez / Ethaya N20°37′07" W013°00′20" Choum N21°17′47" W013°03′53"	244m 240m
Ain Ould Souedi N20°36′13″ W013°01′27″ Tazegrez / Ethaya N20°37′07″ W013°00′20″ Choum N21°17′47″ W013°03′53″	240m
Tazegrez / Ethaya N20°37′07″ W013°00′20″ Choum N21°17′47″ W013°03′53″	
Choum N21°17'47" W013°03'53"	/ > / m
	240m
i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	155m
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	248m
Aoujeft Loudey N20°03'48" W013°04'26" El Meddah N19°55'06" W013°19'08"	145m
	220m
Chinguetti Ain Savra N19°32′37" W012°06′38" Tenwement N19°44′11" W012°42′16"	300m
770001010111	420m
Ouadane Tenawchert N20°43′04″ W011°52′58″ El Bevedth N21°29′15″ W011°20′02″	354m
	493m
Tagant Tidjikja Wad El Barka N18°23′52″ W011°15′38″ Tinyagtat N18°14′10″ W011°16′44″	512m
Iderche N18°12′22″ W011°25′47″	483m
Oudeye Ladha N18°10′44″ W011°29′53″	490m
Areidh N18°05'29" W011°29'33	490m 468m
Dhar Leemoud N18°16'41" W011°44'01"	430m
	474m
	497m
Amezowzev N17°41′53″ W011°49′41″ Garebenni N17°36′59″ W011°51′24″	331m
	374m
Lemgueitie Kelel Thor N17°22′50″ W011°53′10″	468m
Guendel N17°46′09″ W011°27′50″	375m
El Meir N18°03′58″ W011°42′31″ N'Batt N18°23′08″ W011°52′35″	415m
	298m
Moudjéria El Gara N18°02′06″ W012°11′51″	185m
Dar Es Salam N17°54′05" W012°07′33"	116m
El Housseiniyee N17°44′20″ W012°14′32″	117m
Lekhdeimee N17°41′25″ W012°14′31″	117m
Oued El Khair / N18°06′00" W011°59′49"	337m
Ain El Khachba N17°11′13" W012°05′22"	175m
Daber N17°36′02" W012°12′09"	234m
El Vouj N17°31'45" W012°10'10"	302m
Kehmeit N17°32′41″ W012°18′18″	267m
N'Takeche N17°47'37" W012°05'41"	187m
Tichitt Towmiyatt N18°47′55″ W011°04′47″	431m
Hovret Nemday N18°39′58" W011°02′26"	475m
Twajil N18°38′11″ W010°33′25″	463m



出展:フランス国土地理院発行のモーリタニア道路・観光地図を基に編集 図 2.3.1 本計画の対象村落位置図(入れ替え後)

対象地域は、年間降雨量が 100mm 程度の乾燥地域であり、小規模なオアシス農業と遊牧の みが主要な産業である。このため、テントを主体とした非定住の遊牧民の集落や、レンガや石 造りの固定住居に定住し小規模なオアシス農業を営んでいるものの季節移動者が多い集落が殆どである。従って、集落の人口を把握することが非常に困難である。国勢調査による人口は得られるが、人の少ない乾期の 12 月末の訪問調査による数値であり実際よりかなり小さな値になっているうえに、国勢調査の村落リストに載っていない村が多い。また、首都のヌアクショットと州都(アタール、ティディクジャ)を結ぶ幹線道路以外は舗装されておらず、アクセスが非常に悪い地域である。人口とアクセスの情報を得ることが本計画について検討するうえで重要であるので、本予備調査の現地踏査による対象村落の人口とアクセスの状況を、アドラル州について表 2.3.2 に、タガント州について表 2.3.3 示す。

表 2.3.2 アドラル州における要請村落の人口とアクセスの状況

			, , , , , , , , , , , ,		V - V =
	要請書	聞き取りし	こよる人口		
対象村落	記載の 人口	通常時 (乾期)	増加時 (雨季)	踏査時の目視による状況	アクセス
Amder 1	1200 人	_	2500 人	固定の家屋多いが殆ど人の気配なし。6 本の深井戸中3本水量少なく、水量ある 残りの3本は塩辛い。	非常に良い:アタールから約9km
Amder 2 (Sghir)	1800 人		_	固定の家屋多いが殆ど人の気配なし。5 本の既存深井戸中2本は空井戸、残りの 3本は塩辛く使えない。サウジアラビアは2 本深井戸失敗して中止。	非常に良い:アタールから約7km
Amder el Kebir (追加)		200 人	1500 人	固定の家屋多い、定住者は非常に少なく 2割程度と思われる。石灰岩地帯で地下 水の塩分濃度高いと思われる。	非常に良い: アタールから約 13km
Hamdoune	500 人	500 人		固定の家屋多いが殆ど人の気配なし、数 家族を認めるのみ。	非常に良い: アタールから舗装道路 20km、岩ピスト 500m
Lemrevig	500 人	500 人	700 人	固定の家屋多いが、定住者は少ない。	良い:アタールから舗装道路 33km、 岩と砂のピスト 3km
<u>Teyarett</u>	1000 人	2000 人	2500 人	固定の家屋多く、約200件以上あり。区 画整備された町になっている。定住者が 多い。商店街あり。	非常に良い:アタールから 8km
Chor / Iwar War	200 人	_	_	固定の家屋約20件あるが人の気配が全 く無い。	良い:アタールから約6km、ピスト 約4km
Terwen	2500 人	_	_	固定の家屋非常に多く(250件以上)大きな町を形成しているが人の気配があまりない。サウジアラビアによるレベルⅡ・Ⅲ施設が既にあるが塩辛いため使っていない。	非常に良い: アタールから舗装道 8 ~9km
Ain Ould Souedi (追加)		800 人	1200 人	70 件程度の固定の家屋を認める舗装道 路沿いの集落。世帯数は100世帯程度。 定住者が比較的多い。石灰岩地帯のため 塩分濃度が高いリスクがある。	非常に良い:アタールから舗装道路 10km、Terwen に近い
Tazegrez / Ethaya	350 人	_	_	固定の家屋多いが、定住者は2割程度と 思われる。	非常に良い:アタールから舗装道路 12km、整備された未舗装道数 km
Choum (追加)		3500 人		多くが固定の家屋で、区画整備された準 都市の集落。郡庁所在地。鉱山省による 太陽光のレベルⅡ既存。	普通: アタールから直線距離 86km、 舗装道路 20km、整備された未舗装 道路 16km、ピスト 60km
Ain Ehel Taya (追加)		2000 人	2500 人	区画整備された密集した集落で、200件 以上の固定の家屋を認める。定住者は多 い。浅井戸水源の既存のレベルⅡ・Ⅲあ る。	非常に良い:アタールから舗装道路 37km(直線距離33km)。元水利大臣 (現 GIE/ACTIF 社長)の出身村落 で、既存給水施設多い。
Loudey	400 人	1000 人	3000 人	石造りの固定家屋 150 件以上、商店数件、小規模な市場有り。定住者の割合高い。	良い:アタールから 70 分、Aoujeft から5km、道路は未舗装部もほぼ整 備されておりトラックの通過に支 障ない。
El Meddah	500 人	_	_	石造りの固定家屋多い。住居は閑散としているが、商店街ある。 サウジアラビアによるレベルⅡあるが水源が無く未稼働。	悪い:アタールから70km(舗装30km +岩・砂ピスト40km)、190分
Ain Savra	250 人	1000 人	1200 人	固定の家屋多い。定住者多い。サウジア ラビアのプロジェクトではアクセスの 問題で他の村に替えた形跡ある。草の根 無質による足踏みポンプ付き深井戸 1 箇所あるが、故障している。	非常に悪い:アタールから主に岩場のピストを約9時間、トラックは2日かかる。ただし日本供与のリグで既存の深井戸掘ったことがあるのでアクセス可
Tenwement	300 人	600 人	900 人	固定の家屋多い。 定住者多い。 周辺に遊牧民。	非常に悪い:アタールから 130km (舗装 30km、整備されたピスト 40km、岩・砂ピスト 60km)、4 時間 30 分
Tenawchert	250 人	400 人	500 人	約50件の集落を認める。椰子ぶきの家屋が多く固定の家屋は10件程度。小学校あり、観光の村で旅館1件と土産売り10人程度	やや悪い:アタールから直線距離 123km、舗装道路 5km、整備された 未舗装道路 75km、主に砂地のピス ト 51km。トラック用にはワダンか ら 30km の道がある
El Beyedth		420 人	_	ほとんどがテントの集落。観光開発され ており居住者は多い。	普通:アタールから平原のピスト 225km~240km を約5時間、ピスト

注:下線太文字の村はレベルⅡが可能と思われる候補村落、網かけの村は既存給水施設がある候補村落

表 2.3.3 タガント州における要請村落の人口とアクセスの状況

	AX 2.3.3	7 / / 4	1 /11(0401)	公安明代格の八日とナクモ/ 	· • > 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 1
	要請リ	聞き取りに			
対象村落	ストの 人口	通常時 (乾期)	増加時 (雨季)	踏査時の目視による状況	アクセス
Wad El Barka	1000人	460 人	860 人	固定の建物は小学校(生徒 16 人)のみの テントの集落、テント5件しか見られない。 遊牧民の集落。	やや悪い:ティディクジャから砂・岩 ピスト30km(直線距離25km)
Tinyagtat	600 人	600 人	2000~ 3000 人	固定の建物は小学校のみ、小学校の周囲に テント 20 件を確認。交通の要所にあり定 住者は多く約 100 人の歓迎を受けた。	やや悪い: ティディクジャから砂・岩 ピスト 42km (直線距離 39km)
Iderche	500 人	_		テントの集落、家畜が多くテントは分散し ており数件しか見られない。遊牧民の集 落。	やや悪い:ティディクジャから砂・岩 ピスト41km (直線距離38km)
Oudeye Ladha (追加)		600 人	_	石造りの家屋 10 件とテント 21 件を認める。小学校(生徒 64 人)あり	やや悪い:ティディクジャから砂・岩 ピスト 52km(直線距離 42km)
Areidh	800 人	分散	200 世帯	固定の家屋は数件のみ、テントが分散して いる。遊牧民が多く乾季は分散している。	やや悪い:ティディクジャからピスト (直線距離 52km)
Dhar Leemoud	500 人	500 人	700 人	舗装道路沿いの新しい集落、商店数件とパン屋あり、固定の家屋 11 件、テント約 20 件を認める。テントが広範囲に分散している。	非常に良い:ティディクジャから舗装 道路 45km(直線距離 43.5km)
Imerden (追加)		800 人	1000 人	テントの集落、人はいるが乾季は広く分散 して集落わからない、小学校(生徒47人) あり。	やや悪い:ティディクジャからピスト 50km (直線距離 48km)
El Gaouiya (追加)		300 世帯	_	テントの集落で分散しており、集落を特定 しにくい。遊牧民の集落。	やや悪い:ティディクジャからピスト 70km (直線距離 66km)
Amezowzev	350 人	350 人	700 人	固定の家屋 17 件+5 件とテント 16 件+10 件を認める。固定の家には人少なく、テン トには人が多い。	悪い:舗装道路から岩のピスト41km、 舗装道路から2時間10分
Garebenni	300 人	930 人	_	小学校(生徒63人)、固定の家屋約10件 を認める。遊牧地区であまり人が見えない。テントの集落5地区に分散している。	悪い:舗装道路からピスト 35km、 Amezowzev村から65分
Lemgueitie Kelel Thor	500 人	500 人	900 人	テント 10 件ほどを認めるのみ。小学校(1 学級)あり、広範囲にテントが分散しており乾季はあまり人がいないものと思われる。遊牧地区。	やや悪い:舗装道路からピスト 35km
Guendel (追加)		600 人	1000 人	固定の家屋 40 件を認める、テントも多い、 小学校(生徒 90 人)、浅い水源のあるオア シスの村で定住者は多い。	悪い:ティディクジャから直線距離 86km、村直前の数 km 間の岩場のみ悪 路
El Meir	450 人	_	_	常にいる世帯は35件のテントとのことだが、固定の家屋3件とテント7件を認めるのみ。小学校(生徒55人)遊牧民多い。	やや悪い: ティディクジャから直線距離 61km、50km 間は舗装道路でピストは約15km
N'Batt (追加)		450 人	800 人 120 世帯	小学校(生徒83人)、中心地区65世帯とのことであるが約35件を認めた。 サヴィアピアのアッジェ外で3本深井戸掘ったが全て水量少ない空井戸だった。	やや悪い:舗装道路から岩と砂のビスト 17km
El Gara	900 人	560 人	_	舗装道路ができて5年前に移って来た村。 固定の家屋はなく20件ほどのテントしか 確認できない。	非常に良い:ティディクジャの手前に 舗装道110km (直線距離99km)、舗装 道路沿いの集落。
Dar Es Salam	600 人	1000 人	1100 人	固定の家屋多く 60 件程度を認める。小学校あり。商店7件。定住者多い。	普通:舗装道路から砂のピスト 18~ 19km (ティディクジャから直線距離 102km)
El Housseiniyee	800 人	1250 人	1500 人	固定の家屋多い。小学校(生徒 93 人)と 保健所あり。泉があり定住者比較的多い。	普通:舗装道路から砂のピスト 33km、 8~9 月通行困難、(ティディクジャから直線距離 124km)
Lekhdeimee	800 人	1100 人	2000 人	固定の家屋多く区画整理されている。小学 校あり。定住者比較的多い。	普通:舗装道路から砂のピスト 39km、 8~9 月通行困難、(ティディクジャから直線距離 128km)
Oued El Khair / Iguevane 2 (追加)		1000 人	1300 人	固定の家屋約 120 件を認める。定住者比較 的多い。小学校あり。Iguevane2 にサウジアラピ アによる太陽光給水施設あるが揚水量 8400 /h と水量不足。	非常に良い:ティディクジャの手前に 舗装道 80km (直線距離 77km)、舗装 道路沿いの集落。
Ain El Khachba	800 人	600~700 人	2000 人	固定の家屋多い。定住者比較的多い。商店 あり。宗教指導者の図書館あり。	やや悪い:舗装道路から岩のピスト 7km、(ティディクジャから直線距離 166km)
Daber	900 人	_	_	固定の家 10 件の他、テント 10 件の集落と 25 件の集落を認めるのみ。小学校と商店が 数件あり。	悪い:ティディクジャから 156km (直 線距離 133km)
El Vouj	700 人	370 世帯	_	4地区に固定の家屋30件とテント50件を 認める。商店1件、小学校3箇所にある。	悪い:テディクジャから直線距離 138km、テディクジャ→ムベイカ間の 107km は舗装道路、ムベイカから砂の ピスト13km+岩のピスト35km
Kehmeit	900 人	85 世帯	_	固定の家屋6件、商店数件、小学校(生徒84人)、2地区にテント約20件を認める。	悪い:テディクジャから直線距離 144km、デディクジャ→ムベイカ間の 107km は舗装道路、ムベイカから砂の ピスト+岩のピスト
N'Takeche (追加)		1000 人	2000 人	固定の家屋約 80 件が集中した集落を認める。小学校(生徒 77 人)、商店 6 件あり。 定住者が多い。	やや悪い: テディクジャ→ムベイカ間の107km は舗装道路、ムベイカから砂と岩のピスト33km (直線25km)
Towmiyatt	250 人	400 人	4000 人	デントのみの集落で現在 26 件存在する。 小学校(30 人)も臨時の椰子ぶきテント小屋。 非常に広い範囲にテント分散しており実 態確認できない。遊牧民の集落。	悪い:ティディクジャから主に砂地の ピスト 46km(直線距離 43km)
Hovret Nemday	300 人	200 人	1000 人	テントを 10 作認める。小学校ない。固定 の家はない遊牧民の集落。	悪い:ティディクジャから砂地のピスト 50km (直線距離 43km)、Towmiyattから 16km
Twajil (追加)		700 人	1000 人	現在テントが 50~60 件あるとのことであるが 10 件ほどしか確認できず、広く分散。 小学校のみ固定の建物 (生徒 60 人)	悪い:ティディクジャからピスト95km (直線距離93km)、ティシットへの幹 線道路近くだが、1kmごとの標識のみ で道は整備されていない。

対象村落の一般状況については、アドラル州においては固定の家屋が多いが、特に州都のアタール市周辺では季節的に人があまりいない村が多い。アタール市から遠いアクセスの悪い地域では、土地から離れない定着した人がやや多い傾向にある。タガント州においてはティディクジャ県とティシット県の村落がテントを主とした遊牧民の集落が多く、南部のムドゥジェリア県では固定の家屋や定住者が多い傾向にある。

アクセスについては、12 箇所(アドラル州の9 箇所とタガント州の3 箇所)が舗装道路沿いの集落でアクセスが非常に良い他は、アドラル州のクレイ舗装が行われている一部地域(主にアタールと県庁所在地間)を除いてワダチが残るだけの岩場や砂地のピスト道路であり、アクセスは悪い。特に岩場はスピードを出すことができずパンクも多いため時間を要する。しかし、アクセスが極めて良い地域は、給水車等の衛生的な代替水源がある場合が多く緊急性は低い一方、アクセスが悪い地域は、水が豊富なオアシスを除いて水に困窮しており必要性や住民の要望が高い傾向にある。

対象村落の給水状況については、付近に全く水源の無い村は Lemgueitie Kelel Thor 村の1村のみであり、どの村も基本的にはワジ底の沖積砂層に掘った伝統的な手掘りの浅井戸を既存水源としている。雨季にはマリゴと呼ばれる末なし川(全て降雨時のみに流水のあるワジ)に溜まる池の水が、多くの村でしばしば飲用に利用されている。マリゴの池の水は乾期に枯れるが、伝統的な浅井戸については、乾期に水位が下がり揚水量が減るものの枯れる井戸は少なく年間を通して水が得られている。これらの他に、遊牧用に岩盤中に掘られたコンクリート保護された近代的な浅井戸を有する村がしばしばあるが、対象村落では無い村が多い。なお、人力ポンプがある対象村落は Ain Savra の 1 箇所だけである。既に公共水栓を含むレベル $2\cdot3$ の給水施設のある対象村が、アドラル州に 4 箇所(Terwen、El Meddah、Choum、Ain Ehel Taya)と、タガント州に 1 箇所(Iguevane 2)存在するが、いずれも水質や水量の問題を抱えており、Terwen と El Meddah は水源の問題で動いていない。

各対象村落の詳細については、添付資料の現地調査記録に示す。

2) 太陽光発電システムの普及状況

村落・準都市部の給水施設の運営・維持管理を管轄している飲料水・衛生機構(ANEPA)の資料によると 2007 年 2 月現在 ANEPA と契約している給水施設は、全国で 289 箇所あり、内ソーラーは 85 箇所(サウジアラビアによる小規模なポイント給水は含まない数字)ある。アドラル州においては 20 箇所、うちソーラーが 1 箇所、発電機が 19 箇所、タガント州においては 37 箇所、うちソーラーが 24 箇所、発電機が 13 箇所となっている。

EU のヨーロッパ開発基金 (FED) がソーラー給水施設の主なドナーで、「地方太陽光計画 (PRS) のフェーズ 1 (1992~1998 年)」において 63 箇所、「希望の水計画(2002~2005 年)」において 37 箇所、合計 100 箇所が建設済みである。これら 100 箇所の内、アドラル州には 0 箇所、タガント州には $22\sim24$ 箇所ある。PRS フェーズ 2 ($2002\sim2009$ 年) では 28 箇所が建設中で、アドラル州に 2 箇所、タガント州に 1 箇所ある。FED は人口 $500\sim2000$ 人の村落を対象として、ソーラー揚水システムによるレベル $2\cdot3$ の配管網を備えた給水施設を建設している。

この他、サウジアラビアーGTZのフェーズ3では、これよりも小規模な村に対する配管網の無い小規模給水施設としてソーラー揚水システムを適用しており、アドラル州においてはソーラー式の小規模給水施設が4箇所、発電機式の給水施設が8箇所、タガント州においてはソーラー式の小規模給水施設が14箇所、発電機式の給水施設が8箇所建設された。これらの他、個人の有力者の資金で村が独自に建設した給水施設が数箇所あるものと思われる。

これら施設の総数は、アドラル州についてはソーラー式が5箇所以上、発電機式が20箇所以上、 タガント州についてはソーラー式が44箇所、発電機式が17箇所となっている。以上の様に、本 計画の対象地域においては、太陽光発電による揚水システムが既に普及しており、特にタガント 州においては発電機よりも数が多くなっている。 設置後 10 年以上が経過している FED の PRS フェーズ 1 の 63 箇所中、現在故障して使えないのは井戸に問題のある 1 箇所のみで 62 箇所は稼動しており、太陽光発電揚水システムは長期的に稼働状況が非常に良い。

3) 村落給水施設のタイプと適用条件

モーリタニア国における村落給水施設のタイプは、①近代的な水場 (PEM)、②機械化揚水の給水所 (SPM)、③配管式飲料水供給施設 (AEP) の3種類に区分されている。

① 近代的な水場 (PEM: Point d'Eau Moderne)

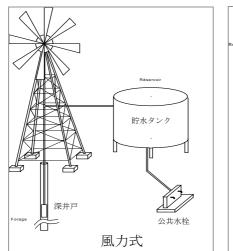
近代的な水場は、人力ポンプ設置深井戸、コンクリート保護された近代的浅井戸、または複合井戸のいずれかであり、これらはいずれも点水源(スポット給水)である。近代的浅井戸に人力ポンプを設置する場合もあるが、殆どの場合はバケツで水汲みを行う。複合井戸は同時に大勢の人が水を汲めないというハンドポンプ設置深井戸の欠点をおぎなうために、深井戸と大口径の浅井戸を連結したもので、深井戸の水を大口径の浅井戸からバケツで汲む方式である。

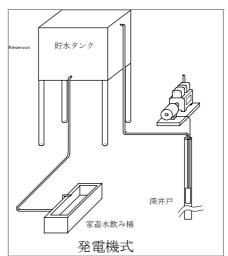
「モ」国の水部門政策において 150 人を超え 500 人までの村落については、このタイプの給水施設を建設することになっている。また、ひとつの施設の給水対象人口が 300 人を超えない場合に適用される。

② 機械化揚水の給水所(SPM: Station de Pompage Motorisée)

機械化揚水の給水所は、深井戸または浅井戸に1個の貯水タンクと連結した機械化された動力揚水システムを備えている。図 2.3.3 の概念図に示すように、貯水タンクの足元で蛇口や家畜用水飲み桶により直接給水を行う。近代的な水場と同様に点水源であり、家庭使用のためには、ロバ引き荷車に載せたドラム缶、ロバに直接載せたタイヤのチューブやジェリ缶などにより、水は居住地まで運搬しなければならない。揚水システムについては、人力以外であれば何でも良く、風力機械式、ソーラー発電式、発電機式、エンジン駆動吸引ポンプ式などが見られた。本計画対象のアドラル州とタガント州において、サウジアラビアの村落給水プロジェクトのフェーズ3 (2004~2005年)では、このタイプの給水施設の動力源として太陽光発電が使われている。

500人以下の集落が、このタイプの給水施設の建設対象となる。





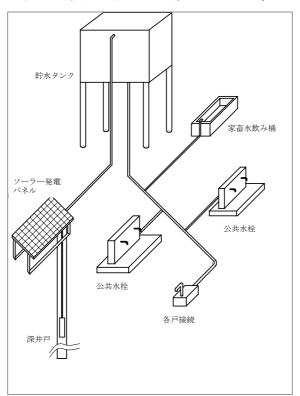
出展:「村落飲料水供給プロジェクトガイド」(2000年10月、フランス援助協力基金-水利局) 図 2.3.2 機械化揚水の給水所(SPM)の概念図

③ 配管式飲料水供給施設(AEP: Adduction d'Eau Potable)

配管式飲料水供給施設は、一般に1個の貯水タンクと配水管網とに連結した、機械化された動力揚水システムを備えた1本の深井戸から構成される。図2.3.3の概念図に示すように、配水管を通して、複数の公共水栓・各戸接続・家畜の水飲み桶・菜園灌漑用の水槽などによって給

水される。配水管は一般的に埋設されるが、露岩地帯では地上配管されている。

モ」国の水部門政策において人口が 500 人を超える集落に対しては、配管網を備えたこのタイプの給水施設を建設することになっている。水中ポンプの動力源については、制度上の規定はないが、太陽光発電が 2000 人以下の集落に対して用いられており特に 1000 人以下の僻地の集落に対して推奨されている。ディーゼル発電機は、800~1000 人程度以上の集落に対して用いられており特に 2000 人以上の集落に対しては推奨されている。



出展:「村落飲料水供給プロジェクトガイド」(2000年10月、フランス援助協力基金-水利局) 図 2.3.3 ソーラー揚水の場合の配管式飲料水供給施設(AEP)の概念図

4) プロジェクト対象地域における村落給水の問題点

① 人力ポンプ (レベル1給水)の問題

アドラル州とタガント州の村落部は遊牧地帯であり、給水施設は住民の飲料水だけでなく家畜の飲み水としての用途が重要である。人力ポンプは同時に1人しか水汲みできないため多数の家畜に給水するには揚水量が少な過ぎるとして、人力ポンプよりも大口径の浅井戸が好まれている。また、水汲みがかつて黒人奴隷の仕事であったため、水汲み労働を恥じるモーリタニア国のアラブ人のメンタリティもあり、人力ポンプよりも大口径の浅井戸が、浅井戸よりも動力ポンプを好む傾向が強い。このように人力ポンプは住民が望む施設でないうえに、普及度の低さ(アドラル州2本、タガント州26本)、メンテナンス体制の未整備(州内にスペアパーツの販売店がなく修理人もいない)、等の理由で、ほとんどの場合故障放置されている。故障放置される人力ポンプの多さと住民からの要望により、「モ」国では、深井戸から人力ポンプを撤去し、隣接する新規浅井と連結させて浅井戸からバケツで水を汲む複合井戸への転換が進められている。

本計画の対象村落の多くが、人口 1000 人以下の数百人の村であり、移動可能なテントの住居も多いことから、技術的には人力ポンプを設置した深井戸が適切と思われるが、人力ポンプについては住民が望んでおらず修理体制も整備されていないことから故障放置される可能性が極めて高い。

② 近代的浅井戸の問題

コンクリート保護された近代的浅井戸については、近代的な水場(PEM)として給水率に含まれている。直径 2m 程度の大口径であることから、同時に複数の人が水汲みをすることができ、大きなバケツ(タイヤのチューブ製が多い)も使えることから、家畜用には優れており、牧畜地帯の集落で多用されている。深さは約 $15\sim55m$ で、沖積層を超えて岩盤中(対象地域では砂岩・頁岩)に掘られており、沖積層中の伝統的浅井戸よりは水量が安定している。このような浅井戸は、塩辛い場合を除いて住民の飲料水として常時利用されているが、殺菌処理の習慣が無いために飲料水としては衛生上問題がある。

本計画と同じアドラル州とタガント州において 2004 年~2005 年に実施されたサウジアラビアのプロジェクトのフェーズ 3 においては、対象村落の多くが台地上の珪化した砂岩の硬岩地帯であるために、浅井戸であっても井戸深度が $28\sim55m$ (平均 43.5m)と深く、掘削にダイナマイトを使用して約 $6\sim7$ ヶ月かかり、費用が深井戸による給水施設より高くなった。また、浅井戸に足踏み式のポンプを設置する予定であったが、アドラル州において住民が人力による水汲みを望まないという問題があり、当初浅井戸を計画していた村に対してスポット型の太陽光発電揚水システムに変更した経緯がある。ちなみに、サウジアラビアのプロジェクトにおける建設費は、浅井戸が約 $1000\sim1200$ 万ウギア、スポット型の太陽光発電揚水システムを設置した深井戸が約 800 万ウギア、人力ポンプを設置した深井戸が約 $600\sim700$ 万ウギアであった。

③ 伝統的浅井戸の問題

殆どの村には、ワジの沖積砂層に $3\sim10$ m の手掘りの伝統的浅井戸が多数掘られている。基本的には、岩盤を不透水層としてワジの沖積砂層に貯まった水を利用しているが、岩盤の風化帯にまで掘ったものや、砂丘中の宙水を利用している井戸もある。これらの浅井戸は降雨の影響を直接受けるため不安定で、本計画の対象村落のヒアリングでは、年中枯れることがないものもしばしばあったが、多くは乾期の終わりの 5 月頃に枯れて年間 3 ヶ月程度は利用できない。枯れた場合は、より遠くに浅井戸を掘って水を探している。家畜が井戸周辺に集まるため、全ての浅井戸が家畜の糞便による汚染を受けている。

殆どの村落には伝統的浅井戸が多数あり、既存の飲料水の水源として利用されている。給水プロジェクトで建設した給水施設が故障しても、住民は故障を放置して浅井戸の水を使っている集落が現地踏査中にしばしば見られた。

④ レベル2 (公共水栓型) 給水施設の問題

「モ」国の水部門政策では 500 人を超える集落については配水管網を備えた給水施設(AEP)を建設することになっている。先方は 500 人を超える村にはこのタイプを要望しており、当初要請の 45 箇所中の 23 箇所がレベル 2 (公共水栓型)給水施設の対象とされている。現地踏査を行った結果、その多くはテントを主体とした散在した集落であり、固定の家屋が多い集落であっても乾期には居住者が少ない場合が多い。他の近隣諸国等の無償資金協力案件から考えると、定住民が 1000 人以下の村落に対して、レベル 2 給水施設を建設することは疑問である。定住民が 1000 人を超える規模の固定家屋の多い対象集落は 45 箇所中、アドラル州においては Teyarett、Ain Ould Souedi、Loudey、Ain Savra の 4 箇所、タガント州においては Dar Es Salam、EL Housseiniyee、Lekhdeimee、Oued El Khair/ Iguevane 2、N'Takeche の 5 箇所の合計 9 箇所である。

水汲みや水運搬は黒人の仕事という奴隷制度があった時代の恥の文化が残っているために、特に人目の多い市街地ではアラブ人は水汲み・水運搬の労働を嫌い、住居まで水を運搬する黒人の水売り人から購入する傾向が強い。公共水栓を計画する場合は、水売り人が公共水栓で水を購入して各家庭に運搬・再販することを念頭におくべきである。また、500人から1000人規模の小さな集落であっても、各戸接続が進んだため使われなくなった既存の公共水栓が多く見られることから、住民により各戸接続が行われることを念頭において、公共水栓や配管を計画する必要がある。

⑤ レベル 1.5 給水の検討の必要性

「モ」国の基準では 500 人を超える集落については配水管網を備えた給水施設(AEP)を建設することになっているが、現地踏査の結果、遊牧民のテント主体の集落や、固定家屋が多くても定住者の少ない集落が多いため、レベル 2 給水が不適当と判断される対象村落が多い。このような集落は、人力ポンプを複数設置することで対処することが考えられるが、人力ポンプは故障放置される可能性が極めて高いため不適切と判断される。従って、レベル 1 給水とレベル 2 給水の中間型のレベル 1.5 給水を検討する必要がある。

具体的には「モ」国で500人以下の集落を対象としている機械化揚水の給水所(SPM)を、規模を大きくして500人以上の人口に対応することが考えられる。レベル2の給水施設から配水管網を省いた形態で、深井戸の直ぐ側に貯水タンク1個、公共水栓1個、家畜の水のみ場1個を設置する。揚水システムは幾つかのオプションが考えられるが、太陽光発電を電源とした水中ポンプによる揚水が適していると思われる。このタイプの給水施設は配水管網の無いスポット給水(点水源)であるために、ハンドポンプ付きの深井戸と同様に、工事段階で村の周辺に深井戸を堀って水が出たところに施設を設置すればよく、基本設計の段階での試掘調査や測量が不要であることが利点である。特に、テントが主体の遊牧民の集落については、井戸から集落まで送水しなくても集落が井戸周辺に移動可能であるため、水量さえ確保すればこのようなスポット給水で対応できると考える。

⑥ 燃料補給の問題

45 箇所の対象村落の内、舗装道路沿いの 12 箇所以外は交通の便が非常に悪い僻地の集落であり、4輪駆動車でしかアクセスできない。水中ポンプの電源となるディーゼル発電機の燃料(軽油)はガソリンスタンドで購入できるが、舗装道路沿いの都市部にしか存在しない。住民の殆どは徒歩かロバやラクダで移動しており、僻地の村落の住民が燃料を調達するのは極めて困難である。

また、ガソリンスタンドへの燃料補給が安定して行われていないため、しばしばガソリンスタンドでも購入できない状況となっている。今回の予備調査期間中においても、タガント州のガソリンスタンドの燃料が底をついたため、燃料の購入に Commisariat (警察署長)の許可書が必要となり、数日後には許可書があっても購入できない状況に悪化し、闇販売の高価で質の悪い燃料を探して購入せざるをえなかった。

このように、対象地域が僻地であることから燃料調達が極めて困難であり、またメンテナンスに手間のかかる複雑な施設は故障放置されがちであるため、州都近郊の舗装道路沿いの集落を除いて発電機は適しておらず、太陽光発電の方が適していると思われる。なお、アドラル州の1箇所(Teyarett)は、アタール市の都市給水の水源井戸群があり、商業電源の配電網に接続可能である。

⑦ 人口把握の問題

給水計画の策定や施設設計を行ううえで人口が最も重要な判断基準となる。本件対象地域は、テントに居住する遊牧民が多い地域であり、椰子畑主体のオアシス農業についても乾季には出稼ぎと学校への通学のため都市部へ移動するため(6月~10月は休校)、人口の把握が非常に困難である。今回の予備調査時の現地踏査においても、乾期であったため閑散とした村が多かった。どの地域も牧草が多く、椰子の収穫期であり、バカンス時期でもある 7月~9月の雨季に人口が急増する傾向にある。国勢調査の人口統計値が国家統計局(Office National de la Statistique)にて入手できるが、2000年11月1日~15日の固定家屋に対する訪問調査による数値であり実際よりもかなり少ない人口となっている。テント生活者についても2001年4月~5月に調査が実施されたが、水源地の周辺のみの調査であり全容はわからない。また国勢調査のリストに載っていない村が多数ある。次ぎの国勢調査の予定は2010年となっており、未だかなり先である。2006年11月19日に地方自治体選挙が、2007年1月21日に国会議員選挙が、2007年3月11日に大統

領選挙が行われたばかりであり、最新の選挙人名簿の人数が村ごとに入手できるが、18歳以上の人数であることと、転居しても登録地の変更をしていない人が多いことから、あまり役立たない。

- (2) 村落給水施設の運営・維持管理状況
 - 1) モーリタニア国の運営維持管理体制
- ① 地方村落給水施設の維持管理体制

モーリタニア国(以下、モ国)では、人口 2000~5000 人のセミ・アーバンと 500~2000 人の地方村落の給水施設の運営および維持管理に係る水道サービスを、水利省飲料水衛生機構(ANEPA)が管轄することとしている。人口 5000 人以上の都市(アーバン)は水道公社(SNDE)が独立採算で運営・維持管理を行っている。

ANEPA は 2001 年に設立され、管理(administratif)、営業(commercial)、技術(technique)の 3 部門で構成されている。それまで維持管理業務も水利局(Direction de l'Hydrauique; 現 DAEP) が担当していたが、そこから同部門が分離し ANEPA となった。全国で 374 カ所のレベル 2 給水施設を管理しており、その内の 10%に当る 85 ヶ所がソーラー揚水式給水施設である。

ANEPA 本部はヌアクショットにあり、支所は給水施設が集中している南東部のアユーン、アレグ、ブーティリミトの 3 カ所に設置している。修理の必要が生じた場合、ANEPA と契約している施設管理人(gérant;通常は村落住民から選定される)がこれら支所へ連絡をとる。ANEPA 設立後故障時の対応が迅速に行われるようになった。本部および各支所の管轄州を表 2.3.4 と図 2.3.4 に示す。本計画の対象地域であるアドラル州、タガント州には現在支所はない。アドラル州には 20 カ所の管理対象給水施設があり、ヌアクショットの本部が管轄している。遠隔管理となるため故障時の対応が速やかに行われないケースもある。タガント州は 37 カ所の管理対象施設があり、支所を設置してはいないが州都のティジクジャに ANEPA に雇用された担当員が 1 名常駐し運営維持管理業務を行っている。

表 2.3.4 ANEPA 本部、各支所の管轄州

ANEPA	管轄州
●ヌアクショット本部	インシリ、 アドラル、タガント 、ティリス・ゼムル
	(ティジクジャにタガント州担当員1名を配置している)
●ブーティリミット支所	トラルザ
●アレグ支所	ブラクナ、ゴルゴル、ギディマカ
- アユーン支所	アッサバ、ホドエルガルビ、ホドシャルギ

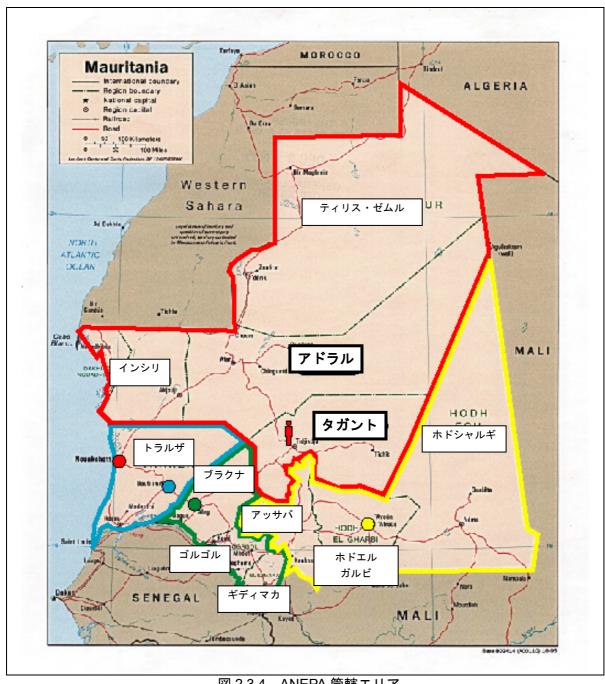


図 2.3.4 ANEPA 管轄エリア

② レベル 2 給水施設の維持管理体制

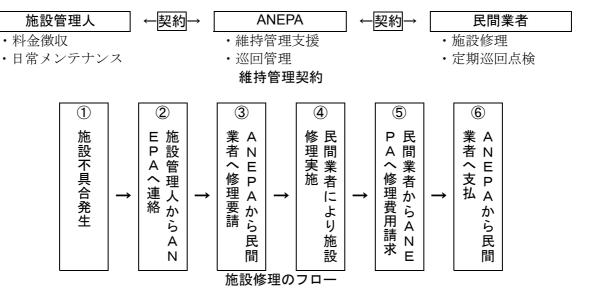
レベル 2 給水施設については、施設管理人と ANEPA の間で住民からの料金徴収も含めた給水 施設の維持管理契約が締結される。施設数の多いモ国の南東部地域では住民と ANEPA の間で締 結されたメンテナンス契約に基づいて比較的良好に運営維持管理が行われている。上述の如く、 この地域には ANEPA の支所が 3ヶ所に置かれており故障時の対応を迅速にしていることが効果 を上げていると考えられる。一方で本計画対象地域である中部、北部地域では。レベル 2 給水施 設の普及があまり進んでいない(施設数が少ない)こともあって ANEPA も支所を置いておらず、 維持管理体制は十分とは言いがたい。ANEPA は配管式給水施設(Alimentation en Eau Potable: AEP)と小規模配管式給水施設(mini AEP)および配管のない水源ポイント給水施設(Station)の各 動力式給水施設をすべて管理対象としているが、現時点ではまだ ANEPA 管轄となっていない施 設も多い。



給水施設タイプ

③ ソーラー式給水施設の維持管理体制

レベル 2 給水施設のうち、ソーラー式給水施設の維持管理は 5 年間の契約で民間メンテナンス 業者(Operateur privée)に委託される。民間業者はソーラー揚水機器類のスペアパーツを常備しい つでも対応可能な状態で待機している。施設故障時は、管理人が ANEPA に連絡し ANEPA から 契約している民間業者へ修理が要請される。民間業者はサイトにて修理を行った後修理費用を ANEPA に請求する。ANEPA 設立以前は、民間業者は村落と直接メンテナンス契約を交わしてい たが、修理費用が適切に支払われないという問題がしばしば起こった。住民と民間業者の間に ANEPA が入ったことで民間業者への支払いが ANEPA から行われるようになり、この問題は解 消されている。なお、ANEPA と民間業者のメンテナンス契約の中で、村落への年一回の巡回点 検実施が民間業者に義務づけられている。



既存給水施設において、水源の水量が 1m3/時に満たないものがあり、そのような施設は管理人の人件費や将来のメンテナンスのための積立金など必要な維持管理経費を賄うだけの水料金収入が得られないとして ANEPA の管理対象となっていない施設がある。ANEPA では、これらの施設に今後どのように運営維持管理システムを導入していくかということが課題になっており、ひとつのアイデアとして専属の管理人を置かずに定額制により料金徴収する可能性を検討している。ただし、ソーラー式給水施設の場合は日常の運転はオペレータがいなくとも自動で制御されるが、遊牧民など村落住民以外の水利用者から料金徴収するためには、やはり専属で管理人が待機している必要がある。







サウジファンドによるソーラー式水源ポイント給水施設(Station solaire)

④ 水料金

ANEPA 管轄のソーラー式給水施設については、原則として水料金は 100 ウギア/m3 である。 ソーラー式施設はランニングコストが不要であるため施設の所在によらず一定の水料金を設定で きるが、発電機式施設の場合は運転のために燃料やオイルの調達、フィルター等消耗品の交換と いった運転経費が必要で、それらの調達経費と交換頻度は施設の規模、所在地によって大きな違 いがある。そのためそれぞれの施設毎に維持管理費用を細かく計算し水料金を設定しており、1m3 当りの水料金は 100~300 ウギアとなっている。ANEPA の意向としては、アクセスが困難な地方 部の場合は、燃料の調達が不要で一律の料金設定が可能なソーラー式給水施設が維持管理上好ま しいとしている。住民から徴収した水料金は ANEPA と施設管理人に分配される。ソーラー式施 設の場合、100 ウギア/m3 の水料金の内 45 ウギアが ANEPA の取り分となる。 施設で不具合が発 生した時、ANEPA はこの収入を契約した民間業者のメンテナンスの費用として充てる。井戸の 揚水量が非常に小さい施設ではソーラー式の場合運転時間が限られるため 1 日にわずかな水料金 しか得られない。モ国ではソーラー式給水施設は 6 時間運転で計画されているが、1m3/hr の井戸 の場合一日最大給水量は6m3で水料金額は600ウギアとなる。モ国の1日当りの最低賃金が500 ウギア程度と考えられるため、これでは管理人の人件費と ANEPA の経費を賄うことはできない。 現実には 1m3/hr より小さい揚水量の井戸でも住民がハンドポンプを好まないなどの理由からソ ーラー式 Station 施設を設置しているケースもあるが、採算性が見出せないため ANEPA 管轄と なっていない。現状では水料金徴収による収入は ANEPA 運営経費の 3~4 分の 1 程度を賄ってい るに過ぎず、国からの補助金が不可欠となっている。

⑤ レベル 1 給水施設の維持管理

レベル 1 (人力ポンプ式) 給水施設の運営維持管理は村落住民により実施されているが、住民へのキャパシティビルディングに関して、ANEPA に体系化された指導手法があるわけではない。対象地域の既存のレベル 1 給水施設で故障したまま放置されているものが見られたが、これはもともと住民があまり人力ポンプを好まないということの他に、維持管理に関する組織運営やメンテナンスシステム等のトレーニングが不十分なことも要因のひとつと考えられる。ANEPA は 2003年に 60カ所、2004年に 40 カ所の人力ポンプ式給水施設のメンテナンスを実施しているが、これは ANEPA の事業というよりは社会的意味合いから実施されたもので、修理が必要な施設数から見ればごく一部に実施されたに過ぎない。なお、現在「モ」国で実施している無償資金協力案件ではレベル 1 の維持管理体制構築に関し ANEPA に対するキャパシティビルディングが実施

されている。さらにレベル1給水施設サイトにおいて、定額制(100~150ウギア/家族/月)の 料金徴収システム構築のための住民啓蒙、管理組合の組織化などをソフトコンポーネントにより 実施しており、ANEPA のスタッフもこの活動に参加している。今回の要請には人力ポンプの設 置は含まれていないが、水理地質的条件から得られる水量が非常に少ない場合や対象村落の人口 が極めて少ない場合には、人力ポンプ設置も視野に入れる必要が出てくる。アドラルおよびタガ ント州には既存の人力ポンプ施設は極めて少なく、維持管理システムは存在しないに等しい。本 計画でこの2州に人力ポンプを設置する場合には、これまでに実施されてきたソフトコンポーネ ントの成果を確認し、レベル1の維持管理体制の現状を十分に把握した上で妥当性を慎重に検討 する必要がある。



故障後放置されている人力ポンプ式給水施設

⑥ 既存給水施設の揚水機器メーカー

a) 動力式揚水機器

モ国の既存動力式揚水施設で使われているポンプは、LORENTZ(ロレンツ:ドイツ)、CAPRARI (カプラリ: イタリア)、GRUNDFOS (グルンドフォス: デンマーク)、KSB (ドイツ)、SQ FLEX (フランス) 等が主なものである。特にソーラー式揚水施設のポンプは GRUNDFOS 製が多く、 これらは同社製インバータとセットになっている。発電機はVM MOTORI(イタリア)が多く、 ソーラーパネルは、過去のものは SIMENS (シーメンス:ドイツ) 製が多いが近年建設されたも のはほとんどが BP(フランス)製である。ソーラー式給水施設の維持管理は民間業者に委託され、 メンテナンス契約の中で設備機器類のスペアパーツを常備することが求められる。



モ国の揚水設備機器

b) 人力ポンプ

モ国で使用されている人力ポンプは、ほとんどすべて India MK-II (インド) または VERGNET (ベルニエ:フランス) 製である。前者はモ国内に代理店がなく、スペアパーツが必要な場合に は隣国セネガル等から取り寄せる必要がある。VERGNET ポンプはヌアクショットに代理店があ りスペアパーツが常備されている。維持管理上は国内に代理店がある VERGNET 製ポンプを採用することが望ましい。

⑦ 既存ソーラー式給水施設の維持管理例

EU のプロジェクト(Projet Régional Solaire: PRS)においてソーラー式給水施設(レベル2) が建設されている。同プロジェクトはフェーズ 1(1992~98)で 63 カ所のソーラー式給水施設が建 設された。2002年からフェーズ2が始まっており2009年までに全国8州で28カ所の給水施設 が建設される。完成した施設はすべて ANEPA による施設維持管理が行われる。フェーズ 1 で建 設された給水施設ではソーラー設備(水中モータポンプ含む)の維持管理について ANEPA と BTI 社(本社:ヌアクショット)が5年間のメンテナンス契約を結んでいる。契約は5年ごとに更新さ れる。BTI 社は故障時に速やかに対応できるようにポンプ、ソーラーパネル、インバータなどの スペアパーツを常にストックしている。また、対象の施設を1年に1度巡回点検を実施すること も契約に含まれている。この点検費用は施設の仕様(ポンプの容量)に応じた料金設定となって いる。現時点でANEPAが契約しているソーラー施設の維持管理に係る民間業者はBTI社のみで ある。PV パネルおよびインバータで構成されるソーラー式施設の故障頻度は低く、上記 63 カ所 の施設の内給水停止しているのは 1 ヶ所だけで、その原因は深井戸の問題である。これまでの修 理内容は、水中モータポンプの修理、インバータの初期不良品の交換、ソーラーパネルの盗難に よる追加設置が主なものである。ソーラーパネルの普及に伴ってパネル盗難件数は増えているた め、今後は盗難対策の強化も必要である。2005年に同社が実施したソーラー施設の修理実績を表 2.3.5 に示す。

表 2.3.5 BTI 社のソーラー給水施設修理実績(2005年)

1 2.3.0 DII 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	マルロリストラマエンで小兵 (1000) 「)
修理内容	数量
インバータ交換	4台
水中モータポンプ交換	10 基
ソーラーパネル交換	67 枚

(出典: ANEPA2005 年報)



PRS-1(EU)で建設されたソーラー揚水施設

2) 対象州における維持管理体制

① アドラル州

現在同州には ANEPA の支所はなく専属で維持管理を担当するスタッフも置いていない。もし施設に不具合が出た場合は管理人が直接ヌアクショットの ANEPA 本部に連絡するかもしくはアタールの水利局地方支所(Service Régionale de l'Hydraulique d'Atar)へ報告しそこから ANEPA 本部に連絡されるという手順になる。特に施設が内陸部のアクセス困難な場所にあるような場合などは不具合の情報が ANEPA に届くまでに時間を要することになり故障の対応が遅れることになる。良好な水道運営のためには給水停止期間を可能な限り短くすることが非常に重要であり、

水料金徴収をスムーズに行うための条件となる。その点からもアドラル州での ANEPA の維持管理体制は充分とはいえない。本プロジェクトで建設されるレベル 2 給水施設の維持管理はすべて ANEPA 管轄となることがミニッツ協議においても確認されているが、アドラル州で建設された 給水施設の維持管理を適正に行うためにはアタールに ANEPA 支所を設置するか、少なくとも維持管理を担当する要員を配置する必要がある。ANEPA によれば、アドラル州を管轄する支所を設置する予定があるとのことだが設置時期等詳細は未定である。

② タガント州

タガント州では現在 37 カ所のレベル 2 給水施設が ANEPA による維持管理が行われている。 ソーラー式施設が 24 ヶ所で発電機または商用電力式が 13 カ所である。州都ティジクジャに ANEPA に雇用された維持管理担当スタッフが 1 名おり、毎月サイトを巡回して水使用量に応じ た料金徴収を行っている。現在管轄するすべての施設が稼働しているとのことだが、これだけの 施設数を一人で管理するのは、同地域のアクセスが困難なことを考えても容易でなく、本プロジェクトで建設される施設の維持管理を適切に実施するためには人員の増強が不可欠である。

表 2.3.6 アドラル・タガント州における ANEPA 管轄の給水施設数 (2007 年 3 月現在)

州	発電機または商用電源	ソーラー式	合計
アドラル	19	1	20
タガント	13	24	37

③ 対象州の ANEPA 運営維持管理状況

対象州でのANEPAの水料金収入と徴収率について、2005年データを表 2.3.7に示す。

表 2.3.7 アドラル・タガント州における ANEPA の水料金収入 (2005 年実績)

	州	村落数	給水量	漏水率	収水量	請求額	徴収額	徴収率
			[m3]	[%]	[m3]	[ウギア]	[ウギア]	[%]
Ī	アドラル	19	108,759	15	92,445	3,347,470	964,100	29
Ī	タガント	31	201,784	25	151,434	6,375,600	4,155,982	65
	全国	360	3,987,024	18	3,288,351	123,856,824	85,520,633	71

(出典: ANEPA2005 年報)

上表のごとく、対象 2 州の料金徴収率は全国平均より低くなっている。特にアドラル州の徴収率は 29%と極めて低くモ国の 10 州の中で最低である。この原因の一つとして、同州には管轄する ANEPA 支所が無くヌアクショットからの遠隔管理となっていることが挙げられる。タガント州も支所は設置されていないが、担当員を 1 名置いていることでアドラル州に比べて徴収率の向上に寄与していると考えられる。給水施設の運営維持管理が住民主体で適切に行われたとしても、ANEPA が定期的に施設を巡回し水料金を回収してくることが ANEPA 自身の運営上重要である。また、定期巡回によって料金徴収だけでなく施設の稼働状況や住民組織の活動状況の把握が可能となり、問題点の早期発見とその対応も迅速に行えるなど、適正な運営維持管理システム全体の持続性確保にも有効である。そのためにも遠隔管理ではなく各地域での ANEPA の管理体制の整備が必要である。

3)対象村落の維持管理能力

① 村落の維持管理費支払意思と能力

アドラル、タガント両州の調査対象 45 村落で運営維持管理に係るサイト調査を実施した。深井戸給水施設が建設されると施設維持管理のための水料金の支払いが必要となる。これまで無料で浅井戸の水を使用していた村落がほとんどであるが、給水施設完成後の水料金支払い意思について質問すると「意思有り」との回答が得られた。ただし、実際の世帯収入や支払意思額については、本調査時には時間的制約や住民がほとんど不在の村落が多かったことなどから明確な回答が

得られていないため、基本設計時に詳細な社会経済調査を実施し状況を把握することになる。参考までに過去の無償案件で実施した世帯調査結果を表 2.3.8 に示すが、この案件は南東部地域を対象としたものであり、自然条件の違いなどから村落形態や生活様式など社会状況が本計画対象地域とは必ずしも同じではないことに留意が必要。

表 2.3.8 過去の無償案件における村落住民へのアンケート結果(単位:ウギア)

	1 世帯	5当り平均年収	1世帯当り平	立均支払意思額(月額)
調査対象 60 村落	最大	360,000	最大	1,400
(うち 49 村落から	最小	20,100	最小	8.75
回答を得ている)	平均	118,400	平均	273

(出典:第二次ギニアウォーム撲滅対策飲料水供給計画基本設計調査報告書 2004.5)

② 対象サイトの生業

村落住民の収入や貯蓄額については明言が得られないため現金収入を得ている生業を調査した結果、表 2.3.9 に示す様に対象地域の村落住民の現金収入源はほとんどナツメヤシ栽培と牧畜であった。農業による収入も見られるが一部の村を除いて雨季の天水利用による野菜栽培に限られ規模は小さい。谷間のオアシスで営まれているヤシ栽培は現金収入が得られる重要な産業で、ナツメヤシの収穫時期には村外へ出ている住民も村に戻ってきて収穫作業に従事する。牧畜業は年間を通して現金収入を得られる地方村落の主要産業で、家畜の飲料水とエサを求めて遊牧民が移動を繰り返す。対象地域はモ国の中でも極めて降水量の少ないエリアであり、水を大量に必要とする牛は少なく、ラクダ、羊、山羊が多く見られる。生業としては他に、小規模商店経営、砂漠を訪れる観光客相手の簡易な宿泊施設の営業、都市部への出稼ぎ労働などがある。

表 2.3.9 対象サイトの主要な生業

州	No.	サイト名	生業(現金収入)
アドラル	1	Amder 1	ナツメヤシ、農業
	2	Amder 2 (Seghir)	ナツメヤシ、農業、商業
	3	Amder el Kebir	ナツメヤシ、牧畜、商業
	4	Hamdoune	ナツメヤシ、牧畜、農業
	5	Lemrevig	ナツメヤシ、牧畜、農業(自給のみ)
	6	Teyarett	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	7	Chor / Iwar War	ナツメヤシ、牧畜
	8	Terwen	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	9	Ain Ould Souedi	ナツメヤシ、農業、商業
	10	Tazegrez / Ethaya	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	11	Choum	ナツメヤシ、鉱業、牧畜、商業
	12	Ain Ehel Taya	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	13	Loudey	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	14	El Meddah	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	15	Ain Savra	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業、観光業
	16	Tenwement	ナツメヤシ、牧畜、農業(自給のみ)
	17	Tenawchert	ナツメヤシ、牧畜、商業、観光業
	18	El Beyedth	ナツメヤシ、牧畜、商業、観光業
タガント	19	Wad El Barka	ナツメヤシ、牧畜
	20	Tinyagtat	ナツメヤシ、牧畜、農業
	21	Iderche	ナツメヤシ、牧畜、農業
	22	Oudeye Ladha	ナツメヤシ、牧畜
	23	Areidh	ナツメヤシ、牧畜、農業
	24	Dhar Leemoud	ナツメヤシ、牧畜、農業
	25	Imerden	ナツメヤシ、牧畜、農業(自給のみ)
	26	El Gaouiya	ナツメヤシ、牧畜
	27	Amezowzev	ナツメヤシ、牧畜、商業
	28	Garebenni	ナツメヤシ、牧畜
	29	Lemgueitie Kelel Thor	牧畜、農業(自給のみ)
	30	Guendel	ナツメヤシ、牧畜

州	No.	サイト名	生業(現金収入)
	31	El Meir	ナツメヤシ、牧畜、農業
	32	N'Batt	ナツメヤシ、牧畜
	33	El Gara	牧畜、農業、商業
	34	Dar Es Salam	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	35	El Housseiniyee	ナツメヤシ、牧畜、農業
	36	Lekhdeimee	ナツメヤシ、牧畜、農業
	37	Oued El Khair /	牧畜
	37	Iguevane 2	
	38	Ain El Khachba	ナツメヤシ、牧畜、商業
	39	Daber	ナツメヤシ、牧畜、農業、商業
	40	El Vouj	ナツメヤシ、牧畜、農業
	41	Kehmeit	ナツメヤシ、牧畜、農業
	42	N'Takeche	ナツメヤシ、牧畜、商業
	43	Towmiyatt	ナツメヤシ、牧畜
	44	Hovret Nemday	ナツメヤシ、牧畜
	45	Twajil	ナツメヤシ、牧畜、農業(自給のみ)



対象村落の生業

③ 水料金支払実績

一部の対象村落では給水車や荷馬車による水売り人から飲料水を購入している。無料の浅井戸があっても有料の水を買う理由は衛生的な水を求めていることと水汲み労働を嫌う住民がいることである。後者のケースでは、自分で汲みに行けば無料で得られる浅井戸の水でも水売り人に運搬料として料金を支払っている住民もいる。給水車サービスがあるのは都市に近く街道(舗装道路)沿いにある村落に限られる。これらの村落では各戸に貯水槽があり一度にまとまった量の水(10~15m3程度)を購入している。既存のレベル2施設の水料金が100~300ウギア/m3程度であることを考えると、給水車や水売り人に対してかなり高額な水料金を支払っており、対象地域では水を得ることが容易でないことに加えて、村落住民がある程度現金を持っている(現金収入がある)と考えられる。この状況からは、給水施設建設後の運営維持管理のための料金徴収にも対応可能であることを窺わせる。

表 2.3.10 対象サイトの水料金支払実績

州	No.	サイト名	水料金支払実績 [ウギア]	飲料水源
アドラル	1	Amder 1	150 /200lit	給水車(深井戸)
	2	Amder 2 (Sghir)	不明	給水車 (深井戸)
	3	Amder el Kebir	400 /200lit	給水車 (深井戸)
	4	Hamdoune	5000 /m3	給水車 (深井戸)
			200 /200lit	荷馬車 (浅井戸)
	5	Lemrevig	500 /200lit	荷馬車(浅井戸)
	6	Teyarett	$250\mathrm{/m}3$	給水車 (深井戸)
	8	Terwen	250 /200lit	給水車 (深井戸)
	9	Ain Ould Souedi	250-300 /200lit	給水車 (深井戸)
	10	Tazegrez / Ethaya	24000 /12m3	給水車 (深井戸)
タガント	24	Dhar Leemoud	3000 /m3	給水車 (深井戸)
	25	Imerden	26000 /7m3	給水車 (深井戸)
	26	El Gaouiya	200 /m3	15km 先の深井戸
	37	Oued El Khair /	400 /200lit	荷馬車 (深井戸)
	01	Iguevane 2		
	38	Ain El Khachba	500 /200lit	荷馬車 (表流水)
	45	Twajil	700/m3	17km 先の深井戸

4) 民間メンテナンス業者

給水施設維持管理に係るメンテナンスは主として、深井戸の改修、配管、水槽、公共水栓などの施設の修理および拡張、発電機、揚水ポンプ、ソーラー機器類等の設備の修理や交換である。 井戸メンテナンスに関連するモ国の主要な民間業者を表 2.3.11 に、給水施設メンテナンスに関連する民間業者を表 2.3.12 に示す。

表 2.3.11 井戸メンテナンス業者リスト

会社名	代表者	電話番号	備考
		(国番号 222)	
GEOMECHANIK	Frank Weimert	529.48.22	サウジ案件で実績多数。同プロ
	(www.geomechanik.de)	658.63.42	ジェクトでは給水施設建設も実
			施。ドイツ製リグ(RB40, RB30)
			所有。
SNFP	Sidi El Moctar Ould	524.47.68	水利省の組織だが独立採算性を
	Abdellahi	639.45.81	とり民間同様に入札等に参加可
			能。過去の日本の無償で供与し
			たリグ(KOKEN)を所有。
GTH	Houssein Ould Jidou	529.72.65	インガーソルランド製リグを 2
	(www.gth.mr)	525.81.90	台所有。
ELMA FORAGE	Aly Ould Abass	688.82.22	2004年設立。インド製リグとイ
	(www.elma.mr)		ンガーソルランド製リグを所
			有。

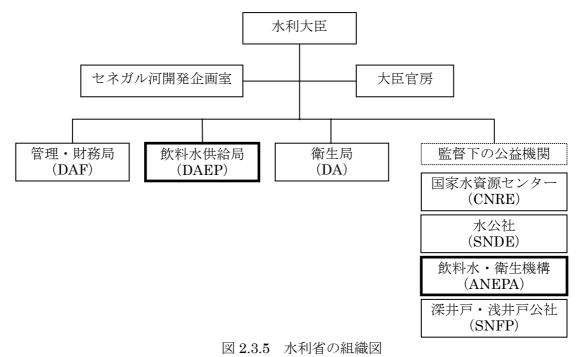
表 2.3.12 給水施設メンテナンス業者リスト

会社名	代表者	電話番号(国番号 222)	
BTI	Mouhamed Fadel Ba	525.01.26 / 641.54.08	
(Bureau	ソーラー式給水施設建設の EU プロ	コジェクト(PRS)のフェーズ 1 および	
Technique		コジェクトで ANEPA とメンテナンス	
d'Interuvention)		、インバータ、ポンプ等をヌアクショ	
		PA からの要請により交換作業を実施	
		、故障した機器類をアトリエで修理す	
	る。タガント州での業務実績がある		
GIE ACTIF	Mohamed Yeslem Ould El Vil 525.44.59 / 525.74.92		
	The state of the s	国代理店。揚水設備の設置、スペアパ	
		との建設や深井戸掘削工事も請負う。	
		甚設置、地方電化プロジェクトで 5000	
		。我が国無償資金協力では、25 ヶ所	
	の人力ポンプの付帯施設建設工事を実施している。過去に南東部のキフ		
		/プのスペアパーツ供給拠点を設置し	
	たがほとんど利用者がないため閉鎖	した。	

(3) プロジェクトの実施機関・実施体制

1) 水利省(MH)

水利省(MH: Ministère de l'Hydraulique)は、2005 年 8 月に水利・エネルギー省(Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie)からエネルギー部門のエネルギー・石油省(Ministère de l'Energie et du Pétrole)と水利部門の水利省に分割して設立された。水利省の組織図を図 2.3.5 に示す。水部門の構造改革により 2001 年頃から飲料水供給に関係する政府機関や公益機関が多数設立されており、それらの多くは水利省の監督下にある。内部組織の飲料水供給局(DAEP)が本計画の責任機関であり実施機関でもある。水利省の監督下には、水資源の調査・管理を行う国家水資源センター(CNRE)、都市給水の給水事業を行っている水公社(SNDE)、村落・準都市部の給水・衛生施設の維持管理と更新を担当している飲料水・衛生機構(ANEPA)、井戸建設を行う深井戸・浅井戸公社(SNFP)がある。それぞれの組織の詳細については続く項目において記述する。



2) 飲料水供給局(DAEP)

水部門の構造改革により、2001年7月に水利・エネルギー省の水利局(Direction de l'Hydraulique)は、水利・衛生局(Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement)、水資源国家センター(CNRE)、飲料水・衛生機構(ANEPA)の3つに分割された。さらに、2005年3月に水利・衛生局から井戸掘削部隊が分離・公社化し深井戸・浅井戸公社(SNPF)が設立された。その後、2006年に水利・衛生局は、給水を担当する飲料水供給局(DAEP: Direction de l'Approvisionnement en Eau Potable)とトイレや下水を担当する衛生局(DA: Direction de l'Assainissement)の2つに分割され現在に至る。構造改革により飲料水供給局の任務は、水部門の戦略と政策を策定し実地に適用することに集中し、以下のとおり修正された。

- ▶ 給水分野の方針と政策の策定
- 給水活動の計画策定と企画編成
- ▶ 給水プロジェクトの実施と工事管理
- ▶ 給水分野の法律と規則の策定

つまり、本計画の C/P 機関(責任・実施機関)である飲料水供給局は、給水分野の法制度や政策の策定と、給水プロジェクトの計画策定と建設までが責務であり、給水施設の建設後の運営・維持管理に関しては人口 5000 人を超える都市給水が水公社 (SNDE)、人口 2001~5000 人の準都市給水と人口 2000 人以下の村落給水が飲料水・衛生機構 (ANEPA)の管轄となっている。なお、人口区分は法制度で決められたものではないので、流動的で厳密ではない。

飲料水供給局は図 2.3.6 の組織図に示すように、4つの部署から構成され、10 箇所の州に水利地方局を持っている。

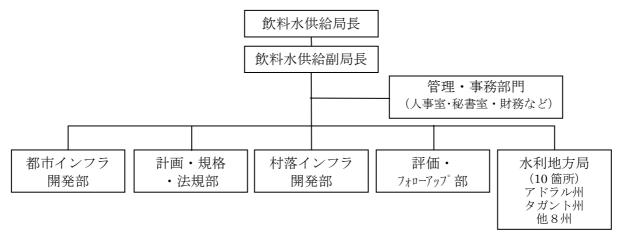


図 2.3.6 水利省飲料水供給局の組織図

2007 年 3 月現在の職員数は、飲料水供給局本部に 115 人、水利地方局に 106 人(地方局長 10 人を除く)となっている。表 2.3.13 に本部職員の内訳を示すが、技術者の区分が複雑であり不明な部分がある。

職種	人数
エンジニア(バカロレア+海外のグランエコール5年)	6人(加えて新規採用の6人が研修中)
上級テクニシャン(バカロレア+大学・専門学校4年)	エンジニアとほぼ同数
テクニシャン (バカロレア+専門学校 2~3 年)	多数
室長	4 人
事務職	12 人
秘書	22 人
経済学	1 人
雑用係り	6人
倉庫係り	7人
運転手	10 人
守衛	6人

表 2.3.13 飲料水供給局本部の人員

村落給水の場合、飲料水供給局本部では各村落の実態は把握しておらず、対象村落へのアクセスや各村の給水計画の詳細については地方水利局でしかわからない。本計画を進めるにあたっては、アドラル州水利地方局とタガント州水利地方局の協力が不可欠であるので、以下に水利地方局の詳細について記載する。

3) 水利地方局(SRH)

水利地方局(SRH: Services Régionaux de l'Hydraulique)は、州(wilaya)のレベルで、給水と衛生に関する活動の計画と地方自治体との調整を担当しており、本件対象のアドラル州とタガント州を含む 10 箇所の州にある。2005 年 8 月に水利省が設立し、2005 年 11 月に「水利省の所轄と組織に関する政令」により、水利地方局は法制度上水利省直属の組織となった。この新しい地方水利局の組織図を図 2.3.7 に示す。



図 2.3.7 水利地方局の組織図

飲料水供給、衛生、水資源の3つの部からなり、飲料水供給局・衛生局・ANEPA・SNDE・CNRE の監督下におかれることになる。実際には新組織は未だ適用されておらず、水資源の調査管理を行う水資源部は未だ存在せず、ほとんどが給水分野の業務のため、実質的に未だ旧水利局(現飲料水供給局)の地方支局のままである。地方分権化により水利地方局の増強が予定されており、近々に実質的に水利省直属の組織へ移行するものと思われる。地方水利局の人員を表 2.3.14 に示す。地方局長は本部採用の本部所属で10人、地方の職員が106人の合計116人となっている。

州(所在都市)	職員数(地方所属)	地方局長(本部所属)
アドラル州(アタール市)	6人	1人
タガント州 (ティジクジャ市)	17 人	1人
アサバ州 (キファ市)	14 人	1人
ホッダ・エル・ガルビ(アイウン市)	21 人	1人
ホッダ・シャルギ州 (ネマ市)	11 人	1人
ブラクナ州 (アレグ市)	8人	1人
ゴルゴル州 (カエディ市)	7人	1人
ギディマカ州 (セリバビ市)	6人	1人
トラルザ州(ブティリミット市)	10 人	1人
ティリス・ゼムル州(フデリック市)	6人	1人
合計	106 人	10 人

表 2.3.14 水利地方局の人員

表 2.3.15 にアドラル州水利地方局とタガント州水利地方局の人員構成を示す。浅井戸掘削の工事を行う職員がいるが、これは SNPF が水利・衛生局から分離する前に、水利・衛生局(現飲料水供給局)の本部が深井戸をその地方支局である地方水利局が浅井戸を掘っていたなごりである。水利省直属の新組織では浅井戸堀り人はいなくなることになっている。地方局長は、現在テクニシャンか上級テクニシャンの資格者であるが、新しい体制では業務が水資源管理や水警察にまで及ぶため、エンジニアの資格保持者に入れ替えていく方針となっている。エンジニアの資格は、バカロレア後5年間のグランエコールを卒業(ほぼ大学院修士にあたる)する必要があるが、「モ」国内にはグランエコールがないため海外留学者に限られる。4年制の大卒者は上級テクニシャンにあたる。なお、既に飲料水供給局本部の部長クラス以上はほぼエンジニアとなっている。

表 2.3.15 アドラル・タガント州水利地方局の人員構成

アドラル州水利地方局(8人)	タガント州水利地方局(19人)
- 地方局長	- 地方局長
- 秘書1人	- 秘書4人
- 浅井戸掘削1人	- 浅井戸掘削3人
- 倉庫係り1人	- 運転手1人
- 運転手2人	- 人夫4人
- 雑務係り1人	- 施工管理1人
- 守衛1人	- メカニック1人
	- 雑務係り1人
	- 守衛 3 人

4) 飲料水・衛生機構 (ANEPA)

飲料水・衛生機構(ANEPA: Agence Nationale d'Eau Potable et d'Assainissement)は、2001年7月21日に協会の会の規約を持って設立された水利省の監督下の組合的組織で、村落と準都市部における給水施設と衛生施設の管理の任務を負っている。村落と都市の定義は決まっておらず、一般に人口5000人を越える集落が都市、5000人以下が準都市とされているが、法律で定められた区分ではないため、実際には10,000人を超える都市についてもANEPAが管理している場合がある。水公社(SNDE)が運営している都市水道事業を除いて、ANEPAの管轄となっている。ANEPAの責務については、2001年9月1日付けで締結されたモーリタニア政府とANEPAの間の協定により、以下の事項となっている。

- ▶ 施設のメンテナンス・更新プログラムの資金調達および管理の適切な図式を特定し実施する。
- ▶ 施設のメンテナンス・更新プログラムのフォローアップと管理を確保する。
- ▶ 多セクターの調整当局とともに、民間による施設管理の仕様書と経営契約書を推敲する。
- ▶ 多セクターの調整当局に応じて、透明性のある競争入札によって施設管理者としての企業・志願者を選定する。
- ▶ 施設管理の厳正な追跡調査を確保し、そのために、使用料金の完全な取立てと施設のメンテナンスの実施に注意を払う。
- ▶ 技術的な計画に基づいて施設経営者を養成し指導する。
- ▶ サービスを提供する国内・現地の企業を奨励し統率する。

ANEPA は、以下の会員組織の代表者の総会により管理されている。

- ▶ モーリタニア国市長(コミューン長)協会(Association des Maires de Mauritane)
- ▶ 商工農会議所(Chambre de Commerce d'Industrie et d'Agriculture)
- ➤ モーリタニア畜産者協会 (Association des éleveurs de Mauritanie)
- ▶ 給水部門の NGO グループ (Collectif des ONG du secteur de l'Hydraulique)
- ➤ モーリタニア経済技術開発情報センター (CIMDET: Centre d'Information Mauritanien pour le Développement Economique et Technique)
- ▶ 人権・貧困削減・人種融合委員会 (CDHLCPI: Commmmissariat aux Droits de l'Homme, à la Lutte Contre la Pauvreté et l'Insertion)
- ▶ モーリタニア雇主総同盟(CGEM: Confédération Générale des Employeurs de Mauritanie)

組織は、総裁の下に技術部、管理・財務部、営業部の3つの部から構成される。人員は、管理職28人、職長34人、従業員・労働者63人の125人である。なお、ANEPAの初代の総裁には、飲料水供給局の前身である水利局の当時の局長が転勤して就任しており、設立時には水利局の施設管理部門が土台となっている。

2007年の予算と収入見込みの内訳を表 2.3.16に示す。運営予算が 318,946,000 UM、投資予算が 222,000,000 UM の合計 540,946,000 UM (約1,591,000ユーロ)が年間予算であり、予算の収入源としては、水の使用料が約1/4で、国庫補助金が約3/4を占める。

 予算額
 収入見込み

 運営予算
 318,946,000 UM
 水の使用料: 78,000,000 UM (24.5%)

 国庫補助金: 240,946,000 UM (75.5%)

 投資予算
 次の使用料: 52,000,000 UM (23.4%)

 国庫補助金: 150,000,000 UM (67.6%)

 人力ポンプ供与: 20,000,000 UM (9.0%)

表 2.3.16 ANEPA の 2007 年予算と収入見込み

ANEPA の給水施設の管理業務の詳細については、「3. サイトの状況と問題点(2) 村落給水施設の運営・維持管理状況」を参照のこと。

5) 水公社 (SNDE)

水公社(SNDE: Société Nationale d'Eau)は、2001 年 7 月 29 日付の政令 2001 年第 88 号(décret n° 2001-88)により設立された。都市部の水道事業と電力事業を行っていた水・電力公社(SONELEC: Société National d'Eau et d'Electricité)が水道部門の水公社(SNDE)と電力部門のモーリタニア電力会社(SOMELEC: Société Mauritanienne d'Electricité)に分割されたことにより設立した組織である。モーリタニア電力会社は民間資本 49%で民営化されたが、水公社は公益機関のまま残り水利省の監督下にある。水公社は、都市部の水生産・送水・配水を含む給水施設の運営・維持管理を行っている。人口 5000 人を超える集落が都市部であるが、現状では人口約 2 万人以上の都市については水公社が運営している。都市部において給水施設が整備されれば、その運営は水公社が行うことになる。水公社は料金収入により独立採算で運営されており、これまで売上高に対して 5~10%程度の黒字経営となっている。

本計画は村落給水であるため、水公社が協議にかかわることはないが、水公社の水質分析所は、水質分先の再委託先として利用できる。

6) 国家水資源センター(CNRE)

国家水資源センター (CNRE: Centre National des Ressources en Eau) は、2001 年 7 月 12 日付けの 政令 2001 年第 77 号 (décret n°2001-77) により水利省管轄下の公益機関として設立された。同センターの目的は、地下水および表流水の水資源の認識と管理を改善することにある。この目的達成のためにセンターは以下の任務をおっている。

- ▶ 水資源の調査と監視
- ▶ 水資源に関するデータの保存と処理
- ▶ 水資源ポテンシャルの評価
- ▶ 水資源に関する文献の編成
- ▶ データバンクの恩恵による情報・成果の普及

表流水に関しては地方開発省から引き継がれたが、データを移管中であり、今のところは地下水に関する調査・観測のみ行っている。地下水に関しては旧水利局の地下水調査部門から引き継がれ、人材、物理探査・水位計などの地下水調査機材、図書室の資料・文献などは旧水利局から移されたものである。同センターは図 2.3.8 の組織図に示すように、4 つの部署から構成されている。

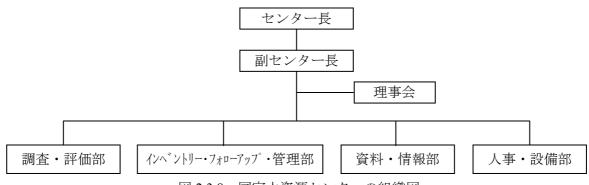


図 2.3.8 国家水資源センターの組織図

調査・評価部は水資源の調査・評価の他に、地域統合や特殊研究を担当している。水理地質調査や物理探査を実施している。物理探査は、電気探査と磁気探査が実施できる。

インベントリー・フォローアップ・管理部は、水場(給水施設)インベントリー、水資源の観測およびデータバンクの管理を担当している。水場のインベントリー・立案システム(SIPPE: Système d'Inventaire et de Programmation de Points d'Eau)と呼ばれる給水施設と水理地質のデータベースを所有している。データベースはソフトに Access を使用している。SIPPE は 2004 年~2005年に実施された既存給水施設の全国インベントリー調査の結果と旧水利局のデータを基に作成されており、タガント州については終了しているがアドラル州についてはデータを入力中である。SIPPEには約 4000 の集落と 6000 以上の水場が登録されており、井戸ごとに緯度経度、井戸深度、水位、揚水量、水質、揚水試験などの詳細なデータが入手でき、GIS ともリンクしている。SIPPEは村落給水を計画するうえで非常に有用であり、本計画においても活用すべきである。

資料・情報部は、資料や文献の収集・分析・管理と水資源に関する情報の普及を担当している。 旧水利局の図書室にあった資料・文献が移されたが、2007年3月現在では未だ整理中であった。

同センターの人員は約40人で、水理地質調査、物理探査、コンピューター・データ管理、GISなどのエンジニアやテクニシャンおよび支援スタッフからなる。現センター長は元水利局長で、 元副センター長は現在の飲料水供給局長であり、水利省管轄組織の中で人員交流が行われている。

7) 深井戸・浅井戸公社 (SNFP)

深井戸・浅井戸公社 (SNFP: Société Nationale des Forages et Puits) は、2005年3月29日付けの政令2005年第29号 (décret n°2005-29) に基づき水利省の監督下に設立された。水利・衛生局(現在の飲料水供給局)の井戸掘削部隊が公社化したもので、水利・衛生局からの機材の相続が2006年5月に行われてから実働している。商業登録は2006年9月13日付で行われている。SNFPの目的は、国家・地方自治体・個人・法人や民間のために深井戸・浅井戸を建設することである。政府や地方自治体から協定により請け負うことが多く、入札にも参加することはあるが入札では未だ受注できていない。資機材の初期投資は政府が行う。図2.3.9に組織図を示す。2007年3月時点では深井戸掘削班と井戸洗浄・揚水試験班をそれぞれ2チーム有している。

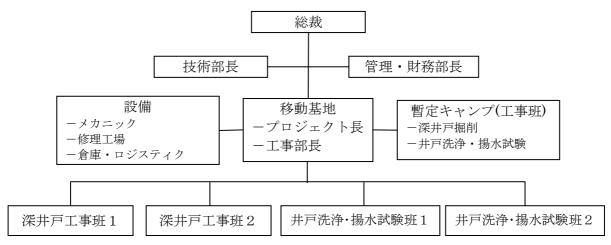


図 2.3.9 深井戸・浅井戸公社の組織図

表 2.3.17 に深井戸掘削工事班と井戸洗浄・揚水試験班の人員構成を示す。それぞれ 2 チームあるので工事部部隊はこの 2 倍の人員がいる。総裁は 1981~1984 年の初代水利局長で、技術部長は民間の地質調査会社(GEOCONSULT INTERNATIONAL)出身である。ドリラーや作業員の多くは水利・衛生局から移った。

 深井戸掘削工事1班
 井戸洗浄・揚水試験1班

 - 現場監督(水理地質)
 - 現場長1人(テクニシャン)

 - ドリラー1人
 - オペレーター1~2人

 - ドリラー補助1人
 - 運転手1人

 - 人夫5人
 - メカニック1人

 - (メカニック補助1人)
 - (メカニック補助1人)

表 2.3.17 深井戸掘削工事班と井戸洗浄・揚水試験班の人員構成

8) その他の関連機関

その他にも、以下のような給水部門に介入している公共機関があるが、プロジェクトの調整は水利省飲料水供給局が行っており、調査期間も限られているので詳細については調査していない。

① 地方開発・環境省(MDRE)

地方開発・環境省(Ministère du Développement Rural et de l'Environnement)は主にダム建設を行っており、給水施設の建設も一部行っている。

② 人権・貧困削減・人種融合委員会 (CDHLCPI)

人権・貧困削減・人種融合委員会 (Commissariat aux Droits de l'Homme, à la Lutte Contre la Pauvreté et l'Insertion) は、大きな給水インフラプロジェクトに出資し実施している。

③ 食料安全委員会 (CSA)

食料安全委員会 (Commissariat à la Sécurité Alimentaire) は、水場(乾燥地域の点水源施設)と 小規模な堤防の建設に介入している。

④ 経済・開発省(MADE)

援助窓口である経済・開発省(Ministère des Affaire Economiques et du Développement)の監督下にある、サービスへの全員アクセス促進機構(APAUS: Agence de Promotion de l'Accès Universel aux Services)とモーリタニア雇用のための公益工事実施機構(AMEXTIPE: Agence Mauritanienne d'Exécution de Travaux d'Intérêt Public pour l'Emploi)は、一部に給水プログラムを実施している。