

第4章 要請案件の内容

調査団派遣以前に「エ」国政府より提出された原要請6案件について、今次予備調査の結果、下表4-1に示したとおり5案件に統合されることが確認された。以下に、新要請5案件の内容を案件別に記述する。

表4-1 新要請案件の経緯

原要請案件			新要請案件	要請者
村落給水	アムハラ州	2000年9月	アムハラ州	州 WMRDB
	南部諸民州 - 1	2001年7月	南部諸民州	州 WMERDB
	南部諸民州 - 2	2001年8月		
	オロミア州	2001年7月	オロミア州	州 WRB
	アフアール州 ソマリ州	2002年5月	アフアール州 ソマリ州	連邦 MoFA
地方都市給水	3 地方都市	2001年6月	3 地方都市	連邦 MoWR
計	6 要請案件		5 要請案件	-

注：統合の理由は後述。

4-1 旱魃の影響を受けやすい地域における地下水開発・地方給水計画（アムハラ州）

原要請は、1996年に作成され、以降修正を経て2000年9月に日本国政府に提出された。

4-1-1 要請案件の内容と対象地域

確認した要請内容は以下のとおりで、先方の優先順位は、機材調達＞資材調達＞施設建設である。

（1）機材調達

原要請の機材調達内容から変更はなく、下表4-1-1に示すとおり。調達機材を活用する対象地域は、旱魃地域（現時点で8地区48郡）としている。

表4-1-1 アムハラ州要請の機材調達内容

機材内容（予備部品は不含）		数量
1. 井戸建設機械	掘削リグ能力 250m（掘削・専用工具）	2 式
	DTH 用コンプレッサー	2 式
2. 井戸改修機械	サービス・リグ＋井戸改修工具	1 式
3. 工事支援車輛	5 t クレーン付きカーゴ・トラック	2 台
	タンカー・トラック 8m ³	1 台
	1 t ピックアップ・トラック	4 台
4. 試験用機器	物理探査器	1 式
	検層器	1 式
	揚水試験機器	1 式
	簡易水質分析器	1 式

注：各機材の予備部品は要請を受けているが、上表には含んでいない。

(2) 資材調達

原要請の資材調達数量（200 井分の井戸管）に変更はないが，州 WMRDB が建設する給水施設を浅井戸（手押しポンプ付き）と深井戸（水中ポンプ付き）に区別し，必要な井戸管口径を明確にした。要請資材内容を下表 4-1-2 に示す。これら 200 ヶ所の井戸給水施設建設サイトは，6 地区 20 郡にまたがる。

表 4 - 1 - 2 アムハラ州要請の資材調達内容

使途	管仕様	数量
浅井戸管	口径 100A 塩ビ管 + スクリーン管，深度 50m 分	156 井分
深井戸管	口径 150A 塩ビ管 + スクリーン管，深度 70m 分	44 井分

注：井戸管には，井戸底管を含む。セントライザー（芯出し治具）や管接続方法は未設計。

(3) 施設建設

原要請では 10 カ所の給水施設建設が要請されていたが，確認の結果これは コミッショニング（機械能力証明を主とする PDI：Pre-driving Inspection）と，機械操作および維持管理の技術移転を目的としていたとのことであった。

しかしながら，機械能力は，その製造過程での工場検査時に判定するものであり，出荷後に検査すべきものではない。したがって，予め設定したサイト 10 ヶ所にて調達機械を用いた施設建設を行い，そこに実施機関側の技術者が参加し技術移転を図ることとした。下表 4-1-3 に要請サイトを示す。

表 4 - 1 - 3 アムハラ州要請の給水施設建設対象サイト

サイト位置			裨益人口	深井戸仕様 給水施設数	備考
対象地区	郡数	村数			
南ゴンダー	1	2	2,250	2	含む：発電機小屋 + 発電機 + 配電盤 + 水中ポンプ + 揚水管 + 配水管 + 高架水槽 + 公共水栓 + 排水溝
北ウェロ	1	3	5,972	3	
南ウェロ	1	2	3,132	2	
オロミア	3	3	4,118	3	
合計	6	10	15,472	10	-

注：資材調達要請にはポンプ設備（手押しポンプ，水中ポンプ + 発電機）と配水管は含まない

(4) 技術支援

原要請では，掘削機操作のみが技術移転の対象として要請されていたが，最終的に，調達する機械・機器全ての技術移転の要請となった。すなわち，上述した施設建設のサイト 10 ヶ所において，調達する機械・機器を用いた以下の内容を技術移転の要請として確認した。

物理探査 ：機器操作・解析・判定
 井戸建設 ：機械操作・掘さく・機械の分解点検・部品交換
 物理（孔内）検層 ：機器操作・解析・井戸デザイン
 井戸管挿入 ：機械操作・機械の分解点検・部品交換
 揚水試験 ：機器操作・ポンプ据付け・試験操作・解析
 水質分析 ：機器操作・採水・分析・判定

(5) 要請金額

原要請では、米ドルから 137 円の為替レートにて換算していたが、今般の要請内容確認にて、再度積算（US\$1.00=JYen125）した結果を以下に示す。

・ 機材調達	-	US\$6.72M	8.40 億円
・ 資材調達	Birr6,032,000	US\$0.69M	0.86 億円
・ 施設建設	Birr2,684,500	US\$0.31M	0.39 億円
要請金額	-	US\$7.72M	9.65 億円

4 - 1 - 2 要請内容と州レベル給水計画との関連

(1) 機材調達

州 WMRDB による前表の調達機材を活用する対象地域は、早魃地域（現時点で 8 地区 48 郡）としている。なお、この内 2 地区では、今年度から給水施設の建設を開始している。

(2) 資材調達

200 ヶ所の井戸給水施設建設サイトは、下表 4-1-4 に示したサイト 6 地区 20 郡で、全て早魃地域（現時点で 8 地区 48 郡）かつ州による地下水アセスメント（10 地区 40 郡）が完了している 8 地区 30 郡に含まれている。これら給水施設の建設時期は、2003～2004 年度を予定している。

表 4 - 1 - 4 アムハラ州要請の資材使用対象サイト

サイト位置			裨益人口	井戸仕様		管総延長 100A+150A
対象地区	郡数	村数		浅井戸数	深井戸数	
南ゴンダー	3	31	16,800	30	5	1,850m
北ウェロ	3	29	24,774	15	15	1,800m
南ウェロ	6	42	27,714	40	11	2,770m
北シェワ	3	27	18,103	28	6	1,820m
ワグヒムラ	2	15	5,640	20	0	1,000m
オロミア	3	22	16,837	23	7	1,500m
合計	20	166	109,868	156	44	10,880m

注：資材調達要請にはポンプ設備（手押しポンプ、水中ポンプ+発電機）と配水管は含まない

上表における揚水ポンプ設備（エンジンまたはソーラ発電機付き水中ポンプ）は、井戸掘削後に井戸能力を判定しなければポンプの全揚程 kPa・出力 kW が決定できないので、井戸建設後に自己調達する予定とのことであった。ただ、基本設計調査の実施時点においては、標準設計にて、ある程度の機種を揃えた調達も可能と判断する。なお、上表に含まれない早魃地域の 2 地区（北ゴンダー地区と東ゴジャム地区）では、既に州 WMRDB によって今年度分の給水施設建設を実施中である。また、施設建設と重複しているサイトは、アフール州からの難民キャンプ用との説明があった。

(3) 施設建設

施設建設の対象サイト 10 ヶ所は、4 地区 6 郡で全て旱魃地域かつ地下水アセスメントが完了している 8 地区 30 郡に含まれ、建設予定は 2003～2004 年度としている。

これらサイト 10 ヶ所の選定基準は、州 WMRDB によると 邦人業者のアクセシビリティ、硬岩地帯での地下水調査と掘さく技術移転、候補サイトの中での高優先度を考慮した結果とのことである。

4 - 1 - 3 要請案件の実施体制

全体としての実施体制は、州 WMRDB と WWCE である。個別の担当機関は、下表 4-1-5 のとおり

表 4 - 1 - 5 アムハラ州要請案件の実施体制役割分担

要請内容		実施体制	
分類	項目	管理機関	活用機関
機材調達	井戸建設機械	WMRDB	WWCE
	井戸改修機械		WWCE
	工事支援車輛		WWCE
	試験用機器（探査器・検層器・水質分析器）		WMRDB
	試験用機器（揚水試験機器）		WWCE
資材調達	浅井戸管・深井戸管		WWCE
施設建設	井戸給水施設		WMRDB
技術支援	物理探査		WMRDB
	井戸建設		WWCE
	物理（孔内）検層		WMRDB
	井戸管挿入		WWCE
	揚水試験		WWCE
	水質分析		WMRDB

注：全ての資機材は、州 WMRDB の所有となる。

4 - 1 - 4 要請案件の必要性・妥当性および緊急性

アムハラ州から要請された案件の評価を下表 4-1-6 に示す。

表 4 - 1 - 6 要請案件の内容に係る評価結果

要請内容	必要性	妥当性	緊急性
機材調達	将来の給水計画の達成のためには、施設建設の能力・効率強化の必要性は高い。	対象地域自然状況を精査し、その仕様・数量の検討が必要。	給水普及率と衛生状況から、給水施設を建設する緊急性は高い。
資材調達	給水施設の建設資金セーブが可能だが、必要性は余り高くない。	井戸管 + ポンプのセット調達が望ましい。対象 200 ケ所は要検討。	効率的な機材活用に、当初数年分の資材調達は有効。
施設建設	調達機材に関する技術移転の効果を考慮し、その必要性は高い。	対象サイト 10 ケ所を正当化する理由は、再検討を要す。	衛生改善効果は認めるが、10 カ所は少数であるため、給水率改善そのものへの全体としての緊急性は高くない。

注：要請の詳細は、前述した表を参照。

4 - 2 南部諸民州地下水開発・建設体制強化計画

4 - 2 - 1 当初要請案件と修正要請案件の相違点

(1) 当初要請 2 案件の統合

当初要請案件は、南部諸民州ダウロ地区地下水開発計画(GROUNDWATER DEVELOPMENT IN DAWRO ZONE OF SNNPRS)と南部諸民州水供給計画(SOUTHERN REGION GROUNDWATER SUPPLY PROJECT)であった。本調査時に各案件内容の確認を行ったところ、1 案件に統合した要請としたい旨要望があった。

修正要請案件の題名は、南部諸民州地下水開発・建設体制強化計画(SOUTHERN REGION GROUNDWATER DEVELOPMENT & CAPACITY BUILDING)である。

(2) 要請内容の確認

当初要請内容の目的を確認したところ、南部諸民州水供給計画では、施設建設自体が目的ではなく、建設公社の井戸建設体制強化(CAPACITY BUILDING)が主目的であり、トラック搭載型さく井機械 2 台、支援機材 2 式及びその他試験機材等の調達を主体として、ダウロ地区計画では給水施設の建設が中心であった。

修正要請案件では、この 2 つの案件を統合し、建設公社の井戸建設体制強化のための機材の調達と給水率を向上させるために、日本側に施設建設を求める複合案件となった。

要請機材は、トラック搭載型さく井機械 3 台、支援機材(トラック搭載型コンプレッサー、トラック等) 1 式及び地下水開発調査機材、通信用機材、水質分析機材等である。

施設建設の要請サイトは、当初要請案ダウロ地区計画、井戸 60 箇所の掘削(井戸建設サイト不明)給水施設 80 箇所の建設、GIS センターの建設、南部諸民州水供給計画(ハンドポンプ付き 50 井戸の建設)から、6ZONE と 2 Special WOREDA(特別行政郡)を対象とする 89 サイトの施設建設に変更となった。

4 - 2 - 2 要請案件の内容と対象地域

(1) 要請案件の内容と対象地域

要請案件は、井戸掘削機材調達と施設建設より構成される。要請機材の内容を表 4-2-1 に、施設建設の対象 ZONE を図 4-2-1 に、対象村落を表 4-2-2 に示す。

施設建設は、南部諸民州水鉦山エネルギー開発局が直接地域住民に責任を負っており、重要であるのでその実施を是非ともお願いするとの要望があった。また、日本側のプロジェクト予算上の制限もあると判断されるため、可能な範囲で、できるだけ多くの村落に対して給水施設の建設を依頼したいとのことであった。

表 4 - 2 - 1 南部諸民州、要請機材内容

No.	機材の種類/仕様	機材数量	注記
1	掘削機械、付属品、機具		
	トラック搭載型、油圧式、トップドライブ型ロータリー式掘削機械、(DTH 用資材及びトラック搭載型高圧エアーコンプレッサー式含む)	2 式	
	Cable Tools 型パーカッション式掘削機材	1 式	
2	建設支援車両類		
	カーゴトラック	3 台	
	トラック搭載型クレーン (吊上能力 6 ト以上)	6 台	
	ダンプトラック (積載重量: 12 ト)	2 台	
3	井戸掘削、建設、監理用軽車両類		
	ピックアップ (ダブルキャビン)	6 台	
	ピックアップ (シングルキャビン)	6 台	
4	物理探査機材		
	電気検層機材	3 台	
	電気探査機材	7 台	
	電磁波探査機材 (VLF)	1 台	
	GPS	14 台	
	水位計(深度 100-300m 測定用)	6 台	
5	調査機材		
	光波距離測定器	2 台	
	プリンター付きデスクトップ型コンピュータ	4 台	
	ラップトップコンピュータ	3 台	
	コピー機	2 台	
	プロッター	1 台	
	デジタイザー	2 台	
6	通信機器	1 セット	
7	スペア - パーツ類 (3 ~ 5 年分)	1 式	
8	水質分析機器	1 式	
9	維持管理機材		
	トラック搭載型移動式ワークショップ	13 台	
	エアーコンプレッサー (12.5 bar)	2 台	
	工具類	80 セット	
	オートバイ	40 台	

(注) 修正案件要請書による。

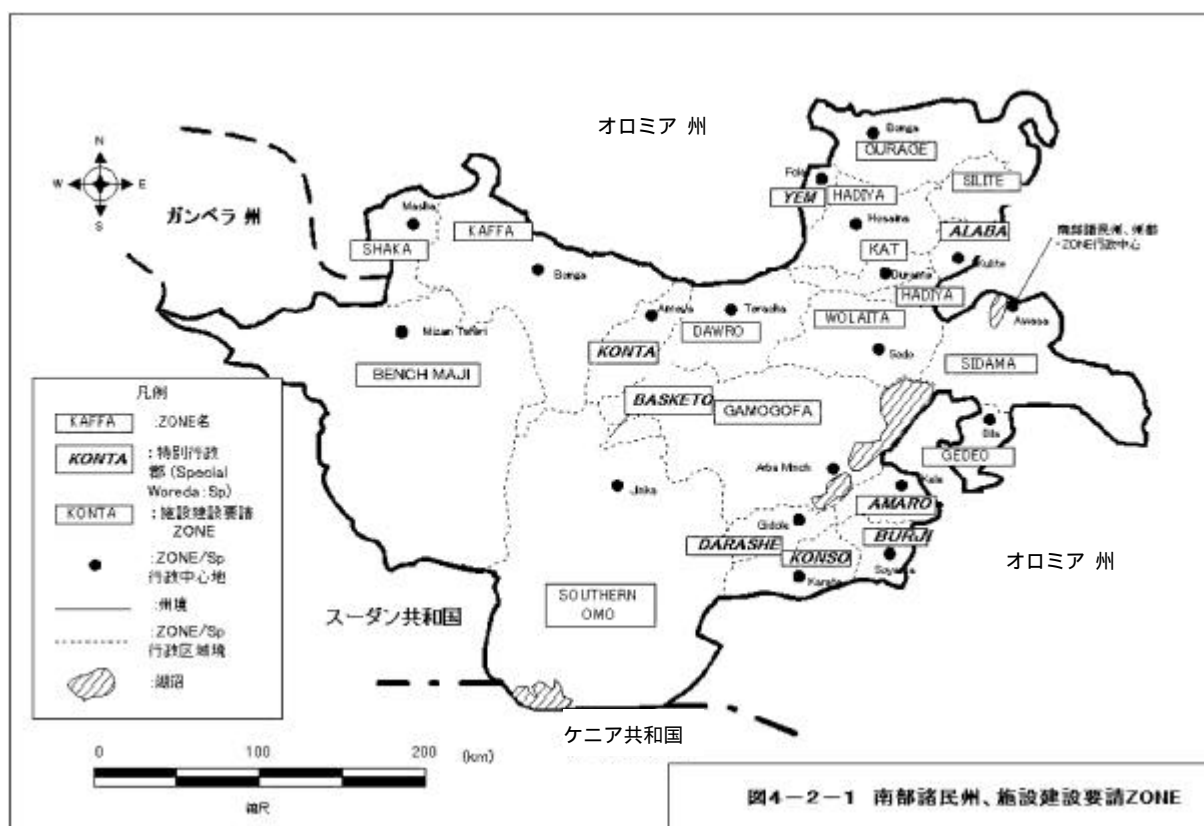


表4-2-2 南部諸民州、施設建設要請対象サイト (1/2)

No.	Zone	Woreda	Kebele	裨益人口	計画施設 (BH-M)	施設数	計画施設 (SW-Hp)	施設数	旱魃地域	優先度
1	Sidama Zone	Shebedino	Leku	13,099	BH-M	2			Yes	B
2		Aleta Wondo	Gudie	3,832	BH-M	1			Yes	B
3		Aleta Wondo	Gurie	6,279	BH-M	1			Yes	B
4		Aleta Wondo	Chuko Lamela	5,612	BH-M	1			Yes	B
5		Aleta Wondo	Chuko Woyamame	5,416	BH-M	1			Yes	B
6		Aleta Wondo	Hondoba	6,087	BH-M	1			Yes	B
7		Dale	Goyada	5,970	BH-M	1			Yes	B
8		Dale	Megara	4,599	BH-M	1			Yes	B
9		Dale	Agara sodicha	4,443	BH-M	1			Yes	B
10	Gamugofa Zone	Bonkie	Dambille asha	2,051	BH-M	1			Yes	B
11		Bonkie	Dambille aleko	1,522	BH-M	1			Yes	B
12		Uba Debretse	Debre tsehai	1,498	BH-M	1			Yes	B
13		Boreda	Zafine	1,802	BH-M	1			Yes	B
14		Kucha	Sekolie	3,140	BH-M	1			Yes	B
15		A/Minch/zuria	Chano dorga	2,323	BH-M	1			Yes	B
16		A/Minch/zuria	Chano mille	5,933	BH-M	1			Yes	B
17		A/Minch/zuria	Chano chalba	5,469	BH-M	1			Yes	B
18		A/Minch/zuria	Lante	7,104	BH-M	1			Yes	B
19		A/Minch/zuria	Aelgo	5,312	BH-M	1			Yes	B
20	Wolaita Zone	Boloso sore	Anchicho dega	8,013	BH-M	1			Yes	A
21		Boloso sore	Dmaba zamina	11,597	BH-M	1			Yes	A
22		Boloso sore	Dubo	5,900	BH-M	1			Yes	A
23		Boloso sore	Ademancho	7,988	BH-M	1			Yes	A
24		Boloso sore	Gara gudo	9,862	BH-M	1			Yes	A
25		Boloso sore	Wemruma	6,521	BH-M	1			Yes	A
26		Boloso sore	Gununo	5,969	BH-M	1			Yes	A
27	Siliti Zone	Lanfro	Wentabo gobe	4,800	BH-M	1			Yes	A
28		Lanfro	Tora kikora	4,700	BH-M	1			Yes	A
29		Lanfro	Amiche	4,500	BH-M	1			Yes	A
30		Sankura	Woteta	4,072	BH-M	1			Yes	A
31		Sankura	Bercho	3,138	BH-M	1			Yes	A
32	Guraghe	Sankura	Menzo	5,254	BH-M	1			Yes	A
33		Maskan	Goyeban	6,560	BH-M	1			Yes	B
34		Maskan	Jolie andegna	3,810	BH-M	1			Yes	B
35		Maskan	Eilie	3,017	BH-M	1			Yes	B
36		Mareko	Goto mandifa	3,200	BH-M	1			Yes	B
37		Mareko	Dida midorie	5,240	BH-M	1			Yes	B
38		Mareko	Udasa rep'e	2,815	BH-M	1			Yes	B
39		Mareko	Enseno	4,560	BH-M	1			Yes	B
40		Cheha	Karacha	4,200	BH-M	1			Yes	B
41		Cheha	Borana tuba	3,021	BH-M	1			Yes	B
42		Cheha	Chukara	2,145	BH-M	1			Yes	B
43		Sodo	Soleke	2,500	BH-M	1			Yes	B
44		Sodo	Wacho	2,300	BH-M	1			Yes	C
45		Mareka	Gozobamush	2,547	BH-M	1			Yes	C
46		Mareka	Yamalabomo imeg	2,556	BH-M	1			Yes	C
47		Mareka	Tarcha	3,500	BH-M	1			Yes	C
48		Mareka	Waka	3,000	BH-M	1			Yes	C
49		Mareka	Gindo bacho	2,018	BH-M	1			Yes	C
50		Mareka	Marbala	2,360	BH-M	1			Yes	C
51		Mareka	Daka yell	2,114	BH-M	1			Yes	C
52	Dawro	Mareka	Kawyka	1,941	BH-M	1			Yes	C

表 4 - 2 - 2 南部諸民州、施設建設要請対象サイト (2 / 2)

No.	Zone	Woreda	Kebele	裨益人口	計画施設 (BH-M)	施設数	計画施設 (SW-Hp)	施設数	旱魃地域	優先度
53	Dawro	Mareka	Chersho	1,941	BH-M	1			Yes	C
54		Mareka	Aselie	1,640			SW-Hp	3	Yes	C
55		Tocha	Waruma gelcha	2,530	BH-M	1			Yes	C
56		Tocha	Medanialem	1,545	BH-M	1			Yes	C
57		Tocha	Aba erera	2,681	BH-M	1			Yes	C
58		Tocha	Gorkabarsa	1,900	BH-M	1			Yes	C
59		Tocha	Gora doba	1,746			SW-Hp	2	Yes	B
60		Tocha	Botri	1,529	BH-M	1			Yes	B
61		Tocha	Shechi kale	2,681			SW-Hp	2	Yes	B
62		Tocha	Aba bonga	1,848			SW-Hp	3	Yes	B
63		Tocha	Aba dahi	1,472			SW-Hp	3	Yes	B
64		Tocha	Aba gariga	2,497	BH-M	1			Yes	B
65		Loma	Gendo walcha	2,376	BH-M	1			Yes	B
66		Loma	Disakera	2,694	BH-M	1			Yes	B
67		Loma	Shaili Fulas	2,139	BH-M	1			Yes	B
68		Loma	Loma Bala	2,488			SW-Hp	3	Yes	B
69		Loma	Kawcha	1,912			SW-Hp	4	Yes	B
70		Loma	Gufo gato	1,710			SW-Hp	3	Yes	B
71		Loma	Yeli chawta	1,821			SW-Hp	3	Yes	B
72		Loma	Lalaambe	1,725			SW-Hp	3	Yes	B
73		Esara	Delba-3	1,175	BH-M	1			Yes	B
74		Esara	Bale	2,050	BH-M	1			Yes	B
75		Esara	Duzi	920			SW-Hp	1	Yes	B
76		Esara	Gudumu	2,050	BH-M	1			Yes	B
77		Esara	Gego	1,570			SW-Hp	1	Yes	B
78		Esara	Hageli-2	2,019	BH-M	1			Yes	B
79		Esara	Aruse bale	1,226			SW-Hp	2	Yes	B
80		Gemabosa	Arusi Ocha	2,181	BH-M	1			Yes	B
81		Gemabosa	Beza shota	2,187	BH-M	1			Yes	B
82		Gemabosa	Dasha aja	3,319	BH-M	1			Yes	B
83		Gemabosa	Woidahana	2,000	BH-M	1			Yes	B
84		Gemabosa	Bara karawo	2,251	BH-M	1			Yes	B
85		Gemabosa	Burie	3,177	BH-M	1			Yes	B
86		Gemabosa	Burie	3,177	BH-M	1			Yes	B
87	Konta	Special Woreda	Amaya	5,500	BH-M	1			Yes	B
88			Dukuzale	1,200			SW-Hp	2	Yes	B
89			Bitete	1,380			SW-Hp	3	Yes	B
90			Meda yeja	980			SW-Hp	2	Yes	B
91	Alaba	Special Woreda	Genji	1,500	BH-M	1			Yes	B
92			Hudano chano	1,326	BH-M	1			Yes	B
93			Hantazo bubisa	4,897	BH-M	1			Yes	B
94			Lagnaw lenda	2,130	BH-M	1			Yes	B
95			Kufee	3,175	BH-M	1			Yes	B
合 計				92,265		27		40		

(注) 修正案件要請書による。

事業実施の優先度：給水の必要度に基づく。

この要請に対処し、且つ将来的なプロジェクト実施に際して計画規模を設定する参考とするため、対象村落に対しては州による優先順位付けを行うこととした。優先順位は、給水の必要性の高さにより決定したとのことであった。また、基本設計調査時の参考のため旱魃地域の有無についても同表に記すこととした。

(2) 要請金額

13.8 億円 (US\$11.0 Million: IUS\$=¥125 として換算)

(3) 裨益人口

329,474 人 (直接給水人口)

4 - 2 - 3 要請内容と州レベル給水計画との関連

州レベルの開発計画として、5 カ年給水施設開発計画(2000-2005, REVISED FIVE YEAR ACTION PLAN, WMERDB, ((May, 2000)) がある。これは、給水セクター開発プログラム(水資源省、2001)の一部を構成しており、給水率 28.3%を 38.3%に引き上げようとするものである。本要請は、この計画の一部を構成するものである。5 カ年計画の内容を下記に示す。

南部諸民州、5 カ年給水施設開発計画(2001-2006)

1. 井戸建設
 - 深井戸： 230 本
 - 浅井戸： 548 本
 - 手掘り井戸： 295 本
2. 湧水給水施設建設
 - 小規模給水施設： 761 ケ所
 - 大規模給水施設： 121 ケ所
3. 公共水栓式給水施設建設
 - 小規模給水施設： 147 ケ所
 - 中規模給水施設： 82 ケ所
 - 大規模給水施設： 51 ケ所
4. 既存給水施設の修理
 - 消耗品交換： 1,797 ケ所
 - 小規模修理： 1,395 ケ所
 - 大規模修理： 1,919 ケ所
5. 給水施設のリハビリ
 - 水中ポンプの取り替え： 4 ケ所
 - ジェネレータの取り替え： 12 ケ所
 - 配水池の建て替え： 23 ケ所
 - 湧水給水施設のリハビリ： 29 ケ所
 - 手掘り井戸のリハビリ： 25 ケ所
 - 深井戸のリハビリ： 4 ケ所

- 配水管の取り替え： 11 ヶ所
 - 標準的ハンドポンプへの取り替え： 75 ヶ所
6. 水質分析と水質制御
- 化学分析： 2,273 サンプル
 - 細菌分析： 1,627 サンプル
 - 水処理： 1,499 サンプル
7. 村落教育
- 村落給水施設管理委員会の組織化： 1,216 サイト
 - 水利用保全教育： 981 サイト
 - 既設村落給水施設管理委員会の再組織化： 521 サイト
 - 水中ポンプ・ハンドポンプ村落内修理者の訓練： 1,107 サイト
 - 村落給水施設管理委員会の訓練： 642 サイト
 - 村落住民参加促進者の訓練： 112 サイト
8. 地方給水計画調査： 105 サイト

4 - 2 - 4 要請案件の実施体制

第3章で述べたとおり、プロジェクト実施に関連する機関は、州政府水鉱山エネルギー開発局と、南部給水施設建設公社の2つである。

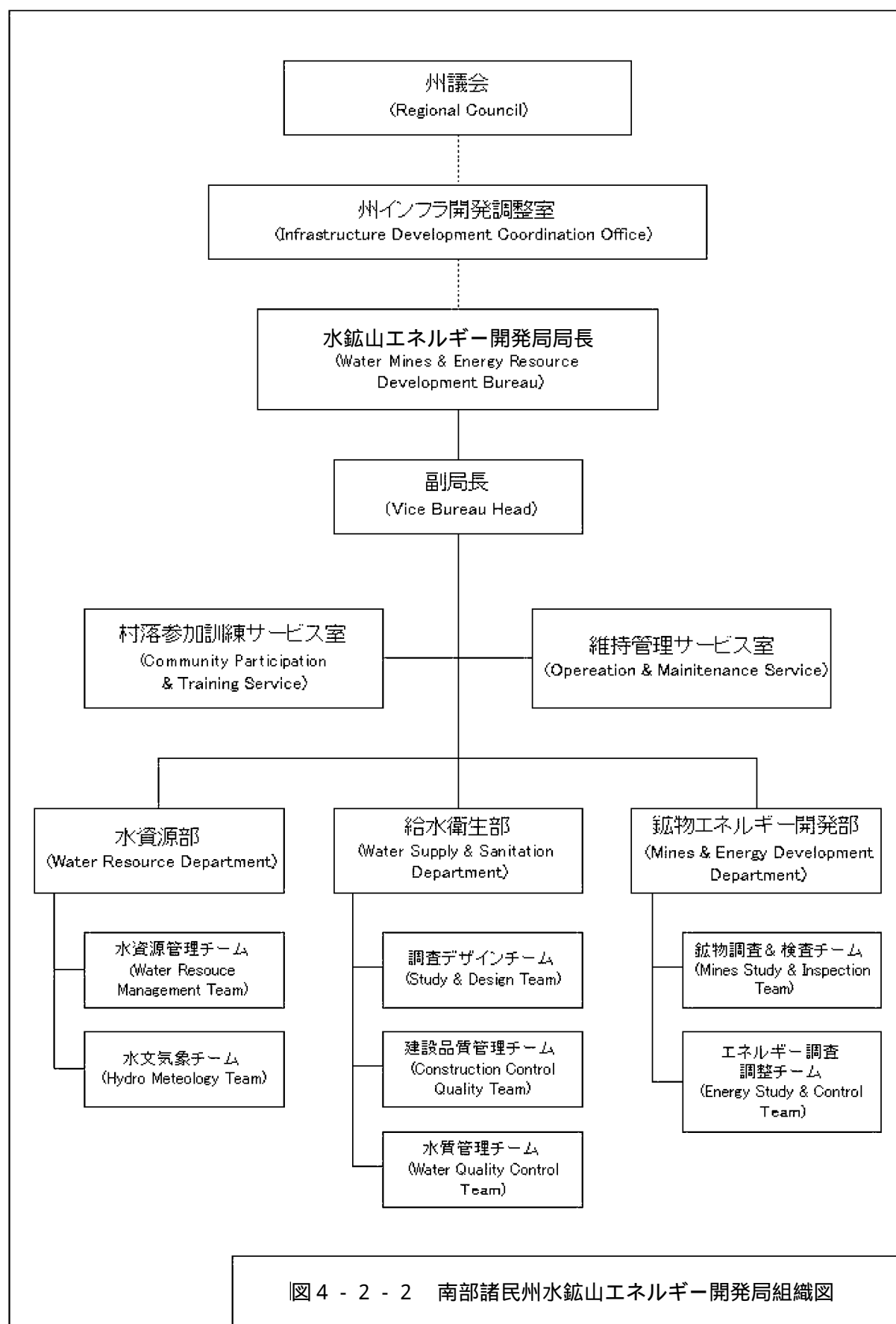
(1) 水鉱山エネルギー開発局の実施体制

水鉱山エネルギー開発局は、州議会/インフラ開発調整室の監督を受け、局長及び副局長の下、水資源部、水供給衛生部、鉱山/エネルギー開発部の3部に分かれている。それぞれの部局には、部長のもと、各調査実施チームがありチームリーダーにより統括されている。その他、独立した部門として、村落参加訓練室と維持管理室が存在する。水鉱山エネルギー開発局組織図を図4-2-2に示す。また、組織人員と業務内容を表4-2-3に示す。

表4-2-3 南部諸民州、水鉱山エネルギー開発局
各部局の組織人員と業務内容（技術職員）

部局名	技術職員数	業務内容
1.村落参加訓練室	3名	村落の給水施設維持管理組織形成、
2.維持管理室	11名	給水施設の維持管理
3.水資源部	3名	
3.1 水資源管理チーム	2名	水資源開発調査
3.2 水文気象チーム	1名	水文・気象データ分析
4.給水衛生部	15名	
4.1 調査・デザインチーム	9名	給水関係調査及び給水施設のデザイン
4.2 水道施設建設管理チーム	4名	給水施設の施工管理
4.3 水質管理チーム	2名	水質分析
5.鉱山エネルギー開発部	4名	
5.1 鉱山開発管理チーム	2名	鉱山開発の管理
5.2 エネルギー管理チーム	2名	エネルギー調査研究と管理
合 計	36名	

(注) 州水鉱山エネルギー開発局資料による。



(2) 南部給水施設建設公社の実施体制

1) 組織体制

運営委員会の下に、公社総裁が直接各部署を統括している。主要な部署として、井戸建設部と給水施設建設部の 2 つがある。その他に、会計監査室、会計室、総務/人材資源開発訓練室、機材/車両維持管理室、プロジェクト調査技術室、公共サービス室等が存在する。この中で大きな位置を占め多数の人員を抱えるのは、井戸建設部、給水施設建設部、総務/人材資源開発訓練室、機材/車両維持管理室、資材供給調達室の 5 部署である。それら部署に所属する総技術職員数は 243 名に達する。組織図を図 4-2-3 に、その人員構成及び機能を表 4-2-4 に示す。

表 4 - 2 - 4 南部給水施設建設公社、組織・技術職員構成と業務内容

部局名	技術職員数	業務内容
1.公社総裁室	3 名	公社全体の管理
2.井戸建設部	38 名	給水用井戸の建設
3.給水施設建設部	32 名	井戸を除く給水施設の建設
4.会計監査室	1 名	会計監査
5.会計室	12 名	会計・財務担当
6. 総務/人材資源開発訓練室	51 名	総務・人材資源開発のための訓練
7.公共サービス室	3 名	工事に関係する外部関係者との折衝等
8.機材/車両維持管理室	37 名	機材や車両の修理
9.資材供給調達室	58 名	工事資機材の調達・保管・輸送
合 計	243 名	

(注) 南部給水施設建設公社資料による。

2) 給水施設の建設実績とその支援体制

南部給水施設建設公社は、井戸掘削及び給水施設建設のための土木工事を実施している。そのなかには、湧水給水施設の建設も含まれる。ただし、手堀井戸の建設は行わない。毎年、州計画の給水施設の 70%は建設公社によって建設されており、残りの 30%は民間企業によって建設されている。下表に公社の 2000 年～2002 年にわたる給水施設の建設実績を示す。

表 4 - 2 - 5 南部給水施設建設公社、給水施設の建設実績

No.	建設施設内容	建設実績			
		2000 年	2001 年	2002 年	合計
1	深井戸	21	18	18	57
2	浅井戸	13	5	0	18
3	ハンドポンプ設置	13	5	0	18
4	貯水槽	9	12	18	39
5	湧水取水施設	9	12	18	39
6	パイプ敷設(m)	13,500	18,000	52,500	103,500
7	湧水開発	12	14	17	43
8	発電機室/管理小屋	21	18	18	57
9	発電機設置	21	18	18	57
10	ポンプ設置	21	18	18	57
11	公共水栓	9	15	3	27
12	家畜水飲場施設	8	10	13	31

(注) 南部給水施設建設公社資料による。

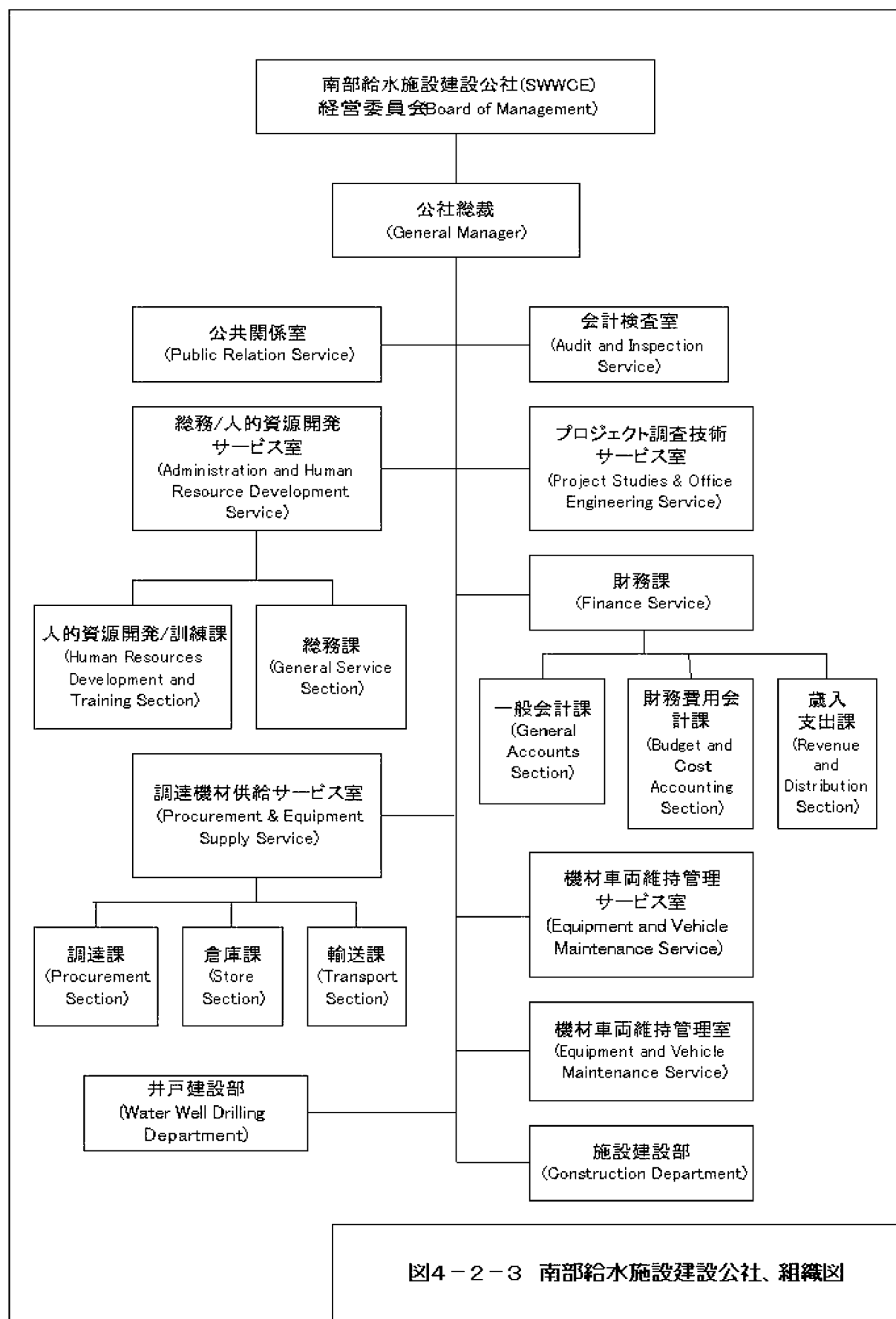


図4-2-3 南部給水施設建設公社、組織図

4 - 2 - 5 要請案件の必要性、妥当性及び緊急性

(1) 井戸建設機材の調達必要性と人員の手当て

南部給水施設建設公社は、5 台の掘削機械を保有している。そのうち 3 台が稼動し、他の 2 台は調達後 25～30 年経っており、老朽化のため機能停止、又は機能が低下している。そのため、この 2 台の機材の更新が要請の趣旨である。さらに 1 台を新規に投入し、合計 6 台による井戸掘削体制を強化したいと考えている。

現在まともに稼動する井戸掘削機 3 台のみでは、州全体の給水施設建設計画の推進には実施体制として非常に弱いため、強化する必要があると考えられる。

表 4 - 2 - 6 南部給水施設建設公社、要請機材による実施体制強化計画

No	現在実施体制				要請機材による実施体制強化計画		
	既存掘削機	台数	稼動状況	調達後年数	機材利用計画	台数	特記事項
1	Messenza (T/TD)	2	稼動	7	Messenza	2	使用継続
2	TH-60 (T/TD)	1	稼動	20	TH-60	1	使用継続
3	Cable tools (T/P)	1	稼動機能低下	25	新規要請機材(T/P)	1	既存機材の更新
4	Speed Star (T/TD)	1	稼動停止	30	新規要請機材(T/TD)	1	既存機材の更新
					新規要請機材(T/TD)	1	新規機材投入
	Total	5				6	

(注) 南部給水施設建設公社資料による。

T/TD：トラック搭載型トップドライブ型掘削機

T/P：トラック搭載型ケーブルパーカッション型掘削機

これらの機材更新又は新規投入計画に対して、建設公社は以下のような人員配置計画を持っている。

現在、井戸掘削技師は、井戸建設実務に携わらない監督 1 人を除き、主任掘削技師 5 人、掘削技師 16 人、補助掘削技師 13 人で、総勢 34 人である。

一方、井戸掘削チームは、トップドライブ型井戸建設機械 1 台につき、主任掘削技師 1 人・掘削技師 4 人、パーカッション型井戸建設機械 1 台につき、主任掘削技師 1 人・掘削技師 3 人の人員構成により作業を行っている。現在稼動中の 3 台及び稼働能力低下の 1 台も含め、従事している作業員は、16 人である。井戸建設総人員は 34 人であるので、余剰人員として 18 人を抱えている。建設公社は、これらの余剰人員を、業務量が多いときに民間会社に依頼している給水施設の土木建設要員の代替として活用している。井戸建設技術者として豊富な経験を持つ重要な人材であるので、強制退職は考慮していないとのことであった。新規掘削機材導入の折には、これらの余剰人員を本来の井戸建設業務に当たらせる方針である。表 4-2-7 に人員配置計画を示す。

表 4 - 2 - 7 南部給水施設建設公社、新規導入計画機材
に対する人員配置計画

No	井戸建設機材	台数	配置 人数	主任掘削 技師数	掘削技師 数
1	Messenza (T/TD)	2	10	2	8
2	TH-60 (T/TD)	1	5	1	4
3	新規要請機材(T/P)	1	4	1	3
4	新規要請機材(T/TD)	1	5	1	4
5	新規要請機材(T/TD)	1	5	1	4
	合 計	6	29	6	23

(注) 南部給水施設建設公社資料による。

T/TD:トラック搭載型トップドライブ型掘削機

T/P:トラック搭載型ケーブルパーカッション型掘削機

新規導入機材計画に対する人員配置計画では、29 人を必要としている。井戸掘削業務関連技師が総勢 34 人なので、充分妥当性のある人員配置計画であると考えられる。なお、主任掘削技師が 1 人足りないが、掘削技師の中から業務経験年数・学歴・人物等を勘案して昇格させるとのことであった。

また、南部諸民州の建設公社は、例えばオロミヤ州の建設公社と比べて、井戸建設本数が非常に少なく（深井戸 1/2 以下、浅井戸 1/10）州発注の全工事案件の 70%程度しか受注していない。残りの 30%は首都圏に所在する民間企業により建設されている。これは、建設公社の建設能力に限りがありこれ以上の受注が困難なためであり、建設体制の緊急な整備が望まれる。

(2) 給水施設の建設の必要性

州の地方農村地域の給水率は、24.5% (2000 年)にしかすぎず、多くの村落で水不足に直面している。一方、給水施設建設は、これまでも殆どが援助機関の資金援助によるものであり、州政府は資金的に自力で給水施設建設を推進していくことが困難である。本計画の建設対象サイトは殆どが旱魃地域であり、緊急の援助を必要としており、その意味で本計画の緊急性は高い。

(3) 無償資金協力の実施の可能性

1) 効果

建設公社の保有する井戸掘削機材は稼働数が極めて限られているため、その掘削能力は極めて貧弱である。建設公社の人的能力・数からいって、新規に機材を導入すれば、井戸建設能力が高まるのは間違いない。また、南部諸民州は、地方農村地域の給水率が 24.5% (2000 年)にすぎず、給水施設建設の需要は高い。

したがって、建設公社の能力強化のために井戸掘削機材類を調達すること、また、給水状況の改善のために給水施設を建設することは、大きな効果をもたらすと考えられる。

2) リスク

建設公社の機材修理工場は、修理用工作機材が不足しており自前で完全に修理するレベルにいたっていない。また、町中には十分な技術力を持った民間企業がなく、大規模な修理の場合には、首都アディスアババ市まで故障した機材を運んで修理を依頼しなければならない。そのため、無償資金協力の実施においては、修理機材の調達とともに、機材の運転修理方法に関する技術移転が必要である。

州はほとんどの地域が火山岩で覆われており、地下水は岩盤の裂隙水として存在する。岩盤の裂隙状態は地域によって大きな差があり、地下水の賦存状況も大いに異なる。また、水理地質情報が少ないために、当地域の地下水開発にはリスクが伴う。したがって、水理地質調査を行うとともに、既存井の分布・井戸資料を十分に収集・調査して、裂隙地下水が存在する地域を井戸掘削の対象としなければならない。

また、水質に関して、大地溝帯地域は地下水中のフッ素濃度が 1.5 mg/liter ~ 20mg/liter と一般的に高い。さらに深井戸対象層(深度 100m)で、高い塩水も観測されている。したがって、地下水開発調査を行うことが望ましく、そうでない場合には既存井戸等から水質に関する情報を事前に把握することが重要である。

4 - 3 低地旱魃地域の地方給水開発計画（オロミア州）

4 - 3 - 1 当初要請案件と修正要請案件の相違点

予備調査において要請内容の確認を行ったところ、以下の相違点を確認された。

（１）実施機関名の変更

2002 年 7 月に実施機関の組織変更があり、給水衛生担当局は、従来の水鉱山エネルギー開発局から水資源局となった。

2001 年 7 月の当初要請案：実施機関 Oromiya National Regional State, Water Mines and Energy Resources Development Bureau

2002 年 11 月の予備調査：実施機関 Oromiya National Regional State, Water Resources Bureau

（２）対象地域の変更

当初要請内容では、5ZONE（サイト不明）が対象となっていたが、予備調査で確認の結果 8ZONE、51 WOREDAs であることが明らかになった。

4 - 3 - 2 要請案件の内容と対象地域

（１）要請案件の内容と対象地域

要請内容は資機材の調達であり、施設建設は、調達機材を用いてオロミア州側で実施したいとの意向である。

なお、要請資機材は、井戸掘削機械・付属資機材、井戸リハビリ用機材、井戸材料、発電機及び水中ポンプ 120 台、ハンドポンプ 80 台、建設支援車両、水質分析機器、通信機器、ワークショップ機材等である。要請機材内容を表 4-3-1 に示す。

また、施設建設の対象サイトは 8ZONE、51 WOREDAs である。対象村落・ZONE を図 4-3-1 に、対象村落及び施設計画の内容を表 4-3-2 に示す。

（２）要請金額

16.25 億円（US\$ 13.0 Million:IUS\$=¥125 として換算）

（３）裨益人口

1,259,977 人（直接給水人口）

表 4 - 3 - 1 オロミア州、要請機材内容

No.	機材の種類/仕様	機材 数量	注記
1	掘削機械、付属品、機具		
	トラック搭載型、油圧式、トップドライブ型ロータリー式掘削機械、(DTH 用資材)	2 台	
	トラック搭載型高圧エアークンプレッサー	2 台	
2	井戸リハビリ用機材		
	井戸リハビリ用サービシング車両	2 台	
3	井戸材料及びポンプ類		
	ジェネレータ付き水中ポンプ	120 台	
	ハンドポンプ	80 台	
4	井戸掘削、建設、監理用軽車両類		
	ダンプトラック (8m ³)	2 台	
	カーゴトラック	2 台	
	給水車 (4 k liter)	2 台	
	ピックアップ (シグナルキャビン)	4 台	
	車両用スペア - パーツ類	1 式	
5	揚水試験用機材		
	揚水試験用水中ポンプ	1 台	
	揚水試験用ジェネレータ	1 台	
	水位計	4 台	
4	物理探査機材		
	電気検層機材	2 台	
	車両搭載型電気探査機材	1 台	
	物理探査用機材スペア - パーツ類	1 式	
5	水質分析機器	4 セット	
6	通信機器	1 式	
7	ワークショップ機材 (スペア - パーツ類含む)	1 式	
8	管感材料・継ぎ手・水道メータ・バルブ類	1 式	

(注) 案件要請書による。

井戸及び給水施設建設は、オロミア州側により実施する要請案件内容。

OJT は、カリティ訓練センターにより、エチオピア側で実施する意図あり。

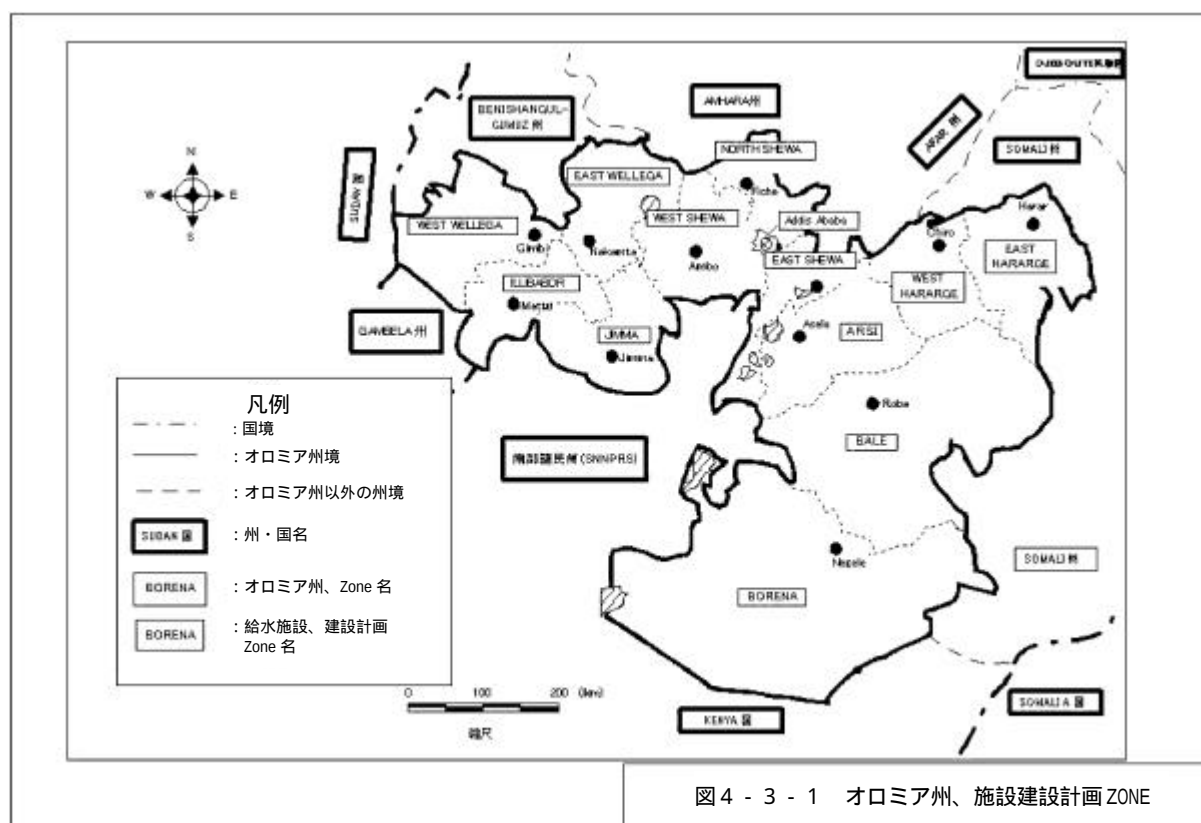


表4 - 3 - 2 オロミヤ州要請内容（施設建設計画サイト）

No	Zone	Woreda	全人口	裨益人口	要請施設 (DW/SP)	施設	要請施設 (DW/HP)	施設数
	Arsi		596,107	208,804	DW/SP			
1		Merti	116,097	29,024	DW/SP	2		
2		Dodota & Sire	133,811	66,906	DW/SP	2		
3		Goloicha	142,954	35,739	DW/SP	1		
4		Ziway-Dugda'	105,298	52,649	DW/SP	2		
5		Seru	97,947	24,487	DW/SP	1		
	Bale		659,266	659,266				
6		Barbare	46,921	46,921	DW/SP	2	DW/HP	2
7		Ginir	120,833	120,833	DW/SP	4	DW/HP	3
8		Goro	86,965	86,965	DW/SP	3	DW/HP	3
9		Guradamole	23,066	23,066	DW/SP	1	DW/HP	1
10		Lege-Hida	46,155	46,155	DW/SP	2	DW/HP	2
11		Mada-Walabu	75,149	75,149	DW/SP	3	DW/HP	2
12		M.&Erena-Bulke	99,397	99,397	DW/SP	3	DW/HP	3
13		Rayitu	37,798	37,798	DW/SP	1	DW/HP	1
14		Goloicha	79,612	79,612	DW/SP	3	DW/HP	3
15		Sawegna	43,370	43,370	DW/SP	1	DW/HP	1
	East Showa		1,547,930	773,786				
16		Fantale	74,690	74,690	DW/SP	3		
17		Bosat	135,770	135,770	DW/SP	5		
18		Dugda-Bora	167,493	83,747	DW/SP	3		
19		Arsi-Negele	170,103	85,052	DW/SP	3		
20		Siraro	218,625	163,969	DW/SP	5		
21		Adama	342,680	85,670	DW/SP	3		
22		Kombolci	140,989	70,495	DW/SP	2		
23		Ade'a Liben	297,580	74,395	DW/SP	3		
	Borena		755,206	569,120				
24		Arero	37,973	37,973	DW/SP	1	DW/HP	1
25		Dire	105,913	105,913	DW/SP	3	DW/HP	3
26		Liban	139,487	139,487	DW/SP	4	DW/HP	4
27		Moyale	110,037	110,037	DW/SP	4	DW/HP	3
28		Taltele	43,069	43,069	DW/SP	1	DW/HP	1
29		Yabelo	70,612	70,612	DW/SP	2	DW/HP	2
30		Gelana-Abaya	133,977	33,494	DW/SP	1	DW/HP	1
31		Oda-Shakiso	114,138	28,535	DW/SP	1	DW/HP	1
	East Hararge		1,530,054	784,747				
32		Babile	62,330	46,748	DW/SP	2	DW/HP	2
33		Bedenno	212,958	53,240	DW/SP	2	DW/HP	2
34		Dadar	219,643	54,911	DW/SP	2	DW/HP	2
35		Fedis	182,182	182,182	DW/SP	5	DW/HP	5
36		Girawa	217,522	108,761	DW/SP	3	DW/HP	3
37		Mayu-Muluke	32,026	16,013	DW/SP	1	DW/HP	1
38		Gola-Oda	31,769	31,769	DW/SP	1	DW/HP	1
39		Goro-Gutu	128,637	32,159	DW/SP	1	DW/HP	1
40		Gursum	184,646	92,323	DW/SP	3	DW/HP	3
41		Jarso	108,456	54,228	DW/SP	2	DW/HP	2
42		Malka-Balo	149,885	112,414	DW/SP	3	DW/HP	4
	West Hararge		995,103	513,659				
43		Mi'eso	116,866	105,179	DW/SP	4	DW/HP	3
44		Doba	113,152	56,576	DW/SP	2	DW/HP	2
45		Guba Korcha	103,859	77,894	DW/SP	3	DW/HP	3
46		Daro labu	135,530	101,648	DW/SP	3	DW/HP	3
47		Boke	92,156	46,078	DW/SP	2	DW/HP	2
48		Anchar	71,594	35,797	DW/SP	1	DW/HP	1
49		Chiro	361,946	90,487	DW/SP	3	DW/HP	3
	West Shewa		112,062	28,016				
50			112,062	28,016	DW/SP	1		
	North Shewa		169,507	42,377				
51		(Dera)	169,507	42,377	DW/SP	1		
	合 計		6,365,235	3,579,774		120		80

(注) 案件要請書による。

4 - 3 - 3 要請内容と州レベル給水計画との関連

オロミア州、水鉱山・エネルギーセクター 5 カ年(2001 年-2006 年)開発計画 (2001 年 OWRB 作成) が上位計画となり、現況の給水率 23.9%を 41.7%まで向上させることを目的にしている。この目的達成のために、以下のような計画を策定しており、本計画はこの 5 カ年計画の一環として要請された。

5 カ年(2001 年-2006 年)開発計画

(1) 地方給水分野

- 深井戸建設 : 337 本
- 浅井戸建設 : 400 本
- 手掘り井戸建設 : 1,200 本
- 湧水給水施設 : 151 ケ所
- 湧水場所小規模給水施設 : 180 ケ所
- 給水用人工溜池建設 : 45 ケ所
- 村落給水施設管理委員会の設立 : 2,313 ケ所
- 都市水道局の設立 : 12 ケ所
- 調査及び給水施設設計の実施 : 1,625 ケ所
- 給水施設の維持管理 : 15,000 施設

以上の計画の実施により、4,662,240 人が新たに安全な飲料水を利用でき、全体の給水人口は 9,366,459 人となる計画である。

(2) 都市給水分野

- 4 町の衛生施設の調査と施設設計 : Jimma、Asela、Adama、Shashemene
- 26 町の水道施設の詳細設計 : Mandi、Shano、Qobbo、Malka Rafu 町等
- 19 町の水道施設の建設 : Meki (「三地方都市給水計画」にて要請中) Agaro、Mathahara 町 (Gov。) 等
- 16 町の水道施設リハビリ : Soko、Chancho、Gohatsion、Mehcara 町等

以上の計画の実施により、825,685 人が新たに安全な飲料水を利用でき、全体の給水人口は 2,846,419 人となる計画である。

4 - 3 - 4 要請案件の実施体制

第3章で述べたとおり、プロジェクト実施に関連する機関は、州政府水資源局と、州給水施設建設公社の2つである。

(1) 州政府レベルの実施機関とその実施体制

州政府レベルの実施機関は、水資源局（Water Resources Bureau）である。その組織図を図4-3-2に示す。職員数は97名である。調査時には、水資源局長の下で副局長が空席であり、実務的に全体を統括する部署の責任者が不在であった。

水資源局は、計画・デザイン・各種調査及び建設された施設の維持管理や修理に責任を持っている。既存給水施設の維持管理に係る給水サービス部の保有機材は、移動式修理車両(Mobile Workshop)及び給水施設のリハビリ用サービスマシンのみであり、他州のように修理工場を付設していない。水資源管理部には、水資源データベース処理分析チームがあり、気象・水理地質資料データベース（井戸台帳）を管理・運用している。このデータベースは、元来GTZによって支援されたものである。

施設の建設にあたっては、ほとんど総て入札方式により実施している。ただし、旱魃地域への緊急対応のために必要な場合は、入札方式によらず随意契約方式でオロミア州給水施設建設公社に依頼することもある。

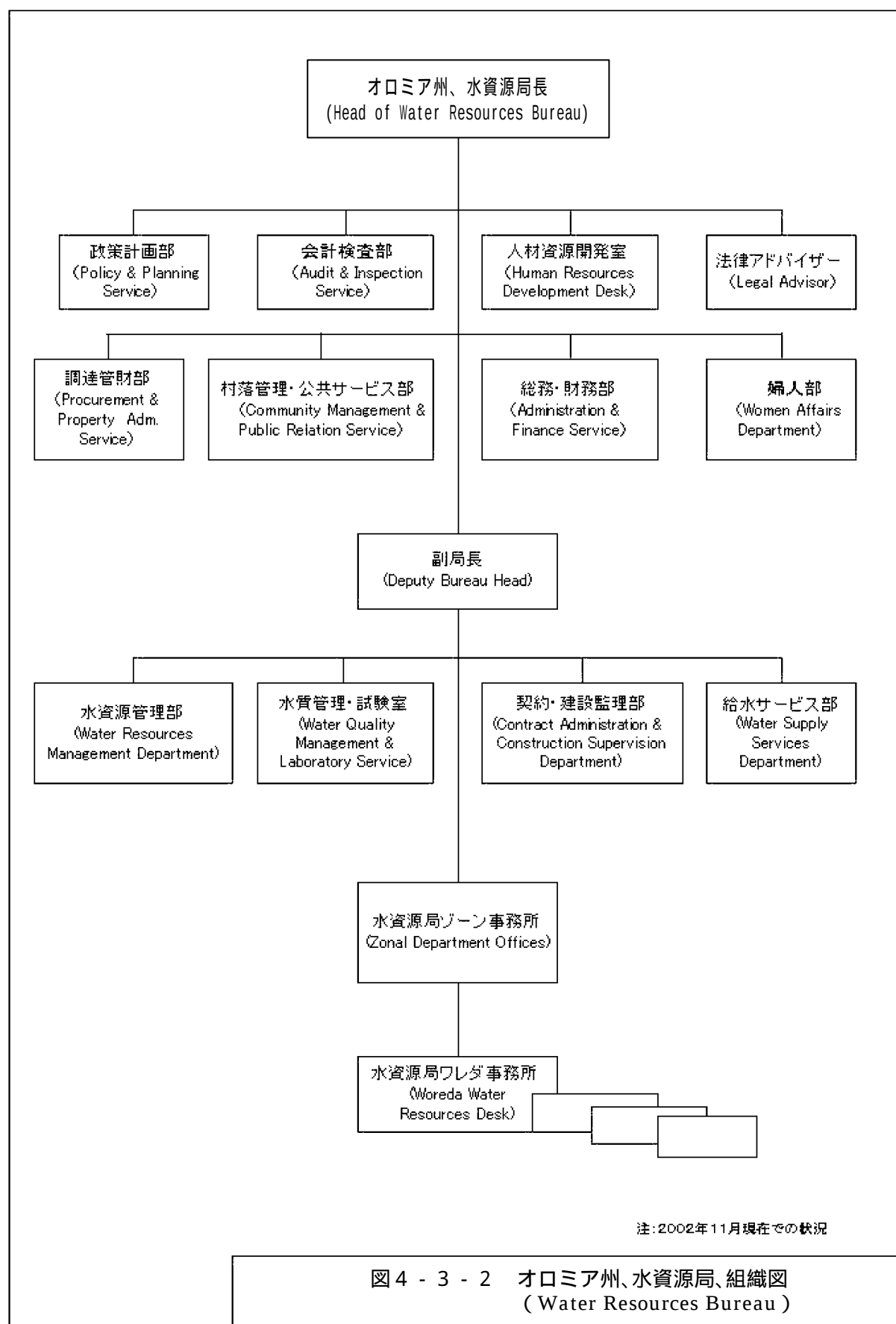
現在、建設公社が州の給水事業の70%以上を受注しているが、それは、建設公社の施設建設価格が民間企業よりも安いと入札で有利になっているからである。建設公社は、独立した公営企業であり、州水資源局傘下の組織ではないとの認識であった。

(2) オロミア州給水施設建設公社の実施体制

1) 組織体制

オロミア州給水施設建設公社は、その本部を首都アディスアベバ市郊外のKaliti地区に立地させ、東部・中部・南部・西部の4支店を有し、オロミア州の全領域の業務を管轄している。

公社本部は、運営委員会の監督下に公社総裁、及びその下部に主任技術者を置き、井戸建設部、維持管理修理部、計画/契約検査部の3部を、各支店とともに統括している。図4-3-3に組織図を示す。建設公社は総勢167人の技術者を抱えている。下表にその内訳を示す。



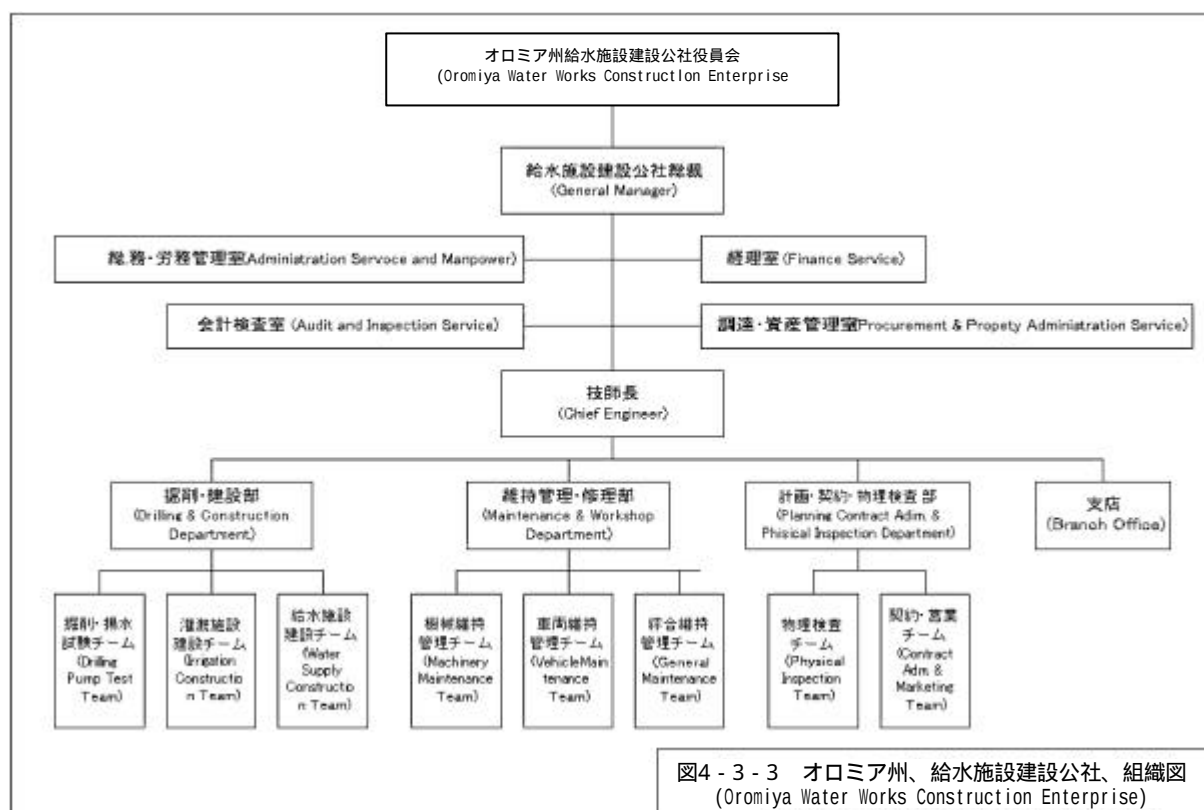


表 4 - 3 - 3 オロミア州、給水施設建設公社、保有技術者

No	技術者の種類	技術者数	特記事項
1	井戸建設技師	56 人	
2	灌漑技術者	2 人	
3	地質技師	12 人	
4	水理地質技師	1 人	
5	衛生技術者	5 人	
6	土木技術者	2 人	
7	水資源管理技師	11 人	
8	経済学担当者	3 人	
9	管理担当者	4 人	
10	会計担当者	22 人	
11	調査技師	10 人	
12	ドラフトマン	3 人	
13	建設技術者	10 人	
14	自動車修理工	13 人	
15	水理学担当者	6 人	
16	電気技師	3 人	
17	一般機械修理工	3 人	
18	溶接技師	1 人	
	合 計	167 人	

(注) 州給水施設建設公社からの入手資料による。

2) 給水施設の建設実績とその支援体制

オロミア州給水施設建設公社は、給水施設建設に関する井戸建設及び土木工事を行っている。その中には湧水給水施設の建設も含まれる。ただし手堀井戸の建設は行っていない。建設公社は、州水資源局の工事案件の約 70%以上を競争入札で受注している。ただし、旱魃等の緊急案件や遠隔地案件は公社が独占して州の工事案件を実施している。下表に公社の 2000～2002 年にわたる給水施設の建設実績を示す。南部諸民州と比べると格段に給水施設の建設数が多い。

表 4 - 3 - 4 オロミア州、給水施設建設公社、給水施設の建設実績

No.	建設施設内容	建設実績			
		2000 年	2001 年	2002 年	合計
1	深井戸	17	58	58	133
2	浅井戸	31	50	104	185
3	ハンドポンプ設置	31	26	57	114
4	貯水槽	26	40	38	104
5	湧水取水施設	6	17	9	32
6	パイプ敷設(km)	50.71	97.90	106.88	255.49
7	湧水開発	6	17	9	32
8	発電機室/管理小屋	16	35	41	92
9	発電機設置	18	10	33	61
10	ポンプ設置	13	17	39	69
11	公共水栓	76	137	148	361
12	家畜水飲場施設	21	23	23	67

(注) 州給水施設建設公社からの入手資料による。

4 - 3 - 5 要請案件の必要性、妥当性および緊急性

(1) 井戸建設機材の調達必要性と人員の手当て

州建設公社は 13 台の掘削機材を保有している。このうち 10 台は稼動状況が非常によい。その他は、1 台が一応稼動している状況であり、残りの 2 台は稼動しているが故障も多い。この 2 台について、新規機材に更新することが要請内容である。

表 4 - 3 - 5 オロミア州、給水施設建設公社、要請機材による実施体制強化計画

No	現在実施体制				要請機材による実施体制強化計画		
	既存掘削機	台数	稼動状況	調達後年数	機材利用計画	台数	特記事項
1	Ingersol Rand T ₃ W (T/TD)	3	稼動(非常に良好)	6	Ingersol Rand T ₃ W (T/TD)	3	使用継続
2	Ingersol Rand T ₂ W (T/TD)	1	稼動(非常に良好)	6	Ingersol Rand T ₂ W (T/TD)	1	使用継続
3	GEFCO (T/TD)	3	稼動(非常に良好)	6	GEFCO (T/TD)	3	使用継続
4	Messenza (T/TD)	2	稼動(非常に良好)	13	Messenza (T/TD)	2	使用継続
5	Cable Tools (P)	1	稼動(非常に良好)	15	Cable Tools (P)	1	使用継続
6	Cable Tools (P)、Dando	1	稼 動 (良 好)	42	Cable Tools (P)、Dando	1	使用継続
7	Walk-neer (T/TD)	1	故障多	49	新 規 要 請 機 材 (T/TD)	1	既存機材の更新
8	Bucket Type (P) Gus-Petch	1	故障多	42	新 規 要 請 機 材 (T/TD)	1	既存機材の更新
	Total	13				13	

(注) 州給水施設建設公社要請参考資料による。

T/TD : トラック搭載型トップドライブ型掘削機

T/P : トラック搭載型ケーブルパーカッション型掘削機

機材更新に伴う人員配置計画は、更新のみであり機材数量に変化がないため、現在の業務従事人数と全く同じである。機材あたりに必要な人員配置は、トップドライブ型・ケーブルパーカッション型にかかわらず同じ体制をとっており、主任掘削技師 1 人、掘削技師 3 人の構成でクルーを組んでいる。表 4-3-6 に人員配置計画 (すなわち現在の人員配置状況) を示す。

表 4 - 3 - 6 オロミア州、給水施設建設公社への新規導入
計画機材に対する人員配置計画

No	井戸建設機材	台数	配置 人数	主任掘削 技師数	掘削技師 数
1	Ingersol Rand T ₃ W (T/TD)	3	12	3	9
2	Ingersol Rand T ₂ W (T/TD)	1	4	1	3
3	GEFCO (T/TD)	3	12	3	9
4	Messenza (T/TD)	2	8	2	6
5	Cable Tools (P)	1	4	1	3
6	Cable Tools (P)、 Dando	1	4	1	3
7	新規要請機材(T/TD)	1	4	1	3
8	新規要請機材(T/TD)	1	4	1	3
	合 計	13	52	13	39

(注) 州給水施設建設公社作成資料による。

T/TD:トラック搭載型トップドライブ型掘削機

T/P:トラック搭載型ケーブルパーカッション型掘削機

現在、建設公社は、9人の主任掘削技師、46人の掘削技師で合計55人の掘削技術者を抱えている。掘削技師の中には主任技師の業務を兼ねるものもあり、全体で必要な人員配置計画を充足している。

一方で、機材調達については、故障の多い2台を除いても全体で11台もの機材を有するため、機材更新のための新規調達の必要性はかなり低いと思われる。

また、過去3年間の最大掘削本数は深井戸年間約60本、浅井戸年間約100本であり、これは、現有機材のうち故障の多い2台を除いた11台でも充分達成できる数である。このことから、他州に比べて機材調達の必要性はあまり高くないと考えられる。

(2) 無償資金協力の実施の可能性

1) 効果

建設公社は、良好な稼動状況にある掘削機材を13台中11台も抱えており、その建設能力は非常に高い。そのため、故障の多い2台を更新しても建設公社の実施体制の強化には、それほど大きなインパクトはないと考えられる。

2) リスク

州水資源局は、井戸建設工事を競争入札によって発注している。そのうち70%を建設公社が受注しているのは、ひとえに応札価格が民間企業に比べて安いからである。このように同州公社は十分な競争力を持ち、機材調達を要請してはいるが、将来的に民営化に向かう可能性が大きいと考えられる。

4 - 4 アファール・ソマリ州地方給水計画

原要請は、2000 年 5 月に日本国政府に提出された。

4 - 4 - 1 要請案件の内容と対象地域

確認した要請内容は以下のとおりである。

(1) 機材調達

原要請の機材調達内容から変更はなく、下表 4-4-1 に示すとおりである。調達機材を活用する対象地域は、アファール州：州西部の大地溝帯丘陵地域、ソマリ州：州東部の地下水水位が深い地域としている。

表 4 - 4 - 1 アファール・ソマリ州要請の機材調達内容

機材内容（予備部品は不含）		数量
1. 井戸建設機械	掘削リグ能力 200m（アファール州）	1 式
	掘削リグ能力 450m（ソマリ州）	1 式
	DTH 用コンプレッサー	2 式
2. 工事支援車輛	4 t クレーン付きカーゴ・トラック	2 台
	タンカー・トラック 6m ³	2 台
	1 t ピックアップ・トラック	2 台
3. 試験用機器	物理探査器	2 式
	検層器	2 式
	揚水試験機器	2 式
	簡易水質分析器	4 式
4. 維持管理用機材	四輪駆動車（モニタリング用）	2 台
	モータバイク	4 台
	修理機械・工具	2 式
	管理用コンピュータ	2 台
	通信機器	4 式
	GPS	4 台

注：各機材の予備部品は要請を受けているが、上表には含んでいない。

(2) 資材調達

ポンプを 50 セット分要請していたが、施設建設 50 ヶ所と重複するため取り下げた。

(3) 施設建設

原要請の「調達した建設用資材（ポンプ＋発電機）を活用した給水施設の建設計画」を確認した結果、「調達する機材の技術移転を伴う井戸水源の建設を含む給水施設建設」とした。下表 4-4-2 に要請サイトを示す。

表 4 - 4 - 2 アファール・ソマリ州要請の給水施設建設対象サイト

サイト位置				裨益人口	深井戸 施設数	備考
州	地区	郡数	村数			
アファール	第 1	4	6	12,500	6	ソーラポンプ， 高架水槽付き
	第 2	1	3	10,300	3	
	第 3	3	5	10,300	5	
	第 4	1	1	2,500	1	
ソマリ	シニレ	6	16	94,190	16	ソーラ 20 台 + 水中 15 台，高架水槽
	ジジガ	4	18	117,690	19	
合計	6	19	49	247,480	50	-

注：給水栓（Water Point）が 1 ケ所のレベル 給水施設。

（４）技術支援

施設建設サイト 50 ケ所において、調達する機械・機器を用いた以下の技術支援要請を確認した。

物理探査 ：機器操作・解析・判定
 井戸建設 ：機械操作・掘さく・機械の分解点検・部品交換
 物理（孔内）検層 ：機器操作・解析・井戸デザイン
 井戸管挿入 ：機械操作・機械の分解点検・部品交換
 揚水試験 ：機器操作・ポンプ据付け・試験操作・解析
 水質分析 ：機器操作・採水・分析・判定
 維持管理計画 ：OM マニュアル作成，機械修理管理計画策定

なお，原要請では，住民参加等についての技術支援が含まれていたが，以下に挙げる中央州とは全く異なる状況であることを理由に取り下げられた。

- ・「エ」国の標準語と言語が全く異なり，通訳仲介が必要なこと
- ・現地での風俗・習慣の違いが大きいこと
- ・NGO 職員でも現地住民へ馴染めるのが困難と思われること

なお，今後の対応として，アディスアベバ訓練センターにて当該カリキュラムの研修を修了した職員の活用がより有効であることに理解を示し，今後，訓練センターへの派遣人数を増加させたい意向である。

（５）要請金額

原要請からの変更は，リグ能力の変更点のみである。リグ能力の増加と施設建設のアクセシビリティから，全体の要請金額は以下の金額より上回るものと考えられる。

・ アファール 4.65 億円
 ・ ソマリ 5.85 億円
 ・ 内務省 0.21 億円（管理車輛等）
 要請金額 10.71 億円

4 - 4 - 2 要請内容と州レベル給水計画との関連

(1) 機材調達

<アフール州>

これまでの経験則により，深井戸建設が必要な大地溝帯周辺部の丘陵地域を選定した。

<ソマリ州>

これまでの経験則やデータベースから，州東部の土漠地域では地下水水位が深く，この地域での深井戸建設が必要としている。

(2) 資材調達

建設資材調達の要請はない。

(3) 施設建設

<アフール州>

地下水アセスメントが完了しているサイトであることが，唯一，計画性を感じさせる。また，邦人の治安面を考慮して施設建設の対象地区を選定した。

<ソマリ州>

特に，計画性のある建設サイトではない。地下水開発が高成功率を示し，かつ治安面を最重視してジジガ地区・シニレ地区を選定した。サイトは，給水施設が整備されていない大規模集落（町）である。

4 - 4 - 3 要請案件の実施体制

全体としての実施体制は，各州 WMERDB(ソマリ州 WMERDB、アフール州 WRDB) である。ただし，2003 年 7 月にソマリ州では州 WWCE が設立されるため，予想される個別の担当機関を下表 4-4-3 に示す。

表 4 - 4 - 3 アフール・ソマリ州要請案件の実施体制役割分担

要請内容		実施体制	
分類	項目	アフール州	ソマリ州
機材調達	井戸建設機械	WRDB	WWCE
	工事支援車輛		WWCE
	試験用機器（探査・検層）		WMERDB
	試験用機器（揚水・水質）		WWCE
施設建設	井戸給水施設		WMERDB
技術支援	物理探査		WMERDB
	井戸建設		WWCE
	物理検層		WMERDB
	揚水試験・水質分析		WWCE

注：全ての資機材は，州 WMERDB/WRDB の所有となる。

4 - 4 - 4 要請案件の必要性・妥当性および緊急性

アフール・ソマリ州から要請された案件の評価を下表 4-4-4 に示す。

表 4 - 4 - 4 要請案件の内容に係る評価結果

要請内容	必要性	妥当性	緊急性
機材調達	地溝帯低地：浅井戸建設機械，ソマリ東部と地溝帯丘陵地：DTH 機。	機材仕様・数量の検討が必要。適性に稼働させる条件整備が必要。	給水普及率と衛生状況から，施設建設の緊急性は非常に高い。
資材調達	要請なし		
施設建設	技術移転効果のみならず，劣悪な給水事情から単独の施設建設としても必要性は高い。	施設数量と施設の維持管理技術およびフォローアップが不可欠。	衛生改善の効果をあげる緊急性は高い。

注：要請の詳細は，前述した表を参照。

4 - 5 3 地方都市給水計画

「3 地方都市給水計画」は、連邦水資源省が策定した「12 地方都市給水衛生計画」を上位計画としている。同計画は、5 州に分布する 12 地方都市（アムハラ州 1 町，南部諸民州 3 町，ハラリ特別区，ソマリ州 1 町，オロミア州 6 町）を対象とし，2017 年をターゲットとしたマスタープラン策定とフィージビリティ調査を 1995 年に，その施設設計書を 1997 年にそれぞれ完了した。調査は、民間コンサルタント Sir Alexander Gibb & Partners (AFRICA) によって実施された。我が国政府への要請は、当時の調査報告書内容に基づいている。

4 - 5 - 1 アサブタファリ町給水事業（オロミア州）

4 - 5 - 1 - 1 要請案件の内容と対象地域

< 機材調達 > なし

< 資材調達 >

資材調達の要請は、井戸水源からの取水用予備水中ポンプと予備発電機および配水管の布設替え用管。数量については明記されていない。

< 施設建設 >

施設建設の要請は下表 4-5-1 のとおり。

表 4 - 5 - 1 アサブタファリ町の給水施設建設項目

施設	仕様・数量	備考
深井戸水源施設	19 井（井戸構造は不明）	水源地：ジェロ川下流域
取水施設	28 ヶ所（水中ポンプ + 発電機）	
導水管施設	100A ~ 450A × 6.2km（要測量）	水源地 ~ 配水池
配水管施設	50A ~ ~ 450A × 43.3km（要測量）	市内の老朽管布設替え
配水池	1,000m ³ × 1 槽	追加貯水槽
消毒施設	注入設備（液体塩素）× 1 式	新規

注：水源調査費は含まない。

施設建設に伴う裨益人口は、1999 年に 41,300 人の給水人口が 2007 年には 69,400 人となることが計画されている。

< 技術支援 >

給水施設の維持管理計画策定と施設運転の技術移転が要請されている。

< 要請金額 >

・	井戸建設費	0.95 億円
・	管材料費	1.73 億円
・	土木費	5.43 億円
・	機電費	2.44 億円
・	設計費	0.67 億円
要請金額		11.21 億円

4 - 5 - 1 - 2 要請内容と州レベル給水計画との関連

連邦水資源省策定の「12 地方都市給水衛生計画」の一環である。

4 - 5 - 1 - 3 要請案件の実施体制

オロミア州の WRB が実施機関となる。関連する機関として、西ハラジ地区・チロ郡の各地方事務所と、当該町のアサプタファリ水道局 (ATWSS) がある。

4 - 5 - 1 - 4 要請案件の必要性・妥当性および緊急性

実施事業の安定した継続性は高いが、緊急に実施する必要性は村落給水と比較すると劣る。また、世銀と欧州連合が水資源省を支援して設立した基金による「バスケット方式の資金支援」がまもなく開始される現状としては、有償資金協力による実施が望ましい。本計画の評価結果を下表 4-5-2 に示す。

表 4 - 5 - 2 要請案件の内容に係る評価結果

要請内容	必要性	妥当性	緊急性
資材調達	現地流通品であれば自己調達が望まれる。	予備部品の内容としては、妥当である。	予備品を調達する緊急性は少ない。
施設建設	現在の給水量を改善する必要性は高い。「エ」国北東部への重要な拠点である当該町の水道改善も意義がある。	「エ」国の傾向として、水源調査のレベルが低い。実施設計段階で、相当量のテスト井建設が必要。水源が確保できれば妥当性はある。	できる範囲で施設の拡張・改善を図っており、無償資金協力による緊急整備は緊急性が低い。

注：要請の詳細は、前述した表を参照。

水源調査が不確定要素で、最大のリスクである。基本設計段階での水源調査の実施において、現地業者の実施能力（再委託の場合）と調査内容（乾期に水量試験、年間で水質分析）を十分に検討し、長期にわたり相当の調査を行う必要があると考えられる。

4 - 5 - 2 ミザンタファリ町給水事業（南部諸民州）

4 - 5 - 2 - 1 要請案件の内容と対象地域

ミザンタファリ町では、現在深井戸を水源として各戸給水及び公共水栓による給水が行われている。しかしながら、井戸水源の能力低下により給水能力は極めて低い状態にある。

前述の調査では、当地域では地下水開発が困難であると評価し、町の北西約 3km に位置する Gacheb 村（町外）を東西方向に流下する Gacheb 川の表流水を処理して水道水として利用する計画である。そのため、Gacheb 川周辺に取水施設及び水処理プラントを建設し、送水ポンプを使って導水管（7.4 km）により、市の中心部の小高い丘に建設する地上型貯水槽まで導水し、給水することを計画している。なお、Gacheb 川水源開発予定地、市域中心部の地上型貯水槽建設地および市域の間にはかなりの標高差がある。

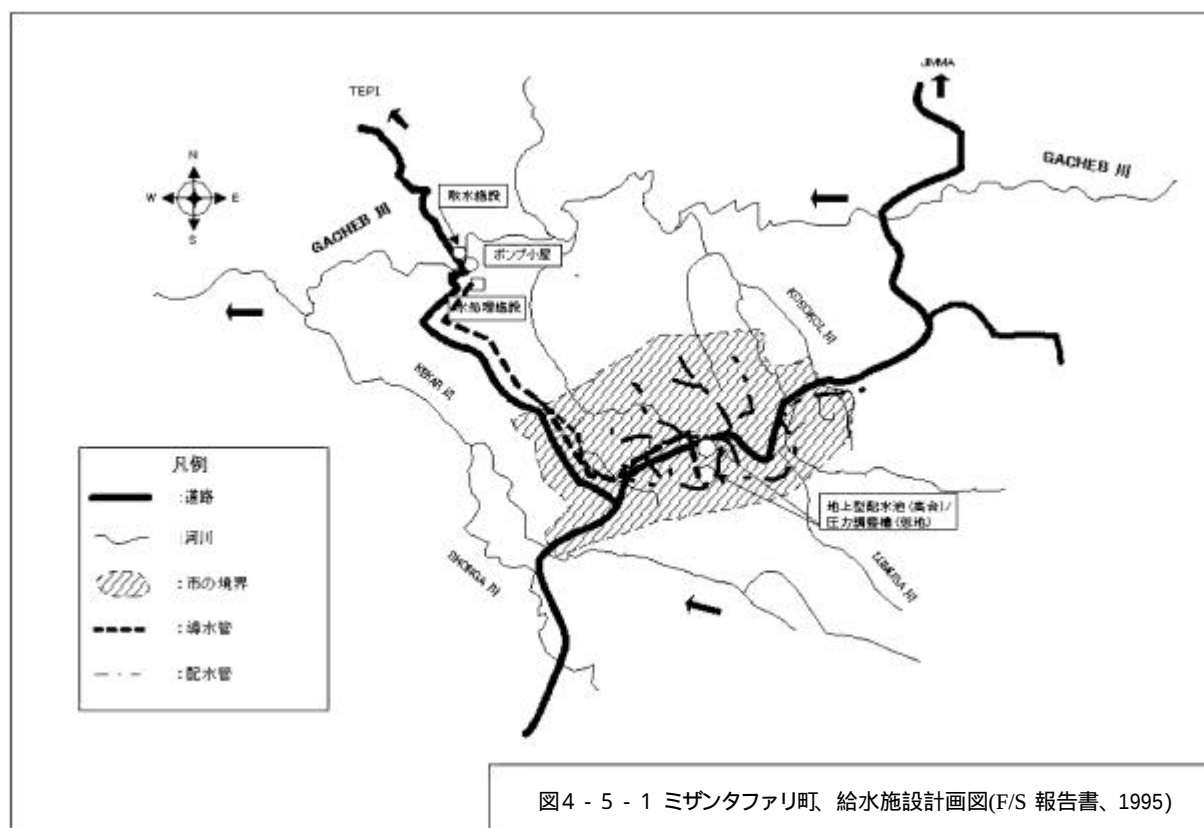
給水目標年は、長期計画として 2017 年、短期計画として 2007 年としている。要請内容はこのうち短期計画にかかるものである。計画の概要を図 4-5-1 及び表 4-5-3 に示す。

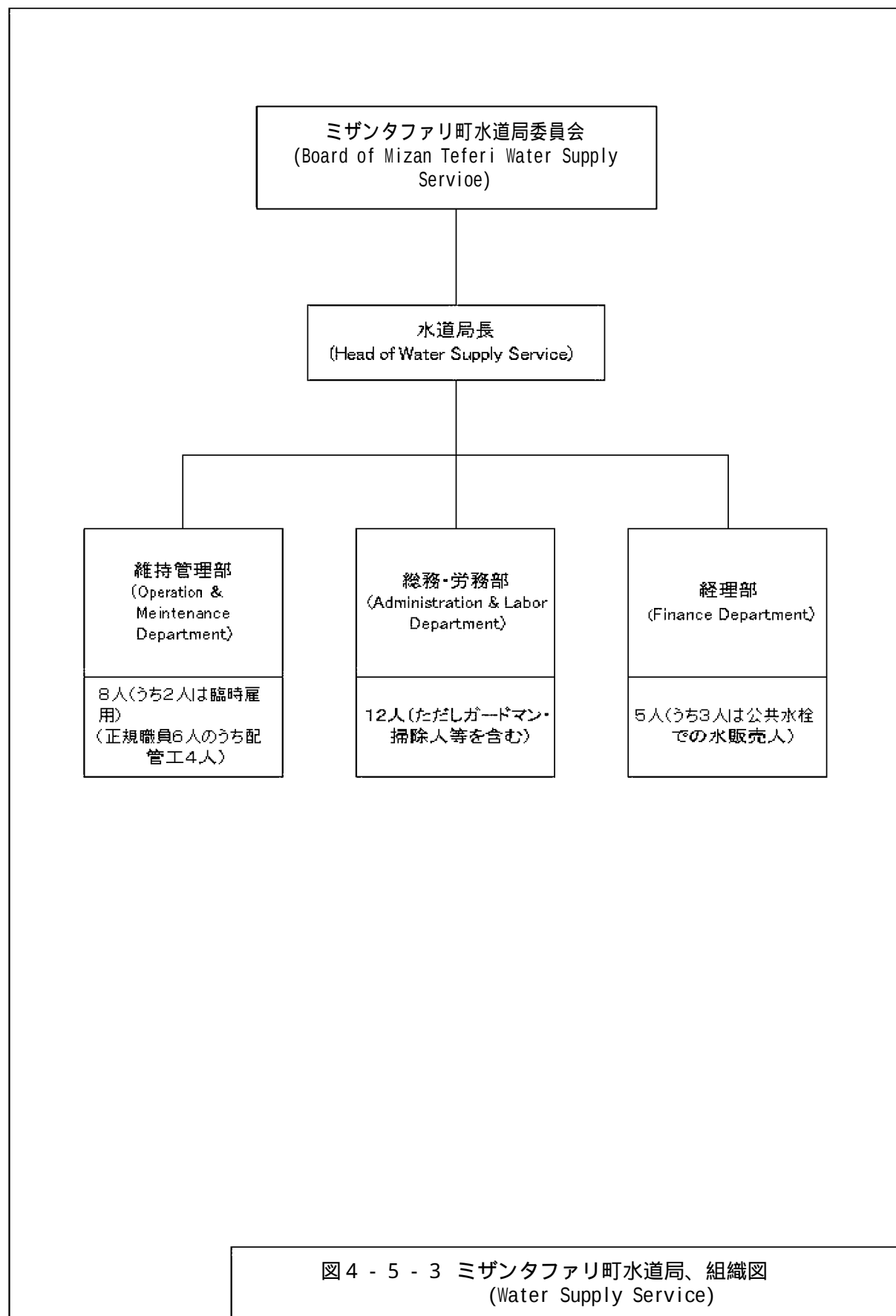
表 4—5 - 3 ミザンタファリ町 給水計画に係る要請内容

No.	給水計画内容	要請給水施設	数量	備考
1	表流水源 (Gacheb 川)			
2	計画目標年 (2007 年)			
3	取水量(3,000m ³ /日)	取水施設	1 式	
4	送水	送水ポンプ	2 式	うち 1 式は予備
		送水管	64 m	径 250 mm
5	水処理量(3,000m ³ /日)	水処理施設	1 式	凝集沈殿・急速ろ過等,
		予備発電機	1 式	
6	送水	送水管	7.4 km	径 250 mm
7	貯水	地上型貯水槽	1 式	500 m ³
		圧力軽減水槽	1 式	500 m ³
8	塩素滅菌	塩素滅菌設備	1 式	
9	配水	配水管	27.845 km	

（注）要請書による。

なお、表流水の水処理施設の計画概要図 (F/S 報告書、1994 年)を図 4-5-2 に示す。





水道施設の修理は、経験により技術を習得した4人の配管工により、給水栓や水道メータの取り替え等が行なわれている。修理工場や作業場所はなく、保有している工具はパイプレンチ程度である。

料金徴収は総勢5人の職員で行っている。うち3人は公共水栓での水販売料金徴収人であり、18の公共水栓を2時間ごとに巡回し水の販売に従事している。

既存水源施設は、水中ポンプ付き深井戸施設(1箇所)であり、組織は小さな村の水道局といった様子である。予算上の余裕がなく移動用車両は一切保有していない。

4 - 5 - 2 - 4 要請案件の必要性、妥当性及び緊急性

(1) プロジェクトの必要性、妥当性及び緊急性

現在の給水状況は水源深井戸が1本であり、しかも、揚水に伴う水位降下が激しいために、10分汲み上げては40分休止し水位の回復を待つことを繰り返している。そのため1日24時間中、実際に運転している時間は4.8時間ほどで著しく効率が悪い。水源井戸の水道メータが壊れているために揚水量は不明であるが、給水量が不足しているために、給水地区を4箇所に分け給水日を変えて給水する等の対応を余儀なくされている。私有の手掘り井戸が街中に見受けられるものの、同町の給水状況が極めて逼迫しているのは事実である。また、F/S調査(1995年)時に当地域に掘られた3本の深井戸の湧水量は1lpsよりも小さく、帯水層の透水性が低く井戸開発が困難であることを示した。そのため、表流水を処理する本計画の実施の必要性が高い。

本計画が実施された場合、上水道施設の運営にあたるのはミザンタファリ町水道局であるが、現状は村の水道局といった様子であり、かろうじて給水栓や継ぎ手や水道メータの交換を行っている。これらの継ぎ手工は、経験から作業を行っているだけで、技術者とはほど遠い技術力である。水処理場が建設された場合、凝集沈殿等の管理には経験豊富な水道技術者が求められる。また、水質分析室等の完備も同時に要求され、水質分析者や電気技術者、土木技術者等も必要となる。これらの技術者が多数確保されないと、故障が起こった場合修理及び運転不能となる。これらの運営に必要な体制は、市水道局の現状からすると程遠い状況にある。

最終調査報告書(1997年)によれば、当地域の電力量750KWに対して、110KWの電力量が上水道設備のために必要となり、供給可能性について電力公社と交渉を行ったが保証できないと回答されている。この点に関して、その後の電力供給可能性について、エティオピア電力公社(Ethiopia Electrical Power Corporation)と交渉しているか水資源省に確認を行った。その結果、ミザンタファリ町は既に他地域と電力線が接続しており、電力供給には問題がないことが確認された。なお、予定されている取水施設や浄水場建設位置付近には電力線が設置されていないため、実施する際には電力線の引き込みが必要となる。

(2) 無償資金協力の実施の可能性

1) 効果

現在、給水率は、24.4 %であるが、給水量が少なく状況がかなり逼迫している。このため、事業の実施効果は大きいと考えられる。

2) リスク

F/S 計画によれば、河川水を水源とし、その計画水道施設は、取水施設・水処理施設(凝集沈殿・急速ろ過)・導水管(7.4 km)・配水池(500 m³)・減圧槽(500 m³)・塩素滅菌装置・配水管敷設(27.845 km)より構成される。水処理施設は、河川水の濁度を取り除くために凝集沈殿・急速ろ過を計画している。しかし、凝集沈殿がうまくいかないと急速ろ過に目詰まりを生じることになり、また、凝集剤を添加しすぎるとコストがかかることになる上、その調達に 570 km 離れた首都から購入の都度運搬しなければならない。

この運転・管理は、ほとんど技術者を保有していないミザンタファリ町の水道局の現状を考慮すると、かなり困難であると考えられる。

4 - 5 - 3 メキ町給水事業(オロミア州)

4 - 5 - 3 - 1 当初要請案件と修正要請案件の相違点

当初要請内容では、F/S 時に 6 本の試験井(深井戸)を掘ったことになっているが、現地調査の結果、実際には 2 本しか建設されていないことが判明した。また、当初要請では 2 本の深井戸の建設を要請しているが、F/S を検討した結果、計画目標年(2007 年)の水需要に合わせるためには 6 本の井戸建設をする必要があることが判明した。このため、修正要請の必要性を要請主体であるオロミア州水資源局に説明・助言した。なお、水資源局は、F/S 時建設された 2 本の試験井は予備井とするとの意向をもっていた。

要請主体がオロミア州水資源局(水資源省は調整機関)であり、メキ町水道局は、要請内容について全く関与していない。そのため、要請内容の確認はオロミア州水資源局との間で行われた。

4 - 5 - 3 - 2 要請案件の内容と対象地域

メキ町では、現在、2 本の深井戸(井戸深度 84m)を主体とした給水が行われている。町の人口は約 25,000 人で、給水人口は各戸給水と公共水栓を含めて 7,454 人であり、給水率は約 30 %である。前述調査では、計画目標年 2007 年の給水需要に見合う水源を確保し給水施設を完成させるために、Meki 川岸に沿って河川が涵養する帯水層から伏流水を取水することを計画し、最終的には、Meki 橋から北方へ 2 km 以上上流に向けて、700 m の井戸間隔(同じ河岸に建設する場合)で河岸から 300 m 以内に 6 本の井戸を完成させる計画としている。井戸深度は、水質を確保するために 50 m 以内にすべきであるとしている。

本計画のために要請された内容を図 4-5-4、表 4-5-4 に示す。

表 4 - 5 - 4 メキ町、要請給水施設の計画内容

No.	給水計画内容	要請給水施設	数量	備考
1	井戸水源	井戸施設	2 本	試験井 6 本建設済みとの要請書情報であるが、実施は建設済み試験井は 2 本のみ。
2	送水施設	送水管	8.4 km	口径 (100-400 mm)
3	貯水施設	貯水槽(1000m ³)	1 基	
4	消毒設備	塩素滅菌設備	1 基	
5	配水管	配水管網	31.55 km	口径 (50-200 mm)

(注) 本案件要請書(2001 年)による。

前述のとおり、要請書に記載されている過去に建設された試験井は 6 本ではなく、2 本であることが確認され、この調査結果を、連邦水資源省及びオロミア州水資源局に対して報告し、要請内容に誤りがあることを指摘し修正する必要性を提示した。

4 - 5 - 3 - 3 要請内容と州レベル給水計画との関連

連邦水資源省策定の「12 地方都市給水衛生計画」の一環である。

なお、州レベルの開発計画として、5 カ年給水施設開発計画(2000-2005, REVISED FIVE YEAR ACTION PLAN, WMERDB, ((5 月, 2001 年)) があり、このなかで、都市部の給水率を 76 % ~ 85 % に引き上げることを目標としている。同計画の中で、都市給水は以下のような計画となっており、本計画は、19 町水道施設の建設計画の一環としても取り上げられている。

- 4 町の衛生施設の調査と施設設計：Jimma、Asela、Adama、Shashemene
- 26 町の水道施設の詳細設計：Mandi、Shano、Qobbo、Malka Rafu 町等
- 19 町の水道施設の建設：Meki、Agaro、Mathahara 町 (Gov.) 等
- 16 町の水道施設のりハビリ：Soko、Chanco、Gohatsion、Mehcara 町等

以上の計画の実施により、825,685 人が新たに安全な飲料水を利用でき、全体の給水人口は 2,846,419 人となる計画である。

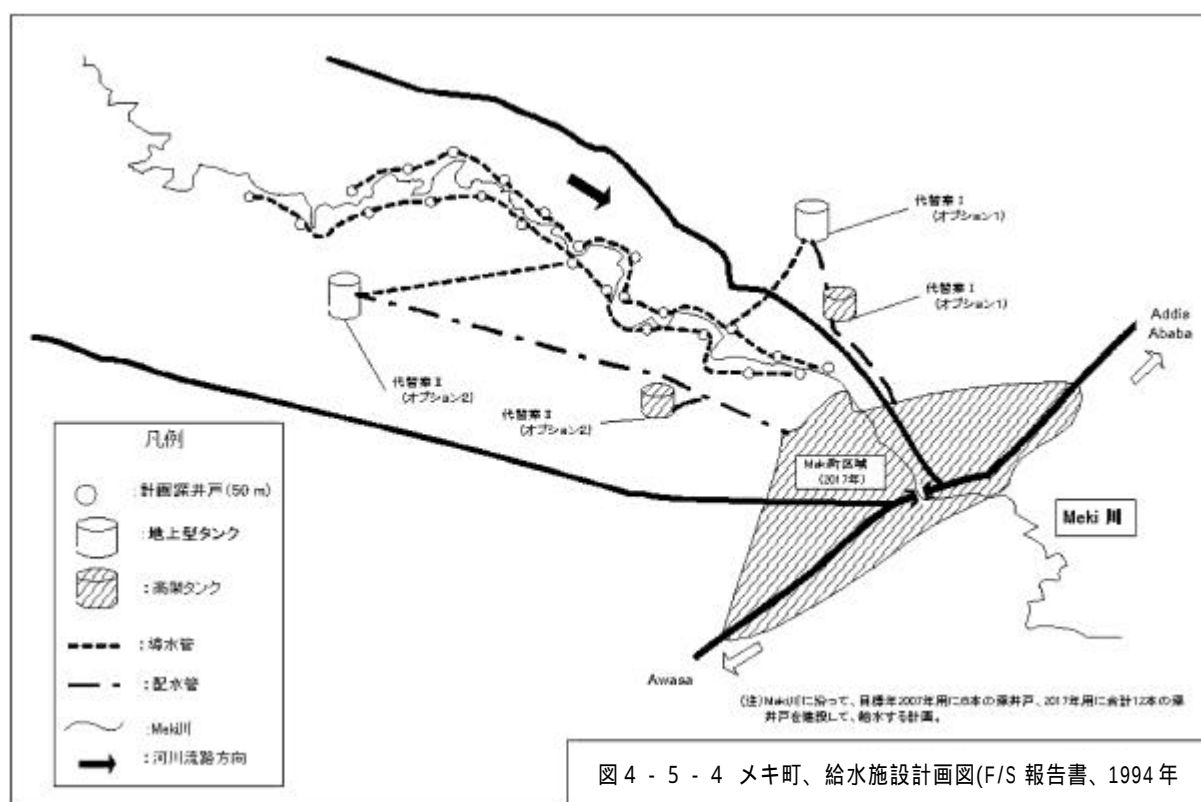
4 - 5 - 3 - 4 要請案件の実施体制

(1) メキ町水道局の組織体制

メキ町水道局は、全職員 29 名及び契約社員 (給水施設維持管理要員) 6 名より構成される。組織図を図 4-5-5 に示す。国道 6 号線沿いに約 30 km 北側に離れた Alem Tena 町の給水施設の維持管理も依頼されている (同町の水源も井戸である)。そのため、全職員 29 名のうちには、Alem Tena 町の給水施設の維持管理に係る水道料金徴収係 1 名、水道使用量検査員 1 名、井戸ポンプ運転員 1 名の合計 3 名、及び給水施設修理員 2 名 (契約社員) が含まれる。

水道局敷地内には、配管材を置いた野外作業場があった。しかし、配管工は 3 名であり、保有修理機具はパイプレンチ・パイプ溝切り機・パイプカッター程度である。

予算上の余裕がなく、水道局庁舎は古い民家を借りており移動車両も保有していない。



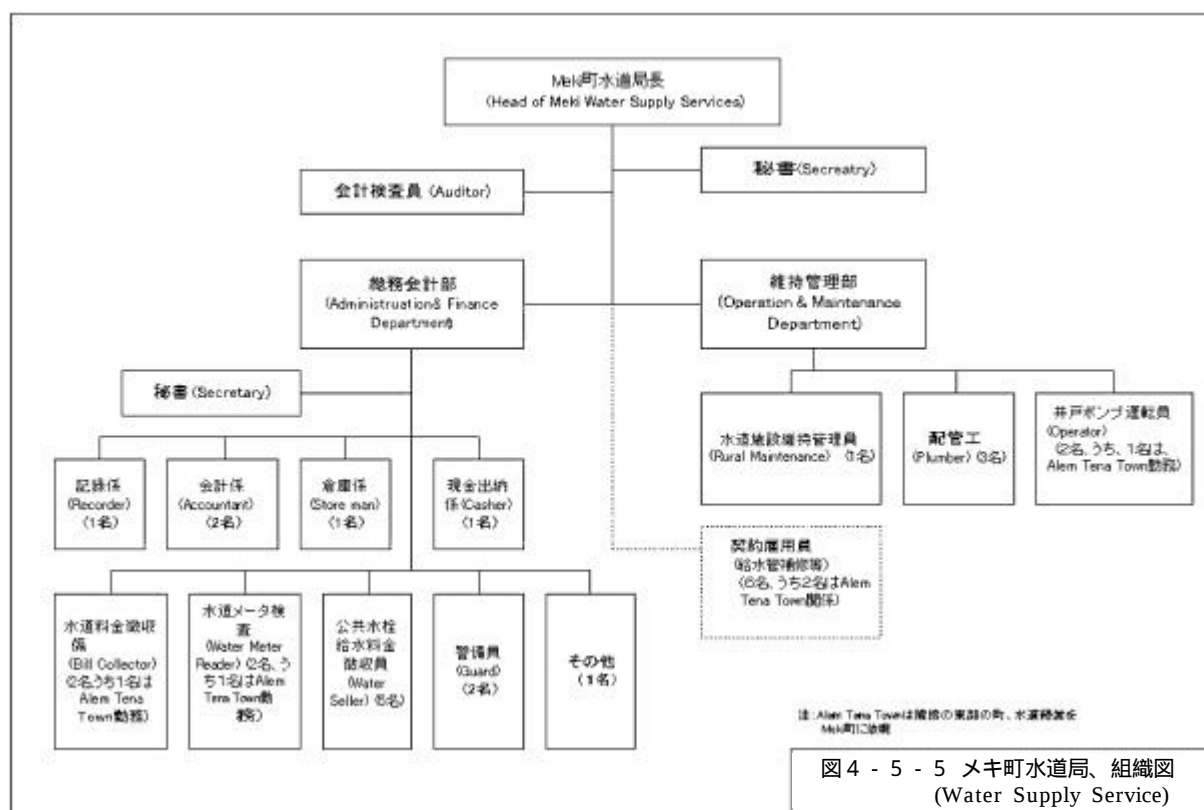


図4 - 5 - 5 メキ町水道局、組織図
(Water Supply Service)

4 - 5 - 3 - 5 プロジェクトの必要性、妥当性及び緊急性

(1) 井戸建設機材の調達の必要性と人員の手当て

メキ町の給水率は、現在 30 %であり、かなりの住民が国道沿いの街中に固まっているのを考慮すれば、給水状況が貧弱であるといえる。そのため、プロジェクト実施の必要性は高い。

要請案件は、水道水源を複数の井戸としている。そのため、計画給水施設の維持管理は、既存の施設と大差なく大きな問題はないと考えられる。

当地域は、地溝帯の中に立地しているために、表流水・地下水ともに一般的にフッ素濃度が高い。水源のフッ素濃度を調べるために、表流水・既存深井戸・手堀井戸の水質分析を行った。その結果を下表に示す。

表 4 - 5 - 5 メキ町周辺地域の水源水質分析結果 (分析日 : 2002/12/13)

No.	水源の種類	pH	EC (μ S/cm)	T-Fe (mg/liter)	F (mg/liter)	備考
1	水源深井戸 (No.1)	8.2	810	< 0.2	1.5	
2	水源深井戸 (No.3)	8.2	570	< 0.2	1.5	
3	Meki 川表流水	8.5	520	< 0.2	1.0	
4	手堀井戸	8.2	730	< 0.2	2.0	

(注)簡易水質分析機器による分析であり、数値は目安程度である。

F/S 調査時の試験井 (2 本) の水質分析結果でも、フッ素は 1.3 mg/liter の濃度を示している。

WHO 飲料水ガイドライン(1998 年)によれば、フッ素の基準値は 1.5 mg/liter であり、当地域のフッ素濃度は基準値ぎりぎりに近い。一方、エティオピア国飲料水基準値(2002 年 9 月)はフッ素の基準値を 3.0 mg/liter としており、WHO 基準値の倍近い許容値となっている。エティオピア国基準値を採用すれば、水源水質のほとんどは基準値以内におさまリ、問題とならなくなるが、この値の採用がよいのかは給水の緊急度等を勘案し検討しなければならない。なお、日本の水道基準(2000 年)では、フッ素の基準値は 0.8 mg/liter である。

この点に関して、水資源省の水質担当官と協議した。地溝帯地域では一部の地域でフッ素濃度が高く、8-18 mg/liter にも達しているが、代替水源もないため住民はその水を利用している。本来は、水処理してフッ素濃度を低下させ、飲料に利用するのが望ましいが、処理費用が高く同国ではとても処理水を利用できる状況にない。そのため、WHO 基準値より高い基準値を採用しており、将来、水処理できるようになれば基準値は変更されるだろうとのことであった。

(2) 無償資金協力による実施の可能性

1) 効果

現在、給水率は 11 %とかなり低い。そのため、事業実施の効果はかなり高いと考えられる。

2) リスク

無償資金協力の実施の可能性を考慮するに当たって、大きな問題は水質であろう。WHO 基準値は、健康被害を考慮した最大許容値であり、その基準を達成するために安価で維持管理が容易なフッ素処理の可能性を探るべきである。その実現の可能性が薄い場合は、事業の実施に関して、慎重な考慮が要求される。なお、要請内容及び F/S 調査計画にはフッ素処理設備は含まれていない。

第5章 我が国の協力の可能性

5-1 優先プロジェクトの選定

今次予備調査の調査対象は、当初「エ」国から要請された6案件であったが、調査の結果、6案件のうち2案件が統合され全部で5案件となった。

この5案件について、得られた各種情報を調査結果マトリクス比較として表1-3に示す。取り纏めた調査結果は、要請事業概要、実施機関の現況と問題点および調査団の所見である。なお、「アフール・ソマリ州地方給水計画」と「3地方都市給水計画」の各案件は、1案件中で異なる州をサイトとするため地域毎に分割して記載した。

このマトリクスの情報を基に、「エ」国連邦政府の財務経済開発省（Ministry of Finance and Economic Development: MoFED）との討議議事録（Minutes of Discussion: M/D）で確認した案件スクリーニング13項目で、各要請案件を比較評価した。表5-1-1に各案件の優先度選定マトリクスを示す。同表には、M/Dでは案件スクリーニング項目として確認をしていないが現地状況を勘案して必要と思われる3項目、すなわち、担当局と建設公社の一体性、機材調達の必要性、要請金額（M/D確認事項である「日本側予算の上限」の代替項目として）を加えた。

表5-1-1の“判断基準項目”は全てを同荷重にて評価できない。したがって、我が国ODAの4本柱である以下の視点やこれまでに我が国政府が打ち出した水分野への国際協力方針等を「政策上の観点」として、また、無償資金協力を実施する際に鍵となる実施機関の運営・維持管理能力や自然条件等を「案件実施上の留意点」として、特に比重を重くすることで行った。

< ODA 4 本柱 > 太字が今次案件評価に関連するポイント

- ・国益上重要な地域・分野の重点実施：**アジア、紛争予防、留学生支援**
- ・環境等人間の安全保障分野への活用：**循環社会、福祉、麻薬撲滅、感染症、水資源**
- ・国民参画の事業実施：人材発掘・育成、地域社会活性化、**NGO支援**
- ・戦略性と透明性および効率性の向上：政策、**国別・分野別援助計画策定、外部監査**

その結果、調査団としては、「アフール・ソマリ州村落給水計画」を最優先案件として選定する。この最大の理由は、同案件の対象地域は「エ」国でも「辺境州」として位置づけられ特に開発が遅れており支援の緊急性が高いこと、したがって協力を実施した場合の効果（インパクト）が大きいと考えられること（「政策上の観点」）である。なお、同案件は「エ」国連邦政府が最優先として強調している案件でもある。しかしながら、同案件の対象州は実施機関の体制が脆弱であること、水理地質条件から地下水開発の難易度が高いとの見解もあること、治安状況に留意が必要であることから、「案件実施上の留意点」からは実施が容易な案件とは言い難い。

調査団としては上記のとおり、治安状況及び先方実施体制に留意しつつ「アフール・ソマリ州村落給水計画」を第一候補とすることを提案し、第2、第3の候補案件として「早魃の影響を受けやすい地域における地下水開発計画（アムハラ州）」および「南部諸民州地下水開発・建設体制強化計画」を選定する。これら案件の対象州の実施体制は比較的整備されており、かつ案件実施の妥当性もあり、また案件内容はこれまで我が国が多くの実績を有するアフリカ村落部の地下水開発案件と類似のものである（「案件実施上の留意点」）。

表 5 - 1 - 1 エティオピア国給水計画に係る要請案件の優先度選定マトリックス

判断基準	要請案件の判断基準 (14 16以外はミニッツ確認事項)	アフアール州・ソマリ州 地方給水計画			アムハラ州 早魃影響地域 地下水開発 地方給水計画	南部諸民州 地下水開発 建設体制強化計画	オロミヤ州 早魃影響低地 地方給水開発計画	オロミヤ州・南部諸民州 3 地方都市給水計画			
		アフアール	ソマリ	総合	アムハラ	南部諸民	オロミヤ	アサブタフアリ	マキ	ミザンタフアリ	総合
政策上の観点	1 イティビア国側の優先順位	A	A	A	B	C	D	E	E	E	E
	2 現状給水率 (2001年度)	14% B	7% A	8.8% A	23% C	24% C	25% C	80% (12lpcd) C	25% C	24% (小給水) E	E
	3 費用対効果 (裨益人口)	35,600人	211,800人	247,400人	124,516人	329,474人	1,259,977人	34,800人	30,313人	15,971人	81,084人
	4 衛生環境の現状	A	A	A	B	B	B	D	C	C	C
	5 プロジェクトの持続可能性	E	C	D	A	B	A	B	D	D	D
	6 早魃状況	A	A	A	A	A	A	-	-	-	-
案件の実施意向上	7 実施機関の技術面・運営面能力	E	D	D	A	B	A	B	D	D	D
	8 現給水施設の維持管理状況等	A	A	A	A	A	D	C	C	B	C
	9 水理地質状況 (施設建設対象)	D	C	C	B	B	C	B	E	E	E
	10 プロジェクトサイトの治安状況	B	B	B	A	B	B	A	A	A	A
	11 他ドナー / NGO等との重複	B	C	B	C	C	D	A	A	A	A
その他	12 上位計画との整合性	E	D	D	B	C	C	B	B	B	B
	13 日本側予算の上限	-			-	-	-	-			
	14 水開発局と州建設公社の一体性	-	A	A	A	B	D	-	-	-	-
	15 機材の必要性	B	D	C	A	A	D	-	-	-	-
	16 要請金額	10.71億円			9.65億円	13.78億円	16.25億円	11.2億円	8.7億円	11.5億円	31.4億円
	総合評価	水分野協力における政策的観点からは緊急性・妥当性が最も高い。ただし、実施機関の実施能力が低く、案件実施上の課題はある。			実施機関の実施能力が高いため、円滑な案件実施の観点からは最も妥当性が高い。	実施機関の能力が比較的高く、円滑な案件実施の観点から妥当性はある。	保有機材が多いこと、他ドナーの活動が活発であることから必要性が低い。	より貧困層への裨益を考慮し、村落給水案件を優先とすることから、緊急性が低い。			

注： 1. プロジェクト優先度は、順位(1,2,3...)の順にA,B,Cとランク付けした。
2. その他の基準項目は、5段階方式により、C 普通として、それよりA側が必要度・管理能力高く、E 側に低くなる。
3. 費用対効果は、対象州・都市により受益者数のカウンターの仕方が異なる単純には比較ができないため、先方要請の受益者数をそのまま記載したのみ。
4. アフアール州・ソマリ州地方給水計画では、各州ごとの要請金額が分属不可
5. 日本側予算の上限については、ミニッツにおいて案件判断基準としたが、確定していないため空欄とする

なお、これら優先案件はいずれも、以下のように我が国の無償資金協力事業の目的と合致している。

- a) 裨益対象が貧困層を含む多数の一般国民であること
- b) 目標が BHN や教育・人造りに合致し、民生の安定や住民の生活改善のため緊急的に求められていること
- c) 運営・維持管理が過度に高度な技術を必要としないこと
- d) 目標達成が当該国の中・長期的開発計画に資する事業であること
- e) 収益性が高いプロジェクトでないこと
- f) 実施において環境面で負の影響が少なく、我が国の無償資金協力の制度により可能であること

5 - 2 基本設計調査の調査内容

調査団が最優先案件として提案する「アフール・ソマリ州地下水開発計画」案件に関して基本設計調査を実施する場合の調査内容を以下に示す。

なお、第 2、第 3 の優先案件である「旱魃の影響を受けやすい地域における地下水開発計画（アムハラ州）」および「南部諸民州地下水開発・建設体制強化計画」に関して基本設計調査を実施する場合は、本報告書第 2 4 章までに記載した「エ」国政府・各州・各案件の給水衛生分野の情報を十分に考慮した調査を実施することを提言する。なお、以下に述べる「アフール・ソマリ州地下水開発計画」基本設計調査への提言内容も、多くの部分は第 2、第 3 の優先案件の基本設計調査の実施においても考慮されるべき観点である。

5 - 2 - 1 優先案件の目的と協力内容・規模・範囲，期待される効果

（１） 優先案件の要請内容とその目的

「エ」国は新憲法を 1995 年 8 月に制定し、新たな行政境界による 3 独立都市と 8 州の計 11 地方行政地域に分割して、連邦民主共和制による地方分権制度を強化した。しかし、地方州政府では、限られた州政府財政、行政職員数の不足、低い技術者能力、遅れた設備投資、内陸国での少運輸量等に起因して、社会資本整備の遅延が続いている。

連邦財務経済開発省の 2001 年統計資料では、1 歳以下の幼児死亡率 97‰、5 歳以下の小児死亡率 166‰と高い。また、「エ」国連邦水資源省が策定中の「水分野開発計画」では、全国レベルの 2001 年村落給水普及率が 23%であるのに対し、辺境 4 州（アフール州、ソマリ州、ガンベラ州、ベニシャンゲル・グムズ州）のそれは約 10%と更に低い。

この状況のもと、連邦内務省は、辺境 2 州（アフール・ソマリ州）を対象に、給水普及率向上を目的とした村落給水計画を我が国無償資金協力として要請した。当該 2 州は、辺境 4 州の中でも給水普及率が 9%未満と低く、かつ近年の旱魃影響を強く受けている。現時点で確認した本優先案件の要請概要は以下のとおりである。

- a) 案件名（案）
アフール・ソマリ州地下水開発計画
The Project for Groundwater Development in Afar and Somali Region
- b) 対象地域

アフール州 4 地区 + ソマリ州 2 地区
 Zonal Areas of First, Second, Third & Fourth in Afar Regional State and
 Zonal Areas of Jijiga & Shinile in Somali Regional State

- c) 要請内容
 資機材調達（井戸掘削機、支援車輛、調査試験機器、管理機器の各 2 式）
 給水施設建設（井戸水源の給水施設建設 50 ケ所）
- d) 関連機関
 責任機関 連邦内務省（Ministry of Federal Affairs）
 実施機関 アフール・ソマリ各州政府（Regional States of Afar, Somali）

（ 2 ） 我が国 O D A 事業としての協力内容および適正な規模・範囲

当該要請に係る無償資金協力事業は、貧困削減や地域紛争予防等の政策的観点からその緊急性は高い。一方で、州政府の行政能力は決して高いとは言えず、案件実施上の観点からは慎重な取り組みが必要であるが、行政能力が脆弱であるからこそその強化を目的とした協力の実施の必要性があるとも判断することができる。

実施機関能力向上に関しては、技術支援の実施が不可欠である。技術支援の実施方法は、無償資金協力事業のソフトコンポーネントとしての取り組みのほか、事前に十分な調整を行った上で、技術協力プロジェクト（「地下水開発・水供給訓練計画」、2003 年 2 月より 2 年間のフォローアップ協力実施中）による訓練への参加、及び専門家派遣、青年海外協力隊員派遣（村落開発分野）を提案する（（3）にて後述）。

現状として提案する事業の協力内容を表 5-2-1 に示す。なお、アフール州・ソマリ州の実施機関能力・経験や保有機材の状況は異なるため（総じてソマリ州の方が諸条件が整っている）後述（3）にて提案事項の補足を行う。

表 5 - 2 - 1 無償資金協力事業としての協力内容

コンポーネント	内容（予備部品を含む）と数量	要請	協力
機材調達	地下水調査機器、施設建設・支援機械	2 式	○
	管理用車輛および通信機器	1 式	○
	維持管理用の修理機械設備	-	○
資材調達	給水施設建設用の資材	-	○
施設建設	井戸水源による給水施設	50 ケ所	○
技術支援	OJT による資機材運転操作の技術移転	1 式	○
	機材維持管理計画策定	1 式	○
	施設維持管理計画策定	-	○
	住民啓発計画（衛生面含む）	-	○
	給水施設建設・改修計画	-	○

注：要請欄の無印は、要請されていない内容。

(3) 運営・維持管理面を重視した協力内容提案の補足事項

選定した最優先案件について、実施機関の能力、すなわち案件実施の際の運営・維持管理面が十分であるとは言い難いことから、前述(2)の補足として以下の事項を記す。

(3 1) 協力内容の検討

無償資金協力事業(一般無償)の実施においては、各州の現状を踏まえて以下のコンポーネントとすることを調査段階で検討されたい。

・ソマリ州への協力：

実施機関は4台の稼働中掘削機を有しており、2001年度の深井戸施工実績は11カ所である。また、管理者の能力・人数は不足しているものの、技能者レベルの職員は比較的多い。したがって、掘削機調達の必要性は低く、不足する事業予算に対し支援を行う意味で施設案件とソフトコンポーネントの実施を優先とする。なお、保管体制を確認の上建設資材調達も協力内容として有効と考えられる。

・アファール州への協力：

実施機関は職員数・保有機材とも体制は脆弱である。しかし、同州の将来的な地下水開発計画遂行には掘削機を保有することが望ましい。したがって、実施機関職員の増員がなされること(増員された職員の給与が州予算規模に合致するかも慎重な検討が必要)を前提とし、施設建設、機材調達およびソフトコンポーネントを協力内容とする。なお、給水率向上を大目標とし、施設タイプは最も維持管理が簡易な形(VLOMハンドポンプのレベル1)が望ましいが、州の強い意向として運転費用がほとんどない形(ソーラポンプのレベル1)が示される可能性が高く、調査時に詳細な協議・検討が必要である。

(3 2) 他のスキーム(技術協力等)との連携

調査団の提案として、運営・維持管理面の強化のために以下のスキームとの連携を例として示す。なお、この実現のためには関連機関との事前の調整が必要であることは言うまでもない。

(3 2 1) 草の根無償

給水施設建設、またこれに関連して衛生環境向上を含めた村落開発を行う意思のあるNGO等による活動が有効

(3 2 2) 技術協力

・実施中技術協力：「アディスアベバ訓練センター」での研修において、アファール・ソマリ州を対象とした特設コースの実施(実機を活用した現地での出張研修が望ましい)現行研修コースへの対象州職員の参加

・専門家派遣：中央省庁(連邦水資源省)への水資源開発アドバイザーの投入が望ましいが、困難な場合はまずは無償資金協力のソフトコンポーネント、実施中技術協力プロジェクトによる投入を行うこととする。

・青年海外協力隊派遣：無償資金協力事業実施後の村落住民に対するフォローアップとして、村落開発普及員の派遣が有効である。

・草の根技術協力：衛生環境向上を含めた村落開発を行う意思のあるNGO等による活動が有効である。給水施設の建設は無償資金協力事業での対応が主であるが、対象州全体への支援の観点からはNGO独自による建設もありうる。

(4) 最優先案件を実施した場合の期待される効果

最優先案件が実施されることにより、当該国の給水事業で達成が期待される

具体的な効果（成果）を下表 5-2-2 に示す。

表 5 - 2—2 案件実施による効果と現状改善の程度

現状の問題点	優先事業での対策	事業実施の効果・改善程度
1. 遊牧民や村落民が利用可能な水源施設数が少なく、住民および家畜が旱魃の影響を受けやすい	・ 井戸水源による給水施設を 50 ケ所で建設する	・ 安定した飲料水へアクセス可能な遊牧民や村落民が、現状の 38.4 万人から 63.1 万人へ増加する
2. 給水施設建設の資機材不足や機械の能力低下により、給水施設の建設が施工計画どおり実施できない	・ 地下水調査機器を調達する	・ 地下水が定量的に評価可能となり、不必要な井戸建設数が減少する
	・ 井戸建設に必要な機材を調達する	・ 年間の給水施設建設数が 15～20 ケ所程度増加する
	・ 建設機械の修理機械を調達する	・ 建設機械の耐用年数を 20 年程度に延長できる
3. 財政不足と高価な井戸建設費のため、給水施設が十分に建設できない	・ 井戸給水施設の建設資材を調達する	・ 相手国側負担の事業費が削減でき、給水施設数量が増加する
	・ 建設機械の予備部品を調達する	・ 機械の維持管理費が削減でき、20 ケ所程度の施設建設費へ転化できる

注：現状での期待可能な項目として挙げた。

なお、基本設計調査における事業成果指標の策定にあたっては、現地では相当する統計資料が極限られているため、指標予測方法およびその指針に沿った「ベースライン調査」の実施が必要と思われる。

5 - 2 - 2 調査の基本方針

基本設計調査の実施にあたっては以下の点に留意した現地調査が必要と考えられる。

（１）基本方針

アフール州・ソマリ州政府の水供給・衛生分野における制度・体制・技術・資金等が脆弱であることから、協力対象範囲・規模等、協力対象事業の基本的な枠組みに関連する事項を検証しつつ、実現可能な協力範囲と能力向上への強力な支援となる方向性を検討する。

一方、施設建設のサイト選定については、治安状況を確認の上、アクセス・資機材搬入方法等を勘案し、その対象が遊牧民となることを理解した上で施設計画と施工計画を策定する。

(2) 自然条件に対する方針

水理地質状況（水質・水量・賦存深度）について十分な確認・検討を行う。

対象州は、下位地下水の多くが高濃度塩分を含んでおり、相対的に浅い地下水を開発するケースがある（給水施設からの排水を水源井戸から十分に離すことが重要）。アフール州北部（第 1 地区北部・第 2 地区・第 4 地区北部）のデナキル流域では、地下水位が極端に低く塩水侵入が進行しているので、日本業者による施工には困難が伴うことが予想される。また、高温少雨の乾燥～半乾燥気候帯であり、水資源賦存量が少ない地域がある。

施設建設の対象サイトで、既存井の水質・水量調査が必要であり、既存井リストに記載されていない郡（アフール州の 1 郡のみ）については、基本設計調査での試掘の実施やサイト変更などを考慮する必要がある。ソーラー発電による水中ポンプが揚水設備として要請されている場合には、気温・雨量に加え日照量についても考慮する必要がある。

(3) 社会経済条件に対する方針

実施機関の財政能力は、事業を運営する上で潤沢でない。安定した事業推進を担保するために機材予備品・修理用の機械・施設建設に活用する資機材等について、自己調達の可否を判定しつつ、技術移転後にも十分活用可能な項目・数量となるよう調達計画を勘案する。

(4) 法・制度・基準に対する方針

当該国は内陸国であり、ほとんどの資機材はジブチ国経由にて輸入される。よって、輸入手続きや税制度について精査し、調達計画がスムーズに実施できるよう考慮する。また、当該国では施設建設基準が整備されておらず、給水施設を設計する際は、今後の施設基準をも勘案した設計に心掛ける。

(5) 現地業者・市場資材の活用に対する方針

現地業者は首都に集中しており、現地業者内における品質管理等が滞る場合が考えられる。このため、邦人業者による品質・安全・寸法・性能等に係る管理体制について十分な検討を必要とする。特に、対象州の言語・習慣は、現地業者がある首都とは異なっているためこの点に配慮した施工計画が必要である。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

予算措置、人員配置、技術者レベル等、協力対象事業を設計する際に影響する受け入れ側の条件は、今般の事業成果へ大きく影響するため、負のインパクトを極力抑える事業内容や他事業との連携を考慮する。

(7) 施設・機材等のグレード設定に係る方針

要請された井戸建設機材の他にも現地地質状況に適した機材が考えられることから、水理地質状況や現地技術者の技能等を十分に勘案した機材計画を策定する。

(8) 施設建設の工法、調達方法、工期に係る方針

給水施設建設には、調達予定機材（調査・建設・試験の機材等）の技術移転を含むこととし、調達した機材を業者が再借用して施工計画を策定する。

5 - 2 - 3 調査項目と内容

基本設計調査における現時点で考えられる調査項目を以下に列記する。

< 連邦内務省と当該州の行政計画に関連する調査項目 >

村落給水事業の政策方針とその目標値（水資源省と内務省との調整）
村落給水事業の実施計画（財務・技術・設備・材料）
調査機器・建設機材の運転・操作訓練計画と維持管理計画
給水施設の維持管理計画と住民啓発計画
アディスアベバ訓練センターとの連携計画
NGO 活用の事業支援計画

< 施設建設サイトの状況調査項目 >

ベースライン調査（衛生、飲料水確保、住民参画や支払意思等）
井戸給水施設の初期設計（地下水の質と量、取水設備、動力、給水方式等）
地域住民による水管理組合設立の確認
施設建設位置と建設機械アクセスの確認

< 基本設計に必要な資料収集項目 >

自然条件に関する資料（地形・地質、地下水、気象等）
統計資料（人口、面積、衛生指標等）
「エ」国の地下水・給水に係る法令・規制・規格・基準等の資料
調達に係る運輸手続き、税務制度、輸入規制等の資料
現地市場状況（積算に必要な見積、為替、第三国調達等）

5 - 2 - 4 調査の実施体制・行程および要員計画

基本設計調査の実施にあたり、基本方針にて記述した事項に配慮した団員構成が望まれる。参考とする調査団員の構成とその人月数を示す。

団員の構成においては、社会環境調査（衛生啓発活動、利用住民による施設運営・維持管理）、地下水開発調査（水理地質調査）を重視することが必要と考えられる。

表 5 - 2 - 3 基本設計調査団の構成案

団員	作業内容	人月		
		国内	現地	計
業務主任 / 給水計画	水供給事業計画	1.2	1.5	2.7
副主任 / 社会環境・維持管理計画	衛生啓発、利用住民による運営・維持管理計画、技術協力連携	1.2	2.0	3.2
技術移転 / 技能向上計画	事業管理計画、技能向上計画、技術協力連携	1.0	1.5	2.5
水理地質 / 地下水開発計画	井戸建設計画（2名）	2.0	2.0	4.0
給水施設計画 / 機材計画	給水施設計画、施工計画、資機材計画（建設・修理機械）	1.2	1.7	2.9
調達計画 / 積算	資機材調達計画、積算	1.0	1.0	2.0
計		7.6	9.7	17.3

注：水理地質 / 地下水開発の2名は、当該州ごとに分散する。その人月は2名分。太字はDF説明団員。

5 - 2 - 5 技術協力・技術支援の必要性

実施機関の能力等を勘案し、無償資金協力の付帯する技術支援（ソフトコンポーネント）は事業成果に対する重要な条件となる。その計画概要に対する提案を下表に簡潔に取り纏める。なお、計画の策定にあたっては前述 5-2-3（3）における技術協力との連携を十分に検討する必要がある。

表 5 - 2 - 4 支援計画案

問題点	改善目標	投入計画案		
		業者	SC	技協
事業計画	体制整備	事業計画の策定，モニタリング計画		
	機械操作	○	○	○
施工計画	地下水調査	○		○
	機械整備	○		○
施設計画	維持管理体制		○	
	衛生教育		○	○

注：業者は実施段階での邦人施工業者を、SCはソフトコンポーネントを、技協は技術協力を意味する。

5 - 2 - 6 留意項目

今次予備調査における現地視察結果から、調査 / 事業実施の留意項目を記す。

（1）治安状況

国際協力事業団（JICA）の現行の安全対策措置では、アフール州最北部、ソマリ州東部は「業務目的渡航見合わせ」、アフール州北部、ソマリ州の東部以外は「業務目的渡航は安全管理課要協議」である。JICA エチオピア事務所安全対策クラーク等の情報によ

れば、サイト候補地の治安は国境周辺以外では比較的安定しているとのことである。アフール州州都アサイタは 2003 年 7 月に国道沿いへ移転予定であり、アクセスや邦人宿泊の問題が緩和される。

事業の実施に際しては、サイト常駐はせず州都での常駐にて施工/監理が必要と考えられる。また、調達機材を活用した給水施設建設では、掘削機製造会社からのオペレーター派遣（コミショニング）が必要となり、その場合の給水施設建設サイトについては、州都近郊に限定する必要がある。

（２）機材維持管理（予算）

現行では各実施機関とも故障等に対応できる予算が不足している。この点は先方負担事項であり、基本設計調査時に内務省の支援等を含めた検討と先方が必要な措置を行うことの担保をとる必要がある。なお、ソマリ州では、州独自の地下水開発計画が実施されない期間に NGO に機材を貸与し、その替わり機材を整備して返却してもらう方法をとっているが、このように経費負担を緩和する独自の活動の確保も検討が必要である。

（３）施設維持管理（予算）

現行では各実施機関とも給水施設建設が十分に実施できる予算が確保されていない。この点は先方負担事項であり、基本設計時に内務省の支援等を含めた検討が必要である。なお、先方の予算負担を緩和し地下水開発計画を促進するために、無償資金協力事業において、今後 2 年分程度の施設建設資材の調達を行うことも有効と考えられる。

（４）施設維持管理にかかるスペアパーツの流通

スペアパーツの流通体制に関しては、先方政府による全国レベルでの対策が必要である。基本設計において現状の調査と、先方政府への提言を含めることが必要である。

（５）運営・維持管理を円滑に行うための基本設計調査での検討事項

- ・技術協力との連携を前提に、関連機関との協議・調整を事前に実施する。
- ・適切な支援計画（ソフトコンポーネント）を詳細に検討する。
- ・運営・維持管理が容易な施設・機材を導入する（ソーラーポンプの要請があるが、電力供給と比較検討の上持続性の確保に関し、我が国方針等を踏まえた検討が必要）。
- ・運営・維持管理のポテンシャルが高いサイトを選定する。
- ・機材の維持管理に必要な修理用機械の整備を検討する。
- ・機材整備に必要な予備部品の項目・数量を検討する。
- ・実施機関による給水施設建設を促進するべく、建設資材の調達を検討する。

5 - 3 提案

5 - 3 - 1 水供給・衛生分野への協力の方向性

「エ」国では、1994 年以来の地方分権化により地方行政の独立化が進んでいる。水供給分野においても、アフール・ソマリ州では水資源局のみであり、他の先進的な州のように水源開発に関する建設公社が発達していない。ソマリ州では、2003 年度（7 月以降）ようやく公社が設立される段階である。また、衛生分野においては、保健局が管轄しているもののその活動は医療関連に傾注しており、水系疾患の罹患率軽減や衛生教育への関心が少ない。

一方、連邦水資源省は、世界銀行・アフリカ開発銀行や国連関係等の支援を受け、共通の基金を設け、地方都市給水を裨益者によるフルコストリカバリー（裨益者から見れば一種の有償資金協力）にて支援する方向を打ち立てている。

これらの背景から、特に、我が国無償資金協力としては村落給水事業への支援を強化すべきと思われる。また、水供給事業と衛生施設事業が当該国ではほぼ分離して管轄されている状況を改善し、水・衛生分野を包含する事業形成が必要と考えられる。

この結果、「エ」国における日本国の無償資金協力事業では、とりわけ開発が遅れている州を対象とした支援活動を優先し、以下に示す協力の方向性を強く打ち出すことが必要と思われる。

- ・ 州政府水供給・衛生分野の組織強化への技術協力支援（計画・技術・住民参画等）
- ・ 村落給水の行政実施能力向上への無償資金協力支援（機材・資材・施設建設）
- ・ 水系疾患の経口感染経路を遮断する保健局との協働事業（資材・施設建設）

5 - 3 - 2 他スキームと協調した当該分野への支援

上述した「エ」国における水・衛生分野の立ち遅れを背景として、日本国が実施した技術協力事業を活かすべく、無償資金協力事業においてもソフトコンポーネントによる技術支援を実施する必要性が高い。

地下水水源開発と住民参画を中心とした、実施中技術協力（アディスアベバ訓練センター）との連携が効果的と考えられるが、今後は、衛生施設を活用し衛生教育普及を目的とした教育局との連携事業や当該国の教育制度をも勘案した衛生普及が必要となるであろう。

このように単に給水を行うだけでなくより上位目標の達成を意識した事業の実施のためには、他スキーム（草の根無償、技術協力プロジェクト、専門家・JOCV 派遣、草の根技術協力等）と協調・連携した事業形成が必要となる。また、この協調・連携によって、無償資金協力のみでは成果を得にくい衛生指標の改善や、「エ」国による自立を強く支援できると考えられる。