

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 基本方針

本計画は、深井戸を含めた給水施設の建設に必要な機材の調達と、給水施設の建設、給水車の調達より構成されており、建設と調達に係わる設計方針は次の通りである。

##### (1) 計画の概要

日本側は再定住化地域のうち、地下水開発を行う地域については掘削機及び関連機材を調達し、深井戸建設工事を実施する。また、地下水が得られない地域については、給水車の調達を行うと同時に、アンゴラ側が既に建設した貯水槽を活用し、不足分の貯水槽については建設工事を行う。学校関係については、給水車の調達を行う。

アンゴラ側は、給水施設（ジラファ）を準備する。

計画の概要と裨益人口は、表-3.3.1 に示すとおりである。

表-3.3.1 計画内容

	地域名	計画内容	裨益人口
再定住化 地域	Benfica II	発電機+水中モーターポンプにより貯水槽に揚水し、貯水槽から共同水栓まで自然流下配水	1,000 人
	Bitá Tanque	商用電源+水中モーターポンプにより揚水し、貯水槽まで送水、貯水槽から共同水栓まで自然流下配水	3,500 人
	KM 45		2,000 人
	Funda(Chendovava)	15m <sup>3</sup> 給水車 15m <sup>3</sup> 貯水槽	11,000 人
	Km 30	9m <sup>3</sup> 給水車 9m <sup>3</sup> 貯水槽	3,500 人
	Boa Fé	9m <sup>3</sup> 給水車	4,000 人
学 校		13 地区の学校に給水車を調達し、給水を実施	32,170 人
計			57,170 人

##### (2) 案件実施工程

本案件は飲料水の給水施設を緊急に整備する必要があることから、事業計画は最短工期とする。工期は、日本の無償資金協力の枠組みに沿って、第1期は緊急性の高い給水車と第2期工事の主要機材となり製作期間が長期間を要する掘削機及び関連機材の調達とし、第2期において深井戸及び貯水槽の建設工事と残りの給水車、及び残りの掘削関連機材の調達からなる2期に跨る計画で実施する。

### (3) 設計条件

#### 1) 自然・社会条件に対する方針

ルアンダ州内の幹線道路は舗装されており問題はないが、再定住化地域へのアクセスはトラフィカビリティーの悪い未舗装の土漠道路となり、また、勾配のついた傾斜地も通過しているため、雨期における道路条件を考慮し車輛の仕様を計画する。

#### 2) 建設事情に対する方針

アンゴラ国では、職種、職階に応じた工事従事者の確保が可能で、労働条件としては週休2日制が採用されている。現業部門では、休日にも作業が行われている例が多く、作業従事者には割増賃金が支払われることになる。本計画の工期短縮を図るため、土曜日にも工事を行うこととし、月間の作業日数を25日とする。

#### 3) 現地資機材の活用方針

現地で入手可能な資機材は積極的に活用することとし、材質、納期等に問題のないセメント、砂利、レンガ、鉄筋、燃料、ポンプ関連機材、配管材等は工事用機材として現地調達とする。

#### 4) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

無償資金協力で調達される深井戸工事用機材は、工事完了後 DNA 傘下の NAS の管理のもとにおかれ、地下水開発業務に活用されることになる。

NAS の活動実績、管理能力等については、3-4 項で詳述するように十分と判断されるが、NAS の技術者が新しい掘削機の操作方法の習熟と、適切なメンテナンスによって出来るだけ長期間機材を活用して行くために、本計画の実施段階において NAS の職員が工事に参加し、技術力の向上を図ることとする。

本計画の掘削機は計画完了後、国家給水計画の一環として UNICEF 等の資金による地下水開発計画に活用されることが予定されているが、必要なスペアパーツの調達はプロジェクトの発生時に UNICEF 等より NAS からの要請に応じて現物支給が期待できるため、予算上の問題はない。

給水車は、エネルギー・水資源省の DNA に引き渡された後 ELISAL 管理のもとにおかれ、給水活動が行われることになるが、維持管理面の配慮から、給水車の納入業者は現地に代理店を有し、スペアパーツが容易に購入できる車輛を選定する。

5) 施設・機材の範囲・グレードの設定に対する方針

給水施設は、商用電源又は発電機による深井戸揚水システム、給水車システムの2タイプにより給水される。

深井戸給水施設は、商用電力又は発電機を電源とした水中ポンプにより揚水し、共同水栓により給水する。貯水槽は、現在再定住化地域では半地下式で、バケツによる汲み揚げを行っているが、衛生面で問題があるため地上密閉式の貯水槽を採用する。

なお、Benfica IIを除く定住化地域までの水中ポンプ用商用電源については、アンゴラ側が準備を行うこととし、これを深井戸給水施設に関する日本側協力の前提とする。

表-3.3.2 給水施設の構成

地域	給水システム	機器構成			
		水源	給水方法	付帯施設	配水末端施設
再定住化地域	商用電源又は発電機による水中ポンプ揚水システム	深井戸	制御盤、水中モーターポンプ	送水管、配水管、貯水槽、弁、流量計等	共同水栓
	給水車システム	アンゴラ側が用意する給水所(ジラファ)	給水車	貯水槽	共同水栓
学校				先方が準備	

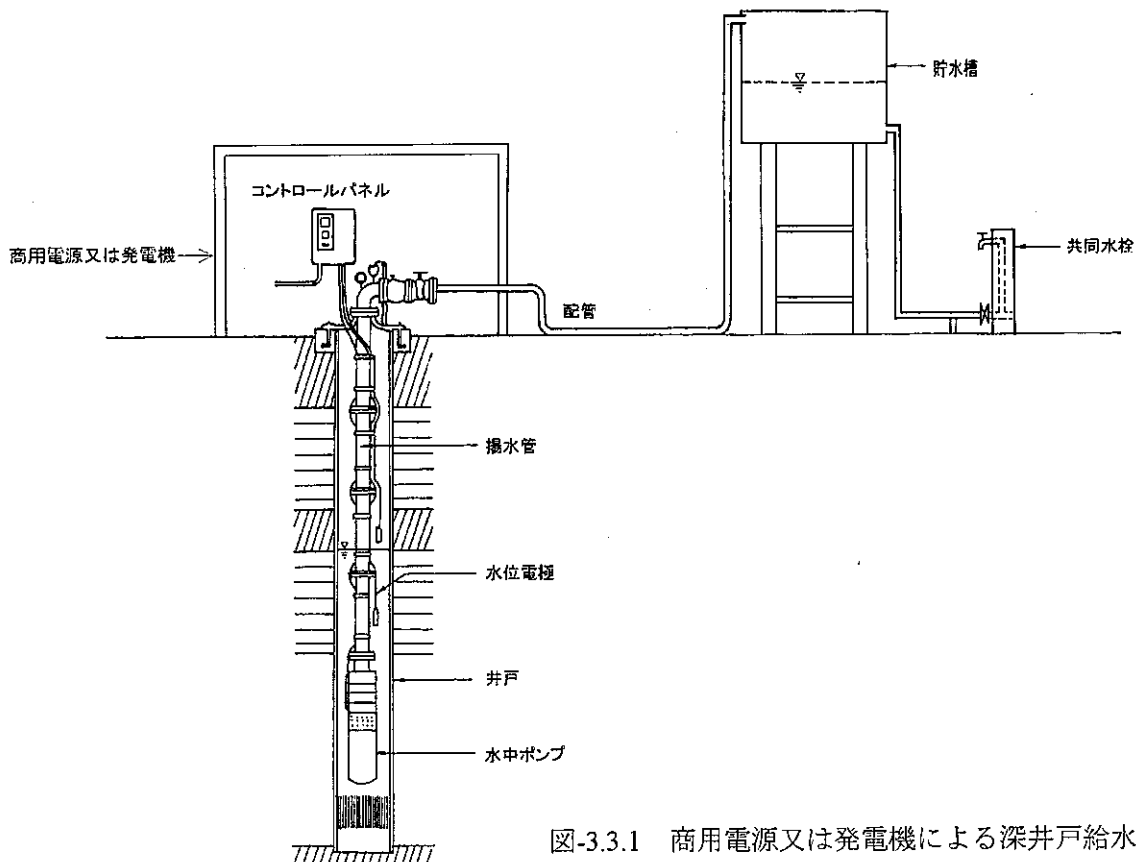


図-3.3.1 商用電源又は発電機による深井戸給水施設

深井戸工事において最も重要な掘削機は、現地の地質条件及びプロジェクト終了後の独自の深井戸計画に適用できる機種を選定する。

また、要請機材以外で工事に必要なものについては、原則として業者持込み機材とする。

#### 6) 適用基準等

適用基準は、施設については日本における当該基準、機材は、日本の JIS 基準、アンゴラ国内で使用されている DIN, SABS, BS のいずれかの該当品とする。

### 3-3-2 基本計画

#### (1) 深井戸給水施設の検討

##### 1) 検討条件

[水理計算]

水理計算は、日本国内で使用されている以下の水理公式に沿って行う。

#### 全揚程 (HMT)

$$\text{全揚程 (HMT) (m)} = \text{実揚程 (Hg) (m)} + \text{全損失水頭 (J) (m)} \dots\dots\dots(1)$$

ここに Hg : 井戸水面から吐出水面までの高さ (m)  
J : 管の摩擦損失水頭 (I×L) (m) + その他損失水頭 (m)  
L : 管延長 (m)  
I : 動水勾配 (h/m)

「その他損失水頭」は弁や管の曲がりによるもので、これを「管の摩擦損失水頭」の 10% と仮定すると

$$\text{HMT(m)} = \text{Hg (m)} + (\text{I} \times \text{L}) \times 1.10 \text{ (m)} \dots\dots\dots(1)$$

#### 実揚程 (Hg)

$$\text{Hg} = \text{井戸から貯水槽までの比高差 (h1)} + \text{井戸内計画揚水深度 (h2)} \\ + \text{貯水槽の注水高さ} \dots\dots\dots(2)$$

#### 摩擦損失水頭 (I)

管の摩擦損失を求めるための動水勾配 (I) については、Hazen-Williams 式を用いる。

$$\text{I} = 10.666 \cdot \text{C}^{-1.85} \cdot \text{D}^{-4.87} \cdot \text{Q}^{1.85} \dots\dots\dots(3)$$

ここに C : 流速係数、D : 管内径(m)、Q : 吐出量(m<sup>3</sup>/s)

C については経年変化による抵抗増加を考慮し、C=110 を採用する。

吐出量 (Q)

下式による

$$Q(m^3/s) = \text{必要総水量}(m^3) \times 1.25 \div 3600 \div \text{揚水時間}(h) \dots\dots\dots(4)$$

ここで、漏水損失は、20%とし 1.25 をかける。

揚水時間 (h)

1日当たりの給水施設稼働時間は、8時間を標準とする。

2) 深井戸数と貯水槽、蛇口数の検討

共同水栓数は、1 定住化地域当たり 1 カ所とし、拡張用分岐弁を設置する。蛇口は将来の増設を考慮し、当初設置分として1カ所当たりの使用者数を 400 人程度に設定し必要数量を設定する。蛇口 1 カ所当たりの使用時間は、使用者の待ち時間を考慮し、1日最大 6 時間（朝昼夜各 2 時間）とし、蛇口 1 カ所当たり 16 ㍓/分程度で供給することとする。

計算結果をまとめて表に示す。

表-3.3.3 深井戸本数、貯水槽の検討

深井戸本数

再定住化地域名	人口 (人)	基準 給水単位 (㍓/人・日)	必要水量 (m3/日)	必要揚水量 (m3/日)	可能揚水量 (m3/時間)	日当たり 揚水時間 (h)	必要深井戸本数	
							計算値	切上げ値
Benfica II	1,000	15	15.0	18.75	4.5	6	0.694	1
Bita Tanque	3,500	15	52.5	65.625	2.5	8	3.281	4
Km45	2,000	15	30.0	37.5	2.5	8	1.875	2
計	6,500							7

貯水槽、共同水栓

再定住化地域名	人口 (人)	必要蛇口数		貯水槽容量 (m3)		
		計算値	切上げ値	計算値	切上げ値	数量
Benfica II	1,000	2.5	3	18.75	19	1基
Bita Tanque	3,500	8.75	9	65.625	66	1基
Km45	2,000	5	5	37.5	38	1基

3) 末端水圧

蛇口における末端水圧は、裨益人口に対し共同水栓拡張時に想定される平面範囲での末端水圧として、0.1kg/cm<sup>2</sup>程度を確保する。このために、貯水槽は必要に応じて高架式とする。

#### 4) 貯水槽の材質

深井戸給水施設用の貯水槽については、一般に鉄筋コンクリート製、FRP製、鋼板製の3種類が材料として使用されており、それぞれの優劣を表-3.3.4に示す。

表-3.3.4 貯水槽（15トン）の材質・工法の比較

項目	貯水槽の材質		
	コンクリート製	FRPパネル 組立式	鋼板製パネル 組立式
耐久性等品質の問題	厳重な施工監理を行わないと品質に欠陥（ジャンカ、クラック、打継ぎ不良）が生ずる可能性がある。	耐久性、製品に信頼が置ける	錆の発生が生じ易い（防蝕対策等の実施を前提として耐用年数5～10年）
維持管理上の問題	漏水等欠陥が出た場合、完全に修理するには躯体からの補修が必要	維持管理がし易い	防蝕対策として定期的な塗装と錆部の補修用溶接必要
工事資機材の調達	現地調達可	FRPパネルの日本又は第三国からの調達	鋼板パネルの第三国からの調達
工期	一ヶ所当り 約90日間	一ヶ所当り 約13日間 基礎工事 約10日 パネル組立 2～3日間	FRPパネルに同
工事費（基礎込）	1,600（千円）	3,400（千円）	2,500（千円）
総合評価	建設費は安い、工期は長くなる。一定の品質確保には日本人技術者の厳重な監理が必要。	材料調達に2ヶ月間を要するが、建設工期は短い。高いが耐用年数はコンクリート製に比べ長い。	工期はFRPパネル式と同様であるが、定期的な防蝕工事は現地事情から難しいと判断される。耐用年数は短い。
	○	○	△

施工順序は井戸掘削の工程計画を考慮し、地下水が得られにくいと考えられる Bita Tanque 及び Km 45 地点から施工を開始し、地下水が確保できる確立の高い Benfica II は最後に施工する計画とする。Bita Tanque 及び Km45 地点の貯水槽をはじめとする給水施設は、深井戸の水量が確認されてから着工するが、最も容量が大きく、且つ4mの嵩上げが必要な Bita Tanque は、最初に着工されることから十分な施工期間が確保されること、Km45 地点も工期中の完成は問題ないと判断されるため、施工期間が長くなる鉄筋コンクリート製でも問題ないと考える。また、最後に施工する Benfica II 地点については、深井戸掘削作業と平行作業で掘削することにより、鉄筋コンクリート製の貯水槽を採用しても、全体工期に対する問題はない。以上より、鉄筋コンクリート製を採用する。ただし、施工管理には十分な技術を有する要員を必要人数見込む。

#### 5) 配水管

##### a) 管材の種類と適用

工事の対象は、一部の低地帯を除いて、大半は台地部に位置するが、いずれも地表は

砂あるいは粘性土が覆う。従って管材の埋設掘削には問題がない。

アンゴラ国では、配管材として亜鉛メッキ鋼管、ポリエチレン管、塩化ビニール管の3種類が使用されてきているが、これらの現地条件と各タイプの長短所を整理し比較すると表-3.3.5 のようになる。

表-3.3.5 亜鉛メッキ鋼管、硬質塩ビ管、ポリエチレン管の比較

項目		亜鉛メッキ鋼管 (XGP)	硬質塩ビ管 (PVC)	ポリエチレン管 (PE)
調達	価格(1-1/2")円換算	610~750 円/m △	300~400 円/m ○	200~300 円/m ◎
	納期等	現地市場に流布 ○	現地市場に流布 ○	現地市場に流布 ○
輸送性		1本6mで小トラックに積載可能だが重いので大量は困難 △	1本6mで小トラックに積載可能 ○	30m程度を直径2m程度に巻いて小トラックに積載可能。ただし管径が大きくなると取扱性は低下する ○
施工性	敷設場所の制限	地表配管は問題なし ○	耐熱性がないため地表配管は不可 ×	耐熱性がないため地表配管は不可 ×
	管の可撓性	曲管必要 ×	曲管必要 ×	緩いカーブであれば曲管不要 ○
	施工の難易度	ソケットや曲管を使用して延長する ○	ソケットや曲管を使用して延長する ○	輸送単位にもよるが100m程度はソケット接続なして配管可能。 ◎
施工の善悪によるジョイント部の問題点		不等分布圧応力がジョイント部に集中し、ジョイントからの漏水が多い △	無理に曲げることによりソケット部に応力が集中し破損、漏水発生。不等分布圧応力がソケット部に集中し破損、漏水が発生しやすい △	可撓性に優れているため、ジョイント部に応力が集中することはない。従ってジョイント部からの漏水は殆どない ◎
管の材質の劣化		酸、塩分により腐食熱、凍結には強い △	酸、塩分には強い熱、凍結には弱い △	酸、塩分には強い熱、凍結には弱い △
村民の維持管理の容易性		破損は起こりにくい。修理は容易 ○	上載荷重により破損しやすい。修理は容易。 △	上載荷重により破損しやすい。修理は容易。 △
総合評価及び用途		一番高く、また重いので運搬は不便だが、堅固であり熱にも強いいため揚水本管や地表露出区間に使用できる。 ○	以前は多用されていたが、ソケットからの漏水が多発し、ポリ管に替える例が多い。本プロジェクトで積極的に使用する必然性はない。 △	施工性の良さや漏水の少なさ、最近の市場価格の低下から使用されだしてきている。地下埋設には最適である。 ○
		○	△	○

以上から使用する配管の材質は、地表露出部及び井戸内は亜鉛メッキ鋼管、地中埋設区間はポリエチレン管を標準とする。

b) 耐圧強度 (管厚)

亜鉛メッキ鋼管については、現地で市販されているものは1.57N/mm<sup>2</sup>の耐圧強度を有し、BitaTanqueの井戸内揚水管以外の全地点に使用できる。Bita Tanqueの井戸内揚水管は、より高圧のものを調達する。

ポリエチレン管は、現地で耐圧 0.59, 0.98, 1.57N/mm<sup>2</sup> (それぞれ PN6,10,16) の 3 種類が市販されており、道路下における上載荷重を考慮して 0.98N/mm<sup>2</sup>(PN10)の強度のものを採用する。付帯する弁類他も上記の基準を満たすものとする。

#### c) 付帯資材

##### ① 弁類・流量計等

###### 流量計

貯水槽から村までの配水量を把握する目的で、深井戸数と同数をみる。設置位置は、高い耐圧性能を必要としない配水管部分とし、貯水槽から地表に下りる部分に止水弁とセットで取り付ける。

###### 圧力計

井戸元に 1 個計上する。

###### 止水弁

井戸元に 1 個、貯水槽から出る配水管の始点に 1 個、各分岐毎に 1 個、終点に 1 個を計上する。

###### 逆止弁

井戸元に 1 個計上する。

###### 制水弁

送水管の合流力所に設置する

###### その他、

配水管について、空気弁及び水抜き弁を必要に応じ設置する。

##### ② ソケット類等

曲管、T字管、ソケット類は管長に応じて調達する。

#### d) 数量

数量は、管網計算の結果をまとめて、表-3.3.6 に示す。



表-3.3.6 管材及び付帯資材の調達数量

項目	規格	内径	計	管の名称
亜鉛メッキ鋼管	耐圧 1.57N/mm <sup>2</sup>	1-1/2"~4"	80 m	GP
	耐圧 2.10N/mm <sup>2</sup>	2"	1,000 m	GP
		小計	1,080 m	
ポリエチレン管	耐圧 0.98N/mm <sup>2</sup>	90mm	100 m	110/10 HDPE
	"	73.6mm	90 m	90/10 HDPE
	"	61.2mm	1,280 m	75/10 HDPE
	"	51.4mm	4,360 m	63/10 HDPE
	"	40.8mm	5,070m	50/10 HDPE
		小計	10,900m	
流量計			7 個	
逆止弁	合計	2"	7 個	
仕切弁	合計	2"	7 個	
排水弁 (送水管用)	合計	2"	7 個	
止水弁 (合流・分岐用)	必要径合計		17 個	
止水弁 (給水車用貯水槽流入部)	合計	1-1/2"	10 個	
止水弁 (貯水槽流出部)	必要径合計		13 個	
排泥弁	必要径合計		12 個	
空気弁	必要径合計		8 個	
排水弁 (貯水槽用)			13 個	

6) 水中ポンプ

揚水用ポンプは、商用電源又は発電機による電動水中ポンプを利用する。使用電圧は 3 相 380V ないし 220V とする。水中ポンプの必要出力は下式にて検討する。

水中モーターポンプ出力 (P<sub>m</sub>)

水中モーターポンプの出力は、井戸の設定揚水量を 8 時間で揚水するものとして、井戸毎の可能揚水量と全揚程から次式にて算出する。

$$p_m = \frac{pw}{\eta} (1 + \alpha) = \frac{0.163 rQH}{\eta} (1 + \alpha) \dots\dots\dots(5)$$

ここに、P<sub>m</sub> : ポンプ出力(kW)、P<sub>w</sub> : 理論動力(kW)、r : 流体比重 (水=1.0)  
 Q : ポンプ吐出量、H : ポンプ全揚程、η : ポンプ効率、α : 余裕率

ここにポンプ効率は左下表 (JIS B 8324) により、またポンプの余裕率は、API 規格により右下表から求める。

吐出流量 m <sup>3</sup> /min	ポンプ効率 (A 効率) $\eta$
0.01 - 0.02	0.30
0.02 - 0.03	0.35
0.03 - 0.04	0.40
0.04 - 0.05	0.42

電動機容量	余裕率 $\alpha$
19kw 以下	0.25
22~55kw	0.15
55kw を超えるもの	0.10

検討結果はまとめて表-3.3.7 にしめす。

表-3.3.7 水中ポンプの諸元

地点	井戸 番号	必要 吐出量 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	出力 (kw)	
				計算値	採用値
Benfica II	W-1	0.075	130	4.73	5.5
Bita Tanque	W-2	0.042	190	3.87	5.5
	W-3	0.042	190	3.87	
	W-4	0.042	180	3.67	
	W-5	0.042	200	4.08	
Km 45	W-6	0.042	175	3.46	4.0
	W-7	0.042	150	3.07	

#### 7) 制御盤

制御盤には、漏電防止用のブレーカーを備える。また、9)のシステムを内蔵あるいは外付けして制御できるものとする。

#### 8) 受電設備及び発電機

水中ポンプの電源は ENE の送電線が再定住化地域の近辺を通る Bita Tanque、Km 45 の両地区は商用電源とし、送電線から深井戸地点が離れる Benfica II 地区は発電機とする。尚、商用電源の場合、再定住化敷地までの引込み工事はアンゴラ国側の負担となる。

##### a) 受電設備

##### ① 電源電圧

Bita Tanque 地区 30KV

Km 45 地区 30KV

##### ② 受電方法

各再定住化地域内の深井戸地点の脇に電力引込柱を建て、他の深井戸地点まで、高圧のまま送電する（資料編の図面参照）。各深井戸毎に変電設備（トランスホーム等）を設け、必要容量の電気を供給する。

③ 受電に必要な設備及び数量

	Bitan Tanque	Km 45	計
・電柱（コンクリート製 長さ 14m）	15	5	20 本
・変圧器（30KV/0.4KV、25KVA）	4	2	6 台
・開閉器（高圧 24KV、630A-25MVA）	4	2	6 台
・開閉器（低圧 380V、400A×3P）	4	2	6 台
・電線（高圧 50mm <sup>2</sup> ）	9.090	3.030	12.120m
・電線（低圧 3F+N (16mm <sup>2</sup> +8mm <sup>2</sup> ））	80	40	120m

b) 発電機

Benfica II 地区の深井戸用発電機の仕様は、建設省：建築設備設計基準より検討すると、下記の通りとなる。負荷の総合力率（PFL）が 0.8 となるため、

$$10.82\text{kw} \div 0.8 = 13.5\text{KVA}$$

より、発電機容量は 15KVA が必要となる。

表-3.3.8 発電機の仕様の検討結果

	モータ出力	単位	Kw	5.5
水中ポンプ	負荷効率	$\eta$		0.74
	負荷力率	Pf		0.83
	電動機負荷率	K		0.9
定常時	発電機出力	Pg 1	KVA	3.854
	負荷総合力率	Pf1		0.9
	発電機効率	$\eta_g$		0.7
	原動機出力	Pe 1	Kw	4.955
始動時	始動時係数	B		7.2
	始動方式係数	C		1.0
	許容電圧降下率	Vd		0.3
	発電機の平均リアクタンス	Xd'		0.2
	発電機出力	Pg 2	KVA	8.82
	負荷の始動効率	Pfs		0.4
	原動機の瞬間負荷投入率	K <sub>i</sub>		1.0
	原動機出力	Pe 2	Kw	10.82

## 9) 揚水の自動制御システム

### a) 揚水システムの起動・停止

水中モーターポンプの起動および停止は、手動式とする。ただし揚水中、貯水槽が満水になったときは、タンク内に取り付けられたボールタップが作動し、圧力スイッチが水圧の上昇を検知して水中モーターポンプを自動的に停止させる。この場合警報装置が作動し、自動停止を操作員に通報する。

### b) 水中モーターポンプの保護装置

深井戸内の地下水位が設定された水位より低下した場合、井戸内に設置された電極からの信号を受けて、水中モーターポンプは制御盤に組み込まれたリレーにより自動的に非常停止する。この場合も警報装置が作動する。

上記電極は、制御盤から供給される 24V 電圧を使用する。

## (2) 深井戸掘削機材・資材の検討

### 1) 機材選定の基本方針

掘削関連機材の種類及び数量の選定については、本計画の深井戸掘削工事を円滑に遂行させると同時に、工事完了後、アンゴラ国内において有効に活用できるよう、次の事項を基本方針とした。

- 深井戸を建設するための対象地域が広い範囲に分散しているため、機動性に優れた機材を選定する。
- 深井戸及び付帯施設を効率よく建設するために、掘削班、揚水試験班、土木班を各 1 チームずつ編成し、専門分担制の採用を前提とする。
- 掘削機は将来アンゴラ国が土砂から硬岩まで、多種多様な地層で深井戸掘削ができるよう適合性のある機種を選定する。
- 操作性、耐久性、将来性、パーツ調達の難易度、維持管理、実績、価格、アフターサービス等を重視して選定する。
- スペアパーツは深井戸建設工事に必要な数量とする。
- 必要機材は NAS の組織・スタッフ・技術レベル・実績・保有資機材等を参考に選定する。
- アンゴラ国が将来独自に深井戸工事を進展できるよう技術移転のための On-The-Job Training を行う。

## 2) 深井戸掘削工法の検討

### a) 掘削工法

掘削工法は前述したようにノーマル泥水循環工法を採用する。

### b) 仕上がり口径と掘削口径

深井戸は水中ポンプによる揚水を行うことから、一般の水中ポンプの口径に対し、これを上回る仕上がり内径が必要となる。

採用する水中ポンプは、揚程 160m、揚水量 2.5~4.5m<sup>3</sup>/h 程度であれば、外径 100mm 程度の機種が容易に入手できることから、最大外径 100mm を基準とする。

深井戸の仕上がり内径について、揚水量が大きい場合は、ポンプとケーシングとの隙間が狭いと通過する水の速度が速くなり、ケーシング材の局所的振動が生じて外側のフィルター材の移動など悪影響を生じるケースがあるが、計画揚水量が少ないことから、上記の問題はまず生じない。このため仕上がり内径は 5 インチ (125mm) が適当である。

掘削口径は、ケーシングと地盤との間に充填するフィルター材の粒径で決まる。帯水層の粒径が大きい場合は、フィルター材の粒径も大きくてよく、泥水中における沈降速度も十分得られるが、対象地域のように帯水層の粒径が小さい場合は、フィルター材は 2~3mm 以下とする必要がある。このように粒径が小さくなると、濃度の高い泥水中での沈降速度は極めて遅くなり、孔壁のわずかな出っ張りにも引っかかって、以深への充填が行われなくなることも多い。従って、ケーシングと孔壁との間隔を通常よりも広く取る必要があり、掘削最終口径として 11 インチを採用する。

### c) 口元管・口元孔掘削径

地表部分はルーズで孔壁崩壊の危険性が大きいので、20m まで掘削した時点で、仮の口元保護管を設置し、その後最終掘削径 11" で掘り進むものとする。

口元管は井戸が仕上がった後、抜管し次の井戸掘削に転用するため、これらの作業に耐えうる強度が求められる。以上より口元孔掘削径は 14" 3/4、フラッシュジョイント型鋼管 (外計 318.5mm、内径 297.9mm) を採用する。

### d) 井戸フィルター

フィルター材は、アンゴラ国内の大河川で容易に入手できる珪質のグラベル材をふるいにかけて、地層の粒度分布・スリット幅を考慮して最適な粒度構成にしたものを使用する。

グラベル材の充填は最上位のスクリーントップからすくなくとも 10m 上まであるいは地層条件に応じて設置する。

e) 井戸仕上げ

井戸の仕上げは清水によるジェットイング、高圧コンプレッサーによるサージング、エアールフトで行なう。

f) 遮水

グラベルトップは井戸の仕上げ完了後粘土材でシールし、地表から 5m までを掘削スライムで埋め戻す。GL-5m から地上部までは、将来の汚染防止のためにセメントミルクで完全にシールする。

3) 掘削機

掘削機は NAS が現在所有している掘削機と同じレベルの作業効率の良い機種であること。また、崩壊性の軟弱な地層から硬質岩の分布する基盤岩まで比較的大口径で掘削できる能力を有すること。掘削機は機動性に優れたトラック搭載型とし、泥水ポンプ、インジェクションポンプ、油圧起倒式試錘櫓を備えたものとする。

上記前提条件を基に、機種の選定理由について記すと次の通りである。

i) 掘削機の機種として、パーカッション式、泥水正循環ロータリー式、泥水逆循環ロータリー式に大別できる。

パーカッション式の場合、構造が単純なため、運転、修理が容易であるが、掘進スピードが遅く、工期等を考慮すると本計画には不適當であり、また、硬岩の掘削が不可能なため、活動範囲が限定される。

泥水逆循環ロータリー式掘削機の場合も、 $\phi 450\text{mm}$  以上の大口径掘削に適応されるもので、本計画の井戸仕様に合致するものでない。

残りの泥水正循環ロータリー式掘削機の場合、種々の地質条件や使用に対応できると同時に、エアロータリー、エアパーカッション掘削も併用できる機能を持った構造とすることが可能である。

ii) 前記 i) に述べたとおり、掘削機として泥水正循環ロータリー式が本計画に適當となるが、この方式の場合、スピンドル型、テーブル型、トップドライブ型の3機種がある。スピンドル型は、スピンドルの移動量が少ないため、掘進中の作業が増え（非効率で）、調査ボーリング等の小規模工事に向いている。一方、テーブル型は数100m以上の深度の井戸の掘削に適しているものであり、本計画ではトップドライブ型がもっとも適當である。

表-3.3.9 掘削工法

区分	特徴及び概要	掘削工法	回転掘削	上下掘削	排泥正循環
					
パーカッション ボーリング	ピットを一定の高さに吊り上げてから自由落下させ、その衝撃により掘進する。 深いボーリング方法の中で最も古い歴史がある。機器は安いが、固結層には不適である。	打撃	しない	ワイヤー	採泥器
スピンドル型ダイレクト ロータリーボーリング	ドリルパイプを固定したスピンドルを回転及び上下させて掘進する。 コンパクトな機械でコア堀に適する。	回転	スピンドル	スピンドル	泥水正循環
テーブル型 ロータリー ボーリング	ロータリーテーブルにより回転し、吊り上げワイヤーにより上下し、掘進する。 大きな回転力を与えることができるが、大型機となる。	回転	ターンテーブル	ワイヤー	泥水正循環
トップドライブ型 (パワーヘッド型)ダイレクト ロータリーボーリング	ドリルパイプの上部の油圧モーターにて回転し、油圧ジャッキにより上下して掘進する。 比較的小型軽量となり、ドリルパイプの操作等能率が良い。	回転	油圧モーター	油圧ジャッキ	泥水正循環
リバースロータリー ボーリング	ロータリーボーリングとは、掘削泥水の流れが全く逆の方法。 多量の泥水を使用し、比較的大口径に適する。	回転	スピンドル ターンテーブル 油圧モーター	スピンドル ワイヤー 油圧ジャッキ	泥水逆循環
エアロータリー ボーリング	ロータリーボーリングの泥水の代わりに圧縮空気をを用いて排泥する。 能率は良いが、深堀はできない。	回転	スピンドル ターンテーブル 油圧モーター	スピンドル ワイヤー 油圧ジャッキ	圧縮空気 発泡剤 正循環
エアパーカッション ボーリング	エアロータリーのドリルパイプの先端のハンマーにより回転を与えながら、打撃して掘削する方法である。 能率は極めて良いが、深堀はできない。	回転と打撃	スピンドル ターンテーブル 油圧モーター	スピンドル ワイヤー 油圧ジャッキ	圧縮空気 発泡剤 正循環



表-3.3.10 掘削機種比較 ◎最も良い ○良い △やや劣る ×劣る

機種・工法	掘進能力		適応地質			地下水以下での適合性	f, gに対する適合性	資機材部 品入手難 易度	操作性	耐久性	維持管 理	工事期 間	運転経 費	価格	総合評 価
	深さ (m)	孔径 (mm)	土砂	堆積岩	基盤岩										
a パーカッション (ケーブリング)	100~ 200	100~ 600	○	△	×	△	×	○	◎	○	○	×	○	安い	×
b ダイレクタロータリー スピンドル型	500 以上	46~ 1,500	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	安い	△
c ダイレクタロータリー テーブル型	500 以上	46~ 1,500	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	高い	△
d ダイレクタロータリー ドライブ型パワーヘッド型	500	46~ 1,500	○	◎	△	○	◎	△	○	○	△	○	○	安い	△
e リバースロータリー型	100	450~ 1,500	○	△	△	○	○	×	△	○	△	△	-	最も高い	×
f エアロータリー	100	100~ 200	◎	○	×	△	-	△	○	○	△	-	-	-	-
g エアパーカッション	100	100~ 200	×	△	◎	△	-	△	○	○	△	-	-	-	-
h エアロータリー、エアパーカッション スピンドル型	500 以上	46~ 1,500	◎	○	◎	○	-	△	○	○	△	○	○	最も高い	○
i エアロータリー、エアパーカッション テーブル型	500 以上	46~ 1,500	◎	○	◎	○	-	△	○	○	△	○	○	最も高い	○
j エアロータリー、エアパーカッション トップドライブ型	500	46~ 1,500	◎	◎	◎	○	-	△	○	○	△	◎	○	最も高い	◎

主)

$$h = b + f + g$$

$$i = c + f + g$$

$$j = d + f + g$$

iii) この泥水正循環ロータリー式3機種 (b, c, d) に対し、同じ能力 (馬力) のエアロロータリー (f)、エアパーカッション (g)、の機能を備えた掘削機 (h, i, j) の場合、価格、運転、経費等で比較すると、ほとんど各機種の差がなく、作業能率の面から機種が選ばれるべきでものである。

以上の検討の結果、掘削機の基本方針は NAS 所属の機種と同様に油圧式トップドライブパワースイベル型となる。また、本計画の予定掘削深度は 175m 程度であることから、泥水式ロータリー掘削において掘削最終孔径 11" で、最大掘削深度としては 200m 程度の、充分に余裕のある掘削能力を有し、かつ高能率、安全作業のできることも条件となる。

#### 4) エアーコンプレッサー

現地の地質状況を考慮し、エアーコンプレッサーは空気圧  $21\text{kg/cm}^2$ 、送気量  $25\text{m}^3/\text{min}$  以上の能力を有し、かつ機動性に優れたトラック搭載型とする。

#### 5) 揚水試験機材及び専用車両

##### a) 機材の概要

揚水試験は、井戸の揚水能力を測定し、必要な水量が得られているかどうかを確認するためには是非とも実施する必要がある。また、本プロジェクト終了後は国家水利局が、独自の地下水開発プロジェクトで使用する計画となっている。

井戸を管理する立場の国家水利局に、井戸の揚水試験を実施するための専用機材がなく、深井戸の可能揚水量、動水位等の水理データが十分把握されていないのが実状である。しかし、本プロジェクトの井戸の管理 (水量確認) を継続的に実施して行くためにも、容易に揚水試験が行える車輛搭載型の揚水試験設備 1 式を所有する必要がある。

機材内容は、作業内容から判断して揚水試験機材に加えて専用車両が必要となる。

##### b) 機材仕様の検討

機材の仕様は、機動性の良いトラック搭載型とし、現地の井戸状況から水中ポンプは揚程 150m で、吐出量  $100\text{m}^3/\text{min}$  以上の能力を有するものとし、水中ポンプを動かすための発電器も備え付ける。また、地下水位測定器は、深度 200m まで測定できるものが必要である。

〔揚水管〕

揚水管は孔内分 150m+地上分 10m、計 160m 分が必要である。材質は鋼管パイプ（ガス管）、ポリエチレンパイプ、塩化ビニールパイプが考えられ、各管の特徴を表にまとめる。

表-3.3.11 揚水管種ごとの比較

項 目		a.配管用鋼管	b.ポリエチレンパイプ	c.塩化ビニールパイプ
径	mm	40	40	40
単位管長	m	3（特注）	50	3（特注）
必要長	m	162	160	162
接続方法		ねじ込み	金属継ぎ手 ねじ込み	片ソケット差込+ビス
管総重量	N	6,178	1,528	1,528
管内満水重量	N	1,960	1,960	1,960
収納時体積	m <sup>3</sup>	0.712	0.274	0.644
井戸内ポンプ保持方法		本体	ワイヤー	ワイヤー
巻き上げ機及び巻き上げ方法		管の最上部をクレーンまたはウインチで引き上げる	水中ポンプにつけたワイヤーをウインチで巻き上げる	水中ポンプにつけたワイヤーをウインチで巻き上げる
160m 当たりの価格	円	52,000	32,000	24,000
作業性		強度的には問題ないが重い。本数は 54 本あり、設置・撤去に手間がかかる。	収納は容易であるが、量がかさばる。撤去時はホース内が満水になりやや手間がかかる。巻いて収納するが劣化が懸念される。	収納は a と同程度。本数は 27 本あり、設置・撤去に手間がかかる。管の劣化・破損が懸念される。
評価		○	×	×

上表で比較検討の結果 a.配管用鋼管の採用が適当であると判断される。

6) クレーン付きトラック

3-2-2 (10) 1) で検討した通りクレーン付トラックは 1 台調達とする。クレーン付トラックの主な仕様は次の通りとする。

◎ 6ton クレーン付トラック

トラック仕様 : 水冷式ディーゼルエンジン、左ハンドル 4×4

能 力 : 6ton クレーン付、積載荷重 5ton 程度

クレーン荷台長さ : 6.0m 以上

7) ピックアップ（ダブルキャビン）

ダブルキャビンのピックアップ車は 1 台調達とする。

ピックアップ車の主な仕様は次の通り

ピックアップ仕様：水冷式ディーゼルエンジン、左ハンドル 4×4

積載量 500kg 以上、エンジン排気量 2.5 ℓ程度

#### 8) 給水タンク

トラック積み降ろし可能な、可搬式の給水タンクとし、タンクの容量は掘削作業における一日の最大水使用量を考慮し、5m<sup>3</sup>程度とする。また、付属部品として、給水タンクへの汲み揚げ、給水のためのポンプを備え付ける。

#### 9) 修理用機材を含むワークショップ用設備

修理用機材を含むワークショップ用設備は、工事現場で機材類の保守・修理が行え、かつ、容易に管理が行えるようコンテナ型保管庫で一括収納できるタイプとする。各工具の主な仕様は次の通りである。

##### a) ディーゼル発電機／溶接機

1 式

- ・ 定格電流 30-280A、

定格出力 単相：3KVA 3相：10KVA

定格電圧 単相：220V 3相：380V

- ・ 付属品

溶接面、溶接コード、ホルダー、アースクリップ、アースコード、ターミナル、チッピングハンマー、皮手袋

##### b) ガス溶接工具

切断用トーチ、溶接用トーチ、ガス圧力調整弁、ガスホース、ライター、鉄床、ボンベ運搬車他

##### c) 電動工具

電気ドリル、交換用ドリルセット、砥石、研磨紙、高速カッター他

##### d) エアコンプレッサーと空気工具

- ・ エアコンプレッサー仕様

最大 9.5kg/cm<sup>2</sup>、タンク容量 9.9ℓ、モーター出力 2.2kw

- ・ 空気工具

スプレーガン、エアホース、

e) 潤滑機材

潤滑油用ポンプ、

f) バッテリーサービス機材

ブースターケーブル、バッテリー溶液比重測定器、クイックチャージャー

g) タイヤ工具

チューブ口金用工具、タイヤ用圧力計、口金、タイヤレバー等

h) 測定用工具

ノギス、ダイヤルゲージ、鉄製定規、シックネスゲージ、ネジピッチゲージ他

i) 一般工具

メカニック工具キット、ソケットセット、トルクレンチ、ギアプーラーセット、レバブロック、チェンジブロック、油圧ガレージジャッキ、工具保管棚、タイヤ保持台、台車他

10) 試験用機材

水質分析器は、現場作業中に簡単に測定できる機器のみとし、携帯型の電気伝導度計(温度測定可能)、PHメーター各1台とする。

電気検層器は、1台とし200mのコード付の自動記録型とし、自然電位、比抵抗(マイクロ、ログ付)が測定できるタイプとする。付属品として、バッテリー、記録用紙を含める。

11) 深井戸用資材の検討

a) スクリーン

スクリーンの長さの検討は、実用深井戸工学(1969)に基づき行う。

・地質条件

帯水層の平均粒径 : 0.1 mm

空隙率 : 0.3

流動限界速度 : 5 mm/sec

透過水量 Q1 : 0.000705 m<sup>3</sup>/sec/m (1m 当たり)

・管条件

管内径 : 5" (12.5 cm)

開口率  $f$  : 0.05

開口率は、深井戸深度が深いことから、スクリーン部分の強度低下を極力避けるためと、帯水層が粘土層と互層をなすことから、小さい開口率のスクリーンを長く使用するものとする。

・必要水量  $Q$  : ケース 1 2.5 m<sup>3</sup>/h (Bita Tanque、Km45)

: ケース 2 4.5 m<sup>3</sup>/h (Benfica II)

以上より必要スクリーン長さは下式で求められる。

ケース 1  $L_s = Q \div (Q_1 \times f) = 2.5 / 3600 / 0.000705 / 0.05 = 19.7 \text{ m}$

ケース 2  $L_s = Q \div (Q_1 \times f) = 4.5 / 3600 / 0.000705 / 0.05 = 35.4 \text{ m}$

帯水層部分は、Bita Tanque と Km45 地点は粘土層とほぼ等量の細かい互層をなすことから、必要なスクリーン長さは

ケース 1  $19.7 \div 0.5 = 39.4 \rightarrow 40 \text{ m}$

Benfica II の帯水層は、ほぼ連続していると判断されることから

ケース 2  $35.4 \rightarrow 36 \text{ m}$

とする。

スクリーンのスリット幅は、1mm 以下とする。

b) ケーシング、スクリーンの材質

計画深井戸の深度は 130-175m である。井戸のケーシング及びスクリーンの材質は、一般に PVC、鋼管、ステンレス管、FRP 管、FRPM 管が使用される。

PVC 管は強度上の問題から、通常 100m を超える深度の井戸には採用できない。

鋼管は強度は問題ないが、水質による腐食、また電氣的腐食の問題があり不適である。

FRP 管は、170m 前後の挿入深度の場合、スクリーン加工部分が強度が弱くなる点が問題である。

FRPM 管は、強度的には全く問題はないが、非常に高価になるため他の材質が使用できない場合にのみ採用する。

表-3.3.12 ケーシング及びスクリーンの材質

材質 比較項目	PVC	鋼管	ステンレス	FRP 肉厚タイプ	FRPM
スクリーンとした場合の強度	不足	OK	OK	開口率が大きい場合は不足	OK
水質による腐食	なし	あり	なし	なし	なし
電氣的腐食	なし	組み合わせにより、あり	組み合わせにより、あり	なし	なし
ケーシングの調達コスト (円/m)	1,253	2,474	10,440	8,900	10,500~ 13,500
評価	強度不足 ×	腐食 ×	高価 △	スクリーンは開口率5%とし、肉厚を増やして使用する ○	最も高価 △

以上を勘案し、ケーシング部には FRP 管、スクリーン部は開口率を落とし、FRP 管を肉厚にして使用する。

必要長さについては、水量不足などによる失敗が判明するのは、揚水試験実施後であり、この時点ではケーシングの抜去は困難であることから、成功率を加味した数量とする、調達数量は、以下のとおりである。

表-3.3.13 計画井戸のケーシング類の数量

地域	計画井戸深度	計画井戸本数	スクリーン長さ (m)	ケーシング長さ (m)
Benfica II	130 m	1	36 m×1=36 m	94 m×1=94 m
Bitá Tanque	175 m	4	40 m×4=160 m	135 m×4=540 m
Km 45	140 m	2	40 m×2=80 m	100 m×2=200 m
計	掘削全長 1,110m		276 m	834 m
成功率を考慮した数量	1,110×1.3≒1,448m		276×1.3≒360m	834×1.3≒1,088m

c) 井戸用管材に付帯する資材

管位置を孔内の中央に保つセントラライザーは、12m に 1 カ所設置とし、成功率を考慮し、124 個計上する。

井戸底は、失敗井も考慮した掘削井戸本数とし、10 個計上する。

(3) 給水車用給水施設の検討

1) 設計方針

給水車用給水施設は、水量が固定されており、従って裨益人口も貯水槽によって一定

に決められる。従って施設の拡張は考慮しない。

施設の構成は、貯水槽、配管、共同水栓、排水柵、付帯設備からなる。

共同水栓は貯水槽のそばに1カ所とし、蛇口は人口集中による混雑を避けるため、200人に1個とする。蛇口部分の水圧は、1日6時間（朝、昼、夜各2時間）で必要な給水を完了できるように、8.3ℓ/分が確保できるものとし、貯水槽の低水位を、蛇口より40cm上げる。

貯水槽の周囲は、貯水槽防護の観点から防護フェンスで囲む。給水車の給水作業場及び貯水槽への注水作業場は、地盤の浸食対策として捨てコンと砂利で地盤処理を行う。なお、砂利は、高強度は不要であることから安価な貝殻材で代用する。

## 2) 貯水槽

### a) 貯水槽の種類

#### 15m<sup>3</sup> 貯水槽

裨益人口は1,000人、蛇口は5カ所とする。

#### 9m<sup>3</sup> 貯水槽

裨益人口は600人、蛇口は3カ所とする。

### b) 貯水槽の材質・工法

給水車用貯水槽の建設工期は、鉄筋コンクリートで約105～125日、FRPで13日と想定されるが、工程上の問題がないため鉄筋コンクリート製を採用する。

表-3.3.14 貯水槽（15トン）の材質・工法の比較（費用等は表-3.3.5に同）

項目	貯水槽の材質		
	コンクリート製	FRPパネル 組立式	鋼板製パネル 組立式
工期	一ヶ所当り 約90日間 6班構成、1班が2地点平行施工すると工期は約105日 4班構成、1班が3地点平行施工すると125日必要である。 現地労務者1班に約10名程度を見込む	一ヶ所当り 約13日間 基礎工事 約10日 パネル組立 2～3日間	FRPパネルに同
総合評価	建設費は安い、工期は長くなる。一定の品質確保には管理技術者の確保必要。	材料調達に2ヶ月間を要するが、工期は短い。水槽調達期間中に基礎工事完了可、耐用年数はコンクリート製に比べ長い。	工期はFRPパネル式と同様であるが、定期的な防蝕工事は現地事情から難しいと判断され、耐用年数は短い。
	○	○	△



c) 建設数量の検討

再定住化地域内にある、既設又は計画中の貯水槽については、これの活用を前提とする。効率性を考慮し各貯水槽への給水は一日一回、また、給水車と貯水槽は同一容量を原則とする。

以上の観点に基づき、各定住化地域において新設する貯水槽の数量及び容量は表-3.3.15 に示す通りである。

表-3.3.15 給水車に係わる貯水槽の容量と数量

地 域	対象人口 (人)	必要給水量 (m <sup>3</sup> /日)	既設又は計画中の 貯水槽の数及び数量	貯水槽不足 容量 (m <sup>3</sup> )	配水予定給水 車のタンク容 量 (m <sup>3</sup> )	新設に必要な貯水槽 の数	
						容量 9m <sup>3</sup>	容量 15m <sup>3</sup>
Funda (Chendovava)	11,000	165	92m <sup>3</sup> 〔3ヶ所×12m <sup>3</sup> 〕 〔4ヶ所×14m <sup>3</sup> 〕	73	15	—	5
Km 30	3,500	53	暫定 10 m <sup>3</sup> 〔1ヶ所計画中で あるが容量不明〕	約 43	9	5	—
Boa Fé	4,000	60	30m <sup>3</sup> + α 〔1ヶ所×5m <sup>3</sup> 〕 〔1ヶ所×25m <sup>3</sup> 〕 この他 NGO による 複数の貯水槽建設 計画があり、容量 は充分と判断され る。	0	9	—	—
計	18,500	278	132+ α	116	—	5	5

(4) 給水車の検討

給水車の容量・台数は、3-2 項で検討したとおり、15m<sup>3</sup>車が 6 台、9m<sup>3</sup>車が 4 台、合計 10 台である。

給水車は、専用車両にタンクを付けた一体型とする。タンク部分はマンホールをもうける。

吸入・吐出用動力は、車両本体のエンジンから P.T.O 方式で供給するものとし、能力は 600 ㍗/分以上とする。

吸入・吐出用のホースは、内径 2.5 インチ、長さ 3m のものを 2 本継ぎ足して使用する。ホースの貯水槽側先端は、貯水槽から出したパイプに接続できる構造（ネジ）とする。

これらのホースは、タンク側面に収納可能な構造とする。ホース付属品として、パッキン、ストレーナー、ホースレンチが必要である。

車両部は、9m<sup>3</sup>車については、4輪の内2輪駆動、15m<sup>3</sup>車は、6輪の内4輪駆動とする。  
エンジンは水冷ディーゼルエンジンとする。

### 3-3-3 機材の仕様及び数量

本計画を遂行するうえで必要な資機材は、日本政府の無償資金協力によってアンゴラ国に調達されるものであり、検討結果及び基本方針を基にした資機材の仕様及び数量は、表 3-3-16 に示す通りである。

表-3-3-16(1) 資機材の仕様及び数量

資機材名・仕様	調達数量	第1期	第2期
<b>1. 掘削機及びツールズ</b>			
1-1 掘削機 トップドライブ型トラック搭載、マッドロータリー・エアハンマー工法併用型 トラック仕様： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル、 4x4、GVM 16,000kg 以上、リグ駆動用 PTO 付き 掘削能力： 最終掘削孔径 11"、最大深度 200m 泥水ポンプ能力： 吐出量 650 ㍈/min. 以上、圧力 19kg/cm <sup>2</sup> 以上	1 式	1 式	
1-2 同上標準付属品	1 式	1 式	
1-3 同上ツールズ	1 式		1 式
a)掘削ツールズ 200m 掘削用 (泥水掘削ツールズ及びダウンザホールハンマー掘削ツールズ他)	1 式		1 式
b)ケーシングツールズ (サーフェイスケーシング、ケーシング昇降ツールズ他)	1 式		1 式
c)事故回復ツールズ (油圧ジャッキ、インサイド・アウトサイドタップ他)	1 式		1 式
d)井戸洗浄用ツールズ	1 式		1 式
<b>2. トラック搭載型エアークンプレッサー(孔内洗浄用及びダウンザホールハンマー工法用)</b> コンプレッサー能力： 25m <sup>3</sup> /min. x 21kg/cm <sup>2</sup> 以上 トラック仕様： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル	1 式	1 式	
<b>3. 揚水試験機材</b>			
3-1 トラック搭載型井戸仕上げユニット トラック仕様： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル、 4×4 GVW 10,000kg 190PS 以上 積載能力： 3.0 トン以上 クレーン能力： 2 トンクレーン付き 荷台長さ： 3.8m 以上	1 式	1 式	
3-2 水中ポンプ 能力： 揚程 150m、吐出量 100 ㍈/min 以上 付属品： 揚水管(40mm×2.75m×55 本)収納用ラック、ケーブル、 配電盤、地上装置他、3 角ノッチ 発電機： 50Hz、380V、20KVA 以上	1 式	1 式	
3-3 水位測定装置 測定深度： 200m	1 式	1 式	
<b>4. 支援車輛</b>			
4-1 クレーン付きカーゴトラック トラック仕様： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル、 4x4、積載荷重 5ton 程度、木製荷台 クレーン能力： 6 トンクレーン付き 荷台長さ： 6.0m 以上	1 台	1 台	
4-2 ピックアップトラック 型式： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル、4x4、 ダブルキャビン、 積載能力： 500kg 以上 エンジン出力： 80PS 程度 排気量 2.5 ㍈程度 付属品： パワーステアリング、エアコン、シートベルト、 フロント・リアバンパー、後部窓ガード他	1 台	1 台	

表-3-3-16(2) 資機材の仕様及び数

資機材名・仕様	調達数量	第1期	第2期
5. 水タンク 形式： スティール製、可搬式、 タンク内部エポキシ仕上げ、エンジン駆動給水ポンプ (500 ㍓/分) 付き 容量： 5,000 ㍓程度	1 台		1 台
6. 修理機材を含むワークショップ設備	1 式		1 式
6-1 ディーゼル発電/溶接機	1 台		1 台
6-2 ガス溶接機材	1 台		1 台
6-3 電動工具	1 式		1 式
6-4 モーター駆動エアーコンプレッサー	1 式		1 式
6-5 空気工具	1 式		1 式
6-6 潤滑機材	1 式		1 式
6-7 バッテリーサービス機材	1 式		1 式
6-8 タイヤサービス機材	1 式		1 式
6-9 測定工具	1 式		1 式
6-10 一般工具	1 式		1 式
7. 試験用機材			
7-1 簡易水質分析器 (電気伝導度及び温度計、pHメーター)	各 1 台		各 1 台
7-2 電気検層器 (測定深度 200m、自然電位、比抵抗、ガンマ)	1 式		1 式
8. 給水車			
8-1. 給水車 (タンク容量 9m <sup>3</sup> ) トラック仕様： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル、4×2, GVW 15,000kg 以上 給水ポンプ P.T.O 付き 給水タンク仕様： タンク 容積：9,000 ㍓以上 (マンホール付) 付属ポンプ 能力：約 600 ㍓/min 以上 駆動装置：P.T.O 付属品 吸入/吐出ホース 63.5mm(2.5in.)×3m 2 本 ホースパッキン、ストレーナー、ホースレンチ	4 台	1 台	3 台
8-2. 給水車 (タンク容量 15m <sup>3</sup> ) トラック仕様： 水冷ディーゼルエンジン、左ハンドル、6×4, GVW 24,000kg 以上 給水ポンプ P.T.O 付き 給水タンク仕様： タンク 容積：15,000 ㍓以上 (マンホール付) 付属ポンプ 能力：約 600 ㍓/min 以上 駆動装置：P.T.O 付属品 吸入/吐出ホース 63.5mm(2.5in.)×3m 2 本 ホースパッキン、ストレーナー、ホースレンチ	6 台	3 台	3 台
8-3 スペアパーツ	1 式	1 式	1 式

表-3-3-16(3) 資機材の仕様及び数量

工事資材・深井戸用資材・給水施設用資材

資機材名・仕様	調達数量	第1期	第2期
<p>9. 深井戸用資材</p> <p>9-1 スクリーン FRP製 内径5インチ 開口率5%、スリット幅1mm以下、肉厚5mm</p> <p>9-2 ケーシング FRP製 内径5インチ</p> <p>9-3 セントライザー 上記用</p> <p>9-4 井戸底</p> <p>9-5 泥剤</p> <p>9-6 簡易水質試験分析用試薬</p> <p>9-7 掘削機ツールス</p> <p>9-8 掘削機、支援車輛等のスペアパーツ (工事消耗分のみ)</p>	<p>360m</p> <p>1,088m</p> <p>124個</p> <p>10個</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>1式</p>		<p>360m</p> <p>1,088m</p> <p>124個</p> <p>10個</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>1式</p>
<p>10. 給水施設用資材</p> <p>10-1 水中モーターポンプ 4.0kW 2台、5.5kW 5台、</p> <p>10-2 制御盤 屋内用、漏電防止仕様</p> <p>10-3 配管材 亜鉛メッキ鋼管 内径1 1/2"~4"</p> <p>ポリエチレン管 内径40.8mm~90.0mm</p> <p>10-4 弁類、曲管</p>	<p>7台</p> <p>7式</p> <p>1,080m</p> <p>10,900m</p> <p>1式</p>		<p>7台</p> <p>7式</p> <p>1,080m</p> <p>10,900m</p> <p>1式</p>
<p>11. 電気関係用資材</p> <p>11-1 電柱 コンクリート製 長さ14m</p> <p>11-2 変圧器 0.4KV、25KVA</p> <p>11-3 開閉器 高圧 24KV 630A-25MVA</p> <p>低圧 380V 400<sup>A</sup>×3P</p> <p>11-4 電線 高圧 50mm<sup>2</sup></p> <p>低圧 3C-16mm<sup>2</sup></p> <p>11-5 発電機 15KVA</p>	<p>20本</p> <p>6台</p> <p>6台</p> <p>6台</p> <p>12,120m</p> <p>120m</p> <p>1台</p>		<p>20本</p> <p>6台</p> <p>6台</p> <p>6台</p> <p>12,120m</p> <p>120m</p> <p>1台</p>

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 給水行政組織

アンゴラ国の給水行政はエネルギー・水資源省(MINEA)が担当している。

このうち、ルアンダ州水道公社(EPAL)が運営するルアンダ都市部の水道事業を除き、全国的な給水事業を統括する行政機関として国家水利局(DNA)があり、現在 79 名の職員が在籍している。DNA は、実務部署として水供給衛生部(DAAS)を有し、傘下に独立採算の組織として地下水掘削ユニット (NAS) を抱えている。

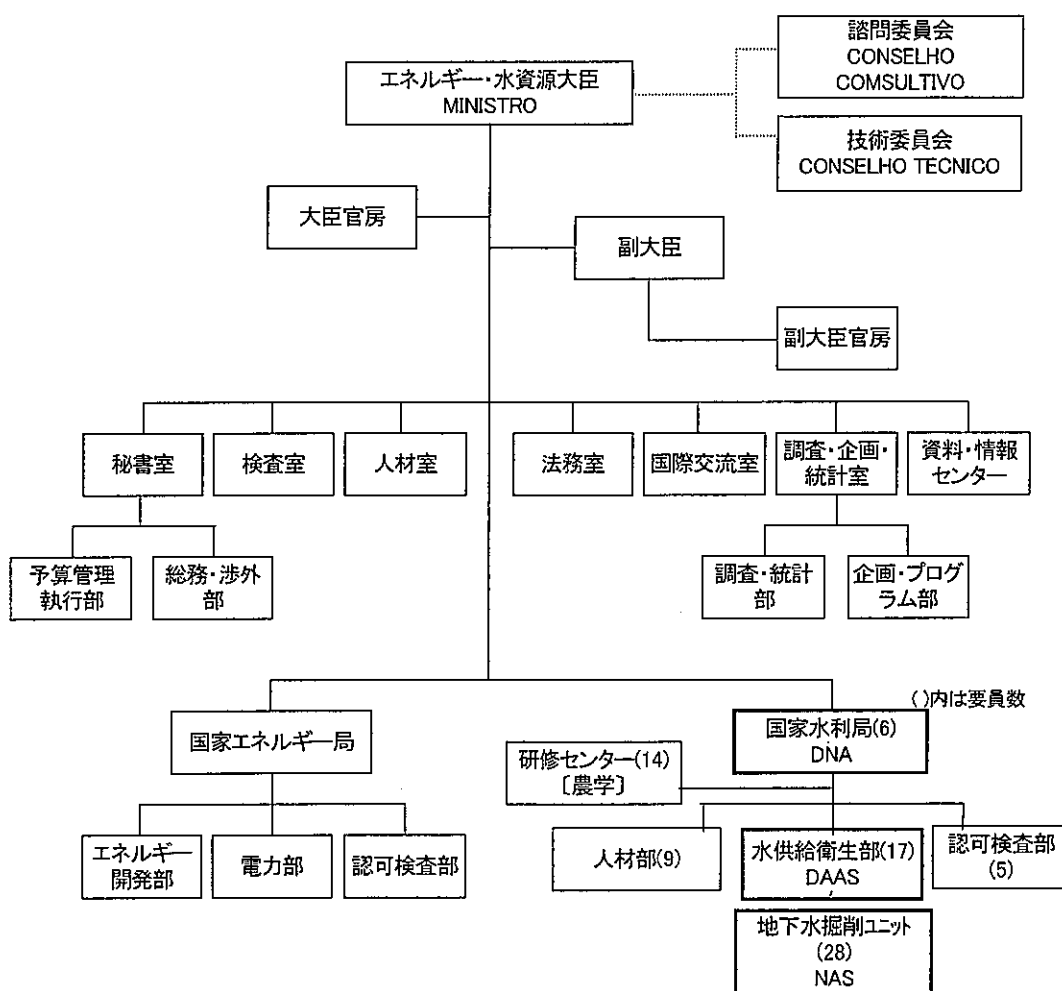
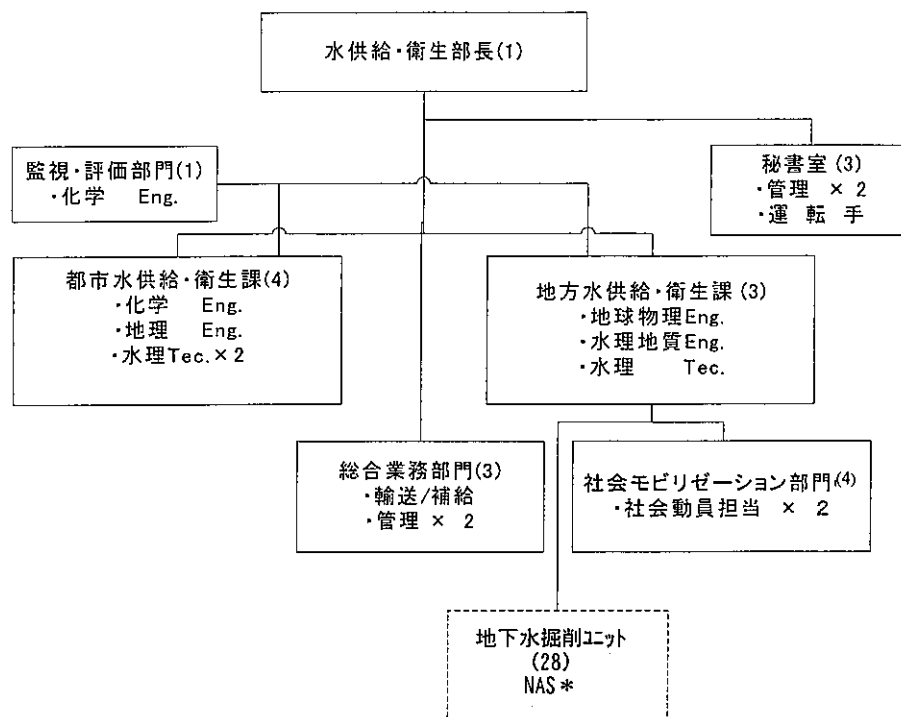


図-3.4.1 エネルギー・水資源省組織図

DAAS及びNASの組織は、以下の通りである。



\* :NAS職員の給与は、公務員給与ではなく、プロジェクトの業務費を原資として支払われる。月額給与(公務員に比較し少額)の他、井戸掘削実績により、手当が支払われる。(要員構成は、別表参照)

図-3.4.2 水供給・衛生部 (DAAS) の組織図

表-3.4.1 地下水掘削ユニット(NAS)の組織表

部門	要員
(総括指揮)	DAASの部長が兼ねる
技術部門	責任者以下18名 (責任者1, オペレータ4, 助手8, 運転手3, 石工1, 機械1)
財務部門	責任者以下2名
管理部門	責任者1名
倉庫部門	責任者(財務兼務)のほか警備7名 他にUNICEFからロジスティクス専門家1名が支援)

(農村部における給水施設の運営・維持管理)

アンゴラ国では現在、地方における農村部の給水施設の運営・維持管理は、受益者住民自身によって実施する運動を全国レベルで展開しており、DAASの社会動員

部門が担当している。現在 DAAS には社会動員担当者が 4 名在籍しており、アンゴラ国内の各州政府の社会動員担当に対し、水管理委員会設立のための教育プログラム（マニュアル）を配布し、技術的指導、フォローアップ、モニタリングを実施している。各州の社会動員担当者は 5～12 名いるが、ルアンダ州の場合は、DAAS の職員が直接受益者住民に対し、給水施設維持管理のための啓蒙活動を実施することになっている。

#### （掘削機の運営・維持管理）

NAS には、地下水に係る調査・試験要員がいないが、実際の地下水開発業務にあたっては、DAAS の専門家（水理地質、物理探査、化学）が参画するほか、UNICEF の専門家や Agostinho Neto 大学の理学部からの支援で進めている。

NAS の井戸掘削実績は、1998 年まで年間 50 本前後の新規井戸掘削及びリハビリテーションを行っていたが、近年内戦のため特に農村部での業務実施が困難となり、国/UNICEF のプログラムを実施する中で機材の維持も行ってきたが、'99 年から UNICEF の資金援助も大幅に減少し、民間顧客の井戸掘削をわずかに継続するにとどまっている。

NAS は、MINEA の管理下でありながら、国家予算の割り当てを受けていない独立採算で維持している組織であり、掘削業務費の中から組織の運営費（職員給与、機材・車両の維持費等）を捻出しなければならないため、上記の業務量減少は組織の維持を難しくしている。

本プロジェクトにおける地下水開発機材の調達に関しては、国家水利局水供給衛生部(DAAS)が担当する。なお、機材を実際に運営管理するのは掘削機のオペレーターを抱える傘下の地下水掘削ユニット（NAS）である。

### 3-4-2 給水行政の予算

国家水利局の年度ごとの予算及び実績は公表されていないが、局が管轄する過去 4 年間の水供給・衛生事業に対する投資額は、表 3-4-2 にしめすとおりである。外国融資を受け入れている場合の国家予算出資比率が明らかでないが、国家予算独自の水供給衛生予算だけでは、年間 1,000 万 US ドル規模が投入されている。

地下水開発プロジェクトは全体の約 5%であるが、表 3-4-3 に示すとおり、国家予算支出で'98 年度 15 万 US ドル、'99 年度 57 万 US ドル、現在執行中プロジェクトが 107 万 US ドルと年々増加の傾向にあり、このほか地下水開発を含む給水衛生に関する UNICEF の無償



援助が継続している。

NAS は、国家予算を受けていない独立採算組織であるため、UNICEF などが無償援助案件として深井戸建設工事等を行う場合、NAS が担当する業務費に関しては、援助国側の負担に含まれている。

表-3.4.2 DNA 管轄の水供給・衛生投資(1997～2000 年) 単位 百万 USドル

業務区分 予算区分	給水システム建設・改善・衛生			地下水開発		計
	実施済	実施中	要請中	実施済	実施中	
国家予算	34.2	2.4	1.2	0.7	1.0	39.5
外国融資・国家予算	141.4	0	7.0	0	0	148.4
無償援助	8.5	8.3	1.4	8.0	0.2	26.4
計	184.1	10.7	9.5	8.7	1.2	214.2

表-3.4.3 DAAS の地下水開発プロジェクトの実績 OGE : 国家予算

完成年度	プロジェクト名	州	事業費 (US\$)	備考
1998	Malanje 近郊 水供給プログラム	Malanje	150,000	OGE : 深井戸新設 34 深井戸リハビリ 48
1999	Namibe(農村部)地下水プログラム	Namibe	570,150	OGE : 深井戸新設 10, 掘削機購入費支払中
実施中	Huila 地下水プログラム	Huila	300,701	OGE : 深井戸新設 23 深井戸リハビリ 5
	Kunene 地下水プログラム	Kunene (Ondjiva 市 とその周辺)	737,453	OGE : 深井戸新設 30 深井戸リハビリ 13。 ポンプ導入による給水
	Kunene 州深井戸建設(10 箇所)	Kunene	150,000	無償援助(UNICEF) 契約締結段階
1980 年代 より継続	地方村落・都市周縁部給水衛生プログラム(地下水開発の他、小規模都市給水、衛生施設、衛生啓蒙を含む)	全州	8,000,000 (最近 4 年間)	無償援助(UNICEF)

### 3-4-3 給水行政組織の要員と技術レベル

水供給と衛生を担当する水供給衛生部 (DAAS) の主な活動内容は、次のとおりである。

- 1) 都市 (ルアンダ市街を除く) 給水
- 2) 農村部における水供給および衛生改善
- 3) 上記給水施設のモニタリング

上記の業務のうち、DAAS 職員の管理、指導のもとで各州政府内にもうけられた水供給衛生班の協力を得て運営されている。ただし、地下水開発に係る井戸建設とポンプ設置業務に関しては DAAS 傘下の地下水掘削ユニット(NAS)が全国レベルで担当している。

地下水開発に係る要員と技術レベルについては、以下のようにまとめられる。

調査技術：DAAS の物理探査技術者 1 名、水理地質技術者 1 名が担当する。ルアンダ州での経験が少ないので、広域的な水理地質的観点からの検討を加えるため、地質鉱山省や大学との協力を検討する必要がある。

掘削技術：NAS のマスタードリラー（4 名）が担当できる。経験は十分にあるが、新規調達機材については研修を必要とする。

揚水試験：DAAS の水理地質技術者が担当する。技術的には支援が必要。

維持管理：深井戸や共同水栓については、DAAS の社会動員班での啓蒙教育プログラムを実施し、完成後のモニタリング体制も確立されている。経験は豊富であり、州政府内の関係部署との協力で進める。人力ポンプについては、納入するメーカーに維持管理教育活動を義務づけている。動力ポンプの維持管理については、維持管理・運営上の技術指導を行う要員の確保が必要。

また、NAS の使用機材、井戸建設の実績、財務管理、等については次記の通りである。

#### i) 使用機材 (DNA 所有)

##### 掘削機

- ・ Renault Halco（ロータリー式トラック搭載型）：'88 から使用。頻繁に故障
- ・ Dando（パーカッション式、ポータブル）：稼働
- ・ TH-60（ロータリー式）：'86 年から使用。故障した 1 台の部品を利用し、他の 1 台を修理して使っているが、頻繁に故障。

コンプレッサー	： 2 台
トラック	： 3 台（走向距離：20 万×1、7 万 km×2）
4 輪駆動車	： 3 台（走行距離：15 万 km）
乗用車	： 2 台（走向距離：6 万 km）
給水トラック	： 1 台（走向距離：10 万 km）

#### ii) 井戸建設の実績

NAS は、前述のとおり UNICEF を主なドナーとして、DAAS の管理下において井戸掘削業務を受注して、掘削に係る直接経費とともに NAS の運営費を捻出している。NAS の過去 6 年間の井戸掘削実績および収支は下表に示すとおりであり、掘削に係る直接費

(日当、燃料費、消耗資材費)が受注金額の約 80%を占め、残り約 20%で職員の給与、機材の維持費等の運営費をまかなっている。

なお、機材の修理に必要なスペアパーツは別途、DAAS / NAS の要請に応じて、UNICEF が現品を支給し、NAS 職員による修理が行われてきている。

### iii) 財務管理

MINEA の管理下にありながら、NAS は国家予算の割り当てを受けていない。数年来地下水開発に係る国家予算は漸増しているものの、内戦のため特に農村部での業務実施が困難となり、国 / UNICEF のプログラムを実施する中で機材の維持も行ってきたが、'99 年から UNICEF の資金援助も減少し、民間顧客の井戸掘削をわずかに継続するにとどまっている。

### iv) 倉庫管理

DNA は、市街地の西南西約 10km の Viana 地区に倉庫を確保していたが、'92 年のルアンダ争乱時に略奪に合い、多くの資料、機材が失われた。

その後、警備を強化するとともに移転を計画し、現在市内北西部の Mulemba に屋内倉庫(約 300m<sup>2</sup>×2F)および屋外屋根付きの倉庫(約 300m<sup>2</sup>×2)を確保し、01'3 月に移転作業を完了した。

以上のように、DNA が所有し、NAS が運営管理する井戸掘削機材は老朽化し、内戦による井戸掘削活動の範囲が減少していることから、NAS は独立採算での維持運営に困難さがあるものの、過去 20 年近くの井戸掘削実績と要員および管理体制を維持しており、新規の掘削機の調達はアンゴラ国の地下水開発に十分寄与し、機材の維持管理上支障のないものと判断する。

表-3.4.4 NAS の井戸掘削実績と収支

年	深井戸掘削 実施数 (新設は手動 ポンプ付)	1井当 たりの収入 (USD/井 戸)	総収入 (USD)	出費(USD)				総出費 (USD)	備考 (出資者、掘削機等)
				掘削時 人件費	燃料、潤 滑油費	資材費	運営費(職 員給与、機 材維持管 理費など)		
1995	新設 7 本 (Vila Nova)	4,300	30,100	21,070 (70%)	2,000 (6.64%)	1,000 (3.32%)	6,030 (20%)	30,100	出資者-UNICEF 配管、手動ポンプ-UNICEF 掘削機-Dando(パーカッション式)
1996	新設 8 本 ( Vila Nova, Andulo , Caxito)	4,300	34,400	24,080 (70%)	2,500 (7.27%)	1,200 (3.49%)	6,620 (19.24%)	34,400	出資者-UNICEF 配管、手動ポンプ-UNICEF 掘削機-Dando(パーカッション式)
1997	新設 31 本 (Malanje 20, Chongorói 11) リハビリ 25 本 (Malanje)	4,800	148,800	96,720 (65%)	25,000 (16.80%)	5,208 (3.50%)	21,872 (14.7%)	148,800	政府(55%)、UNICEF(45%) 配管、手動ポンプ-UNICEF 掘削機-Dando(パーカッション式) Halco(ロータリー式)
1998	新設 14 本 (Malanje) リハビリ 23 本 (Malanje)	4,800	67,200	43,680 (65%)	11,760 (17.50%)	2,352 (3.50%)	9,408 (14.0%)	67,200	政府(55%)、UNICEF(45%) 配管、手動ポンプ-UNICEF 掘削機-Dando(パーカッション式) Halco(ロータリー式)
1999	新設 20 本 (Kuanza-Sul 11 本, Kissama 7 本, Soyo 2 本)	4,200	84,000	54,600 (65%)	14,280 (17.00%)	2,940 (3.50%)	12,180 (14.5%)	84,000	政府 (45%), MM Catalunha (36%), UNICEF(19%) 配管、手動ポンプ-UNICEF 掘削機-Dando(パーカッション式) Halco(ロータリー式) 16 本がネガティブ
2000	新設 4 本 (UNICEF/ 政府 2 本、 民間 2 本)	5,312.5	21,350	11,742.5 (55%)	3,416 (16.00%)	747 (3.50%)	3,944.5 (25.5%)	19,850	UNICEF(40%)、民間(60%) 配管、手動ポンプ-UNICEF 掘削機-Halco (2 本がネガティブ、 他の 2 本はポンプ未設置)
		総額	385,850					384,350	現残額 1,500 USD

### 3-5 モニタリング計画方針

本プロジェクトの上位目標は、「対象地域の住民および国内避難民の生活基盤が整備され、国内避難民の定住化が促進される」ことである。国内避難民の定住化は、生活のためのインフラが整備され、村や町が形成されることによって促進されるものと考えられる。アンゴラ政府は、国内避難民の現況と出身地の状況に応じて出身地への帰還を促すとともに、出身地の状況が帰還を許さない避難民のうち、生活手段としての農業技術と営農意志のある避難民を対象に再定住化計画地を定め、農地の確保とインフラ整備や社会・経済状況の改善を通じて国内避難民再定住化を計画的に進めている。

本プロジェクトは、このような再定住化計画の一環をなすものであり、再定住化計画地における給水需要や自然状況に応じた効果的な給水方法により、容易で安定的な飲料水を供給することを目的としている。

従って、本プロジェクトの上位目標の達成度を定量化する指標としては、国内避難民再定住化計画地における「水汲み労働時間」、「浄化した水または深層地下水による安全な飲料水の給水量（水消費量）」およびその「水の購入価格」の推移を実施効果の指標とすることができる。

#### (1) 水汲み労働時間

現在、1家族で1日1時間～2時間の水汲み時間を必要とし、これを主に婦人が担当しているというアンケート結果が有る。プロジェクト実施による水汲み時間の推移は、以下の方法によりモニタリングを行い、プロジェクトの実施効果の評価指標とする。

方法：アンケート調査（サンプリング）

時期：完了後1年及び6年以降

対象：プロジェクトの対象再定住化地域

#### (2) 安全な飲料水の給水量

浄化した水でも地下タンクを経由して汲み取る方式を採用していることから、2割程度の地域で水因性疾病の発生が認められる。安全な飲料水としては、地下水や浄化した水を起源としてポンプや共同水栓で給水される水と定義して、指標値を得る必要がある。

現在、浄化した水源の給水量は平均約9リットル/人/日であるが、上記の定義に従えば、対象地域では「安全な飲料水」は供給されていないといえる。プロジェクト実施による安全な飲料水の供給量は、以下の方法によりモニタリングを行い、プロジェクトの実施効果の評価指標とする。

方法：アンケート調査（サンプリング）

時期：完了後1年及び6年以降

対象：プロジェクトの対象再定住化地域

### (3) 飲料水の購入価格

地下水を水源とする給水計画地域においては、現在の民間給水車や地下タンク所有者の水販売価格の-marginを含む水価格から、井戸の直接経費を分担する水価格に改善されるため、プロジェクトの実施によって水価格の低減が期待でき、プロジェクトの実施効果の評価指標とする。また、価格の低下は給水量の増加や水価格の地域格差是正とも関連するものと考えられる。

なお、給水車による給水計画地域については、水価格が今後給水車規制法等で行政的に抑制されることが予想されるため、本プロジェクトによる効果指標としては、不明確なものとなるが、地下水給水や既存の給水価格との比較のためアンケートによるサンプリング調査の対象とする。

方法：アンケート調査（サンプリング）

時期：完了後1年及び6年以降

対象：プロジェクトの対象再定住化地域

## 第4章 事業計画

## 第4章 事業計画

### 4-1 施工計画

#### 4-1-1 施工方針

本計画の実施にあたっての施工方針は下記の通りである。

- (1) 本計画は、日本国の無償資金協力のシステムに従い、アンゴラ国のエネルギー・水資源省（国家水利局）が事業実施主体となり実施される。
- (2) 本計画の実施設計、入札業務の代行、給水車の調達、深井戸建設用資機材の調達及び深井戸建設等給水施設の工事監理業務は、日本の無償資金協力システムに従って、日本国籍のコンサルタントが担当する。
- (3) 本計画の給水車、深井戸建設用資機材調達・納入及び深井戸建設（On-the-job Training を含む）・給水施設建設は、日本国籍の請負業者が担当する。
- (4) エネルギー・水資源省は、請負業者による工事期間中の On-the-job Training に参加する有能な現地スタッフの確保を工事着手前までに完了しておく。
- (5) エネルギー・水資源省側は第2期に予定されている給水施設建設工事実施のために必要な要員を確保しておく。
- (6) 輸入調達機材に係わる免税措置などは、アンゴラ国政府大蔵省の協力のもとで実施する。
- (7) 現地資機材の調達に関して、エネルギー・水資源省は工事に支障をきたさぬよう、施工実施スケジュールに従って優先的に供給されるように便宜を図る。

#### 4-1-2 施工上の留意事項

調達資機材の引渡しに際し、アンゴラ国側が下記の事項を遵守することが、本計画を実施するうえで重要となる。

- (1) エネルギー・水資源省及び給水車の運営機関であるルアンダ州清掃衛生公社(ELISAL)は、給水車の引渡し前に保管場所を整備しておくこと。



- (2) エネルギー・水資源省及びルアンダ州政府は、給水車が効率良く運行できるようにするため、再定住化地域の位置を考慮し、ELISAL 給水車専用の無料給水場所を新設しておくこと。
- (3) エネルギー・水資源省は、引渡し前に掘削機とその関連機材の保管場所を整備しておくこと。
- (4) 深井戸建設位置、貯水槽位置等の詳細は、詳細設計時に現地調査により決定するので、工事着手前に工事位置の確保及びアクセス道路の建設あるいは補修をしておくこと。
- (5) 工事着工前に、幹線道路沿いにベースキャンプ設営用の敷地約 2,500m<sup>2</sup> 以上を確保し、整地しておくこと。
- (6) OJT に参加する有能な現地スタッフ確保をしておくこと。
- (7) 建設位置毎に、事前に水管理委員会の組織づくりを行い、本計画の意義、公衆衛生、維持管理面で住民意識の向上を図る啓蒙活動をしておくこと。

#### 4-1-3 事業実施区分

日本国側とアンゴラ国側は、事業区分を下記の分担により実施する。

- (1) 日本国側の分担
  - 1) 機材の製作  
(給水車、掘削機及びツールズ、トラック搭載型エアコンプレッサー、揚水試験機材、支援車両、給水タンク、修理機材を含むワークショップ用設備、試験用機材)
  - 2) 日本からアンゴラ国への上記機材の海上輸送
  - 3) Chendovava、Km30、各地区に給水車用貯水槽の建設工事
  - 4) Benfica II、Bita Tanque、Km45 各地区での7本の深井戸建設工事と貯水槽等付帯施設の工事
  - 5) コンサルタント業務  
(実施設計、入札・契約書作成、入札支援、調達監理、施工監理)  
日本からの調達機材の引渡し場所については、ルアンダとする。

## (2) アンゴラ国の分担

- 1) 調達機材のアンゴラ国内における通関、関税やその他の税免除及び輸入許可
- 2) 供与機材のメンテナンス及び効果的運用の保証
- 3) 給水施設建設用地へのアクセス道路の整備
- 4) 深井戸建設地点の商用電源の配電
- 5) 本プロジェクトの遂行に必要な人員配置・整備
- 6) 本プロジェクトに携わる日本国籍の請負業者の安全保障
- 7) 本プロジェクトの円滑な実施に必要なその他の措置

### 4-1-4 施工監理計画

コンサルタントは、交換公文署名後のコンサルタント契約を経て、実施設計、入札図書の作成、入札業務の代行及び業者契約締結後の機材調達監理と施工監理を行う。

本計画は、給水車及び掘削機と関連機材調達からなる第1期と、残りの給水車及び掘削機関連機材の調達、深井戸とその関連施設の建設及び貯水槽の建設工事からなる第2期に分けられる。

#### (1) 第1期

##### 1) 実施設計・入札図書作成

機材調達に係わる入札書類の作成を行う（技術仕様書の作成を含む）。

##### 2) 入札業務の代行

入札広告、入札図書の配付、応札書の受理及びその分析・評価をアンゴラ国政府を代表して実施し、アンゴラ国政府と落札業者間の契約交渉での助言等を行い、両者による業者契約締結の補助を行う。

##### 3) 調達監理業務

機器製作図の検査・承認を行う。

調達機材が調達計画に沿ってアンゴラ国側に引渡されるまで、調達監理者が機材の製造過程における進行状況を逐次把握し、工程管理を行う。

監理・出荷前・納入時の立会検査を実施する。

4) 要員計画

本計画に対する要員として業務主任、機材計画、機材調達計画の3名(+通訳)が担当する。

(2) 第2期

1) 実施設計

基本設計において設定された深井戸工事対象再定住化地域において、詳細な物理探査及び測量調査を実施し、深井戸の施工位置、掘削深さ、貯水槽、共同水栓を明示した実施設計報告書を作成し、アンゴラ国側の承認を得る。

2) 入札図書の作成

1)の結果に基づき、機材調達を含む入札書類を作成し、その内容についてアンゴラ国と協議し、承認を得る。(機材関連の技術仕様書の作成を含む)

3) 入札業務の代行

入札資格審査の広告、入札参加申請書の受理、入札図書の配付、応札書の受理及びその分析・評価をアンゴラ国を代表して実施し、アンゴラ国政府と落札業者間の契約交渉での助言等を行い、両者による業者契約締結の補助を行う。

4) 機材納入及び施工監理業務

機材納入及び深井戸建設工事の請負業務締結後は、機材調達監理及び施工監理の段階に入る。日本国内においては、請負業者より提出される承認図書類等の承認業務及び日本国内調達機材の仕様承認、船積前検査等の業務を行う。

現地においては機材の最終検査を行い、着工前打合せにおいて深井戸と施工位置の確認を行うとともに、深井戸及び関連施設の工程管理、品質管理、材料管理等を行う。

5) 要員計画

本計画を担当する要員は、施設計画については実施設計時に業務主任とともに現地において水理地質、施設設計の担当を派遣するとともに、国内作業では入札図書担当、積算担当を配する。また、現地施工監理においては、業務主任及び施工監理(常駐)担当及び水理地質を派遣する。

同時に、調達計画に関しては、水理地質が機材計画を兼務し業務を処理する。

#### 4-1-5 機材調達計画

アンゴラ国の市場調査をした結果、建設工事に必要な資機材については、セメント、砂利、砂、フィルター材、コンクリートブロック、鉄筋、燃料、ポンプ関連機材、配管材は、アンゴラ国内で調達が可能である。その他の資機材は、輸入による以外に調達の方法がない。

本プロジェクトの資機材の調達は、アンゴラ国の財政事情、経済性、品質等について比較検討し、下記のように決定する。

##### (1) 現地資機材

###### 1) セメント、砂利他

セメントはアンゴラにセメント会社があるが、品質に問題があるため、安定供給されている良質の輸入品を現地調達する。砂利、砂、フィルター材は、現地調達とする。

###### 2) コンクリートブロック

代表的な建設資材であり、コンクリートブロック工場も比較的多く入手が容易であるため、現地調達とする。

###### 3) 鉄筋

鉄筋は、南アフリカからの輸入品であり、常時安定供給されているために、現地調達する。

###### 4) ガソリン・軽油

ガソリン・軽油はアンゴラ産の製品をアンゴラ国内で調達とする。

###### 5) ポンプ、配電関連機材

水中ポンプ類は現地では生産を行っていないが、いくつかのメーカーの代理店や販売店があり、輸入品の現地購入も可能であるので、現地調達とする。

###### 6) 配管材

管材については、アンゴラ国内で品質の良い輸入品の購入が可能のため、現地調達とする。

##### (2) 輸入資機材

###### 1) 給水車

給水車に関しては引渡し後、継続的に有効活用されるためにスペアパーツ等部品の入手が容易であることが重要となる。この条件を満たすため、アンゴラ国内に代理店を有する製造業者からの調達とする。

###### 2) 泥水剤

泥水剤は一般にベントナイトが使われており、アンゴラ国の製品もあるが品質に問題があるため、日本国内で調達する。

### 3) 深井戸掘削用資機材

深井戸掘削用資機材は、各種資機材は関連性が大きく、多種目に亘っているので、機能・品質・将来性・部品入手難易度・アフターサービス・価格等が資機材調達の検討項目となる。主要機材である掘削機に関しては本案件終了後、継続的に有効活用されるためにスペアパーツ等部品の入手が容易であることが重要となる。この条件を満たすため、アンゴラ国又は近隣国に代理店又は連絡事務所を有するか、受注後代理店又は連絡事務所の設立が可能な掘削機の製造業者からの調達とする。

### 4) ケーシング、スクリーンパイプ

3章での検討の結果、ケーシング、スクリーンパイプはFRP製としたが、近隣国での調達が難しいため、日本国内で調達する。

### 5) 調査器類

調査器類は、日本国内で調達する。

### 6) 支援車輛類

車輛類は、掘削機関連車輛を除き揚水試験機やコンプレッサー車等を日本国内で車輛に組立・加工する必要があるため、軽車輛を含め日本製に統一して日本国内で調達する。

### 7) 労務

ルアンダ州及びその周辺地域等アンゴラ国の中北部を活動地域とする民間会社の掘削機は1台しかなく、本計画の工事にさく井技術者を雇用すると、他プロジェクトの工事を長期間中断させてしまい、影響が大きいため現地業者から調達することは困難と判断される。

以上の条件を鑑み、原則として現地で調達することとするが、技術管理、工程管理及び機材の修理・整備等において工事の要となる技術者に関しては以下の理由により日本から派遣する。

a) 工事の中心となる深井戸の掘削工事は、調達された掘削機を使って、限られた期間内に契約数量を施工しなければならず、調達された機材に対して未経験の技術者による工事の実施は困難と判断される。

b) 工期中に、井戸掘削班(NAS)の技術者に対し上記掘削機の操作方法等について幅広い技術移転を行わなければならない。

#### 4-1-6 実施工程計画

##### (第1期)

本プロジェクトの第1期事業実施工程は、コンサルタント業務の実施設計、請負業者の資機材の製作・調達及び輸送・引渡しより構成されている。

本プロジェクトは、日本国政府とアンゴラ国政府の交換公文(E/N)よりスタートする。

E/N調印後、アンゴラ国エネルギー・水資源省は、日本国籍のコンサルタントと本プロジェクトに係わるコンサルタント契約を行う。コンサルタントは契約後、入札書・仕様書を作成し、日本とアンゴラ国政府の承認後、日本国籍の機材納入業者に対する入札を行い、落札者とアンゴラ国政府の契約に立ち会う。コンサルタント契約から請負業者契約までに必要な期間は約3.5ヶ月と見込まれる。

機材の製作及び調達は、機器詳細図の作成・承認に0.5ヶ月、製作に5.5ヶ月、海上輸送・通関に1.5ヶ月、検収・引渡しに0.5ヶ月と見込まれる。

##### (第2期)

第2期は、交換公文(E/N)調印後、エネルギー・水資源省は日本国籍のコンサルタントと本計画の実施設計に係わるコンサルタント契約を行う。コンサルタント契約後詳細設計のための電気探査、測量等の現地調査を実施する。調査の結果に基づき実施設計報告書を作成し、エネルギー・水資源省に提出すると同時に入札書・仕様書を作成し、日本とアンゴラ両国政府の承認を得る。その後、日本国籍の資機材納入業者及び深井戸建設業者に対する入札を行い、落札者とアンゴラ国政府の契約に立ち会う。コンサルタント契約から請負業者契約までに必要な期間は4.0ヶ月と見込まれる。

資機材の製作調達に掘削機関連機材が3.0ヶ月、給水車4.5ヶ月となり、海上輸送・通関に1.5ヶ月、検収・引渡しに0.5ヶ月見込まれる。従って、深井戸工事の着手はコンサルタント契約後、9ヶ月後に可能と考えられる。

尚、深井戸工事着手前に0.5ヶ月の工事の準備と給水車用貯水槽の工事が約4.5ヶ月計5.0ヶ月必要と見込まれる。

また、調達資機材到着後の深井戸関連工事は7.0ヶ月必要となり、合計の工事期間は12.0ヶ月を要する。

以上の実施工程を整理すると表4-1-1に示す通りである。

表-4.1.1 業務実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1期	実施設計・入札	■ 計画内容最終確認		□ 入札図書作成		▨ 図渡し・入札・契約		(計 3.5ヶ月)					
	調達	□ 機器製作図承認					■ 機器製作		□ 輸送・通関		■ 検査・引渡し		
第2期	実施設計・入札	■ 現地調査		□ 設計・入札図書作成		▨ 図渡し・入札・契約		(計 4ヶ月)					
	施工・調達	□ 機器製作図承認		■ 機器製作 (掘削機関連機材)		■ 機器製作 (給水車)		□ 輸送通関		■ 検査・検収・引渡し			■ 検査・引渡し (計 12ヶ月)
		□ 準備工事		▨ 貯水槽建設工事		▨ 深井戸関連建設工事							

4-1-7 相手国側負担事項

本計画の実施にあたって、アンゴラ国側が負担すべき事項は以下の通りである。

- (1) 本計画の実施に必要な資料及び情報の提供
- (2) 資機材の保管場所の整備
- (3) ベースキャンプ及び深井戸関連施設、貯水槽の建設に必要な用地の確保と整地
- (4) 上記各建設用地へのアクセス道路の整備
- (5) 深井戸までの配電施設の整備
- (6) 銀行間協定 (B / A) に基づいた銀行業務に対し、日本の銀行への支払い授權証 (A / P) の通知手数料及び支払手数料の負担
- (7) 無償資金協力のもとに調達される資機材のアンゴラ国内における速やかな荷おろし、通関手続き
- (8) 計画の実施のために持ち込まれる機材の通関手続きに必要な税金の免除
- (9) 認証された契約に基づいた業務に従事する日本人に対する入国許可及び滞在許可の便宜供与

- (10) 認証された契約に基づいた業務に従事する日本人が持ち込む資機材及び彼らのサービスに対する関税、国内税及びその他の賦課の免除
- (11) 計画に実施に必要な許認可の取得
- (12) 工事中における全従事者の安全確保
- (13) 無償資金協力で負担されない計画の実施に必要な全ての費用の負担
- (14) 無償資金協力のもとに調達された資機材の維持管理及び適正かつ効果的な活用
- (15) 無償資金協力で調達された機材の運営・維持管理に必要な要員及び予算の確保
- (16) 本計画の終了後の、アンゴラ国負担により機材のスペアパーツの購入と定期点検の実施

## 4-2 概算事業費

### 4-2-1 概算事業費

本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合に必要な概算事業費は、約 8.77 億円となり、先に述べた日本とアンゴラ国の負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次の通りである。

#### (1) 日本側負担経費

単位：億円

事業費区分	第1期	第2期	合計
1) 建設費	0	3.842	3.842
① 直接工事費	0	2.289	2.289
② 現場経費	0	0.951	0.951
③ 共通仮設費など	0	0.602	0.602
2) 機材費	2.327	1.479	3.806
3) 設計・監理費	0.263	0.866	1.128
合 計	2.590	6.187	8.776



(2) アンゴラ国側負担経費

1. 施工管理費	2,580 US\$
2. OJT 費用	
・掘削機	6,400 US\$
・ポンプ管理	560 US\$
3. 配電工事費	96,000 US\$
計	105,540 US\$

(3) 積算条件

1) 積算時点

(第1期) 2001年2月 (第2期) 2001年5月

2) 外国為替交換レート

第1期	〔2001年2月時点の 外務省調整レート〕	第2期	〔2000年12月1日 ～2001年5月31日の平均レート〕
1.00 US\$	=110.26 円	1.00 US\$	=119.85 円
		1.00 Kz	=6.76 円

3) 調達期間

1期は、給水車の一部と、掘削機本体及び一部の関連機材の調達、2期は残りの給水車及び掘削機関連機材の調達と深井戸工事とし、各期に要する詳細設計、機材調達、工事の期間は事業実施工程に示す通りである。

4) その他

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

#### 4-2-2 維持管理計画

本プロジェクトの運営・維持管理計画は、深井戸等完成した給水施設と調達された掘削機及び関連機材、給水車等機材の維持管理に分けられる。

維持管理体制は、プロジェクトの完了と同時に必要な支援体制であり、プロジェクトの成否の鍵を握っている。特に、給水施設はその緊急性から完成に引き続き供用されることになるため、建設工事と並行して維持管理体制を整える必要がある。

(1) 給水施設の運営・維持管理について

国家水利局では、農村部における小規模の給水施設に対し、水管理委員会を設立し、裨益者住民自身で施設を運営・維持管理していく運動を全国レベルで展開しており DAAS が担当している。本計画にもこの方式を運用して行く方針である。

## 1) 水管理委員会 (GAS) の活動について

GAS のメンバーは村落等地域社会の住民のなかから選任されることになっており、貯水槽つき共同水栓（給水車による水運搬）、人力式ポンプ付深井戸、動力式ポンプ付深井戸とその共同水栓等の給水施設の運営・維持管理を GAS が担当する。

GAS のメンバーは標準的には下記の 6 名から構成されており、原則として無給であるが、給水施設の管理人だけが報酬を受けることになっている。

(GAS のメンバーと役割)

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. 調整役                                 | } | [ GAS 会議の開催、衛生教育と環境衛生活動の促進、管理人と会計担当の管理<br>と資産の適切な運用、州の担当との連絡 ] |
| 2. 同上補佐                                |   |  |
| 3. 管理人（給水施設の管理、料金の徴収、故障時における州担当との連絡役等） |   |  |
| 4. 会計（料金の決定、資産管理、会計報告 etc）             |   |  |
| 5. 衛生環境責任者（下水、ゴミ、井戸周辺の清掃の指導）           |   |  |
| 6. 衛生教育責任者（飲料水と保健衛生に関する教育）             |   |  |

また、主に人力式ポンプ施設の修理については、州の社会動員担当が担当することになっており、数ヵ所の給水施設（主に井戸）を 1 名の担当者で見回ることになっている。

GAS 設立に当って、村落住民への教育は、DAAS の職員からマニュアルに沿って指導者教育を受けた州の職員が、GAS のメンバーに対し実施する。また、ポンプ修理を実施する社会動員担当は、DAAS の職員から別途機械に関する専門的な教育を受けることになっている。

GAS への教育の内容としては

- ・ 水管理委員会の組織づくりと役割
- ・ 衛生的な水の重要性和有料となることの認識
- ・ 水因性疾病
- ・ 保健衛生教育
- ・ 環境衛生（便所）教育
- ・ 資産管理
- ・ 財務管理

等より構成されている。

また、管理者への報酬は、1 給水施設当りの利用人口によっても異なるが、利用人口 500～600 人の場合 1 ヶ月の徴収金の 20～25%、300KZ 程度が標準と考えられている。

以上のような GAS の活動は、ルアンダ州以外の村落の深井戸、浅井戸等の給水施設で展開されており、全国レベルで普及しつつある。一方、ルアンダ州の場合は現段階では村落レベルの給水施設がないため、井戸の水管理委員会はないが、貧困層の多い市街地の一部において、ルアンダ州水道公社（EPAL）の共同水栓が地域住民によって GAS 方式の管理が行われ、料金の徴収と時間給水制がとられている。

## 2) 本計画の運営・維持管理体制

### a) 動力式ポンプ付深井戸の管理体制

プロジェクトサイトとなる再定住化地域には、移住予定国内避難民の家族の代表が入り住宅を建設中であるが、各定住化地域のまとめ役となる調整役及びその補佐役等は住民のなかから選任されており行政組織は整っているため、給水施設を運営・維持管理するための GAS メンバーを比較的容易に選任することができる状態になっている。

一方、地下水開発が予定されている地域は、対象人口が 1,000 人～3,500 人と人口の規模が大きく、動力式ポンプ付深井戸、貯水槽、共同水栓の組合せで計画されているため、DAAS で考えている GAS メンバー 6 名からなる標準編成では問題がある。各再定住化地域毎に GAS の設立を前提としてメンバー構成を検討すると次表の通りである。

表 4.2.1 深井戸による給水地域の再定住化地域毎の GAS メンバー構成表

地 域	計画人口 (人)	施設の数量	GAS のメンバー構成							
			調整役	調整役 ※補佐	管理人		会計	衛生環境 責任者	衛生教育 責任者	計
					深井戸	共同水栓				
Benfica II	1,000	ポンプ付深井戸 1 貯水槽 1 共同水栓 1	1	1	1	1	1	1	1	7
Bita Tanque	3,500	ポンプ付深井戸 4 貯水槽 1 共同水栓 1	1	3	4	3	3	3	3	20
Km45	2,000	ポンプ付深井戸 2 貯水槽 1 共同水栓 1	1	3	2	2	2	2	2	14

※ 深井戸管理、共同水栓管理の担当者が複数となる地域については、調整役補佐は深井戸管理担当、共同水栓担当、会計担当各 1 名

動力式ポンプ付き深井戸の場合、ポンプの GAS 担当者の技術的な維持管理技術の取得が重要となり、次の方針で計画を実施する。

1. 維持管理の容易なポンプを選定する。

2. スペアパーツの購入が容易で、修理体制の整った代理店（ルアンダ州内）を有する製造会社のポンプを選定する。
3. 建設工事においてポンプの設置及び試運転の段階で、DAAS の社会動員担当と GAS のポンプ管理担当が、OJT として工事に参加し、維持管理のための基礎的な技術を取得する。
4. GAS のポンプ管理担当者は前歴の職業を参考に、機械の管理に最も適したスタッフを選定する。

国内避難民は圧倒的に農民が多いが、教員、大工、運転手、食品製造業等種々の職業を経験した人達によって構成されている。

5. コンサルタントは、ポンプの維持管理マニュアルを作成し、上記 3 の段階で OJT 要員に配布する。

#### b) 給水車給水地区の維持管理体制

給水車によって給水される地区の施設は、各定住化地域毎に水管理組合(GAS)を設立することが適当で、貯水槽(共同水栓)に1名ずつの調整役、調整役補佐、管理人(15m<sup>3</sup>の貯水槽は管理人2名)、会計、衛生環境責任者、衛生教育責任者を配置し、各地域のメンバー構成を検討すると次表に示すとおりである。

表-4.2.2 給水車給水地域における再定住化地域ごとの GAS メンバー構成表

地域	計画人口 (人)	貯水槽(共同水栓)の数量			GAS のメンバー構成表						
		アンゴラ国 側で建設	日本側で 建設	計	A	B	C	D	E	F	計
Funda (Chendovava)	11,000	7	5	12	12	12	24	12	12	12	84
Km 30	3,500	1	5	6	6	6	6	6	6	6	36
Boa Fé	4,000	* 6	0	6	6	6	6	6	6	6	36

A: 調整役、B: 調整役補佐、C: 管理人、D: 会計、

E: 衛生環境責任者、F: 衛生教育責任者

\* 推定値

#### 3) 管理費（メンテナンス費用）の検討

##### a) 深井戸給水施設の維持管理費

動力式ポンプ付深井戸、貯水槽、共同水栓方式による給水施設の場合、施設の運営・維持管理に要する費用は次の項目より構成される。

1. 機器買換え積立費
  - a. 機材本体：水中ポンプ
2. 維持管理費
  - a. 電気代
  - b. 管理人給料：深井戸ポンプ管理人、共同水栓管理人

深井戸給水施設を運営・維持管理するのに必要な1日1人当りの水料金（15 ٪/日・人）を試算すると表-4.2.3 示す通りである。

表-4.2.3 深井戸給水施設における1日1人当りの水料金

対象地名	電気代	人件費	水中ポンプ買い替え費	合計（円）
Benfica II	※ 0.73	0.12	0.52	1.37
Bita Tanque	0.22	0.12	0.60	0.94
Km 45	0.17	0.12	0.46	0.75

※ 発電機のディーゼル代

b) 給水車給水地区の維持管理費

給水車給水地区は、EPAL の水道事業の延長としての給水事業となることから、水自体は無料で、住民の負担はとりあえず共同水栓管理人の給料のみとなる。しかし、政府は水道の維持管理費についても、地下水を利用する給水施設の費用負担との価格差も考慮し、料金設定を計画しており、将来的には下記に示す負担額より増額される可能性がある。

現時点で管理人の給料負担を水単価に換算すると、以下のとおりである。

9m<sup>3</sup> の貯水槽では、裨益人口 600 人にたいし、共同水栓は 1 カ所であるため、管理人は 1 名であり、その給料 300kz を 600 人で負担することとなる。

また、15m<sup>3</sup> の貯水槽では裨益人口 1,000 人に対し、5 カ所の蛇口のついた共同水栓 1 カ所となり、これを 2 名の管理人でみることになる。以上より各施設を運営するために必要な水単価は表-4.2.4 に示すとおりとなる。

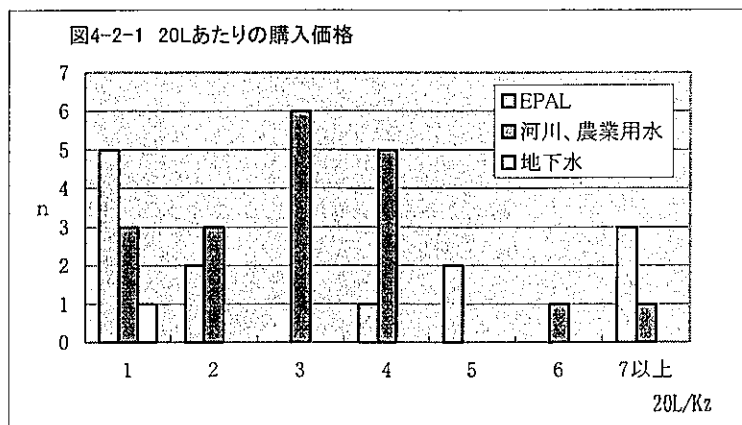
表-4.2.4 給水車給水施設における1日1人当りの水料金

給水施設	1日1人当りの水料金（15 ٪）
9m <sup>3</sup> 貯水槽	0.017 kz (0.12 円)
15m <sup>3</sup> 貯水槽	0.020 kz (0.14 円)

#### 4) 維持管理費に対する評価

##### a) 現在国内避難民が EPAL の浄水購入に支払っている費用

現在国内避難民が EPAL の処理水を貯水槽から購入している価格は、図-4.2.1 に示す通りであり、バケツ一杯平均 4.5kz（日本円に換算 27 円）である。この時の平均購入費は 9 ㇿ/日・人より、1日1人当たり約 12 円の負担となる。



再定住化地域の住民が、自分の住居の建設が終わり、農作業を開始し作物の収穫があった後始めてまとまった現金を手にすることができる。しかし、現在再定住化の対象となる国内避難民は安定した収入がなく、マーケットの荷物運搬や農場の手伝い等の日雇い労働で生活費をかせいでいるのが現状で、生活用水購入に要する費用が家計を大きく圧迫している。

##### b) 評価

現在の国内避難民の生活用水と、再定住化地域に給水施設が完成した後の生活用水の状況を比較すると、次表の通りであり、量的な面、経済的負担で、大きく改善することが期待できる。

表4.2.5 国内避難民1日1人当りの生活用水量と購入費用における給水施設完成前後の比較

	現在の状況	給水施設完成後の状況	
生活用水量 (ㇿ/日・人)	9	15	
購入費 (円/日・人)	平均 12	深井戸	0.75~1.37
		給水車	0.12~0.14

## (2) 機材の運営・維持管理について

### 1) 掘削機材の運営・維持管理

本プロジェクトにおいて、新しく掘削機が調達された場合、国家水利局に引渡され、地下水掘削ユニット（NAS）の運営、維持管理のもとにおかれることになる。NAS の人材、経験、メンテナンス技術、維持管理費等、維持管理体制について検討すると表-4.2.6 の通りである。

NAS による掘削機の運営・維持管理面での最大の問題は、計画完了後継続的にメンテナンス費用を捻出できるプロジェクトが具体化されていないことである。この点を解決していくためには、治安が回復に向かいつつあるルアンダ州以外の地域でも、調達された掘削機が国家給水計画の一環として常時活用されることが肝要となる。

表-4.2.6 掘削機維持管理体制についての検討

検討項目	摘 要	適 否
人 材	<p>NAS は 28 名から構成されているが、ドリラー4 名と助手 8 名在籍し、4 組の掘削チームが組める体制がとられている。一方、掘削機は活用可能な機材がパーカッション式 1 台と、ロータリー式 1 台あるが、ロータリー式は耐用年数をすぎ故障が多く更新時期に達しており、ほとんど使われていない状態である。尚、十分に掘削経験はあるが新期掘削機が調達された場合、新しい機種の手配方法等習熟するため、OJT が必要となる。</p>	適
実 績 (経 験)	<p>UNICEF より供与された掘削機で、過去 18 年間に約 1,000 本の深井戸を掘削しており十分な経験を有している。(最近の NAS の井戸掘削実績の詳細は表 3-4-4 参照)</p>	適
メンテナンス技術	<p>ドリラー4 名のほか機械工 1 名が在籍し、過去に UNICEF から供与された掘削機をメンテナンスしてきた。スペアパーツや修理用機材の購入はドナーの UNICEF が直接おこなってきたが、油圧や車輻の特殊個所の修理を除きスペアパーツの交換、修理等日常のメンテナンス作業は全て NAS の直営作業で実施してきた。</p>	適
保 管 場 所	<p>ルアンダ市内の Mulemba 地区に屋内倉庫 (約 300m<sup>2</sup>×2 F) と、屋外屋根付倉庫 (約 300m<sup>2</sup>×2) を確保している。</p>	適
掘削機の維持管理費用	<p>NAS は、国家予算を受けていない独立採算の組織であるため、UNICEF 等の無償援助案件で深井戸建設工事を行う場合、人件費、燃料費等の経費の他スペアパーツ等が直接支給され、プロジェクトが継続する場合は維持管理費用の問題はない。</p> <p>NAS 掘削機の主な活動場所はルアンダ州外のアンゴラ国北部地域であるが、治安上の問題から最近活動地域が限定され仕事量が少なくなっている。しかし、2002 年～2006 年の 5 年間で農村部に 5000 本の給水施設を建設 (予算約 50 百万 US\$) する国家給水計画が公表されることになっており、この計画に対する国家予算及び先進国や国際援助機関の資金がついた場合、NAS に対する計画推進役としての期待が極めて大きく、維持管理の為の費用も十分に確保することが可能となる。</p> <p>また、UNICEF でも、5 年計画 (1999 年～2003 年) で環境衛生サービスの改善を重点目標にしており、現在ルアンダ州内の小規模プロジェクトしか請負っていないが、5 年間に 7.43 百万 US\$ の予算が計上されているため、当面の NAS の仕事量の多寡 (メンテナンス費用の確保) は、治安上の問題が鍵となる。</p>	ルアンダ州外の治安上の問題が解決すれば、NAS に対する十分な資金が確保できる可能性が高く、維持管理費用の問題はない。(条件付き適)



## 2) 給水車の運営維持管理

ルアンダ州の給水施設の運営・維持管理はルアンダ州水道公社(EPAL)が担当しているが、給水車に関しては1台しか保有しておらず、緊急時の使用のみに限定される。公的機関としての給水車によるサービスはルアンダ州清掃衛生公社(ELISAL)で実施しており、新しく日本からの無償資金協力によって給水車が調達された場合、ELISAL が運営・維持管理の総括責任を担当する。

ルアンダ州清掃衛生公社(ELISAL)はルアンダ州政府の庇護を受ける公社で、運営・財政の自治、自己資産の管理を認められた法人である。

1991年6月29日の法令で設立されたELISALはルアンダ州の清掃と衛生管理という公社的目的を持ち、1988年6月9日制定の法律と、公社規定に従い運営されている。現在、運営は外部に委託しているものの、不動産、機材等については全て州の財産となっている。

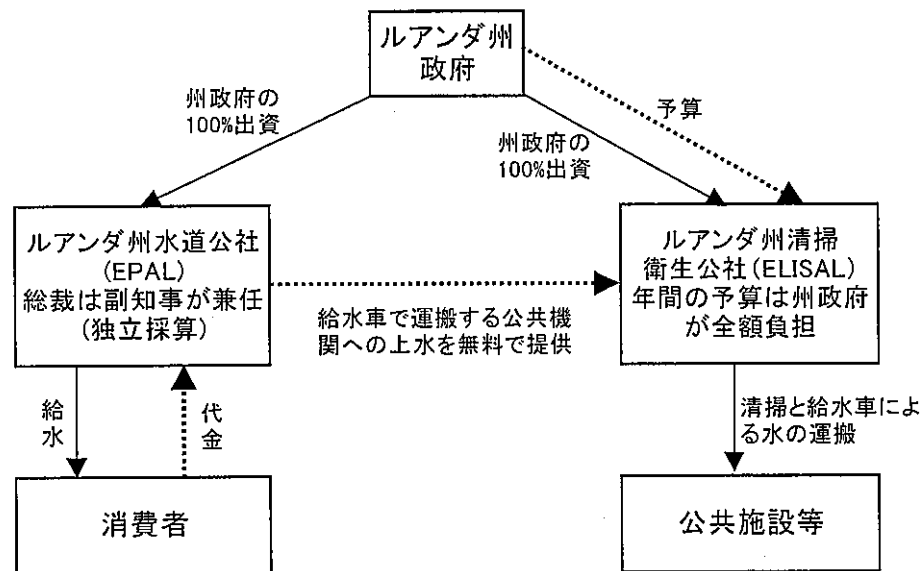


図-4.2.2 ルアンダ州政府、EPAL、ELISAL の関係

ルアンダ州政府組織図

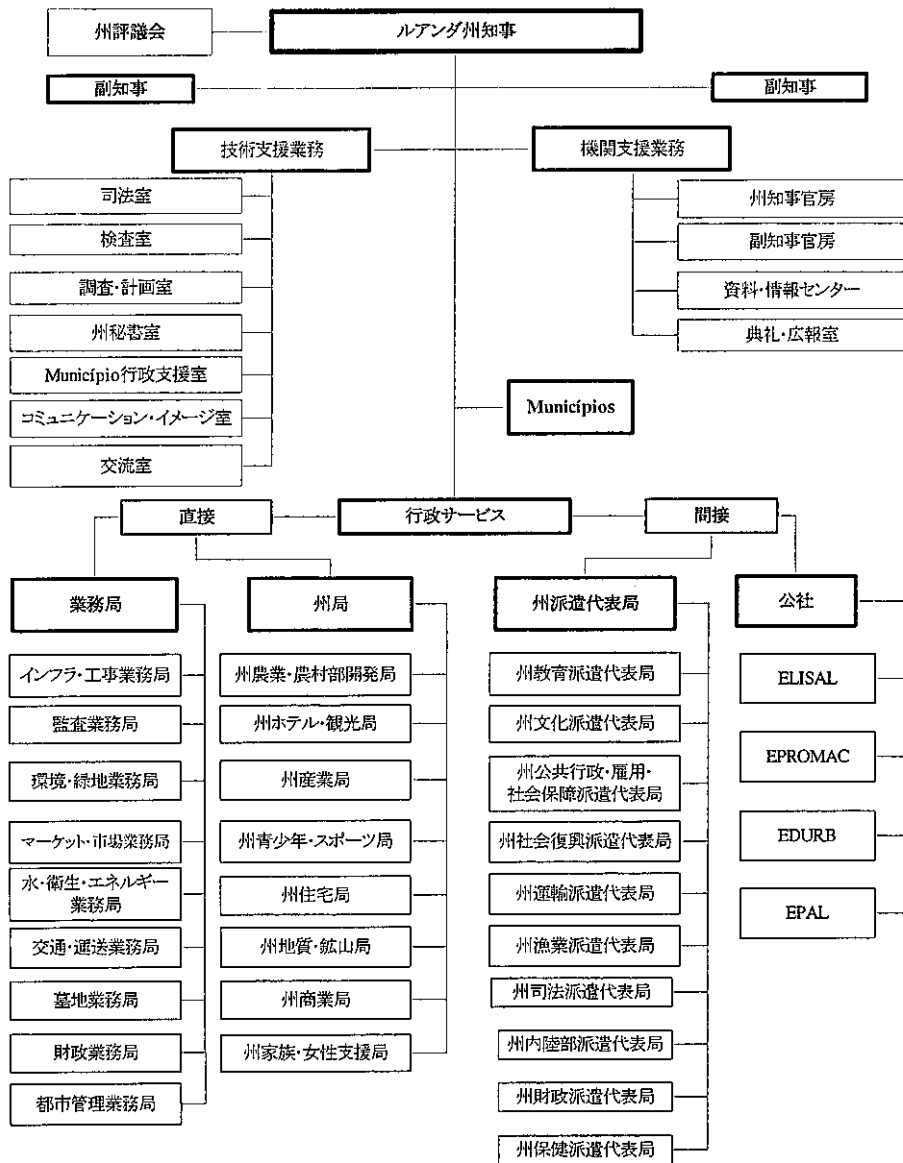


図-4.2.3 ルアンダ州政府組織図

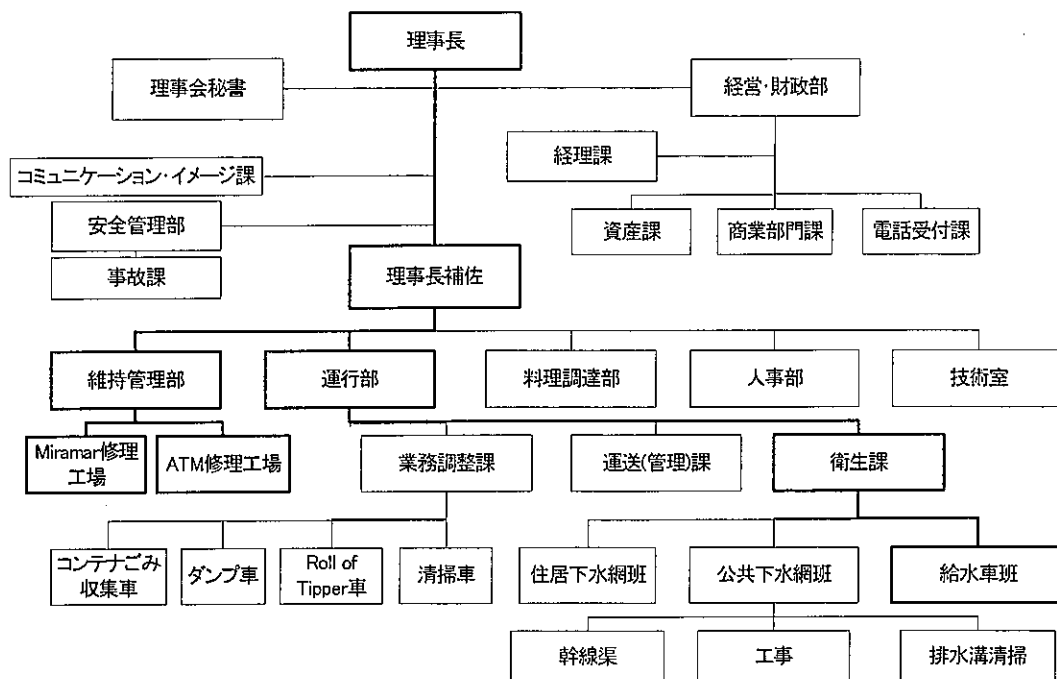


図4.2.4 ELISAL 組織図

【ルアンダ州清掃衛生公社(ELISAL)】

ELISAL は、ルアンダ州政府の 100%出資による公社で設立資本は 12 億 250 万クワンザであった。州政府は毎年平均 650 万 US ドルを一般予算に組み込み、生産コストを支えている。

ELISAL では現在 8 台の給水車を有しているが、給水車 1 台当りの 1 ヶ月の運営費は US\$1950 (内訳：メンテナンス費用 US\$750、運転人件費 US\$450、燃料費 US\$750) としており、州政府では 1 年間に給水車の運営費として約 US\$187,200 の予算を確保していることになる。

調査団では運営・維持管理に関し、国家水利局、州政府、ELISAL の各代表と協議を行い、次の内容が確認された。

- a) 水源は EPAL の処理された水を使い、ELISAL へ無料で必要な水量が支給される。
- b) 給水車の運営費 (運転手人件費、燃料代、タイヤ等のメンテナンス費用) は 20 台の場合、概算で 50 万 US\$弱と見込まれるが、全額州政府の負担とし、州政府は ELISAL へ支払う。
- c) 従って、当面は受益者の負担は無いが、政府では給水車で運ばれる上水道の水に定価を付ける準備をしており、法律が制定され次第料金徴収を行なう。但し、再定住化住民のよ

うな低所得者に対しては定価に対する十分な配慮を行なう（不足分を州政府が負担）

- d) EPAL が無料で ELISAL へ配水する給水場所は現在、Marcal の 1ヶ所だけであるが、給水車が効率よく運行できるようにするため、再定住化地域の位置を考慮し、給水車が調達されるまでに数ヶ所の ELISAL 専用無料給水場所の増設について協議、検討する。この件について、州政府は、2001 年 2 月 23 日の調査団とアンゴラ国政府の協議において、給水車が引渡されるまでに、新たな給水場所の新設を約束した。
- e) 定住地域内の貯水槽毎に受益者住民自身による管理組織(GAS)が設立されることになるが、料金の徴収が行なわれる場合は、GAS が全責任を持つ。

### 【運営体制と実績】

ELISAL では車輛保管場所として市中心部 Patrice Rumumba 地区に保有する全車両を保管可能な敷地がある他、Viana 方面に大型車 400 台収容可能な広大な敷地（州の保有）をもっている。車輛の修理部門及び運行部門の概要は下記の通りである。

- 修理部門……………合計 85 名の機械工が在籍しており、
  - ・ 部品製品工場（プレス、セン断など工作機械）
  - ・ モーター組立工場、・ 電気系統修理工場
  - ・ 溶接と切断工場、・ 板金塗装工場、・ 部品洗浄工場
  - ・ タイヤ修理、交換工場、・ 工具とスペアパーツの保管庫
  - ・ 重機械修理工場 等に配属されている
  
- 車輛運行部門…運行計画部門の指揮に基づき車輛を運行している。120 人の運転手が在籍し、185 台の車輛を保有している。ゴミ収集部門と給水部門の車輛の内訳は下記の通りである。

・ ゴミ収集部門	ゴミ収集車	7m <sup>3</sup> ×4 台
		12m <sup>3</sup> ×14 台
		15m <sup>3</sup> ×6 台
	Tipper Track	12 台
	トラクター	18 台
・ 給水部門	給水車	14m <sup>3</sup> ×2 台
		10m <sup>3</sup> ×6 台

ELISAL の給水活動は、Marcal の浄水場に ELISAL 給水車専用の給水場（ジラファ）があり、EPAL より無料で直接水を受け取り、公的機関へ無料で配給活動を行っている。2000 年 10 月 1 日~10 月 31 日の 1ヶ月間で 4898m<sup>3</sup>の水が配られており、その配水先の内訳は運行管理課に

よって下記の通り集計されている。

・ 国家機関（大統領府、省等）	18%
・ 州政府機関(知事官舎、Município 等)	6%
・ 教育機関、教会等	10%
・ 病院	2%
・ 難民キャンプ	4%
・ 墓地、庭園	29%
・ その他	31%

#### 【維持管理の方針】

ELISAL は十分な給水車運営のための設備を備えており、実績と経験を積んだ要員が確保されている他、活動費用も州政府からの負担が約束されているため、今後も国家水利局、州政府からの継続的な支援の確認を行っているので、日本から給水車の無償資金協力による調達が行われても、実施運営上支障をきたすことはないと判断する。また、給水車を運行するために必要な州の負担金としては、調達台数 10 台となるため、 $19,500\text{US\$}/\text{月}\cdot\text{台}\times 10\text{台}\times 12\text{ヶ月}$ より、年間 234,000US\$が見込まれる。

以上の通り、給水車の運営については特に問題がないため、従来の ELISAL の運営方式を踏襲することとし、給水車の使用目的を明確にするため、給水車には ODA マークと同時に国内避難民専用、学校・病院専用などの用途を車輻に明記し、国民の理解を得ることが適当と考える。

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力により、給水車と掘削機及び関連機材の調達と深井戸給水施設の建設を行い、ルアンダ州内に流入した国内避難民の再定住化地域及び学校等公共施設に衛生的な水を確保することにより、これ等再定住化地域及び施設の保健衛生状況と生活状況を改善するものである。

アンゴラ国は20年間続いた内戦によって、200万人に及ぶ国民が国内避難民となってルアンダ州内に流入し、人口は独立当時の60万人から350万人に膨れ上がった。しかし、ルアンダ州には国内避難民の生活安定を維持するための、社会基盤の整備ができておらず、特に生活用水に関しては、既存の上水道施設の老朽化や新期施設の建設の遅れにより、水売り人から高価各の水を買わざるを得ない状況をつくり、しかも購入する水に未浄化の生水も含まれているため、国内避難民は水不足と水質障害に悩まされている。

このような状況下において、アンゴラ国政府は、国内避難民の再定住化政策を推進しており、特に、再定住化地域へ衛生的で安価な生活用水を供給し、水不足問題だけでなく、保健衛生環境の改善、生活の安定と向上、経済的負担の軽減させることが重要な課題となっている。しかし、アンゴラ国及び州の財政基盤は内戦などの影響で疲弊し、独自でこの計画を実行することが困難なため、国内避難民の水不足解消問題に我が国が経済協力することは、人道上の見地から極めて意義があると同時に再定住化政策を支援することになり、無償資金協力の主旨から見ても妥当性があると判断する。

本計画では、6ヶ所の再定住化地域の25,000人の国内避難民に対し、衛生的な生活用水を確保することにより、次のような裨益効果が期待することができる。

	現状	計画完了後
・生活用水量 (ℓ/日・人)	9 (不浄化の生水含む)	15
・水購入価格 (円/日・人)	12	0.12~1.37

また、本計画によって調達された給水車によって学校等公共施設への給水活動が行われることになり、遅れていた都市のインフラ整備支援が期待でき、裨益効果が高い。

## 5-2 技術協力・他ドナーの連携

### 5-2-1 技術協力

掘削機の運営・維持管理を担当する、エネルギー・水資源省傘下の地下水掘削ユニット（NAS）は過去 20 年近く UNICEF の地下水開発プロジェクトに従事しており、本計画で新しく調達される予定の掘削機と同タイプの機種を運転してきた実績を有するが、調達された新しい掘削機に対する操作方法等を取得するため、工事に参加し技術研修を受けておくことが必要と判断される。

また、完成した深井戸は電動式ポンプが設置され、再定住化住民のなかから選ばれた水管理委員会(GAS)のポンプ管理担当者による管理が予定されているため、水中ポンプ設置、試運転時には水供給衛生部（DAAS）の社会動員担当と共に参加し、技術研修を受けておくことが必要と判断される。

### 5-2-2 他ドナーとの連携

掘削機の運営・維持管理機関として予定されている NAS は国家予算の割り当てを受けていないため、プロジェクト単位でドナーから支給された経費等によって職員の給料を始め、掘削機の維持管理費用が捻出されてきた。NAS は、特に UNICEF との関係が深く、掘削機を供与され、数多くの UNICEF プロジェクトを手がけてきた。しかし、近年のアンゴラ国内における治安上の問題から活動範囲がせばめられ、業務量も極めて少なくなっている。したがって、今後の UNICEF の井戸掘削計画等、計画完了後の掘削機を維持管理してゆくに必要な資金確保されていることが極めて重要となる。



### 5-3 課題

本計画で調達された資機材及び建設された施設が効果的に活用され、再定住化政策に貢献するためには、次の点に留意することが重要である。

#### (1) プロジェクト終了後の給水施設の維持管理

完成した給水施設の維持管理は、各再定住化地域のレベルで設立された水管理委員会(GAS)によって行なわれるよう計画しており、水供給衛生部(DAAS)は GAS の設立推進、管理技術の講習及び衛生教育等を含めたマニュアルを作成している。本計画の実施にあたって、施設の維持管理は重要項目の一つになっていることから、エネルギー・水資源省は必要な予算を確保し、適切な啓蒙活動を行う必要がある。

また、GAS による施設の維持管理は DAAS 職員によってモニタリングされることになるが、GAS の設立後長期間を経れば、管理技術の継続が充分に行われぬ可能性があるため、定期的なフォローアップを行うことが必要である。

#### (2) プロジェクト終了後の掘削機の活用と維持管理について

現在、策定中の国家給水計画に基づき UNICEF との連携によって調達された掘削機が有効に活用され、維持管理されることが重要となるが、具体的な深井戸掘削の計画を立案し、予算措置を講じておくことが課題となる。

#### (3) 地下水開発における大学との連携について

DNA では、地下水開発計画を物理探査器等を所持する大学等研究機関からの協力を得て進めてきたが、協力体制が不十分であったため、失敗井が多く深井戸工事の成果は必ずしも良くなかった。この問題を解決するためには、DNA 自身の技術力の研鑽に努めると同時に、尚一層の大学との連携を深め、地下水開発に取り組むことが課題である。

## 資料編

1. 調査団員氏名、所属 .....	A-1-1
2. 調査日程 .....	A-2-1
3. 相手国関係者リスト .....	A-3-1
4. 協議議事録 .....	A-4-1
5. 当該国の社会・経済状況 .....	A-5-1
6. その他のデータ .....	A-6-1
6-1 電気探査調査結果	
6-2 柱状図	
6-3 水質分析結果一覧表	
6-4 アンケート調査	
6-5 図面集	
7. 事前評価表 .....	A-7-1
8. 参考資料リスト .....	A-8-1

資料編 1 調査団員氏名、所属

## 1 調査団員氏名、所属

### 基本設計調査

氏名	担当	所属
大久保久俊	総括	国際協力事業団 無償資金 協力部 業務第一課
高久 昭紀	業務主任 / 給水施設計画	日本技術開発株式会社
中村 栄	機材計画 / 運営・維持管理計画	日本技術開発株式会社
山貝 廣海	水理地質 (副業務主任)	日本技術開発株式会社
細岡 光広	物理探査	日本技術開発株式会社
成田 金蔵	施工・調達計画 / 積算	日本技術開発株式会社
清水 学	通訳 (葡語)	日本技術開発株式会社

### インテリム・レポート説明調査団

氏名	担当	所属
門脇 聡	総括	国際協力事業団 ジンバブエ 事務所
高久 昭紀	業務主任 / 給水施設計画	日本技術開発株式会社
中村 栄	機材計画 / 運営・維持管理計画	日本技術開発株式会社
清水 学	通訳 (葡語)	日本技術開発株式会社

### 基本設計概要書説明調査団

氏名	担当	所属
大久保久俊	総括	国際協力事業団 無償資金 協力部 業務第一課
高久 昭紀	業務主任 / 給水施設計画	日本技術開発株式会社
中村 栄	機材計画 / 運営・維持管理計画	日本技術開発株式会社
清水 学	通訳 (葡語)	日本技術開発株式会社

## 資料編 2 調査日程

## 2 調査日程

### 基本設計調査

日順	月/日	曜日	行程	宿泊地	調査内容
1	11/23	木	(11/16 TYO→PAR→LIS、11/19 LIS→PAR→11/20 LAD)		(官: 別B/D調査団と先にルアンダ到着)
			(11/11 TYO→HKG、11/12 →JNB→TYO→PAR(AF275 12:50→17:20)、PAR→LIS(AF2124 19:25→20:55))	リスボン	(コンサル(細岡): 別件調査で先に出発) コンサル(高久、中村、清水)=(A): 出発
			LIS	リスボン	ビザ申請・取得、国内打合せ
2	24	金	LIS	リスボン	国内打合せ
3	25	土	LIS	リスボン	国内打合せ
4	26	日	LIS→PAR(AF1325 14:00→17:35)、PAR→LAD(AF928 23:15→LLW→HRE(UM273 20:30→21:35)→07:15)	機中	(A): 移動
			HRE→JNB(SA023 13:15→15:00)	ハラレ	コンサル(細岡): 移動
5	27	月	TYO→SIN(SQ997 12:00→18:15)	ルアンダ	官、(A): 外務省表敬訪問
			LAD	ヨハネスブルグ	コンサル(細岡): 在ジンバブエ日本大使館・JICA事務所表敬訪問
6	28	火	JNB→LAD(SA406 01:20→05:35)	機中	コンサル(山貝、成田): 出発
			LAD	ルアンダ	官、(A): DNAとの協議、サイト調査
7	29	水	SIN→JNB(SA406 01:20→05:35)	ヨハネスブルグ	コンサル(山貝、細岡、成田)=(B): ビザ申請
			LAD	ルアンダ	官、(A): サイト調査、DNAとの協議
8	30	木	JNB	ヨハネスブルグ	(B): ビザ取得
			LAD	ルアンダ	官、(A): DNAとの協議、ミニッツ作成
9	12/1	金	JNB→LAD(SA054 09:25→12:30)	ルアンダ	(B): ルアンダ着
10	2	土	LAD	ルアンダ	官、コンサル: MINEAとの協議、ミニッツ作成
11	3	日	LAD	ルアンダ	官、コンサル: ミニッツ署名
12	4	月	LAD	ルアンダ	コンサル: サイト調査
13	5	火	LAD	ルアンダ	官、コンサル: DNA、DAASとの協議
14	6	水	LAD	ルアンダ	官・コンサル: EPALとの協議
			LAD→HRE(UM355 12:30→18:00)	ハラレ	官: ルアンダ発
15	7	木	LAD	ルアンダ	コンサル: MINARSとの協議
			HRE	ハラレ	官: 大使館・JICA事務所報告
16	8	金	LAD	ルアンダ	コンサル: サイト調査
			HRE→JNB(UM769 08:30→10:15)、JNB→SIN(SQ405 14:15→LAD	機中	官: ハラレ発
17	9	土	→06:20)、SIN→TYO(SQ012 09:50→17:05)		官: 東京着
			LAD	ルアンダ	コンサル: サイト調査
18	10	日	LAD	ルアンダ	国内打合せ
19	11	月	LAD	ルアンダ	DNAとの協議
20	12	火	LAD	ルアンダ	サイト調査、資料収集
21	13	水	LAD	ルアンダ	MINEA、DNAとの協議、サイト調査
22	14	木	LAD	ルアンダ	DNAとの協議、サイト調査
23	15	金	LAD	ルアンダ	ルアンダ州政府との協議、サイト調査
24	16	土	LAD	ルアンダ	サイト調査
25	17	日	LAD	ルアンダ	MINARSとの協議、サイト調査
26	18	月	LAD	ルアンダ	ルアンダ州政府、DAASとの協議、サイト調査
27	19	火	LAD	ルアンダ	ELISALとの協議、サイト調査
28	20	水	LAD	ルアンダ	DAAS・NASとの協議、サイト調査
29	21	木	LAD	ルアンダ	DAAS・NASとの協議、サイト調査
30	22	金	LAD	ルアンダ	資料収集、サイト調査
31	23	土	LAD	ルアンダ	サイト調査
32	24	日	LAD	ルアンダ	国内打合せ
33	25	月	LAD	ルアンダ	国内打合せ

34	26	火	LAD LAD→JNB(SA055 14:00→18:40)	ルアンダ ヨハネスブルグ	サイト調査、資料収集 成田: ルアンダ発
35	27	水	LAD JNB→SIN(SQ405 14:05→	ルアンダ 機中	DNAとの協議、サイト調査 成田: ヨハネスブルグ発
36	28	木	LAD →08:05)、SIN→TYO(SQ012 09:50 →17:05)	ルアンダ	ELISALとの協議、テクニカルノート署名、サイト調査 成田: 東京着
37	29	金	LAD	ルアンダ	サイト調査、資料収集
38	30	土	LAD	ルアンダ	サイト調査、資料収集
39	31	日	LAD	ルアンダ	サイト調査、社内打合せ
40	1 / 1	月	LAD	ルアンダ	社内打合せ
41	2	火	LAD	ルアンダ	DNA、EPALとの協議、サイト調査
42	3	水	LAD	ルアンダ	ELISAL、DNAとの協議、サイト調査
43	4	木	LAD LAD→JNB(SA055 14:00→18:40)	ルアンダ ヨハネスブルグ	山貝、細岡: 資料収集 (A): ルアンダ発
44	5	金	LAD JNB→HRE(SA022 10:45→12:15) JNB→HKG(SA286 17:25→	ルアンダ ハラレ 機中	山貝、細岡: 資料収集 高久: 大使館・JICA事務所報告 中村、清水: ヨハネスブルグ発
45	6	土	LAD→JNB(SA055 14:00→18:40) HRE→JNB(UM367 07:00→08:45)、 JNB→HKG(SA7800 12:55→ →12:30)、HKG→TYO(JL732 15:10 →19:55)	ヨハネスブルグ 機中	山貝、細岡: ルアンダ発 高久: ハラレ発 中村、清水: 東京着
46	7	日	JNB→HKG(SA286 17:25→ →07:50)、HKG→TYO(JL730 10:05 →14:50)	機中	山貝、細岡: ヨハネスブルグ発 高久: 東京着
47	8	月	→12:30)、HKG→TYO(JL732 15:10 →19:55)		山貝、細岡: 東京着

略号 TYO 東京、PAR パリ、LIS リスボン、LAD ルアンダ、LLW リロングエ、HRE ハラレ、  
JNB ヨハネスブルグ、SIN シンガポール、BKK バンコク、HKG 香港

インテリムレポート説明調査

日順	月/日	曜日	行程	宿泊地	調査内容
1	2 / 15	木	TYO→PAR(AF275 12:50→17:20)、 PAR→LIS(AF2124 19:25→20:55)	リスボン	コンサル(高久、中村、清水): 東京発
2	16	金	HRE→JNB(SA23 13:15→ 15:00) LIS	リスボン リスボン	官(門脇団長): ハラレ発 コンサル: ビザ申請・取得、社内打合せ
3	17	土	JNB→LAD(SA54 9:25→12:30) LIS	ルアンダ リスボン	官: ルアンダ着 コンサル: 社内打合せ
4	18	日	LIS→LAD(TP1215 11:35→20:20)	ルアンダ	コンサル: ルアンダ着 社内打合せ(官&コンサル)
5	19	月	LAD	ルアンダ	外務省表敬 DNA表敬・協議
6	20	火	LAD	ルアンダ	DNAとの協議、DAASとの協議 ELISALとの協議、資料収集
7	21	水	LAD	ルアンダ	ミニッツ協議 ミニッツ作成、資料収集
8	22	木	LAD	ルアンダ	ルアンダ州表敬・協議 MINARS表敬・協議 ミニッツ作成

9	23	金	LAD	ルアンダ	ミニッツ署名 「ア」国外務省報告
10	24	土	LAD→JNB(SA055 14:00→18:40)	ヨハネスブルグ	官&コンサル:ルアンダ発
11	25	日	JNB→HRE(SA024 17:00→18:30) JNB→HKG(SA286 17:25→	機中	官:ハラレ着 コンサル:ヨハネスブルグ発
12	26	月	→12:30)、HKG→TYO(JL732 15:15 →20:00)		コンサル:東京着

略号 TYO: 東京、PAR: パリ、LIS: リスボン、LAD: ルアンダ、  
JNB: ヨハネスブルグ、HKG 香港

基本設計概要書説明調査

日順	月/日	曜日	行程	宿泊地	調査内容
1	5 / 6	日	TYO→PAR(AF275 12:30→17:40)、 PAR→LIS(AF2124 19:25→20:55)	リスボン	コンサル(高久、清水): 日本発
			JNB→HRE(BA6267 12:30→14:05)	ハラレ	コンサル(中村): 在ジンバブエ日本大使館、 JICA事務所訪問(安全ブリーフィング他)
2	7	月	LIS	リスボン	高久、清水: ビザ申請・取得
			HRE→JNB(BA6268 15:30→17:10)	ヨハネスブルグ	中村: 移動
3	8	火	LIS→LAD(TP1215 11:35→20:20)	ルアンダ	コンサル: ルアンダ着
			JNB→LAD(SA054 09:35→12:30)		
4	9	水	LAD	ルアンダ	外務省表敬訪問 概要書説明
5	10	木	TYO→PAR(AF275 12:30→17:40)、 PAR→LIS(AF2124 19:25→20:55)	リスボン	官: 日本発
			LAD	ルアンダ	概要書説明、資料収集
6	11	金	LIS	リスボン	官: ビザ申請・取得
			LAD	ルアンダ	概要書説明、資料収集
7	12	土	LIS	ルアンダ	官: 移動
			LAD	ルアンダ	現地調査、資料収集
8	13	日	LIS→LAD(TP1215 11:35→20:20)	ルアンダ	官: ルアンダ着
			LAD		現地調査、資料収集
9	14	月	LAD	ルアンダ	現地調査、資料収集
10	15	火	LAD	ルアンダ	概要書説明、資料収集
11	16	水	LAD	ルアンダ	ミニッツ協議、資料収集
12	17	木	LAD	ルアンダ	ミニッツ協議、資料収集
13	18	金	LAD	ルアンダ	ミニッツ協議・署名
14	19	土	LAD→JNB(SA055 14:00→18:20)	ヨハネスブルグ	ルアンダ発
15	20	日		ハラレ	官: 大使館、JICA事務所報告
			JNB→HKG(SA286 17:00→	機中	コンサル: ヨハネスブルグ発
16	21	月	→12:15)、HKG→TYO(JL732 14:45 →19:45)	ヨハネスブルグ	官: 移動
					コンサル: 日本着
17	22	火	JNB→SIN(SQ405 14:05→	機中	官: ヨハネスブルグ発
18	23	水	→08:05)、SIN→TYO(SQ012 09:50 →17:05)		官: 日本着

略号 TYO 東京、PAR パリ、LIS リスボン、HRE ハラレ、  
LAD ルアンダ、JNB ヨハネスブルグ、HKG 香港、SIN シンガポール



## 資料編 3 相手国関係者リスト

### 3 相手国関係者リスト

#### Ministério das Relações Exteriores (MIREX) 外務省

Direcção da Ásia e Oceania アジア・オセアニア局

Sra. Maria Jesus Ferreira (Directora) 局長

Sr. Mirano E. Tomás (Director Interino) 局長代理

Sra. Maria Teresa Saraiva Nathis Maola (Consultora) 参事官

Sr. Estevão Jai (Técnico) 専門員

Sr. Manimo Simão 日本担当

#### Ministério da Energia e Águas (MINEA) エネルギー・水資源省

Sr. Rui Augusto Tito (Vice-Ministro) 副大臣

Direcção Nacional de Águas (DNA) 国家水利局

Sr. Abel Fonseca (Diretor) 局長

Sr. Paulo Emílio de Oliveira Mendes 水資源部長

Gabinete de Intercâmbio Internacional (Internacional Cooperation Office) 国際交流室

Sr. Kiala Pierre (Director) 室長

Departamento de Abastecimento de Águas e Saneamento (DAAS) 水供給衛生部

Sr. António Carlos Duarte Quaresma (Chefe) 部長

Núcleo de Águas Subterrâneas (NAS) 地下水掘削ユニット

Coordenador (コーディネーター)兼任

Sr. Alcino Costa (Chefe da Secção de Serviços Gerais) 総合サービス課課長

Sr. Carlos Antero (Chefe da Secção de Mobilização Social)

社会モビライゼーション課課長

Núcleo das Águas Subterrâneas (NAS) 地下水班

Sr. André Domingos Pedro

#### Governo da Província de Luanda (GPL) ルアンダ州政府

Sr. Diógenes de Oliveira (Vice Governador para Área Técnica e Comunitária)

技術・コミュニティー部門担当副知事 (EPAL 社長兼任)

Sr. Simão Paulo (Vice Governador para Área Económica e Social)

経済・社会部門担当副知事

Sr. Domingos Bernardo (Assessor) 補佐官(インフラ担当)

**Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda (ELISAL) ルアンダ州清掃衛生公社**

Sr. Alberto de Almeida (Delegado) 代表

URBANA 2000

Sr. Victor Diogo (Director Geral) 社長

Sr. Afonso de Antas Miguel (Director Geral Adjunto) 社長補佐

**Ministério da Assistência e Reinserção Social (MINARS) 社会復興省**

Direcção Nacional das Assistências e Promoção Social (DNAPS)

国家援助・社会プロモーション局

Sr. Damásio Dinis (Chefe do Departamento de Assistência e Reintegração)

援助・再統合部部長

Sr. João Diogo Domingos (Chefe da Secção de Apoio aos Refugiados) 難民援助課課長

Unidade Técnica de Coordenação da Ajuda Humanitária (UTCAH) 人道援助技術調整局

Sr. Francisco dos P. Neto (Directora Geral) 局長

Sr. Manuel Fernandes 担当部長

Delegação Provincial (Provincial Delegation) 州派遣代表局

Sra. Maria do Céu Teixeira de Sá (Delegada) 代表

Sra. Maria da Graça (Coordenador Provincial Humanitário)

Sra. Dulce Aguiar

Sr. Edmundo Silva

**Empresa Nacional de Electricidade (ENE) 国营電力会社**

Direcção Regional Norte 北部局

Sr. João Simão da Silva (Director) 局長

Sr. Felismino de Silas (Director Adjunto) 局長補佐

**Empresa Provincial de Água de Luanda (EPAL) ルアンダ州水道公社**

Gabinete de Análise, Estudo e Projecto 分析・調査・計画室

Sr. Luvumbo Vita (Director dos Investimentos) 投資ディレクター

Departamento de Técnico Central 中央技術部

Departamento Central de Qualidade 品質中央部

Departamento da Exploração do Bengo ベンゴ開発部

Departamento da Exploração de Luanda ルアンダ開発部

Departamento da Exploração de Kikuxi キクシ開発部 (以上 5 部を管轄)

Sr. Fernando Cunha (Director da Produção, Engenheiro Químico)

生産ディレクター、科学エンジニア

**Empresa de Distribuição de Electricidade (EDEL)** ルアンダ電力配給会社

Sr. José Paxe (Director de Operações) 運行局局長

Sr. Armando João (Director Geral Adjunto para os Investimentos) 投資局局長補佐

**Banco Nacional de Angola (BNA)** アンゴラ国立銀行

Sra. Maria de Lourdes Afonso B. do Amaral (Direcção de Capitais) 資産局

**Universidade Agostinho Neto – Faculdade de Ciências** アゴスティーニョ・ネット大学

Departamento de Geologia 地質学部

Sr. Domingos do Nascimento da Silva (Director) 学部長

Sr. Suzaneto Costa (Vice Directora) 副学部長

**Ministério da Geologia e Minas (MINGEM)** 地質鉱山省

Instituto Geológico de Angola アンゴラ地質研究所

Sr. Seca Cassange (Chefe do Departamento de Geologia Aplicada) 応用地質部部長

**Instituto Nacional de Meteorologia (INAMET)** 気象研究所

Sr. Gualberto de Honorato João (Diretor Geral) 所長

**Ministério das Obras Públicas e Urbanismo** 公共事業・都市計画省

Direcção Nacional de Edifícios Públicos e Monumentos (DNEPM)

国家公共建物・モニュメント局

Sr. Euclides de Carvalho (Director) 局長

**Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF)**

Sr. Cristian Hubert (Oficial do Programa de Águas e Saneamento) WES Officer

水衛生プログラム職員

**Banco Mundial (World Bank)** 世界銀行

Sra. Olinda Vieira Dias (Coordenadora) Liaison Officer 連絡事務所職員

**YME (NGO)**

Sr. André Massanga

**CARE INTERNATIONAL (NGO)**

Sr. Robert Jan Bulten

## 資料編 4 協議議事録

## 4 協議議事録

4-1 協議議事録 (2000年12月2日: 基本設計調査 葡文)

### ACTA DAS DISCUSSÕES

#### O ESTUDO DO DESENHO BÁSICO SOBRE O PROJECTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL NA PROVÍNCIA DE LUANDA DA REPÚBLICA DE ANGOLA

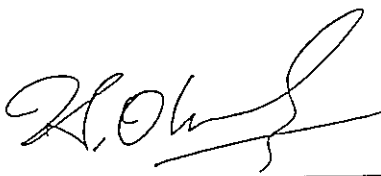
Em resposta à solicitação do Governo da República de Angola (doravante referido como “Angola”), o Governo do Japão decidiu conduzir um Estudo do Desenho Básico sobre o Projecto do Abastecimento de Água Potável na Província de Luanda (doravante referido como “o Projecto”) e encarregou este estudo à Agência de Cooperação Internacional do Japão (doravante referido como “JICA”).

A JICA enviou à República de Angola uma Equipa de Estudos, encabeçada pelo Sr. Hisatoshi OKUBO, Director Interino, Primeira Divisão de Administração de Projecto, Departamento de Administração da Cooperação Financeira Não-Reembolsável, JICA, cuja estada no país foi programada de 27 de Novembro de 2000 a 6 de Janeiro de 2001.

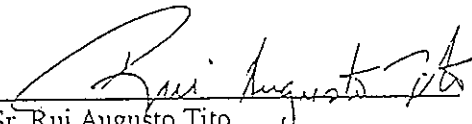
A Equipa manteve uma série de discussões com as autoridades concernentes do Governo de Angola além de proceder a estudos em campo nas áreas abrangidas pelo Estudo.

No decurso das discussões e estudos em campo, ambas as partes confirmaram os itens principais descritos nas inserções e documentos em anexo. A Equipa procederá aos trabalhos ulteriores e preparará o Relatório do Estudo do Desenho Básico.

Luanda, 2 de Dezembro de 2000

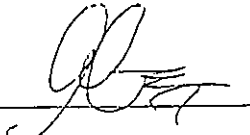


Sr. Hisatoshi Okubo  
Chefe  
Equipa de Estudo de Desenho Básico  
Agência de Cooperação Internacional  
do Japão (JICA)



Sr. Rui Augusto Tito  
Vice-Ministro  
Ministério da Energia e Águas  
Angola

testemunha:



Sr. Abel Fonseca  
Director  
Direcção Nacional de Águas do  
Ministério da Energia e Águas  
Angola

## INSERÇÕES

### 1. Objectivo do Projecto

O presente Projecto tem como objectivo prover os moradores da província de Luanda de um acesso mais fácil e estável à água potável.

### 2. Área do projecto

As áreas abrangidas pelo Projecto localizam-se na província de Luanda.

### 3. Órgãos Responsáveis e Implementadores

3-1 O Órgão Responsável é o Ministério da Energia e Águas.

3-2 O Órgão Implementador é a Direcção Nacional de Águas (DNA) do Ministério da Energia e Águas.

### 4. Itens solicitados por Angola

4-1 Os itens solicitados pela parte Angolana foram descritos e explicados no documento oficial da solicitação do projecto (doravante referido como "o Documento I"), o qual foi preparado pelo Governo de Angola e expedido ao Governo do Japão em 1998. A Cópia do Documento I é reproduzida e anexada em Anexo I.

4-2 Em Julho de 2000, a Missão de Estudo Preliminar foi enviada pela JICA para Angola a fim de discutir o Projecto com os oficiais pertinentes do Governo de Angola. A Missão de Estudo Preliminar explicou o Esquema da Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão. A Missão solicitou à parte Angolana para entregar dados e descrições adicionais como os locais do Projecto, explicações sobre operação e manutenção dos equipamentos e instalações, etc. para a parte Japonesa.

4-3 No 1º de Dezembro de 2000, a DNA preparou e entregou o documento adicional (doravante referido como "o Documento II" e anexado em Anexo II) para a Equipa do Estudo do Desenho Básico.

4-4 A Equipa e a parte Angolana tiveram uma série de discussões concernentes aos Documentos I e II, e chegaram ao consenso seguinte ;

- o projecto é muito importante para a província de Luanda,
- a parte Angolana fará maiores esforços para planear e implementar o Projecto,
- a parte Angolana, portanto, preparará e entregará para a parte Japonesa o terceiro documento (o Documento III) até 15 de Dezembro de 2000 para melhorar os dois documentos.
- a este respeito, a Equipa apoiará a parte Angolana no procedimento de preparação do Documento III, e

H.O.

- o Documento III deve cobrir e incluir os dados, informações e explicações listados em Anexo III.

4-5 A JICA avaliará a apropriedade dos componentes do Projecto baseada nos critérios descritos em Anexo IV. No entanto, os componentes finais do Projecto serão determinados após os estudos ulteriores a ser prosseguidos no Japão.

## 5. Esquema de cooperação financeira não-reembolsável do Japão

5-1 A parte Angolana compreendeu o esquema da Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão através da explicação pela Equipa e descrição em Anexo V

5-2 A parte Angolana tomará providências necessárias descritas em Anexo VI, como condição da Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão para a implementação sem contratempos do Projecto.

## 6. Calendarização Ulterior do Estudo

6-1 A Equipa dos consultores prosseguirá os estudos em Angola até 6 de Janeiro de 2001.

6-2 A JICA preparará um esboço de relatório em português e enviará uma missão a fim de explicar o seu conteúdo por volta do mês de Fevereiro de 2001.

## 7. Outros Temas Relevantes

7-1 A parte Angolana assegurará oficiais encarregados do Projecto para a Equipa de Estudo.

7-2 Ambas as partes concordaram que o nome do Projecto deve ser alterado do antigo para o presente como o título desta Acta.

7-3 A parte Angolana assegurará os procedimentos a ser solicitados pela Equipa para a realização do Estudo ; como autorização para tirar fotografias, facilitar o desalfandegamento dos equipamentos, etc.

7-4 A parte Angolana proverá a Equipa de informações concernentes à Empresa Provincial de Água de Luanda (EPAL) como estrutura da organização, história, actividades, etc.

7-5 A parte Angolana preparará a lista dos projectos cumpridos de 1998 até o presente pelo Núcleo de Água Subterrânea (NAS).

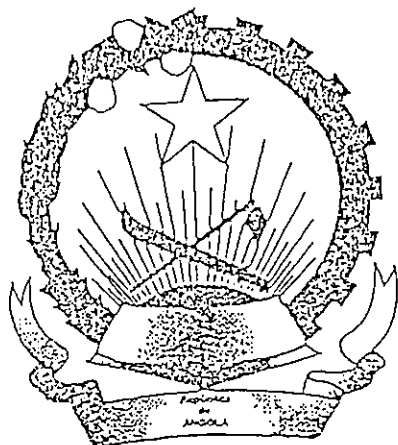
7-6 A parte Angolana fornecerá à Equipa as informações de companhias privadas relativas ao desenvolvimento de águas subterrâneas e ao serviço de distribuição de águas.

H.O.



ANEXO I

A solicitação oficial do projecto preparada pelo Governo de Angola  
(O Documento I)



REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS

Projecto de Desenvolvimento de Águas Subterrâneas em Luanda

Pedido de Doação Japonesa

H.O.

B

U

# FORMULA APLICACIONAL DE AUXILIO CONCEDIDO PELO JAPÃO

## GERAIS E ESPECIFICAS

1. Data de Inicio : Mês - 02 Ano - 2000
2. Requerente : Governo da República de Angola
3. Titulo do Projecto : Projecto de desenvolvimento de água subterrânea em Luanda
4. Sector : Distribuição de água
5. Tipo de Projecto : ① Fornecimento de equipamento  
: ② Construção de Instalações
6. Localização Pretendida: : Província de Luanda  
: Cidade de Luanda  
: Aproximadamente 1 hora de carro deste o centro da Cidade

Ver mapa em anexo com a área do projecto situada na periferia da cidade Capital

7. Valor Solicitado : 1 bilhão de Ienes (¥ 1.000.000.000,00)
8. Ano Fiscal Desejado de Execução  
Estudos : ano fiscal 1999  
Execução : ano fiscal 2000
9. Agência Executora : Direcção Nacional de Água  
Responsável (nome) : Paulo Emílio de Oliveira Mendes  
Cargo : Director Nacional das Águas do Ministério de Energia e Águas  
Endereço : Luanda, Angola  
Telefone : (244-2) 390677

### 10. Sumário do Agente Executor

- Nome do Agente Executor : Direcção Nacional de Águas  
Ano : 1999 e 2000  
Orçamento anual : Integrado no Orçamento do Ministério  
Número dos membros integrantes : 70 Pessoas

### 11. Experiência do Requerente:

A Direcção Nacional de Águas é o organismo do Ministério da Energia e Águas que se ocupa da planificação acompanhamento e fiscalização dos investimentos públicos no domínio das águas. É um organismo que trabalha com várias instituições, em projectos deste género como sejam o UNICEF, o Banco Mundial e outros.

### (1) Situação actual do sector

Durante o período da guerra, ocorreu uma migração forçada de refugiados das regiões do interior para a cidade de Luanda e sua periferia, fazendo crescer a sua população para cerca de 3.500.000 de habitantes.

H.O.

Por outro lado, na cidade havia uma infra-estrutura básica dos sistemas de electricidade e abastecimento de água, rede de esgoto, transporte e de comunicação, prevista para uma demanda de 600.000 habitantes. A infra-estrutura básica da cidade é insuficiente pelo facto de ter acolhido milhares de refugiados. Assim sendo constitui primeira prioridade do Governo e assegurar as necessidades básicas dos 2.000.000 de refugiados de guerra. Como será necessário um período prolongado para se obter a segurança nacional e também para eliminar os áreas minadas, é preciso assegurar a estabilização social dos refugiados, evitando assim a paralisação total do sistema funcional.

Consequentemente, para evitar as epidemias de doenças transmissíveis será necessário uma urgente reabilitação de sistemas de abastecimento de água potável.

## (2) Problemas a serem solucionados no Sector

### (a) *Geral*

O sistemas de Luanda estão baseados em captações e sistemas de tratamento situados em Quifangondo a nordeste da cidade e por uma rede domiciliar existente. Contudo esta operação está voltada a população da cidade e o abastecimento as áreas de refugiados é praticamente inexistente. Actualmente grande parte do abastecimento de água a população é obtido através de veículos cisterna, que se abastecem de água da rede pública..

### (b) *Situação Actual*

Pela situação acima mencionada, os refugiados de guerra fazem uso de águas pluviais e fluviais, sem o devido tratamento, causando a morte de inúmeras crianças por desintéria e desidratação, devido a baixa de resistência.

## 12. Relação com o plano de desenvolvimento do governo e outros factores.

### (1) Relação com o plano de desenvolvimento do governo

Nome do Plano : Plano trienal de desenvolvimento nacional  
Período : de 2000 a 2003

As prioridades vão para os sistemas de saneamento básico e de abastecimento de água potável, energia eléctrica, saúde e educação dos refugiados de guerra migrados para a cidade de Luanda. Dentre eles o abastecimento de água potável e o sector primordial que determina a sua aplicação no primeiro ano (2000) do plano de desenvolvimento nacional.

## 13. Objectivos

### (1) Objectivos/propostas do projecto

Abastecimento de água potável a aproximadamente 2.000.000 de pessoas com predominância para deslocados de guerra que habitam a cidade de Luanda e sua periferia.

### (2) Objectivos global - a meio e longo prazo

- a) Recuperação da estrutura urbanística da cidade de Luanda como capital do país
- b) Diminuir a mortalidade infantil
- c) Apoio ao assentamento da população
- d) Segurança pública e assistência social
- e) Reactivação da economia - elevar o índice de crescimento económico
- f) Aceleração do investimento de capital estrangeiro
- g) Restabelecimento da posição social do país

H.O.

14. Sumário do projecto e requerimento

(1) a) *No caso de projecto de construção de instalações*

Construção de instalações para o abastecimento de 60 novos poços de água nos 60 locais dentro da área habitacional da periferia de Luanda.

b) *No caso de projecto de fornecimento de equipamentos*

Fornecimento de veículos distribuidores de água (5000 litros) para 20 locais na área acima mencionada.

c) Método de operação, administração e manutenção de instalações ou equipamento, número estimado de pessoas a serem asseguradas, conjuntamente com os níveis técnicos, e prospecto para assegurar o orçamento necessário.

Previsão de um orçamento central pelo Ministério de Energia e Água para a Direcção Nacional de Águas, como orçamento de manutenção para apoio aos sistemas, manutenção esta que será realizada mediante alguma receita proveniente dos veículos distribuidores de água. Em termos de tecnologia não haverá problemas visto que existem engenheiros em número suficiente e oficina equipada.

d) Fontes de financiamento para administração e manutenção após a conclusão do projecto requisitado.

Assegurado pelo Governo e com a comparticipação do população.

Este projecto terá uma comparticipação do Governo, como apoio aos deslocados mais haverá comparticipação do população para as despesas de manutenção correntes.

(2) Análise do valor total das instalações e do equipamento e dados de suporte.

1. Escavação de poços e construção de reservatórios	60 locais	900 milhões de ienes
2. Veículo de abastecimento de água	20 unidades	100 milhões de ienes
	TOTAL	1 bilhão de ienes

15. (3) Informações adicionais

a) *Instalações existentes*

NÃO

b) Lista de equipamento existente, incluindo o nome, quantidade, ano de aquisição, país de origem do equipamento, junto com o nome do fabricante e condições de operação (A = operacional, B= parcialmente operacional, C = não operacional e a razão da sua inoperabilidade). Anexar também fotografias do equipamento, na qual possa ser verificada a actual condição.

(ver o mapa anexo)

c) *Preparação da área do projecto (incluindo expropriação)*

Território:

Já assegurado

Nome do proprietário : Governo Provincial de Luanda  
Area : Periferia de Luanda

H.O.

B

- Corrente situação da área do projecto, tais como nivelamento, drenagem, disponibilidade de energia eléctrica, fornecimento de água telefone, etc.

A energia eléctrica, os sistemas de comunicação e de esgoto estão incluídos no escopo de trabalhos .

- Dados das condições naturais.  
Condições naturais boas.
- Situação de segurança  
Não há problemas em termos de ordem publica

d) Relacionar as grandes ajudas de cooperações do passado

Há um programa trienal com a UNICEF, mas não cobre à área de Luanda.

Nível de classificação de utilização do projecto:  
A (bom)

#### 16. Benefícios e efeitos do Projecto.

(1) Área que será beneficiada pelo projecto  
Cidade de Luanda, Província de Luanda

(2) População beneficiada

Directa : 500.000 habitantes  
Indirecta : 3.000.000 habitantes

(3) Efeitos sócio-económicos esperados

(a) *Situação Actual*

Devido ao baixo nível de vida há uma mortalidade infantil elevada e um acentuado atraso nos sectores educação e saúde.

(b) *Efeito esperado do projecto*

Estabilidade da vida quotidiana das populações da periferia da cidade de Luanda.

#### 17. Relação com a cooperação técnica, etc.

(1) Estudo da possibilidade:

Já efectuada/ a ser efectuada

Do mês \_\_\_\_\_ ano \_\_\_\_\_ ao mês \_\_\_\_\_ ano \_\_\_\_\_

Conduzida por: JICA

Outra agência (especificar: \_\_\_\_\_ )

Ainda não efectuada:

(2) Cooperação técnica:

Dos seguintes modelos de assistência, qual deles o Senhor deseja?

20.

6

- projecto-tipo de cooperação técnica.  
 especialistas a longo prazo : \_\_\_\_\_ pessoas  
 especialistas a curto prazo : \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ pessoas  
 JOCV : \_\_\_\_\_ pessoas  
 aceitação de instrutores : \_\_\_\_\_ pessoas  
 não necessário : \_\_\_\_\_

Quando a cooperação técnica é requerida.

Título: \_\_\_\_\_  
 Período do mês \_\_\_\_\_ ano \_\_\_\_\_ ao mês \_\_\_\_\_ ano \_\_\_\_\_

- projecto-tipo de cooperação técnica  
 especialistas a longo prazo : \_\_\_\_\_ pessoas  
 especialistas a curto prazo : \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ pessoas  
 JOCV : \_\_\_\_\_ pessoas  
 aceitação de instrutores : \_\_\_\_\_ pessoas

18. Solicitação de outros doadores para o mesmo projecto

Não.

19. Auxílio de demais países ou organizações internacionais da mesma área ou das áreas relacionadas.

Nome do Doador	Período	Tipo	Valor	Sumário (Concretamente)	Relação com a presente requisição
UNICEF	1979-1998	Doação	USD 12.000.000		Nenhuma

19. Demais informações com destaque especial.

O fornecimento de águas as populações de Angola, continua a ser da responsabilidade do Governo, sendo ainda, bastante limitada a participação do sector privado.

Nº	Nome do fabricante e modelo	Qtd	Pais de Origem	Ano Dado	Doador	Condições de operação
1	HALCO (Tipo rotativo)	1	Inglaterra	1987	UNICEF	B
2	DANDO (Tipo percussão)	1	Inglaterra	1994	UNICEF	B
3	INGERSOLL RAND/TH 60 (Tipo rotativo)	1	E.U.A	1982	UNICEF	C (a vida útil do equipamento já está ultrapassada e não há mais condições de concerto.)
4	INGERSOLL RAND/TH 60 (Tipo rotativo)	1	E.U.A	1982	UNICEF	C (a vida útil do equipamento já está ultrapassada e não há mais condições de concerto.)

H.O

11

## ANEXO II

As listas preparadas pela DNA no 1º de Dezembro de 2000  
(O Documento II – 4 páginas no total)

PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
A ZONA PERI-URBANA DE LUANDA

COOPERAÇÃO FINANCEIRA NÃO REEMBOLSÁVEL DO JAPÃO  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR RESERVATÓRIO E CHAFARIZES

## LISTA - 1

NOME DO LOCAL	MUNICÍPIO	Nº BENEF.	Nº DE FUROS	RESERVATÓRIO C/CHAFARIZES
Local de assentamento denominado Mangueiras (onde serão instaladas as famílias, provenientes das Províncias do Huambo, Moxico, Malange, Bié Kwanza Norte)	Viana	16.700	-	150 m3, com 20 chafarizes de 2 torneiras cada – a)
Local de assentamento de Quenguela Norte	Samba	2.000	5	-----
Local de assentamento de Benfica 1 (famílias provenientes da Província do Uíge)	Samba	1.887	-	Reservatório de 40 m3, com 3 chafarizes de 2 torneiras cada – b)
Local de assentamento de Benfica 2	Samba	1.079	-	Reservatório de 20 m3 com 2 chafarizes de 2 torneiras cada – b)
Local de assentamento Chandovava	Cacuaco	3.350	-	Reservatório de 70 m3, com 4 chafarizes de 2 torneiras cada – b)
Local de assentamento Augusto Gangula	Cacuaco	2.560	-	Reservatório de 50 m3 com 4 chafarizes com 2 torneiras cada – b)

a) O reservatório poderá ser abastecido por conduta a partir do Sistema do Kikuxi

b) Os reservatórios poderão ser abastecidos por camiões cisternas

H.O.

B

OBS:

A gestão e sustentabilidade destes Projectos serão da responsabilidade de Grupos de Águas e Saneamento (GAS) formados por elementos da comunidade que terão as seguintes atribuições:

1. Organizar a manutenção preventiva e o Saneamento do ponto de água;
2. Organizar as reparações;
3. Recolher as taxas dos utilizadores;
4. Manter um livro de registos;
5. Prestar contas as autoridades;
6. Estabelecer um horário para abrir e fechar o ponto de água;
7. Alertar as autoridades em caso de vandalismo;
8. Sensibilizar a comunidade sobre higiene e saneamento;
9. Organizar reuniões da comunidade uma vez por mês.

As cisternas de 10 m<sup>3</sup>, efectuarão 2 viagens/dia, o número de cisternas necessárias é de nove (9)

O per-capita utilizado para este projecto é de 20l/dia por pessoa

H.O.

B



PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
 COOPERAÇÃO FINANCEIRA NÃO REEMBOLSÁVEL DO JOPÃO  
 AOS BAIRROS PERIFÉRIOS DE LUANDA  
 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR CISTERNAS

LISTA 2

NOME DO BAIRRO	Nº BENEF.	Nº CISTERNAS	NECESSIDADES EM M3/DIA	MUNICIPIO
São Pedro da Barra	± 60,000	a)	1.200	Sambizanga
N'Gola Kiluange	46	"	920	Sambizanga
kikolo	65	"	1.300	Cacuaco
Bairro Pescadores	25	"	500	Cacuaco
Bairro do Zangado	49	"	980	Rangel
Bairro da Precol	50	"	1.000	Rangel
Terra Nova	44	"	880	Rangel
Neves Bendinha	85	"	1.700	Rangel
Prenda	90	"	1.800	Maianga
Mártires Quifangondo	25	"	500	Maianga
Calemba	63	"	1.260	Maianga
Cassequel	80	"	1.600	Maianga
Sagrada Esperança	75	"	1.500	Samba
Rocha Pinto	68	"	1.360	Samba
Golfe 1	85	"	1.700	Kilamba Kiaxi
Golfe 2	10	"	200	Kilamba Kiaxi
Palanca	80	"	1.000	Kilamba Kiaxi
TOTAL	1.000.00		20.000 M3/DIA	

4.0.

OBS:

O projecto inicial prevê apenas a alocação de 20 cisternas de 10 m<sup>3</sup> cada, o que se pode considerar um mínimo bastante reduzido em função das necessidades .

A gestão deste projecto será da responsabilidade da EPAL, que assegurará não só o fornecimento da água as cisternas. Bem como a manutenção das viaturas.

- a) Devido ao número exíguo de cisternas, não será possível fazer-se a distribuição de cisternas por bairros.



H.O

Anexo III

Sobre o Documento III, para completar o Projecto

Ambas as partes concordaram que o novo documento (o Documento III) a ser elaborado para a preparação do Projecto deve incluir os itens seguintes.

1. locais exatos e informações concernentes aos locais
  - área designada
  - população
  - facilidades para o abastecimento de água existentes (tipo, especificações, organismos proprietários, entidades administrativas, etc.)
  - propriedade da terra
  - dados hidrogeológicos
  
2. os componentes do Projecto como furos, camiões cisterna, equipamentos de perfuração, reservatórios, etc.
  - número de unidades e especificações
  - volume proposto de água per capita por dia
  - plano de operação, manutenção e administração inclusive a orçamentação cumulativa

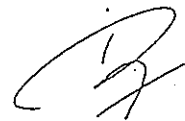


N.O.

AnexoIV

Crêterios para determinar locais e componentes do Projecto final

1. Ausência de perturba o pública e/ou problemas de segurança.
2. Opera o e manuten o adequadas.
3. Boas condi oes hidrogeológicas.
4.  rea de habita o permanente (não acampamentos temporários).
5. Ausência de águas canalizadas.
6.  s instala oes públicas (como escolas primárias, hospitais, etc.) será dada prioridade mais alta como locais do Projecto.



HO

Esquema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão

1. Procedimentos de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão

(1) O Programa de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão (doravante referido como “Cooperação”) é executado através dos seguintes procedimentos.

- Solicitação (Solicitação com o nome do Projecto preparada pelo país beneficiário).
- Estudos (Estudos realizados pela Agência de Cooperação Internacional do Japão, JICA)
- Avaliação e Aprovação (Avaliação pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão, doravante referido como “MFA” e aprovação pelo Gabinete do Japão, doravante referido como “o Gabinete”)
- Determinação da Implementação (Troca de Notas, doravante referido como “E/N”, entre os governos do Japão e do país beneficiário)
- Implementação (Implementação do Projecto)

(2) Conteúdo dos Procedimentos

Primeiramente, uma solicitação ou requisição do projecto de cooperação submetido pelo país beneficiário é examinado pelo MFA, para determinar se tal projecto é aceitável para Cooperação. Se a solicitação for considerada apropriada, o MFA encarrega a JICA a proceder ao estudo sobre a solicitação.

Em segundo lugar, a JICA procede ao Estudo, empregando empresa(s) de consultoria japonesa(s).

Em terceiro lugar, o MFA avalia o Projecto para ver se o mesmo se encaixa para a Cooperação, baseando-se no Relatório do Estudo de Desenho Básico preparado pela JICA, e os resultados são, então, submetidos para o Gabinete para a aprovação.

Em quarto lugar, o Projecto, uma vez aprovado pelo Gabinete, torna-se oficial com o E/N firmado pelo MFA e o país beneficiário.

Finalmente, para a implementação do Projecto, a JICA assiste o país beneficiário em assuntos tais como a preparação da licitação, contratação etc.

H.O.



## 2. Conteúdo do Estudo

### (1) Conteúdo do Estudo

O propósito do Estudo, realizado pela JICA sobre o Projecto solicitado, é o de prover documentos básicos necessários para a avaliação do Projecto pelo MFA: O Estudo compreende do seguinte:

- a) Confirmação dos antecedentes, objectivos e beneficios do Projecto solicitado, além da capacidade institucional das agências concernentes do país beneficiário para a implementação do Projecto;
- b) Avaliação da adequabilidade do Projecto a ser implementado sob Cooperação, sob os pontos de vista técnico, social e económico;
- c) Confirmação dos itens acordados pelas duas partes, quanto ao conceito básico do Projecto.
- d) Preparação do Desenho Básico do Projecto;
- e) Estimativa de custo do Projecto.

O conteúdo da solicitação original não será necessariamente aprovado em sua forma original como sendo o conteúdo do Projecto de Cooperação. O Desenho Básico do Projecto será confirmado considerando-se as directrizes da Cooperação.

O MFA solicita ao Governo do país beneficiário a tomar medidas necessárias para assegurar a implementação do Projecto. Tais medidas devem ser garantidas mesmo que não se encaixe na jurisdição do organismo implementador do Projecto do país beneficiário. Assim, a implementação do Projecto será confirmado por todos os órgãos relevantes do país beneficiário, através de Acta das Discussões.

### (2) Selecção dos Consultores

Para a implementação sem contratempos do Estudo, a JICA vale-se de empresa(s) de consultoria registradas. A JICA selecciona a(s) empresa(s) baseando-se nas propostas submetidas pelas empresas interessadas. A(s) empresa(s) seleccionadas realiza(m) um Estudo e prepara(m) um relatório baseado nos Termos de Referência emitidos pela JICA.

A(s) empresa(s) consultoras contractadas para o estudo é(são) recomendada(s) pela JICA ao país beneficiário, para também trabalhar na implementação do Projecto após a firma do E/N, de modo a manter a consistência técnica.

## 3. Esquema de Cooperação

### (1) O que é Cooperação?

A Cooperação fornece ao país beneficiário fundos não-reembolsáveis para prover-se de instalações, equipamentos e serviços (de engenharia, de transporte de produtos etc.) para fins de desenvolvimento económico e social do país sob o princípio de acordo com as leis de relevância e regulamentos do Japão. Cooperação não é feita através de doações em espécie.

H.O

(2) E/N

A cooperação é realizada de acordo com a Nota trocada pelos dois Governos envolvidos, onde os objectivos do Projecto, período de execução, condições e valores de Cooperação etc. são confirmados.

(3) Período de Cooperação

O período de Cooperação significa um ano fiscal, onde o Gabinete aprova o Projecto. Durante esse ano fiscal, todos os procedimentos, tais como a troca de Notas, contractos com a(s) consultoria(s) e pagamento final aos mesmos devem ser completados.

Entretanto, em caso de atrasos na entrega, instalações ou construções devido a factores imprevistos, tais como climáticos, o período de Cooperação pode ser estendido por um máximo de mais um ano fiscal através de acordo mútuo entre os dois Governos.

(4) Produtos e Empresas

Sob a Cooperação, devem ser adquiridos, em princípio, produtos e serviços Japoneses ou aqueles do país beneficiário.

Quando os dois Governos julguem necessário, a Cooperação deve ser usada para a compra de produtos ou serviços do terceiro país.

No entanto, os primeiros contractores, ou seja os consultores de construção e empresas de aquisição são limitados a "Nacionais Japoneses" (O termo "Nacionais Japoneses" refere-se a pessoas de nacionalidade Japonesa ou corporações Japonesas controladas por pessoas de nacionalidade Japonesa.)

(5) Necessidade de "Verificação"

O Governo do país beneficiário ou a autoridade designada por este concluirá os contractos em lenes Japoneses com os "Nacionais Japoneses". Os contractos serão verificados pelo MFA. Esta "verificação" é considerada necessária para assegurar a prestação de contas à população Japonesa pagante dos impostos.

(6) Deveres do Governo do País Beneficiário

Na implementação da Cooperação, o Governo do país beneficiário deve encarregar-se de tomar medidas necessárias tais como:

- a) Assegurar terrenos necessários para alocar o Projecto e limpar a área antes do início da construção;
- b) Providenciar infra-estruturas de fornecimento de energia eléctrica, água e esgoto, além de outras virtuais nas áreas de projecto e seus arredores;
- c) Providenciar abrigos construídos, em caso de instalação de equipamentos, antes da aquisição dos mesmos;
- d) Para assegurar todas as despesas e pronta realização do descarregamento e isenção alfandegária no porto de desembarque, além do meio de transporte interno de produtos adquiridos sob cooperação;
- e) Isentar Nacionais Japoneses de taxas e impostos alfandegários, taxas internas e outros embargos fiscais que possam ser impostos pelo país beneficiário com respeito ao fornecimento de produtos e serviços sob Contractos firmados

H.O

- f) Assistir os Nacionais Japoneses, dos quais serviços serão requeridos no fornecimento dos produtos e serviços sob os Contractos firmados, providenciando-lhes facilidades necessárias para a entrada e estada no país, garantindo bom desempenho no trabalho;

(7) "Uso Adequado"

O país beneficiário deve manter um uso adequado e efectivo das infra-estruturas construídas e dos equipamentos adquiridos sob a Cooperação e designar pessoal necessário para a operação e a manutenção, assim como alocar fundos para todas as despesas que não sejam cobertas pela Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão.

(8) "Reexportação"

O país beneficiário não pode reexportar os productos adquiridos sob a Cooperação Financeira Não-Reembolsável.

(9) Arranjos Bancários (B/A)

- 1» O Governo do país beneficiário ou a autoridade designada pelo mesmo deve abrir uma conta em nome do Governo do país beneficiário num banco no Japão (doravante referido como "o Banco". O Governo do Japão executará a Cooperação através de pagamentos em Ienes Japoneses para cobrir as despesas incorridas pelo Contracto firmado, para o Governo do País Beneficiário ou para a Autoridade designada por este.
- 2» O pagamento será feito quando o Banco apresentar ordens de pagamento ao MFA sob a autorização de pagamento (A/P) expedido pelo Governo do país beneficiário ou da autoridade designada por este.

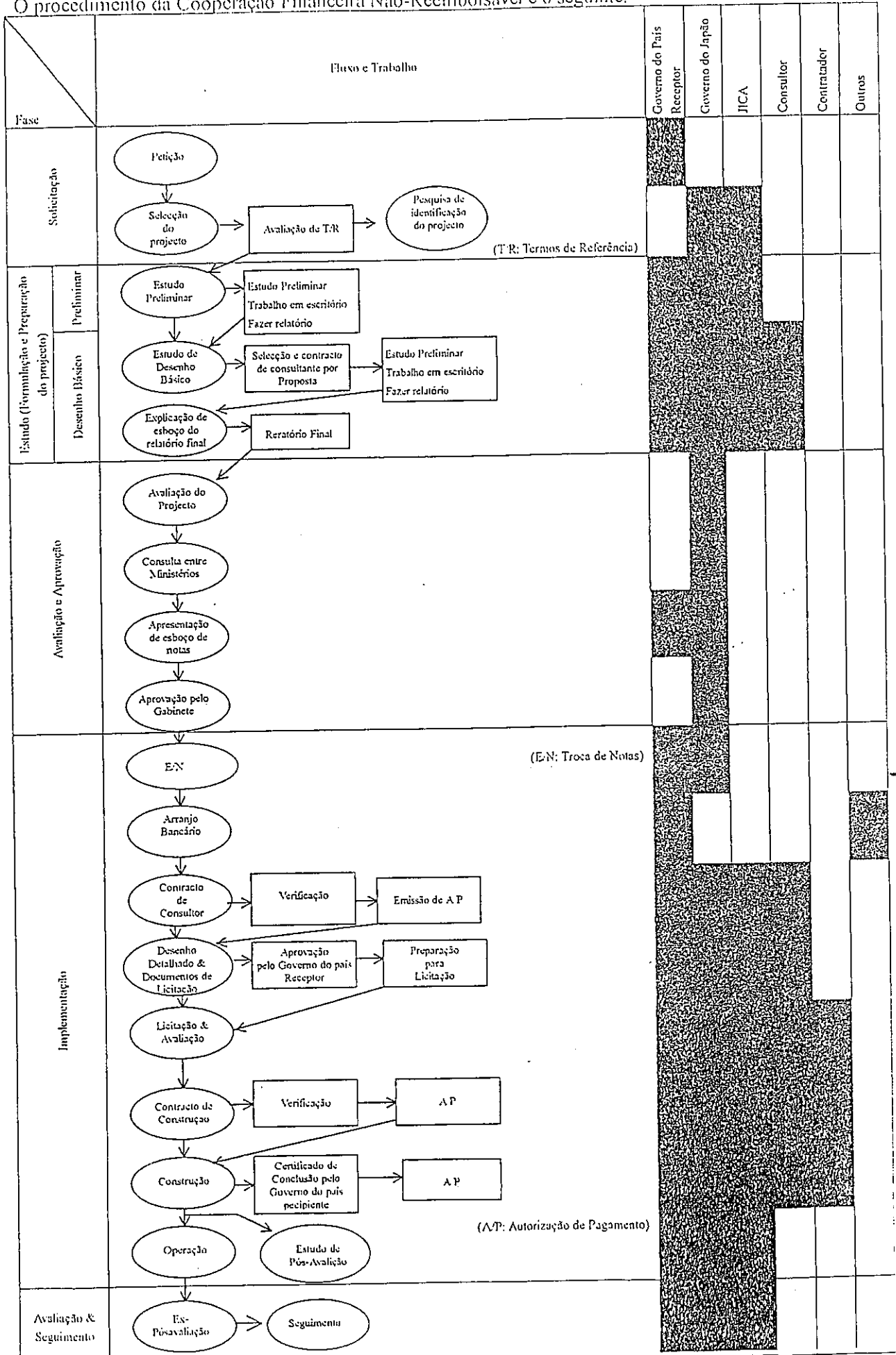
H.O.



#### 4. Processo da Cooperação Financeira Não-Reembolsável

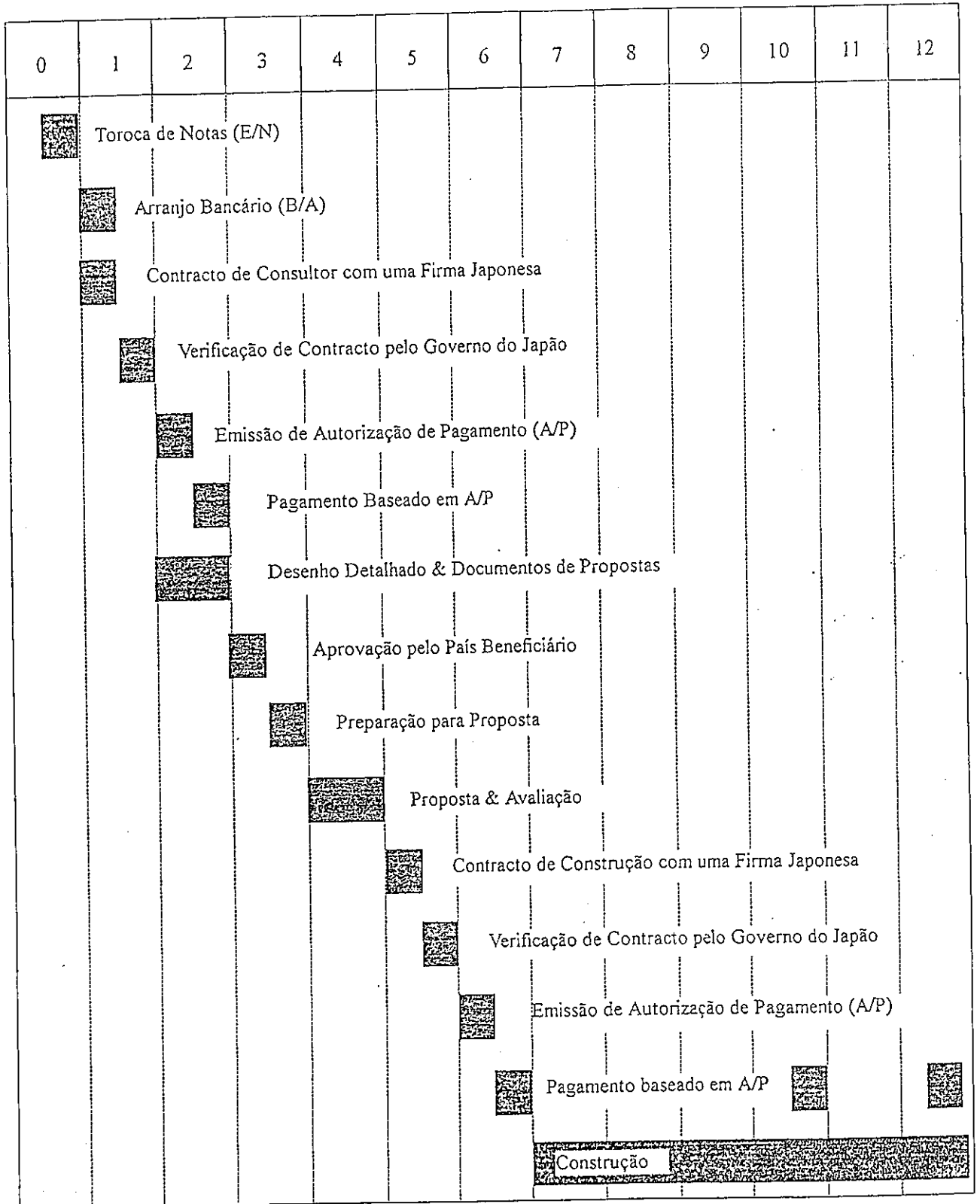
##### (1) Procedimento

O procedimento da Cooperação Financeira Não-Reembolsável é o seguinte:



*B*

(2) Programa Provisório de Implementação depois da Troca de Notas (E/N)



\* Projecto para Construção de Instalações

H.O

B

Anexo VI

Medidas necessárias a serem tomadas pela Parte Angolana

No	Itens	Coberto por Angola	Coberto pela Coordenação Financeira Não-Reembolsável
1.	Assegurar o terreno	•	
2.	Limpar, nivelar e desbravar o local quando necessário	•	
3.	Construir portões e cercas dentro e ao redor do local quando necessário	•	
4.	Oferecer as comissões seguintes ao banco de câmbio estrangeiro do Japão para o serviço de transação bancária baseada no B/A		
	1) Comissão de notificação da A/P	•	
	2) Comissão de pagamento	•	
5.	Assegurar a descarga e o despacho aduaneiro no porto de desembarque do país receptor		
	1) Transporte marítimo (aéreo) dos materiais do Japão ao país receptor		•
	2) Exoneração do imposto e despacho aduaneiro dos produtos do Japão ao país receptor	•	
	3) Transporte interno do porto de desembarque ao local do Projecto	•	
6.	Conceder a nacionais japoneses, cujos serviços serão requeridos em relação ao fornecimento dos produtos e dos serviços sob os contractos verificados, as facilidades que serão necessárias para sua entrada e estada no país receptor para o desempenho de seus trabalhos.	•	
7.	Isentar nacionais japoneses de direitos aduaneiros, impostos internos e outras arrecadações fiscais do país receptor com respeito ao fornecimento dos produtos e serviços sob os contractos verificados.	•	
8.	Manter e utilizar devida e efectivamente as instalações e os equipamentos fornecidos sob a Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão.	•	
9.	Descobersar todas as despesas necessárias para a construção de instalações, o transporte e instalação de equipamentos, a excepção de aqueles a ser cobertos pela Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão.	•	

H.O.

協議議事録

アンゴラ国  
ルアンダ州飲料水供給計画基本設計調査

アンゴラ国の要請に応え、日本国政府はルアンダ州飲料水供給計画(以下「プロジェクト」)に関する基本設計調査を実施することとし、その調査を国際協力事業団(JICA)に委託した。

JICAは、無償資金協力部、業務一課 大久保 久俊を団長とする調査団を2000年11月27日から2001年1月6日にかけてアンゴラ国に派遣した。

調査団は、アンゴラ国政府関係者と協議を行い、また基本設計のために必要な現地調査を実施した。

協議及び現地調査の結果、両者は付属書に記載されている事項について合意に達した。調査団はこの合意に基づき調査を遂行し、基本設計調査報告書を取りまとめる。

ルアンダ、2000年12月2日

---

大久保 久俊  
総括  
基本設計調査団長  
国際協力事業団(JICA)

---

Rui Augusto Tito  
副大臣  
エネルギー・水資源省  
アンゴラ国

立会人:

---

Abel Fonseca  
局長  
国家水利局  
エネルギー・水資源省  
アンゴラ国

## 付属書

### 1. プロジェクトの目的

本プロジェクトは、ルアンダ州の住民へのより容易で安定的な飲料水の供給を目的とする。

### 2. プロジェクト対象地域

本プロジェクトの対象地域はルアンダ州である。

### 3. 責任・実施機関

3-1 責任機関はエネルギー・水資源省である。

3-2 実施機関はエネルギー・水資源省の国家水利局である。

### 4. アンゴラ国政府による要請内容

4-1 アンゴラ国政府から要請された内容は、アンゴラ国により作成され、日本国政府に1998年に提出された公式のプロジェクト要請ドキュメント(以下「ドキュメントⅠ」)に記され、説明された。ドキュメントⅠのコピーが再作成され、AnnexⅠとして添付される。

4-2 2000年7月、アンゴラ国政府の本プロジェクト担当者と協議するため、JICAは予備調査団を派遣した。予備調査団は日本の無償協力システムを説明した。予備調査団はアンゴラ国政府に、プロジェクトの実施現場、機材・施設の維持管理についての説明書など、追加のデータ、文書の提出を要請した。

4-3 2000年12月1日、DNAは追加のドキュメント(以下「ドキュメントⅡ」、AnnexⅡ参照)を作成し、基本設計調査団に提出した。

4-4 調査団とアンゴラ国政府はドキュメントⅠ,Ⅱについて協議し、以下のコンセンサスに達した。

- 本プロジェクトはルアンダ州にとって大変重要である。
- アンゴラ国政府はプロジェクトの計画、実行のために最大限の努力をする。
- それゆえ、アンゴラ国政府は2つのドキュメントを改良するために、2000年12月15日までに3つ目のドキュメント(「ドキュメントⅢ」)を作成し調査団に提出する。
- 調査団はアンゴラ国政府のドキュメントⅢ作成作業に協力する。
- ドキュメントⅢはAnnexⅢのリストに記されるデータ、情報、説明文を含む必要がある。

4-5 JICAはAnnexⅣに記される評価基準に基づき、本プロジェクト構成要素の適性を評価する。

## 5. 日本の無償協力システム

5-1 アンゴラ国政府は調査団による説明と、Annex Vの説明文書により、日本の無償協力システムを理解した。

5-2 アンゴラ国政府はプロジェクトの速やかな実施のために、日本の無償資金協力の条件として Annex VIに記される必要措置を取る。

## 6. 今後の調査予定

6-1 調査団コンサルタントメンバーは2001年1月6日までアンゴラ国での調査を行う。

6-2 JICAは葡語ドラフトレポートを作成し、その内容説明のための団員を2001年2月頃に派遣する。

## 7. その他協議事項

7-1 アンゴラ国政府は調査団のために、プロジェクト担当の職員を確保する。

7-2 アンゴラ国政府と調査団は、プロジェクト名を本協議議事録にある新しい名称に変更する必要があることに同意した。

7-3 アンゴラ国政府は、写真撮影許可、機材の迅速な税関手続きなど、調査団による調査実施のための要請に応えることを保証する。

7-4 アンゴラ国政府は、ルアンダ州水公社（EPAL）に関する組織構成、歴史、活動内容などの情報を調査団に提供する。

7-5 アンゴラ国政府はエネルギー・水資源省国家水利局の地下水掘削ユニット（NAS）が1998年から現在までに実施したプロジェクトのリストを作成する。

7-6 アンゴラ国政府は地下水開発および水供給に関わっている民間会社の情報を提供する。

Annexo II

2000年12月1日DNAが作成したリスト

(ドキュメントII、全4ページ)

ルアンダ周辺地区水供給計画

日本の無償資金協力

地下水供給

貯水槽、公共水栓への水供給

リスト1

地区名	市、町	受益者数	深井戸数	水栓つき貯水槽
マンゲイラス定住地(ウアンボ、モシコ、マランジェ、ピエ、クワンザ・ノルテ各州からの避難民が入る予定)	ヴィアナ	16.700	-	容量 150m <sup>3</sup> 、蛇口が2つ付いた20の公共水栓-a)
ケンゲーラ・ノルテ定住地	サンバ	2.000	5	-----
ベンフィカ1定住地(ウイージェ州からの避難民)	サンバ	1.887	-	40m <sup>3</sup> の貯水槽、蛇口が2つ付いた3つの公共水栓-b)
ベンフィカ2定住地	サンバ	1.079	-	20m <sup>3</sup> の貯水槽、蛇口が2つ付いた2つの公共水栓-b)
シャンドヴァナ定住地	カクアコ	3.350	-	70m <sup>3</sup> の貯水槽、蛇口が2つ付いた4つの公共水栓-b)
アウグスト・ガングラ定住地	カクアコ	2.560	-	50 m <sup>3</sup> の貯水槽、蛇口が2つ付いた4つの公共水栓-b)

a) 貯水槽へは Kikuxi システムから配水管を使って配水してもよい。

b) 貯水槽へは給水トラックを使って給水してもよい。

注:

本プロジェクトの維持管理は、コミュニティーのメンバーで組織する水衛生グループ (GAS) が責任を持つものとし、その権限を以下に記す。

1. 水栓の維持と衛生管理体制を組織する。
2. 修理体制を組織する。
3. 利用者から使用料を徴収する。
4. 記録簿をつけ、管理する。
5. 当局に会計を提出する。
6. 水栓の開閉時間を制定する。
7. 破壊行為が起こった場合当局に警告する。
8. 衛生についてコミュニティーを啓蒙する。
9. 1ヶ月に1回コミュニティー会議を開催する。

貯水タンク 10m<sup>3</sup> の給水トラックが1日2回給水する場合、必要となる給水トラック数を9台とする。

本プロジェクトの1人1日必要水量は20リットルとする。



水供給計画  
日本の無償資金援助協力  
ルアンダ周辺地区への給水トラックによる給水

リスト 2

地区名	受益者数	給水 トラック数	必要量 ( $m^3$ /日)	市、町
サン・ペドロ・デ・パーラ	約 60.000	a)	1.200	サンビザンガ
ンゴラ・キルアンジェ	46	a)	920	サンビザンガ
キコーロ	65	a)	1.300	カクアコ
バイロ・ペスカドーレス	25	a)	500	カクアコ
バイロ・ド・ザンガード	49	a)	980	ランジェウ
バイロ・ダ・プレコウ	50	a)	1.000	ランジェウ
テーラ・ノーヴァ	44	a)	880	ランジェウ
ネーヴェス・ベンディーニャ	85	a)	1.700	ランジェウ
プレ ندا	90	a)	1.800	マイアング
マルティレス・キファンゴンド	25	a)	500	マイアング
カレンバ	63	a)	1.260	マイアング
カッセケウ	80	a)	1.600	マイアング
サグラダ・エスペランサ	75	a)	1.500	サンバ
ロシャ・ピント	68	a)	1.360	サンバ
ゴウフェ 1	85	a)	1.700	キランバ・キアシ
ゴウフェ 2	10	a)	200	キランバ・キアシ
バランカ	80	a)	1.000	キランバ・キアシ
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>		<b>20.000</b> <b>m<sup>3</sup> /日</b>	

注：

本プロジェクト当初計画は、貯水タンク 10 $m^3$  の給水トラック 20 台のみの配置を予定している。これは必要とされる機能に対する最低数としては極端に少ない。

本プロジェクトの管理は EPAL が責任を持つ。EPAL は給水トラックへの給水だけでなく、メンテナンスも行う。

a) 給水トラック数の不足により、各地区へ配水を行うのは不可能である。

## Annex III

### ドキュメントⅢに関して、プロジェクトを完遂するために

アンゴラ国政府と調査団はプロジェクト準備のために作成される新しいドキュメント(ドキュメントⅢ)は以下の内容を含む必要があると合意した。

1. 正確な実施場所と、実施場所に関する情報
  - 実施地域
  - 人口
  - 既存の水供給施設 (種類、仕様、所有機関、管理母体など)
  - 土地所有者
  - 水利地質データ
  
2. 深井戸、給水車、掘削機械、貯水槽などのプロジェクト構成要素.
  - 数と仕様
  - 一人一日あたり必要な水の想定量
  - 積算を含む維持、管理、運営計画

AnnexIV

最終プロジェクトの実施場所、構成要素決定の判断基準

1. 民衆の騒乱、安全上の問題が無いこと
2. 適切な維持、管理
3. 水理地質条件がよいこと
4. 定住地域であること(一時的な避難民キャンプでないこと)
5. 既存の水道網が無いこと
6. 公共施設(小学校、病院など)にプロジェクト実施場所として優先権が与えられる。

## NOTA TÉCNICA

ESTUDO DO DESENHO BÁSICO  
SOBRE  
O PROJECTO DO  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL  
NA PROVÍNCIA DE LUANDA  
DA  
REPÚBLICA DE ANGOLA

O ministério da Energia e Águas da República de Angola, de acordo com a Acta das Discussões (Anexo I) assinada em 2 de dezembro de 2000, entregou “o Documento III” (Anexo III) e “o Plano de Gestão e Manutenção” (Anexo IV), que concernem ao conteúdo da solicitação e seguem-se anexos, à Equipa de Estudo da JICA.

A parte angolana e a Equipa realizaram discussões sobre “o Documento III” e “o Plano de Gestão e Manutenção” e concordaram o conteúdo descrito no Anexo II.

Luanda, 28 de dezembro de 2000




---

Sr. Abel Fonseca

Director

Direcção Nacional de Águas (DNA) do  
Ministério da Energia e Águas

Angola



---

Sr. Akinori Takaku

Encarregado de Actividades

Agência de Cooperação Internacional  
do Japão (JICA)

## Anexo II

- (1) A Equipa de Estudo levará “o Documento III” ao Japão e entregará à sede da JICA. Como foi escrito na Acta assinada em 2 de dezembro de 2000, o conteúdo de facto do Projecto será definido após o estudo realizado no Japão e não se determina que o conteúdo total do “Documento III” será o conteúdo do Projecto.
- (2) O Ministério da Energia e Águas (doravante referido como “MINEA”) confirmará o conteúdo dos assuntos abaixo relacionados com as autoridades angolanas (Governo da Província de Luanda, Ministério da Assistência e Reinserção Social, Ministério da Educação e Cultura, Ministério da Saúde) e entregará o documento detalhado no qual será relatado o conteúdo dos assuntos, à parte japonesa até 12 de janeiro de 2001.
  - População prevista nos locais de reassentamento
  - Plano de gestão e manutenção das facilidades de abastecimento de água após a conclusão de sua construção
  - Plano de abastecimento de água por cada local de reassentamento, etc.
- (3) O MINEA entregará o documento no qual serão descritos a forma de organismo (por exemplo, classificação como sociedade pública, sociedade de serviço público, etc.) e o orçamento dos últimos 5 anos da ELISAL e do NAS, à parte japonesa até 12 de janeiro de 2001.
- (4) O MINEA realizará discussões referentes ao sistema de gestão e manutenção de facilidades de abastecimento de água, camiões cisterna, equipamentos de perfuração e teste, e entregará o relatório do resultado das discussões à parte japonesa até 12 de janeiro de 2001.
- (5) Se o fornecimento de equipamentos de perfuração será incluso ou não na cooperação será definido considerando a condição de progresso da mudança da oficina do NAS.

Obs: O progresso da mudança a que se refere ponto (5), está relacionado com o documento explicativo sobre a evolução e o plano para conclusão da referida mudança.

A. J.



## Documento III

## 1. Locais planejados do Projecto

Os locais planejados do Projecto são áreas para reassentamento de deslocados, escolas e hospitais seguintes.

## As áreas para reassentamento de deslocados

Município	Nome da área
Cacuaco	Funda
Kilamba Kiaxi	Camama
Samba	Benfica 1
	Benfica 2
	Ramiro
Viana	Bitá-Tanque
	Km 30
	Irmãos Coragem
	Boa Fé
	Caop
	Moxico
	Mussende
	Km 45
Total	13 áreas

## As escolas

	Prioridade	No. Escola	Município	Observação
1	A	105	Samba	
2		230	Maianga	
3		614	Kilamba Kiaxi	
4		730	Cazenga	
5		802	Cacuaco	
6		905	Viana	
7		Escola Nova	Cazenga	Hoji Ya Henda
8		Escola Nova	Viana	500 Casas
9	B	124	Samba	
10		202	Maianga	

A.7.

11		229	Maianga	
12		404	Sambizanga	
13		507	Rangel	
14		611	Kilamba Kiaxi	
15		Escola Nova	Viana	Km9A

Os locais de hospitais ainda não estão definidos.

2. Solicitação concernente a furos, reservatórios, camiões cisterna e equipamentos de perfuração, etc.

(1) Quantidade necessária de água por dia por pessoa : 15 litros / dia / pessoa

(2) Facilidades de abastecimento de água

a) Furos

Localidade	População estimada (ano 2002)	Número de furos	Especificação
As áreas para reassentamento de deslocados á exclusão de Moxico e Mussende	43.200	60	Bomba a força humana

b) Reservatórios

Item	Localidade	População	Número	Especificação
Áreas para reassentamento de deslocados (nas quais seja difícil o desenvolvimento de águas subterrâneas)	As áreas para reassentamento de deslocados á exclusão de Moxico e Mussende	Cerca de 17.000 à exclusão dos moradores que possuem reservatórios existentes	47	Térreo com torneira ou semi-subterrâneo Capacidade : 10 m <sup>3</sup>
Escolas	As escolas designadas aos locais planejados do Projecto	---	13	Semi-subterrâneo
Total			60	

(3) Camiões cisterna

Área de abastecimento	População	Número necessário	Observação
Áreas para reassentamento de deslocados nas quais seja impossível o desenvolvimento de águas subterrâneas	27.457	15	1 camião cisterna de 10 m <sup>3</sup> por cada 360 pessoas e abastecimento por cada 2 dias Número médio de viagem : 2,5 vezes por dia
Escolas e hospitais	---	5	Meta : abastecimento a escolas por cada 5 a 10 dias (depende de número de alunos)
Total		20	

(4) Equipamentos de perfuração

- ① Uma sonda e um conjunto de ferramentas
- ② Um conjunto de compressor de ar montado em camião
- ③ Equipamentos de teste de bombagem
  - 1) Camião aberto com guindaste .... 1 unidade
  - 2) Gerador .... 1 unidade
  - 3) Bomba submersível .... 1 unidade
  - 4) Medidor de nível de água .... 1 unidade
- ④ Veículos automotores de auxílio
  - 1) Camião aberto com guindaste .... 2 unidades
  - 2) Pick-Up .... 3 unidades
- ⑤ Reservatório .... 1 unidade
- ⑥ Tanque de combustível .... 1 unidade
- ⑦ Instalações para oficina inclusivas de equipamentos de conserto .... 1 conjunto

(5) Equipamentos de teste

- ① Equipamento de análise de qualidade de água .... 1 conjunto
- ② Equipamento de prospecção eléctrica .... 1 conjunto
- ③ Equipamento de *logging* eléctrico .... 1 conjunto



## AnexoIV

### ■ Plano de Gestão e Manutenção

#### 1) Facilidades de abastecimento de água (furos e reservatórios)

- Áreas para reassentamento de deslocados

Por orientação da DNA, serão fundados Grupos de Água e Saneamento (GAS) formados por beneficiados próprios para cada facilidade. Os GAS executarão gestão e manutenção das facilidades e terão as seguintes atribuições :

1. Organizar o sistema de manutenção e saneamento de furos e reservatórios;
2. Organizar o sistema de reparações;
3. Recolher as taxas dos utilizadores;
4. Manter um livro de registos;
5. Prestar contas as autoridades;
6. Estabelecer um horário para utilização de furos e reservatórios;
7. Alertar as autoridades em caso de vandalismo;
8. Sensibilizar a comunidade sobre higiene e saneamento;
9. Organizar reuniões da comunidade uma vez por mês.

Calcular-se-á o valor necessário para compra de peças de consumo de bomba e será cobrada a taxa de utilização dos utilizadores de furos periodicamente.

- Escolas

Quanto a reservatórios das escolas, seus funcionários executarão gestão e manutenção como um dos cargos cotidianos.

#### 2) Equipamentos a ser fornecidos

##### a) Camiões cisterna

A Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda (ELISAL) financiada totalmente pelo Governo da Província de Luanda responsabilizar-se-á por gestão e manutenção de camiões cisterna.

A respeito do custo de gestão e manutenção (despesa de motoristas, conserto, combustível, pneus, etc.), o Governo da Província examinará a apropriação do orçamento à ELISAL. (A direcção será definida até a reunião final.)

##### b) Equipamentos de perfuração

O Núcleo de Águas Subterrâneas (NAS) tutelado pela DNA

responsabilizar-se-á por gestão e manutenção de equipamentos de perfuração após a conclusão de construção das facilidades do Projecto.

Os equipamentos serão utilizados para projectos de desenvolvimento de águas subterrâneas planejados pelos Governo de Angola ou organismos internacionais como o UNICEF. As peças sobressalentes, ferramentas de conserto, etc. para gestão e manutenção serão fornecidas, de acordo com as necessidades, pelas entidades que solicitarem os serviços dos referidos equipamentos.

c) Equipamentos de teste

O Departamento de Abastecimento de Águas e Saneamento (DAAS) da DNA ao qual pertencem os peritos de análise química e prospecção geofísica responsabilizar-se-á por gestão e manutenção de equipamentos de teste, como teste de qualidade de água, prospecção geofísica, *logging*, etc.

2000年12月28日

## テクニカルノート

### ルアンダ州飲料水供給計画基本設計調査

アンゴラ共和国エネルギー・水資源省は、2000年12月2日付けのミニッツ (別添1) に従い、添付資料の通り、要請内容に係る「ドキュメント III」(別紙3) と「維持管理計画」(別紙4) を JICA 調査団に提出した。

この「ドキュメント III」(別紙3) と「維持管理計画」(別紙4) について調査団とアンゴラ側は協議を行い別添2に示す内容について合意した。

国家水利局 局長  
アベル フォンセカ  
ABEL FONSECA

JICA 調査団業務主任  
高久 昭紀

## アネックス 2

- (1) 調査団は「ドキュメントⅢ」を持ち帰り JICA 本部に提出する。12月2日署名のミニッツに記したように、実際のプロジェクトの内容は日本での study の後に決定されるものであり、この「ドキュメントⅢ」の内容全てがプロジェクトの内容となるものではない。
  - (2) エネルギー・水資源省は国内避難民再定住化計画や学校や病院を所轄する Angola Authorities (ルアンダ州、社会復興省、教育省、健康省) と次の内容を確認し、それらの内容を記した詳細なドキュメントを 2001 年 1 月 12 日までに日本側に提出する。
    - 定住人口計画
    - 施設完成後の給水施設の維持管理計画 (所有者、維持管理主体なども含)
    - 地域別給水計画 等
  - (3) エネルギー・水資源省は ELISAL と NAS の組織形態 (例えば、公団、公社、公益法人などの区分)、過去 5 年間の予算などを記したドキュメントを 2001 年 1 月 12 日までに日本側に提出する。
  - (4) エネルギー・水資源省は給水関連施設、給水車、掘削機、試験機材各々の維持管理体制について、ELISAL と州政府と協議を行い、協議結果につき報告書を 1 月 12 日までに日本側に提出する。
  - (5) 掘削機の調達を協力対象に含めるかどうかは、NAS のワークショップの引っ越しの進捗状況を踏まえ決定される。
- 注) (5)項で記載される引っ越しの進捗状況は、過去の経緯と今後の計画が記載された書類によって説明される。

ドキュメントⅢ

1. プロジェクト対象候補地

プロジェクト対象候補地は下の国内避難民再定住化地域と学校と病院である。

Município	地域
Cacuaco	Funda
Kilamba Kiaxi	Camama
Samba	Benfica 1
	Benfica 2
	Ramiro
Viana	Bitá-Tanque
	Km 30
	Irmãos Coragem
	Boa Fé
	Caópi
	Moxico
	Mussende
	Km 45
	Total

No.	優先度	学校番号	所在地(Município)	摘要
1	A	105	Samba	
2		230	Maianga	
3		614	Kilamba Kiaxi	
4		730	Cazenga	
5		802	Cacuaco	
6		905	Viana	
7		新設校	Cazenga	Hoji Ya Henda
8		新設校	Viana	500 Casas
9	B	124	Samba	
10		202	Maianga	
11		229	Maianga	
12		404	Sambizanga	
13		507	Rangel	
14		611	Kilamba Kiaxi	
15		新設校	Viana	KM 9 <sup>A</sup>

2. 深井戸、貯水槽、給水車、掘削機械等に関わる要請

(1) 一人一日当たり必要な給水量：15 (l/日/人)

(2) 給水施設関連

a) 深井戸

地域名	計画対象人口 (2002年)	深井戸本数	仕様
Moxico, Mussende を除く国内避難民再 定住化地域	43,200	60本	人力ポンプ

b) 貯水槽

対象	地域	計画対象人口	貯水槽の数量	貯水槽の形式
国内避難民 再定住化地域 (地下水開発が 困難な地域)	Moxico, Mussende を除く国内 避難民再定 住化地域	既設の貯水槽 を保有する住 民を除く 約17,000人	47	地上式+水栓 または 半地下式  容量10m3
学校関連	プロジェク ト対象候補 地に上げら れた学校	—	13	半地下式
計			60	

(3) 給水車

給水地域	人口	給水車必要台数	備考
再定住化地域の内 地下水開発不可の 地域	27,457	15台	10m3貯水槽を360人に1基と し、2日に1回給水。 給水車の運行は1日平均2.5回
学校、病院	—	5台	生徒数により異なるが、学校へ の運行回数は5~10日に1回を 目標
計		20台	

(4) 掘削機関連

- ① 掘削機およびツール一式
- ② トラック搭載型エアコンプレッサー一式
- ③ 揚水試験機材
  - 1) クレーン付きカーゴトラック.....1台
  - 2) 発電機.....1台
  - 3) 水中ポンプ.....1台
  - 4) 水位測定器.....1台
- ④ 支援車両
  - 1) クレーン付きカーゴトラック.....2台
  - 2) ピックアップ.....3台
- ⑤ 給水タンク.....1台
- ⑥ 燃料タンク.....1台
- ⑦ 修理機材を含むワークショップ用設備.....1式

(5) 試験機材等

- ① 水質分析器.....1式
- ② 電気探査機.....1式
- ③ 電気検層器.....1式

## ■ 維持運営管理計画

### 1) 給水関連施設（深井戸および貯水槽）

- ・ 国内避難民再定住化地域

国家水利局の指導により各施設毎に受益者自身による運営・維持管理組織である水衛生グループ（GAS）を設立し、GAS は下記権限を有する。

1. 井戸と貯水槽の維持と衛生管理体制を組織する。
2. 修理体制を組織する。
3. 利用者から使用料を徴収する。
4. 記録簿を付け、管理する。
5. 当局に会計を提出する。
6. 井戸と貯水槽の使用時間を制定する。
7. 破壊行為が起こった場合、当局に警告する。
8. 衛生についてコミュニティを啓蒙する
9. 1ヶ月に1回コミュニティ会議を開催する。

なお、深井戸利用者の負担額（使用料）は、ポンプ消耗部品の購入に必要な金額より算出し、定期的に徴収する。

- ・ 学校

学校の貯水槽に関しては、学校の職員が日常業務の一環として維持管理する。

### 2) 調達機材

#### a) 給水車

給水車は、州政府の100%出資するルアンダ州清掃衛生公社（ELISAL）が、運営・維持管理の責任を持つ。

運営・維持管理のための費用（運転手人件費、修理費、ガソリン代、タイヤ代等）は、州政府がELISALへの予算計上について検討する（最終会議までに方針決定の予定）。

#### b) 掘削機

掘削機は、本件の施設建設完了後、国家水利局（DNA）傘下の地下水掘削ユニット（NAS）が運営・維持管理の責任を持つ。

掘削機は、国またはUNICEF等国際機関で計画する地下水開発プロジェクトで活用し、維持管理のためのスペアパーツ、修理部品等については必要に応じ発注機関から支給される。

#### c) 試験機材

水質試験および物理探査、検層等の試験機材は、化学分析専門家、物理探査専門家の在籍する国家水利局(DNA)の水供給・衛生部(DAAS)が維持管理の責任を持つ。



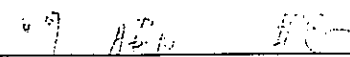
ACTA DAS DISCUSSÕES  
SOBRE  
O ESTUDO DO DESENHO BÁSICO  
DO  
PROJECTO DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL  
NA PROVÍNCIA DE LUANDA  
DA  
REPÚBLICA DE ANGOLA  
(CONSULTORIA SOBRE O RELATÓRIO INTERINO)

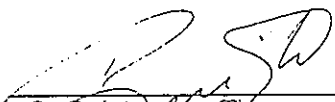
Em Novembro de 2000, a Agência de Cooperação Internacional do Japão (doravante a ser referido como "JICA") enviou uma Equipa de Estudo de Desenho Básico do Projecto de Abastecimento de Água Potável na Província de Luanda (doravante a ser referido como "o Projecto") e, através de discussões, estudos em campo e exames técnicos dos resultados no Japão, a JICA preparou o Relatório Interino do estudo.

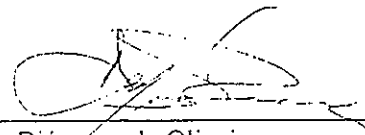
Para explanar e consultar a parte Angolana sobre os componentes do Relatório Interino, a JICA enviou a Angola uma Equipa de Explanação do Relatório Interino (doravante a ser referido como "a Equipa"), a qual, encabeçada pelo Sr. Satoshi Kadowaki, Representante Assistente Residente do Escritório da JICA Zimbabwe, de 17 a 24 de Fevereiro de 2001.

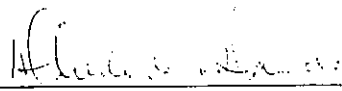
Como resultado das discussões, ambas as partes confirmaram os principais itens descritos no documento em anexo.

Luanda, 23 de Fevereiro de 2001

  
\_\_\_\_\_  
Sr. Satoshi Kadowaki  
Líder da  
Equipa de Estudo de Desenho Básico  
(Consultoria sobre o Relatório Interino) da  
Agência de Cooperação Internacional do  
Japão

  
\_\_\_\_\_  
Sr. Rui Augusto Tito  
Vice Ministro do  
Ministério da Energia e Águas  
Angola

  
\_\_\_\_\_  
Sr. Diógenes de Oliveira  
Vice Governador para  
Área Técnica e Comunitária do  
Governo da Província de Luanda  
Angola

  
\_\_\_\_\_  
Sr. Alberto de Almeida  
Delegado Provincial da  
Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda  
Angola

## INSERÇÕES

### 1. Componentes do Relatório Interino

O Governo de Angola concordou, em princípio, aceitar os componentes do Relatório Interino explanado pela Equipa.

### 2. Sistema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão

A parte Angolana compreendeu o esquema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão e as medidas necessárias a serem tomadas pelo Governo Angolano, da forma como a Equipa explanou e descreveu nos Anexos 5 e 6 da Acta das Discussões firmada entre as duas partes no dia 2 de Dezembro passado (os quais seguem anexos igualmente a esta Acta das Discussões).

### 3. Calendarização Ulterior do Estudo

3-1 A JICA prosseguirá com os exames técnicos sobre os outros itens discutidos.

3-2 A JICA preparará a Versão-Zero do Relatório em Português e enviará uma missão para explicar sobre os conteúdos da mesma, aproximadamente em Abril de 2001.

3-3 Caso a versão-zero do relatório seja aceitável em princípio pelo Governo de Angola, a JICA complementarará o relatório final e o enviará ao Governo de Angola aproximadamente nos finais de Junho de 2001.

### 4. Órgãos Responsáveis e Implementadores

4-1 O Ministério da Energia e Águas (doravante a ser referido como "MINEA") da República de Angola é o responsável geral do presente Projecto e, no que diz respeito a este, servirá de porta-voz entre o Governo Japonês e o Governo Angolano. Em Angola, o MINEA responsabilizar-se-á por coordenar com o Governo da Província de Luanda (doravante a ser referido como "GPL") e outros órgãos relacionados na procura de soluções dos diversos problemas.

4-2 O GPL responsabilizar-se-á pela Operação e Manutenção dos camiões-cisterna do presente Projecto.

4-3 a) O GPL implementará o abastecimento de água pela utilização dos camiões-cisterna fornecidos por meio do presente Projecto e encarregará a Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda (doravante a ser referido como "ELISAL"), a qual é tutelada pelo GPL, da implementação do mesmo.

b) São os órgãos sob dependência do GPL, relacionados com o Projecto, a ELISAL e a Empresa Provincial de Água de Luanda (doravante a ser referido como "EPAL"). Estão também sob dependência do GPL, todos os directores gerais e altos-funcionários das referidas empresas, devendo obediência estatutária. Constitui património do GPL, todos

activos fixos sob gestão da ELISAL e da EPAL, incluindo veículos e outros equipamentos.

c) A ELISAL responsabilizar-se-á pela utilização de camiões-cisterna e pela implementação adequada e eficaz de abastecimento de água.

## 5. Outros Assuntos Relevantes

### 5-1 Operação e Manutenção Adequadas

- O responsável pela Operação e Manutenção dos camiões-cisterna e as peças sobressalentes dos mesmos, que forem fornecidos por meio do presente Projecto, é o GPL;
- Os camiões-cisterna e as peças sobressalentes dos mesmos, que forem fornecidos por meio do presente Projecto, não poderão ser vendidos;
- O GPL destinará um orçamento específico necessário para a gestão e a Operação/ Manutenção dos camiões-cisterna;
- O GPL, através da ELISAL, destinará motoristas e técnicos necessários à gestão e à Operação/ Manutenção dos camiões-cisterna; e
- Um espaço da oficina da ELISAL será destinado ao estacionamento dos camiões-cisterna e ao armazenamento de suas peças sobressalentes.

### 5-2 Captação para os Camiões-Cisterna

- A EPAL fornecerá a água para abastecer os camiões-cisterna da ELISAL.
- A EPAL instalará pontos adicionais de abastecimento dos camiões-cisterna da ELISAL.

### 5-3 Entrega de outros documentos suplementares

A Equipa solicitou ao GPL a entrega dos seguintes documentos de prestação de contas do passado até o dia 20 de Março de 2001.

1. Relatórios de prestação de contas (ou relatórios anuais) dos anos fiscais de 1998, 1999 e 2000, os quais são baseados no artigo 33.º do Estatuto da Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda. Unidade Económica Estatal.
2. Mapa de controlo dos camiões-cisterna em actividade corrente.

### 5-4 Comunicações entre órgãos relacionados

Todos os órgãos relacionados com o presente Projecto do Governo Angolano e do Governo Japonês trocarão todas as informações em comunicações adequadas. Se for necessário, documentos serão distribuídos a todos os órgãos.

協議議事録

アンゴラ国ルアンダ州飲料水供給計画基本設計調査  
(インテリム・レポートに係る協議)

2000年11月、国際協力事業団(以下「JICA」と称す)はルアンダ州飲料水供給計画(以下「プロジェクト」と称す)に係る基本設計調査団をアンゴラ国に派遣し、協議、現地調査及び日本においてその結果の技術的検討を通して、インテリム・レポートを作成した。

インテリム・レポートのコンポーネントに関し、アンゴラ側への説明と協議のために、JICAはJICAジンバブエ事務所 門脇 聡 を団長とするインテリム・レポート説明調査団(以下「調査団」)を2001年2月17日から2月24日にかけてアンゴラ国に派遣した。

協議の結果、両者は付属書に記載された主な事項について確認した。

---

門脇 聡  
基本設計調査団団長  
(インテリム・レポートに係る協議)  
JICA

---

Rui Augusto Tito  
エネルギー・水資源省副大臣  
アンゴラ国

---

Diógenes de Oliveira  
ルアンダ州政府  
技術・コミュニティー部門副知事  
アンゴラ国

---

Alberto de Almeida  
ルアンダ州清掃衛生公社代表  
アンゴラ国

## 付属書

### 1. インテリム・レポートのコンポーネント

アンゴラ国政府は調査団により説明されたインテリム・レポートのコンポーネントについて原則的に合意した。

### 2. 日本国政府による無償資金協力システム

アンゴラ側は、調査団により説明された、また12月2日付で両者が署名した協議議事録のAnnex 5、6に記載された日本国政府の無償資金協カスキーム及びアンゴラ国政府が講ずるべき必要な対策を理解した。

### 3. 調査スケジュール

3-1 JICAはその他の協議事項に関して技術的な検討を継続する。

3-2 JICAはポルトガル語のドラフト・レポートを作成し、2001年4月頃にその内容を説明するためミッションを派遣する。

3-3 ドラフト・レポートがアンゴラ国政府により原則的に受け入れられる内容の場合、JICAは最終報告書を完成し、2001年6月末頃までにアンゴラ国政府に送付する。

### 4. 実施機関について

4-1 アンゴラ国エネルギー・水資源省は、本プロジェクトの総責任者であり、本プロジェクトに関して日本国政府とアンゴラ国政府間の窓口となる。アンゴラ国内においては、エネルギー・水資源省はルアンダ州政府はじめ関係各機関を調整し、様々な問題の解決を図る責務を負う。

4-2 ルアンダ州政府は、本プロジェクトの給水車の維持管理に関する責務を負う。

4-3 a) ルアンダ州政府は、本プロジェクトにより調達された給水車を活用した給水事業の実施に当り、州政府の下部組織であるルアンダ州清掃衛生公社（以下「ELISAL」と称す）に事業実施を委託する。

b) 本プロジェクトに関わるELISAL及びルアンダ州水道公社(以下「EPAL」)は、州政府の下部組織である。これら公社の社長と役職員全員は州政府に所属し、公社規約に服従する。車輛等機材を含むELISALとEPALの管理下にある全ての固定資産は、州政府の資産である。

c) ELISALは本プロジェクトにより調達された給水車を活用し、適切かつ有効な給水事業の実施に関する責務を負う。

### 5. その他の関連事項

#### 5-1 適切な維持管理

- ・ 本プロジェクトにより調達された給水車、スペアパーツの管理責任者は州政府である。

- ・ 本プロジェクトにより調達された給水車、スペアパーツの売却は実施できない。
- ・ 本プロジェクトにより調達された給水車の運営・維持管理に必要な予算を州政府は確保する。
- ・ 本プロジェクトにより調達された給水車の運営・維持管理に必要な運転手、技術者を州政府は ELISAL を通して確保する。
- ・ ELISAL のワークショップの一部に本プロジェクトにより調達された給水車の駐車場、スペアパーツの保管場所を設ける。

#### 5-2 給水車の取水

- ・ ルアンダ州水道公社(以下「EPAL」)は ELISAL へ給水に必要な水を供給する。
- ・ EPAL は ELISAL への給水場所を、本プロジェクトにより調達された給水車のルアンダ州政府への引渡し完了までに増設する。

#### 5-3 その他補足資料の提出

調査団は、下に記す過去の会計報告資料を 2001 年 3 月 20 日までに提出するよう州政府に依頼した。

1. ELISAL 設立の法令 (1991 年 6 月 29 日公布) 第 33 条に基づく、1998 年、1999 年、2000 年の会計報告(もしくはアニュアルレポート)。
2. 現在保有する給水車の運行管理表。

#### 5-4 関係組織間のコミュニケーション

アンゴラ、日本両政府の本プロジェクト関係組織は連絡を取り合い全ての情報を交換する。必要時には全ての機関に、資料が配布される。

**ACTA DAS DISCUSSÕES  
SOBRE  
O ESTUDO DE DESENHO BÁSICO  
DO  
PROJECTO DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL  
NA PROVÍNCIA DE LUANDA  
DA  
REPÚBLICA DE ANGOLA  
(CONSULTORIA SOBRE A VERSÃO-ZERO DO RELATÓRIO)**

Em Novembro de 2000, a Agência de Cooperação Internacional do Japão (doravante a ser referido como "JICA") enviou uma Equipa de Estudo de Desenho Básico do Projecto de Abastecimento de Água Potável na Província de Luanda (doravante a ser referido como "o Projecto"), à República de Angola (doravante a ser referido como "Angola") e, através de discussões, estudos em campo e exames técnicos dos resultados no Japão, a JICA preparou a Versão-Zero do Relatório do estudo.

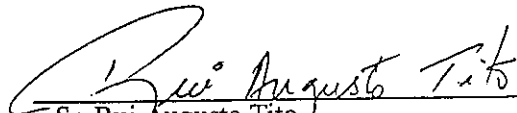
Para explicar e consultar a parte Angolana sobre os componentes do Versão-Zero do Relatório, a JICA enviou a Angola uma Equipa de Explicação da Versão-Zero do Relatório (doravante a ser referido como "a Equipa"), a qual, encabeçada pelo Sr. Hisatoshi Okubo, Director Interino, Primeira Divisão de Administração de Projecto, Departamento de Administração da Cooperação Financeira Não-Reembolsável da JICA, de 13 a 19 de Maio de 2001.

Como resultado das discussões, ambas as partes confirmaram os principais itens descritos no documento em anexo.

Luanda, 18 de Maio de 2001



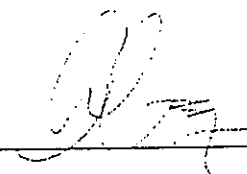
Sr. Hisatoshi Okubo  
Líder da  
Equipa de Estudo de Desenho Básico  
(Consultoria sobre a Versão-Zero do Relatório) da  
Agência de Cooperação Internacional do Japão



Sr. Rui Augusto Tito  
Vice Ministro do  
Ministério da Energia e Águas  
Angola



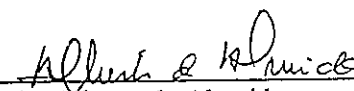
Sr. Diógenes de Oliveira  
Vice Governador do  
Governo da Província de Luanda  
Angola



Sr. Abel Fonseca  
Director da  
Direcção Nacional de Águas do  
Ministério da Energia e Águas  
Angola



Sr. Francisco dos Prazeres Neto  
Director Geral da  
Unidade Técnica de Cooperação da Ajuda  
Humanitária do  
Ministério da Assistência e Reinserção Social  
Angola



Sr. Alberto de Almeida  
Delegado Provincial da  
Empresa de Limpeza e Saneamento de  
Luanda  
Angola



## CONTEÚDO

### 1. Componentes da Versão-Zero do Relatório

A parte Angolana concordou, em princípio, aceitar os componentes da Versão-Zero do Relatório explanado pela Equipa. Entretanto, o conteúdo do Relatório Final incluindo os componentes finais do Projecto será definido pela Equipa através dos estudos ulteriores no Japão.

### 2. Sistema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão

A parte Angolana compreendeu o esquema de Cooperação Financeira Não-Reembolsável do Japão e as medidas necessárias a serem tomadas pelo Governo Angolano, da forma como a Equipa explanou e descreveu nas duas Actas das Discussões firmadas entre as duas partes no dia 2 de Dezembro de 2000 e no dia 23 de Fevereiro de 2001.

### 3. Constituição do Comitê de Coordenação

Os organismos envolvidos no presente Projecto são os seguintes: o Ministério das Relações Exteriores (MIREX); o Ministério da Energia e Águas (MINEA); a Direcção Nacional de Águas (DNA); o Departamento de Abastecimento de Águas e Saneamento (DAAS); o Núcleo de Águas Subterrâneas (NAS); o Ministério da Assistência e Reinserção Social (MINARS); a Unidade Técnica de Coordenação da Ajuda Humanitária (UTCAH); o Governo da Província de Luanda (GPL); e a Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda (ELISAL), e os organismos que darão a assistência indirectamente ao Projecto são os seguintes: a Empresa Provincial de Água de Luanda (EPAL); a Empresa Nacional de Electricidade (ENE); e a Empresa de Distribuição de Electricidade (EDEL).

Como foi confirmado na Acta das Discussões de 23 de Fevereiro de 2001, o MINEA é o responsável geral do presente Projecto, porém, cooperação e coordenação entre os organismos serão indispensáveis para o êxito do Projecto.

Para cumprir o objectivo acima referido, os organismos implementadores associados constituirão o Comitê de Coordenação (doravante referido como "Comitê") e trabalharão para a implementação sem entraves do Projecto.

A parte Angolana deverá criar um Comitê e apresentar um documento sobre sua constituição, indicando os nomes dos integrantes à parte Japonesa até o fim de Maio.

Outrossim, a Embaixada do Japão e o escritório da JICA, ambos em Harare, serão os membros observadores do Comitê e participarão em reuniões do Comitê quando necessário.

### 4. Plano de Reassentamento da População Deslocada

A parte Angolana (o Comitê) apresentará o último Plano de Reassentamento da População Deslocada das áreas abrangidas no presente Projecto à parte Japonesa até o fim de Maio e apresentará igualmente relatórios mensais de progresso sobre o Plano de Reassentamento da



População Deslocada.

**5. Plano de Exploração de Recursos Hídricos Subterrâneos e Sonda Perfuratriz**

A sonda perfuratriz e os equipamentos de apoio fornecidos no Projecto serão utilizados para as construções de poços profundos do Projecto. Após o término das construções, serão utilizados em projectos de exploração de recursos hídricos em outras regiões. A parte Angolana apresentará o Plano de Exploração de Recursos Hídricos, no qual serão utilizados a sonda e os equipamentos acima referidos, à parte Japonesa até o fim de Maio.

**6. Operação/Manutenção**

**6-1 Sonda Perfuratriz**

O NAS da DNA deverá operar e manter adequadamente a sonda perfuratriz e os equipamentos de apoio fornecidos no Projecto.

**6-2 Camiões-Cisterna**

A ELISAL do GPL deverá operar e manter adequadamente os camiões-cisterna e os equipamentos de apoio fornecidos no Projecto.

**6-3 Grupos de Água e Saneamento Baseados nas Comunidades**

O DAAS da DNA apoiará e supervisionará a constituição e a actividade dos Grupos de Água e Saneamento baseados nas comunidades das áreas abrangidas pelo Projecto.


**7. Outros Assuntos Relevantes**

**7-1** A parte Angolana compreendeu que será necessário assegurar no seu orçamento os custos da Operação/Manutenção acima referidos e comprometeu-se tomar as medidas orçamentais com a colaboração dos organismos competentes.

**7-2** A parte Angolana deverá implantar a rede eléctrica e estradas de acesso necessárias às infra-estruturas do Projecto. O Comitê orientará os organismos competentes.

**7-3** A parte Angolana deverá informar, sem ambigüidades, sobre os projectos de ajuda de outros organismos incluindo ONGs nas áreas abrangidas pelo Projecto. O Comitê deverá tomar providências para que não haja sobreposição do presente Projecto.

**7-4** Os dados e documentos, os quais a parte Angolana comprometeu-se a entregar à parte Japonesa nesta e nas outras duas Actas das Discussões, são indispensáveis para a implementação devida do Projecto. Neste sentido, a Equipa lamentou-se do incumprimento dos prazos da entrega dos mesmos. Porém, a Parte Angolana, compreendendo que a falta

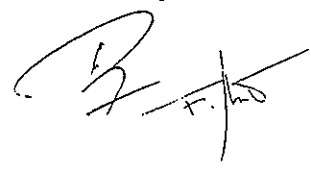



dos dados e elementos solicitados pela parte Japonesa pode diminuir o âmbito do Projecto, comprometeu-se a corrigir a situação entregando nos tempos mais próximos as informações em falta.

7-5 A parte Angolana assegurará os terrenos para construir os poços profundos e as instalações auxiliares caso os mesmos se localizem fora das áreas de reassentamento da população deslocada.

7-6 Os camiões-cisterna fornecidos no Projecto, não poderão distribuir água aos reservatórios que tenham fins lucrativos.

7-7 Ambas as partes concordaram que, doravante, o Projecto será chamado formalmente "o Projecto de Abastecimento de Água Potável na Província de Luanda - Segunda Fase".



協議議事録

アンゴラ国ルアンダ州給水計画基本設計調査

(ドラフト・レポートに係る協議)

2000年11月、国際協力事業団(以下「JICA」と称す)はルアンダ州飲料水供給計画(以下「プロジェクト」と称す)に係る基本設計調査団をアンゴラ共和国に派遣し、協議、現地調査及び日本においてその結果の技術的検討を通して、ドラフト・レポートを作成した。

ドラフト・レポートのコンポーネントに関し、アンゴラ側への説明と協議のために、JICAは無償資金協力部 業務第一課 課長代理 大久保久俊を団長とするドラフト・レポート説明調査団(以下「調査団」)を2001年5月13日から5月19日にかけてアンゴラ共和国に派遣した。

協議の結果、両者は付属書に記載された主な事項について確認した。

ルアンダ、2001年5月18日

---

大久保 久俊  
基本設計調査団団長  
(ドラフト・レポートに係る協議)  
JICA

---

Sr. Rui Augusto Tito  
エネルギー・水資源省副大臣  
アンゴラ共和国

---

Sr. Diógenes de Oliveira  
ルアンダ州政府副知事  
アンゴラ共和国

---

Sr. Abel Fonseca  
エネルギー・水資源省  
国家水理局局長  
アンゴラ共和国

---

Sr. Fernando dos Prazeres Neto  
社会復興省  
人道支援局局長  
アンゴラ共和国

---

Sr. Alberto de Almeida  
ルアンダ州清掃衛生公社  
代表  
アンゴラ共和国

## 内容

### 1. ドラフト・レポートのコンポーネント

アンゴラ側は調査団によって説明されたドラフト・レポートのコンポーネントに基本的に同意した。しかしながら、プロジェクトの最終的なコンポーネントを含むファイナルレポートの内容は、調査団による日本におけるさらなる調査によって決められる。

### 2. 日本国政府による無償資金協力システム

アンゴラ側は、調査団により説明された、また 2000 年 12 月 2 日と 2001 年 2 月 23 日に両者が署名した 2 つの協議議事録に記載された、日本国政府の無償資金協力スキーム及びアンゴラ国政府が講ずるべき必要な対策を理解した。

### 3. 連絡協議会の設置

本プロジェクトに関与する機関は以下の通りである。外務省(MIREX)、エネルギー・水資源省(MINEA)、国家水利局(DNA)、水供給・衛生部(DAAS)、地下水班(NAS)、復興省(MINARS)、人道支援局(UTCAH)、ルアンダ州政府(GPL)、ルアンダ州清掃衛生公社。及び間接的に協力する機関は以下の通りである。ルアンダ州水道公社(EPAL)、国家電力会社(ENE)、ルアンダ電力供給会社(EDEL)。

2月23日のミニッツで確認された通りプロジェクトの総責任者はMINEAであるが、これら機関の間の協力と調整がプロジェクトの成功のためには不可欠である。

以上の目的を達成するために実施機関は連絡協議会(以下「協議会」)を設立し、本プロジェクトのスムーズな実施を図る。

アンゴラ側はこの協議会を設立し、その構成と構成者氏名についての書類を日本側に5月末までに提出する。

なお、在ハラレの日本大使館及び JICA 事務所も本協議会のオブザーバトリー・メンバーであり、必要に応じて協議会の会議に参加する。

### 4. 再定住化計画

アンゴラ側(協議会)は本計画対象地域への国内避難民の再定住化計画の最新のものを日本側に5月末までに文書で提出する。また、その後の再定住化計画の進捗状況を毎月日本側に提出する。

### 5. 地下水開発計画と井戸掘削機

このプロジェクトで調達される掘削機及び支援機材は本プロジェクトの深井戸建設のために用いられる。それら井戸の建設が終わった後はこの掘削機及び支援機材は他の地域の地下水開発計画に用いられる。ついては、アンゴラ側は上記の掘削機を用いる地下水開発計画を5月末までに日本側に提出する。

## 6. 維持管理

### 6-1 掘削機

DNA の NAS はこのプロジェクトで調達される掘削機及び支援機材の維持管理を的確に実施しなければならない。

### 6-2 給水車

DPL の ELISAL はこのプロジェクトで調達される給水車及び支援機材の維持管理を的確に実施しなければならない。

### 6-3 コミュニティーベースの水管理委員会

DNA の DAAS はプロジェクト予定地域におけるコミュニティーベースの水管理委員会の設立及び活動を支援、監督する。

## 7. その他の事項

7-1 アンゴラ側は本プロジェクトの実施には上記の維持管理の費用を含むアンゴラ側予算確保が必要になることを理解し、関係機関の協力のもとでその予算措置を実現することを約束した。

7-2 アンゴラ側は本プロジェクトの施設に必要とされる配電網整備及び道路整備を実施しなければならない。これに対し協議会は関係機関と調整を行う。

7-3 アンゴラ側は本プロジェクト地域における NGO を含む他援助機関による支援プロジェクトについての情報を明確に日本側に報告する。協議会は本プロジェクトとこれらのプロジェクトの重複が起らないように措置を取る。

7-4 本協議議事録及び12月、2月の協議議事録でアンゴラ側が日本側に提出すると約束したさまざまなデータ、書類は本プロジェクトの実施に関して必要不可欠のものである。この点に関して調査団はアンゴラ側の提出状況が良くないことに対して遺憾の意を表明した。アンゴラ側は、要請されたデータ、書類の欠如のためにプロジェクトの範囲が小さくなる可能性があることを理解し、不足している情報を最も早い時期に提出することで現状を改善することを約束した。

7-5 アンゴラ側は深井戸及び付帯施設の敷地が再定住化地域の外にある場合、工事敷地の確保を保証する。

7-6 本プロジェクトで調達される給水車は、営利目的の貯水槽への配水は行わない。

7-7 両者はプロジェクトの正式名称が今後「ルアンダ州飲料水供給計画-Second Fase」と呼ばれることに合意した。

## 資料編 5 当該国の社会・経済状況

## 5 当該国の社会・経済指標

アンゴラ共和国
Republie of Angola

一般指標					
政体	共和制	#1	首都	ルアンダ(Luanda)	#2
元首	大統領/ジョゼ・エドゥアルド・ドスサントス	#1.3	主要都市名	ウアンボ、ロビト、ベンゲラ、ルバンゴ	#3
			雇用総数	5,521千人(1998年)	#6
独立年月日	1975年11月11日	#3.4	義務教育年数	8年間(年)	#13
主要民族/部族名	オヴィンブドゥ40%、ムブンドゥ族20%、マコンゴ	#1.3	初等教育就学率	%(1997年)	#6
主要言語	ポルトガル語、バンツ語、各部族語	#1.3	中等教育就学率	%(1997年)	#6
宗教	大半は伝来の宗教、キリスト教	#1.3	成人非就学率	%(年)	#13
国連加盟年	1976年12月1日	#12	人口密度	9.63人/km <sup>2</sup> (1998年)	#6
世銀加盟年	1989年9月19日	#7	人口増加率	3.0%(1980年)	#6
IMF加盟年	1989年9月19日	#7	平均寿命	平均47.00 男45.40 女48.60	#10
国土面積	1,247.00千km <sup>2</sup>	#1.6	5歳児未満死亡率	204/1000(1998年)	#6
総人口	12,001千人(1998年)	#6	カロリー供給量	1,903.0cal/日/人(1997年)	#10

経済指標					
通貨単位	クワンザ(Kwanza)	#3	貿易量	(年)	
為替レート	1US\$=18.25 (2001年6月)	#8	商品輸出	百万ドル	#15
会計年度	Dec. 31	#6	商品輸入	百万ドル	#15
国家予算	(年)		輸入カバー率	0.4(月)(1998年)	#14
歳入総額		#9	主要輸出品目	石油、ダイヤモンド	#1
歳出総額		#9	主要輸入品目	原材料、食糧、運輸機器	#1
総合収支	百万ドル (年)	#15	日本への輸出	9.1百万ドル(1999年)	#16
ODA受領額	335.1百万ドル(1998年)	#18	日本からの輸入	12.9百万ドル(1999年)	#16
国内総生産(GNP)	7,472.37百万ドル(1998年)	#6			
一人当たりGNP	380.0ドル(1998年)	#6	粗外債準備額	203.5百万ドル(1998年)	#6
GDP産業別構成	農業 12.3%(1998年)	#6	対外債務残高	12,172.8百万ドル(1998年)	#6
	鉱工業 51.5%(1998年)	#6	対外債務返済率(DSR)	34.4%(1998年)	#6
	サービス業 36.3%(1998年)	#6	インフレ率	994.2%	#6
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1992年)	#6	(消費者価格物価上昇率)	(1990-98年)	
	鉱工業 男 % 女 % (1992年)	#6			
	サービス業 男 % 女 % (1992年)	#6	国家開発計画		
実質GDP成長率	0.1%(1990年)	#6			#11

気象 (年から年平均)		観測地:ルアンダ(南緯8度51分、東経13度14分、標高70m)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
降水量	42.0	30.1	123.4	145.4	9.5	0.0	0.0	0.5	4.1	9.8	37.5	29.1	431.4mm	#4.5
平均気温	26.2	26.8	27.1	26.5	25.2	21.8	20.5	20.5	21.8	23.6	25.1	25.2	24.2℃	

#1 各国概況(外務省)

#2 世界の国々一覧表(外務省)

#3 世界年鑑2000(共同通信社)

#4 最新世界各国要覧10訂版(東京書籍)

#5 理科年表2000(国立天文台編)

#6 World Development Indicators2000

#7 The World Bank Public Information Center,  
International Financial Statistics Yearbook 1998

#8 Universal Currency Converter

#9 Government Finances Statistics Yearbook1999(IMF)

#10 Human Development Report2000(UNDP)

#11 Country Profile(EIU),外務省資料等

#12 United Nations Member States

#13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)

#14 Global Development Finance 2000(WB)

#15 International Finances Statistics 2000(IMF)

#16 世界各国経済情報ファイル2000(日本貿易振興会)

注:商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため  
支払い額はマイナス表記になる

	アンゴラ共和国
	Requblic of Angola

我が国における ODA の実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)				
項目	暦年	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		0.65	1.70	3.08	4.71	
無償資金協力		11.48	11.76	22.83	25.26	
有償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00	
総額		12.13	13.46	25.91	29.97	

当該国に対する我が国 ODA の実績		(支出純額、単位：百万ドル)				
項目	暦年	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		0.12	1.41	1.26	3.74	
無償資金協力			3.77	10.72	14.11	
有償資金協力						
総額		0.12	5.17	11.98	17.85	

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)				
	贈与（無償資金協力・技術協力） (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資金 及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)	
二国間援助 (主要供与国)	183.5	31.0	214.5	835.6	1,050.1	
1. United States	18.9	9.9	28.8	288.0	316.8	
2. Spain	4.1	21.1	25.2	1.4	26.6	
3. Portugal	23.9	0.0	23.9	219.9	243.8	
4. Japan	17.9	0.0	17.9	-20.8	-2.9	
多国間援助 (主要援助国)	84.5	36.2	120.7	0.7	121.4	
1. EC			65.4	0.0	65.4	
2. AFD			35.8	0.0	35.8	
その他						
合計	267.9	67.2	335.1	836.3	1,171.4	

援助受入窓口機関
技術協力：外務省
無償：外務省
協力隊：

\*17 我が国の政府開発援助 1999 (国際協力推進協会)

\*18 International Development Statistics (CD-ROM) 2000 OECD

\*19 JICA 資料