

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

計画対象地域のボケ県、ポファ県沿岸部には、主として砂、粘土、細粒礫等から成る第四紀海成堆積層および沖積層が分布し、海岸から10～20km離れた内陸部では古生代（オルドビス紀～デヴォン紀）の砂岩や片岩が広く分布し、中生代の粗粒玄武岩類の貫入による岩脈も顕著である。このように内陸部では中生代以前の古い岩石が分布しており、風化したものや亀裂の入ったもの以外は堅くしまつて、一般には帯水層とは成り得ないものが多くを占め、水理地質的に難度は高い。また沿岸部の特徴として、海水の進入により地下水が塩水化している地域が存在することがあげられる。

(2) 井戸成功率に対する方針

このような水理地質条件の下、井戸掘さく成功率向上につながるよう、本計画では、対象サイトの絞込みにおいて、水理地質調査・電気探査の結果により、沿岸部の塩水化地域は計画対象村落から除外している。成功率を算定するに当たり、定量的に表すには過去の掘さく実績を参考にするのが最善である。本計画地域において過去実施された大規模な井戸掘さく計画は、AFDの援助により実施された「ギニア沿海州村落給水計画750井」フェーズⅡである。この施工実績を基にこの地区の井戸掘さく成功率を算出し、本計画に適用することとする。AFDの実績では、ボケ、ポファ県に486本掘さくし、そのうち成功井は410本で、その成功率は84%と算出され、本計画でもこの数値を採用する。下表に郡別および県別の成功率を示す。

不成功井が出た村落への対策は、SNAPEの方針として2本目まで掘さくし、その井戸も不成功と判断された場合は、本村落をキャンセルし次の対象村落に移る事としている。これは、村落の限られた敷地において水理地質的に最良の地点が井戸位置として選定されていることから、2本目以降の掘さくはさらに成功確率が低下するという前提にたっている。本計画でも、対象村落において不成功井が出た場合、掘さくは2本までとして次の対象村落に移る事とする。この条件はSNAPEと村落との契約時に双方が確認したうえで契約が結ばれる。

表 3-6 AFD ギニア沿海州村落給水計画 750 井（フェーズII）での成功実績

県名	郡名	掘さく本数	完成井戸数	成功率
BOKE	BINTIMODIA	42	37	88%
	BOKE CENTRE	26	23	88%
	DABISS	14	12	86%
	KAMSAR	24	24	100%
	KANFARANDE	10	7	70%
	KOLABOUI	102	81	79%
	MALAPOUYA	12	10	83%
	SANGAREDI	29	27	93%
	TANENE	15	10	67%
	合計		274	231
BOFFA	BOFFA CENTRE	45	36	80%
	COLIA	34	33	97%
	DOUPROU	24	18	75%
	KOBA	34	30	88%
	LISSO	9	6	67%
	MANKOUTAN	20	16	80%
	TAMITA	46	40	87%
	合計		212	179

「ギ」国の気候の特徴として、年間降雨量の半分以上が7月から9月に集中する。このため沿岸部での浸水、山間丘陵部では河川の増水によりサイトへのアクセスが不可能な状態になる。SNAPE 及び民間建設業者からの聞き取り調査によると、この時期には建設工事の実施は不可能で、雨期には不稼働という前提で工期を設定している。本計画でも、井戸位置や工期設定には雨期を考慮した対策に留意する。

(3) 水質に関する方針

1) 水質検査項目の検討

SNAPE として独自の水質基準を設けてはいないが、WHO 基準に準拠している。しかし、その適用は厳格ではなく、地表からの汚染が無ければ善しとしている。これは現在 SNAPE の課せられた責務が、給水率の向上であることに起因している。しかし、今後給水率の向上とともに水質問題が議論される時期が近いと予想されるので本計画では、次表 3-7 の項目について水質検査を実施することとする。しかし前述のように SNAPE の給水施設建設の目的が給水率向上であることから、水質検査結果の運用については、柔軟な方向で対処し、住民の健康に害を及ぼすような検査結果でない限り給水施設として使用することとする。

表 3-7 水質検査項目

No.	項目名	基準(WHO1984)	備考
①	大腸菌群	100m/l 中で不検出	*
②	色度	15TCU	
③	味	異常でない	*
④	濁度	5NTU	*
⑤	pH 値	—	*
⑥	蒸発残留物	1000mg/l	
⑦	塩素イオン	250mg/l	
⑧	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l(NO ₃ ⁻ として)	
⑨	セレン	0.01mg/l	
⑩	鉛	0.05mg/l	
⑪	ヒ素	0.05mg/l	
⑫	フッ素	1.5mg/l	
⑬	鉄	(0.3mg/l)	WHO は状況により 1~3mg/l の間でも可としている。*
⑭	マンガン	0.1mg/l	*
⑮	カドミウム	0.01mg/l	
⑯	水銀	0.0005 mg/l	
⑰	電気伝導率	—	経験値から 1000 μS/cm とする *

*印は現場および試験室で分析する

2) 除鉄装置

本調査地の地下水の特徴である、低 pH 値(腐食性)と高含有鉄分は、既存深井戸 (AFD フェーズⅡ) 調査で確認されたが、この特徴を決定づけるメカニズムの解明には至っていない。除鉄装置は AFD プロジェクトのフェーズ 2 (1991 年) において導入され、それ以降のプロジェクトにおいても実績がある。本除鉄装置は簡便ながら、その効果は大きい。(図 3-3、3-4 参照) 装置はコンクリート構造物であり、除鉄の仕組みは以下の通りである。第一段階として、ハンドポンプにより汲み上げられた鉄分(第一鉄)を含んだ地下水をばっ気装置を通じて積極的に酸化させ、酸化第二鉄を析出させる。次に第二段階として析出された酸化第二鉄を濾過部を通すことにより鉄分を除去するという仕組みである。濾過部分に用いられる濾材は「ギ」国において産出される良質な珪砂を用いており、これにより効率的に濾過が行われる。しかし沈殿物や濾材に付着した鉄粒子を排除する必要があるため、定期的にフィルターを掃除することが必要である。装置の維持管理については啓蒙活動員及び巡回修理工により定期的な指導が行われる。本計画でも既存施設の考え方を踏襲していく方針である。ただし、その設置個所および数量を特定するのは困難なので、AFD プロジェクトの水質データを利用し、鉄含有濃度分布図を作成し、その分布図上に本計画サイトをプロットした。(図 3-2 参照) これをもとに本計画対象村落での鉄の分布を想定した結果次表の通りとなった。

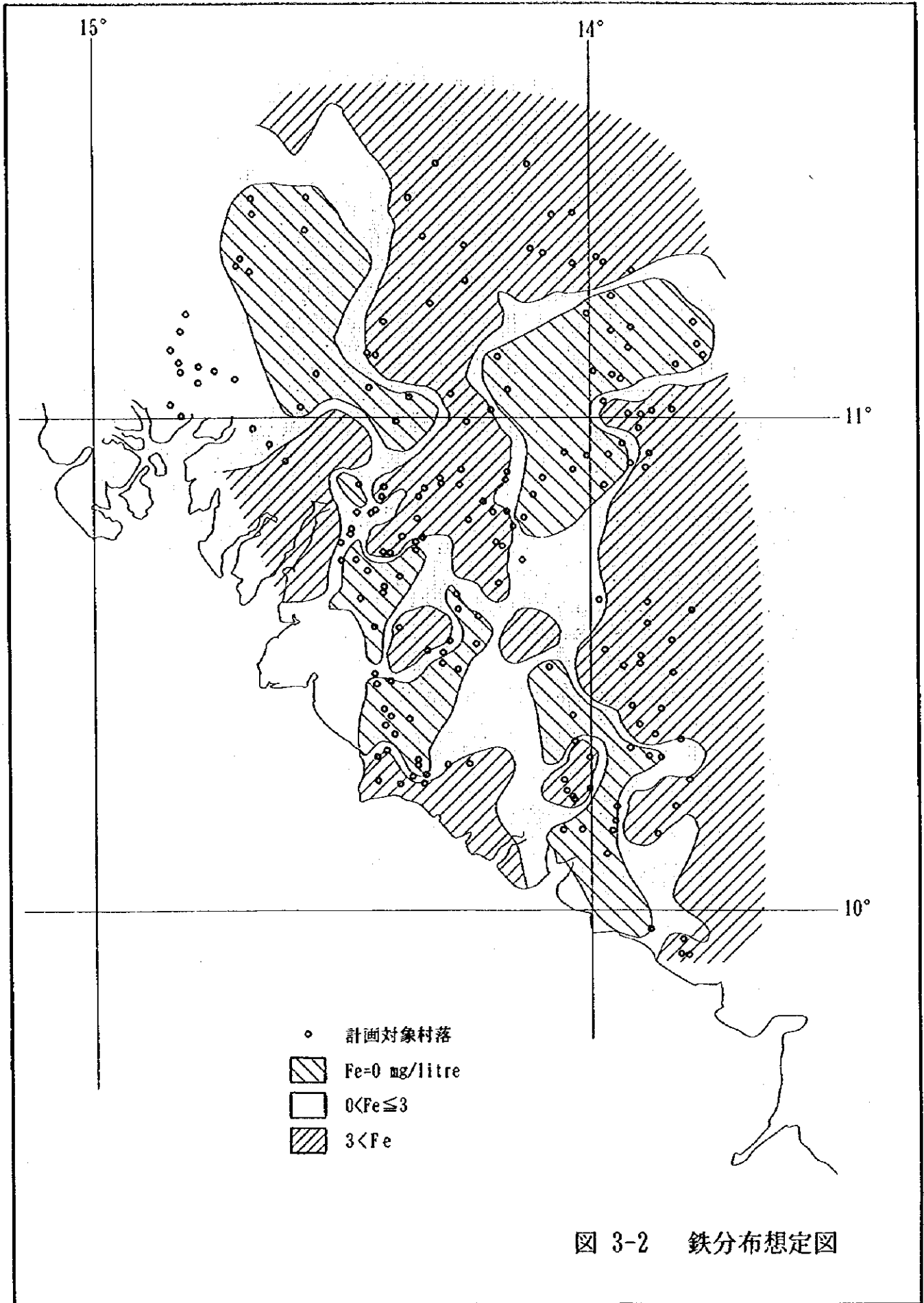
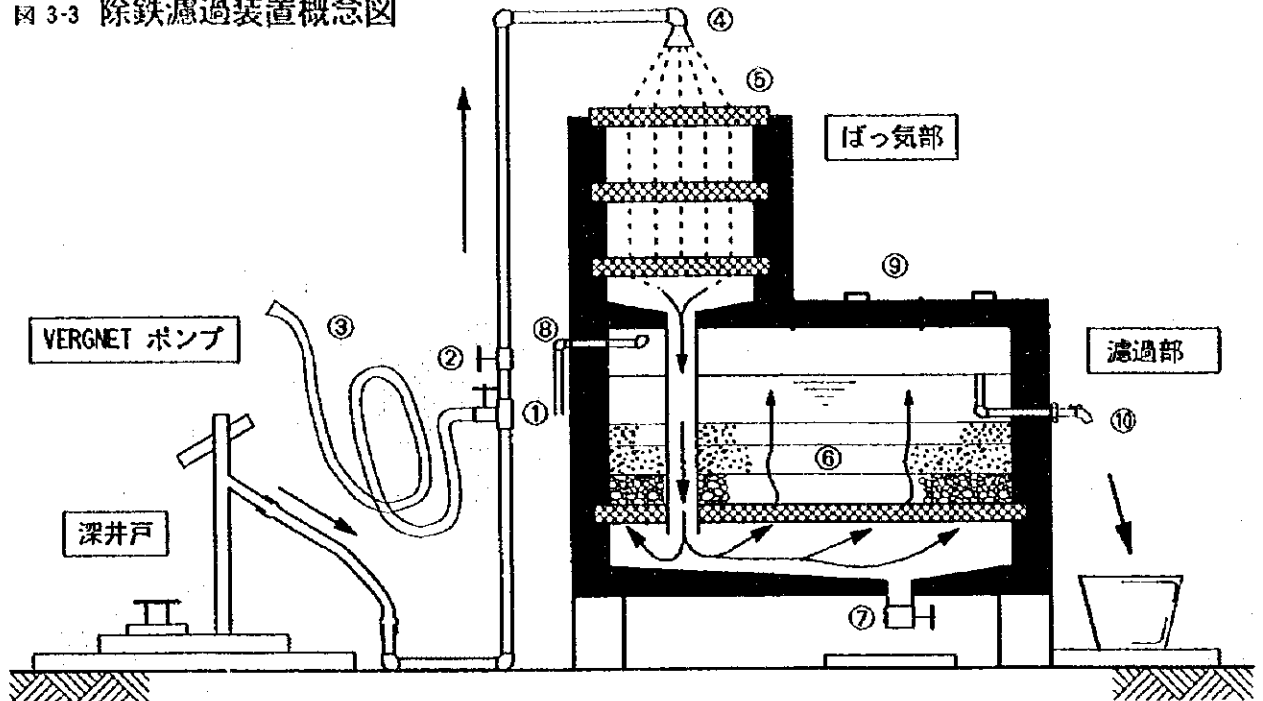


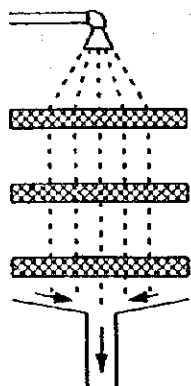
図 3-3 除鉄濾過装置概念図



- ① 維持管理用分岐バルブ
- ② 仕切弁
- ③ 維持管理用送水ホース (除鉄槽内の清掃時に槽内に送水する)
- ④ じょうろ口 (エアレーションボードの上部より井戸水をそそぎ込む)
- ⑤ エアレーションボード (多孔質ブロックの構成による3種類のタイプがある、下図参照)
- ⑥ 濾材 (砂利及び砂により構成)
- ⑦ 排水用バルブ (除鉄槽内の清掃時に開閉を行う)
- ⑧ オーバーフロー管
- ⑨ 点検口
- ⑩ 水栓

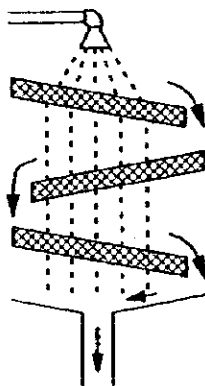
図 3-4 エアレーションボードの構成図

モデルⅠ



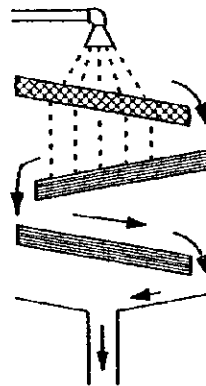
3枚の多孔質ブロックを水平に使用する。詰りが早い

モデルⅡ



多孔質ブロックを傾斜させて使用する。詰っても水が流れる

モデルⅢ



最上部が多孔質ブロック
他は竊杖の溝付ボードを使用する。

鉄	サイト数	除鉄装置
Fe=0	79	設置せず
0<Fe≤3	51	半数設置
3<Fe	70	全数設置

鉄分が 3.0 以上検出されるであろうサイトには除鉄装置をすべて設置することとし、鉄分が 0<Fe≤3 の間にサイトでは、鉄分の小さい値も含まれているので、その半数を設置対象として考慮する。従って除鉄装置設置数は 70+25=95 ヶ所分となる。鉄分が 0<Fe≤3 のサイトは想定と実際の食い違いを吸収する調整役となる。

飲料水中の鉄の含有率について人体への安全性からみた基準値は示されておらず、人に不快感（味、臭、色）を与えない範囲として 0.3mg/l 以下（日本の水道水質基準、WHO 基準）となっている。WHO 基準の説明でも、2~3mg/l の範囲で鉄分を含む水が飲用として健康上問題ないとしている。

(4) 社会条件に対する方針

ボケ・ボファ県の計画対象村落の主要産業基盤は焼畑を中心とする農業であり、一部街道沿いの集落では商業を中心としている。農業における換金作物はパーム油・果樹・コーラ・蜂蜜等であるが、それら収穫物は、周辺の比較的大きな集落で毎週定期的に開かれる市に運び、物々交換や現金での販売を行っている。住民の主食である米は、村落において自給自足程度の作付面積で水稲や陸稲が栽培されている。平野部では大規模農業による水田が耕作されているが、プランテーション経営である。ここでの生産のすべてが国内消費に回されているが、不足分は輸入に頼っている。

本計画の井戸建設対象 230 村落は、人口 150 から 1500 人で、大多数が農民であるが一部河川沿いの村落では半農半漁である。聞き取り調査によると、村落住民の世帯当たり平均年収は 300,000~600,000FGN であり、同国の一人当たり GNP を下回っている。村落の若者は都市部（コナクリ、ボケ、カムサール、サンガレディ）に出稼ぎに出る者が多く、彼等からの送金が村落住民の少ない収入を助けている。

村落には行政の長であるシェフ・セクター（村長）が、1名 CRD より任命される。一般に村落の中で、一番裕福でしかも発言力のある者が選出されるようである。シェフ・セクターが各郡に組織されている CRD の最下部構成員となっている。村落での開発事業は、シェフ・セクターが中心となり事業ごとに委員会が組織され、その組織主導により事業を推進する。今までに村落で実施されている事業の多くは、道路建設・改修、学校建設、診療所建設等であるが、すべての村落で実施できるわけではなく、街道沿いの地理的・経済的に有利な地区に限られている。

本計画では、各村落に水管理委員会が設立され、井戸位置および建設用地の住民に対する説明交渉は、この水管理委員会とシェフ・セクターが中心になって行う。勿論この説明交渉には、本計画の啓蒙活動員が同席し、保健衛生・井戸の必要性の啓蒙活動を通じ、住民の意識改革を促し理解を求める。

農村部においては住民による衛生改善は進まず、伝統的浅井戸・河川・湧水・天水などの汚染されやすい水を飲料用で使用しており、下痢・コレラ等の水因性疾病の犠牲となっている。健康と清浄な飲料水との関係が住民には十分理解されておらず、また衛生教育を受ける機会も無かったことに起因している。また清浄な飲料水を得るために、受益者がその費用を負担するという意識も低い。従って本計画では、住民への保健衛生に関する教育・水料金負担の必要性等を考え、SNAPE による啓蒙活動の実施を支援するため、ソフトコンポーネントを導入し啓蒙活動の徹底を図る。また対象村落に対する施設設計・建設にあたっては、SNAPE の基本政策を尊重しつつ、住民による安全で安定した効果的な水利用を目標として対処する方針とする。

(5) 建設事情および現地資機材についての方針

本計画における建設工事としては、深井戸の掘さく、足踏み式ポンプ井戸の付帯施設や太陽光揚水施設の建設があげられる。このような地方給水施設建設は、欧州のドナーにより 1980 年代から継続的に民間業者を活用して実施されており、施工業者の技術レベルに問題はない。地方給水施設規模の建設を実施する施工業者は欧州系資本の業者であり、地元業者は、大規模事業を元請けとして実施する能力はなく、欧州系建設業の部分下請けとして機能しているのが現状である。従って、本計画においては、施工能力・施工品質・工程等を考慮し、欧州系資本の施工業者の活用を考慮した方針とする。

使用される主な建設資機材は、足踏み式ポンプ、管材、ソーラーシステム、鉄筋、セメント、骨材等である。「ギ」国で生産されている資材は、セメント、骨材であるが、その他の資材については輸入代理店が整備されており、常時在庫を抱えているため入手が容易である。関連建設資材は、現地資材業者からの調達を前提とする。

(6) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

SNAPE は現在までに 8,000 ケ所以上の給水施設を建設し、それらを維持管理してきている実績がある。しかしこれらの施設は全国に広範に広がっており、SNAPE のみでの管理には、人員と予算の面から限界がある。そこで SNAPE は、管理方法を施設建設時までと施設引き渡し後の二つに分け、SNAPE にかかる負担を軽減できる方策を採ってきた。まず建設時は、援助国側からの資金援助を受けながら、SNAPE 職員とドナー側コンサルタントが協調し、村落住民、水管理委員会、巡回修理人、地方開発委員会 (CRD) に対する啓蒙や教育を実施し、円滑な村落選定・施設建設をはか

りそして引き渡し後の住民による維持管理の方法を明示している。引き渡し後は、各給水施設の水管理委員会、巡回修理人の活動を、各郡に組織されている CRD が管理および指導する体制が確立している。SNAPE は UNICEF の技術・経済的支援を受けながら、CRD と連携をとり住民による維持管理状況を監督している。

このような維持管理の体制は、全国的に徹底してはいるものの、SNAPE には独立採算という制約があり、十分な予算も確保できず SNAPE の活動が隔々まで行き渡っていないのが実状である。SNAPE の収入は、そのほとんどが井戸掘さく工事および各プロジェクトへの人員派遣によるものであり、村落給水という性格上各給水施設からの水道料金徴収は行っていない。近年、SNAPE の予算規模は縮小し、財政上の困難から維持管理体制に関しても援助国による経済的支援を求めている現状である。

本計画で調達される機材は SNAPE により維持管理が行われる。機材の維持管理能力については、過去 SNAPE の経営を支えてきたのが、事業収入の 60% 以上を占めている掘さく工事部門であるという事実から、その能力は十分認識できる。SNAPE が所有している老朽化した掘さく機械 1 台に替わり、新規導入掘さく機材が SNAPE の経営を担っていくことを考慮し、機材の計画的運用・掘さく技術の向上・維持管理方法について、技術指導を行う方針とする。

(7) 環境配慮に対する方針

本計画の地下水開発は小規模であり、水理地質的にも過剰揚水に伴う水位低下、地盤沈下等の問題は生じない。沿岸部の地下水はその地質構造上海水が進入しており、地下水分布の特性を考慮した地下水開発を方針とする。また、実施機関側は環境的見地及び社会開発的見地からも太陽光揚水システムの導入を推進しており、本計画において管路型水道施設の揚水動力源として太陽光揚水システムを導入する。

3-3-2 設計条件

(1) 水源の選定

本計画対象地区における水源は、衛生的で安定して継続的に必要水量が供給可能な水源を選定することが必要である。また、水源は運営・維持管理上最も経済的な地点の選定が必要である。計画対象地区での水源としては、河川水、湧水、浅井戸、深井戸があげられる。これら水源の中で、浄水処理などの運転費用のかかる河川水、地表からの人為的・自然的汚染の可能性のある湧水・浅井戸は本計画の水源としては採用せず、清浄で安定した深層地下水を水源として利用する計

画とする。計画対象地区には上述した条件を満たす被圧地下水が存在し、技術的にも開発可能であることが本調査により確認された。

(2) 給水施設の設計条件

現在の SNAPE 給水施設設計基準は、1995 年に策定された「村落給水国家計画 1995-2005」時点のものであり、見直し等は現在まで実施されていない。特に太陽光揚水システムについての設計基準はまだ確立されていない。下記基準は SNAPE との協議をもとに本計画用に策定した設計概要一覧である。

1) 足踏み式ポンプ井戸

- ① 井戸掘さく成功率：84%
- ② 0.7m³/h 以上の揚水量を成功井とする。
- ③ 不成功井が出た場合、対象サイトにおいて最大掘さく本数は2本までとする。
- ④ 2本とも不成功井の場合そのサイトはキャンセルとする。
- ⑤ 揚水設備は VERGNET 社製の足踏み式ポンプとする。
- ⑥ 除鉄装置は95ヶ所を限度として設置する。
- ⑦ 掘さく口径：219～254mm (SNAPE 基準による)
- ⑧ ケーシング口径：127mm (SNAPE 基準による)
- ⑨ 平均井戸掘さく深度：49.0m (各サイト井戸深度は表 3-8 に示す)
- ⑩ 計画対象村落 200 村落、代用サイト 30 村落。
- ⑪ 水質は鉄分をのぞき WHO 基準に準拠する。

2) 太陽光揚水システムの設計条件

- | | | | |
|---|----------------------|------------|------------|
| ① | 計画目標年次 | 2005 年 | |
| ② | 人口増加率 | 一律 3% | |
| ③ | 一人一日平均給水量 | 20 lit/人/日 | (SNAPE 基準) |
| ④ | 共同水栓間隔 | 300m 程度 | (SNAPE 基準) |
| ⑤ | 1 栓当たり人口 | 150～200 人 | |
| ⑥ | 揚水ポンプ動力源 | 太陽光発電 | |
| ⑦ | 運転時間 | 6 時間/日 | |
| ⑧ | 給水時間 | 8 時間/日 | |
| ⑨ | 高架水槽・配管・公共水栓により給水 | | |
| ⑩ | 水質は鉄分を除き WHO 基準を準拠する | | |
| ⑪ | 水源井 | 既存井を使用 | |

計画給水人口：

計画対象地区の現在人口は、各地区郡庁の人口調査結果および聞き取り調査により決定した。また人口増加率については、EIU Country Profile 1998-99

の 2.9%を基に SNAPE と協議し一律 3.0%を採用した。さらに、太陽光揚水システムの場合は、SNAPE の採用する「村落給水国家計画 1995・2005」の計画目標年次 2005 年の人口を計画給水人口とする。

計画給水量：

本計画の給水原単位としては、現在 SNAPE の設計基準である 1 人 1 日給水量 20 ㍓を採用する。この給水量はシステム給水施設で公共水栓による給水量としては低い水準にあるが、本計画は給水事情改善を目指す性格を持つ事業であること、飲料水に限る給水システムであることと、水源が地下水開発による深井戸であることから妥当な設定と判断される。

システム給水施設において、各構成施設の容量を決定するために 1 日平均給水量を基とし、1 日最大給水量、時間最大給水量等の要素を導入する。以下にその概略を示す。

* 計画 1 日平均給水量

対象地区の目標年次 2005 年における計画給水量は、次式で計算する。

$$(\text{計画給水人口}) \times (\text{給水原単位})$$

* 計画 1 日最大給水量

一般的水道では、平均給水量の負荷率が 65～85%程度の範囲にあるが、1 人 1 日平均給水量が 20 ㍓と低い水準に抑えられ、しかも給水時間が限定されるシステムなので、負荷率を 100%として算定する。

* 時間最大給水量

対象集落の水栓数を基準として、それが多数開栓され水消費が最大となる時間帯の給水量を定めたもので、この時の流量が配水管の口径を決める基準となる。配水幹線のサイズの決定には、調査時の測量結果を含めこの要素を加えて算定する。

* 非常時給水量

動力源となる太陽光設備および揚水ポンプの故障時に対処するため、修理に要する 3 日分（現地代理店からの聞き取りによる）の水量（3lit/人/日/3 日）を非常時水量とする。

給水方法：

太陽光揚水システムにおける給水は、公共水栓によって行なう。基本的には1栓当たり、150～200人を対象として最大半径300m以内で住民がアクセスできるように配置し、円滑な料金徴収が出来るよう、各公共水栓の基本的な使用規則を水管理委員会が定め、これを管理する体制とする。管理方法の一助として、本計画では各水栓には積算流量計を設置して各水栓の水消費量を記録し、水の浪費をできるだけ抑え、各水栓利用者間に公平な水の分配が可能となるように配慮する。

3.3.3 基本計画

以上のような検討結果を踏まえ、基本計画を次にまとめる。

本計画で検討する給水施設は、①200ヶ所の足踏み式ポンプ井戸給水施設、②7ヶ所の足踏み式ポンプ井戸給水施設リハビリテーション、③2ヶ所の太陽光揚水システムから構成される。足踏み式ポンプ井戸は、水源とする深井戸と足踏み式ポンプより成る給水施設であるのに対し、太陽光揚水システムは、深井戸水源にはじまり高架水槽を経て管路と公共水栓により住民に給水する。

(1) 足踏み式ポンプ井戸施設の計画

本計画において建設される深井戸施設は、足踏み式ポンプ井戸サイト200井であり、以下のように検討する。

1) 掘さく地点の選定

計画対象地区における深井戸掘さく地点の具体的な選定に当たっては、地域事情を考慮して地域住民の合意を得ると共に、水理地質や地球物理学的判定に基づき決定する。

2) 井戸口径

井戸掘さく口径219mm～355.6mm、仕上りケーシング内径127mmとする。

3) 井戸掘さく深度

井戸掘さく深度については、地域の水理地質条件により異なる。井戸掘さく深度を計画対象地区での水理地質調査・電気探査結果に加えて計画対象地域を含む類似プロジェクトの深井戸資料について、井戸深度・帯水層の深さと岩相・静水位・破碎帯・風化帯の位置などを分析し、水理地質的評価を行ない、井戸深度分布図として図3-5に示す。その分布図に計画対象村落を重ね井戸深度を算定した。表3-8にその結果を示す。

4) ケーシングとスクリーン

輸送や作業面で、軽量で耐久性があり、現地で流通し、従来から SNAPE で採用している PVC (硬質塩化ビニール) 材質のケーシングとスクリーンを採用する。各単位長さ等は、標準規格のものとする。図 3-8 に標準深井戸構造図を示す。平均深井戸の深度を 49m とした場合、現地の水理地質的解析と検討結果により、各深井戸 1 井当たりスクリーン部分は井戸深度の約 33% (約 16m) とし、ケーシング部分は約 67% (約 33m) となる。

5) セントライザー

スクリーンおよびケーシングが掘さく井戸の中心に設定されるように、セントライザーを設置する。

6) セメンティングと砂利充填

井戸元については、地表よりの汚水浸透を防止するため、上部 5~10m をセメンティングする。また、帯水層とスクリーンの間には選別されたサイズの砂利充填 (グラベル・バック) を行なう。

7) 揚水設備

「ギ」国では足踏みポンプと手押しポンプの 2 種類を区域によって使い分けている。その区域分けを図 3-6 に示す。高地ギニアおよび森林ギニア地方は Kardia (ドイツ製)、沿岸ギニアおよび中部ギニア地方では Vergnet (フランス製) の各ポンプに使用が限定されている (図 3-7 参照)。各ポンプメーカーは各県庁所在地にアフターサービスの出先機関や代理店を設け、交換部品の最小限在庫を確保し、使用者への便宜を図る責任がある。部品価格は SNAPE が設定し、代理店による不当な価格設定ができないようになっている。本計画地区は沿岸ギニアに属し、Vergnet ポンプを採用することとなる。

8) 浸透樹

付帯設備として 1 井当り 1 基設置する。浸透樹の設置により、井戸周辺の排水を容易にして周辺衛生環境の悪化を防ぐものである。構造はコンクリートブロック積構造であり、樹の底版に碎石、砂利などの透水性のある材料を用いる。これにより排水の地下浸透を促進させるものである。

図 3-8 に標準井戸構造図を、図 3-9、3-10 に足踏み式ポンプの施設図を示す。

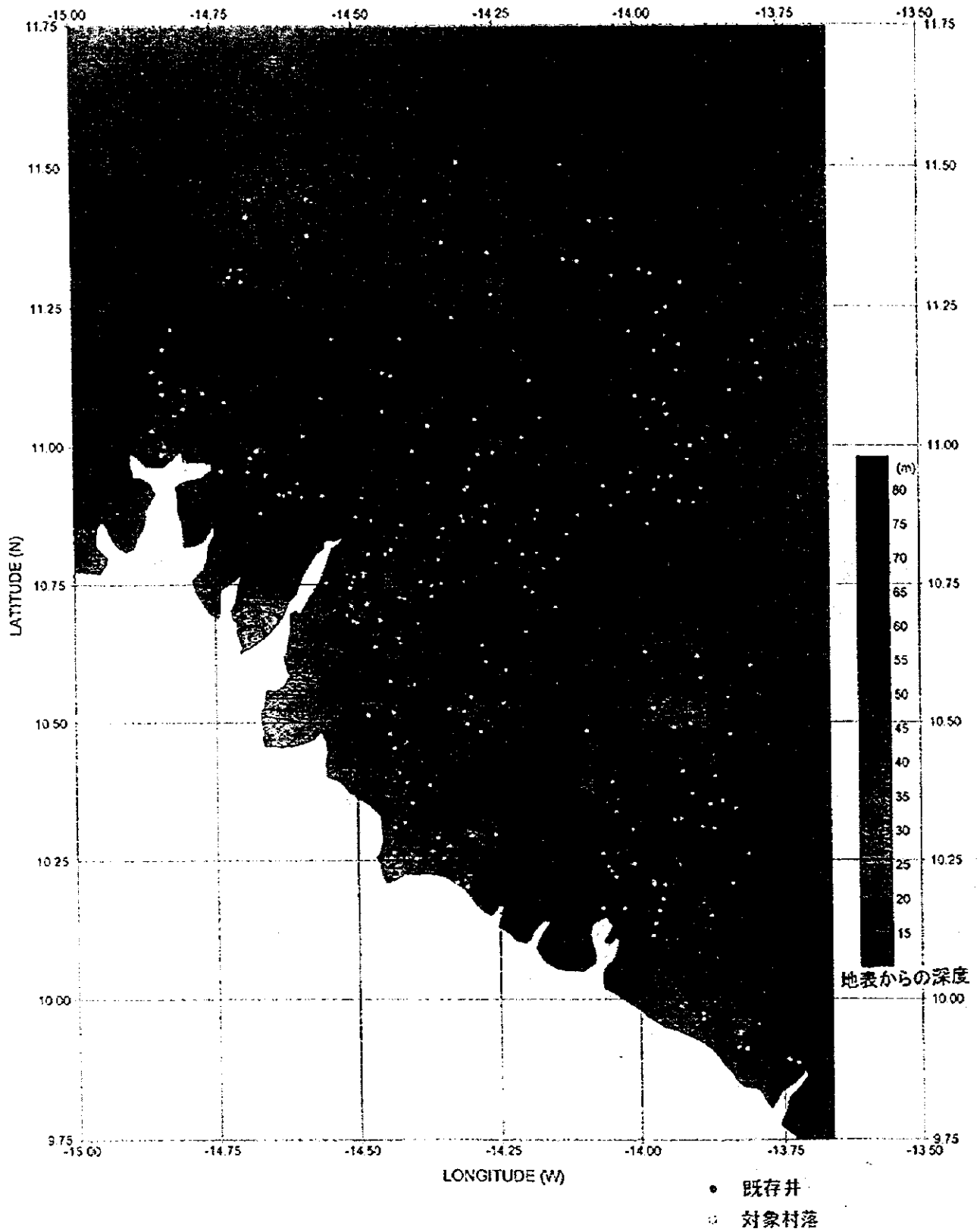


図3-5 想定井戸深度分布図



図3-5 想定井戸深度分布図

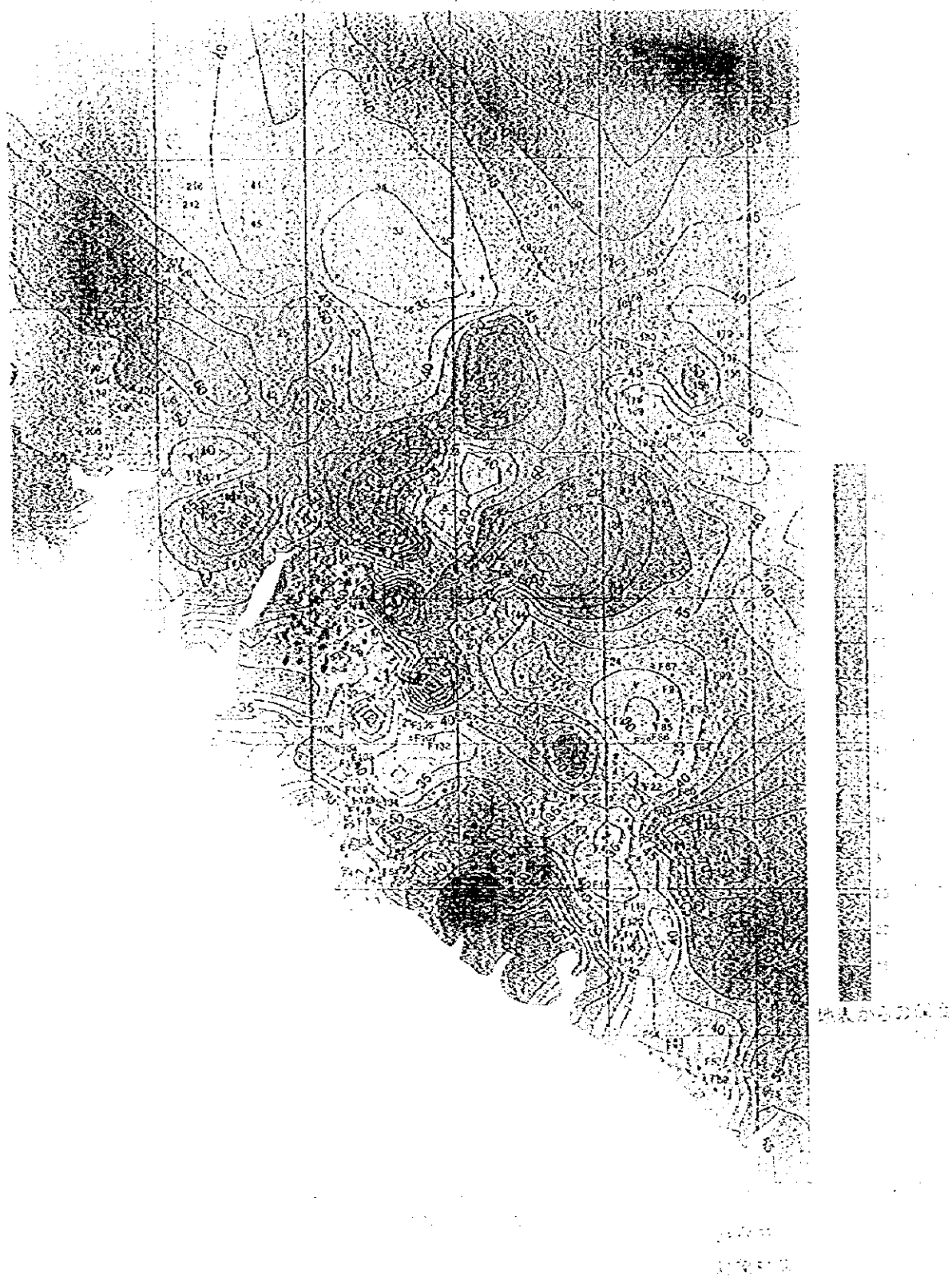


図3-5 想定井戸深度分布図

表 3-8 対象村落想定井戸掘さく深度

NO.	Préfecture	Sous-Préfecture	Village	人口	評価	井戸深度 (m)	地下水位 (m)	備考
3	BOKE	BOKE	MADINA-KEBEYA	650	1	55	15	
5	BOKE	BOKE	LAMBAMDJI-PALMELE	500	o	55	10	
6	BOKE	BOKE	BAGANDA	311	o	55	10	
7	BOKE	BOKE	BORIAH	220	o	45	10	
8	BOKE	BOKE	FADOUGOU	150	o	55	10	
9	BOKE	BOKE	MORIAH	160	o	55	10	
10	BOKE	BOKE	BOURMA	210	o	55	10	
11	BOKE	BOKE	N'DANTARY	305	o	45	10	
12	BOKE	BOKE	TAMARANCY	300	o	55	10	
14	BOKE	BINTIMODIA	KABEYA	336	o	40	10	
15	BOKE	BINTIMODIA	NIOFIA	225	o	25	10	
16	BOKE	BINTIMODIA	TAMOUYA	300	o	25	10	
17	BOKE	BINTIMODIA	BAGUISSA	250	o	30	10	
18	BOKE	BINTIMODIA	FADOUGOU	363	o	55	15	
19	BOKE	BINTIMODIA	HAMDALLAYE	250	o	30	10	
20	BOKE	BINTIMODIA	KOFOUTONDEN	200	o	30	10	
21	BOKE	BINTIMODIA	KOLEKOURE	300	o	35	10	
22	BOKE	BINTIMODIA	KONKOFING	600	o	45	15	
23	BOKE	BINTIMODIA	MISSIRA	220	o	70	20	
24	BOKE	BINTIMODIA	YONYAH	600	o	50	10	
25	BOKE	DABISS	DABISS	300	11	55	15	既存井1本有り
26	BOKE	DABISS	KANDIAFARA	178	o	55	15	
30	BOKE	DABISS	BELENIALE	285	o	40	15	
32	BOKE	DABISS	MADINALOLEDJI	213	o	50	20	
33	BOKE	DABISS	HAMDALLAYE	345	o	50	10	
34	BOKE	DABISS	BANIRE	235	o	50	10	
35	BOKE	DABISS	BAWODOGNOL	165	o	45	10	
36	BOKE	DABISS	BOURAMA	185	o	45	10	
37	BOKE	DABISS	KANKANA	212	o	40	10	
41	BOKE	DABISS	BEREKOUYE	198	o	40	10	
42	BOKE	DABISS	KANTHIGUERI	168	o	55	20	
45	BOKE	DABISS	SINGUILGUIDI	210	o	40	10	
48	BOKE	DABISS	HOUNSIREKEWI	398	o	50	15	
49	BOKE	DABISS	MISSIDE KOULOHOYE	312	o	45	10	
50	BOKE	DABISS	POUDOUKOU	270	o	50	15	
51	BOKE	DABISS	SILIKONKO	160	o	50	10	
52	BOKE	DABISS	BARKERE	160	o	45	10	
54	BOKE	DABISS	KANDIULBE	222	o	50	10	
55	BOKE	DABISS	TANTOLE	169	o	50	10	
68	BOKE	KAMSAR	BANGALAN	150	7	35	5	
69	BOKE	KAMSAR	DAR-SALAM	150	o	45	10	
70	BOKE	KAMSAR	DOUGOULA	250	19	50	10	
71	BOKE	KAMSAR	HEREMACONON	300	o	35	5	
72	BOKE	KAMSAR	KANTOU	150	o	45	15	
73	BOKE	KAMSAR	MADINA-TOUBATA	300	o	45	15	
80	BOKE	KAMSAR	KABOGOSSI	600	8	35	5	
82	BOKE	KAMSAR	SALIFOUYA	180	20	35	5	
91	BOKE	KANFARANDE	KASAGBA		18	40	10	
99	BOKE	KANFARANDE	BITONKO	300	14	40	10	
102	BOKE	KANFARANDE	SANGBAMKHOURE	450	24	40	10	
103	BOKE	KANFARANDE	BISITE	230	o	40	10	
104	BOKE	KANFARANDE	KIBANKO	280	o	40	10	
105	BOKE	KANFARANDE	DISEKERI		25	40	10	
106	BOKE	KANFARANDE	KASOMBA		26	40	10	

NO.	Préfecture	Sous-Préfecture	Village	人口	評価	井戸深度 (m)	地下水位 (m)	備考
107	BOKE	KANFARANDE	SARAYA	150	27	40	15	
108	BOKE	KANFARANDE	TAMBAYEKI	185	15	40	10	
113	BOKE	KANFARANDE	KAMPELE	265	16	45	10	
115	BOKE	KANFARANDE	BIRAMOUNE	200	o	45	10	
116	BOKE	KANFARANDE	DOUKOUNKOU	150	21	45	10	
119	BOKE	KANFARANDE	KISAKI	150	22	40	10	
121	BOKE	KANFARANDE	TONKIMA	165	o	50	10	
122	BOKE	KOLLABOUI	SOU MAYA	250	o	40	10	
123	BOKE	KOLLABOUI	MINTEKOUNDA	280	o	50	15	
124	BOKE	KOLLABOUI	FODECONTEA	600	o	65	10	
125	BOKE	KOLLABOUI	DENKEN	380	o	75	10	
127	BOKE	KOLLABOUI	BAYAKOKO	198	o	35	5	
128	BOKE	KOLLABOUI	KIYAYE	200	o	40	15	
129	BOKE	KOLLABOUI	POUGOUSSA	230	o	35	5	
130	BOKE	KOLLABOUI	SONGOLON	814	o	40	10	
131	BOKE	KOLLABOUI	KIYAYE-CARREFOUR	368	o	40	10	
132	BOKE	KOLLABOUI	SOGOBOLY	300	o	60	15	
133	BOKE	KOLLABOUI	GUENE SAINT JEAN	160	o	45	10	
135	BOKE	KOLLABOUI	MAMAYA	180	o	50	10	
136	BOKE	KOLLABOUI	BAYEBA	200	o	35	5	
137	BOKE	KOLLABOUI	KAMAKO	180	o	40	10	
138	BOKE	KOLLABOUI	DEMBAYA-1	248	o	60	15	
140	BOKE	KOLLABOUI	KINSILIN	1300	o	45	15	
141	BOKE	KOLLABOUI	KOLLEL	500	o	80	15	
142	BOKE	KOLLABOUI	NABATA	340	o	80	15	
143	BOKE	KOLLABOUI	WILIYA	310	o	75	15	
144	BOKE	MALAPOUYA	KOUNSIKANSI	215	o	45	10	
145	BOKE	MALAPOUYA	MISSIRA	180	o	50	10	
146	BOKE	MALAPOUYA	MONO-YASITA	210	o	45	10	
147	BOKE	MALAPOUYA	WOUNSIRE	170	o	55	10	
148	BOKE	MALAPOUYA	BALA-KATOUFOUNE	1300	o	60	10	
149	BOKE	MALAPOUYA	BALA-YATIA	320	o	70	10	
150	BOKE	MALAPOUYA	KONIA-DAFOUTA	360	o	65	10	
151	BOKE	MALAPOUYA	BOFOULO-DANTARE	470	o	70	10	
153	BOKE	MALAPOUYA	MANGALANDE	200	o	60	15	
154	BOKE	SANGAREDI	DIARINDE	300	o	50	10	
155	BOKE	SANGAREDI	GOUNDJINDJI	200	o	55	10	
156	BOKE	SANGAREDI	LOUMBADJOLO	300	o	50	15	
157	BOKE	SANGAREDI	SAMBOU	161	o	50	15	
158	BOKE	SANGAREDI	AYE-KOYE	320	4	50	10	既存井1本有り
159	BOKE	SANGAREDI	DJANDJAN	350	o	70	10	SNAPE98PJ井戸1本(空)
160	BOKE	SANGAREDI	KELIHOUN	160	o	50	10	
162	BOKE	SANGAREDI	NAFAYI	180	o	55	10	
163	BOKE	SANGAREDI	N'GUELODJI	400	o	55	10	
164	BOKE	SANGAREDI	BALANDOUGOU	1000	o	70	10	既存井1本(AFD)
165	BOKE	SANGAREDI	LENGUERE	350	o	60	10	
168	BOKE	SANGAREDI	TAKOUYA	300	o	65	10	
169	BOKE	SANGAREDI	BANDODJI-NYALBI	210	o	50	15	
170	BOKE	SANGAREDI	BOTORE	250	o	45	10	
171	BOKE	SANGAREDI	FASSALY	200	o	45	10	
172	BOKE	SANGAREDI	FILLO-BOWAL	153	o	50	10	
173	BOKE	SANGAREDI	M'BONDI-FOULASSO	150	o	55	15	
174	BOKE	SANGAREDI	N'DANTA-PEDA	200	o	50	10	
177	BOKE	SANGAREDI	TOULDE	120	o	50	10	
179	BOKE	SANGAREDI	POUTETEYA	200	o	45	15	
180	BOKE	SANGAREDI	BOSSERE	150	o	50	20	

NO.	Préfecture	Sous-Préfecture	Village	人口	評価	井戸深度 (m)	地下水位 (m)	備考
181	BOKE	SANGAREDI	LALIABHE	214	○	50	15	
184	BOKE	SANGAREDI	KALINKO	250	○	45	10	
185	BOKE	SANGAREDI	KANIEKA	150	○	45	10	
186	BOKE	SANGAREDI	KEVEWOL	150	○	70	10	
187	BOKE	SANGAREDI	M'BORORE	160	○	55	10	
189	BOKE	SANGAREDI	PARAWI	250	○	45	10	
190	BOKE	SANGAREDI	PARAWOL-SEOUNGUE	150	○	65	10	
191	BOKE	SANGAREDI	SAMPIRING-MAMA	250	○	65	10	
192	BOKE	SANGAREDI	SINTYOUROU	430	○	50	15	
193	BOKE	SANGAREDI	TYANKOY	300	○	65	10	
194	BOKE	SANSALE	SANSALE	785	○	45	10	
195	BOKE	SANSALE	DANDOULA	385	○	45	10	
196	BOKE	SANSALE	HAMDALLAYE	585	○	45	10	
197	BOKE	SANSALE	KABOGONY	195	○	45	10	
198	BOKE	SANSALE	KALBONTY	180	○	45	10	
199	BOKE	SANSALE	KASSOLY	210	○	45	10	
201	BOKE	SANSALE	MAMOUDAN	140	○	45	10	
202	BOKE	SANSALE	SATIGUIYA	285	○	50	10	
204	BOKE	SANSALE	YARGA	672	○	45	10	
205	BOKE	SANSALE	FIFF	528	17	45	10	
206	BOKE	SANSALE	BAKILONTO	485	○	45	10	
211	BOKE	SANSALE	SINGBANI	210	○	45	10	
212	BOKE	SANSALE	GALLE-DIOLA	212	○	40	10	
216	BOKE	SANSALE	SINTHIUROU	200	○	40	10	
217	BOKE	SANSALE	TANENE	285	○	50	15	
218	BOKE	SANSALE	TARSANYA	320	○	50	15	
219	BOKE	TANENE(BK)	BOUNDOU-TOTI	220	○	55	10	
220	BOKE	TANENE(BK)	DAWAF		○	50	10	
222	BOKE	TANENE(BK)	GUIDALY	150	○	60	15	
223	BOKE	TANENE(BK)	MISSIRIA	150	○	45	10	
224	BOKE	TANENE(BK)	KORERA	789	2	55	10	
225	BOKE	TANENE(BK)	KISSOLENE	180	○	55	15	
226	BOKE	TANENE(BK)	BELKINDY	150	○	60	10	
227	BOKE	TANENE(BK)	KOLOY-TOSSOKOUN	150	○	50	10	
229	BOKE	TANENE(BK)	AMARAYA	1500	○	65	10	
233	BOKE	TANENE(BK)	BOLONTCHO	300	○	55	10	
234	BOKE	TANENE(BK)	KANYONGO	160	○	60	10	
236	BOKE	TANENE(BK)	DABOULAN	150	○	65	10	
237	BOKE	TANENE(BK)	DANTAIDO	160	○	60	10	
238	BOKE	TANENE(BK)	DJIGAYOROTA	326	○	65	10	村落名称変更 PARAWOL
239	BOKE	TANENE(BK)	FETORE	158	○	65	10	
241	BOKE	TANENE(BK)	SORONTORE	160	○	60	10	
243	BOKE	TANENE(BK)	KANDIATA	170	○	60	10	
245	BOKE	TANENE(BK)	KANMORY	150	○	60	10	
246	BOKE	TANENE(BK)	SIREYA	200	○	70	10	
F3	BOFFA	BOFFA	WOUROUGBE	160	○	45	10	
F4	BOFFA	BOFFA	BACORO	300	○	40	15	
F6	BOFFA	BOFFA	KOLYADI	300	3	50	15	既存井1本有り
F7	BOFFA	BOFFA	KHERABOUI	150	○	40	15	
F10	BOFFA	BOFFA	BANGOUYA	150	○	50	10	
F11	BOFFA	BOFFA	BANIKHOURESSI	150	○	50	15	
F14	BOFFA	BOFFA	SANTANI	264	○	50	10	
F15	BOFFA	BOFFA	SONFIA	200	○	50	10	
F16	BOFFA	BOFFA	TOUKEREN	150	○	40	10	
F18	BOFFA	BOFFA	WEREYA	150	○	50	10	
F21	BOFFA	COLIA	TOUNBETA	500	○	45	10	

NO.	Préfecture	Sous-Préfecture	Village	人口	評価	井戸深度 (m)	地下水位 (m)	備考
F22	BOFFA	COLIA	WANY	150	○	45	10	
F24	BOFFA	COLIA	BOUNDOUHERE	150	○	45	10	
F28	BOFFA	COLIA	BALAKHONIYA	150	○	40	10	
F29	BOFFA	COLIA	KHOUREKOU	160	○	45	10	
F32	BOFFA	COLIA	KONDETIDE	220	○	45	10	
F33	BOFFA	COLIA	MANGALANDE	300	○	55	5	
F37	BOFFA	DOUPROU	BONGOLON	1000	9	45	10	
F38	BOFFA	DOUPROU	KANSIGUIRIDE	340	○	50	10	
F39	BOFFA	DOUPROU	SIRANKA	300	10	40	10	
F40	BOFFA	DOUPROU	TOROBADÉ	195	○	45	10	
F41	BOFFA	DOUPROU	KONIBOUI	162	○	30	5	
F45	BOFFA	DOUPROU	BILINSADE	200	○	35	5	
F46	BOFFA	DOUPROU	DEMBISSA	152	○	50	10	
F48	BOFFA	DOUPROU	LINKHIN	200	○	45	10	
F49	BOFFA	DOUPROU	SARAYA	215	○	45	10	
F51	BOFFA	DOUPROU	YOUMALINYA	372	○	45	10	
F52	BOFFA	KOBA	KARAMOKO-CISSE	360	○	35	5	
F53	BOFFA	KOBA	KHATLA	250	28	35	5	
F54	BOFFA	KOBA	KIRINKINET	200	23	40	15	
F57	BOFFA	KOBA	BANGOUYA	600	○	40	15	
F59	BOFFA	KOBA	FIKHEMA	200	○	45	10	
F71	BOFFA	KOBA	MAKINSY	300	○	45	10	
F72	BOFFA	KOBA	BOLONTA	480	29	35	5	
F75	BOFFA	KOBA	TINTIMA	300	30	35	5	
F76	BOFFA	LISSO	BEREKHOURE	150	○	50	10	
F79	BOFFA	LISSO	BOOTA	300	○	70	10	
F80	BOFFA	LISSO	DABAYA	200	○	50	5	
F83	BOFFA	LISSO	TAMALAN	360	○	55	10	
F84	BOFFA	LISSO	BOKARIA	180	○	45	5	
F85	BOFFA	LISSO	BOUGARIA	160	○	45	5	
F86	BOFFA	LISSO	DONKHOYA	170	○	45	5	
F87	BOFFA	LISSO	KARAGBAKOU	500	○	45	5	
F88	BOFFA	LISSO	KIMILIKI	150	○	45	10	
F93	BOFFA	LISSO	WOEKHORIKHOURE	200	○	45	5	
F99	BOFFA	LISSO	YALLAYA	250	○	45	10	
F100	BOFFA	MANKOUNTAN	BIGORI	1608	12	45	10	
F101	BOFFA	MANKOUNTAN	KHONHOURE	250	13	45	10	
F102	BOFFA	MANKOUNTAN	TADI	180	○	40	10	
F103	BOFFA	MANKOUNTAN	BASSARAN	300	○	40	10	
F104	BOFFA	MANKOUNTAN	BOKARIA	200	○	40	10	
F105	BOFFA	MANKOUNTAN	BOKARIYONYA	250	○	35	5	
F106	BOFFA	MANKOUNTAN	KATONGORO	985	○	45	10	
F107	BOFFA	MANKOUNTAN	TAMBADONDOU	200	○	35	5	
F111	BOFFA	TAMITA	BANTAN	253	○	50	15	
F113	BOFFA	TAMITA	DONKHE	300	○	50	10	
F115	BOFFA	TAMITA	KELEYA	364	○	50	15	
F116	BOFFA	TAMITA	MAWONDE	156	6	50	10	
F117	BOFFA	TAMITA	GUEMEYRE	250	○	60	15	
F118	BOFFA	TAMITA	KAMATAMBAYA	221	○	45	10	
F119	BOFFA	TAMITA	KOLAFOTON	171	○	65	20	
F120	BOFFA	TAMITA	TORDOYA	188	○	50	15	
F121	BOFFA	TAMITA	BINDAN	180	5	70	10	
F122	BOFFA	TAMITA	MISSIRA	328	○	70	20	
F123	BOFFA	TAMITA	MAMINKAYA	161	○	75	10	
F124	BOFFA	TAMITA	YEMBEREN	240	○	65	10	
F126	BOFFA	TAMITA	FOUKHOUN	188	○	60	10	

NO.	Préfecture	Sous-Préfecture	Village	人口	評価	井戸深度 (m)	地下水位 (m)	備考
F128	BOFFA	TOUGNIFILY	BRIRA	600	○	45	15	
F129	BOFFA	TOUGNIFILY	KANTATA	250	○	45	10	
F132	BOFFA	TOUGNIFILY	SAMASIRA	211	○	35	10	
F133	BOFFA	TOUGNIFILY	NYALEYA	200	○	50	10	
F134	BOFFA	TOUGNIFILY	SAYONYA	360	○	45	10	
F135	BOFFA	TOUGNIFILY	MANIAH	210	○	40	10	
F136	BOFFA	TOUGNIFILY	KOLONKOLA	250	○	40	10	
F139	BOFFA	TOUGNIFILY	SARABE	394	○	45	10	

平均掘削深度 49 m

評価欄凡例

○印: 計画対象200サイト

数字: 代用30サイトの評価順位

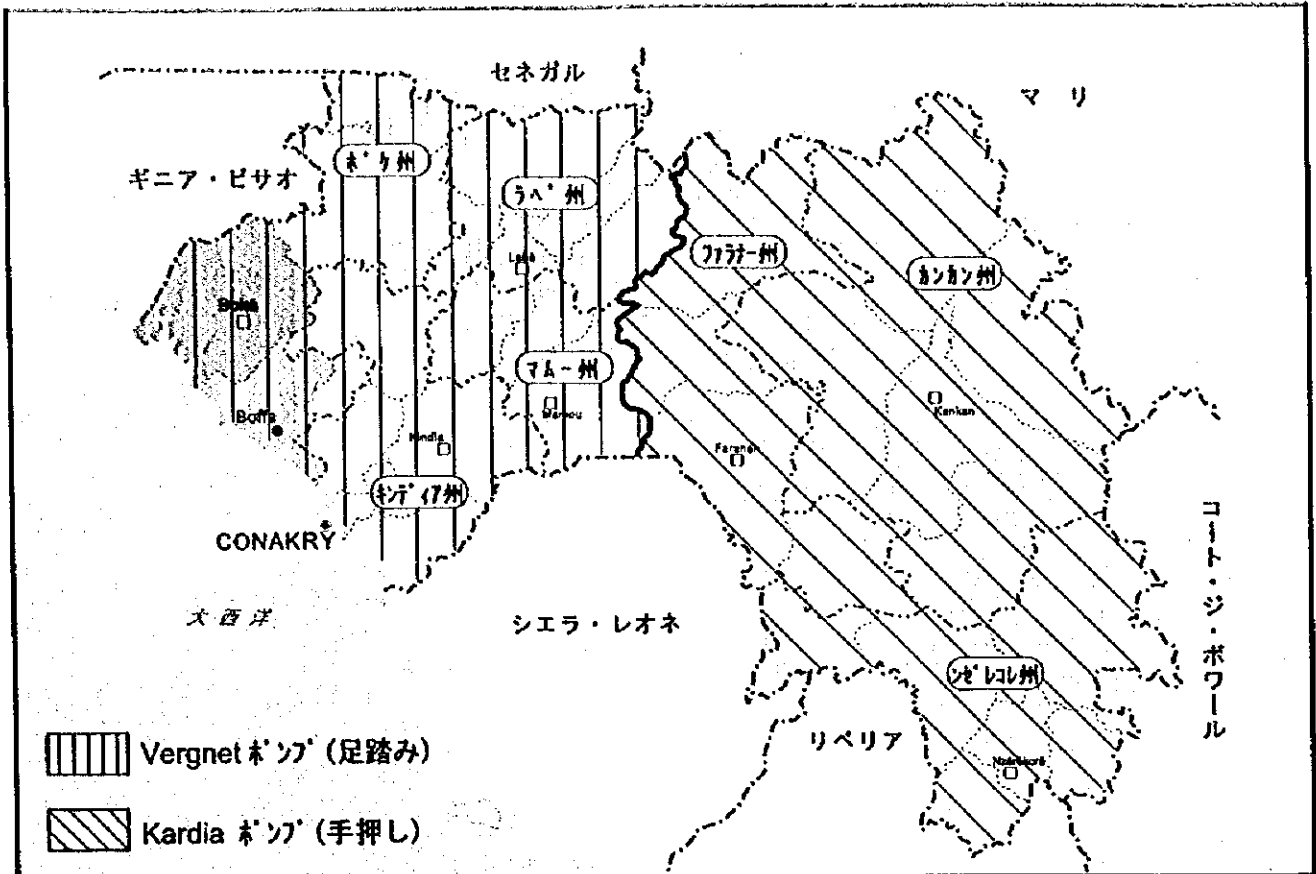
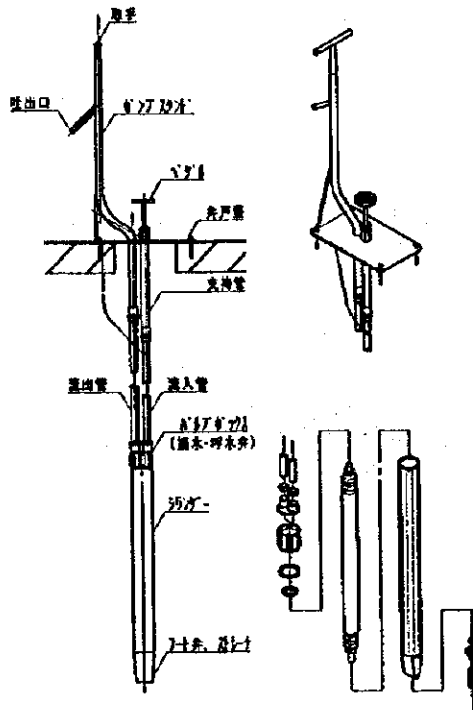


図3-6 人カポンプ機種別使用区域

VERGNETポンプ
(足踏み)



KARDIAポンプ
(手押し)

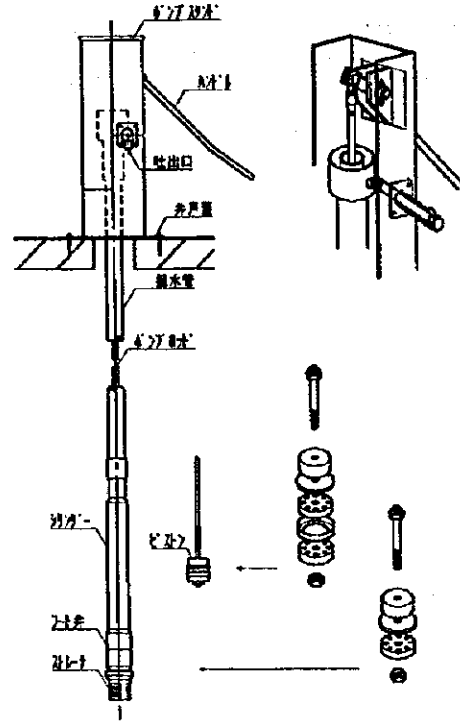


図3-7 人カポンプ構造図

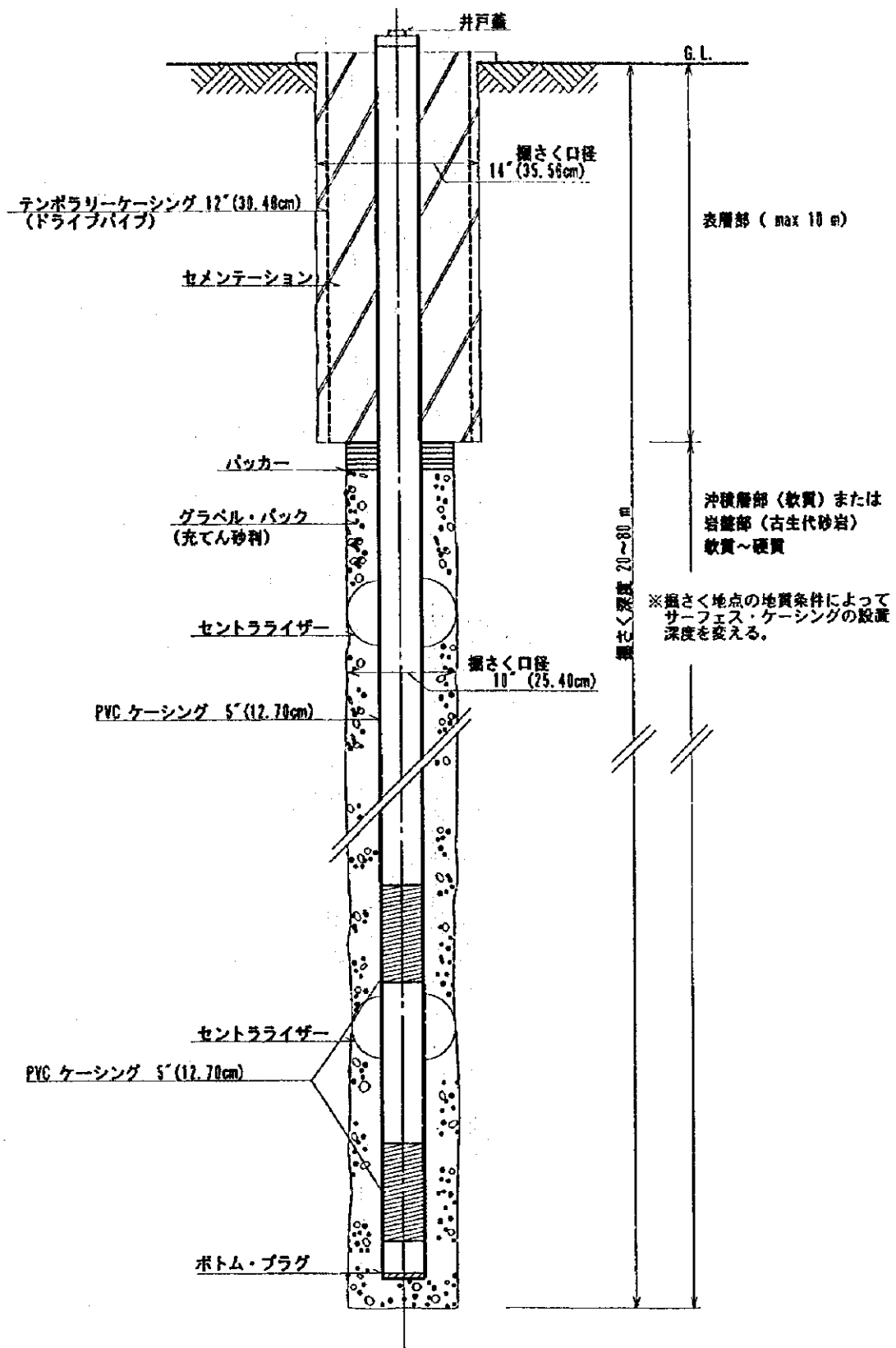


図 3-8-1 標準深井戸構造図 (泥水掘削)

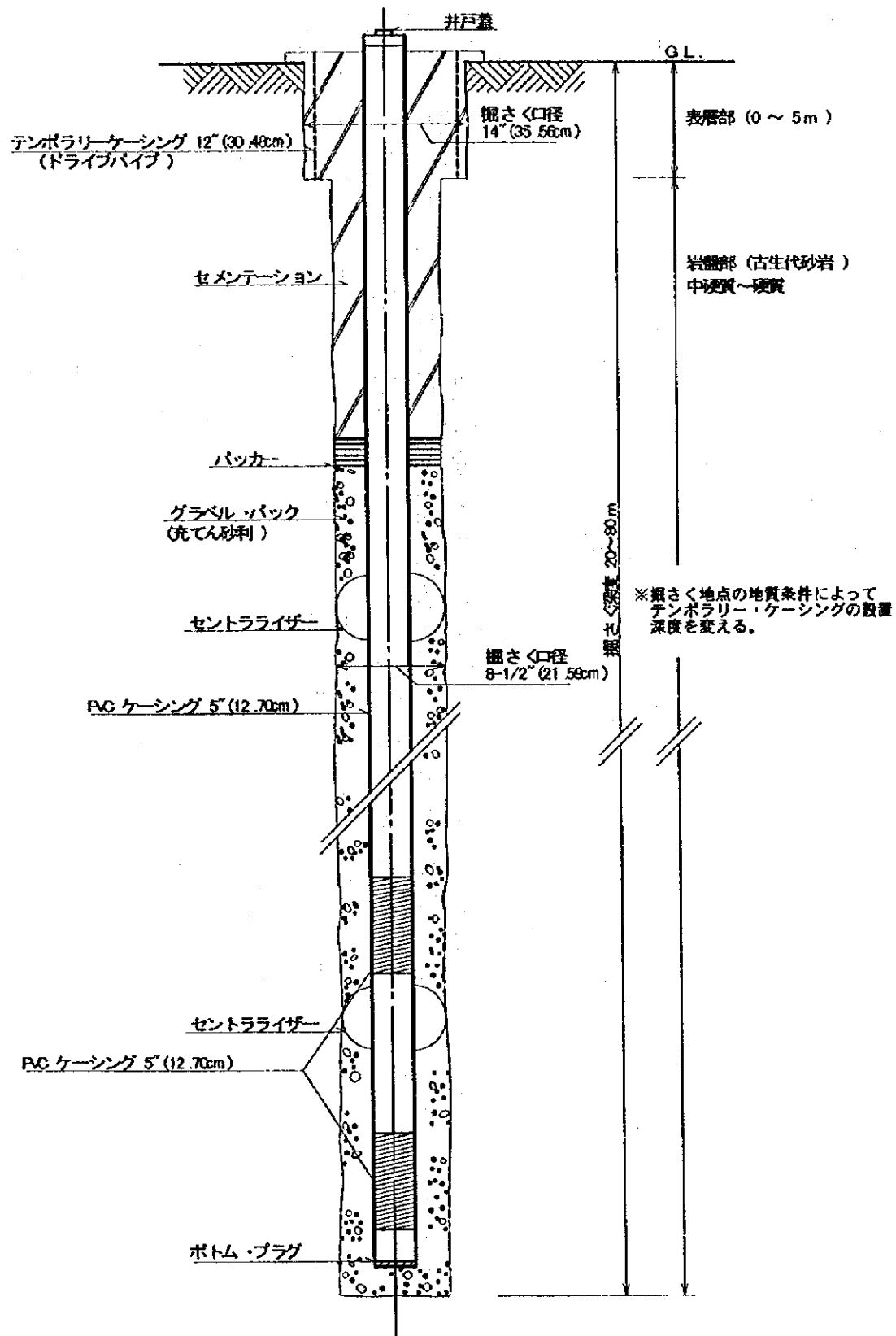


図 3-8-2 標準深井戸構造図 (エア-リフト)

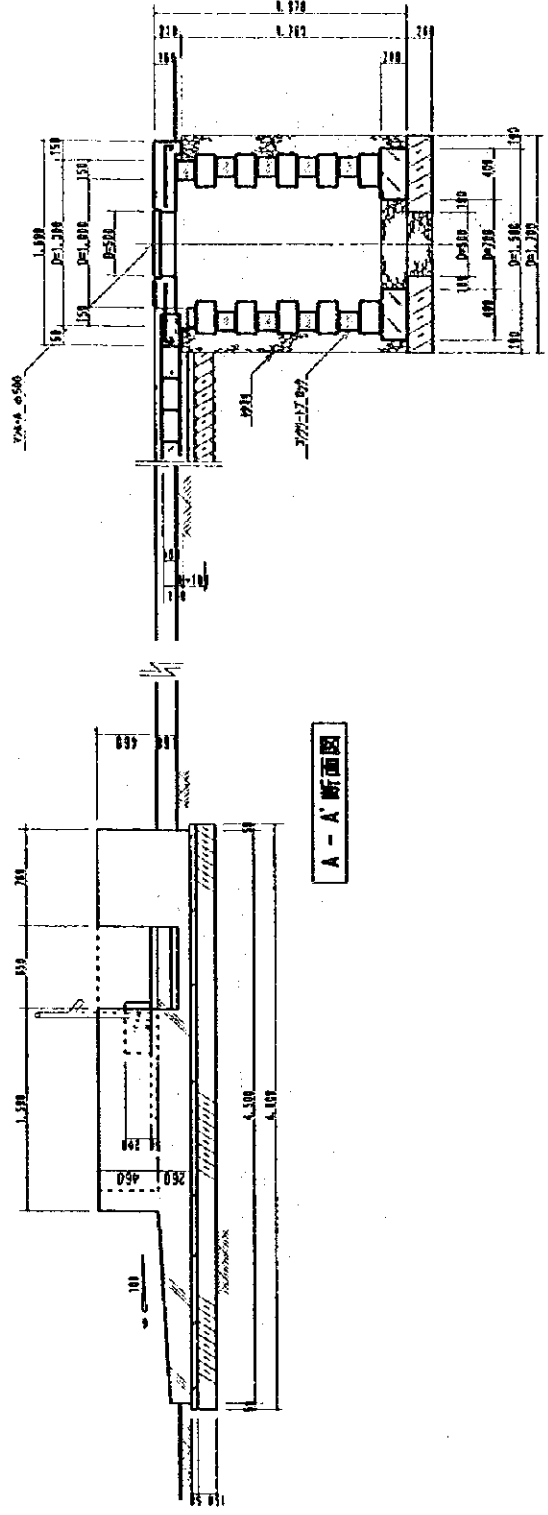
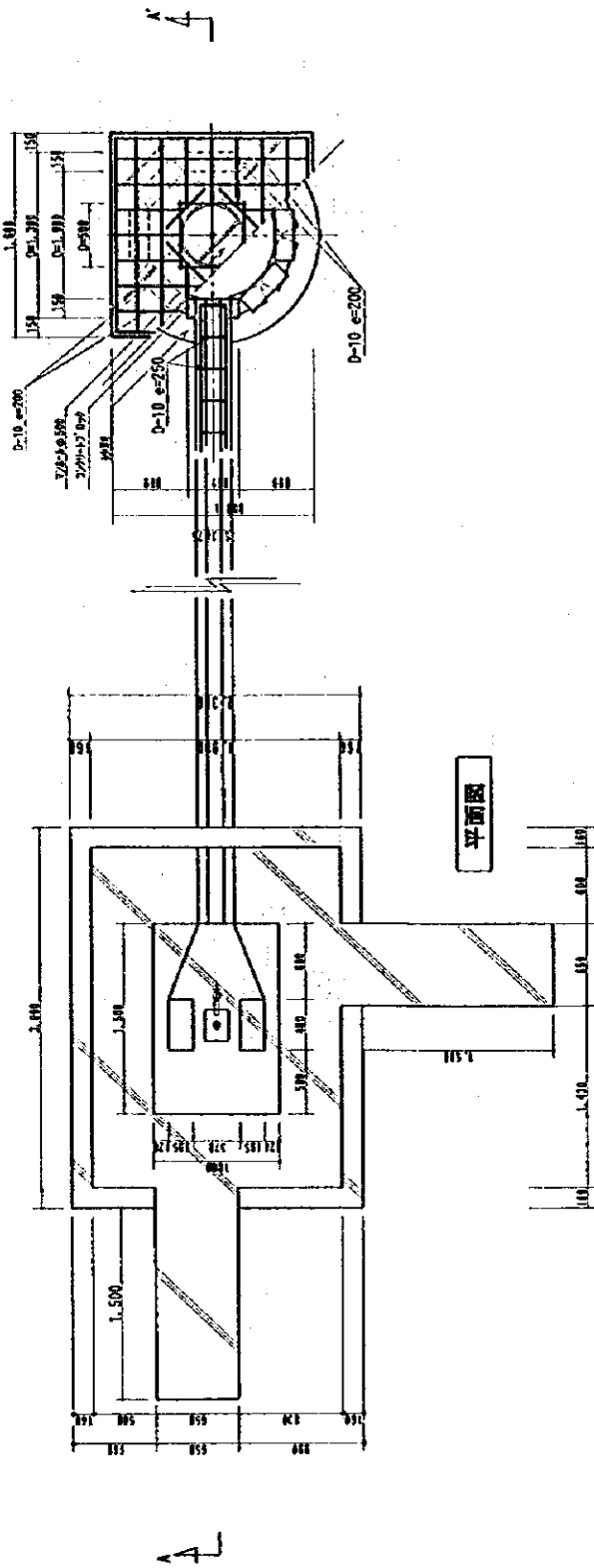
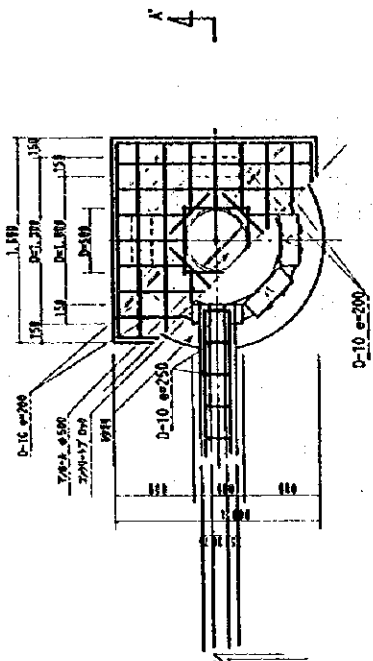
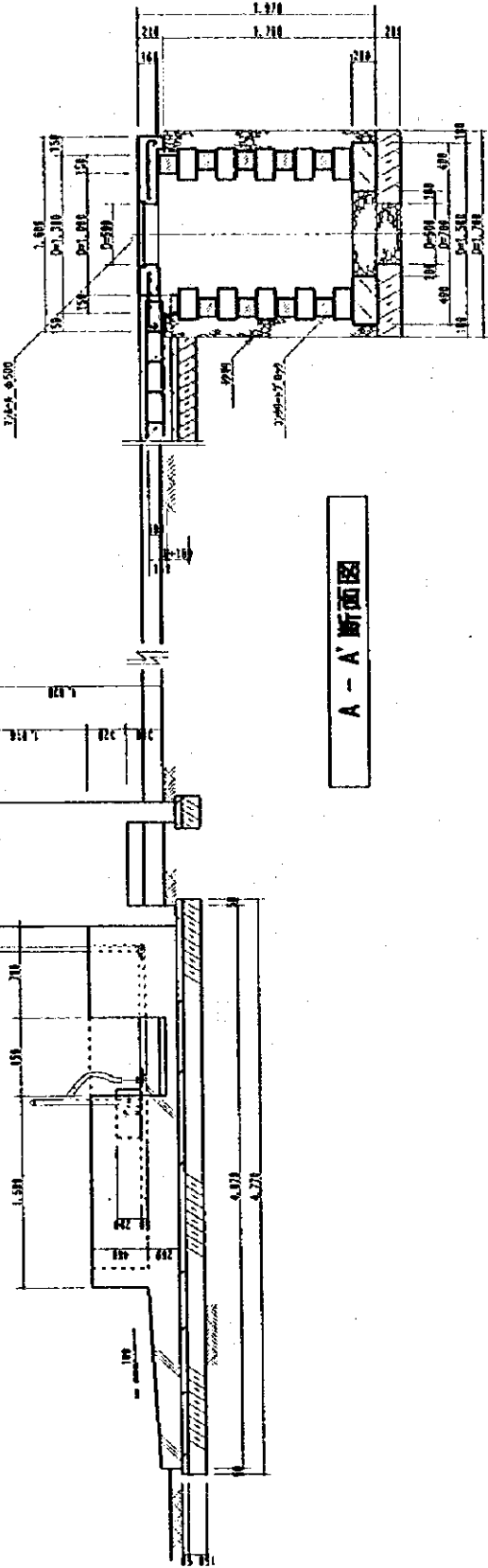
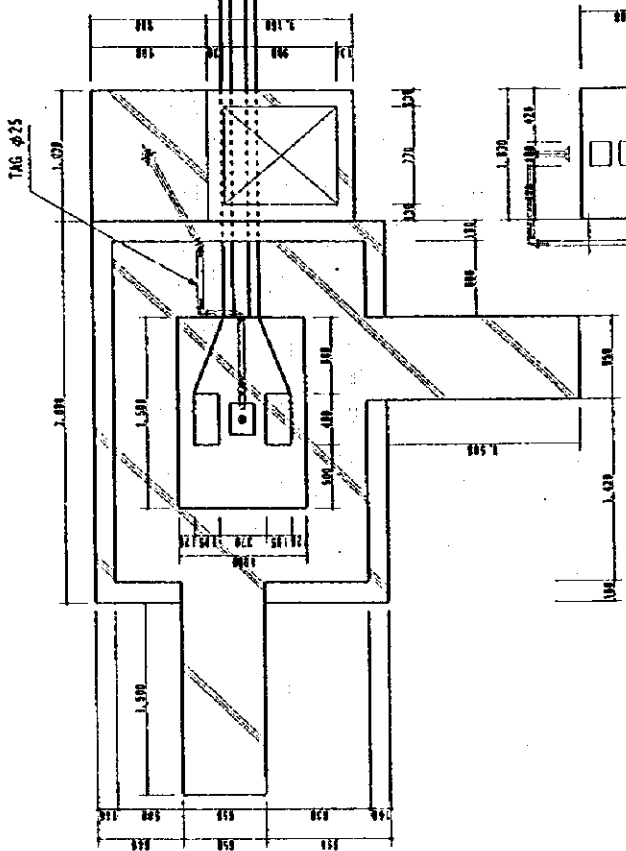


図3-9 足踏み式ポンプ



平面図



A-A断面図

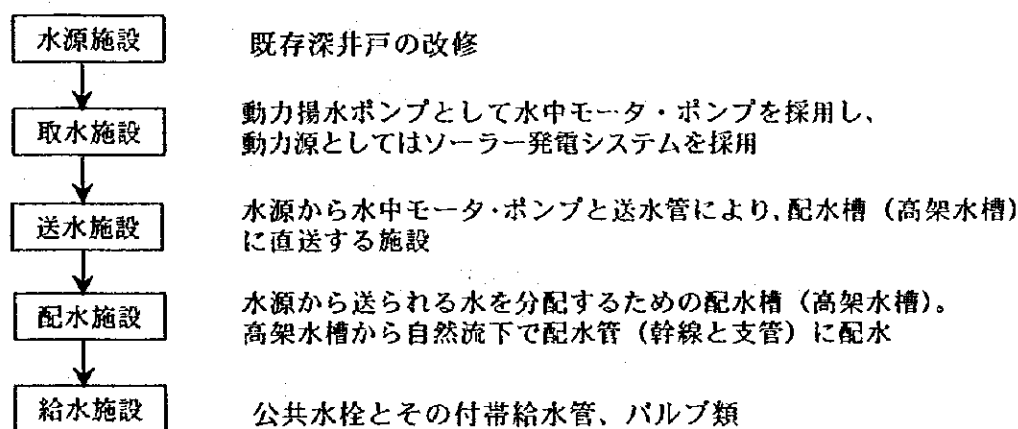
図3-10 除鉄装置付き足踏みポンプ

(2) 井戸リハビリテーションの計画

基本設計調査時に SNAPE から提出されたサイトリストに基づき選定された 7 サイトを対象とし、揚水設備資機材の調達その他、井戸洗浄・揚水試験・設置工事を含む一連の作業を実施する。ポンプの仕様等については新規掘さく井戸に準ずる。

(3) 太陽光揚水システム施設の計画

太陽光揚水システム建設は、ボケ・ボファ県に各 1 ヶ所を対象とし、その構成要素を模式化すると以下ようになる。



1) 水源施設の計画

水源施設は既存水源を改修し利用する。

2) 取水施設の計画

a. 揚水機の種類

井戸水源の揚水機は、水中モータ・ポンプを採用し、動力源はソーラー発電システムを採用する計画とする。

b. 揚水機の制御

地方給水における維持管理の実状を考慮すると、複雑な自動制御方式は故障時の対応に問題が生じる可能性が強いので、本計画では最低限必要と考えられる制御だけを採用する。特に、過剰揚水による地下水水位の急激な水位降下は、水源の枯渇やポンプ故障、モータ焼損等の大きなトラブルの原因となるため、対策の一つとして低水位自動停止装置を設置する。

3) 送水施設の計画

本計画では圧送ポンプは採用せず、直接揚水機の水中モータ・ポンプにより高架水槽に送水する。

4) 配水施設の計画

a. 高架水槽

水源から送られてくる水を貯水・配水するための水槽で、給水地区の地形を考慮し適切な位置に建設する。高架水槽の容量は給水人口に対応させるとともに非常時給水量（3lit/人/日を3日分）も考慮に入れタンク容量を決定した。以下に各サイトの水槽容量計算根拠を記す。

水槽容量＝時間最大給水量×2.2時間分＋非常時給水量

コラブイ : $27.82 \times 2.2 + (5,563 \text{ 人} \times 3 \text{ リットル} \times 3 \text{ 日} \times 0.7) = 96\text{m}^3$

カレクシイ : $12.30 \times 2.2 + (2,460 \text{ 人} \times 3 \text{ リットル} \times 3 \text{ 日} \times 0.7) = 43\text{m}^3$

従って、コラブイについて100m³、カレクシイについて50m³とする。

b. 水槽の構造

高架水槽は鉄筋コンクリート構造とし、水槽の形状は円筒形とする。本計画に使用する水槽を表 3-9 に示す。

表 3-9 計画対象地区の高架水槽の種類

サイト名	水槽種類	容量	高さ	構造
コラブイ	高架水槽	100m ³	10m	鉄筋コンクリート構造
カレクシイ	高架水槽	50m ³	10m	鉄筋コンクリート構造

5) 管路設備

本計画における管路設備としては、水源から高架水槽までの送水管、高架水槽からの配水管および公共水栓への給水管がある。「ギ」国の地方給水施設において、これらの配管材料としては、硬質塩化ビニール管が利用されている。国内流通網、供給量と品質は安定しているため現地で流通している製品を調達する。

本計画の管路は幹線部分が多いため、主として地区内主要道路に沿って布設される。なお、外圧に比較的弱い塩化ビニール管は地下埋設を原則とするが、機械室内のポンプ配管や 10kgf/cm² を越える高压管路、さらに河川横断部や主要道路横断部においては鋼管を使用する。「ギ」国で流通し、本計画で採用する硬質塩化ビニール管のサイズを表 3-10 に示す。

表 3-10 本計画で採用する塩化ビニール管のサイズ

口径 (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	耐圧 (kgf/cm ²)
25	25	21.2	16
40	40	34.0	16
63	63	53.6	16
125	125	106.6	16
200	200	176.2	16

6) 太陽光揚水システム対象地区別施設

表 3-11 に計画対象地区別太陽光揚水システム施設概要および各サイトの基本設計図を図 3-11 に示す。

表 3-11 太陽光揚水システム 施設概要

項目	単位	コラブイ		カレクシー
村落名		コラブイ		カレクシー
県		ボケ		ボファ
北緯		10° 47' 48"		10° 33' 58"
西経		14° 24' 01"		14° 26' 46"
人口(1998年)	人	4,523		2,000
人口増加率	%	3.0		3.0
計画人口(2005年)	人	5,563		2,460
単位給水量	L/日・人	20		20
日平均給水量	m ³ /day	111.26		49.2
運転時間	hr	6		6
時間最大給水量1)	m ³ /h	27.82		12.30
非常時給水量2)	m ³	35.04		15.49
高架水槽容量3)	m ³	100		50
公共水栓数	個	11		7
水源種類		既存深井戸		既存深井戸
使用水源数(ポンプ設置数)	ヶ所	2		1
井戸深度	m	33.6		26
井戸予想揚水量	m ³ /hr	24		14
静水位	m	12.77	18.88	7.56
揚水水位	m	22.00	27.00	23.00
高架水槽高さ4)	m	10.00		10.00
地盤高低差	m	9.00		1.50
揚程5)	m	32.00	37.00	33.00
全揚程6)	m	35.20	40.70	36.30
揚水量7)	m ³ /hr	23.17	23.17	8.20
1台当りポンプ揚水量	m ³ /hr	11.59	11.59	8.20
計算ポンプ出力8)	Kw	2.21	2.56	1.62
定格ポンプ出力	Kw	2.22	3.70	2.20
動力源		ソーラー		ソーラー
備考	1)は給水時間を8時間とし、コラブイ(都市)の係数を2、カレクシー(地方)を1.5とした。 2)は3L/人・日とし、大人と子供の配分を考慮し、その70%とした。 3)は時間最大給水量の2.2時間分+非常時用とした。 4)は高架水槽底辺までの高さ 5)は高架水槽有効部分の高さ5mとした。 即ち、揚程=揚水位+高架水槽高さ+5m+地盤高低差 6)は配管損失を、揚程の10%として算出した。 7)は日平均給水量を運転時間で除した。 8)はポンプ効率50%で算出した。			

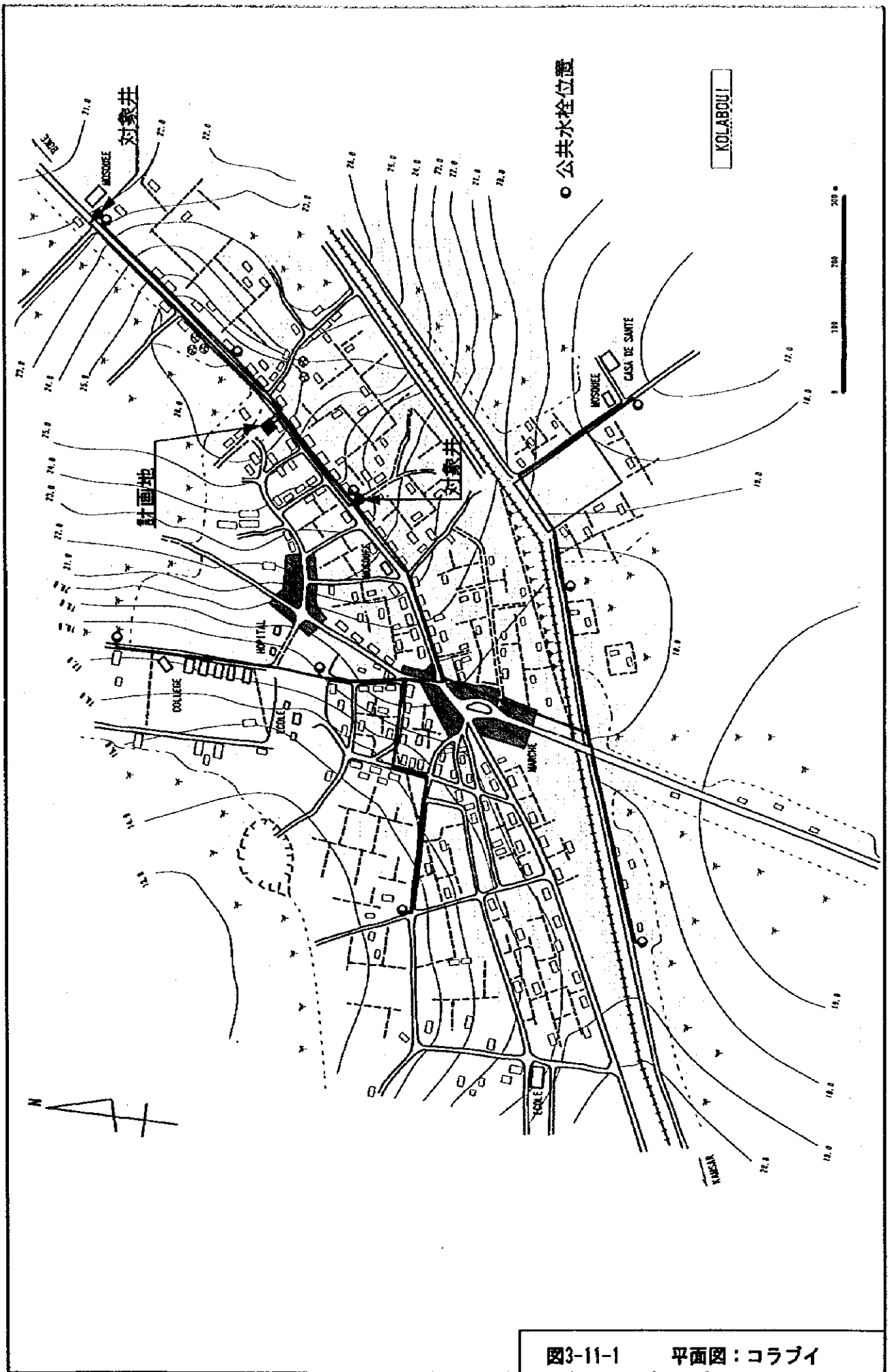


図3-11-1 平面図：コラブイ



図3-11-1 平面図：コラバイ

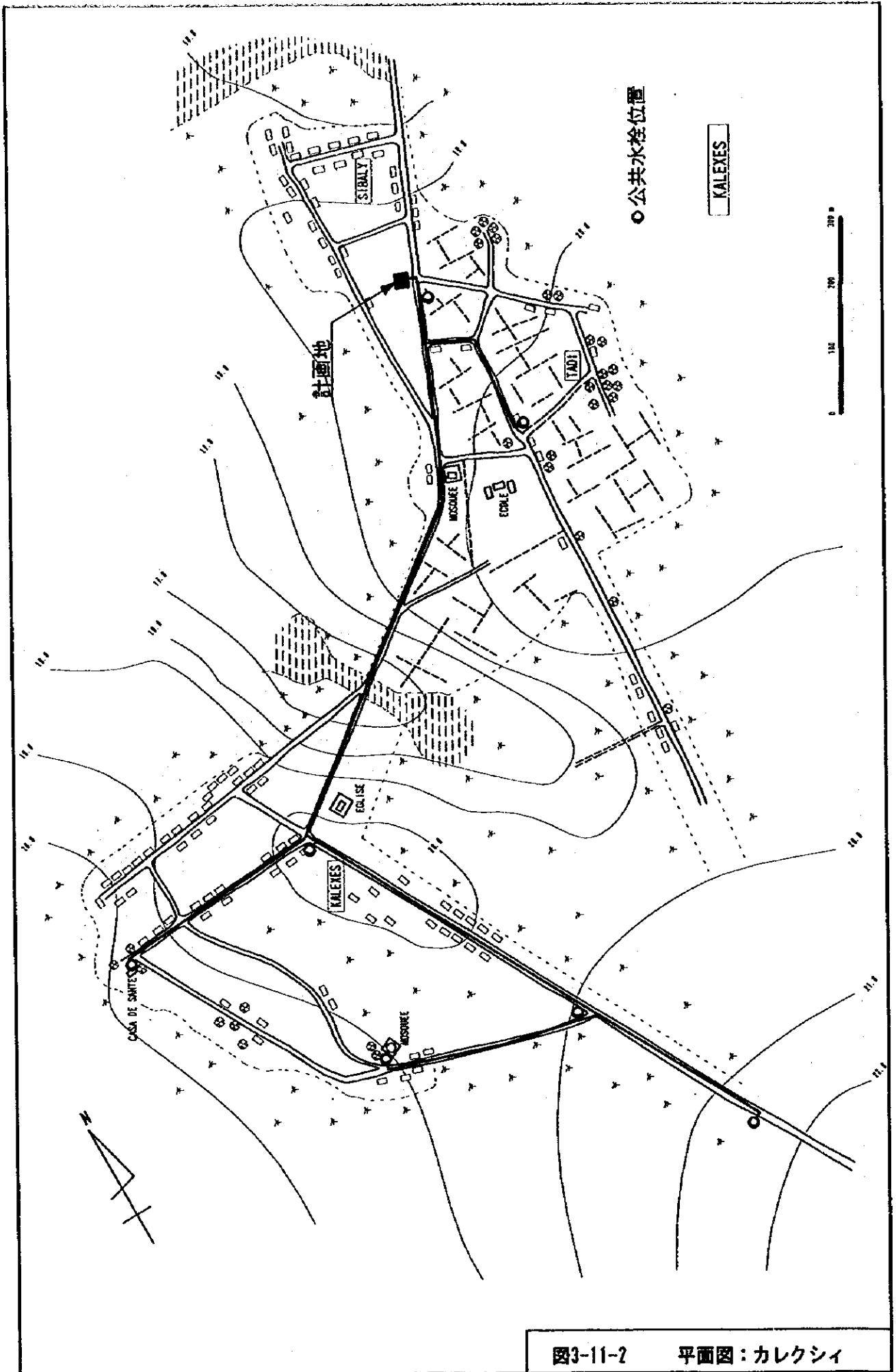
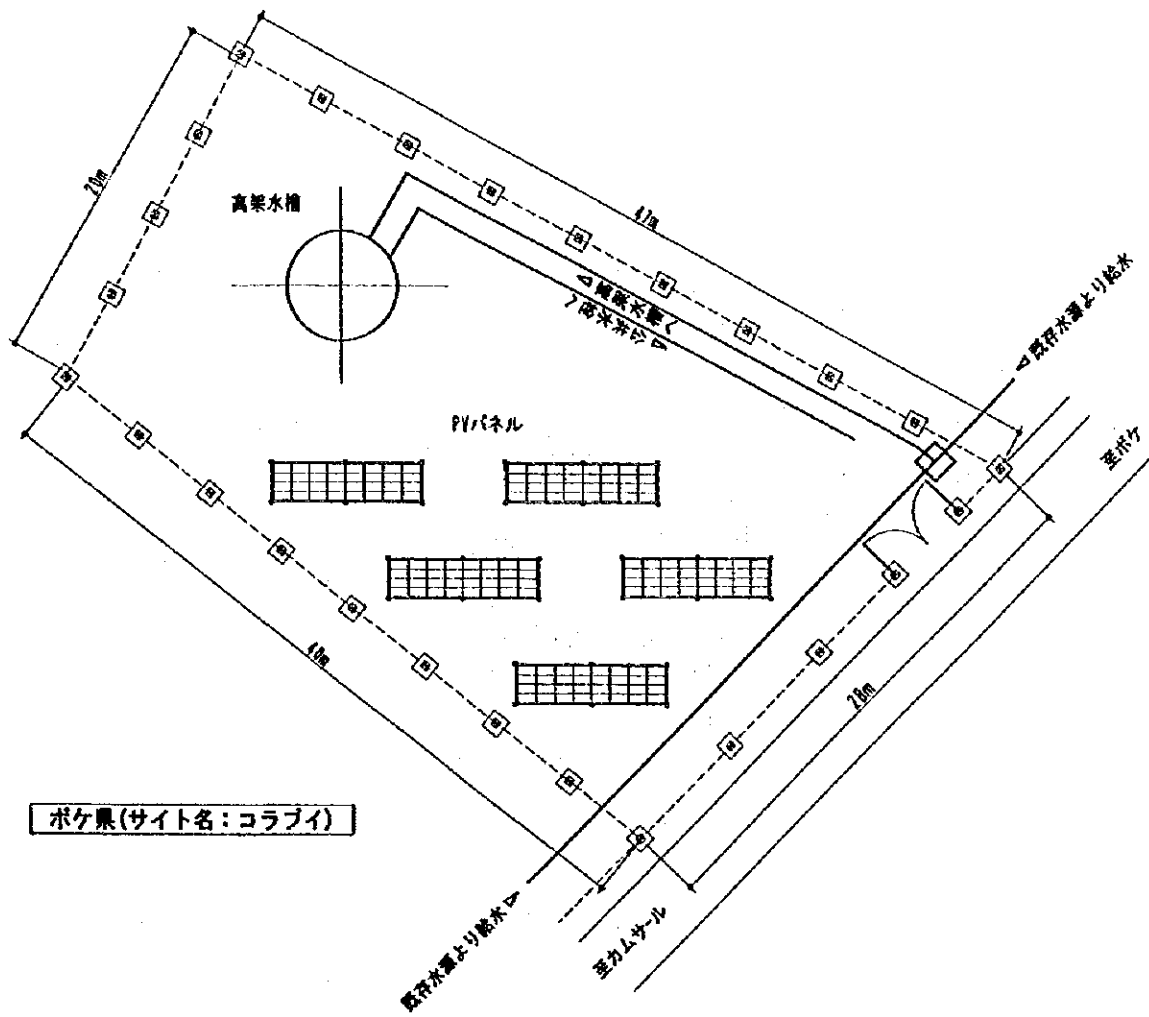
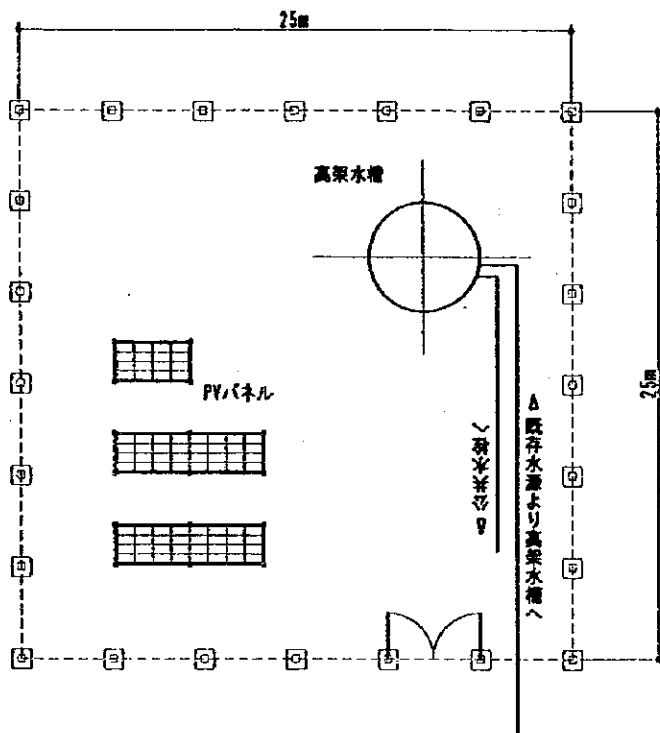


図3-11-2 平面図：カレクシイ

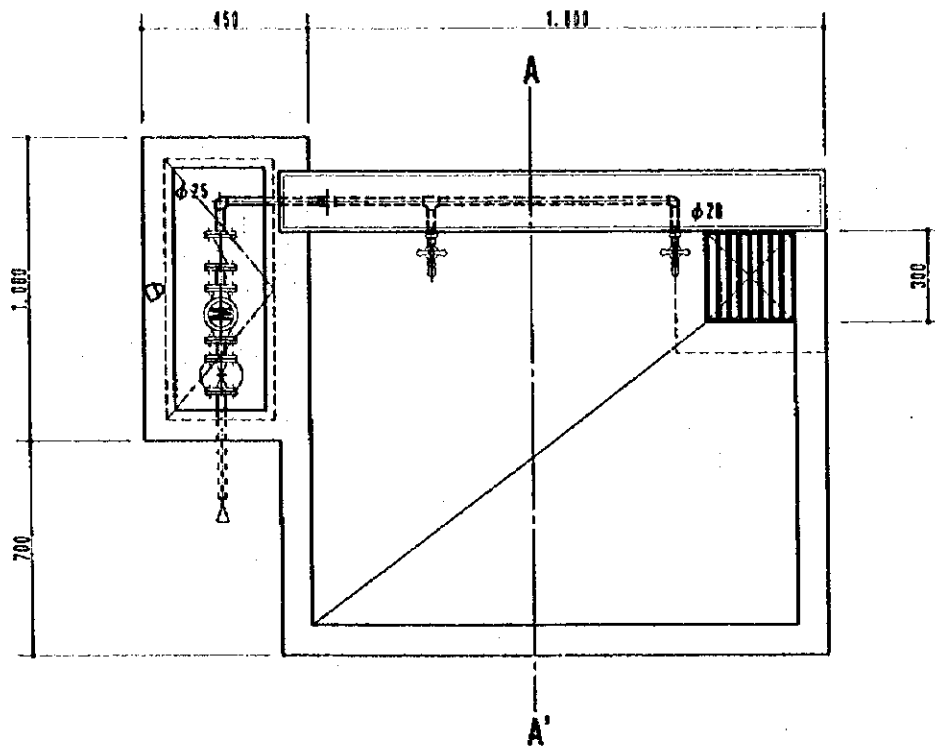


ポケ県(サイト名: コラバイ)

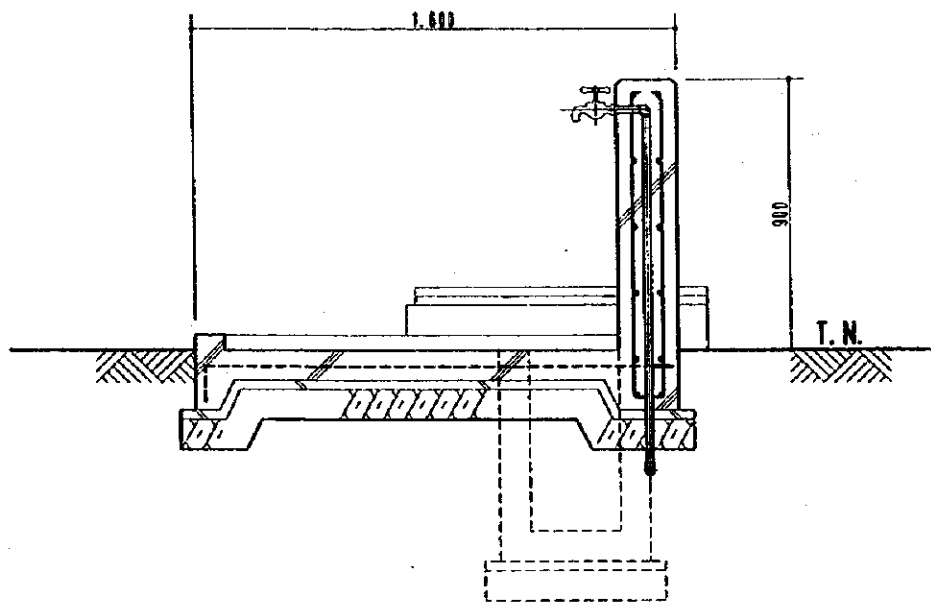


ポファ県(サイト名: カレクシイ)

図3-11-3 太陽光揚水システム配置図(案)



平面图



A-A' 断面图

图3-11-4 施設図：公共水栓

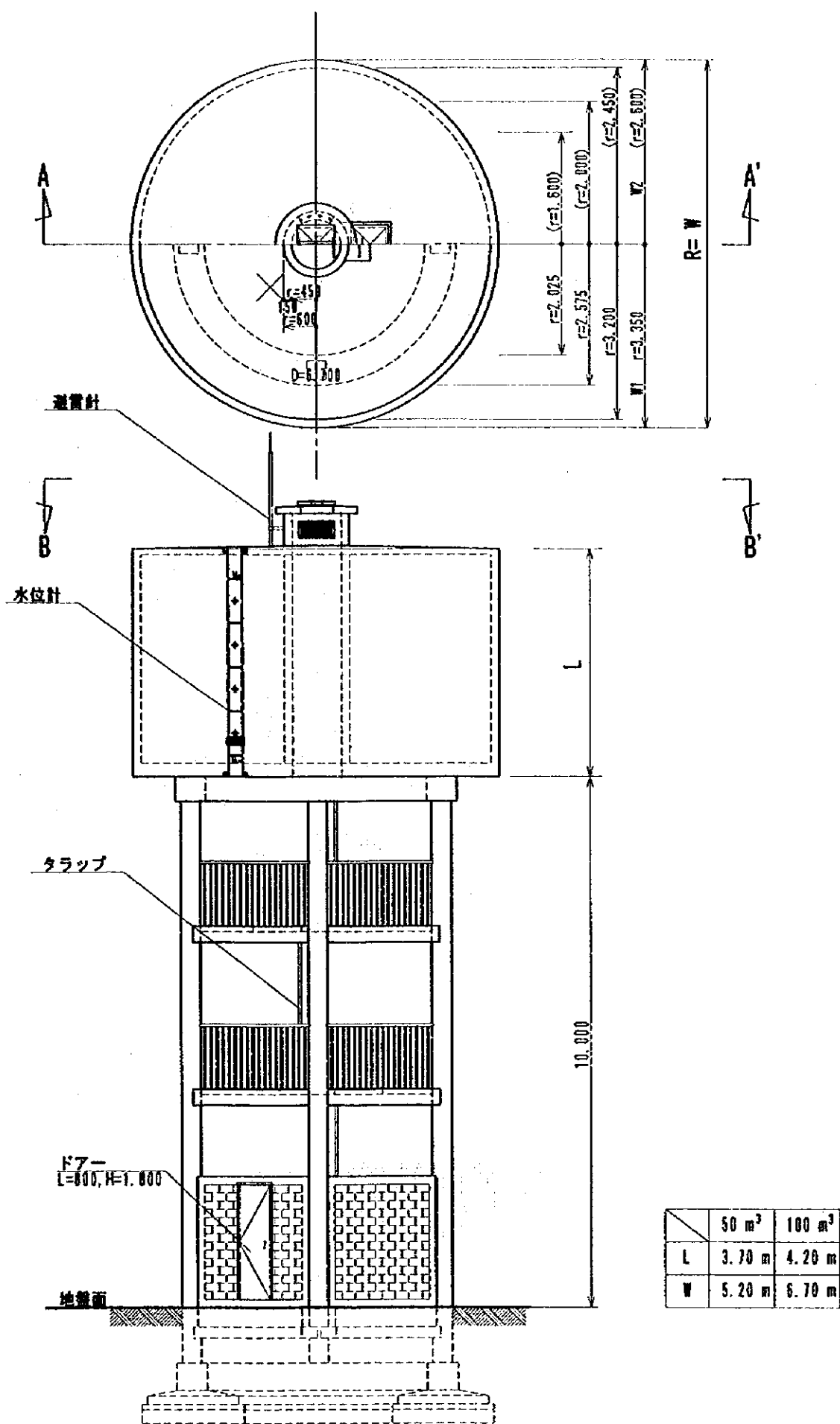
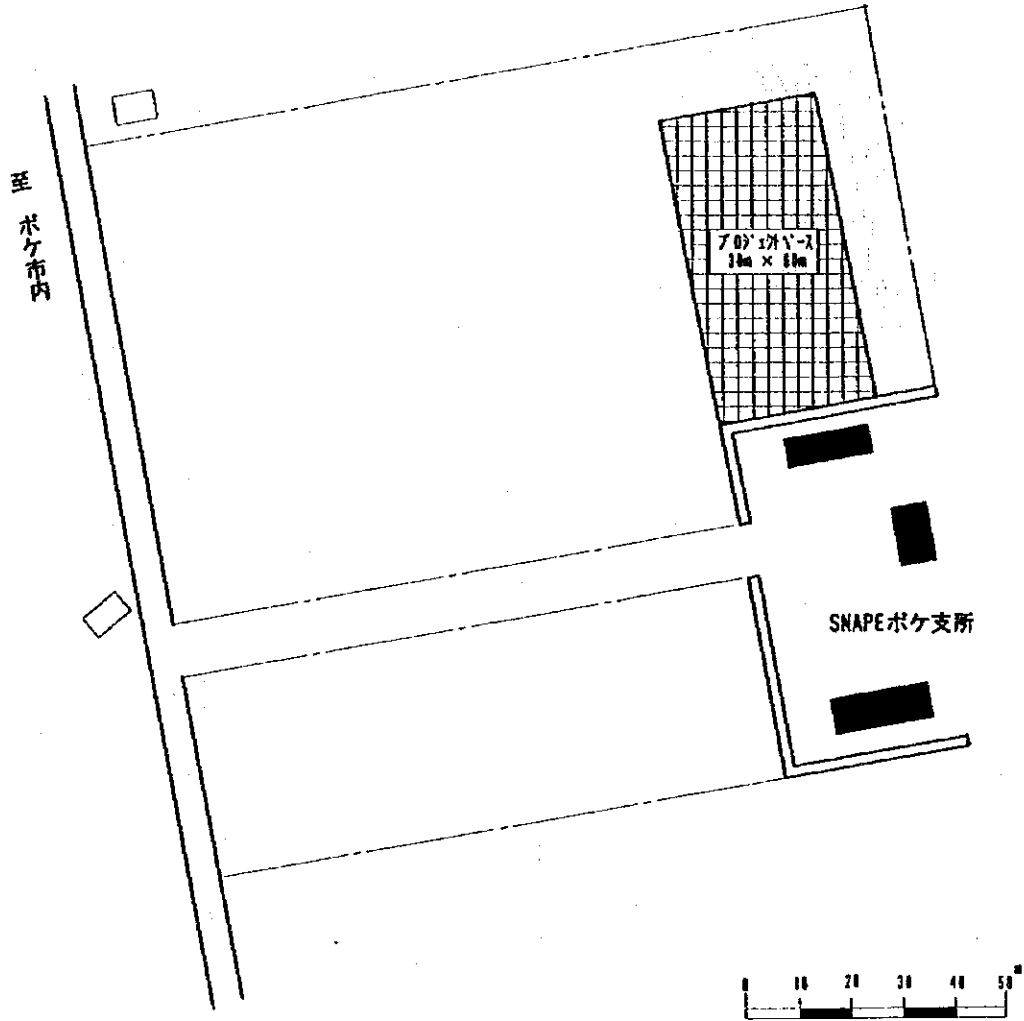


図3-11-5 施設図：高架水槽

ブローイング設置計画（案）



ブローイング設置計画（案）

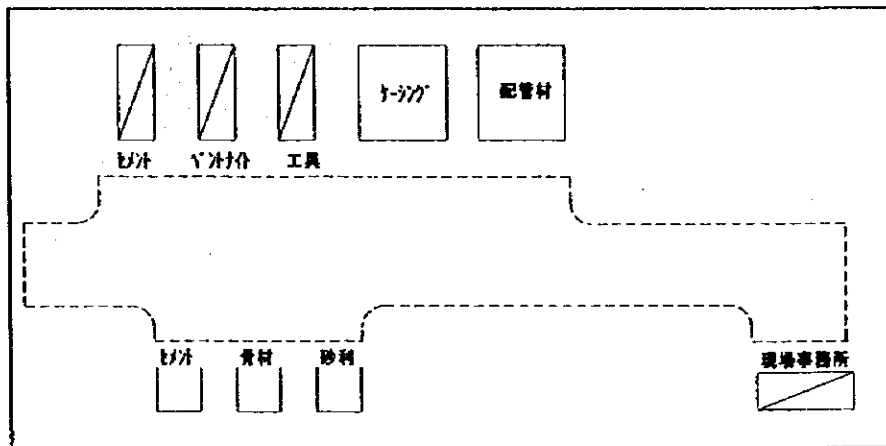


図3-11-6 仮設計画（案）

(4) 機材計画

新規に調達する機材は、計画対象地域の地質構造にあった掘さく工法および想定井戸深度から、DTH によるエア－掘さくでは 8”・1/2(215.9mm)ハンマー・ビットを使って 80m の掘さくが可能であること、また泥水掘さくの場合は 10・5/8”(269.9mm)トリコン・ビットで 60m の掘さくが可能な能力が要求されてくる。前者は丘陵部に広く分布する硬質砂岩や片岩のような硬岩を対象とし、後者は平野部の沖積層および軟質砂岩を対象とした泥水掘さくである。これらの掘さくをスムーズにするために、空気量または泥水循環量から、ドリル・ロッドのサイズは 4・3/4”が必要となる。掘さく機械機種を選定は、3-2-2 の 4)項で述べたように本計画対象地域のみならず、他地域での掘さくも考慮し、掘さく口径 6・1/2”(165.1mm)掘さく深度 130m でも対応できる仕様とする。

泥水掘さくには、複式ピストン型の泥水循環ポンプを使用し、エア－掘さくには高圧コンプレッサーが利用されるが、それぞれの仕様は、要求掘さく口径と深度により算出し、汎用モデルの中で適合する能力を持つ機種を選定する事になる。

ツールズ類としては、泥水掘さく用、エア－掘さく用およびケーシングパイプ設置用のツールズ、失策時の引き揚げ用のフィッシング・ツールズが必要である。なお、泥水掘さくのためのトリコン・ビットおよびエア－掘さく用のハンマーとハンマー・ビットについては、今回の新規供与機材による掘さく地域に必要な個数を想定し、地質条件を基に算出して調達する。

表 3-12 掘さく機材調達リスト

	主要構成機材	数量	仕様
井戸掘さく機	a. 掘さく機	1 式	形式：高圧エア－掘さくおよび泥水掘さく兼用ヘッド・ドライブ駆動型 基本能力：4・3/4”(120.6mm)O.D.ドリル・パイプにより掘さく深度 130m を下回らない掘さく能力 動力源：トラック・エンジン P.T.O.
	b. 車両	1 台	掘さく機搭載用 4 サイクル水冷エンジン G.V.W.14,500kgf, 4x4 駆動 最大出力 90PS/1,500rpm 以上
	c. 泥水循環ポンプ	1 台	掘さく機車輛に搭載 600 lit/分 x20kgf/cm ²
掘さくツールズ	a. ドリル・パイプ	1 式	4・3/4”(120.6mm)O.D. フラッシュ、2・1/2”(63.5mm)IF 規格

	b. ドリル・カラー	1 式	ボックス/ピン、6m x 25 本 6-3/4"(171.4mm)O.D.、6m/本 x 3 本
泥水掘さく ツールズ	a. ウィング・ビット	4 個	14"(355.6mm) 軟岩用
	b. トリコン・ビット	14 個	10-5/8"(269.9mm) 軟岩～硬岩用
	c. スタビライザー	1 式	10-5/8" (269.9mm)
	d. ビット・ブレイカ	1 式	10-5/8" (269.9mm)用
DTH 掘さく ツールズ	a. DTH ハンマー	2 個 2 個	8"用(203.2mm) 6"用(152.4mm)
	b. DTH ビット	30 個	8-1/2"(215.9mm)、6-1/2"(165.1mm)イン サート型
高圧コンプレッサー		1 台	750cfmx300psi
フィッシング・ ツールズ		1 式	ケーシング・クランプ等
作業用補助機 材・工具		1 式	酸素工具、溶接機等
	タンク	3 基	燃料用 2、作業用水用 1、2,500lit

掘さく機以外の調達機材は次表の通りである。

表 3-13 関連機材調達リスト

機材名	主要構成機材	数量	仕様
揚水試験装置	コンプレッサー	1 台	3.5m ³ /分
	発電機	1 台	20KVA
	配電盤	1 面	
	水中ポンプ	1 台	150 lit/分 x 50m
	揚水管	1 式	2"(50.8mm)x40m
	エアー管	1 式	1-1/2"x70m 巻き取り装置付
	揚水量測定器	1 式	
	水位計	1 台	
物理探査および 水質検査器	電気探査装置	1 式	デジタル表示、出力 800mA 以上
	水質試験キット	1 式	EC,pH,Fe,Mn,Cl,F,大腸菌
掘さく支援車輛	貨物トラック	1 台	4x4 駆動車、4t クレーン付汎用トラック
		1 台	4x4 駆動車、3t クレーン付汎用トラック
		2 台	4x4 駆動車、汎用トラック
	ピックアップ	1 台	4x4 ダブルキャビン
	燃料・水タンク	3 基	2,500lit、燃料用 2 基、作業用水用 1 基
啓蒙活動用車両	モーターバイク	6 台	125cc、オフロードタイプ
掘さく現場用無線機		2 台	車載用、SSB 方式
スペア・パーツ		1 式	

(6) 技術移転の計画

本計画の実施機関である国家水源整備局 (SNAPE) は地下水開発事業の実績を有するが、今後の同国における自助努力による給水率向上のため、効果的な地下水開発技術を確立することが求められており、これに応えるため、本計画の第 1 期で調達される機材の技術指導ならびに、調達機材を使ってのさく井工事が行われる第 2 期以降の期間に、日本のコンサルタントならびに地下水開発専門技術企業（施工業者）の技術者による技術指導を実施する。コンサルタントの担当範囲は、水理地質学的なものを中心とし、施工業者は掘さく技術をはじめとするさく井工学および掘さく工事のマネジメントについてをコンサルタントのプログラムのもとで担当する。施工業者による技術移転は、掘さく工事期間中に、さく井工事管理を行うと同時に技術指導を実施する。

(6) 住民啓蒙活動支援に関する計画

SNAPE は裨益住民に対する給水施設利用や保健・衛生面に関する教育活動を含む独自の活動プログラムを有しており、他ドナーの案件同様に本計画においてもハード・ソフト一体の給水案件としての援助要請があり、住民に対する啓蒙活動の一部に関するソフトコンポーネントについて無償資金協力の中に含めることが要請され、計画施設の円滑な運営・維持管理を促進するために、日本側支援によるソフトコンポーネントの導入について検討した。

その結果、本計画においては、建設された給水施設の運営・維持管理が相手国政府の責任範囲であるという我が国無償資金協力の方針に基づき、活動プログラムを変更し、従来他国援助で実施されている維持管理強化活動と比べて、ギニア側の負担による自助努力部分を大幅に増やした計画とし、将来に向けてのギニア側の自助努力を促していくものとする。従来からの活動プログラムと異なる点は、以下の通りである。

- ① 維持管理強化活動の主要部分となる住民啓蒙活動は、ハード部分の工程と同時進行することが望まれるポンプ設置までの段階のみを日本側支援によるものとし、ポンプ設置後のフォローアップに関わる啓蒙活動はギニア側負担とする。
- ② 住民啓蒙活動以外に行われる巡回修理工の育成や水管理委員会に対する教育活動はギニア側負担とする。
- ③ ギニア国側カウンターパートとして啓蒙活動員の管理を行う SNAPE の要員を配置し、技術移転を行う。

詳細活動内容及び投入計画・工程表については、付属資料に添付する。

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

本計画の実施機関である国家水源整備局 (SNAPE) の今までの村落給水事業に対する関わり方は、計画の前段階では設計・計画部 (Bureau d'Etudes et de Programmation) が主導となり、援助側との折衝・計画そして実施までの段取りを行う。実施段階では、計画部 (Service des Projets) と指導・保守部 (Service de l'Animation et de la Maintenance) が中心となり、援助国側に人員を派遣する形で啓蒙活動および事業の実施に関わっている。又井戸掘さく工事が伴う場合は工事部 (Service des Travaux) が工事を請け負う形で関わってくる。事業終了後は、工事部およびその下部組織の地方支所 (Bases régionales) が中心となり、CRD (Comité Rurale de Développement : 地方開発委員会) と連携しながら、維持管理・啓蒙活動を実施している。 図 3-12 に SNAPE 組織図、図 3-13 に本計画対象地域を管轄するボケ支所の管轄区域図を示す。

本プロジェクトにおける SNAPE 要員の分担業務は、以下の通りである。

(1) サイト調査

200 ヶ所の深井戸建設については、日本人コンサルタント水理地質チームと SNAPE の水理地質、物理探査の技術者によって野外調査が実施され、最終井戸掘さく地点が村落契約時確定される。

(2) 掘さく工事

供与掘さく機材による井戸掘さくは、日本人技術者による統括の下、SNAPE 掘さく技術者への技術移転として実施される。供与機材以外の掘さく機を用いた掘さく工事は、日本人施工業者によって現地民間業者を活用して実施される。

(3) ポンプ据付、既存井改修、太陽光揚水システム

新規深井戸のハンド・ポンプ据え付けや既設井戸改修および太陽光揚水システム建設に当たっては、計画・調査・建設、そして維持管理と一貫した体制が求められるため、計画部と指導・保守部も、計画当初から役割を分担して機能する。

(4) 維持管理

給水施設完成引渡し後の維持管理については、ボケ支所が中心となり CRD と連携をとりながら実施していくが、住民の持続的運営・維持管理のための必要な支援を実施する。

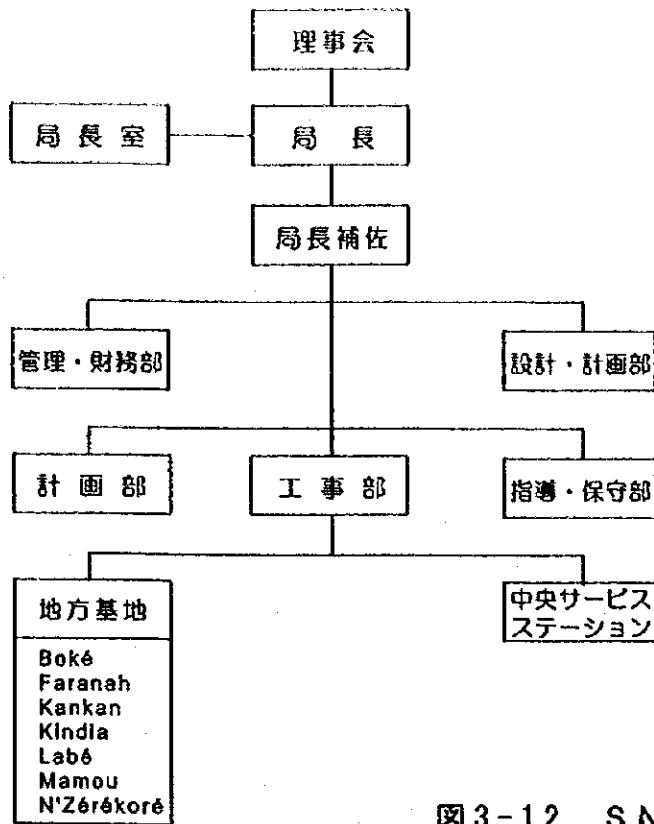


図3-12 SNAPE組織図

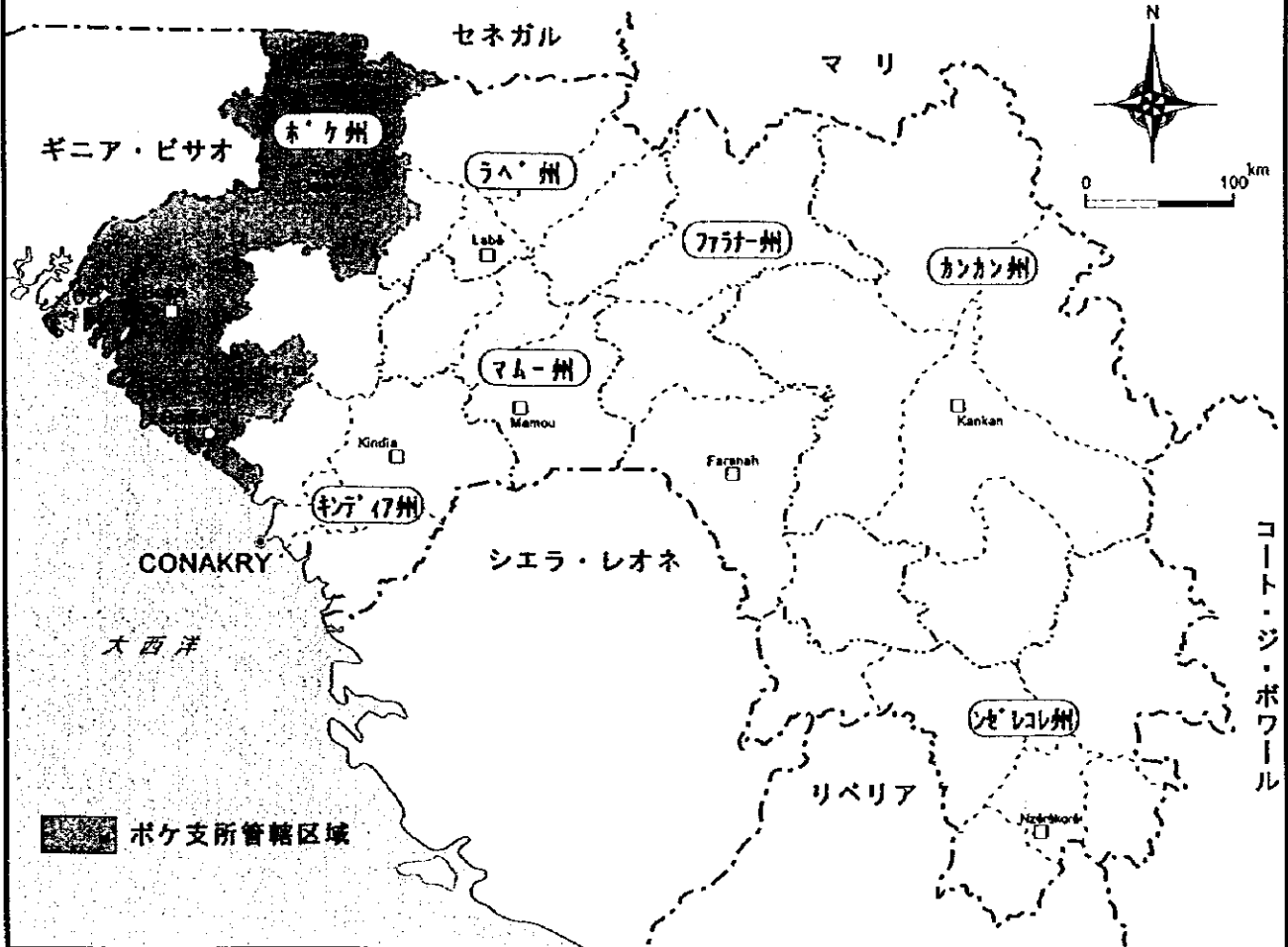


図3-13 SNAPEボケ支所管轄区域図

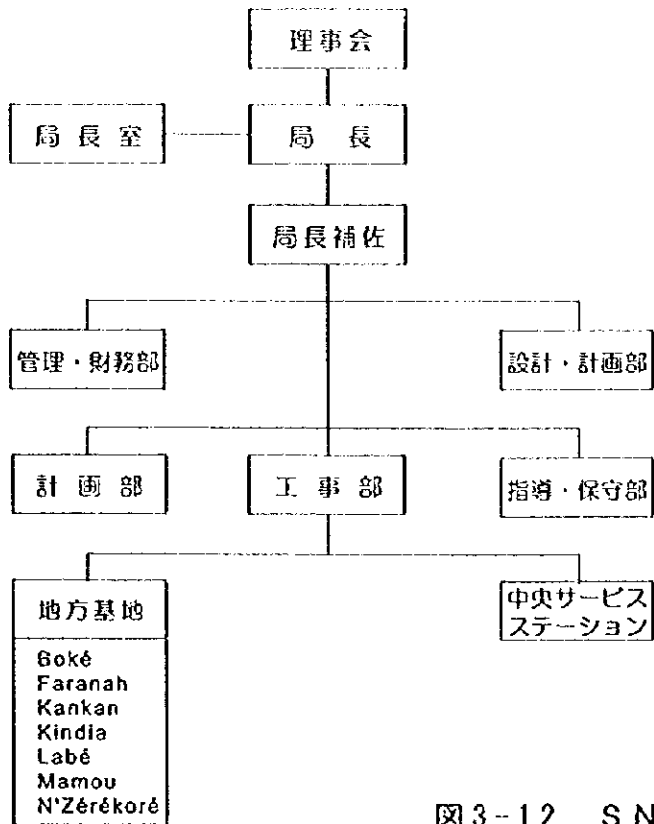


図3-12 SNAPE組織図

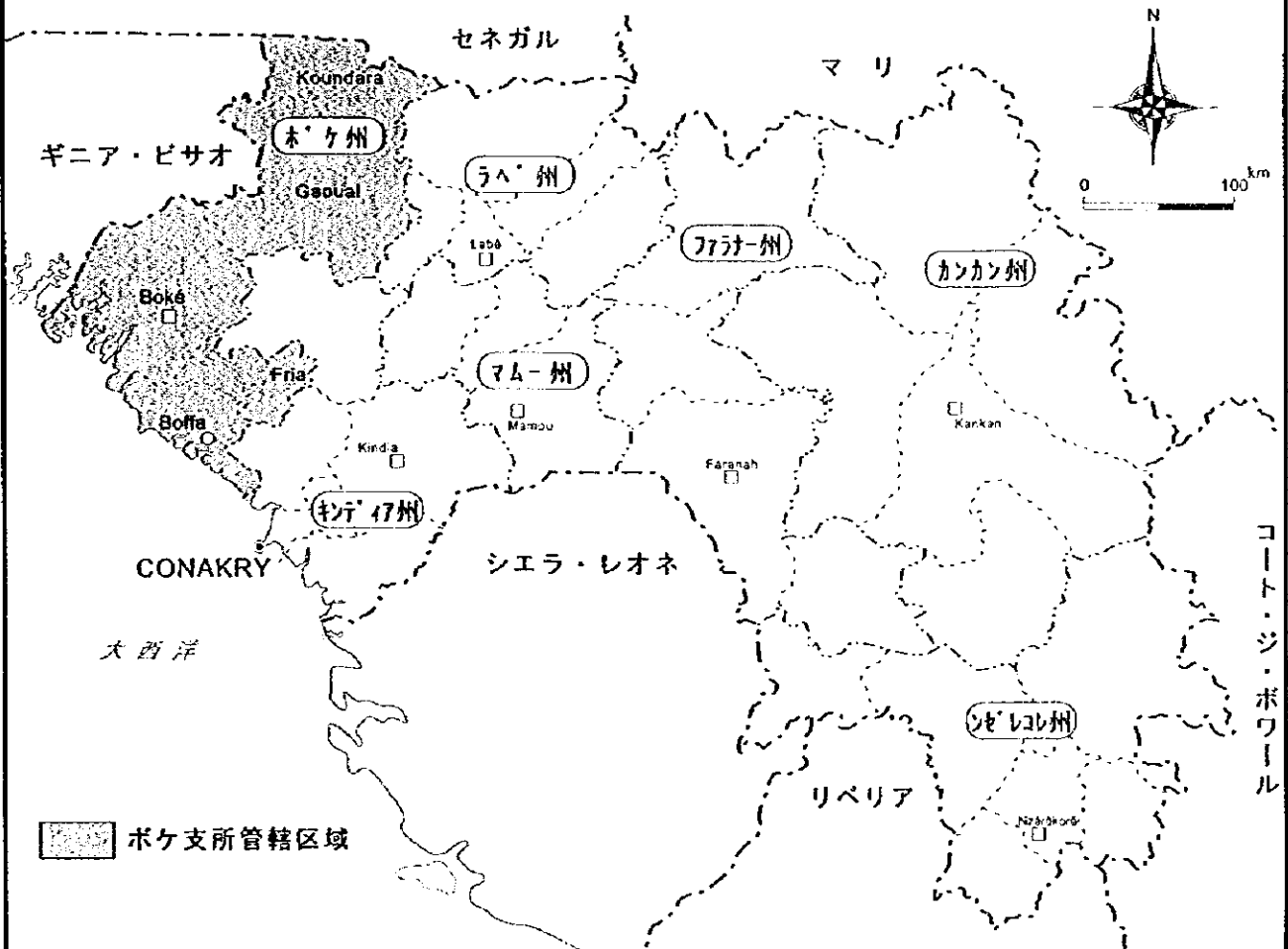


図3-13 SNAPEボケ支所管轄区域図

(5) 住民啓蒙活動

工事に先行あるいは並行して実施される、住民への啓蒙活動については、日本側でソフトコンポーネントを導入し、SNAPE の活動を支援していくが、SNAPE の指導・保守部からカウンターパートが日本人コンサルタント維持管理計画担当者とともに、啓蒙活動員の管理を行う。

3-4-2 予算

SNAPE の財務収支は、「2-1-2 財政事情」に述べた通り、独立採算制という体制上、国庫からの補助金の占める割合は SNAPE 全収入に対して 2.7~8.2%と低い値であり、経営状況は厳しい。(過去4年間の予算実績については、2章表 2-2 参照)

しかし、本計画実施中および実施後に SNAPE が負担しなければならない費用は、住民に対する啓蒙活動およびフォローアップのための啓蒙活動員人件費のみである。給水施設の修理等の維持管理は全て住民側負担として、そのための村落積立金および水料金の支払が規定されており、それに関わる SNAPE 側での予算は原則的に必要ないと判断される。施設完成後のフォローアップ費用に充てるため、SNAPE は 150,000FGN (井戸1本、公共水栓1カ所当たり)を保証金として村落より徴収している。その保証金は SNAPE 事業に流用されることなく基金として積み立てられている(1999年現在の基金残高 58,000,000FGN)。本計画および他計画が実施されることにより、この基金は増加し SNAPE のフォローアップ体制の充実が期待できる。

本計画の啓蒙活動費の内、ギニア国側負担分については、SNAPE 側が予算措置をとることで合意を得ており、仮に会計年度の都合上予算請求が間に合わない場合も、上述の基金を一時的に充当することで対応が可能である。

3-4-3 要員・技術レベル

本計画の実施に関わる SNAPE 要員は、計画部、指導・保守部、そして工事部掘さく班である。本計画の工事基地をボケ支所敷地内にもうける関係上、工事部のボケ支所の人員も関わることになるがボケ支所の人員不足と受け持ち地域が広いことなどから、給水施設引き渡し後の維持管理に限定する必要がある。それぞれ関係部署の要員を次表に示す。

表 3-14 本計画に関わる SNAPE の要員

	要 員	人数
計画部 指導・保守部	水理地質技術者	11
	物理探査技術者	2
	土木技術者	7
	その他の技術者	14
	社会調査専門家	8
	事務職員	9
	技術者助手	2
	情報処理職員	8
	その他人夫・運転手	15
掘さく班	掘さく技師	2
	掘さく技師助手	2
	特殊作業員	13
	機械工	2
ボケ支所	技術者	2
	技術者助手	1
	運転手	1
	警備員	2

それぞれ専門技術者は、ヨーロッパ諸国からの援助プロジェクトで長年経験を積み、類似プロジェクトに対する実績は十分である。また掘さく班は、近年1台の機械が耐用年数を経過し、1台の掘さく機のみ稼働中であるが2班体制は維持されている。所有掘さく機械装備は不十分なものであるが、現在まで SNAPE の主な収入源である請負工事を継続してきた掘さく技術は評価出来る。

第4章 事業計画

第4章 事業計画

4.1 施工計画

無償資金協力により計画を実施する場合、施工計画は以下ようになる。

4.1.1 施工方針

本計画は、ギニア国沿岸地方において我が国無償資金協力の制度に基づいて実施されるもので、その事業実施計画に当たっては、無償資金協力制度を十分に考慮し、適切な事業実施体制と工期の設定が必要である。図 4-1 に本計画の事業実施体制を、表 4-1 に施工方針を示す。

本事業の実施主体は、ギニア国水利・エネルギー省傘下の、国家水源整備局（SNAPE）であり、実施設計から資機材調達と給水施設建設、そして給水施設の維持管理までの責任を負う。一方、本計画で起用される我が国コンサルタントは、両国政府による E/N 締結後、入札図書作成と入札の支援、調達、技術移転管理等に関して、先方実施機関と契約し、給水施設建設及び資機材調達の入札を実施する。入札およびその結果に基づき業者契約が締結される。無償資金協力としての本プロジェクトの主契約者は日本国企業となる。

事業実施に当たって、主契約者である日本国企業はコンサルタントの管理の下で業者契約に基づき、資機材の調達と給水施設建設を定められた期間内にそれぞれ指定された場所に完成させる。また、業者は契約に基づき調達される井戸掘さく機と関連支援車輛等の保守・点検・修理のため、技術者を派遣する。

なお、本事業の実施を通じて地下水探査技術および井戸掘さく技術について、実施機関の技術者に対し技術移転を行う。また、村落住民による給水施設の自主的な維持管理体制強化のためにソフトコンポーネントを導入し、SNAPE の住民啓蒙活動の支援を行う。

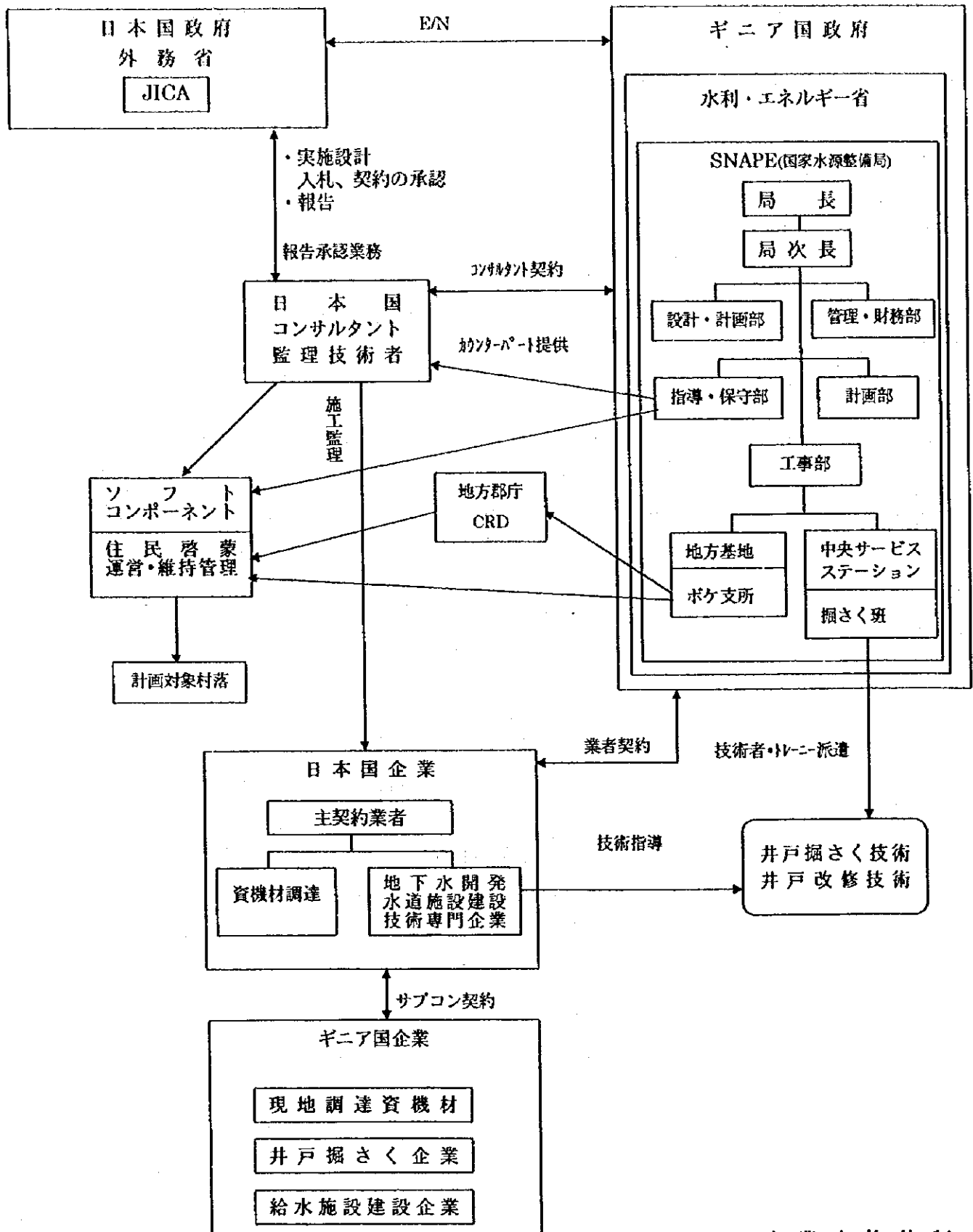


図4-1 事業実施体制

表 4-1 ギニア国における現状の工事と工法と本計画の施工方針

	一般的現地工法	採用予定工法	採用理由
1.さく井工事	1)ロータリー型さく井機を使用 2)沖積層、堆積岩に対しては泥水工法を採用 3)硬岩に対しては DTH 工法を採用する 4)ケーシング・スクリーンは硬質塩化ビニールを使用	同左	1)ギニア国の一般的工法に準じて実施する。 2)同上 3)同上 4)同上
2.土工事	1)土木・配管に伴う土工事は、人力掘さくが中心	1)人力掘さく	1)ラテライト土壌で現地工法の掘さくを基本とする。
3.配管工事	1)硬質塩化ビニール管屋外埋設 2)機械室内配管、送水管高圧部分、道路横断部や露出部分には鋼管を使用	同左	1)ギニア国の一般的工法に準じて実施する。 2)同上
4.施設躯体工事	1)床・柱・屋根については、鉄筋コンクリート・モルタル仕上げ 1)壁面についてはコンクリート・ブロック積み	同左	1)ギニア国の一般的工法に準じて実施する。 2)材料は現地調達とする。
5.コンクリート	1)手作業による現場練り	1)現場における機械練りとして、ポット型可搬施設を使用する。	1)コンクリートの均一性・強度、そして作業の迅速性、能率性を重視して現場・機械練り工法を採用する。

4-1-2 施工上の留意事項

本計画は、施設建設とその実施に必要な資機材調達から構成され、施工上の留意事項は以下の通りである。

(1) 給水施設建設の留意点

給水施設建設に関し、特徴的なことは、施設建設の前段階から住民が間接的に関わってくることである。すなわち、建設対象村落では一定額の積立の後、SNAPEと村落の間で給水施設の建設に関する契約が締結されなければ井戸掘さく工事に着手することができない。計画対象村落の大部分は、天候に左右される農業を生業としており、ひとたび干ばつや病虫害の発生に見舞われるとその生活基盤は揺らぎ、村落契約に至らない事態も想定しておかなければならない。また、村落によっては規定の積立金を工期内に積み立て出来ない等、不測の事態が起こり得る。このような事態を想定し、SNAPEの村落契約に対する柔軟な対応が求められ、一定の積立金額に満たなくても契約し、工事完了後に村落がSNAPEに返済していく等の方便を考慮する必要がある。現金収入を得る機会の少ない住民のために、

SNAPE・水管理委員会・CRD と十分協議の上、住民意向を尊重し、非熟練作業には住民を優先的に臨時雇用する等の可能性を検討する。

(2) 資機材調達の留意点

特殊な装置である掘さく機を別として、本計画で採用する資機材は、セメント、塩ビ管等の一部国産品をはじめ、旧宗主国であるフランスをはじめとする欧州経済圏の工業製品が市場で流通している。本計画での資機材で主要な部分を占めるポンプは、Vergnet ポンプ（フランス製）に限定されており、他プロジェクトの採用実績等でその価格の動向を把握し、採用単価に反映させる。これら市場で流通している資機材は、SNAPE の給水施設で一般に採用されているものであり、本計画でも、調達資機材は日本ならびに現地調達品とし、完成後の持続的な維持管理の便宜を図ることに留意する。

(3) 地下水開発の留意点

丘陵部の硬岩地帯の井戸掘さくでは、水理地質条件により水量の少ない失敗井が発生するため、掘さく地点の選定と移動には、十分な検討、配慮が必要である。一方、平野部では海水の進入が確認されており、井戸掘さく位置・深度の決定には細心の注意を払う必要がある。

4.1.3 施工区分

本事業の範囲とそれに対応するギニア側と日本側の分担内容は以下の通りである。

(1) ギニア側の分担

1) 給水施設建設

- ① 200ヶ所の足踏み式ポンプ井戸、7ヶ所の既存足踏み式ポンプ井戸改修及び2ヶ所の太陽光揚水システム施設建設に係わる用地の確保と整地。
- ② 上記計画サイトに通ずるアクセス道路の整備および補修や拡張工事。
- ③ 工事基地となる用地の確保と整地。
- ④ 建設された給水施設の持続的な運営・維持管理に係わる監督、指導。

2) 資機材調達関連

- ① 調達資機材の安全な貯蔵と管理のための倉庫、ヤード等スペースの確保。
- ② 調達機材の操業・維持管理に必要な要員と予算の確保。

3) その他事業実施に係るギニア国側負担事項

- ① 本計画に必要な資料と情報を提供する。
- ② 本計画のために調達される資機材について、荷揚げ港における速やかな荷揚げ作業、免税措置、通関業務のために必要な処置をとる。
- ③ 認証された契約書に基づき、本計画に関係する日本国籍者に対し、ギニア国への入出国および業務実施期間中に必要な許可を与える。
- ④ 認証された契約書に基づく、資機材および役務提供に関しギニア国の関税、国内税、その他あらゆる徴税を免除する。
- ⑤ 本計画に関する銀行間合意書に基づき、日本側銀行の業務に関わる手数料を負担する。
- ⑥ 無償資金協力で調達された資機材および建設された給水施設を効果的に運営・維持管理する。
- ⑦ 無償資金協力の負担以外の、本計画実施に必要とされる費用を全て負担する。

(2) 日本側の分担

1) 給水施設建設

- ① 足踏み式ポンプ井戸施設 200ヶ所の建設
- ② 太陽光揚水システム施設 2ヶ所の建設
- ③ 既存足踏み式ポンプ井戸施設 7ヶ所の改修

2) 資機材調達関連

- | | | | |
|---|-----------------------|---|----|
| ① | 車輛搭載型深井戸掘さく機 | : | 1台 |
| ② | 掘さく機用工具・アクセサリ | : | 1式 |
| ③ | 高圧コンプレッサー | : | 1台 |
| ④ | 揚水試験装置 | : | 1式 |
| ⑤ | 物理探査および水質検査器 | : | 1式 |
| ⑥ | 掘さく工事支援車輛 | : | |
| | a. 4t クレーン付貨物トラック | : | 1台 |
| | b. 3t クレーン付貨物トラック | : | 1台 |
| | c. 貨物トラック | : | 2台 |
| | d. ピックアップトラック | : | 1台 |
| | e. 燃料・水タンク(2,500 lit) | : | 3基 |
| ⑦ | 啓蒙活動用モーターバイク | : | 6台 |
| ⑧ | 掘さく現場用無線機 | : | 2台 |

- 3) 調達機材操作・維持管理および深井戸水源建設に関する技術指導
- 4) ソフトコンポーネント導入による住民啓蒙活動の支援
- 5) 本計画の給水施設建設および資機材調達に係わる監理業務

4-1-4 施工監理計画

本計画は、無償資金協力事業として実施設計と施工監理が日本国コンサルタント企業により実施される。その業務内容は下記の通りである。

表 4-2 本計画における日本国コンサルタント企業の業務内容

1.	施工前段階	現地最終確認調査 入札図書作成 入札業務代行 入札結果評価 契約業務補佐
2.	施工段階	工事監理、資機材調達管理 検査、操業指導 報告書作成等

現地最終確認においては、実際の施工時点に施設建設（特に、深井戸水源、配管ルート、太陽光揚水システム建設用地）に伴う土地問題が発生しないよう、実施機関と地方自治体の協力を得て、村落住民の了解を得ることが必要である。現地最終確認の結果、入札図書が作成され、関連官庁との協議に基づいて入札期日が決定される。入札に当たって、コンサルタントは実施機関の業務を代行し、入札結果について評価を行ない、さらに実施機関と建設企業および資機材調達企業の契約業務を補佐する。

施工段階では、本事業実施促進のための必要事項に関し、実施機関をはじめとするギニア国側関係機関との調整を図りながら、建設工事の品質・工程監理を行なう。給水施設の完成時には、施設・資機材の検査を実施すると共に、操作要員に対する運転と保守に関する技術指導が建設企業・現地機材納入企業を通じて行なわれる。竣工に際しては、完成報告書を作成する。

4-1-5 資機材調達計画

本計画では、現地ギニア国企業の活用と共に、建設工事資機材も品質や数量調達に支障がない限り、現地調達として深井戸建設・給水施設建設を完成する方針で市場調査を実施した。その結果に基づく本計画の資機材調達区分は表 4-3 の通りである。

(1) 現地調達

建設資材のセメントはギニア国に製造工場があり、国産品が豊富に出回っており品質も良好である。また、骨材、コンクリート・ブロック、は国内に製造会社があり、現地調達が可能である。主配管材料である硬質塩化ビニール管、ケーシング・スクリーンは国内製造品および輸入品が豊富に流通している。一方、鉄鋼・鋳鉄配管材料は国内では生産されていないが、一般に流通しており現地調達が可能である。また、啓蒙活動用モーターバイクは、啓蒙活動員が工事に先立って各村落を巡回するために必要なことから、現地調達として、業者契約後速やかに調達が行われるよう配慮する。

(2) 日本国調達

井戸掘さく機、特殊支援車輛・機材、地質調査用機材、揚水試験用機材等は主として日本にて調達される。

(3) 第三国調達

建設機材の足踏み式ポンプ、太陽光揚水システムのソーラー・パネル、インバータ、揚水ポンプ配電盤等は、すべてヨーロッパ製品であるが、ギニア国での納入・採用実績はあり、また、現地に代理店を有し、スベアパーツ類の供給やアフターケア等のサービス体制は充実している。

表 4-3 資機材調達区分

	資 機 材 名	数量	調達区分		
			日本	現地	第三国
①	車輛搭載型深井戸掘さく機	1台	○		
②	掘さく機用工具・アクセサリ	1式	○		
③	高圧コンプレッサー	1台	○		
④	揚水試験装置	1式	○	○	
⑤	物理探査および水質検査器	1式	○		
⑥	支援車輛				
	f. 4tクレーン付貨物トラック	1台	○		
	g. 3tクレーン付貨物トラック	1台	○		
	h. 貨物トラック	2台	○		
	i. ピックアップトラック	1台	○		
	j. 液体タンク(2,500 lit)	3基	○		
⑦	啓蒙活動用モーターバイク	6台		○	
⑧	掘さく現場用無線機	2台	○	○	
⑨	建設資材				
	a. 砂、骨材、コンクリートブロック他			○	

	b. ケーシング、スクリーン c. 配管材 (PVC、鋼管、バルブ類) d. 鋼材、鉄筋類			○ ○ ○	
⑩	給水施設機材 a. 足踏み式ポンプ b. ソーラーパネル、インバーター c. 水中ポンプ	207 台 2 式 2 式		○ ○ ○	○ ○ ○

4-1-6 実施工程

無償資金協力事業としての本事業の実施工程は以下のようになる。

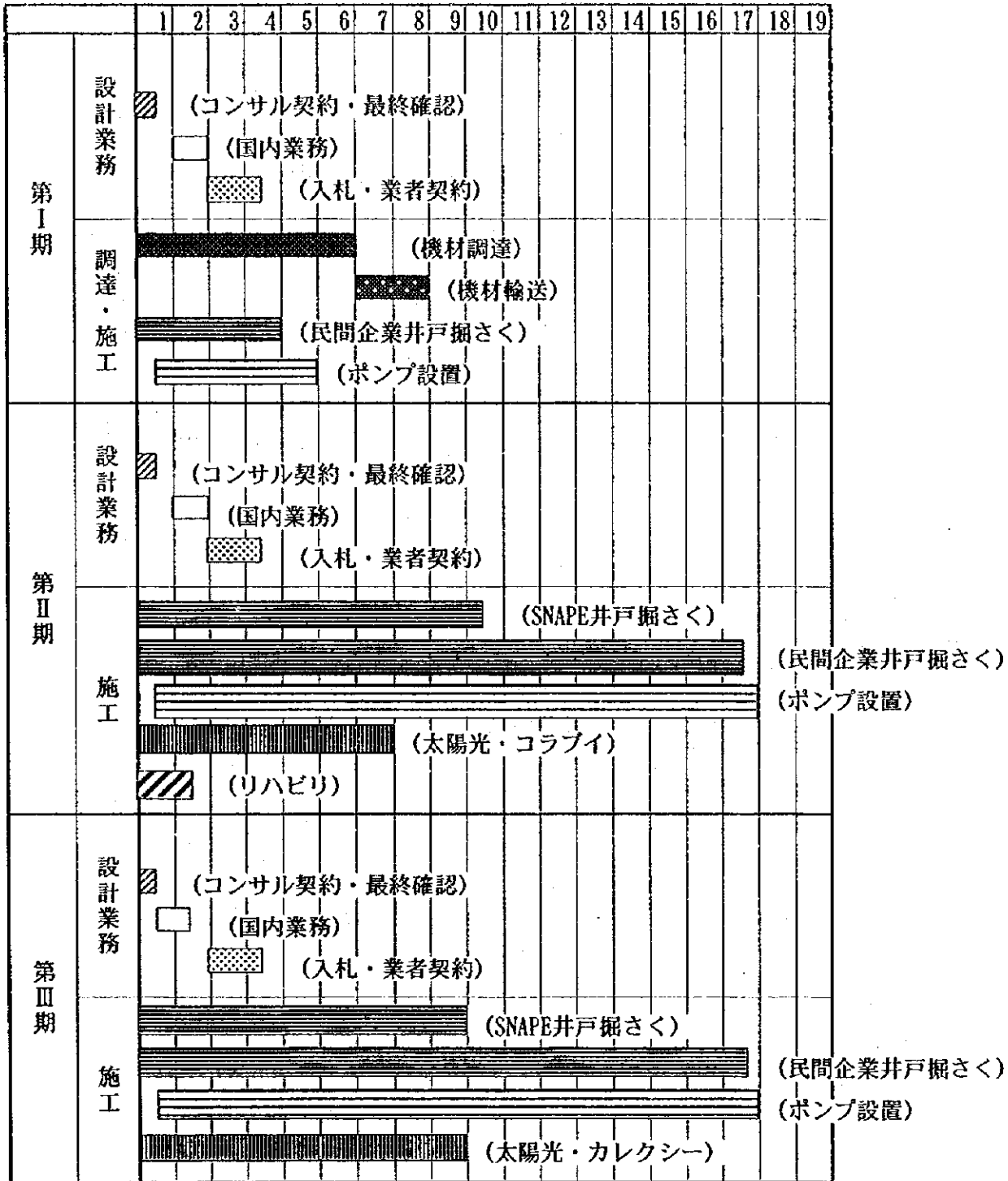
- 1) 政府間交換公文 (E/N)
- 2) コンサルタント契約
- 3) 現地最終確認調査
- 4) 入札図書作成
- 5) 入札、業者契約
- 6) 資機材調達
- 7) 資機材輸送・通関
- 8) 現地給水施設施工
- 9) 完成引き渡し

本計画は、掘さく機材を調達しその機材を使用して施工する事を基本とするが、1台の掘さく機では速やかな計画の実施は不可能となる。したがって、民間掘さく業者を登用し、供与掘さく機分1台と民間業者掘さく機2台の合計3台での作業を行う。本計画の全体工程は、我が国無償資金協力制度に基づき、表4-4及び4-5に示す通りの業務実施工程とする。

表4-4 実施内容

	コンサルタント	業 者
第1期	入札、調達監理、施工監理 住民啓蒙活動支援	機材調達 足踏み式ポンプ井戸建設 (民間企業)
第2期	入札、施工監理 住民啓蒙活動支援	足踏み式ポンプ井戸建設 (SNAPE) 足踏み式ポンプ井戸建設 (民間企業) 既存足踏み式ポンプ井戸の改修 太陽光揚水システムの建設 (コラブイ)
第3期	入札、施工監理 住民啓蒙活動支援	足踏み式ポンプ井戸建設 (SNAPE) 足踏み式ポンプ井戸建設 (民間企業) 太陽光揚水システムの建設 (カレクシー)

表4-5 事業実施工程表



4-1-7 相手国負担事項

日本政府が本計画を無償資金協力により実施することを決定した場合、ギニア国側は、本計画の円滑な実施を図るため、4-1-3 に示すギニア国側区分事項に関し、必要な措置をとることとする。また、実施に係るギニア国側負担経費は4-2に示す通りで、ギニア国側はそれらを確保することとする。

4-2 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約 14.53 億円となり、先に述べた日本国とギニア国との負担分に基づく双方の経費内訳は、以下のように見積もられる。

1) 日本側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	第3期	合計
1)建設費	0.76 億円	3.41 億円	3.46 億円	7.63 億円
a.直接工事費	(0.35)	(2.02)	(2.05)	(4.42)
b.現場経費	(0.27)	(0.72)	(0.73)	(1.72)
c.共通仮設費等	(0.14)	(0.67)	(0.68)	(1.49)
2)機材費	3.07 億円	0.87 億円	0.64 億円	4.58 億円
3)設計監理費	0.61 億円	0.81 億円	0.90 億円	2.32 億円
合計	4.44 億円	5.09 億円	5.00 億円	14.53 億円

2) ギニア国負担経費

172.25 百万 FGN (約 16.25 百万円)

- 1)土地取得・整備費 : 13.4 百万 FGN (約 1.26 百万円)
- 2)アクセス整備費 : 6.25 百万 FGN (約 0.59 百万円)
- 3)ソフトコンポーネント費 : 85.90 百万 FGN (約 8.10 百万円)
- 4)住民負担金 : 66.70 百万 FGN (約 6.30 百万円)
 - 足踏式ポンプ : 60.00 百万 FGN (30 万 FGN×200 サイト)
 - 太陽光揚水システム : 4.00 百万 FGN (200 万 FGN×2 サイト)
 - : 2.70 百万 FGN (15 万 FGN×18 水栓)

*ソフトコンポーネント費については別添資料「ソフトコンポーネント提案書」参照。住民負担金については次頁(2) 村落住民の責任範囲を参照。

(3) 積算条件

1)積算時点	平成 11 年 10 月		
2)為替交換レート	1 米ドル(US\$)	=	115 円
	1FF(フランス・フラン)	=	18.87 円
	1FGN フラン	=	0.09435 円
3)施工期間	設計、工事（または資機材調達）の期間は、施工工程に示した通りである。		
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。		

4.3 維持管理計画

「ギ」国の地方給水における運営・維持管理に関し、受益住民による最低限の補修や費用負担等を含む村落レベルでの運営・維持管理を基本方針としている。裨益者である村落住民に対する計画段階からの給水施設への参加型運営・維持管理とし、そのための組織化や啓蒙活動を推進している。現在 SNAPE が採用している体制の概要は以下の通りである。

(1) 給水施設の維持管理に対する SNAPE の役割

- 村落住民に対する啓蒙、訓練、教育
- 水管理委員会の設立指導
- 給水施設建設に係る計画および監理
- 給水方法の選定、ポンプの設置
- 水質管理
- 修理職人の訓練および監理
- スペアパーツの民間供給網の監理

(2) 村落住民の責任範囲

- アクセス道路、敷地整備
- 啓蒙活動員による集会への参加
- 積立金の確保
 - 足踏み式ポンプ・サイト : 300,000FGN/ポンプ
 - 太陽光揚水システム・サイト : 2,000,000 FGN/サイト
 - : 150,000 FGN/水栓
- 水管理委員会 (Comité de Point d'Eau: CPE)の設立
- 囲い等給水施設の一部建設の材料・労務の提供
- 修理費用と、巡回修理人の移動費・人件費の負担
- 給水施設およびその周辺の清掃、衛生的な維持管理

SNAPE では 25FGN/20 リットル×4 回/日/世帯=100FGN/日/世帯 (約 3,000FGN/世帯/月) を基本の水価の目標としているが、実際の村落毎の料金体系及び徴収方法は、住民が負担可能な金額を水管理委員会が設定するものとしている。本計画対象村落住民の平均収入は 25,000~50,000FGN /月程度であり、住民の負担可能な水準での水価の設定がなされることになる。

(3) 運営・維持管理体制を直接的に担う 4 組織

- ①地方開発委員会： 郡レベルで組織され、各ディストリクト (district：郡の下部行政区分) から選出された代議員により構成された自治会組織で無報酬で活動する。
(CRD)
- ②水管理委員会： 村落レベルで設立され、村民により選定された 3 名から構成され、無報酬で活動する。水料金の徴収と管理を行う。
(CPE)
- ③巡回修理人： 村民からの推薦または郡の選定により、現地代理店のポンプ技術者と啓蒙活動員による訓練を受ける。1 人当たり平均 15~20 ポンプを担当し、ポンプ設置後の巡回検査と故障時の修理を行う。報酬は村落住民の負担となる。各郡に 2 名配置。
- ④ パーツ流通網： ポンプメーカーが各県にアフター・サービスの出先機関や代理店を設置し、交換部品の最小限在庫を確保、キットとして提供。部品の価格は SNAPE が設定し、購入は住民の責任となる。

ポンプ設置後 1 年間は、SNAPE の啓蒙活動員は 3 ヶ月毎に村落を巡回し、水管理委員会の活動状況、ポンプ稼働状態、施設の衛生環境、修理工の訪問状況を確認し、委員会の活動が不十分であれば、水管理委員会の再教育を実施する。このような活動を経てポンプ設置から 1 年後に正式に給水施設は村落に引き渡される。

この段階から、住民による本格的な運営・維持管理が開始され、CRD、水管理委員会、巡回修理人がそれぞれの責任分担を持ち活動を進める。各組織の活動責任分担は以下の通りである。

- ① CRD (地方開発委員会)
 - SNAPE と水管理委員会との連絡
 - 水管理委員会の活動の監理
- ② 水管理委員会
 - 水料金の徴収
 - 徴収金の保管管理・帳簿記帳
 - 給水施設周りの清掃指示
 - 水汲み時の住民間のトラブル処理
 - ポンプ故障時巡回修理人に連絡

③ 巡回修理人

- 3ヶ月に1回集落を巡回（水管理委員会が1巡回当り5,000FGN支払う）
- ポンプ故障時の修理（水管理委員会が部品代・修理費用を支払う）
- 交換部品の仕入れ
- 巡回修理人の手に負えない修理は、CRDを通じてSNAPEに連絡

上記のような責任分担において給水施設は運営・維持管理される。給水施設引渡し後、SNAPE本部の村落に対する直接的接触はなくなり、もっぱら上記3組織を通じて、指示や問題の処理をSNAPE地方支所が実行することになる。維持管理が不十分な村落に対しては、水管理委員会および村落住民に対する再教育を実施する。

上記の体制により、本計画実施後、住民は給水施設の維持管理に必要な知識を得て、自主的・持続的な給水施設の運営・維持管理が可能となる。次頁にSNAPEの維持管理体制フロー図を示す。

図 4-2 SNAPE 維持管理体制

