

## 1. 要請内容と調査内容

### 1.1 要請内容

#### 1.1.1 要請の背景と経緯

カンボジア国では 1970 年から 20 年に及ぶ内戦の後、1993 年に国連カンボジア暫定行政機構のもとで選挙が行われ、連立政権が誕生した。

内戦の終結とともに人口は増加し、2000 年度推定で 1,300 万人を超え、人口増加率は約 2.5% を記録している。一方で乳児死亡率が約 90 人/1,000 人、妊産婦死亡率 47 人/1,000 人と非常に高い数値となっている。

識字率は男性 79%、女性 57% である。国連人間開発指数 (Basic Data on Cambodia, 1998) の順位は 173 カ国中 130 位。国民 1 人あたりの国内総生産 (GDP) は 283 ドル (1998 年) となっている。

内戦が終結したとはいえ、これらの数字が示しているように、カンボジア国は引き続き、他の ASEAN 諸国の中でも特に遅れた国であるといえる。

この様な状況の中、カンボジア政府は開発計画として、主に以下の 3 計画をあげ、開発に取り組んでいる。

1) National Program to Rehabilitate and Development Cambodia (NPRD)

国家復興開発計画 目標年度 2004 年

2) Social and Economic Development Plan (SEDP)

第 2 次社会開発計画 2001-2005 年

3) Governance Action Plan (GAP) 2001 年 5 月発表

同国では以上の開発計画を進める為に、開発戦略として地方分権化を推進しており、州政府へ村落開発の権限が与えられるようになってきている。この様な動きの中、地域住民の開発への参加を促すように、複数の村落をまとめた *Commune* (行政区) が作られて新しい農村開発の流れが起きつつある。

本要請が対象地域としている地方農村村落では、カンボジア国民の 85% (98 年) が生活し、これらの地域からの生産物は GDP で約 35.6% (00 年) と大きな割合を占めている。一方、これら農村部では、都市部に比べて、安全な水の供給が大幅に不足しており、都市部と農村部の生活環境の不均衡が生じている。電気の普及率は都市部で約 53%、農村部で約 9% となっている。農村部では主な燃料として薪を利用している。

カンボジア国における降水量は 1,400-1,800mm/年と比較的多いものの、乾期である 1 月から 3 月にかけては降水量が極端に減少し、村落住民は不安定で非衛生的な浅井戸や溜池からの水を利用せざるを得ない状況にさらされている。

医療施設の少ないこと、安全な水が得にくいことから結核、下痢症が多く発生している。

観測地: プノンペン(北緯 11 度 35 分、東経 104 度 55 分)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均 /計
降水量 (mm)	9.0	8.0	28.0	73.0	146.0	129.0	129.0	147.0	231.0	250.0	134.0	36.0	1320.0
気温 ( )	26.1	27.5	28.9	29.4	28.8	28.1	27.6	27.7	27.3	27.2	26.7	25.4	27.6

出典:『最新世界各国要覧 10 訂版』2000 東京書籍

このため、カンボジア国農村開発省では農村部における水問題の根本的な解消を目指し、先方実施機関である地方給水局を立ち上げ、UNICEF 等の国際協力機関の協力のもと農村部における安全な水の供給計画を推進しているが、依然として都市部(約 60%)の給水率と比較しても約 23%と低い状況に留まっている。

かかる状況の下、我が国ではカンボジア国政府の要請により、「南部地下水開発計画調査(2001 年)」、「中部地下水開発計画調査(2002 年)」を実施し、これらの調査結果を踏まえ、プノンペン市周辺地域については 2002 年より「プノンペン市周辺村落給水計画」として無償資金協力による地下水開発を実施している。

本要請では開発調査が行われた南部・中部地域 7 州及びプノンペン特別市周辺地域のうち既に無償資金協力事業が実施されているプノンペン市周辺地域を除いた 7 州の中で、緊急性を要するとカンボジア国により判断されたコンポンチャム州、コンポンスプー州、カンダル州、タケオ州の 4 州が要請対象地域とされている。

### 1.1.2 要請内容

本要請では前述 4 州における 259 村落 1,042 本の新規深井戸建設と井戸掘削用資機材、地下水資源開発用調査機材、井戸維持管理用資機材の機材調達、及びソフトコンポーネントによる維持管理組合設立、衛生教育の為の技術指導、OJT による掘削技術の移転が求められている。要請内容の詳細は以下のとおり。

なお、要請村落及び新規深井戸については JICA 団員の帰国後にコンサルタント団員に対しコンポンチャム州において 3 村落、6 井の追加要請がなされた。

表-1 給水施設建設要請対象サイト

対象地域	コンボンチャム州	コンボンスプー州	カンダル州	タケオ州	計
対象村落数	134	32	31	62	259
対象村落人口予想 (2005年)	118,320	18,696	26,371	48,854	212,241
ハンドポンプ付井戸数	532	104	140	266	1,042

要請機材

A.掘削機材:

1.掘削機	2式
2.高圧コンプレッサー	2式
3.掘削器具	2式
4.アフリデブハンドポンプ	1,042台
5.PVC ケーシング	1,042本
6.低圧コンプレッサー	2式
7.揚水試験機	2式
8.クレーン付きカーゴトラック	2台
9.給水車	2台
10.燃料タンク車	2台
11.掘削支援用ピックアップトラック	2台
12.地下水資源調査用ピックアップトラック	2台
13.地下水資源調査用ステーションワゴン	2台
14.検層装置	2式
15.電気探査機	2式
16.水質検査機器	2式
17.ノート型パソコン	2台

B.維持・運営用機材:

1.アフリデブポンプスペアパーツ	1,042式
2.ポンプメンテナンスツール	120式
3.ハンドポンプアッセンブリーセット	120式
4.WPC トレーニング用ピックアップトラック	4台
5.ビデオセット	1式

## 1.2 予備調査内容

### 1.2.1 予備調査の目的

我が国で行っている地下水開発案件については、他ドナーに比べ割高であるとの指摘が、特にアフリカ地域において協力対象国政府からなされている。このような指摘に対し、我が国として無償資金の一層の効率的利用を目指してコスト削減に取り組んできた。この取り組みはこれまでに一応の成果をあげており、更なる努力も行われている。

しかしながら、我が国無償資金協力の枠組みにおいては、邦人コンサルタント、業者との契約が義務付けられていること、基本的に調達機材は現地もしくは日本国が原産であること等の制約があり、調達機材や建設された施設の品質が保たれ、竣工・納入期日が守られる等のメリットがあるもののコスト削減には自ずと限界がある。

この様なことから、本予備調査では要請背景、内容を再確認するとともに、我が国の地下水開発協力の特徴と無償資金協力の制度を併せて先方に説明し、我が国の協力に対する、先方政府の要望の確認と理解を得ることを目的として派遣された。

カンボジア国の意向が確認されたうえで、要請案件の実施妥当性を判断する為の材料を収集し、本案件を実施する妥当性が明らかとなった場合、基本設計調査に先立ち、我が国が既に実施したプロジェクトの効果を検証し、他ドナーによる支援との比較検討を行うことにより、無償資金協力事業の効率的実施を目的としたコスト縮減の方策を探る。また、要請内容の絞込みを行い基本設計調査において、より精度の高い調査を行うために必要な資料・情報の収集を行うこととした。

### 1.2.2 予備調査の内容

本予備調査は下記内容にて調査を行った。

- (1) 先方政府の要望が、コスト的には高くとも質のよい施設建設、機材調達を行う我が国の無償資金協力事業に合っているのかを確認。
- (2) 要請プロジェクトの背景、目的、内容の確認。
- (3) 地下水開発セクターの開発計画の概要と同計画におけるプロジェクト及び要請内容の位置づけの確認。
- (4) 他ドナー・NGO の援助動向(給水施設建設費用・品質・ソフト面における援助内容と費用に係る情報収集)。
- (5) 実施体制及び維持管理体制と施設建設施工技術・維持管理技術・既存機材状況の確認。
- (6) サイト状況調査:社会インフラ・既存給水施設の管理状況(社会・経済的な側面含む)。
- (7) 本格調査実施の前提条件に係る調査:測量・土質調査・水質検査等の必要

調査内容、再委託先の有無、調達事情・現地業者、設計・積算・施工条件等。

- (8) 無償資金協力の妥当性・範囲・及び基本構想の検討。
- (9) 技術協力との連携の方向性。
- (10) その他配慮事項等の調査(環境・ジェンダー/WID・住民参加等)。

## 2. プロジェクトの概要

### 2.1 村落給水セクターの現状

#### 2.1.1 国家計画における位置づけ

本要請プロジェクトの直接の上位計画は、「地方給水・衛生セクター投資計画 2003-2012(Rural Water Supply and Sanitation Sector Investment Plan 2003-2012、SIAP)」である。さらに SIAP の上位計画として「第 2 次経済開発計画 2001-2005 (Second Five Year Socioeconomic Development Plan 2001-2005、SEDEP II)」が社会全体の開発計画として策定されている。

SEDEP II では、現況の全国平均 29%の村落給水率を、2005 年までに 40%までに改善することを目標に掲げている。SIAP では下図に示すように、SEDEP II を受け、さらに 2012 年までに村落給水率を 45%までに引き上げることを目標とし、自国資金とドナー国や国際機関からの援助資金をもとにして、投資計画を策定している。本計画の中で現在の各州間での給水率の違いを本計画年度内において一律に押し上げることが明記されており、この為に SIAP では、もっとも重点的に投資を行わなければならない州は、非給水人口(非給水率ではない)が 596,500 人と最も多い、コンポンチャム州であるとしている。



表 2.1.1-1 安全な水の供給および衛生改善目標

	2000 Estimate	End-2005 Target
Safe water Supply	29% of rural population; 48% of urban population	40% of rural population; 87% of urban population
Improved Sanitation	8% of rural population; 56% of urban population	20% of rural population; 90% of urban population

出典: SEDEP

表 2.1.1-2 貧困指数

Key Area	Indicator	Latest Value	Targeted Value, 2005	Frequency & Source of Data
Income	Headcount index	36% (1999)	31%	Socioeconomic survey every 2years
Health & nutrition	Infant mortality rate	89 per 1,000 live births (1998)	65	Socioeconomic survey every 2years
Health & nutrition	Maternal mortality rate	473 per 100,000 live births (1998)	200	Socioeconomic survey every 2years
Education	% of 12 year olds completing Grade 6	33% (1998)	90%	Annual Ministry of Education
Physical infrastructure & utilities	% of rural households with access to safe drinking water	29% (2000)	40%	Socioeconomic survey every 2years
Physical infrastructure & utilities	households with access to sanitation facilities	8% (2000)	20%	Socioeconomic survey every 2years

出典: SEDEP

## 2.1.2 村落給水セクターにおける実施機関活動概要

### (1)実施体制概要

村落給水施設を建設する担当省庁は、中央政府レベルでは地方開発省(MRD)の地方給水局(DRWS)であり、地方政府レベルでは州地方開発局(PDRD)が管轄している。

DRWS は井戸掘削リグを 4 台保有しており、要請 4 州のうちカンダール州を除くコンポンチャム州、コンポンスプー州、タケオ州の 3 州の PDRD がそれぞれ 2 台の井戸掘削リグを保有している。井戸掘削リグには、専属の井戸掘削班が編成されている。

しかし、DRWS や州の PDRD が実施した村落給水井戸建設案件は、すべてドナー国・国際機関・NGO の支援のもとで行われたものであり、独自の資金において実施したものは無い。

政府がその資金の大半を支出する SEILA プログラムにおいても、村落給水井戸の建設が現在行われているが、その実施主体は財政支援を受けたコミュニオンであり、コミュニオンは井戸建設を政府組織には委託せず、民間井戸掘削業者に発注して行っているのが実情である。

このため、DRWS や州の PDRD の実施機関が保有する機材や人材は、EU や UNICEF などの村落給水井戸建設プロジェクトがほぼ完了し、JICA のペリアーバン村落給水プロジェクトのみが実施されている現在では、DRWS の実施機関は活動を行っているものの、PDRD の実施機関は活動休止状態にある。

### (2)地方給水局(DRWS)の役割

中央政府における村落給水に係わる実施機関は地方開発省(MRD) 地方給水局(DRWS)である。前述したとおり掘削リグ及び掘削実施班を保有しており、実際に村落部での地下水開発を行っている。また、掘削リグを初めとする掘削用機材のワークショップは DRWS が保有しており、PDRD の保有する機材に対するサービスも行っている。

一方で開発戦略として進められている地方分権化の流れの中、今後、州地方開発局(PDRD) への権限委譲が定められており、村落部における地下水開発についても PDRD を中心とする体制へと移行する見込みである。

今後の DRWS の役割として PDRD や民間企業への指導を中心とした活動を行うと共に、民間企業の活用が謳われている村落給水分野での開発においても経済的な問題から民間企業の参入が見込めない地域における独自の開発による水資源開発が望まれる。以下に地方給水局の組織図を示す。



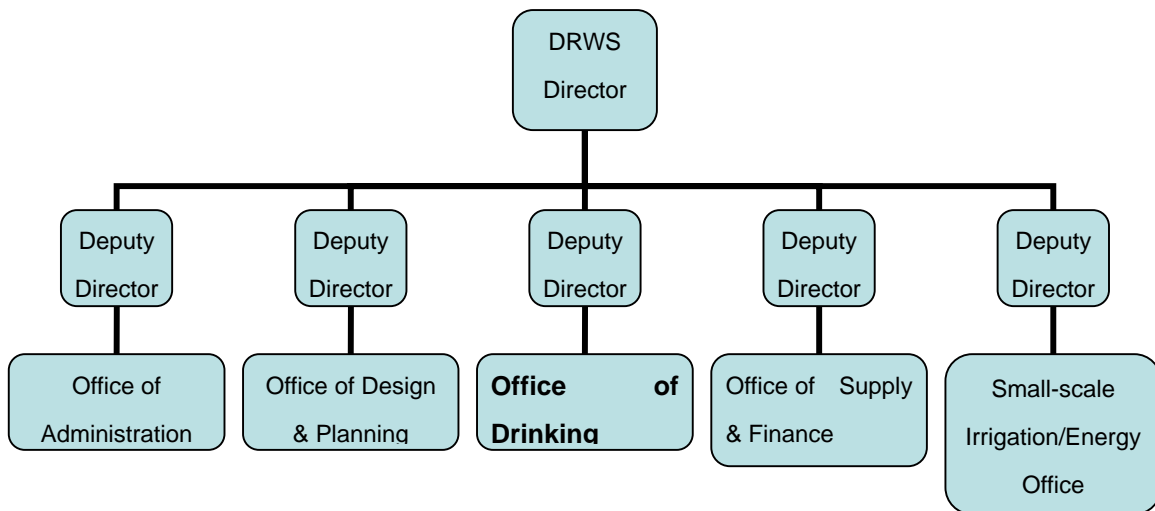


図 2.1.1-2 地方給水局組織図

## (2)PDRD(州地方開発局)の役割

一般的な PDRD の組織体制としてここではコンボンチャム州の事例を示す(図 2.1.1-3)。同開発局・局長の下には3名の次長があり、その3名は各二つの課を管理している。これらの課には6名から13名までの職員が配属されている。この内、給水事業課の主な役割は以下のとおりである。

- a) NGO などと年間計画の作成
- b) コミューン会議への技術指導
- c) 目標遂行の計画実施
- d) 深井戸設置の為の調査
- e) WPC(井戸管理組織)の組織化、及び給水、維持管理と衛生研修の実施
- f) 深井戸建設
- g) 深井戸維持管理のための WPC(井戸管理組織)の育成

また、MRD(農村開発省)には村落への最終出先機関である県(District)に DRD(県地方開発局)があり、ここには支所長を入れて約5名～8名の職員がいる。村落給水開発についての体制は、この DRD は通さず、DRWD と PDRD が直接協力する仕組みとなっている。

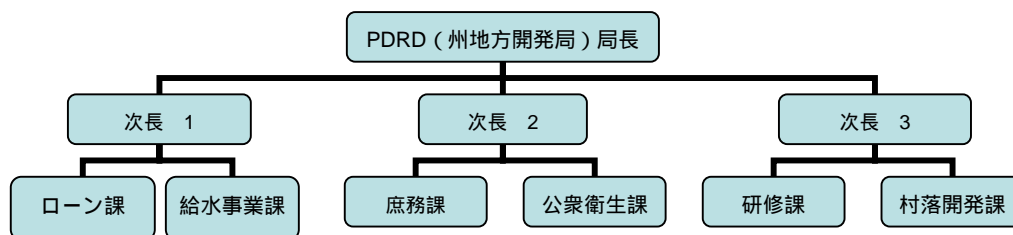


図 2.1.1-3 州地方開発局組織図

### 2.1.3 実施体制と技術レベル

#### (1) 政府実施機関が保有する井戸掘削機材、人材とそれらの能力

DRWS が保有する 4 台の井戸掘削リグは、我が国による無償資金協力事業「ポンペン市周辺村落給水計画」により調達された 1 台と UNICEF の村落給水プロジェクトでハンドオーバーされた 3 台であり、州の PDRD が保有する井戸掘削リグは、EU の援助で行われている PRASAC プロジェクトでハンドオーバーされたものである。これ以外に、NGO から州の PDRD に供与された井戸掘削リグもある。今回の 4 つの要請州のうち、3 州が井戸掘削リグを保有し、保有していない州はカンダール州だけである。

表 2.1.3-1 に、DRWS と今回の要請州の PDRD が保有する掘削機械の種類や台数と、その概略の状態を示す。また、DRWS が現在保有する井戸建設用資機材のリストを表 2.1.3-2 に示す。

表 2.1.3-1 DRWS と要請州の PDRD が保有する井戸掘削リグ

所有者	機械名称	概略能力	供与機関	供与年	製作年	状態
DRWS	EDISON 5000 車載型	掘削深度 150m	UNICEF	1998	1983?	老朽化しオーバーホールが必要
	Ingersoll Rand TH-10 車載型	掘削深度 200m 以上	UNICEF	1998	1993	部分的な修理が必要
	Ingersoll Rand TH-10 車載型	掘削深度 200m 以上	UNICEF	1998	1993	部分的な修理が必要
	YBM Co., LTD. YTD-45B 車載型	掘削深度 200m以上	JICA	2003	2002	「プノンペン市周辺村落給水計画」にて調達
コンボンチャム 州 PDRD	Elletari EK50S 牽引型	掘削深度 70m 程度	PRASAC (EU)	2003	1997	ほぼ完全だが点検が必要
	Elletari EK50S 牽引型	掘削深度 70m 程度	PRASAC (EU)	2003	1997	ほぼ完全だが点検が必要
コンボンスプー 州 PDRD	Elletari EK50S 牽引型	掘削深度 70m 程度	PRASAC (EU)	2003	1997	ほぼ完全だが点検が必要
	Ingersoll Rand TH-10 車載型	掘削深度 200m 以上	LWF (ドイツ NGO)	2002	不明	部分的な修理が必要
タケオ州 PDRD	Elletari EK50S 牽引型	掘削深度 70m 程度	PRASAC (EU)	2003	1997	ほぼ完全だが点検が必要
	Elletari EK50S 牽引型	掘削深度 70m 程度	PRASAC (EU)	2003	1997	ほぼ完全だが点検が必要

出典：今回の調査結果による

以上の井戸掘削リグは、国際機関や NGO のプロジェクトで井戸掘削に使用したものであり、井戸掘削作業は DRWS や PDRD の職員が国際機関や NGO の指導のもとに行い、必要な資機材や資金は国際機関や NGO から供給された。これらのプロジェクトに参画した政府職員が、現在の掘削班やプラットフォーム建設班を構成しており、掘削班はリグごとに編成されている。掘削班は 4 名体制で、プラットフォーム建設班は 3 名体制となっている。

このような実施班は、国際機関や NGO の支援で行われた村落給水施設建設プロジェクトを通じ技術を習得しており、彼ら自身で掘削作業を行う能力はあると判断されるが、井戸深度の決定やケーシングプログラムの構築などの、技術的な判断を伴う部分については経験不足が否めず、監理・指導が必要である。

表 2.1.3-2 DRWS が保有する井戸建設用資機材のリスト(2003年11月現在)

N°	Item	Description	Label of Machine	Purchased year	Capacity	Condition			Quantity
						C	B	A	
1	Water Tank Truck ( 4000L)	IVECO	6891456	1985	6T	C			1
2	Water Tank Truck ( 4000L)	IVECO	6290222	1985	6T	C			1
3	Water Tank Truck ( 4000L)	IFA	2491674	1983	6T	C			1
4	Transportation Truck	NISSAN	DDC 11843	1990	343cc	C			1
5	Pick up	Toyota Landcruiser	0010550	1987	343cc		B		1
6	Pick up	Toyota Landcruiser	0010575	1991	343cc	C			1
7	Pick up	Toyota Landcruiser	0875272	1989	343cc	C			1
8	Pick up	Toyota Landcruiser	0010583	1991	343cc	C			1
9	Pick up	Toyota Landcruiser	0804188	1987	343cc	C			1
10	Pick up	Toyota Landcruiser	0005586	1990	343cc	C			1
11	Pick up	Toyota Landcruiser	0013363	1992	343cc	C			1
12	Pick up	Toyota Landcruiser	0013317	1992	343cc	C			1
13	Pick up	Toyota Landcruiser	0758051	1986	343cc	C			1
14	Pick up	Toyota Landcruiser	0758674	1986	343cc	C			1
15	Pick up	Toyota Landcruiser	IPZ 001834	1993	343cc	C			1
16	Pick up	Toyota Hilux	3L 3038006	1993	2.8D	C			1
17	Pick up	Toyota Hilux	3L 3035875	1993	2.8D	C			1
18	Wagon	Toyota Landcruiser	0064388	1993	343cc	C			1
19	Pick up	Toyota Hilux	3LZ 88907	1993	2.8D	C			1
20	Wagon	Toyota Landcruiser		1992	343cc	C			1
21	Compressor XR 350	IVECO	6760741	1985	6T		B		1
22	Compressor EDSON 5000	IVECO		1983	6T	C			1
23	Compressor VHP 700	IVECO	6761270	1983	8T		B		1
24	Ingersoll-Rand Rig	IVECO	3249571	1993	8T	C			1
25	Transportation Truck	IVECO	8413864	1995	6T	C			1
26	Compressor VHP 700	IVECO	8413836	1995	8T		B		1
27	Transportation Truck	IVECO	7227636	1984	6T	C			1
28	Transportation Truck	NISSAN	BE6120450	1992	6T	C			1
29	Transportation Fishing Truck	FORKLIFT	001227	1990	6T		B		1
30	EDSON Rig 5000	IVECO-MAGIRUS	6761690	1983	6T	C			1
31	Compressor VHP 700	IVECO	8403956	1995	8T		B		1
32	Ingersoll-Rand Rig	IVECO	8413862	1995	8T	C			1
33	Transportation Fishing Truck	IVECO	6761689	1983	6T	C			1
34	Truck Mounted Drilling Rig	NISSAN DELSEL	PE6-188161	2003	6T			A	1
35	High Pressure air compress	NISSAN DELSEL	PE6-188174	2003	6T			A	1
36	Cargo Truck with Crane	ISUZU	312784	2003	3T			A	1
37	Water Tank Truck	ISUZU	313072	2003	6T			A	1
38	Fuel Tank Truck	ISUZU	313082	2003	4T			A	1
39	Pick-up	ISUZU	946340	2003	1T			A	1
40	Pick-up	ISUZU	946227	2003	1T			A	1
41	Pick-up	ISUZU	946296	2003	1T			A	1
42	Motorbike	YAMAHA	TT-013247	2003	DT 125			A	1
43	Motorbike	YAMAHA	TT-013242	2003	DT 125			A	1
44	Motorbike	YAMAHA	TT-013246	2003	DT 125			A	1
45	Resistivity Survey Equipme	IRIS		2003	300mA-2.5A			A	1
46	Well- Logging Equipment	RG LOG		2003	200m			A	1
47	Pumping Test Equipment			2003	100L/min*80m			A	1
48	Water Quality Analysis Kit	HACH		2003	~15 items			A	1

出典: DRWS

A: 完全な状態、B: 一部修理が必要な状態、C: 大規模修理が必要な状態  
(上記 A,B,C の判定は DRWS によるもので、表 2.1 の状態の判定とは異なる)

## (2) 政府実施機関の機材の運用状況

DRWS や PDRD の政府組織には、上述したように、シニアクラスの技術者を派遣し監督・指導を行うという条件のもとで、井戸建設を行う機材と人材はそろっていると判断される。

しかし、政府機関は資金の不足により自前で資金や資材を用意することができないため、ドナー国・国際機関・NGO などの支援なしでは、村落給水井戸建設を実施できない状況となっている。

このため、DRWS や PDRD が保有する井戸掘削機材や人材は、EU や UNICEF の村落給水井戸建設プロジェクトがほぼ完了した現在は、ほとんど休止状態にある。

## (3) 政府実施機関の機材の維持管理状況

井戸掘削機械のワークショップは DRWS にのみ整備され、州の PDRD には無い。したがって、州の PDRD が保有する井戸掘削機械が故障した場合は、DRWS のワークショップに持ち込み修理する体勢となっている。

DRWS のワークショップは UNICEF や JICA のプロジェクトを通じ、比較的良く整備されており、掘削機械の維持管理や修理を行うメカニックの育成も行われていることから、ほとんどの故障には対応できる能力があるとのことであった。

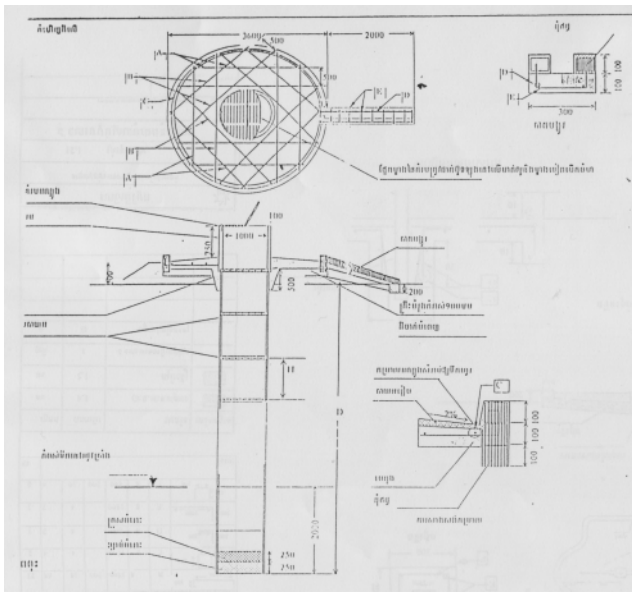
しかし、スペアパーツや消耗品(ドリルビットなど)の在庫には限りがあり、ドナー国によるプロジェクト実施機関中はドナー国より供給されるが、プロジェクト完了後は、資金不足の為、これらを自前で購入できないのが現状である。

以上のように、DRWS には井戸掘削機材の施設や人材はほぼ整っていると判断されるが、必要なスペアパーツや消耗品が調達できない現状では、機材の維持管理体制は機能していない状況にある。

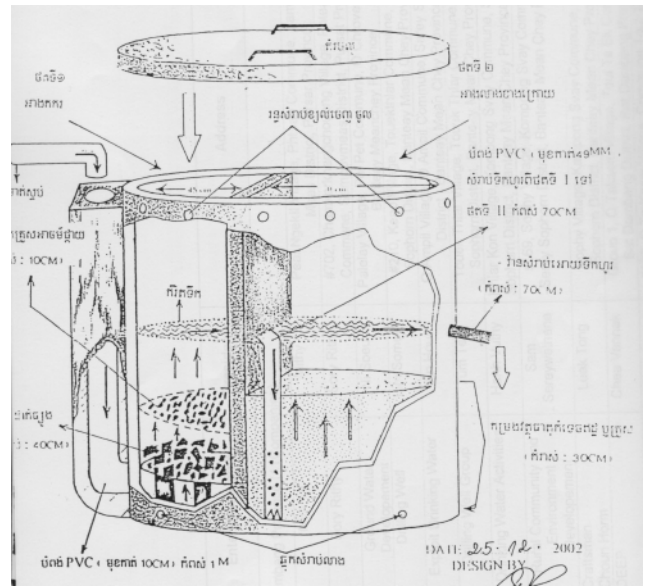
## (4) 政府実施機関が施工した村落給水施設の質

DRWS や州の PDRD などの政府組織が建設する井戸については、次のページに示すカンボジア国の標準仕様があり、これらの標準仕様に従い井戸建設工事が行われている。この標準仕様は、UNICEF と共同で設計したものである。

DRWS や州の PDRD は、これまでにドナーや NGO の支援と監督を受け、標準仕様に基づき井戸の建設を実施してきており、井戸の出来上がりの品質については、特に問題が発生したという事例は無いとのことである。



出典: DRWS



出典: DRWS

図 2.1.3-1 コンクリート巻き手掘り井戸の標準仕様

図 2.1.3-2 除鉄装置の標準仕様

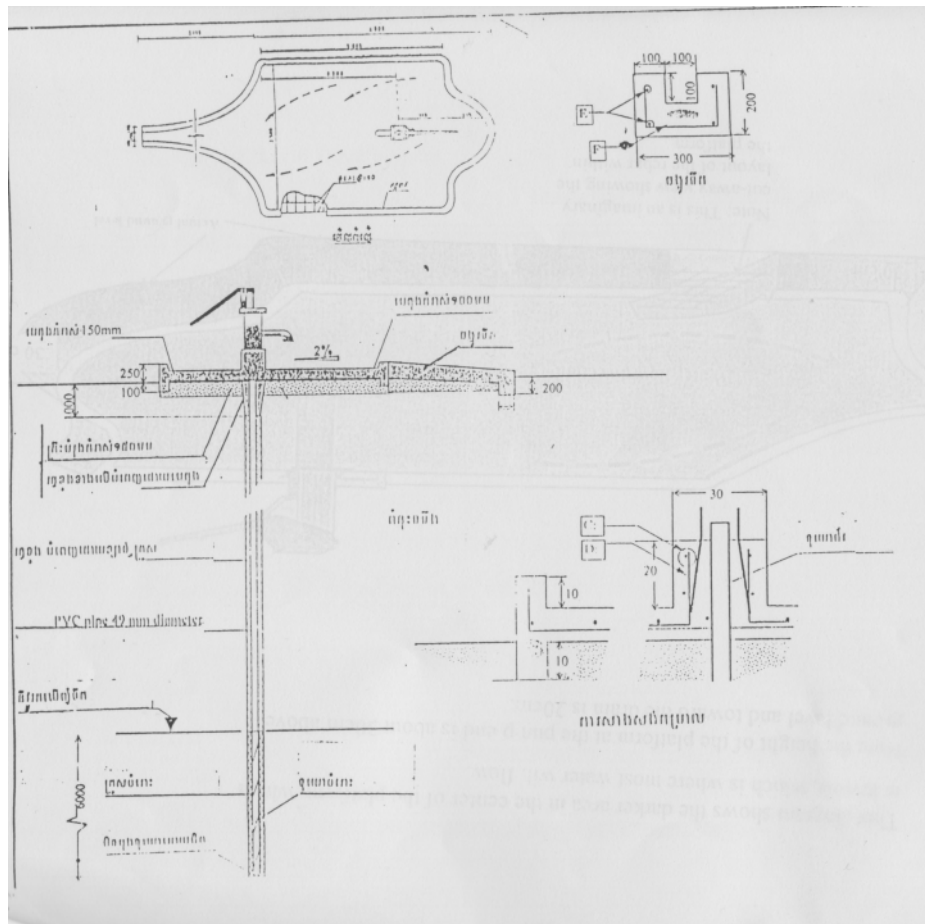


図 2.1.3-3 ハンドポンプ付き深井戸とプラットフォームの標準仕様

#### (5) 政府実施機関が施工した村落給水施設の建設コスト

前のページに示した標準仕様で井戸を建設した場合のコストを、DRWS と UNICEF が積算している。これを表 2.1.3-3 に示す。この表に示されるように、深度 40m、最小孔径 150mm、PVC ケーシング径 100mm、プラットフォーム設置の井戸を建設した場合のコストは、以下のように積算されている。

井戸の建設のみ	US\$844.10
井戸建設とサクシオン型ポンプ (No.6 ポンプ)	US\$879.10
井戸建設と押し込み型ポンプ (Tara ポンプ)	US\$1,034.10
井戸建設と手押しポンプ (Afridev ポンプ)	US\$1,219.10

上記 の Afridev ポンプを取り付けたコストが、カンボジア国における井戸建設単価の基準となっており、ランブサム契約 (水が出た場合のみ支払を行う契約) の場合の、井戸 1 本あたりの一般的なコストとなっている。この場合、井戸のコストは深度に関係なく一律である。つまり、深度が 30m であっても、90m であっても、地下水が得られた場合それらは同一の金額であり、おおよそ US\$1,200 から US\$1,300 程度が相場となっている。なお、水質が悪く飲用に利用できない場合であっても、十分な水量 (おおよそ 1m<sup>3</sup>/時間) が確保された場合は、支払いの対象となる。

表 2.1.3-3 井戸建設標準単価

<b>STANDARD COST FOR A DRILLING-WELL WITH A HAND PUMP</b>				
<i>Description</i>	<i>A/U</i>	<i>Qty</i>	<i>Price (US\$)</i>	<i>Amount (US\$)</i>
<b>1. Well Construction Material</b>				
1.1 100 mmPVC casing	meter	36	\$ 4.00	\$ 144.00
1.2 100 mmPVC creen	meter	6	\$ 5.00	\$ 30.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 174.00</b>
<b>2. Operation Cost</b>				
2.1 Diesel	Lit	300	\$ 0.30	\$ 90.00
2.2 Gasoline	Lit	40	\$ 0.44	\$ 17.60
2.3 Hydraulic oil (No.10)	Lit	0.5	\$ 3.00	\$ 1.50
2.4 Engine oil (No 40)	Lit	1	\$ 3.00	\$ 3.00
2.5 Gear oil (No.90)	Lit	1	\$ 3.00	\$ 3.00
2.6 Grease	kg	1	\$ 2.00	\$ 2.00
2.7 Drilling aids (Bentonite/guargam etc)	Lot	1	\$ 50.00	\$ 50.00
2.8 Gravel	Cu.m	0.5	\$ 20.00	\$ 10.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 177.10</b>
<b>3.Platform construction</b>				
3.1 Cement	Bag	7	\$ 4.00	\$ 28.00
3.2 Re-bar	kg	40	\$ 0.50	\$ 20.00
3.3 Wire	kg	1	\$ 1.00	\$ 1.00
3.4 Brick	Pcs	150	\$ 0.05	\$ 7.50
3.5 Sand	Cu.m	1	\$ 12.00	\$ 12.00
3.6 Gravel	Cu.m	1	\$ 20.00	\$ 20.00
3.7 Transport cost	Lot	1	\$ 30.00	\$ 30.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 118.50</b>
<b>4.Staffing (UNICEF support)</b>				
4.1 DSA for well drillers	man-day	18	\$ 5.00	\$ 90.00
4.2 Supervisor	man-day	0.5	\$ 15.00	\$ 7.50
4.3 Driver	man-day	0.5	\$ 10.00	\$ 5.00
4.4 Instalation team	man-day	4	\$ 5.00	\$ 20.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 122.50</b>
<b>5. Machine maintenance and mobilization cost</b>				
5.1 Drilling machineand equipment maintenance cost	lump sum	1	\$ 25.00	\$ 25.00
5.2 Trainsport (to field) and mobilization cost (average per we	lump sum	1	\$ 25.00	\$ 25.00
5.3 Miscellaneous	lump sum	1	\$ 10.00	\$ 10.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 60.00</b>
<b>6. UNICEF Staff allovanace and management</b>				
6.1 DSA for APO	man-day	0.5	\$ 40.00	\$ 20.00
6-2 Management suport (7.5%)	lamp sum	1	\$ 75.00	\$ 75.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 95.00</b>
<b>Total cost for well construction</b>				<b>\$ 747.10</b>
<b>Total (well+ No.6 suction pump)</b>				<b>\$ 782.10</b>
<b>Total(well+ Tara pump)</b>				<b>\$ 937.10</b>
<b>Total(well+ Afridev pump)</b>				<b>\$ 1,122.10</b>
<b>7.Government Contribution</b>				
7.1 Staff Salary	man-day	22	\$ 1.00	\$ 22.00
7.2 Management Support	lamp sum	1	\$ 5.00	\$ 5.00
<b>Sub Total:</b>				<b>\$ 27.00</b>

出典: DRWS



## (6) 開発調査パイロット施設の維持管理状況

前述した二つの開発調査では本計画要請州であるコンボンチャム州(2村)、タケオ州(4村)、コンプンスプー州(2村)、カンダ - ル州(2村)とプノンペン市内(2ヶ所)の計12ヶ所において、パイロット施設としての給水施設の建設と WPC 立上げなどの維持管理体制作りが行われた。これらのパイロット施設における給水施設及び WPC の現状について、現地状況調査を行った。その結果は以下のとおり。

- a) 全ての深井戸は利用されている。
- b) WPC は全ての対象村落で活動が休止している。
- c) 水料金徴収は全ての対象村落で行われていない。
- d) 故障はほとんどないか又はあってもリングの交換など簡単なものであり、このような場合は現在の使用者が修理を行っている。
- e) PDRD の職員の定期的な巡回はない。
- f) 井戸周辺の清掃状況は全体的にあまり良いとはいえず、井戸近隣の住民の自発的な態度によるところが大きい。井戸周囲の柵が自主的に作られることは少ない。(偶に自主的にきれいな柵が造られていたところがある。)
- g) 雨期と乾期での使用頻度は違う。乾期には近隣の村落から貰い水にくることもある。
- h) 鉄分除去装置は4ヶ所中1ヶ所で使用されている。使用されている1ヶ所についても、時々使用されないこともある。理由はこの装置を使用すると水が出てくるまでの時差が生じることによる。
- i) 今回調査の4州は維持管理、WPC の活動はどれも同じような状況であり、州によつての差はない。

どこも大きな故障もなく使用されているが、WPC(給水源委員会)として日常的な活動が行われているところはない。

現状、ポンプ設置から 3~4 年とまだ新しいこと、雨期には利用頻度が減少することからハンドポンプの故障はほとんど起こっておらず、修理の必要性を生じていない。このため、利用者間で将来の修理の為に定期的に水使用料を徴収し続けることに対する十分な理解が得られず、JICA による開発調査時の WPC 強化活動が終了するとともに料金徴収は停止している。一方で、聞き取り調査では多くの場合が故障時には利用者間で修理費用を徴収できると答えている。

深井戸周囲の管理状況も決して良いとはいえない。WPC の活動が停止している現在、深井戸の近隣住民が自主的に掃除、管理を行っているところが多い。深井戸を共同で管理しているという意識が低い為と推測される。この状況と関連して、コンボンチャム州の Orang Ov 県の深井戸では、井戸に管理者個人が水中ポンプを取り付け、各戸給水が行われようとしており、(管理者は共同使用者たちの同意を得ているとは言っ

ているものの)一部住民の意向で共同井戸としての形が崩れかけている。

#### 2.1.4 村落給水の現状

全国20州と4特別区の給水率は以下の表 - 2.1.4-1 のとおりであるが、州の間で多少の違いがある。給水率は給水源の使用人口 / 対象地域人口によって計算されるが、この使用人口は使用する世帯数 × 1 世帯あたりの基本人数で計算される。深井戸に関して、DRWS は一給水源を約35世帯(1世帯 5.2人) - 180人で計算している。今回の調査では4州の給水率について正確なデータが存在していないことが判明した。これは各 PDRD(州地方開発局)の採用している“一給水源あたりの使用世帯数”が、州によって15世帯、25世帯、30世帯とまちまちであることに原因があると考えられる。また深井戸、浅井戸の総数がはっきりと登録されていない。これは、深井戸掘削の援助が州によっては、7団体以上、(AUSAID, SEILA, PRASAC, 日本, ADB/PDRD, WB/NVDP, CHINA)にもものぼることから統計、記録などが整理されていないためと考えられる。

要請 4 州で既存井戸が何本あるかについては、それぞれのドナー国、国際機関、NGO には自身で建設した井戸についての資料はあるが、これらを総合的にまとめたものは存在せず、中央政府の DRWS や州の PDRD もこれを把握していない。表 2.1.4-1 に示すように、要請書に記されている要請州の給水率、SIP (Sector Investment Plan 2003 - 2012) に記されている給水率、今回の現地調査で PDRD の局長から報告があった給水率が、それぞれ大きく異なっており、どれが正しい値なのかが明確になっていない。

今回の調査では、要請州の給水率とともに、259の要請村落のうち、他のプロジェクトにおいて村落給水施設が既に建設されているケースが想定されたため、あらためてカンボジア側に要請州の給水率と要請村の最新のデータを要求したが、得ることができなかった。

現在 Seila プログラム(詳細は後述)において、井戸台帳の整備やそのデータベース化が進められている。Seila プログラムでは、2002年に村落調査を実施しており、このなかでは村落給水の実態について次のような分類が行われている。

H<sub>20</sub>- House: 各戸給水あるいは年間を通じ枯れない個人用のコンクリート巻き井戸のある世帯

H<sub>20</sub>-150 : 共同水栓あるいは年間を通じ涸れないハンドポンプ付き管井戸あるいはコンクリート巻き井戸が 150m 以内にある世帯

H<sub>20</sub>-Others: 池、川、雨水等の非衛生的な水源に頼らざるを得ない世帯

表 2.1.4-1 に、2002年の Seila プログラムの村落・コミュニティーデータベースに基づく要請 4 州の給水状況と、その他の情報源に基づく要請 4 州の給水状況を示す。

表 2.1.4-1 に示すように、Seila プログラムの 2002 年の村落調査の結果によれば、池、川、雨水などの衛生的ではない水源に頼らざるを得ない世帯 ( H<sub>20</sub>-Others) を除いた世帯を既給水世帯とした場合、要請 4 州の給水率は 45% から 80% となり、要請書に記された給水率、SIP に記された給水率、PDRD 報告の給水率よりも大幅に高い値となる。これは、Seila プログラムではコンクリート巻きの浅井戸を利用している世帯を、既給水世帯としてカウントしているためである。ただし、コンクリート巻き浅井戸の多くは井戸口が開口しているため、実質的に衛生的ではない井戸も多数見られる。Seila プログラムのデータベースを見る限りにおいては、ハンドポンプ付き管井戸だけで給水を行っている世帯の数は集計されていない。コンクリート巻き浅井戸を安全な水の給水施設に含めない場合は、衛生的ではない水源に頼らざるを得ない世帯の割合が大幅に増えるであろう。

表 2.1.4-1 要請 4 州の村落給水実態

要請州	Seila プログラムのデータベースに記された情報						要請書に記された給水人口・率	SIP に記された給水人口・率	PDRD から示された給水人口・率
	村落数	村落人口	村落世帯数	H <sub>20</sub> -House 村落世帯数	H <sub>20</sub> -150 村落世帯数	H <sub>20</sub> -Others 村落世帯数			
コンボンチヤム州	1,706	1,613,394	334,036 (100%)	202,214 (61%)	63,656 (19%)	68,166 (20%)	166,860 (11%)	不明 (18.0%)	67,480 (4.1%)
コンボンスプー州	1,285	617,138	118,808 (100%)	39,529 (33%)	25,242 (21%)	54,037 (46%)	201,600 (45%)	不明 (20.5%)	回答無し (49%)
カンダール州	1,048	1,044,747	202,678 (100%)	68,607 (34%)	32,053 (16%)	100,660 (50%)	327,060 (41%)	不明 (34.0%)	444,263 (36.3%)
タケオ州	1,116	845,439	165,211 (100%)	52,579 (32%)	35,801 (22%)	76,831 (46%)	250,200 (35%)	不明 (11.9%)	回答無し 回答無し

出典: Seila プログラム、要請書、SIP 2003-2012、PDRD からの報告

このように、要請村の計画対象地域住民の給水実態に関しては、資料の出所により大きく数値が異なり、明らかになっていないのが現状である。このためプロジェクトを実施する場合は、要請村の給水状況を確認する必要がある。

給水施設のない村落に関しては、買水に頼っている事例が現地調査にて確認された。買水価格は R800 - R1200 (20-30 セント)/オートバイ用の給水タンクおよそ 100 リットルであった。プノンペン市以外の自営、雇用労働者の収入は月平均 12 - 24 ドル程度とされている。

## 2.2 村落給水セクターにおける他ドナー・国際機関・NGO の活動

### 2.2.1 全体概要

村落給水セクターにおける主なドナーとしては、日本、国際児童基金 (UNICEF)、世界銀行 (WB)、アジア開発銀行 (ADB)、国連開発計画 (UNDP)、国連食糧計画 (WFP) - ヨーロッパ共同体 (EU・PRASAC 計画)、中国、オーストラリア (AUSAID) -

PFD ,HAGAR ,KOSAN(NGO)、そして自国プログラムは SEILA プログラム、社会基金(Social Fund)プログラム などがあり、地下水の援助調整は、DRWS(農村開発省/村落給水局) - MRD が行っている。これらの援助機関会議(水衛生事業会議)が毎月(第一火曜日)一度、DRWS(農村開発省/村落給水局)にて行われ、各ドナー間での情報交換、連携が行われている。

しかしながら、援助で建設された深井戸の場所、数などが統一して正確に把握できていないなどの問題も残っている。

多くのドナーでは以下に示すとおり給水施設建設のみのプログラムが組まれることは少なく、トイレ建設などの衛生プログラムを取り入れている。また道路、農業、灌漑、学校などの他のプログラムと平行してこれら給水プログラムが組まれていることも多い。

また中国による援助では井戸建設と簡単な簡易修理技術を指導して給水プログラムを組んでいる。

UNICEF - 給水施設と簡易トイレ

WB,ADB,UNDP - 給水施設と村落道路

EU - 給水施設と村落総合開発

SEILA プログラム - 給水施設、村落道路と灌漑、

PFD (NGO) - 給水施設、簡易トイレと砒素対策

HAGAR(NGO) - 給水施設、給水フィルターと貧困対策

表 2.2.1-1 コンポンチャム州の“援助による深井戸”

No	Donor	Type of Hand pump			Open well	combined well	Irrigation well	Total
		Afridev	Tara	No.6				
1	AUSAID			10			6	16
2	SEILA	53		5	394	302		754
3	PRASAC	96	18		9			123
4	JICA	20						20
5	ADB/PDRD							0
6	WB/NVDP					14		14
7	CHINA	100						100
8	SEILA/PDRD	47						47
								1074

2003年度 PDRD