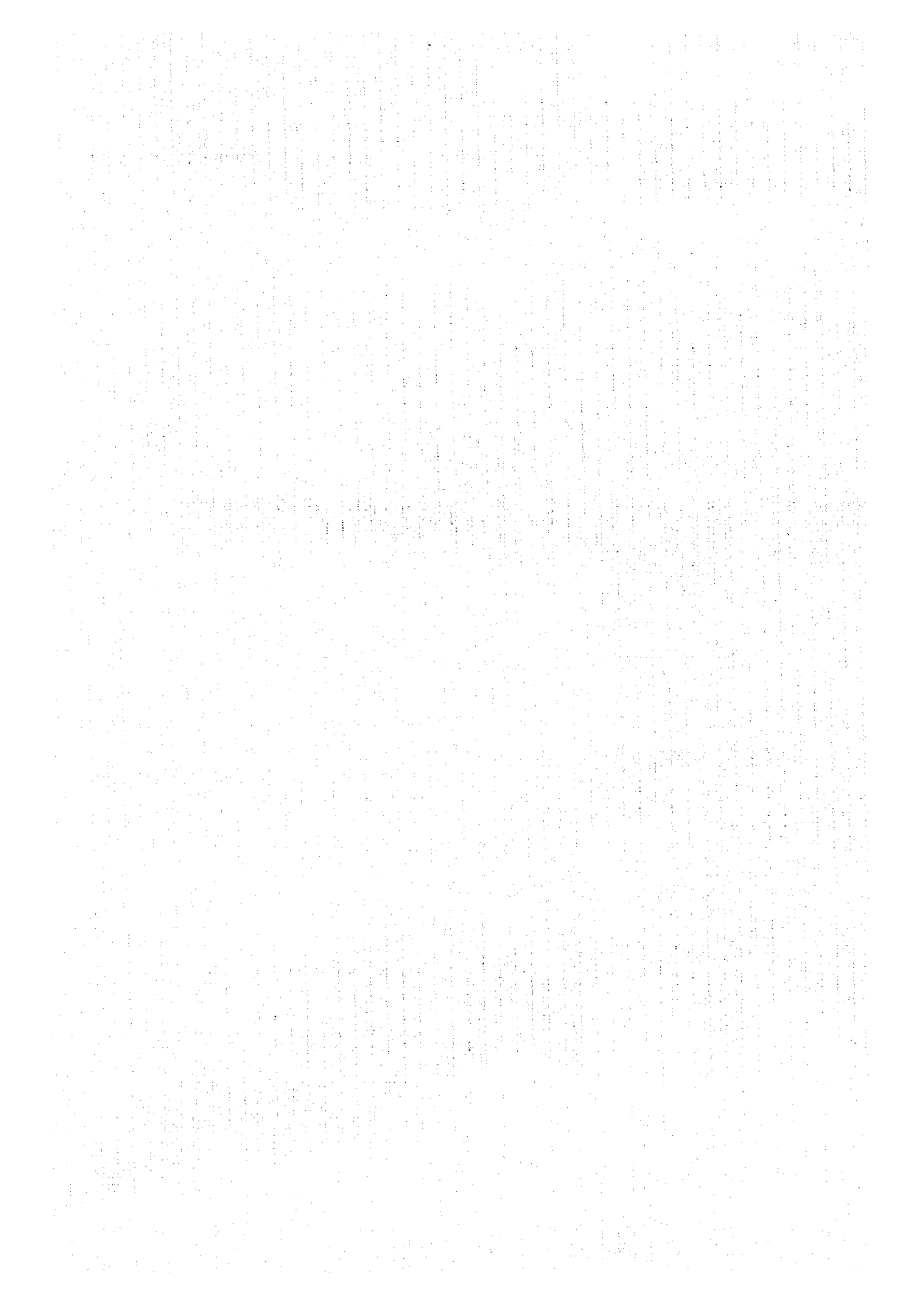


## 第5章

# 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 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

市街地中心部に位置する本プロジェクト区域は、老朽化し漏水の激しい配水管が多く、特に人口密度が高いことから、本プロジェクトの必要性は極めて高く、本件実施により、次のような効果が期待できる。

i) 現在50%程度と言われている漏水率が、10%近くまで軽減される。新規敷設後の管からの漏水率(10%)は、日本での経験的な目標値であることを考慮すると、若干それを上回って10~15%程度と推定される。

ii) 給水圧が回復するため、汚水等の混入のリスクが無くなり、安全な飲料水供給が可能となる。管の更新により2.7~3.3kg/cm<sup>2</sup>の水圧で給水が可能となるため、配水管への汚水の流入の可能性がなくなる。

iii) バルブ設置による管網のブロック化により、補修工事等の維持管理が容易となる。現在は仕切弁が系統的に機能していないため、事故による異常出水があった場合、広範囲において断水する必要があった。本プロジェクト実施により、対象ブロックのみの断水により、補修工事が可能となる。

iv) 本プロジェクト実施により、不法接続(盗水)が解消され、これに伴い新たな需要家の再登録が行われるため、PWASAの経営体制がより強化できる。対象地域には約22,000戸の需要家が存在し、今回15,000個の水道メーター設置による再登録が行われるため、適切な料金徴収が可能となる。

v) 家屋密集地域に消火栓を設置するため、都市防災環境が改善される。

## 5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクト実施にあたり、直接関連する他ドナーによるプロジェクトとして、アジア開発銀行（ADB）ローンによる送水本管敷設工事があげられる。これは、プノンペン市内全域を対象に、均等給水を実現するため、市内の各配水本管への送水と、近い将来郊外地区への送水を目的とした送水本管の敷設（2000年完成予定）が主なもので、これに接続することを前提に設計した。

## 5-3 課題

本計画により前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民のBHNの向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認される。

さらに、本計画の運営・管理についても相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。しかし、以下の点に配慮し、また改善・整備がなされれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうるであろう。

### 1) 公平給水について

現在プノンペン市内の各地区で進められている配水管整備事業は、トゥールコーク地区の一部を除いて、ほぼ1998年には完了する予定となっている。この時、1998年における水需要量は、次のように試算される。

	人口(人)	原単位(ℓ/人・日)	水量(m <sup>3</sup> /日)
ドンベン	186,583	204	38,062
チャンカーモン	197,804	204	40,352
セブンスジャンヌアリー	144,527	204	29,483
トゥールコーク(1)	54,371	204	11,091
トゥールコーク(2)	130,273	325	42,338
計			161,326

204 ℓ/人・日—1992年の日平均水量（100 ℓ/人・日）を基準に、年率5%伸びるとして1998年には134 ℓ/人・日となる。更に日最大水量は負荷率を30%考慮して174 ℓ/人・日となる。配管整備後の漏水率を15%と

想定すると、日最大原単位は  $174 \div (1-0.15) = 204 \text{ ㉔/人.日}$  となる。

∴  $325 \text{ ㉔/人.日}$  — 漏水率 50% における日最大原単位。

上記の水需要量に対し、プンブレック及びチャンカーモン浄水場の能力は  $120,000 \text{ m}^3/\text{日}$  に留まり、1998 年では約  $40,000 \text{ m}^3/\text{日}$  が不足する計算になる。水理的には、配管整備がなされた方により多くの水が流れることとなり、未整備地区は一層水が出にくくなることが想定される。

このことから、絶対量の不足に伴う給水能力の増強が緊急の課題であり、公平給水を前提とする上から、暫定対策として、当面未整備地区の給水が現状を下回らない程度に、整備地区の水量をバルブ調整する必要がある。

## 2) 広報活動について

2 次管の新規敷設に伴い、「カ」側は速やかに給水管の接続工事を行う必要がある。需要家は、これにより PPWSA に対する再登録手続きが伴うため、PPWSA は広範な広報活動を行う必要がある。

## 3) 水質専門家の養成について

取水源であるサップ河は、雨季乾季により濁度が大きく異なるため、適切な浄水施設運営を行う必要がある。同分野における専門家の養成は、水質コントロールの改善に大きな効果を挙げるであろう。

# 資料

[資料：1-1]

調査団員氏名、所属

1. 総括：山本 敬子  
Leader, Keiko YAMAMOTO  
JICA 国際協力専門員  
Development Specialist,  
Japan International Cooperation Agency
2. 計画管理：益田 信一  
Coordinator, Shinnichi MASUDA  
JICA 無償資金協力調査部調査第1課  
First Project Study Division, Grant Aid Study & Design Department  
Japan International Cooperation Agency
3. 業務主任/運営維持管理計画：鈴木 薫  
Chief Consultant/Operation and Maintenance Planner, Kaoru SUZUKI  
東京設計事務所  
Tokyo Engineering Consultants
4. 管路計画：丹下 孝行  
Pipeline Planner, Takayuki TANGE  
東京設計事務所  
Tokyo Engineering Consultants
5. 管路設計：萩原 充道  
Pipeline Designer, Judo HAGIWARA  
東京設計事務所  
Tokyo Engineering Consultants

[資料：1-2]

基本設計概要書 現地説明 団員氏名、所属

1. 総括：真柄 泰基  
Leader, Yasumoto MAGARA  
国立公衆衛生院水道工学部長  
Director  
Department of Water Supply Engineering, The Institute of Public Health
2. 計画管理：丸山 英朗  
Coordinator, Hideaki MARUYAMA  
JICA 企画部地域第1課  
First Regional Division, Planning Department  
Japan International Cooperation Agency
3. 業務主任/運営維持管理計画：鈴木 薫  
Chief Consultant/Operation and Maintenance Planner, Kaoru SUZUKI  
東京設計事務所  
Tokyo Engineering Consultants
4. 管路計画：丹下 孝行  
Pipeline Planner, Takayuki TANGE  
東京設計事務所  
Tokyo Engineering Consultants



[資料：2-1]

調査日程表

日順	曜日	旅 程	調 査 内 容	
6月	4日	火	JICA山本団長、 益田コーディネーター、 調査団員（3名）	成田～バンコク 成田：TG 641 (11:00 - 15:40)
	5	水	〃	バンコク：TG 696 (11:00 - 12:15) 大使館及びJICA事務所表敬訪問
	6	木		PPWSAとイセアジョン協議・調整（1）
	7	金		〃 （2）
	8	土		現場調査（セブンスンヤブリー地区及びWTP）
	9	日		団内会議
	10	月		PPWSAとM/D協議
	11	火		〃 調印
	12	水	JICA山本団長、 益田コーディネーター	プノンペン～バンコク バンコク発 大使館及びJICA事務所報告 プノンペン：TG 697 (13:15 - 14:20) バンコク：TG 642 (22:15)→
	13	木	〃	成田着 →成田：(06:25) 調査団一資料収集（1）及び測量業務打合せ
	14	金		〃 （2）及び測量業務現場確認
	15	土		団内会議
	16	日		資料整理
	17	月		現場調査＜北部給水区域＞（1）
	18	火		〃 （2）
	19	水		現場調査 PPWTP（1）
	20	木		〃 （2）
	21	金		現場調査＜東部給水区域＞（1）
	22	土		PPWSAと協議・調整
	23	日		団内会議
	24	月		現場調査＜東部給水区域＞（2）及び建設状況調査
	25	火		現場調査＜南部給水区域＞（1）
	26	水		〃 （2）
	27	木		現場調査＜西部給水区域＞（1）
	28	金		〃 （2）
	29	土		団内会議
	30	日		資料整理
7/	1	月		PPWSAと協議 JICA事務所報告
	2	火	調査団員（3名）	プノンペン～バンコク バンコク発 プノンペン：TG 699 (16:41 - 17:20) バンコク：JL 718 (22:30)→
	3	水	〃	成田着 →成田：(06:30)



[資料：3]

相手国関係者リスト

所 属	氏 名	職 位
在カンボディア日本国大使館	内藤昌平	特命全権大使
〃	磯正人	一等書記官
〃	塚本重光	一等書記官
〃	重村健二	二等書記官
〃	須田孝之	二等書記官
国際協力事業団カンボディア事務所	新井博之	所長
〃	坂根宏治	次長
〃	浜田哲郎	JICA 専門家
カンボディア外務省	Mr.Kem Mongkol	Director of International Cooperation
〃	Ms.You Ay	Director General of General Department of ASEAN
プノンペン市	H.E Chea Sophara	1st Vice Governor
〃	H.E Chap Nhalyvoud	2nd Vice Governor
〃	Mr Kim Saysamalen	Deputy Chief of Cabinet
〃	Mr Lim Nora	Officer of International Relations Office
〃	Mr Men Serey	Deputy Director of Planning
〃	Mr Nhem Saron	Officer of Cabinet
プノンペン市水道公社	Mr Ek Sonn Chan	Director
〃	Mr Seng Tong	Deputy Director
〃	Mr Long Naro	Chief of Technical Office
〃	Mr Kosal	Assistant Chief of Technical Office
世界銀行/UNDP	Dr Johann Muehlbauer	Chief Technical Advisor
フランス政府派遣専門家	Mr I.P.Suratteau	Team Leader (SAFEGB)

[資料：4] 当該国の社会・経済事情

国名	カンボディア Kingdom of Kampuchea
----	--------------------------------

1996.03 1/2

一般指標				
政体	立憲君主制	*1	首都	プノンペン *1
元首	Chainan NORODOM SIHANOUK	*1	主要都市名	ポムサハム、シムレブ、カボムン *1
独立年月日	1949年11月09日	*1	経済活動可人口	—千人 (1992年) *5
人種(部族)構成	カンボテ 17人	*1	義務教育年数	4年間 (1994年) *6
		*1	初等教育就学率	—% (1990年) *5
言語・公用語	カンボテ 言語	*1	初等教育終了率	—% (1990年) *5
宗教	小乗仏教	*1	識字率	38.0% (1992年) *5
国連加盟	1955年12月	*2	人口密度	58.1499人/Km <sup>2</sup> (1994年) *4
世銀・IMF加盟	1970年07月	*3	人口増加率	2.87% (1994年) *4
			平均寿命	平均49.06 男 47.6 女 50.6 *4
			5歳児未満死亡率	185 /1000 (1992年) *5
面積	181.04 千Km <sup>2</sup>	*4	初産児数	2.120.0cal/日/人 (1990年) *5
人口	10,264.628 千人 (1994年)	*4		

経済指標				
通貨単位	リエル	*1	貿易量	*10
為替レート(IUS\$)	IUS\$= —	*6	輸出	—百万ドル *10
会計年度	1月～ 12月	*1	輸入	—百万ドル *10
国家予算		*7	輸入削減率	—% *11
歳入	—百万ドル	*7	主要輸出品目	天然ゴム、米、胡椒、木材 *1
歳出	—百万ドル	*7	主要輸入品目	国際食料援助、燃料、消費財 *1
国際収支	—百万ドル	*7	日本への輸出	9.0百万ドル (1992年) *12
ODA受取額	148.00 百万ドル (1992年)	*8	日本からの輸入	227.0百万ドル (1992年) *12
国内総生産(GDP)	11,082.00 百万ドル (1993年)	*9		
一人当たりGNP	820.0 ドル (1993年)	*9	外貨準備総額	—百万ドル *6
GDP産業別構成	農業 16.0 % (1992年)	*10	対外債務残高	—百万ドル *11
	鉱工業 35.0 % (1992年)		対外債務返済率	—% *11
	サービス業 49.0 % (1992年)		インフレ率	108.1 % (1992年) *8
産業別雇用	農業 74.0 % (1992年)	*5		
	鉱工業 7.0 % (1992年)			
	サービス業 19.0 % (1992年)		国家開発計画	第2次5ヵ年計画 *13
経済成長率	— %	*8		1991年～1995年

\*16

気象( )	年～? 年平均) 場所: Phnom Penh (標高 12m)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	31.0	32.0	34.0	35.0	34.0	33.0	32.0	32.0	31.0	30.0	30.0	30.0	32.0℃
最低気温	21.0	22.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	25.0	25.0	24.0	23.0	22.0	23.4℃
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0℃
降水量	7.0	10.0	40.0	77.0	134.0	155.0	171.0	160.0	224.0	257.0	127.0	45.0	1,407.0 mm
雨期/乾期	乾	乾			雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨		

\*1 The World Factbook(C.I.A)(1993)

\*2 United Nations Information Center(FAX)(1994)

\*3 Development Assistance Annual Report(1995)

\*4 The World Fact Book(1995)

\*5 Human Development Report(1994)

\*6 International Financial Statistics(1995)

\*7 International Financial Statistics Yearbook(1994)

\*8 World Development Report(1994)

\*9 World Tables(1995)

\*10 World Tables(1994)

\*11 World Debt Tables 1993-1994.(1993)

\*12 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1993)

\*13 最新世界各国要覽(1995)

\*16 World Weather Guide(1990)

国名	カンボディア Kingdom of Kampuchea
----	--------------------------------

1996.03 2/2

\*14

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.46	2,382.47	2,515.70	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.62	10,048.49	11,930.87	10,746.97

\*3

項目	年度	1993	1990	1991	1992
無償資金協力		9.19	0.15	0.48	4.06
技術協力		52.00	0.00	0.00	0.65
有償資金協力		0.15	0.00	0.00	0.00
総 額		61.34	0.15	0.48	4.71

\*14

	贈 与 (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)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	94.80	41.30	0.00	94.80	0.00	94.80
1. スウェーデン	18.50	0.00	0.00	18.50	0.00	18.50
2. オランダ	13.60	6.90	0.00	13.60	0.00	13.60
3. アメリカ	13.00	11.00	0.00	13.00	0.00	13.00
4. ドイツ	10.20	6.50	0.00	10.20	0.00	10.20
多国間援助 (主要援助機関)	112.00	66.80	-0.60	111.40	0.00	111.40
1. UNHCR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. WFP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00			0.00	
合 計	206.80	108.10			0.00	

\*15

技術	各省→計画省→関係評議会→外務省
無償	
協力隊	

\*14 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1994)

\*15 国別協力情報(JICA)

[資料：5]

参考資料リスト

資料名	収集先	形態	規格・頁数	備考
1.上水道5ヶ年改善計画	PPWSA	コピー	A4.32	Apr.1996
2.水道局改善状況報告書	PPWSA	コピー	A4.10	Apr.1996
3.水質試験報告書	PPWSA	コピー	A4.11	Apr.1996
4.ADB F/Sレポート	PPWSA	コピー	A4.300	Mar.1996
5.ADB「上水道プロジェクト」 議事録	PPWSA	コピー	A4.13	May.1996
6.世界銀行プロジェクト年次報告書	PPWSA	コピー	A4.250	93 to94
7.世界銀行プロジェクト月次報告書	PPWSA	コピー	A4.300	Apr.1995
8.世界銀行プロジェクト「都市水道 業制度の現況」	PPWSA	コピー	A4.16	Dec.1994
9.配水管清掃台帳	PPWSA	オリジナル	A4.32	Apr.1996
10.計画給水人口資料	PPWSA	コピー	A4.3	Nov.1995
11.浄水場薬注資料	PPWSA	コピー	A4.3	May.1996
12.水道局「収支決算」資料	PPWSA	コピー	A4.4	Dec.1994
13.フランス政府無償プロジェクト 資料	PPWSA	コピー	A4.2	Jan.1996
14.水道局プロジェクト別組織表	PPWSA	コピー	A4.1	Jun.1996
15.チャンカーモン浄水場新設 プロジェクト報告書	PPWSA	コピー	A4.80	Mar.1996
16.水道局広報パンフレット	PPWSA	パンフ	A4.10	Apr.1996
17.調査区域「水道メーター」資料	PPWSA	オリジナル	A4.1	Jun.1996
18.プンプレック浄水場「薬注シス テム」関連資料	PPWSA	コピー	A4.3	Mar.1996
19.プンプレック浄水場水質試験 結果	PPWSA	コピー	A4.5	Apr.1996
20.水道メーター設置資料	PPWSA	コピー	A4.2	Apr.1996
21.市内地図	国際B/C	オリジナル	B6.1	Jun.1996
22.第1次無償案件竣工図	PPWSA	コピー	A4.一式	Mar.1996









JICA

