

No. 2
内部資料

平成3年度
特定テーマ評価調査報告書
水資源分野
(タイ・ネパール)

平成3年度
特定テーマ評価調査報告書水資源分野(タイ・ネパール)

平成4年2月

平成4年2月

JICA LIBRARY
1123791 [4]

国際協力事業団
企画部・評価監理課

SC

企画部 評価監理課

国際協力事業団 企画部

122
618
PLE
LIBRARY

平成 3 年度
特定テーマ評価調査報告書
水資源分野
(タイ・ネパール)

平成 4 年 2 月

国際協力事業団
企画部・評価監理課



1123791 (4)

目 次

調査対象国位置図	(vii)
タイ・対象プロジェクト位置図	(viii)
ネパール・対象プロジェクト位置図	(ix)
タイ王国 主要指標	(x)
ネパール王国 主要指標	(xi)
略語一覧	(xii)
写 真	(xv)
第1章 調査団の派遣	1
1.1 調査の目的	1
1.2 実施の経緯	1
1.3 調査団の構成	1
1.4 調査実施方法	2
1.5 調査項目	2
1.6 調査行程	4
第2章 調査結果の要約	6
2.1 評価結果総括 ー国境周辺住民生活環境整備計画（タイ）	6
2.2 評価結果総括 ー国境周辺地域被災民環境整備計画 （2期）（タイ）	8
2.3 評価結果総括 ー早ばつ地域緊急井戸掘削計画（タイ）	10
2.4 評価結果総括 ー村落生活用水供給計画（ネパール）	12
2.5 評価結果総括 ー地方都市上水道整備計画（ネパール）	14
2.6 提 言	17
2.6.1 発掘・形成段階での提言	17
2.6.2 事前調整段階での提言	17
2.6.3 基本設計調査段階での提言	18
2.6.4 実施段階での提言	18
2.6.5 フォローアップ段階での提言	18
第3章 タイ・ネパールにおける水資源分野の概要	20
3.1 タイ王国	20
3.1.1 社会経済状況	20
3.1.2 自然状況	22
3.1.3 水資源分野の行政・政策	23
3.1.4 国際協力の状況	26

3.2	ネパール王国	27
3.2.1	社会・経済状況	27
3.2.2	自然状況	28
3.2.3	水資源分野の行政・政策	29
3.2.4	国際協力の状況	30
第4章	評価調査結果	31
4.1	調査の実施	31
4.1.1	調査実施方法	31
4.1.2	調査日程	33
4.1.3	ローカル・コンサルタントへの委託	34
4.2	国境周辺住民生活環境整備計画（タイ）事後評価調査表	35
4.2.1	案件の概要	36
4.2.2	協力実施プロセス	38
4.2.3	目標達成度	39
4.2.4	案件の効果	40
4.2.5	自立発展性	41
4.2.6	当初計画の妥当性	43
4.2.7	実施効率性	44
4.2.8	評価結果のフィードバック	45
4.3	国境周辺地域被災民環境整備計画（2期）（タイ）事後評価調査表	47
4.3.1	案件の概要	48
4.3.2	協力実施プロセス	51
4.3.3	目標達成度	52
4.3.4	案件の効果	53
4.3.5	自立発展性	54
4.3.6	当初計画の妥当性	55
4.3.7	実施効率性	57
4.3.8	評価結果のフィードバック	58

4.4	早ばつ地域緊急井戸掘削計画（タイ）事後評価調査表	59
4.4.1	案件の概要	60
4.4.2	協力実施プロセス	63
4.4.3	目標達成度	64
4.4.4	案件の効果	67
4.4.5	自立発展性	69
4.4.6	当初計画の妥当性	75
4.4.7	実施効率性	76
4.4.8	評価結果のフィードバック	76
4.5	村落生活用水供給計画（ネパール）事後評価調査表	77
4.5.1	案件の概要	78
4.5.2	協力実施プロセス	81
4.5.3	目標達成度	82
4.5.4	案件の効果	83
4.5.5	自立発展性	85
4.5.6	当初計画の妥当性	88
4.5.7	実施効率性	91
4.5.8	評価結果のフィードバック	92
4.6	地方都市上水道整備計画（ネパール）事後評価調査表	93
4.6.1	案件の概要	94
4.6.2	協力実施プロセス	99
4.6.3	目標達成度	100
4.6.4	案件の効果	101
4.6.5	自立発展性	103
4.6.6	当初計画の妥当性	107
4.6.7	実施効率性	109
4.6.8	評価結果のフィードバック	110
第5章	水資源分野の援助動向	111
5.1	国際的援助動向	111
5.1.1	国際的な協調と連携の経過	111
5.1.2	国連総会決議の概要	113
5.2	我が国の援助動向	114
5.2.1	水資源分野の70年代と80年代の協力実績	114
5.2.2	技術協力の現状分析	114
5.2.3	資金協力の現状分析	117

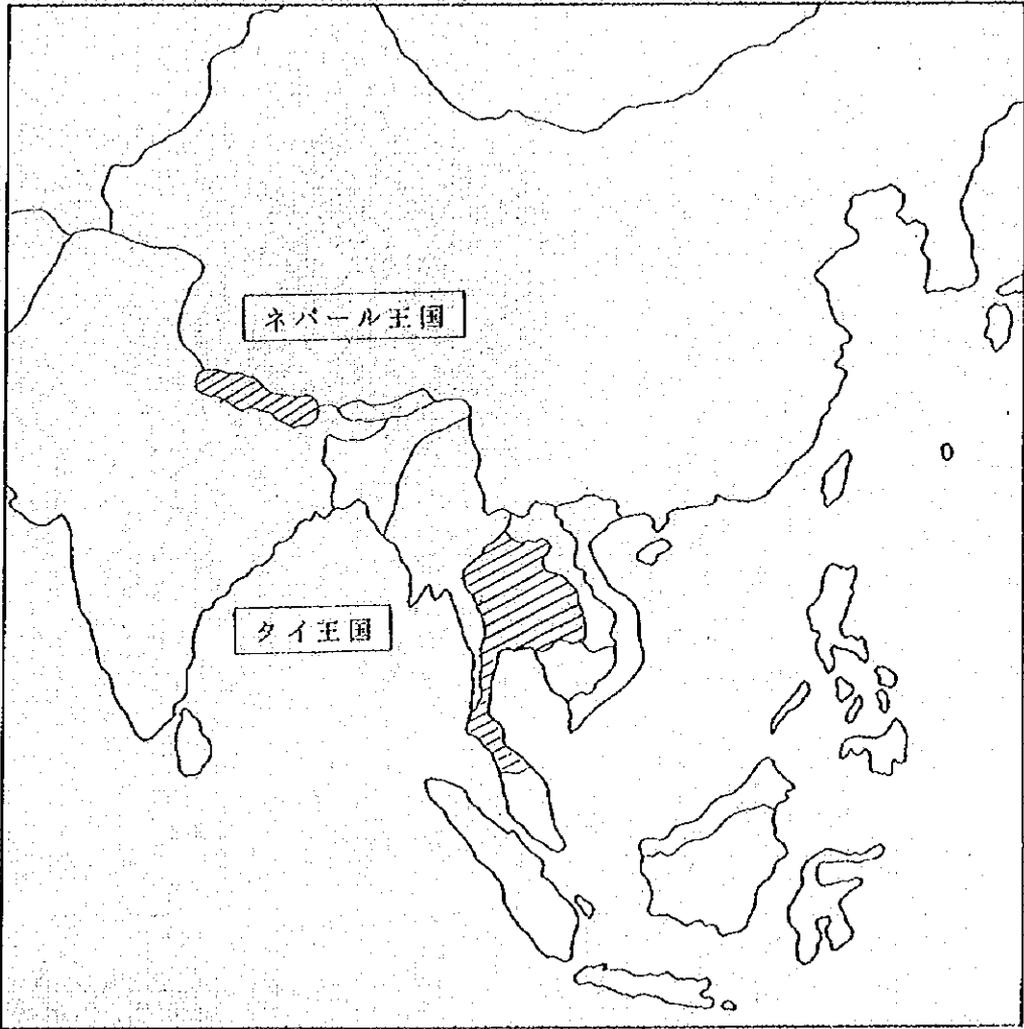
5.3	他の援助機関の援助手法	120
5.3.1	G T Z (ネパール)	120
5.3.2	U N I C E F (ネパール)	121
5.3.3	G T Z (タイ)	122
5.3.4	A I D A B (タイ)	124
第6章	提 言	128
6.1	発掘・形成段階での提言	128
6.2	事前調査段階での提言	131
6.3	基本設計調査段階での提言	133
6.4	実施段階での提言	135
6.5	フォローアップ段階での提言	137
第7章	水資源分野評価調査(3年間分)総括	140
7.1	水資源分野協力に対する提言	140
7.1.1	効果的な協力実施のあり方	140
7.1.2	基本提言	140
7.1.3	提言の解説	143
7.1.4	提言と評価対象案件との関連	153
7.2	評価調査についての提言	157
7.2.1	評価結果の活用	157
7.2.2	分野別評価調査の改善	158
7.2.3	評価調査実施手法の改善	158
7.3	過去2年間の評価結果概要	161
7.3.1	評価結果総括 - グアテマラ市地下水開発計画調査 (グアテマラ)	161
7.3.2	評価結果総括 - 地方水道施設復興整備計画 (グアテマラ)	164
7.3.3	評価結果総括 - ベンタニージャ市生活用水供給計画 (ペルー)	167
7.3.4	評価結果総括 - チョシーカ市上下水道網改善計画 (ペルー)	169
7.3.5	評価結果総括 - 地方水道整備計画(セネガル)	171
7.3.6	評価結果総括 - 地方給水計画(ガーナ)	173
7.3.7	評価結果総括 - 単独機材供与(ガーナ)	175

資料編

資料1	質問表	179
1.1	質問表作成の目的	179
1.2	質問表の種類	179
1.3	質問表作成の方法	179
1.4	質問表例文：早ばつ地域緊急井戸掘削計画—資機材供与—（タイ）	179
1.4.1	援助実施機関用	（日本語、英語） 180
1.4.2	サイトの住民用	（日本語、英語） 197
1.4.3	基本設計・D/D・施工監理担当者用	（日本語） 201
1.5	質問表例文：地方都市上水道整備計画（ネパール）	207
1.5.1	援助実施機関用	（日本語、英語） 207
1.5.2	サイトの施設管理者用	（日本語、英語） 220
1.5.3	サイトの住民用	（日本語、英語） 225
1.5.4	基本設計・D/D・施工監理者用	（日本語） 229
1.6	質問表例文：他の援助機関の現地事務所用	（日本語・英語） 236
資料2	ローカルコンサルタントに対する委託内容	（日本語・英語） 240
資料3	質問表に対する回答要約	243
3.1	国境周辺住民生活環境整備計画（タイ）	243
3.1.1	援助実施機関	243
3.1.2	サイトの施設管理者	245
3.1.3	サイトの住民	248
3.1.4	基本設計・D/D・施工監理担当者	251
3.2	国境周辺地域被災民環境整備計画（2期）（タイ）	253
3.2.1	援助実施機関	253
3.2.2	サイトの施設管理者	255
3.2.3	サイトの住民	256
3.3	早ばつ地域緊急井戸掘削計画（タイ）	259
3.3.1	援助実施機関	259
3.3.2	サイトの住民	261
3.3.3	基本設計・D/D・施工監理者	267
3.4	村落生活用水供給計画（ネパール）	269
3.4.1	援助実施機関	269
3.4.2	サイトの施設管理者	271
3.4.3	サイトの住民	274

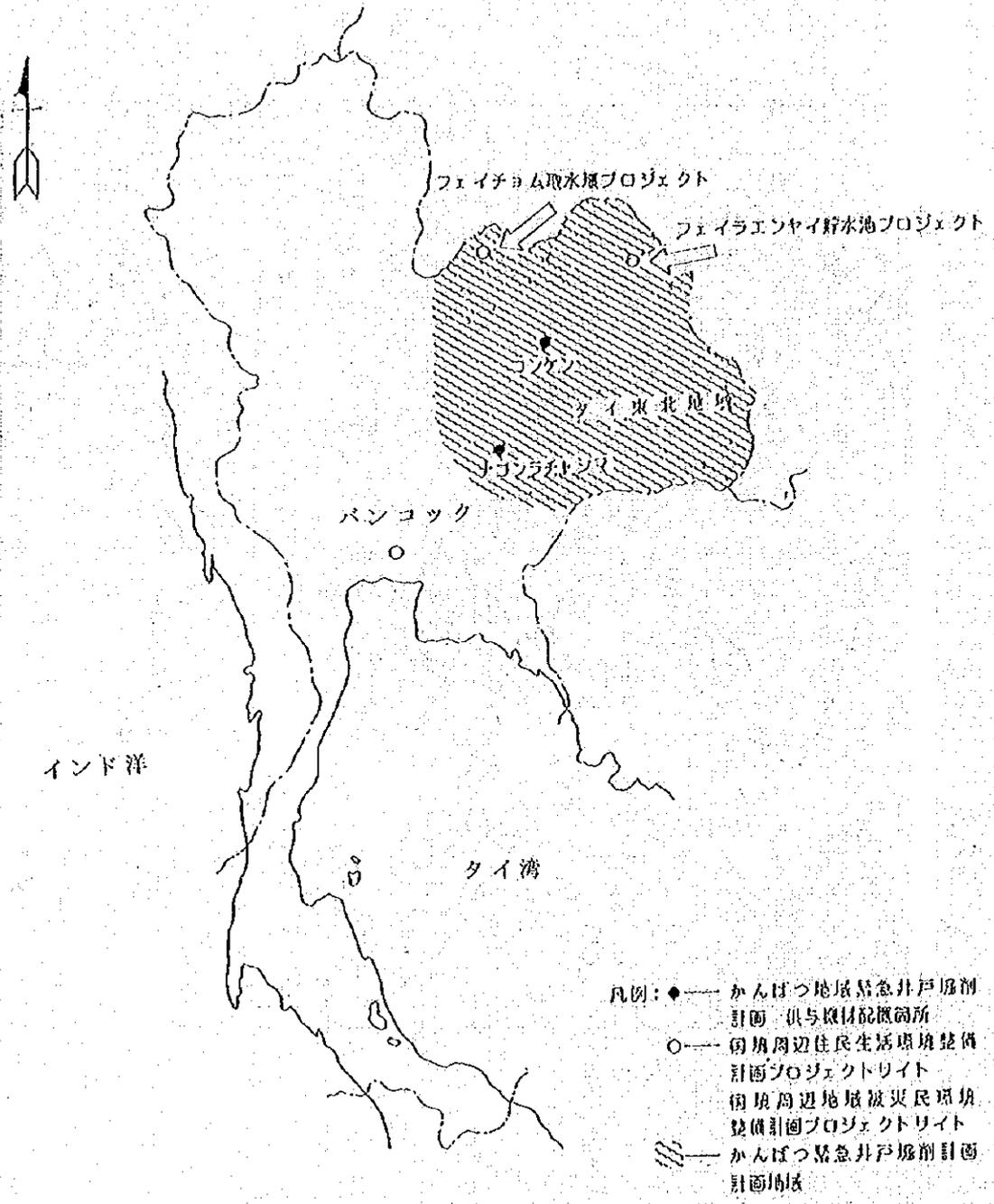
3.5	地方都市上水道整備計画（Ⅰ期、Ⅱ期）（ネパール）	276
3.5.1	援助実施機関	276
3.5.2	サイトの施設管理者	278
3.5.3	サイトの住民	282
3.5.4	基本設計・D/D・施工監理担当者	285
資料4	訪問先および面会者	287
資料5	収集資料一覧	290
資料6	井戸掘削機納入実績表	298

調査対象国位置図



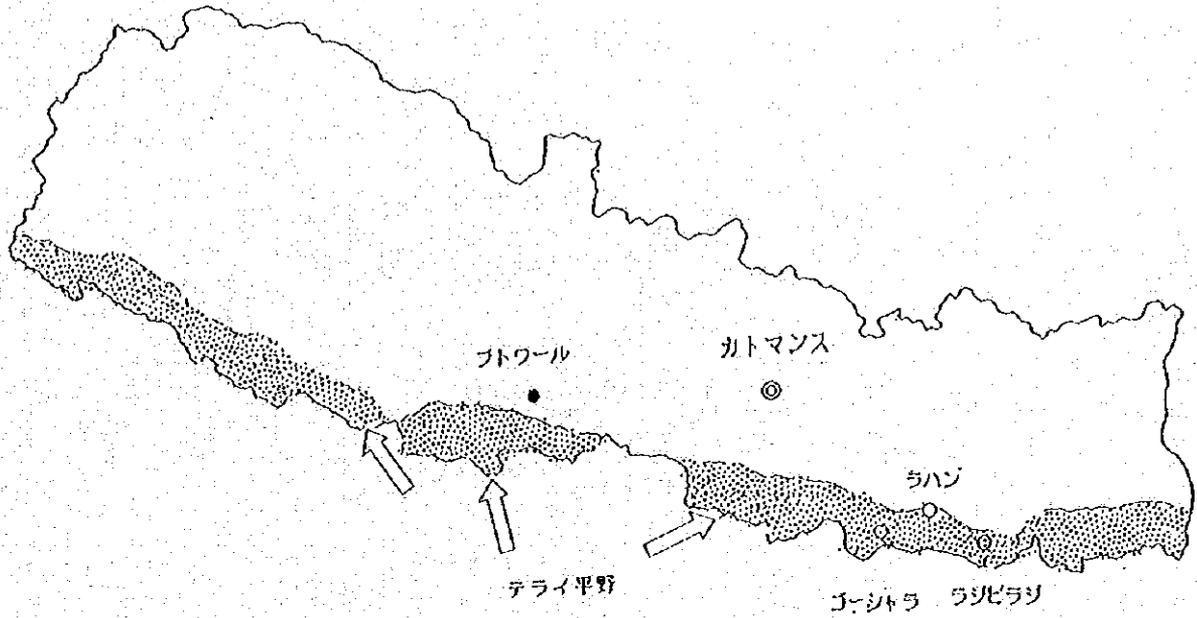
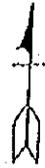
調査対象プロジェクト位置図

(タイ王国)



調査対象プロジェクト位置図

(ネパール王国)



- 凡例：●——村為生活用水供給計画
供与拠材センター
- 地方都市上水道整備計画
施設箇所

タイ王国主要指標

正式国名	タイ王国 Kingdom of Thailand
独立	1782年4月
政体	立憲君主制
元首	プーミボン・アドウンヤデート国王 (King Bhumibol Adulyadej)
首都	バンコック (Bangkok)
国土面積	513,115km ²
人口	5,630万人 (1990) 年平均増加率 1.9% (1980-1988)
人種	タイ系 80% 中国系 13% マレー系 3% その他 4%
言語	タイ語
宗教	仏教 95% イスラム教 4% キリスト教 1%
地勢等	インドシナ半島の中央に位置し、北緯5度～21度、東経97度～106度にある。概して高温湿潤で、暑熱期(3-5月)、雨期(6-10月)、乾期(11-2月)に別れモンスーンに支配される。南部地方はメナム川の沖積地帯であり北部は山岳地帯であり、特に東北地帯はかんばつの影響を受けている地方である。
通貨	1 バーツ (Baht) = 5.8円 (1991) 1 ドル (US\$) = 22.89 バーツ (Baht) (1991)
G N P	US\$1,408 / 人 (1990) 年平均増加率 4.2% (1965-1989)

ネパール王国主要指標

正式国名	ネパール王国 Kingdom of Nepal
独立	1951年
政体	立憲君主制(1962)
元首	ビレンドラ国王
首都	カトマンズ (Kathmandu)
国土面積	147,181km ²
人口	1,891万人 (1990) 年平均増加率 2.6% (1980-1988)
人種	多民族国家であり、アーリア系のタクーリ族、インド系のチェトリ、ブラーマン族、モンゴロイド系のネワール、マガール、グリーン、タマン、ライ、リンブー、シェルバ族が主流となっている。
言語	ネパール語
宗教	ヒンズー教 89% 仏教 7.5% イスラム教 3% その他 キリスト教など 0.5%
地勢等	ネパール国は、北はヒマラヤ山脈を隔てて中国領チベットと接し、南及び東西はインドと境を接する東西800km、南北190kmの長方形の内陸国である。東経80度15分～88度15分、北緯26度15分～30度30分の上に位置し、南端部はテライ(Terai)と呼ばれる低地が25～40kmの幅で続いており、その北側にはSiwahi丘陵、さらにその北に標高2,000～2,500mのMahabarat山脈が東西に走っている。
通貨	1ルピー (Rs) = 0.326円 (1991)
G N P	US\$180/人 (1989) 年平均増加率 0.6% (1965-1989)

目 録 一 覧 (一 般)

A D B	Asian Development Bank	アジア開発銀行
B / D	Basic Design	基本設計調査
C I D A	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
D / D	Detail Design	詳細設計
D E C A D E	The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade	国際水と衛生の10年
E / N	Exchange of Notes	交換公文
F / S	Feasibility Study	フイージビリティ調査
G T Z	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力会社
I B R D	International Bank for Reconstruction and Development (World Bank)	国際復興開発銀行 (世界銀行)
I D A	International Development Association	国際開発協会 (第二世銀)
I M F	International Monetary Fund	国際通貨基金
M / P	Master Planning	マスタープランニング
U N D P	United Nations Development Programme	国連開発計画
U N I C E F	United Nations Children's Fund	国連児童基金
W H O	World Health Organization	世界保健機構

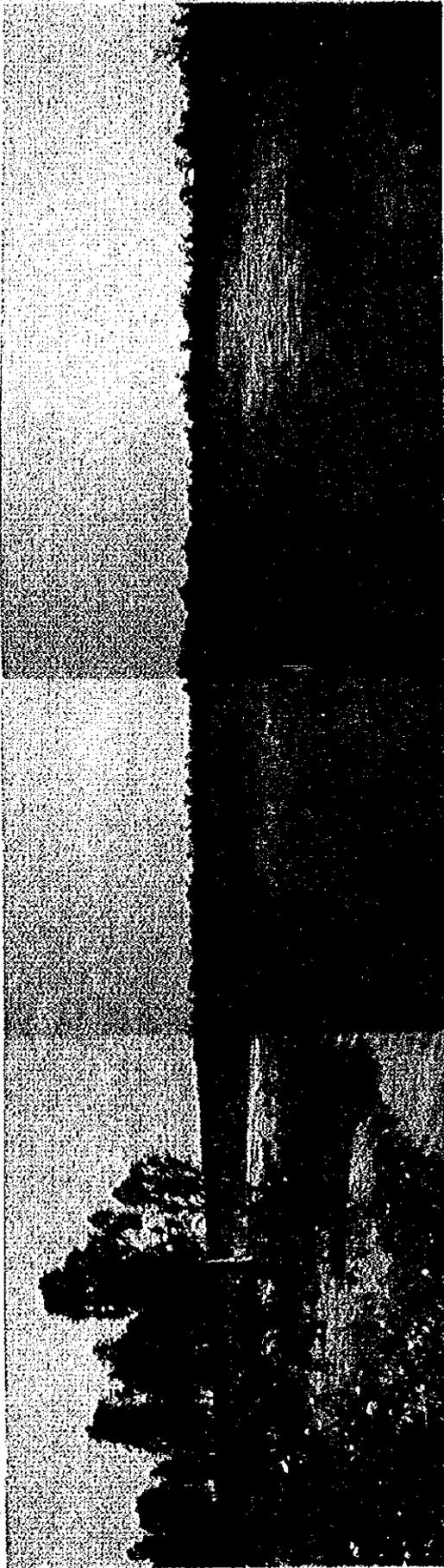
(ク イ)

A I D A B	Australian International Development Assistance Bureau	オーストラリア 国際開発援助局
A R D	Office of Accelerated Rural Development Ministry of Interior	地方開発促進庁
D T E C	Department of Technical and Economic Cooperation	技術経済協力局
I R C	International Rescue Committee	国際救済委員会
M O I	Ministry of Interior	内務省
M W A	Metropolitan Waterworks Authority	首都圏水道公社
P E A	Provincial Electricity Authority	地方電力公社
P W A	Provincial Waterworks Authority	地方水道公社
R F D	Royal Forest Department	王室森林局
R I D	Royal Irrigation Department	王室灌漑局
U N H C R	United Nations High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官

(ネパール)

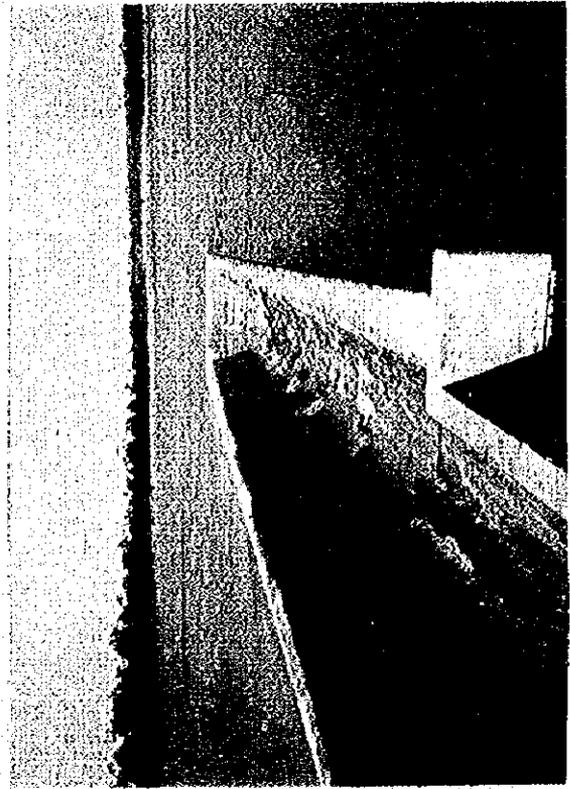
D W S S	Department of Water Supply and Sewerage	上下水道局
G W R D B	Ground Water Resources Development Board	地下水資源開発 委員会
G W U D	Ground Water Utilization Division	地下水利用課
M H P P	Ministry of Housing and Physical Planning	住宅・都市計画省
W S S C	Water Supply and Sewerage Corporation	上下水道公社

国境周辺住民生活環境整備計画（タイ）



フエイエンヤイ貯水池

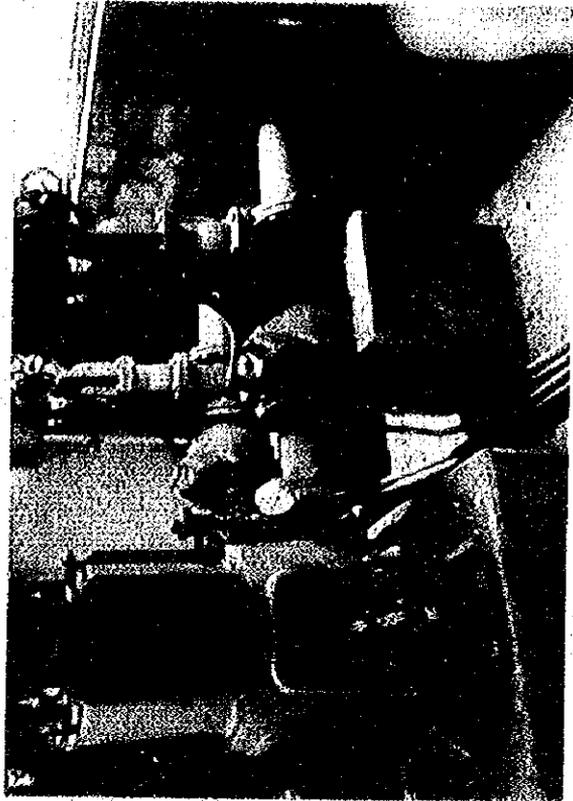
(XIV)



フエイエンヤイ貯水池・余水吐



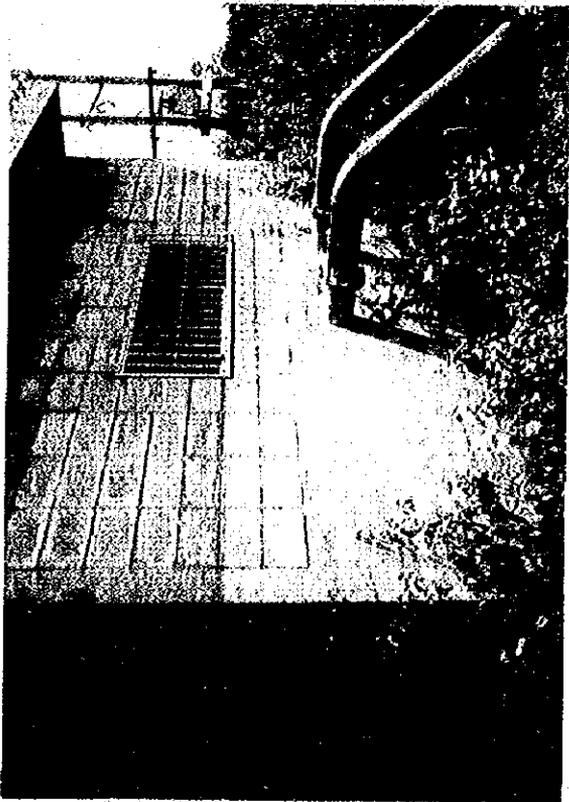
フエイエンヤイ貯水池・揚水機場



フエイエンヤイ貯水池・揚水機場ポンプ



フエイエンヤイ貯水池・配水池

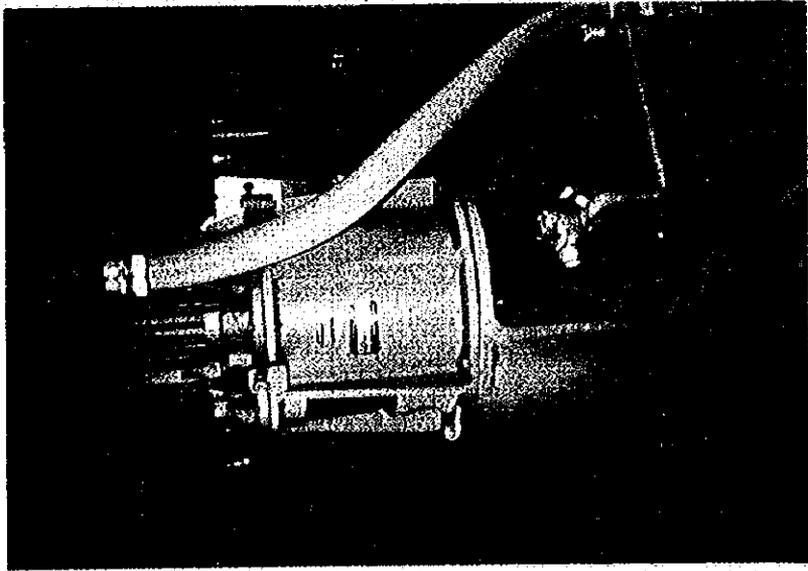


フエイエンヤイ貯水池・揚水機場



フエイエンヤイ貯水池・給水施設

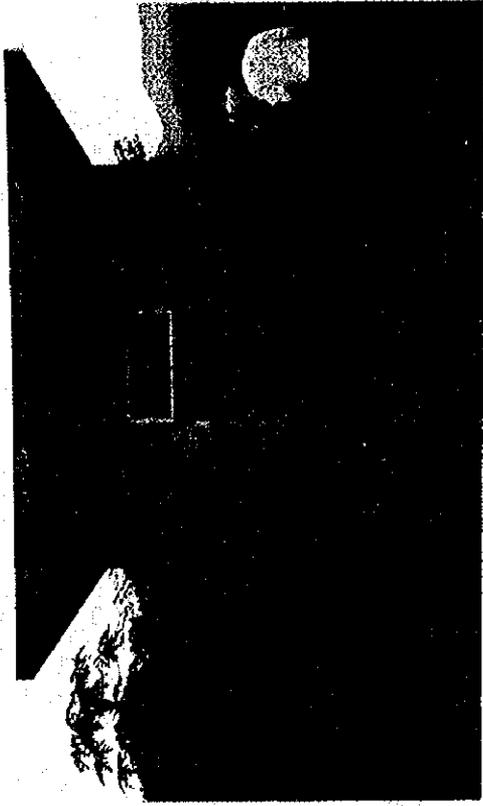
国境周辺地域被災民採掘整備計画（2期）（タイ）



7=イ仔=取水堰 第1揚水機場



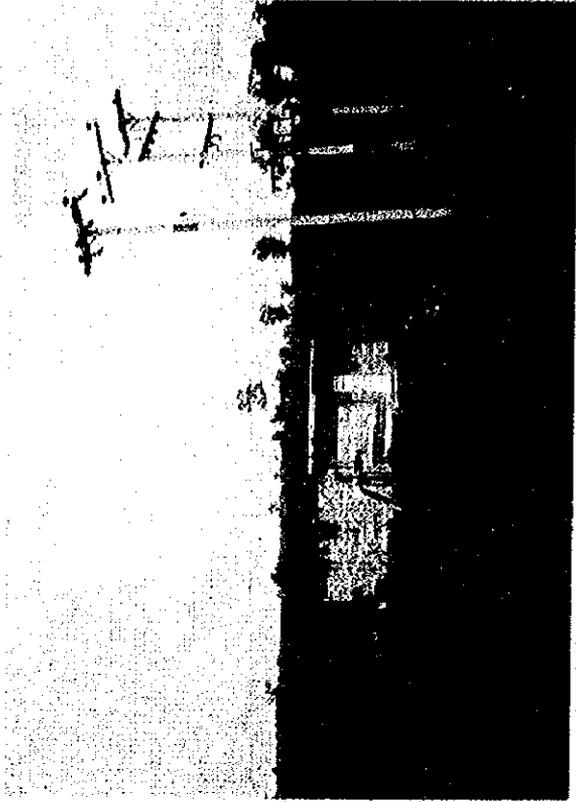
7=イ仔=取水堰



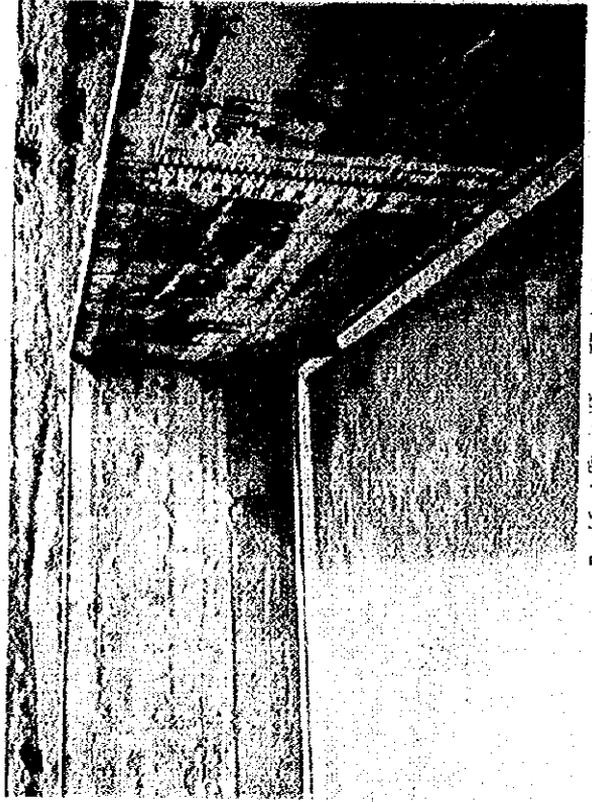
7=イ仔=取水堰 第1揚水機場



7=イ仔=3=A取水堰
第2揚水機場
圧送用ポンプ



7=イ仔=3=A取水堰・第2揚水機場



7=イ仔=3=A取水堰・配水池



7=イ仔=3=A取水堰・配水池



フニイニ取水塔・給水施設



ハグチニニ民キャンプ

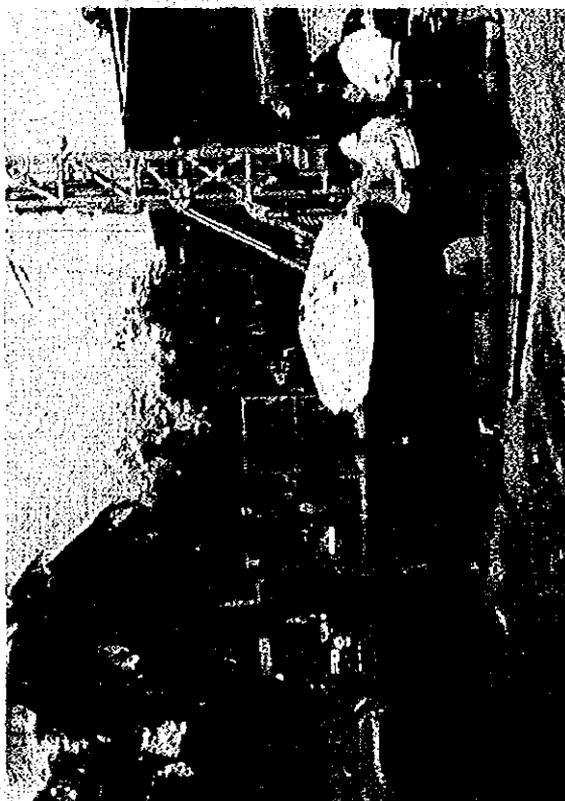


ハグチニニ民キャンプ

画古画器具共の修復の起す



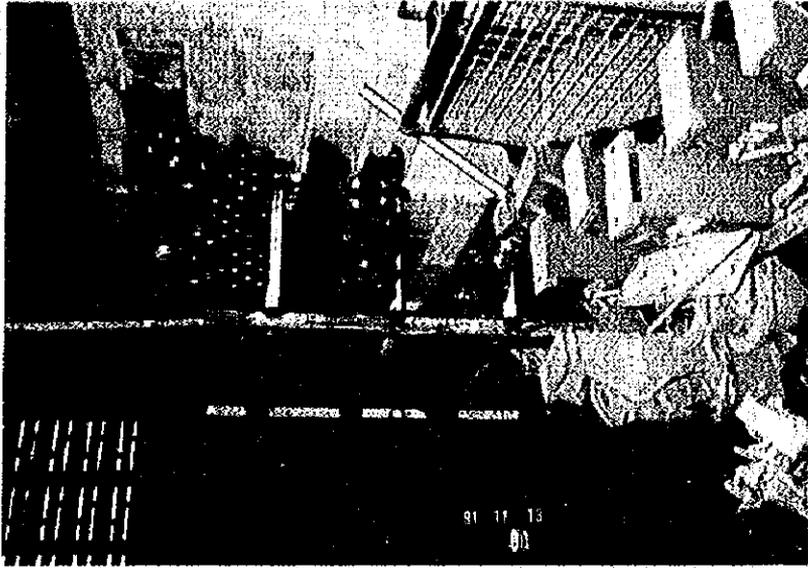
ARD エンジン地域まへ、リーションセンター、井戸掘削機置場



井戸掘削作業



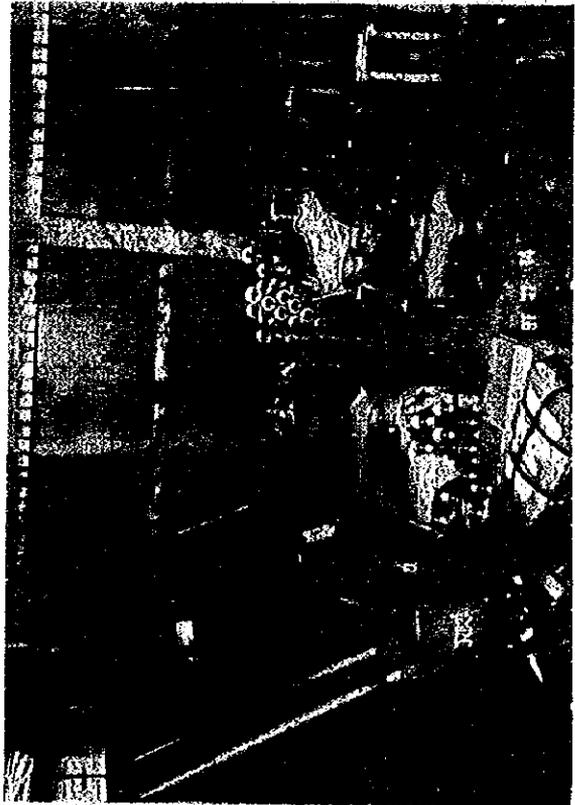
ARD エンジン地域まへ、リーションセンター、ヒヤリング



ARD テンハ° 4 県 務 務 所 資 材 倉 庫



戸 井 了 成

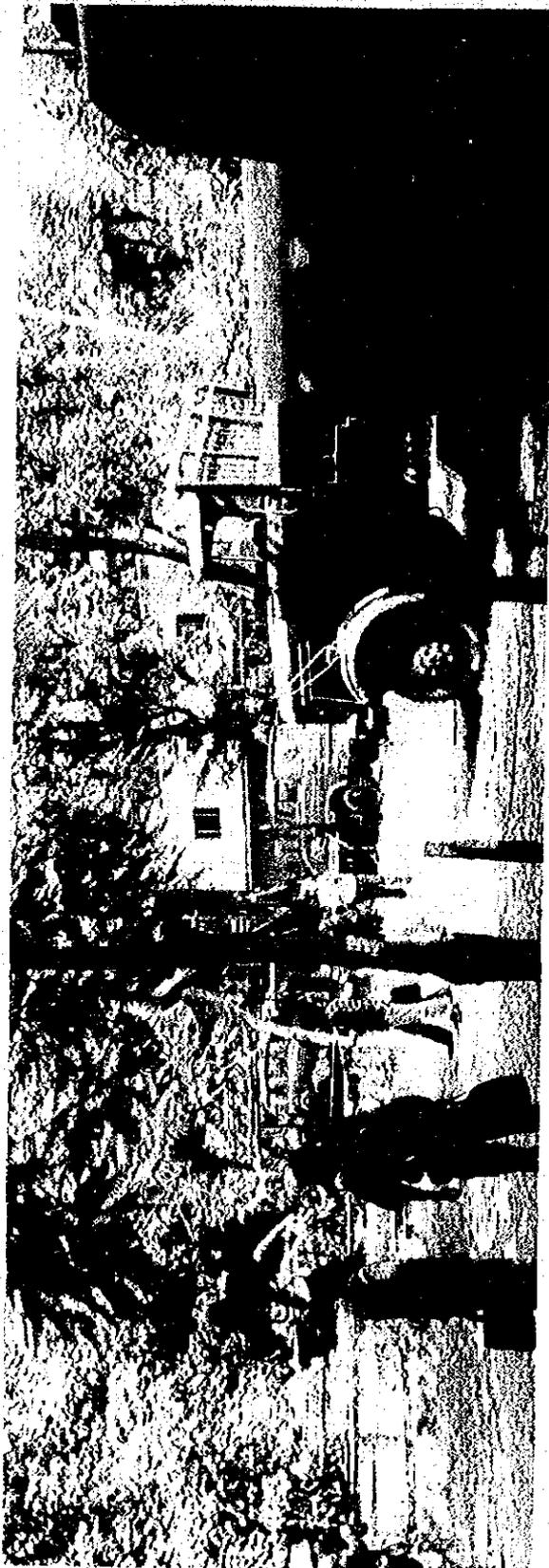


ARD テンハ° 4 県 務 務 所 資 材 倉 庫

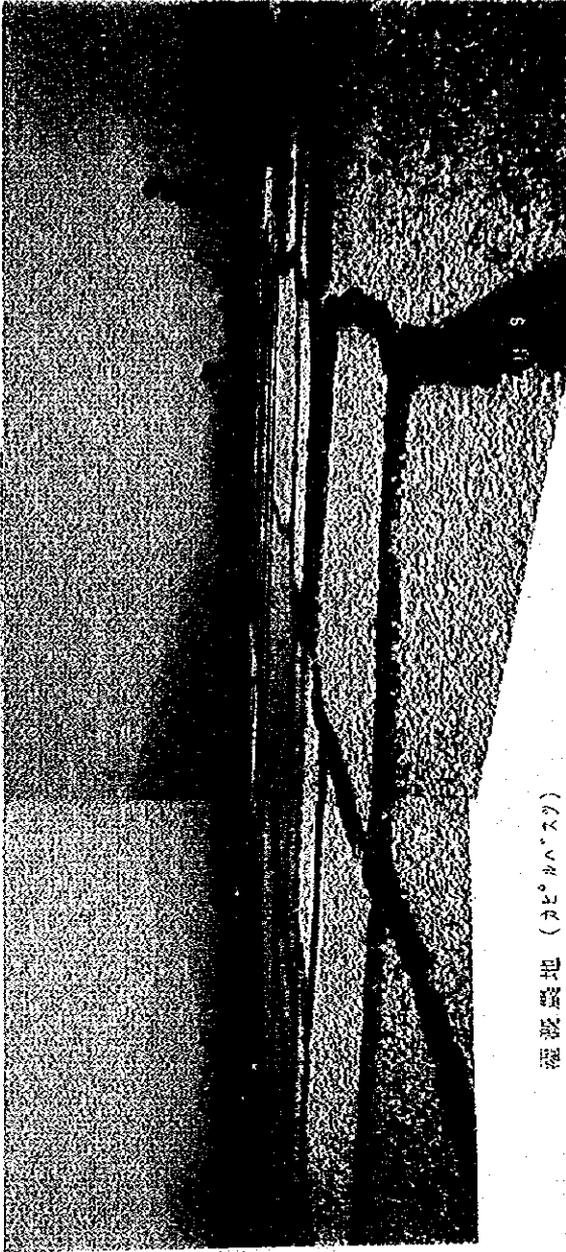
ループ水（國古線供水用池）



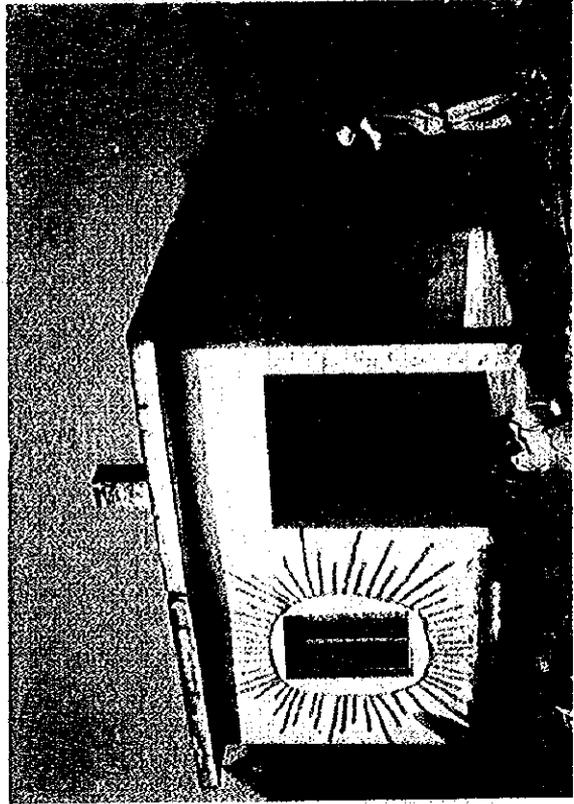
機材センター (7・7-11)



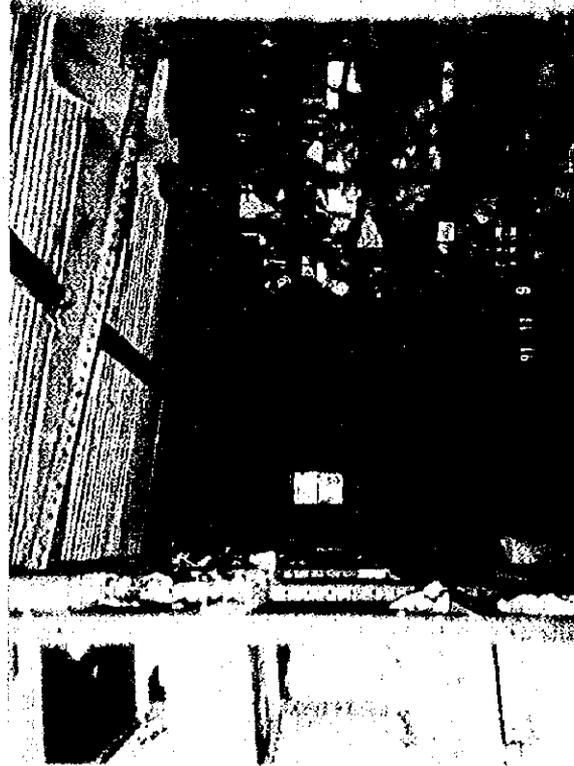
機材センター (7・7-14)



福渡鑛地 (カドカハスツ)

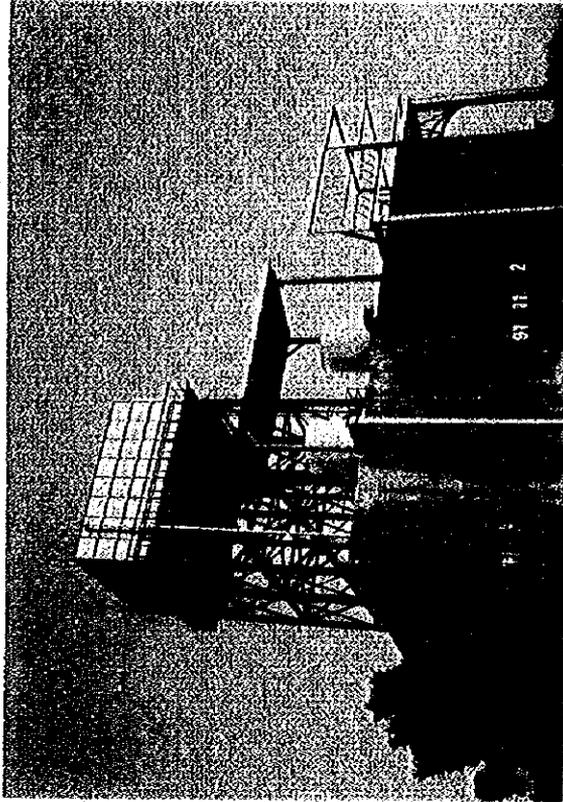


福渡用井戸施設 (カドカハスツ)



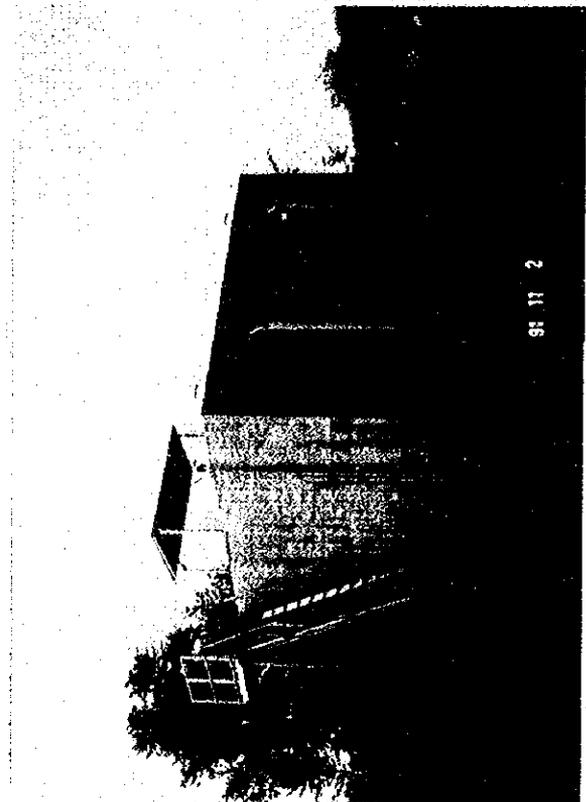
機材倉庫 (7°トケル)

地方都市上水道整備計画（Ⅰ、Ⅱ期）（ネパール）



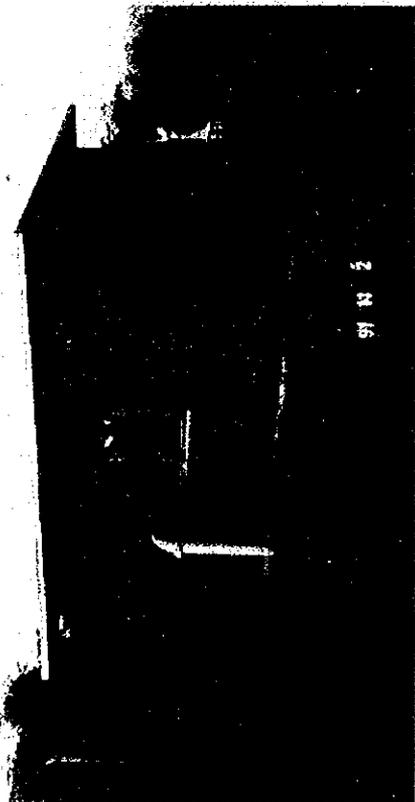
配水池及び高架水槽（ゴージャラ）

91 11 2



配水池（ゴージャラ）

91 11 2



揚水ポンプ場（ゴージャラ）

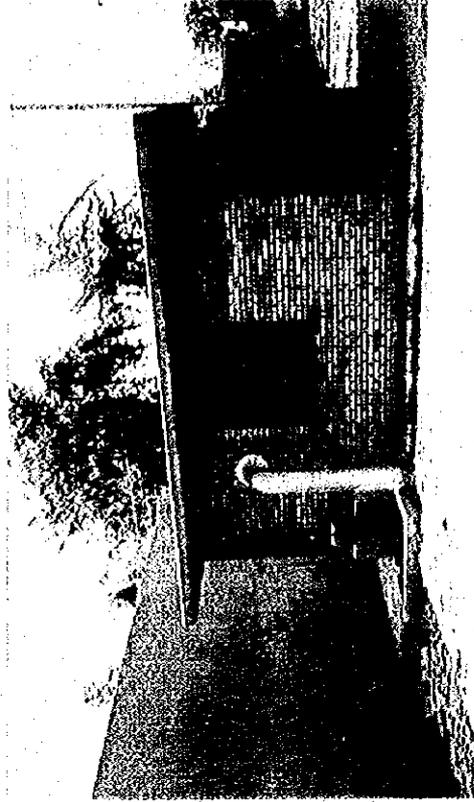
91 11 2



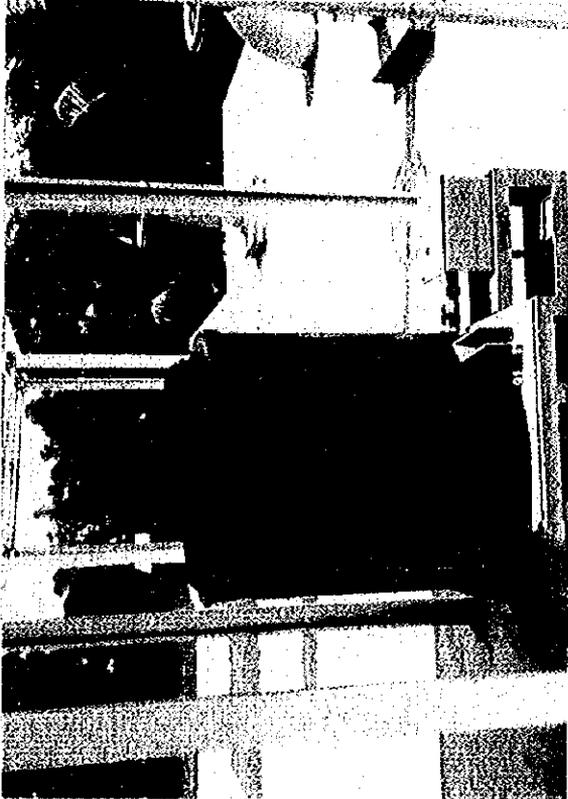
共同水栓（ゴージャラ）



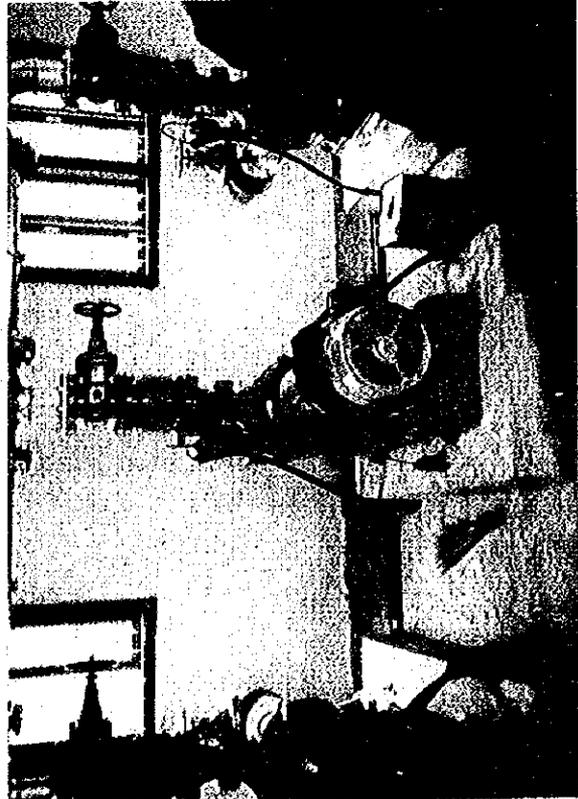
高架水槽 (ヲハ)



揚水ポンプ場 (ヲハ)



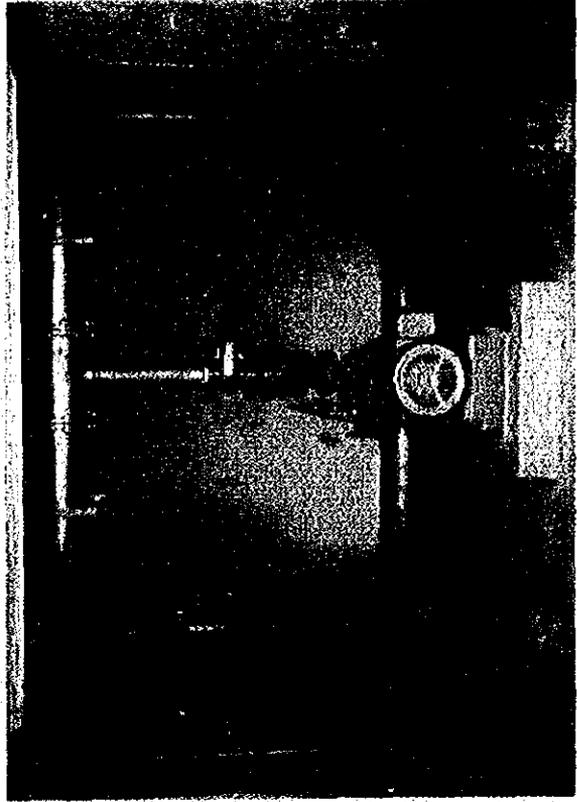
深井汲水機 (ヲハ)



揚水ポンプ (ヲハ)



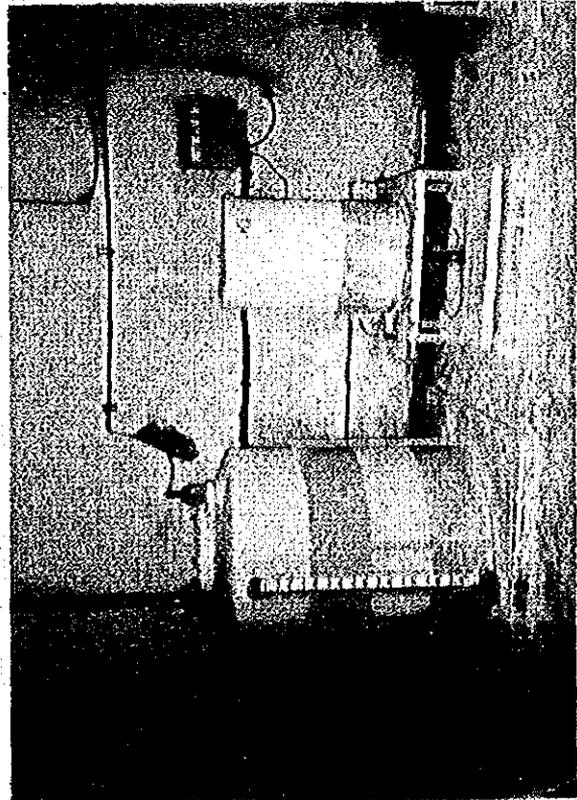
急送る過池 (ラジビラジ)



揚水ポンプ (ラジビラジ)



高架水塔 (ラジビラジ)



埋築機装機 (ラジビラジ)

第 1 章 調査団の派遣

1.1 調査の目的

本調査は国際協力事業団が実施した、水資源分野における協力について、その貢献度・効果等を評価することによって、同分野が抱える共通の問題点・改善すべき点を抽出し、今後の案件形成および実施方法の改善に資することを目的とする。

1.2 実施の経緯

国際協力事業団は、各事業の効果的・効率的実施に資するため、1982年度より、事業団が実施した協力に係る評価調査を実施している。特定テーマによる評価については、放送分野（1986～1988年度）、水産分野（1987～1988年度）、食糧増産援助（1988～1990年度）および水資源分野（1989～1991年度）で実施している。

今回調査を実施した水資源分野評価については、1989年度中南米地域（ペルー、グアテマラ）、1990年度にアフリカ地域（ガーナ、セネガル）において、調査した。本年度はアジア地域において、タイと、ネパールを対象国として調査を行うとともに、上記2ヶ年の評価結果と合わせて同分野全体の取りまとめを行った。

なお、今回の対象案件は次の5件である。

- (1) 国境周辺住民生活環境整備計画（タイ）
- (2) 国境周辺地域被災民環境整備計画（2期）（タイ）
- (3) かんばつ地域緊急井戸掘削計画（タイ）
- (4) 村落生活用水供給計画（ネパール）
- (5) 地方都市上水道整備計画（ネパール）

1.3 調査団の構成

団	長	友野 勝義	(社)日本水道協会	工務部 主任研究員
計 画 行 政		岩堀 春雄	国際協力事業団	国際協力専門員
計 画 評 価		山口 裕三	国際協力事業団	企画部評価監理課
目標達成度／ 効果分析		深沢 洗	梶谷エンジニア㈱	
機材計画／ 自立発展性分析		高石 康	梶谷エンジニア㈱	

1.4 調査実施方法

(1) 国内準備作業

- 1) 既存資料の整理・分析
- 2) 質問票及びインタビューによる国内関係者からの情報収集
- 3) 質問票による現地関係者からの情報収集（ローカルコンサルタントに委託）

(2) 現地調査

- 1) 現地における施設・機材の把握
- 2) 相手国政府関係者、実施機関関係者、受益者、他の援助機関関係者からの意見収集

(3) 国内整理作業

- 1) 収集データの整理・分析
- 2) 報告書の取りまとめ

1.5 調査項目

事後評価は案件の選定から事前調査、基本設計調査を経て案件の実施に至り、さらに案件の終了後（完工後）、相手国側の当該案件が引き取られて以降の相手国側の運営状況を含めて、プロジェクト・サイクルの全過程を視野において評価を行う。評価項目としては、1)目標達成度、2)案件の効果、3)自立発展性、4)当初計画の妥当性、5)実施効率性の5項目及び、6)評価結果のフィードバックからなる。

なお、各評価項目の詳細は次のとおりである。

(1) 目標達成度

- 1) 開発目標の達成度（上位目標と整合性）
- 2) 案件目的の達成度
- 3) アウトプット目標の達成度
- 4) インプット目標の達成度

(2) 案件の効果

- 1) 効果の内容
- 2) 効果の広がりと受益者の範囲
- 3) 効果の発現に貢献した要因
- 4) わが国の協力相手国に対する外交的インパクト
- 5) マイナスの効果の有無

(3) 自立発展性

- 1) 組織的自立発展性
- 2) 財務的自立発展性
- 3) 物的・技術的自立発展性

(4) 当初の妥協性

- 1) 事前段階での相手国ニーズの把握状況
- 2) 協力計画策定の妥当性
- 3) 実施スケジュールの妥当性

(5) 実施効率性

- 1) 協力規模の妥当性
- 2) 要請発出より完工引渡に至る過程の時間的効率性
- 3) 調達過程の妥当性
- 4) 他の協力形態、第3国・国際援助機関による協力とリンクage

(6) 評価結果のフィードバック

- 1) アフターケアの必要性
- 2) 協力実施上改善すべき事項
- 3) 制度的改変が必要とされる事項
- 4) その他の教訓

1.6 調査行程

月 日	曜日	調 査 行 程
10月30日	水	Tokyo - Bangkok 移動 (TG641)
10月31日	木	Bangkok - Kathmandu 移動 (RA408) JICA Nepal 事務所、ローカルコンサルタント打合わせ
11月 1日	金	ローカルコンサルタント打合わせ、住宅、都市計両省上下水道局 (DWS S) 打合わせ、水資源省水資源開発委員会 (GWRDB) 打合わせ
11月 2日	土	現地調査 (Semi-urban Drinking Water Supply Project Office at Gaushala)
11月 3日	日	現地調査 (Rural Water Supply Project Office at Prakauri, Urban Drinking Water Supply Project Office, Rural Water Supply Project Office at Lahan and Urban Drinking Water Supply Project Office at Rajbiraj)
11月 4日	月	現地調査 (Rural Water Supply Project Office at Biratnagar)
11月 5日	火	現地調査 (Rural Water Supply Project Office at Butwal and Deep Well Site Nearby)
11月 6日	水	Tansen - Pokhara 移動 by car
11月 7日	木	資料整理、団内打合わせ
11月 8日	金	Pokhara - Kathmandu 移動 by car
11月 9日	土	Nepal JICA 事務所打合わせ Kathmandu - Bangkok 移動 (TG312)
11月10日	日	資料整理、団内打合わせ 団長 Tokyo - Bangkok 移動 (TG641)
11月11日	月	Thai JICA 事務所打合わせ、日本大使館表敬訪問 首相府技術経済協力局 (DTEC) 打合わせ、内務省地方開発促進庁 (ARD) 打合わせ

11月12日	火	内務省地方開発促進庁打合わせ、ローカルコンサルタント打合わせ、Bangkok - Sakhon Nakhon 移動(TG228)	
		(A班 友野、山口、深沢) 現地調査 (Constructed well sites at Tougmon Village & Ban Saen Pan Village)	(B班 岩堀、高石) 現地調査 (ARD Provincial Office at Sakhon Nakhon)
11月13日	水	現地調査 (Nakhon Phanom Administration Office, Nakhon Phanom Refugee Camp, Huay Loeng Yai Reservoir)	現地調査 (ARD Provincial Office at Nakhon Phanom and Constructed Well Site: Ban Tohk Moo 5, Ban Don Doo Moo1)
11月14日	木	現地調査 (Pak Chom Refugee Camp, Huay Chom Wier, Loei ARD Provincial Office, Loei Administration Office)	現地調査 (ARD Provincial Office at Nong Khai and Constructed Well Site: Dongjaroen Hinngoon, Ban Don Sude Moo 8 and Ban Klang Moo 2)
11月15日	金	現地調査 (ARD Field Operation Center at Khon Kaen and well drilling site ; Ban Suan Mon and Ban Hau Fai)	
11月16日	土	Khon Kaen - Bangkok 移動(TG211)	
11月17日	日	資料整理、団内打合わせ	
11月18日	月	(友野、岩堀) GTZ, AIDAB, PWA	(山口、深沢、高石) ARD 打合わせ
11月19日	火	Thai JICA事務所、日本大使館へ現地調査結果・概要報告及び資料収集	
11月20日	水	Bangkok - Tokyo 移動(TG640)	

第2章 調査結果の要約

本章は調査結果の要約であり、詳細は第4章を参照されたい。

2.1 評価結果総括 - 国境周辺住民生活環境整備計画(タイ) -

案 件 名	協力形態	供与金額 実施年度	案 件 の 内 容
国境周辺住民生活 環境整備計画	無償資金協力	4.95億円 1982年	タイ国東北部ナコンパノム県バンテップパノム及びバンナモンの2村に農業用水及び生活用水を供給するためのフェイラエンヤイ貯水池、ポンプ場、配水槽、配管の建設工事を実施したものである。
(1)目標達成度	我が国のインプット目標は達成したが、相手国側のインプットのうち、灌漑水路の建設は実行されていない。又、2年目以降はポンプ故障のため給水施設がストップし、案件の目的はほとんど達成されていない。		
(2)案件の効果	ポンプの故障及び灌漑水路が建設されていないため、当初想定した効果は発現していない。 ただし、貯水池には水が充分確保されているため、早ばつ時を含めて、ダム周辺住民は利用可能。		
(3)自立発展性	維持管理担当部門が不明確であるとともに、内務省からの支援も行われていない。 施設の運営管理のための予算が確保されていない。 維持管理のための技術者がいない。		
(4)当初計画の 妥当性	フェイラエンヤイ貯水池建設計画は、「農村貧困解消計画」という上位計画と整合したプロジェクトである。 <u>① 相手国側インプット目標計画(灌漑水路をどれだけ建設するのか、そのための費用がいくらかかるのか)が不明確。又その費用をどのようにして確保するのかの検討が不十分。施設完成後の維持管理体制の検討が不十分。</u>		
(5)実施効率性	施工は短期間で効率的に実施された。 ポンプ施設の運転、管理についての技術移転が十分に行われなかった。		
(6)アフターケア 及びフィード バック	ナコンパノム県に対し、今後の維持管理体制及び使用計画の提出を求めるとともにモニタリングを定期的に行うこと施設保守管理者に対する操作及びメンテナンスに関する指導をさせること。 上記が担保された段階でポンプ等の故障に関するアフターケアを行うこと。		

(注) ①の箇所はコメント番号、後頁にコメントがあることを示す。

① 無償資金協力調査部－1（無調－1）

当時のB/Dでは、相手方負担事業項目についての設計、事業費積算は、T/Rとしていない。

2.2 評価結果総括 - 国境周辺地域被災民環境整備計画(2期)(タイ) -

案 件 名	協力形態	供与金額 実施年度	案 件 の 内 容
国境周辺地域被災 民環境整備計画 (2期)	無償資金協力	5,67億円 1984年	タイ国東北部ローエイ県 バナコー及びバナホ ンの2村に農業用水と生 活用水、またパクチョム 難民キャンプに生活用水 を供給するためのフェイ チョム取水堰、ポンプ場、 配水槽、配管の建設工事 を実施したものである。
(1)目標達成度	我が国のインプット目標は達成したが、相手国側のインプットのうち、灌漑水路の建設は実行されていない。又、ポンプ運転費用不足のため、運転時間が1～1.5時間に制限されている。そのため、当初計画では11,903m ³ /日を供給する予定であったが、実際には500m ³ /日しか供給されていない。		
(2)案件の効果	給水施設に近い畑でわずかな農産物の増産があった。施設の完成により、水運び時間が約1時間短縮された。受益者は、周辺住民400家族及び難民3,743家族である。		
(3)自立発展性	維持管理運営は、難民キャンプ内のIRCが実施している。1992年12月に難民キャンプが閉鎖されるが、それ以降の管理体制は、現在検討中である。年間の維持管理費は約150,000バーツで、全額IRCが負担し受益者からの徴収は行っていない。ある程度の故障修理及びメンテナンスは2名のエンジニアで対応可能。		
(4)当初計画の 妥当性	フェイチョム取水堰建設計画は、「農村貧困解消計画」という上位計画と整合したプロジェクトである。 <u>② 相手国側インプット目標計画(灌漑水路をどれだけ建設するのか、そのための費用がいくらかかるのか)が不明確。又その費用をどのようにして確保するのかの検討が不十分。施設完成後の維持管理体制の検討が不十分。</u>		
(5)実施効率性	施工は短期間で効率的に実施された。ポンプ施設の運転、管理についての技術移転が十分に行われなかった。		
(6)アフターケア 及びフィード バック	1992年12月に難民キャンプが閉鎖されるため、今後の維持管理体制及び使用計画の提出を求めるとともにモニタリングを定期的に行う。IRCにおけるこれまでの運営ノウハウを新たな維持管理体制組織にスムーズに移転する必要がある。キャンプ閉鎖後の新たな受益者に対し水利用組合を結成するように指導するとともに、維持管理費用の受益者負担の原則を併せて指導する。		

コ メ ン ト

② (無網-2)

当時のB/Dでは、相手方負担事業項目についての設計、事業費積算はT/Rとしていない。

2.3 評価結果総括 - 早ばつ地域緊急井戸掘削計画（タイ） -

案 件 名	協力形態	供与金額 実施年度	案 件 の 内 容
早ばつ地域緊急 井戸掘削計画	無償資金協力 (資機材供与)	13.39億円 1988年	近年大規模な早ばつが頻発するタイ東北地域に飲雑用水を供給するための「緊急井戸掘削計画」に対し、同国現有の機材では不足するため、井戸掘削機及び支援機材を供与した。
(1)目標達成度	<p>早ばつ地域緊急井戸掘削計画は上位計画と整合したプロジェクトであり、農村部の民生の安定及び生産性向上のため、安定かつ衛生的な水供給施設の整備は緊急に実施する必要がある。</p> <p>計画通り資機材供与は実施され、1991年9月現在、計画数(1989-1991)4,290本に対して6,912本の井戸掘削が行われ、インプット、アウトプット目標を達成しており、完成後の施設は適正に維持管理されている。案件目標は達成された。</p>		
(2)案件の効果	<p>本案件の実施により水汲労働は減少し、家事、菜園、家畜飼育等に時間をふりむけられた結果、収入は増加した。</p> <p>技術的には井戸掘削機の運転保守等について技術移転が行われた。</p> <p>井戸掘削機械の供与によって、井戸掘削の進捗率が著しく増加した事が大きく評価されており、政府は勿論住民も知っている。</p>		
(3)自立発展性	<p>建設を担当する地方開発促進庁のフィールドオペレーションセンター、完成した施設を維持管理する同庁の県事務所はそれぞれ十分な人員を配置し、予算も確保されている。政府の方針によって料金徴収は行っていないが、所得から見ても料金徴収の可能性はあり、受益者負担にすれば水の浪費、施設の故障の減少につながるものと考えられる。</p>		

<p>(4) 当初計画の 妥当性</p>	<p>事前に必要な情報は調査され、計画は上位計画と整合しかつ緊急度が高い。</p> <p>本プロジェクトは効果的に実施されているが、タイ経済は順調に発展していることを示すもので、貧困対策としてのこの種プロジェクトは、将来独自で実施する方向に進むべきであろう。</p> <p>井戸掘削機的能力、タイ地方開発促進庁のもつ技術力、予算額から目標を達成したもので、目標設定は妥当である。ローカルコストはすべてタイ側の負担であることから、分担範囲も妥当であるが、ケーシング、スクリーン等はタイ側独自で調達可能と考えられる。掘削機は同国のあらゆる地質に対応出来るものであり、同国手持機材を組合わせて運用されるものとされており、供与機材は妥当である。</p>
<p>(5) 実施効率性</p>	<p>供給機材は上記計画達成の原動力となっており、また要請から引渡しまでも比較的短期間であり、機材調達の過程も妥当である。</p>
<p>(6) アフターケア 及びフィード バック</p>	<p>特になし。</p>

2.4. 評価結果総括 - 村落生活用水供給計画（ネパール） -

案 件 名	協力形態	供与金額 実施年度	案 件 の 内 容
村落生活用水 供給計画 1～3次	無償資金協力 (資機材供与)	6億円 1980年 4億円 1982年 6億円 1983年	テライ平野における乾期の農業用水および生活用水の供給に寄与すべく、地下水開発調査用試験井（成功した井戸は生産井として実用化）400本を建設するための井戸掘削用の資機材供与である。
(1) 目標の達成度	村落生活用水供給計画は、上位計画と整合したプロジェクトである。対象地域に627本の井戸が完成することによって、地下水源評価に貢献し、インプット、アウトプット目標を達成した。		
(2) 案件の効果	<p>経済的には、受益住民に農業における直接的収入と農業以外の間接的収入の増加をもたらした。</p> <p>保健衛生面では、疾病の減少が期待される。</p> <p>技術的には、掘削技術ならびに水管理技術の向上があった。その他の効果としては、水汲み労働の軽減、農業以外での生産活動の活発化、子弟の教育を受ける機会の増大が見られた。</p>		
(3) 自立発展性	<p>水資源省の下で郡レベルの組織が実施している。</p> <p>財政面で自主財源が不十分ながら配分されている。</p> <p>プロジェクトの実施および施設の維持管理体制・能力は一応整っているが、井戸掘削機のスベアパーツは不足しているため、フォローアップが必要である。</p> <p>生産井は、受益者による水利組合に移管され、維持管理される。</p>		

<p>(4) 当初計画の 妥当性</p>	<p>緊急性、優先度の把握及び協力可否判断は妥当である。 供与資機材のうち、ケーシング、スクリーンについては スペック・数量が現地のニーズに整合しておらず、事前 及び次フェイズを実施する際の情報収集が十分ではなかつ た。 供与後7～10年経たにもかかわらず、未使用の資材があり、 ネ国側にその対応方法を求めるべきである。</p>
<p>(5) 実施効率性</p>	<p>開発目標、案件目的に比較して協力規模は妥当である。 資機材の供与時期は前フェイズの結果を次フェイズにフィ ードバックするための間隔が必要であった。 対象地区で我が国による他のプロジェクトが実施されてお り、リンケージを考えるべきであった。</p>
<p>(6) アフターケア 及びフィード バック</p>	<p>ネ国側に対し、未使用のケーシング、スクリーンの活用方 法、時期について対応策の提出を求めること。 なお、対応策を作るにあたっては、水資源省以外での活用 も含めて検討することとし、必要ならば、我が国による対 応策への協力も考慮すること。</p>

2.5 評価結果総括 - 地方都市上水道整備計画Ⅰ期、Ⅱ期（ネパール）

案 件 名	協力形態	供与金額 実施年度	案 件 の 内 容
地方都市上水道 整備計画 (Ⅰ, Ⅱ期)	無償資金協力	4.05億円 1988年 11.41億円 1988年	上水道整備のおくれている地方都市に対し、飲・雑用水の安定供給のため上水道施設建設、施工監理および機材供与を実施した。 対象地区 Ⅰ期 ムーシヤ Ⅱ期 ラハン、ランピラシ
(1)目標達成度	<p>地方都市上水道整備計画は、上位計画と整合したプロジェクトであり、人口集中の大きい地方都市の飲料水確保は重点計画となっている。</p> <p>対象3地区に施設が完成し、水量、水質とも確保されたがネパール側のインプットである支線配水管、家庭引込みの接続が遅れており、また燃料費の不足から時間給水となっている。</p> <p>完成後の施設の維持管理は上下水道局の地方事務所が行っているが、予算不足のため維持管理は不十分である。</p>		
(2)案件の効果	<p>完成後1年しかたっていないため、効果発現状況を評価する上では、経過期間が短かった。現時点では、各戸給水が増加しておらず、一人当たりの給水量が増えずインパクトは少ない。また料金収入が増えず燃料が十分購入出来ぬことから時間給水となりインパクトの増加を妨げている。</p> <p>本プロジェクトは、完工式には住宅計画省大臣も出席し、受益住民も我が国の援助を知っている。</p>		
(3)自立発展性	<p>実施機関は住宅計画省上下水道局(DWSS)であり、その下に各地方事務所があり、施設の維持管理に当たっているが事務所の自主性は認められない。</p> <p>必要経費は本省の予算で賄われ、水道料金は中央政府に納付される形となっているが、政策的に料金が低く抑えられており、また各戸給水が少いこともあって必要経費の0%~44%程度を料金で回収している状態である。③所得か</p>		

	<p>ら見ても現状より高い料金の徴収は可能と思われるが、計画に住民に支払の意志確認がなされていない。</p> <p>D/D、施工監理で地方水道事務所職員の協力を得、また技術移転も同所職員に対して行われた。運転には十分であるが、保守には不十分である。</p> <p>また一部事務所では運転管理のみの体制であり、各戸給水を増やす体制となっていない。</p> <p>各戸給水の増加による収入の増加、給水時間の延長、維持管理面改善等問題点が多い。</p>
<p>(4)当初計画の 妥当性</p>	<p>相手国ニーズ、特に住民の意志確認、類似プロジェクトの実施方法、条件、パフォーマンス等事前情報収集、施設の有効活用の基盤の有無、独立採算制への移行プロセスの確認等が十分でなかった。</p> <p>ネ国側に各戸給水の実施計画の提出を求める必要があり、我が国の無償の実施システムを改善する必要もある。</p>
<p>(5)実施効率性</p>	<p>協力規模、時間的効率、資機材等の調達等、特に問題はない。ただし、プロジェクトの継続性に対する他の援助機関の実施手法は参考にする必要がある。</p>
<p>(6)アフターケア 及びフィード バック</p>	<p>3都市の水道施設は完成したものの、運転時間が短く、料金収入が少ないために、施設の維持管理も十分にされないおそれ大きい。このままでは案件目標が達成されないのので、ネ国側に3都市の配水枝管布設、各戸給水の実施計画の提出を求めること。</p> <p>次フェイズ（Ⅲ期、Ⅳ期）は、上記実施計画に対するパフォーマンスを評価した上で実施するか否かを定めるべきである。</p> <p>水道事業の継続性を確保する試みとして5.3.1に記したG T %のプロジェクトを評価するとともに、その結果が良ければ、次フェイズでパイロットプロジェクトとして実施することを考えるべきである。第7章 基本提言4.(7)参照。</p>

③ (無調一3)

住民の代表者である相手国政府は、公的機関と十分協議しており、政府間協力ベースでは、それ以上踏み込んで調査することは、内政干渉の恐れもある。

(特に政府が料金を低く抑える政策をとっている場合)

住民ニーズの把握の必要性については、最近JICA内で議論されたばかりで調査、評価手法も確立していない。この数年いくつかの案件調査で住民代表へのヒヤリングを実施しているが、様々な意見が出てまとまらないという問題も生じている。

2.6 提言

ここに記された「提言」は、第6章から抜粋されたものである。第6章では、さらに各提言について解説が加えられている。

なお、本調査は分野別評価でありプロジェクト評価ではないので、提言は分野に共通的な事項を抽出しており、個々のプロジェクトに対するものではない。各プロジェクトに対するものは、第4章の事後評価調査表の「評価結果のフィードバック」の項を参照されたい。

2.6.1 発掘・形成段階での提言

- (1) ④ 水資源分野の援助は継続性が最も大切であり、継続性は受益者が費用を負担することによって確保される。受益者負担の原則が守られないおそれのある案件は原則として実施すべきではない。
- (2) 対象地区の選定や将来のニーズについて、被援助国の関係機関（住民と直接接する下部機関を含む）および他の援助機関との十分な協議が必要である。
- (3) 被援助国側のインプット、アウトプットおよび案件目標度を明確にするため、ロジカルフレームワークを用いるとともに相手側の役割分担を明確にしておく。
- (4) 供与機材の効果的活用を期待するため、被援助国側関係機関の維持管理組織・システムの状態を確認するとともに、必要ならばそれを充実させるための協力を併せて実施すべきである。

2.6.2 事前調査段階での提言

- (1) 施設完成後の管理体制、リカレントコストの財源等について、事前調査の段階で被援助国側と協議・確認しておくこと。
- (2) 資機材供与において、要請された資機材のスペック・数量について、その妥当性を十分チェックする必要がある。⑤ そのために、ローカルコンサルタントを活用することも効果的と思われる。
- (3) ⑥ 面的な広がりのある案件については、事前調査の段階で、基本設計調査で対応できるか、開発調査を行なう必要があるかの検討を行なうこと。
- (4) 都市、集落の規模により、水道システムが必要か、井戸掘削で対応可能かについて技術的、財務的自立発展性を含めて検討する必要がある。

2.6.3 基本設計調査段階での提言

- (1) 基本設計調査期間は案件の内容に応じて、必要な期間をとる必要があり、現状の「短期決戦型」調査は改善する必要がある。
- (2) プロジェクトをフィージブルにするために、基本設計調査報告書では、水の利用方法、配分、運転経費の分担等、維持管理に関する具体的な提言が必要である。
⑦ そのために被援助国側に条件を付す必要がある場合には、その項目を基本設計報告書に明記するとともに、それを担保する方法を考えること。
- (3) かんがい施設建設による農業生産の増加等についての事業評価を行う場合は、相手側が負担すべきかんがい水路建設費用も含めて評価する必要がある。

2.6.4 実施段階での提言

- (1) 施設・機材引渡し時における運転・保守管理の訓練は、被援助国側の技術レベルを考慮し、実状に合わせて行なうべきである。
- (2) フェイズ分けを行なう場合には、そのメリット（次フェイズへのフィードバック、前フェイズのフォローアップ、被援助国側のパフォーマンスの改善要求）を十分活用すること。⑧ なお、効果的に行なうためには、前前フェイズをモニタリングし、被援助国側のパフォーマンスを評価できるよう、実施年度に間隔を置く必要がある。
- (3) 井戸を水源とする水道システムを複数個所で建設する案件をフェイズ分けする場合には、井戸掘削を前フェイズに入れるべきである。これによって事前に水質・水量を把握することができ、必要により、施設の設計変更を柔軟に行なうことができる。
- (4) ⑨ モニタリングを充実させるとともに、ローカルコンサルタントを積極的に活用すべきである。

2.6.5 フォローアップ段階での提言

- (1) 井戸掘削機のフォローアップに新しい手法を導入すること。

コメン ト

④ (無調-4)

受益者負担の必要性については、案件の形成段階で相手国政府、関係機関とも十分に議論しているところであるが、国によっては、地方の飲料水供給では、料金を徴収しないことを原則としているところもあり、一律に案件を実施しないと言い切ることが出来ない。むしろ政策対話を通じて何らかの維持管理費用を生み出すシステムを構築する努力をすることが大切である。

⑤ (無調-5)

ローカルコンサルタントの技術能力、経験の違いにより効果的でない場合もあり得るので、各国のローカルコンサルタントの状況を調査する必要がある。

⑥ (無調-6)

ほとんどの案件でB/Dの前段に何らかのF/Sが必要である。

その検討は、無償のP/Sでも不可能ではないが、それより以前の段階、特にプロ形で行うべきである。現状では、そのような調整はある程度行われている。

⑦ (無調-7)

いわゆるコンディショナリティーの問題は、日本の援助思想に親しまないとの意見もあり慎重に対処する必要がある。むしろ、援助案件がスムーズに実施されるよう共同で対応策を検討し、その状況を見つつ段階的に実施する方法がよりベターである。

⑧ (無調-8)

フェイズわけにおいて実施年度に間隔を置くか否かは、相手国のニーズ、国別の援助計画、配分等様々な要因により、慎重に決定している。

⑨ (無調-9)

ローカルコンサルタントの技術能力、経験の違いにより効果的でない場合もあり得るので、各国のローカルコンサルタントの状況を調査する必要がある。

第3章 タイ、ネパールにおける 水資源分野の概要

本章の内容と目的は、タイ、ネパールにおける水資源分野を取りまく概要を記述することによって、評価対象案件の背景を説明するものである。なお、水資源分野とは、3年間の評価対象案件の中でも数の多い上水道分野、上水道用地下水開発分野を念頭においている。

3.1 タイ王国

評価対象案件が東北タイ地方に位置することから、社会・経済状況、自然状況については、同地方を中心に記した。

3.1.1 社会・経済状況

1. 主要社会・経済指標

水資源分野と関連のある指標の中、主要指標の項で示した以外の指標は表-3, 1に示すとおりである。なお、タイとネパールの差を明らかにするため、両国について示した。

表-3. 1 主要社会・経済指標

指 標	対象年	単 位	タ イ	ネパール
経常収支	1989	百万ドル	-2,652	-308
財政収支	1985	百万バーツ	55,327	-
消費者物価上昇率(年平均)	1980-89	%	3.2	9.1
D S R		%	15.5	17.2
対外債務総高	1989	百万ドル	12,424	1,290
分 類 (D A C)	1989		低中所得国	低所得国
政府開発援助受取額 1人当り/対GNP比	1989	ドル/%	12.6/1.0	26.5/16
中央政府の支出 保健/教育/防衛	1989	%	6.3/19.3/17.8	5/10/5.2
成人の非識字率	1985	%	9	14
出生時平均余命	1989	年	66	52
5才未満児死亡率	1989	千人当り	35	193
絶対的貧困水準以下 人口比率 都市/農村	1980-88	%	15/34	55/61

安全飲料水入手人口比率 全国／都市／農村		%	64/56/66	29/70/25
保健サービス入手人口比率 全国／都市／農村		%	70/85/80	—
都市人口比率 増加率	1989 1980-89	% %	22 4.5	9 7.2

出典：我が国の政府開発援助（1991）－外務省－
世界開発報告（1991）－世界銀行－
世界子供白書（1991）－UNICEF－

2. 東北タイの社会・経済概要

東北部の経済は、土地が痩せており、気候条件が厳しく、物質の流通機能が劣るなどのため、他の地方に較べて社会・経済状況は遅れている。プロジェクト実施の背景には、こうした東北タイの地域格差があげられる。

評価対象案件実施当時の地域別総生産を表-3. 2に示す。これによると、タイ王国を7ブロック（首都圏、東部、西部、中央部、南部、北部、東北部）に分けて、地域別の総生産をみると、人口で15.8%の首都圏が総生産では49.0%となっている。逆に、人口で34.7%の東北部が総生産では12.6%である。1人当たり総生産での格差は、東北部を1とすると、首都圏は3.6倍となり大きな格差があることがわかる。

表-3. 2 地域別総生産(1987)

	総生産		人口		1人当たり総生産	
	実 額 (100万バーツ)	シェア (%)	実 数 (人)	シェア (%)	実 額 (バーツ)	全国平均を1 とした比率
首都圏	605,165	49.0	8,456	15.8	71,566	3.11
東 部	100,497	8.1	3,232	6.0	31,094	1.35
西 部	62,731	5.1	3,169	5.9	19,795	0.86
中央部	49,516	4.0	2,642	4.9	18,742	0.81
南 部	122,471	9.9	6,996	13.1	17,506	0.76
北 部	138,283	11.2	10,488	19.6	10,185	0.44
東北部	155,367	12.6	18,622	34.7	8,343	0.36
全 国	1,234,030	100.0	53,605	100.0	23,020	1.00

出典：タイ経済概況（1990～91）

3. 東北タイのインフラストラクチャー

タイの経済は6次国家計画期間(1987~1993)において目標を上廻る成長しつつあるが、地方におけるインフラの整備は進んでおらず、経済成長の恩恵は十分享受していない。インフラのうち流通面で影響の大きい道路整備を例にすれば、東北部の面積当り道路延長は中央部の65%、人口当り道路延長は70%にすぎず、インフラの整備面では依然として格差が大きいことを示している。

4. 国境周辺の問題

タイ国はカンボジア、ラオスと国境を接し、難民問題の影響を直接受けている。1979年6月タイ政府は難民を本国送還する方針に出たが、その後、国際社会による援助を前提として流入する難民を受け入れており、難民のためのキャンプが設立し、一時は10数万人を収容した。

これらの難民キャンプおよび難民の流入により、周辺住民も生活環境に影響を受けている。周辺地区のタイ住民の援助は、国連をはじめ、多くの国々、ボランティア団体により実施され、我が国も1980年以降、医療、水供給の分野で協力をした。

特に、水不足対策は緊急かつ重要な課題であり、難民キャンプおよびその周辺住民に生活用水を供給するため、カンボジア国境周辺地域において地下水調査、ダムの建設を実施した。その後、カンボジア国境地域のみならず、ラオス国境地域においても難民および周辺タイ住民のための生活用水確保が急務となっていた。

3.1.2 自然状況

1. 東北タイの気候

東北タイの気候は、5月~10月が雨期、11月~4月が乾期である。年平均降雨量は1,368mmであり、降雨量を月別にみると、9月が最高で281mmと、年間降雨量の20%を占め、7~9月の3ヶ月で82%を占めている。一方、12月は10mm以下であり、乾期と雨期が明確に分かれていること、東北タイでは平均的降雨パターンが年毎にかなり変動することから、早ばつや洪水被害等の気象災害がしばしば発生している。

気温は3~5月が最も高く、12~1月が低い。

2. 東北タイの地形・地質

東北部は、北部と東部をメコン川に囲まれた台地であり、面積は170,230Km²で全土の1/3を占める。標高は、101~200mの部分が63%、201~500m部分が28%である。水文的には、メコン河の集水域が75%を占めている。

土壌はやせており、一般的な土壌は細かい砂質ロームであり、粘土質を混在し、多くの場合、土壌中にラテライト塊が見られる。表層土はわずかに酸性を示すが、土壌中に肥料分が少ないことに加え、Mg、Ca、Na、K等の塩分比が高く、保水性に乏しい。

3. 東北タイの水資源

(1) 河川

東北タイにはメコン川の支流であるムン (Mun) 川とチャー (Chi) 川がほぼ東から西へ流れ、ソングラム (Songkram) 川は北へ流れている。これらの河川の流量は雨期と乾期で大きく異なる。

ムン (Mun) 川は最大の支流であり、年間の流量は280億 m^3 である。メコンへの流入口に近いウボンラチャタニでは4月に $20.7m^3/S$ 、10月には $2,575m^3/S$ となり最少と最大の比は1:125である。チャー川はムン川に次ぐ川であるが、流域が東北地方で最も乾燥する地域なので流量はさほど多くなく、年間最少は3月で $13.3m^3/S$ 、10月で $782m^3/S$ となりその比は1:59である。ソングラム (Songkram) 川は北部を流れる河で最少 $0.75m^3/S$ 、最大 $423m^3/S$ と1:564とその比は著しい。

(2) 湖沼

東北地方には多数の自然湖沼が存在するが、その内の多くは乾期に縮小するか干上がってしまう。大きなものとしては Nong Hon 湖、Kumphawapi 湖があり、その他に人造湖もある。

(3) 地下水

浅層地下水は、雨期には浅井戸により利用可能であるが、乾期になって表流量が少なくなると浅井戸は水量が乏しくなり干上がってしまう。

深層地下水は季節による影響を受けず、東北地方の深井戸は深さ30mから60mが普通であるが300mを超えるものもある。深層地下水の利用可能な地域は限られており、特に東北地方は地下水の塩分濃度が高く飲用に適さない地域がある。

3.1.3 水資源分野の行政・政策

1. 都市部水道の行政・政策

タイ国は、都市部と農村部の水道事業の所管官庁が異なり、さらに都市部については内務省公共事業局、首都圏水道公社、地方水道公社の3者が関与している。

(1) 内務省公共事業局 (Department of Public Works, Ministry of Interior : PWD)

PWDの地方水道部 (Provincial Water Supply Division) は下記の首都圏水道公社、地方水道公社に属する水道以外の都市部水道に関する事業を所管している。

PWDの地方水道部は、1933年に設立された Division of Plumbing を前身とし、1937年に Water Supply Division と名称を変え、1953年に地方水道部と首都圏水道部に分割した。

首都圏水道部は、1967年に首都圏水道公社となった。また、1979年にはPWA法が制定され、首都圏水道公社に属する以外の都市部水道の所管業務は地方水道公社に移管されることになったが、実際には現在かなりの数の水道がPWDの管轄下にある。

(2) 首都圏水道公社 (Metropolitan Waterworks Authority : MWA)

バンコク首都圏とその周辺の県 (ノンタブリ、サムットプラカン、トンブリ) を給水区域とする水道事業を管理運営する公社で、1967年にP.W.D.から分離独立した。

(3) 地方水道公社 (Provincial Waterworks Authority : PWA)

P.W.D.の地方水道部及び保健省衛生局 (D.H.) の水道に関する所管事務のうち、かなりの部分を統合する形で1979年に発足した。P.W.A.法によれば、M.W.A.の給水区域を除く都市部の水道に関する所管業務のすべての権限を有することとしているが、P.W.D.の管轄下にある水道も多い。P.W.A.に移管されると、水道は直接P.W.A.で管理されることになる。

2. 農村部水道の行政・政策

(1) P.W.D.

P.W.D.の地方水道部は、都市部水道だけでなく、農村部水道についても所管事務を有している。地方水道部は、井戸の掘削を行うとともに、小規模な衛生区および大きな農村集落に対する給水の指導監督を行う。

(2) Accelerated Rural Development Office (A.R.D.)

手動ポンプによる井戸および浅井戸の掘削、維持管理を行う。対象案件のかんばつ地域緊急井戸掘削計画の資機材供与はA.R.D.に対するものである。

(3) Department of Community Development (D.C.D.)

浅井戸の掘削のための資金を提供する。

(4) Department of Local Administration (D.O.L.A.)

A.R.D.の関与していない地域において、給水設備の改良のための資金を提供する。地下水の利用が不可能である地域では、雨水貯水用かめの融資する。

(5) Ground Water Division (G.W.D.)

Department of Mineral Resources に属する。井戸の掘削、水文および地質に関する調査を行う。

(6) Department of Health (D.O.H.)

Rural Water Supply Division (R.W.S.D.) は浅井戸、手動ポンプによる小口径井戸の掘削および病院への給水を行う。

また、Sanitation Division は、学校、寺院および保健所への給水を行う。これらの小規模な給水施設は、一般の住民のためには使用されていない。

3. 地方行政組織と水道

農村給水事業は上記を含め、12省庁が各々が事業を担当しているが、地域別、事業内容別に明確に区別されているわけではない。事業内容を雨水貯水用かめ、浅井戸、深井戸、ため池、パイプ給水別に分けて各省庁の担当を分類すると表-3.3に示すとおりである。

深井戸に関連している省庁は、ARD、DOH、DMR、NSCがあるが事業量が多いのはARDとDMRである。

表-3.3 農村給水事業と関係省庁

関係省庁	Facilities for Rural Drinking and Domestic Use Water				
	Storage Tank (Jar included)	Shallow Well	Deep Well	Ponds	Piped Water System
Ministry of Agriculture (MOAC) :					
- CPD				X 1/	
- LDD				X 1/	
- ALRO				X 1/	
Ministry of Interior (MOI) :					
- DOLA	X	X		X	
- DPW	X				X
- PWD		X			
- DCD	X	X		X	
- ARD	X	X	X	X	X
- PWA ^{2/}					X
Ministry of Public Health (MOPH)					
- DOH	X	X	X		X
Ministry of Industry (MI) :					
- DMR			X		
Ministry of Defense (MOD)					
- NSC 国境地帯	X	X	X	X	X

NOTE: 1/ Service in specific area.

2/ PWA is a state enterprise.

LDD : Land Development Department

ALRO : Agricultural Land Reform Office

Ministry of Agriculture and Cooperative

DMR : Department of Mineral Resources Ministry of Industry

DPW : Department of Public Works Ministry of Interior

3.1.4 国際協力の状況

我が国による、水資源分野に関連する国際協力の実績は表-3.4に示すとおりである。

表-3.4

(1980 ~ 1990)

年度	有償資金協力	無償資金協力	技術協力
80		フェイス・キエンクム建設計画 (10.00)	カンホシア難民センター生活 用水供給計画 東部水資源開発計画 調査
81	小規模水資源開発計画 (E/S) (2.20)		東部水資源開発計画 調査 ラオス難民生活用水供給 計画調査
82	ノン・フ°ラライクム計画 (E/S) (3.20)	国境周辺住民生活環境 整備計画 (4.95)	ラオス難民生活用水供給 計画調査 東部水資源開発計画
83	コンケン上水道計画(E/S) (1.40)	フェイス・キエンクム補強計画 (1.55)	東部水資源開発計画
84	ノン・コヘレム・チャハン間送 水管建設計画(E/S) (1.44) バンコック上水道整備計画 (第2期) (107.10)	国境周辺地域被爆民環境 整備計画 (5.67)	東北タイ地方水道整備 計画
85	ノン・コヘレム・チャハン間送水 管 (13.63) バンコック上水道整備計画 (II-1-A2) (95.46) コンケン上水道拡張計画 (22.65)	水道技術訓練センター建設 計画 (11.73)	東北タイ地方水道施設整 備計画 地方都市上水道整備 計画
87	地方四都市上水道整備 (7.14)	草津市地域緊急井戸無 期計画 (13.39)	地方都市上水道整備 計画
88	ノン・フ°ラライクム建設事業 (43.57) マフ°タフ°ット・サタヒップ°送水 管建設事業 (14.59) バンコック上水道送水トンネル 改良事業 (29.85) バンコック上水道整備事業 (IV) (43.80)		地方都市上水道整備 計画 チャクナリ川流域農業水利 開発計画 バンコック川流域農業 水資源開発計画
89			地方都市上水道整備 計画
90			バン・ハ°コン川流域農業 水資源開発計画(F/S)
計	386.03 / 6238.71 = 6.2	47.29 / 1252.53 = 3.8	

出典：我が国の政府開発援助(1991)

備考：網掛け：評価対象案件

計：水資源分野援助額(億円) / 全体援助額(億円) = 割合(%)

3.2 ネパール王国

評価対象案件がテライ地方に位置することから、社会・経済状況、自然状況については、同地方を中心に記した。

3.2.1 社会・経済状況

1. 主要社会・経済指標

表-3.1参照。

2. テライ地方の社会・経済概要

ネ国の経済はGDPの6割、経済活動人口の90%以上が農業および農業関連部門に依存している。テライ地方の産業は、農業と農業関連製造加工業が主体であり、米と小麦が中心であり、米の生産では全体の80%を占めている。テライ地方は山岳・丘陵部への食糧供給地になっているが、輸送はコストがかかるため、インド市場へ流出する場合も多い。製造加工業では、砂糖製造工場、たばこ製造工場、精米所、その他小規模家内工業等が比較的発達している。

人口分布は、山岳部9%、丘陵部48%、テライ地方43%となっているが、山岳・丘陵部の余剰人口がテライ地方に流入し、人口が急増している。

面積比率では山岳・丘陵部：テライ地方は1：0.3であるが、耕地面積比率では山岳・丘陵部：テライ地方は1：1.32と逆転しており、テライ地方では総面積に対する可耕地面積が高いことが判る。

3. テライ地方のインフラストラクチャー

ネ国における流通は、ほとんどが道路に依存しているが、西部開発地域と東部開発地域を結ぶ東西ハイウェイが、丘陵山麓に沿って東西方向に走っている。ハイウェイ支線は、ダヌーサ郡ダルケパールからテライ地方の中心地ジャナカプールへ南下し、さらにマホタリ郡ジャレスワールを経てインド国境に至る。他に、主要道路（県道）が東西ハイウェイに直行交して南北方向に5本があるが、東西に連結する道路は存在しない。これらは未舗装であり、維持管理も適切に行われていないため、走行に支障を来している。また、河川の横断部は架橋されていないことが多いので、雨期の交通は遮断される。

鉄道は、延長52kmのジャナカプール～ジャナガールに鉄道があり、インドとの輸出入の輸送手段として役立っている。

電力は、現在ジャナカプール県内で使用している電力は、インドからの買電と、ジャナカプールでのディーゼル発電などがある。また、1985年に完成したビルトナガール（テライ東部）～ヘタウデ間のハイウェイ沿い送電線から分電利用することが可能となっているが、停電、電圧降下があり、給電状態は良くない。

3.2.2 自然状況

1. テライ地方の気候

山岳・丘陵地帯とテライ平野の気象は、雨期と乾期に明確に区分され、5月後半～10月前半の5ヶ月が雨期、10月後半～翌年5月前半の7ヶ月が乾期となっている。テライ地方の気候は亜熱帯であり、丘陵、平野部では、雨期のうち6～9月の4ヶ月雨量が年間降水量の80%以上を占め、豪雨となるため、地形の侵食が激しく、低地においては、洪水、鉄砲水が繰り返し発生している。テライ平野の中心地ジャナカプール県は3種類の気候帯に分かれているが、それぞれの平均年降水量と年間平均気温は表-3.5に示すとおりである。

表-3.5

気 候 帯	平均年降水量 (mm)	年間平均気温 (℃)	
		最高	最低
A. 熱帯／亜熱帯 テライ平野	1,300	30.3	19.3
B. 亜熱帯／温暖 丘陵地帯	1,420	28.3	15.3
C. 温暖 丘陵地帯	2,040	19.0	8.0

出典：ネパール国地方水道整備計画事前調査報告書

2. テライ地方の地形・地質

テライ地方はガンジス河系によって形成された平野で、インド国境沿いに帯状に広がり、その面積は国土の約15%である。テライ平野は北部の丘陵地帯から、南部のインド国境に向かって緩やかに傾斜する扇状地であり、標高は61mから300m位である。

地層は、主として第三紀～第四紀までの堆積物で構成され、表層土は細かい粘土質シルトであり、細砂の混入も見られる。また、水を含むと泥化し、土質工学的には好ましくない性質を示す。

3. テライ地方の水資源

テライ平野を北より南へ蛇行し流下する多数の中小河川があり、テライ平野の農耕地はこれら多くの中小河川によって縦割りに分断される地勢を呈している。大規模河川としては、ジャナカプール県の西部を流れるバグマティ川、東部を流れるカマラ川があり、この2河川は乾期においても流水がある。この2大河川に囲まれた中

間地帯には多数の中小規模河川があるが、そのほとんどが河道を土石で埋積され、水は伏流水となり、雨期においても洪水時のみ流水が見られる状態である。伏流水は平野部に賦存する地下水の重要な涵養源となっている。

テライ平野には各地に多くの浅井戸が見られ、地下水位は季節的に変動するが、比較的高い。ただし、水道水源としては水質の点から100m程度の深井戸が必要となるが、鉄分が基準を越えて含有する場所があるので注意が必要である。

3.2.3 水資源分野の行政・政策

1. 都市部水道の行政・政策

都市部の水道は、下記の2つの政府機関が水道行政・事業を所管している。

上下水道公社 (Water Supply and Sewerage Corporation : WSSC)

住宅・都市計画省上下水道 (Department of Water Supply and Sewerage : DWSS)

(1) WSSC

カトマンズを含む13の大都市区域を管轄する水道事業体であり、1973年、世銀の援助によりWSSB (BはBoardの略)として成立した。1984年にWSSCとなり現在に至る。制度的には、会計上政府から独立した独立採算性をとっている公社であり、維持管理費は全て水道料金で回収することを目標としている。しかし実際にはなかなか難しく政府の補助を受けて運営されている。

(2) DWSS

住宅・都市計画省 (Ministry of Housing and Physical Planning) の下部組織であり、WSSCの管轄しない都市部と給水人口1,500人以上の村落を管轄している。またこれ以外にも、人口にかかわらずに深井戸や浅井戸による小規模な村落給水計画も担当している。

2. 農村部水道の行政・政策

給水人口1,500人以下の村落における給水は、地域開発省 (Ministry of Local Development : MLD) が管轄している。

3. 地方行政組織と水道

地方都市および村落水道の運営・維持管理は建設後対象自治体へ移管されることとなっている。しかし、一部の自治体を除いて技術スタッフおよび資金の不足から施設の維持管理が疎かになり、十分に機能していない水道システムが多くなっている。このため、暫定措置としてDWSSが人的・財政的に肩代りしているのが現状である。

1982年に公表された地方分権政策によると、地方水道の健全な運営を行なうため、地方水道に対し次のような指導方針を示している。

- ① 受益対象者で水利委員会を造り、施設の運営管理を行なう。
- ② 水利委員会は運営管理者を任命し、受益者からの運営管理費支払いの同意を得る。
- ③ 受益者は施設建設、改修のため労務、費用等の提供を行なう。

ネ国政府は、現在のWSSCが抱えている財政赤字を改善する必要があること、DWSによる中央直轄の運営体制および予算依存体制を改め、地方を1人立ちさせる必要性を認めている。このため、現在DWSおよびWSSCで所管している各都市部の水道事業を、新たに独立採算制の地方上水道公社(Local Water Supply and Sewerage Corporation)を設立して、運営・維持管理を移管する機構改革を行なうことも考えている。

DWSはこれまで全部で29都市の中、15ヶ所の水道施設を建設し、1985年にこの中10地区をWSSCに移管する旨提案がなされているが、現在のところは、DWSが現地に地方水道事務所を設置し、直轄で運営・維持管理している。また、DWSによる地方村落給水システムの維持管理箇所数は62町村である。

3.2.4 国際協力の状況

我が国による、水資源分野に関連する国際協力の実績は表-3.6に示すとおりである。

表-3.6

(1980 ~ 1990)

年度	有償資金協力	無償資金協力	技術協力
80		村落生活用水供給計画 (6.00)	
81			
82		村落生活用水供給計画 (4.00)	コン河流域水資源開発 計画
83		村落生活用水供給計画 (6.00)	コン河流域水資源開発 計画
84			
85			
86			
87			
88		地方都市上水道整備 計画(1/4期)(4.05)	カマンス盆地地下水開発 計画
89		地方都市上水道整備 計画(2/4期)(11.41)	カマンス盆地地下水開発 計画
90		地方都市上水道整備 計画(3/4期)(12.41)	
計	0 / 336.3 = 0	36.98 / 673.6 = 5.5	

出典：我が国の政府開発援助(1991)

備考：網掛け：評価対象案件

計：水資源分野援助額(億円) / 全体援助額(億円) = 割合(%)

第 4 章 評価調査結果

本章の内容と目的は、評価調査の方法および結果の詳細を示すものであり、第 6 章に示された提言を導き出すための過程と根拠を示すものである。

4.1 調査の実施

4.1.1 調査実施方法

評価対象はプロジェクト形成段階から維持管理段階までとし、調査対象機関／者は各々の段階で関与する機関／者とする。評価実施方法は次の 3 通りに分けられる。

- (1) 評価調査団が直接実施する。
- (2) ローカル・コンサルタントに委託する。
- (3) ローカル・コンサルタントに委託した結果を基に、評価調査団が再確認する。

本調査の実施方法を取りまとめると表-4.1、4.1の通りである。

タイの調査対象プロジェクト、調査対象個所の番号は以下のとおりである。

- No. 1 国境周辺住民生活環境整備計画
- No. 2 国境周辺地域被災民環境整備計画
- No. 3 早ばつ地域緊急井戸掘削計画
- No. 4 他の援助機関の現地事務所用

表-4.1 調査方法 (タイ)

	質問表番号	種 類	配布対象機関	方 法
1	質問表 1-1	実施機関用	内務省難民対策室	(2)+(3)
	質問表 1-2	施設の保守管理者用	Huai Laeng Yai貯水池の管理者	(2)+(3)
	質問表 1-3	サイトの住民用	Ban Thep Phanomと Ban Na Monの各 10 家族 計 20 家族	(2)+(3)
	質問表 1-4	B/D・D/D・施工管理 担当のコンサルタント		(1)
2	質問表 2-1	実施機関用	内務省難民対策室	(2)+(3)
	質問表 2-2	施設の保守管理者用	Huai Chom取水堰の 管理者、各難民キャ ンプの保守管理者	(2)+(3)

	質問表 2-3	サイトの住民用	Ban Pak Chom, Ban Nakho, Ban Na Hong, Ban Si Puton, 難民各 5 家族計 25 家族	(2)+(3)
3	質問表 3-1	実施機関用	内務省地域開発促進庁	(2)+(3)
	質問表 3-2	サイトの住民用	5 県 各 10 家族	(2)+(3)
	質問表 3-3	B/D・D/D・施工管理のコンサルタント		(2)+(3)
4	質問表 4-1	他の援助機関用	ドイツ	(1)+(3)
	質問表 4-2	他の援助機関用	オーストラリア	(1)+(3)

ネパールの調査対象プロジェクト、調査対象個所の番号は以下のとおりである。

- No. 1 村落生活用水供給計画（1次）
- No. 2 村落生活用水供給計画（2次）
- No. 3 村落生活用水供給計画（3次）
- No. 4 地方都市上水道整備計画（I期）
- No. 5 地方都市上水道整備計画（II期）
- No. 6 他の援助機関の現地事務所用

表 - 4.2 調査方法（ネパール）

	質問表番号	種 類	配布対象機関	方 法
1	質問表 1-1	実施機関用	水資源省上下水道局	(2)+(3)
2	質問表 1-2	施設管理者用	オペレーションセンター	(2)+(3)
3	質問表 1-3	サイトの住民用	5 県で 10 家族計 50 家族	(2)+(3)
	質問表 1-4	B/D・D/D・施工管理のコンサルタント		(1)
4	質問表 4-1	実施機関用	水資源省上下水道局	(2)+(3)
	質問表 4-2	施設管理者用	Ghashalaプラントの保守管理者	(2)+(3)

	質問表 4-3	サイトの住民用	Ghashalaの20家族	(2)+(3)
	質問表 4-4	B/D・D/D・施工管理のコンサルタント		(2)+(3)
5	質問表 5-1	実施機関用	住宅都市計画省 上下水道局	(2)+(3)
	質問表 5-2	施設管理者用	Lahan, Rajibirajにある浄水場の保守管理者	(2)+(3)
	質問表 5-3	サイトの住民用	Lahan, Rajibirajの各10所帯、20家族	(2)+(3)
	質問表 5-4	B/D・D/D・施工管理のコンサルタント		(1)
6	質問表 6-1	他の援助機関	C I D A	(1)+(3)
	質問表 6-2	他の援助機関用	UNICEF	(1)+(3)

4.1.2 調査日程

調査を効率的に実施するため、ローカルコンサルに委託した質問表に対する回答は、調査団が出発前に入手し、現地調査は回答の確認と補足を中心として行うこととした。調査日程は表-4.3のとおりである。

表-4.3 調査日程

項目	国内作業	現地作業
質問表作成	8月上旬	
質問表翻訳	8月中旬	
質問表送付	8月下旬	
ローカルコンサルによる調査		9月上旬～10月上旬
調査内容チェック	10月中旬	
再確認事項とりまとめ	10月下旬	
ローカルコンサルへのヒヤリング		10月下旬～11月中旬
基本設計・D/D・施工 監理担当者へのヒヤリング	8月下旬～9月上旬	

4.1.3 ローカルコンサルタントへの委託

(1) 委託内容

委託内容は資料-2に示すとおりである。

(2) 委託先

委託先は、タイ、ネパール両JICA事務所が以下のとおり選定した。

(a) タイ

MARCON GROUP

47/3 R/W NAM CHAOPHYA, BANGPLAD, BANGKOK 10700, THAI

(b) ネパール

EVEREST RESEARCH CENTRE G.P.O. 1716,

KATHMANDU, NEPAL

4.2 国境周辺住民生活環境整備計画（タイ）事後評価調査表

作成日：1991年12月2日

担当：企画部評価監理課

氏名：調査団長 友野勝義

案件名	国境周辺住民生活環境整備計画																		
実施年度／供与国	1982年度／タイ国																		
相手国実施機関	内務省難民対策室																		
事後評価調査団	<table border="0"> <thead> <tr> <th>(担当)</th> <th>(氏名)</th> <th>(所属)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>団長</td> <td>友野 勝義</td> <td>(社)日本水道協会 工務部 主任研究員</td> </tr> <tr> <td>計画行政</td> <td>岩堀 春雄</td> <td>国際協力事業団 国際協力専門員</td> </tr> <tr> <td>計画評価</td> <td>山口 裕三</td> <td>国際協力事業団 企画部評価監理課</td> </tr> <tr> <td>目標達成度／ 効果分析</td> <td>深沢 洗</td> <td>梶谷エンジニアリング</td> </tr> <tr> <td>機材計画／ 自立発展性分析</td> <td>高石 康</td> <td>梶谷エンジニアリング</td> </tr> </tbody> </table>	(担当)	(氏名)	(所属)	団長	友野 勝義	(社)日本水道協会 工務部 主任研究員	計画行政	岩堀 春雄	国際協力事業団 国際協力専門員	計画評価	山口 裕三	国際協力事業団 企画部評価監理課	目標達成度／ 効果分析	深沢 洗	梶谷エンジニアリング	機材計画／ 自立発展性分析	高石 康	梶谷エンジニアリング
(担当)	(氏名)	(所属)																	
団長	友野 勝義	(社)日本水道協会 工務部 主任研究員																	
計画行政	岩堀 春雄	国際協力事業団 国際協力専門員																	
計画評価	山口 裕三	国際協力事業団 企画部評価監理課																	
目標達成度／ 効果分析	深沢 洗	梶谷エンジニアリング																	
機材計画／ 自立発展性分析	高石 康	梶谷エンジニアリング																	
事後評価調査 実施日	1991年10月30日～1991年11月20日																		
評価結果総括	第2章 2.1 参照																		

4.2.1 案件の概要

<p>1. 要請の背景及び協力の概要</p>	<p>タイ国のラオス国境周辺地域には、ラオス内乱による難民が多数流入しており、これら難民のためのキャンプが設立されている。周辺タイ住民は、戦乱と難民の流入により生活環境を混乱させられた。この地域の生活用水、農業用水の不足は切実であり、タイ政府は、1981年にJICAが実施した「難民生活用水供給計画（フェイズⅢ）基本設計調査」における生活用水開発の必要性の提案に基づき無償資金協力を日本政府に要請した。この要請を受け、日本政府は、生活用水・農業用水開発のための調査を実施し、フェイラエンヤイ貯水池建設を実施するにいたった。</p>															
<p>2. プロジェクトサイト</p>	<p>フェイラエンヤイ貯水池のプロジェクトサイトは、タイ国東北部の都市ナコンパノムから西方約20km、国道22号線の路標222km地点にあるバンテップパノムから北東約2kmのところに位置している。ダムサイトがあるフェイラエンヤイ川はナコンパノム空港の北西約1kmの所に源を発生し、南へ疏下し国道22号線の上でフェイラエンノイ川と合流し以降フェイカムヤイ川と合流して最終的には、メコン川にそそぐ小さな川である。受益対象となるのはバンテップパノム村とこれに隣接したバンナモン村である。</p>															
<p>3. プロジェクトの内容</p> <p>灌漑用水供給計画</p> <p>施設</p>	<p>本プロジェクトの内容は、次の通りである。</p> <p>灌漑は、雨期においては、天水のみで十分であるため乾期における畑作を対象として計画した。灌漑面積は、各戸当たり2ライ(0.32ha)とする。バンテップパノム村とバンナモン村の戸数は、全部で215戸であるので総灌漑面積は、430ライ(68.8ha)である。これに対する必要用水量は、12月～4月までの間で448,045m³である。</p> <p>以下に示す通りである。</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">(1)ダ</td> <td style="width: 60%;">ム：均一型アースダム</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">1基</td> </tr> <tr> <td></td> <td>提 長</td> <td style="text-align: right;">1,130m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>堰 高</td> <td style="text-align: right;">8.65m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>堤 体 積</td> <td style="text-align: right;">59,800m³</td> </tr> <tr> <td></td> <td>有効貯水量</td> <td style="text-align: right;">469,400m³</td> </tr> </table>	(1)ダ	ム：均一型アースダム	1基		提 長	1,130m		堰 高	8.65m		堤 体 積	59,800m ³		有効貯水量	469,400m ³
(1)ダ	ム：均一型アースダム	1基														
	提 長	1,130m														
	堰 高	8.65m														
	堤 体 積	59,800m ³														
	有効貯水量	469,400m ³														

<p>実施の方法</p>	<p>(2)ポンプ場：立軸斜流ポンプ 2台 ϕ200mm モーター 21.7kw</p> <p>(3)17°ライン：SP500 1,084m 鋼管 ϕ350mm, 560m 石綿管 ϕ400mm~200mm 3,358m</p> <p>(4)配水槽：15×15×4.3m 1基</p> <p>(5)給水施設：12ヶ所</p> <p>(6)送電線：2km</p> <p>施設建設+施工監理であり、分担範囲は以下のとおりである。</p> <p>日本側：(1)資機材の調達・輸送 (2)施設建設 (3)上記に係わる施工監理</p> <p>タイ側：(1)事業地取得、補償 (2)事業地内の伐採 (3)給水施設から農地までの水路建設 (4)施設の維持管理</p>
<p>4. 事業費</p>	<p>無償資金供与額 ¥495,000,000 (1) 施設建設費 ¥453,240,000 (2) 施工監理費 ¥41,760,000</p>
<p>5. プロジェクト 実施組織</p> <p>(1) 相手国担当 官庁</p> <p>(2) コンサルタント</p> <p>(3) コントラクター</p>	<p>窓口機関：内務省 実施機関：難民対策室 運営機関：ナコンパノム県</p> <p>日本側：基本設計 日本技術開発㈱ 実施計画 日本技術開発㈱</p> <p>ローカル：なし</p> <p>日本側：㈱大林組 ローカル：JAITABUTR S. POWER CONSTRUCTION</p>

4.2.2 協力実施プロセス

<p>1. 協力実施のプロセス</p>	<table> <tr> <td>基本設計調査報告書提出日</td> <td>1983年3月</td> </tr> <tr> <td>交換公文署名日</td> <td>1983年5月3日</td> </tr> <tr> <td>コンサルタント契約締結日</td> <td>1983年5月31日</td> </tr> <tr> <td>業者契約締結日</td> <td>1983年8月4日</td> </tr> <tr> <td>着工(船積)年月日</td> <td>1983年8月25日</td> </tr> <tr> <td>完工(引渡)年月日</td> <td>1984年3月12日</td> </tr> </table>	基本設計調査報告書提出日	1983年3月	交換公文署名日	1983年5月3日	コンサルタント契約締結日	1983年5月31日	業者契約締結日	1983年8月4日	着工(船積)年月日	1983年8月25日	完工(引渡)年月日	1984年3月12日															
基本設計調査報告書提出日	1983年3月																											
交換公文署名日	1983年5月3日																											
コンサルタント契約締結日	1983年5月31日																											
業者契約締結日	1983年8月4日																											
着工(船積)年月日	1983年8月25日																											
完工(引渡)年月日	1984年3月12日																											
<p>2. 協力関連調査 (機関/氏名/所属)</p>	<p>事前調査 実施せず</p> <p>基本設計調査 1982年11月24日～1983年1月22日</p> <table> <thead> <tr> <th>(担当)</th> <th>(氏名)</th> <th>(所属)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>団長/技術総括</td> <td>田村 文雄</td> <td>日本技術開発(株)</td> </tr> <tr> <td>ダム計画</td> <td>三林 一夫</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>取水堰計画</td> <td>中島 中</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>水文</td> <td>鈴木 靖四郎</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>施設設計</td> <td>篠原 耕三</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>地質・土質</td> <td>萩原 輝一</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>測量管理</td> <td>末永 建一</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>事業評価</td> <td>大浜 順治</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	(担当)	(氏名)	(所属)	団長/技術総括	田村 文雄	日本技術開発(株)	ダム計画	三林 一夫	同上	取水堰計画	中島 中	同上	水文	鈴木 靖四郎	同上	施設設計	篠原 耕三	同上	地質・土質	萩原 輝一	同上	測量管理	末永 建一	同上	事業評価	大浜 順治	同上
(担当)	(氏名)	(所属)																										
団長/技術総括	田村 文雄	日本技術開発(株)																										
ダム計画	三林 一夫	同上																										
取水堰計画	中島 中	同上																										
水文	鈴木 靖四郎	同上																										
施設設計	篠原 耕三	同上																										
地質・土質	萩原 輝一	同上																										
測量管理	末永 建一	同上																										
事業評価	大浜 順治	同上																										

4.2.3 目標達成度

当初計画	事後評価結果	効果発現要因/問題点
<p>1. 開発目標の達成度(上位計画との整合性)</p> <p>ラオス農民キャンプ周辺に住むタイ農村住民の、農業生産性の向上、生活水準の向上</p>	<p>ポンプの故障のため、生活上に苛みするほどの効果は発現していない。</p> <p>貯水池周辺に住む住民が家庭用及び灌漑用のためにわざわざ利用している。</p>	<p>ポンプの故障及びそれを補修する技術者の不在。</p>
<p>2. 条件目的の達成度</p> <p>農民キャンプ周辺農村への乾期(12月~4月)の農業用水の供給</p> <ul style="list-style-type: none"> - 対象戸数 215戸 - 灌漑面積 68.8ha - 給水量 450,000m³ 	<p>1年目は使用されたが、2年目を以降はポンプ故障のため利用されていない。</p> <p>灌漑水路が建設されていないため、灌漑面積は増大していない。</p>	<p>ポンプの故障及びそれを補修する技術者の不在。</p> <p>維持管理費が確保されていない。</p> <p>灌漑管理費が確保されていない。</p>
<p>3. アウトプット目標の達成度</p> <p>以下に示す施設を建設することである。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)ダム: 均一型アースダム 1基 有効貯水量 469,400m³ (2)ポンプ場: 立軸斜流ポンプ 2台 (3)パイプライン: 鋼管 φ350mm, 560m 石綿管 φ400~200mm 3,358m (4)配水路: 1基 (5)給水施設: 12ヶ所 (6)送電線: 2km (7)灌漑水路 	<p>① 日本側負担分である(1)~(6)については、軽微な変更はあるが、計画どおり完成した。</p> <p>② タイ側負担分である灌漑水路については、建設されていない。</p>	<p>計画責任機関である内務省から運営管理責任機関であるオコンベム県へのヘンソンドオナーが適切に行われなかった。</p> <p>オコンベム県は担当部門が設置されなかった。</p>
<p>4. インフラ目標の達成度</p> <p>① 日本側(7)が</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)資機材の調達・輸送 (2)施設建設 (3)上記に係わる施工管理 <p>事業費 ¥495,000,000.-</p>	<p>計画通り全ての施設建設、施工管理業務が行われた。</p> <p>事業費(契約額) ¥495,000,000.-</p>	<p>タイ側負担分である灌漑水路の建設については責任部門が明確でなかった。</p> <p>基本設計において、灌漑水路建設費及び維持管理費の検討が十分行われていない。</p>
<p>② 相手側(7)が</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)事業地取得、補償 (2)事業地内の改良 (3)給水施設から農地までの水路建設 (4)施設の維持管理 	<p>(1) 事業地取得、補償の業務は、計画通り行われた。</p> <p>(2) 改良は、計画通り行われた。</p> <p>(3) 水路建設は、行われなかった。</p> <p>(4) 施設の維持管理は、最初の1年間に十分なことが行われたが、以降は行われていない。</p>	

4.2.4 案件の効果

<p>1. 案件実施の効果</p> <p>(1) 効果の内容</p> <p>1) 経済的インパクト</p> <p>2) 技術的インパクト</p> <p>(2) 効果の広がり と受益者の 範囲</p> <p>1) プロジェクトレベル のインパクト</p> <p>2) 地域への インパクト</p> <p>3) その他の インパクト</p> <p>(3) 効果発現に貢 献した要因</p>	<p>ポンプの故障及び灌漑水路が建設されていないため、乾期の畑作が行われず、農産物増産、農業収入の増加、家畜数の増加が見られない。ただし、一部では、家庭菜園の野菜栽培と貯水池内の魚養殖が可能となった。</p> <p>技術の移転が不十分であったため、施設の管理者（村長）は、ポンプのスイッチの開閉しか出来ず、機械の不調・故障に対処することが出来なかった。</p> <p>目的とした乾期における農地への給水が行われていないためインパクトはない。</p> <p>貯水池近在の少数の住民が水汲みに利用している。</p> <p>特になし。</p>
<p>2. 我が国の協力相手国に対する外交的インパクト</p>	<p>本プロジェクトについて、中央政府内では、ほとんど知られていない。近くに住むほんのおずかな人々を知っているのみである。</p>

<p>3. マイスインプクの有無</p> <p>(1) マイスインプクの内容</p> <p>(2) 問題を惹起した要因</p>	<p>水が供給されていないため住民達は、このプロジェクトによって恩恵をこうむったとは、考えていない。また、給水が行われていないにも係わらず、電気料金を請求されたことに不満を持った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内務省難民対策室とナコンパノム県の間で施設引き渡し不明瞭で、それを受け入れる体制が整備されていなかった。 ・維持管理方法について、県及び住民の間での協議検討が十分行われなかった。
---	--

4.2.5 自立発展性

<p>1. 組織的自立発展性</p> <p>(1) 組織存立への政策的支援の有無</p> <p>(2) 管理運営体制の妥当性</p> <p>(3) 管理運営能力の有無</p>	<p>施設の管理者は、ナコンパノム県である。県は、内務省の管轄下であり、施設は内務省から県に引き渡された。しかし、引き渡し不明確であるため、管理部門がないことと共に、内務省からの支援も行われていない。</p> <p>施設を修理して欲しいという要望は、住民から出されており、県知事はこれを緊急事業として承認しようと考えている。</p> <p>プロジェクト施工の段階で、完成後における施設の維持管理、補修のための人的、財政的、技術的組織体を結成すべきであったが主管官庁のサポートがなかったため、組織的な運営体制が生まれなかった。ただ、施設が稼働していた最初の1年間だけは、村の利用者が管理者に選ばれ簡単な機械操作を行った。</p> <p>維持管理および修理のための技術者がいない。技術移転、およびトレーニングが十分行われなかった。</p>
---	---

<p>2. 財務的自立 発展性</p> <p>(1) 必要経費の 資金源</p> <p>(2) 公的補助の 有無とその 安定性</p> <p>(3) 自主財源による 費用回収 状況</p>	<p>これまで運転費用、維持管理費用等の必要経費は手当てされていない。ポンプの修理について住民より依頼されているが、6年間修理費用は手当てされていない。</p> <p>将来の資金源として、ナコンパノム県予算と受益者より徴収する料金で賄う。給水が十分であれば、住民は料金を払う用意はある。そのために県知事は、住民に水利組合をつくるよう要求出来るし、内務省はそのように県知事に指示出来る。水利組合をつくり維持管理の費用を負担している例は、いくつもある。</p> <p>ただし、灌漑水路の建設費用の財源については、大きな問題がある。</p> <p>公的補助はない。</p> <p>最初の1年間村の運転管理者（村長）は、利用者から1ヶ月当たり5～6パーツの料金を徴収した。県としては、施設を修理するつもりであり、使用出来るようになった段階で、住民から料金をとる考えである。ただし、これまでは、料金を徴収することについて施設建設前に住民の意志を確認していなかったし、そのような計画もなかった。今までの経過からでは、維持管理に要する平均年間経費は、不明である。</p>
<p>3. 物的技術的 自立発展性</p> <p>(1) 要員配置状況 要員定着状況</p> <p>(2) 施設・機材の 保守管理状況</p>	<p>利用者の中から村長が運転管理者として選任されたが、技術的トレーニングを受けた訳ではなく単にポンプのスイッチの開閉程度しか出来なかった。それ以上の維持管理は、出来ず故障がおきてもなすすべがなかった。</p> <p>県当局にも施設を管轄するセクションがなく、技術者もない。現在は、送電線も途中で切れたままで施設は打ち捨てられたままになっている。</p>
<p>4. その他自立発展 性に係る特記事 項</p>	<p>施設は大きな損傷は受けておらず、修復は容易であると思われる。内務省およびナコンパノム県がどのように考え、決断するかにかかっている。</p>

4.2.6 当初計画の妥当性

<p>1. 相手国ニーズの把握状況</p> <p>(1) 事前の情報収集</p> <p>(2) 緊急性及び優先度の把握</p> <p>(3) 協力可否判断の妥当性</p>	<p>施設完成後の維持管理についての調査検討が十分行われていない。</p> <p>本プロジェクトは、政治的問題で決定した色合いが濃い。</p> <p>灌漑水路の建設費用が協力可否判断において考慮されていない。</p>
<p>2. 協力計画の策定</p> <p>(1) 目標設定レベルの妥当性</p> <p>(2) 分担範囲の妥当性</p> <p>(3) 基本設計の妥当性</p> <p>(4) 実施設計の妥当性</p> <p>(5) 施工管理の妥当性</p>	<p>灌漑給水量の増大を目標にしているにもかかわらず、灌漑水路の計画が基本設計に含まれてない。</p> <p>灌漑水路以降の末端施設をタイ側負担とすることは、妥当であるが、その工程量及び建設費用が計画段階で検討されていない。</p> <p>タイ側の維持管理体制についての調査検討が不十分である。</p> <p><u>◎ タイ側のインプットである灌漑水路については、基本設計に含まれておらず計画策定上の問題があった。</u></p> <p>灌漑施設建設による農業生産性の向上についての事業評価を行う場合は、相手側が負担すべきかんがい水路建設費用も含めて評価する必要がある。</p> <p>計画段階で住民の意見が十分反映されていない。</p> <p>特になし。</p>
<p>3. 実務スケジュールの妥当性</p>	<p>E/Nから工事完了まで約1年、施設建設は、約半年で完了したということで評価されている。スケジュールとして妥当である。</p>

4.2.7 実施効率性

1. 開発目標、案件目的に比較して協力規模の妥当性	協力規模は妥当である。しかし、相手国側のインプットが十分ではなかったために、機能をフルに発揮していない。						
2. 要請発出より完工引渡しに至る過程の時間的効率性	<table border="0"> <tr> <td>交換公文締結</td> <td>1983年5月3日</td> </tr> <tr> <td>建設工事着工</td> <td>1983年8月25日</td> </tr> <tr> <td>建設工事完工</td> <td>1984年3月12日</td> </tr> </table>	交換公文締結	1983年5月3日	建設工事着工	1983年8月25日	建設工事完工	1984年3月12日
交換公文締結	1983年5月3日						
建設工事着工	1983年8月25日						
建設工事完工	1984年3月12日						
3. 資機材等の調達過程の妥当性	ポンプ設備は、日本で調達したが、他の資材および建設機械は一切、タイ国内で調達した。これは、コストの軽減につながると同時にタイ経済に資するものであった。						
4. 他の協力形態とのリンク、第3国・国際援助機関による協力とのリンク	他の協力形態とのリンクおよび第3国・国際援助機関による協力とのリンクはなかった。						

コ メ ン ト

⑩ (無調一10)

当時のB/Dでは、相手方負担事業項目についての設計・事業費積算は、T/Rとしていない。

4.2.8 評価結果のフィードバック

<p>1.アフターケアの 必要な分野/方 法/実施のタイ ミング</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプの故障修理
<p>2.協力実施上改善 すべき事項</p>	<p>計画、設計の段階から住民を参加させ、希望、意見を反映させるべきである。</p> <p>相手国側が行うインプットの内容、範囲を明確にしその進捗状況をモニタリングすべきである。</p> <p>施設完成後の管理体制、リカレントコストの財源等について事前調査の段階で、被援助国と協議・確認しておくべきである。</p> <p>施設の運転、補修に必要な技術移転、トレーニングにもっと時間をかけ、念入りに行うべきである。必要により日本に現地人スタッフを招請して研修を行う。</p>
<p>3.制度的改良が必要と 考えられる 事項</p>	<p>なし。</p>
<p>4.その他の教訓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の稼働状況のモニタリングを充実させる必要がある。 ・モニタリングは、ローカルコンサルタントを活用することが即応性およびコストの面から有益である。 ・灌漑施設建設による農業生産性の増加等についての事業評価を行う場合は、相手側が負担すべきかんがい水路建設費用も含めて評価する必要がある。
<p>5.提 言</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>⑩ ナコンパノム県に対し、今後の維持管理体制及び使用計画の提出を求めるとともに、モニタリングを定期的に行うこと。</u> ・施設保守管理者に対する操作及びメンテナンスに関する指導をさせること。 ・上記が担保された段階でポンプ等の故障に関するアフターケアを行うこと。

コ メ ン ト

⑩ 無償資金協力業務部（無業一）

現在では、供与後の報告は、義務づけている。

4.3 国境周辺地域被災民環境整備計画(2期)(タイ)事後評価調査表

作成日：1991年12月2日

担当：企画部評価監理課

氏名：調査団長 友野勝義

案件名	国境周辺地域被災民環境整備計画(2期)		
実施年度/供与国	1984年度/タイ国		
相手国実施機関	内務省難民対策室		
事後評価調査団	(担当)	(氏名)	(所属)
	団長	友野勝義	(社)日本水道協会 工務部 主任研究員
	計画行政	岩堀春雄	国際協力事業団 国際協力専門員
	計画評価	山口裕三	国際協力事業団 企画部評価監理課
	目標達成度/ 効果分析	深沢 洗	梶谷エンゲニア(株)
	機材計画/ 自立発展性分析	高石 康	梶谷エンゲニア(株)
事後評価調査 実施日	1991年10月30日～1991年11月20日		
評価結果総括	第2章 2.2 参照		

4.3.1 案件の概要

<p>1. 要請の背景及び協力の概要</p>	<p>タイ国のラオス国境周辺地域には、ラオス内乱による難民が多数流入しており、これら難民のためのキャンプが設立されている。周辺タイ住民は、戦乱と難民の流入により生活環境を混乱させられた。この地域の生活用水、農業用水の不足は、切実であり、タイ政府は、1981年にJICAが実施した「難民生活用水供給計画（フェイズⅢ）基本設計調査」における生活用水開発の必要性の提案に基づき無償資金協力を日本政府に要請した。この要請を受け、日本政府は、生活用水・農業用水開発のための調査を実施し、フェイチョム取水堰建設を実施するにいたった。</p>																																			
<p>2. プロジェクトサイト</p>	<p>フェイチョム取水堰の予定地は、タイ国東北部ローエイ県の北東部に位置するバンパクチョムの南約10.5kmの所に位置し、フェイチョム川の本川との合流点から上流約17kmの位置である。この位置でフェイチョム川を箒切り取水しようとするものである。このプロジェクトの受益対象となる村落は、ローエイ県パクチョム郡に属するバンナコー、バンナホンの2村である。さらにもう一つの受益地であるパクチョム難民キャンプは、バンパクチョムから県道2108号線で南へ約12KMで、取水堰予定地の東2.5kmの位置にある。</p>																																			
<p>3. プロジェクトの内容</p> <p>灌漑用水／生活用水供給計画</p>	<p>本プロジェクトの内容は、次の通りである。</p> <p>灌漑用水および生活用水は、雨期（5～9月）においては天水、井戸水、河川水の利用で十分であるため、本プロジェクトでは乾期における畑作に必要な灌漑用水および生活用水の不足を補うものである。必要用水量は、次の通りである。</p> <p>水量は、住民に対しては、200ℓ/人/日、難民に対しては、35ℓ/人/日を基準とし既存井戸からの供給可能量を差し引き、漏水ロスを5%見込んだ。</p> <table border="1" data-bbox="523 1686 1340 1971"> <thead> <tr> <th></th> <th>バンナコー</th> <th>バンナホン</th> <th>パクチョム難民キャンプ</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総人口</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1992年見込み)</td> <td>2,001人</td> <td>240人</td> <td>50,000人</td> <td>計</td> </tr> <tr> <td>灌漑面積</td> <td>90ha</td> <td>30ha</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>生活用水</td> <td>421m³/日</td> <td>51m³/日</td> <td>1,101m³/日</td> <td>1,573m³/日</td> </tr> <tr> <td>灌漑用水</td> <td>7,747m³/日</td> <td>2,583m³/日</td> <td></td> <td>/10,330m³/日</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>8,168m³/日</td> <td>2,634m³/日</td> <td>1,101m³/日</td> <td>11,903m³/日</td> </tr> </tbody> </table>		バンナコー	バンナホン	パクチョム難民キャンプ		総人口					(1992年見込み)	2,001人	240人	50,000人	計	灌漑面積	90ha	30ha			生活用水	421m ³ /日	51m ³ /日	1,101m ³ /日	1,573m ³ /日	灌漑用水	7,747m ³ /日	2,583m ³ /日		/10,330m ³ /日	計	8,168m ³ /日	2,634m ³ /日	1,101m ³ /日	11,903m ³ /日
	バンナコー	バンナホン	パクチョム難民キャンプ																																	
総人口																																				
(1992年見込み)	2,001人	240人	50,000人	計																																
灌漑面積	90ha	30ha																																		
生活用水	421m ³ /日	51m ³ /日	1,101m ³ /日	1,573m ³ /日																																
灌漑用水	7,747m ³ /日	2,583m ³ /日		/10,330m ³ /日																																
計	8,168m ³ /日	2,634m ³ /日	1,101m ³ /日	11,903m ³ /日																																

施 設	以下に示す通りである。
	A. フェイヨム取水堰
	(1) 取水堰：固定堰フローティングタイプ 1 基 提長 20m 堰高 1.5m
	(2) 第1揚水機場：立軸斜流ポンプ 2 台 (φ300mm, 63kw) 給水槽(2.20×2.20×6.40m) 1 基 建屋(RC造, 25m ²) 1 基
	(3) ハイライン(I)：SP500 1,084m
	(4) 配水槽：15×15×4.3m 1 基
	(5) ハイライン(II)：AC管φ600～φ250 4,001m
	(6) 第2揚水機場：横軸うず巻ポンプ 1 台 (φ125mm, 30kw) 建屋(RC造, 9.1m ²) 1 基
	(7) ハイライン(III)：AC管200 1,200m
	(8) ハイライン(IV)：鋼管200 1,860m
	(9) 給水施設：水槽つき給水栓 9ヶ所
	(10) 進入道路： 3km
	(11) 送電線： 3km
	B. キャンプ内工事
	(1) 高架水槽：V20m ³ , H10m 1 基
	(2) 配管 φ200mm～50 3.1km
	(3) 給水施設 17ヶ所

<p>実施の方法</p>	<p>施設建設+施工監理であり、分担範囲は以下のとおりである。</p> <p>日本側：(1)資機材の調達・輸送 (2)施設建設 (3)上記に係わる施工監理</p> <p>タイ側：(1)事業地取得、補償 (2)事業地内の伐採 (3)給水施設から農地までの水路建設 (4)施設の維持管理</p>						
<p>4. 事業費</p>	<table> <tr> <td>無償資金供与額</td> <td>¥567,000,000</td> </tr> <tr> <td>(1) 施設建設費</td> <td>¥520,710,000</td> </tr> <tr> <td>(2) 施工監理費</td> <td>¥46,290,000</td> </tr> </table>	無償資金供与額	¥567,000,000	(1) 施設建設費	¥520,710,000	(2) 施工監理費	¥46,290,000
無償資金供与額	¥567,000,000						
(1) 施設建設費	¥520,710,000						
(2) 施工監理費	¥46,290,000						
<p>5. プロジェクト 実施組織</p> <p>(1) 相手国担当 官庁</p> <p>(2) コンサルタント</p> <p>(3) コントラクター</p>	<p>窓口機関：内務省 実施機関：難民対策室 運営機関：ローエイ県</p> <p>日本側：基本設計 日本技術開発㈱ 実施計画 日本技術開発㈱</p> <p>ローカル：なし</p> <p>日本側：西松建設㈱ ローカル：AZOMA ENGINEERING S. POWER CONSTRUCTION</p>						

4.3.2 協力実施プロセス

<p>1. 協力実施のプロセス</p>	<p>基本設計調査報告書提出日 1983年3月 交換公文署名日 1984年9月17日 コンサクト契約締結日 1984年9月20日 業者契約締結日 1984年11月24日 着工(船積)年月日 1984年12月25日 完工(引渡)年月日 1985年6月7日</p>																											
<p>2. 協力関連調査 (機関/氏名/所属)</p>	<p>事前調査 実施せず。 基本設計調査 1982年11月24日～1983年1月22日</p> <table border="1" data-bbox="507 772 1332 1164"> <thead> <tr> <th>(担当)</th> <th>(氏名)</th> <th>(所属)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>団長/技術総括</td> <td>田村 文雄</td> <td>日本技術開発協</td> </tr> <tr> <td>ダム計画</td> <td>三林 一夫</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>取水堰計画</td> <td>中島 中</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>水文</td> <td>鈴木 靖四郎</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>施設設計</td> <td>篠原 耕三</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>地質・土質</td> <td>萩原 輝一</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>測量管理</td> <td>末永 建一</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>事業評価</td> <td>大浜 順治</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	(担当)	(氏名)	(所属)	団長/技術総括	田村 文雄	日本技術開発協	ダム計画	三林 一夫	同上	取水堰計画	中島 中	同上	水文	鈴木 靖四郎	同上	施設設計	篠原 耕三	同上	地質・土質	萩原 輝一	同上	測量管理	末永 建一	同上	事業評価	大浜 順治	同上
(担当)	(氏名)	(所属)																										
団長/技術総括	田村 文雄	日本技術開発協																										
ダム計画	三林 一夫	同上																										
取水堰計画	中島 中	同上																										
水文	鈴木 靖四郎	同上																										
施設設計	篠原 耕三	同上																										
地質・土質	萩原 輝一	同上																										
測量管理	末永 建一	同上																										
事業評価	大浜 順治	同上																										

4.3.3 目標達成度

当 初 計 画	事 後 評 価 結 果	効果発現状況/問題提起要因
<p>1. 開発目標の達成度 (上位計画との整合性)</p> <p>ラオス難民キャンプのタイイ族村住民の農業生産性の向上・農業生産性の向上・生活水準の向上</p>	<p>・乾期に生活用水の供給が受けられなくなり、水汲み労働時間が延びた。 ・農業生産性の向上はわずかながらある。</p>	<p>・灌漑水路が建設されていない。 ポンプ巡行時間の不足(1~1.5時間/日)</p>
<p>2. 案件目的の達成度</p> <p>難民キャンプ及び周辺農村への生活用水及び農業用水の確保</p> <p>生活用水 1,573m³/day 農業用水 10,330m³/day</p> <p>11,903m³/day</p>	<p>・生活用水として乾期に500m³/dayの水が供給されている。 ・ポンプ稼働時間は延びたため、日1~1.5時間である。 ・灌漑水路が建設されていないため、灌漑面積は増大していない。</p>	<p>・灌漑水路が建設されていない。 ・ポンプ巡行時間の不足 ・ローリーイ族の管理体制、サボート各部が不十分。 ・資金不足についての住民との交渉協議が不十分。</p>
<p>3. アウトプット目標の達成度</p> <p>以下に示す施設を建設することである。</p> <p>(1)取水堰 1基 (2)取水機 2基 (3)配水塔 1基 (4)パイプライン 8,145m (5)給水施設 9ヶ所 (6)進入道路 3km (7)送電線 3km (8)キャンプ内給水塔 1基 (9)キャンプ内配管 3.1km (10)キャンプ内給水施設 17ヶ所 (11)灌漑水路</p>	<p>僅かな変更はあるが、計画どおり完成した。 ① 日本側負担については1)~10)である。 ② タイ側負担分である灌漑水路については建設されていない。</p>	<p>・ローリーイ族に担当部門が設置されなかった。</p>
<p>4. インプット目標の達成度</p> <p>① 日本側アウト</p> <p>(1)資機材の調達・輸送 (2)施設建設 (3)上記に係わる施工監理</p> <p>事業費 ¥567,000,000.-</p> <p>② 相手側アウト</p> <p>(1)事業地取得、補償 (2)事業地内の改良 (3)給水施設から農地までの水路建設 (4)施設の維持管理</p>	<p>計画通り全ての施設建設、施工監理業務が行われた。 事業費(契約額) ¥567,000,000.- (1) 事業地取得、補償の業務は、計画通り行われた。 (2) 改良は、計画通り行われた。 (3) 水路建設は、行われなかった。 (4) 配管は、NGOのIRCによる施設の維持管理は、行われたが、おらず、NGOのIRCによる維持管理が行われている。</p>	<p>・灌漑水路の建設費について住民との協議が行われなかった。 ・灌漑水路の建設責任範囲が不明確であった。 ・基本設計において、灌漑水路建設費用及び維持管理費の積算が十分行われなかった。</p>

4.3.4 案件の効果

<p>1. 案件実施の効果</p> <p>(1) 効果の内容</p> <p>1) 経済的インパクト</p> <p>2) 技術的インパクト</p> <p>(2) 効果の広がり と受益者の 範囲</p> <p>1) プロジェクト・レベル のインパクト</p> <p>2) 地域への インパクト</p> <p>3) その他の インパクト</p> <p>(3) 効果発現に貢 献した要因</p>	<p>灌漑用水が供給されていないため、乾期の畑作は行われていない。給水施設に近い畑でわずかな農産物の増産があった。</p> <p>運転・維持管理技術の移転、トレーニングが十分行われていなかったため、技術的インパクトは、ほとんどない。</p> <p>住民約200家族3,000人と難民3,100家族は、乾期に生活用水の供給が受けられるようになった。定量的な把握は、出来ないが、住民、難民ともに衛生状態が良くなった。大きな目的である灌漑用水の供給は、行われていないため農業上のインパクトは小さい。</p> <p>新しい村のバンノンソンプーンにもプロジェクト効果が波及した。</p> <p>水汲み労働に要する時間が約1時間、運搬距離が平均2 km 短縮された。水汲みに要する時間が短くなったことにより余暇に使ったり、家族と一緒に過ごす時間が増えた。</p>
<p>2. 我が国の協力相手国に対する外交的インパクト</p>	<p>本プロジェクトについて、中央政府内では、ほとんど知られていない。近くに住むほんのわずかな人々が知っているのみである。</p>
<p>3. マイスインパクトの有無</p> <p>(1) マイスインパクトの内容</p> <p>(2) 問題を惹起した要因</p>	<p>なし。</p>

4.3.5 自立発展性

<p>1. 組織的自立 発展性</p> <p>(1) 組織存立への 政策的支援の 有無</p> <p>(2) 管理運営体制 の妥当性</p> <p>(3) 管理運営能力 の有無</p>	<p>本プロジェクトの施設全ての維持管理運営は、UNHCR（国連難民高等弁務官）の予算の下にNGOのIRCが行っており、ローエイ県および住民による維持管理運営は、行われていない。</p> <p>1992年12月にバクチョム難民キャンプは、閉鎖されることが決定しており、ローエイ県では、キャンプ閉鎖後の施設を使い、義勇団の訓練や孤児の職業訓練を行う考えを持っている。この場合考えられる管理者は、県、ARD、PWDのいずれかである。</p> <p>本プロジェクト実施中、施設維持管理運営のための技術移転、トレーニングが十分でなかったが、IRCでは、技術を持ったスタッフを2名雇うことが出来、問題なく運営している。</p>
<p>2. 財務的自立 発展性</p> <p>(1) 必要経費の 資金源</p> <p>(2) 公的補助の 有無とその 安定性</p> <p>(3) 自主財源によ る費用回収 状況</p>	<p>現在、全てUNHCRの予算でまかなっている。</p> <p>ポンプ運転時間は、第1揚水機場（取水ポンプ）の場合で1～1.5時間/日、第2揚水機場（キャンプ庄送用ポンプ）の場合で09:00～16:00であり、電力費は、それぞれ5,000～6,000バーツ/月、2,000～3,000バーツ/月である。年間の維持管理費は、約150,000バーツで、うち電力費55,000バーツ、取水池の滞砂除去に30,000バーツ、残りは、雑材料費である。</p> <p>公的補助はない。</p> <p>費用は、全てIRCが支払っており、住民は経費を負担したことがない。施設施工前に経費負担について住民の意志を確認していなかったし、また、そのような計画もなかった。</p>

<p>3. 物的技術的 自立発展性</p> <p>(1) 要員配置状況 要員定着状況</p> <p>(2) 施設・機材の 保守管理状況</p>	<p>バクチョム難民キャンプには、I R Cの技術者2名が常駐している。この2名が、キャンプ内外のプロジェクト全施設の運転、および維持管理を行っている。また、この技術者2名に加えて、難民の中のボランティア35名がキャンプ内の深井戸19本、浅井戸300本、および配水タンク250個所の維持管理を行っており、要員は十分である。</p> <p>I R Cの技術者がプロジェクト全施設の保守管理、修理を行っている。プロジェクトで供与されたスペアパーツは、既に使い尽くしJICA事務所に追加供給を要請した。一部のスペアパーツは、ローエイ、バンコックで入手可能である。</p>
<p>4. その他自立発展 性に係る特記事項</p>	<p>ローエイ県では、バクチョム難民キャンプ閉鎖後、キャンプ内の施設をもっと水に困っている村落のある場所に移し浄水施設も建設し、住民には、水道メーターを通して給水するようにしたい。この場合、もう一度外国(例えばJICA)の援助を受けたいとの考えを持っている。</p> <p>キャンプ閉鎖に伴うI R C撤退に備え、ローエイ県は、全施設の維持管理運営の組織形成、および技術吸収を行う必要がある。</p>

4.3.6 当初計画の妥当性

<p>1. 相手国ニーズの 把握状況</p> <p>(1) 事前の情報 収集</p> <p>(2) 緊急性及び 優先度の把握</p> <p>(3) 協力可否判断 の妥当性</p>	<p>施設完成後の維持管理についての調査検討がほとんど行われていない。</p> <p>本プロジェクトは、政治的問題で決定した色合いが濃い。</p> <p>灌漑水路の建設費用が協力可否判断において考慮されていない。</p>
---	--

<p>2. 協力計画の策定</p> <p>(1) 目標設定レベルの妥当性</p> <p>(2) 分担範囲の妥当性</p> <p>(3) 基本設計の妥当性</p> <p>(4) 実施設計の妥当性</p> <p>(5) 施工監理の妥当性</p>	<p>灌漑給水量の増大を目標としているにもかかわらず、灌漑水路の計画が基本設計に含まれてない。</p> <p>灌漑水路以降の末端施設をタイ側負担とすることは妥当であるが、その工程量及び建設費用が計画段階で検討されていない。</p> <p>取水河川の乾期取水量を基本設計調査では、$0.375\text{m}^3/\text{秒}$ ($22.5\text{m}^3/\text{分}$)と設定したが、実際には取水ポンプ1台の揚水量($7.8\text{m}^3/\text{分}$)を下まわっている。十分に貯水された堰より取水すると、ポンプ1台では、1時間で5~10cmの水位低下が見られ、しばしば必要な水量を確保出来ない事がある。</p> <p>タイ側のインプットである灌漑水路については、基本設計に含まれておらず計画策定上の問題があった。</p> <p>タイ側の維持管理体制についての調査検討が不十分である。</p> <p>灌漑施設建設による農業生産性向上についての事業評価を行う場合は、相手側が負担すべきかんがい水路建設費用も含めて評価する必要がある。</p> <p>計画段階で住民の意見が十分反映されていない。</p> <p>特になし</p>
<p>3. 実務スケジュールの妥当性</p>	<p>E/Nから工事完了まで約9ヶ月、施設建設は、約3ヶ月で完了するという事で評価されている。スケジュールとして妥当である。</p>

4.3.7 実施効率性

1. 開発目標、案件目的に比較して協力規模の妥当性	協力規模は妥当である。しかし、相手国側のインプットが十分ではなかったために、機能をフルに發揮していない。						
2. 要請発出より完工引渡しに至る過程の時間的効率性	<table border="0"> <tr> <td>交換公文締結</td> <td>1984年9月17日</td> </tr> <tr> <td>建設工事着工</td> <td>1984年12月25日</td> </tr> <tr> <td>建設工事完工</td> <td>1985年6月7日</td> </tr> </table>	交換公文締結	1984年9月17日	建設工事着工	1984年12月25日	建設工事完工	1985年6月7日
交換公文締結	1984年9月17日						
建設工事着工	1984年12月25日						
建設工事完工	1985年6月7日						
3. 資機材等の調達過程の妥当性	ポンプ設備は、日本で調達したが、他の資材および建設機械は一切、タイ国内で調達した。これは、コストの軽減につながると同時にタイ経済に資するものであった。						
4. 他の協力形態とのリンク、第3国・国際援助機関による協力とのリンク	他の協力形態とのリンクおよび第3国・国際援助機関による協力とのリンクはなかった。						

4.3.8 評価結果のフィードバック

<p>1.アフターケアの必要な分野／方法／実施のタイミング</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・キャンプ庄送用中継ポンプの床に不等沈下防止のための伸縮継手を設置する。 ・現在断線になっている配水池から取水ポンプに至る配水池の水位信号伝送ケーブルを補修する。 ・河川水位不足によるポンプの空転に起因する損傷を防止するため取水箇所低水位検知用水位系を設置する。
<p>2.協力実施上改善すべき事項</p>	<p>計画、設計の段階から住民を参加させ、希望、意見を反映させるべきである。</p> <p>相手国側が行うインプットの内容、範囲を明確にしその進捗状況をモニタリングすべきである。</p> <p>施設完成後の管理体制、リカレントコストの財源等について事前調査の段階で、被援助国と協議・確認しておくべきである。</p> <p>施設の運転、補修に必要な技術移転、トレーニングにもっと時間をかけ、念入りに行うべきである。必要により日本に現地人スタッフを招請して研修を行う。</p>
<p>3.制度的改良が必要と考えられる事項</p>	<p>なし。</p>
<p>4.その他の教訓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の稼働状況のモニタリングをもつと早い時期に行った方がよい。 ・モニタリングは、ローカルコンサルタントを活用することが即応性およびコストの面から有益である。 ・灌漑施設建設による農業生産性の増加等の便益計算を行う場合は、理想値ではなく、現実的なデータの積み上げをする必要がある。
<p>5.提言</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1992年12月に難民キャンプが閉鎖されるため、今後の維持管理体制及び使用計画の提出を求めるとともに、モニタリングを定期的に行う。 ・IRCにおけるこれまでの運営ノウハウを、新たな維持管理組織にスムーズに移転する必要がある。 ・キャンプ閉鎖後の新たな受益者に対し、水利用組合を結成するように指導するとともに、維持管理費用の受益者負担の原則を併せて指導する。

4.4 無償資金協力案件 事後評価調査表-3 (タイ)

作成日：1991年12月2日

担当：企画部評価監理課

氏名：調査団長 友野勝義

案件名	早ばつ地域緊急井戸掘削計画（資機材供与） Urgent Borehole Project in Draught-stricken Rural Areas
実施年度／供与国 相手国実施機関 事後評価調査団	1988年度／タイ王国 タイ国内務省地方開発促進庁 (担当) (氏名) (所属) 団 長 友野 勝義 (社)日本水道協会 主任研究員 計画行政 岩堀 春雄 J I C A 国際協力専門員 計画評価 山口 裕三 J I C A 企画部評価監理課 目標達成度／ 深沢 沈 梶谷エンゾウ(7) 効果分析 機材計画／ 高石 康 梶谷エンゾウ(7) 自立発展性分析
事後評価調査 実施日	1991年10月30日～1991年11月20日
評価結果総括	第2章 2.3 参照

4.4.1 案件の概要

<p>1. 要請の背景と協力の概要</p>	<p>当国の農村地域における給水施設の普及状況は劣悪であり特に渇水期においては水汲みに費やされる婦女子の労働量は大きく、また飲料水に起因する疾病の発生率も高い。このような状態に加えて特に東北タイでは、1986年以降の3年間早ばつが続き、飲料水の確保も難しい状態となった。このため農村地域開発を担当するARDは頻発する早ばつに対して緊急的に飲雑用水を供給する「緊急井戸掘削計画」を作成し、その計画達成のために不足する機材の供与について日本に無償資金協力を要請越した。この要請を受け国際協力事業団は計画の背景、要請内容の確認、計画実施による効果及び計画の妥当性を調査し、我が国協力の可否及び協力の範囲を決定するための事前調査を行い、機材供与及び設計監理について無償資金協力を行った。</p>
<p>供与機材の内訳</p>	<p>表-4.3 に示す通りである。</p>
<p>機材の使用目的</p>	<p>ARDの緊急井戸掘削計画（年間1,400本、5ヶ年7,000本の井戸建設を行う）達成のためARD現有の井戸掘削機の能力不足を補って年間540本、5ヶ年2,700本の井戸掘削を行う。</p>

表-4.3 供与機材内訳

(機械名)	(メーカー)	(数量)	(金額千円)
1. 井戸掘削機			
トラック搭載型井戸掘削機 (TOP-300/TONE)	利根ホーリック	9セット	853,073
DTH掘削用具 (/TONE)	利根ホーリック	3セット	58,307
2. エアコンプレッサー			
高圧エアコンプレッサー (PDSH 750/HOKUETSU)	(株)北越工業	3台	67,500
低圧エアコンプレッサー (PDSH 200/HOKUETSU)	(株)北越工業	6台	32,160
3. 車両類			
3トクレーン付カーゴトラック (FH224KA/HINO)	(株)日野自動車	9台	80,460
ウオーターローリー (FD171KA/HINO)	(株)日野自動車	4台	25,800
ピックアップ型軽車両 (BJ75RP-KR/TOYOTA)	(株)トヨタ自動車	5台	13,745
ワゴン型軽車両 (BJ60RG-KRC/TOYOTA)	(株)トヨタ自動車	2台	6,600
4. 井戸試験機			
水中モーターポンプ (40BHS-13/EBARA)	(株)荏原製作所	5台	} 13,780
エンスピンスエネレーター (DGA12.5/DENYO)	(株)デンヨー	5台	
水位計 (NP-100/KASUGA)	(株)春日電機	9セット	783
電気電導度計 (SC82/YOKOGAWA)	(株)横河電機	7台	1,043
Phメーター (PH82/YOKOGAWA)	(株)横河電機	7台	964
孔内検層器 (Geo-logger 300/OYO)	(株)応用地質	2セット	7,828
5. 物理探査機器			
電気探査装置 (McOHM/OYO)	(株)応用地質	2セット	7,400
6. スペアパーツ		1式	83,668
7. ケーシング			
ケーシングφ47° L=6m (API5A)	(株)新日本製鉄	1,715本	43,715
ケーシングφ47° L=3m (304SS)	(株)三協工業	470本	16,182
8. 調泥剤			
発泡剤 (/LION)	(株)ライオン	5トン	9,100
ヘントナイト(/KUNIMINE)	(株)ケミネ工業	75トン	6,450
C M C (/TELNITE)	(株)テカイト	2トン	2,614
		計	1,331,073
			(CIF)

2. プロジェクトタイトル	<p>東北タイ地域はコラート高原と呼ばれるメコン河右岸流域の台地で人口もタイ全土の1/3を占めている地域である。年間降雨量は1,000～1,300mmであるものの、ばらつきがあり2～3年に一回旱ばつが発生し、水資源に大きな問題を抱えている。農村部では米作、家畜飼育が行われているが、土壌が痩せていることから農業生産性が低く、農民の所得は全国平均の半分以下の状態となっている。</p> <p>農村部では従来、雨水、浅井戸、池沼などを給水源としているが、乾期には水の確保が困難で、ことに1986～1988年の大規模な旱ばつによって被害が発生している。</p> <p>同地域は局部的に塩分、鉄分の多い地区があるが、ほぼ全域的に地下水開発可能地が広がっている。</p>
3. 事業費	無償資金供与額 (E/N限度額 1,339百万円)
4. プロジェクト実施組織	<p>(1) 相手国担当官庁 実施機関 内務省地方開発促進庁 運営機関 同庁県事務所</p> <p>(2) コンサルタント 日本側：(株)三祐コンサルタント</p> <p>(3) 機材サプライヤー 日本側：日商岩井(株)</p>

4.4.2 協力実施プロセス

<p>1. 協力実施のプロセス</p>	<p>事前調査報告書提出日 1988年1月 基本設計調査 実施せず。 交換公文署名日 1988年5月20日 銀行取極 東京銀行 1988年8月19日 コンサカント契約締結日 1988年7月 三祐コンサカント 業者契約締結日 1988年10月14日 日商岩井 着工(船積) 1989年3月13日 完工(現地到着) 1989年4月5日(ハノック港)</p>
<p>2. 協力関連調査 (機関・氏名・所属)</p>	<p>事前調査 団長 外務省経済協力局無償資金協力課 大内 晃 団員 農林水産省構造改善局資源課 和田 温之 団員 " " 設計課 吾郷 秀雄 終了時評価調査 実施せず。</p>

4.4.3 目標達成度

	当初計画	事後評価結果	効果発現要因/問題提起要因
1. 開発目標の達成度 (上位計画との整合性)	<ul style="list-style-type: none"> 地方農林部における 民生の安定 生産性の向上 	<p>安定した水供給によって特に渇水期における水不足時間は減少し、薬園手入れ、家畜飼育、家庭用ら人等の時間が増加している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 国家開発目標と整合し、政府からの支援が十分得られている。
2. 案件目的の達成度	<p>既存供予リグ49台及び供予リグ9台により、飲用水確保のため タイ全土で5年間に7,000本の井戸を建設する。 (表-4.4参照)</p>	<p>当初計画を上回る速度で タイ全土で3年間に6,912本の井戸を建設した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 全国6ヶ所のオペレーションセンターによる建設・維持管理体制が十分に整備されている。
3. アウトプット目標の達成度	<p>供与した材料にわたり東北タイを中心として5年間に2,700本の井戸を建設する。</p>	<p>深井戸建設はARDの地球ハートプロジェクトによって進められ、完成後は各ProvinceのARD課事務所によって維持・管理が行われている。深井戸建設及び維持管理の予算は十分に確保されている。 当初計画を上回る速度で東北タイにおいて3年間に1,759本の井戸を建設した。(表-4.5参照)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 十分な建設・維持管理費が手当てされている。 運搬・メンテナンスの十分な技術力がある。 運営管理体制が整っている。
4. インプット目標の達成度	<p>(機械供与)</p>	<p>機材は計画通り供与され、非戸籍削減の運送、保守についての技術指導も行われた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 十分な予算が手当てされている。
① 日本国インフラ	<p>深井戸掘削用リグ及び交換機材 ・井戸掘削機 9台(供与金額13.39億円)</p>	<p>井戸掘削・施設建設及び維持管理費とも必要な予算は十分手当てされている。</p>	
② タイ国インフラ	<p>井戸掘削 ・井戸施設建設 ・施設の維持管理 上記に必要な資金の手当て</p>		

表-4.4 ARII地域オペレーションセンター 井戸掘削予定数

Annual Work Schedule by Each Operation Center of ARD

Center	掘削機配置 (台)		井戸掘削予定数 (本)															
	Rig Allotment		1989			1990			1991			1992			1993			Total
	Exist. Old Rig by '91 fr. '92	New Rigs	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Total	
Khon Kaen	18	6	3	360	180	360	360	360	360	360	180	180	360	180	180	180	1260	3060
Nakhon Ratchasima	13	3	2	260	90	260	180	260	180	260	120	120	260	120	1300	690	1990	1990
Lampang	5	-	1	100	-	100	-	100	-	100	60	500	100	60	500	120	620	620
Supaburi	5	-	1	100	-	100	-	100	-	100	60	500	100	60	500	120	620	620
Pranburi	3	-	1	60	-	60	-	60	-	60	60	300	60	60	300	120	420	420
Hatyai	5	-	1	160	-	100	-	100	-	100	60	500	100	60	500	120	620	620
Subtotal	49	9	9	980	270	980	540	980	540	980	540	980	540	980	4900	2430	7330	7330
Total	58			1260		1520		1520		1520		1520		1520		7330		7330

注) Old Rig : タイ側の既存の井戸掘削機
New Rig : 供与した井戸掘削機

表-4.5 A R D地域オペレーションセンター 非戸籍割実績数

ANNUAL WORK PERFORMANCE BY CENTER

CENTERS	1986	1987	1988	1989		1990		1991		TOTAL	1989-1991 Sub Total
				Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig	Old Rig	New Rig		
1 NAKON RACHASIMA	200	377	294	348	93	279	240	436	271	2,538	
2 KHON KAEN	585	583	426	569	156	575	477	689	522	4,582	
3 LAMPANG	75	135	252	219	-	253	-	354	-	1,288	
4 SUPANBURI	29	120	351	107	-	168	-	166	-	941	
5 PRANBURI	35	60	92	93	-	95	-	91	-	466	
6 HATYAI	106	105	216	165	-	211	-	335	-	1,138	
TOTAL	1,030	1,380	1,631	1,501	249	1,581	717	2,071	793	10,953	6,912

この表から次のことがわかる。

- ①各年度においてOld Rig、New Rigともに表-4.4に示す予定掘削本数をオーバーに掘削している。
- ②1989～1991の3年間で8,912本掘削し、表-4.4に示す5年間の予定掘削本数7,330本をほぼ掘削した。

4.4.4 案件の効果

<p>1. 案件実施の効果</p>	
<p>(1) 効果の内容</p>	
<p>1) 経済的インパクト</p>	<p>生活用水の供給を目的としているため、耕地・家畜の増加は殆どなく農業生産、農業収益にも目立った増加は見られないが、従来の雨水、浅井戸に比べ水汲みの時間は0.5～1.0時間、距離は0.5～1.0km減少する等水汲労働は減少し家族の団らん、休息、家事、菜園の手入れ、家畜の世話等に、より多くの時間を振り向けることが出来る様になった。また、全体としての収益は増加している。</p>
<p>2) 技術的インパクト</p>	<p>井戸掘削機の運転、保守については9人・月の技術指導等が行われ、タイ側技術者の技能が向上したが、十分な指導ではない。</p>
<p>3) その他のインパクト</p>	<p>従来の浅井戸に比較して水質は改善された。</p>
<p>(2) 効果の広がり と受益者の 範囲</p>	
<p>1) プロジェクトレベル のインパクト</p>	<p>1991年9月時点における受益者数は約25万人である。</p>
<p>2) 地域への インパクト</p>	<p>給水施設（井戸）は1ヶ所当り30世帯を基準として設置することとされ、最も遠い人でも150m程度であり、水汲が楽になった。</p>

<p>(3) 効果発現に 貢献した要因</p>	<p>給水施設（井戸）建設は、住民グループからの要請を受けて実施されるが、地質調査、掘削等の人員も確保され必要予算も割当られ ARD の地域オペレーションセンターによって建設されている。（12～15ヶ所／月／台）</p> <p>建設された給水施設は ARD 県事務所に移管され維持管理される。故障時の住民からの通報制度、修理班の人員・資機材も整備され、十分な予算も確保されている。</p> <p>現在のところ井戸掘削の進捗のボトルネックは手持の井戸掘削機台数とされている。毎年要請数の50%～60%の井戸建設が行われ（住民からの要請後1～3年）、掘削体制、維持管理体制も整っているため、資機材供与の効果は大きい。</p>
<p>2. わが国の協力 相手国に対する 外交的インパクト</p>	<p>要請から比較的短期間で機械供与が行われたこと、また井戸掘削の進捗率が大きく増加したことが評価されており担当省の大臣レベルまでこのプロジェクトを熟知している。受益住民は井戸建設のプロジェクトは知っているが、供与機械に描いてある日・タイ国旗によって理解する程度で、日本の供与機械によるものであることを知らないものが多い。</p>
<p>3. マイナス効果の有無</p>	<p>マイナス効果なし。</p>

4.4.5 自立発展性

<p>1. 組織的自立 発展性</p> <p>(1) 組織存立への 政策的支援の 有無</p> <p>(2) 管理運営体制 の妥当性</p> <p>(3) 管理運営能力 の有無</p>	<p>本プロジェクトは内務省地方開発促進庁（ARD）の管轄であり、本庁で予算を含む重要な決定がなされ、全国の6ヶ所のARD地域オペレーションセンター（1991.10からは10センター）、72ヶ所のARDの県事務所に指示される体制となっている。</p> <p>井戸掘削の場合は、建設は地域オペレーションセンターが実施し、井戸施設はARDの県事務所に移管されて維持管理される。</p> <p>本庁は地域オペレーションセンター、県事務所の情報を把握している。</p> <p>農村地域の給水については、農林省、内務省、公衆保健省、工業省の4省庁（国境地帯では一部国防省）が関係しているがARDは数量的には最大である。</p> <p>供与井戸掘削機9セットのうち1989-1991の間6セットはコンケンARD地域オペレーションセンターに、3セットはナコンラチャンマARD地域オペレーションセンターに配置され、1992年以降はコンケン3セット、ナコンラチャシマ2セット、ランパン、スパンブリ、プランブリ、ハッジャイ各1セット配置される。</p> <p>主として東北タイを管轄しているコンケンは10県、ナコンラチャンマは7県をカバーしている。</p> <p>図-4.1、図-4.2、図-4.3にARD、ARD地域オペレーションセンター及びARD県事務所の組織を示す。</p> <p>地域オペレーションセンターは井戸掘削チームを有し（コンケンは9チーム）、ワークショップスペアパーツの保管体制も十分整備されている。</p> <p>県事務所は井戸の現場修理チーム、資材倉庫を有し、維持管理体制は十分である。</p> <p>上記組織の管理運営能力は十分であると判断される。</p>
--	--

図一四、地方開発促進庁 (A.R.D) 組織図

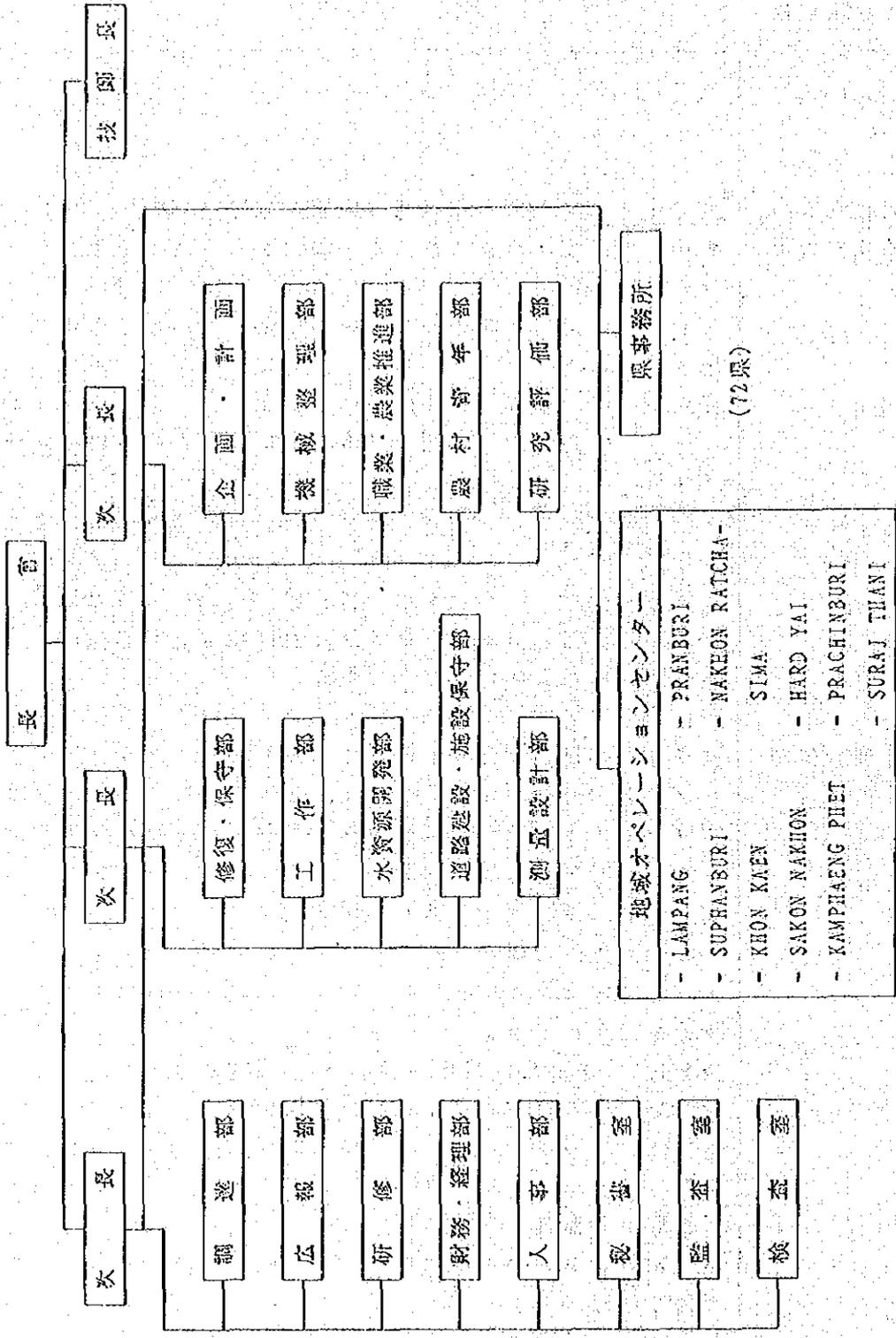
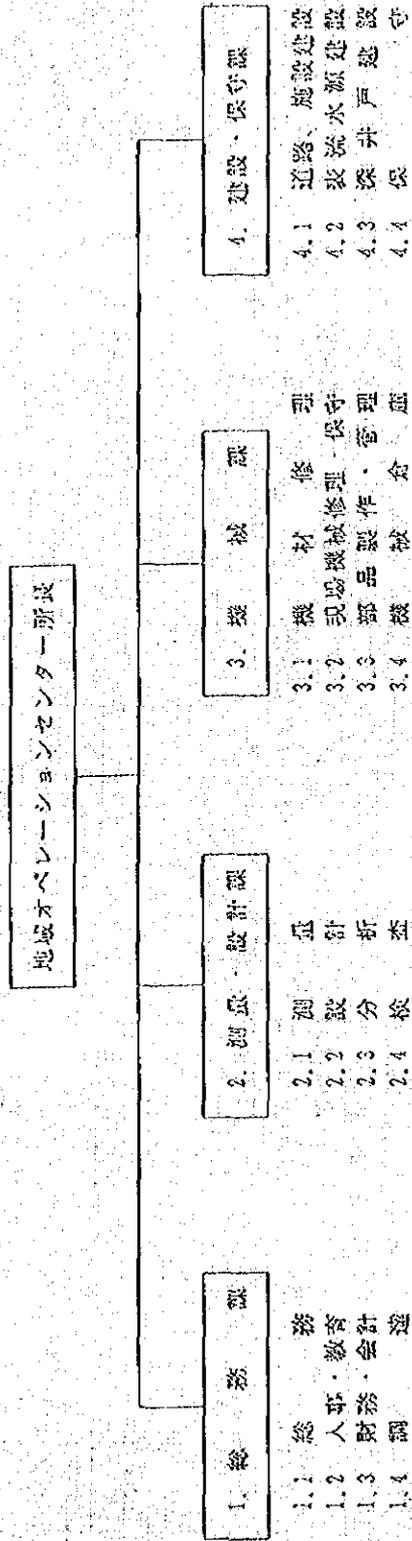


図-4.2 地方開発促進庁モニタリングセンター地域オペレーションセンター (ARD Khon Kaen Field Operation Center) 組織図

階 級



人員 85名

72名

387名

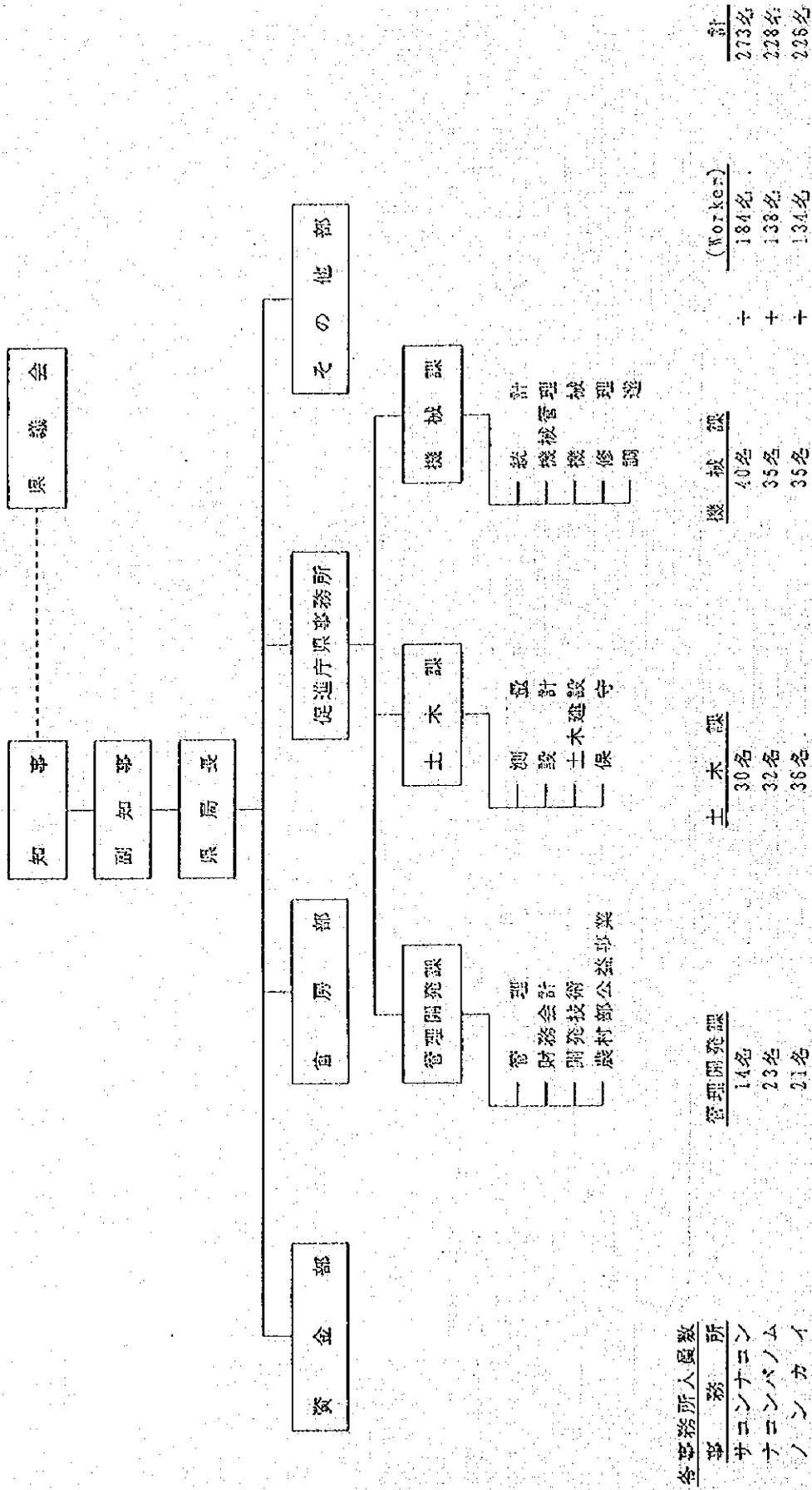
184名

計728名

建設課は次の2地域の基盤施設の建設を担当する。

- I 地域 Kalasin, Khonkaen, Chaiyaphum and Mahasarakham
- II 地域 Yasothon, Roi-et and Ubonratchathani

図-4.3 地方開発促進庁県事務所 (ARD Provincial Office) 組織図



2. 財務的自立
発展性

(1) 必要経費の
資金源

農民の定着と民生の安定を目的としているプロジェクトであることから必要資金は政府の補助であり、ARDは投下資本の回収は考えていない。

(2) 公的補助の
有無とその
安定性

井戸掘削に必要な予算と必要な機材は、毎年手当てされるものであるが、予算額はARDの井戸掘削能力に応じた額であり、掘削計画は予算が制限要因とはなっていない。

(深井戸掘削予算) 百万パーツ

	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	(1988~1993)
実績	78,863	95,953	124,002	190,250			
計画					187,087	201,874	1,219,425

注、供与機材は1989年度途中に供与された。

(井戸メンテナンス予算) 百万パーツ

	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	(1988~1993)
実績	11,535	12,450	14,640	16,800			
計画					24,450	22,856	102,731

(3) 自主財源によ
る費用回収
状況

政府の方針として、農村部のハンドポンプ付井戸の受益者から料金徴収は行わず、スペアパーツ、修理費も全額ARDの負担である。

この地域の住民の年収は低い(平均20,000パーツ)が、収入の3%程度は徴収可能と考えられ、維持管理費を住民の負担とすれば浪費が少なくなり、施設の故障も減少するものと思われる。

ただし、掘削した井戸に住民側で電気ポンプを設置した場合は、電気料金、スペアパーツ等は住民の負担である。

<p>3. 物的技術的 自立発展性</p> <p>(1) 要員配置状況 要員定着状況</p> <p>(2) 施設・機材の 保守管理状況</p>	<p>ARD 地域オペレーションセンターの井戸掘削チームは9人で構成され、現在9チーム（コンケン）が稼働しており、機材運用には十分であり、またセンターには地質技術者、水理地質技術者も配置されている。</p> <p>井戸の維持管理にあたるARD県事務所は修理チームは4～5人で構成され、1～2チームが稼働しており、また井戸の点検、小修理を行うケアテーカー1人当り10数ヶ所を受持つ）も配置されている。これらの要員は定着している。</p> <p>ARDは井戸掘削の実績は十分であるが、供与した型式の掘削機はARDにとって初めてであり、6～10ヶ月のOJTが有益であるが、実際は供与時に削井技術者2名、機械技術者1名で3ヶ月の技術指導が行われた。</p> <p>供与機材のうち電気探査機、孔内検層機についての技術指導がなされていない為、これらの活用に不安がある。</p> <p>供与機材の保守管理は各オペレーションセンターの機械課が担当するが、ワークショップも整備されているためスペアパーツさえ入手出来れば大修理も可能である。供与機材のスペアパーツはオペレーションセンターで保管しており掘削チームがサイトに行く場合必要に応じて支給される。</p> <p>井戸のスペアパーツは県事務所で保管している。</p> <p>スペアパーツ用の予算は十分であり、調査時点で掘削機車輛等、主な供与機材はすべて稼働している。</p>
<p>4. その他自立発展性に係る特記事項</p>	<p>機材の有効活用のための技術指導については機材メーカーによる指導が効果的であるが、現状ではメーカーの技術者不足により十分な訓練期間が取れない。</p>

4.4.6 当初計画の妥当性

<p>1. 相手国ニーズの把握状況</p> <p>(1) 事前の情報収集</p> <p>(2) 緊急性及び優先度の把握</p> <p>(3) 協力可否判断妥当性</p>	<p>事前調査が行なわれ、必要な情報が収集された。</p> <p>このプロジェクトは上位計画と整合し、緊急性、優先度が高い。</p> <p>目標達成度を示すとおり、本プロジェクトが効果的に実施されたが、逆に見れば、タイの経済が順調に伸びており、かなりの部分を自己負担で実施できる段階に達していることを示している。</p> <p>本プロジェクトは地域の貧困対策の一つであり、この種のプロジェクトは、経済発展すれば自国で独自に実施する方向に進むべきである。</p> <p>今後、フェイスIIを実施する場合にはこの点も考慮すべきであろう。</p>
<p>2. 協力計画の策定</p> <p>(1) 目標設定レベルの妥当性</p> <p>(2) 分担範囲の妥当性</p> <p>(3) 資機材等調査の妥当性</p>	<p>計画では、手持ち掘削機49台での計画掘削本数4,900本に対し、供与機材による掘削本数は2,430本で、約50%の能力増となる。</p> <p>供与機材の性能が良いために、少ない台数で多数の井戸を掘削できることになるが、ARDの技術力、予算額から目標を達成できたことになり、目標設定は妥当であった。</p> <p>掘削能力に見合ったローコストはタイ側で負担しており、基本的には妥当であるが、ARDの予算額から言って、ケーシング、スクリーンはタイ側独自で調達できると考えられる。フェイスIIを実施する際には再考すべきである。</p> <p>掘削機は全国のあらゆる地質に対応できるものが選定された。</p> <p>また機材の種類・量は、今回の供与分及びARDの手持機材と組み合わせ運用されるものとした。</p> <p>大部分の機材が稼働しているが、DTHハンマーツールが時々故障するため、サプライヤーに解決するよう求めた。</p>
<p>3. 実施スケジュールの妥当性</p>	<p>当初計画は計画掘削本数が多く、かなりハードな計画であるが、ARDの組織、予算が適正であったため、計画を上回る実績を上げることができスケジュールは妥当であった。</p>

4.4.7 実施効率性

1. 開発目標、案件目的に比較して協力規模の妥当性	上位計画を達成するための原動力となっており、協力規模は妥当である。
2. 要請発出より完工引渡に至る過程の時間的効率性	<p>事前調査 : 1987.10.18~30 E/N : 1988. 5.20 コンサル契約日 : 1988. 7.20 業者契約日 : 1988. 9.29 船積日 : 1989. 3.13 現地到着日 : 1989. 4. 5</p> <p>掘削機の製作月数を考えれば効率的に実施された。</p>
3. 資機材等の調達過程の妥当性	調達過程は妥当であった。
4. 他の協力形態とのリンク、第3国・国際援助機関による協力とのリンク	<p>他の協力形態とはリンクしていない。 他の援助機関の協力とはリンクしていない。</p>

4.4.8 評価結果のフィードバック

1. アワークの必要性 (必要な分野／方法／実施のタイミング)	特になし
2. 協力実施上改善すべき事項	特になし
3. 制度的改変が必要と考えられる事項	特になし
4. その他の教訓	特になし
5. 提 言	特になし

4.5 村落生活用水供給計画（ネパール）事後評価調査表

作成日：1991年12月2日

担当：企画部評価監理課

氏名：調査団長 友野勝義

案件名	村落生活用水供給計画（資機材供与）		
実施年度／供与国	1980年度、1982年度、1983年度／ネパール王国		
相手国実施機関	水資源省地下水源開発委員会		
事後評価調査団	(担当)	(氏名)	(所属)
	団 長	友野 勝義	(社)日本水道協会工務部 主任研究員
	計画行政	岩堀 春雄	国際協力事業団 協力専門員
	計画評価	山口 裕三	国際協力事業団 企画部評価監理課
	目標達成度／ 効果分析	深沢 洗	梶谷エンゾ ^{エフ} 構
	機材計画／ 自立発展性分析	高石 康	梶谷エンゾ ^{エフ} 構
事後評価調査 実施日	1991年10月30日～1991年11月20日		
評価結果総括	第2章 2.4 参照		

4.5.1 案件の概要

<p>1. 要請の背景及び協力の概要</p>	<p>テライ平野のかんがい用水は、貯水池や河川水に頼っており、一方飲料水/生活用水は、浅井戸に依存している。乾期（11～5月）における降雨量は、年間降雨量の約20%と少ない。乾期におけるかんがい用水、清潔で十分な量の生活用水確保のため、ネ国政府は、テライ平野全域に渡る「広域地下水資源評価計画」を策定して、地下水資源調査に着手し、そのための井戸掘削に必要な資機材供与について我が国に無償援助を要請して来た。我が国は、この要請を受け、1980年に第1次、1982年に第2次、1983年に第3次の協力を実施した。</p>				
<p>2. プロジェクト・リイ</p>	<p>テライ平野は、全国穀物生産量の約70%を産出し、国土面積の約17%を占めている。また、人口も平野部に集中する傾向にあり、81年センサスでは、全国人口の約42%を占めている。</p> <p>今回のプロジェクトは、次の7地区にて実施された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カイラリ/カンチャプール郡 2. ダン/デオクリ/バンケ/バルディア郡 3. カピルバスト郡 4. ラウタット/バラ/バルラ/サルラヒ郡 5. マホタリ郡 6. シラハ/サブタリ郡 7. ジャバ/モラン/スンサリ郡 				
<p>3. プロジェクトの内容</p>	<p>本プロジェクトは、無償資金協力により井戸掘削機材及びそれに付随する資機材を供与し、これらの機材を用いてネ国側の負担で井戸を掘削することである。我が国は、次の資機材を3年度に渡って供与した。</p> <p style="text-align: center;">表-4.6</p>				
		<p>第1次</p>	<p>第2次</p>	<p>第3次</p>	<p>合計</p>
	<p>実施年度</p>	<p>1980年度</p>	<p>1982年度</p>	<p>1983年度</p>	
	<p>品目</p>				
	<p>1. 井戸掘削機 (TRD100)</p>	<p>3台</p>			<p>3台</p>
	<p>2. 井戸掘削機 (TRD300)</p>	<p>3台</p>			<p>3台</p>
	<p>3. リグ付属品</p>	<p>6台分</p>			<p>6台分</p>

4. リク*ツール	6台分	3台分		9台分
5. スペ*ア*パーツ	6台分	3台分		9台分
6. ケーシング (1.5.5m) 14インチ		73本	364本	437本
10 "		364本	728本	1,092本
8 "		109本	728本	837本
6 "	820本	546本	1,455本	2,821本
4 "			2,182本	2,182本
7. スクリンハ*イ* (1.5.5m) 8 "		55本	273本	328本
6 "	100本	273本	546本	919本
4 "			728本	728本
8. ト*リ*ビ*ット	108ヶ	82ヶ	156ヶ	346ヶ
9. ホ*ンプ*				
V T	20台	45台	60台	125台
水中ホ*ンプ*			20台	20台
立軸斜流	18台			18台
10. 揚水試験器	3台	2台	1台	6台
11. 溶接器	3台	1台	3台	7台
12. エ*リ*ト ホ*ンプ*	3台	1台	4台	8台
13. 電気検層器		6台	3台	9台
14. 水位計			3台	3台
15. PHメ*タ*ー			3台	3台
16. 電導度計			3台	3台
17. 地震計			1台	1台
18. 車輜				
トラック	1台		3台	4台
ピ*ック*ア*ップ*	2台	5台	6台	13台
水タンク車		3台		3台
ジ*ー*ブ*		3台		3台
セ*ク*ン		1台		1台

4. 事業費		第1次	第2次	第3次
	実施年度	1980年度	1982年度	1983年度
	供与額	6.00億円	4.00億円	6.00億円
5. プロジェクト 実施組織 (1) 相手国 担当官庁	水資源省地下水開発委員会			
(2) 機材サプライヤ	第1次 三井物産	第2次 三井物産	第3次 a. 三井物産 b. 大倉商事	

4.5.2 協力実施プロセス

1. 協力実施プロセス		第1次	第2次	第3次
	基本設計調査	実施せず。	実施せず。	実施せず。
	交換公文署名日	1980.12.5	1983.2.25	1984.2.27
	同上期限			1985.3.31
	銀行取極			1984.3.27
	コンサルタント契約締結日	契約せず。	契約せず。	契約せず。
	業者契約締結日		1983.6.2	a. 1984.12.26 b. 1984.12.13
	着工(船積)年月日			1985.3
	完工(引渡)年月日			1985.5
	総括報告書提出日	作成せず。	作成せず。	作成せず。
2. 協力関連調査 (機関/氏名/所属)	事前調査	実施せず。		
	基本設計調査	実施せず。		
	終了時評価調査	実施せず。		

4.5.3 目標達成度

	当初計画	事後評価結果	効果実効要因/問題点等
1. 開発目標の達成度 (上位計画との整合性)	<p>テライ平野における</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業生産性の向上 衛生状態の向上 	<p>5ヶ年計画に整合しており、農林業における生産拡大が見られた。</p> <p>水汲み荷間の減少、農業生産性の向上、衛生状態の向上に貢献した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 上位目標と整合し政府の支援が得られている。
2. 実務目的の達成度	<ul style="list-style-type: none"> テライ平野全体の地下水貯存量を調査し将来の地下水開発計画を作成する。 マホタリ地区は生産井としての開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水調査は、初期の目的を達成した。得られたデータはNNDPの協力により解析が行われている。 198本の井戸については水利組合に引き渡され、延1,188haを灌漑し、約50,000人の住民が生活用水/飲用水として利用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水開発計画策定において、他の援助機関の協力が得られた。 生産井として利用されている井戸については、水利用組合が十分機能している。
3. アクトアット目標の達成度	カピルバスン地区およびマホタリ地区において、5ヶ年間に計400本の非戸灌漑を計画した。	1980年7月現在、灌漑井422本、非戸205本、計627本を完成、目標を達成した。	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑の保守管理の一元的な責任体制が築きされていない。 灌漑の運転に必要な予算が手当てされた。
4. インフラ目標の達成度	<p>① 非戸灌漑6台、ケーシングスクリーン等 (共済金額 16億円)</p> <p>② 非戸灌漑 (1) 非戸灌漑 (2) 非戸灌漑建設 (3) 施設の維持管理 (4) 上記に必要な資金の手当</p>	計画どおりのインフラを投入した。	
② 非戸灌漑		計画どおりのインフラを投入した。	

4.5.4 案件の効果

<p>1. 案件実施の効果</p>	<p>(1) 効果の内容</p>	<p>1) 経済的 インパクト</p> <p>灌漑することにより、主要農産物である米、小麦、メイズ油種子、砂糖きび、野菜の増産が見られ、また以前には、栽培が行われていなかった所でもプロジェクト後初めて早稲、小麦、メイズ等が栽培可能となった。その結果、農業収入が増加した。</p> <p>例えば、ジャナカプール県マホタリ地区では、米、メイズ、小麦の生産量が2.4~8.0倍に伸びており、換金作物の生産も可能となった。乾期の作付が可能となったことにより、自給自足の農業が、生産販売活動が可能となり、多くの収入が得られるようになった。</p> <p>また、水汲み労働の軽減および、それに要する時間の短縮（1~2.5時間）により、農業以外の生産活動にも従事するようになり、非農業収入が生じるようになった。農業収入および非農業収入を合わせるとプロジェクト後の増加率は、平均約110%である。これは、家庭の全支出を補って余りある。小作人の乾期における現金収入は、若干増えたが、自作農の生活向上に比べれば、低い水準にある。牛、水牛、やぎ、家禽等家畜の飼育頭数は、プロジェクト後、58%~153%増加した。一部の地区であるが、産業へも給水され、その結果生産増大が見られ、企業から国家へ収入の一部が納付されるようになった。</p>
<p>2) 技術的 インパクト</p>	<p>627本の井戸を掘削したことにより、掘削技術が向上した。農民自ら施設を管理することにより、水管理に対する知識が向上した。</p>	<p>627本の井戸を掘削したことにより、掘削技術が向上した。農民自ら施設を管理することにより、水管理に対する知識が向上した。</p>
<p>3) その他の インパクト</p>	<p>当国における病気の発生は、安全な飲料水が得られないことと、衛生面の遅れにあった。プロジェクト後の安全な水の効果は定量的に把握出来ないが、病気が減ったことは確かである。</p>	<p>収入が伸びたことにより、子弟を通学させることが出来るようになった。</p>

<p>(2) 効果の広がり と受益者の範囲</p> <p>1) プロジェクトレベル のインパクト</p> <p>2) 地域への インパクト</p> <p>3) その他の インパクト</p> <p>(3) 効果発現に 貢献した要因</p>	<p>当プロジェクトにおいて約50,000人の住民が灌漑用水、生活用水/飲用水、家畜用水の供給を受けることで受益している。灌漑面積は、全部で1,188ヘクタールである。</p> <p>清潔で十分な用水が病院に供給されている例もある。</p> <p>水汲みに要する時間と運搬距離の短縮により農作業、家事、余暇に費やす時間が増加した。</p>
<p>2. 我が国の協力 相手国に対する 外交的インパクト</p>	<p>ネ国政府の直接このプロジェクトに関係ある省、局レベルの長官、次官、局長、次長、関係部課長は、日本の援助によるものだということを知っている。ただし、地味な事業であるので援助案件調整委員会での浸透度は高くない。</p>
<p>3. マイナスインパクト の有無</p> <p>(1) マイナスインパクト の内容</p> <p>(2) 問題を起こした 要因</p>	<p>なし。</p>

4.5.5 自立発展性

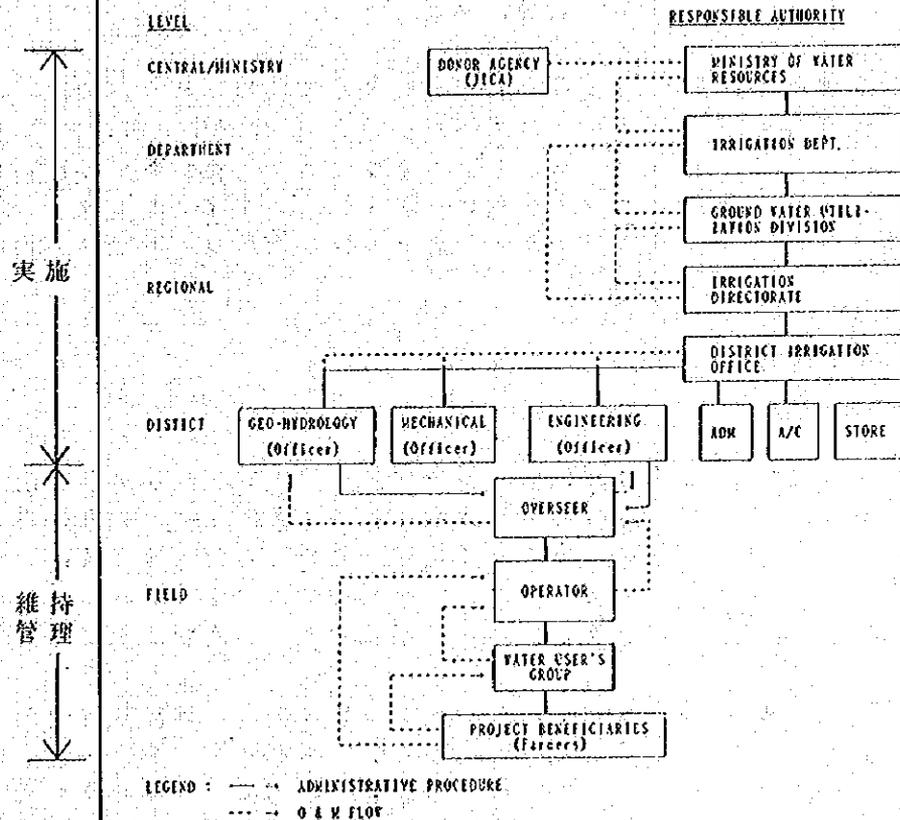
1. 組織的自立
発展性

(1) 組織存立への
政策的支援の
有無

(2) 管理運営体制
の妥当性

実施機関は、水資源省地下水開発委員会（GWRDB）であるが、我が国は、組織へ政策的支援はしていない。プロジェクトの実施は、中央政府レベルの指示により、郡レベルのディストリクト・イリゲーションオフィスが行う。

プロジェクトの実施及び完成した生産井の維持管理は、下図に従って行われる。



↑ 実施 ↓
↑ 維持管理 ↓

<p>(3) 管理運営能力の有無</p>	<p>機材の稼働状況は、水資源省のGround Water Utilization Division (GWUD) で把握しており、運用・修理は、GWUDからブトワールの機材センターに指示される。各プロジェクトオフィスには、機材取扱責任者1名、機材管理責任者1名をおいて、機材の管理、修理を行う。GWUDは、各プロジェクトの進捗状況を把握するため定期的にプロジェクトマネジャーとの会合を開いている。</p> <p>生産井として農民に引き渡される井戸は、利用者で組織される水利組合が、保守管理人を置いて一切の運営管理を行う。ポンプの運転、維持管理、修理の費用は、水利組合が負担するが、ポンプの修理等は、ディストリクトオフィスの技術的支援を受ける。管理運営体制は、交通・通信状態の悪い中で精一杯努力していると言えるが、まだ十分でなく、支援が必要である。</p> <p>機材はGWUDの指示で運用されるため、ディストリクトオフィスの機材の保守・修理責任が明確でない。資材は、各ディストリクトオフィスから要請を受け配分しているが、資材の管理については、各ディストリクトオフィスに任せきりであり、各オフィスの資材を有効に転用することが出来ない。</p>																
<p>2. 財務的自立発展性</p> <p>(1) 必要経費の資金源</p> <p>(2) 公的補助の有無とその安定性</p>	<p>井戸掘削、ポンプ設置、ポンプハウス建設は、水資源省予算である。水利組合に引き渡された井戸の場合は、ポンプから先の水路建設、運転管理費、補修費は、全て組合負担である。一方、水利組合に引き渡されない井戸はディストリクトオフィスで運営するし、経費は水資源省予算である。</p> <p>水利組合が保有する施設には、維持管理のための公的補助は全くない。一方ディストリクトオフィスが運営する施設に対する維持管理の予算額は、次の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="718 1545 1197 1859"> <thead> <tr> <th>年 度</th> <th>予算額 (Rs.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1984/85</td> <td>3,820,435</td> </tr> <tr> <td>1985/86</td> <td>3,475,400</td> </tr> <tr> <td>1986/87</td> <td>5,156,100</td> </tr> <tr> <td>1987/88</td> <td>7,111,500</td> </tr> <tr> <td>1988/89</td> <td>48,075,000</td> </tr> <tr> <td>1989/90</td> <td>11,031,616</td> </tr> <tr> <td>1990/91</td> <td>5,838,263</td> </tr> </tbody> </table>	年 度	予算額 (Rs.)	1984/85	3,820,435	1985/86	3,475,400	1986/87	5,156,100	1987/88	7,111,500	1988/89	48,075,000	1989/90	11,031,616	1990/91	5,838,263
年 度	予算額 (Rs.)																
1984/85	3,820,435																
1985/86	3,475,400																
1986/87	5,156,100																
1987/88	7,111,500																
1988/89	48,075,000																
1989/90	11,031,616																
1990/91	5,838,263																

<p>(3) 自主財源による費用回収状況</p>	<p>水利組合に移管した施設の維持管理費用は、受益者負担である。</p> <p>ポンプ動力のディーゼル燃料は、利用者が直接持参してタンクに入れる。(3~3.5ℓ/時、Rs. 17/ℓ)</p> <p>さらに利用者は、オイル、メンテナンスの費用として、Rs. 5~9/時間を組合に支払う。井戸施設の維持補修費は、灌漑耕作地の面積に比例して農民が負担する。</p>
<p>3. 物的・技術的自立発展性</p> <p>(1) 要員配置状況・要員定着状況</p> <p>(2) 施設・機材の保守管理状況</p>	<p>各地のプロジェクト・オフィスの要員は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガンヂワリ地区 : 28名 (技術系18名、事務系10名) ・カピカハス地区 : 59名 (技術系30名、事務系29名) ・シラハ地区 : 51名 (技術系35名、事務系16名) ・マボタリ地区 : 59名 (技術系46名、事務系13名) ・モラン・スンリ地区 : 31名 (技術系21名、事務系10名) <p>要員は定着している。</p> <p>ブトワールのディストリクト・オフィスには、機材センターがあり、ここから各地のディストリクト・オフィスにGWUDの指示で資機材が送られる。掘削機は、雨期で使わない時は、シートでカバーするなど精一杯の努力が見られる。掘削機は、使用前に毎日点検整備している。</p> <p>掘削機の補修は、原則として各ディストリクト・オフィスが行うが、大きな故障の場合は、機材センターから技術者が派遣される。各ディストリクト・オフィスにも機材倉庫があり、担当者が在庫管理をしており、スペアパーツは、かなり良く整理、保管されている。スペアパーツは十分でなく、インドの民間工場で作った物を使っている。</p> <p>水利組合が保有している井戸施設の場合、補修費は組合の負担であるが、技術支援は、GWUDから得られる。</p>
<p>4. その他自立発展性に係わる特記事項</p>	<p>地下水開発が農業収入を増やすための唯一の手段であるが今後さらに値上りが予想されるディーゼル燃料費が問題である。水の効率利用により費用効果をいかに上げるかが、自立発展性のボトルネックとなろう。</p>

4.5.6 当初計画の妥当性

<p>1. 相手国ニーズの把握状況</p> <p>(1) 事前の情報収集</p> <p>(2) 緊急性及び優先度の把握</p> <p>(3) 協力可否判断の妥当性</p>	<p>事前調査が行われていないため、要請内容の妥当性は確認されていない。また、資機材の内容、規格、数量の妥当性のチェックが十分ではなかった。</p> <p>本案件は、地下水賦存状況の調査を目的としており、それは正しいが、事前調査を行わない限り、緊急性、優先度の把握は難しい。しかし、結果的には、ネ国側は、地下水調査対象地区の21郡の中から優先度の高い8郡を選んで実施しており、実施段階では、優先度が確保されたと言える。</p> <p>井戸資機材の供与がネ国の開発計画に適うものであり、本プロジェクトのフェイズ1が1980年に実施され、供与資機材が計画の推進に大きな原動力となり、地下水開発に対するタイムリーな協力である。</p>
<p>2. 協力計画の策定</p> <p>(1) 目標設定レベルの妥当性</p> <p>(2) 分担範囲の妥当性</p> <p>(3) 資機材等調査の妥当性</p>	<p>ネ国側の維持監理組織、能力が十分ではないことから、我が国としては、資機材供与のみではなく、フェイズ1の中に組織強化のための協力が含まれていたら、さらに効果的な協力が行われたと思われる。</p> <p>基本的には、妥当であったが、上記(1)を考慮することが望ましい。</p> <p>事前調査及び次フェイズのための調査が行われなかった。</p>

(4) インプット各項目の品目、量、質、機能についての妥当性

供与資機材の中の個々の品目では、適当なものと不適当なものがある。

- ・ドリルリグ : 耐久性、使い易さともに良い。
- ・井戸掘削機 : 耐久性、使い易さともに良い。
- ・コンプレッサ・ケーシング・
車輛 : 耐久性あり問題ない。
- ・マッドポンプ : 本体が極めてセンシティブで、シルト、細砂等により運転不能になりやすい。またアクセサリが脆弱で損傷を受け易い。
- ・ドリルビット : 地層がシルトや細砂から成っている所は問題ないが、玉石から成る地層では摩耗が早い。地層に合ったビットが必要である。
- ・ケーシング : 需要に合わない径も供与された。
- ・スクリーン : 強度が弱く、設置時小さい外圧により容易に変形するため、深井戸に適さない。また網目の幅が0.5mmと狭いため、目詰まりを起こし、十分な揚水量が得られない。網目幅1~1.5mmが必要である。

表-4.7は、1991年10月現在の資材消費状況を示したものである。

ケーシングおよびスクリーンの使用状況を見ると比較的口径の大きい方が、消費されずに残っている。これは、本プロジェクトの第一目的が試験井を掘ることであり、当然のことながら施工が早く、コストの安い小口径を選んだことによる。

次に、スクリーンの使用状況を見るとケーシングの消費率が平均71%であるのに対して、スクリーンの消費率が42%である。このことは、先に述べたように網目幅が狭いため目詰まりを起こし十分な揚水が出来ないことと、強度が弱いため使用されなかったことに依っている。消費資材のアンバランスは、第3次の供与時に見直しすべきであった。

表-4.8は、耐久機材の現状を示したものである。

表-4.7

品 目	供 与 数 量				使 用 量	
	第1次	第2次	第3次	計	数 量	割合%
ケーシングパイプ (L=5.5m)						
14インチ		73本	364本	437本	61本	14
10インチ		364本	728本	1,092本	862本	79
8インチ		109本	728本	837本	190本	23
6インチ	320本	546本	1,455本	2,821本	2,119本	75
4インチ			2,182本	2,182本	2,010本	92
計				7,369本	5,242本	Av71
スクリーンパイプ (L=5.5m)						
8インチ		55本	273本	328本	10本	3
6インチ	190本	273本	546本	919本	506本	55
4インチ			728本	728本	321本	44
計				1,975本	837本	Av42
トリルピット	108ヶ	82ヶ	156ヶ	346ヶ	188ヶ	54
揚水ポンプ						
V.Tポンプ	20台	45台	60台	125台	102台	82
水中ポンプ			20台	20台	9台	45
うず巻ポンプ	18台			18台	18台	100
計	38台	45台	80台	163台	129台	Av79

表-4.8

品 目	供 与 数 量				機材の現状		備 考
	第1次	第2次	第3次	計	使用可	使用不能	
1. 井戸掘削機 (TRD-100)	3台			3台	2台	1台	
2. 井戸掘削機 (TRD-300)	3台			3台	2台	1台	
3. エアコンプレッサー	3台	1台	4台	8台	6台	2台	
4. トラック (9.15トン)	1台		3台	4台	4台		
5. ピックアップ	2台	5台	6台	13台	5台	8台	
6. 水タンク車		3台		3台	3台		
7. ステーションワゴン		3台		3台	1台	2台	
8. セガン		1台		1台	1台		
9. 溶接器	3台	1台	3台	7台	3台	4台	
10. 電気検層器		6台	3台	9台	3台	6台	

<p>3. 実施スケジュールの妥当性</p>	<p>ネ国側が本格的に着手したのは、1983年からであり、フェイズ2のE/N時には、フェイズ1の結果が出ていなかった。</p> <p>フェイズ2の完工引き渡し時より以前に、フェイズ3のE/Nが締結されており、前フェイズの結果を反映することが出来ない。</p> <table border="1" data-bbox="587 546 1145 712"> <thead> <tr> <th></th> <th>E/N</th> <th>完工引き渡し</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フェイズ1</td> <td>1980.12.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>フェイズ2</td> <td>1983.2.28</td> <td>1984.</td> </tr> <tr> <td>フェイズ3</td> <td>1984.2.27</td> <td>1985.5</td> </tr> </tbody> </table>		E/N	完工引き渡し	フェイズ1	1980.12.5		フェイズ2	1983.2.28	1984.	フェイズ3	1984.2.27	1985.5
	E/N	完工引き渡し											
フェイズ1	1980.12.5												
フェイズ2	1983.2.28	1984.											
フェイズ3	1984.2.27	1985.5											

4.5.7 実施効率性

<p>1. 開発目標、案件目的に比較して協力規模の妥当性</p>	<p>ネ国では、生産拡大を図り、住民の基本的ニーズを満たすためには、まだまだ水の供給が不十分である。ただし、ネ国の組織、予算で可能な範囲を考えると、多くの資機材を供与しても十分に活用されない。本プロジェクトによる資機材供与規模は妥当である。</p>																							
<p>2. 要請発出より完工引渡に至る過程の時間的効率性</p>	<table border="1" data-bbox="512 1205 1337 1429"> <thead> <tr> <th></th> <th>E/N</th> <th>契約締結</th> <th>着工(船積)</th> <th>完工(引渡)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フェイズ1</td> <td>1980.12.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>フェイズ2</td> <td>1983.2.28</td> <td>1983.6.2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">フェイズ3</td> <td rowspan="2">1984.2.27</td> <td>a. 1984.12.26</td> <td>1985.3</td> <td>1984.</td> </tr> <tr> <td>b. 1984.12.13</td> <td></td> <td>1985.5</td> </tr> </tbody> </table>		E/N	契約締結	着工(船積)	完工(引渡)	フェイズ1	1980.12.5				フェイズ2	1983.2.28	1983.6.2			フェイズ3	1984.2.27	a. 1984.12.26	1985.3	1984.	b. 1984.12.13		1985.5
	E/N	契約締結	着工(船積)	完工(引渡)																				
フェイズ1	1980.12.5																							
フェイズ2	1983.2.28	1983.6.2																						
フェイズ3	1984.2.27	a. 1984.12.26	1985.3	1984.																				
		b. 1984.12.13		1985.5																				
<p>3. 資機材等の調達過程の妥当性</p>	<p>当国内およびインドのカルカッタ港における通関手続で支障をきたしたことはない。</p>																							

<p>4. 他の協力形態とのリンケージ、第3国・国際援助機関による協力とのリンケージ</p>	<p>テライ地方の地下水開発に関連して、わが国は、本案件の他にも、ジャナカプール農業開発計画、テライ地下水開発計画を実施した。これらとのリンケージを図ることによりさらに効果的な協力が実施されることが期待される。</p> <p>我が国供与資機材の一部は、シラハ地区でADBの協力により実施中のサガルマタ農村総合開発およびルペンディヒ郡で、世銀（IDA）協力により実施中のパイラワ、ルシビニ地下水開発計画に、機材貸与という形で使用され、工事の促進に寄与している。本プロジェクトによって掘削された試験井から得られた地下水調査のデータは、現在UNDPの技術協力により解析が行われている。</p>
--	---

4.5.8 評価結果のフィードバック

<p>1. アフターケアの必要性 (必要な分野／方法／実務のタイミング)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機材修理チームの派遣、スペアパーツの追加供与が直ちに必要である。
<p>2. 協力実施上改善すべき事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として事前調査を実施すること。 ・ 維持管理組織、訓練についての協力を含める必要がある。 ・ 井戸掘削機のフォローアップには、新しい手法が必要である。 ・ フェイズ分けは、目的をもって行うべきである。 ・ プロジェクト期間中、適宜モニタリングを実施すべきである。
<p>3. 制度的改変が必要と考えられる事項</p>	<p>なし。</p>
<p>4. その他の教訓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国による他の協力とのリンケージが必要である。 ・ モニタリングには、ローカルコンサルタントを活用することが即応性およびコストの面から有益である。
<p>5. 提 言</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネ国側に対し、未使用のケーシング、スクリーンの活用方法、時期について対応策の提出を求めること。なお、対応策を作るにあたっては、水資源省以外での活用も含めて検討することとし、必要ならば、我が国による対応策への協力も考慮すること。

4.6 無償資金協力案件事後評価調査表-5 (ネパール)

作成日：平成3年12月2日

担当：企画部評価監理課

氏名：友野勝義

<p>案件名</p> <p>実施年度</p> <p>相手国実施機関</p> <p>事後評価調査団</p>	<p>地方都市上水道整備計画（I期、II期） The Project of the Water Supplies to Urban and Semi-urban Centers</p> <p>昭和63年度 / ネパール王国</p> <p>住宅都市計画省上下水道局</p> <p>(担当) (氏名) (所属) 団 長 友野勝義 (社) 日本水道協会主任研究員 計画行政 岩堀春雄 JICA 国際協力専門員 計画評価 山口裕三 JICA 企画部評価監理課 目標達成度 / 効果分析 深沢 洸 梶谷エンジニア(株) 機材計画 / 自立発展性分析 高石 康 梶谷エンジニア(株)</p>
<p>評価結果総括</p>	<p>第2章2.5 参照</p>

4.6.1 案件の概要

<p>1. 要請の背景及び協力の概要</p>	<p>ネ王国は国家開発5ヶ年計画（第1次1956～）の第4次5ヶ年計画以降ベーシックヒューマンニーズの充足の一環として水道の普及を開発計画の重要な基本方針としている。特に全国33都市の水道整備計画には高い優先度が与えられ既にそのうち23都市についてはIDA、ADB、英国等の協力により調査・計画が終了し順次実施に移されている。残り10都市の中から優先度の高い7都市と重要村落1ヶ所における水道整備事業について我が国に無償資金協力を要請した。この要請を受け、事前調査および基本設計調査を行った。</p> <p>本計画は、既存水道施設の改修・拡張及び新規水道施設の建設を4期に分けて実施しようとするもので、現在までにI期及びII期計画を完了し、引続いて次期計画を実施中である。</p>
<p>2. プロジェクトサイト</p>	<p>I期及びII期計画の対象都市は、テライ地方に位置する。同地方は中部丘陵地に接し、インド国境との間に25～40kmの中で東西にのびる帯状の地域である。</p> <p>テライ地方の面積は34,000km²で、その40%は農地となっており、米、砂糖きび、メイズ、小麦の主産地である。年降水量は1,500～2,200mmであるが、その70%以上は6月～9月の雨期に集中しており、乾期の水確保の問題がある。同国の全人口の44%はテライ地方に居住し、人口増加率も高く殊に中小都市への人口集中が進んでいる。</p> <p>地下水位は比較的高く、-1.5～-5.0m程度であるが、水質の点から水道水源としては100m程度の深井戸が必要とされている。</p>

<p>3. プロジェクトの内容</p> <p>給水計画</p> <p>施設計画</p>	<p>(施設新設)</p> <p>I期計画 対象村落 ゴーシャラ</p> <p>II期計画 対象都市 ラハン、ラジピラジ</p> <p>施設内容 表-4.9 参照。</p> <p>(機材供与)</p> <p>供与機材内容 表-4.9 参照。</p> <p>(1998年)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>計画給水人口(人)</th> <th>計画給水量(m³/day)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゴーシャラ</td> <td>12,294</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>ラハン</td> <td>24,280</td> <td>2,600</td> </tr> <tr> <td>ラジピラジ</td> <td>36,628</td> <td>3,900</td> </tr> </tbody> </table> <p>図-4.4,4.5 参照。</p>		計画給水人口(人)	計画給水量(m ³ /day)	ゴーシャラ	12,294	900	ラハン	24,280	2,600	ラジピラジ	36,628	3,900
	計画給水人口(人)	計画給水量(m ³ /day)											
ゴーシャラ	12,294	900											
ラハン	24,280	2,600											
ラジピラジ	36,628	3,900											
<p>4. 事業費</p>	<p>I期計画 4.05億円 (タンセン機材分0.26億円を含む)</p> <p>II期計画 11.41億円 (" " 0.19億円を含む)</p>												
<p>5. プロジェクト実施組織</p> <p>(1) 相手国担当官庁</p> <p>(2) コンサルタント</p> <p>(3) コントラクター</p> <p>(4) 機材サプライヤー</p>	<p>実施機関 住宅都市計画省 上下水道局</p> <p>運営機関 "</p> <p>日本側 : 基本設計 パシフィックコンサルタンツ インターナショナル</p> <p>実施設計 "</p> <p>日本側 : 三井物産㈱</p> <p>日本側 : 三井物産㈱</p>												

表-4.9 施設計画

I 期計画

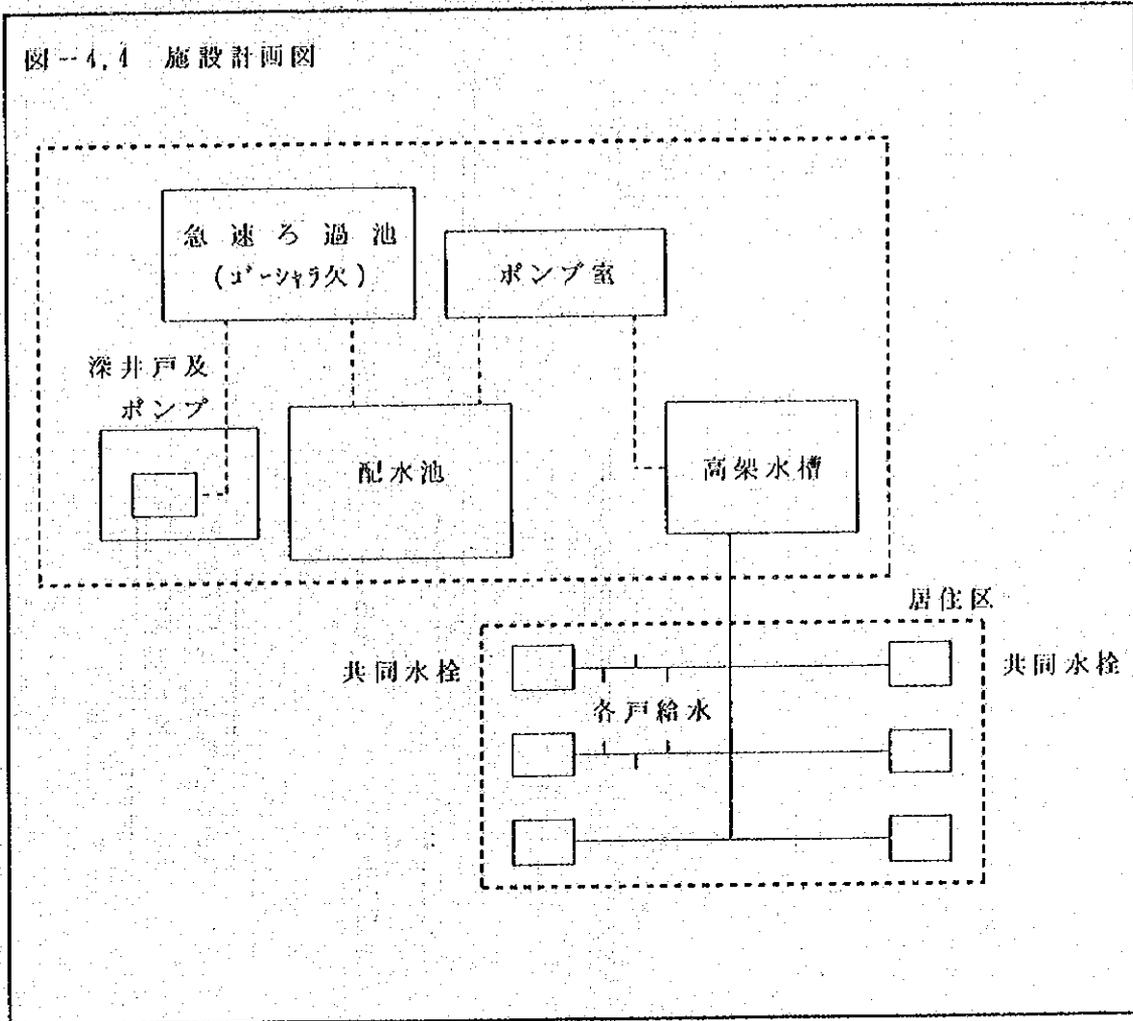
サイト名 (施設)	ゴージャラ	
深井戸	深さ120m	1井
導水管	Φ250,150m/m	25m
処理施設	塩素滅菌装置	1基
配水施設	配水池	50m ² × 2
	高架水槽	200m ² × 1
	揚水ポンプ	3台
配水管	Φ200~50m/m	11,501m
共同水栓		37栓

II 期計画

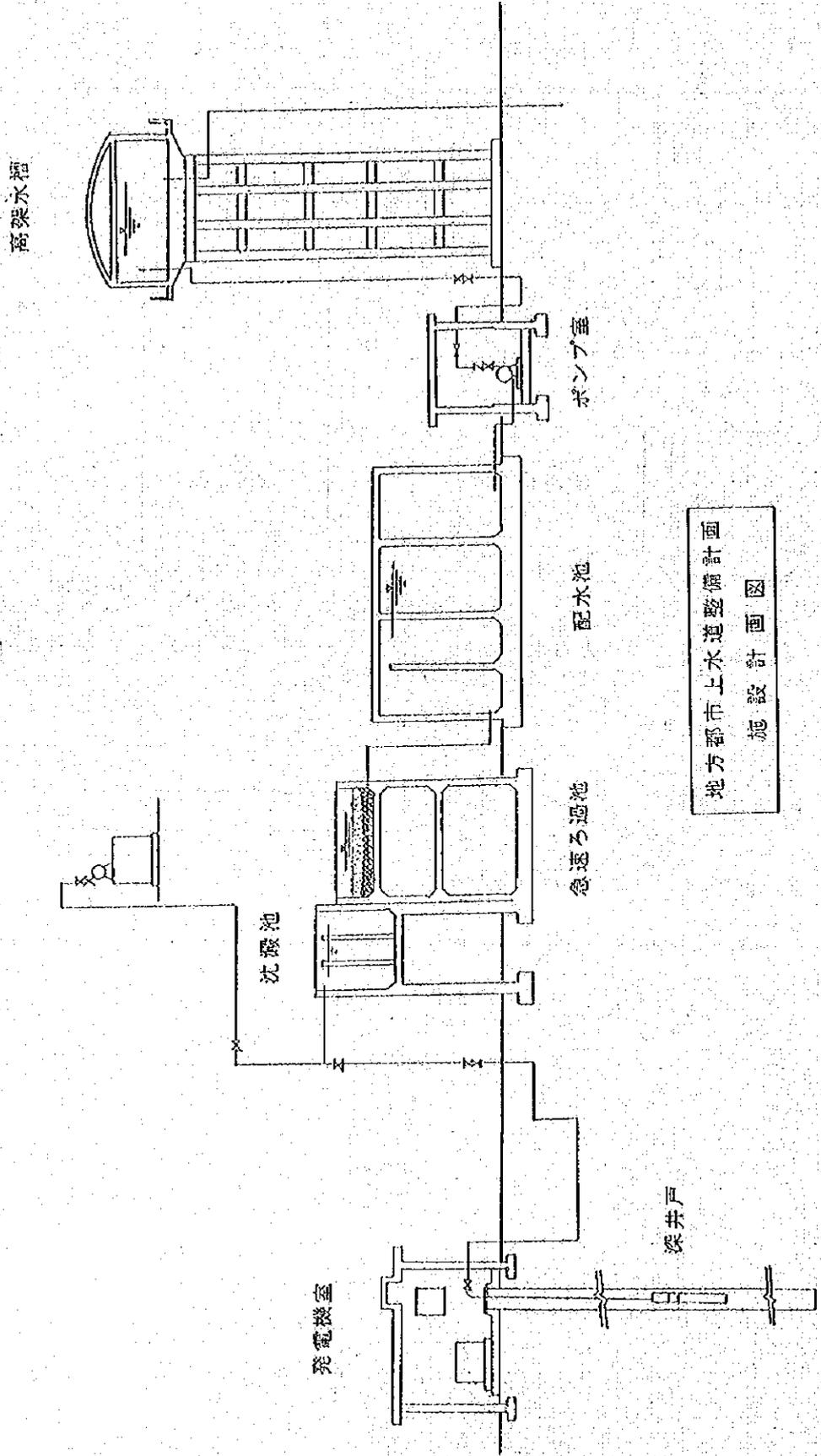
サイト名 (施設)	ラハン		ラジピラジ	
深井戸	(既設110m)	(1井)	(既設100m)	(1井)
	深さ150m	2井	深さ150m	2井
導水管	Φ250,150m/m	270m	Φ150,125m/m	1,370m
処理施設	塩素滅菌装置	1基		1基
"	急速濾過池		(既設)	(2池)
配水施設	配水池	275m ² × 2		900m ² × 1
	高架水槽		(既設)	450m ² × 1
	(既設)	450m ² × 1		3台
	揚水ポンプ	3台		
配水管	(既設)	9,600m	(既設)	18,600m
	Φ350~50m/m	18,867m	Φ350~50m/m	16,101m
共同水栓		54栓		54栓

	ゴージャラ	ラハン	ラジピラジ
水道メーター	697ヶ	2,296ヶ	3,303ヶ
配水管 Φ50m/m /m	1,004m	4,904m	5,607m

図-4.4 施設計画図



図一4.5 施設計画図



地方都市上水道整備計画
施設計画図

4.6.2 協力実施プロセス

<p>1. 協力実施のプロセス</p>	<p>基本設計調査報告書提出日 1988年9月 交換公文署名日 1988年12月9日 (I期) 1989年2月26日 (II期)</p> <p>コンサルタント契約締結日 I期 1989年2月9日 II期 1990年2月9日</p> <p>業者契約締結日 I期 1989年4月24日 II期 1990年8月29日</p> <p>着工年月日 I期 ヨーシタラ 1989年5月20日 II期 ラホン ランビラツ 1990年9月</p> <p>完工年月日 I期 1990年3月 II期 1991年3月</p> <p>総合報告書提出日 未提出</p>
<p>2. 協力関連調査</p>	<p>事前調査 1987年11月29日～1988年2月 日</p> <p>団 長 鈴木 忠徳 JICA無償資金協力計画調査部 基本設計調査第一課</p> <p>給水計画 遠藤 弘行 千葉県水道局管理部総務企画課 水理地質 井川 雅幸 (株)協和コンサルタンツ 給水施設 畔上 重春 "</p> <p>基本設計調査 1988年3月20日～1988年5月19日</p> <p>団長 橋谷 繁 千葉県水道局京葉南部建設事務所 計画管理 鈴木 忠徳 JICA基本設計第一課 水道計画 上野栄次郎 パシフィックコンサルタンツ インターナショナル</p> <p>取水施設 東郷 昭彦 " 給水施設 望月 誠美 " 配管計画 御園 功 " 積算/入札図書作成 " 小松 茂 "</p> <p>報告書提出日 1988年9月</p>

4.6.2 開発目標の達成度

	当初計画	事後評価結果	効果発現要因/問題点要因																																							
1. 開発目標の達成度(上位計画との整合性)	<p>地方都市の上水道を整備し</p> <ul style="list-style-type: none"> 衛生状態の向上 生活水準の向上を図る。 	<p>水汚劣衝の減少水系伝染病の減少が見られ、受益住民の収入は増加しているが、支線配水管、家庭給水栓の設置不十分、運転費不足による時間給水のため、目標達成度は不十分である。</p>	効果発現要因/問題点要因																																							
2. 条件目標の達成度	<p>① 安定的な給水量の確保</p> <p>② 給水人口の増加</p> <p>1998年における計画目標</p> <table border="1"> <tr> <td>給水人口</td> <td>給水量</td> </tr> <tr> <td>コ-シラ 12,128人</td> <td>900m³/日</td> </tr> <tr> <td>カウ 24,280人</td> <td>2,800m³/日</td> </tr> <tr> <td>カウヒラ 36,626人</td> <td>3,900m³/日</td> </tr> </table>	給水人口	給水量	コ-シラ 12,128人	900m ³ /日	カウ 24,280人	2,800m ³ /日	カウヒラ 36,626人	3,900m ³ /日	<p>現在の給水人口及び給水量は以下のとおり。</p> <table border="1"> <tr> <td>給水人口</td> <td>給水量</td> </tr> <tr> <td>コ-シラ 8,888人</td> <td>360m³/日</td> </tr> <tr> <td>カウ 12,288人</td> <td>1,000m³/日</td> </tr> <tr> <td>カウヒラ 9,188人</td> <td>1,350m³/日</td> </tr> </table> <p>燃料費の不足のため、給水時間はコ-シラ3時間/日、カウ5時間/日、カウヒラ3時間/日の時間給水となっている。</p>	給水人口	給水量	コ-シラ 8,888人	360m ³ /日	カウ 12,288人	1,000m ³ /日	カウヒラ 9,188人	1,350m ³ /日	<p>1) ナバール側予算不足のため配水管工事が遅れている。</p> <p>ii) 現在の料金収入は、運営管理に必要な費用の半分以下である。残りの費用は、政府が負担。</p> <p>iii) 料金体系が低く抑えられている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プライベイトタップは一律 1980/月 ・パブリックタップは無料 <p>2) パンチャヤットを中心とした維持、管理体制となっていない。</p>																							
給水人口	給水量																																									
コ-シラ 12,128人	900m ³ /日																																									
カウ 24,280人	2,800m ³ /日																																									
カウヒラ 36,626人	3,900m ³ /日																																									
給水人口	給水量																																									
コ-シラ 8,888人	360m ³ /日																																									
カウ 12,288人	1,000m ³ /日																																									
カウヒラ 9,188人	1,350m ³ /日																																									
3. アウトプット目標の達成度	<table border="1"> <tr> <th>コ-シラ</th> <th>カウ</th> <th>カウヒラ</th> </tr> <tr> <td>① 深井戸 2井</td> <td>275m² X 2 既設</td> <td>900 X 1 既設</td> </tr> <tr> <td>② 導水管 1基</td> <td>200m² X 1 3台</td> <td>3台</td> </tr> <tr> <td>③ 処理施設</td> <td>50m² X 2 既設</td> <td>275m² X 2 既設</td> </tr> <tr> <td>④ 配水施設</td> <td>地上水槽 3台</td> <td>高架水槽 3台</td> </tr> <tr> <td></td> <td>揚水ポンプ 11,501m</td> <td>18,987m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>配水管 97栓</td> <td>16,101m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>共同水栓 54栓</td> <td>54栓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>支線配水管</td> <td>(ナバール側負担)</td> </tr> </table>	コ-シラ	カウ	カウヒラ	① 深井戸 2井	275m ² X 2 既設	900 X 1 既設	② 導水管 1基	200m ² X 1 3台	3台	③ 処理施設	50m ² X 2 既設	275m ² X 2 既設	④ 配水施設	地上水槽 3台	高架水槽 3台		揚水ポンプ 11,501m	18,987m		配水管 97栓	16,101m		共同水栓 54栓	54栓		支線配水管	(ナバール側負担)	<p>①～④については当初計画どおり実行された</p> <p>⑤ 支線配水管は、ナバール側負担であるが、当初計画より実施が遅れている。</p> <p>カウヒラ 54栓 54 X 1.5m²</p> <p>アライメントマップ</p> <table border="1"> <tr> <td>現在設置数</td> <td>0個</td> <td>284個</td> <td>25個</td> </tr> <tr> <td>(5年間の当初計画数)</td> <td>(697)</td> <td>(2,296)</td> <td>(3,393)</td> </tr> <tr> <td>カウヒラ数</td> <td>37栓</td> <td>54栓</td> <td>54栓</td> </tr> </table>	現在設置数	0個	284個	25個	(5年間の当初計画数)	(697)	(2,296)	(3,393)	カウヒラ数	37栓	54栓	54栓	<p>1) 建設計画については、中氏が主体となって行い、地方には計画策定権限がない</p> <p>2) 中期建設計画が明確でない</p>
コ-シラ	カウ	カウヒラ																																								
① 深井戸 2井	275m ² X 2 既設	900 X 1 既設																																								
② 導水管 1基	200m ² X 1 3台	3台																																								
③ 処理施設	50m ² X 2 既設	275m ² X 2 既設																																								
④ 配水施設	地上水槽 3台	高架水槽 3台																																								
	揚水ポンプ 11,501m	18,987m																																								
	配水管 97栓	16,101m																																								
	共同水栓 54栓	54栓																																								
	支線配水管	(ナバール側負担)																																								
現在設置数	0個	284個	25個																																							
(5年間の当初計画数)	(697)	(2,296)	(3,393)																																							
カウヒラ数	37栓	54栓	54栓																																							
4. インプット目標の達成度	<p>① 日本側のアット</p> <table border="1"> <tr> <th>I期</th> <th>II期</th> </tr> <tr> <td>コ-シラ 4.05億</td> <td>カウヒラ 11.41億 (カウ含む)</td> </tr> <tr> <td>(1) 施設建設、施工管理</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(2) 燃料供与</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・水道メーター 697個</td> <td>2,296個</td> </tr> <tr> <td>・配水管 1,024m</td> <td>4,904m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5,687m</td> </tr> </table> <p>(1) 用地の確保 (2) 支線配水管建設</p> <p>(3) 付帯設備建設 (4) 家庭給水管接続</p>	I期	II期	コ-シラ 4.05億	カウヒラ 11.41億 (カウ含む)	(1) 施設建設、施工管理		(2) 燃料供与		・水道メーター 697個	2,296個	・配水管 1,024m	4,904m		5,687m	<p>・日本側負担分については、当初計画どおり実行された。</p> <p>・ナバール側負担分のうち、(1)と(3)は当初計画どおり実行された。(2)と(4)については、当初計画より遅れている。</p>	<p>1) ナバール側負担分が財政不足のため十分手当てされていない。</p> <p>ii) 基本段階での相手側負担金額に関する十分な調査及び協議が行われていない。</p> <p>2) 計画段階で工事負担、及び料金徴収に関する住民との協議が十分行われなかった。</p>																									
I期	II期																																									
コ-シラ 4.05億	カウヒラ 11.41億 (カウ含む)																																									
(1) 施設建設、施工管理																																										
(2) 燃料供与																																										
・水道メーター 697個	2,296個																																									
・配水管 1,024m	4,904m																																									
	5,687m																																									

4.6.4 案件の効果

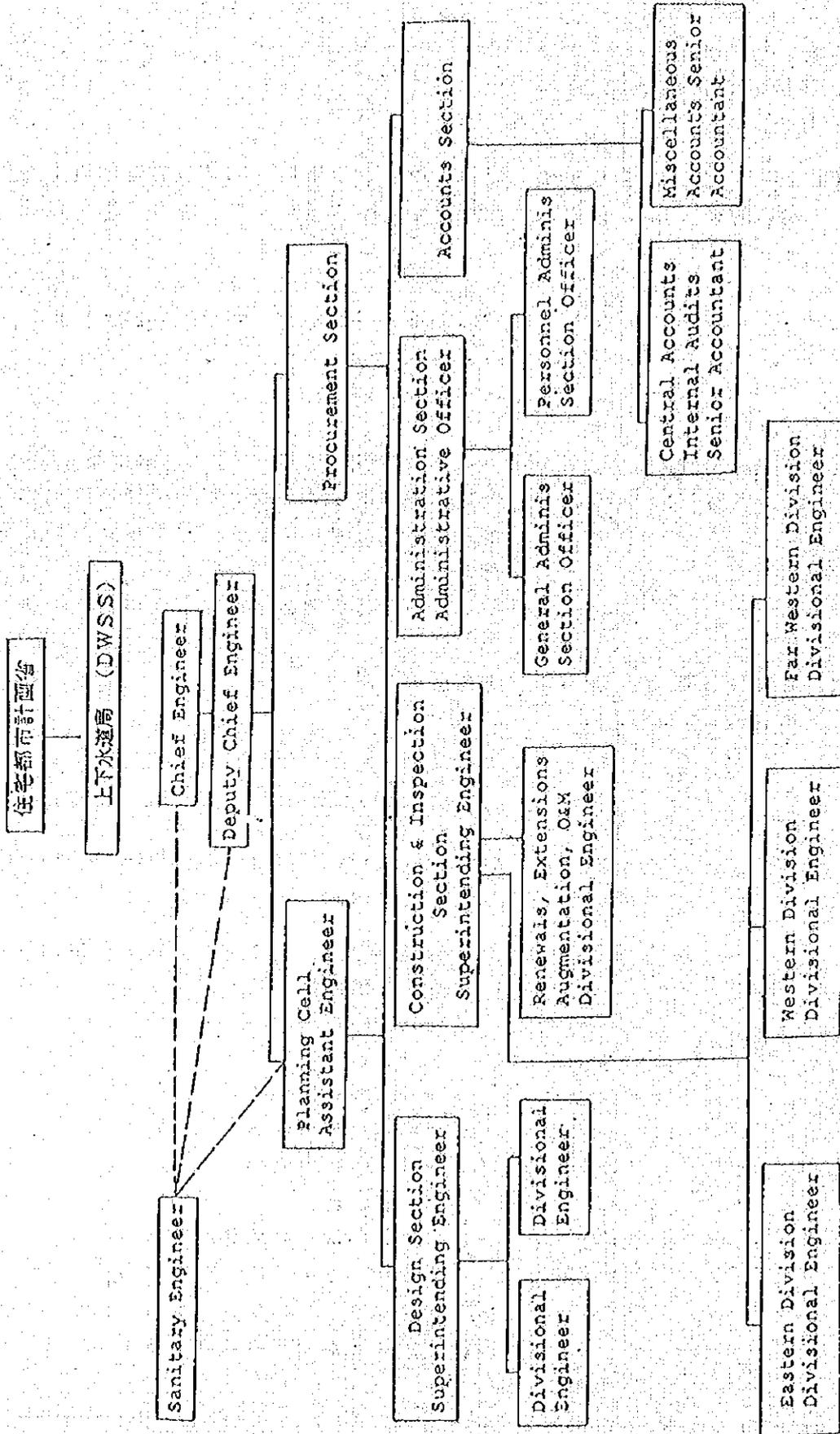
<p>1) 案件実施の効果</p>																	
<p>(1) 効果の内容</p>																	
<p>1) 経済的 インパクト</p>	<p>水道施設の完成以前は、Hand Tubewell, Dugwellから飲料水を得ていた人が多かったが、完成後は安全な飲料水の供給が受けられるようになった。しかし、給水時間が短いため、依然としてHand Tubewell, Dugwellから飲料水を得ている人も多く、十分な効果が上がっていない。水汲労働時間(1.0-2.5時間/日)が減少し家事や園芸、家畜飼育等にふりかえられ、家畜数も増加し収入は増加した。</p> <p>収入の増加(一世帯当り年収、Rs.)</p> <p style="text-align: center;">農業収入</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">(施設完成前)</th> <th style="text-align: center;">→</th> <th style="text-align: center;">(施設完成後)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゴージャラ</td> <td style="text-align: right;">5,405</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: right;">9,290</td> </tr> <tr> <td>ラハン</td> <td style="text-align: right;">2,150</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: right;">4,320</td> </tr> <tr> <td>ラジピラジ</td> <td style="text-align: right;">4,195</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: right;">6,385</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><出典：ローカルコンサルタント報告書></p>		(施設完成前)	→	(施設完成後)	ゴージャラ	5,405	→	9,290	ラハン	2,150	→	4,320	ラジピラジ	4,195	→	6,385
	(施設完成前)	→	(施設完成後)														
ゴージャラ	5,405	→	9,290														
ラハン	2,150	→	4,320														
ラジピラジ	4,195	→	6,385														
<p>2) 技術的 インパクト</p>	<p>B/D、D/Dとも仕上げは国内作業によるため十分な技術移転は出来なかったが、現地調査、計画立案、設計、施工管理についてカウンターパートに技術移転を行った。</p> <p>また塩素注入が改善された。</p>																
<p>3) その他の インパクト</p>	<p>ゴージャラでは新施設であり、住民の施設に対する意識が向上した。</p>																
<p>(2) 効果の広がり と受益者の範囲</p>																	
<p>1) プロジェクトレベル のインパクト</p>	<p>1年しかたっていないため効果発現状況を評価する上では経過期間が短かった。現時点では、各戸給水が増加しないため、一人当り給水量は増えず、衛生的インパクトは大きくない。水道料金の徴収が増加せず、ディーゼル発電用の燃料が十分購入できないため、給水時間が制限されており、インパクトの増加を妨げている。</p>																

<p>2) 地域への インパクト</p> <p>3) その他の インパクト</p> <p>(3) 効果の発現に 貢献した要因</p>	<p>直接受益者以外には効果はない。 ラハン、ラジピラジでは給水区域外の住民から給水管布設の要望が多い。</p> <p>特になし。</p>																								
<p>2. 我が国の協力相手国に対する外交的インパクト</p>	<p>本プロジェクトは協力額の大きさ、工事の短期間内完成という事実からかなり評価されており、中央政府でも住宅計画省大臣のほか首相、大蔵大臣もよく知っている。完工式には住宅計画省大臣が出席した。</p> <p>計画対象地域の住民は本プロジェクトが我が国の援助であることを知った時期は次の通りであり約半数は建設が始まってからはじめて知った状況である。</p> <p>(住民20家族のヒヤリング)</p> <table border="0"> <tr> <td>ゴージャラ</td> <td>:</td> <td>建設が始まる前に知っていた</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>建設が始まってから知った</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>ラハン</td> <td>:</td> <td>建設が始まる前に知っていた</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>建設が始まってから知った</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>ラジピラジ</td> <td>:</td> <td>建設が始まる前に知っていた</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>建設が始まってから知った</td> <td>50%</td> </tr> </table>	ゴージャラ	:	建設が始まる前に知っていた	60%			建設が始まってから知った	40%	ラハン	:	建設が始まる前に知っていた	50%			建設が始まってから知った	50%	ラジピラジ	:	建設が始まる前に知っていた	50%			建設が始まってから知った	50%
ゴージャラ	:	建設が始まる前に知っていた	60%																						
		建設が始まってから知った	40%																						
ラハン	:	建設が始まる前に知っていた	50%																						
		建設が始まってから知った	50%																						
ラジピラジ	:	建設が始まる前に知っていた	50%																						
		建設が始まってから知った	50%																						
<p>3. マイナス効果の有無</p> <p>(1) マイナス効果内容</p> <p>(2) 問題を起こした要因</p>	<p>マイナス効果は特に認められない。</p>																								

4.6.3 自立発展性

<p>1. 組織的自立発展性</p>	
<p>(1) 組織存立への政策的支援の有無</p>	<p>住宅都市計画省の上下水道局(DWSS)が実施機関であり、DWSSは各都市に地方事務所を有し、水道事業の運営維持管理を行っている。</p> <p>本国は、国家開発5ヶ年計画の第4次5ヶ年計画(1970~75)以降 BHNに重点がおかれ、DWSSは省内でも重要な任務をもつ機関である。</p> <p>図-4.6にDWSSの組織を示す。</p>
<p>(2) 管理運営体制の妥当性</p>	<p>本省から各地方事務所への指示、支援体制は整っているが、配水管路の建設等に関する計画は本部で行い、地方事務所は本省の指示に従って動いており、地方事務所の自主性は認められない。</p> <p>本プロジェクトの維持管理体制は、下図の通りである。</p>
<p>(3) 管理運営能力の有無</p>	<p>地方水道事務所の組織</p> <div style="text-align: center;"> <p>District Engineer</p> <pre> graph TD DE[District Engineer] --- TS[Technical Section] DE --- AS[Account Section] DE --- AdS[Administration Section] DE --- DWS[DWS Project Section] </pre> </div> <p>ゴージャラはプロジェクトの完成に合わせて事務所を整備した各浄水場の維持管理体制は以下のとおり</p> <p>ゴージャラ : Technical Section × 3名 Administrative × 3</p> <p>ラハン : Technical Section × 13 Administrative × 8</p> <p>ラジピラジ : Technical Section × 25 Administrative × 13</p> <p>ラハン、ラジピラジは既存の事務所であるので、体制は一応整っているが、ゴージャラは、新設であるため、体制は不十分である。3都市とも供与した資機材による配水枝管布設、各戸給水には、かなりの年月を要するものと思われる。</p>

図-4.6 上下水道局 (DWSS) 組織図



2. 財務的自立発展性

(1) 必要経費の資金源

本省からDWSSに交付される予算による。

(2) 公的補助の有無とその安定性

料金収入は本省に納付し、DWSSに水道予算として交付される。

独立採算性をとれる事業体は Nepal Water Supply and Sewerage Corporationに移管されるが、3都市は独立採算性にはほど遠い状態にある。

年間予算 (Rs.)

	1989/90	1990/91	1991/92
ゴージャラ		100,000	310,000
ラハン	7,169,970	6,149,370	7,540,000
ラジビラジ	8,000,000	2,966,000	6,500,000

(3) 自主財源による費用回収状況

必要経費の回収率

ゴージャラ : 必要経費の0%が回収されている。

ラハン : 必要経費の30%が回収されている。

ラジビラジ : 必要経費の20%が回収されている。

ゴージャラの例では、年間予算の1/3が人件費、2/3が燃料費である。

下記の年収から見て、住民はもっと料金を支払えると思われるが、計画時に住民に支払い意志の確認がなされていない。

ゴージャラ : Rs. 13,640

ラハン : Rs. 25,120

ラジビラジ : Rs. 13,325

水道料金は下記のように低く抑えられている。

ゴージャラ : 各戸給水なし、全て公共栓のため収入なし

ラハン : Rs. 13/月 (定額性)

ラジビラジ : Rs. 13/月 (定額性)

公共水栓は無料

各戸給水の接続予定

ゴージャラ : 未定

ラハン : 5年後としているが、具体性はない。

ラジビラジ : 本省任せである。

水栓取り付け費用は、Rs. 1,000の保証金とRs. 400~500 (距離による) であり、一般の住民には高すぎる。

DWSSは、UNDPから現行の13PR/月の定額料金を30RP/月に上げるよう勧告されている。

4.6.6 当初計画の妥当性

<p>1. 相手国ニーズの把握状況</p> <p>(1) 事前の情報収集</p> <p>(2) 緊急性及び優先度の把握</p> <p>(3) 協力可否判断の妥当性</p>	<p>対象地区の社会経済的情報の収集、住民意志の確認がなされていない。</p> <p>類似プロジェクトの実施方法、条件、パフォーマンスを確認する必要があった。</p> <p>対象都市の実施順序が不明確である。</p> <p>ゴージャラのような小集落になぜ水道システムが必要であるのかわからない。ハントホップ付の井戸で対応できる規模であり、現に本プロジェクトの周辺地区では井戸が使用されている。</p> <p>施設が有効に活用される基盤、および独立採算性への移行プロセスが不明確である。</p> <p>フェイス分けでは、ゴージャラのような農村集落から実施するのではなく、必要度が高く、維持管理システムのしっかりしている個所から実施し、完成後におけるネ国側のパフォーマンスを確認すべきである。</p> <p>各フェイスの実施間隔は、前フェイスにおけるネ国側のパフォーマンスを確認できるまで待つべきである。</p>															
<p>2. 協力計画の策定</p> <p>(1) 目標設定レベルの妥当性</p> <p>(2) 分担範囲の妥当性</p>	<p>基本設計においては、事前調査時の検討を参考とし、DWSSの設計基準（生活用水：家庭配管150ℓ／人・日、家庭配管（部分配管）65ℓ／人・日、共用栓45ℓ／人・日）に準じ、その他の公共施設も同基準により、かつ日変動、季節変動には計画地域の受益者の生活パターンを考慮して計画給水量が設定されている。各戸給水が増えれば、計画値に近づき目標設定レベルは妥当である。</p> <table border="1" data-bbox="499 1585 1386 1771"> <thead> <tr> <th>(1998) 計画給水人口/人</th> <th>計画給水量 m³/日</th> <th>ℓ/人・日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゴージャラ</td> <td>12,129</td> <td>900</td> <td>74 (38)</td> </tr> <tr> <td>ラソ</td> <td>24,280</td> <td>2,600</td> <td>107 (82)</td> </tr> <tr> <td>ラソヒラソ</td> <td>36,626</td> <td>3,900</td> <td>107 (-)</td> </tr> </tbody> </table> <p>ODAの実施範囲としては公共水栓までとし、各戸給水はネ国側が実施することが妥当である。</p> <p>ただし、各戸給水の増加による収入の増加はプロジェクトの継続性に不可欠であり、ネ国側の実施を担保する必要がある。</p>	(1998) 計画給水人口/人	計画給水量 m ³ /日	ℓ/人・日	ゴージャラ	12,129	900	74 (38)	ラソ	24,280	2,600	107 (82)	ラソヒラソ	36,626	3,900	107 (-)
(1998) 計画給水人口/人	計画給水量 m ³ /日	ℓ/人・日														
ゴージャラ	12,129	900	74 (38)													
ラソ	24,280	2,600	107 (82)													
ラソヒラソ	36,626	3,900	107 (-)													

<p>(3) 基本設計の 妥当性</p>	<p>基本設計期間が短すぎるため、社会経済的調査および他の援助機関の類似プロジェクトを評価する時間がなかった。 地形測量の期間と費用、基本設計調査団のメンバー構成および帰国後の国内作業のマンパワーがいずれも不足していた。 また、単年度完了するため、新設の深井戸の水量・水質は既設井戸の分析資料を基に設計しているが、ラジラジの水源地は欠分が予想以上に多く、処理施設の薬品費が嵩む結果となった。</p>
<p>(4) 実施設計の 妥当性</p>	<p>実施設計期間が短すぎるため、他の援助機関の類似プロジェクトを評価する時間がなかった。 機械設備の使用をできるだけ少なくし、実績のある施設を取り入れ、既存施設を極力利用した。</p>
<p>(5) 施工監理の 妥当性</p>	<p>地方事務所長と Assistant Eng. が関与したが、住民は公共水栓の位置決定に関与したのみである。 現地調達は土木資材、ポリエチレン管であるが、特に問題はなかった。 通関の遅れはなく、機材の輸送は円滑に行なわれた。</p>
<p>3. 実施スケジュールの 妥当性</p>	<p>民主化運動でフェイスIIの着工が3ヶ月遅れたため、工期を延長し、また日本人スタッフを増員した。 単年度主義のため事業内容が制約される、特に井戸水源の場合に基本設計時の想定と水量・水質が変わった場合、設計内容の基本的変更が必要となり、対応できない。 井戸水源だけは、フェイス分けに前倒しで実施する必要がある。</p>

4.6.7 実施効率性

<p>1. 開発目標、案件目的に比較して協力規模の妥当性</p>	<p>他の主要な都市は、既に他の援助機関による協力計画があり、対象都市の選定の幅はなかった。 全体金額、フェイス'分け回数から言って、対象個所数は妥当であり、1フェイス'の規模も妥当である。</p>																															
<p>2. 要請発出より完工引渡に至る過程の時間的効率性</p>	<table border="0"> <tr> <td>事前調査</td> <td></td> <td>1987.11.29 - 1988.1.8</td> </tr> <tr> <td>基本設計調査</td> <td></td> <td>1988.3.20 - 1988.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">E/N</td> <td>I期</td> <td>1988.12.9</td> </tr> <tr> <td>II期</td> <td>1989.12.26</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">コンラクト契約</td> <td>I期</td> <td>1989.2.9</td> </tr> <tr> <td>II期</td> <td>1990.2.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">建設業者契約</td> <td>I期</td> <td>1989.4.24</td> </tr> <tr> <td>II期</td> <td>1990.8.29</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">着工</td> <td>I期</td> <td>1989.5</td> </tr> <tr> <td>II期</td> <td>1990.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">完工</td> <td>I期</td> <td>1990.3</td> </tr> <tr> <td>II期</td> <td>1991.6</td> </tr> </table> <p>特に時間がかかりすぎてはいない。</p>	事前調査		1987.11.29 - 1988.1.8	基本設計調査		1988.3.20 - 1988.9	E/N	I期	1988.12.9	II期	1989.12.26	コンラクト契約	I期	1989.2.9	II期	1990.2.9	建設業者契約	I期	1989.4.24	II期	1990.8.29	着工	I期	1989.5	II期	1990.9	完工	I期	1990.3	II期	1991.6
事前調査		1987.11.29 - 1988.1.8																														
基本設計調査		1988.3.20 - 1988.9																														
E/N	I期	1988.12.9																														
	II期	1989.12.26																														
コンラクト契約	I期	1989.2.9																														
	II期	1990.2.9																														
建設業者契約	I期	1989.4.24																														
	II期	1990.8.29																														
着工	I期	1989.5																														
	II期	1990.9																														
完工	I期	1990.3																														
	II期	1991.6																														
<p>3. 資機材等の調達過程の妥当性</p>	<p>特に問題なし。</p>																															
<p>4. 他の協力形態とのリンク、第3国・国際援助機関による協力とのリンク</p>	<p>リンクは特になし。ただし、プロジェクトの継続性のために必要なネ国側に対する他の援助機関のコンディショナリティを参考にすることがある。</p>																															

4.6.8 評価結果のフィードバック

<p>1. アフォーアの必要性 (必要な分野/ 方法/実施の タイミング)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 各戸給水を促進させるため、ダクタイル管川削孔機を供与すること。(次フェイズで)
<p>2. 協力実施上改善すべき事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> 受益者負担の原則が守られない案件は原則として実施すべきではない。 案件目標達成度を明確にするため、被援助国側からロジカル・フレームワークの提出を求めるべきである。 基本設計期間はプロジェクトの内容に応じて柔軟にすること。 フェイズ分けは目的を持って行なうべきである。
<p>3. 制度的改変が必要と考えられる事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計調査で対応できるか、開発調査が必要かを明確にすべきである。 プロジェクトを実施可能にするために、被援助国側に条件を付す必要がある場合には、その項目を報告書に明記すると共に、それを担保する方法を考えること。
<p>4. その他の教訓</p>	<ul style="list-style-type: none"> 井戸を水源とする場合は、井戸掘削を前フェイズに入れるべきである。
<p>5. 提 言</p>	<ul style="list-style-type: none"> 3都市の水道施設は、完成したものの、運転時間が短く料金収入が少ないために、施設の維持管理も十分にされないおそれ大きい。このままでは、案件目標が達成されないので、ネ国側に3都市の配水枝管布設、各戸給水の実施計画の提出を求めるべきである。 次フェイズは、上記実施計画に対するネ国側のパフォーマンスを評価した上で、実施するか否かを定めるべきである。 水道事業の継続性を確保する試みとして、5.3.1に記しGTZのプロジェクトを評価するとともに、その結果が良ければ、次フェイズでパイロットプロジェクトとして実施することを考えるべきである。 <p>第7章基本提言4.(7)参照。</p>

第5章 水資源分野の援助動向

本章は、水資源分野の援助動向を知ることによって、本評価調査にフィードバックしようとするものである。ただし、国際的には水資源分野と言う分類はなく、水道・衛生分野となっている。従って、5.1では水道・衛生分野について述べ、5.2ではデータ整理の都合上、水資源分野に最も関連が深い、上水道分野、上水道用地下水開発分野について記述した。

5.1 国際的援助動向

5.1.1 国際的な協調と連携の経過

水道・衛生分野の援助は、国際的協調と連携なしでは進展しないことが早くから指摘され、これを受けて、国連は1980年11月の総会において1981年から1990年までを「国際水と衛生の10年」(The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade 以下「DECADE」という)と定め、開発途上国の全ての人々が安全な水と衛生施設の恩恵を受けられるようにすることを目指した。

この計画は大変意欲的な試みであったが、実施していく段階で種々の問題点が浮かび上がり、計画の中間時点で、その対応策について各援助機関の間で議論と調整が行なわれた。1990年に DECADE が終了するに伴い、1990年9月インドのニューデリーで世界会議が開かれ、80年代の活動が評価された。それを受けて、1990年12月に開かれた、第45回国連総会において「90年代の行動計画」が決議された。その経過は表-5.1に示すとおりである。

ニューデリー会議までの経過については、平成元年度、2年度の「水資源分野評価調査結果資料」で述べられているので、ここでは、「90年代の行動計画」を中心として述べる。

「90年代の行動計画」の結果としての、2000年における普及予測は表-5.2に示すとおりである。

表-5.1 国際的な強弱と連携の経過

「10ヶ年計画」の策定経緯	「10ヶ年計画」の実施と調整	「10ヶ年計画」以降の計画策定
1976：カタール・ハンガリー・関連人間居住会 議で飲水供給についての宣言 1977：フィリピン・マレーシア 「10ヶ年計画」の宣言 1979：国連、ニューヨーク 「10ヶ年計画」発足の討議 1980：フィリピン・マレーシア 「10ヶ年計画」の宣言	1984：西ドイツ・ケニヤ・スワジランド 連携活動のレビュー 1985：パリ、OECD-DAC援助機関相互の 協力と連携の提唱 1985：フィリピン・マレー 象牙海岸、フィリピン 1986：米国：ワシントン 各地域での、援助活動の連携 と調整 1987：スイス：インターナ ンショナル 上記会議の総括と今後の活動 方針の協議	1988：フランス・ルク センブルグ 「10ヶ年計画」以降の計画策定 の協議 1989：フランス：アフリカ 「10ヶ年計画」以降計画確定の ための強弱と連携及び調整 1990：象牙海岸、フィリピン、 マレーシア 米国：アフリカ 各地域での1990年代の協力の 調整 インド：ニューデリー 1990年代の活 動の討議 国連、ニューヨーク 1990年代の活動 についての決議

出典：水道協会雑誌 平成3年9月号

表-5.2 2000年における水道・衛生の普及予測

(百万人)

地域/分野	1990				2000			
	人口	普及率 %	普及人口	未普及人口	人口	普及率 %	普及人口	未普及人口
アフリカ								
都市部水道	202.54	87	176.21	26.33	332.49	76	253.01	79.48
農村部水道	409.64	42	172.05	237.59	496.59	47	234.27	262.32
都市部衛生	202.54	79	160.01	42.53	332.49	75	242.17	90.32
農村部衛生	409.64	26	106.51	303.13	496.59	31	153.11	343.48
中南米								
都市部水道	324.08	87	287.95	42.13	416.79	89	369.79	47.00
農村部水道	123.87	62	76.80	47.07	122.84	77	94.89	27.95
都市部衛生	324.08	79	256.02	68.06	416.79	79	327.40	89.39
農村部衛生	123.87	37	45.83	78.04	122.84	52	64.18	58.66
アジア・太平洋地域								
都市部水道	761.18	77	586.11	175.07	1085.56	71	771.71	314.43
農村部水道	2099.40	67	1406.60	692.80	2320.79	99	2302.68	10.11
都市部衛生	761.18	65	494.77	266.41	1085.56	58	632.40	453.16
農村部衛生	2099.40	54	1133.68	965.72	2320.79	65	1501.57	819.22
西アジア								
都市部水道	44.42	100	44.25	0.17	67.26	100	67.26	0.00
農村部水道	25.60	56	14.34	11.26	30.66	57	17.48	13.18
都市部衛生	44.42	100	44.42	0.00	67.26	100	67.26	0.00
農村部衛生	25.60	34	8.78	16.90	30.66	32	9.94	20.72
合計								
都市部水道	1332.22	82	1088.52	243.70	1902.10	77	1456.27	445.83
農村部水道	2658.51	63	1669.79	988.72	2970.88	89	2649.33	321.55
都市部衛生	1332.22	72	955.22	377.00	1902.10	67	1269.05	633.05
農村部衛生	2658.51	49	1294.72	1363.79	2970.88	58	1728.80	1242.88

出典：水道協会雑誌 平成3年9月号

5. 1. 2. 国連総会決議（決議 A / 45 / 848、1990.12.21）の概要

「90年代の行動計画」の決議は以下のとおりである。

「国連総会では、健康に決定的な影響を持つ、安全な水道と衛生サービスを今世紀末までに全ての人に供給するため、1990年代に国家努力と国際協力が必要であることを理解し、以下の決議をする。」

1. インド政府主催、国連開発計画共催により、1990.9.10～14 にニューデリーで開催された、1990年代の水道・衛生施設の整備・普及に関する世界会議で採決されたニューデリー宣言を歓迎する。
ニューデリー宣言で発表された、① 環境と健康を保持する必要性、② 女性参加を含む組織に係る改革の必要性、③ 住民参加の必要性、および④ 適正な財政的措置と適正技術の採用の必要性の4項目の指導原則を支持する。
2. DECADE の実績に関する事務局長報告およびニューデリー宣言に含まれる勧告を執行するため、以下の項目について各国政府に促す。
 - (1) 開発計画全体の中で、水道・衛生分野への開発資金を重点的に配分することにより、都市・農村部の低所得者居住地域の経済・社会・環境条件の悪化を防ぐための資金を一層増加すること。
 - (2) 水資源と環境保全を配慮しながら、サービス水準を高めるようにプロジェクトを実施するとともに、住民ニーズの反映を図ること。
 - (3) 既存財源の適正な利用を図り、政府、援助機関、NGOからの追加資金を確保するとともに、住民の持つ資金・能力を活用すること。
 - (4) セクター組織の全てのレベルにおいて女性の参加を促進するため、組織を見直すこと。
 - (5) 水道・環境衛生整備事業を計画・管理し、運営効率を改善できるように、既存の組織を改め、国家レベルの能力を強化すること。
 - (6) 費用効果の高い適正技術の使用を拡大することによって、資金を有効に活用するとともに、開発途上国間の協力を促進すること。
3. 国連機関と関連する機関に対し、開発途上国への財政的、技術的援助を増加させるよう求める。
4. 開発途上国の水道・衛生整備事業への無償資金協力の要請に積極的に対応するよう、援助国政府、多国間援助機関、NGOに促す。
5. 国家レベルでの、水道・衛生分野の活動に対する調整を強化することが重要である。
6. 1990年代の前半における進捗状況を5回目の総会でレビューすることを決定し、後半に必要な行動の提案を行い、全ての人に安全な水と衛生サービスを提供する目標を達成するための行動を、社会経済理事会を通じて報告するよう事務局長に求める。

5. 2 我が国の援助動向

本項は、5. 1に示した国際的援助動向の下における我が国の同分野の援助動向を分析することによって、水資源分野協力にフィードバックすることを目的としている。分析は技術協力と資金協力に分けて行った。なお、以下の「水資源分野」とは、上水道分野、上水道用地下水開発分野を意味する。

5. 2. 1 水資源分野の70年代と80年代の協力実績

我が国の水資源分野に対する70年代と80年代の協力実績は表-5. 3に示すとおりである。この結果から、多くの援助形態において増加しているが、無償資金協力と専門家派遣の増加傾向が著しいことが判る。

表-5. 3 70年代と80年代の協力実績

	技 術 協 力			資 金 協 力	
	専門家派遣 (長期)	研修員 受入れ	開発調査	無 償 (件数)	有 償 (件数)
1971~1980 の実績(A)	48人 (15人)	178人	8件	55.6億円 (13件)	387.2億円 (16件)
1981~1990 の実績(B)	364人 (117人)	462人	15件	865.6億円 (121件)	1969.6億円 (43件)
(B)/(A)	7.58 (7.80)	2.60	1.88	15.57 (9.31)	5.09 (2.69)

(注) 専門家派遣の短期には調査団への参加も含む。

出典：水道協会雑誌 平成3年9月号

5. 2. 2 技術協力の現状分析

本項では、表-5. 2の技術協力のうち大きな増加を示している専門家派遣について、以下のデータを使用して実績と傾向を分析した。

デ ー タ：厚生省水道環境部で作成した資料を基にデータベース化した

対象分野：JICA分野別分類表による、上水道、上水道用地下水開発

援助形態：専門家派遣（長期、短期専門家、ただし短期専門家には調査団等への参加を含む）

対象年度：1976～1990

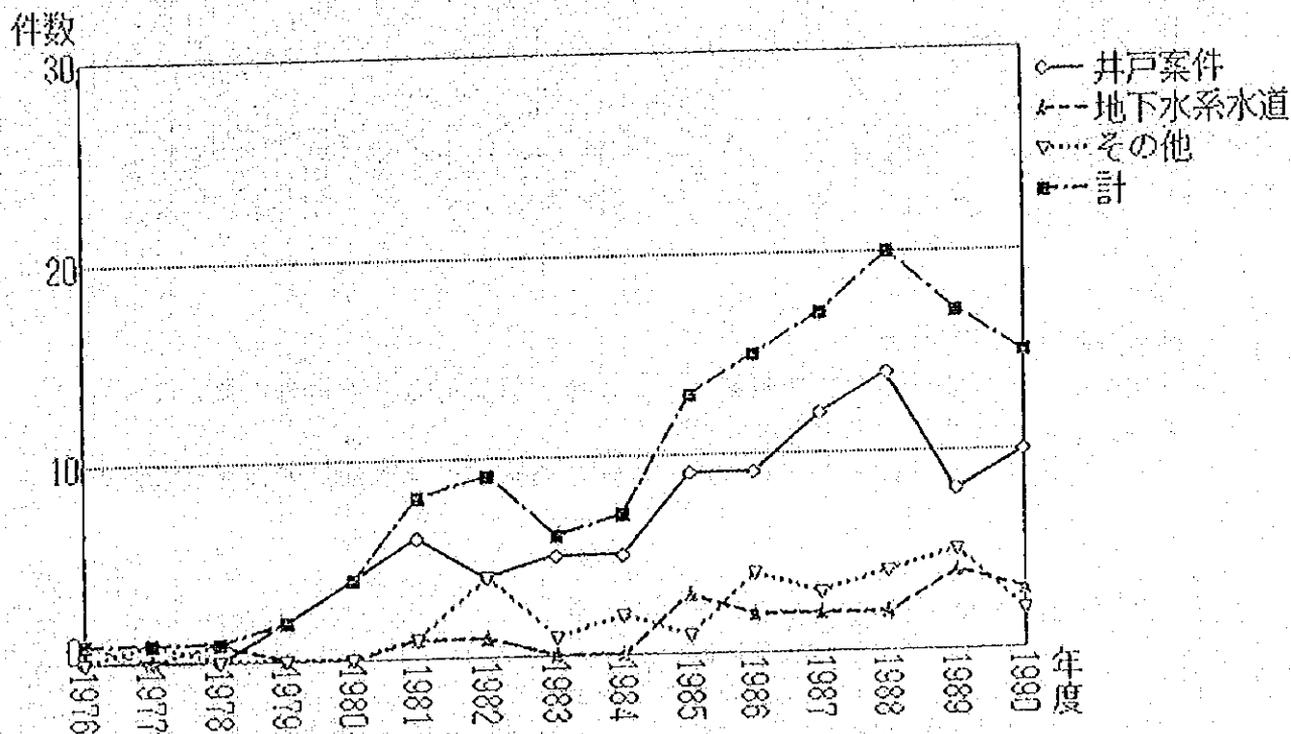
(1) 案件内容の分類

案件内容を井戸案件、地下水系水道、その他に分類した件数を図-5. 1に示し、その傾向は以下のとおりである。

- 井戸案件 : ハンドポンプ付の井戸
- 地下水系水道 : 地下水を水源とした水道施設
- その他 : 表流水系水道施設、管路布設等

- (a) 全体的に増加傾向にある
- (b) 井戸案件が増加している
- (c) 地下水系水道、その他はあまり変化がない

図-5. 1 案件内容の分類と推移

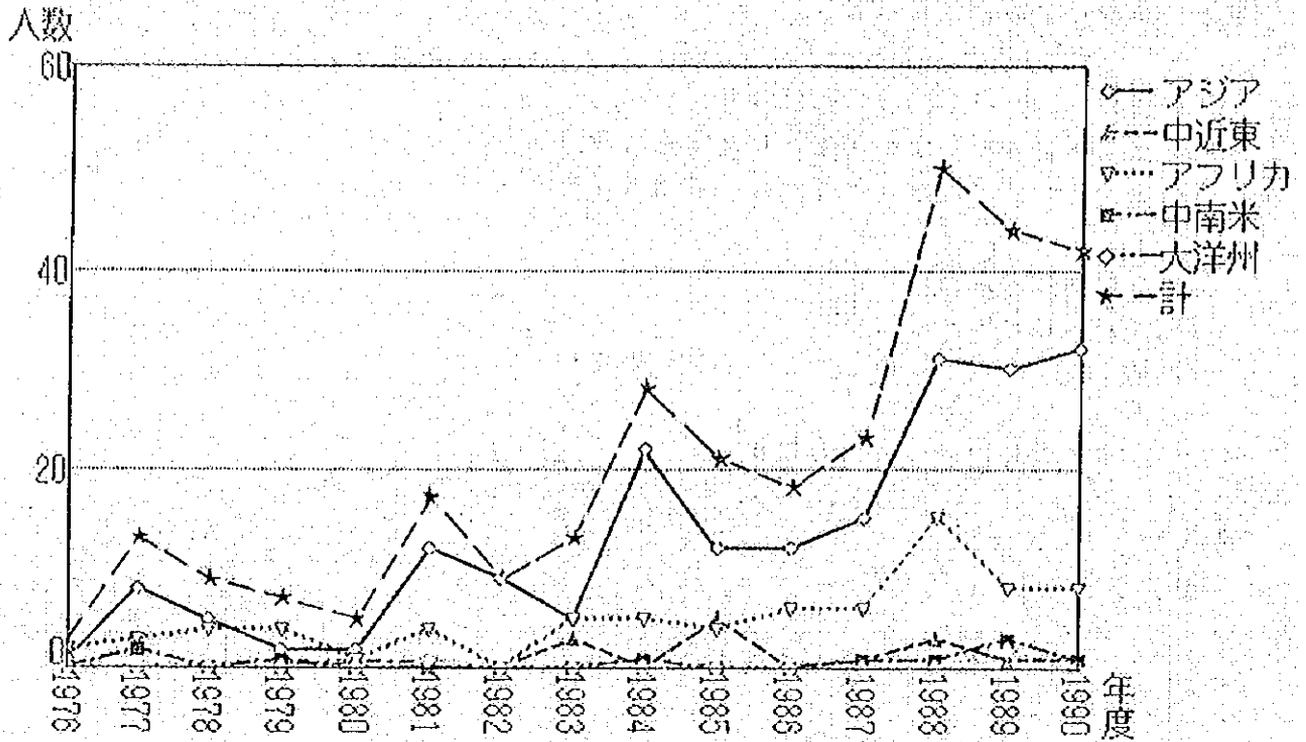


(2) 派遣専門家数の推移

派遣専門家数の地域別推移を図-5. 2に示し、その傾向は以下のとおりである。

- (a) 全体的に増加傾向にある
- (b) アジア、アフリカ地域が増加している

図-5. 2 派遣専門家数の地域別推移



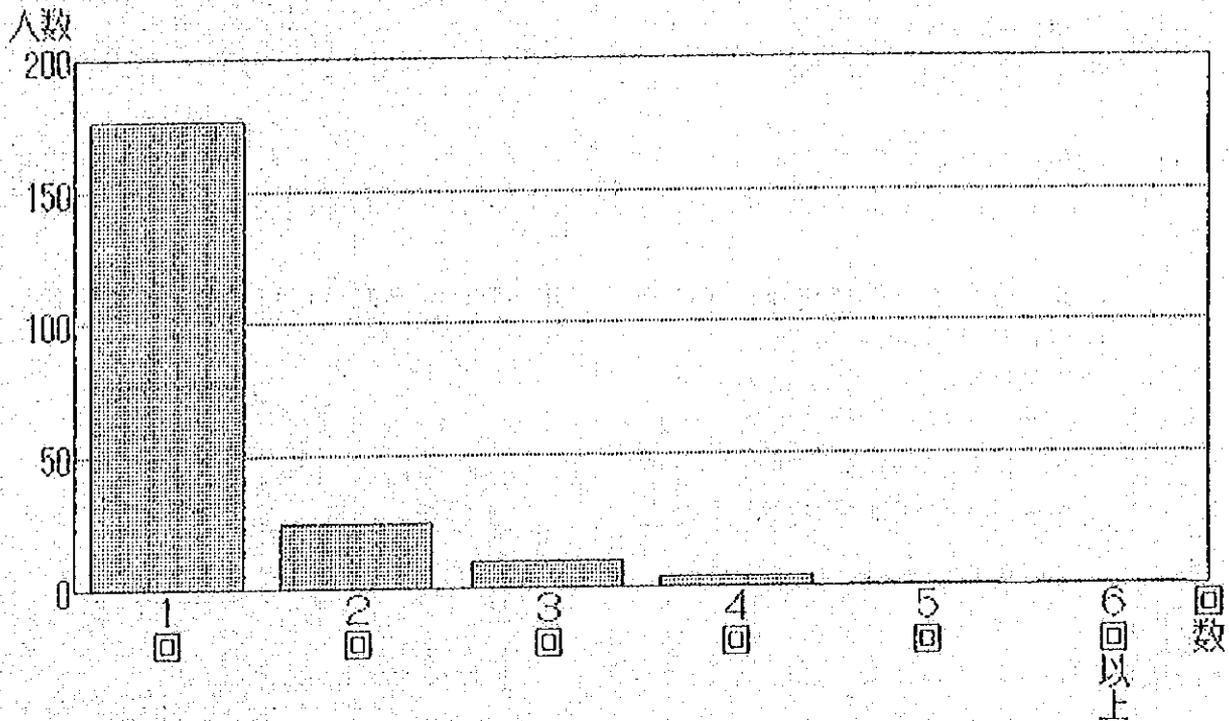
(3) 派遣回数別の専門家数

派遣専門家の援助活動への経験度を調べるため、派遣回数別の専門家数を図-5. 3に示し、その傾向は以下のとおりである。

ただし、経験度を明かにするため、同一案件で複数回派遣された場合でも1回と数えた。

- (a) 1回(案件)限りの人が81%を占めている
- (b) 2回(案件)以上の人は急激に減少する
- (c) 4回(案件)以上の人は極めて限定されている
- (d) このグラフでは明確でないが、長期専門家は延べ73名派遣されているが、このうち2回派遣された人は2人だけである
- (e) このことから、上水道分野の国際協力で豊富な経験を積んだ人は極めて限られていることが判る

図-5. 3 派遣回数別専門家数



(4) 我が国の水道技術者の傾向

図-5. 1、5. 2は案件数、派遣専門家数ともに増加傾向にあること、案件内容の多くは井戸案件、地下水系水道案件であることを示している。また、図-5. 3から派遣回数はほとんどの専門家が1回（案件）限りであり、十分な経験を積む機会がないことが判る。

次に、このような地下水関係の案件が多い中で、我が国の水道技術者に占める地下水関係の技術者数の傾向を調べると以下のとおりである。

我が国の水道事業体のうち、専門家派遣が可能な事業体は給水人口100万人以上または政令指定都市に集中しているが、それらの事業体の水道水源に占める地下水の割合は約3%にすぎず、また地下水汲み上げ規制から新規の地下水開発は困難である。地下水を水源とする割合は、今後減少の傾向にあることを合わせ考えれば、地下水技術者は極めて少なく、将来的に増加することはない。

我が国の水道技術者の傾向は、表流水を水源とした浄水施設、配水管に係る技術者は極めて豊富であるが、地下水に係る技術者は非常に限られている。従って、図-5. 1に示したような、井戸案件、地下水系水道が大部分を占めている援助活動からの需要と、技術者の供給は必ずしも整合していないことが判る。

5. 2. 3 資金協力の現状分析

本項では、表-5. 2の資金協力のうち大きな増加を示している無償資金協力について、以下のデータを使用して実績と傾向を分析した。

使用データ：JICA 国際協力総合研修所で作成した、BHN分野データベース
 対象分野：JICA分野別分類表による、上水道、上水道用地下水開発
 援助形態：無償資金協力
 対象年度：1976～1990

(1) 援助額の地域別推移

図-5. 4～5. 5に示し、その傾向は以下のとおりである。

- (a) 水資源分野援助額は増加傾向にあったが、最近6年間横ばい状態で、平均額は約117億円/年である。
- (b) アジアは約20～50%を占めている。
- (c) アフリカは約30～50%を占めている。
- (d) 中近東は約15～30%を占めている。
- (e) 中南米、大洋州は少ない。

図-5. 4 援助額の地域別推移

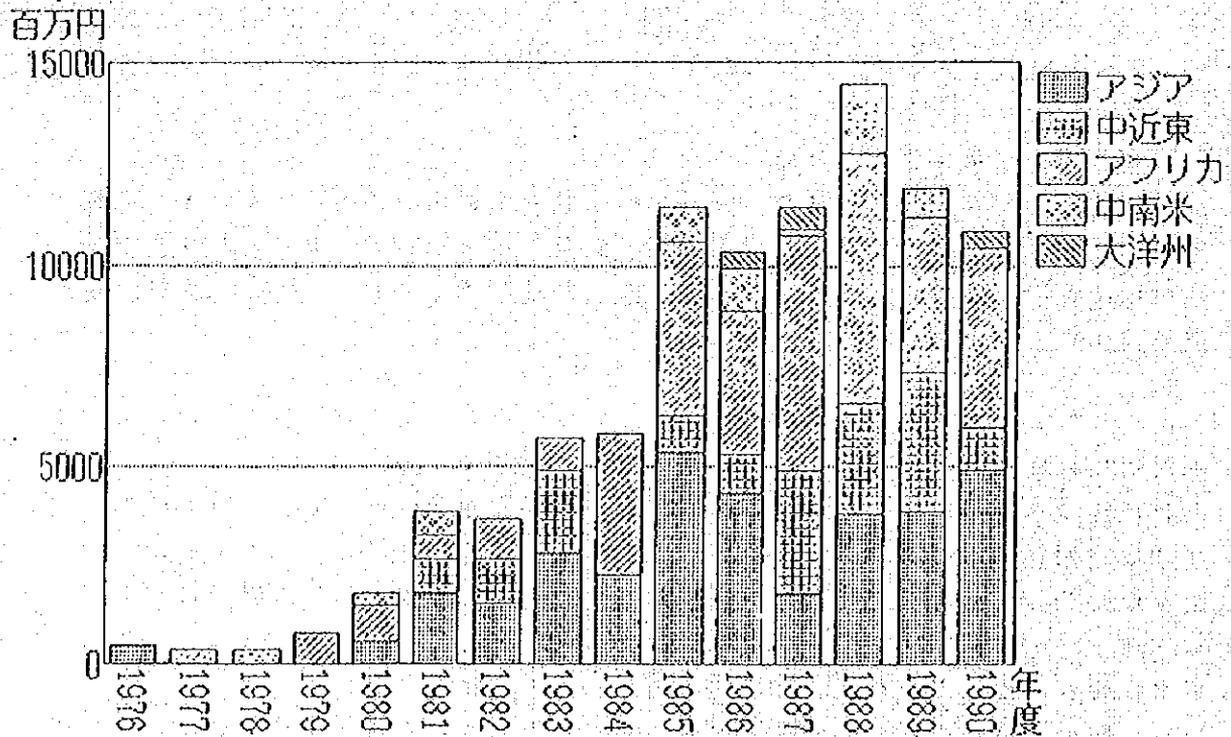
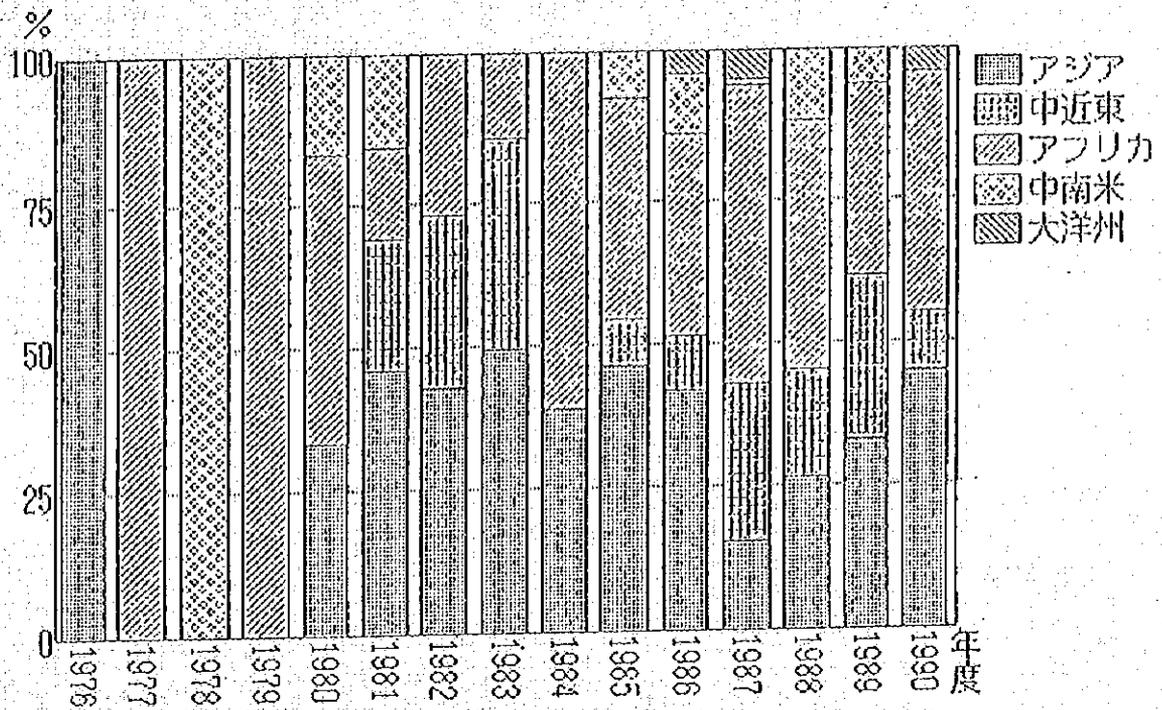


図-5. 5 援助額の地域別シェアの推移

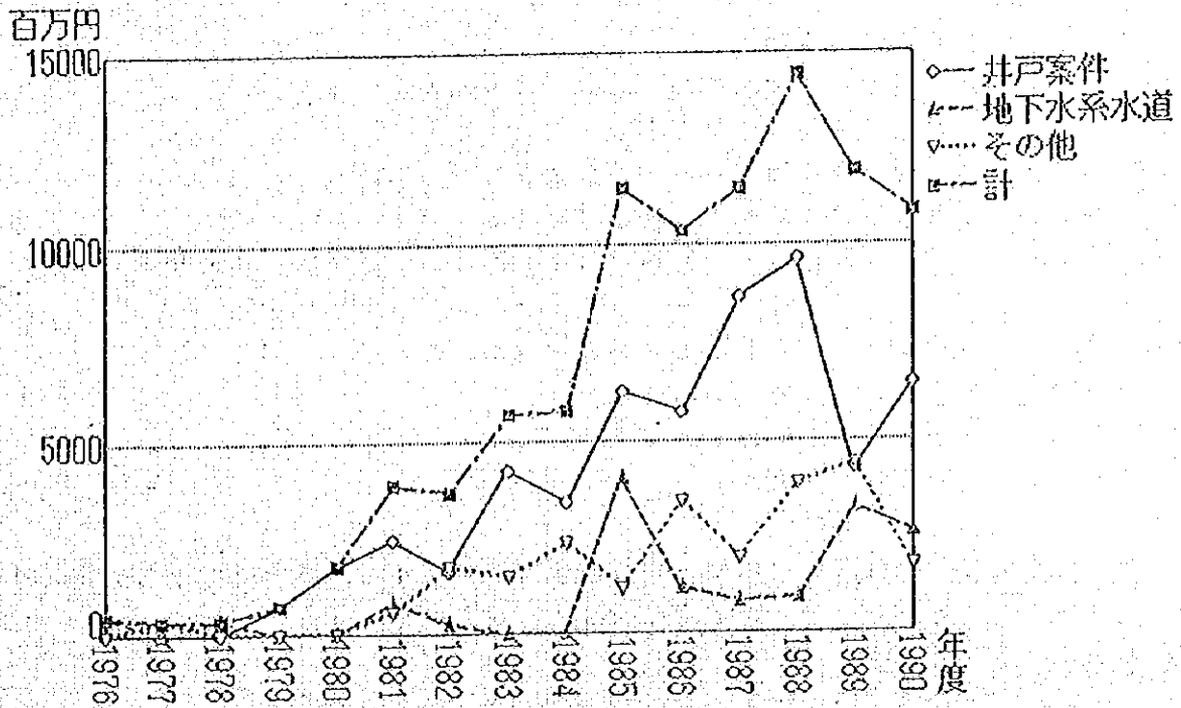


(2) 案件内容の分類

案件内容を、井戸案件、地下水系水道、その他に区別したものを図-5. 6に示し、その傾向は以下のとおり図-5. 2の案件数と同じ傾向を示している。

- (a) 全体的に増加傾向にある
- (b) 井戸案件が増加している
- (c) 地下水系水道、その他はあまり変化がない

図-5. 6 案件内容の分類と推移



5. 3 他の援助機関の援助手法

我が国の援助手法と他の援助機関の援助手法の違いを把握し、評価調査の中で生かすため、ネパールではG T Z、UNICEF、タイではG T Z、A I D A B (Australian International Development Assistance Bureau) について調査した。

5. 3. 1 G T Z (ネパール)

(1) 関連プロジェクト

プロジェクト名 : Dhulikhel Water Supply Project
プロジェクトの内容 : 給水人口 現況 6,840人、将来計画 14,317人
浄水施設 一式
配水管 約25Km
公共水栓 なし、各戸給水 600栓
援助額 : NRs. 35,560,000 (約1億円)
一人当り建設費 NRs. 2483 (約7,500円)
実施期間 : 1987 - 1991

(2) プロジェクトの特徴

このプロジェクトの特徴は、ネ側の実施機関である住宅・計画省 (MHPP) とG T Zが、受益者による自主的な維持管理の実現を目指して、計画段階から水利組合を結成し、協議をしながら進めたことである。その責任分担は、
MHPP : 施設の建設、建設後に水利組合に移管
水利組合 : 施設完成後の維持管理、維持管理スタッフの選任、水利組合の運営
また、収入を確保するため、全てを各戸給水とし、公共水栓は設置していない。

(3) 我が国によるプロジェクトとの相違点

相違点は次のようである。

- (a) 水道事業の継続性を最重点課題として取り組んでいること
- (b) 住民の要請を優先していること
- (c) そのため、受益者と画段階で十分協議を行なっていること
- (d) 施設を水利組合に移管し、維持管理を任せていること
- (e) 2年間は移行期間として、資機材供与をするがその後は一切の援助をせず、自立を促していること
- (f) C/P機関は技術的アドバイスのみを行なうこと
- (g) 費用回収方法を工夫していること
- (h) 訓練が援助項目の中に含まれていること
- (i) 一人当り建設費が安いこと

我が国とG T Zでは、協力体制、実施手法に差があり、この手法を直ちに我が国に適用することは難しいが、水道事業の継続性という観点から、このプロジェクトに見習うべきことは多い。

5. 3. 2 UNICEF (ネパール)

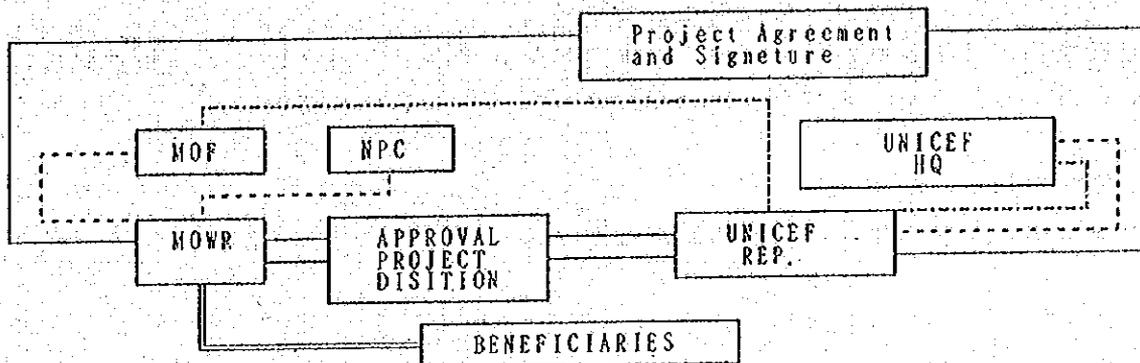
(1) 関連プロジェクト

表-5. 4 UNICEF関連プロジェクト

Project	Donor	District	Budget MIL. US\$	Beneficiaries	Project Period
Community Water Supply & Sanitation	EEC	Central Terai	3.70	30,000 250,000	1985-91
Community Water Supply & Sanitation	UNICEF CUC CIDA	Eastern	2.68	31,000	1987-91
Community Water Supply & Sanitation	SOC	Western	1.98	81,000	1987-91
Community Water Supply & Sanitation	UNICEF CUC CIDA	Western	2.74	100,000	1987-91

(2) プロジェクトの実施手順

図-5. 7 UNICEFのプロジェクト実施フローチャート



Note : - - - - - Request for Approval
 - - - - - Linkage
 - - - - - Flow of Fund
 = = = = = Implementation
 MOWR : Ministry of Water Resources
 MOF : Ministry of Finance
 NPC : National Planning Commission
 REP : Representative Office

(3) プロジェクトの発掘・形成

コミュニティの要請に基づいて、District Water Supply Office の District Engineer がコミュニティとも密接な連携をとりながら、技術的、社会的状況を調査する。UNICEF はネ国で 20 年来事業を実施しており、ネ国の状況を十分に把握している。

次の 2 項目を援助実施条件とする。

- ・ コミュニティに対するプロジェクトであること。
- ・ 住民参加型のプロジェクトであること。

サイトの選定は District Water Supply Office が行い、選定条件は次のとおり

である。

- ・技術的・社会的にフィージブルか
- ・コミュニティに対するプロジェクトか
- ・Cost Effectiveness か
- ・貧困層を優先しているか

サイトの選定は住民の要請と意志を考慮して決められる。水利組合の設立はサイト選定の必要条件ではないが、実施前には設立される。

(4) 施設の建設

District Engineer が施設の設計し、プロジェクトコストの算定した後、コミュニティと協議し、コストの分担割合と住民参加の方法が決められる。通常、分担割合は全コストの10～25%である。建設はコミュニティと一緒に行う。

(5) 施設の維持管理

施設の維持管理方法は、建設前に水利組合と協議する。水利組合は責任者を選定し、責任者は維持管理のための訓練を受ける。

軽微な修理は責任者が行い、大きなものはUNICEFが支援する。修理費用は受益者が分担するが、費用が大きい場合はUNICEFが援助する。

(6) 住民参加

上述したように、各段階で住民参加を図っている。

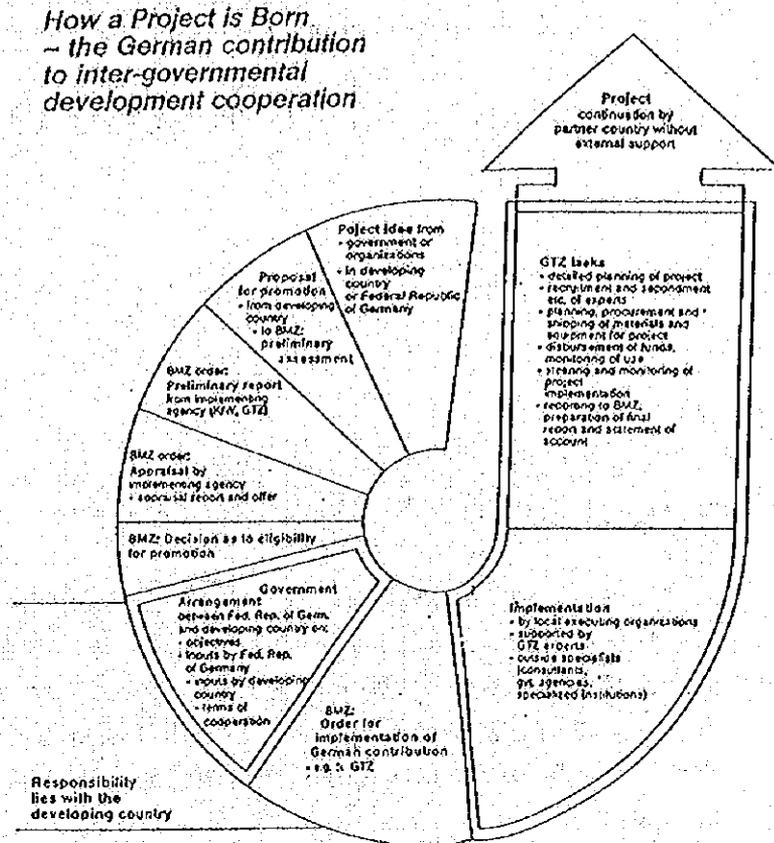
5. 3. 3 GTZ (タイ)

(1) 関連プロジェクト

Project Name : Rehabilitation of Rural Community Own Water Work
Site Name : North, Northeast and South
Component : Supply of drinking Water
Amount of Grant : 15 Mil. Baht (約9,000万円)
Implementation Period : 1985 - 1991

(2) 実施手法

図-5, 8 GTZの実施手順



(3) プロジェクトの発掘・形成

プロジェクトの発掘形成は、要請によることを原則としているが、オファーすることもある。地下水案件の場合は、在外事務所のスタッフが発掘することもある。

サイトの選定は、一般的には被援助国側が行うが、プロジェクトの確定段階では双方が協議する。サイト選定の条件は、受益者側に維持管理するための受け皿があるかどうかである。

(4) プロジェクトの実施

設計の基本は、当該地区の自然、文化、生活、慣習などをあるがままにすることであり、プロジェクトの実施によって変化を生じないようにすることである。

建設段階では、GTZは監理を担当し、技術的、運営的事項は夕国側の実施機関が担当する。GTZは必ず、施設の建設前に維持管理方法の確認し、必要なら夕国側に適正な措置を求める。また、GTZは施設の建設前に、受益者の料金支払い意志を確認する。

資機材はなるべく被援助国内で調達する。

(5) 施設の維持管理

プロジェクト実施前の確認により、実施機関は維持管理体制を設立する努力をする。住民も水利組合を通して維持管理に参画する。

G T Z は原則としてスペアパーツは供給せず、修理にも責任を負わない。施設に改良の必要が生じたときは、G T Z が支援する Revolving Fund の Credit で、実施機関の責任で実施する。

G T Z は維持管理スタッフのために、被援助国内あるいは外国で訓練をするための、Scholarship を提供する。

(6) 住民参加

G T Z は全ての段階で住民が参加することが、プロジェクトを実施するための基本であると考えている。

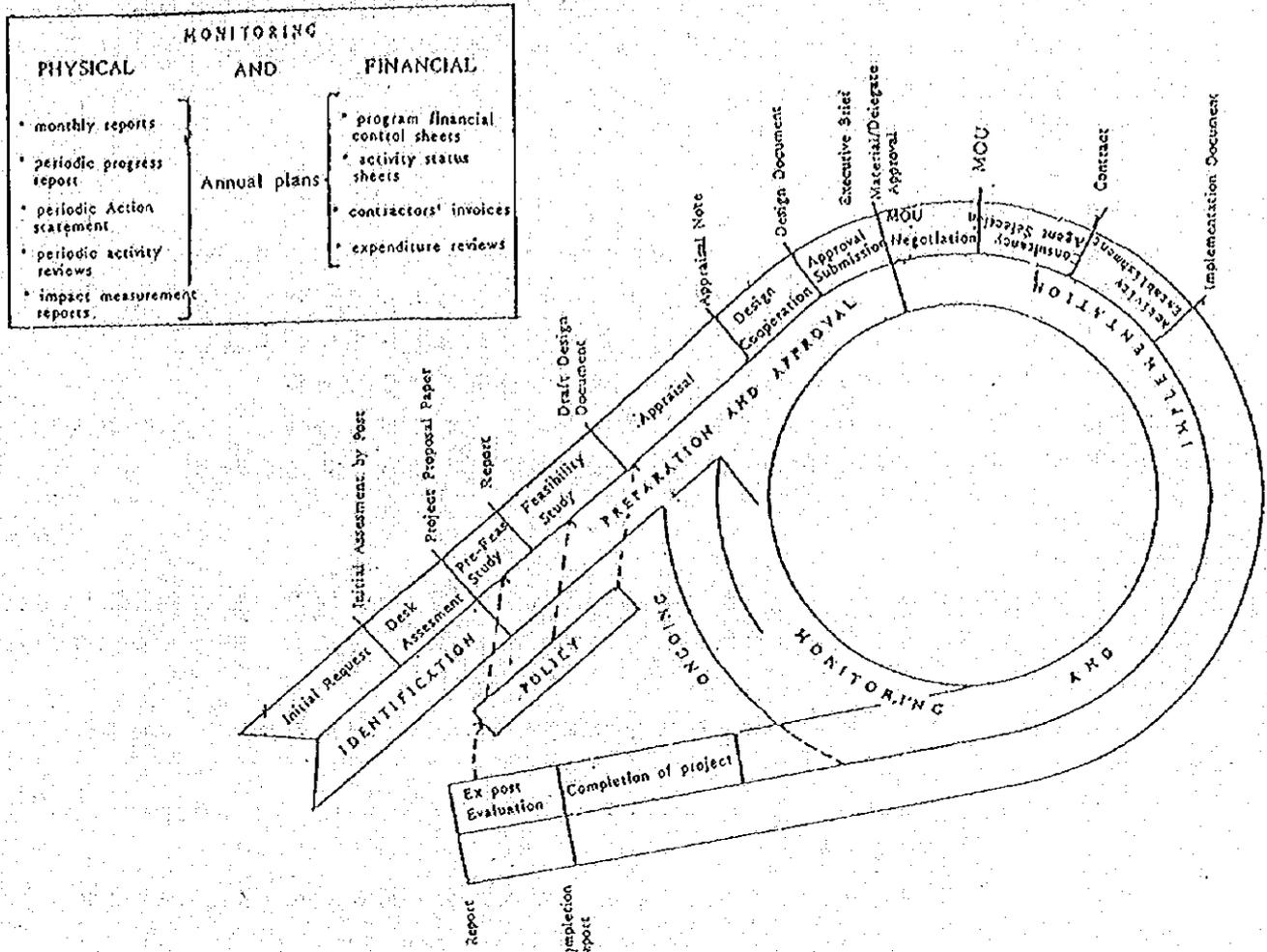
5. 3. 4 A I D A B (タイ)

(1) 関連プロジェクト

Project Name	: North Village Water Resources Project
C/P機関	: ONEB
Site Name	: 17 Northeastern Provinces
Component	: Small-scale Water Resource の開発を通じて、政府機関、住民組織の計画・調整を強化することを目的とする。 内容は、安全な家庭用水の供給、小規模灌漑用施設の活用、水利用の改善による住民の健康増進、衛生指導
Amount of Grant	: 17.3 Bil. AS
Date of Implementation:	Phase I 1983 - 1986 Phase II 1986 - 1991

(2) 実施手法

図-5. 9 AIDABの実施手順



(3) プロジェクトの発掘・形成

プロジェクトの発掘形成はロジカルフレームワークに従って、アプレザルミッションが、被援助国側の開発計画に基づく要請によって行なわれる。その後、案件は本部に送られ承認されれば案件形成が完了する。サイトの選定はF/Sを行なう中で実施機関と協議しながら決定するが、考慮する条件は、貧困、強いニーズ、並びに維持管理の受け皿があることである。また、全てのプロジェクトは環境的に継続性があること、およびWIDを考慮して計画される。

両国間には援助実施条件に関する総括的協定 (Ambrella Agreement) があり、プロジェクト形成・承認手続きや義務について定めているので、各回ごとに条件の交渉はしない。

プロジェクトの将来援助予定まで提示するが、これは議会により承認された場合に実施されるものであり、Undischarged Obligation である。

(4) プロジェクトの実施

施設の設計は双方の実施機関が協議して決めるが、その際、社会的、文化的、環境因子を十分配慮する。

施設の建設はコンサルタントによって監理され、援助機関側はモニターおよび被援助国側との調整を行う。施設の建設前に、維持管理システム適当かどうか、住民の支払い意志があるか確認する。

資機材の調達には何ら制限を付けない。

(5) 施設の維持管理

受益者によって水利組合を設立し、維持管理にあたる。維持管理者の訓練は、コンサルタントがOJTを実施し、自分たちで修理するための技術を訓練する。スペアパーツはプロジェクトが実施中は供給するが、その後は被援助国の実施機関および受益者に責任がある。リカレントコストの負担は被援助国側の負担である。

修理は、プロジェクトが実施中はコンサルタント、または被援助国の実施機関が共同で担当するが、その後は被援助国側の実施機関と受益者に責任がある。

(6) 住民参加

計画の段階で住民のニーズが調査され、F/Sの段階で住民側の問題点を議論し、設計に取り入れる。建設の段階では、住民の参加が求められることによってニーズを再確認する。

維持管理は、コンサルタントおよび実施機関のスタッフの指導の基に、水利組合が行なう。

(7) モニタリング、評価

プロジェクトのモニタリングは、AIDABのスタッフが6ヶ月毎にプログレス・レポートを作成すると共に、AIDABとDTECが合同のモニタリング・ミッションを派遣する。その結果は定期調整会議にかけられ、必要な資金等のコミットがなされる。

プロジェクトの評価は、終了時にスペシャリストおよびコンサルタントが1ヶ月程度かけて行い、組織、維持管理、訓練の状況等を総合的に評価し、必要なフォローアップに関する提言を行なう。

5. 4 援助活動へのフィードバック

水資源分野の国際的援助動向および我が国の援助動向は上述のとおりであり、ここから、JICAの援助活動に対してフィードバックすべき項目を以下に示す。なお、各項目は「第6章の提言」、および「7. 2 水資源分野協力に対する提言」の中で生かされた。

- (1) 国連総会決議等で国際的な援助方針が決められている中で、我が国としても、JICA在外事務所、派遣専門家等による優良案件の発掘・形成に資するため、セクター・ポリシーペーパーを作成する必要がある。

- (2) 5. 2. 2(4)に示すとおり、我が国の専門家は経験を積む機会に恵まれていないので、それを補うため、JICA内に水資源分野のアドバイザーグループを確保し、要請内容のチェックシステムを作る必要がある。
- (3) 上記(2)と合わせ、井戸案件、地下水系水道案件が大部分を占めている援助活動からの需要と専門家の供給が整合していないため、地下水案件のガイドラインを作成して支援する必要がある。
- (5) ネパールにおけるGTZ、UNICEFの案件のように、事前の段階で完成後の維持管理について協議・確認する必要がある。
- (6) (5)と同じく、C/P機関、住民の自立意志を支援する援助を行なう必要がある。
- (7) タイのGTZ、AIDABのように、プロジェクトの継続性を重視し、受益者負担の原則が守られない案件は原則として実施すべきではない。
- (8) 我が国による維持管理段階での協力が難しい場合は、他の援助機関との連携を促進する必要がある。
- (9) AIDABのように、継続して実施されるプロジェクトの将来実施予定を示唆することが望ましい。