

国際協力事業団

南アフリカ共和国
水資源森林省

マハリース水道給水区域拡張計画調査
(フェーズ2、3)

最終報告書

要約

平成10年1月

JICA LIBRARY



J1140797(0)

株式会社 三祐コンサルタンツ

株式会社 日水コン

社蔵二

J R

98-004

国際協力事業団

南アフリカ共和国
水資源森林省

マハリース水道給水区域拡張計画調査
(フェーズ2、3)

最終報告書

要 約

平成10年1月

株式会社 三祐コンサルタンツ
株式会社 日水コン



1140797(0)

通貨換算単位

(1997年9月現在)

通貨単位=ランド(R)

US\$1.00=4.69 ランド

US\$1.00=122 円

1 ランド=US\$0.21=26 円

序 文

日本国政府は、南アフリカ共和国政府の要請に基づき、同国のマハリース水道給水区域拡張計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成9年2月から11月までの間、2回にわたり株式会社三祐コンサルタンツの門脇達氏を団長とし、同社及び株式会社日水コンから構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、南アフリカ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、ここに本報告書完成の運びとなりました。

また、国際協力専門員の丸尾祐治を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し、専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の有効・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査に協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年1月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

国際協力事業団
総裁 藤田公郎 殿

伝 達 状

南アフリカ共和国のマハリース水道給水区域拡張計画調査に関する第2及び第3フェーズの最終報告書をここに提出いたします。この報告書は日本政府の関係機関及び貴事業団から頂いた貴重な助言と、最終報告書草案説明協議のために現地ルステンバーグ及びプレトリアで開催された事業実務担当者会議及び調査監理・政策決定委員会における水資源森林省、マハリース水道公社その他関係者のコメントに基づいて作成したものであります。

新生南アフリカ国の給水及び衛生改善に関する基本政策において、適正レベルの給水施設の整備と当該分野に関する組織改革及び能力の拡大により、21世紀初頭において全ての住民が安全な水と衛生改善の恩恵に浴することが出来るとしております。1996年、貴事業団はこのような先方政府の政策及びガイドラインに基づいて当該地域のマスタープラン報告書を提出されました。

このフェーズ2及びフェーズ3調査の目的は、マスタープランの中で提言された2015年の目標年までに必要な優先度の高い事業を具体化するための計画の立案であります。フェーズ2の調査は、優先度の高い地区のフィージビリティ調査、フェーズ3は、パイロット事業を実施致しました。

この報告書の内容は、3地区の給水に関するフィージビリティ調査と4地区のパイロット事業の実施経験に基づく調査結果を取りまとめたもので、要約書、3地区のフィージビリティ調査、境界問題の検討、パイロット事業の成果及びデータブックの7分冊で構成されております。

ここに、貴重な御助言と御指導を賜りました貴事業団及び日本政府外務省及び厚生省の関係各位に対し深甚なる感謝の意を表すとともに、調査期間中、特段のご協力を頂いた南アフリカ政府、水資源森林省、マハリース水道公社その他の給水関係者及び日本大使館に対し、深く御礼を申し上げます。

平成10年1月

南アフリカ国マハリース水道
給水区域拡張計画調査フェーズ2、3
調査団長 門脇 達

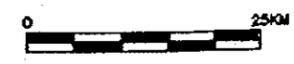
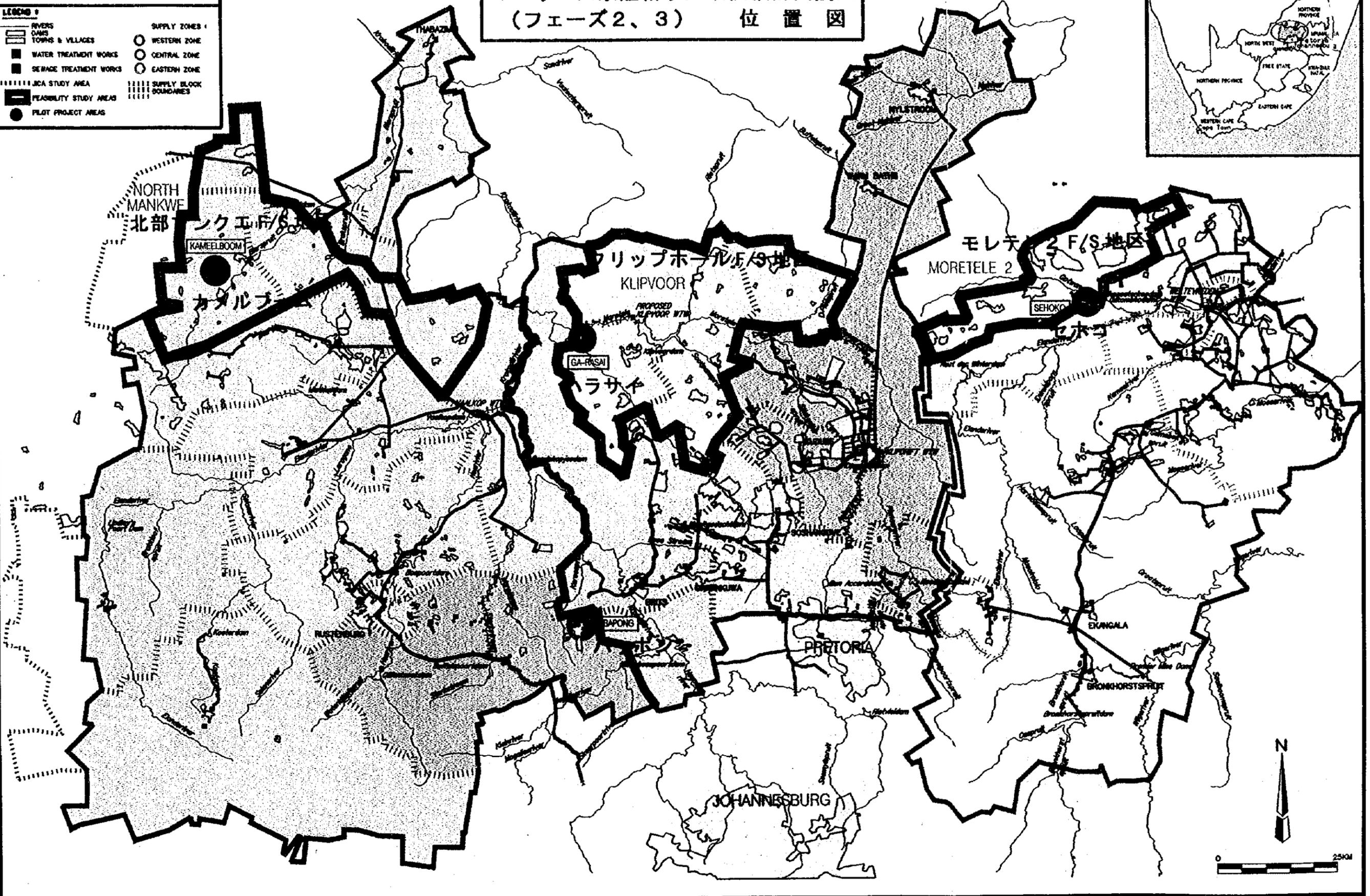
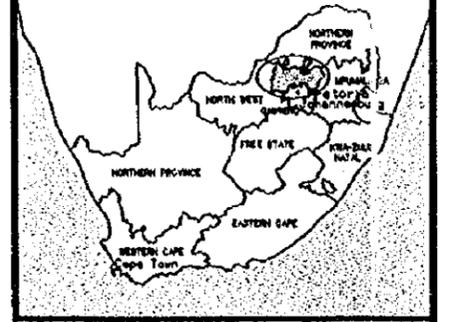
LOCATION MAP OF PILOT PROJECTS AND FEASIBILITY STUDY AREAS

LEGEND

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — RIVERS — DAMS — TOWNS & VILLAGES ■ WATER TREATMENT WORKS ■ SEWAGE TREATMENT WORKS JICA STUDY AREA ▭ FEASIBILITY STUDY AREAS ● PILOT PROJECT AREAS | <p>SUPPLY ZONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ WESTERN ZONE ○ CENTRAL ZONE ○ EASTERN ZONE ▭ SUPPLY BLOCK BOUNDARIES |
|--|---|

マハリース水道給水区域拡張計画調査
(フェーズ2、3) 位置図

KEY MAP



調査結果の概要

1. 調査の背景と目的

1994年に発足した新生南アフリカ共和国は、復興開発計画（RDP）に基づき、給水、電力、道路、住宅等の分野の整備を行っている。未給水地区約1000万人の住民に対し、2000年初頭までに給水・衛生サービスを受けられるよう給水施設の整備と、給水セクターの組織改革及び強化を行うことが給水分野の主要課題である。

日本政府は南ア政府の要請に基づいて、1996年首都圏に隣接するマハリース水道公社給水区域を対象とした2015年を目標とする給水のマスタープランを策定した。マスタープランにおいて提案された各種の政策に対し、本調査では衛生的で安定した給水を受けていない地域に対する給水計画を立案するため、最も優先度の高い3地区のフィージビリティ調査と、住民参加による給水施設の計画、建設及び維持管理と料金徴収に関するパイロット事業を実施した。

2. フィージビリティ調査（フェーズ2）の概要

(1) 計画緒元及び施設計画

現行の国の補助金体系、関係住民の要望と将来の需要増等を勘案し、以下の2つの給水レベルを想定し、住民の料金支払い能力を検証したのち実施計画を策定した。

- 給水レベルA：コミュニティ全戸がRDPレベル（25lcd、運搬距離200m以内）の共同水栓給水を受けるものとし、日平均給水量が漏水量15%を含めて30lcdとした場合
 給水レベルB：コミュニティの内90%が庭先給水により日平均給水量85.6lcdの給水を受け、残り10%が共同水栓により日平均給水量30lcdの給水を受けるとした場合

計画諸元	北部マクエ		クリップホール		モレテレ2	
	レベルA	レベルB	レベルA	レベルB	レベルA	レベルB
集落数	24		35		17	
戸数	9,436		16,885		16,370	
計画給水人口	60,390		114,818		104,768	
戸当たり世帯員数	6.4		6.8		6.4	
年平均1日当たり水使用量 (kld)	1,812	4,834	3,445	9,190	3,143	8,386
夏期1日当たり最大水使用量 (kld)	2,718	7,251	5,168	13,785	4,715	12,579

調査対象地域の人口動態は、将来の自然増がほぼ同数規模の住民の都市部への移住という社会減で相殺され、結果的に増減はないと予測した。計画諸元を前表にとりまとめた。

北部マクエ地区の施設計画は、隣接地区で大規模な表流水供給施設が整備されているため極力既存施設を利用する計画とした。クリップホール及びモレテレ2地区は技術的に可能で適切なそれぞれ3つの代替案を検討し最適案を選定し、各地区の施設計画とした。

(2) 事業の実施方式と財務計画

計画された各給水レベルの料金支払い能力を検証するため、給水レベル A を単独で実施する場合をケース A、給水レベル B を単独で実施する場合をケース B として、各水道料金を算定した。その結果、月額平均収入の概ね 3% を給水に関する支払可能額とし、算定された水道料金と比較するといずれの地区においてもケース B では支払可能額を上回り住民の給水レベルの要望と相反する結果となった。

このような評価を経て、実行可能な代案として段階開発案（ケース C）を各地区に適用する事とした。即ちこの案は 2002 年までに国庫補助金による給水施設建設によって RDP 基準を満たし（第 1 段階）、その後自己資金積立と借入金により給水レベル B まで拡張する（第 2 段階）ものである。各地区別の段階別初期投資額の内訳は以下の通りである。

(単位：1,000 ランド)

段階開発及び負担区分	北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
1. 第 1 段階 (1998 - 2002)			
－基幹給水施設 (第 1 ティア)	90,888	133,207	144,542
－末端給水施設 (第 1 ティア)	20,084	53,718	68,726
合 計 (日本円換算：百万円)	110,972 (2,885)	186,925 (4,860)	213,268 (5,545)
2. 第 2 段階 (2003 - 2007)			
－基幹給水施設 (第 2 ティア)	18,520	35,972	9,986
－末端給水施設 (第 3 ティア)	36,423	80,213	66,070
－庭先接続費用 (第 3 ティア)	24,008	42,974	41,660
合 計 (日本円換算：百万円)	78,951 (2,052)	159,159 (4,138)	117,716 (3,061)

上記の段階開発に必要な初期投資と、給水レベルに応じて必要な施設の維持管理費及び自己資金積立及び借入金の返済を考慮した適正範囲での水道料金として次の結果を得た。

開発段階及び詳細	単位	北部マングエ	クリップホール	モレテレ2
1. 第1段階（一律料金制）				
一給水単価	リットル/kL	1.50	1.18	0.67
一月額水道料金	リットル/戸	36.20	39.02	22.62
*水道料金	リットル/戸	7.20	6.02	3.22
*事前積立金	リットル/戸	29.00	33.00	19.40
一家計に占める割合	%	3.0	3.3	1.5
2. 第2段階（従量料金制）				
一給水単価	リットル/kL	2.83 - 3.05	2.56 - 2.70	2.12 - 2.20
一月額水道料金	リットル/戸	36.95 - 39.82	35.51 - 37.45	27.68 - 28.72
一家計に占める割合	%	3.0 - 3.3	3.0 - 3.2	1.9 - 2.0

この実施計画は、各地区の財務的内部収益率が 9-10 %の範囲にあり、当該国の実質金利 8%と比べて財務的に適正であり、事業が実施可能であると判断した。しかしながら、料金徴収率の低下は水道経営に与える影響が大きいため特段の配慮が必要である。

(3) 事業の実施計画

事業は各地区とも3段階に分けて実施し、第1段階（1998 - 2002）では国の定める RDP 基準を達成するため 2002 年までに事業を完成させる。これにはレベル A のサービスが行える施設の整備とコミュニティ水委員会等の設立が含まれる。第2段階（2003 - 2007）においては、レベル A による給水開始と運営及び庭先給水を可能にする施設の改良並びに関係水道組合の再構築が行われる。第3段階(2008以降)の主なテーマはレベル B のサービス水準による給水の開始と再構築された水道組合による運営である。

(4) 組織開発

南ア国の給水関連の行政組織と基本的な責任分担は、水道用水の原水を供給する第1ティア(水資源森林省)、大口給水を担当する第2ティア(水道公社)及び末端給水を担当する第3ティア(地方自治体)で構成される。

第3ティアの組織強化と責任を明確にするため、1997年5月、水道供給法(案)が公布された。特に末端給水に関する WSA(Water Service Authority)と WSP(Water Service Provider)を特定するよう規定している。WSA は基本的に地方自治体(暫定憲法下では DC、TLC 等)であり、水道供給に関する法的な責任を持ち、水道整備計画を立案すると共に WSP を決定する。水道供給

業務の実務を行う WSP は、WSA となる地方自治体自体あるいは第三者との委託契約により業務を行うよう規定している。

調査対象地域の各 DC は、いずれも組織、財務、業務遂行能力の面で適正とはいえず、事業実施に伴って必要となる給水組織の樹立には、中央政府、水道公社及び民間セクターの強力な支援が必要である。

給水組織の開発、育成計画は、事業の実施、施設の維持管理及び運営等を時系列的に検討し、継続性・整合性を持った計画でなければならない。末端給水を担当する組織の開発は主として次の機関を通じて段階開発を行い、第 1、第 2 及び第 3 段階別の行動目標を定め実施する。

第 1 段階：1998-2002 年までに給水レベル A に対する施設の建設、コミュニティ水委員会 (LWC) 及びブロック水道組合 (BSC) 等維持管理機構の構築

第 2 段階：2003-2007 年までに給水レベル B への施設改善のための建設事業及び地域水道組合 (ASC) の設立を含む維持管理組織の改革

第 3 段階：2008 年以降、完成した施設の安定的な維持管理と地域水道組合の拡充

	北部マクエ	クリップホール	モレテレ 2
1. 基幹（大口）給水組織			
水道公社	マハリース水道公社 (MW)	マハリース水道公社 (MW)	ハイベルト水道公社 (HW)
2. 末端給水組織			
WSA	ルステンバーグ DC (RDC)	イースタン DC (EDC)	ハイベルト DC (HDC)
WSP	第 1、第 2 段階 (1998-2007)		
	RDC-MW の JV 及びブロック水道組合 (BSC)	EDC-MW の JV 及びブロック水道組合 (BSC)	HDC-HW の JV 及びブロック水道組合 (BSC) (BOTT 契約による支援)
	第 3 段階 (2008-)		
	地域水道組合 (ASC)	地域水道組合 (ASC)	地域水道組合 (ASC)

(5) 結論と勧告

最終的に提案した事業実施案ケース C-1 は、事業資金の一部を事前に積み立てることにより、財務計画は無理なく支払い可能で、住民のニーズに対応した適切な事業計画であり、技術的、経済的及び財務的にも妥当であると判断した。

3. パイロット事業（フェーズ3）の概要

(1) パイロット事業の目的

パイロット事業の目的は、(ア)調査対象地域において、効果的な給水サービス機構を構築するため樹立した計画を実証する、(イ)現在給水サービスが行われていないか、もしくはサービスが不十分なコミュニティにおいて、給水のための制度的・組織的かつ技術的に実行可能な計画を作成する、(ウ)整備された給水施設の効率的かつ長期的使用を支援するための、持続可能な管理体制を構築・強化する、(エ)制度・組織開発に関する戦略と手法の開発、検証及び評価を行う、(オ)得られた知見、教訓を F/S にフィードバックすると共に、パイロット事業の枠組みを超えて利用可能となるよう整理することである。

(2) パイロット事業による給水施設整備

パイロット事業で建設された施設概要及び事業費は下記の通りである。

パイロット地区名	事業費 (1,000 ランド)	主要施設
カメルブーム	1,970	- 深井戸及びポンプ 4 組 - 高架受水タンク 4 ヶ所 - 配水管総延長 16.2 km - 公共水栓 36 ヶ所
ハラサイ	231	- プリペイドメーター付き公共水栓 23 ヶ所 - プリペイドカード発行用コンピューター一式 - 配水管（追加分）0.2 km
セホコ	1,070	- 加圧ポンプ 2 セット - 高架受水タンク 1 ヶ所 - 配水管総延長 6.9 km - 公共水栓 6 ヶ所
総事業費	3,271	

(3) 組織育成作業から得た知見・教訓

パイロット事業を通じて得た給水セクターのコミュニティ組織開発の経験は、F/S 対象地区の事業遂行上極めて有益な示唆を与えた。

- 事業開始に当たり WSA 及び WSP を特定することは極めて重要かつ、基本である
- 特定された WSA 及び WSP の適正な能力評価と事業の計画段階からの参画が必要である
- 事業の実施に重要な影響を与える諸問題、例えば、他地区での不法受水、料金不払い等の要

素を考えてコミュニティの調査・点検を行う

- LPSC の設置と承認、既存委員会、女性・青年層グループとの連携、委員会の運営指導、最終決定機関としての能力等の要件を確認する
- 事業運営計画の早期立案と事業計画段階からのコミュニティの直接参加が不可欠である
- 事業に対する財政計画樹立の督励と持続性の確保
- 事業目的を達成するための充分なる期間を設定する
- 事業運営のための自立予算を確保する

また、各 F/S 調査地区での組織育成に関し、支援組織間の連携についてパイロット事業の経験から以下の点に留意する必要がある。

- 北部マクエ F/S 地区内に位置するカメルブーム地区は、ルステンバーグ DC のゾーン担当者、マハリース水道公社のコミュニティ支援部職員と LPSC とが一体となって全てのパイロット行動計画を一致協力し遂行した。この成功経験は北部マクエ F/S 地区の組織開発の核として機能することが期待できよう。
- クリップホール F/S 地区内に位置するハラサイ地区は LPSC 設立に関し紆余曲折があり、イースタン DC の積極的な参画・支援は得られなかったが、マハリース水道公社と調査団の強力な支援により初期の目的を達成できた。クリップホール F/S 地区の事業実施にあたっては、DWAF 北西州地方事務所及びマハリース水道公社の強力な行政指導が必要である。
- モレテレ 2 F/S 地区内にあるセホコ地区はピバネ TLC の指導を得て LWC を設立することができた。この地域には既存の水道公社はなく（ハイベルト水道公社が 1998 年度中に設立される予定）、また対象地域の大半はハイベルト DC 区域になるため、ピバネ TLC の経験を生かしつつ、DWAF ムブマランガ地方事務所の強力な行政指導と場合によっては民間企業の参画が必要であろう。

(4) パイロット事業フォローアップに関する勧告

本調査終了後継続して行うべき主要課題はパイロット地区の維持管理組織の維持と健全な管理を持続させるための行政指導を行いつつ、如何にフィージビリティ調査地区の組織育成の核として機能させるかである。水資源森林省をはじめ関係ステークホルダーは早急にこれらの作業計画の策定と必要な予算手当を行う必要がある。

目 次

位 置 図

調査結果の概要

略語及び用語

第1章 序 論	1
1.1 調査の背景と目的.....	1
1.2 報告書の構成.....	2
1.3 調査の実施体制.....	3
第2章 フィージビリティ調査 (フェーズ2)	5
2.1 調査対象地区.....	5
2.1.1 調査地区の位置及び概要.....	5
2.1.2 自然状況.....	5
2.1.3 給水状況.....	5
2.1.4 社会・経済状況.....	6
2.1.5 給水組織の現状.....	6
2.2 水 源.....	7
2.2.1 地下水.....	8
2.2.2 表流水の利用可能性.....	8
2.3 水需要.....	9
2.3.1 給水レベル.....	9
2.3.2 人口及び需要水量.....	12
2.4 給水計画と施設.....	13
2.4.1 推奨する給水計画案.....	13
2.4.2 計画施設.....	15
2.5 建設費用.....	16
2.6 財務計画.....	17
2.6.1 ケースA及びBの概略評価.....	17
2.6.2 段階開発手法.....	21
2.6.3 最終計画案 (ケースC-1) の詳細.....	23
2.7 組織開発.....	29
2.7.1 関係給水組織の現況.....	29
2.7.2 水道供給法.....	33
2.7.3 水道供給法が意図する制度的枠組.....	34
2.7.4 パイロット事業からの教訓.....	34
2.7.5 計画組織代替案の検討.....	35
2.7.6 最も実現可能な給水組織.....	37
2.7.7 段階的組織開発計画.....	40
2.8 事業実施計画.....	47
2.8.1 全体事業の実施スケジュール.....	47
2.8.2 第1段階の実施スケジュール.....	47

2.9	環境影響評価	50
2.9.1	環境評価の方法	50
2.9.2	ボラカロ口自然保護区	50
2.9.3	環境への影響	50
2.9.4	結 論	51
2.9.5	配慮すべき事項	51
2.10	事業評価	52
2.10.1	技術面	52
2.10.2	組織面	52
2.10.3	財務・経済面	52
2.10.4	社会面	53
2.10.5	環境面	53
2.11	結論と勧告	54
2.11.1	結 論	54
2.11.2	勧 告	54
第3章	境界問題	56
3.1	背 景	56
3.2	代替案	57
3.3	コスト比較	57
3.4	結 論	60
第4章	パイロット事業	61
4.1	背景及び開発構想	61
4.1.1	パイロット事業実行計画	61
4.1.2	事業内容	62
4.2	給水施設整備	63
4.3	制度・組織開発	64
4.3.1	地元事業調整委員会（LPSC）の設立	64
4.3.2	組織力構築活動の評価	65
4.3.3	事業運営計画	68
4.3.4	トレーニング	70
4.3.5	監視と評価	71
4.4	勧 告	72
4.4.1	必要なフォローアップ活動	72
4.4.2	パイロット事業フォローアップに関する勧告	72

別添図表

キャッシュフロー表
給水計画図

図表一覧

表 2-1	優先実施地区の一般概況	5
表 2-2	気象及び地勢	5
表 2-3	現況使用水量	6
表 2-4	月平均粗収入及び支払意志	6
表 2-5	主な利害関係者	7
表 2-6	人口及び使用水量	12
表 2-7	代替案の総合比較（クリップホール地区）	14
表 2-8	代替案の総合比較（モレテレ2地区）	14
表 2-9	計画給水施設（給水レベルA）	15
表 2-10	計画給水施設（給水レベルB）	16
表 2-11	建設費用（1997年価格）	16
表 2-12	各地区の社会経済状況	17
表 2-13	初期投資額	18
表 2-14	年間運営・維持管理費	18
表 2-15	水道料金設定と支払能力	19
表 2-16	総合評価	20
表 2-17	ケースC-1及びC-2における水道料金（1997年価格）	21
表 2-18	段階開発案の評価	22
表 2-19	事業費及び負担割合	23
表 2-20	運営・維持管理費	24
表 2-21	水道料金体系	24
表 2-22	サービス水準向上費（1997年価格）	25
表 2-23	給水事業の利害関係者	26
表 2-24	調整対象地域関係機関の財務状況	27
表 2-25	大口給水の機関及び浄水場	31
表 2-26	DC（郡評議会）の現状	32
表 2-27	計画末端給水組織	37
表 2-28	組織開発の工程	41
表 2-29	技術的評価	52
表 2-30	財務及び経済分析	53
表 3-1	各代替案の水価比較	57
表 3-2	ランド水道公社の水価との比較	59
表 3-3	ランド水道公社の水価（原水）予測との比較	59
表 4-1	パイロット地区の現状	62
表 4-2	給水施設の概要	64
表 4-3	パイロット事業の実証目標と便宜評価	65
表 4-4	WSA及び WSP	69
表 4-5	維持管理計画及び水道料金	69
表 4-6	料金徴収計画	70

図 2-1	給水レベルB対応施設建設の場合の費用分担模式図	11
図 2-2	給水組織の概念図	30
図 2-3	マハリース水道公社組織	38
図 2-4	給水組織計画（第1, 2段階）	42
図 2-5	給水組織計画	43
図 2-6	事業実施計画	48
図 2-7	給水施設実施計画	49
図 3-1	給水比較代替案	58

略語及び記号

ANC	African National Congress	(アフリカ国民会議)
ASC	Area Service Cooperative	(地域水道組合)
BOTT	Build, Operate, Train and Transfer	(民間活力による施設建設、運営、訓練後公共セクターへ移管)
BSC	Block Service Cooperative	(ブロック水道組合)
CWSS	Community Water Supply and Sanitation	(地方給水衛生局)
DBSA	Development Bank of Southern Africa	(南部アフリカ開発銀行)
DC	District Council	(郡評議会：州をいくつかに分け、その域内の税金の再分配等地方自治体(TLC, TRC)の連携と地域開発計画を行う地方行政組織)
DWAF	Department of Water Affairs and Forestry	(水資源森林省)
EDC	Eastern District Council	(イースタン郡評議会)
ESCOM	Electricity Supply Commission	(電力供給公社)
F/S	Feasibility Study	(フィージビリティ調査)
HDC	Highveld District Council	(ハイベルト郡評議会)
HW	Highveld Water Board	(ハイベルト水道公社)
JV	Joint Venture	(共同企業体)
JICA	Japan International Cooperation Agency	(国際協力事業団)
LPSC	Local Project Steering Committee	(地元事業調整委員会：パイロット事業の実質事業実行組織である)
LRDC	Local Reconstruction and Development Committee (Local RDP Committee)	(RDP委員会：RDPプロジェクト実施にかかる住民組織)
LWC	Local Water Committee	(コミュニティ水委員会：住民の水管理組織)
MW	Magalies Water Board	(マハリース水道公社)
NGOs	Non-Governmental Organisations	(非政府組織)
NPV	Net Present value	(純現在価値)
O&M	Operation and Maintenance	(維持管理)
OECD	Overseas Economic Cooperation Fund, Japan	(海外経済協力基金)
PEG	Project Execution Group of the JICA Study	(調査実務担当者会議)
PEF	Project Execution Forum	(事業公開討論会)

PSC	Project Steering Committee of the JICA Study (調査監理・政策決定委員会)
ROIP	Relevant Environmental Impact Prognosis (南アの環境評価制度)
RDC	Rustenburg District Council (ルステンバーグ郡評議会)
RDP	Reconstruction and Development Program (復興開発計画)
RSA	Republic of South Africa (南アフリカ共和国)
RW	Rand Water Board (ランド水道公社)
S/W	Scope of Works (実施細則)
TLC	Transitional Local Council (暫定地方評議会：地方自治体機能を果たす)
TOR	Terms of Reference (業務指示書)
WSA	Water Service Authority (給水事業主体)
WSP	Water Service Provider (給水管理機関)
WTW	Water Treatment Works (浄水場)

単 位

c	cent (100c=1R)
ha	Hectare
kg/c/year	Kilograms per capita per year
kl	Kilolitre
kl/d	Kilolitres per day
km	Kilometre
km ²	Square kilometre
l/c/yr	Litres per capita per year
lcd	Litres per capita per day
m ³ /c/yr	Cubic metres per capita per year
mcm	Million cubic metres
mcm/a	Million cubic metres per annum
mg/l	Milligrams per litres
Mld	Megalitres per day
R	Rand

1 ランド (Rand) = 26円 (1997年9月現在)

第1章 序 論

1.1 調査の背景と目的

1994年に発足した新生南アフリカ共和国（以下「南ア」）は社会基盤の向上を目的とした復興開発計画（Reconstruction and Development Programme：以下「RDP」）を「南ア」における社会経済開発の中心的な施策と位置付け、給水、道路、電力、住宅等の分野の整備を行っている。新しい給水政策における主要な課題は、未だ安全な給水を受けていない約1000万人の住民に対し、2000年初頭までに給水・衛生（下水）サービスを受けられるよう給水施設の整備と、給水セクターの組織変革及び強化を行うことである。

1994年11月に公表された「給水と衛生に関する白書」（以下「白書」）の中では、給水セクターの歴史的背景、開発のアプローチ、政策の基本理念、組織・制度的枠組み、給水サービス基準、事業実施のガイドライン及び財政等に関する基本政策が述べられている。「白書」に述べられている開発の基本理念を要約すると以下の通りである。

- 消費者重視、住民参加型の開発
- 地域間における開発資源の均等配分
- 経済財である水に対する消費者の料金支払い義務
- 総合的かつ環境調和型の開発

又、「白書」は給水セクターにおける組織・制度改革のガイドラインとして次のような短期、中期及び長期目標を掲げている。

- 短期目標：現在の給水サービスを維持しつつ、水資源森林省（DWAF、第1ティア）の組織の合理化と、第2ティアである水道公社の組織改革及び民主化を図る。
- 中期目標：第3ティア組織（受水組織）の確立と能力強化を支援し、給水衛生サービスについて財政的・技術的支援を行う。水資源森林省と水道公社はこの目標に向けて民間及びNGOセクターとの連携を図る。
- 長期目標：地方自治体に消費者への給水サービス供給の機能を持たせ、州政府がこれを支援する。第2ティアは大口給水（水の卸売り）及び下水処理業務を主として行い、水資源森林省は水資源の開発・管理及び政策実施状況の監視評価を行う。

水資源森林省は上記の政策に基づいて給水セクターの施設整備と組織改革に取り組んでいるが、1995年、とりわけ給水地域全体を一体として捉え、総合的な開発計画を立案する必要がある首都圏の北部に隣接するマハリース水道公社の給水基本計画の立案を日本政府に要請した。マ

ハリース水道公社の給水対象は、首都圏に隣接し人口が増加するなど給水ニーズの大きい地域である。又、同公社は健全な経営を行っており、事業の拡張による国家目標への貢献に関して大きなポテンシャルを有している。

日本政府は南ア政府の要請に基づいて、1995年調査を開始しフェーズ1調査として次の要素からなるマスタープラン調査を実施した。

- マハリース給水地域の現状と開発の阻害要因の究明
- 開発政策と実施戦略の策定
- 地域の水需要予測と施設整備計画
- 組織改善計画
- 事業実施計画
- 資金投資計画

フェーズ1のマスタープラン調査において提案された各種の政策に対し、本調査では衛生的で安定した給水を受けていない地域に対する給水計画を立案するため、最も優先度の高い3地域に対するフェーズ2（フィージビリティ調査）と関係住民の直接参加により給水施設の計画段階から施設の建設及び維持管理と料金徴収までの業務をパイロット事業を通じて実証し、その知見を他地域の開発のモデルにするフェーズ3（パイロット事業）調査を実施した。

フェーズ2調査はマスタープランで提案された3カ所の優先地区（北部マングエ、クリップホール及びモレテレ2地区）の水道計画に係るフィージビリティ調査（F/S）を、フェーズ3調査は4地区（カメルブーム、ハラサイ、セホコ及びバッボン）のパイロット事業をそれぞれ実施した。調査を実施した3カ所の優先地区はマスタープラン対象地区の中で衛生的で安全な水道未給水のまま残されている最後のまとまった地域である。F/S事業の実施によりマスタープラン対象地域の水道給水率が大幅に改善され、「白書」の国家目標がほぼ達成される。

1.2 報告書の構成

フェーズ2及びフェーズ3調査に係る最終報告書は次の7分冊で構成されている。

- 第1分冊 : 要約報告書
- 第2分冊 : 北部マングエ地区 F/S 調査報告書
- 第3分冊 : クリップホール地区 F/S 調査報告書
- 第4分冊 : モレテレ2地区 F/S 調査報告書
- 第5分冊 : 境界問題調査報告書

- 第6分冊 : パイロット事業調査報告書
- 第7分冊 : データ集

第1分冊の要約報告書は、調査の要約と結論が述べられている。その他の報告書はそれぞれ独立して編集されており、個別に利用が可能である。第7分冊には各委員会の議事録及びF/S調査地区の集落調査結果を収録した。

1.3 調査の実施体制

南ア国政府は、人種差別のない国民の融和施策として、対話と透明性を基本とした合意形成に基づいて政策を遂行する事を国是としている。今回の調査開始にあたり、フェーズ1での経験と今回調査の諸条件を勘案し、調査監理・政策決定委員会（PSC：Project Steering Committee）、調査実務担当者会議（PEG：Project Execution Group）、事業公開討論会（PEF：Project Execution Forum）及び地元事業調整委員会（LPSC：Local Project Steering Committee）の4種類の機能に分けた南ア国側調査実施体制を設立した。これら各種委員会の設置は1997年2月に開かれた調査監理委員会において主要な利害関係者の承認を得て発足し、調査期間中、円滑かつ定期的に開催された。

各委員会の目的・機能を要約すると次の通りである。

(1) 調査監理・政策決定委員会（PSC）

- 目的：調査全般の監理と政策決定
- 構成：DWAF 関係部長及び2 地方事務所長、マハリース水道公社及び各郡評議会代表と調査団並びに日本大使館、事業団事務所代表
- 機能：調査の節目段階（インセプション、インテリム及びドラフトファイナルレポート等報告書提出時）での調査内容の検討と政策決定（施設整備基準、事業実施計画と予算措置、資金調達等）調査及び関係機関への助言、対外折衝の遂行、及び報告書の承認

(2) 調査実務担当者会議（PEG）

- 目的：調査全般に亘る利害関係者と調査団との協議機関
- 構成：DWAF 地方事務所長、マハリース水道公社、各郡評議会代表及び各パイロット地区代表と調査団
- 機能：月例会議方式で、調査の進捗及び事業計画の基本事項に関する検討及び助言、利害関係者間の調整、政策的事項のPSCへの提言等

(3) 事業公開討論会 (PEF)

- 目的：調査対象地域内外の利害関係者から広く意見を聞き計画に反映する
- 構成：PSC 及び PEG の構成員の他、マハリース給水地域の利害関係者
- 機能：調査の進捗に合わせ、主要な報告書提出前に F/S 計画の基本事項及びパイロット事業の成果・改善点等の意見を聴取し、事後の計画に反映させる。

(4) 地元事業調整委員会 (LPSC)

- 目的：パイロット事業地区の業務運営・調整に関する最高決議機関
- 構成：パイロット地区住民から選ばれた代表者
- 機能：調査団及び水道公社、郡評議会の指導を受けて、給水事業全般に対する業務計画の立案と実施及び改善点の提言等を行う

第2章 フィージビリティ調査（フェーズ2）

2.1 調査対象地区

2.1.1 調査地区の位置及び概要

調査の背景及び目的の項で既述の如く、マハリース給水区域内で安全でかつ安定した給水を受けていない地域の給水施設を緊急に整備するため、マスタープランの段階で次の3カ所の地区が優先実施地区として選定された。これらの3地区はいずれもアパルトヘイト時代には、旧ボブタツワナに属した地区であり、新生南ア国発足後も水道を含む生活基盤施設整備面で取り残されたまま今日に至っている。

各調査対象地区の位置、人口、関係戸数及び行政区分を表2-1に示す。

表2-1 優先実施地区の一般概況

項目	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ2
DWAF 地方事務所	北西州	北西州	ムブマランガ州
郡評議会(DC)	ルステンバーグ DC	イースタン DC	ハイベルト DC
所管水道公社	マハリース水道公社	マハリース水道公社	ハイベルト水道公社 (予定)
1997年人口	60,390	114,818	104,768
関係戸数	9,436	16,885	16,370

2.1.2 自然状況

各調査対象地域の自然状況を表2-2に示す。

表2-2 気象及び地勢

	月平均気温 (°C)	年平均雨量 (mm)	年平均蒸発量 (mm)	河川水系	植生
北部マンクエ	12~25	500	2,200	Lower Crocodile	Mixed Veld
クリップホール	12~25	510	2,200	Piensaars/Crocodile	Mixed Veld
モレテレ2	12~25	420	2,200	Elands/Olifants	Mixed Veld

2.1.3 給水状況

いずれの F/S 地区においても現在家庭用水の主要水源は地下水である。近隣の井戸が水質面、水量面もしくはその両方で不十分な場合、住民は水売りから水を買っている。水売りが売っている水の水源はその殆どが未処理の河川水であり、一部地下水が使われている。

既存井戸のほとんどは浅井戸でポイントソースとして用いられており、コミュニティ内配水管は未整備である。地下水水質は一般的に悪く、多くの場合家庭用水として不適合である。現在 塩素消毒は全く行われていない。定期的な水質検査も行われていない。

現在既存井戸のほとんどはハンドポンプかディーゼルエンジンを動力としている。過去に風車駆動も行われたが、現在はほとんど使用されていない。F/S 対象地区コミュニティの大半が井戸の運転・維持管理面で頻発する問題に直面している。

本調査での聞き取り調査による現在の住民一人一日当たり平均使用水量を表 2-3 に示す。

表 2-3 現況使用水量

	北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
戸当たり月平均使用量 (l)	1,731	2,178	1,761
1人1日当たり平均使用量 (lcd)	9.1	10.7	9.2

国が示す RDP 給水レベルとは、一人一日 25 リッターの安全な水を選搬距離 200m 以内で安定して供給することで、「給水と衛生に関する白書」の中で「全ての国民が享受する権利を有する基本最低給水レベルとする」と定義されている。F/S 3 地区の現在の給水レベルは、いずれも RDP レベルより低い状況にある。

2.1.4 社会・経済状況

三つの調査対象地区の集落形態は、散居集落で遠隔地に点在している。関係地域の住民は、それぞれの地元で小規模農業や牧畜を営んでいるが、多くの住民が都会へ働きに出て収入を得ている。それ以外は年金や都会からの送金に頼って生活している。表 2-4 に本フィージビリティ調査に関連性があると考えられる社会・経済状況を要約する。

表 2-4 月平均粗収入及び支払い意志

項 目		北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
戸当たり月平均粗収入 (ランド/月)		1,216	1,167	1,466
支払い意志 (ランド/月)	共同水栓の場合	8.3	9.0	9.1
	庭先水栓の場合	29.6	23.8	28.5

2.1.5 給水組織の現状

それぞれの F/S 地区水供給にかかる主な利害関係者を表 2-5 に示す。

表 2-5 主な利害関係者

	北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
第1ティア	水資源森林省、北西州	水資源森林省、北西州	水資源森林省 ムブマランガ州
第2ティア	マハリース水道公社	マハリース水道公社	ハイベルト水道公社
第3ティア	ルステンバーグDC	イースタンDC	ハイベルトDC ビバネTLC

注：第1ティア：主として原水供給を行う水資源森林省 (DWAF)

第2ティア：主として大口給水を行う水道公社 (WB)

第3ティア：主として末端給水業務を行う地方行政組織及び給水組織 (DC、TLC)

上表に示す利害関係者の中で最も重要な役割を担うのが郡評議会(DC: District Council)である。DC は法律で定められた組織であり地域住民に対する給水に責任を負っている。DC はその広範囲にわたる管轄地域内で水道を含めた公共サービスの提供並びにそのために必要となる資金の調達に責任を持っている。しかしながら、上表に掲げた三つの DC の内、唯一ルステンバーグ DC のみが十分に機能を果たしている。

モレテレ2 F/S 地区の大部分のコミュニティはハイベルト DC の管轄下にあるが、同地区南側の幾つかのコミュニティはビバネ 暫定地方評議会 (TLC: Transitional Local Council) 管轄となっている。両者とも十分機能していない。将来オリファント川流域の上流には新しい水道公社が設立され、その公社がモレテレ2 地区をはじめ南はクワンデベレ、ブロンコホルストスブルード、そして東はグロブラスダル、ウィットバンク、ミドルバーグの辺りまでを給水区域とする計画である。

2.2 水 源

フェーズ 1 (マスタープラン) では詳細な水源調査が行われ、以下に述べる理由から、「地下水供給は一般的に短期間で実現可能かつ経済的な水供給手段ではあるが、長期的に持続可能な解決策ではない。」こと及び「家庭用水の需要に関する限りその水源は表流水にするべきである。」との提言が行われた。

上記提言をうけ本 F/S 調査では各地区に対する表流水供給計画を立案し、その妥当性について詳細検討した。

2.2.1 地下水

(1) 地下水水質

F/S 地区の地下水は一般的に水質が悪く、多くの場合飲料に適していない。高濃度の窒素（水質基準値 10 mg/l に対して最大 86 mg/l 程度）やフッ素（水質基準値 1.0 mg/l に対して最大 5 mg/l 程度）を含む地下水がところどころにみられ糞尿汚染も珍しくない。既存井戸の多くが浅井戸であり、現在の貧しい衛生環境からみて人的汚染が避けられない状況にある。

現在地下水の定期水質検査は行われていない。塩素消毒が行われていないこと、高濃度の窒素やフッ素（両方とも長期的には健康に影響がある）を含む地域があることなどを考え合わせると、現在の状況は極めて危険であると思われる。

(2) 揚水量及び開発の可能性

F/S 地区の地下水は、accessibility（揚水量が 0.1 l/s 以上の井戸を掘り当てる確率）は比較的高いが、exploitability（揚水量が 2.0 l/s 以上の井戸を掘り当てる確率）は一般的に低い傾向にあり全体としての開発の可能性は低い。

上述した理由から、これらの地区ではこれまで数多くの小規模な井戸が作られている。もし仮にこの状況が将来にわたって続き井戸数がさらに増加するとした場合、それらの井戸の維持管理（定期的な水質検査を含む）にあたる機関にとってその作業量は膨大なものとなるであろう。

(3) コミュニティの意見

今回の現地調査及び様々な機会を通じて、コミュニティは水道の不公平性について表明している。F/S 地区に隣接するコミュニティの殆どは既に表流水供給を受けているか、またはまもなく受ける予定である。

コミュニティ住民は十分な技術的知識を持ち合わせてはいないが、表流水供給が地下水供給の場合より技術面で安定しており水質面でも安全であると考えている。このことが地下水が唯一の水道水源である F/S コミュニティに不公平感を生み出している。

2.2.2 表流水の利用可能性

クロコダイル川流域では将来 2015 年まで北部マングエ F/S 地区及びクリップホール F/S 地区を含む流域内の家庭用水需要をまかなうのに十分な表流水が利用可能である。これは上流域にあ

る数多くの大規模下水処理場からの反復利用水量が増加するためである。

モレテレ 2 F/S 地区についてはその地形上の位置からみてウンコンボダムからウェルデブレードン浄水場経由で給水するのが最も経済的と考える。ウンコンボダムは一部その上流にあるラストデウインターダムから供給を受けている。マスタープランの水収支解析では将来ウンコンボダムには現在供給を行っている旧クワンデベレ地区の需要に加えてモレテレ 2 F/S 地区の新規需要をもまかなうに十分な水量が確保できることを確認している。また、もし仮に将来ある時点で十分な水量が確保できなかった場合においても、ウェルデブレードン浄水場と南のブロンコホルストスブルート浄水場との間の給水境界をわずかに北側へ移動することにより対応可能である。

2.3 水需要

2.3.1 給水レベル

一般的にコミュニティは RDP レベルの共同水柱には不満足であり、庭先給水でのサービスを望んでいる。このため、ある地域では新しく建設された RDP 水道施設の使用を拒否するコミュニティも現れている。その理由として主に以下の事柄を挙げている。

- 運搬距離の長さ
- 実際の各家庭の使用水量の多寡にかかわらず一律に課せられる水道料金

これまでの経験からみてコミュニティが給水レベルに満足し受け入れることが水道事業（料金徴収を含めて）を成功させる鍵となっている。しかしながら、一方では現実問題としてコミュニティが、彼らが期待するサービスに対して支払い能力を持っているかは疑問である。適切な給水レベルの決定は、下記の二つを十分比較検討した後で初めて可能となる。

- 国庫補助対象外の建設費用並びに施設維持管理費用を回収するために必要となる水道料金レベル
- コミュニティの支払い能力レベル

これまで新生南ア政府の水道政策は、RDP レベルのサービス（一人一日 25 リッター、200 m 以内）を提供するために必要な施設の建設費用については全額国庫補助対象とするが、もしコミュニティがそれ以上のサービスを望む場合にはそのために必要となる追加費用についてコミュニティ負担とするという極めて明快なものであった。

一方最近になって政府は RDP レベル水道整備を推進するにあたり次のような新しい方針を打ち出してきている。

- 仮に RDP レベルの水道整備計画であっても水道施設のある部分、例えば主要送水管路やコ

コミュニティへの送水管路等、については将来の給水レベル向上を考慮して当初からある程度大きめ（RDP レベル以上）の能力を持たせるべきであり、そのために必要となる費用については国庫補助対象に含める。

- この措置が適用対象となる将来給水レベルとは、庭先給水による供給で日平均使用水量が概ね 80 lcd を上限とし、それ以上については補助対象外とする。

このような背景の中で本調査では下記の二つの異なった給水レベルを想定し、それぞれの場合についてコミュニティ住民の料金支払い能力を検証することとした。

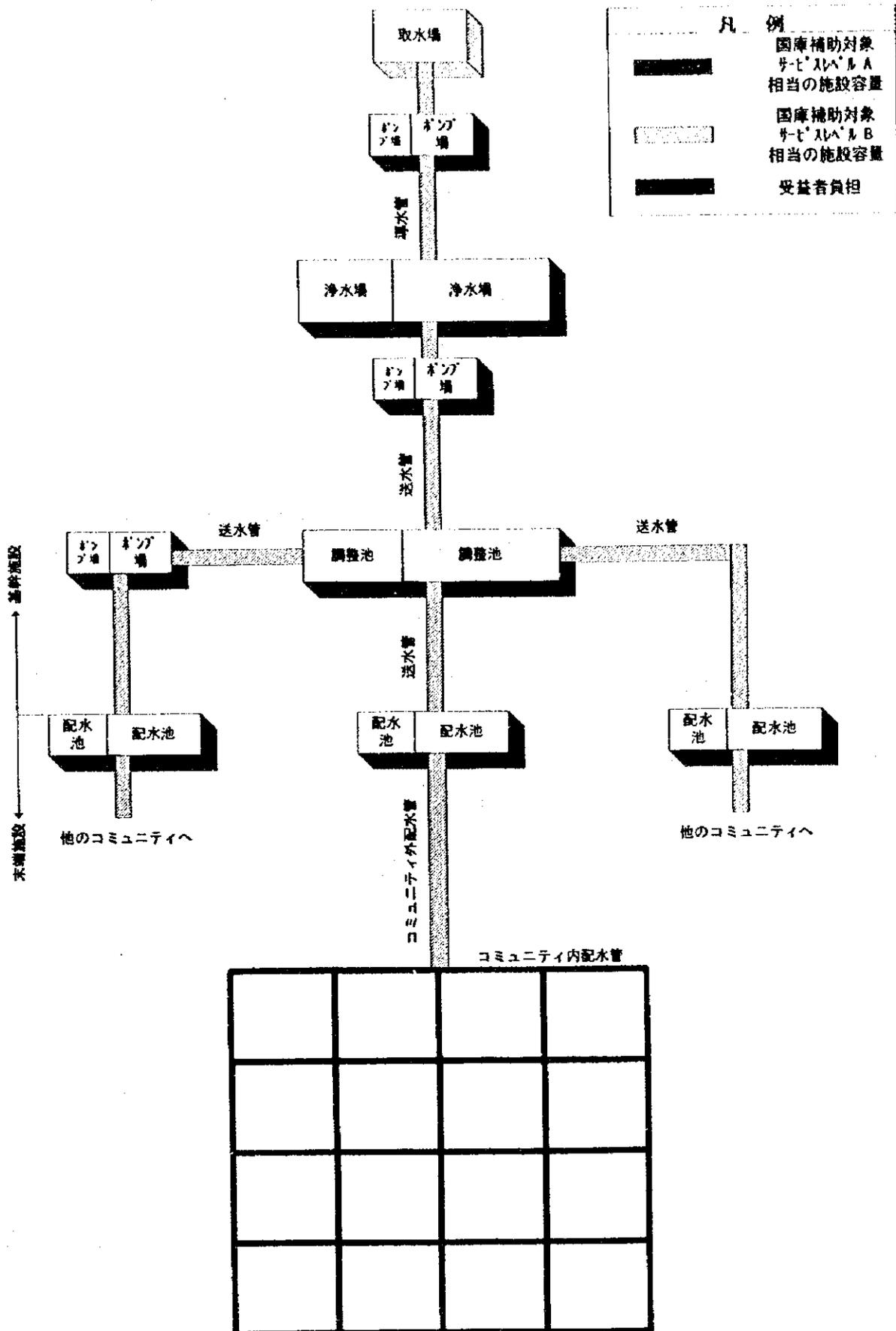
給水レベル A：コミュニティ全戸が RDP レベルの共同水栓給水を受けるものとし、日平均給水量が漏水量 15%を含み 30 lcd とした場合。

給水レベル B：コミュニティ全戸数の内 90%が庭先給水により日平均給水量 85.6 lcd の給水を受け、残り 10% が RDP レベル共同水栓により日平均給水量 30 lcd の給水を受けるとした場合。この場合コミュニティ住民一人当たりの平均使用水量は漏水量 15%を含み 80 lcd となる。

上記給水レベル A では、コミュニティが受ける給水レベルは RDP レベルでしかないがコミュニティにとって経済的負担が最小となる場合を想定している。この場合コミュニティが負担しなければならないのは、完成した施設の運営・維持管理費用のみとなる。

給水レベル B では、コミュニティが望んでいる庭先給水によるサービスをできる限り少ない経済的負担で実現する場合を想定している。この場合コミュニティ周辺部に住む 10%の住民が共同水栓に頼るとしているが、これはこれらの住民にまで庭先給水とすると配管費用が著しく増加し経済的でないためである。給水レベルBにおける国庫補助対象施設と受益者負担施設との関係を模式的に図 2-1 に示す。

図 2-1 給水レベル B 対応施設建設の場合の費用分担模式図



2.3.2 人口及び需要水量

(1) 人口

1996年に実施したマスタープラン調査ではより広範な地域について人口及び社会・経済状況に関する総合調査を行った。この調査では、将来プレトリアーガランクワーマポパネーテンバ地域が発展しこの地域の人口の著しい増加が予測されること、その次にはルステンバーグを中心とし、東はブリッツ北はモナカトーモグワセーノーザムータバジンビまで伸びる成長線に沿って発展・人口増加が予測されるとしたが、本調査対象コミュニティの人口については、将来自然増がほぼ同数規模の住民の都市部への移住という社会減で相殺され、結果的に増加することはないであろうと予測している。

本調査の一環として1997年2月から3月にかけてこれら調査対象コミュニティの詳細な実態調査を行った。その中にはそれぞれのコミュニティのリーダーに対する現在人口及び世帯数調査に関する聞き取り調査が含まれている。また、必要と思われる場合には実際に現地で家の数を数えて聞き取り情報の検証を行った。これらの収集情報と1989年に撮影された対象コミュニティの航空写真との比較を行ったところ、マスタープランの見込みが正しいことが判明した。すなわち、どのコミュニティにおいても1989年から現在までの間に検討に値するほどの戸数増加はみられなかった。このため、本調査でも対象コミュニティの将来人口増加は考慮しないこととした。

表2-6に本調査対象コミュニティの人口・世帯数を示す。なお、本調査では下表に示す人口の全てを計画給水人口としている。

表2-6 人口及び水使用量

	北部マクエ		クリップホール		モレテレ2	
	レベルA	レベルB	レベルA	レベルB	レベルA	レベルB
集落数	24		35		17	
戸数	9,436		16,885		16,370	
人口	60,390		114,818		104,768	
戸当たり世帯員数	6.4		6.8		6.4	
年平均1日当たり水使用量 (kld)	1,812	4,834	3,445	9,190	3,143	8,386
夏期1日当たり最大水使用量 (kld)	2,718	7,251	5,168	13,785	4,715	12,579

(2) 需要水量

前述したコミュニティ実態調査では表2-4に示したF/S対象地区内のコミュニティ住民の支払意志の調査結果からも明らかとなっており、コミュニティがすでに庭先給水に対し、RDPレベルの給水（共同水栓ベース）の場合よりも高い価値基準を置いており、その結果としてより高い（約

3 倍) 水道料金を支払う意志を持っていることが判明した。したがって、(7) 水道計画を当初から RDP レベルでやるのかそれとも庭先給水のベースでやるのか、(4) 果たしてコミュニティは希望する庭先給水に対して実際に支払い能力を有するのか、ということが最大の問題となってくる。

共同水栓給水の場合の日平均給水量として仮定した 25 lcd (30 lcd の 85%) は、必要となる水汲み労力の程度からみて将来増加するとは思われない。同じように庭先給水に対して仮定した日平均給水量 73 lcd (85.6 lcd の 85%) についても今後約 10 年の間に著しく増加することはないと思われる。これらの水量は日最大給水量 (日最大係数 1.5) でいえばそれぞれ 38 lcd (25 lcd の 150%) 及び 110 lcd (73 lcd の 150%) である。

上述した理由のため本調査ではこれら原単位水量の将来増加は考慮していない。そのかわりとして需要水量は給水レベル A 及び B の両ケースについて求めている。各給水レベルの場合の需要水量は上表に示すとおりである。

本調査では、これら二つの異なった給水レベルのそれぞれの場合について地域給水計画を作り費用を概算し調査対象コミュニティの支払い能力との比較検討を行った。

2.4 給水計画と施設

2.4.1 推奨する給水計画案

それぞれの調査対象地区に対して推奨する給水計画案図を、本レポート巻末に添付した。クリップホール地区及びモレテレ 2 地区の 2 地区については、それぞれについて異なった水源を利用する 3 つの技術的代替案を作成して費用を概算し比較検討した上で、最終的に最も好ましいと思われる案を採用している。それぞれの比較代替案の概要は以下の通りである。

(1) クリップホール地区

実施可能な次の 3 つの代替案について技術的及び経済的な比較検討を行い、最適案を選定した。

代替案-1: 既存クリップホールダム直下流に建設する浄水場から全ての地域に給水する案

代替案-2: 代替案-1 の内、北部モレテレ給水ブロックを他の既存浄水場 (クリップドリフト浄水場) から給水する案

代替案-3: 代替案-1 の内、クリップホール西部給水ブロックを除く全ての地区を既存浄水場 (クリップドリフト浄水場) から給水する案

給水レベルBに対する3つの代替案の総合評価の結果は表2-7の通りであり、代替案-1を最適案とした。

表2-7 代替案の総合比較（クリップホール地区）

項目	単位	代替案-1	代替案-2	代替案-3
初期投資額	百万ランド	122.3	129.7	142.2
全エネルギー	cu.m/sec x m	43.3	45.6	55.1
既存施設への影響		軽微	稍大きい	大きい
新規浄水場の運用		良好	稍非効率	非効率

(2) モレテレ2地区

クリップホール地区同様、次の3つの代替案について検討し、最適案として代替案-1を採用した。

代替案-1：給水地区全体を既存の浄水場（ウェルデプレーデン浄水場）から導水し、新設管路で給水する案

代替案-2：上記の内、西部給水ブロックのみ他の既存浄水場（クリップドリフト浄水場）から給水する案

代替案-3：給水方法は代替案-2と同様であるが、ラストデウインターダム周辺に新規浄水場を建設し、西部ブロックに給水する案

給水レベルBに対する3つの代替案の総合評価の結果は表2-8に示すとおりであり、代替案-1を最適案とした。

表2-8 代替案の総合比較（モレテレ2地区）

項目	単位	代替案-1	代替案-2	代替案-3
初期投資額	百万ランド	122.4	134.7	145.6
全エネルギー	cu.m/sec x m	39.2	40.6	34.5
既存施設への影響		軽微	軽微	軽微
新規浄水場の運用		-	-	非効率

(3) 北部マンクエ地区

当該地区については、ヴァールコップダムがこの地域における唯一の利用可能な表流水水源であることから代替案の検討は行っていない。しかしながら、同地区には他の2地区とは異なった状況が存在する。それは、この地域には当該調査地域以外の隣接する既存給水地域で既に大規

模な表流水供給施設が整備されていることである。それらの施設の大半はマハリース水道公社が運営している。したがって、本調査では同地区に対する給水計画案の作成にあたり、すべての施設を最初から新たに作る計画とするのではなく、できるだけ既存施設を利用する計画とした。

一方現在マハリース水道では、ヴァールコップから南方面並びに西方サンシティ及びサウルスポーツ方面への給水の増強計画が進められている。この増強計画では既存ヴァールコップ浄水場の日量 90,000 m³ 増強、ラバトリーに新たに 25,000 m³ の配水池の建設及びラバトリーからマベスクラール地区まで伸びる口径 350 mm の配水管建設が予定されている。本調査ではこのような計画施設についても可能な限り利用することを前提に給水計画案を作成した。

末端給水施設に関しても北部マクエ地区には水資源森林省やマハリース水道公社主導のもと既に数多くの RDP 水道事業が実施済み、または進行中である。本調査では既に建設された、もしくは計画中のこれらの末端給水施設についても給水計画の中に取り込む形で行った。それらの施設とは配水池や配水管である。井戸に関しては非常時用水源として維持するか、もしくは家畜用水など家庭用水以外の目的で使用することを提言している。

(4) 最適給水案

本報告書の巻末に添付した図面に示す給水計画案は、給水レベル A 及び B の二つの案について作成し、建設費用もそれぞれについて算定した。

2.4.2 計画施設

表 2-9 及び 2-10 に調査対象地区のそれぞれにおいて各給水レベルに対応して必要となる主要施設の概要を示す。

表 2-9 計画給水施設 (給水レベル A)

施設名	北部マクエ		クリップホール		モレテレ 2	
	ヴァールコップ・ダム		クリップホール・ダム		ウコンボ・ダム	
基幹給水施設						
水源 (ダム)						
原水供給管路 km	250mm	1.0	400mm	0.1	450mm	0.1
浄水場/高揚程ポンプ Mid		2.7		6.0		15.0
地域調整池 No.	0.3 to 0.6 MI	2	0.5 to 3.0 MI	3	3.2 MI	1
幹線管路 km	90 to 350mm	151	90 to 400mm	231	90 to 500mm	135
加圧ポンプ No.		6		5		6
末端給水施設						
ブロック調整池 No.	20 to 160 kl	13	10 to 410 kl	38	20 to 450 kl	23
末端管路 km	63 to 200mm	84	63 to 200mm	204	63 to 200mm	288
庭先給水栓 No.		0		0		0
共同水栓 No.		126		440		544

表 2-10 計画給水施設（給水レベル B）

施設名		北部マンクエ		クリップホール		モレテレ 2	
基幹給水施設							
水源（ダム）		グァ・ルコップ・ダム		クリップホール・ダム		ウソボ・ダム	
原水供給管路 km		250mm	1.0	400mm	0.1	450mm	0.1
浄水場／高揚程ポンプ Mld			7.3		15.0		15.0
地域調整池 No.		0.3 to 1.0 MI	5	0.5 to 5.0 MI	6	3.2 to 5.2 MI	2
幹線管路 km		90 to 350mm	151	90 to 400mm	231	90 to 500mm	135
加圧ポンプ No.			6		5		6
末端給水施設							
ブロック調整池 No.		20 to 480 kl	37	10 to 480 kl	79	20 to 490 kl	52
末端管路 km		63 to 200mm	190	63 to 200mm	438	63 to 200mm	483
庭先給水栓 No.			8,490		15,198		14,733
共同水栓 No.			89		340		420

2.5 建設費用

調査対象地区のそれぞれにおいて各給水レベルに対応する施設の建設に必要な建設費用を表 2-11 に示す。

表 2-11 建設費用（1997 年価格）

（単位：1,000 ランド）

給水レベル	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ 2
レベル B	68,426	122,307	122,421
レベル A	45,443	76,624	87,592
(レベル B) - (レベル A)	22,983	45,683	34,830

表に示す建設費は 1997 年価格で見積もった純粋な建設費用である。事業の総費用を算出するためには、この建設費に様々な費用として予備費、技術経費、税金等を加える必要がある。

給水レベル B に対して表示した建設費には、コミュニティの 90% の世帯に庭先給水を設置するために必要となる費用が含まれている。

本調査では、計画施設の建設に必要な資機材（ポンプ、モーター、管類、継ぎ手、バルブ等）の全てが現地生産もしくは現地調達でまかなえるものとした。その理由は必要とされる容量、サイズが比較的小さいこと及び現地に十分な製作・生産能力があると判断したためである。

2.6 財 務

2.6.1 ケース A 及び B の概略評価

実施可能な事業として考えられる以下の 2 ケースについて主として財務面からの分析・評価を加え、受益者のニーズと一部事業費負担を含む料金払いの可能性を検討し、事業実施方式を検討する。

ケース A : サービスレベル A(共同水栓)を単独で実施する案

ケース B : サービスレベル B(庭先給水:90%+共同水栓:10%)を単独で実施する案

(1) 前提条件

(ア)支払い能力および支払い意志額

村落調査によって得られた各 F/S 地区の社会経済状況は下表に示すとおりである。

表 2-12 各地区の社会経済状況

	単 位	北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
1. 平均世帯員数	人	6.4	6.8	6.4
2. 平均所得				
- 全世帯	ランド/月	1,216	1,167	1,466
- 低所得世帯 ^{*注}	ランド/月	305	332	337
3. 支払い意志額				
- 共同水栓給水	ランド/月	8.3	9.0	9.1
- 庭先給水	ランド/月	29.6	23.8	28.5

注 : 粗収入 500 ランド/月未満の世帯を低所得世帯とした。

(1)事業実施期間

ケース A 及び B 共に必要な事業実施期間は 1998 年を初年度とする 5 年間を見込む。

(2) 事業費

(ア)初期投資額

初期投資額である総事業費は直接工事費、15%の共通仮設及び一般諸経費、技術経費 10%、組織形成・強化費用 2.5%、諸雑費 2%、予備費 15%、年 10%複利の価格変動予備費及び付加価値

税 14%という費用モデルから算定される。各事業におけるケース A 及び B の初期投資額は表 2-13 に示す通りである。この表に示す基幹施設及び末端施設の施設区分は次の通りである。

- 基幹施設：大口給水施設 (Bulk Water Supply Infrastructures)で原水取水から各集落の配水池までの諸施設
- 末端施設：末端給水施設 (Retail Water Supply Infrastructures)で配水池を含む下流の末端給水栓までの諸施設

表 2-13 初期投資額

(単位：1,000 ランド)

	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ2
1. ケースA			
- 基幹施設	90,888	133,207	144,542
- 末端施設	20,084	53,718	68,726
合計	110,972	186,925	213,268
2. ケースB			
- 基幹施設	102,388	155,542	150,742
- 末端施設	57,607	130,209	135,618
合計	159,995	285,751	286,360

(4)運営・維持管理費

上記の初期投資額に加え、事業を持続させるために以下の運営・維持管理費が必要となる。運営・維持管理費には原水単価、電気等動力費、維持管理に必要な材料・労務費、管理組織の事務経費等が含まれる。

表 2-14 年間運営・維持管理費

(単位：1,000 ランド/年)

	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ2
1. ケースA(給水レベルA)			
- 基幹給水施設	442.5	778.4	312.2
- 末端給水施設	243.0	342.3	204.9
合計	685.5	1,120.7	517.1
2. ケースB(給水レベルB)			
- 基幹給水施設	1,179.9	2,075.7	832.4
- 末端給水施設	513.0	695.1	507.3
合計	1,692.9	2,770.8	1,339.7

(3) 水道料金の概略設定及び評価

支払い可能でかつ持続可能な水道料金を設定するために、各地区について以下に示す条件及び仮定に基づいて料金設定のための試算を行った。

- RDP 基準給水レベル（レベル A）に相当する初期投資額を水資源森林省が負担
- 平均的な支払い可能額は家計収入の 3%程度とする
- 100%の料金徴収率
- 17%の長期借入金利（実質金利 8%）

運営・維持管理費支払い、更新費用の積立て及び長期借入れの償還が可能となる水道料金を算出し、支払い能力と比較した。

表 2-15 水道料金設定と支払い能力

		単 位	北部マングエ	クリップホール	モレテレ2
1. 単位当たり末端水道料金 ^{※注}					
- ケース A		ランド/kl	1.49	1.19	0.68
- ケース B		ランド/kl	3.91	3.94	2.97
2. 月額水道料金（末端）					
- ケース A		ランド/月/戸	7.2	6.1	3.3
- ケース B	平均所得世帯	ランド/月/戸	51.1	54.6	38.8
	低所得世帯	ランド/月/戸	18.8	20.1	14.3
3. 月当たり支払い可能額					
- 平均所得世帯		ランド/月/戸	36.5	35.0	44.0
- 低所得世帯		ランド/月/戸	9.2	10.0	10.1

注：この料金は大口水道料金を含む受益者の水道料金を示す。

ケース A 及び B の 2 ケースについて総合評価を行った。各 F/S 地区の評価結果は表 2-16 のように要約される。

表 2-16 総合評価

比較項目			代替案		
			ケース A	ケース B	
北部マンクエ	組織能力	第2ティア	問題なし	問題なし	
		第3ティア	支援必要なし	支援必要	
		支払い能力	問題なし	やや困難	
	財務能力	資金調達	第2ティア	必要なし	問題なし
			第3ティア	必要なし	おそらく問題なし
	社会的側面	受益者の満足度		低い	高い
料金徴収		より危険	より安全		
クリップホール	組織能力	第2ティア	問題なし	問題なし	
		第3ティア	支援必要	強力な支援必要	
	財務能力	支払い能力		問題なし	困難
		資金調達	第2ティア	必要なし	おそらく問題なし
			第3ティア	必要なし	やや困難
	社会的側面	受益者の満足度		低い	高い
料金徴収		非常に危険	より安全		
モレテレ2	組織能力	第2ティア	不明	不明	
		第3ティア	強力な支援必要	強力な支援必要	
	財務能力	支払い能力		問題なし	やや困難
		資金調達	第2ティア	必要なし	おそらく問題なし
			第3ティア	必要なし	やや困難
	社会的側面	受益者の満足度		低い	高い
料金徴収		非常に危険	より安全		

ケース A は財務的には実行可能であるが、その給水レベルに対する受益者の評価は低く不法接続を含む料金不払いを招く危険性が高い。他方、ケース B の給水レベルは受益者に受け入れられるものであるが、設定される水道料金は支払い能力を超えるものとなる。

2.6.2 段階開発手法

このような評価を受けて、実行可能なオプションとして段階開発案（ケースC）をF/Sの3地区について提案した。段階開発案は2002年までにRDP基準を満たし、後に給水レベルBまで拡張するものである。この段階開発案について更に次の2つの代替案が検討された。ケースC-1はレベルAの期間において将来的にサービス水準を向上するために必要な資金の一部を水道料金に転嫁する形で事前積み立てを行う。ケースC-2はサービス水準向上に必要な資金をすべて外部からの借入れで賄うことを前提とする。

既に適応したと同じ手法で上記2代替案の水道料金を算定するとともにその評価を以下に行った。

表 2-17 ケース C-1 及び C-2 における水道料金（1997 年価格）

		単位	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ2
ケースC-1	2002-2007	ポンド/戸	36.20	39.02	22.62
	2008-2012	ポンド/KI	2.83	2.56	2.12
	2013-2017	ポンド/KI	2.90	2.60	2.14
	2018-2022	ポンド/KI	2.97	2.65	2.18
	2023-2027	ポンド/KI	3.05	2.70	2.20
ケースC-2	2002-2007	ポンド/戸	7.20	6.02	3.22
	2008-2012	ポンド/KI	3.86	3.93	2.97
	2013-2017	ポンド/KI	3.93	3.98	2.99
	2018-2022	ポンド/KI	4.00	4.02	3.03
	2023-2027	ポンド/KI	4.08	4.07	3.05

上記の結果を受けて、種々検討した評価結果を表 2-18 に示した。

表 2-18 段階開発案の評価

分析項目		代替案(ケース)					
		C-1			C-2		
算定水道料金及び受益者負担の度合 (受益者の所得の実質伸び率をゼロとする反面、電力料の実質伸び3%を見込んだ料金計算を行った)	第1段階	一律料金制としてレベル・Aの給水維持管理分及びサービスレベル向上経費(末端給水工事費の一部と接続費)の事前積立てを含むために、平均所得世帯では所得の3%程度であるのに対して、低所得層では北部マクIの11.9%、クリップホルの11.8%及びレテ2の6.7%となるが、対象期間は5年に限られる。			設定水道料金は平均所得世帯及び低所得世帯共に所得の3%以下である。		
	第2段階	従量料金制となることより、平均所得世帯では所得の3.0~3.3%(北部マクI)、3.0~3.2%(クリップホル)及び1.9~2.0%(レテ2)である。他方、低所得世帯では所得の4.5~4.8%(北部マクI)、3.9~4.2%(クリップホル)及び3.0~3.1%(レテ2)である。			ケースC-1と同様に、平均所得世帯では所得の4.1~4.4%(北部マクI)、4.7~4.8%(クリップホル)及び2.6~2.7%(レテ2)である。他方、低所得世帯では所得の6.1~6.4%(北部マクI)、6.0~6.3%(クリップホル)及び4.2~4.3%(レテ2)である。		
	一戸当たり水道料金総額(2002~2027)(千円)		平均所得世帯	低所得世帯		平均所得世帯	低所得世帯
	北部マクI	11,376	5,556	北部マクI	12,864	5,003	
	クリップホル	11,089	5,557	クリップホル	12,678	5,257	
	レテ2	8,125	3,846	レテ2	9,296	3,540	
水道供給事業者の財務体質改善への貢献		第1段階での事前積立てにより、北部マクIでは13.0百万円、クリップホルでは33.4百万円及びレテ2で18.41百万円が原資として確保できることにより、貸し付け銀行に対する信用度が向上し、第2段階における対外借入れがケースC-2より容易となる。			サービスレベル向上経費を全額対外借入れに依存することになるが、供給事業者の一翼を担う第3期特に郡評議会の現在の財務状況では全額を借入れて賄うための信用度が不足している。		
総合評価		ケースC-1は第1段階において、事前積立てを行うことから各地区ともに設定水道料金が低所得世帯の支払能力を大幅に超えるが、第2段階における水道料金においてはケースC-2よりも家計に占める割合は1~2%程度下回る。他方、料金算定全期間にわたる水道料金総額に関して、ケースC-1では平均所得世帯で各地区ともケースC-2を下回る反面、低所得世帯では逆の結果となる(100~500千円程度増加)。このように、低所得世帯に焦点を当てた場合、ケースC-1はケースC-2よりも若干過酷な内容になるが、平均所得世帯については受益者の支払能力の面でケースC-1がケースC-2よりも勝っていると言える。更に、ケースC-1は水道供給事業者の財務信用度を大幅に改善することが可能である。従って、低所得世帯に対する適切な配慮を行う限りにおいては、ケースC-1は実現可能性の高い案であると判断する。					

2.6.3 最終計画案(ケース C-1)の詳細

「給水及び衛生に係る白書」に示された基本方針と整合するためには、各 F/S 地区の事業は 1998 年から RDP の基本給水レベルの達成目標年である 2002 年までの 5 年間で実施されることになる。この 5 年間には、資金調達手続き期間、詳細設計、建設工事及び組織形成・強化の期間が含まれる。また、建設工事は各 F/S 地区の給水ブロックの数、及び部分効果発生を考え 2 ないし 3 の工事ブロックに分割して契約する事が望ましい。

(1) 事業費

(7) 初期投資と負担

各プロジェクトの実施に必要な初期投資額及び各ティアごとの負担は下記に示す通りである。

表 2-19 事業費及び負担割合 (単位：1,000 ランド)

		北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
1. 第1段階 (1998-2002)				
1.1 基幹給水施設	第1行17	90,888	133,207	144,452
1.2 末端給水施設	第1行17	20,084	53,718	68,726
1.3 計 (日本円換算: 百万円)		110,972 (2,885)	186,925 (4,860)	213,268 (5,545)
2. 第2段階 (2003-2007)				
2.1 基幹給水施設	第2行17	18,520	35,972	9,986
2.2 末端給水施設	第3行17	36,423	80,213	66,070
2.3 庭先接続費用	第3行17	24,008	42,974	41,660
2.4 計 (日本円換算: 百万円)		78,951 (2,052)	159,159 (4,138)	117,716 (3,061)

(1) 運営・維持管理費

各事業の持続性を達成するためには、上記初期投資額に加えて下記の運営・維持管理費が必要である。

表 2-20 運営・維持管理費

(単位: 1000 ランド/年)

	北部マングエ	クリップホール	モレテレ2
1. 第1段階 (2002-2007)			
- 大口給水	442	778	312
- 末端給水	243	342	205
- 計 (日本円換算: 百万円)	685 (17.8)	1,120 (29.1)	517 (13.4)
2. 第2段階 (2008年以降)			
- 大口給水	1,230	2,171	920
- 末端給水	513	695	507
- 計 (日本円換算: 百万円)	1,743 (45.3)	2,866 (74.5)	1,427 (37.1)

(2) 水道料金

(7) 水道料金体系

水道事業者のキャッシュフロー分析並びに受益者の支払能力を検討した結果、下記の料金体系を提案する (キャッシュフローの詳細は巻末に記載)。

表 2-21 水道料金体系

	単位	北部マングエ	クリップホール	モレテレ2
第1段階				
- 給水単価	ランド/Kl	1.50	1.18	0.67
- 月額水道料	ランド/戸	36.20	39.02	22.62
• 給水部分(251cd)	ランド/戸	7.20	6.02	3.22
• 事前積立部分	ランド/戸	29.00	33.00	19.40
- 家計所得に占める割合				
• 平均所得世帯	%	3.0	3.3	1.5
• 低所得世帯	%	11.9	11.8	6.7
第2段階				
- 給水単価	ランド/Kl	2.83 - 3.05	2.56 - 2.70	2.12 - 2.20
- 月額水道料				
• 平均所得(681cd.)	ランド/戸	36.95 - 39.82	35.51 - 37.45	27.68 - 28.72
• 低所得(251cd.)	ランド/戸	13.58 - 14.64	13.06 - 13.77	10.18 - 10.56
- 家計所得に占める割合				
• 平均所得世帯	%	3.0 - 3.3	3.0 - 3.2	1.9 - 2.0
• 低所得世帯	%	4.5 - 4.8	3.9 - 4.2	3.0 - 3.1

上記水道料金設定にあたっては末端給水供給事業者のキャッシュフロー分析において、同事業者の財務健全性を確保すること及び受益者の支払能力の両面に留意しながら作業を行った。他方、サービスレベル B を実施する際に中央政府の支援(利子補給や債務保証等)が期待できない上に、同事業者の母体となる第3ティアの内、特に郡評議会における財政基盤が脆弱なために水道料金のみが本事業の収入源とならざるを得ない。従って、表 2-21 で設定した料金体系では低所得層の支払い能力を超える料金となったために、これら低所得者層対策については後述「設定水道料金に関する検討課題」の中で詳細を記述する。

第1段階実施期間中における水道料金には、末端給水施設のサービス水準向上に必要な経費の一部の事前積み立てを含む計画である。第1段階終了時点で必要となるサービス水準向上費の内訳は下記に示す通りである。

表 2-22 サービス水準向上費 (1997年価格)

	単位	北部マクエ	クリップホール	モレテレ2
サービス水準向上費	百万ラット	25.66	52.32	45.75
積立て資金総額	百万ラット	12.96	32.74	18.41
借入れ必要額	百万ラット	12.70	19.58	27.34

なお、基幹給水施設のサービス水準向上費は水道公社が 100%借入金を調達することとし、借入に対する償還金は大口給水料金に転嫁され、受水費として末端給水供給事業者より支払われる。末端水道料金にはこれを費用の一部として含んでいる。

(1) 設定水道料金に関する検討課題

(a) コミュニティでの対応

単一のコミュニティにおいて複数のサービスレベルを持つ水道施設の導入は維持管理の面から非常に困難であり、コミュニティ内においてサービスレベルを統一する必要がある。このための意見集約の段階でコミュニティ構成員が低所得者層に対する配慮を協議する。主たる協議内容は下記の通りである。

- コミュニティ内でのクロスサブシディの可能性。
- 一時的とはいえ収入増の手段として建設工事の単純労働部分への低所得層の積極的活用。
- コミュニティ内の施設の維持管理作業への低所得層の動員。

(b) 末端給水事業者での対応

水道料金回収率の 100%達成に向けて下記の事項を検討する。

- コミュニティ内の施設の維持管理及び料金回収は当該コミュニティの責任範囲と規定し、インセンティブ並びにペナルティを使い分ける。
- 事前積立ての財務的インパクトを受益者に解りやすい形で説明書を作成・配布するとともに、積立金に対して別途会計を設定し適切な監査を定期的に受けるシステムを構築して受益者の不安感を払拭する。

(c) 低所得者層の対応

サービスレベル B への参加を可能とするために末端給水管及び庭先給水栓を接続する工事部分で労力提供を行うことによって、これに掛かる費用の縮減を図る。

(d) パイロット事業で得られた知見のフィードバック

上記で述べた対応策を実施に移す上で、パイロット事業の実施の過程で得られた知見や成功体験を参考とする。参考となる事例には下記のものが含まれる。

- パイロット事業対象3コミュニティにおける地元事業調整委員会（LPSC）設立のため作業過程
- 当該コミュニティ（カメルブーム及びセホコ）が自発的に行った水道料金の算定と、これに対する住民の合意を取り付けるための作業過程

(3) 資金手当て

(7) 各利害関係者の財務状況

各地区の給水事業の利害関係者は以下の通りである。

表 2-23 給水事業の利害関係者

	北部マングエ	クリップホール	モレテレ2
第1ティア	水資源森林省、北西州	水資源森林省、北西州	水資源森林省、ムブマランガ州
第2ティア	マハリース水道公社	マハリース水道公社	ハイベルト水道公社
第3ティア	ルステンバーグ DC	イースタン DC	ハイベルト DC

第1ティアに関しては組織的能力及び財務的能力に問題はない。第2ティアについてはマハリース水道公社が健全な財務状況を示す一方、ハイベルト水道公社は現在その設立過程にあるため不確定要素が多い。第3ティアに関しては、ルステンバーグ DC は組織面においても財務面においても比較的能力を有するが、残るイースタン DC 及びハイベルト DC の2つの郡評議会は設立して間もなく、行政能力に乏しく財政面では基本的に税収、補助金、中央政府からの援助に頼っている (表 2-24 参照)。

表 2-24 調査対象地域関係機関の財務状況

(単位:1,000ランド)

項目	1996	1996	1996	96/97予算	1996	1996
	Magalies Water	Rand Water	Eastern DC	Highveld DC	Rustenbrg DC	Brits TLC
収入の部						
大口給水売上げ	36,227	948,899	22,300	0	14,246	8,682
税金	0		16,000	65,132	36,597	
中央・州政府交付金	0					166
補助金及び贈与	0		10,063		670	
利子所得					3939	
雑収入	611		2,448	2,790	647	146
収入総額	36,838	948,899	50,811	67,922	56,099	8,994
支出の部(支出及び予算割当て控除)						
原水購入	5,002	109,369	20,300	0	14,246	256
レント給水事業負担金		123,591				
運営費	13,262	433,059	4,505	6,677	4,261	8,849
寄付金等	0				28,264	105
地域的行事支出			14,927	29,270		
地方政府への交付金・寄付金			6,607	25,659	1,106	104
その他支出						
支出総額	18,264	666,019	46,339	61,606	47,877	9,314
純益	18,574	282,880	4,472	6,316	8,222	-320
純益率	50.42%	29.81%	8.80%	9.30%	14.66%	-3.56%
差引き						
利子及び金融手数料	8,339	39,241				
法定移転費用		130,088				
施設改良資金引当て		52,298				
償還引当金	0	77,790		25		
年間引当金総額・純収入増	10,235	113,551	4,472	6,291	8,222	-320
各種引当金						
改良資金		51,985				
準備金		54,566				
減価償却・更新引当金		7,000				
流動資産	22,560	326,264		22,987	20,632	6,625
流動負債	10,893	230,028		21,238	10,239	6,625
純流動資産(運転資本)	11,667	96,236	0	1,749	10,393	0
固定資産	194,912	2,301,850		2,735	113	16,765
投資	69,139	35,560		22,987	24,000	11,027
その他資産	16,162	0			167	
計	280,213	2,337,410	0	25,722	24,280	27,792
資産合計	302,773	2,663,674	0	48,709	44,912	34,417
長期借入金	184,670	900,205		2,735	113	16,765
準備・積立金	44,444			22,094	34,560	9,335
出資金	62,766	73,700		0		
累積資金	0	1,459,741		2,642		1,692
計	291,880	2,433,646	0	27,471	34,673	27,792
負債合計	302,773	2,663,674	0	48,709	44,912	34,417

出典: RW 1996 Annual Report; MW 1996 Annual Report; Eastern DC, Highveld DC; Rustenberg DC, Brits TLC

(f)資金源

水資源森林省は RDP 事業の資金を配分する役目を担っており、第 1 期から第 4 期までの予算配分を終えている。直近の RDP 第 4 期事業では新規水道整備事業として総額 6.39 億ランドを今後の 4 年間に配分している。このうち単独事業として最大の予算割り当てを受けているのはクワンデベレ（事業番号 4101）の 0.29 億ランドである。他方、レベル A の整備に必要な資金は北部マクエで 1.11 億ランド、クリップホールで 1.87 億ランド及びモレテレ 2 で 2.13 億ランドであり、RDP 予算で対応することは不可能である。従って、水資源森林省はこれら必要資金を国際金融機関や 2 国間援助機関等に求める必要がある。

提案された実行可能な段階開発案ケース C-1 は、投資に対する危険の少ない給水レベル A で供給される 5 年間に、料金のうち運営・維持管理費以外の部分が自己資金として積み立てられ、改善工事の投資に向けられる。また、各地区の末端給水の水道事業体が給水を始めてから 5 年後には経営的組織的に運営能力が向上することが期待でき、資金借入を可能にすることができる。

現在、水資源森林省は高いレベルの給水に対して地方政府に代わってローンの調達、援助または借入保証は行わないという政策をとっており、ソフト・ローンまたは無償援助が調達できる可能性は低い。これによって資金調達先は南部アフリカ開発銀行、市中金利での貸付となるであろう商業銀行（特別インフラ開発基金を含む）、証券銀行（例えば財政当局）に限られる。

2.7 組織開発

2.7.1 関係給水組織の現況

(1) 南ア国給水セクターの関係行政組織の概要

南ア国の行政組織は、新憲法下で初めて 1999 年に実施予定の選挙を経て恒久的なものとなる。現在の組織、特に地方自治体は暫定的な組織である。図 2-2 に、給水関連組織の概念図を添付した。以下にこれら組織の概要及び項目(2)から(4)にその詳細を示した。

(7) 中央政府：村落給水事業を所管する国の機関は、水資源森林省に所属する三局即ち、水資源開発局、水資源運用局及び地方給水衛生局(CWSS: Community Water Supply and Sanitation)の内の CWSS と各州に設置されている地方事務所である。CWSS 局傘下の計画部、事業部、組織開発部が地方事務所と連携して村落給水事業の実施を担当している。

(4) 水道公社：原則として鉱工業用水、都市用水等の大口用水の供給を目的として設立された準政府組織の公社であるが、受水組織(第3ティア)の育成指導等業務の拡大が図られている。

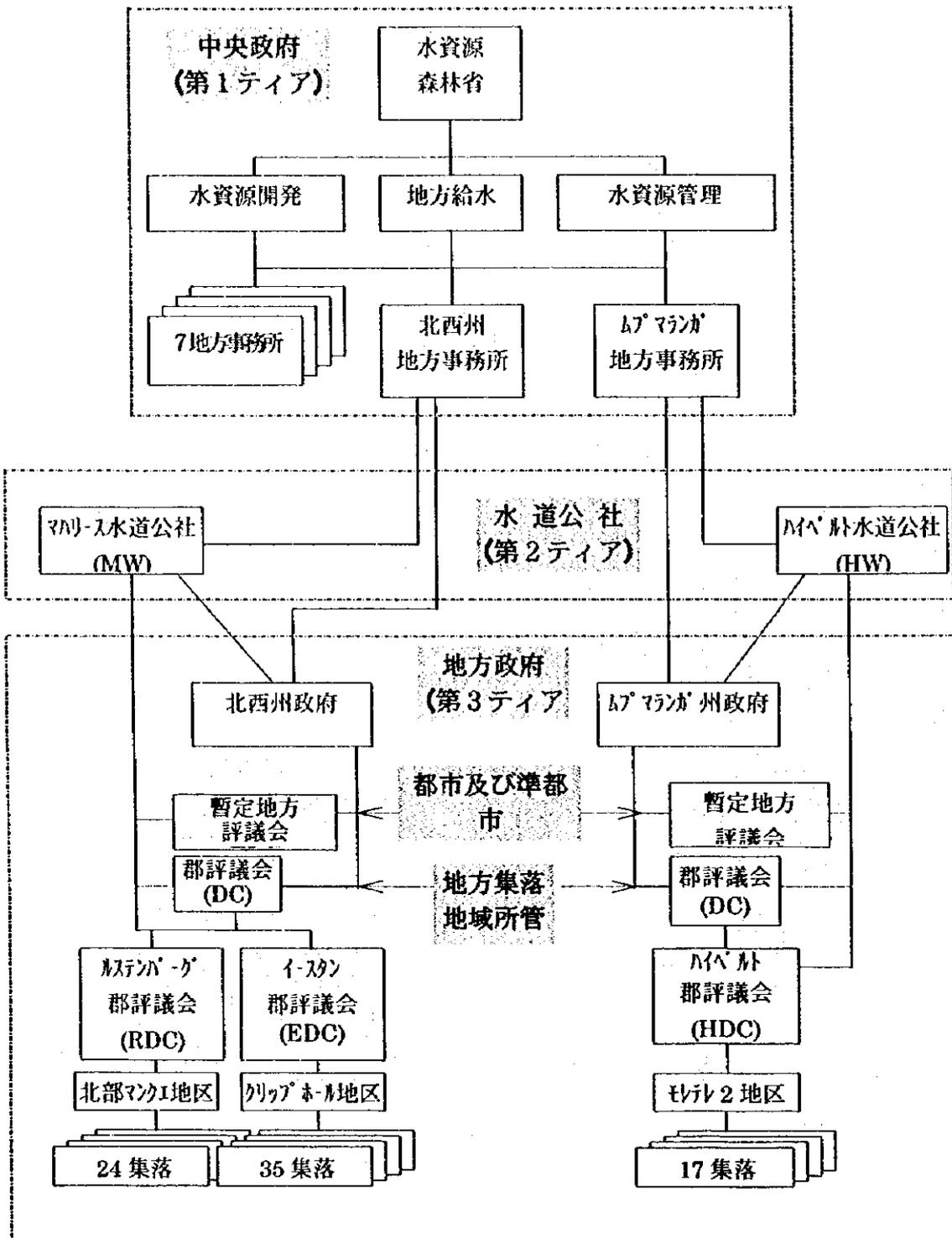
(9) 暫定地方自治体：

- 1) 暫定地方評議会(TLC: Transitional Local Council)は暫定憲法のもと、1996年の選挙で選ばれた首長を中心とする暫定的な地方自治組織で、主要な市や町が含まれる。
- 2) 郡評議会(DC: District Council)は上記の TLC に属さない地方集落の行政を管轄する郡レベルの評議会で、選挙で選ばれた委員と任命された職員により運営されている。

(2) 水資源森林省

水資源森林省は南ア国の(1)水資源の開発、(2)水資源の運用・管理、(3)河川流域管理と(4)地方給水及び衛生改善の推進を主業務とする中央政府機関である。給水セクターでは(1)及び(2)の業務を第1ティアの責任で行うとともに、給水に関する行政指導、補助金交付は(4)の業務となっている。

図 2-2 給水組織の概念図



主として給水分野では、事業計画、事業実施及び供給組織改革の各部門が中心となって給水事業を推進している。又全国の9州に、各地方事務所を置き、給水事業に関する地方自治体の指導、組織育成及び各種の調整業務を限られた人員で行っている。

水資源森林省の地方事務所の内、北部マंकエ及びクリップホール F/S 地区がある北西州地方事務所はマバトにあり、モレテレ2地区があるムブマランガ州地方事務所はネルスブルイトにある。どちらの事務所も F/S 地区から距離的に遠く離れている。このため、これらの事務所から F/S 地区への多くの支援を期待することは物理的に無理であろう。しかしながら本調査過程においてこれら地方事務所が積極的に貢献している。

(3) 水道公社（大口給水組織）

関連水道公社の機能及び業務の現状を以下に要約する。又、表 2-25 に大口給水の機関、浄水場を示した。

表 2-25 大口給水の機関及び浄水場

地区名	北部マंकエ	クリップホール	モレテレ2
水道公社	マハリース	マハリース	ハイベルト（予定）
管理区域	MW・西部地域	MW・東部地域	HW・西部地域
関係浄水場	ヴァールコップ WTW	クリップホール WTW	ウェルデプレーデン WTW

(7) マハリース水道公社 (MW)

マハリース水道公社は北部マंकエ及びクリップホール地区の給水を行う水道公社で、健全な水道経営を行っている。公社の組織は、企画・計画、財務、施設管理を主体とし、技術的な業務の殆どは民間コンサルタントを雇用し建設工事を実施している。

マハリース水道公社は従来からの用水供給事業に加え、コミュニティレベルでの給水事業に対する支援業務を強化する観点から 1997 年初頭に組織改革を行い、コミュニティ支援部を設置した。1995 年の合併による旧北西水道公社職員の吸収によりマハリース水道公社は現在 400 名ほどの職員を抱える比較的大きな組織となっている。現在総職員数の 60%がコミュニティレベルの水道供給に携わっている。

(4) ハイベルト水道公社（設立予定）(HW)

そもそもマハリース水道に関する JICA 調査は水道公社間の給水区域境界の合理化計画から

その調査の必要性が認識された経緯があるが、オリファント川上流域でもイギリス政府の援助で新たな水道公社設立に関してその給水区域境界や組織の代替案についての調査が行われている。現在この地域には水道公社が存在しない。クワンデベレ地区及びモレテレ 2 地区をマハリース水道の拡張給水区域に含むべきか、それともハイベルト地区に新たに創設が検討されている水道公社の管轄に委ねるべきか、ということが JICA 調査開始以来重要な課題となっていた。この問題には著しい進展がみられ、オリファント川上流域に水道公社（ハイベルト水道公社）を創設することを大臣に要求することで利害関係者の意見が一致し、現在その手続きが進んでいる。

(4) 地方自治体

現在の組織（TLC 及び DC）は全て限られた行政能力しか持たない暫定組織であり、正式な地方自治体は未だ存在していない。近い将来（1999 年）新憲法の下での選挙を経て、地方自治体が設立され、組織を作り重要ポストに人材を雇用する財政能力が伴った時、初めてこれらの自治体が十分な行政能力を持つことになると思われる。

調査対象地区の DC は以下の三つの DC が関連し、その組織の概要は表 2-26 の通りである。

表 2-26 DC（郡評議会）の現状

地区名	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ 2
郡評議会名	ルステンバーグ DC	イースタン DC	ハイベルト DC
DC の職員数	48	31	不明
計画・企画力	活動中	殆どなし	殆どなし
地域計画委員会	活動中	活動中	不明
給水管理経験有無	なし	なし	なし

(7) ルステンバーグ DC (RDC)

北部マンクエ F/S 地区は四つのコミュニティ群に分かれるが、その全てが北西州のマンクエ地区に含まれており行政的にはルステンバーグ DC の管轄下にある。

ルステンバーグ DC ではその管轄地域を幾つかのゾーンに分け、各ゾーンに Zonal Councillor を任命するとともに Zonal Engineer と呼ばれる技術コンサルタントを任命し、各ゾーンにおける整備計画策定にあたらせている。Councillor と Engineer は一体となり生活基盤施設の包括的整備計画策定の任にあっている。

(f) イースタン DC(EDC)

クリップホール F/S 地区は北西州のイースタン DC の管轄するモレテレ 1 及びオディ 1 地区にまたがっている。同 DC は小さな組織であり、住民に対する生活基盤施設整備に携わる職員数もごく少数である。

(g) ハイベルト DC(HDC)

モレテレ 2 F/S 地区はムプマランガ州モレテレ 2 地区の全域にまたがり、ハイベルト DC の管轄下にある。同 DC の所在地は F/S 地区から約 150km 離れたミドルバーグにあり、F/S 地区の水道供給に直接携わるほどの人的資源や能力を持ち合わせていない。したがって、同 DC 管轄地域内ではルステンバーグ DC で行われているようなゾーン分けやゾーン毎の整備計画策定は行われていない。

2.7.2 水道供給法

1997 年 5 月に公布された Water Services Bill (水道供給法) はドラフト段階のもので現在各方面からのコメントを受け付けているところであるが、水道セクターの制度面で大きな影響を与えるものと思われる。本調査では、制度面の将来計画を策定するにあたり同法が定める主要規定事項を計画に組み入れる形で行った。同法が規定し本調査に最も関連する事項は以下の通りである。

- 水道整備計画の立案
- 水道供給関連機関の管理機構
- 水道公社の創設
- 水道供給事業のモニタリング

水道供給法は Water Service Authority (WSA) という概念を導入し、この機関がすべての住民の水道供給を受ける権利が正当に行使されているかについての確認を行う責任を持つものとし、もし仮にそうでない場合には住民の権利が正当に行使されるような施策を講じなければならないとしている。WSA は基本的に自治体 (TLC 及び DC) が所管し、水道供給法ではこれら自治体が水道供給に関して法的責任を持つこととなっている。

WSA の主要義務の中には管轄する行政区域内の水道整備計画案を策定することが含まれている。この計画案で重要な点は、Water Service Provider (WSP) を決定すること、ならびに整備のための施設計画、使用する水源、資本費用及び運転・維持管理費用の見込みについて明らかにすることである。

WSP も水道供給法が導入した新しい概念である。この機関は実際に住民に対する水道供給を実施する機関という意味合いで、水道供給に対して法的責任を持つ立場の WSA と性格を異にする。水道供給責任については外部に委託することは許されない。しかしながら、実際的水道給水業務の実施は外部委託契約を結ぶことで第三者が行うことが可能である。水道供給法では WSP の機能を外部委託する場合の条件や制限について詳細に規定している。

水道公社の任務も同法の中で明記されている。水道公社自体は新しい組織ではなく、その主な役割は他の水道事業体に対して大口用水供給を行うことである。この役割は誰が WSP になろうと概ね不変である。水道公社は大口給水を消費者に供給するが財務的に負担を強制されるものではない。これはコストリカバリーを図る上で重要である。

2.7.3 水道供給法が意図する制度的枠組

この水道供給事業に携わる予定の組織・機関として以下の四つが挙げられる。

- － 大口用水供給を行う水道公社
- － 住民が水道・衛生に関する基本的なサービスを受ける権利を保障する WSA
- － WSP の役割を兼務して住民に直接サービス提供を行う WSA
- － WSA から委託をうけてサービス提供を行う第三者機関の WSP

2.7.4 パイロット事業からの教訓

フェーズ3のパイロット事業の実施を通じて得た給水セクターのコミュニティ組織開発の経験は、F/S 対象地区の事業遂行上極めて有益な示唆を与えた。その留意すべき点を要約すると以下の通りである。

- － 事業開始にあたり WSA 及び WSP を特定することは極めて重要かつ、基本である
- － 特定された WSA 及び WSP の適正な能力評価と事業の計画段階からの参画が必要である
- － 事業の実施に重要な影響を与える諸問題、例えば、他地区での不法受水、料金不払い等の要素を考えてコミュニティの調査・点検を行う
- － 地元事業調整委員会(LPSC)の設置と確認、既存委員会、女性・青年層グループとの連携、委員会の運営指導、最終決定機関としての能力等の要件を確認する
- － 事業運営計画の早期立案と事業計画段階からのコミュニティの直接参加が不可欠である
- － 事業に対する財政計画樹立の督励と持続性の確保
- － 事業目的を達成するための十分な期間を設定する
- － 事業運営のための自立予算を確保する

2.7.5 計画組織代替案の検討

(1) 基幹（大口）用水供給組織

当該調査地域の基幹用水供給事業体は現行の制度から以下の水道公社とする。

北部マンクエ地区 : マハリース水道公社
クリップホール地区 : マハリース水道公社
モレテレ2地区 : ハイベルト水道公社

前述したように、基幹用水供給事業者としての水道公社の役割は誰が WSP (Water Service Provider) になるかにより大きく左右されることはない。ただし、これには基幹用水供給事業者が用水供給契約で規定される責任を果たす能力を持っていることが前提条件となる。

(2) 末端給水組織

給水事業を実施し、建設された施設の維持管理を適切に行うため、地方自治体は「水道供給法」に基づいて末端給水組織である WSA (Water Service Authority) と WSP を定めなければならない。

(3) WSA の特定

WSA は法律に基づいてその地域の地方自治体とすることが規定されているが、正式な自治体が発足するまでの間、DC が行う事になる。

北部マンクエ地区 : ルステンバーグ DC
クリップホール地区 : イースタン DC
モレテレ2地区 : ハイベルト DC

(4) WSP 選定の代替案

WSP は地方自治体が WSA と兼務すること又はそれが出来ない場合は第三者に委託することが認められている。しかしながら、上記の WSA としての DC は、実際には維持管理能力不足のため、WSP としての役割を果たすことは困難であろう。この場合、次の三つの解決策が考えられる。

(a) WSPとしてのDC

この代替案では、DCが事業の実施・運用・維持管理機能を果たすために必要となる下部組織を自分の組織内に作り、直接水道供給事業に携わることが必要となる。

(b) DCが第三者組織に業務を委託

この場合、さらに二つの案がある。その一つは水道供給にかかる全てまたは一部の業務を既存の第三機関に委託する方法。もう一つは既存ではない新しい第三機関に委託する方法である。ルステンバーグDCとイースタンDCのそれぞれは、既にこの目的のため新しい共同企業体(JV)協力関係を求めてマハリース水道と協議を開始している。このJVが果たす役割としては、以下の事柄が期待されている。

- －WSPとして実際に水道供給事業を行う役割、またはこの役割が委託する者により適正に果たされていることを確認する役割
- －小規模な自治体や委託者に対する支援業務
- －当該地域内の給水サービスを北西水道公社からの転職者に行わせる。

このような組織を作ることは、事業の実施、運用、維持管理を誰が責任を持って行うかという問題の解決につながる。ハイベルトDCとハイベルト水道公社との間でも同様な組織づくりが可能と思われる。

(c) WSPとしての暫定地方自治体

上述した案ではWSPの役割を担う機関としてDCや水道公社を挙げているが、コミュニティ自身がこの役割を果たす可能性についても考慮する必要がある。F/S調査対象地域内のコミュニティの現在の能力や組織を考えると、この可能性は短期的には無いと思われるが中長期的にはむしろ奨励されるべきである。上述した二つの案の場合においても、究極的には各地方自治体に水道供給の役割を移譲していくという最終目標に相反するものではない。

これらの案を比較検討し主要な利害関係者とその可能性について協議した結果、三つのF/S地区のいずれにも適用できる解決策はなく、幾つかの異なった案の組み合わせが最良であろうとの結論となった。したがって、本調査では各F/S地区の給水事情、能力、財政的健全性、持続可能性、利害関係者の受容性等に注目し、異なった代替案を組み合わせた包括的解決策を求めることとした。

2.7.6 最も実現可能な給水組織

前項までに述べた給水組織の現状、水道事業法での枠組み及び考えられる代替案の検討から、実現可能な当該事業地区の給水組織は表 2-27 に集約される。

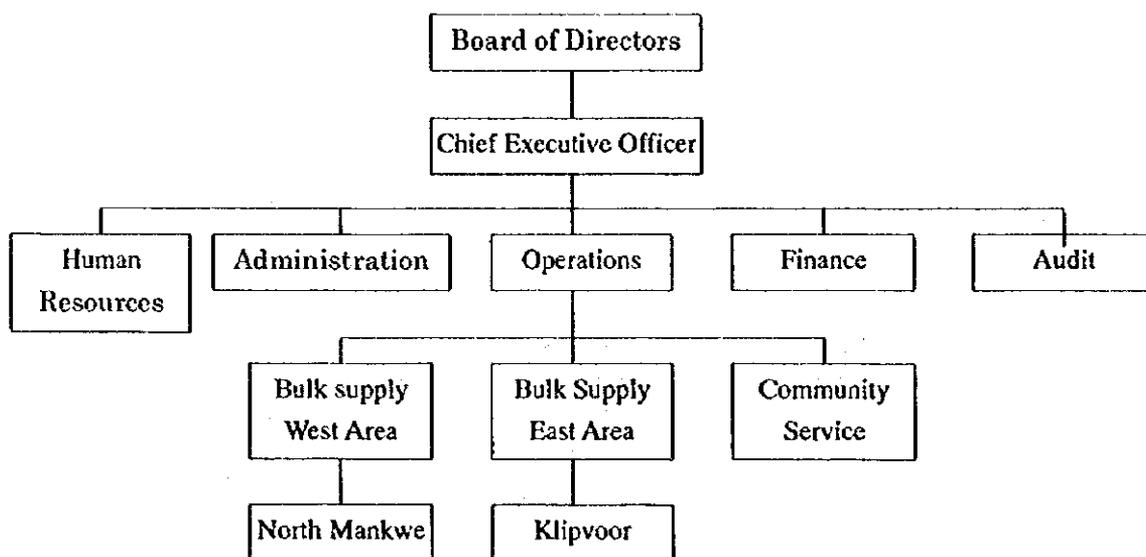
表 2-27 計画末端給水組織

	北部マンクエ	クリップホール	モレテレ 2
WSA (Water Service Authority)	ルステンバーグ DC	イースタン DC	ハイベルト DC
WSP (Water Service Provider)	A. 第 1,2 段階 (1998-2007)		
	第 1 段階では RDC-MW の共同組織 (JV) を母体とした WSP を設立し、コンサルタント等の支援を得て各コミュニティの LWC 及びブロック水道組合 (BSC) の設立強化を図る。第 2 段階では LWC 主導で BSC との共同運営を目指す	第 1 段階では EDC-MW の JV を母体とした WSP を設立し、コンサルタント等の支援を得て各 LWC 及び BSC の設立強化を図る。第 2 段階では LWC 主導で BSC との共同運営を目指す	第 1 段階では HDC-HW の JV を母体とした WSP を設立し、BOIT 契約による支援を受けて各 LWC 及び BSC の設立強化を図る。第 2 段階では LWC 主導で BSC との共同運営を目指す
WSP (Water Service Provider)	B. 第 3 段階 (2008-)		
	第 3 段階では RDC-MW の JV に BSC を吸収合併し、地域水道組合 (ASC) として各 LWC を傘下に納め安定した水道経営を目指す	第 3 段階では EDC-MW の JV に BSC を吸収合併し、地域水道組合 (ASC) として各 LWC を傘下に納め安定した水道経営を目指す	第 3 段階では HDC-HW の JV に BSC を吸収合併し、地域水道組合 (ASC) として各 LWC を傘下に納め安定した水道経営を目指す

(1) 基幹 (大口) 用水供給組織

マハリース水道公社及びハイベルト水道公社が大口用水供給事業に関する全ての業務に責任を持ち、末端受益者に用水を供給する。一例として、北部マンクエ及びクリップホール地区の給水を行うマハリース水道公社の組織図を図 2-3 に示した。

図 2-3 マハリース水道公社組織



(2) 末端用水供給組織

(7) WSA

表 2-27 に示すとおり、各所管地域の DC がその組織となる。

(1) WSP 及びその選定の考え方

南ア国政府が指向する末端給水組織は、地方自治体とコミュニティレベル組織の連携により体系化されたものとする。給水事業着手の初期段階から受益住民主導による組織開発が必要である。しかし、これら組織計画の立案にあたっては、パイロット事業での経験を踏まえ、安定した水道運営を行うための組織階層別或いは時系列的に整理された計画が必要である。これらの主旨から、以下に述べる組織の責任・機能と給水施設の段階開発に対応して組織内容及び規模の弾力的運用を考える。

(a) 地域水道組合(ASC)

現在マハリース水道とルステンバーグ DC 及びマハリース水道とイースタン DC との間で協議が進んでいるような DC-水道公社共同企業体(JV) が各 F/S 地区全域をカバーする WSP の役割を果たす。この JV はコミュニティに直接給水を行うか、または中間組織を作ってその組織を通じて給水することになる。第3段階では地域水道組合として機能する。

この案の利点は、比較的短期間でこのような JV を作ることができ、それだけ早く現在の水不足問題に対応可能であることである。また、コンサルタント及び民間セクター等を雇用することによって、それぞれの親組織が持っている能力を効率的に利用できる可能性があることも利点の一つである。

(b) ブロック水道組合(BSC)

各F/S地区内には数多くのコミュニティが存在し、WSPとしてのJVは給水事業を実施する上でこれらのコミュニティ全てに対応することとなる。その結果、JVの対応能力にもよるが、コミュニティ間にJVの対応に対する不公平感を生み出す可能性がある。この問題を未然に防ぐ意味でも給水事業をコミュニティレベルで取りまとめる中間組織を作ることが望ましい。中間組織の形としては、単なるコミュニティ協議会の形をとるかコミュニティ公式団体または会社組織とする場合も考えられる。また、中間組織の形成が必要かどうかは水供給ブロック毎に異なるであろうし、組織の形も必要に応じて暫時変えていくことも必要となろう。本計画では維持管理組織設立の第2段階として、施設計画で区分した概ね10から20のコミュニティを1つの単位とするブロック水道組合を設立する。このブロックの単位は水道公社による大口給水の給水管理ブロックとも符合するものである。

(c) コミュニティレベル組織

DCとWBのJVから維持管理業務を引き継いだ地域水道組合がコミュニティに直接給水するとしても、コミュニティレベルにおいてある程度の組織能力が無ければ、コミュニティに対して持続性のある給水を行うことは不可能であるという知見がパイロットプロジェクトから得られた。一方で、地方自治体レベルの組織能力が皆無であることはすでに強調したとおりである。したがって、今後給水事業を進めるにあたりコミュニティレベルの組織能力強化が必要であり、その強化策が解決策の中に組み込まなければならない。

2.7.7 段階的組織開発計画

(1) 組織開発実施機関と概略工程

前項で既述の通り、給水組織の開発・育成計画は、事業の計画、実施、施設の維持管理及び運営等時系列的に検討し、継続性・整合性を持った計画でなければならない。今回調査の結果から、F/S地区の組織開発は主として次の機関を通じて行う。又組織開発の工程は事業の実施工程とも密接な関連があり、第1段階（1998-2002）、第2段階（2003-2007）及び第3段階（2008年以降）計画に区分し段階開発を行う。段階開発の工程を表2-28に示した。

(ア) 主務機関：DC及びWBの間で締結したJV契約に基づき、JV若しくは地域水道組合が施設建設及び維持管理の事業実施主体となる。又事業計画の初期の段階からコンサルタント等を採用しJVを支援又は代表して諸活動を行う。

(イ) 開発段階：事業の事前準備・建設・維持管理等の事業運営と給水レベルの改善工程を考え開発段階を次のように設定した。

*第1段階：1998-2002までの給水レベルAに対する施設の建設及び維持管理組織の構築

*第2段階：2003-2007までの給水レベルBへの施設改善のための建設及び維持管理組織の改革

*第3段階：2008以降の施設の安定的な維持管理

以下に各計画の概要及び活動計画の概要を記述する。尚2-4及び2-5に各開発段階の組織図を示した。

表 2-28 組織開発の工程

項 目	1998 - 2002					2003 - 2007					2008 - 2012				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. 建設工事計画															
(1) 給水レベル A の施設			—————												
(2) 給水改善施設(1)								—————							
(3) 給水改善施設(2)														
B. 給水サービス															
(1) 給水サービス A					—————										
(2) 給水サービス改善(1)										—————					
(3) 給水サービス改善(2)														
C. 組織開発															
C1. 第 1 段階開発															
(1) JV 契約	—														
(2) WSP の任命	—														
(3) 各 LWC の設立	—		—————												
(4) 行動計画の策定	—														
(5) BSC の設立	—		—————												
C2. 第 2 段階開発															
(1) LWC、BSC の強化育成						—————									
(2) レベル A の給水						—————									
(3) 給水改善事業の合意形成						—									
(4) 維持管理の指導強化							—————								
(5) ASC の設立・育成								—————							
(6) 建設資金積立・借款						—————									
C3. 第 3 段階開発															
(1) ASC の育成・統合										—————					
(2) 施設管理										—————					
(3) 料金徴収と資金返済						—————									
(4) 維持管理の指導強化											—————				
C4. 全期間															
組織の育成強化	—————														

図 2-4 給水組織計画 (第1, 2段階)

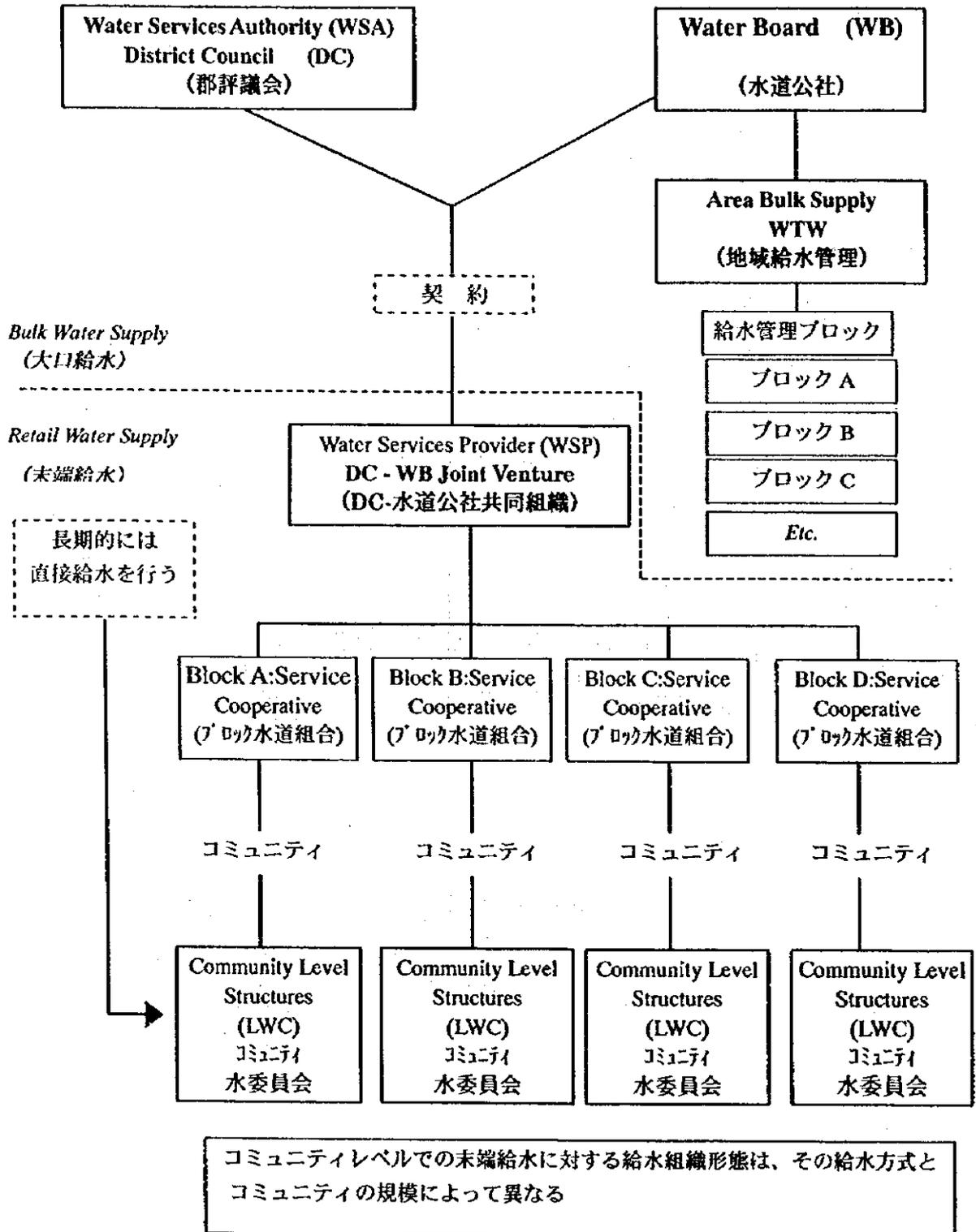
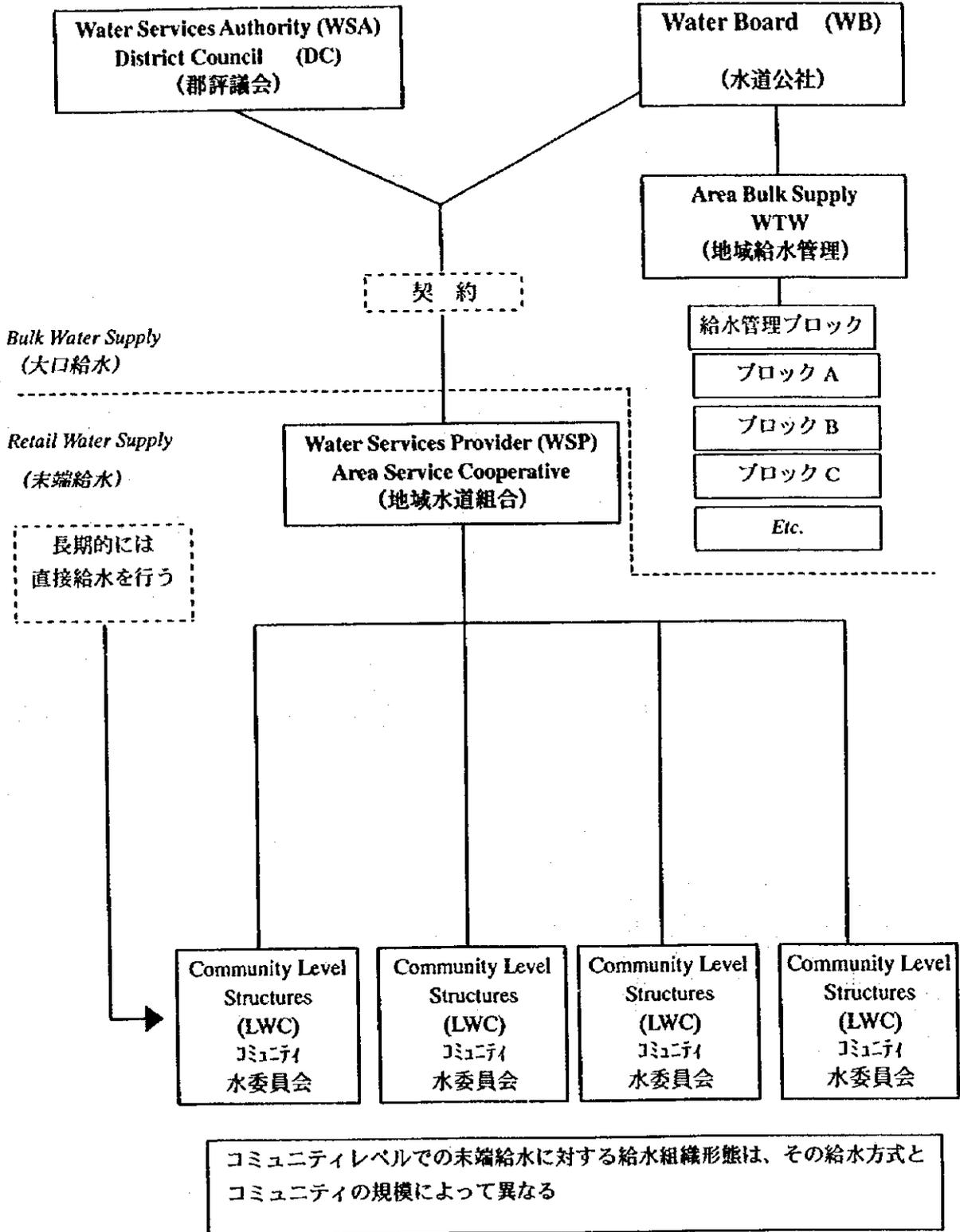


図 2-5 給水組織計画 (第3段階)



(2) 第1段階

この期間は、調査設計及び事業合意形成の第1ステップ、建設事業実施の第2ステップ及び維持管理試行の第3ステップからなり、それぞれの行動計画は概ね次の通りである。

(7) 第1ステップ（調査・設計・入札及び事業実施の合意形成等）：1998-1999

- 1) WSP の設立 : DC 主導で DC と WB との間で WSP としての機能を持つ共同企業体 (JV) を設立し、事業推進のための行動計画を策定する。
- 2) 事業推進及び財務・予算計画 : 事業実施のための基本的な業務計画の策定とそれらに必要な財務・予算計画の概定
- 3) 現地コンサルタンツの雇用 : 組織開発を進める上で、JV を支援し、業務の一部を代行出来るコンサルタンツ又は民間会社との雇用契約を締結する
- 4) 行動計画の策定 : コンサルタンツ主導により、組織開発に関する長期的な行動計画を策定する
- 5) コミュニティの基礎調査 : 各地区に関連するコミュニティの社会経済基盤及び住民組織に関する調査の実施と分析評価
- 6) コミュニティ水委員会の設立 : コミュニティ単位に水委員会(LWC)を設立し、事業推進に関する理解と長期計画（レベル B サービス）に対する合意形成及び将来の維持管理母体としての機能を持たせる

(f) 第2ステップ（施設建設、自己資金調達及び維持管理計画）：2000-2001

- 1) 施設建設への支援と工事への直接参画 : 建設工事に対する住民の協力体制の確立と工事への直接参加の督励
- 2) 維持管理計画の策定 : JV がコンサルタンツと共同してレベル A の維持管理、運用計画を策定
- 3) 自己資金積立方式の設立 : 給水レベル B への施設改善に必要な資金の自己調達に関する合意形成と事業参加に対する集落の取りまとめ
- 4) ブロック水道組合の設立 : LWC と JV との維持管理に関する中間組織としての機能を持つ組織の確立及び運用計画の策定。この段階での中間組織の設立は、JV は最終的にはコミュニティ・ベースの水道組合とすること、及び同一給水ブロック内での施

設管理の利便性、協調性及びコミュニティとの緊密な連携を図ること、及び長期的にはこれらのブロック水道組合(BSC)が地域水道組合(ASC)に吸収合併されること等からこの組織の機能強化は極めて重要である。

(9) 第3ステップ（維持管理の試行期）：2002

- 1) 完了施設の部分運用 : レベル A 施設の完成した一部を利用し、施設の維持管理に関する試行を行うと共に、必要に応じて組織機能及び運用計画を修正又は改善する
- 2) 自己資金積立の開始 : 完成した施設に対する水道料金の徴収事務及びレベル B への施設改善に対する自己資金積立業務の開始

(3) 第2段階

この期間は、第1段階期間中に完成した給水施設（給水レベル A）の維持管理、自己資金積立を含む料金徴収業務を本格化させることと、給水レベル B への施設改善の最終合意の取り付け及び WSP としての組織改善を図る。開発段階は第1段階同様に3ステップに区分される。

(7) 第1ステップ（給水レベル B への施設改善に対する関係住民の最終合意取り付け、調査設計・入札等）：2003-2004

- 1) 事業参加への最終合意の確認 : 各コミュニティ単位で改善事業参加への合意形成を図る中で、特に支払い能力の無い住民に対しコミュニティ内での「クロスサブシディ」制度を検討し、全員参加を図る。
- 2) 財務・予算計画 : 水資源森林省その他の指導を受けて、事業実施に必要な予算の概算と資金手当（補助金、長期借入等）を行う。
- 3) 現地コンサルタンツの再雇用 : 必要に応じて組織開発、財務計画に関するコンサルタンツを再雇用する。
- 4) 料金徴収システムの合理化 : 本格的な使用料金及び自己資金積立業務の運用に向けたシステム化とブロック水道組合の強化育成
- 5) コミュニティ水委員会の育成・指導 : 施設の維持管理、料金徴収に関する実務の遂行

(f) 第2ステップ（施設建設、自己資金調達及び維持管理計画）：2005-2006

- 1) 施設建設への支援協力と工事への直接参加：特に末端施設建設に伴う各コミュニティの協力体制の確立と工事への直接参加
- 2) 維持管理計画の策定：JV（地域水道組合）及びコンサルタンツと共同してレベルBの施設の維持管理及び運用計画を策定する
- 3) 自己資金積立、一部工事費の資金調達（ローン）及び料金徴収：料金徴収業務に含まれる自己資金積立の継続実施、ローンと徴収された資金の工事費への一部流用開始
- 4) ブロック水道組合の育成：ブロック内の関係コミュニティの維持管理業務の指導とブロック水道組合の業務のシステム化及び拡大

(g) 第3ステップ（本格的な維持管理と組織改革）：2007

- 1) 完了施設の部分運用：レベルB施設の部分運用と改善施設の本格運用への試行
- 2) 組織改革：レベルBへ改善された施設の本格運用・維持管理とシステム化された料金徴収事務の開始により、中間組織のブロック水道組合を地域水道組合組織に吸収する。
- 3) 資金流用：自己資金積立の精査・調整と借入資金の適正な運用計画の樹立及び従量料金体系の整備

(4) 第3段階

この期間（2008年以降）は、原則として、整備された給水施設（レベルB）、整理統合された水道組合組織、従量料金体系と近代化された料金徴収システムを総合的に駆使し、安定した水道事業運営を目指す。

各給水ブロック内でレベルBへの施設改善計画から取り残されたコミュニティがある場合は、第2段階完了後の第3段階初頭において事業の実施の可能性について検討する。