

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1)

## 最終報告書

### 要約

平成8年12月

JICA LIBRARY



J 1140918 [2]

株式会社 三祐コンサルタンツ  
株式会社 日水コン

社調ニ
J R
98-130

LIBRARY



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1)

最 終 報 告 書

要 約

平成8年12月

株式会社 三祐コンサルタンツ

株式会社 日 水 コ ン



1140918 (2)

## 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（フェーズI）にかかるマスタープラン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7年11月から平成8年12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。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・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、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年12月

国際協力事業団  
総裁 藤田公郎

平成8年12月2日

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フェーズ1の最終報告書を茲に提出いたします。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、現地プレトリアで開催された最終報告書草案に関する、先方政府、水資源森林省、マハリース水道公社その他関係者との各種委員会におけるコメントに基づいて作成したものであります。

新生南アフリカの給水及び衛生改善に関する基本政策におきましては、適正レベルの施設整備と当該分野に関する組織改革と能力拡大により2000年初頭において、全ての住民が安全な飲み水と衛生改善の恩恵に浴することが出来ることとしております。この基本理念は、当該国の復興開発計画に基づく「給水と衛生改善に関する白書」に沿ったもので、今回の調査はこのガイドラインに準拠して実施致しました。マハリース水道給水拡張地域で展開された調査の目的は、適切な段階開発、長期的で持続性のある給水施設及び衛生に関する開発計画と給水セクターの受水組織の育成を主題とし、2002年までに実施すべき優先事業と2015年までの拡張事業に係るマスタープランを策定すること、及びカウンターパートに調査を通じて技術移転を行うことであります。

この報告書の内容は、調査の所見と各種委員会協議を経て、主として「給水セクターの政策と戦略に関する提言」、「給水施設計画」、「初期投資計画」、及び「組織開発」について述べたものであります。この調査に参画した南ア政府の給水事業関係者からは、新生南アフリカ国にとって、この調査で得られた貴重な成果とその調査経験の機会を得たことは極めて評価すべきものであるとの報告を受けております。本調査報告書は、要約書、主報告書、付属書等9分冊で構成されております。

茲に、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るとともに、調査期間中、特段の御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国大使館に対し、深く御礼を申し上げます。

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1  
調査団長 門脇 達

## 調査結果概要

### 1. 調査の背景と目的

新生南アフリカ共和国政府は、長年にわたるアパルトヘイト政策から民主的な国家への移行を国の最重要課題としており、その一環としての復興開発計画は社会経済開発に係る基本的な政策である。この政策を実践するため給水衛生セクターでは、白書の中で消費者重視、住民参加型の開発、総合的开发と環境調和型開発、経済財である水に対する料金支払い義務等を基本理念とし、2000年初頭において全ての住民が最低1日25リッターの給水を受けられるよう目標を掲げている。これらを実現するため、必要な技術的・経済的援助と共に関係機関の組織改革が最重要課題であると提言している。本調査(フェーズ1)は上記の政策目標を具体化し、事業を実施するためにマハリース水道事業の給水拡張に関するマスタープランを作成し、これらの開発を円滑に行うためにフェーズ2及び3に対する諸提言を行った。

### 2. 調査地域の現況と開発の阻害要因

調査対象地域は、南アフリカ国の行政首都圏であるプレトリアの北部に位置し、ハウテン、北西、プマランガ及び北部の4州に跨り、クロコダイル川及びオリファント川を主流域とする約280万haの地域である。気象は半乾燥地帯に属し、年間降雨量は500から800ミリで、平均気温は最低10度から最高28度前後である。

1990年以降、農村部から都市中心部及び都市周辺のペリアーバンへの人口流入が激しい。家族の人員構成及び所得内容は、水の消費と給水に対する支払い能力に密接に関連している。この地域では白人家庭では3.2から4.0人、アジア人家庭では3.5から5.0人、黒人家庭では6.8から7.0人程度で平均的には6.0人と言える。白人及び鉱山関係者には比較的高所得者、ペリアーバン等都市地域への通勤者は中間層、その他の農村地域居住者は概ね低所得者として分類することが出来る。

1993年施行の地方行政移行法に基づいて、全国8州のもとに約700の暫定地方行政評議会が設立され、地方開発、行政サービス、徴税と議会代行業務等を民間活力を適切に取り入れ機能している。調査地域内には40の暫定地方行政評議会のほかに、これらを統括し税金の再配分、地域格差の是正と開発におけるパイプ役として、選挙で選ばれた6つの郡評議会が地方行政機関として機能している。

地域の既存水道施設は、水資源森林省直轄の施設から、水道公社管理、地方自治体、各

種評議会管理の施設まで極めて多様である。この地域は各種鉱山の先進地に用水を供給することを目的として給水事業が始まった歴史的な背景があることを認識する必要がある。現在給水されている地域の約80%はマハリース及びランドの両水道公社からの水で賄われている。現状での夏季最大給水能力は、日平均で約81万トンで、全体として良好な維持管理がなされており技術水準も比較的高い。しかしながら、それぞれの水道会計は千差万別で、給水機関の統廃合と健全な経営状況になるよう受水団体を育成するためには、政府の強力な指導力と手厚い補助行政が必要である。

これらの現状を踏まえ、水白書で提言されている目標を達成するためには、各階層レベルに課せられた責任と役割分担を的確に果たす必要がある。水資源森林省は水資源の開発と管理、水道公社は大口需要家への給水及び州政府と協調して末端受水団体（第3ティア）の育成・強化を図る。郡評議会を軸として各種暫定地方自治体は、住民への給水サービスと料金徴収、施設の維持管理を行う。

調査地域内の料金体系はそれぞれの給水事業体によって異なり、1.0トン当たり、クドゥベの33セント（約8円）からドールホックの139セント（約35円）まで開きがある。マハリース水道公社は大口給水を主体としている事もあり、資金回収率は極めて良好であるが旧黒人居住区等では、従前政府の政策にも起因して殆ど料金回収がなされていない地域も多く今後の極めて大きな政策課題である。

開発計画策定上阻害要因になると思われる事項は、各給水事業体の給水境界設定に関する事項、白書とその他政策との整合性、給水セクターに係る役割と責任の不明確さ、受水団体の組織的・財政的弱体の改善、資金回収を前提とした計画と現実的な姿との格差、給水の経済価値評価・認識と支払い意志とのギャップ並びに開発最低基準と住民の期待度との相違等が考えられる。

### 3. 開発政策と実施戦略

この調査では、給水セクターの政策目標を達成するため詳細な現状分析にもとずいて11項目にのぼる政策・戦略提言を行っている。

- (1) 水資源森林省主導のもとでの関連政策全般の見直しとそれぞれの整合性を確認し、必要な措置を執る（水利用法の改訂等）
- (2) 個別政策の理解と各事業者の政策に対する共通認識を得るため開発促進法（DFA）に掲げる地域計画との関連、行政機構移行期の役割と機能の理解
- (3) 的確な情報の伝達と討論を通じて、行政サービスを行うため、現在の情報伝達手段と

ネットワークの有効性を検証し強化する

- (4) 受水組織の育成強化と効率的な教育・訓練を行うため、必要な訓練の内容と指導者育成及び有能な人的資源の有効活用を図る（地域計画フォーラム等）
- (5) 地域開発計画と連携した給水事業の実施は、州政府及び各郡評議会が中心となり実施する
- (6) 地域内外で最も模範的で良好な給水サービス事例を選び、未成熟な第3ティアを育成するため資金調達及び回収、料金徴収、施設管理等の現地指導
- (7) マハリース水道公社が主導的な立場で地域内第3ティアの組織能力育成と並行して新規バルク(大口給水)市場の開拓を行う
- (8) 水道公社の役割分担の明確化と大口給水を通じての末端受水団体との良好な連携
- (9) プリペイドシステム、料金徴収システム、管理等住民参加型の施設管理手法の確立
- (10) 短期中期及び長期的な給水サービスのニーズに基づくマハリース水道公社の組織機構の改革
- (11) マハリース水道公社の組織・機能拡張と人的資源の再配置

#### 4. 地域の水需要と施設整備

調査対象地域周辺の産業構造は、ヨハネスバーグ及びプレトリア首都圏を中心とする第2、第3次産業と地域内に点在する鉱工業が中心である。適切な就業機会を得るため、地域外の過疎地から地区中部地域への人口流入が続く一方、地域内の過疎地からほぼ同数の住民が首都圏へ流出するものと予測し、今後20年間の年平均人口増加率を全国平均の2.3%を若干上回る2.7%と推定した。その結果、1995年ベースの総人口311万人に対して目標年の2015年には約528万人に増加するものと推定した。

地域の水需要は、家庭用水、鉱業用水その他から構成される水道用水と灌漑用水に区分される。今後当該地域の水需要の動態は、家庭用水を除いて大きな変化は無いものと予測し、現在衛生的で安定した飲み水の供給を受けていない住民に、1人1日最低25リッターの水を供給する事とし、全体の水道用水需要量として、年間2億トン(1995年)から2015年の目標年では約3.3億トンに増加すると予測した。

増加する水需要を満たすため、調査地域内の既存ダムの水供給能力と地域南部のパール川水系からの供給並びに首都圏から排出される下水処理水の反復利用可能量等を慎重に検討した結果、新たな水資源開発の必要はなく、適正なダム運用と原水の水質管理によって供給可能であることが判明した。地域内には数多くの地下水井戸を利用し、家庭用水及び灌漑用水を供給しているが、地域内の衛生環境、農業その他地下水脈の潜在的な水質から、長期的には一部の地域を除いて、水道用水の供給は表流水の処理水に転換する事とした。

地域の水需要の増加に対応する施設整備は、未給水地区の整備を最優先し、逐次増加需要量及びその地域の財政状況を勘案し、調査地域全体で日量約42万トンの浄水場の拡張とその他関連施設の整備を3段階の開発計画に区分し、20年間に約25億ランド(640億円)を投資する必要があると提言した。尚これらの開発に伴う自然、社会及び動植物等に対する環境への影響は殆どないものと思われる。

## 5. 組織改善計画

白書で提示している水道公社の機構改革ビジョンは、給水地域の拡大と給水能力の向上によって未給水地域の住民に対し安全で安定的な水の供給を行うこと、第3ティア組織を支援し、地域レベルでの給水サービスの運営に必要な資質の向上を図ること、更には従来からの大口給水の役割を長期的に持続し且つ拡大する役割を持っている。第2ティアとしてのマハリース水道公社の組織改善計画を立案するに当たり、短期・中期的な移行期における組織・機能と移行完了後の姿について検討した。

組織改善計画の骨子は、第3ティアの支援を行うための既存組織能力の評価と支援計画の策定、マハリース水道公社自身の段階的組織改革案と職員配置、第3ティア組織育成に係る優先プログラムの提案等が含まれる。

特に第3ティア組織の能力開発は、それぞれの郡評議会及び暫定自治体でその行政執行能力に大きな開きがある。一部の財源豊かな組織を持った第3ティアや将来これらグループの核となりうる組織では、開発計画立案の能力、且、比較的効率的な給水衛生サービスを行う能力を持っており、限定された分野の支援のみで十分である。これに反して、農村部及びかなりの地方自治体では、組織及びグループの能力不足は深刻である。これら地域に対しては地域開発フォーラムへの積極的な参加の呼びかけ、地域の自治組織育成のオーガナイザ教育等、特別な支援が必要である。

第3ティアの組織強化の一環として、後発自治体の能力を向上するため、地域内の6つの郡評議会がマハリース水道公社及び水資源森林省の代表を交えて郡機構開発フォーラムを形成し、過去の事例を参考に各地区の問題点を公開討論を通じて討議し、共通認識を持って給水事業の推進にあたるとともに後発地域の支援を行う。また、トレーニング計画と組み合わせる優先実施する組織支援プログラムも重要である。例えば、給水組織及び給水施設管理の良好な地域をモデルとして、施設の維持管理ノウハウ、会計システム、住民主体の料金徴収、高いサービスレベルに必要な資金手当ての必要性の理解等があげられる。トレーニング計画は主として、地方自治体の能力開発、住民組織形成、及び組織支援の3

プログラムで関係者の相互理解を得て着実に実施するよう勧告した。

## 6. 事業実施計画

マスタープランで提案した事業の実施計画は、施設整備とそれらの実施に必要な資金投資計画、組織改善計画及び長期的展望に立ったこれら事業のモニタリングと事後評価である。

施設整備計画は基本的に3つのステージに分けて実施する。第1ステージは、2002年までの短期目標に対する需要を満たすため、全ての人がRDP基準以上の給水が受けられるようにするほか、増加需要量に見合う施設整備を行う。2003年から2015年までに実施予定の第2、第3ステージは、調査・実施設計を含め6～7年の期間で逐次実施する計画とした。

マスタープランの中で提案された組織改善計画は、重要な開発目標の1つでパイロット事業の実施、第2ティアの組織改革、役割と責任分担の明確化等の要素は2000年初頭までに施設整備事業と連携を取りながら実施する。また第3ティアの支援及び強化は施設整備と同時並行的に実施する。事業実施地区に対する継続的な業務遂行のモニタリングと結果の適正な評価並びに次期事業へのより高度なサービスを提供する。。

## 7. 資金投資計画

計画目標年次である2015年の需要に見合う施設整備を行うために、基幹施設及び末端給水施設に対し、第1ステージ約11.5億ランド、第2、第3ステージそれぞれ7.8億ランド、6.2億ランド、合計25.5億ランドの投資が必要である。併せて組織開発等に約1億ランドを投資する必要がある。

事業実施に必要な資金の借入れ利息を10%とし、返済期間を25年の年賦償還、適用水道料金を1トン当たり、バルク分1.2ランド、末端分1.3ランド、100%の料金徴収率とした場合、調査地域の西部及び東部地域ではキャッシュフローがマイナス、中部地域がプラスとなり全体として収支バランスが取れると言う厳しい環境にある。地域の水道料金は、現況の支払い能力、資金調達と借入れ条件、施設整備のレベル、料金徴収率等の諸条件を勘案し、1トン当たり2～3ランドを限度として提案した。

## 8. 総合評価と結論

この報告書で提案された給水セクター開発のための諸提言を着実に実施するためには、関係するステークホルダー（利害関係者）がそれぞれの責任と任務を理解し相互協力のもとに円滑、且つ、可及的速やかに目標を達成するための努力が必要がある。年次計画にもとづいて事業を遂行する上で特に留意すべき事項は次の通りである。

- 国家再建移行期中での政策提言の困難性の克服と水資源森林省による法体系の整備
- 給水セクターの時系列的、且つ、適正規模での第1ティア（水資源森林省）、第2ティア（水道公社）、第3ティア（地方行政組織及び受水団体）の組織改革
- 各地域の個別事業を実施するにあたり、地域の実情と事業に対する負担能力を勘案し、適正水準の給水施設となるよう実施計画を樹立する
- 第3ティアの組織形成と育成強化は、国家再建移行期前後（1999年）の地方行政改革の動向を見極めながら、慎重、且つ、上位行政機関の適切な指導のもとで目標が達成されなければならない
- 特に低所得者層の居住する地域の給水事業実施にあたっては、裨益者に対する料金支払い義務を啓蒙すると共に、地域間格差を無くし料金体系の均一化を図るためにも、適正規模での政府補助金、借り入れ資金の利子補給等の対策が必要である。また暫定的に地域内でのスライド料金体系の適用も考慮する









# 目次

序文  
伝達状  
調査結果概要  
位置図  
略語及び用語

1. 調査の背景と目的	1
1.1 調査の背景	1
1.2 給水セクターの現状	1
1.3 調査の経緯	2
1.4 調査の目的及び実施体制	3
1.5 最終報告書	3
2. 調査地域の現況	4
2.1 自然状況	4
2.2 社会経済状況	4
2.3 給水施設の現況	5
2.4 給水セクターの機構及び組織	6
2.5 水道料金と料金徴収	7
3. 開発政策と阻害要因	13
3.1 開発目標	13
3.2 阻害要因	13
3.3 政策及び戦略に関する提言	16
4. 水需給計画	21
4.1 人口推計	21
4.2 需要予測	21
4.3 水源及び利用可能水量	23
4.4 水質	25
5. 水道施設整備計画	27
5.1 中短期整備計画	27
5.2 長期整備計画	27
5.3 整備計画概要	27
5.4 施設整備事業費	29
5.5 衛生改善	29
5.6 環境影響評価	30

6.	組織改善計画	31
6.1	基本構想	31
6.2	第3ティア組織の能力開発	31
6.3	住民組織計画	32
6.4	訓練計画	33
6.5	支援計画	34
7.	財務投資計画	35
7.1	基本構想と枠組み	35
7.2	キャッシュフロー・シミュレーション分析	35
7.3	水道料金の予備的検討(ケーススタディー)	35
7.4	資金調達	36
7.5	関係機関の財務状況	36
8.	事業実施計画	38
8.1	実施スケジュール	38
8.2	事業実施体制	39
8.3	資金計画	40
9.	評価と優先順位	47
9.1	事業評価	47
9.2	優先順位	50
10.	フェーズ2、3の調査内容	51
10.1	概要	51
10.2	フェーズ2、3の業務内容	51
10.3	調査運営機構	52
10.4	調査及び事業実施工程	53
11.	結論及び勧告	54
表-1	第3ティアの組織概要・機能	8
図-1	主要貯水池及び河川流域図	9
図-2	受水団体(第3ティア)の受容能力	11
図-3	マハリース水道の給水区域図	19
図-4	事業実施計画(全期計画)	41
図-5	マハリース水道公社の既存組織	42
図-6	マハリース水道公社組織機能図(2002年)	43
図-7	マハリース水道公社組織機能図(2015年)	45

## 略号及び記号

BODA	British Overseas Development Agency (英国政府開発援助実施機関)
CWSS	Community Water Supply and Sanitation (地方給水衛生局)
DANIDA	Danish International Development Agency (デンマーク政府開発援助実施機関)
DBSA	Development Bank of Southern Africa (南アフリカ開発銀行)
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)
DFA	Development Facilitation Act (開発促進法)
DWAF	Department of Water Affairs and Forestry (水資源森林省)
ESA	Extended Supply Area of Magalies Water Board as gazetted in April 1996 (1996年4月の官報で示されたマハリース水道公社拡張区域)
ESCOM	Electricity Supply Commission (電力供給委員会)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
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 (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)
NWVA	North West Water Supply Authority (北西水道公社)
O&M	Operation and Maintenance (維持管理)
ODO	Organisation Development Officer (地域開発指導者)
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund of Japan (経済協力基金)
PMC	Project Management Committee of the JICA Study (調査運営管理委員会)
PSC	Project Steering Committee of the JICA Study (調査監理・政策決定委員会)
PWG	Project Working Group of the JICA Study (調査実務担当者会議)
PWV	Pretoria Witwatersrand Vereeniging triangle (南アの経済的中心地)
RDP	Reconstruction and Development Program (復興開発計画)
RSA	Republic of South Africa (南アフリカ共和国)

RWB	Rand Water Board (ランド水道公社)
S/W	Scope of Works (実施細則)
THM	Trihalomethanes (トリハロメタン)
TLC	Transitional Local Council (暫定地方評議会：地方自治体機能を果たす)
TMC	Transitional Metropolitan Council (暫定都市地方評議会)
TOR	Terms of Reference (業務指示書)
TRC	Transitional Rural Council (暫定村落評議会)
VIDP	Ventilated Improved Double Pit toilet (latrine) (換気孔付改良便所 2槽式)
VIP	Ventilated Improved Pit Latrine (換気孔付改良便所)
WP	White Paper (白書：給水及び衛生に係る白書)

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 <sup>2</sup>	Square kilometre
l/c/yr	Litres per capita per year
l/d	Litres per capita per day
m <sup>3</sup> /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) = 25円 (1996年11月現在)

## 要 約

### 1. 調査の背景と目的

#### 1.1 調査の背景

新生南アフリカ共和国（以下「南ア」）政府は、長年にわたるアパルトヘイト政策から民主的な国家への移行を同国の最重要課題としている。その課題に対し復興開発計画（Reconstruction and Development Programme; 以下「RDP」）は社会経済開発にかかる中心的な施策である。

南アの新しい給水衛生政策における主要な課題は、全ての住民が将来給水衛生サービスを受けられるよう給水セクター組織の変革と強化を行うことである。また全国民が持続的に給水衛生の便益を受け続けていくためには、政府と水道公社による地方自治体やコミュニティーレベルの受水組織への支援が欠かせない。給水及び衛生に係る白書（以下「白書」）には、これらのRDPに基づいた給水衛生に関する基本政策が示されている。

この政策を実践するため給水衛生セクターでは、白書の中で、2000年初頭において全ての住民が最低1日25リッターの給水を受けられるよう目標を掲げている。これらを実現するため、必要な技術的・経済的援助と共に関係機関の組織改革が最重要課題であると提言している。本調査（フェーズ1）は上記の政策目標を具体化し、事業を実施するためにマハリース水道事業の給水拡張に関するマスタープランを作成し、これらの開発を円滑に行うために優先事業としてのフェーズ2（フィジビリティ調査）及び3（パイロット事業）に対する諸提言を行った。

#### 1.2 給水セクターの現状

1994年11月に公表された白書は、水資源森林省（Department of Water Affairs and Forestry; 以下「DWAF」; 第1ティア）及びその他の給水セクターに関係する組織の役割と政策を明確にすることを明記している。白書は歴史的背景、開発のアプローチ、政策の基本理念、組織・制度的枠組み、給水サービス基準およびガイドライン、そして給水サービスに関する財政政策について言及している。

白書に述べられている基本理念は、「消費者重視、住民参加型の開発」を行い、「地域間における開発資源の均等配分」及び「経済財である水に対する消費者の料金支払義務

務」を明確にすることであり、また「総合的開発と環境調和型開発」の原則に則ったものである。

また白書は給水セクターの組織・制度改革に関するガイドラインを提示している。南ア政府は給水サービス供給を円滑に行うため、給水サービス及び受水組織の確立と能力強化が必要であるとしている。白書の提示する目標は以下の通りである。

- (1) 短期目標：現在の給水サービスを維持しつつ、DWAf の合理化と第2ティア（水道公社）の組織改革及び民主化を図る。
- (2) 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・技術的援助を行う。DWAf と第2ティア組織はこの目標に向けて民間およびNGOセクターとの連携を図る。
- (3) 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（水の卸し売り）および下水処理業務を主として行い、DWAf 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。

### 1.3 調査の経緯

かかる状況下で南ア政府は日本国政府に対して同国マハリース水道公社が担当する地域を対象にして、同国が抱える給水・衛生セクターの問題点の把握と目標年度を2015年とする同セクターのあり方に関する調査の依頼を要請越した。この要請に対して日本国政府は国際協力事業団社会開発調査部西牧次長を団長とする事前調査団を派遣し、調査の背景や調査方法に関する協議を行い、1995年8月に両国政府において調査実施細則(Scope of Work)が調印された。

本調査は下記の3フェーズで構成されている。

#### フェーズ1：マスタープランの作成

ステージ1：現況調査

ステージ2：ギャップ分析、戦略・政策の策定、給水事業計画の概略策定、財務・資金の概略計画及び事業評価・優先順位設定を含む目標年度2015年とするマスタープランの策定

### ステージ3：フェーズ2及び3の調査内容の提案

フェーズ2：優先事業のフェージビリティ調査

フェーズ3：パイロット事業の実施

調査実施細則に基づき国際協力事業団は(株)三・コンサルタンツ及び(株)日本コンの2社で構成する共同企業体に本件調査(フェーズ1)を委託した。同共同企業体は平成7年11月末より調査を開始し、2度にわたる現地調査において南ア国政府関係者との協議・打ち合わせ及び現地調査並びに関係者とのワークショップ等を通じて、マスタープランを作成し平成8年12月にフェーズ1調査を終了した。

#### 1.4 調査の目的及び実施体制

本調査の目的は、白書に示される政策に沿って短期目標2002年、長期目標2015年を目標年次とする段階的かつ、長期的で持続性のある、給水施設整備計画と第2ティア及び第3ティア組織強化の支援を含むマスタープランを策定することである。

調査の範囲は現在マハリース水道公社、ランド水道公社及び地方自治体等により水道用水を供給している面積約280万 $\text{km}^2$ 、人口約312万人のマハリース水道拡張地域とした。

また、この調査は中立的立場での立案過程を重視した協議と合意形成を基本とし、調査実施にあたっては、水資源森林省、マハリース水道公社及び各受水団体の代表で構成されるプロジェクト・ステアリング・コミッティ(調査監理・政策決定委員会、PSC)、プロジェクト・マネージメント・コミッティ(調査運営管理委員会、PMC)及びプロジェクト・ワーキング・グループ(実務担当者会議、PWG)の3階層の実施体制を形成し、調査を円滑に進めた。

#### 1.5 最終報告書

要約書、主報告書及び7分冊の分野別報告書からなる最終報告書(英文)を作成し提出した。

## 2. 調査地域

### 2.1 自然状況

調査対象地域は面積約280万 $\text{km}^2$ で、ハウテン州、北西州、プマランガ州及び北部州の4州にまたがり、クロコダイル川、オリファント川の2つの流域に展開している。

調査対象地域は半乾燥地帯から乾燥地帯に属し、年間平均降水量は500から800mmで降雨は11月から2月に集中している。平均気温は西部で摂氏8度から28度、東部で11度から27度となっている。蒸発量は西部(2,040mm/年)から東部(1,700mm/年)にかけて減少し夏季に最大となる。河川の流出は季節変動が大きく地域的なばらつきがある。平均風速は遅く風向もまちまちである。

調査対象地域のクロコダイル川水系はクロコダイル上流、ピナーツ、エランツ及びクロコダイル下流の4支流域に分かれる。また都市地域であるヨハネスバーグ北部及びプレトリアを包括するクロコダイル上流及びピナーツ支流域は調査地域の水質に大きく関与しており将来の水資源の利用可能性にも大きく影響する。年平均流出量8.83億トンと推計される域内の表流水はすでに開発し尽くされており、その水量は大ダム群の総貯水量8.40億トンにも匹敵する(図-1参照)。

利水のうち灌漑への利用が最も多く、ほとんどの施設は灌漑を主目的として開発されてきたが、近年調査地域内での飲料水の大規模給水はほぼ貯水池と連携した表流水に頼っている。

地下水は域内で利用されているが、その多くは私的に利用されているため、それに関する情報は整備されていない。この地域の地下水は量的にも不十分であり、水質的にフッ素、窒素等の含有率が高いため、将来の開発の可能性は低い。

### 2.2 社会経済状況

1990年以降、南アにおいては農村部から都市中心部及び都市周辺のペリ・アーバン(農村部と都市部の中間的な居住区)への人口流入が激しい。調査対象地域内はPWV(南アの経済的中心地域)に隣接し、この影響を直に受けている。最近年の人口増加率について、あるペリ・アーバン居住区において年26%にもものぼるという調査報告もなされている。

1995年に公表された都市開発及び農村開発政策では2020年までに国民の75%（現況38%）の人口が都市部に集中すると予測している。

家族の構成人数は水の消費と給水に対する計画及び支払能力に密接に関係する。一般的に都市的地域では構成人数は少なく、白人家庭で3.2から4人、アジア人（主にインド人をいう）家庭においては3.5人から5.0人である。これに対し農村部とペリ・アーバン地域の集落においては6.8から7.0人と多く、このほとんどが黒人家庭である。

調査地域内の所得階層は大きく分かれ、以下のように分類することができる。白人人口のかなりの割合が高所得階層に含まれ、特にWonderboomなどの都市的地域に多く見られるがMankweなど農村地域居住者（その多くは黒人）の高所得階層は見られない。Moutseなど都市的地域への通勤者を多く抱える黒人居住区ではその多くが中所得階層に属する。Shoshangveのような合法的居住区（黒人居住区）では比較的所得が高い。

1993年施行の地方行政移行法（Local Government Transition Act）によって、南ア国内で約700もの暫定地方行政評議会（Transitional Council 地方自治体）が設立された。調査地域内には約15の暫定町評議会（TLC）と約25の暫定村落評議会（TRC）が設立され、その委員には農民、女性、伝統的な部族のリーダーも含まれる。その役割は地方行政サービスの維持と徴税及び町村議会の機能代行である。しかし多くのTRCは委員の人数が少なく、財源が恒常的に不足している。農村部では経済的に未開発で就業機会にも恵まれていないことから、住民の多くは行政サービスに対する料金を支払えない。このため多くのTRCは中央政府の補助金と郡評議会（DC）からの再分配金に全面的に頼っている。管轄区域内での税金の再分配を行い地域格差是正と開発におけるパイプ的役割を果たしている6のDCが調査地域には設立されている。DCは選挙で選出された委員によって運営され、地方行政住宅省（Department of Local Government and Housing）の州事務所の管轄下におかれる。

### 2.3 給水施設の現況

調査地域を3地域に区分して施設の現況を概観すると、西部地域は全てクロコダイル川流域に含まれているが、かなりの水量の浄水（最大容量140Mld）が、ランド水道公社によってVaal川流域からRandfontein及びBarnardsvleiを経由してRustenburg地域へ供給されている。この受水水量を除けば、原水のほとんどはElands川のVaalkopダムから供給されている。このダムには自己流域の他、クロコダイル川流域（HartbeespoortダムとRoodekopjesダム）からRoodekopjesとVaalkop間の導水路を経由して原水が供給されている。またRustenburgおよび近郊（Bospootダム）への原水はHex川から、Koster及びその周辺へはKoster川から、またSwartruggensへは

Elands川上流から原水を得ている。Thabazimbiは原水の大部分を良質な地下水に頼っている。Vaalkop浄水場は現況能力12万トンを有しており、マハリース水道公社によって運営されている。Bospoort浄水場は1.4万トンの能力があり、Rustenburg TLCとRustenburgブラチナ鉱山とが共同で運営している。

中部地域の原水はクロコダイル川流域から供給される他、調査地域への一部の水道水はランド水道公社によって浄水として供給されている。原水はRoodeplaatダム(Piensaars川)、Leeukraalダム(Apies川)とHartbeespoortダム(Crocodile川)から導水されている。現在当該地区東部の水道水はマハリース水道公社によってWallmannsthal浄水場(1.4万トン)、Temba浄水場(1.8万トン)、Kudube浄水場(現在の生産量20Mldから、将来的には30Mldに拡張が計画されている)から供給されているほか、BosplaasとMakapaanstad(操業停止予定)の二つの小規模な自治体(TLC)の浄水施設がある。Brits TLCによる供給はHartbeespoortダムの水を浄水している(60Mld)。Nylstroom自治体は4.0Mld(Nyl川)の浄水場を持っており同量の地下水を補助水源として用いている。Warmbaths TLCは1.2Mldの能力の浄水場を運営している。一般的に浄水場は良好な状態で管理されており、最近の拡張によって能力強化も効率的に行われている。ランド水道公社によって大量の水道水(140Mldから300Mldに能力増強中)がRosslyn、Ga-Rankuwa、Shoshanguve、Mabopane、Winterveldの市街地、ペリ・アーバンと周辺の村に供給されている。

東部地域の原水はBronkhorstspruitダムとPremier Mineダム(前者は短・中期的にはOECDプロジェクトによってGoortdraaiダムから原水補給されることになる)及びElands川のMkombo(Renosterkop)ダムとLoskopダムから供給されている。現在の水道水はBronkhorstspruit浄水場(41Mld)、Cullinan浄水場(16Mld)、そしてWeltevreden浄水場(60Mld)で浄水されている。このうちCullinan浄水場はマハリース水道公社、WeltevredenはDWAF、Bronkhorstspruitの浄水場はBronkhorstspruitTLCがそれぞれ運営している。

#### 2.4 給水セクターの機構及び組織

現在の水資源森林省(DWAF)は1994年7月に旧水資源省(DWA)から改編され、水資源管理、給水、環境衛生及び森林機能のほか、特にRDPレベルの給水に責任を持つことになった。各階層の責任分担は次の如く要約される。

第1ティア：DWAFは国レベルで国民の給水と衛生に関するニーズと経済的にそれが見合うかを明らかにする責任を負っている。DWAFの機構改革の一つとして地方給水と環

境衛生の推進のために地方給水衛生局が新たに設けられた。その行政機能は次の通りである。

- DWAF が管轄している操業中の水道給水施設の運営について効率化を図る
- 州政府と協力して給水事業の拡張と推進を行う
- RDP の目標達成に向けて州及び地方行政組織を育成強化する
- 法令に基づいて、給水及び衛生に係る活動の監視と監理を行う

第2ティア：水道公社は独立採算、非営利の機能を持ち続けつつ役割機能の拡大を図る。また水道公社は組織化された地域と鉱山等個別消費者に対し大口給水を継続するほか、今後、衛生サービス供給、第3ティアの支援業務を行う。

第3ティア：住民への給水サービス供給の役割を担っている。現在第3ティアには様々な組織が含まれており、その役割は明確化されておらず能力もまちまちである。現在いくつかのTLCは独自の水道システムを持って給水サービスを行っており、またコミュニティーレベルのサービスをいくつかの水委員会(LWC)とRDP委員会が担っている。このほか関連する第3ティアにはDC、Tribal Authorityなどの地方行政組織とNGO、水委員会やRDP委員会といった住民組織が含まれる。第3ティア組織の確立と強化が急務とされている(表-1及び図-2参照)。

## 2.5 水道料金と料金徴収

調査地域内で上下水道サービスを担当している主な機関はDWAF(プマランガ州事務所)、マハリース水道公社、Brits TLC及びBronkhorstspruit TLCである。DWAFの水道事業合理化政策に基づいて北西水道公社の管轄下にあったBafokeng, Mankwe, Odi 2及びMoretele地域は、1996年4月マハリース水道公社の供給地域に編入された。

非営利事業体であるマハリース水道公社は4つの浄水場の運営を行うと共に、主に大口給水を行っている。従って新規編入地域を除く同水道公社の経営状況は深刻な資金難及び負債の問題はなく、資金回収も現在のところ健全に行われている。マハリース水道公社の水道料金は浄水場によって異なり、1995/6年度の料金はTemba浄水場の64.5c(100c=1R=25円)/klからVaalkop浄水場の110c/klまでとなっている。

北西水道公社は基本的に旧ポプタツワナ水道公社時代からの経営を引き継ぐ形で第2ティアと第3ティア双方の機能を果たしている。北西水道公社はMabopane, Garankuwa, Temba地区ではスライド料金制を導入しており、1ヶ月当たり最初の10klに

については100c/kl、45klまでは165c/kl、それ以上を225c/klと設定している。それ以外の地域ではKudubeの33c/klからLaPatrie/Doornhoekの139c/klまで料金の開きがある。これらの地区では電力供給委員会(ESCOM)に料金徴収を委託しているが、これまでの徴収実績は思わしくなく、40から50%の徴収率にとどまっている。

KwaNdebele地域ではDWAfが給水事業を行っているが、Moutse地区のみで賦課されている。一般的な水道料金は1994年に90c/klから113c/klに値上げされたが徴収率は10%を下回っている。これには既存の組織の活用自体に問題があると思われる。

給水サービスを行っている他の自治体(TLC)はそれぞれ独自に料金設定をしており、91c/klから101c/klである。サービスの運営上に問題はないが、いずれも負債状況の悪化の問題を抱えている。

表-1 第3ティア組織の概要・機能

組織・機関	役割	潜在的機能
郡評議会 (DC)	地域ニーズの把握・評価 地域計画の立案・実施並びに資金調達	広域的な開発における役割 コミュニティー段階での能力・組織力開発
地方行政機関 (TLC)	各種公共サービスの配布	コミュニティー段階での能力・組織力開発 各種スキームやシステム構築のための資金調達
部族自治団体 (TA)	旧ホームランドにおける管轄地域の福祉厚生	民主化された場合には地方行政機関と同等の役割
RDP委員会(LRDC)	地域ニーズの発掘と順位づけ	地方行政機関との渉外・連携
地方水委員会 (LWC)	地域ニーズの発掘 コミュニティー自意識の開発 基礎的スキームの維持管理	法定自治組織ではないが地方行政機関の役割及び費用回収機関となりうる
非政府組織 (NGOs)	広範な開発計画・戦略企画立及びスキーム・事業の支援・実施	コミュニティー段階での能力・組織力開発の長期的支援 効果的な市民団体の開発支援
能力・組織力開発機関 (Capacity Building Organisations)	コミュニティー段階での基本的管理並びに技能訓練におけるブローカー的役割	広範な訓練機関としての役割及び民間部門として開発に果たす役割の発掘

主要好水池及び  
河川流域図

図-1

- LEGEND :
- RIVERS
  - DAMS
  - ▭ TOWNS & VILLAGES
  - ▭ ARA STUDY AREA
  - ▭ CATCHMENT AREA

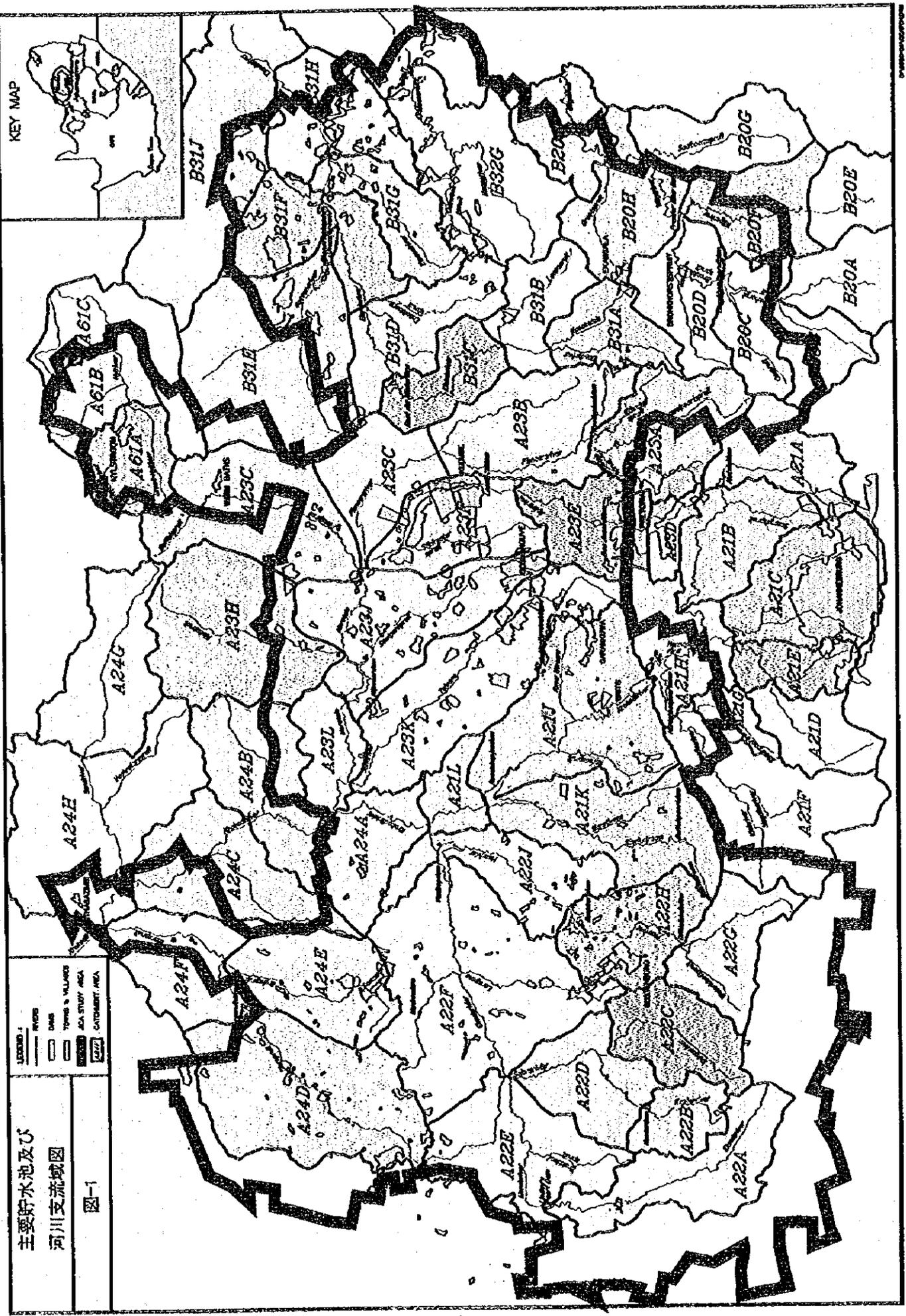




図-2 受水団体（第3ティア）の受容能力

CAPACITY  ORGANISATION/ STRUCTURE	CAPACITY COMPONENT															
	ORGANIS. CAPACITY			PROC. CAPACITY			TECHN. CAPACITY			FINANCIAL CAPACITY			EXTERNAL FACTORS			
	PLANNING	INSTALLING	OPERATING	PLANNING	INSTALLING	OPERATING	PLANNING	INSTALLING	OPERATING	PLANNING	INSTALLING	OPERATING	E. FRAMEWORK	MANDATE	SUPPORT ACC.	LEGITIMACY
DISTRICT COUNCIL A																
DISTRICT COUNCIL B																
DISTRICT COUNCIL C																
DISTRICT COUNCIL D																
TLC A																
TLC B																
RURAL AUTHORITY A																
RURAL AUTHORITY B																
RURAL AUTHORITY C																
TRIBAL AUTHORITY A																
TRIBAL AUTHORITY B																
LWCA																
LWCB																
RDP COMMITTEE A																
RDP COMMITTEE B																
NGO A																
NGO B																

凡例

-  受容能力が極めて低い又は無い
-  受容能力が普通
-  受容能力が高い



### 3. 開発政策と阻害要因

#### 3.1 開発目標

南アの給水セクターの開発目標は白書に基づいて設定されている。広い意味での政策目標は過去の不均衡を是正することであり、最大の課題は今まで給水サービスを受けてこなかった人々、地域にサービスを供給することにある。具体的な開発目標は以下の通りである。

- 全南ア国民はRDPの最低基準（1人1日25リッター、運搬距離200m以内）以上の給水衛生サービスを楽しむと共に、支払い能力に応じて、より高いサービスを受けられるようする。
- 各給水及び受水団体の連携を図り、サービス供給体制の効率化を実現する。それぞれの役割と責任分担を明確にし合意形成を図る。
- 供給される水の経済的価値についてすべての消費者に理解させる。支払いが適切になされることが今後の給水セクターの開発の成功の基礎となる。
- 給水衛生サービスは消費者重視、住民参加型の開発を基本原則とする。

#### 3.2 阻害要因

##### (1) 周辺地区および水道公社管轄地域境界問題(図-3参照)

調査において水道公社管轄地域の境界決定について問題があることが確認された。この問題は政治的に微妙な問題であるため、本フェーズ1調査期間内には解決されなかった。しかしこの問題は関係者によって解決に向けて対話が進められており、最終的な合意に達するため、フェーズ2調査において引き続き必要な情報を提供することが提案された。

このうちの争点となっているのは、東部地域問題、ランド水道公社とマハリース水道公社の重複地域、独自の水道事業を行っているTLCについての3点である。

- 東部地域の問題はこの地域がマハリース水道公社の管轄地域となるかどうかと関係している。DWAFと英国の技術援助によって、この地域の将来について地元関係

者との協議が進められており、地元関係者は独立した水道公社の設立を望んでいる。水資源管理の観点から一つの水道公社が流域を基本として水道施設を運営することが望ましいが、この地区ではBronkhorstspruit 浄水場 (Bronkhorstspruit TILC) とCullinan 浄水場 (マハリース水道公社) 及びWeltevreden 浄水場 (DWAF) がそれぞれ異なる組織で運営されている。

- 現在ランド水道公社は調査地域内で2地区について給水を行っている。両地域とも明らかに流域を超えての大口給水である。一つの地域Barnardsvlei は長期的なランド水道公社の役割と東西の境界線の問題を解決しなければならない地域である。もう一方のSoshanguve, Winterveld, Ga-Rankuwa 及びMabopane からなる中部地域は既存の施設の能力をランド水道公社が将来的に拡張するかどうか重要な点である。これらの協議は現在も継続中である。今回調査で判明したことは、ランド水道公社が調査地域の南部地区に供給するための既存管水路施設或いは拡張中の施設の能力が目標年の必要水量を満たすことが出来ないため、不足分をクロコダイル川流域から補給しなければならない。中部地域の給水を拡大するため、ランド水道公社は日量14万トンから30万トンに送水量を増加する管水路工事を実施中であるが、目標年の2015年には年間約2000万トンが不足すると予測されている。

上記両水道公社の長期的かつ、適正な給水境界の決定は、バール川などより広範な関連河川流域に跨る技術的な代替案の検討、適正価格で配分出来る水価、施設管理組織及び政策的な側面等を勘案し検討する必要がある。問題処理の方法として、フェーズ2の調査を通じてDWAF及び両水道公社主導のもとに調査団が協力することとなった。

- 給水において第3ティアとして位置づけられるTILCの役割分担については重大な問題が顕在化している。即ち、BritsとBronkhorstspruitの両TILCは現在各々の行政区域を越えて給水しており、これは第2ティアである水道公社の役割をも果たしているといえる。

## (2) 開発目標と現状のギャップ

調査過程で実施した利害関係者の参加するワークショップを通してのギャップ分析によっていくつかの重要な開発目標と現状とのギャップが明らかにされた。主なギャップは以下の通りである。

- 白書とその他の政策が従来の法的・制度的枠組みにうまく適合していないものがある。

- 給水セクターに係る組織の役割と責任が明確に定義・分担されておらず、また十分に理解されていない。
- 多くの給水セクター組織（特に第3ティア）は組織的、財政的及び技術的能力に欠けている。また必要とされている能力についても十分に理解されていない。
- 開発への住民参加が広く推奨されているが、実際にはコミュニティーによって差があり、成果も様々である。
- 各ティア間と組織間のコミュニケーションと連携について、その必要性は広く認識されているが、実際には限られた範囲でしか行われていない。
- 開発の目標は資金回収を前提としているが、現実的には目標にはほど遠い。回収率は水道事業者によって大きく異なっており、その原因が必ずしも十分に解明されているわけではない。
- 給水政策の中では安全で安定的な水の経済価値を強調している。しかし、この考え方は水に関する知識の欠如や、地域の歴史的な料金制度、サービスレベルの低さ、貧困、楽観的観測等の理由から、消費者に必ずしも受け入れられているわけではない。
- RDP で定めている基準サービスレベルと住民の期待するレベルには違いがある。また給水セクターに係る組織によってもサービスレベルに対する考え方の違いがあり、立場の違いがしばしば表明される。

### (3) 第3ティアの能力

第3ティア組織の能力は非常に限られ、また様々であるため、その確立及び強化が給水セクターの組織・制度改革のなかでもっとも大きな課題である。第3ティア組織は非常に複雑で多様であるため、第3ティアの組織確立と強化にあたっては各組織の内部的な組織強化と同時に他の組織との連携が必要である。

### (4) 住民の期待

政府と DWAF は住民の期待するレベルについて関心を払わなければならない。給

水セクターにおいてはサービスレベルについての住民の期待はしばしば政策ガイドラインや実施可能な供給レベルとは大きく違っている。

### 3.3 政策及び戦略に関する提言

#### 提言1：政策全般の見直し

提案内容：JICA 調査団とマハリース水道公社は政策見直しの途中段階において情報を提供することが提案された。

実施機関：DWAf が主導し、マハリース水道公社と調査団が関係する情報を提供する。

#### 提言2：個別政策およびガイドラインの解釈と明確化

提案内容：現行の政策について、いくつかの点で明確な定義をする必要がある。また関係する各組織、事業者に通の理解を浸透させる必要がある。明確にする必要があるのは、開発促進法（DFA:Development Facilitation Act）の地域計画とサービスの供給に関する役割と影響、当初白書に示された移行期の役割と機能についての現時点での捉え直し及びバルク（大口）給水とその顧客の明確な定義。

実施機関：以下の組織がこの課題を明らかにしていく。

- DFA の適用：マハリース水道公社と DC が共同でバルク給水の開発について DFA の適用について考案する。
- 移行期の役割：地域開発計画フォーラムを通じ DWAf と DC で検討する。
- バルクの定義：マハリース水道および DC が行う。

#### 提言3：統合と連携

提案内容：情報の共有化に向けての連携とそれらを統合するシステムの確立を提案する。このプランは現在の情報伝達手段とネットワークの有効性を検証し不足する部分に対して強化を行う。

実施機関：DWAf は今後も給水セクターにおける制度、機構改革と州、DC の地方行政機能の向上に対し主導的役割を果たしていかなければならない。総合開発を進める上での話し合いの場が設けられなければならない。地域フォーラムはこの目的をはたすと思われるが、とくに現在組織能力の欠如している地域を対象にしなければならない。

#### 提言4：訓練計画の調整と訓練機関

提案内容：総合的な訓練計画立案と実践及び訓練機関の設立。これには訓練共同組合の結成や訓練の必要性調査の実施、人的資源の活用についての話し合いの場の設置やNGO、LWC、LRDCなど地域ベースの支援組織の有効活用についての課題が伴う。

実施機関：訓練のニーズは多岐にわたり、一つの実施機関に限定することは困難である。DCとDWAFが関わる地域計画フォーラムは、仲介的な役割を果たすと思われる。

#### 提言5：給水と地域経済・資源開発

提案内容：地域経済開発と住民組織育成の双方が連携した給水戦略の開発と実践。

実施機関：地域開発計画に対する基本的な責任は州政府とDCにある。DWAFとマハリース水道公社は触媒的な役割を果たすであろう。

#### 提言6：優良事例の共有化

提案内容：優良事例及び情報を共有化するための手法の開発

実施機関：配水と地方行政サービスの優良事例を調査協議するのに最も有効な話し合いの場を設けることが基本事項である。主導的役割を果たすのはDCとDWAFであろう。マハリース水道公社はこれに関与することが望まれる。

#### 提言7：新規市場／バルク顧客の開拓

提案内容：新しいバルク市場の開拓は第3ティアの組織能力育成と同時に行うべき長期的な活動である。新しいバルク市場の開拓という視点からの課題は、第3ティア組織が将来の有力なバルク顧客となるために必要な支援の内容の見極め、新規バルク顧客の分類を行い各カテゴリーごとに必要な支援の開発、料金回収の見通しと目標の設定、バルク顧客の新規開発による適正な施設・組織規模への発展。

実施機関：マハリース水道公社が主導的役割を果たすが、この戦略についてDWAFと主要な第3ティア組織が協議する必要がある。

#### 提言8：水道公社の役割の認知

提案内容：調査地域での水道公社（特にマハリース水道公社）の役割について正しい認

識を広める。

実施機関：マハリース水道公社が、第3ティアの組織との関連と協議の中で活動する必要がある。英国 ODA からの技術的な助言を有効活用する。

#### 提言 9：システムと手法の開発

提案内容：末端での効率的な給水管理の手法とシステムについての調査と開発。プリペイドカード方式、水道基本料金計算、住民参加型・民間委託型料金徴収システムなどがこれに含まれる。この提案は先に述べた「優良事例の共有」と同時に実施されるであろう。

実施機関：前述のフォーラムで優良事例について討議される。

#### 提言 10：マハリース水道公社機構の適正化

提案内容：短・中期及び長期的なニーズに基づく給水拡張地域におけるマハリース水道公社の機構改革の提案と給水にかかる地方行政組織の役割に対するマハリース水道の役割。

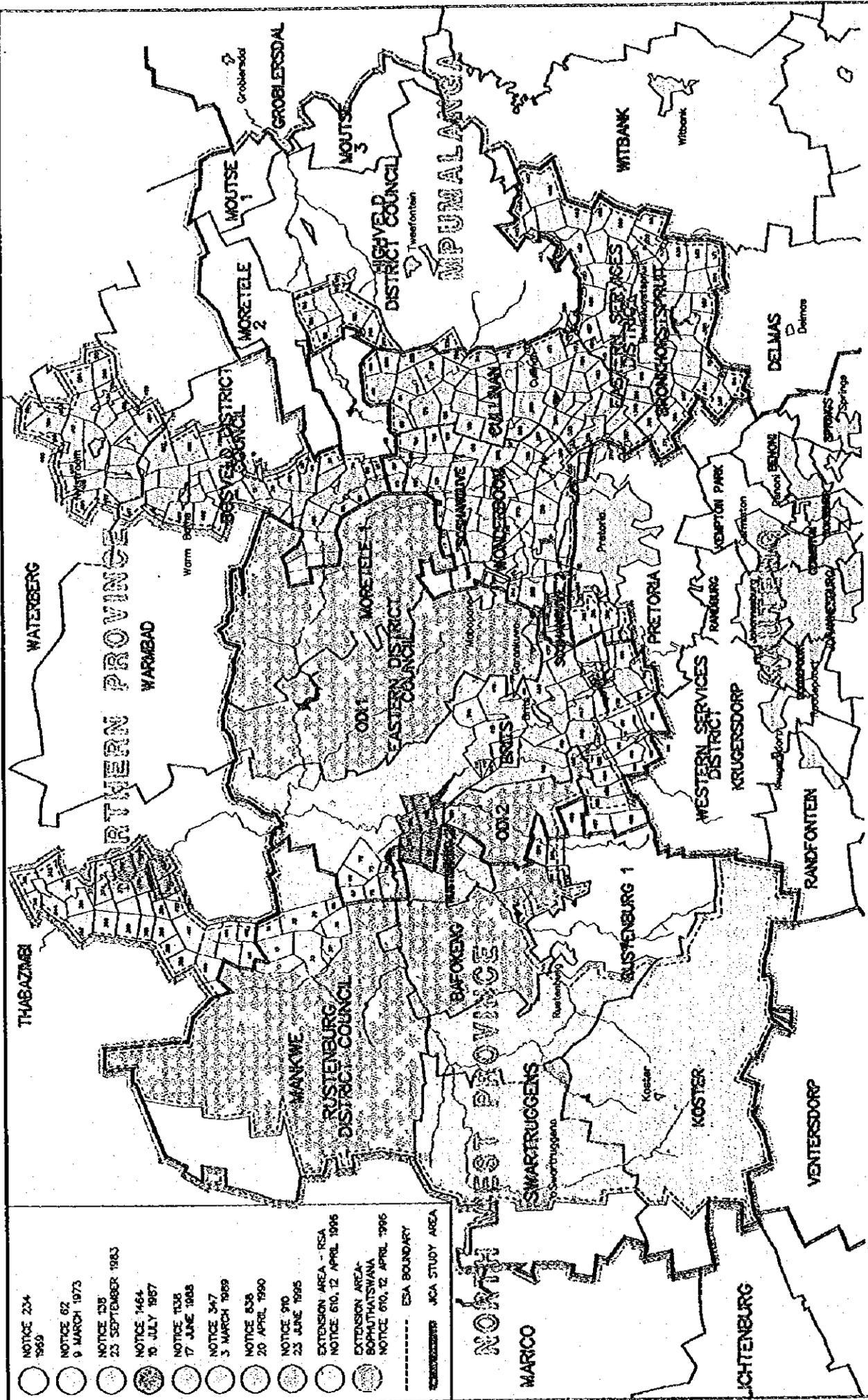
実施機関：マハリース水道公社

#### 提言 11：機能拡張のための人的資源の再配置

提案内容：マハリース水道は給水区域の拡張に伴って最近北西水道公社から約350人の職員を受け入れた。マハリースの予備的調査によれば旧北西水道公社区域の給水現況は効率的な機構改革と技術によって300人の職員で維持できる。これによって約50人の配置転換が可能である。これらの職員をトレーニングして第3ティア支援業務に配置することが提案される。最終的にはこれらの職員は適当な地方行政組織に異動することと思われる。配置転換される職員の考えられる役割は以下の通りである。

- 効率的な水道施設点検業務
- メーターの読み取り
- 料金徴収
- 苦情処理と連絡業務
- 簡易な修繕

実施機関：マハリース水道公社が主体となって、モデル地区の第3ティア支援過程を監理指導する。



- NOTICE 234  
1965
- NOTICE 62  
9 MARCH 1973
- NOTICE 138  
23 SEPTEMBER 1983
- NOTICE 1464  
10 JULY 1987
- NOTICE 1138  
17 JUNE 1988
- NOTICE 347  
5 MARCH 1989
- NOTICE 836  
20 APRIL 1990
- NOTICE 910  
23 JUNE 1996
- EXTENSION AREA - RSA  
NOTICE 610, 12 APRIL 1996
- EXTENSION AREA -  
BORHUTHATSWANA  
NOTICE 610, 12 APRIL 1996
- ESA BOUNDARY
- JICA STUDY AREA

マハリース水道の給水区域図



## 4. 水需給計画

### 4.1 人口推計

本調査では、将来、調査対象地域外の過疎地域から Soshanguve, Wonderboom, Brits, Moretele 1, Odi 1 等への人口流入が続く一方、調査対象地域内の過疎地域からほぼ同数の住民が PWV 及びその周辺都市部へ流出するものと予測した。その結果、調査対象地域の今後 20 年間の年平均人口増加率は、南アフリカ国全体の人口増加率である 2.3% を若干上回る 2.7% 程度と推定した。調査対象地域内において将来最も水需要の伸びが著しいのは、中部地域の Pretoria, Ga-Rankuwa, Mabopane, Shoshanguve 及び Tembisa 地区であること、その次に伸びが大きいの西部地域の Rustenburg から北方 Monakato-Mogwase-Northam-Thabazimbi に伸びる産業線に沿った地域であることが予測された。

次表に予測される 1995 年及び 2015 年の調査対象地域人口の概要を示す。

(単位：人)

年次	西部地域	中部地域	東部地域	合計
1995	676,000	1,668,000	771,000	3,115,000
2015	1,033,000	3,243,000	1,007,000	5,283,000

### 4.2 需要予測

水需要は、それを構成する 2 大要素、即ち水道用水と他種用水とに分けて予測を行った。水道用水は、さらに家庭用水、産業用水、商業用水、社会用水、鉱業用水等の用途別に調査を行った。他種用水についても、灌漑用水、家畜用水、環境用水、国際河川協定水量等の用途別に分けて調査を行った。家庭用水の予測では、社会・経済状況調査の結果をもとに調査対象地区内のすべての居住単位を大きく五形態に分類し、それぞれの形態における代表的な水使用状況（公共給水栓、庭先給水栓、個別給水栓の割合ならびにそれぞれの原単位）を設定した。現在安定した処理水の供給を受けていない地域に対しては RDP の最低基準である 1 人 1 日 25 リッター、運搬 200 m 以内の共同水栓から受水できるよう計画した。鉱山や特別商鉱業開発地域等の大口需要者については、現在それらに水供給を行っているマハリース並びにランド水道公社から将来需要水量の見込みについて情報を入手した。下表に予測される 1995 年及び 2015 年の水道用水需要の概要を示す。

(単位：百万トン)

	西部地域	中部地域	東部地域	合計
1995年				
家庭用水	29.8	69.8	18.8	118.4
商工業用水	11.3	17.8	4.2	33.3
鉱業用水	45.5	0	1.1	46.6
計	86.6	87.6	24.1	198.3
2015年				
家庭用水	51.2	140.9	31.6	223.7
商工業用水	17.3	30.3	4.7	52.3
鉱業用水	54.9	0	1.1	56.0
計	123.4	171.2	37.4	332.0

灌漑用水は、各支流域毎に、また、政府開発地域、灌漑公社開発地域、及び民間開発地域に分けて現在の水使用量を推定した。灌漑用水については、将来増加の見込みが無く、現在の水使用量レベルが将来2015年まで継続するものと予測した。家畜用水の現在使用量は、全ての家畜を牛、馬など大型家畜頭数に換算し、大型家畜一頭当たり平均一日50リットルの水を消費するものとして推定した。家畜用水についても、将来需要が増加する見込みが無く、現在の使用水量レベルが将来にわたって継続するものと推定した。環境用水については、一般的に当該水量が非消費型であること、また、現状において農業用水の内かなりの水量が河川から直接取水されている(このための水量が常に河川に存在する。)ことから、水収支シミュレーションでは特に考慮しない。このため、本調査においても環境用水としての需要水量を特に見込まないこととした。国際河川協定水量についても、現状においてそのような協定が存在しないこと、また国境地点においてある程度河川水量が残留する見込みであること等から、新規プロジェクトの実施に当たり影響を及ぼすことが予想される近隣諸国とその計画内容について事前に協議するという前提のもとに特別な需要を見込まないこととした。下表に調査対象地域において予測される他種需要水量(灌漑用水量)の概要を示す。

項目	クロコダイル川水系	オリファント川水系	合計
灌漑面積 (ha)	58,300	1,100	59,400
用水量 (百万トン/年)	431.8	9.8	441.6

地域全体の2015年における水需要量をまとめると次の通りである。

利水区分	1995年		2015年	
	用水量(mcm/a)	割合(%)	用水量(mcm/a)	割合(%)
都市用水	158.5	24.1	282.3	35.5
鉱業用水*	58.1	8.8	71.7	9.0
灌漑用水	441.6	67.1	441.6	55.5
計	658.2	100.0	795.6	100.0

注：鉱業用水の一部には地下水源からの供給水が含まれる。都市用水は鉱業用水を除く水道用水の総称とした。

#### 4.3 水源及び利用可能水量

予測した需要水量に対し、調査対象地域内水源からの利用可能水量が十分であるか否かを検証するため、水収支の試算を行った。モデルには、長い年月をかけてDWAfのために開発された水利モデル(Water Resources Yield Model :WRYM)を使用した。このモデルは、水源間の水配分の決定にあたり複雑な用途別優先順位設定機能を持つことから、幅広い操作方針の選択にも対応可能なモデルとなっている。本調査では、操作方針の設定にあたり、既往の「Crocodile River, Western Transvaal Catchment Study, March 1993」で採用されている需要水量の用途別グループ化及び各用途グループの供給保証確率を設定した。シミュレーションは下記の2ケースについて行った。

ケース 1 : 1995年水需要と既存水源供給可能水量のバランス

ケース 2 : 2015年水需要と既存水源供給可能水量のバランス

ケース2のシミュレーションでは、目標年次である2015年の水道用水需要は、ランド水道公社からの年間、最大施設能力1.262億トンの供給と既存水源からの供給可能水量で十分賄うことが可能であることが明らかになった。シミュレーション結果の分析では、将来PWV(首都圏経済中心)地域からの反復利用水が著しく増加(1995年の年間222.2百万トンから2015年の年間410.9百万トンに増加)する見込みであること、及び全需要水量に占めるランド水道公社からの供給量の割合が大きいことの二点が結果に大きく影響していることが明らかになった。このため、本調査ではさらに以下の二ケースについてケース3として追加試算を行った。

代替案1 : 将来にわたりランド水道公社からの供給が1995年の実績レベルである年間81.4百万トンに留まる場合。

代替案2：将来反復利用水の増加が見込みの80%に留まる場合。

その結果、いずれのケースにおいても将来都市部からの反復利用水がある一定レベルまで増加し、かつ、その水量がそれぞれのダムにおいて適切に運用される限り、調査対象地域内の水道用水需要及び農業用水需要は既存水源施設からの供給で十分満たすことが可能であることが明らかになった。

将来、ランド水道公社から供給される水量（施設能力 126.2 百万トン/年）については、既存施設の拡張案を含めた代替案の検討を行うための新たな調査が必要となる。この検討は主に技術的及び経済的見地から行われるべきである。ランド水道公社供給に係る適正供給価格を考慮し、国家的視野から最適オプションを選択することが必要である。既に存在する施設の供給能力を最大限利用する方針とすることは現状において正当である。しかしながら、長期的展望に立てば将来施設が老朽化し更新が必要となる時期にこの問題を再検討する必要がある。その場合、バール川流域水源開発計画の今後の動向をも視野に入れた検討が必要となるであろう。

2015年目標における代表的な代替案（ケース3、代替案2）に対する水源及び利用可能量を要約し次表に示す。

(単位：百万トン)

水 源	都市用水		灌漑用水			
	需要量	供給量	需要量		供給量	
	貯水池	貯水池	貯水池	河 川	貯水池	河 川
1. 地域内						
- Upper Crocodile	28.7	28.7	136.6	64.9	136.6	53.0
- Pienaars	69.2	69.2	82.4	39.9	75.0	33.0
- Elands	64.5	64.5	28.3	16.7	18.8	5.3
- Lower Crocodile	0.0	0.0	0.0	63.0	0.0	46.6
- Bronkhorstspruit	27.4	27.4	0.7	0.0	0.6	0.0
- Elands (Olifants)	22.0	22.0	0.0	9.1	0.6	7.3
小計	216.9	216.2	248.0	193.6	231.6	145.2
2. ランド用水	126.2	126.2	-	-	-	-
計	343.1	342.4	248.0	193.6	231.6	145.2

#### 4.4 水質

##### (1) 地下水水質

水道用水としての地下水利用は、調査対象地域内で広く行われている。特に北部過疎地域ではほとんどの住民が地下水を利用している。しかしながら調査対象地域内の地下水は、一般に水質が極めて悪く水量も不十分である場合が多い。貧しい衛生設備、農業、地質が水質悪化の主要因である。調査対象地域ほぼ全域において、今後実用規模での新たな地下水開発を行う可能性は非常に少ない。現状において、地下水水質のモニタリングはまったく行われていない。本調査では、現在当該国の基準で水質区分3ならびに水質区分4 (DWAf の分類で家庭用水として不適格) の地下水を使用している村落は2002年までに、また水質区分2 (短期であれば家庭用水として使用可) の地下水を使用している村落については2015年までに、それぞれ表流水供給に転換する計画とした。

##### (2) 表流水水質

反復利用水の高度利用に伴い、調査対象地域内河川水質の悪化が進行している。この傾向を示す指標としては、磷 (富栄養化要因)、TDS (生産物の品質劣化要因。ある種の鉱工業において損益に重大な影響を及ぼす。)、窒素 (健康悪影響ならびに富栄養化要因)、細菌汚染 (健康悪影響) が挙げられる。

調査対象地域内へ流入してくる反復利用水のほぼ全量が調査対象地域外で発生している。このことは、水資源の観点からみれば好ましいことであるが、一方で塩分増加、汚染、富栄養化など水質面で悪影響を及ぼす。DWAf 予測によれば、2015年までに反復利用水が著しく増加する見込みであることから、実効のある水質保全計画を策定することが必要不可欠である。また、そのためには水収支検討のシミュレーション・モデルに組み込まれた流域の詳細な水質調査を実施することが重要である。

##### (3) 浄水場管理に関する提言

DWAf が1993年に公布した「南アフリカ水質基準」が水質を規定している。8分冊からなるガイドラインの1冊が家庭用水の水質に関するものであるが、現在改定作業が行われている。1993年に公布されたガイドラインは、「SABS 241—Specification for Water for Domestic Supplies」を基に作成されている。本調査では、調査対象地域内の主要浄水場から供給される浄水を採水して水質分析を行ったが、その結果は常にガイドライン値以内かガイドライン値を僅かに上回る程度であり、浄水水質の安全性が確認された。

マハリース水道公社、Brits TLC、Rustenburg TLCが運営管理する浄水場以外では、採水及び水質分析が日常的に行われていない。これらの浄水場では、幾つかの非常に限られた基本水質項目以外検査されていない。分析が容易であり、しかも重要な水質項目については、各浄水場において毎日分析されるべきである。水質事故等で給水停止にいたるような緊急事態を想定し、事前に対策を立てておくことも重要である。操作員がどの段階で上司に異常を報告する必要があるかを判断するため、あらかじめ報告対象水質項目とその濃度を定めておくことも重要である。

水質分析から得られる情報を浄水プロセスにフィードバックすることにより経済的かつ効果的な浄水場運転が行えるような管理システムが構築されるべきである。もし浄水水質がガイドライン値に適合しない場合には、速やかにその原因を究明し対策をたてる必要がある。

水道施設が第2ティア組織と第3ティア組織とにまたがる場合は、消費者に届く水道水の残留塩素濃度を十分なレベルに確保するため、両機関の協力が必要となる。理想的には、一般市民の健康を守るという意味において、浄水の水質分析やモニタリングは水道事業者自身ではなく、保健所等第三者機関が実施することが望ましい。

## 5. 水道施設整備計画

### 5.1 中短期整備計画

目標年次の需要水量を供給するために必要となる施設の建設費用は膨大な金額となるため、実施に優先順位をつける必要がある。白書が示す「Some for all rather than all for some」の原則に基づき、現時点で未だ表流水供給が行われておらず、不十分な地下水に依存している地区に第一優先順位を設定した。そのような地区は、主に調査対象区域の北方に存在し、大きく Northern Mankwe, Klipvoor, Moretele 2 の 3 地域に分けられる。本調査では、1997 年度にこれら 3 地域への表流水供給計画にかかる F/S を実施し、その後引き続いて詳細設計、資金手当、建設工事を実施し、2002 年までに整備を完了することを提案している。

### 5.2 長期整備計画

上記 3 優先地区以外の水道施設整備計画は、優先地区と共通した問題を抱えるごく少数の地区の施設整備と現時点で既に表流水供給が行われている広範な地域の需要増加に対応する施設整備の二種類に大きく分けられる。この内、前者の地区においては早急に整備が実施されることが望ましいが、後者についてはそれぞれの地区、地域の開発優先順位や政治的判断が実施に当たって大きく影響する。したがって、本調査では後者の地域における施設整備計画全体を「Continuous Investment Programme」と称し、個々の計画の実施時期はそれぞれの地区、地域の水道利害関係者が協議して決定するものと仮定した。個々の計画の実施時期決定に当たっては、利害関係者の財政能力、水道運営能力、水道以外の社会基盤施設（例えば電気、住宅）の整備状況等が大きく影響することから、利害関係者自身が判断することが望ましい。

### 5.3 整備計画概要

本調査で提案している水道整備計画は、表流水供給を前提にしている。その理由は前述したように調査対象地域内の地下水が水質・水量の面で不十分なためである。例外は、Thabazimbi で現在行われている表流水との併用の継続と Koster 地区の需要増加分の一部を Dolomitic 滯水層からの地下水で供給する計画である。下表に調査対象地域内主要浄水場の現施設能力と将来 2015 年までに必要となることが予測される施設能力を示す。表から明らかなように、将来 Vaalkop 浄水場、Brits 浄水場、Temba/Kudube 浄水場において大規模拡張が必要となる。Kudube と Temba の両浄水場は共に Moretele 1 地区南部へ給水しているため、将来計画ではそれぞれの原水水質や浄水場拡張スペースを考

慮した上で適切な浄水量分担計画を立てることが可能である。本調査では、Klipvoor ダムに新規浄水場を建設し、中部地域北方の優先地区 (Klipvoor 地区) に浄水供給を行う計画である。ランド水道公社から調査対象地域内の2地区に供給される浄水量については、将来その供給施設能力上限まで増加するものと仮定した。将来供給水量が施設能力上限に達した時点では、幾つかの代替案が考えられる。その一つは Soshanguve の需要を Kudube 浄水場から供給する案であり、本調査では最も好ましい案として採用した。その他 Ga-Rankuwa の需要を Brits 浄水場から供給する案、ランド水道公社の施設能力を拡張する案がある。しかしながら、調査対象区域内に利用可能な水源があるという状況下において、将来ランド水道公社の施設能力を拡張することは好ましくない選択であろう。Klipvoor 及び Moretele 2 両優先地区の表流水供給計画の立案に当たっては、それぞれ水源が異なる代替案3案を比較検討し最終的に水源を決定した。

浄水場拡張計画

地域	給水地区	浄水場名	既存能力*(Mld)	拡張後能力*(Mld)
西部	Vaalkop North	Vaalkop	120	295
	Vaalkop South	Bospoort	13.4	13.4
	Barnardsvlei	(Rand Water Importation)	(140)	(140)
	Koster	Koster Swartruggen	1.3 1.0	2.4+0.8(Boreholes) 1.3
中部	Brits	Brits	60	85
		Hartbeespoort	10	22
	Klipvoor	Klipvoor	-	3.9/16.4**
	Rand Water	(Rand Water Importation)	(300)	(300)
	Temba	Temba	18	99
Kudube		20	108	
Wallmannsthal		12	14	
東部	Weltevreden	Weltevreden	60	69
	Bronkhorstspruit	Bronkhorstspruit	41	61
		Cullinan	14	14

注：\* 施設能力は夏季最大を示す。

\*\*Klipvoor 浄水場の施設能力は、24 時間連続運転又は1日8時間で週5日の間断運転を示す。

#### 5.4 施設整備事業費

施設整備計画では、施設の標準コスト・カーブを作成して建設コストを見積もった。また、施設の運転・維持管理費用についても各給水ブロック毎に算出した。これらの費用は、水道施設の基本要素すなわち浄水場（新規及び拡張）、配水池、ポンプ場、末端給水システム等に分けて算出した。加えて、各利害関係者がその役割に応じて費用負担する必要があるため、水道用水供給事業にかかる費用と末端給水事業にかかる費用とに分類した。それぞれの費用はさらにRDP対象事業費分とそれ以外の部分とに分類した。また、技術費（建設費の15%）、付加価値税（建設費と技術費の合計の14%）及び予備費（20%）を間接費として見込んだ。下表に各給水地域の2015年需要を満たすために必要となる整備費用の概要を示す。

給水区分	費用区分	地域区分			合計
		西部	中部	東部	
基幹施設	直接工事費	403.22	224.85	94.36	722.43
	間接費	231.12	128.89	54.08	414.09
末端施設	直接工事費	228.51	362.76	309.27	900.54
	間接費	130.99	207.93	177.27	516.19
合計		993.84	924.43	634.98	2553.25

#### 5.5 衛生改善

調査対象地域内総人口の約75%にあたる住民がRDPが推奨するVIPトイレより低いレベルのトイレを使用している。これらの住民は非都市部で人口の約94%、都市部で人口の44%を占めている。本格下水道の普及率は都市部で56%、調査対象地域全体では22%である。非都市部では本格下水道が全く普及しておらず、約6%（調査区域全体の4%）の住民が浄化槽を使用している。家庭排水の処理については、調査対象地域の住民の約72%が家庭排水（トイレ排水及び雑排水）を無処理で地下浸透させている現状にある。

衛生改善の目標として2つが挙げられる。トイレ形式自体を改善すること及び家庭排水の処理方法を改善することである。この内、トイレ形式の改良については、RDPレベルに改善することが政府の短期目標でもあることから調査対象地域全域において早急な実施が望まれる。本調査ではこのために約3億5千万ランドの費用が必要になると予測した。家庭排水の処理に関しては、消費水量が一日一人当たり平均70リットル以下

のレベルのコミュニティでは個別浄化槽を使用することが望ましい。消費水量が 70 リットルを超えるコミュニティでは、各戸に固形物分離槽 (Interceptor Tank) を設置する集合型合併処理浄化槽方式の採用が望ましい。都市部においては、本格下水道の整備推進が必要である。

## 5.6 環境影響評価

DWAF が推進する Integrated Environmental Management (IEM) の主旨に沿って、本調査においてもスコーピングとスクリーニングを主体とする Relevant Environmental Impact Prognosis (ROIP 1) を実施した。この中では、特に計画管路と関連地上構造物が環境に与える影響に重点を置いた。管路、配水池、浄水場等の建設は、土地利用、村落形成、生活基盤施設、人口といった社会経済状況、ならびに植性、動物相、属性、流域や水質の変化といった生態系に影響を及ぼす可能性があるのがその理由である。

ROIP 1 の結果では、建設中及び建設後の期間を通じ適切な配慮をすることを前提にしながらも、管路および他の構造物の建設が周囲の環境に及ぼす影響は少ないこと、また、既存ダムからの取水がダム湖ならびにダム下流域に与える影響も少ないことが明らかになった。河川の環境維持水量が明らかになれば、その水量をダムから放流することが可能である。その場合、もし維持水量が大きければダムの水収支に影響するため新たな調査が必要となる。

本調査に関連して生態系調査委員会 (Ecological Task Group) が設立され、第一回目の会合がフェーズ 1 調査の終了直前に開かれた。委員会設立の目的は、本調査及びその後の段階において、種々の決定が下される際に環境影響への適切な配慮が行われていることを確認することである。本調査のフェーズ 2 では、現場調査と専門家の意見聴取を主体とする ROIP 2 を実施する予定である。管路建設予定路線に沿って建設が農業活動に与える影響を明らかにするための社会・経済調査を ROIP 2 に含めること、及び計画が既に水資源高度利用化が進むダム下流域に与える影響が最少限であることを ROIP 2 の段階で再確認することを、ROIP 1 は提言している。

## 6. 組織改善計画

### 6.1 基本構想

白書に示された給水セクターにおける機構改革のビジョンの中でマハリース水道のような水道公社には2つの役割が与えられている。1つは給水地域拡大と給水能力拡張によって、未供給地域の住民に対し安全で安定的な水の供給を行うことであり、他の1つは第3ティアへの支援を通じてこれらが地方レベルでの給水サービスを運営・管理するに必要な技術と資質の向上を可能ならしめることである。このような給水セクター全般の移行段階における役割以外に、水道公社は従来からの独立採算での大口消費者への水の卸売りの役割を担っており、長期的にもこの役割を継続する必要がある。

組織改善計画を立案するにあたり、短期・中期的な移行段階での必要事項と、移行完了後の給水セクター組織の基本となる組織のあり方を考慮しなければならない。また組織間の連携を図ることについても考慮する必要がある。

これらに基づき、組織改善計画では以下の項目を検討した。

- 調査地域内の第3ティア組織の能力評価：第3ティア組織の既存能力によって支援活動の内容と優先順位がきまるので、その能力評価が特に重要である。これに加え、第3ティアの組織育成に併せてマハリース水道公社の機構改革と職員の配置を考慮する必要がある。
- マハリース水道公社の機構改革と職員の配置についての考察：将来の機構改革についての提言の詳細は主報告書第8章に記した。
- 第3ティア組織育成にかかる優先プログラムの提案：未成熟な郡評議会(DC)に対する支援及び開発プログラム、辺境農村地域やペリ・アーバンへの支援及び開発プログラム及びサービスネットワークの構築とこれを可能にする地方行政組織に対する機構改革プログラムの作成を行う。

### 6.2 第3ティア組織の能力開発

調査地域内の第3ティア各機関・組織の能力評価を通じて以下に述べる特徴が明らかとなった。

- 調査地域内の各 DC の能力には大きな開きがある。第 3 ティア組織全般の能力開発を進める上で DC は今後ますます重要な役割を果たす必要があることから、未成熟な DC の能力開発を進めることが優先事項である。
- 農村部全般といくつかの TLC では組織の能力不足が深刻であり、特に非力なコミュニティに対しては通常の手段を超えた特別な支援を行う必要がある。
- 独自で計画立案能力を有する機関・組織の大半は資源に恵まれた一部の DC、TLC、NGO のみである。地域のニーズに答える形で計画を立案し実施する事のできる能力は、白書の提示する「消費者重視の給水政策」の重要な要素と考えられるので地域主体による計画を立案・確立するための過程に特段の注意を払う必要があると思われる。
- 地域内の LWC、LRDC、大規模 TLC、いくつかの NGO そして Bafokeng のような Tribal Authority 等の受・給水組織は比較的効率的な給水衛生サービスを行う能力を持っているので、これらに対しては多くの場合限定された分野の支援のみを行えば十分である。
- 組織自体の中核的能力と限定された技術並びにサービスのネットワーク化を組み合わせ活動している DC も調査地域内に存在しており、これらは他の第 3 ティア組織への模範ともなりうるものである。
- 組織自体の能力育成を進める基礎的項目として、計画能力と資金力をあげることができるが、本調査における分析によると多くの第 3 ティアには組織開発の原動力となるべきこの二つの項目が不足している。

### 6.3 住民組織計画

上述したように第 3 ティア組織の現況能力を考えると、マハリース水道公社の機構改革においては以下の点に着目しなければならない。

- 第 3 ティア組織における能力の現状と今後必要とされる能力とのギャップの把握。
- 特に新規のバルク給水市場開拓と新興有望大口顧客の育成という戦略的な観点での長期的な第 3 ティア支援のあり方。

マハリース水道公社の将来の機構改革についてはその詳細を主報告書第 8 章に記し

た。以下は同時並行的に行われるべき第3ティア支援プログラムである。

- 後発DCに対する能力開発: 調査地域内の6つのDCが中心となりDWAFとマハリース水道公社の代表を交えてDC機構開発フォーラムを形成することが提案される。主な協議内容はDCの不足する能力の中身、DCの組織強化モデル、そしてマハリース水道公社との関係強化についてである。
- 最も組織化の遅れている地域に対する住民組織形成プログラム: 前述のDCフォーラム傘下で策定されるプログラムのカバーする範囲は、個別地区の能力査定、能力開発に関するニーズの調査、最適な支援プログラムの計画立案と実施並びにマハリース水道公社、DWAF、ランド水道公社、Rustenburg、Brits、Bronkhorstspruitのような大規模TLCに雇用されている地域開発指導者ODO (Organizational Development Officers)等の利用可能な人的資源の適切な活用。
- (1)トレーニング、サービス支援組合、優良事例の共有等の先導的役割及び利用可能資源双方とが調和を保った組織支援プログラム並びに(2)プリペイドメーター、効率的な個別会計システム、コミュニティー主導の料金徴収体系、より高度な給水サービス希望者に対する資金調達システム等の各種システム及び主要プロセスの共同開発等に対しては、NGOがその任に付くのが適していると思われる。

#### 6.4 訓練計画

上記の3プログラムには訓練計画が含まれる。下表に3つの支援プログラムの必要事項をまとめた。

支援プログラム	実施機関	トレーニングの内容
District Council 組織力開発プログラム	District Council フォーラム	1. DCの中核的な職員に対する管理・運営及び技術分野に関する指導・訓練 2. DC 管理責任者と現場管理者に対する技術訓練
住民組織形成プログラム	District Council フォーラム	1. 現場職員に対する組織計画及び財政計画を含む計画手法の指導・訓練 2. 既存の LWC、LRDC に対する技術及び施設計画を含む計画策定能力の補強。
組織支援プログラム	非政府組織 (NGO)	1. 組織支援プログラムの基本はネットワークの構築とその促進である。トレーニング参加者に対しては事業評価や意思伝達手法を含む内容の訓練が施される。

上記訓練計画の実施担当は民間企業、DWAF、マハリース水道公社、大規模 DC、TLC と NGO である。訓練プログラム及び指導的人材交流を通じて実務を行いながらの実習トレーニングを進める事が重要である。

#### 6.5 支援体制

住民組織形成プログラムは主に DC が行う集合事業の中に位置づけるものであり、特に後発 DC が能力開発を行っている間の主たる支援担当者は DWAF とマハリース水道公社である。他方、組織支援プログラムに対しては非政府組織 (NGO) にその指導的役割を担当させる。

## 7. 財務・投資計画

### 7.1 基本構想と枠組み

計画目標年である2015年の需要に見合う施設整備を行うために、基幹給水施設（バルク）及び末端給水施設に対し25.5億ランド（637.5億円、1ランド=25円、1996年価格）の投資が必要である。これには基幹施設に1.9億ランド、末端施設に5.5億ランド、計7.4億ランド（総事業費の約30%）のRDP資金が含まれている。

巨額にのぼる投資金額の意味合いを検証するとともに、資金調達に向けての現実的な対応策を探るための検討を行った。検討内容の主なものはキャッシュフローのシミュレーション分析及び借入れ条件を主要な要素とした利用者負担の原則のもとでの水道料金算定のケーススタディである。

### 7.2 キャッシュフロー・シミュレーション分析

キャッシュフロー分析を行うにあたり、非営利公共事業として所得税を含まない単純化したモデルを構築した。また算定にあたり以下の仮定条件を設定した。(1)事業実施主体は特定しない。(2)運転資金の準備は考慮せず、RDP資金は贈与として取り扱う。(3)投資残額に対する利息は元金に上乘せし、返済条件は25年の年賦償還とする。(4)適用する水道料金はバルク分1.20ランド/k<sub>l</sub>、末端分1.30ランド/R/k<sub>l</sub>とする。

シミュレーションの結果、100%の料金回収率を基本条件とした場合、調査対象地域全体としては借入利率が10%で収支バランスがとれる結果となった。これは、東部地域及び西部地域でのマイナスが中部地域のプラスによって相殺されるからである。他方、料金回収率を30%とした場合、収支バランスを均衡させる借入利率においてBarnardsvlei地区のみが6%のプラス値となる。

### 7.3 水道料金の予備的検討（ケーススタディー）

利用者負担の原則に基づき100%の料金回収を原則とし、借入金返済利率を3ケース設定して水道料金を計算した。その利率は現在の一般借入れ利率18%、公共事業体に対する12%と低利融資並びにソフトローンの場合の6%の3ケースである。その他の経費については主にマハリース水道公社の過去の実績より算定した。

現況調査結果に基づき支払い能力を2~3R/k<sub>l</sub>と仮定すると、ケーススタディーによ

って Barnardsvlei、Brits、Temba 及び Rand Water の各給水区域で最高の利子率 18% の場合でも支払い可能となることが明らかになった。他の 6 地区についてみると Vaalkop South と Koster の 2 地区では 6% の利子率の場合でなんとか支払い可能となる。

#### 7.4 資金調達

マスタープランの事業資金の調達先の可能性として考えられるものは、(1) 中央政府、州政府、地方政府及び南アフリカ開発銀行等の政府系資金、(2) 世界銀行、アフリカ開発銀行、アジア開発銀行等の国際機関・多国間開発機関 (3) OECF、EU (ヨーロッパ連合) 等の 2 国間援助機関、(4) 投資機関、主要な商業銀行、開発資金機関、保険会社及び年金基金等の国内の資本調達市場である。

#### 7.5 関係機関の財務状況

##### (1) 公共部門

国の水資源開発及び管理は中央政府の役割であり、通常州政府は水供給と水道施設に対し地方政府等に対し行政指導を行う。これは水供給の管理が TLC 等を中心に行われていることと州政府には歳入を得るための権限に限りがあるためである。現在いくつかの水道公社が行っているように中央政府は公社に対して債務保証を行うことができる。地方政府は末端給水サービスを効率的に運営する能力と財政的自立を果たすには、まだまだ時間がかかるであろう。このような状況下では、中央政府のみが水道施設投資を保証できるにたただけの十分な自主財源を有している。

##### (2) 準公共部門 (第 2 ティア機関)

第 2 ティア組織は基本的には水道公社であり、その多くは独立採算で運営されている。水道公社の債務は中央政府によって保証されているが、自主的な資本の調達とこれらに対する利息と元金を返済する責任を負っている。

##### (3) 民間部門

南アにおいては水道事業には民間の参入は法的に認められていないが、民間活用は考慮に値する課題である。なぜなら民間部門は財政的に自立しており、競争入札による営業権の付与やリース契約等の革新的な方法によって、給水サービスの供給と運営に参与し活性化の役割を果たせるからである。営業権契約では給水施設は民間のオペレーター

にリースされ、民間によって投資資本の回収と施設の維持管理を20年から30年に渡って行われる。

民間部門は事業実施記録や執務の経験を有することから、新規地方政府よりも遥かに速やかに資金調達が可能である。

## 8. 事業実施計画

### 8.1 実施スケジュール

このマスタープランは施設整備計画と組織改善計画の2つの事業要素からなっている。施設整備計画はさらに優先事業（もしくは加速度的プロジェクト）と一般事業（または継続的投資計画）に分けることができる。制度・組織開発計画については第2ティア組織改革と第3ティアの支援、補強及び強化の二つの側面を持っている。これらの二つの要素はマスタープランの持続的な実施において分離しがたいものである。

#### (1) 施設整備計画

基本的に施設整備計画は3つのステージに分けて実施される。ステージ1は全ての人々がRDP基準レベルの給水を享受するという2002年までの短期目標に対する需要を満たすものである。2003年から2015年までに実施される残りの事業は二つのステージに分けられる。それぞれのステージはフィージビリティスタディーと資金調達準備に1年、その翌年に実施設計、続く3年から5年で施設建設に費やされる。優先事業に対するフィージビリティスタディーは1997年度のマスタープランに続くJICA調査で実施される。

#### (2) 組織改善開発計画

組織改善計画はマスタープランの開発目標に対して重要な役割を果すものであり、計画のいくつかのコンポーネントは施設整備計画と連携を保ちながら実施されなければならない。境界地域問題、パイロットプロジェクト実施、役割と責任分担の明確化、及び第2ティアの組織改革の4つのコンポーネントはその後に続く段階に先立って2000年までに完結しなければならない。もう一つの第3ティアの支援及び強化は段階的な施設整備計画の実施と同時並行的に実施される。

#### (3) モニタリングと事後評価

マスタープランは2015年の目標年までにいくつかの事業実施に向けての投資計画を提案している。事業実施地区に対する継続的なモニタリングと、事業の事後評価は必ずなされなければならない。優良事例と問題地区からの教訓は事業を成功に導く重要な情報になる。

マハリース水道拡張地域の事業計画は図-4に示す工程により実施される。

## 8.2 事業実施体制

### (1) 第2ティア

調査地域で第2ティアとして機能しているマハリース水道公社は1997年から2015年の間に大きく改革される。主要な改革点は以下の通りである。

- それぞれの給水地域の既存の機構は改革が必要とされる。現在どの地域においても地域また消費者と直接連携していくという課題に答えられるような適切な機構はない。
- 東部、中部、西部3地域事務所は事業実施と維持管理の両面から組織改革に対応する能力が必要である。このことは新たな人的資源を受け入れるにふさわしい体制を地域ごとに築き上げることが必要である。
- 第3ティアの経験が少ないため、マハリース水道公社は長期的な大口給水拡大の利益を確保するためにも、積極的に第3ティアの支援と能力開発を行うことが必要である。
- マハリース水道公社は上記のような非常に広範囲にわたる役割を果たして行かなければならず、これによってマハリース水道公社はいくつもの新しい機能を持つ必要がある。

これらに対応して、組織改革が必要となるがこの報告書では以下の提案がなされている。

- 組織改革の全体的な枠組みは、中央において果たされる機能と、現場に分権化されなければならないもの、その二つの統合が必要なものとに区分される。一般論として可能な部分において機能は分権化されることが望まれる。
- 2002年を目標年とした組織機能の提案。大口給水開発の包括的な機能と組織開発機能を追加している。これはまた各給水地域の施設整備計画とも連携をとっている。この提案は第3ティアの開発に主眼をおいたものである。

- 2015年を目標年とした組織機能の提案。第2ティアの長期的な大口給水の役割に立ち返り組織の合理化を示す。

これらの提案は大きな変革を伴うため、慎重に議論し主たる利害関係者の合意を築いていかなければならない。

図-5に既存のマハリース水道公社組織、図-6及び図-7に同公社の中期的組織及び長期的組織機能図を示した。

## (2) 第3ティア

調査地域内には第3ティアにあたる組織が数多く存在するが、住民組織開発計画を推進するうえではDWAFとマハリース水道の支援を受けて始めるDCフォーラム同で実施することが望ましい。

## 8.3 資金計画

調査地域内の消費者に安全で安定的な給水を行うために、以下の資金が事業実施に準備されなければならない。

(単位：百万ランド)

	基幹施設	末端施設	合計
1. 施設整備			
ステージ1 (1998/2002)	506	641	1,147
ステージ2 (2003/2009)	335	448	783
ステージ3 (2010/2015)	295	325	623
小計	1,136	1,417	2,553
2. 組織改革			
訓練計画	-	43	43
コミュニケーション	-	28	28
その他	-	26	26
小計	-	97	97
合計	1,136	1,514	2,650

圖-4 專業實施計畫 (全期計畫)

Particulars	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Remarks
1. Master Plan Study	=====																				
2. Pilot Project(s)	=====																				
3. Infrastructure Development																					
3-1. Accelerated Project																					
- Feasibility Study	=====																				
- Fund Arrangement	=====																				
- Detailed Design	=====																				
- Implementation	=====																				
- Monitoring/Post Pj. Evaluat.	=====																				
3-2. Ordinary Project (Stage 1)																					
- Feasibility Study	=====																				
- Fund Arrangement	=====																				
- Detailed Design	=====																				
- Implementation	=====																				
- Monitoring/Post Pj. Evaluat.	=====																				
3-3. Ordinary Project (Stage 2)																					
3-4. Ordinary Project (Stage 3)																					
4. Institutional Development																					
4-1. Peripheral Issues	=====																				
4-2. Pilot Project Set-up	=====																				
4-3. Role & Responsibility Setting	=====																				
4-4. 2nd Tier Restructuring	=====																				
4-5. 3rd Tier Support/Strengthening	=====																				
- Accelerated Project	=====																				
- Ordinary Project (Stage 1)	=====																				
- Ordinary Project (Stage 2)	=====																				
- Ordinary Project (Stage 3)	=====																				

Note: This Implementation Schedule is applicable both for each Supply Area and Supply Zone.

図-5 マハリース水道公社の既存組織

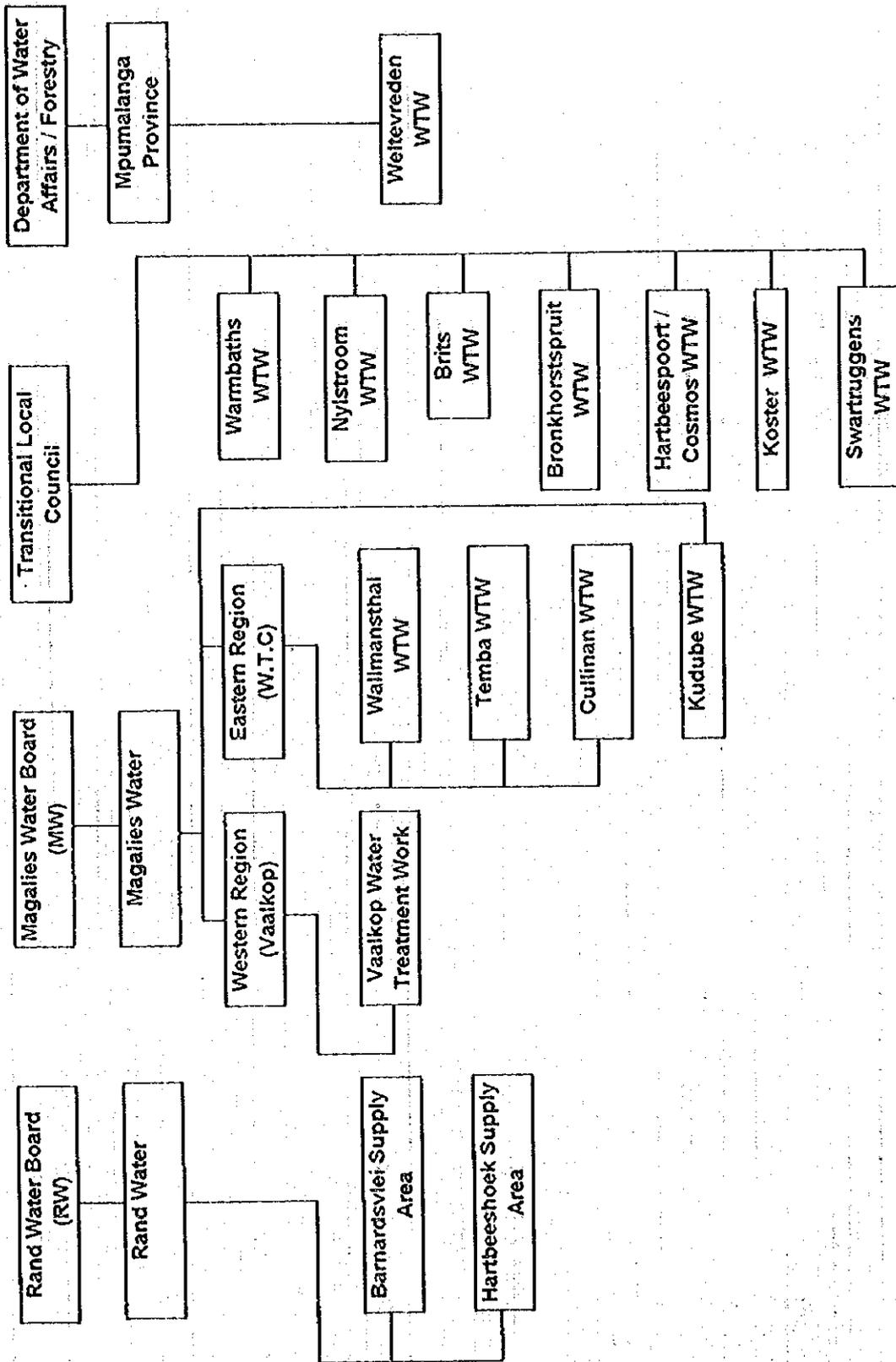


図-6 マハリーン水道組織機能図 (2002年)

Target Year: 2002

-  = New
-  = Centralised
-  = Decentralised

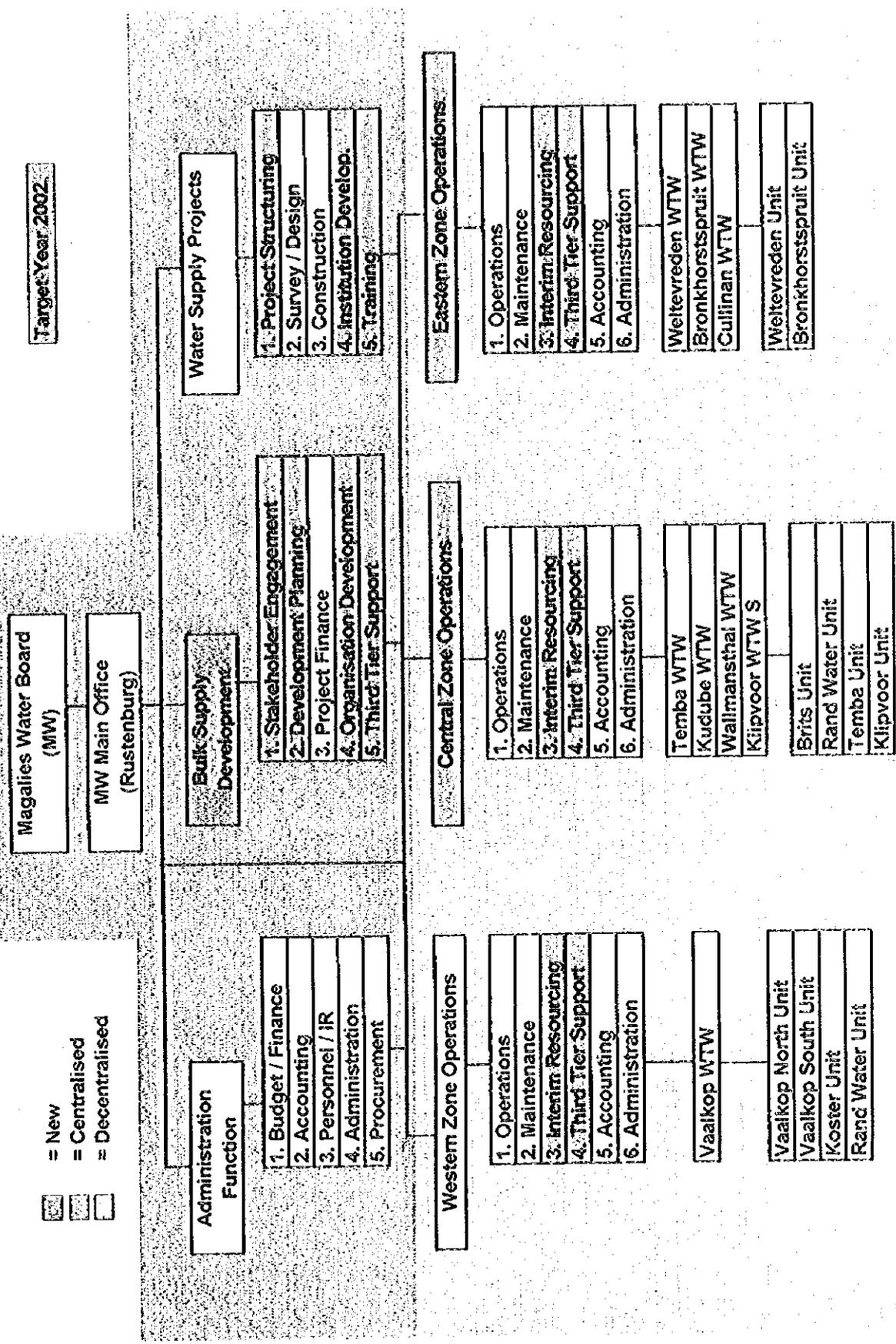
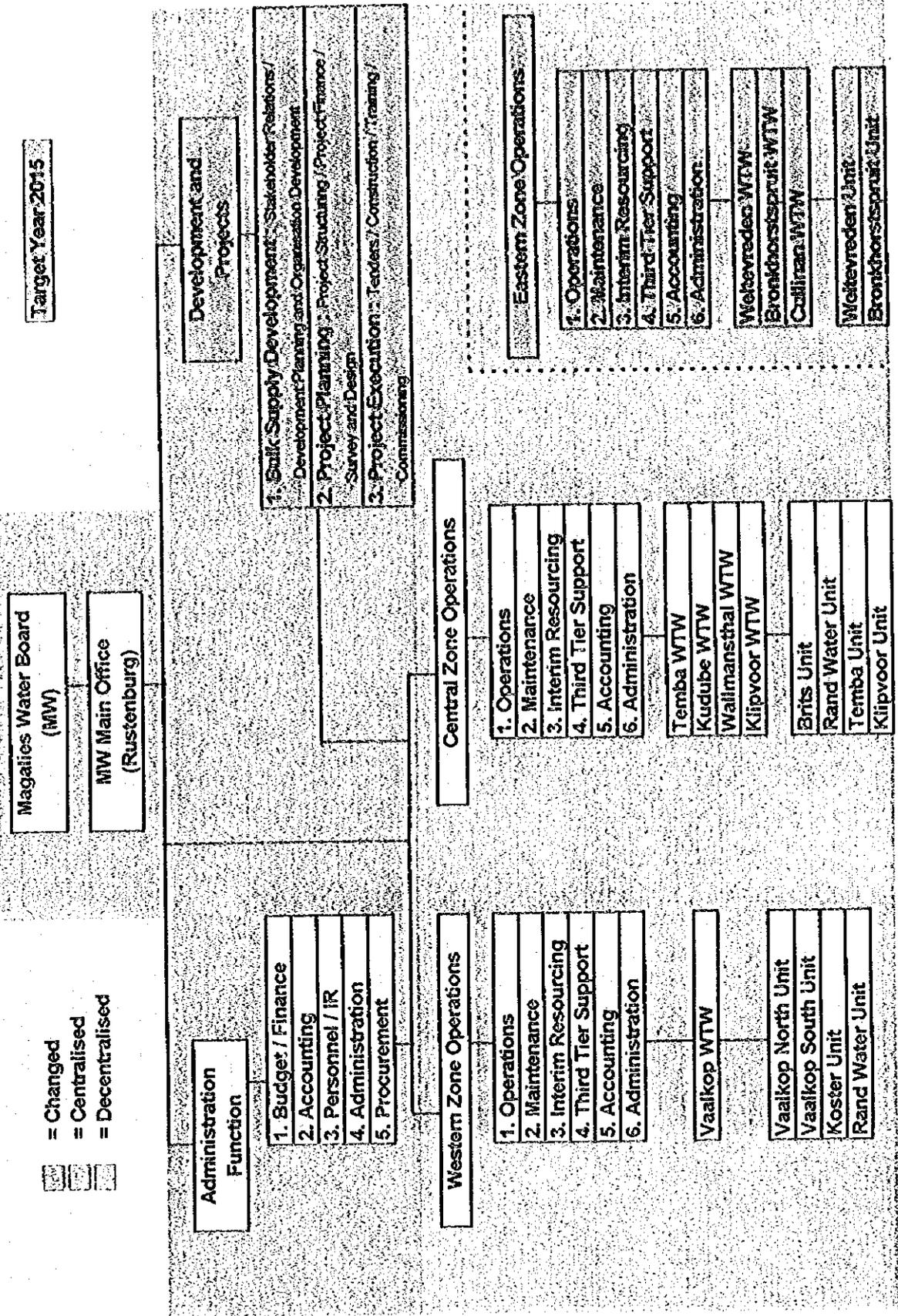




図-7 マハリース水道組織機能図 (2015年)



= Changed  
 = Centralised  
 = Decentralised



## 9. 評価と優先順位

### 9.1 事業評価

#### (1) 概要

このマスタープランの受益者は2つのグループに分類することができる。第1グループは、(1)現在表流水からの供給を受けておらず、計画施設によって水道水の供給を受ける人口 (1,601,040 人) (2)現在水道施設の整備されている地区での増加人口 (1,528,072 人) (3)Koster と Swartuggens 地区で将来地下水を水源とする水道給水を受けるわずかの人口 (6,153 人) からなり、第2グループは現在も表流水を水源とする水道給水を受けており将来的により高いサービスを受ける人々 (1,924,416 人) である。

計画人口と設定したサービスレベルから将来の水需要量は以下に示す通りである。

	水需要量 (百万トン/年)			増加量 (百万トン/年)	
	1995	2002	2015	1995-2002	1995-2015
西部地域	77.590	102.350	121.030	24.760	43.440
中部地域	64.473	114.864	163.066	50.391	98.593
東部地域	21.545	31.223	36.834	9.678	15.289
調査地区全体	163.608	248.437	320.930	84.829	157.322

1995年から2015年までの水需要の年間伸び率は中部地域が最も高く4.7%、次に東部地域で2.7%、西部地域で2.2%となっており調査地域平均では3.4%である。

必要な資本投資額は約25.53億ランド(1996年単価)であり、これには基幹及び末端施設の直接工事費と技術費、付加価値税と予備費で構成される間接費が含まれている。

受益者一人当たり事業費は、最低がRand Water 給水地区で303ランド/人、最高がVaalkop North 給水地区で4,152ランド/人である。中部地域ランド給水地区に必要なHartbeeshoek 貯水槽及び上流の浄水場拡張・管水路敷設等の費用はランド水道公社によって既に投資されており、上記事業費には含まれていない。

#### (2) 財務評価 (財務内部収益率)

キャッシュフロー分析と同様の手法で、給水区域・地域、調査地区全体の財務分析を

行った。また、料金回収についての感度分析も併せて行った。分析の結果、料金回収率100%の場合の財務内部収益率は Weltevreeden で最低の 2.0%、Barnardsvlei で最高の 73.9%、調査地区全体では 13.3%とすべてについてプラスとなった。料金回収率を 60%とすると調査地区全体で 6.1%に下がり、Barnardsvlei、Temba と Rand Water の 3 地区についてのみ 18%の市場借り入れ利率を適用できる状況にあるが、その他の地区は好ましくない状況となる。回収率を 30%と想定すると Barnardsvlei のみが市場借り入れ利率の適用が可能である。

### (3) 技術評価

水資源利用に関する水収支計算よれば、将来的に PWV 地域からの反復水の大幅な増加が見込まれるため 2015 年の目標年までにはダム等の新規水源施設の建設は必要ないことが判明した。しかし、反復水の流入する河川の水質に留意が必要である。現在クドゥベ浄水場が取水源とするアピス川の水質悪化問題が指摘されている所である。

### (4) 組織・制度に対する評価

現段階においては、提案された各プロジェクトの実施機関と役割分担を明確にすることは困難である。25.5 億ランドの事業費は基幹施設に対し 11.4 億ランド、末端施設に対し 14.1 億ランドが必要であり、これらは長期的に第 2ティアと第 3ティアが基本的に責任を負うものである。キーポイントとなるのは第 3ティアがこれだけの資本投資を管理できるかどうかである。第 1ティア、第 2ティア、国内外の投資機関、法人・非法人組織等のあらゆる利用可能な資源を活用する努力が不可欠である。

この問題は各プロジェクトの実施運営体制とも密接に絡んでいるが、関係受水団体等の組織能力が多様であるためこのマスタープランの段階では結論を出すのは困難である。

### (5) 経済評価

マスタープランで提案されたプロジェクトの南ア経済全般に対する影響を概観するために、各プロジェクトの経済的内部収益率(EIRR)の計算を行った。EIRR は資本の機会費用(利率の実質価値)との比較を行うもので、南アにおいては約 10%と概算される。6 人家族の家庭における平均的な支払い能力は 1 ヶ月 15 ランドに基づき、事業便益算定根拠となる支払い意志額は 1kl あたり 3 ランドと推計される。

上記の假定並びに事業実施スケジュールに基づく支出スケジュールと40年のプロジェクトライフを想定し、経済的内部収益率を給水区域ごとに計算した。計算結果は以下の通りである。

給水地域	総費用(百万ランド)	総便益(百万ランド)	純便益(百万ランド)	EIRR (%)
西部地域	1,781.2	4,024.1	2,243.0	10.6
中部地域	2,512.7	8,843.7	6,331.2	22.7
東部地域	1,059.0	1,494.9	435.9	3.8
調査地区全体	5,352.9	14,362.7	9,010.1	13.7

Barnardsvlei と Rand Water 両給水区域ではランド水道公社による先行投資分を含んでいないが、給水地区ごとの EIRR は Klipvoor 地区でマイナスとなり、また Welterverenien の最低 3.2% から Barnardsvlei の最高 46.4% と開きがあり、調査地区全体では 13.7% と算定された。

経済的観点から言えば、給水区域の中には EIRR が想定される資本の機会費用 10% よりも低い地区があり、これらの地区では現時点で実施に向けての措置が取られることは事実上困難と思われるが、現在提案されている計画の再検討を通じて今後とも EIRR が向上するよう努力が払われなければならない。

#### (6) 社会配慮

村落実態調査のなかで、村落給水の運営上で女性の果たす役割についての実際的な例が報告された。Moretele 1 の Norokie 集落ではディーゼルポンプで給水タンクまで揚水して給水するシステムを持っているが、女性たちがその運営と維持管理並びに料金徴収方法について話し合いによって決めている。ここでは集落を2つに分け給水可能な日を設定している。また料金を払わずには水を受けられない。この住民参加型水管理、料金徴収制度は他の地域も見習うべき優良事例であろう。

多くの関係者が料金不払いは最大かつ緊急に対応すべき問題であると認識しているが(調査対象地区のみならず全国レベルで)、積極的な対応がとられてこなかった。第3ティア組織が末端給水を持続的に担っていくためには、第1ティア、第2ティアによる支援と強化が必要であり、計画当初からの受益者の積極的参加によって料金支払いへの動機付けが必要である。

## 9.2 優先順位

調査地区内の3地区が優先実施すべき地区として選定された。

- マンクウェ郡域の北部マンクウェ地区
- オディ1及びモレテレ1郡域のクリボール地区
- モレテレ2郡域のモレテレ地区

これらの地区ではほとんどの人が表流水を水源とする給水を受けておらず、短期目標として早期実施すべき地区として高い優先順位が与えられた。このマスタープランの目標である2002年までに現在低いレベルの給水衛生サービスしか受けていない人々にRDP基準レベルのサービスを供給することが、これらを優先地区とする理由である。

## 10. フェーズ2、3の調査内容

### 10.1 概要

フェーズ2の業務は、フェーズ1のマスタープランで明らかになった幾つかの問題点を解明し、政策的な提言をマハリース水道給水拡張区域に適用するため、最も事業実施優先度の高い地域を選び事業の妥当性調査を行う。併せてフェーズ3では、当該地域の中から給水レベルの極めて低い代表的な村落、既開発地区のうち施設改善を必要とする地区及び不法受水等問題のある地区を選定し、給水施設の建設及び受水組織の育成・強化を主体とするパイロット事業を行う。またパイロット事業を通じて得た成果をフェーズ2の計画に反映させる。

本件調査業務実施の基本的な方針は、マスタープランで提言された諸政策及び戦略を中長期的な展望に立って、中央及び地方政府、水道公社、受水団体がそれぞれの責任において着実に実施することであることから、調査課程から事業実施・管理に至るまで給水・受水組織（マハリース水道公社及び関連するルステンバーグ、イースタン及びハイベルト郡評議会）を中心とする運営とする。

### 10.2 フェーズ2、3の業務内容

#### (1) フィジビリティ調査（フェーズ2）

フェーズ1のマスタープラン調査で早期に事業を実施すべき地区として、前項 9.2 で述べた3地区が選定された。

3地区の集落の給水状態は、水量的にも水質的にも恵まれない地下水に依存している地区で、何れもRDP給水レベル以下の水準である。これら計画地域は処理された表流水をRDPレベル以上の水準で供給する事業実施計画を樹立するため、関係受水団体の協力を得てフィジビリティ調査を実施する。

調査の骨子は次の通りである。

- 地域のニーズを把握し、住民合意を得つつ計画諸元を決定する
- 給水施設の概略設計を行う
- 施設整備完了後の維持管理について必要な計画を提案する
- 事業実施のための資金計画及び組織計画を策定する

- 事業の妥当性を評価する

## (2) パイロット事業 (フェーズ3)

フェーズ3ではフェーズ1で提案した種々の計画を実地に試行し、その適用可能性を検証する。特に、フェーズ1で提案した戦略にもとづいて、より詳細な組織・制度的及び技術的オプションを検討しモデル地区に適用する。又、整備された施設の継続的利用を可能にするための費用回収・徴収方法や維持管理手法及び郡評議会の組織的・財政的能力の違いに留意したアプローチ方法の検討に重点をおく。

フェーズ1の調査で選定したパイロット実施予定地区は次の4地区である。

- マンクウェ郡内のカメルブーム地区：給水施設建設と受水団体育成
- モレテレ2郡内のセホコ地区：同上
- オデイ1郡内のハラサイ地区：給水施設改善と受水団体育成
- オデイ2郡内のバボン地区：不法給水改善と料金徴収率の向上

上記4地区の内、最初の3地区は前項で述べたフィジビリティ調査地域内にそれぞれ位置しており、地区開発の核となることが期待されている。バボン地区はランド水道公社から給水されているブリッツ TLC の南西部に位置する特徴的なペリアーバン地域である。給水本管から不法に配水管を接続し利用しているほか料金不払いの典型的な地域である。

最初の3地区(集落)は、それぞれの地区において給水事業の実施と完成施設の維持管理を通して第1、第2、第3ティアの役割分担を明確にすると共に、料金徴収等の制度を確立する。バボン地区は不法受水及び料金不払いの慣習を除去するための適切な勧告を出す必要がある。またこの調査結果を優先事業実施地区の計画に的確に反映されることが期待されている。

### 10.3 調査運営機構

フェーズ1調査の運営・管理機構を踏まえ、給水・受水団体主導の運営機構として次の3段階の機構を考える。

- プロジェクト・ステアリング委員会：フェーズ1におけるPSCとPMCの合体した委員会で、調査の進捗状況審査、政策決定及び必要な助言等

- プロジェクト・エグゼキューション・グループ：水道公社、郡評議会、水資源森林省等による調査課程での問題処理、パイロット事業の運営管理等、実務検討機関
- プロジェクト・エグゼキューション・フォーラム：主として受水団体を中心とする公開検討機関

10.4 調査及び事業実施工程

フェーズ2及びフェーズ3の実施工程は、先方政府及び給水関係者が実施すべき事項を踏まえ、概ね次の通りとする。

行動項目	1997											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.調査計画	---	---										
(1)関係者の特定	---											
(2)運営機構	---	---										
(3)調査計画立案	---											
2.フェーズ2(F/S調査)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
(1)調査運営機構	---	---										
(2)調査内容・手法	---	---	---									
(3)調査モックアップ			---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
(4)F/S調査の実施			---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
(5)組織改革の実施					---	---	---	---	---	---	---	---
3.フェーズ3(パイロット)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
(1)関係者協議	---	---										
(2)組織育成計画		---	---	---								
(3)基本計画の樹立		---	---	---								
(4)実施設計		---	---	---								
(5)入札・施工管理					---	---	---	---	---	---	---	---
(6)OMの実施					---	---	---	---	---	---	---	---

## 11. 結論および勧告

本マスタープランに示された各種の提案事業を成功裏に実施するためには、関係する機関・組織の全てがそれぞれの役割と責任を理解し受け入れるとともに、開発目標の実現に向けて互いが一致協力してことを進める必要がある。関係各ティア毎に設定された役割の違いを認識しつつも、本マスタープランに内在する基本的な課題は南ア政府がもくろむ給水・衛生セクターの変容のために全ての関係者が共同歩調をとることが必要である。

提案された事業の実施にあたって考慮すべき基本事項は下記の通りである。

- 現実的な活動を容易にする環境作りのために給水・衛生セクター全般に関わる政策の見直しは継続的に行われるべきである。
- 短・中期目標における組織開発は給水・衛生セクターの変容に必要な要素を満たすことは当然のことながら転換後の同セクターの基礎となるべき手だてを確立する必要がある。
- 各給水ゾーンにおける施設整備計画を実施する際には、関係する機関やコミュニティの受容力・組織力を十分に考慮したものでなければならない。
- 第3ティアの組織力開発は、とりわけ1999年までの地方行政組織の転換過程と密接に連携しており優先項目である。
- 調査対象地域で実施されるべき事業の多くは低所得者層を対象としたものである。従って、村落給水に関わる新たなるチャレンジを伴うことは明らかであり、その多くは調査対象地域内のみならず南ア国の他の地域でも解決される必要がある。配慮が必要となる一連の手段の中には厚生面での政策的補助あるいは借入れ金利に対する補助のような形態の中央政府の支援が含まれる。さらに、総合的な価格体系のもとにスライド制料金体系の導入を含む色々な形態のクロスサブシディーが必要となる。







JICA

LIB