



レソト王国  
小中学校給水計画  
事前調査報告書

平成6年9月

JICA LIBRARY  
  
1124434 101

国際協力事業団





レソト王国  
小中学校給水計画  
事前調査報告書

平成6年9月

国際協力事業団



1124434 [0]

## 序 文

日本国政府は、レソト王国政府の要請に基づき、同国の地方給水施設拡充計画にかかる事前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6年6月17日から7月16日まで当事業団 国際協力専門員の丸尾 裕司を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は、レソト王国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、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終りに、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6年8月

国際協力事業団  
理事 青木盛久





写真説明 - 1

写真 1 : 南アフリカ共和国リグメーカー (Super Rock Drill社) で製作中のリグ

写真 2 : 同上

写真 3 : レソトの民間さく泉業者の所有するパーカッション型リグ

写真 4 : 小学校で建設中のコンクリート製雨水貯水槽 (容量10m<sup>3</sup>)  
(Maseru地区: Ngoetonyo校)

写真 5 : USAID の援助によって建てられたプラスチック製雨水貯水槽  
(Leribe地区: Jonathane校)

写真 6 : 小学校に付設されている屋外便所  
(Leribe地区: Molipa 校)

写真 7 : 同内部

写真 8 : 小学校の都市水道水栓  
(Leribe地区: Teyateyaneng 校)



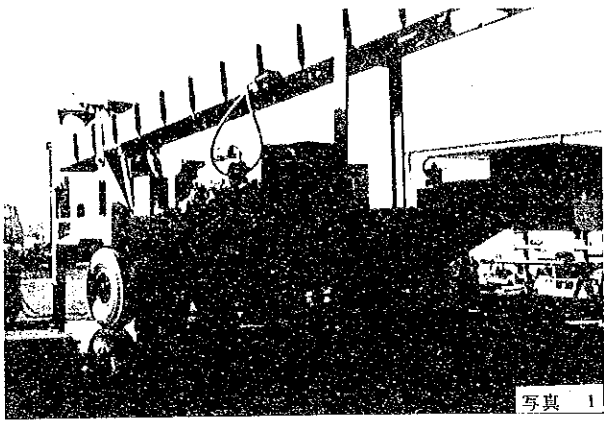


写真 1

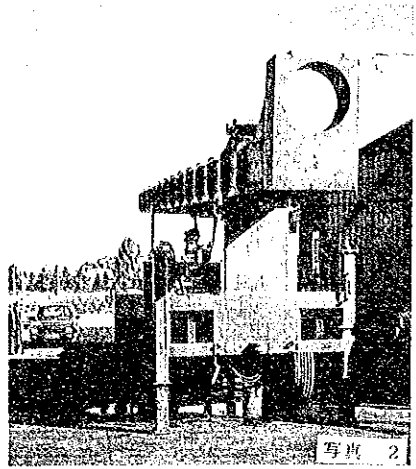


写真 2



写真 3

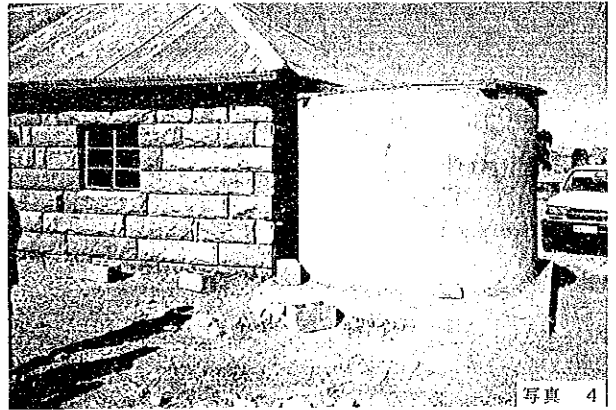


写真 4



写真 5

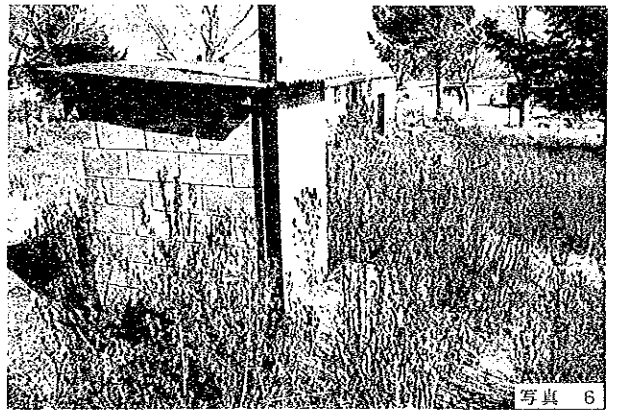


写真 6



写真 7



写真 8

写真説明 - 2

- 写真 9 : 小学校の炊事場  
(Leribe地区 : Teyateyaneng 校)
- 写真 10 : 村落水道のプースターポンプ場。電源にソーラーバッテリーを使用している。(Mohale'shoek地区)
- 写真 11 : 村落水道の井戸。ポンプの動力に風車を用いている。給水は貯水槽のところで受けられる。(Maseru地区)
- 写真 12 : Clarens 層 (砂岩) の台地。地層がほぼ水平に累重しているのがみられる。
- 写真 13 : Clarens 層 (砂岩) の丘陵。転石が麓まで来ている。
- 写真 14 : Clarens 層 (砂岩) の丘陵。砂岩層が多少オーバーハングしている。
- 写真 15 : 村落にある沢。湧水があり、小学校でも利用されている。  
(Leribe地区 : Mohlokagala 校)
- 写真 16 : 遠方の丘陵に岩脈がみられる。岩脈は浸食され、溝を形成している。

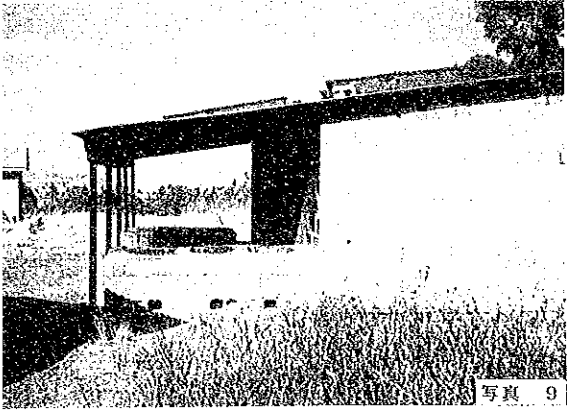


写真 9

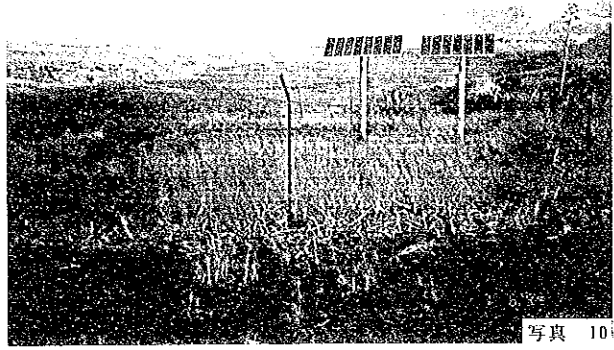


写真 10

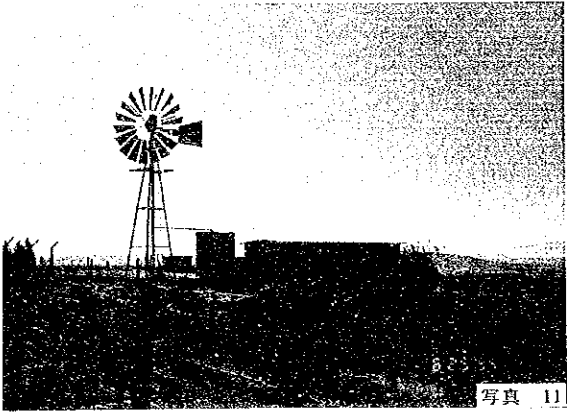


写真 11

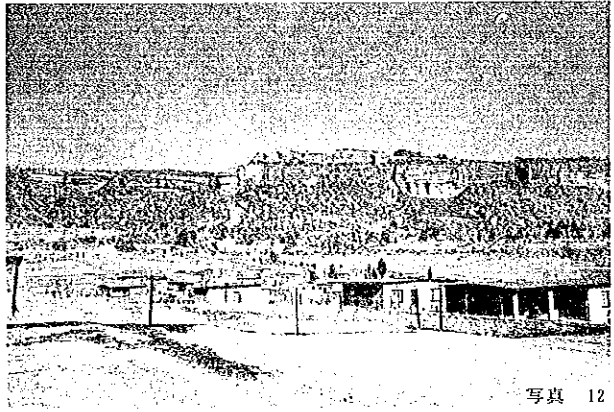


写真 12



写真 13

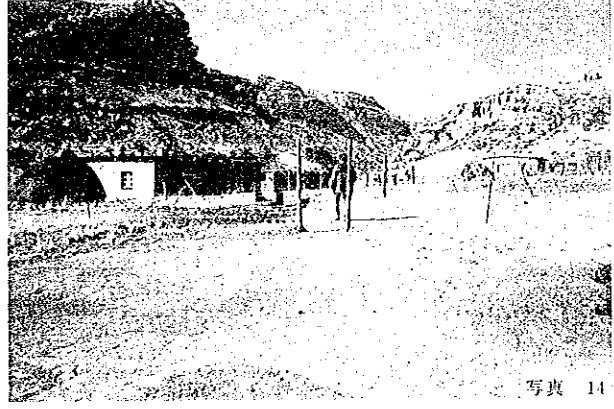


写真 14

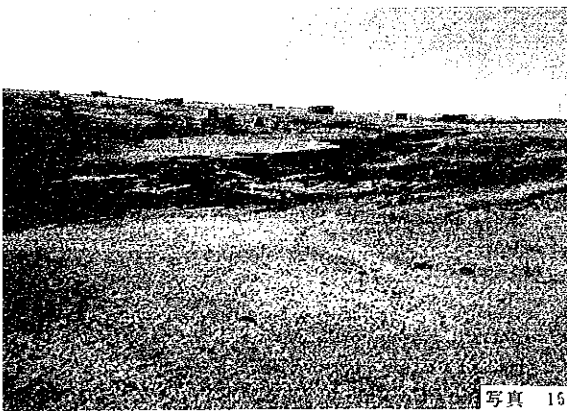


写真 15

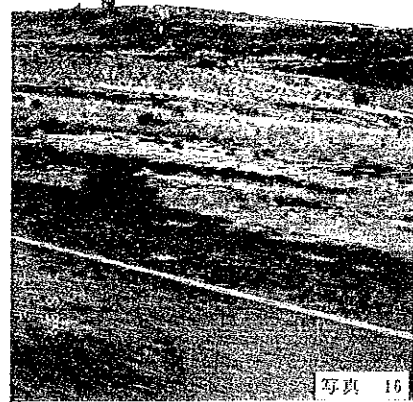


写真 16

写真説明 - 3

写真 17 : 水源。湧水が出ており、丘の上にある小学校で利用されている。

(Mohale'shoek地区 : Maphutaneng 校)

写真 18 : 同上

写真 19 : SSRPによって建設された溜池。

(Maseru地区 : James Makhabalo 校)

写真 20 : 小学校に普及している雨水貯水槽。

(Leribe地区 : Teyateyaneng 校)

写真 21 : 村落給水事業によって建設された井戸の状況。ポンプはマルチタイプ。

写真 22 : 小学校の井戸の状況。ポンプはモノタイプ。

(Leribe地区 : Molipa校)



写真 17

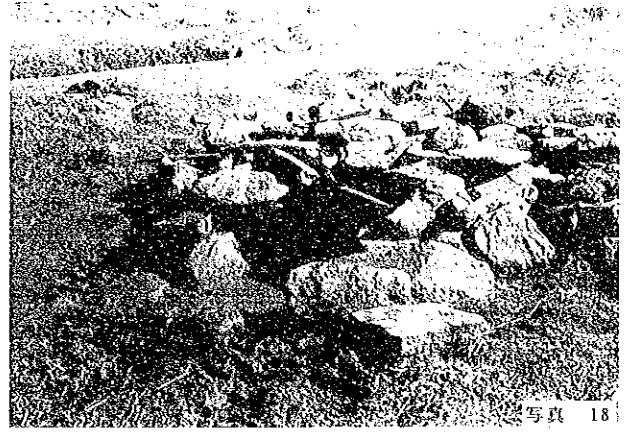


写真 18

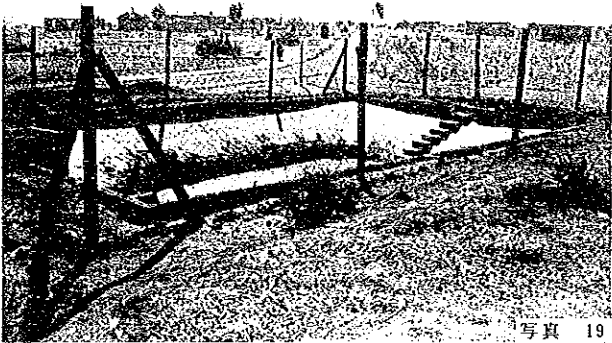


写真 19

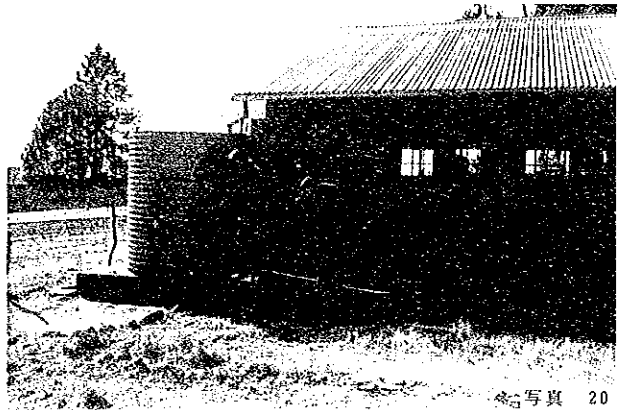


写真 20



写真 21



写真 22



## 要 約

レソト王国（以下「レ」国と略す）は、周囲を南アフリカ共和国に囲まれた内陸国であり、3万平方キロの国土の大部分がレソト高原と呼ばれる標高 2,000～3,000m の高地となっている。人口は、1,857千人（1992年）であり、多くが西部の低地（Lowlands: 標高 1,300～1,800m）に住んでいる。同国の主要産業は農業及び畜産であり、羊毛、モヘア、皮革製品が主要生産物となっている。一人当りのGNPは590米ドル（1992年）である。

「レ」国では、飲料水、農業用水を含めた全国的な水資源開発が重要政策のひとつに挙げられており、93/94年度においては、開発予算の約6%に当たる9.2百万米ドルが水資源開発に投入されることになっている。このうち、飲料水については、同国の給水率は都市部90%、村落部40%という状況にあることから、村落給水の改善のために約2.4百万米ドル（うち74%は外国からの援助）が割り当てられている。

「レ」国には、全国で1,190の小学校及び175の中学校があり、約40万人（1990年）の生徒が就学している。しかし、ほとんどの小・中学校には給水施設がなく、貧弱な雨水貯水タンクが設置されているのみであり、しかも近隣の村落の井戸等からの取水は給水量が少ないために禁止されている場合もあり、結局、給水源としては非衛生且つ乾期には枯渇する等不安定な湧水あるいは天水を利用せざるを得ない状況にある。このため、干ばつ時には給水は極めて困難になり、また、生徒の間で水因性疾病が多発する等しており、これが生徒の欠席を招く一つの原因になっていて、小・中学校の給水は重要な課題となっている。

このため、「レ」国政府は、全国レベルでの小・中学校への給水を目的として、4年間で1,000本の井戸建設を計画した。しかしながら、保有する井戸掘削機の老朽化、予算の制約等のため、独力での実施が困難であることから、わが国に対し、200本の井戸建設、井戸掘削機3台を含む資機材等の供与について無償資金協力を要請してきた。

日本国政府は、この要請を検討した結果、本計画に対する事前調査の実施を決定した。この実施方針を受けて、国際協力事業団（JICA）は、本件が無償資金協力案件として妥当かどうかの検討と、協力の方針・内容を明確にするべく、JICA国際協力専門員の丸尾裕治を団長とする事前調査団を1994年6月17日から7月16日まで「レ」国に派遣した。

調査団は、先方実施機関及び関係機関との協議及びサイト調査並びに国内解析作業を通じ、要請の背景・内容の確認を行うとともに、本件の無償資金協力としての妥当性、協力内容・範囲について次のような結果を得た。

## 1. 村落給水と学校給水との関連

「レ」国は、レソト高原に比較的多くの降雨があり水資源のポテンシャルは高く、その開発計画の一つとしてオレンジ川の上流にダムを建設し、それによる水と電力を南アフリカ共和国に売却するレソト High Lands Water Projectが現在実施されている。しかしながら、住民への生活用水の供給は、特に村落部において立ち後れていて、給水率は40%と低い。これら村落は山がちの地形の山麓あるいは台地等に散在しており、このため「レ」政府による村落給水施設建設計画では、村落の水理地質条件や地形条件等により、重力式水道システム、井戸システム及び湧水の直接利用が選択されている。

村落給水プロジェクトは、内務省の村落給水部の所管によりUNDP（国連開発計画）／UNCDF（国連資本開発基金）、イギリス、ドイツ等の援助のもとに実施されてきている。その内容は上述の通り井戸あるいは重力式水道が主体の給水施設であり、現地調査を実施した小学校の所在する殆どの村落でこれらのプロジェクトによると思われる給水施設を見ることができた。

しかしながら、村落給水プロジェクトは住民への給水が目的であり小・中学校への給水は直接の目的とはなっていないため、井戸あるいは重力式水道の共同水栓の設置場所は学校にはかかわりなく設定されている（学校は、村落のはずれに位置することが多く、給水施設の恩恵に浴していない）。このため、多くの学校では必要な飲料水の確保に多くの労力が払われている。

従って、後述する通り「レ」国の全国の小学校では給食が実施されている現状から見ても、小学校を対象とした給水プロジェクトとして本件を実施することの意義は充分であると判断される。

## 2. 小学校給水の必要性の背景

「レ」政府は、内陸国でしかも資源に恵まれない国情から、人的資源の開発を最優先課題として、教育の充実に取り組んできている。

全国の小学校及び一部の中学校で行われている学校給食は、子供の栄養改善とともに



就学率の向上を目的にしており、80%近い小学校就学率はその成果である。この学校給食は、WFP(世界食糧計画)の25年間にわたる食糧等援助のもとに実施されてきたものであるが、WFPの食糧援助縮減計画のもとに、自助努力により学校給食を継続実施する必要がある、「レ」政府は教育改革の一環として、学校教育に農業生産活動を組み入れ各学校が給食用食糧を補完的に生産する計画を策定し、学校自助努力プロジェクト(SSRP: School Self Reliance Project)として実施されている。

SSRPは、まず人口の集中する、また、比較的条件の良いLowlands地域の350校程を対象に1989年に開始され、その後順次、山麓地域及び山岳地域の学校へと拡大されることになっている。各学校においては、父兄や住民の参加を得て穀物栽培、野菜栽培、家畜の飼育等を行っており、また、WFPは上記の食糧援助の縮減計画を円滑に実施するためにSSRPに対して菜園建設、灌漑用ため池建設、雨水貯留タンクの設置、飼育小屋建設等の援助を行っている。

しかしながら、SSRP対象として今後自助努力により学校給食を継続していかなければならない学校のなかには、衛生的な給水施設を有しない学校、水汲みのために多くの労力を払わなければならない学校、あるいは給水施設をまったく有しないために学校給食が実施できない学校が多く存在しており、「レ」政府教育省としてはこれらの学校に給水設備を建設することは緊急を要する課題となっている。

本プロジェクトによりこれらの学校に井戸を建設することは、児童に衛生的な飲料水を供給することのみならず、就学率の維持向上をひとつの目的とする学校給食の実施に大いに資するものと判断される。

なお、中学校は就学率が低く(26%)また小学校に比較して、給水施設を含む施設の整備状況は良好であり、今回のプロジェクトの対象とはしないこととした。

### 3. 対象校の選定

「レ」側は本件プロジェクトの対象校として前述のとおりSSRP対象学校から選定することとしたが、これは水理地質的に見ても、これら小学校が位置する「レ」国北西部の低地帯は地下水開発の可能性が高い地域と判断されることから妥当と思われる。

現地調査可能な範囲に対象を絞り込むため、「レ」側と協議した結果、SSRP対象校の内給水施設が無い小学校の中から、生徒数300名以上の小学校で、比較的開発支援の手薄なMafeteng地区及びMohale' Shoek地区を主体に55の小学校が選定された。

本調査団はこれら優先度の高い55校の内50校及び他の4校について現地調査を実施したが、その結果32校が本プロジェクトに適すると判定した。

また、現地調査と同時に、各地区の教育省地区事務所にて所轄の小学校の給水状況に関する聞き取り調査を実施したが、この結果、上記の優先校等を含め、185校については井戸建設の必要性があることが判明した。

#### 4. 事業実施体制

本プロジェクトは小学校の給水施設としての井戸建設を実施するものであることから、「レ」政府における地下水開発事業を担当する天然資源省水利局が本プロジェクトの実施機関となることを「レ」国関係者との協議で確認し、これをミニッツに記載した。

また、同水利局内のGround Water Division（地下水課）が本プロジェクトの直接の担当課となる。同課はイタリア政府が同水利局において地下水開発関連技術協力を開始したことに伴い1983年に設立されたもので、現在課長（Mr. K. Tau）以下27名の職員から構成されている。イタリアによる技術協力期間中（1983年から1994年）に地下水調査、井戸掘削、ハンドポンプの設置、井戸の検査等の技術移転がイタリア人専門家により実施されており、人員及び技術の面で本プロジェクトを実施する能力を有していると判断される。

また、本件はプロジェクト・サイトが各小学校であることから、プロジェクトの実施並びに施設完成後の運営・維持管理に際しては教育省の協力が必要である。

調査段階では対象校に関する生徒数等の基礎的データを始めとする各種データの収集、更にプロジェクト・サイト調査時の現地案内及び各学校関係者からのヒアリングには教育省の担当者レベルの協力が不可欠である。また、測量や井戸掘削工事に際して各学校の理解と協力を得ることも、教育省の担当事項である。

#### 5. 運営・維持管理体制

井戸施設完成後の運営・維持管理は、窓口機関である計画・経済・人材開発省を交えた天然資源省水利局及び教育省との協議の結果次の様な結果を得た。

(1) 日常的な運営管理については、各学校のSchool Committeeが担当する

(2) 修理を要するような場合には、各学校からの依頼を受けて天然資源省水利局がこれにあたる

「レ」国の殆どの小学校は、村落の教会団体あるいは共同体組織によって設立・建設されており、各学校のSchool Committee (Headは学校長、その他村民、教師で構成)によって運営されている。校舎の建て替え、炊事場の建設、農業活動等のための施設の建設及び維持管理並びに各種活動は同Committeeによって支えられている現状にある。このことから、本プロジェクトによる井戸施設についても同組織が日常的な運営・管理にあたるのが適当と思われる。

なお、要請されている井戸掘削機等の機材については、水利局はイタリア政府の技術協力による技術移転の結果直営による井戸掘削工事を実施する能力を有しており、また、老朽化して能力が低下した現有機材についても良く手入れされていることから、これら機材の維持管理は充分可能と思われる。

## 6. プロジェクト内容について

以上のとおり、「レ」国は資源に乏しい内陸国であり、人材育成・開発を最重要課題として掲げて、とりわけ初等教育の全対象児童への普及及びその質の改善に取り組んでいる。この様な背景の中で、本プロジェクトにより給水施設の未整備な小学校に井戸を建設することは、児童生徒に衛生的な飲料水を供給することができること、飲料水確保に要する水汲み等の労力を大幅に軽減できること、「レ」側の独力による学校給食の継続実施自助努力計画の積極的支援となることから、無償資金協力として実施することの妥当性は大きい。

また、要請書では、井戸建設と掘削機等井戸建設用資機材の供与のほかに、「レ」側工事による井戸建設のための井戸建設資材の供与を要請しているが、上記のとおり本プロジェクトを実施する積極的な意義および「レ」国財政事情からみて、今回事前調査によりプロジェクト対象として適当とされた 185校すべての小学校の飲料水のための井戸建設をわが国無償資金協力による井戸建設案件として実施することが適当と考える。

(1) 実施にあたっては 185校のうち、まず基本設計調査を事前調査でサイト調査により確認した優先度の高い32校と開発の比較的遅れた南部の 2地区 (Mafetengおよび Mohale' Shoek) から20校程度を選定し、合計50校～60校を対象に実施する。これは

調査の効率性から見ても適当と判断される。

残りの小学校については、同基本設計調査およびその後の無償資金協力による井戸建設工事の結果・経験を踏まえて次年度以降、2～3年をかけて調査および建設工事を継続して実施する。このような実施方式により、「レ」側技術者および関係者に対して調査や工事の手法あるいは管理方法について効果的な技術移転が可能になると思われる。

- (2) 要請機材については、現有の掘削機が入手後すでに10年を超えて掘削能力も本プロジェクトの実施に求められる能力以下となっていることから、本件による供与が適当と判断される。機材内容及び台数等については基本設計によることになるが、本調査団は、実施機関の陣容から見て掘削機1台による機材の構成が適当と判断した。

# 一 目 次

序文  
地図  
写真  
要約

頁

第 1章 緒論 .....	1
第 2章 要請の背景 .....	3
2-1 レソトの水資源・給水セクター事情 .....	3
2-2 給水事業の概要 .....	3
2-3 教育制度 .....	5
2-4 他の援助機関の協力 .....	6
2-4-1 給水セクター .....	6
2-4-2 教育セクター .....	8
2-5 計画対象地域の概要 .....	8
2-5-1 位置 .....	8
2-5-2 自然条件 .....	9
2-5-3 水理地質 .....	14
2-5-4 人口社会条件 .....	16
2-5-5 給水事情 .....	18
2-5-6 小・中学校の現状 .....	22
第 3章 要請の経緯・内容と協議の内容 .....	25
3-1 要請の経緯・内容 .....	25
3-2 協議の内容 .....	26
第 4章 計画の概要 .....	28
4-1 計画の内容 .....	28
4-2 計画の目的 .....	38
4-3 計画の効果 .....	38
4-4 事業実施体制 .....	38
4-4-1 事業実施体制 .....	38
4-4-2 天然資源省と教育省の協力体制 .....	41
4-4-3 運営・維持管理体制 .....	44
4-5 計画の妥当性 .....	44
4-5-1 ニーズの把握 .....	44
4-5-2 協力計画の妥当性 .....	46

4-6 計画実施上の留意点	47
4-6-1 南ア及び「レ」国に於いて調達可能な資機材	47
4-6-2 環境面への配慮	49
第 5章 結論及び提言	50
5-1 結論	50
5-2 提言	50
5-2-1 基本設計調査について	50
5-2-2 井戸建設工事について	50
5-2-3 要請機材について	51

#### 添付資料

1. 調査団員リスト
2. 調査日程
3. 面談者リスト
4. 協議議事録
5. レソトの一般情勢
6. 収集資料リスト

## 第 1章 緒論

レソト王国（以下「レ」国と略す）は、周囲を南アフリカ共和国に囲まれた内陸国であり、3万平方キロの国土の大部分がレソト高原と呼ばれる標高 2,000～3,000m の高地となっている。人口は、1,981千人（1993年）であり、多くが西部の低地（Lowland: 標高 1,300～1,800m）に住んでいる。同国の主要産業は農業及び畜産であり、羊毛、モヘア、皮革製品が主要生産物となっている。一人当りのGNP は 590米ドル（1992年）である。

「レ」国では、飲料水、農業用水を含めた全国的な水資源開発が重要政策のひとつに挙げられており、93/94 年度においては、開発予算の約 6%に当たる 9.2百万米ドルが水資源開発に投入されることになっている。このうち、飲料水については、同国の給水率は都市部90%、村落部40%という状況にあることから、村落給水の改善のために約 2.4百万米ドル（うち74%は外国からの援助）が割り当てられている。

「レ」国には、全国で 1,156の小学校及び 156の中学校があり、約37万人の生徒が就学している。しかし、ほとんどの小・中学校には給水施設がなく、貧弱な雨水貯水タンクが設置されているのみであり、しかも近隣の村落の井戸等からの取水は給水量が少ないために禁止されている場合もあり、結局、給水源としては非衛生且つ乾期には枯渇する等不安定な湧水あるいは天水を利用せざるを得ない状況にある。このため、干ばつ時には給水は極めて困難になり、また、生徒の間で水因性疾病が多発する等しており、これが生徒の欠席を招く一つの原因になっていて、小・中学校の給水は重要な課題となっている。

このため、「レ」国政府は、全国レベルでの小・中学校への給水を目的として、4年間で 1,000本の井戸建設を計画した。しかしながら、保有する井戸掘削機の老朽化、予算の制約等のため、独力での実施が困難であることから、わが国に対し、200本の井戸建設、井戸掘削機 3台を含む資機材等の供与について無償資金協力を要請してきた。

日本国政府は、この要請を検討した結果、本計画に対する事前調査の実施を決定した。この実施方針を受けて、国際協力事業団（JICA）は、本件が無償資金協力案件として妥当かどうかの検討と、協力の方針・内容を明確にするべく、JICA国際協力専門員の丸尾 裕治を団長とする事前調査団を1994年 6月17日から 7月16日まで「レ」国に派遣した。

調査団は、「レ」王国政府関係者と要請内容についての協議を行うとともに、計画対象地域の水理地質状況、給水状況及び対象の学校の給水状況、深井戸事情等についてサイト調査並びに資料収集を行った。先方政府関係者との協議の結果得られた基本的合意事項は、協議議事録としてとりまとめ、1994年 6月29日にレソト政府計画・経済・人事開発省において双方の代表者が署名した。

調査団は、帰国後の国内作業において、先方関係機関との協議及びサイト調査の結果等を踏まえ、本計画の妥当性について検討するとともに、協力の方針及び内容について検討し、この事前調査報告書にとりまとめた。



## 第 2章 要請の背景

### 2-1 レソトの水資源・給水セクター事情

「レ」政府は、独立（1986年）以来、国の優先課題及び重要な分野別目標を定めた5年毎の経済開発計画を策定してきた。直近の第4次5ヶ年計画（86/87～90/91）では（第5次（92/93～96/97）計画は現在もまだ最終決定されていない）、主要課題の概要は次の通りとなっており、水資源開発が重要課題の一つとしてあげられている。

- ・ 収入と雇用の拡大
- ・ 地方の開発
- ・ 土壌保全と環境保護
- ・ 水及びエネルギーを含む天然資源の開発
- ・ 農業開発
- ・ 計画管理部門の強化

この国家計画に基づき、水資源開発・給水分野のマスタープランの策定計画が伝えられていたが、1993年3月の総選挙により新しい政府が樹立したこと、また、その後の政情の不安定等から上記5ヶ年計画と同様に未だにマスタープランは完成されていない状況である。

本件計画の実施機関であり、全国の水資源開発を所管する天然資源省水利局（DWA: Department of Water Affairs)の説明および資料によれば、現在「レ」政府は、マスタープランに代わり、水資源アクション・プラン・プロジェクトを立案しており、同省をはじめとする8の関係省庁が実行委員会を構成し、95年末頃までにレポートを完成させることになっている。

このプランの骨子は、従来それぞれの分野の省庁や機関が独自に、プロジェクト毎に水資源開発を実施してきたが、この結果、「レ」国全体の水資源・給水施設の統一的な管理を欠く現状となっており、これを改善すべく各種経済分野を横断する総合的な水資源開発の計画・管理を目指そうとするものである。

## 2-2 給水事業の概要

水供給の現状については、給水率は都市部で90%、村落部で40%といわれている。

給水は天然資源省水利局の所管であり、都市給水（首都マセルほか、10地区の各中心都市等15都市、対象人口約35万人）は、同省の管轄下にある上下水道公社（WASA: Water and Sewerage Authority）が実施している。都市給水の水源はほとんどが表流水で、一部の都市で地下水を併用している。WASAのプロジェクトに対しては、アフリカ開発銀行、OPECやクウェート、ドイツ等が資金協力や技術協力を行っており、水源施設、浄水施設等の開発あるいは拡充計画が実施されている。なお、本プロジェクトの対象である小学校のうち、都市部に位置する学校（比較的生徒数が多く、中には1000名を超える学校もある）には、これら都市給水網により学校敷地内に水道栓が設置されている。

また、同水利局には、1983年からのイタリア援助により、地下水課（Ground Water Division）が創設され、地下水資源調査、井戸掘削工事、地下水試験等が実施されてきている。IFAD（国際農業開発基金）の援助により実施された、1993年の干害救済対策の井戸建設工事では、同課が43本の井戸掘削を行った。

一方、村落の給水は、上記地下水課の設立以前から、地方開発を所管する内務省内の村落給水課（VWSS: Village Water Supply Section）が開発計画作成、施設建設及び維持管理を担当している。水源は湧水と地下水であるが、湧水の場合は重力式水道としての水源よりパイプにより送水し村落の数ヶ所に共同水栓を設置している。また、地下水の場合は、深井戸あるいは浅井戸を利用し、深井戸では主に手回し式ハンドポンプが一般的で、75～100人に一台の設計基準により設置されている。村落給水に関するプロジェクトに対しては、イギリス、ドイツ、アイルランド政府やUNDP等による資金協力や技術協力が行われている。このうち、深井戸建設についてはUNDP（資金協力はUNCDF（国連資金開発基金）が実施）が1985年から1992年にかけてプロジェクトを実施しており、この間に民間井戸掘削業者との契約により800本の井戸を建設している。なお、VWSSは人材不足や施設の維持管理体制の不備等の問題を抱えており、UNDP等から体制整備を含む改善を求められている。その一つの方策として、VWSSを天然資源省へ移管した上で「局」へ格上げし、これにより技術者を始めとする職員の確保及び水資源開発の全体的調整を図る、との一案が政府部内にある旨水利局から説明があった。上記2-1に述べられた水資源アクション・プランにはこれらの体制整備についての計画も含まれるとのことである。

## 2-3 教育制度

「レ」国の教育制度は、初等教育は 7年制の小学校、中等教育は 2年制の中学校及び 2年制の高等学校、更に高等教育は大学等、その他に技術及び職業教育としての専門学校からなる。

小学校は全国で 1,190校（1990年現在）あり、中学校及び高等学校は合計 175校、また高等教育機関は、総合大学であるNational University of Lesotho、教師育成機関のNational Teachers Training College、工科大学であるLerotholi Polytechnic の 3校がある。この他に専門学校としてはThaba Tseka Skills Training Centre、Technical School of Leribe 等の職業訓練校がある。

「レ」国の小学校及び中学・高等学校は、歴史的にそのほとんどは教会（ローマ・カトリック、レソト福音教会、英国教会等）によって設立・建設され、その運営・経営にも大きく関与している。また、一部に（教会団体が無く）村落の共同組織により設立・建設されている学校もある。一方、全国の教育機関を所管する教育省は、これらの学校の正規の教員（各学校が独自に雇用する教員もあり、全体の20%を占める）を直接雇用しているとともに、学校のカリキュラム等を統一的に作成しその実施を指導・監督している。

小学校の生徒数は、1990年現在で 351,652人であり、小学校就学年齢（6才～12才）の人口の76%が就学している。このことから、「レ」国はアフリカで最も識字率の高い国のひとつとなっている。一方、小学校教育における問題は、施設不足・教師不足による質の低さと進級できない留年者及び退学者の多さである。就学率が高く生徒数が多いにもかかわらず、教室等の施設は充分でなく、全国平均で 1教室当りの生徒数は67人（教会堂等の施設利用を除くと、99人）であり、これが特に低学年にしわ寄せされ、1年生から 3年生では多くが屋外での授業、机や椅子のない授業が行われている。また、教師数は 6,452人であり、教師一人当りの生徒数は54.5人となる（ただしこれには正規の資格を有しない教師（全体の約20%）も含まれている）。このような学校施設の不足及び教師数の不足に加えて、進級の為の試験制度（すべての学年において進級試験が行われ、合格しないと次の学年に進級できない）や家庭内で子供を労働力として必要とする経済状況から多くの留年者及び退学者を生じさせている。教育省の統計によれば、1年生のうち最高学年である 7年生になる割合はわずか37%であ

り、学年別の生徒数がピラミッド型となる状況となっている（図2-5 参照）。一方、就学年齢以前（6才未満）の子供の入学（入学数の約 7%）問題もあり、留年生とともに適正年齢以外の児童の在学問題を生じさせていて施設不足や教育の質の低さの一因となっている。

中学・高等学校では、就学生徒数は46,301人で就学年齢人口（13才～17才）の26%が就学している（ただし、適正年齢を超えた生徒も多く在学しており、それを除くと、16%となる）。施設等については 1教室当りの生徒数は37人、1教師当りの生徒数は21人であり、小学校に比較して良好な状況にある。

すべての小学校では、政府の学校給食計画（School Feeding Programme）に基づき、給食制度がとられている。世界食糧計画（WFP:World Food Programme）は1965年以来25年間にわたり「レ」国に対し、学校給食のための食糧援助を実施してきた。

しかしながら、WFP は、まず山岳部等に比較して条件の良い西部低地地域（Lowlands）の小学校から食糧援助を削減（phasing out）する計画を策定し実施している。「レ」政府は、これに対処するため、教育制度改革の一環として、学校教育に生産活動を組み入れる政策を策定した。まず、Lowlands地域の 352校において、学校及び地域住民の参加による自助努力プロジェクト（SSRP:School Self Reliance Project）が開始され、各学校が独力で学校給食を継続実施すべく学校給食用食糧の補完的生産を目指し園芸、養鶏、養豚等の農業生産活動を行っている。また、WFP は、食糧援助の縮減計画を円滑に実現させるために、SSRP支援プロジェクトとしてこれらの小学校に園芸や灌漑用の溜め池建設、貯水槽の設置また養鶏、養豚等への協力を行っており、また、これに対し二国間援助や他の国際機関等による援助が実施されている。

## 2-4 他の援助機関の協力

### 2-4-1 給水セクター

「レ」国において、重点政策の一つとして推進されてきている給水計画は、天然資源省あるいは内務省の所管の事業として実施されてきているが、自助努力のみによる遂行は容易ではない。「レ」政府は、これら計画の実施に当たっては外国からの支援を得るべく、各国及び国際機関に要請し、計画の具体化を図ってきた。近年

実施されてきた国際機関及び各国援助機関の給水及び衛生に関する援助概要は次の通りである。

1) イタリア

- ・ 1983年より1994年まで 4名前後のイタリア人専門家が常駐し技術協力を行った。この間天然資源省水利局に地下水部門を設立し、地下水調査から井戸掘削、ポンプ設置、井戸維持管理までの技術指導を行った。また、コンピューターによる井戸インベントリー、全国水理地質図も作成している。

2) ドイツ

- ・ 都市部及び村落の給水施設建設、並びに13都市のトイレ建設。

3) ノルウェー、OPEC、ADB

- ・ 4都市の給水施設整備。

4) クウェート、BADEA

- ・ マセルー市の下水処理場建設。

5) ADB、ADF

- ・ マセルー市給水施設拡充。

6) イギリス

- ・ 上下水道公社 (WASA) に対する技術協力。
- ・ 地方都市のトイレ建設。
- ・ 重力式水道による村落給水施設建設 (VWSS)。

7) アイルランド

- ・ Burea 地区のトイレ建設。
- ・ Qacha'nek 地区の井戸による村落給水施設建設 (VWSS)。

8) NGOs

- ・ CARE: Berea, Maseru, Thaba-tseka 地区重力式水道による村落給水施設建設 (VWSS)。
- ・ SDC: Maseru, Qacha'nek 地区等のトイレ建設、Berea, Maseru, Thaba-tseka地区の重力式水道による村落給水施設建設 (VWSS)

9) UNDP/UNCDF

- ・ Butha-Buthe, Leribe, Mafeteng 地区の井戸による村落給水施設建設 (VWSS)

10) EEC

- ・ 経済構造調整支援による井戸建設。

## 2-4-2 教育セクター

教育セクターも多くを外国の援助に依存している。

教育省の予算は国の運営費予算の18%を占めているが、この教育省予算の75%が教師の給料に当てられ、更に同省職員の給料が6%で、残りの19%が交通費、通信費、光熱費等の運営経費となっている。建設費等の予算は別途計上されるが、教育省の全体予算に占める割合は5%であり、従って、新たな資金を要する計画については外国等からの援助に頼らざるを得ない状況にあり、アメリカ、イギリス、ドイツ、アイルランド等の二国間援助及びIDA、UNICEF、WFP等の国際機関さらにNGOsによる援助が行われている。

また、小学校及び一部の中学校の給食及び小学校の（給食）自助努力計画（SSRP：School Self Reliance Project）にもWFPによる食糧援助の他に多くの国及び国際機関等の援助が行われている。

## 2-5 計画対象地域の概要

### 2-5-1 位置

「レ」国は周囲を南アフリカ共和国に囲まれた内陸国であり、南緯28°30'～東経26°30'～29°に位置している。

国土の面積は30,355km<sup>2</sup>（日本の国土の1/12）であり、大部分がレソト高原と呼ばれる標高2,000～3,000mの高地となっている。国土は地形的特徴によって、1)西部低地（Lowlands）、2)山麓丘陵地帯（Foothills）、3)東部高原（Mountains）に分かれる（図2-1参照）。

本計画の対象地域である西部低地は西側国境沿いの緩やかに起伏した盆地や丘陵からなる比較的低平地であり、所々にテーブル状台地（メサ）がみられる。標高は1,300～1,800mの範囲である。この地域に全人口の80%が居住しているといわれ、首都マセル市（人口18.5万人）をはじめとする諸都市や村落が点在している。この地域はまた、行政上6地区（District）に区分されており、北よりButha-Buthe, Leribe, Berea, Maseru, Mafeteng, Mohale's Hoekが位置している。

首都マセルを起点とする基幹道路である舗装された国道（A1, A2）が南北方向に延びており、これらの地区を結んでいる。村落へのアクセスはこの国道からの砂利道や未改良道であるが、多くの場合直行には4輪駆動車輛を必要としている。東部

高原や山麓丘陵地域ではアクセス道路がない村落が多いが、西部低地にはアクセス道路のない村落はほとんどない。

国際空港は首都マセルの南方約20kmの所にある。プロペラ機がヨハネスブルグへ毎日2往復しており、南東部の小都市Qacha's Neckには週3日各1往復している。その他、スワジランドのManziniへは週1日1往復している。南アとの往来は陸路で頻繁に行われているが、夜間（午後10時以降）は国境検問所がButha-ButheにあるGaldonspoortを除き閉鎖される。

## 2-5-2 自然条件

「レ」国は地形的特徴から3地区に区分されており各々の特徴は以下の通りである。

### 1) 西部低地

西側国境沿いの北東-南西方向に伸びる幅30~65kmの低平地であり、標高1,300~1,800mの緩やかに起伏した盆地や丘陵からなる。所々に広く平坦な頂部を持つテーブル状台地（メサ）がみられる。この地域は南部の一部地域を除きオレンジ川の支川であるカレドン川の流域となっている。沖積地は農耕地として利用されており、とうもろこしやソルガムが作付けされている。台地の山麓部ではガリー浸食が激しく、土壌流出量はばくだいであるが対策は取られていない。主たる水源は表流水及び地下水である。

### 2) 山麓丘陵地域

東部高原と西部低地の間にはさまった細長い帯状の地域で起伏に富む。標高が1,800mを越える所が多い。西部低地より降雨量が多い為農耕に適している。また、この地域には湧水が多く自然流下方式により灌漑に利用されている。

### 3) 東部高原

マルティ山脈以東の地域で国土の大半を占める。この地域はオレンジ川の源流部であり、標高2,500~3,500mの平頂峰が連続し、急ながけによって縁取られている。河川は深い溪谷をなす。人口のほとんどは溪谷内の狭小な平地に集中しており、山地の大半は放牧に利用されている。





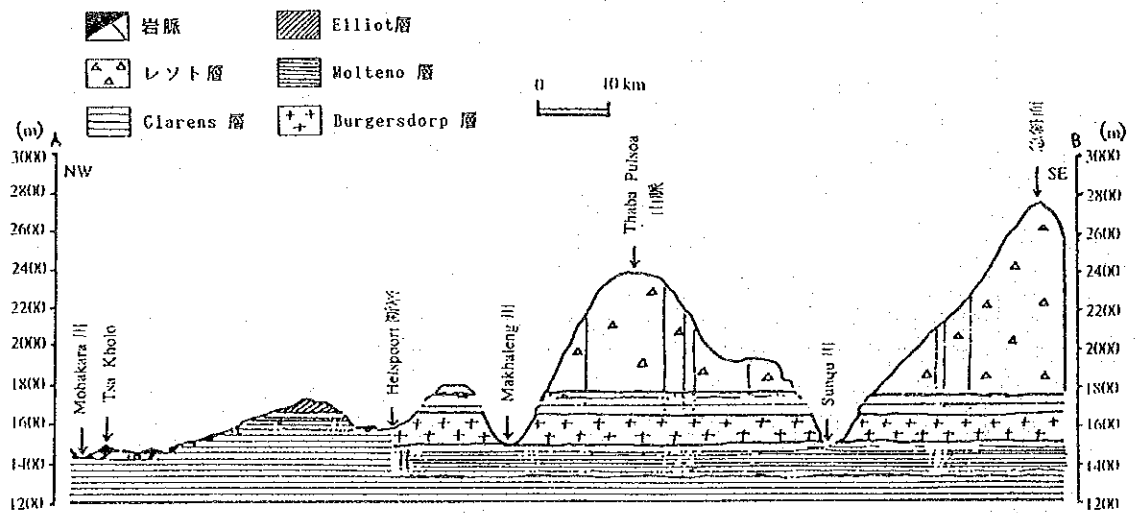
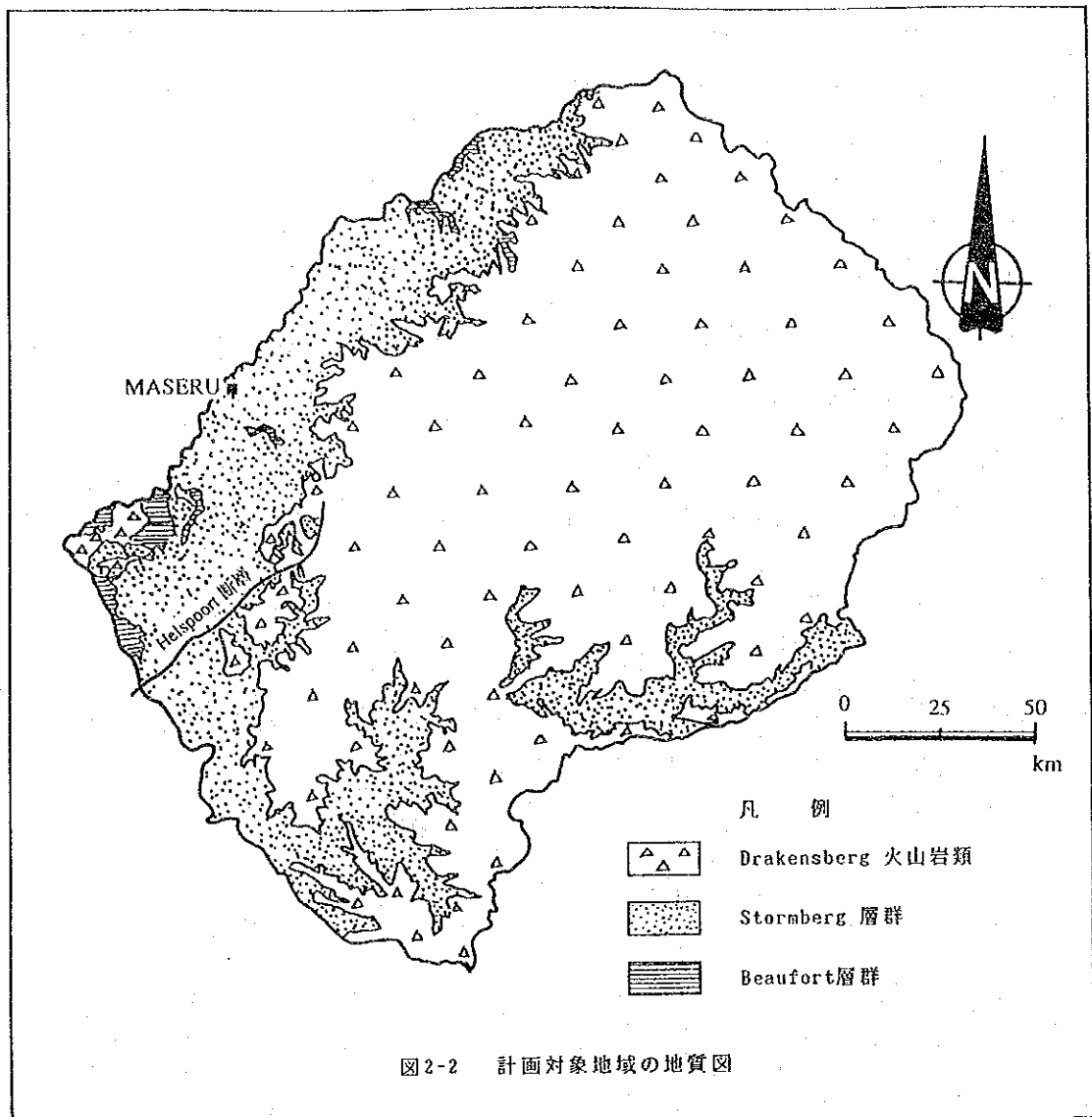
「レ」国の地質は中世代三畳紀からジュラ紀のBeaufort層群、Stormberg層群、Drakensberg火山岩類より成り、これらは南アフリカ南部の広い地域に分布する陸成堆積物を主とするカルー累層群を構成する地層である。

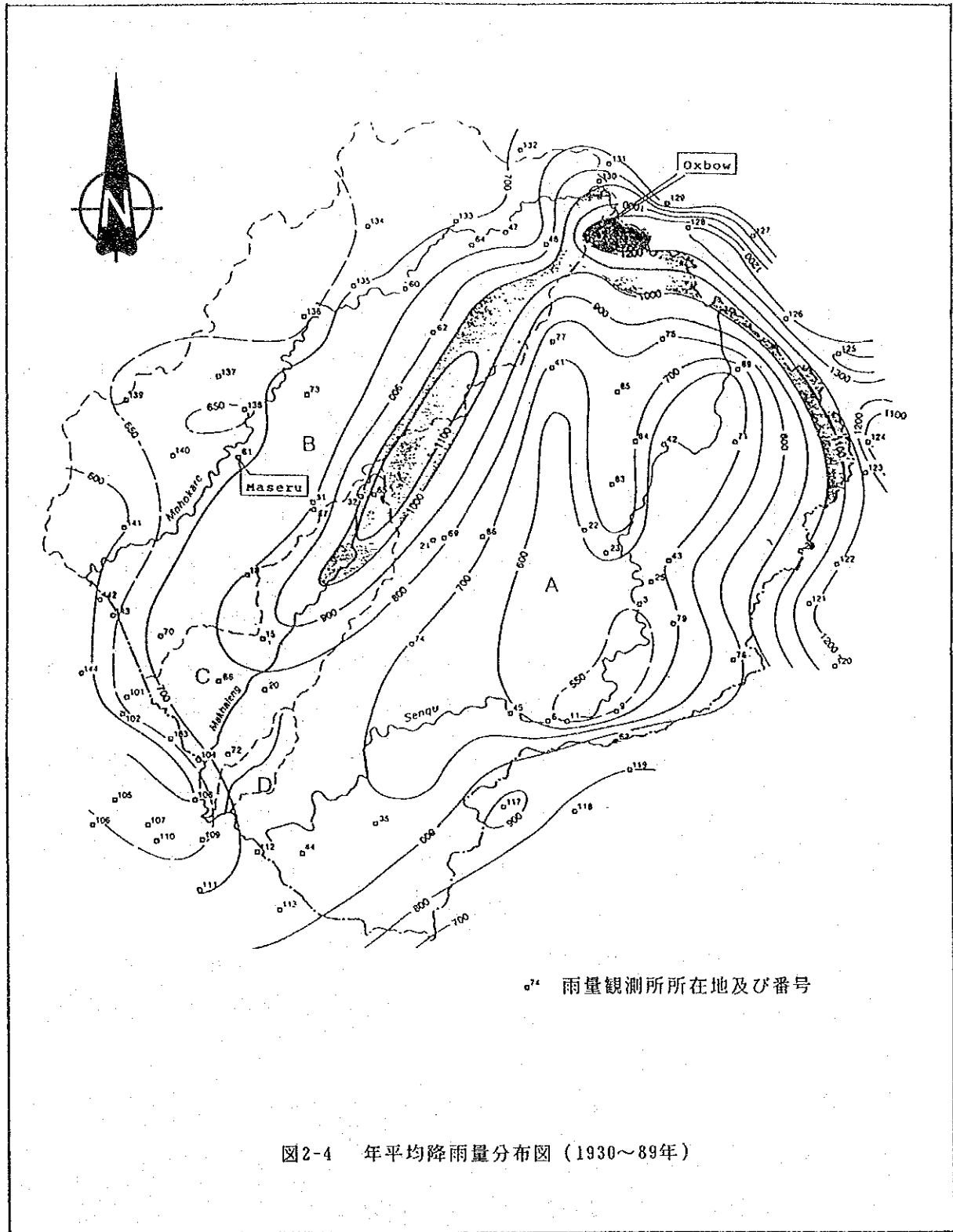
「レ」国にはBeaufort層群のうちBurgersdorp層のみが存在する。Stormberg層群ではClarens層、Elliot層、Molteno層が存在している。またDrakensberg火山岩類はレソト層のみが存在する。これらの地層はほぼ水平に累重しており、東部高原ではレソト層が平頂峰を形成し、西部低地はレソト層は河川の浸食によって削られElliot層やClarens層が大地を形成している。

全土にわたり、粗粒玄武岩(Dolerite)の岩脈が多数あり、これらの地層をほぼ垂直に貫入している。また、岩脈の主要な走向はWNW～ESEであり、これに対応したNEN～SWS方向も顕著である。断層は少ないが、地質構造的に重要なものとしてMohale's Hoek地方にHelspoort断層があり、NE～SWに走向している(図2-2及び図2-3参照)。各地層の特徴を表2-1に示す。

表2-1 地質層序

地質年代	層群名	累層群	地質構成物
ジュラ紀	Drakensberg 火山岩類	レソト層	玄武岩、粗粒玄武岩
三畳紀	Stormberg層群	Clarens層	砂丘砂(マッシュな砂岩)
		Elliot層	赤色及び紫色の泥岩や頁岩 赤色砂岩、シリカ質砂岩の厚い層 黄色、青色及び灰色の泥岩など
		Molteno層	赤色砂岩、シリカ質砂岩の厚い層
	Beaufort層群	Burgersdrop層	紫色及び緑色の柔い泥岩





気候は大部分が西岸海洋性気候に属すが雨期と乾期が明瞭である。雨期は10月～4月であり、残りの期間が乾期である。また、夏季は11月～1月、冬季は5月～7月であり四季がある。

年平均降雨量は、西部低地の東側にあるマルティ山脈や北東側国境山岳部を除くと600～800mmの範囲にある。マルティ山脈北部にあるOxbowでは1,200mm以上となるが地域的な拡がりはなく局所的である。東部高原地域では冬季は通常降雪となる。年平均降雨量の分布を図2-4に示す。気温は日較差が大きい、月平均気温は西部低地にある首都マセルで8.1℃～21.7℃、冷涼なOxbowでは1.0℃～12.6℃の範囲である。

### 2-5-3 水理地質

帯水層とみられる地層はStormberg層群の砂岩層（特にClarens層）、玄武岩質溶岩から成るレソト層、崖錐、沖積層及び粗粒玄武岩岩脈である。粗粒玄武岩岩脈は一般的に亀裂に富んでおり、脆弱な地質の岩脈は、浸食作用を受け深い溝を形成している。岩脈は水みちとなっている場合が多い為、地下水開発の主な対象となっている。また、岩脈の周辺部の貫入によって引き起こされた亀裂が多く、地下水が豊富である。Clarens層は斜交層理がみられるマッシュな砂岩であり、亀裂が少なく浸透能は低い。水平方向の透水係数は鉛直方向に比べ大きい。したがって、乾期には枯れてしまうような小規模な湧水が多く存在する。

レソト層は玄武岩質溶岩より成り一般に多孔質で良好な帯水層であるが、本案件の対象地域にはこの層は存在していない。崖錐は転石、玉石より成り、本計画対象地域では大地の周辺に存在している。

水文地質条件が良好である所が多く空井戸は少ない。沖積層は砂、砂利を主とした堆積物より成る。浸透性が良好である為、層厚が薄い所でも開発に適している。そのため、沖積層に立地する村落では浅井戸が多い。

全国水文地質図（縮尺1/30万）はMOLISV（イタリアの援助機関）の協力により1994年1月に完成している。この地図では特に岩脈の分布状況が詳細にマッピングされている。

地質別井戸数及び揚水量についてまとめたものを表2-2に示す。

表2-2 地質別井戸数及び揚水量

地 質	井戸掘削数	空 井 戸	生 産 井		平均井戸 深度
			ハンドポンプに 適した揚水量	揚水量 > 1.0ℓ/S	
貫入岩	388 (100%)	39 (10%)	301 (78%)	48 (12%)	60m
堆積岩	346 (100%)	51 (15%)	265 (77%)	30 ( 8%)	72m
火山岩	42 (100%)	4 (10%)	36 (85%)	2 ( 5%)	60m
沖積層	42 (100%)	2 ( 5%)	23 (55%)	17 (40%)	28m
	818 (100%)	96 (12%)	625 (76%)	97 (12%)	

全般的にみると12%が空井戸であり、76%がハンドポンプの能力の範囲でしか揚水量がない。地質が未固結である沖積層は井戸深度が浅くまた揚水量が大きいことが顕著であるが、固結した地質では貫入岩が若干他の地質より揚水量の点で優れていることを示している。

地下水の水質は一般的に良い。ほとんどの場合、主要化学物質の濃度はWHOの飲料水水質ガイドラインの範囲にある。電気伝導度の平均値は400 $\mu$ S/cm (18℃)であり、水温は10~19℃の範囲にある。主要化学物質の構成から地下水はCa-Mg-HCO<sub>3</sub>タイプに分かれる。前者は貫入岩、火山岩、堆積岩、沖積層にみられ、後者は堆積岩中の被圧地下水に多い。

#### 2-5-4 人口・社会条件

「レ」国はバンツ一系のソト族が主体の国であり1966年英国より独立した。政体は立憲君主制であり元首は1990年に即位した国王レツィエ 3世である。人口は 198万人（1993年現在）と推定され、約80%が西部低地に居住している。人口増加率は年 2.6%であるが年々首都マセルへの流入が顕著になってきている。

国土は10地区（District）に区分されているが、地方自治は首都であるマセル市を除き施行されておらず、中央集権体制を取っている。

経済は大幅な輸入超過のため、南アへの出稼ぎ労働者からの送金（371万米ドル、1989年）、南部アフリカ関税同盟（SACU）からの分配金や援助に依存している。このような背景のため自国通貨の他に南アの通貨が通用している。GNP は国民 1人当たり 580米ドル（1991年現在）と低い。

主要経済指標を表2-3 に示す。

表2-3 主要経済指標

	1988年	1989年	1990年
GDP (百万ドル) (注1)	330	340	340
実質GDP 成長率 (注2)	12.8%	11.0%	4.4%
一人当たりGNP (ドル) (注1)	420	470	5.0
消費者物価上昇率 (注3)	11.4%	14.7%	N.A.
失業率	N.A.	N.A.	N.A.
貿易収支 (百万ドル) (注1)	- 479		
輸出額 (百万ドル)	55	N.A.	N.A.
輸入額 (百万ドル)	534		
経常収支 (百万ドル) (注1)	- 130	- 174	- 148
対外債務残高 (百万ドル) (注1)	281	324	390
外資準備高 (百万ドル) (注1)	56	49	72

出所 注1) World Development Report 1990-1992 The World Bank

注2) Country Report : Lesotho, No.2 1992 EIU

注3) International Financial Statistics IMF

同国の主要産業は農業及び畜産であるが可耕地が国土の13%不足で、また生産性が低いため食糧輸入が総輸入の約25%を占めている。近年は製造業や建設業の伸びが著しく農業畜産の地位は低下しているが雇用面では92.9%（1990年現在）を占め圧倒的である。

「レ」国は地下資源に恵まれていないため、東部高原の豊富な水資源を開発し、電力や灌漑用水を南アに輸出するハイランドウォータープロジェクトには大きな期待が集まっている。部門別GDP及び構成率を表2-4に示す。

表2-4 部門別GDP及び構成率

	1984	%	1989	%
農 業	87.6	24.0	164.1	18.4
鉱業・土石業	0.6	0.2	4.4	0.5
製 造 業	42.7	11.7	136.0	15.2
電力・水資源	2.5	0.7	8.3	0.9
建設業	50.6	13.8	152.9	17.1
商 業	36.4	10.0	85.0	9.5
運輸・通信業	11.6	3.2	41.5	4.6
政府・サービス	133.3	36.4	300.5	33.7
合 計	365.4	100.0	892.5	100.0
間 接 税	89.1		207.2	
GDP 全体	454.4		1099.7	

(注) 1989年は予想値

出所 Annual Report Central Bank

政府は社会基盤の整備に重点を置いている。西部低地の道路網は首都マセルを起点とする国道A1及びA2が整備され、また南アへのアクセス道路も整備されている。国道から村落へのアクセスは砂利道や未改良道であり、中には国道から10km程離れた学校もあった。調査は乾期に当たりいずれの学校へも工事用車両のアクセスは可能と判断されたが、雨期の状況も調査の必要があろう。東部高原は起伏が大きく道路の整備に巨額の投資が必要となっている。ハイランドウォータープロジェクトでは舗装道 120kmと砂利道80kmの建設が行われている。カツェダムへの道路は既に整備され、現在、東部高原の都市Mokhotlongへの道路（Oxbow-Mokhotlong間 109km）

の整備が行われている。現在のところ、幹線道路をはずれた村落へのアクセスには四輪駆動車は必要不可欠である。

新国際空港（モシエシエI 国際空港）は1984年に建設されジェット機の離発着も可能である。

電力はLEC(Lesotho Electricity Corporation)が供給しているが、農村部の配電率は低い。

電信電話はLTC(Lesotho Telecommunication Corporation)が行っており、マイクロ波局を主要都市に設置している。郵便局は全国40局ほどあり、銀行機能を併せもっている。

病院は全国で20ほどしかないが、設備のよい国立病院が主要都市に配置されている。医師数は不足しており、医師 1人当たりの人口数は13,800人である。上水道は都市部で普及しているが農村部では供給率は依然として低い。下水道はマセル市の都市部にしかないとみられる。

#### 2-5-5 給水事情

飲料水に関しては給水率は都市部90%、農村部40%といわれている。西部低地にある4地区1市についての給水率は表2-5に示す通りである。

マセル市やベレア地区の給水率は90%に近いがマセル市では人口の流入により近年は給水率は若干低下している。他地区の給水率は年々向上しているが50%~63%と未だ低い数字である。

表2-5 西部低地 4地区 1市の給水人口及び給水率

地区名	1988	1989	1992
Butha-Buthe	44,858 (40.7%)	54,142 (48.4%)	65,709 (56.2%)
Leribe	108,123 (42.6%)	116,337 (44.2%)	146,886 (50.1%)
Berea	108,730 (79.2%)	117,360 (82.0%)	141,601 (87.1%)
Mafeteng	85,988 (45.9%)	98,587 (50.4%)	141,633 (63.4%)
Maseru市	125,611 (89.0%)	137,808 (91.3%)	162,813 (88.0%)



給水は天然資源省水利局の所管であり、都市水道（15都市）は、同省の監督下にある上下水道公社（WASA）によって管理運営されている。各都市水道の給水人口、給水量、水源別取水量は表2-6の通りである。都市水道の給水量原単位は80～120ℓ pcd であるが、現状は54～353ℓ pcd とかなりの幅がある。80ℓ pcd 以下の都市はPeka, Marijaだけであるが、漏水を考慮するとMapotengも80ℓ pcd 以下となる。これらの都市では水量不足の為時間給水が実施されているとみられる。水源に関しては表流水からの取水量が90%を占め圧倒的であるが、Maputsoe, Mapoteng, Morijaは地下水に依存している。

表2-6 都市水道の給水人口、給水量、水源別取水量

都市名	給水人口	年間水消費量 (m <sup>3</sup> /y)	表流水 (m <sup>3</sup> /y)	地下水		水需要 2020年 (m <sup>3</sup> /y)
				湧水 (m <sup>3</sup> /y)	井戸 (m <sup>3</sup> /y)	
Maseru	90,000	6,600,000	6,600,000	—		15,772,000
Butha-Buthe	3,585	168,000	156,000	—	12,000	592,000
Leribe	7,750	372,000	372,000	—		767,000
Maputsoe	7,360	420,000	96,000	—	324,000	1,205,000
Mapoteng	4,065	120,000	—	120,000		318,000
Peka	5,440	108,000	108,000	—		311,000
Teyateyaneng	9,710	360,000	276,000	—	84,000	949,000
Roma	2,236	288,000	144,000	—	144,000	902,000
Morija	2,384	60,000	18,000	—	42,000	219,000
Mafeteng	6,221	240,000	216,000	—	24,000	1,168,000
Mohale's Hoek	6,407	300,000	192,000	—	108,000	920,000
Quthing	3,689	168,000	168,000	—		411,000
Qacha's Neck	3,150	144,000	84,000	60,000		402,000
Thaba Tseka	572	48,000	36,000	—	12,000	230,000
Mokhotlong	1,890	132,000	120,000	12,000		241,000
合計	154,459	9,528,000	8,586,000	192,000	750,000	24,407,000
%		100%	90%	2%	8%	

一方、農村部の給水は基本的には内務省村落給水部（VWSS）が担当している。水源のほとんどは湧水や井戸であり、給水方法として共同水栓型簡易水道やポイントソースを採用している。給水量原単位は30ℓpcdであり、井戸が水源の場合ハンドポンプにより半径150mの範囲の75～100人に供給する設計基準である。VWSSは過去10年間に4,556本の井戸掘削を発注し、3,144本を生産井とする成果を上げている。これらの井戸により約31万人が給水されていると推定される。なお、VWSSではハンドポンプの標準化を図るべく各種ポンプの比較調達を実施し、その結果、MULTIポンプを最優秀と評価している。

近年ではUNCDF（国連資本開発基金）の資金援助により井戸掘削プロジェクトをLeribe, Butha-Buthe, Berea, Mafetengの4地区において実施した。このプロジェクトは工期（1990年1月より92年7月）中に合計746本の井戸を掘削し、内461本を生産井とすることに成功している。ほとんどの井戸には手廻式深井戸ポンプが設置されており、水中ポンプは14井に設置されているにすぎない。尚、このプロジェクトの掘削総延長は46,423mであるので1井当たりの平均深度は62m強である。VWSSの掘削した井戸の地区別本数を表2-7に示す。

表2-7 VWSSの掘削した井戸の地区別本数

地区名	井戸掘削数	生産井	空井戸	給水人口
Butha-Buthe	188	130	58	13,000
Leribe	655	452	203	45,200
Berea	1,075	742	333	74,200
Maseru	859	593	266	59,300
Mafeteng	1,039	717	322	71,700
Mohale's Hoek	683	471	212	47,100
Quthing	57	39	18	3,900
合計	4,556	3,144	1,412	314,400
%	100	69	31	

天然資源省水利局はMOLISV（イタリアの援助機関）の協力により1983年に地下水課（GWD）を設立し、トラック搭載型さく井機を所有して地下水資源調査及び井戸掘

削を行ってきた。1983年末までに 818本の井戸を掘削し、772本を生産井とすることができたと報告している（表2-2 参照）。成功率は88%とVWSSの69%に比べ高く地下水課は技術力が向上した為と見ている。その他外国の援助による給水施設や民間井を合わせると国内に約 5,000本の井戸があるとみられている。これらの井戸の大半は人口の集中する西部低地にあり、地下水涵養域の十分に広い所が多いので問題は少ない。しかしながら、台地、丘陵、山地では涵養域が狭い上、岩盤が露出して浸透能が低いため、供用後 1～ 2ヶ月で空井戸になったり、乾期に干上がる井戸が見られる。湧水も井戸と同様に涵養域の狭い所では乾期に干上がるものが見られる。

衛生環境はこれらの給水事業によって改善しており、水因性伝染病の発生は減少している（表2-8 参照）。

表2-8 水因性伝染病の発生数

	1985	1986	1987	1988	1989
腸チフス	684	725	827	377	243
細菌性	68	60	63	171	155
ビールス性	710	92	373	249	244
合計	1,462	877	1,263	797	642

給水施設の問題点としては、ポンプやジェネレータの修理費用や動力費用が受益者にとって大きな負担となって利用されていない施設がある。運営・維持管理は給水施設毎に水委員会が行っているが、費用は受益者負担が原則であって修理の場合であっても資材や部品代は受益者負担となっているからである。修理はVWSSにとっても負担となっており、修理依頼が多い為、ポンプの修理に半年以上かかる場合があり、早急な対策が望まれている。

「レ」国では岩盤掘削の場合オープンホールを標準としているので、岩盤の崩壊により井戸が使用できなくなる場合がある。このような事例は数は少ないものの、掘直しをしてケーシングを入れる装備が必要とされている。

## 2-5-6 小中学校の現状

小学校は全国で 1,190校（1990年現在）あり、生徒数は 351,652人であるので 1校当りの生徒数は平均 296人である。また、教員数は 6,452人であるので教員 1人当りの生徒数は54.5人である。標準就学年齢は 6才～12才であり、同年齢人口の76%が就学している。しかしながら、若年就労のため退学者や留年者が多く、そのため低学年生徒が非常に多く高学年になるに従い生徒が少ないというピラミッド型の生徒数構成を生じさせている（図2-5 参照）。また、全般的に教室等施設が不足しており、低学年生徒の生徒数は教室収容能力を越え、野外授業や土間に座って授業を受ける生徒の数は50%以上と報告されている。

このような事態を改善するため教育省は教育部門第 5次 5ヶ年計画（91/92～ 94/95）で 850教室の建設、 200教室の修繕、机のない生徒の解消、 145校に対する衛生的トイレの設置を目標としている。また、教員の増員を行い教員 1人当りの生徒数を50人にしようとしている。

全国の小学校を対象とした給水状況を含む現状調査はUSAID の援助によって行われたが、未だ報告書は提出されていない。今回調査した範囲では井戸のある学校もあったがポンプの故障や地下水位の低下によって井戸が機能していない学校が目立った。また、校内に村落簡易水道の公共水栓や経営母体である教会の簡易水道がある学校もあったが給水を停止されている場合や簡易水道自体が機能していない場合もあった。付近に公共井や公共水栓がある場合でも、隔日給水や給水拒否によって十分な量が供給されていない学校がある。近隣に湧水がある学校は多くが乾期に枯れてしまう湧水に依存しており、また井戸や公共水栓を利用している学校より長い距離を手で運搬している状況である。雨水貯水槽は小規模校を除くとほとんど全ての学校に設置されている。

「レ」国の小学校の学期は 2期に分れており、1994年では第 1期は 1月24日から 6月 3日まで、第 2学期は 7月25日から12月 2日までとなっている。本調査は冬休みの期間中であり、学校の活動を見ることはできなかった。

大部分の小学校では、政府の学校給食計画（School Feeding Programme）に基づき、給食制度がとられている。世界食糧計画（World Food Programme）は1965年以来「レ」国に対して、学校給食のための食糧援助を実施してきた。しかしながら

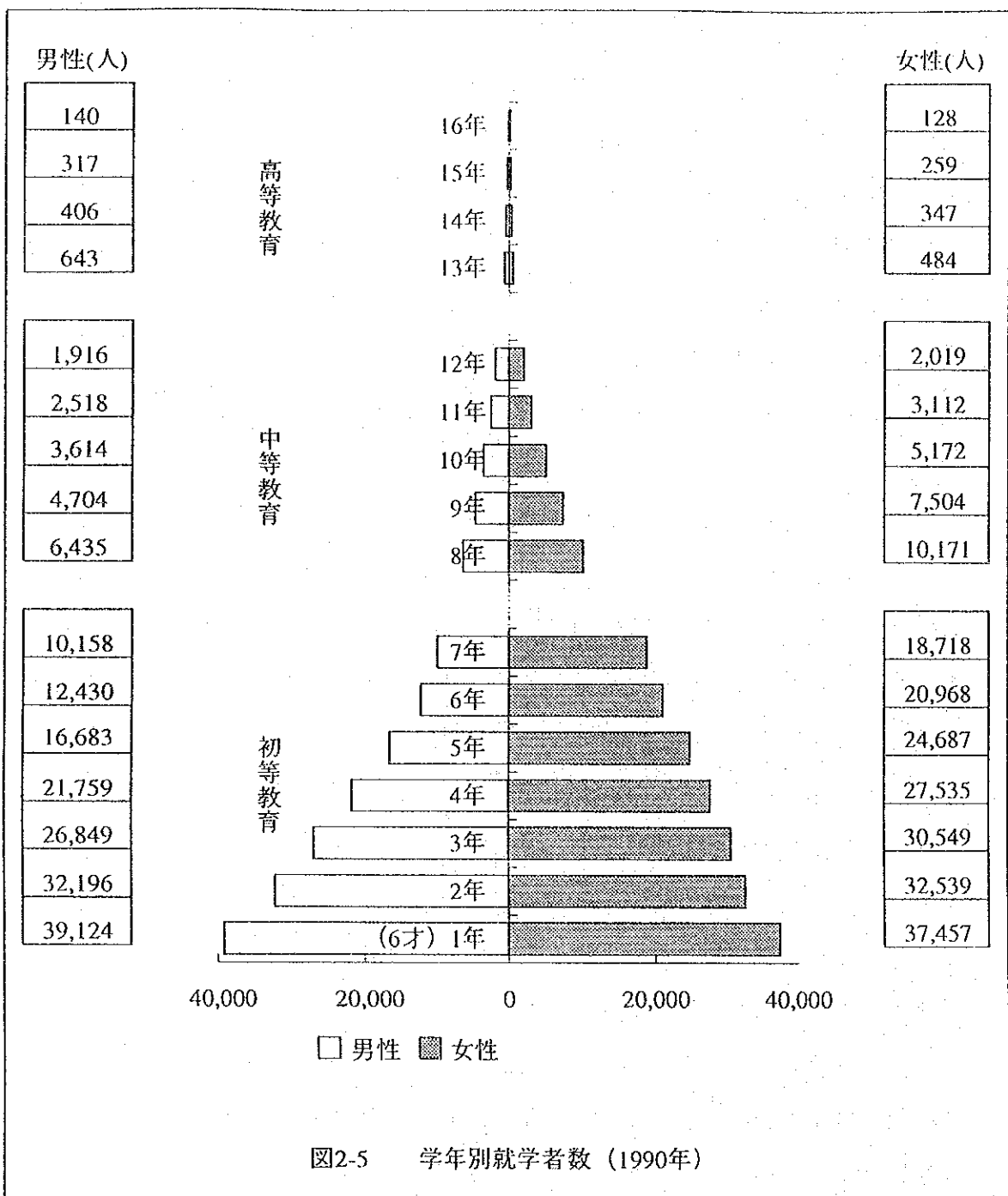
「レ」政府の学校教育に農業生産活動を組み入れるとの教育政策と相俟って、まず、西部低地地域の 352校において、School Self Reliance Project (SSRP) が開始され、WFP の食糧援助は1994年末までに順次これらの学校から撤退することになり、各学校が地域住民の参加を得て独自に給食を実施する計画となった。WFP はこの撤退計画に基づきSSRP支援のプロジェクトとしてこれらの小学校に菜園や灌漑用の溜め池建設、養鶏、養豚等への資金援助を行っている。しかしながら、SSRP対象校のなかには、未だ十分な飲料水が確保できずに学校給食が満足に行えない学校が多い。したがって、それらの学校に給水施設を建設することがSSRPの課題となっている。

飲料水のほとんどは生徒の飲料用と調理に使用され、その他に養豚、養鶏等に使用されている。飲料水の乏しい学校では、生徒は各家庭より飲料水を持参してこなければならない。

便所はほとんどの学校に設置されていたが一戸建て浸透式のものも多く、また給水は行われていない。

中学校、高等学校の教育条件は小学校より良好である。中学・高等学校は 175校 (1990年現在) あり、生徒数は46,301人であるので 1校当りの生徒数は平均 265人である。また教員 1人当りの生徒数は21人である。標準就学年齢は13才～17才で同年齢人口の16%が就学しているにすぎない。18才以上の在学者を合わせると標準就学年齢の人口の26%が就学していることになる。中学校の施設は小学校より恵まれており、井戸等の給水施設を持つ学校が多い。

学校の維持管理は学校側と地元の代表によって構成される学校長を長とする学校運営委員会 (School Committee) によって行われている。



### 第 3章 要請の経緯・内容と協議の内容

#### 3-1 要請の経緯・内容

「レ」国政府は1992年我が国に対し同国の小中学校給水問題を解決するため無償資金協力を要請してきた。実施機関は水・エネルギー・鉱山省水利局（現在の天然資源省水利局）である。

当時は全国の小学校 1,156校（31万人）、中学校 156校（4万人）に対する衛生的な飲料水の給水施設は十分でなく、大半の学校は貧弱な雨水貯留槽が設置されているのみであった。さらに干ばつのため、近隣村落では水不足となるところが多くなり、学校への給水の停止も随所で行われた。このため同国政府は小中学校への給水を目的として、4年間で 1,000本の井戸建設計画（既存井戸のリハビリを含む）を策定した。しかしながら、保有する井戸掘削機の老朽化や財政の困窮のため、独力での実施が困難な状況であったので、井戸建設及びそれに必要な資機材の調達に関して無償資金協力を要請してきたものである。要請内容を表3-1 に示す。

要請書には全国の小中学校のリストが添付されていたが、どの学校が本計画の対象校であるかは明確にされていない。尚、深井戸掘削に関する技術移転は要請されていない。

表3-1 要請内容一覧表

施設	深井戸の建設	200井
資機材	1)トラック搭載型ロータリー式さく井機 ダウンザホールハンマー付き 掘削能力：150m	3台
	2)エアーコンプレッサー 20Bar	3台
	3)車輛支援	
	6×6トラック 6t クレーン付き	3台
	4×4トラック 3t クレーン付き	3台
	タンクローリー 7m <sup>3</sup>	2台
	ピックアップ	3台
	ステーションワゴン	3台
	4)電気探査器	1式
5)試験機材		
検層器	3式	
水面検出器	3台	
揚水試験用ポンプ	3台	
同上ディーゼルジェネレータ	1式	
6)水質検査用機器	1式	
7)ハンドポンプ	500台	
8)FRP ケーシング及びスクリーンパイプ	500井分	
9)ベントナイト	500井分	

### 3-2 協議の内容

「レ」国政府窓口機関である計画・経済・人材開発省及び本件の実施機関である天然資源省水利局ならびにプロジェクト・サイトの小学校を管轄する教育省の関係者と以下の事項につき協議を行い、確認事項について協議議事録に取りまとめた。

- (a) 要請の背景、目的及び内容の聴取
- (b) レソト王国の飲料水供給状況と本計画との関連の確認
- (c) 実施機関の組織体制の確認
- (d) プロジェクト完成後の維持管理体制の確認
- (e) 本計画対象校候補サイトの選定及び優先順位の確認
- (f) 情報・資料収集
- (g) 無償資金協力の制度、手続き等の説明
- (h) 協議議事録の作成と署名

調査団は教育省および天然資源省と協議し、小中学校の視察を行い、計画対象地域及び対象校の選定について次の様に決めた。

- (1) 事業実施の効率化をはかるため人口密度が高くかつ交通等立地条件のよい西部低地を計画対象地域とする。
- (2) 中学校は小学校より給水状況や各種設備がよいので計画対象校から除く。
- (3) 教育省側の協力機関としてプライオリティの付けられた55校より優先的に本計画対象校を選定する。プライオリティは主に開発の遅れた西部低地の南部にある Mafeteng地区、Mohale's Hoek 地区の小学校の内、生徒数が 300人以上の学校に付けられている。
- (5) 本計画対象校の選定基準（クライテリア）は本調査団のインセプションレポートに掲載されているものを現地事情を配慮し改める。

計画対象校の選定基準（クライテリア）は次の様に改められ、計画対象校の選定に用いられた。

- (1) 対象となる小学校はコミュニティスクールとする。
- (2) 対象となる小学校に掘削機の搬入が可能であること。



(3) 対象となる小学校の校内に井戸用地があること。井戸用地はトイレなどの汚染源から少なくとも25mは離れていなければならない。

(4) 対象となる小学校には雨水貯水槽を除き水源や既存の給水敷設がない。

(5) 一般的に丘の上や山中は地下水が乏しいので、そのような場所に立地する小学校は除く。

(6) 揚水にハンドポンプを使用するので、地下水位が50m以深である小学校は除く。

(7) 地下水は水処理なしで飲用に適していなければならない。飲用に不適である小学校は除く。

以上のクライテリアに加え、地下水揚水の規制がされているマセル市の一部地域に立地している学校は除いた。

## 第 4章 計画の概要

### 4-1 計画の内容

学校自助プロジェクト（SSRP）の対象となっている小学校 352校は西部低地に立地しており、主に生徒の飲料水及び学校給食の炊事のために水を必要としている。西部低地は水理地質からみても地下水開発に適した地域であるので、これらの小学校を計画対象校候補サイトとする。

SSRP校のうち「レ」国側の優先順位の高いものは55校であったので、事前調査団はこれら55校の中から50校について現地調査を実施し、27校を本計画に適すると判定した。また、現地調査を実施しなかった5校については各地区の地区教育事務所にて聞き取り調査を行い、5校すべてが前述の選定基準（クライテリア）に達し、本計画に適すると判定された。

非優先校 297校については地区教育事務所にて聞き取り調査を行い（4校については現地調査を行った）、153校が選定基準に達し、本計画に適すると判定された。したがって、本計画に適する小学校の総数は 185校である（表4-1 参照）。このうち、優先校は32校である。また、本調査をとりまとめた地区別学校数の一覧表を表4-2 に示す。なお、185校の生徒数は約74,000人であり、優先校32校の生徒数は約15,000人である。

表4-1

## 選定基準適合校一覧表

その1

地区名	No.	学校名	生徒数	優先校	摘要
Butha-Buthe	1	St. Paul RC	1296		
	2	Manamela	506	○	村落水道の水栓あるが水源枯渇
	3	Likhutlong	162		
	4	T'sa-Le-Moleka	293	○	近くの湧水を利用
Leribe	1	Moselinyane	511		
	2	Ngechane	572	○	
	3	Khanyane LEC	651		
	4	Mathokoane LEC	400		
	5	Likhakeng	1128		
	6	Linareng	490		
	7	Tlalinyame	845		
	8	Manganeng	671		
	9	Mohlakagalo	396		
	10	Boribeng	596	○	
	11	Motati	216		
	12	Lesiamo	478		
	13	Hieoheng	532		
	14	Mekhotlong LEC	145		
	15	Fobane	679		
	16	Matukeng	131		
	17	Molibetsane	120		
	18	Maria Goretti	352		
	19	Ngechane RC	258		
	20	St. Monica	1704		
	21	Mokati	543		
	22	Tsikoane (St. Gerard)	400		
	23	Mositi (Our Lady of Lourdes)	681		
	24	St. Ann	409		
	25	Keenya	539		
	26	Seetsa	286		
	27	Makhajetsa	236		
	28	St. Philomena	345		

生徒数： 文部省データによる

地区名	No.	学校名	生徒数	優先校	備 考
Leribe	29	Mohlafotheng ACL	335		
	30	Mokoena	176		
	31	Ralehlatsa	429		
	32	Kotola	448	○	村落水道の水栓があるが水量小
	33	Rakobeli ACL	172		
	34	Motlatsi ACL	206		
	35	St. Matthias	271		
	36	Matsoaing ACL	74		
	37	Emmanuel	578	○	
	38	Pobeng	77		
	39	Mojapela	329		
40	Lekhalong	450			
Berea	1	Majara United	261		
	2	Khano	233		
	3	Lekokoaneng	671		
	4	Mesapela	674	○	付近に村落水道の水栓があるがジェネレータの故障
	5	Tsoana-Makhulo LEC	178		
	6	Lits'olong	274		
	7	Berea	622		
	8	Mokhethoaneng LEC	465		
	9	Piting	243		
	10	Tsereokane	355		
	11	Cana	756		
	12	Sekamaneng	205		
	13	Ts'ekelo	390		
	14	Thana	89		
	15	Koeneng	749		
	16	Bela-Bela	697		
	17	Kolojane	331		
	18	Muela	600		
	19	Boose LEC	185	○	湧水の水量小
	20	Mohatlane ACL	438		

生徒数： 文部省データによる

地区名	No.	学校名	生徒数	優先校	備 考
Berea	21	St. Theresa	862	○	公共井まで100mの距離あり
	22	Pelele	543		
	23	St. Alphonse	390		
	24	Khafung	707		
	25	Cenez	353		
	26	Leshoboro	295		
	27	Phoofolo ACL	262		
	28	Mokhethoaneng ACL	302		
	29	Makebe ACL	236		
	30	St. Columbia ACL	200		
	31	The Load's New Church	380		
	32	Lenea	413		
	33	Mokhehle	493		
Maseru	1	Tsosane LEC	781		
	2	Masianokeng	768		
	3	Lithabaneng	1182		
	4	Seleso	1017		
	5	Holy Innocent	622		
	6	Matukeng	278		
	7	Machekoaneng	651		
	8	Letlapeng	381		
	9	Makeneng	112		
	10	Taloane	387		
	11	Bopeli	509		
	12	Masite Nek	187		
	13	Tseka	275		
	14	Pita	1255		
	15	Thaabe	572		
	16	Sekoala ACL	123		
	17	Theresa James AME	146		
	18	Masapong	623		
	19	Likotsi LEC	209		
	20	Mohokare	334		
	21	Ts'oeneng	335		

生徒数： 文部省データによる

地区名	No.	学校名	生徒数	優先校	摘要
Maseru	22	Ligoabing	113		
	23	Thupalikaka	523		
	24	Korokoro LEC	160		
	25	Luka	171		
	26	Ramatekane	271		
	27	Likotsi RC	399		
	28	Makoaneng RC	400		
	29	Bogate	190		
	30	Ntlokholo	316		
	31	Legetsoana	680		
	32	Qhokane	781		
	33	Manyakoane	335		
	34	Ramokotjo	795		
	35	Fikale Mohale	90		
	36	Tholo	620		
	37	Ramaphiri	205		
	38	Mahuu AME	318		
	39	Menard	118		
	40	Makoaneng	99		
	41	Falimchang Com.	445		
	42	Sekete	504		
	43	Lesoiti	367		
	44	Koalabata	218		
45	Tlouoe LEC	268			
46	Mauteng	154			
47	Ngoatonyane				
Mafeteng	1	Heremone	704	○	付近の公共井ポンプ故障中
	2	Likhoele	710	○	村落水道の水栓があるが水量小
	3	Mathebe	384	○	村落水道の水栓があるが月・金のみ取水できる
	4	Makaung	482	○	公共井まで200mの距離あり
	5	Qalike	55		
	6	Lits'okeleng (Pitseng)	116		

生徒数： 文部省データによる

地区名	No.	学校名	生徒数	優先校	摘 要	
Mafeteng	7	Motanyane	128			
	8	Samarina	623	○	隣接の教会の水道が完成間近であるが給水拒否を受けている。	
	9	Ramokoatsi ACL	673	○	公共井まで200mの距離	
	10	Maholi	182			
	11	Rabeleng ACL	136		村落水道の水栓あるがジェネレーター故障中	
	12	Matlapaneng	272			
	13	Tanka	234			
	14	Bongalla	454	○	村落水道があるが配管されていない	
	15	Kolo	475			
	16	Boleka	400			
	17	Khoro	746			
	18	Lit'soeneng LEC	447			
	19	Khojane	194			
	20	Malimong	444			
	21	Mohlalefi ACL	306			
	22	Phakoe	248			
	23	Thoahlane R. C.	160			
	24	Ntanyele	183			
	25	Mofumahali oa Fatima	340			
	26	Mokhasi	303			
	27	Mohlehli	116			
	28	Kotoanyame	259			
	29	Tsupane	435			
	30	Bolikela AME	138			
	31	Lepolesa ACL	255			
	Mohale's Hoek	1	Siloe	631	○	公共井まで300m、自噴井
		2	Qhoqoane	239		付近に公共井があるがポンプ故障中

生徒数： 文部省データによる

地区名	No.	学校名	生徒数	優先校	摘要
Mohale's Hoek	3	Itumeleng English Medium	337		
	4	Meeling	276		
	5	Mohohlo	59		
	6	Mokhele LEC	303	○	
	7	Morifi LEC	300	○	岩脈あり
	8	Tsoloane	298		
	9	Morifi (St. Thomas)	436	○	岩脈あり
	10	Tumo	268		
	11	Oming	82		
	12	Mofumahali oa Rosari	426		
	13	Qhalasi	468	○	
	14	Rantsie	310		
	15	Morifi AME	154	○	公共井まで400m
	16	Mohaleshoek LEC	570		
	17	Maphutsaneng	498	○	湧水まで200m、乾期に枯れる
	18	Liphiring	416	○	湧水まで3km
	19	Mohlakana	290	○	付近に公共水栓があるが水量小
	20	Makhabane	175	○	公共井まで100m
	21	Mekaling	424	○	村落水道の水栓があるが水量小
	22	Morobong	328	○	公共井まで100m。水位深く水量小
	23	Makhaleng	251		
	24	Lefikeng	425	○	公共井まで100m
	25	Sekoati	403	○	村落水道の水栓があるがジェネレータの故障中
	26	Potsane	494	○	村落水道の水栓があるが午前中だけの時間給水の上、水量小
	27	Maphutseng AME	124		村落水道の水栓まで150m
	28	Maphutseng LEC	702	○	空井戸、掘増し可能
	29	Holly Cross	709		
	30	Bethel	548		

生徒数： 文部省データによる



表4-2 レット国地区別小学校数および本計画対象学校数一覧表

地区名	学校数	%	生徒数	%	SSRP校	調査結果		
						内優先校	適合校	内優先校
Butha-Buthe	65	5.50	24,868	7.10	14	3	4	2
Leribe	150	12.60	61,052	17.40	80	6	40	4
Berea	103	8.70	47,229	13.40	55	6	33	3
Maseru	194	16.30	72,114	20.50	90	0	47	0
Mafeteng	135	11.30	42,373	12.00	65	18	31	7
Mohale's Hoek	140	11.80	33,709	9.60	48	22	30	16
小計	787	66.20	281,345	80.00	352	55	185	32
Quthing	111	9.30	22,530	6.40				
Qucha's Nek	83	7.00	13,942	4.00				
Mokhotlong	94	7.90	15,075	4.30				
Thaba-Tseka	115	9.70	18,760	5.30				
合計	1,190	100.00	351,652	100.00	352	55	185	32

適合校 : 計画対象校選定基準に適合した学校

優先校 : 「レ」側がSSRP対象校より開発の遅れた南部を主体に困難度の高い学校として選定したもの

井戸掘削本数については水理地質からみて校内に 2本以上の井戸を掘削することは、大半の学校で過剰揚水となり影響があるので 1校につき 1井とする。実施機関の実績及び空井戸であった場合の代替井戸を掘削することを考慮すると、年間50本程度の井戸建設が妥当である。185校すべてを対象とした場合には工期は 3~4年必要となる。仮に初年度はリグ等の資機材の調達があり、また、リグ等の機材の操作に習熟させるトレーニングを考えると、OJTとして10本程度の井戸建設しかできないものとする、その後毎年度30~50本の井戸建設を行うことにより 3~4年で全対象校に井戸を建設することができる。

飲料水の使用用途は飲用(1ℓ pcd)、給食の炊事(1~2ℓ pcd)であるので少なくとも1人1日当たり 2~3ℓの水需要があると考えられる。

上記適当校32校の生徒数の平均は 480人であることから、飲料水としての需要量は(480人×3ℓ=)約 1.4m<sup>3</sup>である。

一方、「レ」国で普及している手廻式深井戸用ポンプは揚水容量が 3~21ℓ/minであり、最大揚程が80mであるので、給水時間を午前 8時から夕方の 4時までの 8時間とすると 8時間で 1.4m<sup>3</sup>~10.0m<sup>3</sup>の揚水が可能であり、上記生徒数の水需要をまかなうことができる。また、各学校は前述のとおり、菜園や養豚・養鶏も行っていることから、これらの需要にも対応できると考えられる。

井戸の構造については現行のGWDの井戸標準構造図(図4-1参照)では十分ではないので次の点を付け加える。

- ・表土、沖積層や重積層等の未固結部では必ずケーシングパイプを入れなければならない。
- ・スクリーンパイプを入れる場合には必ず砂利充填をしなければならない。
- ・帯水層が細粒砂で構成されている場合には適切な高開口率のスクリーンパイプを入れなければならない。

リハビリをする井戸については井戸の掘増し、スクリーンの目づまり除去などの工事/作業で復旧できるものに限るべきであり、コストが多額となる場合や工期が長期となるリハビリは避けるべきである。ポンプにはMultiやMonoタイプの手廻式深井戸ポンプが良いが、動水位が低い場合にはハンドルが鉛直方向に回転するものを付け、生徒2人でハンドルを廻せるようにする。

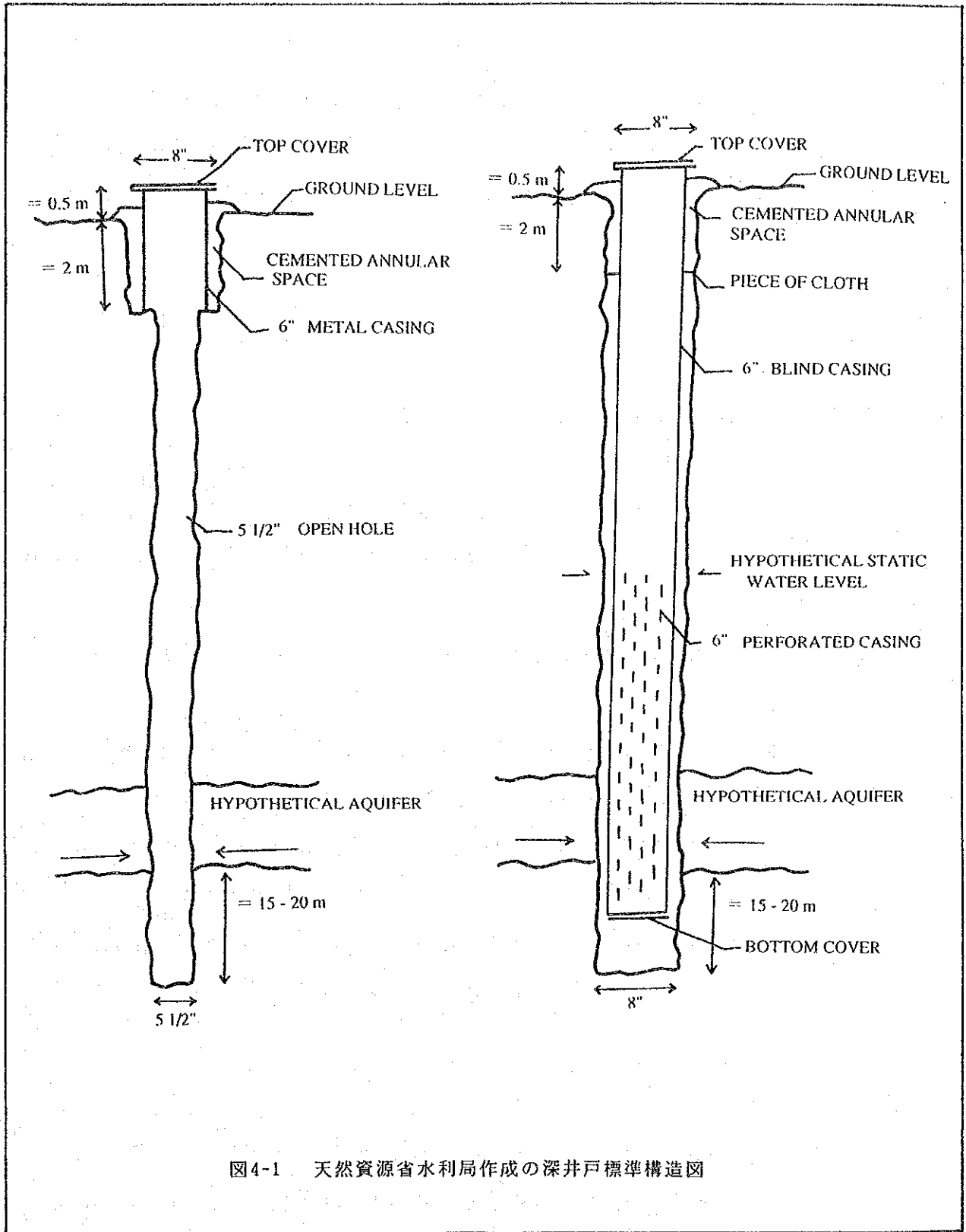


図4-1 天然資源省水利局作成の深井戸標準構造図

なお、衛生に配慮して地上部にはコンクリートスラブ製の水たたきを設ける。

#### 4-2 計画の目的

本計画の目的は対象である飲料水給水施設を有しない学校に井戸を建設し、生徒児童に衛生的な飲料水を供給することである。また、これにより、就学率の維持向上をひとつの目的とする学校給食の継続実施を可能とし、生徒児童の健康、栄養、学力の向上に資する事ができる。

#### 4-3 計画の効果

本計画の受益者は計画対象校の生徒、教員及び雇用者に限られるが、これらの人々の水因性伝染病罹患率の低下、水汲みに要した時間や労力の節約が期待できる。また、飲料水が安定して供給されることにより給食の安定実施が可能となり、これらのことにより生徒の健康や栄養の向上、授業への出席率の向上による学力の向上が期待される。

本計画はまた、実施機関である天然資源省水利局へのイタリアの援助が1994年 1月で終了した現在、非常に大きな意味を持っている。現在のところ同局地下水課が主管となる新規案件は本計画しかなく、独自で実施できる体制であるが機材や資金の事情により着手できずにいるので日本の援助は大きな効果がある。

技術面に関しては、イタリアの援助になかった地下水探査技術を導入することによって空井戸率の低下が期待できる。また、同国では岩盤掘削の場合オープンホールが採用されているので、岩盤崩壊の事例が少なからずある。このような場合に井戸の復旧を短期間に行う技術・装備は大いに役立つと考えられる。

#### 4-4 事業実施体制

##### 4-4-1 事業実施体制

本プロジェクトは小学校の給水施設としての井戸建設を実施するものであることから、「レ」政府における地下水開発事業を担当する天然資源省水利局が本プロジェクトの実施機関となることを「レ」国関係者との協議で確認し、これをミニッツに記載した。天然資源省及び同省水利局の組織図は図4-2、4-3の通りである。

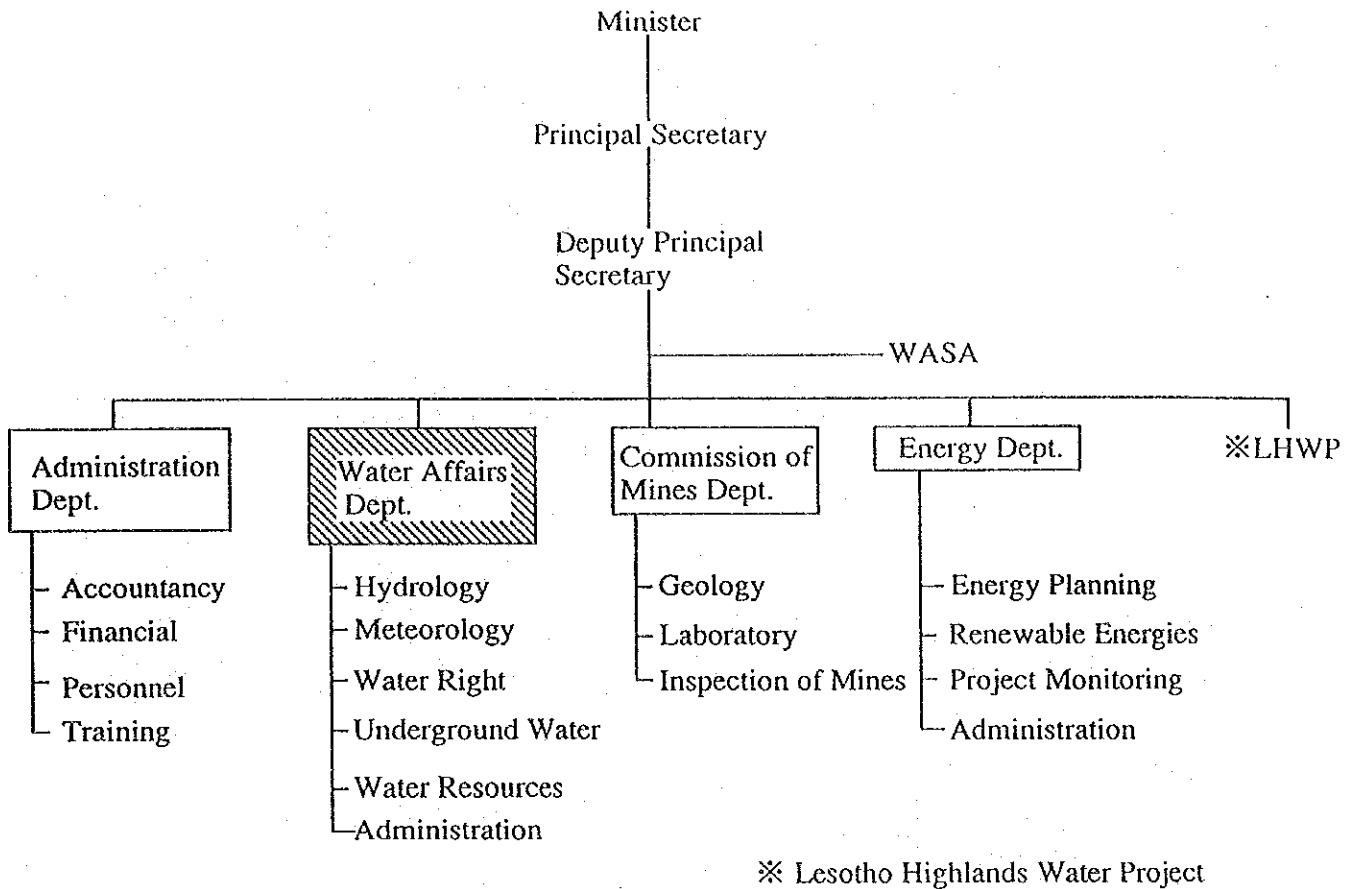


圖4-2 天然資源省組織圖

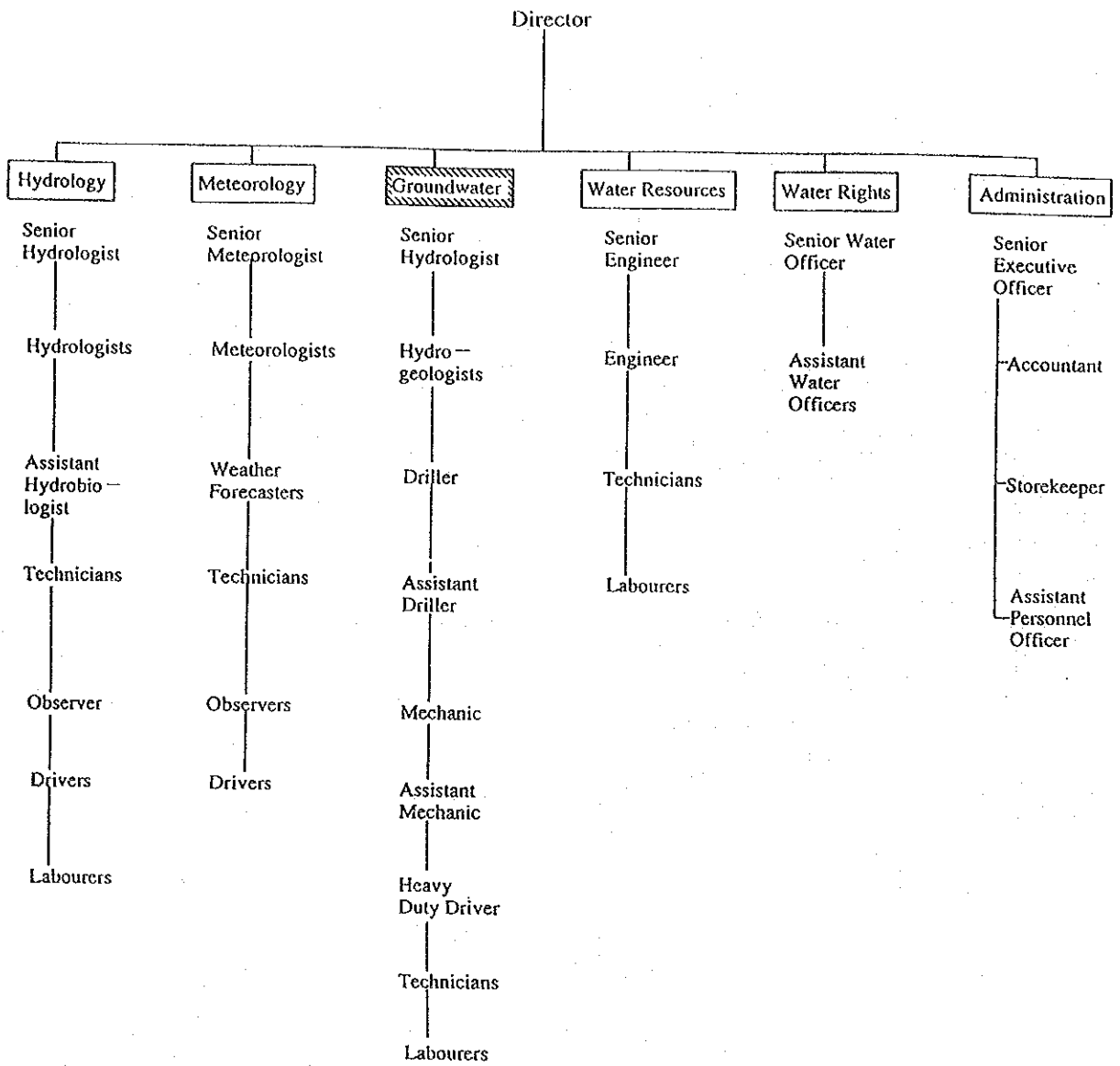


圖4-3 天然資源省水利局組織圖

また、同水利局内のGround Water Division(地下水課)が本プロジェクトの直接担当課となる。同課はイタリア政府が同水利局において地下水開発関連技術協力を開始したことに伴い1983年に設立されたもので、現在課長(Mr.K.Tau)以下27名の職員から構成されている。イタリアによる技術協力期間中(1983年から1994年)に地下水調査、井戸掘削、ハンドポンプの設置、井戸の検査等の技術移転がイタリア人専門家により実施されており、人員及び技術の面で本プロジェクトを実施する能力を有していると判断される。ただし、人員は図4-4の地下水課組織図の通りであり、現状で井戸掘削工事を直営する場合には1チームを構成するのが適当と思われる(なお、同課が井戸工事を実施する場合の標準的な人員構成は次のとおり: Hydrogeologist 1名、Driller 2名、Technician 1名、Driver 3名、Labourer 3名、合計10名)。

なお、本件はプロジェクト・サイトが各小学校であることから、プロジェクトの実施に際しては教育省の協力が不可欠であることを、上記同様に「レ」国関係者との協議の上で確認し、ミニッツに記載した。

#### 4-4-2 天然資源省と教育省の協力体制

上記4-4-1のとおり、本プロジェクト実施における天然資源省と教育省の協力については上位官庁である計画省を交えた協議において確認されている。

本件はプロジェクト・サイトが各小学校であることから、プロジェクトの実施並びに施設完成後の維持管理に際しては教育省の協力が必要である。

本プロジェクトの対象校がSSRP (School Self Reliance Project) の内、現在何等の給水施設を有しない小学校となったが、調査段階では対象校に関する生徒数等の基礎的データを始めとする各種データの収集、更にプロジェクト・サイト調査時の現地案内及び各学校関係者からのヒアリングには教育省の担当レベルの協力が不可欠である。また、当然のことながら、測量や井戸掘削工事に際して各学校の理解と協力を得ることも、教育省の担当事項である。教育省の組織図は図4-5に示す通りである。

本事前調査においては、首都マセルにおいては教育省のSSRP担当課の全面的な協力が、また各地区においては教育省地区事務所の協力が得られたが、特に、プロジェクト・サイト調査時には、(水利局からは2名の技術者が同行したが)同課よ

# GROUND WATER DIVISION

## HEAD

K. TAU

## HYDROGEOLOGISTS

P. RAKOTSOANE  
M. MOJAKISANE  
L. THAMAE  
P. NTOAMPE  
P. RAMOELI

## DRILLERS

T. KHECHANE  
V. LEBUSA (Assistant Driller)

## TECHICAL OFFICERS

M. SENYANE  
M. MATHABI  
M. LETSIE  
M. RAMOHOLI

## DRIVERS

T. LEPHEANE  
V. MOSESE  
L. TS' OSANE

## MECHANIC

T. KABI  
M. KOKAMI

## WELDER

P. TS' OEU

## LABOURERS

P. HANTSI  
P. MABOEE  
B. RANTJANA  
T. MOSOEU  
L. MOTANYANE  
T. KHOABANE  
M. MOHASISA

## OFFICE

H. MAFATLE  
K. KANELI

图4-4 天然資源省水利局地下水課組織図 (1994.7.1現在)



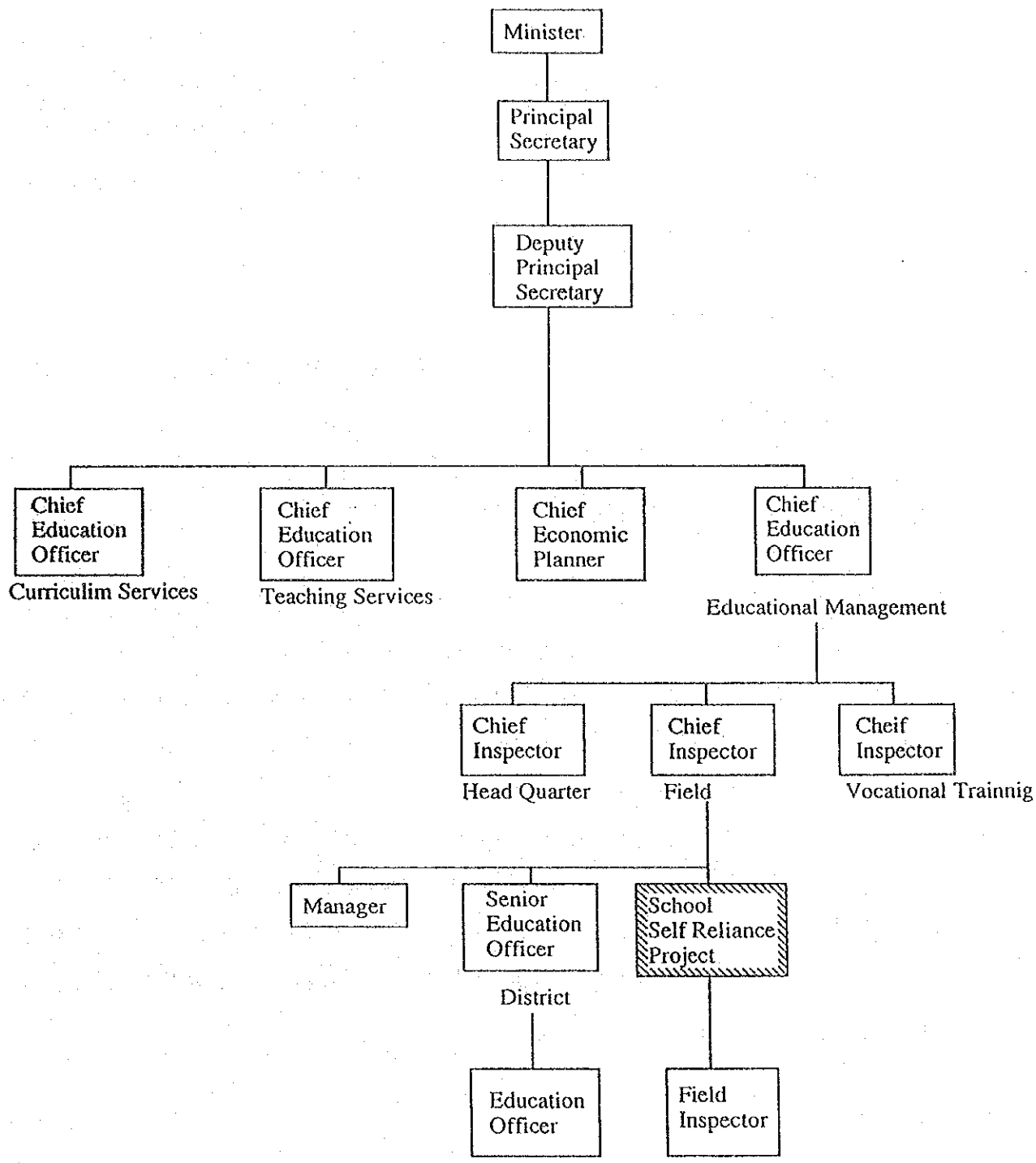


图4-5 教育省組織圖

り各現地の状況に詳しい者（Field Coordinator 等）が調査団に同行するとともに、調査に必要な 4 輪駆動車が運転手付で提供された。また、調査終了時には、同課において水利局地下水課及び計画省それぞれの関係者を集め、調査結果の概略および予想される今後の予定等の説明会を行ったが、会議の連絡、司会・進行等常に同課課長による積極的な対応が見られた。

#### 4-4-3 運営・維持管理体制

井戸施設完成後の運営・維持管理は、天然資源省水利局と教育省との協議の結果次の様な結果を得た：

- (1) 日常的な運営管理については、各学校の School Committee が担当する。
- (2) 修理を要するような場合には、各学校からの依頼を受けて天然資源省水利局がこれにあたる。

各小学校は、村落の School Committee（Head は学校長、その他村民、教師で構成）によって運営されており、校舎の建て替え、炊事場の建設、農業活動等の学校施設の建設及び維持管理並びに各種活動は同 Committee によって支えられている現状にある。このことから、本プロジェクトによる井戸施設についても同組織が日常的な運営・管理にあたるのが適当と思われる。

なお、要請されている井戸掘削機等の機材については、4-4-1 に記した通り、水利局はイタリア政府の技術協力による技術移転の結果直営による井戸掘削工事を実施する能力を有しており、また、老朽化して能力が低下した現有機材についても良く手入れされている様に見受けられたことから、これら機材の維持管理は充分可能と思われる。

#### 4-5 計画の妥当性

##### 4-5-1 ニーズの把握

「レ」政府は内陸国でしかも資源に恵まれない国情から、人的資源の開発を最優先課題として教育の充実に取り組んできている。とりわけ初等教育に対しては教育省予算の 50% 以上を充当しているが、小学校生徒 1 人当りの年間予算は 208 マロチにすぎない（表 4-3 参照）。このため、父兄の負担が大きく就学率の向上が難しいため、小学校に対して国際機関、外国機関や NGO による援助が行われている。

表4-3 文部省予算の配分 (19912/92年度)

	予算額 (マロチ)	比率 (%)	生徒 1人当りの 予算 (マロチ)
初等教育	75,022,748	51.7	208
中等教育	42,908,391	29.6	921
職業教育 (高等専門学校含む)	3,417,474	2.4	
高等教育 (大学)	21,260,080	14.7	15,024
その他の教育	220,936	0.0	
行政事務	2,145,972	1.5	
合 計	144,975,600	100.0	

全国の小学校及び一部の中学校で行われている学校給食は、子供の栄養改善とともに就学率の向上を目的にしており、80%近い小学校就学率はその成果である。この学校給食はWFP(世界食糧計画)の25年間にわたる食糧援助のもとに実施されてきたものであるが、「レ」政府の学校教育に農業生産活動を導入する政策とWFPの援助縮減計画のもとに、学校の自助努力により学校給食を継続実施していく計画が実施されている。

同計画はまず人口の集中する、また、比較的条件の良い西部低地地域の350校を対象に1989年に開始され、その後順次、山麓丘陵地域及び東部高原地域の学校へと拡大される予定である。このため各学校においては、自助努力として、給食に必要な食糧を補完する目的と農業畜産後継者を育成する目的で穀物栽培、野菜栽培、家畜の飼育等を行っており、政府教育省はSchool Self Reliance Project (SSRP)としてこの活動を支援している。また、WFPは上記の食糧援助の縮減計画を円滑に実施するためにSSRPに対して菜園建設、灌漑用溜池の建設の建設、飼育小屋建設等の援助を行っている。

しかしながら、事前調査で明らかになった通り、SSRP対象校として今後自助努力により学校給食を継続していかなければならない学校の中には、衛生的な給水施設を有しない学校、水汲みのために多くの労力を払わなければならない学校、あるいは給水施設を有しないために学校給食が実施できない学校が存在しており、政府教育省としてはこれらの学校に給水施設を建設することは緊急を要する課題となっている。

SSRPは比較的恵まれた地域の学校が対象となっているが、同じ西部低地地域にあっても貧しい地域にある学校は政府の支援がほとんどなく困難な立場に立たされている。事前調査ではこれらの学校の実態を把握できなかったが、各地区教育事務所が調査団に対し窮状を訴え、基本設計調査に加えてほしい旨を要望している。

#### 4-5-2 協力計画の妥当性

##### (1) 井戸掘削の計画

4-1 節で述べた通り、年間井戸建設数を30本～50本とすると、初年度にリグ等の資機材の調達があるとすれば3～4年度にわたる協力により全対象校に井戸建設が可能と思われる。実施機関の実績からみてリグ1台と資機材があれば工期内に十分に完工できる井戸数である。しかしながら、現有のリグが入手後すでに10年以上を経過しており、掘削能力が本計画で求められている能力以下となっていることから、無償資金協力による供与が適当と判断される。機材内容及び台数等については基本設計調査によることとなるが、事前調査団は実施機関の陣容から見て、リグを1台とした資機材の構成が適当と考える。

基本設計調査によって本計画に適する学校数が100校以下となった場合には、工期を2年とすることも検討しなければならない。SSRP校の優先校は早期に着工しなければならないが、工事の効率を考慮すると、優先校の多い南部のMafeteng地区及びMohale's Hoek地区を初年度及び次年度で施工することが適切である。

##### (2) リハビリの妥当性

サイト調査時に、空井戸や老朽化によって水の出の悪い井戸がいくつか見られた。

井戸のリハビリには井戸の堀増し、スクリーンパイプ周辺部の充てん砂利の目づまり除去、岩盤崩壊によって生じた岩屑の除去等がある。井戸の堀増しは常時空井戸である、または乾期に空井戸になる様な井戸に対して堀増しを行った場合、下部の帯水層が開発され手廻式深井戸ポンプによる揚水が可能となる場合に限り行うのが妥当である。スクリーンパイプ周辺部の目づまりは目づまり物質の薬品による溶解やエアールフト法による目づまり物質の排除等があるが、原因を把握して適切な方法を用いるべきである。岩盤崩壊の場合はエクセントリックビット等を使用して

井戸の掘直しをしてケーシングパイプを入れなければならない。いずれにしても、費用が多額になる場合や長期間を要する場合には新規の井戸を掘削する方が適切である。

なお、ポンプの修理は学校側がすべきであるので、単にポンプの故障が原因で揚水量が少ない、または揚水できない井戸は本計画の対象とはならない。

### (3) 近隣地域の給水との関係

村落給水は、内務省村落給水課によりUNDP（国連開発計画）等の援助のもとに実施されている。その内容は深井戸あるいは簡易水道が主体の給水施設であり、現地調査を実施した学校の所在するほとんどの村落で同プロジェクトによるこれらの給水施設を見ることができた。村落給水は住民への給水が目的であり小中学校への給水は直接の目的とはなっていないため、深井戸あるいは共同水栓は学校と付近の住民と一緒に利用する所が多い。このため地下水資源が乏しい村落では学校による利用が嫌われたり、給水制限を受けたり、あるいは給水拒否を受けている例も見られた。

これらのことから、地下水資源が乏しい地域では村落の井戸に対して十分な配慮が必要である。

なお、学校の井戸を近隣の住民が利用している例はなかったので、本計画は学校のみを給水対象とし、近隣の住民は考慮しない。このことは近隣の住民による学校の井戸の利用を妨げるものではなく、住民への給水は学校側の裁量の範囲と考えるべきである。

このような配慮を本計画がすることによって本計画に対する住民の賛同や協力が得られるものと考えられる。

## 4-6 計画実施上の留意点

### 4-6-1 南ア及び「レ」国において調達可能な資機材

南アには現在リグメーカーや代理店が7社あり、今回の調査において6社を訪問し見積りを得た。ケーシングメーカーは1社を訪問してケーシング、スクリーンの見積りを得た。

(1) SUPER ROCK DRILLS

1978年設立された国産リグメーカーで現在まで約 300台製造した実績がある。

ROCKDRILL 250, 1000, 2000, 5000 の 4機種がある。250はトレーラー搭載型ロータリー方式で 120m程度の掘削能力がある。他の機種はトラック搭載型ロータリー方式でそれぞれの掘削能力は 400m, 400m, 1000mである。いずれの機種もダウンザホールハンマーの装備が可能である。アフリカ諸国への輸出実績は多数ある。

(2) P.G. DRILLING EQUIPMENT & ACCESSORIES

国産ダウンホールハンマーのメーカーで、径 3" から 15" までのハンマーを製造している。リグの製造も行っているが、トラック搭載型ダウンザホールハンマー方式に限られている。その他ロッドや継手の生産も行っている。

(3) INGERSOLL-RAND

米国の重機メーカーの現地法人である。リグはカナダの工場で製造している。エアーコンプレッサーやダウンザホールハンマーも同社製のものがあるが、いずれも海外で製造している。「レ」国には代理店や出張所はないが、ハイランドウォータープロジェクトには同社の重機類が多数使用されており、定期的に保守整備を行っている。リグはトラック搭載型ロータリー方式があり、ダウンザホールハンマーの装備が可能である。納期は発注後 8~10週間である。

(4) DELPOS & ATLAS COPCO

スウェーデンのエアーコンプレッサー、鉱山機械メーカーであるAtlas Copcoの現地法人である。リグはスウェーデンで製造している。トラック搭載型ロータリー方式があり、ダウンザホールハンマーの装備が可能。工場内にあるエアーコンプレッサーの修理施設やトレーニング施設は充実している。

(5) O & K Orenstein and Kopel S.A.

ドイツの重機メーカーの現地法人である。リグに関しては米国のDriltech Inc.の代理店である。D25K, TM40, D40K, DHIIIの 4機種がある。いずれもトラック搭載型ロータリー方式でありダウンザホールハンマーの装備が可能。納期は発注後 6週間である。

(6) DDS (Deed Drilling Supplies)

米国のリグメーカーであるSCHRAMM の代理店で小規模な会社である。

8機種ほどあり、内T300M, T450W, T685W, TM140はダウンザホールハンマーの装備が可能。TM140 はトレーラー搭載型ロータリー方式であるが他はトラック搭載型ロータリー方式である。納期は発注後 8週間である。

(7) TEE-KEE Borehole Casings

国産ケーシング・ロッドのメーカーである。日本製鋼材や鋼材よりケーシングやロッドを製造している。スクリーンの最大開口率は鉄の場合 5%、PVC の場合 7%ぐらいである。

「レ」国内で調達可能な資機材

「レ」国においては、ポンプメーカーの代理店 2社を訪問し、ハンドポンプの見積りを得た。

(1) MALUTI IRRIGATION

ポンプ、パイプ等の販売を行っている。南アのMONO PUMPSの代理店である。

(2) MASERU PUMPS & PLASTIC

ハンドポンプのメーカーである。南ア製ポンプにハウジングやパイプを付けMALUTIPUMPS として販売している。パイプ等の販売も行っている。

南アや「レ」国では、FRP パイプや高開口率のスクリーンは市場にない。機械類のほとんどは輸入品である、南ア製であってもコンポーネントや部品は輸入品が多いので、故障に備えてスペアーは前もって用意しておく必要がある。

4-6-2 環境面への配慮

本件井戸建設により使用される水量は 1日数立方メートル程度であり、周囲の井戸等に影響を与えるものではない。また、井戸掘削工事の影響に関しては、環境への影響は考慮する必要はないと思われるが、学校敷地内での工事のため、授業への影響については教育省はじめ学校関係者と十分な協議が必要である。

## 第 5 章 結論及び提言

### 5-1 結論

「レ」国は資源に乏しい内陸国であり、人材育成・開発を最重要課題として掲げて、とりわけ初等教育の全対象児童への普及およびその質の改善に取り組んでいる。

この様な背景の中で、本プロジェクトにより給水施設の未整備な小学校に井戸を建設することは、児童生徒に衛生的な飲料水を供給することができること、飲料水確保に要した水汲み等の労力を大幅に軽減できること、また、「レ」側の独力による学校給食の継続実施自助努力計画の積極的支援となることから、無償資金協力として実施することの妥当性は大きい。

### 5-2 提言

#### 5-2-1 基本設計調査について

事前調査の結果、185校が対象校として適当と判断されたが、基本設計調査は、このうちサイト調査を実施した優先度の高い32校と残りの学校のうち比較的開発の遅れた南部のMafeteng地区およびMhale'Shoek地区からの20校程度を選定し、50～60校を対象に実施することが適当である。また、それ以外の学校{185-(50～60)}については、同基本設計調査およびその後実施される無償資金協力による井戸建設工事の結果ならびに経験を踏まえて、調査を実施することが適当であろう。このため、基本設計調査期間は、最低正味30日間は必要である。

#### 5-2-2 井戸建設工事について

要請内容は、わが国による井戸建設と掘削機を含む井戸建設用資機材並びに「レ」側工事による井戸建設のための井戸建設資材の供与である。

しかしながら、「レ」政府の財政状況や各種開発計画が二国間援助等により実施されている状況からみて、井戸建設工事はすべてわが国負担とすることが適当である。井戸建設数は、次に述べる井戸掘削機の台数と実施機関の体制から、年間30～50本程度が可能と思われ、このことから、詳細は基本設計調査により決定されるこ



ととなるが、3～4年間の無償資金協力により対象校のすべてに井戸を建設することは可能と思われる。

#### 5-2-3 要請機材について

現有の掘削機が入手後すでに10年を超えて掘削能力も本プロジェクトの実施に求められる能力以下となっていることから、本件による供与が適当と判断される。機材内容及び台数等については基本設計によることになるが、本調査団は、実施機関の陣容から見て掘削機1台による機材の構成が適当と判断する。



# 添 付 資 料

1. 調査団員リスト
2. 調査日程
3. 面談者リスト
4. 協議議事録
5. レソトの一般情勢
6. 収集資料リスト



1. 調査団の構成

(1) 総括 / 丸尾 祐治

地下水開発

Leader/Groundwater

Development, Mr. Yuji MARUO

JICA国際協力専門員

Senior Dev. Specialist

JICA

(2) 計画管理 / 朝倉 謙

Project Coordinator,

Mr. Yuzuru ASAKURA

JICA無償資金協力調査部基本設計調査第1課

1st Basic Design Study Div.,

Grant Aid Study & Design Dept., JICA

(3) 水理地質 / 望月 誠美

Hydrogeology,

Mr. Seimi Mochizuki

(財)日本国際協力システム

Japan International Cooperation System

(4) 開発計画 / 渡部 義太郎

給水計画

Water Supply Planning,

Mr. Yoshitaro Watanabe

(財)日本国際協力システム

Japan International Cooperation System

## 2. 調査日程

## レソト王国「小中学校給水計画」事前調査

日順	月 日	曜	日 程	
			官 団 員	J I C S 団 員
1	6/17	金	(カメルーン) ☑ヤウンデ(UY789) →ドゥアラ ☑ドゥアラ(UY076) →	☑成田 (AF275) → パリ
2	18	土	パリ ☑パリ (AF438) →	☑パリ (AF438) →
3	19	日	ヨハネスブルグ	
4	20	月	日本大使館表敬 リグメーカー調査	
5	21	火	リグメーカー調査	
6	22	水	☑ヨハネスブルグ (QL335) →マセル 計画省次官表敬	
7	23	木	天然資源省水利局と打ち合わせ UNDP表敬	
8	24	金	水利局、教育省と打ち合わせ	
9	25	土	マセル地区サイト調査	
10	26	日	レリベ地区サイト調査	
11	27	月	水利局、教育省と打ち合わせ	
12	28	火	ミニッツ協議	
13	29	水	ミニッツ署名	
14	30	木	☑マセル(QL334) →ヨハネスブルグ 丸尾☑ヨハネスブルグ(KQ463) →ナイロビ 朝倉☑ヨハネスブルグ(BA056) →	マフェテン地区サイト調査
15	7/1	金	朝倉 →ロンドン	マフェテン地区サイト調査
16	2	土	丸尾☑ナイロビ(AF485) → 朝倉☑ロンドン(JL402) →	資料整理
17	3	日	丸尾 →パリ 朝倉 →成田	休み
18	4	月	丸尾☑パリ(AF276) →	モハレシユク地区サイト調査
19	5	火	丸尾 →成田	モハレシユク地区サイト調査
20	6	水		モハレシユク地区サイト調査 移動、教育省との打ち合わせ
21	7	木		フレア地区サイト調査 資料収集
22	8	金		レリベ地区及びツァツ地区サイト調査
23	9	土		資料整理
24	10	日		休み
25	11	月		水利局、教育省と打ち合わせ
26	12	火		☑マセル(QL334) →ヨハネスブルグ 日本大使館報告
27	13	水		リグメーカー調査 ☑ヨハネスブルグ(BA056) →
28	14	木		→ロンドン
29	15	金		☑ロンドン(JL402) →
30	16	土		→成田

3. 面談者リスト

Central/Local Office	Agency	Name	Position
Central Offices	MPEMD	T. NCHOLU P. FANANA M. MAEMA	Duputy Principal Secretary Director, Planning Planner
	MNR/DWA	S. MAKHOALIBE T. MOSHABESHA T. MOSOLOAHE M. MOJAKISANE P. RAKOTSOANE M. RAMOHOLI	Director Senior Engineer Assistant Economic Planner Hydrogeologist Hydrogeologist Technical Officer
	MOET	MAKAKOLE H. MOKUANE E. RAMALEFANE T. NKHOLISE C. M. TENEI	Principal Economic Planner Project Manager, SSRFU Field Coodinator, SSRFU Field Coodinator, SSRFU District Coodinator, SSRFU
	UNDP	M. KLINKHAMER	UNCDF Programme Officer
	WFP	T. WADA D. STEVENSON	Assistant Project Officer Assistant Project Officer
Local Offices	MOET	M. MAKHOBALO L. P. MOLEFG M. KOBELI P. S. SEKESE M. TSASANE M. RANCHEBE L. G. MAKHESI C. M. LIKATE A. MAPOELLO	Nutrition Officer, MFT & M/HOEK Education Officer, MFT Education Officer, M/HOEK Education Officer, M/HOEK Senior Education Officer, Maseru Education Officer, Maseru Education Officer, Maseru Nutrition Officer, Butha-Buthe Education Officer, Leribe