

第3章 要請サイトの調査

3-1 自然条件

自然条件調査では対象地域における水文、気象、地形、地理、地質、水理地質、自然災害の発生状況に関する情報を収集した。特に、水理地質情報については、既存井の位置、深度及び水質等に関する台帳、ケニア国や各国ドナー等による物理探査や試掘等の調査結果、水理地質図等を収集・分析し、対象サイトにおける既存井の水量・水質等、地下水ポテンシャル等の状況を把握した。なお、対象地域では、地下水中に高濃度のフッ素イオンが含まれる地域があることが報告されており、既存の井戸情報から現状把握に努めた。また、現地踏査を行い、サイト周辺の地形、地質、水源の状況、自然災害の痕跡等を確認した。

(1) 既存資料の収集

今回の調査では自然条件および水理地質などに関する下記の資料を収集した。

表 3-1-1 収集資料の概要

| 分野 | 収集資料 | 現地確認等 |
|------|---|---------------------------------------|
| 水文 | 河川分布図 | |
| 気象 | 月別データ 10 年間（降雨量・気温） | |
| 地形 | 縮尺 1/5 万地形図（調査地域をカバー） 人工衛星画像検索図 | 一部現地確認 |
| 地質 | 縮尺 1/25 万地質図（一部） 縮尺 1/5 万地質図（一部） | 一部現地確認 |
| 水理地質 | 水源開発計画関連報告書 水理地質関連図面集 工事・調査会社登録リスト | 一部の既設水源の位置と 状況を現地確認 バックテストで水質確認 |
| 自然災害 | 資料収集なし | 一部現地確認 |
| 既往調査 | 電気探査結果 | |
| 既設井戸 | 既設井戸のリストと揚水量 高地部でのボーリング井戸工事記録 既設井戸地下水分析結果 既往電気探査結果 | バックテストで水質確認 |

(2) リフトバレー州及び大バリngo県の概況

ケニアの国土は南西部の標高 900m 以上の高地ケニアと海岸付近の東部や北部の低地ケニアに大きく分けられる。また、国土の中央部を南北に貫いて走るアフリカ大地溝帯（リフトバレー）がある。リフトバレーはサバンナ気候で大草原の中に野生動物が棲息し、マサイ族等の放牧民が住んでいる。気候は内陸熱帯性気候で、年間降雨量は 630mm であるが、北部乾燥地帯のほとんど降雨のない砂漠から、西部山岳地帯の 1800mm の地域まで降雨量に大きな差がある。

リフトバレー州は、ケニア国西部の大半を占めるケニア国最大の州であり、北部はエチオピア、スーダン、ウガンダと接し、南部でタンザニアと接する。また、東で東部州、南東部で中央州及びナイロビ州と接し、南西部で西部州、ニャンザ州、南端で海岸州と接する。リフトバレー州の国土面積は 17.4 万 km² であり、州都はナクル市である。大地溝帯に位置するため、州の名前もこれに由来する。大地溝帯の地質学的な条件は世界でも稀なものであり、北部にス

グタ溪谷、中北部にバリngo湖及びボゴリア湖、中部にナクル湖、南部にナイバシヤ湖、マガディ湖、ナトロン湖及びロンゴノット山、ススワ山等の火山がある。また、赤道付近よりトゥルカナ湖へケリオ川が流れている。

大バリngo県はリフトバレー州の 11,195km² を占め、東経 35 度 30 分から 36 度 30 分、北緯 0 度 10 分から 1 度 40 分の範囲に位置する。北側はツタカナ県と西ポコット県、西側はケイヨ県とマラクエット県に接し、南東側はサムブル県とライキピア県に、南側はナクル県に接している。

(3) 地形

図 3-1-4 に調査地の地形区分を示す。調査地はリフトバレーの東西に発達した急峻な山岳地帯、リフトバレー沿いの低地平原およびその間の丘陵地または溶岩台地から構成される。リフトバレー沿いにはバリngo湖、ボゴリア湖が存在している。標高は調査地南西部のツゲン高原で海拔 3000m、バリngo湖やボゴリア湖およびケリオ溪谷で海拔 1000m 前後である。

(4) 地質

図 3-1-5 に調査地の概略の地質図を示す。調査地の一部の地域では縮尺 1/25 万分と縮尺 1/5 万の地質図が発行されているので、地質分布の詳細を知ることができる。また縮尺 1/5 万地形図を用いると溶岩台地や河川沿いの堆積物、山地の麓の堆積物の分布状況を把握することが可能である。

大バリngo県の主要部分はリフトバレー沿いの低地（中央低地）と及びその両端の高地から形成されている。調査地の西側に位置するツゲン高原は東側にバリngo湖-ボゴリア湖から形成される盆地に、西側はケリオ溪谷に境されている。調査地でもっとも古い基盤岩は先カンブリア紀の地層で北部地域に分布している。火山岩類はリフトバレー沿いに分布している。異なる地質時代のリフトバレーの活動は調査地では、いろいろな種類の地質複合体（玄武岩、トラカイト、フォノライトなどの溶岩流、熔結凝灰岩、泥岩・砂岩などの堆積岩類など）が形成されている。

調査地で最も若い火山岩はバリngo湖の北部に位置する中央火山体（Korisi,Paka,Silali など）でトラカイトと玄武岩噴出物である。バリngo湖やボゴリア湖の周辺では現在も温泉活動と浅い震源の地震活動がある。

(5) 気候

1) 降水量

地下水開発の可能性を検討するうえで、降雨量は重要な資料であるので、今回、カバルネット市、マリガット市、セレツニン市、コッロア市、ケモリンゴット市など多数の観測所の月別降雨量のデータを入手したが、欠損しているデータが多く年間の降雨量が積算できないので、長期間の観測データがそろっているカバルネット市とマリガット市についてのみ記載する。カバルネット市はバリngo県の県庁所在地で、標高約 2100m の山地に位置している。マリガット市はカバルネット市の東方約 28km、地溝帯の谷底平野部の標高約 1000m に位置している。

図 3-1-1 に年間降雨量の長期変遷を示す。カバルネット市については、2001 年～2008 年の

8年間の年間平均降雨量は1478mmで、最高が2007年の1940mm、最低が2002年の1108mmとなっており、かなり降雨量が多い。一方、マリガット市については、2000年～2008年の9年間の年間平均降雨量は476mmで、最高が2007年の927mm、最低が2000年の203mmとなっており、カバルネット市と近い距離にありながら標高の影響で降雨がかなり少なくなる。

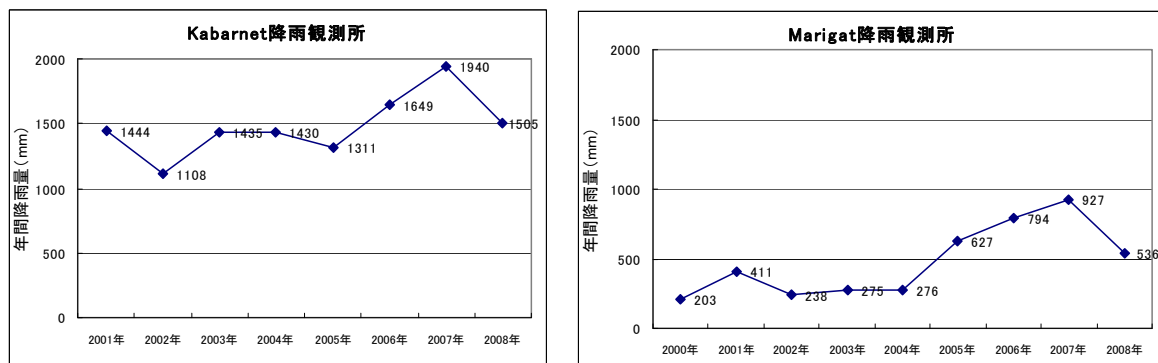


図 3-1-1 年間降雨量の長期変遷

月別の降雨量は年較差が大きく、例えば降雨量の多いカバルネット市の7月の雨量だけを見ても、2003年の16.7mmから2000年の303.4mmまでの差がある。そこでカバルネット市については2001年～2008年の8年間の月別平均値を、マリガット市については2000年～2008年の9年間の月別平均値を図3-1-2に示す。降雨量は10月～3月が少なめで、4月～9月が多めではあるが、乾季と雨季の月別降雨量の差は2～3倍程度であり、全く雨が降らない季節があるわけではない。

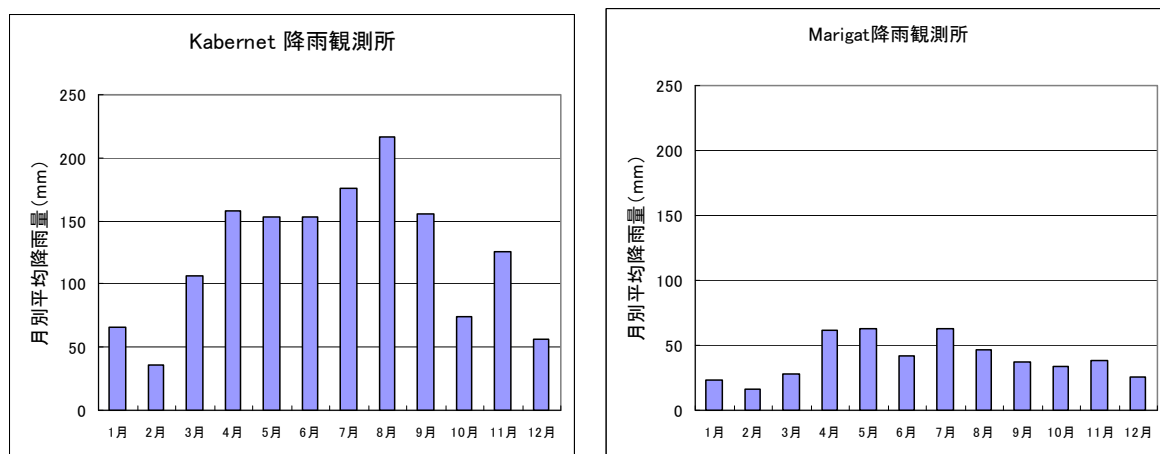


図 3-1-2 月別平均降雨量

2) 風速

ナクル観測所で1996年から2004年までの10年間の月別平均風速は2.3m/sec～3.9m/secの範囲の値を示し、年間の平均風速は3.1m/secであり、風速は年間を通じてそれほど強くない。風力ポンプの設置分布は、図3-1-3に黒点で示されているようにバリング湖周辺やケニア山及びナイロビの山地の麓に多い。

表 3-1-2 ナクル観測所月別平均風速（1996-2004年の10年間） 単位:m/sec

| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年平均 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3.9 | 4.6 | 3.8 | 2.7 | 2.7 | 2.5 | 2.6 | 3.0 | 2.9 | 2.5 | 2.3 | 3.4 | 3.1 |

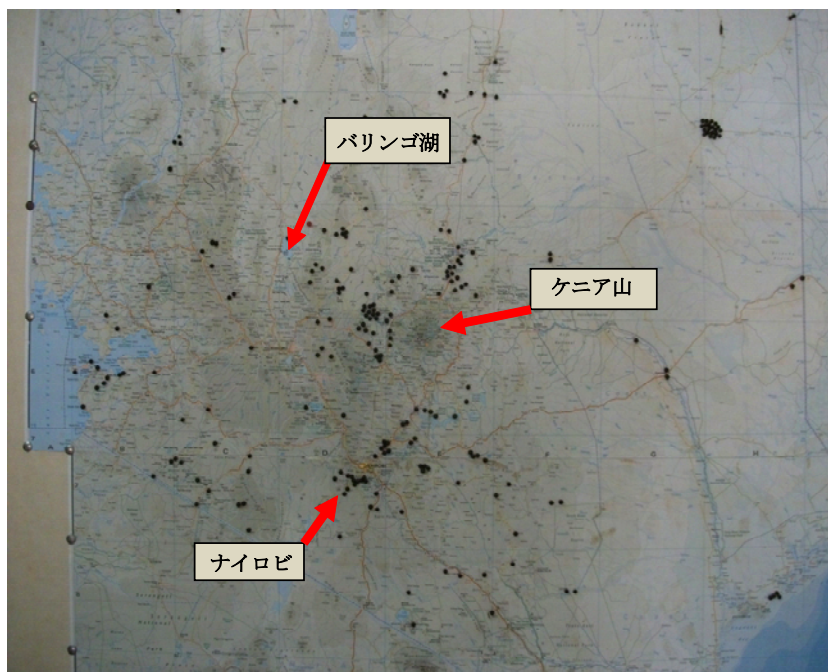


図 3-1-3 ケニア国における風力ポンプ設置箇所

(6) 自然災害

今回の概査では、特に大きな地滑り地帯等は確認されなかったが、高地部の斜面では小規模な表層滑りが認められた。

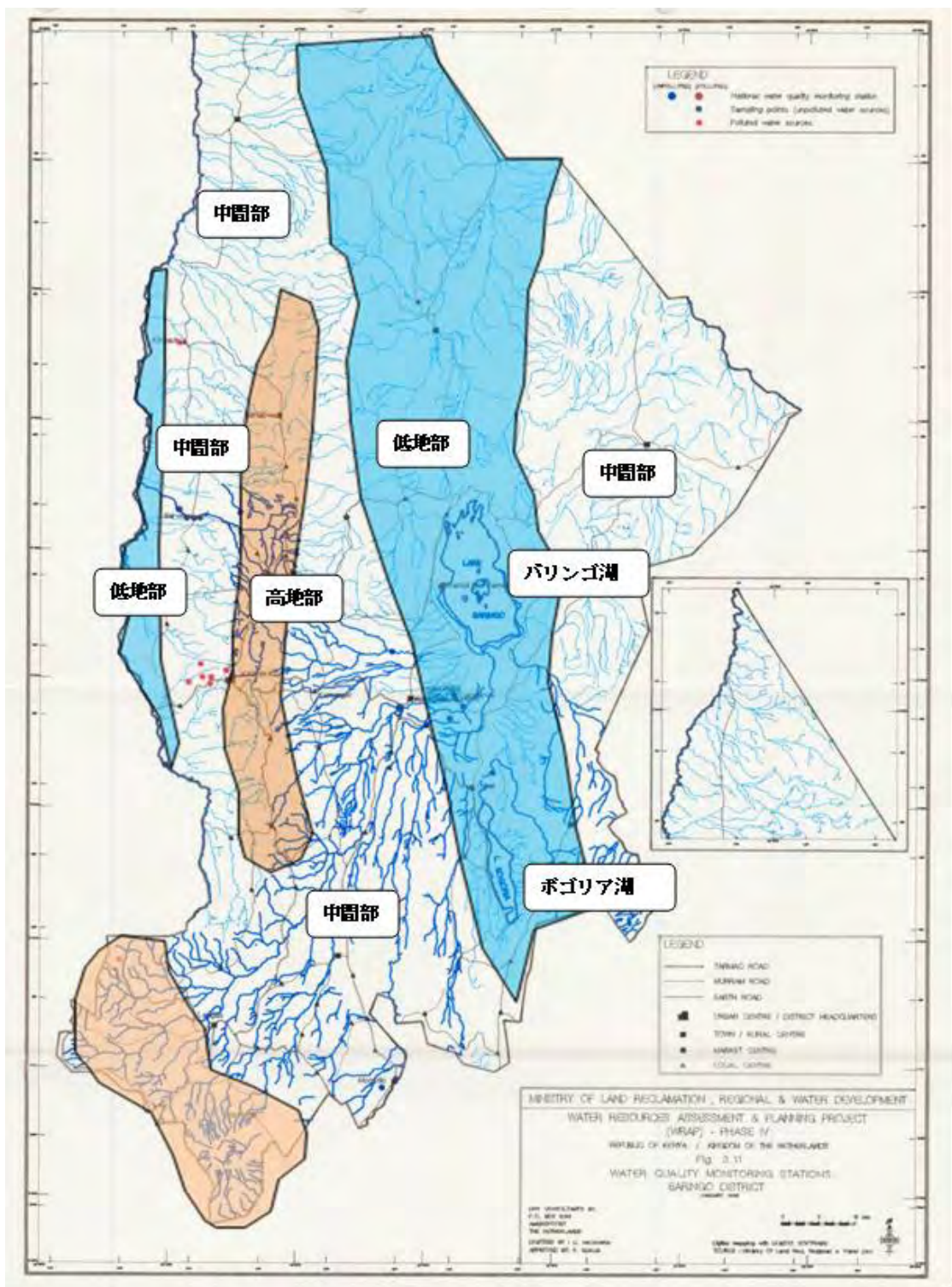


图 3-1-4 地形区分图

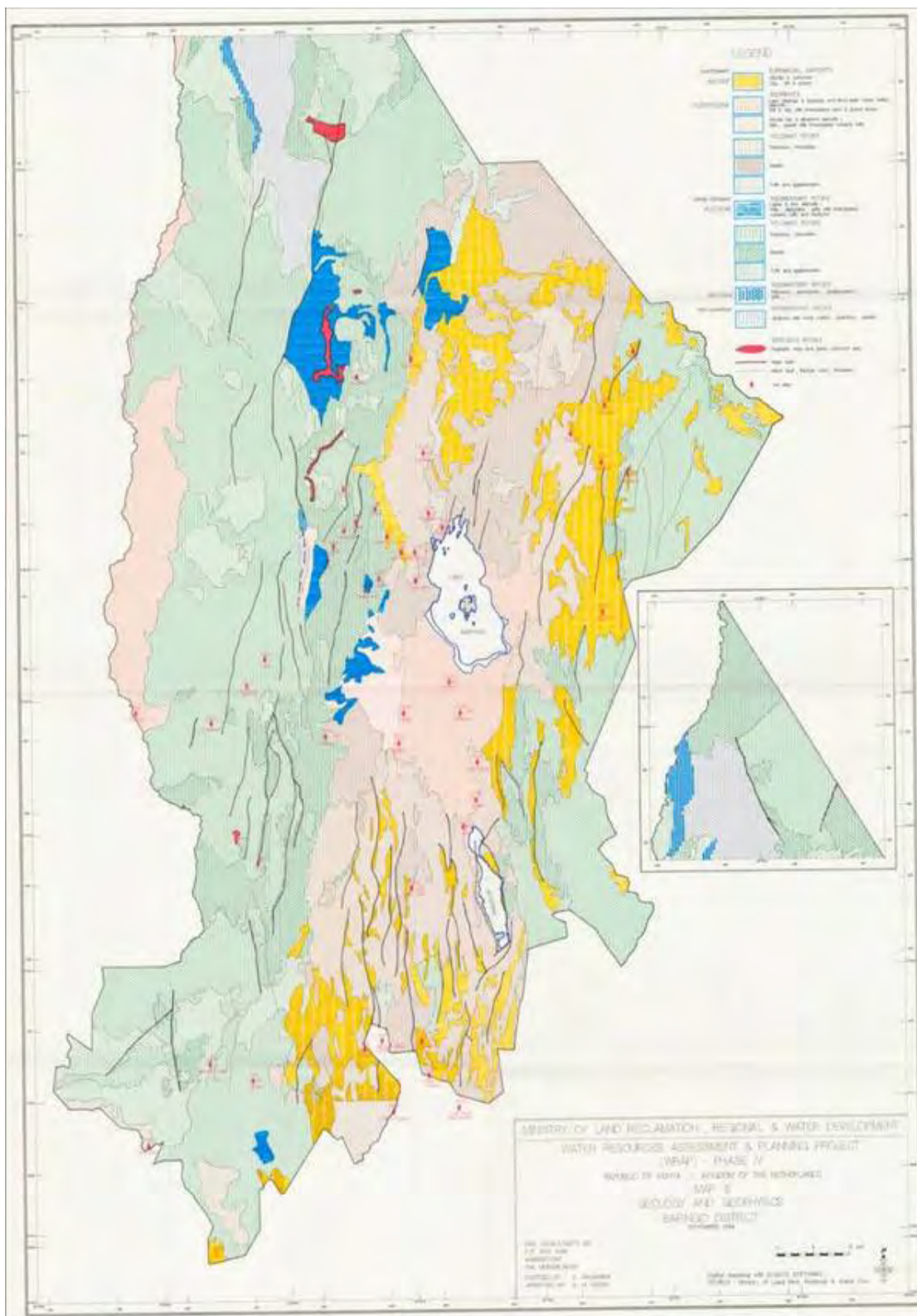


図 3-1-5 調査地の地質図

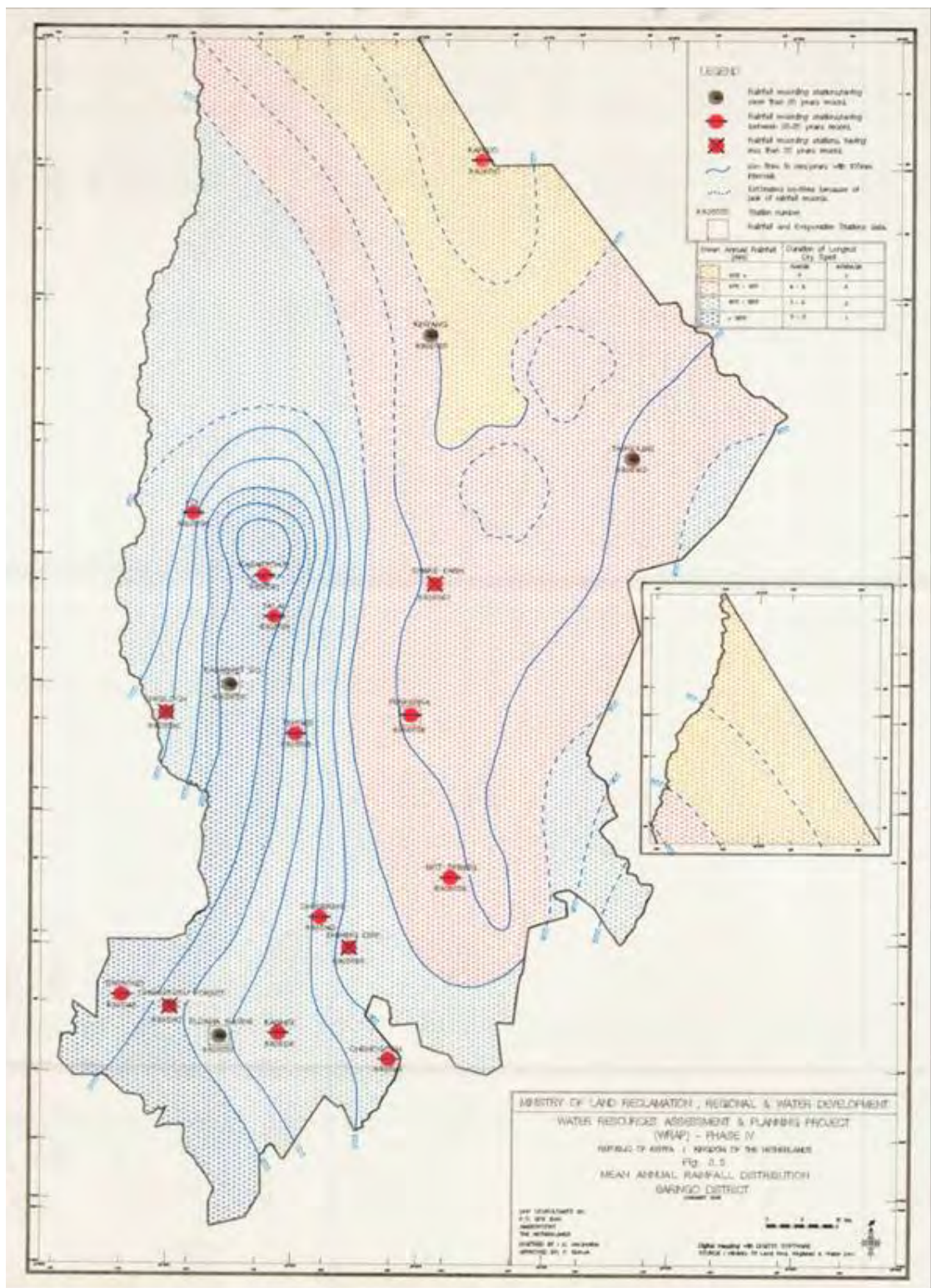


图 3-1-6 降水量分布图

3-2 社会経済状況

(1) ケニア国の概況

ケニア国はアフリカ大陸の東部中央に位置し、国土面積は 58.3 万 km²、人口は約 3,853 万人、1 人当たり GNI は 770 US\$ (2008 年世銀) である。

ケニア国は、製粉、繊維、セメント、製油工業などの軽工業を中心に、東アフリカ諸国の中では最も工業化が進んでいるものの、その生産額は全体の 3 分の 1 程度であり、コーヒー、茶、園芸作物等の農業物生産を中心とする農業国である。農業が GDP (国民総生産) の約 25%、労働人口の約 60% を占めている。1990 年代後半、早魃及びエルニーニョ現象による大雨のため農作物やインフラに深刻な被害が生じ、治安の悪化もあって、2000 年にはマイナス成長となったが、2003 年以降は好調な経済成長を記録した (2005 年は 5.8%、2006 年は 6.1%、2007 年は 7.0%)。他方、2008 年の経済成長率は 1.7% にとどまった。その後、観光業、建設業を牽引役に、経済は徐々に回復基調を見せている (2009 年の成長率は 3.0%)。また、2008 年 6 月にケニア政府は 2030 年には中所得国入りを目指す長期経済開発戦略「Vision 2030」及び同戦略の第一次中期 5 ヶ年計画 (MTP 2008 - 2012) を公表している。

(2) 行政単位

ケニアの行政単位は、中央 (Government) > 州 (Province) > 県 (District) > 郡 (Division) > 大字 (Location) > 字 (Sub Location) の階層に区分されている。Location は数万人、Sub Location は数千人の規模であり、一つの Sub Location には数箇所の Village (村) が含まれる。なお、Village は自治組織であり、村長は住民の投票で選ばれるか長老などが務めることになっているが、行政職でないので給与はない。

(3) リフトバレー州

ケニア国は 8 州に区分され、対象地区となるリフトバレー州はケニア国西部の大半を占めるもっとも大きな州で、人口は約 699 万人、面積は 17.4 万 km² (1999 年センサス)、州都はナクル市である。リフトバレー州は大地溝帯に位置し、高地部では降雨にも恵まれ農業が盛んであり、州の経済基盤となっている。また、紅茶の栽培、園芸や牛の放牧も盛んである。現在、リフトバレー州は 37 県 (2010 年 6 月時点) に分かれている。

(4) 大バリンゴ県

大バリンゴ地域は、かつては一つの県 (旧バリンゴ県) であったが、4 県 (バリンゴ県、マリガット県、北バリンゴ県、東ポコット県) に分割されている。大バリンゴ県の、人口は 31.5 万人 (2006 年) である。

大バリンゴ県は高地部、中位部、低地部に大別される。高地部は年平均雨量 1200mm、年平均気温 25°C であり、肥沃な火山性土壌により農作物が生産されている。中位部は農作物が育つための十分な降雨が少ないため、半農半牧畜地域となっている。しかし、この地域には 1 年中枯れることのない Rerkerra 川、Molo 川、Kerio 川があり、この周辺では、メイズ、園芸等が商業化されている。一方、低地部は年平均雨量 600mm、年平均気温 32°C の乾燥地域であり、農業に適さず、牧畜が主体となっている。

旧バリンゴ県の開発計画 (Baringo District Strategy Plan 2005 - 2010) による社会統計データ

は、表 3-2-1 に示すとおりである。

表 3-2-1 旧バリンゴ県（2002 年データ）

| 項 目 | 内 容 |
|---------------|--|
| 面積 | 8,655 km ² |
| 標高 | 海拔 600 m ~ 2,300 m |
| 平均気温 | 高地：25℃、低地：35℃ |
| 年平均降雨 | 高地：1,200mm、低地：600mm |
| 行政区（2002 年時点） | 14 Division、65 Locations、170 sub-locations |
| 人口（2002 年） | 286,643 人（2008 年の推定値：336,042 人） |
| 人口比率 | 都市部 0.82%、地方部 91.8% |
| 人口密度 | 33 人/km ² |
| 世帯数 | 56,808 世帯 |
| 平均家族 | 5 人 |
| 人口増加率 | 2.65% |
| 平均寿命 | 59 才 |
| 出生率 | 53.9 人/1000 人 |
| 普通死亡率 | 10.6 人/1000 人 |
| 5 歳児以下死亡率 | 80 人/1000 人 |
| 妊婦死亡率 | 30.2 人/1000 人 |
| 医師/患者比率 | 1 : 57,381 |
| 識字率 | 男性：66%、女性：55% |
| 就学率 | 就学人口の 35.9%（小学校 73,933 人、中学校 31,435 人） |
| 就労率 | 47.4%（男性：59,665 人、女性：66,106 人） |
| 主収入源 | 家畜、農業生産物 |
| 貧困率 | 人口の 35% |
| 就労割合 | 農業：28%、賃金労働：38%、自営：16%、その他：18% |
| 主な病気 | マラリア、上気道（ウイルス）感染症、肺炎 |
| 主な水因性疾患 | コレラ、赤痢、下痢、腸チフス、アメーバ赤痢 |
| 幼児の主な病気 | 呼吸器疾患、肺炎、マラリア、寄生虫、下痢 |
| 主生産作物 | メイズ、豆、ソルガム、キャッサバ |
| 主換金作物 | コーヒー、除虫菊、メイズ |
| 安全な水へのアクセス率 | 33.5%（世帯数あたり） |
| 換気付トイレ保有率 | 12.8% |

(5) フッ素による健康被害の状況

対象村落の現地調査時に、フッ素障害に関する情報が 2 村落であった（No. 68 Kipchemel / Marigat District、No. 125 Tuluongoi / Baringo）。いずれも歯が茶色となる斑状歯である。しかしながら、これらの統計的な資料は入手できなかった。

3-3 対象村落の給水状況

現地調査にて訪問した村落（要請村落 14 村、既存給水施設 7 村の計 21 村落）の状況は次のとおりである。（表 3-3-4 要請村落の現地調査結果一覧表（21 村）を参照）。なお、給水施設形式について要望を聞き取ったところ、全ての村落において、太陽光を用いた独立式給水施設（レベル 1.5 施設）の要望であった。

3-3-1 給水対象人口

ケニア国から提出された要請対象村落は 190 村落である。これらの要請サイトを標高で区分すると、下表に示すとおりである。なお、水源からの最大水利用距離については、ケニア国の施設設計基準には明確に記載されていないが、「国家水サービス戦略」において「公共水栓の場合は、住居から最も近い公共水栓までの距離を 2km 以下に減少させる」となっている。

表 3-3-1 要請対象村落の区分表

| 給水対象人口\地区 区分 | 低地部 | 中位部 | 高地部 | 計 |
|----------------|--------|-------|-------|--------|
| 300 人未満 | 30 村落 | 7 村落 | | 37 村落 |
| 300 人 ~ 500 人 | 65 村落 | 12 村落 | 4 村落 | 81 村落 |
| 500 人 ~ 1000 人 | 34 村落 | 8 村落 | 16 村落 | 58 村落 |
| 1000 人以上 | 8 村落 | 1 村落 | 5 村落 | 14 村落 |
| 計 | 137 村落 | 28 村落 | 25 村落 | 190 村落 |

以下の表に示すように、候補村落リストによる人口と現地踏査時の住民（主に村長や議員）へのヒアリングによる人口が、全ての村で数倍の開きがあった。また、1つの給水施設は、隣接する他村落からも利用されており、村落の行政区域と給水施設を利用する住居範囲は同一ではないこと、山地上部の村を除いて、殆どの村が村の中心に数件の家屋が見られるのみの散村で、家屋は見通しの悪いブッシュや畑の中に広範囲に点在していた。同行した DWO の職員にリスト人口について確認したところ、その算出根拠は不明であるが、水源から 2km 範囲の人口とのことであった。

表 3-3-2 候補村落リストの人口とヒアリングによる人口の違い（例）

| 村落名 | 候補村落リストによる人口 | 住民へのヒアリングによる人口 |
|-------------|--------------|----------------------------|
| Lemuyek | 250 人 | 300 世帯 1800 人 |
| Chebilat | 500 人 | 2000 人 |
| Talai | 1400 人 | 500 世帯 3000 人、中心地区に 2000 人 |
| Boin | 410 人 | 500 世帯、中心地区に 2000 人 |
| Kanoo | 450 人 | 110 世帯、880 人 |
| Eron | 870 人 | 400 世帯、2500 人 |
| Kurumbopsoo | 800 人 | 300 世帯、2400 人 |

また、村落人口については、RV-WSB の県事務所によると、2009 年 8 月に国勢調査が実施されているが、あくまでも行政単位 Sub-location（字）における人口調査であり、自治組織となる村落単位では整理されないとのことである。さらに、Sub-location の行政区も一部変更されており、統計資料から村落人口を整理することは困難である。

3-3-2 候補村落における給水事情の概況

現地調査の結果、候補村落における給水事情の概況は次のとおりであった。

- ・ 大バリング県の飲料水及び生活用水の給水源は、河川・小川・湖沼・ため池（Water pan）等の表流水、深井戸・浅井戸・泉等の地下水であるが、地下水利用は 15%以下に過ぎず、ほとんどの住民は不衛生な表流水を利用していた。
- ・ 利用している伝統的水源の多くは、上流側の集落からの家庭排水、農地の農薬・肥料、家畜の糞便等により汚染されており、水因性疾病（下痢、アメーバー赤痢、ビルハルツ吸虫等）の発症原因となっていた。

- ・ 水運搬は一般に女性や子供が徒歩で行っているが、1日10時間程度水汲みに費やしている人が珍しくない。
- ・ バリンゴ湖の周辺村落の多くは、フッ素濃度が高く飲用に適さない湖水を利用していた。候補村落の Chebilat 村も利用し 10km 運搬していた。
- ・ 直接家畜の糞便が流入するため、伝染病の感染源となりやすい家畜用の掘り込み式の雨水貯水池（Water pan）の水を飲用しているケースも多く見られた。
- ・ 雨季の水汲み距離は、比較的近い（0.2km～5km）。乾季の水汲み距離は、5～10km で極めて遠い。
- ・ 乾季においては、枯れ川の河床の砂層に深さ 50～100cm 程度の非常に浅い手掘りピットを掘り、染み出す水をコップで時間をかけて集めていた。コップで水底を掻き乱すため濁り水となっていた。また、家畜が沢山集まるため糞便が浸透している可能性が高く、さらに上流の集落廃水による汚染も受けている可能性があった。
- ・ 鉄やマンガンの高い水源もみられた。

以上より、要請村落は、非常に苦勞をして水を入手しているが、苦勞して入手した水の水質は飲用に適しておらず、衛生的な水の確保に極めて困窮した状況にあった。

表 3-3-3 要請村落における水源の種類や水汲み距離等

| 項目 | 高地部 | 中位部 | 低地部 |
|-----------|--|--------------|---------------|
| 水源 | 川・泉からの小川 | 川・溜池 | 川・湖沼 |
| 水汲み距離（雨季） | 2.5 km ～ 6 km | 1 km ～ 3 km | 0.2 km ～ 5 km |
| 同（乾季） | 5 km ～ 10 km | 4 km ～ 10 km | 5 km ～ 10 km |
| 平均水汲み回数 | 5 回/日 | 4 回/日 | 4 ～ 6 回/日 |
| 給水事情の問題点 | 水汲み場所が遠い。乾季には雨季の2倍以上の距離となる。表流水を利用しているため、水質が悪い。 | | |

3-3-3 候補村落の給水事情等の現地調査結果表

候補村落における給水事情の詳細については、「表 3-3-4 要請村落の現地調査結果一覧表(21村)」及び表 3-3-5 候補村落（一部）の給水事情等調査結果表」のとおりである。

表 3-3-4 要請村落の現地調査結果一覧表 (21 村)

(NO.1)

| 項目 \ サイト名 (サイト番号) | Lemuyek (152) | Chebilat (153) | Talai (136) | Boin (44) | Konoo (2) | Eron Primary (106) | Kurumbopsoo (111) |
|-------------------|--|---|---|--|---|---|--|
| 1. サイトの一般状況 | | | | | | | |
| 調査日 | 2010年6月4日 | 2010年6月5日 | 2010年6月5日 | 2010年6月5日 | 2010年6月5日 | 2010年6月5日 | 2010年6月5日 |
| 行政区分 (県) | East Pokot | East Pokot | Baringo | Baringo North | Baringo North | Baringo | Baringo |
| 戸数 (人口) | 300世帯 (1800人) | 500人 | 500世帯 (3000人) | 500世帯 (5000人) | 80世帯 (880人) | 400世帯 (2500人) | 300世帯 (2400人) |
| 家族数 (聞き取り) | 8人 | 10人 | 6人 | 10人 | 8人 | 6-7人 | |
| 地形区分 | 中位部 | 中位部 | 高地部 | 高地部 | 高地部 | 低地部 | 低地部 |
| 公共施設の有無 | 学校有り | 幹線道路沿いに有り | 学校有 | 学校・教会有 | 学校有 | 学校有 | 学校有 |
| 商用電力の有無 | 幹線道路沿いに有り | 幹線道路沿いに有り | 道路沿いに有り | 道路沿いに有り | 無 | 道路沿いに有り | 無 |
| その他 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 高地部/低地部に集落有。高地部の集落に水の問題有。 | 高地部/低地部に集落有。高地部の集落に水の問題有。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 |
| 2. 給水事情 | | | | | | | |
| 水源の種類と距離 | 雨季川 (2 km) 乾季湖 (8 km) 乾季井戸 (12 km) | 雨季川 (2 km) 乾季湖 (10 km) 乾季井戸 (15 km) | 雨季川 (2.5 km) 乾季川 (10 km) 学校用に井戸有 | 雨季川 (5~6 km) 乾季川 (10 km) 周辺に井戸なし | 雨季川 (300 m) 乾季川 (6 km) 周辺に井戸なし | 雨季川 (2 km) 乾季川 (5 km) 乾季井戸 (6 km) | 雨季川 (150 m) 乾季川 (5 km) 学校用に給水車 |
| 水汲み状況 | 4回・20分/日 | 4回・20分/日 | 5回・20分/日 | 5回・20分/日 | 6回・20分/日 | 10回・20分/日 | |
| 水料金 | | 運搬費用は5 Ksh/20リットル | 運搬費用は20 Ksh/20リットル | 運搬費用は0.5 Ksh/20リットル | 運搬費用は6 Ksh/20リットル (運搬費含) | 井戸2 Ksh/20リットル 6 Ksh/20リットル (運搬費含) | 20 Ksh/20リットル (運搬費含)、10000Ksh/16m ³ (学校用) |
| 給水事情等 | 雨季は表流水の水質が悪く、乾季は水場までの距離が長い。 | 雨季は表流水の水質が悪く、乾季は水場までの距離が長い。 | 雨季は表流水を溜めて使っているが水質が悪く、乾季は低地部まで降りないと水がない | 雨季は表流水の水質が悪く、乾季は低地部まで降りないと水がない | 雨季は表流水を使っているが、水質が汚染されている。乾季は水場までの距離が長い。家畜用水が必要。 | 雨季は表流水を使っているが、水質が汚染されている。乾季は水場までの距離が長い。 | 雨季は表流水を使っているが、水質が汚染されている。乾季は水場までの距離が長い。 |

(NO.2)

| 項目 \ サイト名 (サイト番号) | Kabasis (131) | Timboiywo (130) | Tabuin (124) | Tulongoi (125) | Kipchemei (68) | Naminito (171) | Mokongwo (147) |
|-------------------------|---|-------------------------------------|---|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. サイトの一般状況 | | | | | | | |
| 調査日 | 2010年6月15日 | 2010年6月15日 | 2010年6月15日 | 2010年6月15日 | 2010年6月15日 | 2010年6月16日 | 2010年6月16日 |
| 行政区分(県) | Baringo | Baringo | Baringo | Baringo | Marigat | East Pokot | East Pokot |
| 戸数(人口) | 370世帯(2644人) | 350世帯(2537人) | 100世帯(900人) | 150世帯(800人) | 150世帯(500人) | 300世帯(1831人) | 70世帯(350人) |
| 地形区分 | 高地部 | 高地部 | 中位部 | 中位部 | 低地部 | 中位部 | 中位部 |
| 公共施設の有無 | 学校有 | 学校有 | 学校有 | 学校有 | 無 | 学校有 | 無 |
| 商用電力の有無 | 道路沿いに有り | 道路沿いに有り | 幹線道路沿いに有り | 無 | 無 | 無 | 無 |
| その他 | 集落がまばら集まっているが、低地にも家が点在する。 | 集落がまばら集まっているが、低地にも家が点在する。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。農業(コーヒ) / 牧畜 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 集落の中心に人家がない。 |
| 2. 給水事情 | | | | | | | |
| 水源の種類と距離 | 雨季川(3km) 乾季川(5-6km) 周辺に井戸なし | 雨季川(1.5km) 乾季川(5-7km) 周辺に井戸なし | 雨季川(3km) 乾季川(4km) | 雨季川(1~3km) 乾季川(7km) 周辺に井戸なし | 雨季川(3km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川池(5km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川(2km) 乾季川(10km) |
| 水汲み状況 | 5回・20リットル/日 | 5回・20リットル/日 | 3-4回・20リットル/日 | 4回・20リットル/日 | 5回・20リットル/日 | 4回・20リットル/日 | 4回・20リットル/日 |
| 水料金(水汲みにかかる住民に委託。水源は同じ) | 運搬費用 20 Ksh/20リットル | 運搬費用 15 Ksh/20リットル | 運搬費用 20 Ksh/20リットル 1000Ksh/1.2m ³ (学校) | 運搬費用 20 Ksh/20リットル | 運搬費用 10 Ksh/20リットル | 運搬費用 20 Ksh/20リットル | 運搬費用 20 Ksh/20リットル |
| 給水事情等 | 雨季乾季共に水場までの距離が長く、標高差がある。学校教会は雨水を利用している。 | 乾季は水が枯れ、距離が長く、低地部まで降りなければならぬ。 | 10年前までは Tenges の井戸より給水されていたが、現在は表流水が水源である。生徒は水を持って登校する。 | 斑状歯が確認され、フツ素被害がある。以前、泉の水を給水していたが枯れ、現在は表流水を利用。 | 斑状歯が確認され、フツ素被害がある。雨季は表流水を使っているが、歯が茶色になる。乾季は水場までの距離が長い。 | 2000年にJICAが井戸を掘ったが、水位が低下し、ハドボグ利用不可となっていた。水場までの距離が長い。 | 雨季は表流水を使っているが、乾季に枯れるので、乾季は水場までの距離が長い。 |



| 項目 \ サイト名 (サイト番号) | Kalapata (146) | Donge (183) | Chepanda (182) | Cheputuru (163) | Chepelion (168) | Krelion (171) | Rimo (22) |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. サイトの一般状況 | | | | | | | |
| 調査日 | 2010年6月16日 | 2010年6月17日 | 2010年6月17日 | 2010年6月17日 | 2010年6月17日 | 2010年6月17日 | 2010年6月17日 |
| 行政区分(県) | East Pokot | East Pokot | East Pokot | East Pokot | East Pokot | East Pokot | Baringo North |
| 戸数(人口) | 85世帯(700人) | 150世帯(800人) | (2197人) | 500世帯(3390人) | (2046人) | (2442人) | |
| 地形区分 | 中位部 | 低地部 | 低地部 | 低地部 | 低地部 | 低地部 | 高位部 |
| 公共施設の有無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 学校有 | 学校有 | |
| 商用電力の有無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| その他 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。リグのアクセスに問題あり。 | 集落の中心に人家がない。リグのアクセスに問題あり。 | 集落の中心部に人家が若干集まっているが、全体的には点在している。 | 家屋が点在しており、集落の中心が不明確。 | 集落の中心部に人家が若干集まっているが、全体的には点在している。 | 高地部/低地部に集落有。高地部の集落に水の問題有。 |
| 2. 既存施設の現状 | | | | | | | |
| 水源の種類と距離 | 雨季川(3km) 乾季川(6km) 周辺に井戸なし | 雨季川(3-5km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川(3-5km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川(3km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川/溜池(5km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川池(5km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし | 雨季川(2km) 乾季川(10km) 周辺に井戸なし |
| 水汲み状況 | 4回・20 ^{リットル} /日 | 4回・20 ^{リットル} /日 | 4回・20 ^{リットル} /日 | 2回・20 ^{リットル} /日 | 2~3回・20 ^{リットル} /日 | 4回・20 ^{リットル} /日 | |
| 水料金 | 運搬費用 20 Ksh/20 ^{リットル} | 運搬費用 15 Ksh/20 ^{リットル} | 運搬費用 15 Ksh/20 ^{リットル} | 運搬費用 20 Ksh/20 ^{リットル} | 運搬費用 20 Ksh/20 ^{リットル} | 運搬費用 20 Ksh/20 ^{リットル} | |
| 給水事情等 | 雨季は表流水を使って いるが、乾季は枯れる。 | 雨季は表流水を使って いるが、乾季は枯れる。 | 雨季は表流水を使って いるが、乾季は枯れる。 | 雨季は表流水を使って いるが、乾季は枯れる。 | 雨季は表流水を使って いるが、乾季は枯れる。 | 雨季は表流水を使って いるが、乾季は枯れる。 | 乾季は水が枯れ、距離が長く、低地部まで降りなければなら ない。水質に問題あり |

表 3-3-5 候補村落（一部）の給水事情等調査結果表

(1) Kurumbopsoo 村

| | |
|---|---|
| 実施日：2009年8月18日 村落の位置：N00°25'22"、E35°40'39"、標高1,223m 聞き取り対象者：Kurumbopsoo 小学校職員 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | 約 800 人 |
| (2) 学校・診療所・保健所 | 小学校、中学校は建設中 |
| (3) 電力・通信インフラ | 電気なし、携帯電話通話圏内 |
| (4) アクセス | 良い。Kabernet から直線距離 10.4km、舗装道路（C51 号線）から数 km 未舗装道路に入る。大型車両通行可。 |
| (5) 地形 | 地溝帯の谷底の山麓緩斜面 |
| (6) 産業 | 農業・牧畜、遊牧 |
| 2. 給水の現況 | |
| (1) 既存給水施設の水源と給水タイプ | 屋根の水を集める雨水タンクが小学校にあるが、給水車の水を入れている。住民は、溜め池と泉の水を使っているが非衛生的。 |
| (2) 建設機関・ドナー名と建設年 | 不明 |
| (3) 水源までの距離 | 雨水タンクが小学校にある。 |
| (4) 稼動状況 | District Water Office の給水車の水を雨水タンクに貯水しているが、臨時の処置で恒常的な給水施設ではない。小学校の傍（150m）にワジがあるが、上流の町の下水により汚染されているので、流水がある時期でも使えない。 |
| 3. 要望と意志確認 | |
| (1) 要望している給水施設 | 小学校付近に深井戸とキオスク型公共水栓 1 箇所 |
| (2) 要望する理由 | 村に衛生的な水源がない。小学校の敷地に中学校を建設中であり、学校に水が必要である。 |
| (3) 組合の設置と水料金の支払い意志 | 直ぐに水利用者組合作れる。水料金支払い意思あり。 |
| (4) 用地確保 | 問題ない |
| 4. 既存の水利権者（飲料水以外も含んで） | |
| (1) 水売り人・業者の有無 | District Water Office の給水車 |
| (2) 村の周辺における既存の深井戸、浅井戸の本数とそれらの使用目的 | なし |
| (3) その他の水源（小規模ダム、池など） | 溜め池、泉 |
| 5. 衛生施設の現況 | |
| (1) 村や近くの学校に公衆トイレは有るか。 | 小学校に VIP 式トイレ 2 室ある |
| (2) 家庭にトイレは有るか。 | 不明 |
| 6. 所感 | |
| 既存の小学校と建設中の中学校があり、これだけでも水需要はかなりある。住居は広範囲に散在しており、確認しにくい。 | |
|  |  |
| Kurumbopsoo 小学校 | Kurumbopsoo 小学校の雨水貯水タンク |

(2) Eron 村及び Kimoso 村

| | |
|--|---|
| 実施日：2009年8月18日 村落の位置：N00°29'01"、E35°40'31"、標高1,193m (Eron 村) 聞き取り対象者：Eron 村近くの水源地 (ワジ底のピット群) で水汲み中の住民数人 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | Eron 村不明、Kimoso 村約 800 人 |
| (2) 学校・診療所・保健所 | 小学校あり |
| (3) 電力・通信インフラ | Eron 村は電線あり、Kimoso 村はない、携帯電話圏内 |
| (4) アクセス | Eron 村は良いが、Kimoso 村は悪い。Eron 村は舗装道路 (C51 号線) から大型車両通行可能な未舗装道路を 6.8km 入った道路沿いの村。Kimoso 村は、Eron 村から約 6km 間車両が通行できる道がない。 |
| (5) 地形 | 地溝帯の谷底の山麓緩斜面 |
| (6) 産業 | 農業 (トウモロコシ畑が多い)・牧畜 (牛と山羊が多い) |
| 2. 給水の現況 | |
| (1) 既存給水施設の水源と給水タイプ | これら 2つの村と周辺の村が、ワジの河床の手掘りピットを使っている。家畜はワジの河床の溜まり水を使っている。施設はない。住民が毎日手で掘っている。 |
| (2) 建設機関・ドナー名と建設年 | |
| (3) 水源までの距離 | ピット群の位置は N00°29'09"、E35°40'34"、標高 1,183m で、Eron 村からは 500m 程度だが、Kimoso 村からは 6km 離れている。 |
| (4) 稼動状況 | 水位が地表から 50cm 程度と非常に浅いが、崩れやすい砂礫層のため深く掘っておらず水深がほとんどない。滲み出してくる水を時間をかけて汲んでいるが、底をかき乱すため泥水となっている。家畜はワジの河床の溜まり水を直接飲んでおり、人はピットの伏流水を使っている。 |
| 3. 要望と意志確認 | |
| (1) 要望している給水施設 | Eron 村と Kimoso 村に、それぞれ太陽光揚水による深井戸とキオスク型公共水栓 1 箇所ずつ。 |
| (2) 要望する理由 | 非衛生な川底の水を飲料水として使っている。 |
| (3) 組合の設置と水料金の支払い意志 | 水利用者組合の組織化および水料金支払い意思あり。 |
| (4) 用地確保 | 問題ない。村の周辺には未開墾の空地が広がっている。 |
| 4. 既存の水利権者 (飲料水以外も含んで) | |
| (1) 水売り人・業者の有無 | なし |
| (2) 村の周辺における既存の深井戸、浅井戸の本数とそれらの使用目的 | なし |
| (3) その他の水源 (小規模ダム、池など) | 灌漑用の小規模ダムの計画あるが未だ資金目処たっていない。 |
| 5. 所感 | Eron 村は道路沿いに集落があり建設可能だが、Kimoso 村は車両が通れる道がなく 4WD 車でもアクセス不能である。住民がアクセス道路を整備するとの事であるが、6km もあるため不安残る。 |
|  |  |
| Eron 村と Kimoso 村の水源地 (ワジの河床のピット群) | Kimoso 村の遠景、地溝帯の谷底に位置する |

(3) Tiripkir 村

実施日：2009年8月18日 村落の位置：N00°30'01"、E35°49'17"、標高1,722m
聞き取り対象者：住民

1. 村の概況

| | |
|----------------|---|
| (1) 人口 | 200～300人 |
| (2) 学校・診療所・保健所 | 不明 |
| (3) 電力・通信インフラ | 電力なし、携帯電話圏内 |
| (4) アクセス | 非常に良い。Kabernet から直線距離 9.4km、舗装道路 (C51 号線) 沿いの村。 |
| (5) 地形 | 山地の急斜面に位置する。地溝帯の急崖斜面の上部にあたる。 |
| (6) 産業 | 農業 (トウモロコシ)・牧畜 |

2. 給水の現況

| | |
|---------------------|-----------------------|
| (1) 既存給水施設の水源と給水タイプ | 山地の谷の泉。施設はない。 |
| (2) 建設機関・ドナー名と建設年 | 構造物なし |
| (3) 水源までの距離 | 不明 |
| (4) 稼動状況 | 年中水があり潤れることはないが、水量不足。 |

3. 要望と意志確認

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| (1) 要望している給水施設 | 太陽光揚水による深井戸とキオスク型公共水栓 1 箇所。 |
| (2) 要望する理由 | 泉は遠く水量不足。 |
| (3) 組合の設置と水料金の支払い意志 | 不明 |
| (4) 用地確保 | 問題ない。 |

4. 既存の水利権者 (飲料水以外も含んで)

| | |
|------------------------------------|--------|
| (1) 水売り人・業者の有無 | 不明 |
| (2) 村の周辺における既存の深井戸、浅井戸の本数とそれらの使用目的 | なし |
| (3) その他の水源 (小規模ダム、池など) | 泉 (谷川) |

5. 所感

山地で降雨量が多く植生豊かではあるが、平坦部が狭く山地の急斜面であるため、地下水開発は困難。住居があまり見られず、水中ポンプを使うには集落が小さ過ぎる感あり。





Tiripkir 村 (トウモロコシ畑)



Tiripkir 村 (薪を売っている)

(4) Kibingor 村

| | |
|--|--|
| 実施日：2009年8月18日 村落の位置：N00°30'41"、E35°52'04"、標高 1,293m 聞き取り対象者：中心街の住民数人と川で水汲み中の住民数人 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | 500人 |
| (2) 学校・診療所・保健所 | 小学校あり |
| (3) 電力・通信インフラ | 電力なし、携帯電話は集落内圏外で丘の上なら通話可能。 |
| (4) アクセス | 良い。大型車両通行可能な未舗装道路沿いの村。Kabarnet から直線距離 14.7km、Marigat から 13.3km。 |
| (5) 地形 | 地溝帯の谷底の山麓緩斜面 |
| (6) 産業 | 牧畜、小規模な商業（中心地に小規模な商店街あり） |
| 2. 給水の現況 | |
| (1) 既存給水施設の水源と給水タイプ | 河川の表流水を飲料水として使っている。取水地点は N00°30'55"、E35°51'59"、標高 1,264m。取水施設はない。表流水だが直ぐ上流で湧出している泉が水源である。 |
| (2) 建設機関・ドナー名と建設年 | 施設はない。 |
| (3) 水源までの距離 | 村の中心から直線距離 450m。 |
| (4) 稼動状況 | 小魚が生息しており年中水が流れている。直上の泉を水源とした表流水であり、水は澄んでいる。家畜も集まるので、衛生的ではない。 |
| 3. 要望と意志確認 | |
| (1) 要望している給水施設 | 太陽光揚水による深井戸とキオスク型公共水栓 1 箇所。 |
| (2) 要望する理由 | 非衛生な河川水を飲料水として使っている。また、水運搬が大変。 |
| (3) 組合の設置と水料金の支払い意志 | 水利用者組合の組織化および水料金支払い意思あり。 |
| (4) 用地確保 | 問題ない。村の周辺には未開墾の空地が広がっている。 |
| 4. 既存の水利権者（飲料水以外も含んで） | |
| (1) 水売り人・業者の有無 | 不明 |
| (2) 村の周辺における既存の深井戸、浅井戸の本数とそれらの使用目的 | なし |
| (3) その他の水源（小規模ダム、池など） | 河川水のみ。 |
| 5. 所感 | 不衛生な川の水とはいえ、見た目は澄んだ湧水が既存の水源となっている。距離 500m 標高差 30m 程度の水運搬が必要とはいえ、公共水栓を設置しても無料の既存水源を使い続ける可能性がある。施設の建設と合わせて、衛生啓発活動が必要と思われる。村の中心は商業地区となっており、貨幣経済は発達している。 |
|  |  |
| Kibingor 村（中心地の商店街） | 既存水源の表流水（湧水） |

(5) Chebilat 村

| | |
|---|---|
| 実施日：2009年8月18日 村落の位置：N00°44'35"、E36°02'00"、標高1,001m 聞き取り対象者：中心街の住民数人 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | 500人 |
| (2) 学校・診療所・保健所 | |
| (3) 電力・通信インフラ | 電力有り |
| (4) アクセス | 非常に良い。未舗装だが道幅広い幹線道路沿い。Kabarnet から直線距離43km、Marigat から30.7km。 |
| (5) 地形 | 地溝帯の谷底の平原 |
| (6) 産業 | 牧畜、小規模な商業が数件 |
| 2. 給水の現況 | |
| (1) 既存給水施設の水源と給水タイプ | 村には水源がない。村の外の湖、池、ハンドポンプを利用している。 |
| (2) 建設機関・ドナー名と建設年 | 村に施設はない。 |
| (3) 水源までの距離 | バリンゴ湖10km、ハンドポンプ付き深井戸8km、発電機式水中ポンプ深井戸15km |
| (4) 稼動状況 | 主要水源は10km離れたバリンゴ湖の水であるが、フッ素濃度が高く飲用には問題がある。池の水も利用しているが、藻類が繁茂し黄緑色に強く濁った汚染された水である。 |
| 3. 要望と意志確認 | |
| (1) 要望している給水施設 | 太陽光揚水による深井戸とキオスク型公共水栓1箇所。 |
| (2) 要望する理由 | 村内に水源が全くない。遠方の水源も水質の問題がある。 |
| (3) 組合の設置と水料金の支払い意志 | 水利用者組合の組織化および水料金支払い意思あり。 |
| (4) 用地確保 | 問題ない。村の周辺には未開墾の空地が広がっている。 |
| 4. 既存の水利権者（飲料水以外も含んで） | |
| (1) 水売り人・業者の有無 | 不明 |
| (2) 村の周辺における既存の深井戸、浅井戸の本数とそれらの使用目的 | 15km先に発電機式の水中ポンプ付き深井戸が、8km先にベルギーのDUBA製ハンドポンプ付き深井戸がある。 |
| (3) その他の水源（小規模ダム、池など） | 湖沼、池 |
| 5. 所感 | 村内に水源が全くなく、大多数の住民が利用している10km離れたバリンゴ湖の湖水はフッ素濃度が飲料水基準を超えている。人口500人だが家畜が非常に多い村であり、水需要はかなり大きい。困窮度極めて高く、深井戸による新規水源の必要性がある。 |
|  |  |
| Chebilat 村 | Chebilat 村の主要水源となっているバリンゴ湖 |

(6) Longewan 村

| | |
|---|---|
| 実施日：2009年8月19日 村落の位置：N00°27'16"、E36°03'12"、標高994m | |
| 聞き取り対象者：河床のピットで水汲み中の住民 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | 1000人（マサイ族の村） |
| (2) 学校・診療所・保健所 | 小学校あり |
| (3) 電力・通信インフラ | 電力なし、携帯電話は圏内 |
| (4) アクセス | 良い。大型車両通行可能な未舗装道路沿いの村。Marigat から直線距離8.3km。 |
| (5) 地形 | 地溝帯の谷底の平原 |
| (6) 産業 | 牧畜 |
| 2. 給水の現況 | |
| (1) 既存給水施設の水源と給水タイプ | ワジの河床のピット。施設はない。 |
| (2) 建設機関・ドナー名と建設年 | 施設はない。 |
| (3) 水源までの距離 | ワジは集落に隣接（数百メートル）している。 |
| (4) 稼動状況 | ワジの河床の砂層に手掘りのピットを掘り、滲み出た水を汲んでいる。ピットが直ぐに崩れるため頻りに掘りなおしている。周辺に家畜が多く、糞便による汚染の可能性が高い。5km先の村からも水汲みに来る。 |
| 3. 要望と意志確認 | |
| (1) 要望している給水施設 | 太陽光揚水による深井戸とキオスク型公共水栓1箇所。 |
| (2) 要望する理由 | 村内に給水施設が全くない。近くのワジの河床の水は不衛生。 |
| (3) 組合の設置と水料金の支払い意志 | 水利用者組合の組織化および水料金支払い意思あり。 |
| (4) 用地確保 | 問題ない。村には空地が沢山ある。 |
| 4. 既存の水利権者（飲料水以外も含んで） | |
| (1) 水売り人・業者の有無 | 不明 |
| (2) 村の周辺における既存の深井戸、浅井戸の本数とそれらの使用目的 | 村内にはないが、2km先の隣村に深井戸水源の太陽光揚水システム（水中ポンプ）がある。 |
| (3) その他の水源（小規模ダム、池など） | ワジ |
| 5. 所感 | 村内に給水施設はなく、ほとんどの住民が不衛生なワジの河床のピットの水を飲用している。周辺の村には、水中ポンプ式の深井戸やハンドポンプ付きの深井戸が稼動しているので、この村でも同様の施設が運営・維持管理できるものと思われる。 |
|  |  |
| Longewan 村の水源（ワジの河床のピット群） | 砂層中の手掘りピットで水汲みをするマサイ族の女性 |

(7) Lemuyek 村

調査日：2010年6月4日 村落の位置：N00°46'55"、E36°01'00"、標高1,008m

聞き取り対象者：村長と住民

1. 村の概況

| | |
|-------------|--|
| (1) 人口 | 300世帯(250世帯、隣村に50世帯)、人口1,800人、要請リストの250人は2km圏内の人口とのこと。 |
| (2) 集落形態 | 村の中心地は幹線道路沿いであるが、集落らしきものは見当たらない。1軒1軒が見通しの悪いサバンナの灌木林中に点在しており、実数の把握は難しい。 |
| (3) 学校、公共施設 | 小学校あり |
| (4) 電力 | 電線が未舗装幹線道路沿いにあるが、変圧器がないため村には引かれていない。配電網の利用は可能。 |
| (5) アクセス | Marigatから地溝帯底部を北上する幹線道路沿い。未舗装だが、道幅広く、整備されており、アクセスは良い。 |
| (6) 地形・地質 | 地溝帯底部の平原、玄武岩の礫が地表に散見される。岩盤浅そう。 |
| (7) 産業 | 畜産が主で(1件あたり山羊50頭、牛2頭、ロバ2頭程度)、小規模な農業(主にトウモロコシ)も行われている。地溝帯底部で降雨量が少ないサバンナ地帯であり、玄武岩の岩盤が浅く耕作しにくいいため、乾燥に強い山羊を主とした放牧地域となっている。住居や身なりからの判断では、村は貧しそうである。 |
| (8) 集落の部族構成 | カレンジン(Kalenjin)族系のポコット(Pokot)族の単一民族 |

2. 給水現況

| | |
|--------------|---|
| (1) 既存の安全な水源 | 村内にはない。12km離れた村に1987年に建設されたディーゼル式のモノポンプの深井戸があり、2000Ksh/月・世帯で購入することは出来る。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季：2km離れた川の水(乾季に枯れる) 乾季：8km離れたバリngo湖の水(フッ素濃度が高い) |
| (3) 水運搬 | 婦人や女兒が20lのジェリ缶を背負って運ぶのが一般的。ロバにジェリ缶4個を積んで運ぶ場合もあるが、全戸にロバはいない。 |
| (4) 要望する給水施設 | 深井戸水源のキオスク型公共水栓、動力源は太陽光 |

3. 所感

最短の給水施設は12km離れており、住民は乾季に枯れる非衛生的な川の水を飲んでおり、8km先のバリngo湖の水もフッ素濃度が高く、緊急性・必要性は非常に高い。村の中心地に集落のようなものはなく、家屋が広範囲に点在しているため、レベル2給水施設的设计難しい。井戸を掘った場所に公共水栓1箇所できさそう。井戸の位置は幹線道路と電線の近くが良い。玄武岩地帯なので地下水の揚水量は確保できそうであるが、地溝帯底部なのでフッ素濃度に留意する必要がある。



村の中心地(一見住居が見当たらない、電線ある)



住民(カレンジン族系のポコット族)

(8) Chebilat 村

調査日:2010年6月4日 村落の位置:Lemuyek 村の隣村でバリンゴ湖寄りの幹線道路沿い、標高 1,001m
聞き取り対象者:村の中心地区の住民

| 1. 村の概況 | |
|---|--|
| (1) 人口 | 2000 人 (前回の聞き取りでは 500 人だった) |
| (2) 集落形態 | サバンナの灌木林中に住居が広範囲に点在している。村の中心地と説明受けたが、わら葺の民家が数件あるのみ。道路沿いには数件の商店が見られる。 |
| (3) 学校、公共施設 | 不明 |
| (4) 電力 | 幹線道路沿いに電線ある。各家庭には引いていない。 |
| (5) アクセス | Marigat から地溝帯底部を北上する幹線道路沿い。未舗装だが、道幅広く、整備されており、アクセスは良い。 |
| (6) 地形・地質 | 地溝帯底部の平原、付近に平面的に玄武岩体が露出している。 |
| (7) 産業 | 畜産が主で、小規模な農業も行われている。住居や身なりからは、村は貧しそうである。 |
| (8) 集落の部族構成 | ポコット族単一 |
| 2. 給水現況 | |
| (1) 既存の安全な水源 | 村内に安全な給水施設はない。ハンドポンプ付き深井戸まで 8km、発電機式水中ポンプ深井戸まで 15km 離れている。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季: 2km 離れた川の水 (乾季に枯れる) 乾季: 6km 程度 (聞き取り対象者により 4~10km と幅がある) 離れたバリンゴ湖の湖水や途中の池の水。 |
| (3) 水運搬 | 一般的には、婦女子が 20ℓ のジェリ缶で徒歩運搬している。 |
| (4) 水質 | 家庭でジェリ缶に貯水していた 2km 離れた川の水の水質分析を行った。 pH=7.1、電気伝導度=280 μS/cm、フッ素=0.8mg/ℓ、鉄=0.8mg/ℓ、マンガン=1.5mg/ℓ、硝酸=1mg/ℓ と鉄とマンガンが飲料水基準を超えている。 なお、バリンゴ湖の水は高フッ素濃度で飲用に適していない。 |
| (5) 要望する給水施設 | 深井戸水源のキオスク型公共水栓、動力源は太陽光。 |
| 3. 所感 | |
| 村の中心地として案内された場所が、わら葺の民家が数件見られるのみであり、集落らしい集落は見当たらない。民家は広範囲のサバンナのブッシュや畑地に 1 軒 1 軒が離れて点在している。商業配電網が利用できる。玄武岩地帯なので地下水の揚水量は確保できそうであるが、地溝帯底部なのでフッ素濃度に留意する必要がある。 | |



Chebilat 村の中心地の民家 (ポコット族)



家庭での貯水状況

(9) Talai 村

調査日：2010年6月5日 村落の位置：N00°34'51"、E35°48'42"、標高2,198m（集落下流のダム）
聞き取り対象者：議員兼水委員会の委員長、他住民

| 1. 村の概況 | |
|---|---|
| (1) 人口 | 500世帯3000人、尾根沿いの中心地区に2000人程度 |
| (2) 集落形態 | 尾根沿いに公共施設や商店街があり、比較的大きな集落を形成している。民家の多くは、尾根沿いや山腹斜面の畑地に広範囲に点在しているが、地溝帯底部よりは住居の密度が高い。 |
| (3) 学校、公共施設 | 小学校（500人）、中等学校（600人）、保健所、妊産婦センター |
| (4) 電力・通信インフラ | 村は電化されている。乾季に停電多くなる。 |
| (5) アクセス | 尾根沿いの中心地区は未舗装ではあるが大型車両通行可能な幹線道路があり、問題ない。ただし、井戸の掘削サイトのアクセスについては、谷部に掘る場合は、急傾斜地であったり道路が無い可能性もある。 |
| (6) 地形・地質 | 地溝帯上部の山岳地域の尾根沿い。塊状・緻密で割れ目の少ない火山岩類（フォノライトや粗面岩等の石英を含まない火山岩）が分布している。 |
| (7) 産業 | 降雨量が多く農業主体であるが平地は少ない、畜産（牛が多い）、小規模商業もある。比較的收入が高そうな集落である。 |
| (8) 集落の部族構成 | カレンジン族系のトゥゲン（Tugen）族の単一 |
| 2. 給水現況 | |
| (1) 既存の安全な水源 | 村内にはない。中等学校専用の井戸（ボアホール）はある。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季：集落直ぐ近く（300m）の谷川の小規模ダムの水（乾季に枯れる）を未処理でポンプ送水している。 乾季：遠方（10km）の山麓部の泉や川から。 |
| (3) 水運搬 | ダムからはポンプで学校に送水している。電気代は学校が支払っている。山麓部の泉や川からは人がジェリ缶で運搬している。 |
| (4) 水質 | 谷川の小規模ダムの水の簡易水質分析を行った。pH=7.4、電気伝導度=74 μ S/cm、フッ素=0.4mg/l、鉄=0.05mg/l、硝酸=3mg/lと化学成分的には雨水に近い水質ではある。シルトで汚濁している他、下水の臭いもあり、細菌類には確実に汚染されている。 |
| (5) 住民組織 | 水利用者組合が既にある。 |
| (6) 要望する給水施設 | 深井戸水源のキオスク型公共水栓、動力源は商業配電、ただし、井戸から尾根沿いの集落までのポンプ圧送を要望している。水が余れば、村内の別の集落まで重力送水したいとのこと。 |
| 3. 所感 | |
| 主要水源の小規模ダムの水は、町や畑がダムの上流にあり周辺に家畜が多いため、家庭排水、農薬、糞便等に汚染されていることは間違いない。未処理で飲用しており、細菌類の汚染の問題が大きい。ダムの付近での地下水開発の可能性はあるが、集水域が狭い問題があり、井戸のサイティングの前に地下水の涵養量を推定しておく必要がある。 | |



Talai 村の商店街



雨季の水源の小規模ダム（未処理で飲用している）

(10) Boin 村

| | |
|---|---|
| 調査日：2010年6月5日 村落の位置：N00°38'34"、E35°48'48"、標高 2,164m 聞き取り対象者：村長、議員、水利利用者組合、他住民 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | 500 世帯 3000 人、尾根沿いの中心地区に約 2000 人 |
| (2) 集落形態 | 尾根沿いの集落、住居は畑地に散在しているが、地溝帯底部に比べて密度は高い。 |
| (3) 学校、公共施設 | 小学校あり (300 人) |
| (4) 電力 | 商業配電網あり。民家に配電されており、テレビのある家も多い。 |
| (5) アクセス | 尾根沿いに未舗装道路ある。道幅やや狭いが、リグの通行は可能。尾根両側の斜面は急で、谷部に井戸を掘る場合は車両の通行できる道路がなさそう。 |
| (6) 地形・地質 | 地溝帯上部の山岳地帯。集落は分岐した狭い尾根沿いにある。尾根の両側は急斜面となっている。塊状・緻密な火山岩が露出している。 |
| (7) 産業 | 降雨量が多く、高地で気温が安定しているため、農業が盛んだが平地は少ない。トウモロコシ、豆類、野菜、バナナ、コーヒー豆などが栽培されている。畜産や酪農もある混合農業。住民の所得は比較的高そう。 |
| (8) 集落の部族構成 | カレンジン族系のトゥゲン族の単一 |
| 2. 給水現況 | |
| (1) 既存の安全な水源 | 村内には安全な水源はない。近隣の村にもない。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季：1~2km 下った谷川の水 乾季：5~10km 先の川の水を探しに行く |
| (3) 水運搬 | 婦女子がジェリ缶で谷川から背負って水を運び上げる。1日5回水汲みに行くが、1往復2時間程度かかる。 |
| (4) 水の購入 | 裕福な家庭は、20Ksh/200を支払い谷川の水を家まで運んでもらう。 |
| (5) 住民組織 | 水委員会があり、村の水源の保護（フェンス、植林）を行っている他、委員が各水源の現況報告をし、水源が枯れたら別の遠方の水源が何処にあるかを村人に知らせる。委員は10人で約1/3が女性。 |
| (6) 要望する給水施設 | 深井戸水源の公共水栓、電線あるが電気代が高いためソーラーを希望。 |
| 3. 所感 | 尾根沿いの村で、雨季でも谷川に水汲みに行くのに1往復2時間かかっている。乾季は山を越えて5~10km先の川の水を探しに行かなければならない。住居がある尾根付近は、集水域が極めて狭く、塊状緻密な難透水性の火山岩が分布しており、地下水開発は難しそうである。谷に下りれば集水域が確保されるので可能性はあるが、村まで高揚程となる。谷へのリグのアクセスも困難と思われる。尾根からの掘削で断層にあたれば可能性はあるが、揚程は大きいので太陽光は無理である。 |
|  |  |
| Boin 村の中心地（小学校そば） 民族はカレンジン族系のトゥゲン族 | 雨季の水源地の谷川がある場所の遠景 集落は別の村になる |

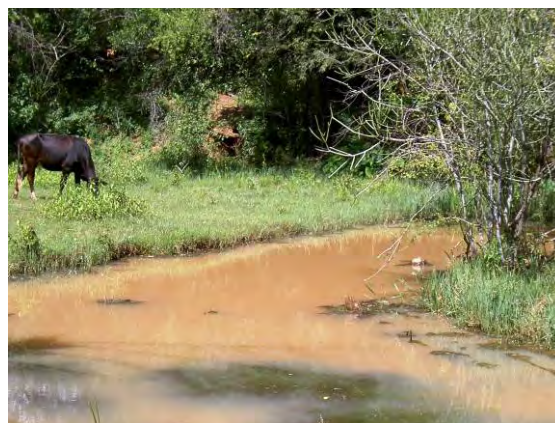
(11) Kanoo 村

調査日：2010年6月5日 村落の位置：N00°40'51"、E35°40'58"、標高1,110m
聞き取り対象者：村長、その他住民10人（成人男性のみ）

| 1. 村の概況 | |
|--|--|
| (1) 人口 | 110世帯、880人 |
| (2) 集落形態 | 点在する散村、未舗装の幹線道路沿いに数件の商店と飲食店やトウモロコシの製粉所がある。 |
| (3) 学校 | 中心地に小学校あり、3～4km先に中等学校もある。 |
| (4) 電力 | 電力なし、数キロ先まで電線来ており、来年中に電化されるとのこと。 |
| (5) アクセス | 山麓の未舗装幹線道路沿いでアクセスは良い。 |
| (6) 地形・地質 | 地溝帯の山麓緩斜面、露岩は見られないが散在する礫は玄武岩 |
| (7) 産業 | 農業と畜産（牛、山羊、羊）、炭焼きも行われていた。 |
| (8) 集落の部族構成 | カレンジン族系のトゥゲン族 |
| 2. 給水現況 | |
| (1) 既存の安全な水源 | 3～4km離れた中学校にボアホールがあるが、学校専用となっている。公共のものは村の周辺にはない。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季：300m離れた小川（実測値は150m） 乾季（8月～2月）：枯れ川にピットを掘るか、6km離れた川 |
| (3) その他の水・衛生状況 | 水の使用量は1世帯（約8人）あたり120ℓ/day程度。 川の水によりビルハルツ吸虫に感染する人がいる。 隣村に非衛生的な重力送水の給水施設があり、水料金は0.5Ksh/20ℓ。 飲食店にトイレを作らなければならない規則ある。民家のトイレが散見され、衛生施設が比較的多いように思われる。 |
| (4) 要望する給水施設 | 深井戸水源の公共水栓 |
| 3. 所感 | |
| 山麓部の緩斜面地帯であり、中学校に既存の深井戸もあるので、地下水開発は容易そうである。商業配電網が使える可能性がある。住居は広範囲に点在しているが、中心地区には商店や飲食店が数件と小学校があるので、公共水栓の適地はある。 | |



Kanoo 村の中心地



乾季の水源の小川（牛が水飲みしている）

(12) Eron 村

| | |
|---|--|
| 調査日：2010年6月5日 村落の位置：N00°28'56"、E35°40'26"、標高 1,185m 聞き取り対象者：村長、議員、水委員会、その他住民約 20 人 | |
| 1. 村の概況 | |
| (1) 人口 | 400 世帯×6~7人、1000 人と言う人もいた。 |
| (2) 集落形態 | 未舗装幹線道路沿いに商店やレストランが数件ある。その他の民家は広範囲に点在する散村。 |
| (3) 学校、公共施設 | 小学校 (250 人)、隣村の Kimoso 村にも小学校がある |
| (4) 電力 | 幹線道路沿いに電線があり、一部の民家は電気を利用している。 |
| (5) アクセス | 未舗装の幹線道路沿いで、アクセス良い。 |
| (6) 地形 | 山麓緩斜面 |
| (7) 産業 | 農業 (トウモロコシ主体)・畜産 |
| (8) 集落の部族構成 | カレンジン族系のトゥゲン族 |
| 2. 給水現況 | |
| (1) 既存の安全な水源 | 6km 先の別の村に深井戸 (商業電源を用いた水中ポンプ揚水) があり水料金は 2Ksh/20ℓ、運搬賃を入れると水価は 6Ksh/20ℓとなる。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季：2km 離れた乾季に枯れる川 (実際は 500m 程度) 乾季：5km 離れた川、近くの枯れ川の河床にピットを掘って水が染み出すのを長時間待つ人もいる |
| (3) 家畜の水利用 | 牛は 1 世帯 3 頭程度、1 頭 40ℓ/day 消費する。 |
| (4) 住民組織 | 水委員会 (委員 13 人) があり、水源を探す活動を行っている。 |
| (5) 要望する給水施設 | 深井戸水源の公共水栓、動力源は商業電力網でも良いとのこと。 |
| 3. 所感 | 地溝帯の急崖斜面下部 (山麓部) であり、節理の発達した玄武岩地帯でもあり、地下水の開発は容易と思われる。電線が道路沿いにあり、電力が利用できる。民家はやはり広範囲に点在しており、集落らしい集落はないので、井戸の位置にもよるが、学校と商店・飲食店が数件ある道路沿いの中心地区付近に公共水栓 1 箇所を設置すれば良い。 |
|  |  |
| Eron 村の中心地 (商店が数件ある) | 住民への聞き取り調査 (トゥゲン族) |

(13) Kurunbopsoo 村

調査日：2010年6月5日 村落の位置：N00°25'22"、E35°40'39"、標高1,223m

聞き取り対象者：教員及び住民

1. 村の概況

| | |
|---------------|---|
| (1) 人口 | 2400人 (300世帯) |
| (2) 集落形態 | 学校が井戸の候補サイトになっているが、学校の周辺は森林とブッシュで見通し悪く、民家が見えない。住居は広範囲に点在している。 |
| (3) 学校、公共施設 | 小学校あり、定員を3倍にするための増築中。寄宿舎を整備中。 |
| (4) 電力・通信インフラ | 電力なし |
| (5) アクセス | 舗装道路から5km程度未舗装道路に入る。途中、枯れ川が道を横切って浸食しているところがあるが、リグのアクセスは問題ない。 |
| (6) 地形・地質 | 地溝帯の急崖下の山麓斜面、玄武岩の露岩が分布している。 |
| (7) 産業 | 農業・畜産 |
| (8) 集落の部族構成 | 未確認 |

2. 給水現況

| | |
|--------------|---|
| (1) 既存の安全な水源 | 小学校が、給水車の水16m ³ を10,000Kshで購入している。 |
| (2) 既存の伝統的水源 | 雨季：学校の近くの川の水（乾季に枯れる）、上流にKabarnetの町があり廃水で汚染されている。 乾季：6km離れた川やSM Wataer（民間企業）から購入する。水を運搬し販売している業者があり、水質は悪いが料金は15~20Ksh/20ℓと高い。 |
| (3) 水因性疾病 | 下痢やアメーバ赤痢があるとのこと |
| (4) 水運搬 | 給水車は高額で、学校のみが利用している。 15~20Ksh/20ℓで水を運搬して販売している人もいる。 大方の住民はジェリ缶を背負って歩く。 |
| (5) 住民組織 | 既に水利利用者組合がある。 |
| (6) 要望する給水施設 | 深井戸水源の公共水栓、動力源はソーラーを要望している。 |

3. 所感

地溝帯の山麓斜面沿いのため断層が多く発達しているはずであり地下水位も浅そうである。また節理の多い玄武岩が分布しているので、地下水開発は容易と思われる。小学校は規模が大きく、また現在高額の給水車の水を購入しているので、学校付近への公共水栓の設置で良さそう。周辺の村人は学校に水汲みに集まるものと思われる。



井戸候補地点（学校敷地内）



付近には節理の発達した玄武岩が分布している

3-4 他ドナーの援助状況

バリンゴ県で活動していた主要ドナーはベルギー（BTC：Belgian Technical Cooperation）である。2006年12月末にベルギー援助が終了してからは、政府のコミュニティ開発基金や北部開発関連資金などによる小規模プロジェクトやローカル NGO が活動している。協力準備調査その1においては、ベルギー及びローカル NGO によって建設された給水施設の稼働状況について現地調査を実施した。

(1) ベルギー（BTC）

表 3-7-3 既存給水施設の現地調査結果表の④参照。

ベルギーは、1995年にベルギー製のハンドポンプ（DUBA-Tropic-II）を65台供与している。この65台のハンドポンプは、13台がUNICEFの資材提供でドイツNGO（Misereor）が掘った井戸（22本中13本成功）に設置され、15台がNGOのCatholic Dioceseに贈与され、37台が在庫状態となっていた。そこでベルギーは2003年から2006年にBaringo Water Programmを実施し、井戸（61本掘削し39本が成功）に、手動運転のDUBAハンドポンプを15台、太陽光発電を電源としたDCモーターポンプ駆動のDUBAハンドポンプ20台、水中ポンプを2台、動物牽引によるDUBAハンドポンプを1台設置している。

(2) ローカル NGO

表 3-7-3 既存給水施設の現地調査結果表の③参照。

Tilong村（人口800人程度、地溝帯の谷底部の平地部）において、民間企業でありNGOでもあるCatholic Dioceseがハンドポンプ付き深井戸を建設し、その後、プロテスタント教会が太陽光揚水式の給水施設へ改良した事例である。現在も問題なく稼働しているが、水栓が1つしかないので利便性が悪い。

3-5 地下水開発・水理地質

地下水開発及び水理地質に関する情報収集と調査分析を行った。（図3-5-2～図3-5-7）については、Ministry of Land Reclamation, Regional & Water DevelopmentのWater Resource Assessment & Planning Projectより抜粋）

(1) 河川の発達

河川分布図を図3-5-2に示す。濃いブルーの河川は年間を通じて河川水が存在する河川で、薄いブルーは乾季には河川水がなくなる河川である。

北北東から南南西にかけてリフトバレーにほぼ平行して発達する山岳地帯（高地部）からほぼ直交する方にたくさんの小規模河川が発達している。中央低地では西側または調査地南部の高地から中央部低地のボゴリア湖にかけて、調査地の西側に位置する河川に向けて恒常的な小規模河川が発達している。その他の地域は雨季の期間だけ河川が発達する。

(2) 地下水の浸透・移動・排出

図3-5-3に地下水の浸透・移動・排出モデルを示す。西側及び南西側の高地で降った雨は地下浸透して東西の中位部斜面の岩盤の中を移動して、バリンゴ湖周辺の中央低地または西側のケリオ溪谷の河川周辺に排出されると考えられる。

(3) 既存水源の分布状況

図 3-5-4 に 1997 に調査された既存水源の分布を示し、水源の特徴を以下に要約する。

- ① 降雨量の多い高地では湧水・河川水を水源としている場合が多い。
- ② 地下水の移動地域に該当する中位部の斜面では雨季は河川水や湧水を利用している。
- ③ 低地部では湖周辺以外、水源が少ない。
- ④ 廃棄・運転停止・使用中を含めて高地におけるボーリング井戸の掘削実績は比較的多い。

(4) 地下水の賦存形態

調査地では次の二つの地下水賦存形態が考えられる。

一つ目の形態として、ケリオ渓谷や中央低地の河川沿いや低地の地表面に広く分布する第四紀の未固結堆積物（砂層・砂礫層など）の間に滞水した地下水（間隙水）である。砂礫層や砂層が広く、または層厚が厚いと大量の取水が可能である。

二つ目の形態として、堆積岩や火成岩類には節理や断層に伴う亀裂の多い部分に浸透した地下水（裂隙水）がある。調査地は玄武岩類や熔結凝灰岩が広く分布しており、これらの地層では形成時の冷却作用による収縮に伴う開口亀裂が多く発達しており、堆積岩に発達する節理よりも地下水を胚胎する量が多いと考えられる。

さらにこれらの地層は火山噴火が発生した時にその周辺に発達していた湖や河川沿いに堆積した砂層や砂礫層を挟在（挟み層）することがあり、ボーリングでこれらの挟み層を掘り抜くと大量の地下水を取水することも可能である。また調査地にはリフトバレー形成に伴う南北系の断層群が多く発達しており、堆積岩類でも断層に伴う亀裂帯に遭遇すれば、大量の取水も可能な場合もある。



火山岩に発達した節理の例(柱状節理)



河川に堆積した砂礫層

図 3-5-1 要請地域の地質状況写真

(5) 地下水分布

図 3-5-5 に示すように地表からの 30m 未満の浅い地下水位はバリング湖やボゴリア湖周辺の低地部および西側河川沿いの地下水排出地域に分布している。高地部及び中間部では地下水深度は 30m から 300m と幅広い深度に分布していると予測されている。

RV-WSB の既存井戸 140 本の掘削データから揚水量は概略 2.5-10m³/hr で、このうち約 39% は空井戸があった。既存ボーリング工事記録による地形区分での井戸の深さと地下水位は以下のとおりである。

表 3-5-1 地形条件によるボーリング井戸の深さ

| 地形区分 | ボーリング深さ(m) | 地下水位(GL-m) | ポンプ設置位置(GL-m) |
|------|------------|------------|---------------|
| 高地部 | 100～150 | 70 ～100 | 80～120 |
| 中間部 | 50～100 | 30 ～50 | 50～60 |
| 低地部 | 50m～30m | 0 ～30 | 30～40 |

(6) 地下水揚水量

図 3-5-6 に示すように、地下水揚水量は降雨の多い高地と地下水排水地域である低地部で 5～15m³/hr の揚水量があると推定されている。低地部の高揚水地域は、低地に広がる砂礫層や砂層などの未固結堆積物の中に分布する間隙水である。高地における高揚水地域は、主に火山岩類の中の裂隙水である。高地部及び低地部と高地部の中間に位置する堆積岩の分布地域では推定揚水量は 2.5m³/hr と小さな値を示す。調査地の東側の中間部における推定揚水量は 2.5 ～ 5m³/hr である。

(7) 地下水のフッ素含有量

図 3-5-6 に示すように調査地ではバリゴ湖とボゴリア湖の周辺の低地部で地下水のフッ素含有量が高い。CDN (Catholic Diocese of Nakuru) が掘削したボーリング井戸では数多くのボーリング井戸で高い濃度のフッ素が確認されており、その対応策として独自のフッ素除去装置が開発され、設置されている。なお、高地部ではフッ素の含有量は低いと予測されている。既存文献によれば、地下水のフッ素濃度と地質との関係については下記のように考えられている。

- ① フッ素は地球上の地殻に比較的多く含まれる元素で、フッ素は単体で存在することはまれであり、いろいろな元素と化合しやすく化合物として存在する。
- ② フッ素は火山活動に伴う火山ガスや溶液に含まれる。また、海水中に含まれる濃度が高く、堆積岩類にも多く含まれる。
- ③ 風化した堆積岩やそれらが崩壊や浸食作用で移動した堆積物からは、地下水へのフッ素が溶けやすい状態にある。

地質に起因する地下水のフッ素濃度分布を特定することは不可能に近い。しかし、地層毎(深度方向)でフッ素濃度が異なることから、取水方法に工夫すればフッ素濃度の高い地域においても、水質基準値を満足する地下水開発の可能性は十分にある。

したがって、本プロジェクトにおいては、掘削中に帯水層毎でフッ素濃度測定と取水位置、遮水処置に留意し、丁寧な施工を実施することによって、フッ素濃度を低減させた地下水開発の可能性について検討する必要がある。

(8) 河川水の汚染

図 3-5-7 に示すようにコーヒー工場、プランテーション地域では農薬や工場廃水による河川

水の汚染、また、バリング湖沿岸では養魚場による水質汚染が認められる。

(9) 水利用

調査地における水利用は飲料水、生活用水、家畜用の水、畑への灌水などの農業用水である。水源としては、河川水の直接利用、小規模な堰、ため池、浅井戸、湧水、ボーリング井戸などがある。浅井戸については小規模河川のそばの湿地に単純に深さ 1.5～2.5m の深さで手堀した穴があるだけで、アジア地域でみられるような井戸壁の石積みなどの構造物は見られなかった。

(10) アクセス

入手した縮尺 1/5 万地形図に要望村落の位置と地質図を重ね合わせることによって、概略の地質・河川との位置関係、背後の集水域の規模、地質構造および主要道路からの距離を読み取ることができる。表 3-5-2 に水源開発可能性とアクセス状況について一例をまとめたものを示す。

表 3-5-2 水源開発可能性とアクセス状況（一例）

| 村落番号 | 村落 | 標高 | 地形・地質 | 開発可能性 | アクセス条件 | 候補地選択 |
|------|-----------------|------|--|-------|---|-----------|
| 106 | Eron Primary | 1180 | SAUON SWAMP 湿地の端。 KERIO 川の右岸河川敷堆積物。 | ◎ | 道路 C617 のすぐ横 | ◎ |
| 108 | Saonin | 1140 | SAUON SWAMP 湿地の中。 KERIO 川の右岸河川敷堆積物。 | ◎ | 道路 C617 まで約 1.5km | ◎ |
| 109 | Oinobmoi centre | 1170 | SAUON SWAMP 湿地の上流端。 KERIO 川の右岸河川敷堆積物。 | ◎ | 道路 C617 のすぐ横 | ◎ |
| 110 | Kapsikoryan | 1620 | 小規模河川の上流端。 火山岩 | ○ | 道路から約 500m に入る山地斜面。 道路から 60m 下る。 道路なし | △ 道路建設 |
| 111 | Kurumbopsoo | 1230 | 溶岩台地の南西部山麓緩斜面。 伏流水、火山岩 | ○ | 道路から約 5km トレースで 入る。河川横断 2 か所 | △ |
| 112 | Sironoi | 1580 | 山地斜面の麓。堆積物と火山岩 | ○ | 大きな道路から 1km 弱入る 道路なし。 | ○ |
| 113 | Kasitet | 1280 | 溶岩台地の麓のなだらかな 斜面。堆積物と火山岩 | ○ | 大きな道路から約 9km | △ |
| 114 | Sichei | 1340 | 溶岩台地末端の谷 河川横 | ◎ | 大きな道路から 13km。 2.5km 道路必要 | △ |
| 115 | Kisok | 1280 | 溶岩台地末端 小規模河川横 | ◎ | 大きな道路から約 10km ト レース沿い。要調査 | △ |
| 116 | Katunoi | 1260 | ケリオ川右岸の河川敷。 堆積物 揚水量期待できる | ◎ | トレースから 2km 道路なし。平坦地 | △ |
| 117 | Saimet | 1570 | 溶岩台地末端斜面 火山岩 | ○ | 急峻な斜面。道路なし。ト レースから約 3km。比高 250m | × |
| 118 | Kwakeiyon | 1360 | 溶岩台地末端 火山岩 | ○ | トレースから 750m 比高 +30m 河川横断 1 か所。 | ○ |
| 120 | Mogorwa | 1480 | ケリオ側右岸 岩盤 | ○ | トレースあり。要調査 | △× |



图 3-5-2 河川分布图

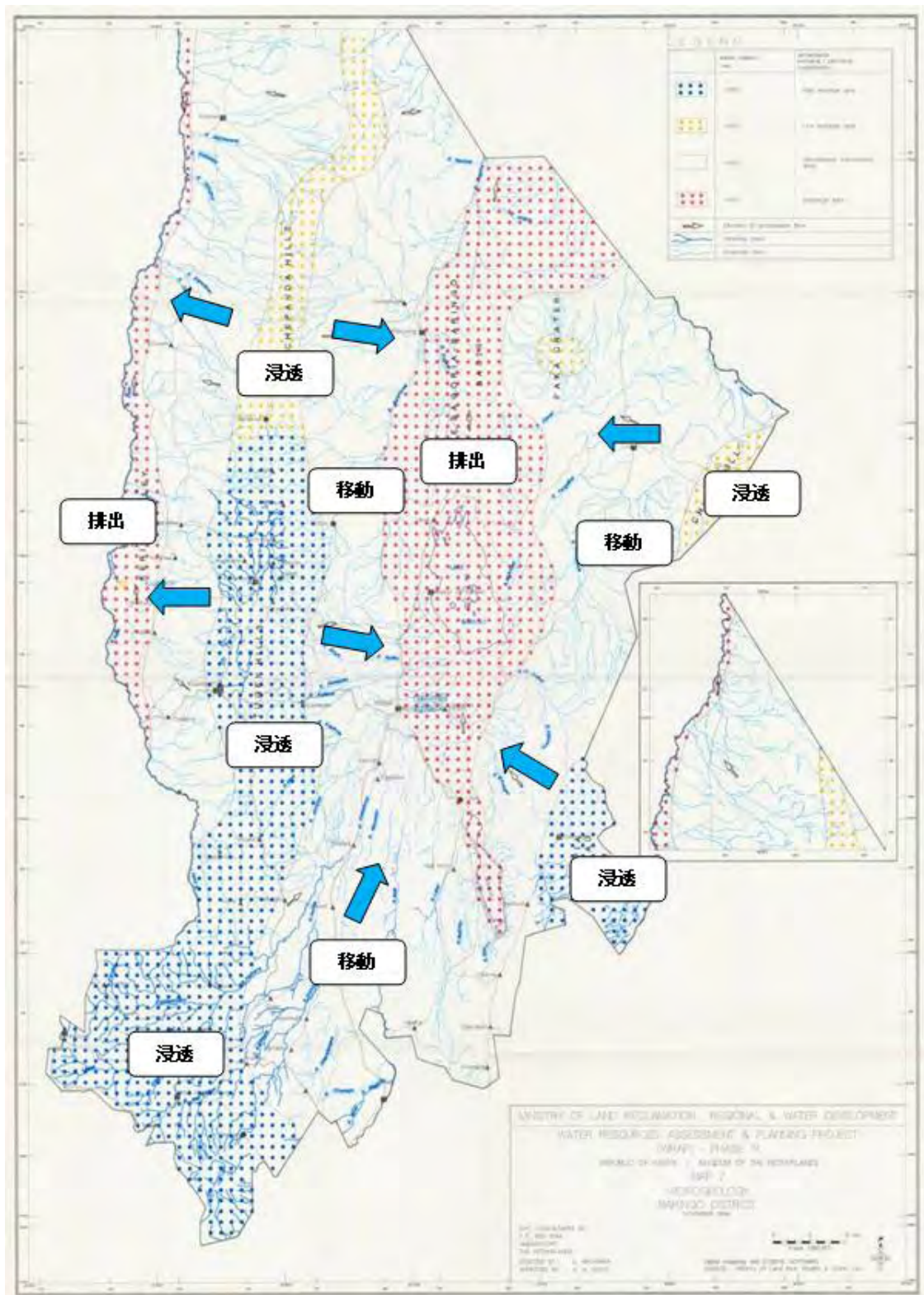


図 3-5-3 地下水の浸透・移動・排出モデル

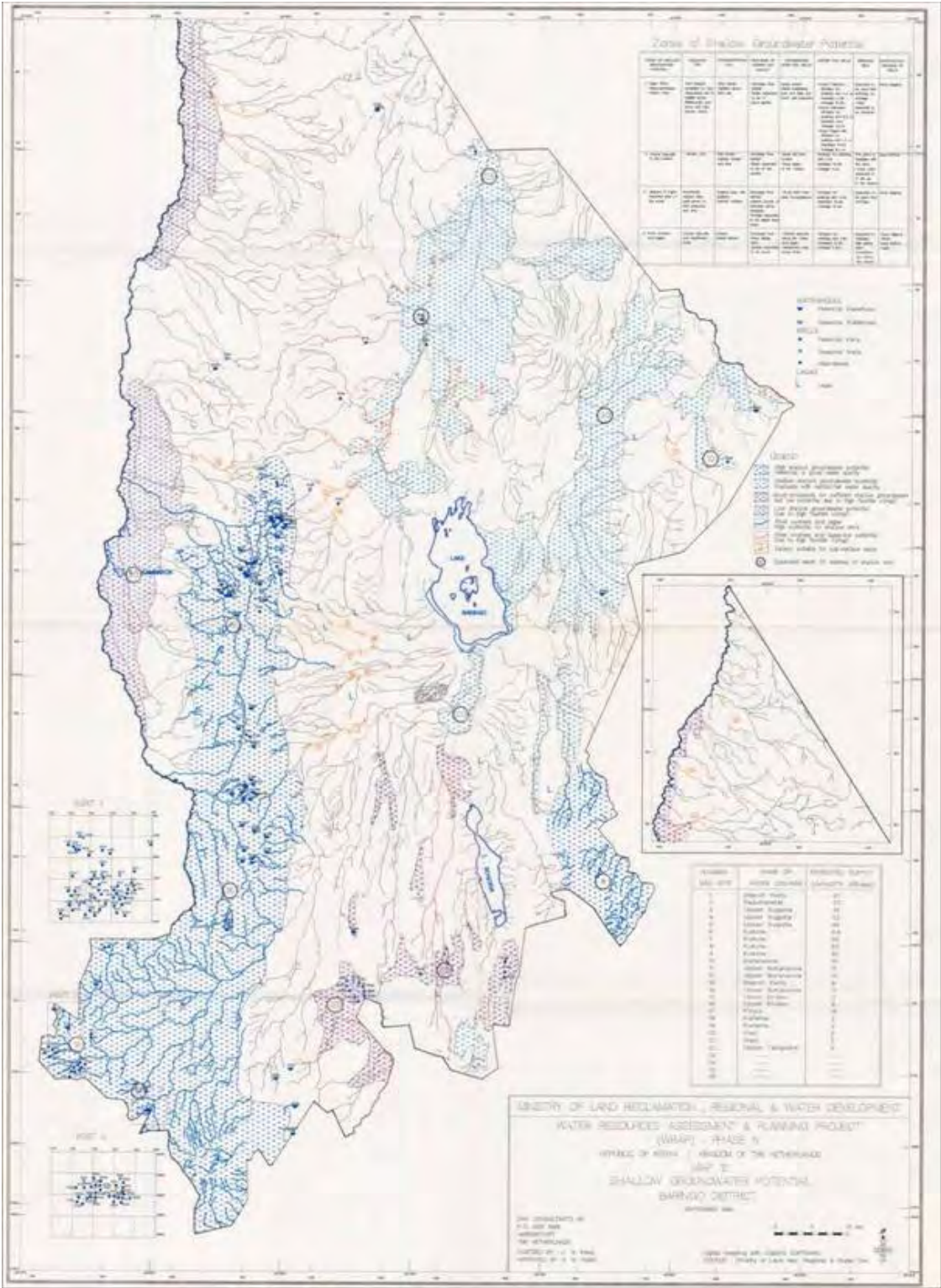


图 3-5-4 既存水源の分布図

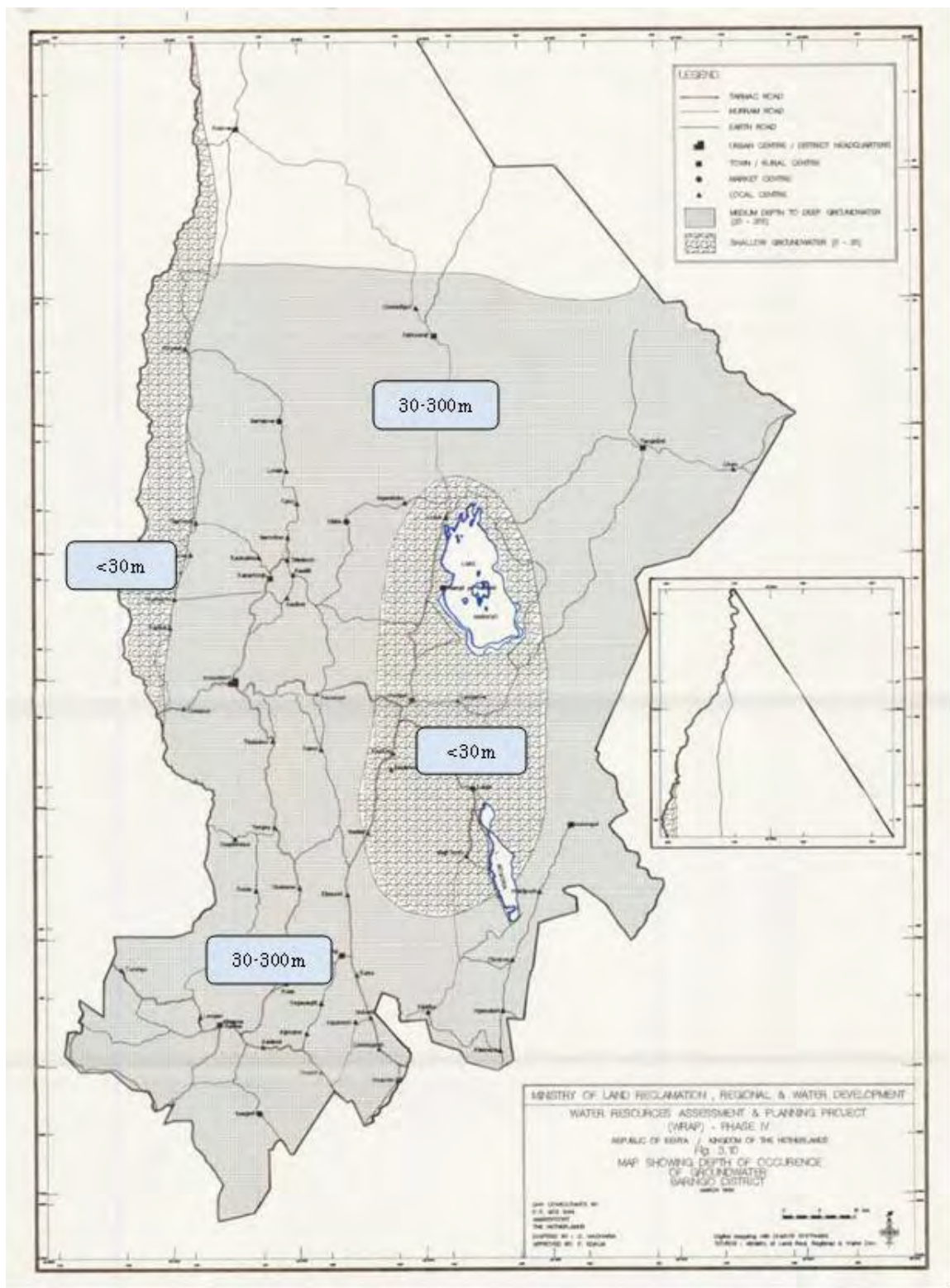


图 3-5-5 地下水深度分析

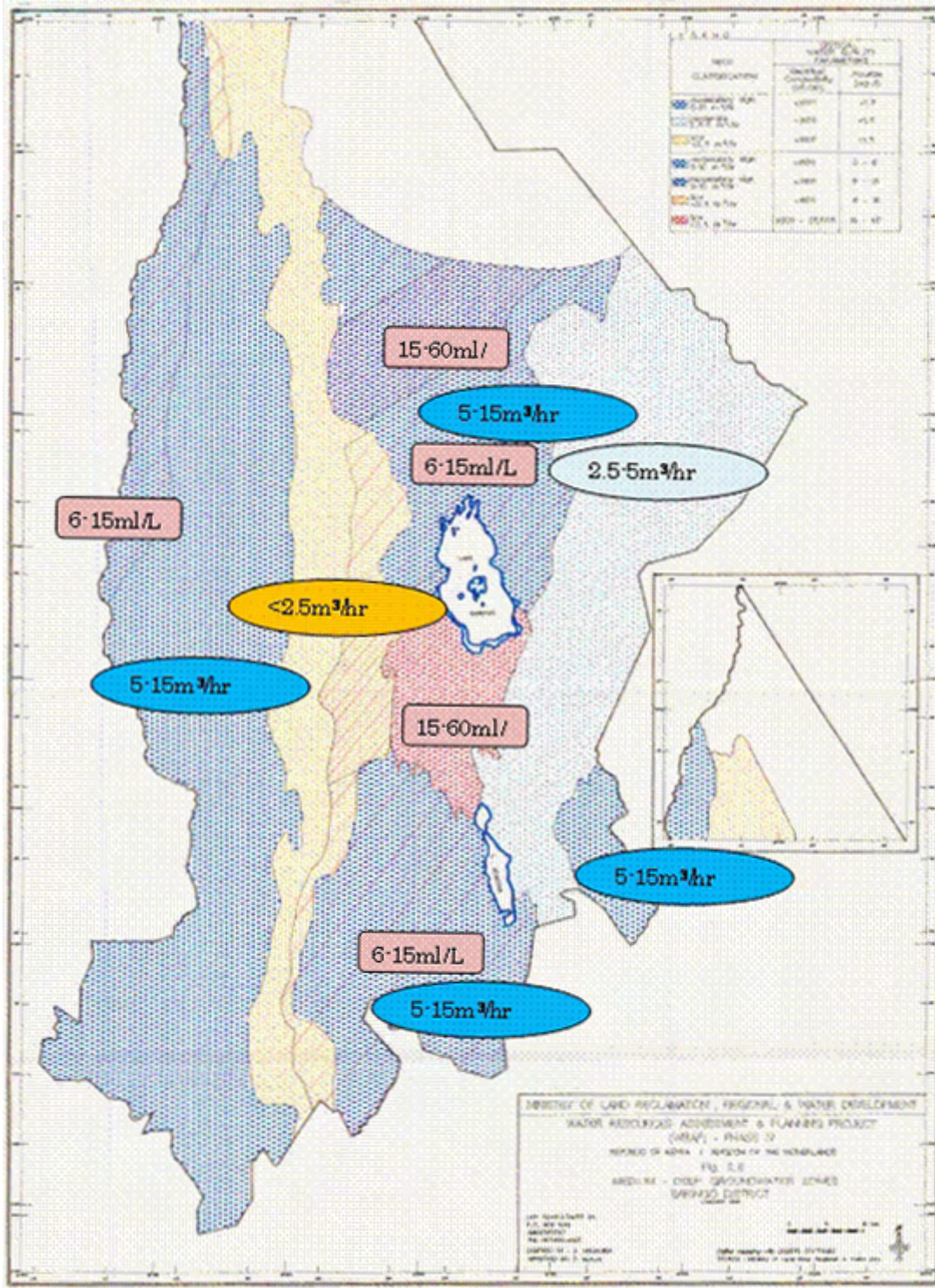


図 3-5-6 地下水揚水推定量とフッ素濃度予測



図 3-5-7 表流水の水質汚染分布図