

第 6 章 付録

第6章 付録

6.1 キブゴ県地方給水事業（無償資金協力）

6.1.1 地方給水分野の上位計画

ルワンダの地方給水分野に関する政策は、ビジョン2020とPRSPに沿って策定されている。最大の目標は、給水点の増加、給水関係者のキャパシティ・ビルディングと水利用者の啓発を通して、現在約50%の給水率を、2020年までに100%にすることである。

給水と衛生は、ビジョン2020とPRSPで挙げている5つの柱の第3「基礎経済インフラ」の重要な要素であると同時に、日本の重点分野である「地域（農村）開発」とも合致する。ビジョン2020の目標である、持続的に飲料水にアクセスできない人口を2015年までに半減することによりミレニアム開発目標（Millennium Development Goals : MDG）にも貢献する。

国家投資戦略（national investment strategy）は、民間投資を推進し、消費者に手が届く価格の給水を実施することを勧めている。給水施設の建設・改修やその他の整備にはCDFの予算を適用できる。

ルワンダ政府は、下記の活動を含む給水・衛生分野の改善七カ年計画を進めている。

- 制度改善
- 地方分権化
- 参加型手法
- プログラム・アプローチ
- 女性と子供の役割強化
- 民間参加
- 能力開発
- 流域ごとの総合管理
- モニタリングと評価

飲料水の全国平均給水率は2003年で54%で、うち都市部は67%、地方部は41%である。地方部での安全水へのアクセス基準は以下のとおり。

- 給水量： 20 リットル/人/日
- 水汲距離： 住居と給水点の往復で500m（片道250m）
- 水質： WHO飲料水水質基準に準ずる
- 水量： 年中安定した給水

2003年と2005年の地方給水率、それにビジョン2020で目標としている地方給水率を以下に示す。

表6-1 ビジョン2020の目標地方給水率

年	2003	2005	2010	2015	2020
給水率	41%	46%	66%	85%	100%

上記を目標とする政府の地方部水・衛生改善計画は、住民の需要に基づく。また、制度強化、技術的改善、人的資源開発を通じた政府のアプローチは、政府が推進している地方分権化に沿っている。これにより、分権化した機関が主催する受益者参加とインフラ整備・管理が可能となる。

6.1.2 給水事業体制

水・衛生分野を管轄する中央政府機関は、国土・環境・森林・水・鉱山省（MINITERE）だが、水・衛生は多分野にかかわるため、以下の省庁の役割も重要である。

- 保健省（MINISANTE）：水に関連する衛生教育
- 地方行政・事業省（MINALOC）：給水施設の維持管理に係わる啓発活動
- 農業・牧畜省（MINAGRI）：灌漑用水源開発
- 財務・経済企画省（MINECOFIN）：水・衛生計画の予算確保
- 外務省（MINAFFET）：援助機関・ドナーとの調整

本年度再編成されたMINITEREの組織図を次ページに示す。この組織は、以前の組織と基本的には変わらないが、局（Directorate）がユニット（Unit）になり、部（Division）がなくなり、ユニットの下に専門家（professionals）が配置された。しかし、地方分権化に伴い、職員の数は減り、現在の水・衛生ユニットには局長1人と専門家5人に、秘書や運転手等が数人配置されるにとどまった。人員削減に伴い、各専門家は担当業務を集中して行うことになる。現在の給水専門家は訓練を受けている人材であり、さらなる訓練を必要としている。これら専門家は潜在的な能力はあり、十分なトレーニングと意欲により体制強化に貢献することが期待される。

ELECTROGAZ（電気・水・ガス公社）は、都市水道事業を担当する半官半民組織であり、電気とガスも供給している。MINITERE は、ELECTROGAZの給水事業に関する政策等を策定するが、事業の監督等にはかかわっていない。

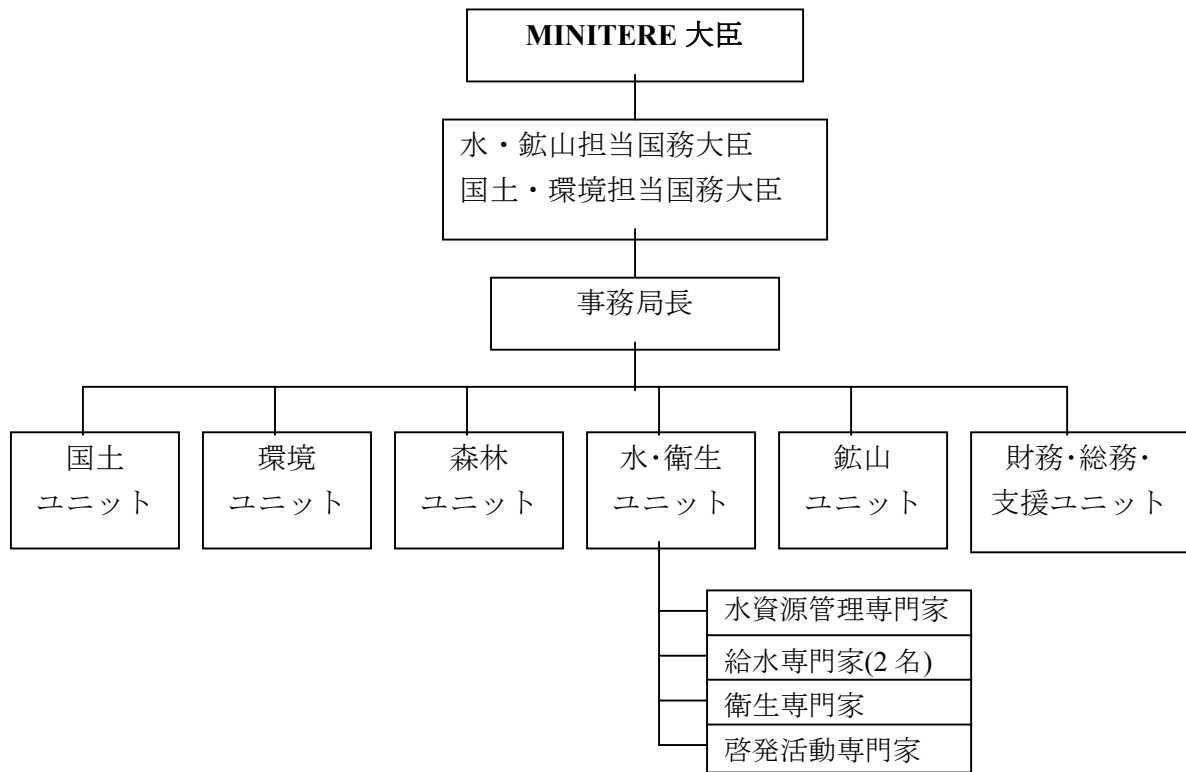


図6-1 MINITEREの組織図

アフリカ開発銀行（African Development Bank : BAD）は地方給水・衛生公社の設立を推進しているが、いまだに計画段階で、実行されるかどうかは未定。地方分権化に沿って同公社の設立が実現した場合、次の機能を持つことが期待される。

- プロジェクトの策定・準備・実施
- 啓発活動と社会教育の実施
- 郡が行う水・衛生に関する適正な維持管理体制策定の支援
- ドナー・NGO・他関係者の調整
- モニタリング・評価の実施

一方、地方政府の給水事業体制として、県はその責任を郡・市に任せている。郡・市レベルでは給水専門部署はなく、給水担当者（技術者または事務官）が配置されている。給水関連の技術者が郡・市にいない場合は、セクターに技術的内容が分かる担当者が配置されている。郡・市以下の担当者への聞き取り調査によると、修理技術、修理用工具類、交通手段の不足が主な問題だという。担当者のやる気は十分であり、ポテンシャルが感じられるため、技術移転と機材調達により、体制強化を図ることが期待できる。

6.1.3 給水に関する地方行政計画

ルワンダ政府の主な開発政策は、地方分権化に基づいた、よい統治による貧困削減と持続的開発である。この政策は、住民が自分の宿命に責任を持ち、優先順位を決め、資源を動員できるように権限を与え、これを有効に行使した、全関係者が係わる持続的地域開発を目標としている。地方分権化に伴い、各郡はPDCを作成することが義務付けられている。PDCの目標は、生活を改善し、調和した開発を実現するために、介入計画・調整の手段を提供することで、具体的には以下の内容である。

- 優先される問題を特定し、解決策を提案する
- ドナーやNGOなどの介入に役立つ書類とする
- 中央政府と市・郡の方針を結束する

キブング県の戦略計画は、キブング県の郡・市が作成したPDCをまとめた書類であり、水・衛生へのアクセスについて、以下を問題として挙げている。

- 水源が不足している上に、住居から離れている
- 配水網はまばらで老朽化しており、維持管理体制は非効率
- 表流水の処理能力が低い
- 天水の集水・利水に関する技術が理解されていない
- 飲料水の価格が上昇している
- 衛生は満足できる状態でない

上記の解決策として、安全な水への公平で持続的なアクセスによる、キブング県の住民の住環境整備を目的とする優先プログラム（次頁を参照）が戦略計画に提案されている。

PDCに記載されている計画はCDFを使った予算化が可能である。CDFは郡・市の開発援助のために設立され、財源として国家年間歳入の約10%が当てられる。プロジェクトへの住民参加を意識させるために、プロジェクト費用の10%は郡・市が賄う必要がある。

表6-2 戦略的優先プログラム

戦略的目標	期待される成果	活動
1. 飲料水の給水率を上げる	医療施設の60%が給水される イトゥグドゥの25%が給水される 中学校の50%が給水される 小学校の30%が給水される 市の100%が給水される	既存給水施設を改修する 給水施設を新規に建設する 湧水施設を整備する 深井戸を掘さく
2. 衛生状態を改善する	キブンゴ市とルワマガナ市での天水利用計画と排水管理計画が策定される	資金を要請する 専門家を募集する 管理計画を策定する
	病院、中学校及び刑務所の排水管理計画が策定される	資金を要請する 専門家を募集する 管理計画を策定する
	各郡の市場や公共の場所に公共トイレが設置され、各家庭に個人トイレが設置される	住民へ保健衛生に関する啓発活動プログラムを監理する。
	2007年までに、各郡の集団定住地でモデルとなる天水利用施設が2ヶ所に設置される	天水利用システムを実現する
	2006年までに固形廃棄物の収集・管理システムが整備される	固形廃棄物の収集・管理に関する啓発・研修を実施する 資金を要請する 固形廃棄物の収集・管理体制を設立する
	各家庭に堆肥設備が設置される	住民へ家庭堆肥設備の設置を監理する
	学校保健衛生(HAMS)プログラムが全学校に導入される	HAMSプログラムを推進する
3. 給水施設の維持管理体制を強化	水委員会が形成され全セクターで機能する	住民の啓発活動を行う 水委員会を形成する 技術者を養成する
4. 天水利用を促進	医療施設の40%が利用する 集団定住化の25%が利用する 中学校の50%が利用する 小学校の70%が利用する	天水利用技術を展開する
5. キブンゴ県の給水マスタープランを策定	給水マスタープランが2007年までに策定される	資金を要請する キブンゴ県の給水マスタープランを策定する

6.1.4 キブング県の給水現状

給水施設の不足により、キブング県の住民は厳しい環境に置かれており、水の消費量は平均8ℓ/人/日にとどまっている。ルワンダが目標としている20ℓ/人/日にはほど遠い。キブング県では、住居から水源までの平均距離は3kmで、毎日5km以上歩いて水を求める住民もいる。また、水汲みの担いである女性と子供は、丘陵の急な斜面を降りて、容器に詰めた水を持って階段がない斜面を登ることを毎日繰り返している。この日常行動には3時間以上費やさなければならない。

安全な水を求めることのできない住民は、河川や湖の表流水または沼や水たまり穴から非衛生的な水を汲んで飲むことを余儀なくされている。キブング県の衛生的な水の平均給水率は約60%と報告されているが、しかし、この値は前述のルワンダ政府が目標とする地方での安全な給水基準（20 ℓ/人/日の給水量、片道250mの水汲距離など）を考慮していない。同基準を満たす給水率は約30%と推定される。

ELECTROGAZIは以下の限られた都市部に給水しており、現在、既存配管網の拡張計画はない。

- キブング市： Kabare 1, Kibungo and Ndamiraセクターの一部
- ルワマガナ市： Rwikubo, Kigabiro and Nyarusangeセクターの一部
- ムハジ郡： Gishaliセクターの一部
- キガラマ郡： Remeraセクターの一部

6.1.5 給水関連現地業者と建設資材

(1) 建設関連企業

キブング県内で、貯水槽建設、配管や電気工事を含む給水施設が建設できる会社は5社あり、そのうち3社は信頼できると郡の要員から聞き取った。以下に示すその3社はキブング市に事務所を構えている。

- COHYTEC
- Rwamukwaya Entreprise
- ECOHYDRA

また、キブング県に個人配管工は3人おり、その一人はニャルブエ郡で確認したが、他の2人は調査段階では確認できなかった。

井戸の掘さく工事に関しては、FORAKY AFRICAがルワンダ内唯一の会社である。ウガンダ、ケニアやタンザニアの周辺諸国に、掘さく業者はいるが、ルワンダまでの交通やモビリティ・デモビリティ等に経費がかかる。FORAKYは十分な経験があり、費用は妥当と思われ、信頼で

きると判断された。

(2) 調査関連企業

地形測量、商用電力引込調査、地盤調査、物理探査、社会条件調査等の委託業務を請負う民間業者がルワンダ国内やウガンダなどの周辺諸国に存在する。

(3) 建設資材・機材

砂や砂利等の建設資材は現地で調達可能だが、その他の資機材は周辺諸国またはヨーロッパから輸入している。PVC配管材はキガリに本社を持つSONATUBE が製造している。

6.1.6 キブンゴ県の水源

(1) 水源の形態

キブンゴ県で利用されている水源は、表流水、地下水と天水である。表流水には河川水と湖水がある。河川水は汚染されているが、他に水源のない地域の住民はこれを利用している。湖水のある地域はムハジ郡、ミレンゲ郡、チャルバレ郡であり、この地域の地方住民はこれを利用しているが、やはり水質は汚染されている。一方、地下水は井戸として利用されている所と湧水源として利用されている所があるがキブンゴ県では湧水の利用が多い。キブンゴ県の年間降雨量は900～1,000mmで、全国平均の1,200mmより少ないが、集水することにより、水源としての可能性は高い。次頁にキブンゴ県の水源の形態を表した。

キブンゴ県で全般的に利用できる水源は地下水である。湧水は地面から湧き出る地下水であるが、本調査では、地下水と湧水は区別して説明に使用する。即ち、本調査では、地下水は井戸から揚水する水とし、湧水は丘陵斜面から流出する水または山麓で湧出する水と定義する。水理地質からみた地下水の賦存状況と湧水の状況は下記のとおり。

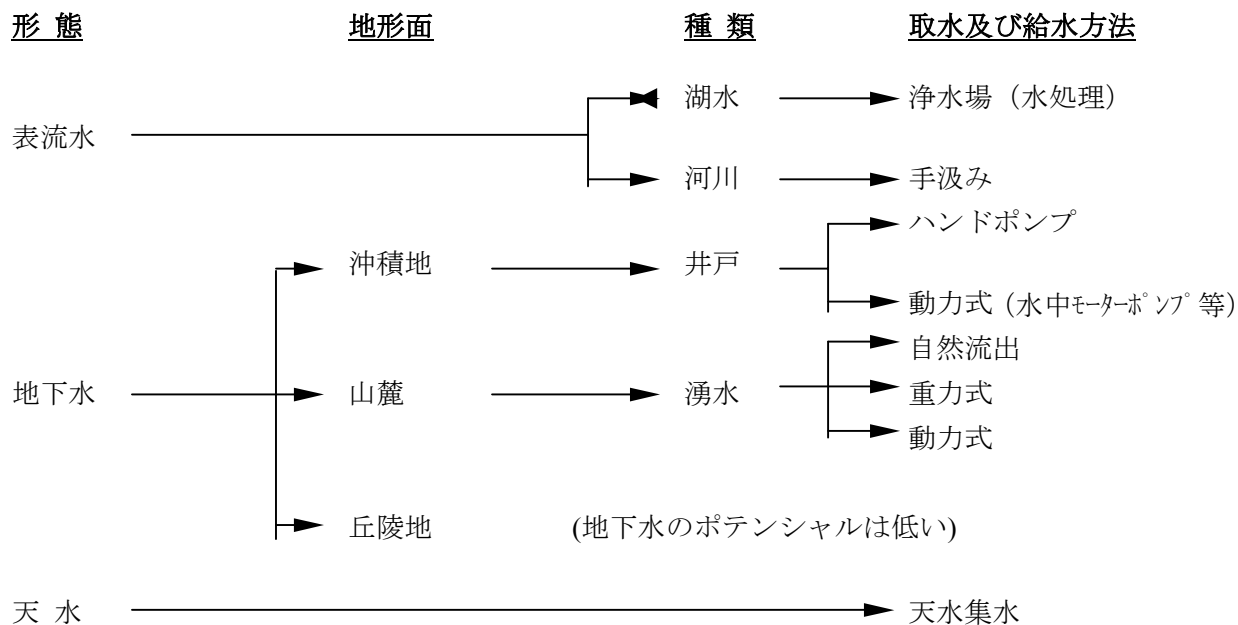


図 6-2 キブング県の水源の種類

(2) 地下水の賦存状況

キブング県の地質は南北に延びる構造線に沿って各地層群が分布している。いずれも先カンブリアン紀の変成岩類で、地質年代的には古い地層である。これらの地層群の中に花崗岩類が貫入している構成。構造線に沿った低地には新しく形成された沖積地がみられる。山地を開析した所にも沖積地が形成されている。地下水の賦存はこの沖積地域で最も大きく、ここには沖積層や上部風化帯中に浅層部での地下水が胚胎しているため、この地域が開発されてきている。先の無償資金協力により開発されてきた地域に相当する。

これら谷部では沖積砂礫層や珪岩、片岩の風化帯が帯水層となっており、開発調査での試掘結果からは 6~15 m³/h の水量を得た。沖積低地から上がった山麓斜面での試掘では片岩、珪岩の互層から 1~6m³/h の水量を得たが、これも地層の風化の性状や断層等の有無によって変わってくる。今回の試掘調査結果からルキラ層群やキバヤ層群の分布するチャルバレ郡、カバロンド郡、キガラマ郡、ルキラ郡における丘陵地上部での地下水開発のポテンシャルは低いことが予想される。たとえ、地下水のポテンシャルを認めることができて、水位が低いことが予想されるので、ハンドポンプ方式による地下水の汲み上げは難しい。

花崗岩地帯で 2カ所での試掘調査を行ったが、両者とも地下水の賦存は確認されなかった (6.2 項参照)。ムハジ郡、ミレンゲ両郡に分布する花崗岩類はほぼ同質の岩体である。この岩体は巨晶の雲母類が多く、また長石などの鉱物を多く含んでいるペグマタイトである。これらの鉱物は風化するとカオリン等を含む粘土に変質する。両地区花崗岩は透水性の低い岩体で地下水のポテンシャルは極めて低いと考えられる。花崗岩地帯でも同様に水

理地質的には地下水のポテンシャルは極めて低い。このような状況から、キブンゴ県で井戸としての確実な地下水開発は、主として沖積地や沖積地に接する山麓斜面部あるいは段丘に限られてくるものと考えられる。

(3) 水とその保全

キブンゴ県内には多くの湧水がみられるが、観察した範囲では岩体の亀裂からの湧水は確認されなかった。湧水箇所は山麓斜面が谷部に接する所や谷の再奥部（三方が山に囲まれた所）に多くみられる。湧水の機構は次のように考えられる。

まず雨水が表層に浸透し、その浸透水がなだらかな山腹傾斜面に沿って表層土中を下方に流下する。谷部に達した浸透水は表層土と岩盤の風化帯との境界や、表層土中の粘土を境界とした所で湧水として湧出している。その湧出量は後背部の涵養域が広く開けた所ほど多い。

湧水の取水方法は次の通りである。

- 住民が小池を掘り自然のままの状態そこに溜まる水を利用する方法。
- 表層土中に湧水する方向に向けてパイプを挿入し、セメントで作った水汲み場のパイプから取水する方法（保護湧水）。
- 大きな規模になると、湧水地上流部に溜池（直径6～8m、深さ3～5m）を2カ所ほどつくり、そこに溜まった水をパイプで接合井に導水し、そこから貯水タンクに貯めて重力方式や動力によって給水する方法。

動力式の施設は旧式のものが多く、ポンプが故障していて使えない例や電気関係の不具合で使えない例もあった。

湧水を水源として利用していく場合、大切なことは、将来にわたり水源の枯渇や水質汚染を招かないことである。そのためには、涵養地としての後背地の環境保全対策に取り組んでいく必要がある。

次頁の図はキブンゴ県における湧水概念を表している。

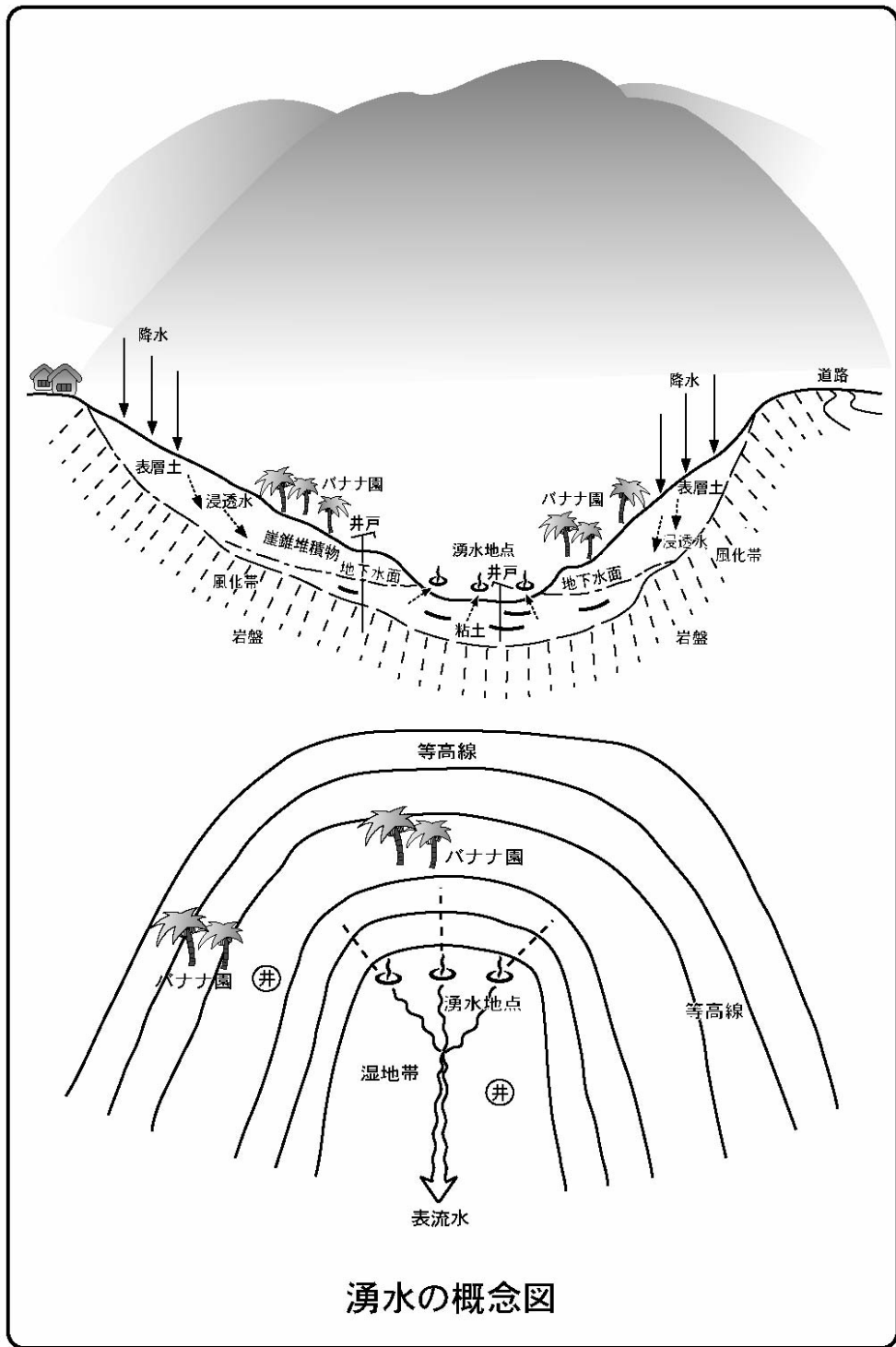


図6-3 湧水概念図

(4) 水質

簡易水質分析キットにより、pH、電気伝導度、鉄、フッ素等の重要と思われる項目について現場で分析した。ルワンダはWHOの飲料水質基準を採用しているため、本調査でも同基準を適用した。キブング県の33地点で簡易水質試験を行った。その結果を次頁に示す。試験の結果、キブング県内の水源は水質的には大腸菌群を除いて特に問題はないことが分かった。各成分の特徴は次の通りである。

pH 雨水や表流水はほぼ中性値を示すが、ムハジ湖水は pH 8 と高い。湧水は少々酸性値を示している。これは湧水の地下水の環境が酸化状態にあり、表層土中の有機性植物による影響かと考えられる。

電気伝導度 湧水の電気伝導度は一般に低い。これは溶存分量が少ないことを意味し、停滞性の地下水ではなく循環性のある地下水といえる。

アンモニア、硝酸塩、亜硝酸塩

WHO ガイドライン基準によると硝酸：50 mg/l以下、亜硝酸：3 mg/l以下とされている。ムハジ郡カランビ地区の湧水以外はいずれも基準値以下である。アンモニアや亜硝酸塩が検出されていないことから、現在、湧水の水質は肥料などにより汚染されている環境下ではないといえる。

全鉄、フッ素 両成分とも今回測定した地点での湧水は特に問題ないが、先の調査からルキラ郡の河川水において、全鉄 0.7~1.0 mg/lが報告されている。WHOによると、鉄 1.0mg/l以上の値では人間の健康に害がないと報告されている。しかし、1.0mg/l以上の鉄を含む水を使用する際、洗濯物を着色したり、好ましくない味がする場合がある。

全硬度、塩化物 両成分とも WHO のガイドラインの範囲内である。

大腸菌群 大腸菌群はいずれも多く検出されている。しかし、地下水利用の場合、井戸が構造的に適切に建設されていれば、大腸菌は検出されない。既存の施設には滅菌装置がついていないことから今後の給水計画には塩素滅菌装置を検討する必要がある。簡易な処理方法として、さらし粉等を投入する塩素滅菌法が効果的である。しかし、地方住民はこの様な方法を持続的に実施することは困難であるため、菌類で汚染されている水を飲料水として利用する場合、煮沸することを推薦する。

表6-3 現場簡易水質試験結果表

番号	採水場所		緯度	経度	高度 Altitude(m)	水源の形態	地形・地質	水温	pH (-)	外観・臭気	電気伝導度 EC(μs/cm)	アモニア NH ₄ (mg/l)	硝酸塩 NO ₃ (mg/l)	亜硝酸塩 NO ₂ (mg/l)	全鉄 (mg/l)	フッ素 (mg/l)	全硬度 (mg/l)	塩化物 (mg/l)	大腸菌群 Coliform	備考	
	District	Sector																			Cell
1	RWAMAGANA					雨水		21.8	7.54	無色・無臭	47.4	0.2>	1>	0.02>	0.2>	0	5	25>		雨水	
2	KIBUNGO	Sakara				自然湧水		22.0	5.5	茶色・無臭	222	0.2>	10	0.02>	0.2>	0	60	75			
3	KIBUNGO	Sakara				保護湧水		22.4	5.67	無色・無臭	176	0.2>	10	0.02>	0.2>	0	55	100			
4	RWAMAGANA					水道水		27.1	7.87	無色・無臭	569	0.2>	1>	0.02>	0.2>	0	325	150			水道水
5	RWAMAGANA	Mwulire				湧水		23.2	5.32	無色・無臭	290	0.2>	20	0.02>	0.2>	0	65	100			
6	RWAMAGANA	Sovu				湧水		23.0	5.67	無色・無臭	293	0.2>	20	0.02>	0.2>	0	80	100			
7	RWAMAGANA	Rutonde				湧水		22.9	6.08	無色・無臭	354	0.2>	30	0.02>	0.2>	0	110	150			
8	CYARUBARE	Kadiridimba				井戸(小井戸)	沖積低地	27.1	5.2	まぶ臭白濁	273	0.2>	1>	0.02>	0.2>	0					
9	CYARUBARE	Bisenga				保護湧水	谷奥斜面・表層土	24.3	5.61	無色・無臭	307	0.2>	10	0.02>	0.2>	0	95	75			多い
10	CYARUBARE	Ngama				保護湧水	幅広い谷間斜面	26.4	5.72	無色・無臭	242	0.2>	2	0.02>	0.2>	0.4	80	80			非常に多い
11	CYARUBARE	Shyanda				湧水	小丘沢筋	28.5	5.6	少々白濁	335	0.2>	2	0.02>	0.2>	0	120	100			非常に多い 汚染水源
12	CYARUBARE	Mukoyoyo				井戸(小井戸)	谷間・沖積地	22.1	6.2	無色・無臭	232	0.2>	1	0.02>	0.2>	0	80	75			多い
13	KABARONDO	Nkungu				井戸(小井戸)	沖積段丘面	21.6	5.2	少々白濁	380	0.2>	8	0.02>	0.2>	0	75	75			多い
14	KABARONDO	Sinzovu				保護湧水	山裾斜面	23.3	5.37	無色・無臭	213	0.2>	10	0.02>	0.2>	0	60	50			非常に多い
15	KABARONDO	Kabarondo				井戸(小井戸)	山裾斜面	21.9	5.6	無色・無臭	260	0.2>	10	0.2>	0.2>	0	105	75			
16	MIRENGE	Mahaga				湧水	沖積表層土中	26.6	5.5	白濁	131	0.2>	2	0.02>	0.2>	0	65	75			非常に多い
17	MIRENGE	教会				保護湧水		24.4	5.8	無色・無臭	126	0.2>	5	0.02>	0.2>	0	55	75			少ない 重力式
18	MIRENGE	Ngoma				保護湧水	沖積地平原	22.3	5.3	無色・無臭	120	0.2>	20	0.02>	0.2>	0	50	50			多い
19	MUHAZI	Kabare				△人ノ湖		26.4	8.0	多少濁り	553	0.2>	1>	1.0	0.2>	0	80	25>			ポンプ給水 故障中
20	MUHAZI	Musha				保護湧水	崖斜面	27.3	5.5	無色・無臭	417	0.2>	1.5	0.02>	0.2>	0	165	125			少ない
21	MUHAZI	Mukarange				井戸		22.3	5.67	無色・無臭	253	0.2>	5	0.02>	0.2>	0	90	75			ポンプ給水 故障中
22	MUHAZI	Murambi				保護湧水		22.0	5.48	無色・無臭	302	0.2>	45<	0.02>	0.2>	0	105	100			
23	NYARUBUYE					湧水	崖斜面	26.7	6.8	無色・有臭	164										
24	NYARUBUYE					表流水	Nyabirare 川	29.2	6.94	濁り	260										
25	RUKIRA	Rurama				湧水	Rwanyakagezi 川	24.0	6.84	無色・無臭	165	0.2	2	0.02>	0.2>	0	60	50			
26	RUKIRA	Gituku				保護湧水	山裾斜面	27.0	5.2	無色・無臭	260	0.2>	1>	0.02>	0.2>	0	55	25>			多少有り 重力式
27	RUKIRA	Rurunga				湧水	谷間・沖積地	23.2	5.8	無色・無臭	190	0.2>	5	0.02>	0.2>	0	70	50			
28	RUKIRA	Rurunga				井戸(小井戸)	段丘	23.7	5.5	無色・無臭	195	0.2>	3	0.02>	0.2	0	60	75			多い
29	RUSUMUO	Kirhe				表流水	Sagatare 川	24.1	5.67	無色・無臭	164	0.2>	1>	0.02>	0.5	0					
30	RUSUMUO	Kirhe				湧水	谷奥・表層土中	25.5	5.61	無色・無臭	240	0.2>	1>	0.02>	0.2>	0					
31	RUSUMUO	Garote				井戸(小井戸)	山裾斜面(崖面)	23.3	5.7	無色・無臭	413	0.2>	1>	0.02>	0.2>	0	80				
32	RUSUMUO	Kigina				保護湧水		22.2	6	無色・無臭	216	0.2>	5	0.02>	0.2>	0	110	100			
33	RUSUMUO	Garote				井戸(小井戸)		22.4	6.57	無色・無臭	365	0.2>	1	0.02>	0.2>	0	210	150			

6.1.7 適正給水方式

キブング県の既存給水方式はさまざまで、自然湧水利用、保護湧水施設、ハンドポンプ付深井戸、自然流下式給水施設、ポンプ圧送管路系給水システム等がある。多くの施設は老朽化して、改修や更新が必要である。本調査で、既存給水施設を調査し、施設の新設や既存施設の改修・拡張の必要性を確認した。

既存給水施設の調査の結果、キブング県の水資源に適切と判断される給水方式を、選定条件と併せて以下に示す。

表6-4 給水方式の選定条件

水源	給水方式	水源の位置	人口規模	住居特徴
湧水	保護湧水	住居に近い	小	散在
	自然流下式	住居より高い	大	集団
	ポンプ圧送	住居より低く遠い	大	集団
地下水	ハンドポンプ付深井戸	住居に近い	小	散在
	深井戸利用ポンプ圧送式	住居より低く遠い	大	集団
表流水 (湖、河川)	処理施設を含むポンプ圧送式	—	大	都市化
天水	天水集水	—	小	散在

表流水は、自然環境や人間生活環境により汚染されることが多い。適切な水源がない住民にとっては河川水や湖水を処理しないまま飲料用として利用するしかなく、水因疾患の原因となる。表流水を飲料水として給水する場合、処理が必要であり、日本の無償資金協力の単年度制度で処理施設を建設する工程は困難であり、処理施設に伴う維持管理は地方住民にとって持続することが困難である。したがって、本調査では、表流水は対象外とする。

天水利用は水不足を解消する手段として妥当であり、ルワンダ政府は特に学校での設置を促進している。この技術は高度ではなく、先方側が自分で実施できるため、本調査では、推薦はするが、日本の援助による建設の対象にはならない。

したがって、上記の湧水と地下水を利用する給水方式を本調査で検討する。上述の条件と実際の状況に見合った適正な給水システムを、対象郡・市の関係者と協議しながら検討する。

6.1.8 過去の調査と援助方針への影響

過去のJICA調査（開発調査、基本設計調査、予備調査等）は以下の2つの理由により、地下水開発を中心に進めてきた。

- 過去の調査は、集団定住化の実施前または途中の段階で行われたため、住居は主に低地に散在していた。
- 湧水資源は既に開発され、地下水の開発が必要とされていた。

しかし、現在は以下の通り状況が変わった。

- 集団定住化が進行し、現在は完了に近い状態。住居は集中して高地に移り、必要とする給水形態が変わった。
- 湧水の開発可能性はあり、開発を継続する必要がある。

したがって、現在は、水をポンプ圧送し、配管網を敷設することが必要な状況になった。

キブンゴ県の集団定住化は現在 90%以上であり、ほぼ完了していると判断できる。集団定住化による住環境の変化と給水への影響を以下に示す。

表 6-5 集団定住化の影響

項目	集団定住化前	集団定住化後（現在）
住居の位置	主に低地	主に高地
住居の配置	散在	集団
適正給水方式	ポイントソース型	配管系

集団定住化の普及に伴う給水方式の適応の変化を次の表に示す。

表 6-6 集団定住化による給水方式の適応の変化

水源	給水方式	適応性	
		集団定住化前	集団定住化後（現在）
地下水	ハンドポンプ式	高い	低い
	ポンプ圧送	低い	高い
湧水	保護湧水	高い	低い
	自然流下	条件付	条件付
	ポンプ圧送	低い	高い

上記の通り、状況の変化により、本調査は湧水と地下水を水源としていくつかの給水方式を検討する。

6.1.9 運営維持管理

(1) 給水方式の維持管理条件

給水施設の持続的使用のため、適正な運営維持管理が必要不可欠である。本調査で検討する給水システムについては、下記の維持管理に対する条件を満たす必要がある。以下の条件は受益住民の意思と能力に関する必須条件であり、給水システムを選定する際に十分考慮すべき内容である。

表 6-7 給水方式の維持管理条件

給水方式	動力源	維持管理条件				
		主日常 管理費目	責任度合	最頻修理内容	支払意思・ 能力必要度	組織力度合
ポンプ圧送	商用電力	電力費	中間	配管、蛇口	高い	高い
	ディーゼル発電	燃料費	非常に高い	配管、蛇口	高い	高い
自然流下	重力	無し	低い	配管、蛇口	中間	平均より高い
ハンドポンプ式	手動	無し	低い	パッキング	中間	平均
保護湧水	自然	無し	非常に低い	無し	低い	平均

(2) 運営維持管理状況

現在の維持管理状況について、ほとんどのハンドポンプ施設は維持管理されていない。その主な理由は、スペアパーツの不足、ハンドポンプ修理用工具類の不足、ハンドポンプ修理

技術の欠落である。日本の無償資金協力事業で訓練を受けた技術者がいる郡では、ハンドポンプの修理はどうか行われているが、重大な故障を防止するための定期的管理は行われていない様子だった。

一方、配管系給水システムには、自主的な4層の水管理委員会が設立され、維持管理に当たっている。4層とは、郡、セクター、セル、給水点（公共水栓、またはハンドポンプを設置している所もある）である。料金は、20%の容器（ジェリカンと呼んでいる）1杯が10~20Frwの重量制または年間各受益家族200~1,000Frwの定額制で徴収している。徴収した料金は、修理部品の購入費、修理代、水委員会の委員の給料に充てられる。

(3) 体制改善の提案

4層式水委員会による維持管理体制は何らかの形で機能しているが、その体制は各郡・市でさまざまである。また、郡・セクターの委員は公務員である場合とボランティアとして従事している場合とがある。各ドナーやNGOsが施設建設の実施時に独自の方式を導入し、維持管理体制が混在している。従って、効率的な維持管理を維持するために、体制を統一する必要がある。以下の通りの役割分担を提案する。

- 郡は、調整、料金の会計・貯金、部品の調達・保管・管理を担当
- セクターは、技術者を保有し、技術的アドバイス、修理の監理、セルが整理した徴収料金を管理し郡へ引渡す
- セルは、利用者への啓発活動・衛生教育を実施、給水点管理者から渡される徴収料金を整理しセクターに回す
- 給水点管理者は、料金徴収、簡易な修理、給水点周辺の清掃の指導

キブング県の郡・市に提案する統一維持管理体制を以下の表にまとめた。

表 6-8 給水施設維持管理の4層体制

層	担当者	担当内容
郡・市	給水担当	全体調整、部品調達・管理、料金会計
セクター	給水技術者	技術的アドバイス、修理の監理
セル	活動員	適正水利用・料金支払いに関する啓発活動、衛生教育、清掃管理
給水点（公共水栓・ハンドポンプ施設）	給水点管理者	料金徴収、修理の連絡、簡易修理、清掃指導

持続的な給水を目的とする適正な運営維持管理体制を実現するため、下記の内容を含む組織強化と能力開発を計画する必要がある。

- 給水システムの運営維持管理体制の強化による標準体制・プログラムの策定
- 適正運営と効率的維持管理のマニュアルの作成
- 郡・セクター・セルの職員と給水点管理者の運営維持管理に関する能力開発
- 啓発活動・衛生教育の手順、モニタリング・評価に関するトレーナー養成
- 地域リーダーと住民への啓発活動・衛生教育

6.1.10 キブング県の給水案

(1) 給水方式の制約・条件

前述の通り、本調査ではキブング県の住民への給水源として湧水と地下水を検討する。キブング県に提案する給水方式は以下の条件を満たすものとする。

- キブング県で地下水開発が可能な地域は限られているため、高い優先にはしない。調査の結果、花崗岩分布地帯と丘陵地域での地下水開発可能性は特に低いことが確認された。
- 湧水はキブング県で広く開発されているが、開発には地域的・量的な制限があるため、引き続き開発する場合、注意が必要である。
- 修理や配管延長が必要な既存の配管系給水システムがあり、CDF または他ドナーや NGOs の援助を利用してルワンダ側で対応するように努力している。これらのルワンダ側の努力を認めて、給水の恩恵を受けられない他の地域に日本の支援を向ける。

したがって、新設の配管系給水システムを優先する。もし、湧水が自然流下で給水できる場合は、このシステムを優先する。自然流下が困難な場合はポンプ圧送を検討するが、商用電力がポンプ室に引き込める範囲にあるものとする。それがない場合は、ディーゼル発電を検討するが、利用者からの費用回収の可能性を確認した上で選定する。また、配管系給水の妥当性が確認できない地域では、ハンドポンプ付深井戸もしくは保護湧水を検討する。

キブング県に提案する給水システムに関する他の制約は次の通り。

- 水源：表流水（河川、湖等）と天水の利用は本調査の対象外とする。
- 給水レベル：各戸給水（レベル 3）は対象外であり、ハンドポンプ施設や保護揚水等のポイントソース（レベル 1）、配管系給水システム（レベル 2）を対象とす

る。

- 建設工事の範囲：既存 ELECTROGAZ 給水配管の拡張は行わない。また、他の既存給水施設の小規模改修・拡張は対象外とする。

(2) 選定基準

各郡・市が提出した要請サイトの絞込みに使用する選定基準は以下の通りである。

- 深刻な飲料水問題に直面している。
- イミドゥグドゥによる集団定住化が完了している
- 他ドナーの計画と重複していない
- CDF や他の財源による資金計画を受けられない
- 給水施設建設に必要な土地が確保される
- 住民は給水施設の維持管理に参加する意思があり、料金を支払う意思がある
- ELECTROGAZ による給水を受けておらず、給水される見込みもない
- 日本の無償資金協力の単年度制度で実施が可能な規模
- 住民と政府がプロジェクトの具現まで2年以上待てる

水源へのアクセスも選定基準に含まれるが、以下の理由により、上記に含めなかった。

- 湧水を利用する建設工事は労働集約的に実施する。サイトまでの資材運搬や配管路の掘削等に受益者が参加するため、重機や大型機材は必要ない。
- 井戸掘さくには掘さく機や支援車両・機材が必要だが、提案する計画の掘さくは、既存の井戸が存在する地域で行うため、アクセスは確保されていると判断できる。

(3) 給水方式の提案

上記の説明と制約をふまえて、以下の表に、キブンゴ県の郡・市の実情に見合った給水方式を示す。下表の内容は、新設の建設または改修・拡張を行うものである。

表6-9 タイプ別給水システム

タイプ	水源	給水方式	動力源	条件
A	湧水	重力	自然流下	住居は水源より下に位置
B	湧水	ポンプ圧送配管系	商用電力	住民は支払い意思がある
C	地下水		ディーゼル発電	
D	湧水			
E	地下水			
F	地下水	ハンドポンプ	手動	他方式が妥当でない場合
G	湧水	保護湧水	自然流れ	

各郡・市に対する給水施設案を表6-10に示す。また、各郡・市に提案する給水システムのタイプ別を表6-11に示す。

表 6-10 提案する給水システム

市・郡	部分的給水が可能なセクター	水源		推定流量 l/s	給水施設						人口*1 2003	可能な裨益数*2	工事		
		湧水	地下水		パイプ式			ハンドポンプ		保護湧水			新規	改修	拡張
					重力	商用電気	ディーゼル	新規	改修						
Kibungo	Ndamira Sakara Kibaya	Nyamuganda		2.6		○					4,167 8,063 3,232	11,200	○		
	Rubona		○	0.3				10			8,397	5,400	10		
Rwagimana	Mwulire	Gisanza		3		○					5,650	12,900	○		
	Sovu	Kabuga		2		○					3,238	8,600	○		
	Rutonde	Gitega		2		○					3,233	8,600	○		
Cyarubare	Cyabajwa Rwinkavu		○	2.8		○					10,363 8,369	5,000	○		
	Gishanda	Nyankora		2.8		○					8,762	5,000		○	○
	Shyanda Murawa Dist. Office	Ngoma		4			○				7,552 3,846	17,200	○		
	Bisenga	Nyakanazi		3			○				5,670	12,900	○		
Kabarondo	Ruyonza Ruramira Nkamba	Gatore		2		○					2,797 3,703 4,151	8,600	○		
	Rukira Kaduha Rweru	Gitoke		3		○					2,363 4,186 4,341	12,900	○		
	Musumba	Gatare		1		○					4,932	4,300	○		
	Nkungu		○	0.3				4	6		3,291	5,400	4	6	
Kigarama	Kibimba Matongo Bare	Kagoma		2		○					4,304 6,325 5,468	8,600		○	○
	Fukwe Gashanda Kansana	Kamfonyogo		1		○					3,030 3,471 5,206	4,300	○		
	Gasetsa Rurenge Remera	Gacaca		1.8		○					5,846 7,057 4,618	7,700	○		
Mirenge	Mbuye Murwa	Murama		3		○					7,091 11,886	12,900	○		
	Ngoma Ruyema	Bukokoza		0.7+0.7		○					3,177 3,374	6,000	○		
	Karembo Zaza Kukabuye Kibare Gatare Kabirizi Shywa Nyange Kagashi	Rwarutene		4		○					5,473 5,565 4,824 4,674 4,540 7,814 3,399 4,393 5,487	17,280		○	○
Muhazi	Murambi Kitazigurwa	Karambi		2		○					4,238 2,468	8,600	○		
	Mukarange Nyagatovu	Kazabazana		2.5		○					7,700 6,384	4,500		○	○
Nyarubuye	Nyarubuye Nyabitare	Kamacumbi		0.5+0.5			○				5,550 4,652	4,300	○		
Rukira	Mushikiri	Karambi		1			○				9,456	4,300	○		
	Rurenge Murama		○	0.3				8	2		5,536	5,400	8	2	
			○	0.3				7	1		3,207	4,300	7	1	
Rusumo	Kirehe	Gahama		1.2			○				23,496	5,100	○		
	Nyamugari	Mayizi		3	○						20,397	12,900		○	○
	Kigina	Gasenyi		1			○				10,000	4,300	○		
	Gashongora Gahara	Rwimondo		2			○				10,550 19,823	8,600		○	○
	Gatore	Rugina		1.5			○				15,000	6,400	○		
				合計	1	17	8	29	9	0	*1PDCより	243,480	*2 20 l/c/d供給する場合		

表 6-11 郡・市別の給水システム・タイプ提案

郡・市	セクター	妥当給水システム		郡	セクター	妥当給水システム						
		タイプ	新規/ 改修			タイプ	新規/ 改修					
Kibungo Town	Ndamira Sakara Kabare	B	新規	Mirenge	Mbuye Murwa	B	新規					
	Rubona	F	新規		Ngoma Ruyema	B	新規					
Rwamagana Town	Mwulire	B	新規		Muhazi	Karemba Zaza Kukabuye Kibare Gatare Kabirizi Shywa Nyange Kagashi	B	改修・ 拡張				
	Sovu	B	新規									
	Rutonde	B	新規									
Cyarubare	Cyabajwa Rwinkavu	C	新規						Muhazi	Murambi Kitazigurwa	B	新規
	Gishanda	C	改修・拡張									
	Shyanda Murawa District Office	D	新規									
	Bisenga	D	新規									
Kabarondo	Ruyonza Ruramira Nkamba	B	新規						Muhazi	Nyagatovu Mukarange	C	改修・ 拡張
	Rukira Kaduha Rweru	B	新規	Nyarubuye								
	Musumba	B	新規									
	Nkungu	F	新規/改修									
	Kigarama	Kibimba Matongo Bare	B	改修・ 拡張	Rukira	Mushikiri	D	新規				
Fukwe Gashanda Kansana									B	新規	Murenge	F
		Gasetsa Rurenge Remera	B	新規								
Rusumo									Kirehe	D	新規	
		Gashongora Gahara	D	改修・ 拡張								
					Gatore	D	新規					

提案する給水システム・タイプの概念図を図 6-4 に示す。キブング県の既存給水施設で給水されている範囲と、郡・市に提案する適正給水システムの分布図を図 6-5 に示す。提案する給水システムの状況を表 6-12 に示す。

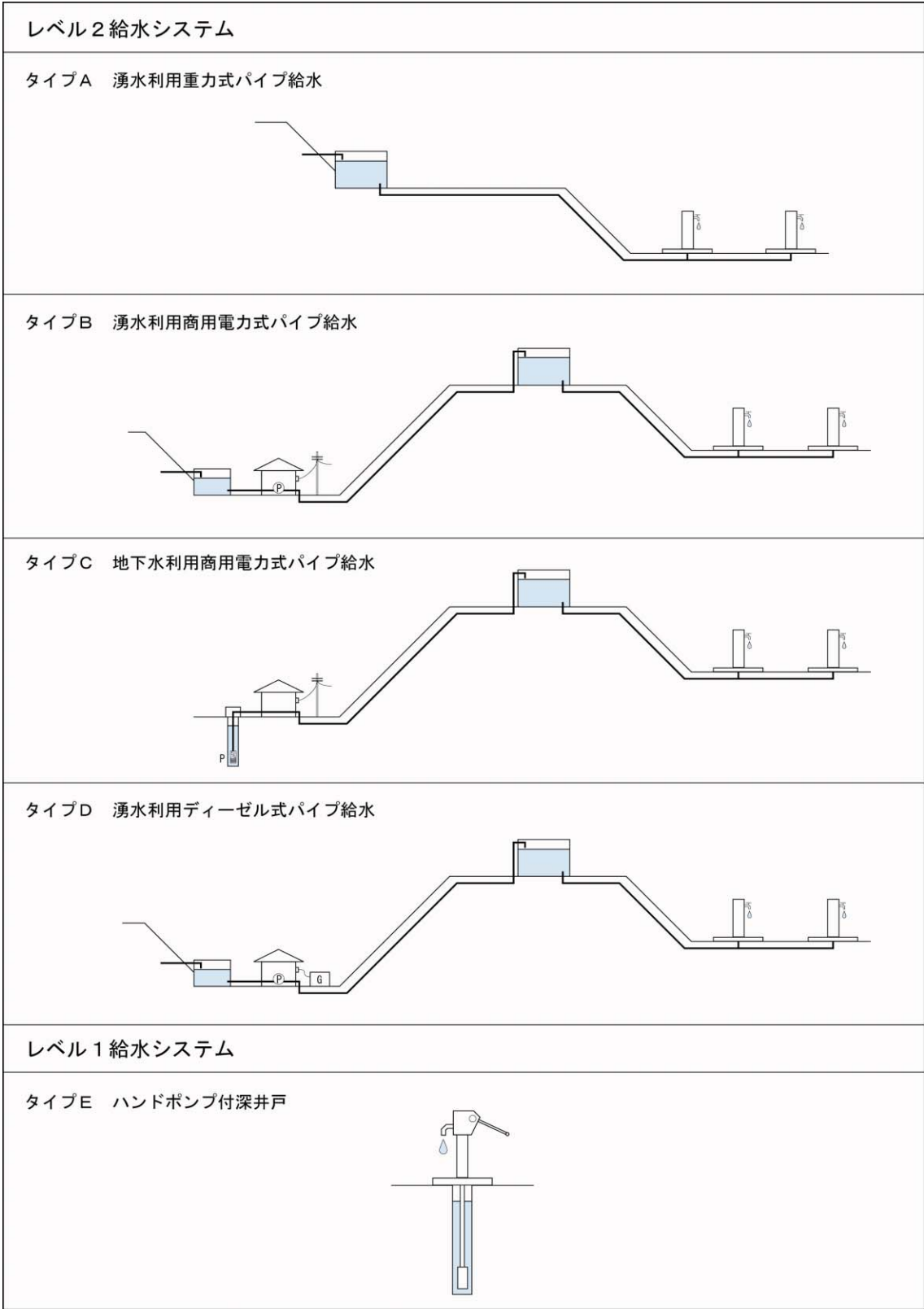


図6-4. 計画給水形式概念図

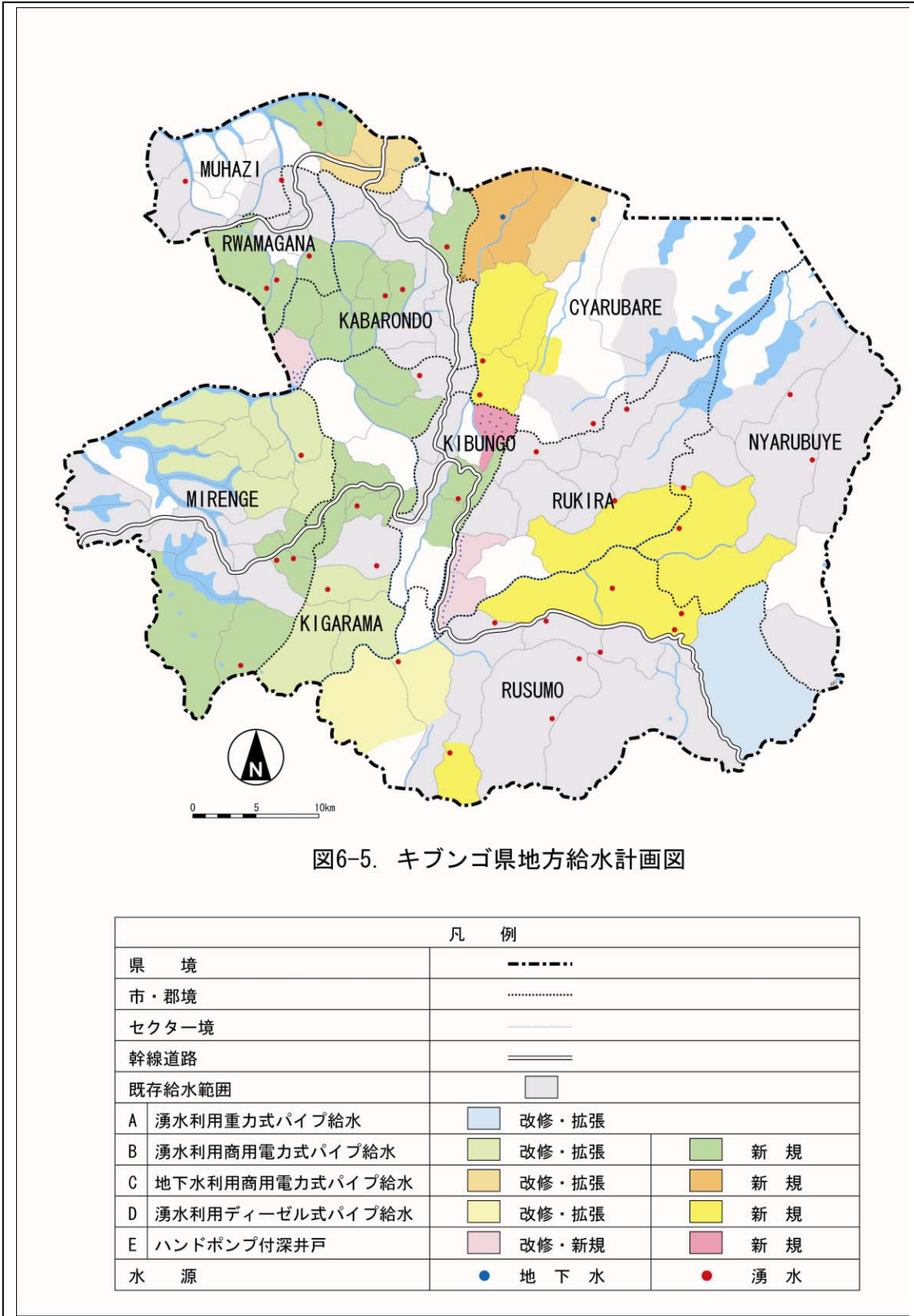


表6-12 提案給水システムの現状

市・郡	セクター名	セル名	水源名	水源種	湧出量 (l/s)		給水方法		既存施設				電力引込距離 (km)	施設建設		神益数 (家族)	給水範囲	水委員会 有/無	現在料金 (FRW) 年間 20) 容器器 (家族)	支
					推定	採用	種	全稼働	動力源	取水槽 (m³)	配水槽 (m³)	公共水柱		年	資金					
Kibungo	Ndamira	Kabimba	Nyanuganda	湧水	2.6	2.6	2.6	保護湧水	-	-	-	-	5	-	-	1,600	-	有	10	有
	Mwilire	Gisanza	-	湧水	3	3	3	保護湧水	-	-	-	3	2003	市	500-1,000	2セル	有	300	有	
	Sovu	Kabuga	-	湧水	2	2	2	保護湧水	-	-	-	2	1987	市	600	-	有	-	有	
Cyarubare	Gishanda	-	地下水	2.8	2.8	2.8	レベル2	-	-	電力	75	12 (4稼働)	-	日本	3,000-5,000	Gishanda	有	20	有	
	Bisenga	Ngoma	-	湧水	6	6	レベル2	-	-	-	50	36	2003	CDF	-	-	有	-	有	
	Bisenga	Nyakamazi	-	湧水	4	4	建設中断	-	-	-	-	-	-	-	-	-	無	-	有	
Kabarondo	Cyabajwa	-	地下水	6	6	6	レベル2	3	-	-	-	-	-	日本	-	-	無	-	有	
	Ruyonza	Gitwe	Gatore	湧水	5	5	2	保護湧水	-	-	-	-	5	-	-	-	無	-	有	
	Ruramira	Taba	Gitoke	湧水	4.2	4.2	3	保護湧水	-	20	-	-	6	2001	CICR	-	有	300	有	
Kigirama	Musumba	Kantango	湧水	4	4	4	1	保護湧水	-	-	-	-	5	日本	150	-	無	-	有	
	Nkungu	-	地下水	0.3	0.3	0.3	レベル2	10	6	-	-	-	10	1985	700-1,000	3セクター	有	-	有	
	Kibimba	Kinyonzo	Kagoma	湧水	3	3	2	レベル2	-	-	-	-	10 (Kamfonoyogoまで)	1985	2,000-2,400	3セクター	有	-	有	
Miringe	Fukwe	Umukamba	Kanfonyogo	湧水	3	3	1	自然	-	-	-	-	3	-	-	-	無	-	有	
	Remera	-	Gacaca	湧水	5	5	1.8	保護湧水	-	-	120	-	3	-	-	-	無	-	有	
	Mbuye	Murama	-	湧水	3	3	3	保護湧水	-	-	-	-	10	-	-	-	無	-	有	
Muhazi	Ngoma	Bukokoza	-	湧水	0.7+0.7	0.7+0.7	自然*2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	無	-	有	
	Kabirizi	Kabonobono	Rwarutene	湧水	4	4	4	レベル2	-	-	40+50	170	100	1960	10,000	9セクター, 5中学校, 2病院	有	10	有	
	Murambi	Karambi	-	湧水	2	2	2	保護湧水	-	-	-	-	6	2005	CDF	-	有	200	有	
Nyarubuye	Mukarange	Cyeru	Kazabazana	地下水	2.5	2.5	2.5	レベル2	-	-	100	150x2	11	1999	5,000-7,000	3セクター	有	20	有	
	Nyarubuye	Kamacumbi	-	湧水	0.5+0.5	0.5+0.5	自然*2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	有	無料	有	
	Rugarama	Karambi	-	湧水	1	1	1	保護湧水	-	-	-	-	-	-	-	-	有	-	有	
Rusumo	Rurunge	-	地下水	0.3	0.3	0.3	レベル2	6	2	-	-	-	-	日本	-	-	有	-	200	有
	Murama	-	地下水	0.3	0.3	0.3	レベル2	2	1	-	-	-	-	日本	-	-	有	-	有	
	Kirehe	Ruabafu	Gahama	湧水	0.2+1	1.2	保護湧水*2	-	-	-	-	-	-	-	-	6,000-7,000	Kireheの10セル	無	無料	有
Rukira	Kigina	Mayizi	-	湧水	3	3	3	自然流下	-	-	10	30	-	1967	3,000	Nyamugariの10セル	有	-	600	有
	Kigina	Gasarasi	Gasanyi	湧水	1	1	1	保護湧水	-	-	-	-	-	-	-	Kiginaの3セル	無	無料	有	
	Gashongora	Rwimondo	-	湧水	2	2	2	レベル2	-	-	-	100	4	1999	500+病院	5セル	有	-	有	
Gatore	Rufari	Rugina	湧水	1.5	1.5	1.5	保護湧水	-	-	-	-	-	-	-	3,000	Gatoreの5セル	無	無料	有	

(4) 費用回収

郡とセクターの技術者への聞き取りから得た情報により、水の単価は以下の通り算出される。

- 電力利用の施設： 約0.2 Frw/リットル
- ディーゼル利用の施設： 約0.3 Frw /リットル

技術者に支払う給与は平均で約15,000 Frw/月である。

キブンゴ県またはキガリで調達できる部品の平均値段は次の通り。

- 普通蛇口： 2,500 Frw
- 量水計： 12,000 Frw
- φ2-1/2 PVC 管： 7,200 Frw

上記の内容による給水施設の維持管理費用の概算を以下に示す。

表6-13 給水施設の維持管理費用

項目	単価(Frw/人/月)	備考
電力費	120	20 リットル/人
ディーゼル燃料費	180	20 リットル/人
技術者の給与	5	15,000 Frw/月
蛇口修理費	1.7	年1回修理
量水計修理費	1.7	5年1度修理
配管修理費	67	10年1度修理
電力利用の費用	195	0.325 Frw/リットル
ディーゼル利用の費用	255	0.425 Frw/リットル

現在、キブンゴ県の多くの住民は20リットルの水に対して、10～20 Frw支払っており、消費量は10 リットル/人/日以下である。10 リットル/人/日に対する水の料金は地方住民の平均収入の約6～8%であり、将来に住民の消費量が増加すると伴い、住民の収入も増加することが期待される。

6.1.11 無償資金協力（案）

キブンゴ県が置かれている厳しい給水状況を改善すべく、ルワンダ政府は日本政府にキブンゴ県を含む東部地域の地方給水計画に関する無償資金協力を要請した。この要請を受け、

JICAは2004年に予備調査団をルワンダに派遣した。その結果、地下水開発を中心に計画が作られたが、JICAは実情に適しているかどうかの見直しが必要と判断した。従って、本プロジェクト形成調査は、キブンゴ県の地方開発計画の策定が目的であるが、その一環として、地下水開発の再確認を行った。このプロジェクト形成調査で、キブンゴ県から要請された地方給水計画の妥当性を検討した結果として、以下の内容を提案する。

以下に給水施設建設・改修内容を示す。

1. 既存の湧水利用重力式給水システムの改修・拡張	1サイト
2. 湧水を水源とした商用電力利用動力式給水システムの建設	12サイト
3. 湧水を水源とした既存商用電力利用動力式給水システムの改修・拡張	2サイト
4. 地下水を水源とした商用電力利用動力式給水システムの建設	1サイト
5. 地下水を水源とした既存商用電力利用動力式給水システムの改修・拡張	2サイト
6. 湧水を水源としたディーゼル発電利用動力式給水システムの建設	7サイト
7. 湧水を水源とした既存ディーゼル発電利用動力式給水システムの改修・拡張	1サイト
8. ハンドポンプ付深井戸の建設	29サイト
9. 既存ハンドポンプ付深井戸の改修	9サイト

ルワンダで推進しているリハビリ・改善計画を促進するために、現場で測定できる流量計・水質分析装置、修理時に欠かせない予備ポンプ、ハンドポンプを維持管理するための工具類とスペアパーツ、それに給水施設の適正維持管理に必要な一般工具類をプロジェクト投入に含める必要がある。

ルワンダ政府関係者によると、本計画は対象水源の規模が小さく、環境への影響は非常に少ないとのことで、本無償資金協力プロジェクトに対して、環境影響評価は必要ない。

提案するプロジェクトの内容は以下の通りとなる。

表 6-14 提案の給水施設建設・改修

給水システム	タイプ	水源	給水形式	サイト数		
				新規	改修/拡張	合計
レベル 2	A	湧水	重力式パイプ給水	0	1	1
	B	湧水	商用電力利用動力式パイプ給水	12	2	14
	C	地下水	商用電力利用動力式パイプ給水	1	2	3
	D	湧水	ディーゼル発電利用動力式パイプ給水	7	1	8
	小計			20	6	26
レベル 1	E	地下水	ハンドポンプ	29	9	38
合計				49	15	64

表 6-15 提案の機材調達

No.	品目	数量
1	携帯用流量計	10 台
2	携帯用水質試験器 (pH 計、電気伝導度計、鉄計、マンガン計)	10 式
3	予備プスター・ポンプ	5 台
4	ハンドポンプ用スペアパーツ	1 式
5	ハンドポンプ用修理工具	3 式
6	一般機械・配管用工具	10 式

基本設計調査の団員構成について、以下の通り提案する。

1. 業務主任/給水計画 1
2. 給水計画 2/給水施設 1
3. 水文/水理地質
4. 給水施設 2/地形測量
5. 社会調査/運営・維持管理
6. 調達/積算

必要とする現地再委託内容は以下の通り提案する。

1. 地形測量
2. 商用電力引込調査
3. 地盤調査

4. 物理探査
5. 社会状況調査

本計画の実施体制は以下の通りである。

- 責任機関・実施機関： 国土・環境・森林・水・鉱山省 (MINITERE)
- 援助窓口機関： 財務・経済企画省 (MINECOFIN)
- 他の関連省庁： キブンゴ県庁、地方行政・事業省 (MINALOC)、
外務省 (MINAFFET)

上記内容を考慮し、本計画は2期に別けて実施することを提案する。

6.1.12 期待される成果

上記計画による受益効果は以下に示す通りであり、キブンゴ県人口の 32%が受益対象となり、キブンゴ県の全セクター数の約 50%のセクターが給水対象となる。

表 6-16 受益人口

郡・市	受益人口			セクター数		
	合計	本計画	比率(%)	合計	本計画	比率(%)
Kibungo Town	44,228	16,600	37.5	7	4	57.1
Rwamagana Town	48,826	30,100	61.6	7	3	42.9
Cyarubare	78,099	40,100	51.3	8	6	75.0
Kabarondo	74,546	31,200	41.9	18	8	44.4
Kigarama	65,994	20,600	31.2	12	9	75.0
Mirenge	112,593	36,180	32.1	21	13	61.9
Muhazi	60,564	13,100	21.6	15	4	26.7
Nyarubuye	51,945	4,300	8.3	8	2	25.0
Rukira	61,878	14,000	22.6	10	3	30.0
Rusumo	162,224	37,300	23.0	9	6	66.7
合計	760,897	243,480	32.0	115	58	50.4

次の表に、水源別・給水レベル別の受益人口比率を示す。本計画では、水汲みが容易になるレベル2のパイプ給水形式より受益する人口が多く（約92%）、キブンゴ県の住民は住環境が向上することが期待できる。

表6-17 水源/給水レベル別の受益人口

水源	レベル2		レベル1		合計	
	受益人口	比率(%)	受益人口	比率(%)	受益人口	比率(%)
湧水	212,980	87.5	0	0.0	212,980	87.5
地下水	10,000	4.1	20,500	8.4	30,500	12.5
合計	222,980	91.6	20,500	8.4	243,480	100.0

上記計画で給水施設が整備されることにより、キブング県の受益住民は次の成果が期待できる。

(1) 短期成果

- 受益住民に安全な水が持続的に供給される
- 水汲みに行く距離が短くなる
- 水汲み時間が短縮される
- キブング県の郡・市の給水率が増加する

(2) 中期成果

- 給水施設が適正に維持管理される
- 水因性疾患が減少する
- 女性は家事や他の建設的活動を行なう機会が増える
- 子供は学校に行く機会が増える

(3) 長期成果

- 衛生状態が整備される
- 地方開発が推進される

6.2 物理探査・試掘調査結果

6.2.1 現地調査

キブング県内の地下水開発地域は限られており、花崗岩分布地帯と丘陵地域は、特に開発が困難とされている。過去のJICA調査では、これらの地域は開発困難ではあるが可能性の確認が必要と報告されている。したがって、今まで地下水調査がされていない花崗岩地域や再定住化政策によって居住者が多くなった丘陵部上部において、物理探査（電気探査）と試掘を実施した。本調査ではそれらを代表するサイトをそれぞれ2カ所選定した。試掘地点は花崗岩地域ではムハジ郡のカバレ、ギンチャリ地区、丘陵地上部については、チャルバレ郡のムラマ地区を選定した。物理探査・試掘調査を行った位置を次頁の図に示した。調査の結果は

以下の通りである。

6.2.2 花崗岩地域の調査

当キブンゴ県において花崗岩あるいは花崗岩類の分布する地域は、ムハジ郡、チャルバレ郡、ミレンゲ郡とルスモ郡の4郡である。この中のミレンゲ郡では先の開発調査の際に2カ所の試掘調査を行っている。1カ所については深度81mの掘削によって花崗岩と片岩の風化帯で地下水の賦存を確認しているが、別の完全な花崗岩地帯での掘削では地下水のポテンシャルは確認されていない。チャルバレ郡で花崗岩は国立公園内にあり、今回の試掘対象地とはならない。ルスモ郡では花崗岩はタンザニア国境近くに塊状に分布しているが、この地域の住民のほとんどは、花崗岩山地の裾野（沖積地に接する所）に居住しており、山地上部には居住していない。ミレンゲ郡における花崗岩はミレンゲ湖を取り囲むように分布している。ムハジ郡における花崗岩はムハジ湖を取り囲むように分布している。ムハジ郡ではエレクトロガス社の供給により一部給水システムが整備されているが、大部分の地域の住民は湖水に頼らなければならない状況である。さらには再定住化政策がこの地でも進んでおり、人口も増えてきている。このような現状を考慮して、今までに花崗岩地の地下水調査がされていないムハジ郡で調査を実施することを決定した。ムハジ郡での電気探査と試掘調査試掘地点については郡庁と協議の上、カバレ（Kabare）とギシャリ（Gishali）の2セクターを選定した。サイトの位置については、図6-5を参照のこと。

(1) 物理探査の結果

調査は物理探査（水平電気探査法、垂直電気探査法）を先行させ、その結果をふまえて試掘地点を選定した。探査結果では両地区とも花崗岩の比抵抗値が低く（ $500\Omega\cdot m$ ）著しい抵抗値の変化は見られない。深部まで風化作用を受けていることが推定される。当地域の花崗岩は巨結晶で形成されるペグマタイト岩類が主流を占め、特に巨晶雲母類が多いのが特徴であり、塊状の岩体と推定される。試掘はこの花崗岩の上部風化帯の地下水ポテンシャルと深部の地下水ポテンシャルを探ることとし、試掘深度もカバレ地区で50m、ギシャリ地区で100mとした。

(2) 試掘の結果

1) カバレ地区

カバレ地区はルワガマナの町からカヨンザの町へ通ずる国道を北上し、道路が右カーブにあたる所から北方向に入った地区である。試掘地点はこの道路入り口から2850mの地点。住民は1日3～4回、下のムハジ湖に水汲みに行っている。この地区で花崗岩中の地下水ポテンシャルを探る目的で試掘を実施した。当地区では上部表層土の下に直接花崗岩の風化帯が伏在している。地下地質は下記のとおりである。

- 0～26m 粘性度の高いラテライト質褐色粘土：
- 地下水なし
- 26～50m 強風化花崗岩：
- 雲母の多い風化ゾーン、岩質は軟岩で水に濡れると粘性度が高い。
 - 掘削試料では岩片はみられず長石・雲母が粘土化していると考えられる。
 - この風化帯では地下水のポテンシャルは低いと判断される。

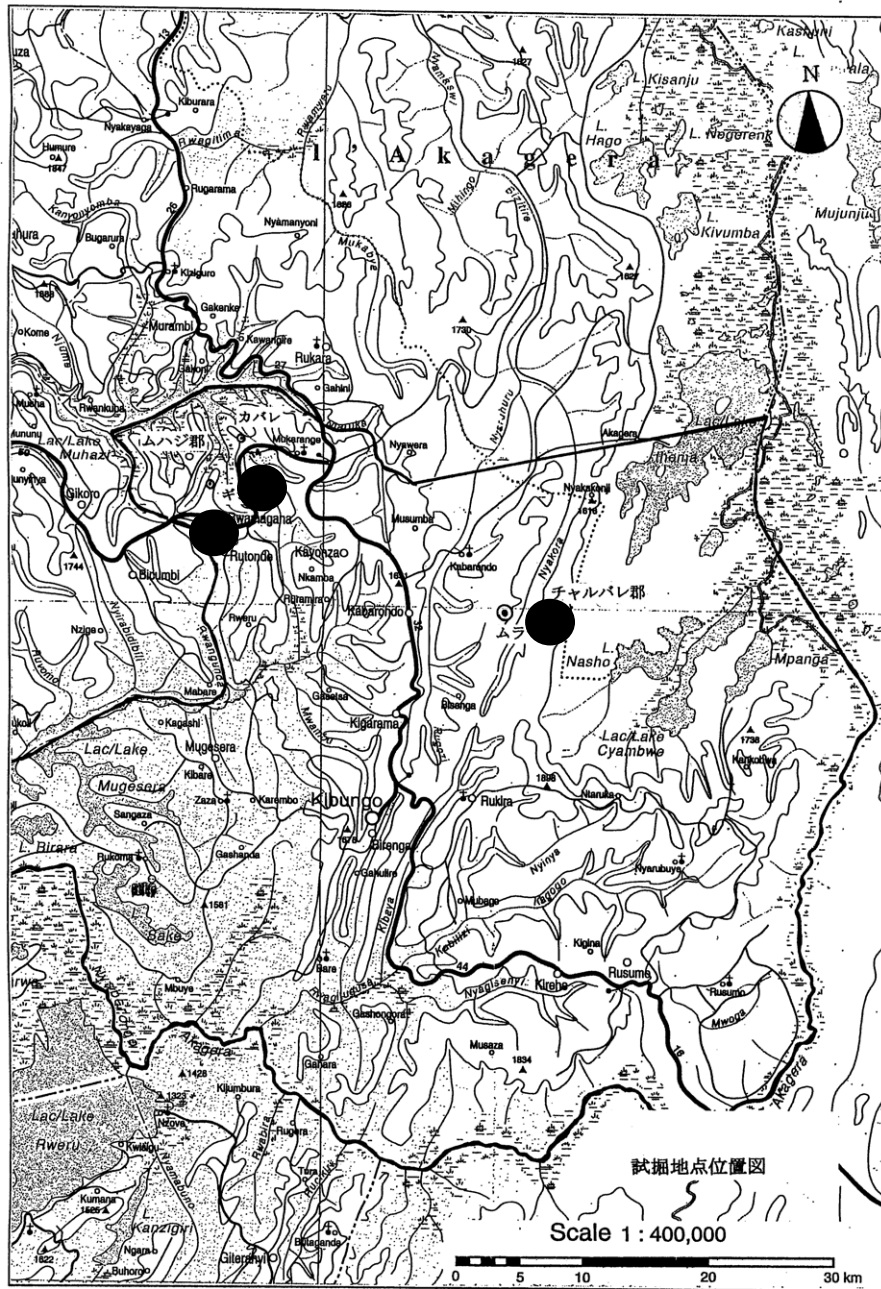


図 6-6 試掘地点位置図

2) ギシャリ地区

ギシャリ地区はルワガマナの町からキガリ方面へ 2km ほど進みそこから北方向へムハジ湖に向かって 3km ほど入った地区である。ここにはエレクトロガスからの給水が一部きているが、多くの住民はムハジ湖水に頼っている。試掘結果当地区の花崗岩もカバレ地区と同様に深部まで風化が進んでいることが判明した。地下地質は下記のとおりである。

0～19m 粘性度の高いラテライト質褐色粘土：

- 地下水なし

19～60m 二次強風化花崗岩：

- 19m からはカバレ地区と同様 pinkish から light brown の強風化帯が 60m まで続いている。

60～100m 一次風化帯：

- 60m からは色調も grey から dark grey そして black とかわった風化帯である。
- この風化花崗岩も上位とさほどかわらない軟岩で水に接すると粘性度が高い。
- 掘削試料では岩片はなく、軟質な岩質である。
- 100m の掘削でも地下水のポテンシャルは認められなかった。

柱状図

カバレ、ギシャリ地区の地下地質は次の柱状図に示す。

DRILLING LOG

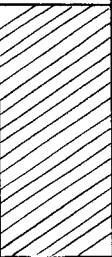

Location	District	Sector	Cell	Latitude	Longitude	Altitude(m)
	MUHAZI	Kabare	Ibyeza	S1° 52.478'	E30° 26.187'	1,550 m
Boring-No	KABARE	Well Casing Depth			Yield	
Drilling Depth	52 m	Screen			Static Water Level	m
Drilling Diameter	10"	Pump Position		m	Dynamic Water Level	m
Casing Size		Commenced on	2005/4/22	Completed on	2005/4/23	
Depth (m)	Geologic log	Geological Description				Remarks
0		Overburden	Brown Color Laterite Clay			
5						
10						
15						
20						
25						
27		Completely weathered to highly weathered Zone	Pegmatite Garnite Highly soft dry Formation Pinkish ~Redish Color			
30						
35						
40						
45						
50						
52						
55						
60						

図 6-7 カバレ地下地質図

DRILLING LOG

Location	District	Sector	Cell	Latitude	Longitude	Altitude(m)
	MUHAZI	Gishali		S1° 52.665'	E30° 26.276'	1,530 m
Boring-No	GISHALI	Well Casing Depth			Yield	
Drilling Depth	100 m	Screen			Static Water Level	m
Drilling Diameter	10"	Pump Position		m	Dynamic Water Level	m
Casing Size		Commenced on	2005/4/25	Completed on	2005/4/27	
Depth (m)	Geologic log	Geological Description				Remarks
0	20	Overburden Laterite Clay	Brown Color			
5						
10						
15						
20						
25	60	Completely weathered to highly weathered 2nd Zone Pegmatite Granite Highly soft dry Formation Pinkish ~Redish Color Light Brown Color	Light Brown Color			
30						
35						
40						
45						
50						
55						
60						
65						
70						
75	100	Moderately weathered to slightly weathered 1st Zone Pegmatite Granite (massive) soft dry Formation Grey-black ~dark gray Color	Grey-black ~dark gray Color			
80						
85						
90						
95						
100						

図 6-8 ギンヤリ地下地質図

6.2.3 丘陵地上部での調査

キブンゴ県はいたるところが丘陵部である。国の再定住化政策によって住民は丘陵地上部に移住してきた。丘陵地上部に移住した住民は水へのアクセスが悪く、日々の生活に難渋している。このような状況に加え、特に、チャルバレ郡は2001年の行政区分によって新たに新設された郡で、しかも一部がアカゲラ国立公園に入っているため開発が遅れているところである。当郡にはかつて錫を産出する鉱山があったが、今では廃山になっている。鉱山労働者はこの鉱山のある標高1300mの谷間に住んでいたが、廃山にともなって現在郡庁舎のある標高1700m前後の丘陵地上部に移住している。ここでの利水状況は悪く、現在、住民は標高差200mほどの山道を3kmほど下った谷間からの湧水を利用している。このような事情を勘案して、試掘場所を、開発が遅れているチャルバレ郡の丘陵地に選定した。

(1) 物理探査の結果

電気探査の結果では、表土の比抵抗値は500Ω-mでその層厚も場所によって異なり、厚いところで28mである。基盤岩の比抵抗値は5,000Ω-mと高く均一な岩層と推定される。

(2) 試掘の結果

1) 試掘地点

調査の場所は、チャルバレ郡、Murama (クラマ) セクター、Bubindiセルである。試掘地点は住民が居住している丘陵地上部と尾根に沿って下ったほぼ中間地点を選定した。その位置関係は上部の標高が1710m、中間地点が1620mである。

2) 地質状況

当丘陵地域はプレカンブリアン紀のルキラ層群(Rukira Formation)とキバヤ層群(Kibaya Formation)が分布するところである。両層群とも片岩(schist)、硬質シルト岩(siltstone)、珪岩(quartzite)等が互層状に重なりあっている地層である。当地区を下った東側谷部には南北に延びる断層谷が認められている。

3) 試掘結果

a) ムラマA(中間地点)

ここでの試掘は、ムラマAの位置が丘陵地上部(ムラマB)から100m下であることから、ムラマBでの試掘深度からさらにその深部を探ることになる。

0~1m 表層土：茶褐色

1~11m pinkish brown 色したシルト岩および片岩の強風化帯

11~50m 片岩とシルト岩の互層が続くなかにところどころ珪岩を挟む層群：

- 軟岩風化帯である。

- 地下水のポテンシャルはない。

b) ムラマ B(丘陵地上部)

0～5m	上部を薄く茶褐色の表層土が覆っている。
5～10m	pinkish な色調をした硬質シルト岩と片岩類： <ul style="list-style-type: none">• 強風化帯
10～60m	褐色のシルト岩と片岩の互層： <ul style="list-style-type: none">• 軟風化帯
60～73m	珪岩を挟んだゾーン：light brown 色
73～100m	pinkish なシルト岩と片岩の互層が続いている層

100m までの地層はいずれも軟岩で風化も進んだ層であり、硬質な岩は存在しない。地下水の賦存は認められなかった。

即ちここでの調査の結果は少なくとも山上から 150m までの地層の確認と地下水のポテンシャルを探る結果となったが、ここでは亀裂がなく、地下水の胚胎もないことが判明した。

柱状図

ムラマ地区の地下地質は次の柱状図に示す。

DRILLING LOG

Location	District	Sector	Cell	Latitude	Longitude	Altitude(m)
	CYARUBARE	Murama	Bubindi	S2° 00.489'	E30° 37.982'	1,600m
Boring-No	MURAMA A	Well Casing Depth		m	Yield	
Drilling Depth	76m	Screen		Static Water Level		m
Drilling Diameter	10"	Pump Position		m	Dynamic Water Level	
Casing Size		Commenced on		2005/5/4	Completed on	
2005/5/5						
Depth (m)	Geologic log	Geological Description				Remarks
0		Overburden Dark brown color				
5						
10						
15	~	Completely weathered to highly weathered Zone				
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						
60						
65						
70						
75						
80	Completely dry					

図 6-9 ムラマ A 地下地質図

DRILLING LOG

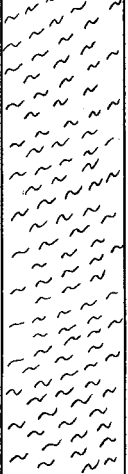
Location	District	Sector	Cell	Latitude	Longitude	Altitude(m)
Boring-No	MURAMA B	Murama	Bubindi	S2° 00.206'	E30° 37.612'	1,710m
Drilling Depth	100m	Screen	Well Casing Depth	m	Yield	
Drilling Diameter	10"	Pump Position	m	Dynamic Water Level	m	
Casing Size		Commenced on	2005/5/2	Completed on	2005/5/3	
Depth (m)	Geologic log	Geological Description				Remarks
0		Overburden Dark brown color				
5	5					
10		Completely weathered to highly weathered Zone				
15						
20						
25		Alternating bed of highly to completely weathered schist and hard siltstones				
30						
35		Pinkish ~light brown color				
40						
45						
50						
55						
60	60	Slightly weathered schist. Quarzite intervenes as an alternating structure Light brown color				
65						
70						
75						
80	80	Alternating bed of Moderately weathered schist and hard siltstones				
85						
90		Pinkish ~light brown color				
95						
100	100	Soft dry formation Completely dry				

図 6-10 ムラマ B 地下地質図

6.2.4 結論

以上、物理探査及び試掘の結果を下表にまとめる。

表6-18 試掘結果

郡	セクター	対象地域	試掘内容・結果	
			深度	結果
ムハジ	Kabare	花崗岩地帯	52m	空井戸
	Gishali	花崗岩地帯	100m	空井戸
チャルバレ	Murama A	尾根	78m	空井戸
	Murama B	丘陵	100m	空井戸

上記の結果、花崗岩地帯の山地上部と丘陵地域での地下水開発可能性は低いと判断される。従って、キブンゴ県において、井戸としての確実な地下水開発は、主として沖積地や沖積地に接する山麓斜面部あるいは段丘に限られてくるものと考えられる。

6.3 キブンゴ県給水事業（無償資金協力）にかかるテクニカルノート

キブンゴ県給水事業（無償資金協力）にかかるテクニカルノートを以下のとおり作成し、ルワンダ関係者とコンサルタントチームで署名を交換した。

Project Formulation Study on Rural Development of Kibungo Province

Republic of Rwanda

Technical Note

Proposal for Water Supply Project under Japanese Grant Aid

The Consultants of the Study Team for the above-captioned project formulation study collected required data and information, and made field surveys in Kibungo Province. As a result of their study in Rwanda, the consultants explained the following points related to the water supply component to the Rwandese side, of which JICA is expected to give high priority for acceptance to conduct a Basic Design Study in the near future.

- The previous studies made by the Japanese side focused on groundwater development because they were conducted before resettlement when the residents were living in lower areas and the houses were scattered, and spring sources were believed to be almost fully developed. However, since resettlement is now almost complete, the housing situation is clustered on higher areas for different water supply requirements, and spring sources are still available for further development. Therefore, pumped water supply systems with pipelines need to be considered.
- Groundwater development in Kibungo Province is limited only to certain areas and therefore, cannot be given high priority. The survey revealed that granite formation areas and along tops of hills have especially low potential for groundwater development.
- Spring sources are presently exploited in many areas of Kibungo Province, but their potential also has limits (location and quantity-wise) and careful attention is needed for their development.
- Some existing piped systems using spring sources are in need of repairs and/or extensions, and the Rwandese side is endeavoring to remedy the situation through CDF or assistance from donors and NGOs. We would like to respect these efforts made by the Rwandese side and direct the Japanese assistance to areas not able to receive benefits from these systems.
- Therefore, we would like to explain to JICA that new piped systems need to be given priority. If spring sources can be supplied by gravity, then this system will have higher priority. If gravity supply is difficult, then pumped systems will be considered. Furthermore, in areas where piped systems are not feasible, then groundwater use through handpumps, whether new drillings or rehabilitation of



existing facilities or improvement of spring sources should be considered.

- A constraint for pumped systems is that a commercial power grid is available for extension to the pump station within a reasonable distance, and diesel pumping will be considered only upon confirmation of feasibility for cost recovery from users.
- Since use of surface waters such as rivers and lakes require treatment, the scope of work cannot be implemented within the Japanese grant aid scheme and problems in operation and maintenance can arise, and therefore this alternative will not be included in this study.
- Rainwater harvesting is another feasible alternative to improve the shortage of water in this area and the Rwandese government is promoting the construction of these facilities especially in schools. This simple technology should be advanced by the local side, but we can make recommendations on their use.
- To support the rehabilitation and maintenance program being promoted by the Rwandese side, a supply of portable flowmeters and water analysis equipment for in-situ inspections, booster pumps to supplement repair works, spare parts and maintenance tools for sustainable use of handpumps, general mechanics and plumbing tools for proper maintenance of water supply systems will be suggested to JICA for inclusion in the project.
- To improve the operation and maintenance structure for water supply systems, we tentatively suggest a four-tier system similar to that being promoted by the government. In this system, responsibilities can be as follows.
 - The District can be in charge of coordination, water fees accounting and saving, procurement and storage of spare parts
 - The Secteur can post water supply technicians who will advise on technical matters and supervise repairs made by the tap minders.
 - The Cellule can conduct sensibilization activities and sanitation education to users
 - The Tap minders or Fontainiers can be in charge of collecting fees and making minor repairs.
- Another recommendation we would like to inform to JICA is that, in order to realize a proper maintenance system for sustained operation of water supply systems, the following activities should also be part of the program.
 - Capacity building of District, Secteur and Cellule staff as well as tap minders on management, operation and maintenance
 - Sensibilization activities and sanitation education to community leaders and residents

- The consultants have confirmed from responsables of the Rwandese government that an EIA (environmental impact assessment) for this project is not needed due to the scale of targeted water sources.
- The proposed project concept to be submitted to JICA will be as shown in Annex 1.
- The selection criteria listed in Annex 2 will be considered for screening of requested sites submitted by each town/district.
- The list of proposed water supply systems for towns and districts of Kibungo Province is shown in Annex 3.

Officials relevant to this study of the Rwandese government and consultants of the study team have agreed to the study results and basic concepts listed above. These topics will be submitted to JICA by the consultants upon their return to Japan. JICA will use these results to consider the dispatch of a Basic Design Study Team.

Dated 18 May 2005.

Rwandese Side



Innocent NTABANGWA

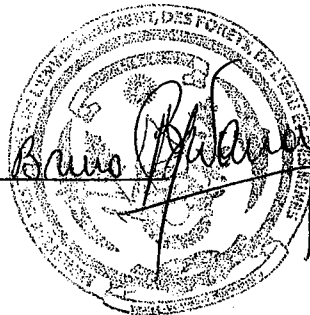
Kibungo Provincial Government
Kibungo

Japanese Side

[Signature]

Chief Consultant
Project Formulation Study Team

Rwanafunzi Bano Bwiza



MINITERE

Kigali

19 MAY 2005

ANNEX-1 Proposed Project Concept

a. Construction of Water Supply Facilities

Type	Water Source	Supply System	No. of Sites	
			New	Rehab/Ext
A	Spring	Piped system supplied by gravity	0	1
B	Spring/ Groundwater	Piped system pumped by electricity	13	4
C	Spring/ Groundwater	Piped system pumped by diesel engine	7	1
D	Groundwater	Handpump	29	9

b. Procurement of Equipment

No.	Item	Quantity
1	Portable Flowmeter	10 sets
2	Portable Water Analysis Equipment ✓ pH meter ✓ Conductivimeter ✓ Fe meter ✓ Mn meter	10 sets
3	Standby booster pumps	5 sets
4	Spare parts for handpumps	1 lot
5	Maintenance tools for handpumps	3 sets
6	General mechanics/plumbing tools	10 sets

ANNEX-2 Selection Criteria for Screening of Request Sites

1. Target site is suffering from lack of drinking water.
2. Resettlement under "imidugudu" scheme has completed.
3. Should have no duplication with other donor projects.
4. Should not have any financial plans through CDF and other funds.
5. Necessary land plots are available for implementation of facilities.
6. Residents are willing to participate in proper operation and maintenance of water supply system and willing to pay the required water fees.
7. Is not or will not be served by Electrogaz water supply system.
8. Can be implemented within Japan's single fiscal year budgeting system.
9. Residents and administration can wait at least 2 years for project to be realized.



ANNEX-3 List of Proposed Water Supply Systems for Each Town/District of Kibungo Province

Town/District	Sections to be partially covered	Water Source		Estimated Flow Rate l/s	Water Supply System						Population* 2003	Possible Number of Beneficiaries*	Type of Construction	
		Spring	Groundwater		Gravity	Piped	Electric Pump	Diesel Pump	Handpump	Protected Spring			New	Rehabilitation/Extension
Kibungo	Ndamira			2.6							4,167	11,200	0	
	Sakara										8,063	8,232		
	Kibaya			0.3							3,232	5,400	10	
	Rubona			3				10			5,650	12,900	0	
	Mwulire			2							3,238	8,600	0	
Rwaganana	Sova			2							3,233	8,600	0	
	Rwanda			2							10,963	4,000	0	
	Cyabajwa										8,369	4,000	0	
Cyarubare	Rwankavu										8,762	4,000	0	
	Gashanda										7,552	17,200	0	
Kabarondo	Shyanda			4							3,846		0	
	Murawa										5,670	12,900	0	
	Dist. Office										2,797		0	
	Bisenga			3							3,703	8,600	0	
	Ruyonza			2							4,151		0	
	Ruramira										2,863		0	
	Nkamba			3							4,186	12,900	0	
	Rukira										4,341		0	
	Kadaha			1							4,932	4,300	0	
	Rweru			0.3				4	6		3,291	5,400	4	6
Kigarama	Misumba										4,304	8,600		0
	Nkugtu			2							5,468			0
	Kibimba			1							3,030	4,300		
	Matongo										3,471			0
	Bare			1.8							5,846	7,700		0
	Fukwe										7,057	4,618		0
	Gashanda			3							7,091	12,900		0
	Kasana			0.7+0.7							11,886	6,000		0
	Gaceta										3,177			0
	Rurenge										3,374			0
Mfenge	Remera										5,473			
	Mbuye										5,565			
	Murwa										4,824			
	Ngoma										4,674			
	Ruyema										4,540	17,200		0
	Karembo										7,814			
	Zaza										3,399			
	Kakabuye										4,393			
	Kibare										5,487			
	Gatara										4,238	8,600		0
Mukazi	Kabirizi			2							2,468			
	Shywa										7,700	9,500		0
	Nyange			2.2							6,384			
	Kogashi										5,550	4,300		0
	Murambi			0.5+0.5							4,652	4,300		0
	Kibazigwira										9,456	5,400		2
	Mukaranga			1							5,336	5,400		8
	Nyagatovu			0.3				8	2		3,207	4,300		7
	Nyabuhye			0.3				7	1		3,207	4,300		1
	Nyabitare			1.2							23,986	5,100		0
Rukira	Mashitiri			3							20,397	12,900		0
	Rurunge			1							10,000	4,300		0
	Murama			2							10,550	8,600		0
	Kirefe			1.5							15,000	6,400		0
	Murama			1.5							15,000	6,400		0
Rusumo	Gashamba			1.5							15,000	6,400		0
	Mayizi			1.5							15,000	6,400		0
	Gashamba			1.5							15,000	6,400		0
	Rwimondo			1.5							15,000	6,400		0
	Gatore			1.5							15,000	6,400		0
				Total	1	17	8	29	9	0	From PDC	246,480*	To supply 20 l/c/d	

ANNEX-4 Proposed Water Supply Systems for Kibungo Province

Town/District	Sector (Secteur)	Feasible System		District	Sector (Secteur)	Feasible System				
		Type	New or Rehab/ Ext			Type	New or Rehab/ Ext			
Kibungo Town	Ndamira Sakara Kabare	B	New	Mirenge	Mbuye Murwa	B	New			
	Rubona	D	New		Ngoma Ruyema	B	New			
Rwamagana Town	Mwulire	B	New		Karemba Zaza Kukabuye Kibare Gatara Kabirizi Shywa Nyange Kagashi	B	Rehab/ Ext			
	Sovu	B	New							
	Rutonde	B	New							
Cyarubare	Cyabajwa Rwinkavu	B	New							
	Gishanda	B	Rehab/ Ext							
	Shyanda Murawa District Office	C	New							
	Bisenga	C	New							
Kabarondo	Ruyonza Ruramira Nkamba	B	New					Muhazi	Murambi Kitazigurwa	B
	Rukira Kaduha Rweru	B	New	Nyarubuye				Nyagatovu Mukarange	B	Rehab/ Ext
	Musumba	B	New	Nyarubuye				Nyarubuye Nyabitare	C	New
	Nkungu	D	New/ Rehab		Mushikiri	C	New			
Kigarama	Kibimba Matongo Bare	B	Rehab/ Ext	Rukira	Murenge	D	New/ Rehab			
	Fukwe Gashanda Kansana	B	New	Rusumo	Murama	D	New/ Rehab			
	Gasetza Rurenge Remera	B	New		Kirehe	C	New			
					Nyamugari	A	Rehab/ Ext			
					Kigina	C	New			
					Gashongora	C	Rehab/ Ext			
Gatore	C	New								

6.4 農村インフラ整備

下表で記載されている農村インフラ整備は、各郡が策定した PDC でプロジェクトの優先順位が高く付けられたものである。さらに現地で、郡担当者や地域住民の意向、プロジェクトの必要性、技術的实施可能性についても調査して、リストアップした。これらのプロジェクトは日本の支援条件(国有地であり、他のドナーと重複していないなど)を満たしている。

表 6-19 郡レベルで優先度が高い農村インフラ整備

No.	郡・市名 / セクター名	優先度が高いプロジェクト	直接的受益人口
1	キブンゴ (Kibungo hospital - Gahurire)	キブンゴ病院からカフリール(コーヒー工場)までの既存道路のリハビリ計画(対象路線距離 L=10km)	4,000 人
	キブンゴ (Kibaya)	低湿地帯の既存水田整備計画(対象面積 A=57ha) 村落から低湿地帯の水田までの既存ラテラト道路のリハビリ(5カ所の既存橋梁有り)(対象距離 L=12km)	700 人
2	ルワマガナ (Kabuya - Nawe)	Kabuya - Nawe 間の cyarumenge 地区にある既存橋梁の付け替え工事(橋長=6.0m 橋幅=2.0m)	5,000 人
	ルワマガナ (Kigohiro - Rutonde)	Kigohiro - Rutonde 間の既存道路のリハビリ(対象距離 L=9km)	8,500 人
3	チャルバレ (Rwinkwavu)	Kadiridimba 川の既存土堰堤のリハビリ(給水・低水位発電・灌漑)	8,000 人
4	カバロンド (Kanyeganyege)	低湿地帯の既存水田整備計画(対象面積 A=60ha) 村落から低湿地帯の水田までの既存ラテラト道路のリハビリ(対象距離 L=7km)	500 人
	5	キガラマ (Gisaya)	低湿地帯の既存水田整備計画(対象面積 A=120ha) 村落から低湿地帯の水田までの既存ラテラト道路のリハビリ(対象距離 L=2km)
6	ミレンゲ (Kiranbo)	低湿地帯の既存水田整備計画(対象面積 A=900ha)	1,100 人

		村落から低湿地帯の水田までの既存ラテラ ト道路のリハビリ (対象距離 L = 5km)	
7	ムハジ (Musha - Duha)	Musha - Duha 間の既存道路のリハビリ (既存橋梁 1 カ所・対象距離 L = 18km)	4,000 人
8	ニャルブエ (Kagese / Kigufi)	Kagese / Kigufi 間の既存道路のリハビリ (既存橋梁 1 カ所・対象距離 L = 56km)	43,400 人
9	ルキラ (Mushikiri / Gitwe)	低湿地帯の既存水田整備計画(Binoni) (対象面積 A = 60ha)	2,000 人
		村落から低湿地帯の水田までの既存ラテラ ト道路のリハビリ (対象距離 L = 6.5km)	
10	ルスモ(Kigarama / Nyamugari / Kigina)	新規植林計画 (対象面積 A = 345ha)	63,000 人
	ルスモ (Kigina / Kirehe / Musaza / Gatore)	低湿地帯の既存水田整備計画 (対象面積 A = 200ha)	2,000 人
		村落から低湿地帯の水田までの既存ラテラ ト道路のリハビリ (対象距離 L = 5.0km)	

出典：各郡策定の PDC, 2004 年 10 月

キブンゴ県戦略計画（2005-2007）でリストアップされている解決すべき問題点として、「飲料水の供給不足」の次に農村インフラ関連としては「環境悪化」が高く位置づけられている。したがって地滑りや土壌浸食が発生している地域に対して防止対策を検討する必要がある。

(1) ニャルブエ郡

ニャルブエ郡ではレーダー図でも示されている通り、とりわけインフラ整備が遅れていることから、地滑りや土壌浸食による農地の減少といった環境の悪化が危惧されている。そのため、環境改善対策の一環として以下のプロジェクトを実施することが望まれる。

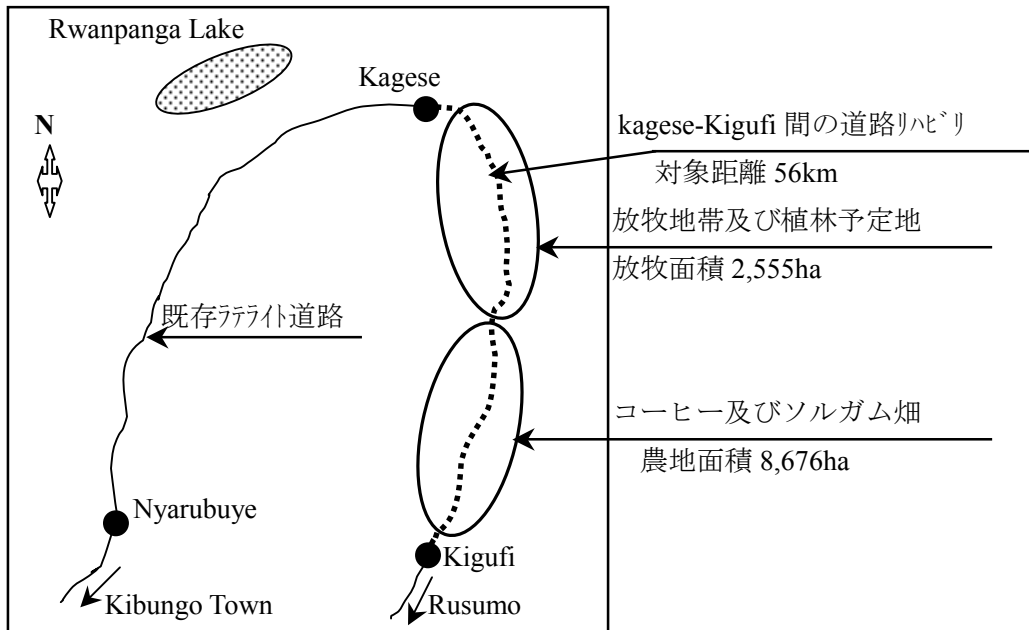


図 6-11 ニャルブエ郡プロジェクト対象位置図

- 1) 提案プロジェクト：ニャルブエ郡東部地域環境改善計画
- 2) 必要性：ニャルブエ郡の東部地域には、全 8 セクターの内 5 セクターが集中し 83%の住民が居住している。近くには Rwanpanga 湖が広がり、平坦な牧草地 (2,555ha) を利用した放牧やコーヒー、ソルガム、メイズ、マメなどの農地 (8,676ha) が散在している。しかしながら降雨による土壌浸食、肥沃した表土の流出、農地の減少、湖への土砂の流入や既存道路が寸断され通行不能状態となっている。したがって環境悪化を防止して効率的な農作業ができるように、農地斜面に石積工または木柵工を設置したり、農地周囲に垣根を設置するなどして農地を保護する必要がある。その一方、既存ラテライト道路を整備するとともに十分な断面を持つ側溝を付帯して降雨による表層土の流出防止や土壌浸食を防止することも重要である。



農地への土砂の流入



降雨による土壌浸食

3) プロジェクト実施に必要なデータ：

- 農地面積とその分布図
- 作物別収量
- 土壌浸食が発生または発生が予想される箇所の特定
- 植林に適した樹木の選定
- 対象地域の地質図（縮尺 1：50,000 及び 1：5,000）
- 対象地域の地形図（縮尺 1：50,000 及び 1：5,000）
- 国有地と私有地の区分図
- 降雨データ
- 通行車両台数と車種

4) 対処方法：対象地域内にある既存道路はルスモ郡まで 56km も続いており、その周辺に環境悪化が危惧される放牧地や農作地帯が広がっていることから、プロジェクトの開発可能性を検討する開発調査の実施が望まれる。

5) 期待される効果：地域住民は Rwampanga 湖畔で取れるセラピアなどの魚類の販売や、放牧地及びコーヒーやソルガム、メイズ、マメなどの農作物を栽培して生計を立てている。周辺地域の環境状況が改善されれば、基本的な住民生活の安定化が図られ農作物の収量増加が可能となり、さらに魚、牛乳などの生鮮食品の輸送が円滑になることから、農家所得の向上が期待できる。Rwampanga 湖畔はリゾート地域としての開発ポテンシャルもあると考えられ、さらに本地域における間接的な受益人口は郡全体の 83%に相当する約 4 万 3400 人であり、大きな経済効果が期待できる。

(2) キガラマ郡

農業・畜産省がキブンゴ県における農業政策について検討した結果が、2004年9月に報告書としてまとめられている。この中で既存農業ポテンシャルなどが考慮されて、稲作推進の優先地区としてルワマガナタウン、キガラマ郡、ミレンゲ郡がその候補地として位置づけられている。その一方、前述のレーダー図に示されている通りキガラマ郡とミレンゲ郡はとくに農業分野の改善が必要な状況であることから、この2郡に対して低湿地帯の整備を実施する必要がある。

キガラマ郡では90%以上の農業従事者がありながら、地形的な条件により、耕作適地が県内でも3番目に小さい。しかしながら農業ポテンシャルが高く、未整備である低湿地帯を有していることから、この地域を開発して農業生産性の向上を図る必要がある。

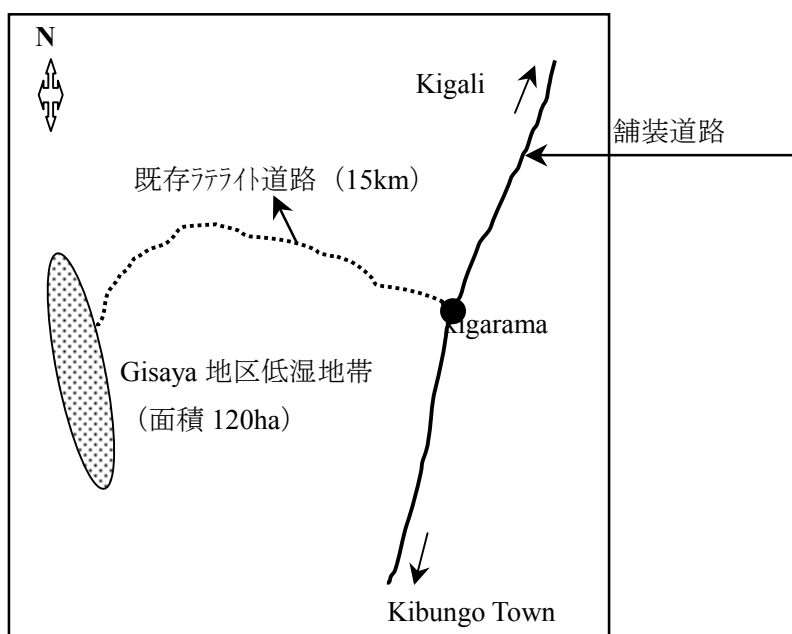


図 6-12 キガラマ郡プロジェクト対象位置図

- 1) 提案プロジェクト：Gisaya 地区低湿地帯整備計画（対象面積 $A = 120\text{ha}$ ）と低湿地帯から村落までの農産物輸送道路のリハビリ（対象距離 $L = 15\text{km}$ ）
- 2) 必要性：対象地域である Gisaya 地区はキガラマ郡庁より、ラテライト道路を 21km 程度、西部内陸部に入った所に位置している。土壌は肥沃で、低湿地の流水を利用して稲作（2 期作）を行っているが、灌漑システムが整備されていないために農業用水のコントロールができず、天水や自然流入水に依存している状態である。低地中央を流れる幹線水路周辺では雨期には用水がオーバーフローし、乾期には丘陵地帯の

両端には灌水されないという状況で、効率的な稲作が実施できていない状態である。また、収穫した農作物はルワマガナタウンにある精米工場やマーケットに運搬されているが、その連絡道路が土道でメンテナンスが悪いために、農作物の搬送に支障をきたしている。



未整備の幹線用水路と橋梁



傾斜のついた連絡道路

3) プロジェクト実施に必要なデータ：

- 対象地域全体の土壌図（縮尺 1：50,000 及び 1：5,000）
- 対象地域全体の地形図（縮尺 1：50,000 及び 1：5,000）
- 現況の農地面積
- 作物別収量
- 栽培している米の品種
- 国有地と私有地の区分図
- 降雨データ
- 通行車両台数と車種
- 現行の農業共同組合の活動内容

4) 対処方法：本プロジェクトの規模・内容から考慮して、専門家派遣による技術協力プロジェクトまたは開発調査の実施が望まれる。

5) 期待される効果：本プロジェクトが実施されることにより、対象地域で効率的な農業生産が可能となり農家所得の向上が期待できる。本地域内に居住する農業従事者はおよそ 5000 人で、受益効果も高いと判断されるが、現存の 30 人程度の個別組合の活動を円滑化させるために全体を統合した農業共同組合の形成が不可欠である。

(3) ミレンゲ郡

ミレンゲ郡では97%以上が農業従事者であり、県内でも3番目に広い耕作適地と26カ所の溪谷を持つ。低湿地帯は肥沃され農業ポテンシャルは高いが、遠隔地に位置しているために農産物をルワマガナタウンなどのマーケットに出荷することが困難である。そのため低湿地帯の開発と連絡道路の整備を行うことにより、農業生産性・農家所得の向上を図る必要がある。

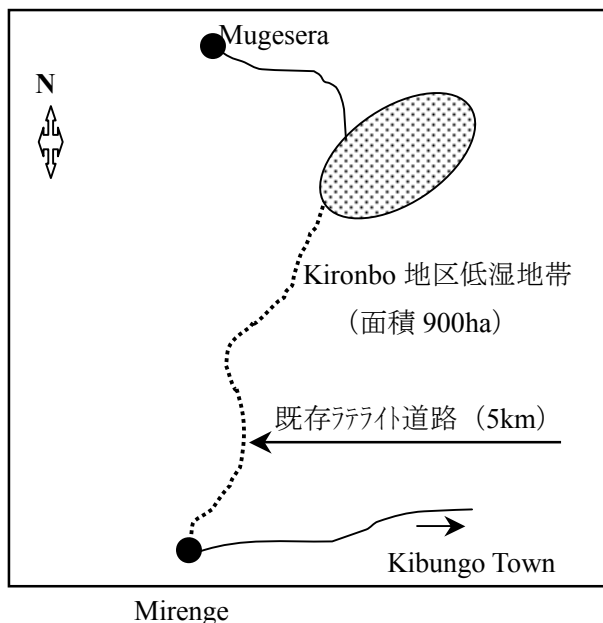


図 6-13 ミレンゲ郡プロジェクト対象位置図

- 1) 提案プロジェクト：Kironbo 地区低湿地帯整備計画（対象面積 $A = 900\text{ha}$ ）と低湿地帯から村落までの農産物輸送道路のリハビリ（対象距離 $L = 5\text{km}$ ）
- 2) 必要性：Kironbo 地区はミレンゲ郡庁より、ラテライト道路を 5km 程度、北部に入った所に位置している。土壌は肥沃土であり低湿地の流水を利用して稲作（2 期作）を行っているが、灌漑システムが整備されていないために農業用水のコントロールができず、天水や自然流入水に依存している状態である。低地にある幹線用水路周辺では雨期には雨水が水田に流入し、乾期には丘陵地帯の両端には灌水されず、効率的な米の生産が実施できない。農産物を搬送する連絡道路が土道でメンテナンスが悪くかつ遠隔地であるためにマーケットに出荷することが困難で、農家収入に大きな影響を及ぼしている。



圃場内の用水排水路



灌水されていない水田

3) プロジェクト実施に必要なデータ：

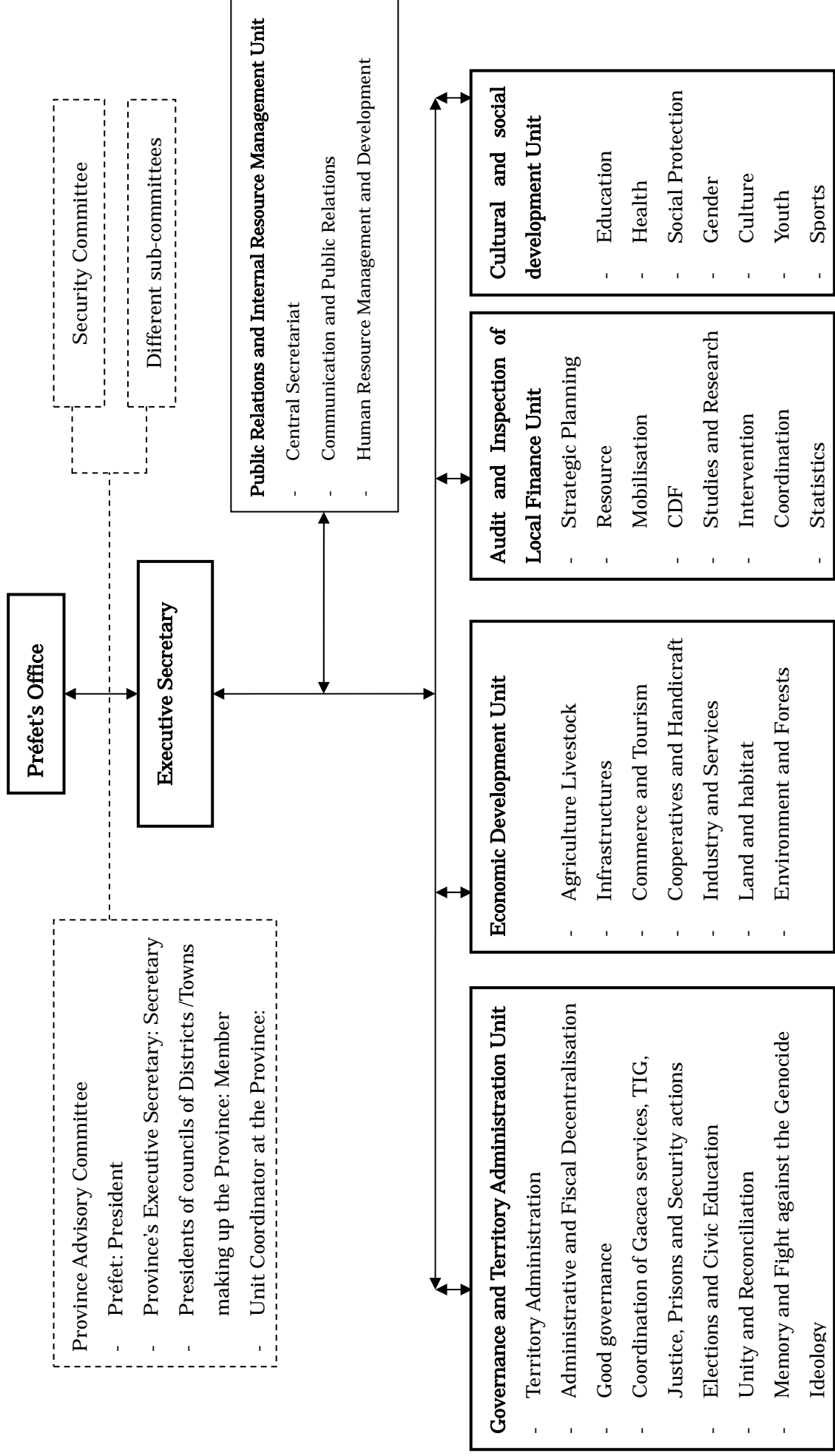
- 対象地域全体の土壌図及び地形図（縮尺 1：50,000 及び 1：5,000）
- 現況の農地面積
- 作物別収量
- 栽培している米の品種
- 国有地と私有地の区分図
- 降雨データ
- 通行車両台数と車種
- 現行の農業共同組合の活動内容

4) 対処方法：本プロジェクトの規模・内容から考慮して、専門家派遣による技術協力プロジェクトまたは開発調査の実施が望まれる。

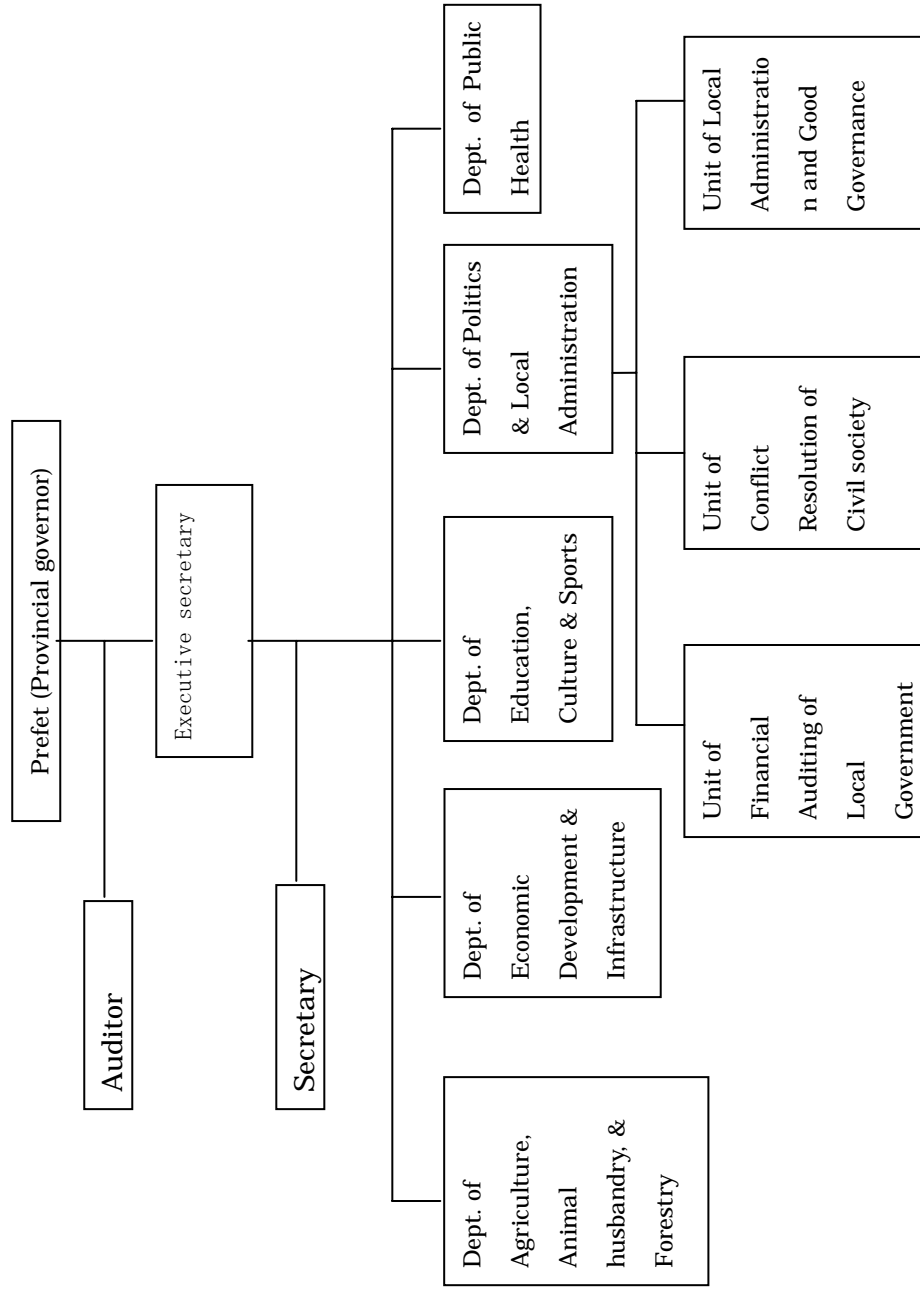
5) 期待される効果：本プロジェクトが実施されることにより、対象地域で効率的な農業生産や農産物をマーケットまで輸送することが円滑となり、農家所得の向上が期待できる。本地域内に居住する農業従事者はおおよそ 1100 人であり受益効果も高いと判断されるが、現存する 40 の組合組織の連携が不可欠である。

6.5 地方政府等の組織図

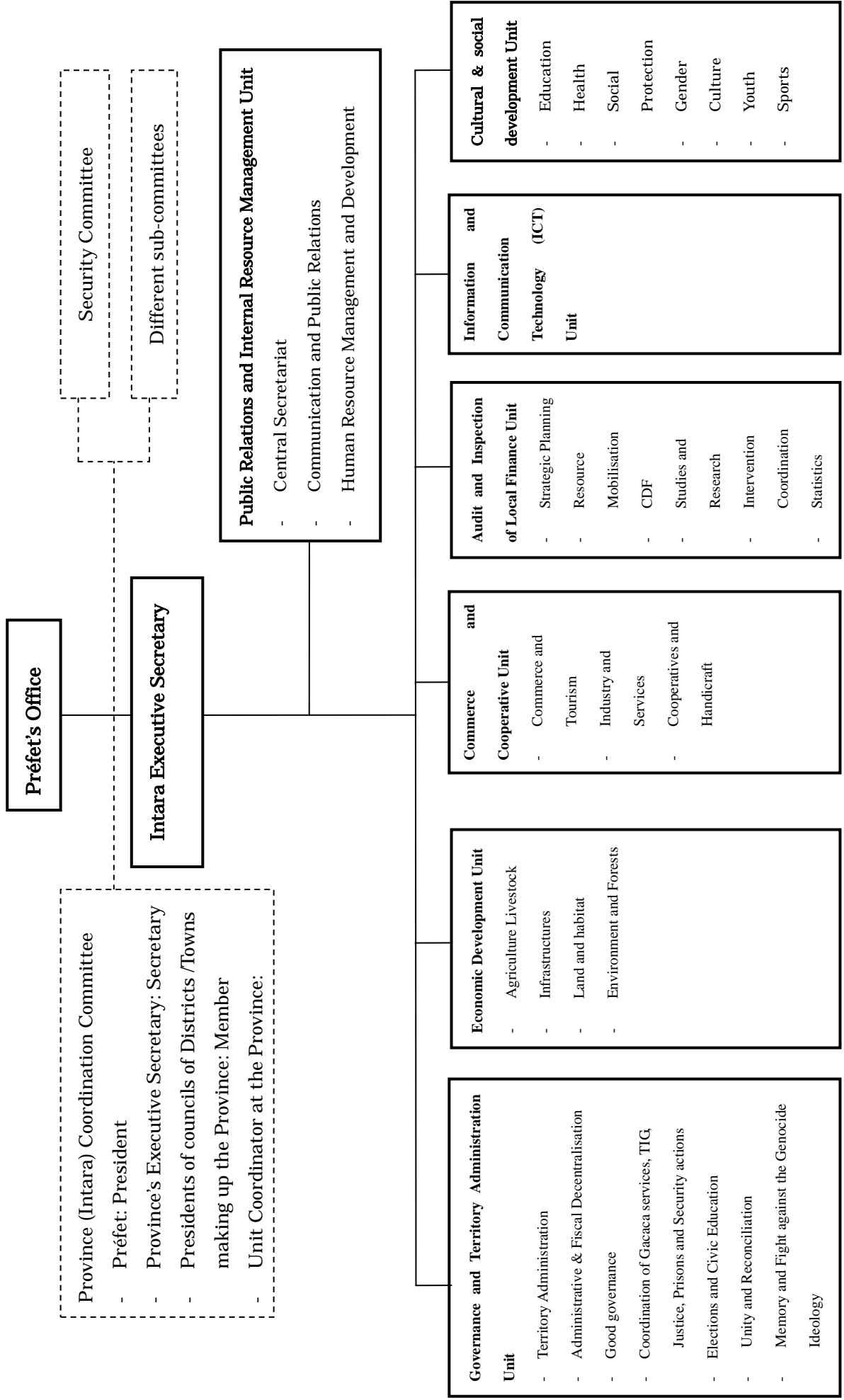
6.5.1 現在のキブゴ県庁組織図（地方分権・組織改革後）



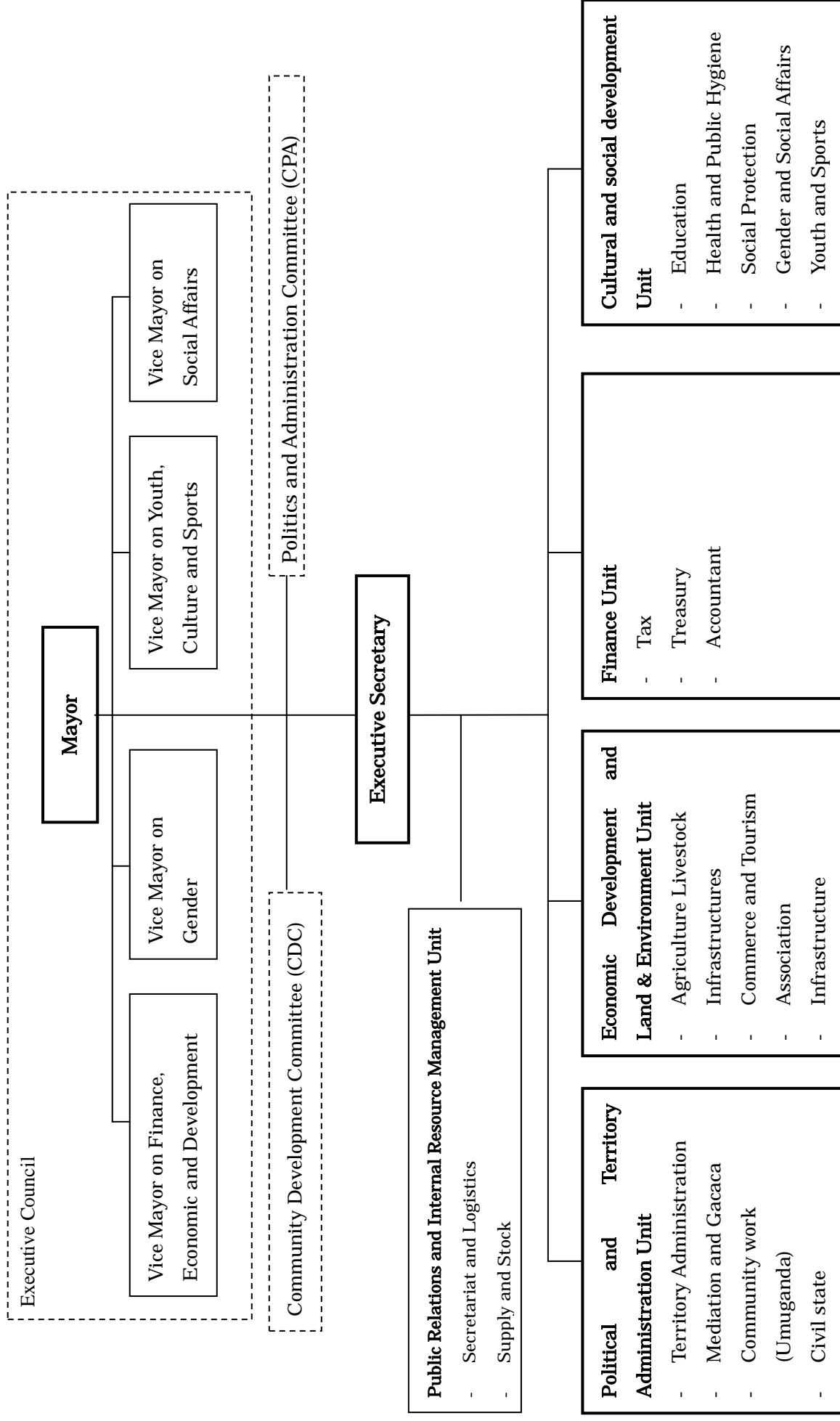
6.5.2 地方分権と組織改革前のキブongo県庁の組織図



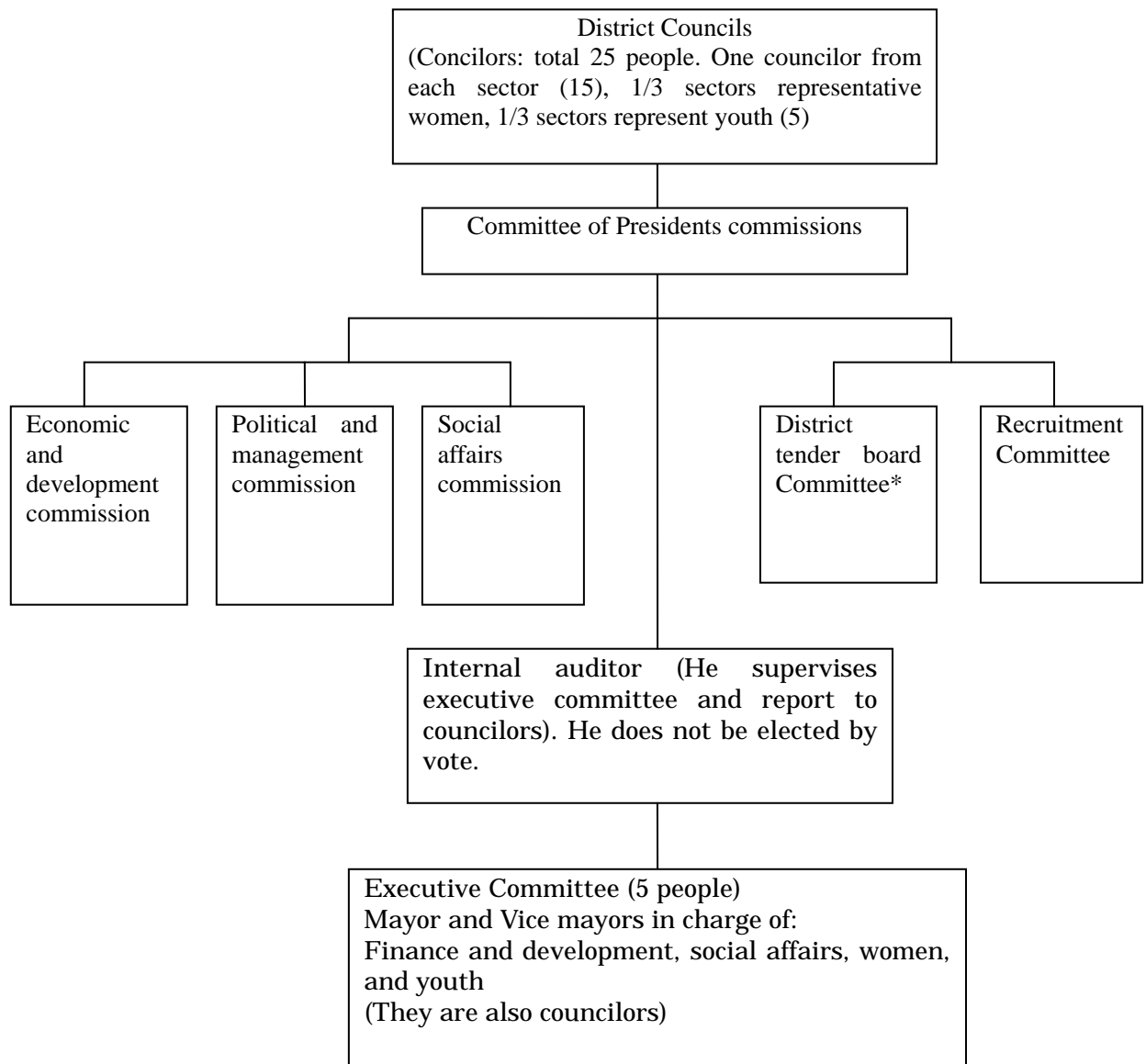
6.5.3 キブンゴ県庁の組織図（2005年5月以降の予定）



6.5.4 現在の郡・市役所の組織図



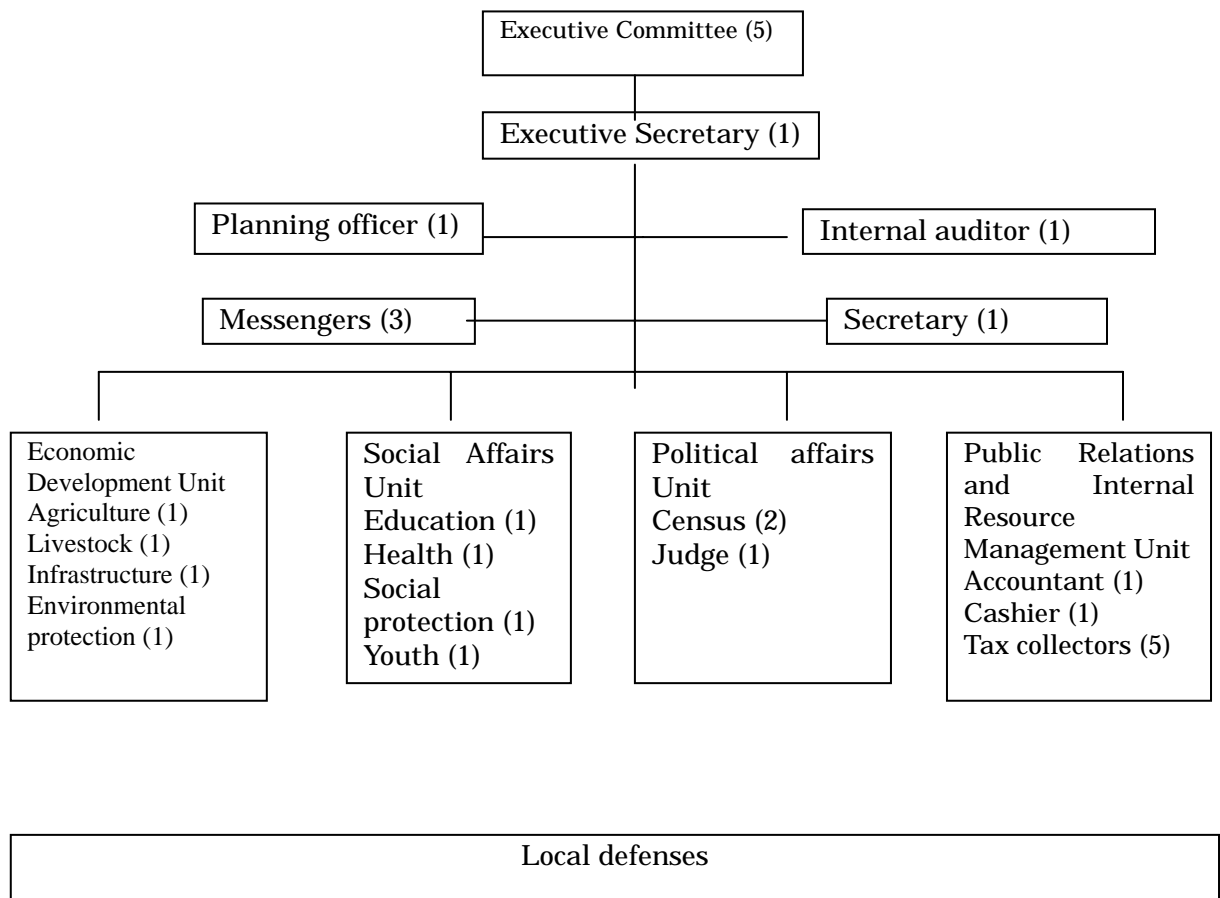
6.5.5 現在の郡・市役所の意思決定機関（ムハジ郡の例）



Note:

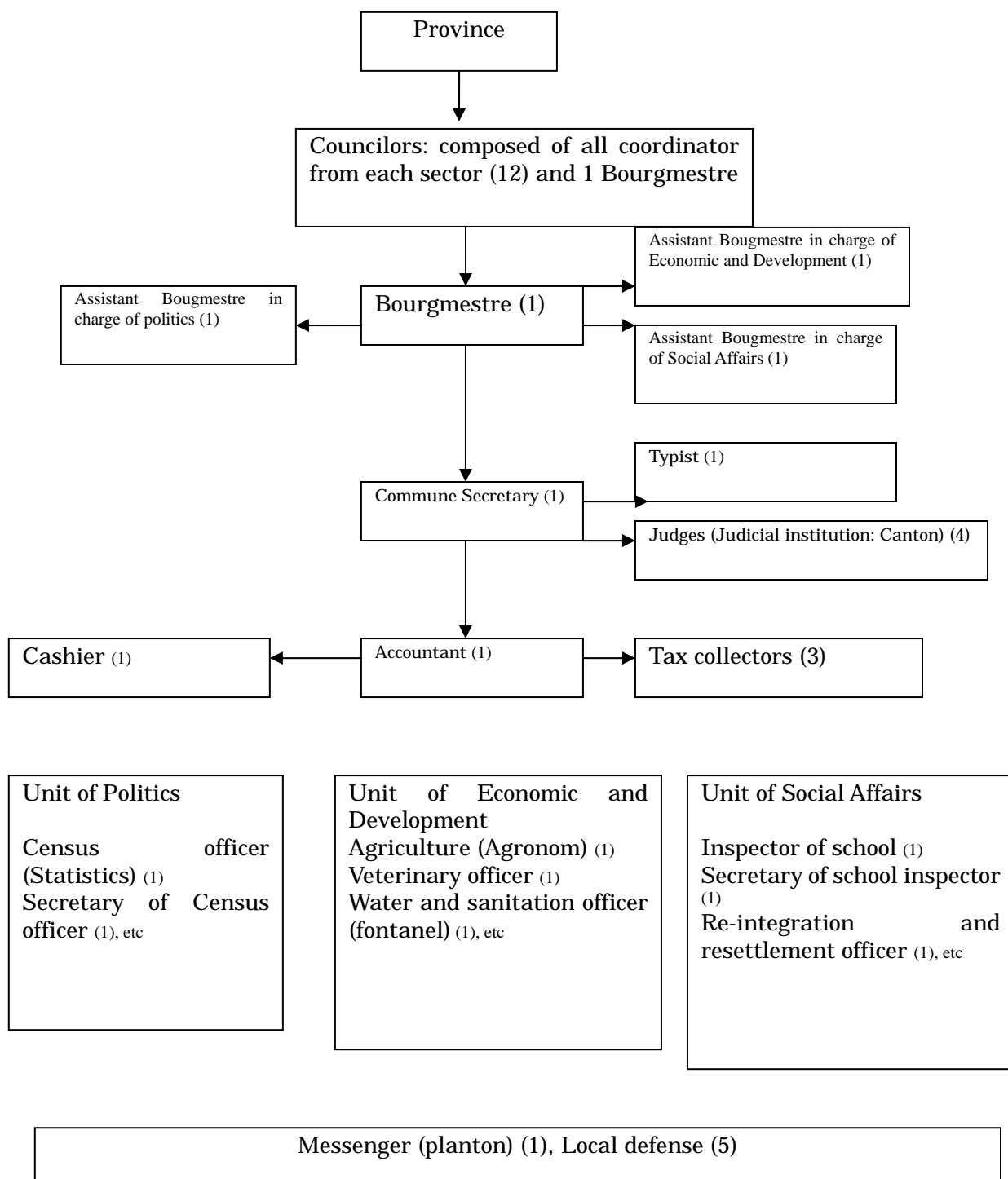
Muhazi District consists of 15 sectors. 25 members of district councils are divided to 3 commissions and 2 committees. Member of District tender board commission consists of the members of other commissions. Councilors meet every 3 months.

6.5.6 現在の郡・市役所の実務組織



Note: Muhazi District has 30 officers.

6.5.7 地方分権前の郡・市役所の組織図（ムハジ郡の例）



Note: There were 12 sectors at Muhazi Commune

6.5.8 現在のセクターオフィスの意志決定機関（10セルある郡の例）

6 from each cellule (6x10)
 1 coordinator from each cellule (1x10)
 10 people of executive committee (10)
 Total: 80

Councilors: 6 from each cellule, 1 coordinator, from each cellule, executive committee of sector

CPA: members of 1.-4.
 CDC: members of 5.-10

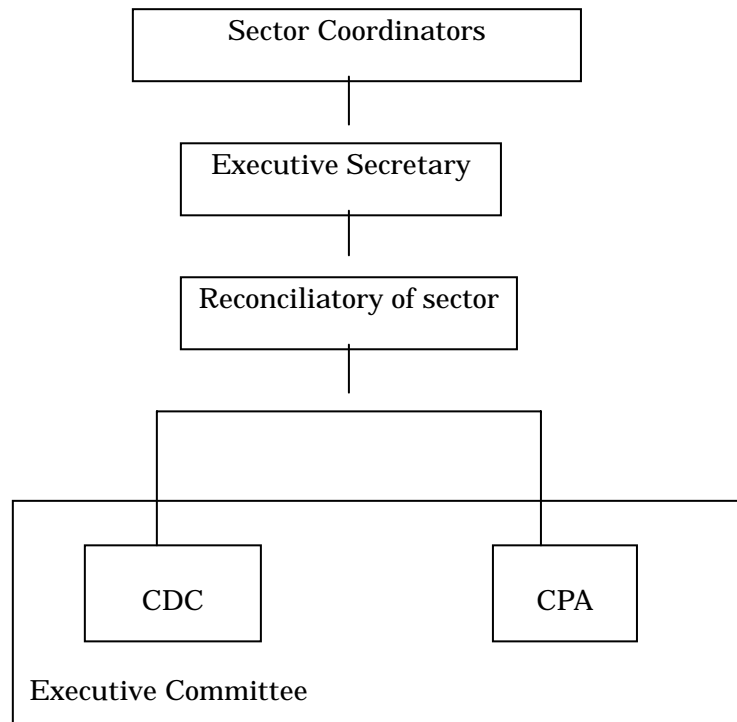
Other committee/councils are:
 Reconciliation committee: 12 leaders
 Gacaca: 9 leaders
 Women: 10 leaders
 Youth: 12 leaders
 Local defense force: no specific number

Executive committee: 10 people/
 leader

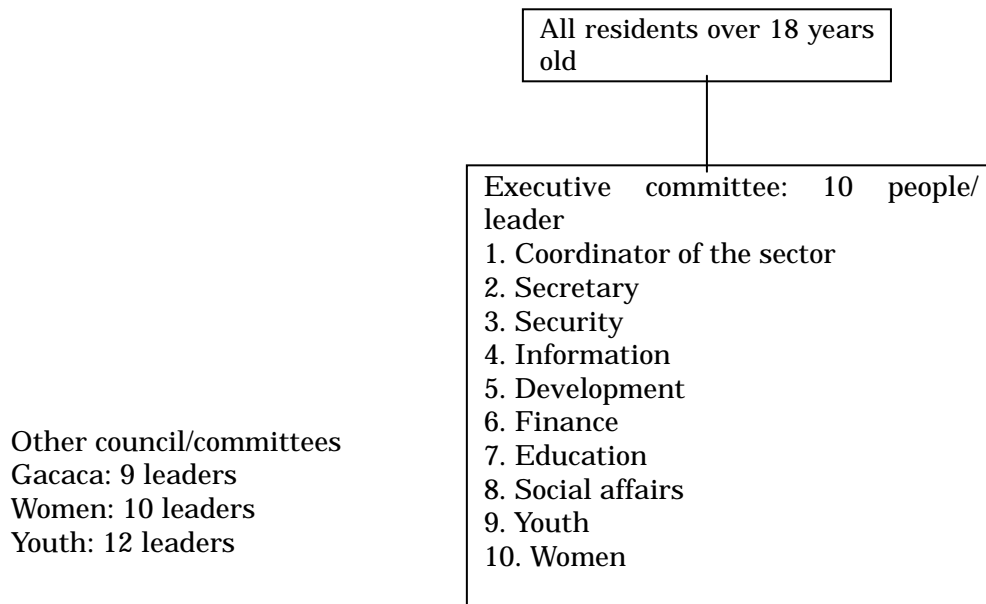
1. Coordinator of the sector
2. Secretary
3. Security
4. Information
5. Development
6. Finance
7. Education
8. Social affairs
9. Youth
10. Women

There are 2 types of executive committee that is CDC and CPA. CDC means Community Development Committee and CPA means Political Administrative Committee.

6.5.9 セクターレベルの実務組織



6.5.10 現在のセル組織図の例



6.6 SWOT 分析結果

6.6.1 キブンゴ県 SWOT 分析結果（有効回答数 10 人）

(1) STRENGTH（強み）

	回 答	回答数
1	職員の意識が高く、勤勉である	8
2	計画をたてモニタリングするシステムが存在する	4
3	職員が研修を受けており、資質がある	3
4	職員がお互いを知っており、協力関係がある	2
5	研修の機会が設けられている	1
6	組織構成がよい	1
7	リーダーにマネージメント能力がある	1
8	リーダーのキブンゴ県を開発する意識が高い	1
9	適材適所である	1
10	職場の勤務環境がよい	1
11	職員がコンピューターの知識と技術がある	1

(2) WEAKNESS（弱み）

	回 答	回答数
1	オフィスの備品が足りない	6
2	一人当たりの仕事量が多い	5
3	コミュニケーション手段が不十分	3
4	スタッフの技量が足りない	2
6	スタッフの人数が足りない	2
7	県とセクター間の連絡が足りない	1
8	職務・役割を尊重しないスタッフがいる	1
9	財務省からの予算が足りない	1
10	コンピューターの知識が足りない	1
11	給与が少なく一生懸命働く職員が少ない	1
12	予算が遅れる	1

(3) OPPORTUNITY（機会）

	回 答	回答数
1	住民が政府の指導に従い協力的である	3
2	キブンゴ県には大学があり、技術力のある職員を採用しうる	2
3	キブンゴ県は土壌が肥沃	2
4	道路やコミュニケーションシステムが改善している	2
5	地方分権化プロセスが進んでいる	1
6	中央政府が給与を上げ、備品を増やす約束をした。	1
7	給与を補填するために隣人から金を駆りやすい	1
8	よい政策	1
9	MTEF が存在する	1
10	隣国との関係が良好	1
11	前セクターが開発に興味をもっている	1
12	郡・市が協力的	1
13	中央政府が県政府を支援している	1

(4) THREATS (脅威・リスク)

	回 答	回答数
1	住民の教育レベルが低い	5
2	交通手段が不足	3
3	研修が足りない	2
4	組織改革でスタッフの職務分掌が不明確になった	2
5	公共サービスが必要な人が多くいる	3
6	日照りになる地域がある	2
7	住民の貧困	2
8	セクターの能力が低く、郡や県への報告が遅れる	2
9	郡の技術者の技術レベルが低い	1
10	郡の技術者の交通手段・備品が不足し、給与が低い	1
11	住民に起業化精神が低く、政府の介入を待つ姿勢が見られる	1
12	セクターに統計報告書が不十分	1

6.6.2 郡レベルの SWOT 分析結果 (有効回答数 11 人)

(1) STRENGTH (強み)

	回 答	回答数
1	研修をうけ、知識と経験がある職員がいる	8
2	職員が勤勉で意識が高い	4
3	年間計画が存在する	2
4	地元のリーダーや協会と定期的な会議を持つ	2
5	職員が経験を他の職員と共有する	1
6	他の郡職員と定期的な会議を持つ	1
7	住民と定期的な会議を持つ	1
8	よいモニタリングと評価システムが存在する	1
9	中央政府や県政府とのよい協力関係	1

(2) WEAKNESS (弱み)

	回 答	回答数
1	オフィス備品がない、少ない	6
2	職員の質が悪い、研修を受けていない	3
3	仕事量が多い	2
4	給与が安い	2
5	手当てが少ない、あるいはない	1
6	職員間の調整がうまくいっていない	1
7	コミュニケーション手段がない	1
8	マネージャーの質が悪い(マネジメントの知識がない、研修を受けていない)	1

(3) OPPORTUNITY (機会)

	回 答	回答数
1	ドナーやNGOが開発プロジェクトを支援している	5
2	国や県が研修を実施している	4
3	地元のリーダーやセクターレベルの委員会が協力的である	4
4	各種委員会がセルから国レベルまで存在する	2
5	住民からの寄付金や税金がある	2
6	住民がボランティアで働く	2
7	財務や地方行政についての研修がある	2
8	ドナーやNGOが研修を実施している	2
9	他の郡からの支援がある	1
10	県がプログラムのために予算を配布する	1
11	基本的資材がある	1
12	職員が選挙で選ばれる	1
13	中央政府からの支援がある	1
14	農業プロジェクトのために湿地帯がある	1
15	国民保険制度が存在する	1

(4) THREATS (脅威・リスク)

	回 答	回答数
1	交通手段がない、少ない	8
2	電気がない	4
3	ドナーの数が少ない	3
4	地元のリーダーや協会メンバーが十分な資質を持っていない	2
5	住民の知識レベルが低い	2
6	住民の意識が低い	2
7	貧困者や社会的弱者が多い	2
8	訓練の機会が少ない	2
9	中央政府からの支援がおくれる	2
10	女性の経験や教育レベルが低い	1

6.6.3 セクターレベルの SWOT 分析結果 (有効回答数 10 人)

(1) STRENGTH (強み)

	回 答	回答数
1	勤勉で意識の高いスタッフ	7
2	定期的なミーティングを持つなどして、住民と良好な関係を持っている	4
3	セクター内のスタッフがよい協力関係を持っている	4
4	定期的に職員ミーティングが行われている	2
5	年間計画と実施計画を策定している	1
6	セクターで行われる全ての活動の調整がうまくいっている	1
7	活動のモニタリングと評価がよく実施されている	1
7	給与支給が遅れない	1

(2) WEAKNESS (弱み)

	回 答	回答数
1	セクター事務所がない、あるいは修復されていない	7
2	事務所の備品(パソコンなど)がない	7
3	給料が低い	8
4	手当(残業手当など)が少ない、あるいは、ない	5
5	仕事量が多い	2
6	仕事熱心でない(開発事業に参加しない) スタッフがいる	2
7	事業実施資金が少ない	1
8	給料支給が遅れる	1
9	雇用契約が明確でない(いつ解雇されるか分からない)	1
10	行政に関係ない仕事をしなければならない	1
11	職員が十分に訓練を受けていない	1

(3) OPPORTUNITIES (機会)

	回 答	回答数
1	セルの長や各種委員会が協力的である	3
2	住民や地元のリーダーがアイデアを述べて開発計画を立てられることが赦されていること	2
3	住民が対価なしでも働く意志を持っていること	2
4	協力するドナー・NGO がいる	2
5	住民が協会を作ってグループで働くことに興味がある	2
6	地方分権が住民に受け入れられていること	2
7	住民が Imidugudu に住んでいるため、会いやすいこと	1
8	住民が貧困者のために寄付金を支払ったり、住民による裁判に出席したり、共同作業することを尊重していること	1
9	国民保険制度がある	1
10	銀行からローンをかりやすい	1

(4) THREATS (脅威・リスク)

	回 答	回答数
1	遠方で働くための交通手段がない	9
2	地元のリーダーやセルの委員会メンバーが十分な資質を持っていない。研修を受けていない。	3
3	情報伝達が遅い	2
4	住民が読み書きできず、貧困であること	2
5	セクターが要請どおりにお金を使えない	1
6	開発事業に参加しない住民がいる	1
7	郡政府があまり訪問しない	1
8	郡政府の能力がまだ低い	1
9	気候によって飢餓がおこる	1
10	地元のリーダーやセルの委員会が給与をもらっておらず、意識が低い	1
11	水事業を支援する技術者がいない	1

6.7 農産物全般・一般日用品の市場価格

Kayonza Market 市場価格 (2005年4月29日)

No.	Item 食糧・作物編	産地	出荷地	出荷地の郡/県	単位	買値 (Frw)	売値 (Frw)	運搬手段
1	米	Kienji (ルカラ)	ルカラ	Mutara	k g	330	350	
2	米	タンザニア	Mukarange	Muhazi	k g	430	450	
3	米	Changugu県	Bugarama	Changugu	k g	380	420	
4	米	Mukarange	Kayonza	Muhazi	k g	300	350	
5	米	ベトナム	Mukarange	Muhazi	k g	430	450	
6	調理用バナナ (-1茎100本付)		ルカラ	Mutara	茎付き房 (大)	1,500		自転車
7	調理用バナナ (-1茎100本付)		ルカラ	Mutara	茎付き房 (小)	700		自転車
8	ソルガム		ルカラ	Mutara	Kg	120		徒歩
9	さつまいも		Kabare	Muhazi	100 k g 袋	12,000		車
					一皿 (15個位)	200		車
10	山芋 (里芋?)		Gikaya	Kayonza/Muhazi	100 k g 袋	6,000		車
					一皿 (小ぶり20個位)	200		車
					100kg袋	7,000		車
11	たまねぎ	ウガンダ	Yagatare	Mutara	Kg	250		車
12	小ぶりたまねぎ		Mukarange	Muhazi	束	100		
13	ピーナッツ粉		Yagatarre	Mutara	Kg (ビニル一袋)	600		車
14	塩		Kayonza	Muhazi	Kg (ビニル一袋)	160		
15	トマト		Kayonza	Muhazi	Kg	200		徒歩
16	緑なすび (5cmこぶり)		Munaji	Muhazi	k g	100		徒歩
17	にんじん		Mukarange	Muhazi	大振5本	1,100		徒歩
18	トマト缶		Mukarange	Muhazi	一缶70g	150		徒歩
19	キャッサバ粉	Nyagatafu	Mukarange	Muhazi	一缶70g	150		徒歩
20	とうもろこし粉	ウガンダ	Mutara	Muhazi	100 k g 袋	16,000	240	徒歩
21	小魚	タンザニア	キガリ	キガリ	k g	120	160	徒歩
22	食用油		キガリ	キガリ	k g	600	600	車
23	砂糖 (黒砂糖)		Mukarange		リットル	680	700	車
24	パーム油	コンゴ	Mukarange		k g	700	750	車
25	パイナップル		Mukarange		Kg	480	500	自転車
26	牛肉				一個	200	200	
27	タバコ	Kabarondo	Kabarondo	Kabarondo	k g	800	800	
28	ドワーウドウ (現地野菜)	Mukarange	Mukarange	Muhazi	束 (10茎)	30	45	徒歩
29	キャベツ (売子の自家栽培)	Mukarange	Mukarange	Muhazi	束	5	10	徒歩
30	なます	ナシヨ湖	Mukarange	Muhazi	一個	80	80	徒歩
31	木炭	ルカラ	Mukarange	Muhazi	一匹	200	300	
32	インゲン豆		ルカラ	Mutara	100kg袋	1,500	2,000	
33	乾燥とうもろこし粒	Muranbi (Mutara)	Mukarange	Muhazi	k g	180	200	
					k g	120	130	

日常品・衣類編									
1	かさ	キガリ	キガリ	一個	1,200				車
2	自転車	キガリ	キガリ	一輪	60,000				車
3	男物ズボン	キガリ	キガリ	一着	2,500				車
4	男物ジャヤツ	キガリ	キガリ	一着	1,000				車
5	男物ジャケツト	キガリ	キガリ	一着	800				車
6	女学生用ユニフォーム	キガリ	キガリ	一着	1,500				車
7	腕時計	キガリ	キガリ	一個	300-2,000				車
8	サンングラス	キガリ	キガリ	一個	1,000				車
9	ボールペン	Kayonza	Muhazi	一本	50				
10	プラスチック皿			一枚	250				
11	メッキ製コップ			一個	200				
12	単二電池 (中国製)			2個セット	200				
13	自家製せつけん			1個	50				
14	プラスチックたらい			一個	600				
15	ビーチサンダル (新)			一足	400				
16	靴下 (中古)			一足	100				
17	鉄くわ (先端部分のみ)			一本	1,300				
18	水汲み容器 (100)			一個	500				
19	水汲み容器 (200)			一個	1,000				
20	衣服用の布			2ヤード	1,500				
21	女性用スカート			一枚	250				
22	毛布	Kabarondo		一枚	1,400				
23	ゴムスリッパ				1,950				
24	通学用カバン			一個	1,000				
25	なべ			一個	2,500				
26	マツチ			1ダース (12個)	11,000				
27	パンツ子ども用			一箱	15				
28	鉛玉			一枚	300				
29	なた (Machet)			一個	5				
				一本	600				

6.8 収集資料リスト

(1) MINITERE 関連

REVUE DU SECTEUR EAU & ASSAINISSEMENT, MINITERE, Ministere des Terres, de l'Environnement des Forets, de l'Eau et de Mines (Minister of Lands, Environment, Forestry, Water and Mines), Avril 2005 (仏)

SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT, Rapport des Realisation du PRS-PR 2004, MINITERE, Ministere des Terres, de l'Environnement des Forets, de l'Eau et de Mines, Direction de l'Eau et Assaainissement, Avril 2005

Project Tracking System Mai 05/DEA, Department of Water and Sanitation MINITERE (仏)

Rwanda National Environment Policy 2, Minister of Lands, Environment, Forestry, Water and Mines, Kigali 2002 (英)

Rwanda National Environment Policy 3, Minister of Lands, Environment, Forestry, Water and Mines, Kigali 2002 (英)

Politique Nationale de Forets, Minister of Lands, Environment, Forestry, Water and Mines, Direction des forets, 2004 (仏)

Rain Water Harvesting, Intermediate Technology Development Group (英)

(2) MINALOC 関連

Sectoral Strategies, MINALOC, 2004 (英)

National Decentralization Policy, MINALOC, May 2001 (英)

HIMO PROCEDURES MANUAL, LABOUR INTENSIVE LOCAL DEVELOPMENT PROGRAMME, PDL-HIMO, MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT, COMMUNITY DEVELOPMENT AND SOCIAL AFFAIRS (MINALOC), REPUBLIC OF RWANDA, 31st December 2003 (英)

HIMO Programme Document, LABOUR INTENSIVE LOCAL DEVELOPMENT PROGRAMME, PDL-HIMO, MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT, COMMUNITY DEVELOPMENT AND SOCIAL AFFAIRS (MINALOC), REPUBLIC OF RWANDA, 31st December 2003 (英)

(3) PDC 関連

PLAN STRATEGIQUE DE LA PROVINCE DE KIBUNGO 2005-2007 REPUBLIQUE DU RWANDA (仏)

PLAN DE DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE DU DISTRICT, PROVINCE DE KIBUNGO, DISTRICT de Cyarubare, DISTRICT de Nyarubuye, DISTRICT de Rukira, DISTRICT de Rusumo, DISTRICT de Muhazi, DISTRICT de Mirenge, DISTRICT de Kabarondo, DISTRICT de Kigarama, Ville de Rwamagana, Ville de Kibungo, October 2004 (仏)

(4) CDF 関連

Rapport Annuel 2004, FONDS COMMUN DEVELOPPEMENT (CDF), Republique du Rwanda, Janvier 2005 (仏)

(5) MINICOFIN 関連

VISION 2020 draft 3 English Version, Ministry of Finance and Economic Planning, Kigali, November 2002.

Repertoire de l'Aide Exterieur au Rwanda, volume2, Repartition des Interventions par Bailleur, Ministere des Finances et de la Planification Economique, CEPEX, Republique du Rwanda, Avril 2004 (仏)

(6) MINAGRI 関連

STRATEGIC PLAN FOR AGRICULTURAL TRANSFORMATION IN RWANDA, Main Document, MINISTRY OF AGRICULTURE AND ANIMAL RESOURCES, REPUBLIC OF RWANDA Kigali, October 2004 (英)

MISSION D'APPUI AU MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE EN VUE DE L'OPERATIONNALISATION DE LA POLITIQUE AGRICOLE NATIONALE, Synthèse des résultats des consultations à la base dans la Province de Kibungo, Kigali, 15 octobre 2004 (仏)

Opérationnalisation de la Politique agricole nationale: Résultats des consultations à la base: *District de Cyarubare*, MISSION D'APPUI AU MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (MINAGRI) EN VUE DE L'OPERATIONNALISATION DE LA POLITIQUE AGRICOLE NATIONALE RAPPORT DE DISTRICT, Kigali, Septembre 2004 (仏)

Opérationnalisation de la Politique agricole nationale: Résultats des consultations à la base: *District de Nyarubuye*, MISSION D'APPUI AU MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (MINAGRI) EN VUE DE L'OPERATIONNALISATION DE LA POLITIQUE AGRICOLE NATIONALE RAPPORT DE DISTRICT Kigali, Septembre 2004 (仏)

Opérationnalisation de la Politique agricole nationale: Résultats des consultations à la base: *District de Muhazi*, MISSION D'APPUI AU MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (MINAGRI) EN VUE DE L'OPERATIONNALISATION DE LA POLITIQUE AGRICOLE NATIONALE RAPPORT DE DISTRICT Kigali, Septembre 2004 (仏)

Opérationnalisation de la Politique agricole nationale: Résultats des consultations à la base:

District de Rukira, MISSION D'APPUI AU MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (MINAGRI) EN VUE DE L'OPERATIONNALISATION DE LA POLITIQUE AGRICOLE NATIONALE RAPPORT DE DISTRICT Kigali, Septembre 2004 (仏)

Opérationnalisation de la Politique agricole nationale: Résultats des consultations à la base: Ville de Rwamagana, MISSION D'APPUI AU MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (MINAGRI) EN VUE DE L'OPERATIONNALISATION DE LA POLITIQUE AGRICOLE NATIONALE RAPPORT DE DISTRICT Kigali, Septembre 2004 (仏)

(7) **MINISANTE** 関連

Health Sector Policy, Government of Rwanda, September 2004 (英)

Health Sector Strategic Plan 2005-2009, Government of Rwanda, 2005(英)

(8) **ELECTROGAZ** 社資料

Alimentation en Eau Potable de la Ville de Kigali et les Autres Centres Semi-Urbains, Plan d'Investissement Electrogaz (仏)

Comments on DEC Water REPORT 2004, Electrogaz 2004 (英)

Feuille de Calcul Monthly Report, Electrogaz, 2004 (仏)

Investment List, Electrogaz, 2004 (英)

(9) **アフリカ開発銀行**

SITUATION DU PORTEFEUILLE DU GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT AU RWANDA, Ministere des Finances et de la Planification Economique, Republique du Rwanda, Bureau Central des Investissements Publics et des Financements Eterieurs (仏)

PORTFOLIO SITUATION OF AFRICAN BANK FOR DEVELOPMENT IN RWANDA, Ministry Of Finances And Economic Planification, Republic Of Rwanda, Central Office Of Public Investment and External Financing (CEPEX) March, 2005 (英) 仏オリジナル

(10) **キガリ科学技術大学**

Agriculture Rural Market Development Project (ARMDP), Report No.1-No.7, April 2002-May 2003, Kigali Institute of Science, Technology and Management (英)

(11) キブongo県関連資料

MTEF 2005-2007, Province de Kibungo, 2005 (仏)

GAHUNDA Y'IBIKORWA 2005 (キニアルワンダ語), キブongo県 2005 年活動計画書

KABARONDO DISTRICT, ANNUAL REPORT 2004(英) オリジナルキニアルワンダ語

KABARONDO DISTRICT, ANNUAL REPORT 2002(英) オリジナルキニアルワンダ語

KABARONDO DISTRICT, M.T.E.F BUDGET EXPLANATION 2005(英) オリジナルキニアルワンダ語

(12) 他ドナー関連

PROJECT SUPPORT ON DECENTRALISATION IN KIBUNGO PROVINCE, Norbert MUNYARUSISIRO, Regional Coordinator/GTZ-Decentralization (英)

GTZ Plan d'activites 'Appui a la Decentralisation dans la Province de Kibungo' 1/2005-12/2005, *Resultat 1:Le fonctionnement de la structure et des procedures d'organisation des acteurs institutionnels est ameliore*, GTZ, janvier 2004 (仏)

GTZ Plan d'activites 'Appui a la Decentralisation dans la Province de Kibungo' 1/2005-12/2005, *Resultat 2: La gestion du processus de la planification qui vise le developpement communautaire et la reduction de la pauvreté est amelioree*, GTZ, Janvier 2005 (仏)

GTZ Plan d'activites 'Appui a la Decentralisation dans la Province de Kibungo' 1/2005-12/2005, *Resultat 3:Les instruments de la gestion financiere des entites decentralisees sont ameliorees*, GTZ, Janvier 2005(仏)

GTZ Plan d'activites 'Appui a la Decentralisation dans la Province de Kibungo' 1/2005-12/2005, *Resultat 4: Les experiences du Projet sont tranmises aux acteurs nationaux*, GTZ, Janvier 2005

Rapport de la Session de Formation des Comptables des Districts et Villes de la Province de Kibungo, GTZ notes (仏)

Fonds National Pour l'Assistance des Rescapes du Genocides et Massacres au Rwanda, (FARG), 1.3 Tableau des Flux de Tresorerie au Cours de l'exercice, Exercice 2001 et 2003, FARG, 2001/2003 (仏)

STRATEGIC PLAN FOR THE YEAR 2005, NATIONAL WOMEN'S COUNCIL ACTION PLAN 2005 (英) オリジナル・キニアルワンダ語