

國際勞工組織
經濟與社會委員會
報告
一九三六年

一九三六年

國際勞工組織

1937
1937
1937

ルワンダ共和国
東部生活用水開発計画調査
最終報告書

主報告書

JICA LIBRARY



1029561[6]

昭和60年12月

国際協力事業団

國際協力事業團

受入 月日	'87. 1. 20	412
登録 No.	15813	61.8 SDS

序 文

日本国政府はルワンダ共和国政府の要請に基づき、同国東部のキブンゴ県の内、アカゲラ国立公園、及びキブンゴ、ルワマガナ両都市部を除く全域における農村部生活用水開発計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は昭和58年度に二度に亘り実施した事前調査の結果に基づき、引続きフィジビリティ・スタディーを実施することとし、昭和59年10月から昭和60年3月および昭和60年5月より昭和60年11月までの間に中央開発株式会社 海外事業本部次長 成田博厚氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、ルワンダ国政府関係者との討議、現地調査ならびに解析作業を行い、帰国後、更に検討を加え、ここに報告書提出の運びとなった。本報告書が本プロジェクト実施の促進に寄与し、ひいては日本・ルワンダ両国の友好親善を決める一助となるならば、これにまさる喜びはない。

おわりに、本調査の実施にあたり多大なるご協力をいただいた、ルワンダ共和国政府、在ザイル日本国大使館並びに関係各位に対し厚くお礼申し上げる次第である。

昭和60年12月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔

國際協力事業団		
受入 月日	87. 1. 20	412
登録 No.	15813	61.8 SDS

序 文

日本国政府はルワンダ共和国政府の要請に基づき、同国東部のキブンゴ県の内、アカゲラ国立公園、及びキブンゴ、ルワマガナ両都市部を除く全域における農村部生活用水開発計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は昭和58年度に二度に亘り実施した事前調査の結果に基づき、引続きフィジビリティ・スタディーを実施することとし、昭和59年10月から昭和60年3月および昭和60年5月より昭和60年11月までの間に中央開発株式会社 海外事業本部次長 成田博厚氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、ルワンダ国政府関係者との討議、現地調査ならびに解析作業を行い、帰国後、更に検討を加え、ここに報告書提出の運びとなった。本報告書が本プロジェクト実施の促進に寄与し、ひいては日本・ルワンダ両国の友好親善を決める一助となるならば、これにまさる喜びはない。

おわりに、本調査の実施にあたり多大なるご協力をいただいた、ルワンダ共和国政府、在ザイール日本国大使館並びに関係各位に対し厚くお礼申し上げる次第である。

昭和60年12月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔

ルワンダ共和国
東部生活用水開発計画調査
伝 達 状

国際協力事業団

總裁 有 田 圭 輔 殿

ルワンダ共和国東部生活用水開発計画調査の最終報告書を提出いたします。本報告書は、ルワンダ共和国政府が同国東部地区に対して、地下水開発による村落給水計画を策定するに寄与すべく作成いたしました。

ここに提出する報告書は、主報告書とサポーターティング・レポートよりなり、主報告書は調査団及び調査地の背景・調査地に於ける地下水資源の分析・評価、全体計画とその実施について検討しており、サポーターティング・レポートはその基となる詳細資料を記載しております。

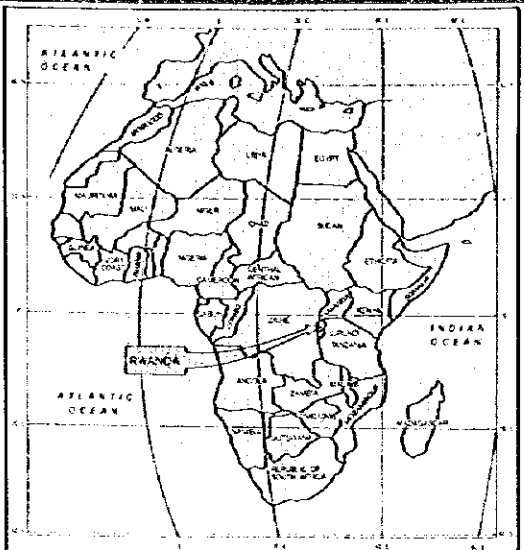
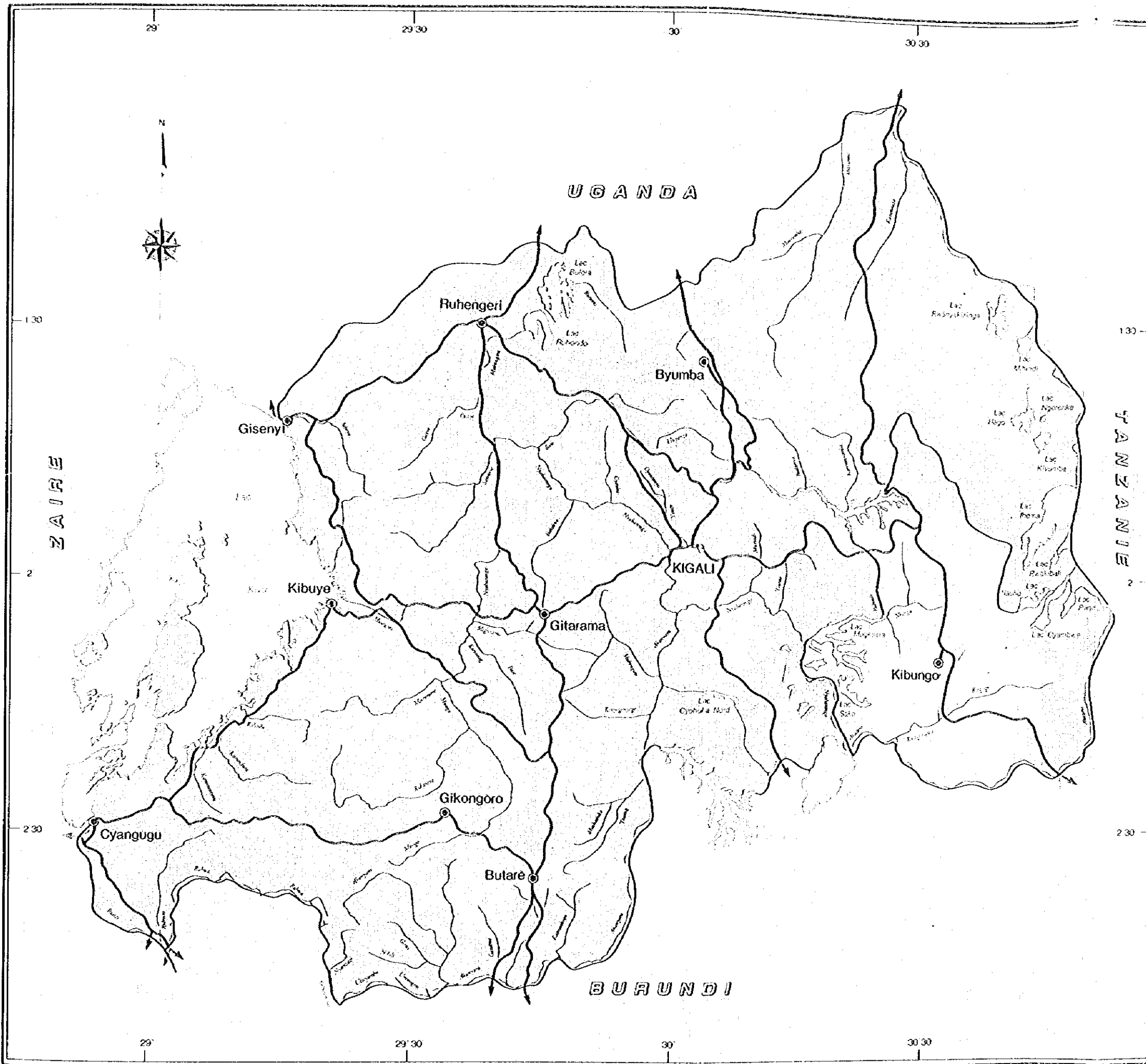
本報告書を提出するにあたり、全調査期間に亘り、多大なご支援を賜った貴事業団、外務省、在ザイール日本国大使館の諸賢、ならびに、ルワンダ共和国政府諸機関の関係各位に対し、心から感謝の意を表すものであります。

調査団は、本調査の成果が、ルワンダ共和国の今後の村落給水計画に寄与することを深く切望するものであります。

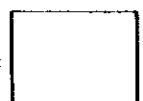
昭和60年12月

調査団長

成 田 博 厚

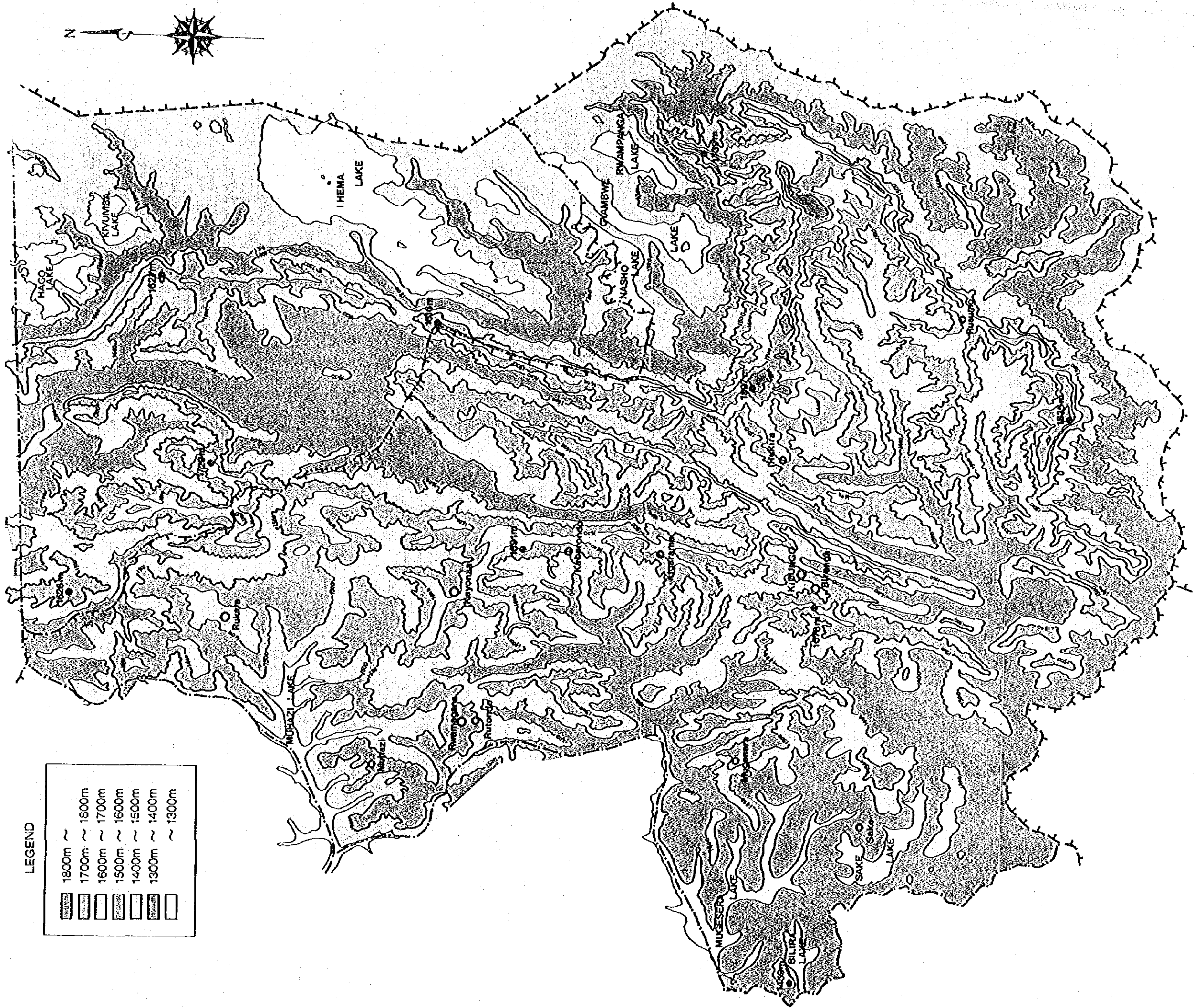


凡例



調査地域

調査地域位置図



キブンゴ原地形図



ルワンダの典型的な
散在型農村風景



ひょうたんに水を入
れて運ぶ少年



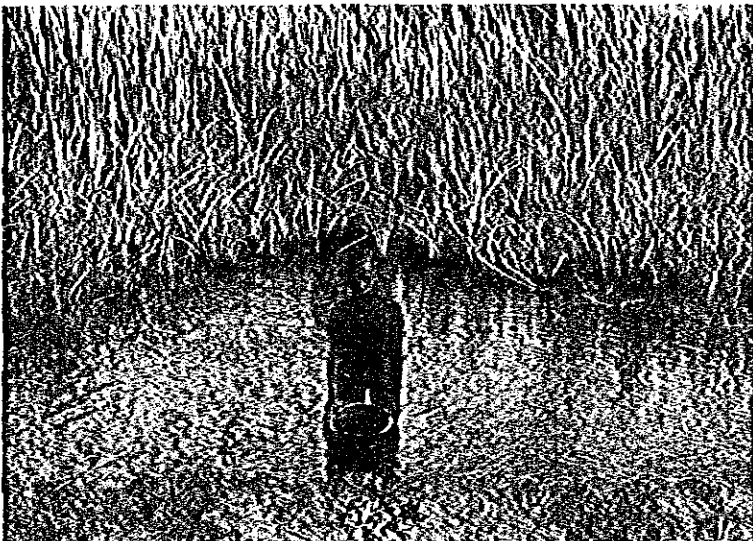
谷間にある自然湧泉
から飲み水を採る。



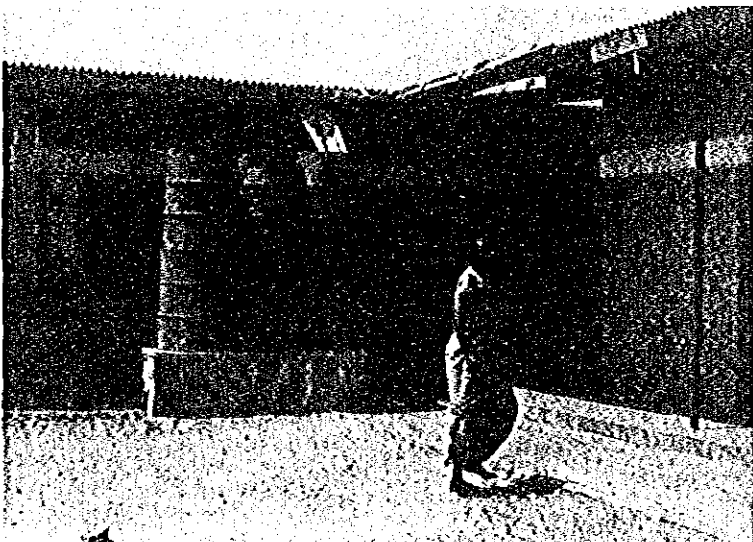
自然湧泉からの取水。



村の近くを流れる小川
から取水する人々。
乾期には完全にひから
びてしまう。



沼から飲み水を汲む
少年。



雨水貯留施設
ビレンガの医療セン
ターにて。



テストボーリングによつて得られた湧水に喜ぶ作業者たち。



テストボーリングによつて作られた井戸



足踏ポンプで取水する女性たち。

要 約

ルワンダ共和国は、アフリカ大陸中央部に位置する小内陸国である。アフリカの国としては、例外的に温暖な気候と比較的豊富な降雨量に恵まれ、国民の約95%が農業に従事している。工業その他の産業には見るべきものは無く、目ぼしい輸出用産物としては、コーヒー・茶があるに過ぎない。国民1人当たりのGNPも240米ドル(1982年)と、至って低いが、国民は豊富なバナナ等の農産物による安定した食生活に支えられて勤勉な生活を営んでいる。

国土は1800個を越える起伏の激しい大小の丘陵と谷が絶え間なく続き、山国の様相を呈しており、アフリカの国としては珍しく多くの湖沼に恵まれている。人口は、1983年の統計で567万人に達している。上水道施設は、数少ない都市部を除いてほとんど普及しておらず、住民の大部分は伝統的に利用し続けて来た地表水(湖沼、池、小川、泉)に頼らざるを得ない状態にある。しかし近年これ等の地表水の寄生虫・病原菌による汚染が著しく進み、衛生上看過出来ない問題となっている。今回ルワンダの全国的な飲料水供給拡充計画の一環として採り上げられた同国東部キブンゴ県の現状も、この例外ではない。

キブンゴ県は、人口38.3万人(1984年)、面積4,134km²(湖沼、国立公園を除くと2,667km²)を有する、ルワンダ国でも後開発県の一つである。

キブンゴ、ルワマガナの両都市部(いずれも調査対象外地域)に一部人口の集中が見られるものの、一般に、住民は丘陵の頂部や中腹部にまばらに散在して住んでいる。

上水道の普及率は、約5%で、施設はすべて両都市部に偏在している。

キブンゴ県には、近年になって開発された有力な水源として、自然湧泉に改良を加えた改良泉(Protected Spring)がある。総数273ヶ所に達し、約17万人の受益人口を持つと推定されている。しかし、自然湧泉の開発は現在すでに限界に達しており、これ以上の開発の余地があるとは考えられない。上水道も改良泉も利用できない約19万人の住民は、水質的に問題の多い地表水に依存する外は無いのが実情である。

キブンゴ県の地質は、一般に透水性に富む珪岩と不透水性の片岩の互層（珪岩優勢）よりなり、河川が少ないために、年平均1,000ミリに達する降雨の大部分は急速に大地に吸収され、豊富な地下水をかん養している。しかし、この地下水の開発利用については未だ着手されたことはなく、本調査による試みが最初である。

調査団は、対象調査地全域を、人口分布及び水理地質的観点から検討し、先ず最初に全域を出来るだけ網羅する理想的な形での給水区の配置を考えた。その場合には、給水区として、井戸による給水区489ヶ所、雨水貯溜設備による給水区164ヶ所、総計653ヶ所となる。（理想案）

次にこの配置に対して、現地踏査を含む検討を加え、長い進入路の造成を必要とする地域、帯水層の深度から見て、揚程に限界のある人力ポンプの適用が難しい地域、地下水を掘り当てる確率の低い花崗岩地帯等をすべて除外し、効率のよい開発が期待できる井戸給水区186ヶ所のみを残した。次に雨水貯溜設備による給水区についても、専ら経済的見地から集水面積に既存建物の屋根が利用できる場所にのみ限定して、12ヶ所に絞った。

（実施案）

かくて、実行可能な全体計画として調査団が採択した給水区の配置は、井戸による給水区186ヶ所、雨水貯溜設備による給水区12ヶ所計198ヶ所となり、これ等の給水区によってカバーされる人口、面積は、巨視的に見て、

- ・ 給水人口 67,600人（全人口の約18%）
- ・ 給水面積 750km²（全給水面積の約30%）

となった。

別の面から表現するならば、現在汚染された地表水に頼っている人口19万人の内、約35%に良質かつ清浄な井戸水利用の途が開かれることになる。井戸に使用する揚水設備については、動力ポンプの導入が検討されたが、運転経費の面、維持管理技術の面から退けられ、農村部地区における現在の人口分布状態、技術基盤に最適な人力ポンプを主体とすることに決定された。

全体計画の実施は2期に分け、第1期(2年)には、全面的な外国無償援助により実施を行い、この間に必要な機材の供与と技術移転を済まし、次の第2期(3年)には、部分的な外国の資金援助、技術援助を利用しつつ、ルワンダ国側の自主体制により実施するものとした。必要となる事業費(概算)は、次の如く予想されている。

第1期	3,344,000	米ドル
第2期	2,558,000	米ドル
合計	5,902,000	米ドル

本プロジェクトが実施されると、現在汚染された地表水に頼っている19万人の内、約35%にあたる住民が、良質安全な生活用水を現在よりはるかに便利な場所で得ることが可能となるであろう。これに伴う公衆衛生の向上と取水労力の軽減の効果は著しいと考えられる。

また、従来ルワンダ国では、経験したことの無い地下水の開発に始めて着手することになり、これを契機として、同国の地下水開発が全国的に促進されるであろう意義は誠に大きい。

プロジェクトに伴うリスクとしては、ルワンダ国の技術基盤の不足が最も懸念される。プロジェクトを完遂させ、自主体制による継続を成功させ、施設、機器の維持管理を問題なく遂行させるためには技術移転が絶対不可欠の条件であると言える。

今回調査団によって作成された開発計画は、地下水の開発を主体として居り、地下水の無い地域が先ず計画から除外された上、揚水に使用する人力ポンプの揚程の限界から、開発地域は更に狭められ、全体の約30%となってしまった。今回除外された70%の地域の給水をどう解決するかはまた別個の独立した調査による検討に待たなければならない。

ただ、本調査団が現地調査中に得た印象から示唆するとすれば、先ず湖沼水を水源として、キブンゴ県を南北に縦断して尾根を走っている既存幹線道路に沿い主送水配管を布設し、自然流下により各所に配水する大規模な上水道マスタープランを考えるべきであろう。また一方、比較的集落化の進んでいる場所については、深い帯水層でも、動力ポンプ採用

を前提にすれば利用可能なので、深井戸使用の小規模水道の面からのアプローチを考えるのも一法かと思われる。いずれにしても、今回計画の主体となった井戸による“点水源”に比すと、所要の設備投資額は莫大なものとなろうから、慎重なる検討が要求されよう。

目 次

	頁
序 文	
伝 達 状	
計画地区位置図	
要 約	
目 次	
第1章 序 論	1
1.1 調査の背景	1
1.2 調査の目的	1
1.3 調査の経緯	2
第2章 計画の背景	3
2.1 ルワンダ共和国の概要	3
2.1.1 地勢概要	3
2.1.2 中央政府及び地方行政組織	3
2.1.3 人口及び経済の概況	3
2.1.4 公衆衛生	4
2.2 関連セクターの概要	6
2.2.1 政府機関	6
2.2.2 国際協力機関	6
2.3 上位国家計画及びセクターの活動状況	6
2.4 水源の概観	10

第3章 調査対象地域の概況	17
3.1 社会・経済	17
3.1.1 概況	17
3.1.2 行政機構	17
3.1.3 人口及び人口密度	20
3.1.4 人口構成	24
3.1.5 主要産業	25
3.1.6 社会基盤施設	26
3.1.7 郵便・通信	28
3.1.8 電力・水道	29
3.1.9 衛生施設と職員状況	29
3.1.10 環境衛生の状況	30
3.2 自然状況	32
3.2.1 地勢	32
3.2.2 地質	32
3.2.3 気象	32
3.3 水使用の状況	35
3.4 建設事情	37
第4章 地下水賦存状況	39
4.1 地下水利用の現状	39
4.2 地下水の分類	39
4.3 地下水の物理探査	40
4.4 テスト・ボーリング	44
4.4.1 ボーリング地点の選定	44
4.4.2 ボーリング結果	47

4.4.3	揚水試験	48
4.4.4	水質	59
第5章	生活用水供給計画	75
5.1	計画の方向付け	75
5.1.1	水源	75
5.1.2	揚水施設	75
5.1.3	取水労力の軽減—取水歩行距離の短縮	76
5.1.4	地下水に恵まれない地域に対する対策	76
5.2	基本計画	76
5.2.1	計画の目的	76
5.2.2	計画設計基準	76
5.3	全体計画の概要	80
5.3.1	全体計画の要目	80
5.3.2	給水施設の検討	80
5.4	施設標準計画	82
5.4.1	深井戸	82
5.4.2	揚水ポンプ	83
5.4.3	プラットフォーム、排水路、家畜防止柵	84
5.4.4	雨水貯留設備	84
第6章	実施計画	115
6.1	実施主体	115
6.2	年次別実施計画と実施体制	115
6.2.1	年次計画	115
6.2.2	実施体制	118

6.3	建設工事	118
6.3.1	予備工事	118
6.3.2	井戸の掘削	118
6.3.3	揚水試験と電気検層	119
6.3.4	ストレーナーの挿入及びシーリング	119
6.3.5	ポンプ廻り施設の建設	120
6.4	工事分担範囲	120
6.4.1	第一期（外国無償援助期、2年間）の工事分担	120
6.4.2	第二期（ルワンダ自主体制実施期、3年間）の工事分担	120
6.5	技術移転計画	121
6.6	維持管理計画	122
6.6.1	井戸及び揚水設備の維持管理	122
6.6.2	さく井機材の維持管理	122
6.7	事業費及び資金調達	124
6.7.1	事業費の積算	124
6.7.2	資金調達計画	124
第7章	事業効果及び提言	127
7.1	事業効果	127
7.2	事業リスク	128
7.3	提言	128
付属資料		130
1.1	調査団の構成	131
1.2	訪問先及び面会者リスト	132
1.3	収集資料リスト	135

付 表

表 2・1	ルワンダ国中央政府の省庁名	11
表 2・2	ルワンダ国の県別人口	12
表 2・3	主要輸出生産物	13
表 2・4	輸入生産物	14
表 2・5	GDPの推移と成長率	15
表 2・6	上下水道部門の国家目標	7
表 2・7	上下水道部門3ヶ年(1981~1983)のプロジェクト進捗状況	7
表 2・8	水局予算の内訳	9
表 3・1	各コミューン別セクツール数及びセリユール数	20
表 3・2	人口と人口密度の比較(1983年)	20
表 3・3	コミューン別の人口及び人口密度(1983年)	23
表 3・4	コミューン別の人口及び人口密度(1984年)	23
表 3・5	年齢別人口(1982年)	24
表 3・6	職業別人口(1982年)	24
表 3・7	キブンゴ県衛生施設	29
表 3・8	衛生施設従事職員(公立)	30
表 3・9	公私立ベッド数	31
表 3・10	患者数と病気	31
表 3・11	大腸菌テスト	37
表 4・1	水需要の既存湧泉による充足率	60
表 4・2	物理探査測定点	41
表 4・3	各テストボーリング地点の特徴	45
表 4・4	テストボーリング結果一覧表	46
表 4・5	カヨンザ地区(N0.1孔)テストボーリング揚水試験結果	53

表 4・6	カヨンザ地区 (NO.1孔) テストボーリング回復試験結果	54
表 4・7	キガラマ地区 (NO.5孔) テストボーリング揚水試験	55
表 4・8	キガラマ地区テストボーリング水位回復試験	56
表 4・9	試掘井水質検査結果	57
表 4・10	河川・湖沼水質検査結果	58
表 5・1	給水区一覧表	85
表 5・2	給水計画	86
表 5・3	1990年の推計人口	100
表 6・1	全体計画の年次実施	116
表 6・2	概算事業費	126

付 図

図 2・1	水局組織図	16
図 3・1	行政機構図 (1984年)	19
図 3・2	人口密度図 (1983年)	22
図 3・3	キブソイ気象測候所における月別降雨量記録図	34
図 4・1	調査地域内の湧水量分布図	71
図 4・2	井戸のタイプ	72
図 4・3	井戸タイプの分類図	73
図 4・4	電気探査及びテストボーリング位置図	74
図 5・1	給水区分布図	111
図 5・2	井戸標準図	112
図 5・3	ポンププラットフォーム標準図	113
図 5・4	雨水貯留設備標準図	114
図 6・1	プロジェクト実施工程表	117
図 6・2	維持管理用組織図	125

第1章 序 論

第 1 章 序 論

1.1 調査の背景

ルワンダ共和国政府は、飲料水並びに下水に関する国連宣言に則り、第3次5ヶ年計画（1982年—1986年）による全国開発計画の一環として計画された飲料水及び下水道拡充計画に、総額約1億6000万米ドルの投資を予定している。

因みに、現在ルワンダ国の大部分を占める村落地域においては、未だに汚染された地表水を生活用水として使用する住民が大半を占めている。かかる実情を踏まえ、1982年ルワンダ国政府は日本国政府に対して、同国東部のキブンゴ県における生活用水開発計画作成のための調査を要請してきた。

この要請に答え日本国政府は、国際協力事業団にその調査を委嘱し、同事業団は1983年の2月と6月の2度に亘って事前調査を実施した。この調査の結果、1984年1月、国際協力事業団とルワンダ国政府との間に、本格調査の業務範囲についての合意が成立し、同事業団は引き続いて1984年10月中旬から約11ヶ月間の本格調査を実施した。

この調査の実施に際しては、ルワンダ国側にあつては、公共事業・エネルギー省の水局が、調査担当者として調査団に協力し、ルワンダ国側の他の政府省庁や関係諸機関との調整にあつた。

1.2 調査の目的

調査の目的は、ルワンダ共和国東部地域（キブンゴ県）に対して、地下水利用に重点を置いた実現可能な生活用水供給計画を作成することである。

調査対象地域であるキブンゴ県の農村地帯は、現在良質安全な飲料水の供給不足と、汚染された地表水使用に起因する住民間の疾病の多発に直面している。

目標とする計画は、来る1990年、対象地域での人口が475,000人に達する時期での生活用水の需要を考慮し、妥当適切な地下水源の選定と、その開発計画、施

設計画等を骨子としている。

1.3 調査の経緯

調査団は1984年10月中旬からルワンダ共和国に入り、必要な現地調査に専念した。1985年3月上旬に至るまでの調査の進捗は、ほぼインセプション・レポートに予定されたスケジュールに沿うものであった。ただ、テストボーリングに関してのみは、当初1984年12月初旬に作業開始予定であったものが、作業用機械類陸送途上の突発的炎上事故によって、その開始を1985年5月に延期せざるを得なかった。

現地調査は、1985年3月初旬に、テストボーリングに着手しないままにひとまず終え、それまでの調査結果はプログレス・レポートにまとめられ、関係先に提出された。

1985年5月中旬に再開された第二回目の現地調査は、7本のテストボーリングを含めて同年10月下旬に無事終了した。調査の結果は、先ずドラフト・ファイナル・レポートにまとめられて、関係者の閲覧を経た後必要な修正が加えられて今回この最終報告書として結実した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 ルワンダ共和国の概要

2.1.1 地勢概要

ルワンダ共和国は、アフリカ大陸のほぼ中央部に位置し、約26,000km²の面積を占める小内陸国である。西方はキブ湖 (Lake Kivu) に接し北方は4,000m級の火山群に囲まれるが、南東部は多くの湖沼に恵まれている。内部には1,800個を超える中小の丘陵が起伏の著しい地勢を形成している。

2.1.2 中央政府及び地方行政組織

ルワンダ共和国中央政府は、大統領府と16の省から成る(表2.1参照)。

全国は10の県に分かれ、大統領の任命になる知事がこれを統括している。県は人口30,000人から40,000人の規模の郡(Commune)より構成され、郡は更に、人口約3,000人規模のセクツール(Secteur)に細分される。セクツールの中には50から100家族単位毎に、隣組的な互助組織であるセリユール(Cellule)が存在する。独立した予算を持ち、自治体として機能している組織の最小単位は、郡であると考えられる。

2.1.3 人口及び経済の概況

(1) ルワンダ共和国の人口は、1983年度統計によれば、約567万人であり、年率約3.7パーセントで増加しつつあり、アフリカ大陸の中にあって最も人口密度の高い国の一つに算えられる。

人口の大部分、その約95.5パーセントは、農村部に居住し、都市部の人口は、わずか4.5パーセント、255,000人に過ぎない。(表2.2に各県の人口を示す)

(2) ルワンダ共和国は典型的な農業国であり、わずか650,000ヘクタールの耕作地に全人口の約93%が依存している。

国民一人あたりのGDPは、1982年度統計によると米ドル240の低水準に止まっている。

輸出はほとんど、コーヒー、茶、除虫菊等の農産物で占められるが、特にコーヒーは国民経済を左右する重要な輸出品である。しかし近年、コーヒーの輸

出額は、1979年度、12,820百万FRW をピークとして下降しつつあり、国民経済に大きな打撃となっている。

すず、タングステンも算出するが、その採掘は、未だ低水準に止まり国際的に市況も思わしくないので、国民経済にはさして大きな寄与をしていない。

全般的な輸出額の低下に比して、輸入額は高い水準を示し、絶えず増加する傾向にある。例えば、1982年度総輸入額 26,578百万FRW、は総輸出額の2.6倍に相当し、貿易収支は、著しく輸入側に片寄っている。

1978年から1982年の主要輸出額を表2.3に、1981年から1982年の輸入品目を表2.4に示す。また最近のGDPの推移を表2.5に示す。

2.1.4 公衆衛生

ルワンダ共和国、特に農村部における公衆衛生の水準はきわめて低く、大幅な改善を必要としている。平均寿命は47才と推定されており、幼児の死亡率も高く、1983年度の統計によると14.7パーセントに達している。統計によると、水を媒介とする疾病の比率は大きく、病院の記録でも全件数の8.7パーセントを占めている。しかも通院までに至らない比較的軽度の眼病、寄生虫による疾患、皮膚病等を考慮すれば、水に直接的、間接的に起因する疾病の患者数は、膨大なものとなろう。

この様な状況を少しでも改善するために、良質な生活用水の供給を普及して行くことが最も有効な手段であることは、今やこの国でも広く認められ常態化しているが、実際にその普及は財政難から進まず、特に農村部において停頓したままである。

病院、施薬所、産院等の医療施設は数も少なく、都市部に偏在しているため、農村部の居住者にとってはそのサービスを受けることは容易でないし、設備医療専門家の数も明らかに不足している。

2.2 関連セクターの概要

2.2.1 政府機関

1984年10月の大統領布告により、各省にまたがる7つの高度な政策協議委員会が設けられ、「CIC」と略称されているが、この中の一つの委員会が都

市計画、地域開発、エネルギー、と共に水問題を担当し水資源開発のための方針、政策を立案し、関連各省間の調整を図ることを目的としている。水問題を直接に担当する省である公共事業エネルギー省（後述）も、この委員となっているが委員会は発足後1985年1月現在いまだ一回の会議も開催されず、事実上の活動をしていないのが現状である。

水のプロジェクトに関連する政府機関は、下記の通りである。

- Ministry of Public Works and Energy (公共事業・エネルギー省)
 - : CICのメンバー、水を担当する各セクターの活動を統括すると共に上水道等施設の調査、計画を行う。
- Ministry of Transports and Communications (運輸・通信省)
 - : CICのメンバー、気象情報資料の提供
- Ministry of Agriculture, Stock Farming and Forests (農林畜産省)
 - : CICのメンバー、気象、水文等の観測所の設置と運営、湖及び河川の観測
- Ministry of Public Health and Social Affairs (公衆衛生・社会事業省)
 - : CICのメンバー、公衆衛生、飲料水水質に関する公衆教育、管理監督
- Ministry of Higher Education and Scientific Research (高等教育科学省)
 - : CICのメンバー、基礎研究、技術教育
- Ministry of Finance and Economy (財務・経済省)
 - : CICのメンバー、外国資金援助の管理
- Ministry of Foreign Affairs and Cooperation (外務協力者)
 - : 外国技術協力、資金援助の取得
- Ministry of Planning (計画省)
 - : 水関連計画の立案、評価、管理
- ELECTROGAZ (電気・ガス・水道公社)
 - : 公共事業エネルギー省の統括下において都市水道、下水施設の運営管理を行う。

この内、冒頭に記された公共事業・エネルギー省が、水資源の開発、水供給施

設等の諸計画を統括、調整する責任を有し、この省を構成している6局の内の一つである水局 (Water Department) が直接その任に当たることになっている。

水局の組織図を図2.1で示す。

2.2.2 国際協力機関

従来から、ルワンダ共和国において、同国の水資源開発、飲料水供給設備に財政・技術の面で援助を続けてきた国際機関は、下記に示す通りである。

- UNDP (United Nations Development Program) 国連開発計画
- UNICEF (United Nations Childrens Fund) 国連児童基金
- WHO (World Health Organization) (国連) 世界保健機構
- IDA (International Development Association) 国際開発協会 (第二世銀)
- AfDB (African Development Bank) アフリカ開発銀行
- EDF (European Development Fund) 欧州開発基金
- BCEOM (Bureau Central d'Etudes pour les Equipements d'Outre-Mer)
フランス海外施設計画局
- PAC (Fonds d'Aide et de Cooperation Francaise) フランス協力援助基金
- AIDR (Association Internationale de Developpement Rural)
ベルギー国際農村開発協会

この内A I D Rは、後述する如く農村部の自然湧泉の改良に過去大きな貢献をして来たベルギー系の組織であるが、近年は、その活力を失い、見るべき活動をしていない。

2.3 上位国家計画及びセクターの活動状況

ルワンダ共和国においては、1966～1970年の第一次開発五ヶ年計画と1977～1981年の第二次開発五ヶ年計画に引続き、1982～1986年にわたる第三次五ヶ年計画が実施されており、その目標として国内全般の生産と生産性の拡大を掲げている。この中であって、上下水道部門については、国連主導の「国際飲料水及び環境衛生十ヶ年計画：1980～1990年」の下、最優先事業の一つとして取り上げられている。1980年12月には同十ヶ年計画の第一回全国作業部会が、次いで1983年2月には第二回作業部会が各々開催され、国民に対する公衆衛生の啓蒙を主目的と

し、1981年をルワンダ共和国における「農業水利年」と宣言している。そして十
 ヶ年計画の実施の監督官庁であった天然資源省、及びこれを引き継いだ現在の公
 共事業・エネルギー省は、第三次開発五ヶ年計画中の上下水道部門の進捗状況を
 監督するとともに、国民の啓蒙に努力を続けている。

上下水道部門の国家的目標及び過去三ヶ年のプロジェクト進捗状況を要約すれ
 ば、次の通りである。

表 2・6 上下水道部門の国家目標

	1990年末 (目標年次)	1985年 (中間目標)	1983年末給水実績 (1981~1983)
都市部給水	37万人 (推定人口 41万人)	23万人 (推定人口 31万人)	15.2万人
農村部給水	480万人 (推定人口 685万人)	289万人 (推定人口 578万人)	53.5万人
合計	517万人 (推定人口 726万人)	312万人 (推定人口 609万人)	68.7万人

表 2・7 上下水道部門3ヶ年(1981~1983)のプロジェクト進捗状況

	プロジェクト数	受益者数	投資額合計 (米ドル)	外国援助額 (米ドル)
都市部給水	4	15.2万人	837.7万	712万
農村部給水	126	53.5万人	1,667.3万	1,417.2万
合計	130	68.7万人	2,505.0万	2,129.2万

現在のルワンダ共和国の財政状態では、上記目標の為に、その事業費の85%相当を外国からの援助に頼らざるを得ず、残り15%がルワンダ国政府の拠出に予定されている。しかし、これととも、ここ数年の貿易収支の大幅な赤字、外貨準備高の悪化、及び公的債務の増加などによる財政の緊迫状態が続いている今日においては、達成がかなり難しい状況となりつつある。

1981年1月より1983年12月までの主要外国援助国、機関及び出資額は次の通り。

・ アフリカ開発銀行	468.5	万米ドル
・ 国際復興開発銀行 (世銀)	87.0	"
・ 国連児童基金 (ユニセフ)	126.2	"
・ アフリカ経済開発アラブ銀行	119.0	"
・ 国連開発計画	41.5	"
・ 欧州経済協力体	201.3	"
・ フランス経済協力中央金庫	48.0	"
・ ドイツ復興金融公庫	37.6	"
・ ベルギー	97.0	"
・ オランダ	46.1	"
・ カナダ国際開発機関	7.0	"
・ タンザニア投資銀行	12.2	"

本調査の対象地であるキブンゴ県は38万人を抱えるものの、上下水道部門の投資、開発は同国内で最も遅れている県の一つである。

他県では国際機関、或は二国間協力により上下水道事業が進行中あるいは計画中であるが、キブンゴ県の場合には、県都キブンゴ、副県都ルワマガサへの水道拡張事業に対し、世界銀行からの融資が与えられているのみである。しかもこれら事業はいずれも都市部の事業であり、今回の調査の対象地域である農村部には、かろうじて、ルカラ・コミュニオン内、ガヒニ地区教会の水供給施設計画案があるのみに過ぎず、従って今回の調査によって計画される地下水供給設備は、キブンゴ県の生活用水供給のためのほとんど唯一の設備となるものと考えられる。

ここで1984年度政府予算と主務官庁である公共事業・エネルギー省の予算及び水局予算について要約すると、1984年度政府予算 186.5億ルワンダ・フラン

(1.92億米ドル)のうち、文部、国防及び大蔵の各省で、およそ60%の予算を占める。このうち公共事業・エネルギー省の予算枠は、6.8%相当の12.5億ルワンダ・フラン(0.13億米ドル)である。この予算の各局への割当は次のとおりである。

・ 総務・経理局	2.2億ルワンダフラン	17.6%
・ 建設・土木・都市・住宅局	4.4 "	35.2%
・ 道路・橋梁局	5.0 "	40.0%
・ エネルギー局	0.2 "	1.6%
・ 水 局	0.7 "	5.6%
合 計	12.5億ルワンダフラン	100.0%

上数字で明らかなように公共事業・エネルギー省内での水局の計上予算はわずかに5%相当の0.7億ルワンダフラン(約72万米ドル)であるに過ぎない。更にその内訳は下記のとおりである。

表2・8 水局予算の内訳

・ 職員給与	560万ルワンダフラン
・ 契約職員給与	162万 "
・ 事務所用備品(消耗品)代	5万 "
・ 機器類備品代	14万 "
・ 事務所用家具類購入費	5万 "
・ 印刷・コピー代	5万 "
・ 雑誌、新聞類購読費	5万 "
・ 燃料代	79万 "
・ 機械・器具類修理費	5万 "
・ 車輛維持・修理費	55万 "
・ 出張費	20万 "
・ 国内視察・調査費	50万 "
・ 農村部水利事業	3,000万 "
・ AIDRへの委託費	3,000万 "
合 計	6,965万ルワンダフラン

上記表に示されるごとく、本件開発計画調査と関連する農村部水利事業に対しては、年間わずか3,000万ルワンダフラン（約31万米ドル）の予算しか割当てを受けておらず、現在の水不足状況を解消するための国の予算としてはあまりにも少なく、飲料水供給事業を確実に進めていくには、益々外国政府、国際機関等の外国援助が必要となる。

2.4 水源の概観

ルワンダは、年間に二回の雨期を有する。即ち、2月から6月まで続く大雨期と10月に始まり12月に終る小雨期である。この二回の雨期により、年間全国平均約1,150ミリ余の、アフリカ国としては例外的に豊富な降水際量が得られている。地域的には、ルワンダ西部では、年間1,600ミリの降水量があるが、東部では、900ミリに過ぎない。ルワンダの水資源はこの大量の降雨量によって常に補給されている。現在の処、農村地区で生活用水として利用されている水源は、湖沼と泉であり、井戸はほとんど掘られていない。

全国的に電化が進んでいないため、農村部、特に東部地域はほとんど水の供給設備がなく、住民は水源まで歩行して水の運搬に当たる。

ルワンダ共和国政府は、1976年から国連児童基金の財政援助の下に、水源開発プロジェクトとして、泉を利用して生活用水を得ることに努力した結果、今日までに統計5,556個所の泉の開発に成功している。各県における泉の分布状況は下記の通りである。

No	県名	個所数
1	ブターレ (BUTARE)	1,088
2	ビュンバ (BYUMBA)	515
3	チャンググ (CYANGUGU)	357
4	ギタラマ (GITARAMA)	691
5	ギセイニ (GISENYI)	467
6	キガリ (KIGALI)	390
7	キブエ (KIBUYE)	392
8	キブンゴ (KIBUNGO)	273
9	ルヘンゲリ (RUHENGERI)	527
10	ギコンゴロ (GIKONGORO)	856
合計		5,556

表 2・1 ルワンダ国中央政府の省庁名

LIST OF MINISTRIES

1. Presidence de la Republique (Presidency of the Republic)	PRESIREP
2. Ministerio de la Defense Nationale (Ministry of National Defense)	MINADER
3. Ministère Charge des Relations Institutionnelles (Ministry in Charge of Institutional Relations)	
4. Ministère de l'Interieur et du Developpement Communal (Ministry of the Interior and Communal Development)	
5. Ministère de la Justice (Ministry of Justice)	MINIJUST
6. Ministère de la Fonction Publique et de la Formation Professionnelle (Ministry of Public Function and Professional Formation)	
7. Ministère des Finances et de l'Economie (Ministry of Finance and Economy)	
8. Ministère de l'Industrie, des Mines et de l'Artisanat (Ministry of Industry, Mines and Artisans)	MINAGRI
9. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forets (Ministry of Agriculture, Stock Farming and Forests)	
10. Ministère du Plan (Ministry of Planning)	MINIPLAN
11. Ministère des Travaux Publics et de l'Energie (Ministry of Public Works and Energy)	MINITRAPE
12. Ministère des Tansports et des Communications (Ministry of Transport and Communications)	MINITRACON
13. Ministère de l'Enseignement Primaire et Secondaire (Ministry of Primary and Secondary Education)	MINIPRISEC
14. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Ministry of Higher Education and Scientific Research)	
15. Ministère de la Jeunesse et du Mouvement Coopertif (Ministry of Youth and Cooperative Movement)	
16. Ministère des Affaires Etrangères et de la Cooperation (Ministry of Foreign Affairs and Cooperation)	MINAFET
17. Ministère de la Sante Publique et des Affaires Sociales (Ministry of Public Health and Social Affairs)	MINISAPASO

表 2・2 ルワンダ国の県別人口

県名	1970年推計		1978年国勢調査			1981年推計	年平均人口増加率	
	男	女	計	平方キロメートル当り人口密度 (有効利用面積当り)	1970-1978		1978-1981	
ブタール	290,798	311,752	602,550	343	655,504	2.2%	2.8%	
ビュンバ	254,435	266,916	521,351	200	580,594	5.0%	3.7%	
チヤング	165,084	168,103	333,187	298	380,487	2.6%	4.5%	
ギゴンゴ	178,130	192,466	370,596	237	384,018	2.1%	1.3%	
ギセイニ	227,019	241,863	468,882	358	530,077	3.1%	4.2%	
ギタラマ	295,299	310,913	606,212	281	659,543	3.4%	2.9%	
ギブンゴ	176,032	185,217	361,249	136	426,611	5.5%	5.7%	
ギブエ	164,198	172,39	336,588	260	364,594	5.2%	2.7%	
ギガリ	353,195	345,274	698,442	249	826,752	8.2%	5.8%	
ルヘンゲリ	258,722	273,205	531,927	369	579,832	1.9%	2.9%	
合計	2,362,912	2,468,072	4,830,984	258	5,388,012	3.8%	3.7%	

表 2・3 主要輸出生産物

・ 上段： 価格 (百万ルワンダフラン)
 ・ 下段： 容量 (メトリック・トン)

年 度 輸出生産物	1978	1979	1980	1981	1982
コ ー ヒ ー	4,533 19,319	12,820 39,113	5,813 22,418	6,342 30,044	6,344 25,082
す ず (錫 石)	1,547 2,123	1,817 1,882	1,785 2,062	1,403 1,869	794 853
茶	826 5,307	986 4,778	1,040 7,062	1,025 6,749	1,053 6,769
タングステン	560 665	611 759	510 712	388 535	290 595
(ピレトリウム) 除 虫 菊	106 34	191 33	150 23	42 5	21 3
キ ナ 皮	230 671	126 299	279 960	73 420	66 499
皮	155 623	227 577	280 620	306 701	353 884
そ の 他	2,393 1,175	2,060 1,598	2,545 1,889	941 4,102	1,148 5,703
合 計	10,530 29,917	18,838 49,039	12,402 35,746	10,520 44,425	10,069 40,388

表 2・4 輸人生産物

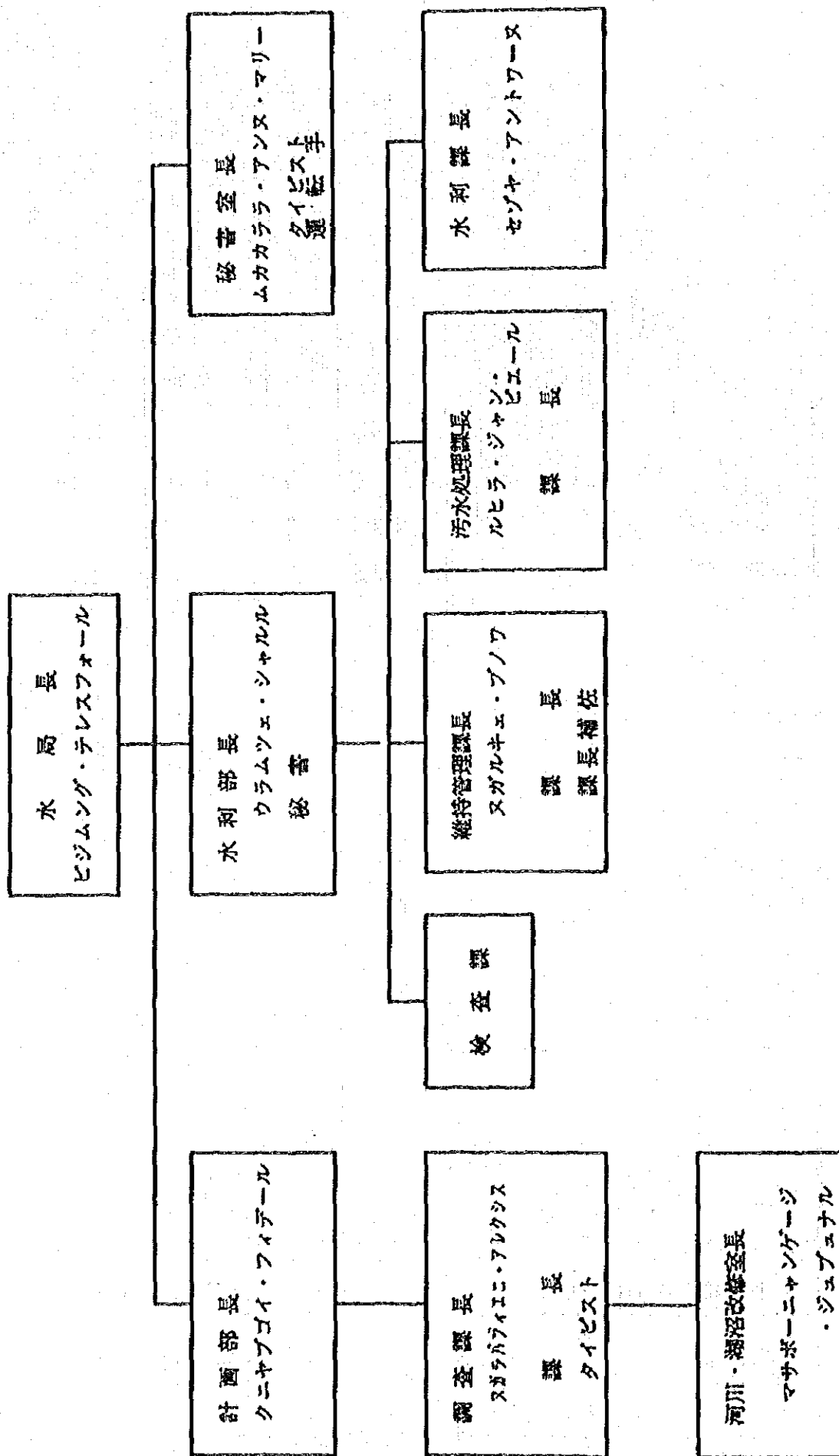
価格： 百万ルワンダ・フラン

輸 入 生 産 物	1981年	1982年
1. 消費物資	13,395.4	15,155.2
食 品	2,508.0	3,203.8
タバコ・飲料	513.9	731.1
衣 服	2,886.5	2,714.3
衛生用品	412.7	489.0
エネルギー・油	3,941.6	4,261.7
日 用 品	139.9	189.3
そ の 他	2,992.8	3,566.0
2. 材料, 機械	5,389.6	5,994.1
交通機器	1,544.3	2,103.0
機械, 工具	2,980.9	2,712.2
そ の 他	864.4	1,178.9
3. 必需物資	4,990.6	4,517.3
建設資材	2,768.2	2,423.0
肥 料	33.9	85.1
化学製品	640.1	578.9
プラスチック・ゴム	373.2	404.4
機 維	39.9	52.4
脂 肪 酸	242.8	418.9
そ の 他	892.5	554.6
4. 輸入超過	2,489.7	912.1
合 計	26,265.3	26,578.7

表 2・5 GDP の推移と成長率

品 目	1980年		1986年		年平均 増加率
	G D P	%	G D P	%	
食品, 農産物	38,923	36.0	42,290	32.3	2.9
畜産, 林業, 漁業生産物	5,051	4.7	5,620	3.9	1.8
輸出農産物	5,532	5.1	6,231	4.3	2.0
工業製品	1,841	1.7	2,602	1.8	5.9
輸出マクロ・インダストリー産物	999	0.9	1,935	1.4	11.6
家内工業製品	4,257	3.9	6,270	4.4	6.7
食品工業製品	11,226	10.4	13,461	9.4	3.1
電 力	126	0.1	670	0.5	32.1
建設・公共事業	4,818	4.5	7,480	5.2	7.6
観光, ホテル, レストラン	290	0.3	590	0.4	12.6
商 業	15,595	14.4	23,400	16.3	7.0
運輸・通信	2,292	2.1	3,130	2.2	5.3
銀行, 保険, サービス	4,113	3.8	6,230	4.4	7.2
アドミニストレーション	9,176	8.6	13,950	9.7	7.1
輸 入 税	3,752	3.5	5,470	3.8	6.5
国内総生産 (G. D. P)	107,991	100.0	139,329	100.0	4.8

図2・1 水局組織図



第3章 調査対象地域の概況

第3章 調査対象地域の概況

3.1 社会・経済

3.1.1 概況

本調査対象地域は、ルワンダ国の東部キブンゴ県の内、アカゲラ国立公園及び既に上水道施設が施設されている県都キブンゴ（ビレンガ・コミューン）と副県都ルワマガナ（ルトンデ・コミューン）を除く11コミューン全域である。

本県は、同国の東南端に位置し、その東部及び南部をタンザニア国及びブルンディ国に接し、西部はキガリ県に、北部をアカゲラ国立公園北部に接している。

面積約 4,140km²（内、アカゲラ国立公園南部と湖沼等を除く有効利用面積は約 2,670 km²）を有し、平均標高 1,300m～ 1,500mの丘陵を連ねる高原地帯を形成している。

県庁は首都キガリ南東約60kmに位置するキブンゴに置かれている。

3.1.2 行政機構

キブンゴ県庁は、2つの副県庁、11のコミューン、120のセクツールを支配する行政機関で、大統領により任命された知事により統轄されている。

（図3.1 行政機構図参照）コミューンは、大統領によって任命されたコミューン長が、コミューン評議会 専門技術委員会の補佐の下に統轄の衝に当たっており、独立した予算と、整備された事務所、職員を持ち、地方行政体として一応の体裁を整えている。

しかし、その下部にあるセクツールは、最小の行政単位と称されているが、独立した事務所も無い場合が多く行政上の権限も極めて限られたものとなっている。

セクツールの下には、2.1.2に述べた如く、50から100家族単位の規模の隣組的な組織であるセリユールが存在し、キブンゴ県の場合にはこれが総計 694に達する。セリユールはその性格上、行政区の末端と言うよりも、むしろ、M. R. N. D（ルワンダ共和国を一党独裁している政党）の末端組織と考えた方が実体に近いであろう。

セリユールの特筆すべき活動としては「ウムガンダ」と呼ばれる無料勤労奉仕

運動があり、コミューン長の指導の下に、1人週一回、平均4時間、参加を義務付けられている。労働の対象は、植林作業・道路の補修等の公共的性格を持つ作業である。

表3.1に各コミューン別セクツール数、セリユール数を示す。

図 3・1 行政機構図 (1984年)

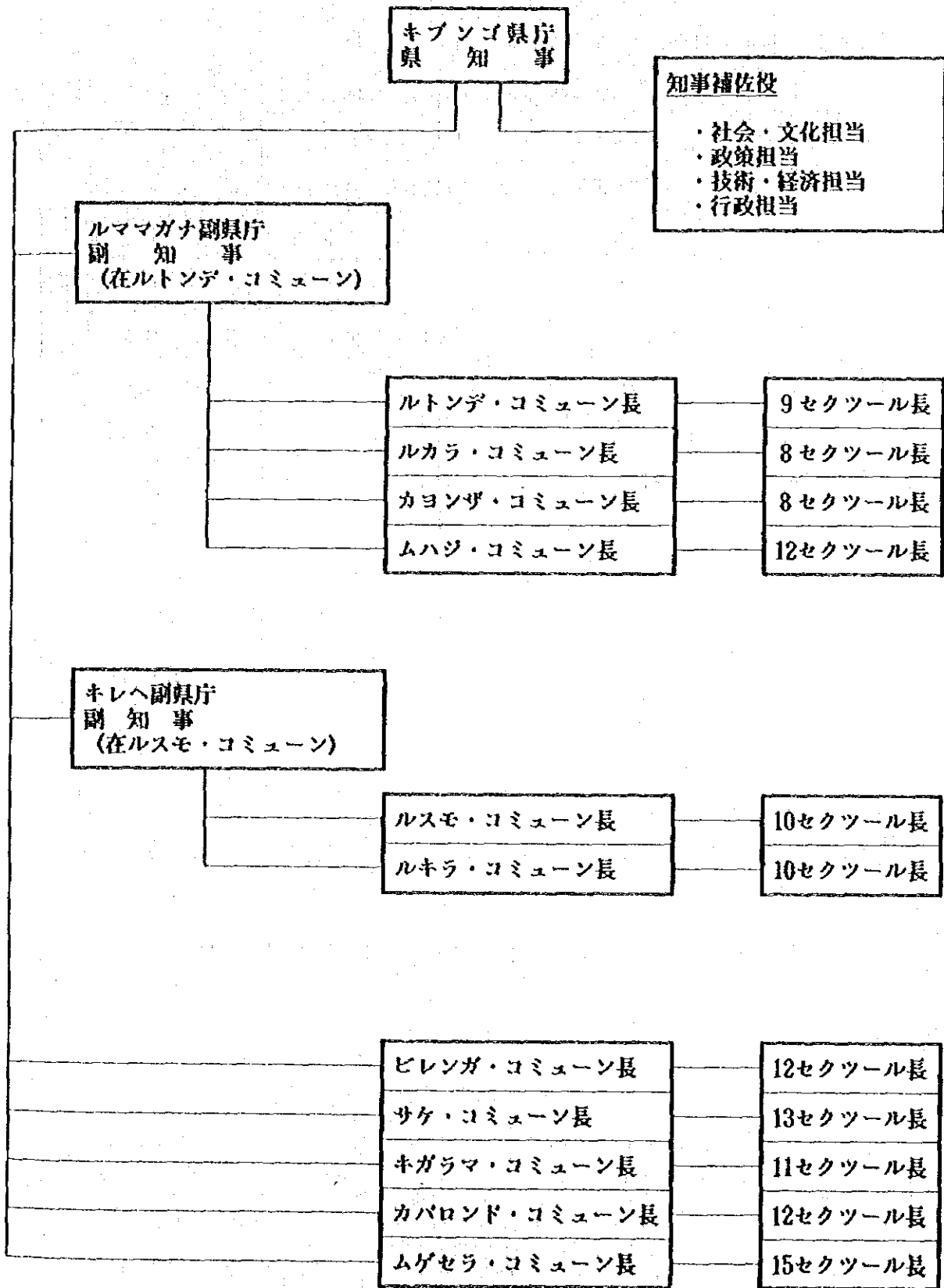


表3・1 各コミューン別セクツール数及びセリユール数

(1984年)

No	行政区		M. R. N. D (政党) (未結組織) セリユール数
	コミューン名	セクツール数	
1	ビレンガ (BIRENGA)	12	59
2	カバロンド (KABARONDO)	12	60
3	カヨンザ (KAYONZA)	8	38
4	キガラマ (KIGARAMA)	11	66
5	ムゲセラ (MUGESERA)	15	75
6	ムハジ (MUHAZI)	12	66
7	ルカラ (RUKARA)	8	52
8	ルキラ (RUKIRA)	10	58
9	ルスモ (RUSUMO)	10	99
10	ルトンデ (RUTONDE)	9	51
11	サケ (SAKE)	13	70
合計		120	694

3.1.3 人口及び人口密度

本県はルワンダ全土10県の内、最も人口密度の低い地域であるが、近年になり、少しずつ他県からの流入現象が生じており、今後、更にこの傾向は続くものと見込まれている。1983年におけるルワンダ全土と当県の人口及び人口密度状況の比較を表3.2に示す。

表3・2 人口と人口密度の比較(1983年)

	有効利用面積	人口	人口密度	備考
ルワンダ全土	18,725 km ²	567万人	303人/km ²	1983年世銀推計値
キブンゴ県	2,667 km ²	37万人	139人/km ²	1983年県庁資料

県内の人口密集地域は図3.2に図示する如く、主として県西部地区（キガリ県隣接地区）に集中しているが、逆に北部（アカゲラ国立公園北部地区及びビュンバ県隣接地区）と南東部地区（クンザニア国隣接地区）は人口過疎地域となっている。また、年平均人口増加率は1983年度においてルワンダ全土の平均3.7%に対し、キブンゴ県のそれはおよそ3.4%とやや低い数値を示している。人口分布の状態を見ると、一般に住民は、丘陵の頂部から中腹斜面にかけて、比較的均等に散在して居住して居り、集落化の傾向は未だ顕著でない。

次の表3.3に1983年末の各コミューン別の人口と人口密度を示す。又図3.2には1983年の人口密度を表した。なお、表3.4には1983年から1984までの人口増加例として1984年の人口及び人口密度を示した。

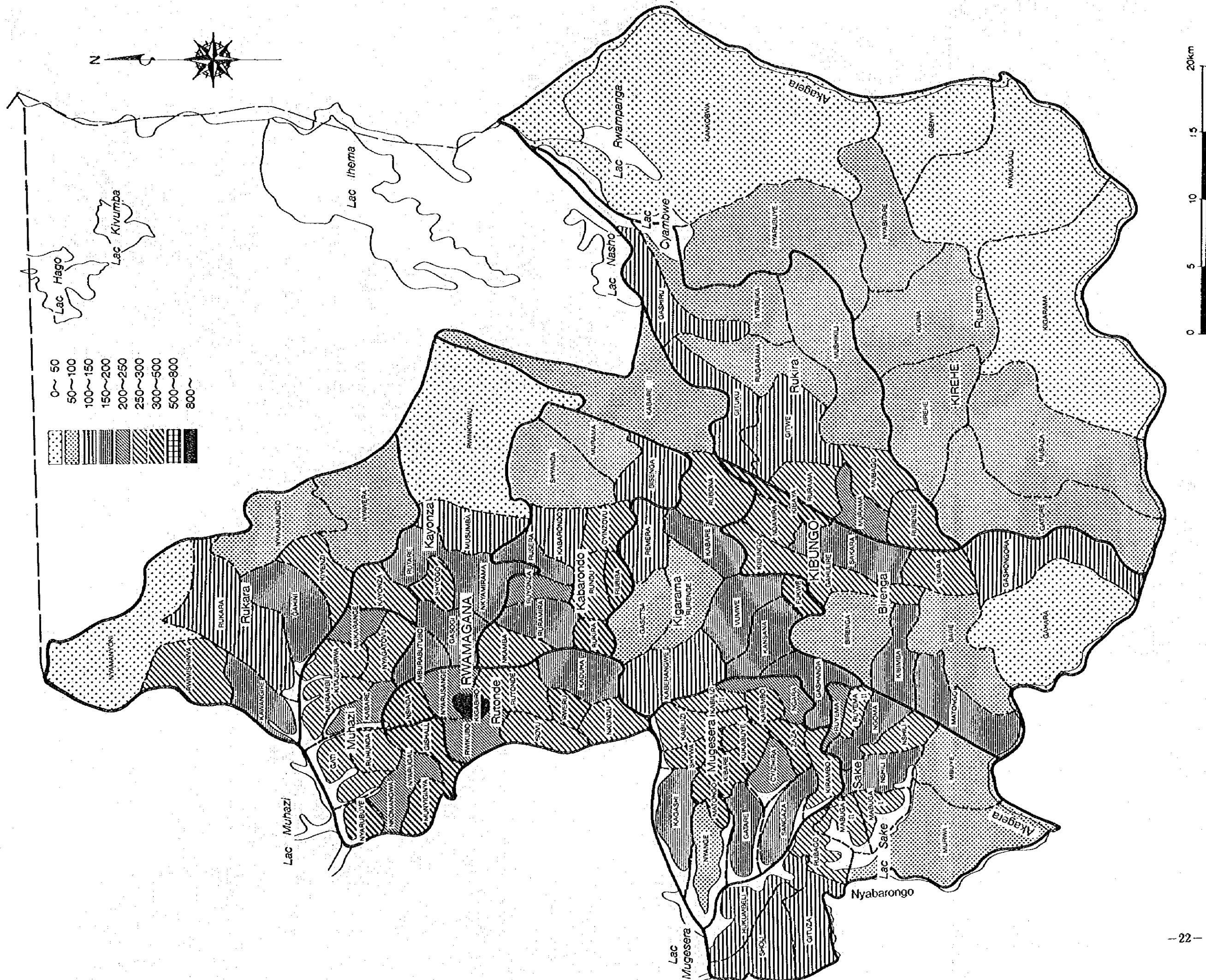


图 3 · 2 人口密度图 (1983年)

表3・3 コミューン別の人口及び人口密度(1983年)

No.	コミュニティ	有効利用 面積 km ²	人 口			人口密度 人/km ²
			男	女	計	
1	ビレンガ	263.6	18,659	18,694	37,353	142
2	カバロンド	160.3	12,703	14,828	27,531	172
3	カヨンザ	190.0	11,085	12,675	23,760	125
4	キガラマ	273.3	17,424	18,173	35,597	130
5	ムゲセラ	144.1	19,935	21,574	41,509	288
6	ムハジ	91.6	16,760	16,799	33,559	366
7	ルカラ	261.9	15,169	16,373	31,542	120
8	ルキラ	253.2	15,179	15,165	30,344	120
9	ルスモ	788.8	24,078	22,894	46,972	60
10	ルトンデ	93.7	13,659	14,067	27,726	296
11	サケ	146.1	16,161	18,037	34,198	234
	計	2,666.6	180,812	189,279	370,091	139(平均)

表3・4 コミューン別の人口及び人口密度(1984年)

No.	コミュニティ	有効利用 面積 km ²	人 口			人口密度 人/km ²
			男	女	計	
1	ビレンガ	263.6	19,529	20,906	40,435	153
2	カバロンド	160.3	13,051	14,953	28,004	175
3	カヨンザ	190.0	11,177	12,756	23,933	126
4	キガラマ	273.3	17,944	18,666	36,610	134
5	ムゲセラ	144.1	20,432	22,028	42,460	295
6	ムハジ	91.6	17,269	17,231	34,500	377
7	ルカラ	261.9	15,649	16,797	32,446	124
8	ルキラ	253.2	16,011	15,892	31,902	126
9	ルスモ	788.8	25,028	23,982	49,010	62
10	ルトンデ	93.7	13,957	14,379	28,339	302
11	サケ	146.1	16,710	18,566	35,276	242
	計	2,666.6	186,757	196,158	382,915	144(平均)