

(2) 青年団

農業青年団の育成は Young Farmers of Uganda Programme (YFU) の名前で、農業事務所 (DAO) が実施しており、1991年末の調査地域の青年団体数および加盟者数は表3.6.3.4のとおりである。YFUの対象者は10~25才で、野菜、園芸作物の栽培、養鶏、ブロック製造、手工芸、農産物購買などの活動を行っている。この運動に対しての外国からの支援は、FAO がセミナー開催により青年団育成の啓蒙を一部実施しているのみで、ほとんどはウガンダ国政府自身の資金に頼っている。しかしながら、予算不足のため十分な支援ができない実態にある。

表3.6.3.4 調査地域内における青年団体の数とその会員数

Luwero		Masaka		Mpigi		Mukono	
No	会員数	No	会員数	No	会員数	No	会員数
10	120	12	279	15	120	76	3,030

出典：農業畜産漁業省農業局「ウガンダ農業青年計画」

3.6.4 農民金融

一般に、農業の生活改善や経営改善を指向する農家は、農業経営規模を拡大したり、肥料農業を使用することにより生産性を向上させ所得の増加を図る。そのため、土地、農機具、農業施設、生産資機材、土地改良などへの資本投資が必要であるが、資本蓄積が少ない農家は、融資を利用することによって経営を改善することになる。

地域全体の農業経営改善に要する資本運用について検討していくうえで、この国の融資事業にどのような形態と制度があり、どのような役割を果たしているのか以下に整理して説明する。

1) 融資の形態

- ① 銀行が融資する制度金融、ウガンダ協同組合銀行 (Uganda Cooperative Bank)、ウガンダ商業銀行 (UCB : Uganda Commercial Bank) などに取り扱っているもの。
- ② 援助機関の基金を原資とする融資 (協同組合を通じて融資している)
- ③ 共済組合や頼母子講による形態
- ④ 個人または、グループ間での貸借 (仲買人や集落の個人金融の利用)

①の制度金融は、ウガンダ銀行が、国家資金や国際援助資金から融資制度の原資を調達し、組合銀行、UCBはそのサポートのもとにユーザーに融資している。

組合銀行は小農を含む農家の生産活動資金を融資するための CCS (Cooperative Credit Scheme) と、農産物の仲買人や加工業者の経営に必要な設備資金、経営資金に対する Crop Finance Project などの融資制度を用意している。UCBは規模の大きい企業農家に対しても Rural Farmer's Schemeなどの金融制度を用意している。

各々の融資制度などについては整っているといえるが、その活用はまだまだ十分でなく、度重なる業務評価の結果、制度の見直しが行われてきた。そして、1988年には南西部地域農業復興計画 (SWRARP : South West Region Agricultural Rehabilitation Project) によりそうした制度を機能的にする新たな試みに取り組んでいるところであるが、調査地域は対象地域外である。地域の普及機関や組合などの機関の識者は同様の計画が推進されることを望んでいる。

2) CCSおよび SWRARPにおいて実施されている農民金融の概要

(1) 融資対象者

協同組合、農民グループ、婦人グループおよび青年グループに登録されている集団とその構成員

(2) 農業振興のために、次の目標を設定する

- ① 農産物の生産量と生産性の向上に資する
- ② 対象者の収入増大と雇用機会の拡大
- ③ 集団構成員の農業技術と経営能力の向上

(3) 融資事業に関連する事業内容

- ① 融資対象グループの選定
- ② 経営技術の指導
- ③ 地方における融資機関の設立、確立
- ④ 融資と監視、そして貯蓄の振興

(4) 融資対象項目

- ① 農業畜産水産物の生産
- ② 食用農産物の加工と流通
- ③ 農具の生産と修理
- ④ 農業資機材の購入と販売
- ⑤ 農業生産に資する手工芸品の生産と販売

(5) 融資の種類

- ① 集団および個人に対する経営資金の融資
- ② 企業農家への開発資金の融資
- ③ 農業開発のための集団への融資
- ④ 農業生産量の主要部分を占める小農、特に婦人に対する融資

(6) 債務保証

メンバー全員が融資開始前に相互の連帯保証に同意すること（組合銀行に預金された貯金額を担保とするが、これだけでは、当初融資額に見合わないため、きちんと返済するメンバーには次回も融資を行い、そうでない者には行わないなど、グループ内のメンバーにインセンティブを与える必要がある。）

(7) 融資事業の永続

多くのローンを実施すること（返済率を高め、ローン実施機関の管理事務の効率を高める。）

(8) 融資の種類と限度額

- ① 集団ローン
集団が実施する事業に対する融資で、融資開始まで（最短6カ月）、この事業の育成期間を設ける。
- ② 個人ローン
個人から所属する集団を通して申請するもので、その使用目的が集団の活動内容と合致していること
- ③ 経営資金 (Commercial Loan)
最長12カ月、利率年41%（変動性；ウガンダ銀行が決定）
- ④ 開発資金 (Development Loan)
最長24カ月、利率年37%（変動性；ウガンダ銀行が決定）
- ⑤ 限度額（融資の対象によって1件当たり、次のように設定されている。）

栽培	----	500,000USHS	漁業	-----	1,500,000USHS
流通	----	1,000,000 //	工芸品製作	-----	500,000 //
加工	----	1,500,000 //	工芸品原料費	-----	500,000 //
畜産	----	1,500,000 //	農機具購入	-----	3,000,000 //

(9) 融資の対象地域と実施機関

- ① SWRARP では当初3つのDistrictでパイロット事業を実施し、うまくいくようにその推移をモニターして、他の地域に拡大していく方式を採っている。
- ② 実施機関は、ウガンダ銀行、農業畜産漁業省 (MAAIF)、MCCM (旧通産省)、組合銀行、NGO (トレーニングに協力) および協同組合連盟 (Cooperative Unions)

である。

(10) その他、融資対象集団（者）に求められる条件

- ① 個人については、その集団の活動範囲に居住していること、入会金を支払い最少1株を所有すること、18才以上で性格良好なこと、集団の活動に貢献できること、集団の貯金口座に預金することに同意すること、連帯保証に同意すること、メンバーの要求に対する評価実施に参画すること、集団の定期集會に参加すること、CCSが実施するトレーニングコースに参加すること、他のメンバーのモニターや返済について協力することなどが示されている。
- ② 集団については、集団の一体性、リーダーシップ、活動の展望、ローン申請額の最低10%を預金することなどが求められている。
- ③ 記入事項としては、償還条件（期限、利率、分割払い）、担保物件のほか関係者の署名を求めている。（貸方、南西部地域農業復興計画（SWRARP）のマネージャー）（借方、グループの代表、立会者、District Loan Committee の議長）
- ④ 貯蓄の振興についても、融資を申請するメンバーは融資額の20%に相当する額を限度として、そのメンバーの所属するグループの組合銀行の口座に貯蓄しなければならない。
- ⑤ 各人の貯蓄、融資の出入れは、CSMU (Credit Sub-sector Management Unit) が発行する個人の通帳に記載される。グループの場合も個人と同様であるが経営資金については20%、開発資金については30%となる。

次に、農村における農業金融の実態を農家意向調査（FIS）の結果で見ると、表3.6.4.1 のとおりである。これによると全調査農家 316戸のうち、約20%の71戸がローンを利用しており、小農が14%、中農が32%、大農が54%を占めており、経営規模の大農が長期のローンを多く利用し、経営の合理化のための投資をしている傾向がうかがえる。

また、小農のほとんどは中短期のローンを利用しており、特に、生産物の売却益から返済する6カ月程度の短期借入れが10戸中5戸あり、一作ごとの営農資金として利用している。

ローンの利子は、公的貸付は20%、私的貸付は40%程度となっているが、利子率は付属書2.3.2で見ると大きな幅があり、借方、貸方の協議で決まる要因が大きい。貸付期間による利子率の差はあまりなく、長期借入れでも40%の利子を支払っている場合もあり、農家の利子面における負担は大きい。

調査農家は、地域の代表的な農産物を生産販売している農家であり、その融資利用率は20%と比較的高い率を示している。付属書2.3.2に見ると、借入れ農家の平均年純益は平均で2,815千USHSであり、表3.3.2.2の全農家平均の2,367千USHSより高く、融資の利用効果は発揮されているといえる。

表3.6.4.1 農民金融利用農家数と融資額

Item	Amount of Loans (,000USHS)			Number of Farmers				
	Long Term	Medium Term	Short Term	Long Term	Medium Term	Short Term	Total	
							Farmer	Ratio%
Under 2ha	7,034	15,404	4,650	1	4	5	10	14
2.1-10.0 ha	16,510	22,000	2,375	10	3	10	23	32
10.1 ha <	314,060	187,150	34,519	15	12	11	38	54
Total	337,604	224,554	41,544	26	19	26	71	100

出典：農家意向調査 (FIS)

3. 7 灌漑排水および農業畜産基盤

全国的にみると、比較的大規模な灌漑計画が10カ所あり、1993年に始まったOlweny Swamp Rice Irrigation Projectを除いて、いずれも1960年代後半から、1970年代にかけて、国家事業として実施されたものである。しかし、その半数以上が1980年代の内戦によって施設が荒廃し、機能を著しく低下させている。

調査地域における灌漑の現状は、実施事例が少なく、それらは小規模で、個人で実施しているものに限られており、また、その施設は不十分で、農家は灌漑に多大な労力を費やしている。しかし、現地調査で訪れたいずれの農家も、灌漑の必要性を認めており、灌漑導入の希望は強い。

また、農業基盤整備についても、耕作道あるいは土壌保全のための承水路は、多くの農地にみられるが、いずれも必要最少限度のもので、特に計画的に配置されたものではなく、耕作地の拡大に伴って、必要に迫られて設置されたものである。

3. 7. 1 灌漑排水

調査地域内には、大規模な灌漑計画はなく、いずれも個人で実施している小規模灌漑である。これらは、いずれも不完全なもので、整備中のものも多い。

排水施設としては、傾斜地においては等高線承水路がみられるが、その目的は排水よりもむしろ、土壌保全あるいは Water Harvesting にあると考えられる。

1) 既存農家の事例

(1) 丘陵地

個人で灌漑を行っている農家はいずれも、所有地の中に湿地を持っているか、湿地に隣接しており、その湿地を水源として灌漑するケースが大部分である。水源と圃場の落差は、おおむね 30m以下であるが、いずれもポンプが必要である。

代表的な個人灌漑の実施事例は、次の通りである。

a) J.H.Floriculture Growers Uganda Ltd.

主として、花卉と食用作物を栽培しており、既存の灌漑施設は、鋼製の櫓式水槽だけで、ポンプおよび管がまだ設置されていない。このため、トラクターによって用水を運搬しているのが現状である。

b) Mr. Kizza's Farm

この農家は、園芸作物を栽培しており、FAOの Small Scale Irrigationの Pilot Schemeに参加している。現在、所有地内の低い場所に5カ所のため池を持っており、圃場内の水を集めている。しかし、所有しているポンプが故障しており、トラクター

によって用水を運んでいる。

c) Mr. Ssalongo's Farm

この農家は、パイナップルを主体として、野菜や食用作物を栽培しており、取水予定の2カ所を浚渫、圃場内に土水路を設置している。将来、浚渫した2カ所の取水地点から可搬式のポンプで取水し、高台に設置する水槽に送水してスプリンクラーによる灌漑を計画している。

(2) 湿地

湿地の一部には耕作されているところがあるが、それらは、いずれも乾地と湿地の境界部分にあり、人力で小さな排水路を掘れば容易に自然排水できるところに限られている。

現地調査の結果に基づき、湿地での灌漑排水の事例は次の通りである。

a) Mr. Matovu's Farm

この農家は、園芸作物を栽培しており、FAOの Small Scale Irrigationの Pilot Schemeに参加している。コンクリート製の取水工および分水工が完成しており、灌漑は、圃場内に、畦立てを行って、畦間灌漑を実施している。畦の長さは、5mから10mで、圃場を細分化して多種類の野菜を栽培している。

b) その他

この他に、調査地域内には、湿地において灌漑排水を行っている事例が3カ所あるが、いずれも個人で開墾した稲作農家で、その面積は小さい。また、灌漑排水施設は簡易なもので、圃場区画を囲う畦畔内に洪水時の水を貯留して灌漑するものである。したがって、灌漑は、湿地の自然の水位変化を利用したもので、天候によって作況が変わる不安定な営農になっている。いずれの農家も、水のコントロールが重要課題であることを強調している。

2) 関連プロジェクト

a) FAO Small Scale Irrigation Pilot Scheme

この事業は、小規模灌漑の展示普及を目的に1991年11月から開始され、現在、5カ所の農場で実施中である。調査地域では Masakaを除く3つの Districtが含まれている。

参加農家は、各 District Officeが地元農家からの希望をとりまとめ、最終的には、FAOが決定することになっている。

この事業の FAOの援助は主に技術的な指導に向けられており、ポンプ本体あるいは配管資材などの主要資材は農家自身が購入し、FAO の指導を受けて設置することとし

ている。

b) Kibimba Rice Project

このプロジェクトは、調査地域の東に接する Iganga Districtの中央部に位置し、Kampalaから Tororoに通じる道路に隣接している。またこの事業は、1971年から1973年にかけて中国の援助で実施され、政府系の会社組織により経営されている。

ここでは、湿地の上流端に建設されたダムによって灌漑用水を確保している。このダムは、高さ 4.5m、長さ 1,500m、堤頂幅 3.0mのアースフィルダムで、貯水能力は 3百万㎡である。このダムの取水口（手動ゲート付き）から取水された用水は、幹線水路を経て圃場用水路から各圃場へ給水されている。

また、各圃場の余剰水は幹線排水路に集められ、その末端に設置されている排水用揚水機場（1カ所、ポンプ2台）によって地区外へ排水されている。

この事業は水田の機械化大規模農場として計画されたため、建設機械のほか中国製の農業機械が導入されているが、そのほとんどが故障しており稼働していない状況である。

また、水路の老朽化や圃場の不等沈下によって耕作が難しくなっており、532haの圃場のうち、現在耕作されている面積は 150ha程度にとどまっているが、一方、収量も 1ト/ha程度と、計画の水準を大幅に下回っている現状にある。

この原因は、近代的な稲栽培というこれまでウガンダ国にとって経験したことのない事業に対して、その営農管理技術や体制が整備されなかったことにあると考えられる。すなわち、この事業は大型機械による営農を基本としており、それに対応するために圃場区画が大きい、さらに近代的な用排水路が整備されており、その維持管理には高度な技術を必要としている。しかし、これらの営農体系の前提となる機械を修理する技術やそれらを効率的に利用するために必要な共同利用体制が確立していない。また、圃場や水路などの基盤施設を良好に維持管理していく組織体制も整備されていない。

これらのことから、ウガンダ国における水田開発は、①人力および小型機械による営農を基本とし、②維持管理も容易にできるよう圃場区画は比較的小さく設定し、各施設もできる限り単純な構造とすべきである。また、③農民による組合を組織して効率的な維持管理を行うと同時に、このような組織を通して技術の普及指導を図ることが重要と考えられる。

3) 灌漑排水の必要性

調査地域内において、今後の人口増加と経済発展に対応し、農業を拡大発展させるためには作物栽培面積の増加のほか、作物の多様化、作物の品質の向上を図らなければならない。しかし、栽培面積の増加には、環境保全、現況土地利用、土地所有現況などの面から限界もある。

一方、調査地域には多くの湿地があり、この水を灌漑用水として利用すれば、収量の増加、栽培作物の多様化および収量の安定化が図れる。

現地調査の結果、農家は、特に最近2年間の干ばつで灌漑の必要性を強く感じている。一方、FISの結果でも、特に Mpigi District において灌漑施設整備の要望が強い。

4) 基本的な自然状況

(1) 湿地の土壌

湿地の農業利用にあたっては、地形、水文、気象のほかに、土壌に関する情報が必要である。とくに、それが潜在的酸性硫酸塩土壌かどうか、また泥炭層の有無を知る必要がある。

酸性硫酸塩土壌は一般に海岸線に近いところに出現するが、内陸部や標高の高いところにも出現する。ウガンダ国では、標高約1,800mの高地にある Kabale Districtの Kigezi 近辺の泥炭土壌地帯で酸性硫酸塩土壌の出現することが報告されている (E.M. Chenery(1954), J.F. Harrop(1960): Soils of the Western Province of Uganda)。

この報告書によると、バピルス湿地が排水され、土壌が乾燥すると、土壌中に含まれる硫黄物質が酸化され、硫酸が生じ、土壌は強酸性化する。(表A2.7.1.1)

そこで、調査地域内で水田適地と考えられる湿地を対象にして、それらが泥炭土壌であるか、潜在的酸性硫酸塩土壌であるかを調査した。その結果は、表A2.7.1.2のとおりで、今回調査した湿地の範囲内では、植生がバピルスのところでも、泥炭層はみられず、採取した土壌を一週間徐々に乾燥した場合、土壌のpHは湿った土にくらべ低下する傾向にあるものの、硫酸が発生したときにみられるpH2~4を示す強酸性の土壌とはならなかった。しかし、表A2.7.1.2にみられる MP-2および MP-3の土壌の粘土質下層のpHは乾燥によって4.5~4.6の比較的強い酸性を示し、また、Kyambala soil にみられるように、地下水位が低く、すでに乾燥過程にある湿地の下層土でも同様なpH値を示す場合があったので、湿地の利用にあたっては、下層を反転して、表層にするような工法や土壌管理は避けなければならない。

(2) 湿地の地耐力

水田開発が考えられる湿地のうちの5カ所で、コーンペネトロメータを使用して地耐力の測定を行った。その測定結果は、施設の設計施工と、営農計画の基礎資料としても利用される。

測定位置はいずれも湿地のほぼ中央部で、測定結果は表A2.7.1.3および図A2.7.1.1のとおりである。これによると、地耐力が突然大きくなる深さは地表下50cmから4.0mと湿地によって様々であり、この深さは上層の腐食に富む土壌から、下層の砂質土壌への変化点にあたっている。

測定地点のうち、NAR-2、LW-3 および SEZ-2は、深さ1mまでの支持力が小さく、地下水位を現状のままに保った状態では、農作業に苦勞することが考えられる。

農作業に必要な地耐力を確保するために、客土あるいは排水路の建設が考えられるが、その場合、環境保全や経済性を充分検討する必要がある。

また、地耐力が小さいところに灌漑施設などを設定する場合は、土水路の崩壊や構造物の不等沈下などを起こさないような工法を選定する必要がある。

(3) 湿地の水質

湿地内を通過する水を、湿地における水田開発と湿地周辺の小規模灌漑計画に利用する適否を判断するために、水田の開発候補地24カ所の湿地において、水質調査を実施した。

調査は、水田の用水については日本の農業用水水質基準、畑地の灌漑用水についてはFAOの農業用水水質基準に基づく主要項目（温度、電気伝導度(EC)、溶存酸素(DO)、pH）について行った。

なお、その他の重金属等の特殊項目については、特に現地で汚染源はなく支障となるものとは認められなかったため、測定は行わなかった。

前述の基準における最も厳しい基準値は、次のとおりであり、この基準値より水質の適否を判定する。

	水田	一般畑作
EC ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	< 300	< 700
DO (ppm)	> 5	-
pH	6.0 - 7.5	6.5 - 8.4

水質調査の結果は、表A2.7.1.4の通りであり、全28カ所の測定点のうち、ECについて300 $\mu\text{s}/\text{cm}$ を超えるものは1カ所、DOについて5ppm以下のものは15カ所となっており、また、pHについては全6カ所の測定のうち、6.0以下のものは1カ所のみとなっている。

460 $\mu\text{s}/\text{cm}$ のEC値を示した地点は、市街地を通過して流下する湿地内の水路であり、都市下水の流入による例外的なものと言える。他の地点の測定値は全て300 $\mu\text{s}/\text{cm}$ を下回っており、この水を灌漑用水として利用することによる塩害の発生の危険性はないと判断される。

DOと温度との間には、ある種の関連がみとめられ、DOが1ppm以下と極端に低い値を示す水の温度は、ほぼ21 $^{\circ}\text{C}$ 以下の低温水にみられる。(図A2.7.1.2) この低温水の多くは、地下水が湧水となって地表に現れたもので、地中において有機物が微生物によって分解されて、DOが消費されたためと考えられる。同じ湿地内の水でも、地表上を広くシート状に流下したものや、水路内を流下している水はDO値が5ppmを超えるものが多い。灌漑用水として利用する場合には、湿地内で集めた水を灌漑区域に導水することになり、この過程で大気中の酸素の補給によりDO値の上昇が期待されるので、湧水にもとづく低いDO値の用水が灌漑用水として支障となることは考えられない。

pH値の測定は代表地点6カ所に留めたが、このうち1カ所の湧水において4.3という非常に低い値を検出した。これは、地中における還元作用による有機酸の発生に基

づくものと考えられるが、局所的なものであると考えられる。

以上、湿地の水の灌漑用水としての使用にあたっては、一般的には支障はないと考えられるが、事業の実施にあたっては個々の湿地において、より詳細な水質調査（特にEC）を実施する必要がある。

(4) インテークレート

灌漑方法の検討のため土壌の基本浸透割合を示す、インテークレート調査を行った。

a) 測定場所

いずれも既存農家の耕作地内であるが、次のような特徴があった。

- ① Kizza 農場 : 湿地に面した斜面上、耕土は黒色であり、草の根などの雑物の混入がみられた。
- ② Matovu 農場高位部 : 湿地に続くなだらかな斜面、耕土は褐色で、耕起した後それほど日数が経過していない。
- ③ Matovu 農場低位部 : 湿地内で耕土はネズミ色、粒子が細かく固くしまっている。

b) 測定結果

測定結果（図A2.7.1.3）から浸透量および浸透割合の式から基本浸透割合を算出すると表3.7.1.1のとおりとなる。

表3.7.1.1 浸透に関する諸指標

	浸透量の式 (mm)	浸透割合の式 (mm/min)	基本浸透割合 (mm/hr)
Kizza 農場	$Dm = 16.5114 * T^{0.6382}$	$I = 10.5376 * T^{-0.3618}$	90.26
Matovu 農場高位部	$Dm = 12.2044 * T^{0.6229}$	$I = 7.6021 * T^{-0.3771}$	59.04
Matovu 農場低位部	$Dm = 1.7169 * T^{0.3078}$	$I = 0.5285 * T^{-0.6922}$	0.49

原則として、基本浸透割合が75mm/hr以上の場合は散水灌漑、50mm/hr以下の場合は地表灌漑が適しているとされている。

したがって、Matovu農場はいずれの区画にも地表灌漑は可能であるが、特に低位部においては地表灌漑に充分に対応できる。しかし、低位部のように浸透が極端に小さいところでは、表流水による侵食に注意する必要がある。

Kizza農場は基本浸透割合が非常に大きく、このようなところで地表灌漑を行うと養分の溶脱や灌漑施設容量の増加を招くおそれがあり、散水灌漑が採用される。

3.7.2 農業基盤

農業基盤には、面的なものとして、農地の開発、農地の区画や傾斜、土壌の改良があり、線的なものとして、耕作道、用排水路、承水路の新設・改良などがある。

調査地域内における、耕作道、用排水路、承水路などは、いずれも整備が遅れており、それらの維持管理状況も良好とはいえない。

調査地域内の農業基盤整備は、計画的に、また関連する農家が共同で行ったものではなく、いずれも個々の農家が独自に行ってきたものである。そのために、農家の間で、その整備水準に大きな差があると同時に、地域としての連携にかけている。

すなわち、このことが、地域全体の営農技術の向上、有効な土地利用、農作業の共同化、機械化、共同出荷などを阻む大きな要因となっている。

以下に、農業基盤についての整備水準と問題点について述べる。

1) 農用地の開発

農用地は、自己所有地の中で、耕作の必要に応じて開発されてきたものである。したがって、圃場区画の規模形状とも不均一で、利用地と未利用地の境界も明確でなく、傾斜および土壌の改良が行われたものはない。

土地所有規模は、90%の農家が、5 ha 以下の土地所有者で、その面積は調査地域内所有地全体のおよそ80%を占める。

2) 耕作道

耕作道はいずれも農家が造成したもので、複数農家に隣接する耕作道は共同で利用されている。

これら道路の幅は、0.5mの歩道から、3.0mの営農機械の通れる道路まで、様々である。その線形についても、必要に応じて土地を確保した程度で、比較的傾斜の急な道路や曲がりくねった道路が多い。また、路面の改良、すなわち、敷砂利あるいは舗装が行われておらず、現地の土砂をそのまま利用しているために、路面の荒廃している道路も多い。

したがって、農作業の行き帰りは徒歩、農産物の搬出も人肩によるのが一般的であり、労働力の制約から、住居から遠い圃場では営農もおろそかになっている。

3) 等高線承水路

傾斜の比較的急な農地の一部には、等高線沿いに土砂流亡防止とWater Harvestingを兼ねた承水路が設置されている。その構造は、溝と、そのすぐ下に設けられた畦畔とからなり、溝および畦畔の幅は0.7m、その深さあるいは、高さはいずれも0.3m程度

である。畦畔には、エレファントグラスなどが植えられているものもある。しかし、このような例はごく一部で、ほとんどの農家はマルチなどの土壌保全対策も十分でなく、近年土壌劣化が顕在化してきている。

4) 樹 林

圃場内や、その周囲には多くの樹林が残されている。それらは植林されたものではなく、前植生をそのまま残したものが多い。したがって、樹種は様々で、密度も一定していない。これらの樹林は、防風、土砂流亡防止とともに、水源涵養の機能があり、農家の燃材としても利用されているが、いずれもこれらの効用を適切に発揮しているとはいえない。

3. 7. 3 畜産基盤

1) 草 地

666千頭の牛と443千頭の山羊と羊によって調査地域内で 715haの草地が利用されていると推定される。

ただ、この草地のほとんどは改良が加えられていないため、ツルや灌木のある草地として、利用できない面積がその半分程度を占めている。残りの草地の部分も草の収量が低く、乾草で7～9ト/haと見込まれているが、このうち雨期の収量が大きな割合を占め、乾期の収量は低い。

2) 家畜の用水源

放牧地域内の谷部に築造され、家畜の用水源として利用される、Valley Dam や Valley Tankは、調査地域内に110カ所確認されており、これらの District別の分布は表3.7.3.1のとおりとなっている。

表3.7.3.1 Valley DamとValley Tankのカ所数

Item	Luwero	Masaka	Mpigi	Mukono	Total
Valley Dam	0	35	13	4	52
Valley Tank	44	13	1	0	58
Total	44	48	14	4	110

Source : Sir Alexznder Gibb & Partners. 1989

Sub-Saharan Hydrological Assessment, Uganda

利用されている草地は土地利用区分上の森林・農用地モザイクとサバンナ・農用地モザイクに属する 17,000km²の土地の中に賦存しているため、この地域内の家畜の用水源は非常に少なく、ほぼ 150km²に 1カ所の割合となっている。

3) 草地の保全状況

草地の保全状況は放牧家畜による利用状態によって大きく変わり、全く利用されていない場合、または放牧の程度（放牧家畜密度、時間的な放牧間隔）が軽微の場合には、十分草生が保持され、土壌が保全されている。放牧の程度が重い場合（過放牧）には、採食のために家畜の移動が激しくなり、これによって草地の裸地化と表土の硬化が進み、草地は荒廃にいたる過程をたどる。

このような草地の荒廃事例は地形的に平坦な Luwero Districtの Buruli Countyの一部および Masaka Districtの多くの傾斜地に見られた。

3. 8 農村社会基盤

3. 8. 1 飲雑用水

衛生的な飲用水を利用することは、健康な生活に欠くことのできないものであるが、ウガンダ国全土において衛生的な飲用水を利用している人口は、都市部においては約50%、農村部においては約20%と少なく、これによって下痢や腸チフスなどの飲用水に起因する病気が恒常的に発生しており、保健・衛生上大きな問題となっている。さらに、生活に必要な飲雑用水はほとんどの家庭で井戸、泉や河川等の水源からポリタンクで運搬利用しており、これが主に女性の役割となっていることから、この労働は女性にとって大きな負担となっている。

この状況を改善するために、天然資源省 (MNR) 内の水開発総局が全国を7つの都市部 (Kampala, Jinja, Entebbe, Masaka, Mbarara, Tororo, Mbale) の区域とその他の農村部に分けて、内戦で荒廃した飲用水施設の復旧と新たな開発を行っている。

農村部の飲用水施設の復旧と開発については、現在、SWIP (South West Integrated Project) と RUWASA (Rural Water and Sanitation Project) の2つのプロジェクトが実施されている。

SWIPはウガンダ国の南西部に広がる8つの District (調査地域の中では Masaka が含まれる) を対象に国連児童基金 (UNICEF) を中心とし、スウェーデン国際開発公社 (SIDA)、カナダ国際開発庁 (CIDA) の援助により実施されており、RUWASAはウガンダ国東部の8つの District (調査地域の中では Mukono が含まれる) を対象とし、デンマーク国際開発庁 (DANIDA) の資金と技術両面の支援のもとに実施されている。

これら2つのプロジェクトに含まれていない地域については UNICEF による WATSASN (Water and Sanitation Project) がカバーしているが、資金量に対して対象地域が広大であるため、見るべき成果は上がっていない。

調査地域の農村部における衛生的な飲用水施設は、ほとんどボーリング井戸 (Borehole) と保全された自然湧水 (Protected Spring) となっており、全国農村用水供給計画 (NRWSP) によれば、1991年現在その用水源を利用している住民は全体で15%と推定されている (表3.8.1.1)。

これを1991年の人口・生活統計の結果 (付属書2. 8. 1) と比べてみると各 District ごとに差があるものの、ほぼ同じ割合となっており、衛生的な飲用水を利用できる農村部の人口は、全国レベルに比べても少ないことがわかる。

表3.8.1.1 農村部における衛生的な飲用水利用人口

1991年現在

Item	Unit	Luwero	Masaka	Mpigi	Mukono	Total	Remarks
1.Rural Population	,000	411	759	773	723	2,666	
2.Boreholes	(pls)	544	60	87	178	869	
Served Population	,000	145	19	26	57	247	
3.Wells, Springs	(pls)	48	93	226	683	1,050	
Served Population	,000	7	14	34	102	157	
4.Population Supplied with Safe Water	,000	152	33	60	159	404	
5.Ratio (4./1.)	(%)	37	4	8	22	15	

資料：NRWP

(注) ① Boreholeの平均揚水量は、Luwero, Masaka, Mpigi, Mukonoの各District

それぞれ1,000、1,200、1,100、1,200 ℓ/hrで1日8時間給水の値

② 1人当たり供給水量は30 ℓ/日 (25 ℓと5 ℓの余裕)

③ Springの給水人口は1カ所当たり150人

④ Mukono DistrictのBoreholeとWell, Springの個数は1993年時点のRuwasa資料による。

3.8.2 交通

1) 道路の現状

ウガンダ国内には建設運輸・通信省 (MOWTC) が所管する国道 (Gazetted Trunk Roads) が国内の幹線道路として首都 Kampalaを中心に全 Districtをカバーしており、隣接するケニア、スーダン、ザイール、ルワンダへ通じている。さらに、国内の大部分を占める農村部においては Feeder Roadによる交通が主役となっており、農村部の経済、社会活動を支えているが、この Feeder Roadは都市部の市道 (Urban Roads) とあわせて自治省 (MOLG) の所管となっている。

現在の国道、Feeder Road、市道の総延長は各々 7,800km、21,200km、780kmに及んでおり、国道は原則として2車線以上のアスファルト舗装、Feeder Road は砂利または土砂舗装となっている。国道はその重要性から現政府発足以来、最重点事項の一つとして復旧が進められてきており、調査地域内では、Feeder Roadについてはその延長が長いこともあって、1970年代初頭からの内政の混乱期に破壊されたり荒れるにまかせてきたものが多く、維持管理は立遅れており、農村の経済社会活動を妨げる大きな要因となっている。本計画においては、この農村部の経済社会活動に直接大きな関わりを有する Feeder Roadの改良を計画する。

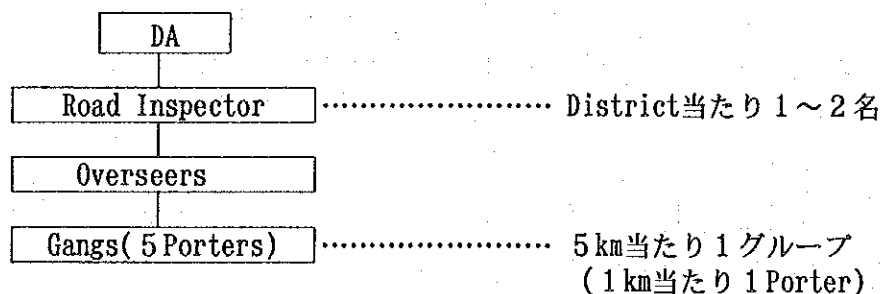
2) Feeder Road

Feeder Road の改良は、前述のように国道に比べて大幅に遅れており、特に、道路横断工や橋が破壊されたままになっていたり、閉塞されている箇所が多く、雨期には全延長の25%の区間が交通不能に陥っているほか、路面の損傷による凹凸および草の繁茂などにより交通に著しい支障をきたしており、これによって、農村部の経済社会活動は、次のような面で重大な影響を受けている。

- ① 経済活動面における影響
 - a. 農業資機材の入手（輸送コスト、手間、時間）
 - b. 農業生産物の出荷（輸送コスト、荷傷み、出荷時期）
 - c. 農業支援活動（普及、金融との接触、組合への参加）
 - d. 営農規模拡大および営農活動
- ② 社会活動面における影響
 - a. 飲雑用水の運搬
 - b. 生活資材の入手
 - c. 教育・医療施設の利用

延長が膨大である Feeder Roadは、土砂舗装などに代表されるように簡易な構造で作られているので、常時の維持管理が大切である。1970年以前は図3.8.2.1 に示すように各Districtにおいて DA (District Administrator) を長とするFeeder Roadの維持管理機関が設置されており、末端では、Feeder Road 1km ごとに任命された補修人夫が日常の補修を行っていたが、現在このような組織はなく、折角復旧されてもその後の維持管理に支障の出ているところもある。

図3.8.2.1 Feeder Road 維持管理組織



以上のような現状より現政権発足後の復興開発計画において、地方道復旧管理プロジェクト (Rehabilitaion and Maintenance of Rural Feeder Roads, TR-16) が取り込まれ、現在多くの援助機関のもとでウガンダ国全土において、その復旧が展開されている。

主なプロジェクトは表3.8.2.1に示すように11にのぼっており、各々全国的に地域を分担して実施している。また、これらのプロジェクトは道路復旧用の重機械・人力用の器具の供与を主体としているものや施工管理とトレーニングなどの技術協力の分野も合せて行っているもの、また、維持管理に重点をおいているものなど、その規模と内容は多岐にわたっている。

表3.8.2.1 Feeder Road 復旧維持プロジェクト一覧表

Project Name	Finance (M.US\$)		Project Coverage	Donors' Main Components	Status and Remarks
	Donor	Gov. Ug			
GTZ	9.4	1.34	Kasese, Kabarole, Bundibugyo, Hoima, Kibale	Road Machinery, Tools, Culverts, Technical Assistance, Training, Repair of Workshops	By direct labour under the supervision of GTZ and MORG Commenced late 1988
UNDP/UNCDF	13.9	1.5	Masaka, Rakai, Mbarara, Busheny, Rukungiri, Kabale	Equipment, Tools, Technical Assistance	By direct labour with ILO supervision Commenced in 1989
IFAD/IDA	13.3	2.7	Mbarara, Busheny, Rukungiri, Kabale, Kisoro	Contract Funds and Machinery	By contract and direct labour, Field works will commence in 1992
IDA 4th Highway	0.8	0.2	Mbale, Kapchorwa, Tororo, Pallisa	Road machinery, Tools, Materials setting up Roads Camps	By direct labour
JICA I	2.5	* ¹ 1.2	Jinja, Kamuli, Iganga	Road Equipment	By local Consultants/Consortium, commenced
BADEA	8.2	5.6	Mukono, Mubende, Kiboga, Mpigi	Equipment, Consultant	Consultant has started work by 1992
ERC II	9.0	* ¹ 2.0	(North, Northeast, Northwest)	Equipment	Intended to revive District Administrations' Maintenance Capacity
ADB	24.3	16.1	(West, Southwest, East)		To create Maintenance Capacities for DAs and
DANIDA	* ² 3.3 10.5	* ³ ny ny	Rakai, Kitgum, Lira, Apac, Kumi, Soroti, Pallisa	Rehabilitation and Maintenance strengthen the Works Department of DA Rehabilitation and Creation of Maintenance Capacities of DAs	On labour based likely to commence in 1993
IDA	* ² 9.2	* ³ ny	Tororo, Mbale, Luwero, Kapchorwa	Rehabilitation and Maintenance Training	On labour based expected commence in 1993
USAID	8.0	-	Mpigi, Rakai, Luwero, Masindi, Mukono, Mubende, Kiboga	Rehabilitation and Maintenance Supplement of Government Counter Funds	

注: *¹三年間、 *²三案、 *³未定

本調査地域内のFeeder Roadの延長は4つの District 全体で 4,191kmにのぼり、全国の約20%を占めている。

また、道路密度についてみると、4つの Districtの平均は 0.17km/km²となっているが、Luwero Districtでは 0.11km/km²と平均の約 65%程度となっている（表3.8.2.2）。また、付属書2.8.2にFeeder RoadのDistrict別分布図を示す。

表3.8.2.2 Feeder Road 級別延長調書

Item	Land Area (km ²)	Length by Class (km)					Density km/km ²
		I	II	III	IV	Total	
Luwero	9,018	-	913.1	49.6	-	962.7	0.107
Masaka	5,865	302.5	149.0	402.0	-	853.5	0.146
Mpigi *	5,167	-	-	-	-	1,735.1	0.336
Mukono*	5,041	-	-	-	-	639.7	0.127
Total	25,091	302.5	1,062.1	451.6	-	4,191.0	0.167
Uganda	197,096	2,013.0	10,555.0	7,977.0	680.0	21,225.0	0.108

出典：自治省 (MOLG)

注：* = Mpigi および Mukono District の道路は分類されていない。

3) 鉄道・水路

(1) 鉄道は、隣国ケニアを介しての輸出入を目的として建設されたが、銅の生産低下とともに資機材などの流通は道路輸送が主流となり、鉄道輸送が衰退しているため、その鉄道施設は老朽化している。

(2) 水路はMukono DistrictのBuvuma Island (週1便) へフェリーの航路があるが、湖沼、河川では、手こぎの木舟が人と荷物の輸送を行っている。

3.8.3 教育、保健および衛生

1) 教育

ウガンダ国の教育制度は小学校、中学校、高等学校、大学の4区分からなり、前3者の就学年限は7、4、2年制となっており、大学は専門によって年限が異なる。小学校は6才から入学するが、中学校終了後には成績優秀者が選抜され、上級へ進学する仕組みとなっている。小学校は義務教育化されておらず、その就学率は低学年時には高いが、学年が上がるにつれて低下し、小学校の最終学年においては男子で49%、女子で29%と推定されている。

この理由としては、授業料や PTA会費が高く、特に低所得者層の親には大きな負担

となっていることと、中学校以上は寄宿舎生活がほとんどで食費などの経費がかさむことがあげられる。また、女子の就学率が男子より低いことについては、男子には将来、より良い職について家庭を支える期待感があるものの、女子については勉学よりも育児やその他の家事の手伝いに重きをおく傾向にあることが指摘されている。

小学校、中学校および高等学校の教育レベルに関しては、教師の半数近くが専門教育を受けておらず、パートタイマーの教師が多数にのぼるほか、教科書および教材などは極度に不足しているため、満足するレベルにはないが、教育施設についても校舎や教室が、ただ雨風をしのご程度といった状態にあるものが半数以上にのぼり、飲用水施設やトイレが十分でなく、机、椅子もなくて床に座って授業をうけるところも少なくない状況にある。

これまで小中学校の施設の整備は、国際開発協会(IDA)および非政府機関(NGO)などによって屋根のトタン板など建設資材が供給され応急的な対応が行われてきたが、十分な復旧には程遠く緊急な整備の必要性が高い。

現在、調査地域内の小・中学校の学校数と就学率はFISにより表3.8.3.1のとおりとなっている。

表3.8.3.1 調査地域内の小中学校数と就学率

District School	Luwero		Masaka		Mpigi		Mukono		Tot./Ave.	
	NO.	Enrol.	NO.	Enrol.	NO.	Enrol.	NO.	Enrol.	NO.	Enrol.
		%		%		%		%		%
Primary	341	40	410	50	559	57	360	40	1,670	8
Secondary	55	30	50	3	121	43	241	16	467	27

出典：FIS, 1993

2) 保健および衛生

ウガンダ国の医療の状況は、医療施設の数とその設備および医師の数など、いずれの面からみても必要最小限の医療も受けられる状態になく、これが不衛生な飲用水、不十分な栄養摂取などとあいまって、世界の開発途上国の中でも幼児の死亡率、出生時の平均余命など低い状況にある。

5才以下の幼児の死亡率は10%を越えており、死因の大半はマラリア、下痢、ハンシカと呼吸器系の病気によるものといわれている。成人の死因については近年、エイズが第1位となり、続いて肺結核、マラリア、脳髄膜炎、下痢の順番となっており、出生時の平均余命は47才と推定されている。

調査地域における病気の主なものは、その発病順にエイズ、マラリア、下痢、肺炎、肺結核、百日咳、回虫、腸チフス、風邪となっている。(農家意向調査(FIS))

近年の子供の予防注射接種率はBCGが79%、ジフテリア、百日咳、破傷風の3種混合

と小児マヒが48%、ハンカが50%になっているが、これを政府は近い将来、各々95%、80%、85%に高める計画を持っている。

幼児の高死亡率は女性の妊娠と出産に伴う疾病率の高さとともに、家族計画や女性の教育レベルとも関連し、女性の70%以上が避妊の必要性を認めているものの、実行している者は、わずかに50%程度にとどまっている。

ウガンダ全国の医療システムは Kampalaの MULAGA病院を頂点とする公的機関、NGOが運営する施設および民間施設などがあるが、規模および施設の充実度から病院、Health Centre, Dispensary に区分される。これらの全国と農家意向調査 (FIS) による調査地域内の施設数は表3.8.3.2に示す。

全国と調査地域についてのデータの出所は異なるものの調査地域内の施設当たり人口は、5,500人と全国平均の半数となっており、調査地域においては施設数よりも現有施設の改善と医療技術の向上が課題となっている。

これまで1986年の内戦の終結以来、ドイツやデンマークなどによって医薬品の供与や医療施設の整備が進められてきたが、医療施設の整備は大幅に立遅れており、建物の復旧や拡大、トイレおよび用水施設の整備の必要性が高い。

表3.8.3.2 医療施設一覧表

Item		Hospital	Health Centre	Total	Population per Facility	Remarks
Uganda	Public	50	249	299		
	NGO	36	231	267		
	Private	0	326	326		
	Total *	86	1,357	1,443	11,800	
Study Area	Luwero	(2) 4	(12) 65	(14) 69	6,500	
	Masaka	(2) 3	(20) 107	(22) 110	7,600	
	Mpigi	(9) 16	(37) 203	(46) 219	4,200	
	Mukono	(2) 4	(26) 150	(28) 154	5,400	
	Total	(15) 27	(95) 525	(110) 552	5,500	

出典：農家意向調査 (FIS)

注：() 内の数値は公共施設である。

* の中には、その他を含む。

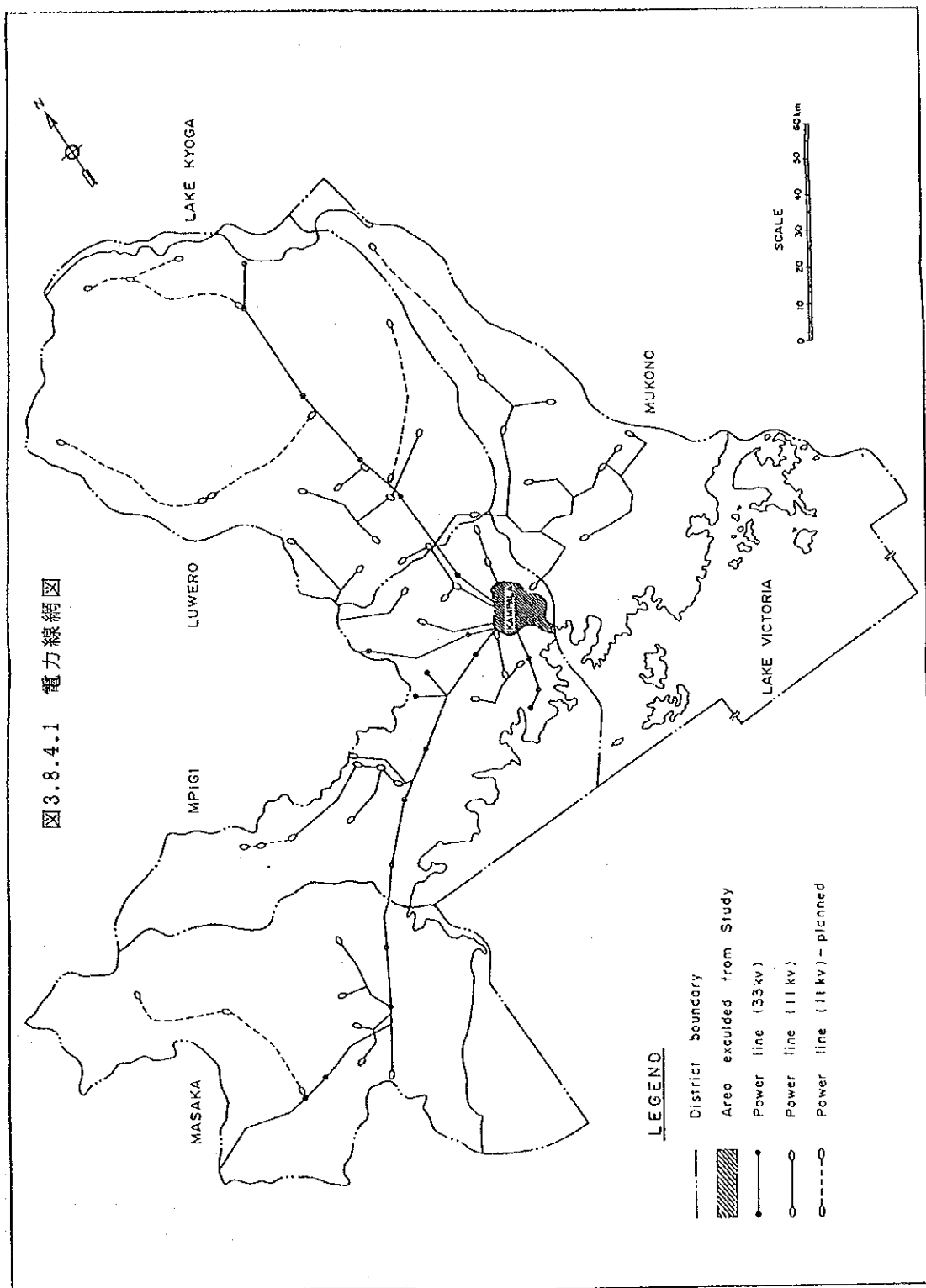
3.8.4 電化および通信

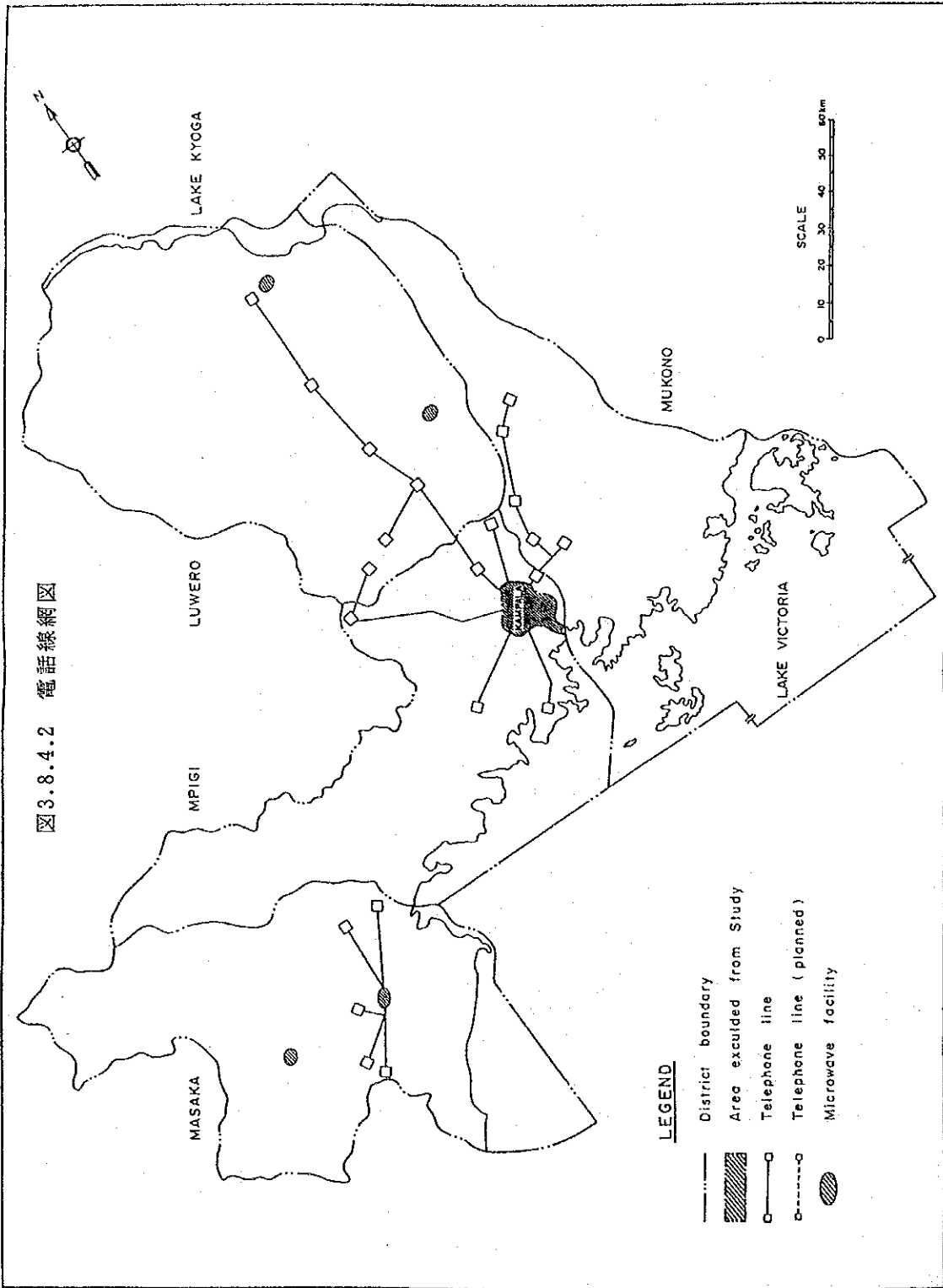
1) 電 化

電気の普及は、各 District の中心部とその周辺部については大体整備されているが、奥地に向かうにつれて、電化率が低くなっている。電気工事は各 Districtごとに UEB(Uganda Electricity Board)の事業所があり、維持管理も行っているが、資機材などの不足が顕著である。(図3.8.4.1)

2) 通 信

通信は UPTC (Uganda Posts and Telecommunication Corporation) が所管している。電話は国道沿いあるいは各Districtの中心部の主要な公共施設に設置されており、遠隔地はマイクロウェーブにより電話の普及につとめているが、その整備水準は低い。また、郵便は各Sub-countyごとに郵便局がある。(図3.8.4.2)





3.9 環境

3.9.1 環境保全

1) ウガンダ国の自然環境と調査地域の位置付け

豊かな熱帯の恵みが育んできたウガンダ国の自然は、近年、自然環境の破壊が進んできているアフリカの中でも、まだその多様性と規模において、有数のものであるといわれている。その多様性は、アフリカの18の地理的生態系分類のうちの7つを有し(White,1983)、アフリカの国の中で哺乳類動物の多様性は3番目、鳥の多様性は4番目を誇っている。これは、ウガンダ国が標高的に600mの西部溪谷部から5,000m級のルウェンゾリ山まで、大きな標高差が多様な自然状況を創出していることのほかに、異なった生態系を有する東アフリカのサバンナと中央アフリカの深い熱帯雨林地帯の双方にまたがるアフリカにおける地理的条件によるところが大きい。しかし、今世紀初頭からの急激な人口増加(1900年:1百万人、1950年:5百万人、1991年:16百万人)と内戦、その他の社会的要因によって自然環境は、悪化している。

生物資源(Biodiversity)的に、その数と多様性から最も豊かな熱帯雨林は今世紀初頭、国土の16%(3.1百万ha)を覆っていたが、農地の拡大を主要因として、現在ではその4%弱の73万haへと減少している。これとあいまって、1970年代初頭からの乱獲により狼、白サイは既に絶滅し、チンパンジーは絶滅の危機に瀕しているといわれている。さらに、象、ワニなど商取引の対象となっていた動物も大幅に減少し、特に象は4万頭からこの10年間で4千頭にまで激減している。

正確な調査データはないものの、不適切な土地利用、農地管理の不備、家畜の過放牧などにより、土壌流亡に基づく農地の荒廃も進みつつあるが、さらに水源の荒廃とあいまって土砂が自然の湖や河川工作物を埋めて、その機能を低下させている現象も発生している。

排水処理の不備からビクトリア湖、キヨーガ湖などでは近年、湖水の富栄養化が進み、様々な弊害をもたらすウオーターヒアシスの大量な発生を招いている。

調査地域内の環境問題については、このようにウガンダ国全体に提起されているものの以外に特記すべきものはないが、調査地域はウガンダ全国平均と比べて人口密度が高く、これに伴って森林面積および1人当たりの農地面積も少なく、人口圧によりウガンダ国全土の中でも環境悪化の進んでいることをうかがわせている。(表3.9.1.1)

表3.9.1.1 環境関連基本指標

内 訳	ウガンダ全国			調査地域		
	数量	割合 (%)	出所	数量	割合 (%)	出所
人口 (千人)	16,672		人口統計	3,027		人口統計
土地面積(千km ²)	191.1	100	//	25.1	100	土地利用
農地	* ¹ 40.9	21	農業統計	6.4	25	農業統計
森林	35.0	18	森林局資料	4.3	17	土地利用
湿地	29.6	15	環境局資料	3.4	14	//
保全区域	* ² 54.2	27	//	0.05	0	環境局資料
その他(草地、市街地など)	37.4	19	残面積	11.0	44	残面積
人口密度(人/km ²)	85			131		
1人当たり農地面積(ha/人)	0.24			0.21		

注：*¹ 農業統計の欠落地域（全人口11%相当）を11%加算して補正

*² National Parks, Game Reserves, Controlled Hunting Areas, Game Sanctuaries から成る。

2) 自然環境保全への取組み

現政府が発足した1986年以降、自然環境の保全については、行政的に天然資源省(MNR)を中心として種々な対策が講じられてきているが、これらは全て緒についたばかりの段階で、今後本格的に環境問題に取り組むためには、多くの資金と努力を要するところである。環境問題が多岐にわたっていることもあって、これに対応する政府機関も、次のように3つの省のほか大学にまたがっている。

	行政機関	対 象
MNR	・ 環 境 局	・ 各種の環境プロジェクトの実施
	・ 水資源局	・ 水文、水質の観測と管理
	・ 森 林 局	・ 国有林の保全と利用 ・ 民間林の育成
MWA	・ Uganda National Parks(UNP)	・ 国立公園の保全、改修
	・ Game Department	・ Game Reserves, ・ Controlled Hunting Areas, ・ Game Sanctuariesの保全、監督
MAAIF	・ 農 業 局	・ 土壌保全
マケレレ大学	・ Biological Field Station	・ 動植物の保全に関する試験研究 と教育
	・ Institute of Environment and National Resources	・ 生物bankなど

これらの環境政策のうちで特筆すべきものは、環境局が実施している8つのプロジェクトのうちの1つNEAP (National Environment Action Plan) で、このプロジェクトは包括的環境法の整備と、それに関連する主要な環境8項目にわたるガイドライン (Issues papers) の作成を行っている。

この包括的環境法は、次の項目をカバーしており、今後国会の審議を経て近い将来施行されることになっている。

- ① 国家環境政策、法規、行政組織
- ② 環境に関する教育、試験研究
- ③ 土地管理：農業、畜産、放牧地
- ④ 湿地保全：水資源、水産、水生生物
- ⑤ 森林保全：野生動植物、観光、生物全般
- ⑥ 鉱物：鉱業、有害物質
- ⑦ 人口、保健・衛生
- ⑧ エネルギーと気候変化

また、この法律の整備とあいまって、今後は次の基本方針に基づく多角的な環境行政の展開が期待されている。

- ① 環境に対する地域住民の啓発と住民参加による保全対策
- ② 現地調査による環境状況の明確化と台帳の整備
- ③ 環境の研究・管理体制の整備

3.9.2 農業開発と環境保全

1) 農業の環境への影響

各種の農業活動は関連する土地資源（森林、湿地、農地、草地、湖沼）のいろいろな要素（木材、水産、水質、土地、土壌、動植物）について影響を及ぼすとともに、新たな農業開発は、新たな社会経済的問題も引き起す可能性がある。

本開発計画と自然環境、社会経済環境との関係は、表3.9.2.1および表3.9.2.2のように予測される。

以下保全対策の検討に資するため、各土地資源の主要な保全すべき関連環境項目の現状を明かにする。

表3.9.2.1 農業開発と関連自然環境資源

保全すべき 環境項目	土地資源			
	森 林	湿 地	農用地	湖 沼
木 材	○	—	△	—
水文、水質	—	○	—	○
土壌、土地	△	○	○	—
動物、植物	△	△	—	△

(注) ○：主要関連項目
△：副次的関連項目

表3.9.2.2 農業開発と環境関連項目

農業開発計画	自然環境				社会環境			
	森林	湿地	農用地	湖沼	住民生活	経済活動	制度習慣	保健・衛生
土地利用計画	森林面積	湿地面積	農用地面積					
湿地利用計画		灌漑排水施設 基盤造成 用水利用			住民間の軋轢	所得格差	水利権 組織化	風土病
灌漑計画		用水利用					水利権 組織化	
農業畜産基盤整備 計画	植林		植林 土壤保全対策 農道			組織化		
営農計画		水稻栽培	栽培管理	栽培管理				
畜産計画			家畜放牧	家畜管理				

2) 環境の現状

(1) 森林

ウガンダ国の森林は降雨量の差から、大きく天然林である熱帯雨林とサバンナ林地から成るが、このほかに、この両地帯にまたがる比較的小規模な人工林が存在する。

今世紀初頭には、これらの森林はウガンダ国全土の約半分、10百万haを占めていたが、現在ではその1/3の3.5百万haとなり、国土の18%を占めるにすぎない。

このうち、生物資源的に最も豊かな熱帯雨林は、農地等への転換により、次のような減少過程をたどってきている。

1900年	3,090千ha	Longdale and Brown (1960年推定)
1958年	1,118 //	同上
1987年	730 //	森林局の推定

ウガンダ国全土の3.5百万haの現況森林の構成は、熱帯雨林(730千ha)、サバンナ林地(2,746千ha)、人工林(24千ha)となっているが、一方、調査地域内の森林面積は現況土地利用図の解析より表3.9.2.3に示すとおり、全体で404千ha、土地面積の16%を占めている。

表3.9.2.3 調査地域内の森林面積

District	森林面積 (ha)			土地面積 (ha)	森林占有 割合 (%)	人口 (千人)	1人当り 森林面積 (ha/人)
	保安林	民有林	計				
Luwero	68,930	17,110	86,040	901,730	9.5	450	0.19
Masaka	36,170	0	36,170	586,520	6.2	839	0.04
Mpigi	65,940	77,130	143,070	516,750	27.7	914	0.16
Mukono	72,180	66,480	138,660	504,120	27.5	825	0.17
計	243,220	160,720	403,940	2,509,120	16.1	3,028	0.13

出典：Forest Department, MNR

ウガンダ国における木材資源は、そのほとんどが炊事用燃料とレンガ工場、茶精製、タバコ乾燥工場などのエネルギーとして使用されており、これら全エネルギー量における木材使用の割合は 96% (World Bank 1987年) と同 90% (Dr.A.C.Hamilton) ともいわれている。

一方、国勢調査 (1991年) の結果によると、調査地域の家庭において炊事用燃料を木材 (一部木炭) に頼っているものは 89% (Luwero 94%、Masaka 93%、Mpigi 79%、Mukono 92%) にのぼっている。

この他の木材資源の利用としては建物、家具、その他丸太材としての需要があるが、これは炊事用等への燃料としての使用に比してわずかなもので、全体の数%と見積もられている。(Biomass Study, 1988)

したがって、木材の需給バランスは炊事用燃料などの薪炭材を需要量とし、また森林資源の増加量を供給量として推定することとなるが、これに関する信頼できるデータは現在、ノルウェーの援助によって実施されている Biomass Study が 1994 年に報告する結果を待たなければならない。

ただ、調査地域内の木材資源の需給バランスに関しては現地調査と表 3.9.2.3 より Luwero, Mpigi, Mukono の 3 つの District では余裕があるのに対し、Masaka District では既に不足を来している可能性が大きく、現に Masaka District においては炊事用燃料の採取が困難で炊事の回数を減らしたり、炊事方法を変えて薪炭材の不足に対応している地域もあると報告されている。

1970 年代後半から始まった内戦によって、荒廃した森林の復旧と保全は現政権における緊急課題の一つであり、これに対応して IDA を中心とした協力のもとに Forest Rehabilitation Programme (FRP) が現在展開中で、このプログラムのもとで、次に述べる 6 つのサブプロジェクトが実施されている。

① National Forest Management and Conservation Project (NFMCP)

欧州共同体 (EC) の援助で実施されており、主に全国の国有林におけるの施業 (Management) と保全 (Conservation) を 2 本の柱として、国有林の復旧を進めている。

② Soft Wood Plantation Rehabilitation

国際開発協会 (IDA) の援助によって針葉樹の人工林の保全と新たな植林により、建築材等の供給を増加させようとするもので、これまでに全国の 15 千 ha の既存の人工林の保全と 135 ha の植林を実施してきている。

③ Peri-urban Plantation

ノルウェー国際開発庁 (NORAD) の援助によって実施されており、主に都市に対して丸太材と薪炭材の供給量を増加させるためにこれまでに都市周辺において 900 ha にのぼる既存のユーカリ等の人工林の保全を行っているほか、苗の供給も併せて行っている。

④ Farm Forestry

民有林の復旧と民有地への植林を振興するために、デンマーク国際開発庁 (DANIDA) と CARE (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere) の援助で実施されているもので、民間の苗圃の復旧、新設に対する補助および民間への苗の供給を行っている。

⑤ 職員研修

森林局職員の資質の向上を目的として、国連開発計画 (UNDP) の協力により、研修等による訓練を実施している。

⑥ 森林局の復旧

森林パトロールのためのジープなどの機材の整備と森林局職員用の住宅の建設を実施している。

(2) 湿地

ウガンダ国の全国土の約15%を占めるといわれている湿地については、その正確な広がりや、個々の面積、水文機構、そこに生育する動植物などに関する情報が非常に限られている。湿地保全対策に本格的に取り組むためには、個々の湿地の内容と特性を明らかにする必要があるが、環境局に湿地台帳作成の計画があるが、資金的な問題から未だ実現するに至っていない。

そこで、現在では Langdale (1964年) による50万分の1の植生図等、ごく限られた情報をもとに現地調査によって情報の補完を行っていくことになる。

Langdaleによると、ウガンダ国の湿地は、次のように大きく植生別に3つのタイプに分類され、この中で最も多いのは、排水障害 (Impeded drainage) による季節的な湿地で、アシやヒエの類の草地となっているものである。パピルスやアシが生い茂る通年的湿地がこれに続き、さらに林地の形態をなす季節的な森林湿地がわずかに存在する。

① Swamps with Impeded Drainage	20,392km ²
② Swamps	8,832 //
③ Swamp Forest	365 //
Total	29,589km ²

本調査では1990年12月撮影の衛星画像を基に、現況土地利用図 (1/250,000) を作成して、これによって現況の土地利用区別面積を算定した。

この土地利用図では地形図を参考にして、低地で草生が卓越している区域を湿地としたもので、湿地を植生別に細分していないが、調査地域全域で340千haが湿地として区分されている。

これらの湿地は現地調査において、その一部が農業的に利用されている状況が確認されているが、ほとんどはまだ手をつけられていない。

これら調査地域内の湿地は、水文的に互いに関連を有する次の4つのシステムに分類される。

① Lake Victoria システム

内陸部からビクトリア湖へ注ぐ湿地群で全て独立しており、ほとんどが Mpigi Districtにあり、湖面とは上流端で 25mから30m程の落差を有する。このほかに、湖岸沿いに湖と水文および土壌的に強い関係を有する低平の湿地帯が存在する。

② Lake Kyoga システム

Kyoga湖岸に広がる湿地と Kyoga湖に注ぐ Sezibwa湿地がこれに属し、Sezibwaの主流は Luweroと Mukonoの Districtの境界をなし、上流部に3万haの熱帯雨林の Mabira国有林を有することもあって、典型的な通年性湿地となっている。

これに注ぐ多くの支流は Mukono、Luweroおよび Mpigiの各 Districtに賦存するが、Mukono、Luweroの南部および Mpigiの湿地は通年的性格の強いものであるのに反し、Mukonoと Luweroの北部の湿地は季節的、特に雨期においても一時的にしか湛水しないものがほとんどとなる。

③ Kafu システム

調査地域の北部の境界をなす Kafu湿地に注ぐ通年湿地の Mayanjaと Lugogo湿地からなるもので、その多くの支流を含めて全て Luweroと Mpigiの Districtに含まれ、その支流は水文的条件によって通年性のものと季節的なものとに分かれる。

④ Katonga システム

ビクトリア湖に注ぐ Katonga川は、Masaka Districtのほとんどを流域としており、これに注ぐ Kyojaと Nabajuziの2つの通年湿地がこのシステムの主体を成す。

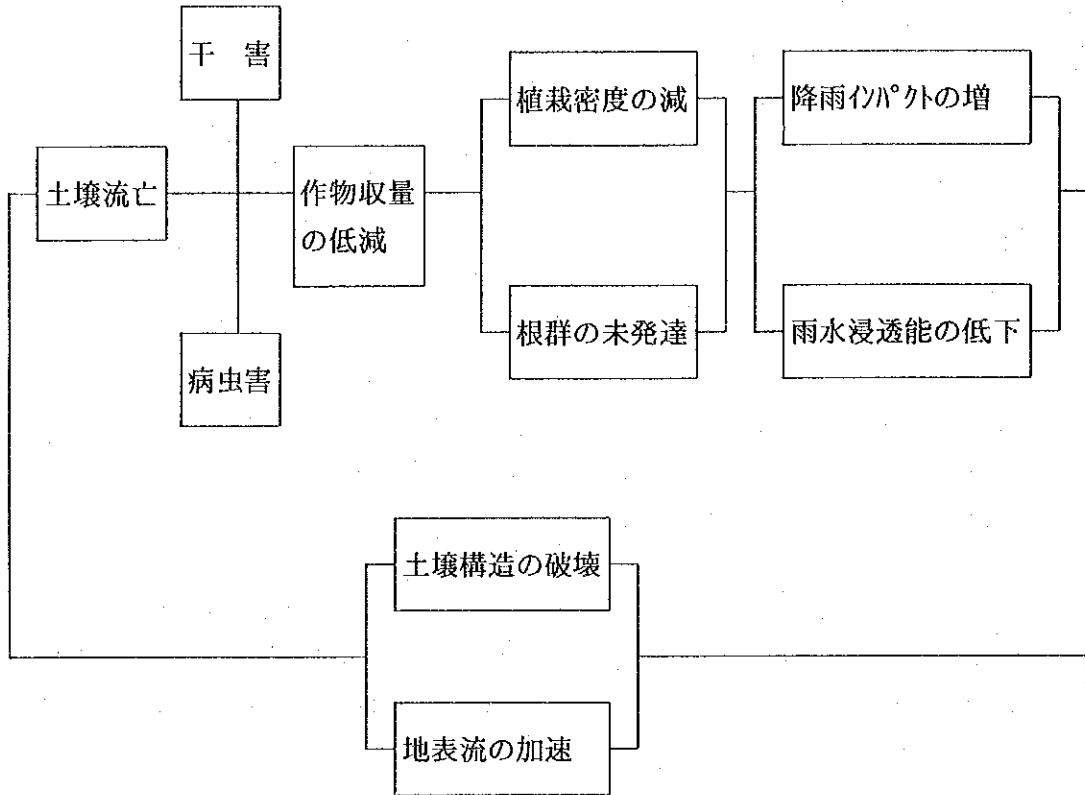
(3) 農用地

地形、土壌および降雨の自然的条件により、調査地域の土壌流亡のポテンシャルは高い。地形的には特にビクトリア湖を囲む区域では6%以上の傾斜地は全土地面積の30%を占めている。(内陸部では6%以上の傾斜地は7%)

年降雨量は平均 1,300mm程度であるが、熱帯地域の降雨パターンから降雨強度は大きい。土壌的には砂成分が75%以上を占め、土壌侵食に弱い砂質系土壌が全体の2/3を占めている。

これらの自然的要因に土壌保全対策の遅れが加わって土壌流亡量は相当な量に達しており、これは直接的には谷部に建設されているダムなどの工作物の埋没などによって知ることができるが、農地からの土壌の流亡度合は間接的に他の要因とからみ合った作物収量の低減という形で顕在化しつつあり、これらの要因は図3.9.2.1に示すように関連を有する。

図3.9.2.1 土壤劣化と作物収量低減関連図

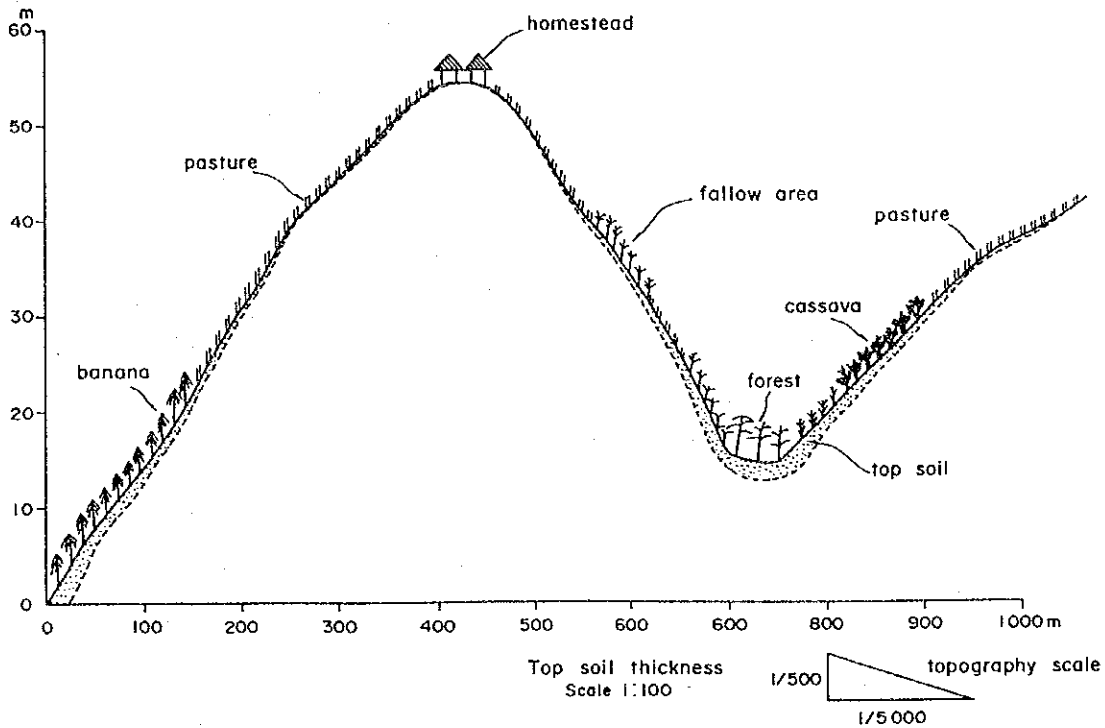


現地調査において農地からの土壤の流亡状態を把握するために傾斜地（4～18%）において谷底から頂上にいたる斜面の表土の厚さを測定した。

斜面の植生は林地、耕作地、休閑地と様々であるので、表土厚と土地利用形態との関連は明らかにはできないが、表土厚と傾斜および地形との関連は明かで、傾斜が急なほど表土の流亡度合は顕著となり、特に、9%を越えるような地形では傾斜面の表面を覆っていた表土が農地への転換後流亡し、谷底に厚く堆積している状況が明確になった。（図3.9.2.2）

農地からの土壤流亡が傾斜と等高線畦畔などの土壤保全工と深く係わっているのに対し、Luweroや Mukonoの Districtの北部や Mpigiと Masakaの Districtの西部の放牧地における土壤流亡は家畜の放牧形態（頭数、放牧頻度）との深い係わりを有している。特に公有地では不適切な放牧形態のとられることが多いため、こういう放牧地では4%に満たない傾斜地においても、顕著な土壤流亡が発生している状態が現地調査によって確認された。

図3.9.2.2 地形と表土厚



注) Masaka Districtの急斜面地 (9~18%) における実測結果

(4) 湿地、湖沼の水質

現在、大腸菌などによって汚染されている湿地や湖沼の水をそのまま飲用水として利用している人口は、調査地域内で90%近くに達していると推定されている。これを井戸水など衛生的な用水に転換すべく各地でプロジェクトが実施されているが、なお、この転換には長年月を要することから、農村部の用水源の水質の悪化を食い止めることは緊急な課題となっている。

一方、ビクトリア湖やキョーガ湖など調査地域に接する湖の水質は、近年、都市廃水の流入などによって水質の富栄養化 (Eutrophication) が急速に進み、ウオーターヒアシンスの異常発生、水生生態系の変化、水産資源の減少など重大な問題となっている。水に含まれている成分は無数にあり、これらの成分の含量によって決まる水質も多くの指標によって表わされるので、水質を正確に表すには適切な指標を定めることが必要となる。

一般的には水の水質汚濁として問題になる成分は表3.9.2.4 のように4つに大別され、それが各々人間の生活上深い係わりを有している。

表3.9.2.4 水質汚濁成分の分類

区 分	成 分	測定指標	人間との関係
1.有害有毒物	重金属(Hg, Cd, Pb, As, Cr) 有毒物(有機リン, PCB)		飲用水として直接人間の健康を害する。
2.有機物など	有機物 酸 素 浮遊物質 細菌(大腸菌、一般細菌) 電気伝導度 水素イオン	BOD, COD DO SS, 濁度 透明度 EC pH	飲用水、生活用水、水産資源その他生物環境に影響を及ぼす
3.栄養塩類	N(T-N, NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N) P(T-P, PO ₄ -P)		湖沼の富栄養化をもたらす。
4.その他	塩分、油 放射性物質		

現在、ウガンダ国での飲用水の水質は、1984年の世界保健機関（WHO）のガイドラインによることとしている。ただし、この基準は1974年のWHOの基準の改訂により先進国と後進国の区別なく設定されているもので、相当厳しくなっており、最終目標と考えられる。（RUWASA 1993）

したがって、RUWASAではこのWHOの指標を緩めたものを当面の水質基準値として用いており、ウガンダ国全域でもこれを容認する方向となっている。

湖水の富栄養化の度合は窒素、リンの含有量によって判断することができ、日本における窒素とリンの規制値は湖水の水質保全度合によって表3.9.2.5 に示す値となっている。

表3.9.2.5 日本の湖沼水質保全基準

湖沼の環境 類 型	T-N (ppm)	T-P (ppm)	備 考
I	0.1	0.005	自然環境を最も厳しく保全する湖沼
II	0.2	0.01	以下、順次水道用水、水産資源面で規制が 穏やかになる。
III	0.4	0.03	
IV	0.6	0.05	
V	1.0	0.10	

ビクトリア湖の水質は、湖岸沿いに Masaka Districtから Mukono Districtにかけて7地点で分析が行われた。

この結果を WHOの Resources Groupが1969-70年にかけて行ったKampalaに接するビクトリア湖の Murchinson湾の水質試験結果と対比させて表3.9.2.6に示す。

この表によれば、多くの水質指標について既に現在の湖岸全域の水質は、1969-70年当時の最も汚染の進んだMurchinson湾の水質より悪化していることがわかる。

本調査における水質調査結果は一回だけの測定によるものであり、pH値やリンの含有量は地点によって非常に高い値を示しており、再調査が必要な地点もあるが、全体的にアンモニア態窒素や電気伝導度などの指標からみる限り、湖全体での汚染が確実に進行していることをうかがわせるものとなっている。

3.9.3 社会的環境

6.10.2の項を参照

表3.9.2.6 ビクトリア湖の水質

Item	Along the Shore of Lake Victoria (M/P Study)										WHO Stand.	Remarks
	in November 1993, M/P Study					Murchinson Bay 1969-70, FAO						
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	
pH value	6.47	6.14	7.03	8.84	9.20	9.04	7.5	7.0-7.6	7.5	6.4-7.3	7.3-7.4	6.5-8.5
EC us/cm	90	95	121	130	186	129	109	80-99	80	90-120	90-100	
N-NH3 ppm	0.18	0.23	0.15	0.09	0.26	0.06	0.22	0.0-0.26	0.0	0.0-0.9	0.0-0.04	
N-NO2 ppm	0.013	0.050	0.007	0.005	0.015	0.007	0.013	0.0-0.02	0.0	0.0-0.001	0.0	
N-NO3 ppm	0.060	0.050	0.055	0.900	0.800	0.110	0.105	0.0-0.11	0.23	0.0-0.5	0.0	44
Silica ppm	4.55	4.25	3.75	3.20	4.20	3.00	3.10	1.0-6.0	6	1.0-12.0	2.0-6.0	
Phosphate Reactive ppm	1.520	1.350	0.082	0.512	0.095	0.052	0.091	0.0-0.2	<0.05	0.0-0.3	0.05	
Total Alkalinity ppm	38	37	49	46	60	46	42	41-48	43	45-58	45-50	
Total Hardness ppm	18	23	27	26	24	28	24	24-25	25	20-45	26-30	500
D0 ppm	13.2	13.2	71.5	-	-	-	-	4.0-8.0	7.8	0.7-7.0	6.4-7.4	
Temperature °C	28.0	26.5	26.0	-	-	-	-	-	-	-	-	

注: Water Sampling Site Numbers correspond to the following

- ① Masaka on-shore ② Masaka off-shore ③ Entebbe on-shore ④ Nytil point ⑤ Down River Nile
 ⑥ Bujagah point ⑦ Gava ⑧ Gava intakes - 2 ⑨ Gava intakes - 2 ⑩ Nakiyubo imbed
 ⑪ Kyaggwe swamp

第4章 農業発展の制約要因

ウガンダ国の農業は、サブ・サハラ諸国の中では、気候条件に恵まれており、比較的开发ポテンシャルは高い。特に調査地域はウガンダ国の中でも、ビクトリア湖に面した気象条件に恵まれた位置にある。しかしながら、次のような阻害要因を有している。

1) 長期間の内戦による各種インフラおよび農業関連施設の破壊

1985年までの10有余年にわたる内戦はあらゆる分野に影響を与え、その影響は未だに色濃く残っている。医療施設、教育施設、飲用水施設、道路等のインフラおよび穀物倉庫、綿・コーヒ等の加工施設が破壊され、治安の悪化と相まって輸出用換金作物の生産量が減少した。特に綿と茶の生産量は激減した。さらに試験研究および、普及施設に関しても、施設荒廃が進むとともに、研究者や普及員などの人的資源育成が停滞した。

2) 内陸国であることによる輸出農産物の輸送コスト増

ウガンダの伝統的輸出農産物はコーヒー、綿、茶、タバコで、いずれも長期間の輸送に耐えうる作物である。輸出積出し港はケニアのモンバサ港とタンザニアのダルエスサラーム港で、安定的輸送能力に関し通過国の政治的思惑を受けやすく、また輸送コストが高む状況にある。

3) 輸出をコーヒーに大きく依存していることによる経済基盤の脆弱性

1989年には輸出総額のうち95%を占めたが、国際市場価格の低下、それに伴う生産量の減少により1992年には65%に減少した。しかしながら、コーヒーの次に大きな農産物の輸出額のシェアは綿の5%であり、いぜんとして外貨獲得をコーヒーに大きく依存している。このため、毎年の外貨獲得額がコーヒーの国際価格の変動に左右され、経済基盤として脆弱な体質となっている。

4) 低位な農業生産性

1991年のFAO農業生産年報 (Yearbook Production)によると、1979-81年の平均を100とした時の1人当たりの生産量は、1991年には穀物が96.90、畜産物が86.57といずれも低下している(表4.1.1参照)。この理由としては、①治安の悪化による生産量減、②年率2.50%(表2.3.1)の人口の伸びにもかかわらず新規開発可能地が限られていること、③土地利用率が限界に近づいていること、④土地生産性が低いこと、⑤栽培技術が低いこと、⑥労働生産性が低いことなどが挙げられる。

5) 流通支援体制の不備

流通面での問題点として、①農産物生産地から近接国道へ農産物を搬出するための農道の整備水準が低い、②農産物集出荷施設の不備、③農産物の需給量、市場価格情報の提供体制の不備等が上げられる。

6) 営農支援体制の不備

次の3項目の問題点があげられる。

- ①種、肥料、農薬および農機具などの農業用投入財が入手困難である。
- ②農業用投入財を購入したり、圃場の基盤整備を実施する際に必要となる短期・中長期の農業金融制度が不十分である。
- ③農民に対し病虫害防除および栽培技術を、指導すべき普及員の絶対数の不足と普及活動支援体制が不十分である。

表4.1.1 1人当たり生産指数(1979-81 = 100)

Item	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1. Food Production	97.81	102.19	105.05	108.80	97.00	96.19	93.50	93.71	95.16	98.67	100.00	98.40
2. Total Agricultural Production	98.17	101.87	105.60	109.24	97.41	96.46	93.64	93.92	95.23	98.83	99.63	98.62
3. Crops Production	97.01	105.12	110.08	115.13	99.24	97.97	96.21	98.49	100.73	103.49	102.39	101.51
4. Cereals Production	94.58	96.38	84.94	108.42	68.70	84.19	73.80	82.16	89.91	96.57	95.80	96.90
5. Livestock's Production	101.73	92.60	91.58	90.26	89.14	87.93	81.98	77.10	76.10	81.83	87.69	86.57

出典：FAO Yearbook Production 1991

第5章 開発基本構想

開発計画の最終目標は、次の5項目とする。

5.1 食糧自給の増大と栄養水準の向上

1) 食糧自給の増大

1991年時点での地域内の食糧自給率は、主食用バナナが97.1%、穀物（米を除く）が23.8%である。人口増加率が年3.1%で推移すると、2007年には、現在の地域内の人口は1.63倍になり、食糧需要は大幅に増大する。本計画では、2007年の目標年には地域内の食糧需要を100%達成することを目標とする。（表5.1.1参照および6.2.1、6.2.2参照）

2) 栄養レベルの改善

表5.1.2は、世界、アフリカおよびウガンダに関する栄養供給の平均値を示している。植物栄養によるカロリー供給は、世界の水準にあるが、動物性のカロリー、蛋白質および脂肪の供給水準は、常に、低位である。動物性蛋白質の摂取不足は子供や若年層の栄養失調や貧血症の原因となっており、このことが成長後の健康問題を引き起こしている。本計画では、人口増に伴う需要増と動物性蛋白質摂取量の改善を目指し、2007年の目標年の畜産物の増産量を、基準年である1991年の2.1倍に設定する。（表5.1.3および6.4.1参照）

5.2 農村所得の向上と雇用の増大

人口増加に対応する農村所得の向上と雇用の増大に対しては、図5.2.1に示すように、①都市の産業振興を図る都市政策、②農村の産業振興を図る農村政策、③新たな土地に農業生産基盤と生活基盤を設けて移住する新牧場計画（表5.1.4）が考えられる。

都市政策については、本調査の目的を超える課題であるので本調査では検討しないが、Kampalaを含むウガンダ国内の都市では現況の経済活動の推移からみて、3次産業が伸び都市の人口吸収力が増加することも考えられる。

本計画では、農村部における所得の向上と合わせて雇用増大の実現を図るものとする。これを実現するために次の3つの方策を計画する。ただし、農村加工産業の導入だけでは労働力の吸収に限界がある。

- ① 農業生産額拡大政策の推進（6.2.2参照）
- ② 農村加工産業導入の推進（6.5.1参照）
- ③ 未開発地への入植政策の推進（6.4.4参照）

表5.1.1.1 食用作物の生産・供給予測

Item	RDP										Stage 1			Stage 2			Stage 3		
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Index of Food Production(p.o.) (1979-81=100)	100.00	98.40																	
Population Growth (1991=100)(p.o.)	100.00	103.1	106.30	109.60	113.00	116.50	120.11	123.83	127.67	131.63	135.71	139.92	144.26	148.73	153.34	158.09	162.99		
Food Crops Production(1,000t)	1,908	1,967	2,028	2,091	2,156	2,223	2,292	2,363	2,436	2,512	2,589	2,670	2,752	2,838	2,926	3,016	3,110		
a)Panana	810	835	861	888	915	944	973	1,003	1,034	1,066	1,099	1,133	1,169	1,205	1,242	1,281	1,320		
b)Root Crops	1,014	1,045	1,078	1,111	1,146	1,181	1,218	1,256	1,295	1,335	1,376	1,419	1,463	1,508	1,555	1,603	1,653		
c)Cereals	84	87	89	92	95	98	101	104	107	111	114	118	121	125	129	133	137		
Food Crop National Target			(7.9)	(6.8)	(6.0)	(5.0)													
Amended Target			4	3.5	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Index(p.o.)	100.00	104	107.64	110.87	113.64	117.05	120.56	124.18	127.91	131.75	135.70	139.77	143.96	149.00	154.22	159.62	165.21		
Study Area	1,908	1984	2,054	2,115	2,168	2,233	2,300	2,369	2,441	2,514	2,589	2,667	2,747	2,843	2,943	3,046	3,152		
Luero(1,000t)	191	199	200	212	217	224	230	237	244	252	259	267	275	285	295	305	316		
Masaka(1,000t)	571	594.0	615	633	649	668	688	709	730	752	775	798	822	851	881	911	943		
Mpigi(1,000t)	355	369.00	382	394	403	416	428	441	454	468	482	496	511	529	547	567	586		
Mukono(1,000t)	791	822	857	876	899	925	954	982	1,013	1,042	1,073	1,106	1,139	1,178	1,220	1,263	1,307		

出典：FAO Yearbook Production 1991, Production Zones and Targets 1992-95

注：()内は国家目標値(1992-95)

表5.1.2 世界、アフリカおよびウガンダの栄養供給の比較表

Item		Year		
		1969-71	1979-81	1988-90
1. Calorie				
a) World	Vegetable	2,052	2,179	2,272
	Animal	381	400	425
	Total	2,433	2,579	2,697
b) Africa	Vegetable	2,035	2,126	2,171
	Animal	176	189	177
	Total	2,211	2,315	2,348
c) Uganda	Vegetable	2,140	1,970	2,044
	Animal	135	144	134
	Total	2,275	2,144	2,178
2. Protein				
a) World	Vegetable	43.2	44.4	46.1
	Animal	21.7	23.1	24.8
	Total	64.9	67.5	70.9
b) Africa	Vegetable	44.5	44.6	45.2
	Animal	12.1	13.2	12.5
	Total	56.6	57.8	57.7
c) Uganda	Vegetable	42.2	38.5	40.9
	Animal	11.3	11.7	9.9
	Total	53.5	50.2	50.8
3. Fat				
a) World	Vegetable	26.2	30.7	35.8
	Animal	28.5	30.0	31.9
	Total	54.7	60.7	67.7
b) Africa	Vegetable	32.5	36.1	36.9
	Animal	11.7	12.4	11.7
	Total	44.2	48.5	48.6
c) Uganda	Vegetable	24.6	15.0	17.0
	Animal	8.2	8.9	8.9
	Total	32.8	23.9	25.9

出典 : FAO Production Yearbook 1992

注 : Calorie(KCal.), Protein(g) and Fat(g) は1人1日当たり

表5.1.3 畜産物の生産・供給予測

Item	RDP										Stage 1					Stage 2					Stage 3				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007							
Index of Livestock Products per Capi- ta(1979-81=100)	87.69	86.57																							
Population Growth (1991=100)	100.00	103.10	106.30	109.60	113.00	116.50	120.11	123.83	127.67	131.63	135.71	139.92	144.26	148.73	153.34	158.09	162.99								
Amended Index Annual Ratio	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50						
Cumulative Ratio	86.57	90.47	94.54	98.79	103.23	107.88	112.73	117.80	123.10	128.64	134.43	140.48	146.80	153.41	160.31	167.52	175.06								
Meat																									
Target(%)		(3.6)	(3.8)	(5.0)	(5.0)	(2.6)	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0						
Cumulative Ratio	86.57	89.69	93.10	97.76	100.30	104.31	108.48	112.82	117.33	123.17	129.33	135.80	142.59	151.15	160.22	169.83	180.02								
Products(1,000t)	14.07	14.58	15.13	15.89	16.30	16.95	17.63	18.34	19.07	20.02	21.02	22.07	23.17	24.56	26.03	27.57	29.22								
Milk																									
Target(%)		(0.4)	(3.5)	(3.5)	(3.5)	(3.6)	4.5	4.5	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5						
Cumulative Ratio	86.57	86.92	89.96	93.11	96.46	100.80	105.34	110.08	115.03	121.36	128.03	135.07	142.50	150.34	158.61	167.33	176.53								
Products(1,000m3)	444.3	446.1	461.7	477.9	495.1	517.4	540.7	565.0	590.4	622.9	657.1	693.2	731.3	771.5	813.9	858.6	905.8								
Eggs																									
Target(%)		(5.1)	(4.9)	(5.0)	(5.0)	(5.1)	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5						
Cumulative Ratio	86.57	90.99	95.45	100.22	105.33	109.54	113.92	118.48	123.22	128.76	134.55	140.60	146.93	153.54	160.45	167.67	175.22								
Products(1,000 eggs)	273.0	286.9	301.0	316.0	332.1	345.4	359.2	373.6	388.5	406.0	424.3	443.4	463.4	484.2	506.0	528.8	552.6								

出典：FAO Yearbook Production 1991, Production Zones and Targets 1992-95

注：() は国家目標値 (1992-95)

表5.1.4 新牧場計画に係わる内訳表

() - 農家戸数
 NP - 自然草地
 EP - 造成草地
 HA - 住居地域 (食用作物作付地を含む)

Name of District, County and Sub-county	Beef Cattle only						Beef Cattle + Goat						Total Area (ha)
	No.	NP (ha)	EP (ha)	HA (ha)	Others (ha)	Total (ha)	No.	NP (ha)	EP (ha)	HA (ha)	Others (ha)	Total (ha)	
Luwero													
Wobusana Kikyusa	30	5,240	720	717	388	7,065	30	4,158	600	570	273	5,601	12,666
// Kamira	20	3,494	480	478	258	4,710	20	2,772	400	380	182	3,734	8,444
Bululi Nabiswera	60	10,481	1,440	1,434	775	14,130	40	5,544	800	760	364	7,468	21,598
// Lwampanga	50	8,734	1,200	1,195	646	11,775	40	5,544	800	760	364	7,468	19,243
Katikamu Butuntumula	60	10,481	1,440	1,434	775	14,130	40	5,544	800	760	364	7,468	21,598
Nakaseke Ngoma	380	66,378	9,120	9,082	4,910	89,490	160	22,176	3,200	3,040	1,456	29,872	119,362
// Wakyato	100	17,468	2,400	2,390	1,292	23,550	60	8,316	1,200	1,140	546	11,202	34,752
Sub Total	(5,600) 700	122,276	16,800	16,730	9,044	164,850	(3,120) 390	54,054	7,800	7,410	3,549	72,813	237,663
Masaka													
// Lwemiyaga Lwemiyaga	(80) 10	1,747	240	239	129	2,355	(80) 10	1,386	200	190	91	1,867	4,222
Mpigi													
// Busiro Kakiri	(80) 10	1,747	240	239	129	2,355	(80) 10	1,386	200	190	91	1,867	4,222
Mukono													
Baale Galiraya	30	5,240	720	717	388	7,065	30	4,158	600	570	273	5,601	12,666
// Baale	30	5,240	720	717	388	7,065	30	4,158	600	570	273	5,601	12,666
// Kayonza	20	3,494	480	478	258	4,710	20	2,772	400	380	182	3,734	8,444
// Kitimbwa	10	1,747	240	239	129	2,355	10	1,386	200	190	91	1,867	4,222
Sub Total	(720) 90	15,721	2,160	2,151	1,163	21,195	(720) 90	12,474	1,800	1,710	819	16,803	37,998
Total Farmer - 10,480	(6,480)						(4,000)						
Group - 1,310	810	141,491	19,440	19,359	10,465	190,755	500	69,300	10,000	9,500	4,550	93,350	284,105

農村部の所得向上計画および地域雇用計画については表5.2.1、表5.2.2に示すとおりである。

図5.2.1 人口増加対策の基本的戦略（農村所得の向上と雇用増大対策）

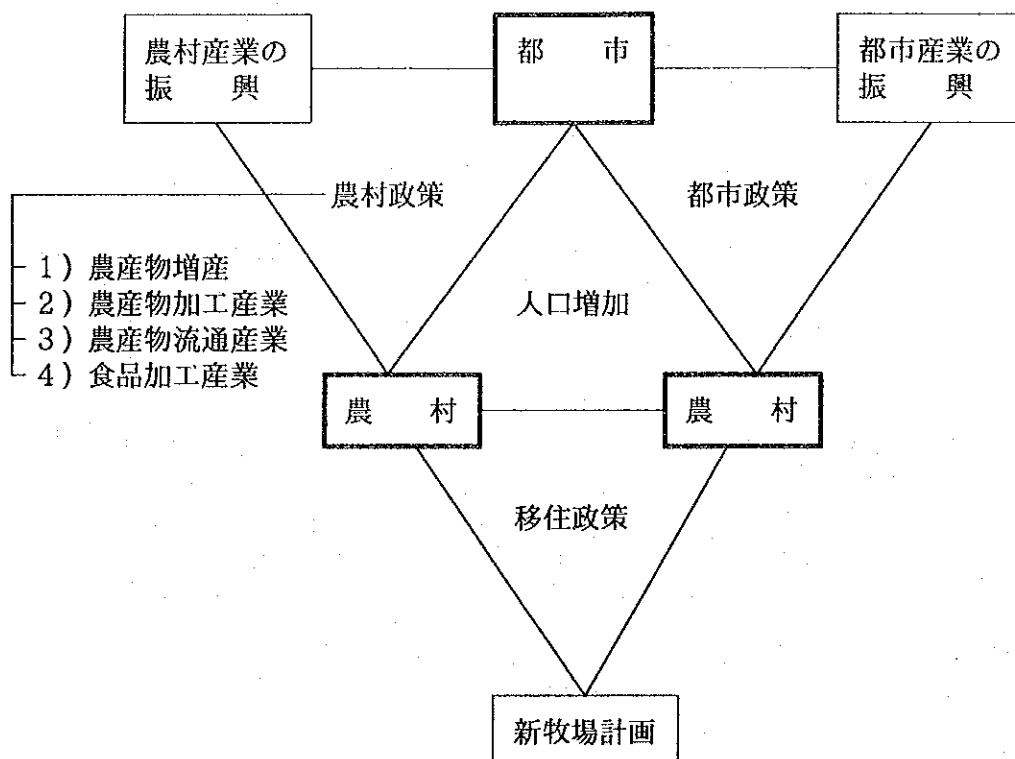


表5.2.1 農村地域の増加所得額の推計（2007年）

単位：百万USHS

Item		Luwero	Masaka	Mpigi	Mukono	Total
Agricultural Product						
Present(1991)	a	38,338	72,978	61,205	64,401	236,922
Plan(2007)	b	102,067	123,147	100,102	129,793	455,109
Balance(b-a)	c	63,729	50,169	38,897	65,392	218,187
Livestock Product						
Present(1991)	d	7,465	7,799	4,863	4,923	25,050
Plan(2007)	e	18,700	12,428	9,393	10,950	51,471
New Ranch Plan	f	6,434	117	117	1,049	7,717
Balance(e+f-d)	g	17,669	4,746	4,647	7,076	34,138
Agricultural Processing*						
Farm Product(2007)	h	16,229	10,430	8,696	19,562	54,917
Animal Product(2007)	i	5,909	2,615	1,378	1,764	11,666
Sub-total(h+i)	k	22,138	13,045	10,074	21,326	66,583
Incremental Net Income (c+g+k)		103,536	67,960	53,618	93,794	318,908

注：①サトウキビおよび茶のエステートは除く

② * 農産加工は、新設する施設による所得増額とする。

表5.2.2 地域雇用計画

単位：人

Item		Luwero	Masaka	Mpigi	Mukono	Total
Available Labor in Rural Area						
in 1991	a	113,500	208,700	195,500	200,100	717,800
in 2007	b	180,100	337,300	318,700	325,900	1,162,000
Labor Requirement						
in 2007	c	151,100	159,400	150,200	188,600	649,300
(of which Hired Labour)		(13,900)	(9,500)	(8,300)	(7,500)	(39,200)
Surplus Labor in Rural Area		29,000	177,900	168,500	137,300	512,700
in 2007(b-c)	d					
Employment in Ag. Process.	e	28,960	46,230	40,832	81,765	197,787
Outflow of labor(d-e)	f	40	131,670	127,668	55,535	314,913

注：①資料は人口センサスを用いた。農業従事者は15才以上が対象

②2007年の人口は、年増加率3.1%として推計

③その他雇用は農産物の流通産業や農村流出都市労働の従事者

5.3 農村生活水準の向上

1970年代に始まったウガンダ国の国政の乱れとそれに続く内戦によって、医療、教育施設、飲用水施設、道路などのインフラが大きな被害を受け、これらの機能が低下したことにより、ウガンダ国全体の生活水準は大幅に低下したが、特に国民の約90%が居住し、GDPの54%（1991年）を占める農産物の生産基盤である農村部における生活水準は、都市部に比べて一層低い状態となっている。

したがって、農村の健全な発展はウガンダ国全体の発展につながるものであり、農村部の生活水準の向上のため、各種インフラの整備が強く求められている。

調査地域においてもウガンダ国全土と同様、次の3つの問題点の改善が農村部の住民の生活水準の向上に最も必要とされている。

- ① 高い幼児の死亡率などで代表される保健・衛生上の問題。
- ② 女性、児童の飲用水や薪の運搬に要する労働などに代表される労働過重の問題。
- ③ 低い就学率などに代表される教育レベルの問題。

この3つの問題には、それぞれ多くの派生的な側面があり、その改善に必要な対策も多岐にわたっている。

したがって、本計画でも関連する各分野で、農村部の生活水準の向上に資するきめの細かい対応を行った。これらの関連を表5.3.1に示す。

表5.3.1 農村地域の生活水準向上対策

項目	保健・衛生	家族労働	教育・文化
問題点	*高い幼児の死亡率 *短い平均寿命 *高い女性の疾病率	*農民と女性、子供の 過重労働	*低い教育レベル *低い電化率 *通信施設の不備
必要な 対策	*医療施設の充実 *予防接種率の向上 *家族計画の導入 *栄養摂取レベルの向上 *衛生状態の向上	*農作業の効率化 *農業生産資材、生産物 輸送労働の軽減 *薪炭材収集、飲用水 運搬労働の軽減	*教育施設の充実 *児童就学率の向上 *電気、通信施設の 整備
本計画 における 対応	*農村地域における保健 ・衛生の充実 *食糧、畜産物の増産に よる栄養レベルの向上 *飲用水施設の整備	*農作業の機械化 *農村道路の改良 *飲用水施設の整備	*教育、電化、通信の各 分野はそれぞれ専門の 国家計画によるものと し、本計画では新牧場 計画においてのみ必要 な施設を計画する。

5.4 農産物輸出と輸入代替の促進

表5.4.1 および付属書1.4は、主要な輸出品目について、金額および重量ベースで表示している。過去8カ年における輸出傾向は、次のとおりである。

- ① 全農産物は、1984年から1991年まで輸出総額の92%以上を占めている。
- ② 換金作物（コーヒーと茶）は、1984年から1991年までの間、輸出総額の75-98%を占めた。
- ③ 穀類、果実・野菜、タバコおよび綿は増加傾向にある。

一方、表5.4.2 および付属書1.4は、主要な輸入品目を示しており、この傾向は、次のとおりである。

- ① 1984年から1991年までの間の農産品の輸入は、輸入総額の4.0%から6.7%を占めている。
- ② 1991年について、主な輸入品の順位を金額のベースで見ると、農業機械（8.3百万米ドル以下単位同じ）、動物油・植物油（7.9）、穀類（4.5）、農薬（3.5）および砂糖・蜂蜜（2.6）の順となっている。

表5.4.3 は、調査地域の2007年（安定目標年）における輸出入の推定表である。輸出は、非伝統作物の増大を加え、1991年の約3.6倍の2.18億米ドルが期待できる。他方、輸入に関しては、本計画を実施しない場合に2007年時点で必要とされる輸入額

5.7百万米ドルに相当する農畜産物は、計画実施により地域内で生産されることとなり外貨の節約となる。

輸出入全体では、1991年価格換算で、2007年には約3.9倍、2.24億米ドルが調査地域における計画の実施によって外貨獲得および節約となる。

前述の結果から、農畜産物の増産は、輸出による収入を創出するとともに、輸入品代替を可能にする。本計画の実施によって、輸出の促進と輸入の代替が図られ、ウガンダ国の貿易収支の改善に大きく貢献できることになる。

表5.4.1 ウガンダ国の主要輸出内訳 (金額ベース)

単位：百万ドル

Items	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Total Merchandise Trade (a)	416.25	470.00	406.80	333.60	285.00	277.70	177.80	171.50
Total Agricultural Products	(99.4) 413.89	(92.3) 433.58	(99.1) 403.23	(94.3) 314.63	(95.5) 272.11	(97.6) 271.00	(97.2) 172.76	(98.8) 169.49
Cereals	15.20	-	-	-	-	-	3.31	4.37
Fruit + Vegetables	-	-	0.30	0.30	0.20	0.35	4.84	4.61
Coffee + Tea + Cacao	(92.8) 386.48	(89.9) 422.43	(97.8) 397.75	(93.0) 310.17	(94.3) 268.79	(95.8) 265.96	(81.3) 144.53	(75.1) 128.79
Feeding Stuffs	0.06	0.05	0.10	0.06	0.09	0.10	-	-
Tabacco	1.15	1.10	1.30	1.50	-	0.57	2.82	4.54
Textile Fibres	11.00	10.00	3.78	2.60	3.03	4.02	5.79	11.73
Others	-	-	-	-	-	-	11.47	15.45

出典：FAO Yearbook Trade 1989, 1991

注：()は(a)に対する割合(%)

表5.4.2 ウガンダ国の主要輸入内訳 (金額ベース)

単位：百万ドル

Items	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Total Merchandise Trade (a)	342.22	264.00	438.20	598.30	658.20	740.00	617.60	488.30
Total Agricultural Products	(5.9) 20.19	(6.7) 17.78	(5.4) 23.67	(6.7) 39.98	(4.4) 28.85	(4.7) 34.75	(4.0) 24.9	(4.0) 19.65
Live Animals	3.00	3.00	0.18	1.98	1.18	1.98	0.98	0.48
Meat (canned)	0.80	1.00	0.50	0.15	-	0.60	0.60	0.85
Dairy Products	6.24	4.69	3.94	4.06	7.30	8.50	5.10	1.90
Cereals	7.60	4.76	3.46	4.57	4.72	5.60	2.75	4.52
Fruit + Vegetables	0.16	0.30	0.48	-	-	-	-	-
Sugar + Honey	1.05	0.25	6.60	24.00	3.45	5.90	4.60	2.60
Beverages	0.56	0.14	6.90	1.90	1.10	1.50	1.80	1.40
Animal and Vegetable Oil	0.60	0.30	1.18	2.93	10.75	10.00	9.10	7.90
Others	0.18	3.34	0.43	0.39	0.35	0.67	-	-
Agricultural Inputs	10.80	11.26	11.67	12.05	12.83	12.21	11.13	11.91
Manufactured Fertilizers	0.15	0.08	0.06	0.11	0.06	0.11	0.07	0.10
Pesticides	2.70	3.00	3.10	3.20	3.50	3.60	3.30	3.50
Agricultural Machines	7.95	8.18	8.51	8.74	9.27	8.50	7.76	8.31

出典：FAO Yearbook Trade 1986, 1989, 1991

注：()は(a)に対する割合(%)

表5.4.3 調査地域の輸出入予測－（1991年価格による推計）

単位：百万米ドル

Item	1991	Ratio	Revised Ratio	2007	Balance
1. Exports			* ¹		
Coffee	48.3	2.10	2.00(5 %)	96.6	48.3
Cotton	1.3	4.50	4.05(10 %)	5.9	4.6
Tea	2.4	3.00	2.85(5 %)	7.4	5.0
Non-traditional Crops	9.1	17.00	11.90(30 %)	108.3	99.2
Sub-total	61.1			218.2	157.1
2. Imports					
Animal and Vegetable oil		* ²		* ³	
Cereals	1.4	1.63	-	2.3	0.9
Sugar	0.8	1.63	-	1.3	0.5
Dairy Products	0.5	1.63	-	0.8	0.3
Meat	0.3	1.63	-	0.5	0.2
Other	0.2	1.63	-	0.3	0.1
Sub-total	0.3	1.63	-	0.5	0.2
Sub-total	3.5	1.63	-	5.7	2.2
3. Total	64.6			223.9	159.3

出典：表2.3.1 および付属所A 4. 4

注：*¹=(%)--国内消費 *²=2007年における人口増加指数(1991=1.00)

*³=本計画を実施しない場合の推定輸入額

5. 5 持続的農業の展開と環境保全

森林や湿地などの自然環境を永続的に保全していくためには、その周辺の農村社会が持続的農業によって安定した生活ができるようになることが必要である。

この安定的な農業を持続させるうえで重要なことは、内戦や伝染病の蔓延などの社会的な混乱に巻き込まれないことのほかに、安定した天候と農地の土壌保全が保証される必要がある。

天候については、農民のコントロールの範囲を越えたものであるが、土壌の保全や気候の変動を和らげる対策については、農民の知恵と努力によっていくらかは対応が可能である。土壌の保全には表土の流亡量の抑制と土壌の肥沃度の保持の2面からの対策が必要である。

一方、気候の変動を和らげる方策としては、土壌の肥沃度を高めて健全な作物の生育を促すことが間接的な方策となるが、より直接的な方策として干ばつによる被害を軽減する灌漑の実施が上げられる。本計画では持続的農業を展開するための土壌保全と気象条件の緩和方策を策定する。

農地の表土流亡量を許容できる範囲以下までに抑制するために、調査地域内の農地が賦存する森林・農用地モザイクおよびサバンナ・農用地モザイクの地域の60%を農地として利用する場合には、等高線承水路やマルチなどの土壌保全対策を必要としており、13%の地域は農地としてではなく森林や草地として利用すべき土地であると判別されている。(表6.10.1.3)

草地における表土流亡抑制は農地とは異なり、適切な家畜の放牧を行うことによって達成される。このためには草地改良によって放牧する家畜の頭数に見合った草量を確保することと、家畜の水飲場やフェンスなどの草地内の施設を整備して計画的な草地の利用を可能にすることが必要である。

日常の営農活動においては窒素とリンが農地から水源へ流出するのを防止しなければならない。

営農活動においては土壌保全と水質保全の観点から、次の3点が6.2「作物栽培計画」において強調されている。

- ① 有機物の投入およびマルチの施工などにより土壌の保肥力、保水力を高める。
- ② 追肥重点の施肥法を採用するなど効率的な肥培管理を行い、投下肥料の作物吸収利用率を高める。
- ③ 野菜に比べて施肥吸収率(作物吸収量/施肥量)が高い根菜類や豆類を輪作体系に組込んで土壌中の過剰養分を利用する。

一方、湿地の利用においては、次の3点を守ることにしている。

- ① 泥炭土壌や硫酸酸性土壌の地域は利用しない。
- ② 土壌中の有機物の分解を抑制するために、できるだけ地下水位の変動を抑える。
- ③ 水田の造成にあたっては、均平のための土壌の移動量を少なくするために小区画

の圃場とする。

(社会的環境については、6.10.2「社会環境」参照)

第6章 個別開発計画

6.1 土地利用計画

6.1.1 土地分級基準

土地利用計画策定にあたって、まず土地が持つ生産性の観点からの土地生産性分級、土地が土壤侵食に対して持つ抵抗力の観点からの土壤保全性分級および地域内の土地利用の現状を踏まえた現況土地利用適性分級の3種の分級を行い、それらを総合的に評価して、自然立地的土地利用適性分級を行った。

次の段階は、その土地分級結果を基に、営農計画、気象状況、農業基盤整備水準などを総合的に考慮して土地利用計画を策定した。

1) 土地生産性分級

土地の生産性および傾斜条件からみた土地の生産性の両面から分級を行い、両分級のうちランクの低い方を土地生産性分級のランクとした。

(1) 土壤生産性分級

土壤生産性分級にあたっては、土壤を4段階に区分した。(3.2.2「土壤」参照)

表6.1.1.1 土壤生産性分級基準

ランク	適性	土 壤
I	適性大	Mabira C., Nakabango C., Kaku S.
II	適性中	Koki C., Buganda C., Mirambi C., Lukaya C., Buyaga C., Bukora S.
III	適性小	Kabira C., Mawogora C., Makole S., Buruli C., Lwanpanga S., Mulembo S., Kifu S., Sango S., Sesse S.
IV	適性なし	Tolero S.

注：C.:Catena, S.:Series

(2) 地形条件からみた土地生産性分級

土地の傾斜は、農業基盤整備や営農の種々の作業に大きな影響を与える。また、水田利用と畑利用とでは、適性な傾斜度が異なるため、傾斜については3段階に区分した。

傾斜の区分は、地形の現況分析で採用した傾斜区分と傾斜が農業基盤整備および営農に与える影響の程度を総合的に考慮して決定した。すなわち、水田については、2%未満、6%未満および12%未満の3段階とし、畑については、6%未満、12%未満および25%未満の3段階とした。水田の12%以上、畑の25%以上については、土地基盤の整備費用が急増するものと考えられ“適性なし”とした。また、水田の適地は水利状況を考慮して、湿地あるいは湿地および水域周辺とし、畑の適地は、排水を考慮して湿地を対象から除外した。

なお、水田利用については、水稻作以外にも栽培に水分を多く必要とする野菜、果樹などの利用を含むものとする。

表6.1.1.2 地形分級基準（水田）

ランク	適性	傾斜	土地利用
I	適性大	2%未満	①湿地、②湿地及び水域周辺
II	適性中	6%未満	①湿地、②湿地及び水域周辺
III	適性小	12%未満	①湿地、②湿地及び水域周辺
IV	適性なし	12%以上	上記以外

注：湿地および水域周辺とは、土地利用関係情報データベースにおいて土地利用区分上の湿地および水域に隣接するメッシュの範囲とする。

表6.1.1.3 地形分級基準（畑）

ランク	適性	傾斜	土地利用
I	適性大	6%未満	湿地以外
II	適性中	12%未満	湿地以外
III	適性小	25%未満	湿地以外
IV	適性なし	25%以上	水域周辺

2) 土壌保全性分級

土壌保全性分級は、降雨による土壌侵食に対する抵抗力による分級を指す。ここでは、降雨による土壌侵食に影響を与える因子のうち、傾斜と土壌区分を基に3段階に区分した。

表6.1.1.4 土壤保全性分級基準

ランク	適性	傾斜	土 壤
I	適性大	6%未満	Mabira C., Nakabango C., Kifu S., Kaku S., Sesse S.
II	適性中	12%未満	Koki C., Buganda C., Kabira C., Mirambi C., Mawogora C., Makole S., Lukaya C., Buyaga C., Mulembo S., Bukora S.
III	適性小	12%以上	Tolero S., Buruli C., Lwanpanga S., Sango S.

注：土壤保全性のランクは、傾斜および土壤のそれぞれのランクの低い方を採用する。

3) 現況土地利用適性分級

土地分級を行ううえで現況の土地利用区分を無視することはできない。現況の森林、プランテーション、市街地などは土地利用再編の対象としないので、水田利用および畑利用の適地を森林・農用地モザイクおよびサバンナ・農用地モザイク内とした。

つまり、農地利用の対象は、水田利用の場合では、湿地内と湿地あるいは水域周辺の森林／サバンナ・農用地モザイクであり、畑利用の場合では、森林／サバンナ・農用地モザイク全域である。

表6.1.1.5 現況土地利用適性分級基準（水田）

ランク	適性	土 地 利 用
I	適性あり	①湿地、②湿地あるいは水域周辺の森林・農用地モザイク、③湿地および水域周辺のサバンナ・農用地モザイク
II	適性なし	①湿地あるいは水域周辺以外の森林、②サバンナ・農用地モザイク、③森林、④プランテーション ⑤集落、⑥市街地、⑦水域

表6.1.1.6 現況土地利用適性分級基準（畑）

ランク	適性	土 地 利 用
I	適性あり	①森林・農用地モザイク、 ②サバンナ・農用地モザイク
II	適性なし	①森林、②プランテーション、③湿地 ④集落、⑤市街地、⑥水域

4) 総合的な自然立地的土地利用適性分級

前述の3つの適性の分級結果を総合的に勘案し、自然立地面から調査地域の土地利用適性分級を行った。

表6.1.1.7 自然立地的土地利用適性分級基準（水田）

ランク	内 容	土地生産性 分級結果	土地保全性 分級結果	現況土地利用適性 分級結果
I	水田としての適性が高い	I	I	I
II	水田としての適性が 中位である	I …… II ……	…… II … I、II	I
III	水田としての適性が低い	I …… II …… III ……	…… III …… III I、II、III	I
IV	水田としての適性がない	IV	—	II

表6.1.1.8 自然立地的土地利用適性分級基準（畑）

ランク	内 容	土地生産性 分級結果	土地保全性 分級結果	現況土地利用適性 分級結果
I	畑としての適性が高い	I	I	I
II	畑としての適性が中位 である	I …… II ……	…… II … I、II	I
III	畑としての適性が低い	I …… II …… III ……	…… III …… III I、II、III	I
IV	畑としての適性がない	IV	—	II

5) 総合的分級

表6.1.1.9 総合的な自然立地的土地利用適性分級基準

ランク	内 容	自然立地的 土地利用適性分級結果	
		水 田	畑
I	水 田 : 適性が中位以上 畑 : 適性が中位以上	I、II	I、II
II	水 田 : 適性が中位以上 畑地 : 適性が低い	I、II	III
III	水 田 : 適性が低い 畑 : 適性が中位以上	III	I、II
IV	水 田 : 適性が低い 畑 : 適性が低い	III	III
V	水 田 : 適性が中位以上 畑 : 適性がない	I、II	IV
VI	水 田 : 適性がない 畑 : 適性が中位以上	IV	I、II
	水 田 : 適性が低い 畑 : 適性がない	III	IV
VIII	水 田 : 適性がない 畑 : 適性が低い	IV	III
IX	水 田 : 適性がない 畑 : 適性がない	IV	IV

注：今回の分級基準の組み合わせでは、ランクIIに区分されることはない。

6. 1. 2 土地分級

前述した土地分級基準に従い、調査地域の土地分級を行った。メッシュごとに傾斜区分、土壌区分、土地利用区分および湿地・水域隣接メッシュ区分の各属性値を、分級基準に照らし合わせランク付けを行った。分級結果のメッシュ図および County別集計表を付属書3.1に示す。

分級結果は次のとおりである。

(1) 水 田

- ① 水田利用の適性が高い土地は、主に Sezibwa Swampにあり、地域陸地面積の約2%に相当する。Districtでは、Mukono Districtに多く、Masaka Districtにはない。
- ② 水田利用適性が中位の土地は、主に Sezibwa Swamp南部、Luwero District南部、Mpigi District東部および Masaka District中央部の湿地周辺にあり、陸地面積の約6%である。
- ③ 水田利用適性が低い土地は、上記以外の湿地内と湿地あるいは水域周辺となっており、面積比率は陸地面積の約22%である。Districtでは、Masaka Districtに半分近くが存在する。

- ④ 水田利用適性の程度を決定づけているのは、土壌の生産性が大きな要素となっており、利用適性が高いところは、Kaku Seriesの土壌の土地がほとんどである。
- ⑤ 水田利用の適性がない土地は、地域全体の約70%あり Luwero Districtに多く位置する。

(2) 畑

- ① 畑利用の適性が高い土地をみると、水田利用の場合と同様、Sezibwa Swamp 周辺にほとんどが位置し、地域全体面積の約2%である。District別には、Luwero Districtと Mukono Districtに多く、Masaka Districtにはない。
- ② 畑利用の適性が中位の土地は、Luwero District南部から Mpigi District北東部にかけて Mukono District中央部および Masaka District中央部にまとまって存在し、全体面積の約20%を占めている。
- ③ 畑利用適性が低い土地は、Luwero Districtと Mukono Districtの北部および Masaka Districtの西部にまとまって存在している。その面積比率は、地域全体の約44%にもものぼる。
- ④ 畑利用の場合も、土地利用適性の程度を決定づけているのは、土壌の生産性が大きな要素となっている。
- ⑤ 畑利用の適性がない土地は、主として、Kampalaをはさんで Mpigi Districtと Mukono District に広がっており、現況土地利用が森林、プランテーションあるいは湿地に区分されている所である。Luwero District や Masaka Districtの森林および湿地が土地利用適性のない所として区分されている。畑利用適性のない所の面積比率は、地域全体の約33%である。

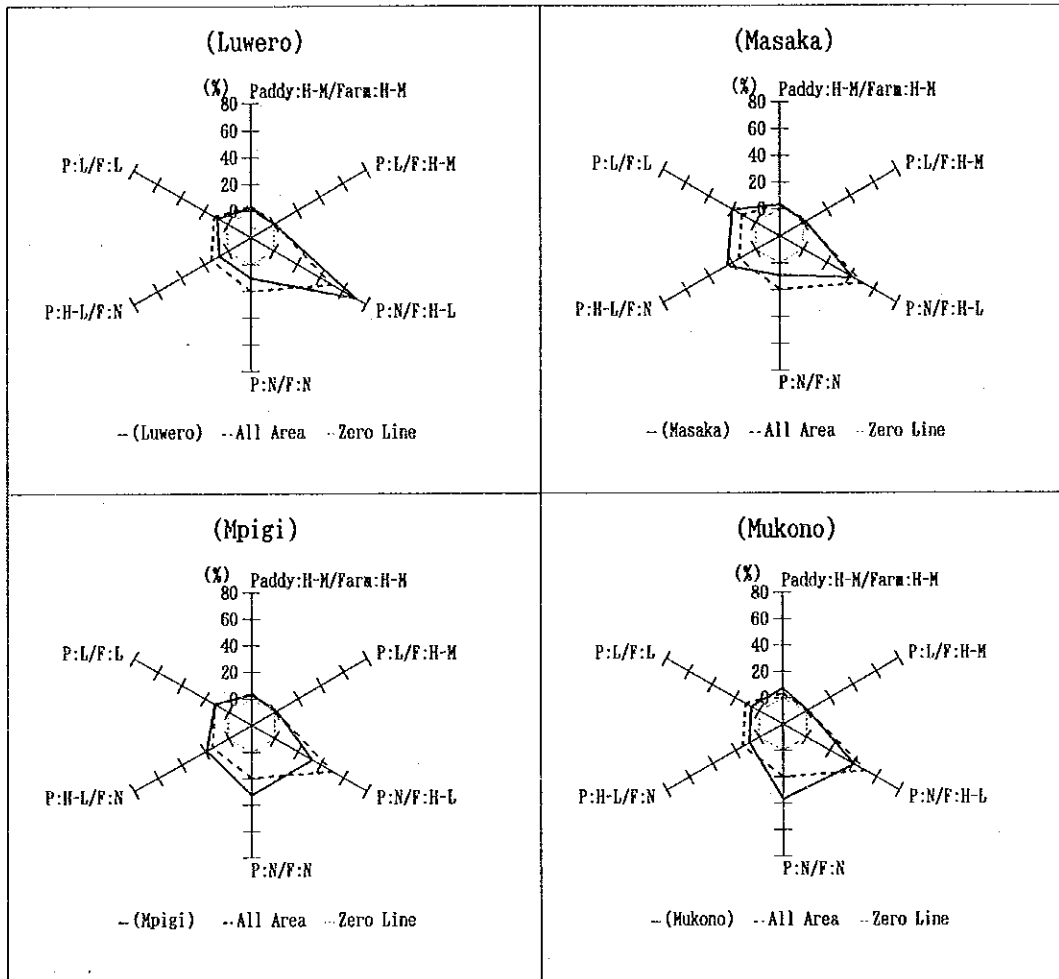
(3) 総合

水田利用の適性と畑利用の適性をクロスさせて集計した。その結果を District別に図6.1.2.1に示す。

- ① Luwero Districtは、畑利用の適性のみ有している土地の割合が、地域全体に比べ非常に高くなっている。適性のある土地の割合が高くなっている。
これは、本 Districtは、平坦なサバンナ・農用地モザイクが多く、水田利用の適地が少ないためである。
- ② Masaka Districtは、水田と畑の両方に適性を有する土地の割合が地域全体よりも高い。
これは、本 District全体に分布する湿地を中心に水田利用の適地が広く分布しているためである。
- ③ Mpigi District は、水田および畑利用の両適性を有していない土地の割合が地域全体よりも高い。
これは、土地傾斜分級と土地利用分級によって判断される。

- ④ Mukono Districtは、Sezibwa Swamp 沿いに水田および畑利用の両適性を有する土地が存在するが、全体では両方の適性がない土地の割合が高くなっている。
 これは、District中央部の丘陵地帯に大面積の森林およびプランテーションが存在し、一般耕作者が利用できる適地が少ないことによる。

図6.1.2.1 自然立地的土地利用適性判別図



出典：Mesh Database in This Study

注：P:水田, F:畑, H:適性高, M:適性中, L:適性低, N:適性なし

6. 1. 3 土地利用計画

土地利用計画は、土地分級結果、未利用地賦存状況および営農・畜産分野の増産計画を総合的に検討して策定した。

- ① 農地開発は、現在未利用地が存在する箇所について行う。
- ② 農地開発については、農村人口や営農上の生産計画などの諸条件を考慮して行う。
- ③ 草地開発は、農地開発（上記以外）の残された地区について行う。

農用地の利用に不適切な急傾斜地や土層厚が薄い丘陵の頂部、丘陵下部の湿地隣接部などには、積極的に植林を行うことが望まれる。

また、水田の造成は、灌漑分野の計画に基づいて湿地およびその周辺に計画した。

さらに、森林あるいはサバンナ・農用地モザイク内の既存の農地や草地については、その一部を整備し、生産性の向上を図ることとしている。

策定した土地利用計画面積は表6.1.3.1 のとおりである。ただし、これらの面積には、道路および水路などの付帯地を含むものとする。（図6.1.3.1）

表 6.1.3.1 County別土地利用計画

(ha)

District County	Land Reclamation					Land Improvement		
	Forest/Farm-Grassland and Savanna/Farm-Grassland Unused Areas	Proportion of Suitable Land for Reclamation ②	Suitable Land Reclamation ③=①*②	Farmland Reclamation *1	New Ranch Plan *2	Swamps Wetland Utilization Scheme	Forest/Farm-Grassland and Savanna/Farm-Grassland Improvement *3	Grassland Improvement
Luwero	①							
Buruli	74,360	99.8	74,210	18,000	40,841		310	10,870
Katikamu	43,120	99.9	43,080	18,000	21,598		2,990	1,400
Nakaseke	191,860	99.9	191,670	17,000	154,114		1,540	3,080
Wabusaana	40,960	99.8	40,870	17,000	21,110		3,030	2,090
Total	350,290		349,830	70,000	237,663		7,870	17,440
Masaka								
Bukomansimbi		100.0					2,650	1,430
Bukoto		87.8					6,200	4,520
Kalungu		99.8					1,960	4,300
Lwemiyaga	8,970	100.0	8,970	2,000	4,222		290	2,690
Masaka Mun.		100.0						60
Mawoggola		99.9					1,620	5,590
Total	8,970		8,970	2,000	4,222		12,720	18,590
Mpigi								
Busingiro	13,050	99.4	12,970	8,000	4,222		2,340	930
Burumbala		99.5					1,200	690
Entebbe Town		100.0						300
Gomba	12,200	99.0	12,080	4,000			1,100	1,760
Kyadondo	3,210	100.0	3,210	3,000			2,060	880
Mawokota		99.2					2,250	870
Total	28,460		28,260	15,000	4,222		8,950	5,430
Mukono								
Bbale	43,410	100.0	43,410	5,000	37,998		1,160	2,150
Bukwe		97.8					2,000	1,390
Buvuma	8,510	100.0	8,510	2,000				150
Mukono		98.9					5,100	1,200
Nakifuma		100.0					2,250	400
Ntenjeru		100.0					4,950	350
Total	51,920		51,920	7,000	37,998		15,460	5,640
Grand Total	439,640	99.8	438,980	94,000	284,105		45,000	47,100

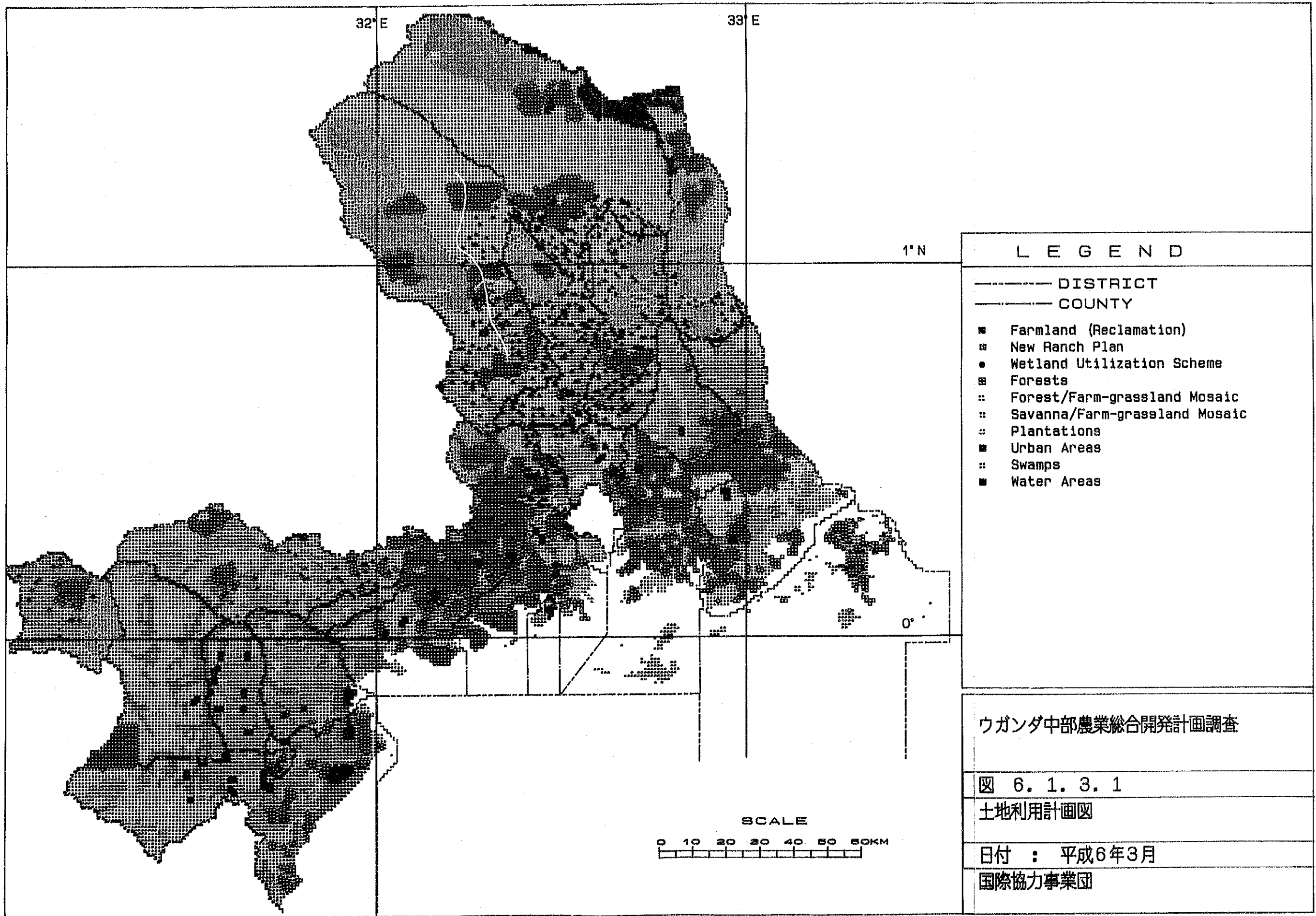
出典：Mesh Database in This Study

注：各々の計画面積には、耕作道や水路などの付帯地を含む。

*1：総計 94,000haには、小規模灌漑計画の 700ha を含む

*2：総計 284,105haには、草地開発の 29,440ha を含む

*3：総計 45,000haには、小規模灌漑計画の 1,800ha を含む



L E G E N D	
-----	DISTRICT
-----	COUNTY
■	Farmland (Reclamation)
■	New Ranch Plan
●	Wetland Utilization Scheme
■	Forests
::	Forest/Farm-grassland Mosaic
::	Savanna/Farm-grassland Mosaic
::	Plantations
■	Urban Areas
::	Swamps
■	Water Areas

ウガンダ中部農業総合開発計画調査

図 6. 1. 3. 1

土地利用計画図

日付 : 平成6年3月

国際協力事業団

6. 2 作物栽培計画

6. 2. 1 戦略作物の検討

戦略作物を検討する基本的なスタンスは、国家と農家が食糧需給調整、栄養改善、輸出拡大および所得拡大という目標に向けてどのような作物をどのように導入し、どのように拡大していくかを検討することである。そして、その結果に基づいて農業政策、例えば、農業技術の普及や農産物流通システムの整備計画および作物の導入拡大に必要な農地の整備計画などが策定される。

図6.2.1.1は、戦略作物を検討する場合の農家、国家、作物選択の3つのキーワードの相互関連を図式化したものである。すなわち、国家は国民の安定的な食糧供給に義務を有し、農業生産者の生産条件の整備を実施する（三角形A）。他方、国家は、経済開発に必要な財源として外貨の獲得に向けて、輸出農産物の生産を図る（三角形B）。農家は生活水準の向上を目指して所得の増加のために収益性の高い作物を選択する（三角形C）。

戦略作物の検討においてこの3つの三角形に示した事項以外にも多くの検討を要するが、基本的には農家、国家双方の利益が一致する作物であることが必要である。

本調査は、主に次の3点に留意して戦略作物の検討を行った。

- ① 外貨獲得源の多様化に寄与する農業開発を指向する。
- ② 市場流通および民間活力を生かし得る開発を指向する。
- ③ 食糧の輸入代替にも配慮した農作物の選択的拡大の方向を検討する。

現在、ウガンダ国においては人口増加に見合う食糧の供給と外貨の獲得のための輸出作物の増産がともに望まれている。また、ウガンダ国の食用作物には、バナナ、キャッサバ、サツマイモ、トウモロコシ、インゲンなどがあり、油料作物として落花生、大豆などが、園芸作物として多くの野菜類、果実類が栽培されている。伝統的な輸出作物としてコーヒー、綿、茶、カカオなどがある。最近の新しい輸出作物として、パッションフルーツ、バニラ、蘭のほか、トマトやパイナップルなどの乾燥果実が注目されている。食用作物については穀類の需要が伸び、特に米の需要の増加は著しい。

市場システムと生産技術が、将来において改良されることを考慮して、農業地帯別に計画作物を配したものが表6.2.1.1である。原則として、現在作付けされている作物には、自然および経済条件など地域の特性に対応した作物が多く、これらは継続して生産される。しかしながら、流通システムや生産技術改善が進めば、農家はより収益性の高い作物栽培にシフトすると考えられる。

図6.2.1.1 戦略作物検討の基本姿勢

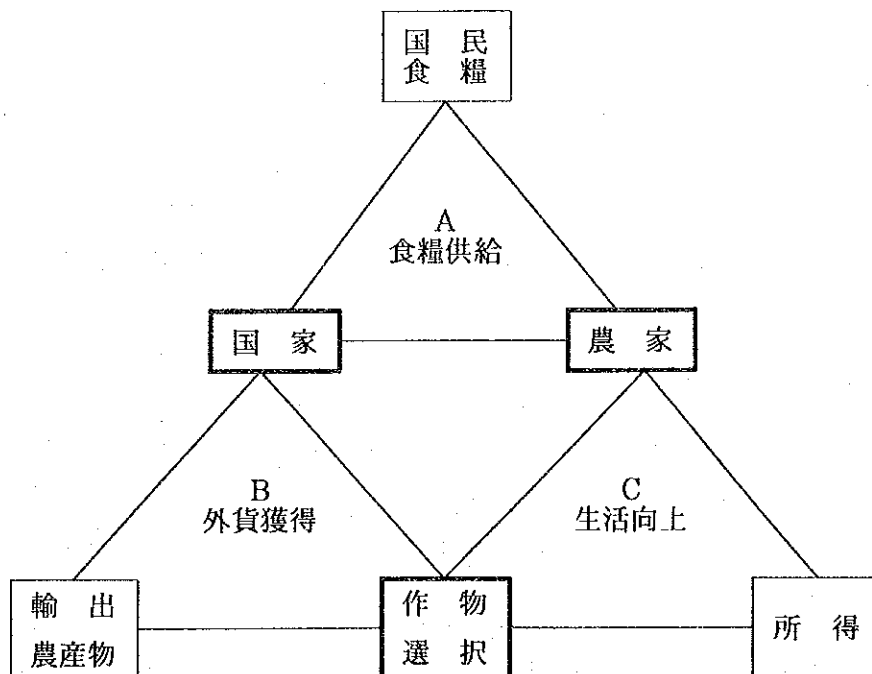


表6.2.1.1 農業地帯別戦略作物

++ Plenty, + Some, * Introduce/Increase

Item	ZONE I			ZONE II		
	I a	I b	I c	II a	II b	II c
Banana	++	++	++	+	+	++
Maize+Sorghum	++	++	++	+	++	++
Cassava+Potato	++	++	++	++	+	++
Beans+S.beans	++	++	++	+	+	++
Vegetable	++	++	++			+
Pineapple	++	++	++			+
Passion Fruit	++	++	++			
Rice	+	*				
Cacao	++	++	++			
Vanilla	++	++	++			
Sunflower	++	++	++			
Coffee	++	++	+			+
Sugar Cane	++	+	++			+
G/Nut+simsim	++	+	++	++	*	++
Local Fruit	++	++	++	++		
F/Millet				++	+	+
Orange				+	*	*
Cotton				*	*	++
Cattle(milk)	+	+	++	++	++	
Cattle(beef)	+	+	++	++	++	
Goat&Sheep	+	+	+	+	+	
Poultry(meat)	++	+	++	++	+	
- do - (egg)	+	+	+	+	+	
Pig	++	++	++	+	+	+

地帯別にみて、ゾーンⅠa、Ⅰbは自然のおよび地理的条件などに差がなく、加工用農産物を中心とした農業生産が展開される。

Ⅰcは自然条件に若干不利な条件があり、現在の栽培作物には加工用農産物が少ないが、地域に農業大学を有しており、栽培技術の改良、普及事業の面で恵まれた地域社会の条件を有しているため、ゾーンⅠa、Ⅰbと同種の作物を戦略作物として導入・拡大していく。

ゾーンⅡの3つのサブゾーンの各々は土地利用、土地所有規模ともに差があり、ゾーンⅠのように全域を同質化していく方策は困難である。

しかしながら、国策において重要な戦略品目となっている綿については、ゾーンⅡ全域の小農の基幹的な換金作物として1960年代の生産量まで増産する。綿を中心とする経営は、価格変動や異常気象による災害等経営上の危険を分散する必要があるため、Ⅱa、Ⅱcの地域では落花生やオレンジなどとの複合経営とする。Ⅱbの地域では畜産を中心の農家を育成する。

(1) 換金作物

- ① 近年のコーヒー価格は、世界的な低迷により外貨獲得に大きな打撃を受けていることから、コーヒーに偏っている換金作物を多様化していく。コーヒー生産地帯で互いに補完しあう品目としては、農村内で一次加工が容易な茶、カカオ、バニラ、サトウキビなどが有望である。この種の品目は、特に、農村内で付加価値を付け得る品目であり、長期的にみた農村加工業の開発が期待される。
- ② 綿は、コーヒーに次ぐ重要な輸出農産物であり、ウガンダ国産の綿はエジプト国産とともに世界市場の評価も高く、生産量が安定すれば国際市場競争に勝ち抜ける品目と考えられている。各種プロジェクトで計画されている加工流通面の整備に合わせて、綿の栽培には農家指導が重要となっている。
- ③ パッションフルーツ、パイナップルなどの果樹も、近年輸出品目として着目されているが、これらの品目の輸出先の先進国では、ジュースや乾燥加工果実などの加工品としての需要が伸びており、長期的にはそうした需要の動向に即応し、生産地を集団化し加工産業の育成を図ることが必要である。

(2) 食用作物

- ① 現在地域内の自給率が24%である穀類については生産量を拡大し、目標年には農村内の需要量を確保する。
- ② 近年の食糧需要の構造変化で、穀類のほか豆類、油料作物、野菜、果樹、畜産物が増え、主食用のバナナ、イモ類の需要は都市部で減少してきている。穀類、野菜などは気象の影響を受け易く、価格的に不安定な要素も大きい。需要に見合う生産の増加を考慮する。
- ③ 近年米の需要が伸びてきているなかで、国内消費量の60%（約4万トン）を輸入にたより、貴重な外貨が支払われている。地域内には、水田開発が可能な湿地

も多くあり、輸入代替品目として有望な米の導入を図る。

6. 2. 2 農業生産目標

戦略作物について、目標年の地域内の需要と供給の関係および輸出量の拡大について検討・試算した。地域における農産物の生産目標、それに必要な作付け拡大面積は表6.2.2.1のとおりである。(付属書3. 3参照)

換金作物については、前述したような都市において消費が伸びている作物および輸出指向品目の導入を積極的に進め、あわせて、農村加工産業を導入し、外貨収入の増加と外貨流出の抑制を考慮した生産計画とした。

輸出農産物の目標設定について、国家の1995年目標のものを参考にし、より長期的な目標については、コーヒー、綿以外の作物については入手できず、独自に算出した。

表6.2.2.1 農産物生産目標と作付面積

Item	Production			Consumption		Cultivation area*	
	Present ton	Plan ton	Balance ton	Present ton	Plan ton	Plan ha	Increase (Balance) ha
Cash crops							
Coffee(Robusta)	101,681	207,022	105,341	-	-	118,297	0
Sugar Cane	2,180,450	4,360,900	2,180,450	-	-	87,218	43,609
Tea	5,099	15,805	10,707	-	-	4,856	1,456
Cacao	3,444	10,332	6,888	-	-	13,307	7,078
Cotton	940	4,270	3,330	-	-	5,386	3,781
Vanilla	55	2,957	2,902	-	-	11,830	11,808
Food Crops							
Banana	1,016,998	1,600,624	583,626	1,047,222	1,600,624	197,630	33,549
Roots & Tubers	973,649	1,231,701	258,052	503,886	761,938	101,092	-60,204
Cereals	69,177	469,133	399,956	289,977	469,133	227,195	174,601
Rice	3	26,413	26,410	7,124	26,413	5,389	5,388
Pulses/Legumes	81,758	161,470	79,712	99,457	161,470	117,212	52,059
Oil Seed	24,837	74,646	49,809	45,910	74,646	45,510	26,327
Vegetables	127,065	176,527	49,462	78,850	128,312	23,399	2,793
Fruits	120,322	336,618	216,296	125,404	310,636	11,006	6,914
Mulberry						1,000	950
				Total of Incremental Cultivation			310,109

注) * ~付属書表A3.3.1.2参照

作物ごとの生産目標は、次のとおりである。

① コーヒー

作付面積は現状を維持し、現在地域内で実施中の FSSP (Farming System Support Programme) の積極的な推進による生産性の拡大を計り、目標年における生産量は現在の2倍とする。

② サトウキビ

作付面積を大幅に増加させ、現在若干輸入しているが、目標年には輸出を目指し、可能なかぎり農村で集落共同による一次加工をし、輸出量の拡大を計る。

③ 茶

茶の輸出量は、この5年で約2.5倍と伸びている。小農の作付けを奨励し、農村で集落共同による一次乾燥して、民間工場出荷の拡大を計る。目標年における生産量は現在の3倍とする。

④ カカオ

カカオの輸出量は、この5年で約2倍となっている。今後とも作付面積を増加させ、農村で集落共同による一次加工を行い、輸出量の拡大を計る。目標年における生産量は現在の3倍程度とする。

⑤ 綿

綿の輸出量もこの5年で約2倍となっている。ウガンダ国全体の生産目標は CSDP (Cotton Sub-sector Development Project) で設定されており、調査地域内の生産においても CSDP の積極的な推進を図り目標年における生産量は CSDP の地域内目標量の6,000バーレーとする。

⑥ バニラ

コーヒーの5%の土地に混作し、農村で集落共同による一次加工をして、輸出量の拡大を計る。目標年における生産量は現在の約9倍となる。

⑦ パッションフルーツ、パイナップル

作付面積を増加させ、農村で集落共同による一次加工を行い、輸出量の拡大を計る。目標年における生産量は現在の2倍とする。

⑧ バナナ・根菜類

地域の需要に見合う生産量とする。目標年の1人当たり年間消費量をバナナは263kg、イモ類は126kgと設定した(表6.2.2.2)。ただし、バナナとイモ類は相互に代替される品目としている。穀類以外の需要量は、Kampalaの人口を含んだものとしている。

⑨ 穀類

現況の自給率が24%であるが、農村地域内の自給率は100%とする。首都 Kampala 等都市への移出量および人口増加相当分を考慮する。

この品目は、現在既に輸出品目として周辺諸国に輸出されており、国家計画でも国際的換金作物と位置付けているため、生産量を拡大することも考えられるべきであるが、本地域の開発可能地の賦存量は少なく、園芸作物や加工農産物に比

して土地生産性は低く、多くの農地が必要であり、農地開発コストがかさむことから、地域の農地面積の拡大を極力抑えるよう配慮する。

⑩ 豆類、油料作物

現在の自給率の約50%を目標年までに100%にする。

⑪ 蔬菜、果実

現在の1人当たりの消費量は周辺諸国に比して1/2以下と低位であり、それを目標年には倍増する。したがって、目標年の需要量の推定では、1人当たりの需要量と人口増加分について配慮したほか、現在地域外に移出していると考えられる量については、将来も確保するものとして推計した。

食糧の需要量は、将来の人口増加を見込み、Kampalaの人口を含め現在の380万人が620万人に増加するとし、表6.2.2.2の各品目ごとの1人当たり年消費量に乗じて求めた。この1人当たりの消費量は、都市部と農村部で明らかに食糧需要構造上の差があるが、具体的な消費量としてのデータは無く、独自に推定した値である。

前述の手法により推定した目標年の農産物の需要量を、調査地域の農村で供給するとした場合、作付面積の不足量は約310千haと推定される。

この不足量を補うため、イモ類の生産技術を改良し作付面積を減少させながら地域の将来需要に見合う生産量を維持することとし、その余剰農地を他の作物、例えば野菜や果樹などの換金作物に転換することとし、さらに、土地利用率の向上、農地の拡大方策等も併せて計画した。その結果は表6.2.2.3のとおりである。

個別の農家の営農計画にはこうした作物転換や農地の拡大面積を反映した。

表6.2.2.2 農産物品目ごとの1人当たり年消費量

Item	Present		Plan	
	Rural kg	Town kg	Rural kg	Town kg
Staple food	415	389	389	364
Banana	280	263	263	247
Tubers	135	126	126	117
Cereals	96	123	123	157
Rice(Paddy)	2	3	3	8
Pulses & Legume	29	17	29	17
Oil seed	12	11	12	11
Vegetables	20	23	20	23
Fruits	30	46	46	69

注：MAAIFおよびMPEDの資料より推計した。

表6.2.2.3 農地の拡大計画

Item	Area (ha)	Remarks
Incremental farm land (Total)	310,109	
Increase of land use intensity	219,719	
Farm land reclamation	85,000	
Paddy field development	5,390	

6. 2. 3 栽培計画

1) 農業生産の増大

一般に、農産物の生産量を拡大する効果的手段として、次の3つがある。

① 土地生産性の拡大

このためには肥料・農薬などの資材の投入を含め、土壌の管理が重要であり、栽培技術の向上とそれを支援する農業普及の拡充や新たな栽培法の導入が必要となる。また、機械化農法や灌漑を必要とする作物の導入を計画する場合、圃場整備や水利事業なども必要となる。

② 土地利用率の向上

これには、二毛作面積の拡大、間作の導入、休耕地の活用などが考えられる。この農法は、土壌からの養分の収奪の速度が早く、土壌の劣化、すなわち、生産力の低下を招くおそれがあるので、綿密な土壌管理と気象変動などに即応する栽培技術の確立が必要である。そのためには、農業普及の拡充のみでなく、作物間相互に生産性を補完する合理的な輪作方式の検討など試験研究の拡充も必要となる。

③ 土地そのものの拡大

このためには、未利用地のうち開発可能な適地の農地開発が必要である。ただし、この場合、環境に対する適切な政策もあわせて計画されなければならない。

2) 栽培技術の改善

(1) 作物の目標収量

施肥、有機物施用、病虫害防除などの栽培法が改善されることを前提にして、主要作物についての達成可能と思われる目標収量を表6.2.3.1に示した。この目標収量の設定にあたっては、ウガンダ国の試験機関で記録された最高収量と現在の世界における収量水準が参考にされている。なお、この目標収量には稲の場合を除いて灌漑は前提になっていない。灌漑の対象になりうるタマネギ、トマトのような野菜では、灌漑を前提にする場合には目標収量は20%増になる。

(2) 作物増収の方策

作物を増収するためには、とくに優良品種の導入、土壌改良、施肥、病害および虫害の防除が重要である。ここでは品種間格差を除いた、これらの項目についての対策を述べる。

表6.2.3.1 主要作物の単位収量

(ton/ha)

Crops	Present Yields	Maximum Yield in Uganda	Yield Goals	Yield of Other Countries			備考
				World	East Africa	South East Asia	
Banana	6.3	10-20	10	-	-	-	
Cassava	8~9	35	15	9.9	8.9	12.2	
Sweet Potato	6.5	-	15	13.6	7.0	7.9	
Irish Potato	8.1	25-30	20	14.7	6.5	11.6	
Maize	1.2	3~4	2.5	3.7	1.4	1.7	
Finger Millet	0.7	3	2.0	0.8	1.1	0.7	
Sorghum	1.8	3	2.0	1.3	1.0	1.1	
Rice	1.3	-	3.5	3.5	2.2	2.8	
Beans	1.4	2	1.5	0.7	0.8	0.8	
Groundnut	1.3	2.5	2.0	1.1	0.9	1.4	
Soyabean	1.7	-	2.0	1.9	1.6	0.9	
SimSim	0.7	-	1.0	0.7	0.4	0.8	
Sunflower	0.5	-	1.0	1.4	0.7	0.7	
Cotton	0.6	1.0<	1.0	1.8	0.7	1.4	
Mulberry (fresh leaves)	50	-	100	-	-	-	
Coffee	0.4~0.6	2~3.5	2.0	0.5	0.6	1.3	
Tea (Processed)	1.4~1.6	5~12	5.0	1.0	1.0	1.7	
Cacao	0.3~0.5	1.5	0.7~1.0	0.4	0.3	0.9	
Sugar cane	11	-	50	60	63	59	
Onions	4.5	-	10	15	6.3	7.2	
Tomato	5.8	-	15	24	8.9	9.3	

注：1. 現在の単位収量は次の資料による。

- (a) キャッサバ、稲、タマネギは企画経済開発省統計局のデータ(1986-1989)
- (b) ヒマワリ、サトウキビ、トマトは FAO Production Yearbook(1991)
- (c) 桑、コーヒーはカワンダ農業研究所からの聞き取り
- (d) 茶、カカオは Agricultural Committee(1991)
- (e) その他は Uganda National Census of Agriculture and Livestock (1990/1991)

2. ウガンダ国における最高収量は National Agricultural Research Strategy and Plan、Agricultural Policy Comittee(1991)による。

3. 他の国の作物収量は FAO Production Yearbook(1991)による。

a) 土壌改良

すでに土壌の実態の項で述べたように、調査地域に分布する土壌のほとんどは、肥沃度が「中」～「低」と判定され、これらの土壌では、作物が高収量を得るために酸度の矯正、リン酸および有機物施用などの土壌改良が必要である。酸度を矯正するための石灰とリン酸の施用量を代表的な土壌（カテナまたはシリーズに含まれる土壌）の種類ごとに付属書3.2に示した。ある特定の地区で開発計画を立てる場合や各農家段階の圃場で土壌管理を行う場合には、それらの限定された地区の土壌について改めて土壌診断を行い、具体的な土壌改良の対策を立てなければならない。

b) 施肥

肥料は作物の生育を良好にし、収量を増大するために施用するものである。

付属書3.2に標準の施肥量および施肥法を示した。この表は Kawanda農業研究所 (KARI)、Namulonge農業畜産研究所 (NAARI) での試験結果およびウガンダ国の研究者の意見をもとにして作成した。肥料施用の効果を最大限に発揮するためには、作物の養分吸収の特性、土壌診断によって判定された土壌肥沃度、気象条件、作物の生育状態を考慮して、使用する肥料を選択し、施肥量、施肥時期および農家経営を考慮して、具体的な施肥計画を決めることも大切である。

また、有機物の施用が大切である。有機物の効果は多岐にわたるが、養分を補給する効果と土壌の物理性を改良する効果大きい。有機物としては、牛、ニワトリ、豚などの家畜の糞・尿、コーヒーの果皮、イネのモミガラ、作物の茎葉などの残渣、綿実カスなどが考えられる。これらの有機物はまとめて施用するより、少量でも毎年つづけて施用することが大切である。

c) 病害と虫害の防除

病虫害の防除法には、大別して化学的防除と生物学的防除がある。化学的防除法は農薬の施用による防除法であり、簡易で効果が高い。農薬は病害、虫害の発生の時期に合わせて使用することが大切であり、そのためには病害、虫害の発生予察システムの確立が重要である。また、農薬の使用にあたっては農産物の農薬残留対策、人・家畜・水産動物への安全対策、水質への汚染防止対策が必要である。

生物学的防除には健全な種子と苗の利用、栽培時期の移動、輪作、土壌の過湿を回避するなどの栽培環境の改善がある。また、生物学的防除として、病害、虫害に抵抗する品種の導入があり、この方法はもっとも効果的、経済的である。

しかし、現在、ウガンダ国では抵抗性品種の育成およびその導入が遅れており、これへの対策が急がれる。

また、被害作物の土中への埋込み、燃焼、畑の外への搬出などの方法も有効な場合がある。なお、外国からの病原体、害虫の侵入を防ぐことはいうまでもない。病虫害の防除法については付属書3.2に示した。これは KARI、NAARIからの聞き取りによっ

て作成したものである。

(3) 作付体系の設定

技術的にみた理想的な作付体系の方向は、異なる作物の輪作、混作、間作などによって地力維持、土壌保全を図り、作物を安定的に生産することにある。また、作付体系を設定するときには、収益性を考慮することが大切であるが、この問題については6.3.1の項で述べられる。

調査地域における技術的立場からの作付体系のあり方について、次に述べる。まず、本項で用いる作付体系に関連する用語について定義しておく。

連作：作付順序において同一作物を常に同一の耕地に栽培すること。

輪作：異なる種類の作物を同一耕地に一定の順序で繰り返して栽培すること。

混作：2種あるいはそれ以上の種類の作物を同一耕地に畦を作らずに同時に混合して栽培すること。

間作：ある作物の畦間に他の作物を栽培すること。

a) コーヒーを主体とする作付体系

現在、コーヒーはバナナ、Arbizzia Spp.、Ficus Spp.、その他の樹冠にひろがりをもつ樹木によって底陰栽培されるのが一般的である。しかし、Arbizziaなどの樹木のかわりに、マンゴー、ジャックフルーツ、パパイアなどの果樹を底陰樹として用いることが農業経営上有利である。

この場合、コーヒーとバナナ、マンゴー、ジャックフルーツ、パパイアとが混作されるが、これらの全ての作物が生育するように、日陰に対する耐性を考慮して、それぞれの作物を配置する必要がある。

b) バナナを主体とした作付体系

① バナナと緑肥作物との間作体系

バナナを長年にわたって同一場所に栽培すると、地力は徐々に低下する。そこで、地力の低下を防ぐためにバナナにマメ科の緑肥作物を間作し、緑肥作物の茎葉を刈り取ってバナナの根元にマルチする。緑肥作物として *Mucuna Spp.*、*Centrosema Pubescens*、*Crotalaria Spp.*、*Stylosanthes Spp.*などがある。

② バナナとマメ科作物との混作

バナナの樹冠と樹冠との間が3m程度あくようにバナナを疎に栽植し、バナナとバナナの間にインゲン、落花生などのマメ科作物を混作する。これらのマメ科作物は広葉作物であるため雑草抑制効果が大きく、また落葉、豆穀、茎などを土に還元して土壌を肥沃にする。

c) バニラとコーヒー・バナナとの混作

この作付体系はバニラをコーヒー、バナナで底陰して日やけを防ぎ、風を弱め、湿

度を高めるのに役立っている。また混作するコーヒー、バナナの落葉によるパニラへのマルチ効果も大きい。カカオも無風状態を好むためほかの樹木と混作する。

d) 1年生食用作物を主体とした輪作体系

輪作は比較的広い圃場で機械化あるいは牛耕を前提にして作物を栽培するのに適している。また、輪作は土壌有機物の供給、土壌養分のバランスの維持、連作障害の防止などに効果がある。以下には1年生食用作物を対象にした輪作体系の例を示す。

- ① トウモロコシ → サツマイモ (またはバレイショ) → インゲン (または大豆、エンドウ豆)
- ② 落花生 → 蔬菜 → トウモロコシ
- ③ トウモロコシ → 緑肥作物 → 蔬菜
- ④ 綿 → ソルガム (またはフィンガーミレット、インゲン、トウモロコシ、サツマイモ)

キャッサバを栽培する場合は、キャッサバを約10m間隔(列間)で栽培し、その列間に1年生の食用作物を、前述の輪作体系で栽培する。

e) 永年生物を主体とした間作体系

この作付体系の例として、バナナ、パイナップル、パッションフルーツの間作がある。

f) 牧草を取り入れた輪作体系

① 採草用牧草を取り入れた輪作体系

Elephant Grass(*Pennisetum Purpureum*)[またはGuinia Grass(*Panicum maximum*)]とLablab Pursureusとの混播 → トウモロコシ → サツマイモ
(牧草は5~6年間続けて栽培する。)

② 放牧用牧草を取り入れた輪作体系

イネ科の牧草〔例えば Kikuyu Grass(*Pennisetum Clandestinum*)〕とマメ科牧草〔例えば Glycine(*Glycine Wightii*)〕との混播 → 1年生食用作物
(放牧用牧草は10年程度栽培する。牧草跡地を耕起して1~2年の間1年生食用作物を栽培し、その後、再び放牧用牧草を栽培する。)

g) アリークローピングを取り入れた作付体系

アリークローピングは傾斜地で等高線沿いに緑肥作物となる木本あるいは草本を列状に植え、列間に主として1年生の食用作物を栽培する方式である。

列状に植える緑肥用の植物として *Leucaena* Spp.、*Flemigia Congesta*などがある。これらの植物は適度に剪定され、剪定された枝や葉はマルチされたり、土中に埋め込まれる。また、木本は薪としても利用できる。

h) 水稲の栽培

水稲は1年に2回栽培し、連作する。

3) 農地の改良と開発

表6.2.2.1に示された2007年の目標生産計画を達成するためには、表6.2.3.2に示した農業基盤整備が必要である。

この生産目標を達成するために栽培技術を改善し、土地生産性を向上するだけでなく、作付面積を310千ha増加させる必要がある。そのうち220千haは現在の土地利用率の約134%を166%まで向上させることによって可能であるが、さらに、85千haの農地開発をする必要がある。

土地利用率の向上には、作業効率を向上させるための基盤整備が必要となる。さらに、後述するように、輸出農産物の生産を拡大して行くためには、農村内の農産物輸送のための道路整備も重要となる。

また、土地生産性を向上させるためには、栽培技術の改善だけでなく、土壌改良や灌漑農業の導入なども必要となる。

特に、本地域の場合、農地の拡大の余地は少なく、2007年以降には新たな開発可能地はほとんどない。このため、本計画に灌漑や水田開発が含まれている。

(1) 農地改良

既耕地のうち、コーヒーの1/4と野菜、パイナップル、パッションフルーツの各1/2の植栽面積については、耕作道の整備、土壌改良資材の投入を主とする整備を行う。

農地改良は、43,000haとし、相手国側の施工能力を勘案し、事業実施期間12年のうち、前10年間に均等(10%ずつ)に実施するものとする。(次項(2)、(3)および(4)についても10カ年均等実施)

(2) 農地開発

不足する作付面積のうち85,000haを新たな農地の開発によって対応する。

ただし、開墾のためには相当の経費が必要であり、これに見合う収益性の高い品目を導入することとする。

(3) 小規模灌漑施設整備

都市とのアクセスが容易な地域内の湿地周辺に小規模灌漑施設を整備し、キュウリ、ブロッコリー、ナスなどの野菜の生産計画地として育成していく。パッションフルーツを導入することとしているが、Kawanda農業研究所で開発された品種は、干ばつに弱いため灌漑施設を設ける。

(4) 水田開発

目標年の地域内の米の需要相当量を供給するため、5,900haの水田を湿地内に造成する。その際、特に、湿地の開発が環境に与える影響について検討するため実証圃場を農業研修所（DFI）の所有地内の湿地に設け、環境への影響が最小限になるよう配慮する。

表6.2.3.2 農地開発および農地改良の面積

(作物面積ベース) 単位: ha

Item	Total	Luwero	Masaka	Mpigi	Mukono
Farm Improvement	(43,200) 43,000	7,518	12,157	8,550	14,775
Land Reclamation	(93,300) 85,000	63,298	1,809	13,564	6,330
Paddy Field Development	(5,900) 5,390	551	1,799	2,380	659
Irrigation by Groups	(2,500) 2,500	560	961	828	151
In Improved Area	1,800	274	947	439	140
In Reclaimed Area	700	286	14	389	11

()は開発面積ベース

4) その他の対策

(1) 農村部の生産物輸送手段の改革

国際市場競争で優位性を保つためには、輸出農産物の安定的集荷と供給が達成されなければならないが、集荷については農村部における組織的活動が必要である。

既に3.3.2で述べたように、農家に独自の輸送手段を保有させ、現行の農家の庭先取引から、農村部に設置する農産物集出荷センターにおいて農民（または、農事組合などのグループ）と仲買人の市場相対取引に転換する計画である。

すなわち、仲買人が安定的な商品の確保が可能な地域に出向き必要な量を確保できるように、商品農産物の生産地においては、そうした仲買人の意図する生産地を形成し、生産と集荷について組織的に活動することが望まれる。

そのため基本的には農村内に作物別の生産組合を編成し、農産物集出荷センターを定め出荷・集荷の日程の調整を農村と流通業者双方でできるようにすることが必要である。

また、農家側からも現行の自転車のみでの輸送から、例えば、畜力による荷車の導入などの輸送手段の改善を進めることから流通社会にアプローチすべきである。長期的には、耕耘機利用を目標とする。

(2) 商品農産物の生産組織の編成

都市との流通をスムーズにするために、農産物集出荷センターのような施設の整備と、各農村地域内の生産量などを買付け側の仲買人に提供できる情報機能、作物ごとの栽培技術の集団指導機能の整備が必要となる。

また、作物ごとの生産、農産物加工、施設建設管理などの組織化と集会所や連絡事務所などの施設が必要となる。

(3) 農村金融の再編

農産物集出荷センターなどに金融機関を併設し、農村金融の円滑な運営を計ることが必要である。これによって市場で流通している資本が農村部内に蓄積され、新たな作物の拡大・導入に際して必要な経営資金の貸付、貸付金の農産物の売上金からの回収、余剰金の預金など多様な効果が期待できる。

(4) 農産物生産技術普及

生産性を向上させ、さらに作物の品質改善を図るためには、普及サービスが、必要条件となる。

試験および普及の機関による個別農家指導には限界があり、集落単位での集団指導を実施するための施設整備が望まれる。

本地域の現在の普及員の数は200人であるが、その活動の中で、毎年2万戸程度の新たな農家に対して技術移転を図ることが必要となる。さらに、これらの農家は単年で技術を取得することは困難であり、前年の農家の2/3、前々年度の1/3程度は再度の経営改善指導が必要と考えられる。このため、一人の普及員が100戸の新規農家と100戸の未習熟農家を受け持つことになる。各普及員が全ての作物に対する専門的な技術を習得し、指導することは困難であるため、経営類型別の普及活動計画を立てる必要がある。

普及活動の実施計画は、付属書3.3に示したが、各ステージごとの目標年における、経営改善農家の割合は、おおむね、次のとおり設定した。

1998年までに全農家の1/6

2003年までに全農家の1/3

2007年までに全農家の1/2

(5) 生産地に配備すべき資機材

類型ごとの個別の農家経営計画は、付属書3.3に示したが、調査地域で育成すべき類型別農家戸数などを勘案して、必要営農資材、資本金、トラクター台数などを求めると次のとおりである。

項 目	内 訳	金額または数量
① 必要資本額	農薬	年 22 百万US\$
	肥料	年 29 //
	その他経営資本金	年 199 //
② 必要農村労働力等	労働力	655 千 人
	畜力(牛)	250 千 頭
	トラクター	1,000 台

なお、その他経営資本金とは、雇用労賃、償却費などである。トラクターは利用組合の編成を前提としている。

6.3 営農計画

6.3.1 営農形態

6.2.2で計画された作物生産目標を達成するために、表6.3.1.1に示した営農タイプの積極的な育成を行う。

3.3.2で述べたように、小農の経営の基本パターンは、自給食糧の生産と生活に必要な現金の収入を得るために、その自給食糧の余剰生産物の販売、またはコーヒーなどの換金作物を生産するという経営内容である。

全農家の75%を占める小農は、自給自足の経営および所得水準などの経営内容を改善する必要がある。このため、現在の小農の農業所得458千US\$を900千US\$以上に倍増する経営計画を作成し、農村集落別に営農タイプ別のモデル的な農家を育成して、周辺の農家に啓蒙・普及活動を行うものとする。付属書(表A3.3.2)はそうした地域普及を意図して作成した営農タイプ別の経営計画と普及計画である。

地域の作物生産性は世界の水準からみても低く、栽培面から多くの改善が必要である。このため、タイプ別の経営計画作成に際しては、①適切な施肥、病害防除技術の導入、②緑肥作物および有機物の利用、③地力維持のための作付体系の確立、④新しい優良品種の導入を計画した。(6.2.3参照)

各タイプ別の特徴は、次の通りである。

- ① タイプ1は、調査地域の基本的なタイプで、一般に Coffee-Banana systemといわれているタイプである。このタイプは少数の家畜も飼養する複合経営となっている。適応地域はゾーンIの全域と、ゾーンII aとなる。
- ② タイプ2は、輸出品目の多様化を図るため、例えば、カカオ、茶、サトウキビ等の換金作物を栽培するタイプである。適応地域はタイプ1と共存する。
- ③ タイプ3は、自給食糧生産中心の農家に対し、換金作物として養蚕、稲作などの作物を導入させていくタイプである。適応地域はタイプ2と同じ。
- ④ タイプ4は、近年都市の需要が伸びている園芸作物のうち、野菜生産を経営の中心作物とし、豚や鶏の中小家畜も飼養する複合経営となる。適応地域は、ゾーンIの全域となる。
- ⑤ タイプ5は、園芸作物のうち果樹を経営の中心作物とするタイプである。このタイプの適応地域は調査地域全域とするが、果樹の品目はゾーンIでは、パシオンフルーツ、パイナップルとなり、ゾーンIIではアボカド等の伝統果樹(Local Fruit)のほかオレンジ等となる。このタイプは家畜も飼養する複合経営となっている。
- ⑥ タイプ6は、経営規模が大きい農家で穀類、豆類などを経営の中心作物とし、機械化営農を積極的に導入していくタイプである。このタイプは家畜も飼養する複合経営となっている。適応地域は全域となる。

表6.3.1.1 計画営農タイプ

Item		Number of Worker	Size of Farm ha	Gross Income 000USHS	Production Cost 000USHS	Net Income 000USHS	Number of Farmer
Type 1	Coffee	3.3					000
	Coffee	hired 0.3	2.74	1,911	797	1,113	86.7
	Vanilla	3.0 1.0	1.30	2,023	397	1,626	59.2
Type 2	Cash Crop						
	Cacao	4.5 1.3	3.00	2,583	1,270	1,313	10.5
Type 3	New Crop						
	Sericulture	4.5 1.5	1.55	2,182	904	1,278	1.0
	Rice	4.5 1.5	1.55	1,874	546	1,328	10.8
Type 4	Vegetable	5.2 1.9	1.38	2,085	662	1,423	21.8
Type 5	Fruit	5.2 1.9	0.99	1,629	355	1,274	17.1
Type 6	Oil Seed	5.2 1.4	3.13	2,051	1,135	916	38.7
Type 7	Cotton	5.2 1.1	2.73	2,007	1,085	922	10.8
Type 8	Livestock		D.Cattle				
	Dairy Cattle	4.4 1.2	0.70	4,397	3,008	1,389	4.0
	Beef Cattle	4.4 1.2	B.Cattle 3.00	2,942	1,470	1,472	6.5
	Beef + Goat	4.4 1.2	B.Cattle 2.80	3,048	1,608	1,440	4.0
	Poultry	3.3 0.3	Poultry 1.13	4,679	3,368	1,311	1.0
Free Range (Large Lovestock Holder)							5.5
Subsistent Farmers				865	291	574	242.6
Total Farmers							520.0

注：付属書3.3.2および3.3.3

- ⑦ タイプ7は、綿を中心作物とするタイプである。綿はコーヒーに次ぐ換金作物で国家も最も重視している品目であり、加工・流通産業の改善にあわせた展開が望まれている。適応地域はゾーンIIの全域となる。
- ⑧ タイプ8は、畜産経営タイプである。このタイプは、酪農、肉牛および乳肉のタイプがあるが、山羊、羊等の中家畜も飼養する。特に、このタイプは消費地の都市と離れた地域のゾーンIIの地域が中心となるため、加工・流通システムの整備が重要である。

表6.3.1.2 はタイプ1の標準農家の経営計画である。他のタイプの個別計画は、付属書3.3.2に示している。ただし、このタイプの検討においては、経営規模は地域の平均規模としており、一方、現実の農家の経営規模は大小様々あるため、必要に応じて、規模別に作成する必要がある。規模別設計が各普及員によって作成できるように営農計画の作物別基準データを付属書3.3.2に添付した。

表6.3.1.2 標準農家の経営計画 (タイプ1)

Kind of Crops/ Livestocks	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm gate Price (USHS/kg)	Gross Income (000USHS)	Production Cost (000USHS)	Net Income (000USHS)	Hired Cost (000USHS)
Coffee	1.16	2.03	232	406	310.7	95.3	6.8
Banana	0.9	7.29	90	729	141	588	14.1
Beans-1	0.15	0.207	28.5	39.3	9.9	29.5	3.4
Beans-2	0.15	0.207	28.5	39.3	9.9	29.5	3.4
Sweet Potato-1	0.015	0.1662	1.32	14.6	1.9	12.8	0.2
Sweet Potato-2	0.015	0.1662	1.32	14.6	1.9	12.8	0.2
Cassava	0.1	1.016	9.2	93.5	7.6	85.9	2
Sugar Cane	0.2	10	4.4	220	123.6	96.4	0.6
Onion-1	0.025	0.22775	3.75	34.2	5.5	28.6	0.8
Onion-2	0.025	0.22775	3.75	34.2	5.5	28.6	0.8
Beef	(1head)	0.25	704	176	100	76	
Poultry	(10head)	0.026	4230	110	80	30	
Total:	2.74			1,910.7	797.5	1,113.4	32.3

6. 3. 2 地域労働計画

所得を増大する方策として、農業労働者の有効活用をするための作物の作付面積を拡大したり、穀類のような食用作物から園芸作物のような労働集約作物に転換する方法が検討される。その際、利用可能地や生産物の市場に限界があるため、地域的な余剰労働力が生じる場合があり、この労働力に対しどのような就業機会を与えるかが課題となる。本地域では、農村加工産業の導入を計画した。(6. 5. 1 参照)

農村加工産業の導入に際しての原料の確保については、6. 2. 2の「農業生産目標」に記述している。従事者の確保については、表6.3.2.1で示すように、地域別の作付面積に、作物別のha当たりの月別農作業必要労働力の値を乗じて地域全体の必要労働力を試算し、地域ごとの供給可能労働力から、地域内の余剰労働力を推定した。Countyごとの必要農業従事者と余剰労働力の推定結果は、付属書3. 3. 3に示した。また、農村加工場の力所数等に関しては、6. 5. 1の「加工施設整備計画」の項に記述している。

表6.3.2.1 District別月別農村労働力の需給バランス

District Name	Item	Labours (Unit: Man·Days)											
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Luwero	Required Labours	124,390	115,802	118,159	116,144	117,766	119,363	136,927	122,661	102,999	81,926	96,973	123,565
	Estimated Labours	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060	180,060
	Balance of Labours	55,670	64,258	61,901	63,916	62,294	60,697	43,133	57,379	77,061	98,134	83,087	56,495
Masaka	Required Labours	138,635	136,807	145,633	136,595	135,998	128,120	132,430	133,744	117,673	98,420	116,402	137,768
	Estimated Labours	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316	337,316
	Balance of Labours	198,681	200,509	191,683	198,721	201,318	209,196	204,886	203,572	219,643	238,896	220,914	199,548
Mpigi	Required Labours	130,858	112,678	120,713	115,348	118,936	123,058	129,020	118,513	106,644	78,740	92,129	121,299
	Estimated Labours	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750	318,750
	Balance of Labours	187,892	206,072	198,037	203,402	199,814	195,692	189,730	200,237	212,106	240,010	226,621	197,451
Mukono	Required Labours	134,656	120,955	128,346	115,857	122,092	114,294	157,958	125,254	101,080	80,196	108,139	128,989
	Estimated Labours	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941	325,941
	Balance of Labours	191,285	204,986	197,595	210,084	203,849	211,647	167,983	200,687	224,861	245,745	217,802	196,952
Total	Required Labours	528,539	486,242	512,901	485,944	494,792	484,835	556,335	500,192	428,396	339,282	413,643	511,621
	Estimated Labours	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067	1,162,067
	Balance of Labours	633,528	675,825	649,166	676,123	667,275	677,232	605,732	661,875	733,671	822,785	748,424	650,446

注) 月の労働日数は 25日とする。

6. 4 畜産計画

6. 4. 1 畜産物生産計画

1) 畜産物生産目標

ウガンダ国の畜産物は、高い人口増加率と現在の低い動物性栄養摂取量から、今後大幅に増加させる必要がある。調査地域内の人口は年 3.1%の増加が予想されており、畜産物は、これらを上まわる増加率が求められる。本計画ではFAO Yearbook 1991の目標値を参考に年平均 4.7%とし、目標年（2007年）における基準年（1991年）に対する畜産物の増産指数を2.1と設定した。

一方、現況の調査地域内の畜産物の生産と消費（現在の1人当たりの消費量は低位）のバランスは畜産物の種類によって差があり、牛肉、豚肉および牛乳は、Kampalaに出荷されている。また、山羊肉、羊肉、鶏肉、鶏卵については不足しており、ウガンダ国全体の1人当たり消費量を下回っている。

したがって、目標生産量の設定にあたっては、現在不足している山羊肉、羊肉と鶏肉の増加割合を高くし、豚肉の増加割合を低くして肉全体の生産量をバランスさせるとともに Kampalaの消費量への現在の供給割合を確保するように牛肉および牛乳の生産量を設定した。（表6.4.1.1）

この表によれば、1人当たり畜産物の年間消費量は肉全体で11.3kgとなり、現況より17%増加し、同じく牛乳は28.9kgで29%増、鶏卵は1.0kgで29%増加することとなる。

2) 生産目標達成方策

畜産物の増産目標は、①家畜頭数の増加、②家畜個体の生産性の向上、③家畜へい死率の減少などによって達成することとし、特に、牛については表6.4.1.2 に示す計画と対策によって、その実現を図ることとしている。

また、調査地域内におけるこれら畜産物の生産量はCountyごとに、①現在の生産量、②草資源の賦存量、③消費地との距離などを勘案して畜産物ごとに設定した。

表6.4.1.1 畜産物生産計画

Item	Beef		Goat and Sheep Meat		Pork		Chicken Meat		Total (Meat)		Milk		Egg	
	Qua'ty	Ratio	Qua'ty	Ratio	Qua'ty	Ratio	Qua'ty	Ratio	Qua'ty	Ratio	Qua'ty	Ratio	Qua'ty	Ratio
Study Area Demand(ton)	25,750	2.1	8,142	2.1	12,382	2.1	9,473	2.1	55,747	2.1	142,415	2.1	4,982	2.1
Production(ton)	31,740	2.0	8,231	4.2	12,426	1.5	9,478	3.5	61,875	2.1	157,327	2.1	4,953	3.5
Balance(ton)	5,990		89		44		5		6,128	2.7	14,911	1.7	-29	
Consumption per Capita(Kg)	5.22	1.05	1.65	1.29	2.51	1.00	1.92	1.29	11.30	1.17	28.87	1.29	1.01	1.29
(Reference) Kampala														
Demand(ton)	9,919	2.1	2,183	2.1	1,107	2.1	2,005	2.1	15,214	2.1	73,482	2.1	1,796	2.1
Consumption per Capita(Kg)	7.86	1.29	2.82	1.29	1.43	1.29	2.59	1.29	14.70	1.29	58.23	1.29	2.32	1.29

注: Ratio は計画量 ÷ 現況量

表6.4.1.2 畜産物増産の計画と戦略(牛)

Item	Dairy Cattle		Beef Cattle	
	Plan	Strategy	Plan	Strategy
1. Increase Cattle Number	<ul style="list-style-type: none"> from 12,000 to 37,000 head 	<ul style="list-style-type: none"> Increase grazing area Improve grassland 	<ul style="list-style-type: none"> from 655,000 to 1,052,000 head (new ranch: 258,000 head) (other : 794,000 head) 	<ul style="list-style-type: none"> Increase grazing area Improve grassland
2. Improve Cattle Productivity	<ul style="list-style-type: none"> Increase number of Improved 	<ul style="list-style-type: none"> Purchase high-fieldding cattle Crossbreed especially by artificial insemination Strengthen veterinary service 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce first calving age from 39 to 30 months Reduce shipment age from 36 to 30 months 	<ul style="list-style-type: none"> Purchase fast growing breed (Esp. Boran) Improve breeding and management
3. Reduce Mortality and Maintain Productivity	<ul style="list-style-type: none"> Keep livestock healthy 		<ul style="list-style-type: none"> Reduce calf mortality rate from 15% to 8% (3~4 months) from 6% to 3% (3~4 months) 	<ul style="list-style-type: none"> Strengthen veterinary service Provide water supply and tick control facilities