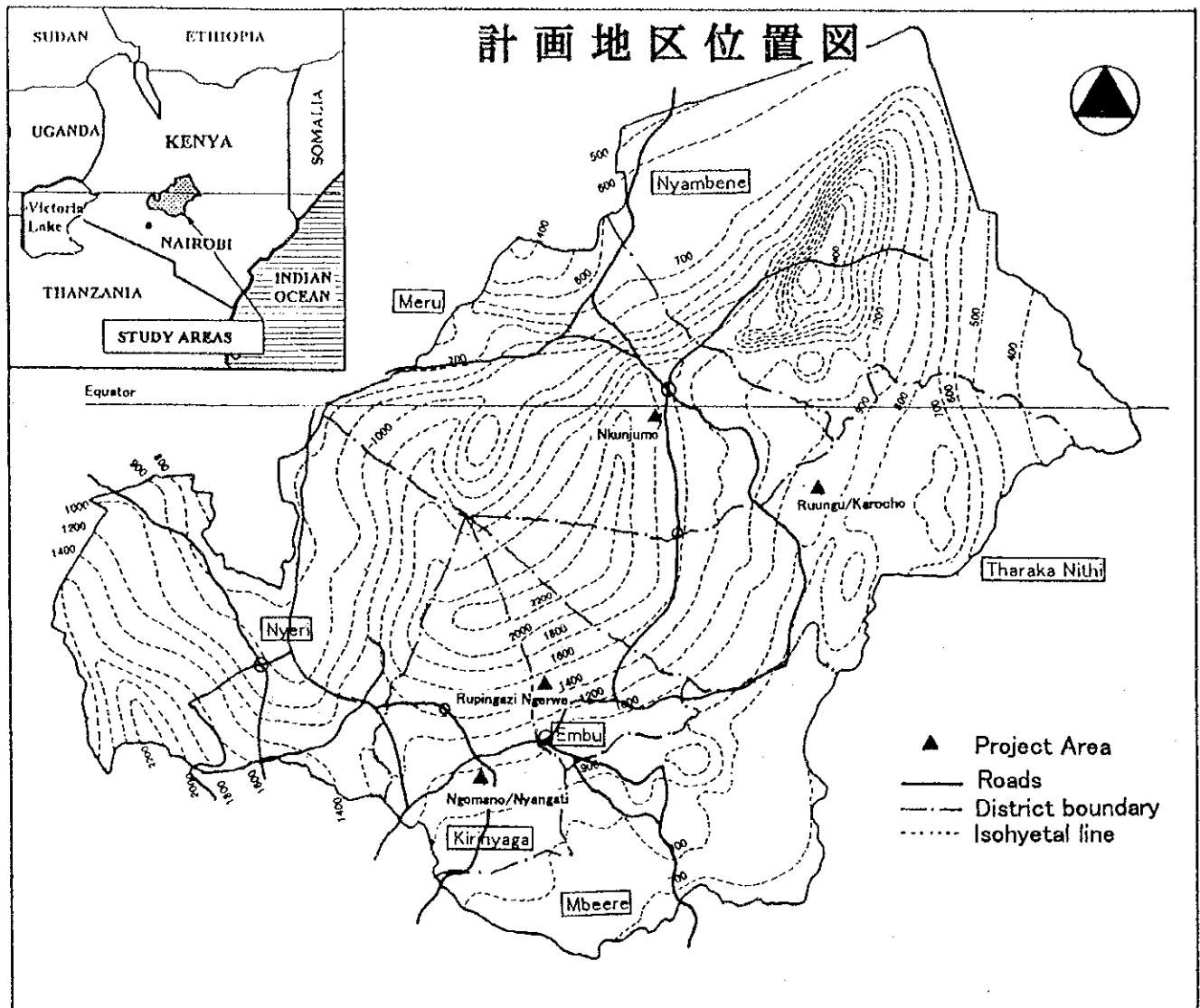
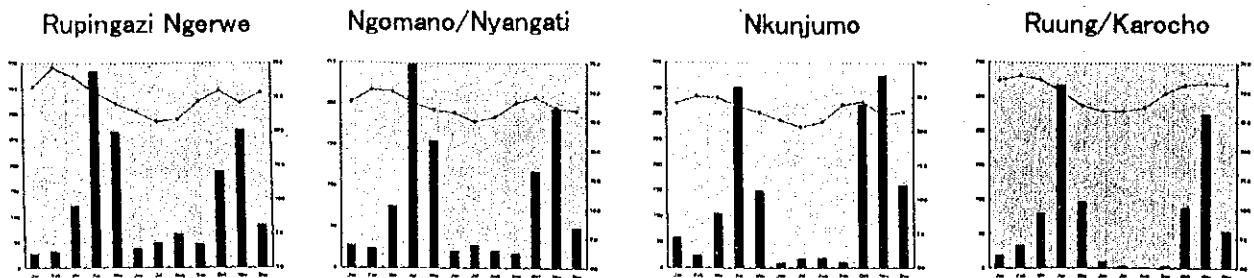


フイージビリティ・スタディ



Monthly Rainfall and Mean temperature



	Rupingazi Ngerwe	Ngomano/Nyangati	Nkunjumo	Ruung/Karocho
1. Province	Eastern	Central	Eastern	Eastern
2. District	Embu	Kirinyaga	Meru	Tharaka Nithi
3. Annual rainfall(mm)	1,364	1,014	1,259	847
4. Total area(ha)	166	376	160	NA
5. Elevation(m)	1,600	1,200	1,600	750
6. Present irrigable area(ha)	1	13	16	0
7. Population	2,200	1,300	2,200	2,300
8. Average family size	7.6	6.6	7.4	7.9
9. No. of farm households	300	200	300	300
Of which, member	60	68	140	164
non-member	240	132	160	136
10. Average farm size(ha)	1.33	1.50	1.10	2.80



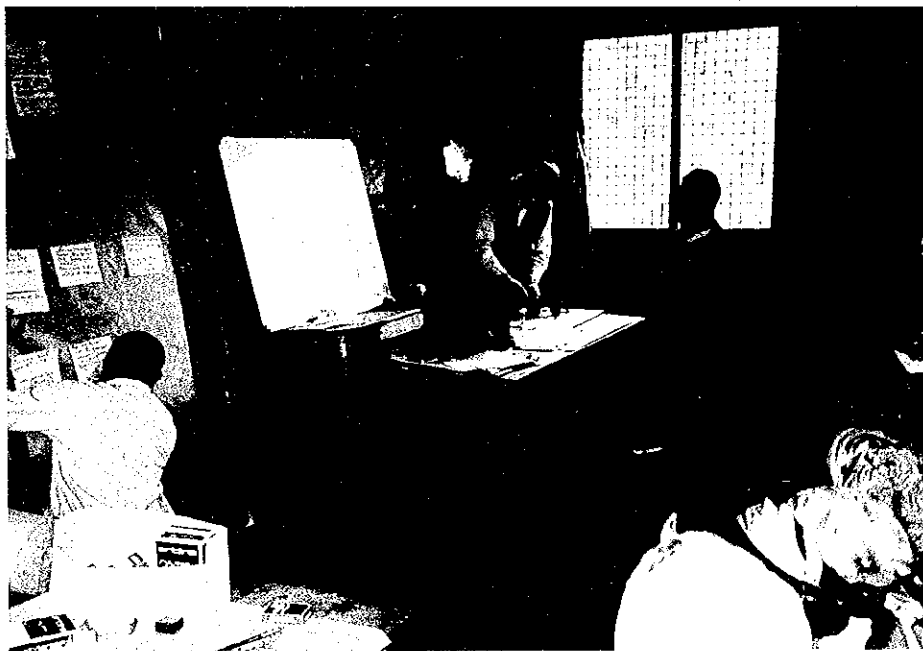
調査地区内で見られる傾斜地を利用した茶畑



Rupingazi Ngerwe 地区内での農民からの聞き取り調査



Ruungu/Karocho 地区でのワークショップ・セミナー



Nkunjumo 地区でのワークショップ・セミナー



Rupingazi Ngerwe 地区でのワークショップ・セミナー



Ciambaraga (Type-A)  
地区の小規模農家による  
耕作 (スプリンクラーに  
よる灌漑)



Ngomano/Nyangati 地区  
に見られた牛による耕起  
作業 (天水畑地区)



Coffee factory 内で見ら  
れた天日乾燥作業



Ruungu/Karocho 地区の水源となっている取水工（1997年の洪水により右岸側が流失）



Ngomano/Nyangati 地区の取水工（木の枝と土による簡単は構造のため、毎年洪水により流失している）



農家の cokking stove  
"Three Stone Jico"  
(Kirinyaga 県)



急斜面でのコーヒー栽培  
(Perspalum Grass をテ  
ラスの端に植えて土壌保  
全を行っている)



Chuka から北に約 1.0km  
の幹線道路で見られる土  
砂くずれの現場、車の通  
行不能 (Tharaka Nithi  
県)

## **1. Rupingazi Ngerwe Irrigation Scheme 地区**



## 目次

	頁
1.1 現況	2- 1
1.1.1 行政及び人口	2- 1
1.1.2 位置、地形及び気象	2- 1
1.1.3 農業	2- 1
1.1.4 社会及び農家経済状況	2- 2
1.1.5 灌漑水源と水利権	2- 3
1.1.6 灌漑・排水状況	2- 3
1.1.7 農民組織とその活動	2- 4
1.1.8 農業普及支援活動	2- 4
1.1.9 農業及び農村社会基盤施設	2- 4
1.1.10 ジェンダーの問題	2- 5
1.1.11 農産物の流通・販売状況	2- 5
1.1.12 農村環境及び公衆衛生	2- 6
1.2 現在の問題点、開発の制約要因及び開発の可能性	2- 6
1.3 開発計画	2- 8
1.3.1 開発計画の目的及び構成要素	2- 8
1.3.2 コミュニティの能力開発及び制度開発計画	2- 9
1.3.3 農業計画	2- 11
1.3.4 水源開発計画	2- 11
1.3.5 灌漑・排水計画	2- 11
1.3.6 農民組織開発計画	2- 12
1.3.7 制度支援システムの開発計画	2- 12
1.3.8 流通計画	2- 13
1.3.9 施設計画及び事業費	2- 14
1.3.10 事業実施及び事業施設の維持管理計画	2- 14
1.3.11 環境管理計画	2- 16
1.4 事業評価と事業費償還	2- 16
1.4.1 経済評価	2- 16
1.4.2 財務分析	2- 16
1.4.3 費用償還	2- 17
1.5 勧告	2- 17



## 1.1 現況

### 1.1.1 行政及び人口

#### 1) 行政及び地方組織

計画地区の行政組織は、ケニアの行政機構に従えば、以下に示す通りである。

州	県	Division	Location	Sub-Location
Eastern	Embu	Manyatta	Nginda	Kibugu

Rupingazi Ngerwe 事業地区は Embu 県に属し、Ngerwe、Kiangucu、Kathigu、Gatunduri、Kibira、Munyuri の 6 カ村から構成されている。

政府省庁は、Location や Sub-Location に至るまでの様々な下位の行政単位に代表を送っている。

#### 2) 人口

人口統計がないので、本地区の人口は JICA 調査団がフェーズⅢ調査時において実施した農家経済調査の結果に基づき推定を行った。本地区の人口は 2,200 人、総世帯数 300 戸、本事業対象世帯数は 60 戸で、一農家当たり人口は 7.6 人となりケニア国の平均人口の 5.20 人を上廻っている。

### 1.1.2 位置、地形及び気象

Rupingazi Ngerwe 地区は東部州 Embu 県 Manyatta 郡 Nginda Location に属し、ケニア山の南東山麓面の急峻な丘陵地帯（標高 1,440 m～1,560 m）にある。本地区は、長さ 6.2 km 巾 0.3 km の細長い形状で Rupingazi 川の右岸沿いに広がっており、その総農地面積は 161 ha である。年降水量は 1,364 mm で、僅かに年蒸発量 1,550 mm より下廻っている。気温は日最低気温 12.1℃（1 月）から日最高気温 26.3℃（3 月）と変化し適度に暖かい。

### 1.1.3 農業

土壌は深く、腐植性 Nitosols と Andosols の混合した粘質土である。40～70 cm の深さに圧密層があるが、排水は通常問題ではない。事業地区は降雨時に若干の制約はあるが Embu 市場へのアクセスは良好である。

天水栽培作物は、最初の降雨時に栽培する早生トウモロコシと 2 回目の降雨時の混作用の各種作物である。豆類は主に 2 回目の降雨時にトウモロコシの間作として栽培される。コーヒーは

重要な作物であり、丘陵斜面のテラスに栽培されている。ケールは重要な野菜である。コーヒーはトウモロコシと共に最も重要な作物であり、栽培に最も重要なことは施肥、優良品種の使用、作物保護である。

#### 1.1.4 社会及び農家経済状況

##### 1) 部族

本地区に生活する主な部族は Embu 族である。

##### 2) 社会的な能力状況

コミュニティの人々は、家の建築、結婚、収穫、その他の労働集約的な作業を、隣近所、家族或いは親族を単位として実施する相互扶助の伝統を持っていた。最近では、コーヒーの共同加工販売にみられるように、非伝統的な形態もとられるようになってきた。しかし、現在運用されていない灌漑事業は、コミュニティの参加なしで、政府の主導により実施されたため、灌漑に関しては、外側からのインターベンションに依存する体質を残した。

##### 3) 教育状況と成人識字率

本地区における成人の識字率は国の平均より高く、87.5%である。世帯主のほとんどは小学校卒であるが、若干のものは中等教育を受けている。

##### 4) 農業特性

#### 農業労働力

農家経済調査の結果から農家の家族労働力を算定した。これによると、1 農家平均でパートタイムを含め 4.9 人の家族が農業生産に従事している。農業労働の 51.1%は女性であり、小規模灌漑計画の実施には不可欠の役割を担っている。

#### 経営規模と土地権利証書

本地区の平均経営規模は 1.33ha で、全国平均規模の 2.8ha を下廻る。この経営規模の小さいことが農家収入と食糧自給率に大きく影響を与えている。土地は農民にとって最も重要な資産であるが正式な土地権利証書所有者は少なく、本地区における所有率は 70%である。農家経済調査によると、ほとんど全ての農家は土地・入植省の地方土地管理局による農地測量とそれに基づく権利証書の早期発行を期待している。

#### トウモロコシの自給状況

トウモロコシはケニア国民の主要な食糧作物であり、1 人当たりの年間トウモロコシ消費量は 125.6 kg である。本地区におけるトウモロコシの自給率は 55%と低い。この低いトウモロコシ自給率をもたらす主な原因は経営規模の小さいこと、及び水不足、干ばつの多発である。これら

の原因の他に現在の土地利用傾向、例えば、コーヒー栽培面積が増大し、その結果トウモロコシ生産が減少することも影響している。

### 農業収入とその構成

年間農家収入は土地利用状況、気候状況、町への距離、就業機会等の社会・経済状況の影響を受け、本地区では次の通りとなっている。

- 作物収入	: 62,500 (Ksh/農家/年)
- 家畜収入	: 10,300
- 農外収入	: 32,500
合計	105,300

### 1.1.5 灌漑水源と水利権

灌漑用水源は Rupingazi 川で、取水工地点での流域面積は 130km<sup>2</sup>あり、上流域での水利用は限られているため、河川水は年間を通じて利用できる。取水地点下流には、流域面積 197 km<sup>2</sup>を持つ定期観測所があり、その月平均流量及び月平均最小流量は各々4.0m<sup>3</sup>/sec、2.7m<sup>3</sup>/sec である。利用可能水源量はこの地点の流量データを用いて解析する。

水利権の認可は MWR が行っている。しかし、本地区は未だに水利権の申請を行っていない。上流域では7事業が 0.376 m<sup>3</sup>/sec の水利権を有しているが、下流域では、Rupingazi 川とその支川である Kiye 川が合流する区間において、許可されている水利権はない。

### 1.1.6 灌漑・排水状況

本地区の農地面積は 161ha ある。主な灌漑作物はニンジン、トマト、インゲンで、圃場での灌漑方式はうね間灌漑である。

現在、本地区の開水路は土砂堆積により機能していないが、水路機能時において、用水の補給が可能であったのは、上中流部の農地 24ha だけで、下流部の農地には用水が届いていなかった。水利組合員間における水管理に関する合意も形成されておらず、不公平な用水配分となっていた。今後、用水路の改修と水利組合員の水管理に関する訓練が必要である。

なお、本地区は傾斜地であるため、農地の排水不良は生じていない。

### 1.1.7 農民組織とその活動

現況の農民組織活動は、以下の通りである。

農民組織	主たる活動
1) 協同組合	- コーヒー加工販売 - 農業用資材購入、貯蔵 - 現金事前支給
2) 水利組合	- 灌漑システムの運営 - 灌漑システムの維持
3) 販売グループ	- 現在計画地区にはない
4) 婦人グループ	- 家庭用品購入時の相互扶助 - 家屋の修繕（水タンク、屋根板）
5) その他の村落レベルの組織 (家族や親族を基にしたゆるい組合)	- 財政的緊急時における相互扶助
6) 非政府組織 (NGOs) : Anglican Church of Kenya (ACK) Diocese of Embu (Catholic Church)	- 家族生活に関する心的サービスおよび全般的な助言

本地区には Ruringazi Ngerwe 水利組合が灌漑施設と灌漑グループの運営及びグループ会議で合意された規則の管理等のために結成されている。水利組合の組織は組合長、副組合長、会計、書記、会計助手、書記助手から構成されている。また、取水施設と水路の日常的運営・管理のために水管理人1人が雇用されている。

### 1.1.8 農業普及支援活動

計画地区は、県から Location までの各種レベルでの政府による農業普及サービスを受けているが、その内容は不十分である。政府の支援サービス以外では、ケニア農業試験研究所 (KARI) からサービスを受けている。

### 1.1.9 農業及び農村社会基盤施設

現況の灌漑システムは Ruringazi 川から取水する水路延長 11.5 km の開水路方式である。しかし、本灌漑システムは急傾斜の山腹からの土壌流亡により用水路への土砂堆積が甚だしいため長い間使われていない。Ruringazi 川における取水堰は小規模なコンクリート堰で特に問題はない。用水路は全て小規模な土水路で、水路勾配は 1/30~1/770 である。灌漑システムにおける主要な問題点は、1) 用水が水路末端まで行き届かないこと、2) 用水路上流部での甚だしい土砂堆積、である。

生活用水は NWC&PC が運営する Ngandori-A 村落給水システムによって供給され、約 50 % の農家が加入している。本地区へのアクセス道路は Embu 町から 6.3 km あり、MPWH が維持管

理するアクセス道路（E632）である。道路状況は全体的にはそれほど悪くないが、雨期には一部通行不能となる。村道・農道も道路勾配の強い区間を除いて全体的に良好である。村道・農道は Embu County Council が管轄しているが、道路の維持管理は地方政府に予算がないためコミュニティが最小限の維持管理を行っている。

農村社会基盤施設としては、電気は供給されておらず、最も近い公共医療施設は 2.0 km の距離にある Kibugu ヘルスセンターで、Embu 州立病院までは 6.3 km と遠い。小学校は地区内にはなく、子供達は地区周辺にある Kibugu、Gituri 及び Govio の 3 つの小学校に通っている。

#### 1.1.10 ジェンダーの問題

伝統的に、女性はコミュニティの中で従属的な地位しか与えられなかったが、最近では公式、非公式を問わず、教育と雇用機会の拡大によって、彼らの地位はめざましく向上してきている。伝統的に調理、水汲み、薪の用意、除草、子供や病気の世話等は、女性の仕事と規定されているが、コミュニティが市場経済に関わる度合いの増大や学校や教会などの公共団体の影響により、かつての役割は変更されつつある。

伝統的に、女性は土地所有権を認められていない。ただ、夫や父との関連で、土地の使用権が認められているに過ぎない。しかしながら、教育をつけることや公的な部門に職を得ることにより、女性はその力を伸ばしつつあり、中には、土地を購入し、個人的に土地の権利を獲得する女性も出てきた。女性は、トウモロコシや豆類といった主食、バナナ、サツマイモやケールを管理し、販売する権限を持っている。

#### 1.1.11 農産物の流通・販売状況

現地調査、農家調査、PCM ワークショップ・セミナー等の結果から、流通に関して以下の状況にあることが明らかとなった。

- コーヒー販売に対する支払いの遅延
- 作物の収益性が低い
- 作物の庭先価格が低い
- 作物品質が低い
- 生産計画が脆弱
- 農産物の流通量が乏しい
- 農民組織としての流通組織がない
- 流通に関する情報がない
- 仲買人による搾取
- 不誠実な園芸作物輸出業者
- 農民の園芸作物流通に関する知識がない
- 流通道路の未整備

### 1.1.12 農村環境及び公衆衛生

計画地区の農地の多くは、急勾配を形成している Rupingazi 川の溪谷にあり、周辺には森林がなく、農民は各自の農地内で薪を集めている。Rupingazi 川は、ケニア国政府が Embu 県の漁業開発のために着目している川の一つである。

飲料水に関しては、年間を通じて約 40%の家庭が水道水を利用しており、残りの家庭のほとんどが、乾季には河川水を利用し、雨季には河川水と雨水の利用が半々である。Rupingazi 川の水質は、BOD、重炭酸、大腸菌等に関して水質基準を上回っている。

疾病のトップはマラリアであり、次に下痢、腸内寄生虫、呼吸器系疾患が多い。医療施設は、医薬品の不足から十分には機能していないが、計画地区ではすべての妊婦が出産前健康診断を受け、医療施設で出産している。

一般にこの地域では、コーヒーとトウモロコシ、バナナ、マカデミアナッツ等との混作が行われている。農民の多くは、程度に差はあるものの、樹木を植え、ネピアグラスを栽培し、等高線栽培によって土壌保全対策を実施している。

84%の農民が農薬を使用しており、主にコーヒーの害虫、錆病、果実の病気に対して使われている。多くの農民は基準よりも低濃度で使用しており、散布間隔は基準より長いため、環境の視点から見た場合、農薬の使用状況は悪い状態ではない。

## 1.2 現況の問題点、開発の制約要因及び開発の可能性

調査地区の現況の問題点並びに開発の制約要因は、現地調査、さらに関係する政府機関の職員、調査団、NGOs、銀行等の融資機関、受益農民等の参加によるワークショップ・セミナーの検討結果から、以下の項目に大きく要約される。

- 農業
  - ・ 灌漑用水不足
  - ・ 高い生産資機材
  - ・ 低い農業生産性
  - ・ 農業金融へのアクセスの不備
  - ・ 小さい土地所有規模
- 農村コミュニティ
  - ・ 村落道路の不備
  - ・ 貧困並びに低い農家所得
  - ・ 少ない雇用機会
  - ・ 病院等保健・医療施設の不備
- 流通・販売
  - ・ 農民の販売交渉能力不足
  - ・ 低い販売価格
  - ・ 劣悪な道路事情
  - ・ 流通・販売技術の不足
  - ・ 貯蔵施設の不備
- 普及支援サービス
  - ・ 農業普及支援サービスの不備
  - ・ 農民組織支援サービスの不備
  - ・ 水管理並びに施設管理支援サービスの不備



Rupingazi Ngerwe 地区農業改善のため、ソフト、ハード両面に渡り現状分析を行い、可能な対策、計画、達成目標を図 1.2-1 のように設定した。

### 1.3 開発計画

#### 1.3.1 開発計画の目的及び構成要素

##### 1) 開発計画の目的

Rupingazi Ngerwe 地区はモデル地区の分類ではタイプ-B に分類され、現在の営農タイプは、前述のように商業ベースを目的としたコーヒー栽培が主流となっている。しかし地区の農民は、このコーヒー栽培の農業形態から園芸農業を取り入れた商業ベースのコーヒー栽培農業に移行したい強い希望を持っている。現在、この地区は灌漑施設を持っているが、施設が十分機能しないこと、また農民組織が脆弱であること等から、灌漑並びに営農活動は不十分な状況となっている。

このような状況から、Rupingazi Ngerwe 地区の開発計画の目的は、短期及び中・長期の観点から以下のように示される。

##### 短期目的

- 計画灌漑面積 40ha を対象とした小規模灌漑施設、持続的な園芸作物の栽培、コーヒー、茶等の工芸作物の栽培、受益農家 60 戸を対象に小規模農家の組織化、関連政府機関、NGOs 及び民間部門による持続的な技術支援によって対象地区における農民の生活安定を図る。
- 自給作物の生産増大を図り、自給率を高める。
- 関連政府機関及び NGOs 及び民間部門等による研修によって、灌漑グループ、流通グループ、女性グループ、生産者組織等の農民組織の設立・強化を図る。
- 適切な土地利用計画の策定及び土壌浸食防止対策によって、地区の自然環境保全を図る。
- 取水図、用水路及びその付帯施設等の小規模灌漑・排水施設また地区内の 1.2km の村道・農道等の農業並びに農村基盤施設の改修・建設によって農地の生産性の向上を図る。
- コーヒーを主体としたポストハーベスト施設の整備、農民への教育訓練の実施、普及活動の強化、農民の組織化、コミュニティ、能力開発計画プログラムの導入の農業支援サービスの実施により農業生産活動の強化を図る。
- 地区へのアクセス道路である E632 号線の改修により農業及び農村環境の改善を図る。

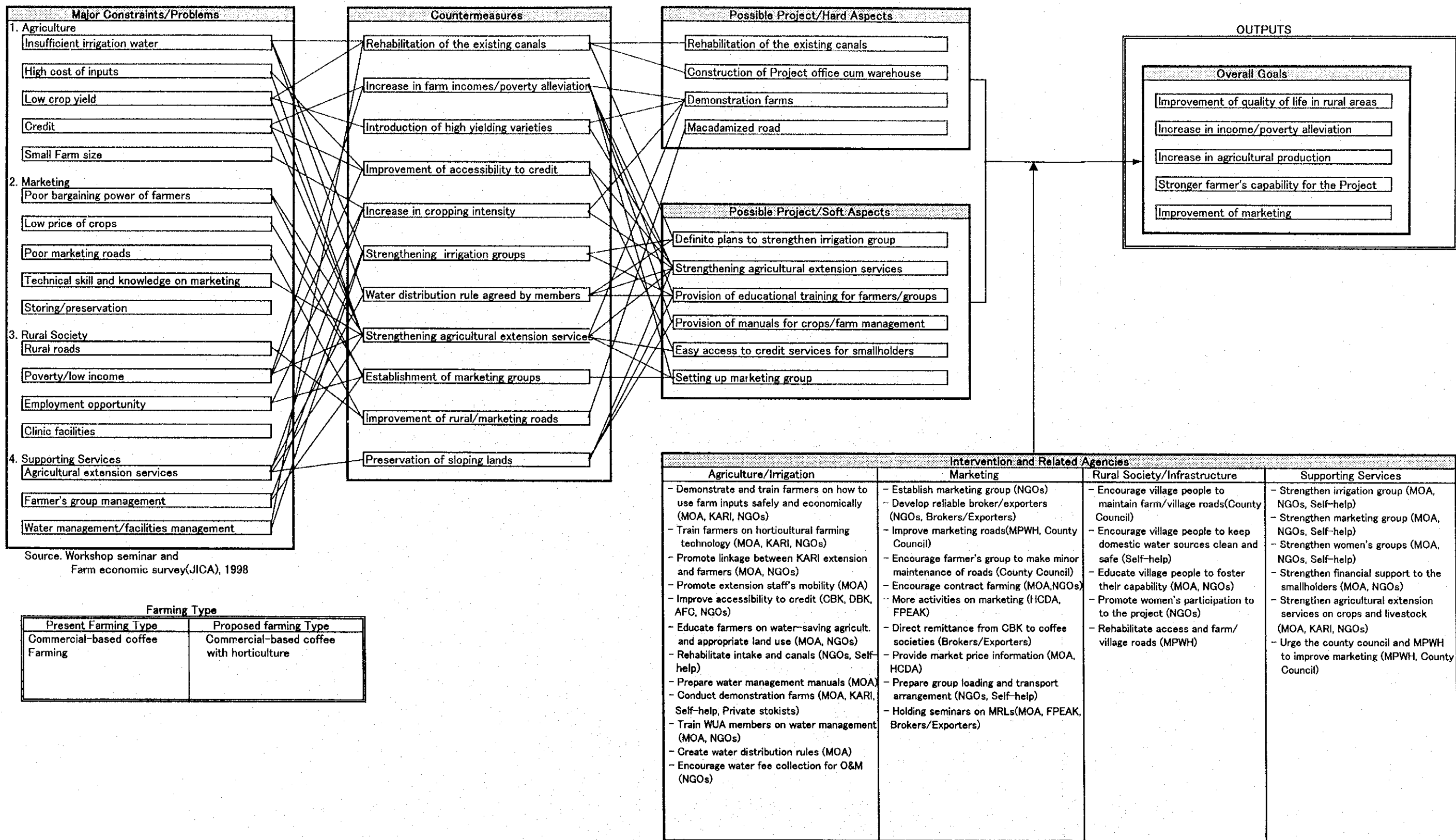


図 1.2-1 事業計画の上位目標達成のためのハード及びソフト事業構成要素の関連図 (Rupingazi Ngerwe Irrigation Scheme)



中・長期目的

- コーヒーが園芸作物に対する灌漑農業の導入、農業及び農村社会基盤施設の整備、農業普及支援サービスの強化等により、小規模農家に収入増加の機会を与えることにより生活水準の向上を図り、農村を取り巻く貧困を軽減し福祉の改善を図る。
- 農民の継続的な教育・訓練の実施により、農村社会を運営する能力の向上を図る。

2) 開発計画の構成要素

Rupingazi Ngerwe 地区の開発計画の構成要素は以下のように計画する。

- 地形が傾斜地であること、また安定した降雨及び高い湿度等の気象条件を考慮した土地利用、作物選定、畜産開発等を含む灌漑園芸農業開発計画の策定
- 農民組織の設立・強化並びに農業普及支援サービスの促進
- 農村環境への配慮
- 農業及び農村社会基盤施設の開発・整備
- アクセス道路の建設と改修
- 収穫後処理及び農産加工施設の開発
- 社会的能力の育成及び制度強化計画
- 事業実施に対するモニタリング及び評価

1.3.2 コミュニティの能力開発及び制度開発計画

1) コミュニティの能力開発計画

全般的な社会的準備計画

プロジェクト・サイクルの開始に当たり、コミュニティ自体の認識を深めコミュニティが持つ潜在的力とポテンシャルを認識する事を目的としたコミュニティのための PRA ワークショップを計画する。

農民組織のための人的能力開発計画

農民組織	開発計画
水利組合 (WUA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 灌漑の必要性と意味について水利組合員を教育すること。</li> <li>- PDMの見直しに関してコミュニティを手助けすること。</li> <li>- 組織化、指導力、庶務及び経理業務に関して組合役員を訓練すること。</li> </ul>
協同組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水利組合を訓練することにより、協同組合の間接的な強化を図ること (2 組織は共通の会員を持っている)。</li> <li>- 増加する灌漑園芸作物生産量の意義に関する合意を得るために、協同組合と水利組合の合同会議を開催すること。</li> <li>- 水利組合と生産/販売グループとの連携を促進させること。</li> </ul>
女性グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PDMの見直しを含んだ灌漑開発計画に関して訓練すること。</li> <li>- 組織化、庶務及び経理業務に関する訓練を実施すること。</li> <li>- 既に認識されている女性としての役割や嗜好性からばかりでなく労働収益及び灌漑収益の観点から灌漑計画 (灌漑技術、農業技術) の技術的側面を見直しする作業に女性グループを加えること。</li> </ul>

農民組織	開発計画
生産／販売グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 近隣間の生産／販売グループの形成を奨励すること。</li> <li>- 組織化、庶務業務、農作物販売、経理及び財務業務に関する訓練を実施すること。</li> <li>- 市場情報の探索及び見直しに関する訓練を実施すること。</li> </ul>

2) 現地 NGOs の開発と人的能力開発計画

2つの教会をベースにした NGOs は、計画地区に支援サービスを与えているが、そのスタッフは、以下の分野での研修が必要である。

- コミュニティ組織化技術
- PRA のアプローチ
- リーダーシップと管理運営
- 融資の管理
- 財政管理と経理

3) 社会的準備のための他機関との連携

農民組織の設立や既存の農民組織の強化のみならず、ワークショップを通じて社会的準備を図るためにも、農業畜産開発省と文化社会福祉省間の連携を図る。

4) 社会的準備のための組織的なメカニズムづくり

IDB 職員は PRA と PDM の研修に任命され、この訓練を受けた後、Egerton 大学で行われる PRA の短期コースを受けさせる。この職員は、IDB が支援する Ngomano/Nyangati 地区を含む灌漑事業を対象とした社会的準備のための会議を開く。

5) IDB 現地オフィスの強化

コミュニティの組織化、参加型の普及アプローチに関する研修を IDB 職員に与えることにより、IDB の現地（県及び郡レベル）オフィスを強化する。

6) 県農業事務所の組織的な強化

県農業事務所にいる各種専門家の組織的な貢献を引き出すために、各種専門家の作業計画を灌漑事業のフォローアップ支援サービスに組み込む。

7) 器具と機材支援

IDB 現地スタッフの活動を支援するために、コンピューター2台、検土杖2組、PHメーター、土壌水分計及びモーターバイク3台を提供する。

8) 民間部門とのパートナーシップ

プロジェクトに関連する組織と民間部門とのパートナーシップづくりを下表に示すように積極的に進める。

事業関連機関	MOA	水利組合	協同組合	販売グループ
業務上のパートナー	- 園芸作物輸出業者 - 農業用資材 - 現地資材業者	- 銀行 - 融資機関 - 請負業者	- 銀行 - 農業資材業者	- 園芸作物輸出業者 - 銀行 - 現地資材業者

#### 9) 人的能力開発のトレーニング・ワークショップの実施

人的能力開発のために、トレーニング・ワークショップを事業実施の開始から3年以内に実施する。

### 1.3.3 農業計画

#### 1) 営農計画の方針

Rupingazi Ngerwe 地区に対する作物選定の方針は、第一に自給作物であるトウモロコシ、豆類、国産野菜の生産を考え、第二に市場に出す園芸作物を選定する。特に、サツマイモやケールは地区の農民が嗜好する自給作物であり、インゲン、トウモロコシ及びキャベツは、市場用の園芸作物である。

#### 2) 作物の栽培及び営農技術のための教育並びに展示園場による指導普及

本計画において行政が実施する主要事項は、現在の作物生産量を高めること、食糧作物、特にトウモロコシの生産を高めること、および販売用の新しい作物栽培を小面積で開発することを目的として、訓練と展示を行うことである。

### 1.3.4 水源開発計画

本地区に利用可能な水源は Rupingazi 川の流下水である。地区近傍の流量観測所流量及び取水工下流地点の既存の水利権量資料を分析して、取水工地点の最小利用可能水量は  $0.185\text{m}^3/\text{sec}$  と推定した。

水利組合が希望する灌漑面積は 40 ha で、これに必要な概略の最大灌漑用水量は  $0.080\text{m}^3/\text{sec}$  と推定された。取水地点での利用可能量は、この最大用水量を上回るため、40ha の農地の灌漑は可能となる。従って、本計画に必要な用水量は既存の取水堰より取り入れる計画とする。

### 1.3.5 灌漑・排水計画

灌漑計画面積は 40 ha である。導入作物は本地区に支配的である諸要素を考慮して、生食用トウモロコシ、トウモロコシ、コーヒ、バナナ、キャベツ、インゲン、タマネギ等を選定した。地形条件から、灌漑方式として地表灌漑及びスプリンクラー灌漑が可能である。灌漑作業時間は、日 12 時間灌漑、週 6 日間稼働とする。

導入作物の作付体系を基に推定した最大灌漑用水量は、地表灌漑及びスプリンクラー灌漑の場合について各々63.6 lit/sec 及び 48.9 lit/sec である。また、灌漑間断日数は、導入する作物、土性及びTRAM 値より7日間と計画した。

水管理方式については、2方式の水配分システムを提案した。1つは、単独ローテーション・ブロックを持った開水路システムで、他は、複数ローテーション・ブロックを持ったパイプライン・システムである。水路建設費の点から、前者案を採用する。

### 1.3.6 農民組織開発計画

農民組織	開発計画
水利組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRAアプローチにより、灌漑の意義に関して組合員を教育すること。</li> <li>- 財務および全般業務（水利賦課金、経理、維持管理計画、予算計画及び管理組織化の原則）に関して組合役員を訓練すること。</li> <li>- 民間部門だけでなくMOA、水開発省、協同組合、現地NGOs等の諸機関との連携を促進すること。</li> </ul>
協同組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 共同作業の範囲を探るために協同組合と水利組合の合同会議を開催すること。</li> <li>- 運営費の管理、改善した予算管理の手順及び管理のための基本的な原則について組合役員を訓練すること。</li> <li>- MOA、協同組合開発省、農業資材業者及び銀行等の諸機関との連携を強化すること。</li> </ul>
販売グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 販売グループを奨励し、将来会員となると見込まれる人を対象として登録に必要な要件や手続きに関する訓練を行うこと。</li> <li>- 生産資料の作成、経理手続き、貯蓄及び管理の原則を含む財政的・全般的管理事項に関して組合員を訓練すること。</li> <li>- 現地資材業者のみならず水利組合、MOA、HCDA、現地NGOs、銀行、生産物購入業者等の諸機関との連携関係を形成すること。</li> </ul>
女性グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 女性にとっての関心事、必要なもの、優先的なもの等について識別できる既存女性グループのためのワークショップを開催すること。</li> <li>- 女性の観点から灌漑計画の見直しを手助けし、女性が便益を期待できるかを確認する。</li> <li>- 女性グループに簿記や貯蓄、庶務業務に関する訓練を与えること。</li> <li>- 銀行のみならずMOA、HCDA、現地NGOs、銀行、農産物購入業者、農業資材販売業者等の諸機関との連携を奨励すること。</li> </ul>
その他のグループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 生産/販売グループを形成する事を奨励すること。</li> </ul>

### 1.3.7 制度支援システムの開発計画

様々な支援団体の職員は、農民組織強化のための技術研修に参加することが必要である。その研修内容としては、コミュニティの組織化、参加型アプローチ及び管理と組織の原則が含まれる。

### 1.3.8 流通計画

現状分析の結果、改善を要する点について下記のような支援活動を計画し、流通面の改善を図る。

問題/制約	支援活動	関係機関	目標
[1] 支払いに遅延 (コーヒー豆類が最大の課題)	- 中間の組織を通さない コーヒー組合の銀行口座へのCBKからの送金	- Coffee Board of Kenya (CBK)	- 支払受取までの期間短縮及び中間マージンの削減
[2] 営農利益の低さ	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関での選別技術に関する講義	- HCDA 流通専門家	- より良い取引価格、特にインゲンや生鮮豆類
[3] 園芸作物の価格の低さ [3-1] 作物の低品質 [3-1-1] 貧弱な生産計画	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関での品種及び保証種子に関する講義 - 保証種子購入に関わる情報提供 - 天候長期予測	- KARI-本部 - Embu 県農業局農業投入材/流通官 - HCDA-Embu 流通専門家 - KARI-Embu - Kenya broad casting (KBC) - Embu 県農業局	- 収量増加、植物保護 - 確実な発芽率 - 価格上昇の期待が大きい作物の選定における栽培計画(干ばつ時に豆類、ニンジン、ケール、グリーンピース) - コーヒー組合所有倉庫に乾燥豆類の貯蔵
[3-2] 農産物の乏しい流通 [3-2-1] 流通組織がないこと [3-2-2] 流通に関する情報の欠落	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関でのPCM手法を用いた流通組織に関する講義 - Embu 卸売市場における市況情報の提供 - 地域消費作物の集団出荷及び輸送の手配	- MOA 農民組織専門家 - Embu 県農業局農業投入材/流通官 - 農家流通組織	- 小規模な農家流通組織の結成 - 情報に基づいた作物栽培計画 - 相場価格の入手 - 収穫後損失の低減 - 交渉能力の強化 - 仲買人との取引より進化した取引形態
[3-3] 仲買人の搾取 [3-3-1] 不誠実な園芸作物輸出業者	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関における契約栽培に関する講義 - 輸出作物におけるNairobi園芸センターの競り結果の情報提供	- HCDA-Embu 流通専門家 - FPEAK か輸出業者代表 - HCDA-Embu 流通専門家	- より安定した収入と情報に基づいた作物栽培計画 - 小規模な農家流通組織の結成 - 価格交渉能力の強化(最低保証契約金額に価格上昇による付加分)



問題/制約	支援活動	関係機関	目標
輸出作物に対する必要 条件の知識の欠如	- JKUAT 及び農業省の管 轄下にある機関での Export Crop Bulletin (HCDA が USAID の技術 協力で作成したハンドブ ック)を利用して生鮮豆 類の残留農薬基準や作物 の保証に関する講義	- HCDA 流通専門 家	- よりよい取引価格及び 契約栽培継続のための 農家流通組織と輸出業 者のビジネス関係の構 築・回復
消費者や流通業者の需 要に関する認識不足	- 視察旅行の実施(Nairobi 市場、輸出業者の選別梱 包施設、Nairobi 園芸セ ンター、コーヒー競り市 場)	- MOA 専門家	- より多くの消費者や流 通業者の需要及びいか に出荷物が取り扱われ るかに関する知識の取 得
民間コーヒー加工工場 に個別でコーヒー豆を 出荷していること	- 明瞭な収支報告	- コーヒー組合	- コーヒー組合の弱体化 回避

### 1.3.9 施設計画及び事業費

灌漑システム改善計画については、開水路方式とパイプライン方式について代替案の比較検討を行った。比較検討の結果、改善計画としては開水路方式を採用する。灌漑システム改善事業には土砂堆積を防止するためのパイプ導水暗渠、及び分水管理改善のための分木工設置も必要である。取水堰を含む他の施設は現況を維持することとする。

村落道路改善計画は、村道・農道改修事業として 1.2 km、アクセス道路改修事業として 6.3 km を計画する。

事業費は事業の性格によって、建設事業費とコミュニティ開発・支援事業費の 2 つに分けることができる。全体事業費は 35.0 百万 Ksh である。このうち農民の償還の対象となる事業費は 4.5 百万 Ksh である。また、施設の年間運営・維持管理費は 339 千 Ksh と見積もられる。

### 1.3.10 事業実施及び事業施設の維持管理計画

#### 1) 事業実施計画

事業実施に当たっては、MOA の次官を委員長とする Executive Steering Committee (ESC) 及び Technical Working Committee (TWC) を設置し、事業の円滑な実施を図る。さらに、District Project Management Office (DPMO) を県レベルで設置する。

事業の実施方法も事業の性格によって、施設の建設とコミュニティ開発・支援の 2 つに分けることが出来る。コミュニティ開発・支援事業は、社会的準備及び組織強化支援を含みコンサルタンツ並びに NGOs が実施する。一方、施設の建設は、労働集約型工事として請負契約により、DPMO の管理のもとでローカル建設業者が実施する。工事管理は、コストリカバリーの原則によ

り、水利組合が建設工事費を負担しなければならない灌漑施設改善事業等の自助事業については NGOs が行い、道路改修等の公共事業については、県の道路技術者（DRE）の管理のもとでコンサルタントが行う。事業実施は、特に自助事業においては常にコミュニティ主導により遂行していくことが重要である。

事業実施期間は、実施における不確定要素である社会的準備期間及び自助事業に対する資金調達に要する期間を特に考慮して7年間とする。

施設の運営・維持管理は、アクセス道路は MPWH が、灌漑施設は Rupingazi Ngerwe Irrigation Association が、また、村道・農道は村落コミュニティが実施する。

## 2) 社会的能力育成強化計画

人的能力の開発は、次表に示す種々の機関からの支援サービスを受けて、実施する必要がある。

事業段階	関係機関	能力向上サービスの形態
1. 事業準備	a) MOA/IDB	- 計画コミュニティへ社会的準備を行うこと。 - 水利組合の計画会議（主たる活動および補助的な活動）を手助けすること。
	b) MOA/DAO	- 社会準備期間における戦略的人物としての役割を担うこと。
	c) 現地 NGOs	- 社会準備期間における戦略的人物としての役割を担うこと。
2. 事業計画	a) MOA/IDB	- 水利組合の計画の見直し会議（役に立つ計画モデル、設計基準や予想される設計要素の運用方法に関する説明）を手助けすること。 - 計画へ女性の意見を積極的に取り入れる。
	b) MWR	- 水利組合へ水利権を賦与し水利権を確保すること。
	c) 現地 NGOs	- 主要人物としての役割を担うこと。
3. 事業資金調達	a) MOA/IDB	- 事業費や事業資金の代替案に関して助言を与えること。 - 種々の資金調達機関の資金条件と手続きに関する説明を与えること。
	b) 現地 NGOs	- 水利組合員に、保証金の集め方、銀行活動、貸付資金及び貸付金を受ける手続きに関して訓練を与えること。
	c) MOCSS	- 相互扶助機関に関して農民を援助すること。
	d) 州	- 免許書を発行することにより、相互扶助機関を手助けすること。
4. 事業工事实施	a) MOA/IDB	- 水利組合に、入札書評価及び請負業者選定のための基準、必要とする管理業務及び建設行為に関する質的管理に関する助言を与えること。
	b) 現地 NGOs	- 水利組合役員に、請負業者への支払い手続きに関する訓練を与えること。
5. 事業維持管理	a) MOA/IDB	- 維持管理計画会議の開催の手助け及びその会議において主要な役割を担うこと。
	b) MOA/DAO	- 維持管理計画会議において主要な役割を担うこと。

事業実施後に支援サービスを供給する機関は次表の通りである。

機関	支援サービスの形態
KARI 農業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 低収量、病虫害及び導入作物に関する問題を解決するための園芸作物研究</li> <li>- 普及サービスを計画、実施及び監視し、女性グループ及び生産/販売グループへ特別な配慮を与えること。</li> <li>- 灌漑事業において年間に実施したことに関して、農民と関係者による一日掛かりの反省会の開催を手助けすること。</li> <li>- 維持管理段階において必要とされる専門的・企業的技術を強化すること。</li> <li>- 毎年、計画地区内の優良3灌漑園芸農家を表彰し農家の能力を強化すること。</li> </ul>
現地 NGOs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- コミュニティが直面するその他の問題に関して、手段を検討する段階でコミュニティを支援すること。</li> </ul>

### 1.3.11 環境管理計画

農業省による普及活動と農民研修は、土壌・水保全対策の啓蒙と技術指導、農薬の危険性と適切な使用方法、EUの残留農薬基準制度、女性グループに対する改良かまどの普及を含める必要がある。

下痢や腸内寄生虫を予防するために、小学校での衛生教育の強化が必要である。また、飲料水に利用している水源の水質は保健省によって定期的に検査され、住民がより安全な水源を確認できるように、検査結果は住民に報告されなければならない。

Rupingazi 川の集水域に関しては、大部分がケニア山森林保護区内にあるため、森林局は違法伐採に対して森林保護区の管理を強化する必要がある。

## 1.4 事業評価と事業費償還

### 1.4.1 経済評価

国家経済の観点から内部経済収益率（EIRR）を指標として本事業を評価した。Rupingazi Ngerwe 地区の EIRR は 6.3 % と見積もられる。ケニアにおける農業事業の EIRR 標準値は 8.0 % であり、本地区 EIRR はそれよりも若干低い。地形図作成費は JICA 調査費で賄ったため事業費に含めていないが、それを事業費に含めた場合 EIRR は 6.1% となる。

### 1.4.2 財務分析

標準農家について事業なしと事業ありの場合の所得を比較した。家畜収入と農外収入を含めた農家の年収は計画事業の実施により増加する。本地区農家の年間収入は次のとおりと見積もられる。

- 事業なしの場合      98,237 (Ksh/農家/年)
- 事業ありの場合      108,166

### 1.4.3 費用償還

本地区における小規模灌漑事業の償還条件は、現行の償還条件ではなく、本事業における農家経済分析の結果を考慮して決定すべきである。農家の償還可能性を検討するため、利子率と償還期間を変化させて農家の償還額を算定した。各ケースにおける農家の償還月額を農家財務分析において得られた可処分所得と比較した。現行の償還条件による償還月額と、ここに提案した償還条件による償還月額を以下に示す。なお、地形図作成費を農家負担とした場合の影響は下記の通り小さい。

(単位：Ksh/農家/月)

	地形図作成費を含まない	地形図作成費を含む
現行条件における償還月額	632	705
提案条件における償還月額	436	486

### 1.5 勧告

#### 営農・栽培

- Rupingazi Ngerwe 地区はモデル地区の分類ではタイプ-B に分類され、現在の営農タイプは、商業ベースを目的としたコーヒー栽培が主流となっている。しかし地区の農民は、このコーヒー栽培の農業形態から園芸農業を取り入れた商業ベースのコーヒー栽培農業に移行したい強い希望を持っている。従って、Rupingazi Ngerwe 地区の営農計画は、上述の方向で計画を策定すべきである。
- 園芸作物の灌漑及び栽培に関する試験/研究・展示圃場が、地区内の個人の農場を利用して設けられ、農民の参加のもとで農業省のスタッフの指導によって試験/研究・展示活動が行われるべきである。試験/研究の時期は試験/研究の内容によって決められ、準備を行うべきである。試験/研究の実施期間及びその回数は以下に示す。

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	計
展示	2	2	1	1	1	7
試験/研究	2	2	2	1	1	8

- 灌漑園芸作物栽培に係る農民の教育・訓練計画は、県農業事務所のスタッフ及び民間スタッフによって教会や集会場を利用して農民に行われるべきである。これらの教育・訓練は、約6ヵ月ごとに2年ないし2.5年間に亘り上述の試験/研究・展示活動と連携して実施すべきである。  
また、これらの教育・訓練計画には、トウモロコシ等新品種の選定、在来品種との相違、水管理技術、堆肥の利用などを含めるべきである。

d) その他

- 改良トウモロコシの適応試験
- ウィルスに強い品種試験
- 窒素肥料試験
- 深耕による影響試験

コミュニティ開発支援

- a) Embuにある県灌漑事務所 (District Irrigation Unit) は、コミュニティの社会的準備作業のための教育・訓練、さらに関係する社会支援部 (Department of Social Services) 及び民間スタッフの能力向上のための教育・訓練計画の策定にあたっては IDB と十分連携をとって進めるべきである。
- b) DPMO は上記の教育・訓練計画に対する実施計画書を作成する必要がある。

灌漑・排水

- a) 計画地区 (耕地面積 161 ha) の灌漑面積は 40ha で、この地区は開水路 (延長 10.7km) 沿いに点在していること、また、圃場への取水が幹線水路または支線水路から直接取水の形態で行われている点を考慮して、6 灌漑グループからなる 1 ローテーション・ブロックによる水管理計画を提案した。水利組合は、実施設計に先立ち、水配分の詳細計画を策定するための詳細な灌漑農地の位置と面積を決定すべきである。
- b) 有効な水管理を実現するために、コンサルタントを雇用して水管理マニュアルを作成すべきである。水管理マニュアルには、一般的な水管理技術の他に、以下に示す事項が含まれるべきである。このマニュアルを利用して、県灌漑事務所のスタッフによる水利組合員、特に灌漑の経験がない下流地区の会員への教育・訓練を図るべきである。
- 地区に適応可能な水管理組織 (システム全体の水管理方法、灌漑グループ内組織の形成)
  - 水管理ルール (灌漑用水の配分方法、標準作付体系の遵守、罰則の規定)
  - 灌漑グループ内での配水方法 (灌漑の順番、灌漑可能面積)
  - 灌漑方法 (畝長、単位面積当たりの灌水時間)
  - 灌漑スケジュール
- c) 水利権を得ること。

流通・販売

流通・販売に係わる勧告は以下の通りである。

- a) 農家流通グループの協議や組織づくりの実施

- b) 輸出作物の流通先の選択肢としての契約栽培の導入
- c) 流通上優位な社会・自然資源の活用。すなわち
  - 他県から Embu 卸売市場への園芸作物の大量移入
  - コーヒー豆前払い金制度 (CAPS) の適用
  - コーヒー組合による農業投入材の集団購入
  - マカデミアナッツの業者間競争
  - 有機肥料の利用
  - 輸出作物の生産及びその契約栽培のポテンシャル
  - コーヒー組合所有の倉庫等施設の活用
- d) 小規模農家対象の JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関で実施されるセミナーへの参加

#### 農業及び農村社会基盤施設

- a) 灌漑施設改善のための基本計画は、実施設計の開始前に本調査結果を基として、水利組合メンバーとのワークショップを通じて最終的に決定すべきである。

#### 事業の実施

- a) 小規模灌漑事業計画の事業実施機関は、農業省である。しかし、本事業計画が公共事業省 (MPWH)、水資源省 (MWR)、環境資源省 (MEC) などの関係機関に係る数多く事業の構成要素包含していることから、これら関係機関の綿密な協調と業務の枠組みの調整を図ることが重要である。
- b) 自助事業の建設工事については、工事費に直接関係する建設業者、水利組合及び NGOs 間の詳細な業務分担を実施設計時に水利組合に対して明らかにしておくことが肝要である。
  - 水利組合が労務提供する業務内容
  - 資機材・熟練工の調達及び管理責任
  - 工事の品質及び工程管理責任
- c) 事業の実施期間を通し、地区の農民並びにグループの代表にとって、先行の小規模灌漑事業で成功している地区を参考にして事業を進めることは重要である。実施例としては、モデル地区のタイプ-A に分類された Tharaka Nithi 県の Ciambaraga 地区及び Meru 県の Muguna 地区が挙げられる。
- d) モデル地区の事業計画の策定に当たり、調査団は地区の地形図 (縮尺 1:5,000) を航空測量と地上測量により作成した。1 地区 (平均面積 276 ha) 当たりの測量経費は、約 669 千 Ksh である。このような地形図は、地区の灌漑・排水施設の計画に必須かつ有効であると同時に、地区の住民にとって地区内並びにその周辺の資源の共有意識を高め、事業計画への参加意欲

を向上させるのに非常に有益である。

本計画の事業評価並びに農家財務分析においては、地形図の作成費用を調査団が負担したことから、その費用を含めていない。しかし、今後他の地区で事業計画を策定する場合には、地形図作成に必要な経費も農民負担とすべきである。

## 環境

- a) 園芸作物の普及は、勾配が比較的緩やかな部分に限るべきであり、勾配が急な部分では現在行われているコーヒー栽培の技術の向上とコーヒー組合の管理体制の改善、または果樹栽培等を検討するべきである。
- b) 農業省は、園芸作物だけでなく、コーヒー栽培における土壌保全、畜産、堆肥の生産に関する技術指導等、総合的なアプローチを行う必要があり、農業、畜産に関して普及員の知識の向上が求められる。さらに、過去または現在進行中の他ドナーによるプロジェクトとの連携を図ることが重要である。

## 事業評価及び農家財務分析

- a) 本調査で提案した小規模灌漑計画の詳細事業計画表の作成にあたり、農業省は灌漑システムの設計に用いた技術の適正さと最小費用アプローチで算定されるべき事業費積算の精度に重点をおいて、関係機関が作成する詳細事業計画案を十分に審査する必要がある。

殆どの小規模灌漑事業において多くの農民は、ローン返済の困難さに直面している。この問題は、調査団が評価を行った 463 灌漑事業の中で良好に運営されている事業の 1 つである Ciambaraga 灌漑事業においても生じている。正確な費用算定は事業の財務・経済的な実行可能性の判定と資金計画の作成において最も重要な要素である。

- b) 事業の実施に先立ち、事業投資計画及び農民の負債返済能力の評価のための基準作成を主目的として詳細な農家調査を行い、標準農家に関わる農家経営分析を行うことが重要である。

農家経営分析は、農民に事業参加意欲を持たせるに足りるローンの返済条件の設定にも役立つものであり、農民がローンの返済可能な現金を確保する事を明らかにするものである。農民が返済能力を持つことにより、事業の持続性が促進される。

- c) 計画した生産目標の達成には数年を要するので、この期間に事業に参加した農民に対し、集約的な営農支援を行うこと。このために、関係する県は、本調査において提案した農民の支援サービスに責任を持つ District Project Management Office を設立すべきである。

農業開発は、農業サービス関係機関や関係する民間企業の協力なしには達成されないので、District Project Management Office は、HCDA, FPEAK, DAO 及び NGOs との密接な調整のもとに支援サービス計画を作成することが重要である。

### 事業のモニタリング

- a) 進捗状況並びに実施内容に対するモニタリングは、設立される事業実施委員会（ECS）の管轄のもとで外部の組織により行われる。モニタリングの目的は、以下の通りである。
- 当初の目標に対する達成度の確認
  - フォローアップが必要か否かの確認
  - 他の地区への適用を図るため事業によるマイナス及びプラス要因の検定
- b) モニタリングの調査内容は、以下を想定する。
- 灌漑システムの運用状況
  - アクセス道路、村道/農道の維持管理状況
  - 作物栽培状況
  - コミュニティの開発並びに農業普及支援状況
  - 流通・販売状況
  - 農家経済状況
  - 土壌浸食及び流域保全

表 1.5-1 は Rupingazi Ngerwe 地区の小規模灌漑事業を実施するために必要な農民/農民グループ並びに関係政府スタッフに対する教育・訓練内容を示す。



表 1.5-1

## Rupingazi Ngerwe 地区に対する農民/農民グループ並びに関係政府機関スタッフに対する教育・訓練内容

	Training Items	Farmers/ Farmers' Group	Implementing Staff	
1. Agriculture/Irrigation	- Land use in combination with coffee plantation		●	
	- Irrigated and rainfed crop farming for both horticulture and food crops	●		
	- Establishment of cooperative society to purchasing agricultural inputs	●		
	- Application of farm input	●		
	- Water saving farming	●		
	- Water management in open canal system with long length	●		
	- O&M works for irrigation facilities in a slopping area	●		
	- Management of trial and demonstration farms	●		
	- Monitoring of the project		●	
	- Development of farm and water management manuals		●	
	- Maximum residue levels (MRLs) and crop assurance for export crops	●	●	
	2. Marketing	- Establishment/strengthening of marketing group	●	●
		- Marketing techniques for both horticulture and food crops to brokers/exporters	●	
- Promotion of contract farming		●	●	
- Collection/compilation of market information		●	●	
- Rehabilitation of access roads			●	
3. Rural Society/Infrastructure	- Capability-building for farmers/farmers' group and implementing staff	●	●	
	- Promotion of women's participation to the project	●		
	- O&M for water source facilities for rural water supply	●		
	- Construction and O&M of village and farm roads	●	●	
4. Support Services	- WUAs' roles and performance	●		
	- Financial management for cooperative societies	●	●	
	- Processing techniques for coffee produce	●		
	- Access to agricultural credit	●	●	
5. Environment	- Soil erosion control at sloping farms	●	●	
	- Watershed Management and water conservation	●	●	
	- Promotion of improved cooking stove	●	●	

## **2. Ngomano/Nyangati Water Furrow Project 地区**

## 目次

頁

2.1 現況	2- 23
2.1.1 行政及び人口	2- 23
2.1.2 位置、地形及び気象	2- 23
2.1.3 農業	2- 23
2.1.4 社会及び農家経済状況	2- 24
2.1.5 灌漑水源と水利権	2- 25
2.1.6 灌漑・排水状況	2- 25
2.1.7 農民組織とその活動	2- 25
2.1.8 農業普及支援活動	2- 26
2.1.9 農業及び農村社会基盤施設	2- 26
2.1.10 ジェンダーの問題	2- 27
2.1.11 農作物の流通・販売状況	2- 27
2.1.12 農村環境及び公衆衛生	2- 28
2.2 現状の問題点、開発の制約要因及び開発の可能性	2- 28
2.3 開発計画	2- 29
2.3.1 開発計画の目的及び構成要素	2- 29
2.3.2 コミュニティの能力開発及び制度開発計画	2- 31
2.3.3 農業計画	2- 33
2.3.4 水源開発計画	2- 33
2.3.5 灌漑・排水計画	2- 33
2.3.6 農民組織開発計画	2- 34
2.3.7 制度支援システムの開発計画	2- 34
2.3.8 流通計画	2- 34
2.3.9 施設計画及び事業費	2- 36
2.3.10 事業実施及び事業施設の維持管理計画	2- 36
2.3.11 環境管理計画	2- 37
2.4 事業評価と事業費償還	2- 38
2.4.1 経済評価	2- 38
2.4.2 財務分析	2- 38
2.4.3 費用償還	2- 38
2.5 勧告	2- 39

## 2.1 現況

### 2.1.1 行政及び人口

#### 1) 行政及び地方組織

計画地区の行政組織は以下に示す通りである。

州	県	Division	Location	Sub-Location
Central	Kirinyaga	Mwea	Nyangati	Nyangati

Ngomano/Nyangati 事業地区は Tharaka Nithi 県に属し、Nyangati 村 1 カ村のみで構成されている。

政府省庁は、Location や sub-Location に至るまでの様々な下位の行政単位に代表を送っている。

#### 2) 人口

人口統計がないので、本地区の人口は JICA 調査団がフェーズⅢ調査時において実施した農家経済調査の結果に基づき推定を行った。本地区の人口は 1,300 人、総世帯数 200 戸、本事業対象世帯数は 68 戸で、一農家当たり人口は 6.6 人となりケニア国平均の 5.20 人を上廻っている。

### 2.1.2 位置、地形及び気象

Ngomano/Nyangati 地区は中央州 Kirinyaga 県 Mwea 郡 Nyangati Location に属し、ケニア山の南東山麓の低位部の緩い起伏地（標高 1,180 m～1,250 m）にある。本地区は、長さ 4.5km 巾 1.5km の長い形状で Murubara 川の左岸沿いに広がっており、その総農地面積は 381 ha である。年降水量は 1,014 mm で、年蒸発量 2,100 mm を大きく下まわっている。気温はやや高く、日最低気温 13.7℃（1 月）から日最高気温 30.0℃（3 月）と変化する。

### 2.1.3 農業

事業地区は標高 1,200m の中位高地にあり、年間降雨量は 1,000mm を上廻る。雨期は比較的短く、乾期は強烈で 6 月～9 月の間に平均 45mm の降雨があるのみであり、降雨は明確に制限条件である。平均最高気温は 30℃、最低気温は 13～17℃の間にある。事業地区は乾燥地でありかつ適度に温暖である。

土壌は Eutric Nitosols と Pellic Vertisols の混合である。Vertisols 土壌および Nitosols 土壌の一部地区では排水問題がある。事業地区は Kutus、Kerugoya、Nairobi へ舗装道路を通過してアクセスは良好である。

天水栽培の作物は最初の降雨時に栽培する早生トウモロコシと2回目の降雨時に混作する各種の作物である。サツマイモ、タマネギ、トマトは最初の雨期における補給灌漑の効果が高い。マンゴとパパイアは天水栽培にも灌漑栽培にも適応する。トウモロコシは最も重要な作物であり、窒素肥料の適正な施用が作付率が高まるにつれ最も重要な栽培技術である。

#### 2.1.4 社会及び農家経済状況

##### 1) 部族

本地区に生活する主な部族は Kikuyu 族である。Kikuyu 族はケニア中央部に居住し、農耕に従事する部族として知られ、家族の長は土地と家畜などの家族資産の守護者である。

##### 2) 社会的な能力状況

コミュニティの人々は、家の建築、結婚、収穫、その他の労働集約的な作業を、隣近所、家族或いは親族を単位として実施する相互扶助の伝統を持っていた。最近では、灌漑事業やコーヒーの共同加工販売にみられるように、非伝統的な形態もとられるようになってきた。

##### 3) 教育状況と成人識字率

本地区における成人の識字率は国家平均より高く、90%である。世帯主のほとんどは小学校卒であるが、若干のものは中等教育を受けている。

##### 4) 農業特性

#### 農業労働力

農家経済調査の結果から農家の家族労働力を算定した。これによると、1 農家平均でパートタイムを含め 4.2 人の家族が農業生産に従事している。農業労働の 45.8%は女性であり、小規模灌漑計画の実施には不可欠の役割を担っている。

#### 経営規模と土地権利証書

本地区の平均経営規模は 1.50ha で、全国平均規模の 2.8ha を下廻る。この経営規模の小さいことが農家収入と食糧自給率に大きく影響を与えている。土地は農民にとって最も重要な資産であるが正式の土地権利証書所有者は少ない。農家経済調査によると、ほとんど全ての農家は土地・入植省の地方土地管理局による農地測量とそれに基づく権利証書の早期発行を期待している。

#### トウモロコシの自給状況

トウモロコシはケニア国民の主要な食糧作物であり、1 人当たりの年間トウモロコシ消費量は 125.6 kg である。本地区におけるトウモロコシの自給率は 49%と低い。この低いトウモロコシ自給率をもたらす主な原因は経営規模の小さいこと、及び水不足、干ばつの多発である。

## 農業収入とその構成

年間農家収入は土地利用状況、気候状況、町への距離、就業機会等の社会・経済状況の影響を受け、本地区では次の通りとなっている。

- 作物収入	: 40,800 (Ksh/農家/年)
- 家畜収入	: 3,100
- 農外収入	: 14,600
合計	58,500

### 2.1.5 灌漑水源と水利権

灌漑用水源は Murabara 川とその支流の Gakuo 川である。取水工地点での流域面積は 25km<sup>2</sup> しかないが、隣接する Thiba 川の河川水を流域変更により Gakuo 川に取り入れているため、河川水は年間を通じて利用できる。Thiba 川には、流域面積 353 km<sup>2</sup> を持つ定期観測所があり、その月平均流量及び月平均最小流量は各々 10.5m<sup>3</sup>/sec、6.8m<sup>3</sup>/sec である。利用可能水源量はこの地点の流量データを用いて解析する。

水利権の認可は MWR が行っている。しかし、本地区は未だに水利権の申請を行っていない。上流域では 6 事業が 0.002 m<sup>3</sup>/sec の水利権を有しているが、直下流域では許可されている水利権はない。

### 2.1.6 灌漑・排水状況

本地区の農地面積は 381ha ある。主要な灌漑作物はトマト、インゲン、トウモロコシ及びケールで、灌漑方式はうね間灌漑である。

本地区の開水路は約 4.5km の延長を有しているが、取水工から 3km の地点で、水路は漏水のために運んできた用水を使い切ってしまう。従って、下流部の農地には用水が届いていない。また、水利組合員間における水管理に関する合意も形成されておらず、不公平な用水配分となっている。今後、仮設堰及び用水路の改修とともに水利組合員の水管理に関する訓練が必要である。

灌漑地区はかなり平坦なので、自然の排水路が形成されていない。このため、本地区は、雨期の強雨による余剰水の被害を受けている。湛水による作物被害を軽減するためには、排水施設を設置すべきである。

### 2.1.7 農民組織とその活動

現況の農民組織活動は、以下のとおりである。

農民組織	主たる活動
1) 協同組合	- コーヒー加工販売 - 農業用資材購入、貯蔵 - 現金事前支給
2) 水利組合	- 灌漑システムの運営 - 灌漑システムの維持
3) 販売グループ	- 現在計画地区にはない
4) 婦人グループ	- 家庭用品購入時の相互扶助 - 家屋の修繕（水タンク、屋根板）
5) その他の村落レベルの組織 (家族や親族を基にしたゆるい組合)	- 財政的緊急時における相互扶助
6) 非政府組織(NGOs): Anglican Church of Kenya (ACK) Diocese of Embu (Catholic Church)	- 家族生活に関する心的サービスおよび全般的な助言

本地区には Ngomano/Nyangati 水利組合が灌漑施設と灌漑グループの運営及びグループ会議で合意された規則の管理等のために結成されている。水利組合の組織は組合長、副組合長、会計、書記、会計助手、書記助手から構成されている。また、取水施設と水路の日常的運営・管理のためにの水管理人が1人雇用されている。

### 2.1.8 農業普及支援活動

#### 1) 政府による農業普及支援サービス

計画地区は県から Location までの各種レベルでの政府による農業普及サービスを受けているが、その内容は不十分である。その他の政府による農業普及サービスとして、園芸作物開発局 (HCDA) が園芸作物の等級、品質管理に関する研修を提供している。

#### 2) 民間セクターによる農業普及支援サービス

民間セクターによる農業普及サービスの主たるものは、契約栽培をベースにした園芸作物販売業者による助言である。また、この業者は契約同意書に従い、農業資材を供給している。

### 2.1.9 農業及び農村社会基盤施設

現況の灌漑システムは Murubara 川から取水する水路延長 8.0 km の開水路方式で、水路システムとしては一応の運営が行われている。しかし、Murubara 川における取水堰は木材等を組み合わせた簡単な仮設堰で、毎年洪水により 2~3 回流失している。用水路は全て小規模な土水路で、水路勾配は 1/130~1/370 である。灌漑システムにおける主要な問題点は、1) 用水が水路下流まで行き届かないこと、2) 取水堰は安定取水及び仮設堰補修工事に費やす多大な労務をなくすため永久構造物が必要なこと、である。

村落給水については、本地区ではパイプライン給水システムは見られず、湧水、浅井戸、小河川及び用水路から生活用水を取水している。4カ所の湧水はこれまで枯渇せず、本地区の主要な生活用水源となっており、浅井戸は掘り込み井戸タイプで個々の農家が所有している。本地区へのアクセス道路は、MPWHが維持管理する国内幹線道路（B6）が区内を通過しており、道路状況は非常に良い。村道・農道も道路勾配の強い区間を除いて全体的に良好である。村道・農道はKirinyaga County Councilが管轄しているが、道路の維持管理は地方政府に予算がないためコミュニティが最小限の維持管理を行っている。

農村社会基盤施設としては、電気は供給されておらず、最も近い公共医療施設は2.0 kmの距離にあるKimbimbiヘルスセンターで、Embu州立病院までは16.0 kmと非常に遠い。教育施設は、Nyangati小学校及びNyangati Youth Polytechnicsが区内に位置しているが、中等学校は近傍のKarioti, Moya及びKutusまで行かなければならない。

#### 2.1.10 ジェンダーの問題

計画地区の女性の地位は、以下の理由より比較的高くなってきた。

- コミュニティが伝統的慣習が比較的緩やかである所からの移住者により構成されている。
- 女性の教育機会と雇用機会（正規及び臨時）の最近の進展。
- Nairobiやその他の都市に近いこと。

土地の購入により土地の権利を獲得する女性も出てきた。職を得ることにより、女性はその力を更に伸ばしつつある。しかし、女性の大部分は、夫や父との関連で、土地の使用権が認められているに過ぎない。女性は、トウモロコシや豆類といった主食、バナナ、サツマイモやケールを管理し、販売する権限を持っている。現代的な組織の影響により、かつての役割は変更されつつあるが、性による役割分担は伝統及び慣習に従い決定されており、調理、水汲み、子供の世話等は女性の役割と規定されている。

#### 2.1.11 農産物の流通・販売状況

調査地区周辺の農産物の流通・販売状況は次のように要約できる。

- 仲売人による低い買い付け価格
- 輸出業者による搾取
- 農業サイドの流通に関する知識の欠如
- 遠い市場へのアクセス
- 地域内アクセス道路が劣悪
- 貧弱な農産物貯蔵
- 電気がない
- 流通のための組織がない
- 悪天候・貯蔵施設の不備などによる収穫後ロス



## 2.1.12 農村環境及び公衆衛生

計画地区の水源となっている Murubara 川の集水域は農村地帯であり、計画地区の周辺にも森林がないため、農民は薪用の樹木を各自の農地内で確保している。土地の傾斜は緩やかであり、比較的傾斜の急な部分でも 8%程度である。

飲料水に関しては、乾季には 54%の家庭が水路や川の水を利用しており、27%は泉を利用している。雨季は 35%が水路や川の水を利用し、泉は 11%、雨水は 40%である。Murubara 川の水質は、若干水質基準を超えているが、深井戸も含めていくつかの井戸よりは水質が良い。

Nyangati 郡で報告されている疾病のトップはマラリアであり、次に腸内寄生虫、下痢が続いている。医療施設は、医薬品の不足から十分には機能していないが、計画地区ではすべての妊婦が出産前健康診断を受け、医療施設で出産している。

一般にこの地域の農民は、農業に活動的であり土壌保全に対しても積極的である。多くの農民は、樹木を植え、ネピアグラスを栽培し、等高線栽培による豆科作物との間作や輪作を実施しており、*Grevillea robusta* は農地の境界に一般的に植えられている。

70%の農民が農薬を使用しており、主にインゲンやトマトに対して使われている。75%の農薬が基準の範囲内で希釈されており、51%は基準よりも低濃度で使用されている。しかし、インゲンやトマトの殺虫剤、殺菌剤等、農薬の 29%が基準より短い間隔で使用されている。

## 2.2 現況の問題点、開発の制約要因及び開発の可能性

調査地区の現況の問題点並びに開発の制約要因は、現地調査さらに関係する政府機関の職員、調査団、NGOs、銀行等の融資機関、受益農民等の参加によるワークショップ・セミナーの検討結果から、以下の項目に大きく要約される。

- 農業
  - ・ 灌漑用水不足
  - ・ 高い生産資機材
  - ・ 低い農業生産性
  - ・ 農業金融へのアクセスの不備
  - ・ 小さい土地所有規模
- 流通・販売
  - ・ 農民の販売交渉能力不足
  - ・ 低い販売価格
  - ・ 収穫後処理施設の不備
  - ・ 農民と仲買人相互の不信感
- 農村コミュニティ
  - ・ 貧困並びに低い農家所得
  - ・ 村落給水施設の不備
  - ・ 少ない雇用機会
  - ・ 病院等保健・医療施設の不備
  - ・ 村道・農道の不備
- 普及支援サービス
  - ・ 農業金融の不備
  - ・ 農業普及支援サービスの不備
  - ・ 農民組織支援サービスの不備
  - ・ 水管理並びに施設管理支援サービスの不備
  - ・ 農産物加工技術支援の不備

Ngomano/Nyangati 地区農業の現状分析を行い、その改善のために、ソフト、ハード両面に亘る可能な対策、計画、目標を図 2.2-1 の通り設定した。

## 2.3 開発計画

### 2.3.1 開発計画の目的及び構成要素

#### 1) 開発計画の目的

Ngomano/Nyangati 地区はモデル地区の分類ではタイプ-Cに分類され、現在の営農タイプは、前述のように地区周辺の消費を目的とした畑作栽培が主流となっている。しかし地区の農民は、この畑作栽培形態の農業からより商業ベースの園芸農業に移行したい強い希望を持っている。この地区は新規・改善地区に分類され、その特徴として立地条件は幹線道路からのアクセスが容易で、単位面積当たりの事業コストは安く、園芸農業面積割合の高い事が上げられる。

このような状況から、Ngomano/Nyangati 地区の開発計画の目的は、短期及び中・長期の観点から以下のように示される。

#### 短期目的

- 計画灌漑面積 48ha を対象とした小規模灌漑・排水施設の新設・改修、トウモロコシ、バナナ、インゲン、特産豆類、トマト、タマネギ等輸出用と国内販売を目的とした持続的な園芸作物の栽培、受益農家 120 戸を対象に小規模農家の組織化、関連政府機関、NGOs 及び民間部門による持続的な技術支援によって対象地区における農民の生活安定を図る。
- 自給作物の生産増大を図り、自給率を高める
- 関連政府機関及び NGOs 及び民間部門等による研修によって、灌漑グループ、流通・販売グループ、女性グループ、生産者組織等の農民組織の設立・強化を図る。
- 取水堰、用・排水路及びその付帯施設等の小規模灌漑・排水施設また地区内の 3.2km の村道・農道等の農業並びに農村基盤施設の改修・建設によって農地の生産性の向上を図る。
- 果樹及び園芸作物を対象としたポストハーベストの整備施設、農民への教育訓練の実施、普及活動の強化、農民の組織化、コミュニティ能力開発計画プログラムの導入等の農業支援サービスの実施により農業生産活動の強化を図る。

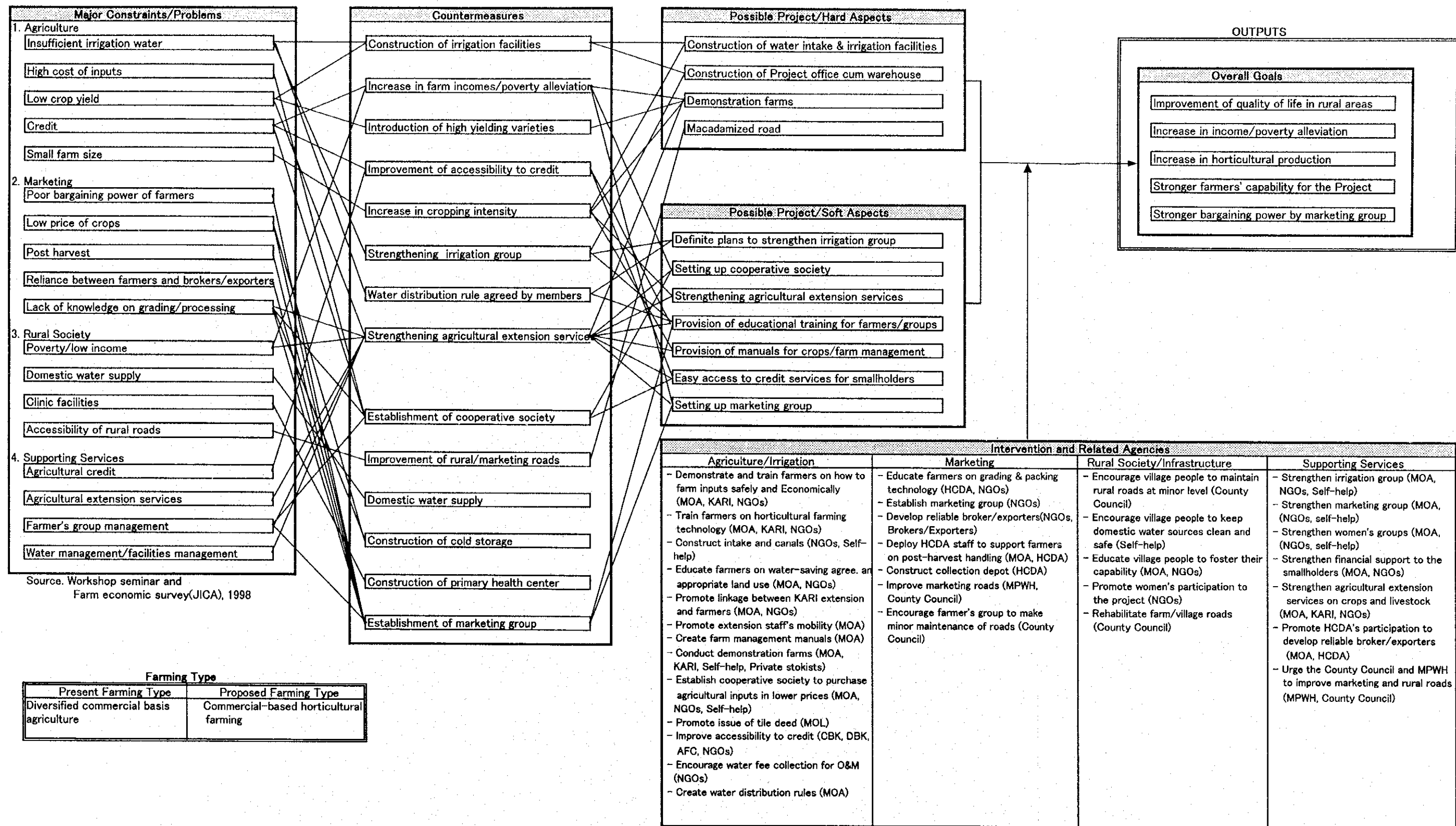


図 2.2-1 事業計画の上位目標達成のためのハード及びソフト事業構成要素の関連図 (Ngomano/Nyangati Water Furrow Project)



中・長期目的

- 灌漑園芸農業の導入、農業及び農村社会基盤施設の整備、農業普及支援サービスの強化等により、小規模農家に収入増加の機会を与えることにより農家所得の向上を図り、農村を取り巻く貧困を軽減し福祉の改善を図る。
- 農民の継続的な教育・訓練の実施により、農村社会を運営する能力の向上を図る。

2) 開発計画の構成要素

Ngomano/Nyangati 地区の開発計画の構成要素は以下のように計画する。

- 地形が比較的平坦であること、また気象はやや乾燥していること等の条件を考慮した土地利用、作物選定、畜産開発等を含む灌漑園芸農業開発計画の策定
- 農民組織の設立・強化並びに農業普及支援サービスの促進
- 農村環境への配慮
- 農業及び農村基盤施設の開発・整備
- 収穫後処理及び農産加工施設の開発
- 社会的能力の育成及び制度強化計画
- 事業実施に対するモニタリング及び評価

2.3.2 コミュニティの能力開発及び制度開発計画

1) コミュニティの能力開発計画

全般的な社会的準備計画

コミュニティ自体の認識を深めコミュニティが持つ顕在的力とポテンシャルを認識する事を目的とした、コミュニティのための PRA ワークショップを計画する。

農民組織のための人的能力開発計画

農民組織	開発計画
水利組合 (WUA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 灌漑の必要性と意味について水利組合員を教育すること。</li> <li>- PDMの見直しに関してコミュニティを手助けすること。</li> <li>- 組織化、指導力、庶務及び経理業務に関して組合役員を訓練すること。</li> </ul>
協同組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水利組合を訓練することにより、協同組合の間接的な強化を図ること (2組織は共通の会員を持っている)。</li> <li>- 増加する灌漑園芸作物生産量の意義に関する合意を得るために、協同組合と水利組合の合同会議を開催すること。</li> <li>- 水利組合と生産/販売グループとの連携を促進させること。</li> </ul>
女性グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PDMの見直しを含んだ灌漑開発計画に関して訓練すること。</li> <li>- 組織化、庶務及び経理業務に関する訓練を実施すること。</li> <li>- 既に認識されている女性としての役割や嗜好性からばかりでなく労働収益及び灌漑収益の観点から灌漑計画 (灌漑技術、農業技術) の技術的側面を見直しする作業に女性グループを加えること。</li> </ul>
生産/販売グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 近隣間の生産/販売グループの形成を奨励すること。</li> <li>- 組織化、庶務業務、農作物販売、経理及び財務業務に関する訓練を実施すること。</li> <li>- 市場情報の探索及び見直しに関する訓練を実施すること。</li> </ul>

2) 現地 NGOs の開発と人的能力開発計画

2つの教会をベースにした NGOs は、計画地区に支援サービスを与えているが、そのスタッフは、以下の分野での研修が必要である。

- コミュニティ組織化技術
- PRA のアプローチ
- リーダーシップと管理運営
- 融資の管理
- 財政管理と経理

3) 社会的準備のための他機関との連携

農民組織の設立や既存の農民組織の強化のみならず、ワークショップを通じて社会的準備を図るためにも、農業畜産開発省と文化社会福祉省間の連携を図る。

4) 社会的準備のための組織的なメカニズムづくり

IDB 職員は PRA と PDM の研修に任命され、この訓練を受けた後、Egerton 大学で行われる PRA の短期コースを受けさせる。この職員は、IDB が支援する Ngomano/Nyangati 地区を含む灌漑事業を対象とした社会的準備のための会議を開く。

5) IDB 現地オフィスの強化

コミュニティの組織化、参加型の普及アプローチに関する研修を IDB 職員に与えることにより、IDB の現地（県及び郡レベル）オフィスを強化する。

6) 県農業事務所の組織的な強化

県農業事務所にいる各種専門家の組織的な貢献を引き出すために、各種専門家の作業計画を灌漑事業のフォローアップ支援サービスに組み込む。

7) 器具と機材支援

県レベルの IDB 現地スタッフの活動を支援するため、コンピューター2台、検土杖2組、Phメーター、土壌水分計及びモーターバイク3台を提供する。

8) 民間部門とのパートナーシップ

プロジェクトに関連する組織と民間部門とのパートナーシップづくりを下表に示すように積極的に進める。

事業関連機関	MOA	水利組合	協同組合	販売グループ
業務上のパートナー	- 園芸作物輸出業者 - 農業用資材 - 現地資材業者	- 銀行 - 融資機関 - 請負業者	- 銀行 - 農業資材業者	- 園芸作物輸出業者 - 銀行 - 現地資材業者

#### 9) 人的能力開発のトレーニング・ワークショップの実施

人的能力開発のために、トレーニング・ワークショップを事業実施の開始から3年以内に実施する。

### 2.3.3 農業計画

#### 1) 営農計画の方針

Ngomano/Nyangati 地区において提案した作物の選定方針は、輸出用と国内消費用の園芸作物の混合栽培である。トウモロコシ、バナナ、インゲン、特産豆類、トマト、タマネギ及びメロンがそれである。

#### 2) 作物の栽培及び営農技術のための教育並びに展示圃場による普及の指導

この事業において行政が実施する主要事項は、換金作物の端境期の生産を高め、市場用作物の生産農家を育成することにより、現行の市場用作物生産高を増大することを目標とした訓練と展示である。この地区に適する新しい作物についてもまた実施するものとする。

### 2.3.4 水源開発計画

本地区に利用可能な水源は Murabara 川の流下水である。取水工地点の最小利用可能水量は、地区近傍の流量観測所流量及び取水工下流地点の既存の水利権量資料を分析して、 $0.226 \text{ m}^3/\text{sec}$ と推定した。

水利組合が希望する灌漑面積は  $48 \text{ ha}$  で、これに必要な概略の最大灌漑用水量は  $0.110 \text{ m}^3/\text{sec}$ と推定された。取水地点での利用可能量は、この最大用水量を上回るのので、 $48 \text{ ha}$ の農地の灌漑は可能となる。従って、本計画に必要な用水量は改修された永久堰より取り入れる計画とする。

### 2.3.5 灌漑・排水計画

灌漑計画面積は  $48 \text{ ha}$  である。導入作物は本地区に支配的である諸要素を考慮して、トウモロコシ、豆類、バナナ、トマト、キャベツ、インゲン、タマネギ等を選定した。地形条件から、灌漑方式として、開水路形式によるうね間灌漑を採用する。また、灌漑作業時間は、日 12 時間灌漑、週 6 日間稼働と計画した。

導入作物の作付体系を基に推定した最大灌漑用水量は、 $69.3 \text{ lit}/\text{sec}$  である。また、灌漑間断日数は、導入する作物、土性及び TRAM 値より 7 日間と計画した。

水管理方式については、採用するローテーション・ブロックの数より 2 方式の水配分シス

テムを提案した。水路建設費の点から、単一ローテーション・ブロックを持った開水路システム案を採用する。

本地区はやや平坦地であるため、地区の一部は排水不良となっている。このため、総延長1.45kmを持つ2本の集水路を計画する

### 2.3.6 農民組織開発計画

農民組織	開発計画
水利組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRAアプローチにより、灌漑の意義に関して組合員を教育すること。</li> <li>- 財務および全般業務（水利賦課金、経理、維持管理計画、予算計画及び管理組織化の原則）に関して組合役員を訓練すること。</li> <li>- 既に得ている支援サービスを検討し、民間部門だけでなくMOA、水開発省、協同組合、現地NGOs等の諸機関との連携を促進すること。</li> </ul>
協同組合	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 共同作業の範囲を探るために協同組合と水利組合の合同会議を開催すること。</li> <li>- 運営費の管理、改善した予算管理の手順及び管理のための基本的な原則について組合役員を訓練すること。</li> <li>- MOA、協同組合開発省、農業資材業者及び銀行等の諸機関との連携を強化すること。</li> </ul>
販売グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 販売グループを奨励し、将来会員となると見込まれる人を対象として登録に必要な要件や手続きに関する訓練を行うこと。</li> <li>- 生産資料の作成、経理手続き、貯蓄及び管理の原則を含む財政的・全般的管理事項に関して組合員を訓練すること。</li> <li>- 現地資材業者のみならず水利組合、MOA、HCDA、現地NGOs、銀行、生産物購入業者等の諸機関との連携関係を形成すること。</li> </ul>
女性グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 女性にとっての関心事、必要なもの、優先的なもの等について識別できる既存女性グループのためのワークショップを開催すること。</li> <li>- 女性の観点から灌漑計画の見直しを手助けし、女性が便益を期待できるかを確認する。</li> <li>- 女性グループに庶務管理や簿記、日常的な計画、貯蓄に関する訓練を与えること。</li> <li>- 銀行のみならずMOA、HCDA、現地NGOs、銀行、農産物購入業者、農業資材販売業者等の諸機関との連携を奨励すること。</li> </ul>
その他のグループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 生産/販売グループを形成する事を奨励すること。</li> </ul>

### 2.3.7 制度支援システムの開発計画

様々な支援団体の職員は、農民組織強化のための技術研修に参加することが必要である。その研修内容としては、コミュニティの組織化、参加型アプローチ及び管理と組織の原則が含まれる。

### 2.3.8 流通計画

現状分析の結果、改善を要する点について下記のような支援活動を計画し、流通面の改善を図る。



問題/制約	支援活動	関係機関	目標
[1] 仲買人の低い買付価格	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関での競り委託に関する講義	- HCDA 流通専門家	- HCDA との競り委託の導入 - 小規模な農家流通組織の結成
[2] 輸出業者による搾取	- 輸出作物における Nairobi 園芸センターの競り結果の情報提供	- HCDA Mwea 流通専門家	- 競り情報の入手 - 情報に基づく作物栽培計画
[1&2-1] マーケティングアレンジメントの悪さ	- Wanguru 市場における市況情報の提供 - Kutus 卸売市場における市況情報の収集	- Wanguru 事務所の Mwea 郡農業普及官 - 農家流通組織	- 情報に基づいた作物栽培計画 - 相場価格の入手 - 収穫後損失の低減 - 交渉能力の強化
	- 地域消費作物の集団出荷及び輸送の手配	- 農家流通組織	- Kutus、Wanguru あるいは仲買人との取引形態の選択肢の拡大
	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関での品種及び保証種子に関する講義 - 保証種子購入に関わる情報提供	- KARI-本部 - Kirinyaga 県農業局農業投入材/流通官 - HCDA-Karatina、Mwea 流通専門家	- 収量増加、植物保護 - 確実な発芽率
[3] 市場への距離の長さ	他の計画地区と比較し、この地区は市場まで決して遠い距離ではないと判断される。		
[4] 地域内アクセス道路の悪さ			
[5] 貧弱な農産物の貯蔵	- 競り参加による予冷施設の利用	- HCDA Mwea 予冷・出荷所	- 輸出作物の鮮度保持期間の延長
[5-1] 電気がないこと			
輸出作物に対する必要条件の知識の欠如	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関での Export Crop Bulletin (HCDA が USAID の技術協力で作成したハンドブック)を利用してチリ、オクラ、マンゴ等の残留農薬基準や作物の保証に関する講義	- HCDA 流通専門家	- よりよい取引価格及び契約栽培継続のための農家流通組織と輸出業者のビジネス関係の構築・回復
農家流通組織の不在	- JKUAT 及び農業省の管轄下にある機関での PCM 手法を用いた流通組織に関する講義	- MOA 農民組織専門家	- 小規模な農家流通組織の結成
悪天候による大きな損失	- 天候長期予測	- Kenya broad-casting (KBC) - Kirinyaga 県農業局	- 価格上昇の期待が大きい作物の選定における栽培計画(早魃時に生食用トウモロコシ、緑豆、豆類、ニンジン、ケール、グリーンピース)
消費者や流通業者の需要に関する認識不足	- 視察旅行の実施(Nairobi 市場、輸出業者の選別梱包施設、Nairobi 園芸センター)	- MOA 専門家	- より多くの消費者や流通業者の需要及びいかに出荷物が取り扱われるかに関する知識の取得