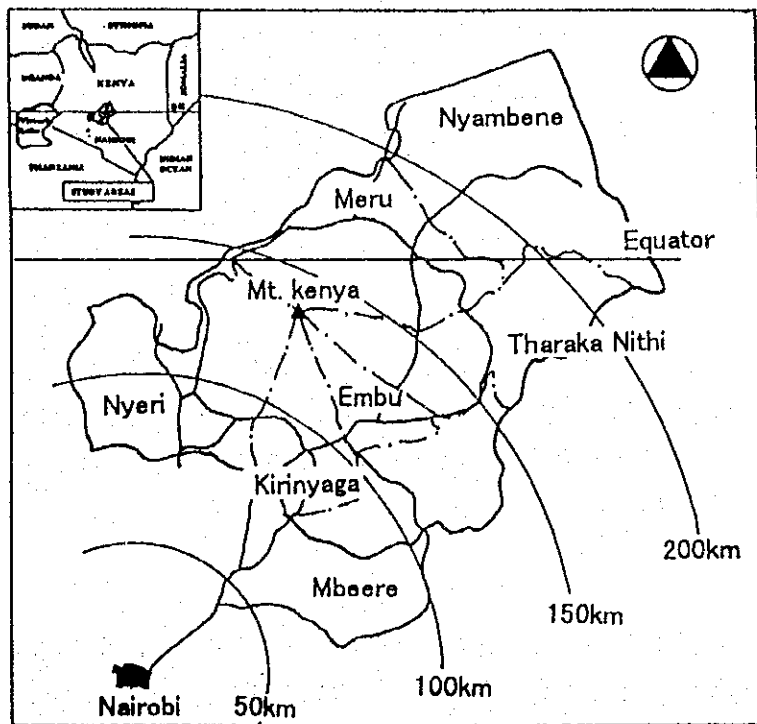


#### 4. 調査地域の社会経済状況

##### 4.1 位置及び地形

図 4.1-1 調査地域位置図



調査地域は、ケニア国の首都 Nairobi から 150km の位置にあるケニア山麓の 7 県からなっている。これら 7 県の内、Kirinyaga と Nyeri は中央州に、残りの 5 県の Embu、Meru、Tharaka Nithi、Nyambene 及び Mbeere は東部州に属している。調査地域 7 県の全体面積は、16,039km<sup>2</sup> に及ぶ。

調査地域の地形的特徴として、地域中央にケニア山（標高 5,199m）があり、西側に Aberdares 山脈（標高 3,999m）、地域の南西から北東に沿って

Nyambene 山脈（2,414m）が縦走している。調査地域の標高は東に向かって低くなり、Nyambene 県の Adamson 滝付近での標高は 300m となる。このような大きな標高差は、調査地域に変化に富む気候条件と様々な農業生態地域を与えている。

##### 4.2 県の経済状況

###### a) 農業部門への依存

農業は主要な経済活動である。地域内には小規模と大規模の農場が経営されている。ほとんどの家庭と就労人口は食糧作物や換金作物の栽培と家畜飼育などの農業部門に従事している。

調査地域では作物生産が全農業収入の 64.8%、また家畜飼育が 35.2%の生産をあげている。しかしながら、7 県における両部門からの生産割合はそれぞれの県の状況により異なっている。例えば Embu 県と Nyambene 県は他の 5 県と比較すると作物生産が中心の県と言える。一方、Nyeri 県では家畜飼育の割合は作物生産のそれよりも高い。

## b) 園芸栽培の貢献

ケニアでは野菜は全ての県において栽培されているが、中でも Central 州は野菜生産州として知られている。ほとんどの野菜は経営面積が 0.6ha より小さい小規模農家によって栽培されている。

1995 年の統計によれば調査地域の作物栽培面積は輸出用園芸作物が 4,532ha、ジャガイモが 36,154ha、バナナが 10,173ha、野菜と国内向け果物が 12,566ha であった。707,771ha の作付面積の約 74.5%にはトウモロコシと豆類などの食糧作物が栽培された。輸出用園芸作物の栽培面積は全作付面積の 0.6%を占めた。調査地域の農家のほとんどは小規模農家であり、彼らが主要な園芸作物栽培農家である。園芸作物栽培の改善は個人農家の経営とともに地域経済に効果をもたらすものである。

## c) 人口と人口成長率

調査地域の人口は約 3.15 百万人であり、ケニア全人口の 11.9%に相当する。しかしながら、調査地域の年人口増加率は平均で 3.00%であり、全国平均の 3.42%より若干低い。県別に人口増加率をみると、Embu 県と Meru 県が 3.20%と最も高く、次いで Nyambene 県である。人口の最も多いのは 730 千人の Nyeri 県であり、最も少ないのは 175 千人の Mbeere 県である。

## d) 農業部門の雇用

年齢 15 才以上の住民の約 85%が農業に従事しているものと見られる。農業部門は調査地域においても賃金労働者に最大の就業機会を与えている。約 80 万人が農業部門に従事しており、この大部分は小規模農家である。大規模農場の換金作物生産への貢献はごく限られたものであるけれども、大規模農場は地域に雇用機会を提供することにより、地域経済へ貢献している。コーヒーの実の採取時期には多くの家庭は大規模農場での収入によって生計をたてている。

## e) 女性

1988/89 年の調査によると、女性人口の 87%は地方に居住し農業に従事している。男性は家から離れて働く傾向があるので、地方においては、女性の役割が重要となっている。例えば、女性は水くみと薪の採取、家の掃除、料理などを主要な日常活動としており、さらに女性は植付け、除草と収穫などの農作業にも従事している。

女性が世帯主である家庭の役割は全国平均で 24.5%であるが、地方についてみると 26.2%と高い割合である。調査地域においては、Nyeri 県の女性が世帯主である家庭の割合は 27.8%と最も高く、最も低いのは Tharaka Nithi 県の 5%である。

表 4.2-1 調査地域の社会・経済指標

	Kenya	Study Area								Share to Nation(%)
		Embu	Nyambene	Meru	Kirinyaga	Nyeri	Mbeere	Tharaka Nithi	Total	
1. No. of Divisions	-	5	14	10	4	7	4	8	52	-
2. No. of Locations	-	15	53	27	20	34	15	28	192	-
3. No. of Sub-Locations	-	52	129	75	76	190	36	55	244	-
4. Total Land Area(sq.km)	582,646	708	3,224	3,012	1,437	3,266	2,097	2,295	16,039	2.75
5. Cultivable Area(ha)	3,828,000	49,600	184,200	216,500	102,500	260,550	161,029	156,100	1,130,479	29.55
6. Ratio of Cultivable Area(%)	0.66	70.06	57.13	71.88	71.33	79.78	76.79	68.02	70.48	-
7. Irrigated Area	82,000	68	605	4,078	6,955	1,681	1,813	239	15,438	18.83
8. Ratio of Irrigated Area(%)	2.14	0.14	0.33	1.89	6.79	0.65	1.13	0.15	1.37	-
9. Planted Area for Crops	NA	161,967	126,129	138,337	85,366	87,822	in Embu	108,150	707,771	-
9. Population										
9.1 Population in 1997	28,423,560	298,342	591,760	540,166	492,942	729,595	175,219	325,770	3,153,794	11.94
9.2 Male population(%)	49.3	48.7	49.1	49.9	49.5	48.5	48.7	48.9	49.1	98.59
9.3 Female Population(%)	50.4	51.3	50.9	50.1	50.5	51.5	51.3	51.1	50.9	-
10. Population Density(person/sq.km)	37	132	143	116	264	186	88	112	149	402.32
11. Annual Increase of Population(1979-1989,%)	3.42	3.20	3.14	3.20	3.00	2.20	3.08	2.92	3.00	87.72
12. Average Family Size(1994)	5.20	6.00	5.52	6.00	5.10	5.30	5.50	6.20	5.66	108.85
13. No. of Farm Households	2,758,438	61,014	107,200	92,000	82,012	93,543	22,996	45,000	503,765	18.28
of which, Small Holders	2,700,000	59,424	105,256	91,000	81,950	83,471	22,965	43,156	497,222	18.42
Large Holders	56,438	1,590	1,944	1,000	62	72	31	1,844	6,543	11.59
14. Average Farm Size(ha)	2.5	4.44	1.78	4.78	3.97	1.86	1.80	6.00	16.10	1.95
15. Ratio of Landless Households(%)	25.8	15.7	NA	3.5	18.8	20.0	NA	0.2	-	-
16. Income and Expenditure(Ksh/month/family)										
16.1 Average Income	9,686	7,985	in Meru	9,320	5,986	6,898	in Embu	4,255	-	-
16.2 Average Expenditure	7,393	5,382	in Meru	7,020	6,324	6,624	in Embu	6,849	-	-
17. Annual Per Capita Income(Ksh)	27,403	17,997	in Meru	19,500	16,078	16,034	in Embu	9,681	-	-
18. Poverty incidence of Household(%)	31.3	64.6	NA	46.7	28.2	29.8	NA	48.0	30.8	-
18. District Agricultural Income										
18.1 Crop Income(1,000 Ksh)	-	1,759,900	1,134,457	1,384,448	1,912,520	3,674,000	599,900	528,663	10,993,888	-
18.2 Livestock Income(1,000 Ksh)	-	114,633	117,116	446,772	487,615	4,459,400	232,500	130,666	5,988,702	-
18.3 Total(1,000 Ksh)	-	1,874,533	1,251,573	1,831,218	2,400,135	8,133,400	832,400	659,329	16,982,588	-
19. Access to safe Water(%)	44.9	45.6	NA	62.5	30.4	59.9	NA	32.2	-	-
20. Adult Literacy Rate, above 15 years(%)	74.8	82.0	NA	77.4	89.6	90.8	NA	90.5	-	-

Sources: Statistical Abstract 1995

District Development Plans 1997-2001  
Welfare Monitoring Survey II 1996  
Population Dynamics of Kenya 1996  
District Annual Reports 1996  
District Profile Survey 1998  
Farm Management Handbook

表 4.2-2 調査地域の農業特性

	Embu	Nyambene	Meru	Kirinyaga	Nyeri	Mbeere	Tharaka Nithi
1. Total land(km <sup>2</sup> )	708	3,224	3,012	1,437	3,266	2,097	2,295
2. Cultivable land(ha)	49,600	184,200	216,500	102,500	260,550	161,029	156,100
3. Irrigated area(ha)	68	605	4,078	6,955	1,681	1,813	239
4. Cultivable land per capita(ha/capita)	0.17	0.31	0.40	0.21	0.36	0.92	0.48
5. Total planted area(ha)	161,967	126,129	138,337	85,366	87,822	95,492	108,150
6. Population(1997)	298,342	591,760	540,166	492,942	729,595	175,219	325,770
7. Population density(pers/km <sup>2</sup> )	132	143	116	264	186	89	112
8. Aged 15-50 population/total population	126,411	245,246	302,614	216,883	317,111	74,243	135,025
9. Total agricultural income of district(1,000Ksh)	1,874,533	1,146,168	1,671,685	2,400,135	8,133,400	832,400	659,329
9.1 Crop income(1,000Ksh)	1,759,900	1,134,457	1,224,913	1,912,520	3,674,000	599,900	528,663
9.2 Livestock income(1,000Ksh)	114,633	117,116	446,772	487,615	4,459,400	232,500	130,666
10. Agricultural income per capita(ksh)	6,283	1,937	3,095	4,869	11,148	4,751	2,024
11. Planted area with export-oriented horti.crops	817	440	1,189	1,396	635	550	56
12. Planted area with horti.crops(ha)	9,906	5,421	17,192	6,910	22,306	0	56
13. Maize production(ton)	62,712	112,725	61,740	41,465	26,028	32,160	21,600
14. No. of farm households	61,014	107,200	92,000	82,012	93,543	22,996	45,000
15. Farm size(ha/farm household)	4.44	3.30	3.97	1.86	1.80	6.00	6.05
16. Family size(person/family)	6.00	5.52	6.00	5.10	5.30	5.50	6.20
17. Maize per capita(kg/capita/year)	210	190	114	84	36	184	66
18. Ratio of female headed households(%)	24.9	NA	16.3	23.6	27.8	NA	5.0

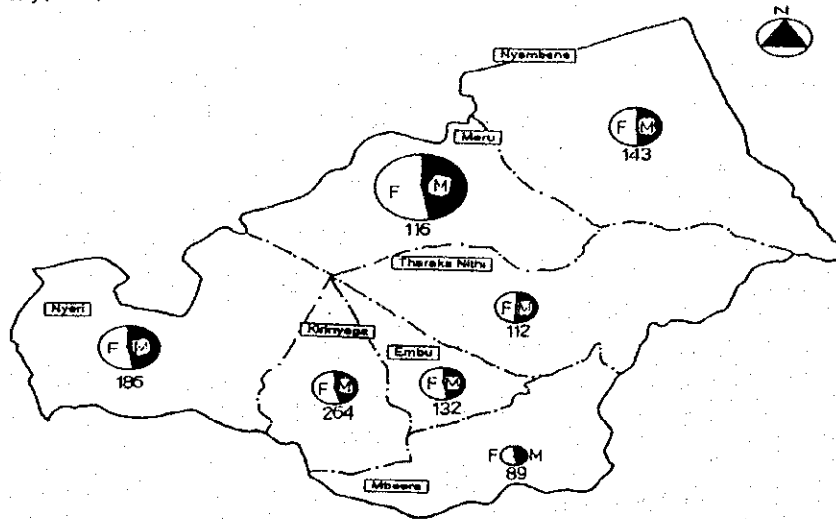
Note: Horticultural crops cover export-oriented crops, potatoes, bananas, and other fruits and other vegetables.

Sources: District Development Plans 1997-2001

Welfare Monitoring Survey II May 1996  
District Profile Survey 1998  
Population Dynamics of Kenya 1996  
District Annual Reports 1996  
Farm Management Handbook

Population and Population Density(1994)

	Population	Density
Embu	296,342	132
Nyambene	591,760	143
Meru	540,166	116
Kirinyaga	492,942	264
Nyeri	729,595	186
Mbeere	175,219	89
Tharaka Nithi	325,770	112
Total	3,153,794	149



人口と人口密度：

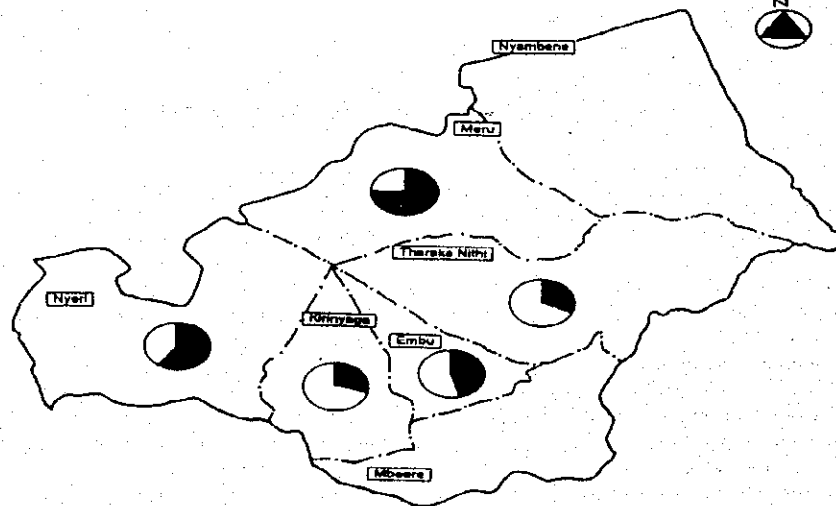
1997年の全人口約 3,150,000 人のうち平均 44.7%は男性で、52.3%は女性である。国の平均値と比較すると女性人口の比率が 0.5%高い。平均人口密度は 149 人/km<sup>2</sup>であって、全国平均の 37 人よりも高い。7 県のうちで、Kirinyaga 県の人口密度が最も高く (246 人)、Mbeere 県が最も低い (89 人)。

部族：

ケニア山周辺、Kikuyu、Embu、Meru の各地に多くの部族が居住している。一般に各部族は部族固有の居住地に定着している。

Access to safe Water(1994)

	(%)
Embu	46
Nyambene	-
Meru	63
Kirinyaga	30
Nyeri	60
Mbeere	32
Tharaka Nithi	32

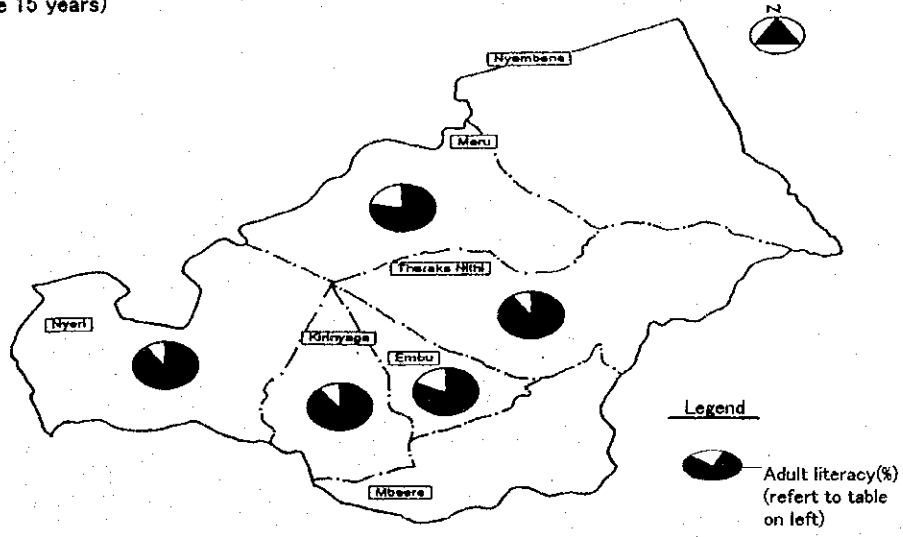


安全な水へのアクセス：

県の記録によると、46%の世帯は安全な水を利用しており、主要な水源は河川水である。最も利用率の高いのは Meru 県で 62.5%、次いで Nyeri 県の 59.9%であり、最も低いのは Kirinyaga 県の 30.4%である。Nyambene と Mbeere の両県については記録がない。国全体では 44.9%世帯が安全な水へのアクセスが可能である。5 県では約 28%の世帯が乾期における水くみに 16~30 分を費やしている。

Adult Literacy (aged above 15 years)

	(%)
Embu	82.0
Nyambene	-
Meru	77.4
Kirinyaga	89.6
Nyeri	90.8
Mbeere	-
Tharaka Nithi	90.5



識字率：

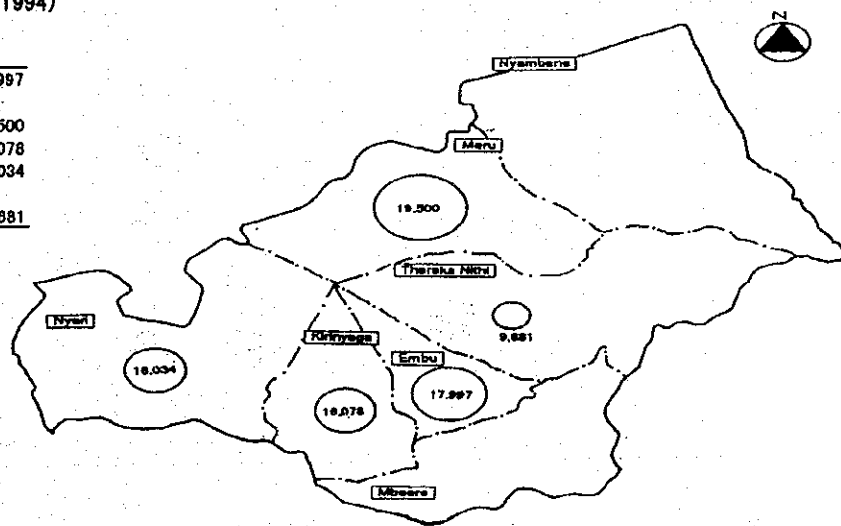
調査地域では 15 才以上の成人の識字水準は高い。最も高い識字率は Nyeri 県の 90.8%、次いで Tharaka Nithi 県の 90.5%である。女性と比較し男性の識字率が高い。

教育レベル：

世帯主の識字率は一般的に高く、Meru 県の 75.4%から Taraka Nithi 県の 90.5%の範囲にある。男性の世帯主の識字率は女性よりも高い。しかしながら、調査地域の全人口の 10.5%は何らかの理由により就学しなかった。非就学率は Meru 県で最も高く 14.8%、Nyeri 県で最も低く 6.4%であり、国全体では 18.4%である。

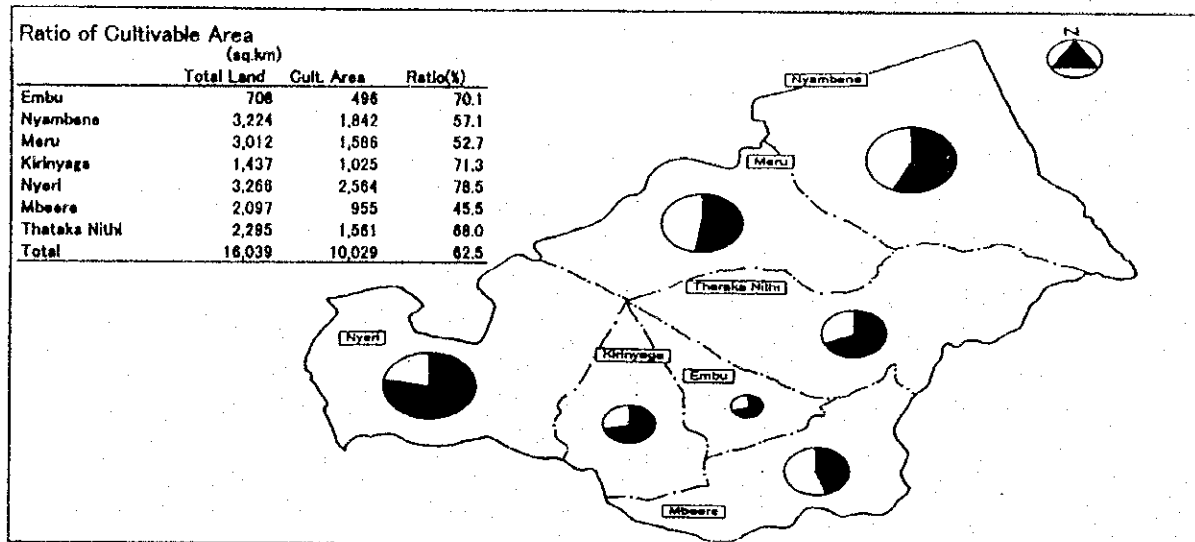
Annual Per Capita Income (1994)

	Income (Ksh)
Embu	17,997
Nyambene	-
Meru	19,500
Kirinyaga	16,078
Nyeri	16,034
Mbeere	-
Tharaka Nithi	9,681



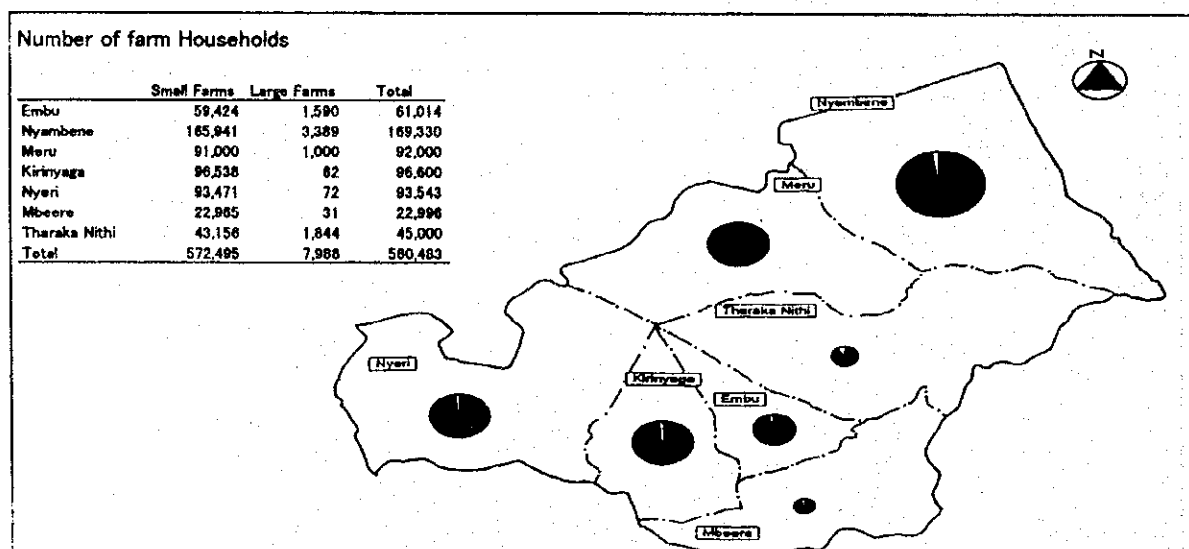
1人当りの収入：

調査地域内においても所得不均衡がある。1人当り年間収入は Meru 県が最も高く 19,500Ksh、次いで Embu 県の 17,997Ksh、Kirinyaga 県の 16,078Ksh、Nyeri 県の 16,035Ksh であり、最も低いのが Tharaka Nithi 県の 9,681Ksh である。国平均の 27,403Ksh、Nairobi 平均の 62,566Ksh と比較すると、調査地域との間に大きなギャップのあることが分かる。



**土地面積と可耕地面積：**

調査地域の全土地面積は、全国土の2.75%を占める16,039 km<sup>2</sup>である。調査地域の7県のうち、Nyeri 県が最も広く3,268 km<sup>2</sup>、最も狭いのはEmbu 県で面積は708 km<sup>2</sup>である。全可耕地面積は1,130,479haで、調査地域面積の70.8%を占めている。可耕地の比率はNyeri 県で最も高く79.8%、Nyambene 県が最も低く57.1%である。1995年における全作付面積は707,771haであった(DAO 統計)。この年の調査地域の作付率は63%と低い値を示している。



**農家数：**

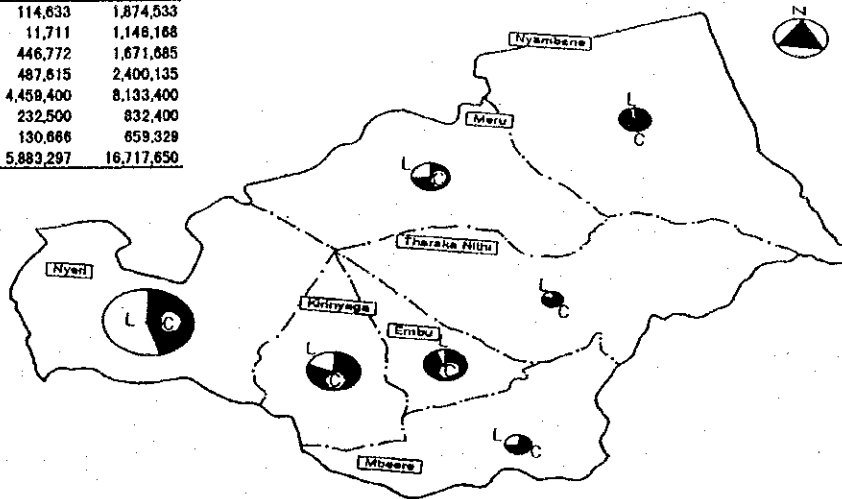
調査地域の全農家数は503,765戸であり、このうち497,222戸(98.7%)は小規模農家で6,543戸(1.3%)は大規模農家である。平均世帯人員は5.66人であって国全体の平均規模の5.2人より若干大きい。大規模農家の栽培する主要作物は小麦とコーヒーである。食糧作物としてトウモロコシ、豆類、ジャガイモ、また換金作物として園芸作物、コーヒー、茶、その他作物が小規模農家で栽培されている。

**経営規模：**

平均経営規模は国家平均の2.5haを下廻る1.95haである。小規模農家と大規模農家では経営規模は大きく異なる。小規模農家の経営規模は1.6haから10.5haであるのに対し、大規模農家の経営規模は最大700haにも及ぶ。

### District Agricultural Incomes

	Crops	Livestock	Total
Embu	1,759,900	114,633	1,874,533
Nyambene	1,134,457	11,711	1,146,168
Meru	1,224,913	446,772	1,671,685
Kirinyaga	1,912,520	487,615	2,400,135
Nyeri	3,674,000	4,459,400	8,133,400
Mbeere	599,900	232,500	832,400
Tharaka Nithi	528,663	130,666	659,329
<b>Total</b>	<b>10,834,353</b>	<b>5,883,297</b>	<b>16,717,650</b>

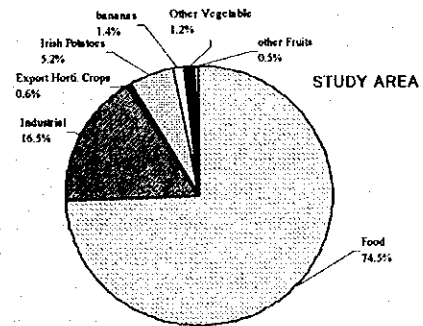


### 農業収入：

州開発計画書によれば、調査地域の全農業収入は 169.8 億 Ksh であり、このうち 64.8%は作物から、35.2%は家畜飼育からあげられたものである。調査地域 7 県のうち、Nyeri 県の収入が最大で全収入額の 48.7%を占め、次いで Kirinyaga 県の 14.3%、最も低いのは Taraka Nithi 県である。Nyeri 県は収入の 54.8%を家畜飼育から得ており、この比率は 7 県のうちで最大である。Nyambene 県と Embu 県は収入の 94%と 99%をそれぞれ作物生産からあげている。

Area Planted (1995)

	Nyeri		Kirinyaga		Old Embu	
	Area Planted	%	Area Planted	%	Area Planted	%
Food	51,387	60.2	58,934	69.0	136,476	84.3
Industrial	14,130	16.6	19,522	22.9	15,585	9.6
Export Horti. Crops	635	0.7	1,396	1.6	817	0.5
Irish Potatoes	15,450	18.1	1,675	2.0	2,670	1.6
bananas	1,417	1.7	1,364	1.6	4,267	2.6
Other Vegetable	4,017	4.7	2,240	2.6	615	0.4
Other Fruits	787	0.9	235	0.3	1,537	0.9
<b>Total</b>	<b>87,823</b>	<b>102.9</b>	<b>85,366</b>	<b>100.0</b>	<b>161,967</b>	<b>100.0</b>



	Tharaka Nithi		Meru		Nyambene		STUDY AREA	
	Area Planted	%	Area Planted	%	Area Planted	%	Area Plant	%
Food	75,701	70.0	95,090	68.7	109,544	86.9	527,132	74.5
Industrial	30,399	28.1	26,055	18.8	11,164	8.9	116,855	16.5
Export Horti. Crops	56	0.1	1,189	0.9	440	0.3	4,532	0.6
Irish Potatoes	630	0.6	13,369	9.7	2,720	2.2	36,514	5.2
bananas	865	0.8	650	0.5	1,610	1.3	10,173	1.4
Other Vegetable	249	0.2	1,230	0.9	415	0.3	8,766	1.2
Other Fruits	251	0.2	754	0.5	236	0.2	3,800	0.5
<b>Total</b>	<b>108,151</b>	<b>100.0</b>	<b>138,337</b>	<b>100.0</b>	<b>126,129</b>	<b>100.0</b>	<b>707,772</b>	<b>100.0</b>

### 4.3 問題と制約

地域社会における現状分析から下記の問題点と制約が指摘できる。

- 貧困/低収入
- 小規模経営による低収入、自家消費食糧作物生産の低いこと

- 土地権利証書を持つ農家の少ないこと
- 小規模農家の教育レベルの低いこと
- 農業投入材の価格の高いこと
- 限られた農業信用便宜：コーヒー、葉タバコ等の換金作物を扱う農家のみが制度信用から便宜を受けていること
- 灌漑施設の価格の高いこと
- 小規模農家にとってはローン返済条件が厳しいこと
- ほとんどの農家は土地権利をローンの担保とすることを好まないこと
- 庭先価格が安く、生産コストを下廻ること

#### 4.4 対応策

上記の問題点と制約に対し、これらを改善する対応策として下記の事項が考えられる。

問題点/制約	支援	関係機関	成果
貧困/低所得	単収増加	MOALD, DAO	生活水準向上と 死亡率減少
	灌漑施設建設	MOALD, DAO	単収増加と生産 の安定
	生産費の削減	MOALD, DAO	収益性増加
	効率的土地利用	MOALD, DAO, HCDA	作物生産と所得
	融資に関する教育と訓練	MOALD, Banks, NOS	融資利用の容易
	雇用機会の創設	NGOs, MPWH, DCC	農外所得増加
	作物品質の改良	HCDA, DAO, FPEAK	庭先価格の改善
低い食糧作物自給 率	灌漑施設建設	MOALD, DAO	食糧供給安定と栄養改善
	優良改良種子 の使用	DAO, HCDA	生産量増加
	作物収穫後ロスの減少防止	DAO, HCDA	収穫後損失の減少
	普及の手引書の配布	DAO, HCDA	単収と作物品質の改善
	土壌改良	DAO	土壌流亡防止と単収増加
土地所有権証書	証書発行促進のための土地測 量	MOL, DCC	小規模農家による融資利 用増加
農家の低い教育レ ベル	団結力の重要性について教育	HCDA, FPEAK, DAO, Banks, NGOs	灌漑組織と組合の運営力 強化
	作物品質、価格など流通に関 する教育	DAO, HCDA, FPEAK, NGOs	作物庭先価格の改善
高い灌漑施設費	農家が同意し得し得る適切な 設計と生産	MOALD, NGOs	事業費の農家負担政策達 成と灌漑事業の持続性
厳しい融資条件	融資条件の緩和	Banks, NGOs, MOALD	小規模灌漑事業
	グループ単位への融資の開発	GOK, MOALD, Banks, NGOs	小規模農家による園芸農 業振興
	現行融資条件の再検討	GOK, MOALD, NGOs, Banks	持続的灌漑事業の開発
農家の融資担保に 対する不安	融資に関する教育（利子、担 保、返済他）	Banks, NGOs, MOALD, DAO	小規模農家による融資の 利用拡大と園芸その他へ の更なる投資



問題点/制約	支援	関係機関	成果
低い庭先価格	流通組織または組合の設立	NGOs, HCDA FPEAK, Banks	公正な取引と農家の所得増加
	流通に関する情報の提供	HCDA, DAO, NGOs, FPEAK	
	組合を通じた生産資材の安価	NGOs, DAO,	作物生産費の削減

## 5. 農業

### 5.1 現況

#### 1) 土壌と土地利用

##### a) 土壌

調査地域にはケニア山がそびえている。急峻（30%以上）な高位山腹部の土壌は火山起源の排水良好な腐植性 Andosols である。南部（Nyeri, Kirinyaga, Embu の3県）と東部（Meru, Tharaka Nithi の両県）では、これら急峻なスロープは、主に粘質土、腐植性の Nitosols と Andosols の混合物からなる開析された山麓につながる。Nitosols (Kikuyu 赤色ローム) は農業生産に重要な土壌である。Nyeri, Kirinyaga, Embu, Meru の全ての県はこの排水良好で、深い土層、暗紅色から暗赤褐色の酸性腐植土の表層を持つ土壌が広い範囲に分布している。

#### 県別の主要土壌タイプ

(unit : %)

District	Andosol	Nitosol	Cambisol	Ferralsol	Vertisol
Nyeri	27	42	2.5	0	3.5
Kirinyaga	19	54	1	10	13
Old Embu	5.7	15	30	29	5
Old Meru	12	25	22	9.5	1.5

Source: Kenya Soil Survey

##### b) 土地利用

農業ゾーンはケニア山と Nyambene 山の斜面、及び降雨量が 750 mm以下の低位乾燥平野の間にあり、やせた土壌により天水農業は制約を受けている。標高 2,400m 以上では降霜があり、主な土地利用は森林である。降雨が 750~500 mmの標高 1,000m 以下では家畜飼育とミレット、ソルガム、緑豆等の自給用作物の栽培が行われている。森林と乾燥平野の間では茶、コーヒー、ジャガイモ、バナナ、園芸、タバコ、棉の主要換金作物と甘藷、豆類、トウモロコシ、ソルガム、ミレット、ササゲ、タロイモ、キャッサバ等の自給用作物が栽培されている。トウモロコシと豆類の栽培面積は MOALD が出版している県別作物付面積報告書によると、375,000ha で全農地の半分以上を占めている。現地調査の結果、トウモロコシ及び豆類は単作、間作さらに混作等の種々の方法で栽培されている。

調査地域の土地利用

(単位：ha)

県	全面積	耕作可能地	森林	作付面積
Nyeri	326,600	260,550	119,199	87,822
Kirinyaga	143,700	102,500	39,039	85,366
Embu	70,800	49,600	22,264	161,967
Mbeere	209,700	161,029	3,771	In Embu*
Tharaka Nithi	229,500	156,100	48,903	108,150
Meru	301,200	216,500	95,200	138,337
Nyambene	322,400	184,200	11,018	126,129
計	1,603,900	1,130,479	339,394	707,771

Sources; District Development Plans (total and arable areas), District Forestry Office (gazetted forest areas), MOALD District Reports 1995 (cropped areas), District Profiles, updated 1997 (Irrigated areas).

\* ; Mbeere 県の作付面積は Embu 県の作付面積 161,967ha に含まれる。

2) 農業生産

ほとんどの農家は茶、コーヒー、バナナ等の多年性作物を栽培している。単年性作付は主に食糧用であり、穀類と豆類を栽培している。高雨量地帯ではトウモロコシと豆類が、また低雨量地帯ではソルガム、ミレット、緑豆、ササゲ、キマメがそれぞれ栽培されている。農地の若干の部分ではジャガイモ、キャベツ、ケール等の自家消費または販売用の野菜が栽培されている。果樹と森林は農場周辺に散在している。

ほとんどの農業は作物栽培と家畜飼育の組み合わせである。その相対的重要性は気候により変動している。高雨量地帯では舎飼いの乳製品の生産が主要であり、低雨量地帯では粗放的放牧の肉牛飼育が営農システムの一部となっている。1995年における作付面積を下表に示す。

作付面積 (1995年)

作物	調査地域面積 (ha)	作付面積 (%)
Food	527,132	74.5
Industrial	116,855	16.5
Export Horti. Crops	4,532	0.6
Irish Potatoes	36,514	5.2
Bananas	10,173	1.4
Other Vegetables	8,766	1.2
Other Fruits	3,800	0.5
計	707,772	100.0

Source; Calculated from MOALD District Reports

土地利用において特記すべき点は以下の通りである。

- 調査対象県による違い
- 作付パターンにおける食糧作物（主にトウモロコシと豆類）の優勢：Nyeriの59%からNyambeneの87%間にある。

- 湿潤地帯におけるジャガイモとバナナの重要性：栽培面積は0.6%～17.6%から0.5%～2.6%の間にある。
- 輸出用園芸作物の相対的に小さな栽培面積：0.1～1.6%
- コーヒー、茶、タバコ、棉等の産業用換金作物の相対的に大きな栽培面積：県により8.99～28.1%

### 3) 家畜

調査地域全体にわたり家畜飼育が行われている。標高が高く湿潤な地区では羊と乳牛が、低標高で乾燥した地区では肉牛とヤギが飼育されている。町近くでは乳牛が重要であり、町から離れた乾燥地では肉牛が重要である。調査地域内の高標高と低標高の両地域においては、舎飼と作物生産が広く行われている中位標高地区よりも放牧用地の面積が広い。地域を通して飼料樹木、飼料作物、ネピアグラスが見られる。バナナの茎、サツマイモの葉、トウモロコシの茎などの作物副産物もまた飼料として利用されている。少数の豚と改良ニワトリが調査地域内に見られるが、ほとんどの農家は在来種ニワトリを飼育している。

### 4) 州農業官と県農業官

州の農業サービスは州庁の農業官が調整と支援を行っている。州農業官は作物、園芸、灌漑等の多くの専門家を動員し、これらの調整と支援業務を実施している。

県は小規模農家への農業技術サービス普及活動の中心点である。県農業官を長とし、県庁の関係専門家から成るチームが郡と現場の農業普及員に対する技術的バックアップと技術訓練に責任を持っている。

郡レベルでは、郡普及官が現場の農業普及員とその助手を通して郡における農業普及サービスの運営に責任を持つ。現場普及員とその助手は地域社会と日常のコンタクトを行っており、フロントライン普及員とも呼ばれている。

## 5.2 問題と制約

最も大きな制約は、貧弱で破損している道路インフラ、農業信用の不備とアクセスの欠如、農業投入材の費用、作物の低い庭先価格、園芸問題に関する研究の不十分さである。

水に関連した問題では、水の不足、生活用水と灌漑用水の競合、下流使用者との水争い、水利権許可へのアクセス、流域計画と評価の不備、測量、設計と維持管理のための資金の不足等であり、またある地域では地形、あるいは河谷の深さが水利用に適していない。

ポストハーベスト関連の問題は、等級付け、貯蔵と梱包施設の不適切さ、輸送能力の不足、処理施設と乾燥施設等がほとんどないことである。

流通関連の問題は、主食であり増加するトウモロコシ需要に対する供給不足、流通自由化と食糧自給政策のギャップ、市場間価格の大きさ、季節的価格変動の大きさ、不十分な流通に関する情報の浸透である。

園芸作物生産の拡大に関する制約は、限られた水資源利用の競合、適切な価格の高品種の種子と植付機材、農薬の入手、特に収穫期の労働力の不足、灌漑、園芸と市場に関与する異なる政府機関および農場レベルでの灌漑スタッフと訓練された農民の不足である。

### 5.3 対応策

農業生産に係わる問題点と制約を踏まえ、これらを改善するために下記の対応策が考えられる。

県	問題/制約要因	支援活動
Nyeri	土壌の肥沃度の低下	集約栽培技術及び土壌管理に必要な技術の教育・訓練並びに支援
	流通・販売グループ並びに仲買人の不足	フィールドレベルのスタッフ及び農民への技術教育・訓練並びに支援
	高い生産資材、需要の変動と少ない需要	農家の財務分析、農産物の加工と貯蔵に対する評価
	エンドウの限られた収穫時期	農民の組織化、農場での作物の等級分け、流通・販売道路の整備
	品質の良い栽培資材の不足	作物栽培ガイドラインの整備、栽培資材の需要増大のための現場でのデモンストレーション
Kirinyaga	水利組合の未組織	圃場レベル並びにグループベースの水管理技術の開発
	灌漑効率の悪い畝間灌漑の多用	スプリンクラー灌漑技術の教育・訓練並びに支援
	農作物の市場の供給過剰と作物価格の大きな変動（特にインゲンとトマト）	圃場価格、市場動向、生産過剰状況等のモニタリング
	高い生産資材、流通・販売グループ並びに仲買人の不足	農家財務分析、季節外作物生産（天水栽培のトマトと競合しない）、流通・販売グループの組織化
Mbeere	品質の良い作物栽培資材（特にバナナ）の供給不足、品質の悪い種子	作物作付け時期、改良された栽培技術の有効活用に関する教育・訓練 農民による優良資材及び種子の販売ルートの開発と普及
	道路が未整備のため、県内の農産物輸送能力の低下	優先道路の改修により県レベルの園芸作物開発方針の策定
	大規模農家による小規模農家との競合	大規模及び小規模農家に対する県レベルでの適切な開発方針の設定
	ポンプ灌漑の高い運転経費、労働力不足、土壌の固結	フィールドレベルのスタッフ及び農民に対する灌漑技術（ポンプ灌漑を含む）の教育・訓練
	水利組合及び流通・販売グループの未組織	地域に適合した水利組合及び流通・販売グループの奨励と組織化
Embu	生産資材の不足	農業生産資材の大量購入の奨励
	優良生産資材の不足、育苗技術の不足	小規模育苗施設の整備と栽培管理技術の教育・訓練
	コーヒ、トウモロコシ、豆類の栽培による労働力の競合	季節外作物生産、作付け時期、及び労働節減型生産体系等に対する教育・訓練
	コーヒー栽培の限られた耕作地、Meru、Nyeri、Kirinyaga 県からの農産物の流入	地域に適した自給作物の作物試験と展示

県	問題/制約要因	支援活動
	流通・販売グループの未組織 仲買人の園芸作物生産者に対する未払	流通・販売グループの組織化 フィールドレベルのスタッフ及び農民に対する、販売技術及び収穫後処理技術の教育・訓練
Tharaka Nithi	専属の仲買人にとって限られた作物生産量 流通・販売グループの未整備 農産物の輸送と貯蔵施設の不備	高い生産地域に対する限られた農業生産資源の有効活用 農民による流通・販売グループの組織化 流通・販売道路を考慮した農場の整備、収穫後処理技術の教育・訓練
	園芸作物栽培に対する伝統的な栽培方法と栽培管理の不備 圃場レベルの農業普及員及び施設の不備 Meru 県の農作物栽培との競合	園芸作物栽培管理、収穫時期、作付体系、食糧確保、流通・販売、収穫後処理技術等に対する教育・訓練 圃場レベルの農業普及員の増員及び施設の改善のための予算確保 他地域との競争に対応できる優良作物の選定
Meru	価格の変動及び需要の不安定のため Nkuene 郡 Mitunguu 地域のアジア野菜の栽培面積の停滞 エンドウの安い販売価格（特に時期の終わり） 種族の対抗	フィールドレベルのスタッフ及び農民に対する流通・販売グループの組織化及び収穫後処理技術の教育・訓練、特にアジア野菜に対する農薬使用、収穫間隔、施用量について、 エンドウの作付け計画の栽培試験 農民グループと県行政担当レベルとの協調
Nyambene	作物流通・販売情報の不足、流通・販売グループ及び流通経路の未整備、専属の仲買人の不足、悪い流通・販売道路 高い生産資材、品質の悪い種子等による低い作物生産性	フィールドレベルのスタッフに対する、流通・販売及び収穫後処理技術の教育・訓練、優先道路の開発・整備 作物栽培ガイドライン（年間農家財務分析、作付け時期、投入資材の節約等を含む）の作成、県内の生産資材販売業者からの大量購入の奨励、優良種子の購入もとの宣伝と普及

## 6. 農産物流通

### 6.1 現況

#### 1) 価格決定要因

##### 生産段階での要因

- サイズ、洗浄度、熟度、夾雑物混入度等の選別技術レベル
- 産物供給の連続性
- 貯蔵方法
- 新品種導入及び種子・種苗の品質
- 農家の市場情報の知識
- 農家流通組織の活性度
- 低価格で売らざるを得ないことに起因する農家の貧困
- 適切な農薬散布とその記録、EU 市場向け輸出作物の残留農薬水準の達成

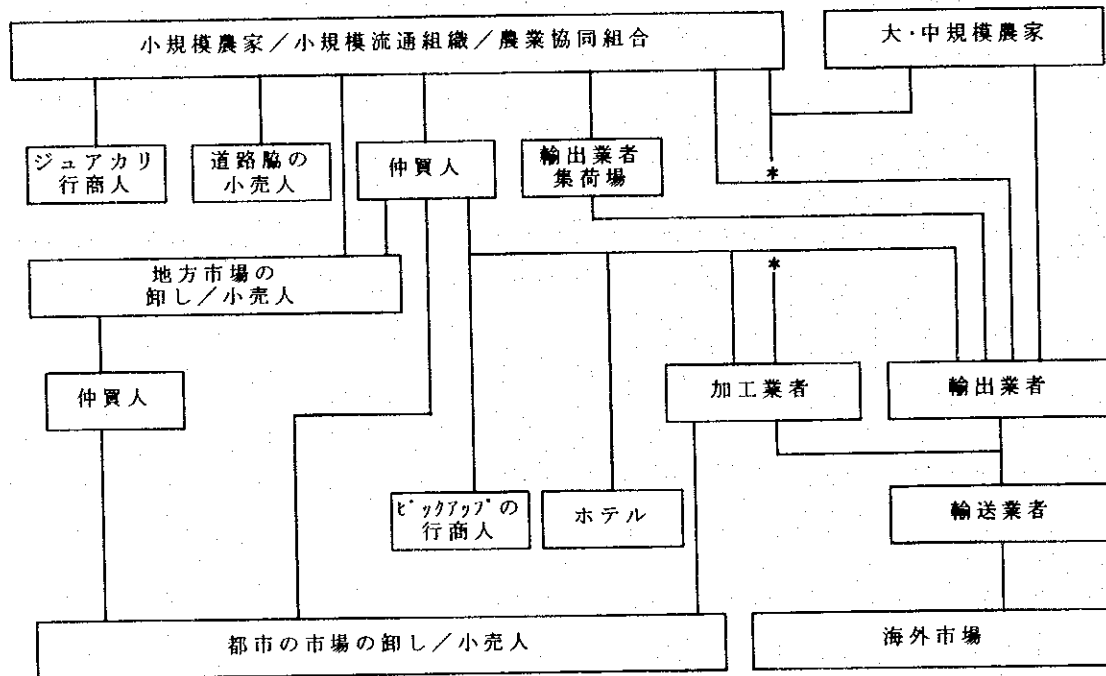
##### 輸送段階での要因

- アクセス道路の状況及び市場や舗装道路までの距離
- 輸送コストに直結する燃料の急激な値上げ

流通段階での要因

- 需要供給のバランスによる季節変動
- 保冷施設、コンクリート床、屋根、衛生施設等の市場施設の整備状況
- 産地（ブランドの形成）、例えば Karatina 産のトマト、Meru 産のジャガイモ（赤種）、Nyambene 産のメラ
- 特にタンザニアのアルーシャ等、隣接国からの輸入産物の CIF 価格
- 輸出作物では、為替レート、空輸の費用・許容容量、出荷曜日

2) 園芸作物の流通経路



6.2 問題と制約

1) 一般的な制約

- 政策の早期実施及び農家による作付け、搬出の意志決定にタイムリーな農業情報は不可欠であるが、公社を含む政府機関内での情報交換の難しさ、市場情報課の予算の制限及びその省の組織内での位置付けの低さなどによる非効率な農業情報の収集・普及体制
- 公金の不透明な取り扱いや、当初設定された販売価格よりも低い取引価格に起因する農家流通組織の崩壊や未結成で、農家の交渉能力の低下と仲買人の横行を許し、悪循環に陥っている状況
- 市場施設の整備が進んでいない状況（この状況は、非効率な取引、産物の品質低下、農家が直接市場で販売する難しさ、市場施設利用料の不公平な徴収、逆に市場運営母体である地方自治体にとっては市場施設利用料を徴収しづらいことなどと結びついている）
- 道路状況が悪いことや道路沿いに販売所を設ける困難さによる、限られた流通先の選択肢
- トウモロコシにおける食糧自給及び流通自由化の間のギャップ

- 種子部門の生産・流通の開発の遅れ

## 2) 市場情報等の解析から判明した問題点

- 作物によっては急激に500~600%も値上がりする脆弱な農業経済構造
- 人口増加に伴う逼迫した需要によって、輸入量を計上しても約80%にしか達していない国家レベルでのトウモロコシの供給不足
- NCPBの機能の弱体化、NCPBの買付資金を維持するための輸出増加、民間業者による輸入拡大によるトウモロコシ供給の管理の困難性
- 公社であるKenya Seed Company Ltd.からの種子情報の未公開
- 偽造種子を撲滅させるための監視及び調査システムの未整備
- 干ばつが過ぎ去った後でも、価格が高ぶくみで推移する状況（これは高率なインフレ及び金利に影響している）
- 生産地でありながらの品不足、仲買人の干渉、市場施設の未整備により、地方市場でNairobiより高値で取引されている状況（例えば、Gakoromone卸売市場でのCanadian Wonder豆/Dolichos豆/キャッサバ/キュウリ/フィンガーミレット/赤種ジャガイモ、Karatina卸売市場でのバナナ/Canadian Wonder豆/Dolichos豆/タマネギ/生鮮豆類）
- 中間業者のマージンや輸送費の高さによる300~500%にも達する市場間の価格差（例えば、アボカド、生食用バナナ、キャベツ、ピーナッツ、ケール、レモン、緑豆、マンゴ、フィンガーミレット、オレンジ、パパイヤ）
- 価格の激しい季節変動（例えば、キャベツ、緑豆、マンゴ、柑橘類、生鮮豆類、ソルガム）

## 3) 流通における各層からの問題点

### 農家

- 作付計画や売渡価格を決めるための市場情報及びその助言体制の欠如。
- 市場までの輸送手段は通常乗合トラック（Matatu）が使用されるがその費用が高いことや直接販売・委託販売のノウハウがないことによる、市場へのアクセス性の低さ。
- 種子・種苗の低品質とその物流、貯蔵施設がないこと、ケニア市場で不足の時期に作物を供給し得る灌漑施設の未整備、仲買人への売渡価格を引き上げるための有利な取引条件の欠如。
- 仲買人が確定した日・時間に集荷に来ないこと。
- 仲買人が農家個々と現金を見せつつ交渉し、農家組織を解体させる要因となっていること。
- 国内市場と海外市場では作物の需要が異なるため、アジア野菜の栽培にリスクが伴うこと。
- 安価に出荷物を売り渡してしまうために生じる貧困の度合い。

### 仲買人

- 車両を早期に使用不能にし作物にも損傷を与える劣悪な道路整備状況、他県に輸送するとき県により賦課される税金、燃料の急激な値上げ、高率の輸入税やその他税金により車両及び補修部品の購入価格が高いために輸送費用が高いこと。
- 農家の選別技術（認識）の低さのために集荷物の商品価値が低いこと。
- 農家から購入した作物を卸し或小売人に売却する時のリスク（売れ残り、夕刻になると価格を引き下げても売却するしか選択肢がない）。
- 搬出先の市場取引量の情報を得る手段がないこと。
- 農家の情報の不足、即ち、場所、作物の種類、予想収穫量、収穫時期。

### 卸し及び小売人

- 作物の品質・価格を保持するための市場施設の整備水準の低さ（土煙の立つ地面、屋根

- 作物の品質・価格を保持するための市場施設の整備水準の低さ（土煙の立つ地面、屋根がないこと、衛生施設がないこと、季節変動に対応するための長期（2～3 ヶ月）貯蔵施設がないこと）。
- 出荷スペースが殆どないことや、卸し・小売人の混在による非効率な市場内構成。これらは、時間、価格、労務賃の損失に繋がる。
- 調査地域は Nairobi や Mombasa の大都市の需要を満たす基地として位置付けられているにも拘わらず、品質保持の困難な園芸作物を安定供給するための保冷施設がないこと。
- 販売価格の約 2.5～3.0%を占めている高い市場入場料。

### 輸出業者

- 契約栽培のため、農家との信頼関係を継続することの困難性。
- 農家の収穫・選別技術の低さ。
- 農薬散布の知識の低さと農家による散布記録の欠如。
- EU 市場での占有率低下となる実質の経済状況と見合わない為替レート。
- EU の残留農薬水準に係わる厳しい基準。
- EU 市場への高い空輸費用と限られた搭載可能量。
- 湾岸諸国市場向け海上輸送によるマンゴやアボカドの限られた搭載可能量と保冷輸送の限界。
- 特に生鮮豆類に関するアフリカ内での競合国の出現。

### 6.3 対応策

制約条件は公的機関によっても改善不可能な事項もあり、また多岐に亘るが大きく分類すると下記に集約される。

問題/制約条件	インターベンション	責任機関	成果
市況情報の不足	情報源の質的改善とその迅速な情報提供	農業・畜産開発省営農局 市場情報課及び HCDA 等	作物栽培計画の改善
保冷・予冷施設の不足	小規模農家が利用できる保冷・予冷施設の建設	HCDA 等	輸出野菜/果実の質及び価格の改善
低品質な作物(保証種子情報の不足)	品種及び種子情報の提供	KARI、農業省園芸局、種子会社等	栽培時における干ばつ、病虫害への対策、収量の増加、生産物の質的改善
仲買人による搾取と小規模農家の流通組織の不在	流通組織を結成するための条件の整備	農業・畜産開発省県農業局	未成熟な取引形態に起因する損失の削減
不十分な農業普及サービス	教育機関や流通に関わる公的機関による支援	農業大学等	食糧保障、農家所得機会の創出
市場施設が整備されていない	市場施設のソフト・ハード面での整備	Municipal Council County Council	効率的物流、取引形態の改善、情報の開発

- 不十分な農業情報  
既存の機関との情報網の構築は未だ達成されていない。農業・畜産開発省市場情報課は、省内で農業局直屬に位置させ、食用/園芸作物の生産情報を入手し、市場の予測を



- 保冷及び予冷施設の不足  
輸出作物に関し、HCDA は Nkubu、Sagana 及び Mwea を含む主要園芸生産地に予冷施設を建設する予定である。国内消費作物に関し、Karatina 卸売市場においてキャベツ、緑豆、タマネギ等の作物で2~3 ヶ月間の保冷施設の建設が望まれる。
- 保証種子不足による作物の品質の低さ  
公社である Kenya Seed Co.の民間移管及び経営基盤強化、種子関連企業の税制上の優遇、現有の圃場や公用地を活用した地方団体の種子増産などが求められる。
- 仲買人の搾取及び農家グループの結成の難しさ  
これらのマイナス要因は農家収入のみならず、消費者価格にも影響している。農家グループの結成には、財務上の透明さ、メンバーの意見を反映させる意思決定システム、情報の収集が不可欠である。
- 不十分な農業普及サービス  
流通に関連するサービスには次の内容が含まれる。市場指向の園芸作物生産の知識、市況情報の活用及び利用可能な情報源、PCM ワークショップを通じての流通グループ結成、競り委託及び契約栽培、種子・種苗の選抜及び購入、流通ルートを辿る視察である。これらは、農業大学等で実施されることが望ましい。
- 未整備な市場施設  
より効率的な取引を誘導するため、市場施設整備はハードとソフトのコンポーネントから成る。整備された市場での直接販売や競りの導入は、グループ活動を啓蒙する手段となる。

## 7. 地域社会と農民組織

### 7.1 現況

#### 1) 水利組合グループ

調査地域では多くの小規模農家（20~200 人）が灌漑用水を分け合っており、農民組織の形を作っている。これらグループはルーズな組織であり、登録したものも登録していないものもある。

水利組合グループの主な活動は以下の通りである。

- 灌漑施設建設のための農民の動員
- 配水等の灌漑システムの操作
- 灌漑システムの運営

#### 2) 協同組合

調査地域の生産性の高い畑地帯では農民は協同組合を結成し（20~400 人）、次のような活動を行っている。

- コーヒーの加工処理と市場出荷
- 牛乳の集出荷
- 会員及び非会員を対象とした農業投入材の購入・販売

組織構造は灌漑グループで示したように、ほとんどの農民組織のそれと同じである。唯一の違いは協同組合の運営に必要であるので、比較的多くの従業員を雇用していることである。

### 3) 流通グループ

協同組合とは別に、比較的小規模な流通組織（30～50人）が調査地域の Nyeri 県と Kirinyaga 県にある。これら農民グループは明らかに最近のものであり、そのほとんどは園芸作物の流通に関連している。

流通グループの主な活動は以下の通りである。

- 会員の農産物受取りのための集荷施設の設置
- 会員の取扱農産物の記録・管理
- 会員への支払い

### 4) 女性グループ

グループ員数 20～40 人の女性グループが調査地域の各地にある。これら女性グループは文化・社会サービス省（Ministry of Culture and Social Services）に正式に登録しているものもあるが、その運営状況は形式ばったものではない。例えば、集会は通常、会員の家で開かれ、学校などの公式の場ではない。組織構造は下に示すように他の農民組織のものと同じである。

女性グループの主な活動は次の通りである。

- 会員の家庭用品の購入、貯水タンクの設置、乳牛の購入、あるいは予期しなかった非常用の出費等のために金を貸す。これは会員が交替で借りられる。
- 労働ピーク時の助け合い（植付、除草、収穫）。

### 5) その他グループ

隣人、部族あるいは親族関係による非公式な相互扶助グループがある。これらグループは会長とか書記を置いているであろうが、その機構はきわめてルーズである。その主な活動は不意の出費や多数の労力を短期に必要とする時に相互に助け合うことである。

## 7.2 問題と制約

上述の農民組織が直面する問題と制約を以下に要約する。

### 灌漑グループ

- 政府あるいはドナーへ過度に依存する傾向
- 農民組織の弱い能力
- 運営能力と財務知識に欠けるリーダー
- 農民の低い所得水準
- 圃場レベルの灌漑技術の不適さ

このような状況からグループベースの灌漑事業に対する維持管理水準は、一般に低い。

### 協同組合

- 組合員への支払いの遅れ
- 運営の不馴れと財務能力の不足
- 組合員の基金の横流しをもたらすモラルの低さ
- コーヒー栽培投入材の不適切な在庫管理

### 流通グループ

- 市場状況と価格についての情報不足
- 市場の需要に合わないグループ生産
- 運営と財務についての能力の不足
- 仲買人との交渉能力の不足

### 女性グループ

- 運営と財務についての能力不足
- 主に短期事業のみの実施
- 短いグループの活動期間（3年以下）
- 女性に対する制度信用の不利な取扱い

### その他のグループ

- 村の寄り合い
- 村の利害組合（例えば講）

## 7.3 対応策

### 1) 水利組合グループ

問題/制約	支援	関係機関	目標
政府あるいはドナーへ過度に依存する傾向	PRAを通して住民の意識の改善 活動している自助努力 グループへの研修視察	MOALD、NGOs 文化・社会サービス省	問題に向けての確固たるグループの意志と取り組み
農民組織の弱い能力	グループ活動の利点についての訓練 コミュニティ・メンバーの役割、権利、義務等に関する意識の向上と教育	MOALD、NGOs	会員の役割の理解

問題/制約	支援	関係機関	目標
運営能力と財務知識に欠けるリーダー	コミュニティの指導並びに運営技術に関する教育・訓練 財務管理技術に関する教育・訓練	MOALD	灌漑に関し適切な決定ができるリーダー
農民の低い所得水準	参加型の支援手法の導入、改善された栽培技術の導入	MOALD	収量増と収入の増大
圃場レベルの灌漑技術の不適切さ	灌漑技術についての訓練	MOALD	圃場レベルの配水技術の向上

## 2) 協同組合

問題/制約	支援	関係機関	目標
組合員への支払いの遅れ	コストマネジメントの訓練、活動及び財務管理計画の訓練	MOALD、協同組合省	組合員への支払いの改善
運営の不馴れと財務能力の不足	運営と財務の訓練	協同組合省	組合員への支払いの改善
組合員の基金の横流しをもたらすモラルの低さ	法的対応	協同組合省	組合員への支払いの改善
コーヒー栽培投入材の不適切な在庫管理	投入材の調達と在庫管理の訓練	MOALD、協同組合省	投入材の組合員への適宜の供給

## 3) 流通グループ

問題/制約	支援	関係機関	目標
市場状況と価格についての情報不足	市場情報へのアクセスについての訓練 市場情報システムの改善	MOALD、HCDA	販売価格の改善
市場の需要に合わないグループ生産	市場需要予測に基づく生産計画についての訓練	MOALD、HCDA	販売価格の改善
運営と財務についての能力の不足	運営と財務についての訓練	MOALD	組合員への支払いの改善
仲買人との交渉能力の不足	売買と契約についての訓練	MOALD、HCDA	販売価格の改善

## 4) 女性グループ

問題/制約	支援	関係機関	目標
運営と財務についての能力不足	運営と財務についての訓練	NGOs	財務記録の整備
主に短期事業のみの実施	長期計画の作成に関する訓練	NGOs、文化・社会サービス省	計画能力の改善

問題/制約	支援	関係機関	目標
短いグループの活動期間 (3年以下)	長期活動の有利性についての訓練	NGOs、文化・社会サービス省	外部支援の有効的な利用
女性に対する制度信用の不利な取扱い	信用機関に対する教育、および女性対象の信用制度の創設	NGOs	女性に対する制度信用の有効利用

#### 5) その他のグループ

問題/制約	支援	関係機関	目標
村の寄り合い	公的機関に関与することの利点について教育	NGOs	種々の支援にアプローチが可能
村の利害組合	より意欲的かつ長期目標に向けてグループの教育・訓練	NGOs	向上した生産及び流通・販売グループの育成

### 8. 灌漑水源と水利権

#### 8.1 現況

##### 1) 利用可能水源と灌漑ポテンシャル

小規模灌漑事業にとって、安定して利用可能な水源は河川水である。調査地域では Tana 川水系及び Ewaso N'giro 川水系の河川水が利用可能である。調査流域を 25 の小流域に分割して灌漑可能性を調査した結果、灌漑ポテンシャルは調査地域の灌漑面積 72,500ha に対して、15,700ha であることが判明した。このポテンシャルには NIB が運営している Mwea 灌漑事業の灌漑ポテンシャルを含んでいることから、小規模灌漑事業の灌漑ポテンシャルは、下表に示すように 14,600ha となる。

	(単位: ha)				
	SIS	Individual	NIB(Mwea)	RDB	計
灌漑面積	63,982	2,010	5,800	710	72,502
灌漑ポテンシャル	14,619	-	1,085	-	15,704

小規模灌漑事業のポテンシャル 14,600ha には、既存及び計画する灌漑面積の合計が推定した灌漑ポテンシャルを越えない 9 小流域における余剰となる灌漑ポテンシャル 3,400ha を含んでいる。これら余剰となる灌漑ポテンシャルは、将来の灌漑開発のために保全する事とするので、本調査の対象となる小規模灌漑事業の灌漑ポテンシャルは、次表に示すように 11,200ha となる。

(単位：ha)

	灌漑事業計画をもつ灌漑ポテンシャル			灌漑事業計画がない	
	灌漑実施地区	未灌漑地区	小計	灌漑ポテンシャル	総灌漑ポテンシャル
灌漑調書(1997)	6,919	31,133	63,982	-	-
灌漑ポテンシャル	4,741	6,480	11,221	3,398	14,619
比率 (%)	-	-	77	23	100

## 2) 灌漑水利用状況

ケニアの水法によると、水利用の権利は水配分委員会（WAB）の許可によってのみ得られる。灌漑水利用も当然 WAB の許可を必要とする。

灌漑に利用可能な河川水は、“Normal Flow” をこえる流量と定義される “Flood Flow”、または基底流量から河川維持用水及び下流水利権量を差し引いた低水流量である。

水利権台帳によると、“Flood Flow” は、灌漑、養魚及び水力発電のために用いられており、灌漑用水の水利権量は約 15.3 m<sup>3</sup>/sec ある。これは “Flood Flow” の許可水利権量の 31% に相当する。

## 8.2 問題と制約

調査地域には気候条件から年 2 回の乾期があるにも拘わらず、適切な貯水池施設の整備が進んでいないため、利用可能となる水資源量は限られている。しかも、政府機関が流域全体の水資源量を考慮した具体的な水資源の利用計画を策定していないため、無秩序な水利用や過重な灌漑開発が行われている流域が多い。

一部の農民グループによる河川水の無秩序な使用が行われている。農民グループは水利権を取得後、河川取水を開始できることになっているが、現実には灌漑実施地区の約 30% は水利権を持っていない。また、決められた許容量以上に取水しているグループが多いとも言われている。

## 8.3 対応策

流域を保全し、無駄な灌漑投資を避けるためには、以下の改善策を実施する必要がある。

問題/制約条件	インターベンション	関係機関	成果
灌漑用水の取水実態が不明	既存水利権確認調査（取水位置、許可水利権量、取水量、取水方法）の実施	国土開発・地域・水開発省、農業・畜産開発省	灌漑用水取水実態の把握、灌漑事業の水利用調整、取水方法の改善策の立案
水資源開発計画が不在	利用可能水資源量調査の実施	国土開発・地域・水開発省	小流域別水資源開発計画の立案
水に対する規制力が低い	水法の見直し（監視力の強化、課金制の改善）	国土開発・地域・水開発省	非合法的な水利用の規制、節水的な水利用の実現

## 9. 灌漑・排水

### 9.1 現況

#### 1) 気象及び水文

調査地域は湿潤地帯から半乾燥地帯の範囲にある。年間降雨量が 1,100mm を越える湿潤地帯は、Aberdares 山脈とケニア山の西側斜面から Nyambene 山脈の南側斜面（標高 1,500m 以上）に展開している。一方、これら斜面の低位部と上記山脈の北側斜面では、年降水量が 400mm から 850mm の範囲にあり、半乾燥地帯を呈している。

Meru 観測所における年間降雨量が 1,259mm に対して、年間蒸発量は 1,459mm であり、年平均気温の最高及び最低は各々 24℃及び 13℃である。

調査地域の河川は、ケニア山と Nyambene 山脈の斜面を南西から北東に向かって流下し、調査地域を南北に分割している。ケニア国では、国内の河川流域は 5 流域に大区分しており、Tana 川流域及び流域は第 4 流域及び第 5 流域に対応している。これら流域はいくつかの小流域に区分されている。国土開発、地域・水開発省は 1940 年代から、定点観測所で流量観測を実施している。地域内には、約 200 カ所の観測所がある。河川は、2 月と 9 月に渇水を 5 月と 11 月に高水を持つ。

#### 2) 灌漑面積

現況の灌漑事業は、小規模農民グループ (GSI)、個別農家 (II)、国家灌漑公社 (NIB) 及び河川開発局 (RDA) の 4 部門で実施されており、その総灌漑面積は約 72,500ha である。そのうち 15,400ha が灌漑されていると報告されている。しかしながら、本調査で推定された総灌漑ポテンシャルは 15,700ha である。この調査結果は、灌漑面積の拡張が困難であることを示している。

県別の灌漑面積占有率は、Nyeri 県 (11%)、Kirinyaga 県 (45%)、Embu 県 (0%)、Mbeere 県 (12%)、Tharaka Nithi 県 (2%)、Meru 県 (26%) 及び Nyambene 県 (4%) であり、Kirinyaga 県及び Meru 県で灌漑開発が進んでおり、Embu、Tharaka Nithi 県で灌漑開発は遅れている。

灌漑現況確認調査結果によると、小規模灌漑部門における既存及び計画地区は 463 地区あり、その計画灌漑面積は約 64,000ha である。このうちの 11%にあたる約 6,900ha が灌漑されていると考えられている。小規模灌漑部門における灌漑実施状況別の灌漑面積の県別分布は、下表に示す通りであり、Meru 県で多くの灌漑事業が計画されている。

	灌漑実施地区		灌漑未実施地区		合 計		
	地区数	面積 (ha)	地区数	面積 <sup>1</sup> (ha)	地区数	面積 (ha)	比率 (%)
Nyeri	31	1,381	39	7,761	70	9,142	14
Kirinyaga	19	750	15	3,499	34	4,249	7
Embu	17	56	31	852	48	908	1
Mbeere	20	175	9	2,494	29	2,669	4
Tharaka Nithi	13	189	35	6,615	48	6,804	11
Meru	119	3,889	77	31,806	196	35,695	56
Nyambene	31	479	7	4,036	38	4,515	7
合計	250	6,919	213	57,063	463	63,982	100

注；1) 部分的灌漑実施地区の未灌漑面積を含む。

### 3) 灌漑施設の現状

灌漑実施地区 250 の施設の整備状況を見ると、以下の特徴が見受けられる。

- 取水はコンクリートまたは石積み堰に依っている。コンクリート堰は全地区の 45%にしか設置されておらず、仮設堰に依存する地区は不安定な取水を行っている。
- 採用されている水路の形式には、パイプライン方式、開水路方式及びパイプラインと開水路の混合形式がある。この内パイプライン方式は 102 地区で導入されている。残りの地区の大部分は開水路方式であると推定される。
- 開水路は導水路区間が石積みまたは土水路、末端区間はすべて土水路であり漏水量が多い。本方式を採用している灌漑地区では、過剰取水及び用水量不足が興っている。
- 末端の灌漑方式として、スプリンクラー及び畝間灌漑が採用されている。

灌漑施設の維持管理は、農民による水利組合で行うことになっている。しかしながら、一部の灌漑地区を除き、水利組合の組織力は弱く、適切な維持管理が出来ていない地区が多い。

## 9.2 問題と制約

調査地域の現況の問題点及び開発制約条件は以下の通りである。

- 調査地域の灌漑ポテンシャル 11,500ha に対して、灌漑施設を有する地区は既存灌漑事業の 4,800ha である。残りの地区 6,700ha は、灌漑施設を持っていない。また、既存の灌漑施設の多くは、限られた資金で建設されたため、その施設能力は低く、改修する必要がある。
- 1997 年のフェーズ I の現地調査で実施された灌漑事業確認調書の一部は、事業計画の内容が未成熟であるところから正確さに欠けている。このことはフェーズ II 及びフェーズ III 調査で明らかとなり、MOALD による SIS 振興計画の妨げとなっている。
- 既存灌漑地区においても必ずしも水利組合が形成されていない。水利組合が形成されている地区においてもその組織力は弱く、施設の維持管理や水配分が適切に実施されていないケースが多い。また、水利権が取得されていない地区もある。
- 農業普及員への出張旅費及び訓練のための財源が不足しているため、灌漑農業及び水管理に関する農民への普及サービスが不足している。



### 9.3 対応策

小規模灌漑事業を円滑に実施するためには、以下の改善策を実施する必要がある。

問題/制約条件	インターベンション	関係機関	成果
灌漑施設が未整備	灌漑施設の改修及び新設	自助組合	灌漑施設の整備
灌漑調書のデータ精度が低い	灌漑調書の再調査（位置、灌漑面積、必要取水量、施設状況）	農業・畜産開発省灌漑排水課等	灌漑事業の実態に基づく小規模灌漑事業振興計画の立案
水利組合の弱い組織力	水利組合の開発と強化	農業・畜産開発省灌漑排水課、国土開発・地域・水開発省及び自助組合	施設維持管理及び水管理の改善、水利権の取得
低い農業普及サービス	農業普及のための財源の確保及び普及員の訓練	農業・畜産開発省灌漑排水課等	灌漑農業及び水管理技術の普及サービスの向上

## 10. 農業及び農村社会基盤施設

### 10.1 現況

#### 1) 村落給水

農村地域における村落給水施設は、運営維持管理主体によって政府機関による給水施設、コミュニティ給水施設、公共給水施設、及び個人給水施設の4タイプに分類することができる。

飲料水の水源はほとんどが河川水であり、他にはダム、湧水、地下水が利用される。村落給水施設による給水人口は Nyeri 県で最も高く 88%、次いで Kirinyaga 県及び Meru 県が 61%～62%、Nyambene 県で最も低く 34%である。7 県の平均給水率は約 60%である。

#### 2) 村落道路

調査地域における道路延長は、公共事業省道路が総延長 6,664 kmで、その内アスファルト舗装が 13%、砂利敷設が 38%、無舗装が 49%である。その他村落道路の延長は不明である。7 県の道路網を見ると、Nyeri 県が最も整備されており、次いで Meru 県及び Kirinyaga 県となり、Mbeere 県、Tharaka Nithi 県及び Nyambene 県では非常に遅れている。Nyeri 県では全体の 68%の道路がアスファルトもしくは砂利敷設で、Nyambene 県では無舗装道路が 73%を占める。

調査地域は全体に起伏の多い山地地形のため道路は急傾斜地を通り、したがって道路の維持管理は容易でない。雨期には道路表面の敷設砂利は容易に流亡し、雨水は深いガリーを発達させ道路に至るところで寸断する。調査地域低位部では、未舗装道路は強降雨時にはぬかるみが甚だしく、通行不能となり、農産物をマーケットに運搬するのに支障が生じている。本事業における 7 県の灌漑事業へのアクセス道路を見ると、31%の地域で一応良好なアクセスが得られ、44%の

地域で道路の改修・改良が必要であり、残りの 25%の地域では新規道路建設と同程度の改修が必要と思われる。

### 3) 農村電化

電気供給は農村電化プログラムによって進められているが、配電網は主要な都市部及び幾つかの農村部のマーケットセンターに限られている。7 県の電気供給水準は Nyeri 県、Kirinyaga 県、Embu 県で高く、Mbeere 県、Tharaka Nithi 県、Nyambene 県で低い。電気は主に都市部及びマーケット地区での商業用施設、公共施設及び工場等の産業活動に用いられている程度であり、各家庭への電気供給はほとんど行われていない。したがって、都市部及び農村部とも燃料用薪・木炭が炊事用に、パラフィンが照明用に一般的に用いられている。

### 4) 保健・衛生

保健・衛生サービスは政府・教会等の NGOs・民間の医療機関によって行われている。既存の主な医療施設は病院・ヘルスセンター・施療所であり、病院は各県の主要地に、ヘルスセンターは農村部のマーケットセンターに、施療所は農村地域に配置されている。7 県全体では病院が 25 カ所、ヘルスセンターが 45 カ所、施療所が 229 カ所見られる。政府の病院及びヘルスセンターは他と比べて設備・スタッフとも良く全般的に過剰利用の状況であるが、民間の医療施設は診療費が高いため十分利用されていない。

### 5) 教育

調査地域における教育制度は、8 年間の初等教育と 4 年間の中等教育からなっている。大部分の学校は州及び県自治体によって運営されている。また、正式な教育制度以外にも技術訓練学校、工芸学校、農民訓練所、教員養成学校、家族生活トレーニングセンター、等があり、これらの訓練学校は地域の産業振興に必要な熟練技術を提供している。7 県の教育施設の整備程度はほぼ同じである。学校の就学率は国平均と比べて低く、男女生徒とも中途退学率が高いことが指摘される。

## 10.2 問題と制約

農村社会基盤施設に関する問題と制約は、下記の通り要約される。

### 村落給水

- 農村地域における未整備な給水施設
- コミュニティ給水事業における建設資金調達手段の不足
- 低い給水人口

### 村落道路

- 雨期における劣悪な道路状況

## 農村電化

- 電気供給配電網の不足
- 電気供給の不安定性
- 燃料用薪資源の過剰使用

## 保健・衛生

- 低い保健サービスと不十分な医療施設
- 農村における医療施設の不足

## 教育

- 不十分な学校及び訓練施設
- 学校の低就学率及び高い中途退学率

### 10.3 対応策

次表は、農業及び農村社会基盤施設整備計画に対する対策を示す。

#### 農業及び農村社会基盤施設整備計画に対する対策

問題/制約条件	支援	関係機関	受益者	実施方法
1) 村落給水 - 給水施設の未整備 - 建設資金調達手段の不足 - 低い給水人口	- 村落給水施設の改修	コミュニティの自助努力	コミュニティ	NGOs 及び建設業者
2) 村落道路 - 雨期における劣悪な道路状況	- 村落道路の砂利舗装 - 村落道路の改修 - 村落道路の新設	MPWH/DCC	地域住民	コンサルタンツ、建設業者
3) 村道・農道 - 村落内のコミュニケーション並びに農産物の搬入・搬出の不備	- 村道・農道砂利舗装 - 村道・農道の改修 - 村道・農道の建設	県自治体 (DCC)	農村住民	コンサルタンツ、建設業者

## 11. 環境

### 11.1 現況

ケニア山麓の急な傾斜地での農業は、土壌浸食の危険性が非常に高い。従って、集水域の土壌・水保全が環境に関連する重要な活動の一つであり、MOALD と MENR の協力により住民参加を前提とした計画が実施されている。

調査地域には Aberdare 林、Meru 林、ケニア山林、Nyambene 林及び Nyeri 林があり、特に

Aberdare 林とケニア山林は、土壌浸食防止、集水域と水源の保全に関して重要な森林である。すべての森林が、生物多様性、環境と利用価値及び希少価値による分類の優先順位で 10 位以内の森林に入っており、絶滅危惧種の樹木が生育している。

調査地域には、国立公園が 3 カ所、国立保護区が 1 カ所あり、その総面積は 2,419 km<sup>2</sup>である。これらの地区及び調査地域内の森林には多様な野生生物が生息しており、ゾウ、クロサイ、チータ等、数種の野生動物が、ケニアの絶滅危惧種のリストにあげられている。

ケニアで年間に消費される燃料の 71%は薪炭であり、料理用及び暖房用として、農村部では主に薪が使用され、都市部では木炭が使用されている。調査地域では聞き取り調査した農家の 100%が薪を使用している。森林開発計画によれば、薪の需要は 1989 年から 2020 年にかけて年平均 4.7%の割合で増加し、薪は主に農地から供給されることになっている。それは森林開発計画において、アグロフォレストリーの促進が重要な要素であることを意味している。

## 11.2 問題と制約

- 野生動物による作物への被害は、地域の農民にとって深刻な問題である。
- 調査地域の農民の飲料水は、川、井戸、泉及び雨水であるが、多くの川や泉は、保護されている泉も含めて大腸菌に汚染されている。
- ケニア山麓で報告されている水に関連した主要な疾病は、マラリア、アメーバ赤痢、腸内寄生虫等である。1996 年の報告によれば、Nyeri 県では第一位の呼吸器系疾患に次いで第二位のマラリアが 4,621 人（県人口の 0.63%）であり、Meru 県ではアメーバ赤痢が第一位で 4,609 人（県人口の 0.85%）であった。
- 園芸作物の導入及び集約的な灌漑農業による農薬使用量の増加
- 農薬、化学肥料の増加による河川の水質の低下
- 灌漑水路を発生源とする水に関連した疾病の増加（マラリア、アメーバ赤痢等）
- 乾季の灌漑農業によって野生動物による作物への被害

## 11.3 対応策

小規模であっても環境配慮は必要であり、プロジェクトには、農業に直接関係のある土壤保全計画や水源管理計画だけでなく、間接的に関連のある保健計画及びマラリア対策を含む必要がある。

- 土壤保全計画：MOALD による輪作、堆肥の投入、樹木を育てること、改良かまどの普及等に関する技術指導。
- 水源管理計画：森林局によるケニア山森林保護区の管理
- 保健計画：MOALD による農薬の使用、衛生教育に関する普及活動
- マラリア対策：MOALD 及び MLRRWD によるマラリア予防効果のある薬用植物の研究と普及

## 12. ジェンダー分析

### 12.1 現況

調査団が実施した PRA 及び社会・経済調査結果によると、女性が農作物の植え付け、除草、収穫などの農業労働の大半を担っていることが明らかとなっている。また、国全体で見ても、農村労働力の約 70% を女性が担っていると言われており、農業労働以外に家庭での料理、水汲み、薪取り、病人の世話など多くの家事をこなしている。一方、男性は耕地の開拓、園芸作物の収穫、家畜の管理等を担っている。

### 12.2 問題と制約

労働から見た女性の社会的性差（ジェンダー）は不均衡な状況にあり、家庭の女性への負担が過大となっている。しかしながら、このような女性の農業労働での過大な負担にもかかわらず、家庭内では農業からの見返りは補償されていない。一般に、家庭内では男性が農業収益を管理するか、またはその大半を取っている。

また、各農家の資産である農地の所有に関し、大部分の女性は、夫、父、さらに男性の親族関係を通じ農地の利用は認められているが、農地の所有権は認められていない。

### 12.3 対応策

均衡の取れた農村の開発を考えると、このような社会的性差問題は、近年社会的な問題となり、農業省は農業技術の普及並びに試験研究の一環として、社会的性差の解消と促進課（Gender Equity and Mobilization Unit）を設置し、対応を開始している。

本調査においても、社会的性差と密接に係わり合いを持っており、以下の内容を進める方針である。

- 事業の計画及び実施の段階に女性の参加を呼びかけ、地区内での女性の参加意識の向上
- 伝統的に女性により管理・運営されているサツマイモ、バナナ、ケール等の作物に対する灌漑施設、作付体系などの技術課題の解明
- 灌漑園芸農業に係わる流通・販売、農業技術普及などの情報並びに技術へのアクセスを可能にする制度、機構の整備
- 事業の実施により、コミュニティにおける女性の伝統的な考え方の改善の促進

### 13. 参加型計画手法による問題・目的分析調査並びにプロジェクト・デザイン・マトリックスの策定

開発基本計画の策定に当たり、フェーズ I 及びフェーズ II 調査期間中に、参加型計画手法によるワークショップ・セミナーを実施した。セミナーの参加者は、関係する中央及び州・県の農業省職員、調査団、JICA 専門家、NGOs、Cooperative Bank of Kenya 等の民間部門である。ワークショップ・セミナーによる調査検討結果の概要を以下に示す。

#### 13.1 参加者分析

事業計画の参加者分析の結果は、大きく 5 つのグループに分類された。即ち、政府機関、農村コミュニティ、民間部門、NGOs、公社である。各グループごとの関係する参加者のリストを以下に示す。

##### 政府関係機関

- 県灌漑事務所
- MPWH
- MOALD
- IDB、MOALD
- 農業普及事務所
- LDD、MPALD
- 県事務所
- 州政府
- 郡灌漑事務所
- 州農業事務所
- 県農業事務所
- 県自治体 (District County Council)
- District Work Office
- National Environmental Secretariat

##### 農村コミュニティ

- 農民
- 農民の作物販売グループ
- 水利組合
- 灌漑受益者
- 女性グループ

##### 民間部門

- 農民
- 消費者
- 地区住民
- 地方民間金融業者
- 生産資機材仕入れ業者、仲買人
- 卸売り業者

##### NGOs

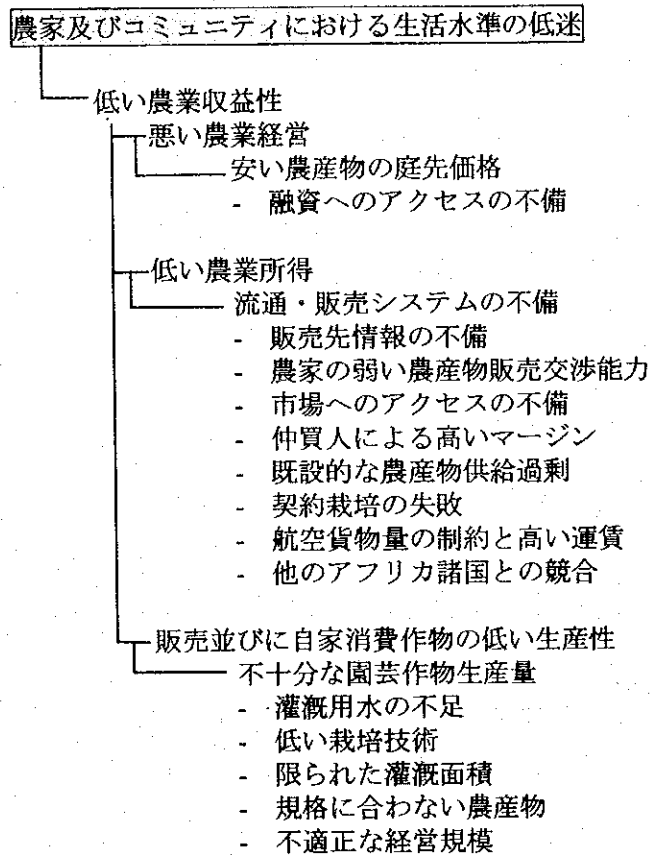
- SISDO 及びその他の NGOs

##### 公社

- 市場
- Cooperative Bank of Kenya
- Kenya Broadcasting Corporation

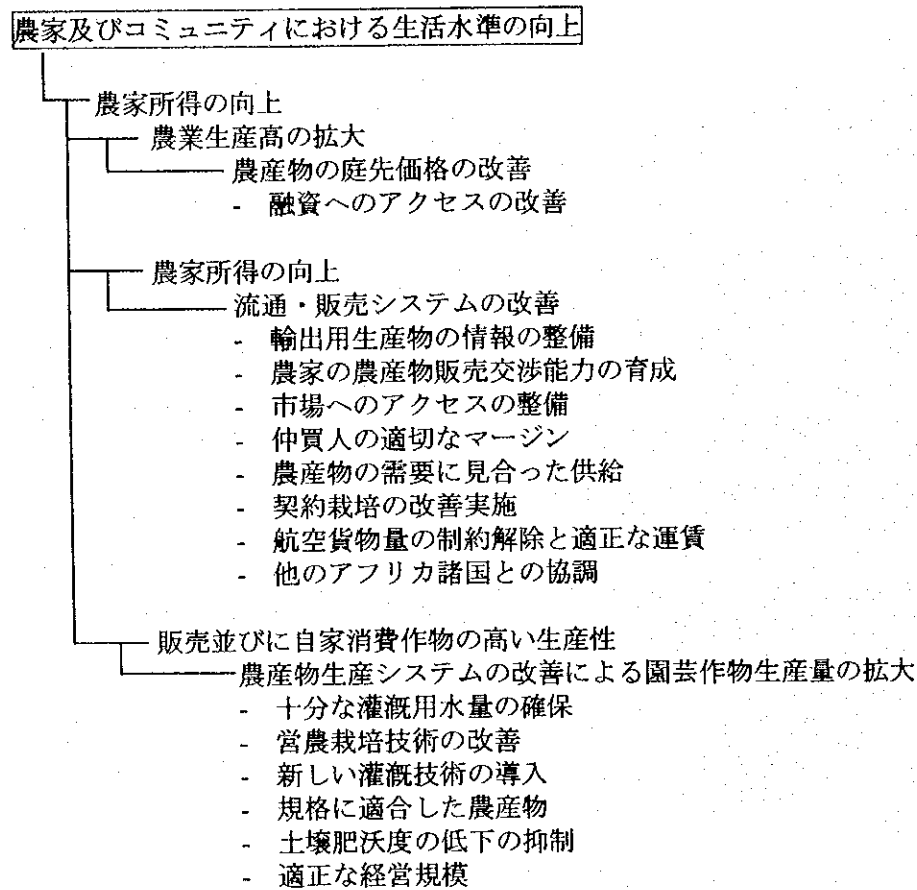
## 13.2 問題分析

問題分析検討結果の概要は、以下に示す問題系図に要約される。問題系図の詳細は付属書 C、図 C.1-1 に示される。



### 13.3 目的分析

問題分析の検討結果を示した目的系図の概要を以下に示す。目的系図の詳細は付属書 C、図 C.1-2 に示される。



### 13.4 プロジェクト・デザイン・マトリックスの策定

以上に述べた各種の検討結果に基づいて、プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) を策定した。

## 14. 調査地域の現況問題点の解明

フェーズ I、II 及び III 調査期間に実施した現地踏査、資料収集、農村社会調査、PRA 調査、及び選定された 4 地区のモデル地区で実施した農民参加による PCM など通じて、ケニア山麓周辺に位置する小規模灌漑事業の問題点並びに開発の制約要因が明らかにされた。それらは大きく下記の分野にそれぞれ要約される。



表 14.1-1 問題分野の診断及び対策

問 題 点	診 断 と 対 策															
<p>A. 制度面</p> <p>1) MOALD の政策</p>	<p>MOALD の新機構 1997 年 3 月に承認された。この組織のもと MOALD の政策は、食糧その他品目の生産奨励、貧困緩和、雇用機会の創出などを目標としている。私企業の活動を容易にする流通の自由化、計画実施への農民参加、特に事業費負担を伴う小規模灌漑事業への農民参加、などに力点が置かれている。具体的な対策として、以下の施策が取られるべきと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 農業の持続的発展のため、民間企業の種々な分野に互り自由な参加を促進する。このため、政府による必要な社会・経済環境の整備が急務である。</li> <li>- 資源の有効な配分を図るため、農業分野への公共機関の参加の促進。このことにより、ケニア国政府の財政難の一因となっている公社組織の改革、農業生産、流通・販売、加工部門への民間企業の参入が可能となる。</li> <li>- 農村アクセス道路、村落給水、農村電化、流通・販売施設並びに市場情報、農業金融、農業試験・普及等農業及び農村社会基盤施設に対する民間企業の投資並びに参加の促進を図る。</li> <li>- 農業に対する活力ある民間企業の育成を可能とする政府による支援体制並びに施策を策定する。</li> <li>- 政府内部、関係する政府機関、農民/農民組織、女性/女性グループ、民間企業、海外援助国、NGOs 等の連携の取れた体制により有効かつ効率的な協力システムの維持を図る。</li> </ul>															
<p>2) 小規模灌漑開発政策</p>	<p>小規模灌漑事業の推進には農民参加が必須である。農民の事業費負担は、採択のために融資額の 15%準備、48 ヶ月返済、利子 30%という条件である。この条件は農家にとっては非常に厳しい。従って、本調査では現在の融資条件も踏まえて、いくつかの償還案を検討すべきである。4 地区のモデル地区で検討した小規模灌漑事業に対する適切な融資条件は、以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="598 1411 1300 1590"> <thead> <tr> <th></th> <th>利子率 (%)</th> <th>返済期間 (年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Rupingazi Ngerwe 地区</td> <td>12</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>- Ngomano/Nyangati 地区</td> <td>12</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>- Nkunjumo 地区</td> <td>8-10</td> <td>10-5</td> </tr> <tr> <td>- Ruungu/Karocho 地区</td> <td>8-10</td> <td>10-5</td> </tr> </tbody> </table>		利子率 (%)	返済期間 (年)	- Rupingazi Ngerwe 地区	12	6	- Ngomano/Nyangati 地区	12	6	- Nkunjumo 地区	8-10	10-5	- Ruungu/Karocho 地区	8-10	10-5
	利子率 (%)	返済期間 (年)														
- Rupingazi Ngerwe 地区	12	6														
- Ngomano/Nyangati 地区	12	6														
- Nkunjumo 地区	8-10	10-5														
- Ruungu/Karocho 地区	8-10	10-5														
<p>3) 流域管理政策</p>	<p>MLRRWD の役割は各流域の適切な水管理である。水利組合は法律に基づいて水利権獲得の要請をしなければならないが、強制力が弱い盗水、無駄な水利用、水紛争が生じる原因となっている。調査では流域の水利用可能量を検討すべきである。</p>															
<p>4) MOALD による農民への普及支援</p>	<p>園芸作物栽培のための栽培、水管理、流通、販売等の技術指導を農民は強く要望しているが、MOALD の予算並びに人員の不足から実施されていない。従って、MOALD は経常経費並びに開発経費の拡大を図るべきである。また、事業を実施するための技術者、特に普及員 (1 地区 1 人の普及員の配置) の増員が必要である。</p>															

問 題 点	診 断 と 対 策
<p><b>B. 財政面</b></p> <p>1) 政府予算の配分</p> <hr/> <p>2) 生産資材の高騰</p> <hr/> <p>3) 小農がアクセスしやすい金融</p>	<p>MOALD の年間予算は 1994/95 年の 213 百万ケニアポンドから 1996/97 年には 341 百万ケニアポンドに増加した。このうち平均 47%は開発支出、残りの 53%に相当する 150 百万ケニアポンドは経常支出である。また灌漑事業への予算配分は非常に低く、全予算の数パーセントの 3.1 百万ケニアポンドに過ぎない。灌漑事業予算のうち 47%は援助国からの援助である。従って、MOALD は灌漑事業にさらなる予算を配分すべきである。</p> <p>近年、肥料、農薬などの生産資材価格が上昇している。このため、生産費割れを起こすこともあるため、農協の設立、強化によってこれら資材をグループベースで大量に購入することで単価の低下を図ることを提案すべきである。</p> <p>国内及び輸出向け園芸作物の 80%は小農が生産しているが、現在の農業融資はコーヒー、茶、たばこなどを栽培している農家が恩恵を受けているのみである。小農による園芸農業を奨励するため小農にも融資の道を開くべきである。</p> <p>銀行は融資する際に担保を要求する。しかし多くの小規模農家は土地所有権証書をもっていない。このような現状を改善するため調査団は土地・入植省が地方政府と協力して個々の農家の土地所有者、面積を測量して確定し、早急に土地所有権証書を発行することを提案すべきである。</p> <p>もう一案としては、農家の連帯責任に基づく農家グループへの融資の可能性を検討することを提案する。これらの問題については政府と関係銀行が主導権を持って検討することが求められる。現在の小規模灌漑の政策、即ち事業費の農家負担、4 年返済などの条件を決めたのは政府であるから、政府は現在の融資条件を再検討するに十分な責任を有している。</p>
<p><b>C. 農村社会面</b></p> <p>1) 農民の能力及び協調性の欠如</p> <hr/> <p>2) 貧困</p> <hr/> <p>3) 食糧不足による飢餓の発生と健康の悪化</p> <hr/> <p>4) 農村インフラの未整備</p>	<p>農村社会で直面している問題点は、a) 灌漑水資源の利用面、及び支援サービスを受ける面において農民に組織化する能力がない、b) リーダーシップがないために農民間に連帯感がない、c) 一般的管理、財政管理能力がない、などである。受益者をベースとした灌漑事業を成功に導くためには、事業の実施前にコンサルタンツ及び NGOs によるコミュニティを対象に社会的準備作業を十分に行い、農民の事業への参加意識の高揚を図ることが重要である。</p> <p>調査地域内の農家の多くは小農であり、低所得で生計を営んでいるのが現状である。計画では小農の財務分析を行い、貧困の緩和を図るべきである。</p> <p>調査地域内の一部の地域、特に Nyambene 及び Tharaka Nithi 県では農家の経営は厳しく、食糧の不足から飢餓が発生し、住民の健康の悪化を招いている。このように食糧が不足している地域では、灌漑による園芸作物の導入と同時に、トウモロコシ、豆類等の自給用作物の安定生産を図るべきである。</p> <p>調査地域内には給水、道路、電気、保健施設、学校などの社会インフラがあるが、これらを維持管理する予算及び建設機械などがいないために老朽化してきている。特に道路は農村間の連絡、作物の流通にも利用される重要なインフラであるが雨期には泥濘化し通過が困難になるため、道路改修は本計画の要の一つである。</p>

問 題 点	診 断 と 対 策
5) ジェンダー	農村社会において伝統的な相続制度は女性の地位に大きな影響を及ぼしている。土地所有権は父親から息子に相続され女性（妻、娘）は農地の利用権を持つのみである。女性は農業労働の70%を担うほか、調理、水汲み、薪とり、子育てなど多くの家事をこなしている。このような状況の下で、農村社会における種々の活動に女性参加を促し女性の地位向上を図るべきである。
<b>D. 農民組織面</b>	
1) 農民及びリーダーの訓練	農民の組織化は受益者参加の灌漑計画にとって最も重要であるため農民を組織化するプログラムを立案すべきである。
2) 水利組合と農協の強化	水利組合、農協を組織化及び強化するためのプログラムと設立過程を検討すべきである。
3) 農業普及支援	圃場水管理、作物栽培管理並びに流通・販売技術などを含む農業普及プログラムを代替案を含めて検討すべきである。
<b>E. 技術面</b>	
1) 政府職員及び農民の訓練	灌漑及び水管理に関する技術は DIE、DIO、DAO、etc.などが行っているが直接農家に接触する職員の知識は農家が抱えている問題の解決、農民参加、計画、設計、維持管理などに対応するには不十分である。このため小規模灌漑施設の維持管理、水管理、作物管理、環境管理などに関する訓練プログラムを作成し、農民、職員双方の強化を図るべきである。
2) 作物管理及び農業経営	小農の零細な経営規模で園芸作物及び主食農作物などを集約的に栽培する営農計画を提案すべきである。
3) 流通及び品質管理	提案する流通計画の中で、農家がより高い所得を得るために市場情報、契約への関心、作物の品質に対する注意を喚起、徹底すべきである。
<b>F. 環境面</b>	
1) 土壌保全	ケニア山周辺の傾斜地農業は、土壌流亡面からはリスクがある。農家の多くは MOALD の訓練を通じて土壌及び水の保全の知識を持っている。農地周辺に植えるネピアグラスや灌木の植栽を推進すべきである。
2) 飲料水の汚染	調査地域内農家の飲料水源は、河川、湧水、井戸、雨水である。とくに河川水は、灌漑目的にも利用されている。ある地域では殺菌処理していないが河川水が家庭内までパイプで引かれている。河川及び湧水地、囲いがある湧水地の多くは Coliform、マラリア、アメーバに汚染されている。従って、灌漑施設の設計にあたっては、飲料水源になることも考慮して、水源へ家畜が接近できないよう計画し、最小限の殺菌処理を検討すべきである。
3) 残留農薬	適切な肥料、農薬の使用（時期、量、回数など）を普及計画の中で検討し、国内及び輸出向け園芸作物の農薬残留を避けるべきである。

## 15. 期待される開発基本計画の目標並びに戦略とその支援活動及びマスタープランの開発基本計画の策定

### 15.1 国家経済及び地域社会経済に対する目標

#### 国家経済にとっての目標

国家経済の観点からの開発目標として、以下の要因について設定した。

- 園芸作物の輸出拡大により、外貨獲得の増大
- 園芸作物の生産増大により食糧の安全保障
- 国家経済にとっての農業の位置づけ

#### 地域社会経済にとっての目標

- 地域経済にとっての農業の位置づけ
- 農家数、人口及び農家労働力の推定
- 灌漑可能面積の拡大
- 園芸作物及び主要作物生産増大
- 農家所得の改善
- 地域農家の改善・開発ニーズ

### 15.2 期待される開発基本計画の戦略とその支援活動

上述のフェーズ I 及びフェーズ II 調査期間に実施した参加型計画手法によるワークショップ・セミナーの結果、またフェーズ III 調査期間に 4 地区のモデル地区で実施したワークショップ・セミナーの結果から、以下に述べる内容が、本調査計画の開発基本計画の戦略とその支援活動として想定される。

#### 上位目標

- ケニア山麓に位置する農村コミュニティの社会・経済状況の改善
- ケニア山麓に位置する農村コミュニティの持続的な地域の発展

#### 事業の目標

- 灌漑園芸農業の導入によりケニア山麓に位置する農村コミュニティの小規模農家の改善

#### 期待される成果

上述の事業計画の目標を達成するための開発戦略として、以下に述べる内容の成果が本計画にとって重要である。

- 関係する政府機関に対する財政面及び技術面の強化
- 関係政府職員及び農民代表の教育・訓練
- 村落コミュニティ及び農民組織の設立・強化

- 灌漑施設の改善のための適切な施設計画、設計、建設、並びに維持管理
- 流域内の適切な水源配分の確立
- 圃場レベルの灌漑用水の均等配分を行うための効率的な水管理
- 農業金融及び融資条件等を含めた有効な農民への農業普及支援
- 小規模農家が生産する自家消費及び輸出用作物の生産量の拡大
- 調査地域のアクセス及び農産物運搬道路の改修
- 農村コミュニティにおける女性の社会的性差（ジェンダー）の改善
- 流通・販売システム及び農民への市場情報の提供に係わる改善
- 村落給水、保健所、学校、農村電化等の農村社会基盤施設の整備
- 農村環境の整備
- 農村コミュニティの人口抑制

### 期待される事業計画による支援活動

上述のそれぞれの成果に関連する支援活動として、以下の内容が想定される。

#### 1. 政府構造調整プログラムの有効な実施計画

- ケニア国政府関係機関及び他の関係機関による農業部門投資計画（ASIP）の実施とモニタリング
- 援助国の資金支援による政府予算の確保

#### 2. 政府職員、NGOs、農民及び農民代表の教育・訓練の実施計画

- 政府職員に対する教育・訓練の必要性の評価とプログラムの作成
- 農業省、Egerton 大学、Jomo Kenyatta 農工大学等による、県事務所の普及員（front-line extension workers）、NGOs 及び農民に対する栽培技術、灌漑及び水管理技術、肥料及び農業の利用、農産物の販売・流通、農業経営、収穫後処理等に関する教育・訓練
- 園芸作物開発公社（HCDA）、ケニア植物衛生審査機関（KEPHIS）、農業省、NGOs 等による残留農薬基準及び農薬の利用について輸出用園芸作物者及び農民に対する教育・訓練

#### 3. 農村コミュニティの育成計画

- 農業省灌漑・排水課（IDB）のスタッフ、文化・社会サービス省（DCSS）、及び民間部門による農村コミュニティの育成・強化を図るための制度的機構の設置及びプログラムの開発、並びに受益農民の参加のもとでコミュニティの社会的準備活動の実施
- 農業省、文化・社会サービス省、水資源省、NGOs 及び民間部門による水利組合、協同組合、女性グループ、作物生産/販売グループ等の農民組織に対する能力育成の実施
- 農業省及び関係機関による農村コミュニティの育成・強化に係る地方政府関係機関のスタッフ及びNGOsの能力育成の実施

#### 4. 小規模灌漑事業計画の促進計画

- IDB スタッフ及びJICAによる“ケニア山麓灌漑園芸農業開発事業計画”の円滑な実施、展示、並びにモニタリング
- 農業省による本事業計画と類似する“東部州園芸作物並びに伝統主食作物計画（Eastern Province Horticultural and Traditional Food Crops Project）”との調整並びに連携
- 土地省県土地事務所による小規模農家の土地所有状況を明確にするための地積測量の促進
- 農業省及び融資機関（ケニア協同銀行（KCB）、ケニア開発銀行（DBK）等）の指導による小規模灌漑農業を実施するための融資条件の緩和と手続きの簡略化

#### 5. 流域内の水資源配分計画

- 水資源省県事務所（DWO）及び農業省による既存の水利権のレビュー（位置、水利権量、実取水量、取水施設のタイプと取水方法）
- 水資源省県事務所による流域内の水資源開発量の検討
- 水資源省による水法のレビュー（水資源の監視権、水利費の徴収システムの改善等）
- 水資源省県事務所による流域内にある小規模灌漑事業間の水利用に係る調整

#### 6. 小規模灌漑事業の圃場レベルにおける水管理計画

- IDB スタッフ及び民間部門の支援のもと農民グループによる小規模灌漑施設の改修及び新設
- IDB スタッフ水資源省及び他の関係機関、コミュニティ等による県別灌漑調書の見直し（位置、灌漑面積、灌漑用水量、灌漑施設の状況）
- MOALD、NGOs 及び民間部門による水利組合の設立促進
- MOALD、NGOs 及び民間部門による既存の水利組合の強化
- IDB スタッフ、NGOs、民間部門による水管理ガイドラインの作成

#### 7. 農業普及支援及び農業金融支援計画

- IDB スタッフによる小規模灌漑事業計画の農業普及支援業務への民間部門の参加に対する支援・強化
- 農業省 IDB 及び農産物販売促進部（MIB）による小規模農家を対象に農産物販売技術及び市場情報の普及活動を行う NGOs 活用紹介
- 農業省による融資機材を活用した融資運用手続きの強化
- 農業省による圃場レベルの整備及び農業普及支援の実施
- MIB による Kenya Broadcasting Corporation (KBC) の参加による灌漑園芸農業のための情報改善計画
- 農業省による県事務所の普及員の活動車両の整備

#### 8. 営農管理及び作物生産拡大計画

- 農業省による各作物の栽培上の制約要因の解明とその解決のための対策と普及
- 農業省による灌漑作物生産ガイドラインの整備
- 農業省及び民間部門による農産物加工の可能性の検討
- 農業省による若い農業後継者のための農業展示圃場の設置
- 農業省による作物の需要時期に配慮した生産計画の指導・教育

#### 9. アクセス及び農産物運搬道路改修計画

- 公共事業省、District County Council (DCC) 及びコミュニティによるアクセス道路及び村道・農道の砂利舗装、改修及び建設

#### 10. 農村コミュニティにおける女性の社会的性差（ジェンダー）環境改善計画

- 農業省による農村コミュニティ活動における女性を含めた参加型手法の導入
- 農業省による女性によって管理できる作物選定を含めた灌漑及び作付計画など、女性が親しみをもてる栽培技術の策定
- 農業省による女性が園芸作物栽培に関連する情報及び技術に対応できるような制度・体制の導入
- 文化・社会サービス省（MOSS）及び関係機関によるコミュニティ内での女性に対する伝統的な慣習の変革の促進

#### 11. 園芸作物に対する流通・販売システム改善計画

- MOALD 及び HCDA による市場情報入手のための農民の教育・訓練
- MID 及び DAO による農産物流通・販売並びに農産物価格情報システムの改善
- 農業省、NGOs、及び民間部門による農業経営・管理に対する農民グループの教育・訓練
- 農業省及び他の関連機関による契約栽培手続き及び販売交渉手法に関する農民の教育・訓練
- 農業省、NGOs 及び民間部門による農業加工及び余剰農産物の利用技術に関する教育・訓練

#### 12. 農村社会基盤施設（村落給水、保健所、学校、農村電化等）の整備計画

- NGOs の技術支援を得てコミュニティ自助努力グループによる村落給水施設の改修
- 小規模灌漑事業開発機構（SIDA）及びコミュニティ自助努力グループによる本事業計画と類似する“Tharaka Nithi 及び Meru 県の村落給水計画（Rural Water Supply Program in Tharaka Nithi and Meru Districts）”との調整並びに連携
- 関係機関による道路、電気等の農村社会基盤施設の整備

#### 13. 農村環境整備計画

- 環境省森林局、農業省、その他の関連機関による森林の植林
- 環境省、農業省、KARI、KEPHIS 等の指導を得て農民グループによる農薬被害の削減

#### 14. 農村コミュニティの人口抑制計画

- 保健省（MOH）県保険事務所（DHO）による農村コミュニティにおける家族計画

#### 15.3 灌漑園芸農業開発計画に対する開発戦略の設定

本調査の開発計画の目的は、調査地域における農業生産の大部分を担い、農家数の 98.7% を占める小規模農家を対象に小規模灌漑事業を実施し、農業生産の増加を通じて農家経済並びに地域経済の向上を図ることである。

しかし、前述の問題分析で述べたように、園芸農業を取り巻く種々の条件、問題がある。これらの問題は、大まかに、①農業、②流通、③農村社会、④農業支援サービスの4つに分類でき、それぞれが抱えている問題点を解決するための対策案として、図 15.3-1 に示すような開発戦略（支援活動）を設定した。

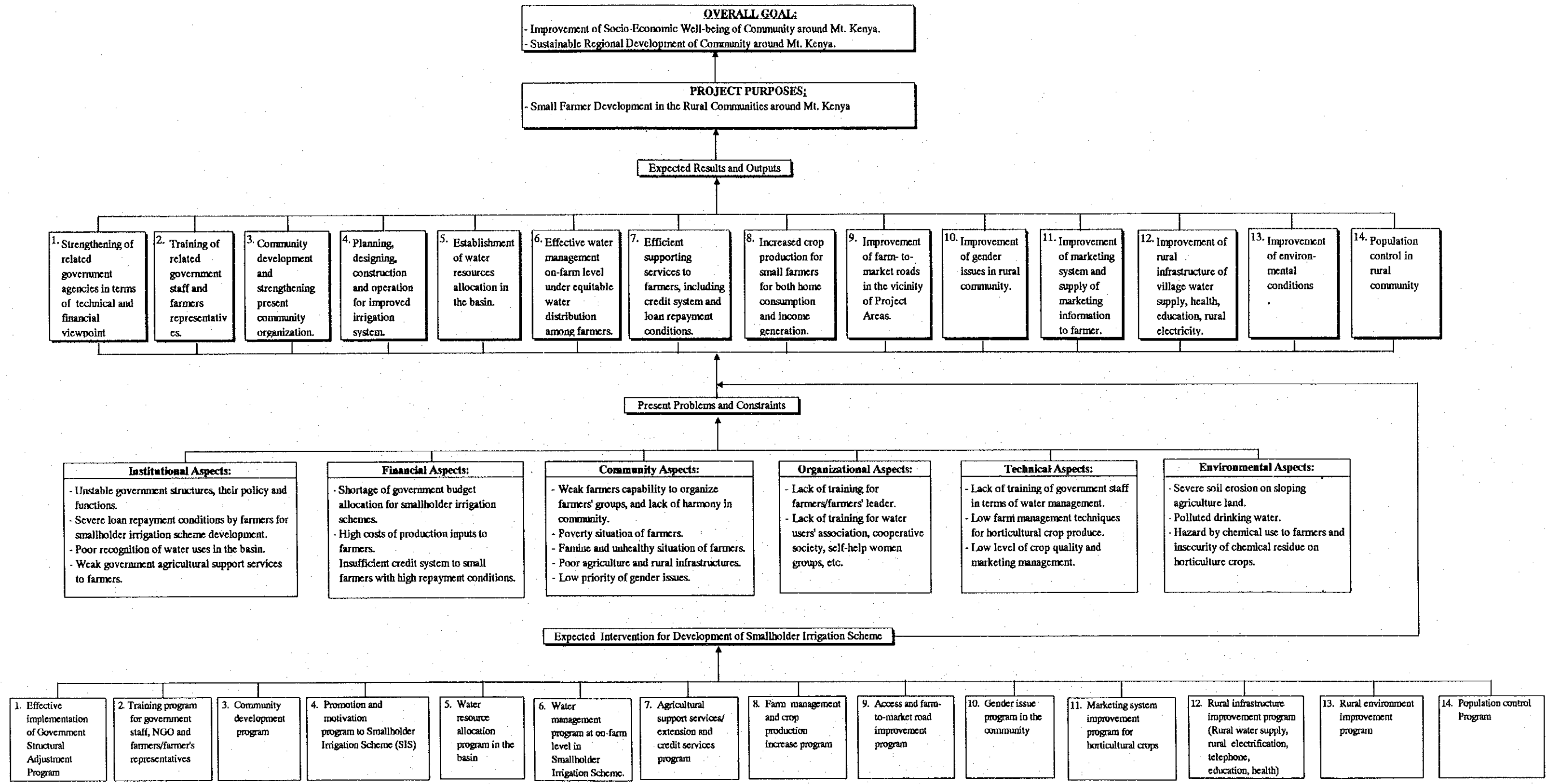
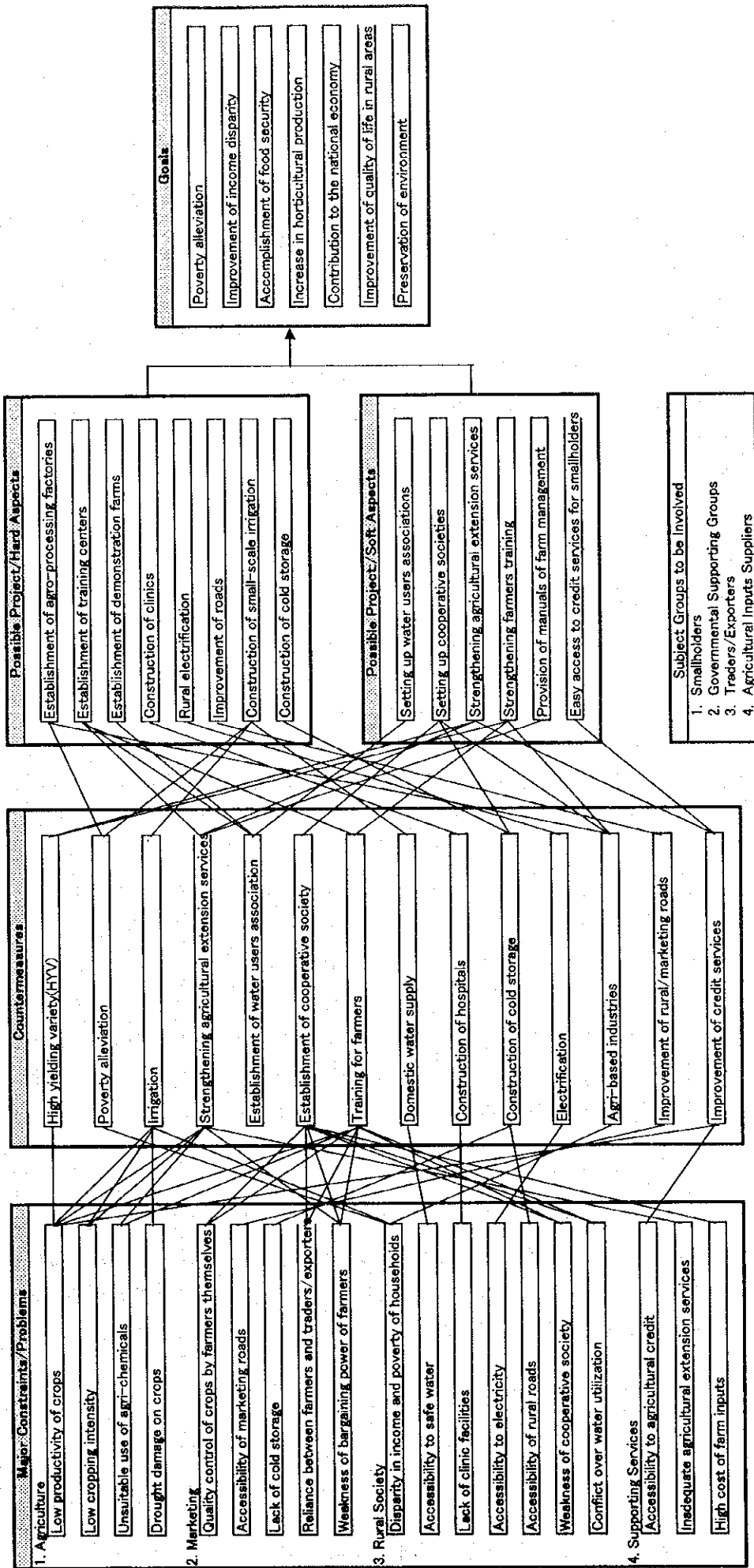


図 15.2-1 期待される開発基本計画の戦略とその支援活動







ハード及びソフト整備の相互関連及び付帯条件

図 15.3-1

#### 15.4 マスタープランの開発基本計画の策定

前述の“調査地域に対する灌漑園芸農業開発計画”の開発目標並びに戦略の設定方針に従って、以下の項目からなるケニア山灌漑園芸農業開発調査の基本計画を策定した。

- 事業計画妥当性の検討
- 園芸開発計画
- 流通改善計画
- 農業支援開発計画
- コミュニティ開発及び農民組織計画
- 灌漑排水計画
- 道路整備計画
- 村落給水計画
- 環境保全計画
- 維持管理計画
- 事業実施計画
- 付帯条件の整備計画

#### 16. 維持管理計画

開発事業によって建設する施設、あるいは供給する機器・機械等の維持管理主体は、大別して政府部門と民間部門とに分けることが出来る。

灌漑・排水施設の維持管理は水利組合（WUA）が行う。水利組合の組織化はコミュニティ開発支援事業として実施し、運営・維持管理段階においては、MOALD の県事務所が技術面での支援を行う。村道・農道の維持管理は受益者である村落コミュニティが行う。

アクセス道路の維持管理は、公共事業省管轄道路は公共事業省の県事務所が、それ以外の農村道路は県自治体が行う。しかし、アクセス道路の内、特定の村落アクセスとしての機能を持つ道路区間については、コミュニティ契約システムを導入し、村落コミュニティによる維持管理を計画する。

保冷施設及び卸売・小売市場等の主要な流通施設は、HCDA あるいは県や町村の地方自治体が運営・維持管理を行う。一方、貯蔵庫・選別場等の収穫後処理・加工施設の運営・維持管理は、農民マーケティンググループが行う。村落給水施設はコミュニティ主導による自助事業として計画されており、その運営・維持管理は受益者で構成する事業委員会（PC）が行う。

## 17. 事業実施計画

### 17.1 事業実施組織及び方法

小規模灌漑事業の主体となる実施機関は MOALD であり、MOALD 次官を委員長とする Executive Steering Committee (ESC) を設立し、その下には Technical Working Committee (TWC) を設立する。県レベルには District Project Management Office (DPMO) を設ける。施設建設の実施モードは請負契約方式であり、コミュニティ開発・支援事業はコンサルタンツ及び NGOs に委託して実施する。各事業所の実施にあたり、その決定プロセスにおいてはコミュニティ主導を原則とする。

### 17.2 事業実施工程計画

#### 1) モデル地域の実施工程計画

選定された 4 カ所のモデル地域に対する実施工程計画の策定に当たっては、以下に述べる農業・畜産開発省灌漑・排水課 (IDB) 並びに小規模灌漑事業の現状を考慮する必要がある。

- 農業・畜産開発省灌漑・排水課 (IDB) の事業実施能力 (予算状況とスタッフ)
- 小規模灌漑事業の実質の実施支援組織である NGOs の実施能力
- 農業及び農村社会基盤施設の規模並びに工事内容
- 事業実施に対する農家の受容能力
- 農民への融資条件等小規模灌漑事業に対する金融制度の改善

以上の諸点を考慮して、各モデル地域の小規模灌漑事業の事業実施期間は、コミュニティに対する社会準備作業並びに金融制度の改善等の準備期間に 1.5 年、施設の建設期間に 1.5 年、事業の展示、モニタリング等のフォローアップ期間に 4 年、合計 7 年とする。

#### 2) マスタープラン調査対象地域の小規模灌漑事業の実施工程計画

調査地域に点在する約 460 地区の実施計画については、前述のようにケニア国の経済状況が厳しい状況にあることから、以下の前提条件のもとで、i) 農業・畜産開発省の予算が現状で推移する場合と、ii) 1994/95 年当時に予算が回復した場合の 2 ケースについて検討を行った。

- 1 地区当たり (平均面積約 270ha) の平均事業費 (農民負担分) は約 5,500 Ksh とする (モデル地域の平均事業費)。
- IDB の開発予算のうちこのうち、調査地域への配分予算は 50% と想定する。
- 事業を実施するための IDB の開発経費は、事業費と同額と想定する。
- 関連する政府負担事業費については、それぞれの関連省庁が資金を調達する。

農業・畜産開発省の予算が現状で推移する場合には、IDB の予算が 1,220 千ケニアポンドであるから、年間の開発地区数は 2 地区となる。一方 IDB 予算が 1994/95 年当時に回復した場合には、IDB 予算が 4,030 千ケニアポンドであることから、年間 7 地区の開発が可能である。いずれ

の場合にも、IDB の現場での人材の育成が急務である。

これらの地区の事業実施開始時期は、モデル地域のコミュニティに対する社会準備作業等の準備（1.5 年間）と施設の建設（1.5 年間）がそれぞれ終了した 3 年目に開始する計画とする。その理由は、モデル地域の展示効果を十分に活用できるからである。

また、実施地区の選定に当たっては、モデルタイプの均等な配置、県別の優先順位、モデルの展示性等を十分考慮すべきである。

## 18. 小規模灌漑事業における農家を取りまく諸条件

### 18.1 自然条件

調査地域のケニア山麓小規模灌漑事業地区は、様々な農業生態ゾーン（Agro-Ecological Zone）の中に位置している。即ち地形区分では、ケニア山のすそ野に隣接する平坦域に広がる傾斜地から緩傾斜地に位置し（標高約 1,100m から 1,800m）、気象区分では半乾燥地帯から湿潤地帯に位置している。降雨は地区により局地性が大きく、半乾燥地帯では 850 mm、湿潤地帯では 1,100 mm を超えている。降雨は 3 月から 5 月と 10 月から 11 月の 2 回の雨期に集中している。このため、耕作もこの期間が主な活動時期となっている。

### 18.2 社会条件

調査地域の小規模農家を取りまく農村社会の問題点は、現地調査、住民参加型調査（PRA）、農家経済調査、さらにワークショップ・セミナー等から、以下のように要約される。

- 用水及び灌漑技術の不足、低い栽培技術、生産資機材不足、労働不足、土壌の流亡等による低い農業の生産性
- 農民グループの未整備、仲買人の横暴さ、農産物輸出業者による搾取、貯蔵施設の不備、劣悪な流通道路等による安い農産物価格
- 安い農産物価格、融資機関の不備、農産物仲買人の皆無、厳しい融資条件等による農家の資金不足と貧困
- 不十分な栄養、保健衛生施設の不備等による病気の発生

### 18.3 政府及び民間による農業普及支援サービス

小規模農家に対する政府及び民間による農業普及支援サービスは、以下の分野に亘って実施されることになっているが、資金不足、技術不足、スタッフ不足、高い資機材、低い品質の種子、アクセス道路の不備、また農民側の受容能力の低さ等の原因により十分実施されていない。

### 農業生産資機材支援

MOALD	: 技術指導、試験・展示圃場での展示会の実施
Kenya Seed Company	: 種子の販売
民間企業	: 化学肥料、殺虫剤などの輸入と販売
協同組合（コーヒー、酪農）	: 農業生産資材の販売

### 農業普及支援

MOALD	: 普及員による農業、畜産、園芸作物、流通に係る農業技術普及支援活動県及び県灌漑事務所（District Irrigation Unit）による圃場レベルの指導・訓練
HCDA	: 園芸作物の収穫後処理及び作物梱包に関する訓練、残留農薬試験の実施、輸出用作物の価格情報収と分析
NGOs	: 農民組織設立・強化、資金の融資、灌漑・営農/栽培技術、灌漑・排水施設の整備
民間企業	: 生産資材の使用方法に関する展示
MOCSS	: 自助グループの組織化と認可登録手続き

### 農業研究支援

KARI	: 作物栽培試験、肥料・農薬の使用量試験、土壌試験、病虫害調査（コーヒー、タバコ、紅茶は除く）
British-American-Tobacco Co.	: タバコ栽培に関する調査・試験

## 18.4 先行する小規模灌漑事業地区の事例

現在先行する小規模灌漑事業として、IDB が今日まで実施してきた小規模灌漑事業（SIS）、また International Fund for Agricultural Development (IFAD) が実施している“Eastern Province Horticultural and Traditional Food Crops”が挙げられる。調査地域の小規模灌漑事業 463 地区のうち、現在灌漑されている地区は 250 地区（6,920 ha）である。

以下に小規模灌漑事業の事例として、モデル地域の選定過程でタイプ-A に分類された Ciambaraga 地区について述べる。Ciambaraga 地区は、コミュニティの農民組織も積極的に活動し、小規模灌漑事業の中でもその実施及び運営面で高い評価を受けている地区である。

### 1) Ciambaraga 地区の歴史と概要

Ciambaraga 地区（Tharaka Nithi 県）は、1992 年に生活用水を確保することを目的に開始され、1993 年 4 月に文化社会省（MOCSS）に登録され、1993 年 5 月に水利権が承認された。以下に事業計画の概要を示す。

#### 事業計画の概要

- 総面積	: 600 ha
- 農家世帯数	: 700 戸
- 灌漑農家世帯数	: 122 世帯
- 灌漑面積	: 52 ha（1 戸当たり 1.0acre）

- 農民グループ : 10~25 戸/グループ
- 総事業費 : 12 百万 Ksh (1 戸当たり 98 千 Ksh)
- 農家月別償還費用 : 2,500~3,000 Ksh/月/戸 (4 年償還)
- 費用の償還開始 : 1997 年 8 月
- NGOs による支援 : SISDO

## 2) 主要園芸作物と流通

主な園芸作物は、インゲン、トウガラシ、オクラ、ニガウリ、ユウガオ、トマト、ケール、生食用トウモロコシ等である。

これらの園芸作物の流通・販売を促進するため、また輸出業者や仲買人等との経路を確立するために、農産物販売グループが設立された。現在 FPEAK が農産物の流通を支援している。

## 3) 農民組織及びコミュニティ組織

Cimbaraga 灌漑事業のメンバー全員が水利組合に加入している。組合員は、毎月 200 Ksh を維持管理費として銀行に積み立てており、日常の水管理担当者への賃金もこの資金から支払われる。

1992 年に灌漑組織が設立されてから、委員長、秘書、会計係から構成される運営委員会が選出された。運営委員会の下に 20 人のサブグループリーダー（男女一人ずつ）、維持管理委員会、流通委員会、水路掘削委員会（完成後解体）等が組織された。さらに、運営委員会は MOALD の助言を得て文化社会省（MOCSS）に登録し、水資源省から水利権の承認を得た。

## 4) SISDO の融資条件

SISDO の融資条件は次の通りである。

- 文化社会省に登録されている組織であること
- 水資源省から水利権を承認されている組織であること
- 農業が事業費の推定 15%を分担できること（事業実施に対する農民の委任状）

上記の最初の 2 項目が満たされた後、SISDO は MOALD と連携をとり、農民の組織化と事業の管理に関するリーダー研修を開始し、MOALD と SISDO の支援を受けてメンバーによる組織の規則がつけられた。

## 5) 現況と問題点

灌漑事業は MOALD 及び SISDO の支援を得て農民及びそのグループにより運営されているが、現況と主な問題点として以下の事項があげられる。

- 農民は強力な委員会によって組織化されており、運営委員会も事業の始めから今日まで管理に携わっているため、コミュニティの結束力は非常に強力である。
- 事業の実施によって、グループのメンバーは農産物の生産増加のみならず、商品価値

の高い園芸作物の生産によって、収入の増加、雇用の拡大等の便益を得ること、更に園芸作物の一部は輸出用であるため、外貨の獲得に貢献できることを想定した。

- しかし、農家の毎月の事業費返済額は、2,500~3,000 Ksh (4年償還) であるが、農家の収益が上がらず、全農家の毎月の返済可能額は、約 2,000Ksh であり、各農家の家計は厳しい状況に置かれている。また、このことは、SISDO の資金不足の原因となっている。農家の収益が上がらない原因としては、低い生産性、安い農産物価格、高い生産資材が挙げられている。
- また、MOALD による営農及び水管理に関する技術指導がほとんど実施されておらず、農民から不満がでている。
- しかし、現在 MOALD のもとで実施されている小規模灌漑事業の中では、全般的に高い評価を受けている。その理由としては、前述のように運営面の強化、強いメンバーの結束力、更にコミュニティの中の優れたリーダーの統率力等が挙げられる。また、近くに Chuka の町もあり農産物の販売という立地条件においても恵まれている。これらの諸条件が相互にうまく作用した結果であり、Ciambaraga 地区の結果が他の地区全てに当てはまるとは限らないと考えられる。

## 19. モデル地区の選定及び小規模灌漑地区のモデルタイプによる分類

### 19.1 モデル地区の選定

#### 1) 選定目的

調査地域内には、463 カ所の小規模灌漑事業地区 (全体面積 63,982ha) が存在している。この内 250 地区 (面積 6,919ha) で現在灌漑が実施されているが、地区の 100% が灌漑されているのは 22 地区 (面積 1,449ha) のみであり、過去 20 カ年の平均灌漑開発面積は年間約 350ha でその開発の進捗度は遅い。この原因としては、小規模灌漑事業 (SIS) 開発が、以下に述べるような小規模灌漑事業に対する支援組織、農民組織及び輸送システム等の不備・未発達に起因する種々の問題点を抱えているからである。

#### 農産物販売・流通システムの未整備

- 農産物生産状況に関する情報の未整備
- 農家の低い販売能力
- 市場へのアクセスの未整備
- 仲買人による不当な利ざやの取得
- 季節的な生産過剰
- 契約栽培システムの未発達

#### 農産物生産システムの未整備

- 作物への不十分な用水補給
- 不適切な栽培技術
- 灌漑開発戦略・戦術の不備
- 製品規格に対する農民の低い受容能力
- 土壌肥沃度の低下
- 経営面積の過小

#### 2) モデル地区の定義と役割

上記に示す諸問題は、すべての灌漑事業地区に共通して認められる。これらの問題点の具体的な解決方法を調査・検討するため、また小規模灌漑事業におけるモデルとしての展示効果を期待することから、モデル地区の定義と役割は以下のように示される。

- 小規模灌漑事業計画における実際の開発経過のモニタリングを行う。特に、灌漑園芸農業を通じて経験される結果並びに効果に焦点を当てる。



- ・ 上記によって得られた経験を、近傍に隣接し同様の問題に直面する類似の小規模灌漑地区の開発に適用する。即ち、モデル地区は小規模灌漑事業のパイロット地区としての役割を果たす。

### 3) モデル地区の選定

#### a) 小規模灌漑地区のタイプ分け

現在、小規模灌漑計画事業として申請されている小規模灌漑事業地区を含めた 463 の小規模灌漑地区を事業実施状況、運営状況等により、以下に示す 5 タイプ (タイプ-A、B、C、D、E) に分類する。各タイプの特性は以下の通りである。

#### 既存灌漑地区

- タイプ-A: 既存灌漑地区で、灌漑システム及び農民組織等も整備され運営が比較的良好に実施されている地区、
- タイプ-B: 既存灌漑地区で灌漑システムは整備されているが、農民組織が未整備のため、施設の維持管理、水管理及び作物の販売等が十分実施されていない地区、

#### 改修及び新規地区

- タイプ-C: 改修及び新規地区で、幹線道路から地区へのアクセスが比較的容易である、単位面積当たりの事業費が低い、園芸作物の栽培面積割合が高い等の基準に当てはまる地区、
- タイプ-D: 改修及び新規地区で、幹線道路から地区へのアクセス、単位面積当たりの事業費、園芸作物の栽培面積割合等の基準が中庸である地区、
- タイプ-E: 改修及び新規地区であるが、Nyambene 及び Tharaka Nithi 県に位置し貧困に直面している地区、

#### b) 各モデル地区の選定

各タイプのモデル地区選定の第一ステップとして、各タイプの候補地区を選定した。但し、タイプ-Aについては、灌漑システム及び農民組織とも運営が比較的良好と想定されることから、モデル地区の対象から除外した。従って、タイプ-B、C、D及びEの4タイプについて、分類基準によりフィルター分析を行い9地区のモデル候補地区を選定し、ケニア国政府側とともに現地調査及び評価・検討を行い、最終的に次の4地区をモデル地区に選定した。

タイプ	モデル地区名	District
タイプ-B	Rupingazi Ngerwe Irrigation Scheme (EMB-34)	Embu
タイプ-C	Ngomano/Nyangati Water Furrow Project (KIR-22)	Kirinyaga
タイプ-D	Nkunjumo Water Project (MER-10)	Meru
タイプ-E	Ruungu/Karocho Irrigation Project (THA-40)	Tharaka Nithi

注; 選定された4地区のモデル地区の位置図を図19.3-1に示す。

38°30'

38°

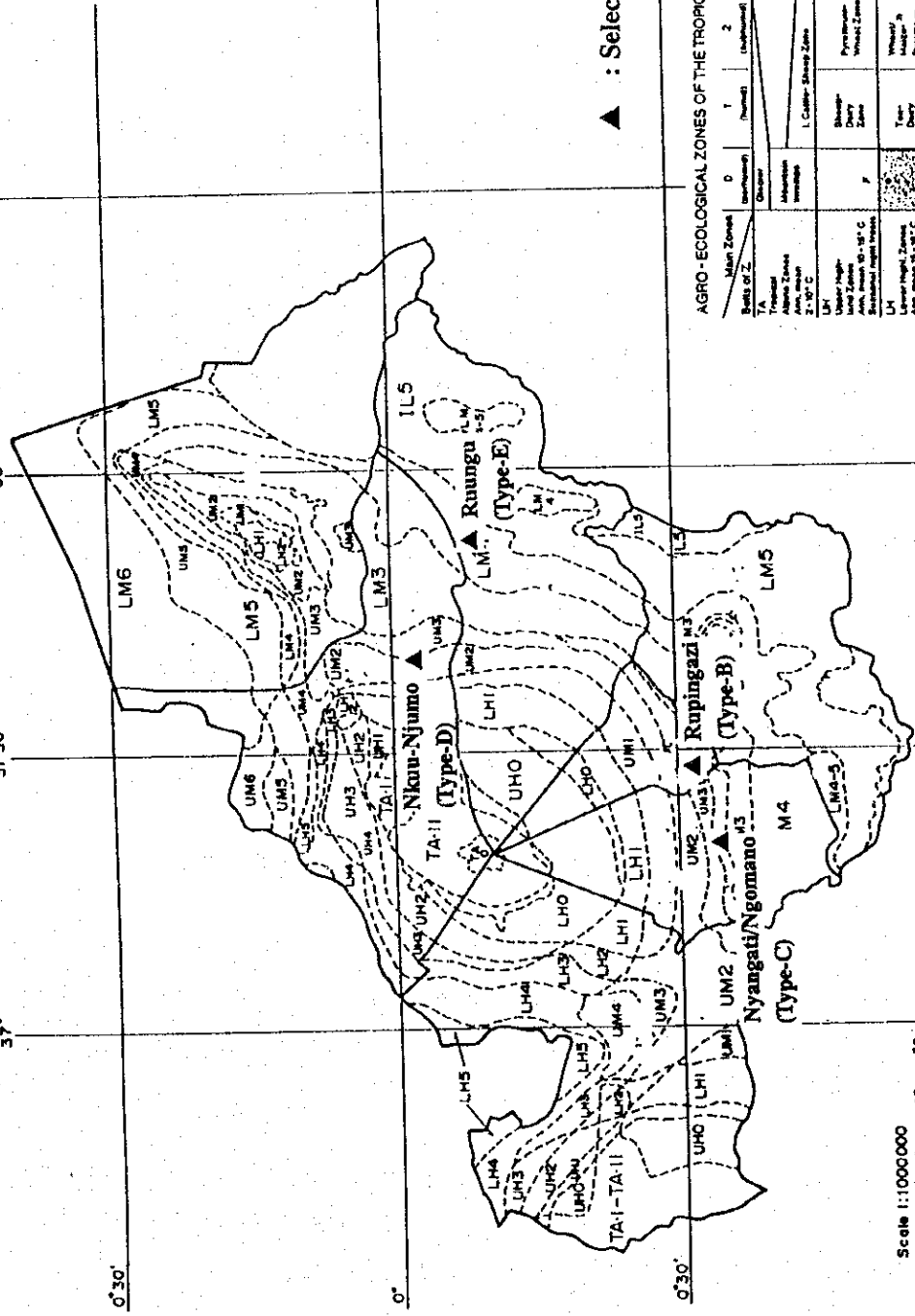
37°30'

37°

0°30'

0°

0°30'



▲ : Selected Model Areas

AGRO-ECOLOGICAL ZONES OF THE TROPICS\*

Main Zones	Biomes						
	D (Deserts)	T (Tropical)	2 (Subtropical)	3 (Temperate)	4 (Polar)	5 (Tropical)	6 (High altitude)
Tropical							
Subtropical							
Temperate							
Polar							
High altitude							



図 19.3-1 選定されたモデル地区の位置図

## 19.2 小規模灌漑地区のモデルタイプによる分類

調査対象地域内に点在する 463 の小規模灌漑地区を、上述の 5 タイプ（既存灌漑地区 2 タイプ、改修及び新規地区 3 タイプ）のモデル類型に分類した。この分類の目的は、各小規模灌漑地区がどのモデル地区に類似するかを判定することである。

検討結果から、各県別のモデルタイプ地区数は以下のように要約される。

モデルタイプ別の県別小規模灌漑地区数

県	タイプ										計
	既存灌漑地区		改修及び新規灌漑地区								
	Type-A	Type-B	Type-C (1)	Type-C (2)	Type-D (1)	Type-D (2)	Type-D (3)	Type-E (1)	Type-E (2)	Type-X	
Nyeri	6	1	6	19	7	12	6	12		1	70
Kirinyaga		2	8	10	3	5		5			33
Embu		2	6	20	9	6		5	1		49
Mbeere			6	2	6	1	1	12		1	29
Tharaka Nithi	1	1	5	4	8	3			26		48
Meru	5	6	29	22	33	33	9	54		5	196
Nyambene		1	5	2	5				25		38
計	12	13	65	79	71	60	16	88	52	7	463

注；タイプ-Xの地域は、データ不備により分類不可能な地区である。

## 20. 勧告

### 20.1 行政及び農業開発政策面に関する勧告

IDB がインシアティブをとるが、各が表 2 の公道を認識し、事業を進めること。

- 近年のケニアの経済並びに財政状況から判断すると、現在、世銀等がケニア国に対し押し進めている農業部門投資計画（Agricultural Sector Investment Programme, ASIP）の一つである農業の政府管轄部門の民営化を図り、政府への依存を軽減する政策に沿う方向で小規模灌漑事業計画を実施することが重要である。
- 本調査の実施計画は、農民の参加を基本原則とし、ケニア国政府、特に農業省灌漑・排水課（IDB）が主体となって実施される計画である。従って、IDB を中心とする農業省スタッフが事業計画の実施に対する自覚と責任を持つことが強く望まれる。
- ケニアにおける小規模灌漑事業の最も厳しい制約は、政府の運営並びに開発予算の絶対的な不足である。従って、このような資金不足を解消するために、政府は外国のドナーを含め適切な資金源から資金の調達を図るための行動並びに対応が急務である。

- d) 州及び県レベルの灌漑用水の取水に係る関係地方事務所は、取水地点の護岸対策、用水の不法取水対策など水資源の有効活用と保全を図るため積極的な事業計画への参加が必要である。
- e) 特に、州の関係事務所は灌漑施設の整備に必要なコミュニティの財政資金の調達を目的とした、コミュニティの促進を図る必要がある。
- f) ケニア山麓に位置する小規模灌漑事業の開発・整備計画を推進するため、事業計画に係わる現在のガイドラインを各関係機関（政府及び NGOs）遵守すべきである。特に、本計画の基本原則である i) 事業費の一部負担を伴う農民の参加、ii) 農民による事業費の全額償還、iii) 農民組織による事業施設の維持管理等に十分な配慮をし、事業計画を進めることが重要である。
- g) 現在、小規模灌漑事業計画の開発・整備に適用されている融資条件は、地区の農民のみならず小規模灌漑事業の開発にとって非常に厳しい状況となっている。このため、政府は小規模灌漑事業の促進を図るため適切な融資条件の設定を行うための対策と関係機関との調整が必要である。

## 20.2 事業の実施面に関する勧告

- a) 灌漑園芸農業を有効かつ円滑に実施するために、中央政府、州及び県レベルの関連事務所、NGOs 等本調査計画に関係する事業実施機関の教育・訓練、さらに能力向上が必須である。教育・訓練内容としては、コミュニティの社会的準備並びに能力向上、農民グループの設立・強化、水及び営農管理、事業施設の維持管理が挙げられる。  
農業省の灌漑・排水課（IDB）のスタッフは、住民参加型社会調査（PRA）及びプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）等の調査手法についての講習を受けたのち、実際にコミュニティの社会的準備、さらに関係政府機関、NGOs 等の能力向上業務のコーディネーターとしての訓練を受けるため Egerton 大学又は Jomo Kenyatta 農業大学での教育・訓練を受ける必要がある。
- b) 小規模灌漑事業を実施していく上で、農業省の指示のもと NGOs は、融資の準備、農民組織、営農、施設の維持管理等の普及支援業務を農民に実施し、重要な役割を果たしている。現在小規模灌漑事業に係わる NGOs の一つとして、SISDO が活動している。しかしながら、小規模灌漑事業の置かれている現状、即ちその位置、事業計画の内容、事業規模、農民グループの現状等を考慮すると、SISDO 以外にいくつかの NGOs を小規模灌漑事業の開発に参加させることが、事業を円滑に進める上で重要である。
- c) 調査地域における園芸作物生産の向上を図るための展示並びにパイロット農場として、以下

に述べる 4 地区のモデル地域を優先事業として実施する。

- ・ Rupingazi Ngerwe Irrigation Scheme (Embu 県) (タイプ-B)
- ・ Ngomano/Nyangati Water Furrow Project (Kirinyaga 県) (タイプ-C)
- ・ Nkunjumo Water Project (Meru 県) (タイプ-D)
- ・ Ruungu/Karocho Irrigation Project (Tharaka Nithi 県) (タイプ-E)

これらのモデル地区で得られた試験並びにモニター資料は、小規模灌漑事業の類似地区 (タイプ B からタイプ E に分類) の開発に有効に適用されるべきである。また、これらのモデル地区とは別に、小規模農民/農民代表にとって、タイプ A に分類されている Ciambaraga 地区 (Tharaka Nithi 県) 及び Muguna 地区 (Meru 県) の活動状況を参考にすることは、有益なことである。

- d) フィージビリティ・スタディで述べた開発基本計画の中では、事業の実施期間は、近年のケニア国の不安定な経済、並びに財務状況から判断し今後 7 年間とした。従って、マスタープラン・スタディ事業実施計画の策定に当たっては、今後のケニア国の経済並びに財務状況の推移、さらに実施に移されたモデル地区の成果等を考慮して具体的な実施計画を策定すべきである。
- e) 種々の実施上の制約をうけている農業省及び関連支援機関は、4 カ所のモデル地区の実施を行うが、同時に残されている 459 地区の実施についても、上記関係機関の支援により、また本調査計画書に記載された小規模灌漑農業開発手法及び既存の開発ガイドライ等に基づいて実施の促進を図るべきである。

### 20.3 技術面に関する勧告

#### 営農・栽培

調査地域の作物栽培に係る目標を達成するためには、以下に述べるような営農・栽培上の対策 (支援活動/介入) が必要である。

- a) 灌漑園芸農業に対する新しい栽培技術並びにアプローチに関する各種の教育・訓練プログラムの導入
- b) 地域の小規模農家の啓蒙のため、実施されたモデル地区農民からの聞き取りと共同作業の実施
- c) 小規模灌漑園芸農業に適した新しい灌漑方法の開発並びに試験の実施
- d) 改修もしくは建設された灌漑施設の維持・運営に係る現場でのトレーニングの実施
- e) モデル地区の農民による灌漑水利用方法の調査とモニタリングの実施
- f) 灌漑園芸農業の普及支援活動を行う農業省及び選定された NGOs への支援と教育・訓練の実施
- g) モデル地区の展示並びに試験圃場で得られた新しい品種及び栽培技術の他の地域への応用の実施
- h) 農家の女性が親しんで栽培するサツマイモ、ケール等の食用作物の奨励と特に女性を対象

象とした教育・訓練プログラムの導入

- i) モデル地区における農産物の庭先価格及び余剰生産物のモニタリングの実施
- j) 農業省は圃場施設の計画、設計並びに実施においても、農民を支援すべきである。圃場施設としては、灌漑ローテーション施設、土壌及び水質保全対策施設である。

#### 灌漑水源と水利権

- a) 国土開発地域水開発省 (MLRRWD) は、農業・畜産開発省と共同して、灌漑用水の取水実態を把握するための調査を実施する必要がある。
- b) MLRRWD は上記の調査結果をもとに、小流域別の水資源開発計画を策定すべきである。
- c) さらに、MLRRWD は、水資源の合理的利用を図るための一手段として既存の水法をレビューすべきである。
- d) 現在、水利権を持たない水利組合は、県水事務所に水利権の申請を行うべきである。

#### 灌漑・排水

- a) 農業・畜産開発省 (MOALD) は、調査地域内の小規模灌漑事業の調書をレビューし、小規模灌漑計画振興計画を立案すべきである。
- b) MOALD は、水利施設の維持管理の改善、水管理の改善及び水利権の取得に関し、小規模灌漑事業の水利組合の指導者に定期的な訓練を与えることにより、指導・強化すべきである。
- c) MOALD は、灌漑農業及び水管理に関する農業普及員の能力開発を図るための訓練計画を実施すべきである。
- d) 灌漑事業を実施している水利組合の組合員は、組合内部で水管理や水利施設の維持管理の方法について充分協議し、改修事業が開始される前に水利施設の改修の基本方針を決定すべきである。

#### 農民組織

- a) 本調査業務が農民参加型の事業計画であることから、事業計画の推進に当たっては、MOALD は地区内の農民組織の強化と調整を図るため十分な経験を有するスタッフを任命することが重要である。
- b) フィージビリティ・スタディの結果に基づいて、地区内の農民組織の強化を図るためには、MOALD は事業実施の全期間に亘る詳細な農民組織強化計画を策定する必要がある。
- c) 小規模灌漑園芸農業開発の促進には関係政府機関、NGOs、民間企業等数多くの組織が関連している。従って、MOALD は農民並びに農民指導者の教育・訓練を含めた農民組織の強化に当たっては、その手法・成果を明確にするため主導的役割を果たすことが重要である。

#### 流通・販売

- a) 農業・畜産開発省 (MOALD) 営農局市場情報課 (MIB) は、他の事業計画関係者と共同で取引量、市場動向、農産物の輸出入、より正確な市場価格等の情報を収集する事が求められる。これらの情報の再配分について、新聞紙上でのより詳細な市場動向、ラジオでの放送時間の延長、県農業局流通専門官を通じての普及サービスが必要である。また、市場情報課 (MIB) は、HCDA 及び他の関係者の協力を得て輸出作物の情報の交換も必要である。
- b) ケニア山麓における輸出作物を対象とした予冷施設の設置は、作物の品質管理と作物の流通管理を行う上で重要な課題である。また、早期の HCDA の低温一貫流通施設の運営が急務である。
- c) 作物の品質並びに鮮度の維持、小売人や行商人 (農家の直販を含む) の公平な売場の配置、市場情報の収集及び公的サービスの提供等に観点を置いた地方市場の整備が重要である。
- d) 関係する事業計画関係者による小規模な農家流通グループの育成を図るべきである。

- e) 生産性の向上、干ばつや病虫害対策のための種子改善対策を図るべきである。
- f) 農業省は関係する地方政府機関と共同して、地方における園芸作物流通・販売の促進を図るため、園芸作物の生産地に隣接した道路端販売施設の設置の可能性について調査・検討すべきである。
- g) 園芸作物の販売計画促進の一環として、契約栽培が積極的の導入されるべきで、また契約栽培強化のための対策が農民、農業省、HCDA、FPEAK 民間業者等により樹てられるべきである。

#### 環境

- a) 小規模灌漑事業における農村環境の課題には、土壌保全計画並びに流域保全計画を含めるべきである。これらの問題は、園芸作物の生産のみならず、地区住民の保健・衛生、マラリア対策等にも影響を及ぼすからである。
- b) 土壌保全計画には、農業・畜産開発省 (MOALD) による農民へ以下の内容の技術支援を含めるべきである。即ち、樹木の植栽、作物のローテーション栽培、堆肥の投入、改良かまどの奨励などである。一方、流域保全計画には、森林局によるケニア山保護林の管理計画を、地区住民の保健・衛生計画には MOALD による農薬の使用並びに下水処理に対する普及計画を、またマラリア対策計画には MOALD によるマラリア対策のための植生の検討等をそれぞれ含めるべきである。
- c) 森林に隣接する地域では、乾期における野生動物による灌漑園芸作物の被害に十分な配慮が必要である。これは、乾期の野生動物の生活環境が厳しくなることから想定される。従って、このような被害防止に容易に対応できる対策をとるべきである。