

Nyambene 県の食糧需給バランス

	Year	Requirement (1,000 bags)	Production (1,000 bags)	Surplus/Deficit (1,000 bags)
Maize	1993	782	297	-485
	1994	807	474	-333
	1995	833	1253	420
Sorghum	1993	44	31	-13
	1994	121	32	-89
	1995	132	50	-82
Millet	1993	44	10	-34
	1994	121	9	-112
	1995	132	10	-122
Dolicos	1993	19	12	-7
	1994	20	11	-9
	1995	20	21	1
Beans	1993	19	28	9
	1994	20	21	1
	1995	20	38	18
Green Grams	1993	19	3	-16
	1994	20	8	-12
	1995	20	18	-2
Pigeon Peas	1993	19	57	38
	1994	20	34	14
	1995	20	58	38
Milk(1,000)	1993	48	11	-37
	1994	49	11	-38
	1995	51	12	-39
Cowpeas	1993	19	7	-12
	1994	20	12	-8
	1995	20	17	-3

Source: District Development Plan 1997-2001, Nyambene

Kirinyaga 県の食糧需給バランス

	Year	Requirement (ton)	Production (ton)	Surplus/Deficit (ton)
Maize	1991	54,498	12,130	-42,368
	1992	56,308	34,588	-21,720
	1993	54,240	19,984	-34,256
	1994	55,894	48,943	-6,951
	1995	57,960	41,465	-16,495
Beans	1991	4,996	14,291	9,295
	1992	5,162	9,815	4,653
	1993	4,972	3,800	-1,172
	1994	5,224	11,374	6,150
	1995	5,313	11,579	6,266
Rice	1991	1,135	28,258	27,123
	1992	1,173	27,840	26,667
	1993	1,130	26,100	24,970
	1994	1,165	29,230	28,065
	1995	1,208	29,100	27,892
Banans	1991	6,857	5,994	-863
	1992	7,085	5,000	-2,085
	1993	6,825	5,200	-1,625
	1994	7,033	13,200	6,167
	1995	7,293	13,640	6,347

Source. District Development Plan 1997-2001, Kirinyaga

表 4.1-1

## 社会经济指标

	Kenya	Study Area						Share to Nation(%)
		Embu	Nyamirani	Meru	Kinnyasa	Nyeri	Mbeere Tharaka Nithi	
1. No. of Divisions	-	5	14	10	4	7	4	52
2. No. of Locations	-	15	53	27	20	34	15	192
3. No. of Sub-Locations	-	52	129	75	76	190	36	244
4. Total Land Area(sq.km)	582,646	708	3,224	3,012	1,437	3,286	2,097	16,039
5. Cultivable Area(ha)	3,826,000	49,600	184,200	216,500	102,500	260,550	161,029	1,130,479
6. Ratio of Cultivable Area(%)	0.66	70.06	57.13	71.88	71.33	79.78	76.79	68.02
7. Irrigated Area	82,000	68	605	4,078	6,955	1,681	1,813	15,439
8. Ratio of Irrigated Area(%)	2.14	0.141	0.331	1.881	6.791	0.851	1.131	0.15
9. Planted Area for Crops	NA	161,967	126,129	138,337	85,388	87,822	in Embu	108,150
9. Population	26,423,560	298,342	581,760	540,166	492,942	729,595	175,219	325,770
9.1 Population in 1997	49.3	48.7	49.1	49.9	49.5	48.5	48.7	48.9
9.2 Male Population(%)	50.4	51.3	50.9	50.1	50.5	51.5	51.3	51.1
9.3 Female Population(%)	37.1	132	143	116	284	186	89	112
10. Population Density(person/sq.km)	3.42	3.20	3.14	3.20	3.00	2.20	3.08	2.92
11. Annual Increase of Population:1979-1989(%)	5.20	6.00	5.52	6.00	5.10	5.30	5.50	6.20
12. Average Family Size(1994)	2,758,438	61,014	107,200	92,000	82,012	93,543	22,996	45,000
13. No. of Farm Households of which, Small Holders	2,700,000	59,424	105,256	91,000	81,950	93,471	22,965	43,156
Large Holders	58,438	1,590	1,944	1,000	62	72	31	1,844
14. Average Farm Size(ha)	2.5	4.44	1.78	4.78	3.97	1.86	1.80	6.00
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)	9,696	7,895	in Meru	9,320	5,986	6,898	in Embu	4,255
16.1 Average Income	7,393	5,382	in Meru	7,020	6,324	6,824	in Embu	6,849
16.2 Average Expenditure	27,403	17,997	in Meru	19,500	16,078	16,034	in Embu	9,681
17. Annual Per Capita Income(Ksh)	31.3	64.6	NA	46.7	28.2	29.8	NA	48.0
18. Poverty Incidence of Household(%)	-	-	-	-	-	-	-	-
18. District Agricultural Income	-	1,759,900	1,344,457	1,384,446	1,912,520	3,674,000	599,900	528,663
18.1 Crop Income(1,000 Ksh)	-	114,633	117,116	446,772	487,615	4,459,400	232,500	130,686
18.2 Livestock Income(1,000 Ksh)	-	1,874,533	1,251,573	1,831,218	2,400,135	8,193,400	832,400	659,329
18.3 Total(1,000 Ksh)	-	-	-	-	-	-	-	-
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 4.1-2 土地所有規模別農家率

(unit:%)

	Holding Area(ha)										
	Landless	Landless with Animals	0.01~0.09	0.1~0.59	0.6~0.99	1.0~1.99	2.0~2.99	3.0~3.99	4.0~4.99	5.0~7.99	8 and Above
Whole Country	25.0	3.9	16.9	15.1	18.0	9.5	2.7	3.4	1.9	3.4	3.4
Rural	9.1	4.5	20.1	18.5	22.3	11.5	3.3	4.1	2.4	4.2	4.2
Urban	87.5	1.5	4.5	1.9	1.3	1.7	0.2	0.7	0.3	0.4	0.4
Nairobi	95.6	0.6	2.4	-	-	0.7	-	0.3	0.3	-	-
Central	23.8	3.6	37.1	15.6	12.6	4.7	0.9	0.9	0.4	0.5	0.5
Coast	46.4	3.0	7.6	10.0	14.8	7.7	2.8	4.8	1.1	1.7	1.7
Eastern	7.6	3.9	15.2	19.8	20.6	13.0	4.4	6.7	2.9	5.9	5.9
North Eastern	18.2	55.7	3.9	6.0	8.4	3.3	0.5	1.8	1.4	0.6	0.6
Nyanza	10.1	0.5	13.3	20.0	30.7	12.8	3.1	2.6	1.9	5.1	5.1
Rift Valley	21.6	5.2	15.8	14.3	16.4	10.7	3.3	4.5	2.8	5.3	5.3
Western	6.8	0.7	24.3	20.7	24.1	13.1	3.0	2.9	3.0	1.3	1.3
Kirinyaga	18.8	3.0	37.6	22.0	12.1	5.7	0.5	-	0.4	-	-
Nyeri	20.0	2.9	39.4	18.8	12.2	4.2	0.9	1.2	0.4	-	-
Embu	15.7	0.3	21.3	26.7	18.9	8.1	0.7	5.8	-	2.6	2.6
Meru	3.5	0.4	24.8	30.7	25.0	11.6	2.9	0.4	0.1	0.7	0.7
Tharaka Nithi	0.2	1.1	24.1	21.3	37.0	11.1	-	3.8	1.4	-	-

Source: Welfare Monitoring Survey II 1996

表 4.1-3

## 牛飼養規模別農家率

(unit:%)

	Holding Cattle Size(head)							
	No Cattle	1 Cattle	2~3 Cattle	4~5 Cattle	6~10 Cattle	11~15 Cattle	16~19 Cattle	20+ Cattle
Whole Country	53.2	10.2	18.0	7.7	5.7	2.0	0.5	2.8
Rural	42.9	12.4	22.0	9.5	6.9	2.4	0.6	3.4
Urban	93.5	1.8	2.1	0.5	1.0	0.5	-	0.6
Nairobi	97.1	1.4	0.9	-	0.3	0.3	-	-
Central	51.2	23.1	20.8	2.9	1.7	0.2	-	0.1
Coast	85.1	2.6	5.1	2.1	2.3	0.9	0.2	1.9
Eastern	43.9	12.6	24.0	8.7	5.8	2.1	0.4	2.6
North Eastern	37.2	1.1	3.5	4.6	4.4	4.5	1.2	43.4
Nyanza	44.2	10.5	24.2	10.8	6.7	2.4	0.4	0.8
Rift Valley	46.4	6.1	16.7	10.3	10.4	3.7	1.2	5.1
Western	38.3	13.8	26.0	13.0	6.1	1.9	0.5	0.5
Kirinyaga	45.6	26.8	23.4	2.8	1.4	-	-	-
Nyeri	49.0	19.6	28.6	2.1	0.5	0.2	-	-
Embu	54.8	17.2	17.9	6.0	3.1	0.2	-	0.9
Meru	37.0	15.7	36.3	4.9	4.8	1.1	-	0.2
Tharaka Nithi	35.7	28.0	26.4	5.3	1.7	1.4	-	1.4

Source: Welfare Monitoring Survey II 1996

表 4.1-4

## 灌溉面積 (1990)

(unit:ha)

	Whole Country	Central Province	Eastern Province	Study Area				
				Nyeri	Kirinyaga	Embu	Meru	Total
<b>Commercial Large Scale</b>								
Coffee	18,769	16,982	1,351	458	61	78	46	643
Vegetables/Fruits/Flowers	4,210	458	271	62	0	116	0	178
Total	22,979	17,440	1,622	520	61	194	46	821
<b>Small Holders</b>								
Group Based Scheme	16,758	1,268	3,903	990	245	110	1,100	2,445
Individual farms	1,339	662	116	95	88	43	35	261
Total	18,097	1,930	4,019	1,085	333	153	1,135	2,706
<b>Central Managed by Authorities</b>								
Tenants-Based	10,080	5,537	0	0	5,537	20	0	5,557
Estates	245	0	75	0	0	0	0	0
Total	10,325	5,537	75	0	5,537	20	0	5,557
<b>Grand Total</b>	<b>51,401</b>	<b>24,907</b>	<b>5,716</b>	<b>1,605</b>	<b>5,931</b>	<b>367</b>	<b>1,181</b>	<b>9,084</b>
<b>Occupation(%)</b>	<b>100.0</b>	<b>48.5</b>	<b>11.1</b>	<b>3.1</b>	<b>11.5</b>	<b>0.7</b>	<b>2.3</b>	<b>17.7</b>

Source: Atlas of Irrigation and Drainage in Kenya Mar. 1990

表 4.1-5 県別作付面積上位5作物 (1995)

	(unit:ha)					
	1st	2nd	3rd	4th	5th	Total
Meru Area	Maize 34,300	Beans 33,850	Coffee 17,795	Potatoes 13,369	Wheat 13,300	112,614
Nyambene Area	Maize 50,100	Beans 38,400	Coffee 7,362	Sorghm 5,000	Pigeon Peas 4,900	105,762
Tharaka Nithi Area	Maize 23,680	Beans 10,975	Millet 10,400	Coffee 9,252	Sorghum 7,295	61,602
Kirinyaga Area	Beans 25,731	Oil Crops 25,731	Hort.crops 25,696	Maize 25,596	Paddy 5,820	108,574
Embu Area	Maize 21,440	Beans 11,880	Coffee 8,791	Tea 3,431	Potatoes 2,120	47,662
Nyeri Area	Beans 28,118	Maize 24,149	Potatoes 16,605	Coffee 11,903	Tea 6,176	86,951
Mbeere Area	Maize 32,160	Beans 17,820	Sorghum 16,660	Cow Peas 9,734	G.Grams 5,766	82,140

Source: District Development Plan 1997-2001

表 4.1-6 主要作物別作付面積の県別ランク

	(unit:ha)						
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
Maize Area	Nyambene 50,100	Meru 34,300	Mbeere 32,160	Kirinyaga 25,596	Nyeri 24,149	Tharaka Nithi 23,680	Embu 21,440
Beans Area	Nyambene 38,400	Nyeri 28,118	Kirinyaga 25,731	Mbeere 17,820	Embu 11,880	Tharaka Nithi 10,975	Meru 0
Coffee Area	Meru 17,795	Nyeri 11,903	Tharaka Nithi 9,252	Embu 8,791	Nyambene 7,362	Kirinyaga 161	Mbeere 0
Tea Area	Nyeri 6,175	Kirinyaga 5,395	Embu 3,413	Nyambene 3,249	Meru 3,043	Tharaka Nithi 1,594	Mbeere 0

Source: District Development Plan 1997-2001

表 4.1-7 県別農業所得とその構成

	Crops				Livestock				Total				Composition (%)			
	Value		%		Value		%		Value		%		Livestock		Total	
	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%	Livestock	Total	Livestock	Total
Embu	1,759,900	16.0	114,633	1.9	1,874,533	11.0	93.9	6.1	100.0							
Nyanbene	1,134,457	10.3	117,116	2.0	1,251,573	7.4	90.6	9.4	100.0							
Kirinyaga	1,912,520	17.4	487,615	8.1	2,400,135	14.1	79.7	20.3	100.0							
Meru	1,384,446	12.6	446,772	7.5	1,831,218	10.8	75.6	24.4	100.0							
Nyeri	3,674,000	33.4	4,459,400	74.5	8,133,400	47.9	45.2	54.8	100.0							
Mbeere	599,900	5.5	232,500	3.9	832,400	4.9	72.1	27.9	100.0							
Tharaka Niti	528,663	4.8	130,666	2.2	659,329	3.9	80.2	19.8	100.0							
Total	10,993,886	100.0	5,988,702	100.0	16,982,588	100.0	64.7	35.3	100.0							

Source: District Development Plan 1997-2001 for each district

表 4.1-8 世帯所得 (Ksh/月/戸)

	Monthly Agricultural Households' from Sale of Crops														Total Household Income							
	Non-Agricultural Income				Cash Crops				Root Crops				Other Crops				Total Crop Income	Income from Livestock Sales	Income from Land	Interest	Total Income	
	Income	Maize	Wheat	Cereals	Vegetables	Beans	Other	Fruits	Sugarcane	Other	Income	Other	Income	Income		Income						Income
Whole Country	6,438.3	363.4	166.3	160.3	14.3	165.1	49.0	67.9	61.3	74.3	1,149.4	974.3	1,099.4	13.3	21.5	3,257.9	9,695.2					
Rural	4,556.9	440.0	206.6	201.6	18.0	208.4	59.7	83.7	77.2	93.3	1,417.7	1,190.3	1,307.2	16.6	19.3	3,851.9	8,508.0					
Urban	1,881.4	193.4	69.7	58.7	2.3	56.7	17.3	14.2	0.2	0.6	110.5	138.0	294.7	0.3	29.8	573.3	1,529.2					
Nairobi	16,351.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	2.5	4.3	385.8	0.6	44.0	438.2	16,789.5					
Central	6,060.5	87.6	246.8	16.2	15.0	1,004.7	17.5	199.2	0.1	14.9	1,602.7	939.5	841.7	6.5	16.3	3,206.7	9,267.2					
Coast	7,656.6	12.7	25.3	0.0	3.6	7.4	13.8	121.5	0.6	171.9	849.1	583.0	420.8	4.1	20.5	2,234.3	9,892.8					
Eastern	4,183.5	81.9	271.9	9.4	16.0	32.6	95.4	25.8	26.1	15.7	576.7	734.0	1,035.3	23.8	18.5	2,368.3	6,571.8					
North eastern	5,209.2	36.7	0.0	0.0	6.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	44.1	174.0	4,492.2	6.1	5.3	4,721.7	9,930.9					
Nyanza	4,377.0	174.0	83.8	0.1	37.4	80.8	57.4	32.4	148.7	16.1	651.7	909.3	788.1	10.0	13.3	2,372.4	6,748.4					
Rift Valley	6,124.5	1,250.0	83.2	680.4	6.4	46.1	47.4	77.6	9.7	3.5	2,225.1	1,887.9	1,953.7	23.0	27.2	6,116.9	12,241.4					
Western	4,760.0	177.5	520.7	1.9	11.9	24.3	47.4	32.4	269.9	12.7	8.3	1,107.0	821.9	942.9	10.8	17.3	2,899.3	7,653.3				
Kirinyaga	3,783.4	344.1	375.0	0.0	110.4	100.9	30.8	13.0	0.5	27.9	0.0	1,001.6	747.3	439.7	3.4	10.8	2,202.8	5,863.2				
Nyeri	4,428.6	42.6	91.9	10.5	0.0	65.4	491.7	0.3	13.5	0.0	755.3	996.7	674.0	6.4	36.9	2,469.3	6,897.9					
Embu	5,637.9	46.1	328.1	0.3	4.8	12.1	186.9	1.2	1.7	8.6	604.8	1,013.5	843.2	32.2	63.3	2,357.0	7,994.9					
Meru	5,651.7	102.9	687.3	42.8	16.2	84.6	212.6	97.9	89.8	31.8	68	1,372.7	1,121.7	7.5	20.0	3,669.2	9,320.9					
Tharaka Nithi	1,622.2	127.4	520.4	0.0	83.1	0.0	85.9	1.5	0.0	14.2	1.6	834.1	853.3	943.3	1.6	0.9	2,633.2	4,255.4				

Source: Welfare Monitoring Survey II 1996

図 4.1-1 人口と人口密度

	Population	Density
Embu	298,342	132
Nyambene	591,760	143
Meru	540,166	118
Kirinyaga	492,942	264
Nyeri	729,595	186
Mbeere	175,219	89
Tharaka Nithi	325,770	112
Total	3,153,794	149

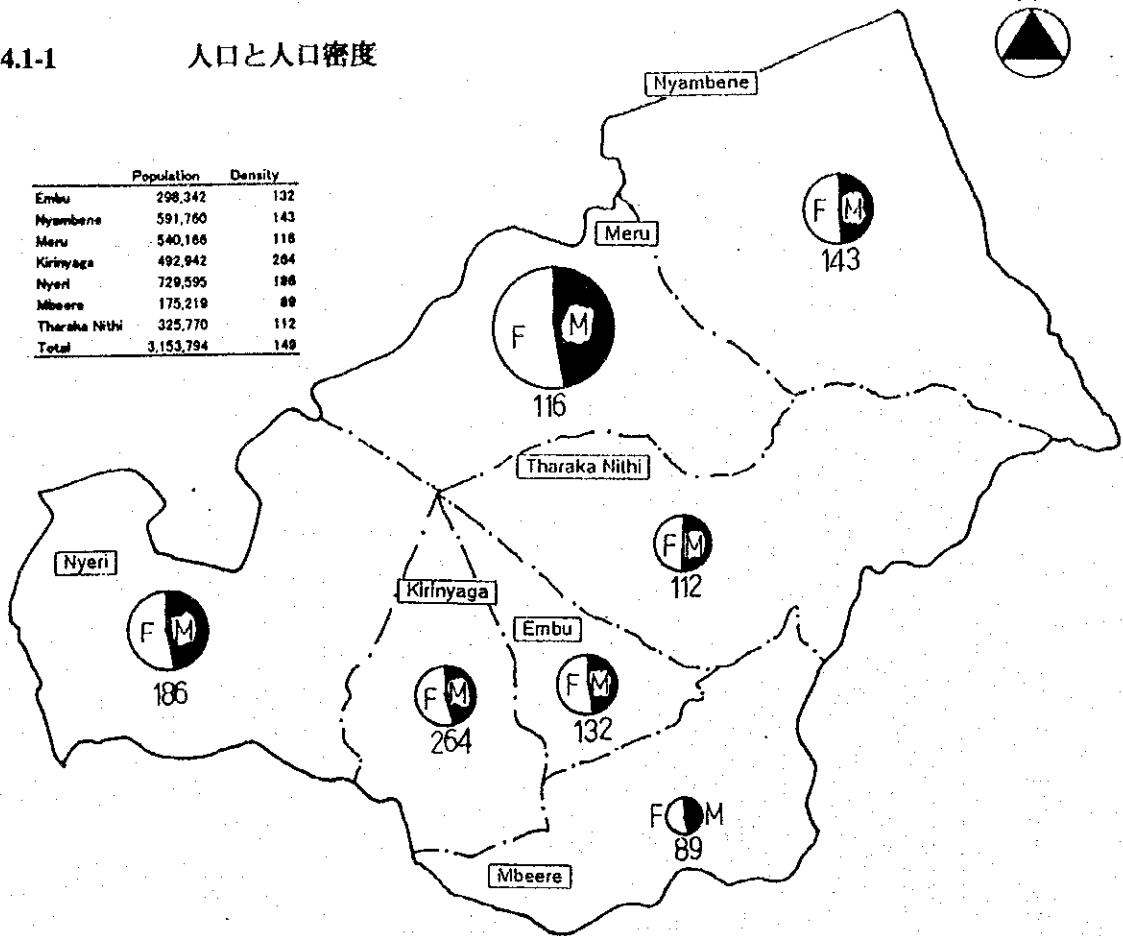


図 4.1-2 耕地面積率

	(sq.km)		Ratio(%)
	Total Land	Cult. Area	
Embu	708	496	70.1
Nyambene	3,224	1,842	57.1
Meru	3,012	1,586	52.7
Kirinyaga	1,437	1,025	71.3
Nyeri	3,286	2,564	78.5
Mbeere	2,097	955	45.5
Tharaka Nithi	2,295	1,561	68.0
Total	16,039	10,029	62.5

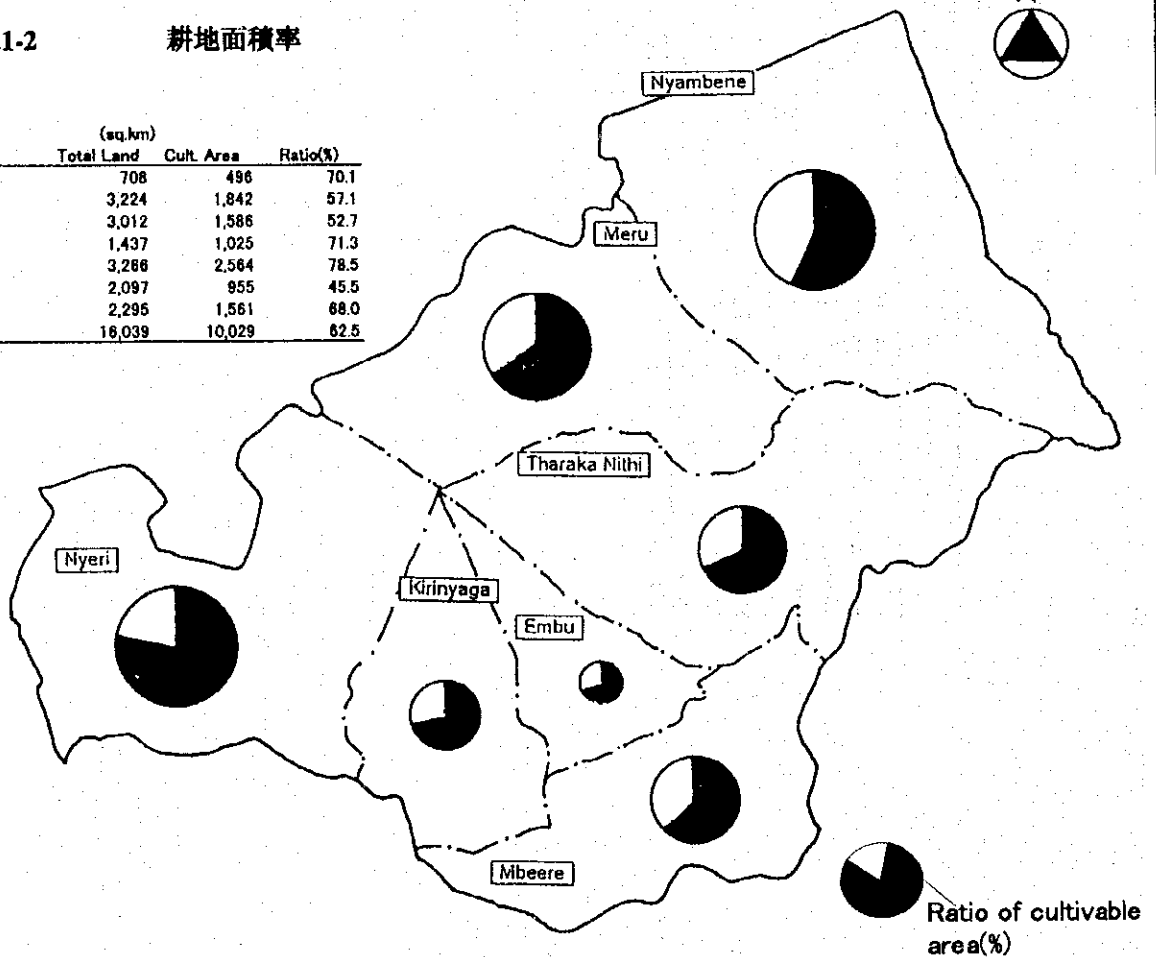




図 4.1-3

灌漑面積率

	Cult. Area (ha)	Irr. Area (ha)	Ratio (%)
Embu	49,600	88	0.14
Nyambene	184,200	805	0.33
Meru	218,500	4,078	1.88
Kirinyaga	102,500	6,955	6.79
Nyeri	260,550	1,681	0.65
Mbeere	161,029	1,813	1.13
Tharaka Nithi	156,100	239	0.15
Total	1,130,479	15,439	1.37

Source: District Profile Survey 1998

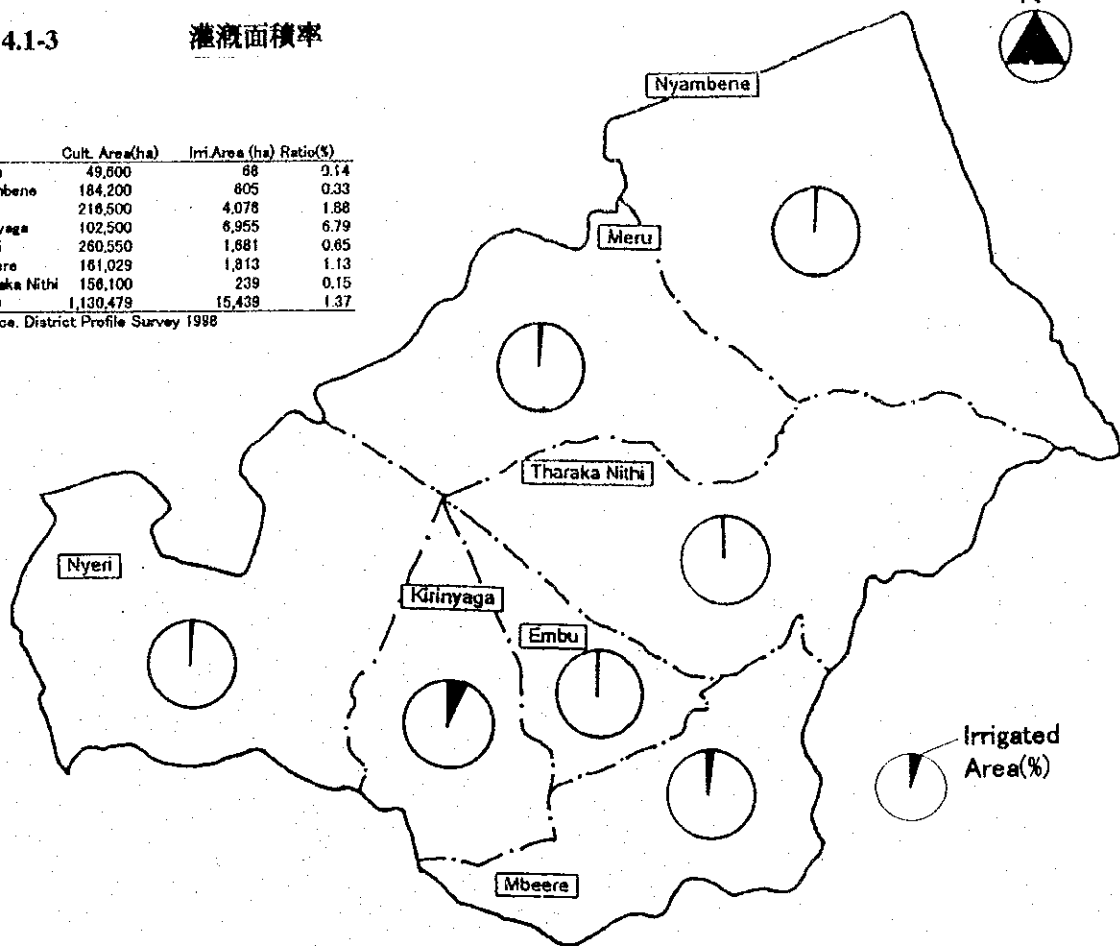


図 4.1-4

農家数の分布

	Small Farms	Large Farms	Total
Embu	59,424	1,590	61,014
Nyambene	165,941	3,389	169,330
Meru	91,000	1,000	92,000
Kirinyaga	96,538	62	96,600
Nyeri	93,471	72	93,543
Mbeere	22,965	31	22,996
Tharaka Nithi	43,156	1,844	45,000
Total	572,495	7,988	580,483

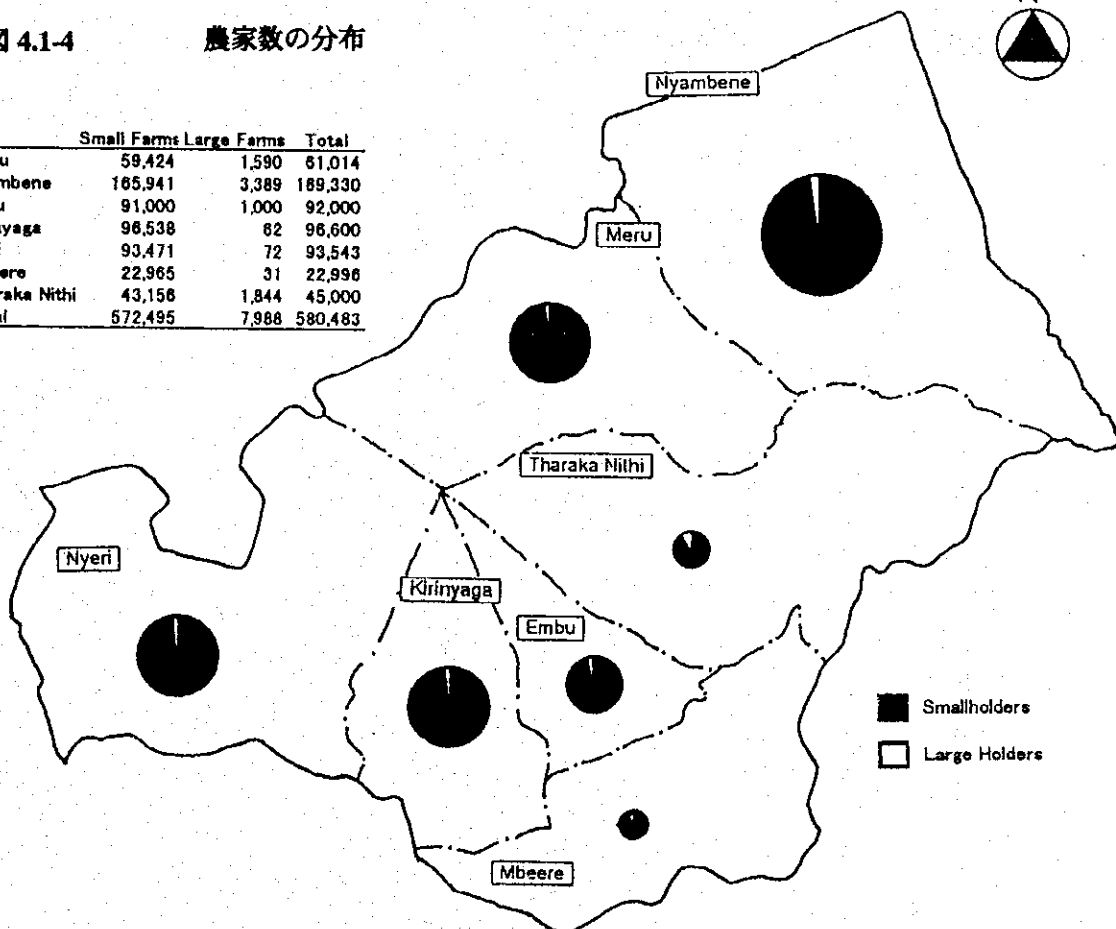


図 4.1-5

各県の農業所得構造

	(1,000 Ksh)		
	Crops	Livestock	Total
Embu	1,759,900	114,633	1,874,533
Nyanbene	1,134,457	117,116	1,251,573
Kirinyaga	1,912,520	487,615	2,400,135
Meru	1,384,446	446,772	1,831,218
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
Total	10,993,886	5,988,702	16,982,588

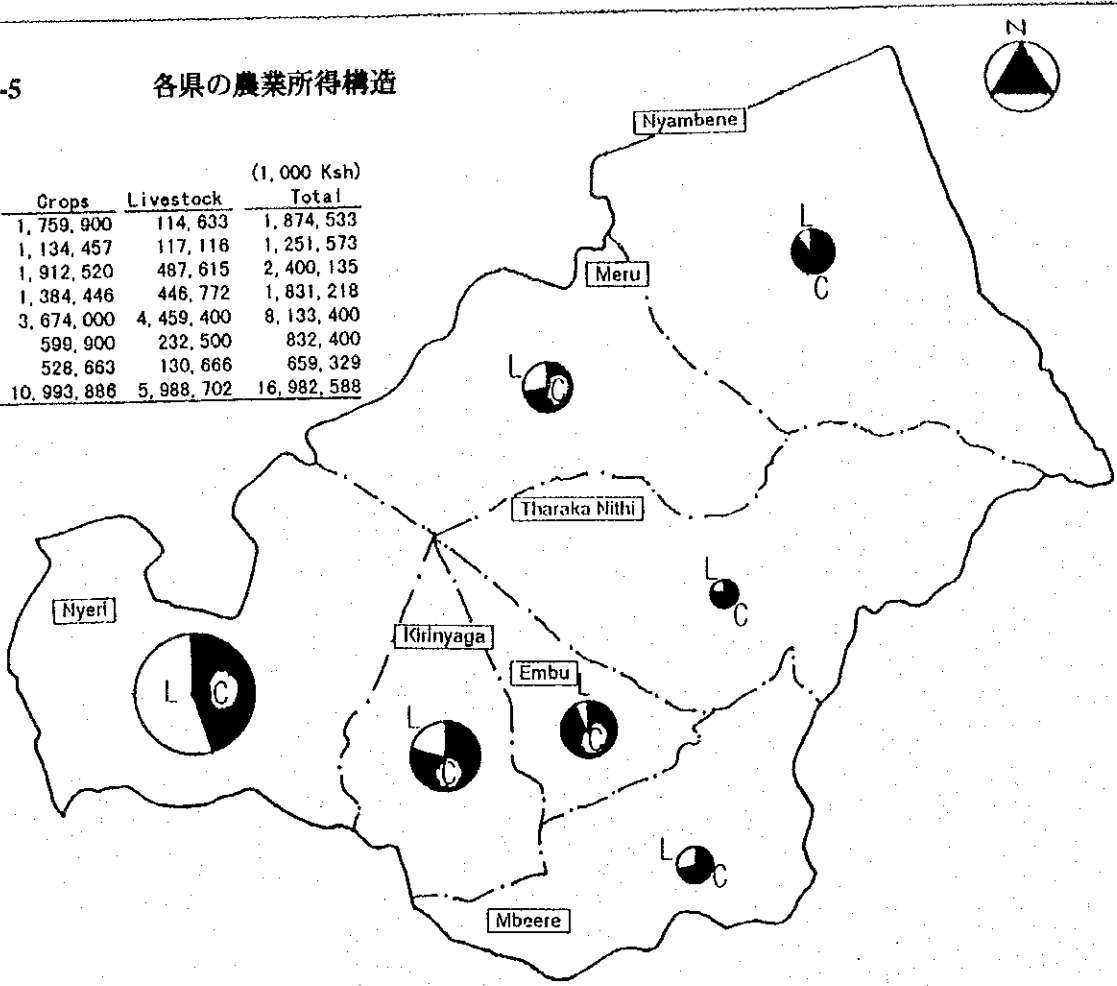


図 4.1-6

1人当たり年間所得

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

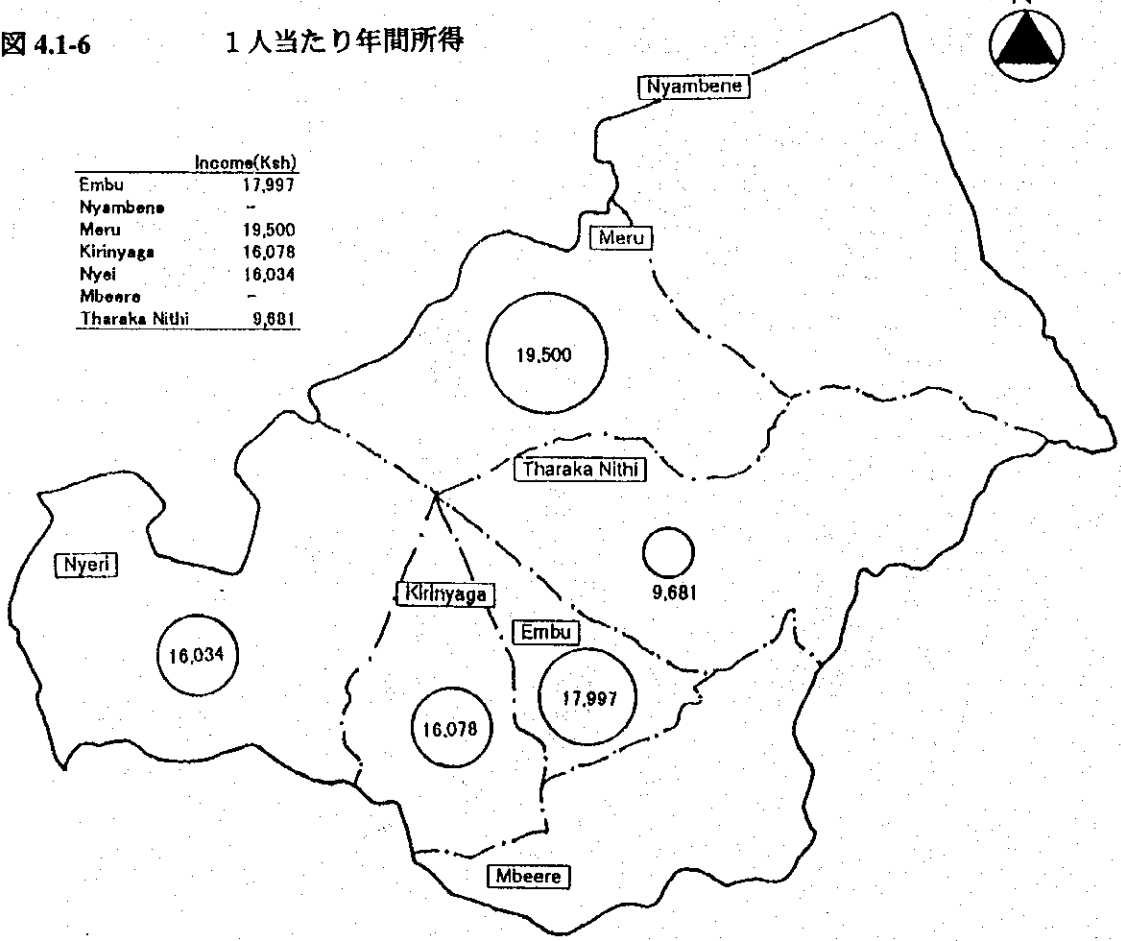


図 4.1-7

安全な生活用水へのアクセス

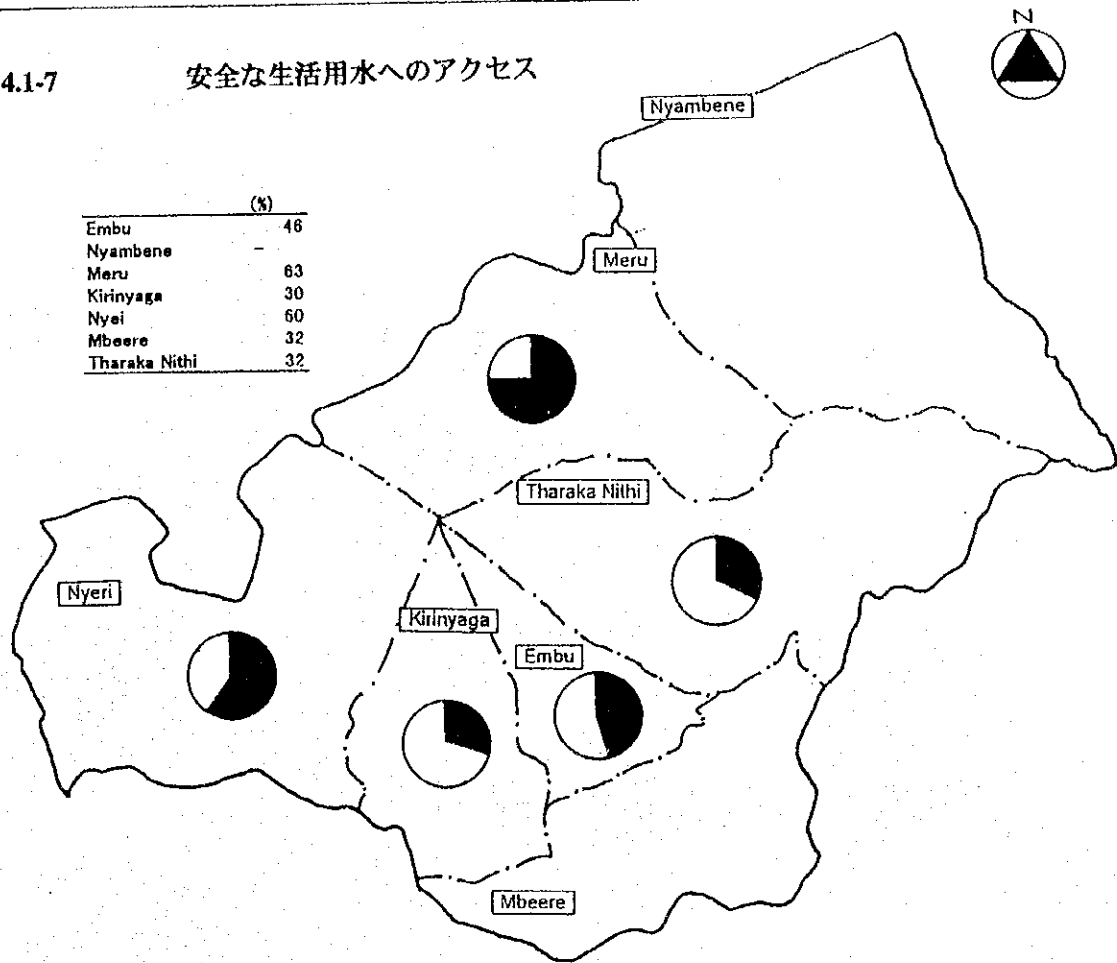


図 4.1-8

成人識字率 (15 歳以上)

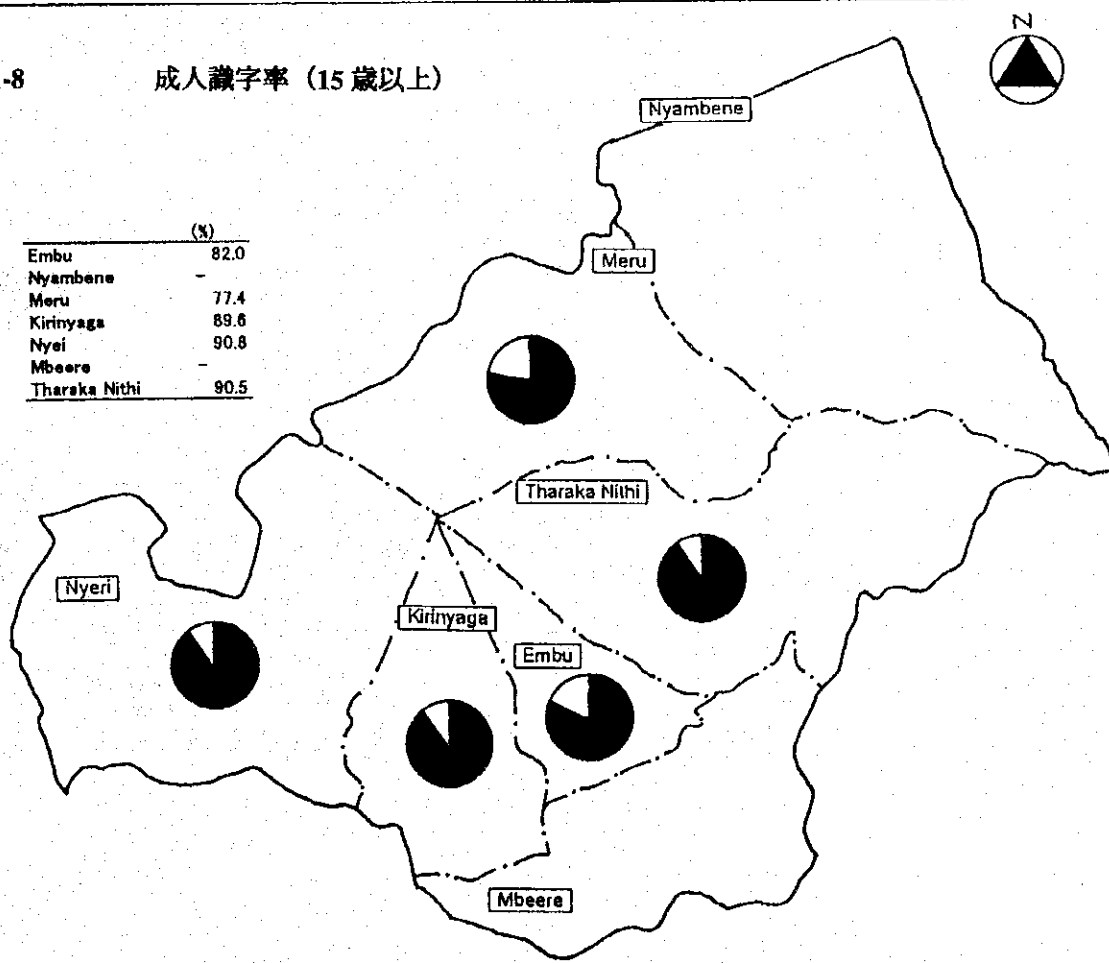
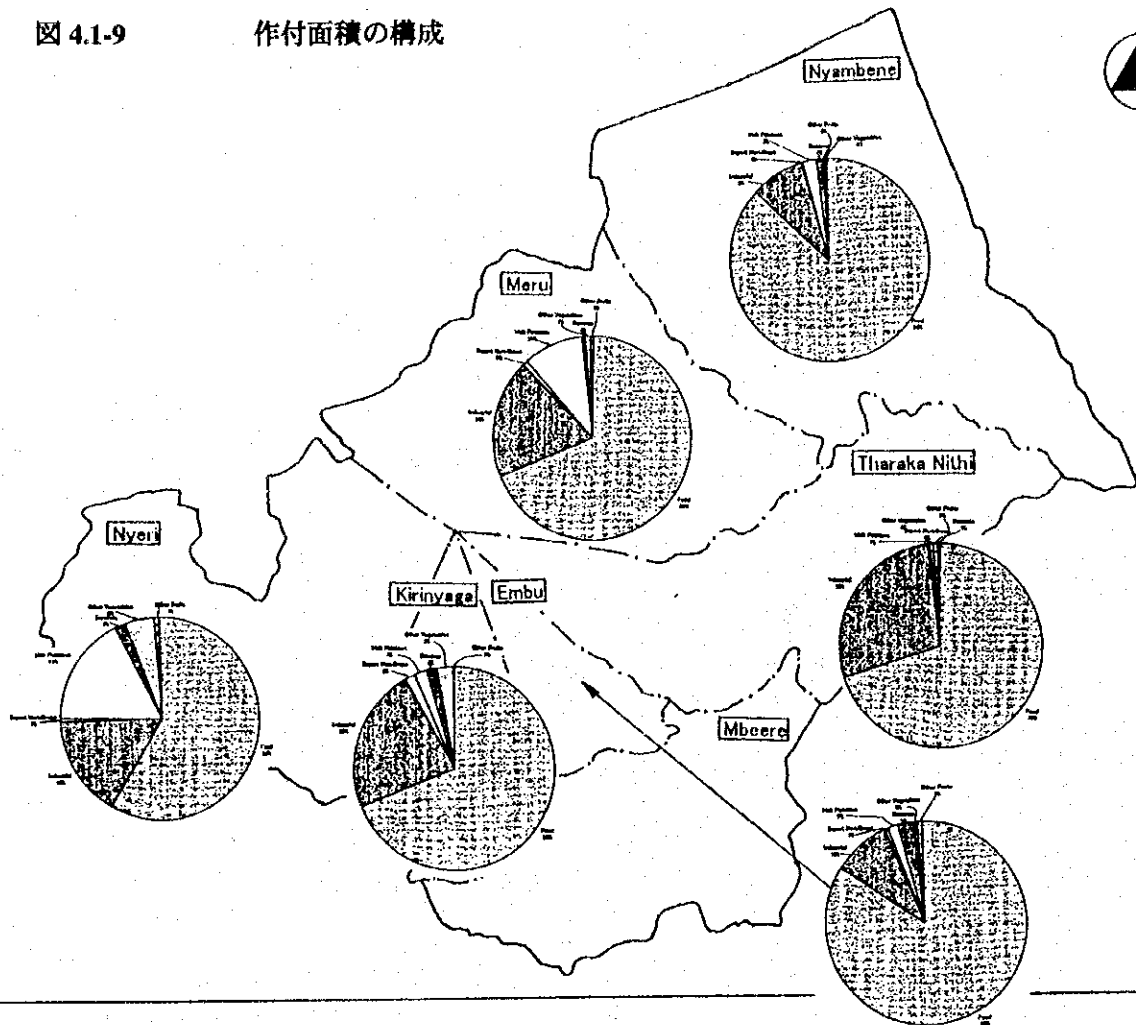


図 4.1-9

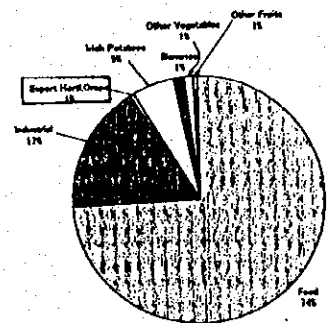
作付面積の構成



Area Planted (1995)

	Nyeri		Kirinyaga		Old Embu	
	Area Planted	%	Area Planted	%	Area Planted	%
Food	51,387	58.5	58,934	69.0	136,476	84.3
Industrial	14,130	16.1	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	17.6	1,675	2.0	2,670	1.6
Bananas	1,417	1.6	1,364	1.6	4,267	2.6
Other Vegetables	4,017	4.6	2,240	2.6	615	0.4
Other Fruits	787	0.9	235	0.3	1,537	0.9
Total	87,823	100.0	85,366	100.0	161,967	100.0

STUDY AREA



	Tharaka Nithi		Meru		Nyambene		STUDY AREA	
	Area Planted	%	Area Planted	%	Area Planted	%	Area Planted	%
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 Vegetables	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
Total	108,151	100.0	138,337	100.0	126,129	100.0	707,772	100.0

表 4.1-9

## 関係7県の農業特性

	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. Irrigable 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	11,711	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

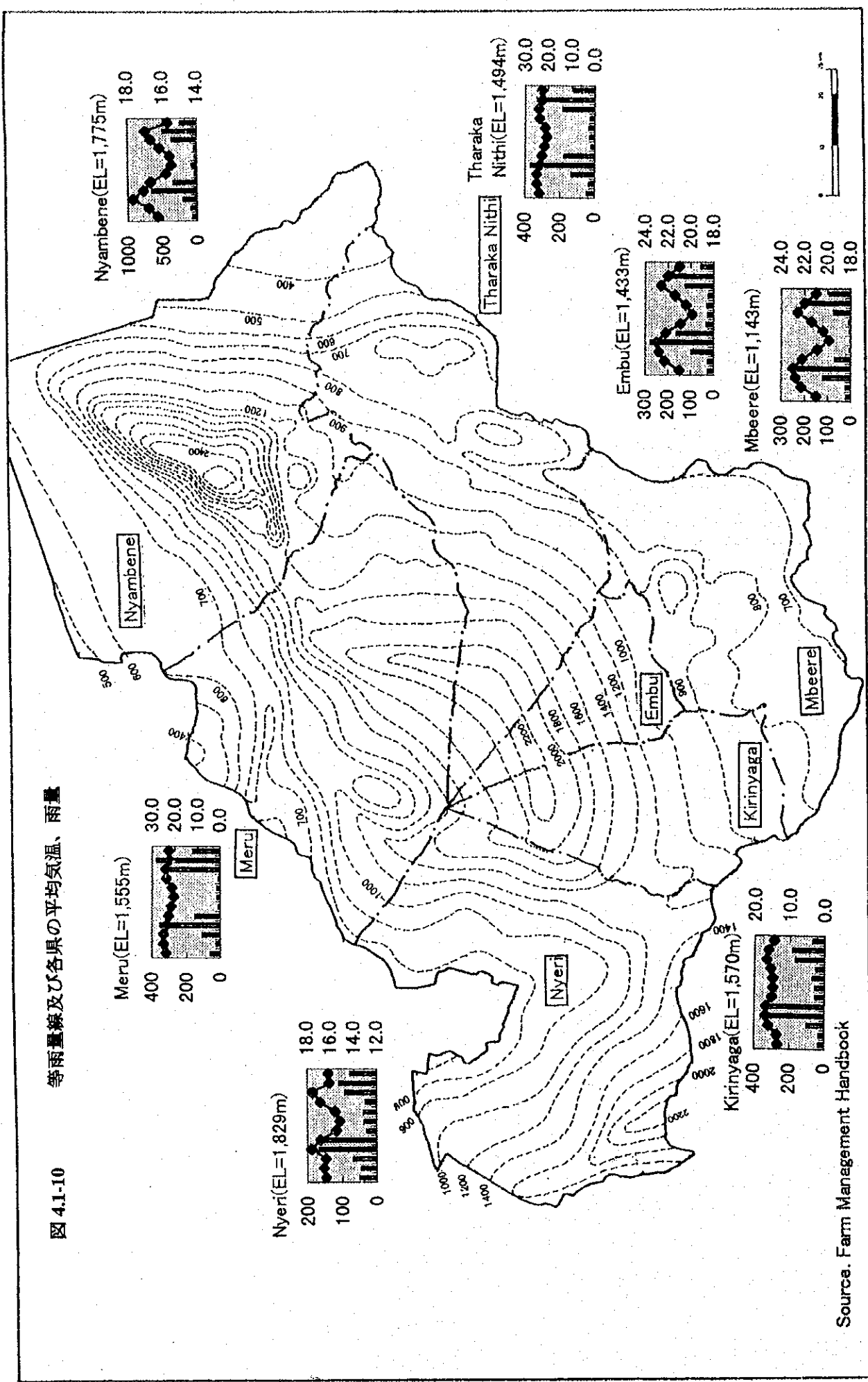
Note: Horticultural crops cover export-oriented crops, potatoes, bananas, and other fruits and other vegetables.

Source: District Development Plan 1997-2001

Welfare Monitoring Survey II May 1996

District Profile Survey 1998

図 4.1-10 等雨量線及び各県の平均気温、雨量



Source. Farm Management Handbook

## 4.2 調査地域における地方行政組織

### 4.2.1 行政組織形態

より円滑な公共サービスの計画と遂行を目的として、ケニア全土は Nairobi 市を含む 8 つの Province (州) に分けられている。州はさらに幾つかの行政組織をその下部に有している。それらは、district、division、location、sub-location、さらにその下に位置する village (村落) である。中央省庁の各部の出先機関が地方行政組織にある。

調査地域は二つの州にまたがっている。一つは、Nyeri 県を中心とする Central Province であり、もう一つは Embu 県を中心とする Eastern Province である。Central Province は二つの県 (Nyeri 及び Kirinyaga) より構成され、Eastern Province は五つの県 (Mbeere、Embu、Tharaka Nithi、Meru、Nyambene) からなる。

### 4.2.2 州政府

ケニアにおいて、“Provincial Administration” (州政府) とは大統領から “Assistant-Chief” に及ぶ権力構造を指す。

州政府は大統領府の付属機関であり、最も強い権力を持つ大きな政府機関である。その影響力は Provincial Officer (州レベル) から、District Commissioner (県レベル)、Chief、Assistant-Chief (コミュニティレベル) に至るまで顕著である。州政府の主な任務は法律の遵守と秩序の維持であるが、それ以外にも政府主導の開発計画の監理、調整も含まれる。

州政府が農村の秩序を維持する上で取った最も強力な法律的手段は、“Chief’s Act” と称されているものである。この法律によって州政府は農村の社会的、政治的、そして経済的行動を制限する権力を持つことになった。例えば、これまで Chief’s Act は公共集会 (バラザ) への強制参加、河岸耕作の禁止、灌漑計画で合意に達した水利用の決まり遵守等に適用されてきた。それ以外にも、この Chief’s Act は Chief が地域社会の発展のためになると認識される事項すべてに適用される。

しかし、現在ケニアでは広範囲に及ぶ政治的・法律的改革が進行中である。従って、州政府の役割である、地域社会における秩序の維持という側面が再考されると考えられる。

### 4.2.3 他の政府省庁

公共サービスを提供するほとんど全ての政府省庁は、州及び県レベルにも代表機関を設置している。ただし、地域社会における住民の生活に重要な役割を果たす農業、保健そして教育関係の省庁は、より地域に密着した、division、location、sub-location レベルにまで直接関与している。

#### 4.2.4 地方行政組織

県レベルにおける地方行政組織は Local Authorities Act に基づき設立されている。このような地方組織としては、County (郡)、Town (町)、Urban (都市)、Municipal (地方自治体)、そして City Council (市議会) が挙げられる。ほとんどの農村にとって County Council は以下のようなサービスを提供し、最も関連の深い地方行政組織である。

- 県の Trust Land (信託地) の維持管理
- 地方市場の監理
- 農村道路の維持管理

これらサービスを提供する代わりに、地方政府は県内で流通している作物、炭、穀物、豆類、砂、さらに建築・舗装用の石などの商品に課税している。

#### 4.2.5 県の役割重視

ケニア国政府は、1983年に開発政策の重点を Nairobi から県に移す事を決定した。その結果、全ての行政単位において政府官僚と地域リーダーから成る開発委員会が設立された。開発計画は最も地域に根差した sub-location レベルの開発委員会から始まり、District Commissioner が議長となる県開発委員会 (DDC) にまで達する。開発計画提案書の審査も DDC の下で行われている。現在、DDC 委員会が開発計画を取り扱う行政組織の中では最も活動的であり、会議は事前に計画され、議事録も記録され、有能なスタッフがその活動をこなしている。しかし、県から下部の行政単位の計画委員会では会議も定期的に行われているわけではなく、会議で討論された内容も記録されていないのが現状である。

#### 4.2.6 MOALD 下の地方行政組織

州内の農業に対する支援は、各州の州都にある Provincial Director of Agriculture (PDA) によって監理、調整されている。農業支援の監理、調整を円滑に行うために、PDA には専門の職員 (作物、園芸、農家経営、灌漑等) が常勤している。

しかし、小農への技術的支援は主に県レベルでの取り組みが重要になってくる。DAO をトップに、農業の各部門における専門職員チームが郡、及び location レベルで働く農業普及員への農業技術支援や研修に取り組んでいる。

郡のレベルにおいては、郡の農業普及員が location、sub-location レベルで働く農業普及員アシスタントを通して農業普及サービスの調整に取り組んでいる。



図 4.2-1

州農業事務所組織図

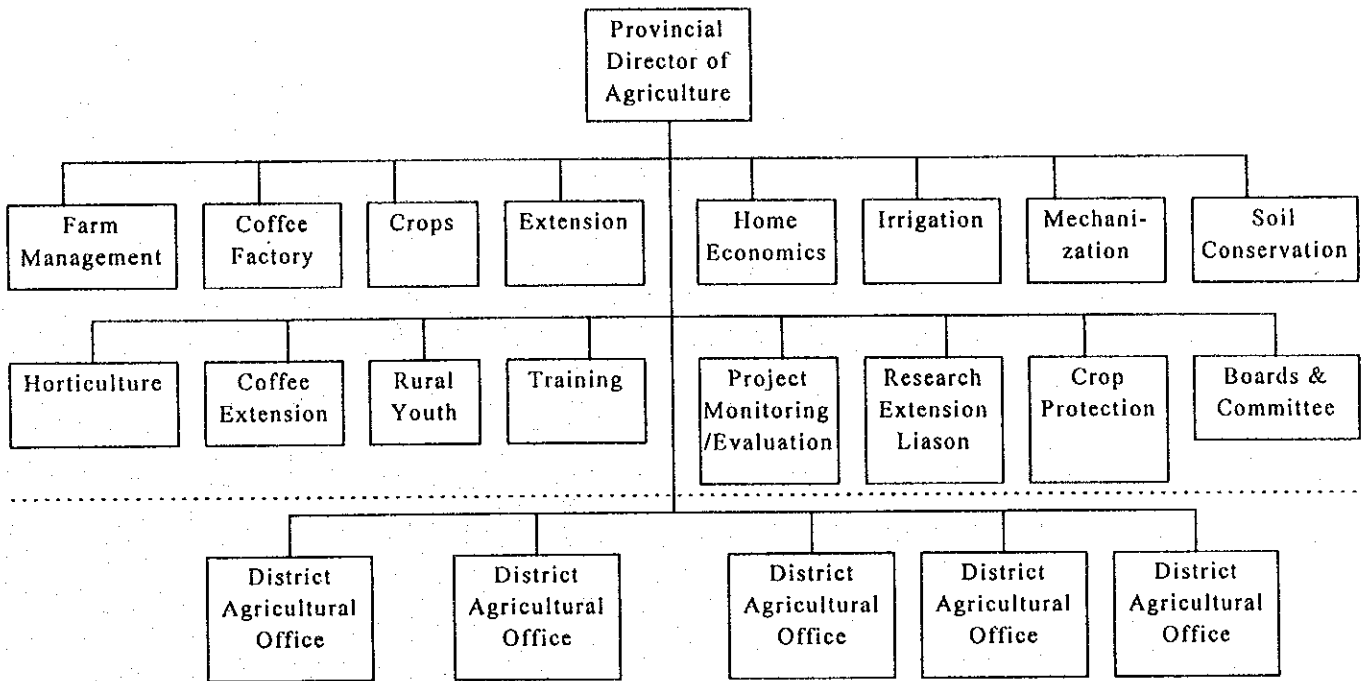


図 4.2-2

県農業事務所組織図

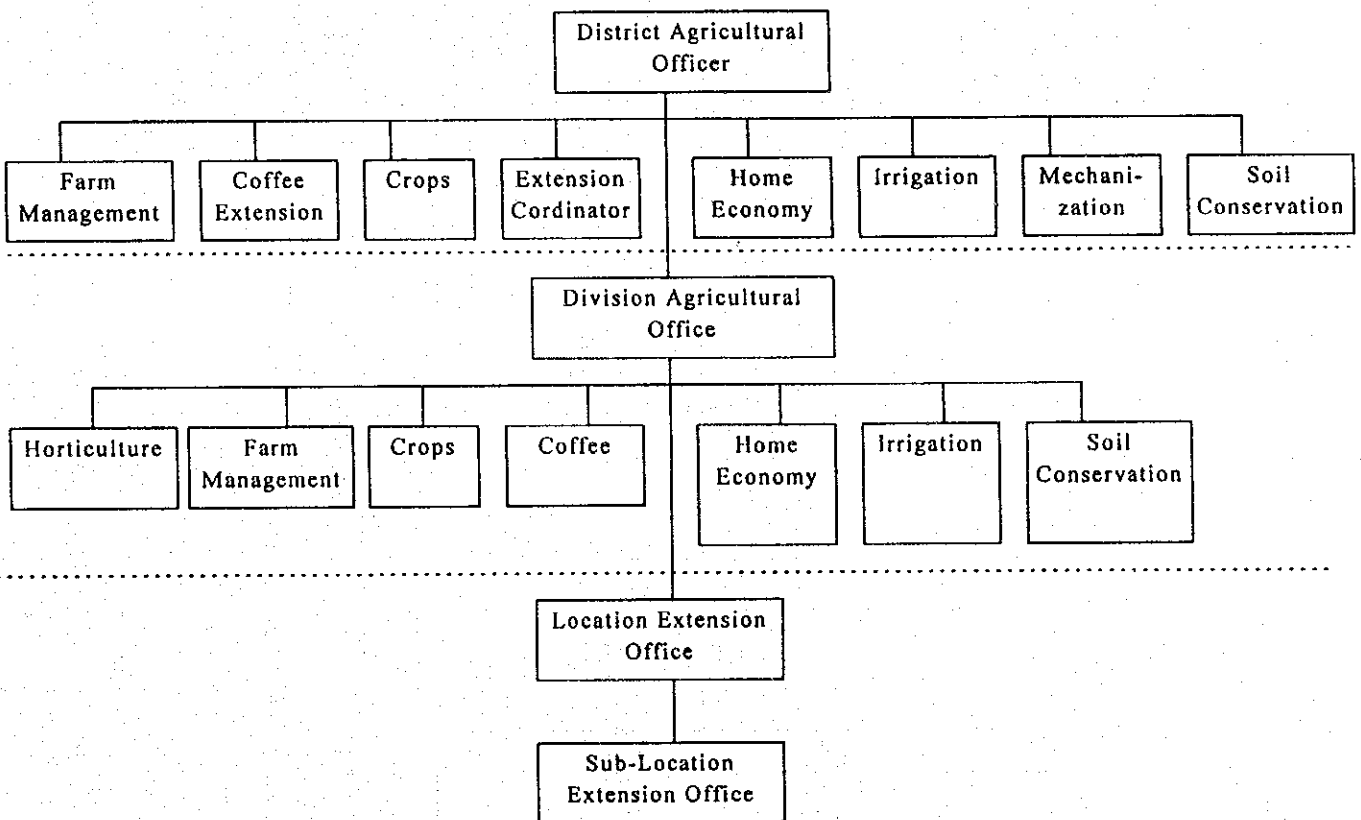


図 4.2-3 県庁組織図

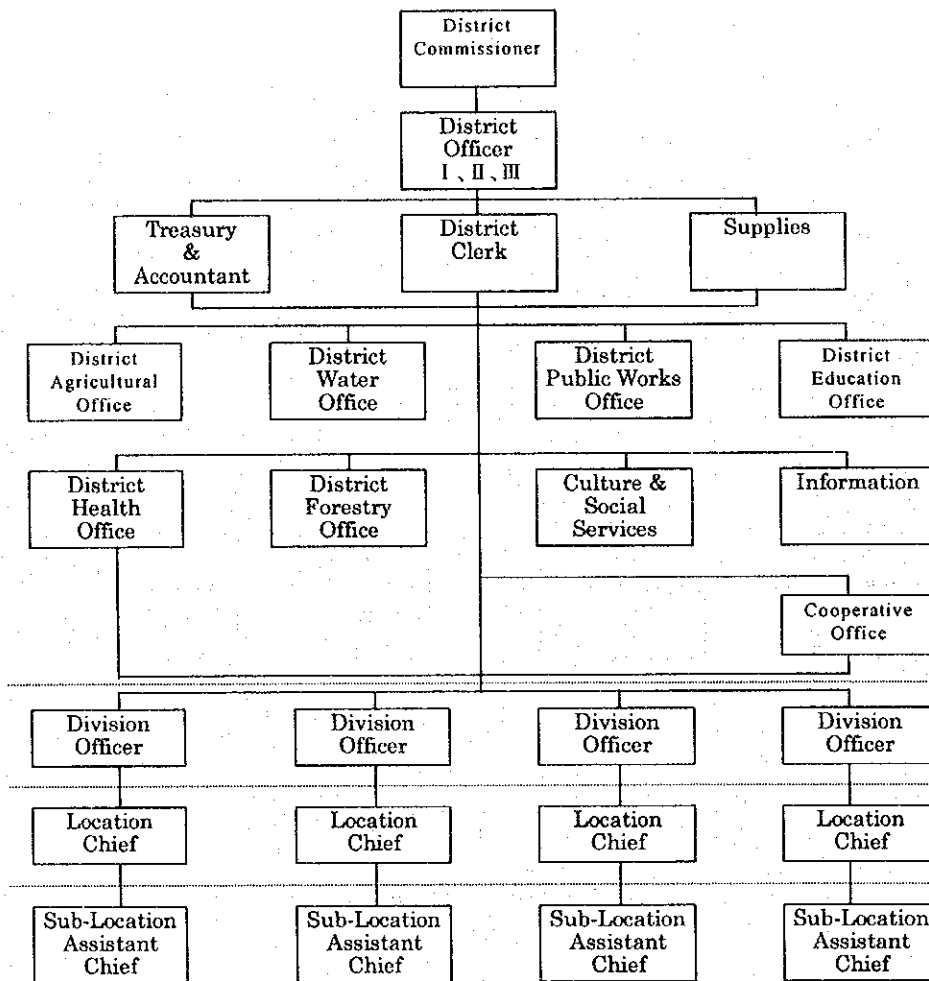
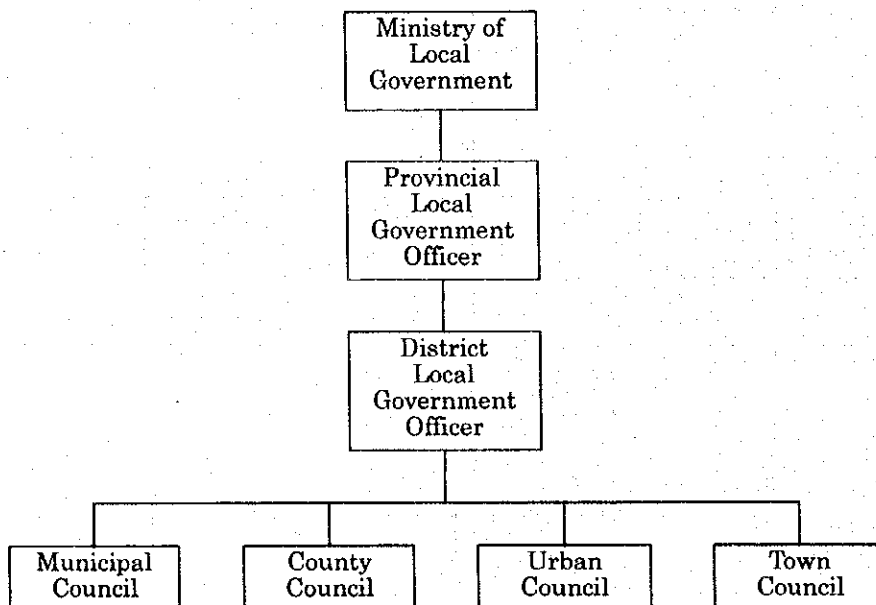


図 4.2-4 州政府組織図



## 4.3 調査地域の自然状況

### 4.3.1 地形

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、調査地域には変化の多い気候と広範囲の農業生態地域を与えている。

調査地域にはケニア山及び Nyambene 山脈の様々な火山性の斜面が展開している。標高 2,400m 以下の斜面が、主として天水農業に用いられている。その地形は急峻であるが、緩やかな起伏をみせ、一部露岩している所もある。地域の高位部では湿潤地帯の様相を、低位部では半乾燥地帯の様相を呈している。

### 4.3.2 気象

ケニアの気象は、赤道を南北に移動する熱帯収束帯によって支配されており、これは、ケニアに年 2 回の雨期と乾期をもたらしている。雨期は 3 月中旬から 5 月、10 月初旬から 11 月に発生し、各々長い雨期、短い雨期と呼ばれている。

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 観測所における気象観測値は表 4.3-1 に示す通りで、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。代表的観測所の気象データは付属書 G に示す。

### 4.3.3 水文

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、調査地域をともに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 Ngiro 流域は第 4 流域及び第 5 流域に対応している。これらの流域は図 4.3-1 に示すように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 (MLRRWD) 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 カ所あり、主な観測所は表 4.3-2 及び図 4.3-2 に示す通りである。河川流量の年間の月分布は図 4.3-3 に示す通りで、2 月と 9 月に濁水が 5 月と 11 月に高水がある。

JICA による全国水資源マスタープランの調査結果（1992 年）では、河川から取水されるまえの自然流量ベースで、Adamson 滝地点での、Tana 川の年間流出率が 28%であるのに対して、Ewaso Ngiro 川上流の年間流出率は Nanyuki 川合流地点で 6~8%である。調査流域に関係する小流域の水文的特徴は表 4.3-3 に示す通りである。

#### 4.3.4 地質

調査地域は、東アフリカ大地溝帯の東部に位置し、先カンブリア紀の基岩からなっており、主にケニア山、Aberdares 山脈、Nyambene 山脈及びこれらに付随する火山の噴火による火山岩とその堆積岩に覆われている。地層は、先カンブリアン紀基岩、第三紀の火山岩、第四紀火山岩及び堆積岩で構成されている。

#### 4.3.5 土壌及び土地利用

##### 1) 土壌

調査地域を代表するケニア山は、古代火山により形成されたもので、その山頂の標高は 5,199m でアフリカ第 2 位の高さである。火口は現在閉塞している。ケニア山の地質は露質斑岩の溶岩流と部分的なカスミ石フォノライトの岩脈から構成され、その上に火山灰及び凝灰岩が堆積している。露質斑岩はもともと溶岩流であり、カンラン石及びオソクレーズ鉱床に富んでいる。ケニア山の東部斜面と周辺の火山で形成された平原は、主に玄武岩で構成されており、土壌は黒ボク土（Andosols、深い位置にあり、肥沃土が高く排水の良好な暗色の粘土）及び Nitosols 土（Kikuyu 赤色植土で、深い位置にあり、中もしくは高い肥沃土）からなる肥沃な土壌である。浸食を受けた平原あるいはインセルベルグ（河食輪廻におけるモノドノックの相当する地形）基盤の一部には片麻岩、及び石英砂岩が見られ、このことは土壌の肥沃土と深く関係している。肥沃度の低い地域は、主に低位部及び Embu、Mbeere、Tharaka Nithi、Meru、Nyambene 県の東部に分布している。調査地域全般にシルト、砂、砂利等による堆積層が溪流沿い、特に畑地周辺の平原に分布している。

土壌の分類は、ケニアの土壌に合わせ修正された FAO-UNESCO 分類による。作物生産に深く係わる土壌の要素は、土壌の深さ、圃場用水量、有効栄養素、及び耕作の容易さ等である。調査地域内には、各種の土壌が見られ、土地利用及び生産性に影響を及ぼしている。黒ボク土は火山灰土の上に堆積している。また、Nitosols 土は、降雨地域で溶岩流を基盤としている。カンビソル土（Cambisols）は新しく形成された土壌で、肥沃度は、中もしくは高い。フェラルソル土（Ferralsols）は風化を強く受け、鉄分が多く、肥沃度は低い。アレノソル土（Arenosols）は肥沃度の低い砂土で、近年の沖積土の上に堆積している。ファエオゼム土（Phaeozems）は粘土で、肥沃度の高いプレーリー土である。バーチソル土（Vertisols）は粘土で、谷の底で見られモンモリロナイト（Montmorillo）及びイライト（Illite）系の無機成分土壌である。

表 4.3-1

## メル観測所の月別気象データ

Station No. : 8937065  
 Station Name : Meru Met. Station  
 Location : latitude 0 5 S  
 : longitude 37 39 E  
 Period of Record : 1975-1980  
 Altitude : 1555 m

Month	Temperature				Relative Humidity		Daily Sunshine Hours (hrs)	Daily Wind Run (km)	Daily Evaporation (mm)	Monthly Mean Rainfall (mm)	Nos. of Raindays (days)
	Daily Maximum (°C)	Daily Minimum (°C)	Extrem high (°C)	Extrem low (°C)	Daily Maximum (%)	Daily Minimum (%)					
Jan	23.4	11.4	26.0	6.4	79	67	8.1	66.8	120	80	7
Feb	24.7	11.9	28.3	6.9	78	50	8.6	67.7	129	39	6
Mar	25.7	13.0	29.8	9.2	78	55	8.3	63.5	157	126	8
Apr	24.1	14.3	28.6	10.6	81	67	7.5	53.6	134	282	17
May	22.8	13.7	25.5	8.9	83	71	8.1	62.9	117	86	10
Jun	22.1	12.0	25.2	7.0	81	63	7.5	58.1	115	5	3
Jul	21.5	11.9	24.6	7.5	84	61	6.1	62.1	115	10	3
Aug	22.1	12.0	26.2	8.5	83	56	6.5	75.2	133	8	3
Sep	24.4	12.3	28.7	7.8	78	49	7.7	82.7	148	16	4
Oct	25.1	13.5	30.0	9.0	79	49	7.9	75.3	170	140	9
Nov	22.8	13.1	25.7	9.2	83	71	6.4	50.9	110	328	17
Dec	22.7	12.0	25.7	8.0	81	73	7.0	50.8	11	139	12
Max.	25.7	14.3	30.0	10.6	84	73	8.6	8.6	170	328	17
Min.	21.5	11.4	24.6	6.4	78	49	6.1	6.1	11	5	3
Ave.	23.5	12.6	27.0	8.3	80	61	7.5	7.5	121	104	8

表 4.3-2

## 地域内の主な流量観測所 (RGS)

Basin Code	River	RGS Code	D.A. (km <sup>2</sup> )	Location		Record Length	Recording Period
				Latitude	Longitude		
4AA	Sagana	1	96	S 00-18-00	E 37-04-00	42	1947-'92
	Thego	2		S 00-19-00	E 37-03-00	41	1947-'92
	Sagana	5	505	S 00-13-66	E 37-02-22	45	1949-'96
4AB	Little Sagana	6		S 00-22-00	E 37-08-00	45	1950-'96
	Amboni	5	420	S 00-19-00	E 36-59-20	39	1949-'87
	Muraria	7	62	S 00-16-50	E 36-53-25	17	1978-'96
4AC	Sagana	3	282	S 00-13-43	E 37-02-35	49	1948-'96
	Chania	4	210	S 00-14-85	E 36-57-30	37	1951-'88
	Chania	5	179	S 00-14-76	E 36-53-55	35	1959-'96
4AD	Gura	1	430	S 00-08-98	E 37-04-35	46	1951-'96
4BA	Sagana	1	1,836	S 00-08-88	E 37-04-00	15	1954-'68
4BB	Kururu	2	35	S 00-12-95	E 37-09-50	19	1978-'96
4BC	Rwamuthambi	4	158	S 00-00-20	E 37-14-30	38	1958-'96
	Kanderes Str.	6	6	S 00-14-55	E 37-13-15	18	1979-'96
4DA	Thiba	2	32	S 00-15-50	E 37-18-35	33	1950-'86
	Thiba	10	353	S 00-02-85	E 37-19-00	30	1967-'96
4DB	Nyamindi	4	285	S 00-03-45	E 37-22-10	13	1958-'73
4DC	Rupingazi	2	404	S 00-03-30	E 37-29-40	42	1955-'96
	Rupingazi	3	197	S 00-08-00	E 37-26-15	28	1969-'96
4DD	Thiba	2	1,500	S 00-03-54	E 37-30-22	29	1966-'94
4DE	Tana	2	6,633	S 00-13-53	E 37-30-10	9	1972-'80
4EA	Mutonga	1	124	S 00-27-95	E 37-39-30	45	1952-'96
	Mutonga	6	613	S 00-23-55	E 37-51-20	30	1964-'95
	Mutonga	7	1,880	S 00-17-65	E 37-53-45	31	1966-'96
4EB	Nithi	1	120	S 00-22-85	E 37-38-45	42	1953-'96
	Mara	2	83	S 00-24-68	E 37-38-50	21	1952-'72
	Thuchi	4	111	S 00-16-70	E 37-35-55	45	1952-'96
	Ruguti	5	115	S 00-17-95	E 37-37-15	44	1952-'96
	Ruguti	6A	368	S 00-18-96	E 37-51-30	35	1962-'96
	Tungu	9	80	S 00-21-85	E 37-39-36	39	1958-'96
	Mara	11	534	S 00-19-65	E 37-52-15	22	1967-'88
4EC	Ena	1		S 00-11-60	E 37-41-00	10	1953-'63
4ED	Tana	3		S 00-08-00	E 37-41-00	22	1952-'73
4FA	Thingishi	F4	91	N 00-03-30	E 37-39-35	44	1952-'95
	Mariara	F5	71	N 00-02-30	E 37-39-30	37	1955-'96
	Kathita	F10	878	S 00-34-55	E 37-58-40	38	1959-'96
	Thingishi	F11		S 00-29-95	E 37-58-37	7	1959-'65
	Thanato	F12				13	1959-'71
	Thingithu	F17	303	S 00-29-90	E 37-57-35	32	1965-'96
	Kathita	F19	1,702	S 00-25-80	E 38-00-20	31	1966-'96
4FB	Tana Grand F.	F13	17,179	S 00-22-95	E 38-01-05	35	1962-'96
	Rujirweru	F34				12	1980-'91
5BA	Moyo	1	58	N 00-15-05	E 36-52-55	30	1931-'63
5BB	Uaso Ngiro	2	405	N 00-08-00	E 36-52-00	48	1947-'96
5BC	Burgret	6	98	N 00-06-34	E 37-02-15	41	1948-'94
	Ngobit	8	256	N 00-03-00	E 36-47-00	45	1947-'94
5BE	Timau	6	64	N 00-05-18	E 37-14-30	44	1944-'88
	Nanyuki	20	860	N 00-08-50	E 37-01-47	36	1959-'94
5DA	Ngare Ndare	5D1	140	N 00-11-27	E 37-20-50	21	1944-'65
5ED	Uaso Ngiro	5E3	15,300	N 00-38-30	E 37-40-40	41	1949-'88

Data Source) NWRMP 1992 JICA

表 4.3-3 流域の水文特性

Basin Code	Main River	Drainage Area (km <sup>2</sup> )	Annual Mean Rainfall (mm)	Lowest Month of Rainfall	Naturalized Discharge			
					Average Runoff (m <sup>3</sup> /s)	Annual Runoff Coeffi (%)	Lowest Monthly Q (m <sup>3</sup> /s)	Lowest Month
1. Upper Tana River Basin								
4AA	Sagana	519	1,495	Sep	2.7	11	1.6	Jul
4AB	Amboni	684	1,017	Sep	3.2	15	1.8	Jul
4AC	Sagana	429	1,148	Sep	6.0	38	3.3	Sep
4AD	Gura	441	1,038	Jan	6.3	43	3.6	Sep
4BA	Sagana	317	1,282	Sep	4.2	33	2.2	Sep
4BB	Ragati	259	1,508	Jul	4.0	32	2.4	Sep
4BC	Tana	227	1,409	Sep	3.0	30	1.5	Sep
4BD	Mathioya	547	1,170	Jul	16.0	79	11.0	Sep
4BE	Tana	554	1,205	Jul	11.9	56	6.1	Feb
4BF	Saba Saba	374	1,053	Jul	8.4	67	4.5	Feb
4BG	Tana	443	1,042	Jul	9.5	65	4.8	Feb
4CA	Chania	537	1,130	Jan	10.4	54	5.4	Sep
4CB	Thika	313	1,109	Jul	2.4	22	1.1	Sep
4CC	Thika	1,019	1,029	Jul	17.5	53	7.9	Sep
4DA1-2	Thiba	715	1,326	Sep	6.9	23	2.9	Mar
4DB	Nyamindi	453	1,343	Sep	4.3	22	1.8	Mar
4DC	Rupingazi	354	1,162	Jan	3.7	28	1.8	Mar
4DD	Thiba	452	1,162	Jan	4.3	26	1.8	Feb
4DE	Tana	735	1,047	Sep	6.2	25	2.8	Sep
4EA1-2	Mutonga	743	857	Sep	5.7	28	1.0	Sep
4EB	Thuchi	1,193	1,048	Sep	9.3	23	4.0	Sep
4EC	Ena	605	1,094	Jul	4.6	22	2.0	Sep
4ED1-4	Tana	3,160	882	Jul	17.9	20	0.7	Sep
4FA1-2	Tana	2,181	829	Jul	10.5	18	3.8	Sep
4FB	Tana	3,950	650	Jul	2.0	2	1.2	Sep
	Upper Tana							
Total/Ave	(up to Adamson F.)	21,204	975	-	183.8	28	109.8	Sep
2. Upper Ewaso Ngiro River Basin								
5BA	Engare Moyok	269	899	Jun	0.8	10	0.5	Sep
5BB	Ewaso Ngiro	452	936	Jun	1.5	11	1.1	Sep
5BC	Ewaso Ngiro	1,636	789	Jan	4.4	11	2.8	Sep
5BD	Ewaso Ngiro	674	697	Jan	1.4	9	0.7	Sep
5BE	Ewaso Ngiro	1,238	841	Jan	2.7	8	1.5	Jan
Total/Ave	Upper E. Ngiro	4,269	812	-	11.0	10	7.6	Sep
5DA1-3	Ewaso Ngiro	2,237	794	Jul	3.5	6	1.5	Feb

Source) NWMP 1992 JICA

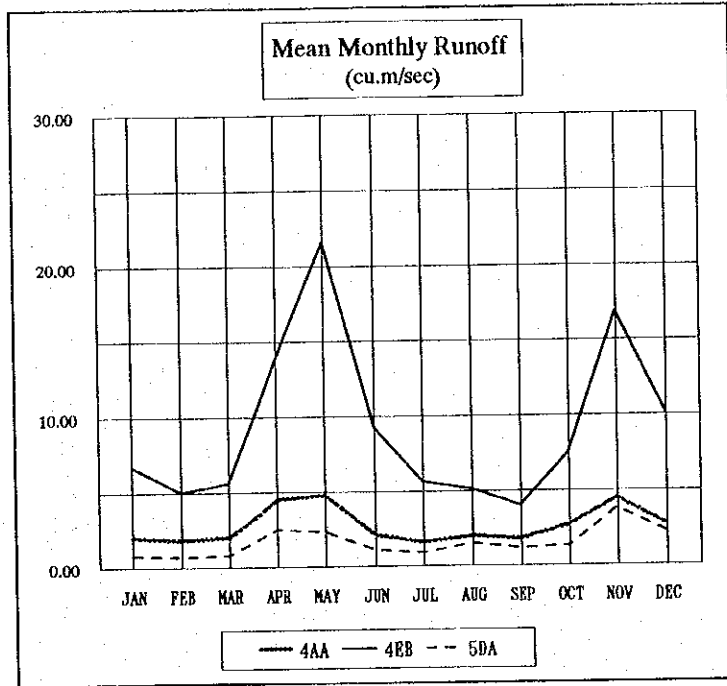








図 4.3-3 代表的流域の月流量



Sub-basin		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
1. 4AA	cu.m/sec	2	1.8	2	4.5	4.8	2.1	1.6	2	1.8	2.7	4.5	2.7	32.5
	%	6	6	6	14	15	6	5	6	6	8	14	8	100
2. 4EB	cu.m/sec	6.7	5	5.6	13.9	21.6	9.2	5.6	5.1	4	7.5	16.9	10.1	111.2
	%	6	4	5	13	19	8	5	5	4	7	15	9	100
3. 5DA	cu.m/sec	0.8	0.7	0.8	2.5	2.3	1.1	0.9	1.5	1.2	1.3	3.8	2.2	19.1
	%	4	4	4	13	12	6	5	8	6	7	20	12	100

Source) NWMP 1992 JICA



調査地域内の各地点で見られる土壌は、母材（地質）、地勢（排水）、傾斜（Catena）、気候（気温、降雨）及び土地利用（浸食、植生）等の種々の要素より異なっている。

調査地域内の主な土壌タイプ

(単位：%)

県	Andosol	Nitosol	Cambisol	Ferralsol	Vertisol
Nyeri	27.0	42.0	2.5	0.0	3.5
Kirinyaga	19.0	54.0	1.0	10.0	13.0
Old Embu	5.7	15.0	30.0	29.0	5.0
Old Meru	12.0	25.0	22.0	9.5	1.5

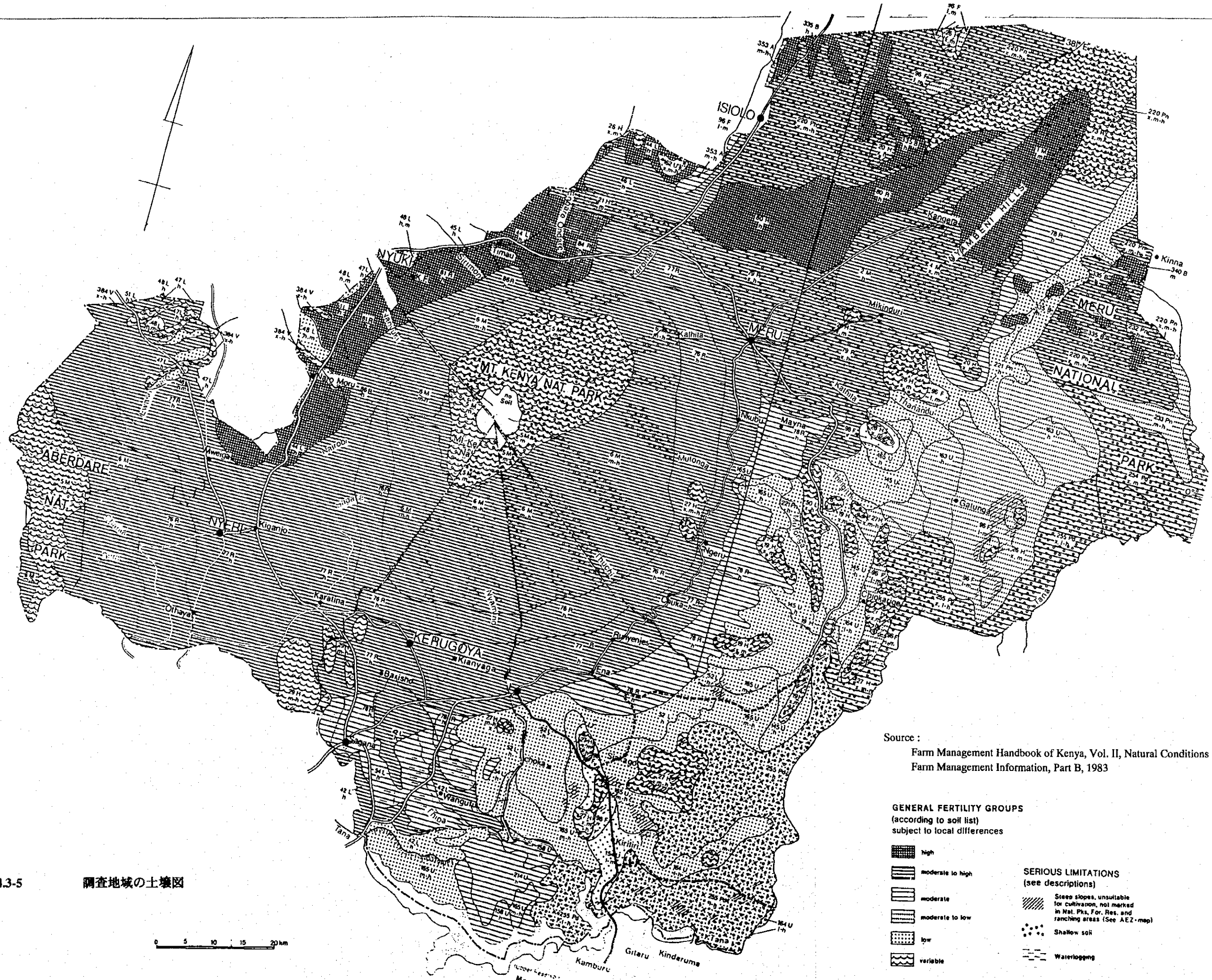
出典；Kenya Soil Survey

ケニア山は調査地域の中心に位置し、調査地域内の土壌はカンラン石に富んだ玄武岩及び火山灰の上に堆積している。岩屑土（Lithosols、25cm 程度の厚さをもつ硬岩）及びヒストソル土（Histosols）からなるケニア山の山頂部分は、調査対象外とする。山頂より下のケニア山傾斜斜面（傾斜度 30%以上）の土壌は、主に火山灰及び玄武岩を母材としている。この土壌は排水がよく、腐食した黒ボク土である。ケニア山の南斜面（Nyeri、Kirinyaga、Embu 県）及び東斜面（Meru、Tharaka Nithi 県）は地形が開析されて複雑で粘土質に富んでいる。特に上位部は黒ボクの腐食性 Nitosols 土とアンドソル土が混じり合った土壌である。また、浸食を受けた平地または丘陵地では片麻岩、片岩、さらに珪岩等の基岩の貫入も見られる。一方、下位部の土壌は、排水がよい腐食性のニトソル土である。ニトソル土は耕作土としては最適で排水もよく、Nyeri、Kirinyaga、Embu、Meru 県の大部分がこの土壌である。

標高約 1,600m 以下の地区においては、ニトソル土のように土壌保水力の良く、地区では強度の雨量と関連して安定的な農業生産に寄与しているが、一方、乾燥地では不安定な降雨と浅い耕土により農業生産は不安定である。しかしながら、人口密度の高い地域では、近年の高い土地利用により、ニトソル土壌のように本来肥沃な土壌もその肥沃度を低めている。

Nyeri 県の西部では、腐植ニトソル土、黒ボク腐植ニトソル土、腐植アンドソル土が分布している。調査地域の北東部の Nyambene 丘陵では、カンラン石の玄武岩が見られるが、その低い山頂は浅く腐植したカンピソル土で覆われている。ケニア山の高位部の斜面は、比較的肥沃なニトソル土と肥沃なモーリクアンドソル土が混じり合っている。周辺の火山による山麓は浅いニトソル土、カピソル土、アクリソル土、ファエオゼム土等の混成である。

ケニア国の土壌に関する資料は、ケニア土壌調査局（Kenya Soil Survey）の出典に拠る。調査地域の土壌図（図 4.3-5 参照）及びその記述は、ケニア栽培管理ハンドブック（Farm Management Handbooks of Kenya）による。



Source :  
 Farm Management Handbook of Kenya, Vol. II, Natural Conditions &  
 Farm Management Information, Part B, 1983

図 43-5 調査地域の土壤図



## 2) 土地利用

### a) 土地利用の一般形態と有効利用地域

土地利用に影響する主要な物理的要因は、土壌、傾斜、気候である。土壌は、高地から低地へ移行するにしたがって、肥沃度が減少する。実際の土壌と肥沃度は、カテナの位置、下層の母材、斜面の方位、以前の土地利用等である。自然植生、土地利用、そして営農上種々の農作物に関係する重要な要素は、降水量と気温が直接影響する標高により左右される。標高約 2,500m までは、標高の上昇に伴い降水量も増加する傾向がある。降水量も地勢に大きく影響される。乾期の長さも土地利用と作物の成長に影響を与える主な要因である。これらの自然的要因の他に、人口による影響、労働力入手の可能性、市場へのアクセス等の社会経済的要因も土地利用に影響を与える。

調査地域の農業地区は、保護林であるケニア山と Nyambene 山の急峻な斜面と、降水量 750 mm 以下で、貧弱な土壌のため天水農業生産に限界がある下方の乾燥した平地との間に位置する。2,400m から上は霜が降り、森林地が主な土地利用である。1,000m より下方の土地は降水量 750 ~ 500 mm で、主として畜産やミレット、ソルガム、緑豆などの限られた自給用農業に利用されている。森林と乾燥地の間では、茶、コーヒー、ジャガイモ、バナナ、園芸作物、タバコ、綿等の主な換金作物と、サツマイモ、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みの作付面積の合計は 37 万 5,000ha (農地の 50% に相当) になる。

調査地域全般に家畜の種類が多い。標高が高い湿地には綿羊と乳用牛が多く、標高の低い乾燥地には肉用牛とヤギが多い。町に近い湿地では乳用牛がより重要であり、遠い乾燥地では、肉牛が重要である。標高の高い所も低い所も共に放牧がなく農業中心の中間地域に比べ、主として放牧が占める土地利用の割合が大きい。地域全般に、飼料木、牧草、ネピアグラスが生育している。一般的に、バナナの茎、サツマイモの蔓、トウモロコシの茎等の副産物も飼料に使用される。調査地域では、豚や品種改良されたニワトリはまれである。ただし、ほとんどの農家が在来種のニワトリを飼っている。

### b) 一般的土地利用の形態

土地利用法を決定する要素は、土壌と天候の 2 点である。調査地域の土壌の種類は広範にわたる。山の斜面の高地では通常土壌が深く、水はけが良く、粘土や粘土ロームでやや肥沃である。麓の平地では多くの土壌は浅く、砂粘土や砂ロームでやや不良である。



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	灌漑面積
Nyeri	326,600	260,550	119,199	87,822	1,681
Kirinyaga	143,700	102,500	39,039	85,366	6,955
Embu	70,800	49,600	22,264	161,967	68
Mbeere	209,700	161,029	3,771	In Embu*	1,813
TharakaNithi	229,500	156,100	48,903	108,150	239
Meru	301,200	216,500	95,200	138,337	4,078
Nyambene	322,400	184,200	11,018	126,129	605
計	1,603,900	1,130,479	339,394	707,771	15,439

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。

(1) Nyeri

地形は、起伏に富んだ火山の尾根が多い。農業地区の標高は、1,220m から 2,380m に至る。降水量は、北西部の Kieni Plateau の 650 mm から、ケニア山麓の 1,500 mm、北東部のケニア山の 2,300 mm に及ぶ。

森林地帯の大部分が山岳地帯にあり、西は Aberdare's National Park から、東は Mount Kenya Forest Reserve に及ぶ。原始林が 5 万 9,859ha を占め、竹林 2 万 7,029ha、プランテーション 1 万 4,170ha、草地 7,836ha、低木地 6,306ha、公示されていないプランテーション 4,000ha で、合計 11 万 9,199ha である。

Kieni Plateau の乾燥温暖地域 (約 1,900m) では、乾燥地小麦、肉用牛が生産されている。高地は主に森林になっているが、牛、小麦、ジャガイモも生産されている。その標高は 2,000~2,400m である。低地 (1,800m~2,100m) では、茶の栽培や酪農が行われている。1,200m~1,780m の中間地域は、生産地区の中心で、コーヒー、トウモロコシを生産している。バナナ、豆類、牛乳も重要な生産物である。

人口が密集している農業地区 (地域の山岳地帯間の一部) では、小家族単位で集約的に農業が行われている。自然の土地肥沃度は減少し、農業の平均面積も同様である。コーヒー、茶、酪農、キャベツ、トウモロコシは、重要な換金作物である。豆類、ジャガイモは、自給用に重要な作物である。Nyeri の作付面積の 25% は、バナナ、ジャガイモ、果樹、野菜が作付られており、この率は調査地域で最も高い。

(2) Kirinyaga

Kirinyaga 県の上部では、自然の雨と土壌が東から西へ延びる森林帯を創り出し、茶生産と酪農を可能にしたが、近年はコーヒー、茶地帯に変わりつつある。主たるコーヒー地帯は、Kerugoya、Kirinyaga を通り東西に延びている。また 2 つの北部地区はコーヒー地帯との南境界線で終わる。そして、Mwea 郡の境界線に沿って延びるヒマワリ、トウモロコシ地帯がこれに続く。土壌に恵

まれず低い降水量の Mwea には北部綿地帯があり、南にはより広い綿地帯が続く。

### (3) Embu

Embu 県には、2万2,264haの森林がある。ケニア山の保護林の Irangi Forest は、1万8,393haを有する。Njukiini、Marang、Nduuri 周辺のプランテーションは、600haである。3,871haの土地が承認され境界を定められているが、まだ公示されていない。

標高の高い地域 Humic Andosols は茶の生産に適しており、中腹と Nitosol のある山麓の地域では、コーヒーが主な換金作物である。さらに高地へ行くと、コーヒー、茶の栽培と酪農が一般作物の栽培より多く、Embu-Runyenjes 間の道路に沿ってバナナ、トウモロコシに変化して行く。

### (4) Mbeere

降水量は Mbeere 郡の約4分の1であるため、農業生産性が高い。北ではトウモロコシと綿が生産され、南のより乾燥してやせた土地では、家畜、ミレット、ソルガムの生産へと変化する。Siakago 郡ではタバコが栽培される。Mbeere 県の人口密度は、Embu 県よりやや低い。これは土地がやせている事と、乾燥地では1つの経済的単位を形成するのにより大きな農場を必要とする事によるものと考えられる。Gachoka 郡には大きな商業灌漑農場がある。

### (5) Tharaka Nithi

Nithi の用水のある畑地帯では、茶、コーヒーが換金作物で、トウモロコシ、豆類が自給用であり、バナナとジャガイモは、一部の地区では主要な作物となっている。Tharaka のさらに乾燥した低地では、ミレット、ソルガムが最も重要な穀物である。ササゲ、緑豆、キマメ（樹豆）もかなり広い地域で栽培されている。この県の工芸作物はタバコと綿である。少量ではあるがインゲン、アジア野菜類、タマネギ、トマトが灌漑により栽培されている。

### (6) Meru

Meru 県は、他の地区と同様、小規模農業が中心である。ただし、Timau では、小麦、大麦が大規模に機械化された農場で生産されている。この地区はトウモロコシと豆類が主な食用作物である。換金作物は、コーヒー、茶で、輸出用園芸作物は、インゲン、エンドウ、アジア野菜類、国内用園芸作物は、トマト、タマネギ、ニンニク、キャベツ、ケール、綿である。Meru 県では、ジャガイモが広く生産されている。乾燥地では、ソルガムとミレットが栽培されている。

### (7) Nyambene

Nyambene 県の主な換金作物は、茶、コーヒー、タバコ、ミラー (miraa) である。1995年の耕作地12万5,000haのうち、半分以上がトウモロコシと豆類に使われ、わずか4~1,000haが、コーヒー、茶、綿、タバコのそれぞれに使われている。耕地の約4%が園芸作物に使用され、これは Tharaka Nithi 以外の他のどの地域より低い割合である。より乾燥した地区では、キマメ（樹豆）、フジ豆、ミレットの全部が重要な農作物である。

### 調査地域全体の農地利用状況

作物タイプ	作付面積 (ha)	作付割合 (%)
Food	527,352	74.5
Industrial	116,855	16.5
Irish Potatoes	36,514	5.2
Bananas	10,173	1.4
Other Vegetables	8,546	1.2
Export Horticulture	4,532	0.6
Other Fruits	3,800	0.5
計	707,771	100.0

Source; Calculated from MOALD Annual District Reports.

以上に述べた土地利用に関する主な留意点は下記の通りである。なお、詳細は付属書 H に示す。

- 食用作物（主としてトウモロコシと豆類）が多い。特に Nyeri 県では 59%、Nyambene 県では 87%に及ぶ。
- 湿地帯におけるジャガイモとバナナの土地利用割合はそれぞれ 0.6%～17.6%、0.5%～2.6%に及ぶ。
- 比較的せまい土地では、輸出用園芸作物が 0.1%～1.6%の面積で生産されている。
- 比較的広い土地では、コーヒー、茶、タバコ、綿等の換金作物を生産している。県によって異なるが 8.9%～28.1%に及ぶ。
- 調査地域全般では作物構成が多様である。

#### 4.4 地域の農作物

##### 4.4.1 園芸作物の一般統計

###### 1) 農作物、家畜の種類別主要生産形態

###### a) 小規模農家

調査対象の 7 県における農家数は約 50 万戸を超え、その内の 49 万 7,222 戸が小規模農家である。本地域の耕地のほとんどは、小規模農家によって耕されており、一戸当り平均経営耕地面積は 1.95ha である。収穫は手作業により、主な労働力は家族労働である。

###### b) 中規模灌漑園芸専門農家

自家用灌漑施設を有する農家は、Meru と Nyeri 県の乾燥地と、Mbeere 県の川沿いに位置している。主に輸出用として、アジア野菜類、インゲン、エンドウを生産している。

c) 大規模商業農家

20ha を超える農家は、調査地域では非常にまれで 6,543 戸であるが、ほとんどの農家の規模は小さい。大規模農家は主として、Meru 県の Timau 郡にあり、1 戸当り平均 500ha で、その農家数は 87 戸ある。この大規模農家では、主に小麦、大麦、綿羊を生産している。大規模畜産及び穀物農家は、Nyeri 県の乾燥地にあり、コーヒー園は Meru と Nyeri 県にある。

d) 国営灌漑地区

国営灌漑地区は調査地域内で唯一 Kirinyaga 県にあり、その Mwea 稲作計画 (5,800ha) は National Irrigation Board (NIB) により管理されている。これは、用水の管理、植え付け、収穫に至るまで、中央制御により小作制で営農が行われている。近年 (1997 年 10 月)、小作農家への土地の譲与を考慮中との大統領の声明があった。この施策が実施されると、この大規模灌漑地区の作付体系、組織、用水利用は、基本的に変化することになると見込まれる。

e) 食肉と牛乳生産

調査地域全般に、作物生産と畜産を組み合わせた経営が行われている。商業的畜産生産システムは、主に次の 2 種類に分けられる。1 つはネピアグラス等の飼料を使った集約生産と高地、湿地での放牧を組み合わせたものであり、もう 1 つは乾燥地 (降水量 500~750 mm) での粗放的な放牧によるものである。乳用牛は湿地に多く、肉用牛は乾燥地に多く分布し、チーズとミルクの加工工場は降水量の多い地域にある。

商業的な綿羊飼養は Timau の大農場で行われている。ヤギは、地域全般で飼育されている。家畜の種類と飼養頭数を決定する主な要素は、調達可能な資金、乾期の放牧地と飼料作物、そして農場の作物副産物と牧草である。

家畜の飼養頭羽数 (1995)

(単位 : head, bird)

家畜	飼養頭羽数
Cattle (Beef and Dairy)	895,156
Sheep and Goats	1,195,333
Pigs	29,913
Chickens (local and improved)	2,102,497

Source; Calculated from District Livestock Production Office Statistics

4.4.2 土地利用と土地所有

1) 土地所有と土地所有形態

調査地域における農家の土地所有面積は、以下に示すように県ごとに大きな差がある。

調査地域の農家土地所有面積

No.	県	農地面積 (ha)	農家戸数 (戸)	1戸当りの土地所有面積 (ha)
1.	Nyeri	260,550	93,543	1.80
2.	Kirinyaga	102,500	82,012	1.86
3.	Embu	49,600	61,014	4.43
4.	Mbeere	161,029	22,996	6.00
5.	Meru	216,500	92,000	3.97
6.	TharakaNithi	156,100	45,000	6.05
7.	Nyambene	184,200	107,200	3.28
	計	1,130,479	503,765	

Source; Socio - Economic Survey (October 1997)

2) 土地所有形態

調査地域における土地所有形態は、以下に示すように大きく三つのタイプに分類できる。

a) 私有地 (Free-hold Land)

土地の所有者は、登記された土地所有権を保持しており、所有権をいつでも変更できる。ただし、所有権の移譲には地方土地登記局の許可が必要である。居住期間が長く、土地整備が既に終了している調査地域においては、この形態の土地所有が最も多く見られる。例えば、Nyeri 県全体や Kirinyaga、Nyambene 県の多くでこの土地所有形態が見られる。しかし、Mbeere や Tharaka Nithi、Meru、Nyambene 県の下部地域では、測量や土地の区画はほぼ終了したものの、土地所有権についてはいまだ調整中である。測量や土地区画、そして土地所有権の確認といった事項はまだ人々が居住している地域に限られており、County Council の管理する信託地や国有地では、いまだ土地所有権の整備は始められていない。

b) 信託地

これは県の居住者のために、県の County Council に委任されている土地である。この土地は County Council の同意があれば、地域居住者による使用が可能である。非常に希なケースではあるが、County Council によってある一定の期間、信託地が外部に貸し出される事もある。

調査地域内では、土地無し農民に土地を分配するという政治的配慮により、この土地所有形態は急速に少なくなってきた。所有権が発行された後、分配された土地は私有地に移行する。

c) 国有地

これは、ケニア国政府所有の土地である。現在、国有地は野生動物の保護地や国立公園、森林、及び共有放牧地となっている。国有地から小作地や私有地への変更は、土地局長からの直接的授与によって可能となる。

#### 4.4.3 農業／園芸作物

##### 1) 地域の主な生産物

降水量が十分な地区で、全般的に穀類が生産されている、主要な作物は、トウモロコシである。特定の場所では、少量の小麦、大麦、ソルガム、ミレットも生産されている。最も重要な園芸作物は、コーヒー、茶、タバコである。さらに一部の地域では、除虫菊と綿が栽培されている。主な食用作物はトウモロコシと豆類で、副食用としてジャガイモとバナナが生産されている。主な国内用園芸作物は、キャベツ、ケール、ニンジン、タマネギで、主な輸出用野菜は、インゲン、エンドウ、アジア野菜類である。主な果物は、アボカド、マンゴ、パパイヤ、パッション・フルーツである。

調査地域の7県内では、約4,500haの農地で輸出用園芸作物、3万6,000haでジャガイモ、1万haでバナナ、そして1万2,000haで国内用野菜、果物をそれぞれ生産している。

1995年の主要作物のおよその生産量は、インゲン6,700トン、エンドウ1,900トン、アジア野菜類2,800トン、ジャガイモ38万トン、トマト3万6,000トン、タマネギ5万4,000トン、キャベツ4万6,000トン、バナナ9万3,000トン、アボカド2万3,000トン、マンゴ9,000トンである。

調査地域の農業粗生産額,1995

(単位 : billion of Ksh)

県	園芸作物	自給作物	畜産	計
Nyeri	1.41	2.26	4.46	8.13
Kirinyaga		1.91	0.49	2.40
Embu		1.76	0.11	1.87
Mbeere		0.60	0.23	0.83
Tharaka Nithi		0.53	0.13	0.66
Meru	0.16	1.22	0.45	1.83
Nyambene		1.13	0.12	1.25
計	1.57	9.41	5.99	16.97

Source; District Development Plans. (Only Nyeri and Meru separated out the value of horticultural production from cash crop production.)

##### a) Nyeri 県

Nyeri 県の人口1人当たりの耕地は、最も小さく0.12haである（耕作可能な土地に対する1人当たりの数値0.36haは、酪農に使われている Kieni West の乾燥した広い地域を含むものである）。良好な土壌、Nairobi へのアクセスに加え、高い人口密度も兼ね備えていることが、集約農業と自給用、市場出荷用生産を組み合わせさせた農業経済を促進させた。現行の自給用、出荷用両方の園芸作物は、地域農業の重要な役目を果たしている。将来、肥沃度が下がり、人口密度が上がって、次第に限界的な土地になっていくとこれ以上の集約的農業は困難となる。

Nyeri 県では、8 万 8,000 の作付面積のうち、豆類とトウモロコシのそれぞれに 2 万～2 万 5,000ha、ジャガイモに 1 万 5,000ha、小麦に 5,500ha 利用されている。Kieni East には、現在ほとんどの灌漑園芸農場があり、輸出用にインゲンとエンドウ (500ha)、国内用にキャベツとトマトを栽培している (2,500ha)。Karatina の北、Mathira 郡ではそれが顕著である。

灌漑地区の合計面積は約 1,681ha で、その内 1,447ha が、集団を基本に置いた小規模農家である。現在実際に灌漑工事が行われている地区は不明である。完全に灌漑されている地区は 582ha で、主として Kieni East にある。地区のデータによると、さらに 5,300ha が灌漑可能である。給水の可能性を想定すると、2 種類の灌漑拡大方法が考えられる。Kieni West と East の限界地区の食糧生産を増大するか、または乾期の園芸作物の生産を特に Kieni West と East Division の北部地方で拡大することである。

#### Nyeri 県の家畜生産と販売

Animal	1991		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Cattle	147,889	22,697,784 kg. milk 16,401 head	165,629	22,317,254 kg. milk 11,986 head
Sheep	115,431	17,327 head	111,992	12,454 head
Goats	54,999	7,114 head	61,084	5,662 head
Poultry	267,616		281,514	

Source ; District Livestock Production Office, Nyeri, 1996.

#### b) Kirinyaga 県

Kirinyaga 県は Nyeri 県と比べ人口密度が高い。平均的農家の規模も小さく、特に北部地区はそれが顕著である。1 人当たりの平均耕作面積 0.21ha で、生産地の平均は 0.17ha である。換金作物は、茶、コーヒー、園芸作物、コメ、酪農、綿である。自給用作物はトウモロコシ、豆類、バナナ、ジャガイモ等である。北部の降水量は 2,150～1,000 mm で、南部では 1,000～300 mm である。

地区の北部、中部 (Gichugu, Ndia divisions) は、ケニア山とその斜面に位置している。これらの高地では、茶栽培と酪農がほとんどを占めている。中央部は、1,800～2,800m の尾根と谷からなり、食用作物 (トウモロコシと豆類) と、換金作物 (コーヒー、茶、豆類、園芸作物) の両方の栽培に十分な降水量がある。しかし、中央地区の地形、降水量、土壌の粒度組成は、道路の改修工事を阻み市場へのアクセスを困難にしている。

Kirinyaga 県の南部、Mwea 郡は、降水量が 800～1,200 mm と低い。この地区はゆるやかに起伏する平地で、主な作物はソルガム、ササゲ、タバコである。Mwea では、コメが主な灌漑作物で、トマト、インゲン等の灌漑園芸作物も栽培されている。

主な農産物市場は Kerugoya、Kutus、Wanguru (園芸) である。Kirinyaga 県はトウモロコシが不足しているが、コメと豆類を他県へ輸出している。Mwea には、茶工場が 5 カ所、コーヒー工場が 109 カ所、精米工場が 1 カ所あり、Wanguru には紡績工場が 1 カ所、皮のなめし工場が 1 カ所ある。

Ndia と Gichugu では乳牛が重要であり、Mwea では肉用牛が重要である。酪農場は小さく、1~3 頭の牛、雑種のフリージアン (Friesian)、エアシャー (Ayrshire)、ガーンジー (Guernsey) で、通常畜舎で飼育されている。牛乳は 50%が自家用に消費され、KCC に 10%、Kagumo の自営販売店または個人に販売される。やや降水量の少ない Mwea 郡の肉用牛は、主として Hozal と Zebu である。South Ngariama 牧場では、Boran と Sahiwal 牛が飼育されている。Sagana では皮なめし工場が経営されている。

#### Kirinyaga 県における家畜生産と販売

Animal	1991		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Dairy Cattle	64,540	34,707,148 kg. milk	66,220	39,967,521 kg. milk
Beef Cattle	23,548	11,648 head	25,840	9,616 head
Sheep	13,514		14,437	
Goats	39,699	3,237 head	42,044	3,657 head
Pigs	5,883	619 head	6,727	3,965 head
Poultry -local	261,870		446,296	
Poultry -improved	9,559			

Source; District Livestock Production Office, Kerugoya, 1996.

#### c) Embu 県

ケニア山の斜面で尾根と谷からなる地形のため、Embu 県では耕作地が限られている。1人当りの耕作可能な土地の平均は 0.17ha で、調査地域の中で最も小さい。しかし幸いにも、その気候と地形は換金作物栽培に適している。茶とコーヒーの生産が最も多く、5 万 ha の耕地のうち 27%の 1 万 3,500ha を占めている。バナナは最も重要な食用作物で、耕地の 6%以上で植えられている。

主な農業市場は、Embu と Runyenjes である。茶工場は 2 カ所、コーヒー工場は 53 カ所あり、Embu には皮なめし工場、果物加工場がある。

乳牛頭数は多く、牛乳の産出高も良好であるが、近郊に酪農製品販売店がない。そのため牛乳のほとんどは農場で消費されるか、非公式の場で販売される。



### Embu 県の家畜生産と販売

Animal	1991		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Dairy Cattle	44,561	1,525,088 kg. milk	62,280	
Beef Cattle	7,284	991 head	10,180	605 head
Sheep	11,423		15,982	
Goats	18,323	381 head	39,717	176 head
Pigs	1,293	187 head	1,808	702 head
Poultry -local	210,736		231,230	
Poultry -improved	19,657		13,335	

Source ; District Livestock Production Office, Embu 1996

#### d) Mbeere 県

Mbeere 県は Embu 県より乾燥しているため、1人当りの耕作可能な土地面積は比較的大きく平均 0.92ha で、調査地域内で最大である。この土地のほとんどは、乾燥地牧畜にのみ適している。ソルガムとミレットが重要な穀物で 2 万 ha 以上を占め、乾燥地豆類のササゲ、キマメ、緑豆、ヒヨコ豆、その他が 20,000~25,000ha を占める。園芸作物に使用されている約 2,000ha の耕作地は、全調査地域内で 2 番目に狭い。多くはバナナ、マンゴ、パパイヤを栽培している。粗放に飼育されている肉用牛とヤギは、Mbeere 県の最も重要な家畜動物である。

### Mbeere 県の家畜生産と販売

Animal	1991		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Dairy cattle	436		610	
Beef cattle	68,716	18,822 head	95,034	11,497 head
Sheep	18,840		26,330	
Goat	97,095	37,727 head	135,697	17,464 head
Pigs	207		289	
Poultry-local	189,264		207,670	
Poultry -improved	1,336		6,675	

Source ; District Livestock Production Office, Mbeere 1996

#### e) Tharaka Nithi 県

Tharaka Nithi 県は、ケニア山に近い高雨量地域と東方へ離れた乾燥地域との混合である。Mbeere 県と同様に乾燥地域が広いため、1人当りの耕作可能な土地の平均を増加させている (0.48ha)。人口密度は他の調査地域ほど高くないが、生産土地の1人当りの平均は 0.33ha で 1 番高い。しかしながら、作物生産の伝統がないことに加え、土壌、天候の悪さから生産が制限され、多くの作物の単収は低い。主な換金作物はコーヒーである。食用作物は、Nithi でトウモロコシと豆類、Tharaka でソルガム、ミレット、緑豆、ササゲ、キマメがそれぞれ栽培されている。園芸作物は余り重要ではない (2,000ha、2%以下)。

Tharaka Nithi 県の家畜は、多雨地域で Nithi で集約的に飼育される乳牛と、Tharaka で粗放に飼育される肉用牛との混合である。ヤギは、乾燥地で大変重要である。

### Tharaka Nithi 県の家畜生産と販売

Animal	1993		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Cattle	125,213	1,015,934 kg. milk 5,493 head	150,885	1,060,880 kg. milk 12,206 head
Sheep	44,500	13,035 shoats	89,050	36,896 shoats
Goat	165,211		248,040	
Pigs	1,339		13,469	
Poultry	276,210		433,600	

Source ; District Livestock Production Office, Chuka, 1996

#### f) Meru 県

Meru 県は Nyeri 県と同様、ケニア山のもう一方の端に位置し、乾燥地と湿地が混在している。人口の少ない乾燥地のため、耕地可能な土地の 1 人当たり平均面積は調査地域内で第 3 番目 (0.40ha) で、作付面積の平均で第 2 番目 (0.26ha) である。換金作物地区ではコーヒーが多く、1 万 7,000ha 以上を占める。コーヒーが栽培されている地区では、収穫時に手間がかかるため、その間の他の農作業にかかる時間が制限される。全作付面積 (34,000ha) の 25% でトウモロコシと豆類が生産され、Timau (>13,000ha) では小麦は重要である。ジャガイモは非常に重要で (13,000ha)、園芸作物は 12% (17,000ha) を占めている。

District Profile Survey の結果によると、Meru 県のグループベースによる灌漑面積は、4,078ha で、個人ベースでは 189ha が灌漑されている。

### Meru 県の家畜生産と販売

Animal	1993		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Cattle	158,690	3,636,471 kg. milk 15,020 head	174,200	10,655,101 kg. milk 15,180 head
Sheep	165,100	17,690 shoats	198,800	25,220 shoats
Pigs	3,907	280 head	6,410	2,560 head
Poultry	316,700	63,340 head	213,700	64,150 head

Source ; District Livestock Production Office, Meru, 1996

#### g) Nyambene 県

Nyambene 県の人口密度は高く、耕地の 1 人当たり平均面積は 0.31ha、また 1 人当たり作付面積の平均は 0.21ha である。地区の大部分は乾燥しており、集約作物生産には適さない。これらの地区では、山地の比較的良好な土壌と天候のため人口密度が高くなった。勾配がある斜面は営農上の問題点で、換金作物の茶、コーヒーが広い地区 (それぞれ 3~4,000ha) で栽培されている。トウモロコシと豆類が生産物の多くを占め、全作付面積 (12 万 5,000ha) の 70% 以上を占める。ジャガイモとバナナはあまり重要な食用作物ではなく、それぞれ 2,500ha と 1,500ha 以下である。

地区の農業就業者数は北部に向かうに従い次第に拡大しているが、雨期が短いため作物生産の限界に達している。Meru 県や Tharaka Nithi 県と同様に灌漑への要望は利用可能な水源量より高い。

#### Nyambene 県の家畜と販売

Animal	1993		1995	
	Population	(Sold)	Population	(Sold)
Dairy cattle	42,276		43,093	1,459,960 kg. milk
Beef cattle	97,232	8,173 head	101,185	8,823 head
Sheep	95,547	14,562 shoats	100,185	17,228 shoats
Goat	106,708		111,975	
Pigs	3,907		1,210	
Poultry-local	254,860		242,117	
Poultry-improved	10,116		12,100	

Source ; District Livestock Production Office, Maua, 1996

#### 2) 雇用への貢献

国レベルと同様に、調査地域においても農業部門は人々に雇用機会を与える最大の産業であり、約 80 万人から 100 万人が食糧作物、輸出及び国内市場向けの野菜を含む換金作物などの栽培に従事している。このうち園芸作物の栽培に必要な労働力を平均 150 人日/ha とすると、約 9 万人が園芸作物の栽培に従事していると推定される。一方、大農はコーヒー、茶その他作物の栽培管理において、多くの小農に雇用機会を提供している。

#### 3) 外貨獲得への貢献

1995 年の調査地域内の総作付面積は 707,771ha である。その内訳は、輸出向け園芸作物 4,532ha、ジャガイモ 36,514ha、バナナ 10,173ha、地方市場向け野菜と果樹が 12,566ha である。ここでは輸出向け園芸作物の代表作物として、インゲン及びオクラの輸出単価と反収を用いて地域内園芸作物による外貨獲得額を推定した。その結果、調査地域で生産される園芸作物は約 16 億 Ksh の外貨獲得に貢献していると推定される。

#### 4) 作付体系、作付面積と生産高

調査地域の主要作物別の作付面積、生産量を表 4.4-1 に示す。詳細は付属書 H に示す。

表 4.4-1 各県別の主要 10 作物の作付け面積及び生産量

Crop	Nyeri District			Kirinyaga District			Old Embu District			Tharaka Nithi District			Meru District			Nyambene District		
	Crop Area (ha)	Production (ton)	Yield (ton/ha)	Crop Area (ha)	Production (ton)	Yield (ton/ha)	Crop Area (ha)	Production (ton)	Yield (ton/ha)	Crop Area (ha)	Production (ton)	Yield (ton/ha)	Crop Area (ha)	Production (ton)	Yield (ton/ha)	Crop Area (ha)	Production (ton)	Yield (ton/ha)
Coffee	13,805	48,800	3.53	14,665	51,460	3.51	8,925	42,000	4.71	9,252	16,155	1.75	17,795	38,739	2.18	4,034	4,045	1.00
Tea				4,607	38,234	8.30			6.87				3,043	41,729	13.71	3,260	22,026	6.76
Cotton										15,000	4,500	0.30	2,824	1,412	0.50	2,500	1,000	0.40
Tobacco										1,740	696	0.40						
Sunflower																		
French Beans				1,150	4,600	4.00												
Snow Peas	420	1,470	3.50										13,300	35,910	2.70			
Wheat	5,500	3,850	0.70										3,305	8,923	2.70			
Barley													34,300	61,740	1.80	50,100	112,725	2.25
Maize	21,690	26,028	1.20	25,569	41,465	1.62	59,600	62,712	1.17	24,000	21,600	0.90	4,160	2,620	0.63			
Sorghum							17,400	12,528	0.72	5,468	3,445	0.63						
Millet							5,350	3,852	0.72	16,231	10,226	0.63				4,500	4,050	0.90
Rice				5,820	29,100	5.00												
Beans	23,754	15,915	0.67	25,731	11,579	0.45	29,700	24,057	0.81	13,512	5,472	0.40	33,850	30,465	0.90	38,400	34,560	0.90
Grams							6,420	4,045	0.63	6,837	3,077	0.45				3,000	2,160	0.72
Cowpeas							10,950	6,899	0.63	4,130	1,115	0.27						
Chickpeas							5,550	3,996	0.72									
Pigeon Peas							5,150	3,708	0.72	4,130	1,673	0.41						
Njahi													1,756	2,107	1.20			
Groundnut													13,369	133,690	10.00	2,720	48,960	18.00
Irish Potatoes	15,450	154,500	10.00	1,675	11,725	7.00												
Sweet Potato				285	2,850	10.00												
Tomatoes	760	14,040	18.00	1,350	16,200	12.00												
Cabbage	2,000	36,000	18.00															
Banana	1,417	7,935	5.60	1,364	13,640	10.00												
Avocado	660	13,600	20.00															

Data source : MOALD Annual Report 1995 for each district.  
Data of Mbeere are included in those of Old Embu district.

## 5) 農業投入資材に関する生産・貿易統計

### a) 種子、肥料並びに農薬

1994年のCentral Bureau of Statisticsによると、ケニアでは10億4,300万Kshの肥料、5,700万Kshの殺虫剤、1億4,500万Kshの殺菌剤、9億300万Kshの種子が使われた。これらの投入資材の大半は、大規模な商業的経営に使用されており、様々な理由により、小規模農家による改良投入資材の利用は一般的に低い。小規模農家の効率と生産性を増大する一つの確かな方法は、改良投入資材の利用によるものである。

小規模農家による改良生産資材の利用増大を制限する理由の一つは、その価格である。農業経済が自由化され、投入の補助金が廃止された。そして、農業投入資材そのもの、または投入資材の原料のどちらかが輸入されるため、価格が為替相場により大きな影響を受けやすくなった。このことからシリングが変動相場制のため、近年農業投入資材価格（為替相場に基づく）と農作物価格（国内市場価格に基づく）の間に開きが広がっていることが分かる。例えば、小規模農家で使われる肥料は、通常換金作物に限られており、食用作物への使用量は低い。したがって、実際の成果はあまり利益がないことになる。

調査地域では、作物それぞれの価格、投入財の有効性等にしたがって、変化に富んだ何らかの投入材の利用が行われている。それらは、労働力、金融、農業普及情報、種子及び作付資材、灌漑施設、小農具、家畜用薬品、農業機械、化学肥料、植物の病虫害防除用農薬等である。これらの様々な投入資材の供給源と入手可能性は、県ごと及び投入資材ごとにより大きく異なる。例えば、肥料はどこでも入手できるが、野菜生産用の特別な農薬は地域により手に入れにくい。主要都市近郊のより販売に重きを置く地域では、販売用生産物が少ない離れた地域より有利な条件にあり、また十分な買い手のいる大規模灌漑地区は、小さな個人または集団地区に比べ有利である。

中・高程度の生産が可能な地域では、個人商人や投入資材供給団体が取引を行い、主要な購入投入資材は広範囲で入手可能である。しかし、一般的に需要が少ないため恩恵をあまり受けていない地区では、資材価格が高く投入の有効性も不確実である。どこの仕入業者も時期によって作物生産が順調で、害虫の発生が少ないと、その需要が少なくなることもあるため、殺虫剤等の売れ行きの悪い商品に資本投入をする事を嫌う。

いくつかの地区では、茶とコーヒー生産のため組織された協同組合がこれらの作物への投入材の供給者として活動している。KTDAは茶の生産高を増やすため、分割払い信用貸しで配合肥料を供給している。この投入資材を茶以外の他作物に利用するのは認められていないが、利用方法を管理することは、実際は不可能である。コーヒー協同組合は、肥料供給網としても有効に機能している。

要約すると、政府、民間会社、農協、農家サービスセンターを含む肥料、農薬、種子等、投入資材の供給源は色々である。仕入業者による投入資材の販売は調査地域にわたってかなり変化に富んである。例えば、換金作物と園芸作物の生産と流通システムを長い間確立してきた Kirinyaga 県では、高い人口密度に加え、1995 年に県全体で、種々の農業投入資材の仕入業者が 256 あった。調査地域のもう一方の端、Nyambene 県では、1995 年に 21 の仕入業者があった。そのうち、半分以上（11 の仕入業者）が Maua にあった。Nyambene 県の肥料の主な出所は KTDA である。

#### Kirinyaga 県の仕入業者（1995 年）

	Gichugu	Ndia	Mwea	Municipality	Total
Private	36	27	42	19	174
Union	2	2	1	2	7
Societies	37	31	2	1	71
HCDA	1		1		2
KGGCU			1	1	2
Total	76	60	47	23	256

Source ; Annual District Report Agriculture

#### Nyambene 県の仕入業者（1995 年）

Division	Number
Igembe Central	11
Igembe South	0
Igembe North	1
Tigania North	1
Tigania Central	2
Tigania West	1
Lare	5
Tigania East	0
Mutuati	1
Uringu	0

Source ; Annual District Report Agriculture

#### b) 畜力と農業の機械化

この地域に多く見られる小規模で起伏の多い農場では、機械化は普及していない。牛による耕作も一般的で伝統的なものではない。使用されている機械としては、主に除草機、噴霧器、ホース管、スプリンクラー等である。除草機はどこでも広く手に入りやすく、中国から輸入している。噴霧器とスプリンクラーは輸入品、または国内で成長している jua kali 部門で作られている。機械化農業は今のところ 3 大規模農業地区に限られ、小規模農家は人手に頼っている。

#### 4.4.4 営農状況

##### 1) 農業人口、農家数及び農業労働人口

調査地域内の農家数は 503,765 戸、農家人口は 285 万人と推定される。平均世帯員数 5.66 人/戸のうち 15 歳以上の 1.8 人から 2.0 人が実農業就業人口とすると、90 万人から 101 万人が農業

労働人口と推定される。

## 2) 平均経営規模

調査地域内の平均経営規模は戸当たり 1.95ha で、これは国の平均 2.5ha よりさらに小さい。経営規模は、県ごとにかなり幅があり、Farm Management Handbook によると、Embu4.44ha/戸、Meru3.97ha/戸、Kirinyaga 1.86ha/戸、Nyeri1.80ha/戸という状況である。これら小農の他に場合によっては、1戸当たり 700ha も所有する大農がいる。

農地の相続に関しては、男性が優先権を与えられている。相続の際に相続者が複数の場合、農地は公平に均等配分される原則であるため、ますます所有規模が小さくなっていく傾向がある。

## 3) 農家経済と生計状況

農家経済は 1996 年の Welfare Monitoring Survey II から伺い知ることができる。この報告書によると、月収は作物収益、家畜収益及び農外所得からなることが分かる。調査地域全体の平均月収は 6,891Ksh で、これは国の平均月収 9,696Ksh の約 70%、農村部の平均 8,508Ksh の 80%に過ぎないレベルである。関係 7 県では Meru の農家所得が最も高く 9,320Ksh、これに対して最も低いのは Tharaka Nithi の 4,255Ksh である。一方、同報告書によって支出と所得のバランスを見ると、Kirinyaga と Tharaka Nithi 県では赤字家計である。国の平均世帯所得 9,696Ksh/月と比較して地区の平均世帯所得は低く、格差があると言わなければならない。調査地域内の 1997 年現在の絶対貧困世帯は 155,019 戸、これは総世帯数の 31%に当たる。農家の約 88%は牛、ヤギ、綿羊、家禽などの家畜を飼養し、家計を補っている。平均的な農家は 5.66 人からなり、年間 711 kg のトウモロコシ、80 kg の豆類、149 kg の根菜類、115 kg の野菜を消費すると推定される。これら農村の人々は概して輸出向けのニガウリ、インゲン、キヌサヤなどの野菜類は消費しない。キャベツ、ニンジン、ジャガイモ、タマネギなどが地元及び国内消費向け野菜である。

農業活動は大きく気候条件に左右され、作付、収穫時期だけではなく収量、作付面積も影響を受ける。1.95ha/戸という零細な経営規模も農家経済にとっては制約条件である。男性に比較して女性は一般に多くの労働を担っており、水汲み、薪とり、子育て、家事だけでなく農作業でも女性への依存度は高い。

## 4) 農家から見た作物流通

農作物の販売流通はグループよりも個々の農家が行うのが現状では支配的で、ケニア人の食習慣により作物によって流通経路が異なる。例えば、インゲンなどの園芸作物は輸出向け、これに対してキャベツなどは国内需要向けである。本来、作物価格は需要と供給に基づいて決定されるべきであるが、現在地域内の作物の庭先価格は低く、生産費を下回ることもある一方で、これら作物の消費者価格は輸送費など中間経費のために高くなる。しかし、農家は現在の流通システムに代わる販売経路を持たない上に、独自の運搬手段もないため低い価格ながらも業者に売らざるを得ないのが現状で、仲買業者や輸出業者に有利な買い手市場となっている。

調査地域では契約栽培も一般的に行われている。これは主に輸出業者が年間を通じて安定的に園芸作物を調達するために、農家グループと契約を結ぶ農業経営形態である。この場合、農家と業者は契約書を交わし両者が合意書にサインする。契約書には農家の義務、業者の義務とサービスが記載され、業者のサービスには、作物管理、肥培管理、農薬使用法、栽培指導の他等級付け、梱包方法などの指導も含まれている。買い付け単価もあらかじめ設定されている。しかし、このような契約栽培は、業者と農家間の信頼関係が確立していないためリスクがあるという農家やDAOの職員もいる。

#### 5) 農業普及サービス

農業普及サービスは二つに分けられる。一つは政府が行うもの、もう一つは前述のように輸出業者などが契約栽培の中で行う私的な普及サービスである。各県のDAOは農家を訪問し、作物栽培、家畜管理などに関する指導、訓練を行う責任を負っているが、普及員の数は農家数に比べて少なく、また、活動に必要な車両やモーターバイクなどが不足しているために、農家に十分な普及サービスはできていない現状である。契約栽培において私企業が行っている農家指導の内容は上記4)に記述した通りである。政府による普及サービスと比較してこのような私企業が行うサービスの方が多くの面で充実していると考えられる。

### 4.5 灌漑水利用状況

法令によると、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。

灌漑水の取水優先順位は家庭用水、公共用水、工業用水及び河川維持用水より低い。MLRRWDの水利許可調書によると、灌漑に利用可能な河川水は、年平均流量(Normal Flow)をこえる流量と定義される河川洪水量(Flood Flow)の流下期間のみ許可されている。

関係流域において許可されている水利権の概要は表4.5-1に示す通りで、一般的な灌漑事業及び小規模灌漑事業の総水利権量は約 $15.3\text{m}^3/\text{sec}$ である。これはFlood Flow期間において許可されている水利権量 $48.430\text{m}^3/\text{sec}$ の31%に相当している。



表 4.5-1 Tana 及び Ewaso Ngiro 流域の水利権

Code of D.A.	Water Permit (nos)	District	Population (nos)	Livestock (nos)	Other (nos)	Area Irrigated (ha)	Normal Flow				Flood Flow				Return Flow (m <sup>3</sup> /sec)		
							Domestic (m <sup>3</sup> /sec)	Public (m <sup>3</sup> /sec)	Industrial (m <sup>3</sup> /sec)	Sub-total (m <sup>3</sup> /sec)	Other(Fish) (m <sup>3</sup> /sec)	Power (m <sup>3</sup> /sec)	General Irr. (m <sup>3</sup> /sec)	Minor Irr. (m <sup>3</sup> /sec)		Other (m <sup>3</sup> /sec)	Sub-total (m <sup>3</sup> /sec)
(1) Upper Tana River Basin																	
4AA	203	Nye/Kiri/Mura	45,149	139,894	5,716	1,745	0.070	0.000	0.003	0.072	0.050	0.531	0.988	0.023	0.007	1,548	0.203
4AB	188	Nye/Kiri/Mura	30,715	31,602	14,292	1,396	0.163	0.003	0.112	0.278	0.051	0.521	0.420	0.035	0.000	0.976	0.385
4AC	143	Nye/Embu/Macha	2,668	13,860	3,095	263	0.083	0.003	0.042	0.158	0.111	2.003	0.076	0.014	0.000	2.093	1.448
4AD	109	Nye/Kiri	6,107	5,908	4,999	77	0.558	0.000	0.032	0.590	0.004	0.019	0.059	0.008	0.000	0.087	0.001
4BA	57	Nye/Kiri/Mura	2,762	226,811	10,135	192	0.028	0.003	0.025	0.053	0.003	0.003	0.039	0.004	0.000	0.047	0.003
4BB	138	Nye/Kiri/Mura	10,867	17,778	17,995	263	0.100	0.001	1.037	1.138	0.003	0.150	0.304	0.013	0.000	0.147	0.147
4BC	243	Kiri/Emu/Mura	43,043	50,002	24,485	784	0.193	0.015	0.047	0.255	0.008	1.346	0.238	2.228	3.056	6.868	1.332
4BG	42	Mbere/Thika	409	145	2,205	39,877	0.003	0.000	0.044	0.047	0.001	0.024	0.503	0.001	0.000	0.528	0.019
4DA	462	Kiri/Embu/Nye	64,460	18,531	28,080	1,060	0.197	0.047	0.056	0.300	0.025	7.696	0.609	0.649	0.022	8.977	6.913
4DB	172	Kiri/Embu/Muru	28,281	20,618	10,158	1,466	0.108	0.000	0.034	0.142	68.244	1.104	3.864	0.011	0.000	4.979	0.255
4DC	192	Embu/Mbere/Kiri	75,706	11,481	8,003	706	0.079	0.072	0.622	0.773	0.036	4.201	0.943	0.014	0.639	5.197	4.589
4DD	68	Kiri/Embu	1,079	1,667	710	75	0.002	0.000	0.000	0.002	0.001	0.001	0.028	0.019	0.000	0.048	0.000
4DE	-	Mbere/Macha	21,262	23,342	850	210	0.034	0.104	0.145	0.283	0.414	0.567	0.086	0.008	0.253	0.914	0.786
4EA	96	Meru/T-N	112,127	674,271	32,710	948	1.003	0.009	1.829	2.841	16.649	0.927	0.526	0.260	0.005	1.718	10.580
4EB	302	Thara-N/Meru	5,903	3,611	17,360	172	0.044	0.041	0.600	0.685	0.005	7.367	0.554	0.010	0.000	7.931	6.667
4EC	113	Embu/T-N/Nye	2	150	500	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000
4ED	2	Meru/T-N/Kinui	6,000	7,700	0	0	0.005	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4FA	1	Tharaka-Nithi	456,562	1,247,371	181,293	49,188	2.668	0.324	4.630	7.621	85.604	26.459	8.641	3.298	3.983	42.381	33.330
4GA	2,531	Nyambene/Isiolo	1,354	1,417	480	34	0.014	0.000	0.000	0.014	0.000	0.009	0.061	0.002	0.000	0.072	0.005
(2) Ewaso Ngiro River Basin																	
5BA	31	Nyeri/Nyanda	45,924	45,293	3,515	454	0.098	0.190	0.000	0.288	0.000	0.011	0.074	0.006	0.000	0.090	0.009
5BB	67	Laikipia	49,276	85,470	4,370	3,362	0.213	0.000	0.000	0.213	0.051	0.994	0.518	0.018	0.367	1.897	0.897
5BC	206	Nyeri/Laiki	68,642	135,501	6,020	3,431	0.276	0.042	0.017	0.335	11.103	1.252	2.452	0.242	0.015	3.990	1.402
5BE	339	Laiki/Meru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5DA	-	Nyeri/Nyanbe	500	1,500	0	4	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
5ED	1	Meru	165,696	269,181	14,385	7,284	0.602	0.232	0.017	0.851	11.154	2.265	3.134	0.268	0.382	6.050	2.313
Sub-total	644	-	622,258	1,516,552	195,078	56,473	3.269	0.556	4.647	8.473	96.758	28.724	11.775	3.566	4.365	48.430	35.642
Total	3,175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Note) Amount of permitted river water right for general irrigation schemes with an area of more than 7 acres is 11.775 cum/sec and for minor irrigation schemes with an area of less than 7 acres is 3.566 cum/sec.

The permitted total discharge for irrigation purpose is 15.341 cum/sec which is equivalent to 31 percent of total permitted water of the flood flow

Source) Data-bank, Data-base Section, MOLDROWD