

## **附属資料 13**

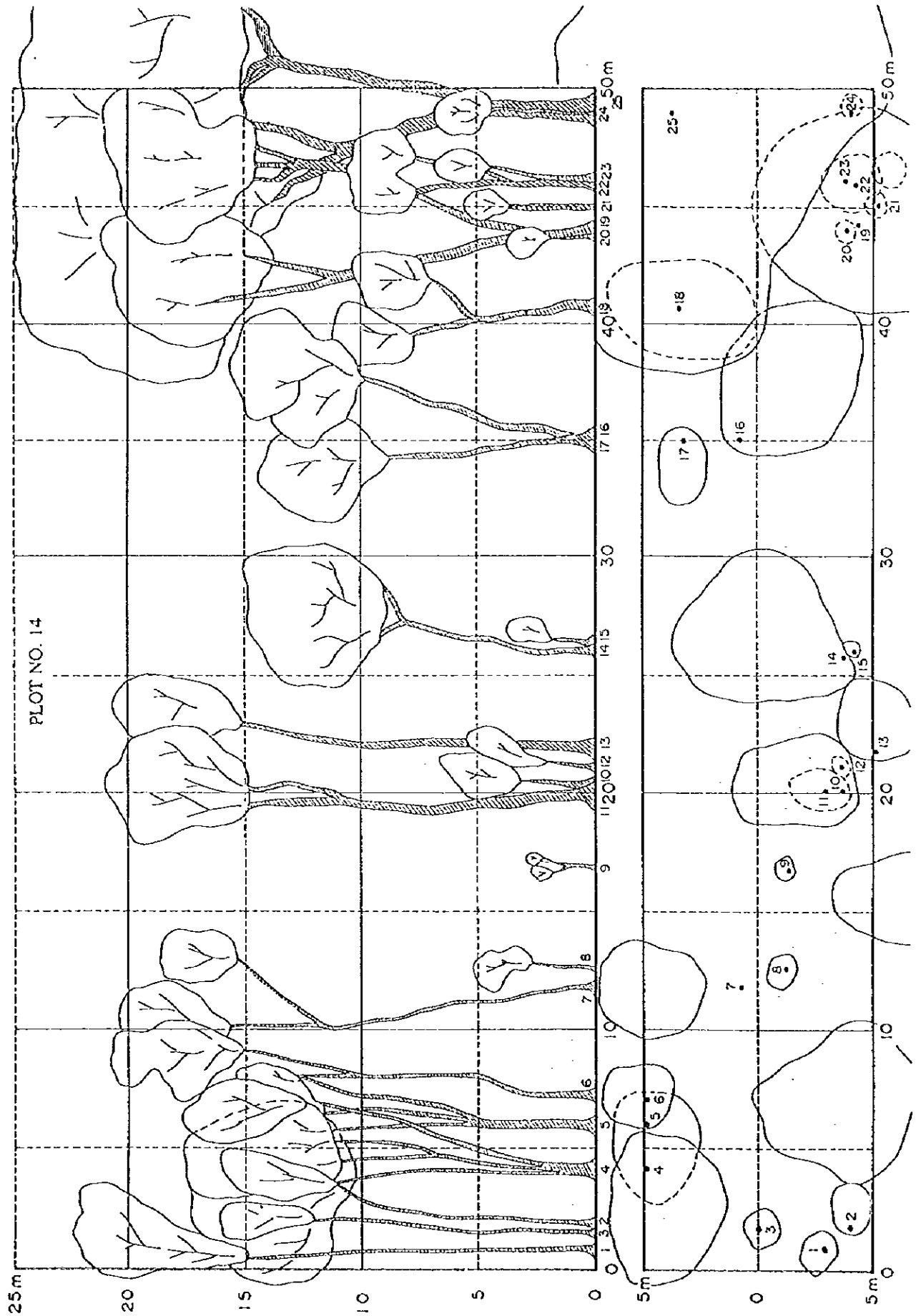
### **森林の断面及び樹冠投影図**

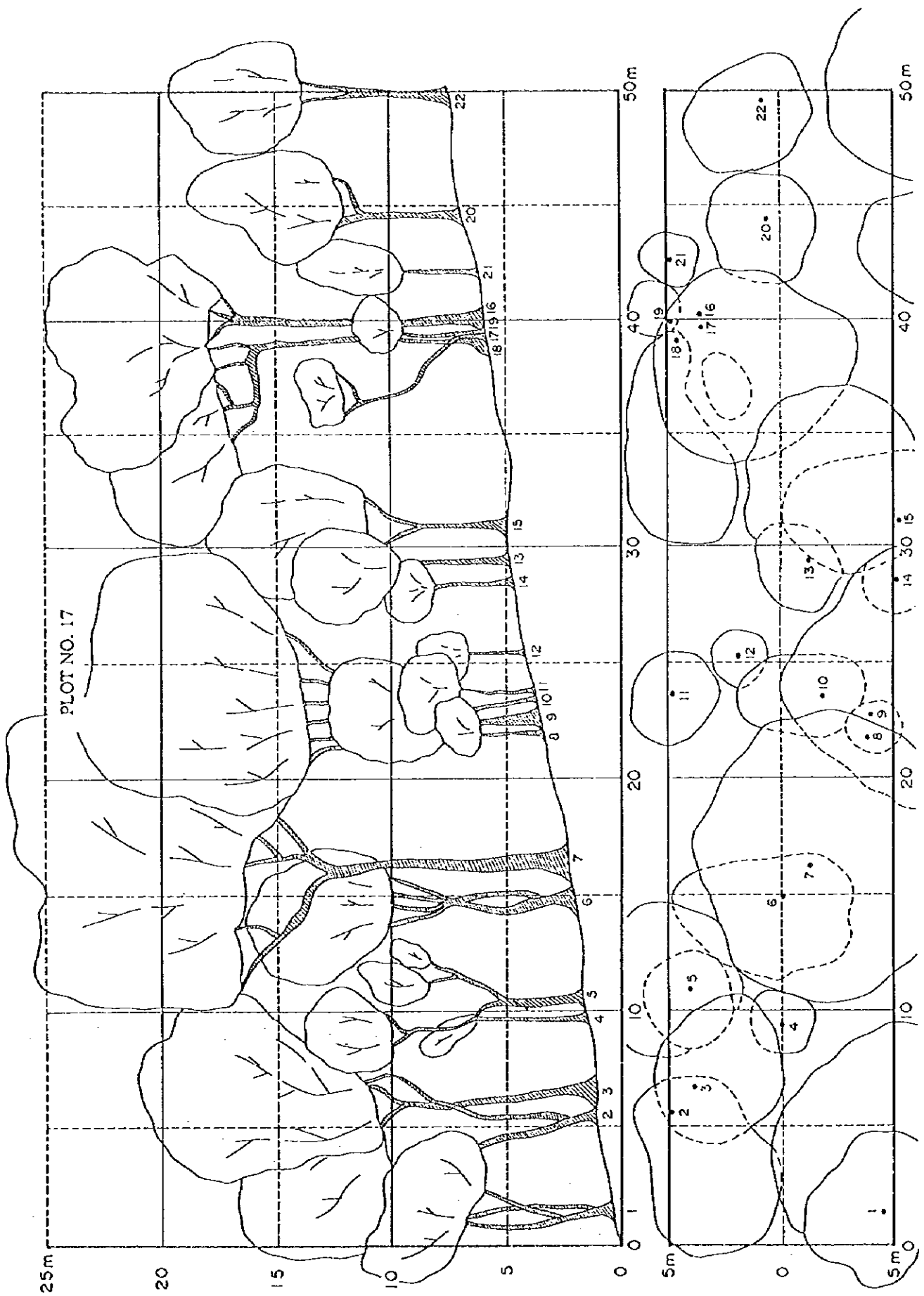


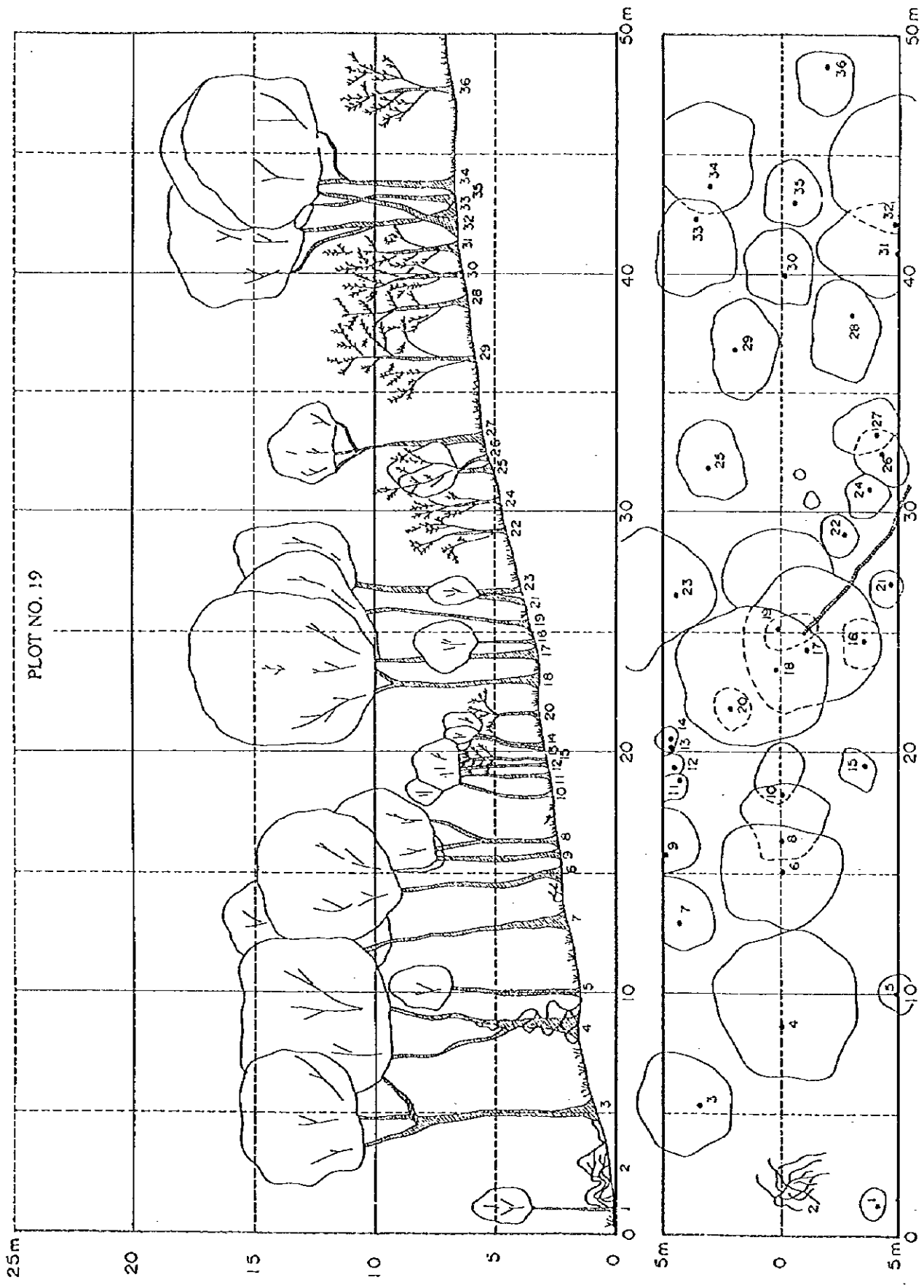
森林の断面及び樹冠投影図

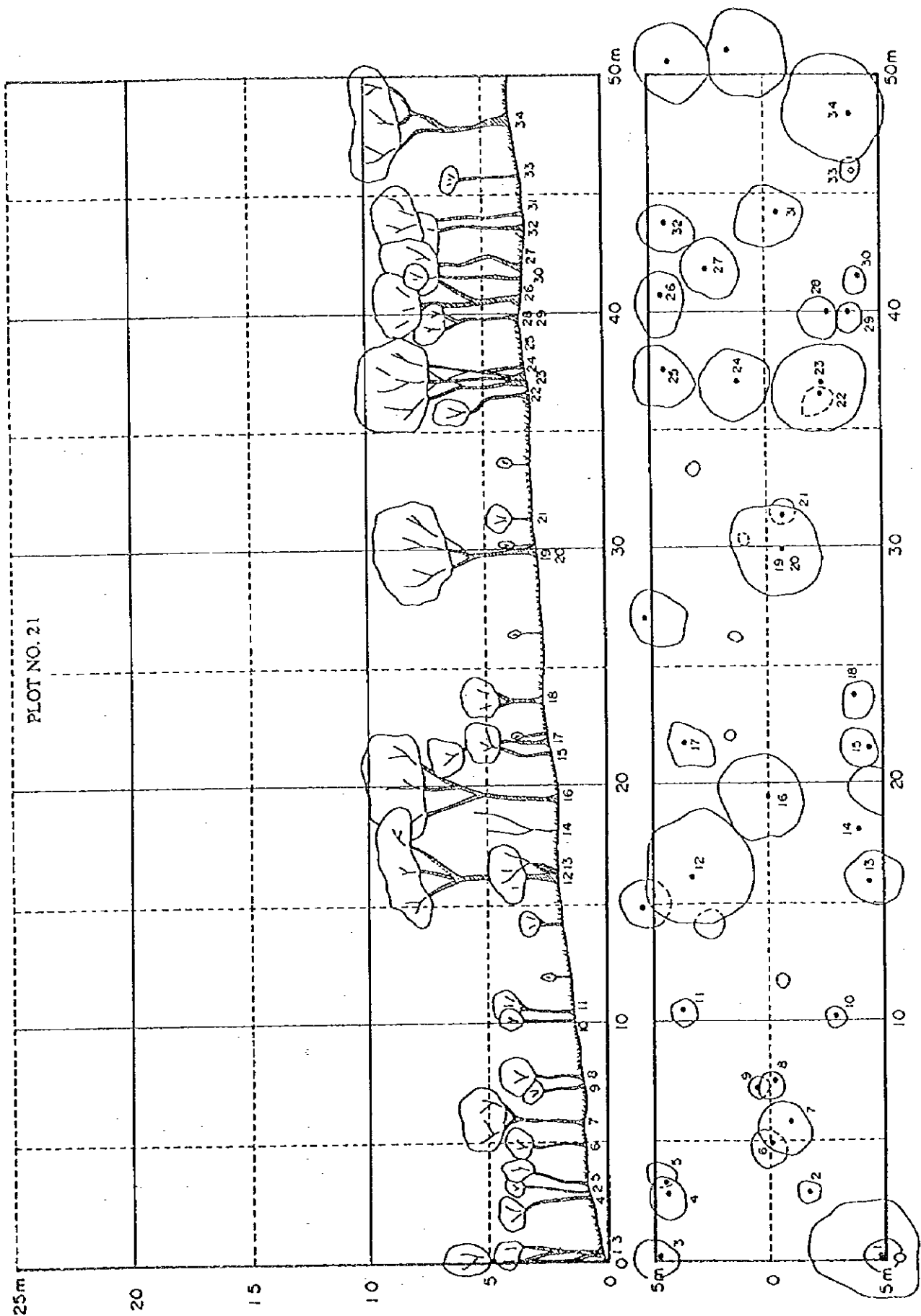
樹種リスト

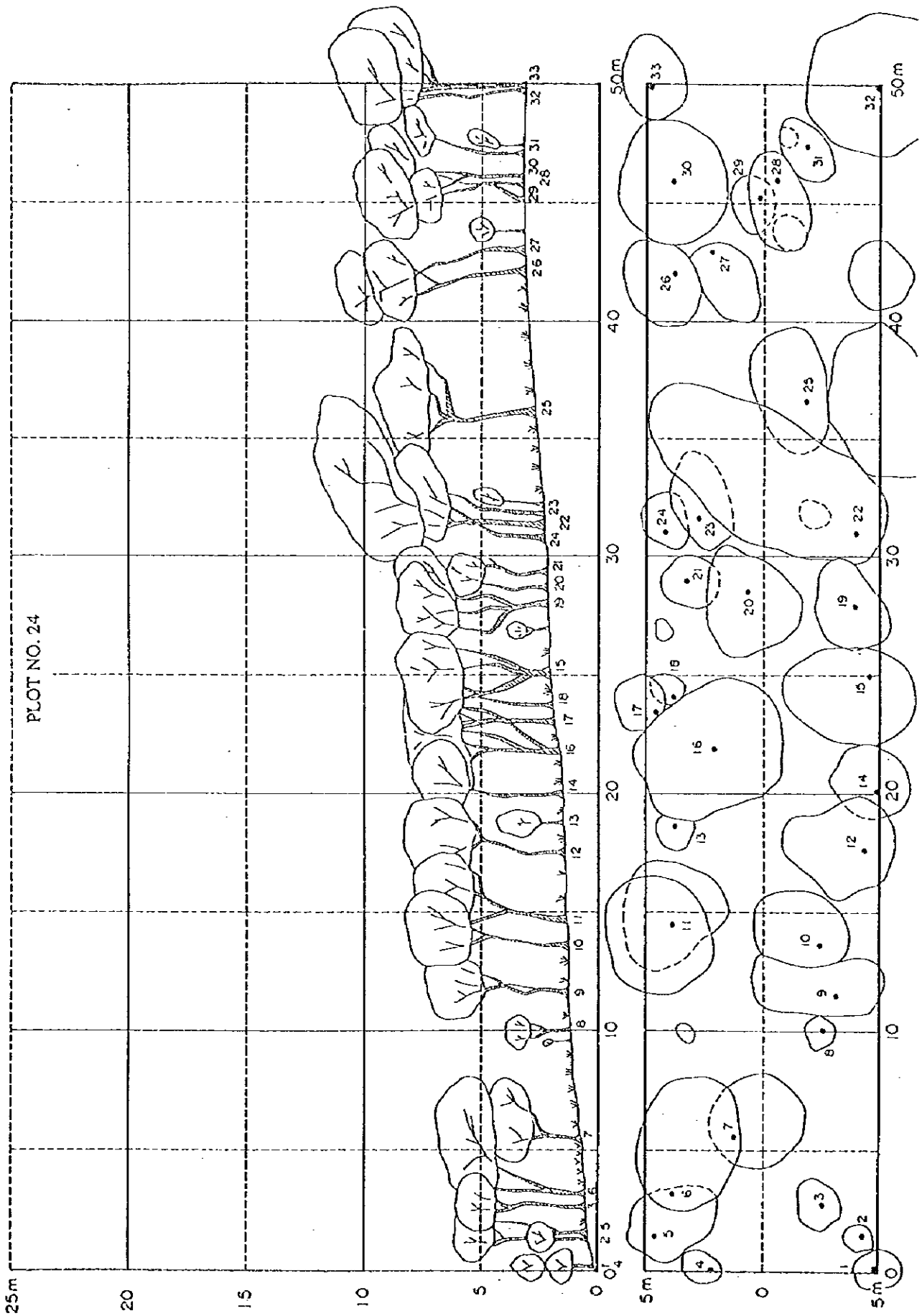
PLOT NO. 14		PLOT NO. 17		PLOT NO. 19		PLOT NO. 21		PLOT NO. 24		Riverside Forest	
1	<i>Jubbernardia paniculata</i>	1	<i>Crabia brevicaulata</i>	1	<i>Psychotria mahoni</i>	1	<i>Uapaca nitida</i>	1	<i>Jubbernardia paniculata</i>	1	<i>Libonadia microcephala</i>
2	<i>Brachystegia spiciformis</i>	2	<i>Crabia brevicaulata</i>	2	<i>Anapelyssus africana</i>	2	<i>Brachystegia boehni</i>	2	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	2	<i>Sycyium guineense</i>
3	<i>Jubbernardia paniculata</i>	3	<i>Chamaete cristata</i>	3	<i>Bradletia microcarpa</i>	3	<i>Uapaca kirkiana</i>	3	<i>Jubbernardia paniculata</i>	3	<i>Sycyium guineense</i>
4	<i>Pericopsis angolensis</i>	4	<i>Crabia brevicaulata</i>	4	<i>Macaranga capensis</i>	4	<i>Uapaca kirkiana</i>	4	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	4	<i>Flacourtia indica</i>
5	<i>Pericopsis angolensis</i>	5	<i>Crabia brevicaulata</i>	5	<i>Polysphaeria lanceolata</i>	5	<i>Uapaca kirkiana</i>	5	<i>Jubbernardia paniculata</i>	5	<i>Sycyium guineense</i>
6	<i>Jubbernardia paniculata</i>	6	<i>Crabia brevicaulata</i>	6	<i>Trechilia emetica</i>	6	<i>Uapaca kirkiana</i>	6	<i>Jubbernardia paniculata</i>	6	<i>Sycyium guineense</i>
7	<i>Jubbernardia paniculata</i>	7	<i>Rauwolfia caffra</i>	7	<i>Bersania abyssinica</i>	7	<i>Uapaca kirkiana</i>	7	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	7	<i>Carcinia hulliensis</i>
8	<i>Combretum zeyheri</i>	8	<i>Crabia brevicaulata</i>	8	<i>Trechilia emetica</i>	8	<i>Uapaca kirkiana</i>	8	<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	8	<i>Diospyros zambensis</i>
9	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	9	<i>Crabia brevicaulata</i>	9	<i>Melastoma obtusifolium</i>	9	<i>Brachystegia boehni</i>	9	<i>Diplophyllum conchylacarpum</i>	9	<i>Flacourtia indica</i>
10	<i>Jubbernardia paniculata</i>	10	<i>Crabia brevicaulata</i>	10	<i>Trechilia emetica</i>	10	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	10	<i>Jubbernardia paniculata</i>	10	<i>Bremondia microcephala</i>
11	<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	11	<i>Teclea nobilis</i>	11	<i>Dracaena laxissima</i>	11	<i>Brachystegia boehni</i>	11	<i>Jubbernardia paniculata</i>	11	<i>Carcinia hulliensis</i>
12	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	12	<i>Crabia brevicaulata</i>	12	<i>Dracaena laxissima</i>	12	<i>Brachystegia floribunda</i>	12	<i>Jubbernardia paniculata</i>	12	<i>Sycyium guineense</i>
13	<i>Jubbernardia paniculata</i>	13	<i>Crabia brevicaulata</i>	13	<i>Polysphaeria lanceolata</i>	13	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	13	<i>Jubbernardia paniculata</i>	13	<i>Diospyros zambensis</i>
14	<i>Jubbernardia paniculata</i>	14	<i>Crabia brevicaulata</i>	14	<i>Polysphaeria lanceolata</i>	14	<i>Dead tree</i>	14	<i>Brachystegia longifolia</i>	14	<i>Bersania abyssinica</i>
15	<i>Combretum zeyheri</i>	15	<i>Crabia brevicaulata</i>	15	<i>Erythroxylum emarginatum</i>	15	<i>Jubbernardia paniculata</i>	15	<i>Uapaca kirkiana</i>	15	<i>Sycyium guineense</i>
16	<i>Jubbernardia paniculata</i>	16	<i>Crabia brevicaulata</i>	16	<i>Erythroxylum emarginatum</i>	16	<i>Jubbernardia paniculata</i>	16	<i>Uapaca kirkiana</i>	16	<i>Carcinia hulliensis</i>
17	<i>Combretum zeyheri</i>	17	<i>Trechilia emetica</i>	17	<i>Rauwolfia caffra</i>	17	<i>Brachystegia boehni</i>	17	<i>Jubbernardia paniculata</i>	17	<i>Jubbernardia paniculata</i>
18	<i>Pericopsis angolensis</i>	18	<i>Chamaete cristata</i>	18	<i>Rauwolfia caffra</i>	18	<i>Uapaca nitida</i>	18	<i>Jubbernardia paniculata</i>	18	<i>Bremondia microcephala</i>
19	<i>Brachystegia spiciformis</i>	19	<i>Crabia brevicaulata</i>	19	<i>Rauwolfia caffra</i>	19	<i>Uapaca kirkiana</i>	19	<i>Uapaca kirkiana</i>	19	<i>Diospyros zambensis</i>
20	<i>Lametta schimper</i>	20	<i>Crabia brevicaulata</i>	20	<i>Dracaena laxissima</i>	20	<i>Uapaca kirkiana</i>	20	<i>Uapaca kirkiana</i>	20	<i>Sycyium guineense</i>
21	<i>Vauquieria inflata</i>	21	<i>Chamaete cristata</i>	21	<i>Erythroxylum emarginatum</i>	21	<i>Uapaca kirkiana</i>	21	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	21	<i>Diospyros zambensis</i>
22	<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	22	<i>Crabia brevicaulata</i>	22	<i>Dracaena laxissima</i>	22	<i>Uapaca kirkiana</i>	22	<i>Brachystegia boehni</i>	22	<i>Bersania abyssinica</i>
23	<i>Vauquieria inflata</i>	23		23	<i>Albizia adianthifolia</i>	23	<i>Uapaca kirkiana</i>	23	<i>Jubbernardia paniculata</i>	23	<i>Sycyium guineense</i>
24	<i>Dead tree</i>	24		24	<i>Dracaena laxissima</i>	24	<i>Uapaca kirkiana</i>	24	<i>Jubbernardia paniculata</i>	24	<i>Carcinia hulliensis</i>
25	<i>Jubbernardia paniculata</i>	25		25	<i>Dracaena laxissima</i>	25	<i>Brachystegia boehni</i>	25	<i>Jubbernardia paniculata</i>	25	<i>Sycyium guineense</i>
				26	<i>Psychotria mahoni</i>	26	<i>Uapaca kirkiana</i>	26	<i>Jubbernardia paniculata</i>	26	<i>Sycyium guineense</i>
				27	<i>Bersania abyssinica</i>	27	<i>Uapaca kirkiana</i>	27	<i>Jubbernardia paniculata</i>	27	<i>Bremondia microcephala</i>
				28	<i>Dracaena laxissima</i>	28	<i>Uapaca kirkiana</i>	28	<i>Jubbernardia paniculata</i>	28	<i>Sycyium guineense</i>
				29	<i>Dracaena laxissima</i>	29	<i>Uapaca kirkiana</i>	29	<i>Kamialumba (Local name)</i>	29	<i>Combretum molle</i>
				30	<i>Dracaena laxissima</i>	30	<i>Uapaca kirkiana</i>	30	<i>Jubbernardia paniculata</i>	30	<i>Sycyium guineense</i>
				31	<i>Dracaena laxissima</i>	31	<i>Uapaca kirkiana</i>	31	<i>Jubbernardia paniculata</i>	31	<i>Flacourtia indica</i>
				32	<i>Bradletia microcarpa</i>	32	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	32	<i>Uapaca kirkiana</i>	32	<i>Sycyium guineense</i>
				33	<i>Albizia adianthifolia</i>	33	<i>Protea sp., Faurca sp.</i>	33	<i>Jubbernardia paniculata</i>	33	<i>Sycyium guineense</i>
				34	<i>Chromolaena balsamifolia</i>	34	<i>Brachystegia boehni</i>	34		34	<i>Diospyros zambensis</i>
				35	<i>Erythroxylum emarginatum</i>	35				35	<i>Carcinia hulliensis</i>
				36	<i>Dracaena laxissima</i>	36				36	<i>Carcinia hulliensis</i>
										37	<i>Bremondia microcephala</i>
										38	<i>Diospyros zambensis</i>
										39	<i>Sycyium guineense</i>
										40	<i>Vicus douglasii</i>
										41	<i>Bersania abyssinica</i>



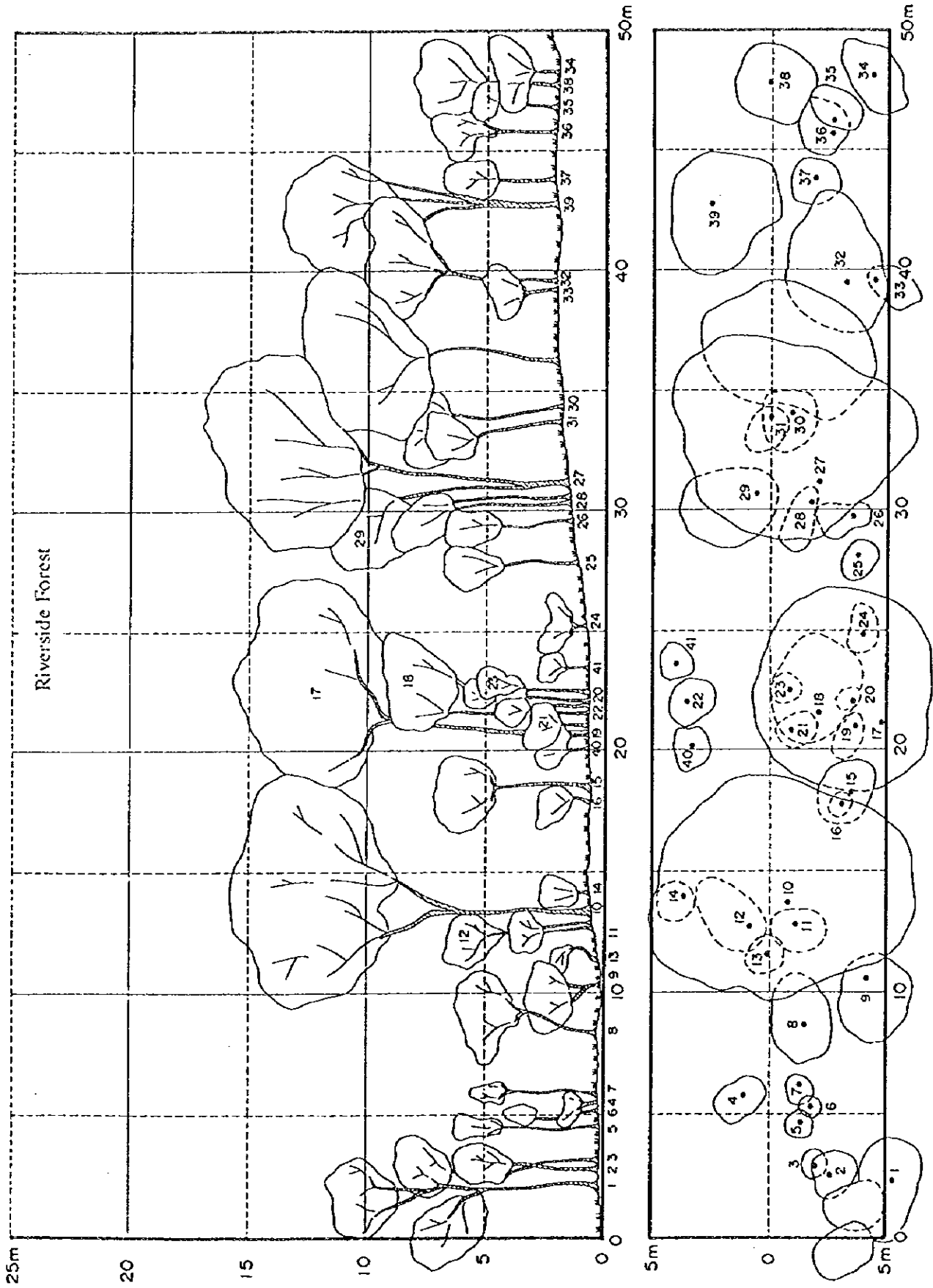














## 附属資料 14

### 保護区内下層植物リスト



保護区内下層植物リスト

科名	種名	分類	採食動物
シノブ科	<i>Nephrolepis</i> sp.	Hb	
チャセンシダ科	<i>Asplenium</i> sp.	Hb	
バンレイシ科	<i>Annona senegalensis</i>	Tr	
キンボウゲ科	<i>Clematopsis scabiosifolia</i>	Hb/Sh	なし
オクナ科	<i>Brackenridgea</i> sp.	Tr/Sh	
	<i>Ochna holstii</i>	Tr	
	<i>Ochna leptoclada</i>	?	
	<i>Ochna stolzii</i>	?	
フタバガキ科	<i>Monotes africanus</i>	Tr	
シナノキ科	<i>Corchorus trilocularis</i>	Hb	
	<i>Grewia</i> sp.	Hb	
アオイ科	<i>Hibiscus cannabinus</i>	Hb	
	<i>Hibiscus</i> sp.	Hb	
フウチョウソウ科	<i>Cleome monophylla</i>	Hb	
イイギリ科	<i>Flacourtia indica</i>	Tr	
ウリ科	<i>Cucumis</i> sp.	Cl/Hb?	
カキ科	<i>Diospyros kirkii</i>	Tr	
マメ科	<i>Abrus precatorius</i>	Sh/Cl	
	<i>Abrus</i> sp.	?	一般
	<i>Acacia</i> sp.	Tr	
	<i>Aeschynomene</i> sp.	Sh?	
	<i>Brachystegia boehmii</i>	Tr	
	<i>Brachystegia longifolia</i>	Tr	一般
	<i>Brachystegia manga</i>	Tr	
	<i>Crotalaria</i> sp.	Hb	
	<i>Dalbergia fischeri</i>	Cl	
	<i>Desmodium creeper</i>	Hb	
	<i>Desmodium repandum</i>	Hb	
	<i>Dolichos kilimandscharicus</i>	Hb	
	<i>Droogmansia pteropus</i>	Hb	
	<i>Eriosema affine</i>	Sh	
	<i>Eriosema ellipticum</i>	Sh	
	<i>Eriosema</i> sp.	Hb	一般
	<i>Flemingia gradam</i>	Sh	
	<i>Julbernardia globiflora</i>	Tr	
	<i>Julbernardia paniculata</i>	Tr	アフリカゾウ
	<i>Mucuna stans</i>	Cl	
	<i>Piliostigma thonningii</i>	Tr	
	<i>Sesbania sesban</i>	Sh	
	<i>Tephrosia</i> sp.	Sh	
ジンチョウゲ科	<i>Gnidia</i> sp.	?	なし
シクンシ科	<i>Combretum canum</i>	?	
フトモモ科	<i>Syzygium cordatum</i>	Tr	
ノボタン科	<i>Dissotis princeps</i>	Sh	
センダン科	<i>Turraea nilotica</i>	Sh	
ウルシ科	<i>Lannea edulis</i>	Sh	
	<i>Ozoroa veticutus</i>	?	

科名	種名	分類	採食動物
ムクロジ科	<i>Zanha golungensis</i>	Tr	
ヒメハギ科	<i>Polygala</i> sp.	?	
クロウメモドキ科	<i>Ziziphus mucronata</i>	Tr	
ブドウ科	<i>Cissus gummifera</i>	Cl	
	<i>Cissus integrifolia</i>	Cl	
	<i>Cissus petiola</i>	?	
	<i>Cissus rubiginosa</i>	Cl	一般
	<i>Cissus</i> sp.	?	
	<i>Cyphostemma</i> sp.	?	
	<i>Cyphostemma zombense</i>	Sh	
トウダイグサ科	<i>Acalypha villicaulis</i>	?	なし
	<i>Antidesma venosum</i>	Tr	
	<i>Bridelia cathartica</i>	Tr	
	<i>Euphorbia nummuriifolia</i>	?	
	<i>Euphorbia</i> sp.	?	一般
	<i>Phyllanthus nummunrifolia</i>	?	なし
	<i>Phyllanthus</i> sp.	?	エランド
	<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i>	Tr	
	<i>Uapaca kirkiana</i>	Tr	
<i>Uapaca nitida</i>	Tr		
ウコギ科	<i>Cussonia abyssinica</i>	Tr?	
セリ科	<i>Lefebvrea umbellifera</i>	Hb?	
クワ科	<i>Ficus cycomorus</i>	?	
ヤマモガシ科	<i>Faurea saligna</i>	Tr	なし
	<i>Faurea speciosa</i>	Tr	
	<i>Protea welwitschii</i>	Sh	
モクセイ科	<i>Jasminum</i> sp.	Hb	なし
フジウツギ科	<i>Strychnos innocua</i>	Tr	
リンドウ科	<i>Swertia</i> sp.	Hb	
キョウチクトウ科	<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	Tr	
ガガイモ科	<i>Cryptolepis nigritana</i>	Sh	
	<i>Ectadiopsis oblongifolia</i>	Sh	
ヒルガオ科	<i>Ipomoea tenuirostris</i>	Hb	
ノウゼンカズラ科	<i>Stereospermum kunthianum</i>	Tr	
ナス科	<i>Solanum nigrum</i>	Hb?	
ゴマ科	<i>Sesamum angolense</i>	Hb	なし
キツネノゴマ科	<i>Blepharis</i> sp.	Hb	一般
	<i>Thunbergia lanceolata</i>	Hb	ブツバツカ、ブツビツカ
クマツヅラ科	<i>Clerodendrum myricoides</i>	Sh	
	<i>Lippia javanica</i>	Sh	
	<i>Vitex doniana</i>	Tr	
シソ科	<i>Becium obovatum</i>	Hb	なし
	<i>Hoslundia opposita</i>	Hb	
	<i>Leonotis mollissima</i>	?	
	<i>Plectranthus shirensis</i>	Hb	
アカネ科	<i>Fadogia andongensis</i>	?	
	<i>Fadogia</i> sp.	?	一般
	<i>Galium chloroionanthum</i>	Hb	体イバシ、ブツビツカ
	<i>Galium</i> sp.	?	
	<i>Gardenia</i> sp.	Hb	

科名	種名	分類	採食動物
アカネ科	<i>Psychotria kirkii</i>	?	一般
	<i>Spermacoce umbriata</i>	?	
	<i>Temnocalyx obovatus</i>	Hb	
	<i>Xeromphis obovata</i>	Sh	
キク科	<i>Anisopappus</i> sp.	Hb	
	<i>Aspilia kotschyi</i>	Hb	なし
	<i>Aspilia mossambicensis</i>	?	
	<i>Bidens pilosa</i>	Hb	
	<i>Bidens pinnapatens</i>	?	
	<i>Bidens</i> sp.	?	
	<i>Dicoma sessifolia</i>	?	
	<i>Elephantopus</i> sp.	Hb	なし
	<i>Erythrocephalum</i> sp.	Hb	
	<i>Eupatorium</i> sp.	Hb	ダウ、ト、ブッシュビグ
	<i>Helichrysum kirkii</i>	Hb	
	<i>Helichrysum</i> sp.	Hb?	なし
	<i>Inula glomerata</i>	Hb	
	<i>Melanthera</i> sp.	Hb	
	<i>Nidorella auriculata</i>	Hb	
	<i>Nidorella</i> sp.	Hb?	
<i>Senecio latifolius</i>	Hb	なし	
<i>Sonchus</i> sp.	Hb?		
<i>Vernonia glabra</i>	Hb		
ツユクサ科	<i>Aneilema aequilum</i>	Hb	
	<i>Aneilema africanus</i>	Hb	なし
	<i>Aneilema</i> sp.	Hb	
	<i>Commelina africana</i>	Hb	なし
	<i>Commelina benghalensis</i>	Hb	なし
	<i>Floscopa</i> sp.	Hb	なし
	<i>Floscopa triclestela</i>	Hb	
ショウガ科	<i>Aframomum angustifolium</i>	Hb	
ユリ科	<i>Albuca</i> sp.	Hb	
	<i>Asparagus africanus</i>	Hb/Cl	
	<i>Gloriosa simplex</i>	Hb?	
サルトリイバラ科	<i>Smilax kraussiana</i>	Cl	
ヒガンバナ科	<i>Crinum whitei</i>	?	
アヤメ科	<i>Gladiolus denal</i>	Hb	なし
キンバイザサ科	<i>Hypoxis nyassica</i>	Hb	一般
タシロイモ科	<i>Tacca leontopetaloides</i>	Hb	一般
	<i>Tacca</i> sp.	?	
カヤツリグサ科	<i>Carex racemosa</i>	Hb	なし
	<i>Carex</i> sp.	Hb	なし
	<i>Cyperus alternifolius</i>	Hb	
	<i>Cyperus</i> sp.	Hb	なし
	<i>Kyllinga</i> sp.	Hb	なし
イネ科	<i>Digitaria gazensis</i>	Hb	一般
	<i>Digitaria</i> sp.	Hb	一般
	<i>Echinocloa</i> sp.	Hb	一般
	<i>Eragrostis phoramites</i>	Hb	
	<i>Eragrostis</i> sp.	Hb	一般

科名	種名	分類	採食動物
イネ科	<i>Heteropogon contortus</i>	Hb	
	<i>Hyparrhenia filipendula</i>	Hb	
	<i>Hyparrhenia gazensis</i>	Hb	一般
	<i>Hyparrhenia nyassae</i>	Hb	一般
	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Hb	一般
	<i>Hyparrhenia</i> sp.	Hb	
	<i>Imperata cylindrica</i>	Hb	一般
	<i>Leersia hexandra</i>	Hb	一般
	<i>Melinis repens</i>	Hb	
	<i>Oryza</i> sp.	Hb	一般
	<i>Panicum gazensis</i>	Hb	
	<i>Phragmites mauritianus</i>	Hb	
	<i>Pogonarthria squarrosa</i>	Hb	
	<i>Pogonarthria unisela</i>	Hb	一般
	<i>Rottboellia exaltata</i>	Hb	一般
	<i>Rottboellia</i> sp.	Hb	
	<i>Setaria pumila</i>	Hb	
	<i>Setaria purpurea</i>	Hb	
	<i>Setaria sphacelata</i>	Hb	一般
	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Hb	
<i>Sporobolus</i> sp.	Hb		
<i>Themeda triandra</i>	Hb	一般	
?	<i>Actinolepis asclepi</i>	?	
?	<i>Albostylis</i> sp.	?	一般
?	<i>Ampelocissus</i> sp.	?	
?	<i>Fern thylepteris</i>	?	
?	<i>Floerens needeg</i>	?	一般
?	<i>Multidentia crassum</i>	?	一般
?	<i>Senna singuena</i>	?	
?	<i>Thypteris</i> sp.	?	なし
?	<i>Triclecceras longepedunita</i>	?	

備考 Tr : Tree, Sh : Shrub, Hb : Herb, Cl : Climber



## 附属資料 15

### コドラート別下層植生調査結果表



コドラート別下層植生調査結果（雨期）（4㎡当り）

Remarks: Sub-total (1) : Fodder plants  
 Sub-total (2) : Non-fodder plants  
 W (R) (g) : Raw weight  
 W (D) (g) : Dry weight

Quadrat No. 1 (Miombo Forest)		Forest Type : H, L		
Species		W (R) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Eragrostis</i> sp.	Hb	320	94.1	51
2 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	69	20.3	40
3 <i>Eriosema</i> sp.	Hb	2	0.6	12
Sub-total (1)		389	115.0	—
4 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	70	20.6	42
5 <i>Floscopa</i> sp.	Hb	110	32.3	33
6 <i>Floscopa</i> sp.	Hb	52	15.3	30
7 <i>Elephantopus</i> sp.	Hb	26	7.6	5
8 <i>Becium obovatum</i>	Hb	4	1.2	23
9 <i>Aspilia kotschy</i>	Hb	15	4.4	20
10 <i>Commelina africana</i>	Hb	5	1.5	28
11 <i>Kyllinga</i> sp.	Hb	2	0.6	15
Sub-total (2)		284	83.5	—
TOTAL		673	198.5	—

Quadrat No. 2 (Dry Grassland)				
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Eragrostis</i> sp.	Hb	360	105.8	60
2 <i>Themeda triandra</i>	Hb	89	26.2	37
3 <i>Pogonarthria unisela</i>	Hb	68	20.0	66
4 <i>Floerens needeg</i>	?	9	2.6	36
Sub-total (1)		526	154.6	—
5 <i>Becium obovatum</i>	Hb	160	47.0	22
6 <i>Carex</i> sp.	Hb	9	2.6	35
Sub-total (2)		169	49.7	—
TOTAL		695	204.3	—

Quadrat No. 3 (Miombo Forest)		Forest Type : H, D		
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	590	173.5	50
2 <i>Albostylis</i> sp.	?	22	6.5	43
3 <i>Abrus</i> sp.	?	46	13.5	40
4 <i>Euphorbia</i> sp.	?	10	2.9	16
5 <i>Brachystegia longifolia</i>	Tr	690	202.9	27
Sub-total (1)		1,358	399.3	—
6 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	150	44.1	55
7 <i>Becium obovatum</i>	Hb	19	5.6	16
Sub-total (2)		169	49.7	—
TOTAL		1,527	448.9	—

Quadrat No. 4 (Seasonally Wet Grassland)

Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Setaria sphacelata</i>	Hb	2,280	670.3	120
2 <i>Echinochloa</i> sp.	Hb	7,000	2,058.0	105
3 <i>Imperata cylindrica</i>	Hb	520	152.9	110
Sub-total (1)		9,800	2,881.2	--
TOTAL		9,800	2,881.2	--

Quadrat No. 5 (Seasonally Wet Grassland)

Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Setaria sphacelata</i>	Hb	720	211.7	110
2 <i>Echinochloa</i> sp.	Hb	6,000	1,764.0	130
3 <i>Hyparrhenia rufa</i>	Hb	4,600	1,352.4	100
Sub-total (1)		11,320	3,328.1	--
TOTAL		11,320	3,328.1	--

Quadrat No. 6 (Miombo Forest)

Forest Type : M, L

Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	500	147.0	43
2 <i>Brachystegia longifolia</i>	Tr	240	70.6	22
Sub-total (1)		740	217.6	--
3 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	68	20.0	15
Sub-total (2)		68	20.0	--
TOTAL		808	237.6	--

Quadrat No. 7 (Miombo Forest)

Forest Type : M, D

Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Hyparrhenia rufa</i>	Hb	320	94.1	80
2 <i>Hyparrhenia nyassae</i>	Hb	240	70.6	75
3 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	120	35.3	38
4 <i>Blepharis</i> sp.	Hb	160	47.0	40
Sub-total (1)		840	247.0	--
5 <i>Gladiolus denal</i>	Hb	52	15.3	55
6 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	42	12.3	60
7 <i>Acalypha villicaulis</i>	?	110	32.3	36
Sub-total (2)		204	60.0	--
TOTAL		1,044	306.9	--

Quadrat No. 8 (Miombo Forest)		Forest Type : L, L		
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	680	199.9	50
2 <i>Oryza</i> sp.	Hb	320	94.1	42
3 <i>Hyparrhenia gazensis</i>	Hb	130	38.2	45
4 <i>Albostylis</i> sp.	?	65	19.1	10
5 <i>Hypoxis nyassica</i>	Hb	6	1.8	25
Sub-total (1)		1,201	353.1	—
6 <i>Carex racemosa</i>	Hb	85	25.0	42
7 <i>Becium obovatum</i>	Hb	35	10.3	15
Sub-total (2)		120	35.3	—
TOTAL		1,321	388.4	—

Quadrat No. 9 (Miombo Forest)		Forest Type : L, D		
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	97	28.5	38
2 <i>Brachystegia longifolia</i>	Tr	101	29.7	18
3 <i>Eriosema ellipticum</i>	Sb	24	7.1	35
4 <i>Eragrostis phymites</i>	Hb	51	15.0	56
5 <i>Thunbergia lanceolata</i>	?	44	12.9	17
6 <i>Abrus precatorius</i>	Sh/Cl	6	1.8	10
Sub-total (1)		323	95.0	—
7 <i>Carex racemosa</i>	Hb	137	40.3	42
8 <i>Becium obovatum</i>	Hb	48	14.0	9
9 <i>Ochna leptoclada</i>	?	8	2.4	17
10 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	4	1.2	46
11 <i>Aspilia kotschyi</i>	Hb	12	3.5	38
Sub-total (2)		209	61.3	—
TOTAL		532	156.3	—

Quadrat No. 10 (Miombo Forest)		Forest Type : L, D		
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Eupatorium</i> sp.	Hb	110	32.3	55
2 <i>Ectadiopsis oblongifolia</i>	Sh	15	4.4	32
3 <i>Psychotria kirkii</i>	?	20	5.9	6
4 <i>Hyparrhenia filipendula</i>	Hb	480	141.1	55
5 <i>Thunbergia lanceolata</i>	Hb	21	6.2	27
6 <i>Cissus rubiginosa</i>	Cl	33	9.7	33
7 <i>Fadogia</i> sp.	?	43	12.6	46
8 <i>Multidentia crassum</i>	?	25	7.4	25
9 <i>Tacca leontopetaloides</i>	Hb	26	7.6	36
Sub-total (1)		773	227.3	—
10 <i>Senecio</i> sp.	Hb	18	5.3	8
11 <i>Jasminum</i> sp.	Hb	3	0.9	27
12 <i>Clematopsis scabiosifolia</i>	Hb/Sh	24	7.1	68
13 <i>Acalypha villicaulis</i>	?	9	2.6	22
14 <i>Commelina benghalensis</i>	Hb	3	0.9	18
15 <i>Aspilia kotschyi</i>	Hb	5	1.5	24
16 <i>Carex racemosa</i>	Hb	70	20.6	48
17 <i>Helichrysum</i> sp.	Hb?	7	2.1	56
Sub-total (2)		139	40.9	—
TOTAL		912	268.1	—

Quadrat No. 11 (Miombo Forest)		Forest Type : M, M		
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Thunbergia lanceolata</i>	Hb	47	13.8	30
2 <i>Brachystegia longifolia</i>	Tr	520	152.9	25
3 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	140	41.2	49
4 <i>Eragrostis</i> sp.	Hb	8	2.4	62
5 <i>Echinochloa</i> sp.	Hb	81	23.8	50
6 <i>Phyllanthus</i> sp.	?	4	1.2	15
7 <i>Euphorbia</i> sp.	?	10	2.9	12
Sub-total (1)		810	238.1	—
8 <i>Becium obovatum</i>	Hb	90	26.5	38
9 <i>Faurea saligna</i>	Tr	37	10.9	30
10 <i>Thypteris</i> sp.	?	94	27.6	22
11 <i>Aneilema africanus</i>	Hb	20	5.9	30
12 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	14	4.1	65
13 <i>Aspilia kotschyi</i>	Hb	17	5.0	36
14 <i>Carex racemosa</i>	Hb	74	21.8	52
Sub-total (2)		346	101.7	—
TOTAL		1,156	339.9	—

Quadrat No. 12 (Miombo Forest)		Forest Type : H, M		
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Julbernardia paniculata</i>	Tr	120	35.3	45
2 <i>Brachystegia longifolia</i>	Tr	460	135.2	32
3 <i>Digitaria gazensis</i>	Hb	140	41.2	43
4 <i>Echinochloa</i> sp.	Hb	400	117.6	47
Sub-total (1)		1,120	329.3	--
5 <i>Cyperus</i> sp.	Hb	160	47.0	70
6 <i>Becium obovatum</i>	Hb	80	23.5	28
7 <i>Carex racemosa</i>	Hb	69	20.3	43
8 <i>Gnidia</i> sp.	?	55	16.2	30
Sub-total (2)		364	107.0	--
TOTAL		1,484	436.3	--

Quadrat No. 13 (Seasonally Wet Grassland)				
Species		W (F) (g)	W (D) (g)	Height (cm)
1 <i>Leersia hexandra</i>	Hb	1,860	546.8	75
2 <i>Rottboellia exaltata</i>	Hb	2,440	717.4	120
Sub-total (1)		4,300	1,264.2	--
3 <i>Phyllanthus nummunrifolia</i>	?	110	32.3	43
4 <i>Sesamum angolense</i>	Hb	680	199.9	76
Sub-total (2)		790	232.3	--
TOTAL		5,090	1,496.5	--

REMARKS : Forest Type

Code	Tree Height	Density
H, D	High	Dense
H, M	High	Medium
H, L	High	Low
M, D	Medium	Dense
M, M	Medium	Medium
M, L	Medium	Low
L, D	Low	Dense
L, M	Low	Medium
L, L	Low	Low





## 附属資料 16

### 薬用植物リスト



薬用植物リスト

科名	種名		利用方法
	学名	地方名	
クワ科	<i>Ficus capensis</i> <i>Ficus</i> spp.	Nihundu, Mtundu Kachere	根：腹痛 根：鎮痛剤
ヤマモガシ科	<i>Protea</i> spp., <i>Faurea</i> spp.	Chiére	根：腹痛
パンレイシ科	<i>Annona senegalensis</i>	Mpoza	葉・樹皮：風邪、腹痛／樹皮：女性用整髪剤
キンボウゲ科	<i>Clematis simensis</i>  <i>Clematopsis scabiosifolia</i>	Ljundumula, Chusa cha mabvu  Cbazi	根：喘息  塊茎：梅毒、頭痛、精神病／花：風邪
ツツラフジ科	<i>Cocculu hirsutus</i>	Namagoneka	葉：マッサージ（ポリオ）、食用
フタバガキ科	<i>Monotes africanus</i>	Mkalakate	樹皮：歯痛
オトギリソウ科	<i>Psorospermum febrifugum</i>	Mtsilob, Mdima	葉：疥癬、その他皮膚病／根：胸焼け、高血圧
アブラナ科	<i>Brassica campestris</i> , <i>B. chinensis</i>	Kabizi, Kabidzi	樹皮：月経
バラ科	<i>Parinari curatellifolia</i>	Mtula	根：腹痛
コウトウマメモド キ科	<i>Byrsocarpus orientalis</i>	Msilob (Kavundula)	根：中絶
マメ科	<i>Acacia albida</i> <i>Aeschynomene nyasana</i> <i>Afelia quanzensis</i> <i>Bauhinia thonningii</i> <i>Brachystegia floribunda</i> <i>Cajanus cajan</i> <i>Cassia petersiana</i>  <i>Dalbergia nitidula</i> <i>Dalbergia nitidula</i> <i>Dalbergiella nyasae</i> <i>Bauhinia petersiana</i> <i>Dichrostachys cinerea</i> <i>Elephantorrhiza goetzei</i>  <i>Entada pursaetha</i> , <i>Tylosema fassoglenis</i> <i>Julbernardia paniculata</i> <i>Mucuna stans</i> , <i>Stizolobium</i> <i>aterrimum</i> <i>Piliostigma thonningii</i>  <i>Pterocarpus angolensis</i> <i>Pterocarpus</i> sp. <i>Vigna unguiculata</i>	Nsangu Kanyata Msambamfumu Chitseketeke Tsamba Nandolo Mpatsa-chokolo  Mkalasinga Mkhalasinga Mtundu, Mtundo  Mpangala Chiteta  Mkulumu  Mtondo Chitedze (Mukhalasonga) Msekese (Chitimbe) Mtombwa Mkulu Khobwe	樹皮：下痢、腫瘍、ガン 根：浮腫 樹皮：body care 根：腹痛 葉：白内障、トラコーマ 葉（湿布）：蛇による被毒（目）／根：泌尿器病 根：咳、風邪、梅毒、胃痛、駆虫剤／葉：赤痢  葉：目の痛み 根：咳、ビルハルツ住血吸虫／葉：腫瘍 果実：毒蛇による被毒  葉：子宮痛 塊茎：下痢、性病、滋養強壮剤（産後）  根：body care  根：下痢 根：下痢、ビルハルツ住血吸虫 根：歯痛 樹皮：下痢 根：腹痛 根：十二指腸虫、喘息
トウダイグサ科	<i>Acalypha senensis</i> <i>Bridelia ferruginea</i> , <i>B. micrantha</i> <i>Euphorbia tirucalli</i> <i>Phyllanthus guineensis</i> <i>Pseudolachnostylis</i> <i>macrouneifolia</i> <i>Uapaca kirkiana</i> <i>Uapaca nitida</i>	Chigaga Mpasa  Nkhadzi, -ze Mtanthanyerere Msoto  Msuku Kasokorowe Mpungulira	根：浮腫、下痢、回虫、腎臓病 根：腹痛  根：精神病 葉：眼病（白内障）／根：リウマチ 根・樹皮：腫瘍／葉：耳痛、マッサージ（ポリオ）／根：下痢、赤痢 根：結核／葉：下痢 葉：腹痛 葉：
トウダイグサ科/ バラ科	<i>Antidesma venosum</i> / <i>Hirtella zanzibarica</i>	Mpungulira	根：毒蛇による被毒
ミカン科	<i>Fagara</i> sp.	Mlunguchulu	根：毒蛇による被毒
ニガキ科	<i>Harrisonia abyssinica</i>	Msangalasya	根皮：晩産（出産誘導剤）
センダン科	<i>Ekebergia benguelensis</i> <i>Trichilia emetica</i>	Mlyaselu (Msefu) MsiKidzi, -tsi	樹皮：皮膚病 樹皮：body care
センダン科/ アオギリ科	<i>Khaya nyasica</i> / <i>Waltheria indica</i>	M'bawa	樹皮：body care
ヒメハギ科	<i>Securidaca</i> <i>longepedunculata</i>	Bwazi	根・葉：精神障害者洗髪、頭痛／根：催淫薬、胸痛、歯痛／幹：墮胎薬、避妊薬
ウルシ科	<i>Lannea schimperi</i> , <i>L. discolor</i>	Kaumbu	樹皮：万能薬

科名	種名		利用方法
	学名	地方名	
ウルシ科	<i>Mangifera indica</i>	Yembe	根：鎮痛剤
	<i>Sclerocarya caffra</i>	Mfufa, Msebe.	根：
クロウメモドキ科	<i>Ziziphus mucronata</i>	Kankhande	樹皮：胸痛/葉：できもの、吹出物/根：赤痢、頭痛
ブドウ科	<i>Ampelocissus obtusata</i>	Mlelesya	?：頭痛、腹痛、生理痛
	<i>Cissus buchananii</i>	Namwalicheche	塊茎：リウマチ、生理痛、不妊症、性病、ガン
	<i>Cissus cornifolia</i>	Mpelesya	根茎：生理痛
	<i>Cissus integrifolia</i>	Mtambe	根：リウマチ、解熱剤（マラリア、インフルエンザ、風邪）、泌尿器病
	<i>Cissus jatrophioides</i>	Mwinimunda	塊茎：リウマチ、生理痛、不妊症、性病、ガン
	<i>Cissus zombense</i>	Chiwamasika	塊茎：リウマチ、生理痛、不妊症、性病、ガン
	<i>Cyphostema buchananii</i>	?	?
	<i>Rhoicissus erythroides</i>	Mpesa, Mpelesya	塊茎：不妊、陰萎、子宮ガン
アオイ科	<i>Azanza garckeana</i>	Mtowo	根：避妊薬
アオギリ科	<i>Sterculia africana</i>	Mgoza	樹皮：洗浄剤
イイギリ科	<i>Flacourtia india</i>	Mtudzwa	根：body care
トケイソウ科	<i>Adenia cissampeloides</i>	Nlozi	塊茎：出産誘導剤、陣痛止め/根：蛇よけ/葉：食用
パパイヤ科	<i>Carica papaya</i>	Mpapaya	根：淋病、梅毒、泌尿器病、結核/根・樹皮：黄熱病/乳液：殺アメーバ薬、収斂剤
フトモモ科	<i>Eucalyptus spp.</i>	Mbulugamu	樹皮：咳
シクンシ科	<i>Combretum zeyheri</i>	Kalama	根：腹痛
	<i>Terminalia sericea</i>	Naphini, Nyalisi	根：結核、胃病、ガン/樹皮：眼病
セリ科	<i>Steganoiaenia araliacea</i>	Mporom, Mpandanjobvu	葉：目薬、忌避剤（野生動物）
カキノキ科	<i>Euclea crispa</i>	Mpukuso	根：歯痛
フジウツギ科	<i>Strychnos spinosa</i>	Mteme, Mateme, Mmwaye	根・樹皮：腹痛、肝臓炎/根皮：性病、胃痛/葉：白内障/根：分娩促進、精子形成/葉：皮膚病（ポリオ）
キョウチクトウ科	<i>Carissa edulis</i>	Mpambulu	葉：解熱剤、下剤/根：腎臓・血液の調整/花：黄痘/実：駆虫剤（牛、人間）
	<i>Conopharyngia elegans</i>	Kakope	?
	<i>Holarthra pubescens</i>	Nihombozi chipeta	根：性病（淋病、梅毒）
	<i>Tabernaemontana elegans</i>	Kakope	乳液：皮膚病
アカネ科	<i>Breonadia microcephala</i>	Mun'gona	
	<i>Tennocalyx obovatus</i>	Maso ya n'gombe	根：腹痛
	<i>Pcederia bojerana</i>	Mutvetuve	根：頭痛
	<i>Vangueria infausta</i>	Mvilu	根：淋病、梅毒
	<i>Xeromphis obovata</i>	Chipembere, Msondoka	根：ビルハルツ住血吸虫、胃痛、性病/葉：眼病
ムラサキ科	<i>Cordia abyssinica</i>	Mbwabwa	樹皮：収斂剤、強壯剤/根：下剤、性病
クマツヅラ科	<i>Clerodendrum uncinatum</i>	Likhodza	根：ビルハルツ住血吸虫、殺菌剤
	<i>Vitex doniana</i>	Mphipya	樹皮：腹痛
シソ科	<i>Ocimum canum</i>	Kaphavumba	葉：白内障
ナス科	<i>Capsicum spp.</i>	Tsobola	根：鎮痛剤
	<i>Solanum panduriforme</i>	Nthulula	根：毒蛇による被毒
ゴマノハグサ科	<i>Halleria elliptica</i>	Mfulupulu	根：毒蛇による被毒
ノウゼンカズラ科	<i>Kigelia africana</i>	Mbvunguti	根・葉：梅毒、その他性病/樹皮・実：傷、潰瘍
	<i>Stereospermum kunthianum</i>	Kafupa, Kabvunguti	根：しゃっくり/樹皮：Lint dress ulcers (潰瘍)
	<i>Stereospermum sp.</i>	Mtakanjubvu	根：body care
ゴマ科	<i>Sesamum angolense</i>	Chewe, Chitowe,	葉：天然痘/根：分娩促進剤/樹皮：母乳分泌促進
キク科	<i>Dicoma kirkii</i>	Paliojekanthu	根：腹痛
	<i>Vernonia adoensis</i>	Futsa wa mwaruna, Futsa thengo	葉：腰痛、リウマチ、便秘、疝気、頭痛、くじき、腫れ物/根：性病
ユリ科	<i>Aloe sp.</i>	Khonje	全体：泌尿器官、性欲増進、象皮病

科名	種名		利用方法
	学名	地方名	
ユリ科	<i>Asparagus africana</i>	Ratsitsi mzikwa	葉・樹皮：精神障害者洗髪、頭痛、皮膚硬結、皮膚炎
	<i>Dracaena fragrans</i>	Mchemari	根：催淫薬
	<i>Smilax kraussiana</i>	Kwakwazi	葉：耳痛、殺菌剤（眼病）
キンバイザサ科	<i>Hypoxis nyasica</i>	Kamba	塊茎：不妊、陰萎、泌尿器病、ガン
ヤシ科	<i>Raphia farinifera</i>	Chiwale	葉：皮膚病、浮腫
バショウ科	<i>Musa paradisiaca</i>	Ntochi	果実：下痢
?	?	Bwadzinchefu	根：精神病
?	?	Chababa	葉：毒蛇による被毒
?	?	Chebe	葉：鎮痛剤
?	?	Chibwabwa	根：万能薬
?	?	Chukwankwa	根：健康増進（幼児）
?	?	Chinthembwe khonejtheengo	葉：淋病、梅毒
?	?	Chisimbwe	葉：下痢
?	?	Chiwowa	根：咳
?	?	Chizgutu	果実：皮膚の傷
?	?	Kabezi	根：淋病
?	?	Kabingaazimu	根：腹痛
?	?	Kakhome	根：?
?	?	Kamoba	葉：腹痛
?	?	Kamwazi	樹皮：下痢
?	?	Kamajuro	根：解毒剤（胃）
?	?	Kenje	葉：腹痛
?	?	Khomole	根：精力増進（男性）
?	?	Lamba	根：body care
?	?	Lukwakwazi	葉・根：腹痛
?	?	Malaza	根：淋病
?	?	Malimawo	根：下痢、淋病、梅毒
?	?	Mfuwu	葉：目の痛み
?	?	Mjabwani	根：痛み止め
?	?	Mlungalunga	根：足の腫れ
?	?	Mpandanjobvu	樹皮・根：腹痛
?	?	Mpondo	根：健康増進（幼児）
?	?	Msisi	根：毒蛇による被毒
?	?	Msikazguka	
?	?	Mtombodwa	根：洗剤
?	?	Mtunda	根：精神病
?	?	Mubabani	樹皮：淋病、梅毒
?	?	Mudyaisa	根：腹痛
?	?	Muvwala nkhunda	根：下痢
?	?	Muzona	根：精神病
?	?	Mzakaka	根：頭痛
?	?	Nhubwakalulu	根：毒蛇による被毒
?	?	Sigatoni	根：淋病、梅毒
?	?	Somphole	根：体の痛み、咳
?	?	Tsakanji	根：精神病

- 出所： 1. Msonthi J. D., *Traditional Medicine Research in Malawi*, Journal of Social Science Volume 10, University of Malawi  
2. Kokwaro J.O., *Medicinal Plants of East Africa*  
3. Palgrave K.C., *Trees of Southern Africa*  
4. Williamson I., *Useful plants of Malawi*, University of Malawi, 1975



## **附属資料 17**

### **社会分析に係る再委託調査結果**





表1 調査対象地域の伝統的行政区(TA/STA)と集合村落(GV)とその村落数

No	District (県)	No	伝統的行政区等	No	調査対象集合 村落(GV)	村落数		
1	Nkhotakota (保護区の東側)	1	Kanyenda TA	1	Gayikaludwe	6		
				2	Aaron	7		
				3	Chia	1 2		
				4	Katimbira	7		
				5	Chinthumbuka	8		
		2	Malenga Chanzi TA (Mphonde STA との合計)	2		6	Nkhongo	9
						7	Namakwati	6
						8	Pwetekere	5
						9	Ungwe	6
						10	Chanika	3
						11	Sesani	8
		3	Mphonde STA	3		12	Kalongole	6
						13	Mphonde	7
		4	Mwansambo STA (注)	4		14	Chitsulo 2	1 2
15	Kalizangwe					5		
2	Ntchisi (保護区の南側)	5	Nthondo STA	16	Nthondo	1 3		
				17	Ndinda	1 1		
				18	Matalala	1 1		
		6	Chilooko STA	6		19	Bumpula	8
						20	Kabvwenje	1 0
						21	Chakutola	2 4
3	Kasungu (保護区の西側)	7	Kapelula TA	22	Chikang'ombe	7		
				23	Kapichila	7		
				24	Kapelula	1 4		
				25	Kasiya	4		
		8	Wimbe TA	8		26	Kapyanga	9
						27	Manjondo	4
4	Mzimba (保護区の北側)	10	Mabulabo TA	28	Viri M'nthumbo	1 8		
				29	Chitetesaka	1 3		
				30	Lunkhwawa Kamanga	4		
	計			2	30	2 6 4		

表2 対象地域の人口と人口密度(1987年)

District (県)	伝統的行政区等	人口	人口密度 (人/kd)	年間人口 増加率%
Nkhotakota	Mphonde STA	12,571	89	3.9
	Malenga Chanzi TA	31,841	78	5.1
	Kanyenda TA	47,841	79	7.9
	Mwansambo STA	13,129	101	6.3
	(県の合計)	(158,044)	(37)	(5.2)
Ntchisi	Nthondo STA	11,061	51	4.0
	Chilooko STA	37,878	71	4.2
	(県の合計)	(120,860)	(73)	(3.3)
Kasungu	Kapelula TA	14,096	42	7.1
	Wimbe TA	52,883	59	8.7
	Simlemba STA	15,597	62	6.8
	(県の合計)	(323,453)	(41)	(5.1)
Mzimba	Mabulabo TA	32,808	45	3.9
	(県の合計)	(433,696)	(42)	(3.7)
対象地域合計		266,705	63	

出所：全国人口調査、統計資料、1987.

表3 対象地域の部族の割合

部 族	回答GV数	割合 (%)
Chewa	17	57
Yao	1	3
Tonga	5	17
Tumbuka	3	10
Mixed	4	13
	30	100

表4 主要作物の作付されている集合村落数

District	伝統的行政区等	調査GV数	メイズ	タバコ	ピーナツ	キウリ	トウモロコシ
Nkhotakota	Kanyenda	5	5	2	0	5	3
	Mphonde	2	2	0	0	2	1
	Malenga Chanzi	6	6	1	0	6	2
	Mwasambo	2	2	1	0	2	1
Kasungu	Wimbe	2	2	2	2	0	0
	Simlemba	1	1	1	1	0	0
	Kapelula	4	4	4	4	0	0
Ntchisi	Chilooko	2	2	2	2	0	0
	Nthondo	3	2	3	3	0	0
Mzimba	Mabulabo	3	3	1	0	0	0
計		30	29	17	12	15	7

表5 伝統的行政区等の共用林の有無

県	T伝統的行政区等	調査GV数	有
Nkhotakota	Kanyenda	5	3
	Mphonde	2	2
	Malenga Chanzi	6	3
	Mwansambo	2	1
Kasungu	Wimbe	2	2
	Simlenba	1	1
	Kapelula	4	3
Ntchisi	Chilooko	2	2
	Nthondo	3	2
Mzimba	Mabulabo	3	2
計		30	21

表6 伝統的行政区等の薪炭材の資源

District	伝統的行政区等	調査GV数	充分
Nkhotakota	Kanyenda	5	1
	Mphonde	2	-
	Malenga Chanzi	6	3
	Mwasambo	2	2
Mzimba	Mabulabo	3	3
Kasungu	Wimbe	2	-
	Simlenba	1	1
	Kapelula	4	2
Ntchisi	Chilooko	2	2
	Nthondo	3	1
計		30	15

表7 慣行的共用林の利用集合村落数

(複数回答)

県	伝統的行政区等	調査 GV数	有	無	利用形態					
					放牧	薪炭 材	薬用	農業 用材	建築 用材	船 用材
Nkhotakota	Kanyenda	5	3	2	・	1	1	1	・	1
	Mphonde	2	2	・	1	2	1	1	2	・
	Malenga Chanzi	6	3	3	2	1	1	1	・	・
	Mwansambo	2	1	1	1	1	・	・	・	・
Kasungu	Wimbe	2	2	・	2	1	1	・	・	・
	Simlemba	1	1	・	1	・	・	1	・	・
	Kapelula	4	3	1	2	2	2	1	・	・
Ntchisi	Chilooko	2	2	・	1	2	1	1	1	・
	Nthondo	3	2	1	2	1	・	・	1	・
Mzimba	Mabulabo	3	2	1	1	1	1	・	・	・
計		30	21	9	13	12	8	6	4	1
慣行的共用林利用形態の割合 (%)		-	100	-	43	40	27	20	13	3

表8 保護区の持続的利用に対する意見

方法	回答GV数	割合 (%)
ルール設定、資源利用	8	26.7
利用者処罰	1	3.3
造林	2	6.7
不法利用	5	16.7
利用管理権を伝統的行政区長に委任	4	13.3
上記の混合回答	8	26.7
分からない	2	5.7
合計	30	100.0


表9 伝統的行政区等別の人口、人口密度(1987年)と1995年の人口、人口密度

県	伝統的行政区等	人口	面積 (km <sup>2</sup> )	人口密度 人/km <sup>2</sup>	年間人口 増加率%	予想人口 (1995年)	予想人口 密度 (1995)
Nkhotakola	Mphonde STA	12,571	142	88.5	3.9	17,046	120.0
	Malenga Chanzl TA	31,841	409	77.9	5.1	47,297	115.7
	Kanyenda TA	47,841	604	79.2	7.9	88,094	145.8
	Mwansambo STA	13,139	130	101.1	6.3	21,421	164.7
	(県の合計)	(158,044)	(4,259)	37.1	(5.2)	(237,082)	55.7
Ntchisi	Nthondo STA	11,061	215	51.4	4.0	15,185	70.6
	Chillooko TA	37,878	492	70.9	4.2	48,473	98.5
	(県の合計)	(120,860)	(1,655)	73.0	(3.3)	(156,707)	94.7
Kasungu	Kapelula TA	14,096	334	42.2	7.1	24,347	72.9
	Wimbe TA	52,883	894	59.2	8.7	103,000	115.3
	Simlemba STA	15,597	251	62.1	6.8	26,401	105.1
	(県の合計)	(323,453)	(7,878)	41.1	(5.1)	(481,557)	61.2
Mzimba	Mabulabo TA	32,808	737	44.5	3.9	44,625	60.5
	(県の合計)	(433,696)	10,430	41.6	(3.7)	(579,982)	55.6
	対象TA等合計	266,705	4,208	63.4		435,889	103.6

出所：全国人口調査、統計資料、1987.

表10 集合村落の類型

No	類型化 番号	類 型 項 目						集 合 村 落	伝統的行政区	県
		人口密度		農 業		共用林				
		高	低	商品	自給	有	無			
1	1	○		○		○		Nkhongo	Malenga Chanzi	Nkhotakota
2	1	○		○		○		Sesani	Malenga Chanzi	Nkhotakota
3	1	○		○		○		Kalizangwa	Mwasambo	Nkhotakota
4	1	○		○		○		Gayikaludwe	Kanyenda	Nkhotakota
5	1	○		○		○		Kaslya	Wimbe	Kasungu
6	1	○		○		○		Kapyanga	Wimbe	Kasungu
7	2	○		○			○	Katongole	Mphonde	Nkhotakota
8	2	○		○			○	Pwetekere	Malenga Chanzi	Nkhotakota
9	2	○		○			○	Ungwe	Malenga Chanzi	Nkhotakota
10	2	○		○			○	Chia	Kanyenda	Nkhotakota
11	2	○		○			○	Katlobira	Kanyenda	Nkhotakota
12	2	○		○			○	Chitsulo	Mwasambo	Nkhotakota
13	2	○		○			○	Manjondo	Wimbe	Kasungu
14	3	○			○	○		Mphonde	Mphonde	Nkhotakota
15	3	○			○	○		Chanika	Malenga Chanzi	Nkhotakota
16	4	○			○		○	Namakwati	Malenga Chanzi	Nkhotakota
17	4	○			○		○	Aaron	Kanyenda	Nkhotakota
18	4	○			○		○	Chinthumbuka	Kanyenda	Nkhotakota
19	5		○	○			○	Kabrwenje	Chillooko	Ntchisi
20	5		○	○			○	Chakutola	Kapelula	Kasungu
21	5		○	○			○	Chinkang'ombe	Kapelula	Kasungu
22	6		○	○			○	Nthondo	Nthondo	Ntchisi
23	6		○	○			○	Msiyala	Nthondo	Ntchisi
24	6		○	○			○	Bupula	Chillooko	Ntchisi
25	6		○	○			○	Kapelula	Kapelula	Kasungu
26	6		○	○			○	Chitatasaka	Mabulabo	Mzimba
27	6		○	○			○	Viri M'nthumbo	Mabulabo	Mzimba
28	7		○		○	○		Ndinda	Nthondo	Ntchisi
29	8		○		○		○	tungkhawa Kamanga	Mabulabo	Mzimba
30	8		○		○		○	Kapichira	Kapelula	Kasungu

 : 選出したサンプル村落

- 類型1は、人口密度が高く、農業は商品作物栽培形態で、共用林がある集合村落。
- 類型2は、人口密度が高く、農業は商品作物栽培形態であるが、共用林が無い集合村落。
- 類型3は、人口密度が高く、農業は自給作物栽培形態で、共用林がある集合村落。
- 類型4は、人口密度が高く、農業は自給作物栽培形態であるが、共用林はない集合村落。
- 類型5は、人口密度は低く、農業は商品作物栽培形態で、共用林が或る集合村落。
- 類型6は、人口密度は低く、農業は商品作物栽培形態であるが、共用林はない集合村落。
- 類型7は、人口密度は低く、農業は自給作物栽培形態で、共用林がある集合村落。
- 類型8は、人口密度は低く、農業は自給作物栽培形態であるが、共用林はない集合村落。

表11 選出したサンプル村落

District	伝統的行政区等	集合村落	No	サンプル村落	類型
Nkhotakota	Kanyenda	Gayikaludwe	1	Chawala	1
		Aaron	2	Aaron	4
	Malenga	Ungwe	3	Mbewa	2
		Chanzi	Chanika	4	Kawerenga
	Mwansambo	Chitsulo	5	Chitsulo 2	2
		Kalizangwe	6	Simwini 2	1
Kasungu	Wimbe	Kapyanga	7	Chipumba	5
	Kapelula	Chakutola	8	Chakutola	5
		Kapichira	9	Kapichira	8
Ntchisi	Chilooko	Bumpula	10	Ching'amba	6
	Nthondo	Matalala	11	Mankhanga	6
Mzimba	Mabulabo	Chitetesaka	12	Kamtchayeni-Kamanga	6

表12 サンプル村落の家族構成とその割合

調査村落	総家族数	1-5人		6-10人		11-15人		15人以上		平均家族数
		家族数	%	家族数	%	家族数	%	家族数	%	
Chawala	41	24	58.5	12	29.3	4	9.8	1	2.4	5.8
Aaron	41	21	51.2	19	46.3	0	0.0	1	2.4	5.7
Mbewa	40	24	60.0	12	30.0	3	7.5	1	2.5	5.6
Kawerenga	41	28	68.3	9	22.0	3	7.3	1	2.4	5.2
Chitsulo 2	40	16	40.0	18	45.0	6	15.0	0	0.0	6.8
Simwini 2	41	15	36.6	20	48.8	5	12.2	1	2.4	7.0
Chipumba	40	24	60.0	13	32.5	3	7.5	0	0.0	5.4
Chakutola	42	20	47.6	19	45.2	2	4.8	1	2.4	6.1
Kapichira	41	25	61.0	15	36.6	0	0.0	1	2.4	5.2
Ching'amba	42	19	45.2	18	42.9	3	7.1	2	4.8	6.6
Mankhanga	40	20	50.0	16	40.0	2	5.0	2	5.0	6.3
Kamtchayeni Kamanga	40	19	47.5	16	40.0	5	12.5	0	0.0	6.3
合計	489	255	52.1	187	38.2	36	7.4	11	2.2	6.0

表13 父系、母系制会社

	回答者数	パーセント
父系制社会	170	34.8
母系制社会	305	62.4
どちらでもない	14	2.8
	489	100.0

表14 戸主の就学率と就学レベル

		回答者数	割合 (%)	
総 数		489	100.0	
無就学		185	37.8	
就学した		304	62.2	100.0
就 学 レ ベ ル	識字教育	26		8.5
	小学校1-5	131		43.1
	小学校6-8	124		40.8
	上級進学試験パス小学校卒	17		5.6
	MSCE	3		1.0
	大 学	3		1.0

表15 子供の就学率と就学しない理由

就学しない理由		回答者数	割合 (%)		
総 数		489	100.0		
年齢に達していない		182	37.2		
就 学 す べ き 子 供 の あ る 世 帯	計	307	62.8	100.0	
	就学している	159		51.8	
	就学していない	148		48.2	
	非 就 学 理 由	病 気	11		7.4
		興味ない	41		27.7
貧 困		27		18.2	
遠距離過ぎる		69		46.6	



表16 住民の職業

職 業	回答者数	割合 (%)
農 業	452	92.3
雇用労働	12	2.5
ポーター	10	2.0
漁 業	6	1.2
大 工	6	1.2
魚行商	2	0.4
織 工	1	0.4
合 計	489	100.0

表17 入植理由(複数回答)

入植した理由		家族数	割合 (%)
総 計		489	100.0
以前からの定住地		118	24.1
移 住 し た 世 帯	計(実数)	371	75.9
	土地不足	127	34.2
	新天地を求めて	101	27.2
	政府の強制入植	67	18.1
	結 婚	59	15.9
	諍いから逃れるため	12	3.2
	小作農を求めて	7	1.9
	農害虫から逃れるため	3	0.8
	疾病から逃れて	2	0.5
	商 売	2	0.5
早魃から逃れて	1	0.3	

表18 入植後の年数

入植後の年数		家族数	割合(%) 合(%)	
合計		189	100.0	
以前からの定住		118	24.1	
入植者		371	75.9	100.0
入植年数	10年以下	171		46.1
	10年以上20年未満	87		23.5
	20年以上30年未満	83		22.4
	30年以上	30		8.1

表19 調査村落の主要作物

県	村落	調査数	メイズ	タバコ	キウリ	ピーナツ	綿
Nkhotakota	Chawala	40	40	2	22	8	6
	Aaron	41	41	0	15	3	5
	Mlewa	40	40	5	21	6	6
	Kawerenga	41	41	8	31	5	24
	Chitsulo 2	41	41	13	10	10	2
	Simwini 2	41	41	14	10	7	9
	計	実数	244	244	42	109	39
	%		100.0	17.2	44.7	16.0	21.3
Kasungu	Chipumba	41	41	21	1	10	0
	Chakutola	42	42	17	0	13	0
	Kapichira	41	41	19	0	16	0
	計	実数	124	124	57	1	39
	%		100.0	46.0	0.8	31.5	0.0
Ntchisi	Ching'amba	41	41	19	13	9	0
	Mankhanga	40	35	16	13	11	0
	計	実数	81	76	35	26	20
	%		93.8	43.2	32.1	24.7	0.0
Mzimba	Kamtchayeni Kamanga	40	40	8	12	15	0
	計 %		100.0	20.0	30.0	37.5	0.0
総数	実数	489	484	142	148	113	52
	%		99.0	29.0	30.3	23.1	10.6

表20 農村における農用地保有規模別の保有者数

県	調査村落	農用地なし	保有規模							合計	平均ha
			1ha未満	1以上2未満	2以上3未満	3以上4未満	4以上5未満	5以上10未満	10ha以上		
Nkhatakota	Chawala	2	8	11	13	4	3	0	39	1.83	
	Aaron	0	16	18	2	3	1	0	41	1.55	
	Mbewa	0	17	12	6	0	1	4	40	1.83	
	Kawerenga	0	16	13	11	0	1	0	41	1.36	
	Chitsulo 2	0	9	8	4	2	6	5	40	5.73	
	Simwini 2	0	14	7	6	1	2	6	41	3.76	
	実数	2	80	69	42	10	14	15	242	244	
	割合	0.8	33.1	28.5	17.4	4.1	5.8	6.2	100.0	2.67	
	Chipumba	0	4	14	8	2	8	2	40	3.62	
	Chakutola	0	11	17	7	2	1	4	42	2.05	
Kasungu	Kapichira	1	8	15	9	1	2	5	40	2.35	
	実数	1	23	46	24	5	11	11	122	123	
	割合	0.8	18.9	37.7	19.7	4.1	9.0	9.0	100.0	2.66	
	Ching'amba	0	15	7	6	1	2	6	42	3.69	
Ntchisi	Mankhanga	1	14	13	9	0	2	1	39	1.63	
	実数	1	29	20	15	1	4	7	91	82	
	割合	1.2	35.8	24.7	18.5	1.2	4.9	8.6	100.0	2.70	
Mzimba	Kamtchayeni	0	9	13	11	3	4	0	40	1.94	
	Kamanga	0.0	22.5	32.5	27.5	7.5	10.0	0.0	100.0	1.94	
総数	実数	4	141	148	92	19	33	33	485	489	
	割合	0.8	29.1	30.5	19.0	3.9	6.8	6.8	100.0	2.61	

表21 調査村落における農耕地面積とその割合

	調査人数		総面積	収入回答者	総収入	平均収入
	人数	%	ha	人数	MK	MK
NON AGRI	5	1.0%				
<1.0	139	28.7%	83.15	115	144280	1255
1.0-1.9	146	30.2%	204.13	127	162593	1280
2.0-2.9	92	19.0%	208.94	81	146280	1806
3.0-3.9	21	4.3%	68.72	21	60880	2899
4.0-4.9	30	6.2%	128.64	29	158532	5467
5.0-9.9	32	6.6%	213.88	28	162192	5793
>10.0	24	5.0%	423.81	23	99200	4313
合計	484	100.0%	1331.27	424	933957	2203

表22 サンプル村落の農業収入とその割合

県	調査村落	Non or N/A		> MK100		100 ~ 999		1,000 ~ 4,999		5,000 ~ 9,999		≥ 10000		Ave Income	
		Family	%	Family	%	Family	%	Family	%	Family	%	Family	%	Family	MK
Nkhosakota	Chawala	11	36.7	8	26.7	17	56.7	5	16.7	0	0.0	0	0.0	30	571
	Aaron	4	10.8	3	8.1	20	54.1	14	37.8	0	0.0	0	0.0	37	837
	Mixwa	11	37.9	4	13.8	11	37.9	11	37.9	3	10.3	0	0.0	29	1569
	Kawerenga	4	10.8	2	5.4	29	78.4	5	13.5	0	0.0	1	2.7	37	841
	Chitsulo 2	3	8.1	1	2.7	13	35.1	15	40.5	4	10.8	4	10.8	37	3340
	Simvini 2	3	7.9	1	2.6	13	34.2	17	44.7	2	5.3	5	13.2	38	4548
計	実数 割合	36	14.8	19	9.1	103	49.5	67	32.2	9	4.3	10	4.8	208	2025
Kasungu	Chipumba	4	10.0	0	0.0	16	44.4	18	50.0	1	2.8	1	2.8	36	1897
	Chakutola	2	4.8	1	2.5	18	45.0	15	37.5	3	7.5	3	7.5	40	4266
	Kapichira	8	19.5	0	0.0	9	27.3	21	63.6	3	9.1	0	0.0	33	2245
計	実数 割合	14	11.4	1	0.9	43	39.4	54	49.5	7	6.4	4	3.7	109	2872
Ntchisi	Ching'amba	3	7.1	1	2.6	19	48.7	16	41.0	1	2.6	2	5.1	39	3093
	Mankhanga	4	11.1	1	2.8	27	75.0	6	16.7	2	5.6	0	0.0	36	1036
計	実数 割合	7	8.5	2	2.4	46	50.1	22	26.8	3	3.7	2	2.4	75	2106
Mzimba	Kaintchayeni														
	Kamanga	6	15.0	2	5.9	18	52.9	13	38.2	1	2.9	0	0.0	34	1249
総数	実数 割合	63	12.9	24	5.6	210	49.3	156	36.6	20	4.7	16	3.8	426	2194

表23 調査村落における農業収入とその割合

収入 (MK)	調査人数	総収入	平均収入	人数割合	収入別割合
		MK	MK	%	%
非農家または無回答	65	0	0	13.3	0
<MK100	23	1,130	49	5.4	0.1
100 ~ 999	209	90,413	433	49.3	9.7
1000 ~ 4,999	156	326,826	2,095	36.8	35.0
5000 ~ 9,999	20	134,989	6,749	4.7	14.5
≥MK10,000	16	380,600	23,788	3.8	40.8
合計	424	933,958	2,602	100.0	100.0

注：収入について無回答者があったため、農耕地保有者数と回答者合計に差がある

表24 サンプル村落の小規模農家の農耕地の土地収益性

県	調査村落	平均収入	平均面積	土地収益性
		(MK)	(ha)	(MK)
Nkhotakota	Chawala	571	1.83	312
	Aaron	821	1.27	646
	Mbewa	1569	1.83	857
	Kawerenga	841	1.36	619
	Chitsulo 2	2432	2.73	891
	Simwini 2	4525	2.35	1927
Kasungu	Chipumba	1685	2.56	658
	Chakutola	4266	2.05	2080
	Kapichira	2245	2.35	954
Ntchisi	Ching'amba	3375	2.31	1463
	Kankhanga	1036	1.63	635
	Kamtchayeri	1249	1.94	645

表25 天然資源の利用とその割合

利用品目	慣習共有地		慣習共有地以外	
	利用者	%	利用者	%
薪炭材	62	12.7	214	25.9
草(屋根、暖房)	5	1.0	243	29.5
食用植物	68	13.9	2	0.2
果実	-	-	1	0.1
蜂蜜	-	-	239	28.9
薬用植物	115	23.5	126	15.2
水	-	-	1	0.1
ムラザ	-	-	1	0.1
利用しない	239	48.9	-	-
合計	489	100.0	827	100.0

表26 慣行的共有の面積

District	集合村落	サンプル村落	共用林の面積
Nkhotakota	Gayikaludwe	Chawala	2.5
	Aaron	Aaron	4.4
	Ungwe	Mbewe	6.4
	Chanika	Kawerenga	1.2
	Chitsulo	Chitsulo 2	3.0
	Kalizangwe	Simwini 2	7.3
Kasungu	Kapyanga	Chipumba	5.4
	Chakutola	Chakutola	2.6
	Kapichira	Kapichira	5.3
Ntchisi	Bumpula	Ching'amba	3.4
	Matalala	Mankhanga	5.7
Mzimba	Chitetesaka	Kamtchayeni-Kamanga	12.8
平均面積			5.0

表28 保護区の資源利用

資源	利用者数	割合 (%)
薪炭材	72	14.7
木材	51	10.4
食用植物	51	10.4
草	49	10.0
動物/鳥	45	9.2
土地	37	7.6
果実	36	7.4
ハチミツ	23	4.7
魚	22	4.5
水	8	1.6
ロープ用植物	6	1.2
利用なし	89	18.2
合計	489	100.0

表27 食用としての野生動物

名前	回答者数	割合 (%)
ブッシュバック	202	58.0
鳥類	69	19.8
猿/ヒヒ	24	6.9
ウサギ	20	5.7
イノシシ	15	4.3
カバ	11	3.2
エランド	4	1.1
アフリカゾウ	3	0.8
合計	348	100.0

表29 農作物に被害を及ぼしている動物の回答

動物	回答割合
サル	74.8%
イノシシ	9.8
鳥類	8.1
ヒヒ	4.6
その他	2.7
計	100.0

表30 害獣退治の道具

退治の道具	回答割合
ククリわな	29.7%
弓矢	25.3
犬	17.5
銃	14.1
棒	10.9
パン刀	2.5
計	100.0

表31 保護区に対する意識

保護区に対する意識		人数	%	利用する条件		人数	%
利用すべきでない		40	8.2				
利用可	条件付利用	21	4.3				
	時々利用	13	2.7				
				利用料を払う	11	32.4	
				動物を殺すべきでない	21	61.8	
				葬式時	1	2.9	
無回答		415	84.8		1	2.9	
合計		489	100.0		34	100.0	



表32 保護区利用の期待意識(仮定:利用可)(複数回答)

利用方法		回答数	
		実数	割合
木 材	薪炭材	156	22.3
	用材	131	18.7
動物		94	13.4
草		71	10.2
食用植物		63	9.0
ハチミツ		62	8.9
魚		62	8.9
果実		60	8.6
合計		699	100.0

表33 生活用水の資源

	家族数	割合(%)
井戸	277	56.6
川	149	30.5
井戸と川	37	7.6
浅井戸	16	3.3
井戸と浅井戸	3	0.6
浅井戸と川	2	0.4
ダム(貯水池を含む)	1	0.2
ダムと井戸	3	0.6
ダムと川	1	0.2
合計	489	100.0

表34 水資源までの距離

水資源までの距離 (km)	家族数	割合 (%)
0.5 以下	160	32.7
0.5 以上1.0 未満	187	38.2
1.0 以上2.0 未満	87	17.8
2.0 以上	55	11.2
合 計	489	100.0

表35 水運搬の役割分担

役割分担	回答者数	割合 (%)
大人男子	28	3.9
大人女子	451	62.2
女 児	227	31.4
男 児	18	2.5
合 計	724	100.0

## **附属資料 18**

### **社会分析調査質問表(類型化調査)**



(SOCIAL - ECONOMIC SURVEY)

INTERVIEW FOR TYPIIFICATION OF LOCAL PEOPLE

THE MASTER PLAN STUDY ON  
SUSTAINABLE MULTIPLE-USE RESOURCE  
MANAGEMENT OF NKHOTA-KOTA WILDLIFE RESOURCE, MALAWI

QUESTIONNAIRE

IDENTIFICATION

1. RESPONDENT

a Name: Sex: 1 Male  
b Position 2 Female  
c Group Village name:  
d Region: 1 Central

2 Northern

e District: 1. Nkhotakota 2. Ntchisi 3. Kasungu  
4 Mzimba

f. Traditional Authority and/or Sub-Traditional Authority:  
1. Mphonde 2. Kanyenda 3. Malenga Chanzi  
4. Mwansambo 5. Nthondo  
6. Chikoloko 7. Kapelula 8. Wimbe  
9. Simlemba  
10. Mbulabo

g. Village  
Please list up on another sheet name of village in Group Village,  
number of household. Number of Villages (population, tribe,  
religion, paternal (father/maternal (mother) line family and  
distance to the Nkhotakota Wildlife Reserve Area.

GROUP VILLAGE'S NAME

VILLAGE'S NAME	POPULATION			NUMBER OF HOUSEHOLD	TRIBE	RELIGION	FAMILY LINE	DISTANCE FOR N.W.R
	MALE	FEMALE	TOTAL					
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

TRIBE

1. Yao
2. Tumbuka
3. Ngoni
4. Chewa

RELIGION

1. Christian
2. Moslems
3. None
4. Other

FAMILY LINE

1. Maternal
2. Paternal
3. Both

2. LIVING STYLE

(Main land use)

1. Immigrants (increasing population) area
2. Self sufficient area
3. Merchandised Crops Producing area
4. Various crops producing area
5. Relying on the Nkhota-kota Wildlife Reserve area
6. Others



3. AGRICULTURE  
(Main crops)

(Food crops or cash crops, production and acreage of cultivation area)

	ITEM	ACREAGE	FOOD CROP	CASH CROP	PRODUCTION (TON)
1					
2					
3					
4					
5					

4. FREE CULTIVATION LAND

ESTATE - Sizes (acreage) and crops

	ITEM	ACREAGE	FOOD CROP	CASH CROP	PRODUCTION (TON)
1					
2					
3					
4					
5					



5. COMMUNITY (PUBLIC USE) LAND

(SIZE (ACREAGE)/LAND USE/SYSTEM OF MAINTENANCE

	ITEM	LAND USE	ACREAGE	ORGANIZATION	MAINTENANCE
1					
2					
3					
4					
5					

6. INDUSTRIES (EXCEPT AGRICULTURE)

(Place, capacity, number of employee, production, income)

	ITEM	CAPACITY	PRODUCTION	INCOME	DOMESTIC/EX PORT	EMPLOYEE
1						
2						
3						
4						
5						

7. SOCIAL FORESTRY

(Fuelwood forestation, beekeeping, graveyard, medical plants cultivation) size production per year, income, organization.

- A. Do you have any village forest?  Yes  No
- B. If yes how big is it? (hectarage)

C. What are the uses (table)

	LAND USE	ITEM (ha)	PRODUCTION	INCOME	ORGAN. MEMBER	MAINTENANC E
1						
2						
3						
4						
5						

8. AGROFORESTRY

- What type (system), size, benefit, organization.

	COMBINATION TREE/CROP	ACRAGE	PRODUCTION	INCOME	ORGANIZATION	MAINTENANC E
1						
2						
3						
4						
5						

9. LIVESTOCK

- Each group village or village

	LIVESTOCK TYPE	NUMBER	MARKET PLACE	INCOME	ORGANIZATION NUMBER OF MEMBERS
1					
2					
3					
4					
5					



CONSUMPTION (average volume for household)

11. Fuelwood(firewood) forest.

A. Do you have any fuelwood forest?

Yes	No
-----	----

If yes.

B. Who is the owner ?

C. How big is the forest ( acreage)

D. Number of household using the forest.

E. Besides cooking what other purposes do you use the forest for:

.....

.....

.....

.....

12. Situation on popularisation (spread) of forestry.  
(Are there some people owning forests)

13. Organisation in Group village.

	ORGANISATION	NUMBER OF MEMBERS	RULES	ACTIVITY
1	Agriculture			
2	Fuelwood			
3	Beekeeping			
4	Medical plants cultivation			
5	Hunting			
6	Social Forestry/agroforestry			
7	Sustainable utilisation of Natural resources			
8	Women's clubs			
9	Others			

C. Is there any relationship with public administration or NGOs.

Yes	No
-----	----

If yes, go to D

D. Any assistance from public administration (government) or NGO

1. Financial
2. Extension wise
3. Others (specify)

Yes	No
-----	----

14. Do you experience any damage from wildlife?

ANIMAL SPECIES	CROP DAMAGED
Bushpig (nguluwe)	
Baboon (nyani)	
Monkey (pusi)	
Porcupine (chinungu)	
Elephant (njobvu)	
Buffalo (njati)	
Hippo (Mvuu)	
Kudu (ngoma, mpoto)	
Eland (nafu)	
Bushbuck (Mbawala)	
Lion (mkango)	
Leopard (kambuku, nyalugwe)	
Birds	



B. How do you chase the animals (what weapons do you use)

15. A. What natural resource benefits do you get from outside the reserve area.

1	NAME	PLACE	WHOSE JOB	TIME/VOLUME	SELLING VOLUME	INCOME
2						
3						
4						
5						

B. What animals do you see around your villages ?

1-----

2-----

3-----

4-----

5-----

C. What do you do with them ?

16. What resources would you like to get from the wildlife Reserve Area.  
(see attached pages 14 and 15)

17. If given access to Nkhotakota W.R. do you have any idea for sustainable utilisation of Natural Resources ?

18. Do you have any idea of ECO-TOURISM

19. What are your traditional customs in Group village or village or each tribe ?

1.

2.

3.

4.

20. What are traditional prohibited customs in group village or village or each tribe ?

16. OTHER RESOURCES PEOPLE COULD USE IN NATIONAL PARK

No	ITEM		1=SALE 2=HOME	MONTH	CAN YOU PRESERVE IT ? 1=YES 2=NO
1	Matondo				
2	Virungurung u				
3	Nthowa				
4	Mapala				
5	Ngumbi				
6	Mafulufute				
7	Chizuma				
8	Nyenje				
9	Chinaka				
10	Chipatika				
11	Kachiyoyo				
12	Kazinda, Therere				
13	Boa				
14	Utali				
15	Nderema				
16	Kanyendera				
17	Longolwe				
18	Nyozwa				
19	Manda				
20	Chimpindi				

et c					
	<u>FRUITS</u>				
21	Masuku				
22	Nthundu				
23	Nthudza				
24	Maula				
25	Kasokolowe				
26	Nkhuyu				
27	Mfula				
28	Maye				
29	Katope				
	<u>FIREWOOD</u>				
30	Timber				
31	Msambamfumu				
32	Naphini				
33	Mulombwa				
34	Grass				
35	Medical Plants				
36	Fish				
37	Other				

## **附属資料 19**

### **社会分析調査質問表 (サンプリング調査)**



**SUSTAINABLE MULTIPLE USE RESOURCE MANAGEMENT OF  
NKHOTAKOTA WILDLIFE RESERVE, MALAWI**

(Socio-economic survey)

**QUESTIONNAIRE**

Enumerator:..... Date:.....

Checked by:..... Date:.....

**General Instructions**

9 or 99 for missing data  
N/A ..... question does not apply

**General Definitions**

**Household:** group of people related or not by blood who live together or eat together and have a common budget for living expenses.

**Seasons:** Dry - May to September  
Wet - October to April

**Plantations:** > .25 hectares

**Consumption:** daily - 5 days a week  
weekly - 1 to 4 days  
monthly - once or twice a month

<b>BACKGROUND INFORMATION</b>			
Region: (1) Central (2) Northern		A1	
District: (1) Nkhokotota (2) Ntchisi (3) Kasungu (4) Mzimba		A2	
Chiefs: (1) Kanyenda (2) Malengachanzi (3) Mphonde (4) Mwadzama (5) Mwansambo (6) Kalumo (7) Chilooko (8) Kapichira (9) Wimbe (10) Kaluluma (11) Mbulabo		A3	
Villages: (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)		A4	
Name of Household: _____		A5	
Sex of Household: (1) Male (2) Female		A6	
What marriage system do you follow? (1) matrilineal (2) patrilineal		A7	
Education level of household head: (1) none (2) adult literacy (3) std 1 - 5 (4) std 6 - 8 (5) JC (6) MSCE (7) University		A8	
Main occupation of household head: (1) farmer (2) fisherman (3) fishmonger (4) labourer (5) other (specify)		A9	

Household composition:			
Males aged 41 and above	<input type="text"/>	A10	
Males aged 18-40	<input type="text"/>	A11	
Males aged <17	<input type="text"/>	A12	
Females aged >65	<input type="text"/>	A13	
Females 18-64	<input type="text"/>	A14	
Females ages <17	<input type="text"/>	A15	
Total composition	<input type="text"/>	A16	
Education			
males aged 18-64 in primary	<input type="text"/>	A17	
males aged 18-64 in secondary	<input type="text"/>	A18	
males aged <17 in primary	<input type="text"/>	A19	
males aged <17 in secondary	<input type="text"/>	A20	
females aged 18-64 in primary	<input type="text"/>	A21	
females aged 18-64 in secondary	<input type="text"/>	A22	
females aged <17 in primary	<input type="text"/>	A23	
females aged <17 in secondary	<input type="text"/>	A24	
How much do you spend per child per year? <input type="text"/> \$/term		A25	
Occupation			
males aged 41 and above	<input type="text"/>	A26	
males aged 18-40	<input type="text"/>	A27	
males aged <17	<input type="text"/>	A28	
females aged 41 and above	<input type="text"/>	A29	
females aged 18-40	<input type="text"/>	A30	
females aged <17	<input type="text"/>	A31	
For those aged <17 and not in school, give reasons: (1) sickness (2) lack of interest (4) poverty (8) distance too far		A32	



AGRICULTURAL PRODUCTION			
How big is your land? Munda	<input type="text"/> ha	B1	
Diriba	<input type="text"/> ha	B2	
Total	<input type="text"/> ha	B3	
Is your land registered? (1) Yes (2) No		B4	
How much land is used for the following:			
1 cropping	<input type="text"/> ha	B5	
2 pasture	<input type="text"/> ha	B6	
4 forest	<input type="text"/> ha	B7	
8 renting out	<input type="text"/> ha	B8	
16 furrow	<input type="text"/> ha	B9	
total	<input type="text"/> ha	B10	
Do you rent land (1) Yes (2) No		B11	
If you rent land, state:			
Amount of land rent	<input type="text"/> ha	B12	
Unit price	<input type="text"/> K/ha	B13	
Total payment	<input type="text"/> K	B14	
CROP PRODUCTION			
Which crops do you grow? (1) maize (2) tobacco (4) cassava (8) cotton (15) g/nuts (32) rice (64) beans (128) soya beans (256) other (specify)		B15	

For 1993/94 season how much did you harvest?			
Crop code	[ ] harvested [ ] tons	B16	
Crop code	[ ] sold [ ] tons	B17	
Crop code	[ ] harvested [ ] tons	B18	
Crop code	[ ] sold [ ] tons	B19	
Crop code	[ ] harvested [ ] tons	B20	
Crop code	[ ] sold [ ] tons	B21	
Which of the following vegetables do you grow? (1) cabbage (2) tomatoes (4) rape/chinese/mustard (3) pumpkin leaves (16) bean leaves (32) cassava leaves (64) others (specify)		B22	
Which of the following crop plantations do you own?			
(1) banana	[ ] ha	B23	
(2) cashew nuts	[ ] ha	B24	
(4) sugarcane	[ ] ha	B25	
(8) fruits	[ ] ha	B26	
(16) others (specify)	[ ] ha	B27	
How much did you get from each plantation after the growing season 1993/94?		B28	
Crop code	[ ] [ ] K		
<b>LIVESTOCK PRODUCTION</b>			
Which of the following do you rear (keep)? (1) cattle (2) goats (4) sheep (8) poultry (16) pigs (32) others (specify)		B29	
For 1993/94 season how many of the listed types of livestock did you have and sell?			
Livestock code	[ ] No owned [ ] sold [ ]		
Total amount	[ ] MK	B30	
		B31	
Livestock code	[ ] No owned [ ] sold [ ]	B32	
Total amount	[ ] MK	B33	

Livestock code	<input type="text"/>	No. owned	<input type="text"/>	sold	<input type="text"/>	MK	<input type="text"/>	B34				
Total amount						MK	<input type="text"/>	B35				
How often do you eat meat (own livestock)?	(1) daily	(2) weekly	(4) monthly	(8) once a year				B36				
Do you practice fish farming?	(1) Yes	(2) No						B37				
How often do you eat fish?	(1) daily	(2) weekly	(3) monthly	(4) once a year				B38				
Where do you obtain the fish from?	(1) own ponds	(2) buying from local market	(4) buying from formal market	(8) fishing	(16) buying from peddlers	(32) alongside the road		B39				
How do you obtain meat?	(1) own production	(2) buy from traders	(3) hunting					B40				
What type of wild animals do you eat?	(1) elephant	(2) hippopotamus	(4) eland	(3) rabbit	(16) bushpig	(32) birds	(64) buffalo	(128) bushbuck	(256) snakes	(512) others (specify)	B41	
How do you obtain them?	(1) hunting	(2) buying	(4) given by friends					B42				
What are the other uses of wild animals?	(1) hides	(2) medicinal purposes	(4) income	(8) others (specify)				B43				
When are they commonly found?	(1) elephant	(2) hippo	(4) eland					B44				
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
	(3) rabbit	(16) bushpig	(32) birds									
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
	(54) buffalo	(128) bushbuck										
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
	(256) snakes	(512) others										
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
Seasons	(1) wet season	(2) dry season										
	(3) throughout the year											
What animals did you see in 6 months period?												
In wildlife reserve							<input type="text"/>	B45				
Outside wildlife reserve							<input type="text"/>	B46				
What animal species damage your crops?	(1) elephant	(2) hippo	(4) bushbuck	(3) baboon	(16) eland	(32) buffalo	(64) bushpig	(128) monkey	(256) snakes	(512) others	B47	
Given the chance to hunt in the game park, which weapons would you use?	(1) gun	(2) arrows and spears	(4) poison	(8) trap	(16) others (specify)						B49	

Assuming you have killed the following animals, how much would you sell?			
(1) elephant	[ ]	X	
(2) hippo	[ ]	X	B50
(4) eland	[ ]	X	B51
(3) rabbit	[ ]	X	B52
(16) bushpig	[ ]	X	B53
(32) birds	[ ]	X	B54
(64) buffalo	[ ]	X	B55
(128) bushbuck	[ ]	X	B56
(256) snakes	[ ]	X	B57
(512) others	[ ]	X	B58
			B59
What types of wild vegetables do you eat? (1) okra (2) black jack (4) mushroom (8) mulozi (16) fwifwi (32) others (specify)			B60
Where do you get these wild vegetables? (1) own garden (2) community forest reserve (3) wild life reserve area			
code [ ] place [ ]			B61
code [ ] place [ ]			B62
code [ ] place [ ]			B63
Which season do you often collect these vegetables? (1) wet season (2) dry season (3) throughout			
	Season		
(1) okra	[ ]		B64
(2) black jack	[ ]		B65
(4) mushroom	[ ]		B66
(8) mulozi	[ ]		B67
(16) fwifwi	[ ]		B69
(32) others	[ ]		B70

What types of wild fruits do you eat and when do you often collect them?		
(1) kachere		
(2) maviru <i>Vangeulia infasta</i>	B71	
(3) katoge (mundyosi)	B72	
(4) masuku <i>napaca kirkiana</i>		
(5) nyowe <i>syzigium cordatum</i>	B73	
(6) matere (maye)		
(7) nthudza (nthumbuzga)	B74	
(8) bwemba	B75	
(9) nalanbe		
(10) mapoza	B76	
(11) mahuhu (mtonongoli)		
(12) mkundi	B77	
(13) nkhuyu (vikuyu)	B78	
(14) masawo		
(15) matatani	B79	
(16) mfula		
(17) maula	B80	
(18) chitimbe		
(19) matwatwa	B81	
(20) mphinji	B82	
(21) musipani		
(22) mthundu	B83	
(23) kasokolowe	B84	
	B85	
	B86	
	B87	
	B88	
	B89	
	B90	
	B91	
	B92	
	B93	

What are your sources of light energy for? (1) cooking		C1	
(2) lighting		C2	
(3) heating		C3	
Codes (1) electricity (2) kerosene (4) generator (3) wood (16) grass (32) animal/plant oil (64) charcoal (128) others		C4	
Do you have any plans to use other sources of light? (1) Yes (2) No		C5	
If charcoal is used as source of firewood, where do you obtain it from? (1) social forest (2) wild reserve (4) charcoal traders (3) markets (16) others (specify)		C6	
What are your plans on other sources of light? (1) electricity (2) kerosene (4) generator (3) wood (16) grass (32) animal/plant oil		C7	
How much do you pay for the sources of energy per unit amount per month? (1) electricity _____ K		C8	
(2) kerosene _____ K		C9	
(4) generator _____ K		C10	
(3) wood _____ K		C11	
(16) grass _____ K		C12	
(32) animal/plant oil _____ K		C13	
(64) charcoal _____ K		C14	
(128) others _____ K		C15	
What are the sources of water? (1) well (2) river (4) boreholes (3) tap water (16) dams		C16	
How far is the water source? (1) <0.5 km (2) 0.5 - 1 km (3) 1 - 2 km (4) >2 km		C17	
Who collects the water? (1) adult male (2) adult female (4) boys (3) girls		C18	
Is the water enough or not? (1) Yes (2) No		C19	
Do you have any plans to use other sources of water in future? (1) Yes (2) No		C20	
If yes, what would be the sources?(1) well (2) river (4) boreholes (3) tap water (16) dams		C21	

How much do you collect these fuels per week?			
petroleum	<input type="text"/>	litres	C22
charcoal	<input type="text"/>	bags	C23
fuel wood	<input type="text"/>	headloads	C24
Do you sell part of the fuel? (1) Yes (2) No			C25
If yes, how much?			
(1) petroleum	<input type="text"/> vol	<input type="text"/> K/l	C26
(2) charcoal	<input type="text"/> vol	<input type="text"/> K/bag	C27
(3) fuelwood	<input type="text"/> vol	<input type="text"/> K/headload	C28
Do you have any alternative sources of fuel? (1) Yes (2) No			C29
If yes, what will be the sources? (1) petroleum (2) charcoal (4) fuelwood (5) biogas (15) animal dung			C30
What materials do you use for construction? (1) wood (2) grass (4) mud (3) bricks (16) bamboos (32) others (specify)			C31
Where do you collect the materials? (1) own forest (2) community forests (4) wild reserve area (3) others (specify)			C32
What type of wood species do you use?			C33
How many poles did you use for this construction?			
(1) main house	<input type="text"/>		C34
(2) fence	<input type="text"/>		
(4) kitchen	<input type="text"/>		
(8) granaries	<input type="text"/>		
(16) khola	<input type="text"/>		
(32) bathroom	<input type="text"/>		
(64) toilet	<input type="text"/>		

<p>How long does it take to maintain the construction?</p> <p>(1) main house <input type="text"/></p> <p>(2) fence <input type="text"/></p> <p>(4) kitchen <input type="text"/></p> <p>(8) granaries <input type="text"/></p> <p>(16) khola <input type="text"/></p> <p>(32) bathroom <input type="text"/></p> <p>(64) toilet <input type="text"/></p>	C35	
<p>Do you have any alternatives for future sources of construction materials? (1) Yes (2) No</p>	C36	
<p>If yes what are the sources? (1) tiles (2) corrugated iron sheets (4) burnt bricks (8) unburnt bricks (16) others</p>	C37	
<p>Do you buy these construction materials? (1) Yes (2) No</p>	C38	
<p>If you buy, how much do you pay?</p> <p>(1) wood <input type="text"/> K/pole</p> <p>(2) grass <input type="text"/> K/bundle</p> <p>(4) unburnt bricks <input type="text"/> K/kg</p> <p>(8) burnt bricks <input type="text"/> K/kg</p> <p>(16) bamboo <input type="text"/> K/kg</p> <p>(32) iron sheet <input type="text"/> K/sheet</p> <p>(64) tiles <input type="text"/> K/tile</p>	C39	
<p>How do you get your medical treatment when you are sick? (1) hospital (2) medical plants (4) wild animals (8) groceries (16) others (specify)</p>	C40	
<p>How much did you spend on medical treatment for the past six months?</p> <p>hospital <input type="text"/> K</p> <p>herbalist <input type="text"/> K</p> <p>groceries <input type="text"/> K</p>	C41	
<p>What diseases are predominant in this household? (1) malaria (2) diarrhoea/dysentery (4) epilepsy (8) malnutrition (16) cough (32) headache (64) others (specify)</p>	C42	



<p>How often have you suffered from these diseases within the past 6 months?</p> <p style="text-align: center;">Times</p> <p>(1) malaria <span style="float: right;">_____</span></p> <p>(2) diarrhoea/dysentery <span style="float: right;">_____</span></p> <p>(4) epilepsy <span style="float: right;">_____</span></p> <p>(8) malnutrition <span style="float: right;">_____</span></p> <p>(16) cough <span style="float: right;">_____</span></p> <p>(32) headache <span style="float: right;">_____</span></p> <p>(64) others (specify) <span style="float: right;">_____</span></p>	C43	
<p>What medical plants do you use for curing some of the diseases?</p>	C44	
<p>Where do you collect the medical plants? (1) wildlife reserves (2) own land (4) community forests</p>	C45	
<p>Other than medical plants, do you use some animal parts for medical treatments? (1) Yes (2) No</p>	C46	
<p>If yes, what are the animal species used?</p>	C47	
<b>CUSTOMARY COMMUNITY LAND</b>		
<p>Do you have the following community land?</p> <p>(1) community forest <span style="float: right;">_____ ha</span></p> <p>(2) grazing land <span style="float: right;">_____ ha</span></p> <p>(4) graveyard <span style="float: right;">_____ ha</span></p>	D1	
<p>What commodities do you get from these? (1) grass (2) fuelwood (4) vegetables (8) fruits (16) medicinal plants (32) others (specify)</p>	D2	
<p>Who maintains the community customary land? (1) villagers (2) others</p>	D3	
<p>How do you maintain the land? (1) weeding/cleaning (2) pruning (4) afforestation (8) firebreak</p>	D4	
<p>What sort of punishment do you give to those who do not participate (1) charged money (2) payment in kind (materials) (4) banned to use land (8) others (specify)</p>	D5	

<p>What commodities do you get outside the customary or community land? (1) grass (2) fuelwood (4) vegetables (8) fruits (16) medicinal plants (32) others (specify)</p>	D6	
<b>ACCESSIBILITY TO WILD LIFE</b>		
<p>What resources do you get from the wild life reserve area? (1) fuelwood (2) grass (4) honey (8) timber/bamboos (16) animal/birds (32) vegetables (64) fish (128) fruits (256) land (512) others (specify)</p>	E1	
<p>If given chance, what resources would you like to get from the reserve area? (1) fuelwood (2) grasses (4) honey (8) timber/bamboos (16) animal/birds (32) vegetable (64) fish (128) fruits (256) land (512) others (specify)</p>	E2	
<p>Assuming you are given access to the game, how would you protect the wildlife reserve area?  (1) firebreaks (2) afforestation (4) avoid hunting (8) avoid unnecessary cutting of trees (16) introduce civic education (32) appropriate punishment (64) fee (128) others (specify)</p>	E3	
<p>Do you sometimes make specific requests for use of forest resources? (1) Yes (2) No</p>	E4	
<p>What are normally the responses? (1) allowed with conditions (2) not allowed (4) sometimes allowed</p>	E5	
<p>If allowed, what are the conditions? (1) fee (2) do not kill the animals</p>	E6	
<b>INCOME</b>		
<p>What are your sources of income? (1) agriculture (2) livestock (4) hunting (8) fishing (16) firewood (32) employee (64) others (specify)</p>	F1	
<p>In 1993/94 season how much income did you get?</p> <p>Income code                      Amount                      MK</p> <p>  _____  _____</p> <p>Income code                      Amount                      MK</p> <p>  _____  _____</p> <p>Income code                      Amount                      MK</p> <p>  _____  _____</p>	F2	
<p>How much did you spend on clothing for the household in 1993/94?</p> <p>MX _____</p>	F3	

**SETTLEMENT**

When did you come to settle in this area? (1) <10 years (2) 10 - 20 years (4) 20 - 30 years (3) >30 years

G1

Why did you come to settle here? (1) marriage (2) shortage of land (4) quarrels (3) better land (16) drought (32) government (64) others (specify)

G2

Do you belong to any club? (1) Yes (2) No

G3

If yes, what are the clubs?

Member Fee

(1) farmers club #	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(2) womens club #	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(4) bee keeping #	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(8) football club #	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(16) agroforestry #	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(32) fuelwood coll#	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(64) hunting #	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(128) others (specify)		

G4

G5

G6

G7

G8

G9

G10

G11

Do you have women in your farmers club? (1) Yes (2) No

G12

If yes, how free are the women in: (1) credit accessibility (2) decision making (4) taking up responsibility

G13

What are the activities you do in these clubs?					
Club code	<input type="text"/>	Activity <input type="text"/>	Fee <input type="text"/>	G14	
Club code	<input type="text"/>	Activity <input type="text"/>	Fee <input type="text"/>	G15	
Club code	<input type="text"/>	Activity <input type="text"/>	Fee <input type="text"/>	G16	
Club code	<input type="text"/>	Activity <input type="text"/>	Fee <input type="text"/>	G17	
Activities:					
(1) bee keeping (2) farming (4) tailoring/knitting (8) fundraising (16) afforestation (32) fish farming (64) hunting (128) fuel collection (256) others (specify)					
How much revenue do each of the clubs realise?					
Club code	<input type="text"/>	Amount/year	<input type="text"/>	G18	
Club code	<input type="text"/>	Amount/year	<input type="text"/>	G19	
Club code	<input type="text"/>	Amount/year	<input type="text"/>	G20	
What social relationship exists as regards economic classes of members in the clubs? (1) segregation (2) monetary help (4) solidarity (8) no monetary help (16) material support (32) moral support (64) others (specify)				G21	

## **附属資料 20**

**コタコタ市街地における主な物価(1995年8月)**



コタコタ市街地における主な物価 (1995年8月)

単位: MK ( ) 内は 6 円=MK 1 の交換率で換算した円

給与の一例

- 5) 250~ 300 ( 1,500~ 1,800)
- 4) 1,000 ( 6,000)
- 3) 1,500~2,000 ( 9,000~12,000)
- 2) 4,500 (27,000)
- 1) 6,000~9,000 (36,000~54,000)

物 価

トウモロコシ (生) kg	1.8 ( 11)	灯 油 ℓ	7.5 ( 45)
同 (極上製粉物) kg	3.0 ( 18)	ディーゼル油 ℓ	8.4 ( 50)
白 米 kg	12.0 ( 72)	ガソリン ℓ	10.0 ( 60)
ほうれん草10cm束 2束	1.0 ( 6)	木炭 30kg 1袋	50.0 ( 300)
食パン 2斤	6.8 ( 41)	薪 1束	10.0 ( 60)
鶏 卵 1個	2.5 ( 15)	苗木 (ユーカリ) 1本	0.1 ( 0.6)
オレンジ 1個	0.1 ( 0.6)		
トマト 8個	1.0 ( 6)	電池	
同 1kg	25.0 ( 150)	(7ルリ単3) 1本	45.0 ( 270)
バナナ (大) 1房	20.0 ( 120)	(非7ルリ単3) 1本	3.5 ( 21)
砂 糖 kg	7.5 ( 45)	小型ライター 1本	6.5 ( 39)
塩 250g	1.5 ( 9)	マッチ (小箱) 1箱	0.4 ( 2)
ビール 360ml 1び	5.5 ( 33)		
水 (天然水) 500ml	5.0 ( 30)	石 鹼 1個	3.0 ( 18)
		薄布 1m×2m 1枚	50.0 ( 300)
鉛筆 (ゴムつき) 1本	0.7 ( 4)	半袖シャツ 1枚	80.0 ( 480)
ボールペン 1本	3.0 ( 18)	運動靴 1足	165.0 ( 990)
		ズボン 1本	80.0 ( 480)
トイレットペーパー 1巻	3.5 ( 21)	毛 布 1枚	195.0 (1,170)
小型ラジオ 1台	180.0 (1,110.)	自転車 (中国製) 1台	1,500.0 (9,000)





## 附属資料 21

### 社会林業関係資料



表1 本編表9-1の解説

年間需要量 (m <sup>3</sup> )	一家族、一年間の消費量で、経験的な数値として5 m <sup>3</sup> を見込んだ。
慣行的共用林面積 (ha)	土地利用図及び現地測量から算出した。
慣行的共用林蓄積 (m <sup>3</sup> )	慣行的共用林の蓄積調査の結果、I階層の平均蓄積 45.227 m <sup>3</sup> II階層の平均蓄積 20.613 m <sup>3</sup> III階層の蓄積 8.189 m <sup>3</sup> を求めた。各モデル地区の林相を調査し、マケンジェラ集合村落はI階層、ブルムテ集合村落はII階層、ブンブラ集合村落はIII階層にそれぞれの面積に各階層の蓄積を乗じて算出。
年間伐採量 (m <sup>3</sup> )	慣行的共用林の1年間の伐採量で、聞き込み数値である。
他地域からの流入量、 他地域への流出量 (m <sup>3</sup> )	年間の需要量が年間の伐採量を上回る地区は、差額量を他地区から購入し、その逆のケースは、差額量を他地区へ供給している。

表2 本編表9-3の解説

年間需要量	<p>人口の年間伸び率は2%を見込み、10年の中間値として5年目の推定人口を計算した。すなわちマケンジェラ400家族×1.02<sup>5</sup>、ブルムテ500家族×1.02<sup>5</sup>、ブンブラ420家族×1.02<sup>5</sup>とし、</p> <p>A地区は994家族×5m<sup>3</sup>=4,968m<sup>3</sup></p> <p>B地区は463家族×5m<sup>3</sup>=2,315m<sup>3</sup></p>
慣行的共用林からの供給量 (輪伐期 50年)	<p>A地区</p> <p>マケンジェラ</p> <p><math>(45\text{m}^3 \times 1,750\text{ha}) + (55\text{m}^3 \times 1,750\text{ha}) \div 50\text{年} = 3,500\text{m}^3</math></p> <p>ブルムテ</p> <p><math>(8\text{m}^3 \times 250\text{ha}) + (18\text{m}^3 \times 250\text{ha}) \div 50\text{年} = 130\text{m}^3</math></p> <p>合計3,630m<sup>3</sup></p>
	<p>B地区</p> <p><math>(21\text{m}^3 \times 1,500\text{ha}) + (31\text{m}^3 \times 1,500\text{ha}) \div 50\text{年} = 1,560\text{m}^3</math></p>
保護区からの供給量	<p>A地区、1日2.0m<sup>3</sup> : 年間2.0m<sup>3</sup> × 365 = 730m<sup>3</sup></p> <p>B地区、1日1.5m<sup>3</sup> : 年間1.5m<sup>3</sup> × 365 = 548 = 545m<sup>3</sup></p>
他地域からの購入量	<p>A地区 608 (1日84束 : 0.02m<sup>3</sup> × 84 = 1.68m<sup>3</sup>)</p> <p>1.68m<sup>3</sup> × 365 = 613m<sup>3</sup> = 608m<sup>3</sup></p> <p>B地区 125 (1日29束 : 0.02m<sup>3</sup> × 29 = 0.58m<sup>3</sup>)</p> <p>0.58m<sup>3</sup> × 365 = 212m<sup>3</sup> = 210m<sup>3</sup></p>

表3 人工林伐採開始後の状況

慣行的共用林面積	A地区 2,000 ha ⇔ 1,925 ha
	B地区 1,500 ha ⇔ 1,465 ha
保護区の枯損木利用	A地区 730m <sup>3</sup> ⇔ 365m <sup>3</sup>
	B地区 545m <sup>3</sup> ⇔ 183m <sup>3</sup>
他地域からの購入量	A地区 608m <sup>3</sup> ⇔ 0m <sup>3</sup>
	B地区 210m <sup>3</sup> ⇔ 0m <sup>3</sup>

表 4 本編表 9 - 4 の解説

推定家族数	マケンジエラ $400 \times 1.02^{10} = 488$ ブルムテ $500 \times 1.02^{10} = 609$ 合計 1.097 ブンブラ $420 \times 1.02^{10} = 512$
家庭燃料需要量	家族数 $\times 5.0 \text{ m}^3$
慣行的共用林面積	A 地区は現在面積 2.000 ha の内 75 ha を人工造林地に転用。B 地区は現在面積 1.500 ha の内 35 ha を人工造林地に転用。
同蓄積量	第 1 表により、10年後の蓄積を、現在蓄積より $10 \text{ m}^3$ 多く、マケンジェラは $55 \text{ m}^3/\text{ha}$ 、ブルムテは $18 \text{ m}^3/\text{ha}$ 、ブンブラは $30 \text{ m}^3/\text{ha}$ とし、これに面積を乗じて算出。
同供給量	改良期終了後は輪伐期を 30 年、回転年を 10 年とする。 A 地区 $99,400 \text{ m}^3 \div 30 = 3,313 \text{ m}^3$ B 地区 $45,415 \text{ m}^3 \div 30 = 1,514 \text{ m}^3$
保護区からの搬入量	前記表 9 - 4 の説明通り。
人工造林地からの伐採量	需要量に対して、慣行的共用林と保護区からの搬入量の差額を人工造林地の伐採量とし、ha あたり $100 \text{ m}^3$ を見込む。すなわち、人工造林伐採面積は表 9 - 6 のとおり A 地区が毎年 $18.07 \text{ ha}$ 、B 地区が $8.63 \text{ ha}$ となる。

表5 本編表9-5の解説

共用林の転用	表9-5の解説通り
屋敷(5m×5m)	A地区 1.097家族×25㎡=2.7ha B地区 512家族×25㎡=1.3ha
道路端(全体の60%) 道路延長(m) 3m間隔4列	A地区 0.37ha×0.6=0.22ha 0.22×1,111本=247本 247本×3÷4=185m 5年間の総延長 185m×5=925m B地区 0.33ha×0.6=0.20 0.22×1,111本=222本 222本×3÷4=167m 5年間の総延長 167m×5=835m
畑の畦道(全体の40%) 畦道延長(m) 3m間隔1列	A地区 0.37ha×0.4=0.15ha 0.15×1,111本=167本 167本×3=501m 5年間の総延長 501m×5=2,505m B地区 0.33ha×0.4=0.13ha 0.13×1,111本=144本 144本×3=432m 5年間の総延長 432m×5=2,160m

表6 慣行的共用林の内訳

地区	面積(ha)	蓄積(㎡/ha)	法正蓄積(㎡)	MAI(㎡)
A地区	1.925	51.6	99,400	3,313
B地区	1.465	31.0	45,415	1,514

(注) A地区の蓄積はマケンジェラ 55.0㎡ブルムテ 18.0㎡を加重平均したものの。

表7 本編表9-6の解説

人工造林面積(ha)	A地区	$1,807\text{m}^3 / 100\text{m}^3 \times 5 = 90.35\text{ha}$
	B地区	$863\text{m}^3 / 100\text{m}^3 \times 5 = 43.15\text{ha}$

表8 本編表9-18の解説

- ① 造林費は造林費、保育費の合計額を造林面積 26.70 ha で除した数値である。
- ② 前係数は 1/1.06<sup>n</sup> とした数値である。
- ③ 評価額は後価額である。
- ④ 収穫量は、ha当たり100.00㎡を見込んだ。

## 附属資料 22

### ランドサットデータ解析法





## ランドサットデータ解析法

### 1 第一次画像解析

ランドサットデータは、CCT (Computer Compatible Tape) と呼ばれる磁気テープによって提供されている。これらのテープからオリジナルのデータを画像処理用のコンピュータシステムのなかに読み込み、7バンド(TMの場合)あるいは4バンド(MSSの場合)のなかから適当な3つのバンドの組み合わせを青、緑、赤に配色することによって、ランドサットカラー合成画像が作成される。このバンドの組み合わせには、対話型のコンピュータシステムが用いられ、最適なバンドコンビネーションを選択できる。その計算処理は、“前処理”と“画像処理”に分けられる。

#### 1) 前処理

ランドサットデータには、データ取得時の様々なノイズや歪みが含まれている。このため、画像解析の前にはデータの補正処理が必要である。これを前処理と呼び、以下の作業が含まれる。

##### i) ラディオメトリック補正

観測装置のノイズや大気による歪みの補正

##### ii) スキャンライン補正

センサーの感度むらやデータの欠落の補正

##### iii) ジオメトリック補正

衛星の軌道のずれ、姿勢、地球の回転等による位置の歪みの補正及び既成地形図への座標変換

##### iv) 画像モザイク作成のための隣合うシーン間でのヒストグラムマッチング

本調査地域をカバーするための画像作成には、左右で2シーンの画像をモザイクするため、両画像の色調をそろえる。

#### 2) 画像処理

前処理の過程を経て高精度に補正されたデータを用いて、土地被覆の目視判読用のフォールスカラー画像を作成する過程を、ここでは画像処理と称する。フォールスカラー画像は、ランドサットTMのバンド1、3、4、一方、ランドサットMSSの場合はバンド4、5、7のデータにそれぞれ青、緑、赤を配色したものである。このフォールスカラー画像の作成にあたっては、様々なバンドコンビネーションが考えられるが、ここでは対話型の画像処理システムによりディスプレイ上で試行錯誤した結果、上記のバンドの組み合わせが最適であると判断した。

土地被覆解析・判読用に画像処理され、最終的に作成されたフォールスカラー画

像は、1984年9月撮影のランドサットMSS及び1993年9～10月撮影のランドサットTMともに縮尺1:200,000で印画紙上に焼き付け出力した。なお、これらの画像は、投影法にユニバーサル横メルカトル座標のゾーン36、測地座標系にARC1950、準拠楕円体にCLARK1880を用いて幾何補正されているので、利用にあたっては通常の地形図と同じ精度で用いることができる。また、既往の縮尺1:50,000の地形図から得たコタコタ動物保護区の境界線をスーパーインポーズしてある。

## 2 第一次土地被覆分類図の作成

フォールスカラー画像の作成と同様に、前処理の過程を経て高精度に補正されたデータを用いて、クラスター分析による教師なし土地被覆分類を実施した。この段階では、現地の土地被覆の様子について十分な知識のない状態での分類であるので、日本国内で入手可能な情報をもとにクライテリアを決定した。また、先に作成されたフォールスカラー画像の目視判読は、現地の土地被覆状況を事前に推察するのに極めて有効な資料として用いられた。その結果、この段階では、次のような土地被覆クラスが設定され、第一次土地被覆分類図を作成した。

Forest

Savanna / Bushland

Grassland

Grassland / Burned Vegetation

Agriculture

Bareland

Major Settlement

Water Bodies

## 3 現地調査（土地被覆観察）の実施

第一次画像解析におけるクラスター分析によって作成された教師なし土地被覆分類画像を検証するために、1995年7月の1カ月間、現地において土地被覆観察調査を実施した。この期間、保護区と、その境界から約20km程までの周辺地域を広く観察したが、アクセスの問題もあって、主に車両が進入可能な道路に沿うエリアでの観察記載が中心となった。現地における土地被覆観察では、事前に作成された縮尺1:200,000のフォールスカラー画像をベースに、そこに映し出された色調と実際の土

地被覆状況の対応関係が面的に把握できるように留意し、可能な限り多くの地点でトレーニングサンプルを収集した。

今回の人工衛星画像による土地被覆調査では、最新の画像データ（1993年9月から10月に撮影されたデータ）を入手して解析を進めてきたが、季節的には乾期に撮影されたもののみである。雨期のデータによる解析は、当該地域が絶えず雲に覆われていることから行うことができなかった。このために、現地調査の段階では次のような不都合・制限に遭遇することになった。それは、まず保護区を中心に、調査対象地域に分布する森林の大半は落葉広葉樹で構成されており、乾期に広い範囲で落葉する。このため、乾期の画像を用いた今回の第一次画像解析の結果では、落葉している森林の部分が草原や火入れをした草原に誤分類されていることが分かった。すなわち、人工衛星に搭載された赤外線センサーが本来取得するはずの森林の葉緑の活力が、落葉によって失われているため、枝部分を透過して直接地表面上の草原や土壌部分に反応していることをあらわしている。また、落葉広葉樹の地域にあっても、その構成樹種、密度の違いなどから動物保護区周辺と西部のカスング国立公園地域での反射特性には大きな差異が認められ、季節による微妙な落葉のタイミングをリモートセンシング手法でとらえることが困難と考えられた。

一方、調査地域に広く分布する農用地（主にメイズ畑）は、乾期において収穫後のため大半が草原や土壌が直接露出する裸地の様相を呈しており、これによって第一次画像解析では農用地の分布を正確に把握できていないことが分かった。さらに、土壌が直接露出する地域では、土壌そのものの色調（調査地域南西部では大きく分けて赤褐色土壌の部分と灰白色土壌の部分がそれぞれに母岩の地質に対応して分布している）にセンサーが反応し、同一の農用地を2つに分けてしまう結果となった。

さらに、細かい部分では、調査地域に広く点在するユーカリの植林地や河川や湖岸に沿う湿性の草原などが、第一次画像解析の結果では十分に抽出できていないことが現地調査による直接観察の結果明らかになった。

以上のような人工衛星画像データ上での反射特性と現地における実際の土地被覆状況の差異を可能な限り多くのトレーニングサンプルによって補正・修正することが、人工衛星画像による土地被覆分類調査では大切である。そこで、第二次画像解析による土地被覆分類では、この現地調査を通じて収集されたデータ（トレーニングサンプル）をもとに、教師付き分類手法によってより現実に近い土地被覆分類図の作成を目指す。

#### 4 第二次画像解析

第二次画像解析では、現地調査によって収集した各土地被覆タイプ毎のトレーニングサンプルを教師として、最尤法による土地被覆分類を実施する。この段階では、先の画像処理における前処理の過程を経て、高精度に補正されたLandsat TMのバンド2、3、4及びLandsat MSSのバンド4、5、7の各3バンドデータを用い、画像データのひとつひとつのピクセルに対して、トレーニングサンプルとして抽出されたピクセルデータと同じ様なスペクトラル反射特性を持つものに分類していく。この処理は、ERDAS画像処理システムのコマンドMAXCLASSによって行われた。

その結果、土地被覆の分類項目は、現地調査での観察結果にもとずいて、次のような土地被覆クラスに変更され、最終成果図として縮尺1:200,000でプリント出力した。なお、この作業は1984年と1993年の両者の画像について作成した。

- ① Woodland I・・・マラウイにおけるWoodlandは、通称ミオンボ林と呼ばれ、*Brachystegia* spp.等を主体とした落葉広葉樹で構成される。そのなかで、ムスク (*Uapaca kirkiana*を交える林分をムスクと呼ぶ) と呼ばれるミオンボ林<sup>1)</sup>が保護区内に広く典型的に分布しており、疎林の樹高10m前後の、*Brachystegia* spp.を主体とする林分構成となっている。本調査における土地被覆分類では、この地域をWoodland Iとして分類した。なお、用いられた画像が撮影された9～10月は、これらの*Brachystegia* spp.等が落葉を迎える季節でもあり、そのような場合では、先述のように衛星画像では充分にその分布が図化できないことが危惧される。したがって、面積の集計においても幾分面積的には少なめに表されているかもしれない。また、保護区内のチパタ山の標高が高い部分には常緑樹林が分布するが、その範囲はこの人工衛星画像解析のスケール(1:200,000)から観ると極めて小さい範囲なので、図化抽出は行わなかった。
- ② Woodland II・・・マラウイにおけるもう一つのタイプのWoodlandとして、テンゴ(Thengo)と称されるWoodlandがあり、これはマラウイ国内に広範に発達するあまり肥沃でない土壤が分布するプラトーに広く見られる<sup>2)</sup>。その典型的な分布地がカスング国立公園内であり、本調査による画像内の西部に広範に分布している。本調査では、

---

1) Wildlife Society of Malawi, 1989 ; An Introduction to the Common Trees of Malawi

2) Wildlife Society of Malawi, 1989 ; An Introduction to the Common Trees of Malawi

この地域をWoodland IIとして区分した。Woodland Iと同様に、*Brachystegia* spp等を主体とした疎林であるが、雨量がコタコタ地区と比べて少ないことを反映して、樹高は5～6mとWoodland Iに比較して低く、樹冠密度も小さい。このため、衛星センサーによる近赤外線バンドの反射特性も小さく、Woodland Iとは明瞭に区分される。

- ③ Reforestation・・・コタコタ動物保護区内やその10kmまでのバッファ内ではみられないが、広大に広がる農用地のなかに点在するようにユーカリの植林地が分布し、ここではReforestationとして区分した。人工衛星画像上では、明瞭な赤色の部分が幾何学的に規則正しく分布することから、第二次画像解析のステージで新たに追加した土地被覆クラスである。
- ④ Grassland・・・Grasslandは、本調査の人工衛星画像内ではマラウイ湖に近いサリマの近傍に広く見られる。現地観察によると、この地域は広く放牧に利用されている土地であるが、今回の解析結果では保護区内でも多くの面積集計結果が得られた。これは、先にも述べた様に、落葉後のWoodland内にある下草がセンサーに感知された結果と解される。また、収穫後のAgriculture I、IIの一部もこのGrasslandの範疇に分類されたものも含まれていると考えられる。
- ⑤ Wet Grassland・・・マラウイ湖の湖岸や河川沿い、あるいはプラトーを刻む連続的な小河谷（Dumbo）に分布するアシ類などの湿性の草原をここではWet Grasslandとして分類した。この地域は、人工衛星画像上では強い近赤外線領域の反射特性から濃い明瞭な赤色を呈しており、容易にその分布は追跡できる。しかしながら、サトウキビのエステートなどで収穫直前の農作物があるところでは、同様に画像上で赤色を呈し、区分が困難な地域も見られる。
- ⑥ Grassland / Burned・・・Grasslandのなかでも火入れなどの影響で地表面の土壌が広く露出している地域については、Grassland / Burnedとして通常のGrasslandから区別した。但し、農用地において収穫後に広い範囲で火入れが行われているようであり、そうした地域も土地被覆分類という範疇ではこのGrassland / Burnedに分類されている。
- ⑦ Agriculture I、II・・・Agriculture I及びIIともにメイズ、タバコ、キャッサバなどの粗放的な農用地であって、両者の間に栽培作物、生産性などの差はみられない。ここで、AgricultureをIとIIに区分したのは、解析に用いた画像が乾期の収穫後のデータであることから、地表のスペクトル特性から両者の土壌の違いが認められたからである。いずれの場合も、調査地域を囲む広範な地域で卓越して分布しており、現地調査においてもその広大な広がりや印象的であった。また、保護区内には農用地

は分布しないはずであるが、人工衛星画像解析による限りでは、1993年で400ha程の僅かな農用地が抽出された。

- ⑧ Water Bodies・・・マラウイ湖をはじめ大小の湖沼、河川などがWater Bodiesとして区分されている。
- ⑨ Cloud・・・雲の被覆がある部分については、そのまま雲と分類している。また、雲による地表面上の陰の部分についても雲とした。

## **附属資料 23**

### **土地利用被覆面積及び土地被覆の変化図**





表1 土地被覆面積(1984)

	保護区内 ha	2Km 以内 ha	5Km 以内 ha	10Km 以内 ha
WOODLAND I	154,150.40 ( 85.94%)	30,356.28 ( 64.84%)	37,911.06 ( 55.27%)	50,704.38 ( 41.71%)
WOODLAND II	1,682.55 ( 0.94%)	459.81 ( 0.98%)	290.25 ( 0.42%)	294.30 ( 0.24%)
REFORESTATION	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
GRASSLAND	6,989.40 ( 3.90%)	36.63 ( 0.08%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
WET GRASSLAND	59.76 ( 0.03%)	568.44 ( 1.21%)	1,726.20 ( 2.52%)	7,163.82 ( 5.89%)
GRASSLAND/BURNED	16,255.35 ( 9.06%)	3,807.36 ( 8.13%)	4,113.45 ( 6.00%)	7,577.73 ( 6.23%)
AGRICULTURE I	225.90 ( 0.13%)	11,316.78 ( 24.17%)	23,597.64 ( 34.40%)	43,143.48 ( 35.49%)
AGRICULTURE II	0.00 ( 0.00%)	251.37 ( 0.54%)	715.95 ( 1.04%)	653.85 ( 0.54%)
BARREN/BARELAND	5.49 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	36.63 ( 0.03%)
WATER	0.00 ( 0.00%)	19.53 ( 0.04%)	243.63 ( 0.36%)	12,004.02 ( 9.87%)
CLOUD	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
UNCLASSIFIED	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
Total	179,368.85 ( 100.00%)	46,816.20 ( 100.00%)	68,598.18 ( 100.00%)	121,578.21 ( 100.00%)

Note: The significant digit is to two decimal places.

表2 土地被覆面積(1993)

	保護区内 ha	2Km 以内 ha	5Km 以内 ha	10Km 以内 ha
WOODLAND I	134,614.82 ( 75.05%)	19,037.52 ( 40.66%)	19,818.81 ( 28.89%)	20,765.97 ( 17.08%)
WOODLAND II	10,355.67 ( 5.77%)	4,231.80 ( 9.04%)	4,989.69 ( 7.27%)	6,885.45 ( 5.66%)
REFORESTATION	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
GRASSLAND	12,208.05 ( 6.81%)	60.21 ( 0.13%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
WET GRASSLAND	72.18 ( 0.04%)	470.34 ( 1.00%)	1,828.17 ( 2.67%)	5,563.89 ( 4.58%)
GRASSLAND/BURNED	20,273.58 ( 11.30%)	5,967.45 ( 12.75%)	7,545.60 ( 11.00%)	9,739.89 ( 8.01%)
AGRICULTURE I	327.06 ( 0.18%)	14,465.25 ( 30.90%)	28,518.48 ( 41.57%)	51,268.32 ( 42.17%)
AGRICULTURE II	93.06 ( 0.05%)	2,268.90 ( 4.85%)	5,090.22 ( 7.42%)	13,333.23 ( 10.97%)
BARREN/BARELAND	29.79 ( 0.02%)	0.00 ( 0.00%)	182.97 ( 0.27%)	299.07 ( 0.25%)
WATER	0.00 ( 0.00%)	33.48 ( 0.07%)	399.96 ( 0.58%)	11,906.46 ( 9.79%)
CLOUD	1,394.64 ( 0.78%)	281.25 ( 0.60%)	224.28 ( 0.33%)	1,815.93 ( 1.49%)
UNCLASSIFIED	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)	0.00 ( 0.00%)
Total	179,368.85 ( 100.00%)	46,816.20 ( 100.00%)	68,598.18 ( 100.00%)	121,578.21 ( 100.00%)

Note: The significant digit is to two decimal places.

土地利用被覆面積及び土地被覆の変化図

森林I  
 農地I  
 森林II  
 農地II  
 草地  
 裸地  
 湿性草地  
 水面  
 草地(焼)  
 雲

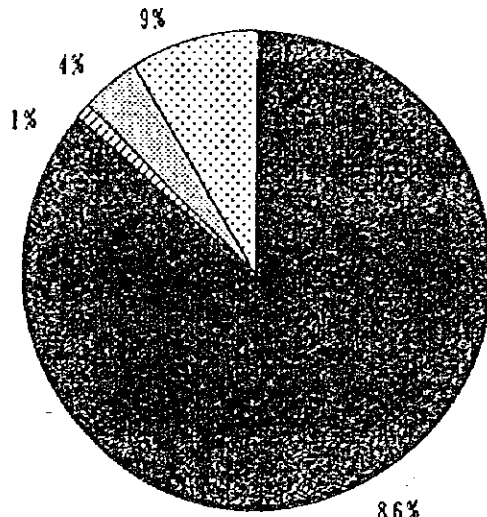


図 1  
保護区内土地被覆 (1984)

註: 草地(焼)とは草地の内火入等の影響で地表面が露出している土地(以下同じ)

森林I  
 農地I  
 森林II  
 農地II  
 草地  
 裸地  
 湿性草地  
 水面  
 草地(焼)  
 雲

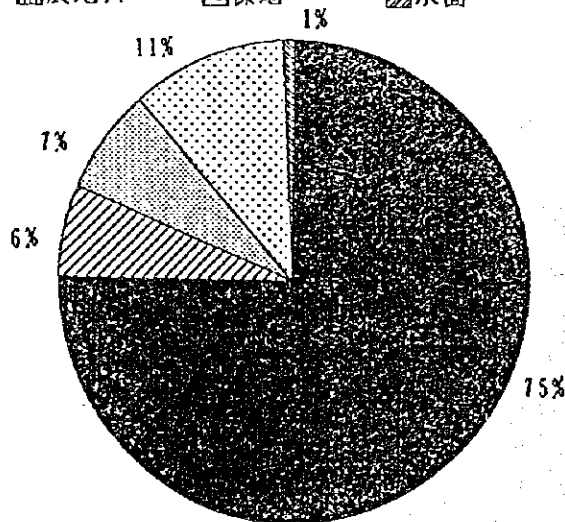


図 2  
保護区内土地被覆 (1993)

■ 森林I    ▨ 森林II    ▩ 草地    ▧ 湿性草地    □ 草地(焼)  
 □ 農地I    ▨ 農地II    ▨ 裸地    ▨ 水面    ▨ 雲

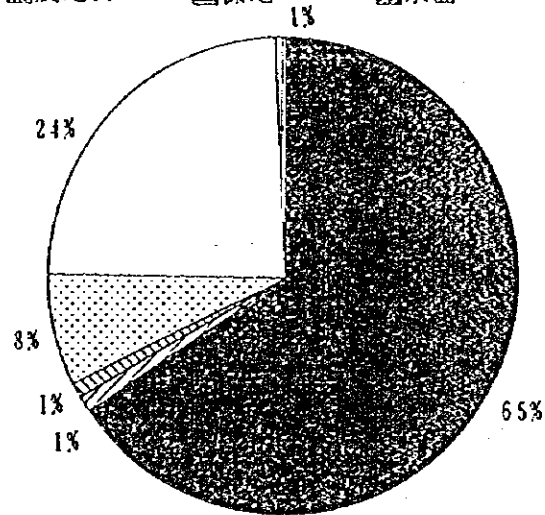


図 3  
 2km以内ゾーン土地被覆 (1984)

■ 森林I    ▨ 森林II    ▩ 草地    ▧ 湿性草地    □ 草地(焼)  
 □ 農地I    ▨ 農地II    ▨ 裸地    ▨ 水面    ▨ 雲

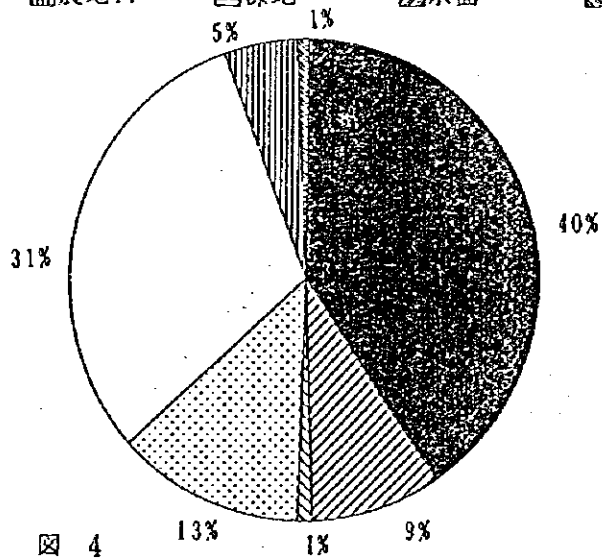


図 4  
 2km以内ゾーン土地被覆 (1993)

■ 森林I    ▨ 森林II    ● 草地    ▩ 湿性草地    □ 草地(焼)  
 □ 農地I    ▤ 農地II    ▨ 裸地    ▧ 水面    ▩ 雲

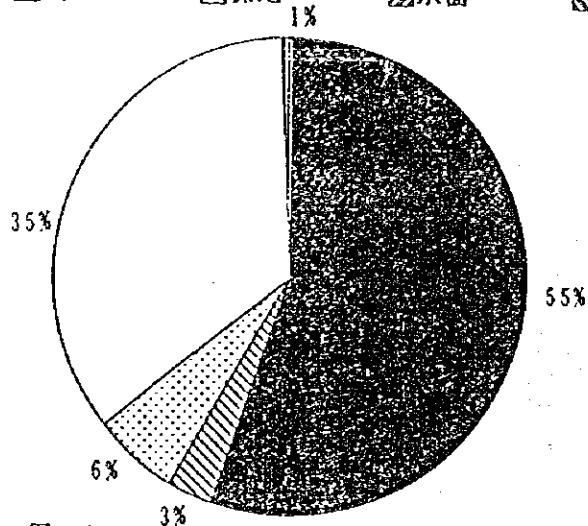


図 5  
 5km以内ゾーン土地被覆 (1984)

■ 森林I    ▨ 森林II    ● 草地    ▩ 湿性草地    □ 草地(焼)  
 □ 農地I    ▤ 農地II    ▨ 裸地    ▧ 水面    ▩ 雲

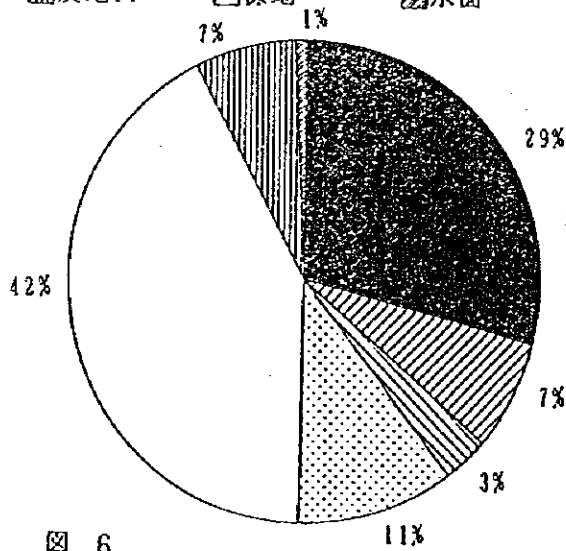


図 6  
 5km以内ゾーン土地被覆 (1993)

■ 森林I	▨ 森林II	□ 草地	▧ 湿性草地	▩ 草地(焼)
□ 農地I	▩ 農地II	▨ 裸地	▧ 水面	▩ 雲

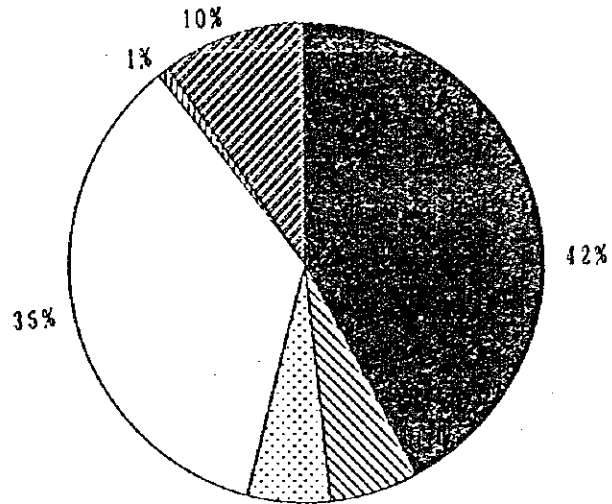


図 7  
10km以内ゾーン土地被覆 (1984)

■ 森林I	▨ 森林II	□ 草地	▧ 湿性草地	▩ 草地(焼)
□ 農地I	▩ 農地II	▨ 裸地	▧ 水面	▩ 雲

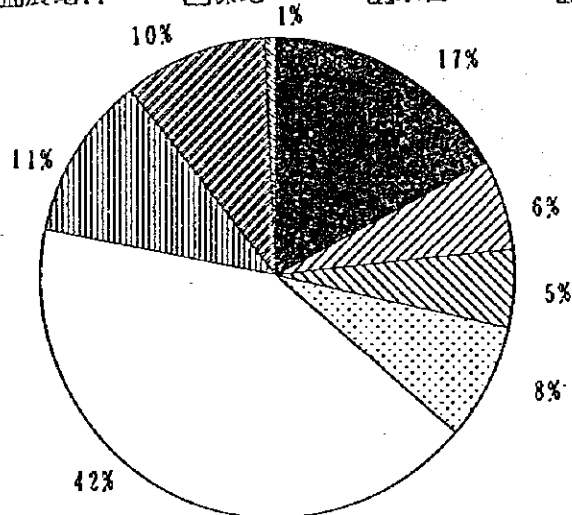


図 8  
10km以内ゾーン土地被覆 (1993)

表3 1984/1993の土地被覆の変化

	保護区内 ha	2Km 以内 ha	5Km 以内 ha	10Km 以内 ha
<b>WOODLAND</b>				
no change	135,031.20 ( 86.68% )	19,671.12 ( 63.83% )	20,663.91 ( 54.09% )	22,579.02 ( 44.27% )
to grassland	19,144.17 ( 12.29% )	3,177.72 ( 10.31% )	3,626.46 ( 9.49% )	3,882.60 ( 7.61% )
to wet grassland	1.98 ( 0.00% )	5.31 ( 0.02% )	15.12 ( 0.04% )	39.69 ( 0.08% )
to agriculture	224.91 ( 0.14% )	7,747.11 ( 25.14% )	13,632.39 ( 35.69% )	23,229.45 ( 45.55% )
to barren/bareland	17.82 ( 0.01% )	0.00 ( 0.00% )	62.46 ( 0.16% )	177.75 ( 0.35% )
to water	0.00 ( 0.00% )	2.52 ( 0.01% )	19.62 ( 0.05% )	23.13 ( 0.05% )
to cloud	1,362.87 ( 0.87% )	212.31 ( 0.69% )	181.35 ( 0.47% )	1,067.04 ( 2.09% )
Sub-total	155,832.95 (100.00%)	30,816.09 (100.00%)	38,201.31 (100.00%)	50,998.68 (100.00%)
<b>GRASSLAND</b>				
no change	13,275.09 ( 57.11% )	1,260.81 ( 32.80% )	1,042.11 ( 25.33% )	1,474.92 ( 19.46% )
to woodland	9,866.16 ( 42.44% )	988.29 ( 25.71% )	878.49 ( 21.36% )	770.58 ( 10.17% )
to wet grassland	16.38 ( 0.07% )	29.70 ( 0.77% )	210.96 ( 5.13% )	464.04 ( 6.12% )
to agriculture	56.07 ( 0.24% )	1,550.07 ( 40.32% )	1,892.61 ( 46.01% )	4,528.80 ( 59.76% )
to barren/bareland	0.00 ( 0.00% )	0.00 ( 0.00% )	17.55 ( 0.43% )	22.59 ( 0.30% )
to water	0.00 ( 0.00% )	9.18 ( 0.24% )	71.01 ( 1.73% )	127.71 ( 1.69% )
to cloud	31.05 ( 0.13% )	5.94 ( 0.15% )	0.72 ( 0.02% )	189.09 ( 2.50% )
Sub-total	23,244.75 (100.00%)	3,843.99 (100.00%)	4,113.45 (100.00%)	7,577.73 (100.00%)
<b>WET GRASSLAND</b>				
no change	53.82 ( 90.06% )	297.54 ( 52.34% )	1,066.32 ( 61.77% )	3,856.23 ( 53.83% )
to woodland I	1.89 ( 3.16% )	0.63 ( 0.11% )	43.92 ( 2.54% )	270.36 ( 3.77% )
to grassland	3.78 ( 6.33% )	102.60 ( 18.05% )	141.66 ( 8.21% )	952.65 ( 13.30% )
to agriculture I	0.27 ( 0.45% )	164.61 ( 28.96% )	419.40 ( 24.30% )	1,956.78 ( 27.31% )
to water	0.00 ( 0.00% )	3.06 ( 0.54% )	54.90 ( 3.18% )	127.80 ( 1.78% )
Sub-total	59.76 (100.00%)	568.44 (100.00%)	1,726.20 (100.00%)	7,163.82 (100.00%)
<b>AGRICULTURE</b>				
no change	138.87 ( 61.47% )	7,272.18 ( 62.86% )	17,661.96 ( 72.64% )	34,704.54 ( 79.24% )
to woodland	20.07 ( 8.88% )	2,609.10 ( 22.55% )	3,222.18 ( 13.25% )	4,019.22 ( 9.18% )
to grassland	58.59 ( 25.94% )	1,486.53 ( 12.85% )	2,735.28 ( 11.25% )	3,418.29 ( 7.80% )
to wet grassland	0.00 ( 0.00% )	137.34 ( 1.19% )	532.62 ( 2.19% )	949.95 ( 2.17% )
to barren/bareland	7.65 ( 3.39% )	0.00 ( 0.00% )	102.96 ( 0.42% )	73.53 ( 0.17% )
to cloud	0.72 ( 0.32% )	63.00 ( 0.54% )	42.21 ( 0.17% )	559.80 ( 1.28% )
to water	0.00 ( 0.00% )	0.00 ( 0.00% )	16.38 ( 0.07% )	72.00 ( 0.16% )
Sub-total	225.90 (100.00%)	11,568.15 (100.00%)	24,313.59 (100.00%)	43,797.33 (100.00%)
<b>BARREN/BARELAND</b>				
no change	4.32 ( 78.69% )			25.20 ( 68.80% )
to woodland	1.17 ( 21.31% )			11.43 ( 31.20% )
Sub-total	5.49 (100.00%)			36.63 (100.00%)
<b>WATER</b>				
no change		18.72 ( 95.85% )	238.05 ( 97.71% )	11,555.82 ( 96.27% )
to woodland I		0.18 ( 0.92% )	0.00 ( 0.00% )	0.81 ( 0.01% )
to wet grassland		0.45 ( 2.30% )	3.15 ( 1.29% )	253.98 ( 2.12% )
to grassland/burned		0.00 ( 0.00% )	0.09 ( 0.04% )	11.43 ( 0.10% )
to agriculture		0.18 ( 0.92% )	2.34 ( 0.96% )	181.98 ( 1.52% )
Sub-total		19.53 (100.00%)	243.63 (100.00%)	12,004.02 (100.00%)
Total	179,368.85	46,816.20	68,598.18	121,578.21

Note: The significant digit is to two decimal places.

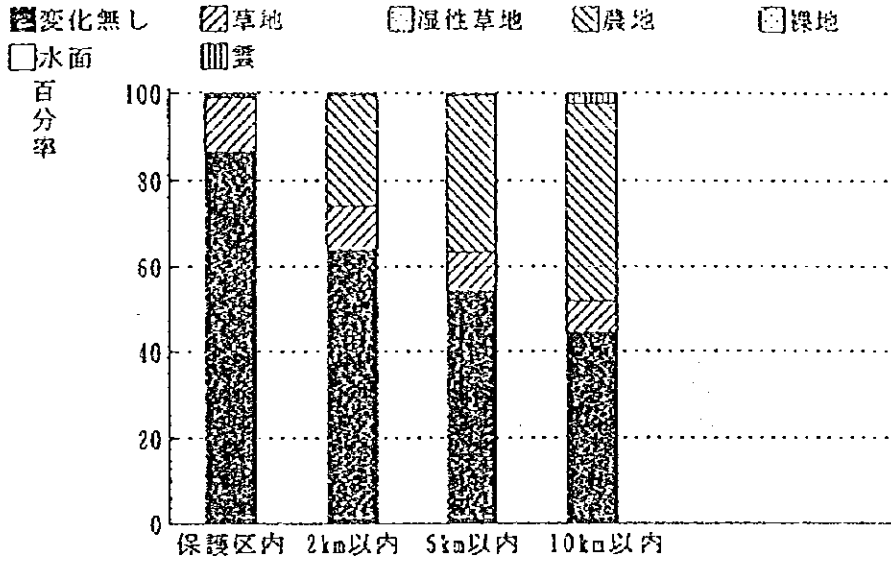


図 9 森林からの土地被覆の変化 (1984~1993)

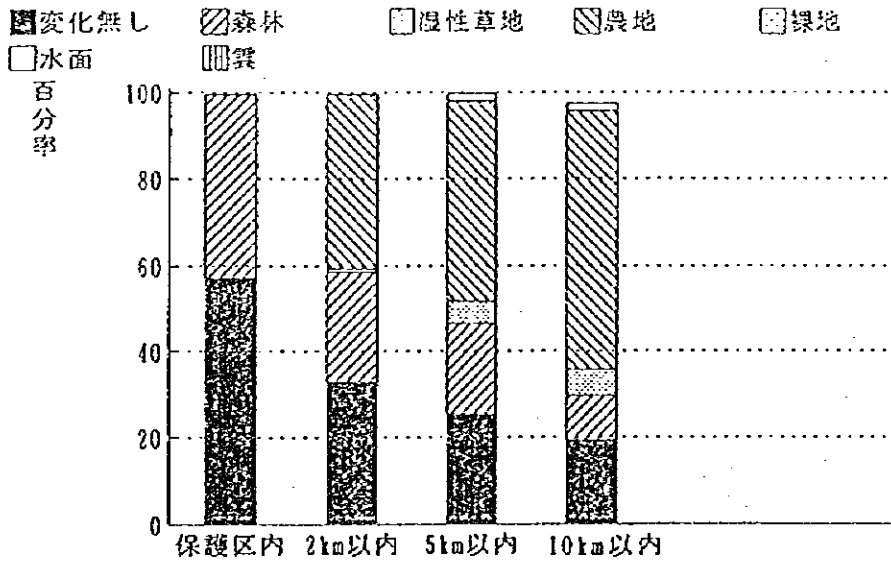


図 10 草地からの土地被覆の変化 (1984~1993)

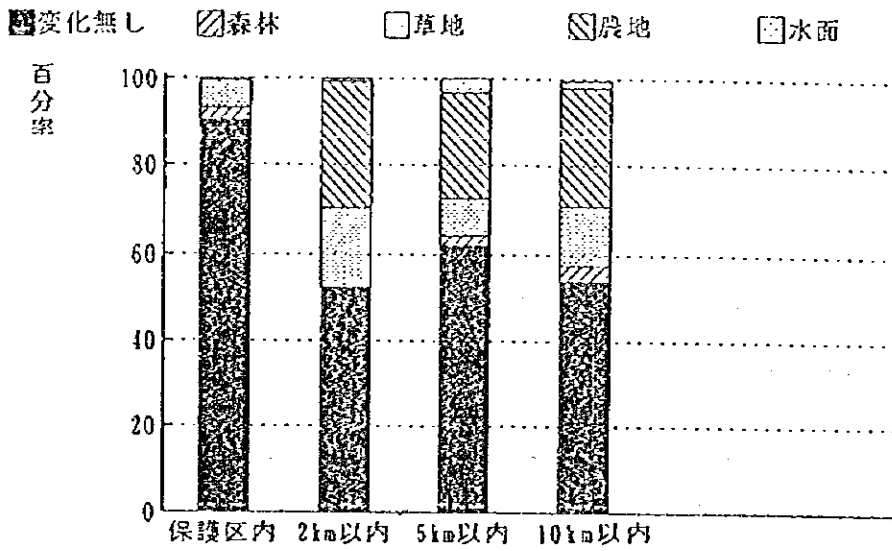


図 11 湿性草地からの土地被覆の変化  
(1984~1993)

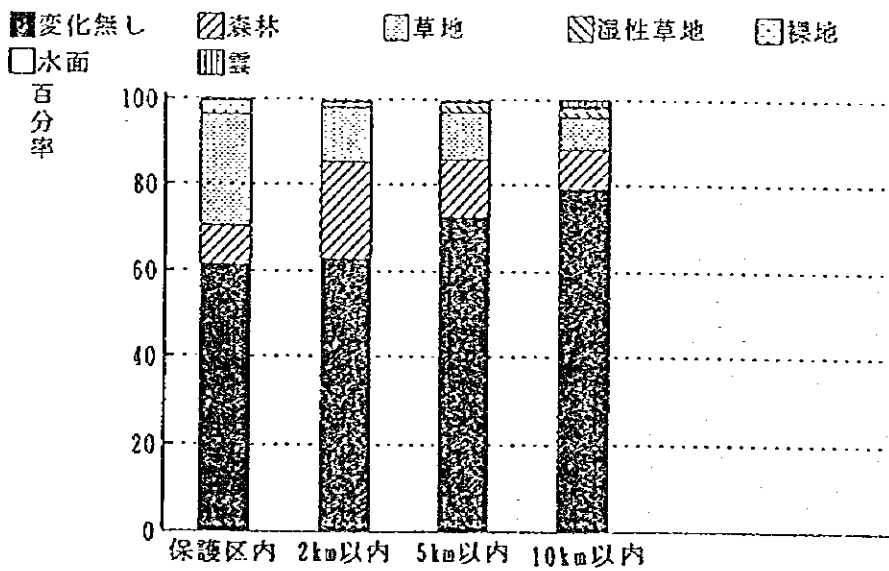


図 12 農地からの土地被覆の変化  
(1984~1993)



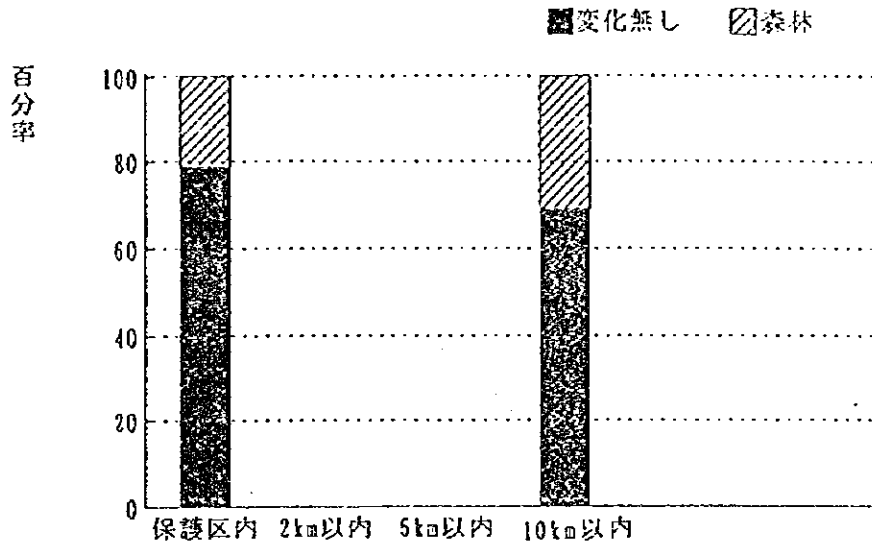


図 13 裸地からの土地被覆の変化  
(1984~1993)

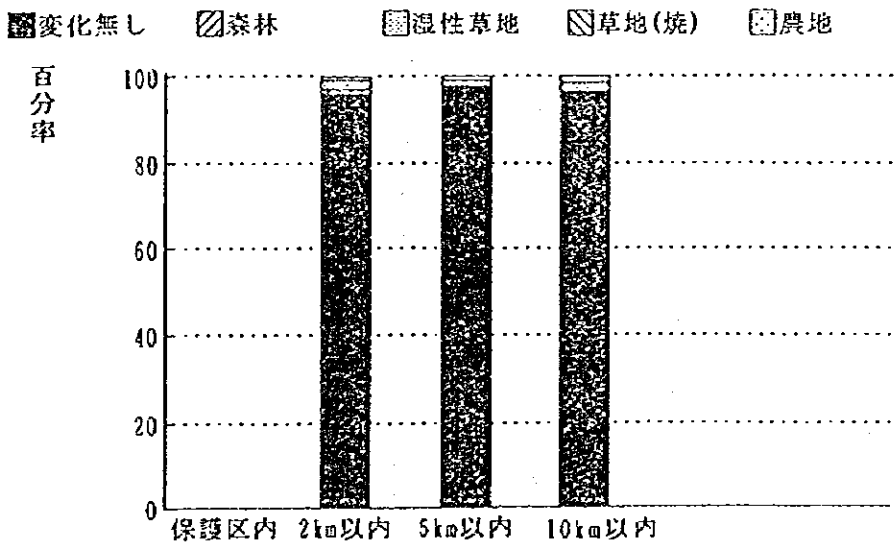


図 14 水面からの土地被覆の変化  
(1984~1993)



## 附属資料 24

### 保護区周辺の土地利用・植生状況



保護区周辺の土地利用・植生

県	伝統的 行政区	都市地域	畑	灌漑 サトウキビ畑	水田	ミョウギ林	乾燥草地	季節的 湿性草地	湿性草地	水部	裸地	計
Nkhobotakota	Kanyenda	380	10,672	94	454	5,040	1,557	1,092	1,608	581	378	21,856
	Malenga											
	Chanzi	244	20,472		1,720	9,045	3,639	913	3,489	1,012	206	40,740
	Mphonde											
	Mwansambo	12	8,175	69	37	10,713	3,161	294	881	388		23,730
Nichisi	Nihondo	533	22,135			14,020	1,826	382	106			39,002
	Chilooko											
Kasungu	Kapelula	261	14,013			12,938	2,037	500		69		29,818
	Wimbe	113	8,999			5,591	941					15,644
	Simlemba		1,288			929	1,066			31		3,314
Mzimba	Mabulabo	28	3,525	6	294	10,280	1,031	94		175	25	15,458
	計	1,571	89,279	169	2,505	68,556	15,258	3,275	6,084	2,256	609	189,562



## **附属資料 25**

### **航空写真判読区分基準及び林相区分別面積**





表1 航空写真判読区分基準

林相区分		記号	判読基準	
森	常緑広葉樹林	樹高20m以上、樹冠疎密度70%以上	EH3D3	樹高20m以上の樹冠が優占している。 色調は、灰白色。
		樹高20m以上、樹冠疎密度30~70%	EH3D2	
		樹高20m以上、樹冠疎密度30%未満	EH3D1	
		樹高10~20m、樹冠疎密度70%以上	EH2D3	樹高10m以上の樹冠が優占している。 色調は、灰白色。
		樹高10~20m、樹冠疎密度30~70%	EH2D2	
		樹高10~20m、樹冠疎密度30%未満	EH2D1	
		樹高10m未満、樹冠疎密度70%以上	EH1D3	樹高10m未満の樹冠が優占している。 色調は、灰白色。
		樹高10m未満、樹冠疎密度30~70%	EH1D2	
		樹高10m未満、樹冠疎密度30%未満	EH1D1	
	ミオンボ林	樹高20m以上、樹冠疎密度70%以上	MH3D3	樹高20m以上の樹冠が優占している。 色調は、やや明るい灰白色。
		樹高20m以上、樹冠疎密度30~70%	MH3D2	
		樹高20m以上、樹冠疎密度30%未満	MH3D1	
		樹高10~20m、樹冠疎密度70%以上	MH2D3	樹高10m以上の樹冠が優占している。 色調は、やや明るい灰白色。
		樹高10~20m、樹冠疎密度30~70%	MH2D2	
樹高10~20m、樹冠疎密度30%未満		MH2D1		
樹高10m未満、樹冠疎密度70%以上		MH1D3	樹高10m未満の樹冠が優占している。 色調は、やや明るい灰白色。	
樹高10m未満、樹冠疎密度30~70%		MH1D2		
樹高10m未満、樹冠疎密度30%未満		MH1D1		
非森林	耕作地	V	区画は明瞭。保護区東側のみに、小規模で分布。	
	草地	G	色調は、白または灰色。 傾斜地に多い。	
	河川	S t	保護区中心部を横断する川幅の広いブア川のみ。	
	湿地	S	低地の平坦部に分布するが、季節性のものである。 色調は、濃灰色~淡黒灰色。	
	除地(岩場)	R	保護区内全体に、極めて小規模で分布。 色調は、明るい灰白色。	

表2 保護区の林相区分別面積

林相区分		記号	面積 (ha)	面積率 (%)	
森	常 緑 広 葉 樹 林	樹高20m以上、樹冠疎密度70%以上	EH3D3	54	0.03
		樹高20m以上、樹冠疎密度30~70%	EH3D2	0	0
		樹高20m以上、樹冠疎密度30%未満	EH3D1	0	0
		樹高10~20m、樹冠疎密度70%以上	EH2D3	0	0
		樹高10~20m、樹冠疎密度30~70%	EH2D2	0	0
		樹高10~20m、樹冠疎密度30%未満	EH2D1	0	0
		樹高10m未満、樹冠疎密度70%以上	EH1D3	0	0
		樹高10m未満、樹冠疎密度30~70%	EH1D2	0	0
		樹高10m未満、樹冠疎密度30%未満	EH1D1	0	0
林	ミ オ ン ボ 林	樹高20m以上、樹冠疎密度70%以上	MH3D3	23,676	13.16
		樹高20m以上、樹冠疎密度30~70%	MH3D2	37,191	20.68
		樹高20m以上、樹冠疎密度30%未満	MH3D1	7,543	4.19
		樹高10~20m、樹冠疎密度70%以上	MH2D3	40,637	22.59
		樹高10~20m、樹冠疎密度30~70%	MH2D2	32,091	17.84
		樹高10~20m、樹冠疎密度30%未満	MH2D1	10,433	5.80
		樹高10m未満、樹冠疎密度70%以上	MH1D3	14,890	8.28
		樹高10m未満、樹冠疎密度30~70%	MH1D2	4,425	2.46
		樹高10m未満、樹冠疎密度30%未満	MH1D1	431	0.24
非 森 林	耕作地	V	621	0.35	
	草地	G	6,801	3.78	
	河川	St	474	0.26	
	湿地	S	251	0.14	
	除地(岩場)	R	360	0.20	
計			179,878	100.00	



