

西アフリカ半乾燥地農業協力

計画基準作成調査報告書

— 第二分冊 —

(畜産分野)

昭和62年3月

国際協力事業団

農計技

J R

87-22-2

西アフリカ半乾燥地農業協力
計画基準作成調査報告書

— 第二分冊 —
(畜産分野)

JICA LIBRARY

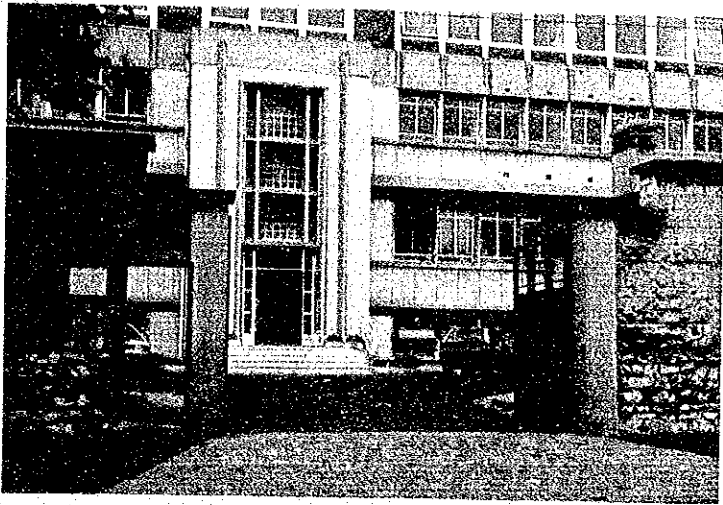


1040231E1J

昭和62年3月

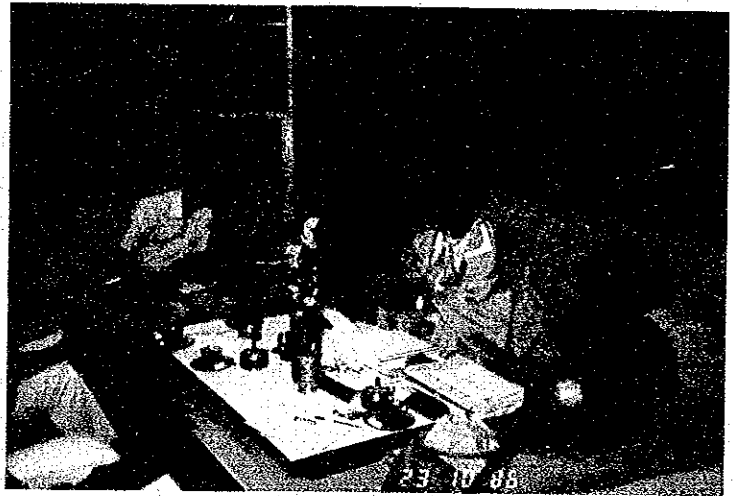
国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 9. 30	500
登録 No.	16767	87
		AFT

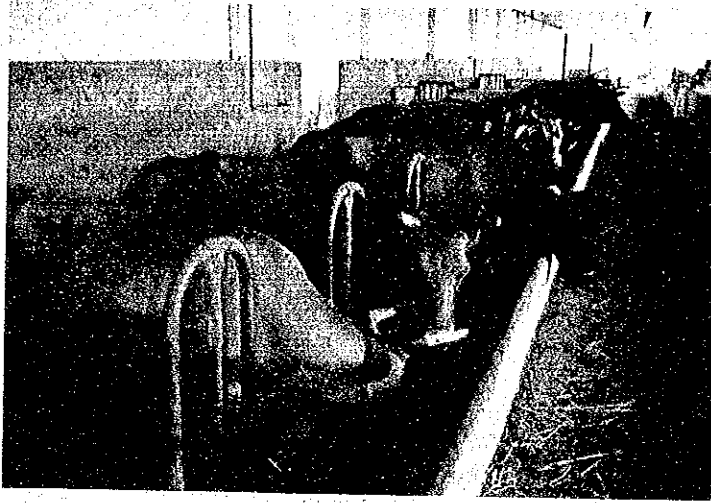


1.
熱帯畜産獣医学研究所（マリ，メゾンアル
フォール）

2.
畜産水産資源大臣説明（マリ政府）



3.
中央獣医学研究所（マリ）



4.
畜産試験場の飼養牛（N'Dama）（マリ，
ソトバ）

5.
放牧（畜産試験場，マリ，ソトバ）



6.
家畜衛生技術学校（マリ，バマコ）



7.
家畜衛生技術学校（マリ，バマコ）

8.
牧草，飼料作物試験圃場（畜産試験場，マリ）



9.
牛乳プラント（ULB，マリ）

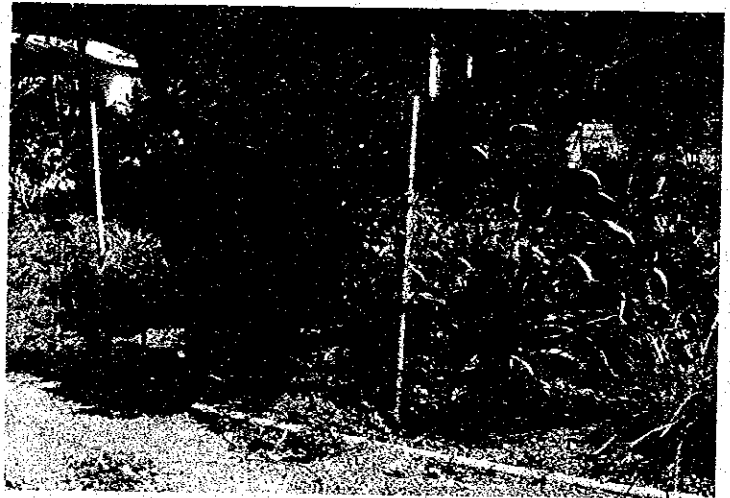
10.

バマコ家畜市場(マリ)



11.

牧草, 飼料作物展示圃(ブルキナ・フアソ農業省構内)



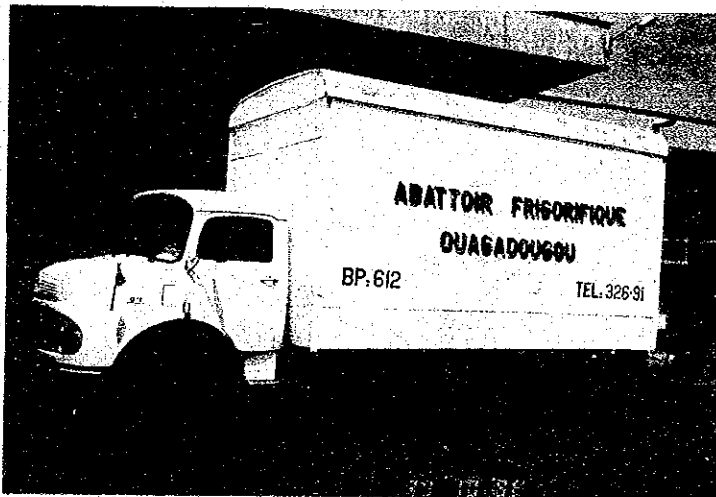
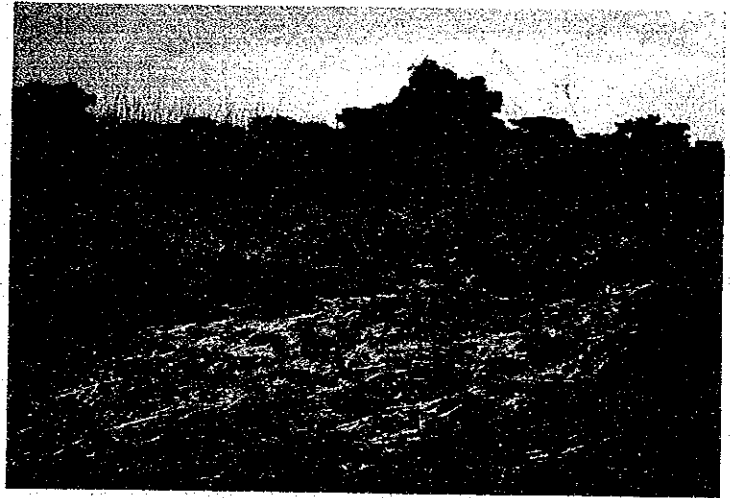
12.

国立畜産獣医学校(ワカドグ, ブルキナ・フアソ)



13.
酪農場の飼養牛（ブルキナ・ファソ）

14.
酪農場の刈取用草地（エレファント・グラス）
（ブルキナ・ファソ）



15.
ワガドグと畜場

目 次

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の目的	3
1-2 調査の期間	3
1-3 調査対象国	3
1-4 調査事項	3
1-5 調査日程	3
1-6 面会者リスト	6
第2章 旧宗主国における熱帯畜産および獣医学に関する研究	11
2-1 熱帯畜産獣医学研究所の沿革	13
2-2 研究所の機構、定員等	13
2-3 研究所の活動	15
2-3-1 各種トレーニング・コースの開設	15
2-3-2 研究活動	18
2-3-3 インフォメーション・センター	21
2-4 要約・所見	21
第3章 マリの畜産の現況と課題	23
3-1 自然条件と土地利用	25
3-1-1 西アフリカのサヴァンナ	25
3-1-2 マリの自然と土地利用	27
3-2 畜産経営形態と飼養技術	29
3-2-1 飼養地域と飼養形態	29
3-2-1-1 牛の飼養	29
3-2-1-2 めん・山羊の飼養	32
3-2-1-3 その他の家畜の飼養	33
3-2-1-4 家畜の飼養形態	34
3-2-2 自然草地、家畜の生産性	37
3-2-2-1 自然草地の地帯別植生と生産性	37
3-2-2-2 家畜の生産性	39
3-2-3 家畜の改良と飼養技術の改善	42
3-2-3-1 飼養家畜の品種	42

3-2-3-2	品種改良	42
3-2-3-3	飼養技術の改善	43
3-3	疾病の発生とその対策	47
3-3-1	伝染性疾病発生状況と予防注射	47
3-3-1-1	牛疫	47
3-3-1-2	牛肺疫	47
3-3-1-3	気腫疽	48
3-3-1-4	出血性敗血症	48
3-3-1-5	結核病	48
3-3-1-6	トリパノゾーマ病	48
3-3-1-7	消化器寄生虫病	49
3-3-1-8	外部寄生虫	49
3-3-1-9	牛疫撲滅キャンペーン	53
3-3-2	ワクチン生産と家畜衛生研究	54
3-3-2-1	ワクチンの生産	54
3-3-2-2	家畜衛生に関する研究	57
3-3-3	獣医、畜産技術者の養成	58
3-4	畜産物の生産と流通	59
3-4-1	牛乳の生産と流通	59
3-4-1-1	牛乳生産	59
3-4-1-2	牛乳の処理流通	60
3-4-1-3	牛乳、乳製品の需給	62
3-4-1-4	乳価政策	63
3-4-1-5	牛乳の生産流通上の課題	64
3-4-2	食肉の生産と流通	65
3-4-2-1	全国的なと殺動向	65
3-4-2-2	Bamako と畜場	69
3-4-2-3	主要な地方と畜場におけると殺	71
3-4-2-4	と殺牛の品種	72
3-4-2-5	副生物の生産	73
3-4-2-6	食肉の価格	73
3-4-3	家畜の取引	74
3-4-3-1	家畜市場における取引頭数	75
3-4-3-2	販売牛の仕向先	75

3-4-3-3	取引家畜の性別，成子別	79
3-4-3-4	取引家畜の品種	82
3-4-3-5	Bamako 家畜市場	82
3-4-4	家畜の輸出	83
第4章	ブルキナ・ファソの畜産の現況と課題	89
4-1	自然条件と土地利用	91
4-1-1	サヴァンナと自然環境	91
4-1-2	畜産的土地利用	91
4-2	畜産経営形態と飼養技術	93
4-2-1	飼養地域と飼養形態	93
4-2-1-1	家畜飼養の概要	93
4-2-1-2	飼養地域の概要	96
4-2-1-3	家畜の飼養形態	97
4-2-2	自然草地，家畜の生産性	99
4-2-2-1	自然草地の生産性	99
4-2-2-2	家畜の生産性	99
4-2-3	家畜の改良と飼養技術の改善	100
4-2-3-1	飼養家畜の品種	100
4-2-3-2	品種改良	102
4-2-3-3	飼養技術の改善	103
4-3	疾病の発生とその対策	104
4-3-1	伝染性疾病発生状況と予防注射	104
4-3-1-1	牛疫	104
4-3-1-2	牛肺疫	105
4-3-1-3	羊痘，山羊痘	105
4-3-1-4	ニューカッスル病	105
4-3-1-5	炭疽	105
4-3-1-6	出血性敗血症	106
4-3-1-7	気腫疽	106
4-3-1-8	牛の結核病	106
4-3-1-9	牛のブルセラ病	106
4-3-1-10	狂犬病	107
4-3-1-11	内部寄生虫	107

4-3-1-12	トリパノゾーマ病	107
4-3-2	家畜衛生サービスとワクチン等の供給	107
4-3-3	病性鑑定機能	109
4-3-4	獣医，畜産技術者の養成	110
4-3-4-1	Ecole National de l'Elevage et de Sante Animale	110
4-3-4-2	Université de Ouagadougou	111
4-4	畜産物の生産と流通	114
4-4-1	食肉生産と流通	115
4-4-1-1	食肉生産の動向	115
4-4-1-2	と畜場	116
4-4-1-3	ONERA	117
4-4-2	家畜の流通	119
4-4-2-1	集畜市場	119
4-4-2-2	再配分市場	121
4-4-2-3	ターミナル市場	121
4-4-3	家畜および食肉の輸出	126
第5章	総括	131
5-1	マリおよびブルキナ・ファソの畜産の特徴	133
5-1-1	草食性家畜主体の畜産	133
5-1-2	traditional sector が主体の生産	133
5-1-3	気象災害を蒙りやすい家畜飼養	134
5-1-4	畜産振興の重要性	135
5-2	国際的な牛肉需給緩和と輸出市場	136
5-3	悪性伝染病の発生と家畜衛生対策の重要性	137
5-4	獣医技術者等の養成と質の向上	139
5-5	畜産，家畜衛生に関する試験研究	139
5-6	家畜，畜産物の流通	141
5-6-1	市場流通のウェイトの低い畜産物流通	141
5-6-2	食肉の低位生産と年次変動	142
5-6-3	数少ない近代的な処理加工施設	143
5-6-4	家畜の移動は徒歩輸送	143
5-7	むすび	144

第6章	技術協力の可能性と問題点	147
6-1	畜産振興の重要性	149
6-2	技術協力の問題点と可能性	149
6-2-1	専門技術者の不足	150
6-2-2	専門技術者派遣上の制約	151
6-2-3	国際研究所を通ずる協力	151
6-2-4	半乾燥地畜産に関する情報蓄積	151

(付-1) 収集資料リスト

(付-2) 参考資料リスト

第1章 調査の概要

第1章 調査の概要

1-1 調査の目的

西アフリカ地域における畜産（とくに半乾燥地を重点とする）の実態，畜産開発の方向，国際研究機関の現状，先進諸国の援助動向等の調査を行い，西アフリカ地域の畜産分野（家畜衛生も含む）の技術協力の可能性を検討するとともに，プロジェクト形成に際しての計画基準（指針，マニュアル）を作成する。

1-2 調査の期間

昭和61年10月13日～11月4日

1-3 対象国

マリ，ブルキナ・ファソ 但し，IEMVT（パリ）も含む。

1-4 調査団の構成（畜産分野担当のみ）

山本 格也 畜産流通 (株)中央畜産会 専務理事

北川 斐夫 家畜生産 " 技術参与

向井 一朗 飼料草地 JICA農業開発協力部畜産開発課
兼業務調整

1-5 調査日程

月 日	時 間	訪 問 先	行 動 概 要
10月13日 (月)		東京発	
14日 (火)		パリ着	
	15:00	IEMVT	アフリカ仏語圏での畜産に関する情報収集。
15日 (水)		"	IEMVTに蓄積されたアフリカ仏語圏特にマリ，ブルキナ・ファソ国の資料の収集。
16日 (木)		"	
17日 (金)		パリ発	
		ダカール着	
18日 (土)		ダカール発	
		バマコ着	
19日 (日)		バマコ近郊農家の見学	
20日 (月)	9:00	外務省経済協力局	局長表敬，日程打合せ。
	10:30	農業省	大臣表敬，マリの農業政策説明聴取。
	11:30	I E R	I E Rの組織，概要について説明聴取。
	12:30	サヘル研究所	同研究所の組織，概要についての説明

21日(火)		資料整理	聴取。
22日(水)	9:30	獣医研究所	同研究所の組織、概要についての説明聴取。
	11:50	畜産試験場	マリの家畜疾病の現況及び、ワクチンの生産について。 同試験場の組織、概要についての説明聴取。
	13:00	畜産・林産・水資源研究所	家畜改良の方向、展示圃場の見学。 同研究所の組織、概要についての説明聴取。
23日(木)	9:30	バマコ乳業組合	同組合の組織、概要の説明聴取、乳製品生産工場の見学、マリの乳製品生産及び流通事情の説明聴取。
	11:30	屠場	屠殺施設の見学。 マリでの肉生産及び流通事情の説明聴取。
	13:00	天然資源畜産省	大臣表敬、マリの畜産施策方針の説明聴取。
24日(金)	11:00	家畜衛生技術学校	マリにおける家畜衛生技術者の養成の現状についての説明聴取。 学校施設の見学、付属診療所の見学。
	16:00	家畜市場	マリでの生体家畜の流通の現状について説明聴取。
25日(土)		バマコ発	
		アビジャン着	
26日(日)		アビジャン発	
	15:00	ワガドグ着	
27日(月)	9:00	農牧畜省企画調査局	局長表敬。
	9:40	〃 畜産局	局長表敬、日程打合せ、畜産施策方針についての説明聴取。
	10:15	〃 家畜衛生課	国内の家畜疾病の状況と施策及び地方組織についての説明聴取。
	10:40	〃 動物食品検査課	組織、概要についての説明聴取。
	15:10	〃 家畜生産課	〃 ブルキナ・ファソにおける家畜改良方針等の施策についての説明聴取。

28日 (火)	16:40	農牧畜省畜産局動物薬事課	組織, 概要についての説明聴取。 同国内の動物医薬品の生産流通についての説明聴取。
	17:20	" 飼料生産課	組織, 概要についての説明聴取。 飼料作物政策の具体例の聴取。
	8:00	INERA	組織, 概要についての説明聴取。 プロジェクトの実施の具体例の説明聴取。
	10:30	農牧畜省畜産局家畜衛生課	課長訪問, 家畜衛生施策, 方針について説明聴取。
	15:00	" 家畜衛生ラボ	組織, 概要についての説明聴取。 施設見学。
29日 (水)	16:20	" プロジェクト・スタディ	各国により実施される協力プロジェクトの現状及び, 今後の計画についての説明聴取。
	8:00	家畜衛生技術学校	家畜衛生技術者の養成状況について説明聴取。 教育施設, 附属診療所の見学。
	9:40	ワガドグ大学	畜産高等教育の現状について説明聴取。
30日 (木)	15:00	農牧畜省畜産局	局長より, 5ヶ年計画の説明聴取。
	10:30	家畜市場・屠場	施設見学, 国内の生体家畜流通及び肉生産について説明聴取。
	17:10	ONERA	組織, 概要の説明聴取。 国内及び, 国外との畜産物の流通について。
31日 (金)	8:00	近郊酪農場見学	
11月1日 (土)	12:00	ワガドグ養鶏センター	
	16:00	ワガドグ養豚農協	
		ワガドグ発	
		アビジャン着	
2日 (日)		パリ着	
3日 (月)		パリ発	
4日 (火)		東京着	

1-6 面会者リスト

(1) フランス

IEMVT

Noël CHABEUF ; IEMVT所長

Bernard A. SIMON ; CIRADアジア地区担当理事

JICA事務所

吉満 博 ; 所長

(2) セネガル

JOCV事務所

古賀 実 ; JOCV調整員

(3) マリ共和国

外務省

Zeini MOULAYE ; 国際協力局長

Toure Koani Sangaré ; プロトコール担当官

農業省

Lieutenant Colonel ISSA ONGOIBA ; 農業大臣

SORI SISSOKO ; Directeur Cabinet

MORY COULIBALY ; Conseiller Technique

IER

MAMADOU FATOGOMA TRAORE ; Directeur Général

DOTIANGA DIAMOUTENE ; Directeur Général Adjoint

ALIOU BADARA DOUMBIA ; Chef Division Documentation, Information

サヘル研究所

BA ; 所長

LAOMAIBAO NETOYO ; Dr. Recherche, Planification

DIUWARA OUMAR ; Directeur de la Documentation et de l'Information

NASSOURGOUAIDOU ; Coordinateur Adjoint

IER農業経済研究部

SANOZO ZANA ; Chef Division Recherche Agronomique

DOLO PANGANIGNOU ; Chef Section Recherches sur les Cultures Vivrières et
Oléagineuses (S. R. C. V. O.)

SIDIBE SEYDOU ; Chef de la section de Recherches Fruitières et Maraîchères

DEMBELE LASSINE ; Chef de la Section de Règlementation et de Contrôle des
semences sélectionnées (S. R. C. S. S.)

N' DIAYE MOUSSA ; Chef p.i.de la Section de Recherches sur le tabac et les plantes
nouvelles (S. R. T. P. N.)

DRSPR/IER

TIECOURADIE DIARRA ; Chef Division
DEMBO KEBE ; Ingénieur d'agriculture
ANTHONY JOHNSON ; Agronome
DOLO PANGANIGNOU

天然資源畜産省獣医研究所

Dr. OURY BARRY ; Conseiller Technique

Dr. MODY TOURE ; 所 長

Dr. SECK ; 副所長

畜産試験場 (CRZ/SOTUBA)

Dr. DAOUDA DIALLO ; Directeur
Dr. MOHAMED N'DIAYE ; Chef Section Santé Animale
Dr. AMADOU B. CISSE ; Chef Section Génétique et Elevage
Dr. BAMORY DIARRA ; Chef Section Alimentaire et biochimie
Dr. AMADOU KODIO ; Chef Section Agrostologie
Mr. MOUSSA KONE ; Chef Section Etudes et Prévulgarisation

畜産、林産、水資源研究所

DIAKITE BIRAMA ; Directeur
MAMADOU OUATTARA ; Directeur Adjoint
Oumar Cheick DIOP ; Chef de Division Recherche Zootechnique
Ousmane SANKARE ; Chef de Division Recherche Forestière et Hydrobiologique
Pathé MAIGA ; Chef Division Administrative et financière

Union Laitière Bamako

Tièna COULIBALY ; Conseiller Technique (天然資源畜産省)
Beye Kadiatou CAMARA ; Directrice Générale (Union Laitière Bamako)
Mamourou BOUARE ; Contrôle Interne (Union Laitière Bamako)
Mamadou TANGARA ; Agent Comptable (Union Laitière Bamako)
Mariko Fadima SIBY ; Directrice Adjointe (Union Laitière Bamako)

屠場 (Abattoir Frigorifique)

CAMARA Youssouf ; Directeur Général
Amadou THERH ; Chef de la Production

天然資源畜産省

EL HADJ OUMAR TALL ; Ministre
Dr. FERNAND TRAORE ; Directeur de Cabinet
Dr. GRAGNY TIMBO ; Conseiller Technique
TIENA COULIBALY ; Conseiller Technique

家畜衛生技術学校

SAMAKE YACOUBA ; Directeur
DIARRA BABERY ; Directeur Adjoint

(4) ブルキナ・ファソ国

農牧畜省畜産局

GUIGMA SALIF ; Directeur de l'Elevage
BADO ABDOU ; Santé Animale / Direction Elevage

農牧畜省企画局

KONTONGOMDE Daouda ; Directeur
KIENTAKA Gabriel ; Cadre

畜産局家畜衛生課

OUEDRAOGO ARCADIUS ; Docteur Vétérinaire. Chef de Service de Santé Animale.
NYAMBRE Jacques ; Assistant d'Elevage

畜産局動物性食品検査課

OUEDRAOGO Frédéric ; Ingenieur d'Elevage

畜産局飼料生産課

POYBA DAMBIDIE Fernand ; Chef de Service
SAWADOGO K. Séraphine
OUEDRAOGO Somtinda Pierre
OUEDRAOGO Ram Raphaël

畜産局家畜生産課

GUISSOU TAMGA ; Chef (Responsable de la Section Production Laitière)
DEMBELE ISSOUFOU (Responsable de la Bureau SPAI)
BAMBARA LUDOVIC (Responsable de la Section Production de Viande)
TOURE HAOUA (Responsable de la Section Petit Elevage)

畜産局動物薬事課

BERE ANDRE ; Docteur Vétérinaire
Chef du Service PHANAVET

INERA

BOSSO N'GUETTA ; Conseiller Technique
KI DOMINIQUE ; Zootechnicienne Programme Production Animale
QUALI FIRMITN ; Responsable Programme Production Animale
TAMBOURA HAMIDOU ; Directeur p.i.
KAMBOU SIE ADOLPHE ; Secrétariat (Administration)

家畜衛生ラボ

KONATE TIEMOKO ; Chef
SIDIBE MAMADOU ; Chef de Section, Microbiologie
SALEMBERE MAMADOU ; Chef de Section, Parasitologie
BESSIN RENE ; Chef de Section, Anatomie Pathologique

畜産局プロジェクト研究室

TIONO FRANCOIS ; Dr. Vétérinaire Direction de l'Elevage
(Etudes et Projets)

家畜衛生技術学校

NANEMA MICHEL ; Directeur
BANDAOGO K. PASCAL ; C. D. R. Service
DIANDA PASCAL ; Directeur Etudes Assistant Elevage

ワガドグ大学

SISSOUMA GUILLAUME ; Directeur I. D. R.
BICABA Marcel ; Enseignant Dep. Elevage I. D. R.

屠場

Dr. NEBIE CLEMENT VICTOR ; Directeur
OUEDRAOGO T. PAULIN ; Chef de Personnel

ONERA

TALL R. MOUSSA ; D. G.
YAMEOGO Dieudonné ; Chef de Service de promotion Commerciale

ワガドグ養鶏センター

GUIAO AMADOU ; Directeur
Bamogho Kwesi ; Service Technique
Ouedraogo Oumarou ; Service Aliment

ワガドグ養豚農協

Doamba Sannel ; Secrétaire Général
Ouedraogo Nauri ; Tresorier
Ouedraogo Lambeu

第2章 旧宗主国における熱帯畜産および獣医学に関する研究

第2章 旧宗主国における熱帯畜産および獣医学に関する研究

今回の調査対象国であるマリおよびブルキナ・ファソの現地調査に先立ち、旧宗主国であるフランスの熱帯畜産獣医学研究所 (I.E.M.V.T.—Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux) が最初の訪問先として選ばれたのは、旧植民地時代からの熱帯獣医学ならびに熱帯畜産に関して豊富な蓄積をもつ同研究所からサヘル諸国とくに調査対象国の畜産の現況と問題点等についての情報蒐集を期待したためである。

今回の調査対象国の畜産に関しては、これまで全く交流がなく、しかもフランス語圏ということもあって日本側の既知の情報としては、僅にOIE (国際獣疫事務局) を通ずる家畜伝染病防疫情報とFAOの特定疾病撲滅キャンペーンに関連するものに限られるといった状況であった。

しかも、両国とも現地に在外公館が設置されていないため、果して当方の希望する調査がどの程度できるか懸念されたので、一層、I. E. M. V. T. における調査の必要性を感じさせられたからである。

結果として同研究所における調査は、現地に入るに先だって、かなりの予備的知識を得るに役立つと同時に、サヘル地域に対する日本側の技術協力の実施が容易でないということも強く認識させられた。

以下、I. E. M. V. T. の概要について記述することとする。

2-1 熱帯畜産獣医学研究所の沿革

フランスにおける獣医学教育の歴史は古く、1762年に世界で最初の獣医学校が創立されている。

熱帯獣医学に関する教育も1920年にはAlfort獣医大学にPost graduateコースがおかれ、既に60有余年の歴史をもっている。

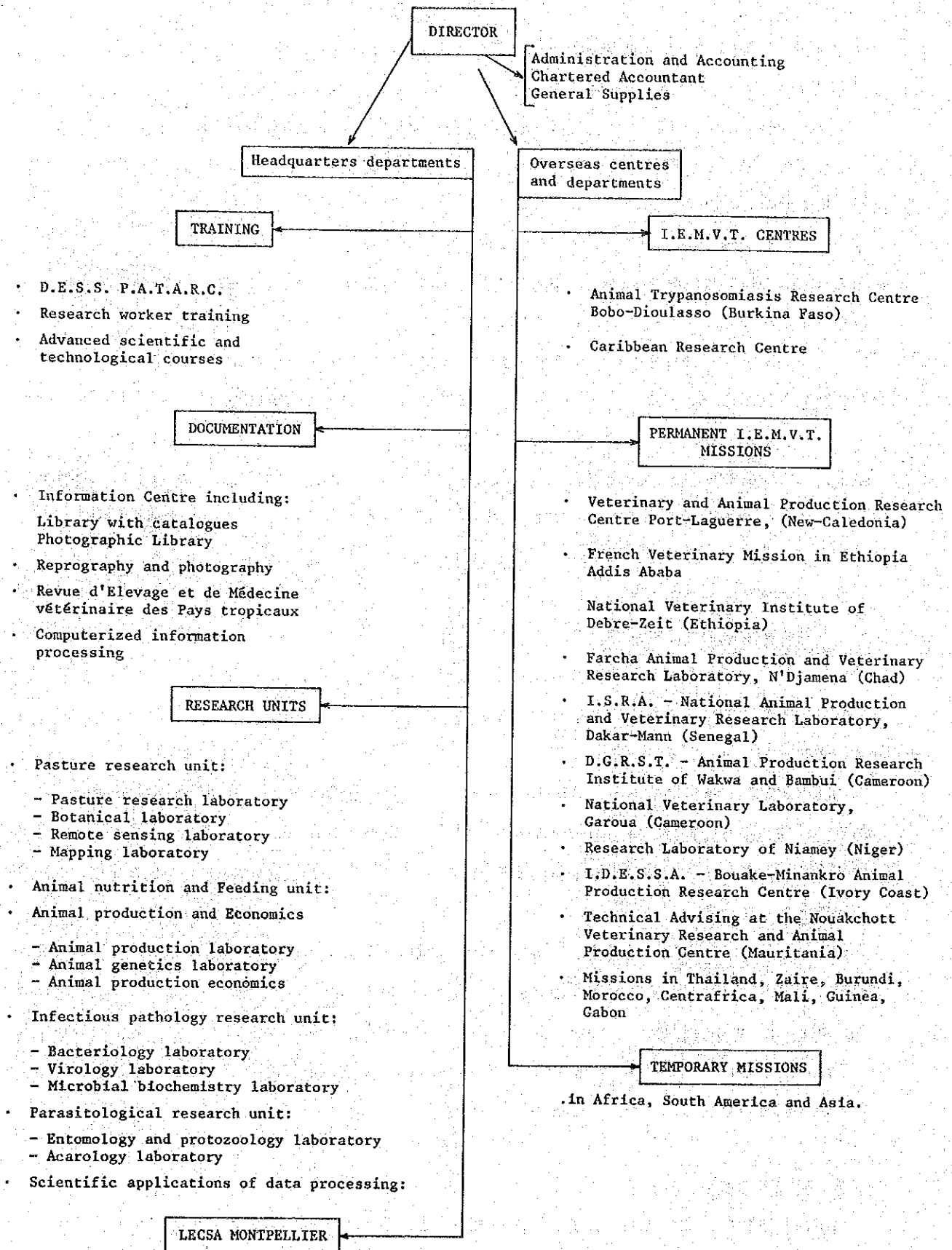
1928年制定法に基づき設立された“Institut de Médecine Vétérinaire Exotique”が当研究所の前身であるが、1948年6月には“Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux”に機構改革され、これまでの熱帯獣医学専門研究機関から更に活動の範囲を畜産分野まで拡大して、今日の形態となっている。

1985年1月1日からは、当研究所は国立農業関係試験研究機構の位置づけとしては、熱帯地域の10農業研究機関の統轄機構であるCIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) —外務省協力開発庁所管—の傘下に組込まれた。

当所の所在地はパリ市のMaisons-AlfortでAlfort獣医大学、農業省獣医学研究所など獣医学教育、研究機関が集合した一画に位置を占めている。

2-2 研究所の機構、定員等

当所の設置目的がアフリカ、アジア、南米等の熱帯性気候下における家畜の生産、畜産の振興を図ることにあるので、その機構は第2-1図に示すように、本所および海外研究所からなり、本所には



①トレーニング、②文書（インフォメーション・センター等）、③研究の3部が設けられている。

また、海外研究所としてはI. E. M. V. T. センター（トリパノゾーマ病研究センター—Burkina Faso, Caribbean 研究センター）と専門家を熱帯圏諸国（ニューカレドニア、エチオピア、チャド、セネガル、カメルーン、ニジェール、アイボリー・コースト、モーリタニア）の試験研究機関に長期派遣してワクチン製造、疾病研究、家畜繁殖、rangeland の利用改善など獣医学、畜産生産の両面において技術支援をおこなう permanent mission と短期間の技術支援である temporary mission とがある。

定員200人で、現員191人の所属先は本所118人、海外勤務73人うち52人がアフリカフランス語圏諸国に配属されている。120人が研究者および Senior officer で、100人は高等専門教育（獣医学、畜産学、農学）卒業者であって、Dr. Veterinarian は57人にのぼっている。

これは当研究所創立以来の伝統と開発途上国の畜産振興には家畜衛生対策の強化が極めて優先度の高いものであることを反映しているものと思われる。

1985年予算は62百万フランとなっている。

2-3 研究所の活動

2-3-1 各種トレーニング・コースの設置

1920年に熱帯獣医学に関する卒後教育が開始されて以来、技術者の教育、訓練は当研究所の主要業務のひとつとなっており、現在までに70カ国、2,000人の獣医、畜産技術者がコースを終了するという実績をもっている。

受講者はフランス国内900人、フランス語圏諸国700人、その他の諸国400人となっており、専門分野別では獣医師の受講者数が最も多くなっている。

現在、トレーニング・コースは大学（獣医学、農学等）卒業者を対象とする高級コースと畜産実務技術者（technician）を対象とするコースとがある。

Post-graduate コースは、①家畜生産（1年間）、②研究者養成コース（1～2年、期間は選択可能）、③特殊コース（トリパノゾーマ病、トリパノゾーマ媒介昆虫のコントロール、農畜複合経営（Agropastoralism）3～5カ月間）、④最新学術コース（受講者のキャリアによって期間は一定しない）とに大別される。

畜産実務技術者を対象とするコースは、受講者は母国において、必要な教育課程を終了した者について1年から4年にわたって、technical school との連繋によって実施している。

その他、特別課題コースとして、食肉検査、養鶏、めん・山羊の飼養、漁業、研究所要員をテーマとする訓練コースが設けられているが、受講期間は、夫々の特性、内容により一定していない。

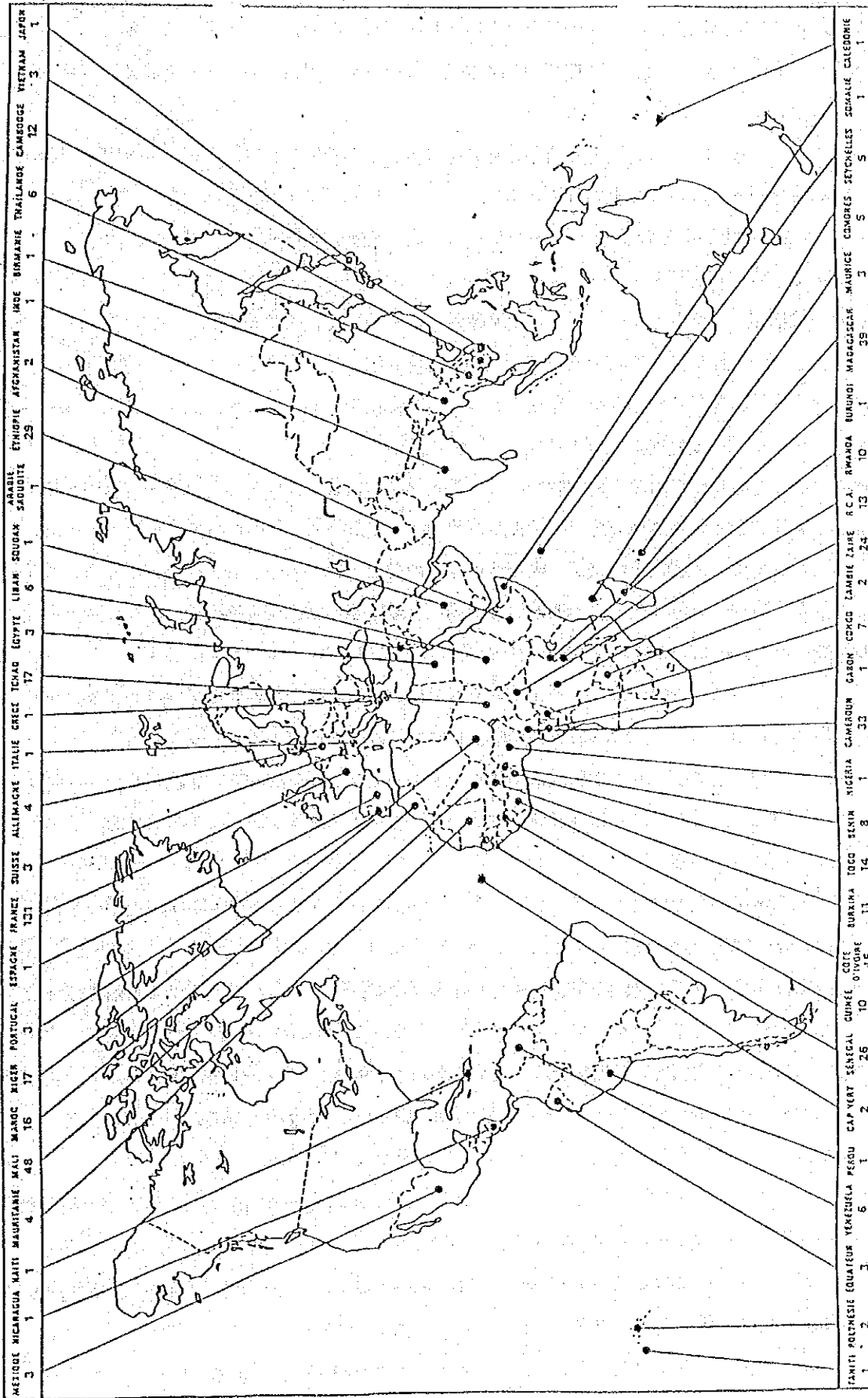
大学卒業者を対象とする最近の長期コースの主要なものとしては、①農業と畜産の複合、②家畜の繁殖、育種、③家畜栄養、④微生物学、⑤寄生虫病、⑥昆虫学、⑦海洋漁業、⑧畜産経済など別表に示すコースが設けられている。

表 2 - 1 MAIN SPECIALISATIONS RESEARCH AND DEVELOPMENT ORGANIZED BY IEMVT

Establishment working with IEMVT	Duration of studies	Eligibility	Paper qualification delivered
<i>Agropastoralism</i> Faculty of science of Montpellier, of Paris XI and specialized institutes	2 years incl. 1 on technology	doctorate in vet. studies or ag. eng.	DEA (c) in general or applied ecology or plant biology (option: tropical botany)
<i>ANIMAL HUSBANDRY, GENETICS (b) (d)</i> 1. National agronomics schools of Montpellier or Toulouse 2. National agronomy institute of Paris-Grignon a) animal husbandry research section in Paris b) agriculture-animal production section in Grignon 3. Faculty of Science Paris XI	1 academic year ditto ditto ditto	Veterinary diploma ditto ditto ditto	DEA (c) in animal husbandry. CESA (c) major in animal husbandry CESA (c) major in agriculture-animal production DEA quantitative and applied genetics
<i>ANIMAL NUTRITION (b)</i> Faculty of Science: Paris, Clermont-Ferrand and specialized institutes	ditto	ditto	DEA (c) in nutrition (major in domestic animal feed and nutrition)
<i>MICROBIOLOGY</i> 1. Pasteur institute, Paris 2. Faculty of Medicine, Paris, Toulouse, Montpellier, Lyon 3. National veterinary Schools	1 or 2 academic years 1 academic year 2 years	Doctorate + certificate Veterinary diploma ditto	Diploma from Pasteur Institute, accredited by the State: systematic microbiology, general immunology CES (f) bacteriology, immunology MS in Veterinary Science (e)
<i>PARASITOLOGY</i> 1. Faculty of Medicine Paris-Val de Marne, Lyon 2. Ecole pratique des Hautes Etudes, Paris 3. National Veterinary schools	1 academic year ditto 2 years	Veterinary diploma ditto ditto	CES (f) MS in Veterinary Science (e)
<i>ENTOMOLOGY</i> University of Paris VI and Scientific Services of ORSTOM	1 academic year + training period	University degree	DEA (c) in entomology, major in medical and veterinary entomology
<i>OCEANOGRAPHY and OCEAN FISHERIES</i> Faculty of Sciences, Marseille, Brest Specialized establishments	2 years incl. 1 for technology	Veterinary diploma	AEA in general oceanography, ou DEA in biological oceanography (c)
<i>ECONOMICS</i> 1. IEMVT 2. Faculty of Law and Economics and National Veterinary School of Toulouse	2 years DFARC course (g) major in animal husbandry and economics Faculty and NVS	ditto	IEMVT diploma Certificate in rural law Certificate in rural economic
Note: see back for (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g).			

2 - 2 IEMVT TRAINEES AND GRADUATES

1975 - 1985



Students of IEMVT in the recent years

教育方法としては、大学、研究機関との協力によって実施しており、I. E. M. V. T. において教育する課程と関係研究機関等において全コースを教育するものがある。高度な専門教育は後者によって実施されている。

コース受講者には母国の政府あるいは先進国、国際機関（FAO, EEC, UNESCO, IBRD等）からのスカラーシップが与えられている。

教育に要する経費についてはフランス政府負担となっている。

2-3-2 研究活動

機構図に示されるとおり本部の研究部は、①草地研究室（草地研究、植物研究、リモート・センシング、地図化）②家畜栄養、飼料給与研究室、③家畜生産、経済研究室（家畜生産、家畜育種、畜産経済）④伝染病研究室（細菌、ウイルス、生化学）⑤寄生虫病研究室（昆虫、原虫、ダニ）⑥データ応用の6研究室で構成されている。

I. E. M. V. T. の活動領域は、①人および家畜の健康保護ワクチンに関する研究ならびに生産、伝染性疾病の予防、撲滅キャンペーン、家畜、畜産物の衛生監視、② rangeland および家畜栄養の改善、③家畜の繁殖、家畜生産能力の向上—在来種の選抜、交雑種の作出、人工授精、④家畜、食肉のマーケティング改善、と畜場の管理、畜産物、副生物の効率的な生産と利用など多分野にわたっている。

したがって、本部の研究プログラムとしては、伝染病研究についてはマイコプラズマ病の免疫、出血性敗血症新ワクチン株および診断法について研究されている。

昆虫研究室では、ガンマ線照射によるツェツェ蠅不妊雄7種5万匹を生産し、ブルキナ・ファソの試験地に送付して既に相当の成果を収めている。現地試験は西ドイツ（G T Z）との協力によって実施されている。

生化学研究室では、トリパノゾーマ病の研究ならびにトリパノゾーマ病耐性牛の血液組成、血液型、ガンマ・グロブリンについての研究がおこなわれている。

家畜生産研究室では、在来品種の特性ならびに経済性を明らかにするため繁殖成績等家畜生産諸元に関する野外データをコンピューターにインプットし解析をおこなっている。

家畜栄養研究室は、家畜飼料の栄養成分分析とデータ、バンク化（西アフリカ、中央アフリカの植物5,000種、50,000サンプルを蒐集）を、草地研究室では放牧用自然草地の改良、飼料用穀物の生産についての研究をおこなっている。

また、ランドサットを利用してサヘル地域における rangeland の植生の追跡と家畜の移動放牧との関連図化作業はユニークであり、既に相当の地域についての地図化を終えている。

この一連の作業は今後の rangeland の利用、砂漠化防止、家畜保護、家畜の生産性向上のためにも有力な資料となるものであろう。

次に、熱帯圏諸国の獣医畜産試験研究機関における技術協力である。

トリパノゾーマ病研究センターは Burkina Faso のBobo-Dioulasso に設置されており、前述した

ように西ドイツとの協力研究で不妊雄蠅の利用によってツェツェ蠅の生物学的コントロールを実施している。

またトリパノゾーマ病耐性の遺伝に関する研究やツェツェ蠅コントロール技術者養成のトレーニング・スクールを開設している。

ツェツェ蠅の常在地帯で潜在農業生産力をもつ土地面積は広大である。多数の国々がツェツェ蠅のため農業および畜産の振興を阻害されており、アフリカの農業発展のためにはその撲滅が極めて重要である。

I. E. M. V. T. は試験地の成果を基に逐次これを西アフリカ全域に拡大したいとしている。次に Permanent mission を駐在させて熱帯圏諸国の研究所活動の運営を支援している事例として、チャドの Farcha Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques における研究協力がある。

同国は牛疫、牛肺疫、炭疽、気腫疽、出血性敗血症等の多数の伝染性疾患および寄生虫病が常在し、その防疫対策が主要である。現在はめん、山羊に重点をおいて研究、ワクチン生産を実施している。

また、ニューカレドニアの新設研究所である Port Laguerre Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques は太平洋フランス語圏の伝染性疾患、寄生虫病に関する研究とニューカレドニアの牛の育種改良に関して協力している。

その他、エチオピアの National Veterinary Institute of DEBRE ZEIT は1960年以来、I. E. M. V. T. が現在まで継続して協力をおこなっている研究機関である。協力開始当時のワクチン製造は僅に3種類のワクチンを年間20~30万ドーズしか生産していなかったのが、現在は25種類のワクチンを年間4,000万ドーズ生産し国内自給できる規模に発展している。

協力開始当初、重点的に推進したのは牛疫、牛肺疫ワクチンキャンペーンで1975年まで急速に活動はすすみ1978年までの間に牛疫、牛肺疫各2,000万頭の予防注射が実施された。

トリパノゾーマ病、寄生虫病、ダニ防除のための薬浴槽の試験的設置などの対策もすすめられ、口蹄疫、牛結核病などのサーベイランスもおこなわれた。

これらの技術協力ならびに対策の実施はI. E. M. V. T. のほか他のフランス関係機関や先進国（英国、オランダ、アメリカ）との協力によって実施されたものである。

エチオピアへの派遣専門家は最高時（1976年）には18人にのぼり、うち10人が研究所の活動、運営に参加していた。

セネガルの Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires では細菌、ウイルス、家畜栄養、自然放牧草地および家畜繁殖など多面的な協力をおこなっている。

ニジェールの Laboratoire d'Élevage では家畜とくにめん、山羊の疾病およびサヘル地域の農畜複合生産に関する協力。

カメルーンの Station de Recherches では在来の ZEBU 牛の品種改良を主として外国種（A-

merican Brahman, Montbéliard, Holstein) との交雑利用によって作出する研究ならびに rangeland 管理, 肥育, 酪農生産に関する研究協力をおこなっている。

モロッコの Laboratoire National de production には必要の都度これを援助しており, モーリタニアの Centre National d'Etudes et Recherches Vétérinaires ではらくだ, めん山羊の病理研究に関する協力をおこなっている。

また, 今回の調査対象国となったマリ, ブルキナ・ファソに関する特別テーマ研究としては, サヘル地域における家畜生産システムの改善に要する条件調査があげられる。

なお, 両国に関連する1976年から1985年の10年間に I. E. M. V. T. が実施した調査研究項目には次のようなものがある。

◎ Animal Production

- ① Mission to define methods for a study on genetic Potentials for Cattle in Mali.
- ② Study of trypanotolerant breeds.
- ③ Study of the production and use of tropical legumes and cakes for animal feed.
- ④ Management of a herd of sheep and goats at the Niono station in Mali.
- ⑤ Mission of a cattle marketing specialist to Mali.
- ⑥ Technical and financial evaluation of the Madina Diassa ranch in Mali.
- ⑦ Technical support to the Madina Diassa selection ranch in Mali.
- ⑧ Experiments in sheep fattening in the semi arid zone at Banankledaga Upper Volta.
- ⑨ Dispatch of an expert for the preservation of trypanotolerant cattle in Africa.

◎ Range management

- ① Range management study for ODEM, Phase II, Mali.
- ② Preparation of a herding code in Mali.
- ③ Study of Sahelian range management possibilities in the Gourma region of Mali.
- ④ Browse and grass species in the grazed ecosystems of the Sahel in Upper Volta.
- ⑤ Classification of tropical ranges and levels of remote sensing.
- ⑥ Aridity Control campaign in Oudalan, Upper Volta.
- ⑦ Study on the development of a sahelian management system in Mali.
- ⑧ Study and preparation of maps on ORD grazing lands in the Sahel and the Sudanian unballasting region, of the north-east of Fada Ngourma in Upper Volta.
- ⑨ Finalisation of rangeland monitoring projects in Upper Volta.
- ⑩ Adjustment of the range monitoring projects in Upper Volta.
- ⑪ Study on the feasibility of forage cultivation in Upper Volta.

◎ Pathology

- ① Preparation of a state of knowledge report on trypanotolerance in certain African cattle breeds.
- ② Regional overview (West and Central Africa) of the epizootiology of infectious and parasitic diseases. Country study and synthesis for the preparation of Inter-African Rinderpest campaign.
- ③ Pathology of small ruminants in the Sahel states.
- ④ Survey of trypanosomiasis in Upper Volta.
- ⑤ Complementary studies for the preparation of the rinderpest and pleuropneumonia eradication campaign. Seconding of an expert to OAU and EEC for the implementation.

◎ General studies

- ① Animal production in Sahelian countries.
- ② Project to equip the Veterinary technician school at Bamako-Sotuba, Mali.
- ③ Development of Small production units in the YATENGA ORD in Upper Volta.
- ④ Feasibility Study for the development of animal production in the Nouhao region of Upper Volta.
- ⑤ Study on the production of sheep and goats in the west of Upper Volta.
- ⑥ Feasibility of livestock development project in Benin, Cameroon, Central African Republic, Comores, Guinea, Mali, Mozambique, Niger, Nigeria, Oman, Saudi Arabia, Tunisia, Upper Volta.

2-3-3 インフォメーション・センター

本部には図書館、小規模な印刷、製本室が付設されている。

I. E. M. V. T. の研究報告書、コンサルタント報告書は勿論、熱帯圏の畜産、獣医学領域に関する書籍、雑誌類がストックされている。これらの書籍類はトレーニング・コース受講生の参考図書としてばかりでなく、研究用、プロジェクトの立案等に活用されている。

国際機関 (FAO) 図書館ともネット・ワークが組まれている。更に最近ではモロッコ、セネガル、ニジェールにも図書センターが設置されている。

2-4 要約、所見

長年にわたる植民地経営の蓄積と独立後もなお旧宗主国としての影響力を色濃く残している西アフリカ諸国の教育、経済事情をみるにつけ、I. E. M. V. T. は熱帯圏のフランコ圏における獣医、畜産分野の技術的シンク・タンクの印象を深くする研究機関である。

熱帯畜産、獣医学に関する技術的蓄積もさることながら、その運営の特徴は国内および開発途上国

の人造りである。

技術協力に当たっての豊富な専門家が卒業教育コースが常設されて養成されていることや、開発途上国の指導的役割を担う専門技術者の養成は、フランスとの緊密な協調を図り、親近感をもたせ、その影響力を継続する上にも有効な方法である。

海外の研究機関に対する技術援助も家畜衛生、家畜改良、家畜生産システムの改善、rangelandの利用改善、マーケティングの改善など多面的であり、これらの技術協力が自らの機関に関係専門家を擁し関係機関との協調を図りつつ整合性をもって実施できる体制にあることは、日本側の協力実施体制に比べて著しい差がある。

エチオピアの国立獣医学研究所に対する技術協力のように20有余年継続して協力が実施され、協力期間が極めて長期にわたることである。また援助受入れ側もドナー国は複数国であるのが一般的である。ヨーロッパ諸国間の交流密度の濃いことがドナー国間にとくに違和感をもつことなく協調して協力を実現させうるのかも知れない。

わが国の技術協力はこのような事例は極めて少なく、獣医、畜産関係については僅にザンビア獣医大学において日欧米の教官が教育を担当している事例に限られる。

前者については、わが国の海外畜産に関する技術蓄積を増す上にも今後検討を要することであろう。また、後者の複数国による協力は先進国が先発している相手国、機関については当然発生しうる事案であるので、これまでのような協力姿勢の転換が求められることになろう。

次に西アフリカの畜産についてのわが国の技術蓄積は皆無に近い。アフリカ畜産の阻害要因、改善を要すべき事項の大部分について既にフランスは手をつけており、多年にわたる技術蓄積をもっているとみられる。この点彼我の格差はまことに著しい。後発的なわが国が果たして参入すべき分野があるかどうかは極めて問題であろうと思われる。

フランコ圏の教育は自国語によらずフランス語によっている。言語は単に表現の手段ばかりでなく、同時に、その発想もよりフランス的になるものと思われる。技術協力の対象国として果して適当であるかどうか疑問視されるのである。

この種の調査は、これまで現地中心主義が貫かれ、対象国調査に調査を限定しようとする考え方が強い。

前回の東アフリカ調査時にもFAOを調査対象機関として選び、その果実は極めて大きかった。今回のI. E. M. V. T. の調査も全く同様の収穫をうることができた。然し、日程、予算の制約から希望したFAOが前年度、既に調査を終えているという理由で対象外とされたことは残念なことであった。

開発途上国の調査に当たっては、国際機関、旧宗主国機関の調査を重視する姿勢は極めて大切であり、蓄積された情報の蒐集と客観的な意見をきくことは有用であると考えられる。

第3章 マリの畜産の現況と課題

第3章 マリの畜産の現況と課題

3-1 自然条件と土地利用

3-1-1 西アフリカのサヴァンナ (Savanna)

西アフリカの半乾燥地における農業及び家畜の飼養を考える場合、この地域の自然環境は極めて大きな意味をもっている。古来、この地域に住む人々にとっては、農作物にしても、家畜にしても、厳しい自然条件に適合し、順応し得ることが必須条件であったと考えられ、経済的、社会的に大きく立遅れ、近代的技術の浸透もほとんど見られない現状においては、今もこのことに基本的な変化はないように思われる。今回の調査対象国であるマリ及びブルキナ・ファソも含めて、この地域における畜産を支える基盤である西アフリカの自然環境は、昨年(1985年)調査を行った東アフリカのそれとは可成り異なった特色を有している。

西アフリカの半乾燥地帯は、位置的には北部のサハラ (Sahara) 砂漠及びサヘル・サハラ (Sahel-Sahara) の半砂漠の乾燥地帯と湿潤多雨の南部海岸地帯の間に展開し、南北は平均して約1,100 kmの幅を持ち、西は西経16°の大西洋から、東は東経30°の中部スーダン迄、東西約4,500kmに及ぶ細長い地帯で、総面積約495万km²を有するサヴァンナである。

この地帯は、年間の降雨量、その季節的分布、雨季と乾季の期間の長さ等、地域により様々な気候的变化を示し、又それに伴って様々な密度の樹林やブッシュ及び草地の組合せによる、それぞれ固有の特色をもった植生を見せている。このようなサヴァンナの生物気候学的特色や自然植生の分布状況に基づいて地帯区分が行われている。地帯区分は大別して、サヘル (Sahel zone)、スーダン (Sudan zone) 及びギニア (Guinea zone) の3地帯からなり、さらに降雨量や植生の相違を考慮して北部と南部に区分したり (Northern Sahel, Southern Sahel等)、隣接する2つの地帯の間に過渡的地帯 (Guinea-Sudanian 等) を設ける区分法が行われている。これらの区分は概ね等雨量線を基準にしているが、この地帯における年々の降水量の不安定さを反映しているせいか、平均等雨量線も資料によりかなりの差異が認められる。又、区分者によって夫々の地帯の降水量の範囲の設定に若干の差異がある。従ってこれら各地帯の境界は何れも明確に定めることは困難のようであるし、本来このような地帯区分はある程度のアローアンスを持つのが通常であろう。

表3-1 西アフリカサバンナの生物気候的地帯の概要

項目	生物気候的地帯					
	サヘル (Sahel)		スーダン		ギニア (Guinea)	
地帯区分	北	南	北	南	北	南
境界計算式：北部	2470-131(LA)-8.6(L0)=0	2470-131(LA)-8.6(L0)=350	2470-131(LA)-8.6(L0)	(Sudan) 2470-131(LA)-8.6(L0)=500/600	2470-131(LA)-8.6(L0)=800	2470-131(LA)-8.6(L0)=1200/1300
(東経：10+，西経：10-)	2470-131(LA)-8.6(L0)=350	2470-131(LA)-8.6(L0)=500/600	2470-131(LA)-8.6(L0)	2470-131(LA)-8.6(L0)=800	2470-131(LA)-8.6(L0)=1200/1300	2470-131(LA)-8.6(L0)=1500/1600
年間降水量の範囲 (mm)	0-350	350-500/600	500/600-800	500/600-800	800-1200/1300	1200/1300-1500/1600
雨季期間の長さ (日)	0-68	68-95/102	95/102-140	95/102-140	140-187/200	187/200-229/244
雨季期間中の太陽熱 (cal cm ⁻² day ⁻¹)	523-478	478-464/460	464/460-439	464/460-439	439-416/408	416/408-394/386
雨季期間中の蒸発量 (E ₀) (mm/day)	7.3-6.6	6.6-6.2/6.1	6.2/6.1-5.6	6.2/6.1-5.6	5.6-4.9/4.7	4.9/4.7-4.3/4.1
主要な土壌のタイプ	砂-Arid brown	Arid brown	Non-leached Ferruginous	Non-leached Ferruginous	Leached Ferruginous	Concretionary Ferruginous, Ferrisols, Ferralitic
主要な樹種	-	Acacia類, Commiphora類	Combretum類, Acacia類, Terminalia類	Combretum類, Acacia類, Terminalia類	Combretum類, Isoberlinia類	Daniellia oliveri
主要な草種	-	Cenchrus類	Andropogon savanus	Andropogon savanus	Andropogon類, Hyparrhenia類	Andropogon tectorum, Imperata cylindrica
主要な食糧作物	-	ミレット	ミレット, ソルガム	ミレット, ソルガム	ソルガム	ヤム芋, トウモロコシ, ソルガム
主要な輸出作物	-	-	落花生	落花生	綿	大豆, 胡麻
地勢	広々とした有棘植物のあるサバンナ	同	かん木, 森林地帯	かん木, 森林地帯	広々としたサバンナ森林地帯	密度のろすい森林, 広々とした森林地帯

表3-2 熱帯西アフリカの気候的地帯
(CLIMATIC ZONES OF TROPICAL WEST AFRICA)

Zones	Rainfall (mm)	Percent of Total Area
Forest & Forest Savannah	1,750 and above	12%
Guinean	1,000 - 1,750	18
Sudanian	600 - 1,000	17
Sahel	250 - 600	20
Sub-Sahara	200 - 250	11
Sahara	200 and less	22

出所：世界銀行（1977年10月）

3-1-2 マリの自然と土地利用

マリは国土面積1,240千km²で、上述の西アフリカサヴァンナ地帯に属し、海岸雨林と砂漠の間の移行地帯であり、サヴァンナとステップ (Steppe) が混在している。国土の北部約3分の1、Tombouctouの北方はサハラ砂漠に属し、ほとんど植生がなく、Sahel zone (sub-desert)はニジェール河 (Niger) の弯曲部と内陸デルタを含む寡雨地帯で、北緯16°付近では年間400~500mm、Tombouctou付近では年間200~300mm程度に減少する。この地帯はまばらな植生を持つ家畜飼養地域である。国土のその他の部分は、年間降雨量600~1,000mmの中央部即ち Sudan zone (乾燥サヴァンナ)と、年間平均降雨量が約1,300mmと最も多く、かつ規則的な南東部の Guinea zone (湿潤サヴァンナ)とに区分される。これら2つの地域は家畜の飼養にも、ミレット、米、とうもろこし、綿及び落花生の生産にも好適である。

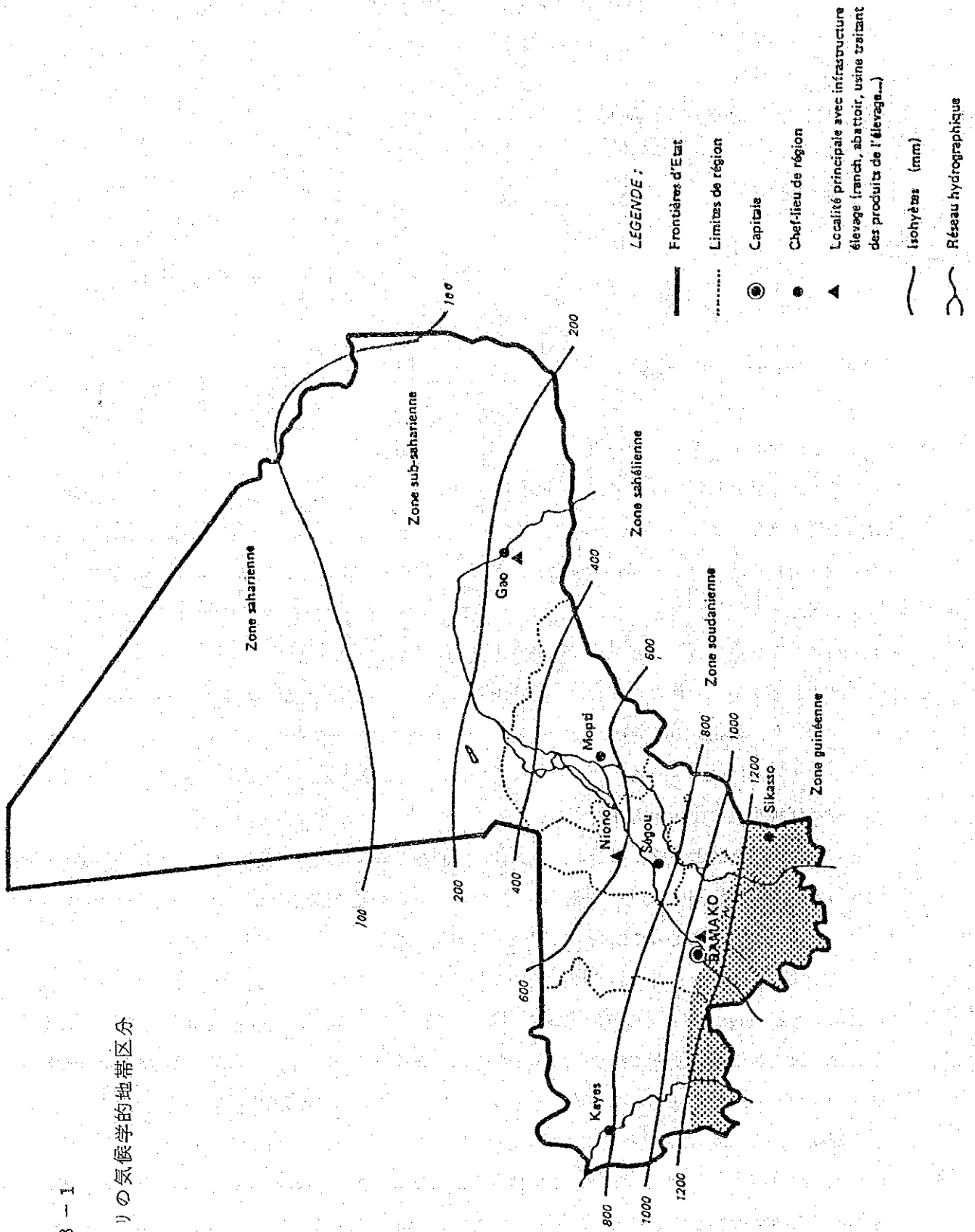
気候上の困難な問題点は、高温と、不十分で不規則な降雨であり、その為に生産減や飢饉及び輸出余力の不確実さを招いている。降水量不足の為にある地域では極めて肥沃度が低く、様々な形のエロージョンが、所によっては完全に利用不可能な土地にしている。

マリには、Niger河と Senegal河の2つの主要な大河の流域があるが、重要なのはアフリカ第3の大河である Niger河とその支流である。全長4,200kmのこの河は Guinea Dorsalの頂上に源を発生し、マリの南西部から北東に向けて国土の中央部を貫流し、時には幅100kmにも及ぶ広大な沖積平野を形成し、Segouの東方から下流に向っては、広大な水路系や湿地帯あるいは湖のある内陸デルタを形成し、Tombouctou付近で再び1本の河に合流して Sahel地帯の中程で大きく弯曲し、Guinea湾に向かって南東へ流れる。約400万haにも及ぶ広大な内陸デルタ地域は季節的に氾濫し、水が引いた後には農耕地や家畜用の草地となる。又、国土の西部を流れる Senegal河は生産性の低い農業地帯を貫流しており、主要な国際開発努力の中心となっている。

地勢は所々に高地が見られるものの、全国土を通じて概ね平坦である。耕地面積は約140万haで、

図 3 - 1

マリの気候学的地帯区分



その約90%が自給農業であり、最も生産力のある農業地帯は Bamako から Mopti に至る間の Niger 河の堤防沿いの地域で、Ivory Coast や Burkina Faso の国境に向かって南の方へ広がっている。畜産的には、北部の砂漠地帯を除いた土地の36%は放牧地として利用され、家畜はほぼ全国的に飼養されており、総体的には Niger 河の内陸デルタに向かって広がる Bamako と Segou の北部地域が、最も主要な牛の飼養地帯として、又、Tombouctou の北及び東の乾燥地帯がめん・山羊の飼養に利用されているようである。

3-2 畜産経営形態と飼養技術

マリは西アフリカ、サヘル諸国の中でも牛の飼養頭数ではナイジェリアに次ぐ保有国であり、その国土も北は Sahara 砂漠に接する乾燥地帯から、南は熱帯雨林につづく湿潤地帯に至るまで様々な特色のある Svanna が展開するため、地域によって飼養される牛の品種、頭数密度、飼養形態も又夫々に特色があり多様であるが、総体的にみて、厳しい自然環境の下で畜産は経済的にも、技術的にも大きく立遅れており、家畜や草地の生産性も極めて低い水準にある。

3-2-1 飼養地域と飼養形態

3-2-1-1 牛の飼養

(7) 最近約10年間の年次別の牛の飼養頭数の推移を見ると、1974年の大旱魃及び1980年代の旱魃の影響による、地域別の頭数変動の状況が明確に示されている。即ち、1973年と1974年の間には全国総頭数の32%が減少したが、北部の第6、第7経済地域では、実に8割近い頭数の減少をみた。これは、一部は勿論旱魃の影響による斃死頭数の増加があったことは明らかであるが、一部は水と草を求めて南部の内陸デルタへの移動によるものであった。そのため、第5地域、Mopti 地方の牛群は同地域内の損耗を補ってなお余りある北部からの移動流入により、結果的には6%増加した。第4経済地域、Segou 地方の牛群は、定住地域の牛群の高い斃死率と、南部への移動流出のために、旱魃以前の頭数の半分以上を失った。同地方の若干の地域においては、降雨量の不足が特に著しかったようである。

これとは対照的に、比較的湿潤な第3経済地域、Sikasso 地方の家畜頭数は、第4地域や第3地域など北部からの移動流入の結果、21%の増加をみた。(表3-3)

表3-3 マリの牛飼養頭数の推移

(単位：1,000頭)

地域/年次	1973		1974	1977	1981	1982	1983	1984	1985
1 KAYES	520	-8%	481	537			732	565	
2 KOULIKORO BKO-DISTRICT	530	-18	432	480			724	606	
							15	20	
3 SIKASSO	480	+21	581	635			1,053	1,040	
4 SEGOU	620	-55	280	309			720	595	
5 MOPTI	1,400	+6	1,482	1,655			1,352	1,249	
6 TOMBOUCTOU	1,800	-79	384	432			766	630	
7 GAO							314	194	
合計	5,350	-32	3,640	4,048	6,396	6,663	5,676	4,899	4,344

出所：1973~1977：Direction, Service de l' Elevage (CDLS)
1981~1985：OMBEVI

(イ) 表3-3の1977年以前と1981年以後とは頭数推定値の出所が異なるため、数値の連続性には可成り疑問があるが、1974年の早魃による損失は1980年頃までには漸次回復されていたようである。しかし、1982年、1984年の早魃により、1983年以降年々100万頭以上の減少を示し、1985年には1970年代始めの頭数を大幅に下回っている。1983年と1984年の間の地方別の減少の状況をみると、程度に差はあるものの、各地方何れも頭数を減じており、1973年と1974年の場合とほぼ同じ傾向を示している。

(ウ) 次に、1977年におけるマリの全国飼養頭数の飼養地域別、飼養形態別による割合をみると、乾燥サヘル地帯（第7及び第6経済地域）14%、デルタ及びサヘル地帯（第1、第2、第4経済地域の北部及び第5経済地域）45%、スーダン地帯（第1、第4経済地域の南部及び第2経済地域の中部）12%、ギニア・サヴァンナ地帯（第3経済地域及び第2経済地域の南部）29%となっており、飼養形態では、遊牧（Nomadic）9%、移動放牧（Transhumance）50%、定住飼養（Sedentary）41%となっている。（表3-4）

表3-4 品種別、飼養形態別、地域別牛群構成割合の概要（1977年）

飼養形態 経済地域 品 種	遊 牧		移 動 放 牧		定 住 飼 養		品種別合計
	第7および 第6地域	第7および 第6地域	第5地域	第1、第2 第4地域の 北 部	第1、第4 地域の南部 および第2 地域の中部	第3地域お よび第2地 域の南部	
Zebu	9%	5%	35%	10%			59%
méré (主としてZebu系)					12%		12%
méré (主としてTaurine系)						29% *	29%
主要地帯別合計	14% (乾燥サヘル)		45% (デルタ及びサヘル)		12% (スーダン)	29% (ギニアサバンナ)	100%
飼養形態別合計	9%		50%		41%		100%

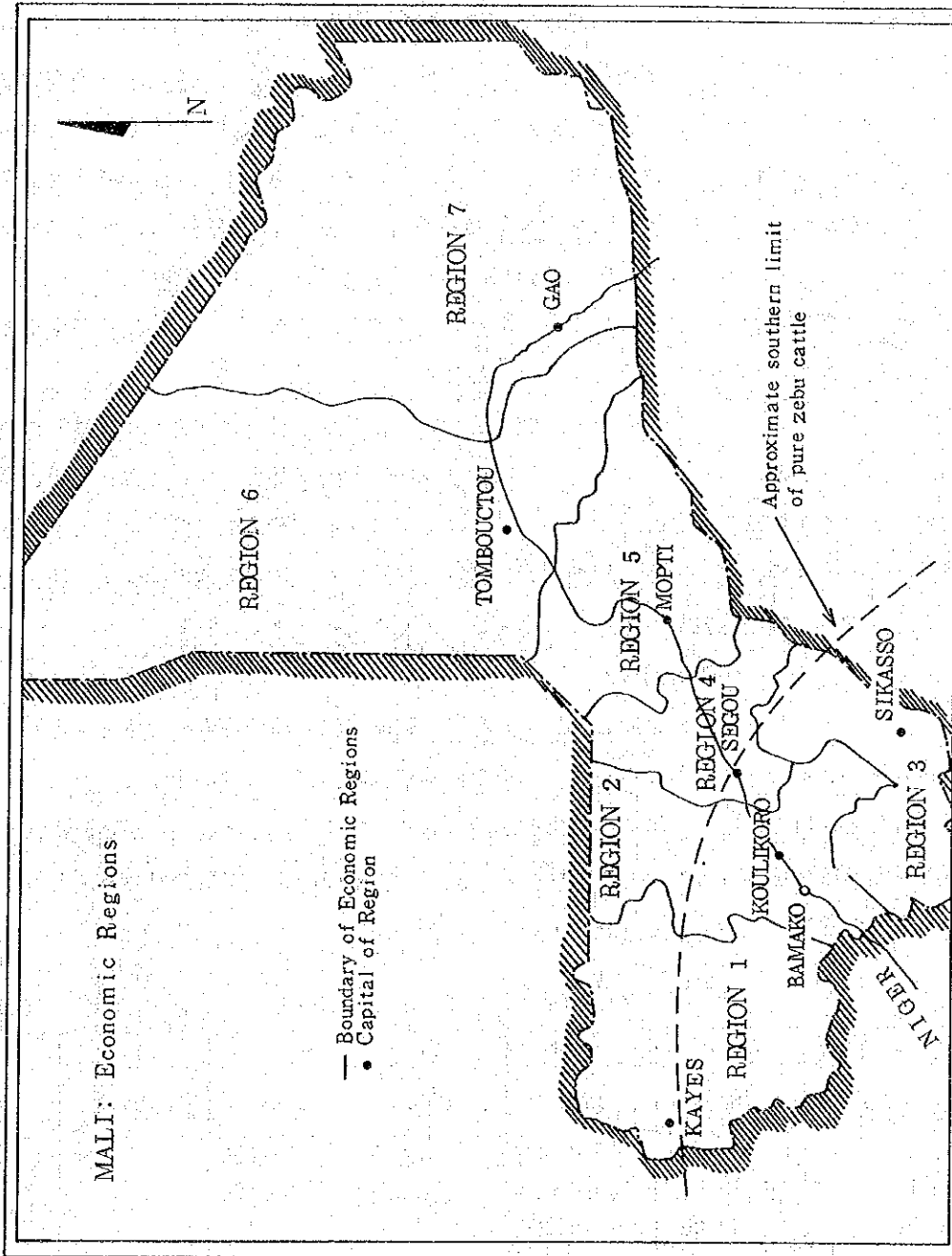
出所：OMBEVI (No.100, No.96, 1978) (Office Malien du Bétail et de la Viande)

* 第3地域には一部 Zebu 系牛を含む

(エ) 表3-3の1973年の経済地域別飼養頭数から(ウ)に準じた地域別頭数割合を試算してみると、乾燥サヘル地帯33.6%、デルタ・サヘル地帯及びスーダン地帯52.4%、ギニア地帯14%となる（第2地域はサヘル・スーダン地帯とギニア地帯とに均分して試算した）。

(オ) (ウ) 及び (エ) を比較して明らかなることは、乾燥サヘルにおける飼養頭数割合が2分の1以下に激減している反面、ギニア地帯の頭数割合が概ね2倍に増加していることであり、中間のスーダン地帯は若干増加しているものの、北部や南部のような激しい変化は認められない。

一方、ある報告によれば、西アフリカに飼養される牛のうち、約3分の1がサヘル地帯に、2分の1強がスーダン地帯に、そして約10分の1がギニア地帯に飼養されているという。又、季節的な移動を考慮して同様な分析が行われており、それによれば、約3分の1の牛が長期間の移動放牧（Transhumance）に含まれ、2分の1強が短期間の移動放牧に、そして約10分の1の牛が定住型の飼養システム（Sedentary）の下にあるとされている（SEDES*1975年）。このような飼養



地帯と移動などによる区分の組合せは、夫々の地帯における飼養形態や生産のタイプを示している。

* S E D E S : Société d'Etudes pour le Developpment Economique et Social

(カ) 以上見てきたように、マリにおける中心的な牛の飼養地帯は、かつては半乾燥地帯であるサヘル及びスーダン地帯であり、牛の総頭数の概ね80%がこれらの地帯に飼養されていた。このことは、マリの飼養牛のほとんどが乾燥地に強い Zebu であること、一方ツェツェ蠅の常在地帯である南部では、トリパノゾーマ病に抵抗力のある N'Dama などの品種に限られることなど、西アフリカのサヴァンナにおける牧畜の長い歴史の中から定着し、適応した型であると考えられる。

しかしながら、1974年以後、数次の旱魃の結果、この従来の型が崩れて、大きく変わろうとしているように見える。最も大きな変化は、全国の飼養頭数に占めるサヘル地帯のウェイトが低下し、逆に南部の重要性が高まったことである。交雑種とはいえ、Zebu の飼養が南部で見られるようになったのは旱魃後の現象であるといわれる。

過去においても西アフリカのこの地域においては、旱魃の被害は何度か反覆されたはずであるが、爆発的といわれる人口増加と、それに伴う家畜頭数の増加をみている現代では、その影響の深刻さははるかに甚大であると考えられる。従って単なる飼養地域の変動にとどまらず、飼養家畜、殊に牛の品種、家畜衛生、飼養形態、畜産と農業即ち草地と農地の関係等、派生ないし付随する諸問題が今後の重要な課題として提起されてくるものと考えられる。

3-2-1-2 めん・山羊の飼養

(ア) めん・山羊はサヴァンナを通じて広く分布し、牧畜民にも農民にもその皮と肉の利用のために飼養されている。マリにおけるめん・山羊の飼養状況は、表3-5に示すとおりであって、地域別の頭数では第5、第6、第7経済地域が最も多く、第4、第2経済地域がこれに次いでいる。めん・山羊は牛を飼うことのできない多くの農民や牧畜民によっても飼養されており、屢々牛の所有者になる第1段階として役立っている。

表3-5 地方別家畜飼養頭数

(単位：頭)

経済地域/地方	めん・山羊		馬	ロバ	豚	ラクダ
	1983	1984	1984	1984	1984	1984
1 KAYES	920,000	940,000	18,000	37,000	—	4,500
2 (KOULIKORO BKO-DISTRICT)	1,173,000	1,300,000	17,000	53,000	—	17,000
	45,000	30,000	—	—	—	—
3 SIKASSO	614,000	375,000	900	28,000	—	—
4 SEGOU	1,391,000	1,300,000	7,000	24,000	52,000	100
5 MOPTI	2,264,000	2,130,000	16,000	160,000	—	13,000
6 TOMBOUCTOU	2,458,000	2,277,000	1,800	235,000	—	130,000
7 GAO	2,379,000	2,030,000	500	12,000	—	55,000
全 国	11,244,000	10,382,000	61,200	549,000	52,000	219,600

(OMBEVI, DNE)

(イ) マリには、主要な5種類のめん・山羊が飼養され、南から北へ向かうにつれて体格が大型になり、平均体重も増加することによって区別される。一般的に云えば、マリの農業地帯で飼養されるめん・山羊は Fouta-Dialon 種のめん羊 (Djalanké) と Guinea 種の山羊であり、これらは共に粗野であるために容易に識別される。このめん羊は、平均体重20~30kg、山羊は18~20kgと推定される。

北部の Sahel 種のめん羊及び山羊はかなり体高が高く、体重もあり、かつ旱魃に対する抵抗性が強まっている。めん羊は平均体重30~45kg、山羊は25~35kgである。Niger 河の内陸デルタでは比較的小数の、West Africa Long-Legged type の Macina 種のめん羊が飼養されており、これは毛質は粗剛であるがほとんどが羊毛生産専用である。

(ウ) めん・山羊は牛との比較でとかく軽視され勝ちであるが、サヘル of 農村住民は食肉消費の大半をめん・山羊から得ているし、国内への食肉供給及び沿岸諸国への輸出など、経済上重要な位置を占めている。マリの全国家畜生産にめん・山羊が占める割合は I L C A の推定では45%、OMBEVI 及び SEDES は30~35%と推定している。

(エ) めん・山羊は他の家畜が食べない植物も含めて、利用し得る全ての植生を食べる習性があるから、サヘル地帯あるいはそれ以北の地帯のような貧弱な植生のところでは、めん・山羊の放牧飼養には注意深い適切な管理が必要であるが、実際にそのような管理を行うことは極めて困難であるため、植生の悪化乃至は破壊を益々促進している場合が多いといわれる。

表 3-6 家畜飼養頭数の推移

(単位：1,000頭)

年 対前年比 家畜の種類	1981		1982		1983		1984		1985	
	頭数	対前年比	頭数	対前年比	頭数	対前年比	頭数	対前年比	頭数	対前年比
牛	6,396		6,663	104.2	5,676	85.2	4,899	86.3	4,344	88.7
めん・山羊	12,393		12,437	100.4	11,244	90.4	10,382	92.3	9,847	94.8
馬	152		77	50.7	78	101.3	61	78.2	54	88.5
ロバ	596		765	128.4	615	80.4	549	89.3	436	79.4
ラクダ	438		394	90.0	217	55.1	219	100.9	193	88.1
豚	53		45	84.9	52	115.6	52	100.0	55	105.8

(OMBEVI, DNE)

3-2-1-3 その他の家畜の飼養

マリの家畜飼養は、牛、めん・山羊などの草食家畜が優越し、穀類消費型の豚、鶏の飼養は極めて少なく、特に豚の場合は国民の90%がイスラム教徒であるという宗教上の制約もあって、1984年の統計では Segou 地方において僅かに飼養されるのみである。

その他役畜として馬、ロバ、ラクダが相当数飼養されている。

3-2-1-4 家畜の飼養形態

(7) サヴァンナの伝統的な家畜の飼養管理形態は、数百年間の試行錯誤の結果発達し、形成された体系に基づいており、大別して Nomad (遊牧)、Transhumance (移動放牧) 及び Sedentary (定住農業) と完全な Sedentary へ移行する過渡的形態ともいふべき Agro-Pastoral (農牧混合) がある。Nomad, Transhumance は何れも草と水を求めて家畜を放牧しつつ移動する飼養形態であり、Sedentary 及び Agro-Pastoral は穀物生産などの耕種農業と畜産との複合経営であり、収穫跡地や自然草地への放牧や農場副産物の利用によって家畜を飼養する。

(イ) このような飼養形態を律しているのは基本的には自然条件であり、前述したとおり Nomad は乾燥サヘル地帯、Transhumance は一部乾燥サヘルでも行われるが、主体は Niger 河の内陸デルタを中心とするサヘル地帯で行われ、Agro-Pastoral や Sedentary は、飼料資源の豊かな、より湿潤地帯であるスーダン地帯及びギニア地帯で夫々適応している。

(ウ) 表 3-4 に見るように、Transhumance は飼養形態別頭数では、全国の牛の 2 分の 1 を占めているが、その移動の主な目的は、先づ草と水を得ることであるのは勿論であるが、その外、無機塩類を得ること、耕作地への被害を避けること、市場や雇用機会を得るため等である。また、移動にはかなり長期間かつ長距離に及ぶものと、比較的短時間のものがあるといわれる。

以下は、マリの Nara 近辺の Dilly 放牧地域に基盤をおく Peul 族によって請負われる比較的長期間の Transhumance についての調査報告である (Marrienne Rupp (1975))。

この Transhumance の全体の移動範囲は約 130 マイルで、概ね半分は雨季の期間中の移動で Nara の町の北方へ、半分は乾季中の南方への移動である。

北部での移動は、先づ、家畜は高い塩分を含んだ草地 (Pastures) で放牧される。牛群は雨季の開始、又は播種時期に Nara を離れ、ゆっくりと北方へ移動し、Mauritania の Nema へ向う。そこで 1~2 カ月の滞留の後、溜池の水が干上り始める時迄に牛群は速やかに南へ引返す。

郷里の村ではほんの短時間とどまった後、牛群は南に向い、Banambi, Kolokani 及び Baoulé 川へ移動を続ける。この移動の目的は第 1 に水を求めるため、第 2 に放牧地のためである。更にこの南方への移動によって、Peul 族は雇用の機会と、乳製品や工芸品を売り、穀物を買う市場を得ることができる。このため多くの場合、南方への移動の際は家族全部が旅に参加し、逆に北方への移動は、少数の若い男達のみで行われる。(図 3-5)

(エ) 遊牧が行われるサヘル北部の乾燥地帯では、一般の作物農業はほとんど行われまいであろうから、遊牧の家畜と一般農業用地との競合、対立関係は起り得ない。又、スーダン地帯における Transhumance の場合も、従来は長い年月の間の慣行から、牛群の経路、給水施設の利用、休耕地や刈取後の農地での放牧等の保証のため、一連のルールが発達し、一方、定住農民側は、牛の糞尿により土地の肥沃度が増すことや、畑の作物や植物残余の清掃効果等で利益を受けるなど双方の共存体制ができていたと考えられる。

しかしながら、前述のように数次の旱魃以来、牛群の飼養立地に大きな変動が起こり、少して

図 3 - 3 植 生

(1. *Vegetation of French-speaking tropical and equatorial Africa.*)

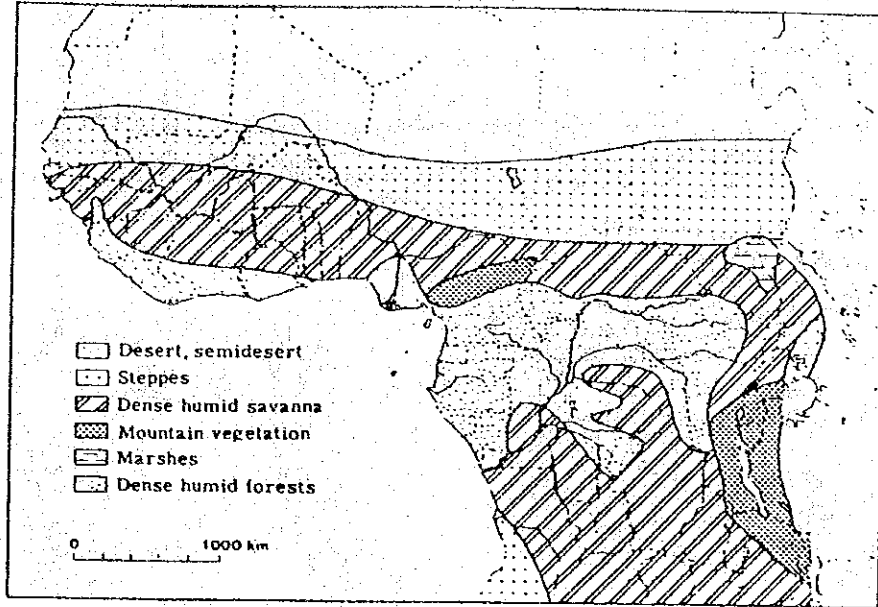


図 3 - 4 牛の飼養

(2. *Cattle raising in French-speaking tropical and equatorial Africa.*)

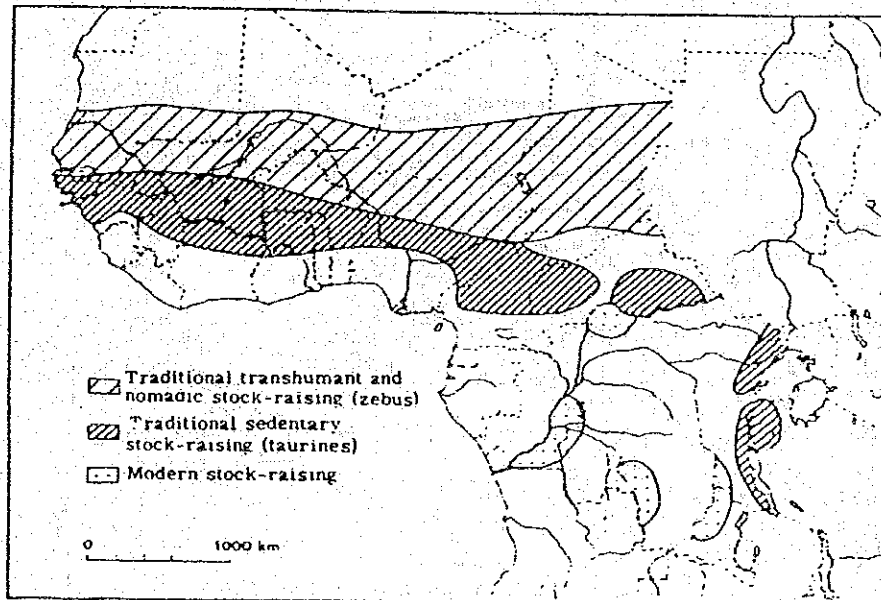
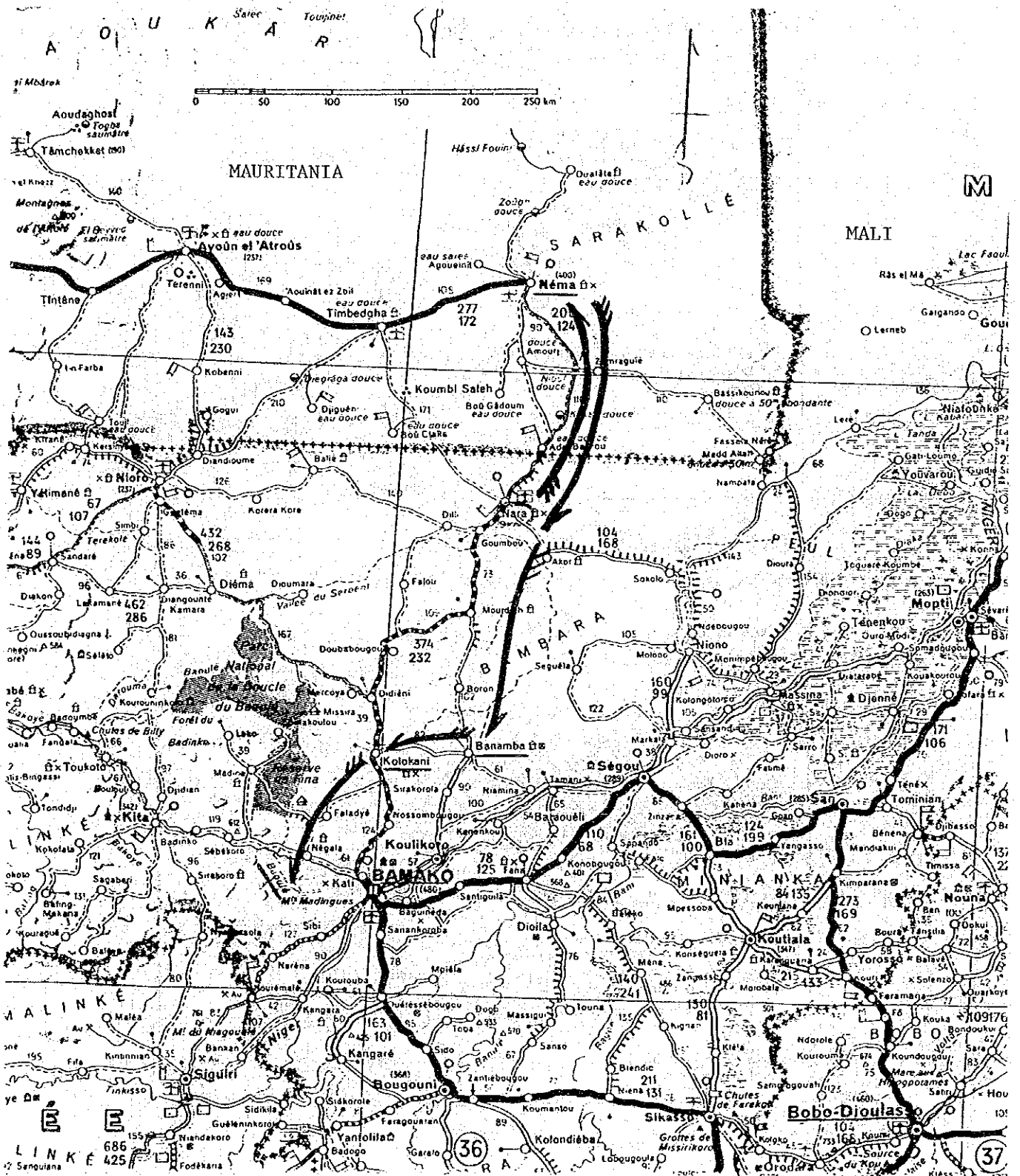


図3-5 MALIにおけるTranshumanceの移動(例)



も草と水のある、条件のよい土地に牛群が移動し集中する傾向が強まり、一方では旱魃被害を避けるとともに、食糧増産を図ろうとする政府の指導、奨励もあって、以前の range 地帯に定住型農業が広まっていることから、伝統的な放牧中心の飼養システムに関して問題が生じている。例えば Niger 河の内陸デルタには、伝統的な Transhumance のルート上に灌漑による稲作農業などを始め、様々な総合農村開発地帯が形成されているが、家畜の Water point の周辺の比較的小さな灌漑農地を保護するために、移動放牧のルートを閉鎖することは、畜産発展のためのはるかに広大な地域を否定することになる。同様のことが西部サヘルのサヴェンナ地帯でも見られ、water point 周辺への新たな作物農業の定着により、伝統的な放牧用地が次第に狭められている。畜産と作物農業の共存と発展を図るためには、これらの摩擦や矛盾の解決が大きな課題となってきた。

3-2-2 自然草地、家畜の生産性

3-2-2-1 自然草地の地帯別植生と生産性

(ア) サヘル地帯

北部サヘルでは、ステップ (Steppe) 風の希薄な草本性植生で、草むらと草むらは裸地で隔てられており、植生の被覆率は全地表の30%以下とされる。主要な草種は、草丈が高く、成長力が極めて早く、雨季の到来後数日で飼料にすることができる *Panicum turgidum*、質的にやや劣るが比較的豊富な *Cyperus conglomeratus* や *Aristida longifolia* などである。

南部サヘルでは、特に河川や水路に沿って樹木がよく繁茂し、雨季の間中は継続的に地表を被陰し、一年生草本類もよく成長する。主要な草種としては *Echinochloa clona*, *Panicum laetum*, *Brachiaria* 類, *Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis* 等がある。南部サヘルの草地の平均年間生産量は約1,300kg/haで、年間1ha当り70kgの生体重増加を得るに充分である。

マリの南部サヘル地帯においては、家畜の飼料源として利用される Niger 河の内陸デルタの氾濫原の草地は特に重要であり、その主要草種は、豊富な草量と高い栄養価で若令家畜用に好適な飼料となる *Echinochloa staghina* である。

なお、サヘルの植生の中で *Balanites aegyptiaca* や *Maerua classifolia* のような飼料木は、年間を通じて嗜好性もよく、高蛋白の葉の飼料を供給し、*Commiphora africana* や *Combretum* 類などの落葉樹は、乾季の始めに落葉するが、雨季の間中は栄養価の高い、蛋白に富む飼料源となる。マメ科の *Acacia albida* は乾季中は活発な成長期であり、他方雨季中は全く落葉しほとんど休眠状態となる。又、*Acacia albida* のサヤは伝統的に蛋白に富む飼料として用いられ、1本当たりのサヤの平均生産量125kgは、牛乳90ℓ、あるいは肉12.5kgを生産するに足る飼料であると計算されている。1ha当りの普通の本数である20本の *Acacia albida* から生産されるサヤは、乾物で2,500kg/ha、可消化蛋白175kg/haを生産し、落花生トップや牧乾草の乾物量3,000kg/ha及び可消化蛋白夫々160kg/ha、90kg/haと比較しても勝れた飼料価値を示している。

(イ) スーダン地帯

この地帯の植生の大部分は、主として多年生草本と落葉灌木からなる。多年生の草種には *Andropogon gayanus*, *Antheophora nigritane*, *Aristida* 類, *Hyparrhenia* 類などがあるが、草地の火入れと重度の放牧の結果、多くの地域から多年草が消え、*Andropogon pseudapricus*, *Aristida kershingii*, *Cenchrus biflorus* その他多くの種類の一年草によって置換されている。現在草地の状態は低下し、生産力は低く、乾物量で500~2,000kg/haである。草の栄養価も低く、特に蛋白質が欠乏している。肉畜が年間に乾物量で約2,500kgを要求するとすれば、この地帯の rangeland の年間の牧養力の推定値は非常に低く、乾草生産量500kg以下/haの *Aristida* の草地の12ha/頭から、同3,000kg/haの *Hyparrhenia* 型草地における3ha/頭までの差がある。

(ウ) ギニア地帯

北部ギニア地帯は、*Hyperrhenia* の種類が優勢な多年草の地帯である。雨季の間は、この地帯全体は、非常に成長が早く、急速に成熟期に達して繊維質が多く粗剛な背の高い草で覆われる。乾季には、乾燥した植生は焼払われ、その直ぐ後には家畜には食べられない *Isoberlinia doka* のグリーンフラッシュとなる。

南部ギニア地帯は、比較的長い雨季のために、密度の薄い森林から開放的なサバンナ林地帯まで、変化に富む植生がよく繁茂する。樹木によって被陰された土地の植物相は、*Streptogyne crinita* や *Andropogon tectorum* など多くの草種を含み、開放的な状態の下では、*Andropogon gayanus*, *A. schirensis*, *Hyparrhenia* 類など、一般的な多年草と、*Andropogon pseudapricus* や *Hyparrhenia chrysargyrea* などの一年草がみられる。

この地帯の草の総生産量は比較的多く、品質、嗜好性も良好であるため、家畜生産の潜在力は高い。

表3-7 自然環境下の草地とその生産量

主要な草の属	DM生産量 t/ha	生物気候的地帯	摘 要
<i>Andropogon-Aristida</i>	1.0-2.0	南部サヘル	よく成長した草が地表を覆う、草丈1~2m、一年生及び多年生の草類
<i>Aristida-Cenchrus</i>	0.2-1.0	"	まばらな一年生草が覆う。休閒地には <i>Cenchrus</i>
<i>Brachiaria</i>	0.5-1.0	サヘル /スーダン	草丈が低く、まばらな一年生草、雑草が多い
<i>Schizachyrium-Schoenefeldia</i>	0.5-1.0	スーダン	草丈の低い、稠密でない草が覆う一年生草、雑草が多い、休閒地に多い
<i>Schizachyrium-Loudetia</i>	0.5-2.0	北部ギニア (北部)	まばらから、かなり稠密な草が覆う。主に一年生草
<i>Schoenefeldia</i>	0.5-1.0	北部ギニア (北部)	草丈の低いまばらな一年生草
<i>Loudetia</i>	0.1-2.0	北部ギニア (北部)	粗から密まで、草丈1~1.2m、一年生及び多年生の草

Pennisetum-Schizachyrium	1.0-2.0	北部ギニア (中央部)	まばらで主として一年生草，雑草が多い
Hyparrhenia	2.0-3.5	北部ギニア (中央部)	粗から密まで，草丈 2.4m，一年生及び多年生の草
Andropogon	1.6-4.5	北部ギニア (中央部)	草むらの草原，草丈 2.4m，主として多年生草類
Loudetia-Aristida	1.0-2.0	北部ギニア (南部)	粗から密まで，一年生及び多年生の草
Hyparrhenia(dissoluta)	2.0-3.5	北部ギニア (南部)	粗から密まで，草丈 1.2~ 1.8m 一年生及び多年生の草

3-2-2-2 家畜の生産性

サヴァンナの家畜は，その厳しい自然環境の故に生産性が低く，特に乾季の期間中は利用できる乾物量の質，量ともにエネルギー要求量を維持するには不十分であるから，家畜は正常な成長や成熟が妨げられ，さらに南部の湿潤地帯ではツェツェ蠅やダニなどの病原媒介昆虫その他による疾病の有害な影響を受けて益々その生産性を低下させている。

(7) ゼブー (Zebu) の生産性

生産性に関する諸数値は，牛群が飼養されている地域や時期，飼養形態により，又，それに伴う飼養環境の諸条件の多様性のために，報告や資料によって可成りの相違があるが，ひしほそのようなバラツキのあるのが実態であるといえよう。いくつかの調査例を挙げてみると，

- ① Zebu の成牛では体高は約130cm，体重は雌牛は約340kg，雄牛は約520kg，体重増加は良好な管理のもとでは1年で135kg，2年で210kg，3年で285kg，4年で350kg。成熟年令は通常5~6才で，体積に乏しく，体型も貧弱である。
- ② I L C A の資料によれば表3-8に示すとおりである。
- ③ 表3-9は早尠前のものであるが，平常年における可成り一般的な数値であると思われる。これによれば繁殖雌牛の正常分娩率は60~65%で，初産分娩年令は3.5~4.5才，斃死率は生後1年間は非常に高いが，2年目以後は著しく改善される。

なお，I L C A の報告によれば，Pastoral における離乳時の仔牛の体重レベルが低いのは，人間の牛乳利用のために仔牛のが哺乳量が少なく，その結果仔牛の斃死率が非常に高くなっているという。(図3-6)

表3-8 Zebuの分娩率および体重

品 種/飼養形態	分娩率 (%)	体 重 (kg)			
		生 時	離乳時	2 才	4 才
Sudanese Fulani					
伝統的飼養 (Trad.)	54	17	55	125	200
大農場飼養 (Ranch)	77	21	79	220	280

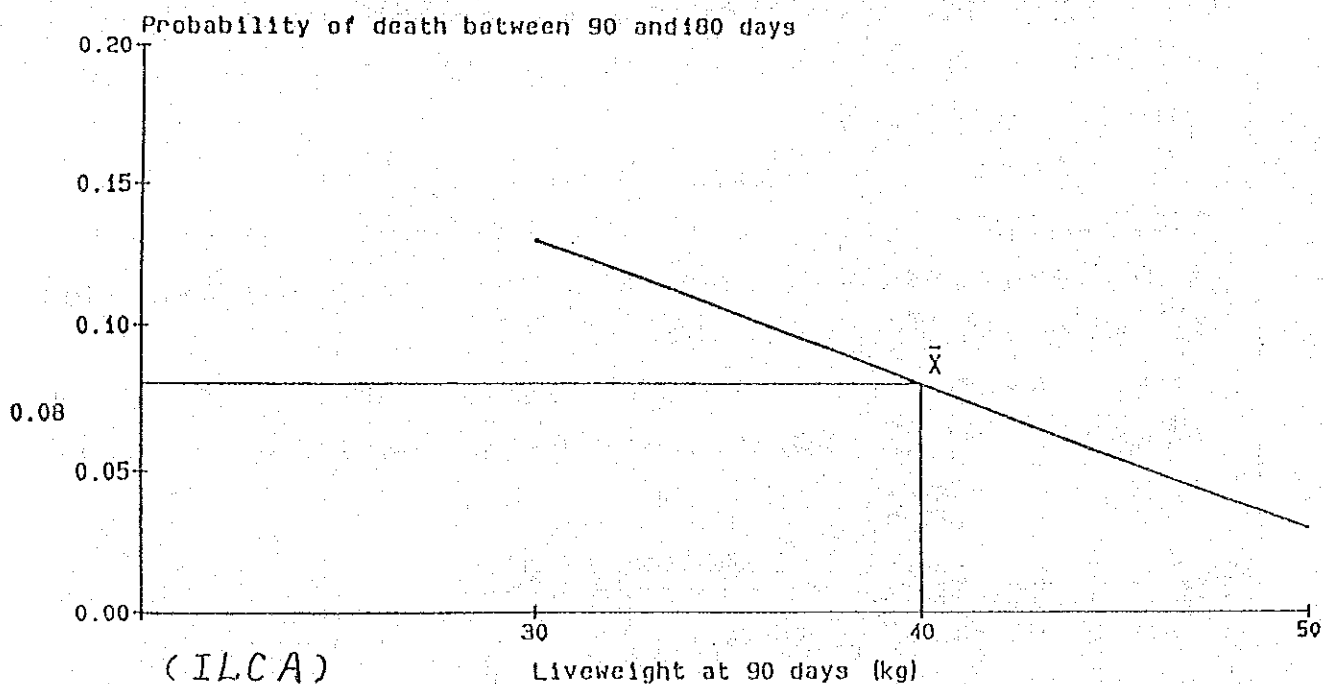
I L C A 調査

表3-9 Zebuの生産性に関する基礎指標

		Mopti 地方 Niger 河デルタ Peul 1971~1972	Mopti 地方 Seno, Peul 1971~1972	Mopti 地方 Tuareg 1971~1972	Sahelian Zebu 1965	Sahel 平均 1977
生仔分娩率 (%)		60~65	60~65	60~65	66	40~60
初産年令		3.5~4	3.5~4	4~4.5	4	4~5
牛群頭数増加率 (%)					3	3
斃 死 率 (%)	0~1才 ♂	37.6	17.8	40.4	30	
	" ♀	33.2	19.5	40.5	30	
	1~2才 ♂	5.3	6.0	10.5	4.9	
	" ♀	5.3	6.0	10.5	4.9	
	2~3才				4.9	
	3~4才				2	6~8
	4~5才				2	6~8
	5才以上				2	6~8

出所: Center for Research on Economic Development, University of Michigan

図3-6 斃死確率と90日令仔牛体重の関係 (1981~1983年)



- ④ ミシガン大学の報告によれば、Zebuの初産年令は4才、分娩率は50~60%、仔牛の平均斃死率30%、成牛のそれは6%、典型的な牛群構成では、繁殖雌牛率36%である。これによって試算する

とZebu全牛群の増加率は平均15%と推定される。

- ⑤ SahelのPastoralの雌牛の産乳量(仔牛が哺乳した後の搾乳量)は、搾乳牛1頭1日平均0.77ℓであったが、実際の搾乳量は4月の0.50ℓから9月の1.07ℓまで差異があった。乳脂率は季節的変動が激しく、乾季の末には2.3~2.5%であるが、雨季の間は約2倍以上の5~7%である。

SahelのZebuの産乳量の一般的推定値として、乳期210日以上で400~450kgが示されている。これは日量1.8~2.0ℓであるが、仔牛の哺乳量を含めた総乳量か、人間の消費可能乳量かは明らかでない。(ミンガン大学)

- ⑥ 又、別の資料では、Zebuの平均産乳量は乳期305日で約1,450kg、高能力のものでは2,240kg、乳脂量は平均7.5%となっている。
- ⑦ 産肉性については、成熟した去勢肥育雄牛の平均枝肉重量は170kg、国内屠殺に関して用いられる平均枝肉重量(雄及び雌)は125kg、枝肉歩留は48%、輸出にはよいものが向けられるので、平均枝肉重量150kg、枝肉歩留52%と推定される。

(4) Taurineの生産性

- ① Taurine牛は一般に成長が早く初産年令は平均3才で、その豊かな多産性のために分娩率は80%に達している。Bamako地方での調査によれば、牛群における繁殖雌牛の割合は50%強と推定され、仔牛の斃死率40%等から試算すると、牛群総頭数の年間増加率は約16%と推定される。
- ② 成熟したTaurineの去勢雄の平均枝肉重量は110kg、最高の輸出牛では屢々150kg、平均枝肉歩留は50%強である。

(5) めん・山羊の生産性

マリのめん羊に関するILCAの調査によれば、BambaraのAgro-pastoralの羊群では、初産月令が10.4~24.2ヵ月、平均16.5ヵ月、2産月令は18~36.6ヵ月、平均24.5ヵ月。分娩間隔は約8.5ヵ月であった。又、単仔分娩率は95.5%、双仔分娩は4.4%、3仔分娩は0.1%であった。

次に、めん・山羊の場合、国内用に屠殺されるめん・山羊の平均枝肉重量は共に14kgと推定され、山羊の高い枝肉歩留がその比較的低い平均体重を補っている。Bamako屠場のデータでは、めん・山羊の平均枝肉重量は1974年の早魃以後着実に増えてきている。なお、輸出向けめん・山羊の平均枝肉重量は、早魃前の水準で17kgと推定されている。

(6) Offtake rateについて

毎年の売却又は屠殺される家畜頭数がofftakeであり、家畜群総頭数に対する100分比として表わすのがofftake rateであるが、これは家畜群の生産性及び生産性上昇を見通すことのできる指標の一つである。

1974年の早魃前、西アフリカのZebu群におけるofftake rateは11~13%であり、この地域全体における一般的な数値であった。なお、めん・山羊については25~35%と推定されている。FAO Production Yearbook(1976年)によると早魃後の西アフリカの牛肉輸出国5カ国の平均率は10.5%である。これに対して同年のアフリカの全途上国のそれは11.3%、アジア6.1%、ラテンア

メリカ15.6%，豪州30.4%となっている。

サヘル・スーダン地帯のフランス語圏諸国におけるF A O調査（1974年）では各家畜のofftake rate は次のように推定されている。

牛	10～12%台
めん・山羊	25～30%
豚	60%
鶏	100%

3-2-3 家畜の改良と飼養技術の改善

3-2-3-1 飼養家畜の品種

マリで飼養されている家畜，特に牛については，先に述べたように Sudan 地帯以北は総てZebu及びZebu系交雑種であり，旱魃によってこの地帯の牛が大きな被害を受けたとはいえ，1977年ではなお全国頭数の71%を占めており，南部の Guinea 地帯は Taurine が主で全国頭数の29%であった。

Zebuの主要な品種は Peul, Maure, Touareg, Sudan Flani である。Zebuは乾燥に対して比較的抵抗性を持っているため，乾季中にも少量の水があれば生きて行けるが，反面，対病性殊にトリパノゾーマ病やストレプトトリコージスに対する抵抗性が劣っている。

一方，マリの南部，より湿潤な地域においては，地低くでトリパノゾーマ病に対する抵抗性をもつ Taurine 牛とその交雑種が飼養され，その代表的な品種は，N'Dama, Baoulé である。なお，マリでは Taurine は純粋種も交雑種も何れも Méré と呼ばれている。

N'Dama は体格を大型化するために屢々Zebuと交配され，両品種の交雑は N'Dama のトリパノゾーマ病に対する抵抗性と，Zebuの強健さ，大格及び耐乾性を結合する利点がある。大まかに言って Sudan 地帯より北東部へ行く程，交雑種はZebuの特徴が強くなり，より南西部の方へ行く程，N'Dama の特徴が優勢になる。

マリの最も南西部では，小型ではあるが疾病に対する抵抗性の強い Baoulé 牛が見られる。

3-2-3-2 品種改良

マリの畜産研究センター（Centre de Recherches Zootechniques, Sotuba）の牛部門では Local races (Zebu, N'Dama) の交雑種を作出し（ $\frac{1}{2}$ breel type や $\frac{1}{4}$ N'Dama, $\frac{1}{4}$ Zebu），それらのどれを選択すべきかを判断し，指針を作ることをしている。又，そのためにフランスからモンベリアル，ソ連から草原アカ牛（Rouges des steppes）の凍結精液を導入し，人工授精による交雑種作出試験を行っているが，A I施設，技術とも低水準のため成果は余り上がっていないようである。

同研究センターの資料によれば，R S T (Rouges des steppes) ♂ × Zebu, RST ♂ × N'Dama では乳量は何れも800～1,000kgである。

このような現状から，牛の品種改良についてはかなり精力を傾注し，特に産乳能力の向上に重点を置いているが，改良種との交雑は初歩的研究段階にあり，むしろ在来種のZebuの改良により，その産乳能力の向上を当面の目標としているようであり，この国の技術的，社会的現状，農村の飼養

実態を考えれば、むしろその方が現実的な方向であると考えられる。

その他、豚については象牙海岸から改良種を導入し、土産種との交配試験を行い、鶏については、欧州よりロードアイランドレッド等の改良種を導入し交配試験を行っている。

3-2-3-3 飼養技術の改善

(7) 西アフリカの家畜飼養は伝統的飼養と近代的飼養に大別でき、伝統的飼養は Sahel-Sudanian zone における pastoral や Transhumance, nomad である。Sudan-Guinean zone では短距離型の Transhumance か、定着傾向にある Agro-pastoral 及び Sedentary である。近代的飼養は主として Guinean zone 以南に限られ、大規模農場や牛の肥育経営又は養豚、養鶏もみられる。

しかし、既に述べてきたようにマリにおいては近代的飼養に属するものはほとんど無いと云ってよく、マリの牛及びめん・山羊の飼養の最も基本的な型は、草と水を求めて移動する放牧であり、飼養基盤は生産性の低い自然草地のみであるといえよう。

乾季には家畜は著しく体重を減らし、雨季によりやく回復し、僅かながらも成長することができる。仔牛の死亡率は極めて高く、特に1才以下では数十%に達する。このような飼養実態は、すべてが飼養技術を云々する以前の状態にあることを示している。

(イ) 前述した畜産研究センターでは、Zebu や N'Dama , それらの交雑牛が飼養され、栄養状態も比較的良好であった。同センターは品種改良試験の業務のほか、飼養環境、飼料及び衛生条件の改善に関する業務も行っている。

試験牛には、メイズ、綿実、魚粕、穀類を自家配合した濃厚飼料が給与されている。又、飼料作物、牧草類では、Arachis 類 (マメ科)、Panicum 類、Sorgum , Andropogon gayanus, Styrosanthes amata (耐乾性がある) 等の栽培試験が行われている。

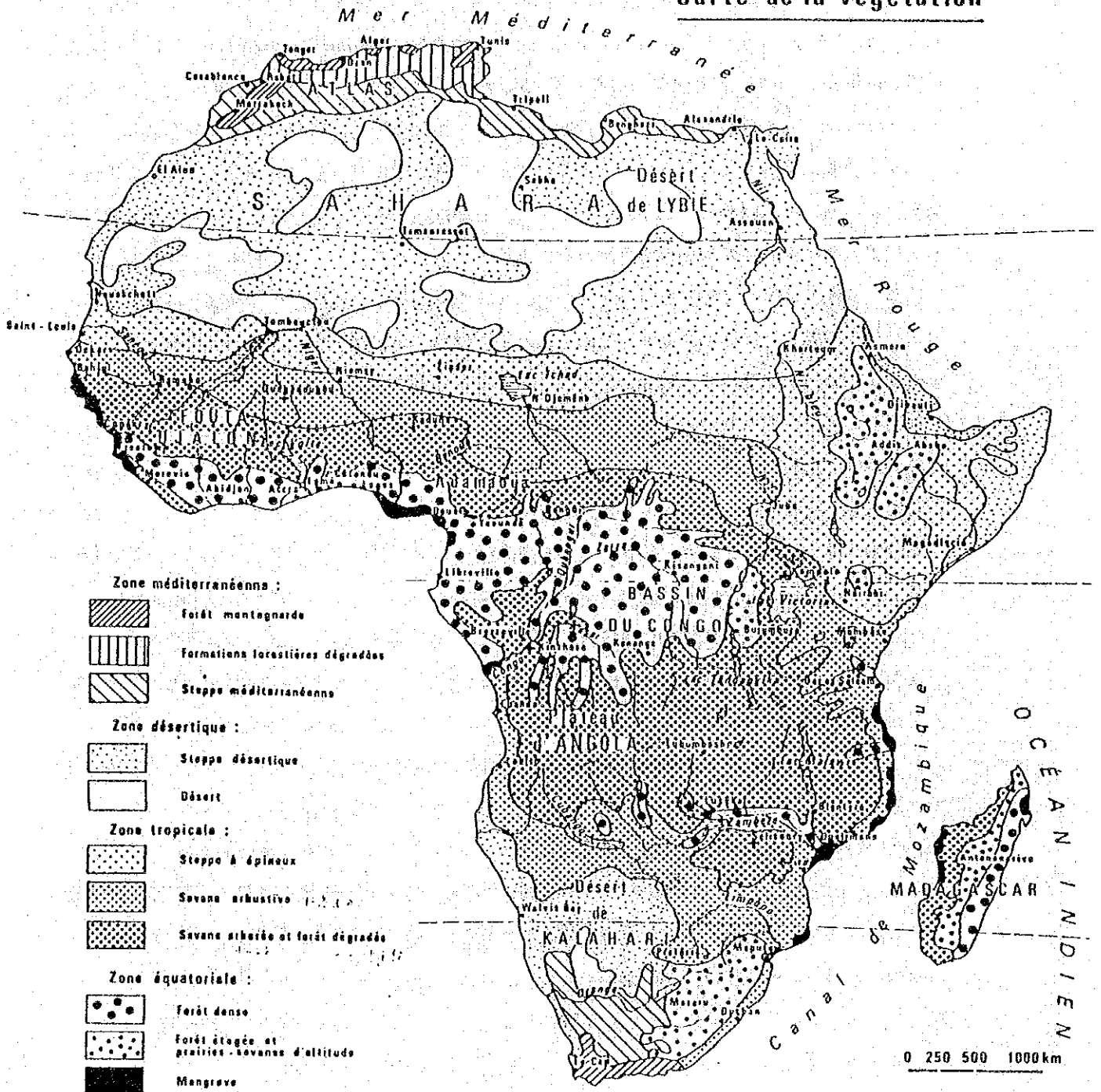
なお、Niono の支場では乳牛タイプのZebuの改良試験、Kayes の支場では肉用としての牛、めん・山羊の改良試験を夫々行っている。

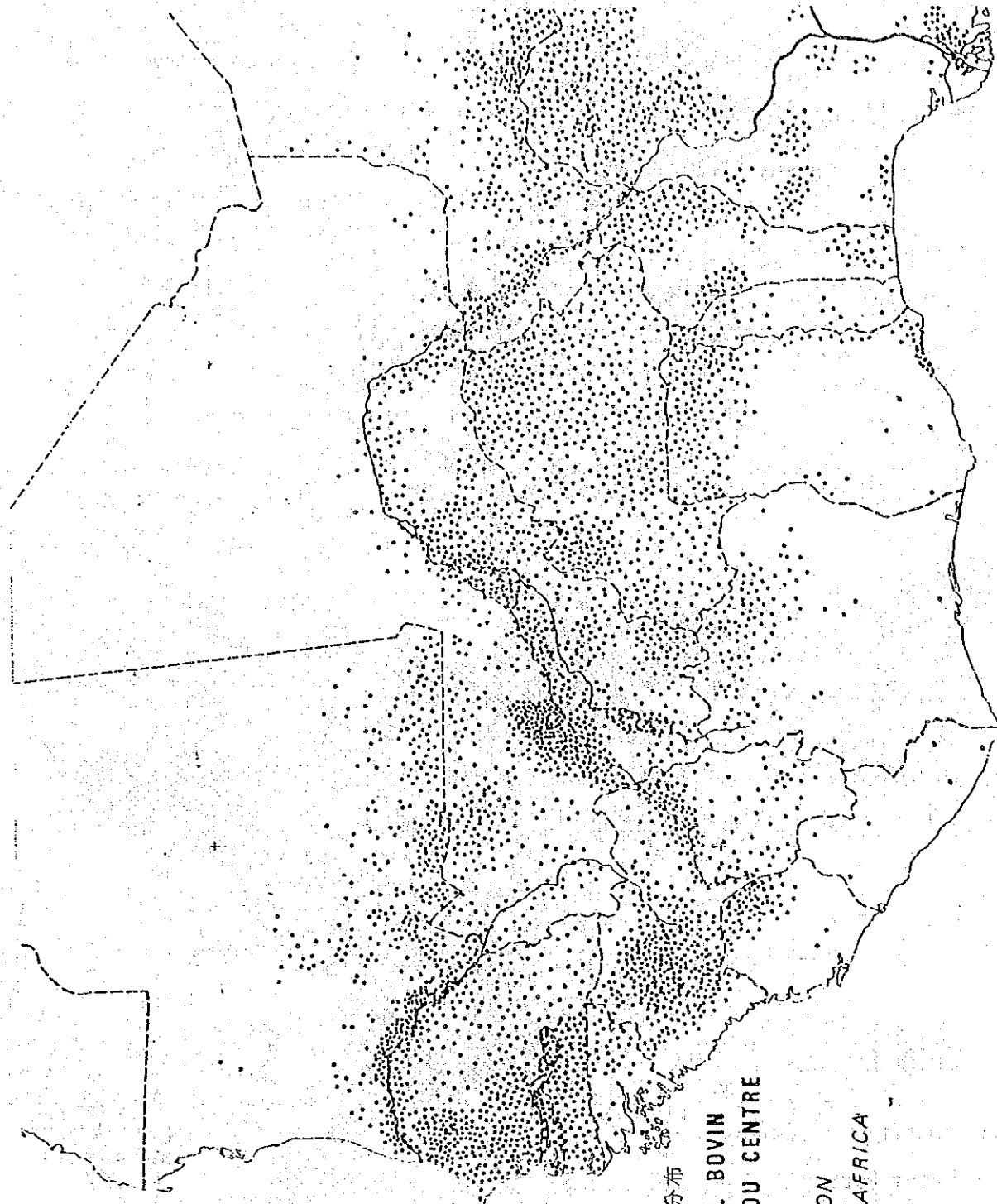
しかし、これらが牧畜民や農民の家畜飼養の現場にどの程度普及され、役立っているかは不明である。

(ウ) マリ政府も重視している牛乳生産については、Mali Lait の U L B (Union Laitière de Bamako) に対する最大の生乳供給者である酪農家群は、協同組合によって組織化されているので、これに対する飼養技術改善の指導を重点的に強化し、強力な中核的酪農集団に育成することが必要であろうと考えられる。

図 3-7 アフリカの植生

Carte de la Végétation





2000 0
 50 0°

図 3 - 8

西アフリカにおける牛の飼養分布

DISTRIBUTION DU CHEPTEL BOVIN
 EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE
 [1978-1979]

CATTLE DISTRIBUTION
 IN WEST AND CENTRAL AFRICA
 [1978-1979]

●: 5000 Têtes
 ○: 5000 Muids

Echelle: 1/10.000.000 à l'Equateur



図3-9 アフリカにおける牛の主要飼養地帯

