

ザンビア大学獣医学部技術協力計画

——12年半の協力の軌跡——
(1985年1月～1997年7月)

平成10年5月
(1998年5月)

ザンビア大学獣医学部技術協力計画
国内支援委員会

国際協力事業団畜産園芸課

JICA LIBRARY



J 1145142(4)

農開園

JR

98-10



1145142 {4}

ザンビア大学獣医学部技術協力計画

——12年半の協力の軌跡——
(1985年1月～1997年7月)

平成10年5月
(1998年5月)

ザンビア大学獣医学部技術協力計画
国内支援委員会

国際協力事業団畜産園芸課

序 文

昭和58年（1983）2月に、ザンビア大学獣医学部技術協力計画の基本設計調査団の一員として初めてザンビアの土を踏んで以来、ザンビア大学獣医学部の誕生からその成長まで、慈しみ育む気持ちで15年の歳月が経ちました。この間、各方面より多大の御協力・御支援を戴きながら、平成9年（1997）7月をもってザンビア大学獣医学部技術協力計画が終了致しました。

わが国から2万キロ以上も離れているアフリカ大陸の真っ直中に、北大獣医学部のそれと同じ規模でザンビア大学獣医学部を建設すると言う壮大な試みは、当初から計画通りスムーズにと言う訳にはいかず、数々の困難に遭遇しながら、わが国の獣医・畜産関係機関全域にまたがる皆様方の御理解と御協力を仰ぎながら計画の遂行に努めて参りました。この計画に対しましては誠に多くの方々の忍耐強い御尽力と適正な御助言を頂きながらアフリカでも有数な施設・設備を持ち、且つ優秀な人材を有する獣医学部として成長し、既に150余名の卒業生（新獣医師）を輩出し、成功裡に実を結ぶことができました。

この技術協力計画に要した15年の歳月を振り返ります時、わが国から派遣されました、100名以上の長期、短期専門家、青年海外協力隊員及び調査団員が現地に滞在し、学部運営、学生の教育・研究の指導や助言及び協力活動に携わり、多大の貢献を成し遂げました。また、ザンビア共和国側からは50名以上の研修員、留学生がわが国に留学し、日本国とザンビア共和国の間で密度の高い人的交流が行われて来ました。

更に、獣医学部及び大学院での教育や数多くの調査・研究が行われ、ザンビア共和国の獣医・畜産界の発展に貢献して参りました。これらの貴重な資料を整理し、この計画の記録と共和国として保存すると同時に、反省点なども含めて検討を加えることは今後のプロジェクトや類似の計画の指針ともなり発展に寄与するところが大きいと思います。

ザンビア大学獣医学部技術協力計画としてのJICAによるプロジェクト方式の技術協力は終了致しましたが、今後は個別専門家の派遣やザンビア共和国側の自助努力の促進を期待しながら新たな協力関係を探りたいと思います。

本プロジェクト総括の報告書の完成を機会に、改めて長期に亘るこの技術協力計画に携わられた関係者各位の御協力に心から感謝を申し上げますと同時に、今後とも御支援のほどよろしくお願い申し上げます。

平成10年5月

ザンビア大学獣医学部
技術協力計画国内支援委員
委員長 金川弘司

目 次

序 文

1. プロジェクトの背景	1
2. プロジェクトの発足と経過	2
2-1 プロジェクトの発足	2
2-2 無償資金協力による施設建設	4
2-3 第1フェーズ協力	5
2-4 第2フェーズ協力	7
3. プロジェクトの投入	10
3-1 専門家及び青年海外協力隊員の派遣	10
3-2 研修員の受入れ	13
3-3 機材供与	14
3-4 ローカルコスト負担事業	14
3-5 調査団の派遣	14
3-6 国内支援委員会	17
4. プロジェクトの運営と成果	19
4-1 学部教育体制と獣医師の育成	19
4-2 教官人材の育成・大学院教育	20
4-3 研究・普及活動	21
5. プロジェクトの波及効果と教訓	22
5-1 獣医師数の増加と獣医サービス	22
5-2 ザンビア人教官の増加と外国人教官	22
5-3 大学院教育と奨学金	23
5-4 協調援助	24
5-5 我が国にとってのアフリカの経験と地域的視点	25

6. 総括——ザンビア大学獣医学部の将来と我が国の協力…………… 27

付属資料

プロジェクト（専門家）関連の学術論文、各種報告、
出版物、英文報告、邦文報告、書籍…………… 29

1. プロジェクトの背景

ザンビア大学に獣医学部設立の構想が生まれた当時、ザンビア政府はその地下資源依存のモノカルチャー経済からの転換をめざし、5年にわたる食糧の自給達成、農畜産業開発及び人的資源の開発を第3次国家開発計画（1979～1983年）の重要課題としていた。

ザンビアの牛の頭数は約280万頭と見積もられ、ほぼ国土面積を同じくするケニアやタンザニアの5分の1にすぎず、一般に思われているほど畜産国ではない。しかし、広大な未利用地や比較的豊富な水資源をもち、畜産業発展の可能性は高いと考えられていた。事実、牛飼いに伝統をもつトンガ及びロジの2部族をはじめとして、農民の生産活動や生活は家畜と密接な関係の下にあった。

1991年度統計によれば、牛の総飼育頭数の80%を占める伝統的畜産業において、子牛死亡率20～30%、成牛死亡率9%及び屠畜率約6%と、低い生産性にとどまっていた。特に、数多くの家畜伝染病の常在による家畜の損耗や、住民の健康をも脅かす人畜共通感染症の存在は、畜産振興の大きな阻害要因となっていた。さらには、口蹄疫や牛肺疫などの伝染力の強い疾病、あるいはタイレリア症やトリパノソーマ症のように広範な地域に甚大な被害を与えている疾病が存在し、各国の協力による国際的な防疫体制の整備が必要とされ、そのためにも、人材育成を含む家畜衛生対策の改善が急務となっていた。

1981年、国連食糧農業機構（FAO）は、南部アフリカ地域の獣医師養成機関の開発計画書を作成、ザンビアに地域獣医科大学を設立する提案を行った。これに対し、南部アフリカ開発調整会議（SADCC）は、ジンバブエに南部アフリカ地域獣医科大学を設置する決定を下し、ザンビア政府もこれに同意した。

しかしながら、この地域獣医科大学にザンビアから入学可能なのは、1学年に3名程度と予定され、しかもジンバブエ大学の入学資格はA-Level（13年教育、タンザニアを除く他のSADC諸国は12年教育のO-Level）とされていた。そこで、ザンビア政府は自国の獣医師養成を急ぐ必要から、“National School”として、ザンビア大学に獣医学部を創設することを計画した。

2. プロジェクトの発足と経過

2-1 プロジェクトの発足

1982年8月、ザンビア政府は日本政府に対し、ザンビア大学獣医学部設立のための無償資金協力及び技術協力の公式要請を行った。要請の内容はFAOによる基本設計に基づいていた。プロジェクト要請の動きを受けて、日本政府は調査団を派遣し、アフリカ農林業協力プロジェクトファイナンス調査を実施した。この調査団は、南部アフリカ諸国の獣医師養成に協力する意義を高く認め、プロジェクト実施の意義を高く評価した。しかし、技術協力における教官の確保の問題を指摘し、ザンビア人教官不在にあっては、いわゆるプロジェクト方式の協力になじみにくいとし、個別専門家派遣による協力を提案した。

公式要請に対し、1983年2月と5月には北海道大学獣医学部教授やコンサルタントから成る、基本設計事前調査団及び基本設計調査団が相次いで派遣され、それぞれの調査団により、獣医学部設立基本構想及び基本設計報告書が作成された。これらの基本構想や基本設計はそれまでの経緯から、FAOによる基本計画やそれを基にしたザンビア政府による要請書が基本となっていた。基本設計に基づき1983年8月には第1期施設本体建設分24億円、1984年7月には第2期付帯施設及び機材分14億8,300万円分、総額38億8,300万円の無償資金協力の交換公文署名が行われ、施設建設整備のための無償資金協力が正式に決定した。

このような日本の協力方針に対して、EUは1982年に、「南部アフリカ地域獣医科大学はSADC諸国の合意により、ジンバブエに設立することが決定しており、ザンビア大学に対する日本の援助は、援助資源の効率性の面から望ましくない」との抗議を、日本国政府に対して行った。この抗議に対しては、「ザンビア大学獣医学部は南部アフリカ地域大学 (Regional School) としての意義はもたず、ザンビアの国内向けの任務を有する (National School)」ということで、決着を見た。

技術協力については、1984年5月に事前調査団、同年12月には長期調査員2名が派遣された。1985年1月には実施協議調査団が派遣され、討議議事録 (R/D) に署名、ここにザンビア大学獣医学部技術協力計画 (フェーズI) が発足した。

事前調査団の派遣を前に、当時の日本獣医学会会長兼麻布大学学長の故尾形学東京大学名誉教授を委員長とし、北海道大学、東京農工大学などの教授を委員とする国内支援委員会が構成された。ザンビア側では、当時副学長補の Prof. Mweene を中心に、当時農学部講師で、ザンビア大学獣医学部講師を経て現在スワジランド大学の教授をしている Dr. Shandomo が実務面のコーディネーターとして、獣医学部設立の実現と発足に尽力した。また、1984年初頭には初代学部長として Prof. Lee がアイルランドから着任し、協力計画の発足とその後の運営に

尽力した。

表2-1 ザンビア大学獣医学部技術協力計画フェーズI、II年表

1981年 7月	国連食糧農業機構 (FAO) が南部アフリカ地域における獣医学部の設立を勧告
1982年 8月	ザンビア政府が日本国政府にザンビア大学獣医学部設立のための無償資金協力と技術協力を公式に要請
1982年 8月	アフリカ農林業協力プロジェクトファイナンス調査団派遣
1983年 2月	無償資金協力基本設計事前調査団派遣
1983年 5月	無償資金協力基本設計調査団派遣
1983年 8月	本体施設建設の24億円の無償資金協力に係る交換公文署名
1983年 9月	ザンビア大学獣医学部第1期生13名が自然科学部での1年間の教養課程を終え獣医学部に進学。2年生は農学部及び自然科学部と共通の基礎科目を履修
1984年 3月	施設建設開始
1984年 4月	技術協力 (ザンビア大学獣医学部技術協力計画) のための事前調査団派遣
1984年 7月	付帯設備・主要機材の14億8,300万円の無償資金協力に係る交換公文署名
1984年 9月	第1期生13名3年生に進学。基礎獣医学の科目が開始され、獣医学教育が本格化
1985年 1月	プロジェクト方式技術協力実施協議調査団派遣、討議議事録 (R/D) 署名。5年間のザンビア大学 獣医学部技術協力計画が開始
1985年 8月	最初の専門家チームが派遣される。鉦山学部・自然科学部の施設に間借りして活動を開始
1985年 10月	新4年生に対し獣医基礎臨床学の日本人専門家による講義実習が開始される
1986年 3月	獣医学部施設竣工、引き渡し式挙行
1986年 7月	青年海外協力隊派遣開始、4名が着任
1986年 10月	カウンダ大統領列席による獣医学部公式オープン式典開催
1987年 3月	プロジェクト基盤整備費による付属パドック完成
1988年 8月	獣医学部第1期生13名が卒業
1989年 8月	プロジェクト終了時合同評価、1992年7月まで2年半の協力期間の延長を提言
1990年 12月	ザンビア政府がフェーズII協力を要請
1991年 9月	フェーズII事前調査団派遣
1992年 7月	フェーズII実施協議調査団派遣、フェーズII協力の討議議事録、暫定実施計画署名、フェーズII協力が開始される
1994年 1月	大学院修士課程コースプログラム開講、第1期生4名が入学
1994年 11月	中間評価調査団派遣、暫定実施計画を改定
1995年 3月	青年海外協力隊の派遣終了
1996年 10月	プロジェクト基盤整備費による感染実験動物舎完成
1996年 12月	終了時合同評価を実施、協力期間内の目標達成を確認
1997年 4月	獣医学部設立10周年記念シンポジウム開催
1997年 7月	プロジェクト方式技術協力の終了

2-2 無償資金協力による施設建設

施設建設は施工管理日建設計、施工清水建設により1984年2月着工、工事は予定どおり順調に進み、1986年3月にしゅん工した。主要機材の調達は日商岩井(株)が行い、ザンビア側への引き渡しに伴う、機材据え付け調整と現地技官の機器操作の指導・訓練にはヤマト科学(株)の技術者が当たった。

ザンビア側はザンビア大学メインキャンパス内に、13.53haの敷地を用意し、同敷地の造成・整地、電気、電話、給排水の供給・接続及びアクセス道路の建設を行った。完成した獣医学部は、ザンビア大学の建物の中でも、最も美しく機能的との評判があり、他学部からの見学者が絶えなかった。

無償資金協力による施設設備の概要は次のとおりである。

1) 施設(総床面積 12,910 m²)

管理棟(事務室、会議室、学部長室、講義室、他) 2階建、床面積 919 m²

研究棟(生物医学講座、基礎臨床学講座) 2階建、床面積 1,533 m²

研究棟(疾病予防学講座、臨床学講座) 2階建、床面積 2,841 m²

図書館 平屋、床面積 315 m²

大講堂 平屋、床面積 454 m²

解剖棟 平屋、床面積 473 m²

家畜病院 平屋、床面積 378 m²

実験小動物舎 平屋、床面積 329 m²

検疫動物舎及び焼却炉 平屋、床面積 618 m²

ワークショップ及び倉庫 平屋、床面積 430 m²

回廊部分 1,430 m²

学生寮 4棟、床面積 3,190 m²

2) 研究教育機材(総機種数 700余種)

オーバーヘッドプロジェクター、スライドプロジェクター、16ミリ映写機、ビデオ装置など視聴覚教育用機材及び図書資料

ガスクロマトグラフ、分光高度計、pHメーター、ヘモグロビンメーター、電気泳動装置、デンストメーターなど分析機器

顕微鏡、蛍光顕微鏡、自動包埋装置、ミクロトーム、高圧滅菌器、遠心分離器、恒温器、炭酸ガス培養器、クリーンベンチ、純水製造装置、超低温槽など生物学・医学用機材

手術台、手術・診察用機材、動物保定柙、X線装置、移動診療車など獣医臨床用機材

実験動物及び入院動物飼育管理用機材

2-3 第1フェーズ協力 (1985~1992年)

1985年1月の討議議事録の署名により、フェーズI協力が開始された。1985年5月には業務調整員2名がまず派遣され、8月には石谷類造チームリーダーをはじめとする4名の専門家が着任し、計6名から成る専門家チームが活動に入った。1986年7月には青年海外協力隊員の派遣も開始された。活動を開始するにあたって、野外現場の畜産や家畜疾病の状況を把握することは、教育内容やその後の活動方針を組み立てるために非常に重要であった。この点で、ザンビアにはプロジェクト発足以前から地方の獣医事務所に配属されている獣医師協力隊員が多く、プロジェクトにとって野外の家畜衛生状況に関する情報源や活動を始動するための拠点として大きな力となった。

1986年3月の施設完成までの間、鉾山学部や自然科学部に間借りしての活動が行われた。獣医学部の教育体制の整備は第1期生の学年の進行に沿って進められた。第1期生が4年生の1985/1986年には Department of Paraclinical Studies、1986/1987年には Department of Disease Control、1987/1988年には Department of Clinical Studies への教職員の配置強化とそれぞれの教科科目のカリキュラムの整備が進められた。逆にいえば、学年の進行に伴う教育の実施とそれに当たる教官の確保は、本プロジェクトを進めるうえで絶対的な条件であった。

討議議事録に示されるように、プロジェクトの目的は獣医学教育の確立にあり、日本の協力の範囲は4講座中2講座を中心とした。これは他の講座については日本以外の援助を期待するものであったととらえられる。プロジェクトの発足当初は、FAOによる専門家派遣の可能性がいわれていたが、実際にはこれは実現しなかった。結局、英国やアイルランドの援助を主に、インド、ドイツ、ユーゴスラヴィア、スウェーデン、オーストラリア、タンザニア、ガーナ、ウガンダ、スーダンなどの各国からの教官が日本人専門家とともに長期・短期に学部教育を支えた。

学部教育を維持し、学年の進行に伴い、待ったなしで実施せねばならない状況のなか、日本人専門家の役割も講義や実習の維持が至上命令となり、短期専門家の派遣も現地不足教官の補填の色彩を大きく帯びることになった。この状況は、日本人短期専門家の間には「負担のみが大きく専門的にメリットがない」「授業を依頼されるだけで、プロジェクト側に授業運営上の蓄積が行われていない」との不満や批判を呼び、外部からは「役務提供に終始する協力」との批判や、あるいは「専門家の語学力に対する疑問」を生じさせる一因ともなった。

協力内容の枠組みや、専門家の活動・役割については初期のころから現地でも議論されていた。そのなかで1996年から1997年にかけて短期専門家として現地に滞在した見上短期専門家(当時北海道大学教授)は、プロジェクト運営面に関し示唆に富んだ「ザンビア大学獣医学部技術協力計画の現状と効率的効果的運営のための私見」、通称「見上レポート」を取りまとめている。

る。我が国は、獣医学部の運営・管理面よりは、教育面に重点を置くことが討議議事録に明記されており、協力期間を通じ学部長などの管理職は英国から迎え、チームリーダーは学部長に協力して、プロジェクトの運営に当たることとなった。

表2-2 討議議事録の要点 (フェーズI)

1. 両国政府の協力

日本国政府とザンビア共和国政府は、国際的に認められる水準の獣医教育制度を確立し、もってザンビア共和国における家畜生産の振興及び獣医公衆衛生の改善に寄与するため、ザンビア大学獣医学教育プロジェクトの実施において相互に協力をを行う。

基本計画

1. プロジェクトの目的

ザンビア大学獣医学部において、国際的に認められる水準の獣医教育を確立し、維持すること。

2. 日本の技術協力の目的

ザンビア大学獣医学部において、獣医教育、研究及び普及を通じて獣医病理学・寄生虫学・微生物学講座及び疾病予防学講座を中心として、獣医学教育、関連する研究及び調査活動の円滑な実施に協力すること。

3. プロジェクトの活動

獣医教育：カリキュラム企画、学生に対する講義・実習、教材の開発・作成、獣医情報やデータの収集分析、その他獣医学教育に必要な活動を実施する。

獣医学研究：獣医試験研究機関及び他の関係機関と協力し、獣医学教育に関連する試験研究をザンビア大学獣医学部にて実施する。

家畜疾病予防に関連する獣医学普及：家畜病院における臨床活動、野外獣医臨床サービス、家畜衛生や公衆衛生に関する知識の普及活動を実施する。

プロジェクト発足時のザンビア人教官の数は3名のみで、1992年のフェーズI終了時においても9名にすぎず、これに対し1992年の時点で、外国人教官数は1年以上の長期契約の教官だけで21名に達し、学部長や講座主任のポストもすべて外国人教官により占められた。獣医学部の設立初期の最も困難な時期に学部長の任にあり、温厚実直な性格で慕われたアイルランド人の Prof. Lee は、1987年に離任し、代わって2代目学部長として Prof. Thomas が英国から迎えられた。Prof. Thomas の夫人の Mrs. Dr. Thomas は臨床獣医師で、付属家畜病院の運営に尽力した。1991年には Prof. Thomas も離任し、学部創設以来のスタッフであるザンビア定住英国人 Prof. Lovelace が学部長代行を務めることになった。この間、Department

of Paraclinical Studiesと Department of Disease Control の講座主任は日本人専門家が務め、他の2講座も外国人が継続して講座主任の地位にあった。チームリーダーは学部長と協力して、プロジェクトの運営に当たった。

一方、1992年当時には留学中の教官が8名に達していた。すなわち、学部の教育運営を外国人に大きく依存しつつも、留学により、将来の人材養成のための努力が始められていた。初期の日本留学生には、後にザンビア人で初めての学部長となる Dr. Musonda (麻布大学) や、副学部長など重要な地位で活躍する Dr. Chitambo (大阪府立大学) がいた。

1988年9月には、獣医学部として初めての卒業生13名を送り出した。このなかには、日本留学を経て現在中核的な教官となっている Dr. Bahyat (北海道大学)、Dr. Patel (東京大学)、Dr. Mweene (北海道大学)、日本留学中の Dr. Muleya (山口大学) など獣医学部の将来を担うことを期待される人材が含まれている。第1フェーズ期間中の卒業生累計は、4回59名に達した。卒業生たちの多くは大学や政府機関に就職、現在は留学したり地方獣医事務所の責任者として重要な任務を果たしている。

2-4 第2フェーズ協力 (1992~1997年)

第2フェーズ協力の基本構想は、教官のザンビア人化をめざし、持続的な教官の育成を果たすための大学院教育の確立を柱とし、大学院研究活動を実施する場所としての熱帯動物病研究センター設置のための無償資金協力の要請を含んでいた。

結局、無償資金協力は実現せず、これに代わるような形で、1994年度プロジェクト基盤整備費による感染実験動物施設が建設された。しかし、この施設の完成は協力期間終了も間近い1996年末になった。

熱帯動物病研究センターを無償資金協力により設立し、そこで研究、大学院教育及び臨床活動を実施することを前提とした基本構想は、それまでの役務提供の側面の大きい学部教育から、日本側の技術協力の拠点を物理的に切り離し、大学院教育と研究に活動の中心を一気に移行させることをねらっていたといえる。実際、研究指向の強い日本の大学からの長期短期専門家や大学関係者を構成員とする国内支援委員会は、学部教育よりも本格的な研究活動の展開こそ大学の本務であるとの意識を強くもっていたと考えられる。しかし、センター設置にあたってはさらにスタッフを増やす必要があり、運営コストも新たに生じる。一方では、既存の獣医学部の施設には研究活動を推進するに十分な余裕があり、一方では学部教育体制も一応の軌道には乗ったものの、いまだ外国人スタッフへの依存度が高くスタッフ不足の状況にあった。結果的には、無償資金協力は実現せず、いまだ基盤の脆弱な学部教育の部分から手を引くこともできない状態が続いた。

第2フェーズの構想を固めるにあたって、よくいわれたことは、計画採択のためには第1フェー

ズと同じ内容であってはならないということであった。これは、第2フェーズは学部教育を中心にした活動であってはならないととらえられた。ここでの選択は、大学の機能としての研究—普及に重点を置く立場と、研究—大学院教育に重点を置く立場の二者が考えられた。当時慢性的な教官不足に悩む獣医学部において、プロジェクトチームは一刻も早く「教官のザンビア人化」を成し遂げることが、プロジェクトの最大の目標であるとの考えから、我が国技術協力の基本方針としての人材の育成にも合致する教官育成のための大学院教育とそれに伴う大学院研究の強化を第2フェーズの内容とすることにした。

しかし、中心的な課題とされた大学院教育の確立については、主として奨学金の確保ができなかったことにより、修士課程コースワークの開講は、ノールウェーの奨学金援助が実現した1994年となった。その後も奨学金の確保が前提となる修士課程の開講は不安定な状況に置かれ、1995年及び1997年には開講できていない。さらには第1フェーズから継続の長期専門家の任期が終了し、後任の専門家の派遣が滞ったこともあって、第2フェーズ協力の前半の活動は大きな困難に直面した。

表2-3 討議議事録の要点（フェーズⅡ）

1. 両国政府の協力

両国政府は、獣医学研究と普及活動を強化しつつ、ザンビア人教官を育成するための大学院教育プログラムを確立するため、プロジェクトの実施において相互に協力する。

基本計画

1. プロジェクトの目的

ザンビア人獣医師の増加を通じて畜産業の開発に寄与し、これをもって人々の健康と福祉の全般的な水準の改善に資する。

2. 日本の技術協力の目的

ザンビア人教官の育成のため、獣医学研究と普及活動を強化しつつ、大学院教育プログラムの確立を行う。また、既に確立されている学部教育プログラムの充実強化を行う。

3. プロジェクトの活動

大学院教育の確立

研究活動の強化

学部教育の充実強化

普及サービスの強化

1994年後半に至り、それまで空席となっていた分野への専門家派遣が進み、さらに、1994年11月の巡回指導調査団による中間評価で、活動内容の再検討と整理が行われた。

大学院教育は1994年にノルウェーの奨学金が得られたこともあって、具体的な活動の糸口が見え、コースプログラムの整備やコース運営上の調整が進められた。コースマスター制度確立を重視した既存の方針に対し、従来から実施されているリサーチマスター制度の積極的評価を行い、リサーチマスター制度への一部コースワークの導入などコースマスター制度との融合や連携による、大学院教育の改善も試みられた。さらに、奨学資金源の確保のため、NGOに対するアプローチも行われ、日本ザンビア友好協会による支援につながった。協力終了時に留学中の者を含む修士号取得者は23名、博士号取得者は9名にのぼっている。博士号取得者のうち5名は文部省留学による学位取得で、2名はJICAの研修の成果がザンビア大学での学位取得につながったものである。

ザンビア人教官数の増加は、主として留学生の帰国によって果たされた。英国への修士課程留学と日本への博士課程留学を中心に、ベルギーやアメリカへの留学も行われた。協力期間終了時点でのザンビア人教官数は21名、そのうち日本留学やサンドイッチ研修による学位取得者が7名、さらに、現在日本留学中の教官が8名である。日本以外の国に留学中の教官もおり、留学中教官を含むザンビア人教官数は34名にのぼる。これは現在の獣医学部教官定員49名の69%に相当する。これに加え、ザンビア大学独自雇用のほぼパーマネントスタッフといえる外国人教官を加えると、教官人材の援助依存度は大幅に減少し、さらに留学生の帰国により、今後現職ザンビア人教官数の増加が見込まれる状況にある。

研究活動は、限られた人材と資金に対して、数多くの研究課題が設けられ、実際には既に離任した専門家や留学中の職員の研究テーマまでもが計画に含まれていた。ザンビア大学では研究予算は各スタッフが研究プロポーザルを大学に提出し、承認された研究テーマに対して別々に予算がおりる形となっている。実際には財政難のため1992年以降全く予算がおりておらず、それ以前でも支払いが半年以上後になるというのが常態だった。したがって、予算がないことを理由に、各人の研究テーマとしてあげられていても、実際には休眠状態になっている研究が多かった。

このため、一定の方針の下に研究活動を活性化するため、Research Committeeにより講座横断的な研究グループの構成、重点研究分野の選定、獣医学部のResearch Promotion Policyの策定が行われた。また、研究グループには、スウェーデン、IAEA及びEUからの研究資金を得るケースも出てきている。

獣医学部の管理体制については、1993年までは日本人専門家がDepartment of Paraclinical StudiesとDepartment of Disease Controlの2講座の講座主任を務めてきたが、プロジェクト終了時点で4講座のすべての講座主任がザンビア人教官となった。また、学部長には1996年にDr. Musondaがザンビア人として初めて就任し、現在はザンビア人のDr. Samuiが学部長となっている。

3. プロジェクトの投入

技術協力プロジェクトの投入において、最も重要な要素は人材であることに疑いはない。12年半の協力期間中に多数の人々がこのプロジェクトにかかわってきた。プロジェクトの成果は、これらの人々の献身的な努力があったからこそである。ここでは特に、把握できている限り、長期・短期専門家、青年海外協力隊員、調査団員及び国内支援委員としてかかわった方々を銘記し、謝意を表す。

長年月にわたった協力で、しかも国内所属先や分野も多岐にわたったため、特に第1フェーズの延長期間当時の記録で一部確認できなかった部分が出てしまったが、不備をお詫びする。

3-1 専門家及び青年海外協力隊員の派遣

長期専門家の延べ総数は、36名にのぼり、その出身機関や本邦所属先は、国公立の大学獣医学部、家畜衛生試験場をはじめとする国立研究機関、県庁・道庁などとなっている。

短期専門家の総数は61名で、上記と同様の機関から、主として現役の研究者が派遣された。短期専門家は国立予防衛生研究所や国立公衆衛生院のように厚生省所属の機関からも派遣された。青年海外協力隊員は16名が派遣され、初期には Teaching Assistant として、その後 Lecturer III として任命され、技官の教育・指導や学生実習の実施に大きな働きをした。

長期専門家

名 前	派遣分野	派遣期間
石 谷 類 造	チームリーダー、病理学	1985. 8. 4 - 1986. 8. 3
寺 村 正 衛	総括調整員	1985. 5.26 - 1986. 5.25
橋 本 栄 治	業務調整員	1985. 6. 9 - 1987. 9.30
清 水 亀平次	微生物学	1985. 8. 4 - 1988.10.21
北 岡 茂	昆虫学	1985. 8. 4 - 1988. 8. 3
多 田 融 右	せん虫学	1985. 8. 4 - 1988. 8. 3
蛭 田 輝 男	機材保守管理	1986. 2.23 - 1989. 2.22
佐 藤 輝 夫	臨床病理学	1986. 8.19 - 1989. 8.18
藤 本 胖	病理学、チームリーダー	1986. 7. 6 - 1990. 1.24
千 早 豊	病理学	1986. 8.19 - 1989. 8.16
内 藤 久 敏	業務調整	1987. 9. 6 - 1989. 9. 8
玉 村 貞 夫	臨床病理学	1988. 4. 3 - 1990. 4. 2
長 林 俊 彦	ウイルス性疾患	1988. 4.21 - 1989. 4.20
堤 可 厚	原虫学、1990よりチームリーダー	1988. 6.18 - 1993. 7.22
佐 藤 儀 平	公衆衛生学	1988. 8.21 - 1991. 8.20

名 前	派遣分野	派遣期間
山 口 敬 治	ぜん虫学	1988.10. 1 - 1990. 9.30
佐 藤 良 彦	臨床病理学	1989. 7.14 - 1991. 7.13
廉 野 光 明	機材保守指導	1989. 5.13 - 1993. 7.21
松 川 清	病理学	1989.12.21 - 1990.12.20
梶 隆	ウイルス学	1990. 1.14 - 1993. 4.13
斑 目 広 郎	病理学	1990. 8.12 - 1991. 8.11
小 瀬 川 修	業務調整	1989. 8.27 - 1992. 8.26
関 直 樹	寄生虫学	1990. 7.22 - 1992. 7.21
中 村 一 成	公衆衛生学	1991. 6.11 - 1992. 6.10
小 林 好 作	臨床病理学	1992.11. 1 - 1993.12.31
江 川 敬 三	業務調整	1992. 8.11 - 1994.10.10
高 取 一 郎	ウイルス学	1993. 1.27 - 1997. 1.26
馬 場 栄一郎	獣医臨床病理学	1993.12.12 - 1994.12.11
松 川 清	病理/免疫学	1994. 5.22 - 1997. 5.21
藤 倉 孝 夫	公衆衛生学	1994. 6.19 - 1997. 6.18
長 林 俊 彦	細菌学	1994. 9.15 - 1997. 1.14
花 井 淳 一	業務調整	1994. 9.25 - 1997. 9.24
戸 尾 祺明彦	臨床病理学	1994.11.29 - 1995.11.28
多 田 融 右	チームリーダー	1995. 3.19 - 1997. 7.21
門 平 睦 代	疫学	1995. 4. 7 - 1997. 7. 6
橋 本 久 典	臨床病理学	1996. 4. 2 - 1997. 7.21

短期専門家

名 前	派遣分野	派遣期間
橋 本 信 夫	ウイルス学	1986. 2.23 - 4.22
森 田 千 春	免疫学	1986. 3.16 - 6.17
石 野 清 之	病理学	1986. 4.17 - 7.16
大 島 寛 一	病理学	1986.12. 3 - 1987. 2.26
見 上 彪	鶏病学	1986.12.21 - 1987. 3.20
高 島 郁 夫	ウイルス性疾患	1986.12.25 - 1987. 3.22
後 藤 仁	ウイルス性疾患	1987. 1.25 - 4.24
荒 川 皓	原虫学	1987.12. 3 - 1988. 2.26
森 田 千 春	人畜共通感染症	1987. 4.14 - 7.13
佐 藤 儀 平	食品衛生	1987. 1.25 - 3.24
喜 田 宏	ウイルス性疾患	1988. 1.11 - 3.27
小 川 益 夫	環境衛生	1988. 4.10 - 7. 9
森 田 千 春	ウイルス性疾患	1988. 5.15 - 8.13
山 内 忠 平	実験動物	1988. 6.12 - 9.10

名 前	派遣分野	派遣期間
佐々木 伸 雄	放射線学	1989. 1.12 - 3.17
笠井 憲 雪	実験動物	1989. 2.26 - 4.14
金子 賢 一	環境衛生学	1989. 4. 9 - 7. 8
鈴木 明	公衆衛生	1989.12.21 - 1990. 3.19
品川 森 一	微生物学	1989.12.21 - 1990. 3.19
梅村 孝 司	病理学	1989. 9.14 - 12.14
杉山 和 良	微生物学	1990. 4. 8 - 7. 6
菅沼 常 徳	外科放射線学	1990. 4. 1 - 7. 6
今井 壮 一	寄生虫学	1990.12. 6 - 1991. 2.15
鷺津 誠	外科学	1991. 5.21 - 8.10
安田 準	臨床病理学	1991. 2.25 - 5.25
井上 和 幸	臨床病理学	1991. 5.21 - 8.10
松坂 尚 典	公衆衛生学	1991. 5.21 - 8.10
山口 良 二	病理学	1991.12.10 - 1992.3.15
児玉 洋	家禽・水生動物疾病学	1992. 1. 7 - 4. 5
濱名 克 巳	繁殖学	1992. 4.21 - 7.17
立山 晋	病理学	1992. 4.21 - 6.19
金内 長 司	食品微生物学	1992. 6.13 - 9.21
小沼 操	寄生虫学	1993. 2.14 - 5. 7
今田 忠 男	鶏病学	1993. 5. 9 - 8. 1
首藤 文 栄	臨床病理	1993. 5.18 - 8.14
小谷 猛 夫	病理学	1993. 5.23 - 8.27
山崎 省 二	環境衛生	1993. 5.18 - 8.20
河田 啓一郎	繁殖学	1993. 7.27 - 11.12
北川 浩	組織学・発生学	1993. 7.18 - 10.17
萩原 敏 且	公衆衛生学	1993. 8. 3 - 10. 1
橋本 信 夫	公衆衛生学	1994. 2. 6 - 3.31
杉本 千 尋	免疫学	1994. 6.22 - 9. 9
高橋 清 志	臨床生化学	1994. 7.19 - 9.30
橋本 善 春	組織学	1994. 7.19 - 9. 2
砂川 紘 幸	環境衛生学	1994. 7.19 - 10.16
児玉 洋	鶏病・水生動物疾病	1994. 7.10 - 9.30
吉田 光 敏	繁殖学	1994. 7.19 - 10.16
安田 準	小動物臨床	1994. 9.20 - 12. 8
蛭田 輝 男	機材保守管理	1995. 4. 3 - 7. 1
金内 長 司	食品微生物学	1995. 6. 2 - 8.30
斉藤 俊 之	薬理学・毒性学	1995. 7.11 - 10. 1
坪田 敏 男	繁殖学	1995. 7.11 - 10. 8

名 前	派遣分野	派遣期間
片 倉 賢	免疫学	1995. 6. 2 - 8.30
藤 瀬 浩	臨床生化学	1995. 8.28 - 11.15
橋 本 久 典	小動物臨床	1995. 9.10 - 12.10
藤 田 正 一	毒性学	1996. 7. 2 - 8.31
岡 田 幸 助	病理学	1996. 7. 2 - 9.27
菱 沼 貢	繁殖学	1996. 7. 2 - 10. 4
森 田 千 春	公衆衛生	1996. 7.14 - 9. 6
鯉 江 洋	臨床病理学	1996. 8.20 - 11. 1
児 玉 洋	鶏病学	1997. 4.15 - 5.18

青年海外協力隊

名 前	派遣分野	派遣期間
岡 み さ を	病理学	1986. 8. 8 - 1988. 8. 7
中 沢 正 年	寄生虫学	1986. 8. 8 - 1988. 8. 7
折 野 宏 一	微生物学	1986. 8. 8 - 1988. 8. 7
浦 野 浩 司	寄生虫学	1986.12.19 - 1989. 1.15
長 谷 部 太	臨床病理学	1986.12.19 - 1989.12.18
井 上 真 吾	微生物学	1988. 7.10 - 1991. 7. 9
鈴 木 敦 子	微生物学	1988. 7.10 - 1990.10. 9
湯 村 昭 二 郎	寄生虫学	1988. 7.10 - 1991. 7. 9
飯 田 増 美	病理学	1988. 7.10 - 1991. 1. 9
小 林 秀 樹	小動物臨床	1989. 4. - 1991. 4.
奥 村 正 裕	病理学	1990. 7.12 - 1992. 7.11
月 原 直 美	臨床病理学	1990. 3.30 - 1992. 3.29
広 渡 圭	公衆衛生	1991.12.10 - 1993.12. 9
平 井 美 弥 子	臨床病理学	1992. 7.14 - 1994. 7.13
角 田 勤	寄生虫学	1992. 7.14 - 1994. 7.13
長谷川 雅 美	ウイルス学	1992.12. 8 - 1994.12. 7
吉 間 昌 幸	病理学	1993. 7.13 - 1995. 7.12

3-2 研修員の受入れ

第1フェーズでは毎年2~3名の研修員受入れが実施された。ザンビア人教官スタッフが少数だったこともあり、技官の研修を主体とし、プロジェクト関係スタッフの教育視察や関係者との協議を目的とした研修員受入れも行われた。協力期間中の研修員受入れ総数は、管理職者4名、教官10名及び技官22名にのぼった。

1989年からは協力隊のカウンターパート研修も始められた。

第2フェーズになっても、教官人材の不足から技官主体の研修が続いたが、後半になって、ようやく教官主体の研修に重点を置くことが可能となった。特に、ザンビア大学の博士課程に登録した2名の教官については、1年おきの本邦研修（サンドイッチ方式）を行うことにより、研究能力の向上や論文作成のための研究支援を図った。

国際協力事業団（JICA）のカウンターパート研修とは別に、文部省奨学生一般枠及び特別枠を用いた留学が1987年より行われるようになった。この文部省奨学金を用いた留学は、獣医学部の第1期生が英国での修士課程留学を終えて帰国し始めた1990年ごろから、積極的に活用されるようになり、JICA特別枠と併せてザンビアに与えられた2名の枠を、獣医学部が毎年のように占める状況となった。プロジェクトの終了時点で、日本留学を終え博士号を取得して帰国した者は5名、さらに8名が留学中となっている。

研修や留学の受け入れ先についても、上記の専門家の出身母体の大学が主体となった。

3-3 機材供与

機材供与の実績は第1フェーズ5年間で3億2,900万円及び第2フェーズ5年間で2億3,900万円に達した。教育・研究プロジェクトの特徴として、保守管理用のスペアパーツから、医療関連機材、実験研究用機材・試薬、車両などに至るまで、供与機材は多種多様にわたっている。これに加えて、現地での機材の調達が困難な事情を反映し、毎年度相当額の携行機材が短期・長期専門家により持ち込まれた。

3-4 ローカルコスト負担事業

1986年度に獣医学部付属のパドックを建設している。第2フェーズでは懸案であった病理解剖室関連付帯設備の改善のため、応急対策費により検体移動滑車設置と廃水処理施設の工事が行われた。

第2フェーズで当初要請のあった熱帯獣医学センター建設構想が不可能となったのに代わり、感染実験動物舎が建設された。また、治安の悪化や獣医学部においても盗難が頻発する状況が見られ、プロジェクト安全対策費により学部建物の外周を囲う形で防犯壁が建設された。

3-5 調査団の派遣

協力要請の段階から、毎年のように調査団が派遣され、先方や他ドナーなどを含む関係者との協議を行った。派遣回数は15回、派遣団員の延べ総数は64名に達した。調査団は基本的に、大学からの国内支援委員、文部省、農林水産省家畜衛生試験場及びJICAからのメンバーで構成された。

基本設計調査	1983.2	
	橋本信夫	北海道大学教授
	金川弘司	北海道大学教授
	小森 毅	JICA 無償資金協力部
	畑 清	日建設計（株）
	佐藤睦生	日建設計（株）
	浅野美次	日建設計（株）
事前調査	1984.4	
	藤本 胖	北海道大学教授
	浜田雄二	外務省経済協力局
	柴崎明博	文部省大学局
	熊谷哲夫	東京農工大学教授
	友田 勇	東京大学教授
	須藤和男	JICA 農林水産計画調査部
長期調査	1984.10	
	金川弘司	北海道大学教授
	緒方宗雄	JICA 国際協力専門員
実施協議	1985.1	
	尾形 学	麻布大学教授、日本獣医学会会長
	安岡邦明	北海道大学庶務部
	藤本 胖	北海道大学教授
	熊谷哲夫	東京農工大学教授
計画打合せ調査	1986.1	
	尾形 学	麻布大学教授、日本獣医学会会長
	金川弘司	北海道大学教授
	山縣正安	JICA 農業開発協力部
巡回指導調査	1987.1	
	金川弘司	北海道大学教授
	堤 可厚	JICA 特別囑託
	曾我 渡	文部省国際局
	石井洋次郎	JICA 農業開発協力部
巡回指導調査	1988.7	
	竹内 啓	東京大学教授

	大島寛一	岩手大学教授
	奥祐三郎	北海道大学助手
	山縣正安	JICA 農業開発協力部
評価調査	1989.7	
	金川弘司	北海道大学教授
	竹島譽俊	北海道大学庶務部
	森 裕司	東京農工大学助教授
	中垣長睦	JICA 青年海外協力隊事務局
	草野孝久	JICA 農業開発協力部
計画打合せ調査団（延長期間）	1990.8	
	清水悠紀臣	北海道大学教授
	野田 潔	文部省学術国際局
	児玉 洋	大阪府立大学助教授
	伊藤徳弥	JICA 青年海外協力隊事務局
	草野孝久	JICA 農業開発協力部
第2フェーズ事前調査	1991.9	
	崎野信義	JICA 農業開発協力部
	清水悠紀臣	北海道大学教授
	森専次郎	北海道大学庶務部
	岡崎克則	東京農工大学助手
	加藤高史	JICA 青年海外協力隊事務局
	平松 尚	JICA 農業開発協力部
実施協議	1992.6	
	金川弘司	北海道大学教授
	萩尾光美	北海道大学助教授
	安藤孝之	JICA 農業開発協力部
計画打合せ調査	1992.12	
	荒川 皓	大阪府立大学教授
	小野幸嗣	文部省学術国際局
	杉山 広	厚生省国立予防衛生研究所
	石井智子	JICA 農業開発協力部
巡回指導調査	1994.11	
	小川益男	東京農工大学教授

今田忠男	農林水産省家畜衛生試験場
竹原一明	北里大学助教授
大田孝治	JICA 農業開発協力部

巡回指導調査 1996.2

竹内 啓	山口大学教授
小河 孝	農林水産省家畜衛生試験場
荒川 皓	大阪府立大学教授
平 知子	JICA 農業開発協力部

終了時評価調査 1996.11

金川弘司	北海道大学教授
安田 準	北海道大学助教授
湯浅 襄	農林水産省家畜衛生試験場
相原重昭	北海道大学総務部
島森宏夫	JICA 農業開発協力部

3-6 国内支援委員会

プロジェクトを円滑に進めるために、プロジェクトの発足を控えた1994年に、国内支援委員会が構成された。以来、委員の退職や転勤などにより、メンバーの入れ替わりがあったが、基本的構成としては北海道大学、東京農工大学、大阪府立大学、東京大学及び農水省家畜衛生試験場の方々がその任に当たり、派遣専門家の人選や研修員の受入れ・指導に尽力した。委員会はおよそ年2回の頻度で開催され、外務省、文部省及び農林水産省の関係者も出席し、プロジェクト実施部局のJICA 農業開発協力部が事務局を務めた。

歴代国内支援委員

尾形 学	東京大学名誉教授、初代委員長
友田 勇	東京大学教授
藤本 胖	北海道大学教授
熊谷哲夫	東京農工大学教授
金川弘司	北海道大学教授、二代目委員長
緒方宗雄	JICA 国際協力専門員
石谷類造	元チームリーダー
小川益男	東京農工大学教授

竹内 啓	東京大学教授
荒川 皓	大阪府立大学教授
工藤規雄	北海道大学教授
清水悠紀臣	北海道大学教授
板倉智敏	北海道大学教授
小沼 操	北海道大学教授
金子賢一	東京農工大学助教授

農林水産省家畜衛生試験場企画連絡室研究交流科長

4. プロジェクトの運営と成果

4-1 学部教育体制と獣医師の育成

施設もなく、ザンビア人教官もごく少数という、ほとんどゼロから出発したザンビア大学獣医学部は、12年半の協力期間を通じて、その学部教育を維持発展させ、1988年以來毎年卒業生を輩出し続けてきた。協力期間中の卒業獣医師の累計は8回、145名にのぼる。1981年のFAO勧告では、ザンビアには最低300名の獣医師を必要としていた。当時、ザンビアには約80名の獣医師がいたが、多くは外国人で、ザンビア人獣医師は13名にすぎなかった。協力期間中に当初必要とされた獣医師数の約半数を育成し、さらに、卒業生のほとんどすべてが国外に流出することなく、政府職員、大学教官及び国内民間団体・企業職員として国内各地の現場で働いていることは、「獣医学教育を確立し、維持する」というプロジェクトの所期の目的に照らして、高く評価される。

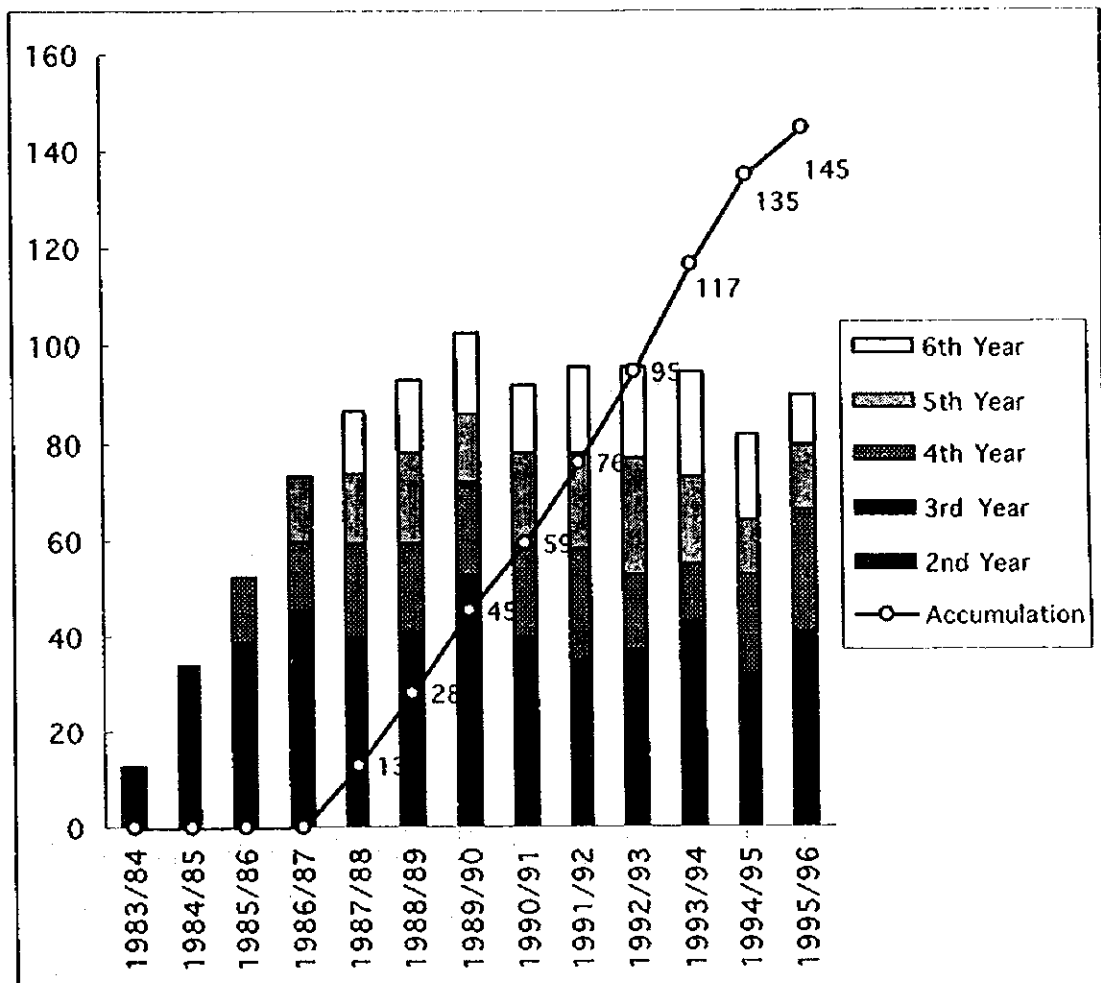


図4-1 A Total Number of Graduates and Student Enrolment

協力の過程において、大学獣医学教育体系の基礎が築かれてきた。施設や機材の整備に始まり、カリキュラムの開発、コースプログラムの作成、講義ノートや教材の作成、現地で収集された症例、標本及び資料が教材として蓄積活用されてきた。教育体系の整備と改善の成果は、卒業生達が就職先の現場や外国の留学先で、高い評価を受けていることから裏付けられる。

さらに、獣医学部の運営については、第2フェーズの初期までは学部長はじめ枢要なポストを外国人教官に依存してきたが、協力終了時点において、学部長とすべての講座主任がザンビア人教官になった。一部には、ザンビア人教官の管理・運営能力に不安や疑問の声も存在するが、ザンビア人教官を主体とした管理責任体制が実現しつつあり、獣医学部の自立・持続的な管理運営責任体制の確立に大きな進歩があったととらえられる。

4-2 教官人材の育成・大学院教育

ザンビア大学の教官としての任用には、最低限修士号の資格が必要とされている。獣医師すら極めて少ないザンビアにおいて、教官人材の育成は、しばしば学位の取得と同義にとらえられてきた。修士号取得者23名及び博士号取得者9名、さらに、現職ザンビア人教官数21名という数字は極めて大きく、修士号取得者の一部がまだ博士号取得のために留学中であることは、ザンビア人教官数の更なる増加を約束している。協力期間中一貫して学部運営上の最大の問題であった、必要分野のザンビア人教官数がおおむね充足しつつあるのは大きな成果といえる。

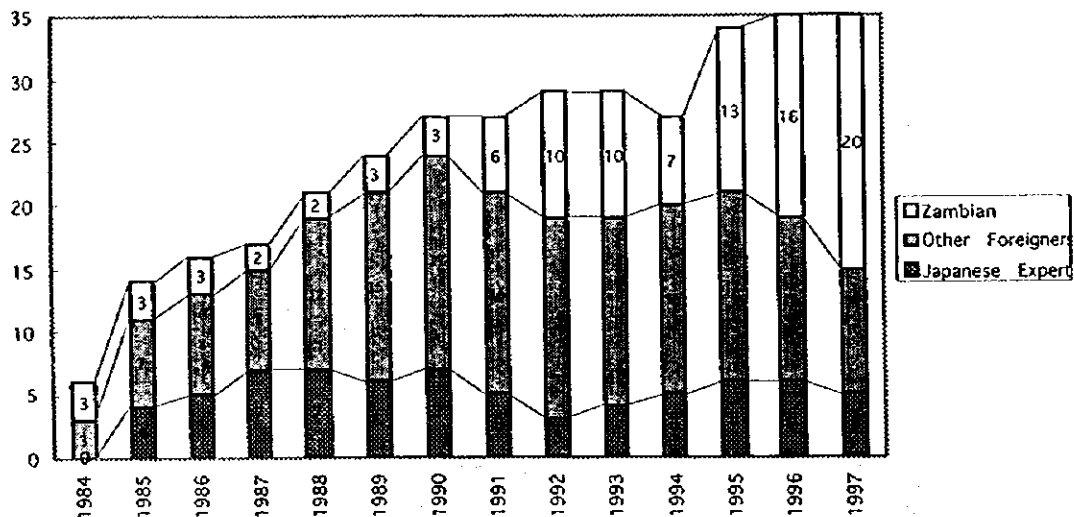


図4-2 Number of Academic Staff

第2フェーズの主要課題であった大学院教育の確立は、奨学金の確保困難という大きな障害にあった。しかしながら、ノールウェーの資金援助、後半には日本・ザンビア友好協会の資金援助も得て、2回にわたり計10名の学生を受け入れ、4名が協力期間中に学位審査を終えることができた。奨学金支援を行ったノールウェーの調査チームは、日本人専門家による教育指導を

はじめとする日本側の協力に対し深い謝意を示していた。

開講の回数や受入れ学生数は当初の計画どおりとはいえませんが、修士課程相当の教育研究指導に実績と実施能力の存在を示し得た。

4-3 研究・普及活動

獣医学部職員による論文報告は、1992～1996年の第2フェーズ期間中だけでも82編に達し、さらに、これを上回る数の学会やセミナー、シンポジウムでの報告が行われている。この実績は、財政困難から大学当局の研究予算がほとんど期待できない状況下において、驚異的な成果ともいえる。第2フェーズ後半においては、限られた人員と予算を効率的に活用し、さらに、効果的な研究活動を推進するために、研究グループの再構成、獣医学部としての研究強化方針の策定など、研究・普及体制の整備が図られてきた。これらを基に、援助機関や財団などへの研究費支援の要請アプローチも可能となり、1996年にはJICA以外にも、スウェーデン、EU、IAEA、ノルウェーなどの支援を受けた研究プロジェクトが活動している。

また、研究の成果は広く教育や普及の場に活用されねばならないとの観点から、学内公開セミナーが随時開催されている。また、1990年から発行されてきたニュースレター誌 UNZA Veterinarian を発展させた、定期刊行学術誌としての *Zambian Journal of Veterinary Science* も1996年に発刊されている。

モービルクリニックによる野外臨床サービス及び獣医学部附属クリニックによる外来臨床サービスが行われ、学生の実習にも活用されている。臨床部門では開業獣医師を集めた臨床セミナーを開催したり、その優れた施設機材やスタッフを活用して外部獣医師の支援をスタートさせつつある。また外部から持ち込まれる症例について、獣医学部としての病性鑑定サービスが行われ、病理研究室を中心に、症例に応じて各研究室が対応する体制が組まれている。これらの症例や材料は、教育材料や研究材料としても貴重な教材であり、学生実習に活用されたり、現場に密着した研究テーマを提供したり、なかにはザンビアでは初めての重要な症例として報告された材料もある。

5. プロジェクトの波及効果と教訓

5-1 獣医師数の増加と獣医サービス

ザンビア大学獣医学部の卒業生が獣医師として活動するようになり、地方の獣医事務所にはザンビア人獣医師が多く配置されるようになった。1989年以前には獣医局に25名の獣医師がいたが、その75%は外国人だった。これまで青年海外協力隊員や外国人獣医師が勤務していた地方獣医事務所も、現在はザンビア大学の卒業生たちが勤務するようになり、ザンビア人獣医師の全体に占める割合が大幅に増加した。

獣医師数の増加とともに、獣医師会の活動も盛んになり、年1回の総会が開かれ、テーマ討論や専門技術的な報告、発表及びプロシーディングの発行が行われるようになった。また、都市部を中心に開業獣医師数が増加し、構造調整計画や農業分野投資計画に基づく獣医サービスの民営化の動きにも大きな影響を与えている。

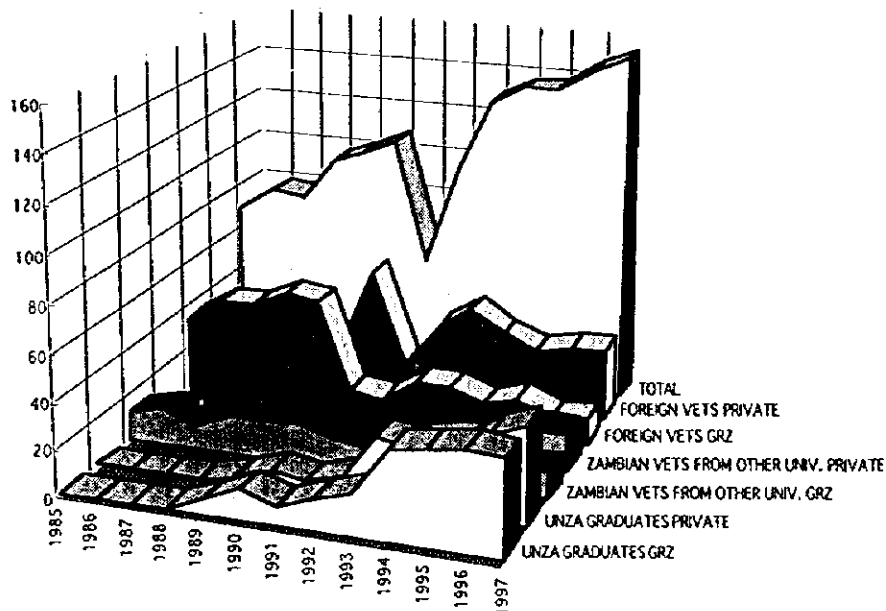


図5-1 Number of Veterinarians in Zambia

5-2 ザンビア人教官の増加と外国人教官

本プロジェクトは極めて短期間の間にザンビア人教官を多数育成してきた。限られた留学機会を最大限にとらえるためには、限られた教官候補者のなかから、その専攻分野、資質、経験などを二の次にして育成してきた傾向があったことは否定できない。大学の日常の講義など運営に必要な人員も留学による長期不在が恒常化し、その部分を外国人専門家に依存することが

続いた。この点では、ザンビア人教官の充足率が高まるにつれて、人材育成の重点分野と現実の学部運営上の問題を意識した議論がようやく行われるようになってきている。一部からは役務代替協力にすぎないと批判を浴びた専門家派遣も積極的に評価すれば、外国人専門家の存在により、若いザンビア人に留学などの機会が与えられ、教官資格獲得や急速な教官数増加につながったといえる。

ザンビア人教官数の増加は大きな成果であるが、一方で、ザンビア人教官の増加が、定住外国人スタッフの一部に危機感を生じているのも事実である。ザンビア人教官の大部分はまだ若く、大学院レベルの研究指導能力や大きな組織の運営管理には、まだ経験が不足していることは否定できない。今後も適切な助言のできるシニアスタッフの存在が重要であることを認識している者は、ザンビア人スタッフのなかにも少なくない。

協力の経過において「ザンビアナイゼーション」*という言葉がよく使われてきた。ザンビア人教官がほとんどいない状況からスタートしたプロジェクトにあって、この言葉は専ら「教官職員のザンビア人化」の意味で使われてきた。しかしながらザンビア人教官数が半数を超え、今後も急速な増加が見込まれる今、「ザンビアナイゼーション」にはもっと内容的な意味が含まれてよい時期となっている。もともと独立以前にはアフリカの大学は旧宗主国の大学の分校として位置づけられ、大学の教育・文化が現地で咀嚼されずに残っていることが多かった。使われる西欧の教科書にはアフリカの病気についてよりも西欧でよく調べられた病気の記述が多く、研究分野もザンビアにおけるニーズよりも西欧の研究者の興味を引く内容に傾きがちとなっていた。「National University」として地域社会に求められる資質をもった獣医師を育成すること、また、地域社会のニーズに応える研究・普及活動を行うことが「活動内容のザンビアナイゼーション」のために必要とされる。

*当時の解釈では、「ザンビアナイゼーション」とは100%ザンビア人スタッフによる学部運営を意味するものではなく、他国スタッフがある程度(25%程度)加わることによりザンビア人スタッフがより活性化される状況を目的とした。

5-3 大学院教育と奨学金

大学院教育の確立は、自力による持続的な教官育成を可能とするために、第2フェーズの中心課題として取り上げられた。この時期には修士課程の確立の後には、第3フェーズで博士課程をという計画もいわれていた。しかしながら、本来なら事前調査にて把握されるべきであった奨学資金確保の困難な状況やザンビアでいうScholarshipの内容を理解されずにたてられたこの課題は、発足当初から壁に直面することとなった。

ザンビアでいうScholarshipとは、大学への納入金、教官に対する大学院教育手当、大学院

学生研究費・教材費及び学生の生活経費・勉学経費のすべてを含んでいる。資金を学生自身が準備することはまずなく、獣医学部側で奨学金のめどが立たなければ、学生の募集は事実上できない。また現状において、ザンビア大学全体での博士号授与は年に1名いるかないかという状況である。

現地側ではこの問題を克服するための努力を重ね、幸いに協力期間の終盤に至り、1994年度から先に述べたノールウェーの支援を得、さらに、入学金や授業料の免除が受けられるSDF (Staff Development Fellow) 制度の割り当て獲得に努力し、協力期間中に2回の修士課程を開講し、コースマスター教育の制度と実績の両面で一応の確立を見た。困難はあったが、奨学金獲得に経験を積み、大学院教育に能力や実績を積んだことは、今後の自立的維持発展にとって、大きな意義をもつものといえる。さらに、この実績を基に、現在のDiagnostic Pathologyの1コースに加え、スタッフの充実してきた分野から、新たなコースモジュールを開設する計画が具体化しつつある。内容の充実や実績の積み重ね、提供できるコースの拡充は、今後の学生募集や奨学金資金援助の獲得、あるいは近隣諸国の大学を含む他の機関との連携の発展にも、大きな効果が期待される。

これまでの教官育成の大部分は留学によって行われてきた。第2フェーズ協力は教官育成のために大学院を確立するとしているが、自前の大学院で教官のすべてを育成するには無理があり、人材の交流の観点からも非現実的である。一応軌道に乗ったといえる獣医学部修士課程教育は、教官育成の一つの方法手段が新たに加えられたと理解すべきであろう。

教官の育成については、これに加え従来からのリサーチマスター制度、SDF制度と援助機関支援を活用した留学・研修及び奨学資金のそれぞれを有効に利用することにより、当面の持続的な教官育成を可能としていくのが現実的かつ妥当と考えられる。

5-4 協調援助

獣医学部は日本だけでなく、英国をはじめとする多数の援助機関からの支援を受けて、維持運営されてきた。そのなかには奨学金の供与や第三国専門家、修士課程留学など日本側では対応困難なものも多く、各国の支援が相補的に活用されたケースも多かった。また、現地人材が絶対的に不足するなかで、一援助国のみで必要な専門家をまかなうのは現実的に不可能であった。そのようななかで、我が国の援助は他国の援助機関に利用されているだけであるなどとの批判も存在した。

各援助機関や団体はそれぞれ異なる援助形態や能力、援助資源を有しており、大学の1学部を新たに設立するなどという大きな事業目標を達成するには、複数の援助機関のもつ資源を相互に提供し、活用することが有効である。研究予算については、世界中どこの大学でもその獲得に様々な努力をしており、大学の経常予算ですべてをまかなう例はまれである。特別研究予算、

各種財団や基金、委託研究や契約研究など様々な形で研究経費を支えている。ザンビア大学でもいくつかの研究グループがこういった資金を獲得するようになってきた。これも、これまでの協力により研究のための人材が育ち、施設機材を有効に活用できる研究環境が整えられたことによるものである。

日本側でも、JICA 以外の援助資源を有効かつ柔軟に取り込んできた。今までに文部省国費留学、文部省科学研究費による研究者の訪問、NGOの資金提供を得ている。以上のことは、本件がアフリカにおける協調援助の成功例とみなされることを裏付けている。JICA による協力は、これら内外の援助資源や研究資金導入の呼び水となり、全体の活動の核としての役割をよく果たしてきた。これにより我が国の協力は、ザンビアだけでなく、他の支援国に対しても強い印象と高い評価を得ることとなった。

5-5 我が国にとってのアフリカの経験と地域的視点

本件は総計113名の専門家や青年海外協力隊員、50名以上の調査団員が派遣されるなど、我が国の多くの関係者にアフリカの獣医学、畜産、大学、さらに、アフリカの様々な状況を経験し、知る機会を提供してきた。帰国した専門家や招かれた研修員を通じて、更に多くの日本人がアフリカを知る機会を得た。得られた知識、経験や交流は、将来に向けての大きな資産となるであろう。特に、帰国専門家が多い北海道地区では北海道ザンビア会が結成され、ザンビアからの留学生との懇親支援活動、ザンビア大学獣医学部に対する教育機材の寄贈や優秀学生の表彰などの活動を行っている。

西欧諸国は植民地経営の歴史以来アフリカにおいて豊富な経験と人的ネットワークを維持してきた。一方、我が国にとって、本件は畜産・家畜衛生分野で唯一のアフリカにおける JICA 協力プロジェクトである。アフリカについては経験、知識、活動の広がりにおいて西欧諸国に比べ後れをとっていることは否定できない。アフリカにおいてより効果的な協力を実現するためにも、一つ一つは小規模であっても、類似分野の協力を複数の国において地域的な広がり連携をもって実施することも効果的と考えられる。プロジェクト間での情報の交換・共有、ネットワークの構築、専門家、外国人専門家の相互活用や地域内研修など様々な形での協力提携の促進が期待できよう。

南部アフリカ地域の国々では、南アの黒人政権発足以来、様々な分野で急速に相互の交流や結びつきを強めている。

圧倒的な国力や技術力を有する南アがその中心にあることは当然であるが、地域内の人的技術的資源を有効に相互活用していこうという動きも生じている。ザンビア大学もその実績を積み重ねて、ジンバブエ大学及びプレトリア大学の獣医学部との間で、それぞれの修士課程の単位を相互に認めあい、英国の援助もあって教官の相互派遣を行うなどの構想が具体化しつつ

ある。ザンビア大学獣医学部は国内の獣医師不足を解消するという、国内的問題の解決を目的として設立されたいきさつがある。しかし、国際的及び地域的な情勢の変化とザンビア大学の積んできた実績と経験により、今後の地域的な連携、国境を越えた活動の広がりや国際的な貢献の拡大が期待されるところである。

6. 総括——ザンビア大学獣医学部の将来と我が国の協力

国際協力事業団（JICA）によるザンビア大学獣医学部技術協力計画は、外務省、文部省、農林水産省、そして一貫して国内支援体制を組んだ北海道大学をはじめとする関係各大学や国立研究機関に支えられて、12年半に及ぶプロジェクト方式技術協力を終えた。派遣された専門家や協力隊員は延べ117名を数え、調査団員数は延べ65名に達する。その本邦所属機関や派遣元機関、さらに、数多くのザンビア人研修員受入機関は我が国の主要な獣医・家畜衛生関連教育研究機関のほとんどすべてを網羅している。まさにザンビア大学獣医学部協力計画は、我が国獣医界全体の参加・協力の下に遂行されたプロジェクトだったといっても過言ではない。

さらに、当プロジェクトには数多くの西欧諸国の協力参加もあった。JICAの数多くのプロジェクトを見ても、我が国が中核となり、我が国の協力が呼び水ともなって多数の国や機関が参画し協調して成し遂げたプロジェクトは希有な存在といえる。

援助に支えられながら成長してきたザンビア大学獣医学部も、これから新たな段階を迎えようとしている。獣医学部設立以来、我が国とともに継続して支援を行ってきた英国も、1998年初頭で専門家の派遣を終了する予定となっている。その後は獣医学部の外国人専門家は、現在1名が派遣されている日本人個別派遣専門家のみとなる。援助国側も自国専門家派遣による学部運営のための直接的な支援に代わって、英国による南部アフリカ諸国間の教官交換プログラム支援や我が国が行っているナイロビ大学からの第三国専門家招聘のように域内諸国間協力・交流支援が行われるようになってきている。さらに、南部アフリカ諸国の獣医学部が共同して運営する修士課程を設置し、各大学間で単位の互換性をもたせる構想も実現の段階に進んでいる。このような域内交流や各大学の特徴を活用する域内資源の有効利用は今後も進むと考えられ、我が国にとってもこの動きを支援することは大きな意義をもつものと思われる。

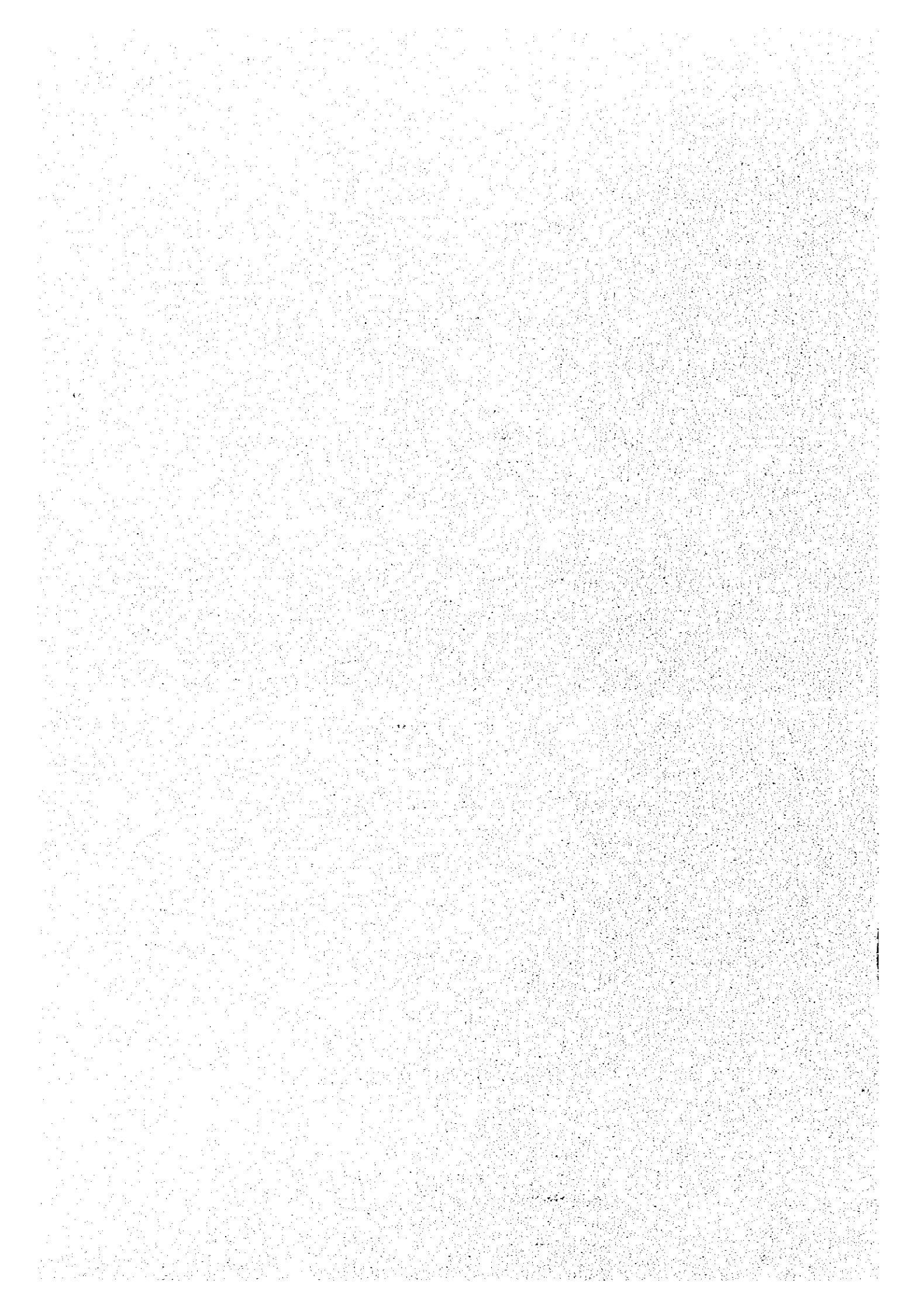
財政難のなか、積極的に研究費を獲得していこうとする努力も芽生え始めている。教官たちが協力して、獣医学部の研究政策方針を策定し、研究提案書が関連の援助機関に提出されるようになってきている。地域の問題に根ざした研究や普及活動の拡大は、人材需要に応じた教育内容の充実と並んで、獣医学部が社会と時代の要請に応えるために一層の努力が必要とされる重要な課題である。

本プロジェクトが開始されるまで、我が国の獣医関係者のどれほどがザンビアのことあるいはアフリカのことを知っていたであろうか。ザンビアを訪問あるいは滞在したものは、プロジェクトの直接の関係者だけで延べ182名に達した。プロジェクトを通じて、我が国関係者も多くのことを学び経験を積んだことはいうまでもない。人も物も世界中を動き回る現代の国際社会にあって、アフリカの病気が日本には関係ないとはいえない時代である。ザンビア大学獣医学部には、活

用可能な充実した施設があり、日本国内であるいは日本人から学んだ若手教官が数多くいる。獣医学部の基盤を確立するというJICAによる協力はその使命を終えたが、今後とも我が国関係機関との共同研究や学術交流、さらには新たな国際協力のアフリカにおける最大かつ最適の拠点として活用され続けることが望まれる。

付 属 資 料

プロジェクト（専門家）関連の学術論文、各種報告、
出版物、英文報告、邦文報告、書籍



鷄病学

ザンビア国のブロイラーにみられた鶏脳軟化症の一例

佐藤良彦*・Henry Sinsungwe**・Justin Phiri**
Henry Chimana**・William Ulaya**・佐藤儀平*

著者らは、ザンビア大学獣医学部技術協力計画の一環としてザンビア共和国における獣医学教育に携わると共に、同学部の疾病予防学講座に併設されている Diagnostic Laboratory において、病性鑑定業務も実施しており、鶏の病性鑑定依頼が増加してきている。なかでも発育不良やビタミン欠乏症、カルシウム欠乏症など飼料に起因する疾病が多発している。今回、著者らはブロイラー飼養農家において、典型的なビタミンE欠乏症と考えられる鶏脳軟化症の症例に遭遇したので、その概要を報告する。

1. 材料および方法

1-1. 発生農家

本症例の発生はルサカ市近郊のブロイラー飼養農家でみられた。発生農家には2,000羽飼養規模のブロック造りスレート葺きの開放鶏舎が1棟あり、床置式の円筒型給餌器および給水器を使用していた。飼養形態は平飼いで雌雄混飼していた。飼料は市販のブロイラー用配合飼料を購入し、4週齢までは前期用飼料を、4週齢以降は後期用飼料を給与していた。ただし飼料には成分組成表は添付されていなかった。ヒナ（アーバエーカー）は近隣の孵化場から購入し、飼養期間は通常8週間で、生体重が概ね1.5 kg前後で出荷していた。ワクチンは初生時にニューカッスル病 (ND) 生ワクチンが点眼接種され(孵化場)、また4週齢時に ND 生ワクチンが飲水投与された。

1-2. 病理学的検査

35日齢、43日齢、58日齢の発症鶏の病理解剖を実施した。剖検後、43日齢および58日齢の発症鶏各3羽について主要臓器を10%ホルマリン液で

固定し、パラフィン包埋切片を作製後、ヘマトキシリン・エオジン (HE) 染色を施し鏡検した。

1-3. 細菌学的検査

35日齢の発症鶏3羽について、心臓、肝臓、脾臓を無菌的に摂取し、めん羊血液寒天培地、ハートインヒュージョン寒天培地、マッコンキー寒天培地を用い、48時間、好気性およびCO₂培養を実施した。

2. 成績

2-1. 発生状況

発生鶏群は1989年11月8日に入雛した2,000羽の鶏群で、19日齢頃から毎日20羽前後の死産を示すようになり(図1)、35日齢に最初の病性鑑定依頼があった。発症鶏は頸をねじ曲げるような特徴的な神経症状を示し、小脳に出血点がみられたことからビタミンE欠乏症と診断し、畜主にビタミンE剤の投与を指示した。発生状況を把握するため43日齢および58日齢時に現地調査を実施した。その結果、斜頸、翼麻痺、脚麻痺等の神経症状を示す発症鶏がみられ(写真1, 2)、また発育遅延を示すものも数%みられた。稟告によると畜主は36日齢頃から約1週間ビタミン剤を投与したが、使用したビタミン剤は100g中にビタミンAを200万IU、ビタミンD₃を24.5万IU、ビタミンEを1,000IU、ビタミンKを500mg、他にビタミンB₁、B₂、B₆、B₁₂、C等を含む複合ビタミン剤で、1日100gを飲水投与していた。初生から58日齢までの最終的な死産率は38%に及んだが、発生農家の通常の育成率が85%前後であることを考慮すると、本病による死産率は概ね25%と推定された。

2-2. 病理学的所見

神経症状を呈する発症鶏の一部は、翼下や腹部の皮下が乾燥した暗緑色を呈していた(写真3)。剖検で小脳に点状出血が認められ(写真4)、湿潤

* 国際協力事業団ザンビア大学獣医学部技術協力プロジェクト専門家 JICA Zambia Office, P.O. Box 30027, Lusaka, ZAMBIA

** School of Veterinary Medicine, University of Zambia P.O. Box 32379, Lusaka, ZAMBIA

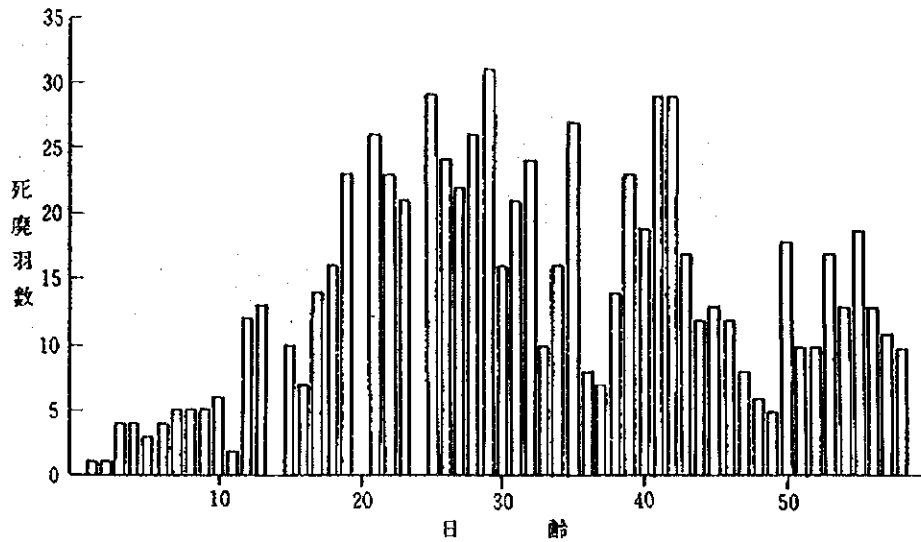


図1 発生鶏群の死廃状況

な暗緑色を帯びているものも見られた。病理組織学的には検査を行った6羽中5羽の小脳に広範な軟化病巣と出血を認め、ブルキンエ細胞の変性、髄体の神経細胞の空胞化、毛細血管内に硝子様血栓がみられた(写真5)。1羽の脳に中程度の軟化病巣と出血、毛細血管内の硝子様血栓を認めた。

2-3. 細菌学的検査成績

35日齢の発症鶏3羽について細菌検査を実施したが、菌は分離されなかった。

3. まとめおよび考察

ルサカ市近郊のプロイラー飼養農家で鶏脳軟化症の発生が認められた。発生鶏群は1989年11月

8日に入雛した2,000羽の鶏群で、19日齢頃から斜頸、翼麻痺、脚麻痺などの神経症状を示し、毎日20羽前後の死廃が認められた。病理学的には小脳に広範な軟化病巣と出血が認められ、細菌学的検査は陰性であった。同鶏群の最終的な死廃率は38%に及んだ。本症例は従来のビタミンE欠乏症の記載と同様の所見が得られたことから、ビタミンE欠乏症による脳軟化症と考えられた^{1,4,5)}。

ザンビア国では近年プロイラーの飼養が盛んになってきている。プロイラーは比較的狭い場所でも飼養が可能で、また他の家畜に比べ飼養期間が短く、手早く現金収入が得られることからその人気は高い。飼養形態は一般に開放鶏舎による平飼



写真1 頸をねじ曲げるような神経症状を呈している発症鶏(58日齢)



写真2 翼麻痺、脚麻痺を呈し立つことのできない発症鶏(58日齢)



写真3 発症鶏の翼下皮下にみられた暗緑色斑 (58日齢)

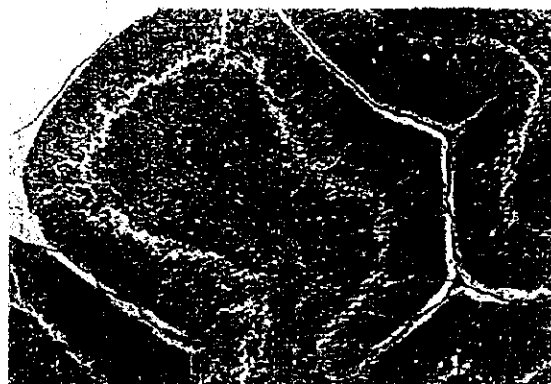


写真5 小脳にみられた軟化病巣と出血巣 (HE染色)

いで、飼養規模は副業的な庭先養鶏から、常時数万羽を飼養している大規模なコマーシャル農場まで様々である。今回の発生は中規模の兼業農家でみられ、飼養管理技術はそれほど高くはなかった。

発生農家では市販のプロイラー用配合飼料を給与していたが、飼料の成分組成表が添付されておらず成分の詳細は不明であった。一般にメイズを主体に、ミネラルやビタミン剤を添加し、蛋白脂肪源として魚粉もしくは加熱処理した大豆を配合している。著者らは、非常に飼養管理技術の高いコマーシャル農場で、加熱処理した大豆の貯蔵期間が長すぎたことが原因と考えられるビタミンE欠乏症の発生を認めており、今回の症例も、おそらく飼料の不適切な貯蔵によるビタミンEの破壊が原因と考えられた。

本症例ではビタミン剤を投与後、若干の死廃羽数の減少がみられたが、必ずしも十分な治療効果が得られなかった。これは農家の対応が著しく遅れ病勢を進行させたことが大きな要因と考えられ

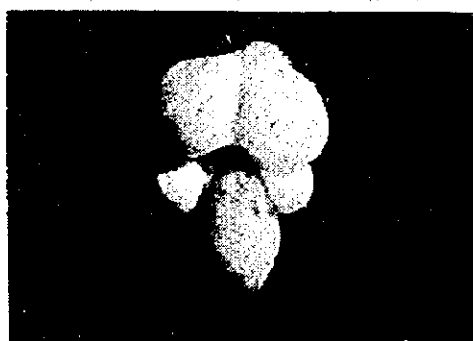


写真4 小脳に点状出血を認める

た。また投与ビタミン剤が複合ビタミン剤で、ビタミンEの含有量が少なかったことも一因と考えられた。ちなみに Intervet International 社のマニュアルによると、本病の治療にはビタミンEを1羽あたり1mg、7日間投与が必要とされている。

ザンビア国立中央獣医研究所 (Central Veterinary Research Institute) における過去9年間 (1977~1985) の鶏病診断成績を調べてみると、ビタミンE欠乏症は年平均243件見られており、大腸菌症 (222件) やペローシス (141件)、サルモネラ感染症 (97件)、マレック病 (87件) 等の疾病と並んで常に上位を占めていた²⁾。また著者らは鶏のビタミンA欠乏症やカルシウム欠乏症等も経験しており、飼料に起因する疾病の多いことが伺われた。これらの栄養性疾病も含め今後とも病性鑑定業務を通じ、学生に対する教育とともに、臨床獣医師や畜産関係者に対する普及活動も充実させたいと考えている。

文 献

- 1) Austic, R.E. & Scott, M.L.: Diseases of Poultry, 8th ed., Iowa State University Press, 38~64, 1984
- 2) Annual Report of the Department of Veterinary and Tsetse Control Services: Ministry of Agriculture and Water Development, For The Year 1979, 1981, 1982, 1984, 1985
- 3) Jortner, B.S., Meldrum, J.B., Domermuth, C.H., et al.: Avian Diseases, 29, 488~498, 1985
- 4) 勝屋茂賢: 鶏病診断, 家の光協会, 496~506, 1982
- 5) McDonald, P., Edwards, R.A. & Greebhalgh, J.F.D.: Animal Nutrition, 4th ed., Longman Scientific & Technical, 68~72, 1988

ザンビア共和国のニワトリにおけるニューカッスル病及びヒナ白痢菌の血清学的診断

○高橋慎司¹⁾、林谷秀樹²⁾、G.S.Pandey³⁾、E.T.Kvase⁴⁾、北條⁵⁾、鈴木明⁶⁾（国研研¹⁾、農工大²⁾、ザンビア大³⁾）

【目的】発展途上国では人工増加による食料増産のため、家畜・家禽の飼養数が増加している。しかし、その生産性は低いため実態の解明が必要である。

演者らは、実態把握の一環としてザンビア共和国ルサカ周辺のニワトリにおいて、ニューカッスル病及びヒナ白痢菌の血清学的診断を行った。その結果、疾病対策の重要性が指摘されたので報告する。

【方法】調査は、ザンビア大学獣医学部と共同研究の一部分として、1991年10月に約2週間にわたって行った。この時期は、乾期の終わりに当たっており野生動物と家禽の接触が最も多いといわれている。家禽の伝染病として代表的なものを、ウイルスではニューカッスル病を、細菌ではヒナ白痢菌を選び、ルサカ周辺のニワトリ計61羽を検査した。血清学的診断としては、①NDV凝集抑制抗体診断液（石井株、日生物社製）及び②ヒナ白痢急速診断液（チバ株、千葉県血清研製）を使用し、常法により抗体力価（log₂で表示）を測定した。

【結果】北條郡としたザンビア大学農場山米頂（野化時にNDVワクチン投与済）のNDV-HI抗体力価は3.63±1.16(30羽)であった。なお、同山米頂の中で感染の疑わしい12羽について病理診断したところ、ワクチン投与にも拘らずNDVに罹患していた。

ルサカ市内のNorth Mead市山米頂(8羽)及び近郊農家山米頂(11羽)は、ワクチン無投与に拘らず全例が陽性となり、各々3.50±0.92・3.45±4.03の力価を示した。なお、調査の1週間後に同農家の全頂が死亡したが、これはNDV感染死と診断できた。

次に、ヒナ白痢菌について市販鶏8羽で検査した結果、何れも陰性であったが、更に検査中である。以上のように、アフリカの発展途上国であるザンビアにおいては、ニューカッスル病は慢延していることが考えられ、また感染死による被害も深刻となっている。本調査は継続して行われているが、ワクチンの効果も含めて早急な対策が要望されている。

寄生虫学

ザンビア国における家畜の寄生蠕虫について。

○多田融右、中沢正年、S. Chisembe, P.G. Phiri, A. Chota (ザンビア大・獣)

南部アフリカ中央部に位置するザンビアにおいて家畜の寄生蠕虫を剖検、糞便検査および屠畜場での随時観察により調査した。その結果寄生の確認されたのは、牛、羊、山羊の反すう動物で、Fasciola gigantica, Paramphistomidae gen. spp., Schistosoma sp., Moniezia benedeni, Moniezia expansa, Thysanexia giardi, Avitellina centripunctata, Stilesia hepatica, Taenia hydatigena, Taenia multiceps, Taenia saginata, Echinococcus granulosus, Strongyloides papilllosus, Haemonchus placei, Haemonchus contortus, Trichostrongylus colubriformis, Cooperia oncophora, Cooperia punctata, Cooperia pectinata, Oesophagostomum columbianum, Oesophagostomum radiatum, Bunostomum phlebotomum, Geigeria sp., Skrjabinema ovis, Therazia rhodesii, Neoscaris vitulorum, Setaria labiatopapillosa, Trichuris discolor, Trichuris globulosa, Trichuris skrjabini の30種、馬、Habronema muscae, Oesophagodontos sp., Cyatho-

stomum sp., Cylicostephanus sp., 豚、Ascaris suum, Oesophagostomum dentatum, Taenia solium、鶏、Raillietina spp., Coanotaenia sp., Ascaridia galli, Subulura brumpti, 犬、Mesocostoides lineatus, Taenia hydatigena, Dipyridium caninum, Toxocara canis, Ancylostoma caninum, Ancylostoma braziliense, Spirocerca lupi, Pterygodermatites sp., 猫、Taenia pisiformis, Dipyridium sp., Ancylostoma tubaeforme, Physaloptera sp.であった。その多くは日本で、あるいは世界で普通に見られるものであったが、剖検例においては contortus が羊と山羊でそれぞれ71.0%, 61.1%の寄生率を、O. columbianumが山羊で50.0%の高寄生率を、雨期における羊、山羊の糞便検査ではその30%以上が3000以上の両種虫卵のE.P.G.値を示し、その病原性とあわせて畜産上重要と見なされた。 E. granulosus, T. saginata, T. solium は屠畜場で比較的普通に観察され、公衆衛生上問題とされる。

ザンビア国における羊、山羊の消化管寄生線虫の季節的変化について。

○中沢正年、多田融石、C. E. Lovelace.

E. Persson, S. Chisembe, P. G. Phiri, A. Chota (ザンビア大・獣)

ザンビアでは、反すう獣の消化管線虫症は、感染率で E. P. G. の顕著な増加が確認され、そのピークは高く、経済的にも大きな損失につながるものである。1月-3月にあった。牧草上の感染仔虫は乾季の間殆ど見られず、雨期入り前後の虫卵数の上昇に遅れて完全に雨期に入ってから検出され、その数は降水量と密接な関係にあった。

同年12月迄、山羊については1986年4月から同年12月迄、山羊については1987年1月から約2年間、蔗糖液遠心浮遊法による E. P. G. の測定、糞便の瓶培養による仔虫の同定および計数、牧草上の感染仔虫の検出および計数の3項目について行った。

糞便検査および培養の結果、羊では Haemonchus.

Trichostrongylus, Strongyloides, Trichuris が、

山羊では Haemonchus, Trichostrongylus, Cooperia.

Strongyloides, Gaigeria, Trichuris の虫卵もしくは

は仔虫が検出された。また羊ではその殆どを Haemonchus

卵が占め、山羊では Strongyloides, Haemonchus.

Trichostrongylus, Oesophagostomum が優勢種であつ

た。

ザンビアでの雨期は12月-3,4月であり、この時期

E. P. G. および牧野の感染仔虫による汚染の度合いの増加、減少の時期とその傾向は、その年の降水量、降水パターン、雨期の長さなどと密接に関係すると考えられる。また、E. P. G. の増加と降雨時期、あるいは、牧草上からの感染仔虫数、検出時期との比較から、" Spring Rise " と同様の現象が乾季から雨期への移行期に起っているのではないかと思われる。

ザンビアの羊放牧地での放牧、休牧期における感染仔虫数の消長について

○多田融石、中沢正年、浦野浩司、S. Chisembe, P.G. Phiri, A. Chota (ザンビア大、獣)

放牧家畜の寄生虫対策の一つとして、放牧地の汚染に力を入れたこともあり回収仔虫数は全体に減少したが、放牧後1、2、4週後の区画でそれぞれ4、6、82/500g、休牧後2、4、8週後でそれぞれ42、42、13/500gが回収された。

降雨期の最中から後半および乾季の始めに掛けて、放牧地上の感染仔虫数を放牧期間、休牧期間また降水との関連において調査した。

調査は1987年2-3月、1988年4-5月に行い、放牧地の各区画から牧草1kgを無作為に採取し、その牧草を洗浄して得られた仔虫数を計数した。放牧、休牧の有無、期間については牧草採取のつと、農場の管理者に確認した。

1987年の調査では放牧後2および4週後の区画でそれぞれ70、721/500gの感染仔虫が回収され、休牧後1、2、3、4週後の区画でそれぞれ129、12、75、6/500gの感染仔虫が回収された。1988年度の調査では前年度に haemonchosis による死亡例が頻発したため、駆虫薬投与による対策

ザンビアの野生動物の寄生ぜん虫

多田融右、 P.G.Phili、 A. Chota (ザンビア大学)、
西川一夫、 F.Munyenembe (ザンビア国国立公園野生動物局)

ザンビア国、南ルアンギャ国立公園における数種動物の寄生ぜん虫についての検索を実施し、その結果得られた種は次のとおりだった。

象: *Mursidia linstowi*、ライオン: *Ancylostoma tubaeforme*,
Cylicospirula subaequalis, *Physaloptera praeputiale*、インパラ:
Paramphistamidae gen. spp., *Stilesia hepatica*, *Cysticercus sp.*,
Haemonchus sp., *Trichostrongylus falculatus*, *Longystrongylus meyeri*,
Cooperioides hepaticae, *Cooperioides hamiltoni*, *Oesophagostomum*
columbianum, *Trichuris globulosa*、ブク: *Paramphistamidae gen. sp.*,
Cysticercus sp., *Trichostrongylus falculatus*, *Longystrongylus meyeri*,
Cooperia curticei, *Bunostomum sp.*, *Trichuris globulosa*。

これらのうち、*S. hepatica* と *O. columbianum* は当国の反芻家畜に普通に見られる種であり、*Cysticercus sp.* は筋肉に寄生するもので、形態的に *Taenia saginata* の *Cysticercus* に酷似しており、その異同、野生動物間での感染経路が注目される。

繁殖学

1997年度(平成9年)

第93回日本畜産学会大会

講演要旨

VI27 a 5 カバ (*Hippopotamus amphibius*) における精子形成
○菱沼 貢¹・門平陸代²・鈴木和男³・V. Zulu⁴・岡田幸助⁵・藤田正一⁶・森田千春⁷・関根純二郎¹
(¹鳥取大農、²JICA、³青年海外協力隊、⁴ザンビア大、⁵岩手大、⁶北大、⁷酪農大)

【目的】 偶蹄目カバ科のカバはサハラ以南のアフリカ大陸に広く分布している。今回、演者らは国際協力事業団専門家としてザンビア派遣期間中にカバの材料を採取する機会に恵まれたので、カバの生殖機構の解明を目的として精巣の組織学的観察を実施した。

【方法】 ザンビアのサウスルアンガ地区におけるカバの生態調査(8月21~23日:乾期)に参加した。雄カバ19頭を射殺した後、精巣を採取した。推定年齢は8~35歳であった。精巣の位置と重量を調べた後、精巣上体尾部を切開し精子の存在を調べた。精巣の組織標本作製し、精細管の直径を計測した。さらに、精細管横断面における精祖細胞・精母細胞・精子細胞・精子の配列により、Roosen-Runge and Giesel(1950)の方法に従って精子形成サイクルを8種類のステージに分類した(管腔側の細胞は、ステージ1では円形の精子細胞、ステージ

2では伸長している精子細胞、ステージ8では精子)。

【結果】 カバの精巣は恥骨下に認められた。両側精巣の総重量は280~960gであり、年齢とともに増加する傾向がみられた。精子形成は19頭すべてにおいて認められた。精細管直径は172~196 μ mであった。精子形成サイクルについては、精細管横断面は1種類のステージで構成されていた。5頭について精細管横断面各300個のステージを調べた結果、ステージ1~8の出現頻度は、15.1、19.0、18.9、5.4、4.3、10.7、7.1 および19.3%であった。

1) Roosen-Runge, E. C. & Giesel, L. O. Jr. 1950.
Ann. J. Anat. 87: 1-30.

P-120

カバ (*Hippopotamus amphibius*) における卵巣
および胎子の観察

○ 菱沼 貢¹・門平睦代²・鈴木和男³・V. Zulu⁴
岡田幸助⁵・藤田正一⁶・森田千春⁷・関根純二郎¹
(¹鳥取大、²JICA、³青年海外協力隊、⁴ザンビア
大、⁵岩手大、⁶北大、⁷酪農大)

偶蹄目カバ科のカバはサハラ以南のアフリカ大陸に広く分布している。今回、演者らは国際協力事業団専門家としてザンビア派遣期間中にカバの材料を採取する機会に恵まれたので、カバの生殖機構の解明を目的として卵巣の組織学的観察と胎子の肉眼的観察を実施した。

【方法】 ザンビアのサウスルアンガ地区におけるカバの生態調査（8月21日～9月15日：乾期）に参加した。調査期間中に射殺したカバは112頭であり、歯の状態により推定した年齢は1～40歳であった。卵巣と子宮を採取した後、子宮を灌流あるいは切開して胎子（胚）の有無を調べた。妊娠例については、胎子の頭尾長（CRL）および体重を測定した。また、妊娠例1頭と非妊娠例5頭について、卵巣の大きさと直径2mm以上の卵胞の数を調べ、その後、卵胞と黄体の組織標本を作製した。

【結果】 妊娠は11～38歳の個体で認められ、11歳以上の妊娠率は28.9%（26/90）であった。乳汁分泌は、11歳以上の個体の84.6%で観察された。非妊娠例の卵巣は5×3×2cm程度の大きさであり、直径2mm以上の卵胞の数は1頭あたり31.8個であった。胎子は26頭採取され、双胎は認められなかった。最も大きな胎子は体重48kgであった。また、CRL 1cm以下の胎子が2頭から得られた。そのうちの1頭では妊娠黄体は直径5cmであり、反対側の卵巣には小型の卵胞の他に直径1.5cmの卵胞が1個観察された。この妊娠黄体における大型および小型黄体細胞の面積は、それぞれ802および116 μm^2 であった。卵巣表面下300～1000 μm の部位には直径50～100 μm 、長さ300 μm 以下の索状構造が観察された。

微生物学

V-24

ザンビアの牛および人におけるブルセラ抗体調査

○折野宏一、長谷部太、佐藤輝男、北田律代、宮崎敏次、Mukendua Mubiana (北里大ザンビア大学 (獣医学部)、Regional Diagnostic Laboratory, Mazabuka(Zambia))

1984年から1988年にかけてザンビアに配属された青年海外協力隊員を中心にザンビア大学に派遣されたJICA専門家の指導の下で、Bruceella abortusに対する抗体調査をおこなった。ザンビアの牧畜形態は大きくCommercial farmとTraditional farmに分かれており、前者は、定牧形態で乳牛や肉牛を飼育しており、乳や肉を市場へ送っている。後者は遊牧形態で、それらをその地域に住む人々に供給している。一般にTraditional farmは衛生状態が悪いと言われている。その両牧場において抗体調査を行った。抗体は日本農水省家畜衛生試験所の作成したB. abortus 99抗原を用い、急速凝集反応で陽性となった血清について試験管内凝集反応および補体結合反応を行い、最終的に抗体の陽性あるいは陰性を判定した。この調査に先立ち、特にCommercial farmにおいてB. abortus S19株のワクチン接種を行っているところがあったのでその影響を調べた。20頭のワクチン接種雌牛は2ヶ月後、全頭陽性を示したが3ヶ月以降は漸次陽性率が減少し、9ヶ月後には全頭陰性となった。従ってワクチン施行牧場については9ヶ月以後採血するようになった。ザンビア南部州の6地域に存在するCommercial farms (5,149頭)とTraditional farms (2,547頭)の牛からそれぞれ、陽性牛112頭(2.2%)と241頭(13.4%)が見つかった。また、あるTraditional farmで過去二年間に流産歴のない牛(21頭)の陽性率は52.4%であったか流産歴のない牛(179頭)の陽性率は19.5%であった。ヒトにおいても首都ルサカやマザカカの住民(203名)および屠場や肉業関係者(89名)を対象に調べた。その結果、3名の陽性者(1%)が見つかった。そのうち、2名は牛屠殺場関係者で他の一人は一般の市民であった。

以上の調査から、ブルセラ病が特にTraditional farmに蔓延していること、流産の一原因になっていること、ヒトにおいてもブルセラ感染があることなどが示唆された。

公衆衛生学

【目的】アフリカ南部に位置するザンビア共和国では、牛乳が現地住民の重要な栄養源である。しかし、現地住民の多くは、生乳が発酵した半凝固状の“サワーミルク”を飲用している。これらサワーミルクの多くは、自然に汚染された乳酸菌によって発酵したものであり、その品質は食品衛生学的見地からみて大きな問題を含んでいると思われるが、これまで、サワーミルクの衛生状態を調査した報告は少なく、その実態は明らかではない。そこで、本研究では、ザンビア共和国で飲用されているサワーミルクの衛生対策をはかる研究の一環として、まず、人畜共通感染症である *Salmonella*, *Yersinia*, *Campylobacter* および *Listeria* の4菌属を調べ、これらの汚染状況を調べた。

【材料と方法】1. 材料：1991年10月4日～9日にザンビア共和国のルサカ市およびその近郊で、兩販または一般家庭で飲用されていたサワーミルク26検体を収集し供試材料とした。2. 方法：1) pH測定：pH試験紙(アドバンテック薬社)を用いて、供試材料のpHを測定した。2) 人畜共通感染症起因菌の分離培養：(1) *Salmonella*: 供試材料10mlをHajna Tetrachionate Broth (栄研) 90mlに接種し、37°Cで48時間培養後、11C8培地(目水)とOHL培地(栄研)に接種し、37°C、24時間培養した。(2) *Yersinia*: 供試材料10mlをMacConkey Broth(88L)90mlに接種し、25°C、24時間培養後、GIN培地(Oxoid)に接種し、37°C、48時間培養した。(3) *Campylobacter*: 供試材料10mlをPreslton培地(Oxoid)90mlに接種し、37°C、24時間好気培養後、Butler培地(Oxoid)およびSkirrov培地(Oxoid)に接種し、37°C、48時間微好気培養した。(4) *Listeria*: 供試材料10mlを *Listeria* Enrichment Broth (Merck)90mlに接種し、25°C、48時間培養後、Oxford培地(Oxoid)およびPalcam培地(Merck)に接種し、37°C、48時間培養した。いずれの場合とも選択培地に疑わしいコロニーが出現した場合、選択培地からコロニーを釣出し純培養後、生化学的検査を行った。

い同定を行なった。3) 大腸菌群：供試した26検体のうち、15検体については供試材料をPBSで適当な濃度に希釈したものをDHL培地(栄研)に塗布し、37°C、24時間培養し、赤色コロニーが発育してきた場合、そのコロニー数をカウントした。4) 総菌数の測定：3) で用いた15検体については、さらに供試材料をPBSで適当な濃度に希釈したものを5.5%血液添加DHL培地(栄研)に塗布し、25°C、18時間培養後、発育してきたコロニーを計数し総菌数を求めた。

【結果】1) pH: 供試材料のpHは4.0～5.5の間に分布し、平均±標準偏差は4.8±0.8であった。2) 人畜共通感染症起因菌の分離状況: *Salmonella*, *Yersinia*, *Campylobacter* および *Listeria* は今回供試した26検体いずれからも分離されなかった。3) 大腸菌群: 供試した15検体いずれからも大腸菌群は検出されなかった。4) 総菌数: 供試15検体の総菌数は、8.2～10.4(対数)の間に分布し、その平均±標準偏差は9.4±0.5であった。

【考察】人畜共通感染症起因菌の4菌属は、今回供試したサワーミルク26検体からは、いずれも分離されなかった。この理由として、上記の四菌や大腸菌群は乳酸発酵により死滅したものと考えられた。したがって、これらのことから、完全に発酵したサワーミルクでは、上記菌属が汚染、増殖している可能性は低いと考えられる。しかし、サワーミルクは計画的に乳酸菌等を接種して製造するのではなく、自然に混入した乳酸菌によって発酵したものである。必ずしも安全とは言えない。また、ザンビアでは猪糞に汚染した牛が多く発見されている。猪糞は4以下のpHに対しては十分殺菌性を示し、生存が可能なことから、サワーミルクに細菌が混入した場合、人へ感染する危険性は極めて高いと思われる。サワーミルクの衛生状態を考慮することで、重要な問題の1つと考えられるので今後の調査が望まれる。

北海道支部会報

(日本細菌学会北海道支部)

1992年4月、第1号、pp. 3-5.

[寄稿]

ザンビアの衛生事情

ザンビア大学獣医学部 佐藤 儀平

3年1ヵ月間のザンビア大学獣医学部技術協力プロジェクトでの専門家活動もそろそろ終わろうとしています。こちらの大学では獣医公衆衛生学を担当しているのですが、主に新聞に出た疾病情報を参照して当地の2・3の細菌性伝染病についてふれてみたいと思います。

まず、この国ではよく人が死にます。ザンビアでは、人が亡くなると弔いのため沢山の人が集まりますが、そのため仕事を休むことが多いのです。私は東北地方の田舎で昭和初期から10年代半ばまで少年時代を過してきましたが、丁度その頃の日本とよく似ています。1980年代半ばと思いますが、平均寿命が日本では男子73才、女子78才の年度にザンビアでは男47、女50才となっています。小児の死亡率が高い上に、この地域特有のマラリアが加わりますから、数十年前の日本よりさらに条件が悪いかもしれません。

まず、結核ですが、ザンビアでは成人死亡原因中13%は結核、12%が心臓病、7%はマラリア、外傷、肺炎など、5%が周産期疾患となっています。ザンビア人口の60%は結核に感染しているが、通常は発病者は限られていた。これが1980~84年までの状況だった。ところが1986年の結核死亡7,000人に対し、1990年には、17,000人となり流行の様相を示して来た。この増加原因は主にHIVの混合感染によるものです。結核患者の70%はHIV陽性とされている。特に従来は結核は老人と若年層に多かったのが、現在は17-45才の青壮年層に多くなったと言われる。アフリカのこの地域はAIDSの多

いことで知られているが、長い間の性慣習と関連しているのもむずかしい問題である。

さて、人は牛結核菌に感染するが、ザンビアの結核患者のうち何%かが牛結核に原因しているかは明らかにされていない。ザンビア9州のうち西部州は牛の飼育地帯ですが、昨年抗酸菌関係のセミナーがあったが、特にこの州に結核が多いとの報告がみられた。と畜検査では時々結核牛が見出されるので牛に本病の多いことはうなづけます。

牛乳は一部は殺菌されて売られています。特に郡部では保存のため、酸乳化して(サワーミルク)飲用する習慣になっています。サワーミルクになって、なお乳汁中の結核菌が生残しているかどうかは明らかではありません。調べて見る価値はあるでしょう。この国の家畜は主にtraditional farm(伝統農場)が支えていて、牛も290万頭(乳肉共)のうち260万は衛生管理の悪い昔ながらの放牧にたよっています。都市に出荷される牛乳を生産するcommercial farm(商業農場)を除いては、先進国で法律で実施している牛の結核検診や感染牛の淘汰などはやられていないので、牛結核が人に感染する可能性は否定出来ないように思えます。

次にザンビアでは家畜や野生動物の炭疽が多い。私の前任者の清水亀平次教授は在任中に国立公園に発生したカバの炭疽の調査をされましたが、この地域は雨期には豪雨がくり返されるので、炭疽芽胞の汚染拡散があるのでしょう。前出の西部州では1990年11月から今年2月にかけて11万頭の牛と68人が炭疽で死んだとされています。もちろんザンビアでも満足ではないにしてもワクチン接種や炭疽病牛・死亡牛の廃棄処置にはしかるべき法律が適用されることになっているのですが、病牛や死亡牛の肉を摂取して人の感染が発生している様です。と畜検査は比較的きびしくやられているので、市販の肉から炭疽になることはないと思います。人の炭疽は密殺肉、病牛・死亡牛の肉によるものです。もちろん、これらの牛を解体中に感染することもあるでしょう。この様な炭疽牛からの人の感染は教科書では未開発国やタン白源の不足する地域で発生すると書かれています。しかし、この点では我々も笑っていられないと思います。同じことは日本でもおきています。特に1965年岩手県で、100人以上の重・軽症炭疽が病牛肉を食べ発生しています。しかし日本の場合は死亡者はありませんでした。何故ザンビアでは炭疽による死者が多いのでしょうか。前にのべたtraditional farmでは所有家畜の売買はごく限られた時(冠婚葬祭など)にしかなされません。牛を売ってその金を病気予防の衛生費にするなど再生産に使うことはしません。ですからtraditional farmの牛のうち、市場に出荷されるのはごく一部になります。この慣習はザンビアの畜産物の流通や増産、家畜衛生推進の妨げとなっています。牛の数は財産の多寡、地位の象徴として重視され、葬式、成人式、雨乞いなどの重要行事を除いては滅多に牛を殺して食べることはしない。いきおい、たべるのは病牛や死亡牛と言うことになります。これらは必要タン白源です。ザンビアでは病死牛をたべることには必要性があります。この様に社会の慣習が根本的にちがうことがザンビア人に炭疽が多い原因です。さらに、病院の整備不足、抗生物質の欠乏が死者を多くしています。前記の岩手県の例では幸い抗生物質が効いて死亡はありませんでした。的確な診断治療が可能な日本とのちがいです。いくつかの国がザンビアの畜産開発に技術協力していますが、永年の慣習をかえなければならぬので、目的達成には何世代もかかるでしょう。

最後にコレラですが、コレラは現在世界的に発生が多くなっています。記録ではザンビアのコレラの初発は1978年とされています。ザンビアは八ヶ国と国境を接する内陸国ですが、これまでは北部のタンザニアとかザイルではコレラは常在していて、これらと国境を接している湖沼や低湿地地方で

散発していたことは間違いない。ところが、この2・3年は内部にひろがりルサカなどの都市に発生していて、昨年よりさらにふえて、今年1月から3月までに数千人が罹患し855人が死んだと言います。アフリカではどこでも人口の都市集中が進んでいますが、ザンビアでも地方から出て来た人々はコンパウンドとよばれる半ばスラム化した集住区に多く住んでいます。こうした地区に患者が多いのです。私共外国人や経済的にめぐまれたザンビア人が住む上下水道のととのった地区では問題はありません。清潔な環境と安全な飲料水のある所にはコレラは発生しないのは常識ですが、新聞には、1964年のザンビア独立までは官庁による指導が徹底し、水についても問題なかったが、独立後の人口の都市集中に対する政府の無策によって、こうした事態になったと政府攻撃の論調もみられます。前記のコンパウンドではトイレは不完全で、排泄物処理については無関心です。さらに特有の自然現象が拍車をかけます。こちらでは雨期（概ね11～4月）は毎日の様に日本で言う集中豪雨的な夕立があります。時にはひと晩中続きます。一面水浸しとなるので、当然排泄物は流れて環境を汚すこととなります。そして飲水が汚染され、コレラの発生につながると言う図式になります。ルサカ市内のいくつかのコンパウンドのうち水道の入っている所はコレラは少ないと言うことです。以前のある統計では、ある地区の患者の10%は河川水、55.3%は小川や井戸水をのんでいたとのことで、都市部でもテレビでは雨の後の溜り水を汲んでいる人の姿が写ります。都市部の普通教育の学校とて同じ条件なので、流行時にはよく学校は閉鎖されます。衛生教育のレベルの低さはもちろんですが、金をかけて環境を整備する努力が不足しています。コレラが政治問題化したので、大統領みずからコンパウンドの清掃などをして見せて大々的なコレラキャンペーンもしていますが、道端のゴミを清掃した位でコレラはなくならないでしょう。先にのべた様に、ザンビアでのコレラは雨期に発生していましたが、昨年頃からは乾期に入ってから都市部で発生しています。コレラ菌の汚染が定着したかとも思えます。また、医療施設の不備、消毒薬・治療薬などの欠乏のため死者も出るようになります。天候と言う自然現象はどうにもならないので、国家経済が改善され、根本的には都市の衛生環境が整備されない限りこの国からコレラは消えることはないでしょう（1991・6・28）。

野生動物学

1 II - 3

家畜と野生動物の混在に関する研究—カフエ・レーチエのブルセラ病について

○鈴木 明¹⁾, G. S. PANDEY²⁾, A. NAMROTA²⁾, K. MATSUKAWA²⁾, 高橋慎司¹⁾

(¹⁾: 国産研, (²⁾: ザンビア大)

演者らは、第85回本学会において、ザンビアにおける家畜と野生動物の接触について報告した。今回、国際保護動物のカフエ・レーチエ (*Kafue flats lechwe, Kobus lechwe robertsi*) にウシのブルセラ病が感染している事を血清診断学的に見出したので報告する。

[方法] 平成7年3月1日から3月23日にかけて、ザンビア大と共同研究を行い、ザンビアのLochinvar 国立公園のカフエ・レーチエをゾート法により捕獲し、頸静脈血を採取した。ゾート法では、野生動物用麻醉銃を用い、追尾接近法によって、野生動物用不動化薬 (M99, DM, Pharma ceuticals) を後脛に打ち込み、採血後速やかに抗不動化薬 (M5050, DM, 同上) を頸静脈から注入し、回復させた。なお、カフエ・レーチエの捕獲のために、ザンビア国野生動物保護管理局から、国立公園の研究用入圃許可と捕獲のための特別許可証 (No. 0001662) を受けた。血液から血清を分離し、その血清について *Bruceella abortus* (ブルセラ病急速診断菌液、ブルセラ病診断菌液、千葉血清研) と *Bruceella canis* (第1製薬) の検査をした。また、同国立公園の周辺の放牧牛から採血した保白血清についても同様な検査を行った。

(結果) コンククトできたカフエ・レーチエは10頭であった。これらに12発の麻酔弾を発射し、8頭 (雄4、

雌4) に命中したが、雌3頭は麻酔が効かず逃走した。5頭 (雄4、雌1) から採血した。 *Bruceella abortus* 検査: これらの血清について、まず、ゾルセラ病急速診断菌液で検査を行い、5頭中3頭で陽性あるいは費陽性を示した。次に2重盲検法によりゾルセラ病診断菌液で精密検査を行い、5頭中1頭が陽性を示した。この検体は2つの検査でともに陽性であったのでゾルセラ病感染動物と判断した。周辺の放牧牛の保白血清からも5検体中1検体が陽性であった。 *bruceella canis* の検査: カフエ・レーチエと放牧牛の検体ではすべて陰性であった。

(考察と結論) : 野生動物からの試料採取は予想以上に困難であった。よって、検体数が少なく統計的に推論することは出来ない。しかし、1検体でも陽性反応がでたことは、病理学的検査報告と照合すると、カフエ・レーチエにブルセラ病が感染していると考えられる。また、この公園では、乾季に野生動物と放牧牛の混在が見られることから、ゾルセラのような共通感染症が相互に感染し、いっしょに大々くすることが懸念される。

ザンビアにおける家畜と 野生動物の関係

鈴木 明

著者は、1989年12月から1990年3月までの3か月間、ザンビア大学獣医学部で、環境衛生学の講義、実習、研究指導を行った。このとき、“発展途上国における畜産と野生動物との関係”について、現地調査をしたいと考え、ザンビア大の教官と協議したところ幸いなことにザンビア大側の共感を得て、1990年度から共同研究が始まった。ここでは、調査結果について、ザンビア国の紹介を含めて述べることにする。

本研究にザンビア大側からは、副学部長で野生動物の伝染病が専門のバンデー博士とロンドン大学で博士号を取ったばかりで美人の昆虫学者であるムワッセ博士が参加することとなった。初年度は、(1)現実のザンビアを知ることと(2)国立公園に隣接する牧場の調査から始めることにした。ただし、(2)は、何をするにも許可が必要な国では、現実的に困難なことが多いため、“もしできたら”という条件つきであった。

まず、ザンビアを知らない方が多いので簡単に紹介してみよう。1964年10月、英国から独立しザンビア共和国が誕生した。国土面積は日本の約2倍、人口は日本の約19分の1である。マラリア、ねむり病などの風土病やコレラや結核など伝染病で死ぬ人が多いため平均寿命は50才未満とも40才未満ともいわれ、エイズの感染率も高いとみられている。国土は、南緯8~18度、東経22~34度に位置し、ザイル、タンザニアなどの8か国に囲まれた内陸国である。その形状は中央部で深くくびれたヒトの胃に似ている。また、緯度的には熱帯になるが、国土の大部分が300~1,500mの台地にあるため、気候はサバンナ(サバナ)といえる。国の経済を支えているのは銅などの鉱山資源であるが、銅の価格が不安定なため国の経済も不安定

になっている。そこで、政府は、人口増加による食料増産のため、ザンベジ川の流域に広がる土地を利用した畜産に力を入れ、多数の牛が飼育されているが、その生産性は種々の病気のため低い。

幸いなことに、我々は、首都ルサカの西方約250kmにあるカフエ国立公園に隣接する放牧場を調査することができた。車は西にまっすぐ延びる道路を時速100~120kmで飛ぶように走った。約2時間後、主幹線を離れ赤土むき出しの道路に入り約40分、そしてさらに人道に入る約30分、やっと牛の群れを発見した。

約1時間、各自専門の立場から調査を行った。結果を要約すると次のようになる。①国立公園と隣接しているため牛がライオンやハイエナに襲われることがある、②草地は野生草食獣と共用であるため、たびたびレイヨウ類を見かける、③病死牛が比較的多いが、その原因は不明である、④牛は広大な地域に分散しているため病気牛の発見が遅くなるため、そのコントロールが困難である、⑤人畜共通伝染病について特に警戒しているが、野生動物由来のものはどうしようもない、など、我々が危惧していることが現実化していることに不安を隠せなかった。夕刻、無事大学に着いたが、ある種の疲労感と事態の深刻さに口致は少なかった。

本研究は始まったばかりで、全体像をとらえるにはまだまだ詳細な調査が必要であると考えられるが、今回の調査結果で明確なように、野生動物と家畜の接触は予想より多く、共通伝染病の伝染の危険性が高いことが判明した。このことは、野生動物の種の保存を困難にするばかりでなく、畜産の崩壊、しいては食料危機や人の病気につながる危険性を示しており、本研究の速やかな遂行が必要と考えている。

(すずき あきら、
環境健康部生体機能研究室)

- (1) 流域環境情報直接計測手法の開発
 - (2) 流域地理情報システムの開発
 - (3) モデル集水域における水文学的過程と汚濁原単位モデル化
 - (4) 流域環境モデルへの総合化
- の4サブテーマを挙げている。

サブテーマ(1)においては長江流域における流量、栄養塩、微量金属、微生物量、炭素・酸素同位体比等の現場観測を定点を設置して南京水利科学研究所と共同で計測し、さらに流下方向に連続的に船舶による観測を行うことを計画している。長江流域は広大であり、面的な変化を把握するためには、リモートセンシングによる植生、土地利用、土壤水分量等の計測を計画している。サブテーマ(2)においては流域モデルを構築するのに基本となる標高データ、土地利用データ、河道網といった地図情報のデジタル化を行う。さらに大気圏情報(降水量、気温、雲量、日射量、風速等)や土壌圏情報(土壌分布、

土壤化学組成分布、植生分布等)、社会・経済情報(人口、産業生産統計等)等のデジタルシステムの開発を行う。サブテーマ(3)ではモザイク領域を設定し、水文過程と物質循環のモデル化を行い、東アジア地域では水田が水文過程に重要な役割を果たしており、水田、畑地、森林、山地等での水と物質循環過程のモデル化を行う。サブテーマ(4)は集水域ごとに作成された流出モデルを河道ネットワークにより結合し、流域環境モデルに拡張する。最終結果としては、流域環境の将来予測と流域環境改善のための環境管理計画まで提案できればと望んでいる。

本国際共同研究は中国に対する内政干渉にならないかとの危惧が存在したことは事実であるが、度重なる話し合いにより、流域環境管理が非常に重要であるとの中国側の認識により、無事共同研究をスタートさせることができた。

(わたなべ まさたか、水士圏環境部長)

研究ノート

野生動物の保護と家畜の共存条件を求めて

鈴木 明

360度の大平原、気温39.8度、湿度78%の南部アフリカ、ザンビアの国立公園で、一台の4輪駆動車が、大型のカモシカの仲間である1頭のカフェ・レーチェを追跡していた。

日は 北15度 射撃準備
 「オブジェ、レフト45デグ、10m、プリ・」
準備よし なにがせろ
 「プリOK、クローズレフト10、8、6m」
安全キー解除
 「オーライ、ロック・オフ!」
準備よし 落ちかけ!
 「レフト5m、フォーカスOK、ウェイト!」
落ちかけ! 受て
 「ウェイト、ジャストマッチ!ファイア!!!」
 「ファイア!ゴー」
命中 後足も確実に命中
 「ヒット!、ヒット!、リアリム」

麻酔弾を命中させた瞬間である。車の前右座席には運転手、助手席に射撃手、後部座席に指揮官(著者)、副指揮官そして公園管理官の5人が乗り込んでいる。射撃手の手には麻酔銃が握られ、公園管理官は密猟者に備えて自動小銃を握っていた。指揮官と副指揮官は、注射器、真空採血管そして麻酔薬と

回復薬が入った発泡スチロール箱を持っていた。平原といっても、地面には10-30センチの無数の穴があり、また、高さ40センチから2メートルの蟻塚がある。60キロで走ると、車は大きく跳ね、頭が車内の天井に激しくぶつかる。それでも、顔は動物に向き、右目で車の前方を、左目で動物の様子を見ていた。ザンビア人の運転手に我々の命を託した。60キロの高さ2メートルの蟻塚にぶつかればどうなるか、



とえ、即死でなくても、肉食獣に襲われ死に直面することに変わりはない。

多くの開発途上国では、人口が急増し、その食糧を確保するため広大な森林地帯や草原地帯が耕地や放牧地帯に変容しつつある。ザンビアでも例外ではなく、放牧地帯が広域化し野生動物区域の近辺まで接近している。野生動物と家畜の接触と混在は共通伝染病の伝播が心配される。また、いったん野生動物に移った伝染病は、そのコントロールが非常に難しいため、動物種の存続を危うくすることが危惧される。そこで、本研究では、基礎資料を収集し、野生動物の保護と、家畜との共存条件を見いだすことが目的であった。

1989年から95年までの4回の調査の結果、牛と野生動物は水と草を求めて川辺や水辺に集まるため、接触の機会が多いことが確認された。そして、その接触は乾季に高くなることが判明した。特に、92年の大干ばつは、草地面積と水辺を減少させ、牛と野生動物の接触度を増やす一方、体力を消耗させ病死動物を増やした。我々が調査したロックンバー国立公園内で、牛、シマウマそしてカフエ・レーチェの多数の死体を発見した。同行した病理学者は、ほとんどは病死で、牛と野生動物の死因は同一の伝染病である可能性が高いと判断した。95年には、捕獲および採血の大臣の特別許可を得て、冒頭の光景となった。この時、カフエ・レーチェで、繁殖障害を起こす人畜共通伝染病の感染を血清学的診断によって証明した。一連の研究結果を重視した国立公園管理局とザンビア大学獣医学部は、国際協力事業団そして国立環境研究所の共催で、「家畜放牧の広域化

が野生動物に及ぼす影響」に関するシンポジウムを開催し、真剣な討論の後、野生動物と家畜に関する提言をまとめた。この提言が野生動物保護に役立つことを期待している。

本調査研究はザンビア共和国を対象にしているが、食糧増産のための放牧地の拡大は、アフリカの他の諸国やラテンアメリカの多くの開発途上国においてみられる現象と言える。原住民にとって、家畜は大事な財産であり、富の象徴でもある。したがって、家畜数の増加に伴い、草地を共有する家畜の競合相手と見なされた草食野生動物は減少してきた。特にサバンナのケニアでは、1973年に約1万頭いた草食獣の一群は78年には約2400頭に減少し、同地域のウシは約20万頭から約44万頭に増加した。さらに、干ばつなどの自然現象は草地面積や飲水場の減少を引き起こし、野生動物の生存を厳しくしている。

しかしながら、植生や気象条件などを考慮に入れた、土地の生産性に関する研究は少なく、特に現地調査を基盤とした資料は乏しい。したがって、今後の野生動物の保護を考えるためには、家畜およびヒトとの共存・共生条件を植生、気象、風土などの多方面から検討し、それぞれの適正数を求める必要があるだろう。

(すずき あきら、
環境健康部生体機能研究室)

執筆者プロフィール：

本職は、電気生理学であるが何時の間にか、アフリカにとりつかれた男になってしまった。研究所の奥に小さいギャラリー(??)を作っている。趣味は雑学、来客大歓迎、乞速絡前発

研究ノート

暗い熱帯雨林の中の明るい陽斑

唐 艶 鴻

熱帯雨林の地表あたり(林床)は暗い場所である。太陽の光は鬱蒼とした葉や枝の層を通して、その多くは吸収され、地面にはわずか数パーセント、一部の熱帯林の場合は1%以下しか到達しない。これは昼でも本を読めないぐらいの明るさである。光はすべての緑色植物の“餌”——エネルギー源である。あまり暗いとエネルギーが足りないために植物は

“栄養不足”におちいり、生きていけないこともある。しかし、実際に熱帯林の中に入ってみると、かなり暗い林床でもたくさんの植物が元気に成長・繁殖している。なぜ暗い光環境の中でも林床植物が元気に生きていけるのだろうか。

そこでまず、林床の光環境を注目してみよう。晴れた日に森の中を歩いてみると、あちこちにぼつぼ

野生動物と獣医学+αについて

— 開発途上国・ザンビアでは —

鈴木 明

はじめに

平成7年3月25日早朝、成田国際空港の到着ロビーに、上下とも白のサファリ服を着た一人の男が立っていた。その男の脇のカートには75センチの大きな旅行用バッグ、カメラバッグ、VTRバッグそしてビニールの大きな手提げが2つカートからはみ出しそうに乗っていた。そしてその男は60センチ程の木彫りのキリンを左手に下げている。身長が165センチ程の中肉中背の男の顔は、日焼けして浅黒く、眼だけが鋭く左右に動き迎えを待っていた。混雑している到着ロビーでは、木彫りのキリンを持っていなければハワイやグアムあるいは東南アジアからの普通の帰国者に見える。

この男は私の二人目の姿であった。私は、約1ヶ月間南部アフリカのザンビア共和国で、ザンビア大学獣医学部と緊急共同研究を行い、丁度成田に着いたところだった。思い返すと、3日前まで、ザンビアの国立公園内で、37.7度の炎天下のもと、国際保護動物のカフェ・レーチュエ（大型のシカ）と格闘していた。そこは、丁度雨季が終わり乾季に移行する時期に当たり、多数の鳥類や種々の動物の繁殖期でもあり、野生動物の観察には絶好の時期である。一方、天気は変化しやすく、道路が川で遮られることも多く、地図は全くあ

てにならない。特に、カフェ・フラット（台地）では、360度一面地平線で、昼間、方角は太陽を見てもはっきりしない（赤道と南回帰線との間にあるため、太陽は南北どちらにも移動する）。頼りになるのは（？）地平線のかなたに浮かぶ雲気楼であり、夜には、南十字星（サザンクロス）の位置で方角を知るのである。そして最後に頼りにするのは自分の五感（六感？）である。

私にとって、ザンビア訪問は3回目であった。前回の1992年の時は、南部アフリカを襲った60年に一度ともいわれる大干ばつの影響を調査するための共同研究であった。そして、今回は国際保護動物のカフェ・レーチュエに家畜の病気が伝染したらしいとの事で、緊急の共同調査となった訳である。

私は、これまでの研究で、野生動物と家畜の共生の可能性についてリスク分析を行ってきた。しかし自然環境と人間との間には、種々のより複雑な要素が絡み合っているため、簡単に論ずる事はできない。そこで、本稿では、私の体験をもとに、獣医学出身者として、これからの獣医に何が必要かについて、私見を述べさせていただきたい。

研究所にいるもう一人の私

私は昭和52年、東京の大学院を卒業後、つくば市の環境庁国立環境研究所（国立公害研究所）に研究員として任

官した。この時には、将来、野生動物の保護に関係するとは夢にも思わなかった。当時、日本では、自動車等の大気汚染が深刻であり、かつ公害として騒がれていた。そのため、大気汚染物質、特にNOxとオゾンの生体影響を解明することに全力が注がれた。この時の十数年に及ぶ研究は幸いにして中央公害審議会（中公審）等の基礎資料として使用され行政施策に生かされている。ここでは、20数名のうち6名の獣医学部出身者がおり、彼らは、病理学的研究や生理学的研究、そして動物実験のサポート部として、多大の貢献をしたこと強調したい。当時の獣医学では、公害（環境）問題を教えていなかった。そのため、彼らは、苦勞と努力によって新しい分野を開拓せざるをえなかった。しかし、最終的によい結果となったのは、獣医学の持つ柔軟性と応用性にあるのかもしれない。

その後、研究所としての宿命ともいふべきか、社会のニーズ等の変化や地球環境問題さらに国際貢献の強化のため、平成2年に、研究所の大規模な組織改革がありプロジェクト部門と基盤部門に分離した。仕事の量は関数的に増加するが、定員増は微々たるものである。したがって、研究者一人当たりの受け持つ量も多くなり、分野的には対応できるものが対応するということになる。この事は、獣医あるいは獣医



麻酔薬により麻酔したレーチュウからの採血

学に関してみると、獣医-動物実験-毒性学という関係と獣医-畜産-農学、さらに、獣医-動物の医者-野生動物という関係に広がって考えられているようである。

そこで、電気生理学的方法によって、有害大気汚染物質の呼吸・循環器系への生体影響を研究しているもう一人の私が研究所にいる訳である。そして、二人目の私が、野生動物の保護と畜産効率の向上による食料増産を目的としてアフリカまで出かけて行く訳である。

獣医学十〇

今考えてみると、環境問題に獣医が関与してから日は浅い。しかし、獣医学教育の持つ幅広い知識と応用性を考えれば、獣医学の果たせる役割は非常に大きいと考える。特に野生動物関係について考えてみたい。野生動物と獣医学に関する従来の図式は、1)自然環境-生物学-理学部、2)野生動物-野生動物-動物(生態学)-理学部(または農学部)、3)畜産-農学-獣医学、4)毒性学-獣医学に大別されて、野生動物-獣医学という概念はなかったようである。不思議に感じる。そこで、5)野生動物-病気-獣医学を追加して考えたい。一方、近年の環境問題は、地球規模の政治-経済、工学-農学を含めた多種多様にわたる総合的な分野であると考えられることができる。その中でも、獣医学は、農学-畜産という枠を越えて、野生動物の保護、管理という幅広い活躍が期待されている。特に、獣医の本領を発揮できる場合は、日本国内というよりも、むしろ開発途上国に

あるかもしれない。現在の日本では、家畜の伝染力の強い病気はほとんどなく、欧米の先進国のように獣医予防医学に主眼がおかれている。また、ペットクリニックが増加し獣医学の主体となりつつある。しかし、一瞬でも目をアフリカや南米の開発途上国に向ければ、古い専門書にしか記載されていない家畜伝染病や初めて聞く病気の多さに驚かされるだろう。伝染病の研究者にとっては、またとないフィールドといえるが、私としては、単にそこを研究フィールドと考えて欲しくない。それらの研究が現地の人々の生活の向上に少しでも役に立つものになるように考えて欲しい。

アフリカでは、多くの若手獣医師が日本から派遣され、草の根のように地域に入り込み、現地の人から感謝されている。しかし、彼らの中には無力感を感じる若者も少なくない。その原因を明確にすることは容易ではないが、私が彼らにあって感じることは、彼らはとても真面目で獣医学をよく勉強し貢献心の旺盛な若者であるが、政治、経済、法学等のいわゆる雑学(獣医学からみると)の知識に乏しいことであった。獣医に“なぜそんな学問が必要か”という声が大学の先生から聞こえてきそうである。私は、それらを獣医学の中で教えると言うつもりはない。開発途上国に関心のある学生に自主的に

学ぶことを推奨しただけである。なぜなら、開発途上国では、もっとも単純な経済原理が彼らの生き方を決定し、何等かの変化(開発、改善等)を期待するには政治的な考え方で、その国の法律を理解する必要があるからである。また、途上国の獣医師としては、個体診療よりも群としての管理能力が必要とされるが、実際的には、個体診療に期待されることも少なくない。したがって、多学問にわたる薄い雑学がプラスαとして必要になってくるのである。

おわりに

日本の獣医学研究は世界一流であると考えられる。しかし、獣医学教育の現状については、部外者の私にはわからないが、多くの大学の先生が海外で教鞭をとっている現状を考えると、国際的な獣医の育成も考えた教育を行っているとは推察できる。そのような教育環境で学べる学生は幸せである。そして、世界は若い国際的な獣医を求めている。さらに、より広い視野を持った獣医はどこでも歓迎されるはずである。国際的な獣医が一人でも多く育成されることを期待したい。そして、このような獣医が野生動物と家畜-ヒトの合理的な共生を可能にする力になることを、私は期待したい。



鈴木 明
1948 年 6 月 5 日

環境庁 国立環境研究所
環境健康部

1977年、工事中のつくば研究学園都市に赴任する。当時の不便さは現在では想像できないほど。しかし、自然には恵まれ、研究所内でタヌキ、キツネ、キジは思うに及ばず多数の鳥類やヘビをみる事ができた。現在でもキジ等の鳥やヘビは遊びに来るようである。赴任以来、大気汚染物質の呼吸・循環影響について電気生理学的研究を行っている。一方、84年西欧5カ国研究視察、85年パリ大と共同研究、89/90年度ザンビア大獣医学部・客員教授及び共同研究を行う(3ヶ月)、以来現在まで、共同研究の総括責任と日本側研究代表者として来客大歓迎、乞達給前矣。

○鈴木 明、高橋博司、林谷秀樹¹⁾、G. S. Pamley²⁾、F. F. Mwasini³⁾、F. E. Mwanza⁴⁾、G. W. Mwanza⁵⁾、G. W. Mwanza⁶⁾

開発途上国においては、人口の急増による食糧確保のため耕地面積の拡大と家畜の増産が盛んに行われ、放牧地は広域化し、野生動物の保護区の近辺まで及んでいる。そこでは、野生動物と家畜の接触が起こり家畜の持っている伝染病が野生動物に伝染し、逆に、野生動物の伝染病が家畜に伝染し、畜産に大きな損害をもたらす可能性がある。このため、家畜と野生動物の接触の程度と、共通伝染病について実態を把握し、そのリスクを少なくするための方策をとる必要がある。

しかし、また、その実態は、不明である。そこで、その実態を把握する一環として、ザンビア共和国の国立公園及びその周辺で家畜と野生動物の関係について調査したので報告する。

方法] 調査地は、KAFUE N.P., LOCKINVAR N.P.の両国立公園及びその周辺地域とし、90年3月(雨期)に予備調査を行い、91年10月(乾期)に、アンケート調査(対面調査)と写真撮影を行った。

結果] 1) 雨期には、野生動物群は分散し行動範囲は狭くなる。一方、家畜は村落の周囲に分散し、行動は持ち主によって(コントロール)される。2) 乾期には、家畜と野生動物は水を求め、川辺や水辺に集り、動物の飲水行動から家畜と野生動物は其れを待つことが確認された。3) 家畜と野生動物の密接群は、50%以上しか離れていないかった(3群中3群)。

以上の結果は、家畜と野生動物の接触によって、共通伝染病が広がる可能性が大きいことを示している。また、そのリスクは雨期より乾期に多く、その原因は水にあることが判明した。

4月2日(木)午後

VII-22

ザンビアにおける家畜と野生動物の接触の程度について

○鈴木 明, 高橋博司, 林谷秀樹¹⁾, G. S. Pandey²⁾, E. T. Nwase²⁾, 堀 隆²⁾ (国環研¹⁾; 農工大²⁾; ザン)

開発途上国においては、人口の急増による食糧確保のため耕地面積の拡大と家畜の増産が盛んに行われている。それに伴い、放牧地が広域化し、野生動物の保護区の近辺まで及んでいる。ここでは、野生動物と家畜の接触が起こり家畜の死んでいる伝染病が野生動物に伝染し、野生動物の種の存続を危うくする恐れがあり、逆に、野生動物の伝染病が家畜に伝染し、畜産に大きな損害をもたらす可能性がある。このため、家畜と野生動物の接触の程度と、共通伝染病について実態を把握し、そのリスクを少なくするための方策をとる必要があるが、未だ、その実態は不明である。そこで、その実態を把握する一環として、ザンビア共和国の国立公園及びその周辺で調査したので報告する。

方法] 調査地は、KAFUE N.P., LOCKINVAR N.P.の両国立公園及びその周辺地域とし、平成3年10月、アンケートと写

真撮影を行い、帰国後、大型及び小型コンピュータで、画像解析を行い、家畜と野生動物の位置関係との異同研究であり、研究は続けられている。

結果] 結果は次のように要約された。1) 家畜と野生動物の最接近群は、15-50 mしか離れていなかった(8群中3群)。2) 動物の飲水行動から家畜と野生動物は共有域を持つことが確認された。3) 家畜と野生動物の接近は、雨期より乾期に多く、その原因は飲水にあることが判明した。4) 雨期と乾期でこれらの動物の行動範囲が異なることが示唆された。

以上の結果は、家畜と野生動物の接触によって、共通伝染病が広がる可能性が大きいことを示している。