

東アフリカにおけるウイルス病、寄生虫病及びそれに伴う 媒介昆虫の研究

I. ウイルス学研究・特にア－ボウイルスの疫学的研究（第1報）

福見 秀雄* ・ 林 薫* ・ 三舟求真人* ・ 氏家 淳雄**
末永 敏*** ・ ニッ木浩一* ・ 松尾 幸子* ・ 宮城 一郎***

（昭和42年10月30日受付）

Epidemiological Studies on Viral and Parasitic Diseases, and Vector Insects in East Africa

I. Virological Studies, Especially on the Epidemiology of Arboviruses (Preliminary Report)

Hideo FUKUMI*, **Kaoru HAYASHI***, **Kumato MIFUNE***, **Atsuo UJIYE****,
Osamu SUENAGA***, **Koichi FUTATSUKI***, **Sachiko MATSUO***
and **Ichiro MIYAGI*****

*長崎大学熱帯医学研究所ウイルス学部（主任：福見秀雄教授）

Department of Virology, Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University

(Director : Prof. Dr. H. FUKUMI)

**長崎大学熱帯医学研究所臨床部（主任：小張一峰教授）

Department of Clinical Medicine, Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University

(Director : Prof. Dr. K. KOBARI)

***長崎大学熱帯医学研究所衛生動物部（主任：大森南三郎教授）

Department of Medical Zoology, Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University

(Director : Prof. Dr. N. OMORI)

Abstract

Virological investigations have been made in Mwanza, Republic of Tanzania, East Africa during from June 1966 to March 1967. During the course, 17, 097 mosquitoes belonging to 16 species and 224 bats belonging to 3 species were collected and

processed for arbovirus content.

An agent isolated from *Culex decens* was identified to be a strain of H 336 virus (Table 1,3,5,7,8). Twelve arboviruses were also isolated from the salivary glands of bats (Table 2). Two of 10 strains from *Tadarida pumila* were identified to be Bukalasa Bat virus (Table 4,6,7,9). Another strains including 2 strains from *Tadarida condylura* await identification.

Seventy-eight sera of human beings residing in Mwanza were examined for HI antibodies against 8 different antigens (3 Group A, 4 Group B and Bunyamwera). The incidence was highest with Chikungunya virus (73%), which was thought to be due to the epidemic of O'nyong-nyong fever in East Africa occurred in 1959. On the other hand, low incidence of Yellow fever antibodies (9%) was also pointed out (Table 10).

One hundred and eighty-two materials, chiefly throat swab, were collected from the patients with fever. These materials were processed for virus isolation by using HeLa cells culture and 20 strains of viruses were isolated up to the present. Identification studies of these viruses are being carried out (Table 11,12).

We wish to express our sincere thanks to all staffs of East African Institute for Medical Research, Mwanza for their kindness to accomplishment of our survey, and also express our thanks to Dr.G.W.Kafuko, Dr.M.C.Williams and Dr.B.E.Henderson of East African Virus Research Institute, Entebbe, Uganda for their kind help of identification studies of isolated arboviruses. And also, we wish to acknowledge the kind identification of bats by Dr.F.A. Mutere, Makerere University College, Kampala, Uganda.

緒 言

1964年より東アフリカの Tanzania 共和国にて我々の一員が熱帯医学に従事し、当研究所にてもその地における熱帯医学の研究に関心をもっていたが、1966年にタンザニア政府の要請があり、調査研究を行なうことになった。

著者らは熱帯医学の一つとしてウイルス学的調査を担当したが、ここ数年間日本脳炎ウイルスを研究して来ているので、アーボウイルスの検索を主要なる目的とし、同時に組織培養を用いたアデノウイルス、及びエンテロウイルス群の分離も、その目的の一つに加えてこれらウイルスの疫学的研究も併せ行なった。

近年アーボウイルス群のウイルス学的、疫学的研究は急速に進展し、特に中南米、アフリカ等の未開地においては新しいアーボウイルスが続々と発見され、この群に属するウイルスは 150種に及んでいる。而してこれらウイルスの人間に対する病原性の検討、伝搬昆虫の探索、vector における感染及び増殖の研究或いは

地区住民における血清学的研究などの総合的調査研究が行なわれている。

著者らは蚊の媒介によるアーボウイルスの検索に主眼点をおき、多くの蚊族を採集し、ウイルス分離及び同定を行なうと共に、次いで、分離されたアーボウイルスについてその reservoir (保有者)、amplifier (増中動物) を検索することによってそのウイルスの感染環を知らうと努力し、多くの研究者の努力に拘らずなお疑問点の多い日本脳炎ウイルスの生態学に資することを目的とした。

即ち四季の区別のある日本に於ては蚊の発生もおおのずからそれに規制され日本脳炎ウイルスは例年 5 月から 9 月にかけてのみ蚊から分離されそれ以外の月に採集された蚊からは分離できない。(5) また日本脳炎ウイルスの amplifier としては現在世代の交代の早い豚が最も有力視され増中に果す役割は可成り明確にされてはいるが、豚以外の動物特に野生鳥獣類の役割は殆

んど不明である。またもう一つの問題点は流行閑期即ち蚊の新発生の見られない時期における日本脳炎ウイルスの reservoir の問題であり、この点雨期、乾期の区別があり蚊の発生に多少の差は見られるが一年を

じて蚊の発生のみられるアフリカの如き熱帯地においてア－ボウイルスが如何なる感染環を有し如何なる機構でその種を保持し続けるかを知ることは非常に興味深い。

実験材料と方法

1) 蚊の採集と同定

Mwanza の Victoria 湖畔の恒久的湿地帯、市内清涼飲料水製造工場従業員宿直室、現地人宿泊のホテルにて定期的に採集した。また数回に亘って Victoria 湖内の Ukerewe 島 Rubya 森林地帯及び Victoria 湖に面する Bukoba 市周辺の Ruasina 及び Munene 森林地帯での採集も加えた。採集方法は野外では人をおとりとして蚊を誘き寄せ、また屋内では吸血して壁に止まっているところをそれぞれ吸血管で採集した。同定はCO₂ガスで軽く麻酔を行ない同種の蚊をそれぞれ試験管内にプールしてそのままウイルス分離に供する迄 -75°C のフリーザーに保存した。

2) コウモリの採集と同定

民家の屋根裏に住むコウモリを採集した。屋根裏の隙間を見付けコウモリが活動を開始する頃を見計らってその周辺を大きな網で覆いコウモリが隙間から出て網にかかったところを手で捕えた。採集されたコウモリはクロロホルムで麻酔を行ないHIテスト用として心血を濾紙法による濾紙に吸い取り、その後解剖して両側の唾液腺を試験管にとり出しウイルス分離に供する迄 -75°C のフリーザーに保存した。唾液腺を取除いたコウモリはアルコール処理を行ない隣国 Uganda 国 Kampala の Makerere University College の動物学教室教授 Dr. F. A. Mutere の許へ送り同定を依頼した。

3) ウイルス分離方法

保存された材料を冷乳鉢の中にとり出し蚊の場合はその100個体につき 0.75% 牛血清アルブミン加磷酸緩衝液 (PH7.2) を 4 ml の割合で加え、コウモリ唾液腺の場合は1内至6匹のコウモリの唾液腺をプールし約10% 乳剤になるように加え、よく磨砕した。磨砕乳剤は 0°C ~ 4°C に約30分放置後 4°C で 10,000rpm 15分間遠心沈澱を行ないその遠心上清を生後1~2日目の Swiss Albino Mice の脳内及び腹腔内にそれぞれ 0.02ml づつ接種しその後15日間観察した。観察期間

中何らかの症状を呈して死亡したものは再び確認するために原材料を再接種して同様の症状を呈したものをウイルス分離陽性とした。

4) 分離ウイルスの同定

赤血球凝集反応(HA) 赤血球凝集抑制反応(HI)、補体結合反応(CF) 及びマウスによる交叉中和試験によって同定したが、前三者についてはマイクロタイター法によった。またHA抗原及びCF抗原は感染マウス脳の arcton 処理法によって得られたものを用い、HA及びHIには鷺烏血球を使用した。

5) 人血清赤血球凝集抑制抗体の検出

Clarke & Casals⁽²⁾の方法に準じたが血清はKaolin 処理により、各ウイルスのHA抗原は感染マウス脳の arcton 処理によって得られたものを使用した。なお分離ウイルスの同定、HI抗体調査に当たってはEast African Virus Research Institute から免疫血清の分与など多大の協力を得た。

6) 組織培養法によるウイルス分離

被検材料は現地の Government Hospital, Dispensary で主として有熱患者の咽頭スワブをその対象とした。咽頭スワブはペニシリン500U/ml、ストレプトマイシン500γ/mlを加えたHanks' BSS にとり帰国まで -20°C のフリーザーに保存し、材料の日本への輸送は貨物船の冷凍室にその保存を依頼した。材料はそのまま3000rpm30分間2回遠心沈澱を行ないその遠心上清を HeLa細胞に接種2~3日毎に維持培地の更新を行なって少なくとも15日から21日間観察を続けた。細胞変性効果を示したものは勿論、全ての材料を -20°C のフリーザーに保存、4回凍結融解を繰り返して2代継代を行ない再び15日から21日間観察した。この間、細胞変性効果を示したものをウイルス分離陽性、示さなかったものをウイルス分離陰性とした。なお HeLa細胞の維持培地には4% 牛血清加 Hanks' BSS を使用した。

成

1) 蚊からのウイルス分離

表1に示されるように1966年9月30日から翌年2月

績

13日迄の間に採集された蚊16種、計17,097個体がウイルス分離に供せられた。このうちウイルスが分離され

Table 1 Virus isolation from mosquitoes

species	No. of pools	No. of mosquitoes	virus isolation
<i>Aedes africanus</i>	2	86	—
<i>Aedes domesticus</i>	6	385	—
<i>Anopheles coustani</i>	3	14	—
<i>Anopheles funestus</i>	1	2	—
<i>Anopheles pharoensis</i>	1	9	—
<i>Aedes natalensis</i>	2	82	—
<i>Culex ingrami</i>	2	160	—
<i>Culex pipiens fatigans</i>	61	5,191	—
<i>Culex decens</i>	24	1,515	1
<i>Eretmapodites chryso-gaster</i>	3	121	—
<i>Mansonia africana</i>	59	5,788	—
<i>Mansonia microannulata</i>	2	4	—
<i>Mansonia uniformis</i>	43	3,017	—
<i>Mansonia versicolor</i>	8	467	—
<i>Orthopodomyia sp.</i>	3	203	—
<i>Uranotaenia chorthyi</i>	7	53	—
Total	227	17,097	1

たのは1967年1月18日 Mwanza の低湿地帯で採集された47個体と1月20日同じ場所で採集された101個体をプールした合計148個体の *Culex decens* からの1株のみであった。他の蚊のうち特に数の多かった *Culex pipiens fatigans*, *Mansonia africana* 及び *Mansonia uniformis* からは1株も分離されなかった。

2) コウモリ唾液腺からのウイルス分離

表2に示されるように1967年1月3日から19日にかけて採集されたコウモリ3種、合計224匹のコウモリ唾液腺から合計12株のウイルスが分離された。

Table 2 Virus isolation from bats

species	No. of pools	No. of bats	virus isolation
<i>Pipistrellus rueppelli</i>	1	2	—
<i>Tadarida (Mops) condylura</i>	9	33	2
<i>Tadarida (Chaerophon) pumila</i>	37	189	10
Total	47	224	12

3) 分離ウイルスの同定

現在迄のところ *Culex decens* から分離されたM209、及び、コウモリ *Tadarida pumila* から分離された10株のうち BSP 3, BSP 4 の計3株について同定を

Table 3 HA test of M209 strain

pH	Dilution									c. c.	
	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120		10240
6.0	+	+	+	+	⊕	0	0	0	0	0	0
6.1	+	+	+	+	±	±	0	0	0	0	0
6.2	+	+	+	+	+	+	⊕	0	0	0	0
6.3	+	+	+	⊕	0	0	0	0	0	0	0
6.4	+	+	+	+	⊕	±	0	0	0	0	0
6.5	+	+	+	+	⊕	±	0	0	0	0	0
6.6	+	+	+	+	⊕	0	0	0	0	0	0
6.7	+	+	⊕	⊕	0	0	0	0	0	0	0

Table 4 HA test of BSP3 strain

pH	Dilution								c. c.
	20	40	80	160	320	640	1280	2560	
5.9	+	+	⊕	0	0	0	0	0	0
6.0	+	+	+	⊕	±	0	0	0	0
6.1	+	+	⊕	⊕	0	0	0	0	0
6.2	+	⊕	±	0	0	0	0	0	0

行なった。M209 株の潜伏期間は2日令マウス脳内接種で1~2日、BSP 3及び4の2株は7日であった。なお *Tadarida condylura* からの2株(未同定)は潜伏期間4~5日であった。M209 株は表3に示されるように HA テストの至適 PH は6.2であり、BSP 3株のそれは表4の如く6.0であった。

ウイルスの同定には先ず HI テストを表5,6に示すようにA群の3ウイルス、B群の7ウイルス及びBunyamwera 群の2ウイルスの抗血清を用いて行なった。M209株、BSP 3株の両者ともB群ウイルスと広く交叉を示しその中でも West Nileウイルス、H336ウイルスを強く交叉し、BSP 3株はその他に Bukalasa Bat ウイルスと強く交叉した。次いで M209及びBSP 3のCFテストを13種のB群ウイルスの抗血清を用いて行なった。表7に示されるように M209株はH336ウイルス、Uganda S ウイルスの2株に交叉が認められた。然し Uganda S の場合抗原又は抗血清が悪く対照が<10であるので再検を要するものと思われる。

またBSP 3株は Bukalasa Bat ウイルスと交叉が認められた。

Table 5 HI test of M209 strain

Group	Antisera	Dilution								s. c.
		10	20	40	80	160	320	640	1280	
A	CHIK(E103)	⊕	+	+	+	+	+	+	+	0
	SFV	⊕	+	+	+	+	+	+	+	0
	SIND(AR339)	+	+	+	+	+	+	+	+	0
B	YF(FN)	⊕	+	+	+	+	+	+	+	0
	Zika	+	+	+	+	+	+	+	+	0
	WN	0	0	0	±	+	+	+	+	0
	H336	0	0	0	0	0	0	0	+	0
	BB(BP111)	+	+	+	+	+	+	+	+	0
	EBSG	0	0	±	+	+	+	+	+	0
	DAK249	0	±	+	+	+	+	+	+	0
BUN	BUN	+	+	+	+	+	+	+	+	0
	Ilesha	+	+	+	+	+	+	+	+	0

Remarks: Following abbreviations are used.

CHIK=Chikungunya virus

BB =Bukalasa Bat virus

SFV =Semliki Forest virus

EBSG =Entebbe Bat Salivary Gland virus

SIND =Sindbis virus

DAK249=Dakar Bat 249 virus

YF =Yellow Fever virus

BUN =Bunyamwera virus

WN =West Nile virus

Table 6 HI test of BSP3 strain

Group	Antisera	Dilution								s. c.
		10	20	40	80	160	320	640		
A	CHIK(E103)	±	⊕	+	+	+	+	+	+	0
	SFV	⊕	+	+	+	+	+	+	+	0
	SIND(AR339)	+	+	+	+	+	+	+	+	0
B	YF(FN)	⊕	+	+	+	+	+	+	+	0
	Zika	+	+	+	+	+	+	+	+	0
	WN	0	0	±	⊕	+	+	+	+	0
	H336	0	0	0	0	±	⊕	+	+	0
	BB(BP111)	0	0	0	0	+	+	+	+	0
	EBSG	0	±	⊕	+	+	+	+	+	0
	DAK249	0	0	+	+	+	+	+	+	0
BUN	BUN	+	+	+	+	+	+	+	+	0
	Ilesha	+	+	+	+	+	+	+	+	0

Remarks: See Table 5

表8及び9は2日令マウスを用いて交叉中和実験を行なった成績である。この成績によりM 209株はUganda

Sウイルスよりも H336ウイルスに近似しておりまた BSP 3及び4株は Pukalasa Bat ウイルスである

Table 7 CF test of M209 and BSP3 strains

Antigens	Antisera													
	WN	Usutu	YF	H336	Ug. S	Zika	Spond	NTA	WESS	D-I	EB	BB	DB	
WN	160 320													
Usutu		160/40												
YF			40/40											
H336				80/80										
Ug. S					<10									
Zika						40/40								
Spond							80/40							
NTA								160 160						
WESS									10/10					
DI										320/80				
EB											80/40			
BB												20/10		
DB													80/80	
M209	<10	10/10	10/10	80/80	40/20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
BSP3											<10	10/10	10/10	

Remarks :

1. Numerator and denominator indicate the titers of antiserum and antigen respectively, which are expressed as a reciprocal of dilution.
2. Following abbreviations are used :

WN = West Nile	WESS = Wesselsbron
YF = Yellow Fever	D-I = Dengue 1
Ug. S = Uganda S	EB = Entebbe Bat Salivary Gland
Spond = Spondweni	BB = Bukalasa Bat
NTA = Ntaya	DB = Dakar Bat 249

Table 8 Cross neutralization test of M209 strain in 2 day mice

Antisera	Viruses		
	M209	H336 (BANZI)	Uganda S
M209(Z5906)	5.6*	≥4.5	3.8
H336(Z5478)	≥5.0	4.7	—
Uganda S (Z1180)	3.8	—	≥5.0
Control titer	8.5	8.0	7.5

* neutralization index

うと推定した

4) タンザニア住民健康人血清中のアーボウイルスに対するHI抗体の保有状況

0~14才迄13名, 15才以上65名の計78名の血清についてA群の3ウイルス, B群の3ウイルス, Bunyamwera群の1ウイルス及び著者らが現地地蚊から分離したM209株の計8株のアーボウイルスについてHI抗体

Table 9 Cross neutralization test of BSP3 and BSP4 strains in 2 day mice

Antisera	Viruses		
	BSP3	BSP4	Bukalasa Bat (BP111)
BSP3(Z5902)	≥4.0*	≥4.5	≥3.5
Bukalasa Bat (BP111, Z5359)	≥4.7	≥4.5	≥3.5
Control titer	7.5	7.0	6.0

* neutralization index

保有状況を調べ, 10倍以上の抗体を保有するものを陽性とした. 表10はその成績であるが, A群の Chikungunya ウイルスに対する抗体保有率が73%と非常に高率なこと, Yellow Fever ウイルスに対する抗体保有率が想像されたよりも一段と低いことが注目される. またその他のウイルスに対するHI抗体保有率も一般的にやや低いと思われた. 年齢別の抗体保有率の差についてはこれを論ずるには被検血清の数不足であつ

Table 10 Serological examinations against certain arboviruses among human sera in Tanzania

Antigens	Age		Total	HI antibody possessing rate
	1-14y	15y		
No. of sera tested	13	65	78	
Chikungunya(E103)	9*	48	57	73%
Sindbis(AR339)	0	4	4	5%
Semliki Forest	1	9	10	13%
Bunyamwera	1	8	9	12%
Yellow Fever(FN)	0	7	7	9%
West Nile	0	13	13	17%
H336	0	8	8	10%
M209	0	9	9	12%

*Number of sera which possess HI antibody

た。

5) 組織培養によるウイルスの分離

ムワンザ及びその周辺の Government Hospital, Dispensary において1966年9月23日から翌年1月16日にかけて174名の有熱患者から合計182のウイルス分離材料を集めた。表11は年令別の検体蒐集数とウイルス分離状況を示すが現在迄に糞便8検体から6株、咽頭スワブ174検体から14株、計20株のウイルスを分離したが、まだ2代継代の終了していない材料が残っており、分離株数は増加することが予想される。またこの成績は HeLa 細胞を使用してのウイルス分離であるため分離ウイルスはエンテロウイルス、アデノウイルスが大部分であろうと予想されるがまだ未同定であり現在同定を行なっている。表12はウイルスが分離された患者の年令、性別、臨床像、を示すが、3例の脊髄性小児麻痺患者を除く他の大多数は呼吸器疾患であった。20株のウイルスはそれが低年令層に集中することなくかなり高い年令層まで広汎に亘って分離されていることが注目を惹いた。

Table 11 Number of materials collected for virus isolation

Materials	Age								Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50	
Faeces	3 (2)	1 (1)	1 (1)	0	2 (1)	1 (1)	0	0	8 (6)
Throat swab	98(6)	14(2)	11	8(1)	21(2)	13(2)	5	4(1)	174(14)
Total	111(8)	15(3)	12(1)	8(1)	23(3)	14(3)	5	4(1)	182(20)

() Number of viruses isolated

考 察

1966年9月30日から翌年2月13日にかけて低湿地帯、森林地帯及び屋内で採集された16種、17,097個体の蚊のうち *Culex decens* からH336ウイルス1株が分離された。またコウモリ唾液腺からは12株のア－ボウイルスが分離されたがこのうち *Tudarida pumila* からの10株のうち2株は Bukalasa Bat ウイルスと同定された。

蚊からのウイルス分離は1株のみであって著者らの期待を裏切ったがその理由の1つとして現地の気候の移り変わり、ひいては蚊のpopulationの絶対数が少なかったことが考えられる。即ち東アフリカに於いては例年10月から3月迄が雨期、4月から9月迄は乾期とされているが、著者らが蚊を採集したのは乾期後半か

ら雨期の中ばまでであってこの間に大量の蚊を採集することは可成りの困難事であった。

雨期の明けた4月、5月、6月には蚊の発生源が多く従って大量の蚊発生が見られるがこのことは J. P. Woodall (1964)⁽¹⁰⁾ によっても報告されている。即ち1938年から1963年迄の26年間に亘る East African Virus Research Institute における蚊を主とした約40万個体の節足動物から18種のウイルス、125株を分離したが、この分離の割合を月別雨量変化と比較して見た場合4.5.6.7月を中心とした雨期明けにそのピークが存在することを示している。

次にもう一つの理由として考えられるのはア－ボウイルスの Vector として重要な役割を果たしている *Aedes*

Table 12 Clinical diagnosis of patients from whom virus was isolated

No.	Age	Sex	Diagnosis	Body temperature	Virus was isolated from
1	32	male	common cold	103.6F	faeces
2	14	male	upper respiratory infection	100.4	"
3	20	male		101.0	"
4	1	female	poliomyelitis	98.5	"
5	1	male	poliomyelitis	98.7	"
6	34	male	common cold	100.0	throat swab
7	21	male	common cold	103.0	"
8	31	male	common cold	97.5	"
9	22	male	common cold	102.0	"
10	6	male	poliomyelitis	104.0	aeeces
11	60	male	nephritis	97.6	throat swab
12	1	female	upper respiratory infection	100.0	"
13	6	male	malaria	101.6	"
14	1	female	bronchitis	99.6	"
15	1	female	malaria	99.2	"
16	2	female	tonsillitis	101.6	"
17	17	male	rhinitis	99.6	"
18	7	female	tonsillitis	101.8	"
19	1	female	pharyngitis	101.4	"
20	1	male	chronic bronchitis	98.2	"

属, *Anopheles* 属の採集が少数に終わったことである。*Anopheles* 属は雨期明けに大量発生することはよく知られた事実であるが *Aedes* 属は森林地帯に入れば一応目的の数は採集可能である。残念なことに著者らの基地となった Mwanza 周辺には適当な森林地帯がなく約300マイル離れた Bukoba 地方迄出向せねばならない地理的悪条件であった。

著者らの分離した H336 ウイルスは最初 Smithburn et al(1959)⁽⁶⁾ が南アフリカ, Johannesburg で分離したウイルスであって Uganda S ウイルスと抗原構造が非常に類似したウイルスである。彼は南ア地方の住民血清中の種々アポウイルスに対する中和抗体を調査しているが H336 ウイルスに対する中和抗体は広く各年齢層に保有されておりこのウイルスの活動はかなり活発なものであろうと報告している。⁽⁷⁾

コウモリからの12株のウイルス分離はかなり高頻度で、注目すべき事実と考えられる。先ずこのウイルスの分離率は *Tadarida pumila* 189匹から10株(5.3%), *Tadarida condylura* 33匹から2株(6.0%)と非常に高い。このように高率にコウモリからウイルスが分離されることは East African Virus Research Institute

Report (1966)⁽⁸⁾ にも報告されており同所で行なった実験成績でも *Tadarida pumila* 456匹から Bukalasa Bat ウイルスを6株、また *Tadarida condylura* 291匹から8株の Dakar Bat 249 ウイルスを分離しており著者らの成績とよく一致している。どのような理由でコウモリからこのように高率にウイルスが分離されるのか、またコウモリにウイルスを供給するものは何か、コウモリが実際にこれらのウイルスの reservoir 或は amplifier となり得るのかどうか、またこれらの唾液腺アポウイルスの人への病源性はどうか等の問題を考えるとコウモリからこのように高率にウイルス分離がなされた事実は非常に興味深い。J. F. Bell & L. A. Thomas (1964)⁽¹⁾ はコウモリ唾液腺ウイルスがコウモリの biting. によって伝播が起り得ることを示し、また East African Virus Research Institute Report (1966)⁽⁸⁾ でも唾液そのものからウイルスを分離することに成功したと報告しているが、これはコウモリからコウモリ或いは他の動物への伝播は考えられるとしても人間との関連を考えるとこの間に何かの Vector が介在しないと意味がないと考えられる。次に East African Virus Research Institute Report

(1966)⁽³⁾によれば *Tadarida pumila* からは Bakalasa Bat ウイルス, *Tadarida condylura* からは Dakar Bat 249 ウイルスが分離され, その他数種の コウモリからはいずれのウイルスも分離されなかったと報告しているが, このような事実からコウモリとそれの保有するウイルスとの間に或る一定の規則性, 或いはコウモリにはその種が変ることによりア－ボウイルスに対する感受性の差というべきものが存在するのではないかと考えられる。著者らの *Tadarida condylura* から分離した2株のウイルスは未同定であるが *Tadarida pumila* から分離した Bukalasa Bat ウイルスとは潜伏期の異なることからこれが Dakar Bat 249 ウイルスであることは充分考えられる。いずれにしても以上挙げたコウモリからのウイルス分離に関連した色々の問題点については今後充分研究する必要があると思われる。

健康人72名について8種類のア－ボウイルスを抗原としてこれに対する抗体保有率をみたが Chikungunya ウイルスに対する保有率は特に高く73%を示した。これは1959年 Uganda 国から Victoria 湖に沿って隣国 Kenya, Tanzania に波及した O'nyong-nyong fever の流行によるものと考えられる。⁽⁹⁾ これは East African Virus Research Institute Report(1964)⁽³⁾

による Uganda 国, Aliba, Anzu 地方の住民の血清学的研究によってもこの事実がうかがわれる。同 Report ではまたB群ウイルス特に Yellow Fever ウイルス, West Nile ウイルスに対する抗体保有の低率をも指摘しているが, これはこの度の Mwanza 地方の住民についても同様に指摘される所であり, J. Haddow (1965)⁽⁴⁾によれば東アフリカでは時折黄熱の散発例が報告されておりひとたびこの地方に Yellow Fever ウイルスの浸淫があり, その上に Vector その他の環境因子が揃えば流行が起こる可能性があることを示しているものと思われる。

今迄に述べたこれらの成績の他に, 著者らは未同定ア－ボウイルスの同定, コウモリの各種のア－ボウイルスに対する抗体保有状況, 或いは HeLa 細胞により分離されたウイルスの同定等を行なっているがこれらの成績については第二報で報告する予定である。

稿を終るに当たりこの研究の実施にあたって現地での基地となった Mwanza の East African Institute for Medical Research, また隣国 Uganda, Entebbe の East African Virus Research Institute から多大の御便宜と御協力を賜ったので深く感謝する。

文 献

- 1) Bell, J. F., and Thomas, L. H. : A new virus "MML", enzootic in bats (*myotis lucifugus*) on Montana. Am. J. Trop. Med. & Hyg., 13 : 607-612, 1964.
- 2) Clarke, D. H., and Casals, J. : Techniques for hemagglutination and hemagglutinationinhibition with arthropod-borne viruses. Am. J. Trop. Med. & Hyg., 7 : 561-573, 1958.
- 3) East African Virus Research Institute Report, 1964-1966.
- 4) Haddow, A. J. : Yellow fever in central Uganda, 1964. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 59(4) : 436-458, 1965.
- 5) Hayashi, K., Mifune, K. and Shichijo, A. : Problems on overwintering of Japanese encephalitis virus in Japan. End. Dis. Bull. Nagasaki University, 7(2) : 99-106, 1965.
- 6) Smithburn, K. C., et al : An agent related to Uganda S virus from man and mosquitoes in South Africa. South Africa Med. J., 33 : 959-962,

1959.

- 7) Smithburn, K. C., et al : Neutralizing antibodies for certain viruses in the sera of human beings residing in northern Natal. South Africa Med. J., 33 : 555-569, 1959.
- 8) Suenaga, O., et al : Epidemiological studies on viral and parasitic diseases, and vector insects in East Africa. II Biological notes on the mosquitoes of Tanzania highland, especially of the Lake district of Victoria. Trop. Med. 9(3) : 136-142, 1967.
- 9) Williams, M. C., and Woodall, J. P. : O'nyong-nyong fever : an epidemic virus disease in East Africa, 2 Isolation and some properties of the virus. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 55 : 135-141, 1961.
- 10) Woodall, J. P. : The viruses isolated from arthropods at the East African Virus Research Institute in the 26 years ending December 1963. Proc. E. Afr. Acad., 2 : 141-146, 1964.