

日本熱帯医学会雑誌

Japanese Journal of Tropical Medicine and Hygiene

第15巻 第3号

昭和62年9月15日

内 容

原 著

- ケニアの海岸地方における住血吸虫症の疫学的研究
パイロット地区住民の寄生虫学的所見 (英文)
..... 嶋田 雅暁, 平田 瑞城, J. H. Ouma, E. Wambayi,
F. W. Thiongo, 青木 克己 173-184
- 大分県における東洋眼虫の人体寄生症例発生状況
—眼科医院を対象としたアンケート調査結果—
..... 中島 創, 高岡 宏行, 坂本 英世 185-190
- エクアドル国の顎口虫症における *Gnathostoma doloresi* 抗原を用いた
皮内反応および酸素抗体法による免疫診断 (英文)
..... 三森 龍之, 多田 功, 川端 真人, W. Ollague L.,
G. Calero H., Y. F. de Chong 191-196
- 輸入動物の寄生虫
Ⅲ. 輸入 Woodchuck の寄生虫感染について 影井 昇 197-202
- 第28回日本熱帯医学会総会講演抄録 (2)
目 次 203-206
一般講演 207-226
英文抄録 227-255
- 投稿規定

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF *SCHISTOSOMA HAEMATOBIIUM* INFECTION IN THE COASTAL AREA OF KENYA

Parasitological Baseline Data in the Pilot Area, Mwachinga

MASAAKI SHIMADA¹, MIZUKI HIRATA², J. H. OUMA³, E. WAMBAYI⁴,
F. W. THIONGO³ AND YOSHIKI AOKI¹

Received June 18 1987/Accepted August 3 1987

Abstract: A cross-sectional epidemiological survey on *Schistosoma haematobium* infection was carried out in a small community in the coastal area of Kenya. From the 1,206 registered inhabitants, 853 urine specimens were examined. The overall prevalence and intensity of infection were 68.2 percent and 50.0/hour respectively. Some demographical and geographical differences of infection were analyzed. The profile of age-related distribution showed sexual differences in the prevalence and intensity of infection, the prevalence of heavy infection (>1,000/hour) and the prevalence of gross hematuria. Those of females are higher than those of males especially after adolescence. This is probably due to the difference in water contact behavior. The marked higher prevalence and intensity of infection were observed among people who lived along the branch of a main river than those who lived along the main river. The difference might be due to the different degree of contamination in the rivers. There was no difference in prevalence and intensity of infection among the three main tribes.

INTRODUCTION

The coast area in Kenya has long been well known as an endemic area of *Schistosoma haematobium* infection (Highton, 1974). We started a research and control program on schistosomiasis in 1981. On the basis of a preliminary study on the distribution of the disease performed in August and September of 1981, an area called Mwachinga village was chosen as the study area (Figure 1). It is located in the Hinterland area, 20 km from Kwale town. The main reasons for the choice of this area were: 1) the village represented typical Hinterland conditions; 2) the village has a water pipeline which was inadequately used by the inhabitants for a long period of time and, therefore, could be used as a control tool in future; 3) a laboratory is conveniently located in nearby Kwale; and 4) cooperation was good among villagers and

1 Department of Parasitology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University, Nagasaki, Japan

2 Department of Parasitology, Kurume University School of Medicine, Kurume, Japan

3 Division of Vector Borne Diseases, Ministry of Health, Nairobi, Kenya

4 Center for Microbiology Research, Kenya Medical Research Institute, Nairobi Kenya

This study was conducted under the Kenya-Japan Communicable Diseases Research and Control Project, supported by the Kenya Medical Research Institute (KEMRI) and the Japan International Cooperation Agency (JICA). A portion of the data analysis was carried out at the Nagasaki University Information Processing Center and the Computer Center, Kyushu University.

authorities.

The present paper is a report on the first parasitological study in our study area. The main purpose of the study was to obtain baseline data on the prevalence and the intensity of infection and to determine in detail the present status of infection of inhabitants living in the area. The results obtained here will be indispensable in beginning a cohort study on the transmission of the disease.

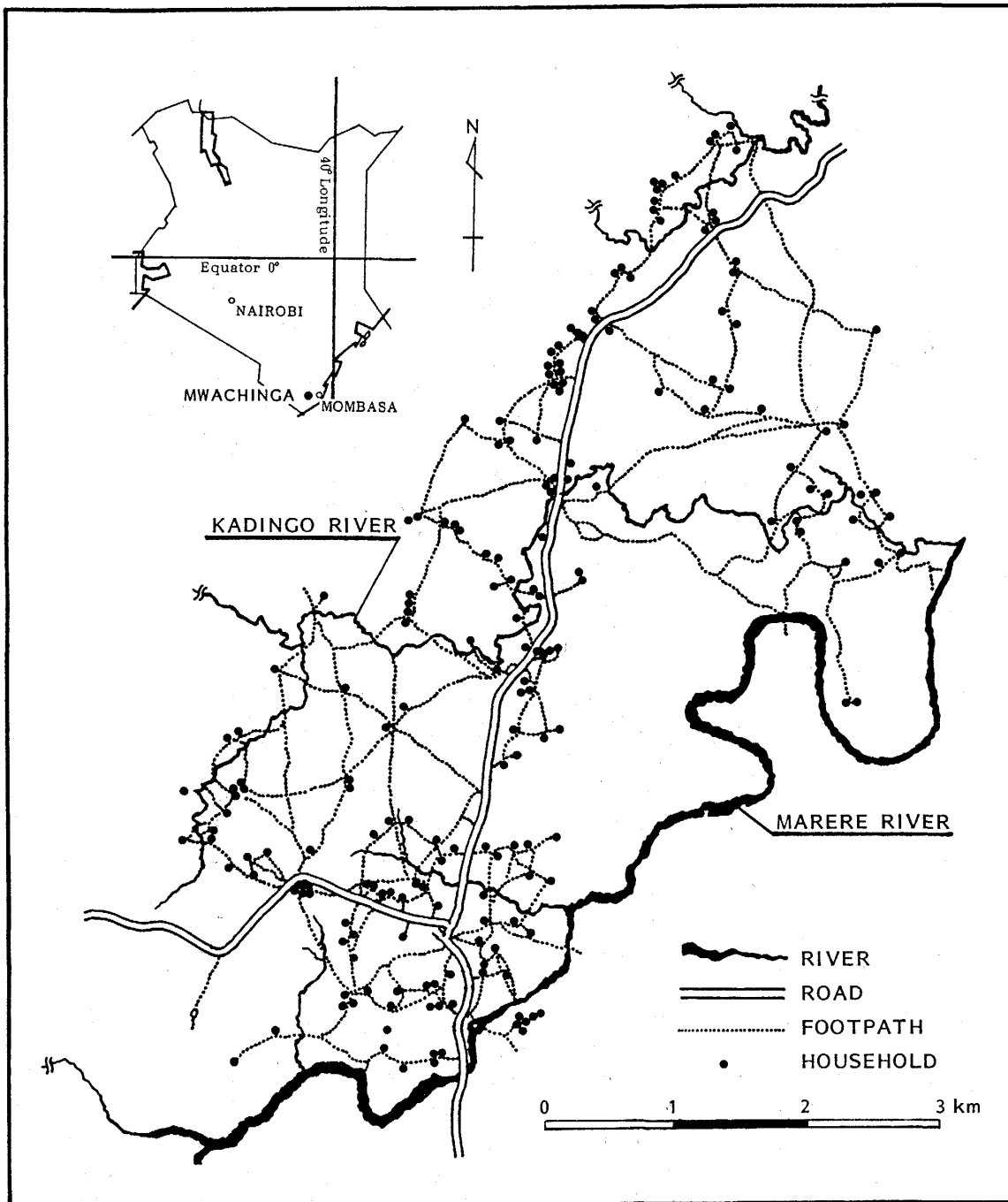


Figure 1 Map of Mwachinga.

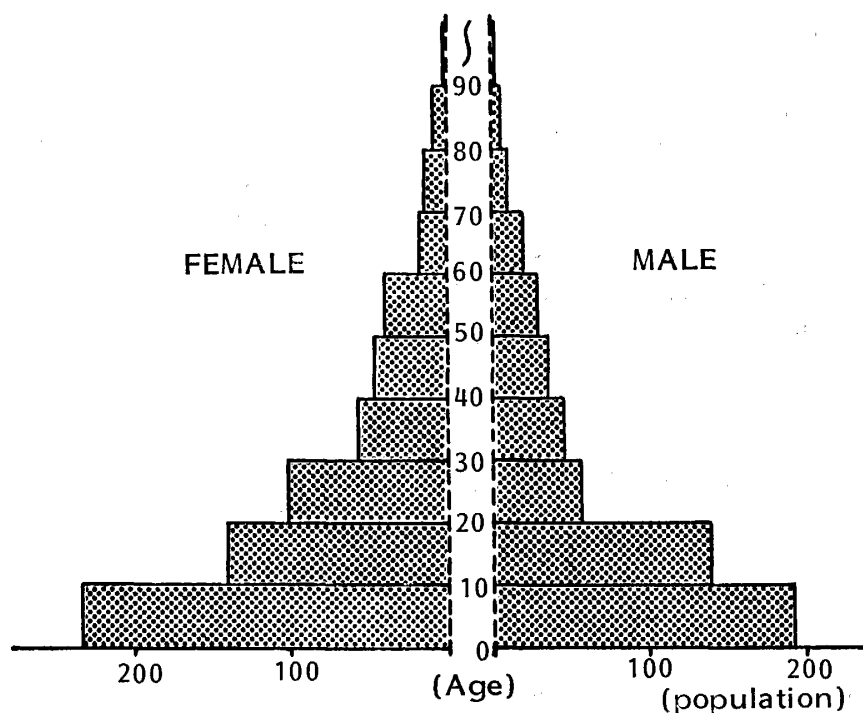


Figure 2 Population pyramid in June, 1982.

DESCRIPTION OF THE STUDY AREA (Figure 1)

The area is not geographically isolated and so permits interaction between inhabitants and people living outside the village. The land is undulating, dotted with houses on the hill area, and partially cultivated. The main crops are corn (maize) and cassava, harvested mostly for local use. There are no irrigation canals for cultivation in the area and the inhabitants farm only in the rainy season. Along the river banks, banana trees, coconut palms and sugar cane are planted, while cashew nut trees are plentiful in the hill area. Fishing has not been established as an industry but the people often fish from the river for their own consumption.

A river named Marere flows from southwest to north through the village and serves as a limiting boundary in the east. The river also has a dam with an artificial lake located upstream. Downstream, the river joins a branch called Kadingo which seasonally flows through the middle of the village. In the dry season, the Kadingo river branch almost completely dries up leaving random pools in some areas. Although there was a main water pipeline, the villagers were forced to go either to the river or to the branch to collect water because the pipeline had been constructed mainly for Mombasa, the second biggest city in Kenya. There were only three taps along it and no other safe water sources such as boreholes and wells.

POPULATION CENSUS

Population census and mapping were carried out for the whole village and some of the areas along the river during the period between December 1981 and February 1982. Every house and every person was given a serial number and information such as name, sex, date of birth,

date of arrival in the village and tribe was collected. The locations of the houses and footpaths were marked on the map (Figure 1).

The total population registered as residents at the first stage of the survey was 1,206 consisting of 540 males and 666 females. The population pyramid showed a typical pattern for a rural area of Kenya, namely, a relatively smaller number of males than females especially in the younger adult groups (Figure 2). The Duruma (35.8%) and Digo (51.7%) are the main tribes living in this area. The Digo people live in the northern part of the village and the Duruma live in the southern part. The third biggest tribe is the Giryama (10.7%). Population movement does not seem to be frequent except for younger male adults who tend to move to town for employment.

MATERIALS AND METHODS

The urine examination of villagers was carried out in May and June, 1982. Only a single urine sample from each individual was examined.

A quantitative examination of eggs in each urine sample was carried out by following the nuclepore method (Peters *et al.*, 1976). Membranes with 12 μ m porosity and 25 mm in diameter were used to reduce the chance of clogging which occurs frequently when using a smaller poresize and diameter membrane. Egg count per unit of time was applied to determine the intensity of infection, based upon the data obtained from our recent research (Shimada *et al.*, 1987).

The collection of urine was carried out between 10.30 a.m. and 1.30 p.m.. Briefly, people were requested to urinate after 10.30 a.m., to discard their first urine and wait for at least one hour before collecting the second sample. The total volume of the second urination was collected and a part of it was filtered adjusting the number of eggs on the filter to a readable count on the same day. Total egg count was calculated according to the volume of filtered urine and the period of time between the first and the second urination. For the calculation of geometric mean value of egg count, a $\log_{10}(N+1)$ transformation was applied to all egg counts.

The color of urine samples was also recorded. It was classified into yellow, brown and red. The last two urine colors were regarded as gross hematuria.

All data were coded in computers and analyzed by using our own programs or the SAS® programs (SAS Institute Inc.).

RESULTS

— Participation —

Of the 1,206 inhabitants first registered by census, 853 provided urine specimens suitable for the examination of the ova of *S. haematobium*. The participation rates of males and females were 68.9 and 72.2%, respectively. A relatively low response to the examination was observed in females under 5 years of age and in young adult males (Table 1).

— Age and sex distribution of prevalence of infection —

The results are summarized in Figure 3. The ova of *S. haematobium* were found in 582 or 68.2% of subjects examined in this study. The overall prevalence was 70.5% in females and

Table 1 Participation rate in the examination

Age group	Male		Female	
	Population registered	No. examined (%)	Population registered	No. examined (%)
0-4	93	58 (62.4)	125	72 (57.6)
5-9	100	78 (78.0)	109	88 (80.7)
10-14	78	61 (78.2)	67	42 (62.7)
15-19	61	39 (63.9)	74	48 (64.9)
20-29	57	31 (54.4)	102	79 (77.5)
30-39	46	25 (54.3)	57	50 (87.7)
40-49	36	27 (75.0)	47	41 (87.2)
50-59	29	23 (79.3)	41	33 (80.5)
60-	40	30 (75.0)	44	28 (63.6)
Total	540	372 (68.9)	666	481 (72.2)

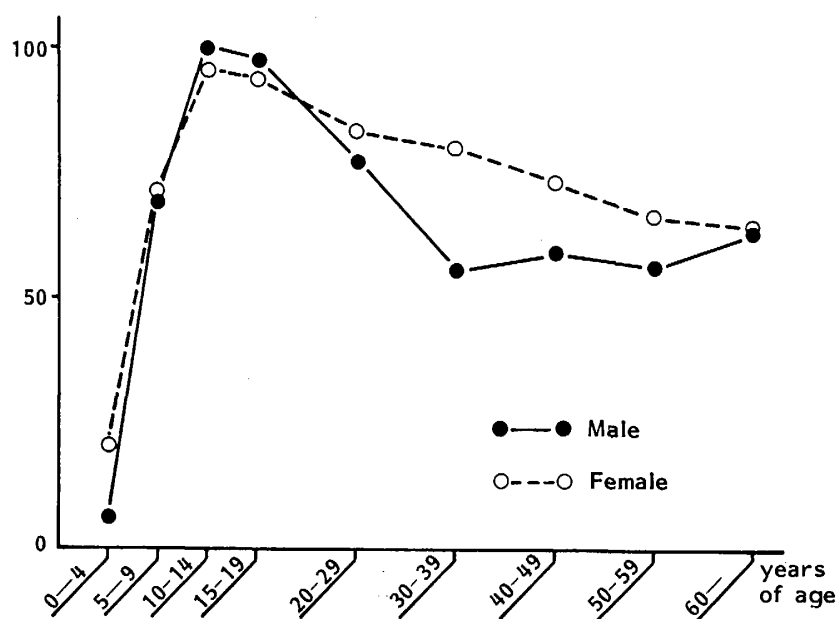


Figure 3 Prevalence of infection by age and sex.

65.3% in males. The difference was not statistically significant ($X^2=2.572$, $P=0.109$).

Since the composition of population between males and females is different, an adjustment of positive rate in each age group was applied to estimate the revised prevalences in both sexes, although the sampling was not at random. The adjusted prevalences were 64.2% in males and 70.6% in females. The difference was statistically significant at 5% confidence level ($X^2=3.899$, $P<0.05$) after the adjustment.

The profile of the prevalence curve in relation to age showed a clear difference between males and females. Although the prevalence of infection showed a clear peak of 100.0 or 95.2% at 10-15 years of age in each sex, that of females increased more rapidly with age than that of

males in the first 5 years of life. After 14 years of age, a sharp decline of prevalence was observed in males, while the prevalence in female decreased gradually. The prevalence among males was significantly lower than that among females in the age group of 0–4 and 30–39 years ($X^2=5.000$ and 4.762 , $P=0.025$ and 0.029).

— Age and sex distribution of intensity of infection —

The overall geometric mean egg count was 50.00 eggs per hour, that of males being 47.07 eggs per hour and that of females 52.36 eggs per hour. No statistically significant difference was observed.

The age-intensity distribution shows almost the same curve patterns as that of age-prevalence distribution in both males and females (Figure 4). The excretions of eggs increased in number with age and reached a peak at the age of 10–14 in both sexes. In males, however, after reaching a peak of 1,429.87 eggs per hour, egg count declined rapidly and came to a stable state at less than 20 eggs per hour. In females, the intensity decreased gradually after showing a peak of 836.14 eggs per hour. The mean egg count in the 30–39 age group was significantly different between the sexes ($T=3.5151$, $DF=73$, $P=0.0008$).

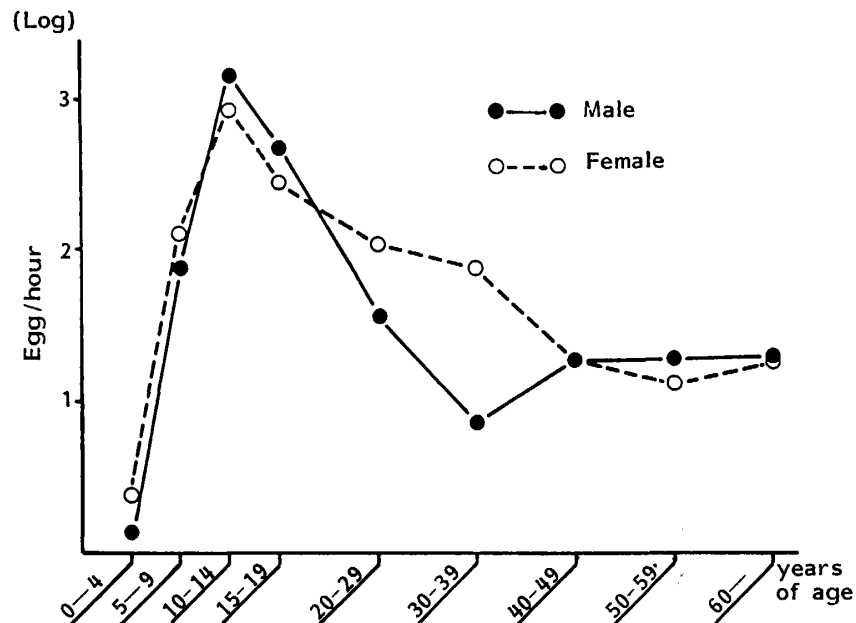


Figure 4 Intensity of infection by age and sex.

— Gross hematuria (Color of urine) —

The colors of urine were recorded on 849 out of 853 specimens. Figure 5 shows the prevalence of macroscopic hematuria in relation to age and sex.

As a whole, 61 or 7.2% were red and 273 or 32.2% were brown. There was no significant difference in overall prevalence between the sexes ($X^2=0.922$, $P=0.337$). The prevalence increased with age, reaching peaks of 66.1% for males and 66.7% for females at 10–14 years of age. The heavy hematuria or red-colored urine was restricted to persons between 7 and 19 years of age in males, although in females it was observed in adults up to 47 years of age.

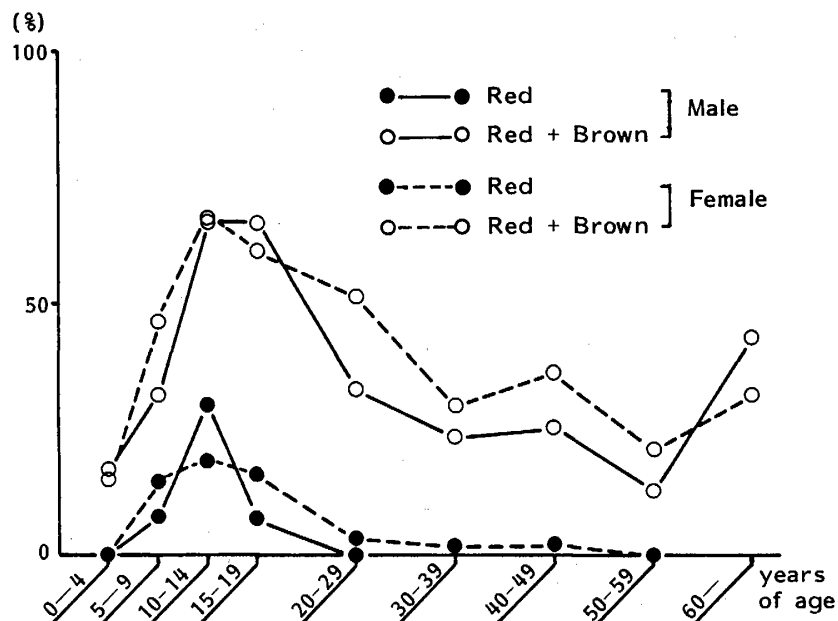


Figure 5 Prevalence of gross hematuria by age and sex.

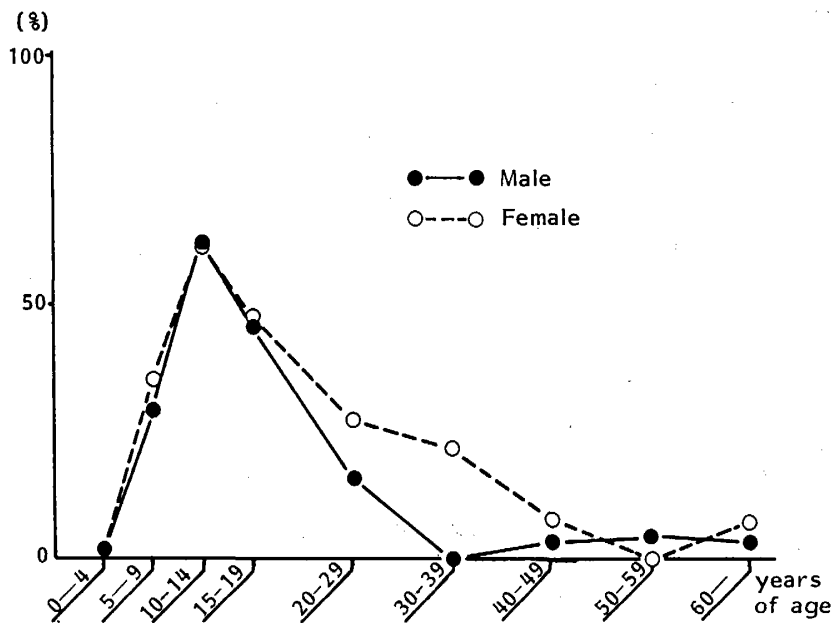


Figure 6 Prevalence of heavy infection (Egg/hour > 1,000) by age and sex.

— Prevalence of heavy infection —

The prevalence of people with more than 1,000 eggs per hour is shown in Figure 6. The overall prevalence was 23.7% in males and 24.7% in females. The difference was not statistically significant.

Heavy infection was not observed before the age of 5 in either males or females. However, after the peak prevalences at the age of 10-14, which were 62.3% in males and 61.9

Table 2 Prevalence and intensity of infection in three main tribes

Tribe	Prevalence (%)		Intensity (egg/hour)	
	Male	Female	Male	Female
Digo	63.8	68.2	1.604	1.665
Duruma	69.1	73.0	1.836	1.789
Giryama	65.9	73.5	1.729	1.864

Table 3 Prevalence of *Schistosoma haematobium* infection by age and sex

Age group	Old residents				New residents			
	Male		Female		Male		Female	
	No. examined	No. infected (%)	No. examined	No. infected (%)	No. examined	No. infected (%)	No. examined	No. infected (%)
0-4	53	4 (7.6)	65	14 (21.5)	5	0 (0.0)	7	1 (14.3)
5-9	61	44 (72.1)	76	54 (71.1)	17	10 (58.8)	12	9 (75.0)
10-14	52	52 (100.0)	34	32 (94.1)	9	9 (100.0)	8	8 (100.0)
15-19	33	32 (97.0)	30	28 (93.3)	6	6 (100.0)	18	17 (94.4)
20-29	23	19 (82.6)	36	33 (91.7)	8	5 (62.5)	43	33 (76.7)
30-39	17	11 (64.7)	21	14 (66.7)	8	3 (37.5)	29	26 (89.7)
40-49	19	14 (73.7)	20	13 (65.0)	8	2 (25.0)	21	17 (81.0)
50-59	12	8 (66.7)	12	6 (50.0)	11	5 (45.5)	21	16 (76.2)
60-	9	8 (88.9)	11	7 (63.6)	21	11 (52.4)	17	11 (64.7)
Total	279	192 (68.9)	305	201 (65.9)	93	51 (54.8)	176	138 (78.4)

Table 4 Intensity of *Schistosoma haematobium* infection by age and sex

Age group	Old residents				New residents			
	Male		Female		Male		Female	
	No. examined	Egg count per hour	No. examined	Egg count per hour	No. examined	Egg count per hour	No. examined	Egg count per hour
0-4	53	0.1627	65	0.4085	5	0.0000	7	0.0903
5-9	61	1.9220	76	2.1193	17	1.7146	12	2.0078
10-14	52	3.2549	34	2.8919	9	2.5820	8	3.0539
15-19	33	2.6927	30	2.4590	6	2.6549	18	2.4136
20-29	23	1.6892	36	2.1551	8	1.2402	43	1.9256
30-39	17	0.8944	21	1.6439	8	0.8185	29	2.0401
40-49	19	1.6655	20	0.9972	8	0.3471	21	1.5444
50-59	12	1.6484	12	1.0545	11	0.8721	21	1.1511
60-	9	1.5710	11	1.1748	21	1.1863	17	1.3108
Total	279	1.8050	305	1.6962	93	1.3126	176	1.7810

in females, the rate of decrease in prevalence was different between the sexes. At the age of 30–39 years, 22.0% of females were found to be heavily infected although none of the males over 29 excreted more than 1,000 eggs per hour.

— Other demographical distributions of infection —

The infection was also analyzed by tribe and duration of residence. Among tribes, there was no statistically significant difference in the prevalence and intensity of infection (Table 2).

No significant differences in the overall prevalence and intensity of infection were observed between people who were born in the village and those who moved in after birth (Mantel-

Table 5 Prevalence of *Schistosoma haematobium* infection by age and sex according to site of residence

Age group	People living along main river				People living along small branch			
	Male		Female		Male		Female	
	No. examined	No. infected (%)	No. examined	No. infected (%)	No. examined	No. infected (%)	No. examined	No. infected (%)
0–4	28	2 (7.1)	36	7 (19.4)	30	2 (6.7)	36	8 (22.2)
5–9	35	23 (65.7)	37	23 (62.2)	43	31 (72.1)	51	40 (78.4)
10–14	24	24 (100.0)	19	19 (100.0)	37	37 (100.0)	23	21 (91.3)
15–19	18	18 (100.0)	25	22 (88.0)	21	20 (95.2)	23	23 (100.0)
20–29	15	13 (86.7)	33	26 (78.8)	16	11 (68.8)	46	40 (87.0)
30–39	10	5 (50.0)	26	19 (73.1)	15	9 (60.0)	24	21 (87.5)
40–49	12	5 (41.7)	14	10 (71.4)	15	11 (73.3)	27	20 (74.1)
50–59	8	2 (25.0)	16	10 (62.5)	15	11 (73.3)	17	12 (70.6)
60–	15	7 (46.7)	16	10 (62.5)	15	12 (80.0)	12	8 (66.7)
Total	165	99 (60.0)	222	146 (65.8)	207	144 (69.6)	259	193 (74.5)

Table 6 Intensity of *Schistosoma haematobium* infection by age and sex according to site of residence

Age group	People living along main river				People living along small branch			
	Male		Female		Male		Female	
	No. examined	Egg count per hour	No. examined	Egg count per hour	No. examined	Egg count per hour	No. examined	Egg count per hour
0–4	28	0.1504	36	0.4159	30	0.1470	36	0.3393
5–9	35	1.6179	37	1.7622	43	2.0876	51	2.3522
10–14	24	3.1270	19	3.1847	37	3.1742	23	2.7064
15–19	18	2.7844	25	2.1248	21	2.6032	23	2.7869
20–29	15	1.7464	33	1.8770	16	1.4110	46	2.1401
30–39	10	0.6661	26	1.5868	15	1.0061	24	2.1845
40–49	12	0.9334	14	1.1955	15	1.5480	27	1.3200
50–59	8	0.5103	16	1.0648	15	1.6861	17	1.1641
60–	15	0.8041	16	1.2615	15	1.7993	12	1.2518
Total	165	1.4922	222	1.5809	207	1.8331	259	1.8527

Haenszel $X^2=0.979$, $P=0.323$; $T=1.2292$, $DF=851$, $P=0.2193$). In the new residents group, however, both the prevalence and intensity of infection were significantly lower in males than in females ($X^2=16.178$, $P=0.000$; $T=2.7695$, $DF=267$, $P=0.0060$), while there was no sexual difference in the native people (Tables 3, 4).

— Geographical distribution of infection —

The people were divided into 2 groups according to their sites of residence, one living along the main river and the other along the small branch. The prevalence and intensity of infection are shown in Tables 5 and 6. The prevalence and intensity of infection were higher in people living along the small branch than those living along the main river (Mantel-Haenszel $X^2=7.801$, $P=0.005$; $T=3.0804$, $DF=851$, $P=0.0021$).

DISCUSSION

It has generally been accepted that the peak prevalence and intensity of *S. haematobium* infection in an endemic area usually occur in the age group of 10–14 years and that the peaks are followed by a decline in both prevalence and intensity of infection by age 30 or earlier (Mott, 1982a; Warren, 1973). Our epidemiological data obtained from the coastal area in Kenya essentially showed the same pattern. These findings indicate that people had been constantly using contaminated river water in their daily life. The importance of the disease as a health problem in the area was also reconfirmed by a high prevalence of gross hematuria.

Our results were analyzed demographically and geographically. An unexpected result was the difference in the profile of age-related pattern of infection between sexes. The prevalence of infection, the intensity of infection, the prevalence of heavy infection and the prevalence of hematuria were higher in females than in males especially at 30–39 years of age. After 14 years of age, the prevalence and intensity of infection in female decreased gradually while sharp declines were observed in males.

A rapid decline of prevalence and intensity of infection after a peak at 10–20 years of age has been considered a characteristic of *S. haematobium* infection and has been interpreted as a result of immunity or resistance, or a decrease in water contact with age (Clarke, 1966; Dalton and Pole, 1978; Mott, 1982b; Warren, 1973).

The sexual difference observed in our study might reflect a different sexual ability to produce immunity against *S. haematobium*. Females may have weaker immunity than males. However, the sexual difference was not apparent in the people who were born and had been living in this area. It was only significantly different between the sexes in people who moved into the area after birth. Therefore, the observed sexual difference in the prevalence and intensity of infection does not seem to be due to biological differences such as immunity between the sexes.

A water contact study has been conducted in our study area. The results showed a difference of degree of water contact between the sexes (in preparation). Therefore, it is possible that the sexual difference is due to the difference of water contact behavior between males and females in the study area. Sexual differences in the magnitude of overall prevalence or intensity of infection have been reported from many endemic areas (Farooq *et al.*, 1966; King *et al.*, 1982; Lyons, 1974; Mansour *et al.*, 1981; Pugh and Gilles, 1978; Scott *et al.*, 1982; Wilkins and El-Sawy, 1977; Wilkins *et al.*, 1984). Most of these reports stated that males were

more infected than females, although the age distributions of infection did not differ between males and females. Thus, the sexual difference was usually interpreted as a result of different water contact behavior.

Differences were also observed in prevalence and intensity of infection between people living along the main river and those living along a small branch. This is probably due to the difference of degree of contamination between the two water habitats. Our snail survey revealed that many more snails lived in the small branch than in the main river, and the infection rate was also higher in the small river than in the large river (Noda *et al.*, 1987).

Therefore, these demographical and geographical differences in distribution of infection observed in the study area readily suggest that the acquisition of *S. haematobium* infection depends mainly upon the level of water contact and the degree of contamination of water with schistosome. A safe water supply may be a promising control measure in this area.

ACKNOWLEDGMENTS

We express appreciation to Professor M. Mugambi (Director of KEMRI), Dr. T. K. Arap Siongok (Director, Division of Communicable Disease Control), Dr. J. N. Kaviti (Director, National Public Health Laboratory Services), Dr. D. K. Koech (Director, Division of Vector Borne Diseases) and Mr. K. Onoda (JICA) for their encouragement. We are also grateful to the late Mr. P. Bebora and his staff, Mr. Saidi (Chief field worker), the chief of Mwachinga village and the villagers. The authors wish to express special appreciation to Mr. Omondi for his helpful suggestions in carrying out the census.

REFERENCES

- 1) Clarke, V. de V. (1966): The influence of acquired resistance in the epidemiology of bilharziasis, *Cent. Afr. J. Med.*, 12 (6, suppl), 1-30
- 2) Dalton, P. R. and Pole, D. (1978): Water contact patterns in relation to *S. haematobium* infection, *Bull. Wld Hlth Org.*, 56, 417-426
- 3) Farooq, M., Nielsen, J., Samaan, S. A., Mallah, M. B. and Allam, M. A. (1966): The epidemiology of *Schistosoma haematobium* and *S. mansoni* infections in the Egypt-49 project area. 2. Prevalence of bilharziasis in relation to personal attributes and habits, *Bull. Wld Hlth Org.*, 35, 293-318
- 4) Highton, R. B. (1974): Health and Disease in Kenya, edited by Vogel, L. C., Muller, A. S., Odingo, R. S., Onyango, Z. and De Geus, A. P., 347-355, East African Literature Bureau, Nairobi
- 5) King, C. L., Miller, F. D., Hussein, M., Barkat, R. and Monto, A. S. (1982): Prevalence and intensity of *Schistosoma haematobium* infection in six villages of Upper Egypt, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 31, 320-327
- 6) Lyons, G. R. L. (1974): Schistosomiasis in north-western Ghana, *Bull. Wld Hlth Org.*, 51, 621-632
- 7) Mansour, N. S., Higashi, G. I., Schinski, V. D. and Murrell, K. D. (1981): A longitudinal study of *Schistosoma haematobium* infection in Qena Governorate, Upper Egypt. I. Initial epidemiological findings, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 30, 795-803
- 8) Mott, K. E. (1982a): "Control of schistosomiasis": Morbidity-reduction and chemotherapy, *Acta Leidensia*, 49, 101-111
- 9) Mott, K. E. (1982b): Epidemiological considerations for parasite vaccine development, *Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia*, 47, 5-23
- 10) Noda, S., Shimada, M., Sato, K., Ouma, J. H., Thiongo, F. W., Muhoho, N. D., Sato, A. and Aoki, Y. (1987): Fluctuations in numbers of and *Schistosoma haematobium* prevalence in *Bulinus globosus* in

- Kwale, Kenya, before and after mass-chemotherapy and provision of piped water, *Am. J. Trop. Med. Hyg.* (in press)
- 11) Peters, P. A. S., Mahmoud, A. A. F., Warren, K. S., Ouma, J. H. and Arap Siongok, T. K. (1976): Field studies of a rapid, accurate means of quantifying *Schistosoma haematobium* eggs in urine samples, *Bull. Wld Hlth Org.*, 54, 159-162
 - 12) Pugh, R. N. H. and Gilles, H. M. (1978): Malumfashi endemic diseases research project, III. Urinary schistosomiasis: a longitudinal study, *Ann. Trop. Med. Hyg.*, 72, 471-482
 - 13) Scott, D., Senker, K. and England, E. C. (1982): Epidemiology of human *Schistosoma haematobium* infection around Volta Lake, Ghana, 1973-75, *Bull. Wld Hlth Org.*, 60, 89-100
 - 14) Shimada, M., Hirata, M., Sato, K., Wambayi, E., Ouma, J. H. and Aoki, Y. (1986): Egg count in urine to determine the intensity of *Schistosoma haematobium* infection, *Japan. J. Trop. Med. Hyg.*, 14 (4), 267-272
 - 15) Warren, K. S. (1973): Regulation of prevalence and intensity of schistosomiasis in man: Immunity or ecology?, *J. Infect. Dis.*, 127, 595-609
 - 16) Wilkins, H. A. and El-Sawy, M. (1977): *Schistosoma haematobium* egg counts in a Nile delta community, *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 71 (6), 486-489
 - 17) Wilkins, H. A., Goll, P. H., Marshall, T. F. de C. and Moore, P. J. (1984): Dynamics of *Schistosoma haematobium* infection in a Gambian community. I. The pattern of human infection in the study area, *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 78, 216-221

ケニアの海岸地方における住血吸虫症の疫学的研究

パイロット地区住民の寄生虫学的所見

嶋田 雅暁¹・平田 瑞城²・J. H. OUMA³・E. WAMBAYI⁴
F. W. THIONGO³・青木 克己¹

ビルハルト住血吸虫症の横断的疫学調査をケニアの海岸地方のある村で行った。登録された1,206名の住民の内853名の尿を検査した結果、全体としての虫卵陽性率は68.2%、平均虫卵排泄数は50.0/hourであった。人口動態的、地理的にその内容を分析すると、次のような結果を得た。年齢別に、男女を比較すると、虫卵陽性率、平均虫卵排泄数、重症感染者率、血尿陽性率共に特に若年成人で女性が男性よりも高い値を示した。これは水との接触行動の違いによるものと推量される。本流と支流に沿って住む者の間では、支流の者の虫卵陽性率、平均虫卵排泄数が高かった。これは川の汚染の程度が水系によって異なるためであろう。三主要部族間に虫卵陽性率、平均虫卵排泄数の差は認められなかった。

1 長崎大学熱帯医学研究所寄生虫学部門 2 久留米大学医学部寄生虫学教室

3 Division of Vector Borne Diseases, Ministry of Health, Kenya

4 Center for Microbiology Research, Kenya Medical Research Institute, Kenya

大分県における東洋眼虫の人体寄生症例発生状況

— 眼科医院を対象としたアンケート調査結果 —

中島 創¹・高岡 宏行¹・坂本 英世²

昭和62年7月16日 受付/昭和62年8月10日 受理

東洋眼虫症は、*Thelazia callipaeda* Railliet and Henry 1910 が昆虫のメマトイを介して、眼の結膜嚢に寄生することにより、異物感、充血などの眼症状を呈する疾患である。この寄生線虫は、本来、犬や猫を終宿主とするが稀に人にも感染するので、いわゆる人獣共通寄生虫の一つとして重要である。これまで我が国における人体寄生症例は1981年までに30例報告されている（影井ら、1981）。発生の地理的分布をみるとそのほとんどが九州で、特に熊本、大分、宮崎に多い。大分県においては、1976年に4例および1981年に5例の計9例が報告されている（長ら、1976；高尾、上野、1981）。

今回、大分県（人口：約125万—1987年4月調べ）における本症の人体寄生症例の発生状況を把握する目的で県下の眼科医院を対象にしたアンケート調査を行った結果、未発表の15症例の回答を得た。さらに、この15症例について直接訪問調査により、カルテの閲覧および虫体の同定を行った。以下、今回の調査で得られた症例と過去発表された症例のうち、データの明らかな症例をもとに、大分における本症の発生状況を調べ、若干の知見を得たので報告する。

調査方法

調査は、1983年10月、県内の35の眼科医院（医師41名）を対象に行った。アンケート調査では、東洋眼虫症の概要を添えて過去の症例の有無に関する質問用紙を郵送した。症例有りの返事を得た

医院は、事前の承諾をとって直接訪問しカルテの記録を見せてもらった。カルテでは、患者の年齢、性別、職業、来院年月日、住所、自覚症状および寄生虫体数などを調べた。保管されていた摘出虫体は、一時借用または譲渡してもらい虫種の同定を行った。

結果および考察

アンケート調査の結果、35医院のうち24医院から回答を得た。このうち、東洋眼虫症症例有りの回答は8医院から得られ、合計18例であった。3例は既に報告されている症例であった。残りの15例が新しい症例であったが、このうちカルテに記録が残り、摘出虫体が保管されていたのは9例、カルテの記録のみ1例、カルテの記録及び虫体とも無しが5例であった。記録および虫体が残っていた9例のうち8例は顕微鏡による観察の結果、*Thelazia callipaeda* と同定が確認された（Fig. 1）が、残りの1例はユスリカの幼虫と思われる昆虫であった（Fig. 2）。

この8例とカルテに記録のあった1例の概要を、長ら（1976）と高尾、上野（1981）が報告した症例のうちデータの明らかな7例とともに Table 1 に示した。Table 1 に示したように、本症の人体寄生例は県下の3市7郡（大分市、日田市、杵築市、下毛郡、西国東郡、東国東郡、速水郡、大野郡、日田郡、北海部郡）でみられた。地理的にみると、かなり広い範囲で発生していることが分かったが、特に国東半島、大分市およびその東南

1 大分医科大学医動物学教室 2 大分医科大学眼科学講座

* 本論文の要旨は、1984年1月、第8回日本熱帯医学会九州支部大会（宮崎）で発表した。

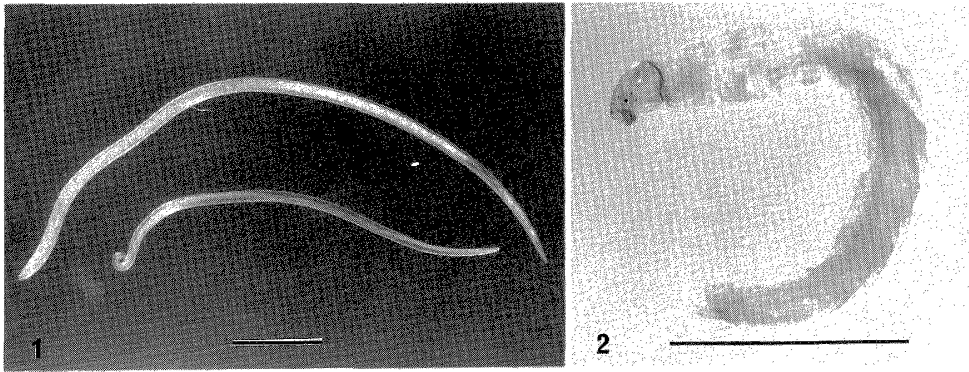


Figure 1 Adult female (upside) and male (bottom) specimens of *Thelazia callipaeda* removed from case 16. Scale 2 mm.

Figure 2 Larva of unknown species of Chironomiidae removed from conjunctiva of one patient misdiagnosed as thelaziasis. Scale 2 mm.

Table 1 Human *Thelaziasis callipaeda* in Oita

No.	Age (years)	Sex	Occupation	Date of visiting clinic	Residential area	No. worms	Main complaints
1*	80	male	Agriculture	Aug. 1975	Matama, Nishikunisaki-gun	23 (?)	Mucous secretions
2*	35	female	Agriculture	Oct. 1975	Notsu, Oono-gun	10 (?)	Foreign body sensation, Mucous secretions
3*	2	male	No	Oct. 1975	Ichio, Oita-city	6 (?)	Foreign body sensation
4*	88	male	Agriculture	Oct. 1975	Aki, Higashikunisaki-gun	5 (?)	Foreign body sensation
5**	78	male	Unknown	Dec. 1976	Amagase, Hita-gun	24 (?)	Unknown
6**	2	female	No	May 1980	Hada, Hita-city	9 (?)	Unknown
7**	2	female	No	Jun. 1980	Amagase, Hita-gun	3 (?)	Unknown
8	81	female	No	Oct. 1978	Kamishiraki, Oita-city	8 (7 ♀, 1 ♂)	Foreign body sensation, Itch
9	5	male	No	Jul. 1980	Kunisaki, Higashikunisaki-gun	2 (1 ♀, 1 ♂)	Itch
10	61	female	No	Dec. 1981	Saganoseki, Kitaamabe-gun	1 (1 ♀)	Foreign body sensation, Hyperemia
11	1	male	No	Dec. 1981	Matsuoka, Oita-city	2 (1 ♀, 1 ♂)	Epiphora
12	69	female	Unknown	Jul. 1982	Yamaga, Hayami-gun	5 (3 ♀, 2 ♂)	Unknown
13	58	female	Agriculture	Aug. 1983	Sankou, Shimoge-gun	1 (1 ♀)	Foreign body sensation
14	72	female	No	Sep. 1983	Nishiootsuru, Oita-city	5 (1 ♀, 4 ♂)	Foreign body sensation, Conjunctivitis
15	63	female	Unknown	Sep. 1983	Yamaga, Hayami-gun	2 (1 ♀, 1 ?)	Mucous secretions, Hyperemia, Itch

* Reported by Cho *et al.* (1976)

** Reported by Takao and Ueno (1981)

部、および内陸部の日田周辺の3地域に多いようである (Fig. 3)。このような地理的分布についての結果が伝播の実情を反映しているのかどうか、症例数が少ないので何とも言えないが、本来の宿主である犬や猫における本症の地理的分布と関連があるのかもしれない。これまで本県の犬について調査は永田によって行われ、7地区から東洋眼虫が発見されているが感染率など詳細は不明である (田中, 1970に引用)。今後、これら動物での浸淫状況の調査を行う必要がある。

患者のほとんどは農業従事者または無職で、年齢別にみると高齢者や乳幼児であり、どの患者も罹患日以前の半年以内に居住地域を離れていない。また、患者の居住地区の地形的および自然環境を

みると、溪流沿いの山間部または平野部から山間部への移行地域の農山村にあたる。これらの地域を含め、中間宿主のメマトイの発生源と言われる広葉樹林 (永田, 1964) は、県内に普通に見られることから、ほとんどの症例が患者の居住地域かその近くで感染したものと思われる。

本症の人体寄生例は、人口当たりで見ると極めて少ないが、1977年と1979年を除いて、1975年から1983年まで毎年発生が見られている。また、この調査の後も、1984年と1986年に1例ずつ症例をみている (高岡, 未発表)。このことは、東洋眼虫の人への感染が現在まで持続的に起こっていることを示している。

Fig. 4 に眼科医に受診した日を罹患日として各

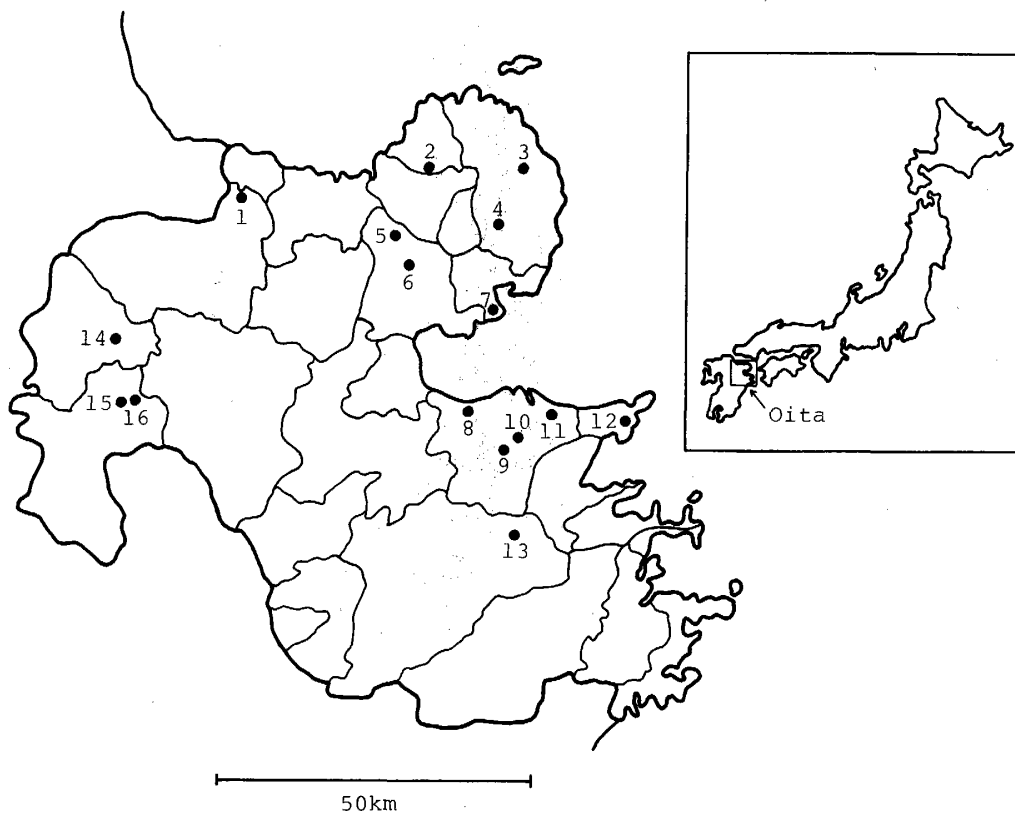


Figure 3 Map showing sites where human thelaziasis was found during the period from 1975 to 1983 (each site is indicated by black point with number corresponding to the case number in Table 1).

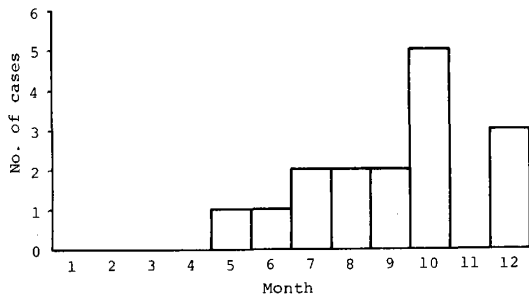


Figure 4 Monthly prevalence of human thelaziasis as reported in Oita during the period from 1975 to 1983.

患者の季節的発生時期を示した。発生が見られたのは初夏の5月から初冬の12月の約半年間であった。症例は10月に5例と最も多く、次いで12月の3例であった。東洋眼虫の伝播昆虫は大分では不明であるが、隣県の宮崎でマダラメマトイ (*Ami-ota okadai* Maca, 1977), オオメマトイ (*A. magna*, Okada, 1960) および *A. nagatai* Okada, 1960 の3種が報告されている。さらに、これらの成虫の活動時期は3-12月で最盛期は7-9月と言われている(永田, 1964)。人体症例の発生時期はこれら伝播昆虫の活動時期と大体一致するが、大分での伝播昆虫が同じかどうか断定できない。また、感染幼虫が眼に入ってから成虫までの発育期間が4-5週と言われていることを考慮すると、実際の人への感染は症例の発生前約1月より早い時期に起きたことが推定される。いずれにしても、大分における東洋眼虫の人への伝播の実態に関しては全く分かっていないのが現状であり、今後、犬および猫における浸淫調査とともに伝播昆虫の調査が望まれる。

患者の性別は、女性が10例、男性が6例と差が見られたが、これは女性の高齢者が多いためと思われるが、例数が少ないので何とも言えない。また、患者の年齢層は、1歳から88歳まで見られるが、10歳以下(5例)と60歳以上(9例)に極端に偏った傾向が示された(Fig. 5)。10歳未満の5例のうち、4例は1, 2歳の乳幼児であった。このことは、このような高齢者や乳幼児などが、涙を嘗めに来るメマトイを追い払えないことと関係していると思われる。今後、感染予防対策上考慮すべき点である。

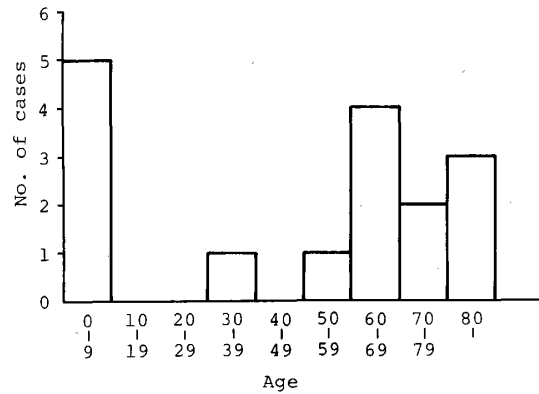


Figure 5 Age distribution of human thelaziasis prevalence as reported in Oita during the period from 1975 to 1983.

患者の自覚症状は確認できた11例のうち、8例(72.7%)が異物感であった。その他、眼脂(3例)、掻痒感(3例)、充血(2例)、流涙(1例)などもみられており、本症が眼科領域において見過ごすことのできない疾患であることを示している。

症例当たりの寄生数は1-24隻であったが、2隻が4例と最も多かった。殆どの症例が左右いずれか一方の眼だけの感染であったが、症例番号1では右眼から20隻、左眼から3隻虫体が摘出されている。

摘出虫体の詳しい形態観察の結果は別に報告する予定であるので、ここでは概略を示す。虫体の殆どは成虫で、計測した雌13隻の大きさは、体長10.0-15.2 mm (平均14.6 mm)、体幅0.28-0.38 mm (平均0.34 mm)、また雄8隻の大きさは、体長9.3-10.9 mm (平均10.0 mm)、体幅0.26-0.35 mm (平均0.31 mm)で、肉眼で白い糸状に見える(Fig. 1)。雌雄とも前端に大きな口腔を有し、食道は2分しない。角皮上には鋸状の横紋理が見られる。雌虫の陰門は食道・腸連結部より頭端寄りに位置するが、雄虫では後方に長短2本の交接刺が備わる。

結 語

大分における眼科医を対象とした東洋眼虫の人体寄生症例のアンケート調査の結果、未発表9例

を得、既に報告のある症例のうち7例と合わせて、その発生状況を分析した。

その結果、本症は1975年以降ほぼ毎年、5-12月に県下の広い地域で発生していることが示された。罹患者の自覚症状は異物感、眼脂、掻痒感などであった。罹患者の多くは、1, 2歳の乳幼児と60歳以上の老人で、このことは伝播昆虫からの感染を予防する上でその家族が特に留意すべき点であろう。本症の治療は結膜嚢から虫体を摘出することであるが、一方で感染源としての犬や猫、また伝播昆虫の調査を通じて感染の予防対策を講じる必要がある。

謝 辞

この調査を行うに当たり、終始御指導および御

協力を頂いた大分医科大学眼科学講座山之内卯一教授に厚く御礼申し上げます。また、アンケート調査に快く御協力頂いた大分県眼科医会会長尾渡大成先生始め会員の諸先生に感謝致します。熊本大学医学部寄生虫病学講座の多田功教授には虫体同定の確認の労を執って頂き、さらに論文の御校閲を賜った。また、久留米大学医学部寄生虫学教室の高尾善則先生には、既に報告されている症例に関して貴重な御教示を頂いた。記して謝意を表します。

最後に、虫体の写真撮影および図の作成で御協力を得た、当教室の馬場稔博士および青木千春技官に感謝します。

文 献

- 1) 影井 昇, 林 滋生, 石田常康, 山口淑美, 浅見敬三, 竹内 勤 (1981): 東京都下で発見された東洋眼虫の人体寄生例, 寄生虫学雑誌, 30, 337-344
- 2) 高尾善則, 上野賢一 (1981): 大分県西部における東洋眼虫症3例と摘出成虫の体表構造について, 寄生虫学雑誌, 30, 54
- 3) 田中留志男 (1970): 結膜嚢内寄生虫 *Thelazia callipaeda* について, 眼科, 12, 732-738
- 4) 長 博雪, 高森邦明, 平田瑞城, 高尾善則, 塘 普, 藤野 亨 (1976): 大分県で発見した東洋眼虫症の4例, 久留米医会誌, 39, 1086-1091
- 5) 永田良胤 (1964): 東洋眼虫 *Thelazia callipaeda* の研究, 寄生虫学雑誌, 13, 600-602

THE OCCURRENCE OF HUMAN THELAZIASIS IN OITA, JAPAN

— A QUESTIONNAIRE SURVEY ON OPHTHALMOLOGISTS —

HAJIME NAKAJIMA¹, HIROYUKI TAKAOKA¹ AND HIDEYO SAKAMOTO²

Received July 16 1987/Accepted August 10 1987

The questionnairing on the occurrence of human thelaziasis conducted in 1983 to 41 ophthalmologists practicing in Oita obtained 15 new cases, 5 of which remained undetermind because of the lack of precise record and parasite removed. Eight of the remaining 10 cases were confirmed as thelaziasis caused by *Thelazia callipaeda* by the morphological characters of the parasites preserved, 1 was suspected so by record, but the last 1 was not thelaziasis (the worm removed and preserved was a larva of Chironomiidae which had accidentally entered the eye probably while the patient was washing face in the field). Review of these 9 new human cases, together with 7 of 9 previously reported cases from Oita showed that human thelaziasis has continued to occur every year since 1975 when the first case was reported, in several areas including Oita city. The disease was found from May (early summer) to December (early winter), with the peak in October. The patients chiefly complained feeling of foreign body in their eye, followed by mucous secretions, itch, and epiphora. An age-dependeng trend of prevalence was observed, showing high rates in infants less than 5 years old and also in aged people over 60 years old.

1 Division of Medical Zoology, Medical College of Oita

2 Department of Ophthalmology, Medical College of Oita

IMMUNODIAGNOSIS OF HUMAN GNATHOSTOMIASIS IN ECUADOR BY SKIN TEST AND ELISA USING *GNATHOSTOMA DOLORESI* ANTIGEN

TATSUYUKI MIMORI¹, ISAO TADA¹, MASATO KAWABATA²,
WENCESLAO OLLAGUE L.³, GONZALO CALERO H.³
AND YADIRA F. DE CHONG³

Received August 6 1987/Accepted August 15 1987

Abstract: Present study evaluated the sensitivity of skin test and enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) using antigen of *Gnathostoma doloresi* adult obtained from wild boars for immunodiagnosis of the human gnathostomiasis in Ecuador. Examinations were performed on 17 subjects clinically diagnosed as gnathostomiasis, 18 Ecuadorian controls and 10 Japanese controls. Based on the criteria of the positivity, 9 mm or more in diameter of the wheal size of the skin test, the positives were 14 (82.4%) out of 17 patients by the injection with 1 μ g antigen. Using 10 μ g antigen, the positive rate in patients attained to 100%, but 3 (16.7%) out of 18 controls also showed positive reaction. There was a statistically significant correlation ($r=0.68$, $P<0.01$) between the wheal size in the skin test and the period from the appearance of the initial symptom. These results suggest that the skin test was highly sensitive in gnathostomiasis. When ELISA value of 0.4 or more was considered positive, 15 (93.8%) out of 16 were positive in patients, 5 (27.7%) out of 18 were positive in Ecuadorian controls and none in 10 Japanese controls. The study revealed that ELISA showed high sensitivity.

INTRODUCTION

Human gnathostomiasis caused by *Gnathostoma spinigerum* is widely distributing in the coastal regions of Ecuador (Ollague, 1985). The diagnosis of gnathostomiasis is rather difficult since the parasite is usually immature and rarely recovered by surgical operation. Therefore, the diagnosis is usually presumptive on the basis of clinical manifestations and laboratory findings particularly eosinophilia in the peripheral blood. There are few reports of immunodiagnosis of gnathostomiasis except for skin test using *G. nipponicum* adult antigen (Tada *et al.*, 1966) and enzyme linked immunosorbent assay using *G. spinigerum* third stage larvae antigen (Suntharasa-mai *et al.*, 1985) and *G. doloresi* adult antigen (Tada *et al.*, 1987). For the immunodiagnosis, it will be desirable to use homologous species of the parasite as the source of antigen. However, it is difficult to obtain a large amount of *G. spinigerum* for antigen. Therefore, in this study, we

1 Department of Parasitic Diseases, Kumamoto University Medical School, Honjo 2-2-1, Kumamoto 860, Japan.

2 Department of Clinical Pathology, Nihon University School of Medicine, Itabashi-ku, Tokyo 173, Japan.

3 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil, Ecuador.

This study received Grant for Scientific Research Expenses for Health and Welfare Programs (1986) from the Ministry of Public Health, Japan.

evaluated adult *G. doloresi* antigen, which is easily obtainable from wild boars, instead of *G. spinigerum* antigen in skin test and enzyme linked immunosorbent assay for immunodiagnosis.

MATERIALS AND METHODS

Patients

Seventeen subjects living in Guayaquil in the coastal region, were consulted in Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social and were clinically diagnosed as gnathostomiasis by dermatologists. The period from the appearance of the initial symptom to the diagnosis ranged from 5 days to 5 years. The age of the subjects, 11 males and 6 females, ranged 25–61 years old. As controls, 18 apparently uninfected Ecuadorian outpatients and 10 Japanese were examined. In the blood smear of patients and controls, the eosinophil ratio (%) in the 200 white blood cells was calculated.

Skin test

Antigen for skin test was prepared due to the method of filarial skin test antigen (Tada and Kawashima, 1964). Adult worms of *G. doloresi* were homogenized and defatted with cold acetone. After drying, the material was extracted with 0.1 N HCl solution. The suspension was centrifuged and the supernatant was brought to pH 7.0 by 1.0 N NaOH solution. After centrifugation, the supernatant was added to an equal volume of saturated picric acid. The precipitate obtained was extracted with 3% HCl in 99.9% ethanol. After centrifugation, the supernatant was concentrated to 1/10 volume under reduced pressure. The concentrate was added by cold acetone, and the precipitate appeared was collected by centrifugation. The precipitate was washed with cold acetone and finally dried. This powder (GPT) was used as skin test antigen for gnathostomiasis. Injections of 0.1, 1 and 10 μg (dry weight) of antigen in 0.05 ml saline were intracutaneously injected to the forearm of the examined. After 15 min., the average size of the wheal was measured.

Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)

The procedure of ELISA was of slightly modified one described by us (Korenaga *et al.*, 1983). The flat bottom wells in EIA microtitration plate (Flow Laboratories, Inc., U.S.A.) were sensitized for 1 hour at 37°C with 100 μl of the crude antigen (20 $\mu\text{g}/\text{ml}$) of *G. doloresi* in 0.05 M carbonate-bicarbonate buffer, pH 9.6. The plates were washed three times with 0.05% Tween 20 in saline. 100 μl of test sera diluted at 1:200 in 0.02 M phosphate buffered saline containing 0.05% Tween 20 and 1% bovine serum albumin (PBS-T-BS) were placed in sensitized wells and incubated at 37°C for 45 min., and washed. Then, the conjugate (peroxidase-labelled anti-human Ig G goat serum; MBL, No. 206) diluted at 1:500 in 0.05 M PBS-T-BS was added and incubated at 37°C for 1 hour. After washing, 0.1 mg of orthophenyldiamine per ml and 0.03% of H₂O₂ in 0.05 M acetate acetic acid buffer, pH 4.5, was applied in the amount of 150 μl per well and incubated at 25°C in the dark. The enzyme reaction was stopped by the addition of 50 μl 4 N H₂SO₄. The absorbance was read by a spectrophotometer (Corona MTP-12, Nissey Sangyo) at 500 nm. The concentrations of antigen, sera and conjugate mentioned above were determined by box titrations in serial dilutions.

RESULTS

Clinical findings and blood figure

The swelling or eruption of the skin was observed in all of patients and the location recorded was as follows: 2 eruptions on the face, 2 on the neck, 2 on the chest, 4 on the abdomen, 3 on the arms and 4 on the legs. Most of these eruptions accompanied with erythema, pain and itching. In 11 cases of patients, the eruptions showed migration. The average eosinophil ratio, $5.4 \pm 2.2\%$, seen in the patients was significantly higher than that, $3.7 \pm 2.3\%$, of controls ($t=2.14$, $P<0.05$). In the patients, the eosinophil ratio, $6.7 \pm 2.3\%$, of the group whose onset of the symptom less than 1 year was higher than that, $4.3 \pm 1.4\%$, of the group with the history longer than 1 year ($t=2.56$, $P<0.05$).

Skin test

The wheal size of skin test using different concentration of antigens of *G. doloresi* was shown in Figure 1. The average wheal size increased with the rise of antigen concentrations. Based on the criteria of the positivity, 9 mm or more in diameter (Tada *et al.*, 1966), the positives were 14 (82.4%) out of 17 patients with 1 μg antigen (Table 1). Using 10 μg antigen, the positive rate attained to 100%, but 3 (16.7%) out of 18 controls also showed positive reaction (Table 1). Relation between the wheal size in the skin test and the period between the onset of the symptom and the test was shown in Table 2. Further, the wheal size was smaller among patients whose eruption appeared within 3 weeks. On the contrary, the reaction was strong among those whose infection continued more than 3 years. There was a statistically significant

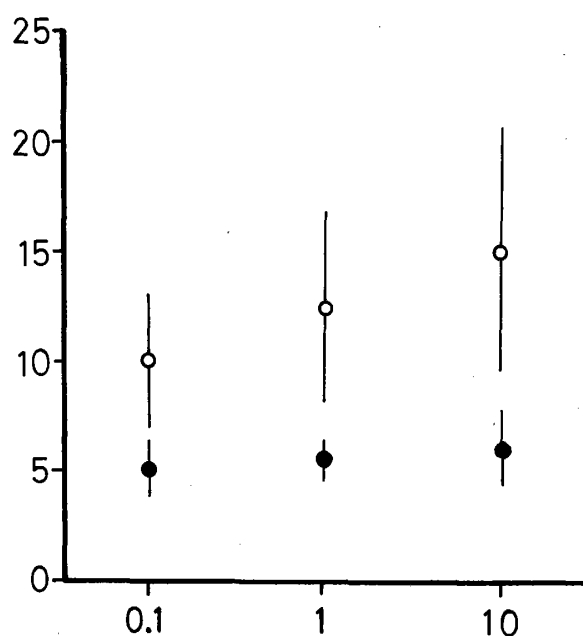


Figure 1 Skin test on Ecuadorian gnathostomiasis by the different concentrations of *Gnathostoma doloresi* antigens. Wheal size (mm) in the spindle and antigen (μg) in the abscissa.

○- Patients, ●- Ecuadorian controls.

Table 1 Result of skin test on Ecuadorian gnathostomiasis by the different concentration of *Gnathostoma doloresi* antigen

No. of examined	Positives (%)* in the skin test with			
	0.1 μ g	1.0 μ g	10.0 μ g	
Patients	17	12 (70.6)	14 (82.4)	17 (100)
Ecuadorian controls	18	1 (5.6)	0 (0)	3 (16.7)

* Positive; average wheal \geq 9 mm

Table 2 Relationship between the wheal size in the skin test and the period between the appearance of the symptom and the test

Wheal size (mm)*	Period between the appearance of the symptom and the test				
	\leq 3 weeks	3 weeks-3 months	3 months-1 year	1 year-3 years	>3 years
<9	2		1		
9-10	1	1			
10-11	1		2		1
11-12				1	
12 \leq		1		4	2

* Wheal size was measured in the test by 1 μ g *Gnathostoma doloresi* antigen. Correlation coefficient $r=0.68$, $p<0.01$.

correlation between two parameters ($r=0.68$, $P<0.01$).

ELISA

As seen in Figure 2, OD values in patients were markedly higher than those of Ecuadorian controls and Japanese controls. The mean of OD values in patients was 0.51 ± 0.11 , that of Ecuadorian controls was 0.33 ± 0.13 , that of Japanese controls was 0.17 ± 0.04 . When OD value of 0.4 or more was considered positive, 15 (93.8%) out of 16 were positive in patients, 5 (27.7%) out of 18 were positive in Ecuadorian controls and none (0%) of 10 Japanese controls. There was no correlation between the OD values and the wheal size of skin test.

DISCUSSION

The present study evaluated the sensitivity of skin test and ELISA using *G. doloresi* adult antigen for immunodiagnosis of the human gnathostomiasis in Ecuador.

In the skin test, the wheal size became larger with the rise in antigen concentration in patients. However, with the criteria of positivity, 9 mm or more in diameter, 3 (16.7%) out of 18 controls showed positive reactions at 10 μ g antigen injection. Therefore, it was considered that optimum concentration of antigen would be 1 μ g. Tada *et al.* (1966) described that 48 (82.7%) cases out of 58 gnathostomiasis were proved to be positive in the skin test using *G. nipponicum* antigen. In the skin test, antigen of *G. doloresi* was useful material as well as that of *G. nipponicum*. There was a significant correlation ($r=0.68$, $P<0.01$) between the reaction in

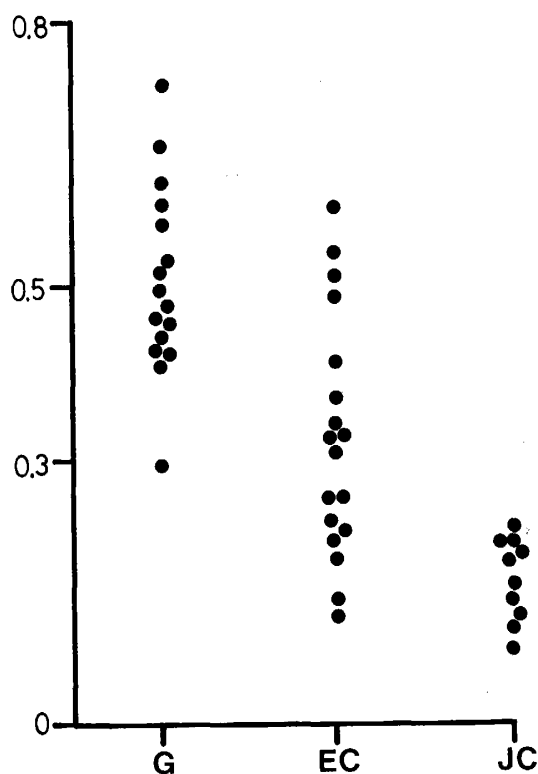


Figure 2 OD values in ELISA by *Gnathostoma doloresi* antigen tested on gnathostomiasis (G), Ecuadorian controls (EC) and Japanese controls (JC). The average OD values were: G, 0.51 ± 0.11 ; EC, 0.33 ± 0.13 ; JC, 0.17 ± 0.04 .

the skin test and the period since the onset of the symptom. This result suggests that the skin test was highly sensitive in gnathostomiasis.

In the ELISA, the positive rate was 93.8% in gnathostomiasis. However, 27.7% of Ecuadorian controls were also showed positive. We do not know if these people showed cross reactions to other helminths, or were ever infected with gnathostomes. Suntharasamai *et al.* (1985) evaluated ELISA for gnathostomiasis using crude extract of the third stage larvae of *G. spinigerum* as antigen. The test yielded cross positives in 33% of 24 angiostrongylosis cases and 23% of 92 cases with other parasitic diseases. Tada *et al.* (1987) also showed cross reaction to paragonimiasis in the ELISA employing *G. doloresi* antigen. ELISA revealed high sensitivity in gnathostomiasis but the specificity is apparently not so high.

REFERENCES

- 1) Korenaga, M., Tada, I., Mimori, T., Sakamoto, M., Lujan, A. T., Zea, G. E. F., Castro, J. C. and Yarzabal, L. (1983): Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) in the detection of IgG antibodies in onchocerciasis using blood collected on filter paper, *Jpn. J. Parasit.*, 32, 347-355
- 2) Ollague, W. L. (1985): Gnathostomiasis (Paniculitis nodular migratoria eosinofílica), Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil, Ecuador.
- 3) Suntharasamai, P., Desakorn, V., Migasena, S., Bunnag, D. and Harinasuta, T. (1985): ELISA for immunodiagnosis of human gnathostomiasis, *Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth.*, 16, 274-279

- 4) Tada, I. and Kawashima, K. (1964): Studies on the skin reaction in human filariasis with a purified antigen from *Dirofilaria immitis*, Jpn. J. Parasit., 13, 427-434
- 5) Tada, I., Kawashima, K., Nishimura, K. and Miyahara, M. (1966): Intradermal reactions with *Gnathostoma nipponicum* antigen, Jpn. J. Parasit., 15, 196-200
- 6) Tada, I., Araki, T., Matsuda, H., Araki, K., Akahane, H. and Mimori, T. (1987): A study on immunodiagnosis of gnathostomiasis by ELISA and double diffusion with special reference to the antigenicity of *Gnathostoma doloresi*, Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 18, 444-448

エクアドル国の顎口虫症における *Gnathostoma doloresi* 抗原を用いた皮内反応および酵素抗体法による免疫診断

三森 龍之¹・多田 功¹・川端 真人²・W. OLLAGUE L.³
G. CALERO H.³・Y. F. DE CHONG³

エクアドル国の顎口虫症における免疫診断法として、イノシシから得た *Gnathostoma doloresi* 成虫抗原を用いた皮内反応と酵素抗体法を試みた。これらの反応は、臨床的に顎口虫症と診断された17名と、非感染者と考えられるエクアドル人18名、および日本人10名に対して行った。皮内反応の丘疹径9 mm 以上を陽性と判定した場合、1 μ g 抗原量接種で17名の患者のなかで14名 (82.4%) が陽性を示した。10 μ g 抗原量では患者全てが陽性であったが、18名のエクアドル人対照群で3名が陽性を示した。また、皮内反応の丘疹径と臨床症状が発症してからの期間に相関が認められた ($r=0.68$, $P<0.01$)。これらの結果は皮内反応が顎口虫症に対して感度が高いことを示唆している。一方、酵素抗体法において OD 値0.4以上を陽性とする、16名の患者のうち15名が陽性であったが、18名のエクアドル人対照群で5名 (27.7%) が陽性を示した。酵素抗体法は、顎口虫症に対して感度は高いが、特異性はやや低いと考えられる。

1 熊本大学医学部寄生虫病学教室 2 日本大学医学部臨床病理学教室
3 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil, Ecuador

輸入動物の寄生虫

Ⅲ. 輸入 Woodchuck の寄生虫感染について

影 井 昇

昭和62年8月17日 受付/昭和62年8月25日 受理

現在実験動物としては、その目的に応じて種々の動物が用いられているが、その中にはその飼育・繁殖が極めて困難な為に、世界各地の自然界から捕獲・採集したものを直接輸入し、使用している場合がある。この場合問題になるのは、これら動物が現地においてすでに感染していたウイルス、バクテリア、寄生虫等により、輸入後における閉鎖環境での飼育の為に発病・死亡したり、またその様な感染動物を用いることによって、その実験結果が大きく左右され、更に Zoonoses (人畜共通感染症) の立場からそれら動物の飼育者並びに関係者へ感染する危険性のあることである。

近年、肝炎研究に対するチンパンジーの使用の困難さに伴って、それに代わるべき動物が考えられ、使用されているが、それらの中の1モデル動物として Woodchuck (*Marmota monax*) が用いられている。この様な輸入の Woodchuck についての寄生虫学的検査を行う機会を得たので、その結果について報告し、問題点を討議するものである。

材料と方法

検査は表1に示す様に1983年より1986年まで6回にわたりアメリカ東海岸、ペンシルバニア、アメリカ北部からそれぞれ輸入した Woodchuck の糞便について Tween 80 加クエン酸緩衝液遠心沈殿集卵並びに試験管内濾紙培養法を行い、嚢子、虫卵、幼虫でもって虫種の同定を行った。

なお一部の Woodchuck については、病変部を外科的に摘出し、また死亡したものについて剖検時に取り出した虫体について検討を加えた。

結 果

検査の結果は表1にみる様に線虫類4種 (*Trichostrongylus* sp., *Strongyloides* sp., *Capillaria hepatica* 並びに trichostrongylid 線虫), 条虫類3種 (*Hymenolepis* sp., *Taenia crassiceps* 並びに *T. mustelae*), 原虫類4種 (*Giardia* sp., *Chilomastix* sp., *Entamoeba coli* 並びに *Endolimax nana*) が見出された。

線虫類のうち、肝毛頭虫は東海岸並びにニューヨークからの2頭が実験中に死亡し、剖検後の病理組織標本中から見出されたもので、写真1の様に holomyarian 型の筋肉層を持った典型的な肝毛頭虫雌成虫の断端並びに鞭虫卵に似ているが両極の栓が突出せず、卵殻に放射状の条痕のある虫卵 (写真2, 3) が見出された。その他の線虫卵は成虫の採集が行えなかった為、種の同定を行うことが出来なかったが、糞線虫卵 (写真4) は大きさ $54 (51-56) \mu\text{m} \times 33 (32-34) \mu\text{m}$ で、新鮮便中の卵内容はすでに幼虫が形成されており、培養により典型的なフィラリア型幼虫をみた。トリコストロンギールス様線虫卵 (写真5) は大きさ $77 (75-81) \mu\text{m} \times 48 (45-49) \mu\text{m}$ で、卵内容は8-16細胞期であった。この糞線虫とトリコストロンギールス様線虫の感染は東海岸並びにニューヨークからの輸入 Woodchuck に極めて高率にみられた。

腸管寄生条虫類は *Hymenolepis* 属条虫卵 (写真6) のみ見出されており、その虫卵の大きさは $51 (45-58) \mu\text{m} \times 42 (38-48) \mu\text{m}$ で、厚さ $1.5 \mu\text{m}$ の外膜を持ち、内膜にはフィラメントがみられる。embryophore は、 $29 (25-30) \mu\text{m} \times 25 (23-28) \mu\text{m}$ で、その中にみられる六鉤幼虫は $13.7 \mu\text{m} \times 2.2$

Table 1 Parasite infection of woodchucks, *Marmota monax*, imported from the United States

Date	Habitat	No. exam.	No. positive	<i>Trichuris</i> sp.	<i>Strongyloides</i> sp.	Trichostrongylid
1983-8	East	17	17 (100)	1 (5.9)	16 (94.1)	7 (41.2)
1984-9	Pensylvania	10	4 (40.0)	0	0	0
-9	New York	19	17 (89.5)	0	13 (56.5)	2 (8.7)
1985-5	North	6	5 (83.3)	0	0	0
1986-4	North	15	4 (26.7)	0	0	0
-5	North	10	5 (50.0)	0	0	0

<i>Hymenolepis</i> sp.	<i>Giardia</i> sp.	<i>Chilomastix</i> sp.	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Endolimax nana</i>	Other
0	14 (82.4)	0	0	0	2* 1**
0	4 (40.0)	0	0	0	1***
2 (8.7)	10 (52.6)	6 (31.6)	0	0	2* 2***
0	0	0	5 (83.3)	0	
1 (8.7)	0	1 (6.7)	0	2 (13.3)	
0	0	0	5 (50.0)	0	

* *Capillaria hepatica* (worm and egg) at autopsy

** *Taenia crassiceps* (cysticerci) at surgically

*** *Taenia mustelae* (cysticerci) at surgically

μm の鉤を 6 本有する。本虫卵の成虫は未だ見出されていないので種の同定は行われなかった。

一方、組織内寄生の条虫幼虫は外科的並びに病理解剖で見出されており、東海岸の 1 頭の頸部腫瘍の外科的手術で *Taenia crassiceps* (Zeder, 1800) の cysticercus を摘出し、ペンシルバニア産 Woodchuck の脳内とニューヨークからの 2 頭の肝臓から *T. mustelae* Gmelin, 1790 の cysticercus が見出された。

T. crassiceps による腫瘍は割合に大きく、その腫瘍内には大きさ 1-2 mm の多くの cysticercus が塊状に見出された。組織切片では写真 7 に示

す様に cysticercus 特有の形態をなし、グリセリン・アルコールによる透徹標本での頭部の鉤 (写真 8) は大小 2 列に並び、それぞれ 16-17 本(大)、16-17 本(小)で、大きさは大鉤 183-187 μm, 小鉤 124-136 μm であった。

T. mustelae の cysticercus は黄色をなし、内部は液で満たされている。本虫は病理組織学的に見出されており (写真 9), 圧平標本による虫体頭節の鉤の数, 形, 大きさについての計測は行われていない。

原虫類もその寄生に地域差がみられ, *Giardia* sp. は東海岸, ペンシルバニア, ニューヨーク産

Photo. 1 Cross section of adult female of *Capillaria hepatica* in liver of woodchuck (i: intestine; o: ovary; scale: 50 μm).

Photo. 2 and 3 Eggs of *C. hepatica* in liver (scale: 2=100 μm and 3=50 μm).

Photo. 4 Egg of *Strongyloides* sp. in stool of woodchuck (scale: 50 μm).

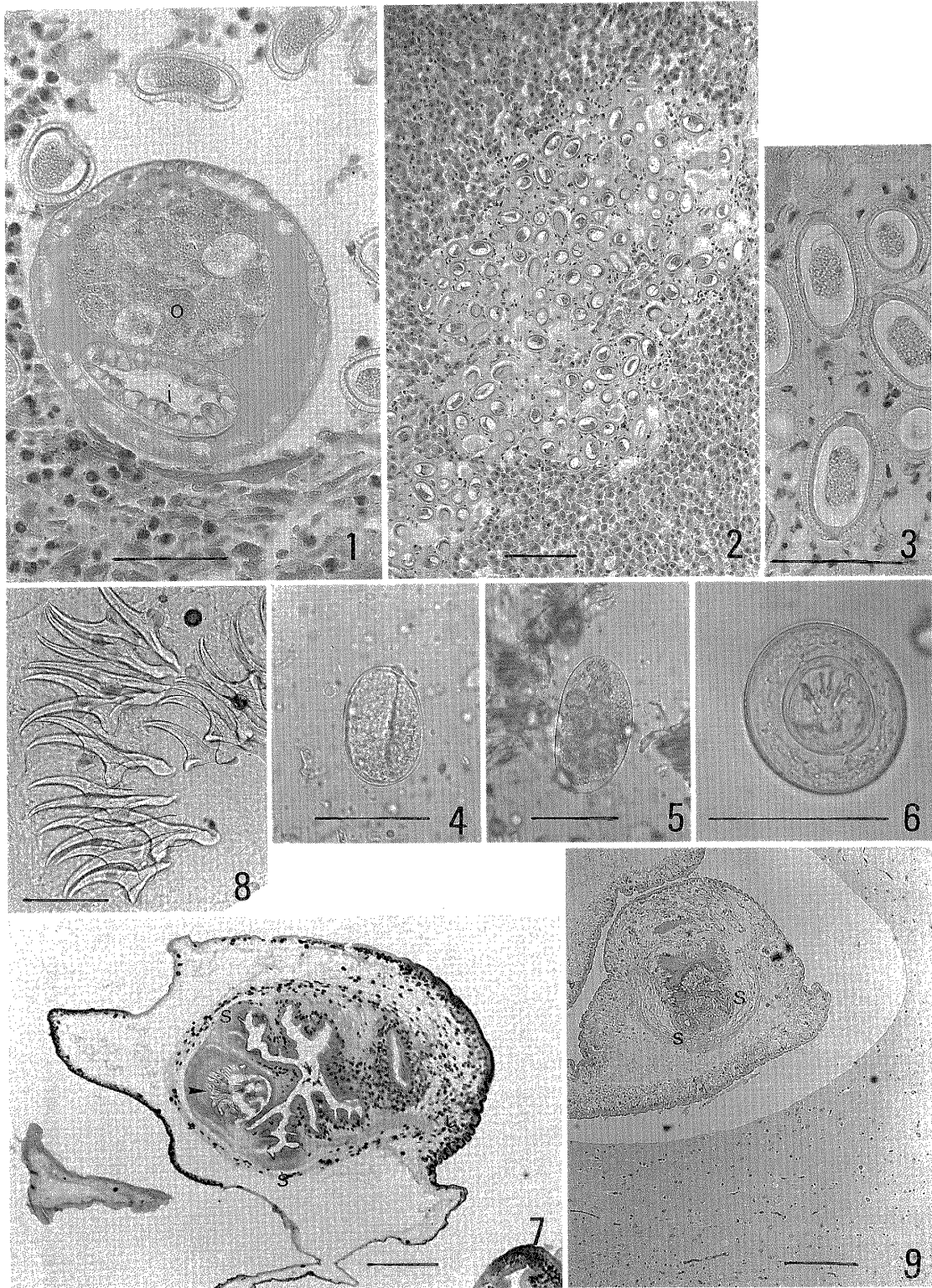
Photo. 5 Egg of trichostrongylid nematoda (scale: 50 μm).

Photo. 6 Egg of *Hymenolepis* sp. (scale: 50 μm).

Photo. 7 Section of cysticercus of *Taenia crassiceps* in the tumour of neck of woodchuck (arrow: hooks; s: sucker; scale: 100 μm).

Photo. 8 Hooks in the scolex of cysticercus of *T. crassiceps* (scale: 100 μm).

Photo. 9 Section of cysticercus of *Taenia mustelae* in brain of woodchuck (s: sucker; scale: 100 μm).



のものに多数寄生がみられ、*Chilomastix* sp. はニューヨーク、*Entamoeba coli* および *Endolimax nana* は北部産のものに多く見られた。

考 察

Woodchuck の寄生虫類に関しては若干の報告がなされ、我が国でも実験動物としての問題点から、Shiga *et al.* (1987) や阿部 (1987) が寄生虫感染の報告を行っている。

著者らは Woodchuck の寄生虫感染による実験動物における問題点もさることながら、人畜共通寄生虫病という視点からも問題があるのではないかと、今まで行ってきた輸入動物の寄生虫感染の実態調査の一環として調査を行ったものである。

調査の結果は今まで Fleming *et al.* (1979) によって報告されている寄生蠕虫類とほぼ同じ寄生虫相がみられ、従って、実験動物としても、また人体感染という点からも多くの問題点を含んでいることが証明された。先ず蠕虫類に関しては、ただ一頭からのみであるが、鞭虫卵が見つかり、これは現在迄の報告には見られていない。しかし、成虫の検索が行われていないため、種の同定までは行われていないが、今後、虫体についての検討を行い、問題点の有無を考えたい。

糞線虫は Woodchuck の colony によってかなり感染のばらつきがみられるが、現在迄報告してきた幾つかの輸入動物の飼育の中で一番問題の残る蠕虫類はその感染、生活環の回転の早さ、下痢症等の病害性の発現等で糞線虫が最も問題点を有している。この糞線虫についても種の同定は行われておらず、Fleming *et al.* (1979) も 2, 3 の動物への感染性試験を行っているが、種までは触れておらず、僅かに Chandler (1925) の論文を引用して、虫体は 3 mm 以上であること、宿主体内から離脱する前には先ず虫卵内幼虫は遊出することがないこと、草食動物に寄生すること等から 2 つの *Strongyloides* 群の *S. papillosus* 群におかねばならないとしている。

トリコストロンギルス様線虫についても Woodchuck からは既に 5 種類の報告がみられる

が (Fleming *et al.*, 1979), 虫卵のみでの同定は不可能であった。

肝毛頭虫については Reynolds *et al.* (1973), Reynolds and Gavutis (1975) の Woodchuck の肝臓における自然感染の報告がみられるが、本虫寄生は肝の実質に強い損害を与えることから肝炎の研究用として用いる動物に本虫が寄生していることは好ましからざる所であり、今後は肝炎に対する実験を行う前に、本虫は産卵現象を基にした寄生の有無を調べることが出来ないため、免疫学的な診断を行うべく診断法の開発も行うべきであろう。

一方、条虫類のうち、*Hymenolepis* 属条虫卵が見出されているが、Woodchuck からの本虫卵の報告は初めてであり、今後成虫を採集する事によって種類の同定を行い、更に人体への感染の問題も考えていかねばならないであろう。

Taenia crassiceps 並びに *T. mustelae* の幼虫の報告は極めて多くみられ (Freeman, 1962; Beaudoin *et al.*, 1969; Albert *et al.*, 1972; Rausch *et al.*, 1977; Fleming, 1979), 我が国でも Shiga *et al.* (1987) が輸入 Woodchuck の *T. crassiceps* 感染の報告を行っているが、*T. mustelae* に関する報告は我が国では本報告が初めてである。

T. crassiceps はヨーロッパのキツネから普通にその感染が報告され、幼虫 (*Cysticercus longicollis*) もげっ歯類の皮下や胸腔・腹腔から報告されていたが、Rausch (1952) によってアラスカから報告され、北米における存在も知られるに至った。日本産動物からの本虫の寄生はないが、その取り扱い如何によっては土着する可能性も否定出来ないため、その取り扱いには慎重を要する。

T. mustelae も多くの肉食動物から報告されており、その幼虫 (*Cysticercus tenuicollis*) がげっ歯類の肝臓、脾臓、腎臓、心臓、副腎、しょう膜内に寄生 (McKeever and Henry, 1971) することは、本虫寄生の動物を実験に使用することにいささかの疑問点がある。

Woodchuck についての原虫類調査は現在まで殆ど報告がなされていない。今回の調査では病原性の高い原虫類は見出されなかったが、種々の原虫類がかなり高率・高濃度に感染していることは

問題であり、特に *Giardia* sp. はその種の決定と人体への感染性の問題について、今後追求されるべき問題と考えている。

む す び

肝炎のモデル動物としてアメリカから輸入した Woodchuck の寄生虫学的検査を行い、線虫類 4 種 (*Trichuris* sp., *Strongyloides* sp., *Capillaria hepatica* 並びに trichostrongylid nematoda), 条虫類 3 種 (*Hymenolepis* sp., *Taenia crassiceps* 並びに *T. mustelae*), 原虫類 4 種 (*Giardia* sp., *Ghilomastix* sp., *Entamoeba coli* 並びに *Endolimax nana*) がみいだされた。

これらの寄生虫は Woodchuck の colony によっ

て感染のばらつきがみられ、蠕虫類は鞭虫と *Hymenolepis* sp. を除いて全て現在まで報告されているが、原虫類については本報告が初めてである。

尚、これらの寄生虫の中には人畜共通の寄生虫病の原因としても重要なものがあり、その撲滅対策は重要である。

稿を終わるに臨み、本調査の資料の提供に御協力下さいました国立予防衛生研究所病理部 阿部賢治博士、桑折信広技官、また原虫類の同定を行っていただきました本研究所寄生部 熊田三由、小山力両博士に深謝申し上げます。

尚、本稿の一部は第54回日本寄生虫学会 (1985年3月) において報告した。

文 献

- 1) 阿部賢治・内野 持・富田マツ・志方俊夫 (1987): ウッドチャックの肝病変—その比較病理学的考察, 肝臓, 28 (3), 336-342
- 2) Abuladze, K. I. (1970): Taeniata of animals and man and diseases caused by them. Edited by K. I. Skrjabin. Essentials of Cestodology, Vol. IV. Jerusalem. 549 pp.
- 3) Albert, T. F., R. L. Schueler, J. A. Panuska and A. L. Ingling (1972): Tapeworm larvae (*Taenia crassiceps*) in woodchucks, J. Am. Vet. Med. Ass., 161, 648-651
- 4) Beaudoin, R. L., D. E. Davis and K. D. Murrell (1969): Antibodies to larval *Taenia crassiceps* in Hibernating Woodchucks, *Marmota monax*, Exper. Parasit., 24, 42-46
- 5) Chandler, A. C. (1925): The species of *Strongyloides* (Nematoda), Parasitology, 17, 426-433
- 6) Fleming, W. J., J. R. Georgi and J. W. Caslick (1979): Parasites of the Woodchuck (*Marmota monax*) in Central New York State, Proc. Helm. Soc. Wash., 46, 115-127
- 7) Freeman, R. S. (1956): Life history studies on *Taenia mustelae* Gmelin, 1790 and the taxonomy of certain taenioid cestodes from Mustelidae, Canad. J. Zool., 34, 219-242
- 8) McKeever, S. and H. M. Henry (1971): The cotton rat, *Sigmodon hispidus*, as a host of *Taenia mustelae* Gmelin, J. Parasit., 57, 442-443
- 9) Rausch, R. (1952): Studies on the helminth fauna of Alaska. XI. Helminth parasites of microtine rodents — Taxonomic considerations, J. Parasit., 38, 415-444
- 10) Rausch, R. (1977): The specific distinction of *Taenia teitchelli* Schwartz, 1924 from *T. martis* (Zeder, 1803) (Cestoda: Taeniidae), Publications Espec., (4), Inst. Bioll., Univ. Nac. Autonom. Mexico., 357-366
- 11) Reynolds, W. A. and G. Gavutis Jr. (1975): *Capillaria hepatica* of groundhog (*Marmota monax*), J. Wildlife Dis., 11, 13
- 12) Shiga, J., H. Aoyama, K. Yamamoto, S. Imai, H. Saeki, N. Sasaki and K. Koshimizu (1987): A case

report of Cysticercosis caused by *Cysticercus longicollis*, a larval form of *Taenia crassiceps* in a woodchuck (*Marmota monax*), *Exper. Animal.*, 36, 213-217

PARASITES OF ANIMALS IMPORTED TO JAPAN

III. PARASITIC INFECTION OF WOODCHUCK (*MARMOTA MONAX*) IMPORTED FROM THE UNITED STATES

NOBORU KAGEI

Received August 17 1987/Accepted August 25 1987

The woodchuck (*Marmota monax*) has been a matter of interest as animal model for human hepatitis since the discovery of woodchuck hepatitis virus.

A total of 77 woodchucks were imported from the each areas of the United States as laboratory animals for the study on hepatitis, and all woodchucks were examined for the parasites. Four nematodes (*Trichuris* sp., *Strongyloides* sp., *Capillaria hepatica* and trichostrongylid nematoda), three cestodes (*Hymenolepis* sp., *Taenia crassiceps* and *T. mustelae*) and four protozoa (*Giardia* sp., *Chilomastix* sp., *Entamoeba coli* and *Endolimax nana*) were identified. Although the parasites except for *Trichuris*, *Hymenolepis* and protozoa had been reported from woodchucks already, the dominant species of parasites were different in each habitats of woodchucks.

Some parasites of woodchuck (*Capillaria hepatica* and *Giardia* sp.) are important as causative agents of human sickness.

We think it is necessary to eradicate these parasites from woodchuck bred in human society because they are zoonotic parasites and dangerous to humans.

第28回 日本熱帯医学会総会講演抄録 (2)

会 期：昭和61年11月22日(土)・23日(日)
 会 場：琉球大学医学部講義室
 会 長：琉球大学医学部教授 大鶴正満

目 次

- (琉球大・医・二内科)
- 28 日本住血吸虫感染マウス肝での変異原物質の動態
 安治 敏樹, 松岡 裕之, 石井 明
 (岡山大・医・寄生虫)
 早津 彦哉, 綿矢 有佑, 有元佐賀恵
 (岡山大・薬・薬品化学)
- 29 急性発症期マウス血清によって認識されるマ
 ンソン住血吸虫虫卵由来アレルゲンの精製と
 その性状
 大橋 真, 堀井洋一郎, 今井 淳一,
 石井 明, 名和 行文
 (宮崎医大・寄生虫)
- 30 C_{1q} による好酸球の殺シストソミューラ作用
 の増強について
 浜田 篤郎 (慈恵医大・寄生虫)
 Bruce M. Greene
 (Case Western Reserve 大・内科)
- 31 ビルハルツ住血吸虫症流行地における住民治
 療後の中間宿主貝 (*Bulinus globosus*) の感染
 率の変化
 野田 伸一, 佐藤 淳夫
 (鹿児島大・医・医動物)
 嶋田 雅暁, 佐藤 克之, 青木 克己
 (長崎大・熱帯医研・寄生虫)
 John Ouma (DVBD, Kenya)
 Ngethe Muhoho
 (CMR, KEMRI, Kenya)
- 32 ビルハルツ住血吸虫症流行地における安全水
 供給対策後の水接触行動の変化
 佐藤 克之, 嶋田 雅暁, 木村 英作,
 青木 克己
 (長崎大・熱帯医研・寄生虫)
- 特 別 講 演 (前号掲載済)
- Public health aspects of tropical diseases in the
 Western Pacific Region
 中嶋 宏
 (WHO 西太平洋地域事務局長)
- シンポジウム (前号掲載済)
- I 熱帯性下痢症
 司会 小張 一峰 (琉球大・医・一内科)
 神中 寛 (防衛医大・細菌)
- II アジアにおける恙虫病
 司会 大鶴 正満 (琉球大・医・寄生虫)
 田中 寛 (東大・医科研・寄生虫)
- 一 般 講 演
- 1-24 (前号掲載済)
- 25 暑熱順化に関する研究(第3報)一熱帯地住民
 の発汗反応の解析一
 范 育仁, 小坂 光男, 大渡 伸,
 藤原真理子, 中村 孝一
 (長崎大・熱帯医研・疫学一環境生理)
- 26 暑熱順化によるウサギ耳介皮膚血管運動能の
 変化
 藤原真理子, 大渡 伸, 小坂 光男
 (長崎大・熱帯医研・環境生理)
- 27 亜熱帯に属する沖縄県と台湾における脂肪摂
 取量と脂質および死因に関する臨床的研究
 三村 悟郎, 具志堅政道, 村上 啓治

- 野田 伸一, 佐藤淳夫
(鹿児島大・医・医動物)
- N. Muhoho (CMR, KEMRI, Kenya)
- 33 フィリピン・イラガン教区における Community-Based Health Program の現況と協力上の諸問題
華表 宏有, 松田 晋哉
(産業医大・医・公衆衛生)
- 34 エチオピア飢餓被災民に対する一年間の治療成績
仲佐 保 (国立病院医療センター・国際医療協力部)
- 35 外国人船員の疾患罹患状況
奥村 悦之 (高知学園短大・保健)
- 36 パラグアイ国の寄生虫症
伊藤 洋一 (北里大・医・寄生虫)
曾田 研二 (横浜市大・医・公衆衛生)
大谷 篤 (東邦大・医・衛生)
木村 清次 (横浜市大・医・小児科)
宗川 健司 (国際医療団)
- 37 マレーシアにおける肺吸虫の調査
川島健治郎
(九州大・医技短大・医動物)
波部 重久 (福岡大・医・寄生虫)
吾妻 健 (高知医大・寄生虫)
Karen Lai, C. K. Ow-Yang
(マレーシア国立医学研)
- 38 中央アフリカおよびタイ僻村住民の血液標本所見の比較研究
天野 博之 (天理病院・海外医療科)
荒木 恒治, 高橋 優三, 瀬川 武彦,
森田 博, 西山 利正, 宇野 貴子,
古木 純子 (奈良県医大・寄生虫)
辻 守康 (広島大・医・寄生虫)
熊田 三由 (予研・寄生虫)
山口 富雄, 稲葉 孝志, 高橋 昭博
(弘前大・医・寄生虫)
Chirasak Khamboonruang
(チェンマイ大・医・寄生虫)
- 39 中央アフリカ共和国における寄生虫症の疫学調査
辻 守康 (広島大・医・寄生虫)
- 林 滋生, 熊田 三由
(予研・寄生虫)
- 40 ナイジェリア, ジョス高地の農村における寄生虫調査
塩飽 邦憲 (愛知医大・寄生虫)
高橋 弘
(ジョス大学, 国際協力事業団)
- 41 ナイジェリア国プラト州ジョスにおけるオンコセルカ症の疫学的調査
J. I. Akoh (ジョス大学・動物学)
内田 明彦
(麻布大・環境保健・環境生物)
B. E. Nwoke, 高橋 弘
(ジョス大学・動物学)
- 42 開発途上国滞在者に発生した急性肝炎の疫学的研究
小原 博, 海老沢 功
(東邦大・医・公衆衛生)
表 光代, 関 育子
(国際協力事業団)
- 43 西ケニアにおけるカボシ肉腫とパーキット・リンパ腫の地理的および部族的分布の一致性
宇津田 含, 鳥山 寛, 板倉 英世
(長崎大・熱帯医研・病理)
- 44 1984年における奄美大島のハブ咬症の現況について
川村 善治, 沢井 芳男
(日本蛇族学術研)
- 45 沖縄県における1985年のハブ咬症
新城 安哲, 富原 靖博, 山川 雅延,
野崎 真敏 (沖縄県衛研・ハブ支所)
- 46 不快指数 (人体感) とハブ捕獲との関係
外間 善治 (那覇市)
- 47 ELISA による抗出血価測定について
野崎 真敏, 山川 雅延, 富原 靖博
(沖縄県衛研・ハブ支所)
- 48 ヤマカガシ頸腺毒の眼障害に関する研究
三島 章義 (獨協医大・医動物)
旭 英幸 (獨協医大・眼科)
本間 学 (群馬大・医・二病理)
- 49 *Dirofilaria* の乳房寄生例
三森 龍之, 多田 功

- (熊本大・医・寄生虫病)
- 武内 忠男 (尚綱大学・疾病学)
- 50 脳有鉤囊虫症の3症例とその興味ある免疫学的所見
 西山 利正, 瀬川 武彦, 宇野 貴子,
 古木 純子, 高橋 優三, 荒木 恒治
 (奈良県医大・寄生虫)
 天野 博之 (天理病院)
 中瀬 裕之, 奥地 一夫, 鎌田喜太郎
 (大阪警察病院)
 金城 康夫, 富永 紳介
 (富永脳神経外科病院)
- 51 ヒト肝蛭症の診断と治療経験
 古川 忠明, 丹羽 淳子, 新見 尚子,
 嶋村 光世, 宮里 昂
 (近畿大・医・寄生虫)
 石井 望人 (近畿大・医・二内科)
- 52 フィラリア抗体価は成人T細胞白血病ウイルス感染の危険率を左右する—旧フィラリア流行地・長崎県五島の2部落における知見
 藤田紘一郎, 月舘 説子
 (長崎大・医・医動物)
 小田 力 (長崎大・医技短大)
 堀井洋一郎, 森 章夫
 (長崎大・医・医動物)
 田島 和雄 (愛知ガンセンター・疫学)
- 53 成人T細胞白血病ウイルスの感染経路—長崎県五島の2部落における観察
 藤田紘一郎, 月舘 説子
 (長崎大・医・医動物)
 小田 力 (長崎大・医技短大)
 田島 和雄 (愛知ガンセンター・疫学)
- 54 HTLV-Iの感染経路に関する疫学的研究
 荒木 弘一, 三村 悟郎
 (琉球大・医・二内科)
- 55 糞線虫症の駆虫法の検討
 城間 祥行, 平田 亮一, 喜友名 進
 (泉崎病院)
 佐藤 良也 (琉球大・医・寄生虫)
 兼島 洋 (琉球大・医・一内科)
- 56 ウェスタン・ブロッティング法による糞線虫症患者抗体産生の解析
 松山 玲子
 (琉球大・医・RI実験施設)
 井上 文英 (琉球大・医・一生化学)
 佐藤 良也 (琉球大・医・寄生虫)
 城間 祥行 (泉崎病院)
- 57 糞線虫症の疫学ならびに臨床に関する研究
 満枝 和郎, 原田 隆二, 植松 俊昭,
 花田 修一, 橋本 修治
 (鹿児島大・医・二内科)
 尾辻 義人, 五田すみ子
 (鹿児島県民総合保健センター)
 藤田紘一郎 (長崎大・医・医動物)
- 58 ネズミ糞線虫感染マウス血清移入による再感染防御能の発現
 今井 淳一, 阿部 達也, 名和 行文
 (宮崎医大・寄生虫)
- 59 *Angiostrongylus cantonensis* ミドコンドリアDAN抽出と制限酵素による切断型
 飯田あかね, 神田 錬藏, 高井 憲治
 (聖マリアンナ医大・病害動物)
- 60 奄美諸島における広東住血線虫の分布状況
 内川 隆一, 野田 伸一, 佐藤 淳夫
 (鹿児島大・医・医動物)
- 61 沖縄県におけるジャンボタニシの広東住血線虫感染状況調査
 徳永 義光, 宮城 純一, 佐久間朝功,
 向山 秀樹, 沢村 匡史, 亀井 里加,
 屋良さとみ, 外間 清美, 他15名
 (琉球大・熱帯医学研究会)
 当間 弘 (琉球大・医・寄生虫)
 鈴木 寛, 兼島 盛吉 (沖縄農試)
- 62 鹿児島県における恙虫病の調査研究
 石田 孝仁, 永田 告治, 平川 浩資,
 柚木 角正 (鹿児島県衛研)
- 63 恙虫病発生の急増要因についての考察
 高田 伸弘, 多田 高
 (福井医大・免疫寄生虫)
- 64 福井県における恙虫病数例の疫学と臨床
 岩崎 博道, 安藤 精章, 吉田 渉,
 堂前 尚親, 中村 徹
 (福井医大・一内科)
 高田 伸弘 (同・免疫寄生虫)

- 65 3種のツツガムシ吸着過程に見られる *stylostome* 形成像の比較
角坂 照貴, 金子 清俊
(愛知医大・寄生虫)
- 66 ツツガムシ幼虫からの培養細胞による *R. tsutsugamushi* の分離と分離株の血清学的性状
- 浦上 弘, 多村 憲
(新潟薬大・微生物)
- 67 恙虫病リケッチア感染マウスから3種のツツガムシへの移行実験
金子 清俊, 塩飽 邦憲, 角坂 照貴,
千種 雄一 (愛知医大・寄生虫)
- 68 (和文表題, 抄録なし)

一般講演

25 暑熱順化に関する研究(第3報)—熱帯地住民の発汗反応の解析—

范 育仁, 小坂 光男, 大渡 伸,
藤原真理子, 中村 孝一

(長崎大・熱帯医研・疫学—環境生理)

前回, 私どもは, 暑熱順化のメカニズムを究明する目的で, 熱帯地住民と日本人スポーツマンの暑熱負荷時の発汗反応を比較検討し, 熱帯地住民の平均発汗潜時は, 前胸部11.6分, 腹部で10.8分, 日本人スポーツマンでは, 両部位とも8.6分で, 有意の差を記録し, さらに熱帯地住民の発汗時の口腔温上昇率と口腔温変化の値は, 日本人スポーツマンより, 両者とも大きいと発表した。これらの結果をさらに検討するために, 今回は, 体温調節指標の口腔温, 前胸部皮膚温, 腹部皮膚温のほかに温熱負荷時の血圧変化, 心拍数変化, 手掌温, 背部皮膚温の変化, Hygrometerによる連続発汗記録を加えて, 発汗による熱放散能を解析した。Heat Load 開始直後に, 手掌温の一過性下降が見られ, これは精神性発汗と考えられる。熱帯地住民の Hygrometer による結果では, 第1回目の温度負荷による発汗潜時は14分, つづいて2回目は4分, さらに発汗量の増加が見られた。これは1回目の温度負荷による口腔温の上昇, 即ち脳温の上昇がまだ継続している状態で, 2回目の温度負荷を加えた結果で, 発汗の誘発には, 脳温の上昇が深く関与することを示唆している。長期暑熱順化の熱帯地住民では, 発汗潜時の延長と発汗量の減少が見られ, これは Habituation の現象を意味する。

26 暑熱順化によるウサギ耳介皮膚血管運動能の変化

藤原真理子, 大渡 伸, 小坂 光男

(長崎大・熱帯医研・環境生理)

6カ月間暑熱環境(環境温30°C, 相対湿度60%)に連続暴露した暑熱順化ウサギと, 同期間中性温

域(環境温25°C, 相対湿度60%)に連続暴露した対照群ウサギの両群に, 頸部のみの軽固定下にて, 10.0°Cから40.0°Cの温度帯の熱帯負荷を全身に加え, その間に深部体温の指標としての直腸温, 耳介皮膚血管運動の指標としての耳介皮膚温等を測定した。その結果, 暑熱順化ウサギの直腸温の変動幅は, $1.1 \pm 0.6^\circ\text{C}$ (M. \pm S.E.) で, 対照ウサギの $1.6 \pm 0.3^\circ\text{C}$ に比べ有意に小さくなった。更に, 暑熱負荷による耳介皮膚血管拡張, および寒冷負荷による耳介皮膚血管収縮誘発の閾値温は, それぞれ $27.5 \pm 1.2^\circ\text{C}$, $21.8 \pm 3.3^\circ\text{C}$ と対照ウサギのそれら ($< 25.0^\circ\text{C}$, $14.7 \pm 2.9^\circ\text{C}$) に比べ, 高温側へシフトしていた。ところが, これらの差は, ソジウムペントバルビタールによる全身麻酔下や, 節遮断薬であるヘキサメソニウム存在下では消失した。これにより, 暑熱順化による生体の体温調節反応の修飾には, 神経機構の関与がある事を確認した。ウサギの耳介は, 体温調節上極めて重要な器官の一つである。耳介皮膚の交感神経作動性血管収縮神経は, その終末からノルアドレナリンを放出し, 血管平滑筋の α リセプターに作用して収縮を起こしていることが知られている。同一温度条件下で, アドレナリンの α 受容体遮断薬の一つであるフェントラミンを静脈内に投与し, 両群の耳介皮膚の温度上昇から耳介皮膚血管の拡張の程度を比較すると, いずれの濃度においても暑熱順化ウサギの血管拡張の程度は, 対照群のそれより小さいことがわかった。このことから, 暑熱順化群の交感神経 vaso-constrictor の tone は, 対照群よりも高いことが推測された。

27 亜熱帯に属する沖縄県と台湾における脂肪摂取量と脂質および死因に関する臨床的研究

三村 悟郎, 具志堅政道, 村上 啓治

(琉球大・医・二内科)

ある地域, ある民族の食事組成は, その土地で産出される食品を中心として歴史的に形成された

ものである。それ以外の要素として宗教、気候が影響してくる。沖縄県は本土と異なり亜熱帯に属するのと、台湾と九州の中間に位置しているため食形態は両者の影響を受け、かつ戦後27年間米国統治下にあったため米国の食形態の影響も受けている。

一方台湾も亜熱帯に属しており、台北市と那覇市の気温を比較すると、両者の差異は極めて少なく、12月のみ2°C以上の差異を認めるのみである。

沖縄と台湾の1972年の食事組成の比較では沖縄と台湾では総エネルギーに差異は少なく(2,021, 2,001 Kcal)、蛋白質(74.6 g, 69.6 g)、糖質(266 g, 286 g)および脂肪摂取量(63.9 g, 64.1 g)においては脂肪は差がなく、蛋白質は沖縄がやや多く、糖質はやや少ない。総コレステロール摂取量も両者に差がなく、本土の脂肪摂取量に比べて両者とも10g近く多いことから、亜熱帯の食形態の特色として、効率のよい脂肪摂取が適合しているものと考えられた。かつ食塩摂取量も両者共に約10gであり、本土平均に比べて少ないことも特徴的である。脂質についてみると、総コレステロール、中性脂肪の値は沖縄と台湾では差がなく死因からみると1976年までは沖縄の死因の順位は脳卒中・癌・心臓病であり、台湾と全く同一であったが、1982年では沖縄県の死亡順位は癌・心臓病・脳卒中であり、台湾のそれは癌・脳卒中・心臓病の順であり、この差異は血圧の管理の差異であると考えられる。

何れにせよ同じ気候条件下における大差のない食事構成は疾患の発生にも類似を招来するものと結論できる。

28 日本住血吸虫感染マウス肝での変異原物質の動態

安治 敏樹, 松岡 裕之, 石井 明
(岡山大・医・寄生虫)

早津 彦哉, 綿屋 有佑, 有元佐賀恵
(岡山大・薬・薬品化学)

目的: 日本住血吸虫感染と癌の発生とが、疫学的に高い相関を持っていることが報告されてる。日住感染マウス肝での癌発生のメカニズムを解明

すべく、変異原物質の肝での代謝、動態について *in vitro* での検討を行った。今回は日住感染マウス肝ホモジネートの、9,000 G 上清(S-9)の2-AAF代謝活性の低下について報告した。今回はTrp-P-2代謝活性の変化について報告する。また、日住感染時、肝内にはschistosome pigmentと呼ばれる鉄を高濃度に含むヘミン類似物が沈着、蓄積する。三環以上の構造を持つ変異原物質は、ヘミンによく吸着されることから、肝内における変異原物質のschistosome pigmentへの吸着を調べるため、正常および感染マウス肝のS-9沈査、およびヘマチンへのTrp-P-2への吸着の検討を行った。

方法と結果: C3Hマウスに日住セルカリア40隻を腹腔内へ投与後、経時的に肝をホモジネートし、S-9および肝沈査を調整した。感染後15週では感染群のS-9によるTrp-P-9の代謝活性は、正常群の約半分に低下することがAmes testにより確認された。また、代謝活性体N-OH-Trp-P-2(ultimate mutagen)を感染群のS-9と一緒に処理し、その消失をHPLCで調べると、大部分のN-OH-Trp-P-2が元のTrp-P-2(Promutagen)に戻っていることがわかった。肝沈査にTrp-P-2を吸着させ、吸着したTrp-P-2を溶解抽出してAmes testでみた所、感染群の方で変異原性が高かった。Trp-P-2はヘマチンとも強い吸着性を示した。ヘマチンは感染肝の方に、約50倍多く含まれていたことから、変異原物質はより長く肝内に留まり、肝細胞は長期間刺激され続けると考えられる。

29 急性発症期マウス血清によって認識される Manson 住血吸虫卵由来アレルゲンの精製とその性状

大橋 真, 堀井洋一郎, 今井 淳一,
石井 明, 名和行文
(宮崎医大・寄生虫)

Manson住血吸虫感染における虫卵周囲肉芽腫形成には、遅延型過敏症が重要であると考えられており、即時型反応の関与については不明な点が多い。しかしながらManson住血吸虫感染症において強いIgE抗体産生がみられ、また急性発症

期の虫卵周囲肉芽腫中には、多数の好酸球と共に少数ながらも肥満細胞も見いだされることから、即時型反応も病変の成立やその病像の修飾に何らかの重要な役割を果たしていると思われる。この点を明かにするためには、精製アレルゲンが必要である。

私達は急性発症期マウス血清を指標として、マソン住血吸虫虫卵由来アレルゲンの精製を行い、その性状について調べてみた。

虫卵の粗抽出物 (SEA) を DE52 イオン交換カラム、および Sephadex G-150 ゲルカラムで分画することにより免疫電気泳動でも PAGE でも均一なアレルゲンが得られた。このアレルゲンの分子量は210,000で Con A に結合性を有する糖タンパク質であり、100°C 60分処理、あるいはプロナーゼや過ヨウ素酸処理によってアレルゲン活性は失われた。この精製アレルゲン、および SEA に対して急性期 (8W)、および慢性期 (22W) 感染マウス血清を用いて寒天ゲル内沈降反応を実施すると、精製アレルゲンは急性期血清に対する主要抗原であるが、慢性期血清に対してはそうではないことが示された。更にこの精製アレルゲンは、感染ヒト血清を用いた IgE-あるいは IgG-ELISA でも主要抗原であること、また、日本住血吸虫虫卵アレルゲンとは交差反応性がないことが示された。

30 C_{1q} による好酸球の殺シストソミューラ作用の増強について

浜田 篤郎 (慈恵医大・寄生虫)
Bruce M. Green
(Case Western Reserve 大・内科)

補体第1成分 (C₁) を構成する C_{1q} が、ヒト多核白血球にレセプターを介して結合し、細胞を活性化することが報告され、C_{1q} の新しい機能として注目されている。さきに演者等は、ヒト好酸球上に好中球に比し約2倍数の C_{1q} レセプターが存在することを報告した (1.9×10^7 vs 1.1×10^7)。そこで今回は、両細胞上の C_{1q} レセプターの機能を明らかにするために、蠕虫殺滅作用に及ぼす C_{1q} の影響を、好酸球および好中球をエフェクター細胞、IgG 抗体を仲介とし、シストソミュー

ラを標的とする in vitro の実験系を用いて検討した。

方法: C_{1q} は、正常ヒト血清より、IgG 抗体は、シストソミューラで免疫されたウサギ血清より精製された。正常ヒト好酸球 (80%)、好中球 (99%) の各細胞は、メトリザマイドによる濃度勾配を用いて分離された。Skin penetration 法によって得られたマソン住血吸虫のシストソミューラは、C_{1q} (14 μg/ml) の存在下、IgG 抗体、好酸球および好中球とともに、37°C で培養された。40時間後、運動性のないものを死虫とし、殺虫効果を評価した。

結果と考察: IgG 抗体の存在下、12 ± 4% であった好酸球によるシストソミューラ殺滅率は、C_{1q} の添加により21 ± 4% まで増強された (P < 0.005)。一方、好中球による殺滅作用には、C_{1q} の濃度を上昇しても全く変化がみられなかった (10 ± 3% vs 9 ± 2%)。1型コラーゲンが、C_{1q} と細胞上のレセプターを競合することから、好酸球を1型コラーゲンで前処理し殺滅試験に用いたところ、C_{1q} による殺滅増強作用は、約80%阻止された。このことから、殺滅増強作用の機序として、好酸球上の C_{1q} レセプターの関与が考えられた。また、レセプター数の差が、好酸球のみに殺滅増強作用を起こした一因と推測された。

以上の結果から、好酸球上の C_{1q} レセプターが、抗体依存性蠕虫殺滅作用において重要な役割をもつことが、示唆された。

31 ビルハルツ住血吸虫症流行地における住民治療後の中間宿主貝 (*Bulinus globosus*) の感染率の変化

野田 伸一, 佐藤 淳夫
(鹿児島大・医・医動物)
嶋田 雅暁, 佐藤 克之, 青木 克己
(長崎大・熱帯医研・寄生虫)
J. Ouma (DVBD, Kenya)
N. Muhoho (CMR, KEMRI, Kenya)

我々は1982年以来、ケニア共和国コースト州のパイロット地区 (Mwachinga 村) でビルハルツ住血吸虫症の疫学と対策の研究を実施している。2年間の基礎調査の後、1984年2・3月にメトリ

フォネートによる集団治療と安全水供給を行い、現在その追跡調査を続けている。今回はパイロット地区における中間宿主貝 (*Bulinus globosus*) の個体数の周年変化、および治療前後の貝の感染率の変化について報告する。

パイロット地区を流れる Pemba 川 (主流) と、Kadingo 川 (支流) の水利用場所のうちから利用頻度と位置により13カ所を選び、各月第2週と第4週にスクープ法による貝の10分間採集を行った。採集された貝類は、パイロット地区内のフィールド・ステーションに持ち帰り、種類・個体数・大きさ、および感染の有無を調べた。また同時に棲息水系の状況と、毎日の気温・降水量を記録した。中間宿主貝は主に支流で採集された。貝の個体数の変化は年によって差が見られたが、個体数は4-6月の大雨期、および11月の小雨期の後に増加し、水量が少なくなるとともに減少した。パイロット地区における貝の感染率は治療前の1年目は9.3%、2年目は13.1%であったが、治療後の1年目は3.5%、2年目は3.4%と著しく低下した。

32 ビルハルツ住血吸虫症流行地における安全水供給対策後の住民の水接触行動の変化

佐藤 克之, 嶋田 雅暁, 木村 英作,
青木 克己

(長崎大・熱帯医研・寄生虫)

野田 伸一, 佐藤 淳夫

(鹿児島大・医・医動物)

N. Muhoho (CMR, KEMRI, Kenya)

演者等は、1982年からケニア共和国にパイロット地区を設け、ビルハルツ住血吸虫症の疫学と対策について研究を進めている。2年間の基礎調査の後、1984年に metrifonate による集団治療を試みるとともに、地区内の5カ所で安全水 (共同水栓, シャワー施設など) の供給を開始した。安全水の供給は河川などの汚染された自然水との住民の接触行動を抑制し、延いては新たな感染を予防するであろうことが期待される。そこで本発表では、住民の自然水との接触行動が安全水の供給によってどの様に変化したかを量的に検討した結果を報告する。住民の水への接触行動の観察は直接観察法により、部落の16カ所で行った。1年間を

6-9月, 10-1月, 2-5月の3ブロックに分け、1ブロックあたり延べ64日間観察、その成績を安全水供給の前後で比較検討した。

住民全体の水との接触頻度の変化を、各ブロックあたりに観察された回数でみると、安全水供給前の5ブロックの平均が1ブロック当たり843回に対し、供給後の4ブロックは1ブロック当たり平均473回で43.9%の減少を示した。この減少率は男性では42.8%、女性では44.1%で性差はなかった。活動内容別にこれを見ると45%以上の減少率を示したものは河川での洗濯(57.2%)、すすぎ(47.8%)、水浴(45.3%)、体の一部を洗う行動(66.3%)などで、水汲み(20.4%)、食器洗い(25.2%)、魚採り(10.2%)等では大きな減少は認められなかった。ひとりあたりの河川との接触量を、水との接触時間と浸かった体表面積から概算したが、安全水の供給開始前後で著しい変化は観察されなかった。

33 フィリピン・イラガン教区における Community-Based Health Program の現状と協力上の諸問題

華表 宏有, 松田 晋哉

(産業医大・医・公衆衛生)

フィリピン・イラガン教区 (北部ルソン島イサベラ州と一致、人口約84万人、M. プルガナン司教) では、1975年以来、NGO のひとつである Rural Missionary of the Philippines (RMP) が、Community-Based Health Program (CBHP) を推進している。その主目的は、各 Barangay から選出された住民を Community Health Worker (CHW) として養成することであり、その拠点となる Referral Center (RC) の必要性が強く指摘されていた。1984年11月に日本カトリック医師会 (阿武保郎会長) の視察団が現地訪問した際に、この RC の建設についての資金援助を要請された。その後、カリタス・ジャパンなどの支援を得て、必要な資金を調達して1986年1月に RC の建物はほぼ完成し、落成式が行われた。

演者らは、1986年4月下旬に約1週間の行程で現地に滞在し、RC 完成後における協力上の諸問題について調査した。現状を見ると、当該教区の

1,014の Barangay の中で, CHW が養成されているのはわずか43である。今後の課題としては, RC を拠点として, さらに CHW の養成を拡大していくこと, 基礎コースを修了した CHW への専門研修 (たとえば, はり, きゅう, 歯科など) を充実していくことなどが急務となっている。これらを要約すると, 現地側では, 1) RC の技術集積性の向上 (X線撮影装置, スタッフの研修), 2) CHW の養成 (交通費, 教材の整備, 専修コースの充実), また我々の側としては, 1) 体験学習の場として活用 (主として, 医・歯・薬・看護・栄養などの学生を対象), 2) フィールド研究の拠点として活用 (優先課題の選別, 比政府の許可と連絡調整) となる。今後これらの協力上の諸問題を漸次解決していく上で, 継続的に相互の交流の機会をつくっていく予定である。

34 エチオピア飢餓被災民に対する一年間の治療成績

仲佐 保 (国立病院医療センター・
国際医療協力部)

1985年2月から1986年1月まで, エチオピアの北部の山間の村, アジバルにおいて緊急医療援助を行ったので報告する。

外来患者総数は50,929名, 入院患者総数は5,674名, 死亡者総数は525名であった。入院患者数が一番多かった月は6月の846名であり, 死亡患者数が一番多かったのは5月の118名であった。入院患者の主な疾患は, 赤痢1,462名(25.8%), 肺炎895名(15.8%), 下痢733名(12.9%), 感冒317名(5.6%), 回帰熱297名(5.2%), 不明熱271名(4.8%), マラリア269名(4.7%), 発疹チフス271名(4.1%), などであった。主な死因は, 肺炎152名(30.0%), 赤痢122名(23.2%), 下痢97名(18.5%), 栄養失調(7.6%)であった。肺炎で死亡した患者の大部分は5歳以下の子供であり, 栄養失調に合併した肺炎が多かった。疾病の原因としては, ①極度の栄養失調による抵抗力の低下が原因で起こる肺炎や下痢などの感染症, ②衛生状態の低下, 特に不潔な水を飲む事による消化器系伝染病, ③普段食べないような草などを食べるために起こる食中毒, ④集団で不潔な状態にいるた

めに起こる, シラミ, ノミ, カ媒介の発疹チフス, 回帰熱, マラリアなどの熱帯病, があげられる。これらの疾病も, 雨に恵まれ, 十分な食料ときれいな水が得られるようになると, 急激に激少していった。特に下痢性の疾患は, 6月には61.2%(518名)を占めていたものが12月には1.8%(4名)だけとなった。

1986年1月には緊急事態を脱し, 医療プロジェクトを終了した。

35 外国人船員の疾病罹患状況

奥村 悦之 (高知学園短大・保健)

大阪港に下船する外国人船員, 特に熱帯地方より来日した船員による輸入感染症の可能性を調査する目的で, 市内某病院に来院した船員の疾病罹患状況について検討した。

昭和60年1月より12月迄の外国人船員の受診者総数は927名であり, 年齢は17歳から72歳迄で約70%は20代と30代である。国籍はフィリピン人が27.1%と最も多く, 次いで韓国, 香港, イスラエル, 台湾, キューバ, インド, 中国, インドネシアの順であった。

疾病罹患状況は整形外科系疾患が最も多く18.6%(このうち打撲20.5%, 捻挫10.2%, 骨折9.7%)で船内での喧嘩や事故が主な原因である。次いで消化器疾患15.9%, 泌尿器系疾患14.6%(このうち尿路感染症37.9%, 淋疾11.9%), 皮膚疾患12.8%(このうち梅毒2.9%, 軟性下疳1.6%, 鼠径リンパ肉芽腫0.9%), 歯科疾患11.8%, 呼吸器系疾患9.3%, 外科系疾患8.4%, 循環器系疾患3.6%, 耳鼻科疾患2.0%, 眼科および精神科疾患1.8%の順であった。

熱帯性疾患といえるものはフィリピン人のアメーバ赤痢, パキスタン人の回虫症の2例のみであった。また梅毒検査の希望者が多く89名を数え, そのうち21名, 23.5%が陽性であった。このことは我が国の梅毒発生数, 昭和25年12万人余り, 昭和58年1,687名と激減している状況と考え合わせると, 意義ある問題点を含んでいる。

そして医療に困難を極める点としては, 上陸期間の制限がある為, 治療が十分に出来ないこと, 自費である為費用がかさむこと, 宗教や文化の相

異の為、必要にして十分なコミュニケーションが取りにくいことなどである。

36 パラグアイ国の寄生虫症

伊藤 洋一 (北里大・医・寄生虫)
 曾田 研二 (横浜市大・医・公衆衛生)
 大谷 篤 (東邦大・医・衛生)
 木村 清次 (横浜市大・医・小児科)
 宗川 健司 (国際医療団)

1985年パラグアイ国において実施された感染症基礎調査は細菌・ウイルス感染、寄生虫感染、母子衛生、病院・研究施設など多方面にわたって行われたが、今回は内部寄生虫症に限ってその現状を報告する。

1) マラリア; 優占種は *P. vivax* であるが、隣国ブラジルより *P. falciparum* がときに侵入する。1967年には5万人以上であったマラリア患者も撲滅対策により年々その数が減り、1980-1983年には年間50名前後の患者を認めるにすぎなくなった。ところが、1984年になって発生数が突然増加し、1985年には7月迄の半年間で3,539名の患者が発生した。*A. darlingi* が広く、高密度に分布し、媒介種として重要である。2) シャーガス病; 1939年に第1例目が報告されて以来1970年迄に180例の虫体保有者が知られている。近年は血清反応を用いての検査で、流行地住民の25~30%に抗体の保有が認められている。*T. infestans* が媒介種として重要である。3) リーシュマニア症; 対策の実施は1984年からであり、未だ充分な調査が行われていない。しかし、1982年に行った一部の地区での調査で1,500名の患者が認められており、感染率の高いことが推定される。4) 住血吸虫症; Itaipuダムの労働者につき検査を行い、1982年には117名の *S. mansoni* 虫卵が検出されたが、陽性者は全てブラジル人であり、近くに生息する *Biomphalaria* も感受性がなく土着していないものと推定される。5) 腸管内寄生虫症; 回虫、鉤虫、糞虫、蟯虫、小形囊虫、無鉤囊虫、有鉤囊虫、糞線虫の感染が認められており、特に鉤虫が高率に感染している。原虫ではランブル鞭毛虫の感染率が高い。

37 マレーシアにおける肺吸虫の調査

川島健治郎

(九州大・医技短大・医動物)

波部 重久 (福岡大・医・寄生虫)

吾妻 健 (高知医大・寄生虫)

Karen Lai, C. K. Ow-Yang

(マレーシア国立医学研)

肺吸虫調査の目的で、半島マレーシアにおいて6地区から、*Parathelphusa incerta*, *P. sp.*, *Geosarman peraccae*, *Stoliczia johorensis johorensis*, *S. j. tahanensis*, *S. tweedei*, *Somanniathelphusa juliae*, *Irmengardia pilosimana* などの淡水産カニを採集して研究を行った。その結果、Kuala Pilah産の *P. incerta* 189個体のうち144 (49.8%) に、また Ulu Langat産の同種のカニ25個体のうち6 (24.0%) に肺吸虫の感染を認めた。更に、sungai Wa (Taman Negara)産の *S. j. tahanensis* 98個体のうち1 (1.0%)、*I. pilosimana* 65個体のうち4 (6.2%) および *Parathelphusa sp.* 19個体のうち12 (63.2%) にも肺吸虫の感染を認めた。肺吸虫メタセルカリアの寄生は筋肉内に最も多く、鰓、肝臓にも見出された。但し、Sungai Wa産のものでは心域に多数のメタセルカリアの寄生を認めた。これらはイヌおよびネコに投与され、成虫が得られた。成虫の形態から、これをウェステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermani* と同定した。ここに報告した肺吸虫寄生のカニは、何れもウェステルマン肺吸虫の新しい中間宿主である。尚、本研究で扱ったカニは国立科学博物館の武田正倫博士によって同定された。本研究は文部省科学研究費(海外学術調査)の補助を受けて、1985年7月-8月に行われた。

38 中央アフリカおよびタイ僻村住民の血液標本所見の比較研究

天野 博之 (天理病院・海外医療科)

荒木 恒治, 高橋 優三, 瀬川 武彦,

森田 博, 西山 利正, 宇野 貴子,

古木 純子 (奈良県医大・寄生虫)

辻 守康 (広島大・医・寄生虫)

熊田 三由 (予研・寄生虫)

山口 富雄, 稲葉 孝志, 高橋 昭博
(弘前大・医・寄生虫)

Chirasak Khamboonruang
(チェンマイ大・医・寄生虫)

中央アフリカは北緯 2°-10°, タイは北緯 14°-20° に位置し共に農業国である。前者は黒人の国であり, 後者は黄色人種の国である。今回, 1983年5月および7月に両国で実施された寄生虫病対策における血液標本を検索する機会を得た。対象は, 中央アフリカ西部のブール地区サバンナ畑作地帯村民135名(男70, 女65; 小児28, 成人107), およびタイ北部チェンマイ県メコン河流域水田地帯村民327名(男204, 女123; 小児20, 成人307)である。同時に実施されたセロファン厚層塗抹法による糞便検査では, 中央アフリカで74.1%, タイでは80.5%の虫卵保有率を認めている。両地区とも鉤虫寄生率が高く (62.9%および62.1%), 回虫, 鞭虫は少ない。中央アフリカでは, マンソン住血吸虫19.8%, タイではタイ肝吸虫52.2%が認められている。また中央アフリカはオンコセルカの浸淫地でスキンスニップ法18.0%の陽性率であった。血液標本は型のごとくギムザ染色し検鏡した。タイでは, マラリア原虫, フィラリアとも全例陰性であったが, 中央アフリカでは, ロア糸状虫21.5%, 常在糸状虫52.6%, 熱帯マラリア原虫45.9%, 四日熱マラリア原虫23.7%, 卵形マラリア原虫0.7%の陽性所見であった。白血球分類では, リンパ球, 好中球に両者とも著明な変化を認めないが, 両地区とも, 著名な好酸球増加をみると, その平均値は中央アフリカで, $16.3 \pm 9.7\%$, タイでは, $11.1 \pm 7.8\%$ であった。強度好酸球増多症(好酸球 $\geq 21\%$)の頻度は, 両地区とも性別で差を認めないが, 小児に高く, その傾向はタイでより著明であった。各種寄生虫症における好酸球平均値は, 両地区とも特記すべき差を認めなかった。赤血球形態観察結果では, 貧血所見が, 中央アフリカで28.1%, タイで27.2%に見られた。貧血の程度はタイにおいてより強いとの印象を持った。その所見の主体は低色素性変化で, これに種々の程度の小球性変化, anisocytosis, poikilocytosis, target cell などの所見が加わって

た。これらの所見は, 寄生虫や低栄養による貧血のみならず Hbc 病やサラセミアに合致するものと言える。

39 中央アフリカ共和国における寄生虫症の疫学調査

辻 守康 (広島大・医・寄生虫)

林 滋生, 熊田 三由

(予研・寄生虫)

1975年以来笹川記念保健協力財団の医療協力計画に基づき, 中央アフリカ共和国の寄生虫症対策調査を実施しているが, 対象としている地方には戸籍が無いためその撲滅対策には困難を極めていた。そこで1983年より健康手帳を交付して各個人についての経過観察を行ったところ, 徐々にではあるが効果が認められてきた。対象としたのは首都バンギー市より 480 km 北に位置するケラ・セルジャン村の住民約600名である。この地域では血液検査でマラリア原虫 2 種類, ミクロフィラリア 2 種類, 皮膚生検でオンコセルカのミクロフィラリア 1 種類, 糞便検査で蠕虫 6 種類, 原虫 7 種類の寄生虫が検出され, 計18種類の感染が認められている。私どもの初期の調査ではすべての人が何らかの寄生虫に感染しており, 一番多い人は1人で10種類の寄生虫に罹患していた。平均しても1人が4.0種類の寄生虫に感染しており, なかでも多いのはアメリカ鉤虫93.8%, マンソン住血吸虫35.9%, 熱帯熱および四日熱マラリア原虫62.7%, オンコセルカ19.0%, その他の糸状虫(ロアおよび常在) 47.4%などである。検診の結果陽性者に対しては毎年ピランテルパモエイト, ジエチルカルバマジン, ビルトリサイド, メトロニダゾール, クロロキンを投与している。

健康手帳配布3年後の1985年の成績では, 3年連続受診加療者で1人平均の寄生虫種は3.5種類となり, 最多感染者も6種類感染者が4名と減少していた。特に住血吸虫(11.1%), 鉤虫(59.3%)の減少が著明であった。再感染問題が重要であることから今後は年数回の投薬と共に衛生教育を行って対策を継続する予定である。

40 ナイジェリア, ジョス高地の農村における 寄生虫調査

塩飽 邦憲 (愛知医大・寄生虫)

高橋 弘

(ジョス大学・国際協力事業団)

ナイジェリア, ジョス高地の3農村の住民を対象に, 糞便検査によって腸管寄生蠕虫類・原虫類およびマンソン住血吸虫の検出を, 血液厚層塗抹検査により糸状虫ミクロフィラリアの検出を行った。その結果, 糞便検査を行った668名の住民のうち, 66.8%に何らかの腸管寄生虫およびマンソン住血吸虫の寄生を認めた。寄生率は, 鉤虫40.3%, 回虫9.1%, 糞線虫0.3%, 鞭虫0.4%, マンソン住血吸虫18.9%, *Taenia* sp. 0.1%, 小形条虫0.1%, 赤痢アメーバ6.7%, 大腸アメーバ31.4%, ヨードアメーバ11.1%, 小形アメーバ2.5%, メニール鞭毛虫1.6%, ランプル鞭毛虫1.5%であった。6名の児童について糞便の濾紙培養検査を行い, 全てアメリカ鉤虫の感染幼虫と同定した。鉤虫の感染率は, 調査した3村で, Sop 53.9%, Jebu 33.3%, Maigemu 6.0%と有意な差が認められた。鉤虫症の流行を規定する自然環境要因として, 土壌の温度と湿潤度が報告されている (Nwosu, 1978) が, ジョス高地では, 3村とも気温が鉤虫の発育に必要な最低温度の10°Cを割ることはないため, 温度がこれら3村の感染率の差の原因とは考えられない。ジョス高地では, 乾期(10月-3月)には殆ど雨が降らないため, Maigemuの土壌は乾燥しているが, SopとJebuでは乾期でも川や泉の周辺の土壌は湿潤であることから, 土壌の湿潤度が鉤虫の感染率の差の原因と考えられた。マンソン住血吸虫の感染率も, Sop 32.9%, Jebu 4.7%, Maigemu 0%と有意な差が認められた。344名の住民について昼間に血液厚層塗抹検査を行い, 5.2%の住民よりロア糸状虫ミクロフィラリアを, 13.4%より常在糸状虫ミクロフィラリアを検出した。

41 ナイジェリア国プラトール州ジョスにおける オンコセルカ症の疫学的調査

J. I. Akoh (ジョス大学・動物学)

内田 明彦

(麻布大・環境保健・環境生物)

B. E. Nwoke, 高橋 弘

(ジョス大学・動物学)

ナイジェリア国のオンコセルカ症に関しては Crosskey (1981) が総括的に調査を行っているが, その後の報告は散発的にすぎない。我々は, 1981年より86年にかけて, ナイジェリア国中央部プラトール州ジョスにおいてオンコセルカ症の疫学調査を実施した。ジョス市はギニヤサバンナ帯に属し, 海拔600~1,300mの高原である。

調査方法は, スクレアル型パンチにより肩部, 腰部, 足首の3カ所の皮膚を採取し, この皮膚片を0.85%生理的食塩水を加えたプレート内に入れ, 約2時間室温温度下で放置し, ミクロフィラリアを遊出させた。他に触診により Noduleの有無, 皮膚および眼症状等についても同時に調べた。調査人数は約20カ所の部落で90,968名であった。そのうち *Onchocerca volvulus* のミクロフィラリアが8,264名(9.08%)に認められた。各部落別における感染率は, 0.01~58.0%と地域により差がみられた。

また男女における感染状況は男性の感染率が女性の約2倍にも達しており, これは仕事場の相違によるものと考えられる。年齢別では高年齢になるに従って感染率, 1切片当たりの Mf の密度が高くなる傾向が認められた。一方, オンコセルカ症による盲目, 皮膚症状, 陰嚢水腫, Nodule は少なかった。

42 開発途上国滞在者に発生した急性肝炎の疫学的研究

小原 博, 海老沢 功

(東邦大・医・公衆衛生)

表 光代, 関 育子

(国際協力事業団)

開発途上国滞在者の肝炎対策に役立てるため, 青年海外協力隊員を対象に急性肝炎の疫学的調査

を実施し、予防について検討した。

1980年度では急性肝炎の年間罹患率は4.9% (36/736) であり、主要疾患の首位を占めていた。内訳は、A型が全体の72.2% (罹患率3.5%) で、B型、非A非B型がそれぞれ22.2%、5.6%であった。1981年度より予防のためヒト免疫グロブリン (ISG) の接種を開始してからA型肝炎の罹患率は著しく減少し、1985年度には0.08% (1/1,250) となった。非A非B型肝炎の罹患率も減少傾向にあるが、B型肝炎はやや増加の傾向にある。

2年間の滞在中抗A型肝炎ウイルス抗体 (抗HA抗体) が陰性から陽性へ転化する者は、1985年度帰国者では3.3%に認められた。転化率はISGの接種開始後減少している。HBs抗原・抗体についても、陽性へと転化する者がそれぞれ5.6%と22.2%に認められた。出国前の抗HA抗体保有率は、日本国内における20-35歳の保有率を反映していると考えられるが、年々減少しているのが認められた。

A型肝炎の症例について検討してみると、過去3年間に12例発生があった。12例中9例はISG非接種者で、接種者で発症した3例は、それぞれ発症5カ月、23日、5カ月前に接種を受けていた者であった。B型肝炎11例中10例は発症6カ月以内にISG接種を受けていた例であり、ISGの効果はまったく認められなかった。2例はHBe抗原陽性のキャリアーからの発症であり、そのうち1例は激症化して死亡した。非A非B型肝炎5例中3例は、発症6カ月以内にISGの接種を受けていない例であった。

開発途上国滞在者の急性肝炎罹患率は高い。A型肝炎については、ISG接種と飲食物に関する注意を実行することによりかなり防ぐことができると思われる。B型肝炎は増加の傾向にあるが、性交による感染が多いと思われる。今後、ワクチンによる予防が考えられる。

43 西ケニアにおけるカポシ肉腫とバーキット・リンパ腫の地理的および部族的分布の一致性

宇津田 含, 鳥山 寛, 板倉 英世
(長崎大・熱帯医研・病理)

カポシ肉腫 (KS) は1872年、カポシによって特発性多発性出血性肉腫として最初に報告されて以来、東ヨーロッパ、地中海沿岸諸国の住民およびユダヤ系住民に多い悪性の皮膚腫瘍とされて来たが、近年アフリカ諸国での医学調査、研究が盛んになるにつれて中央アフリカ、ザイール北東部を中心に多発地域が存在し、その地域を離れるに従って頻度が減少する傾向が明らかになった。細菌では AIDS (後天性免疫不全症候群) における主な合併症の一つとしても KS は重要視されているが、KS そのものの原因となる病原体に関してはサイトメガロ・ウイルス (CMV) 説などの諸説があり未だ意見の一致をみていない。ケニア西部からウガンダにかけてはエプスタイン・バー・ウイルス (EBV) によって生じるとされる小児悪性腫瘍、バーキット・リンパ腫 (BL) の多発地域でもある。我々はウガンダと国境を接したケニア西部、リフト・バレー、ニャンザ、ウェスタン の3州において外科生検、摘出材料を組織学的に検索するとともに疫学的調査を行い、KS と BL との分布に地理的および部族的相関性があることを知った。1979年から1985年の7年間に107例のKS と111例のBLを得たが、地理的分布では両疾患ともビクトリア湖に面したニャンザ州に数、人口10万当たり頻度ともに最も多く見られ、この地域から離れるに従って減少していた。また部族的分布では両疾患ともニャンザ州に居住するルオー族に数、人口10万人当たり頻度ともに最も多く見られた。ケニア西部の南北端に位置する乾燥地帯では両疾患とも全く見られなかった。KS と BL との間に認められたこのような地理的、部族的相関性は他の悪性腫瘍との間では認められなかった。この様に西ケニアにおいて KS が高頻度に見られるのはビクトリア湖周辺の主としてルオー族の居住するニャンザ州で、この地域は高温である程度の湿潤さを持った僻地の農村地帯であり、自

然環境およびそれを基盤とした生活様式がKS発生に何らかの要因を持っている様に思われると同時に、西ケニアでのBLの地理的、部族的分布もKSとほぼ同様な傾向を示している事や最近、米国においてAIDS患者のKSの培養細胞中にEBVとCMVの抗原が持続的に産生されている事が証明されたという報告等、EBVとなんらかの一つ、あるいは複数の病原体との関わりあいによってKSが発生するのではないかという興味深い可能性をも示唆している様に思われる。

44 1984年における奄美大島のハブ咬症の現況について

川村 善治, 沢井 芳男

(日本蛇族学術研)

我々は毎年奄美大島のハブ咬症患者の疫学および治療、予防、予後に関する調査を行って来たが、今回は1984年の調査について報告する。患者数143(死亡0)で前年より31減少した。徳之島が96(23減)で全咬症の67%を占め奄美大島が47(2増)で33%であった。地域別受傷者数を町村別に見ると本島では、瀬戸内町での咬症数が10で最も多く、名瀬9、竜郷8、笠利町、宇検町が7、大和村4、住用村2の順であった。徳之島では、伊仙町が47で最も多く、徳之島町および天城町がそれぞれ30、19の順であった。月別発生数では6月25(17.5%)で最も多く9月19(13.3%)、5月および10月18(13%)、4月17(12%)、7月14(10%)、11月13(9%)で4月から10月までの7カ月間に121(85%)が受傷していた。年齢別で最も多いのは50代の34(23.8%)、60代の32(22.4%)、40代が24(16.8%)の順であるが、咬症は10代から70代にわたって広く分布しているのが特徴である。男性の受傷は114(80%)で女性29(20%)に比べ4倍にも達している。受傷場所では田畑の農作業中が最も多く75(52%)、屋敷内28(19.6%)、道路上17(12%)を合計すると120で、全咬症の84%を占めていた。人とハブとが密着しているのがわかる。また田畑での受傷率は奄美大島が徳之島より低く、屋敷内での受傷率は奄美大島が高い。受傷部位では上肢が90(62.9%)、下肢51(35.7%)で手の32(22.4%)を加えると全咬症の約57%を占めてい

た。下肢では下腿の受傷が23(16.1%)で最も多い。受傷時刻では午前6時から午後6時までの明るい時刻に108(75.5%)、午後6時から午前6時までの時刻に35(24.5%)が受傷している。田畑では昼間が68(90%)で大半を占め屋敷内と道路では逆に夜間が27(60%)が多い。

ハブ咬症の予後では患者数143名の内、軽症、中等症117(82%)で重症が26名の内、全身症15(10%)、局所壊死6(4.2%)、全身と局所の合併症5(4.5%)であった。後遺症を残したものは、局所壊死6名の内3例、合併症5名の内2例、合計5例(3.5%)であった。血清症をみると、ハブ抗毒素注射を受けた143中26例(18.2%)に発生した。即時性反応は6例に認められた。20ml注射直後の一時性の血圧下降、呼吸困難、鼻づまり3例、結膜充血を呈したもの1例、全身性かゆみ、発疹等が2例認められたが、輸血、昇圧剤かあるいはステロイド等の投与によって回復した。一方20例の遅延性反応については、発疹、発熱、および関節痛、その他、眼結膜充血、かゆみ等が認められた。

45 沖縄県における1985年のハブ咬症

新城 安哲, 富原 靖博, 山川 雅延,
野崎 真敏 (沖縄県衛研・ハブ支所)

現在、沖縄県における毒蛇咬症は、ハブ(*Trimeresurus flavoviridis*)とサキシマハブ(*T. elegans*)が大部分を占めるが、他にはヒメハブ(*T. okinavensis*)とタイワンハブ(*T. mucro-squana-tus*)による咬症である。昨年(1985年)は、この4種の蛇による咬症がすべて発生しており、ハブ184人、サキシマハブ38人、ヒメハブ21人、タイワンハブ1人の咬症患者が発生したが、いずれの咬症でも死亡者は0であった。

抗毒素は、ハブ咬症では184例中174例に使用され、不明者を除けば96.1%に使用されていたが、サキシマハブ咬症ではほとんど使用されず、抗毒素が使用されたのはわずかに2例(5.3%)だけだった。抗毒素投与までの時間は、30分以内が最も多く91例(55.5%)次いで1時間以内が53例(32.3%)で90%近くの受傷者が1時間以内に抗毒素注射を受けていた。抗毒素の使用量は、1本

(20 ml) が153例 (89.0%) と最も多かったが、2・3本以上の投与も各7例あった。抗毒素の投与経路は、静注160例、局所10例、筋注1例と静注が圧倒的に多かった。

ハブ咬症は、この10年間で明らかな減少傾向をみせており、年平均咬症者は225.1人であった。また、1982年以降は4年間連続して200人以下の発生になっており、年平均咬症者は178.0人であった。

サキシマハブ咬症は1972年以降100人以下に減少しており、この10年間の咬症は年平均51.5人であった。

46 不快指数 (人体感) とハブ捕獲との関係 外間 善次 (那覇市)

沖縄本島中南部において、1976年から1983年の8カ月に亘り、ハブ捕獲用具を使って偶発的な出会いによる (80匹) のと、積極的な出会いによる (145匹) のとで捕えられたハブ225匹を、不快指数 (人体感) などとの関係について検討し、次のような結果を得た。

偶然に出会ってハブを捕えた際の人体感は、やや暑い体感 (不快指数75~79) の際の捕獲が31匹 (80匹中、38.75%) で最多。次は暑くない (不快指数70~74) のものが30匹 (37.5%)。その次は快い (不快指数65~69) のものが17匹 (21.25%)。他の2匹はなにも感じない (不快指数60~54) のものであった。

積極的に出会ってハブを捕えた際の人体感は、やや暑い体感の際の捕獲が101匹 (145匹中、69.66%) で最多。次に暑くないものが41匹 (28.28%)。快いものが3匹となっていた。

この225匹中、22.8°C以下 (17.8~22.8°C) の屋外において捕えられたハブ30匹について更に検討した。快いものが16匹と暑くないものが14匹となっていた。それらにおける湿度は65~96%の範囲内にあって、湿度90~94%のものが最多の12匹。湿度80%以上のものが、実に22匹 (30匹中、73.33%) となっていた。このことからして、屋外の低気温下におけるハブとの出会いは湿度が大きく関与している。

以上のことから屋外におけるハブとの出会い

における人体感は、やや暑い際のものが最多。次は暑くない、その次は快い際のものと言う順となっていた。肌寒い (不快指数55~59) および寒い (不快指数54以下) と暑くて汗がでる (不快指数80~84) および暑くてたまらない (不快指数85以上) の体感の際には、ハブとの出会いはなかった。

47 ELISA による抗出血価測定について

野崎 真敏, 山川 雅延, 富原 靖博
(沖縄県衛研・ハブ支所)

ハブ抗毒素の抗体価はウサギ皮内注射法で抗出血価を測定しているが、この方法は測定感度がそれ程高くなく1 U/ml 以下は測定できないため、もっと感度の高い測定方法の開発を目的に ELISA で抗体価の測定を試みた。

トキソイド接種後または咬症経験者の免疫獲得状況を調査するためには、ウサギ皮内注射法よりもっと低いレベルまで検出できる抗体価測定法の開発が必要だからである。

材料および方法: プレートのコーティングには部分精製した HR-1, HR-2 を使用した。マーカー酵素には HR-1 または HR-2 をカップリングさせたパーオキシダーゼを使用し、基質には o-フェニレンジアミンを使用した。ELISA はサンドイッチ法で行い、標準抗毒素には、ハブ粗毒で馬を免疫して作った沖縄ハブ抗毒素 T-78 を使用した。

結果: 1) ELISA による抗 HR-1 価, 抗 HR-2 価の測定可能域は、0.02~0.10 U/ml だった。2) 体重約 2.5 kg のウサギの静脈と筋肉に抗毒素 1.0 ml (抗 HR-1 = 644 U/ml) を注射し、ELISA を応用して両者の血中抗体価を比較した結果、静注では、1 時間後 = 4.4 U/ml, 3 時間後 = 2.8 U/ml, 8 時間後 = 2.5 U/ml, 24 時間後 = 1.5 U/ml, 48 時間後 = 1.0 U/ml, 72 時間後 = 0.6 U/ml とかなり長時間高い単位を維持したが、筋注では48時間後の 0.9 U/ml が最も高く、筋注より静注の方がはるかに効率がよかった。3) ハブ支所職員の抗体保有状況を調査した結果、咬症経験者および乾燥ハブ毒取扱者に抗体の存在を認めた。

48 ヤマカガシ頸腺毒の眼障害に関する研究

三島 章義 (獨協医大・医動物)
 旭 英幸 (獨協医大・眼科)
 本間 学 (群馬大・医・二病理)

ニホンヤマカガシ (*Rhabdophis t. tigrinus*) は、奥歯の基部に開口する唾液腺由来の毒腺 (Duvernoy's gland) と、頸背部皮下に並列する皮脂腺由来の頸腺 (nucho-dorsal gland) を有し、作用の全く異なる2種の毒腺を備えた特異な毒蛇の1種である。前者は全身性の強い出血毒を有し、奥歯で咬まれると致命的な毒作用を示す。後者はヘビの取扱い中や殴打時などに、頸腺毒が噴出して人の眼に飛入することがあり、眼内の炎症を起こす被害例が発生している。

本報ではこの頸腺分泌液の、眼に対する毒性実験の成績を報告する。頸腺毒 (生毒, 乾燥毒) をウサギとイヌの眼に滴下すると、動物は強い苦痛の症状を見せる。滴下後3~10分後には瞳孔径の収縮が始まり、20~30分後には強い縮瞳が起こる。また虹彩は充血腫脹して線維性虹彩炎が起こる。更に結膜の充血腫脹とともに、角膜の混濁と角膜上皮の欠損剝離が起こり、著明な点状表層角膜炎の症状を呈し、やがて麻痺性角膜炎に進展する。

なおこの頸腺毒の成分は、秋澤・中嶋らによって精製単離され、gamabufotalinをはじめとする10種の強心ステロイド (bufadienolide) ヒリボフラピンから成ることが明らかにされた。我々はこれら単離成分のうち、Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ, Ⅵ, Ⅷの五種の成分について粗毒に準ずる毒性実験を行い、それぞれの毒性を検討した。その結果Ⅳ, Ⅴ, Ⅵ, Ⅷの各成分では中等度、Ⅲの成分でも軽度の角膜炎を惹起したが、何れの場合も粗毒よりは軽症であった。また縮瞳の度合は、Ⅲ, Ⅵ, Ⅷで弱い縮瞳が見られたが、Ⅳ, Ⅴではより軽微であった。

49 *Dirofilaria* の乳房寄生例

三森 龍之, 多田 功
 (熊本大・医・寄生虫病)
 武内 忠男 (尚絅大学・疾病学)

Dirofilaria の人体感染例は、世界各地から報告されているが、これらの寄生部位はほとんどが、

肺、心臓および軀幹の皮下であり、乳房寄生例は、金田ら (1980) の報告があるのみである。今回、乳房内に *Dirofilaria* が感染したと考えられる症例を見出したので報告する。患者は、熊本県在住の37歳の女性で、乳房に腫瘤を触知し、悪性新生物の疑いで直ちに摘出が行われた。腫瘤は7mm径の球状であり、切片を作製し鏡検したところ、組織中央部に、線虫類の横断および縦断像が認められた。組織には炎症反応像が見られ、虫体周囲には組織の壊死が認められ、その周囲は好球酸およびリンパ球様細胞の浸潤が顕著であった。組織中の動脈には、血管壁の肥厚などの変化がみられたがリンパ管には、変化は認められなかった。虫体断面の径は約75 μ mであった。角皮は2 μ mの厚さで3層から成り立っていた。角皮層表面はなめらかで、ridges や projections は認められなかった。中央の層には著明な transverse striations が観察され、内層では lateral chords の位置に longitudinal ridges を形成していた。筋層は、丈高く coelomyarian type であった。虫体体腔には卵原細胞を容れた2本の生殖器官 (25 μ m径) と1本の消化管が認められた。以上の形態学的特徴から、本虫体は、*Dirofilaria immitis* の幼若雌虫であろうと考えられた。

50 脳有鉤囊虫症の3症例とその興味ある免疫学的所見

西山 利正, 瀬川 武彦, 宇野 貴子,
 古木 純子, 高橋 優三, 荒木 恒治
 (奈良県医大・寄生虫)
 天野 博之 (天理病院)
 中瀬 裕之, 奥地 一夫, 鎌田喜太郎
 (大阪警察病院)
 金城 康夫, 富永 紳介
 (富永脳神経外科病院)

我々は韓国在住歴を有する脳有鉤囊虫症の3症例を経験し、免疫診断的意義並びに治療効果の検討を行った。症例1: 60歳, 男性。40歳頃より痙攣発作。頭部CTにて4年経過を経て一部の囊胞は徐々に増大し、後に萎縮石灰化を認めているが、一方新しい囊胞の出現を見ている。また、ゲル内沈降反応・間接ELISA法にて抗体陽性。循環抗

原陽性。症例 2: 50歳, 男性。昭和60年1月より頭痛・失語。頭部 CT では石灰化並びに多発性の嚢胞を認めている。その一部は造影剤にて ring enhance 像を認め、開頭術を行い嚢胞を摘出した。ゲル内沈降反応で抗体並びに循環抗原は陰性、間接 ELISA 法では抗体陽性。摘出した嚢胞液の抗原性確認のため抗 Ccf (有鈎囊虫嚢胞液抗原) 免疫血清との間に明瞭かつ著明な沈降線を認めた。症例 3: 33歳, 男性。21歳頃より頭痛, その後痙攣発作。頭部 CT にて多発性の低吸収域を認め、特に右後頭葉に巨大な嚢胞が有り、開頭術を行い除圧並びに嚢胞摘出。免疫反応ではゲル内沈降反応にて抗体並びに循環抗原陽性。患者嚢胞液と抗 Ccf 免疫血清との反応にてその抗原性を確認。間接 ELISA 法により抗体陽性。更に同症例において、残存嚢虫に対し、praziquantel 50 mg/kg/day 3日間の投与を行ったが悪心・嘔吐を強く訴え中断、その後同剤 25 mg/kg/day 3日間の投与を行い頭痛、痙攣発作の軽快を認めた。

以上より本症の診断について血中抗体、循環抗原の検出の意義を強調し、可能なら摘出嚢胞液の抗原性の確認が病理組織診断と合わせ診断上有意義である事を明示した。

51 ヒト肝蛭症の診断と治療経験

古川 忠明, 丹羽 淳子, 新見 尚子,
嶋村 光世, 宮里 昂

(近畿大・医・寄生虫)

石井 望人 (近畿大・医・二内科)

1984年にタイ国滞在中に感染したと思われるヒト肝蛭症の診断と治療後の経過について報告する。患者は現在59歳の男性。タイ国に約2カ月間滞在し、帰国後まもなく全身倦怠、食欲不振、体重減少、37-40°Cの間歇熱をみるようになり、1985年2月に来院した。検査の結果、ESR 高度昂進、好酸球増多、CRP 強陽性、IgE 値の上昇などが注目された。腹部 CT および US により、肝右葉後区に約7×7 cmの辺縁不明瞭な SOL が認められた。患部生検試料の病理組織学的所見は好酸球性肝膿瘍であった。患者血清の免疫学的検査では、オクタロニー法、補体結合反応および ELISA により、肝蛭抗原に対して陽性の結果を得た。なお

赤痢アメーバについては陰性であった。更に、胆汁中より肝蛭卵を検出したため、本症例は肝蛭症であると診断した。胆汁検査はくりかえし行ったが、虫卵を検出できたのは1回の機会のみであり、また糞便検査は常に陰性であった。1985年7月、praziquantel (600 mg 錠, 4 錠/日, 分2, 2日連用) を投薬。ESR の改善, CRP の低下がみられたが、臨床症状と他の指数は好転しなかった。そこで約1カ月の経過観察後、bithin (200 mg 錠, 12錠/日, 分4, 隔日10回) を投与した(8月および10月に1クール宛)。1クール終了後まもなく間歇熱が消失し、好酸球増多, ESR, CRP も正常となり, IgE も徐々に低下した。1986年2月(1クール終了後約半年)の腹部 CT によると肝膿瘍が明らかに縮小していた。また1986年9月(同約1年後)の US 検査ではわずかなエコーの乱れを認めるだけとなり、またオクタロニーおよび補体結合反応もこの時点で陰転した。

52 フィラリア抗体価は成人 T 細胞白血病ウイルス感染の危険率を左右する—旧フィラリア流行地・長崎県五島の2部落における知見

藤田 紘一郎, 月館 説子

(長崎大・医・医動物)

小田 力 (長崎大・医技短大)

堀井洋一郎, 森 章夫

(長崎大・医・医動物)

田島 和雄 (愛知ガンセンター・疫学)

前報に引き続き今回は、成人 T 細胞白血病ウイルス (ATLV) の感染に影響を及ぼす他の感染因子について報告した。今回は、旧フィラリア流行地・長崎県五島の2部落の住民をフィラリア抗体価の高低によってグループ化し、それらのグループ毎の ATLV 感染の危険率を比較し報告した。

まず、両部落の40歳以上の男116名、女193名より血清を採取し、アニサキス抗原で吸収後犬フィラリア抗原をコートした間接赤血球凝集反応にてフィラリア抗体価を求めた。次いで、フィラリア抗体価の低値群、中等度群、高値群の3つのグループに住民を分け、ATLV 感染率を比較した。ATLV 感染の有無は、間接蛍光抗体法によって調

べた。その結果、フィラリア抗体価が高くなるほど彼らへの ATLV 感染の危険率が高まることが判明した。すなわち、フィラリア抗体低値群住民の ATLV の感染率を1とした場合、中等度住民の感染の危険率は男子で4.0、女子で2.6と有意に上昇し、さらに、高値群住民の感染の危険率は男子8.0、女子7.1とより有意に上昇していることがわかった。以上の結果、過去のフィラリア感染によって、フィラリア抗原の繰り返しの暴露が ATLV の感染を容易にしていることが考えられた。フィラリア感染は、宿主のT細胞機能を攪乱し、結果的には、サプレッサーT細胞の数を増やして、宿主の免疫反応、とくに細胞性反応の抑制を導いている事実が知られており、フィラリア感染は何らかの影響をT細胞に与え、ATLV の感染を容易にしているものと思われる。

53 成人T細胞白血病ウイルスの感染経路—長崎県五島の2部落における観察

藤田紘一郎，月館 説子

(長崎大・医・医動物)

小田 力 (長崎大・医技短大)

田島 和雄 (愛知ガンセンター・疫学)

成人T細胞白血病(ATL)は、南西日本とくに九州南部に集中してみられる白血病である。最近、ATL患者の末梢血からレトロウイルスが分離され、ATLウイルス(ATLV)と命名された。このATLVに関する分子生物学的な研究は急速に進められ、ウイルスの遺伝子構造をはじめ、ほとんどのことは解明されたが、何故ATLVが南西日本に限局して存在しているかについては全く解明されていない。我々は過去5年以上前より、ATLVの感染経路および感染に及ぼす種々の因子につき、長崎県五島の2部落を中心に調査をすすめてきた。その結果、ATLVの感染経路について水平感染および垂直感染の可能性を初めて明らかにし、また、ATLVの感染にフィラリアや糞線虫という寄生線虫類感染が深く関与していることも明らかにした。今回は、ATLVの感染経過について報告した。

まず、水平感染について調査したところ、夫の役割りが重要であることが判明した。すなわち、ATLV抗体陽性の夫の妻は、37名中27名(73.0%)

がATLV抗体陽性であった。しかし、ATLV抗体陰性の夫を持つ妻の陽性率は17.8%(129名中23名)にすぎなかった。また、1981年と1983年の経年的変化を調べると、夫がATLV抗体陽性で妻が陰性の場合のみ抗体の陽転化が観察された。次いで、垂直感染について調査した。この場合は、母親の役割りが重要であることが判明した。すなわち、ATLV抗体陽性の母親から生まれた子供は61名中24名(39.3%)が陽性になり、他方、陰性の母親から生まれた子供の陽性率は、わずかに2.2%(93名中2名)にすぎなかった。すなわち、ATLVの感染は夫の精液中のリンパ球や母親の母乳のなかのリンパ球によって行われていることが判明した。

54 HTLV-Iの感染経路に関する疫学的研究

荒木 弘一，三村 悟郎

(琉球大・医・二内科)

成人T細胞白血病(ATL)の原因ウイルスであるHTLV-Iの伝播経路を知り、感染予防対策を講じる目的で、沖縄県下の一地域の健康人の抗ATLA抗体を測定した。

抗体はゼラチン凝集反応(Particle-Agglutination Method)を用いて測定し、血清稀釈16倍以上で凝集反応を認めたものを陽性とした。疑陽性反応例については間接蛍光抗体法(IF法)、酵素抗体法(EIA法)を併用した。

1)対象地域に住む2,087名(男性721名、女性1,366名)の検索の結果、抗体陽性率は加齢と共に上昇し男性36.3%、女性37.2%(男女平均36.9%)と極めて高率であった。2)同地域に住む281組の夫婦を検索した結果、夫婦とも陽性の組み合わせは56組(20%)夫婦とも陰性の組み合わせは154組(54.8%)であった。夫が陽性の場合妻が陽性である比率は67%、夫が陰性の場合妻も陰性である比率は78%であり、HTLV-Iの夫から妻への伝播が示唆された。3)このような両親の感染状況下で出生した0歳から15歳までの小児284名の陽性率は5.2%であり、母から児への伝播が考えられる。4)血液透析中の慢性腎不全患者の中で、輸血の既往のない人の抗体陽性率は同年齢の健康成人の17.4%より高く27.3%、輸血既往者は51.1%

と著しく高く、輸血による伝播が強く考えられる。

以上より HTLV-I の伝播経路として次の3つのルートが考えられる。1) 夫から妻へ：精液を介する伝播、2) 母親から児へ：母乳を介する伝播、3) 輸血による伝播。早急に HTLV-I 感染予防のための対策を講ずる必要がある。

55 糞線虫症の駆虫法の検討

城間 祥行, 平田 亮一, 喜友名 進
(泉崎病院)

佐藤 良也 (琉球大・医・寄生虫)

兼島 洋 (琉球大・医・一内科)

糞線虫の駆虫にはサイアベンダゾールが使用されることが多く、その有用性は臨床的にも認められている。しかしながら、これまでの方法による完全駆虫率は、演者らの成績では51%にすぎず、再発の80%は駆虫後6カ月以内に起こっている。糞線虫の完全駆虫の困難な理由のひとつは、自家感染という特殊な生活環境によるものと考えられ、今回、自家感染を考慮に入れたサイアベンダゾールの投与方法を試みた。

投与方法は、1) 体重 kg 当たり 50 mg, 1日 3,000 mg 分3 毎食後4日間投与、2) 1日 1,000 mg 隔日、15日分投与、3) 1日 1,500 mg, 週3日間、5クール投与、4) 1日 1,500 mg, 2週間毎に3日間、4クール投与である。後検便は直接塗抹法、培養法、MGL 法を併用して頻回行い、最終的には6カ月目の成績で効果判定を行った。各投与方法別の陰転率は、1)が60%、2)が54%、3)が57%で各々差がなく、4)が83%で有意に高い駆虫効果を示した。副作用は約半数に発現し、めまいが最も多かった。

駆虫薬は消化管内の成虫には作用するが、体内移行中の幼虫には効果的に作用しないと考えられる。一方、我々の観察例のなかには、軽症例でありながら喀痰中にフィラリア型幼虫を認めることがあり、糞線虫保有者では多かれ少なかれ自家感染が起こっているものと考えられる。これらの点から考えて、本線虫の完全駆虫には短期投与により長期に亙る反復投与が望ましいと考えられた。

56 ウェスタンブロット法による糞線虫症患者抗体産生の解析

松山 玲子

(琉球大・医・RI 実験施設)

井上 文英 (琉球大・医・一生化学)

佐藤 良也 (琉球大・医・寄生虫)

城間 祥行 (泉崎病院)

糞線虫症患者では、その重症化と宿主免疫応答の間に深い関わりがあることが良く知られている。今回演者らは、沖縄の本症患者について、その抗体産生パターンをウェスタンブロット法で解析し、病態との関わりを検討した。抗原は、患者糞便を濾紙培養して得たフィラリア型幼虫より抽出した。ウェスタンブロット法は、抽出抗原を 2-ME 存在下で型通り SDS-PAGE にかけて、これをニトロセルロース膜に転写したものに患者血清 (10倍希釈) を反応させた、抗体反応バンドの検出には ^{125}I 標識プロテイン A を用いた。

抽出抗原は SDS-PAGE で非還元下48本、2-ME 還元下では58本以上のバンドを検出し得た。糞線虫症患者86名の血清を用いて各バンドへの反応性を検討した結果、明らかな抗体反応バンドの認められなかった例はわずか3例(3.5%)であった。患者抗体の各バンドへの反応パターンは患者ごとにかなり多彩であったが、多くは分子量約 123, 93, 5.5, 3.1 KD 以下の4抗原バンドに反応し、これらいずれのバンドとも反応を示さなかった例は9例(10.5%)しかなかった。しかし、これら抗体反応パターンと病態との関連は明らかではなく、抗体反応パターンは駆虫後もあまり大きな変化を示さなかった。他方、重症化した患者血清ではいずれも明らかな抗体反応バンドを認めず、血清抗体のほとんどが消退していることが示された。

57 糞線虫症の疫学ならびに臨床に関する研究

満枝 和郎, 原田 隆二, 植松 俊昭,
花田 修一, 橋本 修一

(鹿児島大・医・二内科)

尾辻 義人, 五田すみ子

(鹿児島県民総合保健センター)

藤田紘一郎 (長崎大・医・医動物)

鹿児島県の南西諸島は、沖縄県と共に糞線虫症の浸淫地として知られている。調査地域は、種子島、屋久島、喜界島、奄美大島、徳之島、沖永良部島、与論島の7島で、昭和60年5月-6月、同年10月-11月と昭和61年7月にかけて住民3,535名に対し、ポリエチレン濾紙培養法(1人当たり3本を28°Cで10日間培養)にて糞線虫検索を行った。

被検者3,535名中糞線虫陽性者99名(2.8%)を得た。年齢別陽性率をみると40歳以上の者に高い傾向があった。男女別陽性率は男性5.4%、女性1.3%で男性の陽性率が有意に高かった。

喜界島での被検者数は483名で糞線虫陽性者は23名(4.8%)であった。この感染濃度を糞線虫幼虫の検出数でみると2/3以上の者が1-5隻の軽度感染者であった。臨床症状は全身倦怠感、腹部膨満感および腹痛などが多かったが、自覚症状のみられない者も5名いた。消化器症状を呈するものに上部小腸のX線検査を施行し、数例にケルクリングひだの消失および乱れ、大小バリウム斑等の特徴的な所見が認められた。糞線虫陽性者23名に対し免疫学的検索(白血球数、リンパ球比率、リンパ球のマーカー、血清免疫グロブリン)を行った結果、有意の差は認められなかった。さらに抗ATLA抗体陽性率を検討したが、糞線虫陽性者群は47.8%、対照者群17.6%で有意差を認めた。また、糞線虫感染者のフィラリア抗体価は有意に高かった。20名の糞線虫陽性者に対し、サイアベンダゾール(50 mg/kg/day)の3日間連続投与による集団駆虫を行い、服用後1週間および1カ月後に検便を施行したが駆虫後はすべて陰性となった。サイアベンダゾールの副作用としては嘔気、食欲不振等がみられたが、投薬を中止する程の重篤なものは認められなかった。喜界島住民40名の血清

について micro-Elisa を用いて検討した結果、32名が OD 値0.6以上の陽性となり、糞線虫症患者群ではすべて陽性であった。

58 ネズミ糞線虫感染マウス血清移入による再感染防御能の発現

今井 淳一, 阿部 達也, 名和 行文

(宮崎医大・寄生虫)

正常なラットやマウスにネズミ糞線虫を感染させると、免疫機構により排虫現象が起こり、その後再感染に対して非常に強い抵抗性を示すことが知られている。一般に腸管内寄生蠕虫に対する再感染防御能は、感染動物から得たリンパ球や血清などで正常動物に受動的に移入できることから、多彩な免疫機構や炎症反応が関与していると考えられている。私達は、これまでネズミ糞線虫に対して比較的感受性の高い C57 BL/6 マウス、およびミュータントマウスを用いて、初回感染時の宿主の自然感染抵抗性や免疫排虫現象に関する研究を重ねてきた。今回、私達はネズミ糞線虫感染マウスの血清、およびリンパ球を正常マウスに移入し、感染初期に発現される再感染防御能の機構について検討した。それにより次のような結果が得られた。1)感染2週目の脾細胞、腸管膜リンパ節細胞、腹腔細胞では感染抵抗性を移入できなかった。2)感染2週目の血清により強い感染抵抗性を移入することができる。この効果は感染血清を5倍希釈しても有効である。3)感染血清移入による感染防御能は、皮下接種された L₃ が頭蓋腔に移動するまでの36時間位で発現されている。4)感染血清を 56°C, 30分加熱処理するとその効果が失活する。

これらの結果から、感染血清の移入による感染防御能の発現には補体系の関与が重要であると考えられるが、熱感受性抵抗の関与も否定できずその機構について現在検討中である。

59 *Angiostrongylus cantonensis* ミトコンドリア DNA 抽出と制限酵素による切断型

飯田あかね, 神田 錬蔵, 高井 憲治

(聖マリアンナ医大・病害動物)

DNA レベルの遺伝的変異を手掛りに、真核生

物の系統発生を分子生物学的に明らかにする技術が開発されつつある。我々は寄生蠕虫の住血線虫類に応用し、今回ミトコンドリア DNA (mit DNA) の組成を解析することに成功した。この方法を報告する。超遠心法により、核 DNA, RNA および蛋白体などから mit DNA を分離する方法があるが、我々は超遠心機を用いることなく粗抽出する方法をとった。

はじめ核の高分子 DNA を遠心により分離し取りのぞいた。これには等張の NP-40 Buffer を用い、蛋白質変性法により mit DNA を遊離させた。ついで、TE 飽和 phenol-chloroform を用い DNA が含まれる水溶液から蛋白体を界面分離した。その上清の水溶液にエタノールを加え、DNA を沈澱させた。この沈澱は低分子の核酸よりなる。含まれる RNA については、RNase A および PEG 処理によって沈澱させ取りのぞいた。さらに mit DNA と共に含まれる高分子多糖類をペレット状にして遠心除去した。最後に制限酵素の Hind III, EcoR I 等を用い mit DNA を切断分解した断片をアガロース・ゲル上に易動させ、そのバンド様式から、DNA 組成を読みとった。尚、この方法で用いた遠心機は高速遠心機 (最大 20,000 rpm) と微量遠心機 (最大 16,000 rpm) である。

λ DNA (Hind III, digest) を標準に諸種制限酵素にて切断された DNA 断片の易動度を、0.75% アガロース・ゲルを用いる DNA のゲル電気泳動法により測定した。次いで、 $\log L = a/(D-c) + b$ の関係式から、制限酵素により分解された塩基対の長さを標準フラグメントに対比して求める方法をとった。これにより、あらかじめわかっている λ DNA (Hind III, digest) の分子量との関係から、*A. cantonensis* のもつミトコンドリア DNA の分子量を知ることが出来る。*A. cantonensis* の体構成蛋白体を O'Farrell の二次元電気泳動法により、分離抽出し再現性が認められた。

60 奄美諸島における広東住血線虫の分布状況

内川 隆一, 野田 伸一, 佐藤 淳夫
(鹿児島大・医・医動物)

演者らは1978年以来、鹿児島県奄美諸島において広東住血線虫の分布調査を行っている。これま

で、与論島および沖永良部島に本線虫が濃厚に分布、定着していることを明らかにしたが、徳之島・奄美大島および加計呂麻島からは成虫が確認されていない。今回、前調査からそれぞれ7年、5年経過した与論島・沖永良部島において再調査を行ったので、その結果を報告する。

与論島では、調査した6地区すべてから本線虫が検出され、クマネズミにおける寄生率(29.4%)は同一地区における前調査(23.5%)と同程度であった。幼虫はアフリカマイマイ、パンダナマイマイ、オキナワウスカワマイマイから検出され、特にアフリカマイマイにおける幼虫保有率は、63.5%であった(同一地域調査: 20.2%)。島内分布については、前調査同様に南部で高い虫体検出率が認められたが、今回新たに西部の住宅密集地のクマネズミ、アフリカマイマイからも高率に本線虫が見出された。

沖永良部島では、調査した9地区のうち8地区から本線虫が検出され、クマネズミにおける寄生率は52.5%であった(同一地域前調査: 23.6%)。検査した10種の陸産軟体動物のうち、アシヒダナメクジ、エラブシュリマイマイ、*Incilaria* sp. の3種から幼虫が検出された。アシヒダナメクジは前調査で採集されなかった地区を含めてほぼ全島的に採集され、幼虫保有率は14.3%であった(全島前調査: 21.2%)。

今回の調査から、与論島、沖永良部島では前調査時と同様に、広東住血線虫の浸淫が高度に持続されていることが明らかとなった。

61 沖縄県におけるジャンボタニシの広東住血線虫感染状況調査

徳永 義光, 宮城 純一, 佐久田朝功,
向山 秀樹, 沢村 匡史, 亀井 里加,
屋良さとみ, 外間 清美, 他15名

(琉球大・熱帯医学研究会)

当真 弘 (琉球大・医・寄生虫)
鈴木 寛, 兼島 盛吉 (沖縄農試)

沖縄県はわが国で唯一の広東住血線虫症流行地であり、これまでに17例の患者発生が知られている。人体への感染源はこれまで主にアフリカマイマイ、アシヒダナメクジ等であったが、最近、農

業害虫として問題になった通称ジャンボタニシに本線虫の自然感染が確認され、これが人体への新たな感染源となる可能性が指摘されている。今回我々は、沖縄県下のジャンボタニシの関東住血線虫感染状況を更に詳細に調査した。

調査は沖縄県下15地域、および奄美大島、徳之島から採集したジャンボタニシ計563個体について行い、このうち8地域からの計44個体に本線虫の感染を認めた。地域別の感染率は1.8%~45.0%にわたり、タニシ1個体あたりの感染幼虫数は1~2,592隻(平均171隻)であった。感染ラットからの第1期幼虫を本タニシに感染させた結果、多数の第3期幼虫を回収することができ、幼虫の多くはタニシ頭足部に認められた。

以上の結果より、沖縄ではすでにジャンボタニシが高率に本線虫感染幼虫に感染しており、感染員1個体当たりの寄生幼虫数も比較的多いことが明らかとなった。沖縄では今後、ジャンボタニシを介しての人体症例の発生に十分留意する必要があると思われる。

62 鹿児島県における恙虫病の調査研究

石田 孝仁, 永田 告治, 平川 浩資,
 柚木 角正 (鹿児島県衛研)

鹿児島県は昭和55年の12月から恙虫病患者が急増して、毎年200例~300例を越す患者発生があり、全国一の恙虫病発生県となっている。恙虫病の浸淫状況を把握する目的で、野ネズミを捕獲して病原体リケッチアの保有、媒介種であるタテおよびフトゲツツガムシ幼虫の寄生分布状況および一般住民抗体保有、患者血清等について調査したので報告する。鹿児島県本土内の61市町村で320頭の野ネズミを捕獲して、野ネズミの脾臓を摘出し、10%乳剤として免疫抑制剤を投与することなく有毛マウスでリケッチア分離と、脾臓を摘出した野ネズミからタテおよびフトゲツツガムシ幼虫の寄生分布状況調査を実施した結果、恙虫病リケッチアは27市町村の155頭中48頭の野ネズミから分離された。タテおよびフトゲツツガムシ幼虫は46市町村の264頭の野ネズミに寄生分布がみられた。間接蛍光抗体(IF)法による1,061名の一般住民抗体保有調査では約20%前後の抗体保有率であっ

た。現在までに患者発生の報告がない離島でも県本土と同様な抗体保有率であったが、口之島については100%の抗体保有率であり、また抗体価も高かった。医療機関からの依頼による患者血清の抗体価をIF法で実施しているが、IgM抗体が存在しながら急性期と回復期の血清をペアで同時に測定してみてもIgM, IgG抗体ともに抗体価の上昇がみられない症例や、IgM抗体は感染後1年以内に消失するといわれているが演者が追跡調査している1症例では、治療後1年になるがIgM抗体が消失していないので、この件についてはIF法そのものについても検討中である。

63 恙虫病発生の急増要因についての考察

高田 伸弘, 多田 高
 (福井医大・免疫寄生虫)

最近10年間における恙虫病届出数の急増傾向の背景にある要因につき、主として社会疫学的観点から論議を試みた。すなわち、それぞれの地域で本病の発生がみられた場合、行政を含む保健・医療関係者と発生原因や今後の見通しにつき話し合う中で、最も普遍的な妥当性ある急増の要因は何か明確でなく困惑を覚えるのが実情と思われ、この論議なくしては今後とも本病のサーベイランスを有効に進めることができない。

ここでは社会疫学的要因につき10~数十年前からの資料を集め、それぞれ本病発生の消長と見比べることによって急増要因としての寄与度を評価した。項目として、気候条件、自然植生、土地利用状況、農薬使用状況、農林業就業率、人口動態と過疎化、生活様式、抗生剤使用状況および県別の本病発生増加率等の推移をあげた。

論点を整理した結果、各地に共通で同一方向に本病発生の絶対数を急増させるような著しい媒介サイクルの生態学的変化や人口動態は考え難く、それらはむしろ発生の地域差に係る問題であると思われた。そして届出数急増の状況とは、検査・診断法の確立と普及、ひいては認識の向上といったことによる見かけ上の発生増加を意味するものと考えられた。その場合、保健・医療関係者の関心が薄らいだ時点では届出数の減少すなわち見かけ上の発生減少といった状況が懸念されるので、

「近年急増」という論法ではなく、本症は従来から地域ごとに感染疫学の濃淡に応じたそれぞれあるレベルの罹患率に従って発生（潜在含む）し続けているとの表現をとることが結局は各方面に正しい認識をもたらすものと考えられた。

64 福井県における恙虫病数例の疫学と臨床

岩崎 博道, 安藤 精章, 吉田 渉,
堂前 尚親, 中村 徹

(福井医大・一内科)

高田 伸弘 (同・免疫寄生虫)

古くは佐々 (1956) や田宮 (1962) により福井県にも恙虫病リケッチア (Rt) の分布することが知られ、最近では高田ら (1984) が、本県住民に抗体保有者 (地区により 2~28%) のあることを報告している。今回、演者らは届出の有無にはかわらず従来の記録と自験例の検討から、本病の発症者として確診を得た 3 例および疑診 3 例の計 6 例を見出すことができたので、それらの概要を述べ、このうち特に疫学調査を実施できた池田町では、フトゲおよびタテツツガムシを見出すとともに Karp 型 Rt も分離し得た点について触れた。そして、本病に対する臨床サイドの受けとめ方の例証とするため最近演者らが経験した 1 例につきその診断から治療に到る経緯につき詳述した。

患者は敦賀市在住の 48 歳男性公務員で、高熱、発疹、リンパ節腫脹、白血球および血小板減少を認めたほか、左膝部外側に 1 個の痂皮を伴った刺口を見出した。ただちに IFA および IIP 法により標準 3 株 Rt に対する抗体価を測定したところ、Karp 株に最も強く IgG (×5, 120) および (×1, 280) 抗体が検出されたため恙虫病と診断した。CFT では Karp 株 (×32) W-F 反応は陰性であった。そこで即日、minocycline 投与にて劇的に解熱、漸次症状も軽快し、第 27 病日に退院した。本症例では入院 2 日以内に疑診から確定診断・治療に到っており、これは鑑別診断として本病を念頭におき、生活行動歴の問診や全身の検索を怠らなかつたためと考える。すなわちこの地区でも本病の発生することを考慮し、その臨床像のポイントを押さえるならば、未だ本病の経験を持たない場合でも容易に早期診断し得るものである

ことを指摘し、本県でも今後は症例が増えるのは確実と思われるので、機会を得て地域臨床家の認識を喚起してゆきたい。

65 3 種のツツガムシ吸着過程に見られる stylostome 形成像の比較

角坂 照貴, 金子 清俊

(愛知医大・寄生虫)

Rickettsia tsutsugamushi 媒介種である *L. pallidum* と非媒体種である *L. kitasatoi*, *L. fuji* の stylostome 形成像を比較検討した。DDY 6 週齢マウスに吸着後 48 時間で固定、連続切片を作製し観察した。食物摂取を行うと考えられる stylostome の基本的構造に差異は認められなかったが、この stylostome と宿主側の表皮における防御反応の違いが認められた。*L. pallidum* は、表皮の過形成が見られず stylostome との間に少量の不全角化層を認め stylostome の先端は真皮にまで達し、周辺は強い細胞浸潤を形成する。*L. kitasatoi*, *L. fuji* は、表皮部での防御反応が強く細胞増加による肥厚が認められ、stylostome との間の不全角化層も厚く stylostome の先端まで被っている。stylostome の先端は、真皮に達することなく表皮内に留まっているが、その先の有棘細胞層および基底膜は破壊され真皮まで貫通している。寄生期が短かく、ヒト嗜好性のある *L. pallidum*, *L. akamushi*, *L. fletcheri*, *L. deliense* (Aoki 1957; Hase 1978) は、真皮にまで達する stylostome を共通して観察できることから、これは食物摂取に有利に働き短期間で満腹落下できるものと考えられる。寄生期の長い *L. fuji*, *L. kitasatoi*, *L. intermedium* の stylostome は表皮内に留まる。

66 ツツガムシ幼虫からの培養細胞による *R. tsutsugamushi* の分離と分離株の血清学的性状

浦上 弘, 多村 憲

(新潟薬大・微生物)

ツツガムシ幼虫よりマウスを用いて *R. tsutsugamushi* を分離した例は多い。我々はマウスに対し弱毒性のリケッチアを分離することを目的に、ツツガムシ幼虫からの L 細胞を用いた分離方法を

検討し、3株の分離に成功した。

近年患者の発生を見た新潟県十日町市の山林および河川敷より計54kgの表土を採取し、ツルゲレンの装置を用いてツツガムシの未吸着幼虫約660匹を分離した。これを実体顕微鏡下でフトゲツツガムシ、およびそれ以外とに分け、15-138匹ずつの10群とし、EagleのMEM中で乳鉢を用いて摩砕した。摩砕物の低速遠心上清をバイアル瓶の管底に培養した単層L細胞上加え、3,000rpm, 30分間遠心しながら吸着した。細胞はレイトン管に植換え、3-4日間隔で培地を交換しながら培養した。2-5週間の培養の後、河川敷のフトゲツツガムシ20匹、80匹、同フトゲ以外のツツガムシ138匹（封入標本による種の確認では、9/10はアマトツツガムシ、1/10はフトゲであった）の3群の摩砕物上清を接種したL細胞中にリケッチアを認めた。この結果より、河川敷のフトゲツツガムシからのリケッチアの分離率は1/70-100匹となった。これら3株の血清型を間接Immunoperoxidase法で検索したところ、1株はGilliam型であることがポリクローナル、モノクローナル抗体の両方で確認されたが、他はポリクローナル抗体での型分けは困難であった。うち1株はモノクローナル抗体でGilliam型と判明したが、1株は9種ある抗Gilliam, Karp, Kato株特異的モノクローナル抗体のいずれとも反応しなかった。

67 恙虫病リケッチア感染マウスから3種のツツガムシへの移行実験

金子 清俊, 塩飽 邦憲, 角坂 照貴,
千種 雄一 (愛知医大・寄生虫)

実験に供された*L. pallidum*と*L. fuji*は岐阜県恵那市で捕獲されたアカネズミとカゲネズミ由来のF3で、*L. kitasatoi*は同F2である。リケッチアは岐阜県の同アカネズミから分離されたP-II株を使用した。感染極期マウス脾臓を2mlのSPG液で乳剤とし、その0.5mlを6週齢、雄ICRの腹腔内に接種して感染マウスを作成した。それぞれのツツガムシは感染マウス作成後、6日目に吸着させ、満腹落下の日毎に分けて摩砕し、ICR, 4週齢マウス2匹に0.5mlずつ接種した。接種されたマウスは10-14日後に次代マウスに植継ぎし、3代まで継代し、腹膜の塗抹ギムザ染色標本によりリケッチアが確認できたものを陽性とした。

*L. pallidum*は100匹吸着させて59匹が回収された。落下日毎に1匹、21匹、21匹、9匹、7匹と5プールで分離したところ、9匹分を除いて総て陽性であった。*L. kitasatoi*の未吸着幼虫100匹を吸着させたところ、76匹の満腹幼虫が回収できた。落下日毎に5匹、1匹、3匹、67匹と4プールで分離したところ、1匹プール分と67匹プール分が陽性であった。*L. fuji*は途中でマウスが死亡したので、ほとんど満腹して耳介内の表皮から遊離して存在するもの27匹を1プールとして分離を試みたところ、3代で疑陽性、4代の植継ぎで多数の細胞内リケッチアが確認できた。

PROCEEDINGS OF XXVIII ANNUAL MEETING OF
JAPANESE SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE (2)

22-23 November 1986 Okinawa

CONTENTS

Special lecture: Public health aspects of tropical diseases in the
Western Pacific Region

H. Nakajima

Symposium: Diarrheal diseases in tropical area

Chaired by K. Kobari and Y. Zinnaka

Symposium: Tsutsugamushi disease (scrub typhus) in Asia

Chaired by M. Otsuru and H. Tanaka

General presentation (1-24)

(Appeared in the last issue)

- 25 Studies on heat acclimatization (Report III) — Analysis of sweating response of tropical inhabitant
Y. J. Fan *et al.*
- 26 Vasomotor activities of the ear skin in heat-acclimated rabbits
M. Fujiwara *et al.*
- 27 Fat intake in Okinawa Prefecture and Taiwan which belong to subtropical zones, and its association with serum lipids levels and major causes of death
G. Mimura *et al.*
- 28 Kinetics of mutagens in the mouse liver infected with *Schistosoma japonicum*
T. Aji *et al.*
- 29 Purification and physicochemical characterization of *Schistosoma mansoni* egg allergen recognized by mouse sera obtained at an acute stage of infection
M. Owhashi *et al.*
- 30 C_{1q} enhancement of antibody-dependent eosinophil-mediated schistosomula killing
A. Hamada and B. M. Greene
- 31 Change of infection rate of intermediate snail (*Bulinus globosus*) after treatment in endemic area of *S. haematobium* infection
S. Noda *et al.*
- 32 Change of the water contact pattern after installation of safe water supply to an endemic area of schistosomiasis haematobia
K. Sato *et al.*
- 33 Community-based health program in the diocese of Ilagan (Philippines) and some problems for future mutual cooperation
H. Kahyo and S. Matsuda
- 34 Medical treatment for drought people in Ethiopia, 1985
T. Nakasa
- 35 Situation of diseases in foreign crew
E. Okumura
- 36 Recent status of parasitic diseases in Paraguay
Y. Ito *et al.*
- 37 Investigation on *Paragonimus* in Malaysia
K. Kawashima *et al.*
- 38 A comparative study of blood smears from villagers in Central Africa and Thailand
H. Amano *et al.*
- 39 Epidemiological surveys on parasitic diseases in Centrafrican Republique
M. Tsuji *et al.*
- 40 Parasitological surveys in some villages of the Jos plateau, Nigeria
K. Shiwaku and H. Takahashi

- 41 Epidemiological study on human onchocerciasis in the Jos plateau, Nigeria
J. I. Akoh *et al.*
- 42 Epidemiological study on the acute hepatitis which occurred among long-term sojourners in the developing countries
H. Ohara *et al.*
- 43 Geopathological coincidence of Kaposi's sarcoma and Burkitt's lymphoma in western Kenya
F. Uzuta *et al.*
- 44 Snakebites on the Amami Islands 1984
Y. Kawamura and Y. Sawai
- 45 Snake bites in Okinawa Prefecture, 1985
Y. Araki *et al.*
- 46 Relationship of Habu caught with discomfort index (sensible)
Z. Hokama
- 47 Determination of antihemorrhagic potency by ELISA
M. Nozaki *et al.*
- 48 Studies on the effect of the nucho-dorsal gland venom of the Yamakagashi snake on the eye
S. Mishima *et al.*
- 49 *Dirofilaria* infection in the breast of a woman in Japan
T. Mimori *et al.*
- 50 Three cases of cerebral cysticercosis and their immunological findings
T. Nishiyama *et al.*
- 51 Progress of a case of human fascioliasis
T. Furukawa *et al.*
- 52 Influence of filaria antigen stimulation on infestation of adult T-cell leukemia virus in the Goto Islands, Nagasaki, Japan
K. Fujita *et al.*
- 53 Infection route of adult T-cell leukemia virus. Observation in two villages of the Goto Islands, Nagasaki, Japan
K. Fujita *et al.*
- 54 Seroepidemiological study on transmission of HTLV-I
K. Araki and G. Mimura
- 55 Studies on the effective treatment of human strongyloidiasis with thiabendazole
Y. Shiroma *et al.*
- 56 Studies on the antibody responses in the patients with strongyloidiasis by western blotting method
R. Matsuyama *et al.*
- 57 Epidemiological and clinical study on strongyloidiasis
K. Mitsueda *et al.*
- 58 Resistance to challenge infection by passive transfer of immune sera obtained from *Strongyloides ratti* infected mice
J. Imai *et al.*
- 59 An improved extraction method of mitochondrial DNA from a helminth, *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) Dougherty, 1946 (Nematoda: Metastrongyloidea)
A. Iida *et al.*
- 60 Observations of *Angiostrongylus cantonensis* in the Amami Islands, Kagoshima Prefecture
R. Uchikawa *et al.*
- 61 Surveys on the infection of *Ampullarium* sp. with *Angiostrongylus cantonensis* in Okinawa Prefecture (Abstract not received in time)
Y. Tokunaga *et al.*
- 62 A research study on tsutsugamushi disease in Kagoshima Prefecture
T. Ishida *et al.*
- 63 Discussion on increase factors in the outbreaks of tsutsugamushi disease in Japan
N. Takada and T. Tada
- 64 Epidemiological and clinical evaluations on tsutsugamushi disease in Fukui Prefecture, Japan
H. Iwasaki *et al.*
- 65 Comparative histopathology of stylostome formation by three species of trombiculoid mites
T. Kadosaka and K. Kaneko
- 66 Isolation of *R. tsutsugamushi* from larval mites by using cultured cells, and immunological characterization of the isolates
H. Urakami and A. Tamura
- 67 Transmission of *Rickettsia tsutsugamushi* from experimentally infected mice to three species of Leptotrombidium mites
K. Kaneko *et al.*
- 68 Modification and evaluation of an indirect immunoperoxidase technique for the serodiagnosis of scrub typhus, endemic typhus and tick typhus
G. E. Lewis Jr. *et al.*

General presentation (II)

25 STUDIES ON HEAT ACCLIMATIZATION (REPORT III) — ANALYSIS OF SWEATING RESPONSE OF TROPICAL INHABITANT —

YU-JEN FAN, MITSUO KOSAKA, NOBU OHWATARI,
MARIKO FUJIWARA AND KOICHI NAKAMURA

Department of Environmental Physiology, Institute of
Tropical Medicine, Nagasaki University

In the previous paper we reported that the time duration between starting heat load application and sweating onset was found to be longer in tropical subjects ($n=12$, mean onset time 11.6 min) compared with that of Japanese sportsmen ($n=12$, mean onset time 8.6 min) and that the rate of rise of oral temperature in tropical subjects ($0.045^{\circ}\text{C}/\text{min}$, Δt 0.24–0.29 $^{\circ}\text{C}$) was higher than that of Japanese sportsmen ($0.035^{\circ}\text{C}/\text{min}$, Δt 0.18–0.19 $^{\circ}\text{C}$). In the present study, we measured changes of blood pressure and heart rate, and temperature changes of palm and back skin in addition to chest and abdominal skin. Furthermore for checking sweat volume, a small plastic capsule (30 mm diameter, 15 mm high) was attached to the back skin of subjects and the continuous change in humidity in the capsule was measured by using Hygrometer (H211, TAKARA Instruments Co.). As a result, there was observed a decrease of palm skin temperature during heat load application. This phenomenon is considered to be mental sweating of the subjects. There was no changes of blood pressure in the course of all experiments. However, the heart rate rose after heat load application. According to the continuous recording of Hygrometer, sweat volume of tropical subject was observed to be diminished compared with that of Japanese subject. The explanation of these data is a further task of heat acclimatization.

26 VASOMOTOR ACTIVITIES OF THE EAR SKIN IN HEAT-ACCLIMATED RABBITS

MARIKO FUJIWARA, NOBU OHWATARI AND MITSUO KOSAKA

Department of Environmental Physiology, Institute of
Tropical Medicine, Nagasaki University

It is well established that the ear of rabbit is one of the most important effector organs for thermoregulation. It has been observed that in heat-acclimated rabbits, which were continuously exposed to a warmer environment (ambient air temperature (T_a) = 30.0 $^{\circ}\text{C}$, relative humidity = 60%) for 24 weeks, shift the threshold temperature of T_a for inducing peripheral vaso-dilation and -constriction to the general thermal stimulation from 10.0 $^{\circ}\text{C}$ to 40.0 $^{\circ}\text{C}^1$. However, under anesthetic condition with sodium pentobarbital, differences in pattern changes of the parameters between 2 groups disappeared. Furthermore, after administration of a ganglion blocker,

hexamethonium bromide, the differences in pattern changes between 2 groups also disappeared. From these results, it is assumed that neuronal mechanisms might take part in the functional modifications during heat acclimation. In order to clarify what is most important for these differences, vasomotor responses in the ear to intravenous administration of an adrenergic α -blocker, phentolamine, were observed at the various dosages, and these sympathetic vasoconstrictor tones were compared. Cutaneous vasomotor reaction for general thermoregulatory control is mediated by adrenergic nerves. An increase in sympathetic tone causes vasoconstriction, while its decrease in tone causes vasodilation. After administration of phentolamine, the degree of vasodilation in the ear skin was smaller in heat-acclimated rabbits than in control rabbits. It is suggested that at the same ambient air temperature, vaso-constrictor tone is higher in heat-acclimated rabbits than in control rabbits.

1) Fujiwara *et al.*: Trop. Med., 27, 165-170, 1985.

27 FAT INTAKE IN OKINAWA PREFECTURE AND TAIWAN WHICH BELONG TO SUBTROPICAL ZONES, AND ITS ASSOCIATION WITH SERUM LIPIDS LEVELS AND MAJOR CAUSES OF DEATH

GORO MIMURA, MASAMICHI GUSHIKEN AND KEIJI MURAKAMI

The Second Department of Internal Medicine, Faculty of
Medicine, University of the Ryukyus

Food composition in one region or in one race is made up of foods historically produced in its own places. Furthermore, both climate and religion also affect the food composition. In Okinawa prefecture, situated in subtropical zone between Kyushu and Taiwan, eating habits have been much influenced by these 2 regions, and also influenced by American eating habits because of American occupation for 27 years after the world war II. On the other hand, the climate of Taiwan is very close to that of Okinawa, and more than 2°C differences is observed only in December.

Food composition survey in 1972, total energy intake in Okinawa and Taiwan (2,021, 2,001 Kcal) and fat intake (63.9, 64.1 g) were almost similar, while that of protein in Okinawa and Taiwan (74.6, 69.6 g) and of carbohydrate (266, 286 g) showed some differences. Fat intake in Okinawa and Taiwan were 10 g more compared with that in mainland Japan, suggesting the role of higher fat intake in eating habits in the subtropical zone. Similarly, cholesterol intake in these two regions were almost same. Mean salt intake in these two regions were around 10 g/day, lower than that of mainland Japan. Serum levels of cholesterol and triglyceride in Okinawa and Taiwan were not different.

Major causes of death until 1976 in Okinawa were CVA, cancer and heart diseases in order, which were completely similar to that of Taiwan. After 1982, they changed to cancer, heart diseases and CVA in Okinawa, while in Taiwan were cancer, CVA and heart diseases. These differences might be derived from the differences of blood pressure control.

In conclusion, similar food composition derived from the same climate situation induce the similarity of diseases.

28 KINETICS OF MUTAGENS IN THE MOUSE LIVER INFECTED WITH *SCHISTOSOMA JAPONICUM*

TOSHIKI AJI¹, HIROYUKI MATSUOKA¹, AKIRA ISHII¹, HIKOYA HAYATSU²,
YUSUKE WATAYA² AND SAKAE ARIMOTO²

Department of Parasitology, Okayama University Medical School¹
and Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of
Pharmaceutical Sciences, Okayama University²

We examined metabolisms and kinetics of mutagens in liver homogenates (S-9) of mice infected with *Schistosoma japonicum*. The 2-AAF metabolizing activity of infected mouse S-9 was reduced. The kinetics of Trp-P-2 from tryptophan pyrolysate and its adsorption to schistosome pigment were analyzed. The Trp-P-2 metabolizing activity of infected S-9 was reduced about a half of control mouse S-9 as seen for the 2-AAF. Ultimate mutagen (N-OH-Trp-P-2) incubated with infected S-9 came back for the most part of it to original promutagen (Trp-P-2). It suggests that mutagen remains in the liver for longer term than in non-infected mouse. Trp-P-2 showed strong affinity to hematin. Content of hematin in the liver of infected mouse was about 50 times higher than the control. These results suggest that hepatocytes are exposed to mutagens longer time and may have a higher risk to be converted into tumor cells.

29 PURIFICATION AND PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF *SCHISTOSOMA MANSONI* EGG ALLERGEN RECOGNIZED BY MOUSE SERA OBTAINED AT AN ACUTE STAGE OF INFECTION

MAKOTO OWHASHI, YOICHIRO HORII, JUNICHI IMAI,
AKIRA ISHII AND YUKIFUMI NAWA

Department of Parasitology, Miyazaki Medical College

A major allergenic component recognized by mouse sera obtained at an acute stage of infection was purified from soluble egg antigen preparation (SEA) of *Schistosoma mansoni* by anion-exchange chromatography on DE52 and gel chromatography on Sephadex G150. The purified allergen showed homogeneity by immunoelectrophoresis and by polyacrylamide gel electrophoresis. Its apparent molecular weight was 210,000 by gel chromatography on Sephadex G-200. This purified allergen could bind to Con A-Sepharose 4B, indicating its glycoprotein nature. After amino acid analysis, aspartic acid, glutamic acid, serine and threonine were found as the major amino acids. The allergenic activity was destroyed by heating at 100°C for 60 min and by pronase or periodate treatment. By double diffusion in agar gel, this purified allergen gave a strong single band against acute (8 w) stage serum, which fused to the major band formed by crude SEA. On the other hand, this allergen showed very faint band against chronic (22 w) stage serum, which is apparently different from the main band formed between

crude SEA and the chronic stage serum. When specific IgE or IgG antibody titers in the serum of human schistosomiasis mansoni cases were measured by ELISA using this purified allergen, the results showed good correlation with those obtained by using crude SEA. Thus, this purified allergen is not only a major allergen in the acute stage of murine schistosomiasis but also is an allergen in human schistosomiasis mansoni.

30 C_{1q} ENHANCEMENT OF ANTIBODY-DEPENDENT EOSINOPHIL-MEDIATED SCHISTOSOMULA KILLING

ATSUO HAMADA¹ AND BRUCE M. GREENE²

Department of Parasitology, Jikei University School of Medicine¹ and
Department of Medicine, Case Western Reserve University²

Human eosinophils have more receptors for C_{1q} than neutrophils, but the biological role for this difference is not known. To investigate a possible function for C_{1q} receptors on eosinophils, we employed a schistosomula killing system. C_{1q} was purified from human serum, and IgG from rabbit antischistosomula serum. Purified population of human eosinophils (80%) and neutrophils (99%) were prepared using discontinuous gradient of metrizamide. Schistosomula of *Schistosoma mansoni* were prepared by skin penetration, and were incubated at 37°C, with IgG and either cell population in the presence or absence of C_{1q} (14 µg/ml). After 40 hr the mortality of schistosomula was evaluated by motility. Eosinophil-mediated killing was enhanced two-fold by the addition of C_{1q} (12 ± 4% vs 21 ± 4% p < 0.005). In contrast, neutrophil-mediated killing was not affected even by high concentration of C_{1q} (10 ± 3% vs 9 ± 2%). Preincubation of eosinophils with type 1 collagen inhibited C_{1q} enhancement of killing about 80%. This suggests the possibility that the C_{1q} receptors, which are present in higher numbers on eosinophils than on neutrophils, may play an important role in antibody-dependent eosinophil-mediated killing of multicellular parasites.

31 CHANGE OF INFECTION RATE OF INTERMEDIATE SNAIL (*BULINUS GLOBOSUS*) AFTER TREATMENT IN ENDEMIC AREA OF *S. HAEMATOBIIUM* INFECTION

SHINICHI NODA¹, ATSUO SATO¹, MASAOKI SHIMADA², KATSUYUKI SATO²,
YOSHIKI AOKI², JOHN OUMA³ AND NGETHE MUHOHO⁴

Department of Medical Zoology, Faculty of Medicine, Kagoshima University¹, Department of Parasitology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University², Division of Vector Borne Diseases, Ministry of Health, Kenya³ and Kenya Medical Research Institute, Kenya⁴

The seasonal changes of population of *Bulinus globosus* and the infection with *S. haematobium* in snails before and after chemotherapy were examined in Mwachinga Village, Kwale

District, Kenya. Snail collections were carried out 2 times a month by continuous scooping for 10 minutes at 13 sites out of 32 major water contact sites. The snail population gradually increased after the long rainy season (April-June), stabilized within a few months, but fell because of sites dried up and/or heavy rains in the short rainy season (November). Then, the snail population rose again, and decreased. The reproduction was associated with the rains. Main season of transmission of *S. haematobium* seemed to be the period from October to January. The treatment of patients with metrifonate and safe water supply were selected as the measure of control of the disease. The overall infection rate with *S. haematobium* in snails decreased after treatment; the overall infection rate in the first and second year was 9.3% and 13.1%, and the rate in the third and fourth year (after treatment) was 3.5% and 3.4%, respectively.

32 CHANGE OF THE WATER CONTACT PATTERN AFTER INSTALLATION OF SAFE WATER SUPPLY TO AN ENDEMIC AREA OF SCHISTOSOMIASIS HAEMATOBIA

KATSUYUKI SATO¹, MASAOKI SHIMADA¹, EISAKU KIMURA¹, YOSHIKI AOKI¹,
SHINICHI NODA², ATSUO SATO² AND NGETHE D. MUHOHO³

Department of Parasitology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University¹,
Department of Medical Zoology, Faculty of Medicine, Kagoshima University²,
and Center for Microbiology Research, Kenya Medical Research Institute³

Since 1982, we have been conducting epidemiological studies and the control of schistosomiasis haematobia in Mwachinga village, Kwale District, Coast Province, Kenya. As control measures, a mass treatment with metrifonate was carried out in 1984, and, at around the same time, the supply of safe water has been implemented by constructing 5 water kiosks in the village and shower facilities at a primary school.

We present the effects of water supply on the change of behaviour of villagers in terms of the contact with river water. The water contact study was carried out at 16 study sites for the periods of 20 months before and 16 months after the safe water supply. The data obtained were grouped into fourmonthly "blocks", i.e., the periods of June-September, October-January, and February-May. Each block included a total of 64-day observations (12 hours/day).

The study on the average frequency of water contact (times/block) showed that 843 water contacts/block before water supply reduced to 473 after water supply (% reduction: 43.9). There was no difference between sexes. Major reductions were seen in washing clothes (57.2%), rinsing clothes (47.8%), bathing (45.3%) and washing parts of body (66.3%). When the degree of water contact per person, which was estimated based on the duration of water contact and the size of body surface with water contact, was compared before and after the safe water supply, there was little difference.

33 COMMUNITY-BASED HEALTH PROGRAM IN THE DIOCESE OF ILAGAN (PHILIPPINES) AND SOME PROBLEMS FOR FUTURE MUTUAL COOPERATION

HIROAKI KAHYO AND SHINYA MATSUDA

Department of Human Ecology, University of Occupational
and Environmental Health, Japan

The Rural Missionary of the Philippines (RMP) has been working for the community-based health program (CBHP) in the diocese of Ilagan (Northern Luzon, about 840,000 population, Bishop M. Purugganan) since 1975. CBHP's main task is to train villagers who have been selected from each of the barangays as community health workers (CHWs). CBHP's basic program consists of 18 sessions (about 100 hrs). In 1986 among 1,014 barangays, only 43 barangays have CHWs. In November of 1984 financial support was requested from Japanese Catholic Medical Association (President Dr. Y. Anno) for the construction of a diocesan referral center (RC). This RC was opened in January 1986. Authors stayed for about one week from April to May 1986 and made a field survey to make plan for future mutual cooperation. The urgent task of the CBHP is to expand the area where trained CHWs are working and to establish continuous training program for CHWs. The following items are considered as problems for future mutual cooperation. From the diocesan's point of view, 1) raising up of technical activity in RC (installing of X-rays equipment, continuous training of staffs), 2) training of CHW (educational materials, development of advanced training courses). From our side, 1) utilization as a field for exposure programs (mainly for Japanese students of medicine, dentistry, nursing, nutrition and so on), 2) utilization as a base for field study (selection of priority themes for CBHP).

34 MEDICAL TREATMENT FOR DROUGHT PEOPLE IN ETHIOPIA, 1985

TAMOTSU NAKASA

Department of International Medical Cooperation,
National Medical Center Hospital

We, the staff of Japan International Volunteer Center, treated many drought people in Ethiopia from February 1985 till January 1986. Total number of outpatients was 50,929 and 5,674 patients were admitted to our hospital but 525 died. Main diseases were dysentery, pneumonia, diarrhea, common cold, relapsing fever, malaria and typhus, and the causes of death were pneumonia, malnutrition and diarrhea. We treated them with basic medicines which WHO recommended. The inpatients received 5 times/day of feeding consisting of porridge (3 times) and biscuits (2 times) with high energy milk in each time. Fortunately we could get good rainfall after a long dry season in April, May, July, August and September. Because people became to get clean water and foods, the number of patients decreased rapidly.

In June about 50% of the inpatients were suffering from dysentery followed by pneumonia which hold about 17%. Mal-nourishment was observed for about 20% of the inpatients. On the contrary, in December malaria hold about 18%, pneumonia about 10%, and dysentery did only 2%.

35 SITUATION OF DISEASES IN FOREIGN CREW

ETSUSHI OKUMURA

Department of Health Science, Kohchi-Gakuen College

Patients of foreign crews of ships visiting Osaka Port who visited our hospital were investigated in order to judge the incidence of imported infectious diseases. The total number of patients was 927 in the period from January to December, 1985.

The nationalities of the patients were in the following order: the Philippines, Hong Kong, Israel, Taiwan, Cuba, India, China and Indonesia. The distribution of diseases was as follows: the largest number of patients was 18.6% seen in the orthopedics because of accidents on the ship (contusion, 20.5% distorsion, 10.2%, fracture, 9.7%), then, 15.9% of gastrointestinal disease, 14.6% of urological disease (urinary inflammation, 37.9%, gonorrhoea, 11.9%), 12.8% of dermatological disease (syphilis, 2.9%, soft chancre, 1.6%, inguinal lymphogranulomatosis, 0.9%), 11.8% of dental disease, 9.3% of respiratory disease, 8.4% of surgical disease, 3.6% of circulation's disease and 1.8% of psychiatric disease. The only tropical disease was amoebiasis from the Philippines. Of all patients, 10% requested the examination for syphilis and 23.5% had a positive reaction.

In addition to the problem of treatment, restriction of freedom of landing and difficulty of communication were encountered.

36 RESENT STATUS OF PARASITIC DISEASES IN PARAGUAY

YOHICHI ITO¹, KENJI SODA², ATUSHI OHTANI³,
SEIJI KIMURA⁴ AND KENJI SOHKAWA⁵

Department of Parasitology, School of Medicine, Kitasato University¹, Department of Public Health, School of Medicine, Yokohama City University², Department of Hygiene, School of Medicine, Toho University³, Department of Pediatrics, School of Medicine, Yokohama City University⁴ and International Medical Foundation of Japan⁵

A survey team on infectious diseases visited Paraguay for 36 days in 1985 in order to study actual state of infectious diseases in the country and measures needed to be taken against them. The authors reported here the state of parasitic diseases in Paraguay. (1) malaria; Although malaria was almost eradicated around 1980 in Paraguay, it has tended to recur in 1984, and has become an infectious disease with a high morbidity rate. Vivax malaria is dominant, but

imported cases of falciparum malaria from Brazil occur very often. *Anopheles darlingi* is widely distributed in the land and act as the main vector of malaria. (2) Chagas' disease; Although 180 patients were found in Palaguay in 1939–1970, 25–30% of inhabitants have been positive with immunofluorescent antibody test and indirect haemagglutination test against *T. cruzi* antigen. (3) Leishmaniasis; *Leishmania braziliensis* have been considered to be widely distributed in the southern part of Palaguay. The epidemiological survey was performed in some limited areas and 1,500 cutaneous leishmaniasis patients were found in 1982. Research program of leishmaniasis has started in 1984. (4) Schistosomiasis; Stool examination was performed to the labor workers who were engaged in the Itaipu dam construction in 1982 and 117 out of 2,719 (4.3%) were positive with schistosome ova. But all of positive cases were Brazilian workers and no vector snails were found. (5) Intestinal parasites; Although no nationwide survey on intestinal parasites has been conducted, a high frequency of infections caused by round worms and hookworms have been observed.

37 INVESTIGATION ON *PARAGONIMUS* IN MALAYSIA

KENJIRO KAWASHIMA¹, SHIGEHISA HABE², TAKESHI AGATSUMA³,
KAREN LAI⁴ AND C. K. OW-YANG⁴

Laboratory of Medical Zoology, School of Health Sciences, Kyushu University¹,
Department of Parasitology, School of Medicine, Fukuoka University²,
Department of Parasitology, Kochi Medical School³ and
Division of Parasitology, Institute for
Medical Research, Malaysia⁴

The fresh water crabs, *Parathelphusa incerta*, *P. sp.*, *Geosesarma peraccae*, *Stoliczia johorensis johorensis*, *S. j. tahanensis*, *S. tweedei*, *Somanniathelphusa juliae* and *Irmengardia pilosimana* were collected from 6 different localities in Peninsular Malaysia and examined for *Paragonimus* infection. One hundred and forty-four (49.8%) out of 289 crabs of *P. incerta* from Kuala Pilah and 6 (24.0%) out of 25 crabs of the same species from Ulu Langat were positive for *Paragonimus* infection. One (1.0%) out of 98 crabs of *S. j. tahanensis*, 4 (6.2%) out of 65 crabs of *I. pilosimana* and 12 (63.2%) out of 19 crabs of *P. sp.* from Sungai Wa were also proved to be naturally infected with *Paragonimus* metacercariae. The metacercariae were parasitic in the muscle, gills, liver and heart. They were orally fed into dogs and cats, in which adult flukes were obtained. They were identified as *Paragonimus westermani* based on the morphological features of the adult flukes.

All the infected crabs with *Paragonimus* reported here are the new intermediate hosts of *P. westermani*. The crabs examined in this investigation were identified by Dr. M. Takeda of the National Science Museum, Tokyo. This investigation was carried out during the period of July–August, 1985 and supported by the Overseas Research Grants (No. 60041052) from the Ministry of Education, Science and Culture, Japan.

38 A COMPARATIVE STUDY OF BLOOD SMEARS FROM VILLAGERS IN CENTRAL AFRICA AND THAILAND

HIROYUKI AMANO¹, TSUNEJI ARAKI², YUZO TAKAHASHI², TAKEHIKO SEGAWA²,
HIROSHI MORITA², TOSHIMASA NISHIYAMA², TAKAKO UNO², JUNKO FURUKI²,
MORIYASU TSUJI³, MITSUYOSHI KUMADA⁴, TOMIO YAMAGUCHI⁵, TAKASHI
INABA⁵, AKIHIRO TAKAHASHI⁵ AND CHIRASAK KHAMBOONRUANG⁶

Department of Overseas Medical Services, Tenri Hospital¹, Department of Parasitology,
Nara Medical University², Department of Parasitology, Hiroshima University School
of Medicine³, Department of Parasitology, National Institute of Health⁴,
Department of Parasitology, Hirosaki Univesrsity School of Medicine⁵
and Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Chiang Mai University⁶

The Giemsa-stained blood smears were studied in parasitological projects in the Central African Republic (CAR) and the Kingdom of Thailand, in May and July 1983. The CAR-group smears were obtained from 135 villagers of savanna farm fields in the Bouar district, West CAR (male 70, female 65; children 28, adults 107). The Thai-group smears were from 327 villagers of Mekong basin paddy fields in Chiang Rai province, North Thailand (male 204, female 123; children 20, adults 307). Fecal examinations of the CAR and Thai groups revealed 74.1% and 80.5% parasite-positive, and 62.9% and 62.1% of hookworm-positive, respectively. Both groups had few cases of ascariasis and trichuriasis. In the CAR-group 19.8% were positive for schistosomiasis mansoni and 18.0% for onchocerciasis. In Thai-group 52.2% were positive for opisthorchiasis.

No malarial parasites or microfilariae were detected in the Thai-group, but in the CAR-group, the malarial parasites or microfilarial frequencies were 45.95% for *Plasmodium falciparum*, 23.7% for *P. malariae*, 0.7% for *P. ovale*, 21.5% for *Loa loa* microfilaria and 52.6% for *Dipetalonema perstans* microfilaria.

Hemograms revealed marked eosinophilia in both groups. The average percentage was $16.3 \pm 9.7\%$ in the CAR-group and $11.1 \pm 7.8\%$ in the Thai-group. On the degree of eosinophilia, no significant difference was seen between the 2 groups in each parasitic disease.

The incidence of anemia or suspected anemia was 28.1% in the CAR-group and 27.2% in the Thai-group. The smear data indicate that the anemia may be related to hemoglobin diseases, thalassemia, parasites, or nutritional deficiency.

39 EPIDEMIOLOGICAL SURVEYS ON PARASITIC DISEASES IN CENTRAFRICAN REPUBLIQUE

MORIYASU TSUJI¹, SHIGEO HAYASHI² AND MITSUYOSHI KUMADA²

Department of Parasitology, Hiroshima University School of Medicine¹ and
Department of Parasitology, National Institute of Health²

Since 1975, the parasite control trials have been done once per year by the medical cooperative projects of Sasakawa Health Foundation for Centrafrican Repulique. However, the control projects were not so easy in the provinces of this country, because there is no census registration in the provinces areas. Therefore, we have planned to give the Health Note with each number to all inhabitants from 1983.

About 600 inhabitants of Kella and Sergent village situated from 480 km north of capital Bangui city were selected as our project area. In this village, 18 species of parasite were recognized, namely 2 species of Plasmodium, 2 species of Microfilariae by blood examination, 1 species of Onchocerca by skin snip, 6 species of helminths and 7 species of protozoa by stool examinations. Infection rates of parasite in first surveys of this village were 100%, and most heavy infection were 10 species for one person and average were 4.0 species per person. Especially, *Necator americanus* (93.8%), *Schistosoma mansoni* (35.9%), *Plasmodium falciparum* and *P. malariae* (62.7%), *Onchocerca volvulus* (19.0%), *Loa loa* and *Acthocheilonema perstans* (47.4%) were most important parasitic diseases. All of positive cases were treated by Pyrantel pamoate, Diethylcarbamazine, Biltricide, Metronidazole and Chloroquine in each year.

Individual observations of 3 years after Health Note recorded, the numbers of species in most heavy infection patients became to 6 species and the average per person were 3.5 species. Especially, infection rates of *Schistosoma mansoni* (11.1%) and *Necator americanus* (59.3%) decreased remarkably.

In this area, re-infection is a big problem for the control. Therefore, the parasite control in this area should be conducted simultaneously with treatments several times and health education in the year.

40 PARASITOLOGICAL SURVEYS IN SOME VILLAGES OF THE JOS PLATEAU, NIGERIA

KUNINORI SHIWAKU¹ AND HIROSHI TAKAHASHI²

Department of Parasitology, Aichi Medical University¹ and University of
Jos, The Japan International Cooperation Agency²

Surveys for schistosomiasis, intestinal parasitic infections and filariasis were carried out in 3 villages of the Jos Plateau, Nigeria in the period between February and March 1985. Of 668 fecal samples, 66.8% were found to harbour parasitic eggs and protozoa. The overall prevalence of parasitic infections among villagers was as follows: hookworm, 40.3%; *Ascaris lumbricoides*, 9.1%; *Strongyloides stercoralis*, 0.3%; *Trichuris trichiura*, 0.4%; *Schistosoma*

mansoni, 18.9%; *Taenia* sp., 0.1%, *Hymenolepis nana*, 0.1%; and cysts of *Entamoeba histolytica*, 6.7%; *Entamoeba coli*, 31.4%; *Iodamoeba bütschlii*, 11.1%; *Endolimax nana*, 2.5%; *Chilomastix mesnili*, 1.6%; *Giardia lamblia*, 1.5%. Hookworm was the predominant helminth, and the infective larvae of *Necator americanus* were found in 6 pupils using filter paper-cultures. The prevalence rates of hookworm infection varied significantly with villages; 53.9% at Sop, 33.3% at Jebu and 6.0% at Maigemu. It seems that the differences in the prevalence of hookworm among 3 villages are attributable to the differences in the humidity of soil in the dry season. Eggs of *S. mansoni* were found in 32.9% at Sop and 4.7% at Jebu, but not at Maigemu. Of the 344 inhabitants, 5.2% and 13.4% were found to harbour microfariae of *Loa loa* and *Dipetalonema perstans*, respectively. Factors which may have contributed to the spread of these parasitic infections on the Jos Plateau are discussed.

41 EPIDEMIOLOGICAL STUDY ON HUMAN ONCHOCERCIASIS IN THE JOS PLATEAU, NIGERIA

J. I. AKOH¹, AKIHIKO UCHIDA², B. E. NWOKE¹
AND HIROSHI TAKAHASHI³

Zoology Department, University of Jos, Nigeria¹, Department of Environmental Biology,
Azabu University, Japan², and JICA and Faculty of Medical Science,
University of Jos, Nigeria³

A comparative review of the status of human Onchocerciasis among rural communities on the Jos plateau, Nigeria was investigated through mobile parasitological surveys. From the results, and literature review, a comprehensive map of incidence rates of the disease on the Jos plateau is provided. The map shows the highest endemicity of Onchocerciasis at the lower edges of the Plateau and a general decline in the colder summit and lowland areas. The incidence rates range between hypo- to mesoendemicity (i.e. 0.01% to 58.0%). A total of 8,264 positive cases out of 90,968 people examined was recorded. This gave a mean incidence rate of $8.77 \pm 1.89\%$.

Analysis of the results showed a significantly higher incidence rates amongs people of over 40 years ($P < 0.001$). Similarly, incidence rates varied significantly between communities. There were no significant differences in incidence rates of males and females. Only a few cases of Onchocercal blindness, dermatitis, nodules, hanging groins and scrotal elephantiasis were observed.

These results were discussed in relation to the need for a fuller understanding of the epidemiological status of Onchocerciasis on the Jos plateau, Nigeria.

42 EPIDEMIOLOGICAL STUDY ON THE ACUTE HEPATITIS WHICH OCCURRED AMONG LONG-TERM SOJOURNERS IN THE DEVELOPING COUNTRIES

HIROSHI OHARA¹, ISAO EBISAWA¹, MITSUYO OMOTE²
AND IKUKO SEKI²

Department of Public Health, Toho University School of Medicine¹ and
The Japan International Cooperation Agency²

Investigations were made on the cases of acute hepatitis which occurred among the Japan Overseas Cooperation Volunteers. In 1980 the annual incidence of total hepatitides was 4.9%, and 72.2% of them were hepatitis A (HA). However the incidence of HA declined remarkably following prophylactic inoculation with human immune serum globulin (ISG).

In 1985 sero-conversion from negative to positive of HA antibody, HBs antigen, and HBs antibody was recognized in 3.3%, 0.4% and 2.4%, respectively. All the cases of HA was those who had not taken ISG within 4 months of the onset. The incidence of hepatitis B (HB) was increasing year by year, and most of the cases were regarded as sexually infected ones.

It was concluded that the HA could be prevented by ISG and precaution against foods and drinks. Vaccination against HB is also recommended.

43 GEOPATHOLOGICAL COINCIDENCE OF KAPOSI'S SARCOMA AND BURKITT'S LYMPHOMA IN WESTERN KENYA

FUKUMU UZUTA, KAN TORIYAMA AND HIDEYO ITAKURA

Department of Pathology, Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University

Geopathological studies of Kaposi's sarcoma (KS) and Burkitt's lymphoma (BL) from a view-point of etiological cofactors such as geographical, environmental and ethnic differences in western Kenya were performed. Among the surgical pathological specimens at provincial hospitals in Western, Nyanza and Rift Valley Provinces during the period of 1979 to 1985, the highest incidence of KS as BL was found in the Luo tribe, the main inhabitant of Nyanza province around the lake Victoria, followed by the Luhya tribe, the main inhabitant of Western province. No cases of KS and BL from the desert or semi-desert areas were found. No other tumors did not show such tendency. These results suggest that there is a geographical and ethnic coincidence of KS and BL in western Kenya and might be the same etiological cofactors of the both diseases.

44 SNAKEBITES ON THE AMAMI ISLANDS 1984

YOSHIHARU KAWAMURA AND YOSHIO SAWAI
The Japan Snake Institute

In 1984, 143 bites by the habu (*Trimeresurus flavoviridis*) were reported on the Amami Islands in which 47 (33%) bites were reported from the Amami Main Islands, and 96 (67%) were from the Tokunoshima Islands. The average morbidity rate per 1,000 population was 1.30 in which the highest was 4.93 in Isen and the lowest was in Naze. During warmer months from April to October 121 or 85% of the total bites occurred. Age of the patients fell most frequently in fifties and sixties represented by 23.8% and 22.4% respectively. Bites in males were 4 times as frequent as those in females. Seventy-five or 52% of the total bites occurred in agricultural fields and 28 or 19.6% were in residences and 17 or 12% were on roads. During light hours from 6 a.m. to 6 p.m., 108 or 66% of the total bites occurred, whereas 35 or 24.5% of bites were during dark hours from 6 p.m. to 6 a.m.. Most bites occurred on extremities, 90 (62.9%) and 51 (35.7%) occurred in the upper and lower extremities respectively; of which 49 (34.3%) of bites were in fingers, 22.4% were in hand, 16.1% were in lower legs and 11.2% were in feet. In 143 bites, no death was reported and necrosis of tissues at the locus of bite occurred in 11 in which 5 (3.5%) led to motor disturbances after the wound had healed.

45 SNAKE BITES IN OKINAWA PREFECTURE, 1985

YASUTETSU ARAKI, YASUHIRO TOMIHARA, MASANOBU YAMAKAWA
AND MASATOSHI NOZAKI

Division of Venomous Snakes, Okinawa Prefectural Institute of Public Health

In 1985, there were 244 snake bites by 4 different types of habu-snake. Among them 184 bites were caused by *Trimeresurus flavoviridis*, 38 by *T. elegans*, 21 by *T. Okinavensis* and 1 by *T. mucrosquamatus*, although there was no death case in each habu types at all. Anti-toxin was used for 96.1% of *T. flavoviridis* victims and for only 5.3% of *T. elegans* victims. The above 96.1% victims include those who were administered the antitoxin within 30 minutes (55.5%) and 60 minutes (32.3%) after snake bite. Approximately more than 90% of the patients received the anti-toxin treatment within a hour. The average quantity of the anti-toxin used for the patients was 20 ml. The administration route of anti-toxi was intravenous (160 cases), local (10 cases) and muscular (1 case).

Habu bites decreased gradually during the past 10 years, while the average number of patient was 225 a year. Habu bites occurred less than 200 cases a year since 1982 (178 cases a year on the average). Sakishima habu (*T. elegans*) bites on Yaeyama Islands decreased to less than 100 cases since 1972, whereas 52 cases on the average have been observed during the past 10 years.

46 RELATIONSHIP OF HABU CAUGHT WITH DISCOMFORT INDEX (SENSIBLE)

ZENJI HOKAMA

2-2-8 Tsuji, Naha City, 900

During the 8 years from 1976 to 1983, we studied the relationship between the number of habu caught (225) and the discomfort index (sensible) in the central and southern regions of Okinawa main island. They were caught with the capture-tool. The results are as follows: Eighty of 225 habu were captured in surprise encounters. Thirty-one (38.75%) of the eighty habu were captured in warm weather (discomfort index 75-79), thirty habu (37.5%) were captured in moderate weather (70-74), seventeen habu (21.25%) were captured in cool weather (65-69) and two habu were captured when there was no feeling at all (60-64). One hundred and forty-five habu were captured in positive encounters. One hundred and one of these 145 habu were captured in warm weather, 41 (28.28%) were captured in moderate weather and 3 habus were captured in cool weather.

Again we studied 30 habu of the total 225 that were captured at outdoor temperatures below 17.7°C or over 22.9°C (17.8-22.8°C). Sixteen of them were captured in cool weather and 14 of them were captured in warm weather. The humidity was between 65 and 96%. Higher rates of capture (12 habu) were made when the humidity was from 90 to 94%. Twenty-two habu (73.33%) were captured when the moisture content was over 80%. This shows that the number of habu caught has a special relation to the outdoor humidity.

According to the result of the discomfort index for 225 habu, the highest percentage of the habu caught were captured in warm weather, the second highest percentage were captured in moderate, and the next were captured in cool weather. We could not capture any with cold skin (discomfort index 55-59), very cold (discomfort index under 54), or in sweat due to the heat (discomfort index 80-84), unbearably hot weather (discomfort index over 85).

47 DETERMINATION OF ANTIHEMORRHAGIC POTENCY BY ELISA

MASATOSHI NOZAKI, MASANOBU YAMAKAWA

AND YASUHIRO TOMIHARA

Division of Venomous Snakes, Okinawa Prefectural Institute of Public Health

Experiments were performed to establish the quantitative method for determination of anti-hemorrhagic potency lower than 1.0 u/ml by ELISA. In order to study the circulating anti-hemorrhagic potency lower than 1.0 u/ml caused by toxoid injection or envenomation, more sensitive methods for the determination of anti-hemorrhagic potency than rabbits skin test was required. The ELISA was carried out using sandwich method. The wells of polystyrene plate were coated with partially purified HR-1 and HR-2 respectively. Peroxidase which had previously been coupled to partially purified HR-1 and HR-2 was used as the marker enzyme

and o-phenylenediamine was used as substrate. Habu antivenom T-78 which was prepared from the serum of horse immunized with crude venom was used as standard antivenom. The detection limit of this assay was 0.02–0.10 u/ml both anti-HR-1 and anti-HR-2.

ELISA was applied to make time course of anti-hemorrhagic potency in the circulation of rabbits following intravenous and intramuscular administration of 1.0 ml (anti HR-1=644 u/ml) Habu antivenom. Anti-hemorrhagic potency of rabbits injected intravenously were 4.4 u/ml, 2.8 u/ml, 2.5 u/ml, 1.5 u/ml, 1.0 u/ml and 0.6 u/ml after 1, 3, 8, 24, 48 and 72 hours respectively, but the highest potency of rabbits injected intramuscularly were 0.9 u/ml 48 hours after injection.

ELISA was also applied for determination of circulating anti-hemorrhagic potency of our staffs.

The staffs who had been bitten by Habu or using freeze-dried venom were detected anti-hemorrhagic potency, but another staffs could not detect.

48 STUDIES ON THE EFFECT OF THE NUCHO-DORSAL GLAND VENOM OF THE YAMAKAGASHI SNAKE ON THE EYE

SHOGI MISHIMA¹, HIDEYUKI ASAHI² AND MANABU HONMA³

Department of Medical Zoology¹ and Department of Ophthalmology²,
Dokkyo University School of Medicine and Department of
Pathology, Gunma University School of Medicine³

The Yamakagashi, *Rhabdophis t. tigrinus*, has Duvernoys glands and the nucho-dorsal glands. It is not well known that ocular injuries may occur when secretion of the latter glands enters the conjunctival sac accidentally. This study was designed to investigate the toxic effect of the secretion of the nucho-dorsal glands on the eye. By dropping of the secretion in the conjunctival sac of rabbits the contraction of the iris occurred initially and was followed by fibrinous iritis, acute conjunctivitis and punctate keratitis. These ocular changes were also caused by bufadienolides isolated from the secretion. These results suggest that bufadienolides, one of which is well known as gamabufotalin, are main components responsible for ocular injuries caused by the secretion of the mucho-dorsal gland.

49 DIROFILARIA INFECTION IN THE BREAST OF A WOMAN IN JAPAN

TATSUYUKI MIMORI¹, ISAO TADA¹ AND TADAO TAKEUCHI²

Department of Parasitic Diseases, Kumamoto University Medical School¹ and Division
of Pathology, Department of Food and Nutrition, Shokei College²

Human infections with the dog heartworm, *Dirofilaria immitis*, have been reported from various parts of the world. In the majority of these cases, however, the parasite was found in

the lung, heart and various portions of subcutis. There was only one report of *D. immitis* infection in the breast (Kaneda *et al.*, 1980). Recently, we found a case of human infection with *D. immitis* in the breast of a woman. A 37 year-old woman, Y.M., residing in Kumamoto Prefecture, Japan, visited the hospital due to the suspected diagnosis of malignant tumor in the breast. A inflammatory nodule (0.7×0.7×0.7 cm) was surgically excised and was histologically examined. The section of the nodule revealed following construction: The cross sections of a worm found in the center of the necrotic inflammatory lesion, and the surrounding layer was composed of granulomatous tissues with various kinds of inflammatory cells, predominant cells of them being eosinphils and lymphoid cells. The outer boundary of the granulomatous inflammation was not so clearly distinguished from the adjacent tissue of the mammary gland, but there were relatively new allergic inflammation with arteritis and other vasculitis accompanied with thickening of vessel walls. The diameter of the transverse section of the worm was about 75 μ m. The thickness of the cuticle which was composed of 3 layers was 2 μ m. The outer cuticular surface was smooth and was not provided with any ridge or projection. In the cross and longitudinal sections, fine transverse striations of the inner layer of the cuticle were shown. The innermost layer of one had a pair of longitudinal ridges in the region of the lateral chords. The muscle cells were of the high coelomyarian type and extended to the center. In the center of the worm section, there were 2 reproductive ducts containing many oogonial cells, measuring 25 μ m at the maximum diameter, and intestinal tube, 15 μ m. Based on these features, the present worm was identified as an immature female *Dirofilaria*, possibly *D. immitis*.

50 THREE CASES OF CEREBRAL CYSTICERCOSIS AND THEIR IMMUNOLOGICAL FINDINGS

TOSHIMASA NISHIYAMA¹, TAKEHIKO SEGAWA¹, TAKAKO UNO¹, JUNKO FURUKI¹,
YUZO TAKAHASHI¹, TSUNEJI ARAKI¹, HIROYUKI AMANO², HIROYUKI
NAKASE³, KAZUO OKUCHI³, KITARO KAMATA³, YASUO
KINJO⁴ AND SHINSUKE TOMINAGA⁴

Department of Parasitology, Nara Medical University¹, Department of Overseas Medical Services, Tenri Hospital², Department of Neurosurgery, Osaka Police Hospital³ and Tominaga Neurosurgery Hospital⁴

Three patients of cerebral cysticercosis who lived in Korea, were described on the comprehensive understanding of this rare disease in Japan. Case 1: A 60-year-old man who had convulsions and headache for 20 years. He was followed up for 4 years by brain CT scan. One of the cysts grew larger, and then calcified. A new cyst appeared in the other area of the brain. Indirect-ELISA test and double diffusion test (D.D.) against *cysticercus*-antibodies in the serum, showed both positive, and circulating antigen in the serum was also positive by D.D.. Case 2: A 50-year-old man who had severe headache and aphasia attack in January, 1985. By brain CT, multiple calcified foci and noncalcified cysts were found. The largest cyst removed by brain surgery. However, *cysticercus*-antibodies and circulating antigen in the serum were both negative by D.D. test, whereas, specific antibodies were positive by indirect-ELISA. The D.D. and I.E.P. using the cyst fluid antigen in the cyst fluid removed from the patient surgically,

showed remarkable reaction against the anti-*cysticercus* antibodies. Case 3: A 33-year-old man who had severe headache and convulsions since the age of 21. The brain CT showed multiple low density areas and calcifications. The largest cyst was removed surgically. The specific antibody in serum showed positive by both D.D. and indirect-ELISA, and the circulating antigen in serum revealed also positive. The cyst fluid antigen from the patient reacted against anti-*cysticercus* antibodies. This patient was treated with praziquantel. Clinical improvement was observed.

The present results emphasizes that the precise immunological tests are useful tools for the serodiagnosis of cerebral cysticercosis, which are combined with D.D., indirect-ELISA, the test of circulating antigen and especially, the detection of antigenicity in cyst fluid from the patient.

51 PROGRESS OF A CASE OF HUMAN FASCIOLIASIS

TADAAKI FURUKAWA¹, ATSUKO NIWA¹, SHOKO SHINKAI¹,
MITSUYO SHIMAMURA¹, TAKASHI MIYAZATO¹
AND MOCHITO ISHII²

Department of Parasitology¹ and the second Department of Internal Medicine²,
Kinki University School of Medicine, Osaka

The patient was a 59-year-old male. He stayed in Thailand for 2 months, 1984. Soon after homecoming, he developed an intermittent fever, appetite loss, general fatigue and weight loss, and was admitted to our hospital on February 1985. The laboratory data revealed high eosinophilia and elevation of ESR, CRP and IgE levels. A computed tomography scan of the abdomen showed an unhomogeneous low density area measuring 7×7 cm with irregular margin on the posterior aspect of the right lobe of the liver, and ultrasonograms revealed a mixed echogenicity on the same region of the liver. The lesion was histopathologically determined as eosinophilic liver abscess. Immunological tests of the patient's sera by Ouchterlony double diffusion, complement fixation and ELISA methods were positive for *Fasciola hepatica* antigens. A diagnosis of fascioliasis was confirmed after the eggs of *F. hepatica* were identified in the bile juice. The eggs could not be detected in the feces despite several attempts. The patient was initially treated with 50 mg/kg praziquantel for 2 days on July 1985. Although a slightly depressed levels of ESR and CRP were noted after treatment, clinical symptoms and other laboratory data were not improved. Accordingly, the treatment with 50 mg/kg Bithin administered on alternate days for 10 days was followed on August and October 1985. The patient responded to the therapy and showed continued improvement with symptomatic relief soon after treatment. The liver lesion became gradually smaller during the last one year and the immunological tests were negative in September 1986. A slow but eventual recovery of the liver lesion was predicted.

52 INFLUENCE OF FILARIA ANTIGEN STIMULATION ON INFESTATION OF ADULT T-CELL LEUKEMIA VIRUS IN THE GOTO ISLANDS, NAGASAKI, JAPAN

KOICHIRO FUJITA¹, SETSUKO TSUKIDATE¹, TSUTOMU ODA¹,
YOICHIRO HORII¹, AKIO MORI¹
AND KAZUO TAJIMA²

Department of Medical Zoology, Nagasaki University School of Medicine¹ and
Division of Epidemiology, Aichi Cancer Center Research Institute²

In order to study the possibility of filarial infection as a risk factor for adult T-cell leukemia (ATL), the ATL virus antibody as well as filarial antibody were compared among healthy persons in the Goto Islands. Blood specimens were collected from 445 individuals in 2 villages in Goto Islands. The geometric mean titer of filaria antibody in positive anti-ATL virus persons was significantly higher than that in negative anti-ATL virus of both 2 villages. Then the positive anti-ATL virus reactivity was examined among groups of persons with low, medium and high antibody titers to filarial antigen. The positive rate of anti-ATL virus increased significantly with antibody titers to filarial antigen in both sexes. The relative risks of positive anti-ATL virus in groups of persons with medium and high antibody titers compared to the group of persons with low antibody titer were 4.0 and 8.0 in males and 2.6 and 7.1 in females. The results of the present seroepidemiological study indicate a positive relationship between filaria infection and ATL virus infestation.

53 INFECTION ROUTE OF ADULT T-CELL LEUKEMIA VIRUS. OBSERVATION IN TWO VILLAGES OF THE GOTO ISLANDS, NAGASAKI, JAPAN

KOICHIRO FUJITA¹, SETSUKO TSUKIDATE¹, TSUTOMU ODA¹
AND KAZUO TAJIMA²

Department of Medical Zoology, Nagasaki University School of Medicine¹ and
Division of Epidemiology, Aichi Cancer Center Research Institute²

In order to study the characteristic findings of the age- and sex-specific distribution of adult T-cell leukemia virus (ATLV) carriers among healthy persons in the ATL endemic area, changes over time of the infectious modes of ATLV in the small communities of Goto Islands were analyzed. Age- and sex-specific positive rates were examined among subjects in 1981 and 1983. The prevalence of positive subjects gradually increased with age, especially in female. The positive rates in 1981 for subjects over 50 years of age were 22.6% in males and 42.3% in females. They were 24.5% in males and 43.1% in females in 1983. Among the group age under 30, however, positive rates were 3.2% in 1981 and 3.4% in 1983.

Among wives with negative husbands, the positive rate of anti-ATLV antibody was 17.8%. However, the rate among wives with positive husbands was 73.0%. Only one of 224 negative

persons in 1981 had antibody against ATL in 1983. This case was a 53-year-old female whose husband had been a positive carrier of ATL, and she had never received a blood transfusion. The positive rate for anti-ATL antibody among children of positive mother was 46.9% in the group aged 20 years but only 8.3% for the under 20 group. Two of 30 children over 40 years old from negative mother were positive.

54 SEROEPIDEMIOLOGICAL STUDY ON TRANSMISSION OF HTLV-I

KOICHI ARAKI AND GORO MIMURA

The Second Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, University of the Ryukyus

Our Data suggested that the transmission of HTLV-I which is a causative agent of Adult T-cell Leukemia might occur: 1) From husband to wife, probably via semen, 2) from mother to child, probably via breast milk, 3) with blood transfusion.

Rapid preventive measures should be taken against the transmission of HTLV-I.

55 STUDIES ON THE EFFECTIVE TREATMENT OF HUMAN STRONGYLOIDIASIS WITH THIABENDAZOLE

YOSHIYUKI SHIROMA¹, RYOUICHI HIRATA¹, SUSUMU KYUNA¹,
YOSHIYA SATO² AND HIROSHI KANESHIMA³

Izumisaki Hospital¹ and Department of Parasitology² and the First Department of Internal Medicine³, University of the Ryukyus

The effects of therapy with thiabendazole were investigated in 30 patients who had been infected with *Strongyloides stercoralis*. The treatments consisted of in the following administration schedules: 1) 50 mg/kg body weight, thrice daily for 4 consecutive days; 2) 1,000 mg, every 2 days for 30 days; 3) 1,500 mg, 3 consecutive days in a week for 31 days; 4) 1,500 mg, 3 consecutive days in every 2 weeks for 45 days. The treatments were followed by repeated examinations of faeces for 6 months. The each drug therapy gave 60%, 54%, 57% and 83% in radical cure rate respectively. About a half of patients complained of one or more side-effects. Nausea was the most common symptom. The repeated therapy for a long course was considered to be necessary for the most effective remedy available for the disease.

**56 STUDIES ON THE ANTIBODY RESPONSES IN THE
PATIENTS WITH STRONGYLOIDIASIS BY
WESTERN BLOTTING METHOD**

REIKO MATSUMAYA¹, FUMIHIDE INOUE², YOSHIYA SATO³
AND YOSHIYUKI SHIROMA⁴

RI Experiments Facility, University of the Ryukyus¹, the First Department of
Biochemistry² and Department of Parasitology³, University of
the Ryukyus and Izumizaki Hospital⁴

The antibody responses of 86 patients with strongyloidiasis were assessed by Western blotting method with the extract of filariform larvae of *Strongyloides stercoralis*. Polyacrylamide gel electrophoresis of the extract revealed as many as 48 bands. The bands increased to 58 after the treatment of the extract with 2% 2-ME. In Western blotting method, sera taken from 3 patients (3.5%) showed negative reactivity to all of these bands. However, the serum antibodies from the other patients mainly recognized the components with molecular weight of 123, 93, 5.5 and less than 3.1 KD. The patterns of positive bands were significantly different in each patients, but its relation with their clinical findings was unclear. No significant change of the patterns was observed before and after the treatment of the disease. The serum antibody have almost diminished in patients with hyperinfection.

57 EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL STUDY ON STRONGYLOIDIASIS

KAZURO MITSUEDA¹, RYUJI HARADA¹, TOSHIKI UEMATSU¹, SHUICHI HANADA¹,
SHUJI HASHIMOTO¹, YOSHIHITO OTSUJI², SUMIKO GODA²
AND KOICHIRO FUJITA³

The Second Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Kagoshima University¹,
Kagoshima Prefectural General Health Center² and Department of Medical
Zoology, Faculty of Medicine, Nagasaki University³

Southwest islands of Kagoshima prefecture, as well as Okinawa, have been known to be strongyloidiasis-prevalent areas. Our study on the disease covered 7 islands of Tane, Yaku, Kikai, Amami, Tokunoshima, Okierabu and Yoron. Using polyethylene filter tube culture method (in which 3 tubes per person were allocated for the worm culture at 28°C for 10 days) sum total of 3,535 islanders were subjected to this investigation at intermittent periods of May-June and October-November 1985 and July 1986.

Strongyloides worms were found in 99, or 2.8%, out of 3,535 examined subjects. Higher incidence of the worm parasitism was seen among those of 40 years old and above, while male-female comparison showed significantly higher percentage of 5.4 for the former against 1.3 for the latter.

In Kikai island 23 persons, or 4.8%, out of 483 examined were found to be infected with the worm. From 1 to 5 worms each were detected among two-thirds of them individually, who

were thought to be suffering from mild case in terms of infection density. Predominant clinical symptoms among the patients were general malaise, sense of abdominal distention, abdominal pain and the like. There were 5 patients without any subjective complaint. Roentgenographic examinations were performed on those with digestive tract disturbances, which revealed such characteristic findings as disappearance or transformation of the Kerckring's folds, barium flecks of varied sizes and so forth. Immunological investigation made in terms of WBC count, lymphocytic ratios, lymphocytic markers and serum immunoglobulins on 23 strongyloides worm positive patients did not show any significant result. Further, anti-ATLA antibody in the subjects were studied. It showed that the antibody had been produced in 47.8% of strongyloidiasis patients, though it was found in 17.6% of the controls, difference of which figures was significant. Filarial antibody values in the patients were known to be significantly higher, too.

Thiabendazole, 50 mg/kg. B.W./day, was administered for 3 days to each of 20 patients on mass-treatment basis. Fecal examinations on 2 occasions, a week and a month after completion of above-described treatment, showed complete eradication of the worms. Nausea, loss of appetite and so on were seen as a result of side effects of the drug. However the symptoms were not so severe as to require suspension of the drug administration.

OD values investigated among 40 Kikai islanders by using micro-Elisa were positive with 0.6 and over in 32 of them. The value was positive in all strongyloidiasis patients.

58 RESISTANCE TO CHALLENGE INFECTION BY PASSIVE TRANSFER OF IMMUNE SERA OBTAINED FROM *STRONGYLOIDES RATTI* INFECTED MICE

JUNICHI IMAI, TATSUYA ABE AND YUKIFUMI NAWA
Department of Parasitology, Miyazaki Medical College

Rats or mice infected with *Strongyloides ratti* expel worms from their intestines by immune mechanism and become resistant to challenge infection. We have been studying on the natural protection against primary infection or the mechanism of immune expulsion in murine strongyloidiasis by using C57BL/6 and some mutant strain mice, which are susceptible to this parasite. In the present study, the effects of transfer of immune lymphocytes or sera on early phase protection to *S. ratti*-infection were examined. Results were; 1) Transfer of spleen, mesenteric lymph node or peritoneal cells from mice infected for 2 weeks could not confer resistance into normal mice, 2) Immune sera from mice infected for 2 weeks was, even when diluted 1:5, effective in passive transfer of resistance, 3) Protective effect of immune sera was expressed within 36 hr after s.c. infection with L3, during migratory phase to the cranial cavity, 4) The effect of immune sera was destroyed by heating at 56°C for 30 min.

These observations suggest the possible importance of complement system or heat labile antibody in expressing resistance by passive transfer of immune sera.

59 AN IMPROVED EXTRACTION METHOD OF MITOCHON-
DRIAL DNA FROM A HELMINTH, *ANGIOSTRONGYLUS*
CANTONENSIS (CHEN, 1935) DOUGHERTY, 1946
(NEMATODA: METASTRONGYLOIDEA)

AKANE IIDA, TOZO KANDA AND KENJI TAKAI

Department of Medical Zoology, St. Marianna University School of Medicine

Technical developments and application of molecular biology to eukaryote organisms are in progress recently, in order to prove genetic variabilities in the DNA composition from the point of phylogeny. The present study was performed to apply to *Angiostrongylus cantonensis* a modified technique without use of ultracentrifuge for isolation of mitochondrial DNA (mitDNA) from the other cell components. The method performed was as follows:

We removed high polymer DNA by a centrifuge after denaturing proteins by using isotonic NP-40 buffer solution. In this step of the technique mitDNA was freed from the mitochondria. Using Tris-ETDA buffer and saturated phenol-chloroform we removed denaturated proteins which partitioned into the more dense phenol.

The DNA was centrifuged after adding ethyl alcohol to this supernatant, thus the precipitate consisted of low molecular nucleic acids. Rnase A was used for decomposing RNA in this solution, then it was removed by centrifuging by treatment with PEG. High molecular sucrose was also removed as a pellet by centrifuging. The remainder solution was digested by restriction endonucleases, as Hin dII, Eco RI and etc. MitDNA was highly resolved on agarose gel with clear banding patterns. For this isolation a number of repetitions of purification of the DNA were performed. The centrifuges used were a high speed centrifuge (max: 20,000 rpm) and a micro-centrifuge (max: 16,000 rpm) in this technical development.

Digested DNA fragments were mobilized by electrophoresis on 0.75% of agarose-gel, and their patterns of the fragments mobilized were measured. The lengths of base pair of these fractions were calculated following to the standard fragments of lambda DNA (Hind III digest) by means of formula, $\log L = a/(D - c) + b$. According to the molecular weight of lambda DNA (Hind III digest) known the molecular weights of the fractions of the mitDNA digested were demonstrated.

The protein components of *A. cantonensis* were also analyzed by isoelectric point two dimensional polyacrylamide gel method of O'Farrell. Specific patterns of various protein components of *A. cantonensis* were proved, though some comparisons are needed between other species of the Genus.

60 OBSERVATIONS OF *ANGIOSTRONGYLUS CANTONENSIS* IN THE AMAMI ISLANDS, KAGOSHIMA PREFECTURE

RYUICHI UCHIKAWA, SHINICHI NODA AND ATSUO SATO

Department of Medical Zoology, Faculty of Medicine, Kagoshima University

Epidemiological studies of *Angiostrongylus cantonensis* have been carried out in the Amami Islands since 1978. *A. cantonensis* is highly prevalent in Yoron Is., Okinoerabu Is. and Kagoshima City, but no adult worms of the parasite have been detected in Tokunoshima Is., Amamioshima Is. and Kakeroma island. In the present study, the prevalence of *A. cantonensis* was reexamined in Yoron Is. and Okinoerabu Is. on the 7th and 5th year, respectively.

In Yoron Is., *A. cantonensis* was found in all 6 areas and the prevalence in *Rattus rattus* was 29.4% (23.5% in same areas of previous survey). The larvae were detected from 3 species of land molluscs. The prevalence in *Achatina fulica* was 63.5% (29.2% in same areas of previous survey). High prevalent area was newly found in western residential area.

In Okinoerabu Is., *A. cantonensis* was found in 8 out of 9 areas. The prevalence in *R. rattus* was 52.5% (23.6% in same areas of previous survey) and 3 species of land molluscs harbored the larvae. Among the molluscs, *Laevicaulis alte* was collected easily in most areas, including the areas where the slug could not be collected in the last survey and the prevalence was 13.4% (21.2% in 48 areas of previous survey).

The result shows that *A. cantonensis* has been highly prevalent in Yoron Is. and Okinoerabu Is.

62 A RESEARCH STUDY ON TSUTSUGAMUSHI DISEASE IN KAGOSHIMA PREFECTURE

TAKAHITO ISHIDA, KOHJI NAGATA, KOHSUKE HIRAKAWA
AND SUMIMASA YUNOKI

Kagoshima Prefectural Institute of Public Health

On a total of 320 field mice caught in 61 municipalities of Kagoshima Prefecture proper, separation of *Rickettsia tsutsugamushi* and distribution research on *L. scutellare* and *L. pallidum* larvae were performed.

As a result, *Rickettsia tsutsugamushi* was separated from 48 field mice inhabiting 27 municipalities.

L. scutellare and *L. pallidum* larvae were found parasitic on 264 field mice inhabiting 46 municipalities.

Antibody carrier research on a total of 1,061 inhabitants in general by indirect fluorescent antibody method revealed an antibody carrier rate of 20% or so.

Similar rate to the prefecture mainland was observed for the isolated islands where there has so far been no notification of the occurrence of the disease.

Kuchino Island showed 100%-antibody carrier rate and also high antibody titer.

63 DISCUSSION ON INCREASE FACTORS IN THE OUTBREAKS OF TSUTSUGAMUSHI DISEASE IN JAPAN

NOBUHIRO TAKADA AND TAKASHI TADA

Department of Parasitology, Fukui Medical School

The researchers on tsutsugamushi disease frequently discuss the probable causes and future perspectives of the outbreaks together with various staffs for public health, whenever some cases are found to be in their communities. But it is difficult for them to recognize the factor which increases the cases suddenly.

In this study, some socioepidemic factors concerning with the ecological changes in the transmission cycle were evaluated in comparison with the fluctuation of the previous outbreaks in Japan.

To sum up these evaluation, it was suggested there were not any ecological changes of vectors, reservoirs and human activities enough to increase simultaneously the outbreaks throughout this country. These factors have preferably influenced the regional differences of the mode of transmission. So, we consider that the recent popularization of the improved diagnostic procedures and the progressive regards for this disease make outbreaks increased suddenly. Moreover, it seems that numerous infections have been latently repeated from old times based on a certain level of incidence rate in each area. Instead of the expression "sudden increase", we should recognize this fact in order to advance continuously the surveillance on this disease.

64 EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL EVALUATIONS ON TSUTSUGAMUSHI DISEASE IN FUKUI PREFECTURE, JAPAN

HIROMICHI IWASAKI¹, SEISHO ANDO¹, WATARU YOSHIDA¹,
NAOCHIKA DOMAE¹, TORU NAKAMURA¹,
AND NOBUHIRO TAKADA²

The First Department of Internal Medicine¹ and Department of
Parasitology², Fukui Medical School

Rickettsia tsutsugamushi (Rt) was reported to be present in Fukui Prefecture by Sasa (1956). Since then, few people has been thought to be infected in Fukui Pref. However, Takada *et al.* (1984) have found that prevalence rates of antibody to Rt were almost 2–28% among the inhabitants in Fukui Pref. In this study, 3 established and 3 suspected cases of tsutsugamushi disease were investigated. The epidemiological surveys of this disease in Ikeda, where one of the established patients lived were also done. The most potential vectors, *Leptotrombidium pallidum* and *L. scutellare* were found on the rodents, and also Rt were isolated from both rodents and chiggers in this area.

A clinical course of one case which has been most recently diagnosed by us was as follows.

This patient living in Tsuruga was admitted to our University Hospital with high fever and generalized skin rash. Only one eschar was found at the lateral side of his left knee. He also had systemic lymphadenopathy, leukopenia and thrombocytopenia. The diagnosis of tsutsugamushi disease was confirmed by the detection of high specific antibody to Rt. This patient got better by the administration of minocycline.

Since it is considered that the outbreak of this disease is more probable in this pref., we should take this disease into consideration in our routine consultation.

65 COMPARATIVE HISTOPATHOLOGY OF STYLOSTOME FORMATION BY THREE SPECIES OF TROMBICULID MITES

TERUKI KADOSAKA AND KIYOTOSHI KANEKO

Department of Parasitology, Aichi Medical University

The present reports were carried out to compare the stylostome formation by 3 species of trombiculid mites histologically, namely, man-biting species *L. pallidum* and non man-biting *L. kitasatoi* and *L. fuji*. Unengorged larvae of trombiculid mites were applied to the ears of white mice, mice were sacrificed at 48 hours after attachment and then tissues were serially sectioned. In the present study, it has been shown that there were 2 types of stylostome formation in the skin of mouse. In H-E stained sections of the skin with *L. pallidum* larvae attached, severe inflammatory infiltration and edema of dermis were conspicuous, and well developed feeding tube or stylostome extended into the dermis. The degenerated cells and pyknotic nuclei scattered around the distal opening of the stylostome in the dermis. The epidermal hyperplasia appeared less conspicuously into its epidermal region than those of epidermis with *L. kitasatoi* and *L. fuji* larvae. On the other hand, the stylostome of *L. kitasatoi* and *L. fuji* larvae was characterized by the presence in the epidermis, and epidermal hyperplasia which is accompanied by abundant epidermal reactions were observed. The stylostome of man-biting species like *L. pallidum*, *L. deliense*, *L. fletcheri* and *L. arenicola* which required 2-5 days to be engorged was found in the dermis, whereas those of non man-biting mites as detaching over 5-7 day period lay within the epidermis. These finding suggested that the stylostome in the dermis produced advantageous conditions to feed the tissue fluid from deeper part of host tissues.

66 ISOLATION OF *R. TSUTSUGAMUSHI* FROM LARVAL MITES BY USING CULTURED CELLS, AND IMMUNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE ISOLATES

HIROSHI URAKAMI AND AKIRA TAMURA

Department of Microbiology, Niigata College of Pharmacy

Isolation of *R. tsutsugamushi* from larval *Leptotrombidium* was performed in cultured L cells. Larval mites were isolated by Tullgren's apparatus from soil collected in 2 endemic areas,

homogenized in MEM by mortar and pestle, and centrifuged at 1,000 rpm for 5 min. The supernatant was inoculated onto monolayer L cells cultivated on the bottom of a vial, and centrifuged at 3,000 rpm for 30 min for rickettsial adsorption. After cultivation for a few days the inoculated cells were transferred to a Leighton tube and further cultivated for 8–10 weeks by changing the culture medium at 3–4 days interval. Two strains were isolated from *L. pallidum* and one strain was isolated from a group consisting of *L. intermedium* and *L. pallidum*.

Two isolates from *L. pallidum* were identified as Gilliam types by indirect immunoperoxidase test with strain-specific polyclonal and monoclonal antibodies against Gilliam, Karp and Kato strains. The serotype of another isolate could not be determined by the polyclonal or monoclonal antibodies.

67 TRANSMISSION OF *RICKETTSIA TSUTSUGAMUSHI* FROM EXPERIMENTALLY INFECTED MICE TO THREE SPECIES OF LEPTOTROMBIDIUM MITES

KIYOTOSHI KANEKO, KUNINORI SHIWAKU, TERUKI KADOSAKA
AND YUICHI CHIGUSA

Department of Parasitology, Aichi Medical University

The trombiculid mites were first caught in Gifu Pref. and have been bred in the laboratory for several years. After engorgement, the mites would detach from infected mouse with *R. tsutsugamushi*, strain P-II (isolated from *Apodemus speciosus* in Gifu Pref.) were smashed on hole slides and emulsified with the SPG solution (1.0 ml). The emulsion was inoculated with 0.5 ml to 2 mice. The mice inoculated with the emulsified mites were kept for 10–14 days and transferred into fresh mice. From the mice of the 3rd subinoculation, the morphology and pathogenicity of the rickettsia was certified. The specimens of *L. pallidum* which were recovered from the mice on the 8, 9, 10, 11, 12 days after the mice was inoculated with rickettsia, were emulsified and inoculated in the mice. Rickettsia were detected in great numbers in all mice except those isolation from the mites on the 11 day. Rickettsia could be isolated from only 1 mite on the 9 day and a pool of 67 mites of *L. kitasatoi* on the 12 day after inoculation. On the other hand, no rickettsia was detected from the mites on 8 and 11 days after inoculation. In experiments with *L. fuji*, infected mouse died on the 10 day, but the rickettsia could be isolated from 27 mites 10 days after inoculation.

**68 MODIFICATION AND EVALUATION OF AN INDIRECT
IMMUNOPEROXIDASE TECHNIQUE FOR THE SERO-
DIAGNOSTS OF SCRUB TYPHUS, ENDEMIC
TYPHUS AND TICK TYPHUS**

G. E. LEWIS JR*., D. J. KELLY, P. LIM AND E. GAN

United States Army Medical Research Unit, Institute for Medical Research,
50588 Kuala Lumpur, Malaysia

The febrile diseases scrub typhus, endemic typhus and tick typhus are common though frequently undiagnosed in the Asia-Pacific Region. However, the true incidence of these rickettsial diseases for individual countries within the region is unknown, Japan being the one possible exception.

The indirect immunoperoxidase test (IIP) was modified for the measurement of human antibody specific for the etiologic agents of these diseases. The modified IIP technique, now configured as a compact test kit, is undergoing evaluation in district hospitals throughout Malaysia and in Thailand. Hopefully this kit will provide a standard upon which the true incidence of scrub typhus, endemic typhus and tick typhus can be established.

JAPANESE JOURNAL OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE

Vol. 15 No. 3

September, 1987

CONTENTS

Original article

- Shimada, M., Hirata, M., Ouma, J. H., Wambayi, E., Thiongo, F. W. and Aoki, Y.
Epidemiological Study of *Schistosoma haematobium* Infection in the
Coastal Area of Kenya
Parasitological Baseline Data in the Pilot Area, Mwachinga 173-184
- Nakajima, H., Takaoka, H. and Sakamoto, H.
The Occurrence of Human Thelaziasis in Oita, Japan
— A Questionnaire Survey on Ophthalmologists — (in Japanese) 185-190
- Mimori, T., Tada, I., Kawabata, M., Wenceslao Ollague L., Gonzalo Calero H.
and Yadira, F. de Chong
Immunodiagnosis of Human Gnathostomiasis in Ecuador by Skin Test and
ELISA Using *Gnathostoma doloresi* Antigen 191-196
- Kagei, N.
Parasites of Animals Imported to Japan
III. Parasitic Infection of Woodchuck (*Marmota monax*) Imported from
the Unites States (in Japanese) 197-202
- Proceedings of XXVIII Annual Meeting of Japanese Society of Tropical
Medicine (2) 22-23 November 1986 Okinawa**
Contents 227-228
- General presentation (2) 229-255

Published by

JAPANESE SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE

c/o Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University
12-4 Sakamoto-machi, Nagasaki 852, Japan