

沖縄における広東住血線虫の侵淫状態について

2 ネズミ及びアフリカマイマイの寄生率

衛生動物室 岸本高男 安里龍二

緒言

沖縄県における広東住血線虫については中間宿主であるアフリカマイマイの生息密度が高いこと及び陸産軟体類の生食による好酸硫性脳脊髄膜炎が5例(2例はアフリカマイマイ、1例はアシヒダナメクジ、他2例は不明)報告されたので公衆衛生上も重要な疾病と考えられる。

筆者らは1971年から1974年にかけて広東住血線虫の侵淫状態、特にネズミとアフリカマイマイの本線虫の寄生率について調査を行ったので、ネズミ及びアフリカマイマイの生息密度、地理的分布も含めて報告する。尚本調査の一部は第13回日本熱帯医学会で発表した。

調査方法

ネズミの捕獲場所及びアフリカマイマイの採集場所は表2に示す如く18カ所で、鼠はゲージ・トラップを使用し、人家内又はその周辺に設置した。捕獲したネズミはクロロホルムで麻酔を行い種類、性別、種々の計測をした後、解剖を行ない脳、肺、心臓を摘出し本線虫の検出を行った。

中間宿主からの第Ⅲ期幼虫の検出は所定の方法(1% HCl、1% ペプシン)を用い人工消化を行ったのち検鏡した。なお検体の一部はアフリカマイマイの外套膜を切り取り平圧標本を作製する方法(岸本 1972)を併用した。

調査結果

1. 小哺乳類の広東住血線虫寄生率

検査を行った小哺乳類は全部で616個体、そ

の内訳はクマネズミ277個体中18.4%に、ドブネズミ237個体中37.1%に広東住血線虫の寄生が認められた。リュウキユウジャコウネズミ、オキナワハツカネズミ、マンガース等には寄生を認めることができなかった。即ちRattus属のネズミに本線虫が寄生していた。(表1)

ドブとクマに対する広東住血線虫の寄生率を比較するとドブへの寄生率が高く、この傾向は西村(1966)、Intermillら(1972)の報告と一致する。この両種間の広東住血線虫寄生率の相異は地域によって大きく、平均的な数字でもってしか説明することはできない。ネズミの生息及び食性からみると、ドブは主に人家周辺に多く、雑食性であるのに対し、クマは畑地に多く生息し草食性であることの外、体重の差に原因があろう。

表1 小哺乳類の広東住血線虫寄生率

哺乳類	検査数	陽性数	陽性率(%)
ドブ	237	88	37.1
クマ	277	51	18.4
ジャコウ	92	0	0
ハツカ	8	0	0
マンガース	2	0	0
計	616	139	

ドブ Rattus rattus rattus
 クマ R. norvegicus norvegicus
 ジャコウ Suncus murimus riukiuanus
 ハツカ Mus caroli
 マンゲース Herpestes edwardsii

2. ネズミ及びアフリカマイマイの広東住血線虫の寄生率

ネズミの広東住血線虫の寄生率(以後Ac率と略す)とアフリカマイマイの広東住血線虫第II、III期幼虫の寄生率(AcIII率と略す)を表2、3に示した。Ac率を地域別にみると沖縄本島中部を中心に北は名護市羽地まで、南は東風平富盛までは高侵淫地域と考えられる。羽地以北と富盛以南では中程度(表2、3)。伊是名島(Ac 32.5%)、宮城島(AcIII 30.2

%)、久米島(Ac 40%)、宮古島(AcIII 68.9%)、石垣島(AcIII 58.8%)は沖縄中部と同様高侵淫地域に相当する。北大東(AcIII 5%)西表島(Ac 8.7%)、西村、1965)は中程度、南大東(AcIII 0.7%)、伊平屋(AcIII 0.8%)は低侵淫地域であった。(図1.)

ネズミとアフリカマイマイのAc率の関係は沖縄中部ではドブとクマのAc率の差はなく南部、伊是名ではドブのAc率がクマの約2倍、アフリカマイマイのAcIII率はネズミを上まわる程度であった。

表2 地域別にみたネズミの広東住血線虫寄生率(カッコ内は90%の信頼限界)

種 類 部 落	ドブ ネズミ			クマ ネズミ		
	検 査 数	陽 性 数	陽 性 率	検 査 数	陽 性 数	陽 性 率
大 宜 味	2	0	0	11	1	9
備 瀬	3	3	100	12	2	16.7
山 川	4	0	0	59	9	15.25
名 護	24	19	79.16	7	2	28.6
宜 野 湾	0	0	—	13	2	15.4
平 均	33	22	(53~77) 66.66	102	16	(20~41) 15.68
石 川	8	4	50	21	5	23.8
コ ザ	2	1	50	5	2	40
熱 田	6	0	0	3	1	33.3
当 間	6	2	33.3	3	3	100
普 天 間	10	4	40	8	1	12.5
具 志 川	5	3	60	12	6	50
平 均	37	14	(27~47) 37.83	52	18	(24~44) 34.61
糸 満	20	1	5	13	0	0
与 那 原	19	9	45.4	14	0	0
豊 見 城	15	1	6.7	14	0	0
那 覇	15	1	6.7	9	1	11.1
平 均	69	12	(12~23) 17.39	50	1	(1~7) 2
伊 是 名	93	39	(35~47) 41.93	70	14	(15~26) 20
久 米 島	3	1	33.3	2	1	50
石垣・登野城	2	1	50	1	1	100

表3 地域別にみたアフリカマイマイの広東住血線虫寄生率

部	落	検査数	陽性数	陽性率
沖繩北部	謝名城	162	14	8.6
	大宜味	46	2	4.3
	塩屋	36	4	11.1
	屋古	20	0	0
	古我地	92	46	50
	呉我	29	11	37.9
	許田	21	11	52.4
	嘉陽	32	3	9.4
	宜野座	67	27	40.3
平均	505	118	23.36	
中部	宮城島	43	13	30.2
	石川	48	27	56.3
	具志川	30	19	63.2
	コザ	30	13	43.3
	当間	934	558	59.7
	普天間	38	27	71.1
	勢理客	20	1	5
平均	1,143	658	57.56	
南部	糸満	30	6	20
	富盛	191	66	34.6
	与那原	46	7	15.2
	平均	267	79	28.46
離島	宮古・豊原	74	51	68.9
	石垣・平得	103	60	58.3
	北大東	20	1	5.0
	南大東	187	1	0.7
	伊平屋	120	1	0.8

侵淫度(%)

- △ ○ 0.1 - 0.9
- △ ⊙ 1 - 4.9
- △ ⊕ 5 - 9.9
- △ ⊗ 10 - 19.9
- ▲ ● 20 -

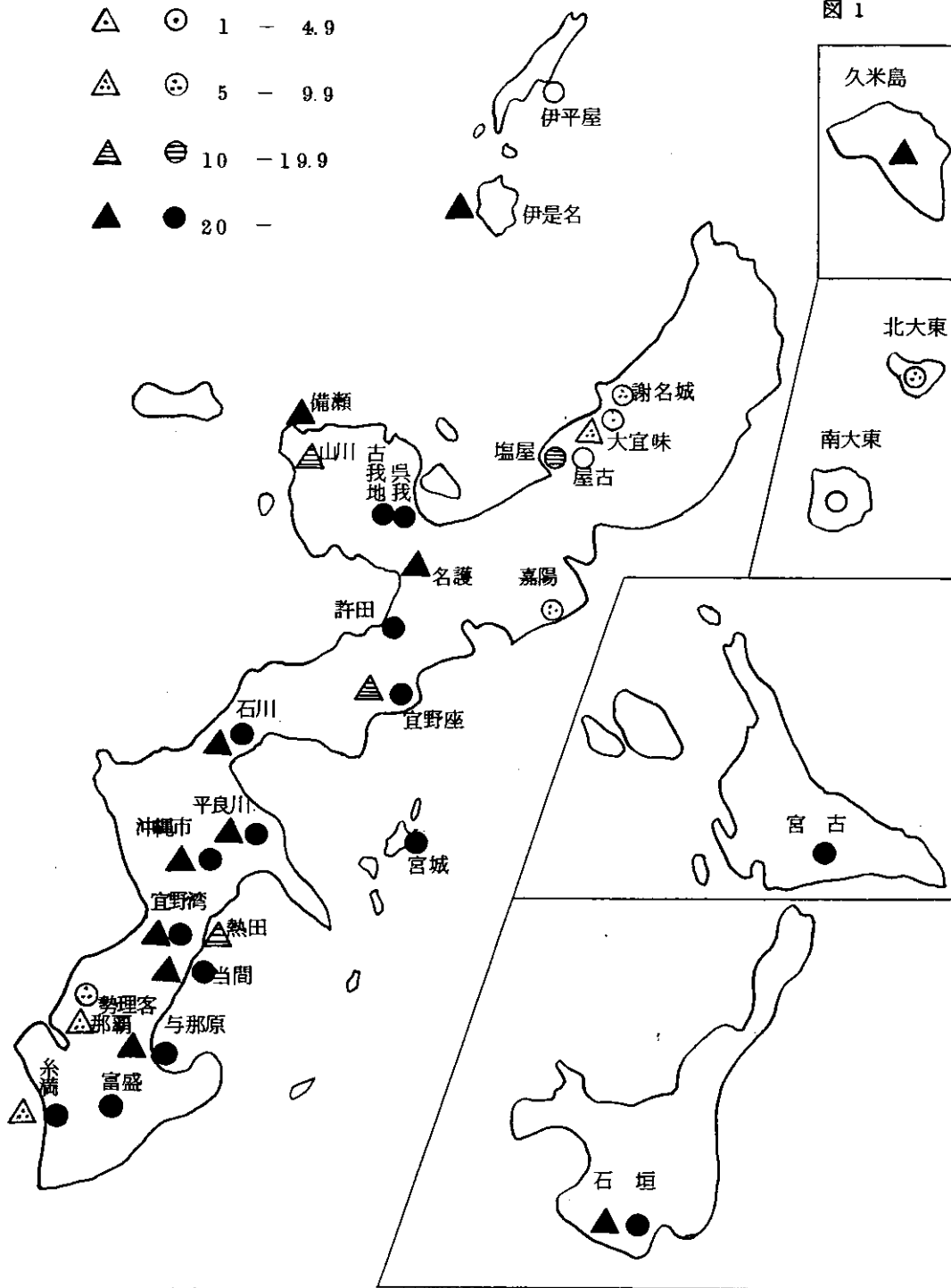


図 1

図 1 広東住血線虫の侵淫状況、△はネズミ、○はアフリカマイマイ

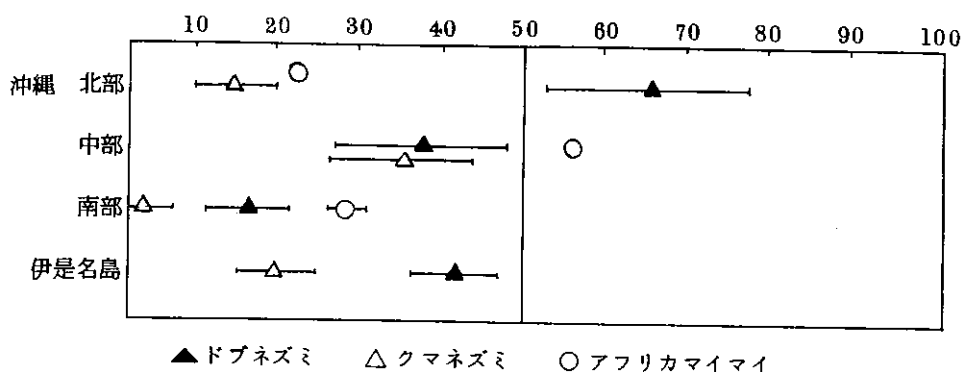


図2 ネズミとアフリカマイマイの広東住血線虫寄生率(90%の信頼限界)

3. アフリカマイマイの生息密度と中間宿主の意義

中間宿主、アフリカマイマイの生息密度をおおまかにみた時、前述したAc率及びAcⅢ率の高い所、即ち羽地から富盛間は非常に多く(卅)羽地以北では少ない(卅)。富盛以南では中程度(卅)で沖縄本島内でも地域差が著しい。伊是名島はアフリカマイマイの生息がなく(一)、宮古島、石垣島、南北大島、伊平屋島は多く卅に、久米島は卅に相当する。

アフリカマイマイの生息密度とAc率の関係は沖縄中部の高侵浮地域では認められたが、アフリカマイマイの生息しない伊是名島でAc率32.5%と高い値が得られたことにより、Ac率を高める中間宿主はアフリカマイマイだけでなく、他の陸産軟体類が大きく関与していると推定された。Intermill(1972)は米軍基地とその周辺のアフリカマイマイ、パンダナマイマイ、オキナワウスカワマイマイ、シユリマイマイを含めナメクジ類3種から本線虫を検出し、筆者の一人安里(未発表、1974)もこれを再確認している。これ等の軟体類は普通に産しているので中間宿主も種不明の微小貝類も含めると10種余になる。したがって西村から()の発表した2種類の中間宿主(本島はアフリカマイマイ、宮古、石垣はアフリカマイマイとアシヒダナメクジ)のみによって媒介されるとは考えられない。実験室内ではネズミがアフリカマイマイを生食することは観察されなかった。メ

タルデヒドを使用してマイマイ類の駆除を実施した時、広東住血線虫は宿主の死後約4日間は生存することが確認されている。(安里、未発表)ネズミは腐敗した宿主を食することは室内実験で確かめられている。この様に人為的な手段を通じてAc率が高くなることは推定できる。中間宿主に関しては未知なことが多く、今後同一場所に於けるネズミ、陸産軟体類、食性の調査と室内実験をくり返し行い究明したい。

4. ネズミ相及び生息密度

記録のあるネズミは亜種も含めて8種類の生息が確認されている。そのうちTokudaia属とRattus属の2種、オキナワケナガネズミとナンショウネズミの近似種は個体数が少なく特殊なネズミである。人家及び畑地に生息するネズミは前述した如く、ドブ、クマ、ハツカの他食虫目のジャコウネズミがみられ、広東住血線虫と関係する種はドブ、クマに限定される。

地域別にみたドブ、クマの構成率と生息密度を図3に、生息地別にみたネズミの構成率を図4に示した。沖縄北部はクマを優占とするネズミ相で1ha当りの密度が低い(平均8頭)、南下するにつれて、クマとドブの構成率は接近し南部ではクマとドブの構成率が逆になり、ドブの占める比率が若干高く、生息密度も高い(平均21頭)。伊是名島は沖縄南部と同様ドブを

を優占とし、都市型のネズミ相を呈し、住宅地域での生息密度が高かった。(平均53頭)

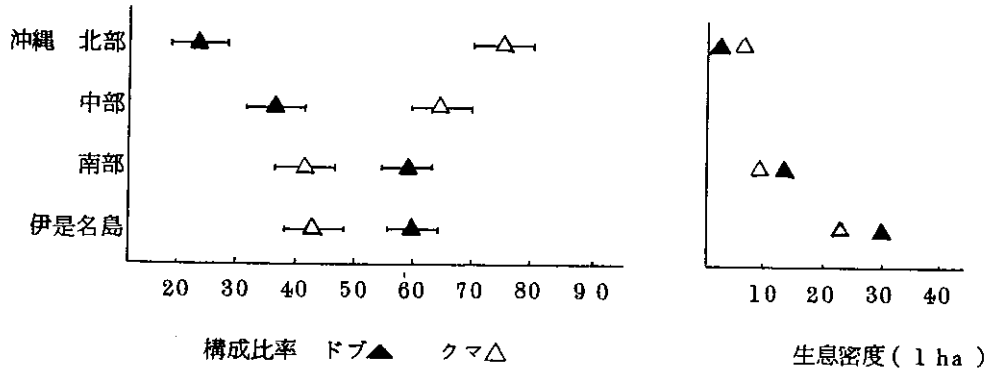


図3 ドブ、クマの構成比率と生息密度

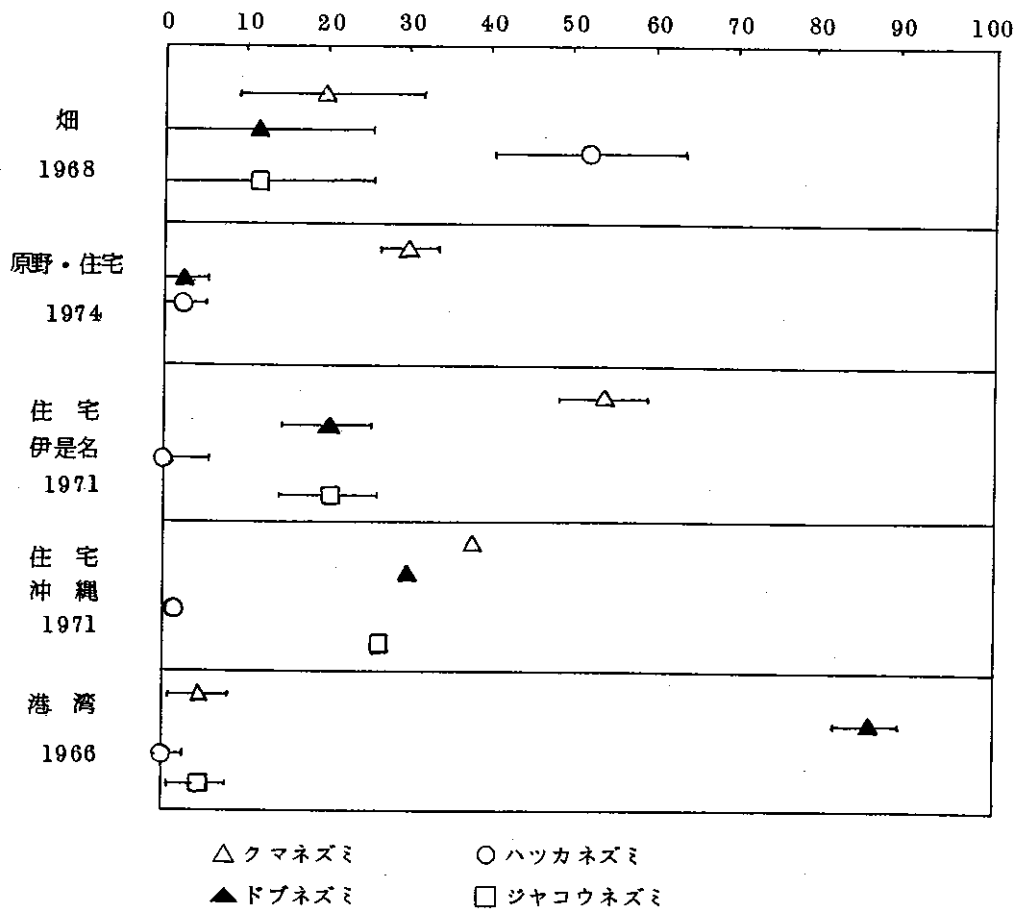


図4 生息地別にみたネズミの構成比(平均値と90%信頼限界) カッコ内は総個体数

ネズミの生息密度に関する資料はほとんどなく野ソ(主にクマ)被害の有無が巷の新聞で報道される程度である。過去10年余の間に野ソ被害があつた地域は伊江島、伊是名、宮古、石垣島の離島に限られている。今回の生息密度は伊是名を除いて、平常時の個体数と考えられる。

ネズミ相を生息地別にみると畑地ではハツカとクマを優占種とし、農村の住宅地ではクマ、都市の住宅地ではドブを優占とする相が観察された。この傾向は奄美大島(神谷 1968)、沖永良部島(是川、1968)のネズミ相とよく一致する。

5. 地理的分布からみた広東住血線虫、アフリカマイマイ、ネズミ及び好酸球性脳脊髄膜炎について

終宿主、ドブとクマの分布は日本全国、北海

道まで生息し、北海道から九州にかけては主に家屋内外に生息しているので俗に住家性のネズミとして扱われている。奄美以南の南西諸島では、住宅と野外、畑地にも生息範囲を広げ農作物にまで害を与えている。アフリカマイマイは沖縄在来の動物ではなく国外から輸入された有害動物であり1935年頃食用カタツムリという名目で台湾から輸入され、県下に土着し、繁殖をし、有害化したのは戦後だと言われている。同様に食用として、1937~1938年頃奄美郡島の徳之島へ人為的に伝播し、以後1947年までに種々のルートで侵入し、現在では奄美大島が分布の北限になっている。(図5) 沖永良部、喜界島へは侵入もなく、生息も認められない。(鹿児島農試大島支所による)

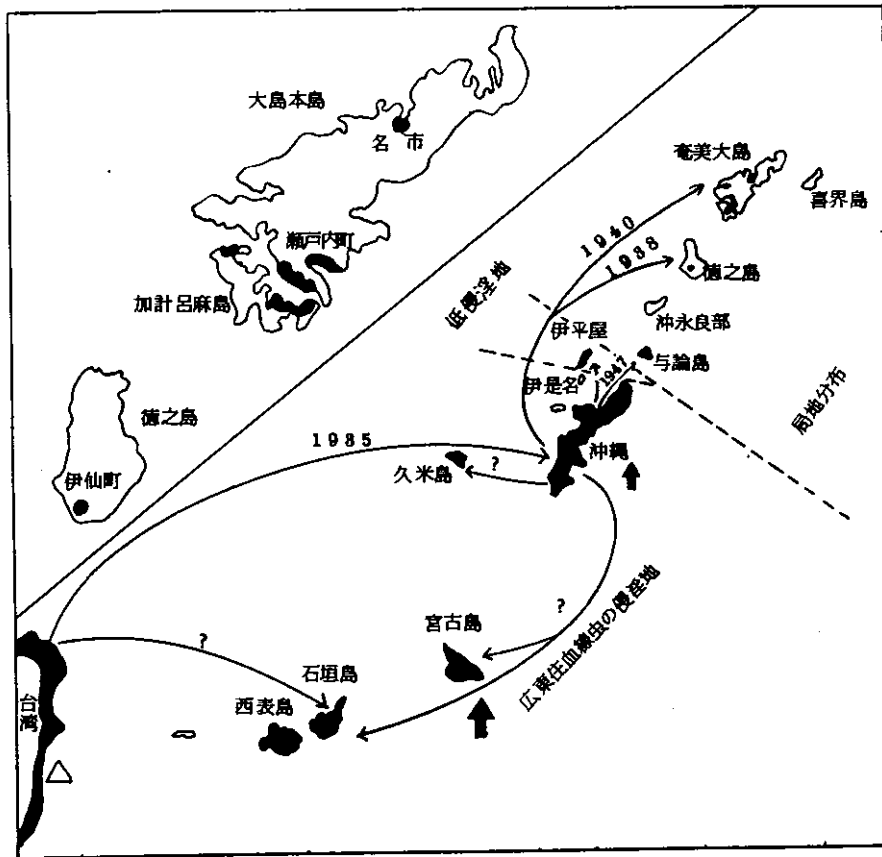


図5 アフリカマイマイの発生地、侵入経路、年代及び好酸球性脳脊髄膜炎の患者発生(↑印)

広東住血線虫の寄生状況からみた分布は、札幌市のドブ(大林ら 1968)、川崎、横浜から採集されたドブ37頭中3頭に本線虫の寄生が報告されており(堀ら 1969)、一時的な侵入か、定着しているのか現在は不明である。

奄美大島では川島ら(1965)が63頭のネズミを調べたがすべて陰性、神谷ら(1968)は奄美大島と与論島で83頭のネズミ及び古仁屋産の

アフリカマイマイ600個体を調べ、本線虫は発見されなかったと報告し、沖縄本島とは全く異なる侵淫状況である。

現在のところ広東住血線虫の分布北限は伊平屋島と与論島の間に設定することができる。伊平屋島を除く沖縄以南では高侵淫地域で、与論島以北では広東住血線虫の記録はされているが正常の生活環が保たれているかどうか不明である。

結

1971~1974 にかけて沖縄産の小哺乳類、アフリカマイマイの広東住血線虫の寄生率の調査を行い概要は次の通り。

1. 検査した小哺乳類は5種616個体で、クマ18.4%、ドブ37.1%に広東住血線虫が認められた。
2. 広東住血線虫の高侵淫地域は、羽地から富盛までの全域、宮古、石垣、伊是名、久米島等で西表、北大東は中程度、南大東は低侵淫地域であった。
3. アフリカマイマイの生息密度は高侵淫地で多く、又伊是名島ではアフリカマイマイの生息が認められなかったがネズミのAc率が高かった。

語

ので中間宿主はアフリカマイマイ以外に他の陸産軟体類が関与しているものと推定した。

4. ネズミの構成比率は、北部はクマ、中部はドブ、クマ同率、南部はドブをわずかに優占とするネズミ相であった。伊是名島はドブが優占で生息密度が高かった。
5. 地理的分布からみた時、ドブ、クマは日本全国に分布し、アフリカマイマイは南西諸島中奄美大島まで、広東住血線虫は伊是名島、伊平屋まで分布する。好酸球形脳脊髄膜炎の患者は沖縄本島、宮古島等Ac率の高い地域から発生した。

参 考 文 献

- (1) Alicata E. Joseph and Karel Jin-drak
Angiostrongylosis in the pacific and Southeast Asia, Charles C. Thomas publisher, USA, 1970
- (2) 江崎梯三、高橋敬三：アフリカ大蝸牛(食用蝸牛) *Achatina fulica* FERUSSACの本邦、特に南洋郡島への輸移入及び其後の経過 科学南洋4(3)、16-25 1942
- (3) 堀栄太郎、宮本健治他3名：横浜、川崎港湾地区における住家性ネズミ類の内部寄生虫類特に広東住血線虫の調査研究 寄生虫学雑誌、18(3)、258~264、1969
- (4) 川島健治郎、西平竹夫他2名：奄美大島におけるドブネズミとクマネズミの寄生虫類の調査、寄生虫学雑誌14(7)、651~652 1965.
- (5) 神谷正男、鎮西弘、佐々学：奄美南部におけるネズミとその寄生虫類について 寄生虫学雑誌、17(5)、436~444、1968.
- (6) 鹿児島県農業試験場大島支場発行 奄美大島に発生する特殊病害虫(創立65周年記念誌) 1~80、1968.
- (7) 国吉真英、西村謙一：沖縄本島から得た広東住血線虫について 琉球衛生研究所報5、61 1970.
- (8) _____、平識善保、城間盛吉：沖縄におけ

- る広東住血線虫 *Angiostrongylus cantonensis* の研究 (中間報告)、第2回沖縄公衆衛生学会記録集、185-191、1971
- (9) 岸本高男：沖縄に於ける広東住血線虫の侵淫状態について、1.アフリカマイマイから広東住血線虫の検査方法、特に平圧法について、沖縄公害衛研所報6、117-118、1972
- (10) Nishimura K and Kawashima K. and Miyazaki I
On the occurrence of the rat lungworm, *Angiostrongylus cantonensis* (chen, 1935) in Is. Iriomote Jima, the Ryukyu Islands Kyushu J. Med. Sci. 15, 165-170, 1964
- (11) 西村謙一、国吉真栄、吉田朝啓：琉球列島における広東住血線虫 *Angiostrongylus cantonensis* の中間宿主、寄生虫学雑誌、14(7) 1965.
- (12) Nishimura Kenichi
Investigation on the Rat Lungworm *Angiostrongylus cantonesis*, in the Ryukyu Islands Japanes. J. Parasitology 15(3) 232-238, 1966
- (13) 仲本将人、玻座真博公、嘉手川裕谷、金城和男：好酸球性脳脊髄膜炎の1治験例 第45回沖縄県医師会医学会総会、抄読集、1974
- (14) 大林正士、折原美代治：札幌市のドブネズミから得られた広東住血線虫 *Angiostrongylus cantonensis* (chen, 1935) Dougherty 1946 について、寄生虫学雑誌、17、1-4、1968.
- (15) 高良鉄夫：琉球の自然と風物、特殊動物を探る。琉球文教図書発行、沖縄、1-206、1969
- (16) 是川和雄：沖永良部島における野鼠の駆除対策について、南島糖業株式会社発行1-12、1967.
- (17) 梅谷献二：アフリカマイマイの話 環境衛生 19(7) 32-37、1972
- (18) 内田照章：琉球列島の哺乳動物相、とくに動物地理学的考察と鼠類の生態に関する2、3の知見 九州大学海外学術調査委員会学術報告1 117-138、1963.
- (19) 柳沢十四男、伊藤洋一、国吉真英：那覇市産数種陸産見の *Angiostrongylus cantonensis* の感染状況、寄生虫学雑誌、18(4)、1969
- (20) 与那嶺毅、安次嶺馨：好酸球性髄膜炎の4例 第13回日本熱帯医学総会 1971.
- (21) Intermill W. Ronald and Others.
Angiostrongylus cantonensis on Okinawa Japanese J. Exp. Med. 42(4), 355-359, 1972.