

琉球八重山地方に於ける馬の *Habronema* 症について

佐藤 孝 慈*

伝染病研究所寄生虫研究部 (主任 佐々学助教授)

加納 六 郎**

東京医科歯科大学医動物

(昭和 30 年 11 月 25 日受領)

緒 論

我々は琉球民政府より、八重山地方に発生するいわゆるメハガ、ナバと呼ばれる馬の原因不明の病気について研究を依頼され、石垣島にて1954年6月21日より約5カ月間調査を行つた。

観察した所、此地方の馬は殆んどが感染しており、両眼下に発症した傷が次第に腫張し、両眼球をおおい、完全に失明しておるもの、又前肢球節より腕前関節にかけザクロ状に肉芽が露出しておるもの、この傷が腐敗して特有な臭気を放ち、前肢全体に浮腫が来て、歩行困難におちいつているもの等多数見受けた。

約5ヶ月間の滞在中、疫学、病理、媒介の調査研究を行い、この病気は *Habronema* 幼虫が原因であり、媒介は *Musca* 属のハエにより行われる事を確認した。

この病気は外国では Summer sore とも呼ばれ一般に亜熱帯、熱帯地方等に広く分布しており、日本では九州南部、又かつての台湾から報告がある。この報告に関しては Ransom (1913) の *Habronema muscae* の生活史のくわしい報告や、Datta (1933) Howell (1927) 等の病理論など、外国には割に多くの報告があるが、日本では館沢、小倉 (1941) の台湾に於ける報告、戦後西山の九州南部に於いて、長年月にわたる種々のくわしい報告がある他には極めて少い。

我々はここに今迄あまり行われていなかったこの病気の疫学的な面と、媒介者に関する調査の結果を報告する。

尚成虫、幼虫の形態、蠅幼虫内での *Habronema* の発

育試験等は別の機会に述べる。

研究方法

八重山群島は沖縄本島より更に南約450 km ちょうど台湾の東方洋上に散在する11の島よりなり首都は石垣島にある。気候は亜熱帯的で、四季及び昼夜寒暖の差があまりない。

石垣島にて馬を調査するに、農家の人々が島に行く時殆んど通る道路の3又路或は4つ角を6ヶ所えらび、午前7時より10時半の間通る馬をいちいち止め、住所、氏名、馬の年令、産地、発症部位、発症月日、症状の程度を聞き記入した。非常にこんだ時は症状に関係なく馬を任意に撰択した。又病原探究の目的で1日約10頭平均づゝ症状の程度に関係なく、発症部位より外科用エイヒで深部から2回かきとりを行い、生理的食塩水の入った管瓶に入れ、その部位、馬の番号を記入して実験室にて調べた。離島では西表島、波照間島、与那国島の3島を調べたが、かきとりを行う場合、食塩水の代りに5%のホルマリン水を使用した。

皮膚の採取は畜主がきらう為、夏蹄馬と思われる一頭のみを行つたが、マイクロフィリアは検出出来なかつた。

採血は馬の頸静脈より濃滴、薄層標本2枚づつを作りギムザ染色を行つた。全部で34頭採血したが流血中にはマイクロフィリアは一心も見出せなかつた。

一方蠅よりの検出を行う為、各部落にて、牛、馬、水牛の体表にいるもの、既舎内に集つている蠅を捕虫網にて、採集し、それを家畜別にケージに入れ、実験室にて同定を行い、スライドガラスに生理的食塩水1滴づつたらした上で蠅を頭、胸、腹部に分け、双眼解剖顕微鏡の下で解剖し幼虫の有無を調べた。

症状の分類

我々は便宜上症状を7段階に分類して、次の様な符号をつけた。

無症状いわゆる健康馬を(一)、メヤニ、涙の出てい

* Koji Sato. ** Rokuro Kano: Studies on the Habronemiasis of horses in Yaeyama Islands, Ryukyu. (*Department of Parasitology, The Institute for Infectious Diseases, University of Tokyo. **Department of Medical Zoology, Tokyo Medical and Dental University.)

るもの(片目, 両眼をとばすを)(±), 縦約2cm横約2cmの傷で表面は乾燥し, 周囲が僅に腫張そこがゴム様に弾力性があり, これが2ヶ所迄を(+), 傷の表面は乾燥せず, 約4×5cm深さ1.5cm以下が3ヶ所迄, 又瞬膜が現れているものを(++) , 眼瞼腫張, 傷も約5×10×3cm以下又ザクロ状に肉芽が露出しているものを(+++) 瞬膜或は症状により眼瞼腫張し, 片眼球見えず, 又傷は10cm以上の大きさで深さも3cm以上ザクロ状に露出しているのが3ヶ所迄を(++++) , 両眼失明, 或はザクロ状の傷が各所にあり役用不能と思われるものを(#####) とに分けた。

検査した馬は全部で426頭, このうち症状陰性のものは僅か11.5%で最も多かつた症状は(+)の156頭36.6%, 次(±)の97頭22.8%, (++)の14.3%, (+++)の7.5%, (#####)4.9%, (#####)の2.4%の順であつた。

発症部位に就て

発症部位を頭部顔面, 頸部, 胸背部, 4肢, 腹背部の5ヶ所に分けてみると, 最高が頭部顔面の426頭中363例の85.2%, 次4肢の45例10.6%, 胸背部の7.0%, 頸部の2.6%, 腹背部の0.5%であつた。頭部顔面の発症部位を更に分けると, 両眼内が264例で最も多く, 次左眼下の204例で, 他は20例以下であつた。

4肢では前肢球節が最高の34例, 次後肢球節の8例, 他は前後肢腕関節であつた。

両眼内の264例を更に分けるとメヤ=の出ているのが99例の37.5%, 涙が69例の26.1%で多く, 又左或は右の眼球が完全に見えないものが4例と6例の計10例も認められ, 左か右或は左右の眼球が周囲の腫張或は症状の為小さくなつているのが18例も認められたが, これらも次第に失明していくのではないかと推察する。

年齢別性別の症状の比較について

検査した馬を年齢別に分けると, 今年生れの26頭のうち1頭が(+)に発症しておつた。部位は左前肢腕関節の後で, 生後1ヶ月で発症したとの事である。しかし1

才より発症率は急激に高く49.9%になり以後年令の増加と共にゆるやかな上昇が見られた。

又性別にみると雄90.1%, 雌84.4%の発症率が見られたが, 検定の結果は有意な差とは思われない。

地域別種類別の比較について

調査した島は4島で, その各島の発症率は波照間島が100%, 与那国島が98.2%, 石垣島の86.9%, 西表島の81.3%であつた。波照間島が最高の発症率であつたが, 後の3島について検定を行った所, 次与那国島が高く, 石垣島と西表島としては有意な差は見られなかつた。

又当地方の馬は在来馬の沖縄ポニーという小さな馬と, 内地より輸入されたアングロノルマンとこれらの間の交雑雑種の3種がいるが, このうち内地馬は検査頭数僅か2頭なので除き, 在来168頭, 雑種256頭について比較した所, 在来種の発症率は94.6%で, 雑種は84.6%を示し, 検定の結果は1%以下の危険率で前者の方が高いことがわかつた。

症状の程度と初発年数の関係について

フィラリア病の場合, 初発年数が古い程慢性に移行し象膚病を呈するのが多いが, この病気にも同じ事がいえるものかをしらべる為, 発症年月日の判明しておる馬74頭について調査を行った。その結果第2表の如く, 発症以後の経過年数と症状の程度との間に正の相関が認められる。即ち発症以後年数がたつにつれ, 重とくな症状を呈するものが多い事を知つた。

病原虫の検索及び罹患状況

本疾患の病因を追求する為, 発症部位のかきとり検査を行ったところ, 多数の例から線虫の幼虫を検出し得た。検出された線虫は, 活潑に運動しておるもの或は死亡して石灰化しているもの, 虫体の切れているもの等多数見出されたが, これらは発育した生殖器を持たず, 又その各計測値, 口腔が円筒状, 或はロウト状を呈し尾端には小さな刺がある事等の内部構造の特徴から明らかに *Habronema muscae* 及び *Habronema megastoma* の6

第1表 各島別における症状の比較

	検査頭数	(一)		(±)		(+)		(++)		(+++)		(#####)		(#####)	
			%		%		%		%		%		%		%
石垣島	343	45	13.1	88	25.7	119	34.7	47	13.7	24	7.0	15	4.4	5	1.5
西表島	16	3	18.7	1	6.3	9	56.2	1	6.3	1	6.3	1	6.3	0	0
波照間島	12	0	0	1	8.3	1	8.3	1	8.3	3	25.0	3	25.0	3	25.0
与那国島	55	1	1.8	7	12.7	27	49.1	12	21.8	4	7.3	2	3.6	2	3.6
計	426	49	11.5	97	22.8	156	36.6	61	14.3	32	7.5	21	4.9	10	2.4

第 2 表 症状の程度と初発年月日との関係

症程 状の 度	発症年 検査数	発症年								
		1954	1953	1952	1951	1950	1949	1948	1947	1946
士	7	4	2	1	0	0	0	0	0	0
+	39	21	12	4	1	0	0	1	0	0
++	12	5	3	2	1	0	0	0	0	1
+++	8	4	2	0	1	1	0	0	0	0
++++	5	0	0	1	1	0	1	1	0	1
+++++	3	0	0	0	1	0	1	1	0	0
計	74	34	19	8	5	1	2	3	0	2

第 3 表 各島別のカキトリ検査成績

検査 頭数	陽性率 %	H. sp H. muscae H. megastoma		
		H. sp	H. muscae	H. megastoma
石垣島	90 40(44.5)	28	22	14
西表島	12 10(83.3)	10	5	0
波照間島	5 4(80.0)	3	1	0
与那国島	17 16(94.1)	15	9	2
計	124 70(56.5)	56	37	16

令幼虫である事が同定出来た。(Ransom 1913, 西山 1952 らの記載とよく一致する)したがって本疾患は従来台湾、九州南部等で知られたものと同じ *Habronema* 症である事を確定した。なお滞在中、屠場で 3 頭の馬の屠殺があつたが、そのたびに胃をもらい成虫の検査を行つたが 3 頭から多量の *H. muscae* が見出され、1 頭づつより *H. megastoma*, *H. microstoma*, が発見出来た。*H. muscae* (Carler 1861) と *H. microstoma* (Schneider 1866) は胃壁或は胃粘膜に頭部を挿入していたが *H. megastoma* (Rudolphi 1819) は一般に幽門部の粘膜に鳩卵位の円形丘状結節を作り、頂点に数個の小孔を開け、内部に白色膿様粘濁液と一諸に棲息していた。この *Habronema* は *Spiruroidea* に属する割に小形の線虫で、馬の胃に寄生するのは上記 3 種が知られておる。これら幼虫、成虫の記載は別の機会に述べる予定である。

中間宿主としては *H. microstoma* は *Stomoxys calcitrans* で、他の 2 種は *Musca* 属が知られている。

発症部位から、かきとり検査を行つて検出された幼虫は全部で 343 匹、このうち標本破損等により同定不能のものが 240 匹の 70.0% あつたが *H. muscae* の幼虫は 84 匹 24.5%, *H. megastoma* の幼虫は 19 匹の 5.5% で *H. microstoma* の幼虫は傷よりのかきとりでは 1 例も見出す事が出来なかつた。当地方では *H. microstoma* は本疾

患と関係がうすいと判断される。

又かきとり検査を行つた馬の総数は 135 頭であつたが、初日に行つた 11 頭は技術の不なれから傷の表面のみ行つた為一匹も幼虫は見出す事が出来なかつたが、これを考慮から除き 2 日目以降の検査頭数 124 頭について述べると、このうち陽性は 70 頭の 56.5% に達した。

各島別の検出率では石垣島が 44.5% で最も低かつたが、石垣島内の字別の比較は石垣市に属する字は検出率は 24.0%, 大浜町に属する字が 53.8% で危険率 2% 以下で明らかに大浜町の方が高く、有意な差が認められた。

又各発症部位、年令、発症年月日の古き等により検出率の差異は殆んど認められなかつた。

中間宿主の検索

当地方における媒介者をつきとめる為、蝇の採集を行い、*Habronema* 幼虫の保有状況をしらべた。我々が滞在中蝇を採集した場所は、牛、馬、水牛の体表及び厩舎からのみで表の如く合計 6 属 11 種 611 匹であり、このうち 69 匹 11.3% が幼虫を保有していた。しかし *H. muscae* 及び *H. megastoma* 幼虫の検出出来たものは *Musca* 属の *M. conducens*, *M. sorbens*, *M. ventrosa*, *M. vicina*, *M. sp* (本種は新種として別に記載する) の 5 種のみで、しかも馬の傷及び目、涙に集る蝇をしらべた所同様この 5 種類に限られている事を知つた。又 *H. microstoma* の幼虫は *Stomoxys calcitrans* より検出された。尚上記 *Musca* 属の 5 種の中 *M. conduceus* と *M. sp* は今回新しく *H. muscae* および *H. megastoma* の中間宿主となることを確認した。

蝇の幼虫保有率は表の如く *M. conducens*, *M. vicina* が多く夫々 25% 以上に見出している。

蝇の頭胸腹の各部位からの検出率は頭部が最も多く 52.1% ですがすべてが 6 令幼虫であり、胸部からは 41.7% で 6 令幼虫は僅か 4 令、5 令幼虫が殆んどであり、腹部からは僅かに 6.3% すべて 4 令、5 令幼虫であつた。

採集場所別の比較では、馬からの 301 匹が最も多かつたが幼虫保有率は 34 匹の 11.3%, 牛よりの採集数は 184 匹で保有率は 12.5%, 水牛からは 95 匹の 8 匹 8.4%, 厩舎の 31 匹中 4 匹 12.9% であつた。

又島別による蝇の幼虫保有率を *H. muscae* と *H. megastoma* に関係のある *Musca* 属 5 種についてのみ比較した所、石垣島が 345 匹中 50 匹の 14.5%, 波照間島の 43 匹中 10 匹 23.3%, 与那国島の 99 匹中 7 匹の 7.1% となり、少くとも波照間島と与那国島とでは、危険率 1% 以下で有意な差が認められた。しかし夫々の字別では差が

第4表 採集したハエの種類及び幼虫保有率

学名	採集数	幼虫保有 ハエ率 (%)	Habronema 幼虫数				計
			<i>H. sp</i>	<i>H. muscae</i>	<i>H. megastoma</i>	<i>H. microstoma</i>	
<i>Musca conducens</i>	181	46 (25.4)	190	64	18	0	272
<i>Musca sorbens</i>	68	9 (13.2)	12	103	7	0	122
<i>Musca ventrosa</i>	60	1 (1.7)	1	15	1	0	17
<i>Musca vicina</i>	36	9 (25.0)	14	18	4	0	36
<i>Musca sp.</i>	152	2 (1.3)	6	11	2	0	19
<i>Musca convexifrons</i>	1	0 (0)	0	0	0	0	0
<i>Stomoxys calcitrans</i>	108	2 (1.9)	0	0	0	14	14
<i>Crysoxia megacehala</i>	1	0 (0)	0	0	0	0	0
<i>Sarcophaga josephi</i>	1	0 (0)	0	0	0	0	0
<i>Orthellia sp</i>	1	0 (0)	0	0	0	0	0
<i>Molletia sp</i>	2	0 (0)	0	0	0	0	0
計	611	69 (11.3)	223	211	32	14	480

認められなかった。

考察並に結論

琉球八重山地方に多発する、いわゆるメハガ、ナバと呼ばれる馬の病気は今回の調査で *Habronema* 幼虫が原因である事が判明した。この病気が如何に高度に浸淫しているかは、調査した範囲でも、健康馬が僅か11.5%の低率であり、使用不能と認められた(冊)も2.4%のみみられた事からもうなづける。

Habronema 成虫は馬の胃におり、その卵は糞便とともに体外に排泄される。その糞に上記の蠅が産卵し、孵化した蛆がその馬糞を食する時 *Habronema* の卵或はかえった幼虫も一諸に体内に取り入れる。蛆より蛹、成虫になるにつれ幼虫も体内で次第に發育変態を行い感染幼虫である6令になると蠅の頭部及び吻に現れて来る。この様な蠅が馬の涙をなめに眼瞼に集つたり、又馬体のどこかに創傷があり、そこから少しの滲出液や僅かの出血があれば又好んでこれをなめに集る。この時蠅の吻や頭部に来ていた幼虫は吻より出て目や傷に入る。痒感があるらしく盛んに馬はまさつしたり、齒で患部を咬んだりして傷が拡大され、蠅からの度重なる幼虫の感染により症状は益々進み、冬期になつても治癒しなくなり遂に慢性にて移行する。この様に馬のどこの部位でも小さな傷があれば発症するので、好発部位は結局眼の周囲や創を受けやすい場所と一致する。

雑種と在来種との症状の比較では在来種の方が発症率が高かつたのは今後調査を要する興味ある問題の一つで

ある。

島別の比較では石垣島とそれに隣接している西表島に比して、八重山の最南端である波照間島と台湾に最も近い与那国島に発症が多く又、症状が重かつた。蠅からの検出率も略と症状の程度と平行して、波照間島で採集した *Musca* 属に他の島より高い事が認められた。

これは恐らく石垣島、西表島は馬の移入が多く、他の2島は殆んど無い為とハエの発生が比較的少い為である事が大きな相違と思われる。事実石垣島の中でも石垣市に属する字と大浜町に属する字とでは、石垣市の方が症状の程度も軽症であり、かきとり検査でも幼虫の検出は低かつた。

かきとり検査を行つた馬は全部で124頭、そのうち56.5%の70頭に *Habronema* 幼虫が検出出来た。この幼虫はすべて *H. megastoma*, *H. muscae* の2種で、*Habronema microstoma* 幼虫は我々は1匹も検出出来なかつた。これは恐らく中間宿主が *Stomoxys calcitrans* である為、この種は全然傷の所に集らず健康な皮膚にのみ集り、皮膚より吻をさして吸血する習生がある為と思われる。かきとり検査でも又蠅からの解剖でも圧倒的に *H. muscae* 幼虫が多く、成虫も馬の胃からは *H. muscae* が多かつた所から当地方での *Habronema* 幼虫症は主として *H. muscae* に原因し、*H. megastoma* もこれに少しは加わつているものと思えるが *H. microstoma* は恐らく関係がうすいものと思われる。

家畜の体表及び厩舎より採取した蠅は6属11種の611

匹で、このうち傷及び目に集る蠅は *Musca conducens*, *M. sorbens*, *M. ventrosa*, *M. vicina*, *M. sp* の 1 属 5 種である事が判つた。この 5 種の蠅からのみ いづれも *H. muscae*, *H. megastoma* の幼虫が検出出来たのは興味ある事である。現在迄外国及び日本でこの *Habronema* 2 種の中間宿主として判明したものの外に我々は新に *M. conducens*, *M. sp* が中間宿主となりうる事を発見した。このうち *M. conducens* からは George R. Bohart が 1952 年石垣島で採集し解剖した中に線虫幼虫を見出し、*Filaria* の 1 種であると述べているが、*Habronema* 幼虫の誤りであつたと思われる。尚 *H. microstoma* が見出されたのは *St. calcitrans* のみであつた。

感染実験、成虫幼虫の形態、蠅発育試験等は別の機会に述べる。

本研究は琉球民政府の依頼により行つたものである。稿を終るに当り種々御指導御援助賜つた 伝研所長兼当研究部部长長谷川秀治博士、佐々学博士、林 滋生博士、民政官府経済局 Ellis J. Kahler, Hans J. Magens 博士又経済局各氏に、琉球政府経済局畜産課新里銀徳課長外職員一同、琉球家畜衛生試験場当山所長外一同、八重山地方庁職員一同、種々交通の便宜を又御援助頂いた八重山民政官府 Major Broner 以下職員御一同、八重山保健所石垣用忠所長以下職員一同に深謝し、又我々の仕事に常に協力された辻野保吉氏、平千恵子氏に感謝する。

文 献

- 1) Baylis H. A. (1929) A manual of Helminthology medical and veterinary. —2) Datta, S.C.A. (1933) : The etiology of Bursati. Ind. J. Vet. Sci. Anim. Husband., 3, 217. —3) Howell, C. E. & G. Hart. (1927) An apparent hereditary epithelial defect factor, the possible etiology of bursattee in horses. J. Amer. Vet. Med. Ass. 71, 347. —4) 西山実光 (1945) : ハブロンマ幼虫に就て, 日本獣医学雑誌 7, 41. —5) 西山実光 (1946) : 鹿児島地方に於ける皮膚 *Habronema* 症の病理組織に関する研究, 日本獣医学雑誌, 10, 171. —6) 西山実光 (1948) : 馬の顆粒性皮膚炎に関する小研究, 日本獣医学雑誌, 10, 171. —7) 西山実光 (1951) : 鹿児島地方に於ける *Habronema* 症ハエ感染試験, 日本獣医学雑誌, 13, 201. —8) 西山実光 (1953) : 再び馬の顆粒性皮膚炎に関する小研究, 日本獣医学雑誌, 15, 211. —9) 西山実光・森園充 (1954) : 実験的に分離した大口胃虫幼虫を以てせる皮膚 *Habronema* 症人工感染試験, 16, 4, 177. —10) Ransom, B. H. (1913) : "The life history of *Habronema muscae* (carter)

a parasite of the horse trasmitted by the house fly. Bull, 163. [Bureau of Animal Industry, U. S. Dept. Agric., Washington. —11) Ransom, Brayton Howard. (1911). The life history of a parasitic nematode-*Habronema muscae* S. cience, N. Y., n. s. (881). 34, Nov. 17, 690. —12) Sevrat, L. G. (1912) : Sur La morphologie de l'ovyecteur de quceque nematodis [Reae 18 mai] —13) 館沢園之助, 小倉佐次郎 (1941) : 台湾に於ける馬の結膜及び皮膚 *Habronema* 症 熱帯獣医学産学雑誌, 1, 245.

Summary

An endemic disease of horses, which is called as "Mehaga" or "Naba" by the natives in Yaeyama district, Ryukyu, was investigated by the authors for 5 months from May, 1954, in this area under the request of the U. S. C. A. R. The symptoms of the disease consist of various stadiums of erosions, ulcers and granulomas in the skin, especially in the face beneath eyes and around joints of fore-legs. The morbidity of this disease in Yaeyama was found to be very high, and 377 horses (88.5%) among 426 examined there, were recognized to be suffered this skin diseases. The rate of incidents varied among the islands in this area, that is, in Hateruma Island, the most southern one, it was the highest (100%), and in Yonaguni, Ishigaki, and Iriomote Island, the rate was observed 98.2%, 86.9% and 81.3% respectively.

The small native horse so called "Okinawa-pony" was the most susceptible, but the hybrid between this pony and the common equine in Honshu, Japan, revealed less rate of incidents. The causal agent was determined to be the parasite, *Habronema* (Nematoda, spiruroidea) after the extensive surveys by the authors. The larval form of this nematoda could be detected easily by scraping the wounds at skin. The specimens collected by the scraping method consisted of two species, one of those was identified as *Habronema muscae* (Carter, 1861) and another as *Habronema megastoma* (Rudolphi, 1819) and the specimens of the former were five times as many as those of the latter. The surveys at the slaughter house revealed that the adults of those species of *Habronema*, that is, *H. muscae*, *H. megastoma* and *H. microstoma* were prevailing among the horses in this district.

But not any of the larvae of *H. microstoma* could be detected from the injured skin. In or-

der to determine the vectors, the survey on flies in this area was made, and 611 specimens were collected from horses, cattle, water-buffaloes and in stables. These flies involved those of eleven species belonging to six genera. The larvae of *H. muscae* and *H. megastoma* were found by dissecting these flies only from 5 species of the genus *Musca* and not detected from other species. The five species of *Musca* consisted of *Musca con-ducens*, *M. sorbens*, *M. ventrosa*, *M. vicina* and *Musca* sp. (the last one is a new species and shall be described in another paper). Another very interesting fact was noticed. Among the eleven species of flies in this area, only above mentioned five species of *Musca* were ascertained to attack

the injured part of the skin. As the intermediate host of *H. muscae* and *H. megastoma*, the two species, *Musca conduceus* and *Musca* sp. were recorded, by this article for the first time in the world.

The intermediate host of *H. microstoma* in this district was found to be *Stomoxys calcitrans*. This fly, however, did not attack the wounded parts of the skin, and no larvae of *H. microstoma* could be observed in the tissue of injured skins. It was concluded that *H. microstoma* had little concern with this skin disease of horses there. The transmission of the larvae of *H. muscae* and *H. megastoma* by *Musca* flies was suggested to be the chief cause of the disease.