

人の脊髄液中に見られた *Angiostrongylus cantonensis* について

公害衛研 安里龍二
 琉生病院 花田修一・仲宗根和則
 新大・医・医動物 大鶴正満・佐藤良也
 長谷川英男

1. 緒言

Rosenら(1962)がハワイの精神病院で *Angiostrongylus cantonensis* (以下Acと略す)の人体寄生を報告して以来、台湾、タイ、ベトナム等でも確認され、それまで南太平洋諸島から東南アジアにかけて発生していた好酸球性脳脊髄膜炎の病原体としてAcが重要視されるようになってきた。また沖縄県においてもSimpsonら(1970)がAcによると考えられる好酸球性脳脊髄膜炎を報告して以来、現在までに11例発生し、本県においてもAcが問題視されてきた。しかしながらいずれの症例も虫体を確認するには至らず広東住血線虫症として断定することができなかつた。今回著者らは沖縄県で始めてAcの人体寄生を確認することができたので免疫学的検査も含めて報告する。

2. 材料及び方法

1. 患者は宮古島出身の49才になる男性で、民間

療法としてアフリカマイマイを生食。

- 虫体はマイマイ摂取後17~18日目に患者の脊髄から検出された雌、雄各々1隻ずつである。
- 虫体の計測は70%アルコール固定後ラクトフェノール液による透化を施し、マイクロメーターで計測した。
- 免疫学的検査は定期的に採血した血清を新潟大学に送り、同大学で精製された抗原を用いて行った。

3. 結果

1. 虫体の大きさ及び形態

雄虫：体長5.44mm、最大幅0.107mmで角皮には横輪がある。頭端には2個の三角状のteethを有し、口腔は短く、食道は棍棒状で長さ0.226mm、(Fig 1、2、表1)、交接刺は左右とも同長で長さ0.79mm、副交接刺を欠く。交接囊は小型ながらよく発達し、左右とも6条の肋よりなる(Fig 3)。

表1. 感染後17日目の *Angiostrongylus cantonensis* の計測値 (雄虫)

	ヒト	ラット	マウス
Body length	5.44mm	6.179mm (4.95~7.16)	5.742mm (4.6~6.41)
Body width	0.107	0.1175 (0.098~0.125)	0.1148 (0.1~0.123)
Esophagus length	0.226	0.257 (0.23~0.268)	0.231 (0.218~0.245)
Length of spicule	0.79	1.021 (0.75~1.118)	0.848 (0.785~0.913)

腹肋は幹を同じくして基部で分岐、前腹肋は短く、側腹肋は長い。側肋も幹を同じくし、前側肋は最短で、基部で分岐、他の2肋は基部で分れ、中側肋が最長(表2)。背肋は退化し、先端は結節状に3分する。

表2. 交際の肋の長さ及び分岐点までの長さ

	長さ	分岐点
Ventro-ventral ray	34 ^μ	27 ^μ
Latero-ventral ray	39	
Externo-lateral ray	32	13
Medio-lateral ray	39	
Postero-lateral ray	33	20
Externo-dorsal ray	28	

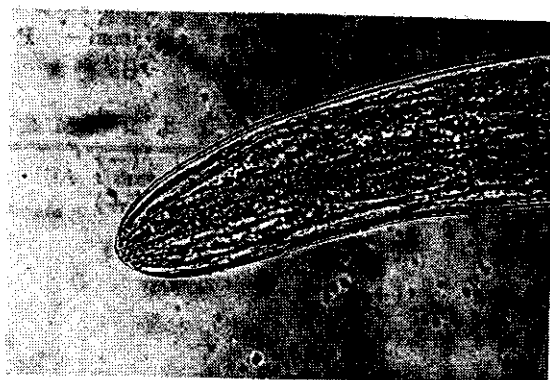


Fig 2. 雄虫の頭部



Fig 3. 雄虫の尾部

雌虫：尾部に破損部が多く、特に陰門や肛門が明瞭でない。しかしプルザを欠くことから雌と思われる。体長2.57mm、最大幅0.07mmで、角皮には横輪がある。食道は棍棒状で長さ0.233mm、頭端には2個の三角状のteethを有し、口腔は短い。

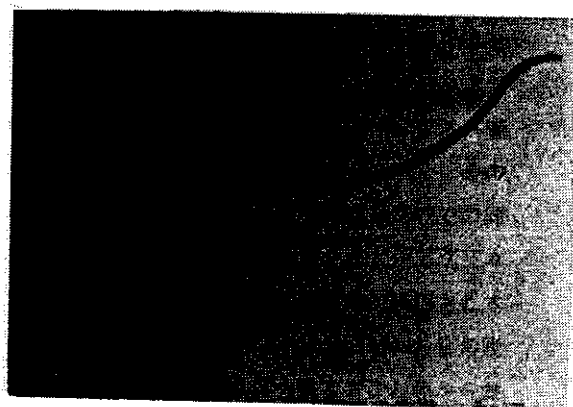


Fig 1. 脊髄液に見られた雄虫

2. ゲル内沈降反応

患者の血清を用いてのゲル内沈降反応は感染後10日目までは陰性、17日目以降は陽性になった(表3)。沈降線は感染後17日目から次第に顕著になりはじめ、感染後46~53日目頃に最も強くその後は徐々に弱くなってきた(Fig 4)。又脊髄液では血清よりも1週間遅れて陽性になった。回虫、犬糸状虫、肺吸虫、肝吸虫、包虫抗原との反応では犬糸状虫との間に若干の交叉反応が見られた。

3. 免疫電気泳動法

患者の血清を用いての免疫電気泳動パターンは感染後17日目で1本、24日目に2本と沈降線数が次第に増加し、感染後46日目では最高の5本を形成した。又53日目以降になると沈降線数は徐々に

表3. 二重拡散法による各種抗原との反応及び免疫電気泳動法による沈降線数

感染後日数	A·canto- nensis	A·lum· suum	D·immi- tis	P·west- ermani	C·sine- nsis	E·multi- locularis	沈降線数
10 days	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0
17 days	(+)(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	1
24 days	(+)(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	2
32 days	(+)						4
39 days	(+)						4
46 days	(+)						5
53 days	(+)						4
67 days	(+)						3
81 days	(+)						3
117 days	(+)						2
150 days	(+)						2

() は血清の結果、() は Cerebrospinal fluid の結果

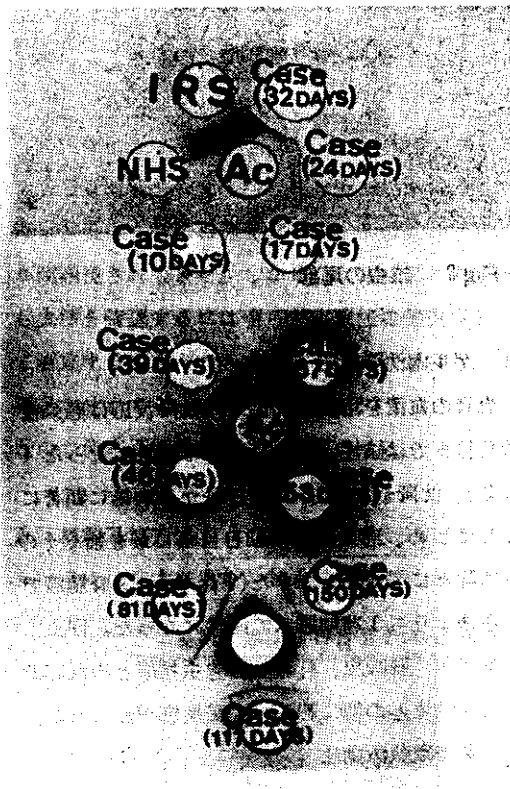


Fig 4. 患者の血清を用いたゲル内沈降反応 4.
IRS : 感染ラットの血清
NUS : 正常人血清

減少し、感染後 150 日目ではわずかに 2 本の沈降線を形成するだけであった (Fig 5)。

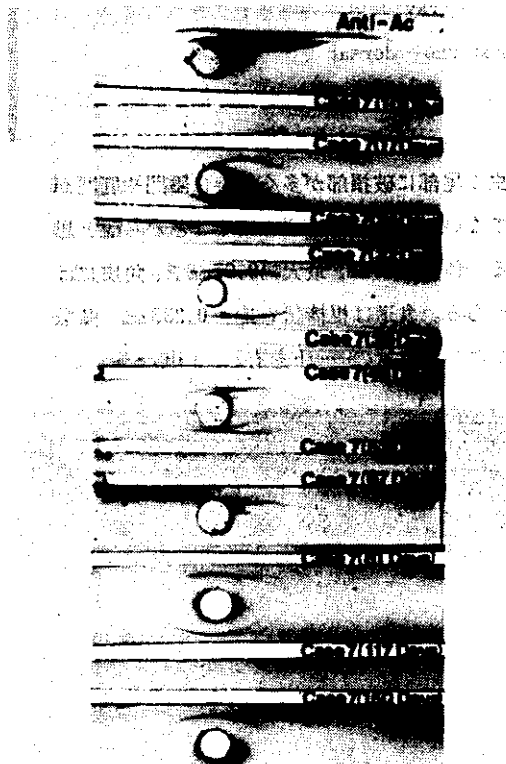


Fig 5. 患者の血清を用いた免疫電気泳動法
Anti-AC : 抗-Ac免疫血清

4. 間接赤血球凝集反応

間接赤血球凝集反応による抗体力価は感染後10日目から1:16以上の力価を示し、陽性であった。

その後は力価が徐々に高くなり感染後39~46日目で1:2048の最高の力価を示し、53日目以降は次第に減少した(表4)。

表4. 間接赤血球凝集反応による力価

感染後日数	IHA titers	
	Before 2-ME treatment	After 2-ME treatment
10 days	16	16
17 days	64 (16)	16
24 days	128 (32)	32
32 days	512	256
39 days	2048	1024
46 days	2048	2048
53 days	1024	1024
67 days	1024	1024
81 days	512	512
117 days	512	512
150 days	256	256

() Titers in the cerebrospinal fluids

4. 考 察

今回の虫体、特に雄虫の頭部やプルザの形態が松本(1937)、Mackerras and Sanders (1954)、大林・折原(1968)、Alicata (1970)等の記載したAcと一致した。虫体の大きさは野村(1945)が報告したものよりは雌雄とも小さいがWeinsteinら(1963)がラットへ感染させた17日目の雄虫とはほぼ一致した。今回ラットとマウスへ感染させた17日目の雄虫でも再確認された。雌虫では人体寄生後18日目にもかかわらずラットやマウスへ感染させた17日目の虫体よりもかなり小さく、その上に陰門や肛門の破損がひどくて雌虫だけの同定は困難であった。しかしながら患者がアフリカマイマイを生食した事実、Acの雄虫が確認されている事、Mackerras and Sanders (1954)らの脱皮直後のAcと大きさがほぼ一致すること等から雌虫もAcの幼若成虫であると考えられる。

患者の血清についてもゲル内沈降反応、間接赤血球凝集反応のいずれでも陽性反応が確認され、免疫電気泳動法でも抗-Ac免疫血清とほぼ同様の沈降線が見られたこと等から広東住血線虫症であると診断することができた。また本症の抗体力価は著者の1人である佐藤ら(1976)がこれまで沖縄県で発生した6症例について免疫学的検討を行ってきたが今回の症例も含めると間接赤血球凝集反応で感染後40日前後に最高の抗体力価を示し、免疫電気泳動法で感染後40~50日位で最高の沈降線数を形成することが推測された。

沖縄県で始めてAcの人体寄生が確認されたことは今後沖縄県内に発生する好酸球性脳脊髄膜炎の病原体を考える上で大変重要であると思われる。

5. 結 語

アフリカマイマイ生食後好酸球性脳脊髄膜炎で

入院した患者の脊髄から虫体が検出されたので、その線虫の同定を試みた。

1. 検出された虫体は雌、雄各々1隻ずつであるが雌虫の陰門や肛門部の破損がひどく雌虫だけでは同定不十分であった。しかし雄虫の頭部やブルザの形態から *Angiostrongylus cantonensis* であると同定することができた。
2. 患者の血清についてもゲル内沈降反応と間接赤血球凝集反応のいずれでも陽性反応が確認され、また免疫電気泳動法でも広東住血線虫症であると診断することができた。
3. 患者血清を用いたゲル内沈降反応は感染後10日目までは陰性、17日目以降から53日目までは沈降線が次第に強くなり、その後は徐々に沈降線が弱くなった。
4. 患者血清の免疫泳動パターンは感染後10日目までは沈降線が認められず、その後17日目のものから次第に増加し始め、感染後46日目に最高に達した。そして感染後53日目以降になると沈降線数が減少し始めた。
5. 患者血清を用いた間接赤血球凝集反応は感染後10日目のものから陽性反応が認められ、抗体力価は感染後39～46日目に最高に達した。その後は徐々に力価が低下していった。

6. 参考文献

1. Alicata E Joseph and Karel Jindrak: *Angiostrongylosis in the pasific and southeast asia*. Charles C, Thomas publisher, USA, 1970.
2. 安次嶺馨他3名: Eosinophilic Meningitis の一例、第38回沖縄県医学会抄録集、20～21、1970。
3. 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)、1～4、1968。
4. 金城和男他4名: 好酸球性脳脊髄膜炎の2症例 (アジアヒキガエル・肝、摂取による広東住血線虫症)。沖縄医学会雑誌、ⅨV巻、26～28、1977。
5. Yoshiya Sato. Application of the immunoadsorbent to the purification and preparation of specific antigens for immunological reactions in helminth infections. *Acta Medica et Biologica*, 23(2), 109～148, 1975.
6. 佐藤良也他3名: 沖縄における広東住血線虫症疑いの6症例の免疫学的検討、第45回日本寄生虫学会大会特集、25、85、1976。
7. Sonpone punyagupta and others: EOSINOPHILIC MENINGITIS IN THAILAND, Epidemiologic studies of 484 typical case and etiologic role of *Angiostrongylus cantonensis*. *Amer J Trop Med & Hyg*, 19(6), 950～958, 1970.
8. Chin-yun Yii: Clinical observstions on Eosinophilic Meningitis and Meningoencephalitis caused by *Angiostrongylus cantonensis* on Taiwan. *Amer J Trop Med & Hyg*, 25(2), 233～249, 1976.
9. Tomas W Simpson and others. EOSINOPHILIK MENINGITIS IN OKINAWA Three suspected cases of *Angiostrongyliasis* in man. *Amer J Trop & Hyg*, 19, 770 774, 1970.
10. 仲本将人他3名: 好酸球性脳脊髄膜炎の1治験例 (アシヒダナメクジ摂取による広東住血線虫症)、沖縄医学会雑誌、ⅨⅢ、206～210、1976。

11. 野村精策・林炳煥：臨床上始めて人体に発見された *Hemostrongylus ratti* Yokogawa の 1 例。
台湾の医界、3(13)、589~592、1954。
12. 西村謙一：南日本で注目すべき好酸球性脊髄膜脳炎と広東住血線虫。日本医事新報、2202、8~13、1966。
13. Paulp Weinstein and others: *Angiostrongylus cantonensis* infection in rats and Rhesus monkeys, and observations on the survival of the parasite in vitro. *Amer J Trop Med & Hyg*, 12, 358~337, 1963.
14. 松本留吉：野鼠の肺臓特に肺動脈に寄生する新線虫に就て、台湾医誌、39(12)、2620~2623、1977。
15. Mackerras, M. J. and Sandars, D. F. The life history of the rat lungworm, *Angiostrongylus cantonensis* (Chen) (Nematoda. Metastrongylidae). *Aust J Zool*, 3, 1~25, 1955.