

慢性皮膚炎の犬より得られた *Rhabditis* sp. と *Strongyloides* sp. について

安田宣紘・河野猪三郎・清水 孜・坂本 紘*・霜出幸七**

(家畜病理学研究室・*家畜外科学研究室)

昭和59年8月3日 受理

Rhabditis sp. and *Strongyloides* sp. from a Dog showing Chronic Dermatitis

Nobuhiro YASUDA, Isaburo KONO, Tsutomu SHIMIZU,

Hiroshi SAKAMOTO* and Kohichi SHIMOIDE**

(Laboratory of Veterinary Pathology*, Laboratory
of Veterinary Surgery)

緒 言

犬の皮膚炎を起こす線虫としては、*Rhabditis* 属、*Strongyloides* 属、*Ancylostoma* 属の子虫や *Dracunculus* 属の成虫などが知られており、*Rhabditis* 属や *Dracunculus* 属については、北欧、北米の各地で報告されている^{2,5,6)}。わが国においては成書には記載があるものの、実際の発生に関しての報告は少ない。

著者らは、慢性の下痢を伴い、脱毛、紅斑を示す頑固な慢性丘疹性皮膚炎として上診された犬について寄生虫学的検査を行ったところ、皮膚から *Rhabditis* 属、糞便から *Strongyloides* 属に属する2種類の線虫を検出し得たので、これらの線虫と皮膚病変との関連性について検討を試みた。

材料および方法

患犬は、鹿児島県枕崎市坊ノ津町で飼育されているサツマビークル種、雄、3歳、体重13 kgである。1984年1月中旬頃より下痢便、軟便をくり返し、同時に四肢端部、下腹部、鼻周囲、尾端部に脱毛、紅斑を示す丘疹性の皮膚炎の発生がみられたとの稟告で、同年2月3日上診された。患部の scraping で線虫の子虫を検出したため、糞線虫症と診断し治療を行った。以後、症状は小康を保っていたが、同年4月上旬、皮膚炎が再発したので、同月13日 biopsy を行い、これより皮膚内子虫を採集し、同時に採取した糞便について浮遊法による虫卵検査と瓦培養を実施した。biopsy により得られた皮膚組織は、37℃生理食塩水中に1時間浸漬し、子虫を遊出させた後10% 緩衝ホルマリン液で固定、常法の通りパラフィン包埋、H-E 染色を

** シモ動物病院 (Shimo Animal Hospital)

施し鏡検に供した。採集した子虫は顕微鏡下で形態学的観察、計測を行った。一方、27℃、12日間の瓦培養で得られた線虫についても同様に、形態学的観察および計測を行い同定を試みた。さらにこの培養液中の子虫を遠沈管にとり遠沈濃縮し、生理食塩水で2回洗浄して、抗生物質を添加した生理食塩水3 cc中に集め、約2ヵ月齢の3頭の幼犬に、それぞれ1 cc宛を背部皮下に接種した。これらの犬は感染を確認後、剖検し、腸管内成虫を回収した。虫体は前述同様形態学的観察、計測を行った。虫卵は接種犬の便より得たものについて計測し、同定の一助とした。感染源、汚染状態を検討するために患犬の犬舎周辺より2 kgの土砂を採取し、バールマン法を用い土壌中の線虫の検出を行った。

結 果

1. 皮膚から検出した虫体の形態学的観察

虫体はすべて *rhabditis* 型子虫で、体長は 551.23 ± 38.84 (平均±標準偏差) μ 、体幅は $26.58 \pm 9.41 \mu$ であった。口腔は $23.09 \pm 1.59 \mu$ で円筒状を呈し、これに続く食道は $154.85 \pm 8.09 \mu$ で2個の食道球がみられ、中央部のものが瓢箪形、後端のものは球状を示していた。神経輪は食道球間の峽部の後端より位置し、不明瞭なものが多かった。生殖原基は頭端より295.66

Table 1. Measurements of larvae from lesions of skin

	unit: micron
Length	551.23 ± 38.84
Width	26.58 ± 9.41
Length of oral	23.09 ± 1.59
Length of esophagus	154.85 ± 8.09
Anus to tail	56.75 ± 5.01

±13.45 μ の位置にあり、これは腸管のほぼ中央部に相当した。尾は長さ 56.75±5.01 μ で、急に細まっており、先端は鈍であった。以上の形態学的特徴や計測値から *Rhabditis* 属線虫の子虫と同定された。

2. 皮膚の病理組織学的所見

下腹部病変部の biopsy より得た組織について組織学的検査を行ったが、虫体は毛包内や上皮表層痂皮下に多数認められ、表皮、真皮の組織内に侵入するものは認められなかった。虫体周囲組織の反応にも乏しく、中等度の角化亢進と乳頭層内にリンパ球、形質細胞などの軽度な浸潤がみられ、毛包上皮の過形成を示す毛根部が散見されるのみであった。切片内にみられた虫体の横断面には、*Strongyloides* 属の第3期子虫（感染子虫）にみられる側翼構造を示すものは観察されなかった。

3. 糞便培養より検出した虫体の形態学的観察

検出した虫体は形態的に4つの型に大別された。す

なわち第1期子虫、第3期子虫、雌成虫、雄成虫で、それぞれ *Strongyloides* 属の特徴を有していた。第1期子虫は、体長 358.12±16.25 μ 、体幅 17.62±0.74 μ で、浅い口腔と 85.44±4.19 μ の rhabditis 型食道を持ち、比較的大きく明瞭な生殖原基を持っていた。第3期子虫は、体長 565.10±9.40 μ 、体幅 16.07±0.55 μ で、251.71±4.39 μ の長い filaria 型の食道、大きな生殖原基、2～3に分岐した尾端などの特徴ある形態を示した。自由世代雌虫は、体長 1050.95±101.36 μ 、体幅 57.07±8.19 μ で体幅は広く、食道は 176.59±18.09 μ で rhabditis 型を示し、中央前端よりと後端に膨隆する2つの食道球がみられた。陰門は頭端より 560.02±39.29 μ の位置に開き、尾長は108.26±13.07 μ で、尾端は鈍であった。自由世代雄虫は、雌より小形で、体長 764.40 (672.80~870.00) μ 、体幅 42.20 (39.20~43.60) μ であった。生殖器系以外の構造は、雌のそれと同様であった。交接刺は 39.60 (34.80~

Tabl 2. Comparison of measurements in stages of strongyloides

unit: micron

	<i>S. sterocoralis</i> (Horie <i>et al</i>)	<i>S. planiceps</i> (Horie <i>et al</i>)	Our materials
First-stage rhabditoid larvae			
Length	309.56± 27.42	340.00	358.12± 16.25
Width	18.53± 0.76	16.91	17.62± 0.74
Length of esophagus	86.93± 6.03	82.93	85.44± 4.19
Anus to tail	50.96± 7.63	53.13	54.10± 3.65
Filariform larvae			
Length	590.44± 37.89	659.67± 26.59	565.10± 9.04
Width	15.04± 0.60	14.78± 1.10	16.07± 0.55
Length of esophagus	252.56± 13.82	240.24± 13.38	251.71± 4.39
Anus to tail	77.51± 5.91	71.18± 5.76	65.88± 1.31
Free-living females			
Length	907.76± 88.65	1094.08±182.79	1050.95±101.36
Width	44.87± 6.22	59.24± 16.51	57.07± 8.19
Length of esophagus	160.01± 7.61	170.78± 14.77	176.59± 18.09
Mouth to vulva	464.48± 56.49	554.63±83.52	560.02± 39.29
Anus to tail	111.71± 10.44	103.42± 9.53	108.26± 13.07
Free-living males			
Length	581.25~833.75 (699.33)	737.55± 94.95	672.80~870.00 (764.40)
Width	30.00~ 48.70 (33.09)	42.29± 9.73	39.20~ 43.60 (42.20)
Length of esophagus	123.75~150.00 (138.06)	139.59± 13.00	134.80~142.40 (139.70)
Anus to tail	60.00~ 78.75 (66.38)	63.53± 10.38	58.60~ 67.20 (64.80)
Length of spicule	26.25~ 41.25 (35.53)	39.93± 4.42	34.80~ 44.80 (39.60)

Table 3. Comparison of measurements of parasitic females

	<i>S. sterocoralis</i> (Horie <i>et al</i>)	<i>S. planiceps</i> (Horie <i>et al</i>)	unit: micron Our materials
Length	2141.20~2583.70 (2303.03)	3955.42±316.42	3738.29±241.70
Width	37.50~67.50 (46.97)	47.88±4.66	49.96±7.54
Length of esophagus	611.20~858.70 (668.23)	832.58±50.89	810.06±54.10
Mouth to nerve ring	97.50~120.00 (102.94)	202.16±12.81	185.36±10.56
Mouth to vulva	1466.20~1822.50 (1582.90)	2473.80±187.76	2194.96±61.69
Anus to tail	52.50~75.00 (59.81)	49.21±8.22	43.71±4.37
Egg	{ Length Width	77.40±5.40	57.78±5.31
		38.85±3.49	57.42±3.20
Stage passed in feces	Larvae	Eggs	34.22±1.19 Eggs

44.80 μ で左右同長同形、サーベル状を呈し、導刺帯を有していた。各期の計測値は、形態学的、計測的に近似する既往の種と比較して Table 2 に示した。以上の結果は *Strongyloides planiceps* に類似する点が多いが、決定するには至らなかった。そこで培養液中の第3期子虫を収集して3頭の幼犬に皮下接種し実験的に感染させ、寄生世代雌虫を回収して、これについて検索を試みた。

4. 実験的感染犬より採取した寄生虫体の形態学的観察

接種した犬は14日後に便中に排卵がみられるようになり感染を確認した。感染確認後7日目に犬を放血殺し、腸管内の虫体を採取、回収した。虫体はすべて雌成虫で、体長 3738.29±241.70 μ 、体幅 49.96±7.54 μ であった。810.06±54.10 μ の長い *filaria* 型の食道を持ち、体中央部に陰門が開孔していた。卵巣はゆるやかなラセン状に捻転し、卵管内には桑実期の虫卵が認められた。陰門周囲は小さな隆起部を形成し、尾は 43.71±4.37 μ で急に細まり、先端は鈍円に終わっていた。各部の計測値を近似種と比較すると Table 3 の通りである。実験犬より採取した糞便の検査では、糞便内排泄期は含子虫卵の状態であり、虫卵は長径 57.42±3.20 μ 、短径 34.22±1.19 μ であった。以上の形態学的特徴、計測値は、既往の *Strongyloides planiceps* とよく一致し、本種と同定した。

5. 犬舎周辺の土砂からの虫体検出

汚染状況、感染源を調べるため、患犬の犬舎周辺の土砂を2kg採取し、これらについてバールマン法に

より土壌中の虫体の分離を試みたが、何ら虫体を検出することはできなかった。

考 察

皮膚より検出した線虫は、自由生活線虫 *Rhabditis* 属の子虫と同定されたが、動物体に寄生する種に関する記載、報告に乏しく、種については同定できなかった。*Rhabditis* による皮膚炎については、Chitwoodらの報告⁵⁾を初めとし、Schlotthauer¹⁰⁾、Rhodeら⁹⁾の報告がある。これらの報告はすべて *Rhabditis strongyloides* によるものとしているが、同定の根拠に乏しく、種名の決定に関しては不明な点が多い。今後正確な資料を収集し、これに基づき充分検討した上で種名を決定したいと考えている。

皮膚病変部から検出された虫体は上記子虫のみであり、また、病変も既往の報告例と一致することから、本例の皮膚病変は *Rhabditis dermatitis* と診断される。わが国での本病の発生の報告は見当たらないが、後日、著者らは本例と同様な皮膚炎を呈する3才の雄ポインター種からも本虫同様線虫の子虫を検出しており、必ずしも発生が少ないものとは考えられない。皮膚炎の診断、治療に当っては、充分注意する必要がある。

わが国における犬の *Strongyloides* 自然感染例の報告は意外に少なく^{1,3,4,7,8)}、*S. planiceps* に関する詳細な報告は堀江らの報告³⁾があるにすぎない。

今回は、これらの報告例と比較し検討を行った。自由世代の各期虫体のみで種を決定することは困難であったため、実験的感染により寄生世代雌虫を採取し、

同定に供したが、寄生世代雌虫の形態、計測値は *S. planiceps* とよく一致した。本種は、1974年に堀江らが既知種であった *S. sterocoralis* とは別種のものとして初めて報告したものであるが³⁾、わが国においては自然発生例の報告の少ない種である。

本例の問題点は、この *S. planiceps* と皮膚炎との関連性である。*Strongyloides* は感染が反復すると湿疹性皮膚炎を起こすとされているが、本例の皮膚病巣部からは *Rhabditis* 子虫のみが検出され、しかも病変部が比較的地面に接しやすい部位に局限していたことから、土壌線虫である *Rhabditis* と皮膚病変が強く関連づけられる。

Rhabditis の感染源としては、既往の報告によれば犬舎の敷物、周辺の土砂があげられており、今回もこれらについて十分な検索を行ったが、何ら手がかりを得られなかった。しかしながら畜主からの聞き取り調査によると、本犬と後日発症をみた前述の犬とは、飼育地は全く別の場所であるが、狩場は同一場所であり、また、同時期にこの狩場にはいっており、ここで個々に感染したことも考えられる。感染源に関しては推量の域を脱しえないが、いずれにしても本虫も *Strongyloides* と同様、広く蔓延していることは明らかかなようである。

要 約

慢性の下痢を伴い、四肢端、下腹部などに慢性丘疹性皮膚炎を呈した3歳、雄のサツマビーグル種犬について寄生虫学的検査を行ったところ、皮膚病巣部から *Rhabditis* 属子虫を検出し、糞便からは、瓦培養、実験感染によって *Strongyloides planiceps* と同定される糞線虫が検出され、2種類の線虫が同時寄生していることが判明した。

皮膚病変は、毛包内の *Rhabditis* 子虫寄生に起因するもので、毛包上皮の過形成、毛包周囲の円形細胞浸潤、角化亢進、痂皮形成などを主体とし、*Rhabditis dermatitis* と診断された。

S. planiceps と皮膚病変については、詳細に検索したが直接的な関連性は見いだせなかった。

わが国においては、*Rhabditis dermatitis* の報告は見当たらないが、本例の発生状況からみて広く蔓延しているものと考えられるので、皮膚炎の診断、治療には充分考慮する必要がある。

謝辞 本研究を行うにあたり、*Strongyloides*, *Rhabditis* の文献に関して有益な助言を賜った日本大学農獣医学部野田亮二教授に謝意を表します。

文 献

- 1) Arizono, N.: Studies on the free-living generations of *Strongyloides planiceps* Rogers, 1943. I. Effects of quantity of food and population density on the developmental types. *Jap. J. Parasit.*, 25, 274-282 (1976)
- 2) Willard, W. B.: Revised check list of internal and external parasites of domestic animals in the United States and possessions and in Canada. *Am. J. Vet. Res.*, 25, 1380-1416 (1964)
- 3) 堀江牧夫・野田亮二・野田周作・大西堂文: 犬から得られた *Strongyloides* の一種について、1) 犬とマウスへの感染試験。寄生虫誌, 23, 1-6 (1974)
- 4) 堀江牧夫・野田亮二・野田周作・奥村 弘: 犬から得た糞線虫について。寄生虫誌, 16, 447-457 (1967)
- 5) Jones, T. C. and Hunt, R. D.: *Veterinary pathology*, 5th Ed., Lea & Febiger, Philadelphia (1983)
- 6) Kral, F. and Schwartzman, R. M.: *Veterinary and comparative dermatology*. p. 326-327, J. B. Lippincott Company, Philadelphia and Montreal (1964)
- 7) 木原滋陽: 犬の *Strongyloides* 症例。日獣会誌, 23, 191 (1970)
- 8) 沖本信之: 犬にみられた糞線虫の自然感染例。日獣会誌, 31, 62 (1978)
- 9) Rhode, E. A., Jasper, D. E., Baker, N. F. and Douglas, J. R.: The occurrence of *Rhabditis dermatitis* in cattle. *North. Am. Vet.*, 34, 634-637 (1953)
- 10) Schlotthauer, C. F. and Zollman, P. E.: The occurrence of *Rhabditis Strongyloides* in association with dermatitis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 127, 510-511 (1955)

Summary

A 3 year-old, male Satsuma Beagle dog, suffering from persistent diarrhea and showing chronic papular dermatitis was brought to the Veterinary Hospital, Faculty of Agriculture. Some dermal lesions consisting of alopecic erythema scattered with small pustules were apparent on the four legs, ventral surface of the abdomen, along the bridge of the nose and at the tip of the tail. Under the inference of being *Rhabditis* dermatitis, a series of parasitological examinations were performed.

Larvae of a nematode, *Rhabditis* sp., were detected at the biopsy of the affected skin, at the same time *Strongyloides planiceps* was isolated and identified by making use of the larvae obtained through fecal culture and recovery from the intestine of an experimentally infected puppy. The *Rhabditis* larvae were fixed to be parasitized within hair follicles, causing hyperkeratosis, scab formation and epithelial hyperplasia *in situ* with surrounding infiltration of lymphocytes and plasma cells. Despite of the observations made in detail, there was no evidence proving the existence of associated with *Strongyloides planiceps*. It became evident that the dog was parasitized by *Rhabditis* sp. in the skin and by *Strongyloides planiceps* in the bowels at the same time. These findings subscribed the diagnosis as *Rhabditis* dermatitis. This may be the first case of *Rhabditis* dermatitis found in Japan. A greater care should be required for the future diagnosis and treatment of tenacious dermatitis in dogs, since the spread of this parasitosis may reasonably be presupposed from the present outbreak.

Explanation of photographs

- Photo. 1. A rhabditoid larva, isolated from scrapings of the affected skin.
- Photo. 2. The anterior end of the rhabditoid larva isolated from the skin, showing a thickly cuticularized buccal chamber.
- Photo. 3. A section of the skin, showing larvae and epithelial hyperplasia in hair follicles surrounded with marked cell infiltration.
- Photo. 4. A filariform larva isolated from fecal cultures of the diseased dog using moist culture technique on unglazed pottery.
- Photo. 5. A rhabditoid larva from the fecal cultures.
- Photo. 6. A free living male.
- Photo. 7. A lateral view of the tail of a free-living male.
- Photo. 8. A free-living female.
- Photo. 9. A parasitic female, recovered from the intestine of an experimentally infected puppy.
- Photo. 10. The anterior part of ovaries in a parasitic female spirally entwined around the intestine.
- Photo. 11. The tail of a parasitic female with a truncated end.
- Photo. 12. The lips of the vulva of a parasitic female, showing an inconspicuous rise.
- Photo. 13. Eggs in feces, each containing a larva unhatched yet.

