

against eating raw salmon in summer (July–August) may control this infection because the number of affected patients has been considered the highest in summer.<sup>1</sup>

### Acknowledgments

The authors thank Maki Muto for technical assistance of molecular analysis. This work was supported in part by a Grant-in-Aid from the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan (H22-Shinko-Ippan-016) to HY.

### References

- 1 Arizono N, Yamada M, Nakamura F, Ohnishi K. Diphyllbothriasis associated with eating raw Pacific salmon. *Emerg. Infect. Dis.* 2009; **15**: 866–70.
- 2 Yamasaki H, Kuramochi T. A case of *Diphyllbothrium nihonkaiense* infection possibly linked to salmon consumption in New Zealand. *Parasitol. Res.* 2009; **105**: 583–6.
- 3 Sato Y. Recent state of parasitoses in Japan: Epidemiology for clinicians. *J. Jpn. Med. Assoc.* 2005; **48**: 148–54.
- 4 Kasai T, Nakatani H, Takeuchi T, Crump A. Research and control of parasitic diseases in Japan: Current position and future perspectives. *Trends Parasitol.* 2007; **23**: 230–35.
- 5 Matsuoka H, Yoshida S, Hirai M, Ishii A. Reports of parasitic diseases and entomological cases in the Department of Medical Zoology, Jichi Medical School: Accumulated cases from five-years. *Jpn J. Infect. Dis.* 2001; **54**: 148–50.
- 6 Kagei N. Diphyllbothriasis nihonkaiense and changes in population of patients in Japan. IASR Publishing Infectious Disease Surveillance Center. 1993 [Cited July 1993.] Available from URL: <http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/14/16106> (in Japanese).
- 7 Matsuoka H. Analyses of diphyllbothriasis nihonkaiense cases consulted to Jichi Medical University for last 14 years. *Clin. Parasitol.* 2008; **19**: 153–5 (in Japanese).
- 8 Yanagida T, Matsuoka H, Kanai T, Nakao M, Ito A. Anomalous segmentation of *Diphyllbothrium nihonkaiense*. *Parasitol. Int.* 2010; **59**: 268–70.
- 9 Yéras H, Estran C, Delaunay P, Gari-Toussaint M, Dupouy-Camet J, Marty P. Putative *Diphyllbothrium nihonkaiense* acquired from a Pacific salmon (*Oncorhynchus keta*) eaten in France; genomic identification and case report. *Parasitol. Int.* 2006; **55**: 45–9.
- 10 Wicht B, Marval F, Peduzzi R. *Diphyllbothrium nihonkaiense* (Yamane *et al.*, 1986) in Switzerland: First molecular evidence and case reports. *Parasitol. Int.* 2007; **56**: 195–9.
- 11 Shimizu H, Kawakatsu H, Shimizu T *et al.* Diphyllbothriasis nihonkaiense: Possibly acquired in Switzerland from imported Pacific salmon. *Intern. Med.* 2008; **47**: 1359–62.
- 12 Suzuki J, Murata R, Yanagawa Y, Araki J. Identification of *Diphyllbothrium nihonkaiense* by PCR-based approach. *Clin. Parasitol.* 2006; **17**: 22–4 (in Japanese).

tinea corporis and tinea capitis in human [3]. Infection is transmitted by symptomatic as well as asymptomatic pets and also by contaminated furniture [2, 4]. Direct microscopic analysis of scales in KOH showing hyphae can easily confirm the diagnosis. For determination of the genus, culture is necessary. Characteristic for *Microsporum canis* are fusiform, thick walled macroconidia.

Bullous reactions to a dermatophyte infection have been described in only a few cases, mimicking different kinds of skin diseases, for example bullous contact dermatitis or autoimmune bullous diseases like dermatitis herpetiformis. However, these reactions were predominantly attributed to *Trichophyton* species infection [5]. Only two reports described vesicles and bullae by *Microsporum canis* infection [5, 6]. Vesiculation in tinea bullosa is typically circinary, irrespective of the causing dermatophyte infection. The development of blisters is probably caused by intense inflammation.

In our case the dermal inflammation generated a subepidermal bulla below the basement membrane. Histopathology was performed in one of the two previous reports, and showed subcorneal blister formation [5].

Tinea corporis bullosa is preferentially treated with a systemic antifungal agent. We choose terbinafine 250 mg once daily for four weeks in combination with topical ketoconazole cream. The eruption finally disappeared. The initial partial response on dapson was attributed to its reduction of neutrophilic inflammation.

In conclusion, we report a bullous variant of tinea corporis caused by infection with *Microsporum canis*. Clinical presentation resembled linear IgA bullous dermatosis. Bullous presentation of a tinea corporis has only been described in a few cases but can easily be confirmed or excluded by direct microscopic analysis of scales or the roof of a blister. We therefore recommend direct microscopic analysis as the first diagnostic step in cases of circinary vesicles. ■

**Disclosure. Acknowledgements:** The authors thank pathologist Dr. G.F.H. Diercks for providing the picture of collagen IV staining. Financial support: none. Conflict of interest: none.

Department of Dermatology,  
University Medical Center  
Groningen  
Hanzeplein 1,  
9700 RB Groningen,  
The Netherlands  
<a.s.aalfs@umcg.nl>

A. Susanne AALFS  
Marcel F. JONKMAN

1. Korting H.C. Fungal infections. In: Burgdorf W.H.C, Plewig G, Wolff H.H, Landthaler M (eds). Braun-Falco's *Dermatology*, third ed. Munchen Springer Medizin Verlag, 2009:205-216.

2. Gorani A, Schiera A, Oriani A, Barbareschi M. Case report. Tinea corporis due to *Microsporum canis* in a professional cyclist. *Mycose* 2000; 45: 55-7.

3. Weitzman I, Chin NX, Kunjuku N, Della-Latta P. A survey of dermatophytes isolated from human patients in the United States from 1993 to 1995. *J Am Ac Dermatol* 1998; 39: 255-61.

4. Kato T, Maruyama R, Nishioka K, Sano T. Tinea corporis due to *Microsporum canis* from an asymptomatic dog. *J Dermatol* 1991; 18: 356-9.

5. Terragni L, Marelli MA, Oriani A, Cecca E. Tinea corporis bullosa. *Mycose* 1993; 36: 135-7.

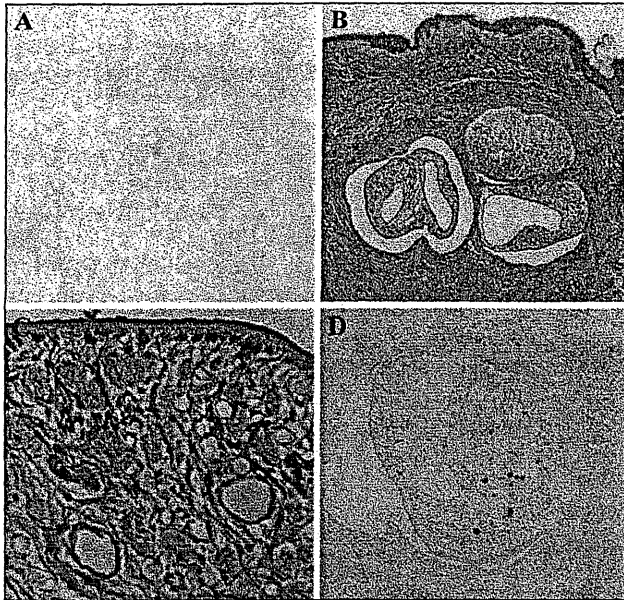
6. Veraldi S, Scarabelli G, Oriani A, Vigo GP. Tinea corporis bullosa annularis. *Dermatology* 1996; 192: 349-50.

doi:10.1684/ejd.2012.1837

## Sparganosis masoni on abdominal skin, mimicking folliculitis and diagnosed by analysis of the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit 1 gene, using polymerase chain reaction

Human sparganosis is a parasitic infection caused by *Sparganum masoni*, the plerocercoid larva of *Diphyllobothrium masoni*, which occurs worldwide, but mainly in Asia. To date, more than 1,000 cases of human sparganosis have been reported in mainland China [1]. According to a review of the literature in Thailand [2], 34 case reports were found and most cases of sparganosis presented with superficial ocular mass lesions. Although the definite diagnosis can be made by histopathological examination after surgical resection, it is sometimes difficult to distinguish from the other parasitic worms similar to *Sparganum masoni* in morphology [3]. Accurate tools for parasite identification are necessary for early detection, adequate treatment and reliable epidemiological information for effective control of the infection. Recently, we experienced a case of sparganosis masoni on abdominal skin, mimicking folliculitis. To the best of our knowledge, there are few reports of sparganosis masoni mimicking folliculitis. The present case was diagnosed definitively by analysis of the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit 1 gene (*cox1*) using polymerase chain reaction (PCR), which indicated that the analysis of *cox1* using PCR is useful for accurate diagnosis of sparganosis masoni.

An 83-year-old man without any familial or past history was presented to our clinic with a papule and erythema on his abdominal skin. A month before presentation, a physician had pushed out the content of the papule with tweezers and found a white tape-like body, which indicated parasite infection. The patient was then referred to our clinic for treatment. He had no history of overseas travel, did not own any animals and had never eaten freshwater fish, amphibians or reptiles. Physical examination showed a papule mimicking folliculitis and indurated erythema around the navel (figure 1A). Laboratory tests revealed that serum IgE and eosinophil levels were normal. A complete resection including the papule and erythema was performed. Histological examination revealed a worm-like structure covered by single-layered cells with cuticle (figures 1B-C). There was muscle tissue but no digestive or genital organs were observed. With the von Kossa stain, calcareous corpuscles were identified in the worm-like structure (figure 1D). These findings indicated an infection of cestode larva. Analysis of the *cox1* gene using PCR was performed, as reported previously [4]. Briefly, DNA was extracted from unstained serial sections attached on glass slides and the resulting supernatants were used as a DNA template for PCR. The DNA



**Figure 1.** Clinical pictures and histology. **A)** Clinical manifestations of the patient. **B)** Histopathological findings at biopsy after complete resection. (H&E staining, original magnification, ×40). **C)** Histopathological findings after complete resection. (H&E staining, original magnification, ×100). **D)** Histopathological findings with the von Kossa stain. (von Kossa staining, original magnification, ×100).

sequence was identified as that of *Diphyllobothrium mansoni*. Therefore, the skin lesion was diagnosed definitely as sparganosis mansoni [2].

The cutaneous presentation of sparganosis mansoni is usually erythema or subcutaneous nodules. The eruption mimicking folliculitis observed in our case was the lava inhabiting the epidermal-dermal junction or the superficial dermis. The most effective therapy for sparganosis mansoni at present is surgical resection, and the diagnosis can be made after pathological examination of the tissue including the worm body. Our case indicated that, even after a worm was found and removed, total resection of any suspicious eruption, such as erythema around it, should be additionally performed because another worm can still remain. In cases difficult to distinguish from the other parasitic worms similar to *Sparganum mansoni* in morphology, the analysis of the DNA sequence of *cox1* using PCR is useful for a correct diagnosis. ■

**Disclosure.** Financial support: none. Conflict of interest: none.

<sup>1</sup> Department of Dermatology,

<sup>2</sup> Department of Diagnostic Pathology, Kyoto University School of Medicine,

54 Shogoin-Kawara, Sakyo-ku, Kyoto 606-8507, Japan

<sup>3</sup> Department of Medical Zoology, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japan

Yumi NONOMURA<sup>1</sup>

Atsushi OTSUKA<sup>1</sup>

Yuichiro ENDO<sup>1</sup>

Akihiro FUJISAWA<sup>1</sup>

Naoki NAKAJIMA<sup>2</sup>

Sachiko

MINAMIGUCHI<sup>2</sup>

Aya MIYAGAWA-

HAYASHINO<sup>2</sup>

Minoru YAMADA<sup>3</sup>

Tatsuya TEGOSHI<sup>3</sup>

<sup>4</sup> Department of Parasitology, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan <mtanioka@kuhp.kyoto-u.ac.jp>

Hiroshi YAMASAKI<sup>4</sup>  
Kenji KABASHIMA<sup>1</sup>  
Yoshiki MIYACHI<sup>1</sup>  
Miki TANIOKA<sup>1</sup>

1. Li MW, Song HQ, Li C, et al. Sparganosis in mainland China. *UID* 2011; 15: e154-6.

2. Wiwanitkit V. A review of human sparganosis in Thailand. *UID* 2005; 9: 312-6.

3. Yamasaki H, Allan JC, Sato MO, et al. DNA differential diagnosis of taeniasis and cysticercosis by multiplex PCR. *J Clin Microbiol* 2004; 42: 548-53.

4. Koonmee S, Intapan PM, Yamasaki H, et al. Molecular identification of a causative parasite species using formalin-fixed paraffin embedded (FFPE) tissues of a complicated human pulmonary sparganosis case without decisive clinical diagnosis. *Parasitol Int* 2011; 60: 460-4.

doi:10.1684/ejd.2012.1876

## Multiple congenital comedones, hearing impairment and intellectual disability: a new syndromic association?

Some skin diseases are characterized by disseminated or multiple comedones [1-5]. Here we present an unusual case with multiple congenital comedones accompanied by hearing impairment and intellectual disability.

A 7-year-old Japanese girl presented since birth with comedo-like lesions on the chest. Physical examination revealed small, scattered comedones, filled with brown, keratin plugs. The lesions were located on the chest with a bilateral distribution but not following the lines of Blaschko (figures 1A-B). One of the comedones showed recurrent infections but the others were asymptomatic. The girl suffered from hearing impairment and intellectual disability. Results of routine laboratory studies were unremarkable and she had no family history. We performed surgical excisions of all comedones under general anesthesia. Histopathologic examination revealed invaginated follicular structures, showing infundibular dilatation filled with keratin plugs (figure 1C). Based on these findings, a diagnosis of "multiple congenital comedones" was made.

To make a diagnosis of multiple congenital comedones, we should first rule out nevus comedonicus, an uncommon skin abnormality with an aggregation of comedones [1]. Most cases of nevus comedonicus occur unilaterally, following the lines of Blaschko, but some cases show a bilateral distribution (bilateral nevus comedonicus). In about half of patients, lesions of nevus comedonicus exist at birth. Typically, the aggregation of comedones in nevus comedonicus is much denser than that in our case. Nevus comedonicus can occur in combination with non-cutaneous diseases, such as central nerve, skeletal, ocular and skin disorders (nevus comedonicus syndrome). However, to our knowledge, no case of bilateral nevus comedonicus that arose in syndromic association has been reported.

Other differential diagnoses include rare diseases with multiple comedones, such as disseminated congenital

## イヌ・ネコ回虫症 (トキソカラ症)

やまさき  
山崎 ひろし  
浩\*

## 要旨

イヌ・ネコ回虫症 (トキソカラ症) は本来、イヌやネコの寄生虫感染症であるが、ヒトでも発症する。とくに、イヌ回虫やネコ回虫の虫卵で汚染された砂場で遊ぶ機会の多い小児は感染リスクが高いと考えられる。一方、トキソカラ症は地鶏の肉やレバーの生食に起因する食品由来寄生虫症としての側面も有する。トキソカラ症は原因となった寄生虫自体が検出されることがほとんどなく、確定診断は困難である。本稿では、1990年以降に報告された小児のトキソカラ症例を提示し、感染の背景、どのような時にトキソカラ症を疑い、どのような治療がなされたかについて解説した。また、最近、開発されたトキソカラ症の簡易迅速検査キットについても紹介した。

## はじめに

イヌやネコなどは愛玩動物 (pet animals) として、人々の生活に潤いを与えるために飼育されてきたが、最近では高齢化や少子化など社会構造やライフスタイルの変化に伴い、イヌやネコは単なる愛玩動物としてではなく、人々がより充実した生活を送る上で不可欠な存在、いわゆる伴侶動物 (companion animals) としての依存度が増している。しかしながら、これらの動物の感染症が時としてヒトでも発症することがあり、このような感染症は人畜共通感染症 (zoonosis) とよばれる。本稿では、愛玩動物、あるいは伴侶動物の代表としてイヌやネコの感染症の中で回虫類による寄生虫感染症について述べる。

## I イヌ回虫症とネコ回虫症 (トキソカラ症)

イヌ回虫 (*Toxocara canis*) とネコ回虫 (*Toxocara cati*) はそれぞれイヌとネコの腸管内寄生虫としてよく知られている。イヌ回虫の雄成虫は体長 6~15 cm、雌成虫は体長 9~20 cm の細長い虫体で、体色は淡褐色である (図 1-a)。ネコ回虫の体形や体色はイヌ回虫に似るが、大きさは雄、雌ともイヌ回虫より小型である。これらの回虫の幼虫がヒトに感染してさまざまな臨床症状を呈することがあり、イヌ回虫の幼虫寄生に起因する場合はイヌ回虫症 (toxocariasis canis)、ネコ回虫によるものはネコ回虫症 (toxocariasis cati) とよばれる。しかしながら、病巣部からこれらの幼虫が直接検出されることはまれであり、原因種を特定することが困難なので、両者を区別せずにトキソカラ症 (toxocariasis) とするのが適切である。トキソカラ症のように幼虫寄生によって惹起される

\* 国立感染症研究所寄生動物部  
〒162-8640 東京都新宿区戸山 1-23-1

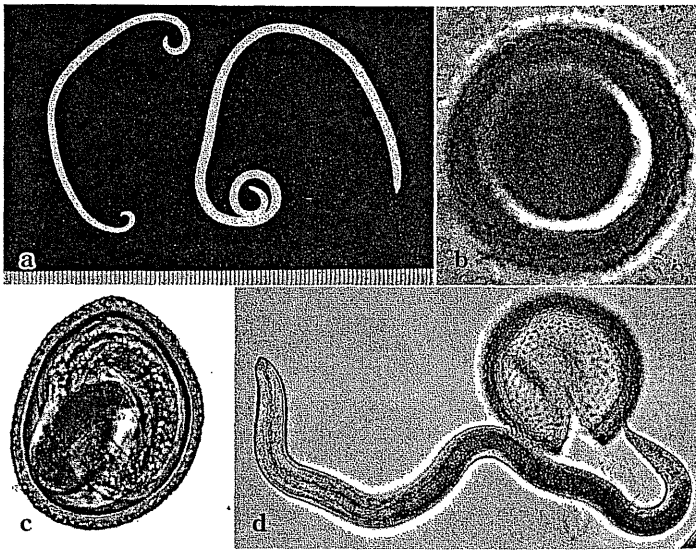


図1 イヌ回虫の各発育段階

- a : 成虫. 雄 (左) と雌 (右). 雄の尾端は弯曲する (下端).
- b : 糞便中に排出されたイヌ回虫受精卵. 大きさは  $75 \sim 80 \mu\text{m} \times 65 \sim 70 \mu\text{m}$ . 虫卵表面にはタンパク膜がある (国立感染症研究所寄生動物部森嶋康之先生提供).
- c : 感染幼虫包蔵卵
- d : 孵化した感染幼虫. 体長は  $0.2 \sim 0.3 \text{ mm}$  (c~d, 東京医科歯科大学大学院国際寄生虫病学赤尾信明先生提供).

疾患は幼虫移行症 (larva migrans) とよばれる.

## Ⅱ ヒトへの感染経路と体内移行

イヌ回虫とネコ回虫の生活環は基本的に類似しており, 図2にはイヌ回虫の生活環を示した. イヌ回虫はイヌの年齢によって感染率が異なる. 年齢抵抗性とよばれる性質が顕著であり, 生後1年未満の仔犬における感染率は1歳以上の成犬の感染率より高い<sup>1)</sup>. ネコ回虫では, 年齢抵抗性は顕著ではない. イヌ回虫に感染した仔犬では, 糞便に混じって虫卵 ( $75 \sim 80 \mu\text{m} \times 65 \sim 70 \mu\text{m}$ ) が排出される (図1-b). 虫卵は1~2週間で感染性を有する幼虫が形成される. これは感染幼虫包蔵卵とよばれ (図1-c), 砂場などで長期間生存する.

ヒトへの感染経路は, この感染幼虫包蔵卵を経口的に摂取する, あるいはイヌ回虫の幼虫が寄生した地鶏の刺身や牛のレバーを生食するか, のいずれかである. ヒトが感染幼虫包蔵卵を経口摂取すると, 虫卵内の幼虫は小腸で孵化し, 血行性に肝臓, 肺, 眼部, まれに脳などに移行する. ヒトはイヌ回虫にとって好適な宿主 (= 固有宿主) ではないので, 幼虫のまま寄生し (図1-d), 成虫になることは通常はない. ただ,

5歳の男児から3頭のネコ回虫の成虫が吐出された症例がある<sup>2)</sup>.

一方, 成犬が感染幼虫包蔵卵を経口すると, 小腸で孵化した幼虫は血行性に肺に達し, さらに肺胞を脱出して大循環にのり, 全身性に移行し, 到達部位で幼虫のまま生存する. 全身性に幼虫を保有した成犬が雌犬で, しかも妊娠すると, 出産前後に分泌されるホルモンによって幼虫が活性化され, 胎盤を経由して胎仔に移行する (経胎盤感染). 出産後, イヌ回虫に感染した仔犬では, 幼虫が肺, 気管, 食道を経由して, 最終的には小腸に移行して成虫になり, 虫卵を排出する. 仔犬は授乳時の母乳からも感染する.

幼児や小児がイヌ回虫やネコ回虫に感染する状況として, 公園や砂場など子どもが遊ぶ土壌環境がこれらの回虫の虫卵で汚染され, 虫卵で汚染された土壌や砂が子どもの指に付着し, その指を口に入れて感染することが考えられる. 20~30年前に実施された公園など砂場におけるトキソカラ属回虫卵の汚染調査では70%近い汚染率を記録した所もあった<sup>1)</sup>. 最近, 東京都内の公園の砂場で実施された調査でも15カ所中8カ所 (53%) でトキソカラ属回虫卵が検出されている<sup>3)</sup>. しかも, 検出された虫卵の98%は感染幼虫包蔵卵であり, さらに

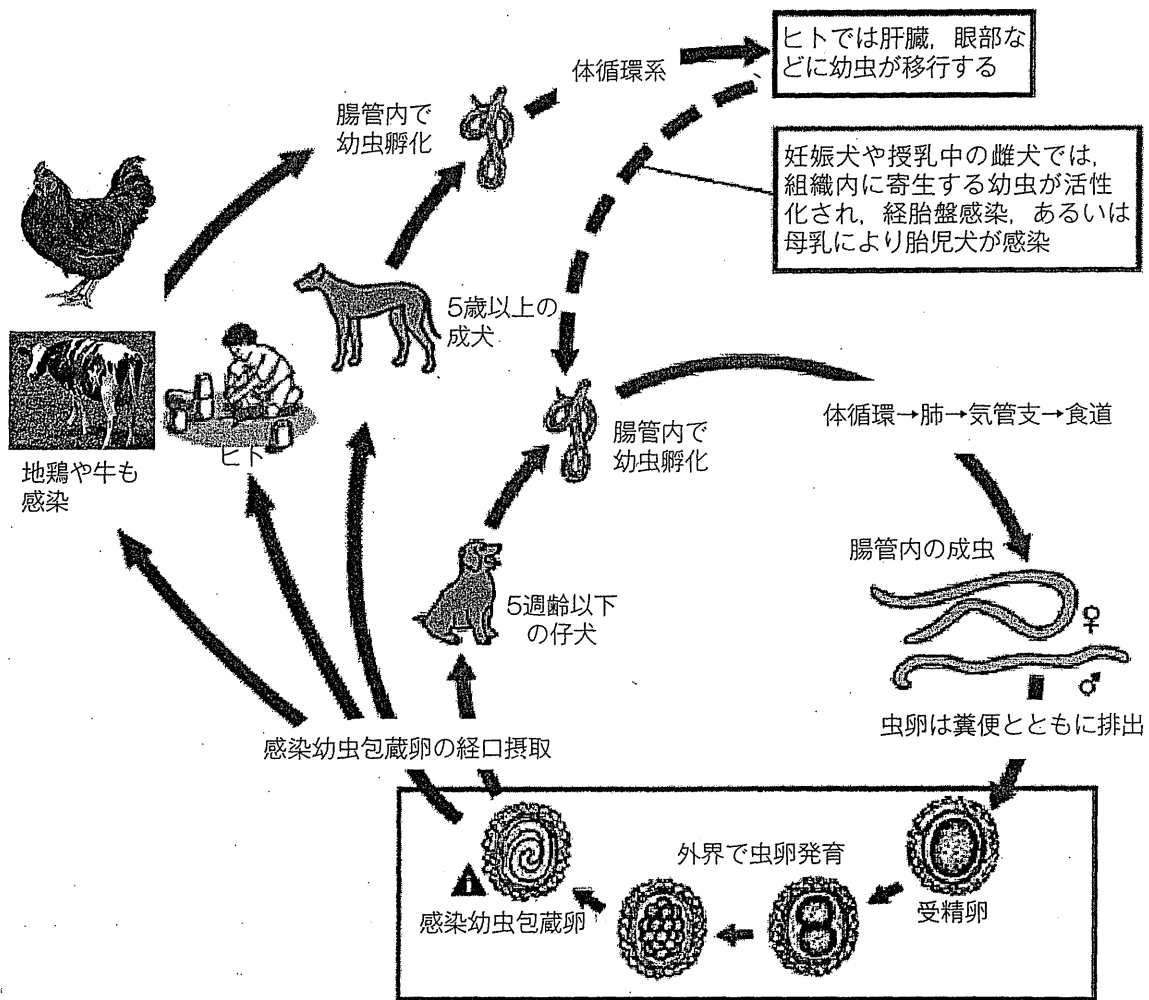


図2 イヌ回虫の生活環

ヒトへの感染経路は感染幼虫包蔵卵を経口摂取して感染する。あるいは感染幼虫が寄生した地鶏の刺身や牛レバー刺しの喫食によっても感染する。

DNA 解析によってこれらの虫卵がネコ回虫卵であったことが判明し、イヌ回虫卵よりネコ回虫卵による汚染の実態が明らかになった。

また、子どもが仔犬やネコと接触することによって、動物の被毛に付着した感染幼虫包蔵卵が口に入ることも考えられる。成人の場合、イヌやネコとの密接な接触による感染の機会のほかに、留意すべき感染経路として、地鶏の刺身<sup>4)</sup>や牛レバー刺しの喫食に起因するトキソカラ症例が報告されている<sup>5)</sup>。また、小児でも牛レバー刺しの喫食が原因と考えられた症例が2例報告されている<sup>6)7)</sup>。実験感染例ではあるが、イヌ回虫幼虫がニワトリやブタの内臓に移行

し、寄生することが確かめられているので<sup>8)9)</sup>、トキソカラ症は動物由来のみならず食品由来の寄生虫症としても重要である。

### Ⅲ トキソカラ症の症状

トキソカラ症に特徴的な臨床症状はなく、とくに初感染時には自覚症状もないまま経過するといわれるが、臨床的にはトキソカラ症は潜在型、幼虫が肝臓や肺に寄生する内臓型、眼部に寄生する眼型、あるいは脳や中枢神経系に寄生する中枢神経型の4型に分けられる。1990年以降、わが国で報告された小児のトキソカラ症

表 1990 年以降, わが国で報告された小児のトキソカラ症

| 症例 | 患者<br>(年齢・性別) | 主訴               | 現病歴   | 初診時(入院時)所見  | 生活歴                    | 治療  | 文献                         |
|----|---------------|------------------|---|---|------------------------|---|----------------------------|
| 1  | 13歳 男児        | 全身倦怠感, 腹痛        | 1992年12月, 全身倦怠感, 頭痛, 嘔吐, 下腹部痛, 心嚢液貯留                | 心音の減弱, 白血球 11,700/mL, 好酸球増多 11%, 骨髄好酸球増多 18%, トキソカラ抗体(陽性)   | 1年前から仔犬飼育              | ステロイド投与により心機能正常化, 好酸球数減少  | 瀬沢ら, 1993 <sup>9)</sup>    |
| 2  | 9歳 女児         |                  | 片眼性網膜, 硝子体病変  | トキソカラ抗体(陽性)   |                        | ステロイド薬と駆虫薬  | 土方ら, 1995 <sup>14)</sup>   |
| 3  | 9歳 女児         |                  | 片眼性網膜, 硝子体病変  | トキソカラ抗体(陽性)   |                        | ステロイド薬と駆虫薬  | 土方ら, 1995 <sup>14)</sup>   |
| 4  | 10歳 女児        | 左眼の視力低下          | 1991年9月, 急激な左眼視力低下, 発熱, 左眼耳下腺腫脹                     | 左眼視力 0.02, 硝子体中に炎症細胞, 視神経乳頭は著明な浮腫, 乳頭鼻側上方に隆起性黄色腫瘍, 後極部には網膜剥離, 黄斑部の浮腫や出血, 白血球 8,800/mL, CRP (2+), トキソカラ抗体(陰性)  | 同居の祖母がネコ 10匹飼育         | ステロイド投与により乳頭浮腫と網膜の浮腫軽減, DEC 投与により網膜の浮腫消失, 肉芽腫様腫瘍も縮小, 2年後, 視力回復(1.0) | 栗原ら, 1996 <sup>15)</sup>   |
| 5  | 1歳5カ月 女児      | 発熱, 肝腫大, 好酸球増多   | 1996年9月, 発熱, 咳嗽, 肝腫大, 好酸球増多                         | 白血球 6,120/mL, 好酸球 80%, CRP 6.0 mg/dL, 血沈亢進 65 mm/時<br>軽度の肝機能障害(GOT, GPT, LDH 増加), 骨髄好酸球増多<br>腹部超音波検査で多発性占拠性病変, トキソカラ抗体(強陽性)                         | 砂を食べる異食症あり             | DEC 内服により, 肝腫大縮小, 白血球と好酸球とも低下                                       | 堀ら, 1997 <sup>10)</sup>    |
| 6  | 1歳8カ月 女児      | 発熱, 白血球数増多       | 1999年3月, 高熱持続, 白血球と好酸球増多, 肝腫大                       | 白血球 29,430/mL, 好酸球 50%, GOT/GPTの軽度増加, CRP 2.2 mg/dL, IgE 増加 478 U/mL, トキソカラ抗体(陽性)   |                        | DEC と TBZ の内服により改善  | 洲崎・横田, 1998 <sup>11)</sup> |
| 7  | 11歳 女児        | 右眼の視力低下          | 1996年8月, 発熱, 頭痛, 嘔吐, 全身倦怠感, 筋肉痛                     | 右眼視力 0.01, 右眼視神経乳頭の腫脹と肉芽腫様病変, 乳頭周囲の浮腫, 黄斑部の浮腫, 黄斑部耳下側に白色混濁, 左眼にも白色混濁<br>白血球 7,600/mL, 好酸球 0.5%, CRP 5.7 mg/dL; 血沈亢進 100 mm/時, A/G 比の逆転, トキソカラ抗体(陽性) | イヌとネコ各1匹ずつ飼育           | ステロイドパルス療法により, 右眼矯正視力(1.0)や全身症状改善, DEC 内服併用で肉芽腫縮小                   | 中村ら, 2000 <sup>16)</sup>   |
| 8  | 10歳 男児        | 左眼の視力低下          | 1997年7月, 左眼の視力低下と硝子体出血, 眼底耳下側網膜に孤立性隆起性白色病巣          | 左眼視力 0.01, 左眼眼底耳下側網膜に孤立性隆起性白色病巣, 末梢血好酸球 5%, 硝子体液中に好酸球浸潤, トキソカラ抗体(陽性)  | ペット飼育歴なし               | 左眼の硝子体切除では隆起性病変除去できず, 矯正視力 1.5 維持                                   | 小浦ら, 2003 <sup>17)</sup>   |
| 9  | 7歳 女児         | 右眼の充血            | 2001年3月, 右眼にフィブリン塊様の前房蓄膿と著明な前房細胞の浸潤, 右眼前部硝子体混濁      | 右眼矯正視力 0.5, 水晶体後方に混濁, 好酸球増多, 肝エコー検査で占拠性病変, トキソカラ抗体(陽性)  | 牛レバー生食歴あり              | ALB とステロイド点眼の併用により, 炎症は改善しかし, 再発のために ALB 再投与で再発なし<br>矯正視力改善(0.9)    | 佐藤ら, 2003 <sup>6)</sup>    |
| 10 | 4歳 男児         | 発熱, 好酸球増多        |   | トキソカラ抗体(陽性)   | 公園でよく遊ぶ                | DEC 内服で症状改善   | 伯耆原ら, 2004 <sup>2)</sup>   |
| 11 | 6歳 女児         |                  | びまん性の硝子体混濁  | トキソカラ抗体(陽性)   |                        | ステロイド薬と駆虫薬内服により消炎   | 法貴ら, 2004 <sup>18)</sup>   |
| 12 | 3歳 女児         | 左眼の白色瞳孔          | 左眼全網膜剥離, 眼球癆  | トキソカラ抗体(陽性)   | 仔犬の飼育歴なし               |   | 山崎ら(未発表)                   |
| 13 | 9歳 女児         | 右眼の視力低下          | 2003年7月, 両眼視力低下, 眼底検査で右眼耳下側最周辺部網膜に出血を伴う乳頭径大の白色隆起性病変 | 右眼視力低下(0.07), 黄斑部を含む広範な牽引性網膜剥離を伴う増殖網膜症, トキソカラ抗体(陰性)   | 生肉喫食やペット飼育歴なし          | 右眼硝子体切除により, 症状改善, 矯正視力回復  | 山口ら, 2005 <sup>19)</sup>   |
| 14 | 6歳 男児         | 遷延する発熱, 両眼底隆起性病変 | 2004年11月, 発熱, 下痢, 頸部痛                               | 白血球 6,700/mL, 好酸球 0.5%, CRP 4.2 mg/dL, 両眼底に黄白色隆起性病変<br>腹部 CT で肝内に多数の低吸収域, トキソカラ抗体(陽性)   | 幼犬飼育歴あり<br>イヌ・ネコとの接触あり | ALB 内服により, 症状改善   | 植木ら, 2006 <sup>24)</sup>   |

DEC: ジエチルカルバマジンクエン酸塩, TBZ: チアベンダゾール, ALB: アルベンダゾール

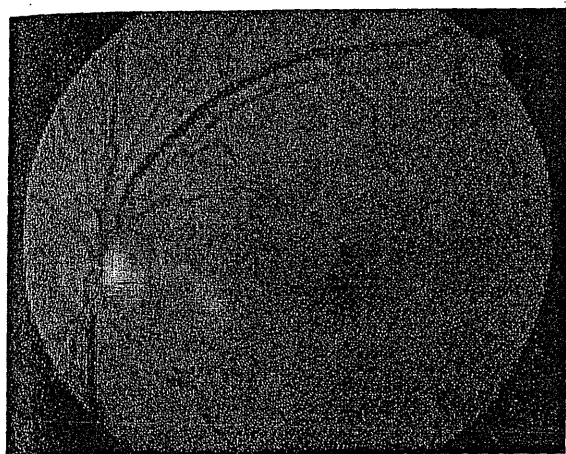


図3 眼部トキソカラ症の臨床所見  
左眼黄斑部に肉芽性隆起性病変が形成されている (赤尾信明先生提供)。

では表に示したような症状がみられている。症状は幼虫の寄生部位によって異なり、内臓型トキソカラ症では、発熱、肝腫大、全身倦怠感、栄養障害、異食症、末梢血の好酸球増多などである<sup>10)~12)</sup>。幼虫が肺を通過する際には喘鳴や咳嗽がみられ、呼吸困難を起こすこともある。心嚢液の貯留がみられたまれな例もある<sup>13)</sup>。幼虫が脳に移行した小児例は国内ではないが、虫体周辺に好酸球性肉芽腫が形成され、症状としてひきつけや半身麻痺などがみられる。幼虫が眼部に移行すると、片眼性の視力低下やぶどう膜炎を特徴とする眼内炎型や黄斑部や乳頭付近の網膜に肉芽腫が形成される後極部肉芽腫型がみられる ((図3)<sup>6)14)~19)</sup>。眼底検査で網膜眼腫と診断されたこともある<sup>20)</sup>。小児のぶどう膜炎の1~2%はトキソカラ症によるというデータもある<sup>21)</sup>。

#### IV わが国におけるトキソカラ症の発生状況

わが国におけるトキソカラ症患者の発生状況について、医学中央雑誌などの文献検索に基づく、最近の20年間におよそ300症例が報告されている<sup>22)</sup>。また、1995~2004年の10年間に報告された42症例を分析した資料では、患

者の年齢は15歳未満の小児と50歳代で多く、15歳未満のトキソカラ症例は13例あった<sup>23)</sup>。その後、2012年までに3例の小児の症例が報告されている<sup>12)19)24)</sup>。最年少の患児は砂を食べる異食症がみられた1歳5カ月の女児であった<sup>10)</sup>。

#### V 検査と診断

小児の疾患は診察時に詳細な所見が取りにくく、診断に苦慮することが多いが、発熱、肝腫大、呼吸器症状のほか、末梢血中の好酸球増多がみられた場合、あるいは眼底検査で網膜に腫瘤が認められる、生活歴としてとくに仔犬との接触や異食症があれば、トキソカラ症の可能性を念頭に置くべきである。実際には、臨床所見、検眼鏡的所見、血液学的所見、血清中のトキソカラ属幼虫に対する抗体の有無、その他の原因疾患の除外などに基づいて診断されることが多い。

内臓型トキソカラ症の場合、血液検査による白血球数、とくに好酸球数増加やA/G比の逆転(<1)がみられる。また、血清中のトキソカラ属幼虫に対するIgG抗体産生が著明であるために抗トキソカラIgG抗体検出を目的とした血清検査が有用であるが、眼部寄生の場合には抗体価は低い傾向がある。抗体検査には、イヌ回虫幼虫由来の分泌排泄物質(ES抗原)を用いた酵素抗体法やイムノプロットによる検査法が汎用されていたが、最近では、ES抗原<sup>25)</sup>や遺伝子組換え抗原を用いた迅速検査キット<sup>26)27)</sup>(図4)が開発されている。前者は東京医科歯科大学国際環境寄生虫病学分野で、後者は国立感染症研究所寄生動物部(感染研)で入手可能である。感染研では、この迅速検査キットを用いた依頼検査を実施している。

トキソカラ症の確定診断は病変部から幼虫を直接検出することであるが、実際、幼虫が検出されることはきわめてまれである。わが国で



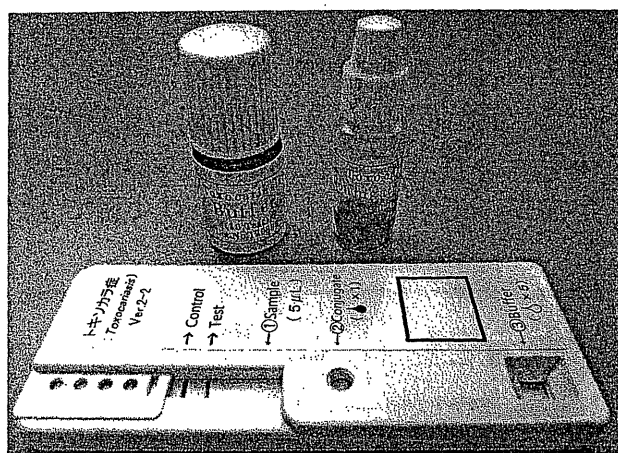


図4 感染研で開発された迅速検査キットによるトキソカラ症の検査例

血清中にトキソカラ属幼虫に対する特異的 IgG 抗体が存在すると、test ラインの位置に青いバンドが出現する。結果は 10～20 分で判定可。

は、病理組織学的に幼虫断端が検出され、確定診断に至った症例は 3 例しかなく、1 例は 8 歳の女児<sup>20)</sup>と成人の 2 症例のみである<sup>28)29)</sup>。また、硝子体摘出手術によって虫体が検出されるも形態による鑑別の困難さから確定診断に至らなかった成人の症例が 2 例報告されている<sup>30)31)</sup>。

近年、DNA 解析に基づいた分子同定法がさまざまな寄生虫の鑑別診断のために導入されるようになった。この方法は、虫体はもとより、病理組織標本内に検出された寄生虫についても鑑別診断が可能である。トキソカラ症では幼虫が検出されることがきわめてまれなために分子診断によって確定診断された症例はなかったが、最近、脳炎を発症した成人患者の脊髄液中にイヌ回虫の DNA が検出されたことから、イヌ回虫症と確定診断された例が報告された<sup>32)</sup>。したがって、病理組織標本に虫体断端や前房水中から DNA が検出されれば、イヌ回虫、あるいはネコ回虫、あるいはその他の種かの鑑別は容易である。感染研でもトキソカラ属幼虫の DNA 鑑別診断を研究の一環として実施している。

## VI 治療

トキソカラ症は幼虫の寄生部位によって症状は多彩である。したがって、どのような治療をするかは寄生部位や重篤さなどによって変わる。大半のトキソカラ症では症状は軽微であるので、特別な治療をしなくても、数週間～数カ月のうちに自然治癒すると考えられる。化学療法では、かつてジエチルカルバマジンクエン酸塩 (diethylcarbamazine) が用いられ、効を奏していたが<sup>10)12)15)16)</sup>、現在はアルベンダゾール (albendazole) が用いられている<sup>6)7)</sup>。ただし、投薬期間中、副作用として肝機能障害がみられることがあるので、細心の注意が必要である。また、幼虫による組織障害を緩和するためにステロイドなど抗炎症薬も併用される。眼部トキソカラ症の場合もアルベンダゾールが第 1 選択薬とされるが、その効果は必ずしも一定ではない<sup>6)</sup>。化学療法の詳細については日本寄生虫学会 HP から「寄生虫症薬物治療の手引き 2010 年版」がダウンロードできるので、参照されたい (<http://jssp.tm.nagasaki-u.ac.jp/modules/tinyd1/index.php?id=1>)。

幼虫が眼部に寄生した場合、病変部が黄斑部に拡大することがあり、視力低下を引き起こすことがあるので、傷害を受けた網膜治療のために網膜光凝固などの処置がなされることもある。また、ぶどう膜炎が遷延した場合、硝子体手術が実施され症状が軽快している<sup>17)19)</sup>。

## VII 感染予防

トキソカラ症に対する一般的な予防法として、動物の病気に関する知識を親が身につけ、子どもに感染予防策としての衛生教育や躰を行うことである。小児の遊び場となる公園や砂場で遊んだ後、あるいはイヌやネコに触れた後に手をよく洗うなど衛生習慣を徹底させる。感染

源対策として、イヌやネコの所有者はイヌ・ネコの定期診断を心掛け、寄生虫感染が確認されたら、完全駆虫することが重要である。飼育環境を清潔に保ち、イヌ・ネコの糞を放置せずに所定の場所に捨てるなど飼い主のマナーも感染予防につながる。動物の被毛に虫卵が付着していることもあるので、イヌやネコとの密接な接触にも注意が必要である<sup>33)</sup>。

また、小児でも牛レバー刺しが感染源と推定された症例があるので、食肉や内臓の生食を避けることも感染予防になる。ちなみに、牛レバーの生食は2012年7月、食品衛生法によって禁止された。これは腸管出血性大腸菌(O-157)のほか、カンピロバクターやサルモネラ等に起因する細菌性食中毒に対する感染予防策のためであるが、トキソカラ症の感染予防にもつながる。しかし、地鶏の刺身やレバーの生食については現在のところ法的な規制はない。

## VIII その他の動物由来回虫による幼虫移行症

北米原産のアライグマにはアライグマ回虫(*Baylisascaris procyonis*)が寄生しており、その幼虫がヒトに寄生して重篤な幼虫移行症を引き起すことがある。米国では1980年以後、4人の死亡例を含む10例以上のアライグマ回虫による小児の神経幼虫移行症が報告された<sup>34)</sup>。わが国ではかつて、展示施設で飼育されていたアライグマからアライグマ回虫が検出された例があったが、徹底した感染防止対策が講じられ、現在では野生化したアライグマも含め、わが国ではアライグマ回虫は検出されていない<sup>35)</sup>。また、アライグマをペットとして飼うことは外来生物法で禁止されているので、アライグマ回虫による感染例は問題にならないであろう。

## おわりに

本稿では、トキソカラ症を中心に述べたが、小児や年長の子どもがイヌやネコを飼育してい

る家庭では、親がトキソカラ症のみならず動物由来感染症に対して広く理解を深め、それに基づいた感染予防のための衛生習慣を子どもに身につけさせることが肝要である。また、トキソカラ症は食品由来寄生虫症としての側面があるが、食肉やレバーの生食はトキソカラ症のみならず他のさまざまな感染症に感染するリスクが高いことを知っておくべきである。

## 文献

- 1) 影井 昇:イヌ・ネコ回虫症. 臨床と微生物 1994; 21: 699-708
- 2) 上野良樹ほか:ネコ回虫成虫の生体を吐出した5歳男児例. Clin Parasitol 1999; 10: 54-56
- 3) Macuhova K et al:砂場を汚染する動物由来回虫卵のLAMP法を用いた種の同定. 第68回日本寄生虫学会東日本支部大会講演要旨, 2008: 19
- 4) Nagakura K et al: Toxocariasis possibly caused by ingesting raw chicken. J Infect Dis 1989; 160: 735-736
- 5) Yoshikawa M et al: A familial case of visceral toxocariasis due to consumption of raw bovine liver. Parasitol Int 2008; 57: 525-529
- 6) 佐藤達彦ほか: 著明な前眼部炎症を主症状とした眼トキソカラ症の1例. 日本眼科紀要 2003; 54: 733-737
- 7) 鳴海洋子ほか: 心タンポナーゼにより発見されたイヌ回虫症の1例. 日本小児科学会誌 2004; 108: 1047-1050
- 8) Taira K, Permin A, Kapel CM: Establishment and migration pattern of *Toxocara canis* larvae in chickens. Parasitol Res 2003; 90: 521-523
- 9) Taira K et al: Zoonotic risk of *Toxocara canis* infection through consumption of pig and poultry viscera. Vet Parasitol 2004; 121: 115-124
- 10) 堀 司ほか: 著明な好酸球増多を呈した犬回虫症の1例. 臨床小児医学 1997; 45: 157-161
- 11) 洲崎 健, 横田孝之: 1歳8カ月で発病し4年を経た犬蛔虫幼虫移行症の1例. 小児科臨床 1998; 51: 1173-1176
- 12) 伯耆原祥ほか: 著明な末梢血好酸球増多を呈した犬蛔虫幼虫移行症の1男児例. 日本小児科学会雑誌 2004; 108: 1270
- 13) 瀬沢英幸ほか: 好酸球性心膜炎を呈した犬回虫症の1例. 小児科臨床 1993; 46: 2591-2594
- 14) 土方 聡ほか: 眼トキソカラ症 23 症例の検討. 臨床眼科 1995; 49: 1211-1214

- 15) 栗原亜津砂ほか：著明な視神経乳頭浮腫を伴った小児ぶどう膜炎の1例. 臨床眼科 1996;50:1517-1521
- 16) 中村弘佳ほか：傍乳頭肉芽腫を呈した視神経炎の1例. 臨床眼科 2000;54:1577-1582
- 17) 小浦裕治ほか：硝子体出血を契機に発見された犬蛔虫症の1例. あたらしい眼科 2001;18:685-688
- 18) 法貴 哲ほか：眼トキソカラ症 14 例についての考察. 日本眼科紀要 2004;55:387-390
- 19) 山口 真, 森 秀夫, 米本壽史：硝子体手術が有効であった眼トキソカラ症疑いの小児の増殖網膜症. 眼科臨床医報 2005;99:733-735
- 20) 吉岡久春：網膜膠腫と誤診したイヌ蛔虫幼虫 (*Toxocara canis*) による眼内炎. 臨床眼科 1966;20:605-610
- 21) 白井正彦：小児ぶどう膜炎を診たときの対応. 小児科 49:969-979, 2008
- 22) Akao N, Ohta N: Toxocariasis in Japan. *Parasitol Int* 2007;56:87-93
- 23) 高山直秀：国内の患者症例報告に基づく動物由来感染症の実態把握に関する研究：II. 報告された症例の分析 国内の患者症例報告に基づく動物由来感染症の実態把握及び今後の患者症例報告収集と検索システムの開発に関する研究, 平成 17 年度総括・分担研究報告書, 2006:40-89
- 24) 植木英亮ほか：*Toxocara canis* および *Bartonella henselae* の重感染と考えられた1例. 小児感染免疫 2006;18:261-265
- 25) Akao N et al: A rapid and sensitive screening kit for the detection of anti-*Toxocara* larval ES antigen. *Parasitol Int* 1997;6:189-195
- 26) Yamasaki H et al: Development of a highly specific recombinant *Toxocara canis* second-stage larva excretory-secretory antigen for immunodiagnosis of human toxocariasis. *J Clin Microbiol* 2000;38:1409-1413
- 27) 山崎 浩：免疫血清検査と遺伝子検査で確認できる寄生虫と依頼方法. *Medical Practice* 2010;27:1527-1531
- 28) Aragane K et al: Fever, cough, and nodules on ankles. *Lancet* 1999;354:1872
- 29) 赤尾信明：小児のイヌ・ネコ回虫症. 小児科臨床 2009;62:697-702
- 30) 伊集院信夫ほか：硝子体手術により虫体が証明された ocular toxocariasis の1例. 臨床眼科 1999;53:1305-1307
- 31) 春田恭照：VI. 後部ぶどう膜炎 5. トキソカラ症. 白井正彦 (編)：眼科診療プラクティクス, 8. ぶどう膜炎診療のしかた, 文光堂, 1993;8:136-139
- 32) Caldera F et al: *Toxocara* encephalitis presenting with autonomous nervous system involvement. *Infection* 2012; Sep 21. [Epub ahead of print].
- 33) Roddie G et al: Contamination of dog hair with eggs of *Toxocara canis*. *Vet Parasitol* 2008;152:85-93
- 34) Sorvillo F et al: *Baylisascaris procyonis*: An emerging helminthic zoonosis. *Emerg Infect Dis* 2002;8:355-359
- 35) 川中正憲ほか：神奈川県におけるアライグマの駆除とアライグマ回虫の調査. *Clin Parasitol* 17:56-59, 2006

## カプセル内視鏡で遭遇した小腸寄生虫の2例

藤森俊二<sup>1)</sup>, 武藤麻紀<sup>2)</sup>, 山崎 浩<sup>2)</sup>, 坂本長逸<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 日本医科大学消化器内科

<sup>2)</sup> 国立感染症研究所寄生動物部

**Key Words:** 回虫, 日本海裂頭条虫, カプセル内視鏡

### 背景

カプセル内視鏡は撮影画像を電波で体外の受信機に送信することで、体外機器との連結を不要とした内視鏡で、口から飲み込むだけで自然な状態の消化管内の撮影を行うことができる。カプセル内視鏡の普及に従い、小腸を主とした消化管に寄生虫を指摘し、画像を取得できる機会が増加している。今回われわれが遭遇した寄生虫について報告する。

### 症例 1:

70代男性。狭心症・陳旧性心筋梗塞でバイアスピリン・ワーファリンの投与を受けていた。紹介医通院中に貧血の進行を認め、Hb 5.0 g/dlとなったため、紹介医に緊急入院した。紹介医入院時鉄欠乏性貧血で葉酸・ビタミンB12は正常範囲であった。紹介医で上下部内視鏡検査を施行し、大

腸憩室を認めるが出血源が不明で、前医入院中にカプセル内視鏡施行目的で当院紹介となった。当院受診時に直ちにカプセル内視鏡を施行した。カプセル内視鏡で回虫を確認(図1a, b)し紹介医へ連絡。紹介医入院中にプラジカンテルで駆虫し、虫体の排出を確認した(図2)。雌の回虫であった

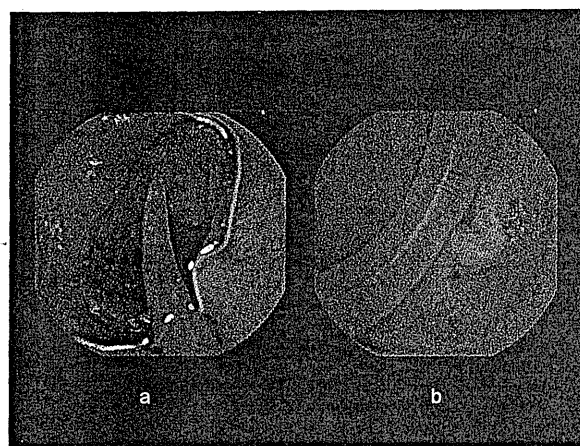


図1a, b カプセル内視鏡による回虫の画像

## Two parasitic insects detected by capsule endoscopy

Shunji Fujimori<sup>1)</sup>, Maki Muto<sup>2)</sup>, Hiroshi Yamasaki<sup>2)</sup>, Choitsu Sakamoto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Gastroenterology, Graduate School of Medicine, Nippon Medical School

<sup>2)</sup> Department of Parasitology, National Institute of Infections Disease

論文請求先: 藤森俊二 〒113-8603 東京都文京区千駄木 1-1-5 日本医科大学消化器内科

との報告を受けている。駆虫したが貧血は改善せず、本症例では回虫は鉄欠乏製貧血の直接的原因ではなく、バイアスピリン・ワーファリンによる出血傾向により大腸憩室が出血源になっているものと考えられた。

## 症例 2 :

30代女性。海水魚・淡水魚にかかわらず生食する嗜好有り。ひも状の物体を排泄したとのことで当院外来受診した。物体排泄一ヶ月程度前にマス（種類不明）を生食している。カプセル内視鏡を施行して条虫確認後（図 3a, b）、ガストログラフインを使用して 2.5 m 程度の虫体を排泄させた

（図 4）。虫体排泄後、鑑別のために直ちに頭部および体部の組織学的検索を行った。当初の組織学的検索で、頭部矢状断（図 5）では、内部縦走筋層を用いての鑑別が難しく、また、体節の矢状断でも中央を外れていたため鑑別できなかった。しかし、横断像（図 6）では陰茎囊の後方に貯精囊の存在が疑われ、日本海裂頭条虫と考えられた。診断を明確にするために連続切片の染色を行い体節の矢状断を作成し、陰茎囊の後方に貯精囊の存在を確認した（図 7）。さらに、ミトコンドリア *cox1* 遺伝子の DNA 塩基配列の一部を解析し、日本海裂頭条虫の診断を確定した。

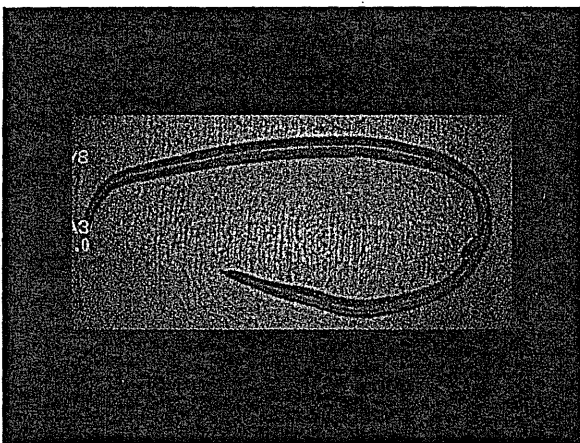


図 2 駆虫，排泄した回虫の画像（新東京病院 森田靖先生より画像提供）

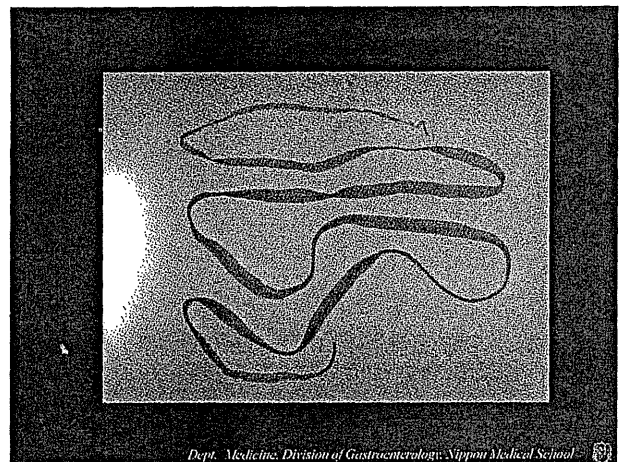


図 4 排出させた日本海裂頭条虫の画像

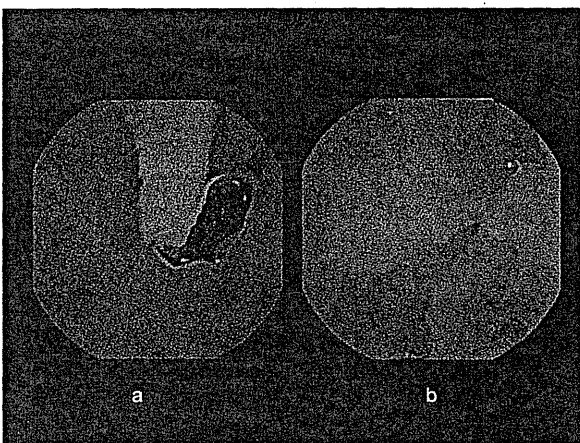


図 3 a, b カプセル内視鏡による日本海裂頭条虫の画像

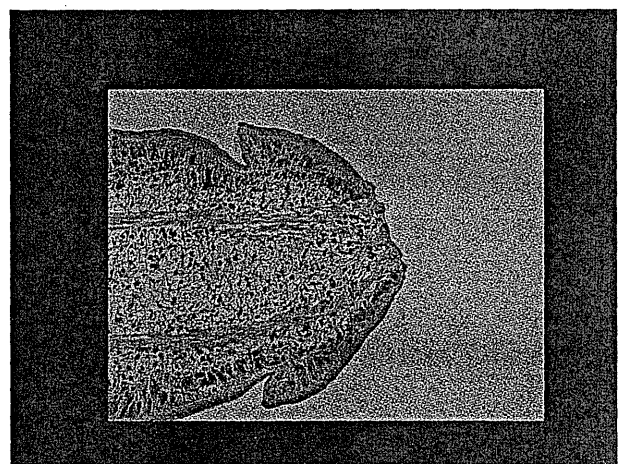


図 5 日本海裂頭条虫の頭部顕微鏡画像



図6 日本海裂頭条虫の体節横断顕微鏡画像

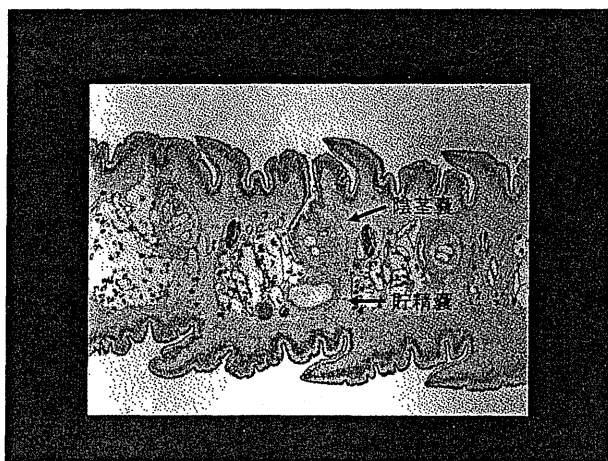


図7 日本海裂頭条虫の体節矢状断顕微鏡画像

## 考察

カプセル内視鏡は、本報告発表時点では通常の上下部消化管検査で出血源が不明である原因不明消化管出血にしか保険適応が無かったが、平成24年7月からは小腸に病変が疑われる場合に使用可能となるため、今後使用頻度が増加し、偶然に

寄生虫に遭遇する機会が増加するものと考えられる。

症例1は虫体が紹介医で排出されたため、当院で虫体の精査ができなかった。症例2は当院で虫体を得ることができたため組織標本などの制作を行うことができたが、裂頭条虫の鑑別が形態学的に難しいことが実際に認識された。成書に記されている鑑別法<sup>1)</sup>を行うためには正確な中央矢状断が必要で、連続切片染色を行う必要があった。また、陰茎囊や貯精囊の組織学的構造は、固定した時期にもよるのか成書に記されている画像と差異が認められ、得られた矢状断画像でも日本海裂頭条虫と確定するのに十分とは判断できなかった。

今回、国立感染症研究所寄生動物部の協力を得て、cox1遺伝子のDNA塩基配列解析を行い日本海裂頭条虫と確定することができた。寄生虫の確定は分布や流行などを考える上で重要であり、この経験を今後の診断に役立てたいと考える。

## 謝辞

本研究の一部は平成24年度厚生労働科学研究費補助金、新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業 顧みられない寄生虫病の効果的監視法の確立と感染機構の解明に関する研究(H24-新興-一般-014)によって実施された。

## 文献

- 1) 上村 清, 他 (2008). 寄生虫学テキスト第3版 文光堂, 90-95.

## *Dirofilaria repens* 感染による皮下結節症例

物部寛子<sup>1)</sup>, 野村 務<sup>2)</sup>, 出月健夫<sup>3)</sup>, 郡司真理子<sup>4)</sup>, 堀内 啓<sup>4)</sup>,  
森嶋康之<sup>5)</sup>, 武藤麻紀<sup>5)</sup>, 杉山 広<sup>5)</sup>, 山崎 浩<sup>5)</sup>

1) NTT 東日本関東病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科

2) 国立がんセンター頭頸部腫瘍科

3) NTT 東日本関東病院 皮膚科

4) NTT 東日本関東病院 病理診断部

5) 国立感染症研究所 寄生動物部

**Key Words:** *Dirofilaria repens*, 皮下糸状虫症, 頬部皮下結節

### はじめに

*Dirofilaria repens* は本来, イヌを終宿主とし, アカイエカ (*Culex pipiens*), ヒトスジシマカ (*Aedes albopictus*) やネッタイシマカ (*Aedes aegypti*) などの蚊によって媒介されるフィラリアの一種であるが, ヒトは終宿主ではないので, 未熟成虫が皮下結節や結膜に寄生することがある. 本種による人体感染例は, ヨーロッパ~地中海沿岸を中心に 782 例以上報告されているが<sup>1)</sup>, わが国では 1979 年に沖縄県で 1 例報告されているに過ぎない<sup>2)</sup>.

今回, 既知有病地への渡航歴のない関東在住の 84 歳邦人女性に生じた *D. repens* による国内第 2 例目の皮下結節症例を経験したので報告する.

### 症例

患者は 84 才, 日本人女性. 約 15 年前までにシンガポール, 台湾, イギリスへの渡航歴があったが, 最近の海外渡航はない. 動物飼育はネコの屋内飼育のみである. 2011 年夏から右頬部腫脹が出現, 10 日程度で自然軽快したが, 同年 10 月頃よ

---

## A Human Case of subcutaneous dirofilariasis caused by *Pirofilaria repens*

Hiroko Monobe<sup>1)</sup>, Tsutomu Nomura<sup>2)</sup>, Takeo Idezuki<sup>3)</sup>, Mariko Gunji<sup>4)</sup>, Hajime Horiuchi<sup>4)</sup>,  
Yasuyuki Morishima<sup>5)</sup>, Maki Muto<sup>5)</sup>, Hiromu Sugiyama<sup>5)</sup>, Hiroshi Yamasaki<sup>5)</sup>

1) Department of Otolaryngology, NTT Medical Center Tokyo

2) Department of Head and Neck Surgery, National Cancer Center

3) Department of Dermatology, NTT Medical Center Tokyo

4) Department of Pathology, NTT Medical Center Tokyo

5) Department of Parasitology, National Institute of Infectious Disease

---

論文請求先: 物部寛子 〒150-8935 東京都渋谷区広尾 4-1-22 日本赤十字社医療センター 耳鼻科

り発赤・腫脹・圧痛を生じ、近医受診しCFPN-PIを処方された。その後も右頬部皮下結節が残るため、当科を紹介された。初診時、右眼窩下に皮下結節を認め、造影CT所見から蜂窩織炎、小膿瘍と考えられた。末梢血白血球増多や好酸球増多は認めなかった。皮下結節を穿刺したところ、白色糸状のものが排出され、病理組織学的に寄生虫であることが確認された(図1a)。虫体長軸方向に垂直な断面でパラフィン包埋切片を作成すると、虫体の横径は約500 $\mu$ m、形態学的には層状のクチクラ、体表に縦走するexternal longitudinal ridgesの存在、良く発達した多筋細胞型の筋層、厚い壁で囲まれた子宮が観察され、形態学的には*D. repens*の未熟雌虫体と考えられた(図1b)。同年11月に実施したドットプロット法による寄生虫抗体検査では、イヌ糸状虫2+, イヌ回虫1+, ブタ回虫1+, アニサキス1+, 顎口虫1+, 糞線虫1+, マンソン孤虫1+, 有鉤囊虫1+の結果であった。虫体排出後も皮下結節が残るため、2012年1月、全身麻酔下に皮下結節切除を施行、摘出標本筋組織内に虫体の残骸と形質細胞浸潤を認めた。同年3月に実施したドットプロット法による寄生虫抗体検査にてすべての抗体価が陰性化し、同年6月現

在、皮下結節は消褪している。

### 病理組織標本を用いた遺伝子同定

形態学的同定を確定するために、遺伝子解析を行った。無染色のパラフィン包埋切片中の虫体からDEXPAT(タカラバイオ)を用いてDNAを抽出し、ミトコンドリアゲノムでコードされるcytochrome c oxidase subunit 1(cox1)遺伝子をPCRによって増幅した。増幅されたcox1遺伝子断片(151bpと148bp)の塩基配列のBlast検索から、本症例の虫体は既知の*D. repens*(JF461468, AM749234)と97%以上の高い相同性が見られたことから、*D. repens*と同定された(AB733444, AB733445)(図2)。

### 考察

*D. repens*によるヒトの感染事例は1995年から2000年までの間に、25ヶ国以上から372例が報告され、これまでに報告された累積数は782例以上に達する<sup>1)</sup>。その多くはイタリア、スリランカ、旧ソビエト連邦や東欧諸国からの報告である<sup>1)</sup>。

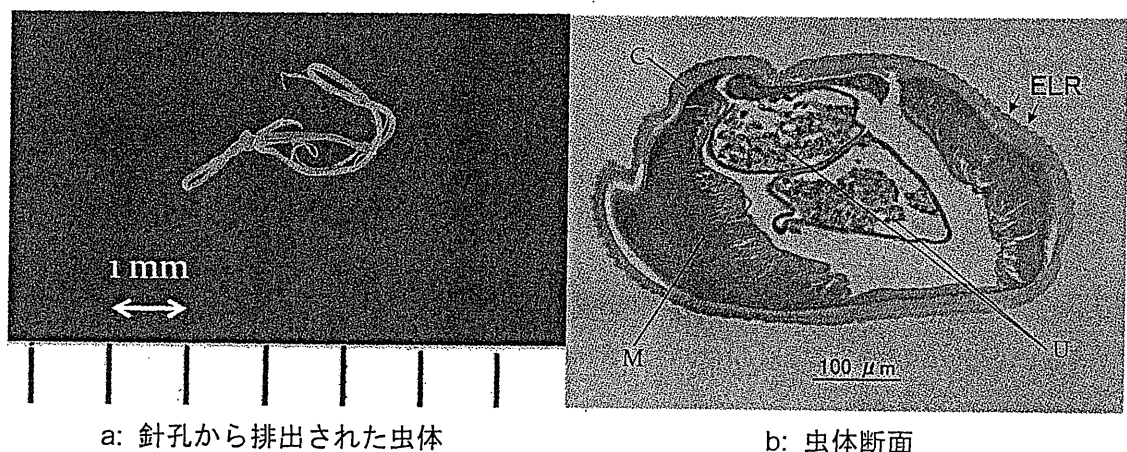


図1. 摘出されて寄生虫とその横断面の形態。

虫体の横径は約500 $\mu$ m、形態学的には層状のクチクラ、体表に縦走するexternal longitudinal ridges、良く発達した多筋細胞型の筋細胞層や厚い隔壁で囲まれた子宮が観察され、*D. repens*の雌幼虫と考えられた。

C, cuticle; ELR, external longitudinal ridges; M, muscle; U, uterus.



(151 bp)

JPN: TTGCTTTATTGATGGTTTATCAGTCTTTTTTTTATGGTGGTGGACCTGGTAGTAGTTGAA  
 ALB: \*\*\*\*\*G\*\*A\*\*\*\*\*A\*\*\*\*\*  
 ITA: \*\*\*\*\*G\*\*A\*\*\*\*\*A\*\*\*\*\*

JPN: CTTTTTATCCTCCTTTAAGTGTGATGGTCAACCTGAGTTATCTTTAGATAGTATAATTT  
 ALB: \*\*\*\*\*A\*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*  
 ITA: \*\*\*\*\*A\*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*

JPN: TGGGATTACATACTGTAGGTATTGGTTCTTT  
 ALB: \*\*\*\*T\*\*\*\*\*  
 ITA: \*\*\*\*T\*\*\*\*\*

JPN (AB733444, 本症例); ALB (JF461458, アルバニア); ITA (AM749234, イタリア)

(148 bp)

JPN: GGGGGTAATCCTTTATTGTATCAACATTTGTTTTGATTTTTTGGTCATCCTGAGGTTTAT  
 ALB: \*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*  
 ITA: \*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*

JPN: GTTATTATTTTACCTGTTTTGGTATTATTAGTGAATGTGTTTTATTTTGGACTGATAAG  
 ALB: \*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*  
 ITA: \*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*G\*\*\*\*\*

JPN: GATCGTTTGGTTGGTCAGACTAGAATAA  
 ALB: \*\*\*\*\*  
 ITA: \*\*\*\*\*

JPN (AB733445, 本症例); ALB (JF461458, アルバニア); ITA (AM749234, イタリア)

図 2. PCR によって増幅した *cox 1* 遺伝子の部分配列の比較.

*D. repens* (JF461458, AM749234) と高い相同性を認める。

本邦では、1979 年に沖縄県で 67 歳の日本人症例が報告され、その診断は形態学的特徴によってなされたが<sup>2)</sup>、本症例は虫体の形態、ならびに遺伝子解析によって *D. repens* による症例と確定診断された。本邦におけるペット動物における *D. repens* 感染状況の実態は明らかではない。

*D. repens* 感染によるヒトの症状の多くは、蚊による刺咬部の免疫反応によって生じる皮下結節であるが、膿瘍や熱発などの病変や症状を発現することもある<sup>1)</sup>。感染部位は上半身 (74%)、特に眼周囲に多いが (35.3%)<sup>1)</sup>、筋組織やリンパ節などの深部に及ぶこともある<sup>3)</sup>。ヒト体内では成虫となるが、microfilaria は産出されないため、治療は通常切除・摘出のみで十分である。

虫体の同定は形態学的診断や DNA 解析による。*D. repens* の形態学的特徴は external longitudinal

ridge が小さく、高さが低く (3-4  $\mu\text{m}$ )、かつ虫体断面の全体に規則正しく (15-20  $\mu\text{m}$  間隔で約 100 個) 配列すること、よく発達した多筋肉型の筋細胞層があり、内側へ発達した側索が存在することとされる。しかし、これらの特徴が虫体の (死後) 変性により識別困難となることも多い。また、角皮や側索に認める形態学的特徴には、虫体の成熟度により差異もあり<sup>5)</sup>、組織標本中の *Dirofilaria* の分類に有用な特徴はないとの指摘もある<sup>6)</sup>。さらに、*Dirofilaria* 属のフィラリアがヒト体内で正常に発育しないことも同定を複雑にしている<sup>7)</sup>。このため、PCR を用いた分子生物学的手法が種の同定に有用であり<sup>8)</sup>、特にミトコンドリア DNA (*cox1* 遺伝子や 12S rRNA 遺伝子) を標的にした方法が *Dirofilaria* 属の同定に用いられている<sup>9)</sup>。この方法はホルマリン固定された虫体の組織標

本にも応用可能であるため、本症例の様な臨床例における診断に力を発揮した。これまで、わが国で報告された *Dirofilaria immitis* による症例が *D. repens* 感染と誤診されていないか、実際は *D. repens* による感染であったのではないかなど、retrospective な検討にも応用可能な方法と考えられた。

## 文 献

- 1) 参考文献 Pampiglione, P., Rivasi, F. (2000) : Human dirofilariasis due to *Dirofilaria (Nochiella) repens*: an update of world literature from 1995 to 2000. *Parassitologia*, 42, 231-254.
- 2) McLean, J.D. *et al.* (1979) : Subcutaneous dirofilariasis in Okinawa, Japan. *Am J Trop Med Hyg*, 28, 45-48.
- 3) Maltezos, E.S. *et al.* (2002) *et al.* : Human subcutaneous dirofilariasis: a report of three cases manifesting as breast or axillary nodules. *Scott Med J*, 47, 86-88.
- 4) Gardiner, C.H. *et al.* (1978) : Infection of man by *Dirofilaria repens*. *Am J Trop Med Hyg*, 27, 1279-1281.
- 5) 大森康正, 他 (1977) : 寄生線虫類の組織断面による虫種同定に関する研究 (6), 犬糸状虫成熟虫の横断像. *寄生虫学雑誌* 26, 323-335.
- 6) Gutierrez, Y. (1984) : Diagnostic features of zoonotic filariae in tissue sections. *Hum Pathol*, 15, 514-525.
- 7) 影井昇 (1999) ディロフィラリア症. 日本における寄生虫学の研究 7, 大鶴正満, 亀谷了, 林 滋生 監修, 目黒寄生虫館, 東京, pp 521-549. .
- 8) Rishniw, M. (2006) : Discrimination between six species of canine microfilariae by a single polymerase chain reaction. *Vet Parasitol*, 135, 303-314.
- 9) Dan, T.C.T. *et al.* (2010) : A human case of subcutaneous dirofilariasis caused by *Dirofilaria repens* in Vietnam: histologic and molecular confirmation. *Parasitol Res.* 107: 1003-1007.

## アニサキス症の2例 — *Pseudoterranova azarasi* 幼虫感染例と 糞便内に幼虫の排泄をみた例 —

荒井俊夫<sup>1),2)</sup>, 赤尾信明<sup>1)</sup>, 常盤俊大<sup>1)</sup>, 熊谷 貴<sup>1)</sup>, 太田伸生<sup>1)</sup>, 日向 眞<sup>2)</sup>, 山口俊和<sup>2)</sup>,  
柴田信光<sup>3)</sup>, 下 正宗<sup>3)</sup>, 中谷信一<sup>4)</sup>, 松田隆秀<sup>4)</sup>, 高井憲治<sup>5)</sup>, 鈴木 登<sup>5)</sup>, 山崎 浩<sup>6)</sup>

- 1) 東京医科歯科大学国際環境寄生虫病学分野
- 2) 東葛病院消化器内科
- 3) 東葛病院病理診断科
- 4) 聖マリアンナ医科大学病院総合診療部
- 5) 聖マリアンナ医科大学病院免疫学病学動物教室
- 6) 国立感染症研究所寄生動物部

**Key Words:** アニサキス, シュードテラノーバ, DNA 解析

はじめに

アニサキス症はアニサキス属あるいはシュードテラノーバ属の第3期幼虫が寄生した魚介類の

喫食後に上腹部痛, 嘔吐などの症状を呈する寄生虫症で, わが国での発症数は年間約2,000例余りと推定されている<sup>1)</sup>. 今回, 人間ドックの内視鏡検査にて発見された無症候性シュードテラノー

---

### Two unusual cases of anisakiasis: asymptomatic gastric anisakiasis due to the larval stage of *Pseudoterranova azarasi* and a case excreting two motile larvae in feces.

Toshio Arai<sup>1),2)</sup>, Nobuaki Akao<sup>1)</sup>, Toshihiro Tokiwa<sup>1)</sup>, Takashi Kumagai<sup>1)</sup>, Nobuo Ohta<sup>1)</sup>,  
Makoto Hinata<sup>2)</sup>, Toshikazu Yamaguchi<sup>2)</sup>, Nobumitsu Shibata<sup>3)</sup>, Masamune Shimo<sup>3)</sup>,  
Shinichi Nakaya<sup>4)</sup>, Takahide Matsuda<sup>4)</sup>, Kenji Takai<sup>5)</sup>, Noboru Suzuki<sup>5)</sup>, Hiroshi Yamasaki<sup>6)</sup>

- <sup>1)</sup> Section of Environmental Parasitology, Tokyo Medical and Dental University
- <sup>2)</sup> Department of Gastroenterology, Toukatsu Hospital
- <sup>3)</sup> Department of Pathology, Toukatsu Hospital
- <sup>4)</sup> Department of General Internal Medicine, St. Marianna University, School of Medicine
- <sup>5)</sup> Department of Immunology and Medicine, St. Marianna University, School of Medicine
- <sup>6)</sup> Department of Parasitology, National Institute of Infectious Diseases

---

論文請求先: 荒井俊夫 〒113-8519 東京都文京区湯島 1-5-45 東京医科歯科大学国際環境寄生虫病学分野

バ症と幼虫が自然排虫された *Anisakis simplex* (*sensu stricto*; *s.s.*) のそれぞれ 1 例を経験したので報告する。

## 症例

### 症例 1

80 歳男性. 2011 年 6 月に人間ドックを受診した. 魚介類喫食の記憶はなく無症状で, 血液検査上も異常もなかった. 上部消化管内視鏡検査にて胃体中部大弯に刺入する虫体が摘出された.

### 症例 2

37 歳女性. 4 か月続く全身疼痛にて身体表現性障害が考えられ通院中. 精査目的で腹部エコー, CT 検査が施行されるも異常はなく, 上部消化管内視鏡検査でも特記すべき異常はなかった. しかし内視鏡検査から 6 日後の排便時, 白色ひも状の動く 2 隻の虫体を認めたと患者自身が持参した.

## 方法

症例 1 では, 摘出された幼虫はパラフィンに包埋されていたため, 脱パラ後 TaKaRa DEXPAT<sup>(R)</sup> を用いて DNA を抽出した. 症例 2 では, 光学顕微鏡にて虫体の形態観察を行った後, 虫体の一部から DNA を抽出し遺伝子解析を行った. NCBI に登録されている情報を元に, 増幅可能な 100 塩基前後でアニサキス全種とシュードテラノーバ

属の一部を鑑別することが可能な ITS1 領域をターゲットとした特異的プライマー (NC5-3:5'-GCGTCTACGCCGTATCTAGC, NC2-3':5'-ATCCACCGCCAAGATTTGTA-3') を作製した. また, シュードテラノーバ属の同定には ITS2 領域の 100 塩基前後で同胞種も鑑別できる特異的プライマー PD5:5-TCTGGCTGAGGGTTCGAATTA'-3', PD2:5'CAACTAAGCAAGGAGCCTCA-3' を作製し, PCR 法により遺伝子を増幅後, 塩基配列を解析し虫種の同定を行った.

## 結果

### 1) 検出虫体の形態所見

症例 1 は, パラフィンブロック標本から回収した虫体は破損が激しく, 形態学的な種の同定は困難であった (図 1). 症例 2 は 2 隻とも頭部に穿歯があり, 尾部には尾突起を認め, 形態学的には *A. simplex* 第 3 期幼虫であった (図 2).

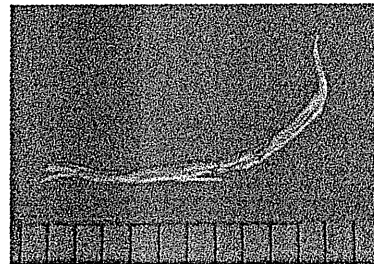


図 1 パラフィンブロックから回収した検体



図 2 頭部, 尾部, 胃部