

## 人獣共通感染症としての 寄生虫症

金沢医科大学医動物学

及川陽三郎

世界における主要寄生虫感染症の現状 (WHO 1997～2010より)

| 寄生虫    | 感染者数   | 年間死亡数   |
|--------|--------|---------|
| マラリア原虫 | 2.5～5億 | 78～127万 |
| 赤痢アメーバ | 0.5億   | 7万      |
| ジアルジア  | 2億     | 少数      |
| 回虫     | 14.5億  | 6万      |
| 鉤虫     | 13億    | 6.5万    |
| 鞭虫     | 10.5億  | 1万      |
| フィラリア  | 1.2億   | 少数      |
| 住血吸虫   | 2億     | 1.5万    |
| エイズ    | 3,330万 | 180万    |
| 結核     | 約940万  | 約170万   |

### 日本の寄生虫症の現状

1. 土壌伝播性線虫症 (回虫症、鉤虫症) の減少  
⇒ 水洗トイレ、化学肥料、衛生教育
2. 社会的背景と新しい寄生虫症の出現・増加
  - (1) 生活材料の変化
    - A) 幼児の集団生活化 蟻虫症、アタマジラミ症
    - B) 食生活の変化  
グルメブーム ⇒ アニサキス症、日本海裂頭条虫症、他  
ゲテモノ食い ⇒ 顎口虫症、犬回虫症、宮崎肺吸虫症、マンソン孤虫症、他
    - C) ペットブーム トキソプラズマ症、犬回虫症、他
    - D) 性交為感染症 (STD) 腔トリコモナス症、赤痢アメーバ症、ケジラミ症
  - (2) 輸入感染症 マラリア、住血吸虫症、他
  - (3) 日和見感染症 クリプトスポリジウム慢性下痢症、トキソプラズマ脳炎、播種性糞線虫症

### 寄生虫の発育期に関する用語

#### 蠕虫類

虫卵… 有性生殖により産生。環境に抵抗性。

幼虫… 未成熟虫。線虫では第1期から第4期まである。

成虫… 生殖可能となった虫体。線虫では第5期。

#### 原虫類

栄養体… 増殖中の原虫。環境に対する抵抗性が弱い。

シスト… 栄養体が胃液などに抵抗性の殻を被った形態。

無性的に形成。経口感染が可能  
殻の内部で増殖している場合がある。

オーシスト… 原虫が有性生殖により形成した  
抵抗性の殻を被った形態。

無鉤条虫  
では

無鉤条虫卵

無鉤囊虫

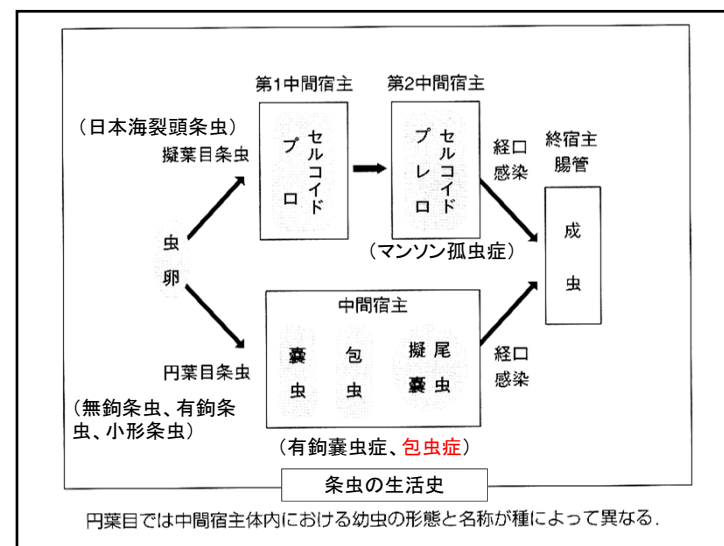
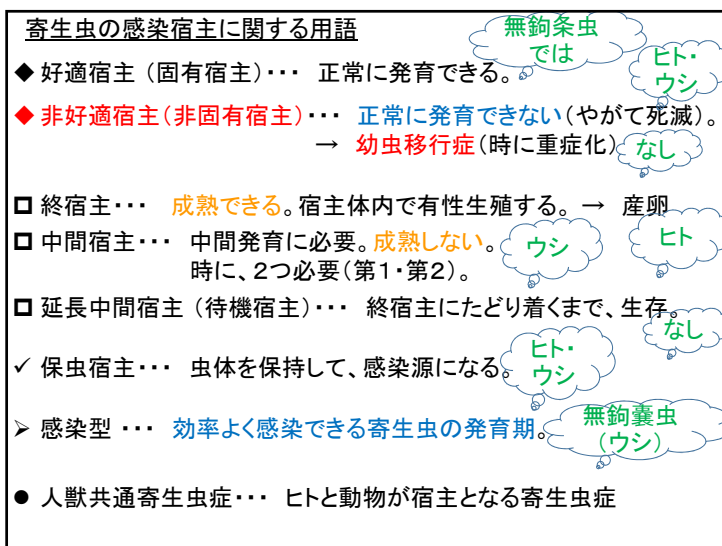
無鉤条虫

トキソプラズマ  
では

タキゾイト  
(細胞内)

ブラディゾイト  
(筋肉内)

スポロゾイト  
(ネコの糞便内)



| 人獣共通寄生虫症                          |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| <u>アニサキス</u>                      | <u>ジアルジア</u>            |
| 終宿主: イルカ類                         | 終宿主: ヒト、イヌ、鳥、他          |
| 中間宿主: オキアミ類                       | 中間宿主: 不要                |
| 延長中間宿主: サバ、イカ、他                   | 延長中間宿主: なし              |
| 感染型: 第3期幼虫                        | 感染型: シスト                |
| 非好適宿主: ヒト、他                       | 非好適宿主: 特になし             |
| <u>ウエステルマン肺吸虫</u>                 | <u>トキソプラズマ</u>          |
| 終宿主: ヒト、ブタ、イノシシ、他                 | 終宿主: ネコ類                |
| 中間宿主: 第1: カワニナ、<br>第2: モクズガニ、サワガニ | 中間宿主: ネズミ、ヒト、<br>ブタ、他   |
| 延長中間宿主: なし                        | 延長中間宿主: ネズミ、<br>ヒト、ブタ、他 |
| 感染型: メタセルカリア、<br>筋肉内幼虫            | 感染型: シスト、オーシスト          |
| 非好適宿主: 特になし                       | 非好適宿主: 特になし             |

**肺吸虫症**

- 肺吸虫は肺組織に寄生し、虫卵は喀痰中あるいは喀痰が嚥下されて糞便中に検出される。
- 外界にでた虫卵は、淡水中で発育してミラシジウムが孵化し、これはカワニナなどの貝に侵入してさらに発育を続け、多数のセルカリアとなる。ウエステルマン肺吸虫のセルカリアは貝を脱出して、サワガニなどに侵入し、被囊して感染力を持つメタセルカリアになる。
- これを摂食するとメタセルカリアは、十二指腸で脱囊して幼虫となり、腸管壁を通過して、腹腔に出る。その後、横隔膜を通過して肺に入り虫嚢腫を形成して寄生・産卵する。
- 幼虫が肺に入らずに筋肉内や脳に迷入することもあり。このようなイノシシの肉の摂取でも感染する。
- 宮崎肺吸虫は人の肺で成熟できずに、胸腔内に入りし、好酸球を含んだ胸水が貯留することが多い。





ウエステルマン肺吸虫卵(糞便内) 肺吸虫メタセルカリア(カニ) サワガニ

### トキソプラズマ症 toxoplasmosis

#### 発育史:

- ・感染ネコの糞便中オーシスト→経口感染→マクロファージ内で増殖→シスト化
  - ・生あるいは未調理の肉(肉中シスト)→↓(急増虫体)
  - ・AIDS: 妊婦: 経胎盤感染 (急増虫体)
- トキソプラズマ脳炎

#### 症状:

- ・後天性トキソプラズマ症
  - 不顕性感染が多い(筋肉や脳内でシスト化)。まれに発熱、リンパ節炎、網脈絡膜炎など
  - AIDSではトキソプラズマ脳炎を併発(米国6~10%、日本7%)
- ・先天性トキソプラズマ症
  - 妊娠初期: 流産・死産
  - 中期・後期: 網脈絡膜炎、水頭症、脳内石灰化、精神・運動障害

#### 診断:

- ・虫体検出(脳脊髄液、リンパ節などから)、困難なことが多い
- ・免疫学的診断(特異抗体価の上昇)、dyeテストは現在一般的でない

#### 治療:

- ・初感染妊婦: アセチルスピライシン(妊娠中: 特異的IgM抗体価が上昇)
- ・他感染者: プリメタミン+スルファジン

### ペットや食肉などに由来する人獣共通寄生虫症 1

(無印は虫卵・シスト・オーシスト、下線は幼虫の経口感染。\*昆虫媒介性。「」内は原虫。)

#### 猿:

蟯虫、東洋眼虫\*、「赤痢アメーバ、ジアルジア、猿マラリア\*」、他

#### 犬・猫:

犬回虫、猫回虫、犬糸状虫\*、東洋眼虫\*、単包虫、多包虫、犬鉤虫(幼虫の経皮感染)、「赤痢アメーバ、ジアルジア、トキソプラズマ」、他

#### 豚・イノシシ:

旋毛虫、ウェステルマン肺吸虫、有鉤条虫、「トキソプラズマ、ジアルジア、大腸バランチジウム、住肉孢子虫類」、他

#### 牛:

肝蛭、無鉤条虫、「バベシア\*、クリプトスポリジウム、ジアルジア、住肉孢子虫類」、他

### ペットや食肉などに由来する人獣共通寄生虫症 2

(無印は虫卵・シスト・オーシスト、下線は幼虫の経口感染。\*昆虫媒介性。「」内は原虫。)

#### シカ:

回旋糸状虫類\*、旋毛虫、ウェステルマン肺吸虫、「住肉孢子虫類」

#### ネズミ:

旋毛虫、広東住血線虫、縮小条虫\*、小形条虫、「赤痢アメーバ、トリパノソーマ\*、リユーシュマニア\*、バベシア\*」、他

#### 鳥:

犬回虫、マンソン孤虫、ムクドリ住血吸虫(幼虫の経皮感染)、「トキソプラズマ」、他

#### 蛇:

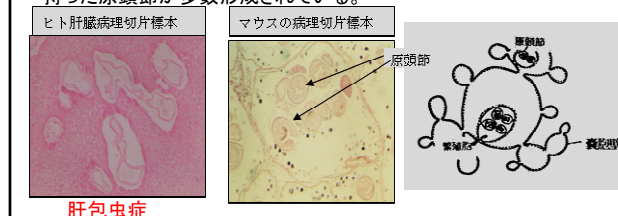
マンソン孤虫、他

#### 魚貝類:

アニサキス、肝吸虫、横川吸虫、顎口虫、旋尾線虫、他

#### 多包条虫:

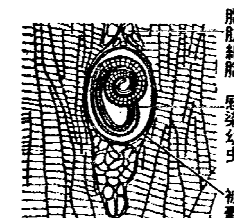
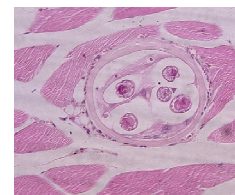
- 包条虫(エキノコックス)には、単包条虫と多包条虫がある。
- 両者共イヌやキツネの腸管に寄生する条虫であるが、ヒトがこの虫卵を食べると、包虫と呼ばれる幼虫がヒト体内(肝臓(肝包虫症)、脳、骨髄など)で何年もかけて発育し、包虫内に無数の原頭節が作られる。
- 単包条虫の場合、囊胞壁が厚くこの原頭節が体内にこぼれることはないが、多包条虫では往々にして原頭節がこぼれだし、あたかも癌のように転移を起こす。(エキノコックス症: 4類感染症)
- 多包条虫包虫の囊胞壁: 人ではリボン状の囊胞壁で、肝臓には線維組織が増生している。マウスの腹腔内にできた囊胞の切片標本(HE染色)では鉤を持った原頭節が多数形成されている。



| 主な条虫類の概要    |                 |           |                   |                         |
|-------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------------------|
| 寄生部位        | 種類              | 成虫の大きさ    | 感染経路              | その他                     |
| 腸管          | 日本海裂頭条虫(広節裂頭条虫) | 10mx15mm  | サクラマス(プレロセルコイド)経口 | 頭節に吸溝産卵                 |
|             | 無鉤条虫            | 6mx15mm   | 牛肉(囊虫)            | 頭節に吸盤片節がちぎれて、肛門外へ出てくる   |
|             | 有鉤条虫            | 3mx12mm   | 豚肉(囊虫)            | 頭節に吸盤と鉤片節がちぎれて、肛門外へ出てくる |
| 組織内<br>幼虫寄生 | 有鉤囊虫            | (8x4mm)   | 人糞中の虫卵を経口摂取、自家感染  | 脳で石灰化                   |
|             | マンソン孤虫          | (10-70cm) | ヘビ、鶏肉など(プレロセルコイド) | 移動性の皮下腫瘍                |
|             | 多包虫             | 不定形       | キタキツネの糞中の虫卵を経口摂取  | 肝で嚢腫形成                  |

**旋毛虫**: 卵胎生であり、宿主の腸管内で成熟した雌は腸壁や腸管膜リンパ節に侵入して幼虫を産む。幼虫は、血流に乗って筋肉に運ばれ、そこで被囊し、次に宿主が食べられるのを待つ。旋毛虫の宿主はほとんど全ての哺乳類で、クマ肉、ブタ肉などがヒトへの感染源となる。有効な治療薬は見つかっていない。

旋毛虫幼虫による筋肉内被囊幼虫



模式図

横紋筋中の被囊幼虫

#### 人獣共通感染症 Zoonoses:

- 人と動物間で流行する
- 動物側の制御が難しい場合が多い → 根絶困難
- 野生動物の未知の病原体 → 診断困難

#### 人獣共通寄生虫症:

- 人と動物が終宿主あるいは保虫宿主:  
原虫: 赤痢アメーバ、ジアルジア、クリプトスポリジウム、他  
線虫: 蟯虫、糞線虫、旋毛虫、東洋眼虫、マレー糸状虫、他  
吸虫: ウェステルマン肺吸虫、横川吸虫、住血吸虫、肝蛭、他  
条虫: 日本海裂頭条虫、小形条虫、縮小条虫、他
- 人は非好適宿主(偶発宿主)⇒ 幼虫移行症、あるいは中間宿主:  
トキソプラズマ、蠕虫類多数(アニサキス、犬回虫、包虫、他)
- 人が終宿主、動物は中間宿主:  
線虫、吸虫: なし?  
条虫: 無鉤条虫(牛)、有鉤条虫(豚)

#### クダア・セブテンプンクタータ *Kudoa septempunctata* による食中毒

- ◆ 粘液胞子虫類で、胞子がヒラメの筋肉中に寄生する。
- ◆ 生活環の詳細は不明。  
生活環が判明している他のクダア属の寄生虫は、一般にゴカイ等の環形動物と魚類との間を行き来して寄生しており、魚から魚に直接感染して広がることはない。したがって、クダア・セブテンプンクタータも、養殖場やいけす内で魚から魚に感染することはないと考えられている。
- ◆ 筋肉1グラムあたりクダア胞子数  $1.0 \times 10^7$  を超えるもの)に寄生したヒラメを生で食べると、食後数時間で一過性の下痢やおう吐などの症状が起きる。
- ◆ マイナス20℃で4時間以上の冷凍、又は75℃5分以上の加熱で食中毒を防ぐことができる。

#### ヒトのザルコシスティス症

- 消化管ザルコシスティス症
  - ◆原因となるザルコシスティス(住肉胞子虫類)の種類は *Sarcocystis hominis* (ウシが中間宿主)、*S. suihominis* (ブタが中間宿主)、*S. fayeri* (ウマが中間宿主)。
  - ◆ザルコシストを含む生(なま)、あるいは加熱不十分な牛肉、豚肉、馬肉の摂取が感染の原因となる。
  - ◆食肉摂食後3～6時間で下痢、嘔吐、腹痛等の一過性の消化器症状が現れる。
- 筋肉ザルコシスティス症
  - ◆ある種の動物(終宿主)が排出したオーシストが水や食物を汚染し、ヒトがそれを経口摂取することで、消化管を経て筋肉内にて増殖しザルコシストが形成される。
  - ◆主として発熱と筋肉痛の症状があらわれるが数週間程度で寛解する。ほとんどの場合、無症状に経過する。

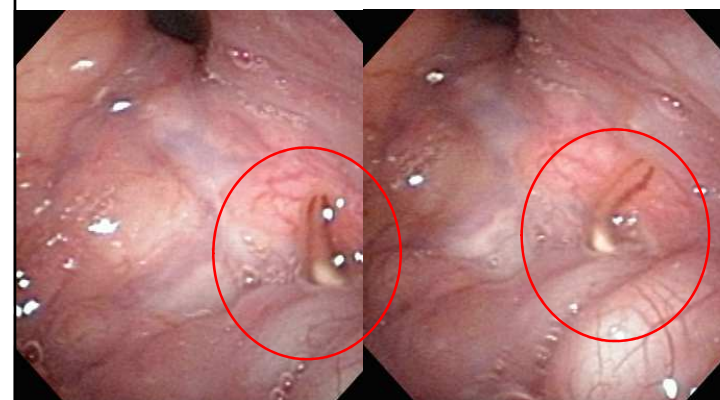
ヒトに感染することがある回虫類 (原因不明の好酸球性の胸水が見られた患者は、回虫抗原に対する抗体価が高い傾向がある。)

|         | 終宿主   | ヒトへの感染型        | ヒトの幼虫移行症       |
|---------|-------|----------------|----------------|
| ヒト回虫    | ヒト    | 幼虫包蔵卵          | なし(体内移行)       |
| ブタ回虫    | ブタ    | 幼虫包蔵卵          | 好酸球性の肝炎・肺炎     |
| イヌ回虫    | イヌ    | 幼虫包蔵卵<br>筋肉内幼虫 | 好酸球性の肝炎・肺炎・網膜炎 |
| ネコ回虫    | ネコ    | 幼虫包蔵卵<br>筋肉内幼虫 | 好酸球性の肝炎・肺炎     |
| アライグマ回虫 | アライグマ | 幼虫包蔵卵          | 好酸球性の肝炎・肺炎・脳炎  |
| アニサキス   | イルカ   | 筋肉内幼虫          | アレルギー性の胃・腸炎    |

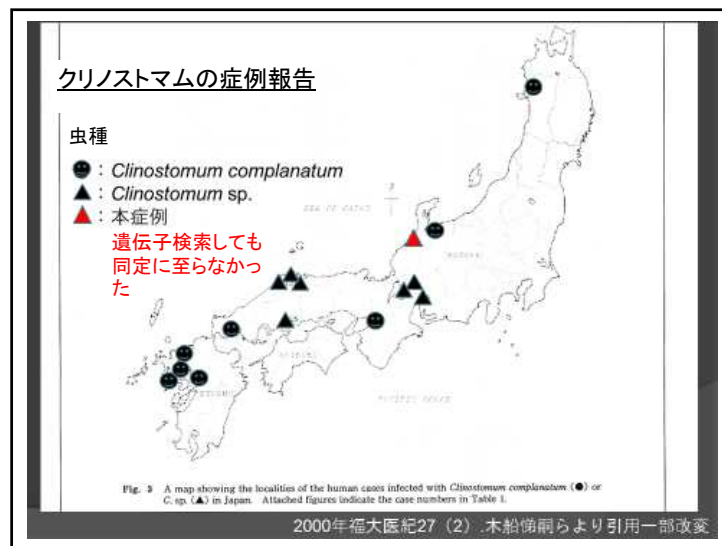
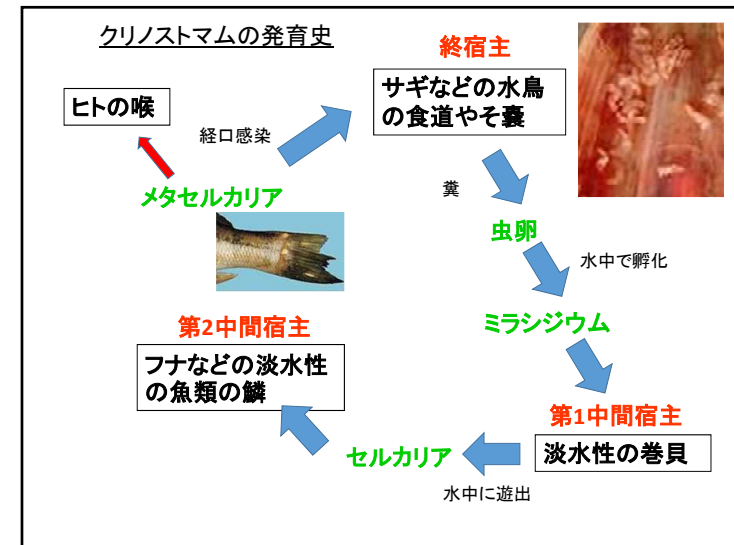
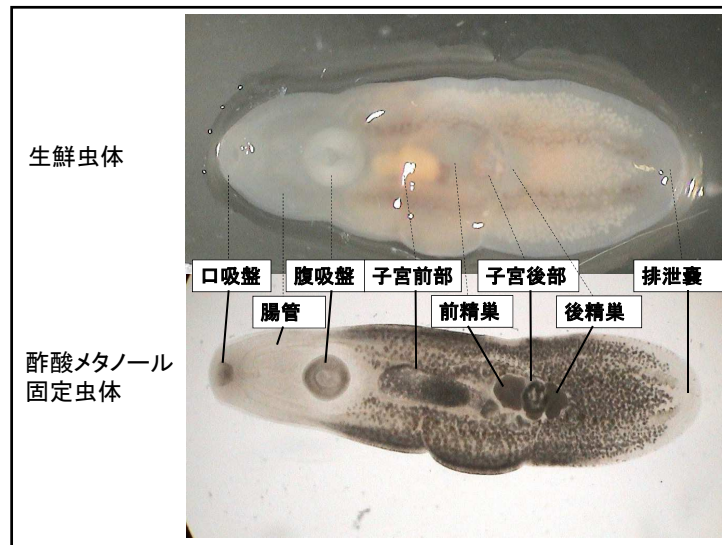
#### クリノストムム *Clinostomum* sp. の症例

- 66才男性。主訴:咽頭痛。(後日、3週間ほど前にフナ(刺身)を食べていることが判明。)
- 耳鼻咽喉科にて舌根部左に動く異物を認めたため消化器内科へ対診となる。
- 経鼻内視鏡にて、左下舌根部付近に4～5mm大の虫体を発見、鉗子で摘出した。
- 摘出後に患者の咽頭痛や違和感は消失した。

舌根部左に動く異物を認める







#### 肺吸虫症疑い症例

症例: 39歳 男性 職業: 建設作業員

主訴: 左胸水精査

既往歴: 32歳時 肺炎

喫煙歴: なし

現病歴: 2003年1月初旬より、左胸部圧迫感が出現し、2月に入り悪寒と微熱を認めていた。2月3日近医受診し、胸水の存在を指摘され、同日当院受診された。2月5日よりの1週間の抗生剤内服により微熱は認めなくなったが、胸水の改善なく、2月25日精査目的入院となった。

身体所見:

体温: 36.5 °C 血圧: 120/86 mmHg 脈拍: 76/min 呼吸数: 16/min

貧血、黄疸、表在リンパ節触知なし、撥指なし

左下背部呼吸音減弱、心音異常なし

神経学的所見異常なし、浮腫なし

| 血液・生化学検査                                  |      |                                   |              |      |            |                  |       |       |  |
|-------------------------------------------|------|-----------------------------------|--------------|------|------------|------------------|-------|-------|--|
| Hematology                                |      |                                   | Biochemistry |      |            | Serology         |       |       |  |
| WBC                                       | 8920 | /mm <sup>3</sup>                  | GOT          | 23   | IU/ml      | CRP              | <0.05 | mg/dl |  |
| Neu                                       | 59.8 | %                                 | GPT          | 19   | IU/ml      | ESR              | 11    | mm/hr |  |
| Lym                                       | 26.5 | %                                 | LDH          | 161  | IU/ml      | IgG              | 1897  | mg/dl |  |
| Eos                                       | 7.8  | %                                 | ALP          | 277  | IU/ml      | IgA              | 113   | mg/dl |  |
| Monc                                      | 3.9  | %                                 | T.Bil        | 0.8  | mg/dl      | IgM              | 268   | mg/dl |  |
| Hb                                        | 13.9 | g/ml                              | BUN          | 12   | mg/dl      | IgE              | 35.2  | U/ml  |  |
| Ht                                        | 43.2 | %                                 | Cr           | 0.67 | mg/dl      |                  |       |       |  |
| Plt                                       | 39.2 | ×10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup> | TP           | 7.2  | g/dl       | Coagulation      |       |       |  |
| Arterial blood gas analysis<br>(room air) |      |                                   | Alb          | 4.3  | g/dl       | Thrombo Test     | 100   | %     |  |
|                                           |      |                                   | Na           | 142  | mEq/l      | Thrombo Test     | 34.4  | sec   |  |
| pH                                        | 7.42 |                                   | K            | 4.2  | mEq/l      | Hepaplastin Test | 119   | %     |  |
| PaO <sub>2</sub>                          | 81.5 | mmHg                              | Cl           | 105  | mEq/l      | Hepaplastin Test | 22.2  | sec   |  |
| PaCO <sub>2</sub>                         | 43.8 | mmHg                              | Amy          | 43   | U/l        | PT(%)            | 96.7  | %     |  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>             | 27.3 | mEq/l                             |              |      | PT(秒)      |                  | 12.3  | sec   |  |
|                                           |      |                                   |              |      | APTT       |                  | 40.1  | sec   |  |
|                                           |      |                                   |              |      | Fibrinogen |                  | 382   | mg/dl |  |

|       |                                      |           |           |       |       |
|-------|--------------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|
| 胸水の性状 | 性状                                   | 黄色 軽濁     | ADA       | 16.6  | IU/L  |
|       | 比重                                   | 1.032     | ヒアルロン酸    | 98000 | ng/ml |
|       | 蛋白                                   | 4.4 g/dl  | アミラーゼ     | 24    | U/l   |
|       | LDH                                  | 597 U/ml  | グルコース     | 80    | mg/dl |
|       |                                      |           | CEA       | 1.7   | ng/ml |
|       | 分画                                   |           | 培養        | 陰性    |       |
|       | Neu                                  | 0 %       | 細胞診       |       |       |
|       | Lym                                  | 22 %      | class I   |       |       |
|       | Eos                                  | 56 %      |           |       |       |
|       | Others                               | 22 %      |           |       |       |
| 寄生虫検査 | 虫卵(便) 陰性                             |           |           |       |       |
|       | IgG-ELISA: 肺吸虫類に対し強陽性(回虫、肝蛭などに弱陽性)   |           |           |       |       |
|       | IgE-ELISA吸光度 (希釈倍率×100: 正常対照血清0.025) |           |           |       |       |
|       | ウエステルマン肺吸虫                           | 0.093(血清) | 0.143(胸水) |       |       |
|       | 宮崎肺吸虫                                | 0.047     | 0.027     |       |       |
|       | 大平肺吸虫                                | 0.048     | 0.044     |       |       |
|       | 回虫、肝蛭                                | 0.025以下   | 0.025以下   |       |       |

### 人獣共通寄生虫症とどう付き合ったら良いのか？

#### 予防:

- ◆ 動物には寄生虫が普通にいることを知る。
  - 肉・魚を冷凍あるいは過熱してから食べる。
    - 例外: 旋毛虫(クマ肉は加熱して食べる)
  - 動物と接触したら、手を洗う。
- ◆ 虫に刺されないようにする。

#### 診断・治療:

- ◆ 寄生虫感染も疑う。
  - 好酸球・IgEの上昇、移動性皮下腫瘍、皮膚爬行症
  - 海外旅行歴
  - 動物との接触歴
- ◆ ヒトが終宿主になる寄生虫には特効薬がある。
- ◆ 幼虫移行症に有効な薬剤はほとんどない。
  - 外科的摘除が有効 → 虫が見つからない場合も多い → 免疫診断