

山口獣医学雑誌

第 8 号

昭和 56 年 8 月

山口県獣医師会創立30周年記念号

山口県獣医学会

THE YAMAGUCHI JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE

No. 8

August 1981

Special Number Issued in Commemoration of the 30th
Anniversary of the Establishment of the Association

THE
YAMAGUCHI PREFECTURAL ASSOCIATION
OF
VETERINARY MEDICINE

山 口 県 獣 医 学 会

会 長：梶山 松生 副会長：山本 宥

編 集 委 員 会

阿部 敬一 阿武 雅夫 角田 英人 鹿江 雅光
佐藤 昭夫 山縣 宏* 山下 武彦
(ABC順： *編集委員長)

寄 稿 者 へ

山口獣医学雑誌は、山口県獣医学会の機関誌として、毎年1回発刊される。雑誌は、獣医学、人医学、生物学、公衆衛生およびこれらの関連領域のすべての問題について、原著、総説、短報、記録および資料、等々を登載する。

原稿は、正確に書かれた日本文、英文、独文のいずれでも受理するが、この場合、英文と独文の原稿は、簡潔に要約した日本文抄録を添付すること。

原稿は、郵便番号 754 山口県吉敷郡小郡町下郷東蔵敷3—1080—3、山口県獣医師会館内、山口県獣医学会事務局あてに送付すること。

THE YAMAGUCHI PREFECTURAL ASSOCIATION OF VETERINARY MEDICINE

President : Matsunari KAJIYAMA Vice-President : Nadamu YAMAMOTO

EDITORIAL COMMITTEE

Keiichi ABE Masao ABU Hideto KADOTA Masamitsu KANOE
Akio SATO Hiroshi YAMAGATA* Takehiko YAMASHITA

(in alphabetical order : *Editor in chief)

NOTICE TO AUTHORS

The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine is an official publication of the Yamaguchi Prefectural Association of Veterinary Medicine.

The Journal is published annually. The Journal publishes original articles, reviews, notes, reports and materials, dealing with all aspects of veterinary medicine, human medicine, biology, public health and related fields.

Manuscripts written in correct Japanese, English or German are accepted; those in English or German should be accompanied by Japanese summaries.

Manuscripts should be sent to the Editorial Office, *The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine*, The Yamaguchi Prefectural Association of Veterinary Medicine, 3-1080-3, Higashikurashiki, Shimogo, Ogori Town, Yoshiki County, Yamaguchi Prefecture, 754 Japan.

山口獣医学雑誌 第8号 昭和56年

山口県獣医師会創立30周年記念号

The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine No. 8 August 1981

Special Number Issued in Commemoration of the 30th
Anniversary of the Establishment of the Association

目 次

総 説

- わが国の人獣共通寄生虫病 (*Parasitic Zoonoses*) の現況——特に人体感染症からの話題——
吉村裕之…………… 1～24

原 著

- 日本脳炎の疫学的研究——家畜及び野生動物の血液中の日本脳炎抗体について——
板垣国昭・遠藤隆二・中尾利器…………… 25～28
- 多変量解析による井戸水の特徴に関する統計学的研究 [英文]
松村健道・遠藤隆二・溝田 哲…………… 29～34
- 最近の県内におけるアカバネ病の浸潤と発生状況について
山下武彦・竹谷源太郎・藤山 繁・岡田悟良…………… 35～40
- 腐蝕病菌分離の試みとその成績の検討
岡田講治・福岡晋二・村岡実雄…………… 41～44
- 乳用雄子牛哺育施設に発生した *Salmonella typhimurium* 感染症——発生実態と対策について——
奥原達郎・三石忠利・米沢弘雄・水藤 創…………… 45～48
- 阿武郡内における鶏ロイコチトゾーン病の発生と水稻農薬撒布がニワトリヌカカの発生に及ぼす影響
松崎伸生・山本 宰・前野伊三夫・作間誠司…………… 49～54
- 山口県における野生鳥獣のインフルエンザ抗体調査
板垣国昭…………… 55～60

短 報

- イヌ回虫卵のふ化方法に関する検討 [英文]
松村健道・遠藤隆二・中島良博…………… 61～62
- 山口県における子犬の回虫感染状況 [英文]
松村健道・遠藤隆二・中島良博…………… 63～64

予 報

- リステリア髄膜脳炎 (豚) の日本における第3症例 [英文]
富田正章・中島良博・末永美展・正司 茂・山縣 宏…………… 65～68

資 料

病性鑑定成績からみた最近5年間の家畜の呼吸器病と下痢症の発生について 山野洋一・岡田悟良・阿部敬一	69~72
他の学会誌・雑誌・学術報告・紀要、等々に発表登載された会員の業績論文目録 (8)	73~74
投稿規定	75
山口県獣医学会規則	76
山口獣医学雑誌編集内規	76
広告	K 1 ~ K 5
会関係事業・刊行物	(奥付登載ページ)

For contents in English see a reverse cover in this issue.

総 説

わが国の人獣共通寄生虫病(Parasitic Zoonoses)の現況*¹

——特に人体感染症からの話題——

吉 村 裕 之*²

[受付：1981年7月22日]

はじめに

人と動物とが共存するこの自然界において、動物の疾病が人にもたらされ、あるいは逆に人から動物へ、そして再び人へと種々なる様式で移行する医・動物相互的の疾病の研究体系が「人獣(または人畜)共通感染症 Zoonoses」という命題でクローズアップされたのは、WHO(世界保健機構)、FAO(国際食糧農業機構)合同になる専門委員会の定義づけがなされた1950年以後である。Zoonoses という語はもともと動物の疾病という意味であったが、その解釈は時代とともに包括的となり、動物由来の人感染症を含めて「人と脊椎動物の間を移行する疾病および感染症」と定義され今日にいたっている。

Zoonosesにあずかる疾患は、ウイルス、リケッチア、クラミジア、細菌、真菌、原虫、吸虫、糸虫、線虫および節足動物の10群にわたり、疾患総数は80、病原体103種におよんでいる(WHO Technical Reports Series, 1967年)。内部寄生虫に限ってみると、1979年同委員会は同誌No.637において原虫疾患10、吸虫症12、糸虫症11、線虫症17をあげているが、これをもとにしてまとめたのがTable 1である。このうちわが国で話題になっているものについては*を付した(ウイルス・リケッチア・細菌についてもTable 2でまとめて掲げた)。

以下、筆者のささやかな知見を中心に述べてみたい。

Table 1 主なる原虫および蠕虫(線虫・吸虫・糸虫)の人獣共通感染症
(I) 原 虫 類

寄 生 虫	媒介動物	宿主動物
*マラリア原虫 <i>Plasmodium</i> spp.	蚊	サル
*赤痢アメーバ <i>Entamoeba histolytica</i>	ゴキブリ・ハエ	イヌ・ネコ・ネズミ・サル
*トキソプラズマ <i>Toxoplasma gondii</i>		ネコ・イヌ その他の哺乳動物
*ニューモシスチス <i>Pneumocystis carinii</i>		イヌ・ネコ・ネズミ・ウサギ
ドノバンリーシュマニア <i>Leishmania donovani</i>	サシチョウバエ	イヌ・ネコ・ヒツジ
ブラジルリーシュマニア <i>L. braziliensis</i>	サシチョウバエ	イヌ・ネコ・ネズミ
熱帯リーシュマニア <i>L. tropica</i>	サシチョウバエ	イヌ・ネズミ
クルーズトリパノソーマ <i>Trypanosoma cruzi</i>	サシガメ	イヌ・ネコ・ネズミ
睡眠病トリパノソーマ <i>Trypanosoma gambiense</i> et <i>T. rhodesiense</i>	ツェツェバエ	イヌ・ウシ・ネズミ
大腸バランチジウム <i>Balantidium coli</i>		ブタ

- * 1 Present Status of Parasitic Zoonoses in Japan, with Special Reference to the Topics of Human Infections.
Hiroyuki YOSHIMURA
- * 2 金沢大学医学部寄生虫学教室・教授

(II) 線虫類

寄 生 虫	中 間 宿 主	終 宿 主
ブタ蛔虫 <i>Ascaris lumbricoides suum</i>		ブ タ
* イヌ蛔虫 <i>Toxocara canis</i>		イ ス
* ネコ蛔虫 <i>Toxocara cati</i>		ネ コ
* アニサキス(幼虫) <i>Anisakis</i>	オキアミー海産魚	クジラ・イルカ・アザラシ
セイロン鉤虫 <i>Ancylostoma ceylanicum</i>		} イヌ・ネコ
ブラジル鉤虫 <i>A. braziliensis</i>		
イヌ鉤虫 <i>A. caninum</i>		
肝毛頭虫 <i>Capillaria hepatica</i>		ネズミ・サル・ウサギ
* 旋毛虫 <i>Trichinella spiralis</i>	宿主動物と同じ	ブタ・ネズミ・イヌ・ネコ クマ
* 有棘顎口虫 <i>Gnathostoma spinigerum</i>	ミジンコ-雷魚	イヌ・ネコ・トラ
腎虫 <i>Diocotylus renale</i>	ヒル・ミミズ-魚類	イヌ・ネコ・オオカミ
東洋毛線虫 <i>Trichostrongylus orientalis</i>		サル・ウサギ・ヒツジ
* 広東住血線虫 <i>Angiostrongylus cantonensis</i>	アフリカマイマイ ナメクジ	ネズミ
* テラジア虫 <i>Thelazia callipaeda</i>	ノイエバエ・マダラシ ヨウジョウバエ	イヌ・ネコ・ウサギ・サル
* イヌ糸状虫 <i>Dirofilaria immitis</i>	蚊(ヤブカ・イエカ) ハマダラカ	イ ス
* デイロフィラリア・レペンス <i>Dirofilaria repens</i>	蚊(ヤブカ) ハマダラカ	イ ス
デイロフィラリア・テヌイス <i>Dirofilaria tenuis</i>	?	アライグマ
メジナ虫 <i>Dracunculus medinensis</i>	ミジンコ	イヌ・サル・ウシ・ウマ

(III) 吸虫類

寄 生 虫	中 間 宿 主	終 宿 主
肝吸虫 <i>Clonorchis sinensis</i>	マメタニシ -コイ科淡水魚	イヌ・ネコ・ウサギ・ ネズミ
ネコ肝吸虫 <i>Opistorchis felineus</i>	マメタニシ -コイ科淡水魚	ネコ・イヌ・キツネ
タイ肝吸虫 <i>O. viverrini</i>	マメタニシ -コイ科淡水魚	ネ コ
* 肝蛭 <i>Fasciola hepatica et F. gigantica</i>	ヒメモノアラガイ	ウシ・ヒツジ・ヤギ・ブタ
楯形吸虫 <i>Dicrocoelium dendriticum</i>	カタツムリ-アリ	ヒツジ・ヤギ・ウシ
膵蛭 <i>Eurytrema pancreaticum</i>	カタツムリ	ウシ・ブタ・ヤギ・ヒツジ
日本住血吸虫 <i>Schistosoma japonicum</i>	ミヤイリガイ	イヌ・ネコ・ウシ・ネズミ
マンソン住血吸虫 <i>S. mansoni</i>	ヒラマキガイ	ネズミ・サル
ビルハルツ住血吸虫 <i>S. haematobium</i>	小巻貝	ヒ ヒ
* ウエステルマン肺吸虫 <i>Paragonimus westermani</i>	カワニナーモクズガニ サワガニ	イヌ・ネコ・トラ
* 宮崎肺吸虫 <i>P. miyazakii</i>	ミジンニナ -サワガニ	イタチ・イヌ・ネコ
* 横川吸虫 <i>Metagonimus yokogawai</i>	カワニナーアユ・シラ ウオ・ボラ	イヌ・ネコ
肥大吸虫 <i>Fasciolopsis buski</i>	ヒラマキガイ	ブタ・イヌ
異形吸虫 <i>Heterophyes heterophyes</i>	タテマキガイ-ボラ	イヌ・ネズミ
有害異形吸虫 <i>Heterophyes h. nocens</i>	ヘナタリ-ボラ	イヌ・ネズミ
* ホルテンス棘口吸虫 <i>Echinostoma hortense</i>	モノアラガイ -ドジョウ	イヌ・ネズミ
イロコス棘口吸虫 <i>E. ilocanum</i>	モノアラガイ ヒラマキガイ	イヌ・ネコ・ネズミ

(IV) 条虫類

寄 生 虫	中 間 宿 主	終 宿 主
*有鉤条虫 <i>Taenia solium</i>	ブタ・人	(人のみ)
*無鉤条虫 <i>Taenia saginata</i>	ウシ・ラバ	(人のみ)
多頭条虫 <i>Multiceps</i> sp.	ヤギ・ヒツジ・ウシ・人	イヌ・オオカミ・キツネ
*広節裂頭条虫 <i>Diphyllobothrium latum</i>	ミジンコ —マス・サケ	イヌ・ネコ
*大複殖門条虫 <i>Diplogonoporus grandis</i>	?	クジラ(?)
*単包条虫 <i>Echinococcus granulosus</i>	ウシ・ヒツジ・ラクダ ヤギ・人	イヌ・オオカミ・キツネ
*多包条虫 <i>E. multilocularis</i>	ネズミ・人	イヌ・キツネ・ネコ
*イヌ(瓜実)条虫 <i>Dipylidium caninum</i>	ノミ・シラミ	イヌ・ネコ
小形条虫 <i>Hymenolepis nana</i>	ノミ	ネズミ
縮小条虫 <i>H. diminuta</i>	ノミ・甲虫	ネズミ
*マンソン裂頭条虫 <i>Diphyllobothrium erinacei</i>	ミジンコ —人その他の動物群	イヌ・ネコ・キツネ
*有線条虫 <i>Mesocostoides lineatus</i>	へ ビ	イヌ・ネコ

Table 2 主なるウイルス・リケッチア・細菌の人獣共通感染症

(I) ウ イ ル ス

疾 患 名	ウ イ ル ス	媒 介 動 物	宿 主 動 物
ウイルス性疾患			
日 本 脳 炎	<i>Japanese B virus</i>	蚊(コガタイエカ)	トリ・ブタ・ウマ・ウシ
狂 犬 病	<i>Rabies virus</i>		イヌ・ネコ・キツネ
*オ ー ム 病	<i>Psittacosis virus</i>		オーム・ハト・カナリア
天 然 痘	<i>Variola virus</i>		ウシ・ウマ・ブタ
牛 痘	<i>Vaccina virus</i>		ウシ
デ ン グ 熱	<i>Dengue fever virus</i>	蚊(ネッタイシマカ)	ネズミ・サル
黄 熱	<i>Yellow fever virus</i>	蚊(ネッタイシマカ)	サル・フクロネズミ
セントルイス脳炎	<i>St. Louis virus</i>	蚊	トリ
リフト谷熱	<i>Rift valley virus</i>	蚊	サル
猫ひっかき病	<i>Cat scratch disease virus (?)</i>		ネコ
ラ ッ サ 熱	<i>Lassa virus</i>		ネズミ
*韓 国 出 血 熱	<i>KHF virus</i>	トゲダニ	ネズミ・ラット
ニューカッスル病	<i>Newcastle disease virus</i>		トリ
*インフルエンザ	<i>Influenza virus Type A</i>		ブタ・ウマ

(II) リケッチア・細菌

疾 患 名	病 原 体	媒 介 動 物	宿 主 動 物
リケッチア			
発 疹 熱	<i>Rickettsia typhi</i>	ダニ・シラミ・ノミ	ネズミ
*恙 虫 病	<i>R. orientalis</i>	ツツガムシ	ネズミ
Q 熱	<i>Coxiella burnetti</i>	ダニ・アブ	ウシ・トリ・ヒツジ
発 疹 チ フ ス	<i>Rickettsia prowazeki</i>	シラミ	ネズミ
ロッキー山紅斑熱	<i>R. rickettsii</i>	ダニ	イヌ・ネズミ
リケッチア痘瘡	<i>R. akari</i>	ダニ	ネズミ
細菌			
鼠 咬 症	<i>Spirillum minus</i>		ネズミ
再 帰 熱	<i>Borrelia</i> spp.	シラミ・ダニ	ネズミ
ワ イ ル 熱	<i>Leptospira icterohemorrhagiae</i>		ネズミ
炭 疽 病	<i>Bacillus anthracis</i>	サシバエ	ウシ・ヤギ・メンヨウ
ペ ス ト	<i>Pasteurella pestis</i>	ノミ・シラミ・ダニ	ネズミ
結 核 症	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>		ウシ・ヤギ・ブタ
家 兎 病	<i>Pasturella tularensis</i>	マダニ・ノミ	ウサギ・ネズミ・ヒツジ
ブルセラ病	<i>Brucella abortus</i> <i>B. suis</i> , <i>B. melitensis</i>		ヒツジ・ブタ・ネズミ
*サルモネラ症	<i>Salmonella</i> spp. <i>Clostridium welchii</i>	ゴキブリ	ネズミ・ブタ・ウシ・ヤギ

I. Zoonoses からみた近年の寄生虫疾患 の変遷とその背景

戦後の生活様式で最も大きく変わったことの1つに食生活がある。それは食肉生活への変換といってもよい。古くより食品とされてきた牛、豚、鶏などの消費量は年々増える傾向にあり、最近20年間で日本人の食肉の消費量は豚肉、鶏肉で共に7~8倍、牛肉と牛乳で共にほぼ3倍に増加したといわれている。これに加えて自然食品、生食品への嗜好と、健康増進食品の名のもとに極めて多種多様な動物性食品が世に氾濫している。近年の寄生虫研究はこれら動物に由来するこれまで知られなかったかなり多くの種類の起病体の発見と、それらと発症との因果関係に向けられており、その予防、診断、治療の研究が目下のハイライトの1つであるといってもよい。豚肉に由来するトキソプラズマ症、熊肉による旋毛虫症、両生類、爬虫類などによるマンソン孤虫症、アフリカマイマイによる広東住血線虫症、ドジョウによる棘口吸虫症あるいは顎口虫症、サワガニによる肺吸虫症、海の魚の刺身によるアニサキス症などは、日常の

診療に際して必ずしも稀有な疾患ではなくなっている。

もう1つの生活変遷に加えるものに、ペットの著しい飼育熱がある。まさにペットブームの世である。小児から成人にいたる全年齢層に愛玩される動物の種類は多く、ただに犬、猫、鳥に限らず、猿、亀、蛇など、さらには猛獣にまでいたっている。ここではそれらのすべてにはふれない。犬から感染する人体犬糸状虫症(犬フィラリア症)、犬回虫卵からの犬回虫幼虫移行症、犬疥癬虫による皮膚掻痒疾患などが目下の話題であり、猫に由来するトキソプラズマ症の臨床もまた本虫の発育史の研究とともに関心事の1つである。このように動物寄生性の各種寄生虫が、これらの動物を介して人体に侵入する機会が、我々の日常生活の中に極めて多いことに注意する必要がある。

さらにまた近年の海外渡航者の急激な増加にともなう諸動物を媒体とする伝染病として、輸入マラリアの問題、シラミ、ケジラミの発症例の増加はよく知られており、国内ではつつが虫病の新しい課題や野ネズミを媒体とする韓国出血熱

Table 3 ネズミによって媒介される主な疾患

疾 患 名		病原体 (媒介動物: 中間宿主)
ウ イ ル ス	流行性出血熱	Omsk hemorrhagic fever virus など (トゲダニ, マダニ)
	韓国出血熱	KHF virus (トゲダニなど)
	ラッサ熱	Lassa fever virus (不明)
細 菌	サルモネラ症(チフス)	チフス菌, パラチフス菌, サルモネラ菌
	ペスト	ペスト菌(ケオプスネズミノミ)
	野兔病	野兔病菌 <i>Francisella tularensis</i> (マダニ, ヒメダニ, メクラアブ)
	発疹熱	リケッチア <i>Rickettia typhi</i> (ネズミノミ, イエダニ)
リケッチア	レプトスピラ症(ワイル病)	レプトスピラ <i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i> など
	鼠咬症	<i>Spirillum minus</i>
	恙虫病	リケッチア <i>R. orientalis</i> (ツツガムシ)
原 虫	Q 熱	<i>Coxiella burnetii</i> (ヒメダニ, マダニ)
	アメーバ症	赤痢アメーバ
	トキソプラズマ症 リーシュマニア症	<i>Toxoplasma gondii</i> <i>Leishmania donovani, L. braziliensis et L. tropica</i> (サシチョウバエ)
蠕 虫	旋毛虫症	<i>Trichinella spiralis</i>
	広東住血線虫症	<i>Angiostrongylus cantonensis</i> (アフリカマイマイ, ナメクジ)
	蛻虫症	<i>Syphacia obvelata</i>
	肝毛頭虫症(カピラリア症)	<i>Capillaria</i> sp.
	日本住血吸虫症	<i>Schistosoma japonicum</i> (ミヤイリガイ)
	小形糸虫	<i>Hymenolepis nana</i> (ネズミノミ)
	縮小糸虫 包虫症	<i>H. diminuta</i> (ネズミノミ) <i>Echinococcus granulosus et E. multilocularis</i>

(KHF) が主として研究用ラットを取扱う医師、研究者、動物飼育者の中で発症例がでており、その診断と対策が目下の急務としてとりあげられている。これらは実験用ネズミのみならず、野鼠対策と共に今後の課題である。ここでは節足動物媒介による人獣共通疾患については述べるつもりはないが、ネズミにより媒介される主な疾患とともに

参考までに Table 3, 4 として掲げる。本表の中には筆者のあずかる寄生虫（原虫，蠕虫類）の種類がいかにも多いかがうかがわれる（注：蠕虫類とは線虫類，吸虫類，条虫類を総称する名称である）。

以下寄生虫（原虫，線虫，吸虫，条虫）に限って現状をのべてみたい。

Table 4 節足動物によって媒介される主なる疾患

疾 患 名	主要媒介動物	分 布 地
ウイルス性疾患		
日本脳炎	コガタイエカ	日本・東南アジア・シベリア
黄 熱	ネッタイシマカ	アフリカ・中南米
デング熱	ネッタイシマカ, ヒトスジシマカ	東南アジア・アフリカ・南米
流行性出血熱	ヤブカ, トゲダニ, マダニ	インド・フィリピン・タイ・シベリア
ババタシ熱	サシチョウバエ	東南アジア・地中海
ロシア春秋脳炎	マダニ	ソ 連
コロラドダニ熱	マダニ	北 米
リケッチア疾患		
発疹チフス	コロモジラミ	アジア・ソ連・アフリカ・中南米
発疹熱	ネズミノミ, イエダニ	全世界
ロッキー山紅斑熱	マダニ	アメリカ
恙虫病	ツツガムシ(アカムシ)	日本・東南アジア・オーストラリア
Q 熱	ヒメダニ, マダニ	全世界
蜃壕熱	コロモジラミ	ヨーロッパ
リケッチア痘瘡	サシダニ	北 米
スピロヘータ・細菌性疾患		
ペスト	ケオプスネズミノミ	中央アジア・南米・アフリカ
野兔病	マダニ, メクラアブ	日本・アメリカ・ソ連
回帰熱	コロモジラミ, ヒメダニ	全世界
原虫疾患		
マラリア	ハマダラカ	全世界の熱帯・亜熱帯
ジャーガス病	サシガメ	南 米
睡眠病	ツェツェバエ	アフリカ
カラアザール	サシチョウバエ	中国・中近東・南米
東洋瘤腫	サシチョウバエ	地中海沿岸各国
アメリカリーシュマニア症	サシチョウバエ	中南米
蠕虫性疾患		
バンクロフト糸状虫症	アカイエカ, ヤブカ	熱帯・亜熱帯
マレー糸状虫症	トウゴウヤブカ, スマカ	八丈小島・韓国・東南アジア
イヌ糸状虫症	アカイエカ, ヤブカ	米国・日本
オンコセルカ症	ブ ユ	アフリカ全土・中南米
ロア糸状虫症	メクラアブ	アフリカ
常在糸状虫症	ヌカカ	アフリカ・中南米
テラジア症	イエバエ	アジア
小形条虫症	ノミ, ゴキブリ	全世界
縮小条虫症	ネズミノミ, ゴキブリ	全世界
イヌ条虫症	イヌノミ	全世界
メジナ虫症	ミジンコ	アフリカ・中南米

II. 動物性食品からの人獣共通寄生虫病

食品となる動物の種類は多いが、主なるものと

起病体をまとめたのが Table 5 である。このうちの2~3のトピックスについてのべることにしたい。

Table 5 食品と関係ある寄生虫

食品となる動物	寄生虫
ブタ	トキソプラズマ <i>Toxoplasma gondii</i> 有鉤条虫 <i>Taenia solium</i> 有鉤囊虫 <i>Cysticercus cellulosae</i> 旋毛虫 <i>Trichinella spiralis</i>
ウシ	無鉤条虫 <i>Taenia saginata</i> 肝蛭 <i>Fasciola hepatica</i>
ニワトリ カエル	有棘顎口虫 <i>Cnathostoma spinigerum</i> マンソン孤虫 <i>Sparganum erinacei</i>
ライギョ, ナマズ	有棘顎口虫 <i>Gnathostoma spinigerum</i>
コイ, フナ, モロコ, ハヤ, タナゴ	肝吸虫 <i>Clonorchis sinensis</i>
アユ, ウグイ, シラウオ, ボラ	横川吸虫 <i>Metagonimus yokogawai</i> 異形吸虫 <i>Heterophyes heterophyes</i>
サケ, マス, ベニマス	広節裂頭条虫 <i>Diphyllobothrium latum</i>
海産魚(サバ, アジ, ニシン, スルメイカ)	アニサキス幼虫 <i>Anisakis</i>
モクスガニ, サワガニ, アメリカザリガニ	ウエステルマン肺吸虫 <i>Paragonimus westermani</i> 宮崎肺吸虫 <i>Paragonimus miyazakii</i>
ヘビ	マンソン孤虫 <i>Spirometra erinacei</i> 有棘顎口虫 <i>Gnathostoma spinigerum</i> 有線条虫 <i>Mesocestoides lineatus</i>
陸生貝(アフリカマイマイ, ナメクジ)	広東住血線虫 <i>Angiostrongylus cantonensis</i>
ドジョウ	ホルステン棘口吸虫 <i>Echinostoma hortense</i> 顎口虫 <i>Gnathostoma</i> sp.

1. アニサキス症 *Anisakiasis*

オランダの van Thiel ら (1960) がロッテルガムの病院で11名の急性腹症の患者の腸切除術を行った際に、小線虫の寄生をみとめたのが本症の発端である。オランダでは市民がニシンの燻製を嗜好するため、ニシンに寄生していたアニサキスの幼虫が人体で消化管壁に穿入したものとわかった。その後数年をへて、わが国では昔から海魚の刺身を食べる習慣があるところから本症の患者が多数報告され今日にいたっている。筆者も1965年以來本症の研究を主要課題の1つとして、その臨床病理学的、寄生虫学的並びに免疫診断法の研究を継続している。

アニサキス *Anisakis* とは海獣(クジラ, イルカ, アザラシなど)の胃に寄生する体長5cm前後の蛔虫である。人に寄生する蛔虫 *Ascaris lumbricoides* とは種属のことなるものである。成虫はスジイルカ, マッコウクジラ, ゴンドウクジラなどに多く寄生がみられる。胃壁に頭部を穿入して寄生する親虫から虫卵を産出するが、虫卵は海獣の糞便にまじって海中に排出され、海水中で発育し早晩幼虫ができ孵化して幼虫は海水中を遊泳する。幼虫はプランクトンことにオキアミ類に食べられ、その体内である程度発育して寄生するが、海に生息する数多くの魚族はオキアミを摂取するのでアニサキス幼虫もオキアミと共に魚体に入る。魚体内の幼虫はさらに発育し大きさを増し、第3期幼虫となり体長15~20mm前後の白色木綿糸

状の小線虫になって、魚体の主として内臓や筋肉内に寄生する。小型の魚類（アジ、ニシンなど）はさらに大型の魚類（サバ、タラ、カツオなど）に捕食されるが、アニサキス幼虫も共にこれらの体内に移行する。終宿主である上記の海獣は大小魚族を捕食し、その体内のアニサキス幼虫をとりこみ最終的に幼虫は胃に到って成熟する。人の蛔虫が虫卵から直接人の口に入り感染するのに比べて甚だその生活史は複雑であるといつてよい。*Anisakis* の発育には第1中間宿主であるプランクトンと第2中間宿主である海魚を必要とするものである。人は第3期幼虫をもった魚族を主として刺身として食べ、*Anisakis* 幼虫をとりこんで感染する。幼虫はたまたま本来的でない人という宿主に侵入したままであるが、人は胃、腸壁に穿入または穿通する幼虫によって急激な腹痛を主訴とするアニサキス症になるわけである。人は中間宿主的な位置にありしかも偶然的な宿主で、寄生虫の発育にとって欠くべからざる中間宿主ではない。このような場合人は *Paratenic host* と呼ばれるが、日本語の適訳はない。このような *Paratenic host* を演ずる人体の感染症こそ本命題の人獣共通感染症の主体をなすものといつてもよい。

アニサキス幼虫には形態的な差違（特に胃の長さの差など）がある1型と2型が分類されているが、多くは1型（胃が長い）によるものである。さらに *Anisakis* と近縁の種（*Anisakinae* 亜科に属する）のテラノーバ *Terranova* の幼虫が人の胃から摘出されて胃アニサキス症の起病体に本種が加わることになった (Fig. 1,2,3., 23頁カラー写真)。

これら分類形態等についてはここでは省略する。

主たる感染源となる魚類と臨床

アニサキス幼虫の寄生がみられる日常の食品となる魚類とその寄生状況についての報告は極めて多いが、Table 6 はその1つである。スケソウダラ、マダラに多く、サバの寄生率も高い。この中でスルメイカが魚類ではないが寄生率が高く、イカの刺身による感染が稀ではない。筆者ら(1978)が金沢市を中心として発症のみられた患者について調べたところ、関係ありと思われた魚類と食品をまとめたのが Table 7 である。北陸では冬期サバやタラの生食品が美味であるところから、これ

Table 6 アニサキス幼虫の寄生している魚 (小林, 影井ら, 1966)

魚名	検査数	寄生率 (%)	1尾当たり寄生数(平均)
スケソウダラ	119	100	43.8
マダラ	48	96	32.6
ニシン	100	77	4.6
ヒラサバ	573	81	9.4
ゴマサバ	20	55	2.5
スルメイカ	755	42	1.7
カツオ	10	90	6.1
マス	10	100	20.0
サンマ	20	5	1.0

Table 7 アニサキス症に関係あると思われる食品

料理名による食品例	(%)	魚の種類	(%)
さしみ※	58(65.9)	サバ	19(24.4)
		タラ	15(19.2)
タラ子付け	11(12.5)	イカ	14(17.9)
		サワラ	8(10.3)
シメサバ	8(9.1)	ブリ	7(9.0)
		マダラ	4(5.1)
すし(魚種不明)	6(6.8)	フアラギ	4(5.1)
		サヨリ	1
イカてり焼き	2(2.3)	アジ	1
タラこぶじめ	1	ハチメ	1
		ハマチ	1
タラ白子	1	ヒラメ	1
		サケ	1
サバずし	1		

※ 魚種不明

らによる発症例は冬期に圧倒的に多い。なおテラノーバ幼虫はホッケ、オヒョウ、イカ、タラに寄生率が高く、患者に対して発症前の食品の種類を問診するのが通常である。患者の多くは夕食時に生鮮魚介類を食べ、数時間または夜半から腹痛、吐気、嘔吐を現すものが最も多かったが、2日以後数日にわたる症例では腸アニサキス症が比較的多く、イレウス様症候をみとめる。患者の初診時の臨床診断をまとめたのが Table 8 である。アニサキス症についての一般医の関心が高まった現在においては、初診時より胃アニサキス症を疑い胃内視鏡による診断および直接内視鏡下で胃壁にささっている幼虫を摘出する例が多くなった。しかし腸アニサキス症ではイレウス様症状をきたす他

Table 8 臨床診断の内訳

診 断	患者数		計
	男	女	
胃アニサキス症	61	28	89
腸アニサキス症	65	14	79
急性腹症	24	2	26
急性虫垂炎	7	0	7
胃潰瘍	5	0	5
胃癌	4	1	5
小腸腫瘍	2	0	2
回腸末端炎	1	0	1
皮下腫瘤	1	1	2
その他	1	2	3
計	171	48	219

Table 9 アニサキス幼虫が検出された55症例の検出手段

手技または寄生部位	症例数
胃内視鏡	29*
嘔吐	9**
小腸内腔(手術)	5
X-線(胃)	2
病理組織学的	
小腸壁	3
胃壁	2
大網	2
皮下組織	3***

* 2例は各3虫宛寄生
他の2例は*Terranova* 幼虫各1虫寄生

** 内4例は*Terranova* 幼虫各1虫寄生

*** 内1例は影井・坂口(1977)報告例

の疾患との鑑別診断が困難となる。幼虫が摘出または病理組織学的に診断された55例についての内訳をTable 9に示した。テラノーバの胃内寄生(多くは虫体を吐出する)が割に多いこと、一時に1虫以上の寄生例も年々追加例がふえている点も注意しなければならない。腸アニサキス症または類似症状を来す疾患の鑑別には免疫診断法を用いる必要があり、筆者らはラテックス凝集反応を用いてよい結果がえられているがこれらについては省くことにする。なお最近では消化管外の寄生(異

所寄生)例が次々に報告されており幼虫の組織穿通性の強いことが知られている。

2. 旋毛虫症 *Trichinosis*

旋毛虫 *Trichinella spiralis* (Fig. 4) は、欧米諸国の主として豚肉食品から感染する極めて重要な寄生虫の1つである。これまでわが国ではクマやミンクから証明されてはいたが、人体感染例はなかったものである。ところが1974年青森県におい



Fig. 4 筋肉内旋毛虫

(被囊内に虫体の断面2個あり)

てニホンツキノワグマ *Ursus japonicum* が猟友会員により射止められ、その肉を生で食べた20名のうち15名にほぼ20日前後において全身じんま疹様発疹、下痢、発熱、リウマチ様筋肉痛、眼瞼浮腫、好酸球増多などがあらわれ、あたかも食中毒を疑わせる集団発症があった。山口ら(1975)は「わが国で初めて発症をみた旋毛虫症について」という論文を公にし、食用に供したクマ肉から旋毛虫の幼虫を証明して因果関係を明らかにした。その後札幌市内の料理店でヒグマの刺身を食べて感染した1例において患者の筋肉内から幼虫を検出する追加症例が報告され、さらに札幌の郷土料理店にて冷凍のクマ肉を食べて感染した例がみられ、本邦においても旋毛虫症の発症が極めて憂慮されることが専門家の間で指摘されてきた。

旋毛虫の成虫は腸管に寄生するが、産出する幼虫が全身の横紋筋に散布されて旋毛虫症をおこすものである。ブタが主要な宿主になりうるので、ブタ肉の中に幼虫が寄生し被囊している。人への感染はブタ肉からが大多数である。しかし最近ではクマ肉からの感染例がアメリカ、アラスカで年々

増加の傾向がみられている。ブタの感染はネズミおよびくず肉からであると考えられており、自然界では同類相喰むネズミ間に流行がおこり、ネズミを食べた犬、猫も当然に感染する。誠に厄介なことには幼虫の熱に対する抵抗が極めて強く、-15℃で20日間でも生存するという。獣肉検査の強化と共に、クマ肉の生食はさけた方がよいのではなかろうか。確実な診断法も現在ないし、また有効治療剤も目下模索中である。

3. マンソン孤虫症 Sparganosis

強精食品またはホルモン料理のかげにひそむ寄生虫として近年その報告例が年々増している。ヘビ、スッポン、カエル、ニワトリなどの不完全料理やこれらの生血を薬用に摂取して感染することが多い。本虫をマンソン孤虫 *Spirometra erinacei* という。その親虫はイヌやネコなどに普通にみられるマンソン裂頭条虫 *Diphyllobothrium erinacei* である。一般に裂頭条虫の感染型の幼虫をプレロセルコイド *plerocercoid* といっているが、これに相当する時期のものである。上記の諸動物を中間宿主として寄生している本虫のプレロセルコイドを人が経口摂取すると、幼虫は人体内で成熟せず長年月体内いたるところを歩き廻りいわゆる爬行症 *Creeping disease* を起因する。後述するが、顎口虫症と似た臨床症状を現わすものである。虫体は白色紐状または腱様で輪状のしわが多数あり、条虫の幼虫としての特徴を既にもっている。大きさはまちまちで小さいものでは数mm、長いものでは60~80cmに達するものもある。人体より手術時に摘出された場合毀損がないものでは微温湯中に入れると盛んに伸縮し、頭部は突出して槍形をなし前端がわずかに陥入していることがわかる。人体はマンソン裂頭条虫にとっては中間宿主である。

わが国でもこれまでほぼ300例が報告されているが、その男女別および寄生部位（多くは限局性腫瘤を作る）は Table 10 の如くとされている。筆者も最近6例を経験しているので Table 11 に示した。この中の第1例は39歳の女性の左乳房の鶏卵大の腫瘤が主訴であり、初診時乳癌が疑われ乳房切断術が施行されたところその中から26cmという長大な虫体が摘出され、筆者はマンソン孤虫と同定した。同様の症例が当大学で他に2例知られている。(Fig. 5, 23頁カラー写真) なお表中に示

Table 10 孤虫症の性別、寄生部位別集計 (五十嵐ら, 1972)

性年齢別	寄生部位								計		
	尿道	下陰	頸部	頭部	四肢	胸部	腹部	眼			
男女別	男	7	25	4	6	16	15	23	10	0	106
	女	1	10	1	8	4	11	10	7	0	52
	不明	1	0	0	2	2	2	2	12	34	55
合計	9	35	5	16	22	28	35	29	34	213	
年齢別	1~10	1	0	1	1	0	1	2	1		7
	11~20	0	4	0	1	1	2	1	6		15
	21~30	3	6	1	1	5	7	4	5		32
	31~40	1	4	1	3	1	6	12	2		30
	41~50	1	11	0	1	7	2	9	4		35
	51~60	1	6	0	6	3	5	4	0		25
	61~70	0	1	1	0	1	3	0	0		6
	71~	0	1	1	0	1	0	0	0		3
不明	2	2	0	3	3	2	3	11	34	60	

Table 11 マンソン孤虫症の6症例 (1978~1979)

番号	年齢	性別	居住地	主訴 臨床 診断	発病から手術までの期間	虫体(プレロセルコイド)の体長	既往(食用)
1	39	女	福井県今立町	左乳房腫瘍(鶏卵大)乳癌?	11ヵ月	26.0cm 3.6cm (残部組織内埋没)	生水(清水)
2	37	男	福井県小浜市	左側胸部皮下腫瘍(小指頭大)	4ヵ月	5.4cm (残部組織内埋没)	レバーホルモン料理
3	31	男	富山市	左上腹部腫瘍(小指頭大)	3ヵ月	1.0cm (残部組織内埋没)	特になし
4	70	男	金沢市	右鼠径部腫瘍(小指頭大)	3~4日	組織内虫体(断面)	カエルなど
5	49	男	金沢市	左側腹部皮下腫瘍(2~3cm腸詰様)	10年	4.0cm (10年前第1回左大腿) 10.0cm (10年前第2回右大腿) 4.0cm (今回)	ヘビの生血
6	36	女	金沢市才	右側胸部皮下腫瘍(小指頭大)	2ヵ月	組織内虫体(断面)	青ガエル(薬用)

されているように、ホルモン料理、カエル、ヘビの生血などが摂取されていることも注目される。術前の診断では腫瘍、その他寄生虫感染症では顎口虫症、肺吸虫幼虫移行症などがあり鑑別のために免疫診断法が確立されねばならないが、今だ確実なものはない。筆者ら（未発表）は目下、間接赤血球凝集反応（IHA）を用い、実験的動物孤虫症と人体症例について有望な結果を得ており、既知のゲル内沈降反応などと併用することによりその術前診断が可能になることを期待している。

4. 宮崎肺吸虫症 *Paragonimiasis miyazakii*

これまで人に寄生する肺吸虫はウェステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermani* ただ1種と考えられてきた。しかし加茂ら（1961）によって本

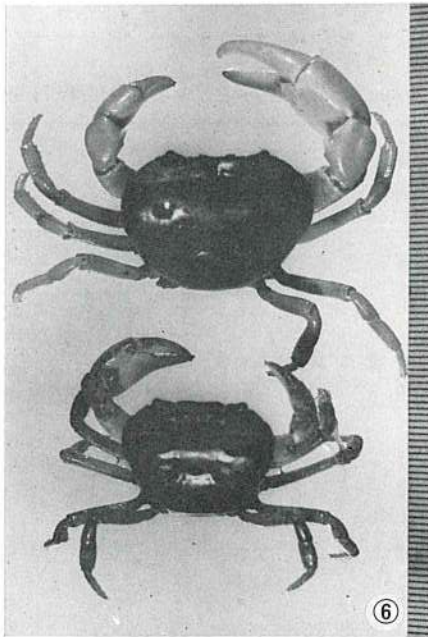


Fig. 6 サワガニ

種とは違った野生動物ことにイタチ、テンなどを好適宿主とし、またイヌ、ネコにもよくかかる宮崎肺吸虫 *Paragonimus miyazakii* という種が20年前に発見されてから種々問題が生じてきた。先のウェステルマン肺吸虫の第2中間宿主（感染源）はモクスガニとサワガニ（Fig. 6）であったが、宮

崎肺吸虫のそれはサワガニだけである。前者の肺吸虫は現今モクスガニの食用としての利用が極めて稀であり、他方肺吸虫症の特効薬ピチオノールの適用により本邦における患者数は激減した。しかしこれにも問題がないわけではない。イノシシが本種の間宿主 *Paratenic host* になることから、イノシシの肉を生食して肺吸虫に感染した症例が報告され新しい感染源として注意が払われている。ところで宮崎肺吸虫症の感染源たるサワガニが高級料理の名目で年々消費が盛んになるにつれ、人の本種肺吸虫感染例も増加してきた。しかも最近の多くの調査研究によれば、全国いたるところに生息するサワガニに、宮崎肺吸虫の幼虫（メタセルカリアという）のみならずウェステルマン肺吸虫のメタセルカリアも広く、かつかなり高率に寄生していることが明らかにされてきた。サワガニの不完全食品が極めて危険であるということがここ1～2年の多くの報告からわかった。特に宮崎肺吸虫では人体は好適宿主とはいえないため、ウェステルマン肺吸虫のように肺臓に安住して寄生することが少なく、胸腔内、肺臓へ出入移動し胸水、胸痛、気胸をおこしやすい。ピチオノールに対する効果もウェステルマン肺吸虫症のように短日時では得られず、臨床的にX線所見その他によっても診断が困難である。改めてサワガニによる両種肺吸虫の形態、分類、疫学、臨床などの諸問題がとりあげられてきた。

5. 広東住血線虫症 *Angiostrongyliasis*

人獣共通寄生虫病のハイライトの1つといってもよい本虫の研究は、今や内外の関心を集めている。本虫の分布は中部太平洋諸島（ハワイ、マリアナ、タヒチ等）、東南アジア諸国、台湾、フィリピンなどに広くみられ、わが国では沖縄諸島に本症患者が発生しており、関東、中部地方にも疑わしい患者の発生がみられてきた。本来、野ネズミ（ドブネズミとクマネズミ）の肺臓血管内に寄生する体長2～3cm（雌>雄）の繊細な線虫（Fig. 7）であるが、その中間宿主は陸性貝である。ことに上記の諸地域に生息するアフリカマイマイ（Fig. 8, 23頁カラー写真）が最も重要な中間宿主であるが、ナメクジ、カタツムリなどもこれにあずかる。人はこのような中間宿主動物を不完全な料理によって経口摂取する際に、中間宿主内第3期幼虫

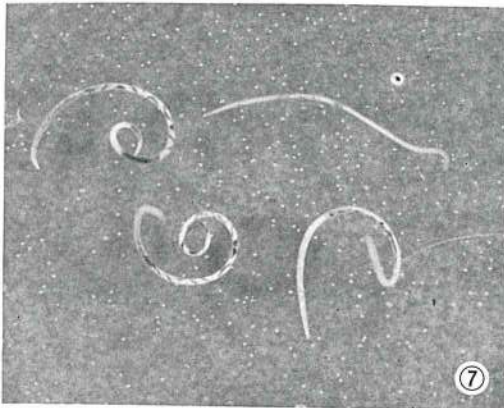


Fig. 7 広島住血線虫(成虫)

(体長450~500 μ)が脳血管内に寄生し、激しい頭痛、嘔吐、病的反射亢進、知覚異常、脳圧亢進と髄液内好酸球の著しい増多をおこす。別名好酸球髄膜脳炎 *Eosinophilic meningoencephalitis* の名があるのもその臨床的特徴を表わしたものである。野ネズミは終宿主で、肺内で産卵され孵化した幼虫は気管、食道をへて糞便と共に外界に出され、そこに生息するアフリカマイマイやナメクジなどに入り発育する。つぎに中間宿主をネズミが食べて感染する。人は偶然の中間宿主 *Paratenic host* であって人体内では発育せず、幼虫のまま上述のごとく脳血管に寄生する。日本では沖縄本島、宮

Table 12 東京近郊における広島住血線虫の調査成績 (堀ら1969~1973, 西村1966)

	中間宿主(陸生貝)		宿主(野ネズミ)	
	検査数	陽性率	検査数	陽性率
アフリカマイマイ (小笠原)	397	22.2%	ドブネズミ (小笠原)	35 0%
チャコウラナメクジ (品川・晴海)	295	30.5	(品川・晴海)	79 13.9
ノコウラナメクジ (品川・晴海)	146	37.0	(羽田)	63 1.6
			(川崎)	21 9.3
			クマネズミ (品川・晴海)	156 40.0
アフリカマイマイ (ハワイ)		22.2%	野ネズミ (沖縄)	55 14.5%
(タイ)		94.4	(宮古島)	14 35.7
			(石垣島)	28 14.7
			(ハワイ)	186 39.0

古島、石垣島などのドブネズミやクマネズミに極めて高率に寄生がみとめられているが、東京近郊においてもその寄生状況は堀ら(1972~1973)、その他により調査され驚くべき結果があるので Table 12 で示した。なお寒い北海道(札幌市)においてすらドブネズミから成虫が発見されていることを考えると日本全土に本虫分布の可能性があると共に、本州や北海道においても発育史が成立しうるもので、それだけに将来人への感染が危惧されるものである。ただわが国では沖縄諸島を除いてはアフリカマイマイは生息していないが、それにかわる中間宿主でありうるナメクジ、カタツムリ、あるいは二次的感染がみられるある種のカエルにも幼虫が検出されてきたことから、本症感染の実態、疫学的研究、人への感染様式などさらには診断と治療法の研究が急務とされている。確実な治療剤もまだ開発されていないのが現状である。

6. トキソプラズマ症 *Toxoplasmosis*

トキソプラズマ *Toxoplasma gondii* という原虫の人への感染はわが国では豚肉に寄生する本虫のシスト *Cyst* (Fig. 9, 23頁カラー写真) からが重要であるが、人は中間宿主であって本来の終宿主はネコであるところから、ネコの糞便中に排泄されるオオシスト *Oocyst* からの感染もまた重要なルートである。従ってトキソプラズマ症についてはネコから感染する疾患として取り扱うべきであるかもしれないが、食品を介して感染する人獣共通疾患の1つとしてここで述べることにする。ところで人体の感染のもう1つの様式としては、胎盤を介して胎児に移行して先天性トキソプラズマ症をおこすというルートがある。発育史の上で興味あることは、トキソプラズマはネコの腸上皮細胞で無性生殖 *Schizogony* と有性生殖 *Gametogony* を行うことで、後者によって形成された雌雄の生殖体が融合した結果オオシスト *Oocyst* となり、外界へ糞便と共に排泄された後、好適条件下で数日で、内に4個ずつの *Sporozoite* をもった2つの *Sporocyst* を形成する。このようにして *Sporogony* によって感染型の成熟した卵円形の径10~12 μ の *Oocyst* (Fig. 10, 23頁カラー写真) をつくるのが明らかにされた。このようなトキソプラズマの発育史が明らかにされることによって、

人を含めてブタ、ネズミその他の保虫動物はすべて中間宿主であり、これらの中間宿主内では栄養型と *Cyst* のみが寄生することが理解された。ところで市販されるブタ肉には通常5~10%にトキソプラズマの *Cyst* を保有しているため、充分加熱した肉が望ましく予防上重要であるが、屠場で作業する者や食肉業者に抗体保有率が一般人に比べて有意に高いところから感染の機会のより多いことがうかがわれる。しかし多くは不顕性感染である。ネコではほぼその1%が *Oocyst* を排泄しているといわれ、抵抗が著しく強く外界において長く感染力を失わないことは留意しなければならない。

さて、先天性トキソプラズマ症では妊娠期間中に初感染をうけたかどうかが重要で、妊娠の前半期に初感染した母体に胎児感染がおきると流産、死産となり、後半期では感染児が生まれる確率が高いといわれる。水頭症 *Hydrocephalus*、脳の石灰化、網脈絡膜炎(失明)、精神運動障害が4大主徴としてあげられるが、脳炎様症状、小頭症、リンパ節炎などもみられる。他方後天性トキソプラズマ症ではリンパ節炎と網脈絡膜炎が最も重要な臨床症状であり、眼では滲出性中心性網脈絡膜炎の形で始まり、黄斑部に好発するために失明する場合がある。眼科領域では後部ブドウ膜炎患者の15~35%が本虫によるものと考えられ、またリンパ節炎では原因不明とされたものの3~6%が本虫に起因するものといわれる。なお後天性トキソプラズマで注目しなければならないことは、正常人において本症の免疫診断に用いられる色素試験 *dye-test* で成人では20~30%の陽性率を示すことから推察して、多くは上述したように不顕性感染者であって、臨床症状をもった発症例においてはなんらかの防禦機構の低下破綻が働くものと考えられる。本虫による感染はいわゆる日和見感染 *opportunistic infection* に属するものである。最近の報告例をみても、難治性疾患の経過中しばしば使用されるステロイド剤や抗癌剤などの連続投与が引金となって症状が顕性化したと考えられることから、宿主(人体)の免疫抑制または不全あるいは消耗性疾患と本症の発症との因果関係に興味がつけられる。

7. その他の動物食品から感染する寄生虫疾患

ブタ肉から感染する有鉤条虫 *Taenia solium*

の感染例はまだ稀にしかかかない。しかしかつて韓国に長期間滞在し帰国してまもなく全身に限局性腫瘤を多発し、痙攣、意識混濁などの発作をみた患者で、外科手術により皮下腫瘤を摘出された病理標本をたずさえてきた例を筆者自身経験しているが、本症は明らかに有鉤囊虫症 *Human cysticercosis* であった。有鉤条虫はブタ肉内に寄生する(ブタが中間宿主)小真珠を思わせるような形をした有鉤囊虫を、人が熱を充分通さないブタ肉を食べて感染する条虫症である。親虫は3~4mの多数の体節 *segments* が連なり小腸腔内に寄生するが、本条虫で最も恐ろしいのは人が中間宿主にもなりうることである。有鉤条虫の虫卵を人が誤嚥すると虫卵内幼虫が血行性、リンパ性に全身に散布され、ブタで作られたと同様に人の筋肉、体腔、脳、眼器などに上述の有鉤囊虫が形成され重大な臨床症状を発現する。上記の患者はその定形的なもので、皮下組織の結節形成のみならず恐らく脳内寄生もあったものと考えられる。成虫駆虫は現今、有効な条虫剤があるため比較的容易であるが、人体に形成された囊虫に対しては摘出可能な範囲でとり去る以外に方法はない。甚だ厄介な疾患といえる。輸入肉の消費拡大の時世となったが、将来本条虫の発症が危惧され、ブタ肉検査など事前の諸対策が求められる。

ウシを中間宿主とする今1つの条虫に無鉤条虫 *Taenia saginata* がある。本虫の感染はビーフステーキ(ビフテキ)の充分熱を通さない肉料理が原因である。近年無鉤条虫感染例は増えつつあるが駆除は比較的容易であり、さきの有鉤条虫の場合にみられた囊虫の人体内寄生はない。次に肝蛭 *Fasciola hepatica* による人感染症についてふれてみたい。筆者ら(1972)も1例を報告しているが、ここ10年で10例をこす発表例がある。本虫はブタ、ヒツジ、ヤギ、ウシなどの肝臓に寄生する獣医学、畜産上極めて重要な寄生虫であり、ここでは仔細を省く。感染ルートとしてはウシ、ブタなどの肝臓の料理もさることながら、実際には水生食用植物(セリ、稲など)からの感染を推察せしめる例が多い。食品衛生の上からも留意したい。本虫が腹腔内から手術的に摘出されている例もあることから、人体内では異所寄生の比較的多い寄生虫であることも特徴であり診断を困難にしている。近年人体寄生の肝蛭は *F. hepatica* よりも巨大肝蛭

F. gigantica が優勢種とされてきた。

有棘顎口虫 *Gnathostoma spinigerum* の幼虫 (Fig. 11, 23頁カラー写真) が主として皮膚爬行症 *Creeping disease* を起因する顎口虫症については、中間宿主(感染源)がライギョ、ナマス、ドジョウ、カエル、鳥類、哺乳類など広範囲であるため、これまでも報告例がたえていない。しかし最近の話題は、輸入ドジョウによる顎口虫症例が主として関西地区から多発していることである。近隣国からのドジョウの輸入量は年々ふえているときくが、各地から皮膚移動性腫瘍と線状発疹、発熱、胃腸症状および末梢血好酸球増多を主徴とするこれら症例について、目下顎口虫の種類など寄生虫学的検討が各研究機関でとりあげられている現状をのべることにとどめる。

なおドジョウの生食によって感染する棘口吸虫(エヒノストーム)の人体感染も話題の1つであり、筆者ら(1974)も秋田県において本虫寄生例を報告した。ホルテンス棘口吸虫 *Echinostoma hortense* が主と思われる。筆者ら(1978)は当地石川県の野犬に本種の自然寄生をみとめている。

横川吸虫 *Metagonimus yokogawai* はアユ、ボラ、ウグイ、シラウオを第2中間宿主とし、全国河川、湖沼流域住民にその感染数はおびただしく、自然食ブームでその数はむしろここ数年増加している。筆者の住む石川県の奥能登地方には住民の10%をこえる感染率がみられたが、恐らくその他の地方にもかなりの浸淫がみられるのではなから

Table 14 石川県奥能登河川産淡水魚の横川吸虫メタセルカリア寄生状況(1977年7月~10月)

採集地 (河川)	魚種	検査 魚数	感染率 (%)	メタセルカリア数		
				ウロコ	表皮・筋肉	総数/1尾*
鳳至郡						
町野川	ウグイ	6	100	316	561	7,016
	アユ	7	100	33	60	186
輪島市						
鳳至川	アグイ	3	100	244	67	2,488
	アユ	3	100	61	356	834
河原田川	ウグイ	15	100	581	412	7,994
	アユ	9	100	134	1,056	2,380
	オイカワ	4	100	2	4	12
穴水町						
山王川	ウグイ	6	100	11	21	256
	アユ	34	100	25	22	94

* 推定数

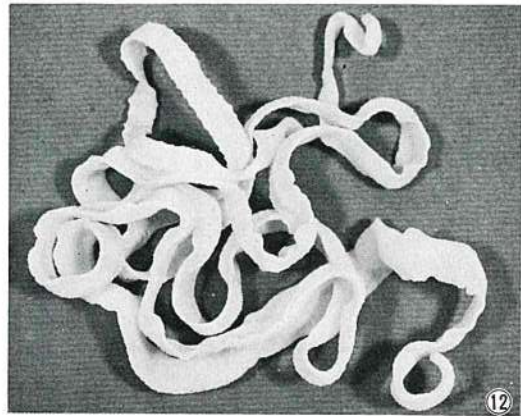


Fig. 12 広節裂頭条虫(2.6m)

Table 13 検便成績(昭和52年6月~7月)

地区	検査人員	保卵者数 (%)	蛔虫		鉤虫 (%)	鞭虫 (%)	横川吸虫 (%)	広節裂頭条虫	
			(受)	(不)					
輪島市	男	468	81(17.3)	0	1	0	2	78(16.7)	1
	女	596	48(8.1)	1	1	3	4	41(6.9)	
計	1,064	129(12.1)	1	2	3	6(0.8)	119(11.2)	1	
輪島市 新地	男	1,223	93(7.6)	0	2	1	8	82(6.7)	1
	女	1,664	55(3.3)	2	4	10	15	26(1.6)	
計	2,887	148(5.2)	2	6	11	23(0.8)	108(3.7)	1	
柳田村	男	229	38(16.6)	2		1		36(15.7)	
	女	311	28(9.0)	2		3		23(7.4)	
計	540	66(12.2)	4			4(0.8)	59(10.9)		

うか。筆者ら(1978)の調査結果を参考までに Table 13 で示した。その高率なのに驚かされる。また輪島市を貫流する河川のアユ、ウグイの幼虫(メタセルカリア)の寄生状況も Table 14 のごとくで、参考として掲げた。

最後にサケ、マス魚族の生食品から感染する広節裂頭条虫症についてふれる。本条虫は成虫は6~10mに達する長大な条虫 (Fig 12) で、近年各河川からのサクラマス、ニジマス、ヒメマスなどの自然産または人工養殖の普及とあいまって、その

生食品による感染者が著しく増している。その感染源の主たるものはサクラマスであり、筆者ら(1981)もここ数年で北陸地方(主として石川県)の50例をこえる臨床駆虫の症例をもっている。文部省総合研究課題として全国的な調査, 研究がつい先年行われ, 全国的発生がみとめられている。

III イヌから感染する疾患について

ペットとしてイヌを飼育する現今のブームの折柄, 筆者は本題に関係する感染症に特に興味があり少なからざる症例を経験しているので, 2, 3の話題にしばって進めてみたい。

1. 感染症の種類

まず Table 15 をもって示したものがそれである。この中で人体犬糸状虫症 *Human dirofilariasis* と犬回虫幼虫移行症 *Visceral larva migrans, Toxocariasis* については筆者の研究室の重要な課題であり, いささか知見があるので紹介したい。その他包虫症の2例の経験例もあり, 今後の問題点についてもふれてみたい。

ニューモシスチス肺炎を原因する *Pneumocystis carinii* については確かに多くの動物群の肺に自然感染がみとめられているが, 人への感染が果たして動物からの感染か, どの程度発症に関与しているかは現在まだ分明でない。人は不顕性感染の状態では保有しているが, 日和見感染 *Opportu-*

Table 15 イヌより感染する寄生虫と起病体

疾患名	寄生虫
トキソプラズマ症 Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii</i>
アメーバ症 Amebiasis	<i>Entamoeba histolytica</i>
ニューモシスチス肺炎 Pneumocystis pneumonia	<i>Pneumocystis carinii</i>
イヌ回虫幼虫移行症 Visceral larva migrans (Toxocariasis)	<i>Toxocara canis et cati</i>
東洋眼虫症 Thelaziasis	<i>Thelazia calipaeda</i>
イヌ糸状虫症 Dirofilariasis	<i>Dirofilaria immitis</i>
包虫症 Echinococcosis	<i>Echinococcus granulosus et multilocularis</i>
イヌ糸虫症 Dipylidiasis	<i>Dipylidium caninum</i>
共尾虫症 Coenuriasis	<i>Multiceps multiceps</i>

nistic infection として, 免疫能低下, 癌, 肉腫, 白血病など難治性疾患による抵抗性減弱に加えて, 治療として用いられる制癌剤やステロイドの長期使用が引き金となって発症するものと考えられている。臨床医学上極めて重要な疾患として注目されているが, 本命題としての位置づけについては今後の検討にまつ必要がある。

イヌ糸虫(瓜実糸虫)は内外共に人体感染例の追加がなされており注目に価するが, 日本における今日までの報告例を Table 16 でまとめた。本虫はイヌ, ネコに寄生するノミ(イヌノミ, ヒトノ

Table 16 日本におけるイヌ糸虫の人体寄生例

例	年齢性	居住地	駆虫所見			駆虫剤	犬猫飼育関係	報告者(年)
			排虫数	体長・体節数	頭部			
1	6歳女	名古屋市内	6条以上	体節数65	6条にあり	サントニン ヒマシ油	猫飼育	田村, 前川(1925)
2	1歳女	大阪市郊外	10条以上 (?)	多数の体節	不詳	チモール4回	犬飼育	岩田, 小林(1942)
3	1歳2か月女	大阪市	不明	多数の体節	不明	—	猫飼育	笠原, 伴野(1942)
4	11か月男	大阪市	1条	体長58.8cm 体節数131	無	カマラ	犬飼育	森下, 西村(1956) 田淵
5	11か月男	大阪府	3条	約15cmのもの2条, 体節数57と48	無	カマラ	犬猫飼育	池田, 大森(1956)
6	58歳女	広島県	1条	52.1cm成熟体節数35他9	あり	カマラ	犬飼育	浅田, 越智(1958) 土肥
7	7か月男	愛知県鳳来町	不明	数個の体節	無	—	犬猫飼育	岩田, 作井(1971) 鶴田
8	6か月男	京都市	不明	体節多数	無	ヨメザン	猫飼育	吉田, 近藤(1974) 有園他
9	11か月女	鹿児島県	16条	体節多数	不明	ピチン	猫侵入	高岡, 伊藤(1975)

ミ) やシラミが中間宿主であり、この中で虫卵内幼虫は擬囊尾虫 *Cysticercoid* となり人がノミ、シラミを誤嚥して感染するものである。愛犬家ことに小犬と遊ぶ子供に感染の多いことは注目しなければならない。日本の9例中1例を除きすべて子供の感染である。

2. 犬糸状虫感染症 *Dirofilariasis*

犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* は主として犬(稀に猫、狐)に寄生するフィラリア(糸状虫)に属する線虫の1種で、*Dirofilaria* 属の代表種である(Fig. 13. 23頁カラー写真)。日本のみならず、全世界に極めて広く濃厚に感染がみられる。犬では右心室に多数の虫体が絡まって寄生していることが稀ではない。雄虫は15cm前後、雌虫は28cm前後の白糸そうめん様の繊細な形態を持つ。日本における犬の感染状況については、末永ら(1971)による長崎市での調査では2,370頭中690頭(29.1%)、田村ら(1976)の札幌市では50.0%、著者ら(1979, 未発表)では10ヵ月~2歳齢の犬で30.4%、3歳齢以上で64.7%に感染がみられている。

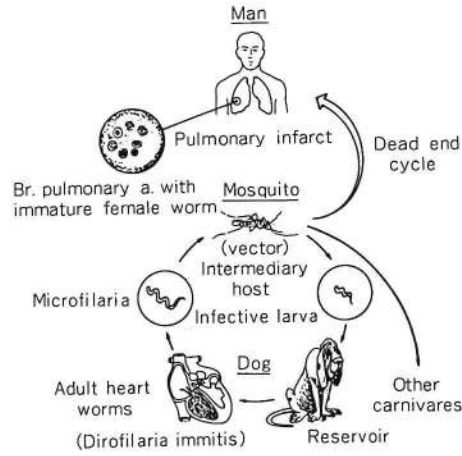


Fig. 14 Human pulmonary dirofilariasis—a dead end cycle (Harrison 1965から)

2) 肺犬糸状虫症の世界および日本における報告
肺臓血管内寄生の症例の報告は、Faust *et al.* (1952) の第1例を皮切りに、アメリカ(U.S.A)において次々に報告が続き、著者が1980年4月の時点でまとめた症例は Table 18 のごとく84例に達

Table 17 これまでに報告された人心臓、または近接大血管における犬糸状虫 (*Dirofilaria immitis*) の寄生例

症例番号	患者年齢・性	虫体発見部位	虫体発見性・発育	臨床症状	患者居住地	報告者	年
1	少年	左心室	♂ 成熟		ブラジル	Magalhaes	1887
2	73 女	下腔静脈	♂ 成熟	剖検例		Faust <i>et al.</i>	1941
3	40 女	右心室	♀ 成熟	剖検例	U. S. A (ルイジアナ)	Abadie <i>et al.</i>	1964
4	36 男	右心室	♀ 成熟	剖検例	日本	増田 他	1981

本虫は蚊を中間宿主とし、これが伝播者となるもので、わが国ではトウゴウヤブカ、アカイエカ、ヒトスジシマカ、オオクロヤブカなどが与っている。これらの蚊の体内で発育した感染幼虫が、未感染の犬を刺咬する際に注入され、感染するものである。人を刺咬した場合、幼虫が血行性に肺や大血管(心臓)にも到るが、多くは皮膚近接部に止まって肉芽腫を形成する(Fig. 14)。

1) 心臓、近接大血管内寄生例

これまでに人の心臓または近接大血管内に寄生を認めた症例は世界で4例あり、内1例は日本からの最近の症例である。いずれも発見された虫体は犬と同様、人体内でも成熟し得ることが注目される(Table 17)。

Table 18 人体肺犬糸状虫症の症例発症例の地理的分布

アメリカ合衆国	南 カロライナ	9
	フロリダ	9
	テキサス	7
	マサチューセッツ	4
	ルイジアナ	4
	コネチカット	2
	メリーランド	2
	フィラデルフィア	2
	ウィスコンシン	1
	ニューヨーク	1
	ミズリー	2
	ペンシルバニア	1
	南 東 部	1
	小 計	45
オーストラリア	19	
日本	12	
南 米	1	
不 詳	7	
計	84	

Table 19 日本における肺犬糸状虫寄生例の集計

番号	年齢	性別	住所	臨床症状	寄生部位	虫体	報告者(年)
1	42	男	金沢市	肺結核(?)・肺癌	左肺下葉	♀ (幼成虫)	吉村ら (1968)
2	56	女	千葉県	咳・発熱・疲労感	右肺下葉	♀ (幼成虫)	石井(明)ら (1973)
3	79	男	新潟県	えん下困難(食道癌転移?)	右肺下葉	♂	大鶴ら (1974)
4	48	男	東京都	咳・痰	右肺中葉	未熟 (性別?)	正木ら (1975)
5	71	女	新潟県	coin lesion	右肺下葉	未熟	広野ら (1976)
6	57	男	鳥取県	咳・胸内苦悶・肺腫瘍(?)	右肺下葉	♂ (未熟)	山根ら (1977)
7	18	女	佐賀県	胸痛・呼吸困難	右肺下葉	不詳	玉置ら (1978)
8	52	男	愛知県	coin lesion	右肺中葉	♂ 2虫 (幼成虫)	熊田ら (1979)
9	59	女	福岡市	肺癌(?)	右肺上葉	♂	石井(洋) (1979)
10	52	男	富山市	肺癌(?)	右肺下葉	未熟 (性別?)	吉村ら (1980)
11	64	男	富山市	食道静脈瘤	左肺上葉	♂ (幼成虫)	吉村ら (1981)
12	67	女	所沢市	咳・痰	右肺上葉	未熟 (性別?)	増田ら (1981)

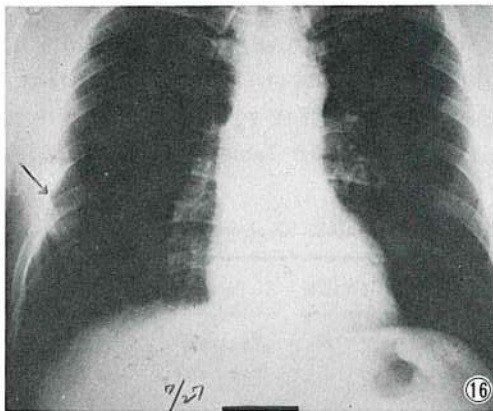


Fig. 16 人肺犬糸状虫症例の肺のX線所見 (Table 19の№10). (右下肺野の銭形陰影像：矢印)

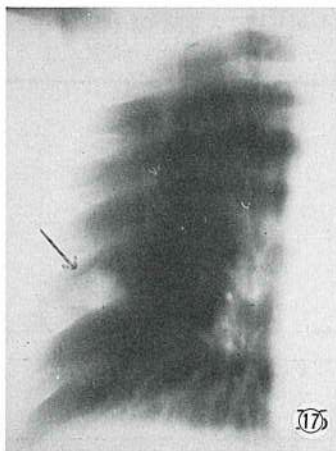


Fig. 17 写真IIの断層撮影像(銭形陰影：矢印)



Fig. 18 同じ症例の肺臓の病理組織所見 (肺血管内に栓塞した犬糸状虫の虫体断面を認める)

している。日本では、著者ら (1968) の金沢市における報告が最初である (Fig. 15. 23頁カラー写真)。Table 19 はこれらをまとめたものであるが、日本ではそれ以後数例が著者に知らされている。

Table 20 肺病変の存在部位

右肺	上葉	19
	中葉	4
	下葉	25
	不明	1
左肺	上葉	11
	下葉	12
両側肺		2
不詳		10
計		84

Table 21 肺犬糸状虫症の臨床診断ないし病訴

症 状	例数
X線陰影(coin lesion)	53
咳	16
胸痛	8
発熱	5
呼吸困難	3
咯血	3
血痰	2
衰弱	2
肺炎様症状	2
胸内苦悶	1
その他(各1)	
胸水・心症状・体重減少・悪感・疲労感・ショック・えん下困難・頭痛・左頸部痛・右下腹部痛	
悪性腫瘍(?)	10
(肺癌・十二指腸癌・食道癌)	
肺結核(?)	1
無症状	30

第10例は富山市に居住の52歳の男で、1979年右肺下葉に円形陰影をみとめ肺癌を疑われ開胸術施行後、病巣部の病理組織標本に本虫の断面をみとめたものである(Fig. 16,17,18)。肺病巣部位はTable 20の示すように右葉に多く、上、下葉に比較的多い。なおこれらの臨床症状または術前の所見をまとめたのがTable 21である。特徴的なことは肺野に銭型陰影(coin lesion)が全体のほぼ%にみとめられ、悪性腫瘍その他が疑われている。

3) 皮下または軟組織迷入による肺外犬糸状虫症
Extra-pulmonary dirofilariasis

人体軟組織、殊に皮下組織内に寄生した犬糸状虫の幼虫は局所に肉芽腫を形成(*Subcutaneous dirofilariasis*)し、腫瘍として外科的切除を受け寄生虫学的検討により診断がなされる。その寄生部位は1950年代に検討された頃には比較的好発部位が眼瞼部に多かったことにより、*Dirofilaria conjunctivae*として報告された。しかし Faust *et al.* (1952) 以後1970年頃に至るそれらは眼部に止どまらず、顔面、上膊、大腿、手指、腹壁等の皮下組織に広くみられ、今日まで200余例が報告されている。日本における第1例は Nishimura *et al.* (1964) によるもので、大阪に住む52歳の女性の左胸部皮下組織にできた小指頭大の腫瘍から摘出さ

れ、犬糸状虫の雄虫と同定されて報告された。

ところで、人体寄生種の *Dirofilaria sp.* 線虫の種の同定に重大な問題が Beaver & Orihel (1965), Orihel & Beaver (1965) により提起された。すなわち、これまで皮下組織に寄生していた種がアメリカ(U.S.A)では犬糸状虫 *D. immitis* ではなく、自然動物アライグマ *Raccoon*, *Procyon lotor* の皮下組織に寄生する *D. tenuis* に由来するものであったということである。従って今後動物寄生性フィラリアの数種が人体感染する可能性も充分考慮されなければならなくなった。ちなみに動物寄生種の主なるものを Table 22 で示した。筆者が1970年より1979年までの10年間の *Dirofilaria* 属線虫の人体寄生例の報告を文献的に集計したのが Table 23 である。1970年以前の報告例と大きく違っている点は、*D. repens* の寄生例が *D. immitis* について増加していることである。*D. repens* (爬行糸状虫)は、もともと主として犬の皮下組織に寄生するフィラリアである。わが国においても、MacLean *et al.* (1979) が沖縄で67歳の男の左胸壁の皮下腫瘍から雄の幼虫を検出したが、

Table 22 動物寄生 *Dirofilaria* 属の主なる種類

イヌ	メ: <i>D. immitis</i> , <i>D. repens</i>
カワウソ	: <i>D. lutrae</i> <i>D. spectans</i>
ウサギ	: <i>D. scapiceps</i> , <i>D. uniformis</i>
ビュマ、ヤマネコ	: <i>D. striata</i>
アライグマ	: <i>D. tenuis</i>
ヤマアラシ	: <i>D. subdermata</i>
クマ	: <i>D. ursi</i>
イノシシ(北米産)	: <i>D. acutiuscula</i>
オオヤマネコ	:

Table 23 1970~1980年までの *Dirofilaria* 属線虫の皮下その他軟組織内寄生例の集計

虫種	皮下組織	眼瞼	眼球	こう丸	乳房	腹腔内	不詳	計
<i>D. immitis</i>	10	7	2	1	1	3		24
<i>D. repens</i>	9		1		3			13
<i>D. tenuis</i>	4							4
<i>D. ursi</i>	4				1			5
不詳							5	5
計	27	7	3	1	5	3	5	51

注目に値するものである。この表のなかで腹腔内に寄生した3例があるが、うち1例は韓国の女性の腹腔内に寄生した例で、残り2例は日本からのものである。この第3例目は筆者の経験例であり、患者は74歳、女で富山市在住。主訴は約1年間の子宮不正出血であった。昭和54年10月19日、富山医科薬科大学産婦人科に入院し、臨床診断は子宮内膜ポリープと子宮癌の疑いである。同年11月8日、子宮切除したところ子宮底部に押指頭大のポリープをみとめたほか、子宮後壁(右側)に2.0×1.5×1.0cmの灰白色の腫瘤をみとめ、外見上子宮筋腫を疑わせた。この病巣部の病理組織学的所見は、外郭は線維性肉芽組織で囲まれ内部は壊死に陥り、この中に数個の線虫の虫体断端をみとめた。わが国における症例報告をまとめたのが Table

24である。現在その他数例、追加すべきものがある。なお人体寄生種はもともとパンクロフト糸状虫 *Wuchereria bancrofti*、マレー糸状虫 *Brugia malayi*、オンコセルカ *Onchocerca volvulus* 等々多種類があるわけで、これらの皮下組織、リンパ節寄生例は極めて多数あり、組織診断に際して虫種同定が重要課題となるが、その研究動向については省略させていただく。本症は糸状虫を有する諸動物と、これを媒介する蚊を主とする中間宿主の共存する環境に生活する住民に発生し得ると予想される点から、今後殊に亜熱帯、熱帯地域の各地からの発見例が次々に報告されるであろうと思われる。ここに臨床医と寄生虫学者とのより緊密な交流を期待したい。

Table 24 日本における *Dirofilaria* sp. の肺臓以外の組織内寄生例 (1980 現在)

番号	年齢	性別	住所	臨床症状	寄生部位	虫体	報告者(年)
1	52	女	大阪市	皮下腫瘍	胸部皮下	♂ (成虫)	西村ら (1964)
2	68	男	岡山市(?)	皮下腫瘍(有痛)	臍右皮下	♀	大鶴ら (1974)
3	34	女	茨城県	乳房腫瘍	左乳房上部	幼虫	金田ら (1978)
4	67	男	沖縄県	皮下腫瘍	左胸壁	♂ (幼虫)*	MacLean et al. (1979)
5	74	男	熊本県	衰弱・肝癌(?)	腹腔内 (腸間膜)	♀ (幼成虫)	多田ら (1979)
6	74	女	富山県	子宮癌(?)	子宮壁	♂ (成虫)	吉村ら (1980)
7	54	女	米子市	皮下腫瘍	腹壁皮下	♀ (幼成虫)	前島ら (1980)

* *D. repens*

3. 犬回虫幼虫移行症 *Visceral larva migrans*; *Toxocariasis*

小犬に最も高率に寄生がみられる犬回虫 *Toxocara canis* の虫卵が人に経口的にとりこまれ、幼虫が全身組織に移行する疾患を犬回虫幼虫移行症という。欧米では愛犬精神が強く生活を共にして室内に飼育する習慣があり、極めて重要な人獣共通寄生虫病として重視されている。犬では生後60日以内の子犬のほとんど100%が感染しているのは、本虫が母親犬の胎盤を通じて胎内犬に到るためである。犬が成長するとともに腸管から自然排出する。人が犬回虫卵を口から摂取すると小腸内で孵化し、子虫(第2期幼虫)は体内いたるところに移行し特に肝臓や眼にいき種々なる臨床症状を発現する。小犬と接触の多い子供に好発する特徴があり、肝腫大、エオジノフィリー(38%以

上)、白血球増多、咳、喘息様発作、顔面蒼白、異食症(土や炭を食べる)、リンパ節腫大、眼にくれば眼球突出して失明となる。このような病気を明らかにしたのは1950年アメリカの Wilder という女医であり、彼女は全米各地から子供の失明した眼球を求め、原因の明らかでない炎症性肉芽腫と思われる3歳から13歳までの眼球46例について、全眼球の数ミクロンの連続切片を作製し丹念に鏡検した。この重労働が数万枚めの標本に及んだとき、劇的な成果が得られたのである。実にこの46例の眼球の中から26例においてある種の寄生線虫の断面と思われる異物を認め、これが後日、高名な寄生虫学者 Beaver 教授(1952)によって犬回虫の幼虫であることが明らかにされた。その後諸外国では子供にみられた犬回虫移行症例が1961年より数年間に200例近く報告されたが、わが国でも

Table 25 イヌ蛔虫卵 300個をマウスに経口投与した眼球内幼虫移行状況

感染後 日数 (週)	実験マ ウス数	幼虫検出 マウス数 (%)	検出幼虫数	
			総 数	検出数 /眼球
1	10	4 (40.0)	6	1.2
2	13	6 (46.0)	7	1.2
3	13	2 (15.4)	4	1.3
5	15	1 (6.7)	1	1.0
7	10	4 (40.0)	4	1.0
9	15	6 (40.0)	11	1.8

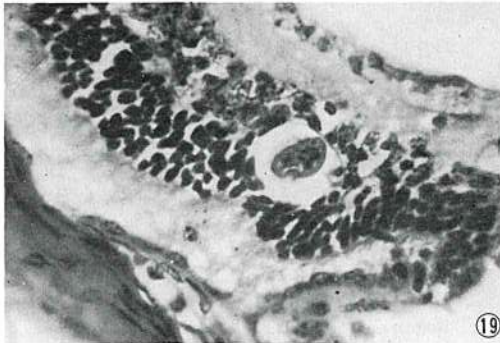


Fig. 19 犬蛔虫幼虫の眼器(網膜視細胞層内に犬蛔虫幼虫の横断面あり)

吉岡(1966)が3歳5カ月の女兒の左眼から犬回虫の幼虫を発見した。筆者ら(1970)もまた、不定の熱発、肝臓腫大、末梢血液の好酸球数の異常な増加(高度なエオジノフィリー)、異食症をみとめた患者をみた。英国の Ashton (1960)は眼球に移行した犬回虫幼虫感染例を多数報告している。筆者も Table 25 に示したように実験的に虫卵をマウスに経口投与したところ、感染後1週日ではや網膜に移行している像を病理組織学的にとらえている。(Fig. 19) 本症は人が *Paratenic host* であり、人体内では成熟しないので、免疫診断によるか、肝生検などにより病巣部から直接幼虫を検出するしかない。しかしその免疫反応機序については最近種々なことが明らかにされており、免疫診断も可能な段階にきている。当教室で小泉ら(1981)はこの第2期幼虫の ES 抗原(Excretory-Secretory antigen; LES)は感染ラットにおいても最も強い免疫原となっており、マウ

スに LES を Freund's complete adjuvant と共に免疫すると感染防御免疫が誘導されることを明らかにしている。本症の免疫病理にはまだ多く興味ある研究課題がある。恐らくは猫回虫や狸回虫についても、人体内に移行した幼虫が病害をおこすことはまちがいないと考えられる。このような *Toxocara* 属線虫各種の *Zoonoses* の観点からの検討は、本属線虫のフィロジェニー *Phylogeny* の観点からも重要である。

4. 包虫症(エキノコックス症) *Hydatid disease*

古来顆粒条虫などと呼ばれてきたイヌ、キツネなどの小腸に寄生する条虫は、今日単包条虫 *Echinococcus granulosus* と多包条虫 *E. multilocularis* の2種類がある。これらの幼虫期の發育型(囊虫)を包虫と呼称し、人体に寄生して種々の病状を呈する状態を包虫症と呼ぶ。単包条虫によるものを単包虫症、多包条虫によるものを多包

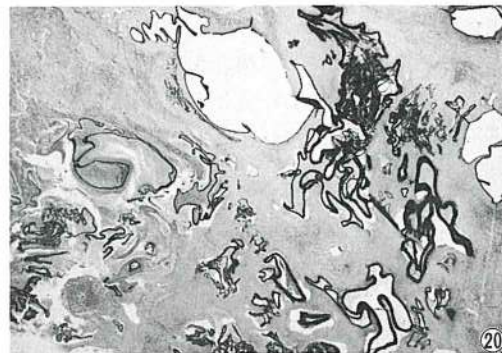


Fig. 20 腎多包虫症の腎臓の病理組織所見。多数の大小不動の囊胞(PAS可染性)を認める。

虫症という。人はこの条虫の中間宿主である。この条虫に感染している犬の糞便と共に排出された虫卵を、人が直接または間接(水を介して)経口的にとり込むことによって感染し、全身の諸臓器に卵から孵化した幼虫が至って種々の大きさの囊胞、すなわち包虫を形成するものである。山下(1972)によればわが国での単包虫症は70例、多包虫症は160例以上が報告されており、その好発部位は肝臓で、次いで肺臓、脾臓その他となっている。

多包虫症ではしばしば悪性腫瘍のごとく囊胞は

転移し、脳組織などに病巣を新しく作り致命的となる。筆者も2例を経験している。1例は腎腫瘍を疑われた主婦で、右腎摘出後多包虫症と診断された (Fig. 20)。他の1例は福井県の老婦で、肝癌の診断を受け死亡後診断された肝多包虫症であった。わが国ではこれまで北海道 (礼文島, 根室, 釧路) に多発し、本州では青森, 宮城, 新潟および東京と東北地方に限られていたが、福井県の例にみるように犬の移動と共に本症の南下が危ぶまれる。

単包虫症は世界中の牧畜業の盛んな地方に多いことはよく知られているが、わが国では全国的に少数例の散発がみられており多包虫症と共に今後留意する必要があると考えられる。

5. 東洋眼虫症 *Thelaziasis*

東洋眼虫 *Thelazia callipaeda*, Oriental eye worm はイヌの結膜内に比較的しばしば認められる線虫で、ネコ, ウサギ, サルなどにもみられる。人体には偶然寄生によるものが中国, 朝鮮, インドなどからこれまで多く報告されており、わが国でも20例をこえる報告が主として九州からなされている。虫体は、雌虫は体長1cm前後 (雄虫はこれより小さい) の糸状の線虫で、幼虫包蔵卵がショウジョウバエ科のメマトイ, ノイエバなどの媒介によって人の結膜嚢に入り、成虫は産卵するが幼虫としても寄生し、異物感, 流涙, 結膜炎, 角膜混濁を主徴とするものである。岡村 (1967) はこれまで14例 (男9例, 女5例) を報告し、その職業は農業 (5例), 公務員 (4例) でその他動物小舎の管理者などがあるとしている。寄生数も1虫が5例, 2虫4例, 3虫1例, 4虫2例, 5虫1例, および単眼10虫寄生が1例あった。有蘭ら (1976) も京都での1例を報告した。野犬の本虫寄生率では熊本県で14.2% (最高64.7%) であったとし、京都府下3.7%であったと報告されており、イヌとの接触における感染の機会はずしも少なくないと考えられる。

6. 犬から伝染するその他の疾患

以上の他犬から感染する病気では、犬疥癬虫 *Sarcoptes canis* の人体寄生による強い掻痒性湿疹をみた症例を筆者ら (1979) は経験している。獣医学の観点からその他のイヌ・レプトスピラ症、

皮膚真菌症 *Dermatomycosis* 特に白癬菌症などの報告例があるが、筆者の専門外となるので省略させていただきます。

む す び

現今わが国で話題となっている人獣共通寄生虫病を概観し、筆者の経験をも加え今後の課題についてもふれた。本題は医学的分野のみならず獣医学, 動物学, 農水産学等学際的な広い学問体系の中で解決されるものであり、相互のより緊密な知識の交流と研究が今後一層求められるものである。

〔謝辞〕

このたび、山口県衛生研究所 山縣 宏病理部長の求めに応じ、国内はもとより国際的にも評価の高い「山口獣医学雑誌」に、つたない拙著総説を寄稿する機会を与えられましたことを光栄に存じ、関係各位ならびに会員の皆様に厚く御礼申し上げます。

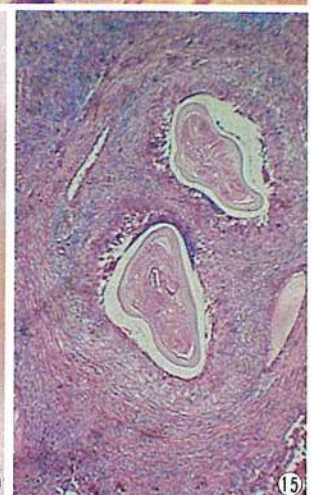
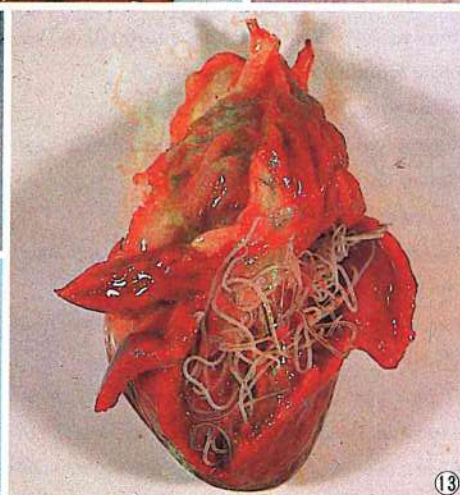
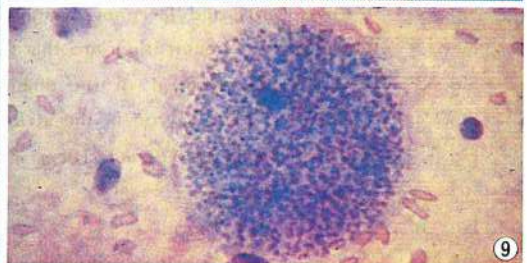
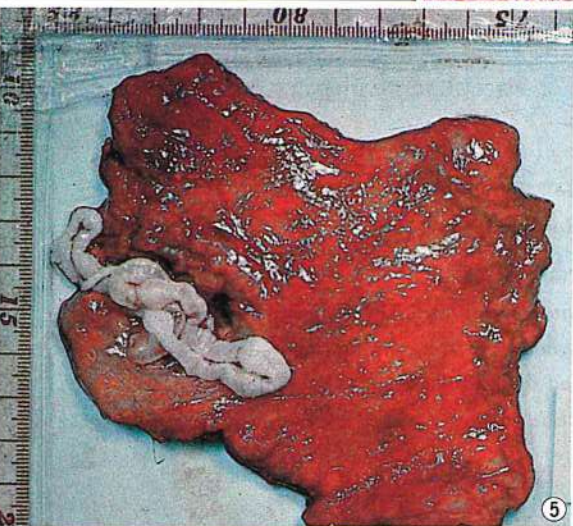
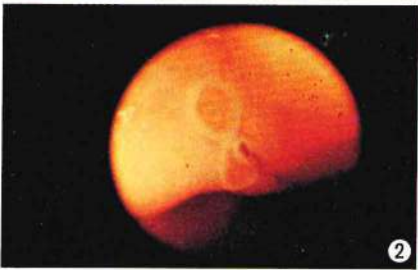
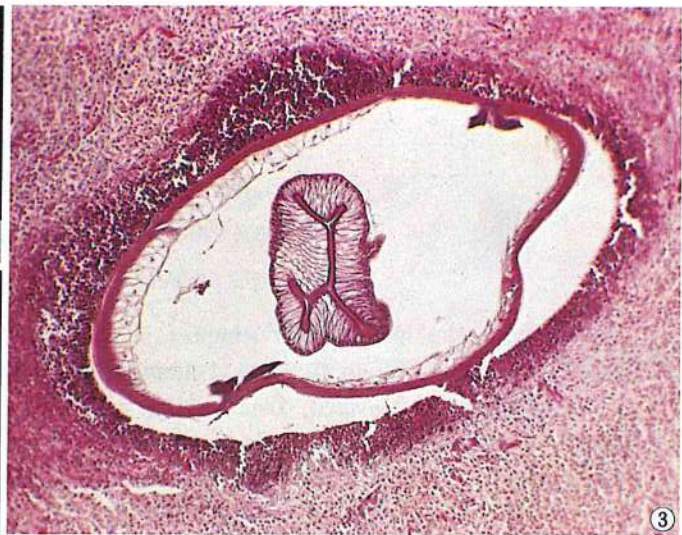
文 献

- 1) 本多輝男他: ペットと子供の病気, 日本医事新報, (2632): 7~11, 1974.
- 2) 堀栄太郎他: 東京湾地区における広東住血線虫の調査研究. (1) 住家性ネズミ類についての調査. 寄生虫学雑誌, 21(2): 90~95, 1972.
- 3) 堀栄太郎他: 東京湾地区における広東住血線虫の調査研究. (2) 中間宿主について. 寄生虫学雑誌, 22(4): 209~217, 1973.
- 4) 石崎 充他: 腎多包虫症の1例. 臨床泌尿器科, 28(5,6): 419~423, 1974.
- 5) 小林昭夫: トキソプラズマ症. 診断と治療, 61(7): 1164~1170, 1973.
- 6) 小泉 勤他: 犬回虫症における *functional antigen* の由来について. 寄生虫学雑誌, 30 (Suppl.): 62, 1981.
- 7) 近藤力王至他: 犬穿孔疥癬虫による疥癬. 日本医事新報, (2872): 27~29, 1977.
- 8) 森田 博他: 輸入ドジョウを感染源とする顎口虫症. 最近経験した症例についての検討. 寄生虫学雑誌, 30 (Suppl.): 92, 1981.
- 9) 野口昌邦他: 乳房腫瘍を形成したマンソン孤虫症の1例. 外科, 42(1): 83~85, 1980.

- 10) 大林正士：広東住血線虫とその公衆衛生上の意義。北海道獣医師会雑誌, 16(1) : 46~53, 1972.
- 11) 岡村一郎：*Thelazia callipaeda*. 医学のあゆみ, 61(5) : 273~275, 1967.
- 12) Oshima, T. : *Anisakis* and Anisakiasis in Japan and adjacent area. *Progress of Medical Parasitology in Japan*, vol.4: 301~393, Megro Parasit. Museum, Tokyo, Japan, 1972.
- 13) 大鶴正満：人畜共通感染症について。日本農村医学会雑誌, 27(6) : 400~405, 1978.
- 14) Otsuru, M. : *Angiostrongylus cantonensis* and angiostrongyliasis in Japan, with those of neighboring Taiwan. *Progress of Medical Parasitology in Japan*, vol. 6 : 227~268, Megro Parasit. Museum, Tokyo, Japan, 1978.
- 15) 谷 重和他：秋田県で見い出された棘口吸虫人体寄生の1例。寄生虫学雑誌, 23(6) : 404~408, 1974.
- 16) 手林明雄他：長期間冷凍された熊肉によって集団発生した旋毛虫症。日本医事新報, (2971) : 46~49, 1981.
- 17) WHO : Parasitic Zoonoses. Report of a WHO Expert Committee with the Participation of FAO. Technical Report Series, (637) : 104~107, 1979.
- 18) 山口富雄他：わが国で初めて発症をみた旋毛虫症について。日本医事新報, (2668) : 16~21, 1975.
- 19) Yamashita, J. : *Echinococcus* and Echinococcosis. *Progress of Medical Parasitology in Japan*, vol.5 : 65~123, Megro Parasit. Museum, Tokyo, Japan, 1973.
- 20) 横川宗雄：肺吸虫症。新内科学大系55：感染症：404~425. 中山書店, 東京, 1975.
- 21) 吉田幸雄他：最近ドジョウ生食による寄生虫症の増加とくに棘口吸虫, 横川吸虫, 顎口虫について。寄生虫学雑誌, 30(Suppl.) : 93, 1981.
- 22) 吉村裕之：ペット(犬・猫)よりの寄生虫感染症。臨床検査, 17(2) : 42~48, 1973.
- 23) 吉村裕之：食品と寄生虫感染症。予防医学ジャーナル, (106) : 18~24, 1976.
- 24) 吉村裕之：ペットと感染症。犬, 猫よりの寄生虫感染症を中心に。感染症, 6(5) : 193~198, 1976.
- 25) 吉村裕之：寄生虫感染による眼科疾患。眼科, 21(5) : 473~478, 1979.
- 26) 吉村裕之：*Dirofilaria* 属線虫による人体感染症。展望と課題。Minophagen Med. Review, 25(5) : 153~162, 1980.
- 27) 吉村裕之：犬糸状虫の人体感染症——日本および世界における報告例を中心に。感染・炎症・免疫, 10(6) : 340~347, 1980.
- 28) 吉村裕之他：Visceral larva migrans に関する研究。(2)犬蛔虫幼虫の眼球内移行症の実験的成立について。寄生虫学雑誌, 11(3) : 138~143, 1962.
- 29) 吉村裕之他：北陸地方における広節裂頭条虫症。日本医事新報, (2693) : 22~25, 1975.
- 30) 吉村裕之編：寄生虫学新書(第6版) 文光堂, 東京, 1978.
- 31) 吉村裕之他：石川県奥能登地方における横川吸虫症。日本医事新報, (2822) : 31~34, 1978.
- 32) 吉村裕之他：人畜共通感染症に関する研究。(1)金沢における野犬の *Echinostoma hortense* とその他蠕虫の寄生状況。寄生虫学雑誌, 27(Suppl.) : 103, 1978.
- 33) Yoshimura, H. et al. : Clinicopathological Studies on Larval Anisakiasis, with Special Reference to the Report of Extragastrintestinal Anisakiasis. *Jap. J. Parasit.*, 28(5) : 347~354, 1979.
- 34) Yoshimura, H. et al. : Case report of *Echinococcus multilocularis* infection from the mid-western province of Japan. *Int. J. Zoon.*, 6(2) : 111~114, 1979.

カ ラ ー 附 図 説 明

- Fig. 1 アニサキス幼虫（向かって左）とテラノーバ幼虫（向かって右）
- Fig. 2 胃アニサキス症（胃内視鏡所見で、アニサキス幼虫の胃粘膜内穿入像）
- Fig. 3 胃癌を疑われたアニサキス幼虫の腹膜穿入虫体の病理組織標本
（中央に虫体の断面がみえる）
- Fig. 5 74才女性、乳癌の診断で乳房腫瘍を摘去
腫瘍の断面からマンソン孤虫（約10cm）が検出された。
- Fig. 8 アフリカマイマイ（広東住血線虫の中間宿主）
- Fig. 9 トキソプラズマのシストCyst（径70 μ ）
- Fig. 10 トキソプラズマのオオシストOocyst
- Fig. 11 有棘顎口虫の第3期幼虫（3～4mm）
- Fig. 13 犬の心臓に寄生する犬糸状虫 *Dirofilaria immitis*
- Fig. 15 人肺血管内に栓塞した犬糸状虫の虫体断面（Table 19のNo. 1の症例）



REVIEW

PRESENT STATUS OF PARASITIC ZONOSSES IN JAPAN, WITH SPECIAL REFERENCE TO THE TOPICS OF HUMAN INFECTIONS

HIROYUKI YOSHIMURA

Department of Parasitology, School of Medicine,
Kanazawa University, Kanazawa City, Japan

(Received for Publication : July 22, 1981)

Following the introduction (chapter 1) concerning recent changes of the status of parasitic diseases in Japan, the second chapter dealt with human infestations due to zoonotic helminthes like as *Anisakis*, *Gnathostoma* sp., *Angiostrongylus cantonensis*, *Trichinella spiralis*, *Toxoplasma gondii*, *Toxocara canis*, *Paragonimus westermani et miyazakii*, *Metagonimus yokogawai*, *Clonorchis sinensis*, *Fasciola* sp., *Echinostoma* sp., *Taenia solium et saginata*, *Spirometra erinacei* and *Diphyllobothrium latum* harboring in animal food which have been likely eaten raw by the Japanese people.

In the third chapter, the topics of human *Dirofilaria* infections due to mostly *Dirofilaria immitis*, dog heart worm, and toxocariasis or visceral larve migrans due to *Toxocara canis* were reviewed and discussed.

Explanation of Figures

(* color photo)

- Fig. 1* *Anisakis* (left) and *Terranova* (right) larvae
 Fig. 2* *Anisakis* larva penetrating into the stomach wall observed by gastrofiberscope
 Fig. 3* Tumor-like involvement of the omentum due to *Anisakis* larva
 Fig. 4 *Trichinella spiralis* larvae in the striated muscle tissues
 Fig. 5* *Spirometra erinacei* (about 10cm in body length) surgically removed from the breast of 74-year-old woman
 Fig. 6 *Geothelphusa dehaani*
 Fig. 7 Adult worms of *Angiostrongylus cantonensis*
 Fig. 8* African snail (*Achatina fulica*) which is an intermediate host of *Angiostrongylus cantonensis*
 Fig. 9* Cyst of *Toxoplasma gondii* (70 μ in diameter)
 Fig. 10* Oocyst of *Toxoplasma gondii*
 Fig. 11* The third stage larvae of *Gnathostoma spinigerum* (3~4mm)
 Fig. 12 *Diphyllobothrium latum*, Broad tapeworm (2.6m)
 Fig. 13* *Dirofilaria immitis* parasitic in dog heart
 Fig. 15* Dirofilariasis in human lung : Transverse section of *Dirofilaria immitis* embolized in the lumen of pulmonary artery (Case 1 in Table 19)
 Fig. 16 X-ray film of pulmonary dirofilariasis (arrow indicates the focus)
 Fig. 17 Tomography of Fig.16
 Fig. 18 Histopathological findings of the lung harboring *D.immitis* larva (Case of Fig. 16)
 Fig. 19 *Toxocara* larva found in the retina of mouse experimentally infected with *T.canis* eggs
 Fig. 20 Histopathological feature of *Echinococcus multilocularis* infection in kidney (PAS stain)

日本脳炎の疫学的研究*1

——家畜および野生動物の血液中の日本脳炎抗体について——

板垣国昭*2・遠藤隆二*2・中尾利器*2

〔受付：1981年6月15日〕

日本脳炎ウイルスが蚊によって媒介されることはよく知られているが、本ウイルスの *Ecology* はあまりにも未解明の点が多く、自然界におけるウイルスの循環と感染伝播の背景についての概念的な説明として、いわゆる *pig-mosquito cycle* の基本形式が挙げられている。しかしながらこれは、部分的説明の範囲を出ないものと言っても過言ではない。換言すれば、*Amplifier* 或は *Reservoir* についての蓄積が、あまりにも乏しいことを明示している。現今、*Viremia* を生起するものとして哺乳類、鳥類、冷血動物、等々が挙げられているが、これらのものが果たしてどの程度の役割を演じているかについては、殆んど未解明であり、報告^{1-7,9-12)}も極めて乏しい。

我々は、1980年6月から1981年2月の間、山口市周辺地域において、日本脳炎ウイルスの自然界における *Ecology* の一端を把握する目的で、*Amplifier* 或は *Reservoir* となり得る可能性のある数種の鳥獣を飼養し、それらの血液中の日本脳炎 HI 抗体の推移を調査し、併せて採捕した野生鳥獣の血液中 HI 抗体の動向について、一連の血清疫学的検討を実施したので、その成績を報告する。

I. 材料および方法

1) 畜舎内の飼育動物と採血

供試動物は蚊に対する吸血機会を均等に与えるために、山口市郊外農村地区の同一畜舎で飼育して、約10日ごとに静脈採血し、マウスについては

2匹づつ全採血を行なった。なお、供試した動物の種類、品種、年齢、飼養数、飼養期間を下記に概括し、畜舎の概要を Fig. 1 に示した。

ウシ：ホルスタイン、7か月令・2頭、1980年6月下旬
 ブタ：ランドレース、4 “ “ “ “ ~9月上旬
 イヌ：雑種、5 “ “ “ “ “
 ニワトリ：プロイラー、5 “ “ “ “ “
 ウサギ：家兎、3 “ “ “ “ “
 ハト：イエバト、不詳 “ “ “ “ “
 マウス： ddY系、7週令・40匹 “ “ “ “ “

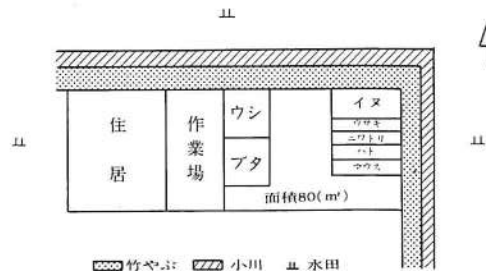


Fig. 1 畜舎の概要

2) 採捕野生動物の種類と採血

狩猟、その他で採捕されたイノシシ、ハト（キジバト、イエバト）、カラス（ハシブトカラス、ハシボソカラス）、カモ（マガモ、カルガモ、ヨシガモ）、キジについて、採捕当日およびその翌日に全放血して採血を行なった。なお、採捕期間および供試個体数は下記に概括した。

* 1 Epidemiological Studies on Japanese Encephalitis. — An Immunoserological Survey on Japanese Encephalitis Antibody in the Blood of Domestic Animals and Wildlives. — Kuniaki ITAGAKI, Ryuji ENDO and Toshiki NAKAO
 * 2 山口県衛生研究所

イノシシ：1980年10月10日～1980年12月28日，8頭
 ハト： " 7月6日～1981 1月25日，32羽
 カラス： " 7月6日～ " 1月25日，31羽
 カモ： " 12月21日～ " 2月15日，15羽
 キジ： " 12月28日～ " 2月15日，11羽

3) 日本脳炎 HI 抗体価の測定

供試動物より採血した血液から，それぞれ血清を分離し，日本脳炎診断用抗原 JaGARSM 01 (武田薬品) を抗原とするマイクロタイター法⁷⁾ によって実施し，HI 抗体価10倍以上を陽性とした。

II. 成績

1) 畜舎内飼養動物の HI 抗体価の推移

抗体価の推移は Fig. 2 に示すように，同種の動物2 個体ではよく一致した。抗体の陽転はイヌが最も早く，ついでブタ，ニワトリ，ウシ，ハトの順にみられ，陽転時期の早いものほど抗体価は高い傾向がうかがわれた。ウサギ，マウスについては，調査期間中に抗体の陽転がみられなかった。

2) 野生動物の抗体保有状況および抗体価分布

Table 1 に示すとおり，イノシシ，キジ，カモの抗体保有率が高かった。つぎに抗体価の分布状況をみると Table 2 に示すように，イノシシが野鳥

Table 1 野生動物の HI 抗体保有状況

動物種	検査数	陽性数	陽性率(%)
イノシシ	8	8	100
ハト	32	5	15.6
カラス	31	6	19.4
カモ	15	7	46.7
キジ	11	6	54.5

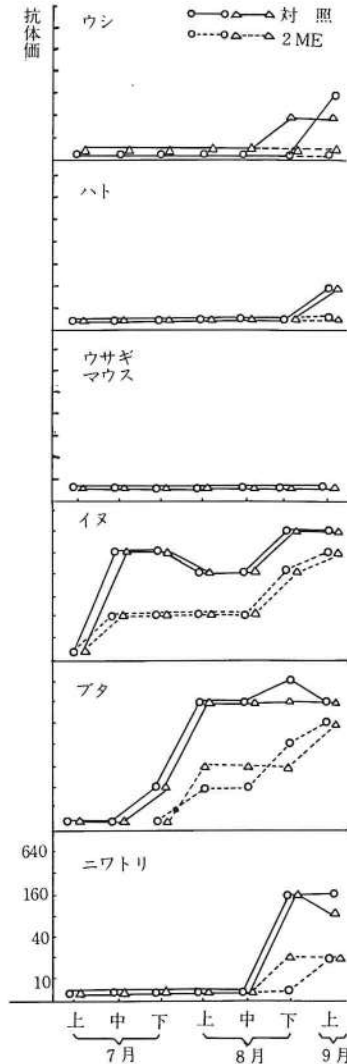


Fig. 2 畜舎内動物の日本脳炎抗体の推移

Table 2 野生動物の日本脳炎抗体価

抗体価	7月下旬～1月上旬							9月下旬～1月中旬							計		
	<10	10	20	40	80	160	320	640	<10	10	20	40	80	160		320	640
イノシシ														1	3	4	8
ハト	6		2						21	1	2						32
カラス	4								21	1	2	2	1				31
カモ									8	1	2	2	2				15
キジ									5	2	1	1	2				11

に比較して高い値を示し、イノシシの推定年齢は0歳～4歳であったが、年齢による抗体価の相違はみられなかった。野鳥の種別による抗体価の差はあまり認められず、10倍～80倍の低い値を示した。なお、これらをウイルスの活動期と、活動期後に採捕したものを区分して、その抗体保有率および抗体価を検討したが、ほとんどの検体がウイルス活動期後に採捕されたものなので、両者を比較することは有意でなかった。

III. 考 察

畜舎内飼養動物の抗体陽転時期とその抗体価は、供試した個体数の少ないことから確定的なことは言えないが、同種の動物ではほぼ同じ成績であり、他種の動物間では多少のズレが認められる。

これは、動物種によって、日本脳炎ウイルスに対する感受性に差があることを示唆するものであろう。黒木ら⁹は、同じ地区内に飼養されているウマ、ブタ、ウシ、等についてHI抗体を調査した結果、畜種による陽転時期にあまり差がなかったと報告しており、我々の成績と相違している。

これは、コガタアカイエカの分布およびその密度の差や、同一畜舎内に飼養された動物と、それぞれ独立した畜舎内に飼養された動物との環境要因による蚊の吸血活動に差が存在したことが考えられる。畜舎内動物のうちで、抗体の早期陽転と高い抗体価を示したのはイヌ、ブタであったが、我国ではブタが *Amplifier* であることは数多く報告され、我々の成績とも合致する。またイヌの成績についても、友永ら¹⁰の報告と同様であった。

石田ら¹¹による野外棲息蚊および畜舎内コガタアカイエカの吸血源調査をみると、蚊のイヌ吸血率はブタに比較して極めて低率であるにもかかわらず、ブタ同様の抗体上昇をみたことは、イヌが日本脳炎ウイルスの伝播サイクルに果す役割も考慮する必要があると思われる。また、末永ら⁸は、イヌを吸血した蚊が再びヒトを吸血する機会が多いことを報告している。このことは、ブタのほかにイヌがヒトの日本脳炎感染に際して、比較的身近かに存在する *Amplifier* である可能性を否定し得ないことを示唆するものであろう。

今回の我々の調査からみる限り、ウシ、ニワトリ、ハトについてはブタ、イヌに比べて陽転時期が遅く、抗体価も低いことから、むしろ *Reservoir*

としての役割が考えられる。しかし、調査期間中に抗体の陽転がみられなかったウサギ、マウスを含めて、同一畜舎内のそれぞれの動物に対する蚊の吸血嗜好性を検討する必要がある、このことについては、今回の我々の調査と併行して行なわれた遠藤ら²の蚊を主体とした日本脳炎伝播サイクルの解析をまたなければならない。

ところで、野生動物のうちイノシシの抗体調査は現在まであまりみられないが、我々の調査結果では、抗体保有率は100%で、抗体価も160～640倍と高く注目される。しかし、緒方ら¹²は、1973年1月兵庫県篠山附近で採捕したイノシシ72頭についてHI抗体を測定し、抗体保有率は50%であったが、抗体価は最も高いもので80倍であり、一般にその値は低いと報告している。この点、我々の成績と必ずしも一致しない。これは、イノシシの個体差、採捕の季節、採捕してから採血までの時間、環境条件、等々によるものであろう。

今回の野鳥類のHI抗体の成績は、工藤ら³の調査結果である45%とよく一致する。しかし、カモ類はすべて抗体が陰性であったと報告しているが、検体数が少なく我々の成績と一概に比較することは無意味である。我々の今回の調査結果では、ハト、カラスよりも大型のカモ、キジに抗体保有率が高かったことは、樹上等高所において休息するハト、カラスに対して、カモ、キジが地表において休息するため蚊に接する頻度が多いことや、野鳥類により日本脳炎感受性に差があることが考えられる。田淵ら¹³は、北方からの渡り鳥であるアオジ、カシラダカ、カワラヒワに寄生するシラミバエから、日本脳炎ウイルスを証明している。シラミバエは、南方からの渡り鳥であるイワツバメに多く寄生しており、日本における日本脳炎ウイルスの活動開始期と、イワツバメの渡来期がほぼ同じであることや、前述した野鳥の抗体保有状況を併せて考えると、野鳥類のウイルス伝播サイクルに果す役割を、さらに究明する必要がある。また、我国におけるヒトの日本脳炎の感染源は、渡り鳥によるものか、或は国内に棲息、越冬する動物や蚊、等々によるものか今後とも究明されなければならない。成書^{31,12}によれば、日本脳炎はもともと鳥類の病気であって、ヒトの感染は偶然の出来事でウイルス活動期の夏には、野鳥やその他の獣類が有力な病巣となって、これらの鳥獣間を蚊

を介して循環しており、近年、ヒトの患者数こそ少なくなっているとはいえ、ウイルスそのものは現在でも年によっては日本列島のほぼ全域を覆っているという報告⁹⁾もある。さらに、ヒトに対して有効なワクチンを接種したとしても、ウイルス伝播サイクルに影響を与えることは期待できず、そのサイクルが部分的に不明である現在、日本脳炎ウイルスの動向には常に注意しておく必要がある。

今後も鳥獣を採捕する機会あるごとに、自然界における日本脳炎ウイルスの伝播サイクルの解析を試みたい。

IV. まとめ

山口市郊外の同一畜舎内で飼養したブタ、ウシ、イヌ、ウサギ、ニワトリ等の日本脳炎 HI 抗体価の推移を調査し、あわせて山口市周辺で採捕されたイノシシおよび野鳥の HI 抗体の保有状況等を測定し、つぎの成績を得た。

1) 畜舎内飼養動物の HI 抗体価の上昇期はイヌが最も早く、ついでブタ、ニワトリ、ウシ、ハトの順であった。また、抗体の上昇する時期の早いものほど抗体価も高かった。

2) 畜舎内飼養動物のうちウサギ、マウスは調査期間中に抗体価の上昇はみられなかった。

3) 採捕した野生動物の抗体保有率はイノシシ 8/8(100%)で最も高く、野鳥類ではキジ 6/11(54.8%)、カモ 7/15(46.7%)、カラス 6/31(19.4%)、ハト 5/32(15.6%)であった。

4) 採捕した野生動物の抗体価はイノシシ(160~640倍)で高く、野鳥類(10~80倍)で低い傾向を示した。

5) ウイルスの活動期前後における HI 抗体保有状況を比較したが、明確な差はみられなかった。

稿を終るに臨み、御教授いただいた山口県衛生研究所田中一成博士、川口信行博士、山縣 宏博士に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 石田名香雄・白地良一・山本 仁・唐牛良朗・加藤陸奥雄・白取剛彦・今野二郎・野家美夫：日本脳炎を媒介するコガタアカイエカの吸血源の解析。最新医学, 24(8): 1750~1755, 1969.
- 2) 遠藤隆二・板垣国昭・松村健道：日本脳炎の疫学的研究。山口獣医学雑誌投稿予定。
- 3) 岡田 博：疫学とその応用。初版：544~558。南山堂，東京，1966.
- 4) 緒方隆幸・町田和彦・林 良博：日本脳炎ウイルスの越冬に関する研究——野生イノシシのウイルス分離と血中抗体保有。国立予防衛生研究所年報，昭和47年度，XXVI, 84, 東京，1973.
- 5) 工藤啓子・谷藤勝雄・中野 弥・乃川誠一・柴田義春・坂待善之助・河野 渉：日本脳炎の研究——哺乳動物および、鳥類の HI 抗体について。岩手県衛生研究所年報，昭和44年度，6~13。盛岡，1969.
- 6) 黒木 洋・林 重美：南九州における日本脳炎流行の様相について。日本獣医師会雑誌, 22(5): 423~429, 1969.
- 7) 厚生省公衆衛生局保健情報課：伝染病流行予測調査術式。初版：74~79。厚生省，東京，1975.
- 8) Suenaga, O., Itoh, T.: Relative Feeding Preferences of Mosquitoes for Man and Dogs. *Tropical Medicine*, 18(1): 59~63, 1976.
- 9) 高橋三雄：日本脳炎の最近の動勢。公衆衛生, 44(6): 422~427, 1980.
- 10) 友永純亮・楠本五郎・高原 勲・瀬戸口毅・武井次雄・谷川之弥・白石時雄・大塚 悟・真子憲治・福岡市のイヌにおける日本脳炎赤血球凝集抑制(HI)抗体の保有状況について。日本獣医師会雑誌, 20(Suppl.): 558, 1967.
- 11) 農林水産技術会議事務局：家畜衛生研究40年の成果と展望。18~26。家畜衛生試験場，東京，1963.
- 12) F. M. バーネット：動物ウイルス学。初版：321~339。共立出版社，東京，1953.

STATISTICAL STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF WELL WATER BY MEANS OF MULTIVARIATE ANALYSIS

Kendo MATSUMURA, Ryuji ENDO, Satoshi MIZOTA

*Yamaguchi prefectural Research Institute of Hygiene
2-5-67 Aoi, Yamaguchi 753, Japan.*

[Received for Publication : June 25, 1981]

INTRODUCTION

Statistical and mathematical models^{2,5,7,11)} for water quality are developed to account for the differences in water characteristics. The models are needed to predict the water quality for streams and wells so that the pollution impacts may be evaluated and so that the safe water may be supplied. Moreover, the water quality in any well is a function of such factors as hydrology, soils, geology and vegetation present, as well as human-originated pollution loadings. It is well known that there are basically two factors; geology and climate, as the determinant of water quality. Particularly, it is suggested that the well water is much influenced by geology. However, there is presently no known way to account for the entire range of geologic interactions with models that are practical and capable of being calibrated.

Recently, waterworks in Japan have been fairly wide spread, but well water is still used as drinking water in the vicinity of urban areas and rural areas today. We think, therefore, that studying on the statistical model, for the relationship between well water quality and geology, is important for predicting the water quality. From this standpoint, the purpose of this study is to present the interpretation between geology and water quality on data obtained in rural areas of Japan. Especially, it is generally recognized that any determinants of water quality do not contribute independently but interdependently to water quality. Therefore, we attempted to apply multivariate analysis to the data of well water.

MATERIALS AND METHODS

Kagawa and Sayama areas, which were selected as the research study areas, are located in a rural area of Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, which is situated in the most-western part of Honshu Island of Japan. The eastern part of this area faces the Inland Sea of Seto, and this area consists of a gently undulating hill country which is formed with detrial and psammitic clay. A part of Sayama area, especially, consists of alluvial hill.

136 well water samples were taken in September 1976 in this area. The degree of hardness, pH, Cl ion, NO₃-N and KMnO₄ concentrations for these samples were measured by using the standard method.

Using the above five variables of 136 samples, we examined the normality of their

distributions as the first step and computed a 5×5 correlation matrix, of which principal component analysis¹⁾ was performed for studying on well water quality. Next, we applied quantification I method³⁾, which is multiple regression analysis for categorical data, to the data of well water quality and geologic variables for studying the determinants of water quality. The sample-scores obtained from the first principal component were used as the external variable, and the independent variables for geology were taken from the geologic map of this area. Nevertheless, 90 samples were used in this analysis, because the situation of 46 wells was unidentified on the geologic map.

RESULTS

1. The normality of five variables and correlation coefficients in any pairs of them.

As shown in table 1, pH was normal distribution, and other variables were log normal distribution. They were tested graphically by using the normal probability paper. Based upon this result, their measured values were transformed into logarithms, and we used the logarithmic values for statistical calculation in this study below. The matrix of correlation coefficients involving the five variables is shown in table 2. By convention in inferential statistics, the correlation coefficients with value of 0.141 or more show statistical significance at the 5 % level, while those with 0.219 or more show the statistical significance at the 1 % level. It can be seen from the table that the following pairs showed consistently the statistical significance at the 1 % level ; pH and $\text{NO}_3\text{-N}$, pH and KMnO_4 , Cl ion and hardness, KMnO_4 and hardness.

Table 1 Mean value, standard deviation and distribution of 5 variables

Variables	Mean value	Standard deviation	Distribution
pH	6.15	0.47	normal
$\text{NO}_3\text{-N}$	0.52	0.31	log
Cl ion	1.53	0.31	log
KMnO_4	0.23	0.21	log
hardness	1.89	0.25	log

Normal and log-normal distribution show as normal and log, respectively. Mean and standard deviation of log-normal distribution are logarithmic value.

Table 2 Correlation matrix of 5 variables

pH	1.	1.			
$\text{NO}_3\text{-N}$	-0.467	1.			
Cl ion	-0.036	0.243	1.		
KMnO_4	0.373	-0.367	0.136	1.	
hardness	0.303	0.068	0.559	0.332	1.

The value of 0.141 or more and 0.219 or more are significant at 1 % and 5 % level, respectively.

2. On the result of principal component analysis.

As applying the technique of principal component analysis to the 5×5 correlation matrix, two principal components were extracted as shown in table 3 and figure 1. The degree of cumulative contribution accounted for 71.7 % on the total variance. In each of them, the first principal component explained 39.2 % of the total variance and was found to be strongly correlated with degree of hardness, pH and KMnO_4 concentrations. Therefore, this component might suggest the most important pattern for obtaining the

geographical distribution of wells.

With use of the standardized scores derived from each principal component, we could plot each well in a two dimensional space as shown in figure 2. A detailed observation of this figure suggests that these wells were divided into five groups, which are designated as ; (1), (2), (3), (4) and (5) Area. The areas corresponding to these five groups distributes respectively as shown in figure 3. From the result mentioned above, it might be suggested that areas can be divided, obviously, into some groups by means of the characteristics of well water quality. Particularly, the division of area was obtained from the generally measured variables, as was used in this study.

3. On the result of quantification I method.

It was indicated that it is possible to divide the wells into five areas based on the result of principal component analysis. To examine the differences of the geographical distribution of wells, we next applied quantification I method as shown in table 4. As a result, the multiple correlation coefficient was 0.833 ($p < 0.01$). This fact suggests that the result of this analysis was relatively sufficient as a whole. On the partial correlation coefficient, which estimates the size of the relationship between external variable and independent

Table 3 Result of principal component analysis

Variables	Principal component	
	I	II
pH	0.747	- 0.322
NO ₃ -N	- 0.524	0.686
Cl ion	0.332	0.816
KMnO ₄	0.765	- 0.095
hardness	0.657	0.607
characteristic value	1.960	1.619
degree of contribution	39.2%	32.4%

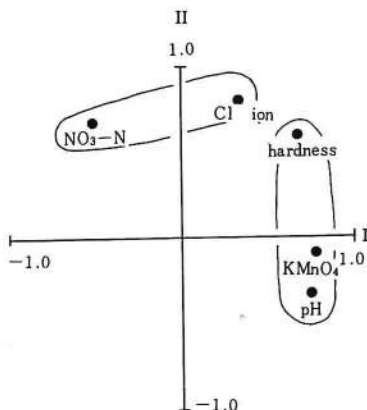


Figure 1. Configuration of 5 variables by principal component analysis.

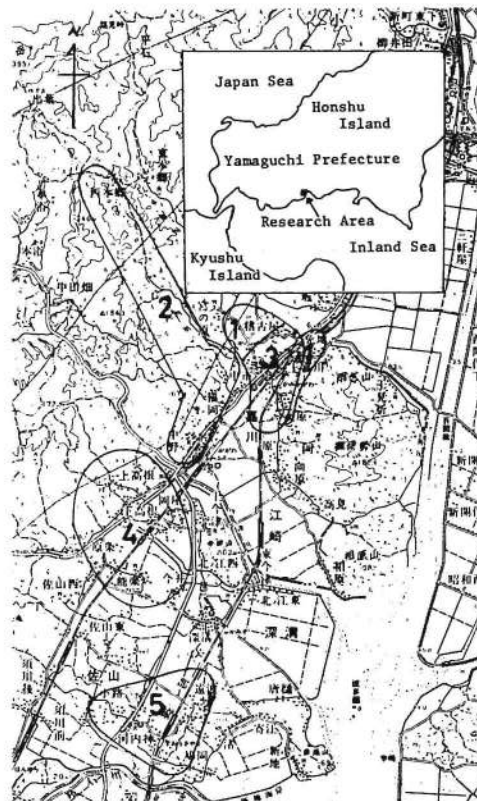


Figure 3. The situation of five areas divided by sample score of principal component analysis. 1—5 in map show the situation of five areas.

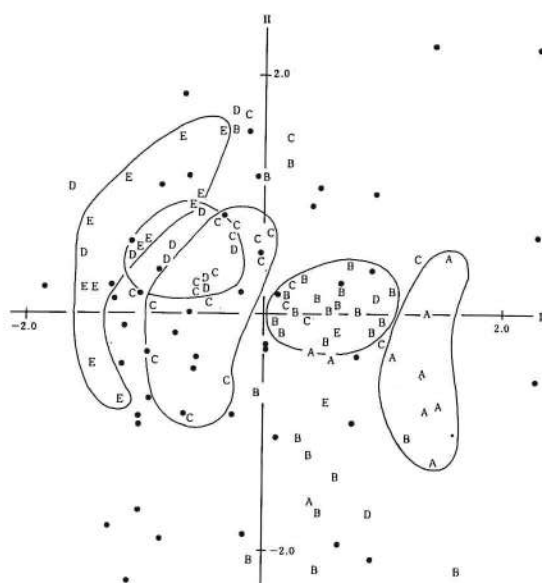


Figure 2. Configuration of wells by principal component analysis.

A, B, C, D, E show Areas (1), (2), (3), (4), (5), respectively, and circle skews other wells which were unidentified on the geologic map.

Table 4 Result of quantification I method

Variables	Categories	Category-score	Partial correlation coefficient
Areas	(1)	0.938	0.736**
	(2)	0.377	
	(3)	-0.074	
	(4)	-0.400	
	(5)	-0.978	
Rocks	Mesozoic porphyry	1.019	0.459**
	Mesozoic sandstone	0.233	
	Mesozoic granitic magma	0.115	
	Diluvial sand, gravel	-0.103	
	Alluvial sand, gravel, clay	-0.104	
	Alluvial sand, gravel	-1.175	
Landforms	Gravel terrace	0.055	0.255
	Valley plain, floodplain	-0.316	
	Low-relief piedmont	-0.331	
Soils	Coarse gley soil	-0.233	0.237
	Fine gray alluvial soil	-0.002	
	Yellow gray alluvial soil	-0.029	
	Coarse gray alluvial soil	0.612	
	Dry brown forest soil	0.234	

Multiple correlation coefficient $R=0.833$

**significance at 1 % level.

variables, those of areas and rocks were significant at the 1 % level. The others were not significant. On the category-score, which estimates the quantitative size of the relationship between external variable and each category which corresponded to the partial regression coefficient on multiple regression analysis, those of areas obviously lined from plus to minus according as the area number. Those of rocks were plus value for mesozoic rocks and were minus value for diluvial and alluvial rocks. This fact indicates that the areas and the rocks are the large determinant of well water quality.

DISCUSSION

Several papers^{2,9,10)} were published on the relationship between water quality and geology for streams and wells. However, there are no papers that describe quantitatively the relationship, because the data of rocks and other variables are qualitative. In this paper, we applied multivariate analysis to the general measurements of drinking water from the statistical point of view. Particularly, such a relationship constructs what is generally called geologic structure. This fact supports the importance of understanding the interrelationship between water quality and geologic variables not in relation to a single variable individually but multidimensionally considering the interrelationship. Here, the most important matter is that the areas could be divided into five groups by using the easily

measured variables, as already stated. Therefore, we think that applying the principal component analysis to a set of data is useful for obtaining the geographical pattern of well water.

By using quantification I method in this study, it was indicated that the determinants of well water quality are areas and rocks. It was also shown that there is a significant difference between the well water quality in mesozoic rock and in deluvial and alluvial rock. It is not found, however, the differences among areas. We think about it that it is necessary to study further on some factors, e.g. human originated contamination, bacteriological action and other environmental factors.

From the results of two multivariate techniques, the characteristics of five areas are shown as follows ; Area (1) consists of mesozoic rocks containing shale in a part of sandstone, and the well water quality has generally high pH and high KMnO_4 concentrations. Area (2) distributes from zero to 1.0 on the sample-score of principal component analysis, and the half of wells is situated on mesozoic rocks and the others are situated on diluvial and alluvial rocks. A part of them has a high pH and a high degree of hardness. Area (3) is intermediate, because the sample-score uniformly distributes and the wells are situated on mesozoic rocks. Area (4) has an intermediate water quality between Area (3) and Area (5). Area (5) consists of diluvial rocks and its sample-score is smallest. Many of them, for pH, are less than the standard value. Therefore, the well water in this area is not good quality.

Much basic information on community water quality is needed at various levels for public health. Particularly, the role of trace elements of drinking water in human health is matter of growing concern to epidemiologist. Drinking water quality had been related to some mortalities in a large number of epidemiological studies during the past 20 years. Kobayashi, S.⁴⁾ reported that cerebrovascular mortality in Japan is associated with acidic water. Schroeder, H. A.⁹⁾ also reported that heart disease mortality and cerebrovascular mortality rates are higher in areas with soft water. Masironi, R. et al.⁶⁾ and WHO¹²⁾ published that drinking water quality can not ignored for the preservation of man's mineral balance since it contribute to about 10-60 % of human mineral intake. From this point of view, the result of this study may be useful for observing the relationship between drinking water and some mortalities.

Acknowledgments : Thanks are to Dr. K. Tanaka, of Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene, and Dr. H. Yamagata, chief editor of this journal, for valuable advices of this study.

REFERENCES

- 1) Anderson, T.W. : *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*. John Wiley & Sons., 1971.
- 2) Betson, R.P. and McMaster, W.M. : Nonpoint Source Mineral water Quality Model. *Journal WPCF*, 47 : 2461, 1975.
- 3) Hayashi, C. : On the Prediction of Phenomena frem Qualitative Data and the Quntification of Qualitative Data from the Mathematico-Statistical Point of View. *Ann. Inst. Stat. Math.*, 3 : 69, 1952.

- 4) Kobayashi, J. : On Geographical Relationship between the Chemical Nature of River Water and Death-Rate from Apoplexy. *J. Jpn. Water Works Associ.*, 280 : 31, 1957.
- 5) Koivo, A.J. and Philips, G. : Optimal Estimation of DO, BOD and Stream Parameters using a Dynamic Discrete Time Model. *Water Resources Res.*, 12 : 705, 1976.
- 6) Masironi, R. et al. : Geochemical Environments, Trace Element, and Cardiovascular Diseases. *Bull. Wid. Hlth. Org.*, 47 :139, 1972.
- 7) Moor, S.F. et al : Describing Variance with a Simple Water Quality Model and Hypothetical Sampling Programs. *Water Resources Bull.*, 12 : 705, 1976.
- 8) Schroeder, H.A. : Municipal Drinking Water and Cardiovascular Death Rates. *JAMA.*, 195, : 81, 1966.
- 9) Sugisaki, R and Shibata, K. : Geochemical Study on Ground Water (II) The Relationship between the Character of the Ground Water and the Geological Structure of the Nobi Plain. *J. Geolog. Societ. Jpn.* 67 : 427, 1961.
- 10) Theis, C.V. : The Relation between the Lowering of the Piezometric Surface and the Rate and Duration of Discharge of a Well using Ground Water Storage. *Trans. Amer. Geophys. Union.* 16 : 519, 1935.
- 11) Weber J.E. et al. : The Use of Multiple Regression Models on Predicting Sediment Yield. *Water Resources Bull.* 12 : 1, 1976.
- 12) WHO : How Trace Elements in Water Contribute to Health. *Chronicle*, 32 382, 1978.

多変量解析による井戸水の特徴に関する統計学的研究

松村健道* 遠藤隆二* 溝田哲*

〔受付：1981年6月25日〕

1976年9月に、山口県山口市嘉川及び佐山地区において、136戸の井戸水の調査を行なった。それらの検査データについて、主成分分析及び数量化I類による検討を行ない、地区的差異及びその原因となる地質など、諸状態を考察した結果、次のことが明らかになった。

- 1、pHは正規分布、 $\text{NO}_3\text{-N}$ ・ Cl^- ・ KMnO_4 ・硬度は対数正規分布を示した。
- 2、主成分分析の結果、第2主成分までで、寄与率71.7%が得られ、測定された5変量は、硬度・pH・ KMnO_4 のグループと、 $\text{NO}_3\text{-N}$ ・ Cl^- のグループの2つに分類された。
- 3、第1・第2主成分スコアによって、136戸の井戸を直交座標上に布置したところ、5つのグループに分類された。また、これらの5グループは、各々地図上の位置に相当することが示され、地区間の水質の差異が明らかとなった。
- 4、第1主成分を外的基準とした数量化I類の結果、重相関係数は0.833 ($P < 0.01$) が得られた。また、地区及び地質のアイテムにおける偏相関係数が有意 ($P < 0.01$) であった。これらのことから、中生代の地質と沖積世及び洪積世の地質との間に、水質の差異が認められた。

* 山口県衛生研究所

最近の県内におけるアカバネ病の 浸潤と発生状況について*1

山下 武彦*2・竹谷 源太郎*2・藤山 繁*3・岡田 悟良*2

〔受付：1981年1月10日〕

牛のアカバネ病は、アカバネウイルスの感染に起因し、³⁾北海道並びに東北の一部を除き全国的に発生しており、流産・早産・死産及び新生子牛の体形異常・大脳欠損症などの奇形等いわゆる「異常産」となり、繁殖農家にとって多大な損失を与えている。^{1,5-13)}

本県における初発は、昭和47年で、⁶⁻⁸⁾その後散発的に流行しており、地域における本病の動態を把握分析することが強く要望されている。

したがって、最近のアカバネウイルスの浸潤状況とベクターとして考えられている^{10,12)}吸血昆虫のカ又はヌカカの季節的発生消長を継続的に把握し、さらには、本病による異常産の発生状況について調査したので、その概要を報告する。

調査方法

期間：昭和51~55年の5年間

対象：県内の乳用牛及び肉用牛

項目：

1. アカバネウイルスの浸潤状況

(1) HI抗体の保有状況

アカバネ病全国抗体調査牛（昭和51年起、各家畜保健衛生所25頭、計100頭）を対象に毎年1回採血し、HI抗体価は、市販抗原を用い、農林水産省家畜衛生試験場法によりマイクロタイター法で測定し、10倍以上を陽性とした。

(2) 中和抗体の推移

家畜伝染病疫学調査牛（昭和54年起、各農家平均20頭、計100頭）を対象に毎年6~11月の間、毎月1回（最終金曜日）、計6回採血し、中和抗体

は、農林水産省家畜衛生試験場より分与されたJaGAR 39株を抗原とし、HmLu-1細胞⁹⁾を用いてマイクロタイター法で測定し、1倍以上を陽性とした。¹³⁾

2. 吸血昆虫（カ・ヌカカ）

(1) 発生消長

家畜伝染病疫学調査牛を対象に、その牛舎内にライトトラップ（富士平製ファン下付）を設置し、カ・ヌカカを毎年6~11月の間、毎週1回（木曜日）、計26回採集（日没~日出）し、その発生数（♂・♀）及び吸血率（♀）を調査した。

(2) ウイルス分離

(1)で採集した吸血昆虫（ヌカカ）のうち毎月1回（最終木曜日）生後24時間以内の乳飲みマウスの脳内に接種し、3週間観察し、死亡又は神経症状の有無で判定した。⁶⁾

ヌカカ（吸血♀）：採集後3日間飼育し、血液を消化させた。

ヌカカ乳剤：約50匹を希釈液1mlで乳剤とし、その遠心上清。

マウス脳乳剤：初代脳内接種のマウス脳を約10倍量の希釈液で乳剤とし、その遠心上清。

なお、ウイルス分離は、昭和54年は美東町で、昭和55年は防府市で実施し、その都度カ・ヌカカの種類¹⁴⁾を調べた。

3. 異常産の発生状況

(1) 異常産の報告

各家畜保健衛生所から県畜産課に報告されたものの。

* 1 Recent Infiltration and Occurrence of Akabane Disease in the Prefecture of Yamaguchi, Japan.

Takehiko YAMASHITA, Gentaro TAKEYA, Shigeru FUJIYAMA and Goro OKADA

* 2 山口県中部家畜保健衛生所

* 3 山口県中部家畜保健衛生所（現：山口県北部家畜保健衛生所）

(2) 病性鑑定依頼牛

異常産（流・早・死産，奇形）発生牛でアカバネ病の検査を実施したもの。

調査結果

1. アカバネウイルスの浸潤状況

(1) HI抗体保有状況

Table 1, Fig 1,2 に，昭和51年11月～55年6月までのHI抗体保有状況を示した。

年次別 HI 抗体陽性率及び抗体価（GM 値）は，昭和51年：42%（8.2），昭和52年：67%（8.1），昭和53年：57%（7.7），昭和54年：95%（11.8），昭和55年：56%（9.1）で，年次差がみられた。

また抗体陽性牛の HI 抗体価は，10～80倍で，大半は10～20倍であった（Table 1）。

Table 1 年次別 HI 抗体価及び陽性率

調査年月	アカバネウイルスHI 抗体価 (1:n)							陽性率 (%)
	10	20	40	80	160	≤GM値	陽性率 (%)	
S.51.11	58	19	17	5	1	0	8.2	42
52.6	33	65	2	0	0	0	8.1	67
53.9	43	52	5	0	0	0	7.7	57
54.5	5	69	23	3	0	0	11.8	95
55.6	44	35	13	6	2	0	9.1	56

また，これらの家畜保健衛生所（以下，家保という）別にみると，東部家保のように昭和51年から徐々に抗体陽性率の上昇してきた例と，逆に北部家保のごとく昭和53年以降他家保に比較して低くなっている例もあり，地域差が認められた（Fig. 1）。

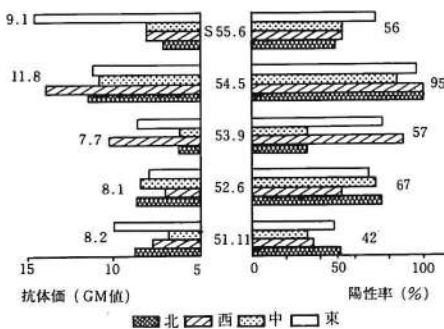


Fig. 1 家保別HI抗体価及び陽性率

さらに，HI 抗体陽性率を年齢別にみると，概して年齢とともに高くなる傾向がみられたが，昭和54・55年のように差のみられない年もあり，前年度のアカバネウイルスの流行が示唆された（Fig. 2）。

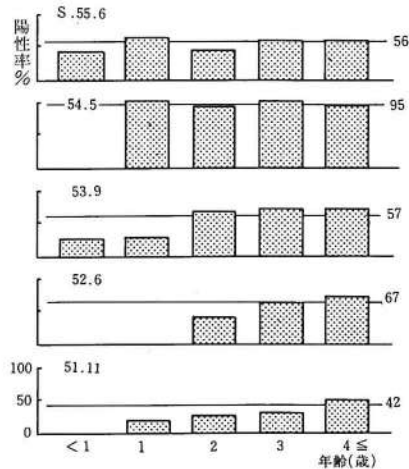


Fig. 2 年齢別HI抗体陽性率

(2) 中和抗体の推移

Table 2 に中和抗体の陽転時期を示した。前月末に抗体陰性（<1）であった牛が，陽性（1 ≤）になった月に，その頭数を●で表現すると，アカバネウイルスの感染時期は，昭和54年は8～11月に，昭和55年は7～11月であった。

Table 2 中和抗体陽転時期

市 町	6月	7月	8月	9月	10月	11月	陽転率
萩市				●	●	●	12%
美東町				●●●●	●		27
S.54 防府市			●●				25 22% (20/92)
豊田町					●	●●	18
柳井市					●	●●●	33
萩市		●●			●●	●●	38
美東町							0
S.55 防府市			●		●		11 15% (14/91)
豊田町				●			6
熊毛町			●●●		●●		28

このことは、本ウイルスの感染時期が、主に7～11月と推測され、かつ県内全域に本ウイルスの浸潤が認められた。

また陽転率は、昭和54年は12～33%（平均22%）、昭和55年は0～38%（平均15%）で、市町により差がみられ、萩市は上昇、美東町は下降した（Table 2）。

2. 吸血昆虫

(1) 発生消長と吸血率

Fig. 3, 4 に、吸血昆虫（カ・ヌカカ）の雌の発生消長と吸血率を示した。

横軸は採集月（6～11月の間毎週1回、計26回）を、縦軸は採集匹数である。

アカバネウイルスの中和抗体の陽転開始月を、→（昭和54年）、⇒（昭和55年）で示した。吸血率は下段が昭和54年、上段が昭和55年である。

カは、昭和54年は7月及び9月に、昭和55年は7月及び8～9月にピークがみられ、二峰性を示した（Fig. 3）。

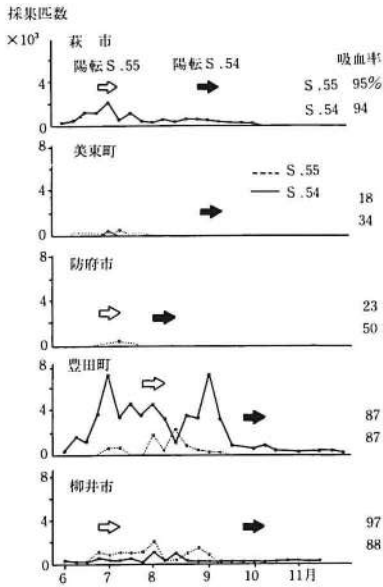


Fig. 3 カの発生消長と吸血率

一方ヌカカは、昭和54年は7～8月に、昭和55年は7～8月及び9月にピークがみられた（Fig. 4）。

カは萩市・豊田町に多く、一方ヌカカは萩市を除く他市町に多かった。なお、豊田町におけるカの採集匹数の多いのは、ライトトラップの上段の

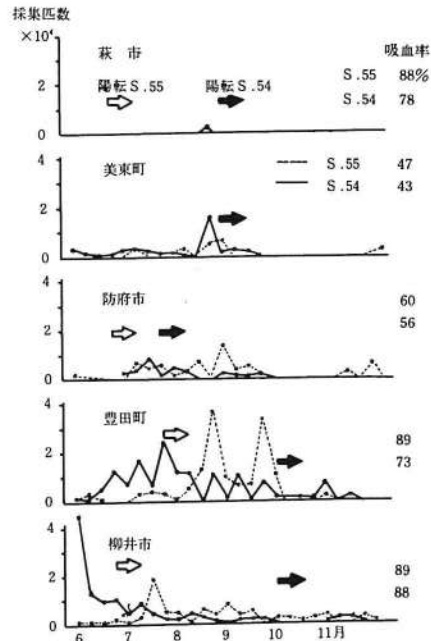


Fig. 4 ヌカカの発生消長と吸血率

メッシュをニワトリヌカカ採集用より2倍荒くしたための採集絶対数の増加によるものと思われる。

吸血率については、カは18～97%、ヌカカは43～89%であった（Fig. 3, 4）。

(2) 種類

Fig. 5, 6 にカ及びヌカカの種類を示した。カは、シナハマダラカ、コガタアカイエカが採集され、6月以降下降したが、昭和54年は、美東町において、8月にコガタアカイエカのピークがみられ、昭和55年は、防府市において、10月にコガタアカイエカのピークがみられ、両年ともに二峰性を示した（Fig. 5）。

一方、ヌカカは、ニッポンヌカカ、シガヌカカ、ホシヌカカ、キタオカヌカカ、ニワトリヌカカが採集され、昭和54年は、美東町において、8月にニワトリヌカカ、ホシヌカカ、キタオカヌカカのピークがみられ、昭和55年は、防府市において、8月にシガヌカカ、ニッポンヌカカのピークが、さらに10月にホシヌカカのピークがみられ、二峰性を示した（Fig. 6）。

なお、カ・ヌカカともにその発生消長（採集匹数）には天候はあまり関係がみられなかった（Fig. 5, 6）。

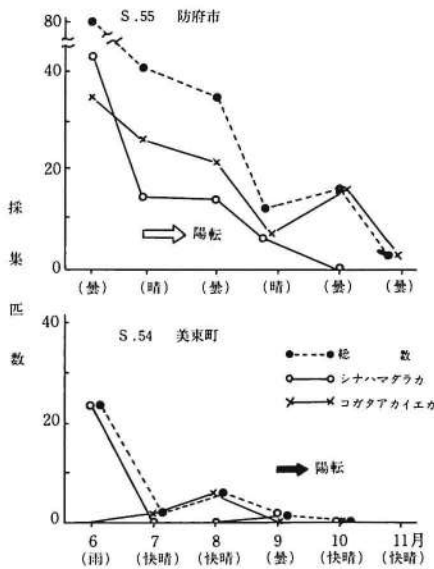


Fig. 5 カの種類

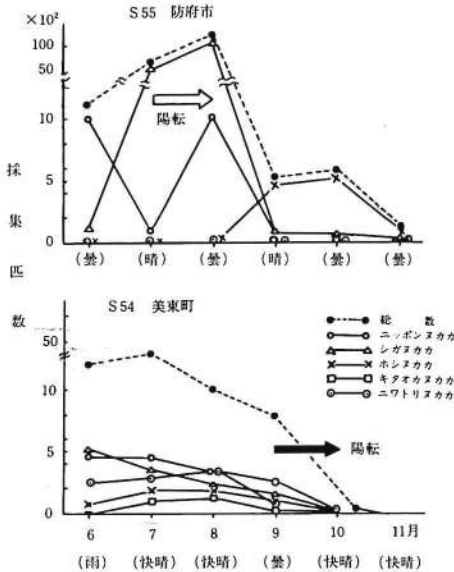


Fig. 6 ヌカカの種類

(3) ウイルス分離

Table 3 に、ウイルス分離成績を示した。

ヌカカ乳剤を、乳飲みマウスの脳内に接種した結果、昭和54・55年ともに6～11月各月末に採集したヌカカからは、各月とも死亡または神経症状を呈したものはなく、ウイルス分離は陰性であった (Table 3)。

Table 3 ウイルス分離成績

材料	乳飲みマウス	S.54. 6～11	S.55. 6～11	
ヌカカ乳剤	原液	初代	0 / 31	0 / 34
		2代	0 / 26	0 / 26
	10倍希釈液	初代	0 / 25	0 / 33
ウイルス分離		(-)	(-)	

3. 異常産の発生状況

(1) 異常産の報告

Fig. 7 に、年次別異常産発生状況を示した。これは、各家保から県畜産課に報告のあった異常産を、流産、早産、死産、奇形に区分し、乳用牛、肉用牛ごとに昭和50, 53, 54, 55年10月までの頭数を示したものである。近年、奇形が増加している (Fig. 7)。

(2) 病性鑑定依頼牛

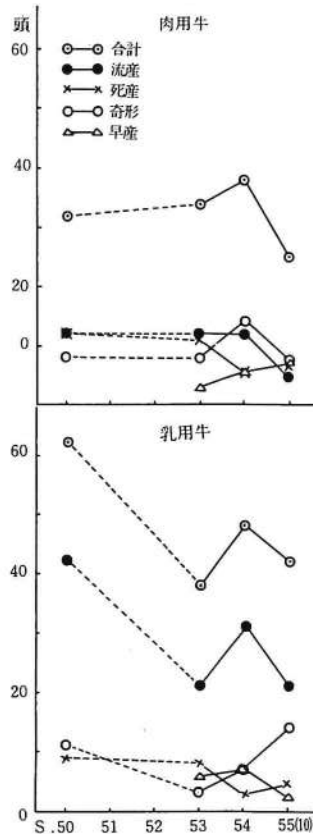


Fig. 7 年次別異常産発生状況

Table 4 に病性鑑定から見た異常産の発生状況 (アカバネ病) を示した。

集団発生としては、昭和52年8～9月に、乳用牛の流産が、4～8月の受胎牛に、菊川町で38% (8/21頭)、さらに、秋芳町で16% (20/122頭) 発生した。アカバネウイルス HI 抗体陽性牛は、100%及び89%であり、かつ菊川町の牛は北海道導入牛 (初産) であったことより、アカバネ病と診断した。

また、散発的発生例としては、昭和55年3～10月において、奇形が3/6例 (50%)、流産が3/12例 (25%)、全体としては、6/18例 (33%) がアカバネ病と診断された。

なお、10/18例は母牛のみがアカバネウイルス中和抗体陽性例でアカバネ病疑陽性とし、2/18例は母牛及び初乳末摂取子牛の抗体陰性によりアカバネ病は否定された (Table 4)。

Table 4 病性鑑定依頼から見た異常産の発生状況 (アカバネ病)

発生場所	流産 (4～8月受胎) 発生率		アカバネウイルス HI 抗体陽性率
	菊川町	21頭	38%
秋芳町	122	16	89

散発的発生例 乳用牛 [*] S.55.3～10	
異常産	アカバネ病
奇形	3 / 6例 (50%)
流産	3 / 12 (25%)
	6 / 18例 (33%)

* 柳井市 阿東町ほか

考 察

今回の調査で、年次差、地域差もあるが、HI抗体及び中和抗体の推移から、県内にアカバネウイルスが広く浸潤しており、かつ、毎年中和抗体の陽転がみられたことから、本ウイルスの動きが認められ、常在化の傾向がうかがわれた。

また、ベクターと考えられている^{10,12)}吸血昆虫 (カ・ヌカカ) については、その発生消長には地域、年次により差がみられるものの、概して二峰

性でアカバネウイルスの抗体陽転の前月に発生のピークが認められた。しかし、ヌカカからのウイルス分離は陰性であった。吸血昆虫からの本ウイルスの分離に関しては、最近では、農林水産省家畜衛生試験場の三浦らが昭和54年夏にコガタアカイエカから分離した報告⁴⁾があるが、家畜伝染病疫学調査事業担当県10県のいずれからも分離の報告はない。今後、力を含め更に検討してゆく必要があらう。

また気象条件では、昭和55年は冷夏で、10～11月にやや気温の上昇があり、ヌカカの発生 (採集) が認められたこともあり、最高・最低気温と風向・風力との関係も今後の調査課題であらう。

最近では、ワクチン^{11,12)}接種の普及もあり、異常産は散発的とはいえ、依然としてかなりの発生が報告されており、今後とも本病のその地方における動態を把握分析し、本病防圧の一助としたいと考える。

要 約

1. アカバネウイルスの浸潤状況

(1) 昭和51～55年の5年間の HI 抗体保有状況は、年次差及び地域差が認められ、抗体陽性牛の HI 価は、10～80倍 (大半は10～20倍) を示し、陽性率は、年齢とともに高くなる傾向がみられた。

(2) 昭和54～55年の2年間の中和抗体の推移からみたアカバネウイルスの感染時期は、7～11月 (抗体陽転牛が多い) と推測され、県内に本ウイルスが広く浸潤しており、かつ、常在化の傾向がうかがわれた。

2. 吸血昆虫 (カ・ヌカカ)

(1) カ・ヌカカの発生消長は、地域、年次により差がみられるものの、概して二峰性で、アカバネウイルスの抗体陽転の前月に発生のピークが認められた。

(2) ヌカカからのウイルス分離は、陰性であった。

3. 異常産の発生状況

(1) 昭和50～55年10月までの異常産の報告では、近年奇形が増加してきた。

(2) 病性鑑定依頼例から見た異常産 (アカバネ病) は、昭和52年8月の流産の集団発生 (16～38%) があり、以後は散発的発生であった。

最後に本調査にご協力いただいた関係各位に深

謝します。

文 献

- 1) 花木琢麿：動物用ワクチンの概要とその正しい使い方 (XI) 11. アカバネ病不活化ワクチン. 日本獣医師会雑誌, 33: 492~494. 1980.
- 2) 黒木洋ら：HmLu-1 細胞培養におけるアカバネウイルスの増殖. 農林省家畜衛生試験場研究報告, 74: 6~9. 1977.
- 3) 黒木洋ら：アカバネウイルスによる子牛の感染試験. 農林省家畜衛生試験場研究報告, 75: 1~8. 1977.
- 4) 三浦康男ら：牛舎内で採集した蚊とヌカカからのアルボウイルスの分離. 第90回日本獣医学会講演要旨: 155. 1980.
- 5) 中原達夫：日本における牛の流死産発生率(昭和49・50年度全国家畜保健衛生所統一課題による調査成績から). 家畜繁殖誌, 22(5): xx iii~xx iv. 1977.
- 6) 農林水産技術会議編：牛の異常産防除に関する研究・研究成果, 101: 7~11. 66. 1977.
- 7) 幡谷正明：昭和47年以降本邦に多発した牛の異常産—異常産の発生状況と臨床. 家畜繁殖誌, 22(5): ix~xx. 1977.
- 8) 大橋義光：牛に多発した異常産の全国的発生状況とその対策. 日本獣医師会雑誌, 26: 487~490. 1973.
- 9) 大森常良：牛の異常産の病因. 日本獣医師会雑誌, 26: 510~515. 1973.
- 10) 大森常良：アカバネウイルスと牛の奇形. からだの科学, 77: 46~52. 1977.
- 11) 大森常良：昭和47年以降本邦に多発した牛の異常産—異常産の病原. 家畜繁殖誌, 22(5): xx v~xxvi ii. 1977.
- 12) 大森常良ら：牛病学: 309~318. 近代出版, 東京. 1980.
- 13) 白石忠昭ら：島根県下の牛における異常産発生とアカバネウイルス抗体調査. 日本獣医師会雑誌, 30: 25~28. 1977.
- 14) 和田義人ら：日本産ヌカカ *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) のグループわけの試み. 熱帯医学, 19 (3.4): 169~176. 1977.

ふそ病菌分離の試みとその成績の検討*1

岡田講治*2・福岡普二*3・村岡実雄*4

[受付：1981年2月20日]

はじめに

近年法定伝染病の発生が減少しているなかで、みつ蜂のアメリカふそ病の発生だけは、管内はもとより全国的に増加の傾向にある。

本病の原因菌である *Bacillus larvae* (以下 *B. larvae*) は芽胞菌であるため、その予防、消毒は困難であり、現在は防疫処置として病蜂群を摘発し、焼却している。

しかし、現状では一部の熱心な養蜂家を除いては(趣味で飼養する養蜂家も多く)、ずさんな管理や本病認識の低さが目立つため、当家保では定期検査、養蜂組合支部総会等を利用して、みつ蜂の飼養管理方法や予防衛生の啓蒙指導を行っているところであるが、一方、検査方法の見直しとして、昨年には本病の早期発見のため、従来のような肉眼検査※を主とした摘発方法では、保菌蜂群を見のがす恐れがある。そこで本病の汚染が疑われる地域については肉眼検査に加え、細菌検査を併用する必要があることを報告¹⁾した。

今年度は、肉眼的に何ら異常の認められなかった蜂群(以下「健康蜂群」)から *B. larvae* の分離を試み、その分離された蜂群について若干の検討を加えたので報告する。

I. 管内の検査と発生の動向

管内の本病定期検査は、52年度より年2回(秋、春)実施しており、本病撲滅のため、市町村、養

※ 家畜伝染病予防法施行規則による。

蜂組合の協力のもとに検査体制の強化を図っている。検査戸数・群数は、52年度に185戸3,370群、53年度に234戸6,296群、54年度に271戸6,620群、また、55年度は年度途中で201戸5,031群であり増加している。

また、こうした検査体制の強化にもかかわらず発生戸数・群数は、52年度に5戸21群、53年度に13戸62群、54年度に11戸163群、55年度(途中)には11戸94群であり増加の傾向を示している。

このことは、本病防疫のむずかしさを窺わせるとともに、これまでの肉眼検査のみによる摘発、焼却という防疫方法では十分な効果をあげることができないのではないかという疑問を生じさせた(Fig. 1)。

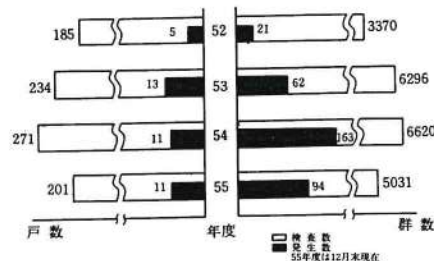


Fig. 1 発生動向(管内)

II. 健康蜂群の組菌検査

52~53年度発生地の周辺半径2 km以内を汚染の可能性のある場所と考えて、今年度の検査に当ってはこれまでの肉眼検査に加えて次のような細菌検査を実施した。

* 1 An Attempt of the Isolation of Causative Agent in *Foul Brood of Honey-bee* and a Scrutiny of the Experimental Result.

Kooji OKADA, Namiji FUKUOKA and Jitsuo MURAOKA

* 2 山口県東部家畜保健衛生所(現:山口県育成牧場)

* 3 山口県東部家畜保健衛生所

* 4 山口県中部家畜保健衛生所

1. 対象蜂群と検査材料の採取

対象蜂群は、上記発生地周辺に飼養される健康蜂群とした。

検査材料は、各蜂場から10%の割合で抽出した蜂群の蜂児、空巣房、巣箱底の塵芥3ヶ所から、滅菌綿棒で採取したものを1検体とした。

2. 採取時期と採取群数

55年3月、9月、および10月の定期検査時に延べ86戸155群について採材した(Table 1)。

Table 1 細菌検査材料

対象蜂群	昭和52~54年度に発生があった蜂場の周辺半径2km.以内に飼育される健康蜂群
材 料	各蜂場から10%の割合で抽出した蜂群の健康蜂児、空巣房、巣箱底の塵芥の滅菌綿棒で採取したものの
群 数	延べ86戸155群
時 期	昭和55年.3.9.10月

3. 細菌検査方法

材料を80℃30分間恒温槽で雑菌処理した後、5%ニグロシン染色により芽胞を確認するとともに変法 *Holst-sturtevant* (以下変法 HS) の斜面培地に塗抹し、同時に H₂S 検出用のろ紙⁽⁶⁾(6×30mmを飽和酢酸鉛に浸漬後乾燥させた)を添付し、微嫌気性で37℃48~72時間培養した。

菌の発育を示した検体については、H₂Sの産生²⁾³⁾⁵⁾、グラム染色による菌形の確認²⁾³⁾⁵⁾、硝酸塩還元試験²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾を行い、これらが全て陽性のものについては、さらにゼラチン水解、カゼイン水解、脱脂乳凝固の各試験を²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾行い同定した(Fig. 2)。

なお、対照には野外発症群より分離した *B. larvae* を用いた。

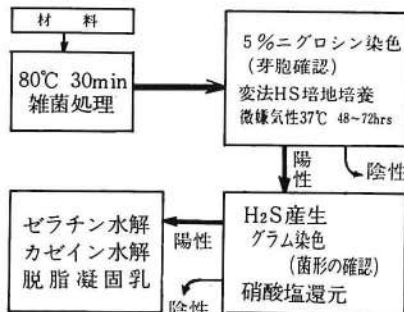


Fig. 2 検査方法

4. 細菌検査成績

155検体の細菌検査の結果、培地に菌の発育が認められなかったものが109検体、*B. larvae* 以外の細菌の発育が認められたものが42検体、*B. larvae* と同定されたものが4検体(3戸)あった。

この4検体の細菌の性状は対照と一致していた(Table 2)。

Table 2 細菌検査成績

項 目	判 定	野外発症群から分離した <i>B.l</i>
5%ニグロシン染色 (芽胞の確認)	- - + + + +	+
変法HS培地に発育	- + + + + +	+
H ₂ S 産 生	- + + + + +	+
グラム染色 (菌形の確認)	- - - + - +	+
硝酸塩還元	- - - + + +	+
ゼラチン水解 +	+
ガゼイン水解 +	+
脱脂乳凝固 +	+
検 体 数 計	109: 14 5 19 4 4	

86戸155検体

5. *B. larvae* を分離した健康蜂群とその養蜂家における薬剤使用並びに発症との関連性

一般養蜂家の定期検査時の聞きとりで、本病予防薬剤として、薬事法で使用が規制されている抗生剤(テトラサイクリン系)を投与する養蜂家も見受けられる実態がある。そこで、*B. larvae* を分離した養蜂家A、B、Cについて、発症後の聞きとりにより抗生剤使用と発症の関連性を主体に検討した。

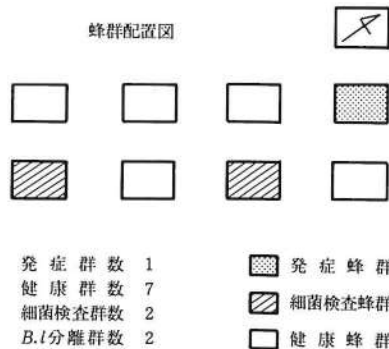


Fig. 3 A養蜂家蜂場内の健康蜂群からの*B.l*の分離

1) A養蜂家は抗生剤を使用していなかった。9月の定期検査で1/8群に発症を認め、残り7群の健康蜂群から2群抽出して細菌検査を行ったところ、2群とも *B. larvae* が分離された (Fig. 3)。

このことから、発症蜂場では全群焼却の防疫処置が必要なことが確認できた。

2) B養蜂家は、2月に砂糖水と抗生剤を混和したものを給餌していた。3月の定期検査では、肉眼検査、細菌検査とも陰性であり、6月にも前回と同様の方法で投薬していたが、9月の定期検査で、肉眼的には健康であったにもかかわらず、細菌検査で *B. larvae* が分離された。

またこの事例では、B養蜂家が、5月に養蜂経験のなかった知人 (B₂) に10群譲渡しており、B₂の蜂群は2月以降投薬されなかったところ、10月の定期検査時に、1/10群が肉眼・細菌両検査とも陽性となり発症を認めた。

3) C養蜂家は、2月にB養蜂家と同様の方法で投薬していたが、以後投薬されなかったところ、3月の定期検査で、肉眼的には健康であったが、細菌検査では *B. larvae* が分離された。この事例では5月に養蜂経験の豊富な人から経験の浅い人への管理の交代がみられ、10月の定期検査で発症を認めた (Fig. 4)。

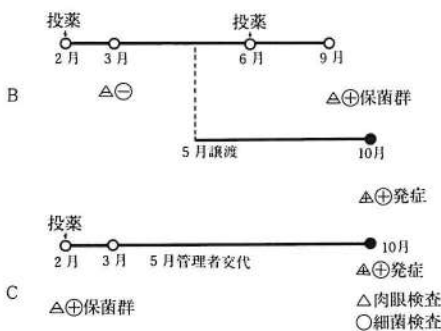


Fig. 4 養蜂家 B と C の薬剤使用と発症

これら B, C 養蜂家の発症例は、管理者交代による管理技術の低下が発症につながる大きな要因でもあるとみられるが、さらに基本的には、両者とも保菌群であり、抗生剤の投与を止めてから発症したことを考えあわせると、投薬により表面的に発症を抑制していたが、抗生剤の投与を中止した

ため芽胞が発芽、増殖し、発症したものと思われた。

6. 養蜂家発症群より分離した *B. larvae* の抗生剤感受性試験

本病は芽胞型のみが感染に関与しており²⁴⁾⁵⁾、抗生剤は芽胞菌の発育を阻止するが、芽胞は残っているとされている²⁴⁾。

今回の B, C 養蜂家がその例として考えられ、また、これからの指導の参考として、抗生剤の感受性と抗生剤使用後の芽胞生存を再確認するために、*B. larvae* の抗生剤感受性試験を試みた。

C 養蜂家発症群より分離した *B. larvae* を変法 HS 平板培地で48時間ローソク培養し、その1白金耳を寒天を除いた変法 HS ブイヨン 2 ml に接種し、37°C 48時間増菌培養した。これを滅菌生理食塩水で 1 : 10 に希釈後、80°C 30分の加熱処理で芽胞だけとし、平板培養法⁵⁾により $10^5 \sim 10^6$ /ml に芽胞菌液を調整した (Table 3)。

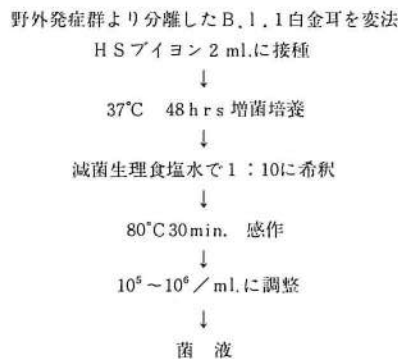


Fig. 5 芽胞菌液の調整

調整した芽胞菌液 0.002 ml を変法 HS 平板培地に塗抹し、昭和ディスクの一濃度法で、ローソク培養を48時間行い、感受性を調べた。

その結果、テトラサイクリン系等に強い感受性

Table 3 B. l. (野外分離株) の薬剤感受性試験

感受性	薬 剤
卅	T. O. L. Ol. P. S. Pb. Eft.
卄	Sp. f
十十	i. Ka
—	K. B

変法HS培地48hrs・昭和ディスク

を示した (Table 3)。

また、感受性判定表からクロルテトラサイクリンの最小発育阻止濃度は $0.05\mu\text{g/ml}$ であった。

8. 抗生剤に対する芽胞菌生存の確認

最終的にクロルテトラサイクリン $0.05\mu\text{g/ml}$ を含むよう調整した変法 HS アイオン 2 ml に、上記調整した芽胞菌液 0.02ml を接種した。 37°C 48時間感作させ、3.000 r.p.m 30分間遠心分離して集菌し、これを変法 HS 培地の平板とアイオンに、それぞれ 0.02ml 塗抹した。

その結果、平板・アイオンともに *B. larvae* の発

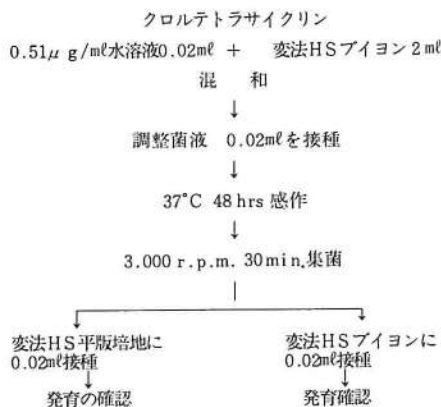


Fig. 6 抗生剤に対する芽胞生存の確認

育を認め、芽胞の生存を確認した (Fig. 6)。

これらのことから、クロルテトラサイクリンは *B. larvae* の発育は阻止するが、芽胞の殺滅には効果がないことが再確認され、抗生剤投与による保菌蜂群は移動、売買等により本病のまん延¹⁵⁾の原因となることが強く懸念された。

III. まとめ、および考察

1. 家畜伝染病予防を第一義とする立場から、ふそ病発生の動向は注目すべき問題であり、われわれは、その清浄化を重要な課題として取り組んで

きたが、特に今回は、昨年よりの疫学的¹⁾な見地から健康蜂群についても細菌検査を実施したところ、86戸中3戸 (3.5%)、155群中4群 (2.6%) から *B. larvae* が分離された。

2. *B. larvae* を分離した3戸のうち1戸は発症養蜂場の健康蜂群からであり、発症蜂場については、本病清浄化のため全群焼却すべきことの原則が再確認された。

また、2戸については発症後の聞きとりで、抗生剤使用の実態がつきとめられた。そこで、抗生剤投与と発症の関連性を追求したところ、抗生剤による発症抑制が推定された。

このことは、逆に抗生剤使用による保菌群の放置が、本病まん延に関与していることを改めて窺わせるものであった。

3. みつ蜂への抗生剤使用は、われわれの聞きとり調査ではテトラサイクリン系が使用されていた。本剤は *B. larvae* に感受性を示したが、芽胞は生存することから、本病清浄化のためには、薬剤規制の徹底が必要であることを裏付けた。

文 献

- 1) 岡田講治ほか：昭和54年度山口県業績発表集録，33～40，1979.
- 2) 根本 久・東 量三：獣医微生物学，369～381，養賢堂，1975.
- 3) 東 量三：家畜衛生試験場年報，4 (昭和36・37年度)，131～149，1964.
- 4) 東 量三：最新家畜伝染病，519～527，南江堂，1970.
- 5) 東 量三：家畜伝染病診断学各論，332～338，文永堂，1957.
- 6) 細菌学実習提要，医科学研究所学友会編，改訂5版，丸善，1976.
- 7) Cowan S. T.：医学細菌同定の手びき，第2版，近代出版，1975.

乳用雄子牛哺育施設に発生した *Salmonella typhimurium* 感染症^{*1}

— 発生実態と対策について —

奥原 達朗^{*2}・三石 忠利^{*3}・米沢 弘雄^{*3}・水藤 創^{*4}

〔受付：1981年1月10日〕

乳用雄子牛哺育施設における *Salmonella typhimurium* 等による下痢症は、各地に発生し報告されている。^{1)~10)} 今回、当所管内においても、昭和54年7月から酪農組合哺育施設に発生し、昭和54年度に33頭(10.8%)へい死し、昭和55年4月初旬から続発したため、一連の対策を実施し、かなりの成果をあげたので、その概要を報告する。

I. 発生牧場の概況

下痢症の発生した哺育施設のある牧場の概況は、表1のとおりであり、発生時期は1979年7月から現在(1980年11月)まで続発し、そのへい死頭数は、昭和54年度306頭導入中33頭(10.8%)、昭和55年度(11月末)195頭導入中8頭(4.1%)がへい死した。牧場の飼育状況は、乳用牛雌育成が常



Fig. 1 発生牧場の概況

時100頭で昼夜連続放牧、乳用雄肥育は、常時哺育60頭、育成60頭、肥育300頭飼育している。

II. 牧場の配置図

牧場における施設の配置は、図1のとおりであり、総面積98ha、うち75haは昭和44~46年に造成したもので、造成草地は、乳用牛雌育成を放牧している。



Fig. 2 牧場の配置図

III. 哺育施設の飼育管理状況

牧場では、酪農組合員で生産された7~30日齢の乳用雄子牛を購入し、約3ヶ月齢まで哺育施設

* 1 An Outbreak of *Salmonella typhimurium* Infection in a Suckling Facility for the Dairy Bullcalf. — The Epizootiological Survey and the Countermeasure. — Tatsuro OKUHARA, Tadatoshi MITSUISHI, Hiroo YONESAWA and Hajime SAITO

* 2 山口県西部家畜保健衛生所(現：山口県東部家畜保健衛生所)

* 3 山口県西部家畜保健衛生所 * 4 山口県酪農農業協同組合

で飼育し、以降育成、肥育して出荷している。

哺育牛の飼料給与は、代用乳を1日2回全酪方式で給与し、ペレット状になった濃厚飼料を自由採食させている。また、粗飼料も自由採食で、カッティングクローバーを中心に一部ヘイキューブも給与していたが、哺育期にも慢性鼓脹症の発生が散見され、11月からは、イナワラを一部給与している。

牛房には、1群6～7頭の群飼とし、敷料は、オガクズを使用し、1週間に1度交換している。



Fig. 3 哺育施設の飼育管理状況

IV. 昭和54年度の導入・へい死頭数

昭和54年度における導入頭数は306頭、下痢によるへい死頭数は33頭、へい死率は10.8%である。下痢によるへい死は7月が初発で、以降続発し冬期に増加していた。

下痢の発生は、導入後2～7日でほとんどの牛にみられ、症状は、40～41℃の発熱、灰白色から泥状下痢便、重症例では脱水症状を呈した。

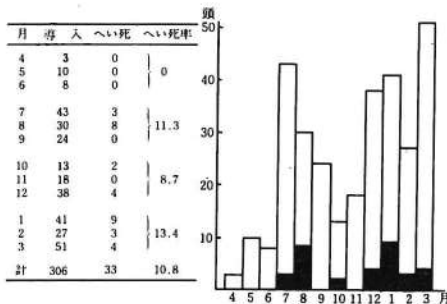


Fig. 4 導入・へい死頭数 (昭和54年度)

V. 対策

当哺育施設における下痢症対策は、表3のとおりである。

(1) 病性鑑定

下痢の発生状況から糞便中の細菌検索を実施した結果、4月10/10例、5月4/13例 *Salmonella typhimurium* を分離した。その後も下痢症は減少しないので、7月から月1回施設内の全頭糞便検査を、また、4月、5月の分離菌の薬剤感受性試験成績から、導入牛の *Salmonella typhimurium* 持込みが考えられ、7月から9月まで新規導入牛の導入時糞便検査も実施した。次に飼料、ハエ、敷料、汚水から *Salmonella typhimurium* の検索を行なった。定期および導入時の糞便検査、飼料、ハエ、敷料、汚水からの分離成績は表4のとおりである。定期糞便検査においては毎月分離されているが、飼料、ハエ、敷料、汚水からは分離されなかった。新規導入牛の糞便検査から3/84例分離され、哺育施設への持込みが確認された。

ウイルス抗体検査成績は、図3のとおりであり、ウシアデノウイルス7型、パラインフルエンザウイルス3型、牛伝染性鼻気管炎ウイルスの3種について各15頭実施したが、ウシアデノウイルス7型に1例のみ有意の上昇が認められた以外、特に問題となるものはなかった。

Table 1 対策

- 1 病性鑑定
 - (1)細菌検査
 - ・糞便検査; 4月7日(10頭), 5月19日 (13頭)
 - ・定期糞便検査; 7月から月1回全頭検査 (延383頭)
 - ・導入時糞便検査; 7～9月(84頭)
 - (2)ウイルス抗体検査
- 2 治療
 - (1)有効薬剤投与
 - オキソリン酸, コリスチン, セファレキシン (人体用)
 - (2)対症療法
 - 輸液, 輸血, 整腸剤, 解熱剤
- 3 消毒
 - (1)畜舎内連続消毒 (4月以降)
 - ロータリースプレー
 - (2)動噴消毒 (7～10月)
 - (3)生石灰床面塗布 (4月以降)
- 4 隔離飼育施設設置
 - 9月(可搬式)

Table 2 Sal.typhimurium 分離成績

月・日	7/IV	19/V	7/VI	5/VII	9/VIII	14/IX	18/XI	15/XII
糞便	10/10	4/13	4/57	5/58	4/64	6/70	9/66	*/68
飼料	.	.	0/10	.	0/18	.	.	.
ハエ	.	.	0/10	.	0/5	.	.	.
敷料	.	.	0/3	.	0/3	.	.	.
汚水	.	.	0/2	.	0/2	.	.	.
糞便	.	.	3/84*2			.	.	.

注) 1. 増菌; セレナイト培地 (分離例数/検査例数)
 2. *: 同定依頼中
 3. *2: 新規導入牛検査

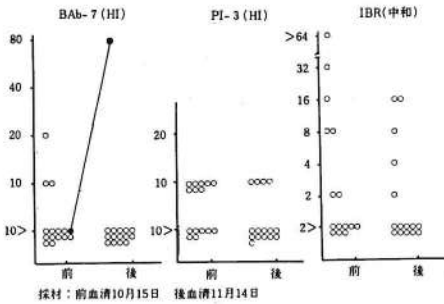


Fig. 5 ウイルス抗体検査成績

(2) 治療

下痢の治療は、分離した *Salmonella typhimurium* の薬剤感受性試験成績により、4月からオキシリン酸の投与を中心に重症例には対症療法も実施した。しかし、オキシリン酸の連用により9月になりかなり耐性が生じたため、以後は、人体用のセファロスポリン系抗生物質のセファレキシンを、11月以降はコリスチンを投与している。

(3) 消毒

哺育施設の消毒方法は、昭和54年11月設置したロータリースプレーにより、4月から11月まで連続的に実施した。また、7月から10月までは、動力噴霧器による月1回の施設内徹底消毒を行なった。さらに、敷料交換時と動噴消毒後に生石灰を床面塗布した。

(4) 隔離飼育施設の設置

導入後直ちに施設内で飼育していたが、導入時の持込みもあるので、9月に可搬式ではあるが隔離施設を設置した。

Table 3 薬剤感受性試験

月日	牛体番号	O	A	L	PM-B	C	P	F	Z	K	M	F	M	T	C	A	B	C	E
4.7	41	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	52	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	55	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	56	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	69	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	76	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	78	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	81	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	82	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.19	41	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	105	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	107	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.7	108	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	135	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	140	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	141	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.14	143	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	146	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.16	150	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-		
8.4	167	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	156	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	157	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	163	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	166	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.5	167	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Table 4 薬剤感受性試験

月日	牛体番号	O	A	L	PM-B	C	P	F	Z	K	M	F	M	T	C	A	B	C	E
9.9	171	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	179	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	182	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	197	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	201	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	203	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	204	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.14	206	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	211	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	214	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	233	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	234	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	236	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	237	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
11.18	239	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	241	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	242	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	244	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	乳罐	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

注) 1. 昭和ディスク
 2. O A; オキシリン酸, 3濃度法
 3. 牛体番号の□は新規導入牛
 4. PC-G, SM, EM, KT, SP, OMLCM, iは感受性なし

VI. 消毒薬抵抗性試験

消毒に使用した消毒薬に対する *Salmonella typhimurium* の抵抗性試験を実施した。使用菌株数は5株で、DHL寒天培地で37℃24時間培養し、その1コロニーをYCC液体培地で37℃24時間培養した。その培養菌液0.1mlを、あらかじめその希釈培数になるよう消毒薬を加えたYCC液体培地に入れ、37℃24時間培養しその菌量を測定した。

その成績は表7のとおりであり、使用した5株とも500倍に希釈したものでも菌はまったく発育せず、消毒に使用した希釈倍数は100倍であり、かなりの効果があったものと思われた。

Table 5 消毒薬抵抗性試験

使用菌株	分離月日	菌量/ml	消毒薬希釈倍数						C	
			10	50	100	200	300	400		500
52	4.7	6.1×10 ⁶	0	0	0	0	0	0	0	8.5×10 ⁶
108	5.19	3.5×10 ⁶	0	0	0	0	0	0	0	2.9×10 ⁶
135	7.7	3.7×10 ⁶	0	0	0	0	0	0	0	4.0×10 ⁶
201	10.14	3.5×10 ⁶	0	0	0	0	0	0	0	9.3×10 ⁶
203	10.14	1.2×10 ⁶	0	0	0	0	0	0	0	9.3×10 ⁶

(注) 消毒薬：両性石鹼

VII. 昭和55年度の導入・へい死頭数

種々の対策を実施した昭和55年11月までの導入頭数と下痢によるへい死頭数は、図4のとおりであり、9月の4頭のへい死は、オキシリン酸耐性によるものである。

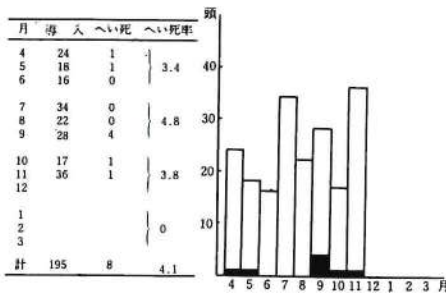


Fig. 6 導入・へい死頭数 (昭和55年度)

VIII. まとめと考察

Salmonella typhimurium による下痢症に対し、改善対策として定期的検査に基づく個体の適性治療、消毒の徹底、隔離飼育施設の設置、給与飼料等の指導により、前年に比べてへい死率もかなり減少させることができ、哺育時の発育もほぼ正常まで改善することができた。なお、問題点としては、*Salmonella typhimurium* の施設への持込みもあり、本菌の撲滅は困難であろうと思われた。

導入牛に3頭の保菌牛が発見されたことは、酪農家における本菌による被害がうかがわれ、今後酪農家段階における本菌の対策を実施する必要性を痛感した。

オキシリン酸にみられるように治療薬剤の耐性問題が生じるため、定期的な糞便検査により薬剤感受性試験を実施し、有効薬剤の投与が必要である。

酪農組合員の補完的施設であり、導入日時、日齢が設定しにくく、日齢雑多で飼育管理方法が統一されないことがあり、導入日時、日齢の設定が今後の課題と思われた。

文 献

- 1) 阿部民也ら：獣医畜産新報，(695)：33～36. 1979.
- 2) 遠藤信太郎ら：畜産の研究，28：1438～1440. 1974.
- 3) 福島和彦ら：山口県家畜保健衛生業績発表集録，54，55～62. 1980.
- 4) 藤原若彦ら：獣医畜産新報，(674)：541～545. 1977.
- 5) 橋本和典ら：家衛試研究報告，(59) 14～22. 1969.
- 6) 喜多英治ら：日本獣医師会雑誌，24：77～82. 1971.
- 7) 松岡一仁ら：山口県家畜保健衛生業績発表集録，54，139～147. 1980.
- 8) 岡 基ら：家衛試研究報告，(71)：33～43. 1975.
- 9) 阪田昭次ら：山口県家畜保健衛生業績発表集録，54，148～154. 1980.
- 10) 鈴木 守ら：獣医畜産新報，(654)：13～16. 1976.

阿武郡内における鶏ロイコチトゾーン症の発生と水稲 農薬散布がニワトリヌカカの発生に及ぼす影響*1

松崎伸生*2・山本 宰*2・前野伊三夫*3・作間誠司*3

[受付: 1981年6月25日]

ニワトリヌカカ(以下、ヌカカ)の発生源は、主として水田とされており、各地で採取調査が実施され、気象条件、周辺環境或いは鶏ロイコチトゾーン症(以下、ロイコ症)の発生との関連性について検討がなされている。

ロイコ症防疫体制確立事業として、本症の流行状況を調査中のところ、7月中旬から8月中旬に、阿武郡内で10戸の発生が見られ、それぞれの農家の発症程度と立地条件との関係を検討した。また、前述事業の調査対象農家での調査により、水稲農薬散布がヌカカの発生に大きく影響を与えていること、さらに、感染鶏からのロイコ原虫の確認により、スポロゾイト注入時期が水稲農薬散布直後のヌカカ採取数の激減した時期に一致しており、従って、水稲農薬散布に起因し感染はあったが軽症で耐過したと推定される成績を得たので併せて報告する。

I. ロイコ症の発生

7月中旬から8月中旬にかけ、阿武郡内5町村で10戸の発生があった。まず、A農家で7月20日に発生を確認し、ついで7月25日頃に北部のB, D, E, H, J農家でほぼ一斉に、また、8月1日から8月11日の間にC, F, G, I農家で発生があった(Fig. 1)。

II. ロイコ症の発症程度と立地条件との関係

発生のあった10戸について、ロイコ症の発症程度を比較するために、7月1日現在、164日齢から

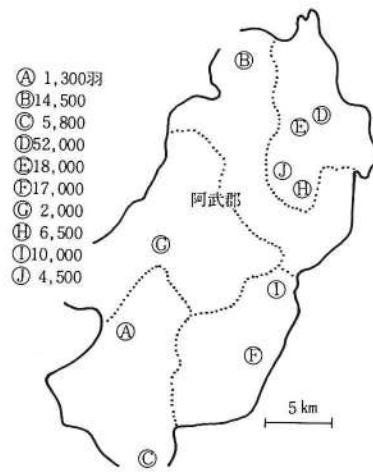


Fig. 1 発生農家の位置と飼養規模

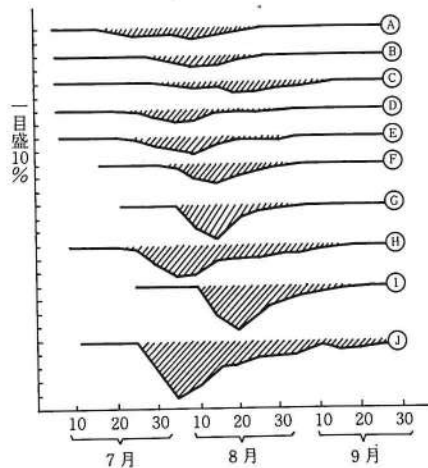


Fig. 2 発生農家若鶏群の産卵率低下

* 1 Outbreaks of Avian Leucocytozoon Disease in Abu County, Yamaguchi Prefecture, and Effect of the Pesticides Sprinkling on the Proliferation of *Culicoides arakawae*. Nobuiki MATSUZAKI, Osamu YAMAMOTO, Isao MAENO and Seiji SAKUMA

* 2 山口県北部家畜保健衛生所(現:山口県農林部畜産課) * 3 山口県北部家畜保健衛生所

304日齢の若鶏群について、産卵率(卵重)の低下状況を示したのがFig. 2である。低下率をみると、A~D農家は6~8%で少なく、E~J農家は15%から最も重度なもので45%であった。また、臨床症状についてもA~D農家ではほとんど認められず、E~J農家では貧血、緑便、換羽及び死亡する鶏も見られ、剖検では卵つい、肝臓、腎臓、筋肉等からの出血が見られた。

つぎに、発生農家を中心に半径500m以内の土地利用状況を計数し、水田、畑、水田・畑、山間及び山間水田地帯の5タイプに分類した(Fig. 3,4)。

そこで、ロイコ症の発症程度と立地条件の関係をみると、重症な農家のほとんどが山間水田地帯に位置し、畑及び水田地帯では軽症であった。

なお、水田、畑及び山等の面積の算出は、5,000分の1の地図を用い、SANKENの面積測定器によった。

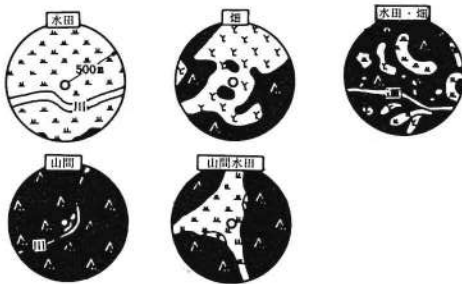


Fig. 3 発生農家立地条件のタイプ

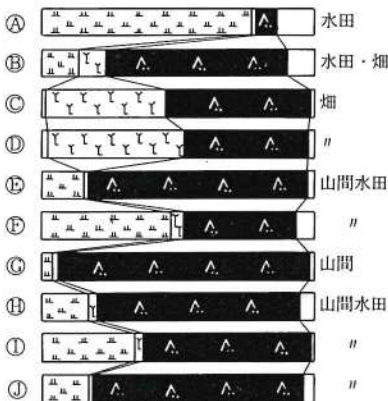


Fig. 4 発生農家の立地条件

III. A農家におけるヌカカ採取及び水稲農薬散布の継続調査成績

1)ヌカカ採取数と水稲農薬散布との関係

ヌカカのライトトラップによる採取数の推移をFig. 5に示した。点々の期間は農業改良普及所が有線放送で病害虫の一齐防除を指示した期間であり、▼印はA農家から半径100m以内の水田で水稲農薬(防虫剤のみ、水田所有者8戸)が散布されたことを示している。このことから、水稲農薬はほぼ一齐防除期間に散布されており、半径100m以内の水田一面にも同様の時期に散布が実施されていることが伺える。なお、A農家の立地条件をFig. 6に示した。

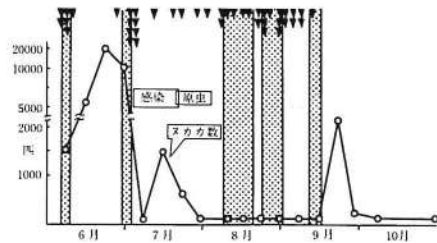


Fig. 5 水稲農薬散布とヌカカ採取数の関係およびロイコトゾーン原虫の感染時期

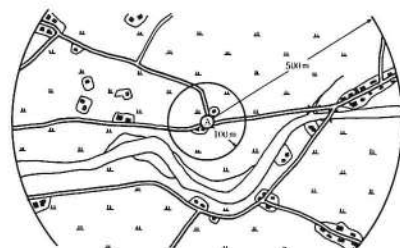


Fig. 6 A農家の立地条件

そこで、ヌカカ採取数と水稲農薬散布との関係をみると、ヌカカは第1回一齐防除時1,500匹採取され、以後、5,000~20,000匹と増加したが、第2回一齐防除時には30匹と激減した。以後、1,500匹と若干増加し、第3~5回の一齐防除時期には、採取されるヌカカは非常に少なかった。水稲農薬散布中止後、2,500匹と一時増加したが、それ以後気温の低下とともに減少した。つぎに、ヌカカの吸血率は1,000匹以上採取された時、62~93%、1,000匹以下で0~90%であった。

なお、当地区の水田病害虫防除体系及びかん水方法をFig. 7に、また、使用されている水稲農薬をTable 1に示した。

また、Fig. 8に気象条件を示しているが、ヌカ

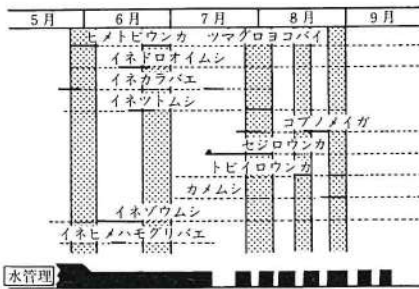


Fig. 7 水稲病害虫防除基準と水管理(萩病害虫防除所)

Table 1 水稲農薬の種類

区分	品名	対象病害(%)	有効成分	散布量	散布時間
殺虫	ダイアナック粉剤	カメムシウンカ	DEP 4.0		7月7月上旬以降 午後4時~7時
	バイバッサ粉剤	ニカメイ虫 etc	NAC 2.0		
	スミチオン粉剤	ニカメイ虫 etc	MPP 2.0		
	カヤフォスバッサ粉剤	ツマグロヨコバ etc	BPMC2.0		
	バタンバッサ粉剤	ニカメイ虫 etc	MEP 2.0		
混合	マラバッサ粉剤	ウンカ etc	BPMC1.5etc		午後4時~7時
	ヒノバイジツトバッサ粉剤	ニカメイ虫いもち病	BPMC2.0etc	3.4 / 5	
殺菌	アソバッサデブ粉剤	ニカメイ虫もんがれ病	MPP 2.0etc	10 kg / a	午後4時~7時
	ヒノザン粉剤	いもち病もんがれ病	EDDP1.5		
	ネオアソジン粉剤	もんがれ病 etc	MAF 0.4		
	キタジンP粉剤	いもち病 etc	IBP 48.0		

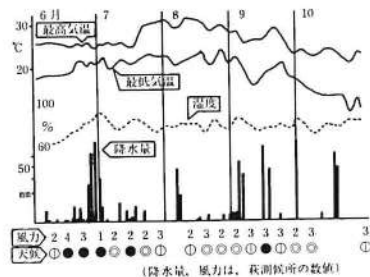


Fig. 8 気象条件

カ採取数との関連性はとくに認めなかった。

2) 血液塗抹によるロイコ原虫検査及び寒天ゲル内沈降抗体検査成績

7月20日にII期, 7月23日にV期, さらに, 8月3日にII, V期像を認めたことから, 初感染は7月3日頃で, 7月23日頃までスポロゾイトの注

入があったものと思われる (Fig. 5)。

また, 8月1日以降, 同一鶏10羽の抗体検査で, ゲル沈抗体は陽転した鶏8羽で, 10月31日まで陽性が持続した鶏2羽, 他は8~9月で陰転した。さらに, 陽転, 陰転をくりかえした鶏が2羽あった (Table 2)。

Table 2 ゲル内沈降抗体検査成績

No.	8月					9月				10月
	1	10	17	24	31	7	14	21	28	31
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
4	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
5	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
6	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-

前述したとおり, A農家の鶏群でのスポロゾイトの注入は, 第2回一斉防除によると思われるヌカカ採取数の激減した時期と一致しており, 抗体検査から, かなりの感染があったものと考えられるが軽症で耐過した。

IV. 考 察

1) ヌカカの発生源は主として水田とされ, ヌカカ採取数と気温, 湿度, 風力及び降水量等の気象条件との関係について多くの報告があるが, 調査又は年度により一定しない。⁷⁾

今回, 周辺を水田に囲まれた養鶏場(養鶏場から半径500m以内の水田率80%)で, ヌカカの採取調査を実施した結果, 水稲農薬散布とヌカカ採取数との間に強い関連性が推察された。

散布薬剤は低毒性有機リン剤及びカーバメート剤が主であり, また, Fig. 9は新潟鶏試での調査成績であるが, この成績からも水稲農薬散布がヌカカ発生に多大な影響を与えていると考えられる。

当地区では水稲病害虫防除のため, 6月初旬から9月中旬までに, 農業改良普及所から5回の一斉防除の指示が出され, 養鶏場から半径100m以内に水田を所有する8戸の散布状況を調査したところ, ほぼ, 一斉防除期間に散布されており, さら

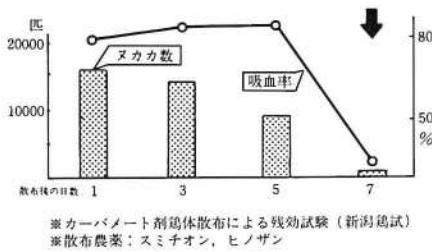


Fig. 9 航空防除がヌカカ採取数に及ぼす影響

に、周辺の水田にも同様に散布されているものと思われる。

水稲農薬が集中的に散布された時期のヌカカ採取数は非常に少なく、とくに、6月22日に20,000匹も採取されたものが、一斉防除後の7月6日には30匹しか採取されなかった。6月末の長雨のため、病虫害の発生にもかわらず、水田への散布ができず、雨上がりにとくに集中的に散布されたためと思われる。また、8月中旬から9月中旬にも集中的に散布がありヌカカ採取数は非常に少なかった。その他、7月中旬の水田の中干し、それ以後の間断かん水もヌカカの発生に影響を与えているものと考えられる。さらに、9月中旬以降は米への農薬残留防止のため全く散布されておらず、9月21日には一時的に2,500匹が採取された。

これらのことから、水田地帯では水稲農薬散布がヌカカの発生に最も大きな影響を与えているものと思われる。

2)阿武郡内で重度のロイコ症が発生したが、水田地帯に位置するA農家では投薬処置等全く実施しないにもかかわらず軽症耐過した。森井⁹⁾によると、ロイコ症の発症程度は初回に注入されるスポロゾイトの数によるとし、ヌカカ数が少なければ注入されるスポロゾイトも少なく、すなわち、初感染時のヌカカ数と発症程度はほぼ比例するものと思われる、現在、ロイコ症の予防に殺虫剤の散布が実施されているのはこの考え方によるものである。²⁾

定期的な原虫検査で、7月20日にII期、7月23日にV期像を確認し、それから逆算すると初感染は7月3日頃で、水稲農薬が集中的に散布されヌカカ数の非常に少ない時期と一致し、水稲農薬散布に起因し軽症耐過した事例と推察できる。

3)多くの調査成績で養鶏場の周辺環境として、

水田或いは山間地帯などと区分した報告があるが、定義が不明確である。ヌカカの飛来距離については不明な点が多いが、関⁹⁾によると500m程度であろうとしている。そこで、ロイコ症の発生があった10戸について、養鶏場から半径500m以内の立地条件と発症の程度について検討した。

重度の発症があった養鶏場の大部分は、山間水田地帯に位置し、畑地帯では軽症、また、前述した水田地帯でも軽症であった。

ヌカカの採取調査は実施していないが、畑地帯ではヌカカ発生数は発生源の関係から少ないものと思われ、水田地帯では水稲農薬の影響が考慮される。

一方、山間水田地帯では水稲農薬の散布量が少なく、散布のいきとどかない場所もあり、ヌカカの休息場所としての日陰が多く、多数のヌカカの発生が予測され、昭和52年6月から9月にF農家で採取調査を実施した結果では、6月中旬から8月中旬にかけての採取数は3,000~91,000匹、14回の平均は34,000匹と非常に多かった。

以上のことから、立地条件により発症の程度に差が見られることが考えられ、今後の指導の一助となるものと思われる。

4)同一鶏のゲル沈抗体追跡調査では、陽転し長期間持続するもの、陽転しすぐ陰転するもの、陽転、陰転をくりかえすもの、全く陽転しなかったものがみられたが、検討については今後の研究にまきたい。

V. ま と め

水田地帯に位置する養鶏場では、今回のように水稲農薬散布によりヌカカ採取数にかなりの影響を与えていることが判明した。

また、今回の例は定期血液検査成績から、スポロゾイトの初感染が水稲農薬散布後のヌカカ採取数の非常に少ない時期と一致し、農薬散布に起因し軽症耐過した事例であると考えられた。

さらに、ロイコ症発生農家を中心に半径500m以内の立地条件と発症の程度との関係を検討した結果、山間水田地帯で重症、畑及び水田地帯で軽症の傾向が見られた。

なお、同一鶏のゲル沈抗体追跡調査では種々のパターンが見られた。

最後に、調査に当り終始御指導頂いた家畜衛生

試験場鶏病支場、秋葉先生に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) 秋葉和温：ロイコチトゾーン症。鶏病臨床図説，251～264。1979.
- 2) 秋葉和温：鶏のロイコチトゾーン症の防疫によりみた殺虫剤散布の意義。動薬研究，16～22。1979.
- 3) 河部恭一ほか：ニワトリヌカカに対するカーバメート系製剤の単用法と展着剤混用法の効果比較。畜産の研究，668～670。1978.
- 4) 北岡茂男：ヌカカと家畜の病気。畜産の研究，603～608。1977.
- 5) 椎原隆ほか：ニワトリヌカカに対する各種殺虫剤の効果。畜産の研究，939～941。1978.
- 6) 関 令二：外寄生虫病。鶏病臨床図説，291～301。1979.
- 7) 農林水産省畜産局：鶏のロイコチトゾーン症に関する調査成績。1979.
- 8) 萩病害虫防除所：病害虫防除年報。1979.
- 9) 森井 勤：鶏のロイコチトゾーン症とその対策。鶏病研究会報，2～13。1978.

山口県における野生鳥獣のインフルエンザ抗体調査*1

板垣国昭*2

〔受付：1981年7月25日〕

はじめに

ヒトに感染するインフルエンザウイルスには、A型、B型およびC型があり、このうちA型のウイルスの宿主はヒトに限定されず、鳥獣に広く分布していることが知られており²⁾、さらに宿主由来によりヒト、ブタ、ウマ、トリの4種の亜型に分類されている。また、これらのうち、鳥類から分離したウイルス株とヒトから分離したウイルス株の抗原性が、免疫学的に深い関係にあり、ヒトインフルエンザウイルスの新株の起源に、恐らく鳥類が何んらかの形でかかわっているだろうと考えられている³⁾。

今回、これらの亜型で異なるヒトと鳥獣間におけるインフルエンザウイルスの関係をj知る目的で、A型ヒト由来インフルエンザウイルス抗原、B型ウイルス抗原を用い、野生鳥獣のインフルエンザHI抗体を調査したので、その成績の概要を報告する。

I. 調査材料

狩猟、駆除、剥製材料供用、その他の目的で採捕したイノシシ、カラス（ハシブトカラス、ハシボソカラス）、ハト（キジバト、イエバト）、カモ（マガモ、カルガモ、ヨシガモ、オナガガモ）キジ、ヤマドリ、ゴイサギ、ヒヨドリについて、採捕後生存中に採血し、一部は死後1~2時間後に心臓採血して血清分離を行なった。

採捕期間および供試した鳥獣の個体数

イノシシ： 1980年10月10日~1981年5月7日 ・12頭
カラス： " 7月6日~ " 2月15日 ・49羽

ハト： " " " ~ " " " ・43羽
カモ： " 12月21日~ " " " ・20羽
キジ： 1980年12月28日~1981年2月15日 ・18羽
ヤマドリ： 1981年2月2日~ " " " ・5羽
ゴイサギ： " " 10日~ " " 11日 ・2羽
ヒヨドリ： " " " ~ " " " ・2羽

II. 調査方法

1) 鳥獣血清の前処理法：ヒトの血清では、血清1容にRDE 3容を加え、37°C 1夜処理する常法により、インヒビターはほぼ除去できるが、鳥獣血清では常法によるインヒビターの除去は困難であるため、阿部¹⁾の方法に準じて行なった。すなわち、血清1容にRDE 3容を加え、37°C 1夜処理し、これにM/90・KIO₄ 2容を加え、37°C 30分間処理後、1容の1%グリセリン食塩水を加えて、KIO₄の作用を中和した。この阿部に準じた方法に加えて著者は、鳥獣血清中に存在する異種血球凝集物質を除去するために、さらに1/4容のヒヨコ血球を加え、4°C 1時間放置後、2000 r.p.m. 5分間遠心分離を行ない、上清を検液とした。なお、血清の最終希釈倍数は16倍となった。

2) 使用抗原およびHI試験：供試した抗原は、現在までにヒトの間で大きな流行のあったA/NJ/8/76(Hsw1N1), A/PR/8/34(H1N1), A/Kumamoto/37/79(H1N1), A/Singapore/1/57(H2N2), A/Bangkok/1/79(H3N2), B/Kanagawa/3/76(B type)の6種で、いずれも国立予防衛生研究所より分与されたものである。

HI試験は、0.5%ヒヨコ赤血球浮遊液を使用した予研のマイクロタイター法³⁾により行ない、血清

* 1 A study on *Influenza Virus Antibody* of Wildlives in Yamaguchi Prefecture.

Kuniaki ITAGAKI

* 2 山口県衛生研究所

の最終希釈倍数である16倍以上を HI 抗体陽性とした。

III. 調査成績

1) 供試鳥獣の HI 抗体保有状況: Table 1 に示すように、供試したすべての種類の鳥獣に H1N1 抗体を保有する個体がみられたが、H0N1, H2N2, B 型抗体はいずれの種類鳥獣からもみられなかった。また、Table 2 に示すように、イノシシ、カラス、ハト、カモ、ゴイサギでは、H_{sw}1N1, H1N1, H3N2 の抗体のいずれか複数の抗体を保有している個体がみられた。行動範囲が

広く、群集する鳥類(カラス、ハト、カモ、ゴイサギ、ヒヨドリ)に高い抗体保有率がみられ、生息数が少なく行動範囲の狭い鳥類(キジ、ヤマドリ)が低い抗体保有率を示した。つぎに、イノシシの推定年齢と抗体の保有状況は、Table 3 に示すように、年齢と共に保有する抗体の種類が多くなる傾向を示した。

2) 抗体価の分布状況: 野生鳥獣の HI 抗体価を Table 4 に示した。すなわち、各供試抗原に対する抗体価の最高値は、抗体保有率の高い H1N1 に対して、イノシシ 4 頭、カラス 2 羽、ハト 3 羽、カモ 1 羽が 128 倍の抗体価を保有し、H_{sw}1N1 では、

Table 1 野生鳥獣の HI 抗体保有状況

抗 原	供試個体数								計 151
	イノシシ 12	カラス 49	ハト 43	カモ 20	キ 18	ジヤマドリ 5	ゴイサギ 2	ヒヨドリ 2	
A/NJ/8/76(H _{sw} 1N1)	7 (58.3)	12 (24.5)	7 (16.3)	4 (20.0)	0	0	0	0	30 (20.0)
A/PR/8/34(HoN1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A/Kumamoto/37/79 (H1N1)	11 (91.7)	39 (79.6)	28 (65.1)	12 (60.0)	2 (11.1)	2 (40.0)	2 (100)	2 (100)	98 (64.9)
A/Singapore/1/57 (H2N2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A/Bangkok/1/79 (H3N2)	1 (8.3)	0	0 (10.0)	2	0	0	1 (50.0)	0	4 (2.70)
B/Kanagawa/3/76	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Negative	1 (8.3)	7 (14.3)	13 (30.2)	8 (40.0)	16 (88.9)	3 (60.0)	0	0	48 (31.8)

Negative: 供試した抗原 (H_{sw}1N1, H0N1, H1N1, H2N2, H3N2, B 型) に陰性の個体
(注) 複数の抗体を保有するため陽性数は個体数に同数でない

Table 2 野生鳥獣の HI 抗体保有状況

保有抗体	供試個体数								計
	イノシシ 12	カラス 49	ハト 43	カモ 20	キ 18	ジヤマドリ 5	ゴイサギ 2	ヒヨドリ 2	
H1N1	4	30	23	7	2	2	1	2	71
H _{sw} 1N1		3	2						5
H1N1 H _{sw} 1N1	6	9	5	3					23
H1N1 H3N2				1			1		2
H1N1 H _{sw} 1N1 H3N2	1			1					2
Negative	1	7	13	8	16	3			48
計	12	49	43	20	18	5	2	2	151

Negative: 供試した抗原 (H_{sw}1N1, H0N1, H1N1, H2N2, H3N2, B 型) に陰性の個体

イノシシ2頭, カラス1羽, カモ1羽が64倍の抗体価を示し, H3N2では, イノシシ1頭, カモ1羽, ゴイサギ1羽が32倍であった。

3) 採捕季節別, 地域別抗体保有状況: ハト8羽, カラス4羽以外は, インフルエンザウイルスの流行, 活動期の初冬から翌春にかけて採捕されたものであり, 非流行期との比較はできない。

また, 採捕地域別には, 採捕地の記録の不明な個体もあり, 抗体保有状況との関連は解析できなかった。

Table 3 イノシシの推定年齢別抗体保有状況

保有抗体種類	年齢番号	0		1		2~4								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
H1N1				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hsw1N1								○	○	○	○	○	○	○
H3N2														○
Negative		○												

Negative: 供試した抗原 (Hsw1N1, HON1, H1N1, H2N2, H3N2, B型) に陰性の個体

Table 4 野生鳥獣のHI抗体価

供試個体数	抗体価											
	Hsw1N1				H1N1				H3N2			
	16	32	64	128	16	32	64	128	16	32	64	128
イノシシ 12	●	—	●	(7)	●	—	●	(11)	●			(1)
カラス 49	●	—	●	(12)	●	—	●	(39)				
ハト 43	●	—	●	(7)	●	—	●	(28)				
カモ 20	●	—	●	(4)	●	—	●	(12)	●	—	●	(2)
キジ 18					●	—	●	(2)				
ヤマドリ 5					●	—	●	(2)				
ゴイサギ 2					●			(2)	●			(1)
ヒヨドリ 2					●			(2)				

() 陽性個体数

IV. 考 察

前述したように, A型インフルエンザウイルスに4種の亜型が存在することはよく知られているが, 自然界における宿主としての野生鳥獣に対するA型インフルエンザウイルスの生態について, 知見に乏しく, 4種の亜型間の共通抗原の解析もほとんどされていない。したがって, 今回の調査で, ヒトのインフルエンザウイルス抗原に対し陽性を示した鳥獣が, ただちにヒト型インフルエンザウイルスに感染したものと断定することはできない。野生鳥獣に対するこのような調査は, 採捕や採血の困難なこと, 動物種により, 血清インヒビターの除去方法の差違等に基づく調査成績の比較が容易でないことなど, 解決すべき点が多いようである。著者の調査においても, 鳥獣血清イ

ンヒビターの除去方法については, ヒト血清同様の処理では凝集, 非凝集の判定が困難な血球像を示し, この現象は1024~2048倍にまでおよんだ。HI試験に関与する因子は, 血清(抗体), ウイルス(抗原), ヒヨコ赤血球の3者であるが, 鳥獣の血清には, ヒヨコ血球を非特異的に凝集を抑制する物質と, 非特異的に凝集する物質が存在している。これら鳥獣の血清インヒビターを抗体に対して影響なく, いかに除去するかがインフルエンザHI試験で重要な点である。

このことについては, 著者は阿部に準じたKIO₄処理の併用により供試鳥獣の血清インヒビターは除去できたが, 異種血球凝集物質を吸収除去するため4倍のヒヨコ血球を加えることにより, 血球の凝集, 非凝集像の判定が明瞭であった。

このように, 鳥獣から検出されるインフルエン

ザ抗体には、種々の問題点があり、その意義づけにも充分留意すべきと思われる。

野呂ら⁶⁾は、ヒトのA型インフルエンザウイルス抗原を用いて、鳥類とウマの血中抗体を調査し、HI抗体では両者とも陽性を示す個体があったが、CF抗体は鳥類では陰性でウマのみ陽性を示す個体があったと報告し、小田切ら⁹⁾は、HA抗原性がHsw1であるウイルスを渡りガモから多数分離している。また、NISHIKAWAら¹⁰⁾は、輸入鳥類についてウイルス分離を行ない、HA抗原性がHav7(トリ型)、NA抗原性がNeq2(ウマ型)を有するRecombinant virusのHav7Neq2を多数分離しているが、ヒト型ウイルスについては分離できなかったと報告している。いずれも、ヒトの間で流行したヒト型ウイルスを鳥類から直接分離した報告はみられないが、鳥類とヒトの世界におけるA型インフルエンザの関係は、ヒトの流行を解析する上で重要な意義があると思われる。

野生哺乳類のインフルエンザ抗体調査の報告は少なく、今回著者が実施したイノシシの調査はみられないようである。イノシシの推定年齢別抗体保有状況とヒトのインフルエンザ流行株を比較してみると、過去のヒトの流行の軌跡を忠実にたどっているように思う。ヒトでは、1957年アジアかぜH2N2が出現し、1968年からホンコンかぜH3N2に代り、1978年ソ連かぜH1N1が登場し、現在に至っている。他方、ブタの間にも、A型インフルエンザの流行が知られており、1977年に入ると全国的な規模でブタインフルエンザウイルスHsw1N1の感染が認められるようになった。⁷⁾

ブタと同じく偶蹄類で、しかもブタ同様の進化がみられるイノシシの抗体保有状況は、前述したように推定年齢が2～4歳の8頭のうち1頭がHsw1N1,H1N1,H3N2の抗原に対する抗体を保有し、6頭はHsw1N1,H1N1の抗原に対する抗体を保有し、残る1頭はH1N1の抗原に対する抗体を保有していた。供試した12個体中に最近のヒトの流行の主流とみられるH1N1抗体のみ保有するイノシシは4頭で、推定年齢1歳以下1頭、1歳2頭、2～4歳1頭で若年層であった。また、すべての供試抗原に対する抗体を保有していないイノシシは1頭だけで、1歳以下の最年少であった。

このことから、推定年齢ではあるが、イノシシ

の寿命など勘案し、ヒトの流行史と対応する抗体保有状況が現象的に明確となった。さらに、今回の鳥獣における抗体保有調査でH0N1,H2N2,B型抗体がいずれもみられなかったことは、イノシシの場合同様現象的に肯定される。抗体陽性を示した個体については、亜型の相違するヒトと鳥獣間の共通抗原に反応したものと思われるが、HA抗原性、NA抗原性をそれぞれ分離して調査したのではなく、野生鳥獣間においてヒトの間で流行したHsw1N1,H1N1,H3N2ウイルスの抗原性に近似するウイルスの浸淫が起こっているかどうかの確証は得られず、現在のところ解明できない。

しかし、鳥獣の保有するインフルエンザ抗体の動向、推移を追跡することにより、ヒトの流行を知る一手段として役立つことが示唆された。今後、亜型間で相違するHA,NA両抗原性についてさらに詳しく調査し、ウイルス分離等を試みる予定である。

V. ま と め

山口市周辺地域で採捕した野生鳥獣(イノシシ、カラス、ハト、カモ、キジ、ヤマドリ、ゴイサギ、ヒヨドリ)について、A型ヒトインフルエンザウイルスおよびB型ウイルス抗原を用いて、HI抗体の調査を行ない、つぎの成績を得た。

- 1) 鳥獣血清中にはRDEで処理不能なインヒビターが存在した。これらは、RDE、KIO₄、ヒヨコ血球の併用により除去可能であった。
- 2) 亜型で相違するヒトと鳥獣間には、下記の抗体保有状況を示したことから、共通抗原の存在が示唆された。
 - (1) いずれの種類野生鳥獣においても、H1N1抗体の保有率が高かった。
 - (2) イノシシ、カラス、ハト、カモにHsw1N1抗体を保有する個体がみられた。
 - (3) イノシシ、カモ、ゴイサギにH3N2抗体を保有する個体がみられた。
 - (4) イノシシ、カラス、ハト、ゴイサギについては、Hsw1N1,H1N1,H3N2のいずれか複数の抗体を保有する個体がみられた。
 - (5) イノシシは加齢と共に複数の抗体を保有する傾向を示した。
 - (6) 行動範囲の広い群集する鳥類(カラス、ハト、カモ、ゴイサギ、ヒヨドリ)が、抗体保有率、抗

体価共に高く、生息数が少なく行動範囲の狭い鳥類（キジ、ヤマドリ）は低い傾向がみられた。

(7) 供試した全ての個体が、H0N1,H2N2,B型抗体を保有していなかった。

稿を終るに臨み、御指導、御助言いただいた、山口県衛生研究所 田中一成博士、川口信行博士、山縣 宏博士に深謝を表します。

文 献

- 1) 阿部武丸：北海道居住馬のインフルエンザ抗体調査。ウイルス, 22(3)：19～26, 1972.
- 2) EASTERDAY, B.C : Animal influenza. In "The Influenza Viruses and Influenza" (Kilbourne, E.D. ed.) .*Academic Press*, 449～481. New York. 1975.
- 3) 厚生省公衆衛生局保健情報課：伝染病流行予測調査術式。初版：39～65. 厚生省, 東京, 1975.
- 4) 野呂新一・砂川紘之・亀山邦夫・佐藤七七郎・小野悌二：人および動物のインフルエンザに関する疫学的研究(第1報). 北海道立衛生研究所報, No.22 : 1～6. 1972.
- 5) NISHIKAWA, F. SUGIYAMA, T. YAMAMOTO, K. YONEMURA, H. : Isolation of Influenza Type A Viruses from Imported Pet Birds. *Japan. J. Med.Sci. Biol.*, 30, 31～36, 1977.
- 6) 小田切孝人・山根誠久・有川三郎・石田名香雄：カモからのインフルエンザウイルス分離(第3報). 第27回日本ウイルス学会総会演説抄録, 108, 1979.
- 7) 大谷 明：インフルエンザ流行の歴史と予測. 公衆衛生, 43(12) : 848～851, 1979.
- 8) WEBSTER, R.G., and LAVER, W.G. : Antigenic variations of influenza viruses. In "The Influenza Viruses and Influenza" (Kilbourne, E.D. ed.). *Academic Press*, 270～314. New York. 1975.

BRIEF NOTE

EVALUATION OF HATCHING METHODS FOR *TOXOCARA CANIS* EGGS

Kendo MATSUMURA and Ryuji ENDO
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene
2-5-67 Aoi, Yamaguchi 753, Japan.

Yoshihiro NAKASHIMA
Mine Health Center of Yamaguchi Prefecture
Higashibun Ominecho Mine 759-22, Japan.

[Received for Publication : July 15, 1981]

In several papers a simple method for hatching large numbers of viable *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*) and *Toxocara canis* (*T. canis*) larvae was described and the culture methods of the larvae in vitro were reported. Krupp, I.H.⁴⁾ and Rubin, H.⁵⁾ reported that eggs containing second stage larvae were treated with sodium hypochlorite to remove the outer shell. Pitts, D.⁹⁾ reported that hatching was accomplished by Fairbairn's method²⁾ with slight modification using 2% Clorox - 2% sodium hydroxide and then nitrogen gas. Cleeland, R.¹⁾ also reported that hatching was carried out with magnetic stirrer. However, there are no papers concerning the comparison of their hatching procedures to *T. canis* or *A. lumbricoides* eggs. To obtain enough larvae using as an antigen on seroepidemiological survey in man to *Toxocara* infection, it is necessary to examine the different procedures for hatching *T. canis* eggs. The results of four hatching procedures are reported in this study. The following materials and methods were adopted.

T. canis females were obtained from puppies at a local pound of Yamaguchi Prefecture during May, 1981. The live worms were washed repeatedly with 0.15M NaCl, and their uteri were removed by dissection. Eggs were obtained from the uteri and then placed in 1% formalin at room temperature for about 30 days. Aeration was accomplished by shaking the culture flasks each day. After cultivation in 1% formalin, most of eggs contained the second stage larvae of *T. canis*. The eggs were washed repeatedly with 0.15M NaCl and then used for examination of hatching method as described below.

① The above eggs were treated with 5.5% sodium hypochlorite at 37°C for 3 hr to remove the outer shell and then shaken for 15 min. ② The eggs were treated with 0.5% trypsin at 37°C for 3 hr and shaken for 5 min. ③ The eggs were treated in 0.1M phosphate buffer saline with magnetic stirrer for a period of 24 hr at room temperature. ④ The eggs were treated overnight with 2% sodium hypochlorite - 2% sodium hydroxide and were suspended in 0.1M phosphate buffer saline after washing. The suspension was gassed for 15 min by bubbling with nitrogen gas at room temperature and then incubated for 3 hr.

After treatment, larvae and eggs in three aliquots of their suspensions were counted by

light microscopy $\times 50$. The results are shown in Table 1. Viable hatched larvae were obtained in the method using magnetic stirrer and using 2% sodium hypochlorite - 2% sodium hydroxide. No viable larvae were obtained in the other methods. From the point of viable hatched rate of larvae, it was 80% in the fourth method compared to 41%, 0% and 0% for other methods, respectively.

Table 1 Comparison of four hatching methods of *Toxocara canis* egg derived from puppies

Larvae	5.5% sodium hypochlorite	0.5% trypsin	Magnetic stirrer	2% NaClO-2% NaOH and N ₂ gass
Viable hatched larvae*	0	0	26	58
Non-viable hatched larvae*	20	0	24	2
Unhatched eggs*	30	41	13	15
Hatched rate of viable larvae**	0	0	40	80

* The number of hatched larvae or unhatched eggs.

** Percent of viable hatched larvae.

Foor, W.E.³⁾ demonstrated by transmission electronmicroscopy that four shell layers of *A. lumbricoides* eggs appear in sequence. In this study, the outer shell of eggs was partially removed by 2% sodium hypochlorite - 2% sodium hydroxide. It may be suggested by light microscopy that a most internal seat of shell layers is remained after treatment. The detailed aspects by scanning electron microscopy are prepared concerning the effects of chemical substances and will be published elsewhere. The role of nitrogen gass in hatching precess is unknown.

Acknowledgments : we wish to thank to Dr. K. Tanaka, of director of our institute, and Dr. H. Yamagata, of chief editor of this journal, for their helpful advices of this study.

REFERENCES

- 1) Cleeland, R. : *J. Parasit.* 49 : 64-68, 1963.
- 2) Fairbairn, D. : *Can. J. Zool.* 39 : 153-162. 1961.
- 3) Foor, W.E. : *J. Parasit.* 53 : 1245-1261. 1967.
- 4) Krupp, I.M. : *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 23 : 378-384 1974.
- 5) Pitts, D. : *J. Parasit.* 49 : 1034-1035. 1063.
- 6) Rubin, H. and Trelease, R.N. : *J. Parasit.* 61 : 577-588. 1975.

イヌ回虫卵のふ化方法に関する検討〔短報〕：松村健道・遠藤隆二（山口県衛生研究所），中島良博（山口県美祿保健所）— イヌ回仔虫卵のふ化方法について検討を行なった。それらは次の4方法である。①5.5%次亜塩酸ソーダで、37℃、3時間、②0.5%トリプシンで、37℃、3時間、③マグネチックスターラーで室温、24時間、④2%次亜塩素酸ソーダ—2%カ性ソーダで室温、一昼夜、次いでチッ素ガスで15分のバブリング後、37℃、3時間。以上の結果、4番目の方法で、回仔虫卵の80%がふ化し、しかもそれらの大部分は顕微鏡下において、活発な動きを示した。また、4層あると考えられる外殻のうち、次亜塩素ソーダ—カ性ソーダ処理によって、最も内側の1層だけが残されていた。しかし、チッ素ガスのバブリングがふ化に及ぼす効果については、不明であった。

BRIEF NOTE

A SURVEY ON *TOXOCARA CANIS* INFECTION OF PUPPIES
 IN YAMAGUCHI PREFECTURE

Kendo MATSUMURA and Ryuji ENDO
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene
 2-5-67 Aoi, Yamaguchi 753. Japan.

Yoshihiro NAKASHIMA
Mine Health Center of Yamaguchi Prefecture
 Higashibun Ominecho, Mine 759-22, Japan.

[Received for Publication : July 20, 1981]

It is well known that man acquires the infection by the ingestion of *Toxocara canis* (*T. canis*) eggs containing second stage larvae. Some cases of Toxocariasis, although not a common disease, have been reported in Japan.^{1,5)} From this fact, many surveys of *T. canis* in dogs causing visceral larva migrans in man were reported from all regions of Japan. However, there are few papers that describe a survey on canine parasites in Yamaguchi Prefecture. This study concerns a survey of *T. canis* in puppies which were derived from two areas, Yamaguchi and Mine, in Yamaguchi Prefecture.

Autopsy for finding adult worms of *T. canis* was performed on 12 puppies in the Yamaguchi area and 13 puppies in the Mine area collected between Jun and July, 1981. At the same time, the fecal examination was carried out by direct method and flotation method by means of saturated sodium chloride solution.

Age distribution of *T. canis* infection in puppies is shown in Table 1. Of the 25 puppies tested, 76 percent were positive. Of the 19 puppies which were positive, high percentage of positive results were found in the samples of lower age. While one positive case was found in the group aged 7-10 months. The result of test-performed on puppies collected from two

Table 1 Age distribution of *Toxocara* infection

Age (month)	Puppies	Infection (%)
1-2	8	7(88)
3-4	11	10(91)
5-6	2	1(25)
7-10	4	1(25)
Total	25	19(76)

Table 2 Comparison of the results of autopsy and fecal examination

Area	Puppies	Autopsy (unisexual infection)	Fecal examination*	
			fertilization	unfertilization
Yamaguchi	12	10 (0)	10	0
Mine**	13	9 (4)	6	5

* Number of puppies having fertilized or unfertilized eggs.

** Two of 11 positive cases by fecal examination were negative by autopsy.

Table 3 Detection of adult worms

Area	Infected puppies	Worms		Average	
		male	female	male	female
Yamaguchi	10	1-15	1-34	6.5	11.4
Mine	9	1-6	1-10	1.2	2.9

areas is shown in Table 2. Positive puppies were 83 percent and 69 percent by autopsy, respectively. But no significant differences are observed among them. Puppies with the unisexual infection were 0 percent and 44 percent, respectively. As for fertilization of *T. canis* eggs by fecal examination, all samples having worm in the Yamaguchi area were fertilized. While, of puppies having worm, 45 percent had unfertilized eggs. These rates differ significantly ($P < 0.01$). However, of positive puppies by fecal examination in the Mine area, two cases were negative by autopsy. This reason was unknown. In the fecal examination few differences of discovery rates to *T. canis* eggs were found on the results between direct and flotation method. As shown in Table 3, the numbers of adult worms *per capita* were 1-34 in the Yamaguchi area and 1-10 in the Mine area, respectively. The great majority of worm was found from duodenum and jejunum.

Ito, J. *et al*³⁾ and Kamiya, H. *et al*⁴⁾ reported that the infection rates of *T. canis* were higher in the group of younger dogs. The similar result was observed in this survey. This fact indicates that the age distribution of dogs tested should be considered in the survey of *T. canis* infection. Ohishi, I. *et al*¹⁾ and Kamiya, H. *et al*⁴⁾ reported that dogs with unisexual infection of *T. canis* were 22 percent in the Tokyo area and 44 percent in the Sapporo area, respectively. In this survey, they were 0 percent in the Yamaguchi area and 44 percent in the Mine area as mentioned before. These facts indicate that geographical differences for the unisexual infection of *T. canis* exist in the various regions of Japan.

Finally, dogs feces containing *T. canis* eggs contaminate soil, and the soil in public place constitutes infection in man, particularly to children. From this point, surveys on *T. canis* turn out to be of particular value for preventing the visceral larva migrans in man.

Acknowledgements: The authors express their thanks to Dr. K. Tanaka, director of our institute, and to Dr. H. Yamagata, chief editor of this journal, for their advices and encouragements of this survey.

REFERENCES

- 1) Ohishi, I., Kobayashi, S. and Kume, S. : *J. Jpn. Vet. Med. Assoc.* 26 : 228~233, 1973.
- 2) Oshima, T., Sato, K., Tanae, A. and Murata, M. : *Jpn. J. Parasit.* 14 : 351~352, 1965
- 3) Ito, J., Watanabe, K., Noguchi, M., Mochizuki, H. and Maekawa, T. : *Jpn. J. Parasit.* 8 : 13~18, 1959.
- 4) Kamiya, H., Seki, N., Tada, Y. and Kamiya, M. : *Jpn. J. Parasit.* 24 : 41~47, 1975.
- 5) Yoshimura, H. : *Jpn. J. Clin. Path.* 17 : 166~172, 1973.

山口県における仔犬の回虫感染状況【短報】：松村健道・遠藤隆二（山口県衛生研究所）・中島良博（山口県美祿保健所）—— 山口県山口市及び美祿市において、1981年6～7月に集められた仔犬、各々12頭及び13頭を供試した。供試犬は殺処分後、胃から直腸までを剖検し、犬回虫の有無を調べた。剖検した25頭中、19頭に犬回虫の寄生を認めた。寄生率は4ヵ月齢以下に高く、月齢と共に低下の傾向を示した。山口及び美祿地区における寄生率は、各々83%及び69%であった。しかし、美祿地区において、単性寄生例が44%に認められたが、山口地区では認められなかった。また、美祿地区における供試犬のうち、糞便の虫卵検査において、約半数が未受精卵を保有していた。

PRELIMINARY NOTE

A SWINE CASE OF MENINGO-ENCEPHALITIS DUE TO *LISTERIA MONOCYTOGENES*.

THE THIRD CASE REPORT OF SWINE INFECTION IN JAPAN.

Masaaki TOMITA*, Yoshihiro NAKASHIMA, Yoshinori SUENAGA and Shigeru SHOJI

*Section of Food Hygiene, Ube Health Center of Yamaguchi Prefecture,
Ube City, Yamaguchi Prefecture, Japan.*

Hiroshi YAMAGATA

*Division of Pathology, Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene,
Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, Japan.*

[Received for publication : July 25, 1981]

Listeria monocytogenes infection was first discovered by TAJIMA¹⁾ in Japan in 1948. His disease case is a caprine meningo-encephalitis, and he presumed this infection to have been caused by *Listeria monocytogenes* by means of histopathological examination. During the last thirty years, there are two reports on swine listeriosis in Japan. HOSODA, ASAHI, AKIYAMA and TSUBO (1954)²⁾ isolated *Listeria monocytogenes* from a baby pig septicemia in Aomori Prefecture, and GOTO and ITAKURA (1972)³⁾ reported presumptive case of cerebrospinal-meningitis listeriosa in a newborn piglet in the prefecture of Tottori (Table. 1).

Table 1. Swine Listeriosis in Japan

Reporter (A.D.)	Year of discovery	Place of discovery	Affected swine	Type of disease	Method of diagnosis
Hosoda, Asahi, Akiyama and Tsubo (1954)	1953 December	Aomori Prefecture	three-month-old female, Yorkshire, baby pig	Septicemia	isolation of <i>L. monocytogenes</i> and histopathological
Goto and Itakura (1972)	1970 August	Tottori Prefecture	two-day-old male, Hampshire, newborn piglet	cerebro-spinal meningitis	histopathological (presumption)
Tomita, Nakashima, Suenaga, Shooji and Yamagata (1981)	1980 September	Yamaguchi Prefecture	One-year-old female, Yorkshire F ₂	meningo- encephalitis	isolation of <i>L. monocytogenes</i> and histopathological

Infections due to *Listeria monocytogenes* in man, domestic animals and wildlives are possible in the Prefecture of Yamaguchi assuming from the prevalence of listeriosis among domestic

* Present address : Section of Environmental Hygiene, Division of Public Health, Government of Yamaguchi Prefecture

animals in this country, but no human or domestic animal cases have ever been discovered.

We have encountered a swine case of *meningo-encephalitis listeriosa* in the closing ten days of September of 1980 in Ube City, Yamaguchi Prefecture. The results of our investigation on this disease case is presented as a preliminary note in this official organ.

It is believed that this is the first case of the infection in man and domestic animals caused by *Listeria monocytogenes* in Yamaguchi Prefecture. Concurrently, this is the third case of swine infection caused by this microorganism in Japan.

OUTLINE OF RESULTS

1. *Affected animal*

Swine, Yorkshire F₁, one-year-old female.

2. *Individuality and family history*

Nothing particular.

3. *Anamnesis and present findings*

On the 20th of September 1980, the affected swine showed a symptom of the circling movement, and astasia-abasia followed on the heels of the circling movement. On the 22nd of September, the third day after the onset, the sick animal was transported to the Ube Municipal Food Meat Center of Ube City in Yamaguchi Prefecture.

The antemortem inspection and the clinical findings at the time of transportation were as follows.

Astasia-abasia, body temperature 39°C, heart pulse 60 times/min., frequency of respiration 30 times/min. In blood pictures, the proliferation of monocyte and neurocyte were not demonstrated. The microscopical examination in to the peripheral blood smear stained by bacterial staining solution was conducted, but not any pathogenic microbe was detected. At all events, the clinical items concerning symptoms or therapy and epidemiological background in her antemortem are mostly not clear.

4. *Macroscopical findings*

Localized catarrhal pneumonia and catarrhal enteritis were found. The pneumonia is a resemblance to SEP. On the contrary, not any change was seen in the other organ and tissues of abdominal cavity and pectoral cavity.

In cranial cavity, a circumscribed abscess was discovered in the *medulla oblongata*. The abscess was about 6mm. long, 5mm. wide, and 5mm. thick, and its colour was yellow-greenish.

5. *Microbiological findings*

Small coccoid, Gram-positive rods were detected in a direct smear preparation of the abscess. Furthermore, Gram-positive rods were isolated not only in the *medulla oblongata* but also in the *cerebellum*. This isolated strain shall be designated as "Yamaguchi-80".

1) Main behaviours of the isolated strain Yamaguchi-80.

Small coccoid Gram-positive rods, about 0.4~0.5 μ broad and 0.8~2.0 μ long, with rounded ends, finding singly and V-shaped or parallel pairs. On heart-infusion agar the smooth form gives rise to very small, translucent, bluish dewdrop like colonies, 0.2~0.5mm. in diameter. In 0.8% Glucose added heart infusion agar surface colonies may reach a diameter of 1~2mm. after a few days. Proliferation in heart-infusion broth is

very scant, but is greatly accelerated by the addition of 0.8% of glucose.

2) Biochemical behaviours

Liquefaction of gelatin was negative. Production of oxidase, urease, indol and hydrogen sulfide was negative. Catalase, V.P. test and M.R. test positive. Motility positive. Nitrate was not reduced. Rabbit red blood cells are lysed. Strain Yamaguchi-80 fermented rhamnose, glucose, maltose, trehalose, salicin and sucrose in 24 hours with acid and no gas. Inulin, inositol, mannitol, dulcitol, xylose, galactose and arabinose were not fermented. However, starch was slowly fermented.

It was found out that the biological and biochemical characteristics of the isolated microorganism was the same as is seen in those of *Listeria monocytogenes*.

6. *Histopathological findings*

Tissue blocks to be examined were fixed in 10 percent formaldehyde solution, embedded in paraffin, sectioned at about 5μ and were stained in Haematoxyline and eosin.

1) *Cerebrum* : In meninx, congestion, haemorrhage, circumscribed infiltration of lymphocytes were observed. The accumulation of neutrophils and monocytes were demonstrated in the blood capillaries of the brain. Lymphocyte infiltration was detected under the endyma.

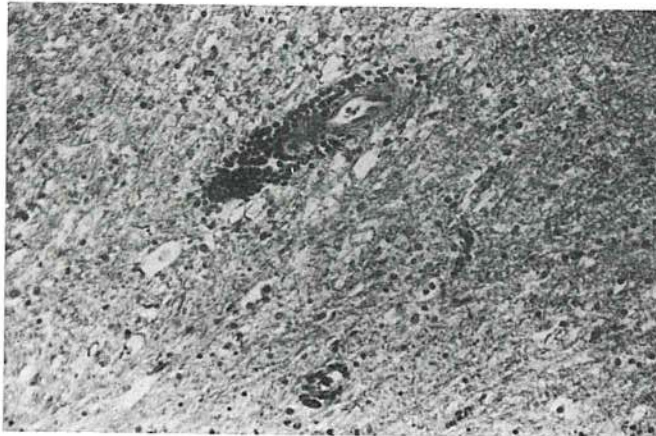


Fig. 1 *Meningo-encephalitis listeriosa*. Showing perivascular infiltration of lymphocytes, monocytes in a swine's cerebellum. Slight edema is also presented. Haematoxyline-eosin staining.

2) *Cerebellum* : A few microabscess were found here and there in the corpus medullare. Fibrin exudation, infiltration of neutrophils, lymphocytes were detected in the meninx. Moreover, perivascular infiltration of lymphocytes and monocytes, nervecells degeneration, slight haemorrhage and edema were also found in the corpus medullare.(Fig.1)

3) *Medulla oblongata* : A violent haemorrhage, congestion, edema and the infiltration of inflamatory cells (lymphocyte, plasma cell, macrophage, neutrocyte, etc.,) were observed in the meninx. In addition, strong perivascular infiltration of the inflamatory cells, microabscess formation, nervecells degeneration, haemorrhages and

edema were also detected.

2) *Trigeminal nerve* : There is no pathological change.

In short, the histo-pathological change of the central nervous system showed a typical picture of an *acute suppurative meningo-encephalitis*.

7. Serological findings

Serological typing of the isolated strain Yamaguchi-80 was carried out at the Listeria Serum Typing Center (Department of Veterinary Medical Science, National Institute of Health, Tokyo) which is the one of three Typing Center in this country.

Serotype was Type 4b [Antigenic structure : *Somatic antigen* (III) · V · VI and *Flagella antigen* A · B · C]

8. Epidemiological background

Although epidemiological investigation was carried, the process of infection in the central nervous system, from which the *Listeria monocytogenes* was isolated, is still unknown.

SUMMARY

We the authors encountered on a *meningo-encephalitis* which occurred in an one-year-old female swine during the process of the meat hygiene inspection, and carried out microbiological and histopathological diagnosis thereof. As the results thereof, it was confirmed that, in our case, the disease was *meningo-encephalitis listeriosa*. Concerning the epidemiological background relative to the occurrence of this disease case, it is still unknown.

This case is believed to be the first case of listeriosis in human and domestic animals in the Prefecture of Yamaguchi. Concurrently, this swine case is the third one in Japan.

LITERATURE

- 1) TAJIMA, M. : *Jap. J. of Vet. Sci.*, 12 : 241. 1950.
- 2) HOSODA, T., ASAHI, O., AKIYAMA, Y. and TSUBO, T. : *J. of Jap. Vet. Med. Assoc.*, 7(14) : 493~497. 1954.
- 3) GOTO, M. and ITAKURA, C. : *Jap. J. of Vet. Sci.*, 34(4) : 173~178. 1972.

リステリア髄膜脳炎 (豚) の日本における第3症例 [予報] : 富田正章* · 中島良博 · 末永美展 · 正司茂 (山口県畜産保健所食品衛生課) · 山縣 宏 (山口県衛生研究所病理部) —— 1980年9月, 私どもは, 旋回運動と起立不能を主徴とする豚 (ヨークシャ, F₁, ♀, 1歳) の急性化膿性髄膜脳炎の1例に遭遇し, 該症例について微生物学および組織病理学的検索を実施した。その結果, 延髄と小脳からリステリア菌 *Listeria monocytogenes* (Serotype 4b) を検出分離同定するとともに, 大脳, 小脳, 延髄の病理組織学的所見においても, この菌の侵襲感染にもとづく急性化膿性髄膜脳炎 (リステリア髄膜脳炎) の典型的病像を確認した。現段階においては, 感染の疫学的背景, 等々についての検討が未完了であるがここに記載して予報する。なお, 今回の私共の症例は, 山口県におけるヒト, 家畜および野生動物におけるリステリア菌感染症についての最初の報告であり, 同時にまた, 日本における豚のリステリア菌感染症についての第3の報告と思われる。

*現 : 山口県衛生部環境衛生課

資 料

病性鑑定成績から見た最近5年間の家畜 の呼吸器病と下痢症の発生について*1

山野洋一・岡田悟良・阿部敬一*2

〔受付：1981年1月10日〕

最近における家畜の多頭羽飼養の進展は、飼養衛生環境の悪化をもたらし、各種の呼吸器病や下痢症等の慢性疾病の多発を招来し、生産性阻害の大きな要因となっている。

呼吸器病と下痢症に関する知見は、各疾病ごとの詳報にふれることはできるが、総体的な発生状況について公表された資料はほとんどなく、今後本症の診断や予防を図る上で、その実態を把握しておくことは意義あることと考えられる。

著者らは、当所病性鑑定室で検査された最近5年間の病性鑑定成績からこの実態を調査したので、その概要を報告する。

調査方法

調査資料は、1975年4月から1980年3月までの5年度にわたる病性鑑定受付処理簿及び病性鑑定成績書¹⁻⁵⁾を対象とした。

資料内容の分析は、記載された821件の鑑定事項から各種抗体検査や疫学的調査事業等の予察を目的とした検査をのぞいた各種疾病診断業務358件に含まれる呼吸器病と下痢症並びに両合併症に関する病性鑑定事項を全件抽出し、主として検査の概況、病性並びに感染性要因等について整理した。

成 績

1. 全疾病から見た鑑定割合

疾病診断358件について、畜種別の鑑定動向を分析し、Table 1の結果を得た。

すなわち、呼吸器病の病性鑑定は、疾病診断業務の中でも最も多く、127件を数へ全体の35.5%を占めている。

Table 1 疾病の畜種別病性鑑定比率
(1975年4月~1980年3月)

病 類	件数	病性鑑定 (%)				平均 (%)
		乳用牛	肉用牛	豚	鶏	
呼 吸 器 病	127	16.7	63.5	27.4	41.7	35.5
下 痢 症	46	28.4	11.1	9.6	2.5	12.8
呼吸器病+下痢症	14	4.9	6.3	2.7	2.5	3.9
小 計	187	50.0	80.9	39.7	46.7	52.2
運 動 器 病	46	4.9	0	11.0	27.5	12.8
泌尿生殖器病	39	21.6	9.5	8.2	4.2	10.9
全 身 病	29	6.9	3.2	16.5	6.7	8.1
神 経 系 病	15	0.9	0	11.0	5.0	4.2
(発育不良)	14	2.0	0	6.8	5.8	3.9
感 覚 器 病	12	10.8	1.6	0	0	3.4
皮 膚 病	6	0	3.2	2.7	1.6	1.7
そ の 他	10	2.9	1.6	4.1	2.5	2.8
計	358	100	100	100	100	100

さらに、下痢症の診断は、運動器病や泌尿生殖器病に比敵する46件が数えられ、全体の12.8%を占めている。

又、両疾病の合併症診断は、比較的少数ではあるが、14件が見出され、全体の3.9%を占めている。

これら、3症候群の占有率は、52.2%に達し、

* 1 Occurrence of Diseases of Respiratory Apparatus and Diarrhea diseases of Domestic Animals in View of Diagnostic Inspection Reports in the Last Five Years.

Yoichi YAMANO, Goro OKADA and Keiichi ABE

* 2 山口県中部家畜保健衛生所

病性鑑定上、高い位置付けにあることが確認された。

家畜別の特性としては、乳用牛では呼吸器病に比し下痢症の病性鑑定率の高いことがうかがわれ、又、肉用牛では呼吸器病の鑑定が多いことが特記され、下痢症と合併症を含め80.9%に達している。

次に、豚及び鶏では、牛に比しやや病性鑑定の割合が低いが、とくに、鶏は呼吸器病の検査が圧倒的に多く下痢症例が少ない。

2. 年次別及び月別鑑定割合

疾病診断中に占める呼吸器病、下痢症及び合併症の年次別病性鑑定の割合は、1975年度：38件(43.7%)、1976年度：51件(60.7%)、1977年度：35件(47.3%)、1978年度：38件(56.7%)、1979年度：25件(54.3%)で年次による顕著な差異は見られず、ほぼ半数が本症の鑑定で占められている。

次に、月別の病性鑑定割合であるが、Fig. 1のとおりである。

呼吸器病、下痢症ともに年間を通じて依頼がな

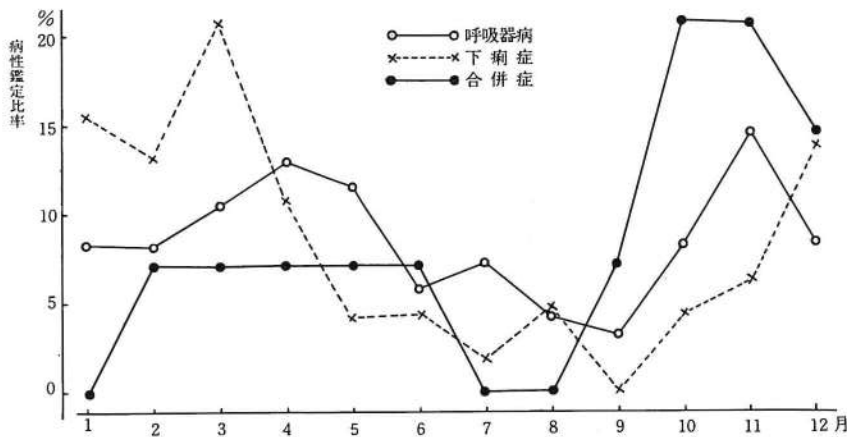


Fig. 1 呼吸器病及び下痢症の月別病性鑑定比率

されているが、呼吸器病は、1月から5月までの間と10月から12月の間に、又下痢症は、1月から4月までの間と12月に集中する傾向が見られる。

なお、合併症は、少数例であるため検査動向を把握しがたいが、10月から12月にやや多くなる傾向を認めた。

3. 病因

診断された呼吸器病と下痢症の直接的要因は、Table 2 に示すとおり、ほとんど感染症である。

これは、当所病性鑑定室が感染症の診断を主体とした機関の使命に負うところが大きく、飼料給与(栄養)、飼育管理環境、中毒、輸送ストレス等に起因したと考えられる非感染症は、極く少数例である。

感染症の多くは、2種ないし3種以上の病原微生物の関与した症例がきわめて多い。

すなわち、呼吸器病は、単独感染例が37.8%であるのに対し、2種又は3種以上の病原微生物が関与した症例が41.0%にも達している。

又、下痢症は、単独感染例が54.3%であるのに

Table 2 呼吸器病及び下痢症の原因
(1975年4月～1980年3月)

病 因	病類別 (%)			畜種別 (%)				
	呼吸器病	下痢症	合併症	乳用牛	肉用牛	豚	鶏	
非感染症	2.4	2.2	0	2.0	2.0	3.6	1.8	
感染症	単 独	37.8	54.3	14.3	37.3	41.2	31.0	46.4
	2 種	20.5	26.1	21.4	19.6	15.7	31.0	25.0
	3種以上	20.5	4.4	21.4	17.6	7.8	24.1	19.6
不 明	18.8	13.0	42.9	23.5	33.3	10.3	7.2	
件 数 (計)	127	46	14	51	51	29	56	

対し混合(又は2次)感染は30.5%であり、合併症例では42.8%に達している。

これらの畜種別傾向は、顕著な差異を認めないが、とくに乳用牛では下痢症について、又肉用牛、豚、鶏では呼吸器病において、病原微生物の複数にわたる介在が強い傾向を認めた。

なお、合併症例は、病原微生物関与についての原因不明処理件数率の高いことがうかがわれ、本

症診断の難しさを如実に表している。

4. 感染性要因

1) 乳用牛及び肉用牛

乳用牛及び肉用牛の感染性要因の概要を Table 3 に示した。

すなわち、呼吸器病は、牛伝染性鼻気管炎、パラインフルエンザ、牛RSウイルス感染症、牛アデノウイルス感染症あるいはこれらの混合感染によるものが主役をなし、*Mycoplasma bovirhinis*, *Ureaplasma* 及び真菌等の関与した肺炎もかなり見られる。

下痢症は、牛コロナウイルス感染症(とくに搾乳牛)、牛ロタウイルス感染症、牛ウイルス性下痢症、牛アデノウイルス感染症、サルモネラ症及び大腸菌症(子牛に多い)あるいは、これらの2種

Table 3 牛の呼吸器病及び下痢症の感染性要因

感 染	病名 (病原微生物)	病性鑑定症例				
		乳用牛		肉用牛		
		呼 吸 器 病	下 痢 症	呼 吸 器 病	下 痢 症	
単 独	牛伝染性鼻気管炎 (IBR)	2		3		
	パラインフルエンザ (PI-3)	1		9		
	牛RSウイルス感染症 (RS)	1		3		
	牛アデノウイルス感染症 (BAAd-7)	1		1	1	
	牛コロナウイルス感染症 (BC)	5				
	牛ウイルス性下痢症 (BVD)		1		2	
	サルモネラ症 ¹⁾	6				
	大腸菌症	2		1		
	2 種	PI-3+BAAd-7	2	1	3	
		PI-3+IBR			1	
BAAd-7+HBR				2		
RS+BVD				1	1	
BC+牛ロタウイルス感染症 (CR)		1				
BC+(大腸菌)		2				
BAAd-7+サルモネラ症 ¹⁾		2				
サルモネラ症+コクシジウム症 ²⁾		1				
大腸菌症+[<i>Cl. perfringens</i>]		1				
PI-3+BAAd-7+IBR				2		
3 種 以 上	BAAd-7+BVD+コクシジウム症 ²⁾					
	PI-3+BAAd-7 +マイコプラズマ症 (M) ³⁾	2	1			
	BC+CR+(大腸菌)		2			
	サルモネラ症 ¹⁾ +M ³⁾	1				
	サルモネラ症 ¹⁾ +M ³⁾ +コリネバクテリウム症 (C) ⁴⁾	1	1			
	M ³⁾ +C ⁴⁾ +(真菌)			1		
	M ³⁾ +M ³⁾ +C ⁴⁾ +(真菌)	1				
	M ³⁾ +C ⁴⁾ +(大腸菌)+(真菌)			1		
	計		10	25	3	27
					5	1

1) *Salmonella typhimurium* 2) *Eimeria bovis*
 3) *Mycoplasma bovirhinis* 4) *Ureaplasma*
 5) *Corynebacterium pyogenes*

以上の混合感染によるものがほとんどである。

合併症は、少数例ではあるが、牛アデノウイルス感染症、牛ウイルス性下痢症並びにサルモネラ菌と *Ureaplasma* 等の混合感染が見られる。

総体的に、牛関係では、ウイルス性疾病が多く、とくに肉用牛は約90%がウイルスの関与した症例である。

2) 豚

Table 4 に概要を示したが、呼吸器病としては豚パストツレラ肺炎、ヘモフィルス感染症、豚流行性肺炎、及び萎縮性鼻炎の関与した症例が多く、とくに豚流行性肺炎は慢性疾病の主役となっている。

次に、下痢症は、豚伝染性胃腸炎、大腸菌症あるいは、近時は豚赤痢の発生が特記される。

総じて豚の症例では細菌症のものが多のが特徴である。

3) 鶏

Table 5 のとおり呼吸器病は、伝染性気管支炎及び鶏呼吸器性マイコプラズマ病の関与した症例が非常に多く、又下痢症は、主としてコクシジウム症によるものであるが、全般に数種病原微生物の関与した症例が多く、そのため病性は複雑多様

Table 4 豚の呼吸器病及び下痢症の感染性要因

感 染	病名 (病原微生物)	病性鑑定症例		
		呼 吸 器 病	下 痢 症	合 併 症
単 独	豚パストツレラ肺炎 (SP)	4		
	ヘモフィルス感染症 (HP) ¹⁾	1		
	トキソプラズマ病	1		
2 種	豚伝染性胃腸炎		2	
	大腸菌症		1	
3 種 以 上	豚流行性肺炎 (SEP) +コリネバクテリウム感染症 (C)	2		
	SEP+(溶連菌)	1		
	SEP+(真菌)	1		
	SEP+サルモネラ症 ²⁾			1
	HP ¹⁾ +C	1		
	HP ¹⁾ +(大腸菌)		1	
	豚赤痢+(鞭虫)			2
	SEP+S P+C	3		
	SEP+HP ¹⁾ +C +[<i>Cl. perfringens</i>]	1		
	HP ¹⁾ +SP+萎縮性鼻炎 (AR)	2		
HP ¹⁾ +SP+AR+C	1			
計		18	6	1

1) *Haemophilus suis* 2) *Haemophilus parahaemolyticus* 3) *Salmonella typhimurium*

化し、慢性疾病としての傾向が強い。

考 察

当所病性鑑定室に病性鑑定依頼される検査材料は、県下の4家畜保健衛生所を経由して県全域から持ち込まれるが、近時は、病性鑑定目標の策定⁹⁾により各疾病ごとに家畜保健衛生所と病性鑑定室で実施する検査事項が方向づけられている。

したがって、本報告で取りまとめた結果は、県全域の実際の発生状況を正確に表わし得ていると

Table 5 鶏の呼吸器及び下痢症の感染性要因

感 染	病名 (病原微生物名)	病性鑑定症例		
		呼 吸 器 病	下 痢 症	合 併 症
単 独 2 種 3 種 以 上	伝染性気管支炎 (IB)	14		
	鶏呼吸器性マイコプラズマ病 (MG)	5		
	鶏痘	1		
	[真菌]	4		
	コクシジウム症		2	
	IB+MG	2		
	IB+[大腸菌]	6		
	IB+コクシジウム症		1	1
	伝染性コリネバクテリウム病 (IC)+MG	2		
	MG+[大腸菌]	2		
	IB+IC+MG	2		
	IB+IC+[大腸菌]	1		
	IB+MG+マレック病	1		
	IC+MG+[大腸菌]	2		
	MG+[大腸菌]+鶏脳脊髄炎	1		
IB+[大腸菌]+コクシジウム症			2	
IB+IC+MG+[大腸菌]	1			
IB+IC+MG+[真菌]	1			
計	45	3	3	

は言えないが、発生傾向を推察するとともにその動向を窺うことは可能と思われる。

まず、呼吸器病及び下痢症の発生は、疾病診断件数中の約半数を占めていることが確認されたことであり、今日の家畜の主要疾病として位置づけることができよう。

又、本症の発生時期は、秋冬季から春季にかけて病性鑑定依頼率が高くなることから自ずと推察されるが、本症の発生に気候の変化や寒冷感作が1つの誘因として示唆されることである。

次に、病性であるが、当所の機能的性格から感染病が主体で、非感染性のは極く僅かであるが、感染病の特徴としては、呼吸器病、下痢症と

もに2種ないし3種以上の病原微生物の関与した症例が多く、症状は複雑多様化あるいは慢性経過をとり家畜損耗の大きな原因となっている。

個々の病原微生物の関与については家畜により多少の差異を認めたと、豚をのぞき牛、鶏ではウイルス性疾病を中心とした幅広い浸潤と常在化が顕著と言えよう。

ウイルス性疾病は、比較的診断までに長日を要するが、現地では浸潤状況を把握すると共に抗体検査等による予察が今後とくに必要であろう。

豚では、豚流行性肺炎を主役とする数種細菌との混合感染症が広範に浸潤しているものと考えられるが、混合感染(2次感染を含む)した細菌の多くは、常在性の属性を有しあるいは自発性感染病としての要素を有するものもあり、発生要因や発病機序についての解明が待たれる。

要 約

1975年4月から1980年3月までの全疾病診断に対する呼吸器病、下痢症並びに両合併症の病性鑑定割合は、52.2%に達し、本症は、家畜の主要疾病として位置づけられる。

その病性は、2種ないし3種以上の複数の病原微生物が関与した感染病が多く、症状は複雑多様化し慢性疾病としての傾向が強い。

家畜別では、牛は各種ウイルス性疾病が主位を占め、豚では、豚流行性肺炎を主役とする慢性疾病の浸潤、又、鶏では伝染性気管支炎を主とする混合感染症例が多く認められた。

文 献

- 1) 山口県中部家畜保健衛生所：病性鑑定成績書、I～III、1～148、同所病性鑑定室、1976。
- 2) 同上：病性鑑定成績書、I～IV、1～189、同所病性鑑定室、1977。
- 3) 同上：病性鑑定成績書、I～III、1～143、同所病性鑑定室、1978。
- 4) 同上：病性鑑定成績書、I～III、1～155、同所病性鑑定室、1979。
- 5) 同上：病性鑑定成績書、I～III、1～186、同所病性鑑定室、1980。
- 6) 山口県農林部畜産課：山口県病性鑑定目標、I～12、山口県、1976。

他の学会誌・雑誌・学術報告・紀要, 等々の発表

登載された会員の業績論文目録*(8)

著 者 名	論 文 表 題	登 載 誌 卷(号): 始頁~終頁, 発行年
原 著		
MAKITA, T.	A bibliography of application of SEM to clinical research in Japan since the foundation of clinical electron microscopy society of Japan.	SEM/1980. IV: 209~216.
YING, G.H., W.Z.L.T. MAKITA, T.	A bibliography of biomedical application of SEM in the people's republic of China.	SEM/1980. IV: 217~218.
馬場栄一郎 深田恒夫 松本治康	牛乳房由来コアグララーゼ陰性ブドウ球菌における疫学的研究 (英文)	大阪府立大学紀要 (32): 69~75. 1980.
柴田 浩 川上初子	ヒト用ラジオイムノアッセイによる各種動物の血清中 α -フェトプロテイン値の測定	日本獣医師会雑誌 34(6): 276~279. 1981.
徳力幹彦 竹内 景 沢崎 坦	疾患モデルとしてみた本邦におけるイヌ及びネコの自然発症神経系疾患。——主として神経学的検査法を用いて——	実験動物 30(3): 233~240. 1981.
TAKEUCHI, M. SAKURAI, H. SUZUKI, I. KUSHIDA, H. SHIBATA, H.	Effect of soft X-ray Irradiation on the Number of Total <i>Leucocytes</i> , <i>Neutrophils</i> and <i>Lymphocytes</i> of Mice.	<i>Jap. J. of Vet. Sci.</i> , 43(3): 449~452. 1981.
牧田登之 初岡政典 米良幸典 石川幹夫 梅本安長 佐々木耕治	経口 <i>Urokinase</i> の生体内動態に関する研究. 第1報.	血液と脈管 12: 93~100. 1981.
深田恒夫 馬場栄一郎 松本治康	牛乳由来コアグララーゼ陰性ブドウ球菌のファージ型別について (英文)	大阪府立大学紀要 (33): 41~47. 1981.

* この目録に登載洩れの論文は、執筆者の申し出があれば逐次、次号発刊のとき登載する。

著 者 名	論 文 表 題	登 載 誌 卷(号)：始頁～終頁, 発行年
望戸正則 岩本正満 原 行雄 柴内大典	家畜の血清脂質に関する臨床学的研究 II. 各種家畜の正常値について	獣医畜産新報 (714)：7～11, 1981.
望戸正則 岩本正満 原 行雄 柴内大典	家畜の血清脂質に関する臨床学的研究 II. 高脂肪食の血清脂質に及ぼす影響	獣医畜産新報 (715)：84～86, 1981.
望戸正則 岩本正満 原 行雄 柴内大典	家畜の血清脂質に関する臨床学的研究 III. 実験的肝及び腎障害の血清脂質に及ぼす影響	獣医畜産新報 (720)：388～393, 1981.
望戸正則 岩本正満 原 行雄 柴内大典	家畜の血清脂質に関する臨床学的研究 IV. 各種疾病の血清脂質について	獣医畜産新報 (721)：477～482, 1981.
鳥居隆三 中間実徳 蘭守竜雄	ウシにおける <i>Cortisol</i> の <i>Episodic secretion</i>	家畜繁殖学雑誌 26：1～6, 1980.
資 料		
山野洋一	病性鑑定の立場からみた鶏病予防雑感	防長の畜産 (32)：5～6, 1981.

山口獣医学雑誌 投稿規定

1. 山口獣医学雑誌（以下、雑誌という）に関する原稿の取り扱い、この規定に拠る。
2. 原稿は、編集委員において審査し、原則として、受付順に登載する。
3. 審査の結果、採用と認められた原稿は、雑誌の印刷発刊後においても、原則として著者へ返却しない。
4. 審査の結果、不採用と認められた原稿は、原則として、受付3か月以内に返却する。但しこの場合、不採用の理由を明らかにする義務を負わない。
5. 原稿は、原則として、刷り上がり6ページ（1ページ約2,000字）以内とし、当学会所定の原稿用紙（22字×44行）に記述する。原稿用紙は、申し出があれば、無償で分与する。
なお、制限紙数には、論文表題、著者名、所属機関名、図表、文献、写真など一切を含む。抄録は和文、欧文のいずれにおいても、制限紙数に含まれる。制限紙数を超過した分およびカラー写真については、原則として、著者実費負担とする。
6. 和文原稿は、現代かなづかい、平仮名、横書き、楷書で記述し、欧文抄録を付ける場合は刷り上がり1ページ以内とする。欧文（英文または独文）原稿は、厚手のタイプライター用紙にダブルスペースでタイプライティングするとともに、別に簡潔に要約した日本文抄録（刷り上がり1ページ以内）を添付する。
7. 図表並びに写真は、まとめて原稿の最後につけ、論文の中に、それらを置く位置を明確に指定する。写真は原則として「手札判」以上の大きさとし、番号をつける場合は直接写真に記入せず台紙に位置と番号を記入する。必要に応じて、天地左右を指定する。
8. 凸版の原図（図版、体温表など）は、必ず、墨汁、黒インキなどで青色方眼紙または白紙に明記する。凸版原図および写真の送付にあたっては、折・汚損に留意し、台紙に仮付し、その表面を硫酸紙、セロファン紙などで覆う。
9. 引用文献は、直接、本文に引用したものに限り、著者名、論文表題、登載誌、巻（号）、始頁～終頁、西暦年を明記し、原則としてアルファベット順に配列し、番号をつけ、下記の様式で記載する。特に句読点に注意し、イタリック字体は赤線のアンダーラインで指定する。

例 雑誌

和文： 5) 松本正弘・中村一夫：人および動物血液中の日本脳炎ウイルス中和抗体の分布と推移について。熱帯医学, 15(6): 272~285. 1975.

英文： 18) LAWRENCE J.E. and CLARK, D.H.: The Lysis of Leptospire by Antiserum. Amer. J. of Trop. Med. Hyg., 24(2): 250~260. 1975.

単行本

和文： 7) 山村雄一・石坂公成：免疫化学概論，2版：15~18. 朝倉書店，東京，1973.

英文： 15) SMITH, H. A., JONES, T. C. and HUNT, R. D.: Veterinary Pathology. 4th ed. Lea & Febiger Pub., Philadelphia. U.S.A. 1972.

10. 外国人名、地名などは、原語のまま大文字を用いて記述し、数字は算用数字、度量衡はメートル法に拠る。
11. 印刷の校正は編集委員が行う。但し、初校は著者が行うものとし、この場合、原則として、内容の訂正は認めない。
12. 別刷は、20部まで無償で贈呈する。それ以上の部数については、著者実費負担とする。必要部数については、初校（著者校正）のとき、原稿の右上端に朱書すること。

山口県獣医師会学会規則

- 第1条 学会は、山口県獣医師会定款第2条及び第3条の目的を達するため、学術研究業績発表事業を行い、山口県獣医学会と称する。
- 第2条 学会長は山口県獣医師会長とする。
- 第3条 会の公正円滑な運営を図るために学会運営委員会を設置する。
- 第4条 運営委員は16名以内とし、理事会に諮り会長これを委嘱し、任期は2か年とする。
- 第5条 学会は年1回以上開催する。
- 第6条 学会は機関誌「山口獣医学雑誌」を年1回以上発刊し、会員及び関係機関に配布、寄贈及び交換を行うものとする。
- 第7条 機関誌の編集は、別に定める「山口獣医学雑誌編集内規」による。
- 第8条 規則に定めない事項は運営委員会においてこれを決定する。
- 第9条 規則の改廃については理事会の議決を要する。

付 則

この規則は昭和54年10月13日から実施する。

山口獣医学雑誌編集内規

- 第1条 雑誌は、原則として毎年8月に定期刊行する。
- 第2条 編集は獣医学、医学、生物学、公衆衛生学及び関連領域の総説、原著、短報、資料等で、会員の寄稿原稿及び学会の依頼原稿について行う。
- 第3条 学会長は、編集委員若干名を委嘱し、委員会を設置する。
- 第4条 学会長は、学会事務局に、発刊、配布・寄贈・交換・広告取得等の事務を担当させる。
- 第5条 委員の任期は2年とする。ただし再任を妨げない。
- 第6条 編集委員会
- (1) 委員会は、会長が必要に応じて招集する。
 - (2) 委員長は、委員の互選による。
 - (3) 委員会は、寄稿原稿の採否について審査する。
 - (4) 委員会は、発行部数を決定する。
- 第7条 内規に定めのない事項は、編集委員会において決定する。
- 第8条 内規の改廃については、編集委員会及び学会運営委員会において決定する。

付 則

この内規は、昭和54年10月13日から実施する。

山口県獣医師会関係事業および刊行物

事業概要

獣医学術の発達普及と獣医業務の公正円滑な発展を図り、地域社会の畜産の興隆と公衆衛生の発達に寄与するとともに、獣医業医術倫理に基づく獣医師の学識、技術、教養、品性、等々の向上を図るための諸種の事業を行う。

学会・講習会・研修会

山口県獣医学会

昭和37年第1回開催、毎年1回開催、昭和56年現在第20回学会を終了

榎村 浩博士記念賞

昭和42年、榎村博士から寄贈された芳志を基金として設定された。この記念賞は、毎年開催される山口県獣医学会における優秀研究発表者へ授与される

講習会・研修会

臨床（大動物、小動物、鶏病）、公衆衛生、等々の講習、研修会を県獣医師会、中国地区連合獣医師会、日本獣医師会、山口県、農林水産省、厚生省、等々の単独開催、共催、後援によって年3～4回実施

会関係刊行物

山口県獣医師会会報

昭和36年（1961年）6月創刊、毎月1回発行、現在（昭和56年8月）第243号を発刊。会報、公文、広報、雑報、随筆、消息、等々を登載。県内会員および全国都道府県獣医師会へ配布

山口獣医学雑誌 The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine

昭和49年（1974年）1月創刊、毎年1回発行、現在（昭和56年8月）第8号を発刊。邦文、英文、独文の総説、原著、等々論文を登載。山口県獣医学会の機関誌として内外の学術誌と交換

山口獣医学雑誌 第8号 昭和56年

The Yamaguchi Journal
of Veterinary Medicine No. 8 1981

昭和56年8月25日印刷

昭和56年8月30日発行

山口県獣医学会

学会事務局 山口県獣医師会館内

山口県小郡町下郷東蔵敷3-1080-3

郵便番号 754 電話 小郡 (08397) 2-1174番

発行責任者 梶山松生 編集委員長 山縣 宏

印刷所 コロニー印刷 山口県防府市台道長沢522番地
電話 防府 (0835) 32-0069番

(毎年1回発行)

THE YAMAGUCHI JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE

No.8 August 1981

Special Number Issued in Commemoration of the 30th
Anniversary of the Establishment of the Association

CONTENTS

REVIEW

Present Status of *Parasitic Zoonoses* in Japan, with Special Reference to the Topics of Human Infections.

Hiroyuki YOSHIMURA 1 ~ 24

ORIGINAL ARTICLES

Epidemiological Studies on *Japanese Encephalitis*. — An Immunoserological Survey on *Japanese Encephalitis Antibody* in the Blood of the Domestic Animals and the Wildlives.

Kuniaki ITAGAKI, Ryuji ENDO and Toshiki NAKAO 25 ~ 28

Statistical Study on the Characteristics of Well Water by means of Multivariate Analysis.

Kendo MATSUMURA, Ryuji ENDO and Satoshi MIZOTA 29 ~ 34

Recent Infiltration and Occurrence of *Akabane Disease* in the Prefecture of Yamaguchi, Japan.

Takehiko YAMASHITA, Gentaro TAKEYA, Shigeru FUJIYAMA and Goro OKADA
..... 35 ~ 40

An Attempt of the Isolation of Causative Agent in *Foul Brood of Honey-bee* and a Scrutiny of the Experimental Result.

Koji OKADA, Namiji FUKUOKA and Jitsuo MURAOKA 41 ~ 44

An Outbreak of *Salmonella typhimurion* Infection in a Suckling Facility for the Dairy Bullcalf. — The Epizootiological Survey and the Countermeasure. —

Tatsuro OKUHARA, Tadatoshi MITSUSHI, Hiroo YONESAWA and Hajime SWITO
..... 45 ~ 48

Outbreaks of *Avian Leucocytozoon Disease* in Abu County, Yamaguchi Prefecture, and Effects of the Pesticides Sprinkling on the Proliferation of *Culicoides arakawae*.

Nobuiki MATSUZAKI, Osamu YAMAMOTO, Isao MAENO and Seiji SAKUMA 49 ~ 54

A Study on *Influenza Virus Antibody* of Wildlives in Yamaguchi Prefecture.

Kuniaki ITAGAKI 55 ~ 60

BRIEF NOTES

Evaluation of Hatching Methods for *Toxocara canis* Eggs.

Kendo MATSUMURA, Ryuji ENDO and Yoshihiro NAKASHIMA 61 ~ 62

A Survey on *Toxocara canis* Infection of Puppies in Yamaguchi Prefecture.

Kendo MATSUMURA, Ryuji ENDO and Yoshihiro NAKASHIMA 63 ~ 64

PRELIMINARY NOTE

A Swine Case of Meningo-Encephalitis due to *Listeria monocytogenes*. The Third Case Report of Swine Infection in Japan.

Masaaki TOMITA, Yoshihiro NAKASHIMA, Yoshinori SUENAGA, Shigeru SHOJI and Hiroshi YAMAGATA 65 ~ 68

MATERIALS

Occurrence of *Diseases of Respiratory Apparatus* and *Diarrhea Diseases* of Domestic Animals in View of Diagnostic Inspection Reports in the Last Five Years.

Yoichi YAMANO, Goro OKADA and Keiichi ABE 69 ~ 72

Achievements Published by the Members of the Association (8) 73 ~ 74

Rules of Contribution to the Official Organ. 75

Rule of the Association 76

Bylaw for the Arrangement of the Official Organ. 76

Outline of the Enterprises and the Publications (*colophon page*)

THE OFFICIAL ORGAN OF

THE YAMAGUCHI PREFECTURAL ASSOCIATION OF VETERINARY MEDICINE