

# 山口獣医学雑誌

第 10 号

昭和 58 年 11 月

山口獣医学雑誌創刊10周年記念号

山口県獣医学会

---

## THE YAMAGUCHI JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE

No. 10

November 1983

A Special Number Issued in Commemoration of the 10th  
Anniversary of Publication of the Official Organ

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

牧田 登之 佐藤 昭夫 谷本 茂  
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

Takashi MAKITA Akio SATO Shigeru TANIMOTO  
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10号 昭和58年

山口獣医学雑誌創刊10周年記念号

The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine No.10 November 1983

A Special Number Issued in Commemoration of the 10th  
Anniversary of Publication of the Official Organ

目 次

総 説

レプトスピラおよびレプトスピラ病  
梁川 良…………… 1～14

原 著

豚の局所解剖. II. 前肢筋〔英文〕  
牧田登之・箱井加津男……………15～34

調理パンによる *Salmonella thompson* 集団食中毒. 第2報 主として細菌学的検査について  
伊藤武夫・岡田雅裕・片山 淳・原田肥育・小西久典・吉井善作……………35～40

豚の局所解剖. III. 雄と雌の生殖器系の筋肉〔英文〕  
牧田登之・後藤浩彦……………41～46

A型インフルエンザウイルスに関する研究〔第3報〕——動物血清中のヒトA型インフルエンザウ  
イルスに対する抗体——  
板垣国昭・中尾利器・岡田雅裕・岩崎 明……………47～52

山口県および近県における家畜腫瘍の発生状況〔英文〕  
佐藤昭夫・津江本由美子・井上 誠・後藤直彰……………53～58

肉用牛の蹄に発生した悪性肉芽の症例  
石津協蔵・藤井陽一・篠田稔彦……………59～64

山口県におけるマイコプラズマ肺炎——インフルエンザの周辺疾患として  
中尾利器・板垣国昭・岩崎 明・岡田雅裕……………65～68

成豚の出血性壊死性腸炎の発生例について  
村岡実雄・竹谷源太郎・田形 弘……………69～74

短 報

ツツガ虫病に関する調査  
板垣国昭・中尾利器・岡田雅裕・岩崎 明……………75～78

資 料

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(10) ……79～83

投稿規定……………85

山口県獣医学会規則……………86

山口獣医学雑誌編集内規……………86

広告……………K 1～K 4

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

# レプトスピラおよびレプトスピラ病

梁 川 良\*

〔受付：1983年6月15日〕

## REVIEW

### LEPTOSPIRAS AND LEPTOSPIROSIS

Ryo YANAGAWA

*Department of Hygiene and Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine,  
Hokkaido University, Sapporo 060 Japan*

〔Received for publication : June 15, 1983〕

Leptospirosis, a major zoonosis, causes animal infections—many deaths, complications such as abortions, and renal carriers—throughout the world in domestic animals which have come into contact with water or soil contaminated with the urine of infected animals including wild life. Since it may occur almost anywhere in the world, it presents serious veterinary as well as medical problems. *Leptospira*, a group of peculiar causative agents, is still open to extensive research. The present paper describes leptospirosis and leptospirosis in general, together with a review of the recent research works carried out in the author's laboratory.

#### はじめに

レプトスピラ病は主要な人獣伝染病のひとつである。最近、国連 WHO はレプトスピラ病制圧のためのガイドラインを作成した。私もその著者の一人であるが、WHO がこのようなガイドラインを作ることで、地球上の多くの国においてレプトスピラ病が多く被害を与え、そのコントロールが大きい課題となっていることを物語っている。

レプトスピラが人のワイル病の病原体として稲田および井戸によって初めて分離されたのは1915年のことである。その後、Noguchi によってレプトスピラという属名が与えられ、人は勿論のこと、多くの家畜および野生動物がその感染を受けていることが判明した。その被害はすべての国にわた

っている。このためレプトスピラに関する研究は各国で行われ研究会がもたれている。例えば、日本では毎年1回、日本細菌学会を機にレプトスピラシンポジウムが開催され、獣医学、医学、歯学、薬学その他の領域の研究者が活発に討議している。来年はその第21回が札幌で開催される。アメリカではやはりレプトスピラ病研究会が毎年開催されており、昨年はマサチューセッツ大学で第25回の会議がもたれ、常連のアメリカ、カナダのほかドイツ、オランダ、イギリス、フランス、イタリアなどからの出席があり、日本からは私が出席して3題の発表を行った。ヨーロッパでは隔年開催されるレプトスピラ病研究会があり、今秋その第4回がベルリンで行われる予定であり、同様にオーストラリアおよびニュージーランドの合同の

\* 北海道大学獣医学部家畜衛生学教室・教授

レプトスピラ研究会が明年シドニーで行われる。また、国際微生物分類委員会のレプトスピラ分類小委員会が4年に一度開催されて、分類に関する討議を行い、進歩と現状をまとめている。委員は10カ国からえられ、私が現在副委員長をつとめている。このように、レプトスピラに関する研究は国際的な連繋のもとに行われている。

本稿では、以下レプトスピラおよびレプトスピラ病について最近の知見をもとに総説し、あわせて我々の最近の研究を紹介したい。

## A. 概 説

### 1. いかにしてレプトスピラ病に気づくか

まず人のレプトスピラ病について簡単にのべよう。ヒトにおけるレプトスピラ病の主な症状は、突然の発熱、頭痛、疲労、筋痛、結膜の充血などである。古典的な出血や黄疸は非常に重症の場合にのみ認められ、稀であり、レプトスピラの型とその他の環境条件によっておこる。症状から医師の知識にもとづいて診断されるが、同時に患者の住む地域にレプトスピラ病がどの位ありうるかという疫学的な知識も基礎となる。前記の必発症状に加えて、口蓋の発疹、髄膜炎、出血、黄疸、腎不全を見ることもある。

もし最初の2～3日に治療をしないと重症になる。髄膜炎、無尿症、紅彩炎、肝不全などがおこることもあるが、それは感染レプトスピラの型による。重症例は死の転帰をとるがそれは腎不全によるものである。ふつうは回復する。

さて動物では、急性レプトスピラ病の最初の症状は、動物の種類を問わず類似している。特に特徴的なものがあるわけではなく、急性熱性病の症状、例えばけん怠、沈うつ、食欲不振、発熱および結膜炎などがみられる。主な症状はTable 1に示すとおりである。病気が進展すると本病に特徴的な症状が認められるようになる。すなわち貧血、血色素尿、黄疸、中枢神経症状、肝不全および腎不全がある (Table 1)。流産、死産、および泌乳動物では乳房炎が、急性期の終り頃におこる。

慢性レプトスピラ病の場合は、動物では腎臓に感染が局在するのがふつうである。それは急性期を経過した動物にみられ、症状がある場合と無い場合がある。レプトスピラは保菌動物の尿中に排

Table 1 動物レプトスピラ病の主要症状

主要症状	牛	馬	山羊	豚	犬	ウシ
発熱(上昇温度) 1-2.5	+	0.5-2	0.5-1.5	+	+	+
他・顔・肉つ・など	+	+	+	+	+	+
食欲不振	+	+		+	+	+
嘔吐					+	
下痢	+			+		
けいれん				+	+	
結膜炎	+				+	+
出血	+				+	+
貧血	+		+			+
黄疸	+	+		+	+	+
無尿	+					
血色素尿	+	+	+			
乳房炎・無乳	+					
肺炎	+					
流死産	1-3週後	+	+	2-4週後		
腎炎	+			+	+	+
月盲		+				
脳炎	+			+		
腎の灰白斑点(剖検時)	+			+	+	

+ ふつうに認められる  
 + 時に認められる  
 -

泄され、動物種とレプトスピラの型の組合せによって、菌排泄期間が長い場合と短い場合、また連続的な場合と非連続的な場合といろいろである。症状が無いときには、実験室検査によってのみ慢性感染は検出できる。症状が認められる場合は、腎炎症状として認められ、この時は比重の低い尿を多量に排泄するのがふつうである。

## 2. 病原体について

### 1) 形態

原因菌は *Leptospira interrogans* である。レプトスピラ属は細く (0.1 $\mu$ m $\times$ 6~20 $\mu$ m)、間隔のつまったコイル状をしたスピロヘータで、回転および屈折によって活発に運動する。一端または両端が曲っていることが多い。菌体が細いので暗視野顕微鏡によって最もよく観察することができる。アニリン色素に染まりにくい。

レプトスピラ属は、他のスピロヘータのように、次のような形態学的特徴を有している。Outer membrane とよばれる3~5層の膜でかこまれ、

その内側に細胞質体がある。細胞質体はペプチドグリカン層にかこまれそのなかに細胞質内容をいれる。二本のべん毛が *outer envelope* と細胞質体の間に存在し、それぞれ細胞質体の一端に発し、中央部の方向にフリーに伸びているが、中央部で重なり合うことのない長さとなっている。べん毛起始部はグラム陰性菌に似た構造となっている。細胞質には核物質、リボゾーム、メソゾームおよび封入体が入っている。レプトスピラは独得の運動性があり、かつ菌体が細かく柔軟なので、孔径  $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$  のメンブランフィルターを通過することができる。また1%またはそれ以下の濃度の寒天培地の中を移動することができる。

### 2) 分類

レプトスピラ属には *L. interrogans* および *L. biflexa* の2種が含まれる。*L. interrogans* は病原レプトスピラを含み、*L. biflexa* はいわゆる雑菌レプトスピラを含む。雑菌レプトスピラは主として新鮮な地表水に見出されるほか時に海水中に存在する。*L. biflexa* は人や動物に感染することがほとんどなく、実験動物にも無毒である。

*L. interrogans* が *L. biflexa* と異なる点としては、DNA組成、栄養要求がより複雑、 $13^{\circ}\text{C}$  で発育しない、2価イオンおよび8アザグアニンなどの阻止作用に感受性がより大きいことがあげられ、血清学的性状も異なる。

*L. interrogans* に含まれるレプトスピラは血清学的に多様で、現在約180の血清型に分けられている。

近縁の血清型は血清群としてまとめられ、現在19血清群がある。主なレプトスピラを Table 2 に示す。

1982年にボストンで開かれたレプトスピラ分類委員会で、レプトスピラ属の上にレプトスピラ科を設けることが認められた。レプトスピラ科にはレプトスピラ属およびレプトネーマ属が入れられる。レプトネーマ属は新設の属でこれまで非定型的レプトスピラとして扱われてきたレプトスピラ *illini* をいれる。レプトスピラ *illini* はべん毛起始体の形態がむしろグラム陽性菌のそれと同じであり、DNA塩基組成(G+C%)およびDNAホモロジーからも、2種の既知レプトスピラとは異なることが認められていたものである。*L. illini* ははじめアメリカで健康な牛の尿から分離されたも

ので、最近ヨーロッパでも分離された。

### 3) 培養性状

レプトスピラは絶対好気性である。適当な培地で $30^{\circ}\text{C}$ に培養すると、分裂時間は大体7~12時間で、1ml当り $6\sim 8\times 10^9$ に達する。レプトスピラの栄養要求は独得であるが割合単純でもある。ビタミンB<sub>1</sub>およびB<sub>12</sub>ならびに長鎖脂肪酸だけが必要な有機物である。脂肪酸はレプトスピラ的主要エネルギー源および炭素源であり、またレプトスピラは脂肪酸を自身で合成できないので、リビド源ともなる。フリーの脂肪酸は元来は毒性があるので、レプトスピラにはアルブミンと結合した形あるいは無毒性のエステル化した形で与えねばならない。レプトスピラのエネルギー源あるいは炭素源として炭水化物が利用されることはない。以上の点がレプトスピラの栄養要求の独得な点である。なおレプトスピラはプリン塩基を核酸にとりこむことができるが、ピリミジン塩基をとりこむことができない。このためにレプトスピラは、ピリミジン同族体である5-フフロウラシルなどの抗菌作用に抵抗性を示し、従ってレプトスピラを雑菌混入材料から分離する時など、選択培地にこれが用いられる。

レプトスピラの培養に用いられる培地は、基礎培地としてのコルトフ培地、スチュワート培地もしくはフレッチャーの半流動培地にそれぞれ家兎血清を加えたもの、ツイン-アルブミン培地(牛血清アルブミンを加えて用いる)、または無タンパク培地などがある。これらに1%寒天を加えた固形培地もある。血清反応の抗原をつくったり、分離レプトスピラの型別をしたりするためには液体培地に発育させなければならない。固形培地は雑菌の汚染のある材料からのレプトスピラ分離やクローニングに有用である。コロニーは7~14日の培養( $30^{\circ}\text{C}$ )の後、表面下に形成される。最近2%寒天加培地上で表面コロニーが形成されることが報告されたが、発育可能な菌株やコロニー形の問題など未だ明らかではない。

牛血清アルブミンおよび家兎血清は高価である。無タンパク培地は主として無毒化されたTweens、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>12</sub>、無機塩類および有機緩衝液から成る。Tweensは木炭処理で無毒化される。うまく無タンパク培地に発育させると発育菌の収量は高い。

Table 2 人および動物から分離された *Leptospira interrogans* の血清型

血清群	血清型		
Australis	<i>australis</i>	<i>hawain</i>	<i>nicaragua</i>
	<i>bangkok</i>	<i>jalna</i>	<i>peruviana</i>
	<i>bratislava</i>	<i>lora</i>	<i>pina</i>
	<i>fugis</i>	<i>muenchen</i>	<i>ramusi</i>
Autumnalis	<i>alice</i>	<i>fort—bragg</i>	<i>rachmati</i>
	<i>autumnalis</i>	<i>lanka</i>	<i>srebarna</i>
	<i>kangkinang</i>	<i>louisiana</i>	<i>sumaterana</i>
	<i>bulgarica</i>	<i>mooris</i>	<i>tingo maria</i>
	<i>erinacei—auriti</i>	<i>orleans</i>	
Ballum	<i>arboreae</i>	<i>ballum</i>	<i>castellonis</i>
Bataviae	<i>argentiniensis</i>	<i>brasiliensis</i>	<i>kobbe</i>
	<i>balboa</i>	<i>claytoni</i>	<i>paidjan</i>
	<i>bataviae</i>	<i>djatzi</i>	
Butembo	<i>butembo</i>		
Canicola	<i>bafani</i>	<i>canicola</i>	<i>malaya</i>
	<i>benjamin</i>	<i>galtoni</i>	<i>portland—vere</i>
	<i>bindjei</i>	<i>jonsis</i>	<i>schueffneri</i>
	<i>broomi</i>	<i>kamituga</i>	<i>summeri</i>
	<i>celledoni</i>	<i>whitcombi</i>	
Celledoni	<i>celledoni</i>		
Cynopteri	<i>cynopteri</i>	<i>tingo mariensis</i>	
Djasiman	<i>djasiman</i>	<i>gurungi</i>	<i>sentot</i>
Grippotyphosa	<i>canalzonae</i>	<i>muelleri</i>	<i>valbuzzi</i>
	<i>grippotyphosa</i>	<i>ratnapura</i>	<i>vanderhoedeni</i>
	<i>beye</i>	<i>kabura</i>	<i>nona</i>
Hebdomadis	<i>borincana</i>	<i>kambale</i>	<i>perameles</i>
	<i>geogia</i>	<i>kremastos</i>	<i>szwajizak</i>
	<i>goiano</i>	<i>maru</i>	<i>tabaquite</i>
	<i>hebdomadis</i>	<i>mini</i>	<i>worsfoldi</i>
	<i>jules</i>		
	<i>birkini</i>	<i>interohaemorrhagiae</i>	<i>ndambari</i>
	<i>bog—vere</i>	<i>mankarso</i>	<i>sarmin</i>
	<i>budapest</i>	<i>monymusk</i>	<i>smithi</i>
<i>copennageni</i>	<i>mwogolo</i>	<i>tonkini</i>	
<i>dakota</i>	<i>naam</i>	<i>weaveri</i>	
<i>gem</i>	<i>ndahambukuje</i>		
Javanica	<i>an hoa</i>	<i>javanica</i>	<i>sofia</i>
	<i>ceylonica</i>	<i>menoni</i>	<i>sorex—jalna</i>
	<i>coxi</i>	<i>poi</i>	<i>vargonica</i>
	<i>fluminense</i>	<i>rio</i>	<i>waskurin</i>
Panama	<i>crislobali</i>	<i>mangus</i>	<i>panama</i>
Pomona	<i>monjakov</i>	<i>pomona</i>	<i>tropica</i>
	<i>mozdok</i>	<i>proechimys</i>	
	<i>abramis</i>	<i>hamptoni</i>	<i>pyrogenes</i>
Pyrogenes	<i>alexi</i>	<i>kawali</i>	<i>robinsoni</i>
	<i>biggis</i>	<i>manilae</i>	<i>varela</i>
	<i>camlo</i>	<i>myocastoris</i>	<i>zanoni</i>
	<i>guaratuba</i>	<i>princestown</i>	
	<i>balcanica</i>	<i>hardjo</i>	<i>roumanica</i>
Sejroe	<i>caribe</i>	<i>istrica</i>	<i>rupa rupae</i>
	<i>dikkeni</i>	<i>medanensis</i>	<i>saxkoebing</i>



血清群	血液型		
Shermani Tarassovi	<i>gewayeera</i>	<i>nyanza</i>	<i>sejroe</i>
	<i>gorgas</i>	<i>polonica</i>	<i>trinidad</i>
	<i>guaricurus</i>	<i>recreo</i>	<i>wolffi</i>
	<i>haemolytica</i>	<i>ricardi</i>	
	<i>babudieri</i>	<i>shermani</i>	
	<i>atchafalaya</i>	<i>gatuni</i>	<i>moldaviae</i>
	<i>atlantae</i>	<i>guidae</i>	<i>navet</i>
	<i>bakeri</i>	<i>kanana</i>	<i>osetica</i>
	<i>bravo</i>	<i>kaup</i>	<i>rama</i>
	<i>carimagua</i>	<i>kisuba</i>	<i>tarassovi</i>
	<i>chagres</i>	<i>langati</i>	<i>tunis</i>
	<i>darien</i>	<i>luis</i>	<i>vughia</i>

### 3. 感染の病理発生

#### 1) 感染源と侵入門戸

感染源は感染動物の尿その他で汚染された水や土である。レプトスピラは皮膚や粘膜の切り傷やすり傷から、結膜から、あるいはレプトスピラを含む液体のエロゾールや水滴の吸入によって感染する。

#### 2) 動物体内におけるまん延と発育

レプトスピラは血流によって速かに体内に広がる。抗体が出現するとレプトスピラは網内系細胞によってクリアされる。生体内でのレプトスピラの分裂時間は培地中での分裂時間にほぼ同じで6~8時間である。感受性の高い実験動物ではレプトスピラは体内の多くの組織、特に血液、腎臓、肝臓、肺、脳等で著しく増数し、この時症状と病変が明らかとなる。もし動物が妊娠していると胎児はレプトスピラ血症の時に感染をうける。胎児の感染の病理発生と病理変化は本質的には親と同じであるが、胎児は免疫が無いのでよりはげしい。

#### 3) 病変

病変はレプトスピラが体内で増数してある域をこえた時生ずる。最初の病変は小血管の内皮の損傷で、このため溢血とレプトスピラの組織内への移動がおり、また局所的な酸素欠乏となる。これらのため腎臓、肝臓などに虚血性の損傷を二次的におこす。腎臓の尿細管の壊死がついで生じその後に尿毒症となる。重症の場合には血色素尿症およびヘモグロビン尿円柱が認められる。貧血も認められる。非常に重症の例あるいは出血型の症例の末期には、病理学的変化は播種性血管内凝固

のようになる。

生残動物は腎に保菌し尿中に長期間レプトスピラを排出するが、人ではそのようなことは希である。

保菌状態の病理発生はよくわかっていない。全身感染がまずおこり、ついで感染当初から1~4週目くらい、つまり回復後2~3週目から保菌状態がはじまる。レプトスピラは近位尿細管で細胞の管腔側に付着して生存する。ホモの血清型のレプトスピラに対する抗体が尿や腎臓に認められるが、腎実質は時に全く炎症の証拠が無いことがある。保菌動物の腎の病変は動物種により異なる。例えば、犬の腎は他種の動物に比べてはるかに多くの癭痕形成と炎症性細胞およびプラズマ細胞の浸潤がある。

#### 4) 感染からの回復および免疫

感染からの回復は、溶菌およびオプソニン抗体の出現、ならびに血液や組織からのレプトスピラの食細胞による清掃があつてはじめておこる。保菌動物では、レプトスピラは腎臓で生存するが、眼房および脳でも同様に生存する。回復を規定する要因としては、感染レプトスピラの菌数、その増殖率、組織内におけるレプトスピラの菌数、臓器とくに腎臓や肝臓の病変の程度、宿主動物の免疫学的能力とくにIg MやBリンパ球媒介性抗体応答の能力等があげられよう。

### 4. レプトスピラの同定

いろいろの型のレプトスピラは形態学的にも培養性状も似ているので、型の区別は血清反応によって行われる。家兎血清を用いる顕微鏡凝集反応

および凝集素吸収試験によって、レプトスピラは多くの血清型 (serovar) に分類されている。血清型がレプトスピラ分類の基本である。実際上の目的のために、関連する血清型は血清群にまとめられている。

レプトスピラの同定には凝集反応が用いられる。はじめに12あるいはそれ以上の抗血清 (群を代表するので群血清とよばれる) と反応させ、血清群の検討をつける。ついでその群の中のどの血清型に該当するのかをしらべる。凝集素吸収試験の結果、ヘテロのレプトスピラで吸収してもなお10%またはそれ以上の凝集価が残っていれば、異なる血清型とすることが定められている。

レプトスピラの同定は診断や予防の基本となる重要な作業であるが、吸収血清の入手は容易ではなく、また多くのレプトスピラやその免疫血清が必要である。型特異的、群特異的および種または属特異的な単クローン性抗体が作製されれば、同定に極めて有用であろう。目下我々はその作成を試みている。

## 5. 疫学

### 1) 動物における感染サイクル

レプトスピラ病の特徴は動物種または動物の群のなかで循環形式で感染が行われることである。ふつうは急性感染を耐過した保菌動物からその子が感染したり、保菌動物の尿が棲息環境の湿った土壌、糞あるいは餌場などを汚染したりすることにより感染をおこす。同じ棲息地にいることが多い関係上、同じ種の若い動物がよく感染する。地表水がレプトスピラで汚染されると、げっし類、家畜を問わず、他種動物も感染する危険性が生ずる。

ある血清型は特定の宿主に特に多く感染する。古典的な例はイエネズミと *icterohaemorrhagiae*、野ネズミと *grippotyphosa* であるが、イヌと *canicola*、ブタと *pomona* も密接な関係にある。何故これらが密接な関係にあるのかは明らかではないが、多分生態学的に棲息環境を共有するというようなことが理由のひとつであろう。動物種とその動物種から分離されたレプトスピラの一覧表が出版されている。一般的にいって、温帯よりも熱帯の方がキツネ類や他の小動物が多数かつ多種類分布し、より多くいろいろな型のレプトスピラの

レゼルボアとなっている。そのため人に感染しているレプトスピラの型は、熱帯の方が温帯よりも多様である。百数十種の動物からレプトスピラが分離されている。

#### i 家畜間の感染

例えば牛の間、羊と羊の間、あるいは豚群における感染など。2つの感染方式があり、ひとつは胎児期または新生児期に感染し、回復後に保菌動物となるもの、他は保菌動物の尿が畜舎の床や、運動場の土、放牧地、飲水源などを汚染するもので、この方がより重要である。人はこのような動物と接触して感染をおこすが、それは家畜と同じ血清型のレプトスピラに感染していることからうかがわれる。

#### ii 家畜およびげっし類の間の感染

げっし類とくにネズミは家畜およびネズミの双方に感染をおこす。舎飼されている牛や豚ではこれがふつうの感染サイクルと考えられる。人も家畜およびネズミの双方から感染する。

#### iii 家畜、水およびげっし類の間の感染

上記の疫学的パターンでげっし類の保菌者が水や土壌をレプトスピラで汚染し、そこから豚、牛、羊などが感染する。感染家畜は今度は保菌者や排菌者となる。このためげっし類や別の家畜がさらに感染するようになる。レプトスピラに汚染された水をどのように制御するかが未解決の大きい問題とされている。以上は世界の米作地域に共通の疫学的パターンである。

#### iv 野生げっし類

野生げっし類の中だけで循環する感染は、その動物の棲息地における個体、家族および種のテリトリーに関係する。そこへ立ち入るような家畜は、それらげっし類自身に接触するかあるいはその尿で汚染された地上水に接触して感染するであろう。

#### v 犬

以上のべたことは犬における伝播にもあてはまる。犬における最も主要な感染源は犬の尿である。ネズミの尿も犬への感染源となる。

### 2) 人レプトスピラ病の疫学

人レプトスピラ病の疫学に関して詳細にのべることはさし控えるが、人レプトスピラ病は元来感染動物の尿に直接または間接に接触した結果おこるものである。職業病的色彩が濃い。屠場で動物組織特に尿や腎臓に接触することの多い人、獣医

師、食品製造業者、野ネズミやイエネズミの尿で汚染される水田や畑で働く人、鉱山やトンネルで働く人、下水道関係作業に従事する人、野生動物のテリトリーに入りこんでリクリエーションを楽しんだり、とくにレプトスピラ汚染のある池や川で泳いだり足を浸したりする人などに感染の機会が多い。ペットとしての犬も感染源となる。

## 6. 診断について

レプトスピラ病では、前述した症状は本病のみに特有ではないから、りん告（動物個体および集団ないしは牧場の）、病変および実験室検査などによらねばならない。本病の発病病理を理解することが、各病期にどのような検査材料をしらべたらよいかを決めるのに必要である。急性の場合は、発熱期に血液を培養するかまたは実験動物に接種してレプトスピラの分離をはかる。慢性あるいは保菌動物は、尿を培養するかまたは実験動物に接種する。

### 1) レプトスピラの培養

臨床材料からレプトスピラを分離培養するには数日から数週間を要するから、その場合は診断は回顧的となる。直接暗視野鏡検してレプトスピラを認めることは余りない。

レプトスピラは発病後数日間しか血液中に存在しないから、この時期に血液を培養する。

尿を検査してレプトスピラを見出すことも時に可能であるが、固形培地や液体培地に培養するかまたはモルモットやハムスターに接種する。尿は採取後速かに pH をややアルカリ側に修正した後すぐ鏡検、培養および動物接種を行う。尿は雑菌の汚染があるので培地にはフロウラシルを添加し、かつ平板培地も用いることがのぞましい。

死亡した動物からレプトスピラを検出する場合には、肝臓および脾臓の細切片それぞれを直ちに鏡検および培養する。胎児の場合も同様にする。組織を凍結するとレプトスピラが死ぬので注意を要する。

銀染色でレプトスピラを染色する方法もあるが、これによってレプトスピラを確認することは、暗視野で運動性レプトスピラを見るよりも困難である。蛍光抗体法で尿や組織中のレプトスピラを検出する方法もあり、有用である。

### 2) 血清学的診断法

基本的な方法は、生菌または死菌を用いる凝集反応で、希釈した検査血清と抗原を反応させた後、顕微鏡下で判定する。

動物の血清は人の血清に比べて交差反応性が少ないので、人の血清の場合のように、混合した血清型を用いるスクリーニングテストは行わない。疫学的所見から考えうるいくつかの血清型をそれぞれ抗原として反応を行う。例えば日本では、日本の動物に見出されている *autumnalis*, *australis*, *canicola*, *hebdomadis*, *icterohaemorrhagiae*, *kremastos*, *pyrogenes* に加えて、アメリカなどに多い *pomona* や *hardjo* を用いるとまず十分である。必要によりその他の血清型を用いる。

その他の血清反応としては、蛍光抗体法、ELISA などが動物では用いられる。人ではスクリーニングテストとして、*L. biflexa* の *patoc* 株を抗原とする顕微鏡または肉眼凝集反応、混合血清型抗原を用いるスライド凝集反応、間接赤血球凝集反応、補体結合反応、ラテックス凝集反応などが更にある。

Ig M 抗体が比較的早く出現し、その後 Ig G 抗体が現われる。顕微鏡凝集反応は両方を検出する。ELISA などでは Ig M と Ig G をそれぞれ検出することができる。

Table 3 にいろいろの血清反応の利用一覧を示す。

## 7. 動物における感染のコントロール

### 1) げっ歯類コントロール

舎飼いの家畜はイエネズミと接触するので、イエネズミの撲滅を個人住宅の場合と同様に行う。放牧家畜は直接間接にげっ歯類を含む多くの野性動物と接触する。放牧地の野性動物を除去することは不可能であるが、野ネズミの数を減らすことはある程度可能である。小型げっ歯類コントロール方法としての毒物の使用は問題が多いうえにむしろキツネなどの天敵に被害を与える。キツネ、イタチ、テンその他の天敵を利用すると、小さな島などでは小型げっ歯類の数を減らすのに有用であるが、他方食物連鎖によるレプトスピラの伝播をこれらの動物にもたらす。

### 2) 隔離

病畜あるいは血清反応陽転を確認した動物を隔離し、ストレプトマイシン投与により腎臓からレ

Table 3 レプトスピラ病の血清学的診断テスト

血清	凝集反応		内眼的	補体結合反応	間接*赤血球凝集反応	蛍光抗体法	ELISA
	顕微鏡的	特異的					
人	+	++	+	+	+	+	+
犬	?	++	+	?	?	+	+
牛	-	++	-	+	-	+	+
豚	-	++	+	?	?	+	?
馬	-	++	+	?		+	?
羊	-	++	-	+	?	?	+

++ 広く用いられる  
+ 有用  
? 情報殆んど無し

\* 溶血反応としても用いられる。

プトスピラを除去する。これらの動物の尿で汚染された床や土や器具類は消毒する。豚は感染すると比較的多数のレプトスピラを長く排出する傾向があるので、牛や羊には近づけないようにする。犬も同様であるが、予め予防注射しておく方がのぞましい。

### 3) 家畜の免疫

死菌ワクチンは急性感染を防ぎ流産などの合併症をも防御できるが、尿中へのレプトスピラの排泄を完全には防ぎえない。菌体最外層を精製して作られたコンポーネントワクチンはより効果があるとされる。レプトスピラの防御は血清型特異的であるから、その地域に存在が確認されているすべての血液型の混合ワクチンを用いる必要がある。雌は妊娠前にワクチン注射をすることが望ましい。

我国では犬を除いて、家畜にはレプトスピラのワクチンは今のところ用いられていない。

## B. 家畜のレプトスピラ病

レプトスピラには沢山の血清型が存在しているが、家畜に感染する頻度の多いものは割合限られている。動物種別を見ると、牛では *pomona* および *hardjo* (東ヨーロッパでは *grippotyphosa*)、豚では *pomona* および *tarassovi*、綿山羊では *pomona* および *grippotyphosa*、馬では *pomona*、*icterohaemorrhagiae*、および *autumnalis*、そして犬では *conicola*、および *icterohaemorrhagiae* である。しかしながら、地域的にみれば、そこにすむ野性動物が保有するレプトスピラの型は当然そこにすむ家畜に感染するレプトスピラの型に影響を及ぼ

すことになる。

以下おもな家畜のレプトスピラ病について簡単に記載するが、診断、治療、予防などについては記述の重複をさけたいので、牛、豚、犬などの該当の部分参照されたい。

### 1. 牛

牛からレプトスピラがはじめて分離されたのは1946年イスラエルとロシアにおいてであり、それは *grippotyphosa* であった。その後、*pomona*、*icterohaemorrhagiae*、*canicola*、*hardjo*、*sejroe*、*bataviae* が各国で、そして日本では *hebdomadis*、*kremastos*、*autumnalis*、*australis* が分離された。これらは兵庫県および京都府において病牛から分離されたものである。

急性あるいは亜急性の経過をとる場合および不顕性の場合がある。前者の場合は発熱がふつう数日間あり、元気・食欲を失い、結膜炎、貧血等がある。重症の場合は暗赤色の血色素尿を排出するが、これで最初に気づくことも多い。黄疸が見られることもある。死亡率は年令、血清型その他により様々である。泌乳減少がみられることもある。また合併症として流産、時に不妊症を伴う。

診断に当っては症状、レプトスピラの分離のほか血清学的検査によるが、凝集価が1:1,000またはそれ以上のときは比較的最近に感染があったことを考えてよい。

ワクチンを行っていない牛群では1:100でも意味がある。急性期と回復期のペア血清で凝集価の上昇を認めればその時期に感染があったことを強く疑わせる。抗体応答は個体差があり、例えば非常に高い凝集価を示したからといって症状が重いことを示すわけでもないし、レプトスピラ分離陽性でありながら1:100程度の場合もある。従って個体よりも牛群全体の感染を評価するのに血清反応はより有用である。

治療に当っては、ストレプトマイシンを11mg/kgを12時間ごと3日間投与すれば急性および腎保菌の両方の感染に有効である。

ワクチン注射をする場合には、妊娠3ヵ月目以降の間に行うのがよく、またフィードロットに集められる前に注射しかつ2週間は他の牛群と混ぜることなく隔離するようにする。

牛の健康管理に注意し、発熱を認めたら隔離し

て治療を行い、すべての排泄物、流産胎児や胎膜を消毒し、飲水が汚染されぬよう注意し、牧場の湿地を無くし、血清学的検査を行い陽転したものを隔離し、新しい牛を導入する時は隔離して十分に予備観察を行うなどがすすめられる。

## 2. 豚

レプトスピラ病はすべての年令の豚に感染するが、特に妊豚に繁殖障害をおこすことが多い。疫学的にみると豚の本病は牛の本病よりも公衆衛生上重要と考えられ、多くの国で人や家畜のレプトスピラに関係を最も多く有するのは豚であろうと考えられている。豚はふつう不顕性に感染するが尿中にレプトスピラをかなり大量に且つ長く（1年に及ぶこともある）排泄するからである。

豚から分離されているレプトスピラは、*icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *trassovi*, *canicola*, *sejroe*, *grippotyphosa* などである。このうち *pomona* が最も分布が広い。豚は泥の中をころげたり、鼻先きで泥をほりおこしたり、排泄物その他に鼻をつけたりはねちらしたりするので、近くにいる他の動物に感染をまきちらす危険が大きい。

血清型の異なるレプトスピラに感染しても症状は略同様で、若い豚では発熱、食欲不振、結膜炎、黄疸、血色素尿、けいれんなどの神経症状をみることもある。しかし妊娠していない豚ではごく軽度の症状に止まるかまたは不顕性感染がふつうである。妊豚では流産産によってはじめて本病に気づくことが多い。症状の有無にかかわらずレプトスピラを尿中に排出する。

流産に妊娠期間の前1/3に感染した場合は少なく、後1/3に感染した場合にむしろ多い。流産をおこすことが多いレプトスピラの血清型は *pomona*, *tarassovi* および *canicola* である。

テトラサイクリン類を飼料に混ぜることにより流産の被害を減少させたことが外国では報ぜられている。ストレプトマイシン注射（体重 kg 当り 25 mg 3日間）は症状を軽減し流産を防ぐのに有効である。

予防にはワクチンの注射がすすめられる。

## 3. 犬

犬のレプトスピラ病はほとんどすべての国に存在している。その習性から、雌よりも雄に多い。

感染犬は回復後も数ヵ月から数年にわたりレプトスピラを尿中に排泄する。犬に最もふつうに存在するのは *canicola* である。*icterohaemorrhagiae* 感染は症状が重く死亡率が高い。そのほかの血清型も犬に感染する。

最初の症状は発熱、結膜炎、嘔吐および軽い衰弱である。ついで *canicola* 感染の場合は急性、亜急性、*icterohaemorrhagiae* 感染の場合は甚急性、黄疸型および亜急性に経過する。*canicola* 感染の時は、急性型（いわゆるストットガルト犬疫）では急性の嘔吐、急速な脱水および虚脱、時に血便を示し、もし生存すると口腔内や舌の粘膜に急激な壊死を生ずる。死亡率は高く、36時間から4日ぐらいで死ぬ。亜急性のものは *canicola* 感染にむしろ多いが、腎炎症状が特長で、熱発、沈うつ、嘔吐、血便、アルブミン尿、腎腫脹、虚脱を示す。死亡率は一定していない。*icterohaemorrhagiae* 感染の場合は、甚急性の時は突然の体温上昇、極度の沈うつ、ふるえ、時に嘔吐を示す。ついで体温下降し、出血が口内、口唇および結膜に生ずる。数時間から数日以内に虚脱となり死ぬ。黄疸型は同様の症状ではじまり高度の黄疸を呈し、重度のものは2～3日で死に、より軽度のものは *canicola* 感染の亜急性の場合のように経過する。

合併症としては慢性腎炎がある。

甚急性および黄疸型は症状から診断することができるが、亜急性のものは培養、血清学的検査、蛍光抗体法などの検査を必要とする。

治療法としてはペニシリン（体重 kg 当り 10万単位）およびストレプトマイシン（体重 kg 当り 11 mg、8時間おき）3～4日間投与が最良とされている。

予防のためには子犬のときにワクチンを注射し、その後毎年補強注射を行うのがよい。そのほか輸血、輸液、ビタミンB投与その他の対症療法を行う。

## 4. 馬

アメリカ、ヨーロッパなどで抗体調査の結果から馬にレプトスピラの感染があると考えられているが、発症例や流行例はむしろ少ない。これまでに、*pomona*, *icterohaemorrhagiae* および *sejroe* が分離されている。

急性のレプトスピラ病は発熱、食欲不振などを

伴うが、症状はおだやかなのでむしろ見逃がされがちである。やや重症のときは結膜炎、粘膜の点状出血、血色素尿、黄疸、沈うつ、筋衰弱などを伴う。症状は5～18日ぐらいつづく。子宮内感染をうけた新生子馬は（まれには成馬も）死ぬことがある。妊馬は流馬することがしばしばあり、母馬の尿や胎児からレプトスピラが分離される。

合併症として月盲が知られている。症状は一樣ではないが、時に高率に発生する。急性期のあとふつうは2～8ヵ月くらいを経てから非化膿性の眼炎がおこり回帰する。時に全盲となる。月盲の原因はレプトスピラ病のみではないが、レプトスピラ凝集素が月盲馬の血中や眼房水に見出されることが多く、眼からレプトスピラが分離された例もあり、また、犬にレプトスピラ抗原を眼内注射して慢性過敏症性の眼病変をつくらせた実験もあるので、月盲の一因として本病が考えられている。本病はヨーロッパ、アメリカ、アジアなどでよく認められる。

### 5. 綿山羊

綿羊のレプトスピラ病はアフリカ、オーストラリア、ブラジル、ブルガリア、ハンガリー、インド、イラン、イタリー、ニュージーランド、ロシア、アメリカおよびユーゴスラビアに発生しており、山羊のレプトスピラ病もこれらの国および山羊が綿羊と共に飼育されている国々で発生している。レプトスピラの型は国によって異なるが、たとえばイスラエルでは *grippotyphosa*、ニュージーランドやアメリカでは *pomona*、オーストラリアやニュージーランドでは *hardjo* などがあり、最近では別の血清型も報告され、特に *Hebdomadis* 血清群のレプトスピラが多い。多分綿羊の流産が最近注目され、*Hebdomadis* 群と交差反応を示す *hardjo* がしばしば原因として報告されるようになったからであろう。特定の血清型が多いのは、綿山羊の周辺の動物にそれらの感染が多いためとみられる。

急性期には食欲不振、沈うつ、発熱、呼吸数増加がみられる。血色素尿が見られることもある。

合併症としては、流産、死産、不妊などがある。

### 6. その他

猫はレプトスピラにとって重要な宿主ではない

ようである。レプトスピラが分離された例や、抗体陽性の猫も見出されているが、症状を示すことはほとんどなく、例数も多くはない。

ペットとして飼われる猿にレプトスピラ病が発生することがある。病状はふつうは軽度である。抗体分布は国や種類により異なるが1～20%と報告されている。

### C. レプトスピラに関する最近の研究から

数年前にまとめた総説のなかで私はその頃までに現われたレプトスピラに関する新しい研究を紹介した。レプトスピラに関する研究はその後も各方面でなされているが、以下に我々の研究室で行われた研究成績を中心に紹介する。

日本でネズミから分離されたいわゆるワイル病病原体はすべて *icterohaemorrhagiae* に属するものと考えられてきたが、我々はその抗原性が一樣ではないことに気づき、ゲル内沈降反応や凝集素吸収試験で検討したところ、9株中2株が *copenhageni* と判明した。我国に *copenhageni* が存在することがこのように証明された。

ところで、さきにものべたようにレプトスピラの血清型は現在180近くに増えているが、これは毎年のように新しい血清型が増加するためである。我々はレプトスピラが自然界で抗原変異をおこしやすいのではないかと予想し、これを実験的に証明したいと考えた。これまでレプトスピラの生体内における抗原変異は証明されたことがなかった。

この目的で、まずマウスに *copenhageni* 強毒株を感染させ、ついで7～113日間にわたってその腎臓をホモの免疫血清を含む液体および固形培地に培養した。その結果、親株と異なる発育を示す変異レプトスピラが得られた。それは、免疫血清加液体培地に発育し、また免疫血清加固形培地で親株よりはるかに大型のコロニーとして発育した。これらの中から代表をいくつかえらび、その免疫血清を作成し、親株との間で、交差凝集素吸収試験および交差ゲル内沈降素吸収試験を行って、その同定を試みた。その結果、これらは明らかに親株と抗原性を異にしていることが判明した。抗原変異株は *copenhageni* が所属する *Icterohaemorrhagiae* 血清群の18血清型のいずれとも異なることが

明らかになった。すなわち抗原変異によって新しい血清型が生じたことになる。モルモットを用いた感染防御試験で、変異株は親株と感染防御能を異にすることも判明した。

同様の研究をさらにモルモットを用い、接種に用いるレプトスピラを予めクローン化して試みた。その結果、実験に用いたレプトスピラは少数であるが、抗原変異株をその集団の中に有していること、これがモルモットに接種されると抗原変異株がより高い割合で出現することがわかった。モルモット体内で高率に抗原変異株が出現する理由としては、おそらく発熱時のような感染初期でも血液中に少量の抗体がすでに出現し、これが抗原変異株の選択に働いたと考えられた。

以上のようにレプトスピラの生体内抗原変異が、マウスやモルモットなどの実験動物レベルで証明されたので、さらに家畜レベルでもこれを証明したいと考えた。この場合、レプトスピラ血清型対動物種の組み合わせが重要である。そこで、犬を用いて *canicola* を、豚を用いて *pomona* を感染させることとした。この組み合わせは自然界で最も広く認められる組合せである。

その結果、犬および豚の発熱時の血液からまた犬の腎臓からも同様に抗原変異株が分離された。抗原変異株を生ずる頻度は *canicola* の方が *pomona* よりも高かった。

以上のように、犬および豚のような家畜レベルでも、レプトスピラの生体内抗原変異がおこることが証明された。この実験の結果は、接種された株は、予めクローニングされたにもかかわらず、少数の抗原変異株を含んでおり、その割合が実験感染後発熱をおこした犬や豚の血液や腎臓において有意に上昇したことを示す。従って自然界でさまざまな動物や人にレプトスピラが感染した際、その体内で抗原変異株が容易に出現し、抗体により選択されて増殖すること、およびこれが体外に排泄される可能性を示唆する。これによって新しい血液型が出現するメカニズムの一部が説明できたと考えられる。

抗原変異株が常に親株のポピュレーションの中に少数存在することを証明する別の方法として、補体と抗血清による溶菌反応を試みた。その結果、そのような条件下でも溶菌されずに生残する少数のレプトスピラがえられ、それらの多くは抗原変

異菌であることが判明した。この変異菌は、正常血清加培地中で継代すると、その抗原性が親型にもどる。こうして、レプトスピラはたえず少数の抗原変異菌を生じていることが、別の方法で証明された。

補体と抗血清によって溶菌されない少数の抗原変異菌が存在することが、*in vitro* で証明されたので、次に生体内で実験を行った。すなわち、モルモットを予め免疫し、ついで腹腔内にホモの菌を接種し、経時的に腹腔内の菌の消長とその抗原性をしらべた。その結果、免疫モルモットの腹腔内に接種された後すぐ殺されることなくやや長く生存する少数の菌があり、それらの多くは親株と抗原性を異にすることが判明した。その抗原性は正常血清加培地に3~5代継代すると親株のそれにもどった。しかしこの実験から、レプトスピラが常に生ずる少数の抗原変異株は、免疫動物体内でより長く生残することがわかった。

このことから、レプトスピラが低レベルの抗体を有する動物に自然感染した場合、抗原変異株が抗体の選択をうけたような形で増殖し、これが安定した抗原性をもつ場合には、新しい血清型となる可能性が考えられる。

ところでレプトスピラの抗原変異株の中には、不安定なものと安定したものの2種類があることがわかった。親株に逆もどりしやすいものはかなり多いが、これらは低濃度の抗血清存在下では変異抗原性状を保つ。しかし正常血清存在下で継代すると親型の抗原性を示すようになる。他方、正常血清存在下でも抗原変異株としての性状を何年間も安定に保持する変異性もある。なお全く別の変異株、例えばストレプトマイシン抵抗性変異株はストレプトマイシンの存在しない正常血清加培地に数年継代されても親株にもどることはなかった。

ところで、レプトスピラの抗原性をなう物質の化学についてはこれまでほとんど研究がすすんでいない。その理由としてはレプトスピラを大量に培養することが容易でないこともさることながら、特異抗原の分離・精製が極めて困難であるという一語につきよう。レプトスピラはサルモネラなどの腸内細菌とは著しく異なる菌体構成をもつようである。我々の研究室では、かねて型特異抗原(TM抗原)を分離・精製することにほぼ成功

したので、これをもとに抗原決定基の解明をめざして、抗原活性をもつハプテンの分離・精製を試みた。

我々の研究の主眼は、TM 抗原からハプテン活性をもつ物質、すなわち分子量が小さくて抗原活性をもつ物質をえて、その化学構造をしらべて抗原決定基を明らかにすることにある。このため、まず *canicola* からえた TM 抗原を弱アルカリ処理し、これをゲル濾過して2つの画分をえた。このうち分子量約4000ダルトンの画分は、主として糖から成り、TM 抗原に含まれていた脂肪酸やタンパクの大部分を失っていたが、抗原活性を有した。すなわち、ラジオイムノアッセイおよび顕微鏡凝集反応の阻止活性を示した。この抗原活性は、TM 抗原の場合と同じく、過ヨウ素酸処理で失活した。このように、かなり分子量の小さい形で、糖からなると思われるハプテンをえた。なお、同様にして *kremastos* 京都株から同じような化学的および物理化学的性状をもつ画分をえたが、これは抗原活性を欠いていた。すなわち、菌株によっては、アルカリ処理で失活する抗原決定基があるものと思われた。

つぎに、*kremastos* 京都株の TM 抗原を蟻酸水分解およびゲル濾過することにより、主として糖成分から成り、タンパクおよび脂肪酸をほとんど含まない、分子量約3000ダルトンの抗原活性物質をえた。この物質は免疫血清と沈降反応を示さなかったが、ラジオイムノアッセイで阻止活性を示した。この結果も型特異抗原決定基として糖鎖が関与することを示唆している。

他方、レプトスピラの抗原決定基の研究およびレプトスピラの抗原決定基の研究には、単クローン性抗体が特に有用であると考え、その作製を行った。

まず、*kremastos* 京都株の TM 抗原および全菌体を用い、BALB/C マウスを免疫し、その脾細胞と、マウス骨髄腫細胞 P 3 × 3 - Ag 8 - 653 を融合させて、ハイブリドーマを形成させ、TM 抗原を用いる酵素抗体法 (ELISA) によって、単クローン性抗体産生をチェックした。以下型の如く抗体産生細胞を増殖させた。結局、18のハイブリドーマを得、その凝集反応パターンによって、それは10群に区別された。その反応パターンは、血清型特異的なものから、*Hebdomadis* 血清群に広く

交差するものまで様々であった。また、*canicola* に対しても同様の方法で単クローン性抗体を作製し、5つの抗体産生ハイブリドーマをえたが、その特異性は3群に区別された。それらのハイブリドーマが産生する免疫グロブリンのクラスおよびサブクラスならびに軽鎖の型も明らかにされた。これらの単クローン性抗体は、レプトスピラの抗原決定基の研究に用いられている。その成績は後述される。

つぎに *Hebdomadis* 血清群に所属する血清型に所属する単クローン性抗体を作製し、これによってレプトスピラの分類を再検討することを企図している。これまでに *hebdomadis* 特異的および *worsfoldi* 特異的単クローン性抗体、ならびに *Hebdomadis* 血清群に共通に反応する血清群特異的単クローン性抗体をえている。これらはこの血清群に属するレプトスピラの分類や同定を行ううえに有用であろう。

ごく最近、*conicola* TM 抗原を硫酸で水分解し、ゲル濾過することにより、分子量1500程度のオリゴ糖画分をえ、単クローン性抗体を用い ELISA 阻止試験によりその抗原活性を証明した。このものは未同定の糖を含むがそれは新しい糖の可能性もあり、核磁気共鳴装置などを用いて検討中である。

他方、レプトスピラ属に共通の抗原を分離・精製することに成功し、それが分子量約65,000の糖タンパクであり、属共通抗原は、そのタンパク部分にあることを証明した。これは将来診断的役割をもつと期待される。同下その単クローン性抗体を作製中である。

なお全く別のこととして、北海道北部を中心に、我国にはこれまで無いと思われていた *hardjo* が、かなり分布していることが血清疫学調査から判明した。*hardjo* は北米、オセアニア、ヨーロッパなどで牛の間に広く分布して被害を与えているレプトスピラである。

以上、我々の研究室でこの2、3年間に行われている研究のうちからいくつかを紹介した。与えられた紙数をオーバーしたので、最後に最近の国際集会からうかがわれた1、2の研究をごく簡単に紹介しよう。ニュージーランドの Marshall らは、制限酵素でレプトスピラの DNA を切断し、その泳動パターンが、レプトスピラの血清群および



血清型に特徴的であるところから、これをレプトスピラの分類に用いることを示した。また、レプトスピラ属と共にレプトスピラ科を形成する新しい属として *Leptonema* が提唱されていることをさきにのべたが、これが承認されるきっかけとなったのは、*illini* 以外にもこれに所属する類似のレプトスピラ様菌がヨーロッパで分離されたためである。なおレプトスピラ属の新しい定義がレプトスピラ分類委員会でまとめられ最近公表された。

筆をおくにあたり、執筆の機会を与えられた山口県衛生研究所細菌部長山縣 宏博士に感謝します。また研究に協力をされた教室関係者とりわけ喜田 宏、小野悦郎、内貴正治、河岡義裕、辻正義、坂本倫次、土本まゆみ氏に謝意を表する。

#### 文 献

- 1) Bazovska, S., Hovind-Hougen, K., Rudiova, A. and Kmety, E. : *Leptospira* strain Dimbovitza. First isolate in Europe with characters of the proposed genus *Leptonema*. *Int. J. Syst. Bact.*, 33 : 325~328. 1983.
- 2) Bey, R. F. and Johnson, R.C. : Protein free and low-protein media for the cultivation of *Leptospira*. *Infect. Immun.*, 19 : 562~569. 1978.
- 3) Communicable Disease Center : Leptospiral serotype distribution lists according to host and geographic area. 1966 and 1973 Supplement.
- 4) Dikken, H. and Kmety, E. : Serological typing methods of leptospires. In Bergan, T. and Norris, T.R. ed. *Method in microbiology* 17, London, Academic Press, 260~295. 1978.
- 5) Fain, S. and Stallman, N. : Amended description of the genus *Leptospira*. *Int. J. Syst. Bact.*, 32 : 461~463. 1982.
- 6) Fukui, H., Shinjo, E.M. and Yanagawa, R. : Isolation of antigenic variants of leptospires from puppies and pigs experimentally inoculated with *Leptospira interrogans* serovars *canicola* and *pomona*. *Jap. J. Vet. Sci.*, 42 : 177~186. 1980.
- 7) Hovind-Hougen, K. : *Leptospiraceae*, a new family to include *Leptospira* Noguchi 1917 and *Leptonema* gen. nov. *Int. J. Syst. Bact.*, 29 : 245~251. 1979.
- 8) Johnson, R, C, ed. : *The biology of parasitic spirochetes*. New York, Academic Press. 1976.
- 9) Kawaoka, Y., Naiki, M. and Yanagawa, R. : Isolation of antigen active components from leptospiral serovar-specific lipopolysaccharide antigen by mild acid hydrolysis. *Jap. J. Vet. Sci.*, 44 : 473~478. 1982.
- 10) Marshall, R.B., Wilton, B. and Robinson, A. J. : Identification of *Leptospira* serovars by restriction endonuclease analysis. *J. Med. Microbiol.*, 14 : 163~166. 1981.
- 11) Ono, E., Naiki, M. and Yanagawa, R. : Production and characterization of monoclonal antibodies to lipopolysaccharide antigen of *Leptospira interrogans* serovar *kremastos* and *canicola*. *Zbl. Bakt., I. Org. A252* : 414~428. 1982.
- 12) Shimono, M. and Yanagawa, R. : Unstable antigenic variation of leptospires. *Zbl. Bakt. I. Orig. A249*. 133~141. 1981.
- 13) Shinagawa, M. and Yanagawa, R. : Isolation and Characterization of a leptospiral type specific antigen. *Infect. Immun.* 5 : 12~19. 1972.
- 14) Shotts, Jr., E. B. : *Leptospirosis*, In : Davis, J. W. et al. eds. *Infectious diseases of wild mammals*. Iowa State Univ. Press, 1981.
- 15) Tsuchimoto, M., Kida, H., Yanagawa, R. and Inui, S. : *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* infection in cows of Hokkaido, Japan—Serological evidence. *Jap. J. Vet. Sci.* 45 : 811~814. 1983.
- 16) Tsuji, M., Kawaoka, Y., Naiki, M. and Yanagawa, R. : Isolation of antigenically active components from leptospiral serovar-specific lipopolysaccharide antigen by kaline treatment. *Microbiol. Immunol.* 25 : 949~957. 1981.

- 17) Ueno, K. and Yanagawa, R. : Antigenic variants of leptospiras selected by antiserum-complement mediated-killing. *Zbl. Bakt. I. Orig.*, A248. : 548~557. 1981.
- 18) Ueno, K., Yanagawa, R. and Yopez P.W. : Antigenic variants of leptospiras detected in peritoneal cavity in early stage of infection in immunized guinea pigs. *Zbl. Bak. I. Orig.* A253, 247~252. 1982.
- 19) WHO : *Guidelines for the control of leptospirosis*. Faine, S. ed. WHO, Geneva, 1982.
- 20) 梁川 良 : 動物のスピロヘータ症, 臨床と細菌, 5 : 149~154. 1978.
- 21) 梁川 良, 高島郁夫 : 家畜のレプトスピラ病, 日本獣医師会雑誌, 9 : 64~68. 1974.
- 22) Yanagawa, R. and Adachi, Y. : Identification of some Japanese leptospiral strain as serotypes *copenhageni* and *icterohaemorrhagiae* by precipitin-absorption in gel. *Zbl. Bakt. I. Orig.* A237. 96~103. 1977.
- 23) Yanagawa, R. and Adachi, Y. : Studies of antigenic variants of *Leptospira* isolated from experimentally infected mice. *Zbl. Bakt. I. Orig.* A240. 347~355. 1978.
- 24) Yanagawa, R. Shimano, E. and Shinjo, E. M. : Isolation of antigenic variants of leptospiras grown *in vitro* and from heart blood of guinea pigs inoculated with a clonized strain of *Leptospira*. *Zbl. Bakt. I. Orig.* A245. 345~355. 1979.

## REGIONAL ANATOMY OF SWINE

### II. MUSCLES OF THE THORACIC LIMB

Takashi MAKITA and Kazuo HAKOI

*Department of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, 1677-1,  
Yoshida, Yamaguchi City, 753, Japan*

[Received for publication : June 25, 1983]

#### INTRODUCTION

As a series of studies of swine myology<sup>5)</sup>, all muscles that attach to shoulder girdle, shoulder, arm, antebrachium and manus were illustrated to demonstrate their origin and insertion. Many of them were already described in textbooks<sup>1,2,3,6~10)</sup> but explanation of each muscle was not always coincident. Origin and insertion of each muscle, therefore, were reconfirmed in this survey. There were considerable variations in origin and insertion of certain muscles, even within a small number of specimens examined, and the most typical one was illustrated.

#### MATERIALS AND METHODS

Yorkshire, Hampshire and Duroc swine were used for this study. They were raised at the animal farm of Yamaguchi University and also at the Yamaguchi Prefectural Federation of Agriculture Pig Stag Farm. Some of the animals were dissected without any chemical fixation but most of them were partially infused with formalin and then immersed in that fixative.

#### OBSERVATIONS

1) Muscles of shoulder and shoulder girdle.

*M. brachiocephalicus* contains three muscles; *M. cleidomastoideus*, *M. cleidooccipitalis* and *M. cleidobrachialis*. All of them arise from the intersectio clavicularis. *M. cleidomastoideus* ends on the processus mastoideus. *M. cleidooccipitalis* is inserted into the nuchal crest.

*M. cleidobrachialis* attaches to the christa humeri.

*M. subclavius* arises from the second cartilago costalis, manubrium sterni, and craniolateral surface of the proximal end, as well as lateral distal end of the first costae. It joins to dorsal margin of the mm. intercartilaginei. It lies over the m. supraspinatus and extends to the fascia supraspinatus and also to fascia deltoideus. A part of this muscle is inserted in the cartilago scapulae. It is covered with m. serratus ventralis cervicis. Occasionally a part of this muscle fuses with m. pectoralis profundus, which can be regarded as pars praescapularis.<sup>3)</sup> At the vicinity where this muscle arises, this muscle is divided into superficial and profound muscle bellies. (Fig. 2 and 5)

*M. omotransversarius* is originated from the lateral border of ala atlantis and fuses to ventral border of pars cervicalis of *M. trapezius*. This is inserted by thin fascia to the fascia of *M. deltoideus* and the spina scapulae.

*M. trapezius* arises from the crista nuchae of Os occipitale to the funiculus nuchae of ligament nuchae and the fascia thoracolumbalis close to the 10th vertebrae thoracicae. It is inserted into the tuber spinae scapulae.

*M. latissimus dorsi* arises from the wide area which is expanding from the lateral surface of the 8th to 13th costae, proc. spinatus, caudal to the 6th thoracis, lig. supraspinatus and fascia thoracolumbalis. A part of this muscle joins to the *M. tensor fasciae antebrachii* and *M. teres major*. Running down between two bellies of the medial head of *M. triceps brachii* this muscle ends on the tuberositas teres major. (Figs. 1~4)

*M. rhomboideus* consists of rhomboideus cervicis, rhomboideus capitis and rhomboideus thoracis. Cervicis originates from the 2nd cervical to 6th thoracic vertebrae and is inserted into the margo dorsalis of the scapula and inner surface of cartilagoscapulae. It is difficult to distinguish the rhomboideus cervicis from the rhomboideus thoracis. The rhomboideus capitis can be isolated from the other two parts and arises from the margo mastoideus of squama occipitalis. This is inserted into the inner surface of cartilago scapulae. (Figs. 1 and 2, Fig. 5)

*M. serratus ventralis* is composed of cervicis and thoracis. The cervicis originates from the lateral border of ala atlantis, proc. transversus of C2 to C5, and lateral surface of proc. articularis of C6 and C7. The thoracis arises on the tuberculum costae of costae 1, lateral surface of costae 2 to 8, and on the surface of *M. iliocostalis thoracis* and the tendon of the *M. longissimus thoracis*. Both parts are inserted undivided into the facies serrata of scapula and the upper part of the inner surface of cartilago scapulae, where one part surrounds *M. rhomboideus* and the other extends to the outer surface of the cartilago scapulae to surround *M. rhomboideus capitis* and the insertion of *M. subscapularis*.

*M. pectorales descendens* arises on the cranial half of manubrium sterni and ends on christa humeri together with *M. pectoralis transversus*.

*M. pectoralis transversus* arises as muscle belly from the 1st to 3rd or 4th sternobrae, and as fasciae to the 6th sternobrae, and this ends on christa humeri and continues to the fascia antebrachii. Sometimes *M. pectorales transversus* fuses with *M. pectorales descendens*. The width of this muscle is 3 to 4 times that of *M. pectoralis descendens*. (Fig. 1)

*M. pectoralis profundus* arises from the 3rd and 4th sternobrae to linea alba and ends on the medial border of the cranial part of tuberculum majus, and also partly on tuberculum minus and lig. transversum humeri. This muscle sometimes fuses with *M. subclavius* and *M. supraspinatus*. It occasionally ends on Proc. coracoideus together with *M. coracobrachialis*. (Fig. 1)

*M. deltoideus* is hardly divided into pars acromialis and pars scapularis. Arising from the aponeurosis of the *M. infraspinatus*, it is inserted in the tuberositas deltoidea and continues to the fascia of the arm.

*M. supraspinatus* arises from the base of spina scapulae, margo cranialis, and fossa supra-spinata. Caudal border of distal portion is covered with *M. infraspinatus*. It is largely inserted into pars cranialis and pars caudales of tuberculum majus. However, a small tendon which is separated at the sulcus intertubercularis extends to the tuberculum minus.

A part of it also joins to *M. pectoralis profundus* at the cranial side of the tuberculum majus. (Fig. 2)

*M. infraspinatus* has superficial and profound heads, though both fuse at the level of the lateral surface of tuberculum supraglenoidale. The superficial head arises from the fossa infraspinata and the spina scapulae, while the profound head arises from the cartilago scapulae. They are inserted into the collum scapulae, the capsula articularis, and the caudal and the cranial division of the tuberculum majus. (Fig. 2)

*M. teres minor* is well developed in swine and arises from the distal one third of the margo caudalis of scapula by a tendon. This muscle lies ventral to the *M. infraspinatus* and is inserted into the tuberculum teres minor. (Figs. 2 and 3)

*M. subscapularis* covers a large portion of the fossa subscapularis and largely ends on the tuberculum minus, but partly ends on the collum humeri and the articulatio humeri. (Figs. 4 and 5)

*M. teres major* arises on the margo caudalis of scapula and also on the caudal border of *M. subscapularis*. The tendon of this muscle, that of the caput longum of *M. triceps brachii* and that of *M. latissimus dorsi* penetrate the caput mediale of *M. triceps brachii* and are inserted into the tuberositas teres major. (Figs. 3 and 4)

2) Muscles of the brachium.

*M. triceps brachii* has the following three heads. (Fig. 3, 4, 6)

*Caput longum* arises from the whole area of margo caudalis of scapula and it is inserted by two tendons into the summit of the olecranon.

*Caput laterale* arises from the linea m. tricipitis and caudolateral border of the collum humeri. Its fascia also arises from the tuberositas deltoidea. After inserting the lateral border of olecranon and or the epicondylus lateralis it continues to the fasciae antebrachii.

*Caput mediale* usually arises between two tendons (occasionally three), between which the tendons of *M. teres major* and *M. latissimus dorsi* are passing by, from the medial border of humerus, or between the collum humeri and distal to the tuberculum minus and also from the proximal area of christa humeri. The third belly, when present, is connected with the caput longum by a tendon. The caput mediale is inserted into the medial aspect of olecranon.

*M. anconeus* of swine can be divided into two parts. They arise from the distal half of humerus near the fossa olecrani, and most of are inserted into the lateral aspect of the olecranon. Some, however, are inserted into the medial aspect and also into the summit of the olecranon. (Fig. 3) (Fig. 7)

*M. tensor fasciae antebrachii* arises from the margo caudalis of scapula, and it is in continuity with fascicle of *M. teres major*. This muscle is inserted into the summit of olecranon and largely attached to fascicle of forearm and caudal border of *M. triceps brachii*. (Fig. 5)

*M. coracobrachialis* arises on the proc. coracoideus of scapula and is inserted by two slips into the medial border of the crista humeri, which is about 1 cm in width, at the level of proximal to the caput mediale of the *M. triceps brachii*. The superficial slip terminates just caudal to the tendon of insertion of the *M. pectoralis superficiales*, while the profound slip is inserted into the caudomedial aspect of collum humeri proximal to the tuberositas teres major. (Figs. 4, 5 and 6)

*M. biceps brachii* arises from the tuberculum supraglenoidale of scapula and is inserted into the tuberositas radii dorsal to the insertion of *M. brachialis*. Its fasciculus is in continuity with that of *M. pronator teres*, while its tendon is inserted into the incisula trochlearis. (Fig. 9)

*M. brachialis* originates from the caudal border of collum humeri and terminates on the tuberositas radii medial to the *M. biceps brachii* and also on the proximal margin of spatium interosseum antebrachii along the ulna, where it joins to the tendon of the *M. biceps brachii*. (Fig. 9) (Fig. 10)

*M. articularis humeri* is localized on the surface of capsula articularis at the level of margo caudalis of scapula near the articulatio humeri to the caudal aspect of the collum humeri. This muscle can be found but to the lesser extent on the inner surface of the capsula articularis in some specimens. (Figs. 3 and 6)

### 3) Muscles of antebrachium.

*M. extensor carpi radialis* can be divided only occasionally into longus and brevis. This muscle arises from the crista epicondylus lateralis, articulatio cubiti and medial belly of the *M. extensor digitorum communis* and is inserted by a tendon into MC3. (Fig. 9)

*M. extensor digitorum communis* arises on the epicondylus lateralis the edge of fossa coronoidea, articulatio cubiti, capsula articularis and lig. collaterale laterale where it joins to the tendon of the *M. extensor carpi radialis*. The distal part of this muscle is divided into three slips. The medial slip separates at dorsal surface of metacarpus and its chief tendon terminates on the phalanx distalis of digitus III, while its subtendon goes to the phalanx distalis of digitus II. Similarly the tendon of the middle slip ends on the phalanx distalis of digitus III and IV, while that of the lateral slip is inserted mainly into the phalanx distalis of digitus IV, and the subtendon goes into digitus V. (Fig. 9)

*M. extensor digitorum lateralis* contains *M. extensor digiti IV* and *M. extensor digiti V*. *M. extensor digiti IV* is more superficial in position and larger in size than *M. extensor digiti V*. The *M. extensor digiti IV* arises from the lig. collaterale laterale and the proximal end of the radius and ulna between spatium interosseum antebrachii and caput radii where it joins to the lateral head of *m. ext. digit. communis*. This muscle is inserted into the 4th phalanx distalis with the tendon which runs under the tendon of the lateral head of the *M. ext. digit. communis*. *M. extensor digiti V*, which arises together with *M. ext. digiti IV*, is inserted into the 5th phalanx distalis. (Fig. 2)

*M. extensor digiti I longus et digiti II*. arises from the ulnar side of spatium interosseum antebrachii to the distal end of ulna and is covered with the fascia and belly of the *M. extensor digitorum communis*. This muscle ends on the second digit after it separates off a small tendon at the dorsal surface of metacarpus proximal to the accessory tendon. The tendon of insertion of the middle slip of *M. ext. digit. communis* also joins to that of this muscle. *M. abductor digiti I longus* can be seen under this muscle. (Fig. 9)

*M. extensor carpi ulnaris* or *ulnaris lateralis* is covered with retinaculum which is a thickening of fascia. Arising from the epicondylus lateralis, the muscle belly extends to the accessory carpal bone and at MC5. A thin tendon also attaches to the proximal dorsolateral edge of MC4. This muscle is in continuity with the fascia of the antebrachium. Tendinous portion of this muscle attaches to the cranial margin of the ulna. (Fig. 8)

*M. supinator* is a pale and thin muscle and difficult to identify in some specimens, though

it is recognizable in formalin-fixed specimens. It arises from the lig. collaterale laterale as a thin fascia at articulatio cubiti and runs on the cranial surface of radius where it is divided into two slips. One slip runs proximal to the caput radiale of *M. flexor digitorum profundus* and goes to fasciae antebrachii, while another slip extends to the fascia of *M. biceps brachii* and the fascia of *M. brachialis*. (Figs. 9 and 10)

*M. abductor digiti I longus* or *extensor carpi obliquus* arises from the lateral surface of the radius and ulna. Crossing over the tendon of *M. extensor carpi radialis*, it runs down to MC2. (Fig. 10)

*M. flexor carpi radialis* arises as a strong muscle from the epicondylus medialis and is inserted into the palmar side of proximal end of MC3. (Fig. 8)

*M. flexor carpi ulnaris* lies between the flexor digitorum superficialis and profundus. This muscle has two heads: humerale and ulnare. The caput humerale arises from the epicondylus medialis at the dorsal portion of the humeral head of *M. flexor digitorum profundus* and it is inserted into Os carpi accessorium. The caput ulnare, when present, arises between the medial side of the olecranon distal and the insertion of the medial head of *M. triceps brachii*, and it attaches to the caput humerale as a fascia to be inserted also to Os carpi accessorium. (Fig. 8)

*M. flexor digitorum superficialis* arises from the epicondylus medialis and its muscle belly is divided into superficial and deep portions at about two thirds of the belly. The superficial portion partly attaches to Os carpi accessorium and ends on the palmar side of the phalanx media of IV. The profundus portion is covered with the aponeurosis of the *M. flexor digitorum profundus*, and it is inserted into the palmar side of the phalanx media of digiti 3. (Fig. 8)

*M. flexor digitorum profundus* has three heads. The caput humerale arises from the epicondylus medialis. The caput radiale arises from the caudal side of radius. It splits into two in many cases at the medial surface of radius and also at the level of tuberositas radii. The caput ulnare arises from the medial surface of the olecranon. All of these three join to a single tendon and then this tendon splits into four, each of which goes to phalanx distalis II, III, IV, or V. Each tendon of insertion is divided into two slips to be inserted in facies flexoria (Tuberculum flexorium) and facies solearis. (Fig. 8) (Fig. 10)

*M. pronator teres* lies along the medial side of elbow and proximal part of forearm. Arising from the epicondylus medialis of humerus and lig. collaterale mediale at articulatio cubiti, it is inserted by a thin tendon into the dorsomedial surface, the middle and distal part of the radius. (Fig. 10)

#### 4) Muscles of the forepaw.

*M. interossei* contains *M. interosseus III* and *M. interosseus IV*, each of which arises from the proximal end of MC3 or MC4. It is inserted into the sesamoid bone situated between metacarpus and phalanx proximalis. *M. interosseus III* runs down to the medial surface of phalanx proximalis and fuses with a major tendon of medial belly of *M. extensor digitorum communis*. *M. interosseus IV* runs along the lateral surface of phalanx proximalis and then joins to the major tendon of the lateral belly of *M. ext. digit. communis*. (Fig. 13)

In addition to them, there could be two other interosseus muscles. *M. interosseus II*, which has been alternatively called as *M. flexor digiti II brevis*, *M. abductores digiti II* or *M. flexor digitalis brevis profundus*, arises from the palmar side of proximal end of MC2 and

this ends on a sesamoid bone between MC2 and phalanx proximalis. The distal part of this muscle can be divided into two slips at the level of MC2. Superficial one terminates on the phalanx distalis (together) with *M. lumbricalis*. (Fig. 8)

*M. interosseus V*, which has been named as *M. abductor digiti V*, or *M. flexor digitalis brevis*, arises from the palmar side of proximal end of MC5 and terminates on a sesamoid bone between MC5 and phalanx proximalis and also on the tendon of *M. ext. digiti V* by a thin tendon. *M. interosseus V* cannot be identified on the palmar side of MC5. (Fig. 8)

*M. lumbricalis* or *M. flexor digiti II* can be identified only on the digiti II. It arises from the tendon of *M. flexor digitorum profundus* and ends on the lateral side of the 2nd phalanx distalis where it fuses with the tendon of *M. abductor digiti II*. Occasionally this muscle is absent.

A small muscle can be found in the distal part of tendon at the level of digiti IV of *M. flexor digitorum superficialis*. (Fig. 11)

*M. abductor digiti II* arises from the fasciae antebrachii at the level of *Os carpi intermedium* and it is inserted into the lateral surface of the phalanx distalis where it fuses with the medial head of *M. extensor digitorum communis*. (Fig. 8)

*M. flexor digiti V brevis* arises from the *Os carpi accessorium* and ends on the lateral surface of phalanx proximalis where *M. interosseus V* also terminates on. (Fig. 8)

*M. adductor digiti II et adductor digigiti V* are located under the ventral surface of *Mm. interossei*. Arising from the proximal end of MC3, MC4, they are inserted to the articular metacarpophalangeae (Fetlock joint) and to the *capusula articularis*. (Fig. 8)

*M. interflexorius proximales* arises from where the humeral head of the *M. flexor digitorum profundus* splits between the bellies of *M. flexor digitorum profundus* and that of *M. flexor digitorum superficialis*. (Fig. 8)

*M. interflexorius distalis* is localized at the level of palmar side of the *Os metacarpale* between the tendon of *M. flexor digitorum superficialis* and its surrounding tendon of the *M. flexor digitorum profundus*. (Fig. 11)

## DISCUSSION

Although the number of swine examined in this study was too small to establish the interspecific difference, it could exist, for example, in myology of Hampshire and that of Duroc. Such interspecific difference could be the main source of confusion in description of porcine myology among other investigators. The difference due to the age of animal and sex dimorphism also remained to be revealed. Our limited experience suggested that *Mm. pectrales* was one of the markers of sex dimorphism and that developmental difference could be not so essential to whether a given muscle was present or not.

Contradictory description and omission of explanation of some muscles were found in textbooks of swine anatomy.<sup>3)8)9)10)</sup> For example, the *caput ulnare* of the *M. flexor capri ulnaris* has been described either "usually has no ulnar head"<sup>10)</sup> or "often lacks ulnar head"<sup>3)</sup>. Indeed this muscle belly variably courses and occasionally was difficult to identify in our survey. The *M. supinator* was another example that was not easy to identify, but it was always present. *M. articularis humeri* was also present.

Some confusion in nomenclature of the same muscle was also evident in several texts



of swine myology. That was not due to insufficient or inaccurate observations by other authors but rather due to their different conception of certain muscles. M. interosseus II and V, for example, had been called M. flexor digiti II brevis<sup>8)</sup>, M m. abductores digiti II, V<sup>3)</sup>, or M. flexor digiti brevis profundus.<sup>3)</sup> M. lumbricalis in this survey was called M. flexor digiti II by others<sup>3)</sup>. The concept of M. interflexorius appeared not to be firmly established among different authots.<sup>4)</sup>

In conclusion, there were not a few muscles to be reconfirmed or to be studied in detail in porcine myology though most of swine muscles generally had been believed to be established.

## REFERENCES

- 1) Barone, P : Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome second. Arthologie et myologie. Éditions Vigot. Paris. pp984, 1980.
- 2) Bourdelle, E : Anatomie régionale des animaux domestiques. III. Porc. Muscles de l'avant-bras. p213~236. Librairie J.-B. Baillière et Fils. Paris. 1920.
- 3) Ellenberger, W und Baum, H : *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 18 Auflage (Reprint). Springer-Verlag. Berlin, Heiderberg, New York. pp1155, 1977.
- 4) Evans, H. E and Christensen, G. C. : *Anatomy of the Dog*. 2nd ed. p. 340~374. Saunders, W. B. Co. Philadelphia, London, Toronto. 1979.
- 5) Makita, T., Kobayashi, K and Kiwaki, S : Regional Anatomy of Swine. I. Muscles of the pelvic limb. *The Yamaguchi J. Vet. Med.* 9 : 11~20, 1982.
- 6) Martin, P : *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. II Band. Verlag von Schickhardt und Ebner. Stuttgart. pp1217, 1904.
- 7) Nickel, R., Schummer, A und Seiferle, E : *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Band I. Paul Parley, Berlin, Hamburg, pp502, 1954.
- 8) Popesko, P : *Atlas of topographical anatomy of the domestic animals*. III. 2nd ed. Saunders, W. B. Co. Philadelphia, London, Toronto. pp205, 1977.
- 9) Sack, W. O : Essentials of Pig Anatomy and Horwitz/Kramer Atlas of Musculoskeletal Anatomy of the Pig. *Veterinary Textbooks*, Ithaca, New York. pp192, 1982.
- 10) Sisson, S : Chapter 39. Porcine Myology, p1256~1267. In *The Anatomy of the Domestic Animals*. 5th ed. vol. II. Getty, R. ed. Saunders, W. B. Co. Philadelphia, London, Toronto. 1975.

## EXPLANATION OF FIGURES

- Fig. 1 Superficial muscles of shoulder and arm, lateral aspect.  
Dotted line indicates underlying skeletal system.
- Fig. 2 Middle muscles of shoulder and arm, lateral aspect.
- Fig. 3 Deep muscles of shoulder and arm, lateral aspect.
- Fig. 4 Superficial muscles of shoulder and arm, medial aspect.
- Fig. 5 Middle muscles of shoulder and arm, medial aspect.
- Fig. 6 Deep layer muscles of the brachium.
- Fig. 7 Deep muscles of brachium, caudal aspect to illustrate M. articularis humeri and M.

anconeus.

- Fig. 8 Antebrachial muscles, palmar aspect.  
Notice the caput ulnare of *M. flexor carpi ulnaris*.
- Fig. 9 Deep muscles of antebrachium, palmar aspect.  
Notice the *M. supinator*.
- Fig. 10 Detail of the *M. supinator*.
- Fig. 11 Muscles of the third and second digit, medial aspect.  
Notice *M. interflexorius distalis*.
- Fig. 12 Muscles of the third and second digit, medial aspect.  
Notice *M. interosseus III*.
- Fig. 13 Muscles of left forepaw to illustrate *Mm. interossei III and IV*.

## 豚の局所解剖 II. 前肢筋

牧田登之・箱井加津男（山口大学農学部獣医学科家畜解剖学教室）

豚の前肢に付着する筋の起始部と終止部を成書の記載と照合しながら確認し図示した。これまでの成書の記載には起始部と終止部について明確でない点が多く、また研究者によって一致しない部分も数多くあることが判った。品種差、年齢差、性差を示す筋もあり、これが起始・停止部の記載に混乱をもたらしていると思えるが、とくに品種による差異が大きい要因と考えられる。

回外筋、肩関節筋については他に図示した成書がないので詳細に図示した。

また骨間筋、虫様筋、屈筋間筋および鎖骨下筋と深胸筋の区別、などについてはそれぞれの筋の概念が研究者によって一致していないために記載に異同があるようで、この報告ではこれらの筋については図示して、筆者等の見解を示したが、今後も更に検討しなければならない。

このように限定された部位でさえも肉眼解剖学的に研究が必要な対象が少くないことが確認された。個々の筋の走行についても新しい記載が可能であった。

本研究で確認した筋は以下の通りである。

上腕頭筋（鎖骨乳突筋、鎖骨後頭筋、鎖骨上腕筋）、鎖骨下筋、肩甲横突筋、僧帽筋、広背筋、菱形筋、腹鋸筋、下行胸筋、横行胸筋、深胸筋、三角筋、棘上筋、棘下筋、小円筋、大円筋、肩甲下筋、上腕三頭筋、前腕筋膜張筋、烏口腕筋、肘筋、上腕二頭筋、上腕筋、肩関節筋、橈側手根伸筋、総指伸筋、外側指伸筋、長第一指及び第二指伸筋、尺側手根伸筋、回外筋、第一指外転筋、橈側手根屈筋、尺側手根屈筋、浅指屈筋、深指屈筋、円回内筋、第四骨間筋、第三骨間筋、第二骨間筋、第五骨間筋、虫様筋、第二指外転筋、短第五指屈筋、第二指及び第五指内転筋、近位及び遠位屈筋間筋。

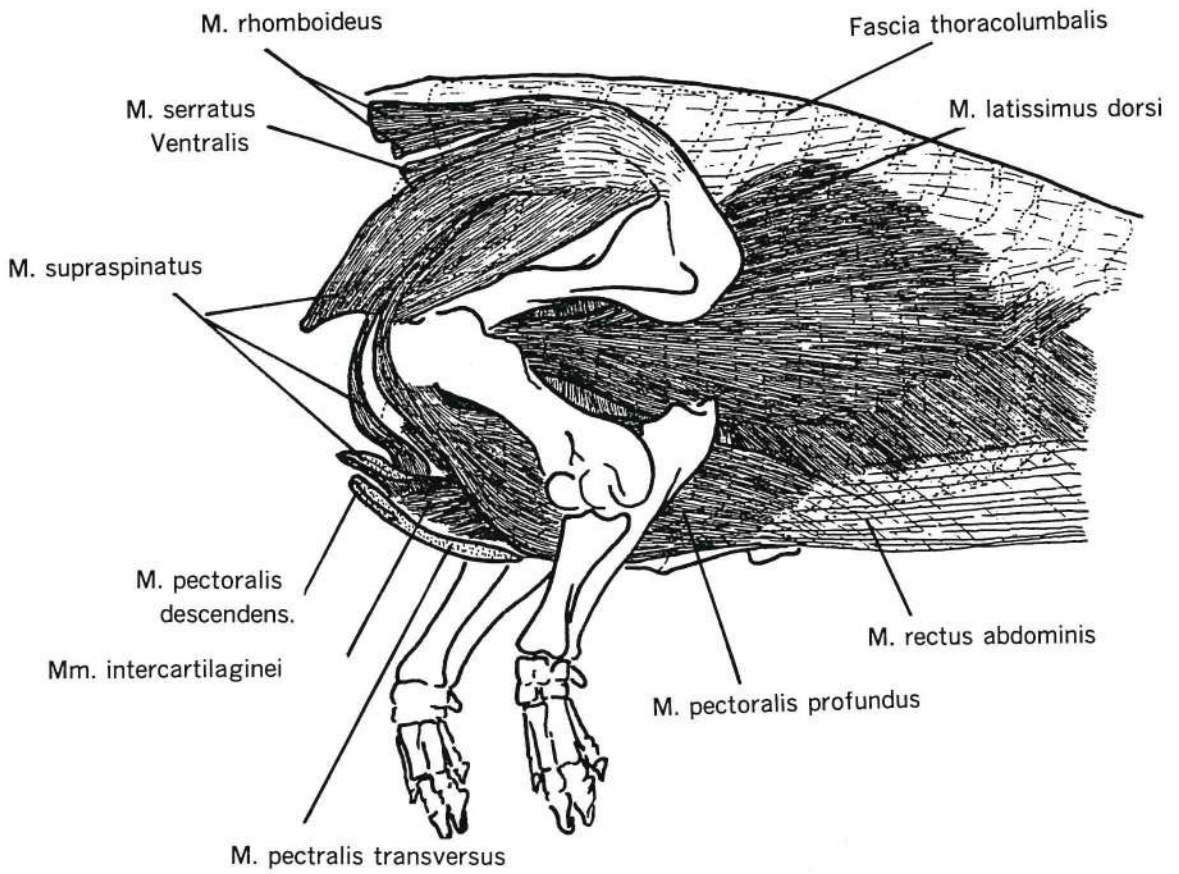


Fig. 1

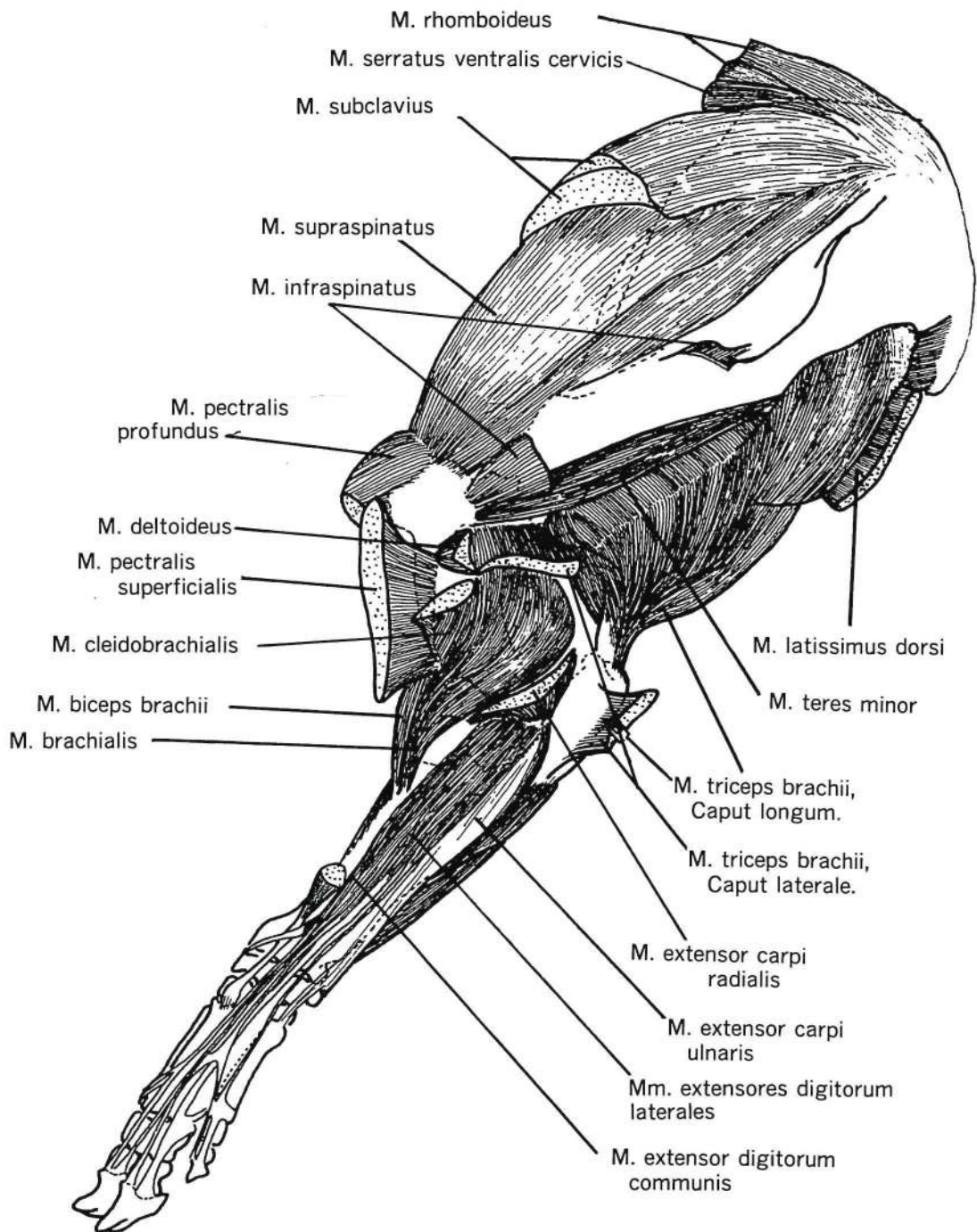


Fig. 2

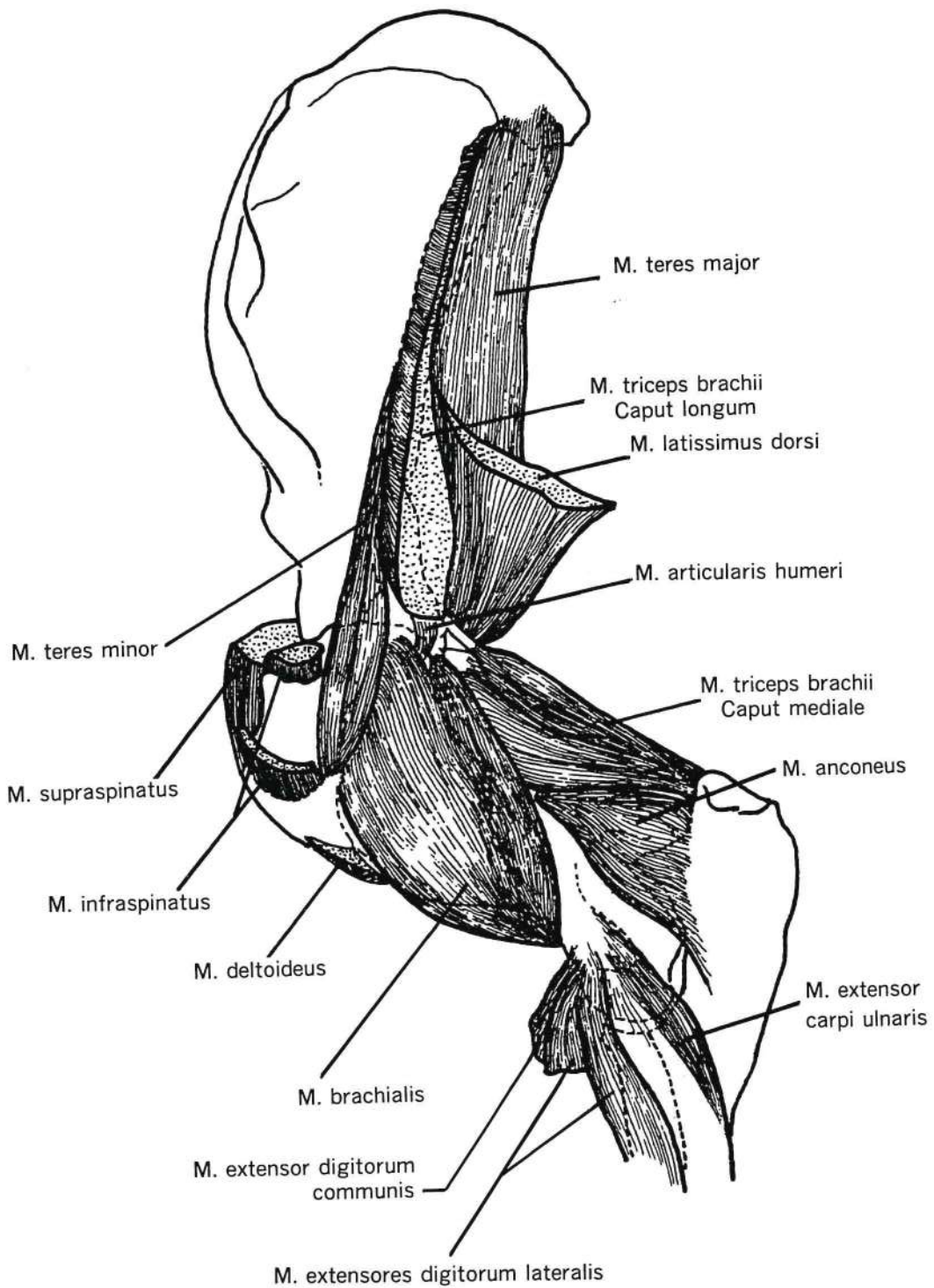


Fig. 3

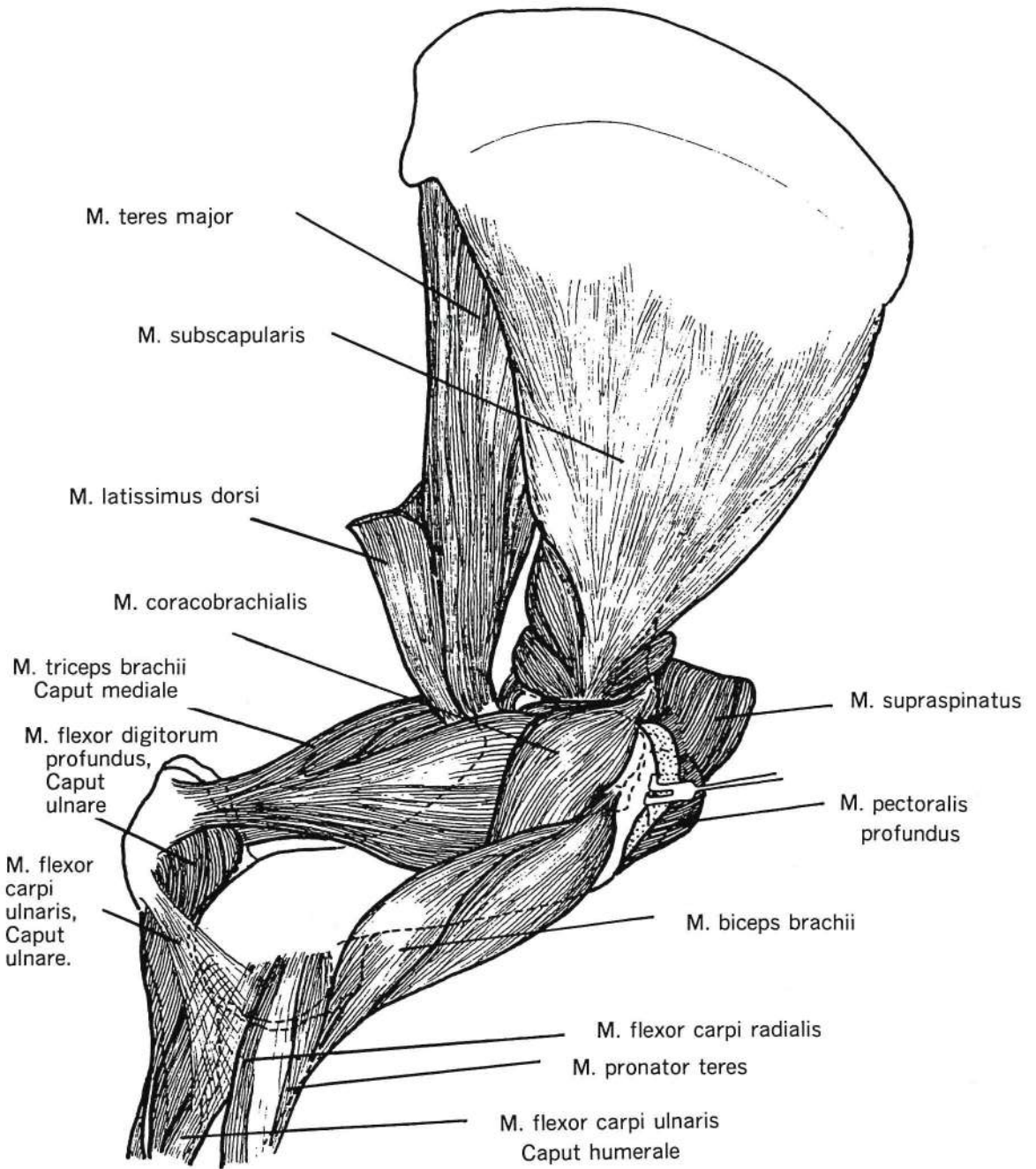


Fig. 4

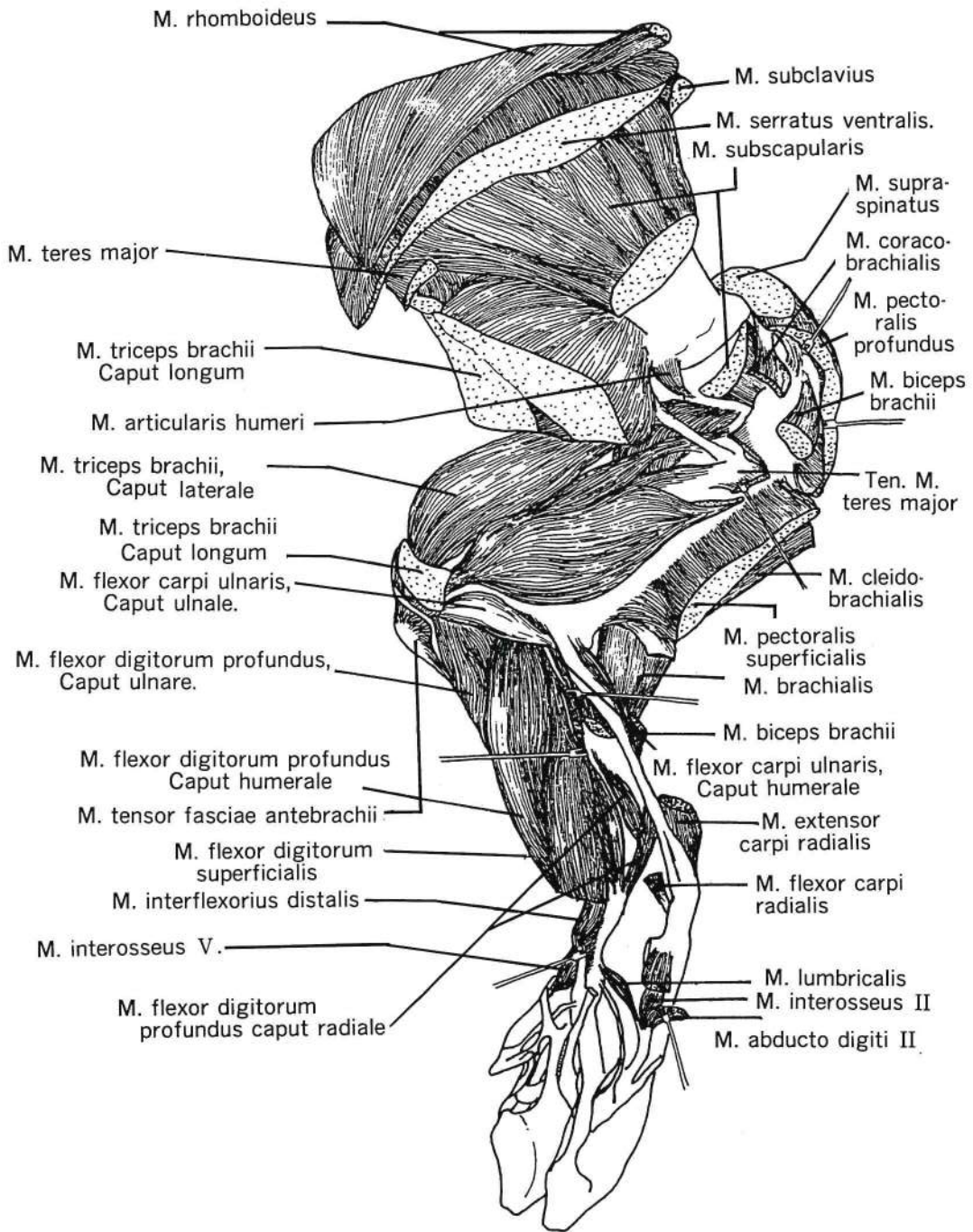
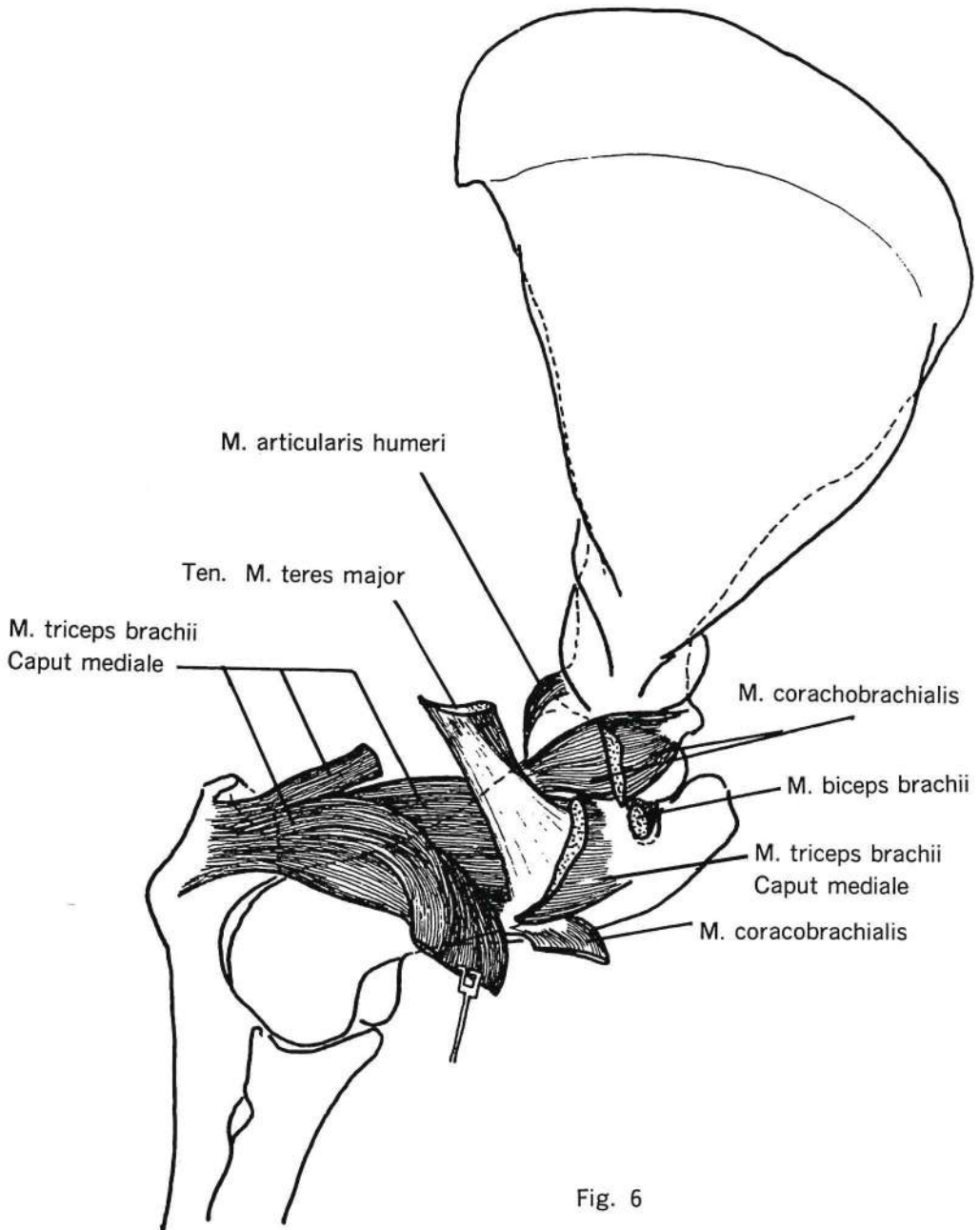


Fig. 5





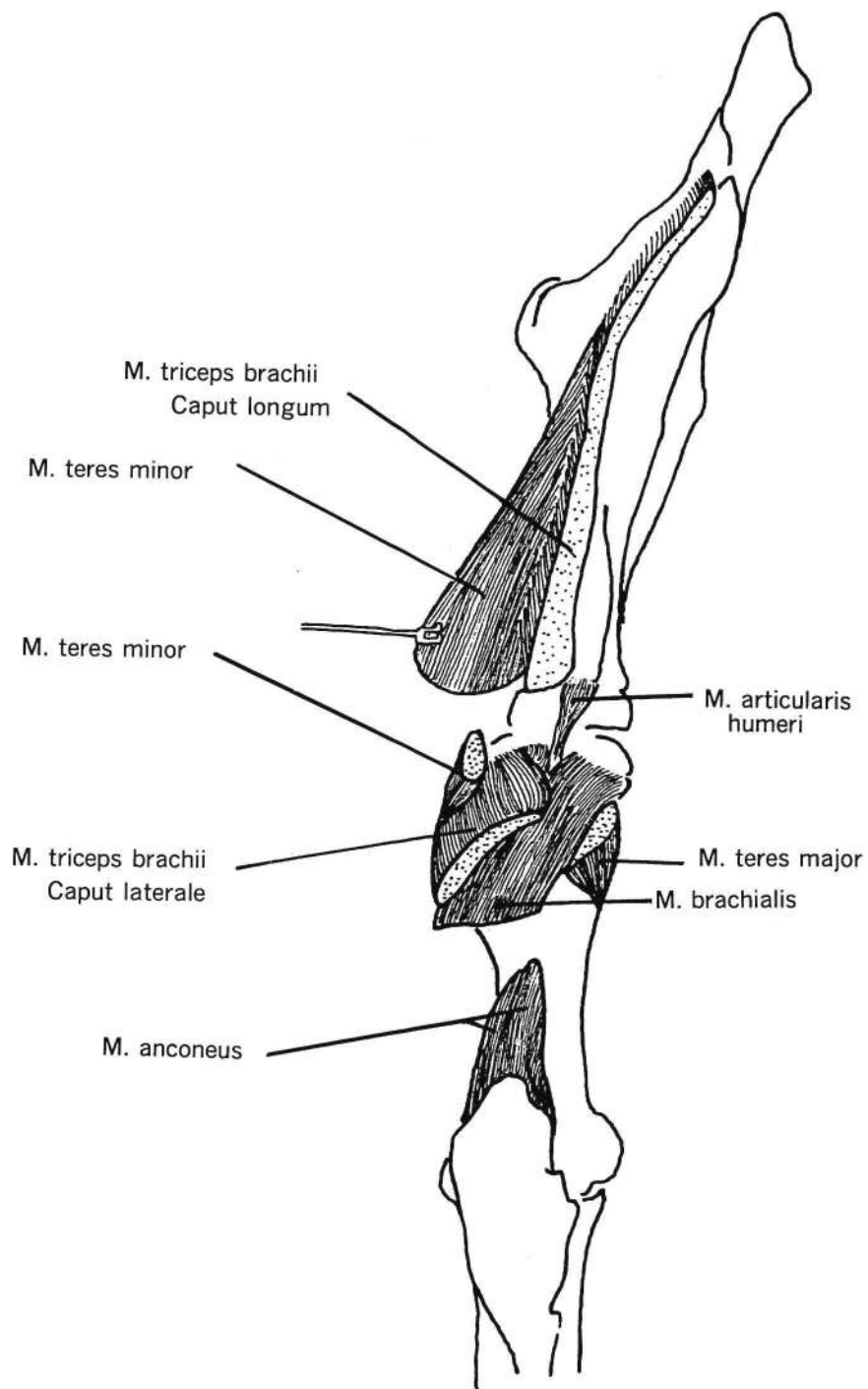


Fig. 7

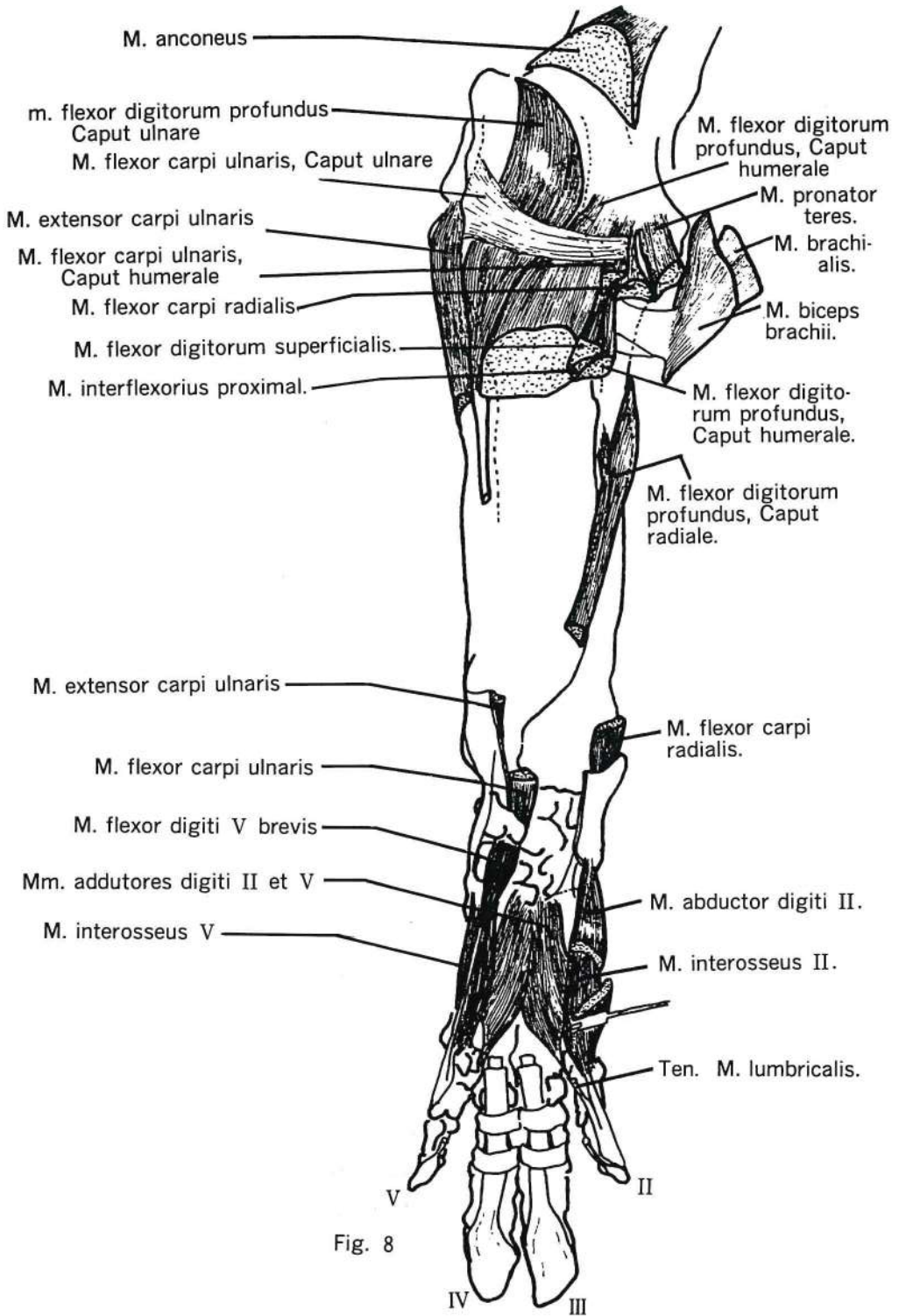


Fig. 8

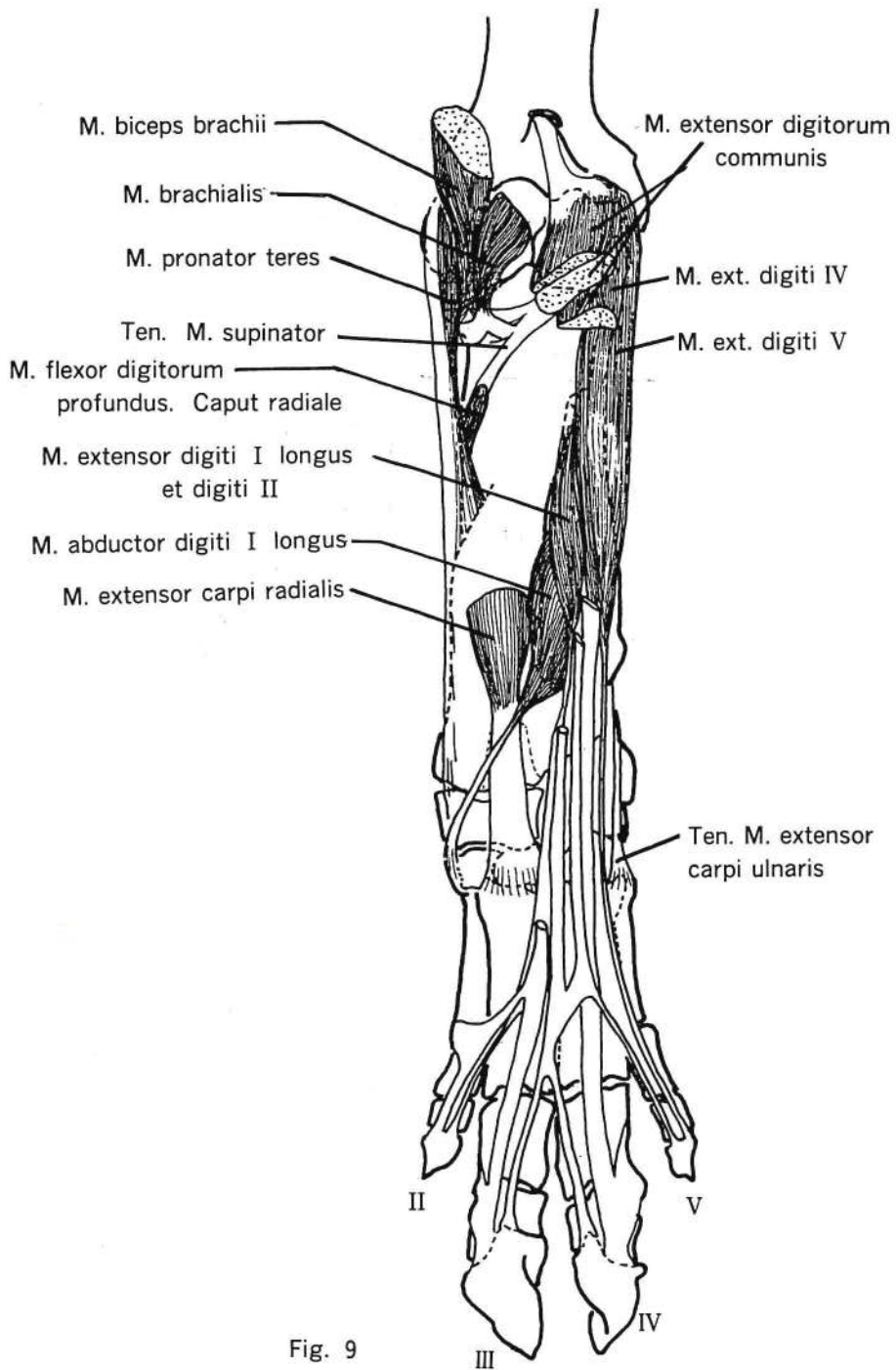
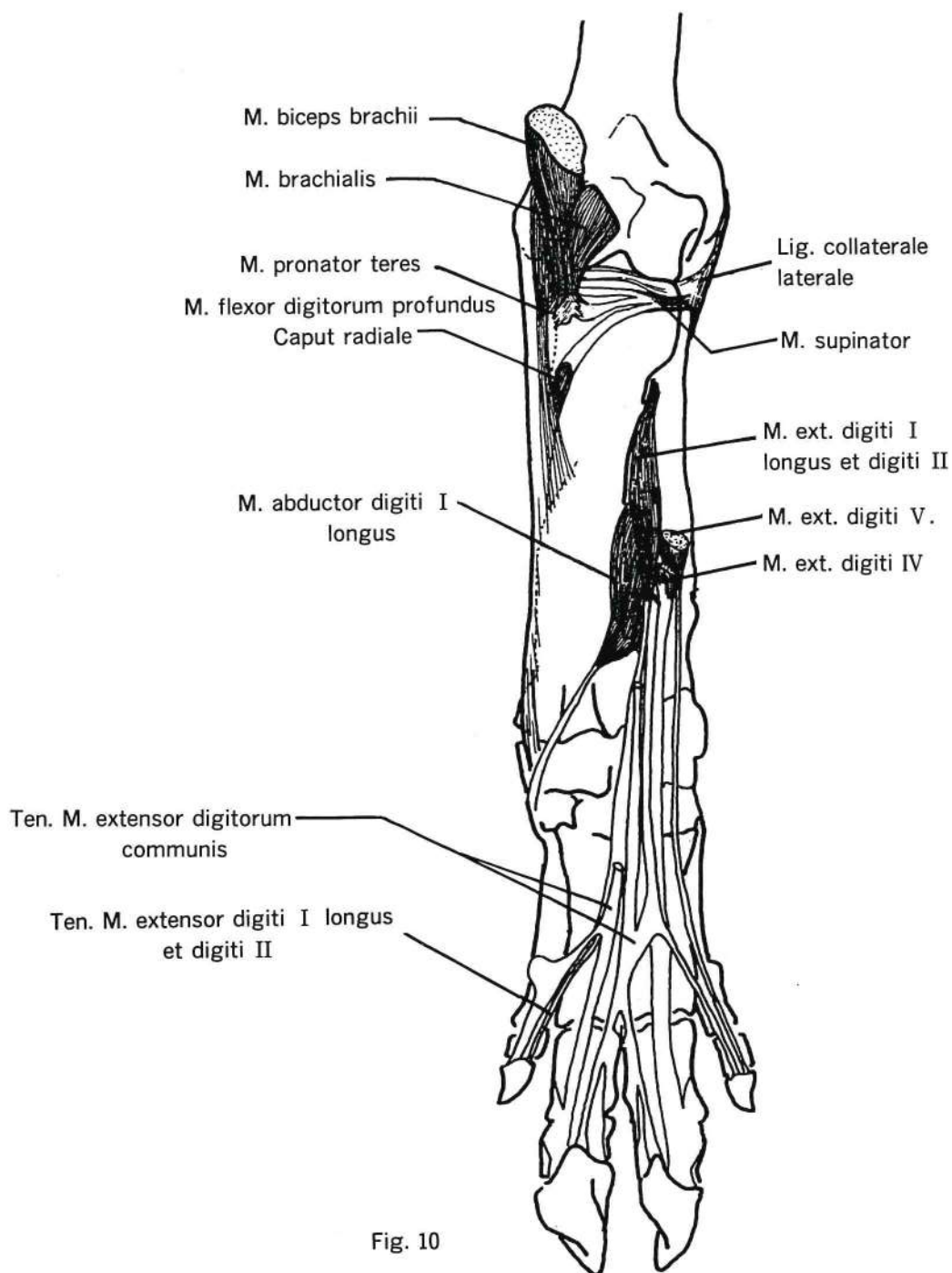


Fig. 9



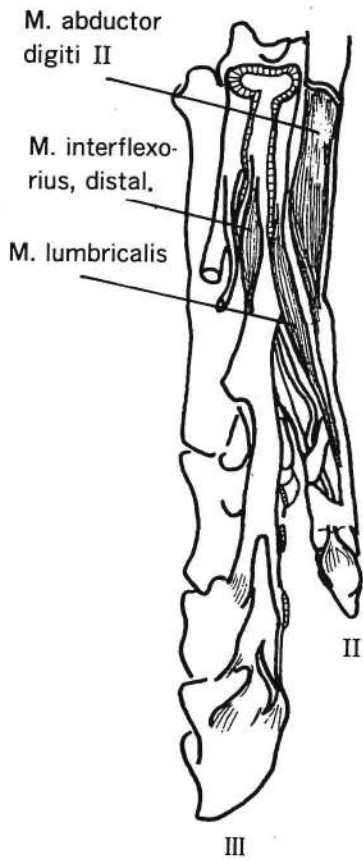


Fig. 11

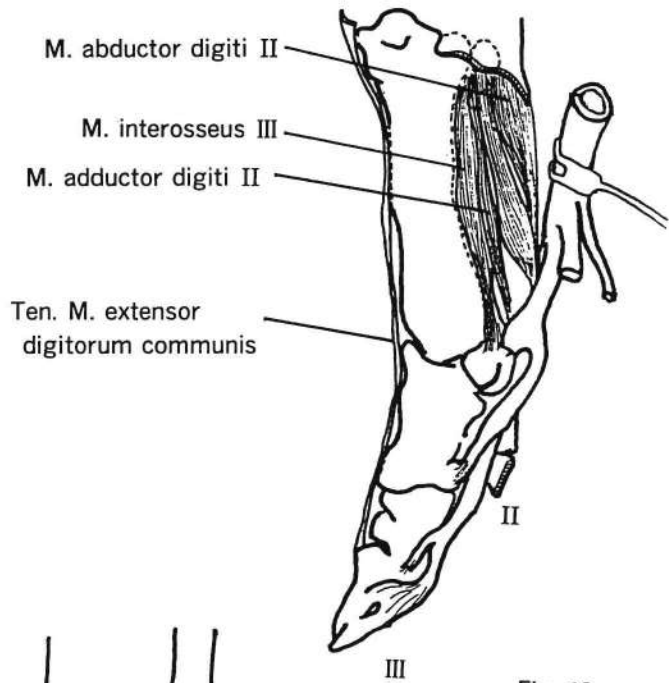


Fig. 12

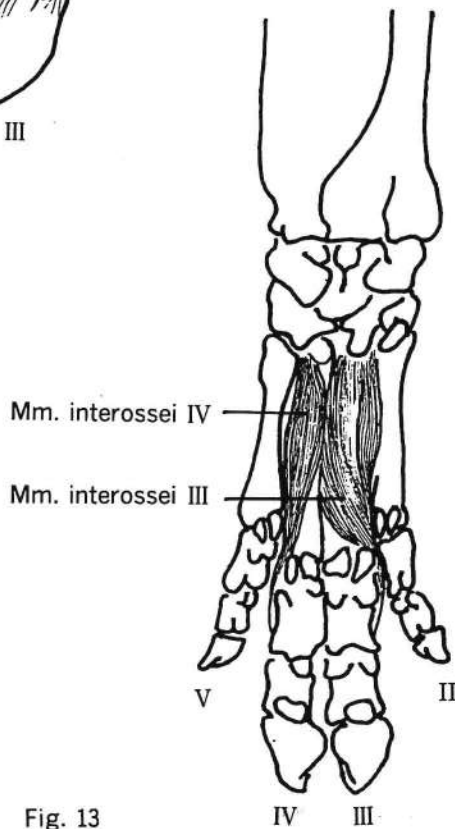


Fig. 13



## 調理パンによる *Salmonella thompson* 集団食中毒

### 第2報 主として細菌学的検査について

伊藤武夫\*1・岡田雅裕\*2・片山 淳\*2・原田肥育\*3  
小西久典\*3・吉井善作\*3

[受付：1983年6月20日]

## AN OUTBREAK OF COLLECTIVE FOOD POISONING DUE TO *SALMONELLA THOMPSON*

### PART 2 BACTERIOLOGICAL DATA OF THE ISOLATED AGENTS FROM PERSONS AND FOOD.

Takeo ITO

*Shimonoseki Municipal Health Center, Shimonoseki City, Yamaguchi  
Prefecture, 750, Japan*

Masahiro OKADA and Atsushi KATAYAMA

*Division of Microbiology, Yamaguchi Prefectural Research Institute of  
Health, Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, 753, Japan*

Tomoyasu HARADA, Hisanori KONISHI and Zensaku YOSHII

*Department of Microbiology, Yamaguchi University School of Medicine,  
Ube City, Yamaguchi Prefecture, 755, Japan*

[Received for publication : June 20, 1983]

### SUMMARY

Five strains of the causative agent, *Salmonella thompson*, isolated from the patients, carriers and food of the collective food poisoning in September 1980, were examined bacteriologically. The results obtained were described in the present paper.

1) Morphological features : All the strains showed the same characteristics, of usual rod-shape cell body with Gram negative bacteria. The flagella and pili were observed on every cell body.

2) Biological characteristics : The data on the subjects were coincident with the typical features of *S. thompson* in the Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 8th ed. 1974.

3) Sensitivity for antibiotics : A dozen drugs of antibiotics were tested on these strains, and all of them showed the remarkable sensitivity to each strain. No resistant strain to each drug could be recognized.

From the data, the tested bacteria could be identified to the typical *Salmonella thompson*.

---

\* 1 下関市保健所      \* 2 山口県衛生研究所      \* 3 山口大学医学部微生物学教室

## 目 次

1. はじめに
2. 材料と方法
  - 1) 材 料
    - a) 供試菌株
    - b) 培養条件
  - 2) 方 法
    - a) 形態学的検査
    - b) 生物化学的検査
    - c) 薬剤感受性試験
3. 成績と考察
  - 1) 形態学的所見
  - 2) 生物化学的性状
  - 3) 薬剤感受性
4. おわりに
  - 文 献
  - 附図説明
  - 附 図

## 1. はじめに

1980年9月、下関市内のA、B幼稚園およびK中学校において集団食中毒が発生した。原因食品は調理パンであったが、その調査に当たった伊藤ら<sup>3)</sup>は主として疫学的データをまとめて報告した。なお臨床的所見については五十嵐ら<sup>2)</sup>が別誌に報告している。

今回は、その原因菌 (*Salmonella thompson*) の細菌学的検査成績について報告する。

## 2. 材料と方法

## 1) 材 料

a) 供試菌株: *Salmonella thompson* 5株で、何れも本事例から分離され、保存されているものである。その内訳は、患者由来2株、調理パン製造従業員由来1株、調理パン由来2株である。なお、電顕観察用対照として *Salmonella* B群1株を用いた。これは1975年、下関市給食従事者検便時に分離されたものである。

b) 培養条件: 培地は電顕観察にはハートインヒュージョン寒天培地を、生物化学的検査には検査目的に応じて市販培地(日水製)をそれぞれ使用した。培養温度は電顕観察には30℃で、生物化学的検査には培養温度は37℃で、時間は通常18~24時間とした。

## 2) 方 法

検査目的に応じて下記の如く、それぞれの方法を採用した。

a) 形態学的検査: 光顕用標本はグラム染色により調製した。電顕用標本はクロームによる造影法によった。

使用電顕は JEM-100B, 60kV である。

b) 生物化学的検査: Table 1に揭示した如き項目について検査を行った。培養条件は前述の如くである。血清型別検査には *Salmonella* 診断用血清(東芝化学KK製)を用い、常法<sup>4)</sup>によった。

c) 薬剤感受性試験: 1濃度法(昭和ディスク)により実施した。

## 3. 成績と考察

## 1) 形態学的所見

光顕観察によれば、供試菌株はすべてグラム陰性の短桿菌であった。これらの電顕写真を示すと Photos. 1~4の如くである。

Photo. 1は本菌の典型的な形態を示している。長い鞭毛が数本周縁にみられる。

Photo. 2は分裂がお、むね終りに近づいた細胞である。矢印には phage 様粒子がみられる。

Photo. 3は菌体鞭毛の一部を示したものであるが矢印の部位には phage 様の物体が2コ認められる。

Photo. 4は鞭毛と pilli の両方が認められる菌体を示した。1体の鞭毛にはいわゆる hook 状構造がみられる(矢印)。これらの所見はサルモネラ属にはしばしばみられる形態の特徴であった。なお、phage 様粒子は本菌株に phage の存在を疑わしめる。今後の課題である。

Photo. 5, 6は本食中毒とは直接関係はない菌であるが、コントロールの意味で呈示した。すなわち同じく下関市給食従事者検便時に分離された *Salmonella* 菌株でB群に凝集するが運動性を示さなかった。そこで念の為に電子顕微鏡で観察したところ、pilli は認められるが、鞭毛の欠落していることが判明した。つまり、運動性のない菌株には鞭毛がみられないという事実をうら書きしているのである。

## 2) 生物化学的性状

患者、従業員、調理パン由来の5株はすべ



て Table 1 の如くである。これら分離菌株の性状は *Bergey's Manual*. 8th edition (1974)<sup>1)</sup> の記載によく一致した。なおそれらの血清型は C<sub>1</sub>:k:1, 5 であった。<sup>4)</sup>

Table 1 分離菌株の生化学的性状

	1	2	3	4	5	6
グラム陰性カン菌	+	+	+	+	+	+
オキシダーゼ	-	-	-	-	-	-
インドール	-	-	-	-	-	-
メチルレッド	+	+	+	+	+	+
Voges-Proskauer	-	-	-	-	-	-
クエン酸 (Simmons)	+	+	+	+	+	+
硝酸塩還元	+	+	+	+	+	+
ウレアーゼ	-	-	-	-	-	-
リシン・デカルボキシラーゼ	+	+	+	+	+	+
運動性	+	+	+	+	+	+
マロン酸	-	-	-	-	-	-
d-酒石酸	+	+	+	+	+	+
ブドウ糖からのガス産生	+	+	+	+	+	+
乳糖	-	-	-	-	-	-
白糖	-	-	-	-	-	-
ズルシット	+	+	+	+	+	+
マンニット	+	+	+	+	+	+
ソルビット	+	+	+	+	+	+

1, 2: 患者由来株 3, 4: 調理パン由来株  
5: 従業員由来株 6: 対照 (*S. thompson* 2988)  
+: 陽性 - : 陰性

### 3) 薬剤感受性

供試薬剤のすべてに対して感受性であった (Table 2)。齊藤<sup>5)</sup>によれば1964~66年間に東京、名古屋、大阪で分離された *Salmonella thompson* は SM, TC に薬剤耐性をもったものが高頻度に見られたと云う。しかし本事例での分離株では耐性のものはみられなかった。

以上の成績から本分離菌株の細菌学的特徴が明らかにされ、かつ、本菌は標準的な *Salmonella thompson* であることが確認された。

Table 2 薬剤感受性試験成績  
(一濃度ディスク法)

	1	2	3	4	5
SM	+++	+++	++	+++	+++
KM	+++	+++	+++	+++	+++
TC	++	+++	+++	++	++
CP	+++	+++	+++	+++	+++
CL	+++	+++	+++	+++	+++
ABPC	+++	+++	+++	+++	+++
PMX-B	++	+++	+++	+++	+++
NA	+++	++	+++	++	+++
CER	+++	+++	+++	+++	+++
CET	+++	+++	+++	+++	+++
MOTC	+++	+++	++	+++	+++
CBPC	+++	+++	+++	+++	+++

1, 2: 患者由来株 3, 4: 調理パン由来株  
5: 従業員由来株  
++: かなり感受性 +++: 極めて感受性

### 4. おわりに

本事例の分離菌株について検査した以上の成績をまとめてみるとつぎのようになる。

1) 形態学的特徴としてグラム陰性の典型的な形態を示した。鞭毛と pilli の両方が同時に認められた。

2) 薬剤感受性試験では使用した薬剤のすべてに感受性を示し、耐性株はみられなかった。

本論文の要旨は第60回、山口大学医学会総会において発表した。(1983年7月17日、於 宇部市)

### 文 献

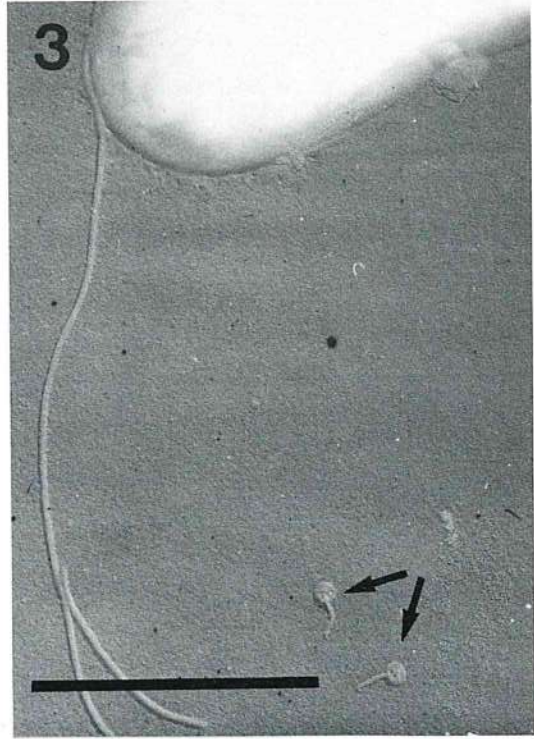
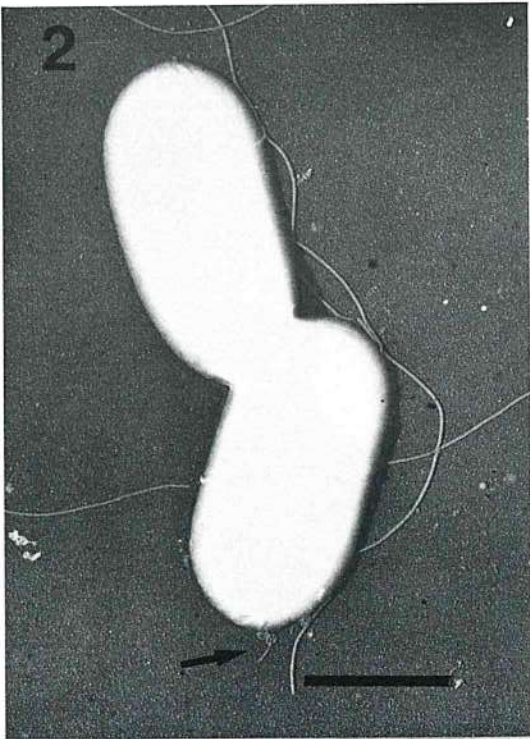
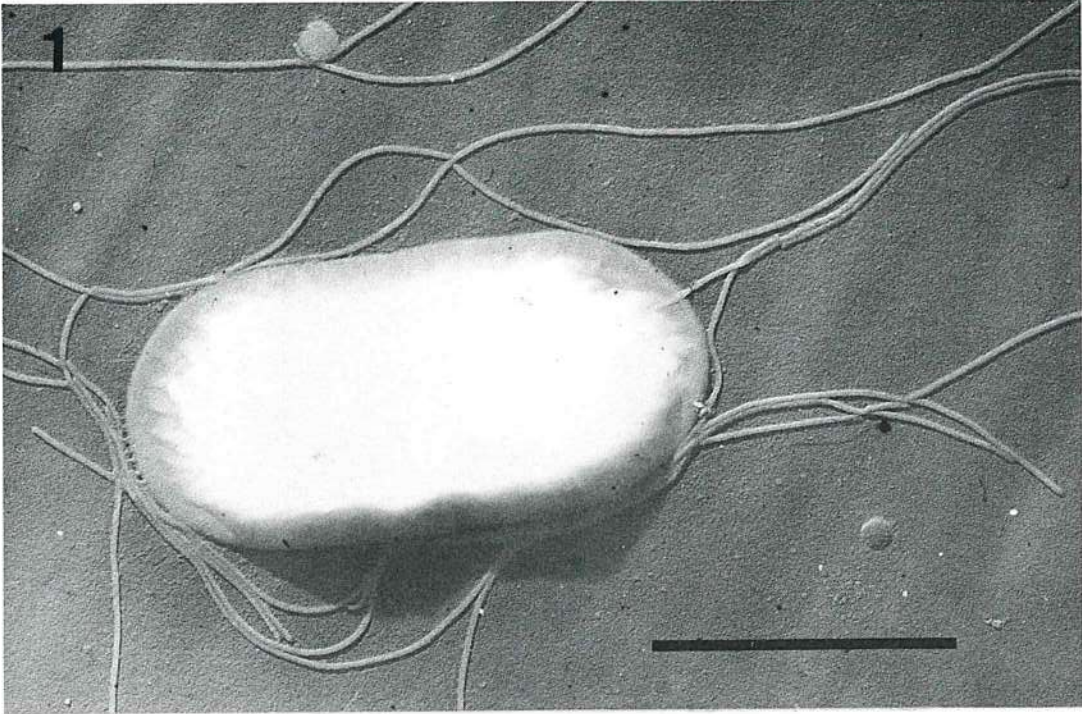
- 1) L. Le Minor and R. Rohde: *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The Williams and Wilkins Co., Baltimore 8th edition: 298~302. 1974.
- 2) 五十嵐郁郎・五十嵐妙子・大淵 晃・永田良隆・村田四郎・伊藤武夫: サルモネラ食中毒集団発生症例。山口県医学会誌, 16: 446~449. 1982.
- 3) 伊藤武夫・村田四郎・片山 淳: 調理パンによる *Salmonella thompson* 集団食中毒, 山口獣医学雑誌, 9: 7~10. 1982.

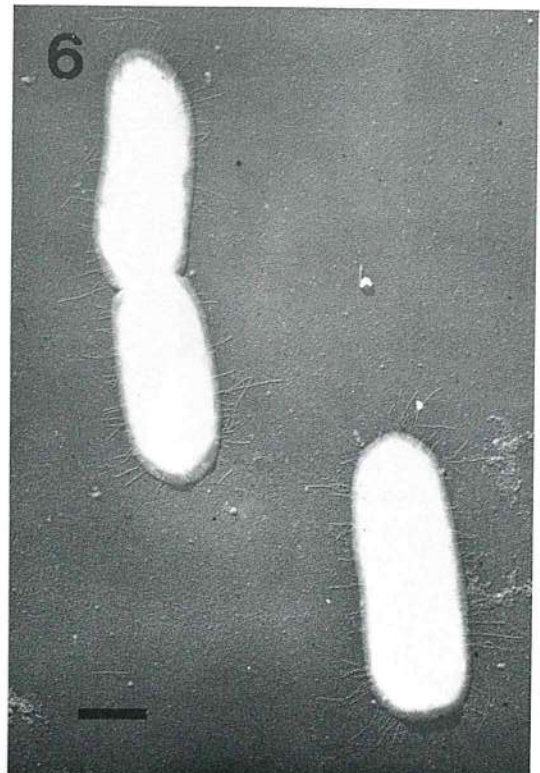
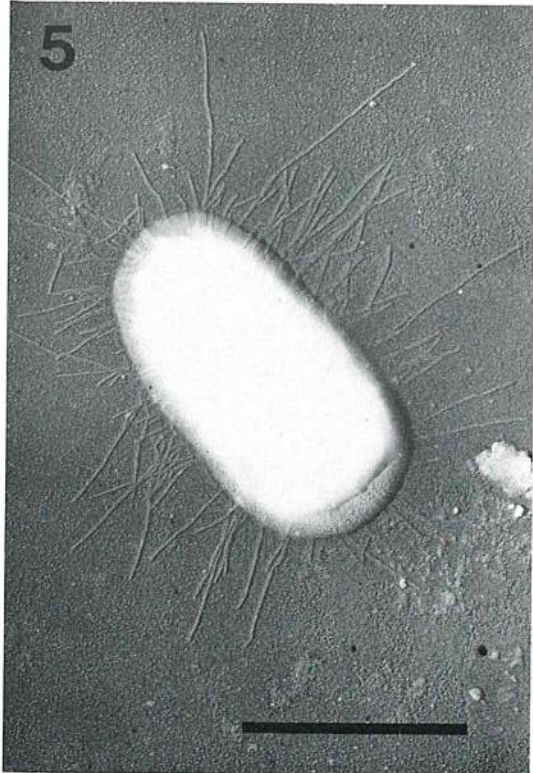
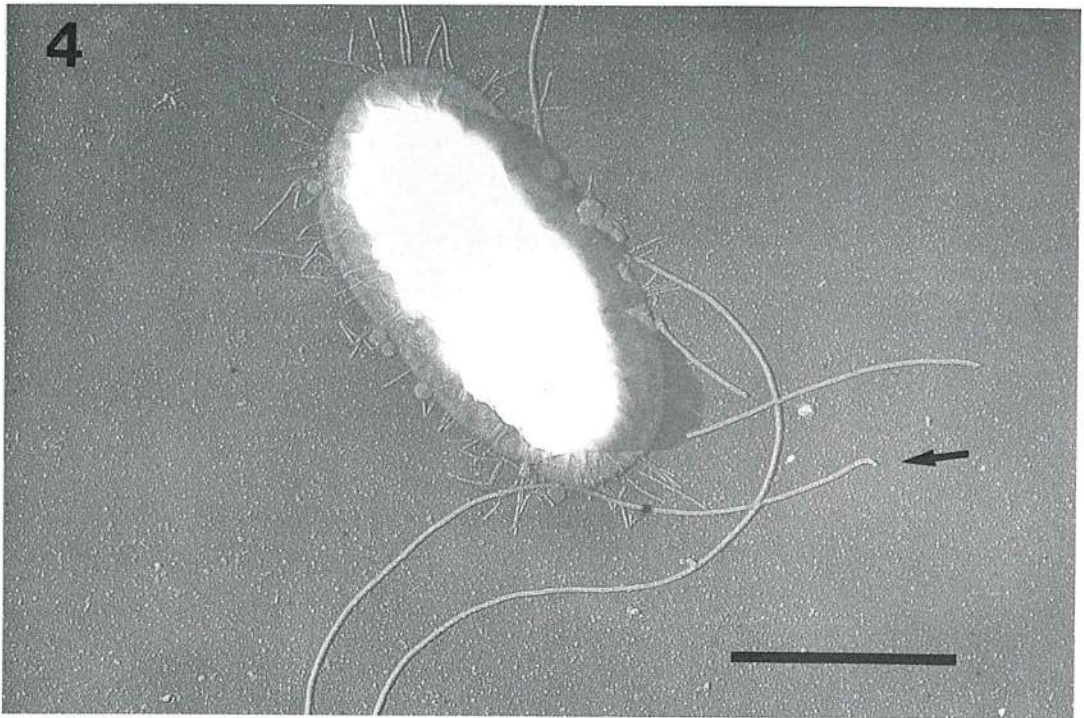
- 4) 厚生省監修：微生物検査必携：細菌真菌検査 第2版：215～217 日本公衆衛生協会 東京、1978.
- 5) 齊藤 誠：サルモネラの薬剤感受性。メデイヤサークル、12(11)：457～463、1967、1978.

#### 附図（電子顕微鏡写真）説明

- Photo. 1：下関市食中毒患者より分離したサルモネラ (*Salmonella thompson*) SH-3 株。Cr-shadowing. 39,000倍.
- Photo. 2：同上。SH-7 株。ファージ様粒子がみられる (矢印)。Cr-shadowing. 19,000倍.
- Photo. 3：同上。SH-3 株。ファージ様粒子 2 コが認められる (矢印)。Cr-shadowing. 38,500倍.
- Photo. 4：同上。SH-7 株。鞭毛と pilli の両方が認められる。Cr-shadowing. 29,500倍.
- Photo. 5：下関市給食従事者検便時に分離されたサルモネラ菌株 (B群)。運動性がほとんどないため電子顕微鏡で観察したところ、pilli は認められるが鞭毛は認められない。Cr-shadowing. 30,000倍.
- Photo. 6：同上。2 分裂中菌体と単個菌体の像。Cr-shadowing. 9,000倍.

(注) 各写真のスケールはすべて 1  $\mu$ .





## REGIONAL ANATOMY OF SWINE

### III. UROGENITAL MUSCLES OF THE MALE AND THE FEMALE SWINE

Takashi MAKITA and Hirohiko GOTO

*Department of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, 1677-1,  
Yoshida, Yamaguchi City, 753, Japan*

(Received for publication : July 30, 1983)

#### INTRODUCTION

The study of muscles of the pelvis and the tail regions, together with the muscles of the male and female genitalia, has special importance in the field of reproductive and clinical investigations of domestic animals.

Sixteen muscles of those regions of swine were investigated and fourteen of them were illustrated in this report.

Emphasis has been placed on confirming of the origin and insertion of each muscle, consulting with previously published veterinary text books.<sup>2,6,7,8)</sup> Similar muscles of other domestic animals such as the horse<sup>2)</sup>, cattle<sup>2)</sup>, dog<sup>3)</sup> and cat<sup>1)</sup> that have been described and illustrated by other investigators were also compared with those of swine.

#### MATERIALS AND METHODS

Adult and young adult swine of Yorkshire, Hampshire and Duroc raised at the Yamaguchi Prefectural Federation of Agriculture Pig Stag Farm were used for this study. First they were dissected without chemical fixation and then immersed in 10% formalin for fixation, as described in our previous studies<sup>4,5)</sup>.

#### OBSERVATIONS

- 1) *M. coccygeus* (Fig. 1-a, 1-b) arises from the lig. sacrotuberale latum at the level of spina ischiadica and is inserted on the proc. transversus of the 2nd and 3rd, occasionally 4th, coccygis and fascia caudae.
- 2) *M. levator ani* (Fig. 1-a, 1-b) arises from the spina ischiadica, inc. ischiadica minor, and adjacent lig. sacrotuberale. At the level of the 3rd and 4th coccygis, this muscle is inserted into the fascia caudae over *M. sacrocaudalis ventralis lateral*. In addition to that, another muscle stripe (*M. iliocaudalis*) occurs in some specimen. This is originated at the inc. ischiadica major, lig. sacrotuberale and nearby *M. obturatorius internus*, and is inserted into *M. sacrocaudalis ventralis lateralis* at the level of the 1st and 2nd coccygis, and joins to *M. levator ani* proper.
- 3) *M. sphincter ani externus* (Fig. 1-a, 1-b. Fig. 2-a, 2-b)  
Male : Pars cranialis covers only dorsal part of anus and extends to *M. bulbospongiosus*, while pars caudalis covers whole anus and extends to coccygis.

Female : Pars cranialis covers anus and main portion reaches to the crus clitoridis. *M. constructor vulvae* arises from the deep layer of this muscle. Pars caudalis also covers the anus and mostly ends on the corpus clitoridis but some ventral muscle bundles extend to vulva and other reach to occygis. *M. constrictor vulvae* arises on the superficial layer of this muscle.

- 4) *M. sphincter ani internus* arises from tunica muscularis (stratum circulare) of the canalis analis as thickening of that part so it is difficult to isolate from surrounding muscles, which are not illustrated.
- 5) *M. rectococcygeus* (Fig. 1-a, 1-b), paired cord-like muscle, arises from the longitudinal muscle layer (stratum longitudinale) of rectum and is inserted to the 4th coccygis.
- 6) *M. cremaster (externus)*, a thin striated muscle, arises from the fascia of *M. obliquus internus abdominis* and goes down to scrotum where it is inserted into dorsomedial part of tunica vaginalis (lamina parietalis). This muscle is covered with fascia cremasterica laterally and also with fascia spermatica externa medially. *M. cremaster internus* was not recognized in this survey.
- 7) *M. bulboglandularis* (Fig. 3) covers dorsal surface of the glandula bulbourethralis.
- 8) *M. bulbospongiosus* (Fig. 3) covers the bulbus penis.
- 9) *M. preputialis cranialis* (Fig. 4-a, 4-b) attaches to *M. pectoralis profundus* at the level of the cartilago xiphoidea and ends on the lateral and dorsal surface of the diverticulum preputiale.
- 10) *M. preputialis caudalis* (Fig. 4-a, 4-b) is a weak muscle which covers the dorsal surface of diverticulum preputiale.
- 11) *M. retracter penis* (Fig. 3) arises on the ventral surface of sacrum and caudales and ends on the corpus penis (or cavernosum) at distal to flexura sigmoidea penis.
- 12) *M. retractor clitoridis* (Fig. 2-b) arises from the ventral surface of sacrum and the 1st occygis and ends on the crus clitoridis. The muscle belly is recognizable only beneath the *M. sphincter ani externus*.
- 13) *M. ischiocavernosus* (Fig. 3) are paired broad muscle which cover the crura of the penis. They originate from the tuber ischiadicum and are broadly inserted into the corpus cavernosum proximal to flexura sigmoidea penis covering crus penis. In the case of female they are inserted on the crus clitoridis.
- 14) *M. urethralis* (Fig. 2-a, Fig. 3) cylindrically covers pars pelvina of the urethra in male but it is not so well developed in female as in male.
- 15) *M. constrictor vulvae* (Fig. 2-a) arises from the ventral surface of cranial part and also caudal side of caudal part of *M. sphincter ani externus* and goes to the clitoris.
- 16) *M. constrictor vestibuli* (Fig. 2-b) arises near vulva and runs obliquely to be inserted in the crus clitoridis under the *M. sphincter ani externus*.

## DISCUSSION

Popesko<sup>6)</sup> illustrated hypotrophy of *M. bulboglandularis*, *M. bulbospongiosus*, *M. retracter penis*, and also accessory genital organs, in castrated swine. Sack<sup>7)</sup> described *M. preputialis caudalis* as being inconstant and poorly developed, while Ellenberger and Baum<sup>2)</sup> illustrated this muscle of bovine. (p. 542). Sisson<sup>8)</sup> and Popesko<sup>6)</sup> were positive to the presence of this muscle in swine. We were able to identify this muscle at diverticulum

preputiale where M. preputialis cranialis covered it.

M. constrictor vulvae has been considered to be a derivative of M. sphincter ani externus (Sisson<sup>8)</sup>), but it is so weak that indistinguishable from M. sphincter ani externus in many specimens. As is shown in Fig. 2-a, it is possible to confirm that it has different origin from pars cranialis and pars caudalis of M. sphincter ani externus.

Some muscles, such as M. urethralis and M. sphincter ani externus, show sufficient sex dimorphism. For example, M. sphincter ani externus of female swine has different insertion between its cranial and caudal parts but such difference is not so remarkable in male. Such difference between male and female, and also the difference among several strains of swine remain to be elucidated by increasing the number of specimens.

## REFERENCES

- 1) Crouch, J. E. : *Text-Atlas of Cat Anatomy*. Lea & Febiger, Philadelphia. 1969. p178 ~179. (Translated into Japanese by Makita T. et al. Gakusosha, Tokyo, 1982)
- 2) Ellenberger, W. und Baum, H. : *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 19 Auflage (Reprint). Springer-Verlag. Berlin, Heideberg, New York. pp1155, 1977.
- 3) Evans, H. E. and Christensen, G. C. : *Anatomy of the Dog*. 2nd ed. Chapter 9. The urogenital apparatus. p544~631. Saunders, W. B. Co. Philadelphia, London, Toronto. 1979.
- 4) Makita, T., Kobayashi, K. and Kiwaki, S. : Regional anatomy of swine. I. Muscles of the pelvic limb. *The Yamaguchi J. Vet. Med.* 9 : 11~20, 1982.
- 5) Makita, T. and Hakoi K. : Regional anatomy of swine. II. Muscle of the thoracic limb. *The Yamaguchi J. Vet. Med.* 10 : in press, 1983.
- 6) Popesko, P. : *Atlas of topographical anatomy of the domestic animals*. III. 2nd ed Saunders W. B. Co. Philadelphia, London, Toronto. 1977.
- 7) Sack, W. O. : *Essentials of pig Anatomy and Horwitz/Kramer Atlas of Musculoskeletal Anatomy of the pig*. Veterinary Textbooks, Ithaca, New York. 1982.
- 8) Sisson, S. : *The Anatomy of the domestic animals*. 5th ed. vol. II. ed by Getty, R. Chapt. 39. Porcine Myology. p1256~1267. Saunders, W. B. Co. Philadelphia, London, Toronto. 1975.

## 豚の局所解剖 III. 雄と雌の生殖器系の筋肉

牧田登之・後藤浩彦 (山口大学農学部獣医学科家畜解剖学教室)

臨床繁殖学的にまた畜産学的にも生殖器に付着した筋は特に重要であるので、次の16種の筋を成豚について主に起始部と終止部を確認し、そのうち内肛門括約筋と(外)精巣挙筋を除く14種を図示した。従来の成書では図示していないか、あいまいに記述されている部分も多く、また成書の間で一致しない記述も少なくないので、直接確認したことに限定して他の馬、牛、犬、猫についての記載や図版も参照しながら図説した。

対象とした筋は、尾骨筋、肛門挙筋、外肛門括約筋、内肛門括約筋、(外)精巣挙筋、直腸尾骨筋、尿道球腺筋、球海綿体筋、前包皮筋、後包皮筋、陰茎後引筋、陰核後引筋、坐骨海綿体筋、尿道筋、陰門収縮筋、前庭収縮筋、である。なお内精巣挙筋は未確認である。

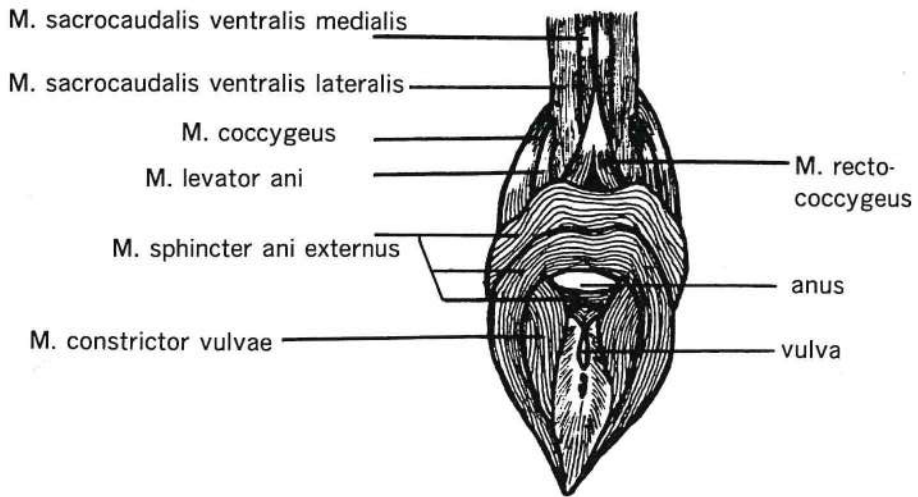


Fig. 1. (a) Constrictor muscles of female genitalia, caudal aspect.

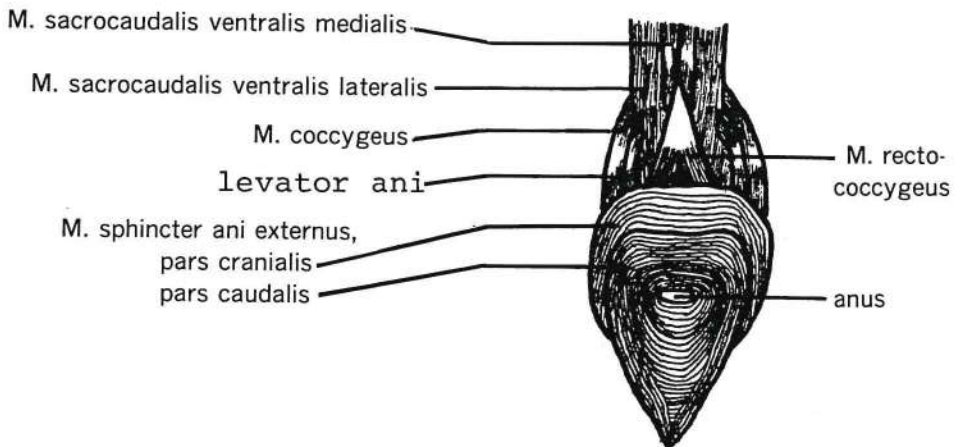


Fig. 1. (b) Constrictor muscles of male genitalia, caudal aspect.



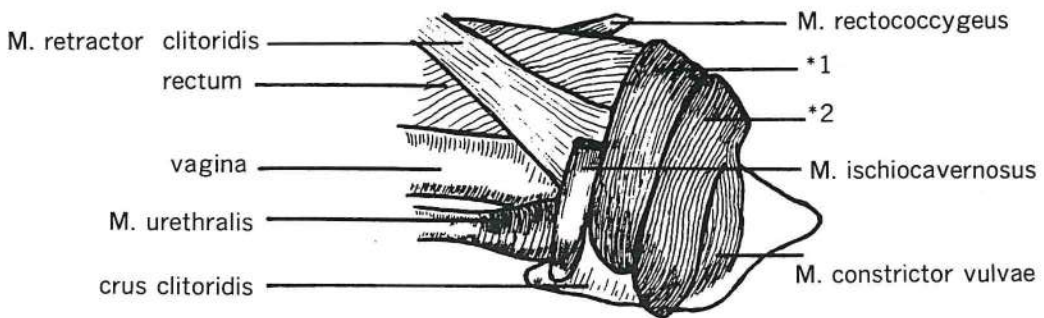


Fig. 2. (a) Constrictor muscles of female genitalia, lateral aspect.

\*1. M. sphincter ani externus, pars cranialis

\*2. M. sphincter ani externus, pars caudalis

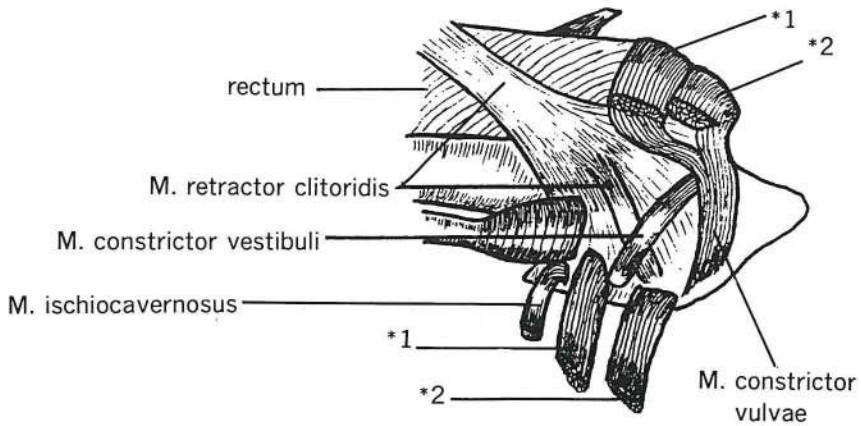


Fig. 2. (b) Deep layer.

\* 1.

\* 2.

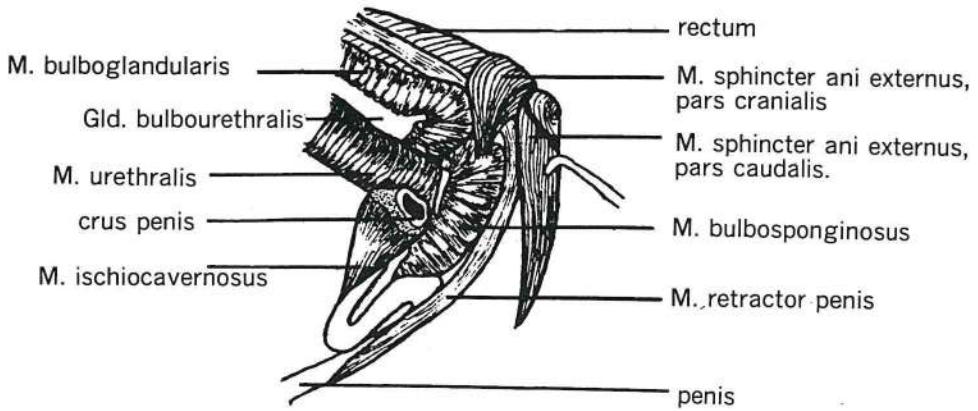


Fig. 3. Constrictor muscles of male genitalia, lateral aspect.

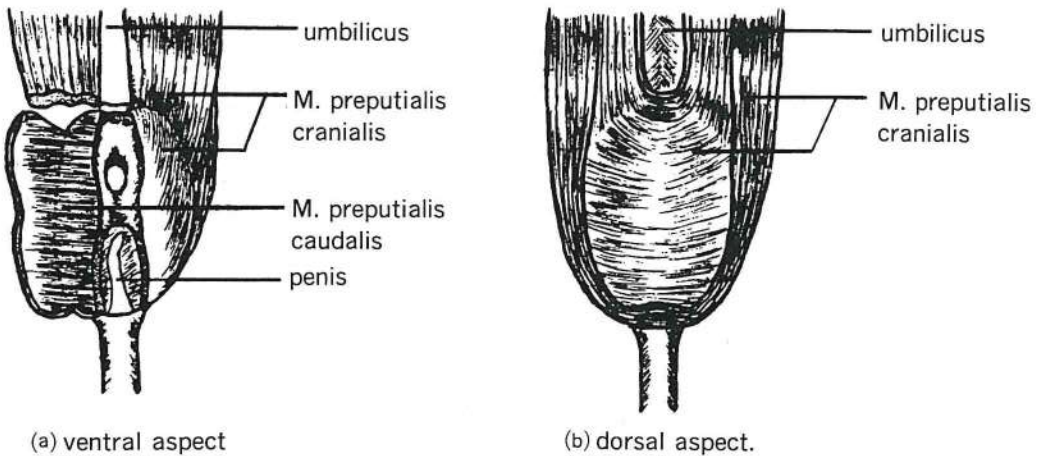


Fig. 4. M. preputialis of male genitalia.

Diverticulum preputiale is removed and M. preputialis caudalis is opened.

## A型インフルエンザウイルスに関する研究

—動物血清中のヒトA型インフルエンザウイルスに対する抗体—

〔第 3 報〕

板垣国昭\*・中尾利器\*・岡田雅裕\*・岩崎 明\*

〔受付：1983年9月25日〕

### STUDIES ON INFLUENZA TYPE A VIRUS A SURVEY OF ANTIBODY FOR HUMAN TYPE A INFLUENZA VIRUS IN VARIOUS ANIMALS

〔PART 3〕

Kuniaki ITAGAKI, Toshiki NAKAO, Masahiro OKADA  
and Akira IWASAKI

*Division of Microbiology, Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene,  
Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, 753, Japan*

〔Received for publication : September 25, 1983〕

As a series of studies on the infection of human influenza virus among humans, domestic animals, wild animals and pets, HI-antibody for human type A influenza virus was surveyed in blood samples of the mallard, common pheasant, crow, pigeon, fox, striped snake, wild mouse, cattle, swine, rabbit, canine, and feline.

- 1) HI antibody was not detected in the wild mouse, fox, rabbit and feline examined. The rest of the animals contained the HI antibody. The most interesting finding was the fact that the striped snake, a reptile, had a high level of the HI antibody strongly suggesting that snakes can be one of the virus carriers during a non-epidemic period.
- 2) Experimental infection of human type A influenza virus into the nasal cavity of cattle, swine, canine, feline resulted in the increase of HI antibody level in cattle, swine and rabbits, indicating inapparent infection of the virus in those animals. The highest level of the antibody was found in swine.
- 3) The antibody in the blood of the striped snake was confirmed as the antibody for human type A influenza virus, H<sub>3</sub>N<sub>2</sub> Hongkong.

Those findings, together with other evidence, proved that various animals could be infected with human type A influenza virus.

---

\* 山口県衛生研究所

## はじめに

著者ら<sup>6,7)</sup>は既にヒトと動物の間におけるヒトインフルエンザウイルスの生態とその伝播，浸淫の実相を解明する目的で，各種動物血清中のヒトA型インフルエンザウイルス抗体について検討し，逐次報告してきた。

今回は，抗体調査と，併せて，家畜及び愛玩動物に対するヒトA型インフルエンザウイルス(H3N2：香港型)の感染実験を行い，抗体価変動を示した動物について若干の抗体性状の検討を加えた。その結果，動物もヒトA型インフルエンザウイルスに対して高い免疫応答を示すこと，爬虫類(ヘビ)もヒトA型インフルエンザウイルスに対する高い抗体価を保有すること，等々の知見を得た。

## I. 供試材料

抗体調査は，狩猟等で採捕したカモ(マガモ，カルガモ，ヨシガモ)，キジ，カラス(ハシブト，ハシボソ)，ハト(キジバト，ドバト)，キツネ，ヘビ(シマヘビ，ヒバカリ，アオダイショウ，ヤマカガシ)およびノネズミ(ハツカネズミ)の血清を用いた。

感染実験は，ウシ(ホルスタイン)，ブタ(ランドレース)，ウサギ(日本白色)，イヌ(ポインター)，ネコ(雑種)の各々2個体を用いた。

これらの動物の飼育場所は，日本脳炎の疫学的研究<sup>8)</sup>で報告した山口市郊外の農村地区の畜舎で，イヌおよびネコは畜舎に隣接するヒトの居住区内で飼育した。

供試動物の概要を右記に一括した。

## II. 調査方法

## 1) HI抗体の調査

供試動物血清の前処理(インヒビター除去)は，RDE法<sup>18)</sup>とKIO<sub>4</sub>法<sup>2)</sup>の組み合わせ法<sup>7)</sup>により，また，異種血球凝集物質除去はヒヨコ血球吸収処理法で行った。

使用抗原は国立予防衛生研究所から分与されたA/NJ/8/76(Hsw1 N1：ブタ型)，A/Kumamoto/37/79(H1N1：ソ連型)およびA/Niigata/102/81(H3N2：香港型)の3種である。

HI試験の術式はマイクロタイター法により，最

	カ モ	キ ジ	カ ラ ス	ハ シ ブ ト	キ ツ ネ	ヘ ビ	ノ ネ ズ ミ	ウ サ ギ	ブ タ	イ ヌ	ネ コ
供試数	17	11	9	5	1	14	4	2	2	2	2
収集地	山口市・阿東周辺					山口市農村地区		不詳			
推定年齢	生後1年未満					1962年11月～ 1983年2月15日					
採血期間	1983年2月19日～ 同年3月6日										
調査項目	ヒトA型インフルエンザウイルスに対する抗体 ウイルス感染実験										

(注)ヘビの採捕、採血は1981年7月31日から1983年7月2日、ノネズミは1983年5月30日

終希釈倍数16倍以上をHI抗体陽性とした。

## 2) インフルエンザウイルス感染実験

供試ウイルス株は，1983年1月から同年2月に県内のヒトの流行症例から分離したA香港型(H3N2)ウイルスである。該ウイルスのニワトリ8日卵2継代ウイルス(BSA加PBSにて2倍希釈した羊膜腔液)0.5～1.0mlを，1ml注射シリンジを用いて供試動物の鼻腔内に直接噴射し，16日間肉眼的臨床症状の発現の有無を朝夕各一回観察した。なお，供試動物のウイルス接種前のヒトA型ウイルスに対する抗体保有状況を把握するため，あらかじめ採血を行い，さらに接種後16日目に再採血し，ペア血清についてHI抗体価の変動を調べた。

## 3) 検出抗体の性状調査

1)および2)で検出されたHI抗体の性状を確認するために陽性血清のうちシマヘビ，ウシ，ブタ，ウサギの血清について2ME処理<sup>19)</sup>，ブドウ球菌protein A吸収試験<sup>10)</sup>を実施し，更にシマヘビ血清についてはショ糖密度勾配遠心法<sup>14)</sup>により血清分画を行った。

## III. 調査成績

## 1) HI抗体

ノネズミ，キツネ，ウサギおよびネコを除く全ての供試動物から抗体が検出された。鳥類は，Hsw1N1，H1N1およびH3N2の3抗原に対する抗体を有し，カモ，キジおよびハト等で過去の調査<sup>6,7)</sup>同様複数の抗体を持っている個体が見られた。

哺乳動物はHsw1N1およびH3N2抗原に対する抗体を保有する個体があり，H1N1抗体は認め



## 2) ウイルス感染実験

鼻腔内に H3N2 ウイルスを接種したウシ、ブタ、ウサギ、イヌおよびネコのうち、ウシ (2/2)、ブタ (1/2)、ウサギ (2/2) に抗体上昇がみられ、ネコ、イヌでは抗体の変動が起らなかった。接種前に H3N2 に対する抗体を保有していたブタ 1 個体にも抗体変動がみられなかった。抗体が上昇した各動物の最高抗体価は、ウシ256倍、ブタ512倍、ウサギ256倍で明らかに接種前後に差があり、免疫応答ではブタが最も高い感受性を示した。(Table 3)

Table 3 ヒトインフルエンザウイルス  
接種による抗体価変動

	ウシ		ブタ		ウサギ		イヌ		ネコ	
	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2
	抗体価	64	128	16	16	16	16	64	16	16
接種後 16日後	256	256	512	128	256	16	64	16	16	16

(注) ヒト香港型 (H3N2) ウイルス鼻腔内接種

供試動物は、抗体変動の有無に係わらず食欲低下、下痢、咳等の肉眼的臨床症状の発現はみられなかった。

## 3) 検出抗体の性状

HI 抗体陽性血清について、抗体の性状を調べた結果、ウシ、ブタおよびウサギでは 2ME 感受性抗体 (Ig M) は少なく、ブドウ球菌 protein A に吸収される Ig G が主体であった。シマヘビの血清は 2ME 処理に抵抗性を示し、protein A 吸収試験で吸収されず、またヒト血清を対照に置く血清分画を行って、各フラクションごと HI 試験を実施したところ 9s および 7s にそのピークが出現した。(Table 4, Fig. 1)

Table 4 供試動物の抗体価と性状

	HI 抗体価		protein A 吸収後	分画沈降定数
	2ME 処理後	2ME 処理前		
ウシ	256	64	64	
ブタ	521	256	32	
ウサギ	256	128	16	
ヘビ No.1	1024	512	512	9 s, 7 s
ヘビ No.1	128	64	64	9 s, 7 s

## IV. 考 察

野性鳥獣、家畜および愛玩動物等が、ヒト A 型インフルエンザウイルス抗原に対する抗体を保有することはすでに報告<sup>6,7)</sup>した。ちなみに1980年の調査開始以来、今回までの調査で、動物のヒト A 型ウイルスに対する抗体保有状況は H3N2 に次第に高くなり、Hsw1N1 および H1N1 に低くなる傾向が認められることは、ここ数年来、ヒトにおけるインフルエンザ流行のウイルス型<sup>9)</sup>と勘合して注目すべきことである。ヒトのように人工免疫 (インフルエンザワクチン接種) による抗体を保有しない動物にとって、その個体の抗体有無は自然界におけるこのウイルスの浸淫度を直接反映しているものと考えて差し支えないであろう。ヒトの H3N2 型ウイルスを接種した供試動物のうち、ウシ、ブタおよびウサギ等は人並みの抗体上昇が発現し、ヒト型ウイルスそのものに対しても感受性が高いことが今回明らかになった。また、抗体の性状は Ig G が殆どであったことは、ウイルス接種後速やかな感染成立を物語るものであり、感染 16 日後であることから当然であろう。抗体上昇の発現した個体はいずれもカゼ症状を呈さず、いわゆる“不顕性感染”であったが、さらに詳細な症状観察が必要である。ブタが日本脳炎の調査結果<sup>10)</sup>同様に、ヒト A 型インフルエンザウイルスにも高い免疫応答を示すことは、実験動物としての有用性を示唆するものである。また、抗体変動のなかったイヌやネコについては今後再検討が必要である。シマヘビの HI 抗体価が高いことに一驚したが、著者らの過去の調査では H3N2 に対するこのような高い値を示す動物はみられなかった。限られた文献に徴してではあるが、ヘビにおけるインフルエンザウイルスの調査報告はみられないようである。ヘビおよびトカゲ等の爬虫類については、採捕や実験室での管理等が容易でないため免疫生物学的知見が極めて乏しい。<sup>11)</sup>

事実、ヒト<sup>9)</sup>を含めての哺乳動物<sup>9)</sup>、鳥類<sup>12)</sup>では抗体成分の性状、構造および定量、等々についての報告は多いが、爬虫類については殆ど未解明で文献も極めて少ない。Marchalonis<sup>16)</sup>や河岡ら<sup>12)</sup>によれば、爬虫類も抗体を産生し、19s および 20s 免疫グロブリンは、その構造が哺乳類と大差ない Ig M であるが、7s 免疫グロブリンは 2ME 抵抗性

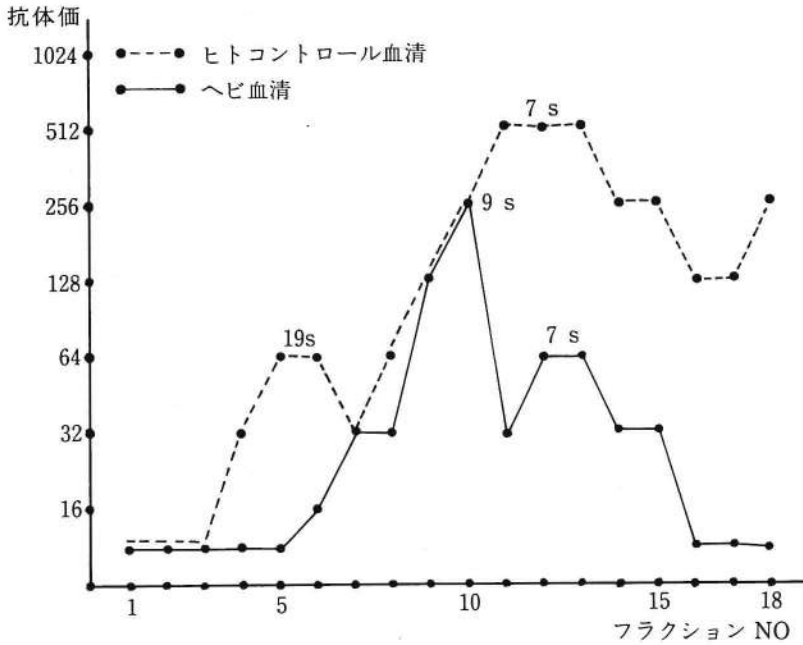


Fig. 1 ショ糖密度勾配遠心法によるへび血清の性状

で、ブドウ球菌 protein A と結合性を示さないと云う。このため哺乳動物等の Ig G とは構造が異なり、低分子抗体 (Ig Y) と指称されている。また、爬虫類の 19s, 20s 抗体は抗体産生後完全に 9s および 8.5s 抗体に移行すると記載している。著者らが今回の調査で検出したシマヘビの抗体は、分画の結果、9s および 7s の免疫グロブリンであること、HI 試験では他のインフルエンザウイルス抗原 (Hsw1N1, H1N1) に反応しないこと、2ME 処理に抵抗性であること、ブドウ球菌 protein A 吸収試験では結合性のないこと、および、分画 HI 試験の結果は 9s および 7s であること、等々から明らかに H3N2 ウイルスに対する抗体であると思われる。いづれにしても、インフルエンザウイルスがへビのような下等動物にまで浸淫している事実が明らかにされたことは新知見として非常に興味深い。発生学的に両生類と鳥類の中間的存在である爬虫類では、免疫グロブリンも両者の中間的組成<sup>9)</sup>で、前述したように未解明な点が多いが、Cone ら<sup>1)</sup>は爬虫類のカメとイグアナをブルセラ菌で攻撃し、抗体産生には温度依存性があり、カメは 18~30℃、イグアナは 35℃ で抗体産生を認め

るがカメは 7~10℃、イグアナは 25℃ 以下で抗体産生がないと報告している。この Cone ら<sup>1)</sup>の細菌を用いて得た知見は、ウイルスに置き換えて、同じ爬虫類での感染、免疫応答を考える場合甚だ参考となり、我々がへビで捕捉した抗体についての解釈にあたっていくつかの示唆を与えるものである。ちなみに、抗体陽性シマヘビの採捕は 1982 年 10 月 19 日 (H3N2: 1,024 倍)、1983 年 5 月 3 日 (Hsw1N1: 128 倍)、1983 年 5 月 12 日 (H3N2: 128 倍) であるが、夏期にへビの体温はかなり低いことが推測され、インフルエンザウイルスの冬期流行と勘合するとき、夏期のウイルス生存環としては冷血動物であるへビは格好の宿主であるようにも想像される。また、感染がいかに成立し、どの季節にへビの抗体が上昇するのかという疑問が残るが、黒田らの原色動物大図鑑によれば、シマヘビ、ヒバカリ、アオダイショウ等の日本産のへビは、カエル、トカゲ、ネズミ、小鳥およびその卵などを捕食すると記載しており、この点が自然界における種々動物の食物連鎖と A 型インフルエンザウイルスの生存環に何んらかの関連があるのかもしれない。

Kawaguchiら<sup>13)</sup>は、マウス、カエル、ニワトリ、ウサギおよびヒツジ等の異種赤血球に対するシマヘビ、ヤマカガシ血清の自然溶血素を報告しており、食物連鎖を考えるとヘビではその存在は当然であるかもしれない。著者らの経験したヘビ血清のヒヨコ血球に対する強い溶血性は、4℃では認められず37℃で活性化した。このことは、ヘビの自然溶血素が温度依存性であることを示唆するものである。

今回の調査で、動物にヒトA型(H3N2)ウイルスを人工的に感染させると、高い免疫応答を示すことが実証され、より下等なヘビもヒトA型ウイルスに対する高い抗体価を保有する個体があることが判明した。A型ウイルスの宿主域はどこまであるのか、いかなる生存環を維持し、どの時期に抗原変異性が強く発現しヒトの世界に流行するのか、等々さらに多数例について検討したい。

稿を終るに臨み、御指導いただいた山口県衛生研究所長田中一成博士、細菌部長山縣 宏博士に深甚の謝意を表します。

#### 文 献

- 1) Cone, R. E., Marchalonis, J. J. : Cellular and humoral aspects of the influence of environmental temperature on the immune response of poikilothermic vertebrates. *J. Immun.*, 108 : 952~957. 1972.
- 2) Davenport, F. M., Hennessy, A. V. and Minuse, E. : The age distribution in humans of hemagglutinating inhibiting antibodies reacting with avian strains of Influenza A Virus. *J. Immun.*, 100, 581~585. 1968.
- 3) Gally, J. : *Immunological Disease*. Vol. 1. : 495. Little Brown & Co., Boston. 1978.
- 4) Heremans, J. F. : *Immunoglobulin A. The Antigen*. Vol. 2 : 372. Academic press, New York. 1974.
- 5) Hadji-Azimi, I. : *Develop. Comp. Immunol.*, 3 : 223~243. 1979.
- 6) 板垣国昭 : 山口県における野生鳥獣のインフルエンザ抗体調査. *山口獣医学雑誌*, (8) : 55~60. 1981.
- 7) 板垣国昭, 中尾利器, 岡田雅裕, 岩崎 明 : A型インフルエンザウイルスに関する研究, 動物血清中のヒトA型インフルエンザウイルスに対する抗体. *山口獣医学雑誌*, (9) : 1~6. 1982.
- 8) 板垣国昭, 遠藤隆二, 中尾利器 : 日本脳炎の疫学的研究, 家畜および野生動物の血液中の日本脳炎抗体について. *山口獣医学雑誌*, (8) : 25~28. 1981.
- 9) 板垣国昭, 中尾利器, 岩崎 明ほか : 山口県におけるインフルエンザに関する調査成績. *山口県衛生研究所年報*. 第25号投稿中.
- 10) Kronvall, G., Seal, U. S., and Finstad, J., et al. : Phylogenetic insight into evolution of mammalian Fc fragment of rG Globulin using Staphylococcal protein A. *J. Immun.* 104 : 142~147. 1970.
- 11) 片桐千明 : *Immunology in Veterinary Science*. 伊沢久夫, 田渕 清, 馬場 威ほか編. 初版 : 367~397. 近代出版, 東京. 1981.
- 12) 河岡義裕, 内貴正治 : *Immunology in Veterinary Science*. 伊沢久夫, 田渕 清, 馬場 威ほか編. 初版 : 237~238. 近代出版, 東京. 1981.
- 13) Kawaguchi, S. : *Develop. Comp. Immunol.*, 2 : 241~468. 1978.
- 14) McConkey, E. H. : *Methods in Enzymology*, by Colowick, S. P., Kaplan, N. O. : Academic press, Vol. 12 : 620. 1976. New York.
- 15) Murray, E. S., Oconnor, J. M., and Goan, J. A. : Differentiation of 19S and 7S complement fixing antibodies in primary versus recurudescent typhus by either ethanthiol or heat. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 119 : 291~297. 1969
- 16) Marchalonis, J. J. : *Immunnity in Eolution*. Edward Arnold Ltd., London. 1977.
- 17) Nisonoff, A. : *The Antibody Molecule*. : 464. Academic Press, New York. 1975.
- 18) Schild, G. C., Stuart-Harris, C. H. : Serological epidemiological studies with influenza A virus. *J. Hyg.*, 63 (3) : 479~490. 1965.



# OCCURRENCE OF TUMORS OF DOMESTIC ANIMALS IN YAMAGUCHI AND NEIGHBOURING PREFECTURES

Akio SATO, Yumiko TSUEMOTO, Makoto INOUE  
and Naoaki GOTO

*Department of Veterinary Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, 1677-1,  
Yoshida, Yamaguchi City, 753, Japan*

[Received for publication : August 31, 1983]

## INTRODUCTION

Surveys of spontaneous neoplasms in domestic animals have been documented in the United States<sup>1,5,6,8,12</sup>, Canada<sup>13,14</sup>, the Netherlands<sup>10</sup> and the United Kingdom<sup>2,3</sup>. While in our country the incidence of tumors in domestic animals has never been described, there were some reports about collections of feline lymphosarcoma<sup>16</sup> and mast cell tumor<sup>6</sup>.

In the present report the occurrence of spontaneous neoplasms of domestic animals in Yamaguchi and neighbouring prefectures collected from 1971 to 1982 is studied.

## MATERIALS AND METHODS

*Neoplasm cases* : Total number of examined tumors was 582, including 507 in dogs, 37 in cats, 7 in swine, 21 in cattle and 10 in pet birds (Table 1).

Table 1 Number of Neoplasm Cases by Species and Sex

Species	Male	Female	Unknown	Total
Dogs	154	314(3)**	20	488
Cat	8 *	22(2)	5	35
Pig	3(1)	3	1	7
Cattle	7(3)	9	5	21
Pet Bird***		3	7	10

\*Castrated \*\*Ovary ectomize

\*\*\*Including a case of penguin from Shimonoseki aquarium.

Among the collected tumors 81 cases were taken from autopsy cases in our laboratory, and the others were biopsy and excised materials obtained from the animal hospital of our veterinary school or from the practitioners. All the tumors in cattle and swine were the materials from slaughterhouses. Tumors of poultry were excluded from the present examination.

*Histopathology* : Sampled tumor tissues were fixed in 10% formalin and embedded in paraffin. The sections were made and stained with hematoxylin-eosin for light microscopy. Masson's trichrome stain, periodic acid Schiff reaction, Gomori's silver impregnation and fat stain were used in case of

need.

## RESULTS

Of all tumors examined 66.1% were collected in Yamaguchi Prefecture, 15.3% were sent from veterinarians in Hiroshima Prefecture and 14.9% from Fukuoka Prefecture (Table 2).

Table 2 Per cent of Tumor Cases in Yamaguchi and Neighbouring Prefectures

Prefecture	Percentage
Yamaguchi	66.1
Hiroshima	15.3
Fukuoka	14.9
Shimane	0.9
Others*	2.8

\* Saga, Kumamoto, Nagasaki, Oita, Kagoshima, Ehime, and Osaka.

The classification and number of tumors were shown in Table 3. The tumors were classified mainly in accordance with "International histological classification of tumours of domestic animals" in Bulletin of the World Health Organization. Some groups of tumors, however, were not subdivided because of their small number. Malignant melanoma, mast cell tumor, and mesothelioma were divided at the head of the list. Canine transmissible venereal tumor (C. T. V. T.) was also separated from other genital tumors owing to the confusion made by the age factor for genital tumors. Testicular tumors in dogs, having potentiality of ma-

lignancy<sup>9,11)</sup> were classified as malignant tumors.

Table 3 Number of Tumors in Domestic Animals for Various Sites or Special Tumors

System or Sites	Dog	Cat	Pig	Cattle	Pet bird
Skin and Subcutis	81(47)*	10(8)	1	4	5(3)
Melanoma	14(14)		1	2	1(1)
Mammary gland	173(83)	10(9)			
Hematopoietic and Lymphoid tissue	25(25)	7(7)	3(3)	4(4)	2(2)
Mast cell tumor	26(6)	2(2)			
Muscle tissue	10(8)			1	
Genital system	49(24)	2(1)		1(1)	1(1)
C.T.V.T.	72(72)				
Bone, Cartilage & Joint	10(5)				
Liver & Biliary system	5(1)	2(2)	1(1)	2(2)	
Urinary system	7(5)	1(1)	1(1)	2(1)	
Respiratory tract	5(5)				
Alimentary tract	upper	10(7)			
	lower	1(1)		1	
Endocrine gland	2	2		2(2)	
Nervous system	1	1			
Blood & Lymph vessels	16(2)				1
Mesothelioma				2(2)	
Total	507(305)	37(30)	7(5)	21(12)	10(7)
*( ) Malignant tumor					

Table 4. showed the median ages of tumor bearing animals. The median age for 507

tumors diagnosed in dogs was 8 years 6 months. For cat tumors the median age was 9 years 6 months. For hematopoietic and lymphoid neoplasms it was 5 years 4 months in dogs and 6 years 10 months in cats.

Table 4 Median Ages of Selected Sites and Neoplasms in Dogs and Cats

Site/Neoplasm	Median Age	
	Dog	Cat
Skin and Subcutis	7y 11m(0~15)	11y 5m(1~14)
Melanoma	10y 1m(5~15)	
Mammary gland	9y 11m(1~18)	10y 4m(1~15)
Hematopoietic and Lymphoid tissue	5y 4m(2~15)	6y 10m(5~8)
Mast cell tumor	10y (3~17)	9y 5m(4~15)
Genital system	9y 8m(2~17)	
C.T.V.T.	4y 11m(1~10)	
Respiratory Tract	12y 10m(10~17)	

There were 17 cases of multiple primary tumors in dogs and one feline case. In dogs 3 multiple primaries appeared in 2 cases, and 2 tumors in 15 cases.

In feline case 3 tumors appeared in a cat (Table 5).

Table 5 Number of Dogs and Cats with Single or Multiple Primary Neoplasms

Number of Primary Neoplasms	Dog		Cat	
	Dog	%	Cat	%
1	471	96.5	34	97.1
2	15	3.1	0	-
3	2	0.4	1	2.9
Total animals	488	100.0	35	100.0

## DISCUSSION

In the present examination, having inadequate population-based information for the occurrence of tumors and because the number of collected tumors was too small, the tumor incidence could not be discussed. However, the characteristics of occurrence of tumors in domestic animals in Yamaguchi and neighbouring prefectures are summarized as follows: (1) Tumors of the skin and mammary glands occupied about a half of all tumors in dogs and cats. Mast cell tumors and tumors of the genital system in dogs were seen in high frequency. Tumors of the central nervous system were very small in number, and those of visceral organs were about 5% of all tumors. These findings were similar to those previously reported<sup>11)</sup>. (2) C. T. V. T., which was markedly decreasing in the Tokyo area recently (unpublished data), occupied 14.2% of canine tumors of our collection. It might be effected by the fact that stray or abandoned dogs still remained in these our areas. (3) Hematopoietic and lymphoid tumors were small in number. In cats the percentage of tumors was not so small as that of Tokyo<sup>16)</sup>. However, mediastinal type of lymphosarcomatosis by feline leukemia virus (FeLV), which is prevalent in Tokyo area, was only 1 case. This might reflect the low population of cats in Yamaguchi area, and high density of feline population is necessary for horizontal spreading<sup>7)</sup> of the virus. (4) Tumors of the upper respiratory tract and the lung which have been supposed to have relationship with environmental pollution were seen in 5 cases, but the median age was older than that of other report<sup>11)</sup>. It may be shown that the tumor was caused not only by the influence of environmental pollution, but the other various factors which must be considered in tumorigenesis. The difference of

tumor incidence by breed in dogs has been often described<sup>11,12)</sup>. The present examination showed 78 cases of tumor in Maltese, 40 in Spitz, and 29 in Akita dog, which was different from other reports (Table 6).

Table 6 Selected Breeds of Dogs with Tumors

Breed	Number
Maltese	78
Spitz	40
Akita dog*	29
Cooker Spaniel	26
Pomeranian	13

\* Large sized Japanese dog

of large animals. However, the comparison between the results of the present examination and those of large cities or foreign countries may provide some useful knowledge for tumorgenetic factors.

The prevailing breeds of dogs in Yamaguchi and neighbouring prefectures were supposed to be different from those of other areas and the high incidence of some breeds might not show the susceptibility to neoplastic conditions.

In Yamaguchi and neighbouring prefectures, the number of old dogs expected to have tumors, is limited, because the prevalence of dirofilaria infection and the materials from the slaughterhouse were inadequate for discussing the incidence of tumors

#### ACKNOWLEDGEMENT

Grateful acknowledgement is made to the staffs of the Animal Hospital of Yamaguchi University and a number of veterinarians for the generous supply of materials.

#### REFERENCES

- 1) Brodey, R. S. : Canine and feline neoplasia. *Adv. Vet. Sci.* 14, 309~354, 1970.
- 2) Cotchin, E. : Neoplasms in small animals. *Vet. Rec.* 63, 67~72, 1951.
- 3) Cotchn, E. : Neoplasasia in the cat. *Vet. Rec.* 69, 425~434, 1957.
- 4) Dorn, C. R., Taylor, D. O. N., Frye, F. L. and Hibbard, H. H. : Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. I. Methodology and description of cases. *J. Nat. Cancer Inst.* 40, 295~305. 1968.
- 5) Dorn, C. R., Taylor, D. O. N., Schneider, R., Hibbard, H. H. and Klauber, M. R. : Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. *J. Nat. Cancer Inst.* 40, 307~318, 1968.
- 6) Goto N., Ozasa M., Takahashi R., Ishida K. and Fujiwara K. : Pathological observation of feline mast cell tumor. *Jpn. J. Vet. Sci.* 36, 483~494, 1974.
- 7) Hardy, W. D. Jr., Old, L. J., Hess, P. W., Essex, M. and Cotter, S. : Horizontal transmission of feline leukemia virus. *Nature.* 244, 266~269, 1973.
- 8) Hayden, D. W. and Nielsen, S. W. : Feline mammary tumors. *J. small Anim. Pract.* 12, 687~697, 1971.
- 9) Jones, T. C. and Hunt, R. D. : *Veterinary Pathology* 5th ed. Lea and Febiger (Philadelphia), 1982.

- 10) Misdorp, W. : Tumors in large domestic animals in the Netherlands. *J. Comp. Path.* 77, 211~216, 1967.
- 11) Moulton, J. E. : *Tumors in domestic animals*. 2nd ed. Univ. California Press, 1978.
- 12) Mulligan, R. M. : *Neoplasms of the dog*. Williams and Wilkins Co. (Baltimore), 1949.
- 13) Plummer, P. J. G. : A survey of six hundred and thirty six tumors from domesticated animals. *Canadian J. Comp. Med.* 20, 239~251, 1956.
- 14) Priester, W. A. and Mantel, N. : Occurrence of tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian colleges of veterinary medicine. *J. Nat. Cancer Inst.* 47, 1333~1344, 1971.
- 15) Reif, J. S. and Cohen, D. : The environmental distribution of canine respiratory tract neoplasms. *Arch. Environ. Health.* 22, 136~140, 1971.
- 16) Takahashi R., Goto N., Ishii H., Ogiso Y., Saegusa J., Takasaki Y. and Kubokawa K. : Pathological observation of natural cases of feline lymphosarcomatosis. *Jpn. J. Vet. Sci.* 36. 163~173, 1974.

### 山口県および近県における家畜腫瘍の発生状況

佐藤昭夫・津江本由美子・井上 誠・後藤直彰（山口大学農学部獣医学科家畜病理学教室）

1971年から1982年までの12年間に山口県およびその近県の関係者から山口大学家畜病理学教室に提供された動物腫瘍582例（犬507, 猫37, 牛21, 豚7, 小鳥10）について、部位別, 年令別, 重複腫瘍などの発生頻度を報告した。

牛, 豚, 小鳥については検索例数も少なくその発生傾向などに関する考察は差控えたが, 犬, 猫の腫瘍については先人の報告と比較すると少数ではあったが若干の考察を試みた。1) 犬猫の腫瘍の半数以上は皮膚および乳腺腫瘍で占められている。2) 犬では他の報告と同様, 肥満細胞腫および精巣腫瘍は好発腫瘍と考えられる。3) 犬可移植性器腫瘍 (C. T. V. T.) は東京近郊においては著しい減少の傾向にあるが, 今回の調査では比較的多く, その原因としてこの期間中の当該地域における犬の飼養形態との関係が考えられる。4) 猫の造血臓器およびリンパ組織の腫瘍の比率は高いが, 東京地区で認められたような猫白血病ウイルスによる縦隔膜型のリンパ肉腫はごく稀れであった。



## 肉用牛の蹄に発生した悪性肉芽の症例

石津協蔵\*・藤井陽一\*・篠田稔彦\*

〔受付：1983年10月20日〕

### FIVE CASES OF MALIGNANT GRANULATION TUMOR IN THE FOOT OF BEEF CATTLE

Kyozo ISHIZU, Yoichi FUJII and Toshihiko SHINODA

*Zootechnical Experimental Station, Prefecture of Yamaguchi, Isa, Mine City,  
Yamaguchi Prefecture, 759-22, Japan*

〔Received for publication : October 20, 1983〕

#### SUMMARY

From July to October of 1982, we encountered five out of twenty five beef cattle in the same stable with a concrete floor and a paddock, which had malignant granulation on the hoof. Four cases were on the foot sole and one was on the foot paries. Dissection of the granulation, followed by burning, did not always prevent relapse of the tumor, while simple washing with 0.3% acrinol solution without dissection could be effective.

Pathohistological examination of the granulation revealed unusual dermal proliferation and peripheral stratified squamous epithelium as well.

#### I. 緒 言

牛の蹄疾患は、牛床構造や蹄の手入れ等の飼養管理不良によって発生しやすく、一たん発生すると体重の負荷と、汚染を受けやすいために治癒しにくいのが実態である。

蹄に発生した肉芽が、切除、焼烙等の処置により治癒した症例に遭遇したので、これから得た知見を報告する。

#### II. 飼養管理状況

牛舎は、パドックを備えた単房式（25頭飼養）で、牛房及びパドックの床はコンクリートであっ

た。

敷料と糞は、毎日搬出して清掃しており、牛床は常時ほぼ乾燥していた。

削蹄は、発症の3~4ヵ月前に実施していた。

#### III. 発生状況

発生状況は〔Table 1〕に示したとおりで、1牛舎の25頭中5頭であり、年齢は4~8歳であった。発生牛房の位置は散在していた。

肉芽発見時で区分すると、跛行を認めると同時に、蹄底に肉芽が発生していたものが2頭（症例1, 2）、踏創及び蹄冠炎の治療中に局所から発生したものが3頭（症例3, 4, 5）であった。

\* 山口県畜産試験場

Table 1 発生状況

症例 No.	性年齢 (歳)	肉芽発見 (1982年)	発見時の形状	発生部位
1	♂ 7	跛行と同時に発見 8月12日	直径 1.3cm 丘状、帯桃灰白色	右後肢外側蹄の蹄底
2	♂ 4	◇ 9月13日	直径 1.5cm 丘状、帯桃灰白色	左側肢内側蹄の蹄底
3	♂ 8	蹄創治療中に発見 9月20日	直径 1.0cm 丘状、新鮮桃色	右後肢外側蹄の蹄底
4	♂ 4	◇ 10月2日	直径 1.5cm 丘状、新鮮桃色	右前肢内側蹄の蹄底
5	♂ 4	蹄冠炎治療中に発見 7月27日	直径 1.5cm 丘状、新鮮桃色	左後肢外側蹄の蹄壁外側面

発生は、1982年7月27日から10月2日までの間で、発生部位は、前肢内側蹄の蹄底2頭、後肢外側蹄の蹄底2頭及び後肢外側蹄の蹄壁外側面1頭であった。肉芽は丘状を呈し、直径1.0~1.5cmで、各症例とも新鮮桃色又は帯桃灰白色であった。

#### IV. 処 置

##### 1. 症 例 1

症例1については、その状況を〔Fig. 1〕に示した。

肉芽を認めて、直ちに切除と烙鉄による焼烙を行い、ヨードチンキ及びスルファモノメトキシシ粉末を塗布後包帯を施し、その後は0.3%アクリノール液による洗浄をくり返した。13日後に軽度な肉芽が再発し、28日後には直径1.5cmと大きくなり、高さも増したので、再度、切除、焼烙及び汚染防止の処置を実施した。

更に11日後に同様に肉芽が再発し、壊死が起ったので、直径5cmの広範な焼烙を行ったところ、11日後に焼烙部の周囲から肉芽が再突出し、50日後には融合して直径5cmの大きな肉芽となり、4回目の切除と焼烙を実施した。

その後は、広範囲で軽度な再発が見られたが大きくなり、汚染防止の処置を続けたところ、表面が硬化して治癒した。

##### 2. 症 例 2

肉芽を認めて、直ちに切除と烙鉄による焼烙を実施し、症例1と同様に、0.3%アクリノール液による洗浄をくり返した。17日後に肉芽の再発を認めたが、切除せずに汚染防止の処置のみを続けた

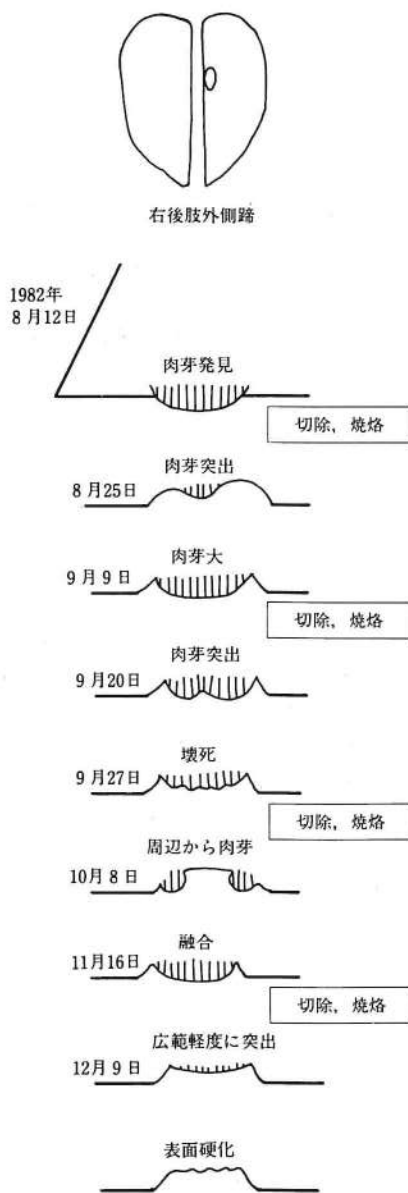


Fig. 1 症例1の経過

ところ、49日後に肉芽周縁に硬い組織が認められ、58日後には肉芽が有茎状を呈した。その後、肉芽は脱落し、表面が年輪状で硬化して治癒した。

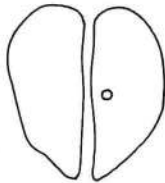
##### 3. 症 例 3

症例3については、その状況を〔Fig. 2〕に示



した。

踏創の治療で烙鉄による焼烙を行った。25日目に肉芽の発生を認めたが、切除せずに0.3%アクリノール液による洗浄を続けたところ、肉芽が有茎状に変化したので、試みに肉芽発生16日後に鋭匙で切除した。その後は、表面が硬化して治癒した。



右後肢外側蹄

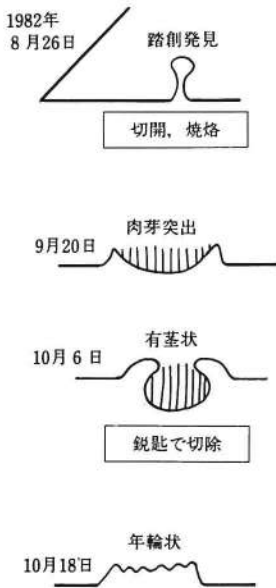


Fig. 2 症例3の経過

4. 症例 4

症例3と同様に、烙鉄による踏創の処置をした16日後に肉芽の発生を認めた。汚染により一部が壊死したため、肉芽発生28日後に切除、烙鉄をしたが、10日後に再発した。

再発の15日後に出血、壊死を認めたため、再び切除、烙鉄をした。その後は肉芽の再発を認めず、表面が硬化して治癒した。

5. 症例 5

蹄冠部の炎症に伴い、蹄壁の一部を削除して治療していたところ、削除した蹄壁部から肉芽が発生してきた。

肉芽を認めて21日後に、切除と烙鉄による焼烙を行い、スルファモノメトキシシ粉末及びモクターールを塗布し、包帯で汚染防止の処置を続けた結果、表面が硬化してきて治癒した。

V. 病理組織学的所見

症例1, 3, 5について〔Table 2〕に示した材料を10%ホルマリン水で固定し、病理組織標本を作製した。

Table 2 組織材料

症例 No.	採材 (1982年)	発生後の日数	材料の形状等 直径×深さ cm
1	9月9日	15日(再発)	1.5 × 0.9 全切除
3	10月6日	16日	0.7 × 0.8 有茎状
5	8月17日	21日	1.5 × 0.3 表層のみ

1. 症例 1

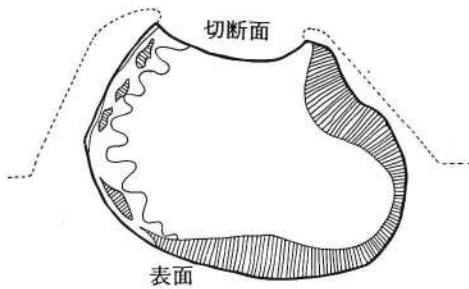
肉芽の表面は、全面で変性、壊死を起し、一部で漿液滲出、細菌増殖が見られた。その下層では、線維芽細胞が増殖し、好中球が浸潤して、更に下層では線維性結合組織が増殖していた。最下層には重層扁平上皮が見られ、基底細胞層は表面側に位置し、肉芽は真皮の増殖であることが認められた。

肉芽表面の変性、壊死及び炎症の深さは約2mmであった。また、周縁部ではこれらの変化が著しく、細菌増殖が認められた。

2. 症例 3

〔Fig. 3〕に縦断面の模式図を示した。

肉芽の表面は、約半分が重層扁平上皮に覆われており、残りの部分は真皮が露出して、変性、壊死を起し、一部で漿液滲出、細菌増殖が見られた。また、その下層で線維芽細胞が増殖し、好中球が浸潤していた。上皮にも、一部で好中球浸潤、変性、壊死が見られた。



深部：結合織増殖  
表面：水腫，好中球浸潤  
線維芽細胞増殖  
変性，壊死，細菌増殖

Fig. 3 症例3の肉芽の縦断面

### 3. 症例5

材料が表層のみであるが、肉芽表面に露出した真皮は、表層が約1mmの厚さで変性を起しており、周縁部には、重層扁平上皮が見られた。

以上の所見から悪性肉芽と診断した。

### VI. 考 察

蹄病の発生要因について、谷沢<sup>7)</sup>らは、環境要因として外傷、直接要因として微生物の侵入が2次的小こり、排水条件等によって増殖すると推定しており、田中<sup>8)</sup>は、削蹄の不備、牛舎出入口の湿潤等をあげている。

蹄の傷から肉芽増殖が起ることについて田中<sup>8)</sup>は、これを誘発しやすい薬剤を使用すべきでないとし、内田<sup>9)</sup>は趾間腐爛の処置において、ヨードチンキ、モクタール及び焼烙法などの強い刺激による局所療法がかえって細菌の増殖に拍車をかけ、逆効果であったと思うと述べている。今井<sup>2)</sup>はオキシドールの他に希ヨードチンキ、モクタール等による治療を行っている。

今回、遭遇した肉芽のうち、3例は焼烙やヨードチンキ塗布による刺激を受けた後で発生しているが、2例は跛行を発見した時、既に肉芽が発生しており、人為的な刺激が加わっていない。処置時、ヨードチンキ塗布については、焼烙時の塗布のみで、その後の治療には、吾郷<sup>1)</sup>が創面に刺激を与えないためにリバノールを使用の方が望ましいと述べているとおり0.3%アクリノール液を使用した。

今回、焼烙をくり返ししながら4回も発生した症例があることから、内田<sup>9)</sup>が述べているように、肉芽をむやみに焼烙すべきではないと考える。しかし、肉芽の破壊、患部からの出血など、切除、焼烙処置が必要なこともあり、焼烙と再発の悪循環を起さないように注意する必要がある。

今回の肉芽は、真皮の異常増殖であり、その周縁に見られる硬い組織は重層扁平上皮であることが、病理組織標本で確認された。また、肉芽が有茎状に変化して、脱落し治癒することも認められたことから、治療に0.3%アクリノール液による洗浄をくり返すことにより、治癒が期待できると考えた。

体重の負荷を受ける場所から発生する肉芽については、深く切除して、刺激が加わらないようにしながら汚染を防止し、表面の硬化を待つ必要があると思われた。

### VII. 要 約

1982年7月から10月までの間に、パドック付きコンクリート床の1牛舎に飼養されている肉用牛25頭のうち5頭の蹄に悪性肉芽が発生し、その部位は蹄底4頭、蹄壁1頭であった。

肉芽は切除、焼烙したが、再発するものがあり、一方で切除せず、0.3%アクリノール液で洗浄して汚染防止を計るのみで治癒したものもあった。

肉芽の病理組織学的検索では、真皮の異常増殖と周縁部の重層扁平上皮が認められた。

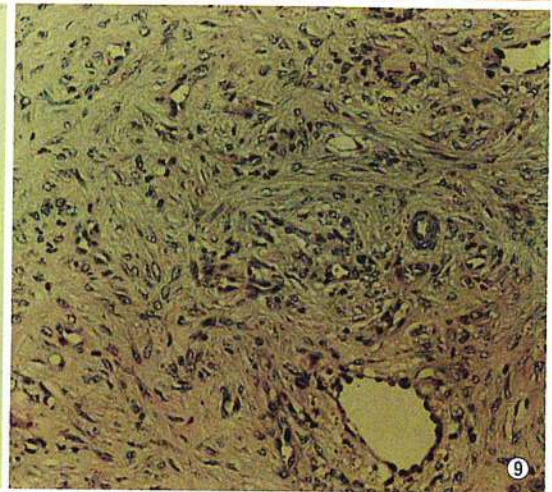
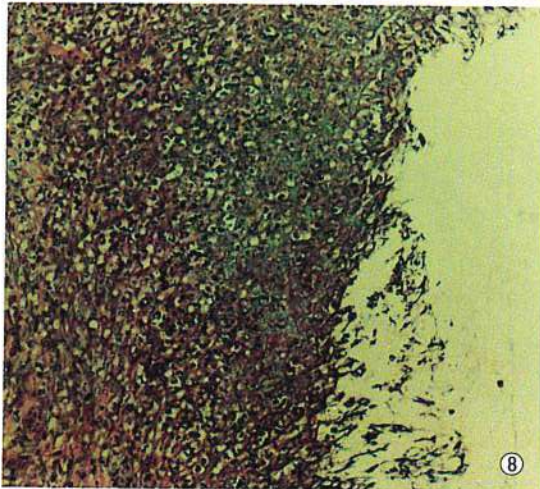
### 参考文献

- 1) 吾郷 亘：クレゾール石鹼液を応用した牛蹄病の治療について。家畜診療，(153)：18～22. 1976.
- 2) 今井裕三：管内に多発した蹄病の原因とその治療対策について。家畜診療，(165)：23～26. 1977.
- 3) 西村秀雄，清水信夫編集：新組織学，第2版。医学書院，東京，1970.
- 4) 小野 豊：家畜病理学総論。朝倉書店，東京，1963.
- 5) 田中保幸：中標津町における蹄病の誘因，現状と対策。家畜診療，(140)：13～15. 1975.
- 6) 内田功夫：腸内細菌による牛の趾間腐爛。家畜診療，(159)：21～23. 1976.

- 7) 谷沢重信, 草刈直吉, 大山秀夫, 洪川滝夫, 平内邦夫, 越野 忍: 天塩町宮干拓牧場における蹄病 (趾間腐爛) の発生状況および発生要因と脚浴効果について. 家畜診療, (112): 19~21, 1972.

付 図 説 明

- Fig. 4 : 症例 2 の肉芽  
Fig. 5 : 症例 4 の肉芽  
Fig. 6 : 症例 4 の治癒像  
Fig. 7 : 症例 5 の病巣が前下方に移動  
Fig. 8 : 症例 3 の肉芽の表面  
Fig. 9 : 症例 3 の肉芽の深部



## 山口県におけるマイコプラズマ肺炎

—インフルエンザの周辺疾患として—

中尾利器\*・板垣国昭\*・岩崎 明\*・岡田雅裕\*

〔受付：1983年7月25日〕

## HUMAN MYCOPLASMIC PNEUMONIA IN YAMAGUCHI PREFECTURE

—AS RELATED DISEASE OF INFLUENZA—

Toshiki NAKAO, Kuniaki ITAGAKI, Akira IWASAKI  
and Masahiro OKADA

*Division of Microbiology, Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene  
Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, 753, Japan*

〔Received for publication : July 25, 1983〕

### SUMMARY

Epidemiological background of human mycoplasmic pneumonia remains to be the subject of further investigations. In order to examine the possibility of simultaneous infection of *M. pneumoniae* and influenza, measurement of Mp. antibody in serum and isolation of mycoplasma from mouth wash were conducted during the influenza epidemic period from December 1981 to February 1983.

- 1) The antibody for mycoplasma was not detected in 186 samples of human serum and the simultaneous infection of influenza and mycoplasmic pneumonia was not proved.
- 2) *Mycoplasma* was not isolated from 110 samples of mouth wash.
- 3) Blood samples from patients of influenza showed the higher rate of mycoplasmic antibody but its level was not significantly high, being 160 times at the most.
- 4) The rate of carriers of mycoplasmic antibody was 10.2%. The main carriers were the pupils of secondary schools and junior high (middle) schools.

#### はじめに

*Mycoplasma pneumoniae* (以下、Mp) に起因する原発性異型肺炎の疫学的特徴は、概ね4年周

期の比較的大きな流行を繰り返し、これとともに例年秋を中心とした散発的発生が認められることである<sup>1-2)</sup>。このことから、本症が秋～冬期間中にインフルエンザの流行と併行した場合、両者の同

\* 山口県衛生研究所

時感染の可能性も充分考えられる。この点を検討するため、インフルエンザ様疾患の患者血清及びうがい液を用いて、*Mp* 感染の有無と浸淫状況を調査した。

1. 調査方法

昭和56年12月～昭和57年2月（昭和56年度）及び昭和58年1～2月（昭和57年度）の期間、県内の延22保健所管内にて採取され、インフルエンザ検査の目的で当所に送付された患者ベア血清（急性期、回復期）186検体について、受身赤血球凝集反応・PHA（SERODIA-Myco, 富士レビオKK）により血清抗体価の測定を行った。

スクリーニングは40倍で実施し、陽性のものについて再度抗体価の測定を行い、40倍以上を抗体陽性とした。

抗体測定と並行して、患者のうがい液110検体（昭和56年度：82, 昭和57年度：28）から0.2mlを採って、各々Glucose加及びArginine加PP-LO-Broth (Difco) に接種し、37℃で培養を実施し、*Mp* の検出、分離を試みた。

2. 結果

(1) 抗体保有状況

供試血清186検体のうち、有意の抗体価変動を認められたものはなく、全て同一抗体価で血清疫学的にインフルエンザとの同時感染を証明できる個体は認められなかった。

抗体価の分布（Table 1）は、最高160倍で比較的低く、また全個体に占める抗体保有率は10.2%（19/186）であった。年度別にみても、各々の抗体価の分布は極めて類似したパターンを示している。

Table 1 *Mp* 抗体価分布

年度	抗体価				計
	<40	40	80	160	
昭56	88	7	2	1	98
昭57	79	5	2	2	88
計	167	12	4	3	186
(%)	89.8	6.5	2.1	1.6	100.0

(2) インフルエンザ抗体と *Mp* 抗体

HI法により血清疫学的にインフルエンザと肯

定された肯定群（疑陽性を含む）と、否定された否定群に分けて、*Mp* 抗体分布について調べた（Table 2）。

Table 2 インフルエンザ感染、非感染と *Mp* 抗体

区分	年度	抗体価				計	陽性率 (%)
		<40	40	80	160		
肯定群	昭56	60	4	2	1	67	
	昭57	46	2	2	2	52	
	小計	106	6	4	3	119	10.9
否定群	昭56	28	3			31	
	昭57	33	3			36	
	小計	61	6			67	8.9
計	昭56	88	7	2	1	98	
	昭57	79	5	2	2	88	
	総計	167	12	4	3	186	10.2

肯定群と否定群共に、40倍以上の抗体保有率において差は認められないが、80～160倍の抗体価はインフルエンザ肯定群のみが占め、年度別においても全く類似した抗体分布を示している。なお、インフルエンザ疑陽性のものが、肯定群の中に18件含まれており、その中の1件は *Mp* 抗体価40倍であった。

(3) 年齢別抗体価分布（Table 3）

Table 3 年齢別 *Mp* 抗体価分布

年齢(才)	抗体価				計
	<40	40	80	160	
6	5	1			6
7	19	1	1		21
8	10		1		11
9	6			1	7
10	4				4
11	3				3
12	19	1			20
13	38	4			42
14	36	5	1	2	44
15	24		1		25
16	1				1
17					
18	1				1
19≤	1				1
計	167	12	4	3	186

小学校低学年及び中学生を中心に抗体保有者の分布がみられた。

#### (4) 性別抗体分布 (Table 4)

40倍以上の抗体保有率は女性がやや高い傾向がみられるが、その要因は主として抗体価40倍に占める女性数が多いため、80~160倍においては差は認められない。

Table 4 性別 *Mp* 抗体価分布

性別	抗体価				計	陽性率 (%)
	< 40	40	80	160		
男	84	2	2	1	89	5.6
女	83	10	2	2	97	14.4
計	167	12	4	3	186	10.2

(5) 地域的にはサンプル数が少なく、意義づけは不可能である。

(6) 供試うがい液110検体中31検体からマイコプラズマ様微生物が分離されたが、これらは全て *Arginine* 分解性で、*Mp* (*Glucose* 分解性) は1株も分離されなかった。

### 3. 考 察

原発性異型肺炎は、*Mp* によるもののほか、各種ウイルス (*Influenza*, *Adeno*, *Echo*, *Coxsackie*, *Parainfluenza*, etc.), クラミジア (*Chlamydia psittaci*), 等々によるものが知られている<sup>1-2)</sup>、原発性異型肺炎の起因体として *Mp* の占める比率は、流行年と非流行年で大幅に違っており、各々80~10%を占めると言われ、平均30~40%とされている<sup>1,5)</sup>。X線像を始めとする臨床所見から異型肺炎と診断された症例に関する抗体分布・変遷等々については、臨床分野において数多の報告があるが、血清疫学的な報告は比較的少なく、中でも *Mp* とウイルスとの同時感染についての報告は少ない<sup>3-7)</sup>。今回、我々はインフルエンザ流行期中における *Mp* 症の同時感染を疑い、主として血清疫学的に調査したが、インフルエンザとの同時感染を証拠だてる血清抗体価の有意の上昇は全く認められなかった。

小松ら<sup>7)</sup>は、血清で肺炎マイコプラズマ抗体の上昇していた小児202症例中25症例 (12%) にウイ

ルス抗体の上昇をみ、その中1症例にインフルエンザウイルスA型の抗体上昇をみたと言う。また、泉川<sup>4)</sup>によれば、昭和47年11月~昭和48年3月の間の9症例の *Mp* 症の中6症例にインフルエンザHI価の有意上昇をみたが、その後はインフルエンザとの同時感染は認めていないと報告している。このように、*Mp* とインフルエンザウイルスの同時感染の頻度は、他のウイルスとのそれに比べてもかなり低率のように思われる。

血清疫学的にインフルエンザ肯定群と否定群に分けて *Mp* 抗体価をみたところ、肯定群が80倍、160倍を占めていたが、この血清抗体価のみで同時感染を判断することは甚しく困難である。しかし、今回実施したPHA法がIgM抗体の検出を主体とすること、及び、広松ら<sup>9)</sup>が *Mp* 症においては、急性期からのIgM上昇のタイプと回復期以降IgM優位のタイプがあることを指摘している等の点から、この80倍、160倍の抗体価を示した個体が、過去2~3ヵ月以内に *Mp* 症に罹患した可能性は充分推定できる。従って、インフルエンザと *Mp* 症の同時感染の比率はかなり低いものであり、通常 *Mp* 症は秋~冬の期間インフルエンザの流行と相前後して、又はそれに先駆けて単独に感染が起っていることが推測される。

近年、全国的にインフルエンザは複数の型が流行する混合流行を呈しているが、本県におけるインフルエンザ流行型は昭和56年末から昭和57年にかけてB型、昭和58年はA香港型の流行であった。Table 1及びTable 2からも分るように、両年共に抗体価分布は似通った傾向を示しており、インフルエンザと *Mp* が相前後して感染するなど同時流行したとしても、インフルエンザのタイプの違いによる影響は、極めて少ないものと思われる。

全個体に占める抗体保有率は10.2%であったが、これは健康者の *Mp* 抗体をPHA法 (日本凍結乾燥研究所製キット) により調査した秋山ら<sup>8)</sup>の平均抗体保有率20.9%に比べて低率である。この差異は、使用抗原が異なることもあり一概に比較することには無理であろう。臨床的に異型肺炎と診断されたグループを除けば——流行年か否かによっても異なるであろうが——一般にPHA抗体の保有率はかなり低いものと思われる。

年令別には、主として小学校低学年及び中学生に抗体保有者がみられたが、小松ら<sup>7)</sup>によれば、

*Mp* とウイルスの同時感染率は、とくに小児(2才未満)において著しく、2才以上に比べて極めて高率(56%)な感染率を示すと報告しており、今回のように6才以上の年齢集団においては、同時感染率は極めて低いものとも考えられる。

性別抗体保有率は全体として有意差はないが、秋山ら<sup>9)</sup>の報告にもみられるように、患者、健康者共に女性は男性よりもやや高い傾向があるのかもしれない。

うがい液から *Mp* の分離は出来なかったが、これは患者のうがい液中に実際に *Mp* が生存していたものか否か不明で結論は出来ない。検体採取から搬入までの温度や時間的経過の問題、当所での1~3週間の凍結保存(-80℃)及び融解、等々が、迅速、直接培養に比べて大幅に不利に作用した点は否めない。

本県における *Mp* 症の流行は、最近では昭和55年に大きな流行の山があったことが明らかにされているが<sup>10)</sup>、4年周期の流行から推定するならば次の流行年は昭和59年となる。当該年においてインフルエンザの大きな流行のある場合は、本症とインフルエンザの同時感染の確率はかなり高いものになると予測される。

#### ま と め

昭和56年12月から昭和58年2月の間、インフルエンザ検査依頼のあった血清及びうがい液を用いて、PHA法による *Mp* 抗体の測定及び *Mp* の分離試験を実施し、次の結果を得た。

1. 血清186検体について *Mp* 抗体の測定を行ったが、有意の抗体上昇をみた個体はなく、インフルエンザと *Mp* の同時感染は証明されなかった。

2. インフルエンザ肯定群において *Mp* 抗体の陽性率が高い傾向があった。しかし、抗体価は総体的に低く、最高160倍であった。

3. 全個体に占める抗体保有率は、10.2%であった。

4. 抗体保有者は、主として小学校低学年及び中学生においてみられた。

を賜った所長田中一成博士、生物細菌部長山縣宏博士に深甚の謝意を表します。

#### 文 献

- 1) 佐々木正五, 尾形 学, 中村昌弘: マイコプラズマ: 72~76. 講談社サイエンティフィック, 東京, 1977.
- 2) 新津泰孝ほか: 肺炎マイコプラズマ感染症. *Modern media*, 29 (6): 301~318, 1983.
- 3) 小川説子ほか: 麻疹ウイルスと *M. pneumoniae* の混合感染が証明された一例——ウイルスとマイコプラズマの混合感染に対する検討. マイコプラズマ研究会第2回記録: 57~58. 1975.
- 4) 泉川欣一: (追加発言). マイコプラズマ研究会第2回記録: 59. 1975.
- 5) 中村昭司: 「マイコプラズマ感染」(I) 成人におけるマイコプラズマ・ニューモニエ感染. マイコプラズマ研究会第1回研究会記録: 100~105. 1974.
- 6) 中嶋英彦ほか: 小児呼吸器感染症にみられた *Mycoplasma pneumoniae* と *Virus* 混合感染について. マイコプラズマ研究会第1回研究会記録: 106~109. 1974.
- 7) 小松茂夫ほか: 肺炎マイコプラズマ抗体とウイルス抗体とが同時に上昇した小児呼吸器感染症. マイコプラズマ研究会第9回日本マイコプラズマ学会記録: 111~114. 1982.
- 8) 秋山真人ほか: 健康な幼児並びに肺炎患者における *Mycoplasma pneumoniae* の抗体分布について. 静岡県衛生研究所報告, 22: 13~19. 1979.
- 9) 広松憲二ほか: 小児のマイコプラズマ感染症とくに肺炎を中心とした臨床的並びに血清学的検討. 小児科臨床, 31 (I): 16~26. 1978.
- 10) 山口県衛生部予防課: 年次別月別小児流行性疾病発生状況. 山口県伝染病統計, 昭和56(57)年: 75. 1983.



## 成豚の出血性壊死性腸炎の発生例について

村岡実雄\*・竹谷源太郎\*・田形 弘\*

(受付: 1983年8月25日)

### A CASE REPORT OF HEMORRHAGIC ENTEROCOLITIS OF ADULT SWINE

Jitsuo MURAOKA, Gentaro TAKEYA and Hiroshi TAGATA

Middle District Livestock Hygiene Service Center of Yamaguchi Prefecture,  
Kagawa, Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, 754, Japan

(Received for publication : August 25, 1983)

#### SUMMARY

Hemorrhagic enterocolitis caused by *Clostridium perfringens* usually breaks out in newborn and young swine but we found it in three adult swine raised in the same breeding farm.

Symptoms of the three breeding sows of approximately 140 to 160kg were lack of appetite, vomiting, dark diarrhea, bloody feces and so on. All three animals died within a few days. On outopsy the large intestine was filled with dark red clots and mucous membrane, and appeared to be hemorrhagic hyperemia. *Cl. perfringens* was detected by microbiological tests and serum tests as well as alpha toxin neutralization tests, and revealed that to be type A. The value of alpha toxin was smaller than 2.0. Detected *Cl. perfringens* showed moderate sensitivity to aminobenzyl penicillin and also to penicillin. Pathohistology confirmed it to be necrotic and hemorrhagic enterocolitis and hepatic tissue showed it to be hepatitis.

It is urgent to recognize that not only piglets and young swine but also adult sows can be affected with this disease.

本症は小腸から大腸にかけて出血と壊死を伴った疾病で主として幼若豚に発生している。

新生豚の壊死性腸炎は、BARNES<sup>1)</sup>(1964)によって最初に報告されて以来、欧米諸国では多くの報告がなされているが、我が国では、神野<sup>2)</sup>(1972)ら、尾田<sup>3)</sup>(1972)ら、近藤<sup>4)</sup>(1973)ら、島野<sup>5)</sup>(1980)ら、塩井<sup>6)</sup>(1980)ら、依田<sup>7)</sup>(1981)

らの報告があり、現在注目すべき疾病の一つになっている。

今回、管内の一養豚場で成豚が食欲不振、嘔吐、黒褐色下痢便を排泄し、急性の経過で死亡する疾病に遭遇し、出血性壊死性腸炎と診断したので、その概要を報告する。

\* 山口県中部家畜保健衛生所

## 1. 発生豚の概要

No. 1 (55・4・1生れ)は、体重およそ140kgの未経産豚で、55年12月26日より食欲不振、嘔吐を呈し、治療する間もなく翌日死亡した。

No. 2 (55・3・27生れ)は、体重およそ160kgの初産豚で、56年1月16日より食欲不振、黒褐色便を排泄し、治療する間もなく翌日死亡した。

No. 3 (55・4・27生れ)は、体重およそ150kgの未経産豚で、56年2月5日より食欲不振、血便を排泄し、強肝剤、補液、抗生物質で治療したが2日後死亡した。

## 2. 材料および方法

死亡した3頭のうち2頭 (No. 2 : No. 3) を剖検し、細菌・病理組織学的検査、毒素検査 (No. 3のみ) を実施した。

### 1) 菌分離および同定

#### (1) 培養部位

心臓、肝臓、肺、脾臓、腎臓、腸管内容物

#### (2) 使用培地および培養方法

嫌気培養 (Gas-Pack) には、CW (カナマイ含有) 寒天培地、GAM 寒天培地、5%卵黄加CW 寒天培地およびGAM 寒天培地を使用した。好気培養には、10%羊血液加ハートインフュージョン寒天培地、DHL 寒天培地を使用し、常法による培養を行った。腸管内容物については、段階希釈を行い、70°C 20分加熱処理後、耐熱芽胞数を算定した。

#### (3) 性状検査および同定

コロニーの特徴とグラム染色による菌型の鑑別を行い、それらの代表的なものを釣菌し、5%卵黄加CW 寒天培地、GAM 寒天培地に培養し、乳光反応、*Clostridium perfringens* (*Cl. perfringens*) A型菌抗毒素濾紙による中和試験および生物学的性状検査により同定した。

### 2) *Cl. perfringens* の毒素型の決定

マウスを用いて毒素の存在と *Cl. perfringens* A型抗血清による中和試験を2株について行った。

#### (1) 毒素液

Cooked meat broth (クックドミート 1g + 3%ポリペトン 9ml) を混合し、115°C 15分滅菌後10%果糖を1ml添加しpHを7.2~7.3に調整) に菌を6~15時間培養し、その0.1~0.2mlを1

%フラクトース加 Cooked meat broth に接種し、37°C 12時間培養し、その上清を1分間遠沈し、その上清を毒素液とした。

#### (2) 毒素・抗毒素混合液

上記毒素液1.0mlと *Cl. perfringens* A型抗血清 (250IU/ml) 0.2mlに生理的食塩水0.8mlを加え、毒素・抗毒素混合液とした。

#### (3) マウス接種

マウスは、各2匹あてを用い、毒素原液、毒素・抗毒素混合液を0.4mlマウスの尾静脈へ接種した。

### 3) $\alpha$ 毒素値の測定

既法のEVANSの方法に準じ、毒素・抗毒素の中和 (白濁) を指標として  $\alpha$  毒素値を測定した。

### 4) 薬剤感受性試験

感受性ディスク (昭和) 試験により、ペニシリン、アミノベンジルペニシリン、テトラサイクリン、カナマイシン、ストレプトマイシン、コリスチン、スピラマイシンに対する感受性を検査した。

### 5) 病理組織学的検査

常法によりホルマリン固定し、パラフィン包埋の後、組織切片を作成し、HE染色、ギムザ染色、Warthin starry 染色を実施し、鏡検した。

## 3. 成績

### 1) 剖検所見

No. 2は、肛門周囲および尾部に黒褐色便が付着し脾臓の腫大・腎臓の腿色・胃粘膜の充血を認めた。小腸粘膜は暗赤色で、内容はタール状で一部凝固していた。大腸粘膜面は暗赤色で、内容はタール状でガスが少量充満していた。胸水・心のう水を少量認めた。No. 3は、肛門周囲および尾部に黒褐色便が付着し肝臓のやや腫大・脆弱、小腸粘膜面は暗赤色で線維素様物が付着し、内容は血塊を認めた。大腸粘膜面は赤褐色で、内容は黒色泥状でガスが充満していた。胸水・心のう水を少量認めた。(Fig. 1)

### 2) 細菌学的検査成績

剖検2頭の実質臓器、腸管内容物から菌分離を試みたところ、実質臓器から分離出来なかったが、腸管から *E. coli*, *Clostridium* ( $9.6 \times 10^5$ ), *Enterobacter*, *Fusobacterium* が分離された。分離された *Clostridium* について性状検査を実施したところ2株が *Cl. perfringens*, 2株が *Cl. tertium* と同定

された。

*Cl. perfringens* の血清型別は、マウス致死試験を実施した結果 Table 1 のとおりであった。2株

Table 1 *Cl. perfringens* の血清型別

菌 株		1	2
α 毒 素 値		2.0 ≤	2.0 ≤
マウス致死試験	α 毒 素	2/2	2/2
	α 抗毒素血清による中和	0/2	0/2
血 清 型		A	A

マウス数：□死/供試

とも有毒株のA型であった。有毒株の2毒素値は2.0 ≤ を示した。(Fig. 2)

3) 薬剤感受性試験

アミノベンジルペニシリン、ペニシリンにやや強い感受性を示した。

4) 病理組織学的所見

Table 2 に示したとおりであり HE 染色で、肝臓における肝細胞の変性、壊死、小腸絨毛先端の壊死、腸陰窩に変性細胞および壊死塊貯留、腔内に血液・壊死組織等の充満を認めた。また、Warthin starry 染色を実施したが、回腸における粘膜上皮細胞の増殖や原形質内への多数の細菌を認めることは出来なかった。(Fig. 3・4)

Table 2 組織所見

症 例	No. 2	No. 3
肝 臓	肝細胞の変性・壊死	- ++
肺	胸膜の肥厚	+ -
脾 臓	うつ血	- +
心 臓	冠状・心外膜脂肪組織の出血	+ -
小 腸	絨毛先端の壊死	++ ++
	腸陰窩内に血液塊 線維素物充満	- ++
	グラム陽性の桿菌	++ -
	粘膜固有層・筋層の壊死	++ -
大 腸	粘膜上皮の剝離	+ -
	グラム陰性の桿菌	+ -
腸間膜リンパ節	洞内に単核細胞・好中球充満	+ -

注) ++:重度 ++:中度 +:軽度 -:変化なし

4. 考 察

豚の *Cl. perfringens* 感染症について、1972年尾田<sup>5)</sup>らが6ヵ月令~36ヵ月令のA型菌感染症例を、1972年神野<sup>3)</sup>らが、5ヵ月令~36ヵ月令のA型菌感染症例を、1980年島野<sup>7)</sup>らが、成豚のA型菌感染症例を、1981年依田<sup>9)</sup>らが、新生子豚のA型菌感染症例を、1982年山中<sup>8)</sup>が、肥育豚の感染症例の発生報告をしている。

出血性壊死性腸炎を起こす起因菌として、*Cl. perfringens* が知られている。この菌は、α, β, ε, ρ の4つの毒素型に分けられ、毒素型と病名が必ずしも一致しないことや、病気の診断に際して病理解剖所見が各型の病気と一致しない場合があり、A型菌による診断には多数のA型菌を分離し、腸管内容物からのα毒素の証明、実験小動物をたおす毒素値を有することを証明しなければならない。今回の症例では、耐熱芽胞を分離し、マウスを死亡させたが、腸管内容物からの毒素の検出および *Campylobacter* の分離を試みなかったことは、今後の課題である。

5. ま と め

管内の1養豚場で3頭発生した成豚の出血を主徴とする疾病を検査し、つぎの成績を得た。

1. 発生豚は、体重約140~160kgの繁殖豚で1~2日の経過で3頭死亡した。
2. 食欲不振、嘔吐、黒褐色下痢便を認めた。剖検所見として肛門・屋根部周辺に黒褐色便が付着し、大腸内に暗赤色泥状の血液充満と粘膜の充出血を認めた。
3. 細菌学的検査では、*Cl. perfringens* Type A が分離され、2.0 ≤ のα毒素値を示した。
4. 薬剤の感受性試験では、アミノベンジルペニシリン、ペニシリンにやや強い感受性を示した。
5. 病理組織学的検査では、出血性壊死性腸炎および肝炎像を示した。

文 献

1) BARNES, D.M. and MOON, H.W.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 144: 1391~1394, 1964.  
 2) EVANS, D.M.: *J. Path. Bacteriol.*, 57: 75~85, 1945.  
 3) 神野一夫, ほか: 日本獣医師会雑誌, 25:

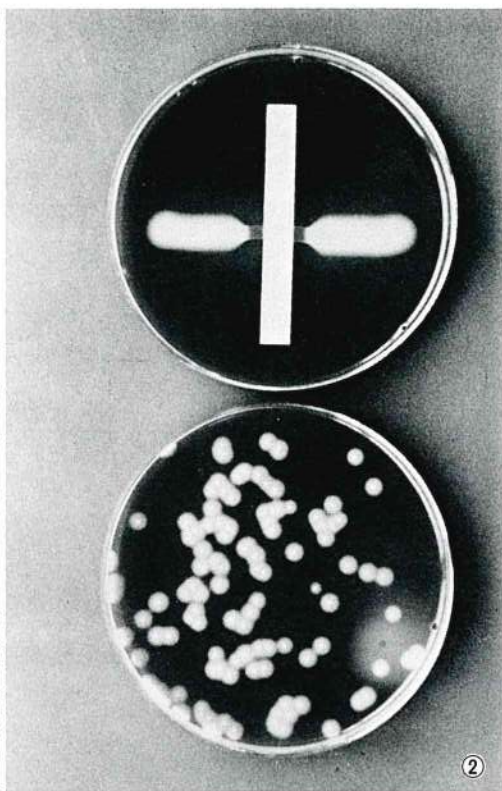
- 24~28. 1945.
- 4) 近藤房生, ほか: 感染症学雑誌, 47: 326~334. 1973.
- 5) 尾田 進, ほか: 日本獣医師会雑誌, 25: 20~23. 1972.
- 6) 塩井一二三, ほか: 第90回日本獣医学会, 1980.
- 7) 島野 健, ほか: 獣医畜産新報, (705): 16~18. 1980.
- 8) 山之内鉉実: 獣医畜産新報, (726): 18~21. 1982.
- 9) 依田親一, ほか: 日本獣医師会雑誌, 34: 368~373. 1981.

#### 参考文献

- 1) 東 量三: 豚病学
- 2) 東 量三: 動薬畜産資料だより (全農), (1): 1980.
- 3) 奥田宏健, ほか: 日本獣医師会雑誌, 34: 584~588. 1981.
- 4) 紫田 勲: 動薬畜産資料だより (全農), (6): 1981.

#### 附図説明

- Fig. 1 結腸の出血性腸炎
- Fig. 2 乳光反応と中和試験
- Fig. 3 肝細胞の変性壊死
- Fig. 4 空腸の繊毛壊死





短 報

ツツガ虫病に関する調査

板垣国昭\*・中尾利器\*・岡田雅裕\*・岩崎 明\*

(受付: 1983年10月20日)

BRIEF NOTE

A SURVEY OF TSUTSUGAMUSHI DISEASE  
IN YAMAGUCHI PREFECTURE

Kuniaki ITAGAKI, Toshiki NAKAO, Masahiro OKADA  
and Akira IWASAKI

*Division of Microbiology, Yamaguchi Prefectural Research Institute of Hygiene,  
Yamaguchi City, Yamaguchi Prefecture, 753, Japan*

(Received for publication : October 20, 1983)

Tsutsugamushi disease, which has been controlled by chemotherapie, has broken out in Japan in recent years. Though there is no patient with this disease in Yamaguchi Prefecture at this moment, it is important to survey for the vector of this disease, *Trombiculid mite*, and the antibody in human serum.

This is the preliminary report of the survey of the antibody in serm of human and chigger in wild rats and mice.

- 1) Chigger or trombicula was not found in wild rats, mice, and soil of their habitat.
- 2) The carrier ratio of the antibody for the rickettsia of tsutsugamushi disease was 3.1 %

The further extensive survey of tsutsugamushi disease is in preparation in our laboratory.

はじめに

近年全国的な規模でツツガムシ病が増加しており、1982年度には患者数500名、死亡者6名<sup>5-7)</sup>を記録している。患者は秋田、新潟を中心に北陸、関東および中部地方と、鹿児島、宮崎など九州南部に多発しているが、近畿、中国地方は比較的少ない。山口県においては1963年以降患者の届出はなく<sup>3-4)</sup>、なおまた現時点、当県のツツガムシ病に関する情報もない。著者らは、野鼠の捕獲とマウス

放置実験を行って吸着ダニ類の捕集を実施し、併せて野鼠生息場所周囲の土からのダニ類の検出を試みるとともに、ヒト血清中のツツガムシ病抗体を調べた。

I. 材料および方法

1) ツツガムシの調査

1981年4月から1983年6月の期間に、山口市内を流下する樫野川周辺で、鼠取器(金網製生捕トラップ、パチンコ式トラップ)により採捕した野

\* 山口県衛生研究所

鼠23匹（アカネズミ、ハツカネズミ、ハタネズミおよびクマネズミ）についてダニを収集した。

1983年5月中旬、同地域の草原でマウスをトラップに放置(24時間)し、寺邑氏法<sup>14)</sup>によりダニの捕集を行った。また、野鼠の出入りする穴の周囲の表土約0.5~1 kgを採取し鈴木ら<sup>15)</sup>の方法に準じてダニの捕集を試みた。捕集したダニ類はガム・クロラール液により永久標本を作成し、顕微鏡(40~100倍)で形態学的観察を行った。なお、採捕した野鼠、放置実験マウスおよび野鼠生息場所周囲で採取した表土の概要を下記に要約した。

	採捕野鼠				放置マウス (34週令)	表土 (野鼠 生息地)
	ア ネズミ	ハ ネズミ	ク マ ネズミ	ハ ツ カ ネズミ		
1981 11/Apr. ~12/July					5	7
1982 30/May ~13/Oct.		1		1		
1983 18/Apr. ~21/June			6	1	6	
1983 13/May					15個体 (3ヶ所1回)	1 kg (2ヶ所2回)

## 2) ツツガムシ病抗体の調査

1981年と1982年に収集した県下住民の血清を無作為に山陽沿岸部58名、内陸山間部40名選出し、マイクロタイター法による補体結合抗体<sup>2)</sup>を測定して、8倍以上を陽性とした。ツツガムシ病リケッチア抗原(Kato, Gilliam, Karpの3株)およびNormal AntigenはD社、ツツガムシ病抗体陽性血清は国立予防衛生研究所より分与を受けた。調査した客体の件数、年齢等を下記に示す。

	年 齢 (才)	件 数
山 陽 沿 岸 部	2 ~ 3	10
	5 ~ 9	20
	42 ~ 49	10
	64 ~ 82	18
内 陸 山 間 部	14 ~ 17	10
	33 ~ 47	10
	50 ~ 77	20

## II. 成 績

### 1) ツツガムシの調査

採捕した野鼠、放置実験マウスおよび採取表土のいずれの検体からもツツガムシは捕集されず、ツツガムシ以外のダニは1検体平均6~7匹捕集された。ハツカネズミよりもハタネズミ、クマネズミに寄生が多くみられた。

### 2) 抗体保有調査

山陽沿岸部では2名陽性で、9才の女子がKato(8倍), Gilliam(8倍), Karp(64倍)の各株に、また64才の女性がKato(8倍), Karp(16倍)の両株に陽性であった。内陸山間部では44才の男性がKato(8倍), Karp(16倍)の両株に陽性で他は全て陰性である。抗体保有率は3.1%(3/98)であった。

## III. 考 察

ツツガムシ病はツツガムシリケッチア *Rickettsia Tsutsugamushi* を保有するダニ目のうちツツガムシ科 *Trombiculid mite* の幼虫に咬刺されることによるのみ感染が成立するもので、現在までにアカ、フトゲ、タテ、ムロト、トサ、キタサト、ヒゲ、カワムラ、ホッコク、サダスク、ガリエブ、イカオ、タマおよびヤマトの11種類がリケッチアを保有していることが報告<sup>1)</sup>されているが、著者らの捕集したダニはツツガムシ科より大型で、若虫あるいは成虫に近くまで変態、発育したものが多く、野鼠の体表にかなり長期寄生する種類であると思われる。ツツガムシの卵は土中で孵化し幼虫となり、次の変態(若虫)を行うために温血動物であるネズミを一回だけ吸血し、ツツガムシリケッチアを伝播するもので、それ以外の生活期間は地中であり、ネズミに寄生するのは1~3日くらいであると云われており<sup>9)</sup>、患者の多発する有毒地方における幼虫の捕集と当県のそれとは、ツツガムシの数的密度差が大きく影響していることが推察される。山本ら<sup>16)</sup>は、鹿児島県で一匹の野鼠から平均215個体、野鼠生息地周囲の表土(0.5~1 kg)から平均27個体のツツガムシの捕集結果を報告しており、このことは日本脳炎における地方別の患者発生数とコガタアカイエカの密度差の關係に類似している。

今回、著者らが行った調査は、限局された地区



のみであり、当県のツツガムシの生態を知ることは到底不可能であるが、過去の報告<sup>9)15-17)</sup>では、リケッチアおよびリケッチア媒介性のツツガムシが発見されており、注意を払わねばならない。

ヒトのツツガムシ抗体保有率が3.1%(3/98)であったことの解釈と意義付けは困難である。すなわち、当県のツツガムシ患者の届出は前述のごとく1963年以降はみられず、現今におけるツツガムシの生態学的研究報告もない現況では、不顕性患者であったか、軽度の発症で見逃されたか或いは補体結合抗体のみでの確に診断が出来ないのか、今後解明を要する問題である。芝田ら<sup>10)</sup>は、新潟県におけるツツガムシ病患者の血清診断にあたり、間接蛍光抗体法、補体結合抗体法および Weil-Felix 法の併用が望ましいと報告し、さらに新潟県住民(健康人)の抗体保有状況を調査し、調査方法別で保有率に差があり、間接蛍光抗体法では16.1%(265/1643)、補体結合抗体法で10.7%(528/4929)、Weil-Felix 法では1.4%(23/1643)であったと報告<sup>3)</sup>している。須藤<sup>11)</sup>、山本ら<sup>12)</sup>は間接免疫ペルオキシターゼ反応法の早期診断の利点を報告しているが、当所における抗体測定は、施設面の制約から補体結合反応に頼らざるを得ないのが実情である。鈴木ら<sup>13)</sup>は、間接蛍光抗体法により秋田県の患者の病原リケッチアの型を検討し、重症例は *Gilliam* 型であり、軽症例には *Karp* 型が多いことを報告している。当県における前述した3名の補体結合抗体の陽性者も *Gilliam* 型に低く、*Karp* 型に高い結果が得られており、不顕性感染或いは軽症患者であったのかもしれない。

いずれにしても過去に県内における患者発生の報告<sup>13)</sup>があることから、潜在的罹患者の存在は否定できないであろう。

稿を終るに臨み、御助言いただいた山口県衛生研究所長田中一成博士、細菌部長山縣 宏博士に深謝致します。

## 文 献

- 1) 浅沼 靖：日本の恙虫病とその媒介者。防疫特集，9：15，1969。
- 2) 井上 栄：マイクロ法による補体結合試験。臨床検査，17：838～847，1973。
- 3) 川村明義，大谷 明：つつが虫病に関する調査研究会資料。東京，1983。
- 4) 厚生統計協会：厚生 の 指 標。1963年～1981年度版。
- 5) 鈴木俊夫：秋田，新潟県下でみられた恙虫病による4死亡例。秋田医学，7：303，1981。
- 6) 坂井富士子，河口幸博：死亡例より検出された恙虫様リケッチアの1例について。感染症学雑誌，55：65，1981。
- 7) 須藤恒久：新型ツツガムシ病増多の背景と緊急対策。医学のあゆみ，123(6)：652，1982。
- 8) 鈴木武夫，七山悠三，佐々 学ほか：千葉県下の恙虫病の調査研究。衛生動物，6(2)：69～75，1955。
- 9) 佐々 学：恙虫と恙虫病。第1版：医学書院。東京，1956。
- 10) 芝田充男，根津ヒロ子，阿部昭也，斎藤由紀：昭和52年から54年に新潟県内で発生した恙虫病患者の血清学的検査成績。新潟医学会雑誌，94(6)：353～359，1980。
- 11) 須藤恒久，藤宮芳章：細胞培養リケッチアを用いた免疫ペルオキシターゼ反応による「つつが虫病」の迅速血清診断法。臨床とウイルス，8(4)：425～430，1980。
- 12) 鈴木俊夫，須藤恒久：秋田県における新型(非アカツツガムシ媒介性)恙虫病。感染症学雑誌，54：755～765，1980。
- 13) 穴戸 亮，疋田美智子，北岡正見：恙虫病の不全型感染に関する研究，第3報，原因不明の軽症熱性疾患と恙虫病の不全型感染との関係について。日本伝染病学会雑誌，37(4)，1963。
- 14) 寺邑誠祐：秋田県下の恙虫の研究(第1報)。衛生動物，3(1/2)：48，1952。
- 15) 登倉慶子：山口県下で捕獲された野鼠より分離せる4株のリケッチアの性状に関する研究，第1報，リケッチア株の分離方法ならびに接種モルモットの陰のう反応について。日本衛生学雑誌，15：318～392，1960。
- 16) 登倉慶子：山口県下で捕獲された野鼠より分離せる4株のリケッチアの性状に関する研究，第2報，リケッチア接種モルモットおよび家兎における Weil-Felix 反応について。日本衛生学雑誌，15：393～399，1960。

- 17) 羽里彦左衛門, 豊川行平, 及川 淳ほか: 山口県下で捕獲された野鼠より分離せる4株のリケッチアの性状について, 第3報, 感染モルモットの抗体価の経時的変動について, 日本衛生学雑誌, 15: 400~408, 1960.
- 18) 山本・進, 稲田純孝, 永田告治ほか: 鹿児島県内における恙虫病患者発生並びに恙虫の分布調査(第1報), 鹿児島県公害衛生研究所, 17: 90~97, 1981.
- 19) 山本正悟, 南嶋洋一: 間接免疫ペルオキシダーゼ法による恙虫病の血清学的診断, 臨床とウイルス, 8(4): 422~425, 1980.

他の学会誌，等々に発表登載された会員の業績論文目録\* (10)

[著者名・論文表題・掲載誌・巻(号)：始頁～終頁. 発行年]

原 著

- MAKITA, T.  
Ultrastructural aspects of secretion of basal lamina-like substances from the smooth muscle cells in the intima of abdominal aorta of aged Japanese monkeys (*Macaca fuscata*).  
*J. Clin. Electron Microscopy*, 15 : 5～6. 1982.
- 牧田登之・小川和重・初岡政典・井出籠 隆・広瀬治子  
非脱水，無蒸着の生物資料の backscattered electron image.  
医生物走査電子顕微鏡, 11 : 31～34. 1982.
- MAKITA, T., UEDA, H., HIROSE, H. and IDEGOMORI, T.  
X-ray microanalysis of hydrated biological specimens.  
*Scanning Electron Microscopy*, 111 : 1215～1220. 1982
- 牧田登之  
感覚器の微細構造：嗅上皮  
センサ技術, 3 : 56～61. 1983.
- MAKITA, T., HATSUOKA, M., OGAWA, K., KIWAKI, S and SASAKI, K.  
X-ray microanalysis of intact and regenerated vessel wall of the canine abdominal aorta.  
*Japanese J. Vet. Sci.*, 45 : 91～96. 1983.
- MAKITA, T., HATSUOKA, M. and SUGI, Y.  
Calcium detection in secretion granules of avian oviduct by scanning electron microscopy (SEM) and energy-dispersive X-ray microanalysis (EDX).  
*J. Histochem. Cytochem.*, 31 : 219～221. 1983.
- KISHIDA, K. and MAKITA, T.  
Whole body autoradiography of  $^6\text{-}^{14}\text{C}$ -fluorouracil in nude mice bearing murine leukemia cells P388.  
*Radioisotopes*, 32 : 411～415. 1983.
- 柴田 浩・十川政典  
 $^{198}\text{Au}$ -コロイドを用いたニワトリの消化管内輸送の検討.  
*Radioisotopes*, 31 : 82～87. 1982.

---

\* 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。

- 柴田 浩・川上初子  
四塩化炭素投与後のイヌ血清中の $\alpha$ -フェトプロテイン値の変動。  
日本獣医師会雑誌, 36: 139~142. 1983.
- 稲葉俊夫・岡 章生・額綱雄三・中間実徳・藺守龍雄  
ウシ胎盤におけるプロジェステロンとエストロジェンの生合成。  
家畜繁殖学雑誌, 29: 88~93. 1983.
- 富永 潔・田形 弘・上田武利・井上 武  
*Clostridium perfringens* A型菌のEnterotoxinが関与したと推定される鶏コクシジウム症。  
鶏病研究会報, 19(2): 81~86. 1983.
- 大塚宏光・原 行雄・福田良博・藤井 毅・阿武雅夫  
一大規模経営牧場における乳用牛新生子とその母牛の血液性状について。  
獣医畜産新報, (734): 485~488. 1982.
- 阿武雅夫・白水完治・田中幹郎・原 行雄・中間実徳・大塚宏光  
牛肝蛭 EPG の24ヵ月間推移の成績。  
獣医畜産新報, (742): 252~257. 1983.
- 阿武雅夫  
ポリプロピレン製稲藁結束紐による牛の異物性第一胃炎に関する研究。  
山口大学農学部学術報告, (32): 1~68. 1981.
- 利部 聡・石橋 功  
成熟ラットの卵胞発育に及ぼすPMSG単一投与の影響。  
家畜繁殖学雑誌, 28: 1~10. 1982.
- 利部 聡  
成熟ラットにおけるPMSG投与後の大型卵胞の消長ならびに過排卵処理後の排卵数におよぼす  
ペントバルビタールの影響。  
家畜繁殖学雑誌, 29: 20~23. 1983.
- 利部 聡  
ラット卵胞数と過排卵処理後の排卵数との関連性の定量形態学的研究。  
日本不妊学会雑誌, 28: 67~69. 1983.
- TAKEUCHI, M., SAKURAI, H., SUZUKI, I. and SHIBATA, H.  
Effect of soft X-ray irradiation on antibody production in mice.  
*Jpn. J. Vet. Sci.*, 44: 827~830. 1982.
- NAKAMA, S., IMORI, T. and MORI, M.  
Enzyme histochemistry on the ovaries of domestic animals.  
*Jap. J. Fert. & Steril.* 28: 211~220. 1983.

- 村井秀夫・岸 浩・松尾新一  
馬医鍼灸図解大鍼之巻について。  
日本獣医史学雑誌, (16) : 1~15, 1982.
  
- 岸 浩  
寛文牛疫の復旧に至る史的考察。  
日本獣医史学雑誌, (16) : 16~25, 1982.
  
- 岸 浩  
寛文牛疫の復旧に至る史的考察(補遺)  
日本獣医史学雑誌, (17) : 35~48, 1983.
  
- 山尾春行・山野洋一・岡本宏邦  
鶏口イコチトゾーンのベクター「ニワトリヌカカ」防除技術。 第1報。  
山口県畜産試験場研究報告, (21) : 51~56, 1981.
  
- 中田靖彦・永安茂実・木花信一郎  
無角和種の凍結精液における精子数と受胎率の関係。  
山口県畜産試験場研究報告, (1) : 36~39, 1981.
  
- 山尾春行・山野洋一・岡本宏邦  
鶏口イコチトゾーンのベクター「ニワトリヌカカ」防除技術。 第2報  
山口県畜産試験場研究報告, (2) : 1~8, 1982.
  
- 久楽由雄・幸坂泰裕  
膣粘膜法による豚の早期妊娠診断技術の確立に関する研究。  
山口県畜産試験場研究報告, (3) : 43~51, 1983.
  
- 松崎静枝・片山 淳・川口信行・田中一成・後藤 章  
各種食品における *Campylobacter jejuni/coli* 汚染状況について。  
食品衛生学雑誌, 23 : 434~437, 1982.
  
- 岩崎 明・中尾利器・板垣国昭・岡田雅裕・山縣 宏  
日本脳炎の血清診断に関する検討。  
——ブドウ球菌 Protein A を用いた Ig G 抗体吸収法の応用——  
山口県衛生研究所業績報告, (6) : 1~8, 1983.
  
- 片山 淳・川口信行・伊藤武夫  
山口県における百日咳の発生について(1975年6月~1982年12月)  
山口県衛生研究所業績報告, (6) : 9~12, 1983.
  
- 松崎静枝・片山 淳・川口信行・田中一成・林 洋子  
ヒトにおける *Campylobacter jejuni/coli* 保菌状況について。  
感染症学雑誌, 57 : 1~6, 1983.

- MATSUMURA, K., ENDO, R. and FUJINAGA, Y.  
Enzyme-linked immunosorbent assay for *toxocariasis* in man.  
*Bull. Fac. Agric. Yamaguti Univ.*, 33 : 25~31. 1982.
- MATSUMURA, K. and ENDO, R.  
Investigation of antibodies against *Toxocara canis* in naturally infected puppies.  
*Zbl. Bakt. Hyg.*, I. Abt. Orig. 253 : 139~143. 1982.
- MATSUMURA, K. and ENDO, R.  
Enzyme-linked immunosorbent assay for *toxocariasis* : its application to the sera of children.  
*Zbl. Bakt. Hyg.*, I. Abt. Orig. 253 : 402~406. 1982.
- MATSUMURA, K. and ENDO, R.  
Seroepidemiological study on toxocaral infection in man by enzyme-linked immunosorbent assay.  
*J. Hyg.* 90 : 61~65. 1983.
- MATSUMURA, K. and ENDO, R.  
Evaluation of the enzyme-linked immunosorbent assay for detecting antibodies to *Toxocara canis* in dogs.  
*Jpn. J. Vet. Sci.* 45 : 683~685. 1983.
- NASU, T., INOUE, M. and ISHIDA, A.  
Anoxia-induced contraction of guinea-pig taenia coli in a glucose-free medium.  
*Arch. Int. Pharmacodyn. Ther.* 261 (2) : 205~213. 1983.
- NASU, T.  
Spasmolytic effect of cadmium and cadmium uptake in aorta.  
*Br. J. Pharmac.* 79 (3) : 751~754. 1983.
- NASU, T., KOSHIBA, H., MASE, K. and ISHIDA, Y.  
Mechanism of inhibition of contraction by cadmium in guinea-pig taenia coli.  
*J. Pharm. Pharmacol.* 35 (8) : 505~510. 1983.
- INOUE, T., KOBATAKE, H., OKAHARA, A., IWAKAWA, J. and NAKANO, K.  
Identification of D-mannosamine in lipopolysaccharide derived from a strain of *Fusobacterium necrophorum*.  
*FEMS Microbiol. Lett.*, 13 : 431~433. 1982.

#### 訳 書

- 牧田登之他訳  
組織と器官——走査電子顕微鏡図譜, PP. 317  
学窓社, 東京. 1983.

資 料

- 松崎静枝・片山 淳・内田和克  
食鳥処理場の *Campylobacter jejuni/coli* 汚染について。  
食品衛生学雑誌, 24: 234~236, 1983.





## 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は、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ィ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、50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58年現在第22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58年11月）第270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58年11月）第10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10号 昭和58年

The Yamaguchi Journal  
of Veterinary Medicine

No.10 1983

昭和58年11月25日印刷

昭和58年11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.10 NOVEMBER 1983

A Special Number Issued in Commemoration of the 10th  
Anniversary of Publication of the Official Organ

## CONTENTS

### REVIEW

*Leptospiras* and *Leptospirosis*

Ryo YANAGAWA ..... 1 ~ 14

### ORIGINAL ARTICLES

Regional Anatomy of Swine. II. Muscles of the Thoracic Limb.

Takashi MAKITA and Kazuo HAKOI ..... 15 ~ 34

An Outbreak of Collective Food Poisoning due to *Salmonella thompson*.

Part 2. Bacteriological Data of the Isolated Agents from Persons and Food.

Takeo ITO, Masahiro OKADA, Atsushi KATAYAMA, Tomoyasu HARADA,  
Hisanori KONISHI and Zensaku YOSHII ..... 35 ~ 40

Regional Anatomy of Swine. III. Urogenital Muscles of the Male and the Female Swine.

Takashi MAKITA and Hirohiko GOTO ..... 41 ~ 46

Studies on *Influenza Type A Virus*. — A Survey of Antibody for Human *Type A Influenza Virus* in Various Animals. [ Part 3 ]

Kuniaki ITAGAKI, Toshiki NAKAO, Masahiro OKADA and Akira IWASAKI  
..... 47 ~ 52

Occurrence of Tumors of Domestic Animals in Yamaguchi and Neighbouring Prefectures.

Akio SATO, Yumiko TSUEMOTO, Makoto INOUE and Naoaki GOTO ..... 53 ~ 58

Five Cases of Malignant Granulation Tumor in the Foot of Beef Cattle.

Kyozo ISHIZU, Yoichi FUJII and Toshihiko SHINODA ..... 59 ~ 64

Human *Mycoplasma Pneumonia* in Yamaguchi Prefecture. — As Related Disease of Influenza.

Toshiki NAKAO, Kuniaki ITAGAKI, Akira IWASAKI and Masahiro OKADA  
..... 65 ~ 68

A Case Report of *Hemorrhagic Enterocolitis* of Adult Swine.

Jitsuo MURAOKA, Gentaro TAKEYA and Hiroshi TAGATA ..... 69 ~ 74

### BRIEF NOTE

A Survey of *Tsutsugamushi Disease* in Yamaguchi Prefecture.

Kuniaki ITAGAKI, Toshiki NAKAO, Masahiro OKADA and Akira IWASAKI  
..... 75 ~ 78

### MATERIALS

Achievements Published by the Members of the Association (10) ..... 79 ~ 83

Rules of Contribution to the Official Organ. .... 85

Rule of the Association. .... 86

Bylaw for the Arrangement of the Official Organ. .... 86

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

THE OFFICIAL ORGAN OF  
THE YAMAGUCHI PREFECTURAL ASSOCIATION OF VETERINARY MEDICINE