

豚および牛における細菌性血栓心内膜炎の細菌検査成績

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者名	郡,信高 堂田,勲臣 馬場,慶三 中山,良三郎
発行元	日本獣医師会
巻/号	27巻11号
掲載ページ	p. 549-553
発行年月	1974年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



豚および牛における細菌性血栓性心内膜炎の細菌検査成績

郡 信高* 堂田勲臣** 馬場慶三* 中山良三郎*

(昭和 48 年 11 月 5 日受付)

Bacteriological Studies on Bacterial Thrombo-endocarditis in Swine and Cattle

NOBUTAKA KORI, I. DOTA, K. BABA* and R. NAKAYAMA*

(Meat Inspectors' Office and *Kita Health Center, City of Osaka)

SUMMARY

Bacteriological studies were performed on 307 porcine and 20 bovine cases of endocarditis detected at the Municipal Abattoir of Osaka over a period from 1967 to 1972.

1. Bacteria were detected from 258 porcine and 12 bovine cases. Streptococcus and *Erysipelothrix insidiosa* were isolated from 114 and 83 porcine cases, respectively. Streptococcus was isolated from 6 and *Corynebacterium pyogenes* from another 6 bovine cases.

2. Lesions of endocarditis were frequently observed in the left heart (54.4%) in the porcine cases and in the right heart (50.0%) in the bovine cases. They

were prevalent in the auriculoventricular valve in both cases.

3. *E. insidiosa* was isolated frequently from lesions of the bicuspid valve. There was no significant difference in the rate of detection of Streptococcus between the right and left heart in the porcine cases.

4. The bacterial species isolated from lesions of endocarditis were detected from the liver, kidney, and spleen of the same cases at a high frequency. The bacterial species isolated from at least one of these organs were detected frequently from the carcass of the same cases.

わが国では、豚の細菌性心内膜炎（以下心内膜炎）の原因は豚丹毒菌であると一般に考えられてきた。しかし、と畜検査ですべての検査対象豚について心臓の内部検査が実施されるようになってから、わが国の豚の心内膜炎の実態が次第に明らかになり、原因菌が連鎖球菌である場合が多いと報告されている^{4,10,12,14,16-18}。いっぽう、牛の心内膜炎については、少数例についての報告^{8,19,20}がみられるに過ぎず、その原因菌についての検討は不十分であるように思われる。

われわれは、1967年から1972年の5カ年間に、大阪市立と畜場のと畜検査で発見した牛および豚の心内膜炎について細菌学的検索を行ない、原因菌の実態調査をするとともに、その発生部位などについて検討した。

心内膜炎例の枝肉の行政処分については、法的に具体的な規程はなく、豚丹毒菌による場合を除き統一した見解もない。その処置は行政機関により差異があり混乱しているように思われる。この点に関してわれわれは、筋肉内に原因菌が存在するかどうかという観点から検討したので、それらについても合わせて報告する。

材料および方法

と殺解体時における肉眼検査で発見された心内膜炎を有する307豚頭、牛20頭について、心病巣および他臓

* 大阪市食肉衛生検査所(大阪市西成区南津守1-2-59)

** 大阪市北保健所(大阪市北区大融寺町33)

器の細菌検査ならびに肉眼的検査を行なった。

心病巣部、肝、腎および脾の一部を無菌的に取り出し、その断面をユーゴン寒天培地、必要に応じてアザイド寒天培地に塗抹して培養を行なった。さらに、腎および脾については、1~2gを採取し、トリプトソイブイオンで増菌後、上記の培地で分離する方法を併用した。筋肉については、豚21頭および牛2頭について、腎部の筋肉を1~2g採取し、増菌培養を実施した。培養は、すべて37℃ 24~48時間行なった。

純培養または優勢に発育した菌種を分離菌とし、さまざまな性状を示すコロニーが同一平板上に発育し、それが心病変と関係するのかわ判別できないときは不明として扱った。分離菌の同定は、主としてCOWANとSTEELの方法にもとづいて行なった。

成 績

心病巣部から分離された菌種は表1に示した。豚では、Streptococcusがもっとも多く、307例中114例(37.1%)であり、ついで、*Erysipelothrix insidiosa*(以下豚丹毒菌)の83例(27.0%)であった。この両者で、全心内膜炎例の過半数を占めた。このほか、*Corynebacterium pyogenes*(20例)、*Staphylococcus*(6例)、*Esherichia Coli*(2例)、*Actinobacillus*類似菌(11例)、菌種未同定グラム陽性球菌(15例)が分離された。混合感染していたものは7例であり、そのうちわけは、Streptococcusと豚丹

豚および牛における細菌性血行性心内膜炎の細菌検査成績

表1 心内膜炎病巣部の細菌検査成績

分離菌種	豚 牛	
	例数(%)	例数(%)
Streptococcus	114(37.1)	6(30.0)
<i>Erysipelothrix insidiosa</i>	83(27.0)	0
<i>Corynebacterium pyogenes</i>	20(6.5)	6(30.0)
Staphylococcus	6(2.0)	0
<i>Escherichia coli</i>	2(0.7)	0
<i>Ery. insidiosa</i> + Streptococcus	5(1.6)	0
Streptococcus + Klebsiella	1(0.3)	0
Streptococcus + Actinobacillus 類似菌	1(0.3)	0
Actinobacillus 類似菌	11(3.6)	0
菌種未同定 グラム陽性球菌	15(4.9)	2(10.0)
不明*	23(7.5)	3(15.0)
陰性	26(8.5)	3(15.0)
計	307	20

* 各種の菌が分離され、分離菌と病巣との関係が明らかでないもの。

毒菌が分離されたものが5例、Streptococcus と Klebsiella および Streptococcus と Actinobacillus 類似菌が検出されたものがそれぞれ1例であった。なお、各種の菌が検出され、主たる分離菌の判明しなかったもの、お

よび菌の分離されなかったものがそれぞれ 23 例および 26例認められた。

牛では、20 例中 Streptococcus が分離されたもの6例、および *C. pyogenes* が検出されたものが6例みられ、この両者で心内膜炎例の過半数を占めた。また、菌種未同定、グラム陽性球菌が分離されたもの2例、主たる分離菌が明確でなかったものが3例、および菌が分離されなかったものが3例であった。

豚から分離された Streptococcus 41 株について馬血液寒天平板で溶血性を検査したところ、 α 型は2株、 β 型は37株、 γ 型は2株であった。

豚における心内膜炎発生部位と分離菌種との関係は表2に示す。左側に限局して発生したものは307例中167例(54.4%)、右側に限局していたものは88例(28.7%)であり、前者が後者の約2倍多くみられた。いっぽう、左右両側に認められたものは52例(16.9%)であった。各弁における発生状況を見ると、二尖弁に病変のみられることが多く、病変のみられた弁の総合計407件中181件(44.5%)であり、ついで、三尖弁(107件、26.3%)、大動脈弁(71件、17.4%)、肺動脈弁(48件、11.8%)の順となり、左心、右心とも房室弁が動脈弁の約2倍多くみられた。分離された菌と病変発生部位との関係をみる

表2 豚の心内膜炎病巣発生部位と分離菌種との関係

病位 変 発生 部	例 数	病変発生部位				分離菌種*										
		左 心		右 心		Str.	Ery.	Cory.	Staph.	E.	Acti.	陽球	混合感染	不明	陰性	
		二尖弁	大動脈弁	三尖弁	肺動脈弁											
左心 167 (54.4)	110	+	-	-	-	27	51	3	3	1	2	6	Ery.+Str.3	3	11	
	34	-	+	-	-	17	5	1	0	0	2	2	0	2	5	
	23	+	+	-	-	5	8	2	0	0	1	1	0	4	2	
右心 88 (28.7)	61	-	-	+	-	29	5	6	2	1	2	3	0	7	6	
	19	-	-	-	+	6	2	1	1	0	0	1	Ery.+Str.1 Str.+Kleb.1	4	2	
	8	-	-	+	+	3	0	1	0	0	1	1	Ery.+Str.1	1	0	
左右 52 両心 (16.9)	27	+	-	+	-	14	3	4	0	0	3	1	Str+Acti.1	1	0	
	9	+	-	-	+	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	
	1	-	+	+	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	-	+	-	+	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	+	+	+	-	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	+	+	-	+	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	+	-	+	+	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1	-	+	+	+	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	+	+	+	+	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
計 (%)	307	181 (44.5)	71 (17.4)	107 (26.3)	48 (11.8)	114	83	20	6	2	11	15	7	23	26	

* Str.: Streptococcus, Ery.: *Erysipelothrix insidiosa*, Cory.: *C. pyogenes*, Staph.: Staphylococcus, E.: *E. coli*, Acti.: Actinobacillus 類似菌, 陽球: 菌種未同定 グラム陽性球菌, Kleb.: Klebsiella, 不明: 各種の菌が分離され、分離菌と病巣との関係が明らかでないもの。

表3 牛の心内膜炎病巣発生部位と分離菌種との関係

病変発生部位 例数 (%)	病変発生部位				分離菌種*				
	左心		右心		Str.	Cory.	陽球	不明	陰性
	二尖弁	大動脈弁	三尖弁	肺動脈弁					
左心 (10.0)	1+	-	-	-	0	0	0	0	1
右心 (50.0)	1-	+	-	-	1	0	0	0	0
左右両心 (40.0)	5+	-	+	-	2	2	1	0	0
計 (%)	20 (25.0)	8 (12.5)	4 (53.1)	17 (9.4)	3	6	6	2	3

* Str. Streptococcus, Cory.: *C. pyogenes*, 陽球: 菌種未特定グラム陽性球菌, 不明: 各種の菌が分離され, 分離菌と病巣との関係が明らかでないもの。

と, Streptococcus 分離例では, 房室弁からの検出率が動脈弁より高かったものの, 左心と右心との間にはほとんどみられなかった。これに対し, 豚丹毒菌の場合は二尖弁病変部よりの検出率が高かった。

牛における心内膜炎病巣の発生部位と分離菌種との関係は表3に示した。左側に限局するものが20頭中2頭(10.0%), 右側のみ発生していたもの10頭(50.0%), 左右両側にみられたもの8頭(40.0%)であった。各弁についてみると, 三尖弁に病変がみられるものが多く, ついで二尖弁, 大動脈弁, 肺動脈弁の順であった。また, 左右とも病変は動脈弁より房室弁に多く発見された。病変発生部位と分離菌種との関係は, 三尖弁から *C. pyogenes* の検出率がやや高かったことを除き, とくに関連性はみられなかった。

心内膜炎病巣を有する例の剖検所見はつぎのとおりであった。すなわち, 弁装置に形成される病巣は, 牛, 豚ともごく初期のもので, 精密検査で始めて見つかる程度のもので, あるいは疣状を呈するものもみられたが, 大多数は, 灰黄白色の脆弱な花野菜状の外観を呈する血栓塊が単にまたは数個の集団をなし, 房室口または動脈口をほとんど閉塞させているようなタイプの病巣であった。なかには, 肉眼的にも明らかに一部組織の欠損をとまう潰瘍性のもの, 血栓表面が滑沢で円味を帯びているもの, 石灰化がみられたものなども少数認められた。豚では, 皮膚がびまん性に発赤しているものが64例認められた。他臓器では, 腎の点状出血, 脾のろ胞出血, 脾材不明瞭が多くの例にみられた。左心に心内膜炎病巣がみられたものでは心筋および腎に, 右心に同様の病変がみられたものでは末端の肺動脈に栓塞性病変がみられ

表4 豚の心内膜炎例における腎・脾の病変と肝・腎・脾についての細菌検査成績

例数	心病変部よりの分離菌種	心病変部の例数	腎・脾の病変例数	細菌培養**				
				肝	腎	脾	個体	
				+	-	+	-	
67	<i>Erysipelothrix insidiosa</i>	左 (53)	+	46	32/46	37/46	20/23	46/46
			-	7	2/7	1/7	2/4	3/7
		右 (4)	+	3	0/3	1/3	1/2	1/3
			-	1	0/1	0/1	.	0/1
		左右 (10)	+	8	4/8	6/8	2/6	6/8
			-	2	1/2	1/2	.	2/2
97	Streptococcus	左 (42)	+	39	27/31	32/39	24/29	35/39
			-	3	3/3	3/3	1/1	3/3
		右 (34)	+	21	15/20	19/21	15/17	20/21
			-	13	7/13	8/13	7/10	10/13
		左右 (21)	+	17	12/17	12/16	13/15	14/17
			-	4	1/4	2/4	2/4	2/4

* 腎の点状出血, 梗塞, 脾のろ胞出血, 脾材不明瞭, 腫脹のいずれかの病変。

** 分母は検査例数, 分子は心病変部から分離された菌と同一菌種が検出された例数。肝は直接培養, 腎および脾は直接培養および増菌培養での成績。個体は, 肝, 腎, 脾のいずれかから該菌が検出された場合。

た。肝には, 一部の例にうっ血が認められた。牛では, 一般に臓器の変化に乏しいが, 多くの例において腎の点状出血が, 少数例に梗塞がみられた。

豚について, 心病変部からの検出菌種の肝, 腎, 脾における検出状況を検討した。豚丹毒菌が心病変部より分離された67例, および Streptococcus が検出された97例についての成績は表4に示す通りである。臓器別にみると, 心病変部から検出されたものと同一菌種が, 肝, 腎, 脾からも高率に検出された。個体別にみると, 豚丹毒菌が心病変部から分離されたもののうち, 腎または脾に病変の認められた57例中53例, および該病変の認められなかった10例中5例の肝, 腎, 脾のいずれかから豚丹毒菌が検出された。Streptococcus が心病変部より検出された場合では, 腎, 脾のいずれかに病変のあるもの77例中69例, および該病変のないもの20例中15例の肝, 腎, 脾のいずれかから Streptococcus が検出された。心内膜炎病変部から菌が検出できなかったもの26例, および分離菌と心病変との関係が不明であったもの23例は, 前者の2例を除きすべて肝, 腎, 脾から菌は検出されなかった。例外的に菌の検出された2例は, 心病変部の塗抹鏡検では豚丹毒菌と同一形態のグラム陽性桿菌を認めたが, 培養では菌陰性であったもので, 1例は肝から, 他の1例は肝および腎から豚丹毒菌を検出した。心内膜炎病変部から2種の菌が検出された7例についてみるとつぎの通りであった。豚丹毒菌と Streptococcus が検出された5例中3例はその両者が, 1例は豚丹毒菌のみが, 残りの1例は Streptococcus のみがそれぞれ

肝、腎、脾のいずれかより検出された。StreptococcusとActinobacillus 類似菌が心病巣から検出された1例では両者が、StreptococcusとKlebsiellaが検出された1例ではKlebsiellaのみがそれぞれ肝、腎、脾から検出された。

牛では、心病巣から菌が検出された全例の肝、腎、脾から心病巣と同一菌種が検出され、しかもその多くは直接培養で陽性であった。心病巣から菌が分離できなかった例では、肝、腎、脾のいずれも陰性であった。

枝肉における細菌検査成績を肝、腎、脾における成績と比較した(表5)。肝、腎、脾から心病変部と同種の菌が検出された場合、枝肉からも同種の菌が高頻度に検出された。肝および腎の直接培養は陰性であり、腎の増菌培養でのみ豚丹毒菌が陽性であった4例では、枝肉からも豚丹毒菌が検出された。

表5 心内膜炎例における枝肉の細菌検査成績

動物	分離菌種	枝肉		腎		脾	例数
		増菌培養	直接培養	直接培養	増菌培養	直接培養	
豚	Streptococcus	+	+	+	•*	+	4
		+	+	•	•	•	1
	Erysipelothrix insidiosa	+	+	+	•	•	3
		+	+	-	+	•	2
		+	+	-	•	•	1
		+	-	+	+	•	1
		+	-	-	+	•	4
		-	+	-	+	•	2
	Staphylococcus	+	+	+	•	+	1
		Klebsiella	+	+	+	•	+
牛	C. pyogenes	+	+	+	•	+	2

* 実施せず。

考 察

豚丹毒菌とStreptococcusは実験的に豚に細菌性心内膜炎を生じさせることが確認されている^{3,6)}。また、牛や豚の心内膜炎は細菌の作用によっておこると考えられている^{5,7)}。これらのことから、心内膜病巣部からの分離菌は心内膜炎の原因菌と考えるべきであろう。

豚の心内膜炎病巣部から各種の菌が分離された。それらのうち、Streptococcusの検出率が高く、ついで豚丹毒菌が高率に検出された。従来、わが国においては、豚の心内膜炎の原因は豚丹毒菌によると考えられていた。事実、1965年ころまではそれを裏付ける成績となっている^{4,12,16)}。ところが、最近ではわれわれの成績と同様、豚丹毒菌よりもStreptococcusが高頻度に検出されるといふ成績が相ついで発表されている^{4,10,12,14,16-18)}。外国

での成績をみると、心病変部から主として分離される菌種が時代とともに変化しているのかどうか明らかでないが、豚丹毒菌を主とするものと^{3,5,9)}、Streptococcusが主とするもの⁷⁾のふたつがみられる。いっぽう、牛についてみると、今回の調査では20例しか発見されず、分離菌種の判明したものは、わずか12例にとどまった。その限りにおいては、C. pyogenesとStreptococcusが相半ばして検出された。Kast⁹⁾によると、牛の心内膜炎の原因菌は、C. pyogenesがもっとも多く、ついでStreptococcus、腸球菌、Staphylococcusなどであると述べている。これらの諸事実を総合して考えると、心内膜炎の原因として、豚ではStreptococcusと豚丹毒菌、牛ではC. pyogenesとStreptococcusがそれぞれ重要であり、そのいずれが主になるかは、調査実施地域、時期、対象などによって異なるものと考えられる。また、わが国の現況では、Streptococcusが豚の心内膜炎の原因の一つとしてより重要になってきていることは疑いもない事実であろう。

心病変は、豚では左心、牛では右心にみられることが多かった。また、いずれの場合でも房室弁における発生率は動脈弁におけるそれよりも高かった。豚における心病変の発生部位と、それから分離される菌種との間に関係があるものと考えられた。すなわち発生部位あるいは分離菌種のいずれの側からみても左心、とくに二尖弁と豚丹毒菌の間には密接な関係が認められた。同様な事実は他の報告^{4,9,11,13)}においても認められている。これに対し、病変発生部位とStreptococcusの関係はややおもむきを異にし、病変発生部位の側からみると右心の病変から分離される菌種は主としてStreptococcusであるが、分離菌種を中心にとみるとStreptococcusの分離された病変は左右ほぼ同数発生している。これに対し、富田¹⁸⁾、佐野¹⁰⁾、池田⁴⁾は、Streptococcusが検出された場合でも病変は左心にみられることが多いと報告している。しかし、池田の報告⁴⁾を発生部位の側からみると、われわれの成績と同様に右心の病変から検出される菌種は主としてStreptococcusとなっている。他の宿主についてみると、馬では大動脈弁に病変がみられることが多く、人のStreptococcusによる心内膜炎では左心に病変がみられることが多いとされている⁹⁾。また、犬および豚にStreptococcusを静脈内に接種した場合、左心に病変が多くみられることが報告されている^{1,6)}。したがって、心内膜炎病巣の好発部位は、宿主と原因菌のからみ合いに種々の因子が加わって方向づけられるものと考えられる。

心内膜炎が発見された場合、枝肉、内臓に対する処置は行政上大きな問題である。しかし、それらに対する処置の基準は各機関によりまちまちである。斎藤¹⁵⁾は、心病巣部より豚丹毒菌が検出された例について、富田ら

18)は、Streptococcus が検出された例について、佐野ら¹⁷⁾は、各種の菌が検出された例について、肝、腎、脾などより高率に心病変と同種の菌が検出されることを報告している。われわれも内臓および枝肉について検討したところ、肝、腎、脾からは直接あるいは増菌培養で高率に心病巣部と同種の菌が検出され、かつ、肝、腎、脾のいずれかが陽性であれば、枝肉からも高率に心病巣と同種の菌が検出されることを知った。しかし、枝肉における該菌の分布量は少なく、増菌培養ではじめて検出できる程度であった。いっぽう、枝肉表面には、と殺解体直後といえども各種の菌が少なからず存在するので、枝肉の行政処分決定前に、筋肉の少量を取り出し培養に使用する検体とすることは実用的といえない。したがって、われわれは、心内膜炎の発見された例については、肝、腎、脾、などについて細菌検査を行ない、それらのいずれかより心内膜炎病巣と同種の菌が検出されたときは、内臓のみならず枝肉も廃棄するよう提案したい。また、肉眼的に肝、腎、脾に著変が認められなくても、該臓器からかなり高率に心病変部と同種の菌が検出されるので、内臓の肉眼検査のみで枝肉の可否を決めるべきでないと考え。

なお、と畜検査における諸条件は、内臓を体内から無菌的に取り出すことができないのはもちろん、臓器表面の汚染は避けられない。このような室内常在菌による臓器の汚染が、それらの細菌検査成績にどのように影響するかについては現在検討中である。

ま と め

1967年から1972年にわたり、大阪市立と畜場において発見された豚307頭、牛20頭の心内膜炎例について検討を加えた。その成績は次のとおりであった。

1. 心内膜炎病巣部の細菌検査を行なったところ、豚では307例中258例に菌が検出された。そのうちStreptococcus (114例)がもっとも高率で、ついで豚丹毒菌(83例)であった。牛では20例中12例から菌が分離され、Streptococcus および *Corynebacterium pyogenes* が各6例であった。

2. 心内膜炎病巣は、豚では左心(54.4%)、牛では右心(50.0%)に多くみられ、豚、牛とも房室弁に多く認められた。

3. 豚丹毒菌は左心、とくに二尖弁病変部から高率に分離された。豚の右心の病変部から分離される菌種はStreptococcus がもっとも多かった。しかし、Streptococcus が分離された例を総合して比較すると、左心病巣からの検出率と右心のそれとの間にとくに差はみられなかった。

4. 心内膜炎病巣から菌が分離された例では、肝、腎、脾からも同一菌種が高率に検出された。肝、腎、脾

のいずれかから菌が検出された例では、枝肉からも同一菌種が高率に検出された。

終わりに、種々ご指導頂きました大阪府立大学松本治康博士ならびに馬場栄一郎氏に対し深甚なる謝意を表しますとともに、貴重な文献をお貸し頂きました同大学望月宏教授に厚くお礼申しあげます。また、日頃からご鞭撻頂きました村田正勝所長とご協力頂いた所員の方々に感謝します。

文 献

- 1) BLAHD, M., FRANK, I. and SAPHIR, O.: *Arch. path.*, 27, 424~432 (1939).
- 2) COWAN, S. T. and STEEL, K. J.: *Manual for the Identification of Medical Bacteria* (坂崎利一、島崎保家訳: 医学細菌同定の手びき) 東京、納谷書店 (1967).
- 3) GEISSINGER, K. V. F., MINIATS, O. P. and QUINN, P. J.: *Zbl. Vet. Med.* 16, 13, 689~701 (1969).
- 4) 池田二郎, 比良峻嶺, ほか: 家畜衛生情報, D. 獣医公衆衛生, 52~55 (1972).
- 5) JOEST, E.: *Handbuch d. Speziellen Pathologischen Anatomie d. Haustiere*, 3. Aufl. Band II, 209~226, Berlin. Hambg., Paul Parey (1970).
- 6) JONES, J. E. T.: *J. Path.* 99, 307~318 (1969).
- 7) JUBB, K. V. F. and KENNEDY, D. C.: *Pathology of Domestic Animals*, 2nd Ed., 111~114, New York, Academic Press (1970).
- 8) 神野一夫, 尾田 進, 安原敏治, 宮田万司: 家畜新報, 573, 863~865 (1972).
- 9) KAST, A.: *Jap. Circulation. J.* 35, 1203~1212 (1971).
- 10) 松本弘明, ほか: 第8回全国食肉衛生検査所協議会総会口演 (1972).
- 11) 森永修正, 金城俊夫: 日獣会誌, 23, 523~527 (1970).
- 12) 西村尚夫, 高島正典, 三字 敏, 能田一成, 三部初夫, 岩間公男, 田中 勇, 麻野俊機, 永井道宏, 佐伯郁夫, 坂本英男, 矢野栄三, 増田敬三: 家畜衛生情報, D. 獣医公衆衛生, 51~52 (1972).
- 13) 野坂大, 山口 浩, 芦沢広三: 日獣学誌, 31 (学会号), 117 (1969).
- 14) 大村康治, 佐々木栄英, ほか: 家畜衛生の進歩, 6, 29 (1969).
- 15) 斎藤 孝, ほか: 家畜衛生情報, D. 獣医公衆衛生, 48~51 (1972).
- 16) 佐野和夫, 内藤洋三, ほか: 家畜衛生情報, D. 獣医公衆衛生, 10~12 (1972).
- 17) 佐野和夫, 仁科徳啓: 家畜衛生情報, D. 獣医公衆衛生, 55~58 (1972).
- 18) 富田忍, 野尻秀雄, 大脇正治, 後藤正和: 日獣会誌, 23, 608~612 (1970).
- 19) 内村益雄, 増田岩雄, 浜田豊明, 瀬戸山 進, 紺野 悟: 日獣学誌, 34 (学会号), 101 (1972).
- 20) 山岡弘二, 青山 弘, 前川政則, 木戸寿, 松本 勝: 日獣会誌, 26, 604~607 (1973).

日獣新刊図書案内

E. J. CATCOTT 編 白井・友田(東大)監訳
 翻訳図書

犬の内科学 第2版

頒 価 13,000円 (送料 400円)

申込は日本獣医師会または地方所属獣医師会へ

発行 日本獣医師会