イヌの角膜移植における移植片病の臨床病理学的研究

朝倉 宗一郎*

(昭和 50 年 6 月 18 日受付)

Clinicopathologic Studies on Graft Disease after Keratoplasty in Dogs

SOICHIRO ASAKURA (Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Kobe University)

SUMMARY

Clinical symptoms common to five representative canine cases of graft disease induced by homologous, partial, whole-layer keratoplasty were vascularization of the original corneal ring appearing within 7 days after operation, split of wound in the host-graft junction within 20 days, and white turbidity of the whole graft within a month.

Characteristic histological changes were the appearance of a distinct retrocorneal membrane in 4 cases and the formation of a Descemet's membrane-like structure in the other case. Adhesion of the iris to the retrocorneal membrane was observed in 3 cases. It seemed to have exerted great influence upon the pathological changes of the graft.

I. 緒 言

角膜移植における病的移植片に対する予防および治療対策を立てる目的で、イヌの同種部分的全層移植時に多発する移植片病の代表的な症例につき、臨床経過と移植角膜の組織所見を対比検討した。この結果病的移植片の発生機序とその形態に関し若干の知見を得ることができたので報告する。

II. 実験方法

移植の術式は、同種部分的全層移植の直接縫合法で、本論文においては、30例の実施例の中で著明な移植片病を示した4例の実験犬と1例の臨床例を含む計5例を使用した。実験例においては、角膜中央部に人工的潰瘍または火傷を作り、その部を中心に移植部となし、臨床例では癒着性角膜白斑に対し移植を行なったものである。術式の詳細はすでに報告¹⁻⁴⁾したものと同様である。二次房水に起因する fibrin clotting に対する対策は行なっていない。以上の移植術の概要を表1に示した。

各症例は組織学的検索を行なうため、術後の移植片の

摘出時期がほぼ10日、1ヵ月、3ヵ月、5ヵ月、7ヵ月となるように選んだものである。

移植時に認めた術中偶発症および術後合併症を表2に、また、その発生時期の概要を表3に示した。

移植片の病型分類は病理および臨床像を中心にし、筒井³⁾および糸井¹⁴⁾の分類に準じた。

病理組織学的所見は、おのおの観察最終日に摘出した眼球をLILLY のリン酸緩衝ホルマリン液にて固定後、パラフィンを包埋し、H-E染色下にて観察した。

III. 症 例

症例1: 移植翌日(術後1日目)に角膜後面に沈着物が出現、2日目に虹彩炎を発症、3日目に母角膜に白色浸潤が現われ同時に虹彩後癒着が観察された。graft は透明で接合も良く保たれていたが、8日目に眼圧上昇、接合離開が現われ、graft 周辺は浮腫状混濁を呈した。9日目に前房形成不全となり graft 膨化が進み、再縫合を行なったが、10日目にはついに接合部全周が離開し、graft は前方に突出して著明な病的移植片となった(写真1)。

表1 同種部分的全層移植

症例 No.	host		donor		donor eye		graft (mm)	graft 固定		
	年齢	性	年齢	性	性 状	保存時間		縫合針(mm)	縫合糸	縫合数
1	1	♂	1	♂	摘出生眼	M.C. 15 min.	6	DEL 5	OET.VS	16
2	4	♀	4	♀	摘出生眼	M.C. 15 min.	6	DEL 5	OET.VS	16
3	3	♀	1	♀	摘出保存眼	K.SO 1, 24 h.	6	OET 7	OET.VS	12
4	1	♀	3	♂	生眼	0	7	OET 5	OET.VS	16
5	2	♂	8mon.	♂	生眼	0	5	GH 5	OET.VS	8

兵庫県 開業 (姫路市東辻井2-8-39)

表2 臨 床 所 見

症例 No.	術中偶発症	術 後 合 併 症	移 植 片 病 型	観 察 期 間
1	切創斜端 前房出血	虹彩後癒着・創面離開 眼圧上昇・graft 突出	異栄養・萎縮型	10日
2	水晶体損傷 虹彩嵌入	虹彩毛様体炎・虹彩前癒着 血管新生・graft 浮腫	炎症性病型	27日
3	水晶体膨隆 虹彩嵌入	虹彩前癒着・血管新生 後面沈着物・肉芽形成	異栄養・増殖性病型	105日
4	前房出血 虹彩嵌入	虹彩前癒着・前房形成不全 後面沈着物・肉芽形成	増殖性病型	150日
5	切創斜端 接合部損傷	graft びまん性混濁 血管侵入・肉芽形成	炎症性病・瘢痕型	210日

表3 主なる病変の発生時期

組織所見：母角膜輪部近くの上皮には細胞内浮腫が強い、固有層には若干の多型核白血球浸潤があり、膠原線維の膨化が強い。

接合部では母角膜の上皮形成が進んでいるが連続性はなく、graft との創間は線維素、線維芽細胞および幼若な線維性結合組織で充填され、中にリンパ球、組織球、

形質細胞および色素喰食細胞等の浸潤がみられる（写真2）。デスメ氏膜（以下D膜）は離断し、その断端には創間の充填組織が癒着している。線維等を主とする充填組織の一端は、graft 後面に伸びて他端の接合部より前房内に増殖した線維芽細胞および線維細胞より成る組織に連続している。この増殖組織は、母角膜実質が増殖したものが主体を占めているが、一部はgraft のD膜の断裂部近くの固定細胞が幼若化し、線維芽細胞となっており、前

写真2 接合部の充填組織，線維素性の索状組織が graft 後面にのびている。×28

写真1 症例1 10日目
創面離開，graft の混濁突出

写真3 固有層実質性前房内増殖組織。左端は母角膜との接合部，右端に graft のデスメ氏膜断端がみられる。×70

房内に出て線維細胞および線維性結合組織と癒合している(写真3)。増殖部の内皮は変性または脱落している。

症例2：術後翌日虹彩前癒着を認めたが、数日は良好に経過した。8日目に軽い毛様充血と graft 周辺の瀰漫性混濁が出現し、10日目に graft 全域が白濁した。14日目頃より毛様充血が増強し、著明な虹彩毛様体炎が観察された。graft 周辺には多数の新生血管が侵入したが、3週を過ぎると消退をはじめた。母角膜は大略透明で接合面も良好に保たれたが、4週を過ぎても graft は混濁したままで、透明化の機序が見られなかった(写真4)。

写真4 症例2 27日目
白濁した graft と著明な血管新生

組織所見：母角膜輪部の著明な血管周囲性のリンパ球、プラズマ細胞浸潤がある。上皮の細胞内浮腫、固有層における血管新生が強く、接合部に近づくにつれ固定細胞が増加している。接合部では上皮は連続し、一部に異常増殖があり、基底細胞内浮腫を認める。固有層における線維芽細胞の増殖、層板の走向不整、形質細胞、色素喰食細胞、大食細胞等の細胞浸潤がみられる。母角膜と graft とのD膜は連続せず固有質中に遊離し、D膜間隙より固有層実質が前房側に増殖 (stromal over growth 以下 SOG) している。graft の後面にのびた増殖組織は線維細胞、線維芽細胞および線維性結合組織より成っている。graft の固有層は浮腫性膨化を示し、線維細胞および線維芽細胞の増生が著明で、層板間には瀰漫性のリンパ球、形質細胞等の浸潤が強く、D膜は著明な波状形成を呈し、その前房側は SOG が膜状に被覆し、いわゆる角膜後面膜 (retrocorneal membrane 以下 RCM) を形成し、この組織には虹彩組織が癒着している(写真5)。RCM および癒着虹彩にはリンパ球および形質細胞より成る炎症細胞浸潤が著明で、同様所見は固有層においてもみられる(写真6)。増殖部の内皮は変性または脱落し

写真5 デスメ氏膜の断裂、著明な folding がある。虹彩組織の癒着した角膜後面膜組織が明らかである。×28

写真6 固有層深層。角膜後面膜組織および癒着虹彩にリンパ球を主とする細胞浸潤が強い。×100

ている。

症例3：術後10日目頃より graft 周辺より白濁しはじめ、1カ月後には graft 全域におよんだが、母角膜は透明であった。graft の浮腫性混濁は2カ月後に上方より吸収されはじめ、しだいに透明化したが、3カ月後には graft の下1/3に膨化混濁が残り、その接合部後面には虹彩前癒着が観察された。graft は外見上門鉗角膜状に凸面を呈した(写真7)。

組織所見：母角膜から接合部後面にかけて著明な虹彩前癒着があり、接合部に隣接する graft の固有層はその深層において著明な線維性結合組織の増殖肥厚を示し、多くの線維細胞を含んでいる。D膜は波状形成が強く、一部は離断している。また、固有層の層間離開と空胞形成がみられる。D膜の断裂部より線維性結合組織の増殖

写真7 症例3 105日目
graft 下方の浮腫性混濁が円錐状角膜を呈している。

写真9 症例4 150日目
接合部の広い白濁と新生血管の残留、graft 上皮の変性所見がみられる。

写真8 接合部における虹彩前癒着。
graft 固有層における線維性結合組織の増殖と層間離開、後面膜の形成がある。×20

があり一部は SOG となっている(写真8)。graft 上皮の基底細胞に細胞内浮腫があり、固有層の深層部の浮腫性膨化が強いところでは層板離開がみられ、新生血管が残存している。

虹彩前癒着がみられる部分の固有層深部には軽度のリンパ球浸潤と色素喰食細胞および色素顆粒の遊出がある。内皮は一部存在するが変性が強い。

症例4：移植翌日に角膜後面沈着物が出現、数日後には接合部への血管侵入を認め、25日目頃よりgraftに瀰漫性混濁が出現し、まもなく全域が白濁した。28日目には縫合部の肉芽組織の増殖がはじまり、40日目にはgraft上皮に変性像が出現した。2ヵ月後にはこれらの病変は大略消退しgraftはほぼ透明化した。4ヵ月後には接合部に巾広い瘢痕とgraftの下1/3に淡い変性を残し、こ

写真10 接合部における新生血管の残留。虹彩組織を含む固有層実質性の乳頭状前房内増殖組織。×40

れ以上吸収されなかった(写真9)。

組織所見：接合部上皮層に細胞内浮腫、核溶解および核崩壊などの変性像がみられる。固有層には血管新生が著明で層間離開があり、多数の色素喰食細胞がみられる。D膜は断裂し、線維細胞、線維芽細胞および線維性結合組織よりなる増殖組織で器質化され、SOGとなり、これに虹彩前癒着がみられる(写真10)。この組織には虹彩由来と考えられる血管が多数存在し色素顆粒を含むが、炎症細胞はみられない。上皮変性が臨床上観察され

写真11 graft 上皮における核溶解，核崩壊および細胞内浮腫が著明。×280

た部分では上皮細胞の基底層における細胞内浮腫が強く，また，核溶解や核崩壊が観察される(写真11)。graft の固有層の一部に層間離開があり，色素喰食細胞と中位層における新生血管の残留を認める。増殖部には内皮は存在しない。

症例5：術後5日目に新生血管が graft 内に侵入，同時に瀰漫性混濁が進行して13日目には graft のほぼ全域が白濁した。その後縫合部に肉芽組織が形成されたが，1ヵ月後に新生血管とともに吸収されはじめ，7ヵ月後には graft は完全に透明化した。接合部に淡い輪状瘢痕を残した(写真12)。

写真12 症例5 210日目
接合部に淡い瘢痕がみられる。

組織所見：母角膜輪部の上皮，固有層，D膜，内皮等に異常はない。接合部においては母角膜のD膜の一端が固有質中に盲端として終わり，連続性を失っている。断裂したD膜下には比較的成熟した膠原線維ならびに線維性結合組織が規則正しく配列し，前房に接する部分ではD膜様所見を呈し，その先端は graft のD膜に癒着している(写真13)。他端の接合部においても同様に graft のD膜が盲端となり，母角膜のD膜が前房側において癒合し，盲端となったD膜と母角膜のD膜の間隙は膠原線維

写真13 接合部後面におけるデスメ氏膜様の線維性結合組織。×70

および線維性結合組織で充填され，若干の色素顆粒および色素喰食細胞を包含している。graft 上皮は厚さが不均等で6~10層の細胞より成り，graft 中央部ほど平坦かつ均等である。graft の固有層の膠原線維は周辺部で僅かに乱れて走行し，固定細胞は減少している。内皮の走行配列は良好だが，全体として幼若な細胞より成り，核は扁平で長く，D膜との境界は一部不明瞭である。

IV. 考 察

全層角膜移植においては移植した角膜が何らかの形で，移植片病を発生する 경우가多いが，必ずしも混濁移植片に終わるとは限らない。一般に角膜混濁には膠原線維の膨化と線維間隙の拡大があり，fiberを構成する fibril 格子の乱れがその本態¹⁸⁾とされている。

いっぽう，角膜移植時にみられる病的移植片発生の機序については

- 1) hypertrophy 説^{5,38)}
- 2) 内皮の損傷^{7,8,11,17,38)}
- 3) 抗原抗体反応^{22,36,39)}
- 4) 角膜後面膜 (RCM or post graft membrane) の発生^{11,17,24,25)}
- 5) 移植片の固定不良^{11,14,16,17,35,36,38)}
- 6) 炎症，緑内障，感染，原疾患の再発³⁶⁾
- 7) 固有層の壊死^{15,17)}
- 8) epithelial down growth^{25,36)}
- 9) graft 内皮の変性^{7,25,36,38)}
- 10) 虹彩前癒着¹⁷⁾

等があげられている。以下これらの要因を対比しながら，移植片病について各症例を検討する。

症例1の創間には著明な線維性結合組織の充填がみられた。これは角膜移植後には固定細胞が手術刺激により線維芽細胞化し，線維性結合組織を形成して創癒着をもたらす。臨床上透明化した場合にも，組織的には程度の差はあるものの，接合部後面に増殖組織が発生している

ことを考えさせる。本症例と類似した報告²⁵⁾では創間部への epithelial downgrowth と単球を主とする増殖組織を観察している。第1例にみられた増殖組織は母角膜実質の増殖組織の他に、graft のD膜断裂部における固定細胞の線維芽細胞化がみられ、母角膜由来の増殖組織と癒合していた事実から、RCMの形成には母角膜の固有質のみならず graft の固有質も関与していることを示唆すると解釈される。

イヌの二次房水は多量の fibrin を含有しており³³⁾、創間の線維素を主とするタイプの RCM は、二次房水中の fibrin が凝固したものを主体とすると考えられる。

創口離開は epithelial downgrowth の発生^{25,36)}との関係を論ずることもできるが、本症例ではこれを認めず、母角膜からの上皮形成が見られたことから角膜深部の接合不全を否定できないが、眼圧上昇による圧出力が主因と考える。この病型は異栄養型移植片病³⁶⁾に属し、RCM は grade IV¹⁷⁾にあたる。

症例2は術後虹彩前癒着、虹彩毛様体炎を伴い10日目に graft 全域が白濁している。いっぽう組織的には母角膜輪部、接合部および graft 内にリンパ球およびプラズマ細胞を主体とする著明な炎症細胞の浸潤が観察された。角膜移植における抗原抗体反応の発生時期については術後6~8日目頃^{38,39)}、2~4週目³⁶⁾、3週以後²²⁾等の報告があり、リンパ球、プラズマ細胞、多型核白血球および好酸球等の細胞浸潤を主として観察報告されている。本症例はその発症経過、臨床所見とあわせて組織的にも著明な炎症細胞浸潤を認めたこと、虹彩血管にも炎症性変化が存在したこと等から抗原抗体反応による病変と考える。本症例は炎症性病型の一つのタイプ³⁶⁾に相当し、RCM は grade III に該当する。

症例3は移植後約1カ月で graft 全域が混濁し、同時に著明な虹彩前癒着が観察されている。また、組織的に線維性結合組織の増殖が強く、層板の浮腫性膨化も著明であったことから、graft の接合不全による栄養障害を起こしたと解釈される。移植直後より graft 後面に fibrin を主体とする角膜後面沈着物を認めたが、これが創の接合不全部に附着することにより、RCMの形成をさらに容易にしたものとする。本症例は異栄養型移植片病³⁶⁾に属し、RCMは grade I および II に相当するものである。

症例4は抜糸(14日目)後接合部表層の哆開を来たし、その部の多数の血管侵入と肉芽組織を形成したが母角膜および graft は比較的透明性を保っていた。25日目頃より graft は混濁をはじめ、40日目には graft 上皮に変性像を認めた。本症例は先天性の癒着性白斑に対する移植例であるため、移植部には部分的に Leucoma が遺残していた。したがって術後 graft への栄養障害は当然考えられるが、抜糸時に生じた接合不全と相まっていわゆる異栄養型移植片病³⁶⁾が成立したと考える。組織的に

は上皮の基底細胞内浮腫、核溶解および核崩壊が著明で、接合部固有層には新生血管が多数残存していた。この新生血管および前房内への増殖組織内の虹彩由来とみられる血管には、いずれも炎症細胞の浸潤がなく臨床所見と対比しても、本症例に免疫反応が介在したとは考えられない。組織学的に内皮細胞の存在しない部分にのみ増殖性変化を認めたことは、多くの研究者が指摘したごとく^{7,8,11,17,38)}角膜後面膜の発生には、イヌの移植時にも、内皮細胞の障害が重要な意味を持つと解釈される。本症例の RCM は grade I に相当する。

症例5においては、混濁移植片の透明化の経過が極めて順調で、わずかに接合部の瘢痕を残したが、この接合部における組織像が極めて興味深い。すなわち、母角膜と graft との接合部のD膜は、前記4例の場合と同様に離断し、固有質中に包埋されていたにもかかわらず、このD膜間隙には前記症例にみられた前房内増殖組織の特徴を欠き、前房内に突出することなしに層板は増殖し、規則正しく緊縮配列して、そのおのおのはD膜様組織となり、両端において母角膜および graft のD膜に連続している。さらにその前房側には内皮が被覆し、正常な角膜構造に近いものであった。虹彩組織の癒着がなく、D膜および内皮が早期に形成されたため、房水浸潤が防がれ、透明化の機序を辿ったものと考えられる。また、D膜間の増殖組織をRCMとして解釈すれば、grade II にあたるといえる。

今回移植後著明な病的移植片となった5症例を検索したが、いずれの症例にもいわゆる角膜後面膜が認められた。HALESら¹¹⁾が述べているごとく、混濁移植片にみられる角膜後面膜の影響はかなり大きく、SOGは創癒着の一過程と著者は考えるので、イヌの部分的全層角膜移植においては程度の差こそあれ、全例に角膜後面膜は存在すると考える。SOGが存在しても post graft membrane とならなければ、graft の混濁は接合部に限局したものとなり、KURZ¹⁷⁾のいう grade I に終わり、D膜および内皮がここに形成されれば症例5のごとく透明化に向うのであろう。

角膜後面膜についてはヒトおよびウサギに関する研究が多く^{7,8,11,16,17,30,34,35,36,38)}、イヌに関する報告は少ない^{15,24,25)}。今回報告した5例の角膜後面膜は、線維細胞、線維芽細胞、線維性結合組織および遊走細胞を含む線維素より構成されていた。その特徴をあげればつぎのごとくである。

- 1) 母角膜固有層実質に由来する増殖組織が主体をなし、graft の固有層実質に由来する増殖組織の関与も考えられる。
- 2) 二次房水の fibrin 凝塊および前房中の遊走細胞より成るタイプのものがある。
- 3) 虹彩前癒着を認めた角膜後面膜には虹彩血管に由

来する炎症細胞もその構成要素となる可能性が強い。

4) 内皮細胞の障害がその発生に関与しうる。

V. 結 語

イヌの同種部分的全層角膜移植後、著明な移植片病を呈した5症例について臨床的および組織学的観察を行なった。

1. 1例は透明化し、2例は半透明化に終わり他の2例は混濁した。

2. 臨床的ならびに組織学的にみた移植片病は、異栄養型1例、炎症性病型1例、異栄養型または炎症性病型を伴う増殖性病型が3例であった。

3. 5例中4例において明確な角膜後面膜組織の形成を認めたが、厳密な意味では5例中全例に存在した。

4. 5例中3例には後面膜組織に虹彩癒着がみられた。

5. 角膜後面膜組織の形成には固有層の実質細胞、二次房水のfibrin clotに由来する組織が主体をなし、これに虹彩前癒着と内皮細胞障害が関与する。

6. 免疫反応が介在しなくてもデスメ氏膜の断裂部より固有層実質性の後面膜組織が増殖し、内皮の脱落部を被覆する。

稿を終わるにあたり、本研究に対し種々適切なるご助言を賜った麻布獣医科大学北 昂教授、ご指導ならびにご校閲をいただいた神戸大学医学部眼科学教室諫山義正教授、高橋俊博講師に心よりお礼申しあげる。

〔本論文は昭和49年度日本臨床獣医学会（小動物・宮城）褒賞論文である〕

参 考 文 献

- 1) 朝倉宗一郎、成田 實：日獣学誌，34，74～75 (1922)。
- 2) 朝倉宗一郎：日獣会誌，26，536～537 (1973)。
- 3) 朝倉宗一郎：獣畜新報，593，12～13 (1973)。
- 4) 朝倉宗一郎、成田 實：獣畜新報，606，22～28 (1974)。
- 5) BARRAQUER, J. I.: *Amer. J. Ophthalm.*, 33, part II 6～17 (1950)。
- 6) BERNIS, W. O.: *Southwest Vet.*, 15, 30～44 (1961)。
- 7) BROWN, S. I., KITANO, S.: *Arch. Ophthalm.*, 75, 518～525 (1966)。
- 8) CHI, H. H., TEN, C. C., KATZIN, H. M.: *Amer. J. Ophthalm.*, 53, 215～235 (1962)。
- 9) DUKE-ELDER, S.: *System of Ophthalmology*, II, 92～113. London. Henry Kimpton (1961)。
- 10) 藤田尚子，法貴 隆，奥原 信一，原 二郎：眼紀，18，448～451 (1967)。
- 11) HALES, R. H., & SPENCER, W. H.: *Arch. Ophthalm.*, 70, 805～810 (1963)。
- 12) HOGAN, M. J., & ZIMMERMAN, L. E.: *Ophthalmic Pathology*. 277～282, Philadelphia, W. B. Saunders (1962)。
- 13) HOLT, J. R.: *Vet. Rec.*, 69, 454 (1957)。
- 14) 糸井素一，小林伸弥，丹羽康雄：眼科，7，775～780 (1965)。
- 15) JENCEN, E. C.: *J. A. V. M. A.*, 142, 11～12 (1963)。
- 16) 北川弘子，古森ユリ，原 二郎：眼紀，16，424～427 (1965)。
- 17) KURZ, G. H. & D'AMICO, R. A.: *Amer. J. Ophthalm.*, 66,

184～199 (1968)。
- 18) 吉川義三：臨眼，13，1409～1421 (1959)。
- 19) 桑原安治：角膜移植の臨床，27～38，東京，南山堂 (1966)。
- 20) 真鍋礼三，片野隆夫：日眼，71，1186～1188 (1967)。

21) MAUMENEE, A. E., & KORNBLUTH, W.: *Amer. J. Ophthalm.*, 31, 1384～1393 (1948)。
- 22) MAUMENEE, A. E.: *Amer. J. Ophthalm.*, 34, II, 142～152 (1951)。
- 23) MAUMENEE, A. E.: *In Corneal grafts. Ed. by B. W. RYCKROFT.*, 8～256, London, Butterworth (1955)。
- 24) McENTYRE, J. M.: *Arch. Ophthalm.*, 80, 372～376 (1968)。
- 25) MUELLER, F. D. & FORMSTON, C.: *Res. Vet. Sci.*, 10, 168～175 (1969)。
- 26) 小川 孝，坂口一：眼紀，13，18～25 (1962)。
- 27) 中村 康：角膜移植術，11～71，東京，金原 KK (1950)。
- 28) O'NEILL, P., MUELLER, F. O., & TREVOR-ROPER, P. D.: *Brit. J. Ophthalm.*, 51, 13～30 (1969)。
- 29) ROBERTS, S. R.: *Mod., Vet. Pract.*, 44, 40～42 (1963)。
- 30) 幸塚法子：日眼，71，1171～1185 (1967)。

31) SCHEIE, H. G., & ALBERT, D. M.: *Adler's Textbook of Ophthalmology*, 54～56, Philadelphia, W. B. Saunders (1969)。
- 32) SMYTH, R. H.: *Vet. Rec.*, 69, 323～324 (1957)。
- 33) STARTUP, F. G.: *Disease of the canine eye*, 228～230, London. Baillière, Tindall & Cassell (1969)。
- 34) 竹内光彦：臨眼，18，617～627 (1964)。
- 35) 田中宣彦，臨眼，21，1313～1317 (1967)。
- 36) 筒井 純：日眼，69，1841～1870 (1965)。
- 37) 筒井 純，本田暢子，大月 恒：眼紀，18，452～455 (1967)。
- 38) 弓削経夫，根来良夫：臨眼，24，109～111 (1970)。
- 39) 弓削経夫，根来良夫，島田信夫：臨眼，25，2151～2155 (1971)。

——日獣新刊図書案内——

犬とねこの正しい飼い方

——動物の保護および管理に関する法律のあらまし——

監 修：内閣総理大臣官房管理室

編集・発行：日本獣医師会

(編集担当者：一木彦三 猪野和郎 臼井和哉 柏倉則文 久山登美雄 小暮規夫 山村穂積 和田 明)

定 価 300 円 (送料実費)

<動物保護・管理知識の啓蒙，普及用として最適>

A 5 版 80 頁 カラー，色刷り，イラスト挿入，美装普及版

申込み先：

日本獣医師会または所属地方獣医師会へ