

小動物の輸血療法について (I)

江島博康* 黒川和雄*

輸血は自家血輸血を除けば、非自己の細胞や液体成分を移入するわけであるから、広義の移植と考えられる。ネコやイヌの輸血療法の現況は、本邦では型適合試験は行われず、簡単な交差適合試験のみですまされることが多い。また、まれには何らの検討も行わず輸血を実施することもあるとされている。ネコ、イヌは実験動物としても広く使用されているが、その際、当然血液型を十分配慮する必要のある実験系において、それをほとんど無視した報告もみられる。こうした血液型を無視した治療や実験からは真実の医療効果や実験成績を期待することは非常に困難であり、早くその改善が望まれる。

近年、血液型は獣医療や医用実験動物としての輸血や移植の適合標識として評価され、その重要性は急速に見直されている。それにともない、判定用抗体や検査法の標準化なども急がれ、すでに2回の国際ワークショップ^{36,37)} (1973, 1976) が開かれている。さらに、1983~1984年にはイヌの白血球型に関する第3回の国際ワークショップが開かれ、著者らもこれに参画し、この領域の研究を積極的に推進している。

輸血療法は従来、不足した循環血液量を補うためや貧血に対する治療法で、全血輸血を主流としてきた。最近では赤血球、白血球、血小板、血漿などを分離して血液を有効に利用する血液成分療法へと切り換わりつつあり、輸血学は大いに発展している³⁵⁾。

ここでは、ネコとイヌの血液型を中心に臨床的事項との関連性に重点をおきながら、輸血療法の現状と展望について解説する。

1. ネコの赤血球型

ネコの赤血球型の分類は1912年、INGEBRIGSTEN²⁰⁾によって最初に試みられたが成功していない。その後、HOLMES¹⁰⁾ (1953) は EFO システムを、EYQUEM^ら¹³⁾ (1962) は AB システムを、池本^ら¹⁷⁾ (1966) は Ca システムを、鈴木³¹⁾ (1966) は C_I, C_{II}, C_{III}, Co システムを、木村^ら²²⁾ (1974) は Ca システムを、IKEMOTO^ら¹⁹⁾ (1981) は同じく Ca システムを、AUER^ら¹⁾ (1981) は AB システムを報告している。著者^ら⁹⁾ も 1982 年以降、臨床的事項に最重点をおいた研究を継続中である。

このような研究成果を整理してみると、ネコの赤血球

型の分類は自然同種抗体を中心にして試みられている。現在、臨床的に重要とされているのは、EYQUEM^ら¹³⁾ や AUER^ら¹⁾ の示した AB システムである。これは自然同種抗体である抗-A、抗-Bを用いて検出する赤血球型システムである。出現頻度の相似性から、HOLMES^ら¹⁰⁾ の EF 型、O 型はそれぞれ A 型、B 型と同一と推定されている。著者^らも自然同種抗体について検討を加えているが、結果的には2種類に大別され、それぞれ抗-Ca 抗体、抗-Cb 抗体としている。なお、これらの抗体は IgM 分画に活性を有することが判明している⁹⁾。このような抗体を用いて赤血球型の出現頻度を調査したところ、258 例中 Ca 型: 94.2%, Cb 型: 1.2%, Ca·Cb 型: 4.6% であり、日本産集団においては Ca 型に極端に偏在する傾向を認めている。また、両抗原を欠損する個体はまだ見つかっていない(表1)。他の研究者の報告した赤血球型システムの出現頻度と比較すると、著者^らの Ca 型は A 型と、Cb 型は B 型と同一の系に属するものではないかと推定している⁹⁾。

この赤血球型システムの特徴として、AUER^ら^{1,3)} は抗体の正常血清中の分布は B 型のネコの 95% に抗-A を、A 型のネコの 25% に抗-B を認めたとしている。著者^らの調査では抗-Ca 抗体、抗-Cb 抗体のネコ正常血清中の出現頻度は 223 例中、それぞれ 5.8%, 31.4% であり、抗-Ca 抗体の頻度は抗-A 抗体のそれ^{1,3)} に比較してきわめて低いものであった。このように日本では、Ca 型の出現頻度はきわめて高いこと、いっぽう、抗-Ca 抗体の頻度は低い点などから、実際の不適合輸血の発生率は低いものと考えられる。しかし、このような抗体は自然抗体としてネコの血清中に存在するため、不適合があった場合、副作用は初回の輸血時であっても発現する^{2,3,28)}。これはイヌとは大きく異なり重要な点である。

表1 ネコ赤血球型の出現頻度

赤血球型	検査例数	陽性例数 (%)
Ca		243 (94.2)
Cb	258*	3 (1.2)
Ca·Cb		12 (4.6)

注) *: 日本ネコ 212 例, ベルシャ 10 例, シャム 10 例, ヒマラヤン 3 例, アビシニアン 2 例, 品種不明 21 例を含む

* 日本獣医畜産大学 (東京都武蔵野市境南町1-7-1)

2. イヌの赤血球型

イヌの赤血球型は VON DUNGERN & HIRSHFELD (1914) により最初に分類された。以来、今日までの 70 年間にわたり数多くの報告がみられる^{4, 6, 12, 15, 18, 21, 23, 25, 32, 38, 39, 40}。これらの報告の中でとくに目をみはるものは YOUNG と SWISHER ら^{5, 33, 34, 42-44} による一連の報告であろう。彼らの特徴は、単に赤血球型の分類を目的としたものではなく、輸血療法を十分に意識した研究内容であり、その成果は獣医学領域にも応用されていった点があげられる。この研究は現在、ミシガン州大の Dr. BULL らにより継承され、獣医学、医学、生物学をはじめとする基礎ならびに臨床領域に有益な情報を提供している^{29, 30}。

今日、イヌの赤血球型は「イヌの免疫遺伝学」と題する国際ワークショップの中で DEA (Dog Erythrocyte Antigen) システムとして整理統一されている^{35, 37}。著者らは Dr. BULL の協力を得て、赤血球型判定用抗体の比較同定試験を行い、DEA 1-1, 1-2, 3, 5, 6 などの標準化された赤血球型の検出は可能となっている^{10, 11}。いっぽう、国際ワークショップで同定されたものの枠外にある赤血球型は新しく J システムとしてまとめている¹¹。

臨床的に重要な赤血球型は DEA 1 システム^{10, 33, 43} である (表 2)。このシステムを検出する抗体はイヌの正常血清中には存在せず、輸血や免疫などの同種免疫によって産生される^{33, 43}。このため、イヌでは初回の輸血は不適合であっても輸血副作用は発生しないとされている。しかし、これをもって型適合試験の重要性がそこなわれるわけではない。表 3 に示す組み合わせで輸血や移植などが実施された場合にはそれぞれ免疫抗体が産生され、重篤な副作用を引き起こすことになる。したがって、事前に赤血球型の検査を行い、表 3 の組み合わせに

表 2 DEA 1 システムの判定例

抗 DEA-1-1, 2	抗 DEA-1-1	クームス試験	赤血球型
1 溶血(卅)	凝集(-) 溶血(+)		DEA 1-2
2 凝集(卅) 溶血(卅)	凝集(-) 溶血(+)		DEA 1-2
3 凝集(+) 溶血(卅)	凝集(卅)		DEA 1-1
4 凝集(卅)	凝集(卅)		DEA 1-1
5 凝集(+)	凝集(-)	抗 DEA-1-1, 2 に対して凝集(卅)	DEA 1-2
6 凝集(+)	凝集(±)	両者の抗体に対して凝集(卅)	DEA 1-1
7 陰性	陰性	陰性	DEA 1(-)

表 3 DEA 1 システムの不適合とその結果産生される抗体の特異性

赤血球型		受血犬の血清中の産生される抗体
供血犬	受血犬	
DEA 1-1	DEA 1(-)	DEA-1-1, 2
DEA 1-2	DEA 1(-)	DEA-1-2
DEA 1-1	DEA 1-2	DEA-1-1

表 4 DEA 1 システムの出現頻度 (42犬種)

赤血球型	検査例数	陽性例数	(%)
DEA 1-1	455	211	(46.4)
DEA 1-2		97	(21.3)
DEA 1(-)		147	(32.3)

ならないように配慮しなければならない。DEA 1 システムの出現頻度は日本産集団の 42 犬種、455 例について調査したところ、DEA 1-1 型: 46.4%、DEA 1-2 型: 21.3%、DEA 1(-)型: 32.3% であった (表 4)。この頻度は他の研究者のものと比較しても大きな差はみられないようである^{24, 33, 36}。

3. 交差適合試験

交差適合試験は、血液の不適合による輸血副作用を防ぐ目的で行われる。本試験は血液型の適合性を検査した上で、なお輸血の安全性を確認するために必要であり、血液型検査の代用と考えるべきではない。

交差適合試験の術式は次のようである。すなわち、供血側と受血側から赤血球と血清を採取する。赤血球浮遊液は 4% 自己血清浮遊液および 4% 生理的食塩液浮遊液の両者を作製する。供血側の赤血球浮遊液と受血側の血清の組み合わせを主試験、供血側の血清と受血側の赤血球浮遊液の組み合わせを副試験といい、各 2 滴 (0.1 ml) あてを小試験管 (10×75 mm) の中で反応させる。赤血球が 4% 自己血清浮遊液の場合は 37℃ に 15 分間、4% 生理的食塩液浮遊液の場合は 4℃ に 30 分間静置する。おのおの、1,500 rpm, 15 秒の遠心のうち、前者では溶血・凝集の有無を、後者では凝集の有無を観察する⁸。前者において反応が陰性～弱陽性の場合は、生理的食塩液を用いてさらに 3 回洗浄し、抗グロブリン血清を 2 滴 (0.1 ml) 宛加え、室温に 15 分静置する。1,500 rpm, 15 秒の遠心のうち凝集の有無を確認する (表 5)。

通常の交差適合試験におけるネコ、イヌの検査用赤血球は 4% 生理的食塩液浮遊液で十分である。しかし、再輸血時には、両者の赤血球浮遊液を作製して検査を進めなければならない。臨床的には、検査用赤血球を作製する際の赤血球の洗浄作業を省略しても構わない。すなわち、血清を分離したのちの赤血球泥から 1 滴をとり、

表5 交差適合試験の術式

	4%赤血球自己血清 浮遊液	4%赤血球生食液浮 遊液
血 清	37℃ 15分	4℃ 30分
	1,500 rpm 15 秒遠心	
	溶血・凝集の有無を 確認	溶血・凝集の有無を 確認
	血球を3回洗浄	
クームス 血 清	37℃ 10分	
	1,500 rpm 15秒遠心	
	凝集の有無を確認	

4%の割合に浮遊させ検査にとられる時間を節約してもよい。

4. 供血動物の選択

輸血療法において第一義的に考慮されるのは、供血側および受血側の血液の適合性である。イヌは DEA 1(-)型を、ネコは Ca 型を準備すればよいことになる。さらに、そのような動物の血清中には異型輸血副作用発現の潜在因子としての自然抗体はあってはならない。ネコやイヌの供血動物としての条件は表6に示すとおりである。これらの条件の中で、輸血による疾病の水平感染にはとくに注意しなければならない。

供血動物からの採血は、20 ml/kg の採血量であれば2~3週の間隔で行うことはできる。頻回に採血する場合は、とくに鉄分、蛋白質、ビタミン B₁₂、葉酸、ピリドキシンなどを含むダイエットを処方する方がよい。体重11 kg の健康なイヌ(雑種)から200 ml (18 ml/kg) の採血を1日おきに7回行い、経過を観察したところ、PCV値はMCV値の増大により30%を下回ることはなく、採血は可能であったが、Hb値は採血ごとに低下し、また、7回目の採血直後にCRTの延長と一時的な元氣消失の症状を認めた。代謝性アシドーシスは確実に進行しており、短期間の頻回採血は避けるべきである。採取した全血液の中から、赤血球、白血球、血小板、血漿など必要な成分のみを輸血に使用し、残りの成分は供血側に返すするのであれば、短期間の採血も可能となり、2~3日間連続して行うこともできる。

ネコの循環血液量は60 ml/kg、イヌのそれは90 ml/kgとすると、体重4 kgのネコは240 ml、体重10 kgのイヌであれば900 mlの循環血液量を有することになる。出血性ショックは循環血液量の約1/3量を失ったところから発現するので、安全限界量を1/4量とすると、1回当たりの安全限界採血量は4 kgのネコでは60 ml、10 kgのイヌでは225 mlとなる。これらの数値は動物の状態により多少の変動はみられる。このような血液量を採取

表6 供血動物としての条件

○イヌは DEA 1(-) 型, ネコは Ca 型であり, 血清中には, 抗体を有しないこと
○雄で体格は大きく, 短毛, 健康で性質は温和, 雌であれば妊娠歴はないこと
○年齢は1才以上であること
○輸血された経験はないこと
○血液学的, 血清学的検査値は正常であること
○血液の原虫, 吸血寄生虫(腸内寄生虫, ノミ, ダニなど)は, 陰性であること
○ワクチネーションは受けていること
○イヌは, プルセラカニス抗体陰性, ミクロフィラリア陰性であること
○ネコは, FeLV, FIP 陰性であること

した場合は、乳酸加リンゲル液などを用いて不足した循環血液量やサードスペースへの喪失分の補填を行うべきである⁴⁰⁾。

5. 輸血方法

輸血法は動脈内、腹腔内、骨髄内、筋肉内などいくつかの方法があるが、循環系に対する効果や臨床上の簡便さなどから考えて静脈内輸血が最もよい。駆血をしても、血圧の低下や高度の浮腫などにより血管の怒張をみないケースでは切皮をしてでも静脈内へ輸血すべきで、安易に腹腔内輸血などを行うべきではない。

輸血用の血液は通常、注射器(ディスポーザブル)または採血バッグ(200 ml 用, CPD 液)を用いて採取する。動物が暴れる場合は、鎮静や麻酔の処置を施すこともある。ネコや小型のイヌでは輸血量は少ないため、ディスポーザブルの注射器を用いて頸静脈から採血することが多い。この際の抗凝固剤は、著者らはヘパリン Na を用いているが、その量は10 IU/ml で十分である。100 IU/ml をこえると細胞障害性が発現するとされている²⁶⁾。

輸血必要量の計算方法はいくつかあるが、ここでは臨床的に簡便な GREEN¹⁴⁾(1982)の方法を紹介する。輸血量を算出するために必要な項目は、受血側の PCV 値、体重、輸血用血液の PCV 値および輸血後の期待 PCV 値の4種類である(表7)。临床上、貧血(PCV 値:10~15%)のために元氣・食欲のない場合、著者らは10 ml/kg の輸血量では効果は少なく、20 ml/kg の量で臨床的效果は大きいことを経験している。

外科手術の場合には、重量法により推定出血量を算出

表7 輸血必要量の計算方法¹⁴⁾

$$\text{輸血量 (ml)} = \left[\begin{array}{l} 40(\text{イヌ}) \\ \text{受血犬の} \\ \text{体重(kg)} \end{array} \times \text{または} \right] \times \frac{\text{期待 PCV 値}(\%) - \text{受血側の PCV 値}(\%)}{\text{輸血用血液の PCV 値}(\%)} \\ 30(\text{ネコ})$$

し、出血量が 9g/kg をこえる場合、あるいはこえることが予想される場合に、出血量の 1.3~1.5 倍量の血液を輸血するようにしている。

外科領域では自家輸血の使用も考えられる。これはあらかじめ血液を採取し、手術時や必要時に輸血に供する方法である。これは緊急時には適さないという側面をもち、実際的な方法ではないとされている。しかし、一方では血液の適合性を考慮する必要はなく、免疫応答による副作用は回避できる点が見直され、最近、人医領域では外科の分野において本法を積極的にとり入れ、採血法の改善やその安全性、効果などについて検討され、担癌生体などの場合を除いて応用性の高い方法であることが示されつつある²⁷⁾。獣医学領域においても有効な手段であるかもしれない。

輸血の投与速度は、通常は 1~3 ml/分で臨床症状を観察しながら注意深く行う。これは最初はできるだけゆっくり注入し、安全性を確認したのち速度をあげるというものである。これに対してネコの場合は、AUER ら²⁾はわずか 1 ml の異型輸血の量であっても副作用は発現すると報告し、前記のような最初からゆっくりと輸血し安全性を確かめる方法は、ネコに限れば実際的な方法ではないと述べている。1 血液量 (1 Blood Volume)、これは循環血液量をその動物の体重で割った値で、ネコは 60 ml/kg、イヌは 90 ml/kg がそれに当たる。動物に循環系の疾患がない場合には、乳酸加リンゲル液の静脈内輸液は 1 時間当たり 1 血液量は可能であるとされている²⁾。血液は晶質液と異なり、血管内に長くとどまるため輸血の速度や量は過度にならないように注意し、内科的輸血では 1 時間当たり 1 血液量はこえないようにすべきである。急性出血に対する輸血速度の限度は 200 ml/分があげられている³⁵⁾。ヘパリン処理血液は 500 ml/分以上の速度でも安定に輸血できるとするものもあるが、この値はネコやイヌにそのまま当てはめることはできないと考えられ、これは今後さらに検討を要する課題である。

文 献

- 1) AUER, L. and BELL, K.: *Anim. Blood Grps. Biochem. Genet.*, 12, 287~297 (1981).
- 2) AUER, L. and BELL, K.: *Res. Vet. Sci.*, 35, 145~152 (1983).
- 3) AUER, L., BELL, K. and COATES, S.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 180, 729~730 (1982).
- 4) BOWDLER, A. J., BULL, R. W., SLATING, R., et al.: *Vox Sang.*, 20, 542~554 (1971).
- 5) CHRISTIAN, R. M., ERWIN, D. M. and YOUNG, L. E.: *J. Immunol.*, 66, 37~50 (1951).
- 6) COLLING, D. T. and SAISON, R.: *Anim. Blood Grps. Biochem. Genet.*, 11, 1~12 (1980).
- 7) CORNELIUS, L. M., FINCO, D. R. and CULVER, D. H.: *Am. J. Vet. Res.*, 39, 1185~1190 (1978).
- 8) 江島博康: 小動物臨床, No. 11, 18~21 (1984).
- 9) 江島博康, 青木重人, 清部尚子, ほか: 第 97 回日本獣医学会講演要旨, 276 (1984).
- 10) EJIMA, H., KUROKAWA, K. and IKEMOTO, S.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 42, 435~441 (1980).
- 11) 江島博康, 黒川和雄, 池本卯典: 日獣会誌, 34, 499~501 (1981).
- 12) 江島博康, 多川政弘, 黒川和雄, ほか: 日獣大研報, No. 25, 163~168 (1976).
- 13) EYQUEM, A., PODLIACHOUK, L. and MILOT, R.: *Ann. NY. Acad. Sci.*, 97, 320~328 (1962).
- 14) GREEN, C. E.: 1982 *Scientific Proceedings (Am. Anim. Hosp. Assoc.)* 49th Annual Meeting, 187~189 (1982).
- 15) HALL, D. E.: *J. Small. Anim. Pract.*, 11, 543~551 (1970).
- 16) HOLMES, R.: *J. Exp. Biol.*, 30, 350~357 (1953).
- 17) 池本卯典, 向山明孝, 渡辺嘉彦: 獣医畜産新報, 428, 849~851 (1966).
- 18) IKEMOTO, S., SAKURAI, Y. and EJIMA, H.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 38, 647~649 (1976).
- 19) IKEMOTO, S., SAKURAI, Y. and FUKUI, M.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 43, 433~435 (1981).
- 20) INGBRINGSTEN, R.: *J. Exp. Med.*, 16, 169~177 (1912).
- 21) 井関尚栄, 寺島 季: 日本医事新報, 3192, 1373~1374 (1940).
- 22) 木村喜光, 中川已代治, 向山明孝, ほか: 畜産の研究, 28, 317~318 (1974).
- 23) 北 昂, 高橋 貢, 柴内大典, ほか: 麻布大研報, No. 4, 89~107 (1957).
- 24) MEARS, D. C., SHEIL, A. G. R. and BARNETT, A. L.: *Aust. Vet. J.*, 45, 13~14 (1969).
- 25) MELNICK, D. and COWGILL, G. R.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 36, 697~700 (1937).
- 26) 中川俊郎: 日本臨床, 36, 104 (1978).
- 27) 中山雅人, 小川重男, 高折益彦: 日輸血会誌, 30, 168~174 (1984).
- 28) 能勢 光, 桑原次郎, 北 昂: 麻布大研報, No. 14, 147~156 (1966).
- 29) RAPAPORT, F. T. and BACHVAROFF, R. J.: *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, 22, 195~219 (1978).
- 30) STORB, R., WEIDEN, P. L., GRAHAM, T. C., et al.: *Transpl.*, 24, 165~174 (1977).
- 31) 鈴木立雄: 麻布大研報, No. 15, 131~145 (1966).
- 32) SUZUKI, Y., STORMONT, C., MORRIS, B. G., et al.: *Transpl. Proc.*, 7, 365~367 (1975).
- 33) SWISHER, S. N. and YOUNG, L. E.: *Physiol. Rev.*, 41, 495~520 (1961).
- 34) SWISHER, S. N., IZZO, M. J. and YOUNG, L. E.: *J. Lab. Clin. Med.*, 41, 946~952 (1953).
- 35) 遠山 博: 輸血学, 遠山 博編, 503~527, 中外医学社, 東京 (1978).
- 36) VRIESENDORP, H. M., ALBERT, J. W., TEMPLETON, S., et al.: *Transpl. Proc.*, 8, 289~314 (1976).

- 37) VRIESENDORP, H. M., WESTBROEK, D. L., D'AMARO, J., et al.: *Tissue Antigens*, 3, 145~172 (1973).
 38) 山田雅人, 牧田光雄, 篠田謙次: 日輸血会誌, 5, 98~101 (1958).
 39) 吉田治弘, 桜井幸男, 武藤 進, ほか: 獣畜新報, No. 691, 85~87 (1979).
 40) 吉竹 毅: 酸塩基平衡の基礎と臨床 (外科篇) 62~70, 真興交易医書出版部, 東京 (1975).
 41) 葉 緑孫: 育種学雑誌, 5, 7~14 (1955).
 42) YOUNG, L. E., ERVIN, D. M. and YUILE, C. L.: *Blood*, 4, 1218~1231 (1949).
 43) YOUNG, L. E., O'BRIEN, W. A., SWISHER, S. N.: *Am. J. Vet. Res.*, 13, 207~213 (1952).
 44) YUILE, C. L., VAN ZANDT, T. F., ERVIN, D. M., et al.: *Blood*, 4, 1232~1239 (1949).

臨 床

Candida zeylanoides の分離された犬の皮膚腫瘍の一例

一条 茂*¹⁾ 高鳥浩介*²⁾

(昭和 59 年 9 月 21 日受理)

A Canine Case of Cutaneous Phyma Caused by *Candida zeylanoides*
 SHIGERU ICHJO (Obihiro University of Agriculture and
 Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido 080) et al.

SUMMARY

Three cutaneous phymas egg to small fist in size occurred on the lower neck and the outside of the bilateral thighs of an 80-day-old female puppy (Tosabreed) which had been injected by the owner with calcium gluconate solution for the treatment of rickets.

The phymas were hard with slight pain and heat and separated in subcutaneous tissue from the skin. *Candida zeylanoides* was isolated purely from them, which disappeared within 5 days after the oral administration of nystatin. An inflammation caused by calcium gluconate solution might be related to the etiology of this disorder which was accompanied with the accidental growth of *C. zeylanoides*.

要 約

くる病を経過中の 1 例の子犬 (土佐犬, 80 日齢, 雌) の頸部と大腿部の 3 カ所に小手拳大から鶏卵大の腫瘍が発生した。腫瘍は皮膚から遊離して皮下織に存在し, 軽度の熱感と圧痛が認められた。腫瘍部の生検材料の真菌培養により, *Candida zeylanoides* が純粹に分離されたので, 治療のためナイスタチンの経口投与を行ったところ, 投与後 5 日で腫瘍は消失した。したがって, 本腫瘍はくる病の治療のために行ったグルコン酸カルシウム液の皮下注射と, 本菌の偶発的な増殖が関連したものと考えられた。

家畜の真菌感染は, 浅在性真菌症と深在性真菌症の 2 種に大別される。前者はいわゆる皮膚糸状菌症などで, わが国の犬, 猫, 牛, 馬で日常的に認められる。これに対し後者では, 各種の臓器や皮下組織などの深部に感染が波及して, しばしば重篤な症状へと発展することがあ

り, 原因菌には *Blastomyces* 属, *Histoplasma* 属, *Coccidiomyces* 属, *Cryptococcus* 属, *Nocardia* 属, *Candida* 属, *Aspergillus* 属などが挙げられるが, その発生は少ないか, もしくはまれなものである^{1,3,4,6~19)}。

われわれは, これまでわが国で報告のみられない *Candida zeylanoides* の感染の関連した, 皮膚の腫瘍形成を主徴とした興味ある病犬の 1 例を経験したので, その概要について報告する。

*¹⁾ 帯広畜産大学畜産学部 (北海道帯広市稲田町)

*²⁾ 食品薬品安全センター・秦野研究所 (神奈川県秦野市落合729-5)