

イヌ,ネコの咬・搔傷に起因するヒトのパスツレラ症

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者名	丸山,務 景森,令克
発行元	日本獣医師会
巻/号	35巻11号
巻号補足	
掲載ページ	p. 621-626
発行年月	1982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



イヌ、ネコの咬・搔傷に起因するヒトのパスツレラ症

丸山 務^{*1)} 景森令克^{*2)}

19世紀末、近代微生物学を切り開いたフランスのルイ・パスツール (LOUIS PASTEUR) の業績を記念して命名されたパスツレラ菌は、古くから家畜の伝染病菌として知られているが、パスツレラ属 (Genus Pasteurella) の中でヒトおよび動物に対し病原的意義をもつ最も重要な菌種は *P. multocida* である。

P. multocida は動物に対する起病性から出血性敗血症型とそれ以外の型——仮にここでは村瀬の記載³⁹⁾にならって非出血性敗血症型と呼ぶ——の2型に大別して考えることができる。前者は特定の動物にきわめて強い病原性を発揮する型、すなわちニワトリなどの家禽コレラおよびウシ、ヒツジなどわが国でも家畜伝染病予防法に指定された出血性敗血症の起病菌である。*P. multocida* を一般に出血性敗血症菌と呼称する所以である。いっぽう、後者に属するものは各種動物に保菌されている病原性の弱い菌で、動物に時として敗血症も起こし得るが、通常はブタの肺炎、ウサギのスナッフルなどの呼吸器性疾患の原因となる型である。

ヒトにおける *P. multocida* 感染はすべて後者の型、すなわち、非出血性敗血症型菌によるものであり、動物同様に呼吸器性疾患も起こすが、多くは保菌動物が直接に関与する創傷感染である。欧米ではヒトのパスツレラ症は普通にみられる細菌性感染症であり、しかもその大部分はイヌまたはネコの咬・搔傷に起因していることが指摘されている²⁶⁾。

わが国ではこれまでに、ヒトにおける症例がきわめて少なく、*P. multocida* が家畜伝染病以外の場で論じられたことがほとんどない。しかし、最近になって、創傷や呼吸器性疾患の患者から本菌が分離されるようになり、臨床細菌学的に注目されはじめてきた。とくにこれらの症例の中には動物との接触歴が明確な事例も含まれていることから、わが国でも本症を人畜共通の伝染性疾患としてとらえる必要があるように思われる。ここでは、*P. multocida* の非出血性敗血症型菌とその感染症を人畜共通伝染病の立場から、とくにイヌ、ネコとのかかわりあいを中心に考察してみたい。

1. 非出血性敗血症型 *P. multocida*

*1) 東京都立衛生研究所 (東京都新宿区百人町3-24-1)

*2) 東京都動物管理事務所 (東京都世田谷区八幡山2-9-11)

CARTER¹⁰⁾ は *P. multocida* をマウスへの病原性といくつかの生化学性状によって mucoid, hemorrhagic septicemia, porcine, canine および feline の5つの生物型に分類している。これらのうち、mucoid type は家禽コレラの、hemorrhagic septicemia type はウシ、ヒツジの出血性敗血症の起病菌に該当する。病性からみた場合、この2つの type は出血性敗血症型であるので、残りの porcine, canine, feline の3つの type はいずれも非出血性敗血症型といえることができる。また本菌の動物に対する起病性と血清型との間には密接な相関性があり、出血性敗血症型の菌は血清型で5A, 8A, 9A, 6B, 6Eの5型にほぼ限定される⁴⁰⁾ので、血清型からみた場合、上記の5型以外はすべて非出血性敗血症型といえることができる (以下、非出血性敗血症型 *P. multocida* をここでは単に *P. multocida* と記載する)。

P. multocida の porcine, canine, feline の3型はそれぞれ健康なブタ、イヌ、ネコから優位に検出され、また、ヒト病巣由来でイヌ咬傷例では canine type が、ネコ咬傷例からは feline type が多く検出されることは事実である^{18,43)}。ただ、この分類規準は必ずしも明確ではなく、また、イヌ咬傷例から feline type が分離されたり、その逆の事例もある。さまざまな動物由来株を特定の動物名で分類する生物型の設定は、その名称も含めてさらに十分な検討が必要である。

2. イヌ、ネコにおける *P. multocida* の保菌

P. multocida は各種哺乳動物および鳥類の上部気道および消化管に常在しているといわれる。これまでにウシ、ヒツジ、ブタ、ウサギ、イヌ、ネコ、ライオン、ヒョウ、シカ、ネズミ、ニワトリその他多種類の動物から本菌が分離されている³⁾。これら動物では本菌は口腔内の正常菌叢を構成する菌種の一部と考えられる^{1,9,16,19,22,36,44,54,55,60)}。このうちイヌの保菌はおおよそ12~55%^{21,55,56)}、特定の集団では約80%である⁴⁾。ネコでは60~90%^{25,53,55)}で、ネコの保菌率は著しく高い。

わが国でも最近、イヌ、ネコにおける保菌実態調査が行われるようになり、イヌでは10.2%⁶⁴⁾、ネコでは70%³⁵⁾の陽性率であったことが報告されている。われわれは、1981~1982年にかけて、東京都動物管理事務所に収容された成ネコのうち、毎月無作為に10匹ずつを選び本菌の分離を試みたところ、口腔内85.0%、指間部

20.0%，個体としては 120 匹中 107 匹，陽性率 89.2% であった⁵⁰。また，イヌ口腔内では 80 匹中 18 匹，22.5% であった。これらの成績から，わが国でも健康なイヌ，ネコにおける *P. multocida* の保菌率はきわめて高いことが明らかにされた。

なお，ヒトでも健康者から本菌が分離されることがあり，その保菌率は 0.2% であるといわれる²⁰。この中には時として長期保菌者もみられるが，多くは一時通過菌として存在するものであり，動物における正常菌叢の役割と異なる存在と思われる^{14, 50}。

動物の口腔内から本菌の分離を試みる場合，研究者によってその成績にかなりの幅がみられる。これはもちろん地域差あるいは対象とする動物の年齢によってその成績に差がでてくるのは当然であるが，本菌の分離方法が結果を左右することも否定できない。血液寒天平板，選択分離培地およびマウス通過法を併用したわれわれの成績では検出率が著しく高まることが確かめられている³⁴。

3. ヒトにおけるパスツレラ症

パスツレラ症と思われる疾病の記載は，動物ではすでに 1780 年代にニワトリの死亡例にみられるが，人体感染例では気道感染を確認した DEBRE¹²³ および HUNDESHAGEN²⁸ の報告が最初であろう。これ以前に 1913 年，BRUGNATELLI の報告⁶ があるが，この中に記載されている菌は運動性で胆汁酸塩に抵抗性のあることから明らかに *P. multocida* とは異なるものである⁴⁹。

イヌ，ネコの咬傷に起因するパスツレラ症が 1930 年に KAPEL ら³⁰，1931 年には REIMANN⁴⁷ によってはじめて明らかにされるとヒトのパスツレラ症における動物の関与が指摘され^{28, 32, 54}，WHO も 1959 年すでに Zoonoses の専門家委員会ではパスツレラ症を最も重要な人畜共通伝染病の一つとして警告を発している⁶³。現在，欧米では *P. multocida* は創傷および呼吸器疾患ばかりでなく，多様な臨床材料から病原として分離され，パスツレラ症が細菌感染症の中でけっしてまれな疾病ではないといわれている⁴⁹。

わが国における *P. multocida* の人体感染例は，1961 年本間によってネコ咬傷の 1 例が初めて明らかにされ²⁵，引き続いてライオンの咬傷事例という特殊例も報告されたが，本菌による症例報告数は諸外国に比較してきわめて少なかった。最近になってネコの咬・搔傷による創傷感染¹⁷，イヌの咬傷^{52, 59}，ネコの咬傷による骨髓炎^{35, 37}，外傷から敗血症を続発した事例²⁰，さらに気管支拡張症⁶²や他の呼吸器感染症患者の喀痰や耳漏などの臨床材料から病原として本菌が分離されはじめ，急速にその症例が増しつつある。

パスツレラ症の大部分は，その疫学的背景から，ある

表 1 米国 (1965~1968 年) と英国 (1956~1969 年) におけるヒトからの *P. multocida* の分離例⁴⁸⁾

症 例	米 国		英 国	
	例数	%	例数	%
創 傷				
イヌ咬傷	65	20.6	495	37.3
ネコ咬・搔傷	111	35.1	224	16.9
イヌ，ネコ咬傷	1	0.3		
他の動物の咬傷	3	0.9	6	0.5
事故，七面鳥肉処理	1	0.3		
動物の関与しない事例			77	5.8
呼吸器症状	80	25.3	476	35.9
副鼻腔炎	1	0.3	8	0.6
中耳炎	4	1.3	8	0.6
髄膜炎	6	1.9	4	0.3
結膜炎	4	1.3	1	0.1
脳腫瘍			2	0.2
膿 炎	8	2.5	3	0.2
虫垂炎	10	3.2	1	0.1
敗血症	2	0.6	3	0.2
尿からの分離	5	1.6	2	0.2
創傷でない四肢からの分離	15	4.8	1	0.1
不 明			15	1.1
計	316	100.0	1,326	100.0

いは *P. multocida* の生態から動物の関与が明らかであり，こうした観点から本症を分類すれば次の 3 群のカテゴリーに大別することができる。

- 1) 動物の咬・搔傷による創傷感染
- 2) 動物からの非外傷性感染
- 3) 動物との接触歴が明らかでない感染

表 1 は多少統計は古いが米国と英国におけるヒトからの *P. multocida* の検出状況である⁴⁸。この表にみられるように，上記 1) のカテゴリーに入る例が米国で 316 例中 180 例，57.0%，英国では 1,326 例中 725 例，54.7% であり，しかも両国いずれの場合でもそのほとんどがイヌ，ネコの咬・搔傷に起因していることが明らかである。創傷に次いで大きな割合を占めるのが呼吸器症状であるが，その 75~80% は何らかの形で動物との接触歴を持つ患者であることが疫学調査の結果から明らかであり^{2, 27}，すなわち，上記の分類でいえば 2) のカテゴリーに入る患者である。したがって，ヒトのパスツレラ症の 85% 以上は直接，間接に動物の関与が明らかな疾患であるといえることができる。

上記米国の 180 例²⁶と別の研究者によるカテゴリー 1)，すなわち，動物の咬・搔傷による創傷感染の詳細は表 2 のとおりである。イヌによる創傷は咬傷のみであるが，ネコでは咬傷に加えて搔傷もかなりの割合でみられる。これは，ネコ属特有の攻撃の仕方によるものであるが，前述のわれわれのネコにおける指間部の保菌成績が示して

表2 動物による *P. multocida* 感染例の傷害原因

傷害の種類	HUBBERT & ROSEN ²⁰⁾	FRANCIS, et al ¹⁰⁾
	180 例	38 例
ネ コ 咬 傷	80	20
ネ コ 搔 傷	20	7
ネコ咬傷+搔傷	11	2
イヌ咬傷	65	9
イヌ+ネコ咬傷	1	
ライオン咬傷	1	
オポッサム咬傷	1	
ネズミ咬傷	1	
計	180	38

いるように、彼等のグルーミングという習性は口腔内の菌が唾液などによって容易に爪を汚染しているためであると思われる。

これらイヌ、ネコを中心とした動物の咬・搔傷の発生数は表1の統計からみればたかだか年間 60 例以内であるが、実際にはこの統計にあらわれる数倍の症例があると思われるであろう²⁰⁾。米国でイヌによる事故そのものは年間 55 万人⁸⁾とも、また CDC の調査では 100 万人ともいわれ、このうちパスツレラ症の発生頻度は人口 10 万に対し 0.6 との試算がある¹⁰⁾。英国ではその割合が 10 万対 1.8、アイルランドではイヌ咬傷例の 15% から *P. multocida* を分離している事実⁸¹⁾からすれば、統計をかなり上回る数が実際には発生しているものと推定される。

パスツレラ症患者の動物から受ける創傷部位は、その約 85% が四肢、残り 15% が頭頸部である。イヌ、ネコともに上肢が最も多く、半数以上を占めるが、下肢はネコ、頭頸部はイヌによる傷害が多い(表3)。

イヌ、ネコによるパスツレラ症は年齢・性によってある特徴がみられる(表4)。性別ではイヌの場合は男女に差はみられないが、ネコでは圧倒的に女性に多い。年齢別は 19 才以下が全体の 32% であるのに対し 40 才以上が 52% を占め(ネコだけでは 62%)、このうち 60 才以上が 21% にもなり、高年齢者が高い確率で傷害を受けることを示している。この傾向は他の研究者によっても指摘され、手の創傷感染患者 13 例中 9 例³³⁾、敗血症性関節炎の 14 例中 12 例、骨髓炎の 13 例中 10 例がいずれも 40 才以上であったことが確認されている¹⁵⁾。

季節的には年間を通じて発生しているものの、上記 180 例の場合は 6~9 月にやや高い傾向がみられる。しかし他の調査では 4~6 月に最も発生数が多い¹⁰⁾場合もあり、また、咬傷例そのものはその 70% が 4~9 月に発生している^{5,40)}にもかかわらず、感染は冬期間に多いという報告^{31,55)}もある。ネコの場合、われわれが毎月調査した保菌率は季節によってほとんど変わらないので、保菌からみれば発生の確率に季節的変動はみられないと思われる。差があらわれるとすれば動物の行動差、その他の

表3 イヌ、ネコの傷害による *P. multocida* 症の創傷感染部位²⁰⁾

傷害の部位	イヌ65例		ネコ 111 例	
	例数	%	例数	%
上 肢	35	54.0	74	66.6
下 肢	6	9.2	33	30.0
上 下 肢	1	1.9	0	
頭、顔、頸	23	35.4	4	3.6
胴	0		0	

表4 動物の咬・搔傷に起因する *P. multocida* 症の性別・年齢別発生数²⁰⁾

年 齢 (才)	動 物 別 患 者 数						計
	イヌ		ネコ		その他の動物		
	男	女	男	女	男	女	
	男	女	男	女	男	女	
0～19	16	17	12	11	1		57
20～39	8	2	7	12			29
40～59	6	9	8	33		1	57
60以上	2	5	12	16	1	1	37
計	32	33	39	72	2	2	180

要因によるものであろう。

4. 臨 床 症 状

イヌ、ネコによる咬・搔傷はほとんど例外なく創傷局所に発赤・腫脹があらわれる。しばしば激しい疼痛を伴う。これらの症状の発現は早く、損傷を受けてから数時間のものが多く、約 70% は 1 日以内であり、3 日以上経過してはじめて症状がみられることは少ない^{16,38)}。発熱は約 20% で必発症状ではなく、しかもあっても 37~38℃ のものが多く、38℃ 以上の高熱患者は 10% に満たない。

局所の炎症に引き続いて漿液性の滲出液の漏出が多く、この例でみられるが、化膿やフレグモネを起こすことは比較的少ない。

外傷が軽度の場合、一般に傷害は局所に限定され、所属リンパ節の腫脹がみられたとしても血行をとおして全身感染に進展することはほとんどない。

損傷が穿孔性の深いものであった場合には炎症は速やかに深部組織へ波及しやすく^{7,16,24,61)}、また、直接骨にまで達する傷の場合には髄鞘炎、骨髓炎を容易に起こすことが知られている^{33,58,60)}。ただし、この場合も敗血症は少なく、特別重篤な基礎疾患がない限り死亡例は極めてまれである^{42,45)}。

予後は一般に良好であるが、少数例ながら後遺症として関節の機能不全や皮膚移植を必要とする例もある³³⁾。特殊な事例ではネコの搔傷を角膜に受け、眼球炎から失明した事例がある¹⁰⁾。

5. 診 断

症状から本症と診断することは困難である。ただし、動物との接触歴は診断上きわめて有力な参考となる。

細菌学的検査によって *P. multocida* を分離・同定することが確実な診断である。できれば治療前の損傷局所の滲出液、膿あるいは組織片を検査材料として血液寒天平板を用いて直接分離培養を行う。夾雑菌が多いと思われる材料については選択分離培地を、菌量が少ないと思われる材料についてはマウス通過法³⁴⁾を併用することも一つの方法である。分離菌は腸内細菌、*Actinobacillus*, *Haemophilus*, さらには *Pasteurella* 属の中で *P. haemolytica* など他の菌種との鑑別を必要とする³⁾。本菌種の同定には現在市販されている同定キットを用いた場合、必ずしも正確に決定できないものもあるので注意を要する^{11, 43)}。

6. 治 療

P. multocida は *in vitro* の実験で多くの常用抗生物質に高い感受性であることが知られている^{7, 41, 49)}。とくにペニシリン系、テトラサイクリン系、クロラムフェニコール、セルファロスポリン系各薬剤に高い感受性を示し、アミノグリコシッド系薬剤にはやや抵抗性がみられる。強い抵抗性を示したのはわずかに *Vancomycin*, *Clindamycin* の2剤のみである⁴⁹⁾。われわれがヒト患者由来株、ネコ口腔由来株を用いて MIC 測定した成績では 31 株中全株が *Ampicillin* に 0.2 μ /ml 以下、*Clindamycin* には 6.3~12.5 μ g/ml、*Vancomycin* には 50 μ g/ml 以上であった³⁴⁾。実際の治療には有効薬剤が単独あるいは併用で用いられており、通常はペニシリン系単独で好成績が得られている¹⁵⁾。この方法は軽度感染ばかりでなく、骨髓炎などの場合も同様に有効性が認められているが、ペニシリンアレルギーの患者には最初にセファロスポリン系を用い、必要であればこの間に菌分離を行って、得た薬剤感受性試験の結果から別の薬剤を用いることが奨められる³⁹⁾。ただし、エリスロマイシンの内服はあまり効果が良くないといわれる¹⁶⁾。

深い損傷あるいはこれによって骨髓炎を起こしたような場合、損傷を受けた組織の切除、除去手術が必要である。この場合、化膿巣がある例では排膿と抗生物質治療を併用することが回復を早くする¹⁵⁾。

7. 予 防 と 制 圧

家畜の出血性敗血症は流行地ではワクチンが用いられその予防効果がみられているので、ヒトパスツレラ症でも理論的にはワクチンによる予防が期待できる。しかし、ヒトの場合はすべて散発発生であり、しかも致死的な重症にはいたらないためにこの方法は実際的ではない。イヌ、ネコからの感染に限っていえば、その感染経路が明ら

かなため、これらの動物からの咬傷や搔傷を受けないようにつとめることが肝心である。イヌでは多い場合で 50 %、ネコでは 90 % が口腔内常在菌として保菌している事実からすれば、常に感染の機会があるとみるべきで、ペット飼育者ばかりでなく、獣医師あるいは動物を常時扱う立場の人は未然に傷害を防ぐ方法を考え、時として手袋やその他の保護用具を着用することも必要であろう。

都市市街地への人口集中に平行してペット動物の飼育熱が高まり、これに伴って当然これら動物からの傷害事故が増加する現象はどこの国にもみられる傾向である。ペット動物の適正な飼育管理こそ本症の最も基本的な予防、制圧方法である。

総理府がまとめた昭和 57 年度の「動物保護管理行政事務提要」⁶⁰⁾によれば、昭和 56 年度のわが国におけるイヌによる咬傷事故は全国で 14,298 件である。わが国のイヌにおける *P. multocida* の保菌率は諸外国のそれとほぼ同じであるから、もし、イヌ咬傷事故の 15 % が *P. multocida* 感染を起こすというアイルランドの感染率をそのままあてはめれば、イヌの咬傷に起因するパスツレラ症は年間 2,144 件となる計算である。またパスツレラ症の発生頻度が人口 10 万に対し、1.8⁴⁶⁾あるいは 0.6⁴⁴⁾とする試算を適用すれば、わが国の人口からして 720~2,200 名という患者数が割り出される。わが国ではネコによる事故統計は現在のところないが、割合の少ない英国にならってイヌの事故の約半数とみて 350~1,000 名の患者が発生していることになる。

ペット動物の飼育条件やヒトとの接触の仕方はそれぞれの国の社会的あるいは個人の生活習慣で違うので、欧米のそれをそのままわが国にあてはめることはできないし、人口とペット飼育数の比は各国によって異なるので上記の数字ははなはだ乱暴な計算ではある。しかし、ペットの飼育数と事故数と動物における保菌率を総合して考えれば相当数のパスツレラ症がイヌ、ネコの傷害を起因として発生しているとみるべきであろう。

ネコによる搔傷が原因で発熱、リンパ節の腫脹、全身倦怠感を主徴とするネコひっかき病 (cat scratch fever) という疾病がある。原因はリケッチア、クラミジアあるいはウイルスであるとの説があるが、十分な因果関係は未だ証明されていない。その症状と疫学的背景はパスツレラ症ときわめて近似していることから、本症の中には *P. multocida* による感染が含まれてはいないだろうか。

最近わが国でもヒトのパスツレラ症がみられるようになったのは検査技術の進歩に負うところが大きい。創傷感染の起因菌は単純ではないが、イヌ、ネコなどの動物の咬・搔傷による損傷、化膿はまず *P. multocida* を原因として疑い、このことを考慮した検査が進められるべきである。また、本菌による呼吸器感染の大部分は動物と

の接触歴をもつ患者であることが指摘され^{2,27)}、実際わが国でも喀痰、耳漏などから本菌が分離されている^{17,62)}ので、これら臨床材料を扱う検査室では常に *P. multocida* の存在を意識する必要がある。

これまで述べてきたように、ヒトにおけるパスツレラ症の大部分はその感染源、あるいは病原巣はイヌ、ネコであり、感染経路はこれら動物の咬・搔傷による直接伝播であることも明確である。われわれと最も身近な動物による本症を、最も重要な人畜共通伝染病として認識する必要がある。

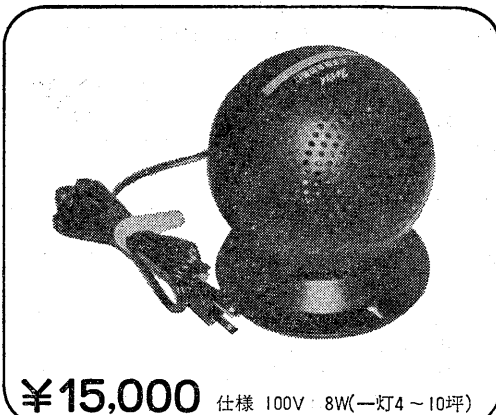
文 献

- 1) BAILIE, W. E., et al.: *J. Clin. Microbiol.*, 7, 223~231 (1978).
- 2) BEYT, B. E. Jr., et al.: *J. Am. Med. Assoc.*, 242, 1647~1648 (1979).
- 3) BIBERSTEIN, B. L.: *CRC Handbook Series in Zoonoses*, STEEL, J. H. (ed.), Sect. A, Vol. 1, 495~514, CRC Press Florida (1978).
- 4) BRENNAN, P. C. and SIMKINS, R. C.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 134, 566 (1970).
- 5) BROBST, D., et al.: *Vet. Med.*, 54, 251~256, (1959).
- 6) BRUGNATELLI, E.: *Zentralbl. Bakteriolog. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg.*, I, Orig., 70, 337~345 (1913).
- 7) BYRNE, J. J., et al.: *Surg. Gynecol. Obstet.*, 103, 57~61 (1956).
- 8) CARITHERS, H. A.: *Am. J. Dis. Child.*, 95, 95~150 (1958).
- 9) CARTER, G. R.: *Canad. J. Pub. Health*, 53, 158 (1962).
- 10) CARTER, G. R.: *19th Annual Proceedings of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosis*, 189~196 (1976).
- 11) COLLINS, M. T., et al.: *J. Clin. Microbiol.*, 13, 433~437 (1981).
- 12) DEBRE, R.: *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, 82, 224~226 (1919).
- 13) DIBB, W. L. and DIGRANES, A.: *Acta Path. Microbiol. Scand.*, Sect. B, 89, 137~141 (1981).
- 14) EUSTATIA, J. M., et al.: *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 119, 1057 (1975).
- 15) EWING, R., et al.: *South. Med. J.*, 73, 1349~1352 (1980).
- 16) FRANCIS, D. P., et al.: *J. Am. Med. Assoc.*, 233, 42~45 (1975).
- 17) 深見トシエ, 丸山 務: 臨床病理 28 (補), 247 (1980).
- 18) GALLOWAY, N. R. and ROBINSON, G. E.: *Br. J. Ophthalmol.*, 57, 153 (1973).
- 19) GOLDSTEIN, E. J. C., et al.: *J. Clin. Microbiol.*, 8, 667 (1978).
- 20) 花宮秀明, ほか: 救急医学, 5, 221~224 (1981).
- 21) HAWKINS, L. G.: *J. Bone Joint Surg.*, 51A, 363 (1969).
- 22) HEDDLESTON, K. L.: *Am. J. Vet. Res.*, 37, 745 (1976).
- 23) HENDERSON, A.: *Antonic van Leeuwenhoek*, 29, 359~367 (1963).
- 24) HOLLOWAY, W. J., et al.: *Am. J. Clin. Pathol.*, 51, 705~708 (1969).
- 25) 本間 宏, 長谷川ツギ: 新潟県衛生研業報, 100, 1~6 (1961).
- 26) HUBBERT, W. T. and ROSEN, M. N.: *Am. J. Pub. Health*, 60, 1103~1108 (1970).
- 27) HUBBERT, W. T. and ROSEN, M. N.: *Am. J. Pub. Health*, 60, 1109~1117 (1970).
- 28) HUNDESHAGEN, K.: *Pleuritis. Med. Klin.*, 15, 1008~1010 (1919).
- 29) JONES, D. M. and O'CONNOR, R. M.: *J. Clin. Pathol.*, 15, 247 (1962).
- 30) KAPEL, O. and HOLM, J.: *Zbl. Chir.*, 57, 2906~2910 (1930).
- 31) LEE, M. L. H. and BUHR, A. J.: *Brit. Med. J.*, 1, 169~171 (1960).
- 32) LEVY-BRUHL, M.: *Ann. Med.*, 44, 406~437 (1938).
- 33) LUCAS, G. L. and BERTLETT, D. H.: *Plas. Reconstr. Surg.*, 67, 49~53 (1981).
- 34) 丸山 務, ほか: 第 93 回日本獣医学会講演要旨 (1982).
- 35) 松井琴乃, ほか: 衛生検査, 31, 676 (1982).
- 36) MCGEACHIE, J.: *J. Pathol. Bacteriol.*, 75, 467 (1958).
- 37) 三浦博良, ほか: 感染症誌, 55, 76 (1981).
- 38) MILLER, H. E. and RASCHKE, E.: *Meunch. Med. Wochenschr.*, 111, 19 (1969).
- 39) 村瀬信雄: 獣医伝染病学, 笹原二郎他編, 179~181, 近代出版, 東京 (1979).
- 40) 波岡茂郎: 獣医微生物学, 平戸勝七編, 309~317, 養賢堂, 東京 (1973).
- 41) NEEDHAM, G. M.: *Proc. staff. Meet. Mayo Clin.*, 23, 361~367 (1948).
- 42) NORMANN, B., et al.: *Scand. J. Insect. Dis.*, 3, 251 (1971).
- 43) OBERHOFER, T. R.: *J. Clin. Microbiol.*, 13, 566~571 (1981).
- 44) OWEN, C. R., et al.: *Rocky Mt. Med. J.*, 65, 45~46 (1968).
- 45) PALUTKE, W. A., et al.: *Am. J. Med. Sci.*, 266, 305 (1973).
- 46) PARRISH, H. M., et al.: *Pub. Health Rep.*, 74, 891~903 (1959).
- 47) REIMANN, H.: *Med. Klin.*, 27, 1880 (1931).
- 48) ROSEN, M. N.: *Diseases Transmitted from Animals to Man*, HUBBERT, W. T. (ed.), 6th ed., Charles C & Thomas Pub., Illinois (1975).
- 49) ROSENTHAL, S. L. and FREUNDLICH, L. F.: *Health Lab. Sci.*, 13, 246~249 (1976).

- 50) 斉藤正美, ほか: 東獣ジャーナル, 198, 15~16 (1982).
- 51) 篠川 至, ほか: 新潟県衛研業報, 113 1~12 (1967).
- 52) 篠川 至, 本間 宏: 日細菌誌, 25, 249~250 (1971).
- 53) SCHENK, H.: *Pasteurellen In Den Luftwegen von Katzen als Ursache von Wundinfektionen beim Menschen nae Katzenbiss (thesis)*, Munich (1938).
- 54) SCHIPPER, G. J.: *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 81, 333 (1947).
- 55) SMITH, J. E.: *J. Comp. Pathol.*, 65, 239~245 (1955).
- 56) SMITH, J. E.: *J. Comp. Pathol.*, 69, 231 (1959).
- 57) 総理府: 昭和 57 年度動物保護管理行政事務提要 (1982).
- 58) SWARTZ, M. N. and KUNZ, L. J.: *N. Engl. J. Med.*, 261, 889~893 (1959).
- 59) 竹下誠次郎, ほか: 衛生検査, 30, 1404~1407 (1981).
- 60) TINDALL, J. P. and HARRISON, C. M.: *Arch. Dermatol.*, 105, 412~416 (1972).
- 61) TORPHY, D. E. and RAY, C. G.: *Pediatrics*, 43, 295~297 (1969).
- 62) 渡辺一功, 南出和喜夫: 感染症誌, 55, 833~839 (1981).
- 63) WHO Technical Report Series, No. 169, Joint FAO/WHO Expert Group on Zoonoses, Second Report, WHO (1959).
- 64) 米谷武士, ほか: 日獣会誌, 24, 456~457 (1971).

Super Ray 脱臭殺菌灯

爽やかな紫の光で
雑菌・悪臭をカット!



¥15,000 仕様 100V 8W(一灯4~10坪)

お申し込み方法は葉書で御捺印のうえ
お申し込み下さい。

石 英脱臭殺菌灯は高純度の水晶製発光管により強力な紫外線が放射されオゾン(O₃)が発生します。室内の空気は短時間で殺菌清浄化され、汚臭、不快臭を消し去り、健康的な空間に変えてしまいます。

- 皆様の環境衛生は万全でしょうか!
- 悪臭や汚れた空気でお困りではありませんか!
- 感染予防の必要性は、感じませんか!

スーパーレイ脱臭殺菌灯の特長

- ①効果卓越 紫外線の出力が強力で短時間で効果を発揮します。
- ②長時間使用 紫外線透過率の劣化が僅小で長時間使用できます。
- ③使用簡単 普通の電灯線に接続して使用できます。
- ④経済的 ランプの更生(修理復元)が出来るためランニングコストが非常に安くなる。

発売元 **日貿物産株式会社**

東京都港区南青山5丁目17番6号
青山グリーンハイツビル4F 電話(03)406-1151(代)