

沖縄県の猫のレプトスピラ保有状況について

與那原良克・徳村勝昌・新垣義雄¹⁾
 金城永三¹⁾・千葉好夫²⁾

Investigation on the Prevalence of Leptospirosis among Cats in OKINAWA Islands.

Yoshikatsu YONAHARA, Katsumasa TOKUMURA, Yoshio SHINGAKI,
 Eizo KINJO and Yoshio CHIBA

I はじめに

レプトスピラ症は、ヒト、牛、豚及び犬など多くの動物に疾病を起こす人畜共通伝染病で、公衆衛生上重要な疾病である。

沖縄県におけるレプトスピラ症の発生はヒト及び家畜で多数報告されている(城間ら, 1965; 藤江, 1976; 本永ら, 1985; 喜舎場ら, 1988)が、その感染源についての調査は比較的少ない。

これまでレプトスピラ症は、ゲッ歯類が重要な保菌動物で、これらゲッ歯類の尿で汚染された河川や土壌にヒトや家畜が接触することによって感染すると言われていた。しかし、近年になってペット、特に犬からの感染が示唆されている(北岡・森, 1964)。日本獣医師会(1984)が1983年に調査した報告によると、13.8%の犬がレプトスピラの抗体を保有しており、ヒトへの感染源として重要視されている。

犬と同じく、ペットとして重要な猫については今まで、レプトスピラ症の重要な保菌動物とはならず、抗体保有率も低いと言われていた(Faine, 1987)。しかし、猫についての調査はいくつかの報告(北川ら, 1974; 福島・長見, 1977; 福島, 1979)があるものの、その実態については不明な点が多かった。

今回、ペットとしてヒトとの接触の機会の多い猫についてレプトスピラの抗体保有調査と菌分離を試みたのでその成績を報告する。

II 材料及び方法

検査材料は、1988年11月から1989年3月までの間、沖縄県動物管理センターに不要猫として搬入された猫のうちの214頭で、そのうち166頭については腎臓のみ、29頭については血液と腎臓の両方、19頭については血液のみを培養した(表1)。

表1. 検査材料及び頭数.

検査頭数	検査材料	頭数
214 頭	血液のみ	19 頭
	血液と腎臓	29 頭
	腎臓のみ	166 頭

病理学的検査では、これら全頭について腎臓を採材し、直ちに肉眼検査を行った。腎臓は10%中性緩衝ホルマリン液で固定した後、パラフィン包埋・薄切し、ヘマトキシリン・エオジン(H・E)染色及びWarthin-Starry鍍銀染色による病理組織学的検査を実施した。

レプトスピラの分離は、二酸化炭素ガスによる安楽死後の猫の腎臓を無菌的に採取し、その約1gを10mlのディスポーザブルシリンジに取り、これを5-Fluorouracil(5-FU)を最終濃度100 µg/mlの割に加えた10%家兔血清加Stuart培地に圧出して乳剤とした。この乳剤の上清を別に用意した10%家兔血清加Stuart培地及び10%家兔血清加Fletcher培地に接種し、30°Cで培養した。血液については、心臓穿刺により採血し、その約1mlを

1) 沖縄県動物管理センター

2) 沖縄県畜産試験場

血清加コルトフ培地（デンカ生研）に接種し、同様に培養した。更に血液は血清を分離し、抗体検査に供するまで-20℃で凍結保存した。培養した検体については、一週間毎に暗視野顕微鏡でレプトスピラの発育の有無を観察し、3ヶ月間培養を継

続した（図1）。又、培養を試みた214頭のうち血清分離のできなかつた4頭を除く210頭についてMAT（顕微鏡凝集反応）を行い抗体価を測定した。MATに使用した既知抗原は、表2に示す11株である。

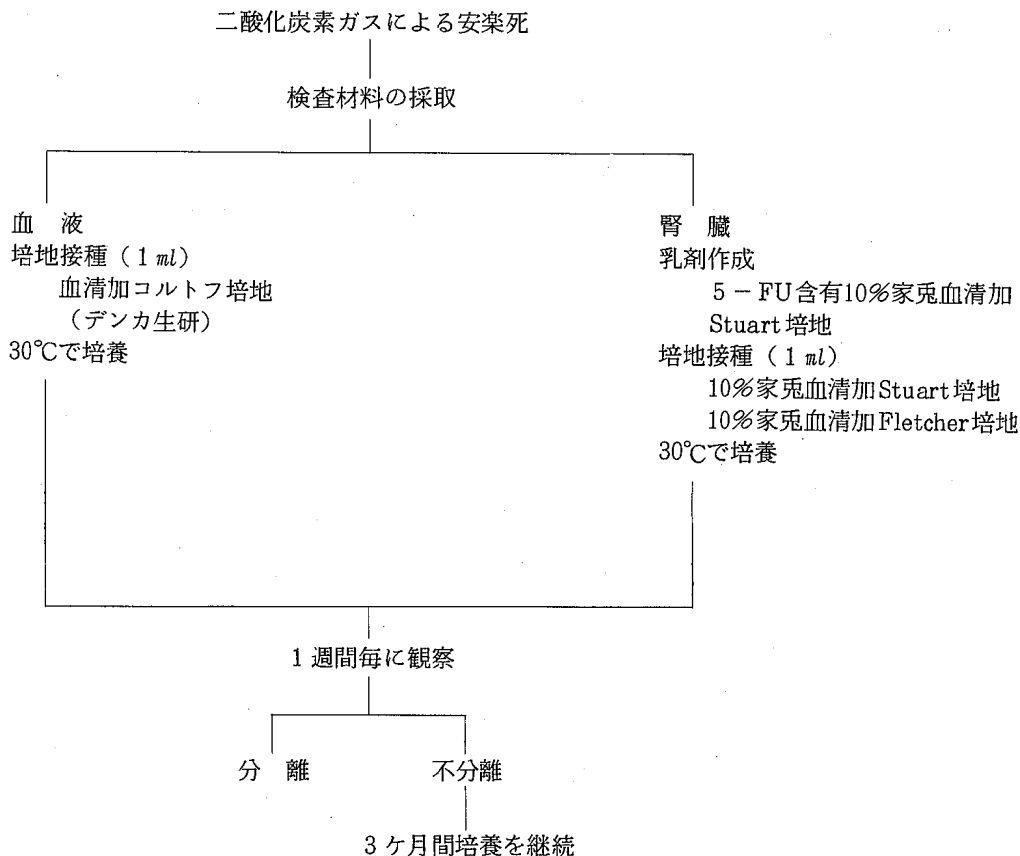


図1. レプトスピラ分離方法.

表2. MATに使用した既知抗原.

血清型	株名	血清型	株名
<i>L. australis</i>	Ballico	<i>L. pyrogenes</i>	Salinem
<i>L. autumnalis</i>	Akiyami A	<i>L. pomona</i>	Pomona
<i>L. canicola</i>	Hond Utrecht IV	<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	RGA
<i>L. hebdomadis</i>	Hebdomadis	<i>L. grippityphosa</i>	Moskva V
<i>L. bataviae</i>	Van Tienen	<i>L. rachmati</i>	Rachmat
<i>L. javanica</i>	V. B. 46		

Ⅲ 成績

レプトスピラの分離成績は表3に示すとおりで、血液を培養したものについては全て陰性であった。

腎臓を培養した195頭のうち6頭からレプトスピラが分離され、その分離率は3.1%であった。

分離されたレプトスピラの血清型の判定には、分離レプトスピラを抗原として、既知の免疫血清との間でMATを行い、対照の標準株と同等の凝集抗体価が得られたものを分離レプトスピラ血清型とした。その結果、分離された6株のうち4株が *Leptospira interrogans* serovar *javanica* (以下、*L. javanica*と略す。他血清型についても同様) に、2株が *L. canicola* に高い凝集抗体価を示し、対照の標準株と同程度の反応を示したことから今回分離されたレプトスピラは、4株が *L. javanica* に、2株が *L. canicola* に抗原構造の近い血清型であることがわかった(表4)。

地域別のレプトスピラ分離状況は、図2に示すとおり名護保健所管内が27頭中1頭で3.7%、石

川保健所管内が46頭中3頭で6.5%、コザ保健所管内が54頭中1頭で1.9%、嘉手納基地内が24頭中1頭で4.2%となっており、中央保健所管内、南部保健所管内、八重山保健所管内の猫からは、レプトスピラは分離されなかった。

表3. レプトスピラ分離状況.

検体名	検体数	分離数(%)
血液	48	0(0.0)
腎臓	195	6(3.1)

表4. 分離レプトスピラの血清型.

血清型	株数
<i>L. javanica</i>	4株
<i>L. canicola</i>	2株
計	6株

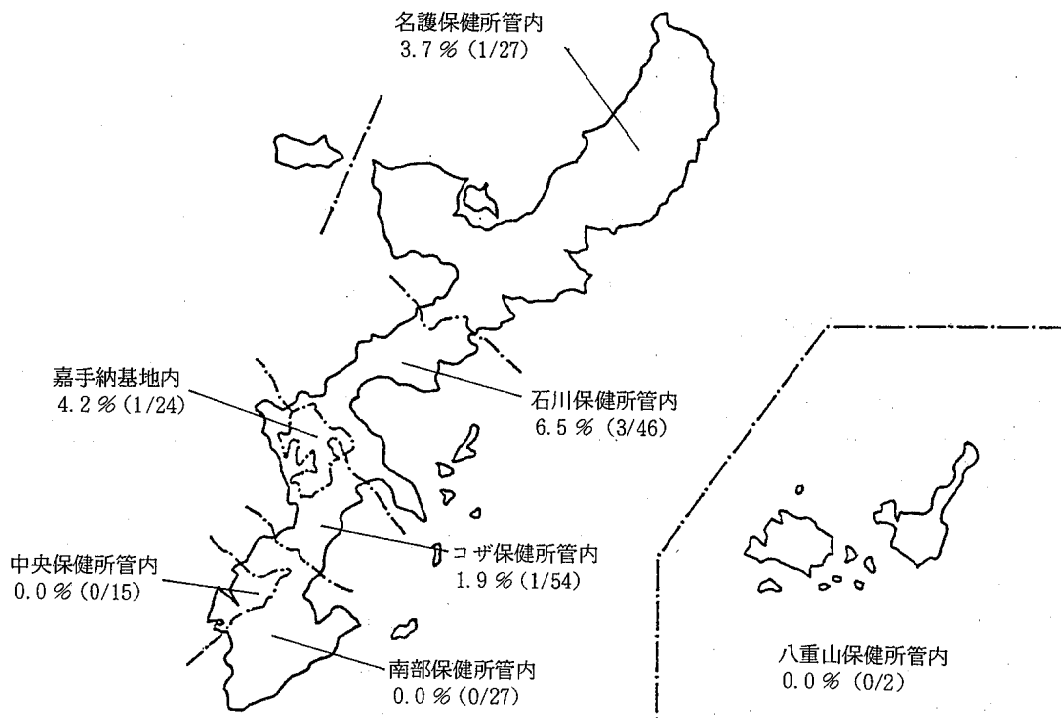


図2. 地域別レプトスピラ分離状況.

今回調査した猫のうち、血清分離のできなかった4頭を除く210頭の血清について凝集抗体価の分布を表5に示した。凝集抗体価320倍以上を陽性とした場合、抗体陽性の猫は10頭で、陽性率は4.8%であった。

血清型では、*L. canicola* が最も多く、次いで*L. javanica*, *L. pyrogenes* の順であった。又、2種以上の血清型に反応を示したものが多数認められた。しかし、*L. bataviae*, *L. pomona*, *L. grippotyphosa* について抗体を保有しているものはなかった。レプトスピラが分離された猫の凝集抗体価の分

布を表6に示した。検体No97番と100番の猫は*L. canicola* が分離されたもので、他は、*L. javanica* が分離されたものである。最も高い凝集抗体価を示したものは、*L. canicola* が分離された猫の5120倍で、最も低いものは*L. javanica* が分離された猫の10倍であった。*L. canicola* に対して5120倍の凝集抗体価を示した猫は、*L. pyrogenes* に対しても5120倍の凝集抗体価を示した。又、*L. javanica* が分離された猫のうちの1頭は、*L. javanica* に対して1280倍であったが*L. autumnalis* に対して2560倍の凝集抗体価を示した。

表5. 凝集抗体価の分布.

既知抗原	検査頭数	凝集抗体価												
		<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120		
<i>L. australis</i>	210	207	3											
<i>L. autumnalis</i>	210	208	1								1			
<i>L. canicola</i>	210	203	1				1	1	2	1			1	
<i>L. hebdomadis</i>	210	209						1						
<i>L. bataviae</i>	210	210												
<i>L. javanica</i>	210	197	5		2		2	1	2	1				
<i>L. pyrogenes</i>	210	203	1		1	2	1	1					1	
<i>L. pomona</i>	210	210												
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	210	200	2	2	1	4			1					
<i>L. grippotyphosa</i>	210	210												
<i>L. rachmati</i>	210	209				1								

表6. レプトスピラが分離された猫の凝集抗体価の分布.

既知抗原 / 検体No.	2	97	100	118	163	185
<i>L. australis</i>	—	10	—	10	—	—
<i>L. autumnalis</i>	—	—	—	—	—	2560
<i>L. canicola</i>	—	5120	1280	—	—	—
<i>L. hebdomadis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>L. bataviae</i>	—	—	—	—	—	—
<i>L. javanica</i>	10	—	—	40	40	1280
<i>L. pyrogenes</i>	10	5120	320	—	—	—
<i>L. pomona</i>	—	—	—	—	—	—
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	—	80	20	—	—	640
<i>L. grippotyphosa</i>	—	—	—	—	—	—
<i>L. rachmati</i>	—	—	—	—	—	80

レプトスピラが分離された猫の腎臓の病理組織学的所見は、その症例の多くが糸球体や尿管の変性を伴ったリンパ球の細胞浸潤が認められ、間質性腎炎像を呈していた。又、Warthin-Starry 鍍銀染色では、そのうちの一症例の尿管腔内に多数のレプトスピラが認められた (図3-5)。

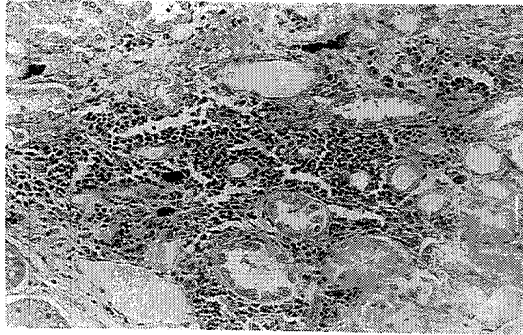


図3. 腎臓のH・E染色 (症例No. 118 × 200). 間質には比較的巣状性にリンパ球の浸潤が認められる。

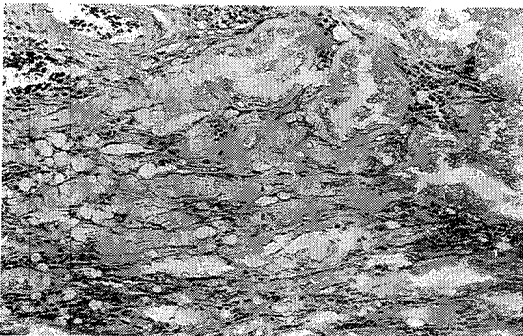


図4. 腎臓のH・E染色 (症例No. 100 × 200). 尿管の硝子様変性及び間質におけるびまん性のリンパ球の浸潤が認められる。

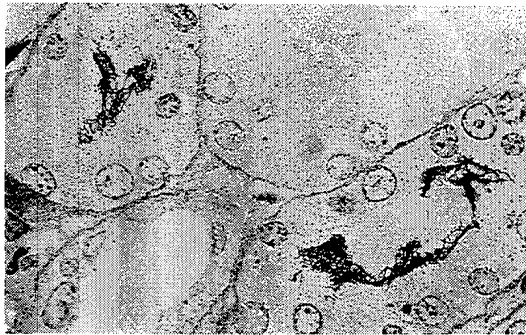


図5. 腎臓尿管のWarthin-Starry鍍銀染色 (症例No. 97 × 400).

尿管腔内に多数のらせん状、糸屑状のレプトスピラが認められる。

IV 考察

今回の調査では、腎臓を培養した195頭のうち6頭からレプトスピラが分離され、その分離率は3.1%であった。又、抗体保有調査では、320倍以上の凝集抗体価を示したものが10頭で、抗体陽性率は4.8%であった。このことから、猫についても犬や他の動物と同様に重要な保菌動物であることがわかった。

地域別では、名護保健所管内、石川保健所管内、コザ保健所管内、嘉手納基地内の猫からレプトスピラが分離された。これらの地域は、ヒトや家畜においてもレプトスピラ症の発生が報告されており、レプトスピラの汚染が高い地域だと思われる。

今回分離されたレプトスピラの血清型は、*L. javanica*と*L. canicola*の2血清型であった。又、抗体保有調査の結果でもこれらの血清型に陽性率が高くなっている。レプトスピラの血清型は、宿主特異性があると言われており、猫については*L. javanica*に感受性が高いのではないと思われる。

抗体保有調査では、類属反応と思われるものが多数認められた。

今回の調査では、凝集抗体価320倍以上を抗体陽性としたが、凝集抗体価の陽性限界については研究者によって、そのとりかたがまちまちであり (小林, 1970; 福島, 1979; 本永ら, 1985; 住ら, 1987; Arimitsu et al., 1989), 統一されたものはないと思われる。今回の調査でもレプトスピラが分離されたにもかかわらず、凝集抗体価が10倍の反応しかみられないものもあり、単に凝集抗体価のみでは感染の有無や血清型の判定に難しい点が多々あった。

レプトスピラが分離された猫は、外見上黄疸や消瘦などは見られず、比較的健康であり、腎臓の剖検所見でも軽度の退色や赤色斑が数例にみられた程度であった。組織学的には、腎臓の糸球体の癒着及び瘢痕化、尿管の拡張及び硝子様変性などが認められた。又、間質にはリンパ球を主体とした細胞浸潤が認められ、間質性腎炎像を呈していた。しかし、中には間質性腎炎は認められず、著しい充出血の認められた症例や、逆に病理所見の乏しいものもあった。又、Warthin-Starry 鍍銀染色では、そのうちの一症例の尿管腔内に

多数のレプトスピラが認められた。

今回の調査で、腎臓を培養した猫のうちの3.1%からレプトスピラが分離され、4.8%の猫が抗体を保有していた。猫は、ペットとして、ヒトとの接触も濃厚であることから、ヒトへの重要な感染源となる可能性がある。このことは、公衆衛生上重要な問題であり、猫についてもワクチンの開発及び予防接種が必要だと思われる。

V まとめ

1988年11月から1989年3月までの間、沖縄県動物管理センターに不要猫として搬入された猫のうちの214頭についてレプトスピラの抗体保有調査と菌分離を試みた。

1. 腎臓を培養した195頭のうち6頭からレプトスピラが分離され、その分離率は3.1%であった。
2. 分離されたレプトスピラの血清型は、4株が *L. javanica* に、2株が *L. canicola* に抗原構造の近い血清型であることがわかった。
3. 地域別では、沖縄本島中・北部の猫からレプトスピラが分離された。
4. 抗体保有調査では、4.8%の猫が抗体を保有しており、血清型では *L. canicola* が最も多く、次いで *L. javanica*, *L. pyrogenes* の順であった。しかし、*L. bataviae*, *L. pomona*, *L. grippotyphosa* について抗体を保有しているものはなかった。
5. レプトスピラが分離された猫の血清について凝集抗体価を測定したところ、最も高い凝集抗体価を示したものは、5120倍で、最も低いものは、10倍であった。
6. レプトスピラが分離された猫の腎臓の病理組織学的所見は、その多くが糸球体や尿管の変性を伴ったリンパ球の細胞浸潤が認められ、間質性腎炎像を呈していた。又、Warthin-Starry 鍍銀染色では、そのうちの一例の尿管腔内に多数のレプトスピラが認められた。

本報は、平成元年度日本獣医公衆衛生学会年次総会で発表した。

VI 参考文献

Arimitsu, Y., Fukumura, K. and Shingaki, Y.

(1989) Distribution of Leptospirosis among Stray Dogs in the OKINAWA Islands, Japan: Comparison of Agglutination Tests. *Br. Vet. J.*, 145: 473-477.

Faine, S. (吉井善作監訳) (1987) レプトスピラ症防疫指針. 内田老鶴圃, 東京, 237 pp.

福島博 (1979) 乳牛, 豚, 鶏および猫のレプトスピラ症について. 島根県衛生公害研究所報, 21: 34-37.

福島博・長見秀男 (1977) ネコのレプトスピラ症に関する研究. 島根県衛生公害研究所報, 19: 27-30.

藤江良雄 (1976) 昭和47年夏, 伊是名村に多発したレプトスピラ症の疫学と臨床. 沖縄医学会雑誌, 13: 37-44.

喜舎場朝和・仲本昌一・平良恵貴 (1988) レプトスピラ症の臨床—沖縄本島中部の一施設における10年間の経験—。臨床と微生物, 15: 620-624.

北川早苗・長谷川篤彦・臼井和哉 (1974) *Leptospira icterohaemorrhagiae* の猫への実験感染について. 第11回レプトスピラ・シンポジウム記録, pp24-25.

北岡正見・森守 (1964) *L. canicola* 感染犬から人への接触感染と思われる例. 国立予防衛生研究所年報, 18: 92.

小林譲 (1970) レプトスピラ病の検査室内診断. 臨床検査, 14: 543-547.

本永博一・金城英企・平安名盛己・浜川昌啓・国場保・奥田高夫・宇良宗輝・座喜味聰・伊波實侑・高坂嘉孝 (1985) 県内で発生した牛のレプトスピラ症について. 沖縄県家畜衛生試験場年報, 21: 65-69.

日本獣医師会 (1984) 人畜共通伝染病感染動物の実態調査. 日獣会誌 37: 545-549.

城間祥行・比嘉勇光・町田宗純・当山晴朗・本永博一 (1965) 与那原町周辺の秋季レプトスピラ病について. 沖縄医学会雑誌, 5: 56-59.

住勝実・三村幸一・松岡瑛・後藤正徳・比嘉政明 (1987) 沖縄県離島におけるレプトスピラ症に関する疫学的研究—県内10離島の調査成績—. 神戸常盤短期大学紀要, 9: 125-132.