

沖縄県の猫のレプトスピラ保有状況について (続報)

與那原良克・徳村勝昌・金城永三¹⁾
新垣義雄¹⁾・中村正治²⁾・渡口政司²⁾

Investigation on the Prevalence of Leptospirosis among Cats in OKINAWA (Continuation)

Yoshikatsu YONAHARA, Katsumasa TOKUMURA
Eizo KINJO, Yoshio SHINGAKI
Masaji NAKAMURA and Masashi TOGUCHI

I はじめに

レプトスピラ症は、全国各地に広く分布し、人や家畜、ペット、野生動物など広範な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の一つである。

レプトスピラ症の病原体であるレプトスピラは、ネズミ、犬、牛、豚などが保菌動物で、これら動物の腎臓に保有され、尿中に排泄される。レプトスピラの感染は、これらの尿で汚染された河川や土壌に人や家畜が接触することにより主として経皮的に感染すると言われている (Faine, 1987)。

レプトスピラ症の症状は多様で、人では発熱、髄膜炎、黄疸などを呈し、家畜においては、流産・死産、血色素尿などを引き起こす不顕性感染も多いと言われている (笹原ら, 1982; 喜舎場ら, 1988)。

人への感染源としてはネズミが重要視されてきたが、近年、土地開発や田地の縮小、生活環境の変化などに伴って、従来言われていた風土病的、或いは職業病的な感染は減少している。しかし一方ではレジャー活動やペットからの感染が報告されるようになった (北岡・森, 1964b)。

ペットとしては特に犬が感染源として重要視されており、多くの機関で犬のレプトスピラ症に関する調査が行われている。昭和58年、日本獣医師会 (1984) が行った調査では全国の飼い犬の平均13.8%がレプトスピラの抗体を保有していると報告している。しかし、ペットとして人との接触の機会の多い猫についての調査は比較的少なく、その実態については不明な点が多い (北川ら, 1974; 福島・長見, 1977)。

著者らは、平成元年度日本獣医公衆衛生学会で猫のレプトスピラ症に関する調査結果を報告し、猫についても人への感染源となる可能性があり、公衆衛生上重要であると指摘した (与那原ら, 1990)。今回は前回に引き続き沖縄県の猫のレプトスピラ保有状況を調査したので、その成績を報告する。

II 材料及び方法

今回の調査は、1989年9月から1990年7月までの間に沖縄県動物管理センターに搬入された猫のうちの608頭について調査を行った。

搬入された猫は地域別に分類し、二酸化炭素ガスによる安楽死後直ちに検査材料を採取した。

¹⁾ 沖縄県動物管理センター ²⁾ 沖縄県食肉衛生検査所

レプトスピラの分離は、安楽死後の猫の腎臓を無菌的に採取し、その約1gを10mlのディスク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Stuart培地に圧出して乳剤とした。この乳剤の上清1mlを別に用意した5-FU加Stuart培地及び5-FU加Fletcher培地に接種し、30℃で培養した。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。

レプトスピラが分離された猫については腎臓の組織標本を作製し、ヘマトキシリン・エオジン (H・E) 染色及びWarthin-Starry鍍銀染色を行い病理組織学的検査を実施した。

血液は心臓穿刺により採血し、血清分離した後、抗体検査に供するまで-20℃で凍結保存した。抗体検査は、今回調査した猫のうち血清分離のできなかった2頭を除く606頭についてMAT (顕微鏡凝集試験) を行い抗体価を測定した。被検血清の希釈は10倍から始め2倍段階希釈を行い、対照に比べて50%かそれ以上の凝集塊の見られた最終希釈倍数をその血清の抗体価とし、凝集抗体価が80倍以上を抗体陽性とした。又、2種以上の抗原に対して反応を示したものに対しては、各々の抗体価を記載した。MATに使用した既知抗原は当研究所で継代維持している11株を使用した (表1)。

表1. MATに使用した既知抗原

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

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の血清型とした。

III 成績

レプトスピラの分離成績は、表2に示すとおり、腎臓を培養した608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1.0%であった。分離されたレプトスピラの血清型は、5株が*Leptospira interrogans* serovar *canicola* (以下、*canicola*と略す、他血清型についても同様) に、1株が*javanica*に抗原構造の近い血清型であった (表3)。

表2. レプトスピラ分離成績

検体数	分離数	分離率 (%)
608	6	1.0

表3. 分離レプトスピラの血清型

血清型	株数
<i>canicola</i>	5株
<i>javanica</i>	1株

地域別でみるとレプトスピラが分離された6頭のうち、コザ保健所管内が3頭で、石川保健所、中央保健所、南部保健所管内が各々1頭ずつであった。又、名護保健所、嘉手納基地内の猫からは、レプトスピラは分離されなかった。

抗体検査は、今回調査した猫のうち血清分離のできなかった2頭を除く606頭について実施した。その結果、凝集抗体価80倍以上を示したものは、606頭中55頭で、陽性率は9.1%であった (表4)。又、2種以上の抗原に対して類属反応を示すものが多数認められた。

表4. 抗体陽性率

検体数	陽性数	陽性率 (%)
606	55	9.1

雌雄別では、雄が327頭中32頭で9.8%、雌が279頭中23頭で8.2%となっており、有意の差は認められなかった(表5)。

地域別では、名護保健所管内が76頭中11頭で14.5%、石川保健所管内が101頭中10頭で9.9%、コザ保健所管内が129頭中13頭で10.1%、中央保健所管内が99頭中7頭で7.1%、南部保健所管内が113頭中8頭で7.1%、嘉手納基地内が88頭中6頭で6.8%であった(図1)。

表5. 雌雄別抗体陽性率

性別	検体数	陽性数	陽性率 (%)
雄	327	32	9.8
雌	279	23	8.2

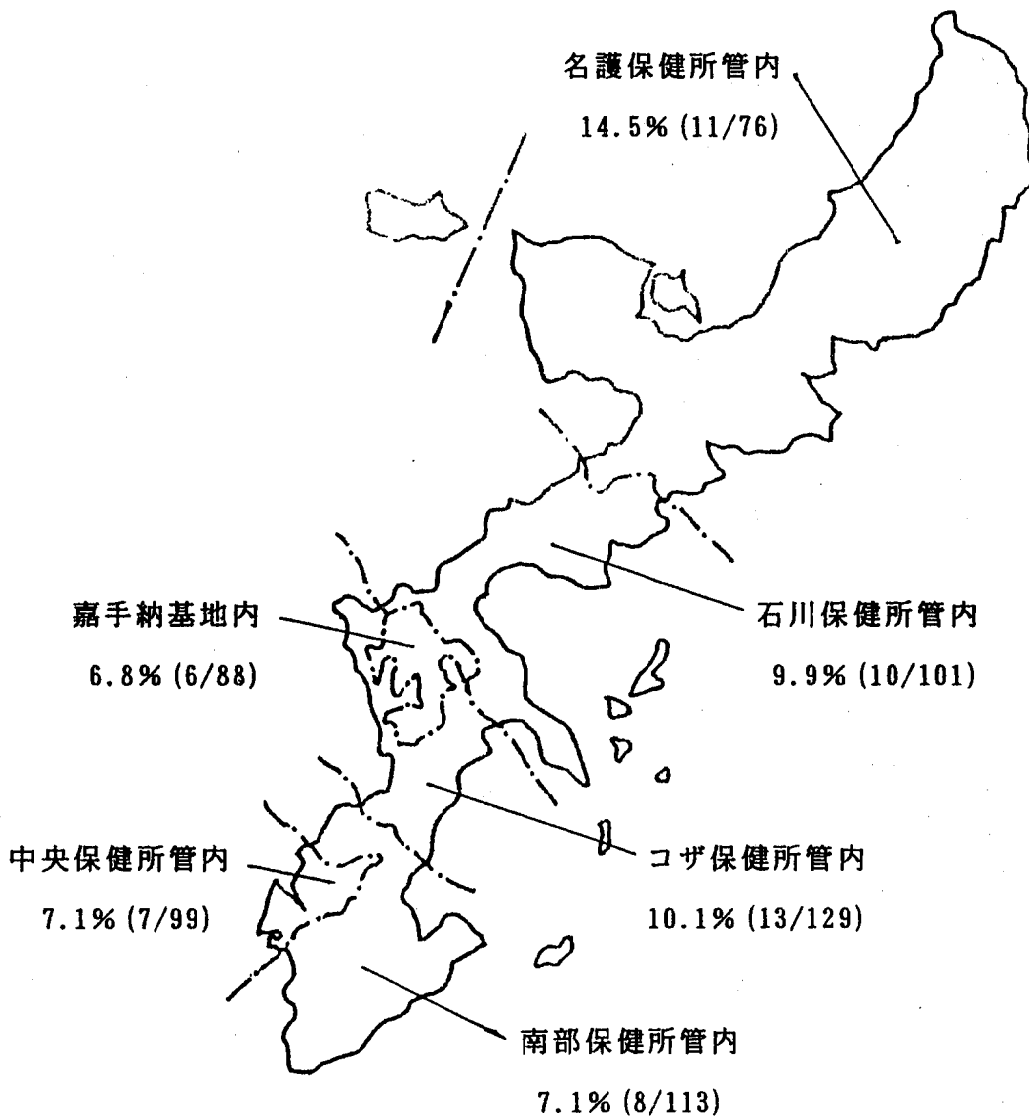


図1. 地域別抗体陽性率

病理組織学的検査では、レプトスピラが分離された猫の腎臓を常法に従い組織標本を作製し、H・E染色、Warthin-Starry 鍍銀染色を行った。多くの症例に共通する所見としては、間質におけるリンパ球の浸潤が認められ、間質性腎炎像を呈していた。

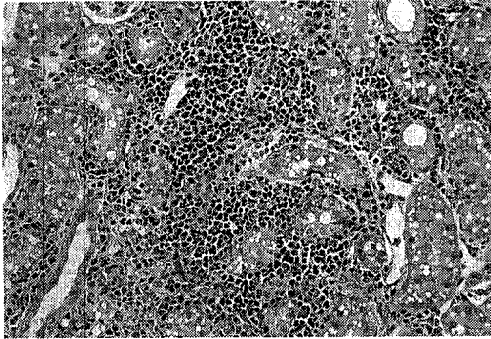


図2. 腎臓のH・E染色 (症例384 ×200)
間質にはリンパ球を中心とした細胞浸潤が認められた。

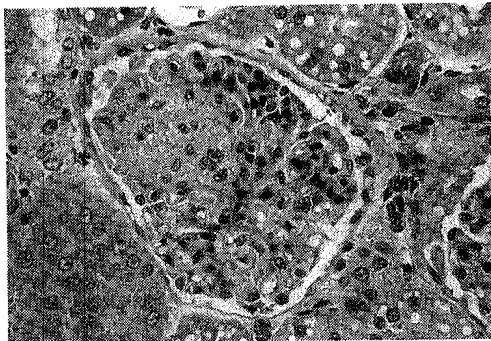


図3. 腎臓のH・E染色 (症例384 ×400)
糸球体はやや腫大し、一部変性・壊死が認められた。



図4. Warthin-Starry 鍍銀染色 (症例384 ×1000)
尿細管腔内にはラセン状、或いは糸屑状のレプトスピラが多数認められた。

又、糸球体の変性を伴う症例も見られた。しかし、*javanica*が分離された猫の腎臓については特に異常は認められなかった。Warthin-Starry 鍍銀染色ではレプトスピラが分離された6頭の猫のうちの3例でレプトスピラが確認された。組織内では、尿細管腔内にラセン状、或いは、糸屑状のレプトスピラが多数認められた (図2, 3, 4)。

IV 考察

沖縄県におけるレプトスピラ症の患者発生は、概して散発的であるが、沖縄本島南部、及び沖縄本島北部の一離島ではレプトスピラ症の流行も報告されている (城間ら, 1965; 藤江, 1976 a, b)。

本島北部の一離島については、福村ら (1974, 1985) による疫学調査、及びワクチンの開発・接種等が行われ、患者発生は激減した。しかし、沖縄本島では毎年数人の患者発生があり (福村ら, 1982; 喜舎場ら, 1988), 又、沖縄県の北部地域では家畜のレプトスピラ症が報告される (本永ら, 1985; 松川ら, 1988) など、今だにレプトスピラの根強い浸淫があると思われる。

今回調査した猫のレプトスピラ症に関する調査では、腎臓を培養した608頭の猫のうち6頭からレプトスピラが分離され、その分離率は1.0%であった。分離されたレプトスピラの血清型は、*canicola*が5株、*javanica*が1株であった。前回の調査では、分離率が3.1%、分離されたレプトスピラ血清型は*canicola*が2株、*javanica*が4株であった、今回の調査では分離率は低くなっているものの、血清型では前回と同様*canicola*と*javanica*の2血清型であった。レプトスピラ血清型については、宿主特異性があると言われており、猫については*javanica*と*canicola*に感受性が高いのではないと思われる。沖縄県は、気候的に亜熱帯に属し、又、地理的にも日本本土とは海で隔てられており、レプトスピラの分布に関して他の地域にはみられない特徴がある。即ち、九州以北には存在しないといわれる *pyrogenes* や *javanica*, *grippotyphosa* 等の血清型

が存在している(北岡・森, 1964 a, b; 福村ら, 1974). *javanica* については沖縄県特有の血清型であるが, *canicola* に関しては全国各地に存在する一般的な血清型であるにもかかわらず猫から *canicola* が分離されたという報告は極めて稀である。このことは、今後調査が必要だと思われるが沖縄県の猫は他の地域とは異なる感染源、例えば、他の地域には生息しない野生動物で、*canicola* に感受性を持つ動物と猫との間で感染環が存在している可能性もあると思われる。何れにしても、ペットとして人の身近にいる猫からレプトスピラが分離されたことは、公衆衛生上問題があると思われる。

抗体検査では、MATにより抗体価を測定し、凝集抗体価が80倍以上を抗体陽性とした。凝集抗体価の陽性限界については統一された基準がなく、研究者によってまちまちであり、又、動物の種類によっても異なると思われる(本永, 1962; 福島, 1979; Arimitsu et al. 1989)。今回著者らは、日本獣医師会(1984)が犬について行った調査を参考に陽性限界を設定した。

今回調査した猫のレプトスピラ抗体陽性率は9.1%となっており、かなりの浸淫があるものと思われる。血清型では、*javanica* に対する抗体陽性の猫が最も多く、次いで *canicola*, *pyrogenes* の順であった。しかし、猫の血清は2種以上の血清型に反応を示すものが多く、類属反応と思われる反応が多く認められた。特に、*canicola* に反応を示した血清の多くは、*pyrogenes* と *icterohaemorrhagiae* にも反応を示した。

雌雄別では、雄の方が僅かに高い陽性率を示していたが、有意の差は認められなかった。犬についてはその性質から雄の陽性率が高いと言われている(笹原ら, 1982)が、猫については雌雄別による陽性率の差は殆どないと思われる。

地域別では、名護保健所管内の猫の陽性率が高く、次いでコザ保健所、石川保健所の順となっている。これらの地域は、人や家畜のレプトスピラ症が多数報告されておりレプト

スピラの汚染の高い地域だと思われる。又、地域別のレプトスピラの血清型の分布には殆ど差は認められなかったが、コザ保健所管内、中央保健所管内、嘉手納基地内の猫は *javanica* よりも *canicola* に陽性のものが多かった。

今回レプトスピラが分離された猫の血清についてMATを行い凝集抗体価の分布を測定した結果、*javanica* が分離された猫の凝集抗体価は、何れの血清型についても10倍未満であった。血清反応における抗体価の意味は、感染の有無を判断する大きなポイントとなる。一般に血液中の抗体価が上昇するのは感染後7日から10日後であると言われ、その時期になると血液中のレプトスピラは抗体の影響を受けない腎臓の尿細管に移行し菌叢状態となる。今回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倍未満であったということは、猫については単に凝集抗体価のみでレプトスピラの感染の有無を判定することは難しいのではないかと思われる。又、*canicola* が分離された猫の血清の多くは、*pyrogenes* と *icterohaemorrhagiae* に類属反応と思われる反応を示した。しかし、*canicola* が分離されたにもかかわらず、*pyrogenes* の凝集抗体価が高くなっているものもあり、単に類属反応なのか、或いは、混合感染の可能性があるので検討する必要があると思われる。

病理組織学的検査では、間質におけるリンパ球の浸潤が認められ、間質性腎炎像を呈していた。レプトスピラが分離された猫の腎臓のWarthin-Starry 鍍銀染色では半数の症例でレプトスピラが確認された。又、レプトスピラは分離されなかったが、凝集抗体価が高い猫の腎臓についても病理組織学的検査を行った結果、間質性腎炎を呈するものが多数認められることからレプトスピラの感染が腎組織に及ぼす影響は大きいと思われる。

今回は、前回に引き続き猫のレプトスピラ保有状況を調査した。その結果、前回の成績に比べて分離率では低くなっているが、分離されたレプトスピラの血清型は同じものであった。猫はペットとして人との接触の機会も多いことから人への感染源となる可能性があり、

公衆衛生上重要な問題として今後も調査を続ける必要があると思われる。

V まとめ

1989年9月から1990年7月までの間、沖縄県動物管理センターに搬入された猫のうちの608頭についてレプトスピラ保有状況を前回に引き続き調査した。

1. 腎臓を培養した608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1.0%であった。
2. 分離されたレプトスピラの血清型は、5株が *canicola* に、1株が *javanica* に抗原構造の近い血清型であることがわかった。
3. 抗体保有調査では、凝集抗体価80倍以上が606頭中55頭で、陽性率は9.1%であった。
4. 雌雄別では、雄の抗体保有率が9.8%、雌が8.2%で有意の差はなかった。
5. 地域別では、名護保健所管内が14.5%、石川保健所管内が9.9%、コザ保健所管内が10.1%、中央保健所及び南部保健所管内が7.1%、嘉手納基地内が6.8%であった。
6. 血清型別による抗体保有率では、*javanica* が最も多く、次いで、*canicola*, *pyrogenes*, *icterohaemorrhagiae* の順であった。しかし、*bataviae*, *grippotyphosa*, *rachmati* に対して抗体陽性のものはなかった。
7. レプトスピラが分離された猫の腎臓の病理組織学的検査では、多くの症例で間質におけるリンパ球の浸潤が認められ、間質性腎炎像を呈していた。又、糸球体の変性を伴う症例も見られた。

本報は、第22回沖縄県獣医学会で発表した。

VI 参考文献

- Arimitsu, Y., Fukumura, K. and Shingaki, Y. (1989) Distribution of Leptospirosis among Stray Dogs in the OKINAWA Island, 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.
- 藤江良雄 (1976a) 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.
- (1976b) 昭和48年に発生した伊是名村のレプトスピラ症. 沖縄医学会雑誌, 13 : 210-218.
- 福村圭介 (1985) 試作レプトスピラ多価ワクチンの野外接種実験における抗体産生成績について. 沖縄県公害衛生研究所報, 19 : 21-28.
- ・新城長重・赤真清人 (1974) 沖縄県におけるレプトスピラの研究 IV 1973年県下伊是名村に発生したピロゲネス症の疫学. 沖縄県公害衛生研究所報, 8 : 133-140.
- ・照屋尚夫・吉田朝啓・知花健一・嵩元盛順・宮城健・伊波恒雄・宇久田全正・大城信雄・小渡有明 (1982) 沖縄県中部地区住民のレプトスピラ抗体調査. 沖縄県公衆衛生学会誌, 13 : 168.
- 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.
- ・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.
- 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 (5) : 80-84
- 北川早苗・長谷川篤彦・白井和哉 (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, pp 24-25.
- 北岡正見・森守 (1964a) 沖縄県における *Leptospira grippotyphosa* の確認. 国立予防衛生研究所年報, 18 : 92.
- ・— (1964b) *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.
- ・— (1965) 沖縄県におけるレプトスピラ

- ラ症, ことに *L. javanica* 患者の存在. 国立予防衛生研究所年報, 19 : 64.
- 松川善昌・天久勇市・上地俊秀・本永博一・阿部聡・新垣義雄 (1988) 繁殖豚に多発した豚のレプトスピラ症とその防疫衛生対策. 家畜保健衛生業績発表会集録, 15 : 13-20.
- 本永博一 (1962) 犬及び牛を対象としたレプトスピラ抗体分布調査成績 (予報). 琉球政府家畜衛生試験場研究報告, 3 : 15-16.
- ・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・伊波寛侑・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.
- 笹原二郎・村瀬信雄・柴田重孝・清水悠紀臣・椿原彦吉 (1982) 獣医伝染病学. 近代出版, 東京, 630pp.
- 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 (1) : 56-59.
- 与那原良克・徳村勝昌・新垣義雄・金城永三・千葉好夫 (1990) 沖縄県の猫から分離されたレプトスピラについて. 日獣会誌, 43 suppl. : 154-155.