

平成 26 年度人獣共通感染症調査報告書

名古屋市で飼育されている猫の糞便中のカンピロバクター属菌の保有調査

1. はじめに

カンピロバクター属菌は家畜、家禽、伴侶動物、野鳥等のあらゆる動物の腸管に分布している細菌である。近年、細菌性食中毒の原因菌として重要視されており、菌に汚染された食品や飲料水あるいは保菌動物との接触によってヒトに感染する[1]。食中毒の原因は主に生や加熱不十分な鶏肉、牛肉などの食品を介して感染することが多い[2]。カンピロバクター属菌は現在 20 菌種以上に分類され、中でも人に対して病原性を示すのは、食中毒の原因菌として知られている *C. jejuni* や *C. coli* [7] のほかに、*C. lari*、*C. fetus*、*C. upsaliensis* などがある。*C. upsaliensis* や *C. helveticus* [1] については、最近の培地の改良により、犬や猫が高率に保有していることが解明された [6]。

犬猫に関する国内でのカンピロバクター保菌状況は南九州地域における三澤らの報告[1]があり、*C. upsaliensis* の陽性率は犬 28% (95 頭中陽性 27 頭)、猫 21% (14 頭中陽性 3 頭) であった。さらに静岡県における川森らの報告[2]では、カンピロバクター属菌の陽性率は犬 54% (110 頭中陽性 59 頭)、猫 30% (40 頭中陽性 12 頭) となっている。また、名古屋市では平成 20 年度に犬の調査を実施し、カンピロバクター属菌の陽性率 3% (96 頭中陽性 3 頭) となっている[3]。このように、国内での報告はまだ少なく、地域により陽性率に違いがあり、地域ごとの疫学調査は重要である。今回、名古屋市で未調査である猫を対象にカンピロバクター属菌の保有状況を明らかにすることを目的に飼養実態とともに調査した。

2. 材料と方法

(1) 調査対象

名古屋市内(16 区)の飼育猫 128 頭(雄 69、雌 59)、各区につき 8 頭

(2) 調査期間

平成 26 年 10 月 14 日～平成 26 年 11 月 7 日まで

(3) 検査材料

糞便 1 g

(4) 検査委託先

宮崎大学農学部獣医学科獣医公衆衛生学研究室

(5) 検査方法

1) 細菌学的検査

冷蔵保存されたスワブは、5%の馬脱纖血（株式会社日本バイオテスト研究所、東京）を含むプレストン培地（関東化学、東京）で、37℃、24 時間増菌培養後、その培養液の一金耳を mCCDA 培地（関東化学）に画線塗抹し、37℃、2～5 日、微好気性条件(75% N₂, 10% CO₂, 5% H₂, 10% O₂)で培養した。分離寒天培地上の疑わしい集落は、グラム染色、

顕微鏡による形態観察を行ってグラム陰性・らせん状桿菌を確認し、単一集落を 5%の馬脱繊維血を含む血液寒天基礎培地 No. 2（関東化学）に接種して純培養を行った。

2) 菌種の同定

菌種の同定は、PCR 法により増幅した 16S rRNA 遺伝子の塩基配列に基づいて行った。即ち、アルカリボイル法により菌から抽出した DNA を鋳型として、16S rRNA 遺伝子に特異的なプライマーセット 8F（5'-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3'）および 15R（5'-AAGGAGGTGATCCARCCGCA-3'）を用いて約 1500 bp の遺伝子断片を増幅した。PCR 反応は、20 pM のプライマー、200 μM の dNTPs、0.5 U の Taq DNA polymerase、1× PCR buffer、2 μl の DNA を用い、最終反応量が 20 μl となるように調整した。PCR の条件として、変性（94° C で 30 秒）、アニーリング（55° C で 30 秒）、増幅（72° C で 1 分）を 30 サイクルで実施した。増幅した 16S rRNA 遺伝子断片は、2%のアガロースゲル電気泳動によって確認した後、Illustra ExoProStar（GE Healthcare、東京）を用いて精製した。

シーケンスのための PCR 反応および産物の精製は、ABI Prism BigDye terminator cycle sequencing ready reaction kit (Applied Biosystems、東京)を使用して、Applied Biosystems プロトコールに従って行った。塩基配列データの解析は 3130 DNA sequencer (Applied Biosystems) を使用し、得られた 16S rRNA 遺伝子の塩基配列は BLAST Homology Search を用いて DNA データバンク（GemBank）に対する照合検索を行い、菌種の同定を行った。

(6) 調査対象猫の環境調査

調査対象となる猫について、以下の項目の調査を実施した。

1 飼育動物

- ① 品種 _____
- ② 性別 ☐オス ☐メス
- ③ 年齢 _____歳
- ④ 既往歴 _____
- ⑤ ウイルス感染 ☐Fe1V ☐FIV ☐FIP ☐無 ☐不明
- ⑥ 一ヶ月以内の抗生剤使用の有無 ☐有 ☐無 ☐不明
- ⑦ 健康状態
 - ☐良好 ☐食欲不振
- ⑧ 便の状態
 - ☐良好 ☐下痢便

2 飼育状況

- ① 飼育場所
 - ☐完全室内飼育 ☐室内、屋外を出入り ☐完全屋外飼育
- ② 食餌内容

- ☐ドライフード ☐缶詰 ☐その他
- ③ トイレの場所
- ☐室内 ☐屋外
- ④ 同居の動物
- ☐犬 ☐猫 ☐その他 ☐無

3 飼育者の住居

- ① 住居区（名古屋市_____区）
- ② 住居（☐一戸建 ☐マンション・アパート ☐その他）

4 飼育者と飼育動物との関係（これまで経験のあるものを回答）

- ① 飼育動物に咬まれる
- ☐有 ☐無
- ② 飼育動物に引っかかる
- ☐有 ☐無
- ③ 飼育動物と同じ箸やスプーンを使って食事をする、キスをする
- ☐有 ☐無
- ④ 飼育動物と同じ寝具で眠る
- ☐有 ☐無

(7)統計処理

調査項目を自然区分により 2 区分変数に変換し、陽性率について比較検討した。統計学的検討には、フィッシャーの正確確率検定を用い、有意水準を 5%とした。

3. 結果

(1)陽性結果

全 128 頭中のうち陽性は 14 頭(10.9%)であった。その内訳は *C. upsaliensis* が 5 頭(中区 1 頭、北区 1 頭、西区 2 頭、守山区 1 頭)、*C. helveticus* が 8 頭(東区 2 頭、西区 1 頭、港区 1 頭、天白区 1 頭、中村区 2 頭、瑞穂区 1 頭)、*C. jejuni* が 1 頭(名東区 1 頭)であった。

陽性を示した猫の年齢の中央値は *C. upsaliensis* が 0.9 歳(0.3~3.0 歳)、*C. helveticus* が 4.7 歳(0.4~14.0 歳)、*C. jejuni* が 0.3 歳であった。

(2)調査票の集計結果

ア 品種

雑種 117 頭、純血種 11 頭(アメリカンショートヘア 4 頭、スコティッシュホールド 4 頭、チンチラ 1 頭、ペルシャ 1 頭、メインクーン 1 頭)であった。陽性は雑種が 13 頭

(11.1%)、純血種 1 頭(9.1%)であったが、有意差は認めなかった($P=1$)。

イ 性別

雄 69 頭、雌 59 頭であった。陽性は雄が 9 頭(13.0%)、雌が 5 頭(8.5%)であったが、有意差は認めなかった($P=0.57$)。

ウ 年齢

1 歳未満が 27 頭で陽性は 7 頭(25.9%)、1 歳(1 歳以上 2 歳未満)が 12 頭で陽性は 3 頭(25.0%)であった。2 歳以上では陽性が 4 頭(3 歳が 1 頭、7 歳が 1 頭、13 歳が 1 頭、14 歳が 1 頭、4.5%)であった。1 歳以下の群は 2 歳以上の群と比べ、陽性率が有意に高かった($P=0.001$)。

エ 既往歴

有 31 頭(アレルギー性皮膚炎、下腿骨骨折、カリシウイルス感染症および猫回虫感染症、肝炎、結膜炎、下痢、呼吸器疾患、骨折および肛門腺炎、自己免疫性角膜炎、消化管障害、真菌症、腎不全、大腿骨骨折、トリコモナス感染症、乳腺腫瘍、尿石症、排尿・排便不全、鼻気管炎、皮膚病)、無 89 頭、不明 8 頭であった。陽性は有 3 頭(9.7%)、無 10 頭(11.2%)、不明 1 頭(12.5%)であったが、既往歴の有無での有意差は認めなかった($P=1$)。

オ ウイルス感染の有無

有 4 頭(猫後天性免疫不全症候群ウイルス)、無 64 頭、不明 60 頭であった。陽性は有 0 頭、無 6 頭(9.4%)、不明 8 頭(13.3%)であったが、ウイルス感染の有無での有意差は認めなかった($P=0.69$)。

カ 一カ月以内の抗生剤の有無

有 23 頭、無 91 頭、不明 14 頭であった。陽性は有 3 頭(13.0%)、無 10 頭(11.0%)、不明 1 頭(7.1%)であったが、抗生剤の有無での有意差は認めなかった($P=0.72$)。

キ 健康状態

良好 121 頭、食欲不振 7 頭であった。陽性は良好 13 頭(10.7%)、食欲不振 1 頭(14.3%)であったが、有意差は認めなかった($P=0.56$)。

ク 便の状態

良好 116 頭、下痢便 12 頭であった。陽性は良好 11 頭(9.5%)、下痢便 3 頭(25.0%)であったが、有意差は認めなかった($P=0.13$)。

ケ 飼育場所

完全室内飼育が 104 頭、その他 24 頭(室内・屋外を出入り 20 頭、屋外 4 頭)であった。陽性は完全室内が 14 頭(13.5%)、その他が 0 頭であったが、有意差は認めなかった($P=0.07$)。

コ 食餌内容

ドライフードのみ 73 頭、その他 55 頭(缶詰のみは 5 頭、缶詰とその他が 1 頭、ドライと缶詰が 41 頭、ドライと缶詰とその他が 3 頭、ドライとその他が 3 頭、その他が 2

頭)であった。陽性はドライフードのみが9頭(12.3%)、その他が5頭(9.1%)であったが、有意差は認めなかった($P=0.78$)。

サ トイレの場所

完全室内119頭、その他9頭(室内・屋外5頭、屋外4頭)であった。陽性は完全室内が14頭(11.8%)、その他が0頭であったが、有意差は認めなかった($P=0.6$)。

シ 同居の動物

猫91頭(猫のみ71頭、犬と猫15頭、犬と猫とその他4頭、猫とその他1頭)、その他12頭(犬のみ9頭、犬とその他1頭、その他2頭)、無25頭であった。陽性は猫が10頭(11.0%)、その他が0頭、無が4頭(16.0%)であったが、同居動物が猫の群と同居動物がいない群との有意差は認めなかった($P=0.5$)。

ス 飼育者の住居

一戸建が71頭、マンション・アパートが50頭、その他が7頭であった。陽性は一戸建が7頭(9.9%)、マンション・アパートが7頭(14.0%)、その他が0頭であった。一戸建とマンション・アパート群との有意差は認めなかった($P=0.57$)。

セ 飼育動物に咬まれた経験

有37頭、無90頭、不明1頭であった。

ソ 飼育動物に引っかかれた経験

有57頭、無70頭、不明1頭であった。

タ 飼育動物と同じ箸やスプーンを使って食事をする、キスをする

有23頭、無104頭、不明1頭であった。

チ 飼育動物と同じ寝具で寝る

有59頭、無68頭、不明1頭であった。

陽性猫14症例について住居区、品種、性別、年齢、健康状態、便の状態、飼育場所、分離された菌について表1に示した。また調査票の集計結果のうちアヘスを表2に示した。

4. 考察

カンピロバクターは家畜・家禽、伴侶動物、野鳥等あらゆる動物に分布している細菌であるが、伴侶動物である犬や猫の保有状況に関する情報は多くない。

これまで国内で行われた疫学調査から、南九州地域では猫14頭中 *C. upsaliensis* 3頭(21.4%)、*C. jejuni* 1頭(7.1%)、*C. helveticus* 1頭(7.1%)であった[1]。又、静岡県では、猫40頭中 *C. upsaliensis* 10頭(25%)、*C. helveticus* 3頭(7.5%)であった[2]。今回我々の調査では、128頭の猫の糞便を調査し14頭からカンピロバクター属菌を検出した。その内訳は *C. upsaliensis* が5頭(3.9%)、*C. helveticus* が8頭(6.2%)、*C. jejuni* が1頭(0.8%)であった。分離率は文献により差が見られるが、今回の調査結果は、三澤や川森らが行った結果に比較して保菌率が低かった。この理由としては、検体を採取してから検査を行

うまでに要した時間が影響していることが考えられた。人の腸炎患者で保存期間が 5 日以上経過した場合、カンピロバクターが検出されなかったという報告がある[2]。今回の調査では、採取から検査まで 3~5 日要したことから、検出率が低下した可能性がある。カンピロバクターは乾燥や酸素ストレスなどの環境抵抗性が弱い特徴がある[5]ため、検査には採取から検査までの迅速さが必要であろう。

カンピロバクターの陽性率と環境調査項目との関連については年齢以外では認められなかった。年齢については、1 歳以下の陽性率は、2 歳以上に比べて高かった。犬においては、3 歳未満の犬ではカンピロバクターを含むラセン菌の分離率が 5 歳以上の犬からの分離率に比べ有意に高かったと報告されており[1]、これらのことから、犬猫では年齢とともに抵抗力が高まる可能性が示唆された。

健康状態や便の状態とカンピロバクター保有率との関連が見られなかったことから、猫に対するカンピロバクター単独での病原性は低いと思われた。また、犬・猫の糞便には多数のカンピロバクター様ラセン菌が認められることが多い[8]ため、一般の糞便検査でカンピロバクターと診断することも困難である。犬や猫のカンピロバクターには、ほとんどの抗生物質が反応するといわれているが、耐性菌の報告もある[1]。さらに、人においては、フルオロキノロン耐性カンピロバクター感染が問題となっている[9]。このような理由から、猫のカンピロバクターに対して抗生物質の使用は積極的に行うべきではないであろう。

陽性例はすべて完全室内飼育であったが、室内外での有意差は認めなかった。飼育場所については、陽性例が現在の飼い主に飼育される以前に感染したのか、室内で他の犬猫から感染したのかは不明であるが、室内外にかかわらず環境によって感染率は変わらない可能性が示唆された。

カンピロバクターに関しては、培養方法の検討によって従来の *C. jejuni* や *C. coli* 以外の *Campyrobacter* 属菌が動物や環境から分離されるようになり、それらの生態や分布が解明されつつあるが、まだ犬や猫に対する病原性や人への感染については不明な点が多い。名古屋市では、平成 20 年度に犬におけるカンピロバクターの保菌状況に関して調査した[3]。その結果、約 1 歳未満の犬 96 頭のうち 3 頭が陽性であったが、菌種に関しては未同定であった。しかしながら、菌種を同定した今回の結果や他の報告[1, 2]では、人で食中毒の原因となっている *C. jejuni* はごく少なく、*C. coli* は検出されていない。また、国内における人での感染は生や加熱不十分の鶏肉や牛レバー刺しが主たる原因食品であり、犬や猫から人へ感染したという報告は見当たらない。一方で、犬や猫では *C. upsaliensis* が多いことが指摘されており[1]、今回も *C. upsaliensis* やそれと似た性状を持つ *C. helveticus* が多数を占めた。*C. upsaliensis* は人への病原性は弱いと考えられているが、海外では腸炎の原因菌として分離されたとの報告もある[10, 11]。*C. upsaliensis* が犬や猫から人へ感染したという国内の報告はないが、検査方法の違いから、*C. helveticus* とともに原因不明となる事も多いものと思われる。今回の調査でも少数ではあるが飼育動物と同じ箸やスプーンを使って食事をする飼い主もおり、動物との過度な接触(箸や口移しで食べ物を与えるな

ど)や糞便の処理には注意すべきである。感染防止対策をする場合、乾燥や消毒（アルコール、次亜塩素酸、塩化ベンザルコニウムなど）は非常に有効である[12]。

今回、名古屋市で飼育されている猫の糞便中のカンピロバクター属菌の調査を行い10.9%の陽性率であったが、多くは病原性が低い *C. upsaliensis* や *C. helveticus* であり、若齢で陽性率が高い傾向にあった。動物が保有するカンピロバクターは人に対して影響は極めて小さいと考えられるが、市民に飼育動物との適切な関係を啓発していくことは重要である。

表1 陽性猫 14 症例

住居区	品種	性別	年齢	健康状態	便の状態	飼育場所	菌種名
北区	雑種	雌	3 ヲ月	食欲無	下痢便	室内	<i>Campylobacter upsaliensis</i>
天白区	アメリカン・ショートヘア	雄	13 歳	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
中区	雑種	雄	3 歳	良好	良好	室内	<i>Campylobacter upsaliensis</i>
中村区	雑種	雌	7 歳	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
中村区	雑種	雄	14 歳	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
西区	雑種	雄	3 ヲ月	良好	下痢便	室内	<i>Campylobacter upsaliensis</i>
西区	雑種	雄	5 ヲ月	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
西区	雑種	雄	6 ヲ月	良好	良好	室内	<i>Campylobacter upsaliensis</i>
東区	雑種	雌	1 歳	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
東区	雑種	雄	1 歳	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
瑞穂区	雑種	雄	1 歳	良好	下痢便	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
港区	雑種	雄	5 ヲ月	良好	良好	室内	<i>Campylobacter helveticus</i>
名東区	雑種	雌	3 ヲ月	良好	良好	室内	<i>Campylobacter jejuni</i>
守山区	雑種	雌	7 ヲ月	良好	良好	室内	<i>Campylobacter upsaliensis</i>

表2 カンピロバクターの陽性率と環境調査項目との関連

調査項目	区分	総数 (頭)	カンピロバクター属菌		陽性率 (%)	P 値
			陽性 (頭)	陰性 (頭)		
品種	雑種	117	13	104	11.1	1
	純血種	11	1	10	9.1	
性別	雄	69	9	60	13.0	0.57
	雌	59	5	54	8.5	
年齢	1 歳以下	39	10	29	25.6	0.001*
	2 歳以上	89	4	85	4.5	

既往歴	有	31	3	28	9.7	1
	無	89	10	79	11.2	
	不明	8	1	7	12.5	
ウイルス感染	有	4	0	4	0	0.69
	無	64	6	58	9.4	
	不明	60	8	52	13.3	
1ヵ月以内の抗生剤の有無	有	23	3	20	13.0	0.72
	無	91	10	81	11.0	
	不明	14	1	13	7.1	
健康状態	良好	121	13	108	10.7	0.56
	食欲不振	7	1	6	14.3	
便の状態	良好	116	11	105	9.5	0.13
	下痢便	12	3	9	25.0	
飼育場所	完全室内	104	14	90	13.5	0.07
	その他	24	0	24	0	
食餌内容	ドライフードのみ	73	9	64	12.3	0.78
	その他	55	5	50	9.1	
トイレの場所	完全室内	119	14	105	11.8	0.6
	その他	9	0	9	0	
同居の動物	猫	91	10	81	11.0	0.5
	その他	12	0	12	0	
	無	25	4	21	16.0	
飼育者の住居	一戸建て	71	7	64	9.9	0.57
	マンション・アパート	50	7	43	14.0	
	その他	7	0	7	0	

*P<0.05

5. 参考文献

- [1] 三澤尚明、川島久美子、近藤房生：南九州地域の犬および猫における *Campyrobacter upsaliensis* の保菌状況調査 日獣会誌 54 707～711(2001)
- [2] 川森文彦、有田世及、西尾智裕：腸炎患者、犬、猫および野鳥におけるカンピロバクターおよびヘリコバクターの保有状況ならびに分離法の検討 日獣会誌 57 455～459(2004)
- [3] 名古屋市、名古屋市獣医師会：名古屋市内で飼育されている犬の”カンピロバクターの保菌状況”に関する調査 平成20年度人獣共通感染症調査委託事業 平成21年3月

- [4] 甲斐明美、横山敬子:鶏肉の汚染実態 JVM Vol. 60 No. 11 891～894(2007)
- [5] 五十嵐静信:カンピロバクターをめぐる最近の話題 JVM Vol. 60 No. 11 889～890(2007)
- [6] *Campyrobacter upsaliensis* 静岡県微生物検査情報 静岡県環境衛生科学研究所
第22巻 第5号 2002年6月
- [7] 伊藤武、高橋正樹:人のカンピロバクター症 JVM Vol. 60 No. 11 911～915(2007)
- [8] 三澤尚明:カンピロバクター感染症 モダンメディア 51巻3号 2005
- [9] 浅井鉄夫:ニューキノロン耐性 JVM Vol. 60 No. 11 900～905(2007)
- [10] Brianne A. Couturier, DeVon C. Hale, Marc Roger Couturier: J. Clin. microbiol. November
2012 vol. 50 no. 11 3792-3794
- [11] Susan Bullman, Daniel Corcoran, James O' Leary, Brigid Lucey, Deirdre Byrne, Roy
D. Sleator: FEMS Immunology & Medical Microbiology Volume 61, Issue 2
- [12] 小林妙子、菅原直子、渡辺節:カンピロバクターに対する消毒薬の効果 宮崎県保健
環境センター年報 第24号 2006