

イヌの口腔内衛生維持のための効果的な歯磨き方法の研究

¹渡辺隆之 ¹門野紗英里 ¹山崎 美香 ¹高橋寿恵 ¹桜井富士朗

¹帝京科学大学生命環境学部アニマルサイエンス学科

Study on effective dental cleaning methods for maintaining canine oral hygiene

Takayuki WATANABE¹ Saeri MONNO¹ Mika YAMAZAKI¹
Hisae TAKAHASHI¹ Fujiro SAKURAI¹

In recent years, ongoing daily dental cleaning to domestic dogs has been clinically evaluated by veterinary clinicians to be effective in the prevention of periodontal diseases including zoonoses, especially in the aging dogs. In this study, in order to improve the canine oral hygiene, we have compared the various dental cleaning methods based on the number of bacteria on the teeth using dental care products for dogs which are commercially available. In addition, we have isolated zoonotic bacteria of *Capnocytophaga spp* and then examined changes in the number of the bacteria after the dental cleaning. Of the seven methods of dental cleaning (direct methods; n=4, indirect methods; n=3), all the direct dental cleaning methods achieved a high rate of bacterial reduction and appeared to be effective in the prevention of periodontal diseases in dogs. The present findings indicate that ongoing canine dental cleaning significantly reduces intraoral bacteria as well as dental plaques, thus reducing the risk of periodontal diseases.

Key words : intraoral bacteria, dental cleaning techniques, periodontal disease

はじめに

イヌ・ネコを中心とした家庭動物では、家庭内飼育の増加、栄養および医療環境の改善により高齢化が進んでおり、家庭犬医療でも、歯周病、肥満や糖尿病など生活習慣病の増加が問題となっている¹⁻³⁾。動物の健康保険会社が実施した2004年から4年間のイヌ68万頭を対象にした調査によると、歯周病は全年齢を通じ平均1.4%にみられ、歯周病罹患率は3歳過ぎから加齢に伴って上昇し10歳では3.2%に達すること、また2009年にイヌ780頭を対象にした同様の調査でも、3歳以上で歯垢や歯石が付着した、いわゆる歯周病予備軍は全体の76.3%にのぼることが報告されている⁴⁾。イヌの歯周病は口腔内の細菌感染が関与し、重篤な症例となると敗血症を起こして心内膜炎や糸球体腎炎の発生を招き、時には死に至る要因になることが知られている。このため、イヌの歯周病予防には、歯牙に付着常在化してやがて歯周病を引き起こすおそれのある細菌を継続的に歯磨きすることで減菌することが重要となる。よって、家庭犬の歯周病を予防するため、飼い主の誰もが簡単にできて、確実に菌数を落とすことのできるデンタルケアが必要と考えられる。

そこで本研究では、イヌの歯周病を防ぐことを目標として、一般のペットショップで販売されているデン

タルケア製品を用いて歯牙表面の減菌効果を比較検討した。具体的には、6種類の市販のデンタルケア製品を用いて、飼い主が直接イヌの歯磨きを実施する4つの方法（以下、直接歯磨き法）とイヌに歯磨き効果が期待されるビスケットやガムを投与する3つの方法（以下、間接歯磨き法）の合計7試行で、イヌの歯牙に付着した菌数とその試行前後でどのように変化するかを調べた。また、同じ供試犬を用いて、イヌの口腔内常在菌で人獣共通感染症の起因菌である *Capnocytophaga spp* の保有率を調査し、通常のデンタルケア商品を用いた方法でも、*Capnocytophaga spp* が減少するかを併せて検討した。

材料と方法

実験供試動物（イヌ）

歯磨き方法の試行には、健康診断で臨床的に異常が認められない1～7歳齢までの一般家庭で飼養されているイヌ5頭（去勢オス3頭、雌2頭）を用いた。これらの供試犬は、年齢差、体重差および犬種に偏りがないように選択した（表1）。

各種歯磨き方法の試行

すべての歯磨き方法による試行は、前項に記載した5頭の供試犬を用いて、2010年8月3日から12月15日までの間の異なる時期に実施した。それぞ

表1 年齢、性別、体重、犬種

名前	年齢	性別	体重(kg)	犬種
1	2歳1ヶ月	避妊♀	18.9	ボーダー・コリー
2	1歳0ヶ月	去勢♂	3.5	パピオン
3	3歳1ヶ月	去勢♂	7.5	キャバリア・キングチャールズ・スパニエル
4	1歳0ヶ月	去勢♂	3.7	トイ・プードル
5	7歳6ヶ月	未避妊♀	15.3	ラブラドル・レトリバー

れの実施時期は異なるが、細菌検査用の検体を採取した環境条件はいずれも室温 25～26℃、湿度 34%～47%の範囲にあることを確認している。なお、直接歯磨き法とは飼い主が直接歯磨きを行うやり方、また間接歯磨き法とはイヌに口腔内衛生製品を投与するやり方である。

1) 歯ブラシ・水 (直接歯磨き法)

イヌ用として市販されている歯ブラシ (商品名; 犬口ケア、マインドアップ社、山梨) を用い、この歯ブラシに水道水を浸して通常の歯磨きのようにブラッシングした。以下、この試行を「歯ブラシ・水 (直接歯磨き法)」と略記する (図1-①)。

2) 歯ブラシ・ペースト (直接歯磨き法)

前項と同じイヌ用歯ブラシを用い、市販の動物用歯磨きペースト (商品名; C.E.T. 歯みがきペースト、ビルバックジャパン社、大阪、図2-②) を歯ブラシの先端約5mmに付けて歯磨きを実施した。この歯磨きペーストには、いくつかの酵素が含まれている。以下、この試行を「歯ブラシ・ペースト (直接歯磨き法)」と略記する (図1-③)。

3) 歯ブラシ・歯みがきジェル (直接歯磨き法)

前項と同じイヌ用歯ブラシを用い、市販の歯磨きジェル (商品名; NEW 歯みがきジェル、ドギーマンハヤシ社、大阪) を1滴たらしブラッシングした。植物由来化合物、ビタミンなどの成分が含まれている歯磨きジェルを使用した。以下、この試行を「歯ブラシ・ジェル (直接歯磨き法)」と略記する (図1-④)。

4) 歯みがきシート (直接歯磨き法)

緑茶ポリフェノールが配合されている市販の紙製歯磨きシート (商品名; 毎日キレイらくらく歯みがきシート、スーパーキャット社、東京) を用い、これを指に巻きつけて歯牙表面を擦り付着した汚れを

落とした。以下、この試行を「歯みがきシート (直接歯磨き法)」と略記する (図1-⑤)。

5) 歯ブラシビスケット (間接歯磨き法)

歯垢蓄積の軽減効果がみられるとされる市販の歯ブラシビスケット (商品名; ペットキッスイイ歯ブラシビスケット、ライオン商事社、東京) をイヌに経口投与した。この歯ブラシビスケットには植物由来化合物が配合されている。それぞれのイヌの口の大きさにあった歯ブラシビスケットを投与した。以下、この試行を「歯ブラシビスケット (間接歯磨き法)」と略記する (図1-⑥)。

6) 歯磨きガム (間接歯磨き法)

市販のイヌ用歯磨きガム (商品名; ペットキッソーラルケアガム、ライオン商事社、東京) はイヌの口の大きさに合った大きさのものを与えた。このガムには、炭酸カルシウム (ブラッシングカルシウム) が配合されている (図1-⑦)。投与前と、なるべく1ヶ所で噛まないように与えた後に、それぞれ検体を採取した。以下、この試行を「歯磨きガム (間接歯磨き法)」と略記する。

7) 歯磨きガム連続投与 (間接歯磨き法)

前項と同じ市販のイヌ用歯磨きガム (オーラルケアガム) を用い、それぞれイヌの口の大きさに合った大きさのものを与えた。2週間連続で朝夕の給餌後直ちに歯磨きガムを与えた後、検体を採取した。以下、この試行を「歯磨きガム連続投与 (間接歯磨き法)」と略記する。

細菌材料の採取と分離菌の同定

歯牙表面の菌数を歯磨き試行の前後で比較するため、各種試行の前後にイヌの右上顎の犬歯表面を上から下に1回滅菌綿棒で擦り検体 (スワブ) を採取した。滅菌綿棒を歯茎部に付着させると菌体数が著しく増加するので、歯茎部から数mm下部の歯冠

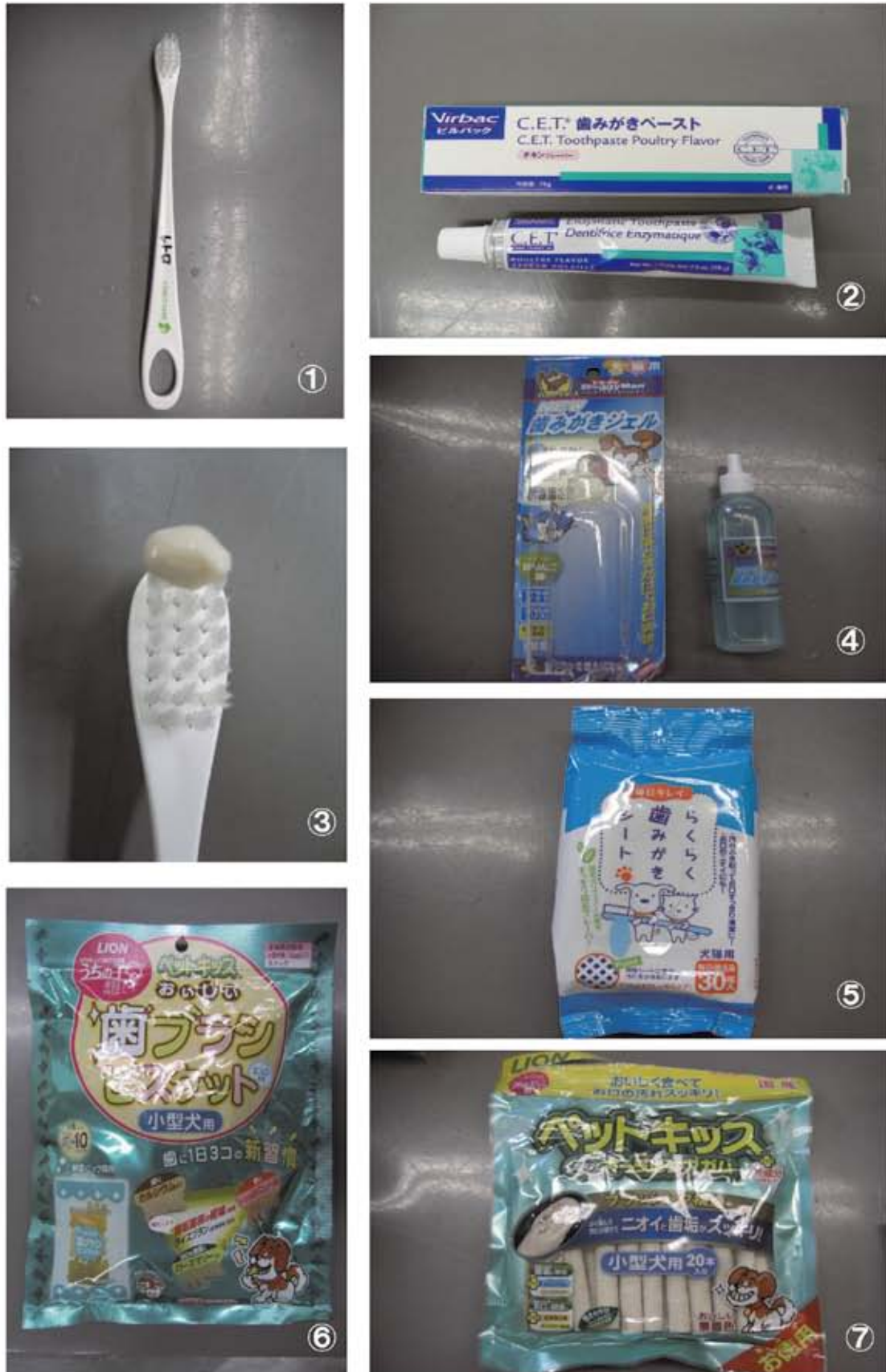


図1 動物用デンタルケア製品

- ①動物用歯ブラシ、②動物用ペースト、③動物用歯ブラシとペースト、④動物用歯磨きジェル
⑤動物用歯みがきシート、⑥動物用歯ブラシビスケット、⑦動物用歯磨きガム



図2 イヌの歯牙からの細菌検査材料の採取（スワブ）

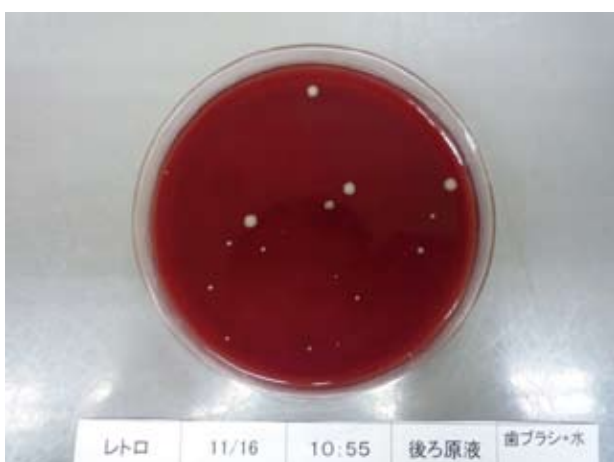


図3 *Capnocytophaga spp* のコロニー

表面に滅菌綿棒を付着させ、下方に1回擦ることによりスワブを採取した（図3）

採取したスワブは、滅菌精製水1mLを入れた滅菌スピッツ管（日水製薬、東京）に浸漬し、管壁でよく搾るようにして試料を溶出させた。さらに溶出液を十分に攪拌したものを細菌検査試料の原液とした。この原液を定法に準じて段階希釈したのち⁵⁾、ヒツジ血液寒天培地（ポアメディア羊血液寒天培地、栄研化学、東京）に100 μL接種、コンラージ棒で培地全体に塗抹して、37℃の孵卵器で24時間好気培養した。その後、寒天培地に形成されたコロニー数を算定して、これを総菌数とした^{6) 7) 12)}。同様に、*Capnocytophaga spp* は、37℃で48時間ロウソク培養法で好気培養を行ったのち、グラム染色で選別、さらに坂崎らの方法^{8) 9) 10)}に準じて同定した。一般細菌と同様に寒天培地上のコロニー数を算定して総菌数を求めた。*Capnocytophaga spp* はロウソク培養すると、コロニーの周辺が培地内にめり込み、くぼみができる性質があり、この形態的変化を分離菌の同

定の目安とした（図3）¹¹⁾。なお、ロウソク培養にあたっては、過剰な二酸化炭素の存在で同菌が遊走するのを防ぐことに注意した⁸⁾。

歯磨き後の減菌率は以下の方法で計算した¹³⁾。なお、前後のコロニー数がゼロであった場合は、算定不能であるためゼロ%とした。

$$\text{減菌率 (\%)} = \frac{\text{歯磨き前の菌数} - \text{歯磨き後の菌数}}{\text{歯磨き前の菌数}} \times 100$$

結果

表2に、各種歯磨き試行の前後における歯牙表面の総菌数および*Capnocytophaga spp*の菌数ならびに総菌数が減少した場合の減菌率（%）を示した。また、各種歯磨き試行の前後で、総菌数と*Capnocytophaga spp*の菌数の平均を求めた。以下に各歯磨き法の試行による成績を記述する。

1) 歯ブラシ・水（直接歯磨き法）

総菌数を歯磨き試行前後で比較すると、この試行により総菌数は5検体中5検体で減少した。全体の減菌率の平均は93.9%であった。全ての検体で*Capnocytophaga spp*は確認できなかった（表2）。

2) 歯ブラシ・ペースト（直接歯磨き法）

総菌数を歯磨き試行前後で比較すると、この試行により総菌数は5検体中5検体で減少した。全体の減菌率の平均は97.8%であった。*Capnocytophaga spp*は、歯磨き前に2検体で検出されたが（保菌率40%）、歯磨き後には2検体とも菌は検出されなかった（表2）。

3) 歯みがきシート（直接歯磨き法）

総菌数を歯磨き試行前後で比較すると、この試行により総菌数は5検体中5検体で減少した。全体の減菌率の平均は95.7%であった。*Capnocytophaga spp*は歯磨き前に4検体で検出されたが（保菌率80%）、歯磨き後は4検体とも検出されなかった（表2）。

4) 歯ブラシ・ジェル（直接歯磨き法）

総菌数を歯磨き試行前後で比較すると、この試行により総菌数は5検体中5検体で減少した。全体の減菌率の平均は78.5%であった。*Capnocytophaga spp*は歯磨き前に2検体で検出されたが（保菌率40%）、歯磨き後は2検体とも検出されなかった（表2）。

5) 歯ブラシビスケット（間接歯磨き法）

総菌数を試行前後で比較すると、試行前に細菌が検

出されたのは3検体で、試行後はその3頭の供試犬すべてで菌数が増加した。*Capnocytophaga spp* は試行前に1検体から検出されたが、試行後は検出されなかった。しかし、試行後に別の供試犬からの1検体で *Capnocytophaga spp* が検出された（保菌率40%）（表2）。

6) 歯磨きガム（間接歯磨き法）

総菌数を試行前後で比較すると、試行後に5検体中2検体で総菌数が減少したが、他3検体では試行後

に菌数が増加した（増菌率60%）。*Capnocytophaga spp* は試行前1検体で検出され、この供試犬では試行後は本菌が減菌された。しかし、試行後は他の供試犬からの1検体で検出された（保菌率40%）（表2）。

7) 歯磨きガム連続投与（間接歯磨き法）

総菌数を試行前後で比較すると、試行後は5検体中3検体で総菌数が減少したが、2検体では増加に転じていた（増菌率40%）。*Capnocytophaga spp* は試行前後で各1検体で検出され、試行前に検出さ

表2 歯磨き前後における歯牙表面の総菌数ならびに *Capnocytophaga spp* の菌数

試験名	検体No.	総菌数(CFU/ml)			<i>Capnocytophaga spp</i> 菌数(CFU/ml)		
		歯磨き前	歯磨き後	減菌率(%)	歯磨き前	歯磨き後	減菌率(%)
歯ブラシ・水	No.1	1.8×10 ⁵	3.0×10 ³	98.4	0	0	0
	No.2	2.0×10 ⁵	0	100	0	0	0
	No.3	4.0×10 ⁵	1.0×10 ⁵	75	0	0	0
	No.4	1.3×10 ⁵	5.0×10 ³	96.3	0	0	0
	No.5	4.0×10 ⁵	0	100	0	0	0
歯ブラシ・ペースト	No.1	3.3×10 ⁴	0	100	6.0×10 ³	0	100
	No.2	4.0×10 ⁵	0	100	6.0×10 ³	0	100
	No.3	1.2×10 ⁴	1.0×10 ³	91.7	0	0	0
	No.4	4.6×10 ⁵	1.2×10 ⁴	97.4	0	0	0
	No.5	1.0×10 ⁵	0	100	0	0	0
歯磨きシート	No.1	4.5×10 ⁷	0	100	2.0×10 ³	0	100
	No.2	1.4×10 ⁵	1.9×10 ⁴	86.0	1.0×10 ³	0	100
	No.3	1.0×10 ⁵	0	100	0	0	0
	No.4	6.8×10 ⁴	5.0×10 ³	92.6	7.0×10 ³	0	100
	No.5	6.0×10 ⁵	0	100	1.0×10 ¹	0	100
歯ブラシ・ジェル	No.1	3.0×10 ⁵	2.0×10 ³	99.3	2.8×10 ⁴	0	100
	No.2	5.0×10 ⁵	4.0×10 ⁵	20	0	0	0
	No.3	7.0×10 ⁵	0	100	1.0×10 ³	0	100
	No.4	1.5×10 ⁵	1.0×10 ³	99.4	0	0	0
	No.5	1.8×10 ⁵	1.1×10 ⁴	93.8	0	0	0
歯ブラシバスケット	No.1	4.3×10 ⁴	1.8×10 ⁵	増菌	1.0×10 ³	0	100
	No.2	1.2×10 ⁴	2.6×10 ⁵	増菌	0	1.0×10 ¹	増菌
	No.3	0	0	0	0	0	0
	No.4	0	0	0	0	0	0
	No.5	9.2×10 ⁴	2.8×10 ⁵	増菌	0	0	0
歯磨きガム	No.1	1.0×10 ⁵	0	100	4.0×10 ¹	1.0×10 ¹	75.0
	No.2	8.4×10 ⁴	1.0×10 ⁵	増菌	0	0	0
	No.3	6.0×10 ³	2.0×10 ³	66.7	0	0	0
	No.4	1.3×10 ⁴	1.9×10 ⁵	増菌	0	1.0×10 ¹	増菌
	No.5	2.0×10 ⁵	2.6×10 ⁶	増菌	0	0	0
歯磨きガム連続投与	No.1	2.0×10 ³	0	100	2.0×10 ³	0	100
	No.2	2.9×10 ⁴	1.0×10 ³	96.6	0	3.0×10 ¹	増菌
	No.3	0	1.4×10 ⁵	増菌	0	0	0
	No.4	7.0×10 ³	1.6×10 ⁴	増菌	0	0	0
	No.5	4.1×10 ⁴	2.0×10 ⁴	51.2	0	0	0

減菌率(%) = (歯磨き前の菌数 - 歯磨き後の菌数) / 歯磨き前の菌数 × 100

れていた供試犬からは試行後はされなかった（保菌率 40%）（表 2）。

考察

ヒトのウ蝕（虫歯）は、口腔内 pH が 6.5～7.0 という弱酸性環境下で *Streptococcus mutans* などの細菌や、*Candida albicans* などの酵母が、口腔内のデンプン等の多糖類を発酵させて酸を作り、歯の表面組織を次第に破壊することで発生する。また、*Streptococcus mutans* はグルカンを形成し、これに食塊が付着することで歯石を作る。これに対し、イヌの口腔内 pH は 8.5～9.0 と弱アルカリ性であり、ウ蝕は発生しにくいとされている。唾液腺にアミラーゼがないことにもよりデンプンの酵素による分解がなく、糖が口腔内に長く滞留しないこともイヌのウ蝕が発生しにくい原因とみられている。また、臼歯の形態もヒトと比較して、凹みがなく尖っているので、歯の先端に本菌が定着しにくいウ蝕の発生はほとんど認められないとされている²⁻³⁾。

このように、イヌやネコには、*Streptococcus mutans* 本菌がないのでヒトの様なウ蝕の発生はないが、ヒト特有の本菌がイヌから分離された例や（著者ら、未発表）、ハムスターからの本菌分離例の報告もある。これらの症例は、背景にヒトとの過度に濃厚な接触があるものと推測される。その一方でイヌやネコには歯肉炎などの歯周病の症例が多い。歯周病はイヌとネコでは最もよくみられる口腔内疾患となっている。イヌの歯肉炎は、小型種で重篤化する傾向があり、加齢とともに増加する。歯肉炎の主な原因は、食物の残渣などからなる歯垢であり、やがて石灰化して歯石に移行する。歯石の付着は、さらに多くの歯垢の蓄積を招来し、歯肉下に蓄積が拡大すると、イヌの口腔粘膜に常在している細菌が増殖することにより炎症反応を引き起こし歯周炎に至る。歯周炎を放置すると歯頸部のエナメル質、セメント質あるいは歯槽骨などの組織を破壊する。また、歯肉下表層では、好気性菌が繁殖して酸素を消費することにより、さらに、より深層組織では嫌気性菌の増殖にとって好適な環境条件となることから、結果として、歯肉炎などの歯周病が重篤化してしばしば心内膜炎や糸球体腎炎の発生を招き、敗血症から死へと至る要因となる³⁾。近年、家庭動物は、室内飼育の増加、栄養および動物医療環境の改善により高齢化が進んでおり、歯周病、あるいはいわゆる歯周病予備軍と呼ばれる前患状態に至ることを予防するためにも、確実な除菌効果のある歯磨きが家

庭動物にも不可欠になってきている。

以上のことから、本研究では、イヌの口腔内衛生環境の維持を目的に各種市販の動物用デンタルケア製品を用い、歯磨き試行法の違いによる除菌効果を検証した。口腔内細菌は、飼い主が直接イヌの歯をみがく「歯ブラシ・水」、「歯ブラシ・ペースト」、「歯みがきシート」および「歯みがき・ジェル」の 4 試行では、全例で試行後顕著に総菌数が減少していた。飼い主によるイヌへの直接歯磨き法は、イヌの口腔内衛生環境の向上に有効であることが確認できた。イヌの歯牙に付着常在化している細菌を除いて歯周病を予防するには、継続的な歯磨き法の励行は極めて有効であると考えられる。一方、「歯ブラシビセット」や「歯磨きガム」など、直接歯を磨くことのない（換言すれば、イヌまかせの）間接歯磨き法では試行後に増菌する事例さえも多くみられ、市販品が謳う効能・効果のような期待される減菌作用は得られず、有効性には疑問が残された。

Capnocytophaga spp は動物の歯牙や口腔内に常在する、微好気性、グラム陰性の桿菌で、本菌の発育には炭酸ガスを必要とする。日本国内におけるイヌ・ネコでの保有率は 90% とされているが¹⁴⁻¹⁶⁾、現在までヒトからヒトへの感染報告は認められていない。ヒトは、イヌやネコによる咬傷やひっかけ傷で感染するとされ、とくに免疫機能の低下した人において重症化する典型的な日和見感染症の起原菌である¹⁷⁻¹⁸⁾。これまでに報告されている患者数は極めて少ないが、感染初期の症状は発熱、倦怠感、腹痛、吐き気および頭痛などである。重症例では、敗血症や髄膜炎を起こし、播種性血管内凝固症候群（disseminated intravascular coagulation : DIC）や敗血症性ショック、多臓器不全に進行して死に至る。2002 年から 2009 年まで 14 症例が報告されているが、うち死亡例は 6 例と極めて多い¹⁹⁾。

以上を踏まえ、本研究でも人獣共通感染性で動物の口腔内常在細菌である *Capnocytophaga spp* を歯磨き効果の検討対象とした。その結果、臨床的に異常を認めない健康な家庭犬 5 頭を用いた本研究でも、*Capnocytophaga spp* は、全ての供試犬から試行ごとに少なくとも 1 度は検出されたことから（保菌率 100%）、本菌がイヌの口腔内の常在菌であることが確認できた。しかしながら、本菌が分離された供試犬でも、直接歯磨き後は全例で細菌が消失していた。保菌動物のすべてが危険と言う訳ではないが、ヒトへの感染リスクを低減させるためにも、イヌの歯牙に付着常在化している本菌を継続的な直接

歯磨き法で減らす意義は大きく、継続的に歯磨きを実施することで本菌を減菌して口腔内の衛生を保つことは、イヌの口腔内衛生の維持ばかりでなく、公衆衛生上も極めて重要であると考えられる。

引用文献

- 1) 小野憲一郎他：歯周病，イラストで見る犬の病気，講談社，東京，2003，pp.44-45.
- 2) Philippe HENNET: 犬の栄養と口腔衛生学，犬の臨床栄養学，ROYAL CANIN E，東京，2008，pp.388-405.
- 3) 藤田桂一訳：歯周病，犬と猫の臨床歯科ハンドブック，ファームプレス，東京，2003pp.37-42.
- 4) アニコム損害保険：犬の歯周病に関する調査，ニュースリリース，アニコムホームページ，http://www.anicom-sompo.co.jp/company/news/news_0100528.html，東京，2010.
- 5) 東京大学医科学研究所学友会編：改訂第5版，細菌学実習提要，丸善，東京，1976，pp.230-232.
- 6) John G.holt: *Bergey's Manual of DETERMINATIVE BACTERIOLOGY Ninth Edition*, Williams & Wilkins, Maryland, 1994, pp.483-514.
- 7) 小栗豊子: 臨床微生物検査ハンドブック 第2版，三輪書店，東京，2000，pp.93.
- 8) 坂崎利一：医学細菌同定の手びき第3版，近代出版，東京，1993，pp.185-186.
- 9) 坂崎利一：図解臨床細菌検査学，文光堂，東京，1996，pp.44.
- 10) 坂崎利一：臨床材料に見られる腸内細菌以外のグラム陰性、好気性および通性嫌気性桿菌の同定，近代出版，東京，1993，pp.139-142.
- 11) 福岡良男: 新臨床検査技師講座 11。微生物学，臨床微生物学，医学書院，東京，1983，pp.69.
- 12) 東京大学医科学研究所学友会編：改訂第5版，細菌学実習提要，丸善，東京，1976，pp.171-173.
- 13) 高野三男他: 手指消毒法の検討，日農医誌，55(2): 100-107, 2006.
- 14) 今岡浩一: カプノサイトファーガ属菌に関する疫学的調査・研究，動物由来感染症のコントロール法の確立に関する研究，厚生労働省新興・再興感染症研究事業，東京，2009，pp.143-148.
- 15) 岡田淳他：臨床検査学講座微生物学／臨床微生物学 第2版，医歯薬出版，東京，2007，p.175-176.
- 16) 橋本雅一他：キャプノサイトファーガ属，臨床検査学講座 微生物学／臨床微生物学，医歯薬出版，東京，1992，pp.287.
- 17) 小栗豊子: 臨床微生物検査ハンドブック第2版，三輪書店，東京，2000，pp.263.
- 18) 中込治：カラー臨床微生物学チャート&アトラス，中村書店，東京，2009，pp.162-163.
- 19) 厚生労働省：カプノサイトファーガ・カルモニサス感染症に関するQ&A，厚生労働省ホームページ，<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou18/capnocytophaga.htm>，東京，2011，pp.1-4.