

伴侶犬における口腔細胞診の基礎的研究

日本大学大学院松戸歯学研究科歯学専攻

口腔病理学

鈴木 友子

(指導：久山 佳代 教授)

## 目 次

参考文献

緒言

Abstract

第 1 章 伴侶犬における口腔細胞診（LBC 法）応用の試み—液状  
化検体細胞診（ThinPrep 法）を用いた分析—

緒言

対象および方法

結果

第 2 章 伴侶犬における加齢変化およびホームデンタルケアと口  
腔細胞診所見の関係性について

緒言

対象および方法

結果

考察

結論

参考文献集

## 参考文献

本論文は、主となる参考論文「伴侶犬における口腔内微生物とホームデンタルケアの関係性について」 *International Journal of Oral-Medical Sciences* (印刷中), および副となる「家庭での口腔ケアがイヌの口腔内環境に及ぼす影響 液状化検体細胞診 (ThinPrep 法)を用いた分析」 *日大口腔科学* 46(1), 43-50, 2020 をまとめたものである。

## 緒 言

イヌは、ヒトが初めて生活を共にした動物であると言われている(1)。古くから両者の結びつきは非常に強く、飼い主は伴侶犬を家族関係のネットワークの中に組み込み、寝食を共にする、話しかける、誕生日を祝うなど擬人化することも多い(2)。COVID-19の感染拡大による休校、在宅勤務の増加など、生活スタイルの変化や社会の閉塞感は、人々に多大なストレスを与えた(3)。伴侶犬との触れ合いは、これらの感情を減少させる効果が指摘されており(4-6)、コロナ禍では世界的に伴侶犬を迎えた家庭も多く、本邦でも伴侶犬を飼い始めた家庭が昨年度と比較して14%増加したという(7)。

一方で、伴侶犬の高齢化やそれに伴う慢性疾患が問題視されている(8-10)。特に、歯周病は大きな関心事項となっており、様々なタイプのホームデンタルケア用品の研究・開発が進んでいる(11-14)。

ホームデンタルケアは、伴侶犬の歯周病予防のためのゴールドスタンダードであり(15)、咬・搔傷事故で感染するカブノサイトファーガ感染症起因菌に対しても滅菌効果が得られるという(13)。

近年では補助犬（介助犬や盲導犬等）の帯同を許可する企業(16.17)やコロナ禍による学生の孤独を緩和するセラピードッグ

(18), 介護施設での伴侶動物の受入れ(19.20)などが広まりつつあり, これら社会的背景の変化に伴う人獣共通感染症 (Zoonosis) についての関心が高まっている(21)。しかしながら, ホームデンタルケアを実行している飼い主は 3.7%との報告もあり(22), 日々のケアとして継続することは難しい。

その一方, 歯科を標榜する動物病院も数多く存在するが, スケーリングと抜歯が診療の主たる部分を占めており(23), 獣医臨床における治療や予防歯科に関する知識や技術は遅れている。

本研究は, 伴侶犬の口腔内環境を調査する目的で, 口腔内微生物を主体としたイヌ口腔細胞診標本の形態学的観察およびホームデンタルケアの有効性を検討した基礎的研究である。

## **Abstract**

In Japan, which is facing the aging of companion animals, the number of dogs and cats presenting to veterinary clinics with periodontal disease and oral mucosal diseases as the primary complaint is increasing. It is expected that the needs will rapidly increase in veterinary dental care and home dental care. Dental treatment in the small animal patient was originally developed from dental care for the human patient. As for performing an effective and professional dental treatment, we need to have the basic knowledge of oral features in companion animals.

The purpose of this study was to investigate the oral environment of companion dogs, which are required to coexist with humans, by morphological observation of canine oral abrasion cytology specimens, mainly of oral microorganisms, and to examine the effectiveness of home dental care using toothbrush.

The thesis is organized as follows.

Chapter 1 showed a pilot study to observe the oral environment for dogs using liquid based cytology (LBC method). Then, the method and the results reinforced the next research in Chapter 2.

In Chapter 2, the aim of study was to investigate differences in the oral environment of healthy dogs by age group using LBC method and determine the effects of home dental care with a toothbrush, gauze, and dental goods etc. on oral environment. According to LBC method data, typical oral bacterial flora included indigenous bacteria, zoonotic pathogens (i.e. *Malassezia*, *Microsporum canis*, *Chlamydia*), and two protozoans *Entamoeba gingivalis* and *Trichomonas tenax* with some variation in these with aging.

Age and home dental care were significant factors in the variations of these oral bacterial flora. In particular, the appearance of zoonotic pathogens in young (1 to 3 years of age) and middle-aged (4 to 7 years of age) adult dogs which usually have reduced frequency of home oral care, was higher than in senior (over 8 years old) adult dogs. The occurrence of

*Simonsiella*, which is one of the representative indigenous oral bacteria in dogs, decreased with age, in contrast to *T. tenax*, which increased with age.

The results of Chapter 1 and 2 suggest that it is important to implement home dental care from an early age not only to prevent periodontal disease but also to reduce the risk of infection with zoonotic diseases.

Those results might be also useful for motivating home dental care to pet owners. Our results also suggest that prevention and early treatment of periodontal disease in dogs requires daily home dental care in combination with regular dental checkups and professional dental care by a veterinarian to remove zoonotic pathogens (i.e. *Trichomonas tenax*) and calculus.

## 第1章 伴侶犬における口腔細胞診（LBC法）応用の試み —液状化検体細胞診（ThinPrep法）を用いた分析—

### 緒言

イヌにとって「口」とは、消化器の一部であり、また物の運搬や被毛の手入れ、遊び、威嚇や親愛の情を示すなどの多様な役割を持つ重要な器官である。

しかしながら、伴侶犬の口腔内には、常在細菌、人獣共通感染症起因菌などの口腔内微生物が存在するため、唾液との接触は人獣共通感染症に感染するリスクを増加させる(21)。特に COVID-19 流行下では、休校や外出の自粛などで小児や高齢者が、室内で直接的にまたは間接的に唾液へ接触する機会も増加し、人獣共通感染症のリスクが懸念される。

歯科学において口腔細胞診は、口腔がんの早期発見のスクリーニングのために広く普及しており(24)、その手法には、従来型直接塗抹法(Conventional direct smear method：従来型)とより簡便な液状化検体細胞診(Liquid-Based Cytology: LBC法)の2種類が存在する(25)。LBC法は、スライドグラスへの塗抹操作・技術が不必要なため、未経験者でも簡単に行える検査法である(26)。また、

専用機器を用いて細胞診検査用標本を作製するため不適當な標本が減少すること，さらに，検体の保存が可能で追加検査（免疫染色等）しやすい等の利点があり，利用が進んでいる。加えて，LBC法では細胞の重なりや粘液，白血球などがある程度除去されるため，口腔内微生物の鑑別にも適している(26)。

近年，口腔内病変を推定診断する目的で一部の獣医が口腔細胞診に関する報告を行っているが(27)，未だ伴侶犬の口腔細胞診に関する報告は希少である。口腔内の変化をいち早くスクリーニングできる口腔細胞診は，今後，負担が少ない伴侶犬への検査方法として獣医・動物看護分野での普及が望まれる。

先行研究では，従来型で採取された標本は，乾燥による細胞の変性が多く観察されており，獣医臨床では細胞塗布・固定が必要のないLBC法が望ましいと思われる(28)。ただし，LBC法で作製された標本の細胞所見は従来型と異なる点が存在するため，検鏡時には注意が必要であることから(29)，伴侶犬の口腔細胞や背景所見についてさらなる知識の蓄積が必要だと考えられる。

第1章では，獣医臨床におけるLBC法の有用性と伴侶犬の口腔細胞診所見を明らかにするために伴侶犬へLBC法による検体採

取・標本作製を行い，さらに，観察された口腔内微生物とホーム  
デンタルケアの関係性について若干の検討を加えた。

## 対象および方法

### 調査対象

健康な伴侶犬 41 頭（雄 29 頭，雌 12 頭）を調査対象とした。調  
査期間は，2019 年 4 月から 6 月末である。獣医師による聞き取り  
調査（年齢，既往歴，ホームデンタルケアの方法および回数）を行  
い，ホームデンタルケア頻度により 2 群（デンタルケア非実施群と  
実施群）に分類し，比較検討を行った。調査対象の詳細を表に示す  
（Table 1）。

なお，本研究は，ヒトを対象としたものではなく，日本大学松  
戸歯学部倫理委員会から倫理審査を必要としないとアドバイスを  
受けたことから，飼い主の同意のもとに検体採取が行われた。

### 検体採取と標本作製

検体採取から検鏡までの手順を Fig.1 に示す。伴侶犬の頬粘膜か  
ら頬側歯肉にかけて Orcellex® Brush (Orcellex® brush RT; Becton,

Dickinson and Company, Tokyo, Japan)で擦過し，細胞を採取した。細胞採取後，細胞保存液（ThinPrep<sup>®</sup>, Hologic, 日本）に回収し，保存固定した。その後，ThinPrep<sup>®</sup> 2000 プロセッサ（Hologic, 日本）を用いて，フィルタ転写法による自動塗抹処理にて標本作製（ThinPrep<sup>®</sup>, Hologic, 日本）を行い，さらに95%アルコールで30分以上浸漬固定を行った。固定後，Papanicolaou (Pap)染色およびPeriodic Acid-Schiff (PAS)反応を施行し，細胞診専門歯科医1名および細胞検査士1名が光学顕微鏡(Olympus BX51; Olympus, Tokyo, Japan)を用いて検鏡した。なお，事前に培養同定および微生物の形態学的な特徴を調査し，伴侶犬の口腔内微生物について見識を深めた後，検鏡に臨み，口腔内微生物の種類と発現の有無（－，＋）で評価した。

## 分析方法

ホームデンタルケア非実施群と実施群間の口腔内微生物の検出率の差は，フィッシャーの直接確率検定で，2群間の検出率の差を分析した。また，ホームデンタルケア頻度と口腔内微生物の相関関係は，スピアマンの順位相関係数検定を用いて，統計学的検討を行い，すべて有意水準5%で判定した。解析には IBM SPSS statistics

version 26 (IBM 社, 米国) を用いた。

## 結 果

### LBC 法による細胞学的所見とその背景

Pap 染色において, 扁平上皮細胞は単層均一であり, 異型細胞は確認されなかった。特徴的な所見として, 好中球を主とする炎症性浸潤が見られ, マラセチア属, ミクロスポルム・キャニス, クラミジア属, ヒトの歯周病に関連すると推測される原虫の歯肉アメーバ, 口腔トリコモナス原虫やシモンシエラ属が検出された (Fig.2)。

### 口腔内微生物とホームデンタルケアの関係性

ホームデンタルケア非実施群と実施群間での検出率を Fig.3 に示す。

いずれの口腔内微生物もホームデンタルケア実施群は, ホームデンタルケア非実施群よりも明らかに検出率が低下していた。特にミクロスポルム・キャニス ( $p<0.01$ ), その他のバクテリア類 ( $p<0.05$ ), 歯肉アメーバ ( $p<0.05$ ) では 2 群間に有意差が認められた。

口腔内微生物とホームデンタルケア頻度（回/週）と相関関係を Table 2 に示す。相関係数は、すべての口腔内微生物間で負の値を示した。特に、統計学的に有意な負の相関が認められたものは、マラセチア属真菌（ $-0.366, p<0.05$ ）、ミクロスポルム・キャンニス（ $-0.824, p<0.01$ ）、歯肉アメーバ（ $-0.397, p<0.05$ ）であった。

**Table 1** 調査対象の内訳

ホームデンタルケア	頭数 (雄・雌)	年齢 (SD)	犬種 <sup>a</sup> (頭)
非実施群	20 (雄15・雌5)	6.3 (3.5)	小型犬(7)、中型犬(6) 大型犬(1)、雑種犬(6)
実施群	21 (雄14・雌7)	7.2 (4.5)	小型犬(5)、中型犬(2) 大型犬(9)、雑種犬(5)
Total	41 (雄29・雌12)	6.8 (4.0)	小型犬(12)、中型犬(8) 大型犬(10)、雑種犬(11)

a:犬種内訳

小型犬(ミニチュア・ダックスフント, ジャック・ラッセルテリア, トイプードル, マルチーズ, ノーフォーク・テリア)  
 中型犬(スタンダード・ダックスフント, オーストラリアン・シェパード, 柴犬, ビアデッド・コリー)  
 大型犬(ラブラドル・レトリバー)

**Table 2** ホームデンタルケア回数および検出された細胞と口腔内

微生物間の相関分析結果

ホームデンタルケア回数 (回/週)	相関係数
炎症細胞 (好中球)	-0.015
マラセチア属真菌	-0.366*
ミクロスポルム・キャニス	-0.824**
クラミジア	-0.276
シモンシエラ属	-0.149
その他 バクテリア類	-0.289
歯肉アメーバ	-0.397*
口腔トリコモナス原虫	-0.190

スピアマンの順位相関係数検定: \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$

## 1. 検体採取

### 細胞採取

頬粘膜から上下顎の頬側歯肉を擦過

擦過器具：Orcellex® Brush  
(Rovers Medical Devices B.V 社)



### 細胞固定

専用固定液で細胞を保存

専用固定液：ThinPrep PreservCyt® Solution  
(Hologic社)



採取時の様子

ストレス軽減のため  
飼い主の付き添い下で  
採取。



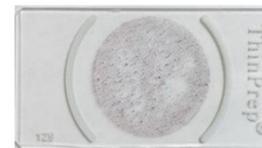
細胞採取部位：頬粘膜・頬側歯肉(10回擦過)

## 2. 標本作製

使用機材：ThinPrep®2000プロセッサ (Hologic社)

標本作製後：95%アルコールで30分以上湿固定

染色法：Papanicolaou染色とPeriodic Acid-Schiff 反応 (PAS反応)



標本作成

ThinPrep® 2000プロセッサ

## 3. 検鏡

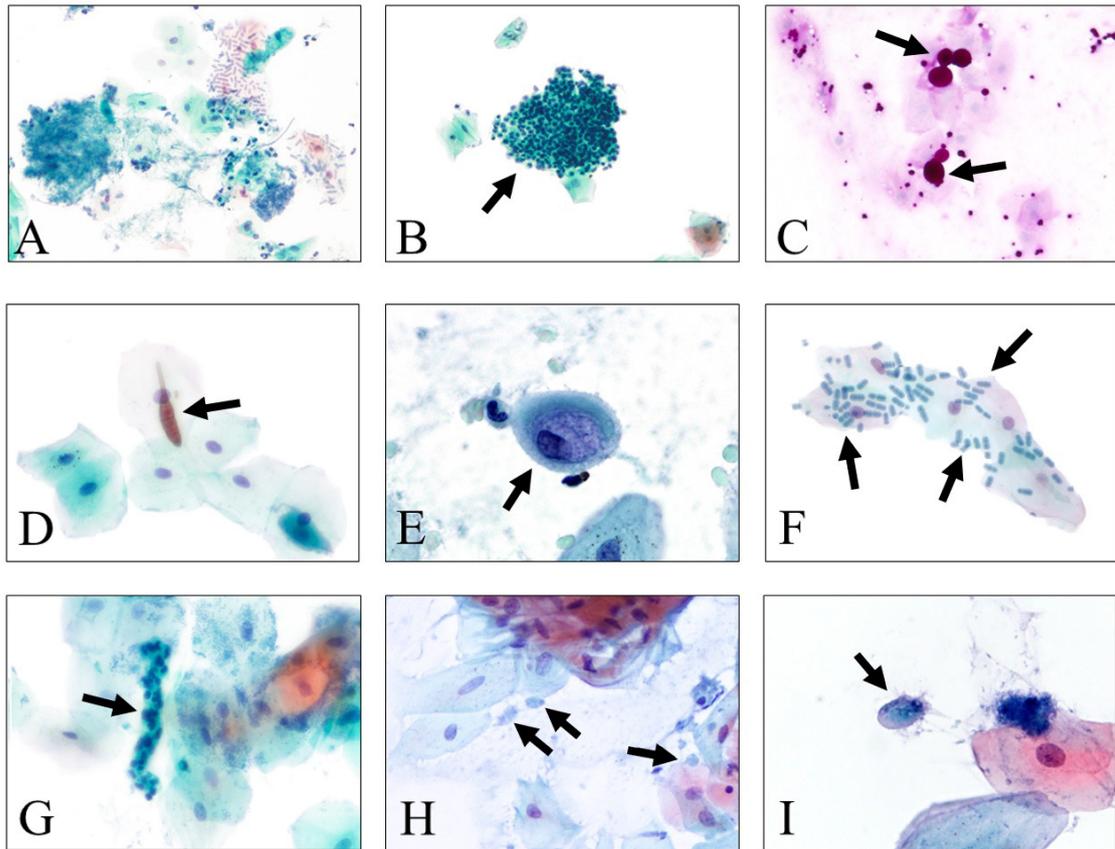
観察者：細胞診専門歯科医 (1名)

細胞検査士 (1名)

観察項目：口腔内微生物の有無と種類



Fig.1 検体採取，標本作製，検鏡の手順



**Fig. 2** 液状化検体細胞診により得られたイヌ口腔内細胞と微生物像

A : 典型的なイヌの口腔内像 (Pap 染色, ×10)

B : キャノンボール (Pap 染色, ×20)

C : マラセチア属真菌 (PAS 染色, ×60)

D : ミクロスポルム・キャニス (Pap 染色, ×40)

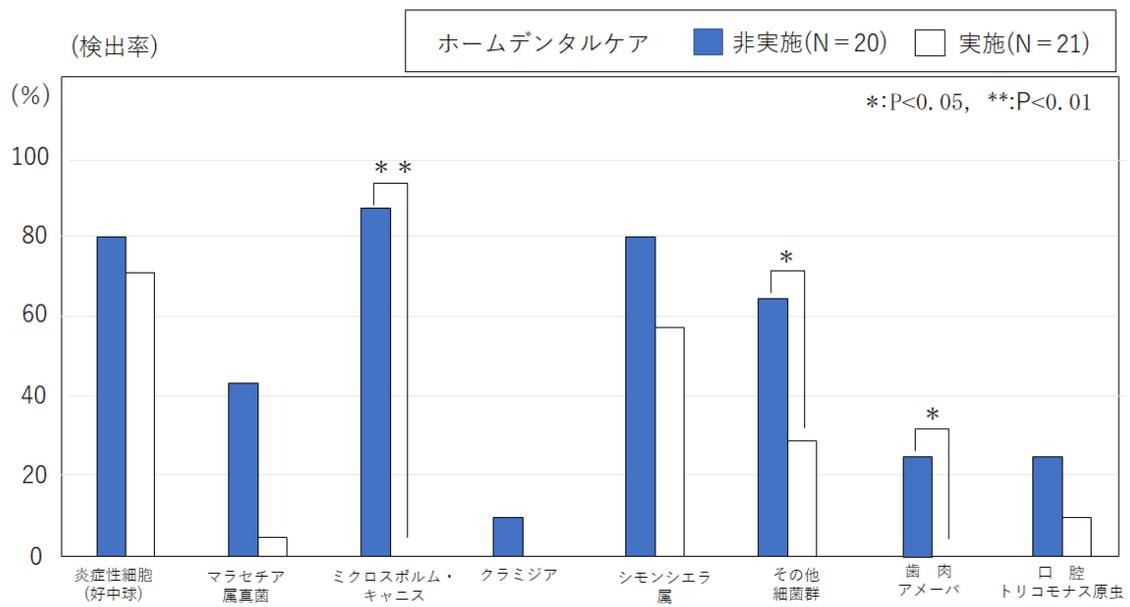
E : クラミジアの星雲状封入体 (Pap 染色, ×60)

F : シモンシエラ属 (Pap 染色, ×40)

G : その他の細菌類 (Pap 染色, ×40)

H : 口腔トリコモナス原虫 (Pap 染色, ×40)

I : 歯肉アメーバ (Pap 染色, ×40)



**Fig. 3** ホームデンタルケア非実施群と実施群間での検出率の比較

## 第2章 伴侶犬における加齢変化およびホームデンタルケアと口腔細胞診所見の関連性について

### 緒言

伴侶犬の高齢化が進む本邦では、歯周病や口腔粘膜疾患（特に口腔内腫瘍）が増加傾向にある(31-34)。歯周病は、すべての犬種において最も一般的な口腔疾患であり、3歳以上の大部分が歯周病の臨床症状を示す(31)。さらに、加齢に伴いメラノーマや扁平上皮癌などの口腔内腫瘍の発症リスクも増加する傾向にある(32-34)。これらの進行に伴う口腔内の痛みや不快感は、伴侶動物にストレスを与え、食欲不振等による全身状態の悪化へつながる。口腔内の変化にいち早く気づくためにも日常的なホームデンタルケアが必要である。

また、伴侶犬では、口腔粘膜疾患診断のために行われる生検用組織採取は、全身麻酔下で行われることが多い。このため、伴侶犬の組織診断には常に危険が伴う(35)。このため簡便で、苦痛が少なく、意識下で行うことが可能な低侵襲な検査が求められている。これらの条件を満たしている口腔細胞診は、今後、伴侶犬への負担が少ない検査方法として獣医・動物看護分野での普及が望まれる。しか

しながら，検体採取法，染色法等など検討すべき課題は多い。先行研究において，LBC 法による伴侶犬への口腔細胞診の有用性が明らかになっているが(28.36)，加齢に伴う口腔内細胞や背景所見の変化は明らかではない。そこで，第 2 章では，加齢と口腔内環境の変化を調査する目的で，年代の異なる伴侶犬へ口腔細胞診を行い，細胞所見の観察を行った。加えて，年代別にホームデンタルケアと口腔内微生物との関連性について検討を行った。

## 対象および方法

### 調査対象

健康な伴侶犬 64 頭を調査対象とした。調査期間は，2019 年 4 月から 2021 年 3 月末である。事前に獣医師による健康状態のチェックと聞き取り調査（年齢，既往歴，ホームデンタルケア回数）を行った (Table 1)。データは分析のために Lakeman and Aspinall(37) を参考に，青年期(1-3 歳)，壮年期(4-7 歳)，老年期(8 歳<)の 3 群に区分した。調査対象の内訳を，Table 2 に示す。

## 検体採取と標本作製

第1章と同様に，専用ブラシで伴侶犬の細胞を採取し，細胞保存液に回収保存した(Fig.1)。その後，標本作製を行い，Pap染色およびPAS反応を施行し，細胞診専門歯科医1名および細胞検査士1名が検鏡した。扁平上皮細胞や口腔内微生物の種類を判定するとともに，口腔内微生物の発現については，有無（－，＋）で評価した。なお，事前に培養同定および微生物の形態学的な特徴を調査し，伴侶犬の口腔内微生物について見識を深めた後，検鏡を行った。

## 分析方法

統計学的な検討は，年代別のホームデンタルケア回数の差を一元配置分散分析（One-way ANOVA）で，3群間の口腔内微生物の検出頻度の差は $\chi^2$ 検定で，口腔内微生物とホームデンタルケアとの相関関係はスピアマンの順位相関係数で，それぞれ分析を行った。データ解析には，IBM SPSS Statistics Version 26(IBM Corp. , Armonk, NY)を用いた。P値が0.05以下の場合，統計的に有意とした。

## 結 果

### 年代における細胞所見とその背景の差異

典型的な伴侶犬の口腔内細胞所見は、多数の細菌塊を背景に、異型のない角化型ないし非角化型表層型扁平上皮細胞、好中球を主体とする炎症性細胞が観察されることであった。背景所見として検出された口腔内微生物は、マラセチア属、ミクロスポルム・キャニス、クラミジア属、ヒトの歯周病に関連すると推測される原虫の歯肉アメーバ、口腔トリコモナス原虫やシモンシエラ属が検出された。

年代別の特徴を見てみると、シモンシエラ属は年齢層が上がる  
と減少傾向を示した (Fig.1)。マラセチア属、ミクロスポルム・  
キャニス、クラミジア属と歯肉アメーバの検出率は、壮年期で最  
も高く、次いで、青年、老年期の順であった。それに対して、口  
腔トリコモナス原虫検出率は、壮年期(22.2%)で最も高くなり、老  
年期(17.9%)、青年期(5.6%)の順で減少した。しかしながら観察さ  
れた口腔内微生物の出現頻度は、3群間で有意な差は認められな  
かった。

## 年代と口腔内微生物の相関関係

加齢に伴いホームデンタルケアの頻度が増加する傾向が認められたが、一元配置分散分析の結果では有意差は認められなかった (Table 3)。ホームデンタルケアと口腔内微生物間の相関関係を探ると、弱いながらも有意な負の相関関係がミクロスポルム・キヤニス ( $-0.257, p<0.05$ )、シモンシエラ属 ( $-0.277, p<0.01$ )、その他の細菌群 ( $-0.351, p<0.01$ )、歯肉アメーバ ( $-0.304, p<0.05$ ) に確認された。

**Table 1** 年代別ホームデンタルケア回数の平均値

	N	ホームデンタルケア (回/週)		一元配置分散分析 $p$ 値
		平均値	SD	
青年期 (1-3歳)	18	2.3	3.2	0.728
壮年期 (4-7歳)	18	2.9	3.9	
老年期 (8歳以上)	28	3.9	3.8	
Total	64	3.1	3.7	

**Table 2** 調査対象\*の内訳

	N	年齢 (歳)	
		平均値	SD
青年期 (1-3歳・ヒト年齢 16~28才相当)	18	1.8	0.8
壮年期 (4-7歳・ヒト年齢 32~44才相当)	18	5.6	1.1
老年期 (8歳以上・ヒト年齢 46才以上)	28	10.9	2.4
Total	64	7.5	4.1

\*犬種内訳：

大型犬 (11頭) : ビアデッド・コリー (1), ラブラドル・レトリバー (10頭)

中型犬 (23頭) : オーストラリアン・シェパード (3), スタンダードダックスフンド (20)

小型犬 (18頭) : ビションフリーゼ (1), ジャックラッセルテリア (1), マルチーズ (2), ミニチュア・ダックスフンド (6), ノーフォークテリア (1), シーズー (2), 柴犬 (1), トイプードル (4)

犬種不明 (12頭)

Table 3 口腔内微生物間の相関関係

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 年齢									
2 ホームデントアルケア (回/週)	<b>0.274*</b>								
3 炎症細胞	-0.144	-0.048							
4 フラセチア属	-0.146	-0.125	0.007						
5 ミクロスポルム・キヤニス	-0.141	<b>-0.257*</b>	<b>-0.291*</b>	<b>0.272*</b>					
6 クラミジエラ属	-0.068	-0.103	-0.022	0.158	<b>0.486**</b>				
7 シモンジエラ属	<b>-0.410**</b>	<b>-0.277**</b>	<b>0.502**</b>	0.092	-0.043	0.168			
8 その他細菌類	-0.084	<b>-0.351**</b>	<b>0.433**</b>	-0.141	-0.102	0.022	<b>0.436**</b>		
9 歯肉アメーバ	-0.082	<b>-0.304*</b>	0.047	0.182	0.140	0.242	0.109	0.048	
10 口腔トリコモナス	0.117	-0.065	0.082	0.234	0.108	0.035	0.149	-0.228	<b>0.358**</b>

スピアランの順位相関係数検定: \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$

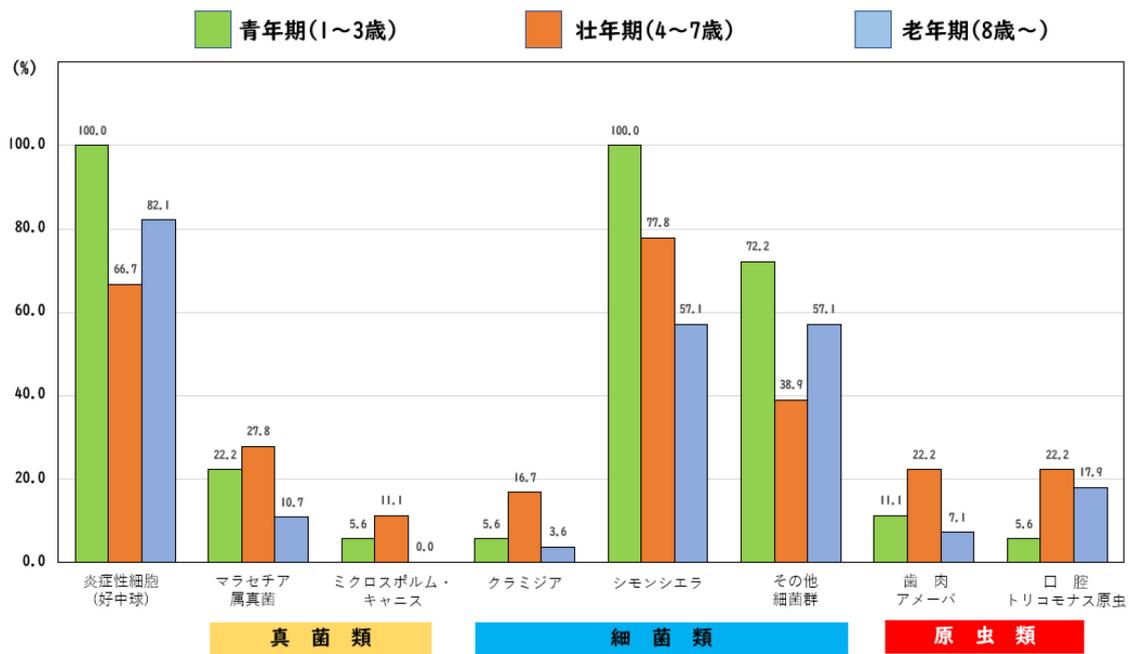


Fig. 1 年代別の口腔内微生物検出率

## 考 察

ヒトと伴侶犬の口腔内環境は，解剖学的にも生理学的にも大きく異なる。伴侶犬では大唾液腺が4種類（耳下腺，下顎腺，舌下腺，頬骨腺），唾液の pH は，8.5～8.7 の弱アルカリ性（ヒト pH6.2～7.6）を示す(38-41)。このため，生息する口腔内微生物叢や歯石の沈着速度が異なる(42)。

近年では，健康的な口腔内環境の維持に対する飼い主の理解も深まり，ヒトと同程度の検査や高度な歯科治療に対する要望も高まりつつある。しかしながら獣医臨床における「歯科治療」は，全身麻酔下でのスケーリングと抜歯による歯周治療が主体であり(43.44)，歯周外科手術や局所的な投薬治療などが存在する歯科学の知識や技術には遠く及ばない。

細胞診は，麻酔や外科処置を必要とする組織検査よりも苦痛や侵襲が少なく，ヒトだけでなく獣医臨床でも推定診断，治療計画の立案および予後判定のためにしばしば行われる検査方法である(30)。従来型では採取細胞の約90%が破棄されるのに対し，本研究で使用したLBC法は細胞全量が保存されることから豊富な細胞量を生かした複数枚の標本作製が可能であり(45)，細胞塗抹や固定法

が簡便であることから口腔細胞診に不慣れな獣医師や動物看護師でも導入しやすいと考えられる。また一方，採取細胞の染色についても，獣医学では Romanowsky 染色 (Giemsa 染色など) が主流で，Pap 染色や PAS 反応は殆ど施されていない(30)。一部の獣医師が診断精度の向上を目指し Romanowsky 染色と Pap 染色とによる細胞像の比較を報告しているが(46)，伴侶動物の口腔細胞診に関する基礎的研究は本邦において数少ない。本研究では，LBC 法を用いることにより，Pap 染色標本と PAS 反应用標本を作製し，細胞や口腔内微生物の染色反応や形態学的な差異を詳細に観察することができた。

第2章の結果から，活動期にある青・壮年期を迎えた伴侶犬は人獣共通感染症起因菌（マラセチア属，ミクロスポルム・キャニス，クラミジア属）が，壮・老年期では歯肉アメーバ，口腔トリコモナス原虫の検出率が上昇することが示された。ヒトでは口腔内微生物叢の構成は環境（特に歯周病の発症と進行）や加齢によって変動する(44)。伴侶犬の場合も加齢と共に変化する傾向が推量される。特にイヌは口を運搬や挨拶などの行為に用いるため，伴侶犬の口腔内は，外部から絶えず病原性微生物が流入してくると考えられる。

これまで、伴侶犬へのホームデンタルケアは、歯周病の予防に重点が置かれてきた。しかし、デンタルケア商品として広く普及しているデンタルガム等は、歯冠表面の一部の歯垢のみを除去し、歯周組織や歯周ポケットの清掃にまで及ばない(47)。このため歯周病を進行させてしまうことが多く、近年では歯ブラシによるホームデンタルケアが推奨されている(48)。

本研究の結果から、歯周病予防だけでなく、人獣共通感染症への感染リスク軽減のためにも、幼少期からのホームデンタルケアの継続が重要であることが明らかとなった。また、これらの情報は、飼い主への動機付けやモチベーションの向上を図るためにも有用である。

LBC 法による口腔細胞診は、人獣共通感染症のリスクや歯周病の進行を予測する指標として利用できる可能性が考えられるだけでなく、飼い主に専門的な口腔清掃の時期を提案することが可能になると考える。

今後、本研究で行った研究手法により、伴侶犬の口腔細胞診所見や口腔内微生物叢の解明が進んでいくものと示唆された。

## 結 論

年代の異なる健康な伴侶犬へ口腔細胞診（LBC法）を行い、口腔内環境の加齢変化とホームデンタルケアが与える影響について検討を行い、以下のような結果を得た。

1) 好中球を主とする炎症性浸潤が見られ、病原性微生物のマラセチア属、ミクロスポルム・キャニス、クラミジア属、歯肉アメーバと口腔トリコモナス原虫、シモンシエラ属が検出された。

2) 活動期にある青・壮年期を迎えた伴侶犬は人獣共通感染症起因菌（マラセチア属、ミクロスポルム・キャニス、クラミジア属）の検出率が高い傾向を示した。

3) 壮・老年期では歯肉アメーバ、口腔トリコモナス原虫の検出率が高い傾向を示した。

歯周病予防だけでなく、人獣共通感染症への感染リスク軽減のためにも、幼少期からのホームデンタルケアの実施が重要である。

## References

- [1] 大森理絵, 長谷川寿一 (2009) 人と生きるイヌーイヌの起源から現代人に与える恩恵まで. 動物心理学研究, 59(1), 3-14.
- [2] アダム・ミクロシ, 藪田慎司 (2014) イヌの動物行動学 行動, 進化, 認知. 東海大学出版部: 東京.
- [3] 四方田健二 (2020) 新型コロナウイルス感染拡大に伴う不安やストレスの実態: Twitter 投稿内容の計量テキスト分析から. 体育学研究, 65, 757-774.
- [4] Beetz, A., Uvnäs-Moberg, K., Julius, H., and Kotrschal, K. (2012) Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: The possible role of oxytocin. *Frontiers in Psychology*. 3, 1-15.
- [5] Francis, G.M., Turner, J.T., and Johnson, S.B. (1985) Domestic animal visitation as therapy with adult home residents. *International Journal of Nursing Studies*, 22(3), 201-206.
- [6] 猪熊壽, 林良博, 佐藤英明 (2001) イヌの動物学 初版. 東京大学出版会: 東京

- [7] ペットフード協会 (2020) 令和2年 全国犬猫飼育実態調査  
<https://petfood.or.jp/data/chart2020/index.html>
- [8] 須田沖夫 (2011) 家庭動物 (犬猫) の高齢化対策：飼育者にその死をどう受け入れさせるか. 日本獣医師会雑誌, 64(1), 22-26.
- [9] 古瀬充宏, 村井篤嗣 (1999) (1) イヌとネコの肥満. ペット栄養学会誌, 2(2): 78-86.
- [10] 秋田恵里, 内田佳子 (2007) 高齢犬の行動変化と飼い主の意識調査. 日本獣医師会雑誌, 60, 863-866.
- [11] 藤田桂一, 伊藤寛恵, 笹原沙衣子, 鴫田真弓, 長田裕子, 川重結子 (2008) デンタルガムによる犬の口腔内衛生効果. 動物臨床医学, 17(4), 109-115.
- [12] 蒔田成美, 竹本貴子, 小林真理子, 松原孝子 (2015) 犬における新型犬用歯ブラシの有用性の検討～プラーク除去効果の比較と犬の反応～. 日本獣医生命科学大学研究報告, 64, 76-81.

- [13] 渡辺隆之, 門野紗英里, 山崎美香, 高橋寿恵, 桜井富士朗  
(2012) 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. 帝京科学大紀要, 8, 113-119.
- [14] 福澤めぐみ, 若山遥, 中島彩香 (2017) イヌ口腔内衛生に対するシカ副産物利用の検討. 日本家畜管理学会誌・応用動物行動学会誌, 53(3), 98-104.
- [15] Niemiec, B., Gawor, J., Nemec, A., Clarke, D., McLeod, K., Tutt, C., Gioso, M., Steagall, P.V., Chandler, M., Morgenegg, G., and Jouppe, R. (2020) World small animal veterinary association global dental guidelines. *Journal of Small Animal Practice*, 61(7) 36-161.
- [16] 日本ユニシス (2011) 日本ユニシスグループ サステナビリティレポート 2011, 25-26.  
[https://www.unisys.co.jp/csr/pdf/CSRrpt11\\_25-26.pdf](https://www.unisys.co.jp/csr/pdf/CSRrpt11_25-26.pdf)
- [17] 高柳友子, 福所秋雄, 清水和行, 木村佳友, 金井政紀  
(2008) 補助犬と人, そして職場ー身体障害者補助犬の受け入れー. 日本補助犬科学研究, 2(1), 9-16.

- [18] 時事ドットコムニュース (2021) コロナ孤立, 犬猫が癒やす 広がるアニマルセラピー –施設で共同生活, 企業派遣も (2021年10月30日)
- [19] 西日本新聞 (2021) 障がい者と保護犬猫支え合い (2021年10月15日)
- [20] 真野充弘, 内苑まどか, 西村健 (2003) 痴呆性高齢者に対するドッグセラピーの試み. 日本痴呆ケア学会誌, 2(2), 150-157.
- [21] 環境省 (2007) 人と動物の共通感染症に関するガイドライン (平成19年3月)  
[https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2\\_data/pamph/infection/guideline.pdf](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/infection/guideline.pdf)
- [22] Enlund, K.B., Brunius, C., Hanson, J., Hagman, R., Höglund, O.V., Gustås, and Pettersson, A. (2020) Dental home care in dogs-A questionnaire study among swedish dog owners, veterinarians and veterinary nurses. BMC Veterinary Research, 16(1), 1-13.
- [23] 藤田桂一 (2017) Chapter 6 歯垢・歯石除去, Chapter 7 抜歯, 基礎から学ぶ小動物の歯科診療 Vol.1, 46-89, インターズ

ー：東京

- [24] 田中陽一 (2012) 口腔がんを早期に発見するため歯科における地域連携と“病理の役割”. 歯科学報, 112(1), 22-31.
- [25] 久山佳代 (2013) 第4章口腔粘膜の構造・組織像・細胞像：口腔の細胞診, 第1版, 15-21. 口腔保険協会:東京.
- [26] 坂本穆彦 (2019) 細胞診を学ぶ人のために, 第6版. 医学書院:東京.
- [27] 林一彦, 梁島悠, 小川貴大, 浅沼利映, 大内希, 前田剛, 松本敬 (2010) 介助犬(訓練犬)の口腔内細胞像について. 日本補助犬科学研究, 4(1), 2-5.
- [28] 中山光子, 鈴木友子, 林一彦, 浮ヶ谷匡恭, 中山凱雄, 中村千織, 村守樹里, 末光正昌, 宇都宮忠彦, 久山佳代 (2021) 口腔細胞診(従来型直接塗抹法)の伴侶犬への応用. 日大口腔科学, 47(2), 95-102.
- [29] 久山佳代, 二谷悦子, 浮ヶ谷匡恭, 松本敬, 森川美雪, 末光正昌, 齋藤隆明, 宇都宮忠彦, 酒巻裕之, 大村光浩

- (2017) 口腔扁平上皮癌擦過細胞診における細胞量 細胞所見および正診性に関する従来法と液状化検体細胞診 (SurePath 法) の比較検討. 日本臨床細胞学会雑誌, 56(5), 210-217.
- [30] 酒井洋樹 (2016) 小動物における細胞診の初歩の初歩 増補改訂版. 緑書房: 東京.
- [31] アニコム損害保険株式会社 (2010) ～犬の歯周病に関する調査～.  
<https://www.anicom-page.com/hakusho/statistics/>
- [32] 山岡佳代, 八村寿恵, 和田慎太郎, 大成衷子, 網本昭輝 (2013) 口腔内に腫瘍のみられた犬の 64 症例. 山口獣医学雑誌, 40, 31-35.
- [33] Felizzola, C.R., Stopiglia, Â.J., and Araújo, N.S. (1999) Oral tumors in dogs: clinical aspects, exfoliative cytology and histopathology. *Ciencia Rural*, 29(3), 499-506.

- [34] Cray, M., Selmic, L.E., and Ruple, A. (2020) Demographics of dogs and cats with oral tumors presenting to teaching hospitals: 1996-2017. *Journal of Veterinary Science*, 21(5), e70, 1-7.
- [35] 佐野忠士 (2010) 小動物臨床における鎮静・麻酔法の選択. *日本獣医師会雑誌*, 63, 168-170.
- [36] 中山光子, 鈴木友子, 林一彦, 松本敬, 瀬戸宏之, 鈴木武洋, 中村雅之, 中村千織, 森川美雪, 末光正昌, 宇都宮忠彦, 久山佳代 (2020) 家庭での口腔ケアがイヌの口腔内環境に及ぼす影響 液状化検体細胞診 (ThinPrep 法) を用いた分析. *日大口腔科学*, 46(1) 43-50.
- [37] Lakeman, N., and Aspinall, V. (2016) *Aspinall's Complete Textbook of Veterinary Nursing*. Elsevier, Amsterdam, Nederland.
- [38] 藤田桂一 (2017) Chapter 1 口腔歯科の基本 基礎から学ぶ 小動物の歯科診療 Vol.1, 8-17. インターズー: 東京.
- [39] Howard, E.E., Christensen, G.C., 望月公子 (1985) 犬の解剖学, 354-359. 学窓社: 東京.

- [40] Lavy, E., Goldberger, D., Friedman, M., and Steinberg, D. (2013) pH values and mineral content of saliva in different breeds of dogs. *Iranian Journal of Veterinary Medicine*, 67(4), 244-248.
- [41] Baliga, S., Muglikar, S., and Kale, R. (2013) Salivary pH: A diagnostic biomarker. *Journal of Indian Society Periodontology*, 17(4), 461-465.
- [42] Dewhirst, F.E., Klein, E.A., Thompson, E.C., Blanton, J.M., Chen, T., Milella, L., Buckley, C.M., Davis, I.J., Bennett, M.L., and Marshall-Jones, Z.V. (2012) The canine oral microbiome. *PLOS ONE*, 7(4), e36067.
- [43] 日本小動物歯科研究会ホームページ (2012) 無麻酔で歯石をとる?!  
[https://www.sadsj.jp/download/dental\\_scaling.pdf](https://www.sadsj.jp/download/dental_scaling.pdf)
- [44] 山崎和久 (2021) 概論 口腔細菌叢 健康と病気を操るもう一つの生態系. *実験医学*, 39(16), 2502-2508.
- [45] 深津晶, 市村真奈, 久山佳代, 松本敬, 斎藤隆明, 遠藤弘康, 伊藤孝訓, 山本浩嗣, 福本雅彦 (2013) スプリット・サンプル法の口腔領域への応用. *検査と技術*, 41(12), 1172-

1176.

- [46] 島真理子 (2020) 伴侶動物の腫瘍細胞診の精度向上のための基礎的研究 (学位論文) .

<http://www.lib.yamaguchi-u.ac.jp/yunoca/handle/DT14100401>

- [47] 戸田功 (2018) 即実践！犬と猫の歯科—動画と写真でマスター ベーシック編. 学窓社：東京.

- [48] 林一彦, 林道子 (2015) なるほど！読んで納得！犬の歯みがき読本, 初版, 6-19. 山水書房：埼玉.