

# ポルフィロモナス・グラエ菌が犬の歯周病の進行に及ぼす影響

The influence that *Porphyromonas gulae* give to progression of canine periodontal disease

白畑 壮(しらはた そう)<sup>(1)</sup> (1)プリモ動物病院相模原中央

三浦 貴裕(みうら たかひろ)<sup>(2)</sup> 草場 宏之(くさば ひろゆき)<sup>(3)</sup> 佐藤 陽子(さとう ようこ)<sup>(4)</sup>

小田嶋 希佳(おだしま のぞか)<sup>(1)</sup> 小宮山 祥太(こみやま しょうた)<sup>(5)</sup> 山崎 真実(やまさき まみ)<sup>(4)</sup> 吉村 忍(よしむら しのぶ)<sup>(1)</sup>

高田 麻由(たかた まゆ)<sup>(2)</sup> 永田 あかね(ながた あかね)<sup>(4)</sup> 和田 藍果(わだ あいか)<sup>(5)</sup> 鈴木 義之(すずき よしゆき)<sup>(1)</sup>

(1)プリモ動物病院相模原中央 (2)相模大野プリモ動物病院 (3)横浜戸塚プリモ動物病院 (4)厚木プリモ動物病院23時 (5)相模原プリモ動物病院



## はじめに

3歳齢以上の80%の犬に歯周病は存在すると言われており、生活環境、デンタルケアの種類・頻度、ウイルス性・細菌性疾患などの感染症などが歯周病の進行に関与していると考えられている。口腔内細菌として知られる*P.gulae*は、犬の歯周病の主要な病原体であり、歯周炎の発症・増悪に関わっていることが報告されている。この細菌の表層に存在する線毛を形成する病原蛋白質であるフィブリリン(Fimbrillin)はFimAと呼ばれる<sup>1)</sup>。FimAをコードする遺伝子すなわちfimA遺伝子は主に3種類のグループに分けられ<sup>2)3)</sup>、それぞれはA型、B型およびC型と呼ばれ、その病原性はA型は低く、B型は中等度、C型は強度であることがマウス腹腔膿瘍モデルを用いた検討で見いだされた<sup>4)</sup>。また、歯周状態の悪い犬においてC型が多く検出されたという報告もある<sup>4)</sup>。そして、犬において複数のfimA型が同時に検出されることがあるため、PCRを用いて、歯垢中にどのfimA型が優位に存在しているかを判定することができる。fimA testでは、検出遺伝子型とその主要遺伝子型によって5段階に分類し、歯周病悪性度リスクを評価している。そのグループ別に歯周病の進行度合を検討した。その結果、悪性度リスクが高いグループほど、より早い歯周病の進行、より若い月齢での永久歯の脱落が認められたため報告をする。

## 材料と方法

50症例の犬の歯垢をfimA testを用いて、*P.gulae*の検出とその線毛遺伝子型A,B,C型の検出とその主要遺伝子型によって悪性度リスクを5段階に分類し、それぞれを以下のようにG0~G4とした。

G0: *P.gulae*の線毛遺伝子が検出されない

G1: 線毛遺伝子がA型のみ検出、もしくはAとBが検出されA型が優位

G2: 線毛遺伝子がB型のみ検出、もしくはAとBが検出されB型が優位

G3: 線毛遺伝子がB型とC型が検出されB型が優勢、もしくはA型とC型が検出されA型が優位

G4: 線毛遺伝子がC型のみ検出、もしくはC型とそれ以外の型が検出されC型が優位

そこで以下の項目について、G0~G4での関連を比較・検討を実施した。

1) 歯周病重症度スコア分類と検査実施時の月齢との検討

歯周病重症度スコア分類はHarvey CE & Emily PP (1993) Small animal dentistryによるクラス分類を使用した。

月齢を横軸(x)、歯周病重症度スコアを縦軸(y)に、グループごとに散布図を作成し、線形近似直線の傾きを比較検討を行った。

2) 歯の本数(永久歯数)と検査実施時の月齢との検討

月齢を横軸(x)、検査時の歯の本数を縦軸(y)、切片を42(イヌ正常永久歯数)とし、グループごとに散布図を作成、その線形近似直線の傾きを比較検討を行った。

項目	結果
<i>P.gulae</i> 菌の有無	+
検出された線毛遺伝子(fimA)型	A型 B型 C型
主な線毛遺伝子(fimA)型	A型 B型 C型

*P.gulae* 菌による悪性度リスク判定

☆☆☆☆☆

低 中 高

fimA test結果原本 この症例は高悪性度のG4  
☆マークが悪性度を表し、1番左の☆がG1となる  
検査:株式会社スペクトラムラボジャパン

## 結果1) 歯周病重症度スコア分類と検査実施時の月齢との検討

悪性度の高いグループほど線形近似直線の傾きが大きい傾向が認められた。(グラフ1)

G0:  $y=0.0155x$

G1:  $y=0.0163x$

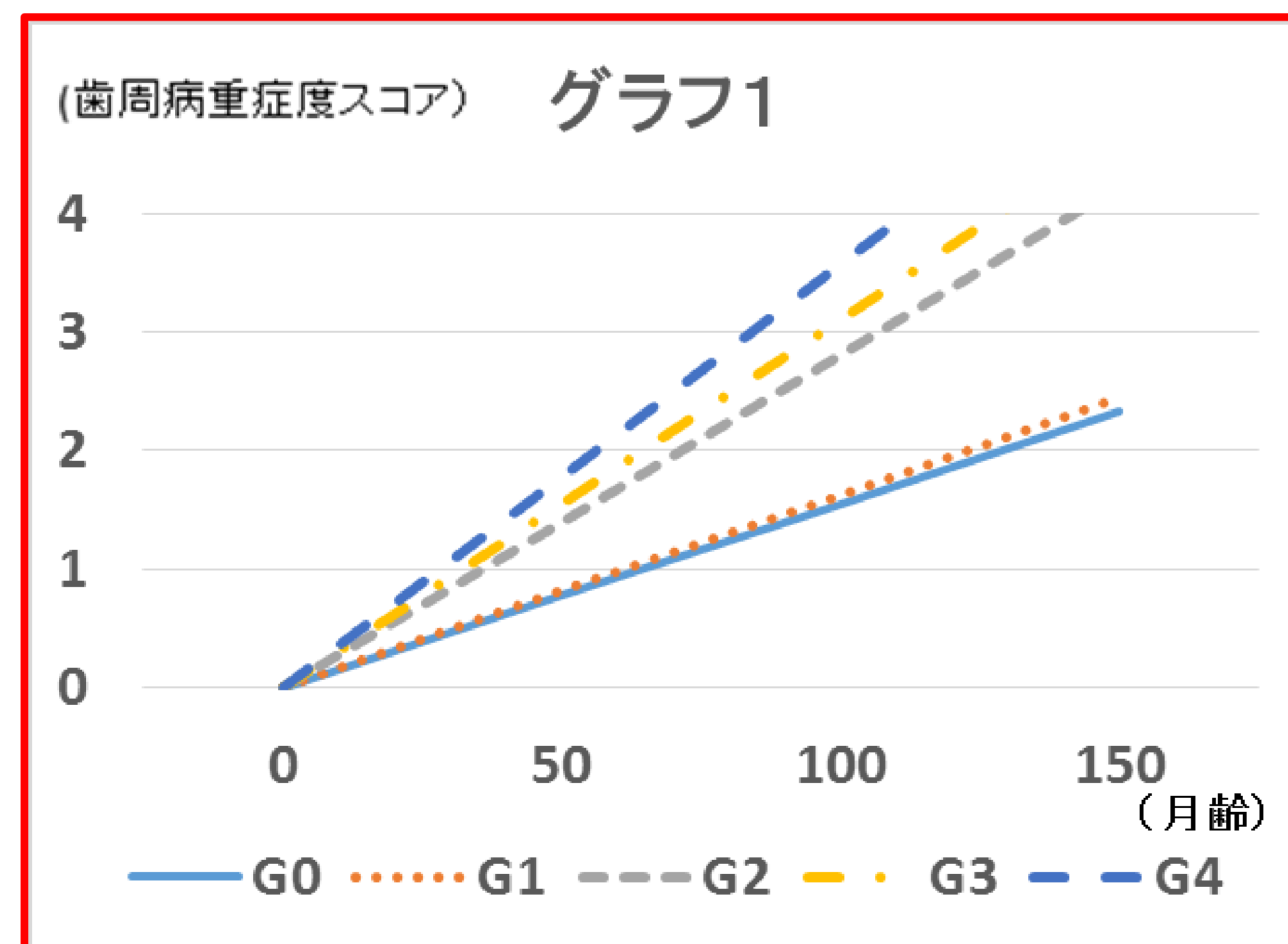
G2:  $y=0.0281x$

G3:  $y=0.0311x$

G4:  $y=0.0357x$

横軸(x): 月齢

縦軸(y): 歯周病重症度スコア



## 結果2) 歯の本数(永久歯数)と検査実施時の月齢との検討

悪性度の高いグループほど線形近似直線の負の傾きが大きい傾向が認められた。(グラフ2)

G0:  $y=42$

G1:  $y=-0.0107x+42$

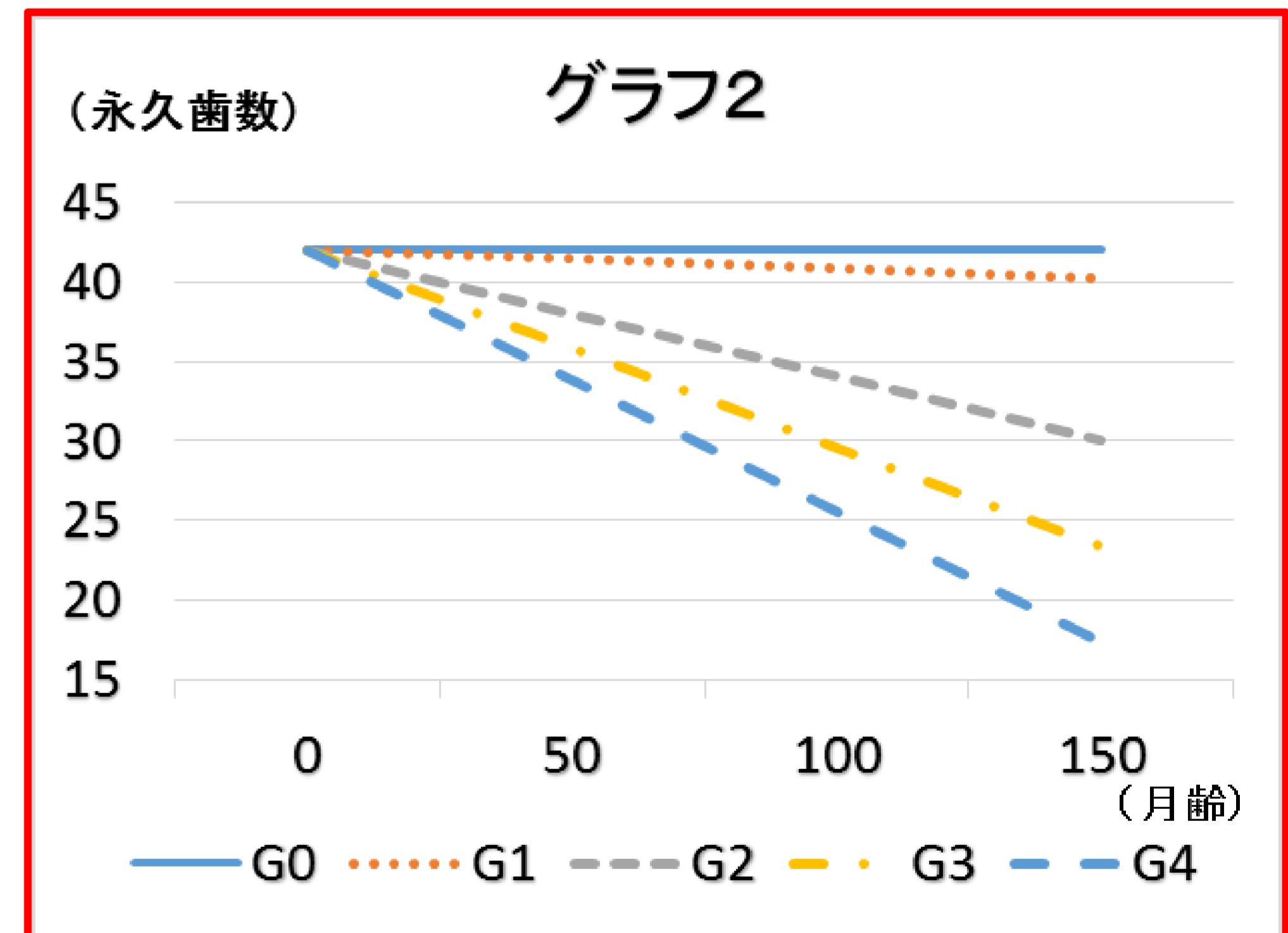
G2:  $y=-0.0794x+42$

G3:  $y=-0.1227x+42$

G4:  $y=-0.1625x+42$

横軸(x): 月齢

縦軸(y): 歯の本数



## 考察

①より病原性の高いfimA遺伝子を有する*P.gulae*が検出された症例ほど、より早い歯周病の悪化が認められ、その歯周病の悪化のためより若い月齢で永久歯が脱落する。

*P.gulae*が犬の歯周病の悪化に、大きく関与していると考えられる。

②最も悪性度の高いG4のグループでは、推測値で10歳齢で20本の永久歯が脱落してしまう。

*P.gulae*は遺伝子型によっては抗生剤に感受性を示し、治療が可能。犬の歯周病で効能、承認を得ているクリンダマイシンに*P.gulae*が感受性を示す結果が報告されている<sup>5)</sup>。早期の治療を行うことができれば、高齢になっても永久歯をより多く維持することができるのではないだろうか。そのことから、歯周病が重度になる前に口腔内における*P.gulae*の感染の有無とその型の検出を行い、それに対する治療、日々のデンタルケアの指導を行うなど、小動物歯科医療において*P.gulae*のfimA遺伝子の検出は有用な検査であると思われる。

さらに症例数を増やし、犬種ごとの検討、デンタルケアの有無での比較など、今後さらなる検討を行っていく。

## 参考文献

1) Kato Y, Shirai M, Murakami M, et al. Molecular detection of human periodontal pathogens in oral swab specimens from dogs in Japan. J Vet Dent. 28:84-89, 2011.

2) Nomura R, Shirai M, Kato Y, et al. Diversity of fimbriin among *Porphyromonas gulae* clinical isolates from Japanese dogs. J Vet Med Sci. 74:885-891, 2012.

3) Yamasaki Y, Nomura R, Nakano K, et al. Distribution of periodontopathic bacterial species in dogs and their owners. Arch Oral Biol. 57:1183-1188, 2012.

4) Yamasaki Y, Nomura R, Nakano K, et al. Distribution and molecular characterization of *Porphyromonas gulae* carrying a new fimA genotype. Vet Microbiol. 161:196-205, 2012.

5) Senhorinho G.N.A, Nakano V, Liu C, et al. Occurrence and antimicrobial susceptibility of *Porphyromonas spp.* and *Fusobacterium spp.* in dogs with and without periodontitis. Anaerobe. 18:381-385, 2012.