

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：23101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K10389

研究課題名(和文) 小児病院におけるファシリティドッグ導入促進のために—細菌学的視点からみた安全性—

研究課題名(英文) How to promote the introduction of facility dogs in children's hospitals-from a bacteriological point of view-

研究代表者

境原 三津夫 (Sakaihara, Mitsuo)

新潟県立看護大学・看護学部・非常勤講師

研究者番号：30332464

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,400,000円

研究成果の概要(和文)：犬の皮膚細菌叢の形成過程において環境要因が及ぼす影響について検討した。同時期に分娩になった子犬8頭を対象とした。検体採取部位は頭頂部と左頬部の2か所とし、メタゲノム解析の手法を用いて皮膚細菌叢を解析した。飼育環境の変化の前後における多様性(種の豊富さと均等さ)と多様性(菌叢構造の類似度)を統計学的に比較した。頭頂部においては飼育環境の変化後に多様性が高くなっており、また多様性については頭頂部、左頬部共に飼育環境の変化前後で有意な違いが認められた。これらのことから、飼育環境の変化が子犬たちの皮膚細菌叢の多様性を高めたと考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

犬介在療法に関しては、発達障害など精神障害に対する治療効果に関して研究が進みつつある。犬の場合、馬介在療法と異なる点は、その活動場所が病院や学校など不特定多数の人が出入りする場であり、それらの人々と共生する必要がある。このため、その普及を促進するには治療効果の検証のみならず、衛生面の安全性に関する科学的根拠をもって証明する必要がある。犬の皮膚の健康を保つには皮膚細菌叢の多様性を保つことが重要であり、本研究は多様性の形成に子犬の飼育環境が影響することを示した点で意義があるといえる。

研究成果の概要(英文)： We investigated the effects of environmental factors on the formation process of skin flora in dogs. Eight puppies born in the same month were studied. Specimens were collected from two sites, the parietal region and the left cheek region, and the skin flora was analyzed using metagenomic analysis. We statistically compared  $\alpha$ -diversity (species richness and evenness) and  $\beta$ -diversity (similarity of bacterial flora structure) before and after changes in the breeding environment. In the parietal region,  $\alpha$ -diversity increased after compared to before, and a significant difference was observed in  $\beta$ -diversity between before and after in both parietal and left cheek regions. It is considered that the change in the breeding environment increased the diversity of the puppies' skin flora.

研究分野：産科婦人科学

キーワード：皮膚細菌叢 メタゲノム解析

## 科学研究費研究成果報告書

### 1. 研究開始当初の背景

動物介在療法は、医療現場などで専門的な治療行為として実施される、動物を介在させた補助療法である。身体的・精神的に問題を抱える人に対して、一定の改善効果を示すという報告が近年増加しており、医療を補完する補助医療やリハビリテーションとして位置づけられている。一般的に犬や馬、イルカなどが用いられているが、科学的研究報告は犬や馬に関するものが多い。特に馬介在療法に関しては、古くから脳性麻痺などの運動機能障害のリハビリテーションとして有効であるとする研究が多数報告されている。また、精神的問題を抱える人に対する馬介在療法の効果についても有効性が示されるようになり、動物介在療法の効果の科学的検証が進んでいる。

補助犬は、盲導犬、聴導犬、介助犬の総称であり、「身体障害者補助犬法」により、その活動が定められている。その中でも盲導犬は社会的認知度が高いが、いまだに飲食店などにおいて入店を拒否される事例が後を絶たない。盲導犬は、不特定多数の人がいる場であっても、吠えることも咬みつくこともせず、おとなしく待っていることができる。入店拒否の理由の多くは、衛生面における懸念である。前述の法律では、公共施設や公共の交通機関、ホテルやレストランなど不特定多数が利用する民間施設を、補助犬を伴って利用できると規定されている。盲導犬の認知度は高いものの、その実態については十分に理解されているとはいえない。

盲導犬の仕事は単なる道案内ではなく、その本質は視覚障害者の安全を確保することにある。危険と判断した場合には「ゴー（進め）」の命令があっても従わず、視覚障害者の安全を優先する。さらに、盲導犬は盲導犬ユーザーの健康維持や自立心の養成にも寄与している。盲導犬との相互信頼関係の構築は、眼が見えないハンディキャップを軽減し、社会参加を促すことになる。このように広い意味において、盲導犬の活動は動物介在療法に含まれるといえる。

犬介在療法に関しては、発達障害など精神障害に対する治療効果に関して研究が進みつつある。犬の場合、馬介在療法と異なる点は、その活動場所が病院や学校など不特定多数の人が出入りする場であり、それらの人々と共生する必要がある。このため、その普及を促進するには治療効果の検証のみならず、衛生面の安全性に関しても科学的根拠をもって証明する必要がある。

犬の皮膚細菌叢は、人の皮膚細菌叢と同様に菌種の多様性を維持することで、病原性細菌の増殖を抑制し、皮膚の健康を維持している。つまり、犬の皮膚の衛生について考えた場合、皮膚細菌叢の多様性を維持することが健康な皮膚の指標となる。

コロナウイルス感染症の蔓延により病院における調査研究の実施が困難となったことから、日本盲導犬協会の協力を得て、遺伝的に管理された盲導犬における皮膚細菌叢の形成過程に関する研究を行った。犬の皮膚細菌叢の多様性を保つことは病原性のある細菌の増殖を抑制し、衛生面においても動物介在療法の安全性を担保する根拠となる。

## 2. 研究の目的

ラブラドルレトリバー及びゴールデンレトリバーを遺伝的に管理し、盲導犬として教育している日本盲導犬協会の協力のもと、犬の皮膚細菌叢の形成過程における環境要因の影響について検討し、衛生面の評価に関する知見を得るための研究を計画した。研究の目的は、メタゲノム解析の手法を用いて、健康なラブラドルレトリバー及びゴールデンレトリバーの頭部の皮膚細菌叢の細菌種の構成について明らかにするとともに、その形成過程において環境要因が及ぼす影響について検討することである。

## 3. 研究の方法

日本盲導犬協会の繁殖センターでは、繁殖に際し遺伝的な管理が厳密になされており、また飼育環境も統一されている。盲導犬の候補犬は、生後2か月まで母親や兄弟姉妹と共に繁殖センターの犬舎で過ごす。その後の約8か月間は、パピーウォーカーと呼ばれる飼育ボランティアの家庭（パピー委託先）で育てられる。1歳から4歳までは教育期間であり、日本盲導犬協会の教育施設で教育を受けることになる。教育が終了すると、盲導犬の使用を希望する視覚障害者とのマッチングを行い、盲導犬としてデビューする。日本盲導犬協会では、盲導犬の育成を行うだけでなく、今日の動物介在療法の認知度の向上及び需要の増加に伴い動物介在療法を担うセラピー犬の育成も行っている。

研究の対象は日本盲導犬協会の繁殖施設「富士ハーネス」で繁殖を行っている母犬とその子犬である。同時期に分娩になったラブラドルレトリバーの母犬とその子犬4頭及びゴールデンレトリバーの母犬とその子犬4頭を対象とした。1回目の検体採取は富士ハーネス滞在中に行い、2回目はパピーウォーカー委託後に行った。それぞれ頭頂部及び左頬部から検体を採取した（2回目の検体採取は子犬のみ）。

検体採取には、株式会社テクノスルガラボが独自に開発した微生物採取キット「メタフロキーパー（皮膚）」（テクノスルガラボ製）を用いた。メタゲノム解析はテクノスルガラボに委託した。試料は、PCRにてDNAを増幅したのち、イルミナ社の次世代シーケンサーMiSeqにて16SrRNAを基にメタゲノム解析を行った。解析結果を細菌系統分類のデータベースと比較し細菌の種類を同定した。

また、検体内の細菌叢の多様性を示す 多様性については、Shannon 指数を算出し Kruskal-Wallis 検定を用いて比較した。また、検体間の細菌叢の類似度を示す 多様性については、微生物の系統学的距離及びその割合に基づき算出された weighted unifrac 距離を用いて主座標分析を行い比較した。統計学的検討には ANOSIM ( Analysis of similarities ) を用いた。p 値が 0.05 未満の場合を統計学的に有意差があるとした。

#### 4 . 研究成果

パピーウォーカーへの委託前後における 多様性（種の豊富さと均等さ）と多様性（菌叢構造の類似度）を統計学的に比較したところ、頭頂部においてはパピーウォーカー委託後に 多様性が高くなっており、また 多様性については頭頂部、左頬部共にパピーウォーカー委託前後で有意な違いが認められた。これらのことから、飼育環境の変化が子犬たちの皮膚細菌叢の多様性を高めたと考えられる。犬の皮膚細菌叢は多様性を維持することで皮膚疾患の発症を防ぐと考えられており、盲導犬の育成におけるパピーウォーカー委託制度は、盲導犬の皮膚の健康を保つという意味においても重要である。

メタゲノム解析の全行程は最終年度の 3 月に終了したところであり、今後、結果をまとめ日本身体障害者補助犬学会にて発表を予定している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 相澤達也、石原千晶、塩谷幸祐、石田和子、境原三津夫	4. 巻 7
2. 論文標題 精神的問題を抱える人に対する馬介在療法の効果に関する文献検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 新潟看護ケア研究学会誌	6. 最初と最後の頁 30-35
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	エルダトン サイモン  (Simon Elderton)  (30512066)	新潟県立看護大学・看護学部・准教授     (23101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関