

目的

- 近年、ペットも超高齢化の一途をたどり、ヒト同様にフレイルに陥り、寝たきりなど要介護となることが顕在化している。
- 申請者らのこれまでの研究から、イヌにおいてフレイルに陥る前段階で治療介入することで、QOLの向上や健康寿命を延伸できる可能性が示唆されている。
- 本研究では、1) ペットのフレイル病態の解明と超早期診断法の開発を目的とし、さらに2) 本臨床研究のEvidence-Based Veterinary Medicine確立のために以下研究を行う。

【研究項目1：イヌフレイルの生理的診断機器開発】
フレイルで起こる筋力低下（サルコペニア）を測定するために、「噛む力」[引っ張る力]に着目し、筋力の可視化を実現するデバイス開発を行う。デバイスから得られたデータと臨床所見を照合し、イヌフレイルの超早期診断基準を策定する。

【研究項目2：イヌフレイル発症因子の解析】
フレイル病態の発症機構を解明するために、血液サンプルを用いて、DNAのメチル化、マイクロRNA、エクソソームRNA等を用いてエピジェネティック解析を行う。得られたデータは、性別、品種や生活環境等の影響についても検討する。

診断デバイス開発



市販のデジタルデバイス（圧力計・重量計）を用いて、モジュールの形状の最適化を検討した。

・噛む力の測定

1. 噛む力には体格による個体差が大きいため、イヌが噛む先端部分のゴム球等（モジュール）のサイズの異なるものを複数用いて検討した。
2. 表面がツルツルしているモジュールは噛みづらい個体もいたので、上からフワフワした靴下で覆い検討した。また、大型のイヌは測定値がレンジオーバーになることが多かった。
3. 圧力計：イヌの体格や年齢合わせて形状や硬さの異なるモジュールを交換する必要性があった。モジュール交換を行うと実測値での比較が難しくなることから、診断器としての実用性は低い。



モジュールの先端に靴下をかぶせた状態。本体を警戒する個体もいたので、外見を工夫する必要がある。

Name	ヘンリー	パティ	ジロー	ジジ	ぼっくん
Appearance					
Breed	柴	雑種	雑種	トイプードル	トイプードル
BW	11kg	12kg	25kg	3kg	3kg
Age	8歳	8歳	3歳	9歳	9歳
Sex	Male-Cast	Male-Cast	Male-Cast	Female-intact	Male-Cast
Temperament	臆病	保護犬、噛みイヌ 飼い主拘束を心配、旋回運動あり	陽気、破壊魔	ボス気質	甘えん坊、怖がり
ゴム球：大	大きくて噛まず	興味なし	24.6mmHg	大きくて噛まず	大きくて噛まず
シリコン球：小	噛んだがレンジオーバー	興味なし	試みず	0.34mmHg	カバーだけ噛むので測定できず
圧力計+噛む力					
圧力計+ゴム球小〜大：噛む力	滑るので噛まず	滑るので噛まず	滑るので噛まず	滑るので噛まず	滑るので噛まず
圧力計：ひっぱり力	4.5kg	興味なし	16.24kg	1.55kg	カバーだけ噛むので測定できず
重量計：ひっぱり力	6.3kg	興味なし	2.7kg	2.7kg	噛まず



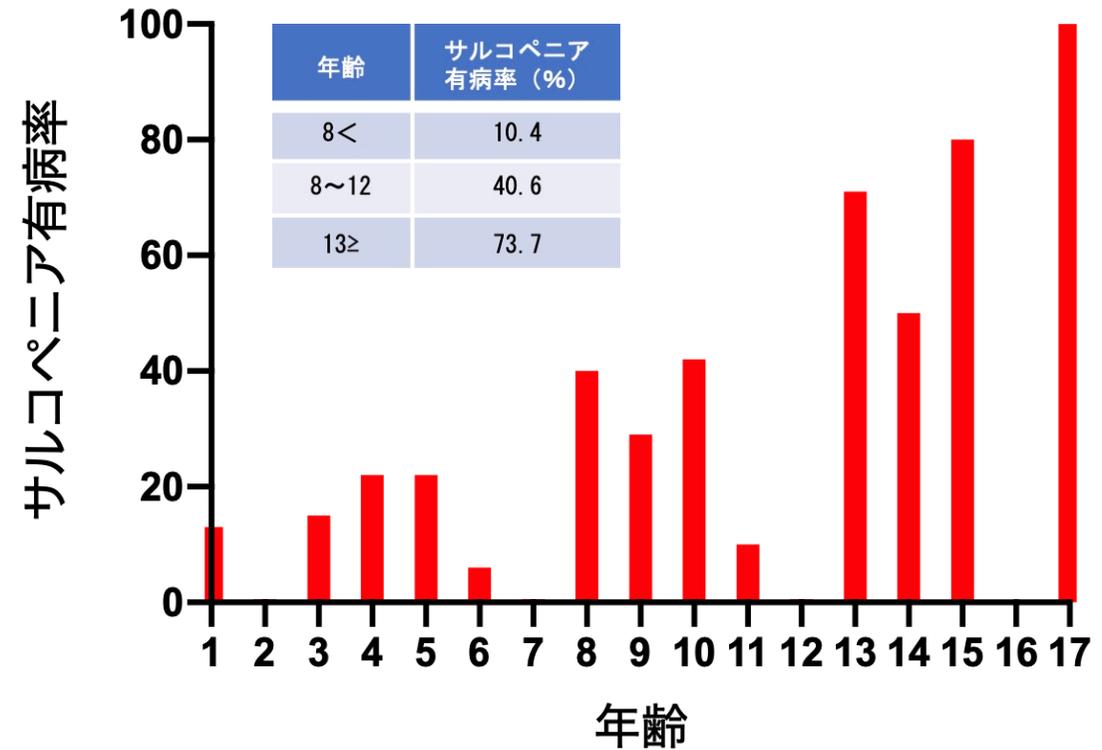
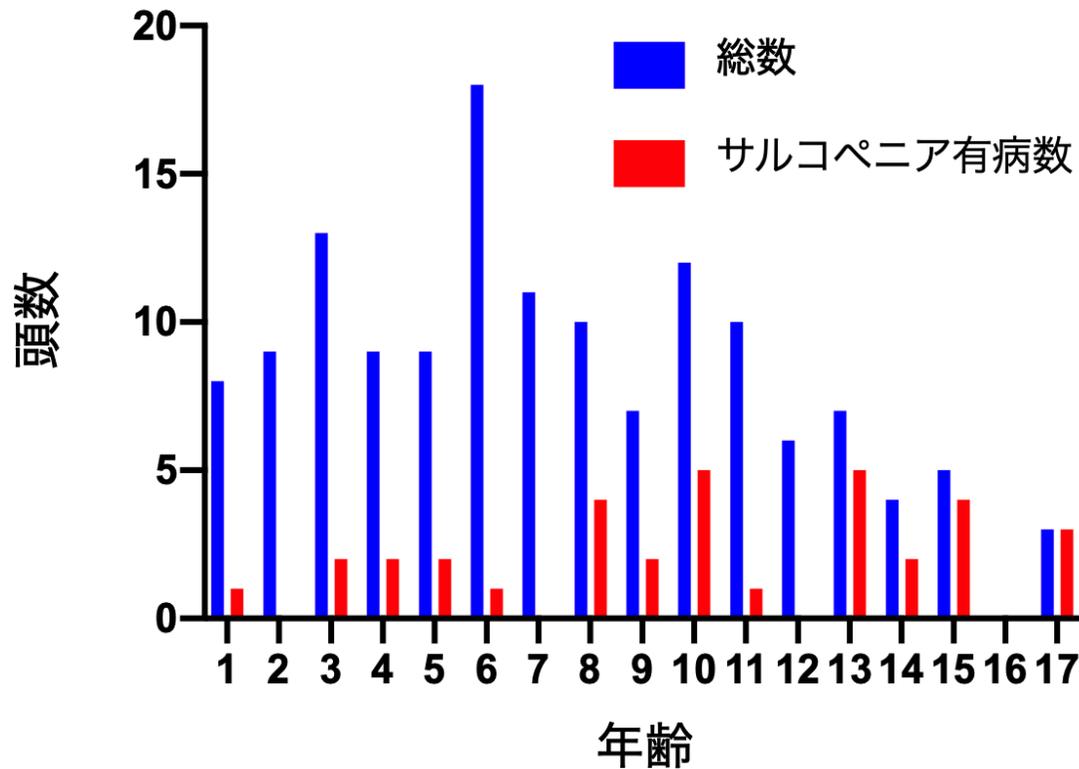
本体はなるべく目立たず、ヒモは長めの方がイヌが安心して遊んだ。

・引っ張る力の測定

1. 人間が保持する本体側が大きく目立つと警戒する個体もいたのでなるべく小さなものが好ましかった。
2. ヒモを使っての引っ張りっこに慣れている個体も多く比較的容易に引っ張らせることができた。
3. 重量計：比較的簡便に計測できる可能性がある。イヌはヒモを何回もぐいぐい引っ張るので、1バウトあたりの最大値と最小値、もしくはすべてを計測できることが好ましい。

ハイブリッド型診断デバイス開発：理大・工学部との共同研究に発展し継続中

シバイヌサルコペニア疫学調査結果 (n=141, 7.5±4.1歳)



- シバイヌコンソーシアムを立ち上げた (本学附属病院・全国10施設) 獣医学部バイオバンク
- 令和2年学術変革領域研究 (A) 申請「異種共生社会からの予想を超えた長寿に対応する老化の制御」水野理介 (代表)
- フレイル症例に対する新規治療方法の治験を行い、その成果の一部を第20回日本抗加齢医学会総会にて発表した「シンポジウム22 動物のエイジングから学ぶヒトのエイジング、共通点と相違点 : しなやかな異種共生社会を営むためのペット・フレイルに対する獣医療の展開」

情報収集

ヒトの健康・福祉に対するペットの影響について、医学的エビデンスを文献的に調査した。その結果、ペットを飼うことは、ヒトの健康長寿の一助をなる可能性が示唆された。

Cardiovascular Quality and Outcomes. Circulation: Oct 2019 (欧米における結果)

- Dog Ownership and Survival: A Systematic Review and Meta-Analysis.
- Dog Ownership and Survival After a Major Cardiovascular Event: A Register-Based Prospective Study.

イヌを飼う（イヌと生活をする）ことは、心血管疾患による死亡率低下に関連性がある。

Association of Dog and Cat Ownership with Incident Frailty among Community-Dwelling Elderly Japanese. Sci Rep. 2019 Dec 9;9(1):18604. (東京：大田区における結果)

イヌを飼う（イヌと生活をする）ことは、オーナーの肉体的・社会的機能を向上し、フレイルのリスクを軽減することが可能。