

## フレイルの病態メカニズムの解明と超早期診断デバイスの開発 ： Society 5.0に向けた獣医学的挑戦

### 研究代表者

水野 理介（獣医学部・獣医学科） フレイル診断デバイスの開発

### 研究分担者

岩田 恵理（獣医学部・獣医学科） フレイル発症と環境要因や生活因子との関連性

江藤 真澄・斎藤 文代（獣医学部・獣医学科）フレイル発症におけるエピジェネティック解析

大和田 一雄（獣医学部・獣医保健看護学科）デバイスの安全性評価

### 背景と経緯

超高齢社会のフロントランナーである本邦では、要介護人口の増加とそれに伴う医療費の増加が喫緊の社会問題となっている。後期高齢者（75歳以上）の多くの場合、“フレイル”という中間的な段階を経て、徐々に要介護状態に陥ると考えられている。日本老齢医学会からのステートメントでは、フレイルとは、筋肉など運動器の脆弱化のような身体的問題だけでなく、認知機能障害などの精神・心理的問題などを含む概念とされている。近年、ペットも超高齢化の一途をたどり、ヒトと同様フレイルに陥り、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長できる可能性が示唆されている。そこで、本申請研究では、1) 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。

### 研究期間内の目標

【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を測定するために、「噛む力」に着目し、咬筋力の可視化を実現するデバイスの初期開発を行う。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。

#### 進捗状況

1. デバイスモデルを試作した。
2. デバイスのモジュール形状・規格の最適化を行った。その結果、モジュールは、円盤状であり小型犬用（直径45mm・高さ30mm）、中型犬用（直径80mm・高さ50mm）と選定した。
3. フレイル診断システムの特許化調査を行った。
4. データ収集加速のために県内施設と共同研究することが決まった（令和2年1月から実施予定）。



咬筋力用デバイスモデル



張力用デバイスモデル

**【研究項目2：イヌフレイル発症因子の解析】**：フレイルへ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等のエピジェネティック解析を行う。得られたデータは、生活環境や品種等の影響についても検討（Big data-AI-Deep learning）する。

進捗状況

1. 研究費で購入したMinION（下写真）の動作確認を行った。
2. 超高齢メス個体サルコペニアの有無における遺伝子をMinION解析中（図1：上シーケンスデータ、下チャンネルデータ）。
3. 採取したサンプル（13～17歳）を調査し、サルコペニア発症に性差・中性化の関与を示唆する結果が得られた（図2）。
4. サンプル収集範囲を全国に（10都府県）拡大した
5. 令和2年学術変革領域（A）獲得を目指すスタートアップ研究として展開中。

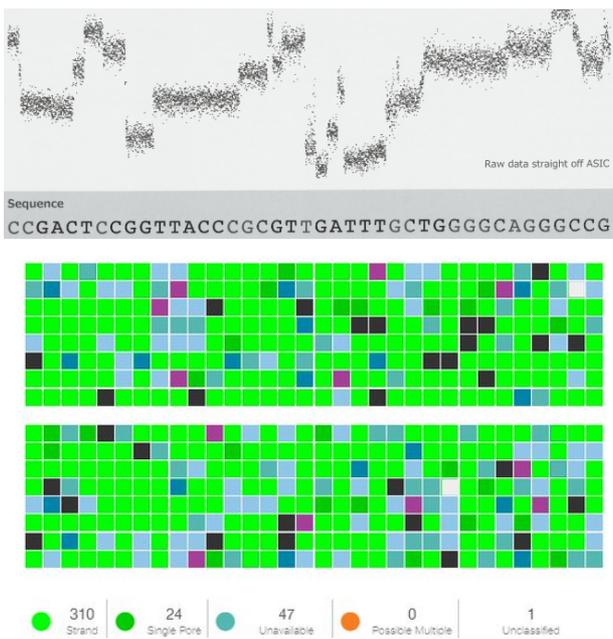


図1

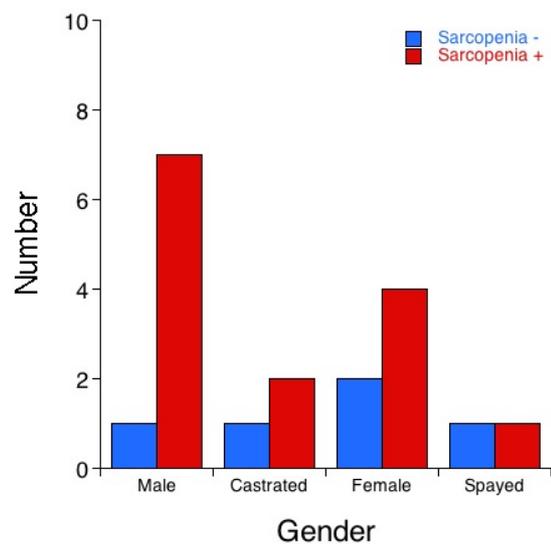


図2