出る杭研究

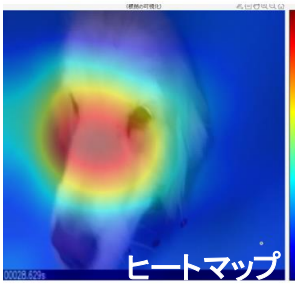
動物の痛みをAIで探る

岡﨑優（動物応用科学科）・浅見頼(獣医学科）・田﨑葵（獣医保健看護学科）
・今井彩子（獣医臨床看護：外科）・菊水健史（介在動物学：社会内分泌）
・久保孝富（データサイエンスセンター）

研究の背景と目的

背景：動物の痛みは表情から推測はできても客観的に把握することは難しく、術後においても状態の判断や鎮痛薬の適切な投与量・期間の決定は困難である。臨床では手術内容や経験に基づく主観的判断が用いられているが、その客観性を証明することは難しい。本研究では様々な手法を用いて客観的に痛みを評価する。
目的：動物の痛みの有無を多様な手法により明らかにする。





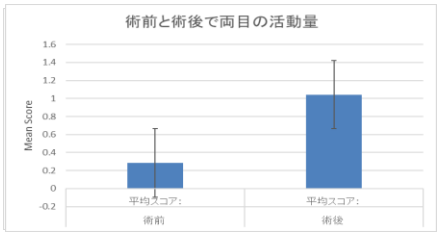
研究・調査方法

- 動物病院で手術を受けた犬（20匹）のオペ前とオペ後の動画を使用し、オペ前は痛みなし、オペ後は痛みありとして痛みの評価を行った。特に犬の表情に注目をして以下の方法で評価を行った。
- DLC(DeepLabCut)：表情を数値化した。
- MATLAB R2025b(MAT)：機械学習を用いて痛みの有無を評価した。
- 犬の急性痛ペインスケールを参考に表情に関するペインスケールを作成：痛みの有無をスコア化し、レベル0, 1, 2にわけた。

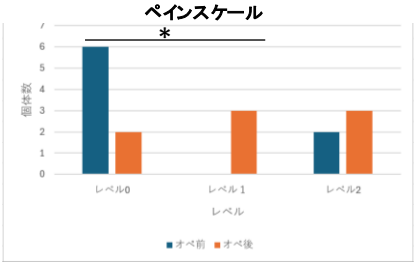
https://douitriken.com/wp-content/uploads/2019/04/pain_scale.pdf

DLC





（図1）術前と術後の両目の活動量



（図2）各レベルにおける術前後の個体数比較
＊p＜0．05

結果と考察

・DLCの解析結果では、術前より術後の方が眼球運動が増えていた（図1）。これは痛みの表出を捉えた可能性がある。しかし、術前と術後のデータのn数に違いがあり、信頼性高める必要がある。

- MATの結果は、術後に痛みがあるという結果が出たが、術前も痛みありという結果が出てしまうため、有用ではないと考えられる。正答率は48%だった。
- ペインスケールでは、オペ前のものがレベル２になり、オペ後のものがレベル０となってしまうことがあった。カイ二乗検定をした結果、レベル０とレベル１には有意な関係がみられたが、レベル０とレベル２には有意な関係がみられなかった。（図２）
- 術前より術後のほうが痛みが大きいという結果は３つとも同じだったが、それぞれに欠点があり、それぞれの欠点を補うものでもないので、３つを組み合わせても痛みの評価の精度を上げることはできなかった。

これから

標本数が少ないので、数を増やして信頼度を高めるとより正確な結果が得られると考えられる。犬種ごとの機械学習ペインスケールを用いた評価では、個体ごとの性格を踏まえたうえでの評価ができると、より客観的に痛みの評価ができるようになると考えられる。