

2024年度 岡山理科大学プロジェクト研究推進事業

分子遺伝学的アプローチによる保護動物の ブランディング戦略の構築に向けた基盤研究

研究代表者 早川 晃司 (獣医学部 獣医学科)

担当: エピジェネティクス情報を利用した伴侶動物の形質評価法の開発

研究分担者 三河 翔馬 (獣医学部 獣医学科)

担当: 生化学的手法を用いた伴侶動物の行動異常およびストレス度の簡易測定法の開発

宮前 二郎 (獣医学部 獣医学科)

担当: MHC 遺伝子ファミリーを中心とした伴侶動物の体質に関わる遺伝子座の同定

本研究の目的

本研究では、分子遺伝学的アプローチによって生き場のない伴侶動物を救うべく、体格、犬種などの先天的な形質の評価に有効な遺伝子座を明らかにすることに加えて、年齢、トラウマなどの後天的な形質の評価に使えるエピジェネティクス情報を取得することを目指す。

本研究の背景

犬と猫は伴侶動物としてヒトの生活の中に溶け込み、我々に大きな恩恵をもたらす、「家族」と呼べる存在となっている。一方で、人間の都合によって、生き場を失い殺されてしまう犬・猫が存在している。多くの方の努力によって殺処分される犬・猫は年々減少しているものの、最新の令和4年度の集計を見ると、健康な個体であっても一年間で犬は1,794匹、猫は4,834匹が行政機関にて殺処分されている。本学の獣医学部が位置する愛媛県は以前より殺処分数の多い県として知られており、犬だけを例にとっても、令和4年度は全国で4番目に殺処分数が多い(図1)。本獣医学部の使命を鑑みれば、犬・猫の殺処分は決して無視をしてはいけない問題であり、地域貢献の側面だけに留まらず、「動物の命を救い、より良い生活を提供する」といった役割を担う獣医師を育成する機関として、我々は率先して取り組み、解決への道筋を立てるべきである。

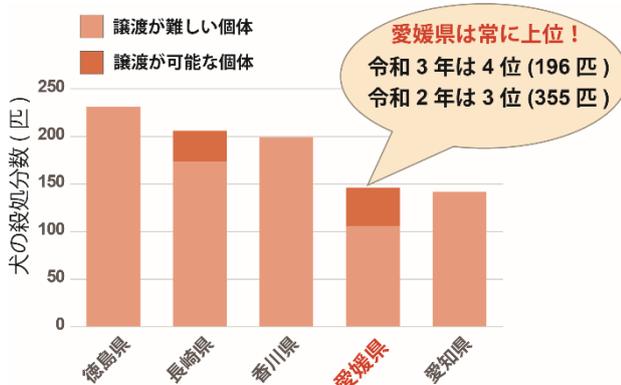


図1 令和4年度における犬の殺処分数の上位5県

公営の保健所（愛護センター）に收容される犬・猫（保護犬・猫）が殺処分を免れるためには、処分までの間に里親と呼ばれる新たな飼い主へと譲渡される必要となる。ここ 10 年の犬の新規登録数は常に 30 万頭を超えているが、その多くは出自が明確な血統書付きの犬であり、保健所に收容される割合の多い「雑種犬」は圧倒的に少ない。なぜ雑種犬が選ばれず血統書付きが好まれるのかは、日本人が特に血筋・家柄にこだわる風習があることやブランド志向である、といった国民性が関与していると考えられている。このような根本的な考え方を変えるのは困難であるものの、「どのような犬種が混ざった雑種犬なのか」が分かれば、日本人のニーズに合致し、保護犬の譲渡数の増加へとつながる可能性がある。また、雑種犬を子犬で迎えた場合、どの程度の体格になるか等の予想が難しいことも譲渡がうまくいかない原因の一つとなっている。将来的にどのような形質を有する個体になるかの予測データからなる付加価値も提供できれば、保護犬・猫の譲渡数は増加するはずである。

このような予測には遺伝情報が利用でき、ヒトにおいては、体質や疾患リスクを評価する遺伝子診断キットが多くの会社から提供され、テーラーメイド医療に遺伝情報の実装が始まっている。伴侶動物の分野では、遺伝情報が不足しているため遺伝子診断は全く進んでいない。加えて、遺伝情報はあくまで「先天的」な形質のみに有効であり、ア

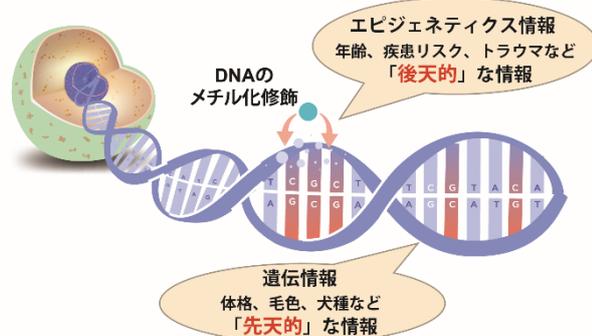


図 2 形質判定に利用できる遺伝・エピジェネティクス情報

ンケートにあった年齢やトラウマなどの「後天的」な形質には対応できない。そこで有効となるのが、エピジェネティクス(後成遺伝学) 情報である (図 2)。エピジェネティクス情報の一つである DNA のメチル化状態は、塩基配列とは異なり、可逆的な情報であり、その個体の生活歴を反映することが分かっている。事実、ヒトにおいては DNA メチル化情報によって、高精度に年齢予測ができ、警察機関の検査現場では利用されている。また、ヒトではトラウマの程度についても DNA メチル化状態と相関するゲノム領域が知られているものの、伴侶動物でも同様かは明らかでない。

本学の動物病院、愛媛県動物愛護センター、および愛媛県で活動する保護動物関連団体と協働することで、様々な体格、性格、生活歴からなる多数の犬個体の DNA サンプルを取得して、将来、遺伝子診断に活用できる情報を取得・精査していく。

プロジェクトの進捗状況

・ 遺伝子解析に向けた保護犬および西日本で繁殖された特定犬種のサンプル採取

体長・体高・体重などの情報を可能な限り取得しつつ、解析に用いる DNA のために、

血液および口腔内細胞の採集を行っている。これまでに、愛媛県愛護センターに收容されている(いた)個体、本学動物病院の個体、合計して 100 個体以上のサンプルを得ることが出来ている。様々な遺伝的背景をもつことが期待されるサンプルを取得できており、今後の遺伝子解析が円滑に進むことが期待できる。

・生名島で繁殖した犬の遺伝子解析

愛媛県動物愛護センターに收容される犬の中には、瀬戸内海に位置する生名島で捕獲された個体がしばしば存在する。興味深いことに、生名島の個体は例外なく、顔が黒く、耳回りの毛が豊かで(フワフワで)、体重は約 13 キロ程度といった共通した形質を示す。生名島は、しまなみ海道では行きつくことができず、船でのみ往来可能な島であるため、遺伝的に高度な濃縮がかかり固定された可能性がある。これまでの解析から、犬において最も配列解析が進んでいるゲノム領域の 1 つは MHC (Major Histocompatibility Complex) 遺伝子の配列はこれまでにないユニークなものであることが明らかとなった。今後も個体数の増やしていくことで、生名島の犬たちが固有の遺伝子型を持つかを解明していく。