

平成 17 年度

# 卒業論文抄録集

麻布大学 動物応用科学科  
動物人間関係学研究室

発表会

平成 18 年 2 月 28 日(火)・3 月 1 日(水)

## 卒業論文

- 鈴木 教広 犬におけるドーパミン受容体 (DRD4) と神経活性の関係について
- 荒井 さと 動物がもたらす子どもたちの心身の発達に関する研究  
—家庭における動物飼育がもたらす効果について—
- 北川 健史 小学校高学年を対象とした乗馬の効果について  
—学校教育における新たな利活用をめざして—
- 山本 真理子 介助犬に対するしたい不自由者の意識調査
- 石井 美帆 中高年を対象とした乗馬の予防医学的効果について
- 石黒 早也佳 ダウン症児を対象としたイルカを用いた動物介在活動の有用性について
- 小林 智男 動物園動物を教材とした小学生に対する動物介在教育について
- 小林 正直 京都府および神奈川県における野生アライグマの回虫調査
- 土橋 直子 有酸素運動による犬の調教の改善について
- 伊藤 可梨奈 不登校の中学生を対象にしたイルカ介在活動に関する研究
- 高橋 唯 オペラント条件付けにおける犬の集中力とボディーランゲージの関係  
について
- 古宮 洋輔 小学4・5年生を対象としたイルカとのふれあい効果について
- 宮崎 ななこ 対象者および飼育環境の違いによるイルカの鳴音の変化
- 二木 紀行 ジャイアントパンダの糞を利用した栄養状態と性ステロイドホルモンの  
関係に関する研究

辰巳 恭平      チロシン投与後の犬の反応性と時間経過による変化

平野 雄太      ネコの去勢による行動学的・生理学的変化について

神田 隋也      人と猫の関係に関する研究ー猫の表情が語るものー

## 修士論文

大石久仁彦

コモンウォンバット (*Vombatus urius*) における糞中性ステロイドホルモンによる発情期の同定

丹羽真智子

問題行動を呈する犬の新しい治療法～落ち着きのない犬に対する運動負荷の効果～

飯島明子

飼い主と飼い犬の関係に関する研究～飼い主の性格が犬のトレーニング効果に及ぼす影響～

## 博士論文

鹿野正顕

犬の行動発現における神経機構に関する研究ー注意・集中に起因する行動と交感神経機構との関連ー

長谷川成志

人と犬の関わりにおける犬のボディランゲージの評価ー犬の耳、口、尻尾の表情から得た新しいトレーニング法の確立ー

近年、犬がコンパニオンアニマルとして飼育されるようになるにつれて、犬の問題行動が注目されるようになってきている。問題行動を予防するためにはしつけやトレーニングをする必要がある。犬のトレーニングには、ある刺激の下で動物が取る行動に快または不快な結果が伴うことにより、その後の行動の頻度が増加または減少するといったオペラント条件付けを用いることが多い。オペラント条件付けを用いたトレーニングでは、特定の刺激に対し犬が反応することが出来なければ、行動が発現しないため、トレーニング時に犬がハンドラーに集中することが非常に重要であるが、周囲のものにすぐに気をとられてしまう集中力のない犬が存在する。このような犬はハンドラーの出したコマンドに反応することが出来ないため、トレーニングを行うことが非常に困難となる。また、動物の行動発現には遺伝などの生得的要因や、神経伝達物質・ホルモンなどの内的要因が関与していると言われているが、犬の集中力と遺伝的要因・内的要因の関連性は明らかになっていない。

一方、人において行動の発現と遺伝的・内的要因との関係性に関する研究が進んでおり、ドーパミン D4 受容体 (DRD4) の第 3 エクソンに存在する遺伝子多型が新奇追求性との関係や、注意欠陥・多動性障害 (ADHD) の患者では、健常者よりも運動時の尿中カテコールアミン (CA) 濃度が少なく、DRD4 で 7 回の反復回数を示す対立遺伝子を持っていることが多いということが報告されている。CA や DRD4 が人と同様に犬にも作用するのであれば、トレーニング時に集中することが出来ない犬でも ADHD 患者と同じような兆候が見られる可能性があると考えられる。

そこで本研究では、ジャーマン・シェパード、ラブラドル・レトリバー、トイ・プードルの 3 犬種の各個体に対し、5 分間の実験を 3 セット行って得た行動分析結果、実験前後の尿中 CA の傾向、DRD4 の遺伝子多型の種類の 3 つのデータを採集し、生得的要因・内的要因と行動の間に関係性がないかを調査した。その結果、ちょっとした刺激に反応しやすい性格を持つとされるトイ・プードルにおいて、尿中のエピネフリン (E) 濃度が有意に高いという結果が得られた。また、DRD4 対立遺伝子の 1 つである 447b を持つトイ・プードルのグループにおいて、トレーニング成績が有意に低いという結果も得られた。これらの結果より、今後 447b に関する研究を進めることで、犬の遺伝子・尿中 Ca 濃度・行動特性の間にある関係性が明らかになる可能性があることが示唆された。

*Key Words* : 犬、尿中 CA、行動特性、集中力、DRD4 遺伝子多型

動物がもたらす子どもたちの心身の発達に関する研究  
～家庭における動物飼育がもたらす効果について～

A02003 荒井 さと

子どもたちの適切な情動の発達は、3歳頃までに母親をはじめとした家族からの愛情を受け、安定した情動を育てた上で発達させていくことが望ましいと考えられており、コミュニケーション能力・意志・意欲・記憶・注意など人間にとって重要な高次の機能を担う前頭連合野の感受性期は8歳頃がピークと考えられている。また、幼少期の環境により、アレルギーに対する過敏性が減少するという報告もあり、とりわけ幼少期の子どもたちを取り巻く環境は、心身の発達に大変重要である。

しかし近年、子どもたちを取り巻く環境が変化してきている。テレビゲームやインターネットの普及によって、子どもたちの他者とのコミュニケーションにおける変化が問題視されている。また、衛生面への改善がもたらした過剰な潔癖が虚弱体質につながり、幼少期でのアレルギー罹患率が増えている。

諸外国では、小学校の教室に動物がいると授業への集中力が高まったり、けんかの仲裁に入る子どもが増えて子ども同士の親睦が深まるという報告や、幼少期からペットと共にいる子どもはアレルギーや喘息を発症しにくくなるという報告などがあり、子どもの心身の発達に動物と接することが良い効果を与えると考えられている。

そこで、本研究では家庭で動物飼育をすることが子どもたちの健康面と精神面にどのような効果をもたらすかを調査した。健康面への効果として動物の飼育経験とアレルギーの有無の因果関係に着目し、精神面の効果では飼育経験が向社会的に影響するかを、アンケートを用いて、相模原市内の2つの小学校の1年生から6年生の児童とその保護者722名を対象に調査した。親の動物の好き・嫌いは、子どもの動物の好き・嫌いに関連があり、動物の好きな子どもは嫌いな子どもに比べて向社会的尺度が高かった。低学年よりも高学年で向社会的尺度が高く、特に低学年では飼育経験の有無で向社会的尺度に有意な差がみられた。これらのことから、児童期までの子どもに対する保護者の接し方や保護者が子どもに与える環境は、子どもの嗜好性や社会性までもに影響することが示唆された。また、児童期までの動物飼育は子どもの向社会的性に多大な効果があることが明らかになった。アレルギーと動物飼育の関連は今回明らかにできなかったが、調査を行った相模原市では子どもが動物飼育を望んでも住宅事情や家族の事情から飼育ができない家庭が多いことがわかった。地域によって異なると考えられるため、今後は都心や農村地域も調査範囲に含め、動物飼育の現状や飼育方法を調査した上でのアレルギーとの関連を調査する必要がある。

*Key Words* : 子ども、家庭飼育動物、アレルギー、向社会的尺度、動物の飼育経験

## 小学校高学年を対象とした乗馬の効果について —学校教育における新たな利活用をめざして—

A02037 北川 健史

馬 (*Equus caballus*) は産業革命以降、使役動物としての役割が減少し、現在は競馬など一部の労役でしか利用されないようになり、飼養頭数も年々減少し続けている。また、日本人の馬に対する社会的認知から、実際に馬と接した経験がないのにもかかわらず、馬は危ない、怖いといった印象をもつ傾向にある。馬は犬猫などと異なり乗ることができ、普段体験することができないような楽しみを与えるため、動物介在療法、動物介在活動で治療やリハビリ、レクリエーション目的で利用され、近年では子供の発達における心身への効果が期待され、動物介在教育でも利用されるようになり、新たな馬の役割になりつつある。馬を介在することにより得られる身体的、精神的、社会的効果に関する研究は多く報告されているが、本研究では乗馬による運動効果から得られる、精神活動に着目した。

小学校のような学校教育において馬を利活用することを目標としその初歩的な研究を行った。小学校高学年の児童 25 名を対象とし、1) 乗馬により得られる運動効果が、精神活動に影響をもたらすかどうかを検証することを目的とし実験を行った。また、2) 日本における馬の社会的認知が小学校高学年の児童のもつ馬に対する印象に影響を与えているかどうかを調査し、馬と触れ合い、乗馬することにより印象の変化があるかどうか調査した。

1 回目は事前調査、馬との触れ合いを、2 回目は曳馬により 20 分間の乗馬を行った。1 から 9 の中から数字の順番が入れ替わっている数字を発見する問題、赤、青、黄の弁別選択課題、2 分間の計算問題の 3 種類のテストを事前調査時、乗馬直後に行い、馬の印象に関するアンケートを事前調査時、馬との触れ合い後、乗馬後に行った。

その結果、乗馬後に数字の順番が入れ替わる問題、計算問題において、成績の上昇がみられたことから、乗馬による運動効果は子供の発達や学習に重要とされる思考や意欲といった精神活動に対しよい影響があることが示唆された。

馬の印象に関するアンケートの結果から、馬と触れ合うことだけで印象の変化につながるもの、乗馬することで印象の変化につながるもの、また、1 回の触れ合いと乗馬だけでは印象の変化がみられず、何度か馬と接することで印象の変化につながる項目に分類された。特に、馬に対する「怖い」、「危ない」といった印象が緩和され、「優しい」、「かわいい」といった印象をもつようになったことから、馬に対する抵抗が少なくなり、馬に対し好意的な印象をもつようになったと考えられる。

今後、乗馬を行わない対照群との比較をするなどの検討を加え、精神活動に及ぼす効果を明らかにすることで、学校教育における新たな馬の利活用につながることを期待する。

**Key Words :** 馬 (*Equus caballus*)、学校教育、精神活動、馬の印象

## 介助犬に対する肢体不自由者の意識調査

A02117 山本 真理子

2002年10月に身体障害者補助犬法が施行され3年経ってもなお、補助犬の数は盲導犬957頭（2005年3月現在 厚生労働省調べ）、介助犬28頭、聴導犬10頭（2006年1月10日現在 厚生労働省調べ）であり普及は進まない。特に介助犬は欧米先進国の状況と比べてわが国の遅れには深刻なものがある。

本研究では、介助犬普及を目的として、かかる状況の原因を明らかにするために、補助犬に対する肢体不自由者の意識調査を行った。調査内容は外出の頻度、外出の好き嫌い、犬に対するイメージとその理由、犬の飼育経験と飼育希望、補助犬の周知度、補助犬を実際に見たことがあるか、補助犬に対するイメージとその理由であった。また、補助犬を希望すると答えた場合、現時点で補助犬を所有していない理由を尋ねた。

804部が回収され、そのうち641部が有効回答となった。回答より以下の結果が得られた。①補助犬を希望したのは全体の12.5% (n=80)であった。②補助犬を希望する理由として、各介助作業が40% (n=32)ほどであるのに対し、「精神的な支え」と答えた人は63.8% (n=51)であった。③介助犬を希望するが、現在補助犬を所有していない理由は「入手方法がわからない」、「入手するのが困難」、「住宅がペット飼育禁止」など補助犬育成の遅れや認識不足、障害者自身の問題から所有をためらっていることがわかった。④補助犬を希望しない理由として、「世話が大変」と答えた人は48.2%であった。⑤犬の飼育経験がある人は飼育経験のない人と比べて有意に補助犬を希望した ( $p < 0.05$ )。

補助犬の希望者は予想外に少なく、その理由として「世話が大変」と答えた人が多かった (n=240)。これは、欧米における補助犬所有者が「犬の世話」に意義を見出していることと対照的でとても興味深い。犬とともに暮らす歴史が長い欧米では「犬の世話」をすることを通し「精神的な支え」という恩恵を犬から得ていることが考えられる。犬とともに暮らす歴史が欧米ほど長くない日本では、介助項目にとらわれず、「犬の世話」など不安への対処も含め広い意味で補助犬を正しく理解してもらうことが必要である。また、犬のしつけや飼い主のマナーアップによる犬の地位の底上げは、補助犬の普及に大いに貢献するといえる。そのため、補助犬の普及と平行して、犬の社会化、犬のしつけを容易に受けられる社会作りが重要であると考えられる。

**Key Words** : 介助犬、肢体不自由者、精神的な支え、犬の世話、犬の社会化

## 中高年における乗馬の予防医学的効果について

A02011 石井 美帆

わが国は急速な高齢化にあり、医療費の問題や成人病の増加が深刻化している。人と動物との関わりが予防医学的な意味において健康の維持・増進に効果的であるという研究が多くなされ、広く注目されている。馬はその歴史的背景から人との関わりが深く、文明の発展に大きく貢献した動物であり 1970 年頃から、欧米では治験的乗馬や障害者乗馬としての有用性が高く評価されている。

本研究では健康な 40 歳以上の男女 22 名(男性;5 名、女性;17 名、40 歳—70 歳、平均年齢 51.4 歳)に対し、馬を用いた動物介在活動(Animal-assisted activity, AAA) を、乗馬の予防医学的効果の検証を目的として実施した。1 セッション 15 分、全 9 回(3 ターム×3 セッション)の乗馬を行った。ターム 1 では曳馬、ターム 2 では曳馬による手綱操作、ターム 3 では、各個での乗馬を行った。乗馬前後で立位体前屈、血圧、心拍数、血中乳酸値、血糖値、脳波、また、乗馬期間前後での総コレステロール、中性脂肪の測定、高齢者用ソーシャルサポート尺度、健康状態と運動習慣を問うアンケート調査を行った。

立位体前屈は乗馬後に上昇傾向にあった。血圧はターム 1 とターム 3 で血圧の大きな変化が見られた。血中乳酸値は、乗馬後に有意に減少した。脳波測定では、乗馬後に  $\alpha$  波が高くなっていた。総コレステロール値は、乗馬期間後に有意に減少した。高齢者ソーシャルサポート尺度では、ネガティブサポートが有意に低下し、手段的サポート・ポジティブサポート・トータルサポートに有意な上昇が見られた。また、健康状態の自己認識が乗馬後に有意に上昇した。なお、心拍数、血糖値は乗馬後、低下傾向にあったものの有意な変化は見られなかった。

馬の揺れによる体動や騎乗の際、足を高くあげ鐙に足を掛けること、そして降馬時に足を大きく回して降りることが一時的な柔軟性の向上があったと考えられる。血圧の変化から考察すると、乗馬導入時は、曳馬が有用だと考える。しかしながら、血圧の変動幅では、各個時が一番大きかったことから、回数を重ねれば各個での乗馬が有用であると考えられる。乗馬後の  $\alpha$  波が高くなったことから、乗馬によるリラックス効果が示唆された。また、乗馬が動機付けとなり、運動の習慣づけや心理尺度の得点変化、自己の健康認識の向上があったと考えられる。心臓への負担が少ない、運動強度が低く長時間可能であるという点から、心臓疾患や糖尿病、脳梗塞などの成人病の治療や予防としての乗馬の有用性が示唆された。

生理的データには、個人差が見受けられる項目もあり、今後、対象者数の増加、対象群の設置、プロトコルの改善を含めたプログラムの検討が必要である。

**Key words** : 高齢化、予防医学、中高年、乗馬、中性脂肪、総コレステロール



## ダウン症児を対象にしたイルカ介在活動の有用性について

A02012 石黒 早也佳

近年、犬、馬、猫、イルカなどを用いた動物介在療法（Animal-Assisted Therapy : AAT）のうち、特にイルカ介在療法（Dolphin-Assisted Therapy : DAT）に注目が集まっているが、海外では療法の一つとして実施されているものの、日本ではほとんど認知されていない。DATは浮力を利用しながら、好奇心が強く知能も高いといわれるイルカと接することにより、身体や精神に障害を持つ人々の健康、成長発達、生活の質（QOL）および福祉の向上をもたらす療法とされているが、その具体的な効果に関しては未だ証明されていない。犬や馬を用いたAATは、長期的に持続して行うことで効果が得られるとされているが、DATの場合、イルカは普段触れることのない動物である上に、その自然環境や独特な姿から他と異なった刺激をもたらすのではないかと考えられる。

そこで本研究ではDATの効果について検証することを目的とし、DATの事前研究として、イルカを用いた動物介在活動（Animal-Assisted Activity : AAA）を行った。1泊2日または2泊3日の短期プログラムにおいて、患児の行動変化を観察し、プログラム実施前後の変化を調査することを目的とし、10名のダウン症児に対してイルカを用いたイルカ介在活動プログラムを行った。

ダウン症は染色体異常症候群の代表で、知能発達はIQ50前後である場合が多く、これは中度の精神遅滞に分類されたため発達段階ごとのケアが必要とされ、一般的に早期教育を始めることが重要とされている。またダウン症は老化しやすく、さらに様々な合併症を持って生まれてくることが多いため、平均寿命は50代半ばであるといわれている。そこで、患児自身の持てる力を効率的に発揮させ、また、社会的に好ましい行動を増やすような個別のプログラムを設定し、有効的な早期教育に関して研究していくことが望まれている。

本研究において、10名のダウン症児の内、2003年、2004年と継続してプログラムに参加したのは4名で、6名は今回が初めての参加であった。前年度から継続して参加した患児においては、昨年度の良好な結果が持続され、初日から評価値が高く、持続性がみられた。また、今回初めて参加した患児においては、本人からのスタッフに対する積極的なコミュニケーションや発語、動物に対する接し方や周囲との協調性など行動面において改善の傾向にある患児が多く見られたうえに、事後評価においても改善項目における持続性が観察された。このようにイルカを用いることは、他の動物を用いた介在活動と比較して、特に持続性と即時性において変化が見られた。そこでイルカ介在活動を必要としている多くの人々に対して、実施できるようになることが望まれる。

*Key Words* : 動物介在活動、イルカ、ダウン症児、コミュニケーション、発語、協調性、持続性、即時性

動物園の役割は、娯楽、教育、保護および研究の4つが挙げられ、なかでも「種の保存」や「環境教育」に期待が集まっている。近年、日本において犯罪の低年齢化が進み、その件数は年々増加する傾向にあり、小学校における情操教育や環境教育の必要性が見直され始めている。一方、自然環境の減少によって、動植物と日常的に接することのできない児童も多く、これらを包括的に有する動物園の存在は、児童に対する環境教育のさらなる発展においてまさに高い有用性をもつと考えられる。

本研究は、動物園動物を教材とした動物介在教育(Animal-Assisted Education: AAE)を小学校4年生児童(男子77名、女子64名、計141名)に対し実施した。動物園の有用性を検討するため参加した児童を①動物園訪問後に動物や自然に関する授業を行うグループ、②授業後に動物園訪問を行うグループ、③授業のみを行うグループの3群に分け、動物園訪問・自然や動物に関する教育の影響による児童の共感性・学習意欲の変化を心理尺度(児童用共感測定尺度、学習目標志向測度)、動物観アンケートおよび授業内容に沿った動物や自然に関するテストを用い考察した。

学習目標志向測度において、動物園訪問した児童は未訪問の児童と比べ有意な得点の上昇が示され(ウィルコクソン符号付順位和検定, 課題志向:  $p < 0.01$ , 協同志向:  $p < 0.01$ , 協同志向:  $p < 0.05$ )、動物園に足を運ぶことで学習意欲の向上に繋がった。未訪問の児童においても実験前後で上昇が見られ(ウィルコクソン符号付順位和検定, 課題志向:  $p < 0.05$ , 競争志向:  $p < 0.01$ )、これは自然物(ゾウ糞)を使って作業したことが一番の要因と思われる。児童用共感測定尺度において、動物園訪問によって成績の向上に有意な関連が認められ( $\chi^2$ 検定,  $df = 1$ ,  $\chi^2 = 4.25$ ,  $p < 0.05$ )、動物園を訪問した児童は有意に他者との情動的な共感を得ることが示唆され、動物園動物および環境問題に関するテストの成績においては、動物園訪問を実施した児童の方が未訪問の児童と比べ有意に高い結果(Mann-Whitney's U test,  $Z = 3.09$ ,  $p < 0.01$ )が得られ自然環境に対する意識が改善した。

動物園訪問した児童は、学習意欲が有意に向上し、さらに未訪問の児童で向上がみられなかった共感性が高まったことから、動物園を訪れ、その動物を教材としたAAEが高い効果をもち、児童に対する教育のさらなる発展においてまさに動物園は高い有用性があると改めて確認された。

*Key Words* : 動物園教育、動物園動物、動物介在教育、小学生、共感、学習意欲

## 京都府及び神奈川県における野生アライグマの回虫調査

A02046 小林 正直

アライグマ回虫 *Baylisascaris Procyonis* は *Ascarididae* 科の線虫で、他の回虫同様に似て細く筒状である。この回虫の雄は 9-11cm、雌は 20-22cm で固有宿主であるアライグマの小腸に寄生している。成熟した雌虫は 1 日に数十万個の虫卵を産出し、好適な条件下では 3-4 週間で卵殻内に幼虫を形成し、感染可能な幼虫含有卵となる。この虫卵は数ヶ月から数年間生存している。アライグマ回虫の幼虫が最適な固有終宿種アライグマに侵入し、発育して腸管に多数寄生しても消化器障害を起こす程度であるが、幼虫が本来の宿主ではない動物（非固有宿主）に侵入し体中を徘徊して惹き起こす幼虫移行症が発症する。

米国においては 1981 年の初発例以来、アライグマ回虫の感染を原因とする重症脳障害患者が少なくとも 12 例確認され、そのうち 10 例は 6 歳以下の小児で、そのうち 3 名が死亡している。わが国では、人への感染事例は現時点では報告されていない。しかしながら、動物園および観光施設で飼育されているアライグマには本虫の寄生が確認されており、東日本の観光施設で飼育されているウサギにアライグマ回虫による脳幼虫移行症が発生していたことが報告されている。また 2004 年 10 月、和歌山県で日本初となるアライグマ糞線虫が検出されており、回虫についても今後のアライグマの生息域が拡大することで同種への感染の蔓延、アライグマ回虫の日本在来種への伝播や、人への伝播といった危険性は高まるものと予想される。こうした事態を未然に防ぎ、公衆衛生の向上及び公共の福祉の増進を図るために、日本に定着しているアライグマを調査することは必要不可欠である。

本研究ではアライグマが国の内外を問わず問題となっていることに着目し、生息域の拡大が起こっている京都府および神奈川県で捕獲されたアライグマを対象として、外来種の増加によって伴う人畜共通感染症であるアライグマ回虫の寄生に関する調査を目的とした

本研究において約 190 頭のアライグマの解剖を行ったが、消化管内でアライグマ回虫は検出されなかった。これにより現時点で神奈川県、京都府の野生アライグマにおいてアライグマ回虫が蔓延している可能性は低いと推測される。しかし、今後アライグマの生息数が増加することによりアライグマ回虫の感染、拡大の恐れがあるため野生アライグマの回虫調査を続ける必要があると考える。また、アライグマ回虫卵は長期間土壌に潜伏し続けることから、アライグマ回虫によって汚染された地域は常に感染のリスクを伴うことになる。これらアライグマ回虫による汚染を取り除くためには計り知れない時間と労力が必要となる。こうした事態を未然に防ぎ地域住民の健康と安全を守るためにもアライグマ問題は社会全体で対応していかなければならない問題である。そのため、本研究は今後のアライグマ回虫の感染率、蔓延率、感染症状を把握するための有用な情報であると考え。

**Key Words** : アライグマ回虫(*Baylisascaris Procyonis*)、幼虫移行症

## 有酸素運動による犬の調教の改善について

A02074 土橋 直子

日本における犬の飼育頭数は年々増加の傾向を示し、それに伴い様々な問題行動が注視されている。犬の「問題行動」とは人が問題と感じる行動と定義され、様々な要因によって引き起こされる。犬の問題行動は、しつけにより予防することが可能であるが、犬の示す興奮や怯えといった落ち着きのない行動は、しつけにおける学習を困難にさせる。

一方、人において運動による効果が注目されている。学習する上で重要な要素となる集中力、注意力や行動の抑制の中枢である前頭葉は、運動により活性化することが報告されており、さらに、有酸素運動が最も脳を活性化するという報告がある。そこで本研究では犬における運動の効果を明らかにすることを目的とし、どの程度の運動強度が犬における有酸素運動であるかを5種類の運動負荷を与え、血中乳酸濃度、ノルアドレナリン (NA) ・ アドレナリン (A) 濃度を用いて検証し、有酸素運動による犬の調教への影響を調査するため、調教における行動評価と尿中 NA・A 濃度を指標に用いた。

犬に対して玩具を用いた運動を5分間、または時速7kmで走運動を20分間行うことで、人における有酸素運動と同等の生理変化が示され、これらの運動強度は犬における、有酸素運動である可能性が示唆された。さらにこれらの運動を行うことによる、交感神経の適度な賦活により、調教を行う上で非効率化を招く行動が減少し、ハンドラーへの注目時間が上昇した。このことから有酸素運動は、オペラント条件付けによる学習の効率化を促すことが示唆された。

このように、行動と NA・A 濃度の評価から、有酸素運動が非効率化を招く問題を抱える犬の調教を改善し、問題行動の修正の一助になることが示唆された。

**Key Words:** 犬、問題行動、調教、有酸素運動、乳酸、ノルアドレナリン、アドレナリン

## 不登校の中学生を対象にしたイルカ介在活動に関する研究

A02015 伊藤 可梨奈

近年、子供たちに見られる不適応行動のなかでも、特に不登校は社会的問題として大きく取り上げられている。2005年度では全国の中学生 3626415 人中、不登校を理由に 30 日以上学校を欠席している生徒が 100040 人を占めており、2003 年から 3 年連続で減少している。しかし子供の人口が減少傾向にある中での事態であるため、比率としては横ばいである。

人間と動物の関係は太古より築かれており、現在では伴侶動物としての位置づけで注目されており、今日動物の立場は見直されてきている。特に社会性の改善、精神的作用、生理的・身体機能的作用の面で効果があるとして注目されているのが動物介在療法・活動であり、中でもイルカ介在療法・活動は、カラーセラピー効果、アクアセラピー効果もあると考えられており、日々大きなストレスや不安を抱えている不登校児に、リラックス感、自信、達成感、開放感を与え、社会復帰の第一歩となるのではないかと考えられる。

本研究ではフリースクールに通う不登校の中学 3 年生の女子 2 名を対象に、母親同伴の 3 泊 4 日のドルフィンキャンプを行い、参加前、キャンプ最終日、1 ヶ月後、3 ヶ月後の計 4 回に渡り不安、親子関係に関する心理尺度とアンケートを用いて心理状態の変化を調査した。また、母親には親子関係に関する心理尺度とアンケートを行った。

キャンプ後、A さんにおいては不安感の面でも親子関係の面でも改善が見られ、登校するようになり、精神面、友人関係、積極性、家庭環境における改善も認められた。B さんにおいては不安感、親子関係の面での改善は見られなかったが、精神面、積極性、家庭環境における改善が見られた。

今回のドルフィンキャンプで、まずアクアセラピーの面から海という開放的な環境などがリラックス感を与え、ストレスや不安を軽減させたと考えられた。また、イルカ介在活動という視点から、自分よりも大きい動物と怖がらずに触れ合うことが出来、さらにイルカを思い通りに動かすことができたことから達成感と自信に繋がったと考えられた。また、イルカは好奇心旺盛で認知能力も高いため、イルカとの双方向の関係作りができ、対人関係が苦手な不登校児に良い効果をもたらしたことが推察された。さらに合宿で 4 日間スタッフと共に団体生活をしたことで、生活リズムを改善し、協調性が生まれたと考えられた。

一般にドルフィンキャンプは自閉症を対象にしたものが報告されているが、不登校児を対象としたドルフィンキャンプは、イルカや環境による陽性感情の増加は勿論、外に出るきっかけ作りや、五感に働きかける外部からの様々な刺激によるストレス解消の効果が大きいことから、不登校児に対しても有効であると言える。今後、プログラム内容

などを見直し、不登校児を対象としたイルカ介在プログラムが多く実践されることが望まれる。

*Key Words* : 不登校児、イルカ、動物介在活動、新版 STAI、FDT、行動観察

## オペラント条件付けにおける犬の集中とボディランゲージの関係

A02064 高橋 唯

家庭犬の飼育頭数は80年代から大幅に増加し、犬の問題行動（無駄吠え・嘔み付き・マーキングなど）に対する、トレーニング、すなわち犬のしつけが重要視されている。

犬のトレーニングを行う際の、オペラント条件付けにおける、三項随伴性（弁別刺激・反応・結果）を効率よく成立させるためには、結果に対する動機付けが非常に重要である。しかしながら、犬の飼い主にとって、この動機付けの強弱を見極めることは非常に困難である。

人がコミュニケーション図る際、93%の割合で非言語コミュニケーションを用いており、犬同士のコミュニケーションにおいても、非言語コミュニケーションが主である。そこで、本研究では言葉を交わすことのできない人と犬の間での非言語コミュニケーション（犬のボディランゲージ）に着目し、動機付けの強弱およびトレーニングにおける集中に関連したボディランゲージを明確にする事を目的とした。

実験においては、犬全頭に同じ条件下でオペラント条件付けを用いたトレーニングを行い、それらの犬の視線・口の開き・目の大きさ・耳の向き・尻尾の角度・尻尾の振りの6項目を観察し、三項随伴性の成立回数が多かった犬と、少なかった犬に分類して比較を行った。また、動機付けの強弱の違いと、神経活性との関係を検証するため、尿中カテコールアミン（CA）濃度の比較も行った。

その結果、犬の視線、口の開き・目の大きさ・耳の向きに違いが見られた。学習意欲を示した、つまりトレーニングに集中していたと考えられる犬の群（A群）では、人とのアイコンタクトをよく取り、口を閉じ、目の大きさを頻繁に大きく変化させ、耳を前に向ける状態を呈した。また、条件付けの回数が少なく、動機付けが弱かったと考えられる群（B群）では、人とアイコンタクトを取ることが少なく、唇を上げて口を開き、目の大きさを変化させず、耳を後ろに向ける状態を示した。また、尿中CA濃度においては、B群においてトレーニング後に有意な上昇が見られたことから、条件付けを効率よく行うことができなかった群はセッションを行う事や、人と接することが負担となっていた可能性が示唆された。

以上のことから、犬の集中に関連するボディランゲージを人が視覚的にとらえることは、トレーニング効率を上げることにつながるだけでなく、犬への負担を避けることを可能にするため、非常に有益であるということが示唆された。

**Key Words** : トレーニング, オペラント条件付け, 動機付け, ボディランゲージ, 尿中カテコールアミン濃度

## 小学校 4・5 年生を対象にしたイルカとの触れ合い効果について

A02047 古宮 洋輔

近年の日本で発生した阪神淡路大震災において、イヌやネコなどのコンパニオンアニマルが多くの場合で活躍し、それをきっかけに動物と人との関係における動物介在療法および動物介在活動にも多くの注目が集められ始めた。動物介在療法および活動の多くは犬や猫などのコンパニオンアニマルを介在するケースがほとんどである。しかし他にも馬やイルカなどを介在した活動も行われている。その中でイルカは、近代日本社会において社会問題のひとつであるストレスからの開放に、多くの期待が寄せられていることから注目されている。その結果イルカを介在したイルカセラピーにも注目が集まり、ここ数年日本でもイルカセラピーの実施および研究が少しずつではあるが行われるようになってきている。イルカセラピーの研究を初めて行ったのはアメリカ・フロリダ国際大学のベッツィー・A・スミス博士（1978 年）であり、博士は健康者と精神障害者に対するイルカの対応に違いがあるということを見出した。しかしその後もイルカセラピーについては研究が行われてきたが、犬や猫、馬といった動物に比べると、イルカ自体についても言えることであるが研究の知見は少なく、未知とされる部分が多く存在するのが現状である。

そこで本研究では、イルカ介在活動および療法の基礎研究として、イルカと触れ合いを「見る」と「泳ぐ」という項目に分け、実験前後の血圧および脈拍の測定を行った。その結果からイルカと人が触れ合ったときの人が受ける心理的効果を、生理的变化から探求することを目的とした。また実験前後で点数形式のイルカ愛着度アンケートおよびペット愛着度アンケートを実施し、愛着度と血圧の関係を調査した。

実験の結果、イルカと A・B・C グループともに実験前と実験 1 回目終了時および 2 回目終了時では血圧は低下傾向であり、逆に脈拍は増加している様子が見られた。脈拍と血圧の変化には自律神経系の交感神経と副交感神経が大きく関与しており、また、今回の実験で得られた結果は交感神経と副交感神経がバランスのよい興奮状態であることが考えられる。交感神経と副交感神経がバランスよく興奮状態であると、適度の緊張とリラックスから人は「癒し」を感じるとされていることから、本実験の対象者はイルカと「泳ぐ」という項目だけではなく「見た」だけでも癒し効果を得ていた可能性があるとして示唆された。また、愛着度アンケートに関しては、実験前後のイルカ愛着度アンケートの結果に有意な変化は見られなく、実験前後の平均点と血圧には相関が見られなかった。同様にペットの愛着度と血圧の変化にも相関が見られなかった。今後の課題として、イルカとの触れ合いのカテゴリーを増やした実験を行い、本実験を基礎研究としてイルカ介在療法および活動の研究及び発展につながることを期待する。

**Key Words:** イルカとの触れ合い、血圧、脈拍、愛着度



近年、イルカを用いた動物介在療法・動物介在活動が盛んに行われ、その効果がさまざまな分野から検証されているが、イルカ介在療法を行うにあたってイルカ自体のコミュニケーション能力を解明し個体差を検証する研究は、あまり行われていない。

イルカ特有の能力の一つとして、イルカには健常者と障害者を見分ける能力がある (Smith B. A, 1996) とされており、これは今日世界各地で行われているイルカ介在療法の原点ともなっている。イルカ介在療法とは、心身機能の向上・QOLの向上を目的として行われる動物介在療法であり、海洋療法・環境療法などの特徴も持ち合わせている。イルカ介在療法の効果の要因として、上記に述べた海洋療法・環境療法による影響以外に、イルカの行動や超音波などイルカ特有の能力による影響などが考えられるが、Brensing (2003) らによると、イルカ特有の能力には個体間に置いて差があるとも考えられており、個々のイルカにおける能力を把握することはイルカ介在療法を行う上で重要視すべき点であると言える。

イルカの鳴音は音響的な特徴により大きく二つに分類され、主にエコーロケーション (反響定位) を行うために用いられているものをクリックス、仲間とのコミュニケーションに用いられているものをホイッスルと呼ぶ。ホイッスルは社会的な音声とも呼ばれており、イルカにとって社会構造と密接に関係した重要なコミュニケーション手段である。イルカの鳴音の周波数範囲は 40Hz~150kHz にあり、ヒトには聴くことの出来ない超音波領域 (20 kHz 以上) が含まれているが、ホイッスルはそのほとんどが 30 kHz 以下で、ヒトでもかなりの部分を聴き取ることが出来る。

本研究では、イルカの様々な能力の中でも鳴音に着目し、中でも人の可聴域範囲内にあるホイッスルを用いて、対象者の違いに対しどのような鳴音変化を示すのか、また飼育頭数の変化により鳴音にどのような変化が現われるのかを調査した。

2頭のバンドウイルカを用いて、健常児入水時、障害児入水時、2頭飼育時、1頭飼育時においてイルカが発するホイッスルの波形、周波数、および継続時間について解析した結果、飼育頭数の減少に伴いホイッスルを発しない傾向が見られ、イルカのホイッスルは飼育頭数によって大きく変化することがわかった。これは、飼育頭数の減少により、仲間との交流の手段であるホイッスルを発する必要性が無くなったため、鳴音が見られなかったと考えられる。また、対象者の違いによる鳴音の比較においては、イルカ自体に個体差があり対象者によって変化を示さなかったという可能性が考えられ、今後イルカ介在療法を行うにあたって、他の介在動物同様にセラピーに適した個体の選定を行うことの必要性が示唆された。

*Key Words* : バンドウイルカ、ホイッスル、飼育頭数、個体差、イルカ介在療法

## ジャイアントパンダ (*Ailuropoda melanoleuca*) の糞を利用した 栄養状態と性ステロイドホルモンの関係に関する研究

A02100 二木 紀行

動物園における役割の一つに「種の保存」があり、動物園では生理機構に不明点が多い希少種の飼育繁殖計画に苦難しているため生理学的研究によって生理機構の解明を早急に行う必要がある。

本研究で対象とするジャイアントパンダ (*Ailuropoda melanoleuca*) は全頭で約 2000 頭 (うち動物園等の施設での人工飼育頭数：約 200 頭、日本では 3 箇所の動物園で計 10 頭) しかない絶滅危惧種であることから、繁殖の効率化が求められている。また日本においても自然交配による成功例は報告されているが全体的には少なく大部分が人工授精によって繁殖が進められている。しかし、未だ繁殖の効率化に至っていない。そこで本研究ではこの種における飼育下での生殖生理学的研究から繁殖メカニズムを調査することを目的とした

方法として、パンダのエストラジオール-17 $\beta$  に焦点を当て、8 ヶ月間約 1 週間間隔で採取した糞から Radioimmunoassay 法 (放射性同位体免疫測定法：RIA) により定量解析し、性周期の同定を行った。これらの生理活性物質の測定には動物の糞を用いた。性ステロイドの検出において糞中からの測定は家畜動物や野生動物など様々な種で実施されていることから、動物園動物に対しても有効な方法であるとされる非侵襲性調査を用いた。また同時に加齢における内的動態を捉えるため、パンダ以外の種の糞および尿中から測定可能で加齢における指標として用いられているリン・カルシウムの定量を行った。

糞中エストラジオール-17 $\beta$  代謝物定量の結果で供試個体におけるエストラジオール-17 $\beta$  濃度の変動は、測定期間内で常に 2.39–13.86ng/g の範囲内をほぼ一定に保っていた。そのことから発情徴候は起こらなかったとみられる。これは供試個体が高齢であることが関連していると考えられ、繁殖機構が加齢に伴って不規則になっている可能性が考えられる。

リン・カルシウム定量の結果から糞と尿におけるリン・カルシウム定量の相関性はみられなかったが、リン濃度で加齢現象による微量な減少がみられ、カルシウム濃度ではばらつきが大きかった。

本研究によって得られた結果によりパンダにおける生理学的機構の解明や人工授精における適期の判断に有益な情報として用いることができ、繁殖率の向上のつながることが期待できる。また糞中及び尿中から加齢に伴う内的動態を捉えることができた。その結果、糞を用いた生理学的調査が他の動物園動物においても有用性を検討することによって、動物園への重要な情報源となり、種の保存計画への一助となることが期待できる。

**Key Words** : ジャイアントパンダ (*Ailuropoda melanoleuca*)、老齢期、糞中エストロジェン (エストラジオール-17 $\beta$  : E2) 代謝物、リン、カルシウム

## 去勢による猫の生理・行動学的特性の変化

A02098 平野 雄太

近年経済発展に伴い、少子高齢化や核家族化が急速に進むことで動物を飼育する世帯が増え、コンパニオン・アニマルはこれまでより身近に置かれる存在になった。なかでも猫は飼育の容易さ、散歩の不必要さといった理由から好まれる傾向にあり、先進国であるアメリカやイギリス等と同様、日本でも同様に猫の飼育頭数が増加する可能性は考えられる。

しかし、飼育頭数の増加に伴い、配偶者を求めての鳴き声、糞尿問題、交通事故や感染症といった猫に関する様々な苦情や問題も増加してきている。このような問題の対策や予防措置として、現在では室内飼育及び去勢・避妊処置が強く推奨されている。

今後、さらにネコの飼育頭数の増加が予測される我が国において去勢の更なる普及を目指すことは、今までより快適な人と猫の関係を求める上で有用であると考えられる。

このようなことから、本研究では去勢による行動・気質変化を明らかにすることを目的とし、生理活性物質であるテストステロンとオキシトシンから生理学的変化を検証をした。雄性行動に関わるテストステロンは、繁殖に関わる闘争性、スプレー行動や放浪といった雄性行動をみせ始める生後5～7ヶ月齢の個体の去勢処置前後各週の1ヶ月間の尿中濃度を測定した。また、社会的な関係を構成する際に影響を与えるオキシトシンは、去勢処置による行動・気質変化が術後即座に変化する個体がいれば、術後3ヶ月以上かけて緩慢に変化する個体もいることから、去勢前1ヶ月間および去勢後3ヶ月間の尿オキシトシン濃度を測定した。さらに、飼い主に対して行動に関するアンケート調査およびCCASにより愛着度の変化を調査した。その結果、去勢処置により愛着度の変化はなかったが、尿中テストステロン、オキシトシン濃度が減少し、その後オキシトシン濃度が上昇していくことでより落ち着き、人と接触的に関わろうとするといった気質変化が起こることが示唆された。

*Key Words* : 猫、去勢、尿中テストステロン、尿中オキシトシン、雄性行動、社会的関係、愛着度、RIA、EIA、CCAS

## チロシン投与後の犬の反応性と時間経過による変化

A02068 辰巳 恭平

犬は家族のように身近な存在になり、コンパニオンとして飼育されるようになってきた。一方、人と共存していく上で、噛みつき、無駄吠えなどの問題行動が注視されるようになってきた。問題行動の多くは不適切な学習によるもので、この場合の問題行動を予防するためのしつけを行う上で、ハンドラーへの注目（本研究では集中という言葉を用いた）が重要視されてくる。また疾病による要因では人における ADHD と類似した活動性亢進疾患があり、その薬物治療としてアンフェタミンが用いられているが、チロシンは同様にドーパミンの濃度を増加させる。チロシンは人において注意力や集中力を司る前頭葉を活性化させるという報告があり、不適切な学習による問題行動の予防に重要な集中にも効果的と考えられる。こういったことが明らかにされている一方で、犬に経口投与したチロシンがどのくらいの時間で体内に吸収され、血中に表れるかはまだ明らかにされていないことから、チロシンが体内で使われている時間を生理面、行動面から明らかにすることを目的とした。

その結果、チロシンの効果が 60 分では表れ始めていることが推察され、チロシンの効果が一時的な集中ではなく、集中の維持という面でも効果があったことが分かった。また音刺激に対する反応とセッション中に共通して性別、年齢、体重による差がないことも明らかにされ、さまざまな個体にチロシンが有用であることも明確にされた。しかし 60 分、90 分、またはそれ以降の時間で最もチロシンが作用している可能性があり、時間を特定することはできなかった。しかしチロシンの影響を受けていることから、チロシン投与後 60 分以降では周りの刺激に対して過敏に反応してしまう多くの犬に対して有効的であると考えられる。

*Key Words*: 犬、問題行動、しつけ、集中、活動性亢進疾患、チロシン

## 17年度修士・博士論文要旨集

麻布大学介在動物学研究室

## コモンウォンバット(*Vombatus urius*)における 糞中性ステロイドホルモンによる発情期の同定

大石久仁彦

地球環境の悪化や密猟など的人為的要因が野生動植物を絶滅に追い込んでいる。世界野生生物レッドリストによると、15,189 種の動植物が絶滅の危機に瀕している(日本 ICUN 委員会, 2004)。このことから野生動物を飼育展示し、減少した動物種を繁殖育成する動物園の役割は大きい。しかし、野生動物の生態学的ならびに繁殖生理学的な不明瞭な点から、自然繁殖、人工繁殖を問わずその成功例は少ない(村田, 1995)。こうしたことから、動物園動物の飼育下繁殖を可能にするために行動学的検索と内分泌学的検索を組み合わせるべきであるとの意見が動物園関係者から多く挙げられている。

有袋目動物の繁殖については不明瞭な部分が極めて多い(Lyne et al., 1959; 村田, 1995; Johnston et al., 2000)。オーストラリア固有種である有袋目 コモンウォンバット(*Vombatus ursinus*)は 7 箇所の動物園で 14 頭が飼育されているが、過去に報告された発情周期は 35~60 日と広範囲にわたっており(Peter and Ross, 1979; Paris et al., 2002; West et al., 2004)、明確にはされていない。日本の動物園飼育下における繁殖成功例は大阪府五月山動物園での 2 例のみと極端に少なく、国の内外を問わず飼育下繁殖が困難とされる現状である。さらに、飼育個体の高齢化から、飼育関係者間でも繁殖に関する早急な対策が切望されている。飼育下での繁殖計画を実現させるためには、各飼育個体の繁殖に関する内分泌変化を明確にすることが必要不可欠な調査項目であると考えた。

繁殖に関する内分泌評価にあたって、有効であるのは性ステロイドホルモンである。性ステロイドホルモンは視床下部-下垂体前葉-性腺軸の階層的支配ならびにフィードバック機構で調節され、生殖腺で Progesterone、Estrogen、Testosterone として産生され、血液を介して標的細胞へと移動する。その間にステロイドホルモンは水分子との結合のもと、肝臓ならびに腸、腎臓において、水分子の循環とともに代謝される。その後、各器官から排泄物中へと移行する(伊藤 and 志田, 1975)。そのために血液や尿、糞を分析試料とすることで詳細な内分泌変化を把握することが可能である。しかし、血液および尿の採取で動物に与える負荷や採取に伴う不動化といったプロセスから容易に行うことはできないが、「糞」を用いた負荷を伴わない非侵襲的アプローチは野生動物を研究する上で有効な調査法として普及しつつある(窪川, 1993; Schwarzenberger et al., 1996, 1997; 森好 et al., 2000; Palme et al., 2001; Hoffmann and Möstl, 2001; Ishikawa et al., 2003; Isobe and Nakao, 2004; Chelini et al., 2005)。糞を用いた調査は、コモンウォンバットでの繁殖に関する内分泌変化を解明する唯一の方法であると思われる。

このことから本研究では、国の内外を問わず繁殖が困難とされるコモンウォンバットを対象に、世界的に初の試みであるコモンウォンバットの糞中性ステロイドホルモンから発情期の同定と交配適期の評価を行い、繁殖機構の解明を第一の目的とした。

第 1 章では、コモンウォンバット雌個体の糞中 Progesterone および Estradiol-17 $\beta$  の濃度測

定による内分泌学的検索から、性周期の同定を行った。さらに、これら性周期を発情期の評価につなげるために各雌個体の糞中性ステロイドホルモンによる内分泌学的検索と行動学的検索との関連を考察した。行動学的検索として、家畜で発情徴候の指標の 1 つとされる採食の減退を、各動物園施設から得た採食量と採食時間数から検討した。

第 2 章では雄個体を対象に、第 1 章で得られた雌の性周期に伴う糞中性ステロイドホルモンの濃度変化と雄の糞中 Testosterone 濃度を比較し、さらに、雌の発情期に伴う雄の性行動発現のきっかけである性的探査行動(他個体を意識する動作の発現頻度)から交配適期の評価を行った。より明確な交配適期を明確にすることは求愛行動の際に生じる飼育個体の負傷が避けられることから有用であると考ええる。

本研究で、雌雄個体でみられる発情期における糞中性ステロイドホルモンの濃度変化を基に内分泌変化に伴う発情徴候ならびに性行動の発現機構を明らかにすることで、飼育下繁殖が極めて困難であるコモンウォンバットの繁殖を実現する有益な指標になると考える。

## 問題行動を呈する犬の新しい治療法 ～落ち着きのない犬に対する運動負荷の効果～

丹羽真智子

一般の家庭において、落ち着きのない犬の行動はしばしば受け入れられないものである。彼らは環境中の些細な刺激に対して容易に反応し、一つの物事に集中することができないためにハンドラーへの注意を持続させにくい。人社会において犬を問題なく適応させるためには、「座れ」、「伏せ」、「待て」などの基本的なトレーニングを施すことは非常に有効かつ必要条件であるが、注意力の欠如した落ち着きのない犬に対してこれを遂行する際には困難を伴い、それ故に生じる問題を抱えて窮する飼い主は非常に多いのが現状である。

一方、近年では、運動と認知機能や注意力との関連性、学習の向上に対する運動の効果などに関する研究が多数報告され、特に前頭前皮質の活性化との関連が示唆されている。大脳の前頭前皮質は行動の選択と抑制、学習、記憶、注意、意欲に関わる中枢であり、多様な情報を処理・統合し、適切な行動を選択して実行する際に深く関わる部位である。したがって、落ち着きのない犬に対しても運動が行動の選択・抑制や注意にも影響を及ぼす可能性が考えられ、運動は単に活動欲求を満たすばかりではなく、トレーニング時の注意力向上や行動抑制などをも期待できる可能性がある。

また、前頭前皮質の活性化に関連する運動強度は、中程度の運動強度が最も適切であるとの報告もあることから、犬に効率良く学習させるための運動負荷は軽度のものから中程度の運動強度が望ましいと推察される。しかし、犬においては中程度の運動強度を具体的に明らかにした研究報告は少なく、目安となる運動量が不明瞭であった。そこで本研究では、この適切な運動強度を設定することと、落ち着きのない犬に対して基本的な訓練を施す際における運動の効果を明らかにすることを目的とした。

本研究第1章では、3段階に設定した運動強度で20分間の走運動を行い、その際の生理学的変化を血中乳酸濃度、血中カテコールアミン(以下 CA)濃度、脈拍数の変動から考察した。その結果、7Km/h と 10 Km/h の強度では血中乳酸濃度の上昇がみられず、これらの速度で行う走運動は軽度～中程度の運動強度であったことが示唆された。

本研究第2章では、落ち着きのある犬とない犬において運動負荷の有無によるその後の学習成績と行動、尿中 CA 濃度変動を評価した。その結果、落ち着きがなく学習成績の悪かった群は、運動負荷後のトレーニングにおいて対象群と比較してハンドラーに対する注目時間が有意に増加し( $P<0.01$ )、それに伴い学習成績が向上していた。したがって、運動が落ち着きのない犬のハンドラーに対する注意力を向上させ、学習の効率化を促したことが示唆された。また、落ち着きの有無に関わらず全ての群は、コントロールと比較してトレーニング時の尿中 CA 濃度に有意な上昇が見られた( $P<0.01$ )。そのなかで、運動を行わなかった落ち着きのない群はその他の群と比較してさらに有意に高い値を示し( $P<0.01$ )、運動を行った落ち着きのない群は落ち着きのある群と同レベルであった。適度な交感神経系の賦活化は注意力に対して影響を



及ぼし、作業記憶や認知機能を向上させることが知られているが、本研究の落ち着きのない犬に関しても同様に、走運動が尿中 CA レベルの適度な上昇とともに学習に関して肯定的変化をもたらすことが示唆され、過度な交感神経系の賦活化は逆に学習を妨げていたと考えられた。また本実験で行ったトレーニングを一種のストレスラーとして考えたとき、課題達成には交感神経系の賦活化につながるある種のストレス反応を誘起させたと考えられた。その反応は落ち着きのない犬において顕著に表れ、運動によってそれが緩和されることが示唆された。総じて、本研究における運動負荷は落ち着きのない犬の学習に肯定的変化を及ぼし、過剰なストレス反応を軽減させることが明らかになった。この結果は落ち着きのない犬の問題行動の対処に有効であり、行動治療の現場における一助となることが期待される。

飼い主と飼い犬の関係に関する研究  
～飼い主の性格が犬のトレーニング効果に  
及ぼす影響～

飯島明子

近年、人は犬との交流を楽しみ、ますます犬を家族の一員として迎えるようになり、人間同士で交わされるような交流が人と犬の間においても深まっている。人には多種多様な性格があり、その人それぞれの対人関係がある。それは犬の飼い主も同様であり、飼い主のタイプによって、飼育犬への関わり方に違いがあると考えられる。また、飼い主の態度と犬の問題行動の関係についての研究がいくつか報告されており(O'Farrell,1997)、飼い主の態度次第で犬は多くの行動を容易に学習し、望むべき行動だけでなく問題となる行動も生じさせてしまう。そのため、犬と快い関係を築くためには、飼い主の心理的状态とともに飼育犬への接し方は見逃すことはできない。犬のトレーニングあるいは問題行動治療に関わる人々は、犬に合った接し方はもちろん、飼い主の性格的特徴も把握し、それに合った気づき(アプローチ)を与えるべきである。これは犬とのより良い関係を円滑に築く一つの重要な要素であるだろう。犬の行動に飼い主の態度や性格が影響を及ぼすと示すための実験的証拠はまだ不十分であり、また矛盾しているケースもいくつかある。そして研究として証明された事例は、犬の典型的な問題行動よりむしろ特殊なケースの問題行動との間であることが多い。すなわち、飼い主の精神状態が過剰(異常)なものであったり、飼い主の家族構成や、経歴などが一般的でない場合のものが症例として報告されているのである。

そこで本研究では、心理尺度として用いた PC (Permeability Control Power:透過性調整力) エゴグラムによって、飼い主の性格を分析し、その飼い犬の行動を観察することで飼い主の性格と犬の行動との関わりについて考察することを目的とした。また今後、トレーニングを誰でもが容易で効率的に行えるような判断材料となることを期待した。

対象としたのは、本研究室ドッグチームが企画運営する、スタディオ・ドッグ・スクール(SDS)に参加する飼い主とその飼育犬のペア 57 組である。SDS の始まる前と後の計 2 回、心理テストを受けてもらい、行動評価のためのビデオ撮影は全 4 回行った。

今回、心理テストから抽出した飼い主の性格は16タイプに分けることができた。このとき SDS において、初心者向けの Basic Class と中級者向けの Advance Class で違いがみられ Basic Class では多様なタイプの飼い主がいたが、Advance Class になると16タイプのうち半分(8タイプ)がみられなくなり、決まったタイプが確認された。これは性格の違いから差が生じたと考えられる。つまり、犬のトレーニングに要求される「柔軟性」、「責任感」、「一貫性」、「持続力」など、大きく捉えた場合、犬のトレーニングを『楽しむこと』、『責任のあることと考えること』ができるパーソナリティが必要であると思われた。この『楽しむこと』、『責任のあることと考えること』という要素をバランス良くもち、かつ両者をうまくコントロールできれば犬のトレーニングを効率良く行うことができるだろう。

そこで飼い主の性格を 2 つにグループ分けをし、「責任感を持ち、一貫性があり、優しく、相手

を育てる能力に優れている」性格を表すタイプをAグループ、「柔軟性や創造力があり、楽しむ気持ちが強い」性格を示すタイプをBグループとした。その結果、Aグループは「献身タイプ」、「背伸びタイプ」、「世話好きタイプ」、「憂うつタイプ」、「妥協タイプ」の5タイプ、Bグループは「楽天主タイプ」、「エンジョイタイプ」、「自由奔放タイプ」の3タイプに分けることができた。各飼い主の自我状態を平均化しタイプを算出したところ、Aグループは「献身タイプ」、Bグループは「楽天主タイプ」となった( $P < 0.01$ )。しかし、PC値は有意な差はみられなかった。つまり、性格はタイプ分けをすることができるが“気持ちの切り替え力”であるPCは人それぞれで異なり、「ストレスに対する強弱は犬のトレーニングにどのように関わっているのか」という新たな課題が見出された。

Aグループの飼い主は犬に甘く、叱ることを苦手としており、それによって犬は飼い主に対して依存心の高い行動が有意にみられた。Bグループの飼い主は一貫性に乏しかったが、犬は飼い主に良く注目し、コマンドに対する反応が高かった。このように飼い主の性格が犬の行動に影響を及ぼすことが示唆された( $P < 0.01$ )。すなわち、犬のトレーニング効果において飼い主の性格の把握、それに対する適切なアプローチは重要であり、必要であると考えられる。

今回は犬のトレーニングの初心者に重点を置いたため調査期間は短かった。しかし、長期的にみた場合、その飼い主の性格と飼育犬の行動に、トレーニングの前後において明らかな変化が多数みられた。例えば世話好きの甘やかしがちな性格の飼い主の犬は、散歩中に引っ張る、噛みつく、吠えるなどの問題行動が見られたが、実験終了後、飼い主の性格に厳しさのスコアが高まり、依存心を表すスコアが下がったところ、飼育犬の行動における問題の緩和が見られた。このように様々な関係が見出されたことにより、今後の分析に期待できる。さらに今回の調査結果を実用化していくことを目標とする。

## 博士論文

### 犬の行動発現における神経機構に関する研究

#### －注意・集中に起因する行動と交感神経機構との関連－

鹿野正顕

犬の飼育頭数が年々増加し、ヒトと犬の関係がより密接になるとともに、犬の教育(しつけ)が不可欠になってきた。しつけによって学習した行動を、様々な環境下においても飼い主の指示によって犬が適切に反応するには、先行刺激を提示する飼い主に対し、犬が注意・集中を向けることが重要である。このような注意や集中に関わる神経機構は脳機能を中心として明らかにされてきたが、最終的な出力経路である自律神経や体性神経活動における研究報告は見当たらない。

本研究では、特に交感神経系に着目し、犬のトレーニング中にみられるヒトへの注意・集中における神経機構を明らかにすることを目的とした。また、このとき、特定の遺伝子との関連をあわせ検討した。

#### 第1章 犬の注意・集中に伴う行動および交感神経活性との関係

ヒトの発達障害である注意欠損多動性障害(ADHD: Attention Deficit Hyperactive Disorder)では、注意の欠如、多動性、衝動性といった行動特性を示し、これらの行動特性と中枢神経系、特に前頭葉連合皮質における、ドーパミン(DA)やノルアドレナリン(NA)に代表される脳内カテコールアミンの関与が明らかとなっている。さらに ADHD 児にみられるこれらの行動特性と、尿中カテコールアミンとの関連も示唆されており、注意や集中、行動に関わる中枢および末梢神経機構との関わりが示唆されている。

そこで第1章では、ジャーマンシェパード、ラブラドル・レトリバー、およびトイ・プードルの異なる3犬種における、犬のトレーニング状況下の注意・集中に起因する行動の評価と、尿中カテコールアミン濃度の測定を行い、末梢神経活動と注意・集中に起因する行動との関連を明らかにした。コマンドの反応回数が多い個体、すなわち集中力が高い個体には、(1)「コマンドの刺激に対し、尿中 NA、アドレナリン(AD)が有意に上昇し、交感神経の賦活を介して反応したと思われるタイプ」と、(2)「コマンドの刺激に対し、尿中 NA、AD が変化せず、コマンドの質量によっては交感神経の賦活を介さずに反応すると思われるタイプ」が確認された。また、(3)「コマンドの刺激に対し、尿中 AD のみが有意に上昇したタイプ」は、集中力が低く、コマンドをストレスとして処理していた可能性が示唆された。さらに、集中力の低い個体には、(4)「コマンドの刺激を受容せず、結果的に交感神経の活性が低いタイプ」と、(5)「トレーニング前から様々な外部刺激に反応し、結果的に交感神経活性の過度な上昇を招き、コマンド刺激を適切に処理できないタイプ」も確認された。このように各タイプにおける刺激に対する内的変化から、第1章では、注意・集中に起因する行動と交感神経活性との関連が明らかとなった。

## 第2章 注意・集中に伴う行動と DRD4 遺伝子多型との関連

動物の行動は、遺伝的な要因と、生後のさまざまな環境の相和的・相乗的な影響を受ける。第1章で分類した、各タイプの行動および刺激に対する内的変化においても、遺伝的要因および生後の学習の影響が考えられる。近年、情動を司る神経伝達物質であり、注意・集中に関係が深い前頭前皮質に多く存在する DA 受容体、それに関わる遺伝子多型と様々な外部刺激への応答性との関連が注目されている。DA 受容体は5つに分類され、そのうち4型受容体 (DRD4)の Exon III 領域には48bpを1ユニットとした繰り返し配列が存在する。この繰り返し配列はヒトによって異なり、2~7回の繰り返しが確認され、この反復回数の頻度と新奇性追求といった行動特性との関連が報告されている。さらに、DRD4 遺伝子多型は、新奇刺激に対する注意力の欠如といった行動特性を示す ADHD 児との関わりや、も示唆されている。一方、犬においても DRD4 遺伝子に多数の遺伝子多型が報告されており、犬の持つ気質との関連が注目されている。

そこで第2章では、第1章で明らかとなった注意・集中に起因する行動と神経機構の5つのタイプにおける遺伝的要因に着目し、DRD4 遺伝子多型との関連を調べた。第1章において、外部刺激に対して感受性が高く、交感神経活性の過度な上昇によって、注意・集中を欠いたトイ・プードルのグループで、トイ・プードルの持つ遺伝子多型のなかで出現頻度が低い遺伝子型である447bのアレル頻度が高い傾向がみられた。この447bの遺伝子型はヨーロッパ原産の犬に比べ、興奮性が高い行動特性を持つアジア原産の犬において顕著にみられており、447b 遺伝子多型は刺激応答性に深く関わることを示唆された。

## 第3章 犬の注意・集中に与えるチロシンの影響

注意・集中に関わるカテコールアミンの生合成は、芳香族アミノ酸の一種であるチロシン (Tyr)を前駆物質として、中枢および末梢神経系の細胞体で合成される。注意・集中の欠如といった行動特性を持つ ADHD 児においても、チロシンによる認知および行動の改善に効果があることが報告されており、これらのことからチロシンの摂取は中枢および末梢神経系の活性に影響を与え、結果として注意・集中の向上につながることを期待される。

第3章では、カテコールアミン合成の前駆物質である Tyr に着目し、Tyr 投与による注意・集中に起因する行動の変化および交感神経機構への影響を調べ、行動と神経機構との関連について検討した。血液中の Tyr 濃度は、Tyr 投与 60 分後にピークを示し、注意・集中が低かったトイ・プードル((5)のタイプ)以外の個体では、注意・集中に起因する行動が改善した。第1章で注意・集中力が高かった各犬種の個体では、Tyr によってそれぞれの行動は、トイ・プードルはラブラドル型((1)のタイプ)に、ラブラドルはジャーマンシェパード型((2)のタイプ)に近づいた。これらのことから、この3犬種の訓練性能の違いは、Tyr の取り込み、DA、NA、あるいは AD 神経を含む中枢および末梢神経機構に関係していることが示唆された。第1章で、コマンドをストレスとして受容していたジャーマンシェパードでは、Tyr の投与によってコマンドに適切に反応し、行動の改善を示した。また、第1章においてコマンドの刺激を

受容しなかったラブラドル・レトリバーは、Tyr によって末梢交感神経の賦活と行動の改善がみられた。一方、トレーニング開始前から交感神経活性が過度に高く、Tyr によって末梢交感神経活性と行動に何ら変化がみられなかったトイ・プードルは、Tyr の取り込みに問題があるものと思われた。これは、ADHD あるいは行動障害を呈する子どもたちにも観られる異常である。これらのことから、Tyr の投与は、DA、NA、あるいは AD 神経から成る中枢および末梢神経機構の状態を改善するのみならず、さらに注意・集中力を高め、訓練性能をあげることが分かった。実際、同じ犬において、チロシン含量の少ない餌で飼育した時とチロシン含量の多い餌で飼育した時を比べたとき、後者の訓練効率は著しく高まった。

以上より、

- 1) トレーニングにおける注意・集中に起因する行動の違いによって、5 つのタイプに分けられた。
- 2) これらの内的変化の違いは、交感神経系が関わるコマンド(刺激)の受容と刺激の処理機構の違いに求められた。
- 3) Tyr 投与による行動の変化と末梢交感神経活性から、注意・集中力が低い個体は中枢ならびに末梢交感神経機構において、Tyr の取り込み、あるいはその後の活性プロセスに何らかの問題があることが示唆された。
- 4) また、DRD4 遺伝子多型のうち 447b 遺伝子多型はこの刺激応答性に関わる可能性が示唆された。
- 5) 本研究の成果は、盲導犬、介助犬などの補助犬の選抜、家庭犬への適切な対応に有益なばかりでなく、
- 6) 本研究を深めることによって、Tyr は訓練性能を著しく高めるアミノ酸としてさまざまな分野に応用できるとともに、ヒトを含めた問題行動の治療に使う。

## 博士論文

### 人と犬の関わりにおける犬のボディランゲージの評価

#### —犬の耳、口、尻尾の表情から得た新しいトレーニング法の確立—

長谷川成志

北イスラエルの Ein Mallaha 遺跡(約 1 万 2 千年前)から老人の遺骨とともに子犬の骨格が発掘され、人の遺体は右側を下に屈曲姿勢で横たわり、その手は子犬の胸の上に置かれていた (Davis と Valla, 1978)。この遺跡は、犬が 1 万数千年以上前から人の伴侶として不可欠の役割を果たしてきたことを物語るものと考えられている。

人と犬とのより良い関係(共生)は、互いに持つ社会性とそれに起因する行動様式の類似性が基盤となっている。このとき、同種間で行われる声や行動を用いたコミュニケーションが、人と犬の他種間でも成立していることが考えられる。このコミュニケーションには、大別して2つの方法がある。1つは言葉や音声によるコミュニケーション(Verbal Communication: VC)であり、もう1つは体を使ったコミュニケーション(Nonverbal Communication: NVC)である。人のコミュニケーションにおいては 55%が顔の表情で、38%が身振り手振りなどの周辺言語、残りの 7%が言語(VC)と言われている(Mehrabian と Ferris, 1967)。一方、犬の場合の VC は数種類の吠え声を用い(Riede, 2001, 2005)、状況によって使い分けられていると言われている(Yin, 2002)が、その正確な意味は分かっていない。犬の NVC は明らかに人の場合より多く、複雑である。例えば、犬同士が対峙したとき、服従的な犬は仰臥状態になり陰部をさらし、優位性の高い犬は頭と尻尾を高く上げ、耳を立てる(Serpell, 1999)。また、犬が相手を遊びに誘う際には、背を弓なりにして腰を高く上げ小刻みに動き、尻尾を大きく振る姿勢をとる。この遊びの姿勢は、犬が人を遊びに誘うときにも示し、逆に人が犬を遊びに誘うときも有効であると考えられている(Rooney ら, 1999)。さらに、犬は人の NVC の1つであるジェスチャーによって行動を起こし(Soproni ら, 2001)、犬は人の声に反応するだけではなく、目の前にいる人によって行動を変化させると報告されている(Viranyi ら, 2004)。つまり犬の NVC は視覚的情報に左右され、人と犬のコミュニケーションの多くは明らかに NVC に依存している。

今日の日本では、約 1,306 万頭(日本ペットフード工業会、2005)にのぼる家庭犬(5 世帯中 1 世帯の割合)が飼育され、その犬種は多様である。かかる状況のなか、人と犬が同じ生活空間をともにすることで、吠え声や排泄など犬の本来持つ行動が人と犬、人と人の関係を悪化させている。このような現状を改善するためには、犬の NVC を正しく理解し、犬に人社会で共生するうえでの「人社会のマナーを教えるしつけ」、すなわちトレーニングを行うことが必要不可欠である。トレーニングは学習によって特定の行動を獲得するプロセスと結果であり、この学習には古典的およびオペラント条件付けに基づく「訓練」が伴う。オペラント条件付けには、「弁別刺激」、「オペラント反応」、および「後続刺激」の 3 要素からなる 3 項随伴性(Skinner, 1935, 1950)と、後続刺激に対する動機付けが必要になる(Tolman と Honzik, 1930. Colwill と Rescorla, 1990)。本研究では、トレーニング中に行われる人と犬のコミュニケーションのなかで犬の NVC に焦点をあて、犬が高い水準の動機付けを持つときのボディランゲージを明らかに

し、誰でもできる新たなトレーニング法を確立することを目的とした。また、この方法に基づき、実際の家庭犬、特に犬のしつけに苦勞している飼い主を対象に実施したスタディ・ドッグ・スクール R (SDS) の成果を示した。

人と犬との関係において直接的にコミュニケーションが必要となるトレーニングに焦点を当て、第1章において、基本となるトレーニングスケジュールの検討と、ボディランゲージの κατηγοリーを分類し、第2章では、そのプロセスにおいて示される犬のボディランゲージを視線、目、口、耳、尻尾といったカテゴリーから評価した。また、第3章では、学習において必要となる動機付けと関連性のあるボディランゲージを抽出し、誰でも取り組める犬のトレーニング法を考えた。この方法を実際に応用した成果を第4章に示した。

[第1章] 本章では、10頭の犬(♂4頭, ♀6頭, 平均月齢 24.2)を用いて5分間を4セッション、10分間を2セッション、20分間を1セッションの3種の基本的なトレーニングスケジュールを設定した。セッションでは、15秒に1回のペースでオペラント条件付けを行い、オペラント反応数を数えた。また、トレーニングセッション間にインターバルを設け、トレーニングに対する動機付けの影響を検証した。

その結果、オペラント条件付けの回数は5分間のスケジュールが有意に高く、また、セッション間に適切なインターバルを設けることで、その後に行うオペラント条件付けに好影響を与えられた。一方、このトレーニングセッションにおいて示された犬のボディランゲージを解析した結果、特徴的なボディランゲージは顔(視線、目、口、および耳)と尾部(尻尾の高さおよび振り方)にみられることが分かった。

[第2章] 本章では、犬50頭(♂20頭, ♀30頭, 平均月齢 33.1)を対象に、第1章において最もオペラント反応回数の高かった5分間のセッションを4回繰り返すトレーニングを行い、その後条件付けに対するオペラント反応数を数えた。これを1日3セッション、3日間連続で合計9回行った。3日目に施行された3回のオペラント条件付けテストの成功回数の平均値において、80%以上であった個体を High Achievement 群(HA:n = 25)、それ以下の個体を Low Achievement 群(LA:n = 25)とした。また、第1章で分類された各行動カテゴリーにおける呈示時間を集計し、HAとLAを比較した。記録方法は、3人の実験者によって5分間のトレーニングセッションのなかで各行動状態の呈示時間を第1章の分類表を参照し、連続サンプリング法を用いて対象個体ごとに検出した。

その結果、HAとLAにおいて目、口、耳、尻尾の高さ、尻尾の振りのカテゴリー内の行動呈示時間に有意な差がみられた。さらに犬がトレーニングに対して高い動機付けを持ち、訓練者に対し集中を示していると考えられるボディランゲージは「目を大きく見開き、口は閉じられており、耳が訓練者に向けられ、尻尾を高く上げるとともに振りがみられない」状態であることが分かった。

[第3章] 本章では、対象を第2章においてテスト成績が80%以下であったLAの犬の中から無作為に選出した20頭の個体に対し、動機付けの水準を上げるため新たな強化子を用いた。動機付けの水準が低かった状態(LM)から動機付けの水準を上げること(HM)による学習効率



の変化とボディランゲージの変化を比較し、犬の動機付けと関連するボディランゲージを明らかにした。

すなわち、動機付け水準の向上とともに、明らかな学習効果の向上を示し、犬は訓練者に対して耳を向け、同時に口は閉じられ、尻尾を振らない状態を呈することが示された。このことから、犬の耳、口、尻尾の変化は、犬の動機付けを示すボディランゲージのなかでも特に重要な因子であると考えられた。

[第4章] 本章では、15組の一般家庭犬および飼い主を対象とし、強化子の変更による動因の変化、つまり動機付けの変化に伴う犬の耳、口、尻尾の状態を記録・解析し、第1～3章までに明らかとなった犬の動機付けを示すボディランゲージを用いたトレーニング法を実践した。

その結果、犬は学習成績の向上に伴い、ボディランゲージ(耳、口、尻尾の状態)を変化させ、高い動機付けを示す状態を呈した。しかも、この状態は一般の飼い主が視覚的にとらえられ、犬の学習意欲を確認しながらトレーニングが行えるものであった。

麻布大学獣医学部・動物人間関係学研究室では、「犬の社会化」の重要性を強く認識し、2001年から、キャンパス内で近隣の家庭犬とその飼い主を対象にスタディ・ドッグ・スクール R (SDS)を行ってきた。初期のスクールでは、既存の陽性強化法に基づきトレーニングを繰り返してきたが、本研究を開始した2004年以降、犬種の特性や犬の行動を観察することによる強化子の選定やインターバルを設けたトレーニング方法を考案・実施し、大きな成果を上げている。

以上、犬の新しいトレーニング法を用いることは、犬に余分なストレスを与えることなく効率的に学習効果をあげることができ、今日における人と犬とのより良い関係は、人が犬の示す NVC を理解することがその第一歩であり、スタディ・ドッグ・スクール R は両者の相互理解を深める場所である。