

子どもたちの発達と学習環境に求められる介在犬の適性に関する研究

麻布大学大学院獣医学研究科

動物応用科学専攻 博士後期課程 動物共生科学分野 介在動物学

DA0801 荒井 さと

子どもたちの発達と学習環境に求められる介在犬の適性に関する研究

麻布大学大学院獣医学研究科

動物応用科学専攻 博士後期課程 動物共生科学分野 介在動物学

DA0801 荒井 さと

## 目次

要約	・・・	1
序論	・・・	4
第1章 犬の社会化期における、人、特に子どもとの関わりの重要性の検証		
第1節 緒論	・・・	8
第2節 方法	・・・	11
2-1 対象		
2-2 手順		
2-3 心拍数の測定		
2-4 行動の評価		
2-5 統計処理		
第3節 結果	・・・	18
第4節 考察	・・・	23
第5節 結論	・・・	27
第2章 介在犬の適性評価に関する研究		
第1節 緒論	・・・	28
第2節 対象と方法	・・・	31
2-1 対象		
2-2 方法		
2-3 心拍数と心拍変動の測定		
2-4 尿の採取と尿中カテコールアミンの測定		
2-5 行動の評価		
2-6 統計処理		
第3節 結果	・・・	40
3-1 クラスタ解析によるグループ分け		
3-2 行動の発現割合による評価		
3-3 HRVによる評価		
3-4 実験前後の尿中カテコールアミン濃度による評価		
3-5 C-BARQのスコア		
3-6 心拍数によるグループ間の比較		
第4節 考察	・・・	51
第5節 結論	・・・	55

第3章 介在犬のトレーニングに関する研究	
第1節 緒論	・・・56
第2節 介在犬のトレーニング中の変化	・・・59
2-1 対象	
2-2 方法	
2-3 統計処理	
第3節 結果	・・・63
3-1 コマンドに対する犬の反応	
3-2 注目時間の割合	
3-3 逃避性行動や興奮性行動がみられた刺激に対する馴致やトレーニング	
第4節 トレーニング中の犬の評価に関する考察	・・・67
第5節 トレーニング後の評価	・・・70
5-1 対象と方法	
5-2 犬の子どもに対する行動の変化	
5-3 LF/HF 値および HF 値の変化	
5-4 尿中カテコールアミン濃度の変化	
第6節 トレーニング前後の評価に関する考察	・・・75
第7節 結論	・・・77
第4章 総合考察	・・・78
謝辞	・・・84
参考文献	・・・85
付録	

## 要約

1980年代以降、動物がもたらす子どもの社会的、情緒的発達や、より良い学習環境への効果が多く報告されている。動物の中でも、身近な存在である犬を子どもの情操教育のために飼育する家庭も少なくない。さらに、犬の新たな役割として、動物介在療法や動物介在活動とともに、動物介在教育 (animal-assisted education: AAE) への介入も注目されはじめ、犬が小学校などを訪問する機会も増えている。AAE とは、学習環境に動物を導入し、子どもが動物との関わりの中で動物愛護や動物福祉の精神を学ぶと同時に、動物を動機付けとした非言語コミュニケーションの発達や学習意欲の向上などを目的とした教育である。IAHAIO (International Association of Human-Animal Interaction Organizations) のリオ宣言 (2001年) でも掲げられているように、子どもと犬との関係構築には、相互の安全や健康が保障されるべきである。しかし、AAE に介入する動物の明確な基準や具体的な提言がないのが現状であり、適性のある介在犬を事前にスクリーニングする必要がある。そこで、本研究では早い段階での AAE の介在犬のスクリーニング法や、適性が認められない犬の簡易的なスクリーニング法を、犬の行動学および生理学的評価によって検討した。同時に、犬が子どもと接するトレーニングをすることの有用性も評価し、これらによってより多くの介在犬を見出すことを目的とした。そして、犬による子どもたちの発達や学習環境への支援を広め、犬と子どものより良い関係を構築することを最終目標とする。

## 第1章：犬の社会化期における、人、特に子どもとの関わり的重要性の検証

社会化期 (生後 3~12 週齢) に犬が他の動物や人との接触をすることの重要性に関する研究は過去にいくつか行われているが、犬と子どもとの関わりに焦点を絞った研究は行われていない。そこで第1章では、犬が子どもと接した経験が、成犬になった時の子どもに対する反応にどのような影響を与えるかを明らかにすることを第一の目的とした。また、AAE のより良い効果を得るために、本研究で得られた結果を適性ある介在犬のスクリーニングの一助とすることを第二の目的とした。

子どもに対する犬の反応の評価は、行動評価と同時に、心拍数の測定をおこなった。結果として、犬が社会化期から子どもと接する経験をすることで、子どもに対してより親和性の高い行動を示し ( $p < 0.05$ )、攻撃性や興奮性行動などの行動を示さなかった。さらに、最も強い刺激と考えられる、犬の周りを子どもが走る状況においても心拍数が有意に減少していた ( $p < 0.05$ )。一方、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬は子どもに対して攻撃性や興奮性の行動を示すことがあり、実験中の心拍数は安静時よりも高いまま、ほぼ一定であった。これらの結果から、社会化期に子どもと接する経験をしていた犬は、AAE の介在犬の必要条件を満たしていることが示唆された。

## 第2章：介在犬の適性評価に関する研究

100名の一般の飼い主にアンケート調査を実施したところ、社会化期から子どもと接する経験をしている犬は37%であり、そのうち子どもがいない家庭の犬(n=69)で社会化期から子どもと接する経験をしているのはわずか10%であった。そこで、今後より多くの介在犬を効率良く見出すために、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬や、特定の子どもとの関わりしか持たない犬を対象とし、介在犬として適性がない犬の簡易的なスクリーニング法を検討した。子どもに対する犬の反応を、行動、心拍変動、尿中カテコールアミン濃度によって評価し、クラスター解析を行った結果、2つのグループ(グループ1およびグループ2)が抽出された。グループ1と比較してグループ2の犬は、子どもに対して有意に高い攻撃性/興奮性行動を示し( $p < 0.05$ )、逃避性行動も高い割合で示す傾向があった( $p = 0.05$ )。また、実験前から尿中カテコールアミン濃度が有意に高く( $p < 0.05$ )、日常的に交感神経活性が高いことが示唆された。これらの結果から、グループ2の犬を介在犬として適性がない犬とし、これらの犬の簡易的なスクリーニング法としてC-BARQと心拍数による評価を検討した。その結果、C-BARQでは「見知らぬ人に対する攻撃性」と「興奮性」について、グループ1に比べてグループ2が有意に高いスコアを示した( $p < 0.05$ )。さらに、グループ1の心拍数は、子どもの存在下でも心拍数がほぼ一定だったのに対して、グループ2は子どもの存在下で有意に心拍数の上昇がみられた( $p < 0.05$ )。これらのことから、C-BARQの「見知らぬ人に対する攻撃性」と「興奮性」のスコアに注目した行動の評価だけでなく、子どもの存在下での心拍数にも注目することで、介在犬として適性がない犬のより正確で簡易的なスクリーニング方法となることが示唆された。

## 第3章：介在犬のトレーニングの効果に関する研究

第2章で適性がないと評価された犬を除き、社会化期に子どもと接していない、もしくは限られた子どもとの接触しかなかった犬も、子どもと接する機会を持ち、トレーニングを重ねることで介在犬となり得るかを検証した。週に1回、全4回のプログラムで、陽性強化法を用いた子どもによる基本トレーニングなどを実施すると同時に、AAEを実施する際に予想されるフラフープや長い棒といった視覚刺激や、厚い本を落とした音といった聴覚刺激に対する反応、手や器からフードを与えた時の食べ方を評価した。対象犬が逃避性行動や興奮性行動を示した刺激に対する馴致やトレーニングを行った。そして、トレーニング中やトレーニング前後での犬の行動学的および生理学的評価をした。結果として子どもからのコマンドに従う割合は有意ではないが、わずかに増えると同時に、犬が子どもに対して注目する割合も、やや増加することが示された。さらに、逃避性行動や興奮性行動を示した刺激に対して反応する頻度も減少した。トレーニング前後の行動を比較すると、9頭中7頭が子どもに対して攻撃性/興奮性行動や逃避性行動を全く示さなかった。心拍変動解析の結果、統計的に有意ではないが、トレーニング前には子どもの存在で交感神経活

性が安静時よりやや上昇していた。しかし、トレーニング後は子どもの存在下でも安静時より低い交感神経活性を示した。これらの結果から、社会化期以降であっても子どもと接する機会を与え、トレーニングを積むことは、有用であることが示唆された。

以上、これらの研究により、1) 犬が社会化期から子どもと接する経験をすることで、子どもに対して興奮性や攻撃性の行動を全く示さず、子どもがいる環境で落ち着くことができるために、これらの犬が AAE の介在犬として適性を持つことが示された。2) 社会化期に子どもと接していない犬のなかで介在犬として適性のない犬は、C-BARQ による「見知らぬ人への攻撃性」のスコアと「興奮性」のスコアや、子どもの存在下での心拍数の上昇に注目することで評価が可能であることが示唆された。3) 2) で評価したような適性のない犬を除き、子どもと接する経験を重ねることで、多くの犬が子どものコマンドに従う回数が増え、子どもにより注目するようになることが示唆された。さらに、子どもに対して攻撃性、興奮性、逃避性などの行動を示さなくなり、子どもがいる状況でも落ち着いて行動できることが明らかとなった。これらの研究成果から子どもと良い関係を築くことのできる介在犬のスクリーニング方法を提起することができた。

## 序論

1980年代以降、動物がもたらす子どもの社会的、情緒的発達や、より良い学習環境への効果が多く報告されている (Filiâtre et al., 1985; Melson et al., 1991; Paul & Serpell., 1996; Vidović et al., 1999; Hergovich et al., 2002; Kotrschal & Orbauer, 2003; Melson, 2003; Gee et al., 2009; Gee et al., 2010a, b)。思春期の子どもたちを対象とした研究では、動物を飼育している子どもの方が、他人の感情や顔の表情を読み取るなどの非言語コミュニケーション能力に優れていることが明らかにされている (Guttman et al., 1985)。また、動物を飼育することで相手を理解し、動物だけでなく人に対しても思いやりを持った接し方ができるという報告もある (Ascione, 1992; Paul & Serpell, 1996; Melson, 2003)。さらに、動物のいる環境で成長した子どもは、動物の世話やふれあいを通して自尊心や責任感を身につけること (Covert et al., 1985; Edenburg & Baarda, 1995) や、犬が学習環境にすることで、子どもの問題行動の緩和と、教師への集中力の高まりがみられ、学習環境が改善したとの報告もある (Kotrschal & Orbauer, 2003)。欧米先進国では、動物は子どものいる世帯でより多く飼育されており、動物を飼育することが子どもの発達に重要な役割を果たすという考えが一般的である (Melson, 2003; Podberscek, 2006)。

動物の中でも、身近な存在である犬は 15000 年以上も前に家畜化され、伴侶動物として最も長く生活を共にしてきた (Clutton-Brock, 2003)。また、ボディーランゲージから感情が読み取りやすいため、人とのコミュニケーションもとりやすく、しつけやトレーニングを

行いやすい。さらに、犬は子どもが好み、好意的な感情を抱く動物であることも示されている (Tisdell, et al., 2005; Maurer et al., 2010)。これらのことから、動物介在療法 (animal-assisted therapy: AAT) や動物介在活動(animal-assisted activities: AAA)とともに、犬の新たな役割として動物介在教育 (animal-assisted education: AAE) への介入も注目されはじめ、小学校などを訪問する機会も増えている。AAE は AAT や AAA に比べて新しく明確な定義はないが、アメリカのデルタ協会は、子どもを対象にして行う AAT や AAA を AAE として定義している。また、人と動物の関係に関する国際組織 (International Association of Human-Animal Interaction Organizations: IAHAIO) の前会長である Dennis C. Turner 博士は、AAE の定義として「介入する動物について知識のある普通学級の教師、あるいは特別支援級の教師などによって、介入の先に治療あるいは目標を定めて行われるもの」と述べている。1995 年にジュネーブで開催された、人と動物の関係に関する国際会議では「コンパニオン・アニマルが、学内や学校のカリキュラムに規制の下で参加することを奨励し、適切なトレーニングプログラムを通して、その効果について教師や教育者が納得できるように働きかける」という決議案を採択し、政府や関係各機関に働きかけた。このように、学習環境や子どもの発達に焦点を当てた AAE は世界的にも注目されている。

日本全国の小中学生による暴力行為の発生件数は、2009 年度過去最高の 60,913 件に上ったことが「問題行動」に関する文部科学省の調査で明らかにされた (文部科学省, 2010)。その原因として、感情のコントロールができないこと、コミュニケーション能力が不足し

ていることなどが挙げられている。さらに、子どもたちの自然体験に関する 2009 年度の調査では、「チョウやトンボ、バッタなどの昆虫をつかまえたこと」が「何度もある」、もしくは「少しある」と回答した小中学生の割合は 59%であり 10 年前の 81%から大幅に減少していた。同時に海や川で泳ぐといった経験も 10 年前より 20%ほど減少しており、都市化が進む中で現代の子どもたちの自然体験が著しく減っている現状が浮かび上がった（国立青少年振興機構, 2010）。このような社会的背景のなかで、AAE は日本においても子どもたちのより良い発達や学習環境に重要であると考えられ、今後も注目を集めることが予想される。

アメリカでは年間約 400 万人を超える人が犬の咬傷事故に遭い通院をするが、最も多いのが 10 歳以下の子どもであり、そのうち 55.6%が死に至っている (Langley, 2009)。一般に、子どものすばやい動きは犬の捕食性攻撃行動を引き起こしやすいことや (Presutti, 2001; Lockwood, 2003)、子どもは体が小さいが故に、犬が優位性攻撃行動を示しやすいこと (Bernardo et al., 1998) など、犬が子どもに対して嫌悪的な反応を示す場合には子ども側の要因が考えられることが多い。しかし咬傷事故の前に、それを引き起こすような行動を子どもがしていない場合も多く (Langley, 2009)、子ども側の要因だけでなく、犬の幼少期の経験不足も大きな原因の一つであろうと考えられている (Lockwood, 1986; Lockwood, 2003)。

犬が子どもの発達や学習環境に良い影響をもたらすためには、犬と子どもの関係構築が重要であり、そのためには適性のある犬を事前にスクリーニングする必要がある。IAHAIO

のリオ宣言（2001年）でも掲げられているように、子どもと犬との関係構築には、相互の安全や健康が保障されるべきである。しかし、AAEの介在犬の明確な基準や具体的な提言がないのが現状である。

そこで本研究では、早い段階でのAAEの介在犬のスクリーニング法や、適性が認められない犬の簡易的なスクリーニング法を、犬の行動学および生理学的評価によって、検討した。同時に、犬が子どもと接するトレーニングを積むことの有用性も評価し、これらによって、より多くの介在犬を見出すことを目的とした。そして、犬による子どもたちの発達や学習環境への支援を広め、犬と子どものより良い関係を構築することを最終目標とした。

第1章では、AAEの介在犬に適性がある犬のスクリーニングとして、特に犬の社会化期の、子どもとの関わりの重要性について検証した。第2章では、効率的に介在犬をスクリーニングし、育成するために、介在犬として適性が認められない犬について考察し、さらに、それらの犬の簡易的なスクリーニング方法を検討した。第3章では、第2章で適性がないと評価された犬以外を対象とし、子どもとのトレーニングを通した、介在犬の育成の可能性について検証した。第4章では総合考察として、今後どのようにして本研究の成果を適性ある介在犬のスクリーニングに活用するかを考察した。

## 第1章 犬の社会化期における、人、特に子どもとの関わりの重要性の検証

### 第1節 緒論

動物がもたらす子どもの社会的、情緒的発達やより良い学習環境への効果は、多くの研究で報告されている (Filiâtre et al., 1985; Melson et al., 1991; Paul & Serpell, 1996; Vidović et al., 1999; Hergovich et al., 2002; Kotrschal & Ortbauer, 2003; Melson, 2003; Gee et al., 2009; Gee et al., 2010a, b)。動物の中でも特に犬は、子どもの情操教育のために飼育されたり、新しい活躍の場として小学校などへの訪問活動も注目されているが、その一方で、介在させる犬の明確な基準や具体的な提言がないのが現状である。

犬の初期の発達過程のうち、生後 3～12 週齢は社会化期とよばれており、子犬が初期の社会的関係あるいは社会的愛着を形成するための時期といわれている (Scott & Fuller, 1965; Pfaffenberger & Scott, 1976)。過去の研究において、この時期に少なくとも週に 20 分の接触を 2 回持てば、子犬は人間との社会化が可能になるという報告がある (Fuller, 1967)。また、社会化期に他の犬や人との接触がほとんどない環境で育てられた子犬は、成犬になったときに他人や見慣れぬ犬に対して社会的恐怖行動を示し、それらへの恐怖心をなくすことは不可能ではないが、かなり難しくなると言われている (Scott & Fuller, 1965)。このように、社会化期に犬が他の動物や人との接触をすることの重要性に関する研究は過去に行われているが、犬と子どもとの関わりに焦点を絞った研究はほとんどない。そこで本章では、犬が子どもと接した経験が、子どもに対する反応にどのような影響を与えるかを明らかにすることを第一の目的とした。また、AAE のより良い効果を得

るために、本研究で得られた結果を介在犬のスクリーニングの一助とすることを第二の目的とした。

刺激に対する犬の反応を評価する際には行動評価が用いられることが多いが、行動は犬種差や個体差が大きいため、行動のみで評価することは難しいと考えられている (Beerda et al., 1998)。また、環境の変化などに対する犬の反応のより良い理解を得るためには、観察された行動と生理反応を結びつけることが非常に重要であると考えられている (Palestrini et al., 2005)。そこで、本研究では、子どもに対する犬の反応をビデオで撮影し、行動解析を行うとともに、生理学的な評価を行うために犬の心拍数を測定した。心拍数は利用しやすく定量化できる、特にストレスといった情動反応の生理学的指標であり、自律神経系の活動の指標となる (Palestrini et al., 2005)。自律神経系は、生体の恒常性を維持するために、循環、呼吸、代謝などの自律機能を体性神経系とともに協調的に調節している。生体の外部および内部環境の情報は、自律神経系の中樞レベルにおいて結合され、自律神経遠心路を介して心筋や平滑筋などの効果器に伝達される。多くの自律神経効果器は、一般に交感神経および副交感神経系の二重支配を受け、両神経系により拮抗的に調節されている。心臓機能は交感神経系によって増加促進され、副交感神経系が活性化することで抑制され、リラックス状態となる (Dantzer et al., 1983; 桑原, 2000; Hubrecht, 2003; Ogata et al., 2006)。

心拍数の測定には、動物にとって非侵襲的かつ簡便で、負担が少ないものとしてホルター心電計が知られている。しかし、これは体に電極を装着する手間がかかり、また、体が毛に覆われている動物は毛を剃らなくてはならないため、ペットとして飼われている犬に実験として使用するには困

難な場合が多い。そこで本研究の心拍数の測定では、毛を剃らずに実験者一人でも短時間で装着できるため犬への負担がより軽減され、ペットとして飼われている犬にも装着が容易と考えられる Polar<sup>®</sup> RS800 (POLAR, Finland) に着目した。Polar は人間用に販売されているものであるが、過去の研究でも、馬や犬の心拍数を測定するために用いられている (King et al., 2003; Palestini et al., 2005; Arata et al., 2007; Fallani et al., 2007; Innes & McBride, 2008; Höbner et al., 2009)。また、過去の研究でホルター心電計と Polar の測定値が一致しており、有用であることも示されている (Radespiel-Tröger et al., 2003)。これらのことから、本研究では行動的側面と同時に、Polar<sup>®</sup>によって犬の心拍数を測定し、生理学的側面からも子どもに対する犬の反応を評価し、社会化期の経験との関連性を見出した。

## 第2節 方法

### 2-1 対象

一般の家庭で飼育されている成犬 31 頭の協力を得た。犬の年齢は平均 39.9 ( $\pm 3.7$ ) ヶ月であった。アンケート調査により、犬が社会化期とそれ以降に家庭や家庭外で子どもと接する経験をしたか、また接する経験をしている場合は接した子どもの年齢層や、接する頻度も回答してもらった。過去の犬の社会化に関する研究で「社会化期の中に少なくとも週に 20 分の接触を 2 回もてば、子犬は人間との社会化が可能になる」(Fuller, 1967) と示されていることから、本研究ではこの頻度以上の子どもとの接触を、「社会化期に子どもと接する経験をしている」と定義した。対象となる犬は、アンケート調査の結果により、社会化期に子どもと接する経験をしており、それ以降も子どもと接する経験をしている犬をグループ 1、社会化期に子どもと接する経験をしていないが、それ以降で子どもと接する経験をしている犬をグループ 2、子どもと接する経験をしていない犬をグループ 3 として、3 つのグループに分類した。各グループに含まれる犬種や性別、頭数や子どもと接する経験の詳細は Table 1 に示す通りである。なお、本研究では見た目や声、動きなどが男女であまり差異のないために、小学生以下を「子ども」とした。

Table 1. 対象犬の詳細

グループ	犬種	性別	入手時の 犬の年齢 (ヶ月)	入手場所	社会化期の 子どもと接する経験	社会化期以降の 子どもと接する経験
1	アメリカン・コッカー・スパニエル	オス (去勢)	3.0	ペットショップ	家庭	家庭、家庭外
	キャバリア・キング・チャールズ・スパニエル	オス (去勢)	3.0	ペットショップ	家庭、家庭外	家庭、家庭外
	ゴールデン・レトリバー	オス (去勢)	3.0	ペットショップ	家庭外	家庭外
	ジャック・ラッセル・テリア	オス (去勢)	1.5	ペットショップ	家庭、家庭外	家庭、家庭外
	ジャック・ラッセル・テリア	メス	2.5	ブリーダー	家庭	家庭
	チワワ	メス	2.5	ペットショップ	家庭、家庭外	家庭、家庭外
	トイ・プードル	オス (去勢)	2.0	ブリーダー	家庭外	家庭外
	トイ・プードル	オス	2.0	ブリーダー	家庭外	家庭外
	ミニチュア・シュナウザー	オス	4.0	ペットショップ	家庭外	家庭、家庭外
	ラブラドル・レトリバー	オス	6.0	ふれあい牧場	家庭外	家庭外
2	アメリカン・コッカー・スパニエル	オス (去勢)	2.0	ブリーダー	-	家庭、家庭外
	キャバリア・キング・チャールズ・スパニエル	メス (避妊)	4.0	ペットショップ	-	家庭、家庭外
	ジャック・ラッセル・テリア	オス	4.0	ブリーダー	-	家庭、家庭外
	ジャック・ラッセル・テリア	メス	2.0	ブリーダー	-	家庭外
	スタンダード・プードル	オス (去勢)	2.0	ブリーダー	-	家庭
	スタンダード・プードル	オス	3.0	ペットショップ	-	家庭外
	スタンダード・プードル	メス	2.0	ブリーダー	-	家庭
	ビーグル	メス (避妊)	2.0	ペットショップ	-	家庭外
	ミニチュア・ピンシャー	メス	3.0	ペットショップ	-	家庭外
	ラブラドル・レトリバー	オス	12.0	レスキュー団体	-	家庭外
ラブラドル・レトリバー	オス	1.5	ペットショップ	-	家庭外	
3	アイリッシュ・セッター	メス	1.5	ブリーダー	-	-
	ジャック・ラッセル・テリア	オス	2.0	ペットショップ	-	-
	ジャック・ラッセル・テリア	オス	0.0	自宅	-	-
	トイ・プードル	オス	2.0	ブリーダー	-	-
	ビーグル	メス	2.5	ペットショップ	-	-
	ミニチュア・シュナウザー	オス (去勢)	3.0	ペットショップ	-	-
	ミニチュア・シュナウザー	オス	4.5	ペットショップ	-	-
	ミックス	オス	0.0	自宅	-	-
	ミックス	メス	3.0	ブリーダー	-	-
ラブラドル・レトリバー	メス	2.0	ブリーダー	-	-	

家庭：12歳以下の子どもが家庭にいた (いる)

家庭外：自宅以外で、12歳以下の子どもと週に2回20分以上の接触をしていた (している)

## 2-2 手順

実験は Fig. 1 に示すような室内で行い、犬と子ども相互の安全に配慮して、犬が指定された線から外にでないように飼い主がリードを持った。そのため、犬と子どもが直接接触することはなかった。犬の子どもに対する自然な反応を観察するため、実験中に飼い主が犬にコマンドを出したり声をかけたりすることは禁止した。実験には 9 歳の女子計 3 名が参加し、毎回ランダムに 1 人が選ばれた。全員、麻布大学の介在動物学研究室でおこなっている子ども向けの犬の勉強をする教室に参加しており、普段から犬と接する経験をしている子どもたちであった。

初めに安静状態の心拍数を 5 分間記録してベースラインとした。その後、子ども 1 人が室内に入り、以下の 3 つの刺激を各 2 分間ずつ与えた。刺激 1 では子どもは入り口の前に立ったまま動かずに、繰り返し犬の名前を呼び続けた。刺激 2 では、子どもは指定された線のそばまで犬に近づいて、犬の名前を呼んだり、犬の周りを歩いたりした。刺激 3 では、子どもが犬の名前を呼びながら元気よく走るという刺激を与えた。2 分間各刺激を与える時に、犬の名前を呼ぶ回数は子どもにより異なったが、約 40 回であった。刺激の間にはそれぞれ 5 分間のインターバルを設けた。

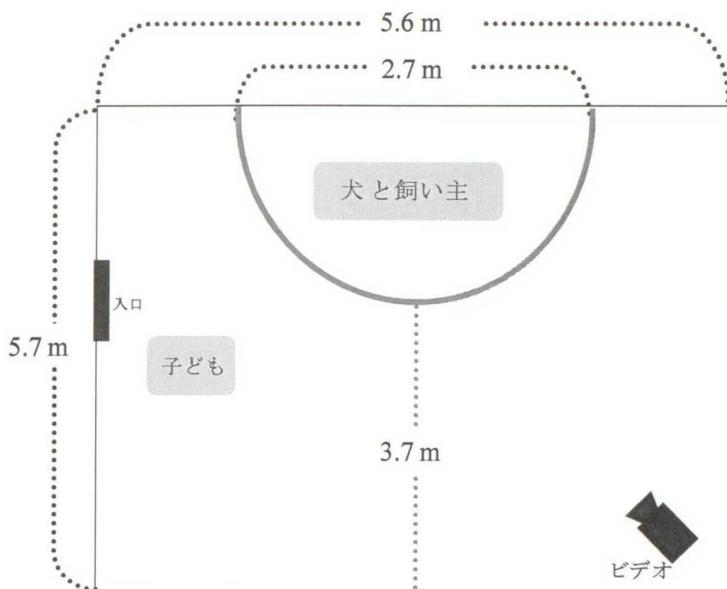


Fig. 1. 実験環境

実験中の子どもの声や動きに対する犬の反応を評価するため、ビデオカメラ (GZ-MG77-S; Victor, Japan) を用いて犬の行動の撮影・記録を行った。しかし、犬の行動反応には犬種差や個体差もあるため、行動と合わせて心拍数の測定をすることで、犬の刺激に対する内面的な反応を評価した。

### 2-3 心拍数の測定

毛を剃らずに実験者一人でも短時間で装着できるため犬への負担がより軽減され、ペットとして飼われている犬にも装着が容易と考えられる Polar<sup>®</sup> RS800 (POLAR, Finland) を用いた (Fig. 2)。実験では、トランスミッターとよばれるベルト型の本体 (4 × 7cm; ベルト部分はゴムを用い、犬によって長さを調整) を犬の胸部にしっかり巻いて固定し、電極部分が犬の体に密着するように、電極部やそれと接する部分の毛を十分水で濡らした。犬に Polar を用いた過去の研究 (Höbner et al., 2009) では、犬が装着に慣れるように実験開始 30 分には装着を済ませており、本実験においても実験開始 30 分前までに装着した。心拍数は 15 秒ごとの平均値が記録された。

ベースラインの心拍数をゼロとしてグループ間の心拍数や、3 つの異なる刺激を与えた際の心拍数の変化を比較した。対象個体のうち、心拍測定の協力を得たのは計 22 頭 (グループ 1: 8 頭、グループ 2: 7 頭、グループ 3: 6 頭) であった。残りの犬は飼い主の了承が得られなかったり、体が小さすぎてバンドを胸部に装着ができなかったために、測定ができなかった。



Fig. 2. 犬 (フラット・コーテッド・レトリバー) が Polar<sup>®</sup> RS800 を装着した写真

## 2-4 行動の評価

犬の行動は、犬のボディーランゲージに関する過去の研究（フォックス, 1975; Abrantes, 1997）を参考に、以下の5つのカテゴリーに分類した（Table 2）。行動解析ソフト（eventrecorder, 東京大学獣医動物行動学研究室, Japan）を用いて各行動の全持続時間を解析し、グループごとに犬が各行動を示した割合を比較した。

Table 2. 行動カテゴリー

行動カテゴリー	定義
攻撃性／興奮性	<ul style="list-style-type: none"><li>・子どもに向かって唸る（snarling, growling）／吠える</li><li>・尾はピンと立てる、あるいは立てた尾を小刻みに動かす</li><li>・子どもに飛び掛かろうとする</li><li>・尾を高く上げたまま、鼻声でなく</li></ul>
逃避性	<ul style="list-style-type: none"><li>・子どもから目を逸らし、遠ざかって飼い主のそばに行く／飼い主の陰に隠れる</li><li>・尾は垂れ下がる／股の間に入る</li></ul>
親和性	<ul style="list-style-type: none"><li>・犬が子どもに近づく</li><li>・尾は水平に大きく振る／回転させる</li><li>・鼻声でなく</li></ul>
子どもを見る	・同じ姿勢（立つ／座る／伏せる）を維持したまま、子どもをじっと見る
飼い主を見る	・同じ姿勢（立つ／座る／伏せる）を維持したまま、飼い主をじっと見る
その他	・歩き回る、地面のにおいをかぐ、横たわるなど上記以外の行動

## 2-5 統計処理

統計処理には SPSS14.0 software package (SPSS Inc, USA)と R ver.2.12.0 ([www.r-project.org/](http://www.r-project.org/))を用いた。心拍数変移の外れ値の検定として、Smirnov-Grubbs test を用いた。また、刺激ごとの心拍数変移をグループ間で比較するため、Two-factor repeated measure ANOVA and Multiple Comparison test を使用した。Post Hoc test では、Bonferroni を用いた。さらに、各行動を示した時間の割合をグループ別に比較するために Kruskal-Wallis test と Steel-Dwass の検定を用いた。本章でデータは平均値 ( $\pm$  SE) で示し、 $p < 0.05$  で有意であるとした。

### 第3節 結果

グループ1の犬のうち一頭の心拍数変移が、刺激3を与えた時に同じグループの犬と比べて有意な外れ値を示した ( $p < 0.05$ )。さらに、グループ1ではこの一頭のみが子どもに対して攻撃性行動を示したため、本研究における統計処理ではこの犬のデータは除き、別に考察をした。

3つの異なる刺激を与えた際の平均心拍数変移を、グループ内とグループ間で比較した (Table 3)。グループ1の心拍数変移は、特に刺激3を与えた時に、刺激1や2と比べて有意に減少した ( $p < 0.05$ )。さらに主効果を調べるために Bonferroni で多重比較の調整をした結果、刺激3を与えた時、グループ1と2、グループ1と3の心拍数変移に有意な差がみられた ( $p < 0.05$ )。グループ2と3の心拍数は、与えた刺激に関わらず、実験開始前より少し高い値を示したままほぼ一定で、この2つのグループ間の心拍数の値に有意差はみられなかった ( $p = 1.0$ )。

Table 3. 平均心拍数と平均心拍数変移 (グループ 1: n = 8, グループ 2: n = 7, グループ 3: n = 6)

	安静時	刺激 1		刺激 2		刺激 3	
	心拍数 (bpm)	心拍数 (bpm)	心拍数変移	心拍数 (bpm)	心拍数変移	心拍数 (bpm)	心拍数変移
グループ 1	109.4 ± 8.6	108.8 ± 9.1	-0.6 ± 2.0 <sup>a</sup>	110.8 ± 10.5	1.4 ± 3.8 <sup>a</sup>	92.3 ± 9.5	-17.1 ± 3.3 <sup>b,x</sup>
グループ 2	95.6 ± 4.8	100.0 ± 3.9	4.4 ± 4.1	101.6 ± 4.7	6.0 ± 3.3	99.6 ± 4.0	4.0 ± 3.0 <sup>y</sup>
グループ 3	82.7 ± 3.9	88.8 ± 5.1	6.2 ± 4.1	86.7 ± 5.6	4.0 ± 3.5	88.8 ± 3.8	6.2 ± 2.7 <sup>y</sup>

心拍数変移は、各刺激を与えた時の平均心拍数から安静時の心拍数を引いて計算した。

グループ 1 の犬が刺激 3 (子どもが犬の周りを走る) を与えられた時に、心拍数変移が有意に減少した。(a-b)

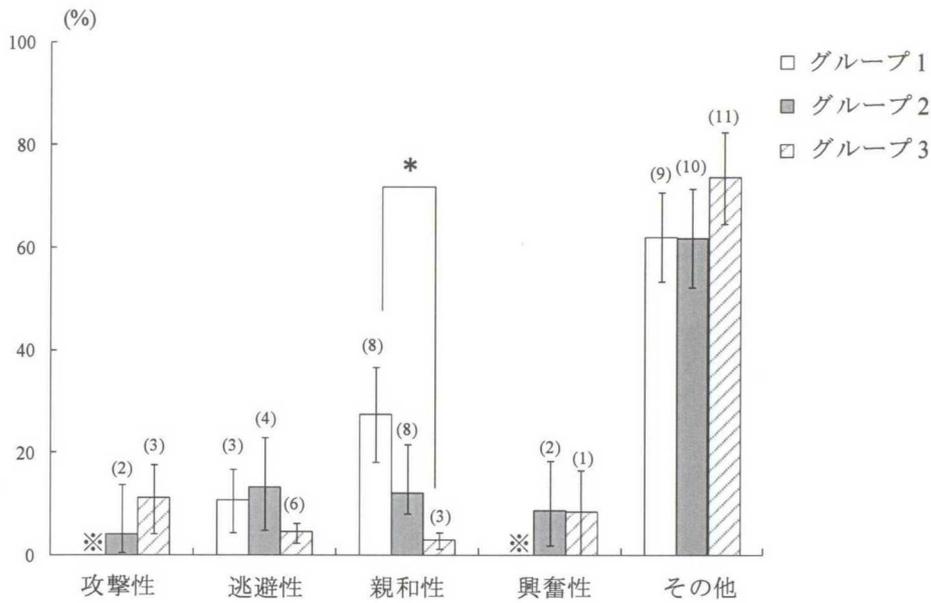
さらに、刺激 3 を与えた時のグループ 1 は他のグループに比べて、有意に心拍数変移が有意に低かった。(x-y)

a-b:  $p < 0.05$  (グループ 1 内での比較)

x-y:  $p < 0.05$  (Bonferonni post hoc test を用いた、グループ間の比較)

刺激を与えている全時間を 100%としたときに、グループごとにそれぞれの行動の全持続時間の平均値をだし、その割合を示したものが Figs. 3-5 である。各行動カテゴリーの全持続時間の平均値をグループ別に比較したところ、特に刺激 1 を与えた際の親和性行動の割合がグループ 3 に比べてグループ 1 で有意に高かった ( $p < 0.05$ )。また、有意差はみられなかったが、刺激 2 を与えた場合にもグループ 3 に比べてグループ 1 の方がより親和性行動を示す傾向があった ( $p = 0.07$ )。

グループ 1 の犬は、統計的に外れ値を示した一匹以外は、どの刺激を与えた場合でも攻撃性や興奮性に分類される行動を全く示さなかった。グループ 2 は特に刺激 1 や 2 を与えた際に、親和性行動を示した割合と、攻撃性や逃避性行動を示した割合がほぼ等しかった。

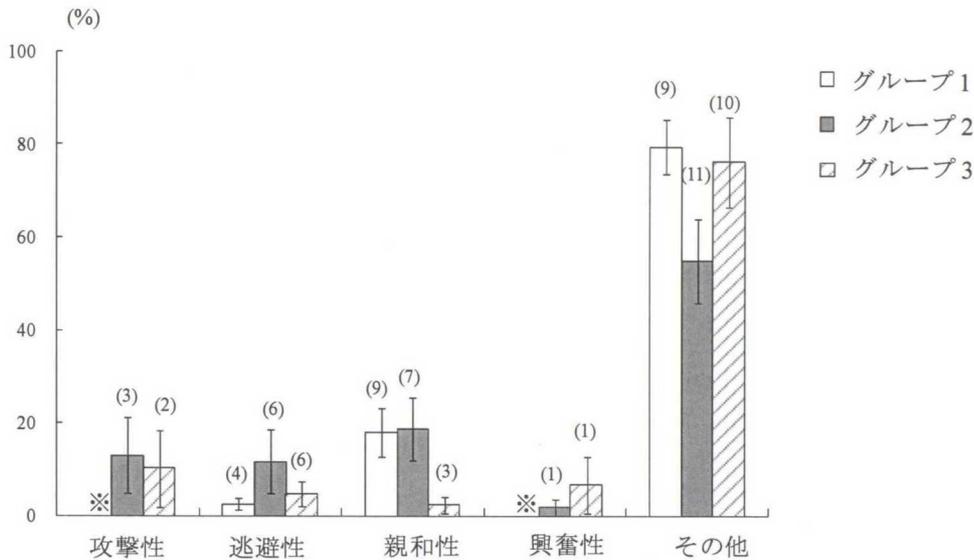


**Fig. 3.** 刺激 1 (子どもが犬の名前を呼ぶ) を与えた時に各グループの犬が示した行動の割合 (グループ 1: n=9, グループ 2: n=11, グループ 3: n=10)

刺激 1 を与えた時に、グループ 1 はグループ 3 に比べて有意に高い親和性行動を示した。(\* $p < 0.05$ )

※: グループ 1 の犬は、攻撃性や興奮性の行動を示さなかった。

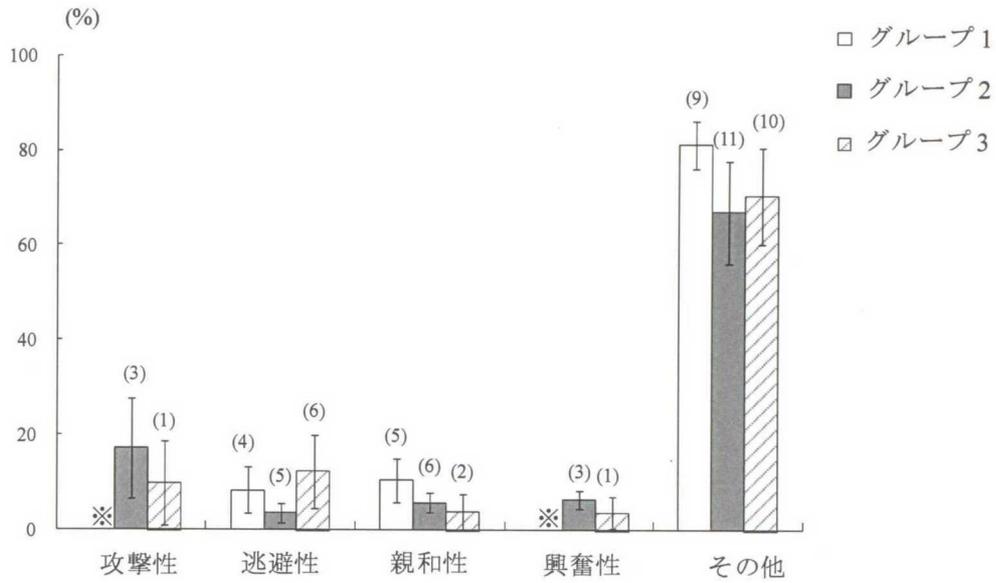
( ) 内の数字は、各行動を示した犬の頭数を示す。



**Fig. 4.** 刺激 2 (子どもが犬に近づく) を与えた時に各グループの犬が示した行動の割合 (グループ 1: n=9, グループ 2: n=11, グループ 3: n=10)

※: グループ 1 の犬は、攻撃性や興奮性の行動を示さなかった。

( ) 内の数字は、各行動を示した犬の頭数を示す。



**Fig. 5.** 刺激 3 (子どもが犬の周りを走る) を与えた時に各グループの犬が示した行動の割合 (グループ 1: n=9, グループ 2: n=11, グループ 3: n=10)

※: グループ 1 の犬は、攻撃性や興奮性の行動を示さなかった。

( ) 内の数字は、各行動を示した犬の頭数を示す。

#### 第4節 考察

本研究では、AAEの介在犬に適性ある犬のスクリーニングとして、犬が社会化期に子どもと関わりを持つことの重要性について検証した。

心拍数を比較すると、グループ1が実験開始前に最も高い値を示していた（Table 3）。しかし、この値は小型犬の心拍数としては正常範囲内であり、またグループ1は他のグループよりもグループ内の心拍数にばらつきが大きかった。そこで、各犬で実験開始前5分間の安静時の心拍数をベースラインとして、ベースラインからの心拍数変移を用いて比較した。

その結果、グループ1は特に刺激3を与えたときにグループ2やグループ3に比べて有意に心拍数変移が減少していた。心拍数は、自律神経系のパラメーターとしてしばしば用いられるが（Anderson & Brady, 1972; Beerda et al., 1998; Palestini et al., 2005; Ogata et al., 2006）、子どもが走り回るという最も強い刺激と仮定した刺激3において有意に低い心拍数変移を示したことから、グループ1の犬たちが情動的にリラックスした状態であったと考えられる。さらに、グループ1は他のグループに比べて有意に高い親和性行動を示し、外れ値を示した一頭を除いて攻撃性や興奮性行動を全く示さなかった。これらはAAEなどに参加するために重要な要素であり、適性が期待される。グループ1の犬では、刺激2に比べて刺激3の間に逃避行動を示す犬もいたが、心拍数はベースラインよりも低かった。過去の研究において、副交感神経が優位になった際に心拍数の減少がみられていることから

(Dantzer et al., 1983)、グループ 1 の犬は子どもによる強い刺激下でも副交感神経が優位な状態になっていたと示唆される。さらに子どもから一定の距離を保つために逃避行動を示していたことが考えられる。

一方、グループ 2 や 3 の犬はベースラインよりも高い心拍数のままであったことから、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬にとって、子どもはより強い刺激として受容されたと考えられる。社会化期以降に子どもと接する経験をしている犬の中には親和性行動を示す犬もおり、社会化期以降を過ぎても多くの良い経験を重ねることで、子どもに対して親和性行動を示す可能性もある。しかし、子どもが勢いよく動くとき攻撃性行動、逃避行動、興奮性行動を示した。子どものすばやい動きは犬の捕食性攻撃行動だけでなく、防衛反応や恐怖性の行動を引き起こしやすいといわれている (Presutti, 2001; Lockwood, 2003)。犬と子どもが良い関係を築くためにも、子どもたちは犬の周りで走り回るなどしないように学ぶべきであろう。

子どもと接する経験がないグループ 3 の犬は、刺激 1 として子どもが入室し犬の名前を呼ぶだけで、高い割合の攻撃性行動を示した。そのような嫌悪反応を示さない犬も親和性行動はほとんど示さなかった。

犬の社会化期には、脳や神経系が急速に成犬に近づく。大脳皮質は生後 3~4 週齢から長さや幅が変化し始め、6 週齢には大脳皮質各葉の相対的な大きさが成犬とほぼ同様になる。また、神経系も生後 5 週齢で成犬と区別がつかないほど発達する。これらの発達に伴い、

視覚や嗅覚、聴覚なども発達するため、社会化期の子犬は他の犬や動物、人間といった新しい刺激に積極的に近づいていくようになる (Scott & Fuller, 1965; フォックス, 1975; Pfaffenberger & Scott, 1976)。また、「好き」「嫌い」といった生物学的価値判断のセンターであり、見知らぬ物事に対して警戒心や不安を引き起こすのに重要な役割を担っているといわれる大脳辺縁系の扁桃体も、この社会化期に発達していく。扁桃体は情動に関わる情報の処理結果を、自律神経機能やホルモン分泌の中枢である視床下部に伝える。このような脳や神経系の発達の観点からみると、社会化期の犬は、周囲の環境刺激に反応するのに十分な感覚や運動機能を持ち始めるが、生物学的価値判断機構は発達段階である。そのため、新規刺激に対して警戒心や不安をあまり持たずに、積極的に近づいていくことができ、結果として様々な刺激を受け入れることができると考えられる。また、同時に、それらの経験は記憶され、結果として成犬になったときに同じ刺激に遭遇した時には、早く慣れることができ、情動的にもより早く落ち着くことができるのであろう。しかし、社会化期を過ぎると価値判断の機構が完成しているため、新奇刺激に遭遇した際には、脳が警戒や恐怖反応を示す。すると、その情動が視床下部に伝えられ、副腎髄質からのホルモン分泌によって副腎皮質の活動が促進されると同時に、交感神経活性が高くなることで、情動的に常に緊張状態になり、攻撃性などの行動を多く示すようになると考えられる。

本実験において統計的に外れ値を示した個体は、生後約 6 ヶ月齢のときに、子どもに囲まれ、恐怖反応を示していたのにも関わらず無理やり触られるという嫌悪的な経験をして

いた。本研究ではこのような事例が一個体のみであるため、子どもとの嫌悪的な経験と子どもに対する犬の攻撃性行動の因果関係を明らかにするためにはさらなる研究が必要であるが、この過去の強い嫌悪学習が子どもに対する攻撃性行動を引き起こしたと考えられる。

## 第5節 結論

犬が社会化期から子どもと接する経験をすることで、子どもに対してより親和性の高い行動を示し、攻撃性や興奮性行動などの行動を全く示さなかった。さらに子どもがいる環境であっても心拍数は減少し、落ち着いた状態であった。これらの結果から、犬は社会化期から子どもと接することで、AAEの介在犬としての必要条件を満たすことが示唆された。

## 第2章 介在犬の適性評価に関する研究

### 第1節 緒論

第1章の研究により、社会化期から子どもと接する経験をしている犬は、子どもに対して攻撃性行動などの危険な行動を示しにくく、さらに犬も子どもとの関わりのなかで落ち着くことができるため、動物介在教育 (animal-assisted education: AAE) に導入する介在犬として適性を持つことが示唆された。そこで、事前に100名の犬の飼い主にアンケート調査を実施したところ、社会化期から子どもと接する経験をしている犬は37%であり、家庭に子どもがいない場合 ( $n = 69$ ) はわずか10%であった。より多くの介在犬を育成するためには、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬のなかからも適性のある犬とない犬を見出す必要がある。そこで第2章では、より多くの介在犬を見出すために、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬や、特定の子どもの関わりしか持たない犬を対象として、介在犬として適性が認められない犬の簡易的なスクリーニング法を検討した。スクリーニングは第1章の実験と同様に、犬が子どもに対して示した行動と合わせて、子どもという刺激に対する犬の自律神経活性を評価した。第1章では評価として心拍数を用いたが、第2章ではより詳細な犬の自律神経活動を、経時的および実験前後で評価するため、心拍数と同時に心拍変動 (Heart rate variability: HRV) の解析と尿中カテコールアミン濃度の測定を用いた。

HRVは通常、心拍RR間隔の1拍ごとの変動を測定することにより行われている。周波数領

域法ではHRVをパワースペクトルにより大きく2つの周波数領域、すなわち低周波数成分（low frequency : LF）と、高周波数成分（high frequency : HF）に分けることができる。LFは交感神経および副交感神経活動由来、HFは主に副交感神経活動由来の成分であり、犬の低周波数帯域は0.04~0.15Hz、高周波数帯域は0.15~1.00Hzであることが示されている（桑原, 2001）。過去の研究において、HRVは動物のストレス（Korte et al., 1999; Geverink et al., 2002; Mohr et al., 2002; Kuwahara et al., 2004; Rietmann et al., 2004）や、気質、感情の状態（Visser et al., 2002; Désiré et al., 2004）など、心理的ストレス反応に対する自律神経系活性を非侵襲的に測定することができる効果的な方法であることが示されている（Tiller et al., 1996）。特に、LF / HFは交感神経系の活動として（Bootsma et al., 1994; Montano et al., 1994; Sloan et al., 1994; Furlan et al., 2000; Nagy et al., 2009）、HFは副交感神経系の活動を反映するものとして考えられている（Pomeranz et al., 1985; Hayano et al., 1991）。

また、尿中カテコールアミン、特にノルエピネフリン（norepinephrine: NE）やエピネフリン（epinephrine: E）は交感神経の働きを強く反映している。生体は、外部環境からの刺激を受容した後、NEの放出ならびに、交感神経支配を受ける副腎髄質からのE放出と、視床下部-下垂体-副腎皮質系の活動亢進による副腎皮質ステロイドの分泌を誘起する。すなわち前者では、交感神経系の働きによってNEやEなどのカテコールアミンの血中への放出が促進される。血中へ放出されたNEやEは、一部、未代謝のまま尿中へと排出されるため、尿中カテコールアミンは交感神経活性の指標として有用性が高いと考えられている（Kook

et al., 2007)。

このような評価方法を用い、経時的および実験を通して蓄積された犬の子どもに対する反応を評価し、クラスター解析によって分類した。さらに、介在犬として適性がない犬を簡易的に評価できる方法として、the canine behavioral assessment and research questionnaire (C-BARQ) の日本語版による犬の行動評価と実験中の心拍数による生理学的評価を検討した。

C-BARQは日常的な刺激や状況に対する、犬の特徴的な反応を評価するのに有効なツールで、攻撃性や恐怖と不安、訓練性、興奮性といった問題行動の臨床症状に基づいた質問項目から成る。日常の状況に即した質問に対して、飼い主が最近の犬の行動を5項目のスケールで評価するものである。過去の研究で高い信頼性が認められており (Hsu & Serpell, 2003; Serpell & Hsu, 2005; Duffy et al., 2008)、攻撃性といった犬の問題行動に対する評価や、シェルターにいる犬の気質評価などに用いられている (Segurson et al., 2005; Hsu & Sun, 2010)。本研究では、ビデオによる行動観察に比べて、飼い主が容易に評価できること、さらに信頼性の高い評価であることからC-BARQを用いた。

また、心拍数はストレスといった情動反応の生理学的指標であり、自律神経系の活動の指標となる (Palestrini et al., 2005) ことが示されており、誰もが容易に測定できるという長所もある。そこで、C-BARQによる行動評価と合わせて、犬の子どもに対する反応の心拍数による評価も検討した。

## 第2節 対象と方法

### 2-1. 対象

第1章では犬と子どもの良い関係構築において、社会化期からの子どもと接する経験が重要であることが示されたため、一般家庭犬がどの程度子どもと接する経験をしているかに関する調査を100名の飼い主を対象に実施した。犬の平均年齢は49.4ヶ月(±4.0)であった。調査では、第1章と同様に「社会化期の間になくとも週に20分の接触を2回持つこと」を社会化のベースラインとし、これ以下の子どもとの接触の場合は子どもと接する経験がないとした。調査結果から、社会化期に家庭外で小学生以下の子どもと接する経験をした犬は、全体の37%であった。また、小学生以下の子どもがいない家庭(n=69)において、その割合は10%のみであった。そこで、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬や、家庭など特定の子どもとの関わりしか持たない犬を対象とし、25名の飼い主とその犬の協力を得た。しかし、25頭のうち1頭は実験開始前に新規環境に興奮状態となり、安静状態をつくりだせなかったために本研究の対象から除外した。対象となった24頭の詳細はTable 4に示す通りである。犬の年齢は平均40ヶ月(±5.6)であった。

Table 4. 対象犬の詳細

	犬種	性別
A	アメリカン・コッカー・スパニエル	オス (去勢)
B	アメリカン・コッカー・スパニエル	オス (去勢)
C	ゴールデン・レトリバー	オス (去勢)
D	ゴールデン・レトリバー	オス (去勢)
E	シー・ズー	オス (去勢)
F	柴	メス (避妊)
G	柴	メス (避妊)
H	柴	メス (避妊)
I	ジャックラッセル・テリア	オス (去勢)
J	スタンダード・プードル	オス (去勢)
K	チワワ	メス (避妊)
L	パグ	メス
M	フラット・コーテッド・レトリバー	メス (避妊)
N	ペキニーズ	オス (去勢)
O	ペキニーズ	オス (去勢)
P	ベルジアン・マリノア	オス (去勢)
Q	ボーダー・コリー	オス
R	ボストン・テリア	メス (避妊)
S	ミニチュア・シュナウザー	メス (避妊)
T	ミニチュア・シュナウザー	メス (避妊)
U	ミニチュア・シュナウザー	メス (避妊)
V	ミニチュア・ダックスフント	メス (避妊)
W	ラブラドル・レトリバー	オス
X	ラブラドル・レトリバー	メス (避妊)

## 2-2 方法

犬の子どもに対する反応を評価するため、小学4年生の男女5名の協力を得た。うち1名が犬を飼育していた。5名中3名は麻布大学の介在動物学研究室で実施している、犬について学びふれあうことのできる子ども向けの教室に定期的に参加しており、他の2名も犬との接し方を事前に学んだ上で実験に参加した。犬1頭の実験につき、1人の子どもがランダムに選ばれ参加した。

実験当日、犬は運動などの影響を最小限にするため、実験を開始する3時間前までに食事や排泄や散歩を済ませ、安静な状態を保った。さらに、犬を実験環境に馴致させてから実験を開始するために、開始の1時間前に実験を行う部屋に飼い主と共に入室した。新奇環境で飼い主と離れることで、犬の心拍数は増加することが知られていることから

(Palestrini et al., 2005)、犬を安静に保つために部屋では飼い主が常に犬のそばにいる状態にした。犬の安静状態の間に、飼い主はC-BARQに回答した（付録 Section 3 以降を参照）。

実験は Fig. 6 に示すような室内で行い、犬が指定された線から外に出ないように飼い主がリードを持ち、実験中に犬に指示を出したり声をかけたりすることは禁止された。犬の子どもに対する反応を評価するために、子ども1人が室内に入り、以下の3つの刺激を2分間ずつ与えた。刺激1では初めて会う子どもが同じ空間にいることに対する犬の反応を観察するため、子どもは入口付近の椅子に座ったまま、飼い主と挨拶を交わしたあとに繰り返し犬の名前を呼んだ。刺激2では、子どもが近くに来ることに対する犬の反応を観察す

るため、子どもは指定された線のそばまで犬に近づいて、犬の名前を繰り返し呼んだ。刺激 3 では、子どもの急な動きに対する犬の反応を観察するため、勢い良く入室し指定された線のそばまで犬に走り寄るという刺激を、2 分間のうち 3 回与えた。刺激を与えたあと、子どもは部屋の入口付近の椅子で 3 分間待機し、その後インターバルとして 3 分間部屋から出た (Fig. 7)。

子どもが犬に近づいたり、走り寄ったりする際は、指定の線より中には入らないように指示をしたため、実験中に犬と子どもが直接接触することはなかった。

実験中の子どもの声や動きに対する犬の反応を評価するため、ビデオカメラ (GZ-MG77-S, Victor, Japan) を用いて犬の行動の撮影と記録を行った。犬の行動反応には犬種差や個体差もあるため、行動と合わせて犬の刺激に対する内面的な反応も評価するために心拍数と HRV の測定、尿中カテコールアミン値の測定を行った。

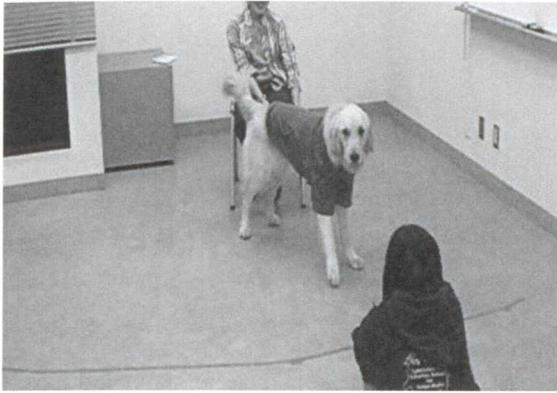


Fig. 6. 実験風景と (左)、実験環境 (右)

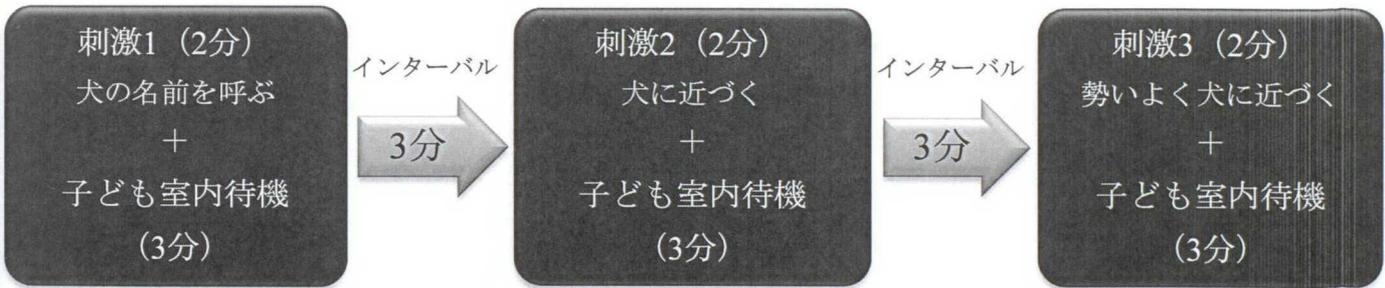
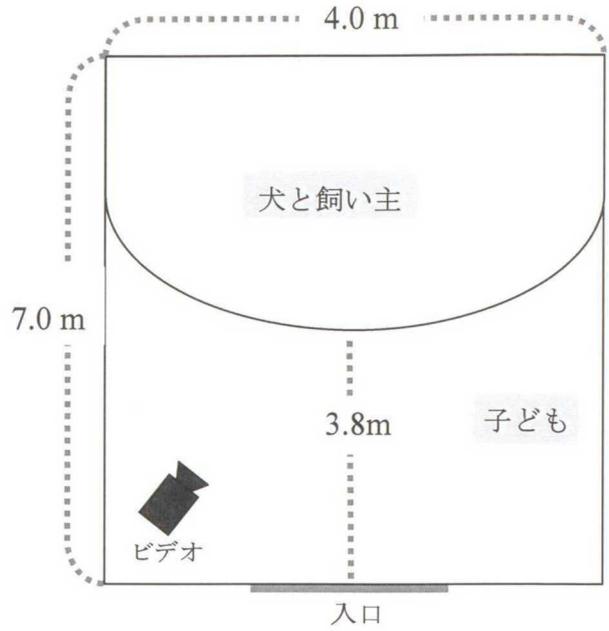


Fig. 7. 実験の流れ

### 2-3 心拍数と HRV の測定

心拍数と HRV の測定には、第 1 章と同様に Polar<sup>®</sup>RS800 (POLAR, Finland) を用いた。第 1 章では装着の際にベルトを使用していたが、小型犬種で体が小さすぎるが故にずれてノイズとなることが多かったため、犬の胸部にシール状の電極をつけ、電極に Polar の本体であるトランスミッターをつなぎ、チューブ包帯で固定する方法に改良した。犬に Polar を用いた過去の研究では、犬が装着に慣れるように実験開始 30 分には装着を済ませていることから (Höbller et al., 2009)、本実験においても実験開始 30 分前までに装着した。心拍は 15 秒ごとの平均値が記録され、記録されたデータは腕時計タイプのランニングコンピューターに保存され、実験終了後に Kubios HRV software ver. 2.0 (The Biosignal Analysis and Medical Imaging Group at the Department of Physics, University of Kuopio, Kuopio, Finland) を用いて高速フーリエ変換でスペクトラム解析を行った。Bergamasco et al. の研究 (2010) では犬の人に対する反応をみるために 5 分間隔で刺激を与えて HRV を測定している。本研究でも各刺激に対する犬の HRV は、刺激を与えた 2 分間と、その後子どもが室内で待機している 3 分間の計 5 分間を 1 セットとして比較を行った。対象個体のうち、HRV の測定の協力を得たのは計 20 頭であった。

#### 2-4 尿の採取と尿中カテコールアミンの測定

実験前後の尿中カテコールアミンを評価するため、実験開始 1 時間前と、実験終了 2 時間後に犬の採尿をした。実験終了後から採尿までの 2 時間、犬はケージで安静な状態を保った。採取した尿は直ちに遠心機で回し (3000rpm × 30min., 4°C)、マイクロチューブに分注後、測定まで -80°C のフリーザーで凍結保存した。尿中カテコールアミン濃度は Ohtani et al. の方法 (1999) を用いて高速液体クロマトグラフィー (HPLC) で測定を行った。また、尿中カテコールアミンはクレアチニン補正を行った。

## 2-5 行動の評価

第1章では、犬のボディランゲージに関する過去の研究（フォックス, 1996; Abrantes, 1997）を参考に、犬の子どもに対する反応を分類した。しかし、犬が立ち止まったり伏せたりしたまま飼い主や子どもを見る「その他」に分類される行動を高い割合で示す犬がいたため、第2章では新たな行動カテゴリーとして、「子どもを見る」「飼い主を見る」という項目を追加した。また、犬の活性が高い状態にある攻撃性と興奮性については区別が難しかったことから、第2章では攻撃性／興奮性というカテゴリーに統一した。

6つの行動カテゴリーの詳細はTable 5に示す。各犬の行動は、行動解析ソフト（event recorder, 東京大学獣医動物行動学研究室, Japan）を用いて各カテゴリーの行動の持続時間を解析した。

Table 5. 犬が子どもに対して示した行動のカテゴリー

行動カテゴリー	定義
攻撃性／興奮性	<ul style="list-style-type: none"><li>・子どもに向かってうなる（snarling, growling）／吠える</li><li>・尾はピンと立てる、あるいは立てた尾を小刻みに動かす</li><li>・子どもに飛び掛かろうとする</li><li>・尾を高く上げたまま、鼻声でなく</li></ul>
逃避性	<ul style="list-style-type: none"><li>・子どもから目を逸らし、遠ざかって飼い主のそばに行く／飼い主の陰に隠れる</li><li>・尾は垂れ下がる／股の間に入る</li></ul>
親和性	<ul style="list-style-type: none"><li>・犬が子どもに近づく</li><li>・尾は水平に大きく振る／回転させる</li><li>・鼻声でなく</li></ul>
子どもを見る	<ul style="list-style-type: none"><li>・同じ姿勢（立つ／座る／伏せる）を維持したまま、子どもをじっと見る</li></ul>
飼い主を見る	<ul style="list-style-type: none"><li>・同じ姿勢（立つ／座る／伏せる）を維持したまま、飼い主をじっと見る</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・歩き回る、地面のにおいをかぐ、横たわるなど上記以外の行動</li></ul>

## 2-6 統計処理

統計処理のソフトとして、Statcel2 (OMS, Japan)、SPSS14.0 software package (SPSS Inc, Chicago, USA) と R ver.2.12.0 (www.r-project.org/) を用いた。

対象犬の HRV や尿中カテコールアミン、行動をいくつかのグループに分類するために、階層的クラスタ分析を行った。距離行列はユークリッド距離を用い、関数にはウォード法を用いた。

グループに分類後、グループ間の各行動を示した時間の割合を比較するために、Mann-Whitney U test を行った。また、グループ間およびグループ内での、各刺激における HRV や心拍数を比較するために、Two-factor repeated measure ANOVA and Multiple Comparison test を用いた。実験前後のグループ間の尿中カテコールアミン濃度の比較、およびグループ間での C-BARQ のスコアの比較には、Student's t-test を用いた。

### 第3節 結果

#### 3-1 クラスタ解析によるグループ分け

対象犬は5つの要因（安静時と刺激1~3を与えた時のLF/HF値、HF値、実験前後の尿中E濃度およびNE濃度、実験中の各行動の発現割合（Table 6）からクラスタ解析にかけ、2つのクラスターに分類された。それぞれのクラスターをグループ1（n=17）とグループ2（n=7）とした（Fig. 8）。

Table 6. 実験中のLF/HF値、HF値、尿中カテコールアミン濃度、各行動の発現割合

	LF/HF				HF				NE		E		行動					
	安静	刺激1	刺激2	刺激3	安静	刺激1	刺激2	刺激3	実験前	実験後	実験前	実験後	攻撃性/興奮性	逃避性	親和性	子どもを見る	飼い主を見る	横たわる
A	1.3	0.4	0.3	1.2	43.6	71.4	79.2	45.1	5.2	6.1	9.8	12.6	0.0	0.0	1.0	98.1	0.2	0.0
B	1.2	1.6	0.7	1.0	44.8	38.8	59.1	50.4	4.6	5.3	7.6	8.4	4.6	0.0	46.7	32.0	3.5	0.0
C	1.4	1.6	0.7	1.6	41.8	37.8	57.7	39.1	6.9	3.9	4.6	3.2	1.8	0.0	14.0	72.7	3.7	0.0
D	1.5	2.5	2.1	1.1	40.6	28.7	31.8	42.7	3.4	1.0	8.0	4.9	0.0	0.4	15.6	30.8	26.9	0.0
E	0.4	1.9	0.6	0.9	72.9	34.4	61.0	52.4	13.7	4.9	0.9	2.8	0.0	0.3	16.1	28.2	4.1	14.3
F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	18.2	0.0	7.7	20.3	7.0	0.0
G	0.8	0.5	0.4	1.1	54.2	68.4	70.6	48.4	3.0	2.4	5.2	4.4	0.2	0.0	1.8	80.1	0.1	5.6
H	0.9	0.8	1.3	0.3	52.4	56.1	43.4	77.7	6.4	1.8	9.3	4.9	0.0	1.4	1.4	62.7	0.2	0.0
I	0.7	1.1	1.1	1.8	58.9	47.4	47.5	35.5	5.5	6.1	3.8	6.6	0.0	9.0	14.6	49.8	11.4	0.0
J	1.1	0.2	0.8	1.1	46.9	81.8	54.1	47.9	6.5	2.7	4.1	1.6	0.1	0.0	2.4	76.5	11.0	0.0
K	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5.7	6.3	6.0	8.4	1.2	1.6	12.1	31.3	5.8	0.0
L	0.6	1.4	0.6	0.8	60.9	41.5	61.7	56.6	21.6	6.5	8.5	4.1	29.6	0.6	2.9	56.6	1.3	0.0
M	0.6	1.3	0.8	1.5	62.6	44.1	57.1	39.7	3.3	1.9	2.9	1.3	0.0	0.7	19.9	59.4	2.3	0.0
N	0.5	0.3	2.2	1.6	66.7	75.8	31.2	38.9	NA	NA	NA	NA	0.1	0.0	49.2	32.2	9.1	0.0
O	0.7	0.9	0.6	0.7	59.1	53.1	61.4	57.6	12.6	5.0	16.1	7.0	0.0	18.4	25.0	25.2	5.2	0.0
P	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	4.6	3.1	4.9	3.4	0.0	0.6	55.6	27.4	5.2	0.0
Q	0.7	0.8	0.9	1.6	60.2	56.7	52.0	38.1	2.4	1.4	2.8	2.6	0.0	9.6	13.9	30.6	7.6	0.0
R	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.0	0.0	5.2	90.6	0.0	0.0
S	0.6	0.4	0.3	0.4	63.7	71.3	78.8	69.3	7.2	4.5	7.9	5.7	8.1	26.8	0.0	68.2	1.9	0.0
T	1.7	0.5	0.2	0.2	37.1	67.2	80.5	81.4	NA	NA	NA	NA	10.2	4.1	31.3	32.4	5.1	0.0
U	1.1	0.7	1.1	0.4	46.7	57.7	47.3	73.4	8.1	10.1	15.0	18.5	24.5	0.6	0.0	52.5	10.2	0.0
V	1.6	0.6	1.0	0.9	38.0	62.9	50.9	52.5	NA	NA	NA	NA	15.6	2.2	9.2	49.7	0.2	0.0
W	2.1	2.0	1.0	0.9	31.9	33.2	49.6	52.7	3.3	0.8	3.0	1.5	0.0	0.6	21.3	41.4	18.9	1.8
X	1.0	1.5	1.2	0.6	50.7	40.8	46.5	63.1	11.7	4.8	3.6	2.1	0.4	0.0	27.6	37.8	2.0	0.2

LF/HF: Low Frequency/High Frequency HF: High Frequency (n.u.)  
 NE: ノルエピネフリン (ng/mg・Cre) E: エピネフリン (ng/mg・Cre)  
 NA: 欠損値  
 行動: 各行動の発現割合 (%)

### Cluster Dendrogram

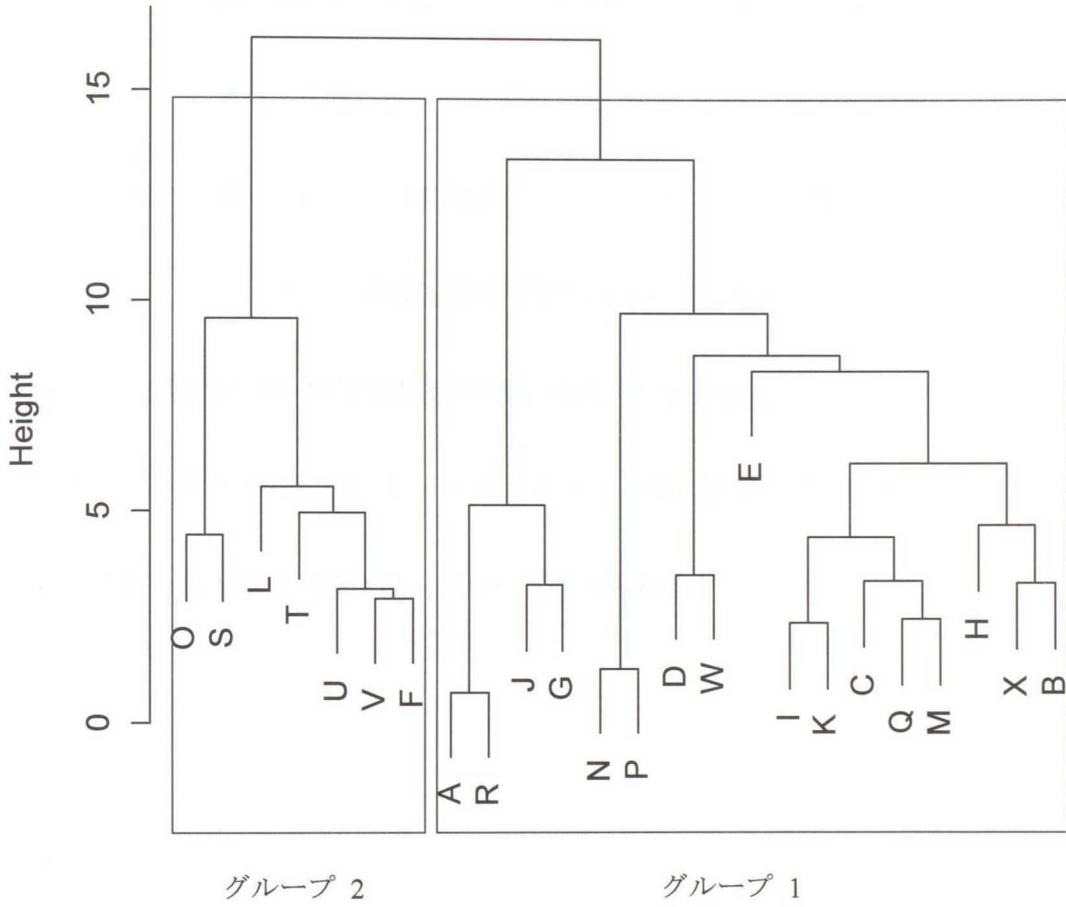


Fig. 8. クラスタ解析によるグループ分け (n = 24)

クラスターは2つに分類された。表中のアルファベットは、Table 4. の対象犬のアルファベットに対応している。

### 3-2 行動の発現割合による評価

犬が示した各行動の持続時間をグループごとに平均し、刺激を与えている全時間を 100% としたときの各行動の発現割合を比較した (Figs. 9-12)。攻撃性／興奮性の行動はグループ 2 がグループ 1 に比べて有意に高い割合で示した ( $p < 0.05$ )。親和性行動は、グループ 1 でより高い割合の親和性行動を示す個体がいたものの、グループ間で統計的な有意差はみられなかった。グループ 1 の犬は逃避性行動をほとんど示さず、グループ 2 の犬はグループ 1 に比べて有意に高い割合で逃避性行動を示した ( $p < 0.05$ )。グループ 2 の犬は横たわる行動を全く示さなかったが、グループ 1 の犬は 4 頭の犬がこの行動を示した。子どもを見る行動や飼い主を見る行動には、グループ間で有意差がみられなかった。

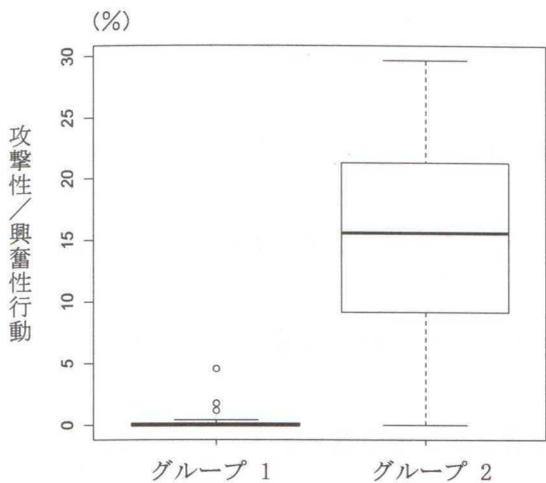


Fig. 9. 攻撃性／興奮性行動の割合  
グループ 2 はグループ 1 に比べて有意に攻撃性／興奮性行動を示す割合が高かった ( $p < 0.05$ )。

Box は下位四分位点および上位四分位点を示し、中心線は中央値を示す。白丸は外れ値、髭は最小値および最大値を示す。

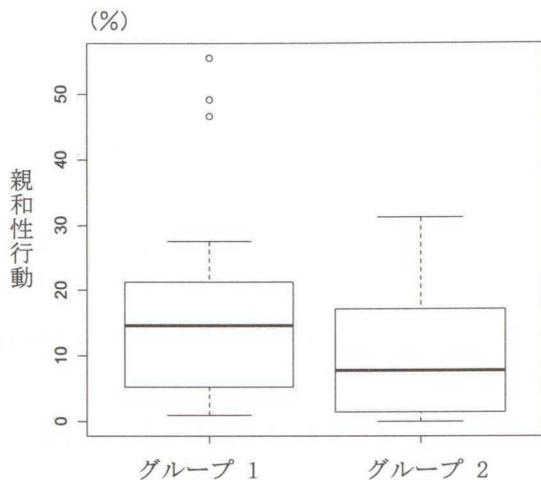


Fig. 10. 親和性行動の割合  
グループ間で有意な差はなかった。

Box は下位四分位点および上位四分位点を示し、中心線は中央値を示す。白丸は外れ値、髭は最小値および最大値を示す。

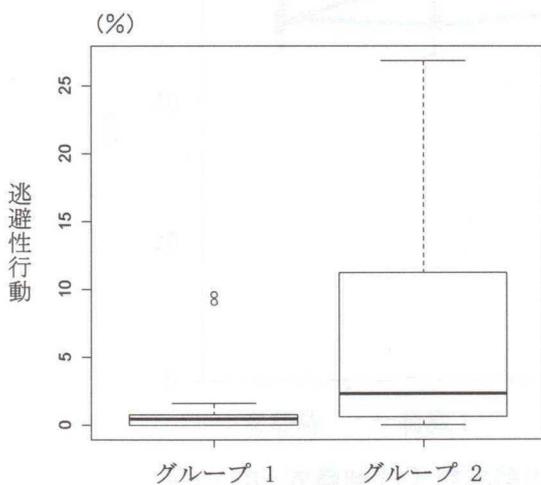


Fig. 11. 逃避性行動の割合  
グループ 2 はグループ 1 に比べて逃避性行動を示す割合が高い傾向があった ( $p = 0.05$ )。

Box は下位四分位点および上位四分位点を示し、中心線は中央値を示す。白丸は外れ値、髭は最小値および最大値を示す。

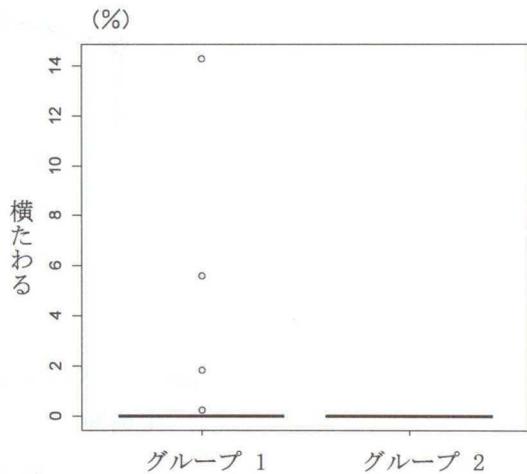


Fig. 12. 横たわる行動の割合  
グループ 2 で横たわる行動を示した犬は 1 頭もいなかったが、グループ 1 では 4 頭の犬がこの行動を示した。  
中心線は中央値、白丸は外れ値を示す。

### 3-3 HRV による評価

実験中の、インターバルを除いた HF 値および LF/HF 値をグループ内で比較した (Figs. 13, 14)。グループ 1、グループ 2 ともに、実験前後の HF 値および LF/HF 値に有意な変化はみられなかった。刺激 3 で、グループ 2 の HF 値はやや上昇し、LF/HF 値は低くなったために、グループ 1 と有意な差がみられた ( $p < 0.05$ )。

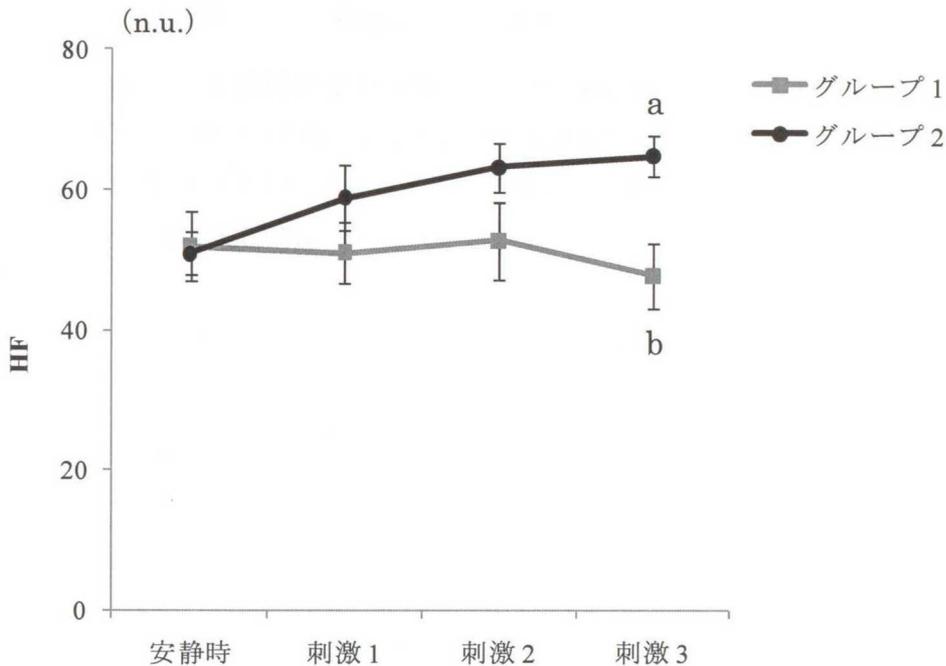


Fig. 13. 安静時および実験中の HF 値

グループ内での刺激による HF 値の差はみられなかった。グループ間では刺激 3 でグループ 2 がグループ 1 より有意に高い HF 値を示した (a-b:  $p < 0.05$ )。

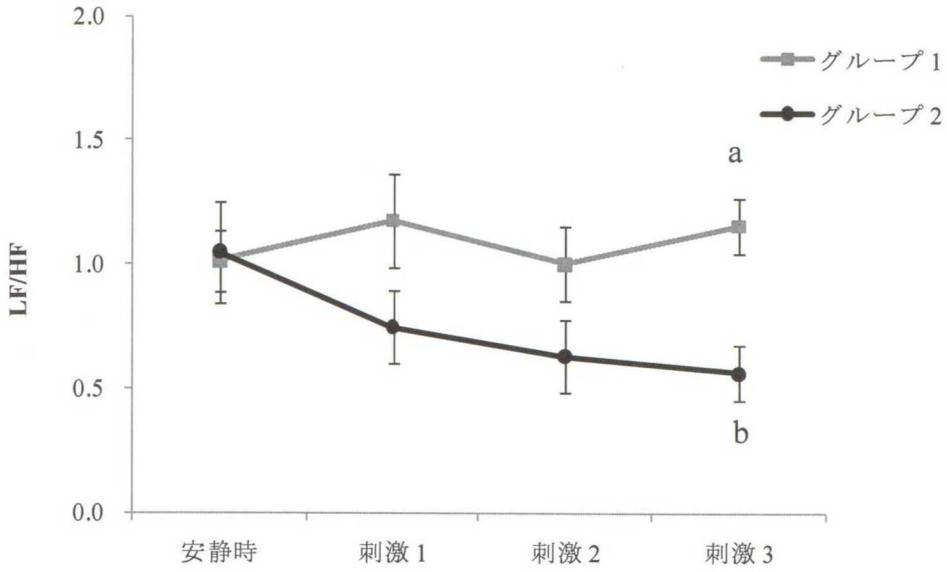


Fig. 14. 安静時および実験中の LF/HF 値

グループ内での刺激による HF 値の差はみられなかった。グループ間では刺激 3 でグループ 2 がグループ 1 より有意に低い LF/HF 値を示した (a・b:  $p < 0.05$ )。

### 3-4 実験前後の尿中カテコールアミン濃度による評価

実験前後の NE、E 濃度をグループ内とグループ間で比較した (Figs. 15, 16)。NE、E 濃度ともに、いずれのグループでも実験前後での有意差はみられなかった。E 濃度は実験前も実験後も、グループ 2 がグループ 1 に比べて有意に高い値を示した ( $p < 0.05$ )。また、NE 濃度は実験前に、グループ 2 がグループ 1 に比べて有意に高い値を示した ( $p < 0.05$ )。

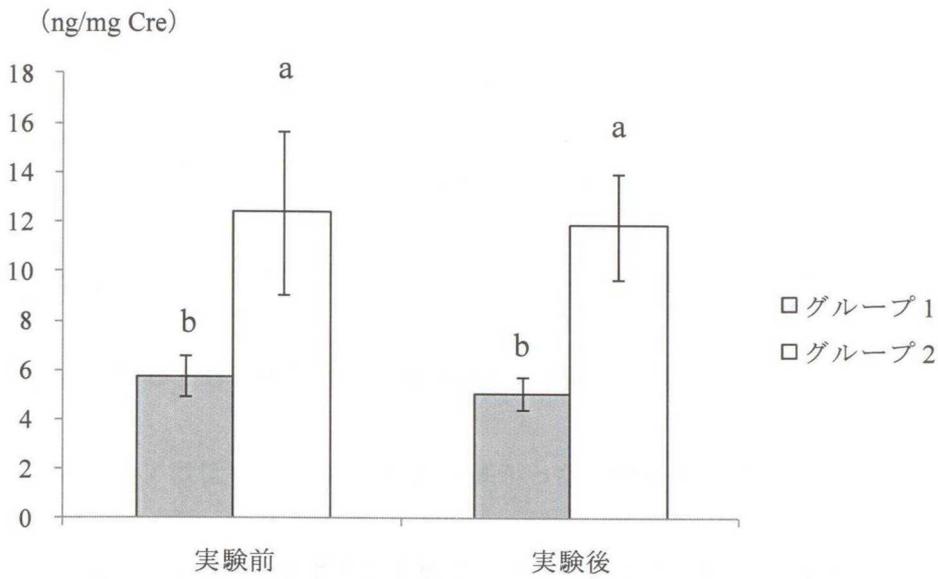


Fig. 15. 実験前後の NE 濃度

グループ内では、実験前後の値に有意差はみられなかった。グループ間では、グループ 2 がグループ 1 に比べて有意に高い値を示した (a・b:  $p < 0.05$ )。

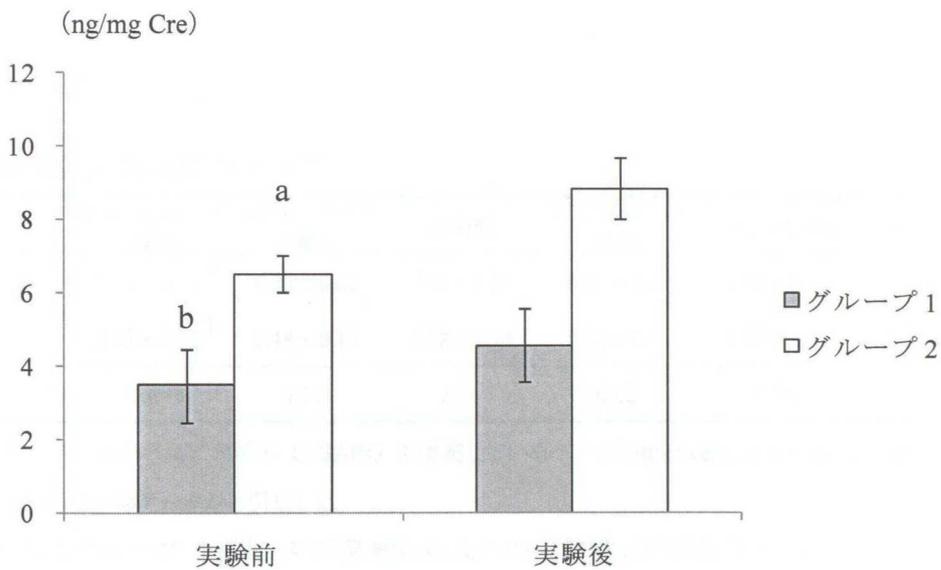


Fig. 16. 実験前後の E 濃度

グループ内では、実験前後の値に有意差はみられなかった。グループ間では、実験前にグループ 2 がグループ 1 に比べて有意に高い値を示した (a・b:  $p < 0.05$ )。

### 3-5 C-BARQ のスコア

C-BARQ の各項目のスコアをグループ間で比較した (Table 7)。見知らぬ人への攻撃性と興奮性の項目で、グループ 2 がグループ 1 より有意に高い得点を示した ( $p < 0.05$ )。

また、C-BARQ を開発、実施している、ペンシルバニア大学の公開する一般犬 14,279 頭の平均データと比較しても、統計的な有意差はないものの、グループ 1 における見知らぬ人への攻撃性のスコアは低く、グループ 2 は高かった。興奮性に関しても、有意差はないが、グループ 1 は平均より約 0.7 ポイント低く、グループ 2 は平均的なスコアであった。飼い主に対する攻撃性、非社会的恐怖、接触過敏性は両グループともに一般犬より高いスコアであったが、グループ 1 はほぼ平均的であるのに対して、グループ 2 は高い得点を示した。訓練性のスコアは、グループ 1 は一般犬の平均よりやや高く、グループ 2 はやや低かった。

Table 7. C-BARQ の各項目のスコア

	見知らぬ人への 攻撃性	飼い主に対する 攻撃性	訓練性	見知らぬ人への 恐怖	非社会的恐怖	接触過敏性	興奮性
グループ 1 (n = 17)	0.37 ± 0.12 <sup>a</sup>	0.20 ± 0.06	2.8 ± 0.15	0.80 ± 0.27	0.88 ± 0.20	0.75 ± 0.14	1.31 ± 0.21 <sup>a</sup>
グループ 2 (n = 7)	0.83 ± 0.22 <sup>b</sup>	0.48 ± 0.19	2.38 ± 0.25	0.86 ± 0.41	1.02 ± 0.21	1.11 ± 0.45	2.09 ± 0.33 <sup>b</sup>
一般犬 (n = 14,279)	0.6	0.16	2.64	0.62	0.78	0.67	2.09

一般犬のデータは、ペンシルバニア大学の C-BARQ を実施しているページ(<http://vetapps.vet.upenn.edu/cbarq/main.cfm>)で公開されている、14,279 頭の平均データから引用した。

グループ 2 の犬はグループ 1 に比べて「見知らぬ人への攻撃性」と「興奮性」において有意に高い得点を示した

### 3-6 心拍数によるグループ間の比較

安静時と実験中の心拍数を、グループ内とグループ間で比較した。結果として、グループ 1、は安静時と実験中で有意差は見られなかったが ( $p = 1.0$ )、グループ 2 は特に刺激 1 を与えた時の心拍数が安静時に比べて有意に上昇した ( $p < 0.05$ )。

グループ間を比較すると、グループ 2 の心拍数がグループ 1 に比べて有意に高く ( $p < 0.05$ )、安静時には有意差がみられなかったが ( $p = 1.0$ )、実験が開始して子どもが入室した刺激 1 から刺激 3 にかけてグループ 2 は有意に高い心拍数を示した ( $p < 0.05$ )。

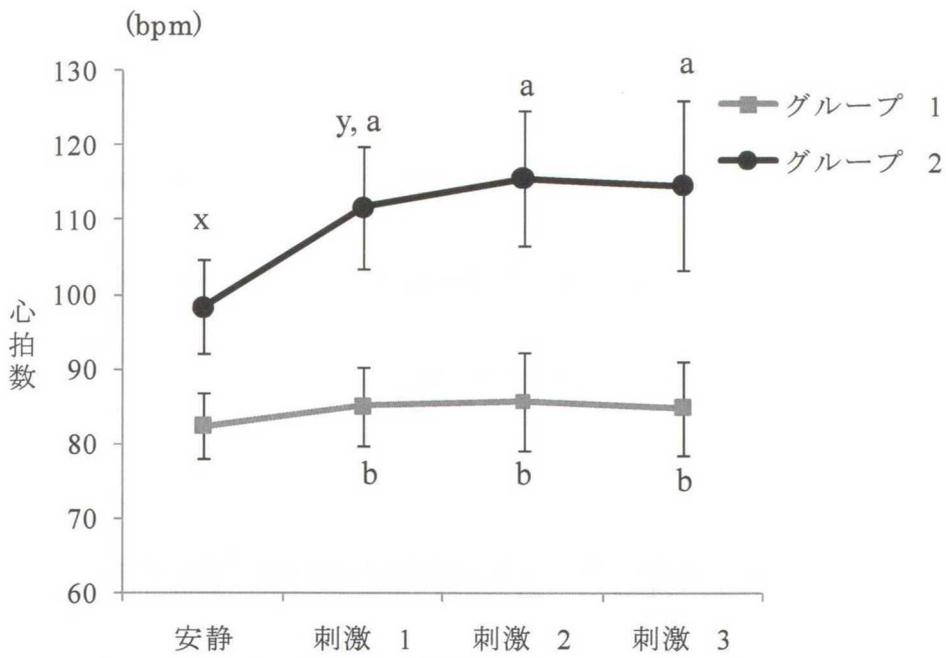


Fig. 17. 安静時と実験中の心拍数(bpm)

グループ内の検定では、グループ 2 が安静時に比べて刺激 1 で有意な心拍数の上昇を示した ( $x-y : p < 0.05$ )。

グループ間では、グループ 2 がグループ 1 に比べて刺激 1、刺激 2、刺激 3 で有意に高い心拍数を示した ( $a-b : p < 0.05$ )。

#### 第4節 考察

本章ではより多くの介在犬の適性を見出すため、社会化期に子どもと接する経験をしていない、あるいは特定の子どもの関わりしか経験をしたことのない犬を対象として、犬の子どもに対する反応の行動学的評価および生理学的評価を行い、クラスター解析を行った。その結果、2つのクラスターに分類された。初めに、その2つのグループについて考察する。

子どもに対して発現した行動の割合を両グループで比較すると、グループ2の犬は、グループ1に比べ有意に高い攻撃性／興奮性行動を示した。さらに、逃避性行動もグループ2がグループ1より高い割合で示す傾向がみられた。一方、グループ1の犬は興奮性／攻撃性や逃避性の行動をほとんど示さなかった。さらに、グループ2の犬では見られなかった、リラックスしている状態と考えられる横たわる行動を発現する犬がいた。親和性行動は、両グループ間ほぼ同じ割合で示していた。

HRVの結果、実験前後で交感神経活性および副交感神経活性に有意な変化は見られなかった。尿中カテコールアミン濃度においても、両グループのE濃度、NE濃度ともに実験前後で差はみられなかった。本研究において犬と子どもが直接的に接触することがなかったために、子どもが犬に与えた各刺激が、犬にとって自律神経活性を有意に変化させるほどの強度の刺激ではなかったと考えられる。グループ2の犬は、有意差はないものの時間の経過とともに徐々に副交感神経活性が上がり、交感神経活性が下がったため、刺激3にお

いて、グループ1と2のHF値、LF/HF値に有意な差がみられた。グループ2の犬は、子どもに対して攻撃性／興奮性行動などを示すことで欲求が一時的に満たされ、その結果として副交感神経活性が有意になっていた可能性がある。

さらに、グループ間での尿中カテコールアミン濃度は、実験前にグループ2がグループ1に比べて有意にNEおよびE濃度が高く、実験後もE濃度は有意に高い値を示した。慢性的に高いストレス状態にあるヒトの尿中カテコールアミン濃度は高いことが示されているが (Kallimo et al., 1980; van der Beek et al., 1995)、実験開始前から有意に尿中カテコールアミン濃度の高かったグループ2も慢性的なストレス状態である可能性がある。

また、統計的な有意差はなかったものの、グループ2は実験前に比べて実験後にEのみがやや上昇した。子どもの心理的なストレスと尿中カテコールアミン濃度との関連を調べた研究において、心理ストレス後の尿中カテコールアミンは、Eのみ有意に上昇することが示されている (Lehmann et al., 1982; Vanderas et al., 1999, 2001)。グループ2の犬は実験中に交感神経活性があがることはなかったものの、環境の変化やPolarの装着などによって心理的なストレスを受けていた可能性がある。

動物介在療法 (animal-assisted therapy: AAT) や動物介在活動 (animal-assisted activities: AAA) に参加する行動のみを用いた適性評価はいくつかの団体で行われている。AAT や AAA に参加する動物の適性として、対象者に危害を与える可能性のない温和な動物であること、人とのコミュニケーションを動物自身がストレスと感じず、できれば楽しむことなどが挙

げられる（岩本 & 福井, 2002）。本章で得られた結果から、グループ 2 の犬は行動学的にも攻撃性／興奮性行動や逃避性行動を高い割合で発現し、実験前から有意に高い尿中カテコールアミン濃度を示していることから、介在犬の適性がないグループと考えられる。一方、グループ 1 は前述のような行動をほとんど示さず、親和性行動を高い割合で示していることも含め、介在犬としての適性が見込まれるグループと考えられる。

また、本研究の対象となった犬種は様々であったために、介在犬としての適性と犬種との関連についてはさらなる研究が必要となるが、対象犬となったミニチュア・シュナウザーの 3 頭が全て、介在犬の適性がない犬として分類された。Hart & Hart による全 56 犬種の行動特性に関する研究（1997）によると、ミニチュア・シュナウザーは攻撃性や興奮性、そして子どもに対する咬みつき（snapping at child）が最も高い犬種であることが示されている。AAE で介在犬として介入する犬に犬種の制限はないものの、介在犬としてより適性のある犬を子犬選びから始める場合には、犬種特性も考慮するべきであろう。

次に、グループ 2 のような介在犬として適性がない犬のスクリーニングを、より簡易的に実施できる方法として、C-BARQ と心拍数を用いた方法を検討した。

C-BARQ の結果、グループ 1 はグループ 2 に比べて見知らぬ人に対する攻撃性のスコアと、興奮性のスコアが有意に高かった。盲導犬の行動と気質の評価に関する研究において、興奮しやすいという理由で盲導犬になれなかった犬は、見知らぬ人に対する攻撃性が他の犬に比べて有意に高い（Serpell & Hsu, 2001）と示されていることから、見知らぬ人に対

する攻撃性と興奮性は関連性があり、また介在犬になる犬は盲導犬と同様、これらのスコアが低いことが望まれる。

心拍数をグループ内とグループ間で比較した結果、グループ 1 は安静時からほぼ一定の心拍数を示したのに対し、グループ 2 は安静時より子どもの存在下で心拍数が有意に高くなり、その後もグループ 1 に比べて有意に高い心拍数を示した。心拍数は、犬が歩行することや、伏せたり座ったりといった体位が有意に影響する (Maros et al., 2008) という報告がある。本研究において、子どもという刺激に対して、グループ 1 の犬も、2 の犬も同様に、子どもに近づこうとする動きがみられた。しかしながら、グループ 2 の心拍数にのみ、有意な増加がみられたことから、行動だけでなく、心拍数の変化にも注目することで、介在犬に適性がない攻撃性／興奮性の高いグループの犬であるかどうかのより正確な判断基準となることが示唆される。

今後は、特に心拍数の評価に関して、介在犬として適性がある犬と、適性がない犬のより詳細なラインを設けるために、対象犬をさらに増やし、子どもの存在下での行動や尿中カテコールアミンと、心拍数の上昇に着目した研究を続けることが望まれる。

## 第5節 結論

効率的に介在犬を選抜し、育成するために、社会化期に子どもと接する経験をしていない、あるいは特定の子どもの関わりしか経験をしたことのない犬を対象として、犬の子どもに対する行動学的評価および生理学的評価を行った結果、介在犬としての可能性を持つグループと、介在犬には適性がないグループの2つのグループに分類された。介在犬としての適性がない犬は、攻撃性／興奮性行動や逃避性行動を高い割合で示した。また、尿中カテコールアミン濃度が実験前から高く、日常的に交感神経活性が高いことが示唆された。

このような犬を簡易的に評価する方法として、C-BARQ や子どもの存在下での心拍数によるスクリーニング法を検討した。C-BARQ のスコアのなかでも特に、「見知らぬ人に対する攻撃性」と「興奮性」のスコアが、介在犬として適性がない犬は有意に高かった。さらに、子どもの存在下で、有意に高い心拍数を示すことも明らかになった。これらのことから、介在犬としての適性がない犬のスクリーニングとして、C-BARQ の「見知らぬ人に対する攻撃性」と「興奮性」のスコア、そして安静時と子どもの存在下での犬の心拍数に注目することが有用であると示唆された。

### 第3章 介在犬のトレーニングに関する研究

#### 第1節 緒論

本章では第2章で適性がないと判断された犬を除き、それ以外の犬を対象として子どもと定期的に接する機会を与え、子どもとのトレーニング中やトレーニング前後での犬の行動学および生理学的評価を行った。これらの評価によって、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬、あるいは限られた子どもとの接触しか持たなかった犬も、子どもと接する経験とトレーニングを重ねることで介在犬となり得るかを明らかにすることを目的とした。

先行研究として、麻布大学内で週に1回、3ヶ月間行われた動物介在活動等に参加するための飼い主と犬のクラスにおいて、犬がより多くの人と関わりを持てるように、飼い主同士で犬を交換して、基本トレーニング（アイコンタクト、おすわり、ふせ、まで）を毎回行った。クラスに参加した犬は、基本的なしつけやマナーのできた成犬7頭であったが、そのうち多くが今まで他者とやり取りをする経験があまりなかった。3ヶ月のクラス前後に犬の行動テストを行い、犬が他人とどのように関わりを持つか、そして、飼い主の指示にどの程度従うことができるかを評価した。結果として、飼い主以外に逃避性行動を示していた犬が親和性行動を示すようになった他、他の犬や人がいる環境でも指示に従うことが可能となるなど、3ヶ月間で7頭中6頭に改善が見られた（Arai et al., 2009）。これらのこと

から、犬が他者との関わりを持つことは、少なからず介在犬を目指す多くの犬にとって有用であると考えられる。

動物介在療法や動物介在活動に参加する犬の適性、とりわけ飼い主による制御ができて  
いるかどうかを判断する際に「おすわり」「まで」といった様々なコマンドに対する犬の反  
応が測定され、アメリカン・ケンネル・クラブによって開発された優良家庭犬テスト (Canine  
Good Citizen Test: American Kennel Club, 1989) を手本とする場合が多い  
(Fredrickson-MacNamara & Bulter, 2006)。犬とハンドラーの能力は環境要因にも依存するた  
め、アメリカのデルタ協会は、優良家庭犬テストに改良を加えた Pet partners<sup>®</sup> program team  
evaluation にて、コマンドに対する犬の反応だけでなく、環境内での犬と飼い主の行動を評  
価している (Delta society, <http://www.deltasociety.org/Page.aspx?pid=282>)。

トレーニングの方法として、IAHAIO のプラハ宣言 (1998) では、介在動物の生活の質を  
保証するためのガイドランの中で、陽性強化法でトレーニングされた動物を介入すること、  
と示している。犬のトレーニング方法は、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タイプの学習であるオペラント条件  
付けを主に用いる。この方法を用いた犬のトレーニングでは、一般にフードを一次性強化子として  
用いるが、陽性強化法では特に犬の自発的な行動を「おすわり」、「ふせ」などのあらかじめ決まっ  
た指示で条件付けをする正の強化が主流である。

陽性強化法は Guide Dogs for the Blind Association など補助犬の育成団体でも多く用いられており (Hiby et al., 2004)、動物の倫理的にも望ましいトレーニング方法であると考えられている。

そこで、本章ではこれらをふまえて、子どもが犬におすわりやふせといったコマンドを出して陽性強化法を用いたトレーニングを実施したり、一緒に遊ぶ時間を設けて犬と子どもが関わる機会を与えると同時に、AAE を実施する際に予想される視覚刺激や聴覚刺激、また犬が興奮すると考えられる状況を想定し、対象犬が逃避性行動や興奮性行動を示した刺激に対する馴致やトレーニングも行った。そして、トレーニング中の犬の評価と同時に、トレーニング後に第 2 章で行った実験を再度行い、トレーニング前後での犬の子どもに対する反応の変化を比較検討した。

## 第2節 介在犬のトレーニング中の変化

### 2-1 対象

週に1回、1ヶ月間トレーニングのために麻布大学に通うことのできることを条件として、第2章で介在犬には不合格と判断されたグループ2を除く犬とその飼い主に募集をかけた。計10頭の協力を得たが、うち1頭は実験期間内に1度しか通えなかったために、対象から除外した。残りの9頭のうち7頭は予定通り全4回のトレーニングに参加し、2頭（Table 8の個体DとG）は飼い主の都合により全3回のトレーニングとなった。

Table 8. 対象犬の詳細

	犬種	性別	年齢
A	アメリカン・コッカー・スパニエル	オス（去勢）	5
B	ゴールデン・レトリバー	オス（去勢）	8
C	ゴールデン・レトリバー	オス（去勢）	2
D	シー・ズー	オス（去勢）	1
E	柴	メス（避妊）	3
F	スタンダード・プードル	オス（去勢）	2
G	チワワ	メス（避妊）	2
H	フラット・コートド・レトリバー	メス（避妊）	6
I	ラブラドル・レトリバー	メス（避妊）	2

## 2-2 方法

トレーニングは第2章で用いた部屋と同じ麻布大学の室内で行った。全4回、週に1回を基本としたが、飼い主の都合により1週間以上期間が空く場合もあった。初めの30分間は飼い主と犬だけで行い、5分の休憩の後、子どもが入室して飼い主が行ったものと同様のトレーニングを実施した。子どもの安全を確保するため、常に飼い主が手に持ち、犬のリードを持った。小学4年生の男女計4名の子どもの協力を得たが、トレーニングに参加する子どもはランダムに決定し、1回のトレーニングには子ども1人が参加をした。犬が特定の子どもだけに慣れることを避けるために、1ヶ月間に2人以上の子どもとのトレーニングを行うように計画をたてた。

トレーニングプログラムの詳細をTable 9に示す。犬が子どもと良い関係を築くことを目的としたため、犬との基本トレーニングに時間制限は設けず、それぞれのコマンドを各5回成功するまで繰り返し行った。トレーニングには陽性強化法を用いて、コマンドが成功すると褒め言葉と同時に各犬の好きなトリーツを与えた。コマンドに従わなかったときには、場所を移動し、仕切り直してからもう一度コマンドを出した。犬との遊びの時間には各犬の得意なことに合わせて、ボール投げや引っ張りっこ、犬が嗅覚を使ってフードの入った器を探すなどの遊びを行い、5分間遊んだ後に犬を伏せさせ（小型犬は抱く）落ち着かせながら、頭、背中、腹、尾、足先などをゆっくりなでた。これは、興奮した状態からすぐに犬を落ち着かせるためのトレーニングである。子どもとのトレーニング時は、飼い主

が犬を伏せさせ（あるいは抱いて）落ち着いた状態をつくり、子どもが犬の体をなでた。

さらに1週目のトレーニングでは、AAEの現場で想定される視覚刺激（フラフープや長い棒といった新奇物）や聴覚刺激（重い本を落とした音、金属の棒を落とした音）に対する反応、フードを手や器から与えた時の犬の食べ方を評価し、逃避性行動や興奮性行動がみられた刺激に対する馴致やトレーニングを2週目以降に各犬に対して行った。

Table 9. トレーニングプログラム

トレーニング内容
基本トレーニング※1
・アイコンタクト
・おすわり
・ふせ
・まで（10秒）
犬と遊ぶ（5分間）
犬を伏せさせ（小型犬は飼い主が抱く）、 ゆっくり体（頭、背中、腹、尾、足先）をなでる
1週目： 視覚刺激（フラフープ、長い棒）／聴覚刺激（重い本を落とした音、金属の棒を落とした大きい音）に対する反応、フードを手や器から与えた時の食べ方評価
2週目以降： 1週目に各対象犬が逃避性行動や興奮性行動を示した刺激に対する、馴致やトレーニング
※1: トレーニングは、アイコンタクト／おすわり／ふせ／まで、それぞれ5回犬が指示に従うまで繰り返し行った。

### 2-3 統計処理

統計処理のソフトとして、Statcel2 (OMS, Japan)、SPSS14.0 software package (SPSS Inc, Chicago, USA) と R ver.2.12.0 (www.r-project.org/) を用いた。

コマンドに対する犬の反応や、注目時間の割合の比較には One way ANOVA repeated measure を用いた。さらに、逃避性行動や興奮性行動がみられた刺激に対する馴致やトレーニングでの、経過週と合計成功および失敗回数との関連性の検討には、 $\chi^2$  検定を用いた。

トレーニング前後の比較において、各行動を示した時間の割合を比較するために、Mann-Whitney U test を行った。また、トレーニング前後で各刺激を与えた際の、犬の HRV や心拍数を比較するために、Two-factor repeated measure ANOVA and Multiple Comparison test を用いた。トレーニング前後における、実験前後の尿中カテコールアミン濃度の比較には、Student's t-test を用いた。

なお、トレーニング中の評価に関しては、統計処理の都合上、4 週間全てのトレーニングに参加した 7 頭の結果を解析した。

### 第3節 結果

#### 3-1 コマンドに対する犬の反応

「アイコンタクト」、「お座り」、「伏せ」、「待て」のコマンドに犬が従わなかった回数の平均値を Fig. 18 に示す。この回数が少ないほど、犬が確実に飼い主や子どものコマンドに従っていたことになる。結果として、トレーニングを重ねた回数（2週目、3週目、4週目）やコマンドを出す人（飼い主あるいは子ども）と、犬がコマンドに従わない回数に有意差はみられなかったが、特に1週目から3週目のトレーニングでは子どもがコマンドを出した時の方が飼い主の時に比べて犬が従わない回数が多かった。

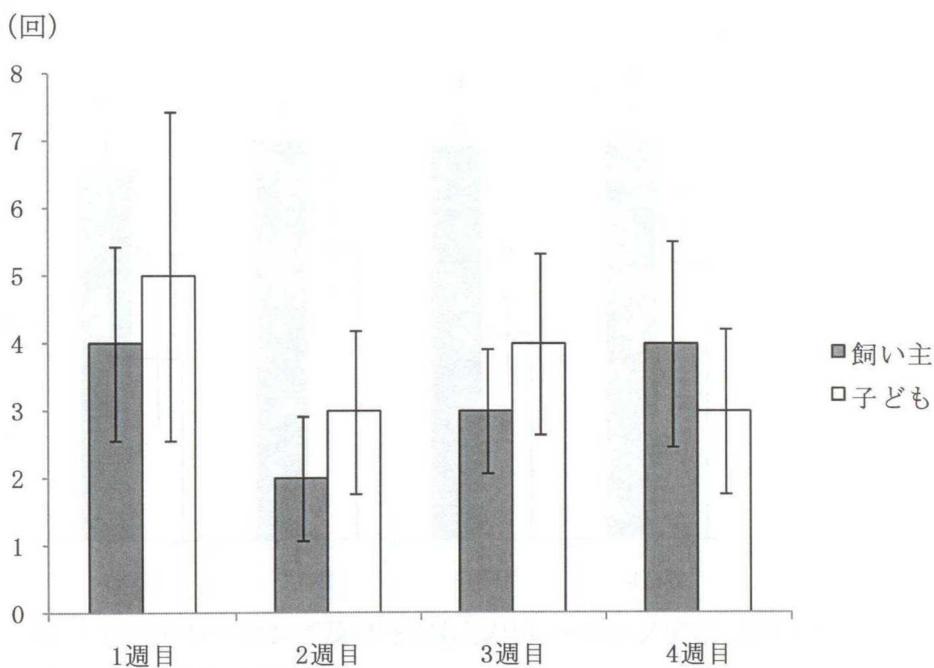


Fig. 18. 飼い主および子どもとのトレーニング中に、アイコンタクト、おすわり、ふせ、まての各コマンドに従わなかった回数の平均

### 3-2 注目時間の割合

トレーニング時間に対する、犬の飼い主あるいは子どもへの注目時間の割合をFig. 19に示す。犬が飼い主とのトレーニング中に飼い主に対して注目する時間の割合は、子どもとのトレーニング中に子どもに注目する時間に比べ、2週目のトレーニングを除いて有意に高かった ( $p < 0.05$ )。

トレーニングを重ねた週で比較すると、飼い主とのトレーニングでは4週間のトレーニングを通して注目する時間の割合に差は見られなかったが、子どもとのトレーニングでは安定しないものの、4週間のトレーニングを通して注目時間の割合がやや高くなった。

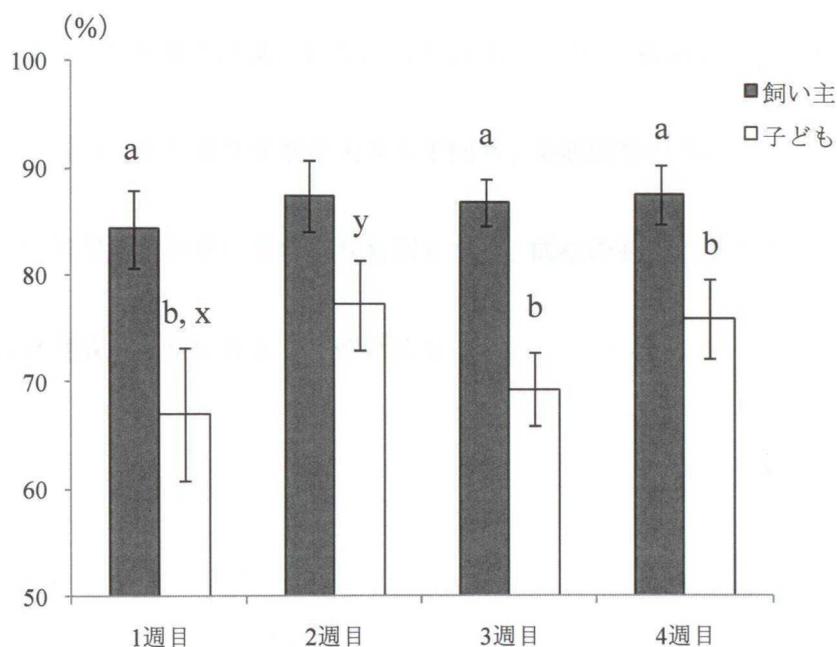


Fig. 19. 飼い主とのトレーニング及び子どもとのトレーニング中に、飼い主あるいは子どもに注目していた時間の割合

トレーニング中の飼い主への注目時間の割合は、子どもへの注目時間と比べて、2週目を除いた全ての週で有意に高かった ( $a-b: p < 0.05$ )。

さらに、4週のトレーニングを通して飼い主への注目時間の割合に変化はみられなかったが、子どもへの注目時間は1週目より2週目に有意に増加した ( $x-y: p < 0.05$ )。

### 3-3 逃避性行動や興奮性行動がみられた刺激に対する馴致やトレーニング

9頭のうち6頭はフードを持っている人に対して飛びつこうとする興奮性行動を示し、3頭は聴覚刺激や視覚刺激に対して耳を引いたり後ずさりするような逃避性行動を示した。そのため、興奮性行動に対しては飼い主の出したコマンドに従って落ち着くトレーニングを、聴覚刺激や視覚刺激に対しては小さな音、あるいは物に少しずつ近づくなどの馴致を行った。馴致やトレーニングの試行を繰り返す中で、刺激に対して逃避性行動や興奮性行動を発現しなかった場合を「成功」、それらの行動を発現した場合を「失敗」として、全てのトレーニングに参加した全7頭の合計成功回数と失敗回数を比較した (Table 10, Fig. 20)。統計的な有意差は見られなかったが ( $p=0.7$ )、初回である2週目の馴致やトレーニングでは成功回数が期待度数を大きく下回り、失敗回数が多かった。しかし、3週目には成功回数の観察度数が期待度数よりも高くなり、成功の割合が増えた。4週目には再び成功回数の観察度数が期待度数よりやや低くなった。

Table 10. 犬が逃避性あるいは興奮性行動を示した刺激に対する馴致／トレーニングの経過週と、合計成功および失敗回数の観察度数（左）と期待度数（右）

※1週目は刺激に対する評価を行ったため、2週目以降に馴致やトレーニングを行った。

観察度数				期待度数			
	2週目	3週目	4週目		2週目	3週目	4週目
成功	260	289	291	成功	264	284	292
失敗	92	90	99	失敗	88	95	98

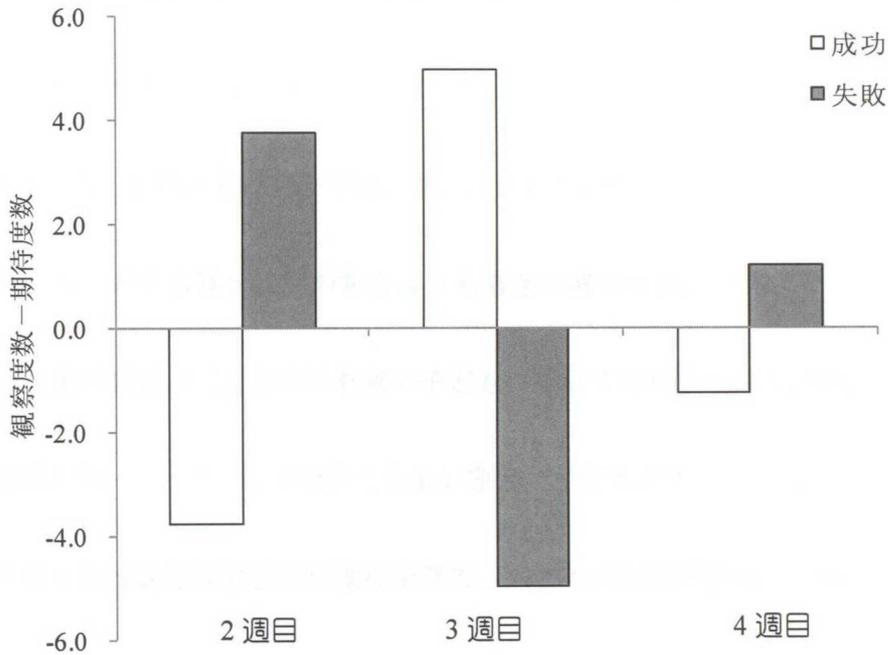


Fig. 20. 犬が逃避性あるいは興奮性行動を示した刺激に対する、馴致やトレーニングの期待度数と観察度数の差

#### 第4節 トレーニング中の犬の評価に関する考察

社会化期に子どもと接する経験をしていない犬、あるいは限られた子どもとの接触しか持たなかった犬も、子どもと接する機会を持ち、トレーニングを重ねることで介在犬となり得るかを明らかにすることを目的として、犬と子どもとのトレーニングを実施した。

コマンドを飼い主が出した時と子どもが出した時で、犬がコマンドに従わない回数に有意差はみられなかったが、特に1週目から3週目のトレーニングでは子どもがコマンドを出した時の方が従わない回数が多く、最後の週には飼い主とほぼ同じ成功率になった。さらに、トレーニング中の注目時間の割合は、飼い主とのトレーニングにおいては全ての週でほぼ一定であり、8割以上の割合で飼い主に注目していた。そのため2週目を除いた全ての週で、子どもに対する注目時間の割合よりも有意に高かった。一方、子どもとのトレーニングでは、1週目に比べて2週目に有意に子どもに対して注目する割合が増加した。また、統計的な差はなかったものの、4週目でも高い割合で子どもに対して注目していた。

犬はオオカミとは異なり家畜化の過程を経て、人との共生関係を築くための行動として、視覚を用いたコミュニケーション能力を発達させた (Hare & Tomasello, 2005)。人に対するコミュニケーションシグナルの一つとして人の顔を見つめる "gaze" を用いることが明らかとなっている (Miklósi et al., 2003; Kubinyi et al., 2007)。そしてこれには学習が重要な役割を果たしており、トレーニングによって強化し行動を増加させることが可能で、補助犬やAATにおける人と犬の関係を向上させるためにも有用だということが報告されている

(Bentosela et al., 2008)。実験の対象となった犬は、飼い主とのトレーニング中に安定して高い割合で飼い主に注目していたことから、飼い主とはいわゆる良好な関係を結んでいる犬であったと考えられる。一方、子どもとのトレーニングにおいても、犬が子どもの顔を見上げ注目をしているときに子どもがコマンドを出し、陽性強化法を用いたトレーニングを実施したため、子どもに対して注目することが強化されたと考えられる。結果として子どもからのコマンドに従うという経験をあまり持たない犬は、1週目のトレーニングで子どもに対する期待感が高まり、2週目で1週目に比べて有意に子どもに対する注目する割合が増加したことが示唆される。犬からの gaze が長く、犬との関係を良好であると考えている飼い主ほど、社会的な絆やストレス緩衝作用の神経機構に重要な役割を果たすオキシトシンの尿中濃度が高いことが報告されているが (Nagasawa et al., 2009)、子どもにとっても犬からの注目時間が長く、また、自分からのコマンドに犬が従うことは良い影響をもたらすであろう。

犬が逃避性あるいは興奮性行動を示した刺激に対する馴致／トレーニングは、初めの週は刺激に対して逃避性行動や興奮性行動を示す「失敗」回数が多かったが、3週目には逃避性行動や興奮性行動が減少し、成功回数が期待度数を上回るようになった。最後の週には成功も失敗も、期待度数により近づいた。最後の週に成功より失敗回数がやや増加したのは、馴致やトレーニングの難易度を徐々に上げたためと考えられる。

このようにトレーニング中の評価から、犬が子どもからのコマンドに従う割合はわずか

に増えると同時に、犬が子どもに対して注目する割合が増加することが示された。これは、犬の子どもに対する期待感が徐々に高まると同時に、トレーニングによって子どもを見ることが強化された結果と考えられる。さらに、逃避性行動や興奮性行動を示していた刺激に対して反応を示す頻度も減少した。

## 第5節 トレーニング後の評価

### 5-1 対象と方法

対象は子どもとのトレーニングに参加した犬、計9頭とした。実験場所や方法、実験の手順は第2章と同様で、子どもが犬の名前を呼ぶ、近づく、勢いよく近づくといった刺激を犬に与えた際の、犬の反応を犬の行動、心拍変動、尿中カテコールアミンをトレーニング前の結果と比較し、トレーニングに参加したことで、犬の子どもに対する反応に変化があるかどうかを検証した。実験に参加した子どもの人数は限られていたために、トレーニング後の本実験をする際には、犬にとって初対面の子どもではない場合がほとんどであった。そこで特定の子どもに対する慣れの影響をなるべく少なくするために半月以上会っていない子どもを選び、本実験を行った。

## 5-2 犬の子どもに対する行動の変化

犬が子どもに対して示した反応を、トレーニング前後で比較した (Figs. 21-24)。

全ての行動でトレーニング前後に統計的な有意差はみられなかったが、攻撃性／興奮性行動は外れ値を示した1頭以外、全く示さなくなった。逃避性行動も1頭が高い割合で逃避性行動を示して外れ値を示していたが、それ以外の犬はこの行動を示さなかった。さらに、親和性行動や横たわる行動をトレーニング前に比べて示す割合が増加した。

攻撃性／興奮性行動と、逃避性行動で外れ値を示した犬は、HRV やカテコールアミン濃度など、この後の検定から除外し、別に考察した。

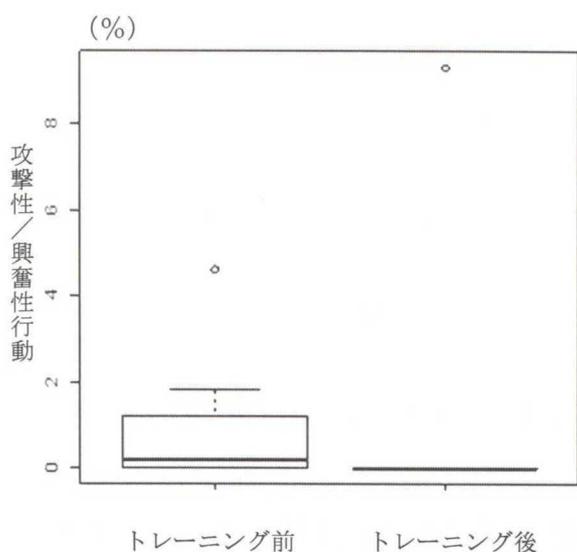


Fig. 21. 攻撃性/興奮性行動の割合

トレーニング前にも攻撃性/興奮性行動を示していた1個体を除き、トレーニング後はこの行動を示す個体がいなくなった。

白丸は外れ値を示す。

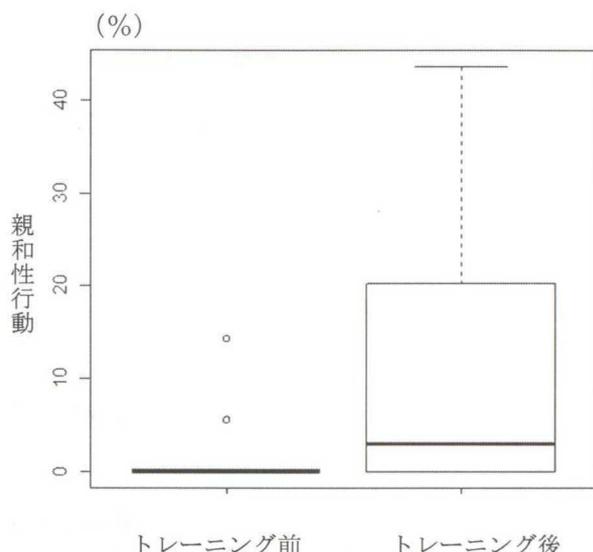


Fig. 22. 親和性行動の割合

トレーニング前に比べてやや高くなった。白丸は外れ値を示す。

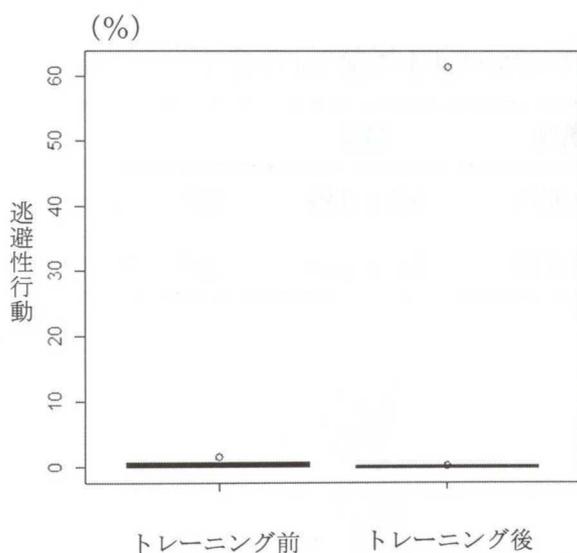


Fig. 23. 逃避性行動の割合

トレーニング前後でほとんど逃避性行動を示す犬はいなかったが、1頭がトレーニング後に外れ値を示し、高い逃避性行動を発現した。

白丸は外れ値を示す。

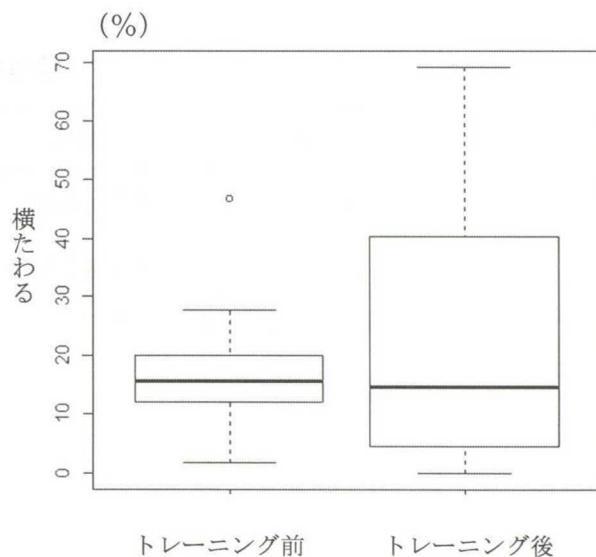


Fig. 24. 横たわる行動の割合

トレーニング前後で差はみられなかった。白丸は外れ値を示す。

### 5-3 LF/HF 値および HF 値の変化

トレーニング前後での LF/HF 値および HF 値に有意な差はみられなかった。しかし、LF/HF 値の変化をみると (Table 11)、トレーニング前には刺激 1 で安静時より上昇したものの、刺激 2 ではほぼ安静時の値にいた。またトレーニング後は、安静時より低い LF/HF 値を示した。HF 値はそれに拮抗した変化がみられた (Table 12)。

Table 11. 実験中 LF/HF 値のトレーニング前後での比較

	安静	刺激1	刺激2	刺激3
トレーニング前	1.0 ± 0.2	1.5 ± 0.2	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.1
トレーニング後	1.7 ± 0.5	1.3 ± 0.1	1.6 ± 0.3	1.1 ± 0.2

Table 12. 実験中 HF 値のトレーニング前後での比較

	安静	刺激1	刺激2	刺激3
トレーニング前	49.0 ± 6.4	37.8 ± 6.6	48.3 ± 7.5	42.1 ± 6.3
トレーニング後	41.5 ± 4.8	45.8 ± 3.5	42.1 ± 4.8	49.3 ± 3.4

(単位：normalize unit)

#### 5-4 尿中カテコールアミン濃度の変化

トレーニング前後の尿中カテコールアミン濃度を比較すると、NE 濃度はトレーニング前後で有意差はみられなかった。E 濃度は、トレーニング前に比べてトレーニング後で、実験前の値が有意に低くなった ( $p < 0.05$ )。

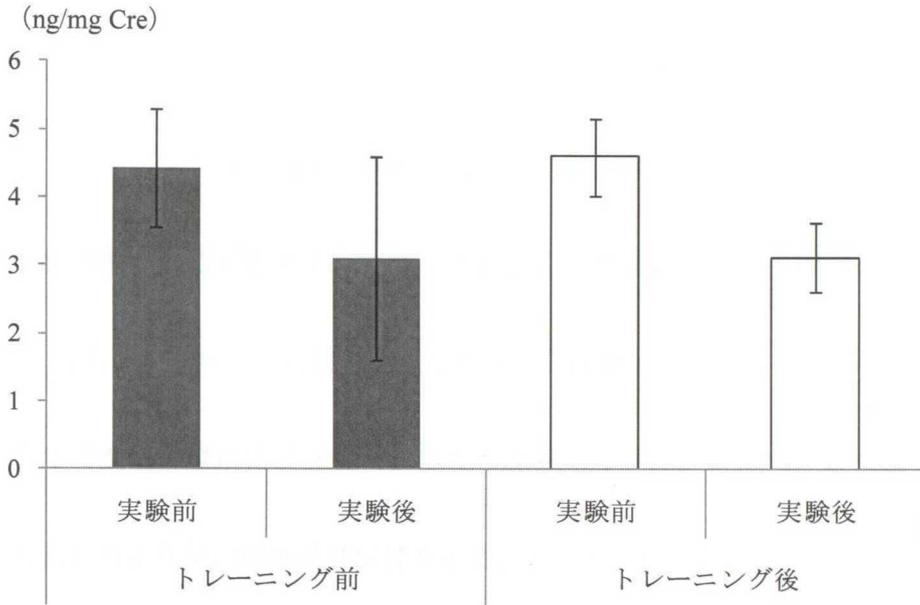


Fig. 25. トレーニング前とトレーニング後の、実験前後の NE 濃度の比較 (n = 9)

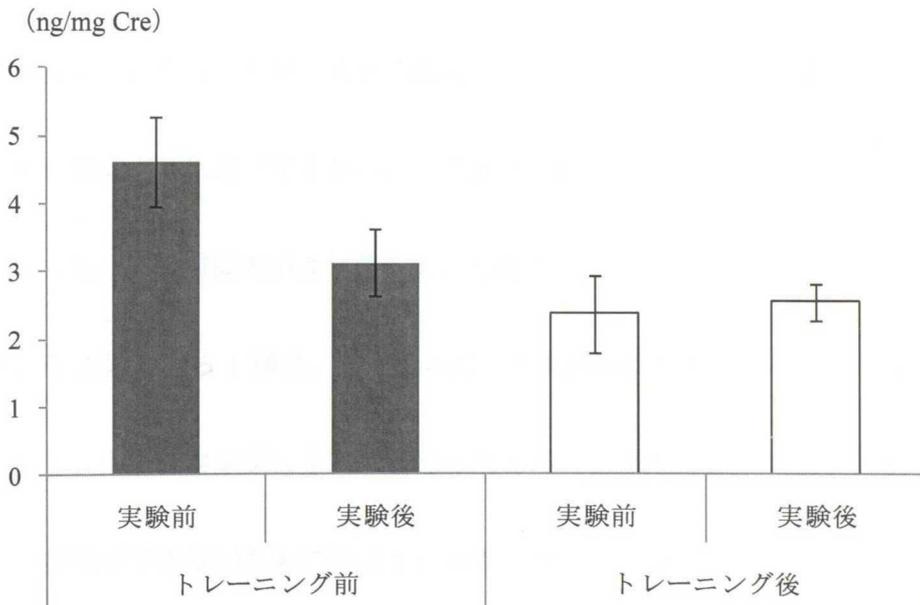


Fig. 26. トレーニング前とトレーニング後の、実験前後の E 濃度の比較 (n = 9)

## 第6節 トレーニング前後の評価に関する考察

トレーニングを実施した対象犬 9 頭の、トレーニング前後での子どもに対する反応を比較した。子どもに対して示した行動の発現割合はトレーニング前後で統計的な有意差はみられなかった。しかし、外れ値を示した 2 頭を除いて、興奮性/攻撃性行動や逃避性行動を子どもに対して全く示さなかった。さらに、9 頭は実験前に親和性行動の発現割合が高くなかったが、トレーニング後には高い割合で発現する個体があった。また、リラックスした状態と考えられる横たわる行動をトレーニング前に比べて高い割合で発現する個体もいた。HRV に関してもトレーニング前後で有意な差はみられなかったが、トレーニング前には子どもの存在下で交感神経活性が安静時よりやや上昇していた。トレーニング後は子どもの存在下でも安静時より低い交感神経活性を示し、子どもが近づいた際にやや上昇した。これは、子どもと環境を共有することに慣れたと同時に、子どもからのアプローチに対して犬が反応をするようになったためと考えられる。尿中カテコールアミン濃度は、実験前の E 濃度がトレーニング前に比べてトレーニング後で有意に低くなったが、NE には変化がなかったことから、実験前に犬がより落ち着いた状態であったのかもしれない。

外れ値を示した 2 頭のうち 1 頭は、子どもに対して友好的なあまり飛びつきや要求吠えなどの行動を示し、トレーニングによって緩和したものの、トレーニング後の実験では子どもと直接的な接触ができないために子どもに対して吠えるなどの興奮性行動が多くみられた。また、逃避性行動を多く示した 1 頭は子どものコマンドに対しては高い割合で従っ

ていたものの、少しの動きや音に対して敏感であり馴致にもかなりの時間を要した。

これらの結果をまとめると、9頭中7頭の犬で行動に改善がみられ、さらに、子どもと環境を共有することに慣れたと同時に、子どもからのアプローチに対して犬が反応をするようになった。本実験では長期間のトレーニングを設定すると飼い主が通えないという問題があったため、トレーニング期間を1ヶ月としたが、Clark & Boyler の行った、服従訓練によって飼い主と犬との良好な関係が構築されたという研究（1993）では2ヶ月間のトレーニングを行っている。1ヶ月間のトレーニングでも子どもの指示に従う割合や注目の割合、また、逃避性あるいは興奮性行動を示した刺激に対する馴致やトレーニングにわずかな変化はみられたものの、この期間を2ヶ月以上に設定することで、犬と子どもの関係にさらなる改善が期待される。

## 第7節 結論

社会化期に子どもと接する経験をしていない犬、あるいは限られた子どもと接する経験しかしていない犬に対して、子どもと接する機会を与え、トレーニングを重ねた結果、犬が子どもからのコマンドに従う割合はわずかに増えると同時に、犬が子どもに対して注目する割合が増加することが示された。さらに、逃避性あるいは興奮性行動を示した刺激に対して反応を示す確率も減少した。トレーニング前後での評価では、9頭中7頭が子どもに対して攻撃性／興奮性行動や逃避性行動を全く示さなかった。さらに、子どもと環境を共有することに慣れたと同時に、子どもからのアプローチに対して犬が反応をするようになった。

これらのことから、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬、あるいは限られた子どもと接する経験しかしていない犬であっても子どもと接する機会を与え、トレーニングを積むことで、多くの犬が子どもと良い関係を築いた介在犬になり得ることが示唆された。

## 第4章 総合考察

第1章の結果から、犬と子どもの両者が身体的にも精神的にも健康な状態で動物介在教育（animal-assisted education: AAE）を実施するために、犬が社会化期から子どもと接する経験をすることの重要性が示唆された。AAEへの介在犬の適性を評価する場合、社会化期から犬が子どもと接していることはスクリーニングの一つとなり得る。しかし、調査の結果から、社会化期に子どもと接する経験をしている犬はわずかであることが明らかになった。調査対象の犬の入手時の平均年齢は約3ヶ月であり、社会化期をペットショップやブリーダーのもとで過ごしたことや、ワクチン接種を行った際の獣医師のアドバイスなどの影響も受けていると考えられる。

そこで第2章では、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬、あるいは限られた経験しかしていない犬を対象として、犬の子どもに対する反応を評価した。その結果、介在犬としての適性がある犬と、介在犬として適性がない犬の2つに分類された。前者は慢性的なストレス状態にあり、また子どもに対しても危険な行動を示していることから介在犬として適さず、それらを誰もが簡易的に評価できる方法としてC-BARQと心拍数による評価の有用性が示唆された。これらは過去に盲導犬の評価に関する研究でも用いられており（Serpell & Hsu, 2001; Arata, 2007）、盲導犬と同様に様々な環境への適応力が求められる介在犬にとっても有効であることが推察される。

アメリカのデルタ協会では、「動物介在療法および動物介在活動に対する実践基準」（デ

ルタ協会, 1996) のなかで、活動に参加する動物の主たる選択基準を、信頼性、予測可能性、制御可能性、そして適合性としている。それらの中でも制御可能性は、人間が動物の行動を中断したり、誘導したり、管理できることを示すが、とりわけ犬においては飼い主からのコマンドに対する反応から測定することが多い。介在犬として活動に参加する際には学校などの様々な刺激のある場所に出掛けるため、そのような刺激の多い場所であっても飼い主のコマンドに確実に従うことは重要な要素である。さらに、飼い主だけでなく対象となる子どもたちの指示にも犬が従うことができると、子どもたちの自尊心の向上にもつながる。そこで、第3章では、第2章で介在犬に適性がないと判断された犬以外を対象として、子どもと接する機会を設けると同時に子どもとのトレーニングを実施し、トレーニング中やトレーニング前後の子どもに対する反応を比較、検討した。結果として犬が子どもからのコマンドに従う割合はわずかに増えると同時に、安定はしないものの、犬が子どもに対して注目する割合が増加することが示された。さらに、逃避性あるいは興奮性行動を示した刺激に対して反応を示す確率も減少した。トレーニング前と比較すると、9頭中7頭が子どもに対して攻撃性／興奮性行動や逃避性行動を示さなかった。これらのことから、社会化期に子どもと接する経験をしていない犬、あるいは限られた子どもと接する経験しかしていない犬であっても子どもと接する機会を与え、トレーニングを積むことで、多くの犬が子どもと良い関係を築いた介在犬になり得ることが示唆された。特別支援級の子どもを対象とし、犬を介在させた活動において、障害によって発音が不明瞭であった子ども

が、犬への声かけや犬に対するコマンドを通して自発的な声かけが増加し、教師や他の児童の前でも自己の考えを主張できるようになった（市川 et al., 2008）ことから、犬の子どもに対する注目の割合の増加やコマンドに従う回数の増加は、わずかであったとしても子どもたちに良い影響をもたらすと考えられる。

AAE に参加するより多くの介在犬を育成するためには、飼い主の協力も必要不可欠である。一般の飼い主に対して動物介在教育という言葉を知っているかどうかを質問したところ、言葉の理解をしている飼い主は約 5 人に 1 人であり、認知度は低かった。これは今野 & 尾形の研究結果（2009）とも一致する。さらに条件を整えば、AAE に飼い犬と一緒に参加したいと考える飼い主は多くいたものの、活動に参加するためのクラスの受講を希望する飼い主は半数程度にとどまった。参加したいと回答した飼い主と、参加したくないと回答した飼い主の最も大きな違いは、AAE を「犬と一緒に楽しめる」場と考えるか、「犬にとってストレスとなる場」と考えるかであった。これらに関しては、研究でも様々な意見がある。Natoli et al. の行った動物介在活動（animal-assisted activities: AAA）中の犬の福祉を犬の行動から評価した研究（2004）においては、活動中の犬はより多くの親和性行動や遊戯行動を示し、また不安に伴う行動は少なかったと報告されている。一方、Haubenhofner & Kirchengast の研究（2006）によると AAA 後に犬の唾液中コルチゾール濃度に上昇がみられたことが報告されているが、この上昇がいわゆるストレスに対するものか、あるいは楽しさなど正の感情からくる交感神経の興奮によるものかは明らかになっていない。未知の部

分が多く飼い主が自分の犬の負担に対して不安を持つことが多いと考えられるが、その不安を最小限にとどめ AAE に関心を持ってもらうためには、介在犬の適性を行動からだけでなく生理学的側面からも簡易的に評価できる方法を確立することが望まれる。

本研究で介在犬としての適性があるとスクリーニングを受けた犬がいる教室で勉強をしたり、ふれあいを行った小学生は、感想として「勉強のときにおとなしかった」「コマンドをきいてくれた。かわいかった。」「犬が嬉しい時の表情がよく見られた。」「大きくて初めはこわかったが、人懐っこくて、毛もふさふさでかわいかった」などと述べ、多くが介在犬に対して好意的な印象を持っていたことから、スクリーニングが有用であったと考えられる。

最後に、第 1 章から 3 章の研究で得られた結果から、Fig. 27 に示すような介在犬のスクリーニング方法のフローチャートを提案する。まず、社会化期から子どもと接する経験を有するか否かを第一のスクリーニングとし、子どもと接する経験を有する犬は、基礎的トレーニングができていることが大前提ではあるが、介在犬として適性のある犬とする。全体の 1 割～3 割程度の犬がここに含まれる。社会化期から子どもと接する経験をしていない犬は、飼い主が C-BARQ に回答すると同時に、子どもの存在下での犬の心拍数測定を実施する。その結果、C-BARQ の「見知らぬ人への攻撃性」あるいは「興奮性」のスコアが高いことと同時に、子どもを刺激と感じ、安静時に比べて心拍数に過度の上昇がみられる犬は、適性が認められない犬とする。そして、残りの犬が飼い主および子どもによるトレー

ニングを受ける。本研究の結果から、社会化期に子どもと接していない犬のうち、C-BARQと心拍数の評価によって6割がトレーニングに進み、さらにトレーニングを受けた犬の8割に改善が見られた。そこで、社会化期に子どもと接していない犬でも、半数程度が介在犬としての適性ある犬となることが予想される。これらの結果から、最終的には全体の最大7割程度がAAEへの介在犬として教育現場に介入できることとなる。

過去に介在犬の適性評価は行動学的な観点からしか行われてこなかった。本研究によって、行動学および生理学的観点から、介在犬の簡易的なスクリーニング法が提起されたことは、今後、犬による子どもの発達や学習環境への支援を広めるための鍵となるであろう。

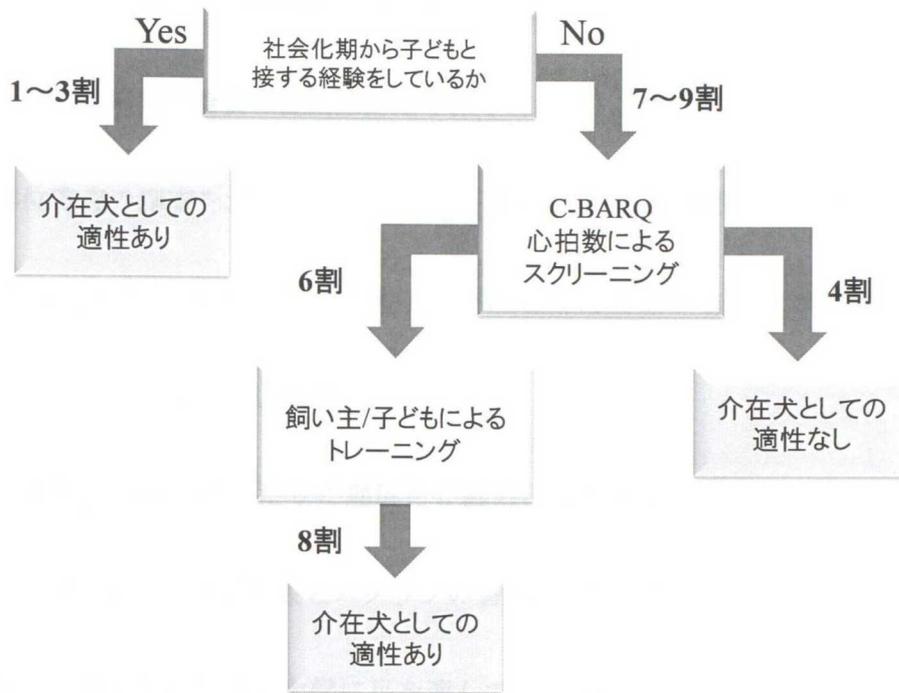


Fig. 27 介在犬のスクリーニングのフローチャート

スクリーニング対象犬の、最大7割程度が、介在犬としてAAEに介入できることになる。

## 謝辞

本研究の実施にあたり、終始懇切なご指導とご鞭撻を賜りました麻布大学獣医学部太田光明教授に、本学位論文の提出にあたり深くお礼申し上げます。

また、学位審査の副査をお引き受けいただきました麻布大学獣医学部 植竹勝治教授、柏崎直巳教授、そして多大なるご指導ならびにご助力を賜りました麻布大学獣医学部大谷伸代講師に深く感謝いたします。

さらに、本研究の実施にあたりご理解とご協力いただきましたペットショップ JOKER 南町田店 小林店長、土屋副店長とスタッフの皆様、(株) アニマルライフ・ソリューションズの皆様、実験の度に何度も大学に足を運んでくださいました犬の飼い主の皆様と犬たち、そして小学生の子どもたちにこの場をお借りしまして深くお礼申し上げます。

本研究の実施、また長期に渡る学生生活において様々なご支援をいただきました、麻布大学獣医学部介在動物学研究室の皆様にも深く感謝いたします。

最後に、私が麻布大学大学院において研究ならびに学生生活を送るにあたって、終始暖かく見守り、応援し、支えて下さった両親、祖父母に心から感謝致します。

## 参考文献

- Abrantes, R. 1997. *Dog Language: An Encyclopedia of Canine Behavior*, 3rd ed., Dogwise Publishing, Washington.
- Anderson, D. E., Brady, J. V. 1972. Differential preparatory cardiovascular responses to aversive and appetitive behavioral conditioning. *Integrative Psychological and Behavioral Science* **7**: 82-96.
- Arai, S., Izawa, M., Ohtani, N., Ohta, M. 2009. A program to develop suitable dogs for the animal-assisted intervention. *International Society for Anthrozoology (ISAZ) 18th Annual Conference Abstract Book*. p. 74.
- Arata, S., Momozawa, Y., Ogata, N., Kaneko, F., Yoshizawa, S., Fukui, R., Tawada, S., Nakamura, T., Kikusui, T., Takeuchi, Y., Mori, Y. 2007. Behavior genetic study with temperament assessment in guide dogs. *11th International Conference on Human-Animal Interactions*. p. 57.
- Arata, S., Momozawa, Y., Yukari, T., Mori, Y. 2010. Important Behavioral Traits for Predicting Guide Dog Qualification. *Journal of veterinary medical science* **72**: 539-545.
- Ascione, F. R. 1992. Enhancing children's attitudes about the humane treatment of animals: generalization to human-directed empathy. *Anthrozoös* **5**: 176-191.
- Beerda, B., Schilder, M. B. H., Janssen, N. S. C. R. M., Mol, J. A. 1996. The use of saliva cortisol, urinary cortisol, and catecholamine measurements for a noninvasive assessment of stress responses in dogs. *Hormones and Behavior* **30**: 272-279.
- Beerda, B., Schilder, M. B. H., van Hooff, J. A. R. A. M., de Vries, H. W., Mol, J. A. 1998. Behavioral, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **58**: 365-381.
- Bentosela, M., Barrera, G., Jakovcevic, A., Elgier, A. M., Mustaca, A. E. 2008. Effect of reinforcement, reinforcer omission and extinction on a communicative response in domestic dogs (*Canis familiaris*). *Behavioural Processes* **78**: 464-469.

Bergamasco, L., Osella, M. C., Savarino, P., Larosa, G., Ozella, L., Manassero, M., Badino, P., Odore, R., Barbero, R. Re, G. 2010. Heart rate variability and saliva cortisol assessment in shelter dog: Human-animal interaction effects. *Applied Animal Behaviour Science* **125**: 56-68.

Bernardo, L. M., Gardner, M. J., Amon, N. 1998. Dog bites in children admitted to Pennsylvania trauma centers. *International Journal of Trauma Nursing* **4**: 121-127.

Bootsma, M., Swenne, C. A., Van Bolhuis, H. H., Chang, P. C., Cats, V. M., Brusckhe, A. V. 1994. Heart rate and heart rate variability as indexes of sympathovagal balance. *American Journal of Physiology: Heart and Circulatory Physiology* **226**: 1565-1571.

Clark, G. I., Boyer, W. N. 1993. The effects of dog obedience training and behavioural counselling upon the human-canine relationship. *Applied Animal Behavior Science* **37**: 147-159.

Clutton-Brock, J. 2003. Origins of the dog: domestication and early history. In: *The Domestic dog: its evolution, behavior and interactions with people*, 2nd ed. (Serpell, J. A. ed.), Chikusan Publishing, Tokyo (in Japanese). pp. 31-48.

Dantzer, R., Mormède, P., Henry, J. P. 1983. Physiological assessment of adaptation in farm animals. In: *Farm Animal Housing and Welfare: A seminar in the cec programme of coordination of research on animal welfare (current topics in veterinary medicine)*, 1st ed. (Baxter, S. H., Baxter, M. R., MacCormack J. A. C. eds.), Kluwer Academic Print on demand, Dordrecht, pp. 8-19.

Delta Society. *Pet Partners® Program*. <http://www.deltasociety.org/Page.aspx?pid=282>

Désiré, L., Veissier, I., Després, G., Boissy, A. 2004. On the way to assess emotions in animals: do lambs (*Ovis aries*) evaluate an event through its suddenness, novelty, or unpredictability? *Journal of Comparative Psychology* **118**: 363-374.

Duffy, D. L., Hsu, Y., Serpell, J. A. 2008. Breed differences in canine aggression. *Applied Animal Behaviour Science* **91**: 233-245.

Endenburg, N., Baarda, B. 1995. The role of pets in enhancing human well-being: effects on child development. In: *The Waltham Book of Human Animal Interaction: Benefits and Responsibilities of Pet Ownership* (Robinson, I. ed.), Interzoo, Tokyo (in Japanese). pp. 9-23.

Fallani, G., Previde, E. P., Valsecchi, P. 2007. Behavioral and physiological responses of guide dogs to a situation of emotional distress. *Physiology & Behavior* **90**: 648-655.

Filiâtre, J. C., Millot, J. L., Montagner, H. 1985. New data on communication behavior between the young child and his pet dog. *Behavioural Processes* **12**: 33-44.

Fredrickson-MacNamara, M., Butler, K. 2006. The Art of Animal Selection for Animal-Assisted Activity and Therapy Programs. In: *Handbook on Animal-Assisted Therapy, 2nd ed.: Theoretical Foundations and Guidelines for Practice* (Fine, A. H. ed.), Academic Press, UK. pp. 121-147.

Fuller, J. L. 1967. Experimental deprivation and later behavior. *Science* **158**: 1645-1652.

Furlan, R., Barbic, F., Piazza, S., Tinelli, M., Seghizzi, P., Malliani, A. 2000. Modifications of cardiac autonomic profile associated with a shift schedule of work. *Circulation* **102**: 1912-1916.

Gee, N. R., Church, M. T. and Altobelli, C. L. 2010 a. Preschoolers make fewer errors on an object categorization task in the presence of a dog. *Anthrozoös* **23**: 223-230.

Gee, N. R., Crist, E. N., Carr, D. N. 2010 b. Preschool children require fewer instructional prompts to perform a memory task in the presence of a dogs. *Anthrozoös* **23**: 173-184.

Gee, N. R., Sherlock, T. R., Bennett, E. A. and Harris, S. L. 2009. Preschoolers' adherence to instructions as a function of presence of a dog and motor skills task. *Anthrozoös* **22**: 267-276.

Geverink, N. A., Schouten, W. G. P., Gort, G., Wiegant, V. M. 2002. Individual differences in behavioral and physiological responses to restraint stress in pigs. *Physiology & Behavior* **77**: 451-457.

Guttman, G., Predovic, M. and Zemanek, M. 1985. The influence of pet ownership on nonverbal communication and social competence in children. *International Symposium on the Occasion of the 80<sup>th</sup> Birthday of Nobel Prize Winner Prof. Dr. Konrad Lorenz*, Vienna. pp. 58-63.

Hare, B., Tomasello, M. 2005. Human-like social skills in dogs? *Trends in Cognitive Sciences* **9**: 439-444.

Hart, B. L., Hart, L. A. 1997. The perfect puppy, 9th ed., Freeman, New York.

Haubenhofer, D. K., Kirchengast, S. 2006. Physiological arousal for companion dogs working with their owners in animal-assisted activities and animal-assisted therapy. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **9**: 165-172.

Hayano, J., Sakakibara, Y., Yamada, M., Mukai, S., Fujinami, T., Yokoyama, K., Watanabe, Y., Takata, K. 1991. Accuracy of assessment of cardiac vagal tone by heart rate variability in normal subjects. *The American Journal of cardiology* **67**: 199-204.

Hergovich, A., Monshi, B., Semmler, G., Zieglmayer, V. 2002. The effects of the presence of a dog in the classroom. *Anthrozoös* **15**: 37-50.

Hiby, E. F., Rooney, N. J., Bradshaw, J. W. S. 2004. Dog training methods: their use, effectiveness and interaction with behaviour and welfare. *Animal Welfare* **13**: 63-69.

Höbller, J., Kuhne, F., Struwe, R., Balzer, H. 2009. Effect of tactile stimulation in common human-dog interactions on the behavior and physiology of dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **4**: 96.

Hsu, Y., Sun, L. 2010. Factors associated with aggressive responses in pet dogs. *Applied Animal Behavior Science* **123**: 108-123.

Hsu, Y., Serpell, J. A., 2003. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **223**: 1293-1300.

Hubrecht, R. 2003. The welfare of dogs in human care. In: *The Domestic dog: its evolution, behavior and interactions with people*, 2<sup>nd</sup> ed. (Serpell, J. A. ed.), Chikusan Publishing, Tokyo (in Japanese). pp. 31-48.

Innes, L., McBride, S. 2008. Negative versus positive reinforcement: An evaluation of training strategies for rehabilitated horses. *Applied Animal Behaviour Science* **112**: 357-368.

- Kalimo, R., Lehtonen, A., Daleva, M., Kuorinka, I. 1980. Psychological and biochemical strain in fireman's work. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* **6**: 179-187.
- King, T., Hemsworth, P. H., Coleman, G. J. 2003. Fear of novel and startling stimuli in domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **82**: 45-64.
- Kook, P. H., Boretti, F. S., Hersberger, M., Glaus, T. M., Reusch, C. E. 2007. Urinary catecholamine and metanephrine to creatinine ratios in healthy dogs at home and in a hospital environment and in 2 dogs with pheochromocytoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **21**: 388-393.
- Korte, S. M., Ruesink, W., Blokhuis, H. J. 1999. Heart rate variability during manual restraint in chicks from high- and low-feather pecking lines of laying hens. *Physiology & Behavior* **65**: 649-652.
- Kotrschal, K., Ortbauer, B. 2003. Behavioral effects of the presence of a dog in a classroom. *Anthrozoös* **16**: 147-159.
- Kubinyi, E., Virányi, Z., Miklósi, Á. 2007. Comparative social cognition: from wolf and dog to humans. *Comparative Cognition & Behavior Reviews* **2**: 26-46.
- Kuwahara, M., Tsujino, Y., Tsubone, H., Kumagai, E., Tsutsumi, H., Tanigawa, M. 2004. Effects of pair housing on diurnal rhythms of heart rate and heart rate variability in miniature swine. *Experimental Animals* **53**: 303-309.
- Langley, R. L. 2009. Human fatalities resulting from dog attacks in the United States, 1979-2005. *Wilderness & Environmental Medicine* **20**: 19-25.
- Lehmann, M., Huber, G., Spöri, M., Keul, J. 1982. Catecholamine excretion during physical exercise and mental performance. *International Archives of Occupational and Environmental Health* **50**: 175-186.
- Lockwood, R. 1986. Vicious dogs. *The Humane Society News* **31**: 1-4.
- Lockwood, R. 2003. The ethology and epidemiology of canine aggression. In: *The Domestic dog: its evolution, behavior and interactions with people*, 2nd ed. (Serpell, J. A. ed.), Chikusan Publishing, Tokyo (in Japanese). pp. 31-48.

- Maros, K., Dóka, A., Miklósi, Á. 2008. Behavioural correlation of heart rate changes in family dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **109**: 329-341.
- Maurer, M., Delfour, F., Wolff, M., Adrien, J. 2010. Dogs, cats and horses: their different representations in the minds of typical and clinical populations of children. *Anthrozoös* **23**: 383-395.
- Melson, G. F. 2003. Child development and the human companion animal bond. *American Behavioral Scientist* **47**: 31-39.
- Melson, G. F., Peet, S., Sparks, C. 1991. Children's attachment to their pets: Links to socio-emotional development. *Children's Environments Quarterly* **8**: 55-65.
- Miklósi, Á., Kubinyi, E., Topál, J., Gácsi, M., Virányi, Z., Csányi, V. 2003. A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans but dogs do. *Current Biology* **13**: 763-766.
- Mohr, E., Langbein, J., Nürnberg, G. 2002. Heart rate variability: A noninvasive approach to measure stress in calves and caws. *Physiology & Behavior* **75**: 251-259.
- Montano, N., Ruscone, T. G., Porta, A., Lombardi, F., Pagani, M., Malliani, A. 1994. Power spectrum analysis of heart rate variability to assess the changes in sympathovagal balance during graded orthostatic tilt. *Circulation* **90**: 1826-1831.
- Nagasawa, M., Mogi, K., Kikusui, T. 2009. Attachment between humans and dogs. *Japanese Psychological Research* **51**: 209-221.
- Nagy, K., Bodó, G., Bárdos, G., Harnos, A., Kabai, P. 2009. The effect of a feeding stress-test on the behaviour and heart rate variability of control and crib-biting horses (with or without inhibition). *Applied Animal Behaviour Science* **121**: 140-147.
- Natoli, E., Ferrara, M., Fantini, C. 2004. Dog welfare during Animal Assisted Activities and Animal Assisted Therapy. In: *the 10th International conference on Human-Animal Interaction Abstract Book*. p.162.
- Ogata, N., Kikusui, T., Takeuchi, Y., Mori, Y. 2006. Objective measurement of fear-associated learning in dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **1**: 55-61.

Ohtani, N., Sugano, T., Ohta, M. 1999. Alterations in monoamines and GABA in the ventromedial and paraventricular nuclei of the hypothalamus following cold exposure: a reduction in noradrenaline induces hyperphagia. *Brain Research* **842**: 6-14.

Pfaffenberger, C. J., Scott, J. P. 1976. Early rearing and testing. In: *Guide Dogs for the Blind: Their Selection, Development and Training*, Elsevier Science Ltd., Amsterdam. pp. 13-37.

Palestrini, C., Previde, E. P., Spiezio, C., Verga, M. 2005. Heart rate and behavioural responses of dogs in the Ainsworth's Strange Situation: A pilot study. *Applied Animal Behaviour Science* **94**: 75-88.

Paul, E. S., Serpell, J. A. 1996. Obtaining a new pet dog: Effects on middle childhood children and their families. *Applied Animal Behaviour Science* **47**: 17-29.

Podberscek, A. L. 2006. Positive and negative aspects of our relationship with companion animals. *Veterinary Research Communications* **30**: 21-27.

Pomeranz, B., Macaulay, R. J., Caudill, M. A., Kutz, I., Adam, D., Gordon, D., Kilborn, K. M., Barger, A. C., Shannon, D. C., Cohen, R. J. 1985. Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. *American Journal of Physiology- "Heart and Circulatory Physiology"* **248**: 151-153.

Presutti, R. J. 2001. Prevention and treatment of dog bites. *American Family Physician* **63**: 1567-1572.

Radespiel-Tröger, M., Rauh, R., Mahlke, C., Gottschalk, T., Mück-Weymann, M. 2003. Agreement of two different methods for measurement of heart rate variability. *Clinical Autonomic Research* **13**: 99-102.

Rietmann, T. R., Stuart, A. E. A., Bernasconi, P., Stauffacher, M., Auer, J. A., Weishaupt, M. A. 2004. Assessment of mental stress in warmblood horses: heart rate variability in comparison to heart rate and selected behavioural parameters. *Applied Animal Behaviour Science* **88**: 121-136.

Scott, J. P., Fuller, J. L. 1965. *Genetics and the Social Behavior of the Dog*, 1st ed., University of Chicago Press, Chicago.

Segurson, S. A., Serpell, J. A., Hart, B. L. 2005. Evaluation of a behavioral assessment questionnaire for use in the characterization of behavioral problems of dogs relinquished to animal shelters. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **227**: 1755-1761.

Serpell, J. A., Hsu, Y. 2001. Development and validation of a novel method for evaluating behavior and temperament in guide dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **72**: 347-364.

Serpell, J. A., Hsu, Y. 2005. Effects of breed, sex, and neuter status on trainability in dogs. 2005. *Anthrozoös* **18**: 196-207.

Sloan, R. P., Shapiro, P. A., Bagiella, E., Myers, M. M., Bigger, Jr., J. T., Steinman, R. C. Gorman, J. M. 1994. Brief interval heart period variability by different methods of analysis correlates highly with 24h analyses in normals. *Biological Psychology* **38**: 133-142.

Tiller, W. A., McCraty, R., Atkinson, M. 1996. Cardiac coherence: a new, noninvasive measure of autonomic nervous system order. *Alternative Therapies in Health and Medicine* **2**: 52-65.

Tisdell, C., Wilson, C., Swarna, N. H. 2005. Association of public support for survival of wildlife species with their likeability. *Anthrozoös* **18**: 160-174.

Vanderas, A. P., Menenakou, M., Kouimtzis, T. H., Papagiannoulis, L. 1999. Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *The Journal of Oral Rehabilitation* **26**:103-110.

Vanderas, A. P., Menenakou, M., Papagiannoulis, L. 2001. Emotional stress and craniomandibular dysfunction in children. *Journal of Craniomandibular Practice* **19**:123-129.

van der Beek, A. J., Meijman, T. F., Frings-Dresen, M. H., Kuiper, J. I., Kuiper, S. 1995. Lorry driver's work stress evaluated by catecholamines excreted in urine. *Occupational and Environmental Medicine* **52**: 464-469.

Vidović, V. V., Štetić, V. V., Bratko, D. 1999. Pet ownership, type of pet and socio-emotional development of school children. *Anthrozoös* **12**: 211-217.

Visser, E. K., van Reenen, C. G., van der Werf, J. T. N., Schilder, M. B. H., Knaap, J. H., Barneveld, A., Blokhuis, H. J. 2002. Heart rate and heart rate variability during a novel object test and a handling test in young horses. *Physiology & Behavior* **76**: 289-296.

市川まどか, 杉崎久子, 宮内裕之, 半田真理子, 川藤順子, 上田好子, 伊澤都, 阿部麻実, 荒井さと, 山本真理子, 三井正平, 前田優希. 2008. 動物介在教育で学びの可能性を探る (支援教育・生活科を中心に) ~麻布大学介在動物学研究室との連携、教育支援犬の介在を通して~. In: *教育実践研究論文集*, 相模原市立総合学習センター.

今野洋子, 尾形良子. 2009. 北海道四都市における動物介在教育 (AAE) の現状と課題-小学校を対象とした質問紙調査から-. *北翔大学北方圏学術情報センター年報* **2**: 13-22.

岩本隆茂, 福井至. 2002. アニマル・セラピーに用いる動物の選択. pp. 59-64. In: *アニマルセラピーの理論と実践* 2nd ed., 培風館, 東京.

桑原正貴. 2000. 動物の自律神経機能評価—心拍変動解析への臨床応用の可能性—. *獣医畜産新報* **53**: 449-455.

国立青少年教育振興機構. 2010. *子どもの体験活動の実態に関する調査研究*. 東京.

M. W. フォックス. 1975. *Canine behavior. 犬の行動 それはどのように発達するか*. 共立商事株式会社出版部. 東京.

文部科学省. 2010. 平成 20 年度「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」

# 付録

## 犬の飼育状況に関するアンケートのお願い

家庭犬の行動を研究するにあたって、1回の行動テストの結果だけで判断することは難しく、日常生活における犬の行動についての飼い主様からの情報が非常に重要なデータとなります。質問数が多く、ご面倒をおかけしますが、すべての質問にお答えいただきますようお願い申し上げます。

なお、このアンケートの回答結果は、研究目的以外で使用されることは一切ありません。お忙しいところ大変恐縮ではございますが、ご協力の程、よろしく願いいたします。

麻布大学大学院 介在動物学研究室  
荒井 さと

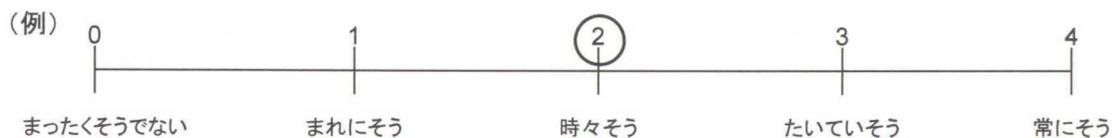




## Section.3 犬の行動に関する質問

### トレーニングと従順さ

犬はその個性によって、服従性が高くトレーニングしやすい犬と、あまりそうでない犬がいます。以下の項目について、あなたの犬がどれだけトレーニングしやすいか、最も該当する言葉の上の数字に○をしてください。



Q1. リードを外した状態でも呼べばすぐに戻ってくる。



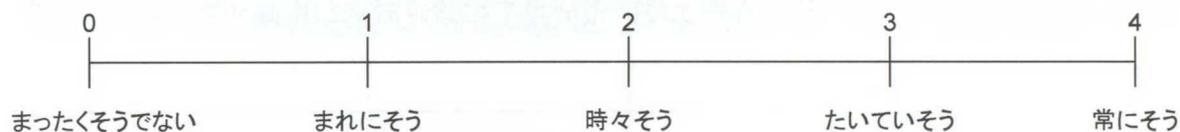
Q2. オスワリの指示にすぐに従う。



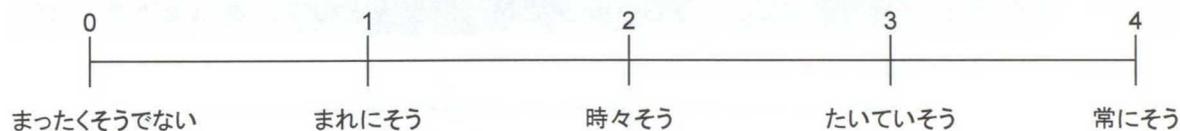
Q3. マテの指示に確実に従う。



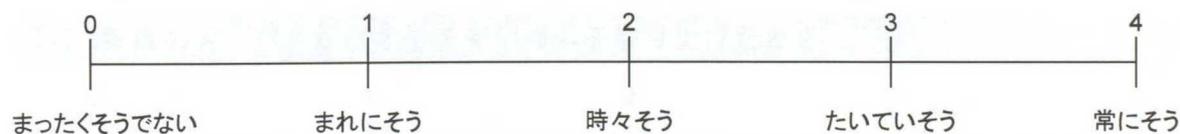
Q4. あなたが言うことやすることすべてに、しっかりと注意を向けているように見える。



Q5. 修正や叱られたりすることに対する反応が遅い。鈍感である。



Q6. 新しい指示や芸当を学習するのが遅い。



Q7. 興味のわく光景・音・匂いがあるとすぐに注意散漫になってしまう。



Q8. 棒やボールなどの物を持ってくる意欲が強い。



### 攻撃性

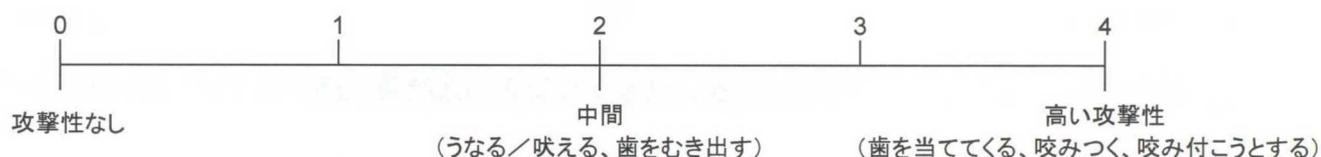
犬は時々、攻撃的な行動を見せることもあります。

中間レベルの攻撃行動のサイン → 吠える、唸る、歯をむき出す

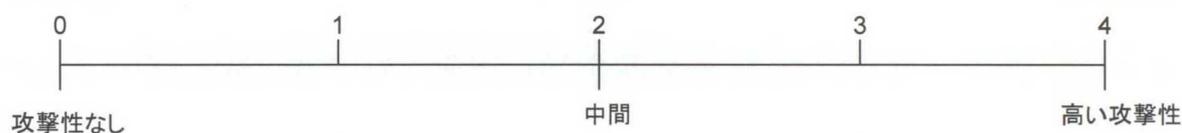
高いレベルの攻撃行動のサイン → 追いかける、咬む、または咬もうとする

以下の5段階評価のうち、最も該当すると思う数字に○をしてください。

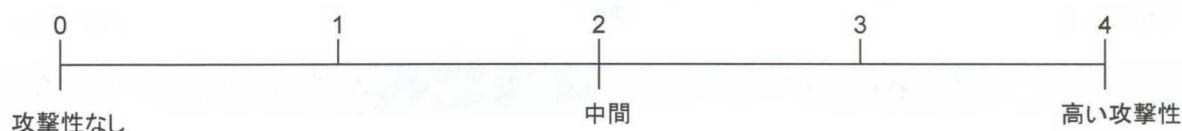
Q9. あなたや家族から口頭で注意されたり、叱る・怒鳴るなどの罰を与えられた時



Q10. 散歩中や運動中に、知らない大人が近づいてきたとき



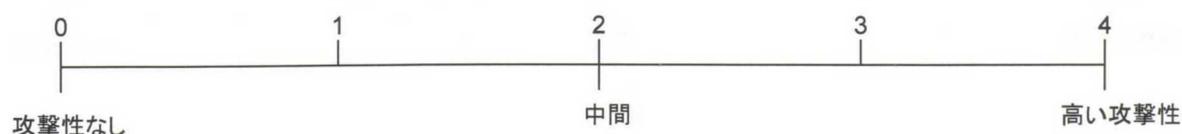
Q11. 散歩中や運動中に、知らない子供が近づいてきたとき



Q12. 犬が車に乗っているときに、外から知らない人が車に近づいてきたとき



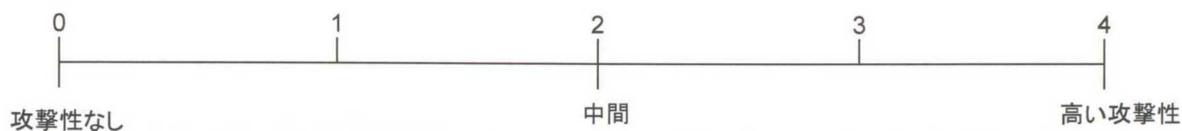
Q13. 家族のメンバーが、おもちゃやガムを取り上げたとき



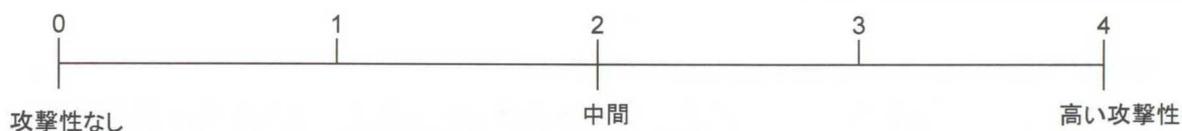
Q14. 家族のメンバーが、シャンプーやブラッシングをしてあげているとき



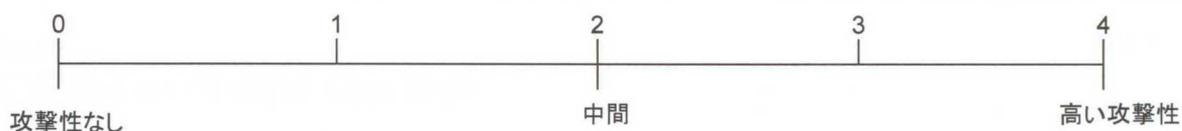
Q15. 家にいるときに、なじみのない人が訪問し、あなたや家族に近づいたとき



Q16. 家の外で、知らない人があなたや家族に近づいたとき



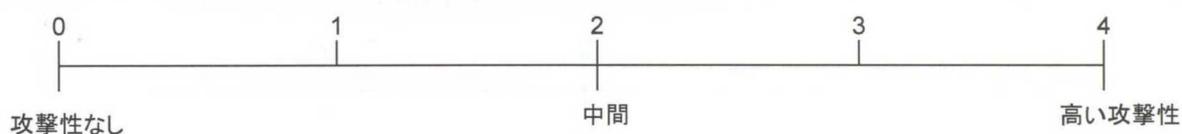
Q17. 犬が餌を食べているときに、あなたや家族のメンバーが犬に近づいたとき



Q18. 郵便配達員や他の配達員が家に近づいてきたとき



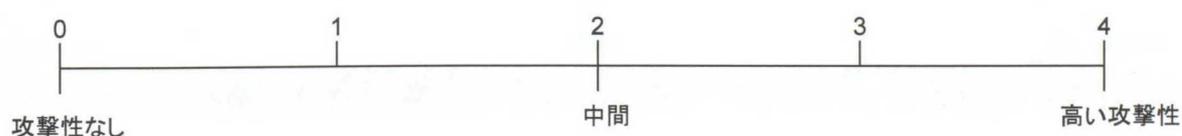
Q19. 家族のメンバーが犬の餌を取り上げたとき



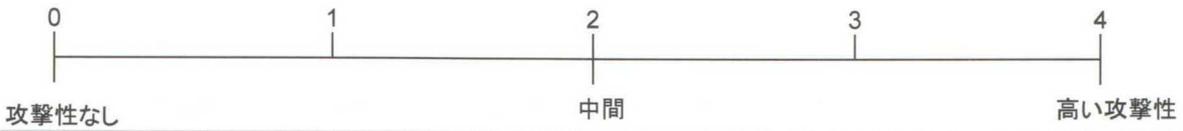
Q20. 犬が家の外や庭にいるときに、知らない人が家の前を通り過ぎたとき



Q21. 知らない人が犬に触ったり撫でようとしたとき



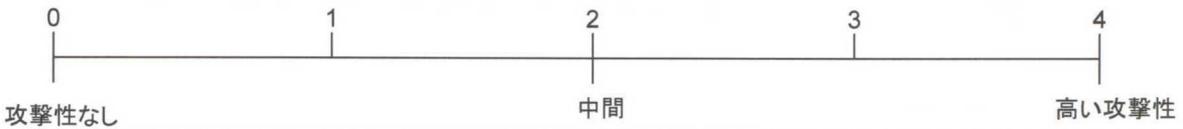
Q22. 犬が家の外や庭にいるときに、ジョギングしている人、自転車、バイクに乗っている人が家の前を通り過ぎたとき



Q23. リードをつけて散歩/運動をしているときに、知らないオス犬がまっすぐ近づいてきたとき



Q24. リードをつけて散歩/運動をしているときに、知らないメス犬がまっすぐ近づいてきたとき



Q25. あなたや家族にじっと見つめられたとき



Q26. 知らない犬が家に来たとき



Q27. 家の庭に入り込んできた猫やその他の小動物に対して



Q28. 家を訪れる知らない人に対して



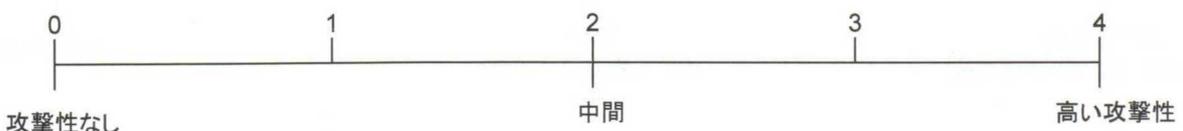
Q29. 知らない犬が吠えたり、唸ったり、突進してきたとき



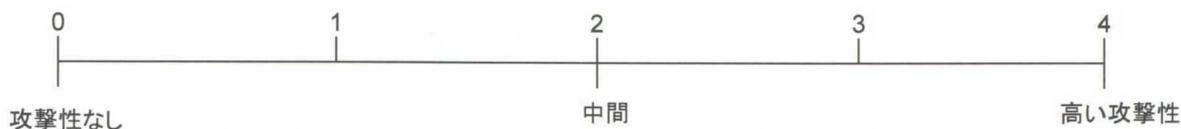
Q30. 家族のメンバーが犬をまたいだとき



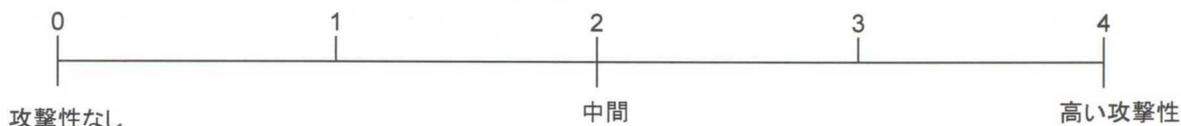
Q31. 飼い主や家族のメンバーが、犬が盗んで持っていったフードや物を回収するとき



Q32. 家で飼っている他の犬に対して（もし他に犬を飼っていなければ空欄のままで結構です）



Q33. 犬がよく休憩したり寝る場所に、他の同居犬が近づいてきたとき  
 （他に犬を飼っていなければ空欄のままで結構です）



Q34. 餌を食べているときに他の同居犬が近づいてきたとき  
 （他に犬を飼っていなければ空欄のままで結構です）



Q35. お気に入りのオモチャやガムなどで遊んでいたり噛んでいるときに、他の飼い犬が近づいてきたとき。（他に犬を飼っていなければ空欄のままで結構です）



他にあなたの犬が時々攻撃的になるシチュエーション(状況)がありますか？もしあるならば、簡潔に記述してください。

---



---

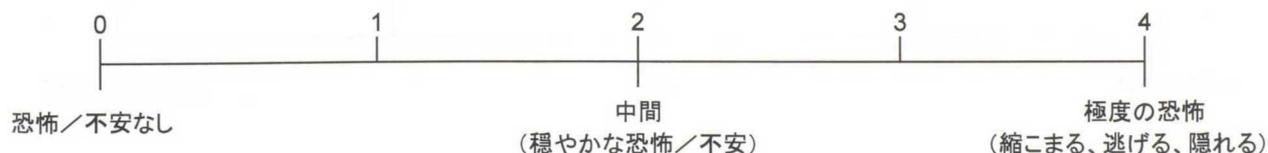
## 恐怖と不安

犬は、特定の音や物、人、状況にさらされると恐怖や不安を表す行動を示します。対象犬の最近の恐怖や不安を表す行動の傾向について以下の 5 段階評価の最も該当すると思う数字に○をつけてください。

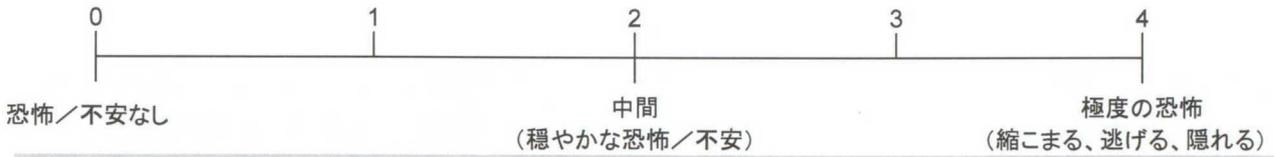
軽度から中間の恐怖とは、目をそらす、尻尾を低くする、動かなくなる、震える、くんくん鳴く、唸るなどの行動が見られる場合とし、

極度の恐怖とは、逃げる、ちぢこまる、その状況や恐怖を与える人・物から必死になって逃げようとしたり隠れようとしたりする行動を指します。

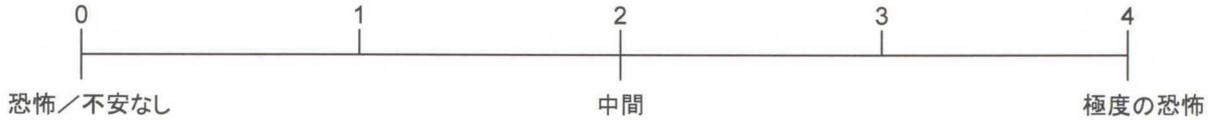
Q36. 家の外で、知らない人が直接近づいてきたとき



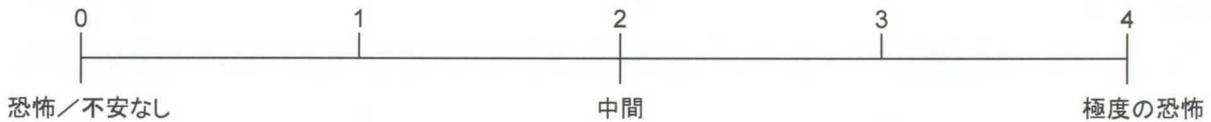
## Q37. 家の外で、知らない子供が直接近づいてきたとき



## Q38. 突発的な音や、騒音に対する反応 (例：掃除機、バイクの「パン！」というマフラー音、工事現場の音、物を落としたときの音など)



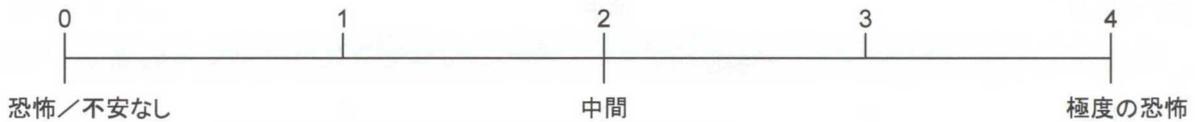
## Q39. 知らない人が家を訪れたとき



## Q40. 知らない人が犬を触ったり撫でようとしたとき



## Q41. 渋滞中



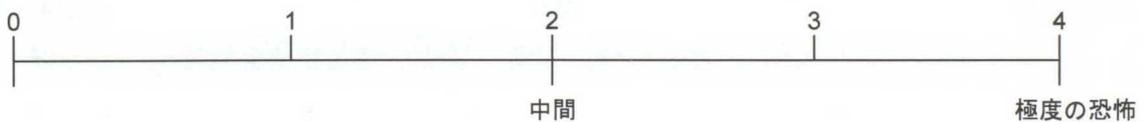
## Q42. 道路にある見慣れない物 (ビニール袋、落ち葉、ゴミ、はためいている旗など) への反応



## Q43. 獣医師に診察や処置してもらったとき



## Q44. 雷や花火の音、またはそれに近い音に対して



## Q45. 大きさが同じかそれ以上の見慣れない犬がまっすぐ近づいてきたとき



Q46. 自分より小さいサイズの見慣れない犬がまっすぐ近づいてきたとき



Q47. 生まれて初めての状況（初めてエレベーターに乗ったとき、初めて車で旅行するとき、初めての動物病院など）での反応



Q48. 風や、風になびいたり飛ばされる物に対して



Q49. 家族のメンバーに爪を切られるとき



Q50. 家族のメンバーにシャンプーやブラッシングをしてもらうとき



Q51. 家族のメンバーが犬をまたいだとき



Q52. 家族のメンバーに足を拭かれたとき



Q53. 知らない犬が家を訪れたとき



Q54. 知らない犬が吠えたり、唸ったり、歯を見せたとき



## 分離に関する行動

犬はたとえ短い時間でも、一人にされると不安を示したり、いつもと違った行動を見せることがあります。最近のことを思い出して、あなたの犬は留守番などで一人にされたとき（または家をあける直前に）、最も該当する言葉の上の数字に○をしてください。

### Q55. 震えている



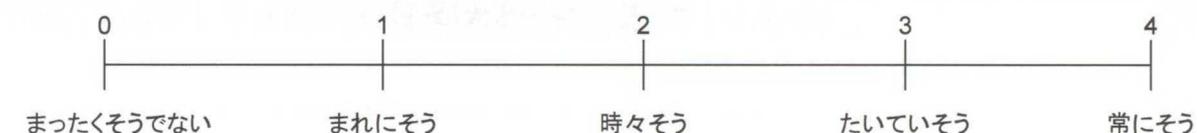
### Q56. 過剰に唾液を分泌する



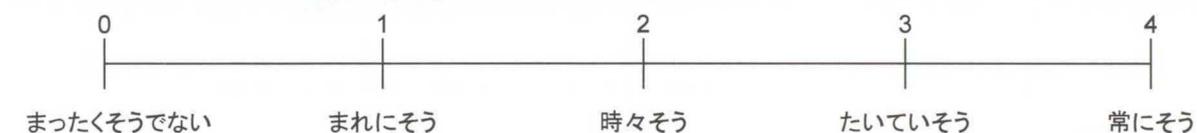
### Q57. 落ち着かなくなる、動揺する



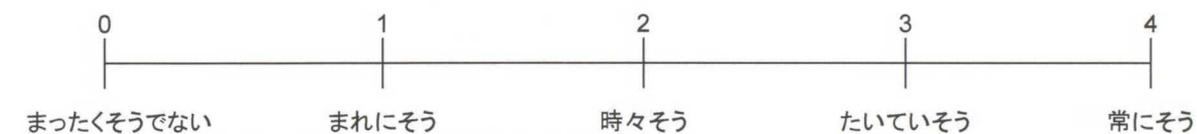
### Q58. くんくん鳴く



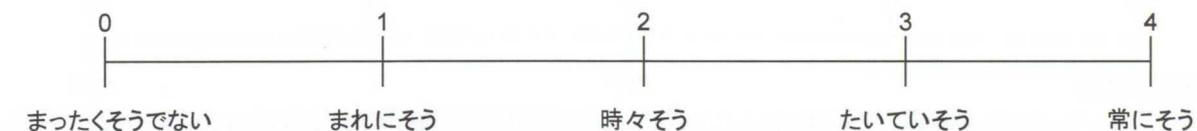
### Q59. 遠吠えする



### Q60. 吠える



### Q61. ドア、床、窓、カーテンなどを引っ掻いたり噛んだりする



### Q62. 食欲がなくなったり、何もしなくなったりする



以上の他に、犬が恐怖や不安を感じるような状況があればご記入ください。

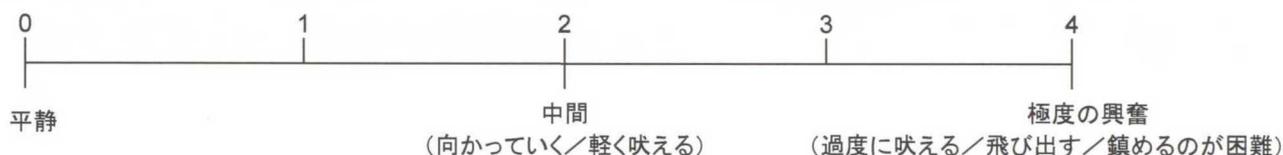
## 興奮性

犬の中には、周りで何が起きてもそれに全く反応しない犬や、反対にちょっとした物事にも敏感に反応して興奮する犬もいます。以下のような状況で、対象犬の最近の興奮性について、以下の5段階評価の最も該当すると思う数字に○をつけてください。

軽度から中間の興奮性は、目新しい物に向かって行ったり、警戒したり吠えたりすることを指します。

極度の興奮とは、非常にささいな出来事でもその対象に対して過度に吠え立てたり、興奮の原因となるものに向かって飛び出したりして、鎮めるのが困難な場合を指します。

Q63. あなたや家族のメンバーが短時間の外出をして帰ってきたとき



Q64. あなたや家族のメンバーが犬と一緒に遊んでいるとき



Q65. インターホンが鳴ったとき



Q66. 散歩に連れて行く直前



Q67. 車で出かける直前



Q68. お客さんが家についたとき

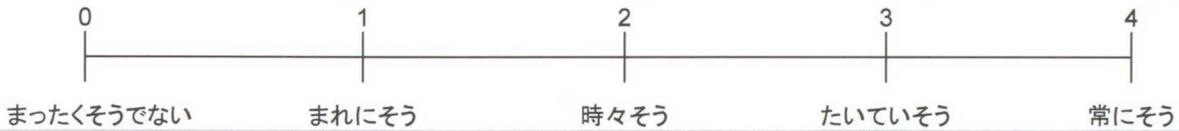


上記の他にも、犬が過度に興奮してしまうような状況があれば、簡単にご記入ください。

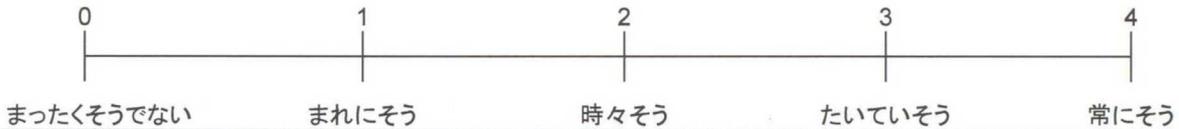
### 接触や注意を求める行動

多くの犬は、飼い主に対して接触行動を示します。その中には、飼い主に対してたくさんの注目や愛情を求める犬もいます。最近の犬の様子を思い出して、以下のような接触や注目を求めるようなサインの頻度について、最も該当すると思う数字に○をつけてください。

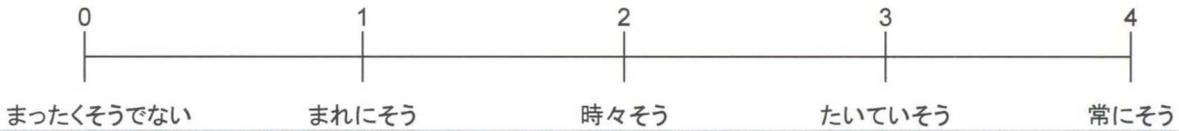
Q69. 家族のうちの一対して特に強い愛着を示す。



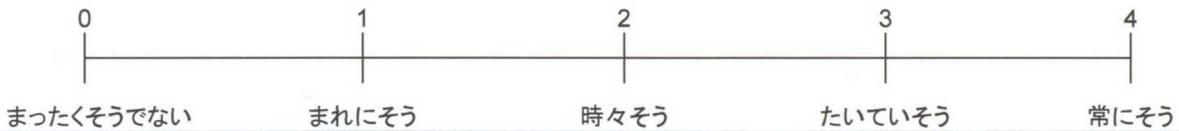
Q70. 家の中で、あなたや家族のメンバーに付いて歩く。



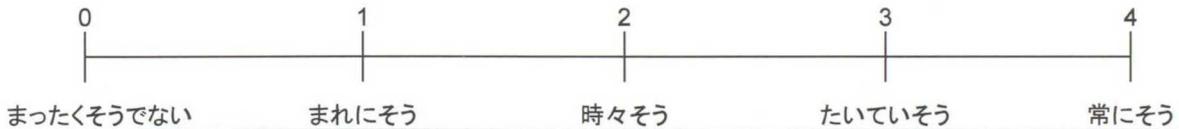
Q71. あなたや家族のメンバーが腰掛けていると、すぐそばに座ったり、体で触れてきたりする。



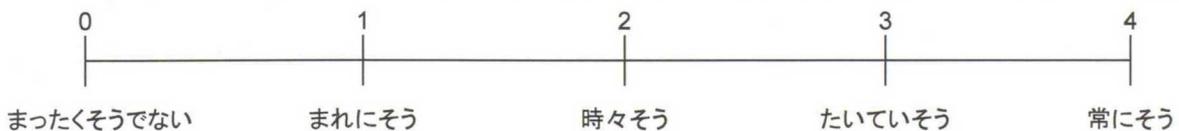
Q72. あなたや家族のメンバーが腰掛けていると、前足でつついたり、鼻をつけたりしてくる。



Q73. あなたや家族のメンバーが他の人の相手や世話などをしていると、クンクン鳴いたり飛び上がったり、介入しようとしてくる。



Q74. あなたや家族のメンバーが他の犬や動物の相手をしていると、クンクン鳴いたり飛び上がったり、介入しようとしてくる。



### その他の行動について

犬は、これまで質問してきたような項目だけでなく、他にも様々な問題行動を示します。最近の出来事を思い出し、対象犬が示す以下のような行動の頻度について、最も該当すると思う数字に○をつけてください。

Q75. 機会さえあれば、ネコを追う、あるいは追うであろう。



Q76. 機会さえあれば、鳥を追う、あるいは追うであろう。



ご協力ありがとうございました。