

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 浅野潤三

盲導犬は視覚障害者の社会参加にとって有用であるが、盲導犬希望者に対する育成頭数は毎年 150 頭と余りにも少なく、これが我が国の現状である。盲導犬事業の開始後、50 年経過しても慢性的な盲導犬不足が続いている。

これまで盲導犬は「道路交通法」に位置づけられていたが、2002 年「身体障害者補助犬法」の成立により、社会的に盲導犬に対する意識が高まり、盲導犬の社会参加が認められるようになってきた。2007 年「身体障害者補助法」の改正で、補助犬使用者や受入れ側などからの苦情相談を処理するための窓口が都道府県、政令市、中核市に設置された。一方、この法律により民間事業所などでは、補助犬使用者の雇用、並びにすでに雇用されている障害者の補助犬の使用が義務づけられた。さらに、この法律の制定で身体障害者の自立および社会参加の円滑化は、今まで以上に向上されることが期待されている。

盲導犬は育成する段階、すなわち繁殖、パピーウォーカーへの委託、訓練所での訓練成績などの総合評価により合否が決定される。その合格数は約 150 頭（年間）、合格率は約 30%であり、イギリスの成績（合格数：約 800 頭、合格率：70%）に比べて著しく低い現状である。この原因は盲導犬育成のこれまでの歴史、犬の血統の問題、生活様式の違い、家庭における躰（パピーウォーカー）、財源不足および我が国における盲導犬に対する認識不足などであると云われている。

そこで今回、パピーウォーカーの飼育状況と気質に関する遺伝学的解析を行い、訓練犬の早期適性評価を行うことを目的とした。

本論文は、第 1 章が緒言であり、第 2、3 章が実験成績、第 4 章が総括である。以下、実験成績を中心に、論文審査の結果について要約する。

### 1. 盲導犬育成に関するパピーウォーカーの飼育調査研究（第 2 章）

盲導犬育成の一段階であるパピーウォーカーによる飼育状況は、訓練犬の合否に関係すると云われているので、今回パピーウォーカーにアンケート調査を行った。

今回の訓練結果では、現在（10 月 31 日）までの盲導犬合格率は 11.8%であった（14/119 頭）。気質の原因による不合格率は 77.5%（55/71 頭）であり、この値は従来の報告と同様の結果であった。次いで、病気の原因による不合格率は 22.5%（16/71 頭）あった。その病気の内訳は股関節形成不全、白内障、網

膜萎縮および視神経萎縮などであった。これらの病気は、遺伝的要素が大きいので今後の繁殖犬選定には十分な注意を要するものと思われる。

次に、アンケート調査により盲導犬合否に関係する項目について検討した。

#### (1) 物理的環境要因

家族構成については、合格犬の方が不合格犬より家族数が多かった（合格：平均 4.57 人、不合格：3.21 人）。また 1 世代の家族より 2 世代、3 世代と世代数が増える程、合格率は高くなる傾向が見られた。このことは犬が生来もっている群れで生活するという特性と関連しており、人との関わりが社会化形成の要因になったと思われる。

居住地域および交通状況において、合否を左右する要因は見られなかった。

#### (2) 飼育状況

見知らぬ犬を見たときのパピーの反応について、「いつもやさしい（いつもフレンドリー）の有（78.6%  $\chi^2=4.200$   $p<0.05$ ）無」、「競争心の有（32.7%  $\chi^2=6.198$   $p<0.05$ ）無」および「無関心（ほとんどの場合興味を示さない）有（92.9%  $\chi^2=4.070$   $p<0.05$ ）無」の 3 項目は合否との関連性が認められた。このことはラブラドルレトリバー種の生来もっている極めて温和であるという性格を表していると思われる。

散歩中の引っ張る行動については、合否の顕著な要因の 1 つであった。すなわちパピー時代の引っ張るという行動は不合格の要因で、引っ張る理由について、「恐怖や不安で引っ張る（32.7%  $\chi^2=5.581$   $p<0.05$ ）」、「興奮して引っ張る（72.7%  $\chi^2=6.739$   $p<0.05$ ）」および「犬や猫に対して興味がある（81.8%  $\chi^2=11.887$   $p<0.05$ ）」の 3 項目は、犬の生来もっている稟性であり、今回の訓練では修正ができなかったものと思われる。

また階段使用の有無については、階段を毎日のように使用する犬の不合格率は高かった（41.8%  $\chi^2=7.928$   $p<0.05$ ）。

合否に関係がなかった項目は、下記の通りである。

① 訓練犬の性別 ② 訓練犬の毛色 ③ 委託期間中の病気 ④ 排泄場所 ⑤ 散歩の回数 ⑥ 散歩の時間 ⑦ 留守番の回数 ⑧ 留守番の時間 ⑨ 見知らぬ犬を見かけたときの反応：苦手（犬を避けようとする）、：敵意（威嚇、攻撃）⑩ 吠えたり唸ったりした時期 ⑪ 委託期間中の体験について、見知らぬ人、見知らぬ子供、犬、猫、鳥、馬、羊、牛など、雷、不快でうるさい音、車の走る音、大きなトラック、車のクラクション、電車、人ごみ、つるつるした床、鉄格子、車に乗ること、エレベーター、エスカレーター

本章では家族数、家族の世代数、犬に対するパピーの反応：「いつもやさしい

(いつもフレンドリー)の有無」「競争心の有無」「無関心(ほとんどの場合興味を示さない)の有無」、散歩中の引っ張る行動：「恐怖や不安で引っ張る」「興奮して引っ張る」「犬や猫に対して興味がある」、および階段の使用の有無は、盲導犬の可否の要因であることが示された。

## 2. 盲導犬の育成に関する分子遺伝学的解析 (第3章)

犬の気質を司る要因には、環境や遺伝などが推測されるが、気質の中でも特に攻撃性や活動性は遺伝的な要素による影響が強いとされている。盲導犬の育成においては、訓練犬の気質は訓練結果を作用する重要な要因の1つであり盲導犬の適正に大きく関係している。

本章では、盲導犬の育成に役立つ知見を集積するため遺伝学的な側面から、九州盲導犬協会が飼育・管理している犬ゲノム検体を用いて、

- (1) Catechol-O-methyl transferase (COMT) 遺伝子多型解析、(2) ゲノムワイドアソシエーション解析による盲導犬育成に関連する新規ゲノム領域の探索、(3) ミトコンドリア DNA 解析による遺伝子多様性の解析を行った。

(1) *COMT* 遺伝子の G216A 遺伝子型解析では、犬 146 例の遺伝子型は、GG 型が 138 例、GA 型が 4 例、AA 型が 4 例であった。GA 型は訓練後不合格犬に 3 例、繁殖犬に 1 例検出された。また AA 型 4 例は全て訓練後不合格犬であった。さらに盲導犬群 (訓練後合格犬、現役・リタイヤ犬) 39 例と訓練後不合格犬 58 例について G216A 多型の遺伝子型頻度を比較した結果、両群間に有意差が認められた。

その結果、盲導犬群 39 例は全て GG 型であった。*COMT* の個体レベルでの作用の違いが、気質を基盤とした盲導犬の可否に影響を及ぼしていると考えられた。今後、他の遺伝子多型も解析することにより、さらに盲導犬の育成に有用な情報が得られると思われる。

(2) 盲導犬の育成に有用なゲノム領域を探索するため、illumina CanineHD BeadChip(illumina 社、San Diego、USA)を用いて盲導犬群 13 例、非盲導犬群 13 例の計 26 例のゲノム DNA を用い、犬の全染色体を網羅する 173,649 SNPs について遺伝子型を決定した。

その結果、特に 18 番染色体と第 14 番染色体に有意水準の高い上位 3SNPs が認められた。今後、当該領域の絞り込み検索 (Fine mapping) により、新規の気質関連遺伝子領域の精査が必要であると思われた。

(3) 調査集団の遺伝的多様性を調査するため、ラブラドルレトリバー68 検体 (雄 34 例、雌 34 例) の mtDNA HV1 領域 (660bp) の塩基配列を決定した。なお、遺伝的多様性は、杉山らが報告した同品種解析データと比較した。

その結果、調査群では NVLU033 が約 70% を占め、遺伝的多様度は 0.499 で杉

山らの同一品種で報告されていた結果より低い値であった。

これらのことより、パピーウォーカーのアンケート調査と分子遺伝学的解析から、犬の気質は訓練犬の合否結果に関与する重要な要因の1つであることが示唆された。今後、繁殖犬の選抜や訓練については、遺伝的背景に基づいて実施することが必要であると思われる。

以上のように、本論文は盲導犬育成における時間的および経済的に不必要な訓練を避け、早期の適性評価を可能とし、その結果、訓練犬の合格数（盲導犬）の増加を促すものと考えられ、学術上、応用上貢献するところが少なくない。よって審査委員一同は、本論文が博士（獣医学）の学術論文として十分な価値を有するものと認め、合格と判定した。