

「中央環境審議会動物愛護部会」 (第46回)

解析報告

麻布大学 菊水健史

## 「中央環境審議会動物愛護部会」 (第46回)

- 1) C-barqの解析方法、信頼性に関して
- 2) イヌデータの詳細
- 3) イヌデータの解析手法とその結果
- 4) ネコデータの詳細
- 5) ネコデータの解析手法とその結果

## 1)-1 C-barq解析



- イヌの飼い主が100を超える質問に回答する。
- 飼い主が、実際の行動の頻度を回答することにより、先入観を排除
- これまでの研究で11から14の気質を抽出することに成功（後で説明）
- 一貫性、信頼性は複数の研究機関、複数の国での実施により担保（アメリカ、日本、台湾、オランダ、ドイツ、イギリス、イタリア等）
- 動物行動治療との相関性も得られている
- その他、遺伝学研究や発達研究に多用されてきた。

**世界でもっとも信頼性のあるイヌの行動評価システム**

これまで世界で278本の論文に使用されてきた

記事

約 278 件中 2 ページ目 (0.03 秒)

プロ

期間指定なし  
2017 年以降  
2016 年以降  
2013 年以降  
期間を指定...

関連性で並べ替え  
日付順に並べ替え

すべての言語  
英語 と 日本語のページを検索

特許を含める  
 引用部分を含める  
 アラートを作成

## Assessment of the C-BARQ for evaluating dog behavior in Iran

N Tamimi, S Jamshidi, [JA Serpell](#), S Mousavi... - *Journal of Veterinary ...*, 2015 - Elsevier  
Abstract Dog ownership in Iran differs greatly from the United States and Europe. To evaluate the behavioral traits of dogs in Iran, we used a standardized questionnaire, the Canine behavioral Assessment and Research Questionnaire (C-BARQ). We conducted  
☆ 09 引用元 7 関連記事 全 8 バージョン RefWorks に取り込む

## Management and personality in Labrador Retriever dogs

SE Lofgren, P Wiener, SC Blott... - *Applied Animal ...*, 2014 - Elsevier  
... C-BARQ behavioural and management surveys for 1978 Labrador Retriever dogs were collected. \* ...  
The Canine Behaviour and Research Questionnaire (C-BARQ), developed at the University of Pennsylvania, was used for this study (<http://vetapps.vet.upenn.edu/cbarq/>). ...  
☆ 09 引用元 13 関連記事 全 10 バージョン RefWorks に取り込む

## Differences in behavioral characteristics between dogs obtained as puppies from pet stores and those obtained from noncommercial breeders

FD McMillan, [JA Serpell](#), DL Duffy... - *Journal of the ...*, 2013 - Am Vet Med Assoc  
... Materials and Methods. Data collection—Behavioral evaluations of the dogs were obtained by use of the online version of the C-BARQ, a standardized survey instrument with established reliability and validity characteristics. ...  
☆ 09 引用元 23 関連記事 全 10 バージョン RefWorks に取り込む

## Behaviour and experiences of dogs during the first year of life predict the outcome in a later temperament test

P Foyer, N Bjällerhag, E Wilsson, [P Jensen](#) - *Applied animal behaviour ...*, 2014 - Elsevier  
... We surveyed the link between the behaviour of 71 prospective military working dogs in their home situations during the first year of life as assessed by an amended C-BARQ survey, and their performance in a temperament test (T-test) applied at about 17 months of age. ...  
☆ 09 引用元 29 関連記事 全 11 バージョン RefWorks に取り込む

## Do more sociable dogs gaze longer to the human face than less sociable ones?

A Jakovcevic, A Mustaca, M Bentosela - *Behavioural processes*, 2012 - Elsevier  
... stopped. 2.2.3. C-Barq questionnaire. We administrated the translated version of Hsu and Serpell (2003)'s C-Barq. Owners completed it in a different place while their dogs were being evaluated. ... 2.2.3.1. C-Barq measures. To ...  
☆ 09 引用元 32 関連記事 全 11 バージョン RefWorks に取り込む



## Behaviour and experiences of dogs during the first year of life predict the outcome in a later temperament test

Pernilla Foyer <sup>a, b</sup>, Nathalie Bjällerhag <sup>a</sup>, Erik Wilsson <sup>c</sup>, Per Jensen <sup>a</sup>

[Show more](#)

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.03.006>

[Get rights and content](#)

“生後1年間におけるイヌの行動や経験により、成長した後の気質を予測できる“



**HHS Public Access**

Author manuscript

Peer-reviewed and accepted for publication

[About author manuscripts](#)

[Submit a manuscript](#)

[Hum Anim Interact Bull.](#) Author manuscript, available in PMC 2015 Feb 12.

Published in final edited form as:

[Hum Anim Interact Bull.](#) 2013; 1(1): 20–37.

PMCID: PMC4326091

NIHMSID: NIHMS644911

## Do Dog Behavioral Characteristics Predict the Quality of the Relationship between Dogs and Their Owners?

[Christy L. Hoffman](#), [Pan Chen](#), [James A. Serpell](#), and [Kristen C. Jacobson](#)

[Author information](#) [Copyright and License information](#)

“イヌの行動特性はイヌと飼い主の関係性を予測できる“



## Mental health of dogs formerly used as ‘breeding stock’ in commercial breeding establishments

Franklin D. McMillan <sup>a</sup> , Deborah L. Duffy <sup>b</sup> , James A. Serpell <sup>b</sup>

Show more

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.09.006>

[Get rights and content](#)

“子犬工場で飼養されているイヌたちは不安因子が高く、攻撃因子が低い“



<http://doi.org/10.1292/jvms.15-0253>

Ethology

### Comparison of behavioral characteristics of dogs in the United States and Japan

Miho NAGASAWA<sup>1) 2)</sup>, Shunichi KANBAYASHI<sup>2)</sup>, Kazutaka MOGI<sup>2)</sup>, James A. SERPELL<sup>3)</sup>, Takefumi KIKUSUI<sup>2)</sup>

1) The Department of Physiology, Jichi Medical University, 3311–1 Yakushiji, Shimotsuke, Tochigi 329–0498, Japan 2) The Department of Animal Science and Biotechnology, Azabu University, 1–17–71 Fuchinobe, Chuo-ku, Sagami-hara, Kanagawa 252–5201, Japan 3) School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, 3900 Delancey Street, Philadelphia, PA 19104–6010, U.S.A.

“日本とアメリカのイヌの気質比較“

**攻撃性**

犬は時々、攻撃的な行動を見せることもあります。対象犬の最近の攻撃性について以下の5段階評価のうち、最も該当すると思う数字に○をつけてください。

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



Q13. あなたや家族から口頭で注意された、または叱る・怒鳴るなどの罰を与えられたとき



Q14. 散歩中や運動中に、見知らぬ大人が近づいてきたとき



Q15. 散歩中や運動中に、見知らぬ子どもが近づいてきたとき



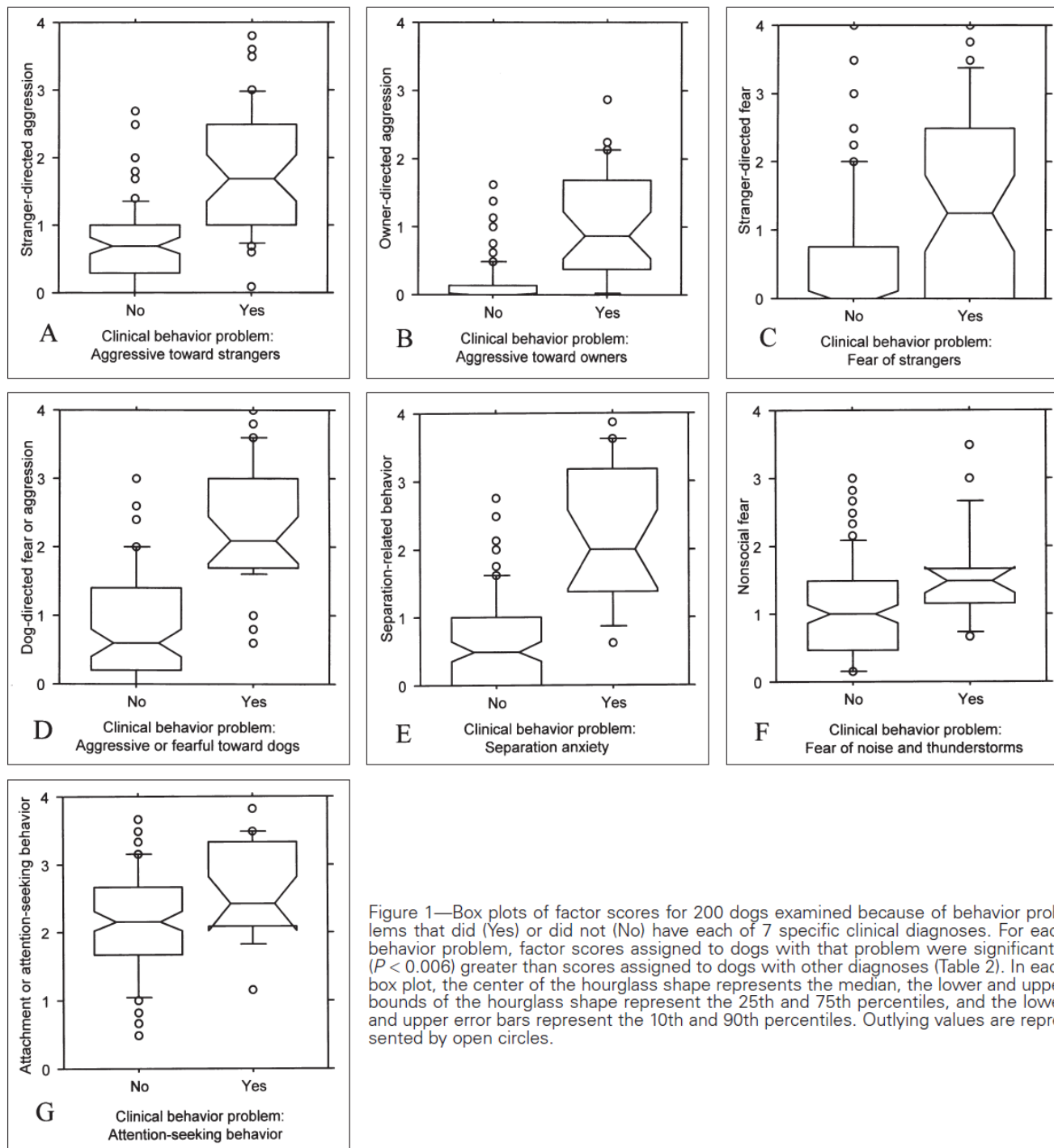


Figure 1—Box plots of factor scores for 200 dogs examined because of behavior problems that did (Yes) or did not (No) have each of 7 specific clinical diagnoses. For each behavior problem, factor scores assigned to dogs with that problem were significantly ( $P < 0.006$ ) greater than scores assigned to dogs with other diagnoses (Table 2). In each box plot, the center of the hourglass shape represents the median, the lower and upper bounds of the hourglass shape represent the 25th and 75th percentiles, and the lower and upper error bars represent the 10th and 90th percentiles. Outlying values are represented by open circles.



## 2)-1 今回のデータベース

| 年度            | アンケート<br>実施機関 | 発送数  |      |      | 返却数  |      |      | 返却割合  |       |       |
|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
|               |               | 犬    | 猫    | 合計   | 犬    | 猫    | 合計   | 犬     | 猫     | 合計    |
| 2014          | 合同会社Symbio    | 269  | 45   | 314  | 80   | 16   | 96   | 29.7% | 35.6% | 30.6% |
| 2015          | 合同会社Symbio    | 2355 | 564  | 2919 | 1428 | 371  | 1799 | 60.6% | 65.8% | 61.6% |
| 2016          | 麻布大学伴侶動物学研究室  | 2523 | 776  | 3299 | 1626 | 508  | 2134 | 64.4% | 65.5% | 64.7% |
| 2017(10/12まで) | 麻布大学伴侶動物学研究室  | 2037 | 665  | 2702 | 1307 | 452  | 1759 | 64.2% | 68.0% | 65.1% |
| 総合計           |               | 7184 | 2050 | 9234 | 4441 | 1347 | 5788 | 61.8% | 65.7% | 62.7% |

## 解析データ

2014年から2017年に返却されたものから、疾患のある個体等を除く

イヌ

除外前(ID重複データは除く)

| 店舗導入日齢グループ | N数   |
|------------|------|
| 49日以下      | 2416 |
| 50-56日     | 1543 |
| 57日以上      | 480  |
| 合計         | 4439 |

解析用

| 店舗導入日齢グループ | N数   |
|------------|------|
| 49日以下      | 2224 |
| 50-56日     | 1432 |
| 57日以上      | 377  |
| 合計         | 4033 |

ネコ

除外前(ID重複データは除く)

| 店舗導入日齢グループ | N数   |
|------------|------|
| 49日以下      | 521  |
| 50-56日     | 548  |
| 57日以上      | 276  |
| 合計         | 1345 |

解析用

| 店舗導入日齢グループ | N数   |
|------------|------|
| 49日以下      | 481  |
| 50-56日     | 500  |
| 57日以上      | 213  |
| 合計         | 1194 |

## イヌ4033頭

Table1

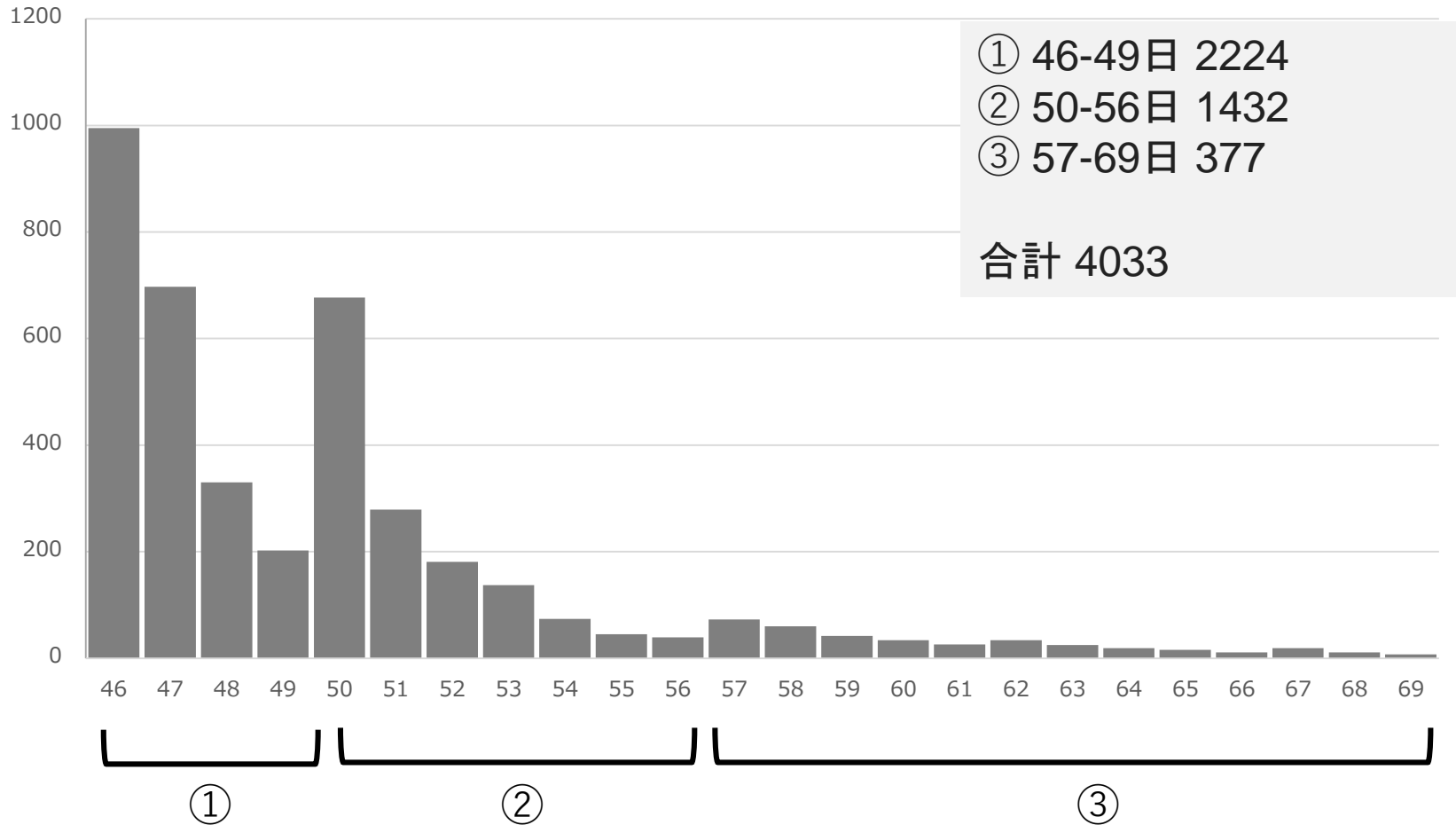
| 性別 | 去勢避妊処置 |      |    | 合計   |
|----|--------|------|----|------|
|    | 済      | 未    | 不明 |      |
| オス | 1245   | 1064 | 8  | 2317 |
| メス | 1035   | 673  | 8  | 1716 |

Tabel2

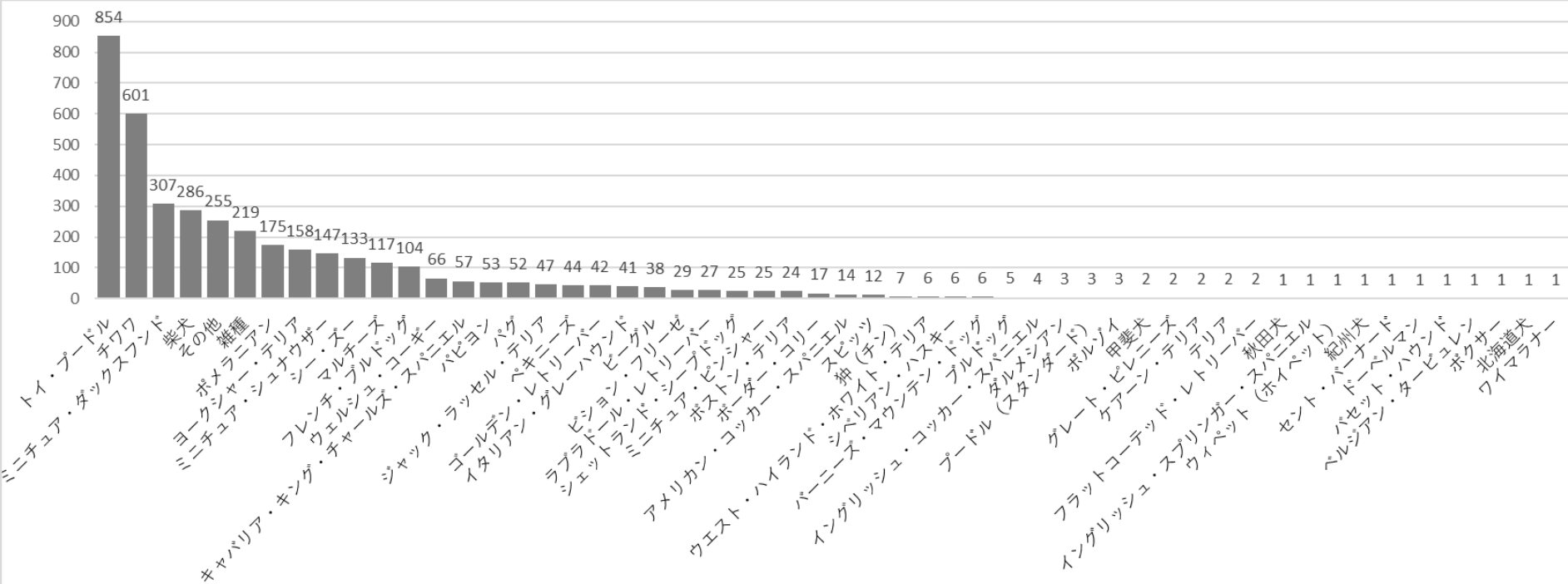
|     | 店舗導入<br>(離乳) 日齢 | 販売日齢   | 店舗滞在<br>日数 | アンケート<br>送付時年齢 |
|-----|-----------------|--------|------------|----------------|
| 平均  | 49.74           | 87.54  | 37.80      | 1.31           |
| SD  | 4.39            | 33.07  | 33.06      | 0.34           |
| 中央値 | 48.00           | 80.00  | 30.00      | 1.43           |
| 最大値 | 69.00           | 388.00 | 338.00     | 2.39           |
| 最小値 | 46.00           | 48.00  | 0.00       | 0.62           |

# イヌ4033頭

サンプル数



## 犬種



## 代表的な犬種

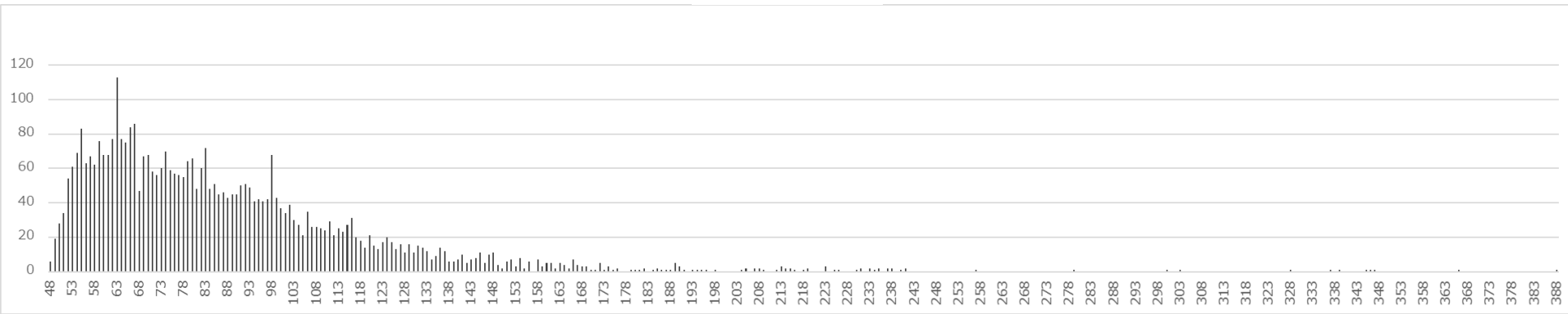
トイプードル

チワワ

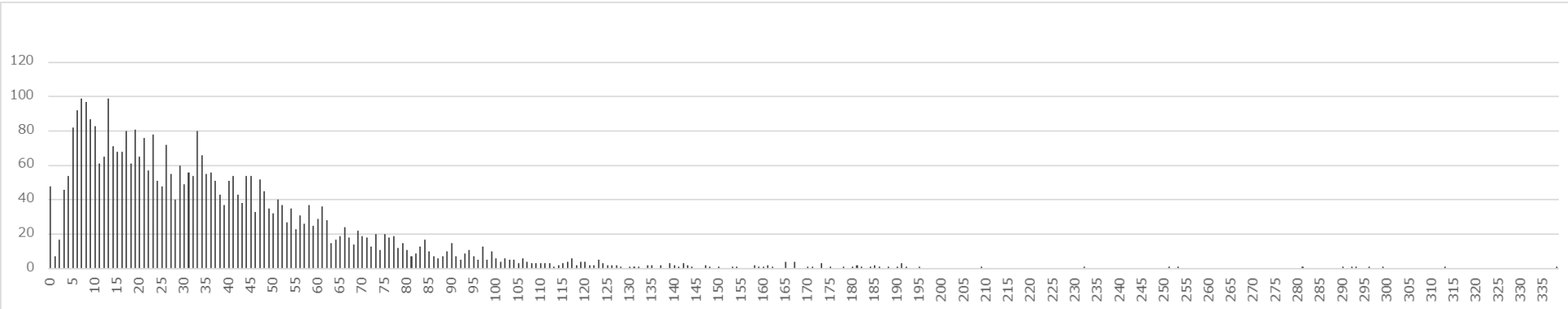
ミニチュアダックスフンド

柴犬

### 販売日齢



### 店舗滞在日数



# 個体数まとめ\*

2)-6 データベース

## Dog

| 解析     | 個体数        |
|--------|------------|
| 全頭     | 3990       |
| 4犬種    | 2025       |
| 柴      | 286        |
| チワワ    | 593        |
| トイプードル | 845        |
| Mダックス  | 301        |
| 大型犬    | 121        |
| 雌雄各n10 | 500        |
| ランダム抽出 | 1122       |
| 2 SD以上 | 188(代入番号1) |

## Cat

| 解析     | 個体数       |
|--------|-----------|
| 全頭     | 1188      |
| ランダム抽出 | 606       |
| 2 SD以上 | 46(代入番号1) |

\*販売日齢が長いものを除外（犬212日；猫216日）

## 解析のプロセス

- 1) 多重代入法による欠損値の補完を実施（アンケートでの常套手段）
  - ・ 欠損に対するバイアスのない推定値、標準誤差を提供できる。
  - ・ あらゆるデータや分析で実施可能
  - ・ ある1つの欠損値に対して複数回の補完を行うことで、不確実性を考慮
  
- 2) 因子分析と主成分分析
  - ・ アンケート結果から問題行動と関連性の高い「因子」を抽出
  - ・ 因子得点（スコア）を算出
  - ・ スコアを用いた解析
  
- 3) 一般化線形モデルと重回帰分析による統計解析
  - ・ 親きょうだいからの分離日齢、その他の因子によって、スコアが異なるかを比較
  - ・ 親きょうだいからの分離日齢に加え、性差、犬種などの因子（独立変数）がどれだけスコアに関与したかを明らかにする。

## 1. 分析対象項目の抽出

欠測率が 25% を超える『Q80, Q38, Q39, Q37, Q36, Q56, Q30, Q53, Q31, Q78, Q45, Q77, Q79』を、以降の分析から除外

(※攻撃性の程度を回答する設問)

- ・ Q30. 知らない犬が家に来たとき、その犬に対して
- ・ Q31. 家の庭に入り込んできた猫やその他の小動物に対して
- ・ Q36. 家で飼っている他の同居犬に対して
- ・ Q37. 犬がよく休憩したり寝たりする場所に、他の同居犬が近づいてきたとき
- ・ Q38. ご飯を食べているときに他の同居犬が近づいてきたとき
- ・ Q39. お気に入りのオモチャやガムなどで遊んでいたたり噛んでいるときに、他の同居犬が近づいてきたとき

(※恐怖・不安の程度を回答する設問)

- ・ Q45. 散歩中、渋滞している道路の近くを通ろうとしたとき
- ・ Q53. あなたもしくは家族の誰かに爪を切られるとき
- ・ Q56. 見知らぬ犬が家を訪れたとき

(※頻度を回答する設問)

- ・ Q77. あなたもしくは家族の誰か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、割って入ろうとしてくる
- ・ Q78. 機会さえあれば、ネコを追う、あるいは追いかけようとする
- ・ Q79. 機会さえあれば、鳥（スズメ、鳩など）を追う、あるいは追いかけようとする
- ・ Q80. 機会さえあれば、小動物（リス、ウサギなど）を追う、あるいは追いかけようとする



## 2. 多重代入法による欠損値の補完

多重代入の説明変数にはID 以外の全ての変数を与える。スケール変数の代入方法には Predictive Mean Matching 法を用いた。Predictive Mean Matching 法は、代入対象となる項目が正規分布に従わない場合にも利用することができる。項目名が"Q" から始まる項目以外は説明変数としてのみ用いた。

多重代入法を含む欠損値の補完は、完全な予測が困難なため、5つの代入を実施し、いずれの代入の場合においても、下記の統計的な解析を実施した。

## 3. 探索的因子分析

多重代入法後のデータセットが探索的因子分析に適切かどうかを調査

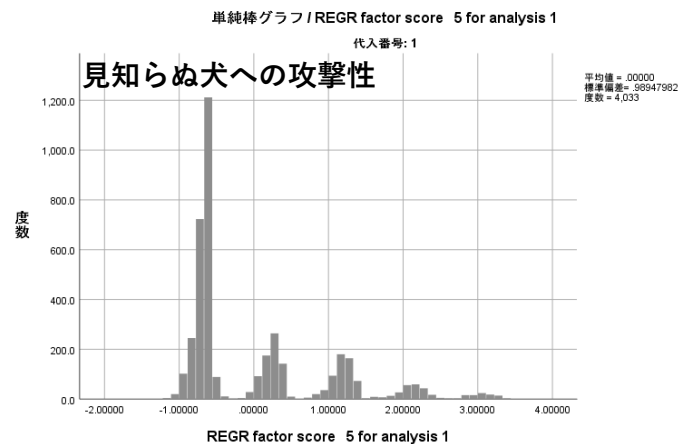
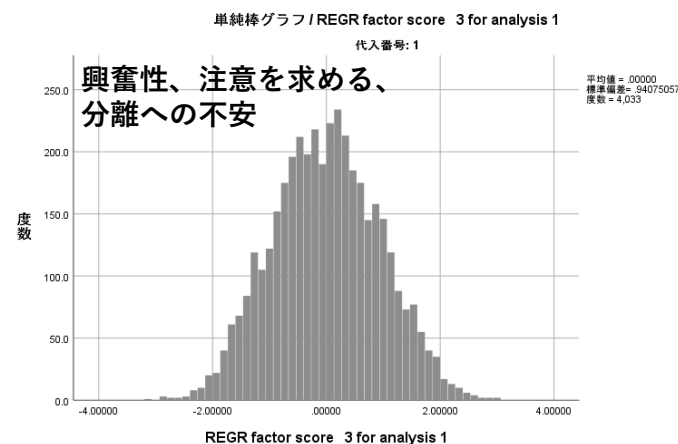
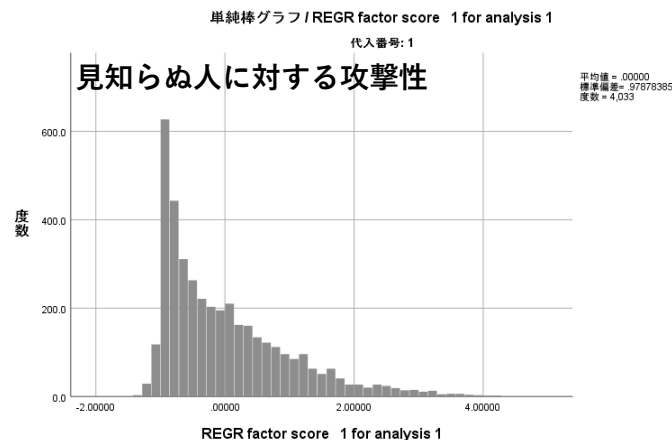
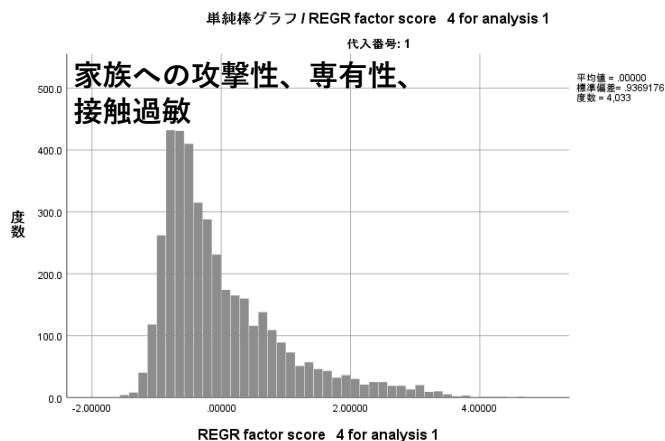
- ・ 利用変数：  
Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q12 Q13 Q14 Q15 Q16 Q17 Q18 Q19 Q20 Q21 Q22 Q23 Q24  
Q25 Q26 Q27 Q28 Q29 Q32 Q33 Q34 Q35 Q40 Q41 Q42 Q43 Q44 Q46 Q47 Q48 Q49 Q50  
Q51 Q52 Q54 Q55 Q57 Q58 Q59 Q60 Q61 Q62 Q63 Q64 Q65 Q66 Q67 Q68 Q69 Q70 Q71  
Q72 Q73 Q74 Q75 Q76 Q81 Q82
- ・ 因子抽出方法：一般化した最小二乗法  
(※変数の分布が正規分布には従わないため最尤法を使用しません)
- ・ 因子抽出における最大反復回数：100
- ・ 抽出基準：抽出する因子数を 5 に固定
- ・ 回転方法：プロマックス回転 ( $\kappa = 4$ )
- ・ 回転における最大反復回数：100

## 4. 因子得点の計算

多重代入データからの探索的因子分析において、因子得点を計算。

5つの代入、いずれでも同様の結果（強固な因子構造）

第3因子のみが正規分布に従い、その他は歪みが大きく、最小二乗法による回帰分析に不適切



## 5. 主成分分析

- 主成分分析の目的は、単純構造を探ることではなく、情報の縮約を行うこと。
- 「問題行動全般」へ集約されるかを検討

## 成分行列

|     | 成分    |        |        |        |        |
|-----|-------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1     | 2      | 3      | 4      | 5      |
| Q32 | 0.696 | -0.291 | 0.022  | 0.063  | -0.126 |
| Q24 | 0.684 | -0.301 | 0.066  | 0.111  | -0.13  |
| Q22 | 0.683 | -0.269 | 0.097  | 0.105  | -0.184 |
| Q20 | 0.679 | -0.368 | 0.016  | 0.04   | -0.013 |
| Q25 | 0.676 | -0.328 | -0.023 | -0.037 | 0.013  |
| Q14 | 0.67  | -0.422 | 0.026  | 0.017  | -0.068 |
| Q19 | 0.665 | -0.333 | 0.015  | 0.068  | 0.01   |
| Q26 | 0.652 | -0.313 | 0.091  | 0.068  | -0.116 |
| Q15 | 0.642 | -0.398 | 0.035  | 0.013  | -0.073 |
| Q16 | 0.617 | -0.317 | 0.015  | 0.103  | -0.03  |
| Q27 | 0.596 | -0.402 | 0.107  | -0.027 | 0.012  |
| Q28 | 0.593 | -0.398 | 0.111  | -0.035 | 0.005  |
| Q44 | 0.586 | 0.174  | -0.475 | -0.013 | -0.101 |
| Q40 | 0.561 | 0.208  | -0.514 | 0.008  | -0.099 |
| Q43 | 0.545 | 0.088  | -0.422 | 0.046  | -0.027 |
| Q33 | 0.545 | -0.382 | 0.118  | -0.008 | 0.067  |
| Q41 | 0.531 | 0.198  | -0.486 | -0.003 | -0.111 |
| Q49 | 0.495 | 0.326  | -0.45  | -0.018 | 0.013  |
| Q50 | 0.487 | 0.296  | -0.46  | -0.025 | -0.009 |
| Q57 | 0.457 | 0.333  | -0.451 | -0.019 | 0.061  |
| Q68 | 0.441 | 0.128  | 0.219  | 0.171  | -0.28  |
| Q71 | 0.418 | 0.163  | 0.291  | 0.143  | -0.251 |
| Q17 | 0.393 | 0.133  | 0.274  | -0.329 | 0.334  |
| Q51 | 0.392 | 0.326  | -0.199 | -0.068 | -0.027 |
| Q35 | 0.38  | 0.122  | 0.222  | -0.33  | 0.373  |
| Q52 | 0.379 | 0.344  | -0.293 | -0.068 | 0.053  |
| Q23 | 0.379 | 0.017  | 0.24   | -0.325 | 0.435  |
| Q47 | 0.368 | 0.283  | -0.152 | -0.072 | -0.089 |
| Q42 | 0.351 | 0.395  | -0.225 | -0.011 | -0.006 |
| Q48 | 0.346 | 0.358  | -0.164 | -0.008 | 0.067  |
| Q21 | 0.339 | 0.03   | 0.203  | -0.296 | 0.394  |
| Q46 | 0.313 | 0.303  | -0.241 | -0.082 | 0.044  |
| Q70 | 0.288 | 0.237  | 0.167  | 0.127  | 0.049  |

|     | 成分     |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
| Q13 | 0.284  | 0.121  | 0.282  | -0.267 | 0.252  |
| Q63 | 0.273  | 0.153  | 0.357  | 0.257  | 0.107  |
| Q76 | 0.271  | 0.11   | 0.188  | 0.248  | 0.11   |
| Q66 | 0.269  | 0.386  | 0.32   | 0.171  | -0.24  |
| Q69 | 0.267  | 0.242  | 0.256  | 0.12   | -0.03  |
| Q55 | 0.263  | 0.307  | 0.083  | -0.293 | 0.096  |
| Q18 | 0.243  | 0.18   | 0.19   | -0.26  | 0.266  |
| Q34 | 0.243  | 0.053  | 0.144  | -0.222 | 0.246  |
| Q67 | 0.24   | 0.395  | 0.338  | 0.017  | -0.244 |
| Q29 | 0.232  | 0.078  | 0.16   | -0.164 | 0.158  |
| Q58 | 0.226  | 0.149  | -0.008 | 0.108  | 0.212  |
| Q60 | 0.22   | 0.252  | 0.323  | 0.306  | 0.151  |
| Q54 | 0.219  | 0.348  | 0.099  | -0.24  | 0.03   |
| Q62 | 0.199  | 0.113  | 0.234  | 0.129  | 0.197  |
| Q11 | 0.193  | 0.073  | 0.216  | -0.044 | -0.068 |
| Q72 | 0.189  | 0.181  | 0.086  | 0.197  | -0.015 |
| Q64 | 0.18   | 0.162  | 0.247  | 0.109  | 0.136  |
| Q61 | 0.176  | 0.238  | 0.278  | 0.329  | 0.192  |
| Q75 | 0.171  | 0.235  | 0.134  | 0.334  | 0.038  |
| Q59 | 0.166  | 0.09   | 0.087  | 0.027  | 0.237  |
| Q65 | 0.15   | 0.215  | 0.072  | 0.035  | 0.031  |
| Q82 | 0.1    | 0.275  | 0.404  | 0.098  | -0.288 |
| Q73 | 0.099  | 0.26   | 0.154  | 0.443  | -0.017 |
| Q81 | 0.081  | 0.308  | 0.413  | 0.146  | -0.25  |
| Q74 | 0.081  | 0.196  | 0.079  | 0.438  | -0.043 |
| Q10 | 0.051  | 0.009  | -0.007 | -0.065 | 0.04   |
| Q12 | 0.013  | -0.023 | 0.011  | 0.286  | 0.194  |
| Q9  | 0.011  | 0.055  | 0.066  | -0.016 | -0.023 |
| Q8  | -0.071 | -0.116 | -0.269 | 0.491  | 0.425  |
| Q7  | -0.084 | -0.165 | -0.229 | 0.422  | 0.486  |
| Q6  | -0.087 | -0.15  | -0.208 | 0.433  | 0.491  |
| Q5  | -0.088 | -0.017 | -0.197 | 0.456  | 0.2    |

因子抽出法:  
主成分分析

得られた第1因子は、多くの質問と正の相関がある因子。  
これは、「問題行動全般」を表す因子といえる。

## 成分行列

攻撃性

恐怖と不安

興奮性

|     | 成分    |        |        |        |        |
|-----|-------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1     | 2      | 3      | 4      | 5      |
| Q32 | 0.696 |        |        |        |        |
| Q24 | 0.684 |        |        |        |        |
| Q22 | 0.683 |        |        |        |        |
| Q20 | 0.679 |        |        |        |        |
| Q25 | 0.676 |        |        |        |        |
| Q14 | 0.67  |        |        |        |        |
| Q19 | 0.665 | -0.233 | 0.015  | 0.068  | 0.01   |
| Q26 | 0.652 | -0.313 | 0.091  | 0.068  | -0.116 |
| Q15 | 0.642 | -0.398 | 0.035  | 0.013  | -0.073 |
| Q16 | 0.617 | -0.317 | 0.015  | 0.103  | -0.03  |
| Q27 | 0.596 | -0.402 | 0.107  | -0.027 | 0.012  |
| Q28 | 0.593 | -0.398 | 0.111  | -0.035 | 0.005  |
| Q44 | 0.586 | 0.174  | -0.475 | -0.013 | -0.101 |
| Q40 | 0.561 | 0.298  | -0.514 | 0.088  | -0.099 |
| Q43 | 0.545 | 0.088  | -0.422 | 0.046  | -0.027 |
| Q33 | 0.545 | -0.382 | 0.118  | -0.008 | 0.067  |
| Q41 | 0.531 | 0.198  | -0.486 | -0.003 | -0.111 |
| Q49 | 0.495 | 0.326  | -0.45  | -0.018 | 0.013  |
| Q50 | 0.487 | 0.296  | -0.46  | -0.025 | -0.009 |
| Q57 | 0.457 | 0.333  | -0.451 | -0.019 | 0.061  |
| Q68 | 0.441 | 0.128  | 0.219  | 0.171  | -0.28  |
| Q71 | 0.418 | 0.163  | 0.291  | 0.143  | -0.251 |
| Q17 | 0.393 | 0.133  | 0.274  | -0.329 | 0.334  |
| Q51 | 0.392 | 0.326  | -0.199 | -0.068 | -0.027 |
| Q35 | 0.38  | 0.122  | 0.222  | -0.33  | 0.373  |
| Q52 | 0.379 | 0.344  | -0.293 | -0.068 | 0.053  |
| Q23 | 0.379 | 0.017  | 0.24   | -0.325 | 0.435  |
| Q47 | 0.368 | 0.283  | -0.152 | -0.072 | -0.089 |
| Q42 | 0.351 | 0.395  | -0.225 | -0.011 | -0.008 |
| Q48 | 0.346 | 0.358  | -0.164 | -0.008 | 0.067  |
| Q21 | 0.339 | 0.03   | 0.203  | -0.296 | 0.394  |
| Q46 | 0.313 | 0.303  | -0.241 | -0.082 | 0.044  |
| Q70 | 0.288 | 0.237  | 0.167  | 0.127  | 0.049  |

見知らぬ人が家に来たとき、その人に対して  
 犬が玄関先や庭にいるときに、知らない人が家の前を通り過ぎたとき  
 郵便配達員や他の配達員が家に近づいてきたとき  
 家の外で、見知らぬ人があなたや家族に近づいたとき  
 見知らぬ人が犬に触ったり撫でようとしたとき

|     | 成分     |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
| Q13 | 0.284  | 0.121  | 0.282  | 0.267  | 0.252  |
| Q63 | 0.273  | 0.153  | 0.357  | 0.257  | 0.107  |
| Q76 | 0.271  | 0.11   | 0.188  | 0.248  | 0.11   |
| Q66 | 0.269  | 0.386  | 0.32   | 0.171  | -0.24  |
| Q69 | 0.267  | 0.242  | 0.256  | 0.12   | -0.03  |
| Q55 | 0.263  | 0.307  | 0.283  | 0.293  | 0.096  |
| Q18 | 0.243  | 0.18   | 0.19   | -0.26  | -0.266 |
| Q34 | 0.243  | 0.053  | 0.144  | -0.222 | 0.246  |
| Q67 | 0.24   | 0.395  | 0.338  | 0.017  | -0.244 |
| Q29 | 0.232  | 0.078  | 0.16   | -0.164 | 0.158  |
| Q58 | 0.226  | 0.149  | 0.206  | 0.108  | 0.213  |
| Q60 | 0.22   | 0.252  | 0.323  | 0.306  | 0.151  |
| Q54 | 0.219  | 0.348  | 0.089  | -0.24  | 0.03   |
| Q62 | 0.199  | 0.113  | 0.234  | 0.129  | 0.197  |
| Q11 | 0.193  | 0.073  | 0.216  | -0.044 | -0.068 |
| Q72 | 0.189  | 0.181  | 0.286  | 0.197  | -0.015 |
| Q64 | 0.18   | 0.162  | 0.247  | 0.109  | 0.136  |
| Q61 | 0.176  | 0.238  | 0.278  | 0.329  | 0.196  |
| Q75 | 0.171  | 0.235  | 0.134  | 0.334  | 0.038  |
| Q59 | 0.166  | 0.09   | 0.087  | 0.027  | 0.237  |
| Q65 | 0.15   | 0.215  | 0.072  | 0.035  | 0.031  |
| Q82 | 0.1    | 0.275  | 0.404  | 0.098  | -0.288 |
| Q73 | 0.099  | 0.26   | 0.184  | 0.443  | -0.017 |
| Q81 | 0.081  | 0.308  | 0.413  | 0.146  | -0.25  |
| Q74 | 0.081  | 0.196  | 0.079  | 0.438  | -0.043 |
| Q10 | 0.051  | 0.009  | -0.007 | -0.065 | 0.04   |
| Q12 | 0.013  | -0.023 | 0.011  | 0.286  | 0.194  |
| Q9  | 0.011  | 0.055  | 0.066  | -0.016 | -0.023 |
| Q8  | -0.071 | -0.116 | -0.269 | 0.491  | 0.425  |
| Q7  | -0.084 | -0.165 | -0.225 | 0.422  | 0.486  |
| Q6  | -0.087 | -0.15  | -0.208 | 0.433  | 0.491  |
| Q5  | -0.088 | -0.017 | -0.197 | 0.456  | 0.2    |

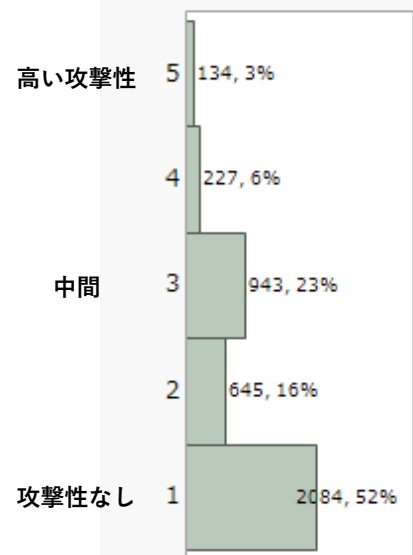
因子抽出法:  
主成分分析

a代入番号 = 1

b5 個の成分が抽出されました

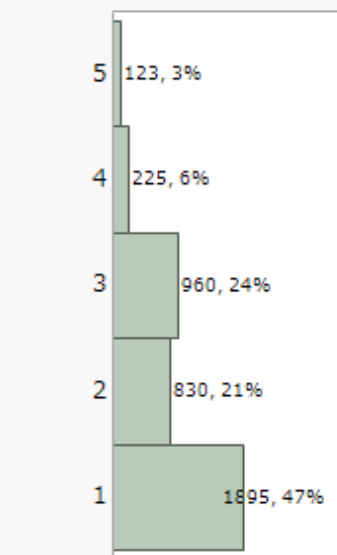
攻撃性  
見知らぬ人が家に来たとき、  
その人に対して

▼ Q32



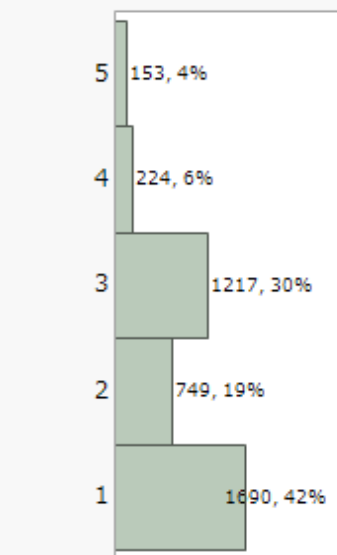
攻撃性  
犬が玄関先や庭にいるときに、  
知らない人が家の前を通り過  
ぎたとき

▼ Q24



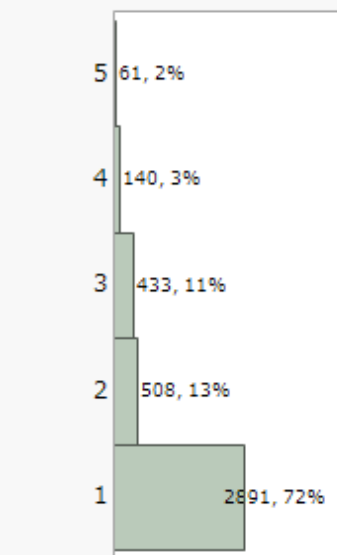
攻撃性  
郵便配達員や他の配達員が  
家に近づいてきたとき

▼ Q22



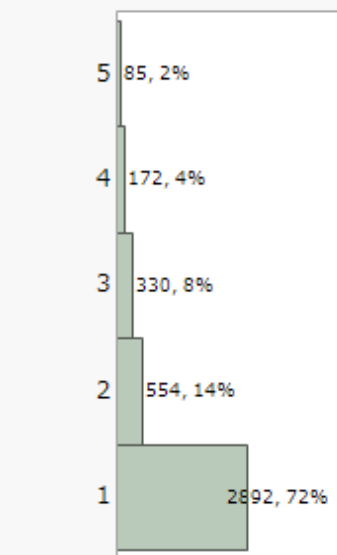
攻撃性  
家の外で、見知らぬ人があ  
なたや家族に近づいたとき

▼ Q20



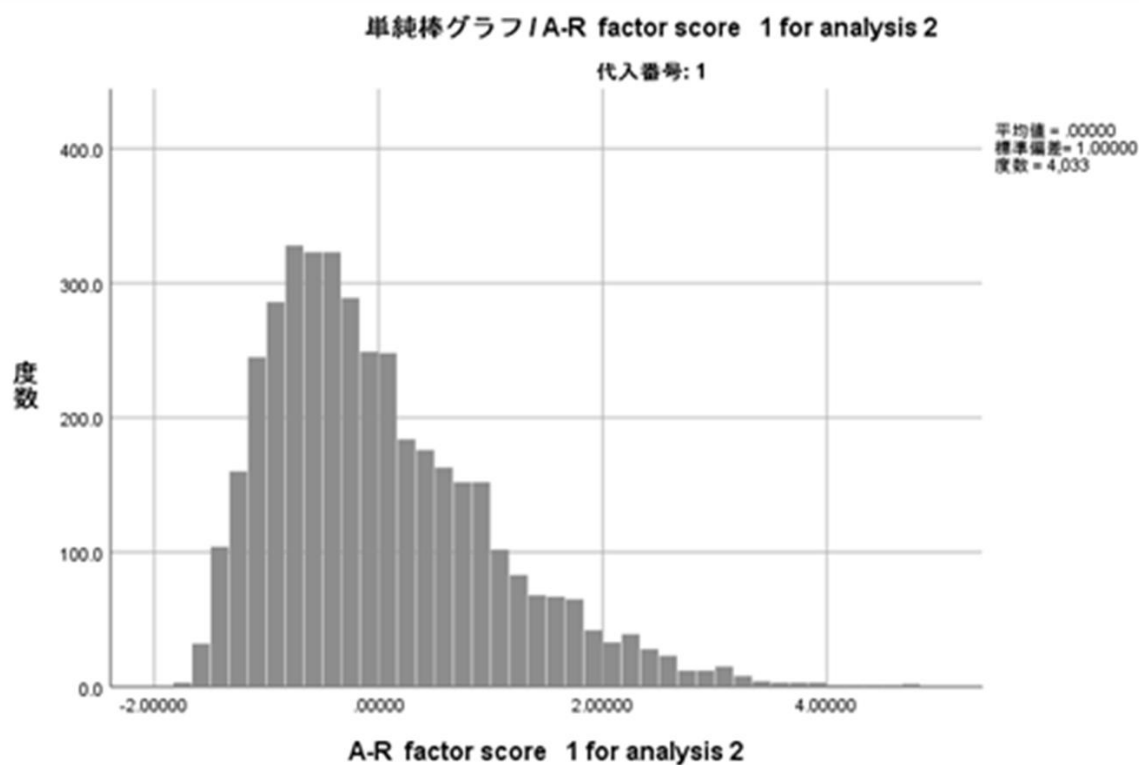
攻撃性  
見知らぬ人が犬に触ったり  
撫でようとしたとき

▼ Q25



## 統計的手法

- 一般化線形モデル  
残差を任意の分布とした線形モデル
- 重回帰分析  
多因子の寄与率を算出



# 一般化線形モデルの結果（イヌ）

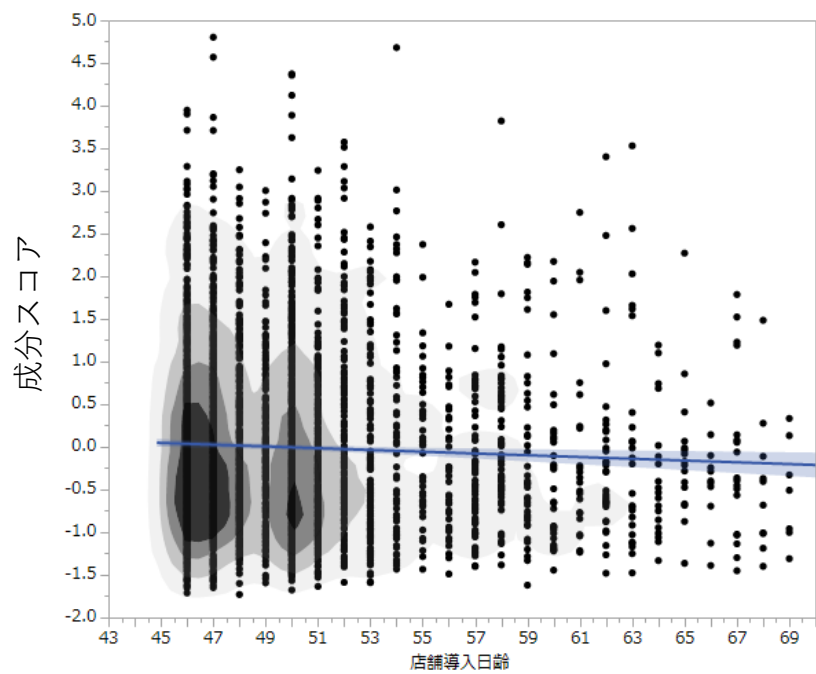
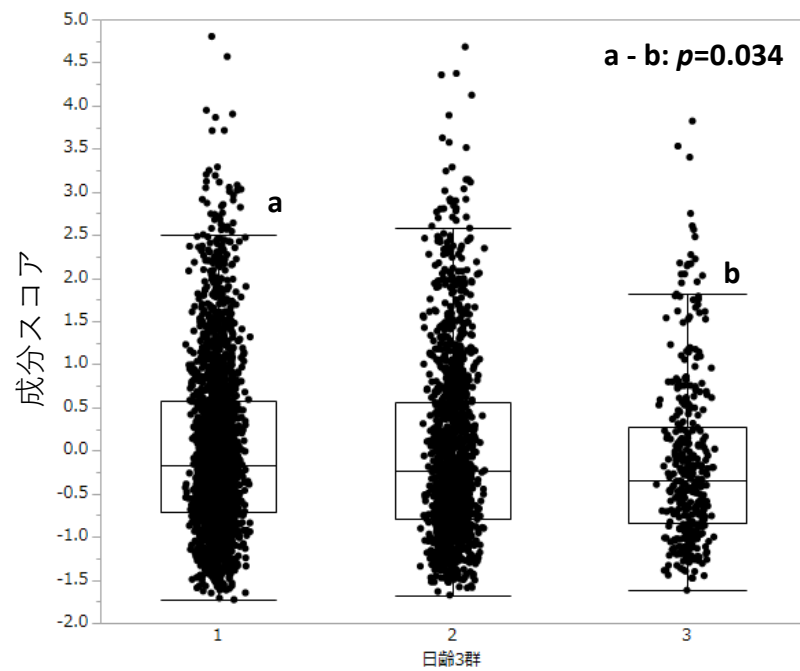
| 一般化線形              | 回帰係数(有意確率)                               |        |    |                   |                  |
|--------------------|--|--------|----|-------------------|------------------|
| <b>一般化線形</b>       | 日齢3群                                     | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢              |                  |
| 全頭 (AIC 11217.252) | 3vs1: 0.297(0.012)<br>3vs2: 0.321(0.009) | -      | -  | -                 |                  |
| <b>一般化線形</b>       | 店舗導入日齢                                   | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢              |                  |
| 全頭 (AIC 11214.239) | -0.019(0.015)                            | -      | -  | -                 |                  |
| <b>一般化線形</b>       | 日齢3群                                     | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢              |                  |
| 4犬種 (AIC 5705.586) | -  | -      | -  | -                 |                  |
| <b>一般化線形</b>       | 店舗導入日齢                                   | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢              |                  |
| 4犬種 (AIC 5703.730) | -  | -      | -  | 避妊済: 1.179(0.022) |                  |
| <b>一般化線形</b>       | 日齢3群                                     | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢              | 種類               |
| 4犬種 (AIC 5613.275) | -  | -      | -  | -                 | 柴: -0.682(0.045) |
| <b>一般化線形</b>       | 店舗導入日齢                                   | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢              |                  |
| 4犬種 (AIC 5606.271) | -  | -      | -  | -                 | 柴: -2.042(0.051) |

全頭での解析において、

- ・ 導入日齢を3群に分けた場合、あるいは導入日齢を統計に投入した場合、いずれも問題行動全般のスコアについては、店舗導入日齢による変動は、回帰係数で日齢3群で0.3程度、店舗導入日齢で-0.019。

4犬種に絞って解析すると、有意差は消失

## イヌ全頭





## イヌ代表4犬種別

回帰係数(有意確率)

|                       |                                  |               |    |                   |
|-----------------------|----------------------------------|---------------|----|-------------------|
| <b>一般化線形</b>          | 日齢3群                             | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| 柴 (AIC 740.715)       | -                                | -0.017(0.011) | -  | -                 |
| <b>一般化線形</b>          | 日齢3群                             | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| チワワ (AIC 1817.637)    | -                                | -             | -  | -                 |
| <b>一般化線形</b>          | 日齢3群                             | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| トイプードル (AIC 2150.257) | -                                | -             | -  | -                 |
| <b>一般化線形</b>          | 日齢3群                             | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| Mダックス (AIC 867.276)   | 1:1.271(0.048)<br>2:1.257(0.056) | 0.016(0.081)  | -  | -                 |
| <b>一般化線形</b>          | 店舗導入日齢                           | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| 柴 (AIC 738.263)       | -                                | -             | -  | -                 |
| <b>一般化線形</b>          | 店舗導入日齢                           | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| チワワ (AIC 1811.749)    | -                                | -0.032(0.099) | -  | 避妊済: 2.586(0.012) |
| <b>一般化線形</b>          | 店舗導入日齢                           | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| トイプードル (AIC 2151.389) | -                                | -             | -  | -                 |
| <b>一般化線形</b>          | 店舗導入日齢                           | 店舗滞在期間        | 性別 | 避妊去勢              |
| Mダックス (AIC 865.656)   | -                                | -             | -  | -                 |

## n10犬種一覧

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| 7   | イタリアン・グレーハウンド         |
| 12  | ウェルシュ・コーギー            |
| 21  | キャバリア・キング・チャールズ・スパニエル |
| 26  | ゴールデン・レトリバー           |
| 30  | シー・ズー                 |
| 31  | シェットランド・シープドッグ        |
| 34  | 柴犬                    |
| 38  | ジャック・ラッセル・テリア         |
| 50  | チワワ                   |
| 54  | トイ・プードル               |
| 60  | パグ                    |
| 63  | パピヨン                  |
| 64  | ビーグル                  |
| 66  | ビション・フリーゼ             |
| 76  | フレンチ・ブルドッグ            |
| 78  | ペキニーズ                 |
| 85  | ボストン・テリア              |
| 87  | ポメラニアン                |
| 90  | マルチーズ                 |
| 94  | ミニチュア・シュナウザー          |
| 95  | ミニチュア・ダックスフンド         |
| 99  | ヨークシャー・テリア            |
| 101 | ラブラドル・レトリバー           |
| 300 | 雑種                    |
| 999 | その他                   |

## 大型犬一覧(体重20kg以上)

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 3   | 秋田犬             |
| 23  | グレート・ピレニーズ      |
| 26  | ゴールデン・レトリバー     |
| 35  | シベリアン・ハスキー      |
| 45  | セント・バーナード       |
| 47  | ダルメシアン          |
| 53  | ドーベルマン          |
| 59  | バーニーズ・マウンテン・ドッグ |
| 67  | プードル (スタンダード)   |
| 70  | フラットコートド・レトリバー  |
| 74  | ブルドッグ           |
| 81  | ボーダー・コリー        |
| 84  | ボクサー            |
| 88  | ボルゾイ            |
| 101 | ラブラドル・レトリバー     |
| 104 | ワイマラナー          |

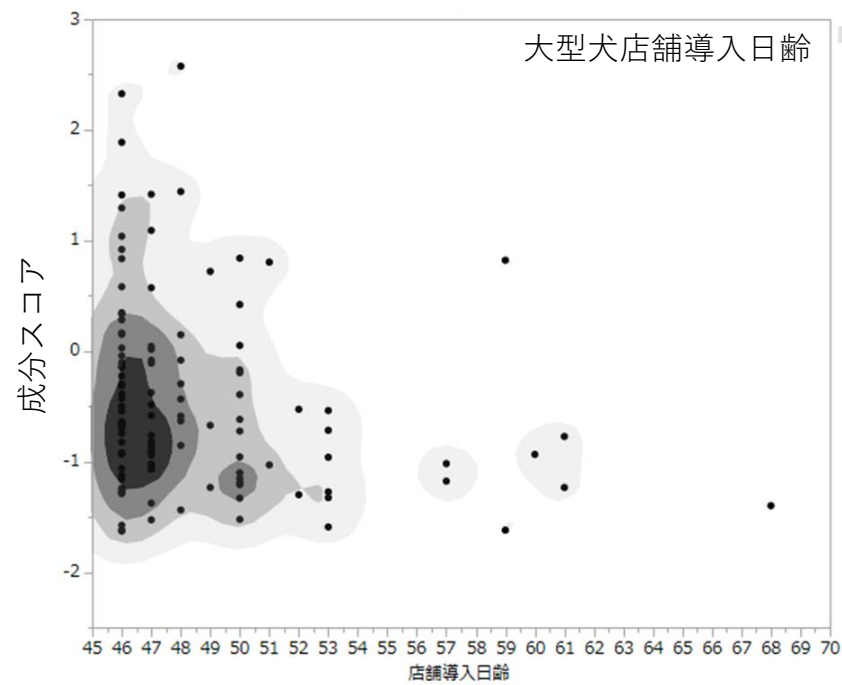
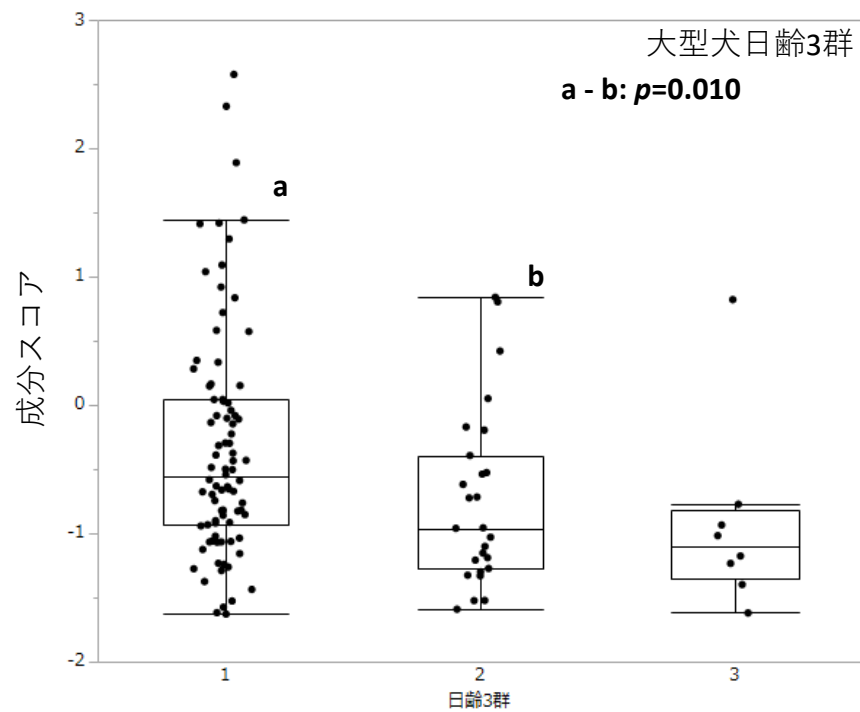
回帰係数(有意確率)

| 一般化線形             | 日齡3群           | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|-------------------|----------------|--------|----|------|
| 大型犬 (AIC 316.852) | 1:1.289(0.036) | -      | -  | -    |

| 一般化線形             | 店舗導入日齡        | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢             |
|-------------------|---------------|--------|----|------------------|
| 大型犬 (AIC 314.984) | -0.101(0.026) | -      | -  | 避妊済:-4.475(0.05) |

| 一般化線形                | 日齡3群 | 店舗滞在期間 | 性別              | 避妊去勢 |
|----------------------|------|--------|-----------------|------|
| n10犬種 (AIC 1375.599) | -    | -      | オス:0.782(0.017) | -    |

| 一般化線形                | 店舗導入日齡 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢             |
|----------------------|--------|--------|----|------------------|
| n10犬種 (AIC 1368.830) | -      | -      | -  | 避妊済:2.069(0.083) |



## dog

## 重回帰

## 回帰係数(有意確率)

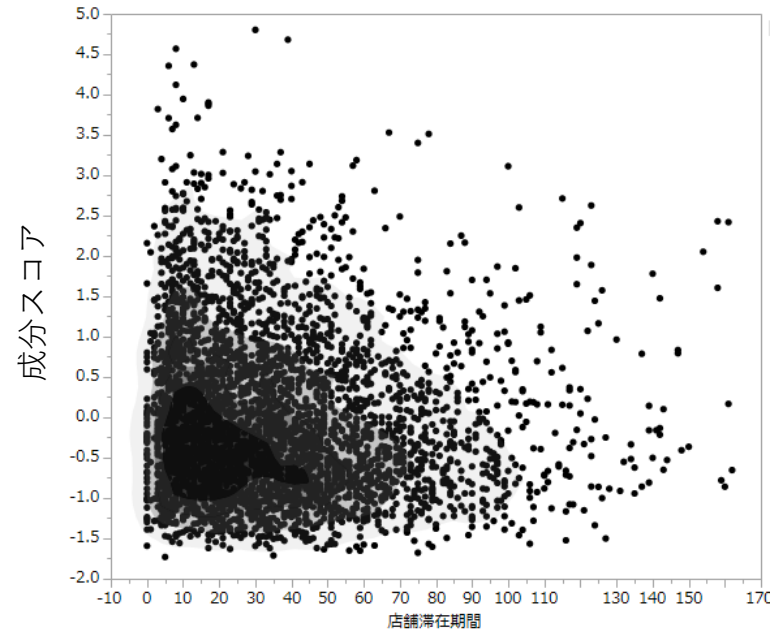
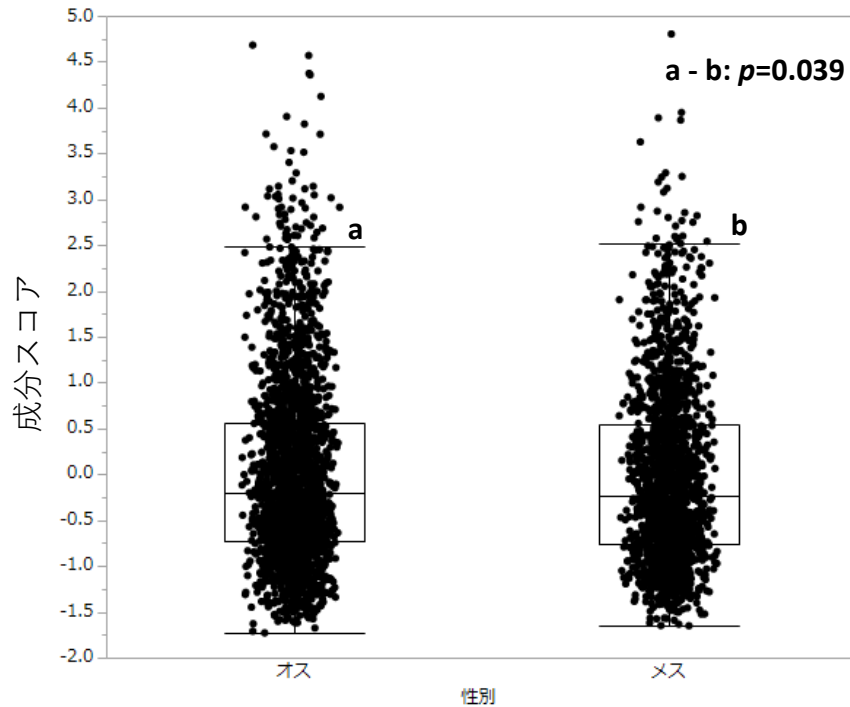
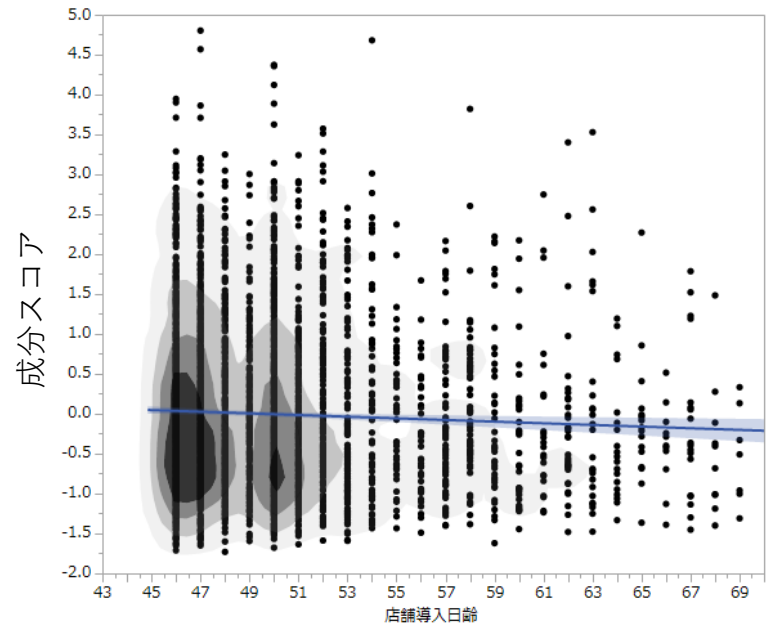
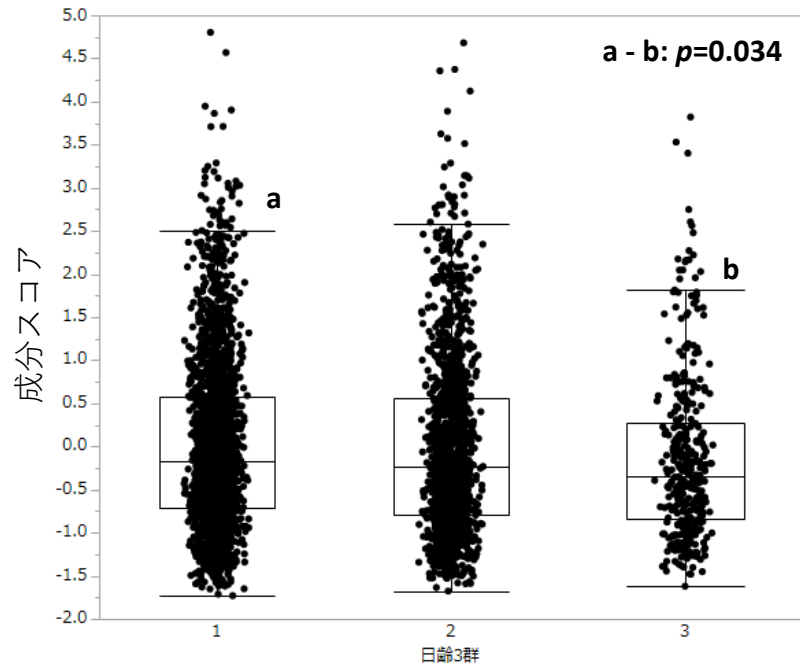
| 重回帰                        | 日齢3群          | 店舗滞在期間         | 性別            | 避妊去勢 |
|----------------------------|---------------|----------------|---------------|------|
| 全頭 (R <sup>2</sup> =0.009) | -0.06 (0.014) | -0.003(<0.001) | -0.006(0.044) | -    |

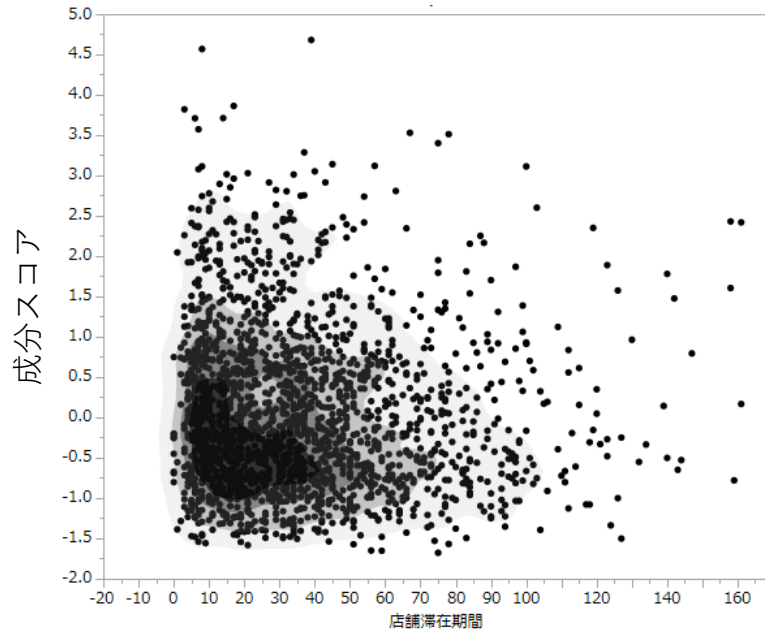
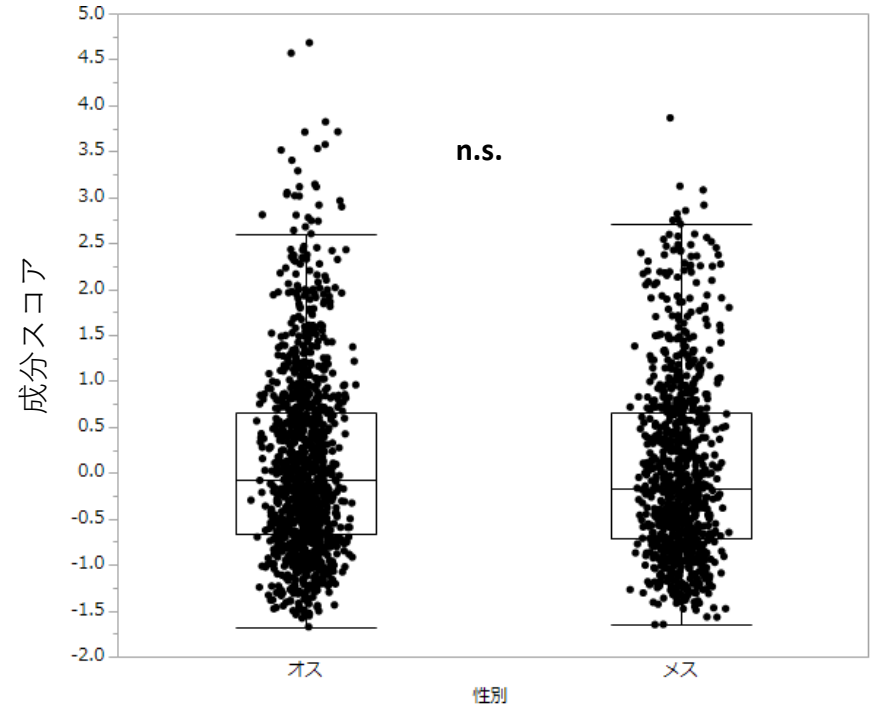
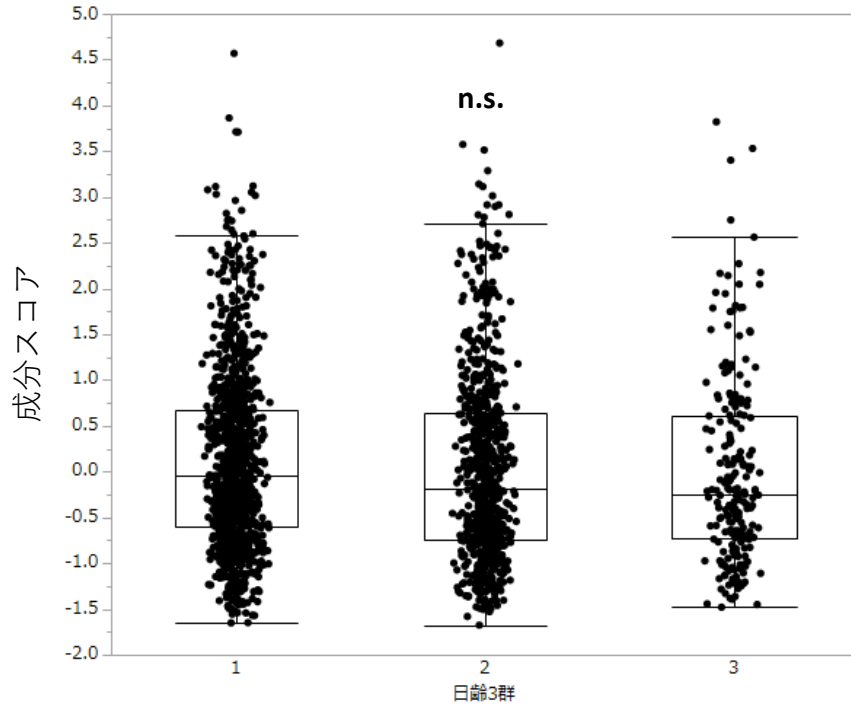
| 重回帰                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間         | 性別           | 避妊去勢 |
|---------------------------------|---------------|----------------|--------------|------|
| 全頭 (R <sup>2</sup> =0.009-0.01) | -0.01 (0.005) | -0.003(<0.001) | -0.006(0.05) | -    |

| 重回帰                         | 日齢3群           | 店舗滞在期間         | 性別            | 避妊去勢 |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------|------|
| 4犬種 (R <sup>2</sup> =0.007) | -0.064 (0.052) | -0.003(<0.001) | -0.008(0.096) | -    |

| 重回帰                               | 店舗導入日齢 | 店舗滞在期間         | 性別            | 避妊去勢 |
|-----------------------------------|--------|----------------|---------------|------|
| 4犬種 (R <sup>2</sup> =0.006-0.007) | -      | -0.003(<0.001) | -0.008(0.096) | -    |

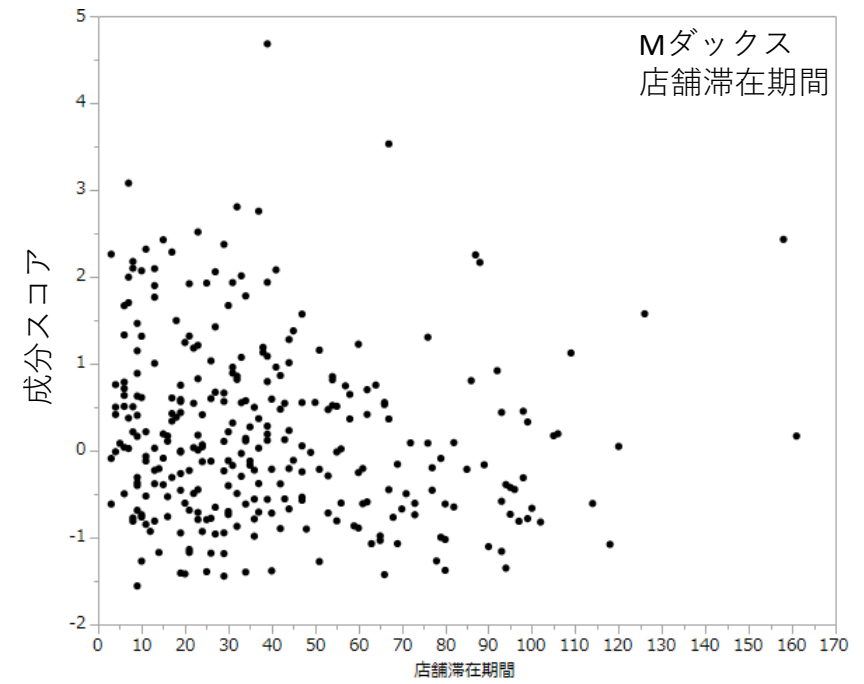
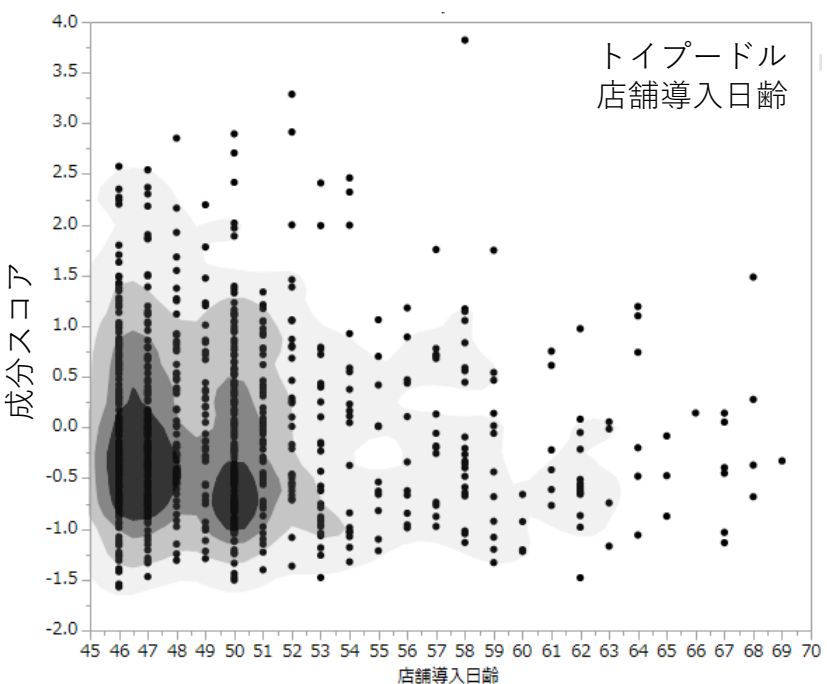
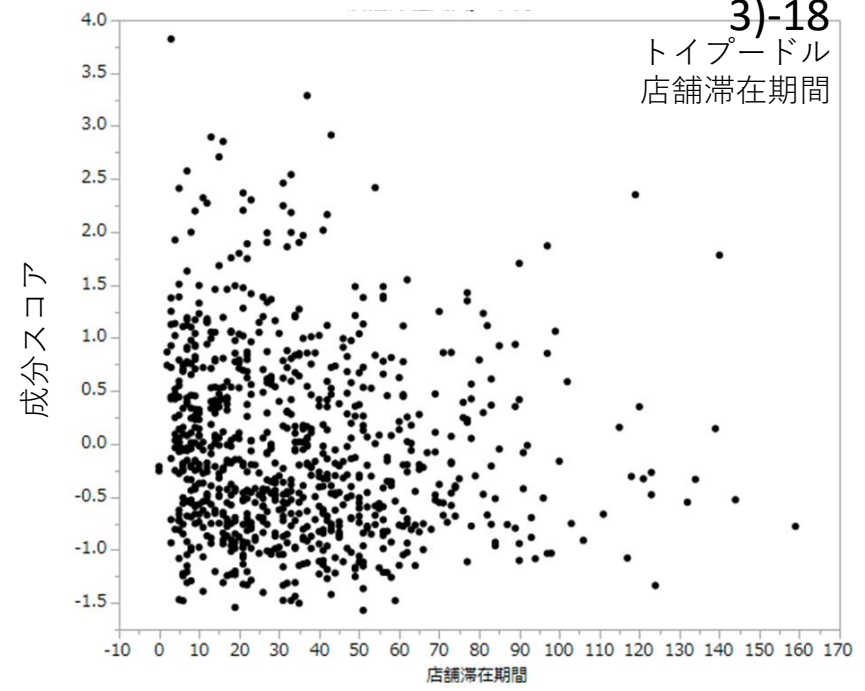
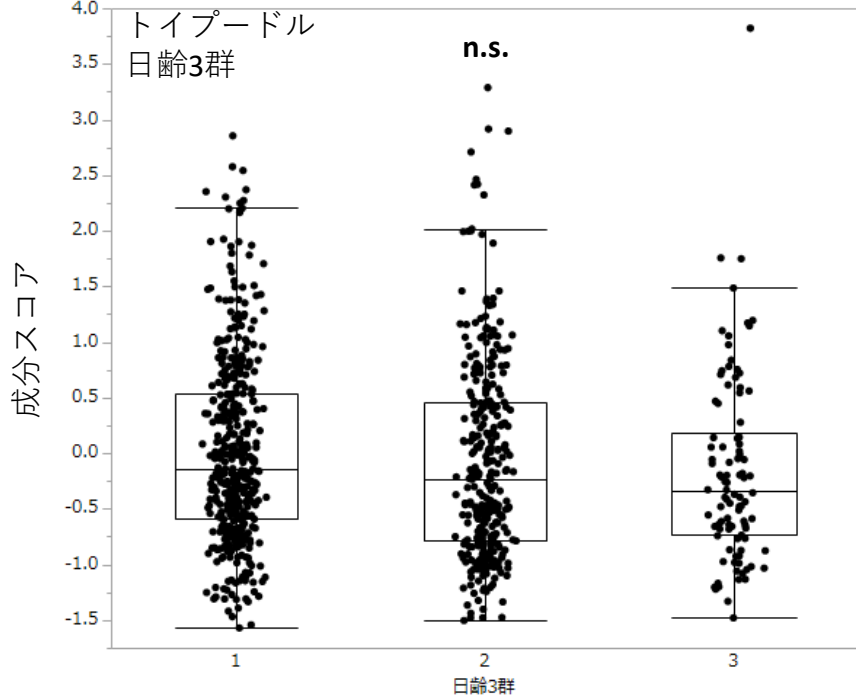
・ 導入日齢を3群に分けた場合、あるいは導入日齢を統計に投入した場合、いずれも問題行動全般のスコアについては、店舗導入日齢による影響は、決定係数R<sup>2</sup>で、日齢3群で0.009、店舗導入日齢で0.009-0.01。

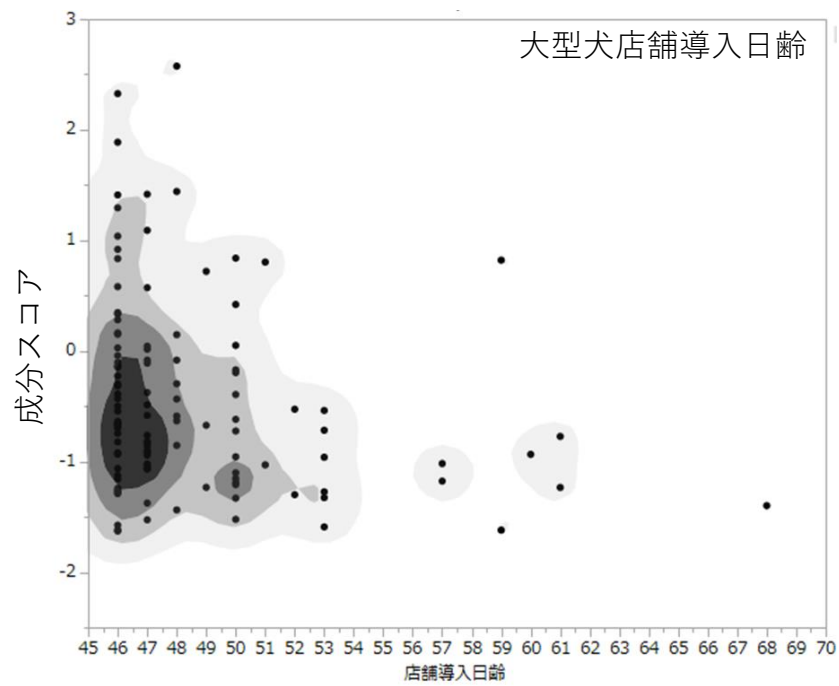
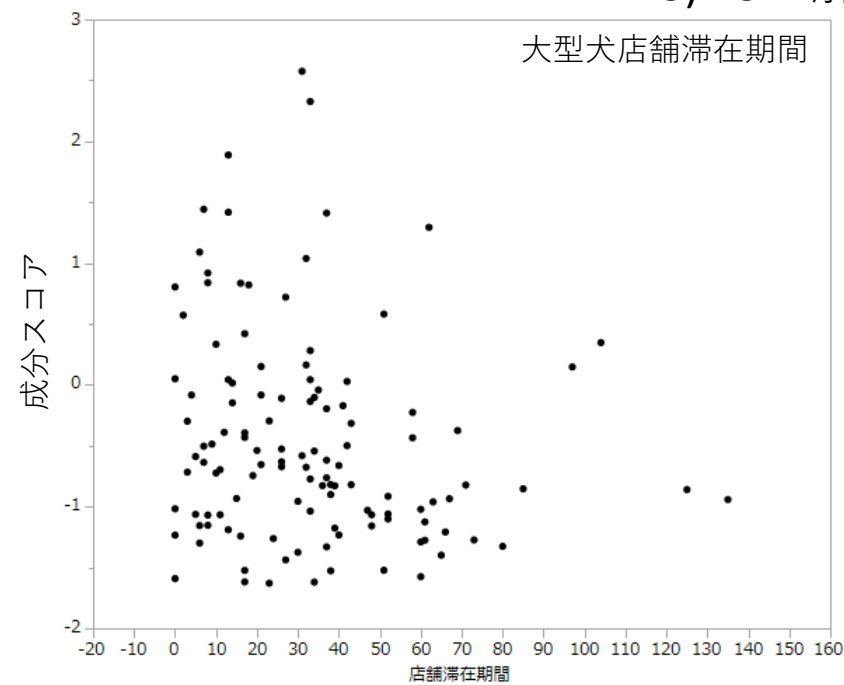
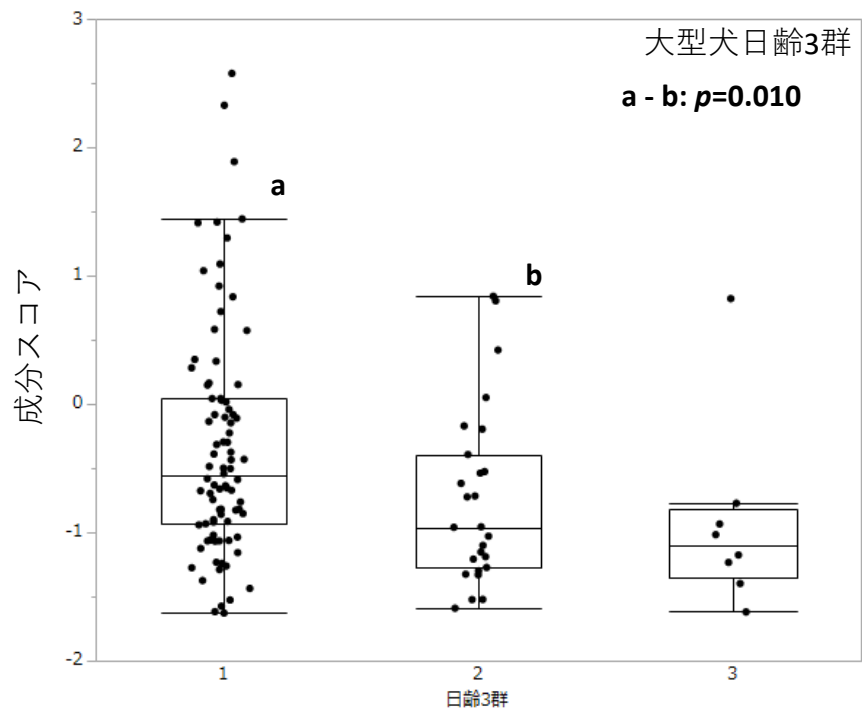




|  |               |               |               |      |
|--|---------------|---------------|---------------|------|
| <b>重回帰</b>                             | 日 齢3群         | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| 柴 (R <sup>2</sup> =0.021-0.023)        | -             | -             | -0.032(0.003) | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 日 齢3群         | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| チワワ (R <sup>2</sup> =0.011-0.013)      | -             | -0.004(0.009) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 日 齢3群         | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| トイプードル (R <sup>2</sup> =0.012-0.014)   | -0.102(0.02)  | -0.004(0.002) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 日 齢3群         | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| Mダックス (R <sup>2</sup> =0.007-0.011)    | -             | -0.005(0.016) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| 柴 (R <sup>2</sup> =0.024-0.026)        | -             | -             | -0.031(0.003) | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| チワワ (R <sup>2</sup> =0.01-0.013)       | -             | -0.004(0.009) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| トイプードル (R <sup>2</sup> =0.01-0.013)    | -0.014(0.036) | -0.003(0.003) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| Mダックス (R <sup>2</sup> =0.006-0.011)    | -             | -0.005(0.017) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 日 齢3群         | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| 大型犬 (R <sup>2</sup> =0.060- 0.074)     | -0.352(0.006) | -0.006(0.042) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| 大型犬 (R <sup>2</sup> =0.055- 0.065)     | -0.053(0.011) | -0.006(0.073) | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 日 齢3群         | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| n10犬種 (R <sup>2</sup> =-0.002- -0.001) | -             | -             | -             | -    |
| <b>重回帰</b>                             | 店舗導入日齢        | 店舗滞在期間        | 性別            | 避妊去勢 |
| n10犬種 (R <sup>2</sup> =0.00-0.001)     | -             | -             | -             | -    |







スコアの悪いものだけ（標準偏差の2倍）を抽出して、その割合の比較などを実施

|      |   | SD2未満  | SD2以上      | 合計   |
|------|---|--------|------------|------|
| 日齢3群 | 1 | 2100.2 | 97.8(4.4%) | 2198 |
|      | 2 | 1341.8 | 76.2(5.4%) | 1418 |
|      | 3 | 358    | 16(4.3%)   | 374  |
| 合計   |   | 3800   | 190        | 3990 |

#### カイ2乗検定

|               | 値      | 自由度 | 漸近有意確率(両側) |
|---------------|--------|-----|------------|
| Pearson のカイ2乗 | 1.756a | 2   | 0.416      |
| 尤度比           | 1.73   | 2   | 0.421      |
| 有効なケースの数      | 3990   |     |            |

a 0セル(0.0%)は期待度数が5未満です。最小期待度数は17.81です。

#### 回帰係数(有意確率)

| 重回帰                          | 日齢3群 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|------------------------------|------|--------|----|------|
| 2SD以上 ( $R^2=-0.007-0.004$ ) | -    | -      | -  | -    |

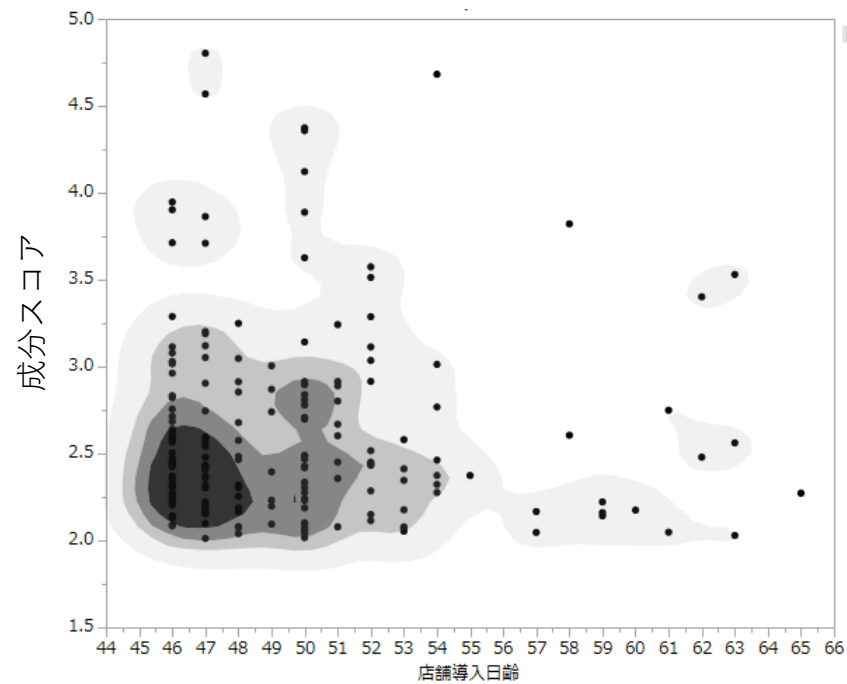
| 重回帰                          | 店舗導入日齢 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|------------------------------|--------|--------|----|------|
| 2SD以上 ( $R^2=-0.006-0.005$ ) | -      | -      | -  | -    |

| 一般化線形               | 日齢3群 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|---------------------|------|--------|----|------|
| 2SD以上 (AIC 319.204) | -    | -      | -  | -    |

| 一般化線形               | 店舗導入日齢 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|---------------------|--------|--------|----|------|
| 2SD以上 (AIC 312.507) | -      | -      | -  | -    |

いずれも有意差なし（離乳日齢による影響なし）

スコアの悪いものだけ（標準偏差の2倍） 散布図



## イヌ まとめ

- 1) 因子分析による個々の行動因子よりも主成分分析によって得られた「問題行動全般」を表した成分のほうが、比較検討に適切
- 2) 「問題行動全般」の成分スコアに対して、一般化線形モデルを実施したところ、問題行動全般のスコアについては、店舗導入日齢による変動は、回帰係数で、日齢3群で0.3程度、店舗導入日齢で-0.019。
- 3) 「問題行動全般」の成分スコアに対して、重回帰分析を実施したところ、問題行動全般のスコアについては、店舗導入日齢による影響は、決定係数 $R^2$ で、日齢3群で0.009、店舗導入日齢で0.009-0.01。
- 4) 問題行動の成分スコアが高い個体のみを抽出しても、その頻度の有意差、3群間の差は認められなかった。

## ネコ1194頭

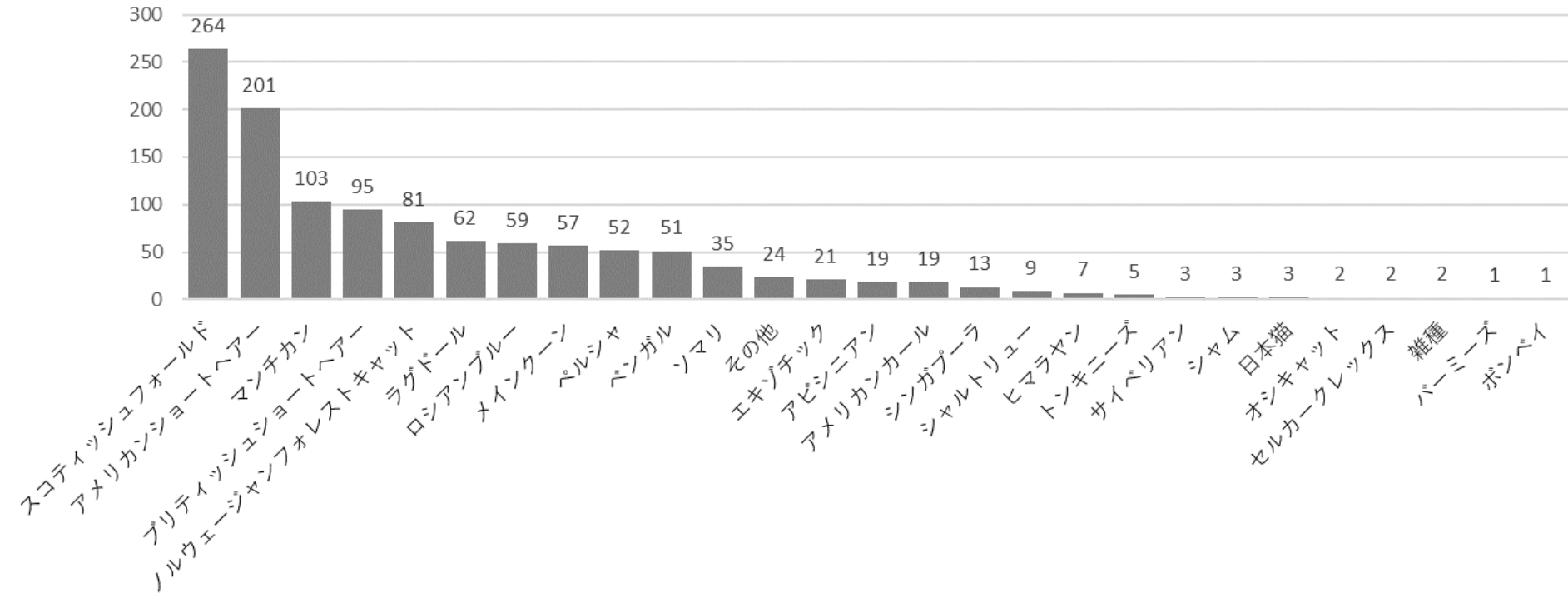
Table1

| 性別 | 去勢避妊処置 |     |    | 合計  |
|----|--------|-----|----|-----|
|    | 済      | 未   | 不明 |     |
| オス | 565    | 82  | 9  | 656 |
| メス | 419    | 116 | 3  | 538 |

Tabel2

|     | 店舗導入<br>(離乳) 日齢 | 販売日齢   | 店舗滞在<br>日数 | アンケート<br>送付時年齢 |
|-----|-----------------|--------|------------|----------------|
| 平均  | 51.40           | 90.01  | 38.61      | 1.31           |
| SD  | 5.10            | 31.65  | 31.50      | 0.33           |
| 中央値 | 50.00           | 84.00  | 32.00      | 1.41           |
| 最大値 | 69.00           | 460.00 | 400.00     | 2.57           |
| 最小値 | 46.00           | 46.00  | 0.00       | 0.60           |

## ネコ1194頭



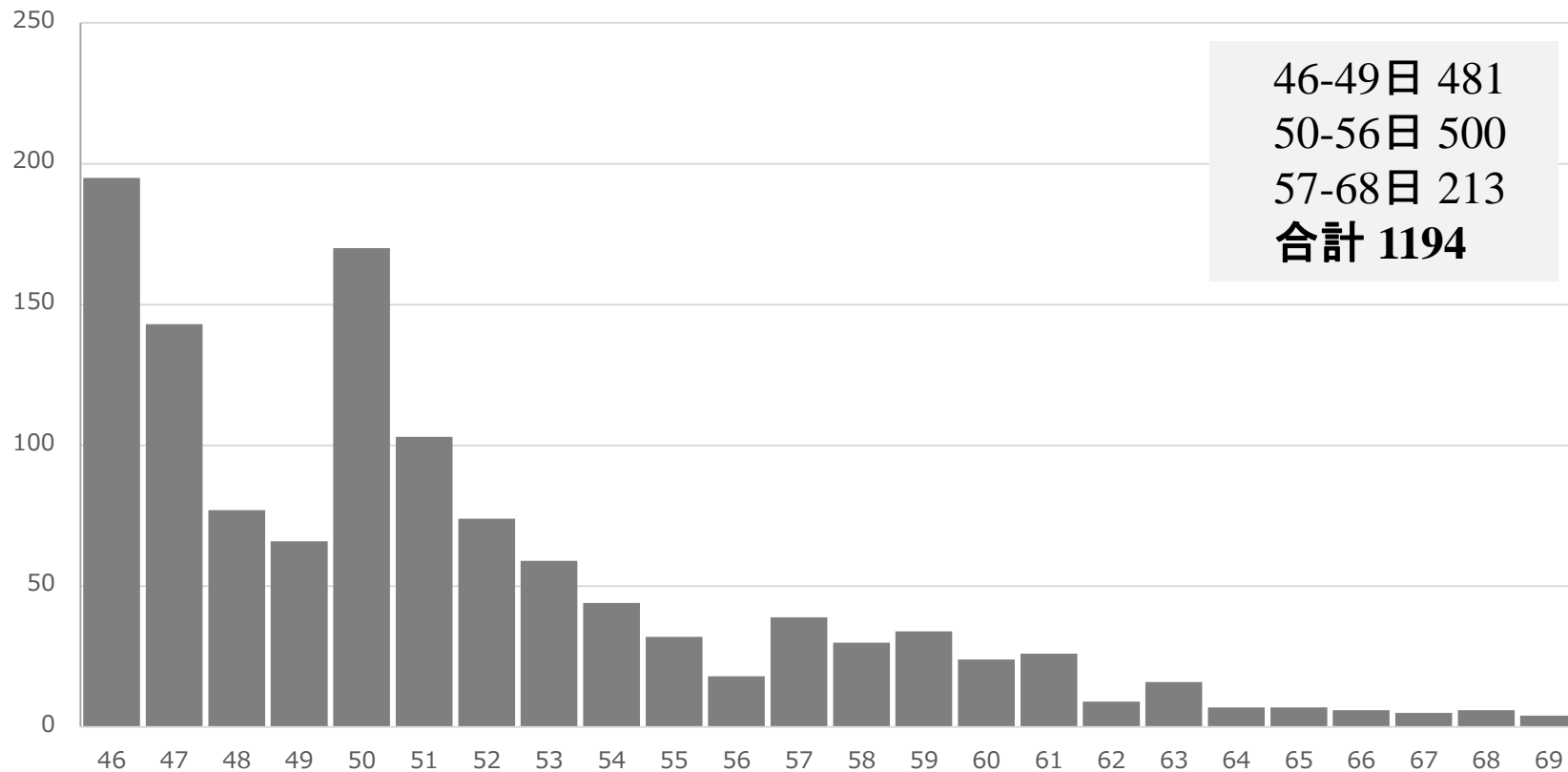
代表的なネコの品種

スコティッシュフォールド

アメリカンショートヘア

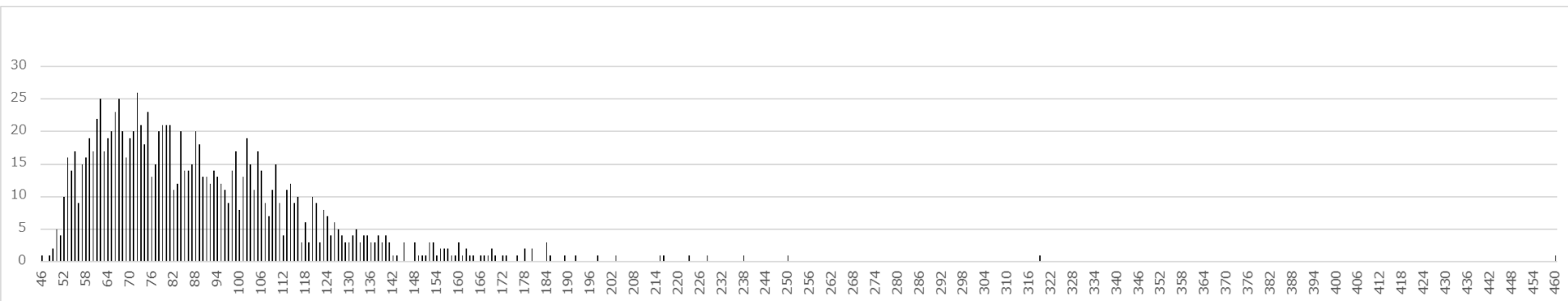
## ネコ1194頭

サンプル数

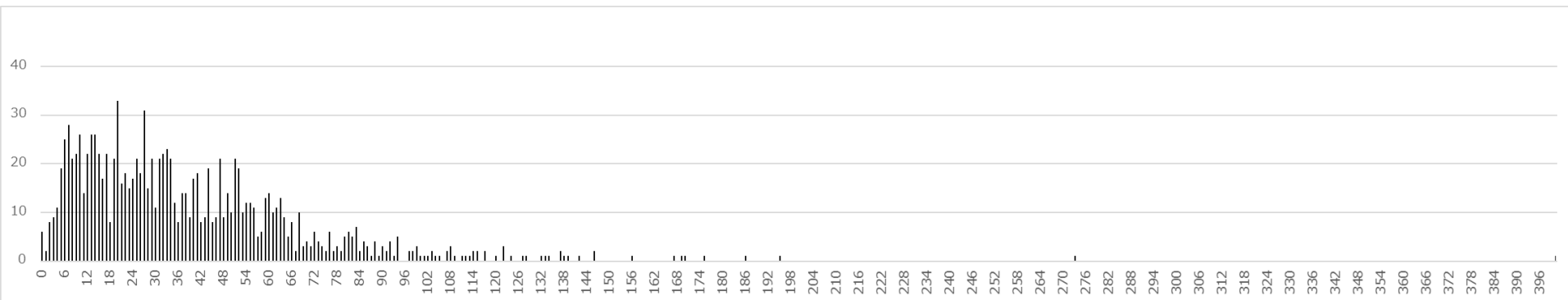




### 販売日齢



### 店舗滞在日数



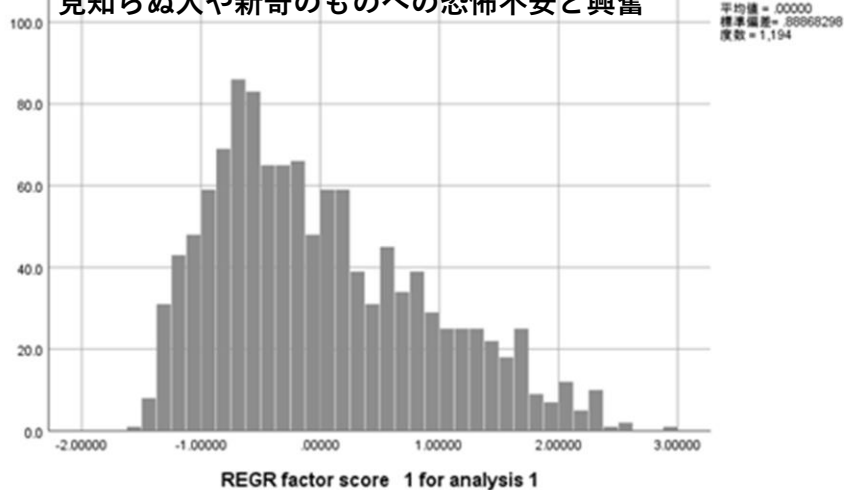
## 因子得点の計算

多重代入データからの探索的因子分析において、因子得点を計算。  
 5つの代入、いずれでも同様の結果（強固な因子構造）  
 第1因子のみが正規分布に従い、その他は歪みが大きく、最小二乗法による回帰分析に不適切

単純棒グラフ / REGR factor score 1 for analysis 1

代入番号: 1

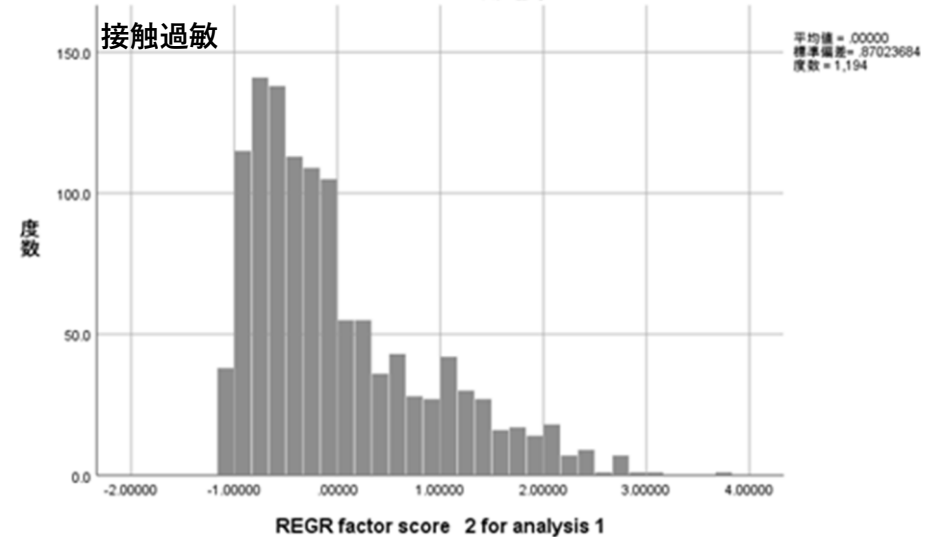
見知らぬ人や新奇のものへの恐怖不安と興奮



単純棒グラフ / REGR factor score 2 for analysis 1

代入番号: 1

接触過敏



## 主成分分析 (ネコ)

## 成分行列

|     | 成分    |        |        |        |        |
|-----|-------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1     | 2      | 3      | 4      | 5      |
| Q16 | 0.628 | -0.309 | 0.191  | -0.001 | -0.09  |
| Q21 | 0.604 | -0.176 | 0.328  | -0.067 | 0.064  |
| Q17 | 0.593 | -0.314 | 0.159  | 0.13   | -0.105 |
| Q23 | 0.566 | -0.101 | 0.21   | -0.162 | 0.094  |
| Q18 | 0.518 | -0.111 | -0.465 | 0.181  | -0.101 |
| Q15 | 0.504 | -0.351 | 0.345  | 0.085  | -0.278 |
| Q19 | 0.488 | -0.121 | -0.632 | -0.001 | -0.175 |
| Q20 | 0.469 | 0.011  | -0.454 | -0.302 | -0.144 |
| Q22 | 0.454 | -0.067 | -0.191 | 0.415  | 0.302  |
| Q5  | 0.355 | 0.581  | -0.13  | 0.343  | 0.171  |
| Q13 | 0.343 | 0.385  | 0.285  | -0.151 | -0.361 |
| Q8  | 0.322 | 0.115  | -0.088 | -0.044 | 0.526  |
| Q6  | 0.317 | 0.722  | 0.016  | 0.211  | -0.109 |
| Q7  | 0.308 | 0.659  | 0.208  | -0.073 | -0.207 |
| Q24 | 0.304 | 0.017  | -0.007 | -0.415 | 0.446  |
| Q9  | 0.263 | 0.205  | 0.129  | -0.497 | 0.289  |
| Q25 | 0.055 | -0.073 | 0.362  | 0.522  | 0.292  |

因子抽出法: 主成分分析

a 代入番号 = 1

b 5 個の成分が抽出されました

## 成分行列

|     | 成分    |                            |        |        |        |
|-----|-------|----------------------------|--------|--------|--------|
|     | 1     | 2                          | 3      | 4      | 5      |
| Q16 | 0.628 | 大きな音がしたとき                  |        |        | -0.09  |
| Q21 | 0.604 | あなたの家に訪問者が到着するとき           |        |        |        |
| Q17 | 0.593 | 未知の状況に初めて置かれるとき            |        |        |        |
| Q23 | 0.566 | 家の中で大きめの音がしたり、外から大きな音がしたとき |        |        |        |
| Q18 | 0.518 | あなたもしくは家族の誰かが猫の爪を切っているとき   |        |        |        |
| Q15 | 0.504 | -0.351                     | 0.345  | 0.085  | -0.278 |
| Q19 | 0.488 | -0.121                     | -0.632 | -0.001 | -0.175 |
| Q20 | 0.469 | 0.011                      | -0.454 | -0.302 | -0.144 |
| Q22 | 0.454 | -0.067                     | -0.191 | 0.415  | 0.302  |
| Q5  | 0.355 | 0.581                      | -0.13  | 0.343  | 0.171  |
| Q13 | 0.343 | 0.385                      | 0.285  | -0.151 | -0.361 |
| Q8  | 0.322 | 0.115                      | -0.088 | -0.044 | 0.526  |
| Q6  | 0.317 | 0.722                      | 0.016  | 0.211  | -0.109 |
| Q7  | 0.308 | 0.659                      | 0.208  | -0.073 | -0.207 |
| Q24 | 0.304 | 0.017                      | -0.007 | -0.415 | 0.446  |
| Q9  | 0.263 | 0.205                      | 0.129  | -0.497 | 0.289  |
| Q25 | 0.055 | -0.073                     | 0.362  | 0.522  | 0.292  |

恐怖と不安

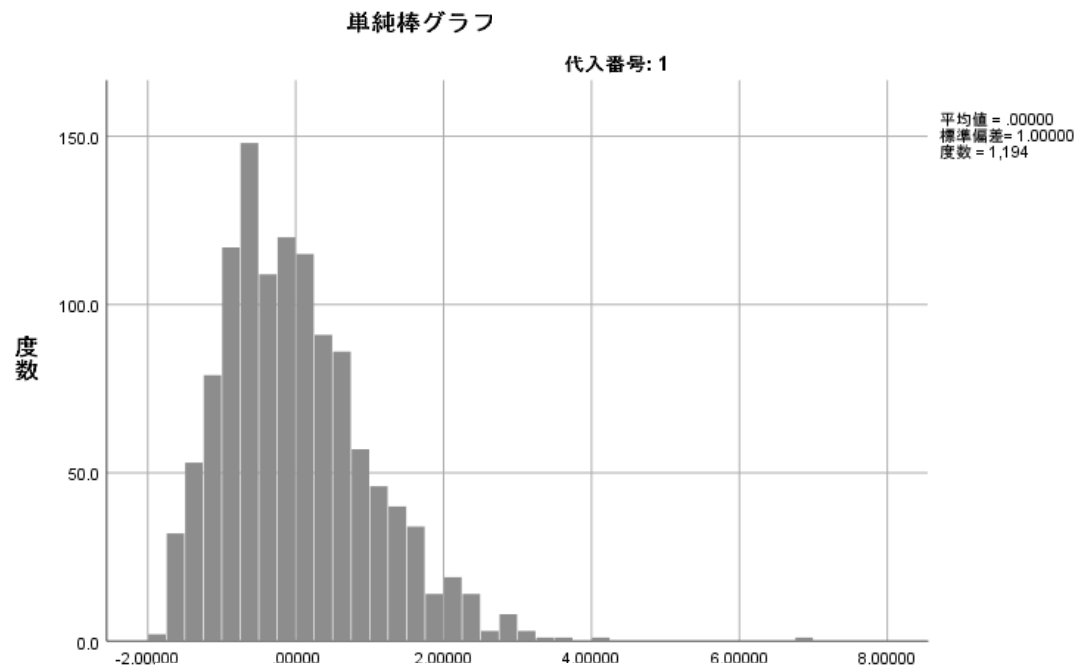
興奮性

攻撃性

因子抽出法: 主成分分析

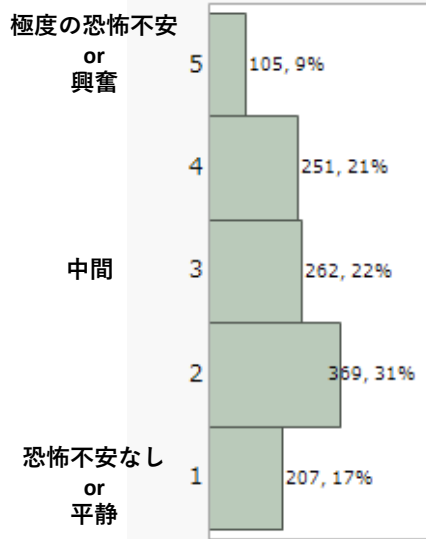
a 代入番号 = 1

b 5 個の成分が抽出されました



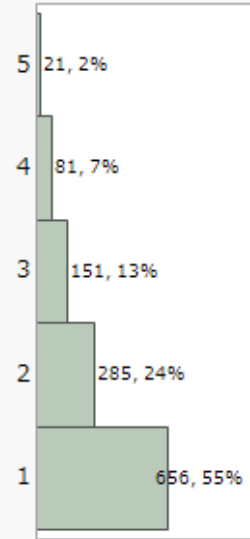
恐怖と不安  
大きな音がしたとき

Q16



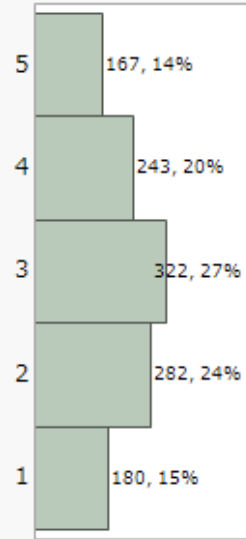
興奮性  
あなたの家に訪問者が到着するとき

Q21



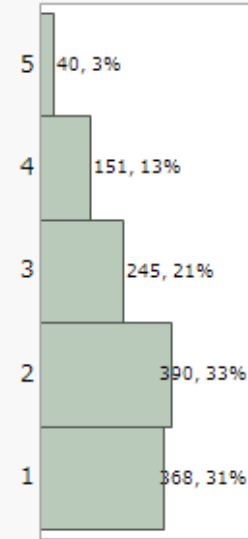
恐怖と不安  
未知の状況に初めて置かれるとき

Q17



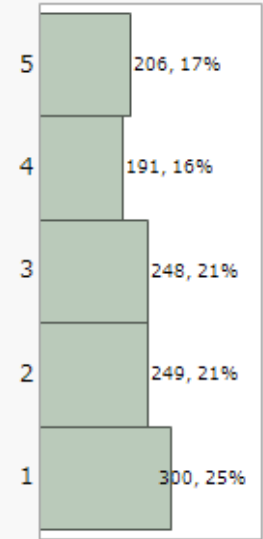
興奮性  
家の中で大きめの音がしたり、外から大きな音がしたとき

Q23



恐怖と不安  
あなたもしくは家族の誰かが猫の爪を切っているとき

Q18



## 一般化線形の結果（ネコ）

| 一般化線形             | 回帰係数(有意確率) |        |    |      |
|-------------------|------------|--------|----|------|
| 一般化線形             | 日齢3群       | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
| 全頭 (AIC 3325.097) | -          | -      | -  | -    |

| 一般化線形             | 店舗導入日齢 | 店舗滞在期間       | 性別 | 避妊去勢 |
|-------------------|--------|--------------|----|------|
| 全頭 (AIC 3325.278) | -      | 0.021(0.071) | -  | -    |

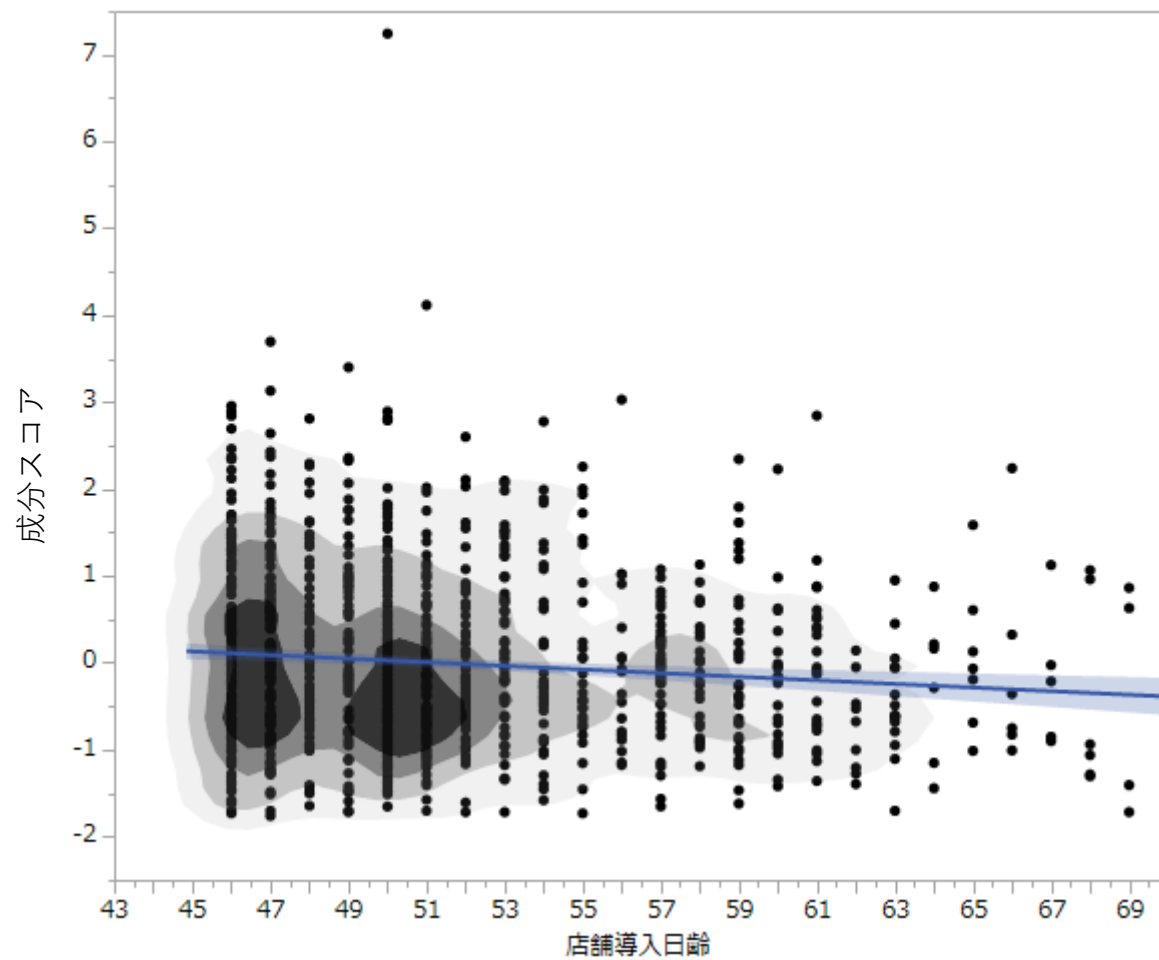
## 重回帰分析の結果（ネコ）

| 重回帰                      | 回帰係数(有意確率)     |        |    |              |
|--------------------------|----------------|--------|----|--------------|
| 重回帰                      | 日齢3群           | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢         |
| 全頭 ( $R^2=0.015-0.017$ ) | -0.157(<0.001) | -      | -  | -0.19(0.016) |

| 重回帰                      | 店舗導入日齢       | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢        |
|--------------------------|--------------|--------|----|-------------|
| 全頭 ( $R^2=0.012-0.014$ ) | -0.02(0.001) | -      | -  | -0.2(0.011) |

一般化線形：有意差なし

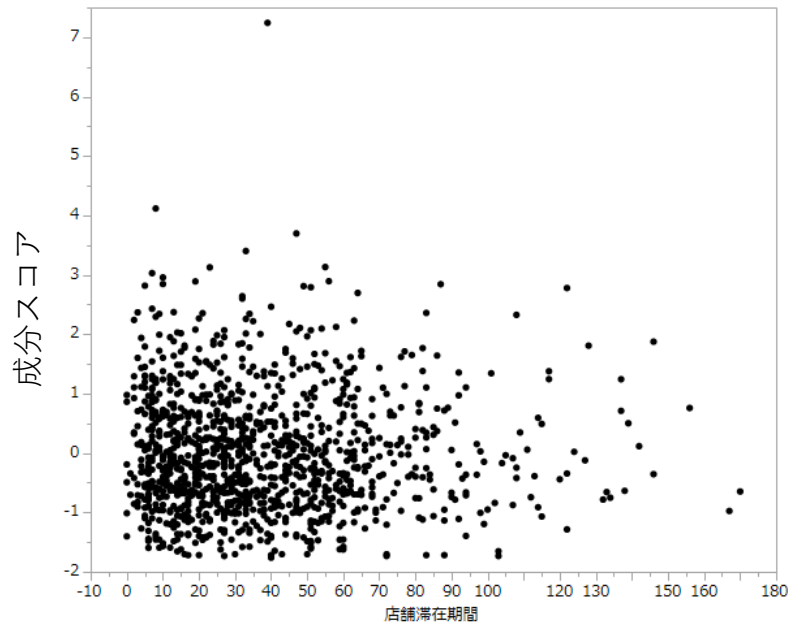
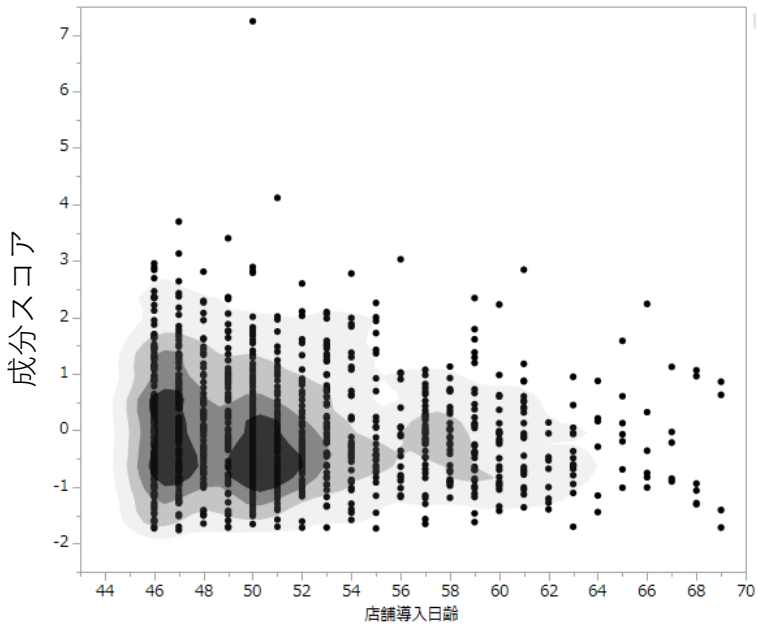
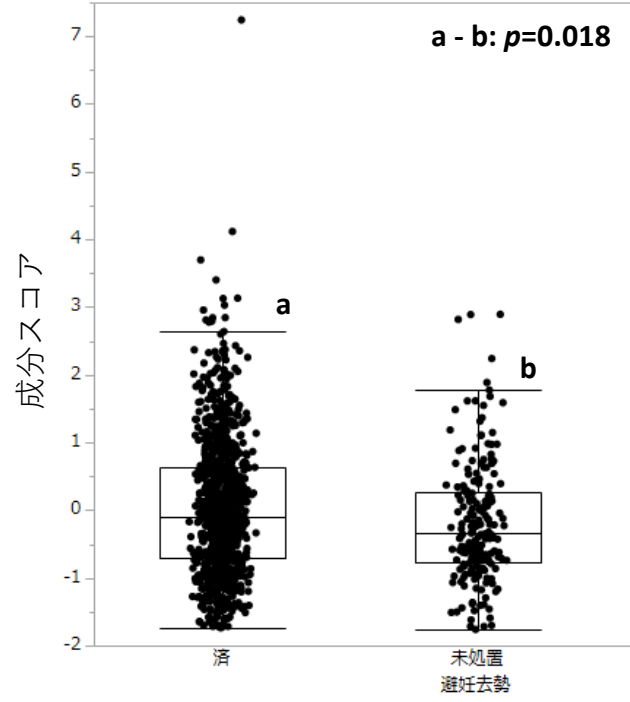
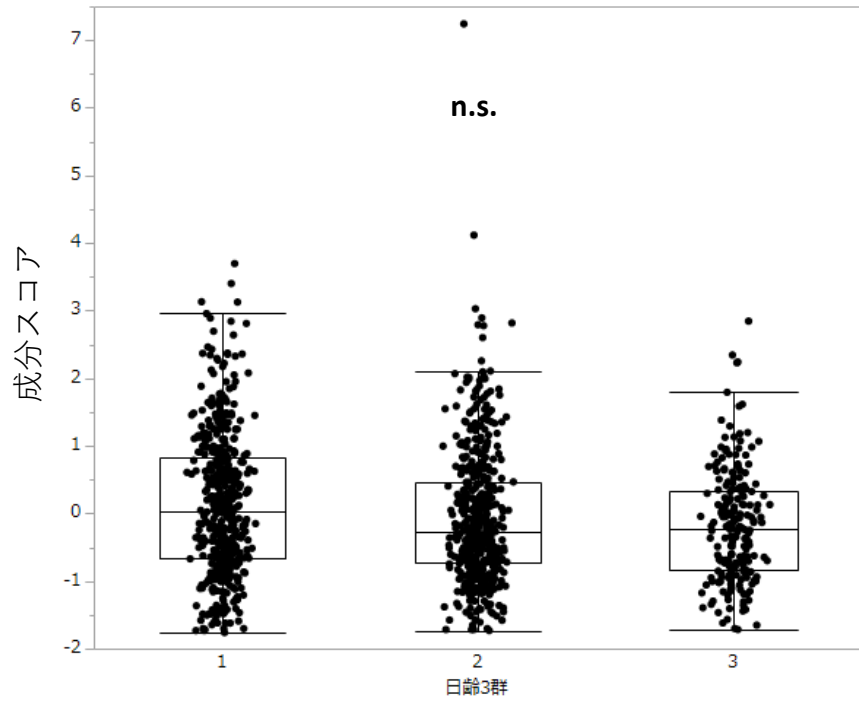
重回帰：店舗導入日齢による影響は、決定係数 ( $R^2$ ) で、店舗導入日齢で0.012-0.014、3群で0.015-0.017。





# ネコ全頭

# 5)-8 解析



スコアの悪いものだけ（標準偏差の2倍）を抽出して、その割合の比較などを実施

|      |   | SD2未満  | SD2以上      | 合計   |
|------|---|--------|------------|------|
| 日齢3群 | 1 | 452.8  | 26.2(5.5%) | 479  |
|      | 2 | 481.4  | 16.6(3.3%) | 498  |
|      | 3 | 207    | 4(1.9%)    | 211  |
| 合計   |   | 1141.2 | 46.8       | 1188 |

| カイ2乗検定          | 値      | 自由度 | 漸近有意確率(両側) |
|-----------------|--------|-----|------------|
| Pearson のカイ 2 乗 | 5.474a | 2   | 0.065      |
| 尤度比             | 5.762  | 2   | 0.056      |
| 有効なケースの数        | 1188   |     |            |

a 0 セル (0.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待度数は 8.35 です。

2SD以上

回帰係数(有意確率)

| 重回帰                                    | 日齢3群 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|--|------|--------|----|------|
| 2SD以上 (R <sup>2</sup> =-0.096- -0.079) | -    | -      | -  | -    |

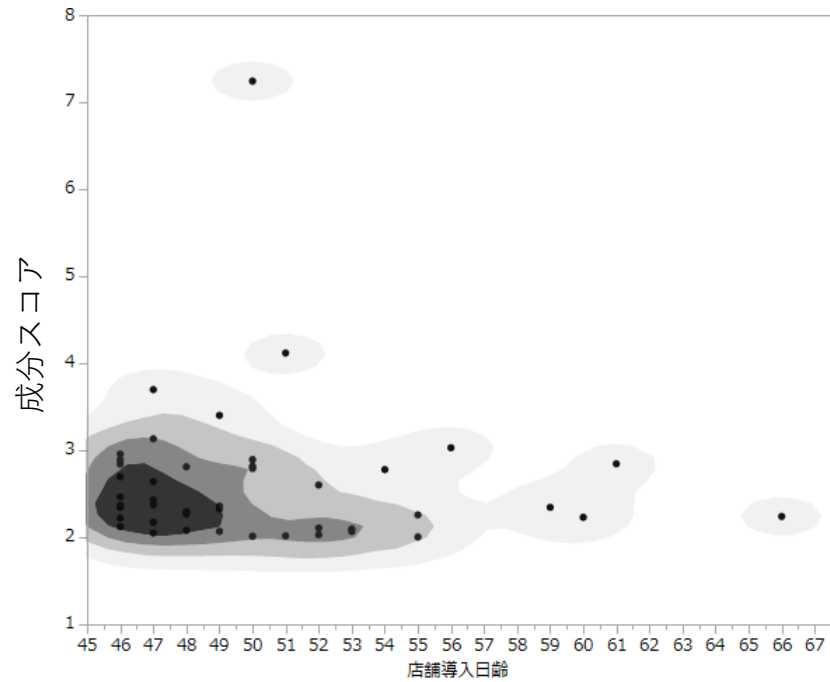
| 重回帰                                    | 店舗導入日齢 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|--|--------|--------|----|------|
| 2SD以上 (R <sup>2</sup> =-0.089- -0.076) | -      | -      | -  | -    |

| 一般化線形 | 日齢3群  | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|-------|-------|--------|----|------|
| 2SD以上 | 算出されず |        |    |      |

| 一般化線形 | 店舗導入日齢 | 店舗滞在期間 | 性別 | 避妊去勢 |
|-------|--------|--------|----|------|
| 2SD以上 | 算出されず  |        |    |      |

いずれも有意差なし（離乳日齢による影響なし）

スコアの悪いものだけ（標準偏差の2倍） 散布図



## ネコ まとめ

- 1) 因子分析による個々の行動因子よりも主成分分析によって得られた「問題行動全般」を表した成分のほうが、比較検討に適切
- 2) 「問題行動全般」の成分スコアに対して、一般化線形モデルを実施したところ、「導入日齢の違いと問題行動全般のスコアの差」は得られなかった。
- 3) 「問題行動全般」の成分スコアに対して、重回帰分析を実施したところ、問題行動全般のスコアについては、店舗導入日齢による影響は、決定係数 ( $R^2$ ) で、店舗導入日齢で**0.012-0.014**、3群で**0.015-0.017**。
- 4) 問題行動の成分スコアが高い個体のみを抽出しても、その頻度の有意差、3群間の差は認められなかった。