

# イヌの肥満度判定における、BCS 法とイヌ用体脂肪計による体脂肪率測定と比較

<sup>1</sup>桜井富士朗 <sup>2</sup>松井桃子 <sup>1</sup>田畑憂香 <sup>1</sup>辻田夏希 <sup>3</sup>島田真美

<sup>1</sup>帝京科学大学生命環境学部アニマルサイエンス学科 <sup>2</sup>Ron 動物病院 <sup>3</sup>有限会社サンラボ  
(平成 22 年 12 月 8 日受理)

Relationship between Body Fat Percentage and Body Condition Score in Dogs

Fujiro SAKURAI<sup>1</sup> Momoko MATSUI<sup>2</sup> Yuka TABATA<sup>1</sup> Natsuki TSUZITA<sup>1</sup> Mami SHIMADA<sup>3</sup>

Abstract : Body condition score (BCS) is assigned on the 5-point scale which is based on visual inspection of dogs. This is one of the most common methods in veterinary clinical. Body fat percentage is obtained by bioelectric device (BID) to evaluate bioelectric impedance of body composition. To estimate the relationship between the body condition score and the body fat percentage, physical examination records for nineteen healthy family dogs kept by TUS students were conducted. . With simple regression analysis a significant relationship was found between BCS and body fat percentage ( $r=0.489$ ,  $P<0.05$ ). Both noninvasive methods of using the BCS and body fat percentage as measured by the BID were effective to determine obesity of dogs in the veterinary hospital. These procedures proved to be useful as clinical techniques that should be utilized by veterinary nurses.

## 1. 緒言

近年、イヌやネコなど家庭動物を取り巻く状況は大きく変化している。室内飼育の増加、避妊去勢手術の普及、ペットフード、おやつ、ジャーキーなどペットフードの普及などによる環境変化を受け、肥満傾向を示すイヌが増えている。肥満とは、ヒトでは生活習慣病の予備軍とみなされていることは周知の通りだが、イヌでも糖尿病、副腎皮質機能亢進症、あるいは心臓疾患などの発症要因となりうる<sup>1-3)</sup>。獣医臨床領域では、肥満の診断は視覚や触覚によることが一般的であるが、近年犬用脂肪計を用いることにより、定量的に診断することが可能になった。本研究では、犬の肥満を診断する主観的指標であるボディコンディションスコア (BCS) と、客観的指標である体脂肪率との関係を測定し、合わせてヒト生活習慣病の指標でもある血液中コレステロールと中性脂肪を測定し、体脂肪率との関係を検討した。

## 2. 材料と方法

### 2-1、対象犬

対象犬は、主として本学学生が家庭内飼育、もしくはそれに準じた飼育をしている 1 歳齢以上のイヌで、四肢の欠損や心臓疾患のない臨床的に健康体であり、さらに体脂肪測定条件として

- ①体脂肪測定部位に皮膚疾患がないこと、
- ②エタノール過敏症でないこと、
- ③妊娠または授乳中でないこと

の 3 条件を充たした 10 種 19 頭であった。検査期間

は 2008 年 10 月～12 月で、年齢、性別、品種、避妊去勢手術の有無、食餌内容、飼育状況等のアンケート調査後、BCS の測定、体脂肪率測定、および血液生化学検査を行った。

### 2-2、BCS の測定

BCS の測定は 19 頭のイヌを対象に、視診、触診による BCS (図 1) 測定法に準じて 5 段階に分類し<sup>4)</sup>、各スコア間の中間領域は 0.5 として評価した。

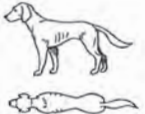




<b>BCS 1</b>	やせすぎ 理想体重の85%以下	肋骨や背骨、腰骨の骨格構造が突き出ている。横から見ると腹部は著しく巻き上がり、全身を上から見ると砂時計型に見える。皮下脂肪は無く、尾の付け根も明瞭である。	
<b>BCS 2</b>	体重不足 理想体重の86~94%	わずかな脂肪に覆われていて、肋骨や腹部の骨の突起に容易に触れることができる。腹部の脂肪もごくわずか、横から見ると腹部は巻き上がっている。	
<b>BCS 3</b>	理想体重 理想体重の95~106%	少しの皮下脂肪を覆って、肋骨や背骨の突起に触れることができる。適度な腰のくげれがある。	
<b>BCS 4</b>	体重過剰 理想体重の107~122%	皮下脂肪に覆われて、肋骨に触れるのが難しい。背骨の突起は、かろうじて触れることができる。腰のくげれを観察できず、上から見ると背中が少し横に広がって見える。	
<b>BCS 5</b>	肥満 理想体重の123~146%	厚い脂肪に覆われ、肋骨に触れることができない。尾の付け根は腹部の脂肪に覆われ、明瞭ではない。横から見ると腹部は垂れ下がり、上から見ると樽型~樽型に見える。	

図 1 BCS 表<sup>4)</sup>

BCS 測定は主観的指標であるので、個人差によるバラつきを避けるため2名の測定者を固定化し、両者で協議して値を決定した。

### 2-3、体脂肪率の測定

肥満の客観的指標である体脂肪率は、花王株式会社のヘルスラボ犬用体脂肪計 IBF-D02®を用いて測定した。(図2) 測定方法は、対象犬を立位の状態で静止させ、左側最後肋骨後方の背側正中線か



図2 ヘルスラボ犬用体脂肪計 IBF-D02®

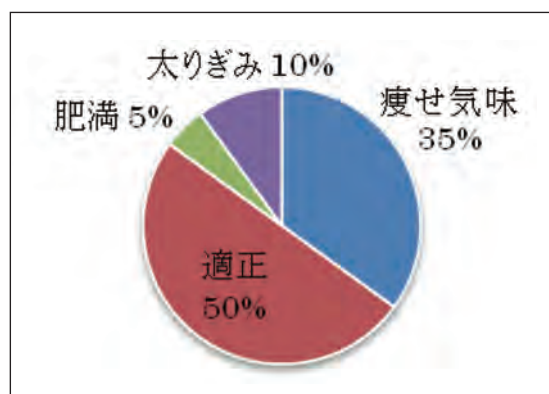


図4 肥満度の判定

### 2-4、血液生化学検査

採血は健康に異常がないことを確認した上で、12時間以上の絶食後に橈側皮静脈より1.5mL以上採取した。血漿分離後、富士ドライケム®を用い総コレステロール (T-cho) および中性脂肪 (TG) 値を測定した。

### 2-5、統計処理

平均値の差の検定にはスチューデントのt検定およびウエルチのt検定を用いた。相関分析には回帰分析を用いた。

ら2cm左側の皮膚を、消毒用エタノールで清拭し、電極が皮膚に対して垂直に接触するように押し当てることにより行った。表示される体脂肪率の値が安定してから、3回測定を行ないその平均値を対象犬の体脂肪率とした。

この結果を、花王株式会社の「体脂肪による肥満度判定の目安」(図3)を参照し、「痩せぎみ」、「適正」、「太りすぎ」、「肥満」に分類した。(図4)

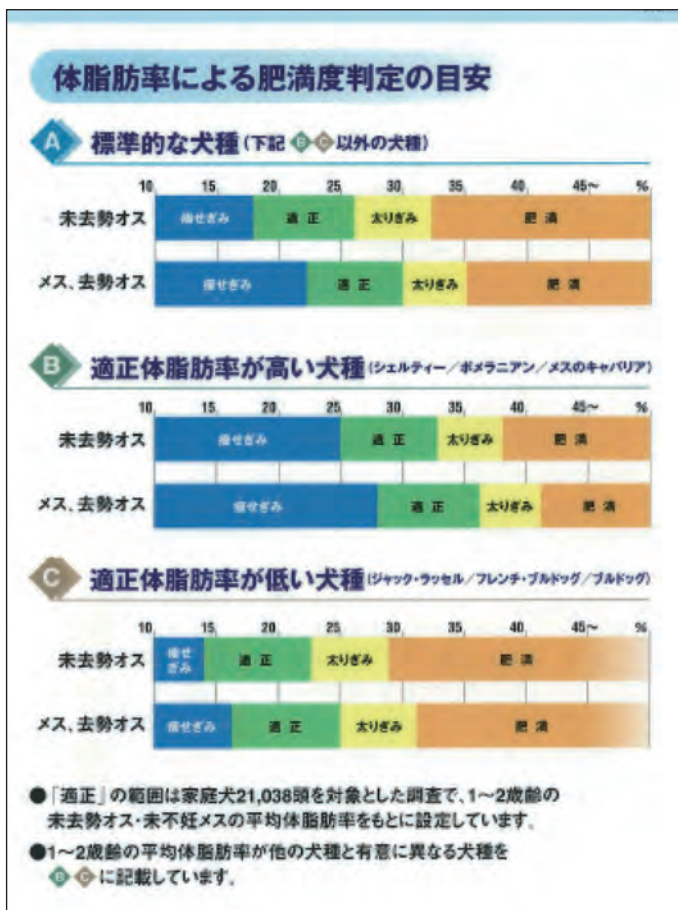


図3 体脂肪率による肥満度判定の目安

### 3. 結果

表1に、試験に供した19例のイヌの年齢、性別、避妊去勢手術の有無、体重、BCS、および体脂肪率等のデータを一覧で示した。

#### 3-1、対象犬

検査対象は10種19頭。犬種の内訳は、シェットランド・シープドック4頭、Mix4頭、キャバリアKCスパニエル3頭、およびゴールデンレトリバー2頭で、その他の犬種は1頭ずつであった。性別は避妊メス10頭(53%)、去勢オス7頭、未避妊メス2頭であり、未去勢オスはいなかった。年齢幅は1歳~6歳令であった。(表1)

表 1 調査結果

番号、性別	年齢	犬種	体重	BCS	TG	T.cho	平均体脂肪率	体脂肪による肥満判定
1、FS (避妊♀)	1歳0ヶ月	シェルティエ	8.45	4	89	354	43.3	肥満
2、FS	1歳	Mix	9.85	3	31	209	24.7	適正
3、FS	1歳4ヶ月	Mix	10.35	2	42	199	21.3	痩せぎみ
4、FS	1歳1ヶ月	ゴールデンR	22.3	2	42	241	15	痩せぎみ
5、F	1歳7ヶ月	Mダックス	4.5	2.5	58	266	24	適正
6、MC (去勢♂)	2歳2ヶ月	A.コッカー	7.75	2.5	50	183	18.3	痩せぎみ
7、MC	2歳10ヶ月	キャバリア	7.55	2	36	211	26	適正
8、FS	2歳11ヶ月	シェルティエ	9.25	3	51	382	33	適正
9、MC	2歳11ヶ月	コーギー	12.1	3	41	152	27	適正
10、FS	3歳1か月	ボーダーコリー	11.8	1.5	25	282	18.3	痩せぎみ
11、MC	3歳1ヶ月	Mix	12.9	2	29	175	19.3	痩せぎみ
12、FS	3歳3ヶ月	Mix	15	3	38	222	28.6	適正
13、F	4歳1ヶ月	キャバリア	8.45	3	48	329	35.6	適正
14、MC	5歳5ヶ月	キャバリア	6.4	2	36	188	26	痩せぎみ
15、FS	5歳7ヶ月	シェルティエ	7.2	3	43	260	39.6	太りぎみ
16、MC	5歳9ヶ月	ゴールデンR	30.6	3.5	41	261	21	痩せぎみ
17、FS	6歳2ヶ月	シェルティエ	9.45	3	67	194	32	適正
18、MC	6歳6ヶ月	ラブラドルR	33.4	3.5	38	300	31.7	太りぎみ
19、FS	6歳3ヶ月	ビーグル	12.5	2.5	31	172	29	適正

### 3-2、肥満度と犬種別体脂肪率

「体脂肪率による肥満度判定の目安」(図3)を用いて、体脂肪率より肥満度を分類したところ、適正が50%を占め、痩せぎみが35%、残りの15%が太りぎみ・肥満となった。この「目安」では犬種によって適正体脂肪率が異なっており、適正体脂肪率が高いとされているキャバリア、シェルティエ群(A群)の平均体脂肪率は本試験でも33%であり、他の犬種群(B群)の平均値と比較して10%高く、学生t検定を実施したところ両者の間には有意差が認められた(P<0.05)。(図5)

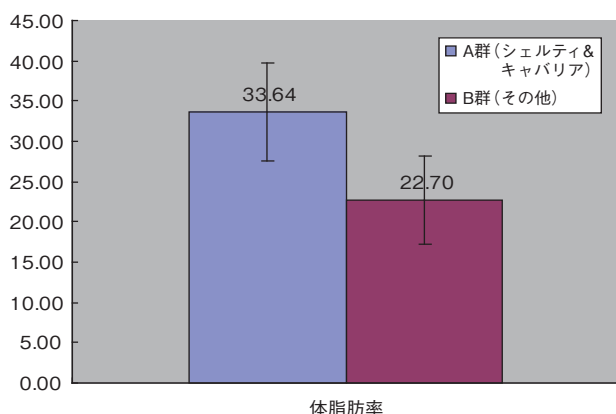


図5 犬種別の体脂肪率比較  
犬種A：キャバリアおよびシェルティエ  
犬種B：その他

### 3-3、体脂肪率とBCSの関係

19症例の体脂肪率とBCSの散布図を図6に示

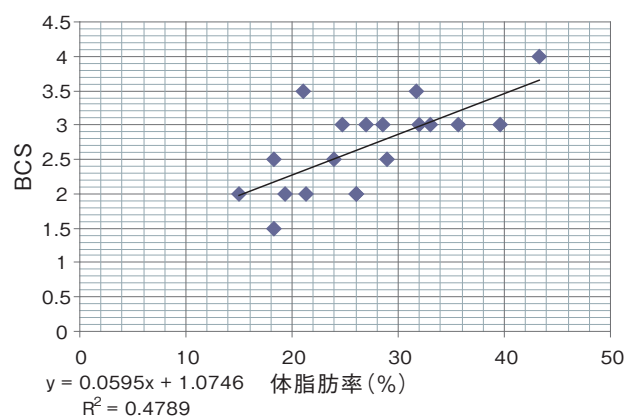


図6 体脂肪率とBCS

した。両者の間には有意な正の相関が認められた。(P<0.05)

### 3-4、体脂肪率とTGとT-choとの関係

#### 3-4-1、TG (中性脂肪)

TG値は25~89 mg/dlであり、全個体基準値内であった。体脂肪率とTG値の散布図を図7で示した。両者の間には有意な相関は認められなかったが、正の相関傾向がみられた。

#### 3-4-2、T-cho (総コレステロール)

T-cho値は175~382 mg/dl (基準値111~321 mg/dL)となった。体脂肪率とT-choの散布図を図8に示した。両者の間には有意な相関は認められなかったが、正の相関傾向がみられた。

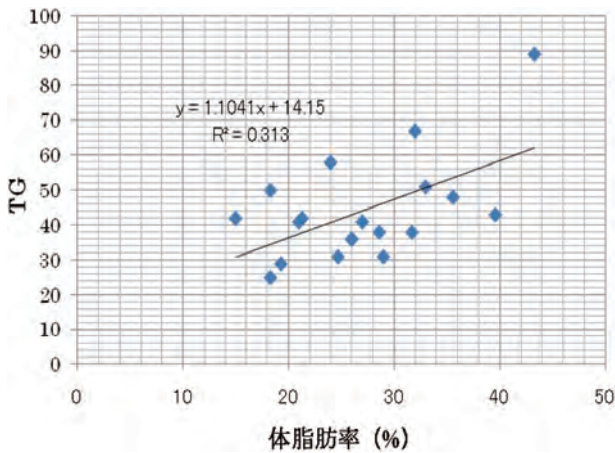


図7 体脂肪率とTG値

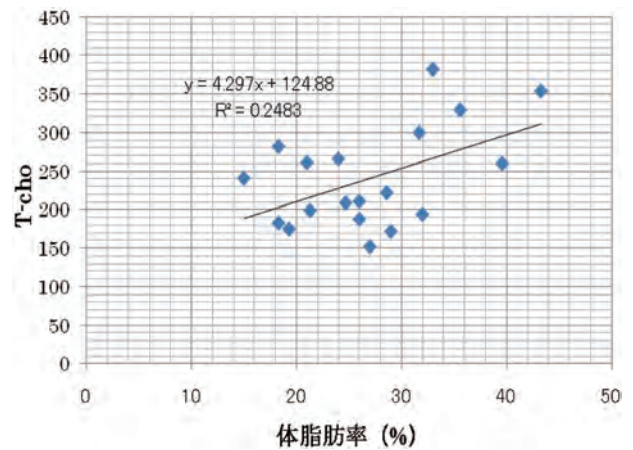


図8 体脂肪率とT-cho値

3-4-3、犬種群と血中TGおよびT-choとの関係  
適正体脂肪率が高いとされるキャバリアおよび  
シェルティー (A群) と、その他を犬種群 (B群)  
の血中TG値、T-cho値の平均値を比較したところ、  
A群の方がB群より高値を示したが、両者とも有  
意差は得られなかった。(P<0.05) (図9、図10)

る疫学調査によると動物病院に来院する犬のうち4  
頭に1頭(25%以上)が肥満であるという<sup>6)</sup>。今回  
の調査(n=19)では、肥満犬は全体の10%であり、  
やせ気味のイヌが多いという結果が得られた。本試  
験では、BCS評価法は、体脂肪計を用いて測定し  
た客観的測定法である体脂肪率と正の相関を示し  
たが、米国での同様の調査<sup>7)</sup>と比較して相関係数  
(0.819, n=46)が低値であった。これらは、対象犬  
の飼育者が本学学生を中心としており、食餌量も運  
動量も管理された犬群であるためと思われる。一般  
家庭で飼育されている犬を主として頭数を増やして  
調査を行うと、今回の調査とは異なる傾向となる可  
能性がある。また体脂肪率が高いほど、血漿TG(中  
性脂肪)とT-cho(総コレステロール)が高い傾向  
が認められたが、肥満度の高い犬種による基準値の  
違いなど、さらなる調査が必要である。今回の調査  
からは、動物病院におけるイヌの肥満度診断にお  
いて、BCS測定法と体脂肪率を合わせて実施する  
ことでより正確な診断が可能となることが示唆され  
た。以上の結果から、体脂肪計を用いた肥満度測定  
は動物看護師の検査技術としても有用であることが  
確認できた。

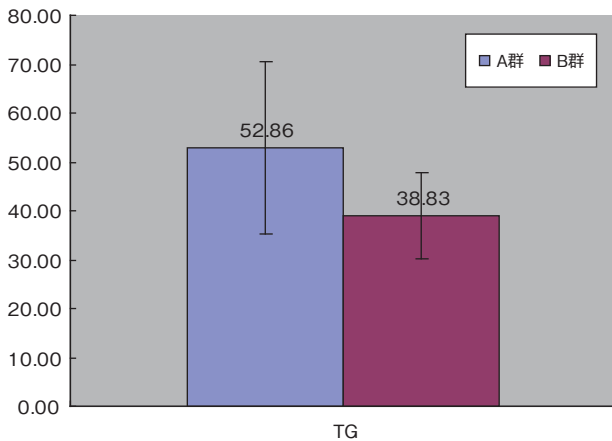


図9 中性脂肪(TG)の比較

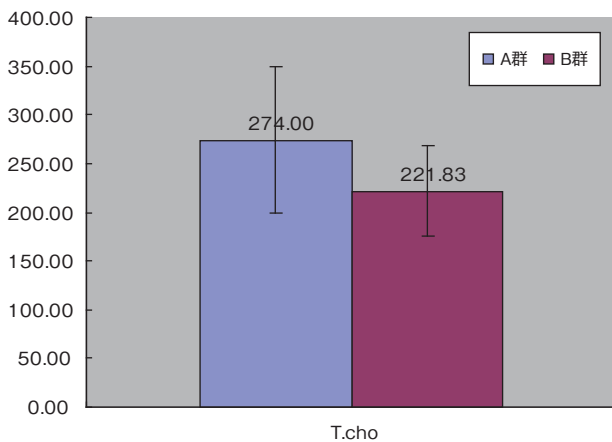


図10 コレステロール(T-cho)の比較

#### 4. 考察

適正体重を20%以上越えると肥満とし、先行す

#### 参考文献

- 1) 島田真美：肥満、桜井富士朗監修、犬と猫の栄養管理、インターズー、2009、pp.78-83
- 2) M.Diez, P. Nguen：肥満 疫学、病態生理学および肥満犬の管理、本好茂日本語監修、Encyclopedia of canine clinical Nutrition - 犬の臨床栄養 -、Royal Canin、2008、pp.2-10
- 3) W.J.Burkholder, P.W.Toll：肥満、本好茂日本語監修、小動物の臨床栄養学第4版、マーク・モーリス研究所、2007、pp.459-568
- 4) 島田真美：エネルギーと食事の給与量、桜井富

- 士朗監修、犬と猫の栄養管理、インターズー、2009、pp.17-19
- 5) 花王株式会社：体脂肪率による肥満度判定の目安、Healthlab 上手に測定するために –ヘルスラボ犬用体脂肪計測定マニュアル–
- 6) 石田卓夫：「愛犬のウェルネスケアと肥満コントロール–犬の体脂肪率測定調査：続報–」JBVP(日本臨床獣医学フォーラム)2007 レポート、2007
- 7) R.Stone, N Berghoff, J.M.Steiner, D Zoran:Use of a bioelectric impedance device in obese and lean healthy dogs to estimate body fat percentage、Veterinary Therapeutics、Vol.10、No1-2、Spring-Summer 2009、pp.59-70