

嵐山の二ホンザルの順位と採食

～カロリー摂取量に違いはあるのか～

(南山高等学校女子部)

1. 要旨、概要

嵐山モンキーパークいわたやまの野生二ホンザルの順位と採食におけるカロリー摂取量に関係があるのかを調べた。各個体の順位を「高」「低」に分けて個体追跡を行い、口に入れた餌の個数を調べた。そのデータをもとに総摂取カロリー量と採食1回あたりの平均摂取カロリー量の順位クラス別の平均値をそれぞれ求め、相関関係を調べた。結果、下位のサルはカロリーが低いものを何度も摂取することで上位のサルと対等にカロリーを摂取することができていることが分かった。

2. 問題提起、研究目的

嵐山モンキーパークいわたやまでは、現在約120頭の野生二ホンザルが標高約160mの区域で暮らしている。観光客は休憩所(小屋)の中から網越しにバナナ、落花生、リンゴ、サツマイモなどのエサを与えることができる(写真1,2)。また、小麦や大豆、栗などもエサとして職員さんから与えられている。二ホンザルのオトナのオスの社会的順位はケンカの勝敗によって決定されるが、メスは家系によって決まる。私たちは観察していく中で、二ホンザルの順位の違いによって採食品目・栄養状態に違いはあるのか、また摂取カロリー量に違いはあるのか疑問に思った。

「優劣関係のもたらすストレスが大きい時、低順位個体は『カロリー摂取量最大化』を行わないことが示された。」(斉藤,1990:73)という研究があった。この研究は野生二ホンザルのケヤキ種子、イヌシデ種子の採食のデータをもとに分析していたが、人工餌を与えられている嵐山モンキーパークいわたやまの二ホンザルでも採食1回あたりのカロリー摂取量に順位による差は見られるのだろうか。

私たちは、1回あたりのカロリー摂取量も1セッションあたりの総摂取カロリー量も、高順位のサルのほうが高いと予想した。



写真1



写真2

3. 研究方法

<観察>

【観察日】

2016年11月20日

【観察地】

嵐山モンキーパークいわたやま
(京都市西京区嵐山元禄山町8)

【記録方法】

メスに限定し、2人1組で1頭を個体追跡した。1セッションを60分とし、午前・午後の2回観察を行った。エサの記録は口に入れた個数で大豆、小麦、落花生、クリは一粒を“1”、りんご、バナナ、バナナの皮は一切れを“1”、落花生の殻は1個を“1”と記録した。

<分析>

それぞれの品目のカロリー量は可食部100gあたりのカロリー量を「日本食品標準成分表2010」(出典:生活学Navi資料+成分表2015)で調べ、採食“1”あたりの重量の平均からカロリー量を算出*1した。バナナの皮は内側の白い部分にもカロリーがあると考えたため、可食部と同じく重量比で求めた。落花生の殻はカロリーを考慮しないものとした。(分析は2017年に行った。)

*1 生活学Naviに記載されている小麦の1カップあたりの重量(110g)を量りとり粒の数を数えた(写真3)。また、千葉製粉株式会社のサイトに則り1カップあたりの可食部の重量を91.3gとした。ここから小麦1粒あたりのカロリー量を算出した。

同様にほかの品目についてもこの作業を行った。(写真4)



写真3



写真4

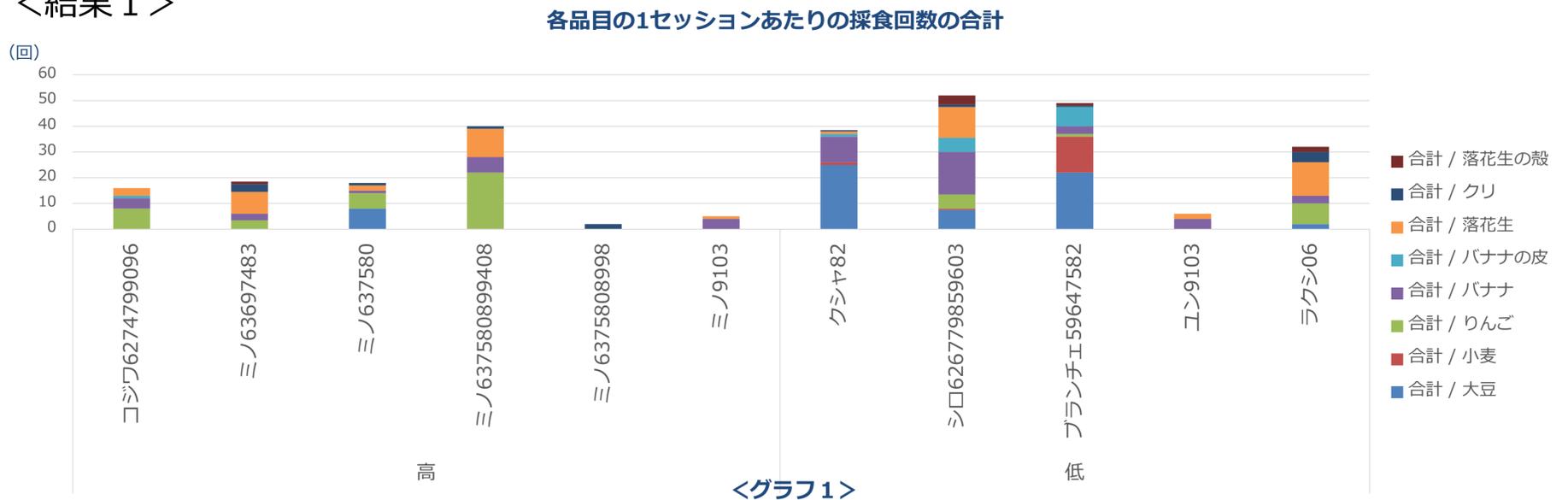
<表1> 各品目のカロリー (kcal)

大豆	小麦	りんご	バナナ	バナナの皮	クリ	落花生	落花生の殻
1.18	0.11	5.15	7.20	4.09	17.84	4.25	0.00

それぞれの品目の採食回数と求めたカロリー量を掛け合わせ、個体別に1セッションあたりの総摂取カロリー量を求めた。また、その総摂取カロリー量を1セッション全体の採食回数で割り、採食1回あたりの摂取カロリー量とした。

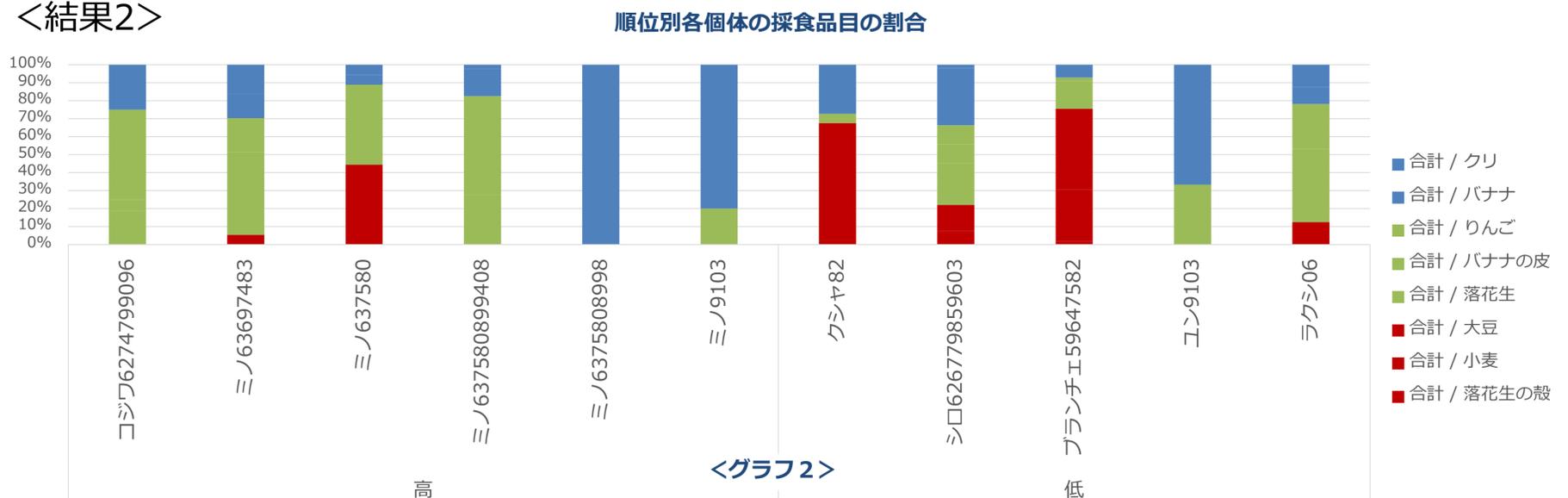
4. 結果

<結果1>



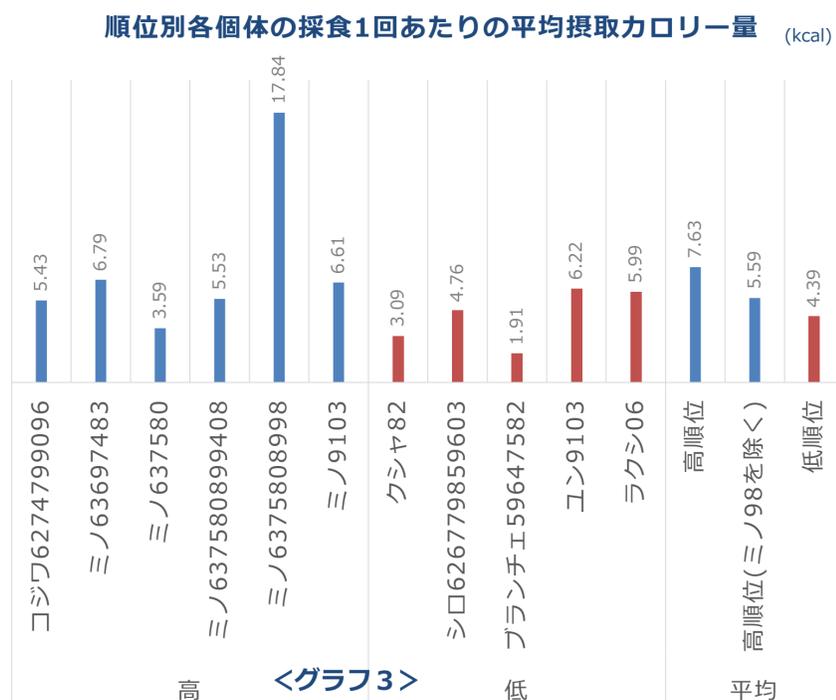
個体別にそれぞれの品目を食べた回数（口に入れた個数）をまとめた。2セッション連続で観察した個体については1セッションあたりの平均を求めた。

<結果2>



各個体の採食回数を採食品目ごとに割合として求めた。この際、各品目ごとのカロリー(表1)をもとに高カロリー(クリ・バナナ)を青、低カロリー(大豆、小麦、落花生の殻)を赤、その他中間層(りんご、バナナの皮、落花生)を緑とした。

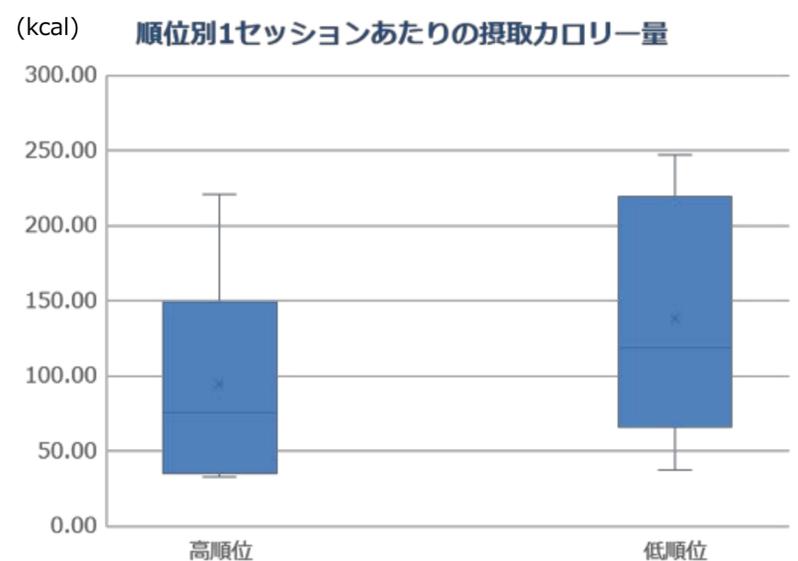
<結果3>



高順位のサルの採食1回あたりの平均摂取カロリー量の平均が低順位のサルを3.24kcal上回った。

ミノ6375808998は全観察時間中に記録された採食行動がクリ"2"のみだった。採食回数が少ないこと、またエサの中で最も高カロリーなクリであることを考慮してこの個体を抜いた高順位の平均も求めた。

<結果4>



低順位のサルの平均値が高順位のサルの平均値を上回った。

5. 考察

<結果1>より、低順位のサルのほうが全体的に採食回数が多く、また、バナナの皮や落花生の殻の採食回数も高順位のサルより多いことがわかる。だが、このグラフでは具体的な傾向はつかめなかった。

<結果2>より、高順位は青、低順位は赤の割合が多いことがわかる。このことから高順位は高カロリーのを、低順位は低カロリーのを多く摂取しているといえる。

<結果3>より、ミノ98を除いたとしても採食1回あたりの平均摂取カロリー量の差は約1.2kcalある。グラフ全体の数値から見ても、採食1回あたりの平均摂取カロリー量は順位に影響されるのではないかと考えた。

<結果4>より、順位が高いサルのほうが有利に採食ができるのであれば、高順位のサルの平均値のほうが高くなるはずだと考えた。したがって総摂取カロリー量は順位に影響されているわけではないと考察した。また、今回の観察では観察時間が2セッションであった。さらに、データの幅に差が見られないこと、<表2>

の標準偏差の差がないことから、このデータのばらつきは個体差によるものかもしれないと結論づけた。個体差は個体の観察時間帯の空腹度や過ごし方に影響されたのではないかと考えた。

<表2> 1セッションあたりの総摂取カロリー量 標準偏差

高順位	64.76
低順位	73.90

6. 結論・課題

以上の結果から、嵐山のニホンザルについて、低順位のサルはカロリーが低いものを何度も摂取することで高順位のサルと対等にカロリーを摂取することができているといえる。

しかし、「人工食物の獲得では下位雌が圧倒的不利を強いられていたのである。」(横田,2000:300)という研究があった。

私たちは考察した結果が論文と異なる理由として嵐山のサルは約120頭の群れであるのに対して、論文中の高崎山のサルは700頭前後の群れが2つと、サルの頭数が多い点に着目した。さらに高崎山では餌場での餌付けの時間が決まっているため、嵐山のサルは高崎山のサルに比べて人工餌の獲得機会に恵まれているといえるのではないかと考えた。

今後は採食中の近接個体を記録するなどの方法で他順位のサルとの干渉についても調べることで、人工餌の獲得機会についても考察したい。

7. 参考文献

斉藤千映美 (1990.08) 「野生ニホンザルの採食行動・個体間関係が個体に与える影響についての考察(Ⅲ共同利用研究 2.研究成果)」, 『霊長類研究所年報』, 20,73-73

横田直人 (2000.9) 「餌づけされたニホンザル下位雌の採食戦略」, 杉山幸丸 (編), 『霊長類生態学—環境と行動のダイナミズム』, 京都大学学術出版会, 299-300

実教出版編修部 (2015.2) 『生活学 Navi 資料+成分表 2015』, 実教出版

嵐山野猿公苑 「嵐山モンキーパーク いわたやま」, <<http://www.monkeypark.jp/>> (参照 2017-8-1)

千葉製粉株式会社 (2007) 「小麦の構造」, <<http://www.chiba-seifun.co.jp/development/whats-wheat/>> (参照 2017-8-1)

8. 謝辞

嵐山モンキーパークいわたやま 浅葉慎介園長はじめとするスタッフのみなさま

中部学院大学 看護リハビリテーション学部 理学療法学科 教授 竹ノ下祐二先生

東邦大学 理学部 行動生態学研究室 講師 井上英治先生

南山高等・中学校 前川幸代先生 瀬古素子先生

霊長類学入門 ニホンザルのコミュニケーション 2016 秋 参加者のみなさん (全14名)

ご指導、ご協力ありがとうございました

JST 中高生の科学研究実践活動推進プログラムの支援を受けました