

おびひろ動物園における教育的取り組みに関するアンケート調査 —郷土の動物であるエゾモモンガを題材として—

野村友美¹・柚原和敏²・柳川 久^{1*}

(受付 : 2016 年 4 月 28 日, 受理 : 2016 年 6 月 3 日)

A questionnaire survey of educational programs at the Obihiro Zoo, using
Pteromys volans orii—an animal native to Hokkaido—as a subject

Tomomi Nomura, Kazutoshi Yuhara and Hisashi Yanagawa

要 旨

日本の動物園の二大事業として「種の保存」および「環境教育」が掲げられている。今後の動物園における教育的取り組みのさらなる充実が期待され、アンケート調査などを用いた来園者の実態調査および他機関との連携が不可欠とされている。おびひろ動物園で飼育されているエゾモモンガ *Pteromys volans orii* は、市街地の緑地などに生息する比較的身近な動物であるものの、夜行性の小型動物であるため一般市民の認知度は低い。一方、帯広畜産大学ではエゾモモンガに関する様々な研究がなされており、多くの知見が積み重ねられている。また本種は外見から人々に好印象を与える特徴を持っており、教育の題材として受け入れられやすいと考えられる。そこで本研究では、おびひろ動物園の来園者に動物園に対する意識およびエゾモモンガについてのアンケート調査を行ない来園者の実態を知ること、より効果的な教育への提言を行なうことを目的とした。調査の結果、年齢や性別、来園時のグループ構成および来園目的の違いは「エゾモモンガを見たことがあるか」、「エゾモモンガが身近に住む動物であることを知っていたか」に関係していなかったものの、自然保護活動に対する興味が高い人ほどこのような経験や認識が豊富であることが明らかになった。また、帯広畜産大学とおびひろ動物園の連携について、95.4%の来園者が重要であると解答していた。したがって、郷土の動物であるエゾモモンガを用いて大学と動物園が協力して教育を行なっていくことで、帯広市民の自然に対する興味関心を増大させることができる可能性があると考えられる。

キーワード : 動物園, 環境教育, エゾモモンガ, 大学との連携, アンケート調査

¹ 帯広畜産大学 畜産生命科学研究部門 野生動物管理学研究室

〒 080-855 帯広市稲田町西 2 線 11

² おびひろ動物園 〒 080-0846 帯広市字緑が丘 2

¹ Laboratory of Wildlife Ecology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido 080-8555, Japan

² Obihiro Zoo, Midorigaoka 2, Obihiro, Hokkaido 080-0846, Japan

* Corresponding author (e-mail: yanagawa@obihiro.ac.jp)

緒 言

近代動物園の目的として「種の保存」、「教育・環境教育」、「調査・研究」、「レクリエーション」の四本柱が掲げられている（日本動物園水族館協会ホームページ 2016）。日本の動物園は、中でも「種の保存」と「環境教育」を二大事業と位置付けており、来園者に対する直接的なアプローチとして環境教育を重視している（菊田 2008）。全国の動物園では様々な教育が行われているが、総合的な自然教育・環境教育の場として今後さらに充実させていくためには、教育プログラム作りに関する研究の必要性が指摘されている（日本動物園水族館協会 2001）。

動物園における教育を充実させていくために、国内外で様々な研究がなされている。海外の動物園では、アンケート調査により動物園来園者が一般市民よりも自然の歴史や保全に関して精通していることや（Mallapur et al. 2008）、退園時の来園者は入園時よりも動物に対する正しい知識や態度を有していたことが明らかになっている（Lukas and Ross 2005）。このような調査は動物園が来園者に与える教育的な影響を明らかにし、動物園における教育的取り組みの新たな方針を考案する上での材料となりうる（Mallapur et al. 2008）。日本の動物園においても教育的取り組みの効果的な実施形態を工夫していくためには、来園者に関する基礎的な調査を行ない、来園者の特徴を知ることが必要とされる（菊田 2008）。また、地元の博物館や大学といった他機関との連携も不可欠であるとされており、郷土の自然を知り周囲の自然環境に興味を持つことで、保全に対する意識や動物に関する知識の向上が可能になると考えられている（並木 2014）。

帯広市の中心部に位置するおびひろ動物園では、現在北海道十勝地方に生息する在来の哺乳類であるエゾシカ *Cervus nippon yesoensis*、エゾリス *Sciurus vulgaris orientis*、エゾモモンガ *Pteromys volans orii*、エゾタヌキ *Nyctereutes procyonides albus*、キタキツネ *Vulpes vulpes schrencki*、および外来種で十勝地方に生息するアライグ

マ *Procyon lotor* の 6 種が飼育展示されている（おびひろ動物園ホームページ 2016）。一方、地域の教育研究機関である帯広畜産大学では、エゾモモンガについて二十数年間に渡り様々な研究がなされており、多くの知見（例えば柳川ら 1991；Shimamoto et al. 2015 ほか）を有している。本種は帯広市市街地の河畔林や緑地公園でも観察できる身近な種であるのにも関わらず、夜行性の小型動物であるため多くの市民がその存在を認識していないことや、農作物被害や人身事故の危険といった人との間に起こる軋轢は知られていない（柳川未発表）。さらに、大きな眼や小さな体といった動物の特徴は人に好印象を与えることが先行研究により明らかにされており（Whitworth 2012）、本種は人に好印象を与える種であると考えられる。これらのことから、本種は野生動物や自然に対する興味を持つきっかけとして帯広市民に受け入れられやすい可能性があり、帯広畜産大学とおびひろ動物園の連携した教育的取り組みにエゾモモンガを題材として用いることで、より効果的な教育を行なうことができると考えられる。

そこで本研究では、おびひろ動物園の来園者に対してアンケートを実施し、動物園の捉え方および郷土の動物であるエゾモモンガに対する興味・関心について調査した。これにより、おびひろ動物園の来園者の特徴を知り、十勝に生息する動物を用いたより効果的な教育への提言を行なうことを目的とする。

方 法

1) 調査地の概要および調査期間

おびひろ動物園は 73 種 400 点の動物を飼育しており（帯広市ホームページ 2016）、平成 24 年度の来園者数は 182,522 人である（おびひろ動物園ホームページ 2016）。アンケート調査を 2015 年 8 月 4 日（火）、5 日（水）、10 月 24 日（土）、31 日（土）、11 月 3 日（火・祝）の計 5 日間、キリン舎前の休憩所付近で実施した。

2) アンケートの概要

対象者を10歳以上の来園者とし、対面で自記式のアンケートを依頼した。質問票をQ1～2「年齢・性別・グループ構成」、Q3～4「動物園の捉え方」、Q5～7「保護活動などへの興味およびおびひろ動物園と帯広畜産大学の連携について」、Q8～15「エゾモモンガと十勝に住む野生動物について」の計15問で構成した(表1)。

3) 集計および分析

データの集計および分析は、Excel 2010 (Microsoft corporation) を用いて行なった。回収した回答のうち、無回答および無効回答が4問以上ある場合には集計から除外した。15問すべて単純集計を行なった後、必要に応じてクロス集計を行なった。年齢・性別および動物園の捉え方、自然保護活動に対する興味が郷土の動物である

表 1. 質問表内容

質問内容	選択肢
Q1-1 年齢	<ul style="list-style-type: none"> ・10代 ・20代 ・30代 ・40代 ・50代 ・60代以上
Q1-2 性別	<ul style="list-style-type: none"> ・男 ・女
Q2 今日は誰と動物園に来ましたか。	<ul style="list-style-type: none"> ・家族、親戚と ・知人、友人と ・恋人と ・ひとりで ・その他()
Q3 今日あなたが動物園に来た目的は何ですか。	<ul style="list-style-type: none"> ・普段見られないいろいろな動物を見るため ・家族や友人に動物を見せるため ・動物について勉強するため ・安くて楽しめる場所だから ・その他()
Q4 日本動物園水族館協会が掲げている動物園の役割の4つのうち、一番大切なものはどれだと思いますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・レクリエーション ・種の保存 ・調査, 研究 ・教育, 環境教育
Q5 野生動物や自然を守る取り組みに興味がありますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・とても興味がある ・興味がある ・どちらでもない ・あまり興味がない ・興味がない
Q6 おびひろ動物園と帯広畜産大学が協力して研究や教育を行なっていくことについて、どう思いますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・非常に重要だ ・やや重要だ ・どちらでもない ・あまり必要無い ・必要無い

質問内容	選択肢
Q7 今後、おびひろ動物園と帯広畜産大学が協力して行なってほしい取り組みがありましたらお書きください。	自由記述
Q8 エゾモモンガについてどう思いますか。(複数回答可)	<ul style="list-style-type: none"> ・かわいい ・かっこいい ・美しい ・こわい ・その他()
Q9 生きているエゾモモンガを見たことがありますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ある(Q10へ) ・ない(Q11へ)
Q10 どこでエゾモモンガを見ましたか。(複数回答可)	<ul style="list-style-type: none"> ・野生で暮らしているもの ・飼育されているもの ・その他()
Q11 エゾモモンガは、帯広市内の公園などでもみることができる身近な動物であることを知っていましたか。	<ul style="list-style-type: none"> ・知っていた ・知らなかった
Q12 動物園でエゾモモンガを見ることができる意義は何だと思えますか。(複数回答可)	<ul style="list-style-type: none"> ・野外で探さなくても手軽に見ることができる ・近くで見ることができる ・昼間でも見ることができる ・その他()
Q13 エゾモモンガのどんな行動を見たいですか。(複数回答可)	<ul style="list-style-type: none"> ・飛んでいるところ ・エサを食べているところ ・寝ているところ ・子育てをしているところ ・その他()
Q14 エゾモモンガを守っていく取り組みが必要だと思いますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・とても必要だ ・必要だ ・どちらでもない ・あまり必要無い ・必要無い
Q15 エゾモモンガ以外で、おびひろ動物園でも飼育されている十勝に住む野生動物のうち、最も興味のある動物をひとつ選んでください。	<ul style="list-style-type: none"> ・エゾシカ ・エゾリス ・キタキツネ ・エゾタヌキ ・アライグマ

エゾモモンガに関する経験や認識に影響を与えているのかを明らかにするため、Q1「年齢・性別」及びQ2～4「動物園の捉え方」Q5「自然保護活動への興味」を属性とし、Q9「生きているエゾモモンガを見たことがあるか」、Q11「エゾモモンガが身近に生息する動物であることを知っていたか」についてそれぞれクロス集計を行ない分析した。分析は本田（2008）を参考に、「データは項目毎に偏ることなく分布する」とする帰無仮説を設定し、有意水準5%および必要に応じて有意水準10%でカイ二乗検定を実施した。ただし、期待値が5未満の値が生じる場合はカイ二乗検定には適さないため、期待値が5以上になるように再分類し検定を行なった。選択肢の性質上再分類できない場合、検定を実施できないため分析の対象から除外した。

結果および考察

1. 集計結果

(1) 回収回答数

調査各日に回収した回答数は8月4日33名、8月5日20名、10月24日36名、10月31日41名、11月3日70名の計200名であった。11月3日は夏季開園最終日であることから入場料が無料となっていたほか、園内で多くのイベントが実施されており、多くの来園者が訪れていた。

無回答および無効回答が4問以上あった3名の回答を無効とし、有効回答数は197名であった。なお、質問項目により無回答および無効回答の数が異なるため、合計数にはばらつきがある。

(2) 年齢・性別および来園時のグループ構成

年代については選択肢を10代～20代、30代～40代、50代以上の3つに再分類し集計を行なった。集計の結果、30代～40代が最も多く（51.8%）、次いで50代以上（26.4%）、10代～20代（21.8%）となった（表2）。調査対象を10歳以上としたため、実際の来園者の構成と

は異なっており、親世代である30代～40代と同程度の人数の小学生低学年以下の子供が来園していたように見受けられた。性別は60%が女性、40%が男性で女性の方がやや多い結果となり（表3）、年齢、性別については他の園館におけるアンケート調査とほぼ同様の結果となった（齋藤ほか2012；とべ動物園2013；徳島市2014；東山動植物園2014）。

来園時のグループ構成は家族・親戚が最も多く（72.7%）、次いで友人・知人（11.9%）、ひとりで（7.7%）、恋人（6.2%）となっていた（表4）。他の園館における調査では概ね6割が家族との来園者となっており（齋藤ら2012；とべ動物園2013；徳島市2014；千葉市動物公園2014）、おびひろ動物園では家族での来園が比較的多いことが明らかとなった。他の園館との差の一つの理由として、調査時期および時間帯が大きく影響している可能性がある。今回の調査は8月～11月にかけて曜日や時間帯に関係なく行なったが、曜日や時間帯により来園者のグループ構成が異なっているように見受けられた。そのため、正確に来園者の特徴を知り、他の園館と比較するためには調査時期や曜日、時間帯を統一する必要があるかもしれない。

表2. 年齢

	N	割合(%)
10代～20代	43	21.8
30代～40代	102	51.8
50代以上	52	26.4
合計	197	100.0

表3. 性別

	N	割合(%)
男	72	40.0
女	108	60.0
合計	180	100.0

表4. グループ構成

	N	割合(%)
家族・親戚と	141	72.7
知人・友人と	23	11.9
ひとりで	12	6.2
恋人と	15	7.7
その他	3	1.5
合計	194	100.0

(3) 動物園の捉え方

来園の目的として最も多かったのは、家族や友人に動物を見せるため (37.6%) であった。家族および親戚と共に訪れた来園者だけで見ると、その割合は50%以上を占めた。動物園への訪問は、生きた動物と接することや家族での経験を通じて、子供や孫へ自然保護について肯定的なメッセージを伝えることができる可能性がある (Puan and Zakaria 2007)。おびひろ動物園においても、動物園への訪問を通じて子供や孫へこのようなメッセージを伝えることを期待している来園者が多いと考えられる。一方、動物について勉強するためと回答した来園者はわずか1.1%であり、学校などの遠足利用を除いて、動物園を訪問する人々は学習を目的として来園しているわけではないという先行研究を支持する結果となった (菊田 2008) (表5)。しかし、来園者が動物園の役割として最も大切だと思うことは、教育・環境教育が最も多く (47.7%)、次いでレクリエーション (31.1%)、種の保存 (18.7%)、調査・研究 (2.6%) となった (表6)。学習を目的とはしていないものの、動物園を教育施設として捉えている来園者が多いことが明らかになった。

表5. 来園目的

	N	割合 (%)
普段見られない動物を見る	58	31.2
家族や友人に見せる	70	37.6
動物について勉強	2	1.1
安くて楽しめる場所	38	20.4
その他	18	9.7
合計	186	100.0

表6. 動物園の役割として最も大切なこと

	N	割合 (%)
レクリエーション	60	31.1
種の保存	36	18.7
調査、研究	5	2.6
教育、環境教育	92	47.7
合計	193	100.0

(4) 保護活動への興味および大学と動物園の連携

野生動物や自然の保護活動に対しては、77.2%の来園者がとても興味がある、または興味があると答え、ど

らでもないと答えたのは22.8%であった (表7)。帯広畜産大学とおびひろ動物園の連携について、とても重要だ、重要だの回答を合わせると95.4%が重要であると感じていることが明らかになった (表8)。具体的に行なって欲しい取り組みについての自由記述欄には、のべ29件の回答があった。最も多い10件の意見が寄せられたのは、環境教育やわかりやすい解説板などの教育的取り組みに関するものであり、そのうち6件が子供を対象とした取り組みへの要望であった。他にも動物とのふれあいが4件、動物の繁殖や健康管理に関するものが4件、他にも飼育環境の改善、広報活動の活発化、環境への配慮、コアラやパンダといった特定の動物を導入してほしい、畜大が動物園の運営に関与してほしいなどの意見が挙げられた。これらのことから、教育だけでなく様々な分野において、動物園を通して帯広畜産大学の有する知見を市民に還元していく必要性が示唆された。

表7. 自然保護活動への興味

	N	割合 (%)
とても興味がある	43	21.8
興味がある	109	55.3
どちらでもない	45	22.8
合計	197	100.0

表8. 帯広畜産大学とおびひろ動物園の連携

	N	割合 (%)
非常に重要だ	139	70.6
やや重要だ	49	24.9
どちらでもない	8	4.1
あまり必要ない	1	0.5
合計	197	100.0

(5) エゾモモンガおよび十勝に生息する野生動物について

エゾモモンガをどう思うかという問いに対しては、80.5%がかわいいと答え (表9)、かっこいい、美しいを合わせると93.3%となり、エゾモモンガは人に好印象を与える動物であることが実証された。生きているエゾモモンガをみたことがあるのは40.5%で、そのうち野生個体をみたことがあるのは21.5%であった (表10, 11)。エゾモモンガが市街地の公園などにも生息する身近な種

表9. エゾモモンガについてどう思うか*

	全体	N	割合(%)
かわいい	195	157	80.5
かっこいい	195	18	9.2
美しい	195	14	7.2
こわい	195	5	2.6
その他	195	9	4.6

表10. エゾモモンガをみたことがあるか

	N	割合(%)
ある	79	40.5
ない	116	59.5
合計	195	100.0

表11. どこで見えたか*

	全体	N	割合(%)
野生	79	17	21.5
飼育	79	64	81.0
その他	79	2	2.5

であることを知っていたという回答は15.7%にとどまり(表12), エゾモモンガの存在に対する認識の低さが明らかになった。

エゾモモンガを動物園で見ることができる意義については、近くでみることができるが最も多く(69.8%), 次いで探さなくても手軽に見ることができる(31.7%), 昼間でも見ることができる(21.2%)であった(表13)。エゾモモンガの見てみたい姿としては、86.2%の来園者が飛んでいるところ(滑空)と回答した(表14)。エゾモモンガの滑空は水平距離にして10~20mが標準的であるとされている(Asari et al. 2007)。しかし、現在のおびひろ動物園の展示場ではエゾモモンガが滑空できる程の空間は無く、飼育個体で滑空している姿を見せることは困難である。この一つの解決策として、近年全国の動物園でも新たな教育プログラムとして実施されている飼育動物以外の野生動物を対象とした観察会という方法が挙げられる(日本動物園水族館協会2001)。おびひろ動物園の敷地内や、隣接している緑ヶ丘公園の林には野生のエゾモモンガが生息しており(柳川未発表)、糞を手掛かりに営巣樹洞を把握していれば、夕方に出巢行動を観察することができる(山口・柳川1995)。また調査経験者であれば本種の滑空や採餌も比較的容易に観察できることから(鈴木2011)、帯広畜産大学の調査経験

表12. エゾモモンガが身近にいることを知っていたか

	N	割合(%)
知っていた	31	15.7
知らなかった	166	84.3
合計	197	100.0

者が同行することで、大学と動物園が連携した観察会の開催が可能である。このような取り組みを行なうことで、来園者の求める「滑空の姿を見たい」というニーズを満たすことができると考えられる。

エゾモモンガ以外で、おびひろ動物園で飼育されているかつ十勝に棲んでいる哺乳類で最も興味のある動物は、エゾリスが最も多く(52.1%), 次いでエゾタヌキ(22.6%), アライグマ(11.6%)及びキタキツネ(11.6%), エゾシカ(2.1%)となった(表15)。エゾリスは日頃から身近で見ることのできる動物であることや、エゾモモンガと同様小型齧歯類であり、農業被害や人的被害などの軋轢が少ないため、最も多く選択されたと考えられる。また、エゾリスを除いた4種については北海道における農業被害額のデータ(北海道ホームページ)と反比例していた。中でもエゾシカについては、近年の個体数増加により交通事故や農業被害が深刻であり(北海道ホームページ)、人々にマイナスイメージが強くあることが示唆された。この結果から、今後十勝に棲む野生動物を題材とした効果的な環境教育を行なっていくために、来園者がどの動物に特に興味を持っているのかも考慮に入れる必要があるだろう。

表13. エゾモモンガを動物園で見ることができる意義*

	N	割合(%)	
探さなくても手軽に	189	60	31.7
近くで	189	132	69.8
昼間でも	189	40	21.2
その他	189	4	2.1

表14. エゾモモンガのどんな行動を見てみたいか*

	N	割合(%)	
滑空	195	168	86.2
採餌	195	48	24.6
睡眠	195	17	8.7
子育て	195	54	27.7
その他	195	4	2.1

表15. 十勝の動物で最も興味のあるもの

	N	割合(%)
エゾシカ	4	2.1
エゾリス	99	52.1
キタキツネ	22	11.6
エゾタヌキ	43	22.6
アライグマ	22	11.6
合計	190	100.0

表2～15について、* がついている項目は複数回答可を示す。

2. 属性とエゾモモンガについての経験および認識

(1) 年齢・性別、来園時のグループ構成および来園目的
年齢および性別、グループ構成や来園目的については、

「生きているエゾモモンガを見たことがあるか」、「エゾモモンガが身近な動物であることを知っていたか」の両者において帰無仮説が棄却されなかった(表16～23)。特に「年齢」と「見たことがあるか」については、エゾモモンガに対する経験は年を重ねるごとに増加しているわけではなかった。これらのことから、年齢および性別、来園時のグループ構成や何を目的として来園しているかはエゾモモンガについての経験や認識に関係しておらず、多様な来園者に広く受け入れられるような取り組みを行なうことが必要であると考えられる。

表16. 見たことがあるか—年齢

	ある		ない		合計	
10代～20代	17	39.5%	26	60.5%	43	100%
30代～40代	43	42.6%	58	57.4%	101	100%
50代以上	19	37.3%	32	62.7%	51	100%
合計	79	40.5%	116	59.5%	195	100%

$\chi^2=0.42$ より帰無仮説は棄却されなかった

表17. 知っていたか—年齢

	知っていた		知らなかった		合計	
10代～20代	3	7.0%	40	93.0%	43	100%
30代～40代	16	15.7%	86	84.3%	102	100%
50代以上	12	23.1%	40	76.9%	52	100%
合計	31	15.7%	166	84.3%	197	100%

$\chi^2=4.6$ により帰無仮説は
棄却されなかった

表18. 見たことがあるか—性別

	ある		ない		合計	
男性	31	43.7%	40	56.3%	71	100%
女性	41	38.3%	66	61.7%	107	100%
合計	72	40.4%	106	59.6%	178	100%

$\chi^2=0.51$ より帰無仮説は棄却されなかった

表 19. 知っていたか—性別

	知っていた		知らなかった		合計	
男	14	19.4%	58	80.6%	72	100%
女	14	13.0%	94	87.0%	108	100%
合計	28	15.6%	152	84.4%	180	100%

$\chi^2=1.38$ により帰無仮説は棄却されなかった

表 20. 見たことがあるか—グループ構成

	ある		ない		合計	
家族・親戚	59	42.1%	81	57.9%	140	100%
知人・友人	8	34.8%	15	65.2%	23	100%
ひとりで	4	28.6%	10	71.4%	14	100%
その他	7	46.7%	8	53.3%	15	100%
合計	78	40.6%	114	59.4%	192	100%

期待値の都合上、「恋人と」はその他に分類した。

$\chi^2=1.53$ より帰無仮説は棄却されなかった

表 21. 知っていたか—グループ構成

	知っていた		知らなかった		合計	
家族・親戚	21	14.9%	120	85.1%	141	100%
その他	9	17.0%	44	83.0%	53	100%
合計	30	15.5%	164	84.5%	194	100%

期待値の都合上、「知人・友人と」「恋人と」「ひとりで」はその他に分類した。

$\chi^2=0.13$ により帰無仮説は棄却されなかった

表 22. 見たことがあるか—来園目的

	ある		ない		合計	
動物を見る	19	33.9%	37	66.1%	56	100%
家族や友人に見せる	28	40.0%	42	60.0%	70	100%
安くて楽しめる	15	39.5%	23	60.5%	38	100%
その他	11	55.0%	9	45.0%	20	100%
合計	73	39.7%	111	60.3%	184	100%

$\chi^2=2.74$ より帰無仮説は棄却されなかった

表 23. 知っていたか—来園目的

	知っていた		知らなかつた		合計	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
動物を見るため	10	17.2%	48	82.8%	58	100%
家族や友人に見せる	6	8.6%	64	91.4%	70	100%
安くて楽しめる	5	13.2%	33	86.8%	38	100%
その他	6	30.0%	14	70.0%	20	100%
合計	27	14.5%	159	85.5%	186	100%

期待値の都合により分析から除外した

(2) 動物園の役割

検定において、Q4「動物園の役割として最も大切だと思うこと」については、期待値が5を越えるよう再分類することができなかつたため、検定の対象から除外した。しかし重視している動物園の役割によって、エゾモモンガに対する経験や認識に大きな差がみられた（表

24, 25）。教育や調査・研究を重視している来園者は経験、認識が高かつたものの、レクリエーションを重視している来園者は経験、認識ともに最も低い値を示した。このことから、レクリエーションを重視する来園者でも積極的に参加できる、娯楽的要素と教育を結び付けたプログラム作りが今後の課題であると考えられる。

表 24. 見たことがあるか—動物園の役割

	ある		ない		合計	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
レクリエーション	17	28.3%	43	71.7%	60	100%
種の保存	11	30.6%	25	69.4%	36	100%
調査・研究	3	60.0%	2	40.0%	5	100%
教育	46	51.1%	44	48.9%	90	100%
合計	77	40.3%	114	59.7%	191	100%

期待値の都合により分析から除外した

表 25. 知っていたか—動物園の役割

	知っていた		知らなかつた		合計	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
レクリエーション	5	8.3%	55	91.7%	60	100%
種の保存	8	22.2%	28	77.8%	36	100%
調査・研究	2	40.0%	3	60.0%	5	100%
教育・環境教育	16	17.4%	76	82.6%	92	100%
合計	31	16.1%	162	83.9%	193	100%

期待値の都合により分析から除外した

(3) 自然保護活動への興味

「自然保護活動への興味」では「生きているエゾモモンガを見たことがあるか」については有意水準 10%で、「エゾモモンガが身近な動物であることを知っていたか」については有意水準 5%で帰無仮説が棄却され、自然保護活動への興味が強い人ほど、「見たことがある」および「知っていた」と回答した割合が高いことが明らかになった(表 26, 27)。今回の調査で、エゾモモンガに対する経験や認識が年代や性別などの属性とは関連していなかったものの、自然保護活動への興味に深く関連していることが明らかになった。現在、全国の動物園における教育的取り組みでは、対象を年代で区切ったものがほとんどである(日本動物園水族館協会 2001)。そこで、

今後の取り組みとして来園者の興味度や基礎的知識に対応したレベル別の取り組みも重要であると考えられる。これに対する一つの方策として、帯広畜産大学で製作しているエゾモモンガリーフレットの配布や、これを用いた環境教育といった取り組みが挙げられる。このリーフレットは入門編、中級編(図 1, 2)というようにレベル別に製作されており、来園者が自らの興味度や知識に合わせて学ぶことができる。また、大学との連携としても非常に有用な取り組みであると考えられる。このような取り組みを通し、おびひろ動物園における教育的取り組みの発展、帯広市民の自然に対する意識の向上に寄与できるだろう。

表 26. 見たことがあるか—自然保護への興味

	ある		ない		合計	
とても興味がある	22	52.4%	20	47.6%	42	100%
興味がある	44	40.7%	64	59.3%	108	100%
どちらでもない	13	28.9%	32	71.1%	45	100%
合計	79	40.5%	116	59.5%	195	100%

$\chi^2=4.98$ より帰無仮説は棄却された(10%)

表 27. 知っていたか—自然保護への興味

	知っていた		知らなかった		合計	
とても興味がある	15	34.9%	28	65.1%	43	100%
興味がある	14	12.8%	95	87.2%	109	100%
どちらでもない	2	4.4%	43	95.6%	45	100%
合計	31	15.7%	166	84.3%	197	100%

$\chi^2=16.9$ により帰無仮説は棄却された(5%)

Q8 エゾモモンガの子はいつごろ巣立つの？

エゾモモンガの子はゆっくと成長します。産まれたばかりの子は3〜4g、赤はだかでも目も開いていません。生後10〜12日でくっついていた手足の指が1本ずつ分離します。下あごの歯が出始めるのが生後20日、上あごの歯は生後約28日で出てきます。生後30日くらいで体中が毛におおわれ、生後35日目で目が開きます。行動は、生後20日くらいまでは前足を使って「はう」だけですが、生後28日くらいから前足後足を使って歩くようになります。生後40日くらいで巣から出て皿形物を食べ始め、生後50日頃から滑空の練習を始め、生後60日頃から飛元を離れて巣立ちを始めます。

生後0週間 生後1週間
生後2週間 生後3週間
生後4週間 生後5週間

Q9 エゾモモンガは何を食べているの？

エゾモモンガはほぼ完全な雑食食です。春にはヤナギ類、シラカバ、ハンノキなどの若葉を食べています。夏から秋にかけては、ヤマブドウやサクラの果、シラカバ、カエデなどの実、まだ青いカシワやミズナラのドングリを食べます。冬にはシラカバ、ハンノキ、カラマツなどの冬芽や花穂を食べます。

イヌコリヤナギの葉 カラマツの芽

エゾモモンガ 入門編

ってどんな動物？

チーム・モモンガ
帯広畜産大学 野生動物管理理学研究室

Q1 エゾモモンガは何のなかま？

エゾモモンガはネズミリス科の動物です。北海道には同じリス科の動物としてエゾリスとシマリスがいます。この3種類は活動する時間や空間、エサや巣などの食餌を使い分けているので、同じ場所でも暮らす事ができます。

エゾモモンガと同じ、リス科の仲間たち

エゾリス シマリス

Q3 どんなところに住んでいるの？

エゾモモンガは食べ物も住むところも、移動の手段もすべて木に頼っています。木のなにもところは生きやすいです。道にまとまった林があれば、平地から高山帯まで、北海道のほぼ全域に分布しています。帯広市では市街地の公園や学校の林、防風林などにもいます。

帯広畜産大学構内のエゾモモンガ

Q2 エゾモモンガは北海道だけにいるの？

エゾモモンガと同じ種類の動物（同種）はタリクモモンガといい、フィンランドからシベリア、中国東北部、朝鮮半島、サハリンなどに広く分布しています。日本では北海道だけに生息し、北海道の保護動物に指定されています。本州・四国・九州にはニホンモモンガという別の種類のモモンガがいて、この種は日本だけにいる「固有種」です。エゾモモンガとニホンモモンガはそっくりで、外見ではほとんど見分けが付きません。

僕たちニホンモモンガです。そっくりでしょ？

若いニホンモモンガ 巣窟から顔を出したニホンモモンガ

Q4 エゾモモンガの巣は？

エゾモモンガの巣は基本的には樹洞（じまど）という木にあいた穴です。特にアカガケなどのキツキツの古巣を良く使います。小鳥用の巣箱も好んで使います。そのほかエゾリスの巣やヤドリヤカラスの古巣も使います。

アカガケの古巣（断面の中） 小鳥用巣箱

30cm 30cm

モリツグの古巣の中のエゾモモンガの巣

モモンガが好むアカガケの古巣は、出入り口の大きさが約4.5cm、内部の直径が約12cm、深さが27cmくらいです。冬には保温のため、より深い樹洞が好まれる傾向があります。巣の中にはヤマブドウの皮を細かく裂いたものが巣材として使われています。

Q5 エゾモモンガはいつ活動するの？

エゾモモンガは夜行性の動物です。ふだんは日没から平均15〜20分くらいで巣から出て活動を始め、何度か巣に戻って休みます。最後の活動はだいたい日の出前20〜25分くらいに終わります。巣の外に出ている時間のほとんどはエサを食べる事に使われます。

Q6 エゾモモンガは冬眠しないの？

エゾモモンガは1年を通して活動します。春と秋に毛が生え変わり、夏毛は褐色（茶色）、冬毛は白っぽい灰茶の毛色にかわります。冬眠はせず、冬にも1日一度は出てきてエサを食べます。ただし、寒さの厳しい時期の活動時間は短く、明け方近く1日1回出てきて、1時間弱で巣に帰るともあります。

夏毛のエゾモモンガ 冬毛のエゾモモンガ

Q7 エゾモモンガはいつ繁殖するの？

エゾモモンガは年に2回繁殖します。最初の出産は4月中旬から、2度目の出産は7月中旬から始まります。1回に出産する子の数は2匹〜6匹で平均3.3匹。子育てをするのは母親だけです。

子モモンガ4兄弟

図1. エゾモモンガリーフレット 入門編

エゾモモンガ

ってどんな動物？

中級編 -生態・行動-

Q6 エゾモモンガは1匹で暮らしているの？

エゾモモンガは基本的に単独(1匹)で生活する生き物です。しかし、冬が近くなると複数のオスやメスが一緒に巣(樹洞)に入ることがあります。これは体温が下がらないのを防ぐ効果があるとされ、春の繁殖に向けた戦略であるといわれています。

巣の中で体を寄せ合う3匹 (撮影)

ひとつの巣窟に集まった7匹 (山口)

Q8 エゾモモンガの天敵は？

帯広市の市野地や農耕地に生息するエゾモモンガの天敵は、エゾフクロウ、ハイタカ、クロテン、そしてネコです。特に恐ろしいのはフクロウとクロテンですが、ネコも野良ネコ、飼いネコに限らずエゾモモンガを獲ります。全体的にはシマフクロウやマタカなどの希少猛禽類もエゾモモンガを餌にする事が知られています。

フクロウ(平井) フクロウのペリットから出てきたモモンガの骨(柳田)

ハイタカ(平井) クロテン(他館撮影)

Q7 エゾモモンガにライバルはいるの？

エゾモモンガの餌は、他の動物がほとんど食べない木の上の葉や芽です。餌を巡る競争相手はほとんどいません。しかし、エゾモモンガが巣として好む樹洞は他の動物も使います。例えばひとつのアカゲウの古巣が、2年たらずの間にエゾモモンガ、ヤマコウモリ、ゴジュウウカ、ヒメズミの4種の動物に使われた例もあります。エゾモモンガは2m以上の高さにある樹洞を好み、ヒメズミは2mよりも低い樹洞をよく使います。ところが、エゾモモンガが入れない程に小さな樹洞の場合、ヒメズミは2m以上の高さにある樹洞も使います。巣の場所を巡って争いが起こるようになり、両者で違う高さの樹洞を使っているのかもしれない。

アカゲウ(柳田) ヤマコウモリ(柳田) ヒメズミ(柳田)

ゴジュウウカ(柳田) ゴジュウウカ(柳田)

エゾモモンガってどんな動物？ [中級編-生態・行動]

柳川 久、山口裕司、竹田津こるり、透利剛伸、村木樹子、名取真咲菜、渡野たか樹、鈴木 圭、平井亮亮、原口卓喜、高木 樹、大熊 勲、濱田唯穂、家入明日美、中野智哉、岩間 康、山口 裕
協力:おびひろ動物園

おまけ 動画で見るエゾモモンガの暮らし (柳田)

鳴き声 毛づくろい うたたき 寝 型

チーム・モモンガ
帯広畜産大学 野生動物管理理学研究室+

エゾモモンガの「行動圏」と「なわばり」って？

Q1 エゾモモンガの大きさは？

エゾモモンガの体長(頭の先からお尻までの長さ)はおおよそ15~16cm、尾の長さは10~12cmです(背景のシルエットは原寸大です)。体重はおおよそ100~120g、妊娠したメスは150~160gにもなります。おなかの大きなメスもちゃんと滑空します。

Q3 エゾモモンガはどのくらい飛べるの？

エゾモモンガは高い木から滑空することで、短い時間でより遠くへ移動することができます。最長で50mも滑空するのが観察されています。滑空の能力を表す指標とされる「滑空比」は最大3.3ですが、通常は1.0~1.5です。

滑空比??

滑空は高いところから低いところへ落ちていく移動方法です。滑空比はこの能力を表します。

$$\text{滑空比} = \frac{\text{滑空距離}(c)}{\text{滑空した落差}(a-b)}$$

a:滑空開始の高さ b:着地の高さ
c:滑空した木と着地した木の間の距離 (柳田・透利)

Q4 エゾモモンガの「行動圏」と「なわばり」って？

エゾモモンガのオスは3ha、メスは1haくらいの範囲で活動しています。この範囲を行動圏といいます。オスの行動圏は、他のオスやメスの行動圏と重なっていますが、特にメスが頻繁に利用する場所では、メスだけの行動圏はほとんど重なりません。これはメスが「なわばり」を持って、他のメスを避けて生活しているためと考えられます。

▲行動圏の模式図(透利) ※青&水色:雄 ※オレンジ&黄色:雌

Q2 滑空する動物の仲間？

エゾモモンガは滑空して移動する動物です。滑空(Gliding)とは鳥やコウモリのように羽ばたいて飛ぶ飛翔(Flying)と異なり、高いところからゆるやかな角度で、滑るように降下する飛び方です。滑空する動物には有袋類(カンガルーの仲間)のフクロモモンガやフクロムササビ、東南アジアにはヒョケザル、そしてリスの仲間アメリカモモンガなどがあります。日本には北海道にエゾモモンガ、本州・四国・九州にニホンモモンガとムササビが生息しています。

フクロモモンガ(柳田) ヒョケザル(柳田)

アメリカモモンガ(柳田) ムササビ(柳田)

Q5 エゾモモンガの巣はひとつなの？

エゾモモンガは1匹で2~3ヶ所の巣を持っていて、時々引っ越します。特に子育て中のメスは子どもの哺育中に少なくとも1度は引っ越します。これは、生活環境を清潔に保つための(子どものフンなどで汚れるので)であり、ノミなどの寄生虫対策だと考えられています。子どもを連れて引っ越すとき、母親は子どもの皮膚の部分を軽くかみます。そうすると子は母親の首にしっかりと巻き付き、動かなくなるので、この状態で母親は滑空することができるようになります。

エゾモモンガの子連れ引っ越し

QRコードを読み込むと、滑空の動画が流れます

滑空するエゾモモンガ (柳田)

図2. エゾモモンガリーフレット 中級編

謝 辞

本研究を行なうにあたり、数回にわたる調査にご協力を頂きました高橋利夫園長（当時）をはじめとするおびひろ動物園職員の皆様、アンケートにご協力頂いたおびひろ動物園来園者の方々々に心より御礼申し上げます。またご指導頂いた帯広畜産大学生命科学研究部門環境生態学分野の押田龍夫教授、赤坂卓美助教に厚く御礼申し上げます。また、多くのご助言やご協力を頂きました野生動物ゼミの諸先輩方と同期の学生諸氏に心より御礼申し上げます。

引用文献

- Asari Y, Yanagawa H and Oshida T. 2007. Gliding ability of the Siberian flying squirrel *Pteromys volans orii*. Mammal Study 32 : 151-154.
- 千葉市動物公園. 2014. 千葉市動物公園リスタート構想. 来園者の評価・ニーズ. pp.17-22. 千葉市動物公園, 千葉.
- 本田裕子. 2008. 住民のコウノトリとの『共生』を受け入れる背景にあるもの—兵庫県豊岡市における放鳥直後のアンケート調査から—. 野生生物保護 11 : 45-57.
- 東山動植物園. 2014. 平成 26 年度東山動植物園来園者アンケート.
- 北海道. <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/>
- 菊田 融. 2008. 動物園の社会教育施設としての可能性. 社会教育研究 26 : 43-57.
- Lukas KE and Ross SR. 2005. Zoo visitor knowledge and attitudes toward gorillas and chimpanzees. The Journal of Environmental Education 36 : 33-48.
- Mallapur A, Waran N and Sinha A. 2008. The captive audience : the educative influence of zoos on their visitors in India. The Developing Zoo World 42 : 214-224.
- 並木美砂子. 2014. 動物園の教育学. 概論. 動物園学入門 (村田浩一・成島悦雄・原久美子, 編), pp. 148-151. 朝倉書店. 東京.
- 日本動物園水族館協会. <http://www.jaza.jp/>
- 日本動物園水族館協会. 2001. 動物園・水族館における生涯学習活動を充実させるための調査研究—教育プログラム共有化のための実態調査—
- おびひろ動物園. <http://www.city.obihiro.hokkaido.jp/zoo/>
- 帯広市. <http://www.city.obihiro.hokkaido.jp/>
- Puan CL and Zakaria M. 2007. Perception of visitors towards the role of zoos : a Malaysian perspective. The Developing Zoo World 41 : 226-232.
- 齋藤譲司・全 志英・上坂元紀・吉原 遼・艾 博翰・中尾浩子・松井圭介. 2012. 日立市におけるレジャー施設の利用者特性—かみね動物園を事例に—. 地域研究年報 34:87-109.
- Shimamoto T, Suzuki K, Furukawa R, Hamada M, Tetsuka M and Yanagawa H. 2015. Validation of fecal progesterone analysis for predicting pregnancy in Siberian flying squirrels (*Pteromys volans*). Jpn. J. Zoo. Wildl. Med. 20 : 63-70.
- 鈴木 圭. 2011. 帯広のエゾモモンガ観察. Animate 通信 15:22-24.
- とべ動物園. 2013. 平成 24 年度とべ動物園の管理運営に関する事業報告書. 入園者アンケート. pp.8-12. とべ動物園. 松山.
- 徳島市. 2014. とくしま動物園管理運営計画(案). とくしま動物園. 徳島. 54pp.
- Whitworth AW. 2012. An investigation into the determining factors of zoo visitor attendances in UK zoos. PLoS ONE 7 : e29839. DOI : 10.1371/journal.pone.0029839
- 山口裕司・柳川 久. 1995. 野外におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の日周期活動. 哺乳類科学 34:139-149.

柳川 久・田中雅宏・井上 剛・谷口明里. 1991. 飼育 zoo by using *P. volans orii*—an animal native to Hokkaido—
下におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の日 is likely to enhance the interest of Obihiro residents in nature.
周期活動. 哺乳類科学 30 : 157-165.

Key words: environmental education, *Pteromys volans orii*, questionnaire survey, university collaboration, zoo

Abstract

The two major projects of Japanese zoos are species conservation and environmental education. To further educational programs at zoos, fact-finding surveys of visitors by using questionnaires, as well as collaboration with other organizations, are essential. The *Pteromys volans orii* (Siberian flying squirrel) being raised at the Obihiro Zoo in Hokkaido live in urban green spaces and are therefore relatively familiar animals. However, because they are nocturnal and small they are not well known to the general public of Obihiro. Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine has accumulated knowledge of *P. volans orii* by studying the animals from a variety of perspectives. Because the squirrel looks cute and thus leaves a good impression on people, it is considered a suitable subject for use in education. From this perspective, we presented a questionnaire on zoos and *P. volans orii* to visitors to the Obihiro Zoo. Our aim was to gain an understanding of visitors' true perceptions so as to provide effective recommendations on education. There were no differences in visitors' ages, sex, or objectives in visiting the zoo, or in the constitution of visitor groups, in relation to the answers to the following questions: "Have you ever seen *Pteromys volans orii*?" and "Do you know that *Pteromys volans orii* is an animal that lives around you?" However, the greater the visitors' interest in nature conservation activities, the more they had seen, and the more they knew, about the squirrel. Additionally, 95.4% of visitors thought that collaboration between Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine and the Obihiro Zoo was important. Thus education, with collaboration between the university and the