

資料

Research  
Data

# ムササビの国内飼育状況と 樹葉嗜好性の検討

中野智紘\*・安藤元一\*\*・池田周平\*\*・祐森誠司\*\*・栗原良雄\*\*

(平成16年5月21日受付/平成16年10月29日受理)

要約：毎年、全国でムササビの幼獣や傷病獣が保護されている。しかしながら、これらの保護個体に対する飼育管理の基礎的知見は少ない。このため、飼育管理の状況を把握することを目的に全国の動物園施設に対しアンケート調査を行うと共に、飼料給与の基礎的な知見を得るために飼育下の個体を用いて樹葉の嗜好性を試験した。アンケートでは、対象動物をムササビと他のリス科動物とし、飼養実態、繁殖状況、疾病・寄生虫について調査した。

リス類は1施設の飼育頭数が多く群飼育していた。導入経路は、ムササビでは野生保護個体が半数であるのに対し、リス類は施設内での繁殖個体がほとんどであった。繁殖状況では、ムササビは13年間飼育して1回だけ繁殖したといった例があげられた。リス類は年に1~2度出産するといった安定した成績がみられる施設が多かった。給与飼料は、ムササビでは樹葉を給与している施設が多く、他には果物、根菜、葉菜を給与し、リス類では果物類に加え動物質の飼料や種子、堅果などが給与されていた。これら飼料の栄養成分としてムササビは食物繊維含量が高く、リス類ではタンパク質、脂質含量、エネルギーが高い傾向にあった。ムササビ、リス類共に寄生虫は少なく、ムササビでは肺炎、リス類では外傷由来の死亡原因が多かった。

飼育個体を対象とした樹葉の嗜好性について、厚木キャンパス内の16の樹種を用いて、カフェテリア方式で調査した。その結果、ニセアカシア、イヌシデ、コナラの順に嗜好性は高く、逆に、イチヨウ、マツ、ツバキ、スギの順に嗜好性は低かった。この結果は、一般的な森林に棲息するムササビの食性調査のデータと同様の傾向と考えられた。

キーワード：飼育管理、ムササビ、*Petaurista leucogenys*、嗜好性

## 緒言

日本固有種であるムササビ *Petaurista leucogenys* は、平地から亜高山帯にかけて広く分布し、ほぼ完全な樹上性である<sup>1)</sup>。夜行性で、主に樹の葉を食べ、季節により花、種子や堅果類、芽などを採食する<sup>2,3)</sup>。

分布域は幅広く、社寺林や里山にも棲息しており人間の生活圏と時に重なり、都市部周辺では観察会などが開かれ環境教育の題材として用いられることも多い。また、全国の保護施設に幼獣や傷病獣が救護される例も毎年あげられている。神奈川県下では1980年から1999年にかけて60頭の保護例があり<sup>4)</sup>、2002年度の保護記録は7頭であった<sup>5)</sup>。

これらの保護個体は、各救護施設や動物園施設または里親のボランティアの下で飼育され、野生に復帰できる個体は放獣されている。しかしながら、これまでムササビの飼育下での研究は生態的なもの<sup>6)</sup>が主で、飼育管理技術についてはほとんど研究されていない。今後本種の飼育技術を確立させるための基礎的知見として、本調査では現在の飼育状況を調査した。さらに、飼育管理の基礎条件というべ

き給与飼料を検討するため、飼育下での天然樹葉の嗜好性についても試験を行った。

## 【1】ムササビ及び他リス科動物の飼育管理状況

ムササビを含めるリス科の動物に対し、現在の国内飼育管理状況を把握することを目的にアンケートを作成し、対象種を飼育する動物園施設に郵送し、回答を得たので、結果をまとめた。

### 調査項目及び方法

アンケートの対象動物は、日本在来のリス科動物として、ムササビ、キタリス、ニホンリス、シマリス、ホンドモモンガ、タイリクモモンガとした。以降便宜上キタリス、ニホンリス、シマリスをリス類、ホンドモモンガ、タイリクモモンガをモモンガ類とまとめて表記した。

上記対象種を飼育している国内38カ所の動物園施設に対し、飼育管理状況についてアンケート調査を行った。

### アンケートの内容は

1. [飼育環境] 飼育頭数・雌雄・体重・導入経路・平均寿命・最高飼育年数・飼育スペース・展示方法

\* 東京農業大学大学院農学研究科畜産学専攻

\*\* 東京農業大学農学部畜産学科

2. [繁殖] 繁殖状況と留意点・平均産仔数
3. [衛生] 疾病の発生状況・外部および内部寄生虫の有無・死亡原因
4. [飼養] 給与飼料の種類と給与量・飼料の嗜好性とした。

結果および考察

1. [飼育環境]

回答は29カ所から得られ、回収率は76%であった。各施設の雌雄別飼育頭数と導入経路を表1に示した。ムササビは、12カ所で34頭飼育されていた。また個体の導入において、野生保護が13頭、次いで他の動物園からの個体や経路不明が多く、園内繁殖個体は認められなかった。

リス類の中でシマリスに関する回答は、得られなかった。リス類（ニホンリス・キタリス）の飼育状況は15カ所で214頭飼育され、1施設あたりの飼育頭数は1頭から最大で101頭と幅があったが、単飼ではなく群飼している施設が多かった。導入経路は施設内での繁殖個体が最も多く、次いで他の動物園からの入手個体で、野生保護は5頭と少なかった。

モモンガ類は2カ所から回答が得られ、飼育頭数は12頭であった。また導入経路が不明である個体は10頭であった。

次に、図1に回答のあった各施設を日本地図上にプロットした。ムササビは分布域ではない北海道では飼育されておらず、東北においても飼育施設が少なかった。一方、リス類を飼育している施設は、全国的にみられた。モモンガ類はムササビと重複して飼育されており、2カ所から回答が得られた。

またムササビの最長飼育記録は、調査時（2003年7月）に18年1カ月間飼育中の個体であり、平均飼育年数は約6年であった。リス類の最長は10年（既に死亡）で、平均飼育年数は約4年とムササビに比べて短かった。モモンガ類の平均飼育年数3.8年、最長は現存で8年と短かった。

次に、飼育に用いられるケージの内部容積 {高さ×奥行き×幅} を表2に示した。

ムササビ飼育ケージの最大は8頭を群飼している約2,080 m<sup>3</sup> (13 m×16 m×6~13 m) で、最小は、展示公開されていない1頭のみを飼育している0.84 m<sup>3</sup>であった。

2. [繁殖]

次に繁殖状況を表3に示した。

リス類では施設により繁殖抑制のため雌雄別ケージに飼育しているため、繁殖抑制をせず雌雄混合もしくは雌雄1個体ずつなどの（繁殖期のみペアリングする施設も含める）、群飼している施設での繁殖状況を示した。リス科動物の繁殖期は、種ごとに時期が異なるが、通常野生下では年2回の繁殖期をもつ<sup>7)</sup>。しかし、ムササビはほとんど繁殖が見られず、2カ所不規則な繁殖例があげられたのみであった。うち1例はペアが約7 m<sup>3</sup>のケージに、昼夜逆転した屋内で飼育され、13年間飼育していて1回だけ1頭産んだものであった。もう1カ所の例は、頻度は不明であるが2,080 m<sup>3</sup>のケージ内に雄5頭、雌3頭を群飼し、屋外という飼育

表1 動物園での各動物の飼育状況（頭）

	飼育頭数				
	ムササビ	キタリス	ニホンリス	ホンダモモンガ	タイリクモモンガ
雄	19	10	91	2	2
雌	14	7	93	0	5
不明	1	2	11	0	3
飼育総数	34	19	195	2	10
導入経路					
野生保護個体	13	0	5	0	0
他の動物園から	10	5	28	2	0
園内繁殖個体	0	12	154	0	0
その他・不明	11	2	8	0	10

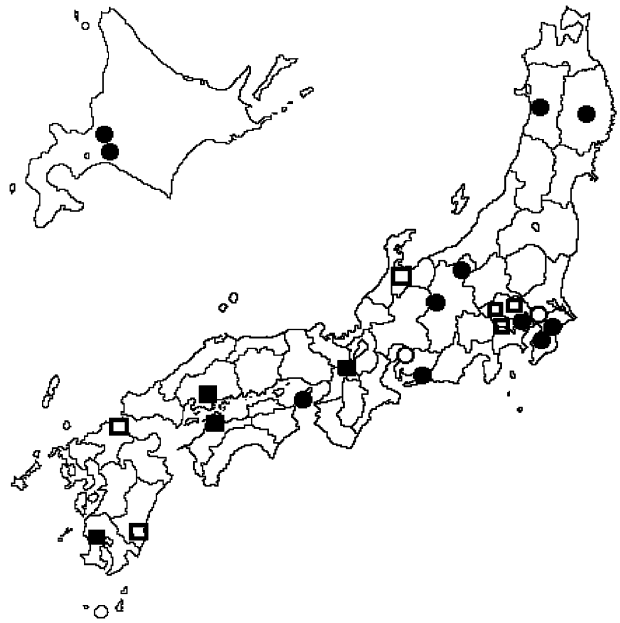


図1 アンケート回答が得られた施設の所在地 (印は対象種別に: ■ムササビ ●リス類 □ムササビとリス類 ○ムササビとモモンガ類)

表2 飼育ケージの大きさ (m<sup>3</sup>)

	ムササビ	リス類	モモンガ類
最大	2080(8)	1508(75)	6.38(6)
最小	0.84(1)	2.24(1)	0.67(1)

\* 括弧内は飼育頭数

表3 雌雄混合（2頭以上）の飼育下での繁殖状況

繁殖頻度	ムササビ	リス類	モモンガ類
定期的	0	4	0
不定期	2	4	0
繁殖していない	5	3	2
回答施設数	7	11	2

条件であった。また交尾日には餌を食べないなどの繁殖期の特徴もあげられた。他の施設では、①できるだけ自然条件下に近づけて飼育する、②巣箱の増設や動物質の餌を給与する等の工夫が行われていたが、繁殖が見られなかった。

一方、リス類では、11カ所中で定期的あるいは不定期な繁殖が8カ所で認められ、年1~2回が4カ所、2年に1回が1カ所であった。産仔数では2~4頭という回答が得られた。特に、定期的に繁殖している施設では、以下に列記する注意をしていた。①巣箱の数・巣材を増やす、②繁殖時のみ雌雄ペアで飼育し、まず雌(2歳以上)を環境に慣らした上で雄を入れ、観察は最低限にとどめ、飼料は多種類給与する、③出産予定の個体を隔離する、④動物質飼料の給与と、カルシウムの補給をする、⑤分娩後巣箱清掃を控える、⑥夏場の繁殖は高温のため巣箱環境が悪化するの、春のみ繁殖させる。モモンガ類では繁殖に関する回答は得られなかった。

3. [衛生]

発症の多い疾病の状況、外部・内部寄生虫の有無、主な死亡原因を表4にまとめた。

ムササビの発症の多い疾病で腸捻転や肺炎、腸炎などをあげた施設は5カ所で、疾病がみられないと答えた施設も5カ所であった。死亡理由(回答7カ所、複数回答有り)では肺炎が4カ所、腸炎、幼獣のころの下痢、死亡原因が特定できないという回答が各1カ所あった。

リス類の疾病は皮膚線維種、肺炎、結膜炎など8カ所の回答があった。死亡理由(回答10カ所、複数回答有り)は、外傷や闘争、外傷による化膿が5カ所、他に急性肺炎、クル病等があった。両種共に寄生虫は、ノミ、シラミ、コクシジウムなど、全体の3割以下の回答例があった。中にはコクシジウムは年1回定期的に駆虫すると回答した施設もあり、ほとんどの施設で寄生虫は認められていなかった。

モモンガは例数が少なく表では示さなかったが、疾病で白内障、死亡原因では肺炎、肝炎、脂肪肝という例があった。しかし、寄生虫はみられなかった。

4. [飼養]

回答を得た施設の全ての給与飼料の種類と、全施設中の各飼料の給与頻度を順位とし、通常給与飼料の上位10種類、不定期に給与される飼料の上位3種類を表5に示した。

ムササビでは、各施設で異なった種類が常時給与され、その種類は33種類に及んだ。さらに、不定期に給与する飼料は24種類であった。常時給与飼料種でリンゴなど給与施設の多い上位6種は、リス類でも上位に入っていたものであった。また果物・根菜に加え野生下で採食される樹の葉が6位であった。また葉菜類の給与もみられた。アンケートによる給与飼料中の嗜好性が最も高かったものは樹葉が4カ所と、次にリンゴが3カ所であった。

リス類では、通常飼料の種類はムササビより多く46種類に及んだが、不定期飼料は、14種類と少なかった。給与

表4 衛生状況

a. ムササビ			b. リス類		
回答施設数			回答施設数		
発症の多い疾病例	ある	5	ある	8	
	ない	5	ない	6	
	不明	2	不明	1	
例: 腸捻転、肺炎、腸炎、白内障、クル病(幼獣)			例: 皮膚線維種、肺炎、結膜炎、膿傷、外傷		
外部寄生虫	いる	1	いる	3	
	いない	9	いない	11	
	不明	2	不明	1	
例: シラミ			例: ノミ		
内部寄生虫	いる	2	いる	4	
	いない	7	いない	11	
	不明	3	不明	0	
例: コクシジウム			例: コクシジウム、消化管内線虫類		
死亡原因 (複数回答有り)	肺炎	4	外傷	3	
	衰弱死	2	濃傷	1	
	腸炎	1	骨折	1	
	内部疾患	1	急性肺炎	1	
	下痢(幼獣)	1	腎腫瘍	1	
死亡原因 (複数回答有り)	不明	5	クル病	1	
			落下事故 (幼獣)	1	
			循環不全	1	
			膀胱炎	1	
			闘争	1	
		不明	5		

表5 給与飼料種類

給与方法	ムササビ	リス類
全施設における飼料総数	通常 33 不定期 24	通常 46 不定期 14
通常給与飼料中の上位10種	リンゴ ヒマワリ ニンジン バナナ サツマイモ	ヒマワリ リンゴ ニンジン サツマイモ クルミ
不定期給与飼料中の上位3種	食パン 樹の葉 オレンジ コマツナ ジャガイモ	煮干し 食パン ミルワーム ミカン バナナ
	ドングリ サクラの葉 イチゴ	ブドウ カ ク

表6 算出可能な施設における給与飼料の平均栄養組成(五訂日本食品栄養成分表<sup>3)</sup>より算出)

平均給与飼料種	平均給与量 (g/頭)	各種給与飼料の平均栄養組成(原物中)							
		水分(%)	タンパク質(%)	脂質(%)	炭水化物(%)	灰分(%)	エネルギー(kcal/100g)	食物繊維(%)	
ムササビ	7.2	208.1	59.4	7.4	10.9	20.6	1.7	207.9	5.1
リス類	8.7	115.5	48.2	10.1	22.3	17.3	2.1	291.3	4.7

飼料内容は根菜、果物類に加えヒマワリの種などを給与している施設が多く、また動物質（煮干しやミルワーム）を給与している施設も多かった。不定期の飼料は季節の果物が主であった。リス類の嗜好性についての項目では、ヒマワリが最も回答数が多かった。

次に給与飼料と給与量を基に算出した栄養組成についてみると、各種共に施設によっては化学組成が不明なリス用ペレットやリーフイーター用ペレットなどを給与しており、平均栄養組成が算出できない施設がムササビで6カ所、リス類で6カ所であった。また、モモンガ類では回答のあった2施設とも不明であった。算出可能であった施設の飼料中の平均栄養組成を表6に示した。リス類と比較してムササビでは炭水化物とその中に含まれる食物繊維総量が高かった。逆にタンパク質、脂質含有量はリス類の方が高かった。これは、動物質や種子類などの飼料がリス類で多く、ムササビでは食物繊維含有量の高い飼料が給与されていることに由来すると考えられた。

また、通常の給与飼料種類はムササビでは7.2種類で多い施設で13種類、少ない施設で給与飼料の上位3種類とサツマイモのみ4種類与えていたが、この施設では不定期にシイ・カシ・ナラ類等の数種類の樹葉と堅果が給与されていた。給与量も平均208.1gで、施設により100g～327gと幅があった。リス類でも、給与飼料の種類は平均8.7種類で、上位の5種類のみ給与している施設から14種類までと幅があり、給与量も230g～22.5gで平均は115.5gであった。

今回のアンケート調査では、リス類では安定した繁殖状況であることがわかった。また繁殖が安定している施設は飼育管理上の工夫が見られた。群飼育している中で、なわばり争いのため闘争が多いとの例もあり、群飼育する場合、また繁殖に際してもこの点を留意する必要があると考えられた。

ムササビでは不定期な繁殖例が2カ所あったが、ほとんどの施設で繁殖が見られないことから、飼育下での本種の繁殖は極めて難しいと考えられた。

不定期な繁殖がみられた施設の飼料内容は、両施設ともリンゴ、ニンジン、ヒマワリなどに加え、樹葉を給与していた。1つの施設ではヤマモモ、モミジ、サクラ、ピワなど数種類の枝・葉を給与していて、他にも季節ごとに果物の種類を変えて給与していた。このことから、繁殖成績の向上には季節によって樹葉などの給与飼料の変化が必要と考えられるが、この点については今後の課題と考えられる。

## 【2】 飼育下のムササビによる樹葉の嗜好試験

前述のアンケート結果からムササビの飼育において樹葉は、嗜好性も高くその必要性が認められた。野生下でも主に採食されることから、野生のムササビを保護し、飼育管理を行う場合にも、給与飼料として樹葉は必要であると考えられる。

そこで第一段階として、飼育下の個体を用いて、天然樹葉の嗜好性について試験した。

### 調査項目及び方法

供試個体は、神奈川県下で幼獣の時に保護され、人工保育で飼育され飼養されてきたムササビ雌1頭（写真1）を用いた（試験時約5カ月齢、体重695～790g）。

試験期間は2003年8月～10月において、以下の2項目についてカフェテリア方式での試験を行った（表7）。

東京農大厚木キャンパス構内の樹木から16種類を供試した。4種類ごとの4グループに分け、グループごとに当日採取した各4樹種の成葉部分を枝ごと50g程度給与し、これを3日間行い、その採食量を比較した。各グループは2日間隔で行い嗜好性の高い樹葉を選抜した。

さらに、この結果より採食量が給与量の3割を超えたものを選抜し、これらを3日間給与して採食量の多いものから嗜好性について判断した。

### 結果と考察

選抜試験における、各グループの平均総採食量は70～77gの範囲であり、ほぼ体重の一割程度であった。採食量と体重の変化を図2に示した。

各グループで、最も採食率（平均総採食量に対する個々の採食量の割合）が高いのは、1グループではニセアカシア（48%）が葉を全て食べ尽くしていた。2グループはコナラ（45%）、3グループはケヤキ（35.8%）、4グループでは



写真1 イヌシデを採食中の供試個体

表7 供試樹種と試験区分の試験期間

選抜試験グループ	期間(2003年)	給与樹種	学名
1	8/28～30	ニセアカシア	<i>Robunia pseudoacacia</i>
		イヌシデ	<i>Carpinus tschonoskii</i>
		タブノキ	<i>Machilus thunbergii</i>
		イチヨウ	<i>Ginkgo biloba</i>
2	9/2～4	コナラ	<i>Quercus serrata</i>
		ムクノキ	<i>Aphananthe aspera</i>
		イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>
		アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>
3	9/7～9	ミズキ	<i>Cornus controversa</i>
		ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>
		エンコウカエデ	<i>Acer mono</i>
		スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>
4	9/12～14	クリ	<i>Castanea crenata</i>
		ソメイヨシノ	<i>Prunus yedoensis</i>
		ツバキ	<i>Camellia japonica</i>
		サワラ	<i>Chamaecyparis pisifera</i>
嗜好試験	9/29～10/1	ニセアカシア コナラ クリ イヌシデ ケヤキ ムクノキ	<i>Robunia pseudoacacia</i> <i>Quercus serrata</i> <i>Castanea crenata</i> <i>Carpinus tschonoskii</i> <i>Zelkova serrata</i> <i>Aphananthe aspera</i>

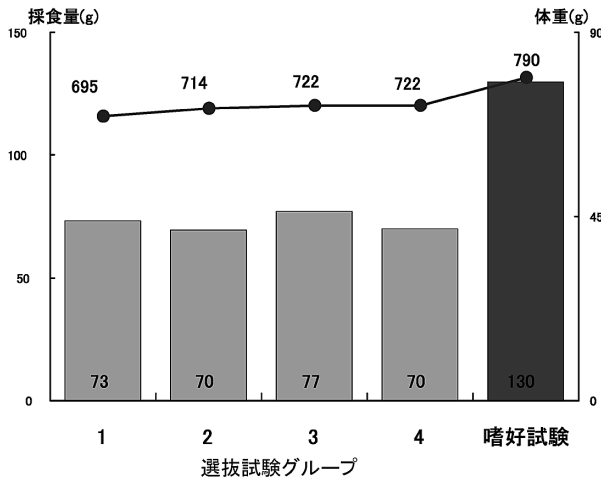


図2 各グループにおける平均総採食量 (g) と体重 (g) 変動

クリ (55%) であり、いずれも葉を良く採食していた。

逆に最も採食率が悪かったのは1グループではイチョウ (3%) が低く、ほとんど採食しなかった。2グループでマツ (8%) も給与一日目だけ、わずかに採食したが、その後採食しなかった。3グループはスギ (20.1%)、4グループではツバキ (10%) も少し葉を採食しただけであった。

次に、採食率が3割を超えた6樹種を選抜し嗜好試験を行った。6樹種は、いずれも落葉広葉樹であった。この試験の平均総採食量は約130gであり、選抜試験より採食量が約2倍に高まり、体重も増加した (図2)。

嗜好性が高い順にあげるとニセアカシア 24%、イヌシデ 22%、コナラ 17%、ケヤキ 15%、クリ 14%、ムクノキ 8% であった (図3)。

今回の嗜好試験の結果は、野外でのムササビの食性<sup>2,3)</sup>と同様の傾向を示した。またイチョウに関しては、今まで野外での採食例がなく、本成績から、その嗜好性は極めて低いと考えられた。

これらの嗜好性の高い樹葉は落葉広葉樹であり、季節によっては給与不能となるので、安定性且つ高水準での飼育管理を目指す上で、これらの栄養学的なことも考慮し、供給しやすい飼料の検討が今後は必要と考えられる。

謝辞：春先の繁殖シーズンと重なる多忙な時期に、本調査のアンケートにご協力頂いた各飼育施設の担当者に深謝致します。

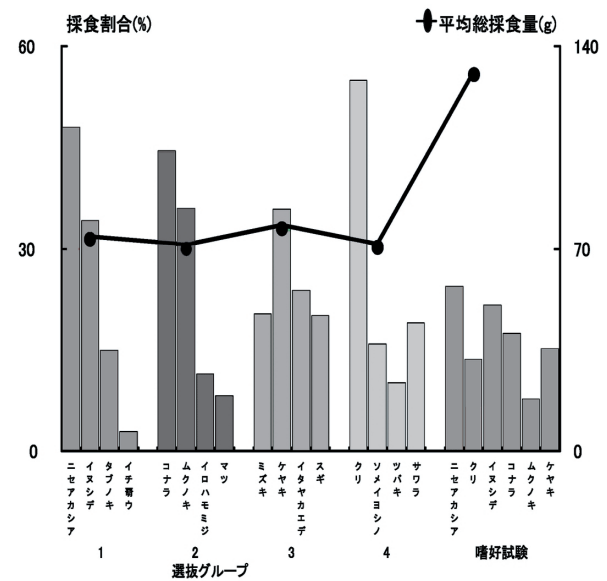


図3 各グループ樹種ごとの採食割合 (%) と平均総採食量 (g)

#### 参考文献

- 岡崎弘幸・今西 誠・重昆達也, 1996. 東京都におけるムササビ *Petaurista leucogenys* の分布. *Sci. Rep. Takao. Mus. Nat. Hist.*, 17, 1-24.
- KAWAMICHI, T., 1997. Seasonal changes in the diet of Japanese giant flying squirrels in relation to reproduction. *Journal of Mammalogy*, 78 (1), 204-212.
- 曾根晃一・高野 肇・田村典子, 1996. 多摩森林科学園におけるムササビの食性の季節変化および夜間灯の設置が採餌に及ぼす影響. *日本林学会誌*, 78 (4), 369-375.
- 谷さやか・古林賢恒・羽村博樹・島村恵美, 1999. 神奈川県立自然保護センターに保護されたムササビ (*Petaurista leucogenys*) の放獣試験. *神奈川県立自然保全センター報告*, 17, 11-24.
- 牧野 敬, 2003. 神奈川県自然環境保全センターに保護された傷病鳥獣の記録 (2002年), *自然情報*, (2), 5-74.
- ANDO, M., SHIRAIISHI, S. and UCHIDA, T., 1984. Field Observations of the Feeding Behavior in the Japanese Giant Flying Squirrel, *Petaurista Leucogenys*, *J. Fac. Agr., Kyusyu Univ.*, 28 (4), 161-175.
- 阿部 永 (監), 1994. 日本の哺乳類. 東京大学出版会, 83-88.
- 科学技術庁資源調査会, 1997. 五訂日本食品標準成分表. 東京・医歯薬出版.

# Feeding Management and Food Preference in Japanese Giant Flying Squirrel, *Petaurista leucogenys*

By

Chihiro NAKANO\*, Motokazu ANDO\*\*, Syuhei IKEDA\*\*, Seizi SUKEMORI\*\*  
and Yoshio KURIHARA\*\*

(Received May 21, 2004/Accepted October 29, 2004)

**Summary** : In Japan young, juvenile and wounded adult of the Japanese giant flying squirrel *Petaurista leucogenys* are frequently found and brought to animal rescue facilities. Feeding techniques of these animals, however, have not been established. With the aim of establishing feeding techniques of *P.l.*, management status of *P.l.* and other sciurid species (*Sciurus lis*, *Sciurus vulgaris* and *Pteromys momonga* and *Pteromys volans*) the situation in 38 zoos in Japan was investigated through questionnaire which included 1) feeding conditions, 2) breeding status, 3) hygienic status, and 4) food.

Both species, *S.l.* and *S.v.* were often fed in groups. Feeding of *P.l.* were mainly of those rescued from harm and left in the wild, while *S.l.* and *S.v.* were mainly those fed in captivity. Two cases of breeding in were recorded in *P.l.* An animal bred only once during 13 years in captivity. On the other hand, *S.l.* and *S.v.* tended to breed more regularly, once or twice a year.

Main feed for *P.l.* was tree leaves. Fruits, rootcrops and green vegetables were among major food. Major food for *S.l.*, *S.v.* and *P.m.* and *P.v.* were in the order of fruits, animal origin food, seeds and nuts. Feed for *P.l.* contained much dietary fiber, while food for *S.l.* and *S.v.* contained more lipid and protein. Parasites were not many in any species. Mortality in *P.l.* mostly came from pneumonia, while major causes in other squirrels were injury-induced.

In order to examine food preference of *P.l.*, leaves of 16 tree species were given. Preference was in the order of *Robunia pseudoacacia*, *Carpinus tschonoskii* and *Quercus serrata*. Least preferred foods were in the order of *Ginkgo biloba*, *Pinus densifroa*, *Camellia japonica*. Results of food preference test coincide with food habit of *P.l.* in the wild.

**Key words** : Feeding management, Japanese giant flying squirrel, *Petaurista leucogenys*, Food preference

\* Department of Animal Science, Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

\*\* Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture