

丹沢山地の巣箱利用からみたニホンモモンガ *Pteromys momonga* の環境嗜好

鈴木 圭*・小川 博**・天野 卓**・安藤元一**

(平成 19 年 11 月 29 日受付/平成 20 年 1 月 18 日受理)

要約: ニホンモモンガ *Pteromys momonga* の巣箱利用率から本種の環境嗜好性を評価した。丹沢山地に 548 個の巣箱を設置し樹上性哺乳類全般の利用状況を調べた。巣箱利用率の高まる 8 月から 10 月における巣箱内の痕跡から、林相、水場の遠近および標高が本種の巣箱利用度に及ぼす影響を検討した。本種の巣箱痕跡率は広葉樹・モミの天然林において 0.4%, スギ・ヒノキ人工林で 0%, および天然林と人工林がパッチ状に混在する林で 3.9% であった。一般線形モデルによる解析を行ったところ、本種は天然林と人工林の混在する環境を好んで生息し、水場の遠近や標高による影響は見られなかった。他方、山地林に普遍的に生息する樹上性ノネズミであるヒメネズミ *Apodemus argenteus* はこれらの環境要素に対して嗜好性を示さなかったことから、上記の嗜好性がニホンモモンガの特徴であることが推察された。

キーワード: ニホンモモンガ, 環境選択, 巣箱, 丹沢, *Pteromys momonga*

1. 緒 言

ニホンモモンガ *Pteromys momonga* はリス科モモンガ属に属する日本の固有種である。本種は多くの県別レッドデータブックにおいて希少な種として扱われており、例えば神奈川県¹⁾ や滋賀県²⁾ では絶滅危惧種、山梨県³⁾ や富山県⁴⁾ では準絶滅危惧種とされている。しかしニホンモモンガは夜行性の滑空生活者であることから研究が少なく、分布、個体数あるいは生活史などの保全対策を講じるための基礎的情報が不足している。本種は本来、樹洞営巣性であるが、しばしば巣箱を利用することが知られている⁵⁾。安藤⁶⁾ は日本各地の巣箱調査結果から、ニホンモモンガはモミ *Abies firma* や落葉広葉樹の天然林で高い巣箱利用率を示すと報告している。

しかし丹沢山地においては、人工林への依存度が高いとする報告や⁶⁾、落葉広葉樹林とスギ *Cryptomeria japonica* ・ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* の人工林がモザイク状に混ざり合った地域を好むという報告もある⁷⁾。また近縁種である北海道のエゾモモンガ *Pteromys volans orii* が平地の防風林などにも普遍的に生息するのに対し、本種はそうした環境からは報告されておらず、本種がどのような林相を好むか不明な点が多い。一方で、別属ではあるが北米のアメリカモモンガ *Glaucomys volans* は巣穴のほとんどを小川、池、沼などから 90 m 以内の場所に持ち、水場近くを特に好む⁸⁾。また樹上性哺乳類の巣箱利用率は標高の高い場所ほど一般に高い値を示す傾向がある⁹⁾。このため本研究では林相、水場までの距離、標高といった環境要因に着目

して、ニホンモモンガの環境選択性について巣箱利用頻度を通じて検討した。

2. 調査地および調査方法

(1) 調査地

調査地は神奈川県の北西部に位置する丹沢山地の東丹沢(約 600 ha)と西丹沢(約 300 ha)である。東丹沢では境沢周辺、本谷川の支流である五町歩沢周辺および堂平一帯(北緯 35 度 26 分 52 秒~35 度 28 分 44 秒, 東経 139 度 11 分 32 秒~139 度 13 分 07 秒)、西丹沢は、大又沢周辺、法行沢周辺、地蔵平周辺、イデン沢周辺、富士見峠および大野山県営育成牧場内の林(北緯 35 度 23 分 05 秒~35 度 27 分 15 秒, 東経 138 度 59 分 50 秒~139 度 03 分 54 秒)で調査を行った。東丹沢ではスギ造林地が多いが、地形が急峻なために河畔林としての広葉樹林が入り混じっており、高標高地域にはブナ *Fagus crenata* 林も広がっている。この地ではニホンジカ *Cervus nippon* による食害が深刻であり、下層植生が消失した場所も多い。西丹沢のスギ造林地は東丹沢のそれよりも規模が大きく、ニホンジカによる食害は東丹沢ほど深刻ではない。

これら地域の中に、1 地点あたり約 2 ha の巣箱調査地を計 43 地点設定した。調査地点の標高は 500~1,200 m の範囲内にあり、林相は次の 3 類型に大別できる: 1) 樹高 25 m 程度のもみ林や樹高 15~20 m 程度のブナやコナラ *Quercus serrata* などの広葉樹林が混生する地域(以下天然林), 2) 樹高 20~25 m 程度スギ・ヒノキ人工林が数十 ha 程広がる地域(以下人工林), 3) 前 2 タイプの林が数 ha 単位で

* 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バイオセラピー学科

表 1 林相別の設置巣箱数と調査回数

設置環境	設置巣箱数	延べ調査巣箱数	設置地点数
天然林	164	639	10
人工林	137	436	13
混交林	247	881	20

パッチ状に混生している地域（以下混交林）。

(2) 巣箱の設置および見回り

上記の 43 地点に、2004 年 6 月から 2005 年 7 月にかけて 1 地点あたり 6~30 個の巣箱を計 531 個設置した（表 1）。巣箱の大きさは縦 16×横 14×高さ 20 cm、入り口径 4.5 cm であるが、ムササビ *Petaurista leucogenys* の生息を調べるため、1 地点だけは一辺 25 cm の正方形で入り口径 8.0 cm の大型巣箱を 17 個設置した。各地点における巣箱間の間隔は最も近いもので約 10 m、高さ約 2 m に方角を定めず設置した。巣箱の見回りは 2005 年 3 月から 2006 年 1 月まで、季節を問わず 1 ヶ月から数ヶ月に 1 回の頻度で行った。記録方法は安藤⁵⁾に準拠し、巣箱内に個体がいれば宿泊、個体はいないが巣材などが残されていた場合を痕跡として、宿泊率（宿泊個数/延べ巣箱数×100）および痕跡率（痕跡個数/延べ巣箱数×100）を求めた。

(3) 解析方法

環境選択の解析には各地点の調査条件が揃っていることが望ましいので、安藤⁵⁾が高い巣箱利用率が得られるとされる 8 月から 10 月にかけて 90 日間の調査を行うことのできた 19 地点の結果だけを解析に用いた。また 1 地点あたりの調査巣箱数を一定にするため、各地点から 12 個の巣箱をランダムに選抜して、その結果だけを用いた。本調査ではニホンモモンガの生息に影響する環境要因として、林相、水場までの距離、および標高を考慮した。林相については、エゾモモンガの行動圏が雄で約 2.15 ha、雌で 1.69 ha¹⁰⁾程度であることを参考に、雌雄の行動圏が包含される程度の範囲として 1 地点あたり 4.5 ha（150×300 m）を調査地とした。そして 4.5 ha 中に占める天然林と人工林の面積割合を合計で 1.0 となるように算出し、天然林の面積割合（以下天然林割合）を解析に利用した。しかしそのままの値で解析を行うと実測値と予測値の差である残差に偏ったばらつきがみられたため、2 乗することによりその偏りを抑えた。水場までの距離については、現地の目視調査による水の有無を確認し、1/25,000 地形図（国土地理院）をもとに調査地点の中心から水のある沢までの距離を計測した。また本調査では、水場までの距離が 100 m 未満を近、100 以上を遠とした。一方、標高についても同様に 1/25,000 地形図から各地点中心の標高を測定し、800 m 未満を中標高域、800 m 以上を高標高域とした。環境要因間の影響を除くため、各環境要因を独立変数、ニホンモモンガによる巣箱痕跡数を従属変数として一般線形モデルによって解析を行った。またデータの正規性をはかるため

表 2 全巣箱における哺乳類の宿泊率（%）と痕跡率（%）

	全期間 (n=1,956)		8月から10月 (n=525)	
	宿泊率	痕跡率	宿泊率	痕跡率
ニホンモモンガ	0.8	2.0	0.3	1.2
ヒメネズミ	0.6	2.3	1.2	4.7
ヤマネ	0.2	0.2	0.3	0.3

に、天然林割合はアークサイン変換して用いた。

巣箱はヒメネズミ *Apodemus argenteus* によっても頻繁に利用される⁵⁾。本種は日本の山林に普遍的に生息する樹上性ノネズミであり、下草、上層木を問わず植生がある場所を利用するとされる¹¹⁾。そこでヒメネズミについてもニホンモモンガの場合と同様の解析を行い、両種の生息状況を比較することでニホンモモンガの環境嗜好性をより鮮明に把握しようと試みた。

3. 結 果

(1) 巣箱利用率

調査期間を通じて延べ 1,956 個の巣箱を見回った結果、宿泊を確認した哺乳類種はニホンモモンガ、ムササビ、ヒメネズミおよびヤマネ *Glirulus japonicus* の 4 種であり、これらの宿泊は延べ 30 個の巣箱で認められた。ニホンモモンガの宿泊は延べ 15 個の巣箱で計 28 個体が確認され、巣材は全てスギの樹皮を細かく裂いたものであった。一方、巣材をはじめとする哺乳類による利用の痕跡は延べ 89 個の巣箱で確認された。種ごとの宿泊率および痕跡率は表 2 のとおりであり、痕跡率は宿泊率よりも 3 倍程度高い値を示した。調査地ではニホンモモンガはヒメネズミに劣らぬ宿泊率と痕跡率を示した。夏から秋にかけてはヒメネズミの巣箱利用率が高まる傾向が見られた。ヤマネはいずれの森林タイプにも出現したが、巣箱利用率は上記 2 種に比べてはるかに少なかった。ムササビの宿泊も 1 個の巣箱で確認できたが、利用できる巣箱が 17 個と少なかった。また、ムササビが宿泊していた巣箱から約 20 m 離れた巣箱には同日にニホンモモンガが宿泊しており、両種が同所的に生息していることが明らかとなった。

ニホンモモンガ、ヒメネズミ、ヤマネを合計した痕跡率を丹沢山地内の位置、標高、水場からの距離別にみると（表 3）、東丹沢は西丹沢よりも、中標高域は高標高域よりも、水場から近い場所は水場から遠い場所よりも高い値を示した。次にニホンモモンガについて全調査地、全期間を通じた巣箱痕跡率をみると（表 4）、広葉樹・モミの天然林において 0.4%、スギ・ヒノキ人工林で 0%、および天然林と人工林がパッチ状に混在する混交林で 3.9% であり、混交林における痕跡率が高かった。

巣箱は繁殖にも利用され、ニホンモモンガについては巣立ち前の幼獣が宿泊する巣箱が 3 月に 1 例（無毛・閉眼の雌 2 頭）、9 月に 1 例（有毛・閉眼の雄 2、雌 3 頭）および 10 月に 1 例（有毛・閉眼の雌 5 頭）確認された。すなわち、調査地のニホンモモンガは少なくとも早春と秋に出産していることが知られた。また成獣大の雌 3 頭が 1 個の巣箱に

表 3 環境別に見た全哺乳類の巣箱宿泊率 (%) と痕跡率 (%)

	地域		標高		水場	
	東丹沢	西丹沢	800m以上	800m未満	近	遠
宿泊率	1.6	0.9	1.1	1.7	1.9	0.9
痕跡率	5.0	2.5	2.8	5.3	6.0	2.5

表 4 調査期間を通じた全巣箱のニホンモモンガによる痕跡率 (%)

標高	天然林	人工林	混交林	全体
800m以上	0.6	0.0	5.5	1.3
800m未満の 山腹・尾根	該当無し	0.0	3.8	2.4
800m未満の 溪流付近	0.0	該当無し	3.6	2.4
全体	0.4	0.0	3.9	2.0

同宿している巣箱が 1 個確認された。

ヒメネズミの宿泊は延べ 11 個の巣箱で確認された。巣箱では巣立ち前の幼獣が 8 月に 1 例 (無毛・閉眼 5 頭), 9 月に 2 例 (無毛・閉眼 4 頭および 5 頭) および 10 月に 1 例 (無毛・閉眼 6 頭) 確認された。

ヤマネについては 10 月に 1 個の巣箱で成獣雌 1 頭と無毛・閉眼の幼獣 5 頭が同宿していた。

(2) 環境選択

調査条件を揃えた 19 地点における 8 月から 10 月の巣箱利用をみると、ニホンモモンガ (図 1) とヒメネズミ (図 2) の痕跡はそれぞれ 7 個と 22 個の巣箱で確認された。そして天然林割合と痕跡数の関係を見ると、ニホンモモンガについては、天然林と人工林が混ざる環境において痕跡数が多くなる傾向がみられた (分散分析, $F=9.65$ $p=0.002$)。生息を確認した 5 地点と確認できなかった 14 地点における天然林割合を見ると、確認した地点は平均 57 (36~79) %, そうでない地点は平均 73 (0~100) % であった。水場からの距離 (図 3) については、生息を確認した地点が平均 66 (20~160) m, そうでない地点が平均 130 (10~350) m であったが、両者に有意差は認められなかった (χ^2 検定, $\chi^2=1.74$ $p=0.19$)。標高 (図 4) についても、生息を確認した地点の平均 760 (650~1000) m とそうでない地点の平均 861 (650~1,200) m との間には有意差はなかった (χ^2 検定, $\chi^2=2.05$ $p=0.15$)。

他方、ヒメネズミの生息を確認した 11 地点と確認できなかった 8 地点について、同様の検定を試みたところ、天然林割合は前者が平均 70 (0~100) m, 後者が 68 (0~100) m, 水場からの距離は前者が平均 95 (10~350) m, 後者が 159 (30~200) m, 標高は前者が平均 759 (650~1,000) m, 後者が 1,071 (500~1,200) m であり、天然林割合 (分散分析, $F=0.80$ $p=0.47$), 水場との距離 (χ^2 検定, $\chi^2=2.02$ $p=0.16$), および標高 (χ^2 検定, $\chi^2=1.06$ $p=0.30$) のいずれの環境要素にも影響されていなかった。

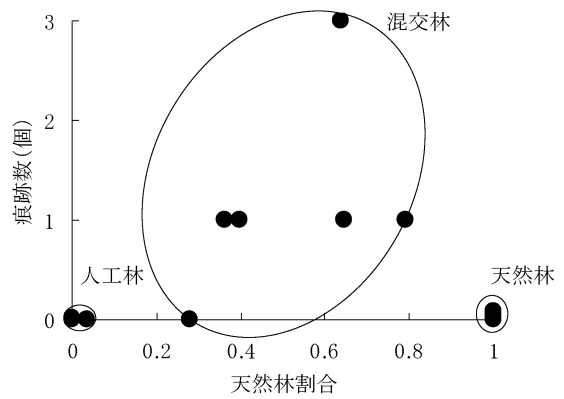


図 1 地点ごとの天然林割合とニホンモモンガ痕跡数の関係

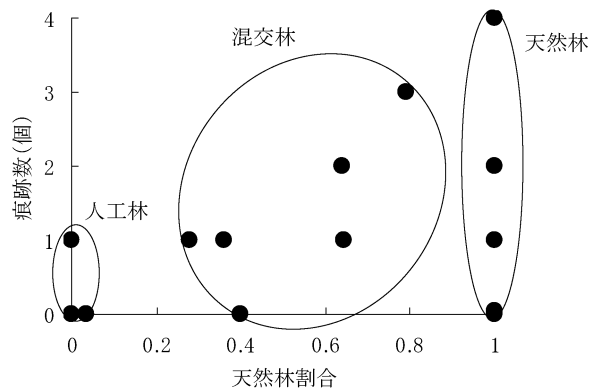


図 2 地点ごとの天然林割合とヒメネズミ痕跡数の関係

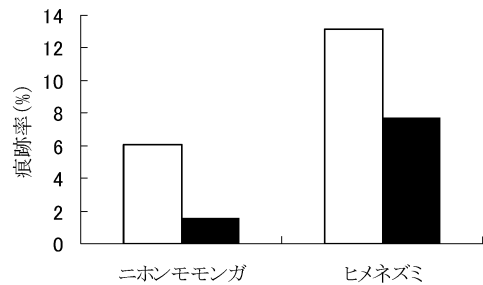


図 3 水場からの距離と巣箱痕跡率の関係
□: 水場からの距離が 100 m 未満 (巣箱 84 個)
■: 水場からの距離が 100 m 以上 (巣箱 144 個)

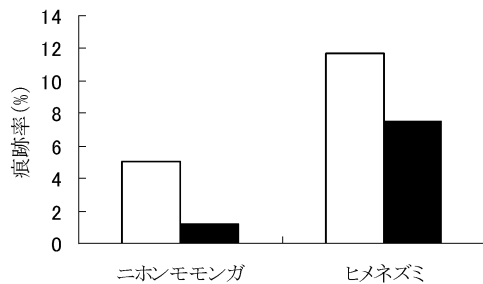


図 4 標高の違いと巣箱痕跡率の関係
□: 標高 800 m 未満 (巣箱 120 個)
■: 標高 800 m 以上 (巣箱 108 個)

表 5 環境要因同士の関係

環境要因 1	環境要因 2	検定結果	
天然林割合	水場の遠近	χ^2 検定	$\chi^2=0.05$ $p>0.05$
天然林割合	標高の高低	χ^2 検定	$\chi^2=2.35$ $p>0.05$
水場の遠近	標高の高低	フィッシャー正確検定	$p>0.05$

表 6 環境要因に対するニホンモモンガおよびヒメネズミ痕跡数の一般線形モデルによる解析結果

環境要因	自由度	ニホンモモンガ		ヒメネズミ	
		F値	p値	F値	p値
天然林割合	1	9.00	0.009	0.69	0.418
(天然林割合) ²	1	11.56	0.004	0.01	0.941
水場の遠近	1	0.04	0.837	0.09	0.769
標高の高低	1	0.00	0.999	0.68	0.422

天然林割合、水場との距離および標高という各環境要因間の相関をみたところ、環境要因間に有意な関係はみられなかった(表5)。このため、天然林割合、水場の遠近、標高の高低といった環境要因の変化に対する両種の痕跡数について一般線形モデルによる解析を行ったところ、ニホンモモンガの生息に影響を及ぼすと考えられる環境要因は天然林割合であって、水場の遠近や標高の高低は生息に影響を及ぼさないことが示された(表6)。一方、ヒメネズミについては、いずれの環境要因についても痕跡数との間に関係はみられなかった(表6)。

4. 考 察

(1) ニホンモモンガの環境選択

今回の調査結果で特徴的なのは、ニホンモモンガの巣箱利用率が場所によってヒメネズミの利用率に劣らぬ高い値を示したことである。ニホンモモンガは神奈川県においては絶滅危惧種の扱いを受け¹⁾比較的奥地に局所的にすみ、広い範囲に生息しているのではないかとされてきた⁶⁾が、調査結果からみて実際には丹沢山地の中高標高域では広く分布する可能性が高い。

今回の丹沢山地における巣箱利用率を他地域から報告されている値と比較してみると、本調査地のニホンモモンガの宿泊率である0.8%は他地域の落葉樹林、天然針葉樹林、スギ造林地における値である0.6%⁵⁾、ブナ *Fagus crenata*・ミズナラ *Quercus mongolica* 林、シラカンバ *Betula platyphylla*・コメツガ *Tsuga diversifolia* 林の1.0%¹²⁾などと同程度の宿泊率であった。また本調査地におけるヒメネズミの宿泊率である0.6%という値も、上記の地域で報告される宿泊率である0.8%⁵⁾や1.0%¹²⁾とそれほど変わらない。すなわち、本調査地のニホンモモンガやヒメネズミの生息密度は他地域と同程度であると考えられる。

本調査地のニホンモモンガは天然林割合の変化に最も影響を受け、落葉広葉樹やモミの天然林とスギ・ヒノキ人工

林が混ざり合う林を好んで選択していた。また他地域のニホンモモンガは20%という極めて高い宿泊率も示す⁵⁾ことや、今回の調査結果からモモンガ類は環境嗜好性の高い種であるといえる。これに対しヒメネズミはスギ・ヒノキ人工林から天然林まで多様な森林に幅広く生息し、林相の変化による影響を受けにくかった。このことがヒメネズミの普遍的な分布を可能にしているのだろう。一方、アメリカモモンガで知られる水場までの距離による影響⁸⁾や一般的に高標高域で巣箱利用率が高くなる⁹⁾という傾向は、本研究では確認されなかった。

北欧のタイリクモモンガ *Pteromys volans* は、針葉樹と落葉広葉樹の混交林を好んで生息する¹³⁾。ニホンモモンガもモミや落葉広葉樹の天然林を好むとされる⁵⁾。本調査地のニホンモモンガが好んだ天然林と人工林の混在地域は、いわば人為的につくられた針葉樹と落葉広葉樹の混じる環境といえよう。しかしこうした混交環境のどのような要因がニホンモモンガにとって好適なのかは不明である。タイリクモモンガの亜種であるエゾモモンガは単相林である平地の防風林に多く生息するし、樹種多様性に欠けるエゾマツ *Picea jezoensis* の人工林においても3.47%¹⁴⁾という高い宿泊率が知られていることからみて、樹種数の多いこと自体が高い嗜好性の主因とは思われない。タイリクモモンガの環境選択には、餌資源量が影響を及ぼすことが知られている¹³⁾。また、ムササビでは滑空生活に適した立体的生活空間をもたらず樹高や樹洞数の変化がその生活に影響するとされる¹⁵⁾。さらに滑空生活に影響する樹木密度、テン *Martes melampus* をはじめとする捕食者⁷⁾など、今後は個別の環境要素を検討する必要がある。

(2) ニホンモモンガ生息環境の保全

森林性野生動物の保全には天然林が必要であり、人工林は野生動物の生息場所として適さないとされてきた。例えば樹洞性コウモリ類の保全においては、樹洞の豊富な巨木林が必要とされてきた¹⁶⁾。しかし本研究の結果は、ニホンモモンガが好む森は必ずしも巨木林ではなく、一見すると手入れの悪そうに見える混交林であった。ニホンモモンガの保全にはコウモリ類の保全とは異なるアプローチが必要だろう。

日本産陸生哺乳類の1/3以上は何らかの形で樹洞の恩恵を受けている¹⁶⁾。樹上性齧歯類や樹洞性コウモリ類において樹洞数は明らかに密度制限要因である。管理の行き届いていない人工林は、枝折れ跡などから樹洞が発達しやすいかもしれない。樹洞数と森林タイプの関係についてはさらなる調査が必要である。またモモンガ類はしばしば枯死木の樹洞に営巣する⁷⁾ので、枯死木を残した森林管理も必要であろう。

ニホンモモンガの好む天然林や人工林が入り混じる環境を丹沢山地において具体的にあげれば、溪畔林と人工林が混交するような場所であろう。森林性野生動物の保全策として緑の回廊計画が各地で進められつつあるが、これまでの回廊は尾根筋をつなごうとするものであった。しかし今後は尾根筋だけではなく溪畔林の回廊化も必要であると思

われる。

謝辞：本調査は丹沢大山総合調査の一環として行われ、丹沢大山総合調査事務局の方々や数多くのボランティアにご協力いただいた。また、巣箱設置から確認作業まで東京農業大学野生動物学研究室の太田真琴、大久保慶信、角田彩、大野由美子の諸氏にご協力いただいた。ご協力いただいた皆様に、厚く御礼申し上げたい。

引用文献

- 1) 神奈川県立生命の星・地球博物館, 2006. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 2) 滋賀県生き物総合調査委員会編, 2005. 滋賀県で大切にすべき野生生物. サンライズ出版, 彦根.
- 3) 山梨県森林部環境部みどり自然課編, 2005. 2002 山梨県レッドデータブック. 山梨県森林部環境部みどり自然課, 甲府.
- 4) 富山県生活環境部自然保護課編, 2002. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物. 富山県生活環境部自然保護課, 富山.
- 5) 安藤元一, 2005. 樹上性齧歯類を対象とした巣箱調査法の検討. 哺乳類科学, 45 (2), 165-176.
- 6) 山口喜盛, 1997. 神奈川県・丹沢山地のモモンガ・ムササビ・リス. リスとムササビ, (2), 8-9.
- 7) 安藤元一・太田真琴・吉田竜太郎・大久保慶信・鈴木圭, 2007. 地上性・樹上性の中小型哺乳類. 丹沢大山総合調査学術報告書 (2007), 神奈川県環境農政部, 165-176.
- 8) MUUL, I. 1968. Behavioral and physiological influences on the distribution of the flying squirrel, *Glaucomys volans*. *Misc. Publ. Zool., Univ. Michigan*, (134), 1-66.
- 9) 安藤元一, 2007. 巣箱を活用した小型哺乳類の観察法, 環境教育, 16 (2), 24-32.
- 10) 辻 修・柳川 久・宗岡寿美・土谷富士夫, 2004. GISを用いたエゾモモンガの生息エリアの推定. 農業土木学会誌, 72 (1), 37-40.
- 11) NISHIKATA, S. 1981. Habitat preference of *Apodemus speciosus* and *A. argenteus*. *J. Jap. For. Soc.*, 63, 151-155.
- 12) 佐藤洋司, 1997. 栗山地域における小鳥用巣箱を利用した哺乳類の分布調査. 栃木県立博物館研究紀要, 14 : 21-31.
- 13) ILPO, K.H., MONKKONEN, M., REUNANNEN, P. and STEVENS, P. 2000. Ecology of the Eurasian Flying Squirrel (*Pteromys volans*) in Finland. *In* Biology of Gliding Mammals, Filander Verlag, 67-87.
- 14) 柳川 久, 1994. 小鳥用巣箱を用いたエゾモモンガの野外研究. 森林保護, (241), 20-22.
- 15) 岡崎弘幸, 2003. 多摩川流域におけるムササビの環境選択に関する研究. とうきゅう環境浄化財団 (一般) 研究助成, 25 (142), 1-33.
- 16) 佐野 明・水野昌彦・繁田真由美 (編), 2004. 樹洞シンポジウム報告集—樹洞はだれのもの?. 樹洞シンポジウム実行委員会, 三重.

Habitat Preference and Nest Box Use of the Small Japanese Flying Squirrel *Pteromys momonga* in the Tanzawa Mountains

By

Kei SUZUKI*, Hiroshi OGAWA**, Takashi AMANO** and Motokazu ANDO**

(Received November 29, 2007/Accepted January 18, 2008)

Summary : Habitat preference of the small Japanese flying squirrel *Pteromys momonga* was studied by using 548 nest boxes in the Tanzawa Mountains from March 2005 to January 2006. Investigation of a total of 1,956 boxes revealed that the use ratio of the boxes by the animal was comparable to that of the quite common small Japanese field mouse *Apodemus argenteus* in Japan. Sign ratios of *P. momonga* at those boxes were 0.4% at natural forests that were mixed with broad-leaved and fir trees, and 0% at forests dominated by coniferous plantations. The highest sign ratio of 3.9% was recorded at forests where natural forests and coniferous plantations are patchily mixed. General linear model indicated that the forest types, rather than the distances from water places and the elevations of respective sites, were the major factor influencing population density of *P. momonga*. On the other hand, distribution of *A. argenteus* was not affected by those factors. Based on the above results, authors proposed forest management policies that were compatible with conservation of small arboreal mammals.

Key words : Japanese flying squirrel, habitat preference, nest box, Tanzawa Mountains, *Pteromys momonga*

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

** Department of Human and Animal-Plant Relationships, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture