

筑波大学八ヶ岳演習林における改良型巣箱を用いたヤマネ
Glirulus japonicus とヒメネズミ *Apodemus argenteus* の生態調査
(予報)

杉山 昌典*・門脇 正史*・上治 雄介*・井波 明宏*

A preliminary study of the ecology and natural history of Japanese Dormouse *Glirulus japonicus* and Small Japanese Field Mouse *Apodemus argenteus* using improved types of nest boxes in the Yatsugatake Forest, the University of Tsukuba

Masanori SUGIYAMA *, Seishi KADOWAKI *, Yusuke UEJI * and Akihiro INAMI *

目 次

I はじめに	74
II 調査地と方法	74
1. 調査地概況	74
2. 調査用巣箱	75
3. 調査方法	77
III 結果	80
1. ヤマネ・ヒメネズミの生息確認状況	80
2. 巣箱利用状況	81
IV 考察	87
V おわりに	88
謝辞	88
引用文献	88

* 筑波大学農林技術センター八ヶ岳演習林 Yatsugatake Forest, Agricultural and Forestry Research Center, University of Tsukuba

I はじめに

ハヶ岳山麓に広がる野辺山高原では戦中戦後の開拓により平地の大部分の森林が農地・牧草地等に転換された。ここに位置する筑波大学農林技術センターハヶ岳演習林（約80ha、以下本演習林と略す）は数少ない林地であり、以前は他の森林と連続していた。しかし、さらに森林伐採が進んだため1981年より孤立化して農地の中に島状に存在する。

本演習林には国の天然記念物（1975年）・準絶滅危惧種（環境省，2003）であるヤマネ *Glirulus japonicus* が生息することがかつてから知られていた（筑波大学ハヶ岳演習林，未発表）。本種はネズミ目ヤマネ科の1属1種の夜行性の小型哺乳類（頭胴長68～84mm，尾長44～54mm，阿部ら，2005）であり，樹上で採餌して樹洞等で繁殖・冬眠するような森林に依存した生活をする。また本種は樹木の枝伝いに移動するので孤立林の個体群は移動が分断され，他の個体群と隔離することも考えられる。その場合，近親交配のため個体群維持に大きな影響を受ける可能性がある。したがって，本演習林におけるヤマネの生息状況を把握することは重要であるが，これまで詳細な調査はなされていない。

ヤマネは昼間に樹洞など幹に出来たすきまに潜んで休眠する（日内休眠）。その日内休眠には小鳥用の巣箱も利用するとされているため，ヤマネの生態調査は小鳥用の巣箱を用いるのが一般的である（湊，2000；中島，2006）。しかし体の大きさの割に広い行動圏（雄で2ha，雌で1ha弱，阿部ら，2005）のため，生息確認を行うためには広範囲に数多くの巣箱を設置する必要がある。巣箱の設置は大きな労力（巣箱製作・巣箱架設）や出費（巣箱購入）が伴い，広範囲の生態調査を行うためには大きな負担となる。

そこで本研究では調査の経済的・労力的負担を軽減するため，安価な素材（既製品）を加工して小型の巣箱を試作し，これらの巣箱を用いて本演習林のヤマネの生息状況を調査した。また，ヤマネ調査用巣箱を架設すると半樹上性のヒメネズミ *Apodemus argenteus* も捕獲されることが知られているので（湊，2000；中島，2006），その種についても同時に調査した。本報では，調査の途中経過を報告するとともに，試作した調査用巣箱の有効性について論じる。

II 調査地と方法

1. 調査地概況

ハヶ岳演習林はハヶ岳の主峰赤岳の東山麓に広がる野辺山ヶ原南部に位置し（北緯35° 57' 29"，東経138° 27' 25"），標高1,400～1,450mの緩斜地形である。高海拔地のため年間を通じて冷涼であり，春秋季には晩・早霜の被害を生ずる盆地地形特有の気象である。林況は高木でミズナラ *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* が優占し，ミズナラ・カンバ類・クリ *Castanea crenata* 等の広葉樹林，カラマツ *Larix leptolepis* 人工林，カラマツ・ミズナラ等混交林があり，中低木ではズミ *Malus sieboldii*，マユミ *Euonymus sieboldianus*，サワフタギ *Symplocos chinensis* var. *leucocarpa* form *pilosa*，ハシバミ *Corylus heterophylla* var. *thunbergii* が多くみ

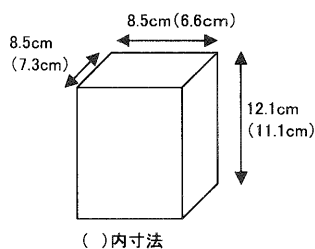
られる。林内には中間湿原もありヌマガヤ *Moliniopsis japonica* が優占する植物群落に、モウセンゴケ *Drosera rotundifolia*, トキソウ *Pogonia japonica* 等の希少植物が生育している。また湿地以外の林床では希少植物であるサクラソウ *Primula sieboldii* の群落がみられるとともに、一部にミヤコザサ *Sasa nipponica* が優占している。

2. 調査用巣箱

調査用巣箱は箱形と鉤型の2種類製作した。巣箱の概要と製作過程および巣箱完成・設置例写真をそれぞれ図-1, 2に示す。

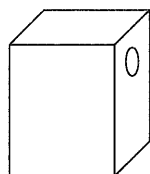
1. 箱型巣箱

木製写真・筆立(既製品)

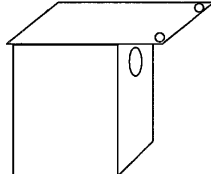


本体材質	繊維圧縮ボード
天板材質	合板(厚さ4mm)
巣箱容積	535cm ³
巣箱重量	215g

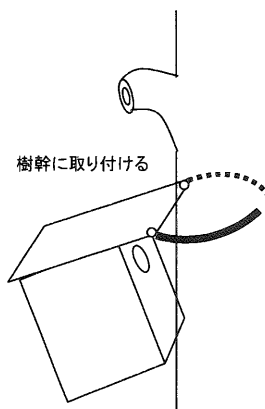
側面に巣穴を開ける
(径30mm)



角に2箇所穴を開けた天板を取り付ける

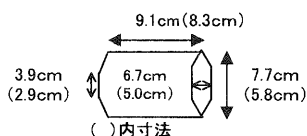


樹幹に取り付ける



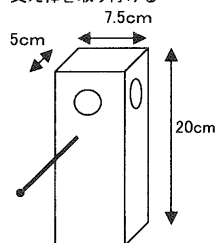
2. 鉤型巣箱

木製筆立(既製品)

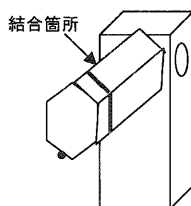


本体材質	朴材
角材材質	杉材
巣箱容積	181cm ³
巣箱重量	360g

角材に2方向から巣穴を開け
角材内部で貫通させる(径30mm)
支え棒を取り付ける



本体と角材を板ゴムで結合する(蝶番状に)
本体と支え棒をゴム紐で固定する



樹幹に取り付ける

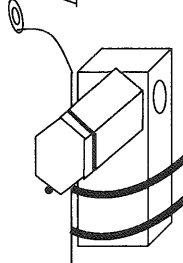
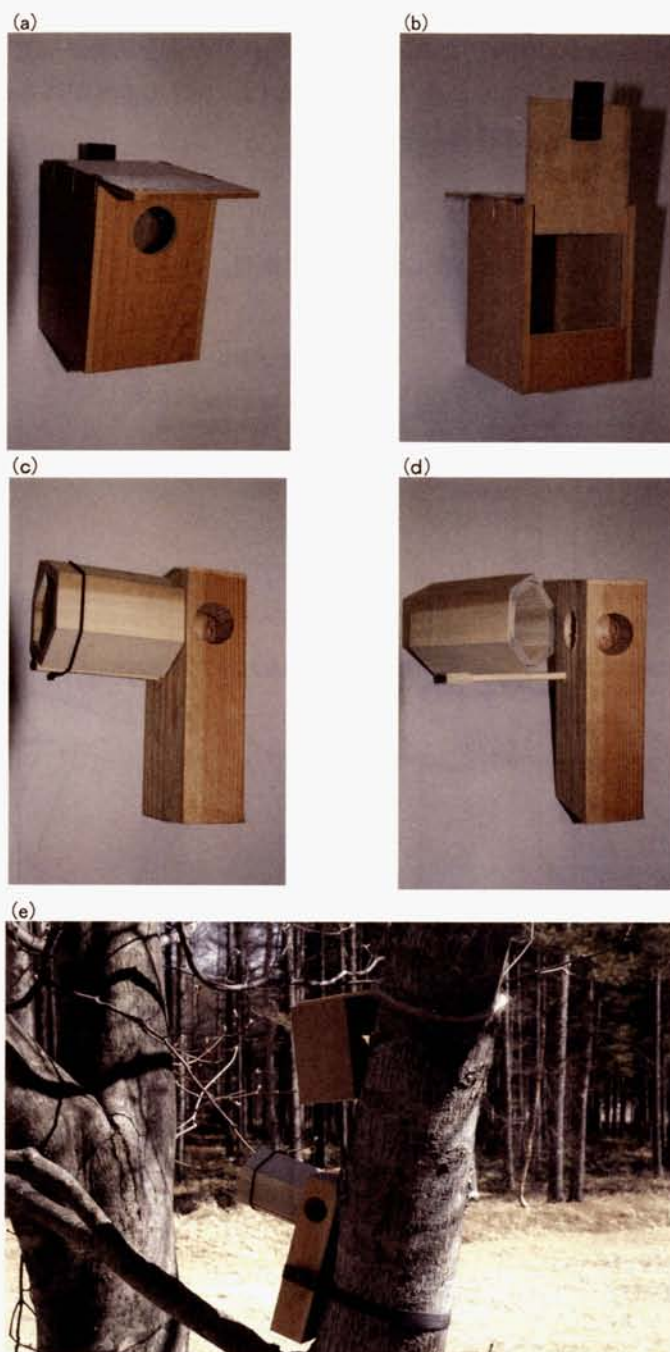


図-1 巣箱の概要と製作過程



図－2 巣箱完成・設置例写真

- (a) 箱型巣箱完成写真 (b) 観察用に巣箱を開けた状態
(c) 鉤型巣箱完成写真 (d) 観察用に巣箱を開けた状態
(e) 箱型・鉤型巣箱の設置例

箱型巣箱は小鳥用の巣箱の小型版であり、巣穴より巣箱底面までは垂直に約7cmの長さとなる。側板の一方が上部にスライドして開閉できる構造で、更にガラス板との二重構造になっているため、ガラス越しに中にいる動物が観察でき、かつ内容物の飛散がない。鉤型巣箱は巣穴が角材内部で直角に屈曲しており、巣穴より巣箱奥面までは水平に約14cmの長さとなる（角材内部で約6cm、巣箱内部約8cm）。

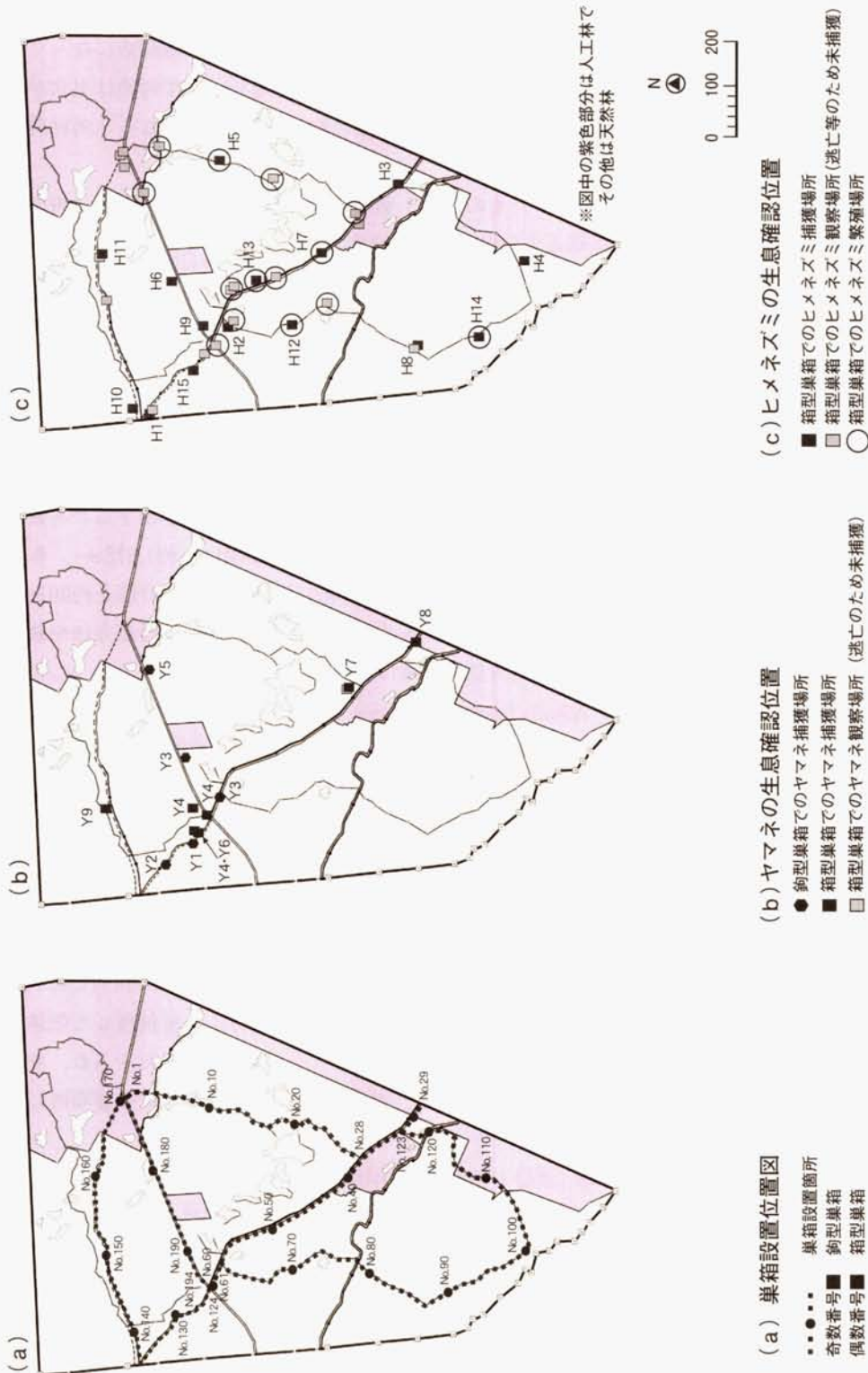
いずれも既製品の筆立てを転用し製作したもので、1個分の材料費は箱型が約150円、鉤型が約500円と小鳥用の巣箱を製作または購入する場合よりも安価だと思われる。

製作に当たっての主な使用道具はボール盤、ドライバードリル、手鋸、ガンタッカであり、主な作業は箱型・鉤型巣箱共に巣穴を開ける、本体と天板・角材との結合作業で、工程的に短期間で製作できた（製作日数は194個を1人で約6日間）。

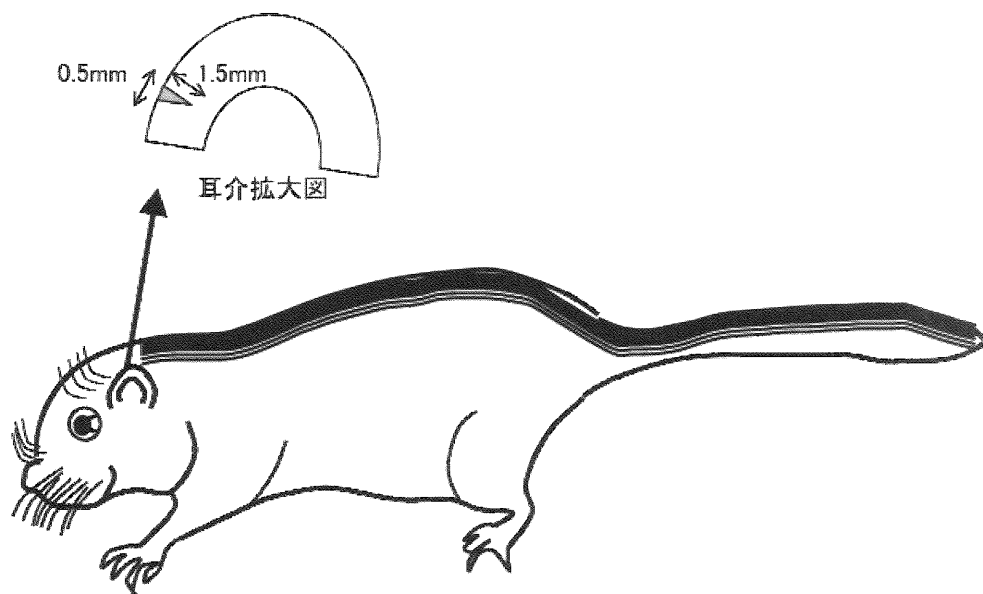
3. 調査方法

生息調査は天然記念物ヤマネの現状変更許可（長野県教育委員会）および鳥獣捕獲許可（長野県）を受けた上で、上記の巣箱を林間に設置し、昼間の潜み場所・繁殖場所に利用するかを観察した。巣箱は本演習林1～4林班の林道沿い（約500m）、木道・観察路沿い（約1,875m）、作業道沿い（約650m）、旧歩道・軌道跡沿い（約850m）に鉤型巣箱97個、箱型巣箱97個を約20m間隔で交互に計194個設置した（設置日数は2人で194個を約2日間、図－3(a)）。設置方法や観察方法は湊（2000）および中島（2006）の調査方法を参考にして次の通り行った。

- ①ヤマネは樹洞の他、ヤマツツジ *Rhododendron obtusum* var. *kaempferi* 等の低木の枝上にも繁殖巣を設けるとされている（湊，2000）ため、観察のしやすさを考慮し1.2m前後の高さに巣箱を設置した。その際、鳥類の巣箱利用との競合を避けるために、特に箱型の巣箱は巣穴を樹幹側に向けて設置をした。
- ②ヤマネは冬眠明け1～2週間で繁殖期を迎えるので（湊，2000），2006年3月末に巣箱の設置をし、4月から11月にかけて定期観察を月2～4回、計24回行った。
- ③定期観察のときにヤマネ・ヒメネズミを発見した場合には捕獲し、これらの体重をデジタル式小型計量器で、0.1g単位で測定した。雌雄の判別は尿道と肛門の間隔をみて判別した（ヤマネ・ヒメネズミ共に間隔が広ければ雄、狭ければ雌、中島，2006）。一度捕獲した個体かどうか再捕獲時に判別できるよう耳介に眼科剪刀（眼科用ハサミ）で切れ込みを入れ、左右の耳介の切れ込み場所の組合せで個体識別をした（図－4）。作業終了後には捕獲場所に放逐した。
- ④定期観察では、さらに巣箱内容物（巣材・種子類等の内容物）や、ヤマネ・ヒメネズミ以外の巣箱利用生物（鳥類・昆虫等）も記録した。これらの利用痕跡の識別は、巣材ではヤマネは樹上の蘚苔類の他、サワフタギ、ズミ、カンバ類の樹皮を主に使用し、ヒメネズミは木葉やササが主な巣材となることを基準に判別した（湊，2000；中島，2006）。またミズナラ・クリ等の種子（堅果類）はヤマネの場合ほとんど食べない（中島，2006）のでヒメネズミの利用痕跡とした。



図一3 巣箱設置とヤマネ・ヒメネズミの生息確認位置図



※ 一箇所切除寸法は、幅約0.5mmで深さ約1.5mmとする。



図-4 耳介マーキング方法の模式図と実例写真

Ⅲ 結果

1. ヤマネ・ヒメネズミの生息確認状況

ヤマネ・ヒメネズミの捕獲状況を表－1， 2に示した。ヤマネは6月5日から10月10日にかけて9頭生息を確認できた。雌雄の内訳は雄が3頭，雌が4頭，性別不明が2頭である。そのうち雄1頭は別の巣箱で再捕獲し，雌1頭は2度再捕獲して，計12箇所での捕獲となった（表－1，図－3(b)）。巣箱のタイプ別にみると鉤型巣箱での捕獲は5箇所（雄2頭，雄再捕獲1頭，性別不明2頭）で，箱型巣箱での捕獲は7箇所（雄1頭，雌4頭，雌再捕獲2回）となったが（表－1，図－3(b)），いずれもヤマネの繁殖は確認できなかった（表－1）。ヤマネの雌は箱型巣箱でのみ捕獲され，雌雄の延べ捕獲数の割合は2つのタイプの巣箱で有意に異なった（Fisherの正確確率検定， $p<0.05$ ）。

ヒメネズミは8月3日から10月3日にかけて15頭捕獲できた（表－2，図－3(c)）。雌雄の内訳は雄が5頭，雌が10頭である。そのうち雌5頭は繁殖しており幼体が3～6頭いた。いずれも箱型巣箱での捕獲であり鉤型巣箱での捕獲は無かった（表－2，図－3(c)）。またヒメネズミが逃亡した等で観察のみ行った場所（13箇所）でも9箇所は幼体がいいたので，14箇所の繁殖確認となる（図－3(c)）。ヤマネは2つのタイプの巣箱で捕獲されたが，ヒメネズミは箱型の巣箱でのみ捕獲され，巣箱のタイプごとの捕獲数の割合は両種で有意に異なった（Fisherの正確確率検定， $p<0.01$ ）。ヒメネズミは概ね演習林全域で生息していたが，ヤマネの捕獲場所は局所的なものであった（図－3(b)・(c)）。

表－1 ヤマネの捕獲状況

捕獲日	個体番号	雌雄	体重 (g)	利用 巣箱	巣材	幼体 (頭数)
6/5	Y1	不明	13.5	鉤型 NO.127	無	
6/19	Y2	不明	17.7	鉤型 NO.135	無	
6/26	Y3	♂	19.3	鉤型 NO.57	蘚苔類	
〃	Y4	♀	16.2	箱型 NO.126	蘚苔類	
7/3	Y4 再捕獲	♀		箱型 NO.192	蘚苔類，樹皮	
8/3	Y5	♂	15.2	鉤型 NO.175	蘚苔類，樹皮	
8/8	Y3 再捕獲	♂	14.5	鉤型 NO.187	蘚苔類	
9/19	Y6	♀	12.2	箱型 NO.126	不明※1	
10/3	Y7	♀	34.1	箱型 NO.28	不明※2	
〃	Y8	♀	17.7	箱型 NO.30	蘚苔類※3	
〃	Y4 再捕獲	♀	32.1	箱型 NO.194	蘚苔類，樹皮	
10/10	Y9	♂	16.9	箱型 NO.148	なし※4	

※1 ヤマネ (Y4)・ヒメネズミの巣跡を利用 ※2 ヤマネ・ヒメネズミの巣跡を利用

※3 ヒメネズミの巣跡に巣材を追加し利用 ※4 ヒメネズミの巣跡を利用

表－2 ヒメネズミの捕獲状況

捕獲日	個体番号	雌雄	体重 (g)	利用 巣箱	巣材	幼体 (頭数)
8/3	H1	♀	28.4	箱型 NO.136	木葉, ササ	
"	H2	♀	14.1	箱型 NO.62	木葉, ササ	
8/8	H3	♂	17.3	箱型 NO.32	木葉, ササ	
"	H4	♀	19.5	箱型 NO.106	木葉, ササ	
8/21	H5	♀	15.9	箱型 NO.10	木葉, ササ	3
"	H6	♂	15.1	箱型 NO.186	木葉, ササ	
8/28	H7	♀	21.5	箱型 NO.44	木葉, ササ	6
"	H8	♂	17.3	箱型 NO.86	木葉, ササ	
"	H9	♀	23.3	箱型 NO.192	木葉, ササ※1	
9/4	H10	♂	18.7	箱型 NO.138	木葉, ササ	
"	H11	♀	24.1	箱型 NO.158	木葉, ササ	
9/11	H12	♀	19.6	箱型 NO.70	木葉, ササ	5
9/19	H13	♀	19.2	箱型 NO.52	木葉, ササ	5
10/3	H14	♀	18.3	箱型 NO.92	木葉, ササ	3
"	H15	♂	13.9	箱型 NO.128	木葉, ササ	

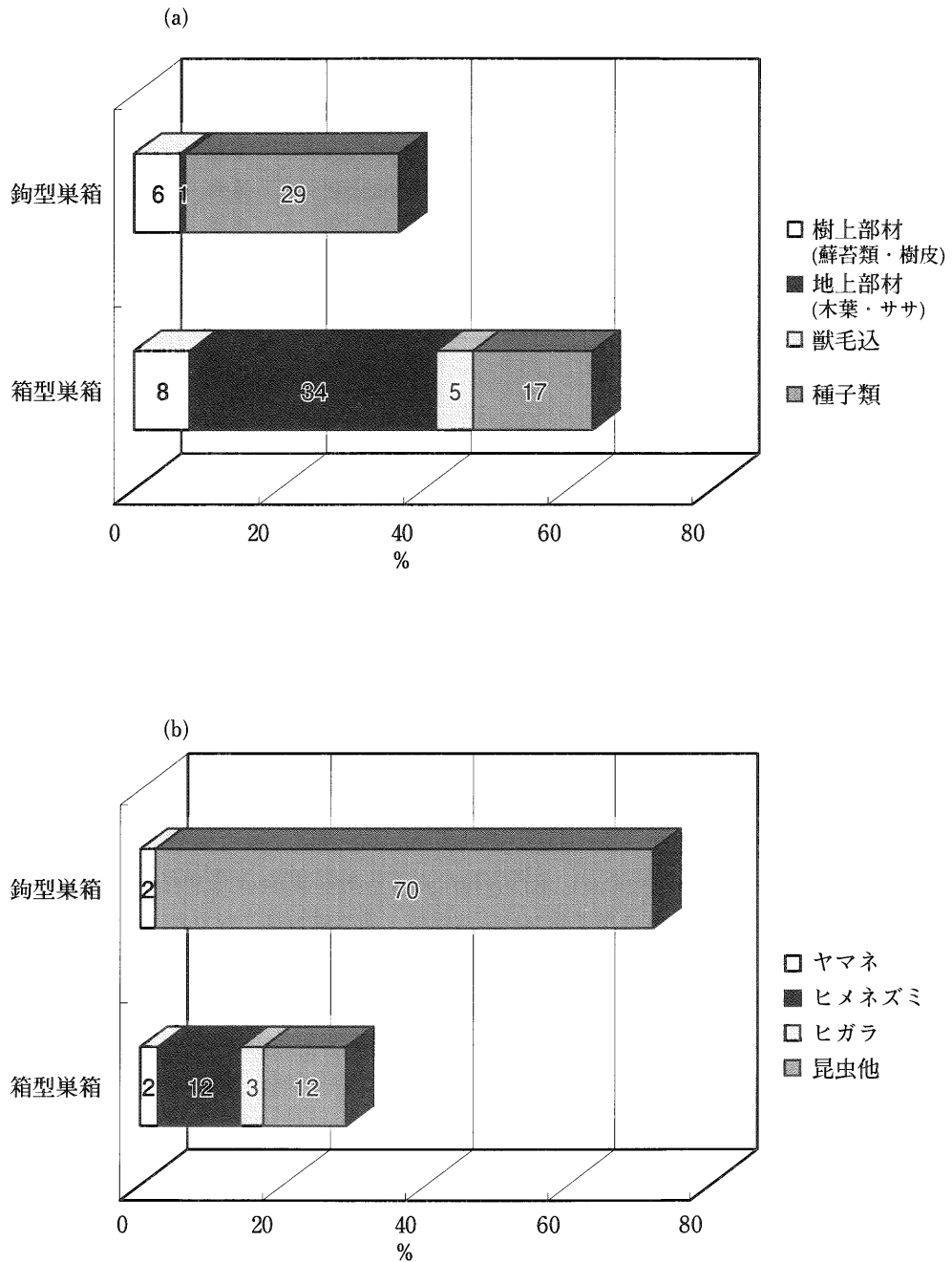
※1 ヤマネ (Y4) 巣跡に巣材を追加して利用

2. 巣箱利用状況

巣箱内容物 (巣材・種子類等) の割合をみると、樹上部材 (蘚苔類・樹皮等) は鉤型・箱型巣箱共に引き込まれており全内容物中14%であるが、地上部材 (木葉・ササ) は全体の35%を占め殆どが箱型巣箱に入っていた (図－5(a), 図－6(a)・(c)・(d))。また箱型巣箱には蘚苔類等に獣毛が混じった巣材が入っていたが、全内容物に占める割合は5%と僅かだった (図－5(a), 図－6(f))。ヒメネズミと思われる種子類の持込は鉤型・箱型巣箱共に行われ、割合も46%と内容物の中では最も多かった (図－5(a), 図－6(g)・(h))。

巣箱利用生物 (ヤマネ・ヒメネズミ・鳥類・昆虫等) の割合をみると、ヤマネは鉤型・箱型巣箱共に利用したが4%と低く、ヒメネズミ・ヒガラは箱形巣箱を主に利用し12%・3%だった (図－5(b))。最も多かったのはカマドウマ類・ハサミムシ類・ヤスデ類・蛾類等で、利用生物割合の82%を占め鉤型巣箱に多く見られた (図－5(b), 図－6(i))。

巣箱内容物と利用生物の出現数を月別にみてみると、ヒガラは5月中旬には獣毛込巣材を集め始め、6月中に繁殖を終えた (図－7(a)・(b), 図－8(f))。ヤマネは6月上旬に出現したが巣材の引き込みは無く (表－1, 図－8(a)), 6月下旬以降から10月上旬まで巣材を引き込み、9・10月はヒメネズミの巣跡も利用していた (表－3, 図－7(a)・(b), 図－8(b)～(d))。一方ヒメネズミは6月下旬頃から10月中旬まで巣材を引き込み、ヤマネ・ヒガラの巣跡には新しく地上部材の巣材を引き込み利用した例もあった (表－3, 図－7(a)・(b), 図－8(e))。また9月上旬からミズナラのまだ青い実の巣箱への持込が始まり、8月下旬から11月中旬まで本格的にミズナラ・クリ等の種子を巣箱へ運び入れた (図－6(g)・(h), 図－7(a))。



図ー5 巣箱内容物 (a)・利用生物割合 (b)



図-6 巣箱利用写真 (巣材, 種子類, 昆虫)

- | | | |
|--------------------|------------------|---------------------|
| (a) 蘚苔類巣材写真 (鉤型) | (b) 木葉・ササ巣材 (鉤型) | (c) 蘚苔類巣材写真 (箱型) |
| (d) 木葉・ササ巣材写真 (箱型) | (e) 生葉巣材写真 (箱型) | (f) 蘚苔類・獣毛巣材写真 (箱型) |
| (g) 巣箱内容物写真 (鉤型) | (h) 巣箱内容物写真 (箱型) | (i) 巣箱利用写真 (昆虫) |

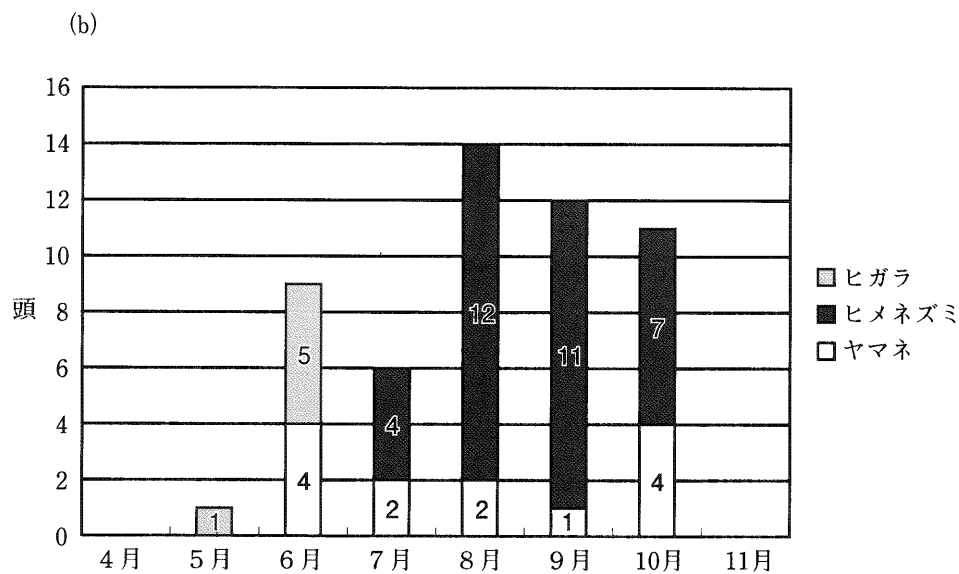
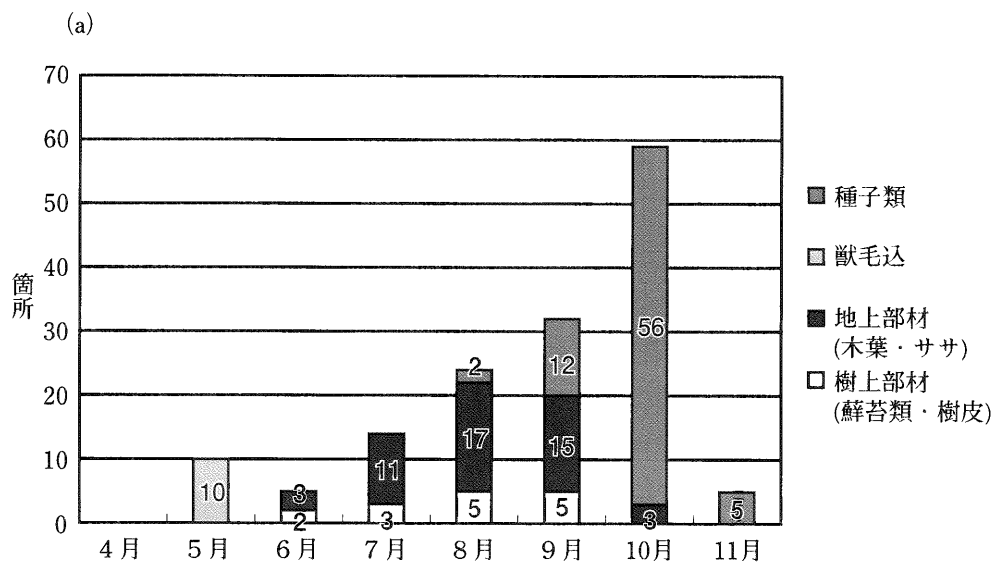
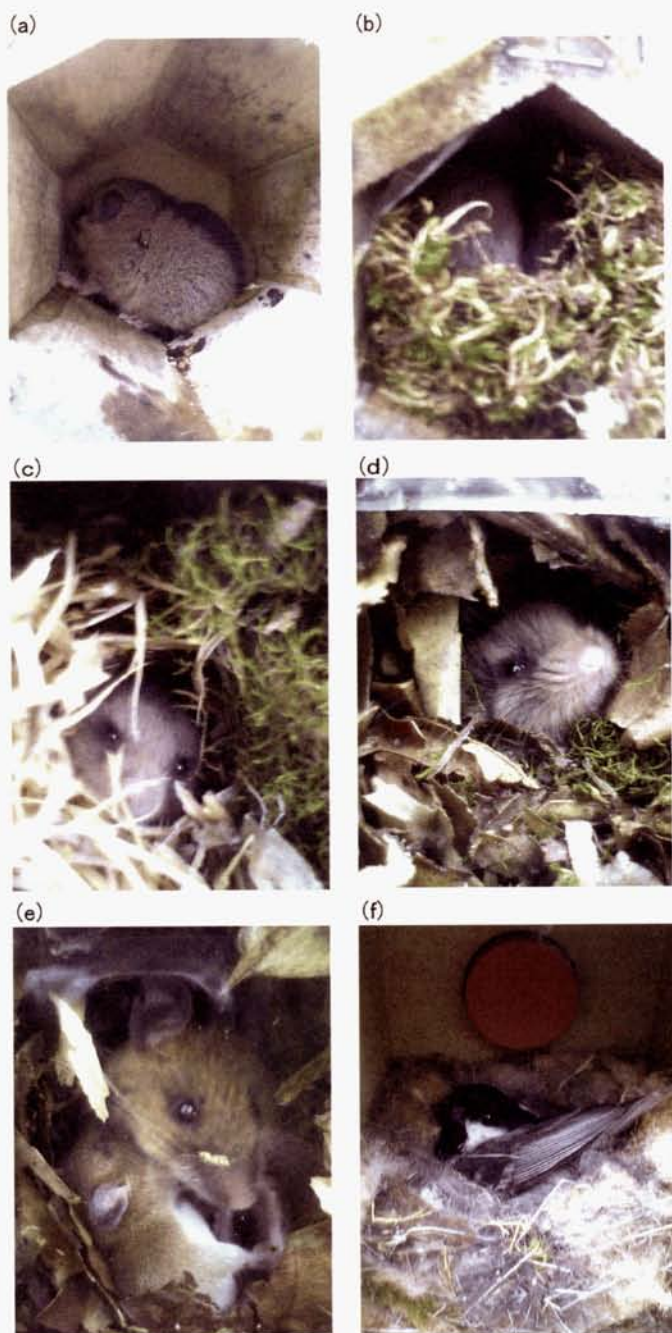


図-7 月別巣箱内容物 (a)・利用生物出現数 (b)



図ー8 巣箱利用写真 (ヤマネ, ヒメネズミ, ヒガラ)

- (a) ヤマネ日内休眠写真 (鉤型, 巣材無し) (b) ヤマネ日内休眠写真 (鉤型, 巣材有り)
 (c) ヤマネ (箱型, 藓苔・樹皮巣材) (d) ヤマネ (箱型, ヒメネズミ巣跡に藓苔巣材)
 (e) ヒメネズミの利用 (繁殖) 写真 (f) ヒガラの利用 (繁殖) 写真

表-3 ヤマネ・ヒメネズミ・ヒガラの巣箱共用状況

(a) 鉤型巣箱

NO.	利用 状況	ヤマネ			ヒメネズミ				ヒガラ		
		滞在	巣材 搬入	繁殖	滞在	巣材 搬入	繁殖	種子 貯留	滞在	巣材 搬入	繁殖
45			○					○			
129			○					○			
135		○						○			
187		○	○					○			

(b) 箱型巣箱

NO.	利用 状況	ヤマネ			ヒメネズミ				ヒガラ		
		滞在	巣材 搬入	繁殖	滞在	巣材 搬入	繁殖	種子 貯留	滞在	巣材 搬入	繁殖
4					○	○	○			○	
20								○	○	○	○
28		○	○		○	○	○				
30		○	○			○		○			
60			○		○	○	○				
66						○			○	○	○
124			○			○					
126		○	○			○		○			
132			○			○					
148		○				○					
158					○	○				○	
172					○	○				○	
174						○				○	
176						○	○		○	○	○
192		○	○		○	○					

：最初に巣箱を利用した動物

IV 考察

今回用いた巣箱は中島 (2006) に用いられている巣箱 (内法幅10cm × 奥行12cm × 高さ15cm, 容積1,800cm³) よりも小型である。容積的には箱型が約540cm³で従来品の3分の1, 鉤型にいたっては約180cm³で10分の1の容積にしかない (図-1)。しかしヤマネは鉤型・箱型巣箱共に利用し, ヒメネズミは主に箱形巣箱を利用し繁殖していた。ヤマネは主に蘚苔類・樹皮等の樹上部材を巣材として利用し, ヒメネズミは木葉・ササ等の地上部材を主に利用するという (湊, 2000; 中島, 2006)。本研究では樹上部材は鉤型・箱型巣箱の両方にみられ, 地上部材はほとんどが箱型にみられた。このことは上述したヤマネ・ヒメネズミのタイプ別の巣箱の利用状況を反映している。以上のことによりヤマネでは今回使用したどちらの巣箱の大きさでも生息調査に有効であり, ヒメネズミは本研究の箱型巣箱の大きさでも有効だと思われる。

箱型巣箱の巣穴を樹幹側に向けて設置することは, ヤマネ・ヒメネズミが巣箱を利用するとき天敵の攻撃を受ける可能性を低くし, また鳥類の巣箱利用を減少させることができるとされている (湊, 2000; 中島, 2006)。本調査でもヒガラ利用は僅かであり同様の結果が得られた。ヤマネは鳥類の糸状の巣材を忌避し, 鳥類の繁殖後の巣箱は利用することが少ないという (中島, 2006)。したがって鳥類の巣箱利用を減らすために巣穴を樹幹側に向けて設置することは有効な手段だと思われる。一方, 鉤型巣箱においては鳥類の利用痕跡は認められなかった。鉤型の巣箱容積が箱型に比べ3分の1しかなく小さすぎたのも要因と思われるが, 巣穴の形状が横方向へ直角に屈曲していることも要因と考えられる (図-1, 2. 鉤型巣箱製作過程)。ヒメネズミの鉤型巣箱の利用も, 種子貯留以外には余り利用が無かったので, 鉤型巣箱はヤマネ調査専用の巣箱としての実用可能性があると思われる。

カマドウマ類・ハサミムシ類・ヤスデ類・蛾類等の生物が鉤型巣箱に多く見られたのは巣穴の位置によるもので, 鉤型巣箱は箱型巣箱に比べると巣穴が樹幹に近接しており, 巣箱内部に侵入しやすかったものと思われる (図-2 (e))。

ヒメネズミが本演習林でほぼ全域に生息し繁殖していることは松本 (1981) の小哺乳類の生態調査の結果と一致している。一方ヤマネの捕獲場所は局所的なものであったが, 捕獲数はまだ僅かであり, 本演習林全域に生息しているのか生息地が限定されているのか不明である。ヤマネはヒメネズミと比較して生息数が極端に少ないと推測されるため (中島, 2006), ヤマネの分布を明らかにするには単年度だけでなく今後も継続した生息調査が必要である。

ヤマネがヒメネズミの利用した巣箱を利用することはあってもその逆はなく, ヤマネはヒメネズミより生態的に優位といわれている (中島, 2006)。ところが今回, ヤマネの巣箱利用の後にヒメネズミが利用する事例が9箇所 (繁殖2例, 巣材搬入3例, 種子貯留4例) あった。最短の入替わりはヤマネの利用を確認した10日後にヒメネズミが繁殖していたので, ヒメネズミがヤマネを忌避しているかどうかはさらに両種の関係を調査していく必要がある。

V おわりに

今回使用した巣箱は小型軽量で扱いやすく設置もしやすかった。ただ簡易な巣箱であるので耐久性の面で幾分問題があり、調査終了時点で破損した巣箱が5ヶあった（落枝による破損2ヶ、動物の齧破による破損2ヶ、その他1ヶ）ため、多年にわたって使用可能となる巣箱を考案することが必要である。

今回の調査ではヤマネの繁殖が確認できなかった。ヒメネズミは箱型巣箱で繁殖をしたが、今後の調査ではヤマネも同サイズの小型巣箱で繁殖するかどうかを確認する。また鉤型巣箱では日中の潜み場所として雄のヤマネの利用は確認されたが、雌の利用は確認出来なかったので、雌が利用するかどうかを確認することが課題である。

謝 辞

本調査を行うにあたって（財）キープ協会やまねミュージアム館長湊 秋作博士にはヤマネ調査方法の多くをご教示頂き、大変お世話になりました。ここに深く感謝の意を表します。

引用文献

- 阿部 永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明. 2005. 日本の哺乳類 [改訂版]. 東海大学出版会, 神奈川県秦野市.
- 環境省編. 2003. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-1 哺乳類. 財団法人自然環境研究センター, 東京.
- 中島福男. 2006. 日本のヤマネ [改訂版]. 信濃毎日新聞社, 長野市.
- 松本司郎. 1981. 筑波大学八ヶ岳演習林における小哺乳類動物の生態調査. 筑波大学第二学群農林学類卒業研究: 1-67.
- 湊 秋作. 2000. ヤマネって知ってる?—ヤマネおもしろ観察記. 築地書館株式会社, 東京.
- (2007年1月15日 受理)