

速報

ヤマネ *Glirulus japonicus* の捕獲法の検討と日内休眠の観察^{*1}大野愛子^{*2} ・ 安田雅俊^{*3} ・ 井上昭夫^{*2}

キーワード：ヤマネ, 日内休眠, 天然記念物, 巣箱罠法, 菊池溪谷

I. はじめに

ヤマネ *Glirulus japonicus* (齧歯目ヤマネ科) は1属1種の日本固有種で, 国の天然記念物に指定されている。体重20–30 gで, 主に樹上で果実や花, 昆虫等を捕食する夜行性の小型哺乳類である。本種は, 2007年改訂の環境省レッドリストにおいて準絶滅危惧に区分されているが, 九州各県におけるレッドデータブック・レッドリストでは絶滅危惧I類あるいは絶滅危惧II類に区分されている。

本種は本州, 四国, 九州に分布し, その生息地は青森県の下北半島の海岸線に近い平地から高山帯(標高3000 m)にまでおよぶ。遺伝分析によると, 九州の個体群と本州の個体群はミトコンドリアDNAおよび核DNAの類似性が低いことが明らかとなっている(Suzuki *et al.*, 1994; Yasuda *et al.*, 2007)。また, 下顎骨の形状, 体色, 目の周りの縁取りといった形態学的に明瞭な差異が本州と九州の個体群間に認められる(名嘉真・土屋, 2006; 中島, 2006)。以上のような遺伝学的, 形態学的な差異から判断すると, 九州地方と他の地域とではヤマネの生態も異なる可能性がある。しかし, ヤマネの生態に関する研究は, これまで九州地方ではほとんど行われていない(湊ほか, 1998)。その理由として, 九州はヤマネの分布南限にあたり生息密度が低いこと, 他の地方と比較してヤマネによる巣箱利用率が低いこと等が考えられる。

従来, ヤマネの生態研究では, 多数の巣箱を空間的に配置する方法(巣箱法)が主に用いられてきた(湊ほか, 1998; 芝田, 2000)。この方法では頻繁に多数の巣箱を見回る必要があり, 見回りの際にヤマネが巣箱内に滞在していた場合か, ヤマネに特徴的な巣材が残されていた場合にのみ, その生息が確認できる。そのため, 巣箱法単独での調査効率は十分に高いとは言えなかった。

このような問題を解決するために, 近年, 巣箱法と自動撮影カメラ法を組み合わせた樹上性哺乳類の効率的な生息調査法(巣箱自動撮影カメラ法)が考案された。本手法は, 天候に左右されることなく, また昼夜の別なく24時間にわたり, 少ない労力で継続的な調査を可能にする。すでに, ヤマネやニホンモモンガ *Pteromys momonga* 等の樹上性哺乳類に適用され, その有効性が確認されている(安田・栗原, 2009; 大野ほか, 2010; 坂田ほ

か, 2010)。しかし, 一般に, 自動撮影カメラ法で得られる写真からヤマネの個体識別を行うことは困難である。そのため, 個体数推定や個体ごとの行動圏の把握といったヤマネの生態学的研究を実施するためには, 個体を標識することが必要であり, 効率的かつ非殺傷的な捕獲法の確立が望まれる。

そこで本研究では, 樹上に仕掛けた巣箱内にトラップを設置することによりヤマネを捕獲する方法を考案し, 2010年夏期, 熊本県北部の天然林において野外試験を行ったところ, ヤマネ2個体を生きたまま捕獲することに成功した。また, 同期間中の巣箱見回り時に, 巣箱内に滞在していた別の1個体をトラップを使わずに捕獲した。これら3例の捕獲のうち, 2例で夏期におけるヤマネの日内休眠が観察されたので合わせて報告する。なお, 本調査におけるヤマネの捕獲については文化庁および熊本県から, 調査地の使用については環境省および林野庁から許可を受けた。

II. 調査地と方法

1. 調査地

本研究の調査地は, 阿蘇外輪山北西部の標高400–900 mに位置し, 熊本県菊池市と阿蘇市にまたがる菊池深葉国有林である(図-1: 以下, 菊池溪谷)。

菊池溪谷は, 一級河川菊池川の源流部にあたり, 溪谷内をほぼ東から西へ流れる菊池川に多くの支流がそそいでいる。菊池溪谷一帯は阿蘇くじゅう国立公園の特別地域と自然休養林に指定されており, 菊池阿蘇スカイライン以南の1290 haは鳥獣保護区に指



図-1. 調査地の位置

^{*1} Ohno, A., Yasuda, M. and Inoue, A.: Live-trapping of Japanese dormouse, *Glirulus japonicus*, and observed daily torpor.

^{*2} 熊本県立大学環境共生学部 Fac. Environ. and Sym. Sci., Pref. Univ. Kumamoto, Kumamoto 862-8502

^{*3} 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

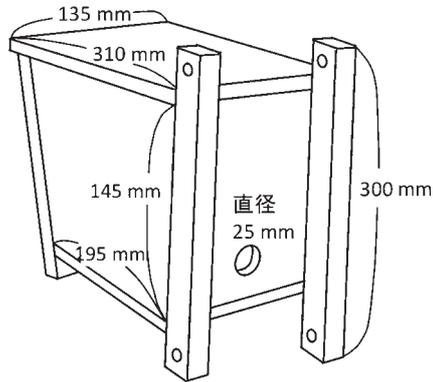


図-2. 巣箱罠の外観

定されている。また、菊池溪谷は熊本県レッドデータブック（熊本県希少野生動物植物検討委員会，2009）において、絶滅危惧または準絶滅危惧の哺乳類が生息する重要なハビタットのひとつとされている。

菊池溪谷の植生は、スギ *Cryptomeria japonica* とヒノキ *Chamaecyparis obtusa* の人工林（792 ha, 67%）および天然林（388 ha, 33%）からなる（村瀬，1988）。溪谷の兩岸の急傾斜地には自然度の高い貴重な天然林があり、菊池溪谷とその周辺からは947種の維管束植物が記録されている（井上ほか，1968）。また、天然林内には江戸時代末期に植栽された樹齢数百年のスギやヒノキの巨木が単木または群状に残っている。天然林の植生は下部の暖帯林から上部の温帯林へと移行し、植物社会学的には、溪畔にケヤキ-ヒメウワバミソウ群集、標高700-800 mにモミ-シキミ群集、標高800 m以上にブナ-スズタケ群集が認められる（鈴木，1975）。

標高630 mにおける2009年1月~2010年1月の期間の月平均気温は0.0℃~21.3℃の範囲であった（大野ほか，2010）。

2. 調査方法

捕獲には巣箱（バードハウスB縦型、木箱やドットコム、新潟）とシャーマントラップ（Sherman Trap Inc., FL, USA；以下、トラップ）を組み合わせた箱罠（以下、巣箱罠）を用いた。本手法を巣箱罠法と呼ぶ。

図-2に示すように、巣箱の大きさ（外寸）は幅135 mm × 奥行き310 mm × 高さ145 mmで、設置時に入出口が幹側を向くように背面下部の中央に直径25 mmの穴を開けた。背面の両脇にある25 mm角の木材によって、設置時に背面の穴と幹との間に隙間ができ、ヤマネはそこを通過して巣箱罠に入る。正面の板は蝶番で開閉でき、そこからトラップを出し入れする。トラップの大きさは縦63 mm × 横50 mm × 奥行き165 mmで、針金で内部に餌を固定できるようにした。

2010年4月中旬、巣箱罠24個を菊池溪谷内の林道（標高730-800 m）に沿ってライン状に約50 m間隔で樹種を問わず地上高2-3 mの樹幹に設置した（図-3）。このとき巣箱内にはトラップを入れず、その後、約1ヶ月間放置した。設置場所の植生は約150年生の天然生針広混交林であった。

捕獲調査は2010年5月、7月、8月にそれぞれ連続して3晩行った。餌として、5月には全ての巣箱罠で小さく切ったサツマイモとリンゴを用いた。7月にはブドウ（巨峰；以下同じ）果実



図-3. 巣箱罠の設置

1個を餌とした巣箱罠12個とチーズを餌とした巣箱罠12個を使用し、8月は全ての巣箱罠でブドウ果実1個を用いた。これらの餌は中島（1993）を参考にした。調査努力量は計216トラップ日であった。

1日1回の頻度で巣箱罠を見回り、捕獲した個体についてはヤマネに限り、エーテルで麻酔をかけた後に、全長、尾長、後足長を金属製の物差しで、体重を電子天秤（ポケットブルスケール KP-104, (株)タニタ, 東京）でそれぞれ測定し、繁殖状態を目視により確認した。体温は、活動性が低い個体では捕獲直後に麻酔をなしで、活動性が高い個体ではエーテル麻酔後に、デジタル温度計（TT-508, (株)タニタ, 東京）で計測した。さらに、黒色の油性ペンを用いて背中体表に個体ごとに異なる記号を付けて標識した後に、捕獲地点で放逐した。

小型温度ロガー（サーモクロン G, KN ラボラトリーズ, 大阪）を用いて調査地の気温を毎正時に計測した。

Ⅲ. 結果と考察

5月にはヒメネズミ *Apodemus argenteus* が2個体捕獲された。7月にはブドウ果実を餌とした巣箱罠において、ヤマネが雌雄それぞれ1個体ずつ、計2個体捕獲された（図-4）。餌のブドウは皮と種を残して食べられていた。7月の捕獲調査期間において、ブドウ果実を餌とした巣箱罠による捕獲率は5.6%であったが、同期間にチーズを餌とした巣箱罠では何も捕獲されなかった。8月には全ての巣箱罠でブドウ果実を餌としたが、何も捕獲されなかった。この原因は不明であるが、猛暑が続いたことが影響した可能性がある。今後、餌や調査時期、天候等の条件を検討することで、さらに捕獲率を向上させることは可能と考えられる。

捕獲個体の外部計測値を表-1に示す。ただし、個体2については計測中に逃げ出したため、計測できた体重と体温のみを示した。捕獲されたヤマネはともに成獣で非繁殖状態であった。捕獲時の体温は個体1と個体2でそれぞれ26.9℃、37.1℃であった。捕獲時の気温はそれぞれ20.5℃、23.0℃であった。



図-4. 捕獲されたヤマネ (個体2)

表-1. 捕獲個体の計測結果

個体NO.	頭胴長 (mm)	尾長 (mm)	後足長 (mm)	体重 (g)	体温 (℃)	性	捕獲日	捕獲(測定)時 の気温(℃)
1	81	50	17.5	17.6	26.9	♂	7/15/2010	20.5
2	-	-	-	18.4	37.1	♀	7/16/2010	23.0
3	-	-	-	20.0	26.7	♀	7/13/2010	23.0

※個体1, 2は巣箱罠法により, 個体3は巣箱見回り時に, それぞれ捕獲された個体

ヤマネは, 活動期の日中に代謝や体温を低下させる日内休眠(daily torpor)を行う(下泉, 1943; 中島, 1993, 2006)。日内休眠はヤマネ科の他種でも報告されており, 冬眠と同様に, 低温下や食物欠乏時にエネルギーバランスを維持したり, 体に蓄えたエネルギー資源の消費を最小限にしたりするために有効な手段と考えられている。日内休眠を引き起こす環境因子には, 低温, 食物の欠乏, 日長の短縮などが知られているが, どの因子を引き金として用いるかは, それぞれの種の生活史と密接に関係している(関島, 2002)。

芝田(2000)は, 長野県浅間山において, 春や秋の気温が低い日中に, 巣箱内で休眠状態のヤマネを発見することがあると記している。下泉(1943)によると, 飼育下のヤマネは, 室温が24℃以上では日内休眠せず, 日中の体温は常に34℃前後に保たれるが, 日中の室温が16℃~24℃では休眠状態になり, 体温は室温とほぼ等しい温度で変動するという。

個体1は, 捕獲時に体温が低く(表-1), 活動性が低かったこと, 麻酔から覚醒した後しばらくすると活発に活動するようになったことから, トラップ内で日内休眠していたものと考えられる。また, トラップにより捕獲した2個体とは別に, 2010年7月の日中, 巣箱の見回り時に巣箱内に滞在していたヤマネの雌成獣1個体を発見し, 捕獲した(表-1, 個体3)。この個体の体重は約20.0gで, 非繁殖状態であった。捕獲時の活動性は低く, 体温と気温はそれぞれ26.7℃, 20.5℃であったことから, 個体1と同様に日内休眠していたものと考えられる。

以上のことから, 少数の事例ではあるが, 夏期でもヤマネは雌雄とも日内休眠を行う場合があることがわかった。また, 捕獲時に覚醒状態にあった個体2については麻酔処理後に体温を測定したが, 麻酔状態でも低体温はみられなかったため(表-1), 麻酔による体温への影響は小さいと考えられる。さらに, 巣箱内に滞在していた個体において自然状態で日内休眠がみられたことは, 個体1でみられた低体温の原因が捕獲の直接的な影響ではなかつ

たことを示唆している。すなわち, 本稿で報告した捕獲法がヤマネ個体に及ぼした影響はほとんどなかったと考えられる。

本調査において, 夏から秋に計4回, トラップを設置していない状態での巣箱の見回りを実施した。延べ96個の巣箱のうち, 延べ3個でヤマネに特徴的な巣材(コケ類)の持ち込みが確認され, 巣箱内に滞在していた上記の個体3が1回捕獲された。このことから巣箱法単独でのヤマネの確認率と捕獲率は, それぞれ3.1%, 1.0%と算出された。

本稿で報告した巣箱罠法により, 非殺傷的にヤマネを捕獲することができた。捕獲率については向上の余地があるが, 巣箱法単独よりも短期間に効率的な捕獲が可能であった。今後, 生息数, 行動圏の大きさ, 個体の移動, 分散, 社会構造等を解明するため, ヤマネへの記号放逐法を試みると同時に, テレメトリー調査を実施し, 行動圏や冬眠場所等の生態学的情報を収集していきたい。

IV. まとめ

本研究の結果, 巣箱とシャーマントラップを組み合わせた方法(巣箱罠法)により, 非殺傷かつ既法よりも効率的なヤマネの捕獲が可能であること, 捕獲された個体への捕獲の影響はほとんどないことが示された。また, 夏期においてもヤマネが日内休眠を行うことが明らかとなった。以上のことから, ヤマネの生態を明らかにしていく上で, 本研究において示した捕獲法は有効であると言える。しかし, 現時点において捕獲率には向上の余地があり, 今後, 餌, 時期, 天候等の諸条件の検討が必要である。

引用文献

- 井上由扶ほか(1968) 菊池水源自然休養林森林施業調査報告書, 104 pp, 熊本営林局, 熊本.
- 熊本県希少野生動植物検討委員会(2009) 改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物. レッドデータブックくまもと2009. 597 pp, 熊本県, 熊本.
- 湊秋作ほか(1998) 哺乳類科学 37: 115-118.
- 村瀬房之介(1988) 九大演報 59: 27-46.
- 名嘉真咲菜・土屋公幸(2006) ANIMATE 特別号1: 75-77.
- 中島福男(1993) 森の珍獣ヤマネ. 191 pp, 信濃毎日新聞社, 長野.
- 中島福男(2006) 日本のヤマネ〔改訂版〕. 179 pp, 信濃毎日新聞社, 長野.
- 大野愛子ほか(2010) 熊本野生生物研究会誌 6: 1-12.
- 坂田拓司ほか(2010) 熊本野生生物研究会誌 6: 23-28.
- 関島恒夫(2002) 遺伝 56: 61-67.
- 芝田史仁(2000) ヤマネ. (冬眠する哺乳類. 川道武男ら, 335 pp, 東京大学出版会, 東京). 162-186.
- 下泉重吉(1943) 動雑 55: 187-191.
- Suzuki, H. *et al.* (1994) Zool. Sci. 2: 32-37.
- 鈴木時夫(1975) 日生態誌 25: 1-12.
- 安田雅俊・栗原智昭(2009) 熊本野生生物研究会誌 5: 31-35.
- Yasuda, S. P. *et al.* (2007) J. Zool. Syst. Evol. Res. 45: 155-162. (2010年10月23日受付; 2011年1月12日受理)