

短報 (Short communication)

エゾモモンガ *Pteromys volans* の貯食の可能性 — 自動撮影装置による観察 —

松岡 茂¹⁾*

要旨

アズキナシの樹洞を自動撮影装置によって観察したところ、エゾモモンガが樹洞付近でミズナラとオオバボダイジュの種子を口にくわえている映像が記録された。また、多数のオオバボダイジュの種子を樹洞内に確認した。自動撮影による映像記録と貯えられた種子から、エゾモモンガが貯食を行っている可能性を示唆した。

キーワード：エゾモモンガ、貯食、自動撮影

1. はじめに

貯食は、後で食べるために食物をもとあった場所から移動させることであり、昆虫から脊椎動物まで多様な動物群で観察されている (Smith and Reichman 1984, Vander Wall 1990)。貯食は、動物側から見れば変動する食物の有効利用であり、食物欠乏期を乗り切る一助ともなり、また植物側から見れば運ばれた種子が分散機会を増加させるなど、生態学的観点から重要な行動である。また、貯食する・されるという動植物の相互関係については、進化学的にも興味深い課題である (Vander Wall and Balda 1977)。貯食は、哺乳類では、トガリネズミ目、ネズミ目、ネコ目などで認められている。とくにネズミ目の貯食行動についての報告は多く、森林に生息するリス科やネズミ科の数種については、日本でも研究が行われている (松井ら 2004, Tamura and Hayashi 2008 など)。いっぽう、リス科でも夜行性のモモンガ類については、北米に生息する *Glaucomyx volans* では貯食に関する報告が多いが (Sollberger 1940, Muul 1968 など)、他のモモンガ類については貯食に関する情報は少ない (Wells-Gosling and Heaney 1984)。

タイリクモモンガ *Pteromys volans* は、ユーラシア大陸の針葉樹林帯に広く分布し、北米大陸の *G. volans* と生態的同位種である。日本では北海道に生息し、この個体群はエゾモモンガと呼称される (Ohdachi et al. 2009)。エゾモモンガの食性は植物食で、その内容は季節的に変化するものの、葉、堅果、種子、花、芽など多様である (浅利ら 2008, 南部・柳川 2010)。しかし、タイリクモモンガの貯食に関する情報は、他のモモンガ類と同様に少なく、カバノキやハンノキの尾状花序を樹枝上、樹洞、樹皮の裂け目、鳥などの古巣に貯える例が記載されているだけである (Hanski et al. 2000, Airapetyants and Fokin

2003)。また、エゾモモンガでは、著者の知る限り貯食に関する報告はなく、さらに最新情報を含んだ日本の野生哺乳類のガイドブックにもエゾモモンガの貯食に関する記載はない (Ohdachi et al. 2009)。

著者は、樹洞営巣性鳥類の調査を行ってきたが、その過程でエゾモモンガの貯食に関係すると考えられる行動を観察したので報告する。

2. 調査地および調査方法

調査は、札幌市豊平区羊ヶ丘に所在する農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター構内の落葉広葉樹林で行った。広葉樹林のおもな構成樹種は、ミズナラ *Quercus mongolica*、イタヤカエデ *Acer mono*、シラカンバ *Betula platyphylla*、エゾヤマザクラ *Prunus sargentii* などである (Kotaka and Matsuoka 2002)。

1997年からアズキナシ *Sorbus alnifolia* の生木にできた樹洞を利用する鳥類を観察するため、樹洞内観察ツールを使い (松岡 2003)、繁殖期には少なくとも週1回、非繁殖期は不定期な間隔で樹洞内部の観察を行った。また、2008年12月から2010年2月まで、1台の静止画記録用の自動撮影装置 (麻里府商事 FieldNote DS1000) を設置し、樹洞に接近した動物を記録した。アズキナシは、樹高11.3m、胸高直径15.3cm、樹洞の下端までの高さ1.2mで、樹洞入り口の大きさは縦15.0cm、横5.5cm、樹洞の内径は入り口下端で約6cm、深さは約20cmであった (1997年の計測値)。樹洞入り口は磁北より時計方向76度に開口していた。自動撮影装置は樹洞に向けて、ほぼ2m離れた樹木の、高さ1.5mのところを設置した。1週間に1度の頻度で装置の動作をチェックし、作動しなかった場合に、電源と画像記録メディアの交換を行った。

原稿受付：平成26年9月18日 原稿受理：平成27年1月8日

1) 元森林総合研究所北海道支所

* 森林総合研究所企画部 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

3. 結果と考察

食物貯蔵の事例と貯食を行う動物:2003年9月18日に、今回の観察対象のアズキナシの樹洞入り口下端のところまでミズナラの種子が入っているのを確認したが、10月1日には、さらに増えて樹洞入り口の下端より上まで詰め込まれていた (photo 1A)。10月10日には、上のほうの種子に発根が認められた。これらの種子はその後数の減少は見られず、翌年の1月26日にもほぼそのままであることを確認した。しかし、5月10日にはこれらの種子は消失していた。また、下記に述べる自動撮影装置によるエゾモモンガの画像記録後の2009年10月13日に、樹洞内にオオバボダイジュ *Tilia maximowicziana* の種子が入っているのが確認できた (Photo 1B)。オオバボダイジュの種子の動静については、その後観察を行っていない。この2例は、種子が樹洞内に偶然多数入ったと考えるよりは、動物が持ち込んだと考えるのが妥当であろう。

種子を貯食することが知られている動物の中で、ミズナラの種子程度の大きさの種子を扱うことが可能と考えられるのは、調査地では、鳥類のカケス *Garrulus glandarius*、哺乳類のアカネズミ *Apodemus speciosus*、ヒメネズミ *A. argenteus*、エゾリス *Sciurus vulgaris* である。ただし、調査地でカケスの貯食行動を観察した限りでは、ミズナラ種子を木の割れ目や枯れ木で樹皮が浮いたところなどに1個ずつ入れており、1箇所に多数の種子を貯食している例はなかった。アカネズミやヒメネズミでは、ミズナラの種子などを林床や倒木の下などに貯食する (Imaizumi 1979, Iida 2004)。また、ヒメネズミでは、少量のクマシデやドングリなどを、巣箱に貯蔵した例が報告されている (安藤 2005)。エゾリスは球果から取り出したチョウセンゴヨウの種子やオニグルミの種子をお

もに浅い地中に貯食する (林田 1988)。これらの動物では、ひとつの樹洞に多数の種子を貯食している例は記載されておらず、上記のアズキナシの樹洞に種子を持ち込んだ動物である可能性は低いと考えられる。

自動撮影装置による記録:自動撮影装置により、不明種を除き哺乳類7種と鳥類5種が記録された。哺乳類では、コテングコウモリ *Murina ussuriensis* (撮影数2、以下同)、エゾモモンガ (26)、アカギツネ *Vulpes vulpes* (16)、タヌキ *Nyctereutes procyonoides* (2)、アライグマ *Procyon lotor* (9)、ニホンテン *Martes melampus* (2)、ニホンジカ *Cervus nippon* (2)、鳥類はアカゲラ *Dendrocopos major* (2)、ハシブトガラ *Poecile palustris* あるいはコガラ *Poecile montanus* (1)、ヤマガラ *Poecile varius* (1)、シジュウカラ *Parus minor* (29)、ゴジュウカラ *Sitta europaea* (3) であった。エゾモモンガとシジュウカラの記録が共に20例以上で多かった。この樹洞では、2009年6月にシジュウカラの繁殖が確認されている。

エゾモモンガは、2009年9月6日から10月5日の間にすべての映像が記録された。この期間に記録された他の動物は、アライグマ (撮影数1、以下同) のみであった。また、繁殖したシジュウカラが最後に記録された6月15日から、エゾモモンガが最初に記録された9月6日までの間に記録された動物は、アライグマ (3)、タヌキ (1)、ニホンジカ (1) であった。エゾモモンガの画像が記録された時間帯は、20時台3例、21時台8例、22時台3例、00時台3例、01時台7例、02時台が2例であった。1枚の画像に複数個体が写っている例はなかった。また、撮影された画像からは、樹洞に出入りしているエゾモモンガが同一個体かどうかの判定はできなかった。画像の多くは、口になにもくわえていない状態で樹洞の

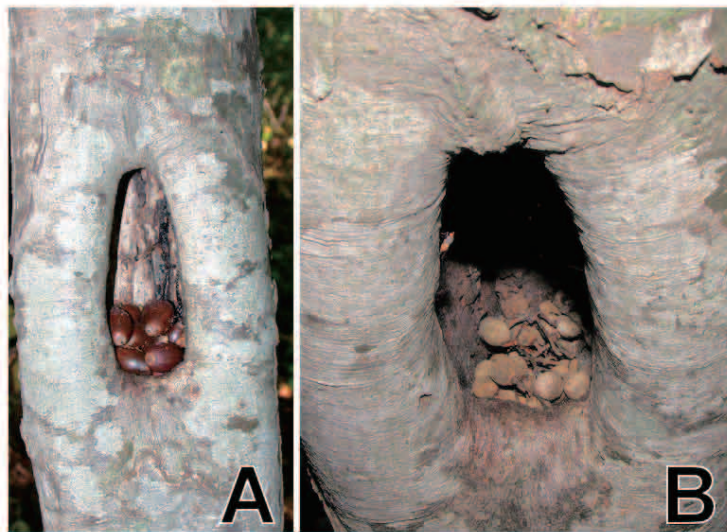


Photo 1. アズキナシの樹洞に詰め込まれたミズナラ (A) とオオバボダイジュ (B) の種子
Packed seeds of *Quercus mongolica* (A) and *Tilia maximowicziana* (B) in a cavity of *Sorbus alnifolia*.

外にいるか、樹洞内から顔や尾を出している状態のものであった。いっぽう、ミズナラ種子をくわえているのが2回 (photos 2A, 2B)、オオバボダイジュの種子をくわえているのが1回 (photo 2C) 記録された。

ミズナラ種子をくわえている2回の記録(9月9日、21:21 および 21:49)では、エゾモモンガはいずれも樹洞入り口を向いた状態であった。また、画像を見る限りでは、photos 2A と 2B のミズナラ種子は、前者が薄緑色の部分があるのに対し、後者は茶色であり、異なる種子であると判断できた。いっぽう、オオバボダイジュの種子をくわえている画像(10月5日)は、胴の後ろ部分が樹洞内にあるものの頭と尾は樹洞の外にあった。今回利用した自動撮影装置は、動物の感知から実際にシャッターが落ちるまでに1.3秒(取り扱い説明書記載値)かかるため、その間に撮影範囲から動物が移動してしまうと動物の記録はできない。このため、動きの激しい動物の撮影にはあまり適していない。しかし、頻りに感知されるような状況下では、撮影成功画像の絶対数も増えてくると予想される。今回エゾモモンガの撮影がほぼ1ヶ月間に限られたことは、対象樹洞付近での出現がとくにこの時期に集中していたことを示すものと考えられた。

貯食の可能性: 貯食の認定にあたり、動物による食物の移動とその後の摂食を確認する必要があるが、今回の観察では後者の摂食については不明である。いっぽう

で、アズキナシの樹幹にミズナラの種子などが付着している状況は考えられないため、今回撮影された画像は、少なくともエゾモモンガが種子を口にくわえて移動している状態を示している。ただ、木になっている種子や地上に落下した種子をくわえてアズキナシの樹洞に運び込むところか、あるいは樹洞に入っていた種子を樹洞から運び出しているかは静止画像からは確定できない。エゾモモンガが集中的に記録された後に、樹洞内にオオバボダイジュの種子が入り口近くまで入っているのを確認したが (Photo 1B)、これらの種子が樹洞に入れられた期間は、シジュウカラの繁殖後の6月中旬以降10月初旬までの間である。シジュウカラの卵や雛は樹洞入り口からは目視で確認できない状態であったため、樹洞サイズからみて、相当数の種子を運び込まないと入り口付近にまで種子が貯まることはないと考えられる。この期間に記録された動物は、上述のように、エゾモモンガの他にアライグマ、タヌキ、ニホンシカであるが、エゾモモンガを除いては記録頻度も低く、また種子を運び込むような動物はいない。いっぽう、調査地で貯食の可能性のある4種の動物の中では最小のヒメネズミが運び込んだことも考えられるが、その可能性は低い。今回自動撮影装置で記録された最小の動物は、哺乳類ではコテングコウモリ、鳥類ではハシブトガラあるいはコガラである。これらの動物の体重は前者が4-8g(平川 2013)、後者が9-15

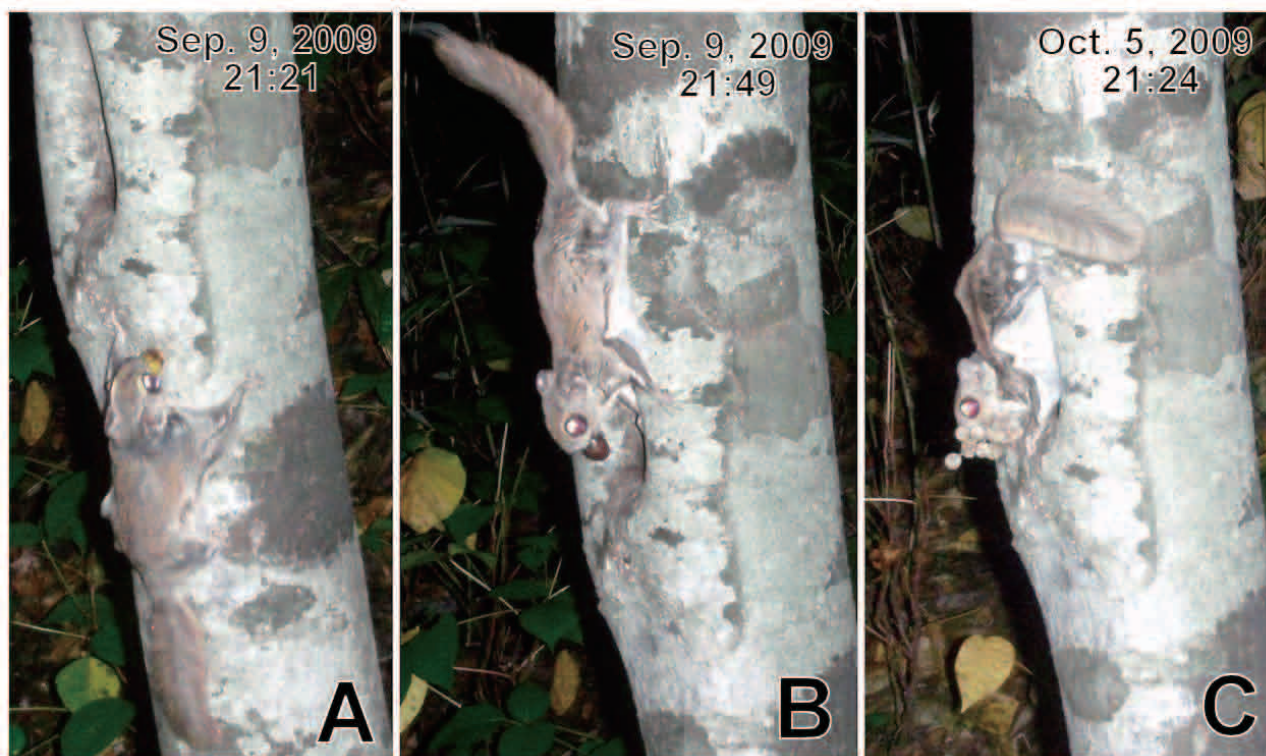


Photo 2. アズキナシの樹洞入り口付近で、ミズナラ (A,B)、オオバボダイジュ (C) の種子をくわえているエゾモモンガ *Pteromys volans* carrying the seeds of *Quercus mongolica* (A and B) and *Tilia maximowicziana* (C) in its mouth near the cavity entrance of *Sorbus alnifolia*.

g (Cramp and Simmons 2006) であるが、ヒメネズミのそれは、10-20 g (Ohdachi et al. 2009) である。自動撮影装置のセンサーの感知能力が動物種間で同等とは限らないが、他のより体重の少ない動物も撮影されていることから、ヒメネズミが頻繁に樹洞内に種子を運び込んでいたとすれば自動撮影装置で記録された可能性は高いであろう。しかし、調査期間を通じて、ヒメネズミの記録はなかった。以上の点から、オオバボダイジュの種子を樹洞内に移動させたのは、エゾモンガである可能性が高いと考えられる。

今回の観察は、後に採食するという条件は満たされていないものの、エゾモンガが種子（ミズナラ、オオバボダイジュ）を移動させていた事実により、エゾモンガにおける貯食の可能性を示唆している。さらに、オオバボダイジュの種子の移動先が樹洞内である可能性が高いことも示唆された。タイリクモンガで記録された貯食物は、カバノキなどの尾状花序であるので (Hanski et al. 2000, Airapetyants and Fokin 2003)、ミズナラとオオバボダイジュの種子が貯食されたとすると、新たな貯食品目となる。

貯食に関する研究は、特定の種あるいは特定の動植物種間については行われているものの、全般として活発な研究が行われているとはいえない (Vander Wall 1990)。前述のように貯食は、生態学的、進化学的観点から注目すべき行動のひとつであるが、エゾモンガのように貯食行動の記載が不足している種もあり、今後多様な段階での調査・研究が必要である。

謝辞

自動撮影装置で記録された樹木種子を同定いただいた森林総合研究所倉本恵生氏、同じくコテングコウモリを同定いただいた同所平川浩文氏、また原稿を校閲いただきさらに文献情報をご教示いただいた帯広畜産大学の柳川久氏に感謝する。さらに、本文を校閲いただいた2名の匿名の査読者に感謝する。

引用文献

- Airapetyants, A. E. and Fokin, I. M. (2003) Biology of European flying squirrel *Pteromys volans* L. (Rodentia: Pteromyidae) in the north-west of Russia. *Russian Journal of Theriology*, 2, 105-113.
- 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, 165-176.
- 浅利裕伸・山口裕司・柳川久 (2008) 野外観察によって確認されたエゾモンガの採食物. *森林野生動物研究会誌*, No. 33, 7-11.
- Cramp, S. and Simmons, K.E.L. (2006) BWPi: Birds of the Western Palearctic interactive. Version 2.0 (DVD-ROM), BirdGuides Ltd.
- Hanski, I. K., Monkkonen, M., Reunanen, P. and Stevens, P. (2000) Ecology of the Eurasian flying squirrel (*Pteromys volans*) in Finland. In: Goldingay, R. and Scheibe, J. (eds.) "Biology of gliding mammals". Filander Verlag, 67-86.
- 林田光祐 (1988) エゾリスの社会行動が分散貯蔵の様式に与える影響. *北海道大学農学部演習林研究報告*, 45, 267-278.
- 平川浩文 (2013) 雪の中で眠るコテングコウモリ. *自然保護*, No.531, 32-34.
- Iida, S. (2004) Indirect negative influence of dwarf bamboo on survival of *Quercus acorn* by hoarding behavior of wood mice. *Forest Ecology and Management*, 202, 257-263.
- Imaizumi, Y. (1979) Seed storing behavior of *Apodemus speciosus* and *Apodemus argentatus*. *Zoological Magazine*, 88, 43-49.
- Kotaka, N. and Matsuoka, S. (2002) Secondary users of great spotted woodpecker (*Dendrocopos major*) nest cavities in urban and suburban forests in Sapporo City, northern Japan. *Ornithological Science*, 1, 117-122.
- 松井理生・後藤 晋・岡村行治 (2004) エゾリスとアカネズミによるオニグルミ核果の捕食および貯食行動. *森林立地*, 46, 41-46.
- 松岡 茂 (2003) 樹洞内観察記録装置の開発—生物多様性の保全をめざして—. *森林総合研究所北海道支所研究レポート*, No. 71, 1-6.
- Muul, I. (1968) Behavioral and physiological influences on the distribution of the flying squirrel, *Glaucomys volans*. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan*, No. 134, 66 pp.
- 南部 朗・柳川 久 (2010) エゾモンガの冬期の採食物とその選択性. *森林野生動物研究会誌*, No. 35, 22-25.
- Ohdachi, S. D., Ishibashi, Y., Iwasa, M. A. and Saitoh, T. (eds.) (2009) *The wild mammals of Japan*. Shoukadoh, 544pp.
- Smith, C. C. and Reichman, O. J. (1984) The evolution of food caching by birds and mammals. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15, 329-351.
- Sollberger, D. E. (1940) Notes on the life history of the small eastern flying squirrel. *Journal of Mammalogy*, 21, 282-293.
- Tamura, N. and Hayashi, A. F. (2008) Geographic variation in walnut seed size correlates with hoarding behaviour of two rodent species. *Ecological Research*, 23, 607-614.
- Vander Wall, S.B. (1990) *Food hoarding in animals*. University of Chicago Press, 453pp.
- Vander Wall, S.B. and Balda, R.P. (1977) Coadaptations of the Clark's nutcracker and the pinon pine for efficient seed harvest and dispersal. *Ecological Monographs*, 47, 89-111.
- Wells-Gosling, N. and Heaney, L.R. (1984) *Glaucomys sabrinus*. *Mammalian Species*, No. 229, 1-8.

Probable food hoarding observed in a camera-trapped Siberian flying squirrel *Pteromys volans*

Shigeru MATSUOKA ^{1)*}

Abstract

There are few reports of food-hoarding behavior in the Siberian flying squirrel *Pteromys volans*. A camera trap directed to a tree cavity captured the images of a flying squirrel with seeds of oak and lime trees in its mouth in autumn. Later many lime tree seeds were found in the cavity. The camera-trapped images and stored seeds showed that the Siberian flying squirrel probably has a habit of hoarding food.

Key words : Siberian flying squirrel, food hoarding, camera trap

Received 18 September 2014, Accepted 8 January 2015

1) Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

* Research Planning and Coordination Department, FFPRI, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687 JAPAN