

# エゾモモンガ (*Pteromys volans orii*) の日周活動

増田 泰

099-4113 斜里郡斜里町本町49番地, 斜里町立知床博物館

## Daily Activity of the Flying Squirrel (*Pteromys volans orii*)

MASUDA Yasushi

Shiretoko Museum, 49Honmachi, Shari, Hokkaido, 099-4113, Japan

### はじめに

エゾモモンガ (*Pteromys volans orii*) は、ユーラシア大陸北部に広く生息するタイリクモモンガの一亜種で、北海道のほぼ全域に生息するが、夜行性のうえ、小型の樹上生活者であるため、その生態に関する研究が本格的に始められたのは比較的最近である。

エゾモモンガ日周活動は日没と日の出に基本的に対応しているが、その活動パターンに乱れが生じることがある。本研究では、活動開始時の直接観察と巣箱に内蔵した赤外線暗視カメラによる観察で、エゾモモンガの基本的活動パターンを明らかにするとともに、活動パターンに乱れが生じる要因について検討した。

### 調査方法

北海道斜里郡斜里町・知床博物館周辺のオホーツク海に面した海岸砂丘林内で、排便・排尿痕などからエゾモモンガのねぐらを探した。使用中のねぐらが発見されると、ねぐらから約7m位置より赤色光ライトを使用して直接観察し、ねぐらからその日最初に出て活動を開始する時刻を記録した。観察の際にはライトで直接ねぐら出入口を照らさず間接光で観察するように注意した。

また出巢の直接観察以外に、博物館敷地内に

生育するハリギリの樹高3mの位置にカメラ内蔵の巣箱を設置した。野生のエゾモモンガが巣箱をねぐらとして利用を始めると、その出入りと巣箱内での行動を観察した。巣箱はh60×d30×d30cmの合板製の外箱の中に、合板製の居室(h25×d18×w14cm)とその上にカメラやバッテリーアダプターなどが入る二重構造で、外箱と居室の間には2cm厚のウレタンフォームを入れ保温性を高めた。居室の出入口は4cm×4cmの角形とした。赤外線ライト付き暗視カメラ(RF SYSTEM lab製、1/3インチCCDPRO5+赤外線ライトPL50)は居室の天井部の窓から内部を撮影できるように設置した。映像と音声は巣箱から約100m離れた博物館内へ同軸ケーブルで送り、ビデオ録画した。

出巢の直接観察は1998年5月15, 16, 21, 23日, 6月5日, 11月19日, 12月7, 25日, 1999年2月1, 15, 19, 23, 27, 28日, 3月3, 8, 19, 24日, 4月3日, 巣箱内カメラによる観察は巣箱を2頭のエゾモモンガがねぐらとして利用した1998年10月22~11月26日と1頭のエゾモモンガが利用した1999年4月25日~7月4日におこなった。

活動開始、活動終了時刻はそれぞれその日最初と最後にねぐらから出入りした時刻とし、ここではねぐら外にいる間を活動時間とした。活動時間

中の5分未満のねぐら滞在は休息とみなさず、休息回数にいれなかった。

なお出入り時間との比較に用いた日没、日の出時刻は(財)日本気象協会北海道支社発行、北海道の暦と潮汐(Ⅱ)道北道東版の網走における時刻を使用した。気象データについては気象庁斜里アメダスのデータを使用した。

結果と考察

エゾモモンガは日没後ねぐらを出て活動を開始し、日の出前にねぐらに戻り活動を終える活動パターンを基本的に示し、日没時刻と活動開始時刻、日の出時刻と活動終了時刻の間にはそれぞれ強い相関( $r=0.877$ ,  $r=0.788$ )が見られた(図1, 2)。活動開始時刻は日没後、平均26分後( $n=92$ ,  $S.D=37.1$ , 範囲=-30~243分)で、活動終了時刻は日の出前平均40分前( $n=39$ ,  $S.D=47.6$ , 範囲=-15~287分)であった(図3, 図4)。

カメラ付き巣箱における巣箱内の観察では、日中巣箱内のエゾモモンガは時折毛繕いをする以外はほとんど寝ていたが、活動開始時刻が近づくと、次第に毛繕いを頻繁にするようになった。個体によってはあくびや人ののびのような動作をすることもあった。ねぐらから出る前には一度出入口から顔を出し、外の様子をうかがった後、飛び出した。暗視カメラ映像からの個体識別は完全とは言

えないが、一つのねぐらは1カ月以上連続して使用し、少数の例外を除いて毎日ねぐらに戻ってきた。一方一旦ねぐらを変えると再び元のねぐらに戻ることは、ほとんどなかったが、2例ほど2頭同居中の1頭がねぐらに翌朝戻らず、翌々日の朝に再び戻るといったことがあった。

複数頭同居の場合、1頭が出巣すると、連続してほぼ同時に残りの個体も出巣し、活動を開始することが多かった(図5)。活動終了時については観察例が少ないが、出巣時よりもばらばらに戻ってきた。

ねぐら外での活動時間は平均459分( $n=34$ , 範囲=267-864)で、観察中夜間必ず一度はねぐら外で活動した。活動時間中の休息回数は平均0.9回( $n=34$ , 範囲=0-3)、休息時間は143分( $n=34$ , 範囲=0-518)であった。休息中は日中同様、睡眠と毛繕いを繰り返した(表1)。

今回休息時間から除外したが、巣材の補充のために2~3分おきに出入りを20~30分くり返すことがあった。

次に季節的な変化を明らかにするために、山口ら(1995)の季節分けに従い、春から秋(I期: 5~10月)と秋から冬(Ⅱ期: 11~4月)の2グループに分けて比較した(ただし、活動開始-日没時刻以外のⅡ期は4,11月のみ観察)。

日没時刻と活動開始時刻、日の出時刻と活動終

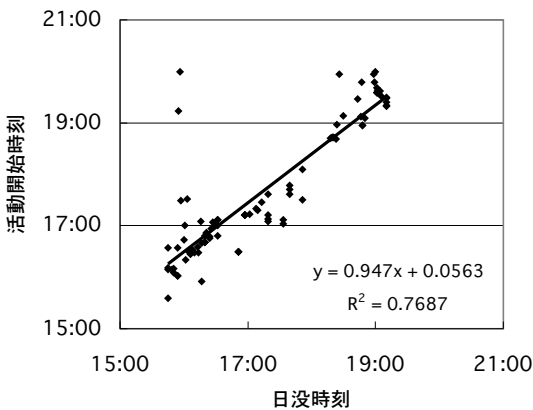


図1 日没時刻と活動開始時刻の関係

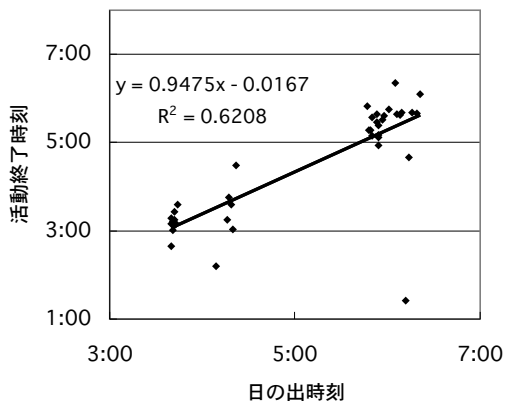


図2 活動終了時刻と日の出開始時刻の関係

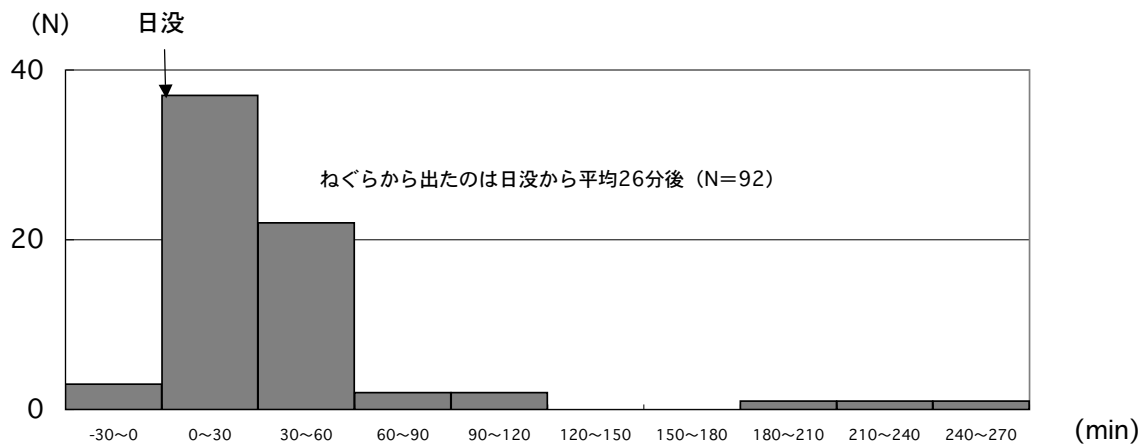


図3. 日没から活動開始までの時間.

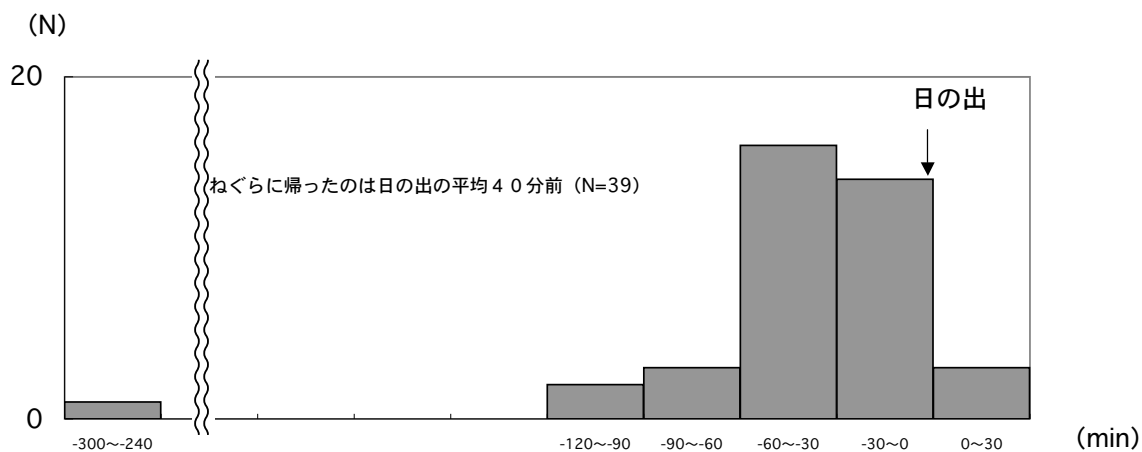


図4. 日の出から活動終了までの時間.

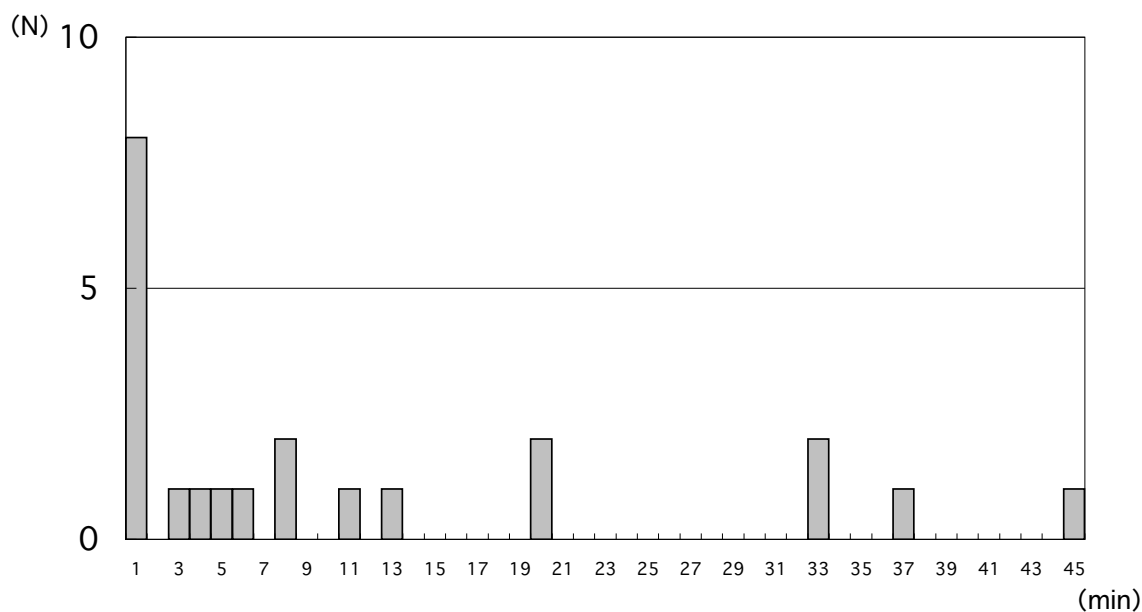


図5. 1頭目の活動開始から残りの同居個体が活動開始するまでの時間.

表1. モモンガの活動パターン.

	平均値
活動開始時刻－日没時刻(min)	26±S.D37.1 n=92, -30-243
日の出時刻－活動終了時刻(min)	40±S.D47.6 n=39, -15-287
活動中の休息回数	0.9 n=34, 0-3
活動中の休息時間(min)	143±S.D150.0 n=34, 0-518
活動時間(min)	459±S.D143.0 n=34, 267-864

了時刻の間にはいずれもI期のほうがII期に比べ、強い相関が見られた(日の出と活動終了時刻: I期  $r=0.949$ , II期  $r=0.554$ , 日没と活動開始時刻: I期  $r=0.973$ , II期  $r=0.650$ ).

活動開始時刻は日没後平均I期30分( $n=37$ ,  $S.D=19.1$ , 範囲 = -22~91分), II期23分( $n=55$ ,  $S.D=45.4$ , 範囲 = -30~243)で, 日没から活動開始までの時間はI期のほうがII期に比べ有意に長かった(表2. Mann-WhitneyのU検定,  $P=0.0021$ ).

活動終了時刻は日の出前平均I期33分( $n=24$ ,  $S.D=22.9$ , 範囲 = -2~117分), II期51分( $n=15$ ,  $S.D=71.2$ , 範囲 = -15~287分)で, 活動終了から日没までの時間では有意な差はみられなかった(Mann-WhitneyのU検定,  $P=0.583$ ).

柳川ら(1991), 山口ら(1995)は11月から12

月, 4月には活動開始が遅れ, 活動終了が早まると報告している. また南ら(1998)は1~3月の調査では, 活動開始, 活動終了とも前者の同時期の結果よりも早かった. 今回の結果では11~4月の活動開始, 終了は山口ら(1995)とほぼ同じ結果となったが, 5~10月の結果は開始, 終了とも最も遅かった. また5~10月よりも11~4月のほうが活動開始は早まり, 活動終了も早まるというそれぞれ異なる結果が出た.

一方活動開始後の休息回数は平均I期0.6回( $n=21$ , 範囲0~3回), II期1.4回( $n=13$ , 範囲1~2回), 休息時間は平均I期87分( $n=21$ ,  $S.D=127.9$ , 範囲=0~361分), II期232分( $n=13$ ,  $S.D=143.6$ 分, 範囲=42~518)で, I期のほうがII期に比べ有意に休息回数が少なく, 休息時間も短かった(Mann-WhitneyのU検定,  $P=0.0071$ ,  $P=0.019$ ). 一方活動時間はII期のほうが, I期に比べ短かった(I期498分,  $S.D=154.3$ 分, 範囲278-864, II期397分,  $S.D=99.2$ , 範囲267-624, Mann-WhitneyのU検定,  $P=0.02$ ).

これらの結果をまとめると, 日長の長い(夜の短い)春から秋(I期)は, 日長の短い(夜の長い)秋から冬(II期)に比べ, 一度活動を開始すると, 日の出前の活動終了までほとんど戻らないのに対し, 秋から冬(II期)は日没後出巢すると日の出前の最終帰巢までの間に必ず1回以上ねぐらに戻り, より長い休息をとった. そのため夜が長く, 長時間活動できるはずの秋から冬(II期)には長い休息を挟んだ2~3の活動時間帯に分かれ, 結

表2. 活動パターンの季節変動.

	I期 平均	II期 平均	p (I-II)
活動開始時刻－日没時刻(min)	30±S.D19.1 n=37, -22-91	23±S.D45.4 n=55, -30-243	**p=0.0021
日の出時刻－活動終了時刻(min)	33±S.D22.9 n=24, -2-117	51±S.D71.2 n=15, -15-287	p=0.583
活動中の休息回数	0.6 n=21, 0-3	1.4 n=13, 1-2	**p=0.0071
活動中の休息時間(min)	87±S.D127.9 n=21, 0-361	232±S.D143.6 n=13, 42-518	*p=0.019
活動時間(min)	498±S.D154.3 n=21, 278-864	397±S.D99.2 n=13, 267-624	*p=0.028

\*\*  $p<0.001$  \*  $p<0.05$  (Mann-WhitneyのU検定)

活動開始時刻-日没時刻はI期: 5, 6, 7, 10月, II期b: 2, 3, 4, 11, 12月に観察

その他はI期: 5, 6, 7, 10月 II期: 4, 11月に観察

果的に春から秋（I期）に比べねぐら外での活動時間が短かった。山口ら(1995)も、同様の結果を報告をしている。ただし、夏季に、ねぐら外の樹上や樹上巣で休息している可能性があり、活動時間としてみなしているねぐら外にいる時間中に、実際には休息をとっている可能性も否定できないことも指摘している。

次にエゾモモンガの日周活動への気象の影響を検討した。日没から活動開始までの時間、活動終了から日の出までの時間、活動時間、活動時間中の休息時間のそれぞれについて日平均気温と関係を比較した。その結果、気温と活動中の休息時間との間に負の相関関係がみられた( $r=0.51$ ,  $p=0.002$ )。その他については気温が低下すると日没から活動開始までの時間が短縮する傾向がわずかに認められたが（活動開始－日没： $r=0.22$ ,  $p=0.04$ ）、いずれも日平均気温との明瞭な関係は認められなかった（日の出－活動終了： $r=0.19$ ,  $p=0.24$ 。活動時間： $r=0.04$ ,  $p=0.84$ ）。この結果から、先に述べた中間にねぐらに戻り長い休息時間をとる冬型の活動パターンは気温低下と関係があるといえる。

気温以外の気象条件の評価は難しいが、活動開始時刻と日没時刻のずれが最大の1998年11月17日（日没より243分遅れ）、次点の翌日11月18日（198分遅れ）、活動終了時刻と日の出時刻のずれが最大の1998年11月10日（日の出より287分早い）、次点の1999年5月5日（日の出より117分早い）について、当時の観察記録とアメダスデータを用いて関連性を検討した。

・日没時刻から活動開始時刻が最も遅れた1998年11月17日は未明から1時間当たり1～2mmのみぞれが断続的に続いた。17日はこの月の日最大降水量19mmを記録している。17日の日没15:56頃から積雪状態となり、積雪深2cmとなった。結局日没から243分遅れで、19:59に活動を開始した。

・翌11月18日も日没時にあたる15～16時頃のみぞれとなり、1時間2mmの降水量を記録し、前日同様積雪状態となった。その後みぞれは止んだが、17日に次ぐ198分遅れで、19:13活動を開始した。

・日の出時刻から活動終了時刻が最も早まった1998年11月10日はその年初めて積雪を記録した日で、日没直後からみぞれが降り出し、日没から90

分後活動を開始した。しかし直後の17-18時の1時間降水量8mmと降り方が激しくなった。その後みぞれは止んだ。1:24に帰巢した後数回出入りを繰り返し、再び出巢するそぶりを見せたが、そのまま活動終了、日の出前287分だった。

・1999年5月5日は未明から雨が降り続き、日降水量49mmの大雨を記録した（5月の月間降水量平年値「斜里」が62.3mm）となった。日没(18:30)時には雨も上がり、38分後活動を開始したが、その後降雨はなかったが、日の出前117分活動終了した。

以上のように活動開始や終了時刻が著しく乱れた日は、降雪や降雨などいずれも悪天候で、かつ急激な天候悪化があった日であった。巣箱内ビデオの観察では、悪天候時、通常の活動開始する時刻を過ぎると、巣外を覗きようすを伺うものの、出ようとはせず、再び巣材の中に潜り込むといった行動を繰り返すようすが観察された。これは最終的に活動を開始するかどうか巣外を覗き判断しているようにみえた。天候の急激な悪化はエゾモモンガの活動パターンに影響を与え、活動開始の遅延や活動終了の早まりの原因となると考えられた。

エゾモモンガの活動開始、終了時刻が日没、日の出時刻と基本的に対応した活動パターンをとることは知られている。北海道ではこの活動パターンの乱れが冬季に認められることが多く、その原因は、気温の低下や、エゾモモンガの主要な餌である広葉樹の種子や葉などの餌不足といった生態的要因の影響と考えられている（柳川ら1991；山口ら1995；南ら1998）。

今回の結果では、気温の低下は活動時間中に一旦ねぐらに戻る休息時間の延長に関係しており、活動時間の中間に長い休息をとる冬型の活動パターンへの変化の一要因となっていた。しかし日没、日の出時刻に対応した活動の開始、終了や、総活動時間と、気温との明瞭な関係はみられなかった。一方、南ら(1998)は厳冬の観察で、活動終了時間の遅延や、日中の採餌など活動リズムの乱れを報告している。これは、今回厳冬の観察例がないため、活動パターンに大きな乱れを生じさせるほどの低温状態ではなかったためと考えられる。

今回活動パターンの乱れは急激な天候悪化の際

にも見られた。特に11月は初降雪，積雪など一時的ながら冬型天候への急激な天候変化がみられた時期に，活動パターンの乱れが生じ，天候回復後も乱れは数日続いた。冬季型活動パターンへの移行時期にあたるこの時期は特に乱れが生じやすいのかもしれない。

今後エゾモモンガの日周活動とその季節的变化をより正確に把握するためには，エゾモモンガが利用可能な餌資源の季節的变化，厳冬期と，夏季のねぐら外での行動のより詳細な把握が必要である。

#### まとめ

- ・エゾモモンガの活動開始，活動終了時刻は日没，日の出時刻に対応して変化した。
- ・秋から冬は中間に長い休息時間をとることで2つの活動時間帯に分かれたが，春から秋は中間の休息をとらず活動開始から活動終了まで1つの連続した活動時間帯となった。
- ・降雨，降雪をともなう急激な天候悪化はエゾモモンガの活動パターンに影響を与え，活動開始時刻が遅延したり，活動終了時刻の早まるがあった。

#### 引用文献

- 柳川 久・田中雅宏・井上 剛・谷口明里.1991. 飼育下におけるエゾモモンガ*Pteromys volans orii*の日周期活動.哺乳類科学30:157-166.
- 山口裕司・柳川 久.1995.野外におけるエゾモモンガ*Pteromys volans orii*の日周期活動.哺乳類科学34:139-149.
- 南 尚貴・大井琢磨路.1998.積雪期におけるエゾモモンガ*Pteromys volans orii*の日周期活動.旭川市博物館研究報告 4 :13-20.