

# シマリスの巣の構造とその利用

川道美枝子<sup>1</sup> 川道 武男<sup>1</sup> 山田登美子<sup>2</sup>  
井尻 憲司<sup>3</sup> 岡崎 幸子<sup>4</sup>

- 1 大阪市立大学理学部生物学教室
- 2 斜里町朱円
- 3 江別市野幌若葉町5-2
- 4 斜里町以久科

シマリス (*Eutamias* 属と *Tamias* 属) は地表や樹上で食物を探し、巣を地下か樹洞につくる。生活空間の利用では、樹上のリス (*Sciurus* 属など) と、地表のジリス (*Spermophilus* 属など) との中間にあたる。生態・行動の比較からリス類の進化・適応を考える上で、休息空間としての巣の形態とその利用を研究することは重要である。

数種類のシマリスで巣の構造が報告されている (Panuska & Wade, 1956; Broadbooks, 1958, 1974; Thomas, 1974; Elliott, 1978)。シベリア・朝鮮・日本に住むシマリス *E. sibiricus* では、Snigirevskaya (1962)、Telegin (1980)、永田 (1955) らが巣の構造を報告してきた。シマリスは冬眠するので、巣の構造が他のげっ歯類より研究者の興味をひいてきたのであろう。しかし、冬眠巣がつくられる過程や、その利用についてはほとんど研究されていない。

筆者の1人は、1973年8月から1979年7月の6年間、北海道斜里郡の海岸林でエゾシマリス *E. sibiricus lineatus* の生態・行動の調査を行なった。研究結果は、一般行動と年周期 (川道, 1978)、個体識別法 (Kawamichi & Kawamichi, 1978)、食性と食物貯蔵行動の季節変化 (Kawamichi, 1980)、子育てと子供の独立過程 (川道・川道, 1980)、シマリスをとりまく生物環境と食性の関係 (川道, 1981)、写真を主としたシマリスの生活 (川道・川道, 1983) を報告してきた。

本報では、エゾシマリスの巣の構造、特に地下巣の構造とその季節変化を中心にのべ、さらに巣の役割について論議する。

## 調査方法と調査地

6年間の継続調査期間中に巣穴の発見に努め、その巣を使用する個体をできる限りつきとめた。地下巣は23個発掘した。内訳は、1979年7月7個、1980年10・11月13個、1982年12月3個である。掘る際に、巣穴の詳しい位置を測量し、平板上の図面に縮尺 $\frac{1}{50}$ の平面図として巣の構造を記録した。

14巣はシマリスの出入りを確認した後に発掘されたが、そのうち3巣は巣室まで掘り下げられなかった。残り9巣は地表に新しく盛り上がった土を目印に発掘された (秋の土盛りはシマリスの出入り口にできる)。このうち2個はシマリスの巣かどうか確認できなかった。巣室まで掘り出せたのは合計18巣であった。

調査地は北緯 $43^{\circ}55'$ 、東経 $144^{\circ}40'$ の地点にあり、海岸近くの砂性土壤に発達したミズナラ・エゾイタヤを主とした落葉広葉樹林である。植生については、川道 (1981) に詳しい。

気象記録は斜里町以久科気象観測所 (調査地の南東6 km) より得られた。1973~1979年の最高気温は $32.5\sim 35.0^{\circ}\text{C}$  (7月中旬~8月中旬)、最低気温は $-22.8\sim -33.2^{\circ}\text{C}$  (1月中旬~3月上旬)であった。通常、初雪は10月下旬にみられ、12月中旬~翌年4月中旬まで根雪におおわれる。

## 結 果

### 1) 地下巣の構造

巣室まで発掘された地下巣は、18個であった。各巣の平面図と側面図を図1に、測定値を表1に示す (図表の巣番号は一致する)。シマリスの一年

表1. 地下巣の測定値 (cm)

主トンネル長は、地表の出入り口から巣室入口までを測定 (袋小路は含まれない)。副トンネルは、複数ある場合は最長のトンネルを測定。巣室の高さの ( ) 内はゴミ層の厚さ。

| No          | 発掘年月日     | 性別 | 年齢 | 出入り口直径 | 主トンネル |         | 巣室    |      |      |       | 巣室の深さ |      | 巣全体の最深点 | 副トンネル |      | 新旧出入り口距離 |  |
|-------------|-----------|----|----|--------|-------|---------|-------|------|------|-------|-------|------|---------|-------|------|----------|--|
|             |           |    |    |        | 長さ    | 幅       | 入口幅   | 奥ゆき  | 横幅   | 高さ    | 天井    | 底    |         | 長さ    | 幅    |          |  |
| 1           | '80.10.14 | オス | 1+ | 4.5    | 134   | 5~6     | 5.5   | 27   | 21   | 17    | 47    | 64   | 64      | —     | —    | —        |  |
| 2           | '80.10.17 | メス | 1+ | 4      | 197   | 7~8     | 10    | 27   | 22   | 17(5) | 60    | 77   | 77      | —     | —    | —        |  |
| 3           | '80.10.19 | メス | 1+ | 6      | 209   | 7~8     | 8     | 26   | 21   | 23(8) | 49    | 72   | 72      | —     | —    | —        |  |
| 4           | '80.10.13 | オス | 2  | —      | —     | 9~10    | 10    | 26   | 24   | 22(5) | 85    | 107  | 107     | —     | —    | —        |  |
| 5           | '80.10.16 | ?  | ?  | —      | —     | 6.5     | 11    | 24.5 | 20   | 17(3) | 60    | 77   | 77      | —     | —    | —        |  |
| 6           | '80.10.18 | オス | 2  | 5      | —     | 8~10    | 8     | 30   | 23   | 15    | 53    | 68   | 68      | —     | —    | —        |  |
| 7           | '82.12.7  | オス | ?  | 5      | 157   | 6       | 8     | 22   | 20   | 16    | 63    | 79   | 80      | —     | —    | —        |  |
| 8           | '80.10.20 | メス | 1+ | 5      | —     | —       | 9.5   | 22   | 20   | 21(3) | 47    | 68   | 84      | 171.5 | 7~8  | —        |  |
| 9           | '80.11.2  | オス | 1+ | —      | —     | —       | 12×11 | 28   | 20   | 19    | 77    | 96   | 100     | 146   | 5~11 | —        |  |
| 10          | '80.11.3  | メス | 1+ | —      | —     | —       | 6.5   | 28   | 18   | 23(9) | 60    | 83   | 98      | 85    | 10   | —        |  |
| 11          | '80.11.3  | オス | 1+ | —      | —     | —       | 7     | 19   | 23   | 27(7) | 38    | 65   | 101     | 127   | 8~13 | —        |  |
| 12          | '82.12.12 | オス | ?  | —      | —     | —       | 9     | 22   | 18   | 20(3) | 62    | 82   | 144     | 165   | 7    | —        |  |
| 13          | '79.7.28  | オス | 1  | 5.5    | 152.5 | 5~7     | 10    | 26   | 25   | 17(?) | 47    | 64   | 66.5    | —     | 6    | 92       |  |
| 14          | '79.7.25  | オス | 1  | 4×5    | 196   | 4.5~7.5 | 7     | 25   | 21   | 23(?) | 66    | 89   | 93      | —     | 8.5  | 354      |  |
| 15          | '79.7.30  | メス | 1  | 5      | 298   | 4.8~7   | 7     | 29.8 | 23   | 18    | 54    | 72   | 72      | —     | 8    | 341      |  |
| 16          | '79.7.22  | メス | 1  | 6      | 175   | 6       | 6     | 24   | 19   | 20    | 43.6  | 63.6 | 72.4    | —     | —    | 240      |  |
| 17          | '79.7.20  | メス | 2  | 5      | 161   | 6.5     | 10    | 25   | 20   | 25    | 42    | 67   | 67      | —     | —    | 340      |  |
| 18          | '79.7.30  | メス | 5  | 5      | 91    | 5       | 5.5   | 20   | 17   | 17    | 24    | 41   | 41      | —     | —    | —        |  |
| No 1~17の平均値 |           |    |    | 5.1    | 186.6 | —       | 8.5   | 25.4 | 21.1 | 20.0  | 56.1  | 76.1 | —       | 138.9 | —    | 273.4    |  |

には地上活動期間と冬眠期間があり、さらに地表に開いている出入り口の状態から、冬眠期間をはきんで冬眠準備・冬眠Ⅰ期・冬眠Ⅱ期・冬眠終了の4段階に区分できた。

地表の出入り口は、冬眠準備の期間中には開口しており、シマリスの活動が観察される。冬眠Ⅰ期に出入り口が内部から土でふさがれる。冬眠Ⅱ期には、出入り口から地表に土が排出される。冬眠終了後に、近くの地点に新しい出入り口が開き、

地上活動が再開される。これら4段階の模式図を図2に示す。

地下巣はトンネルと巣室(居室・食物貯蔵庫)から成り立つが、その構造は冬眠前後の4段階に対応して変化した。この4段階を通過する期間は、シマリスの性・年齢で異なっていた(表2)。各段階で発掘された巣の数と巣番号を表2に示す。冬眠は1個体だけで行ない、すべて地下巣を使用した。

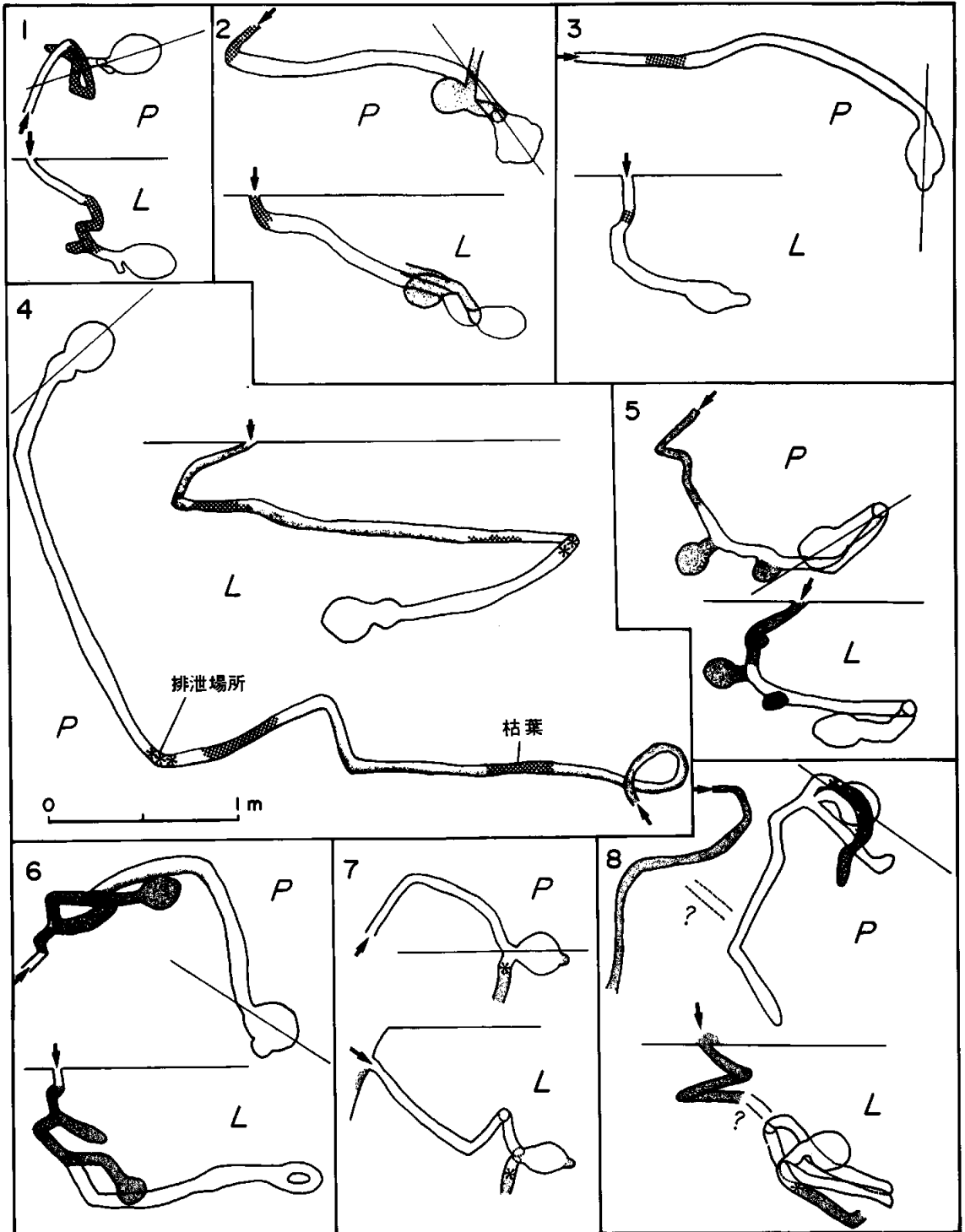


図1. 地下巣の平面図 (P) と側面図 (L)

平面図の巣室上に引かれた線は1mで、この線で切断される側面図が示されている。矢印は出入り口。\*印は排泄場所。点で示される部分は枯葉。黒くぬられたトンネルは土がつまっている。

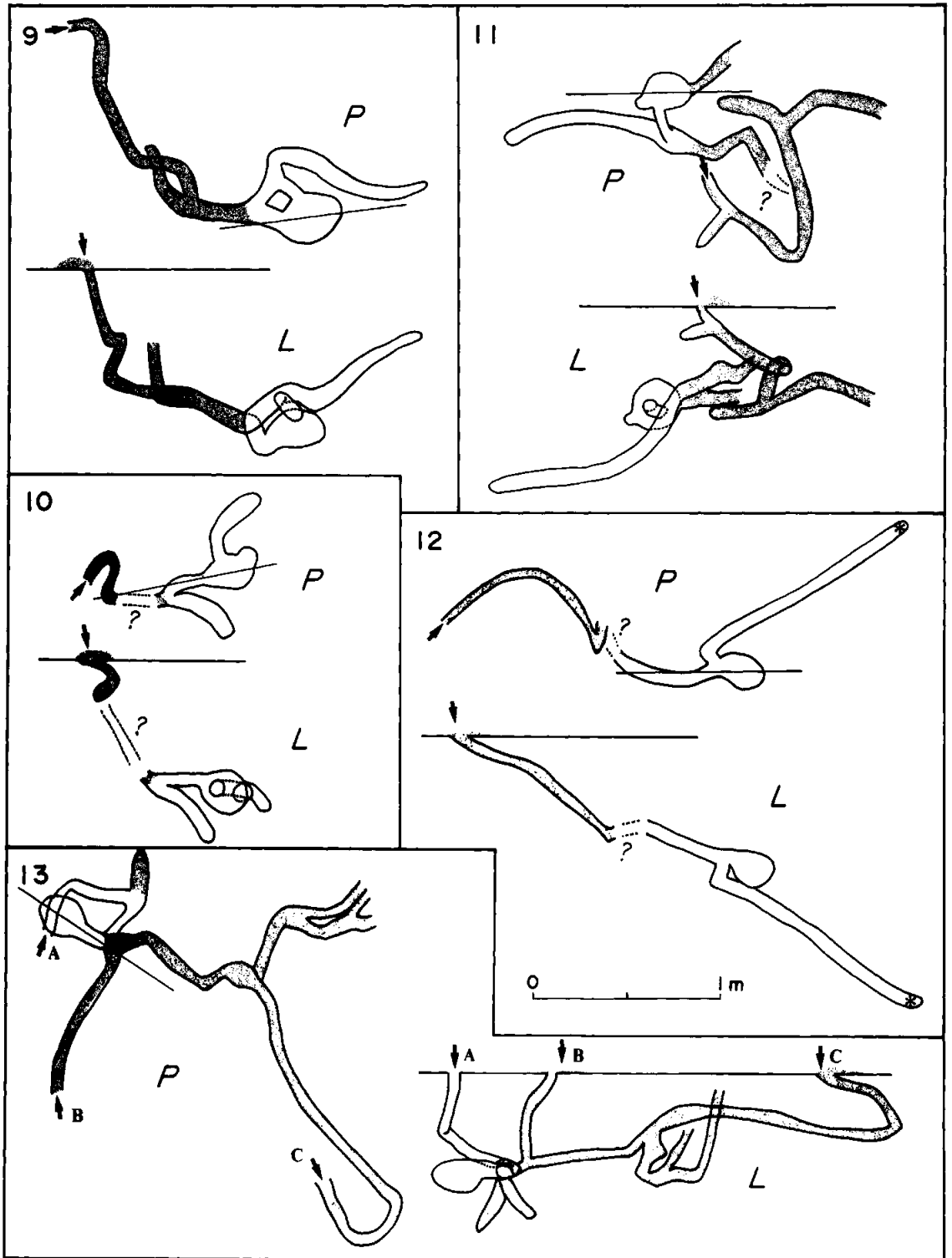


図1. (前ページの続き)

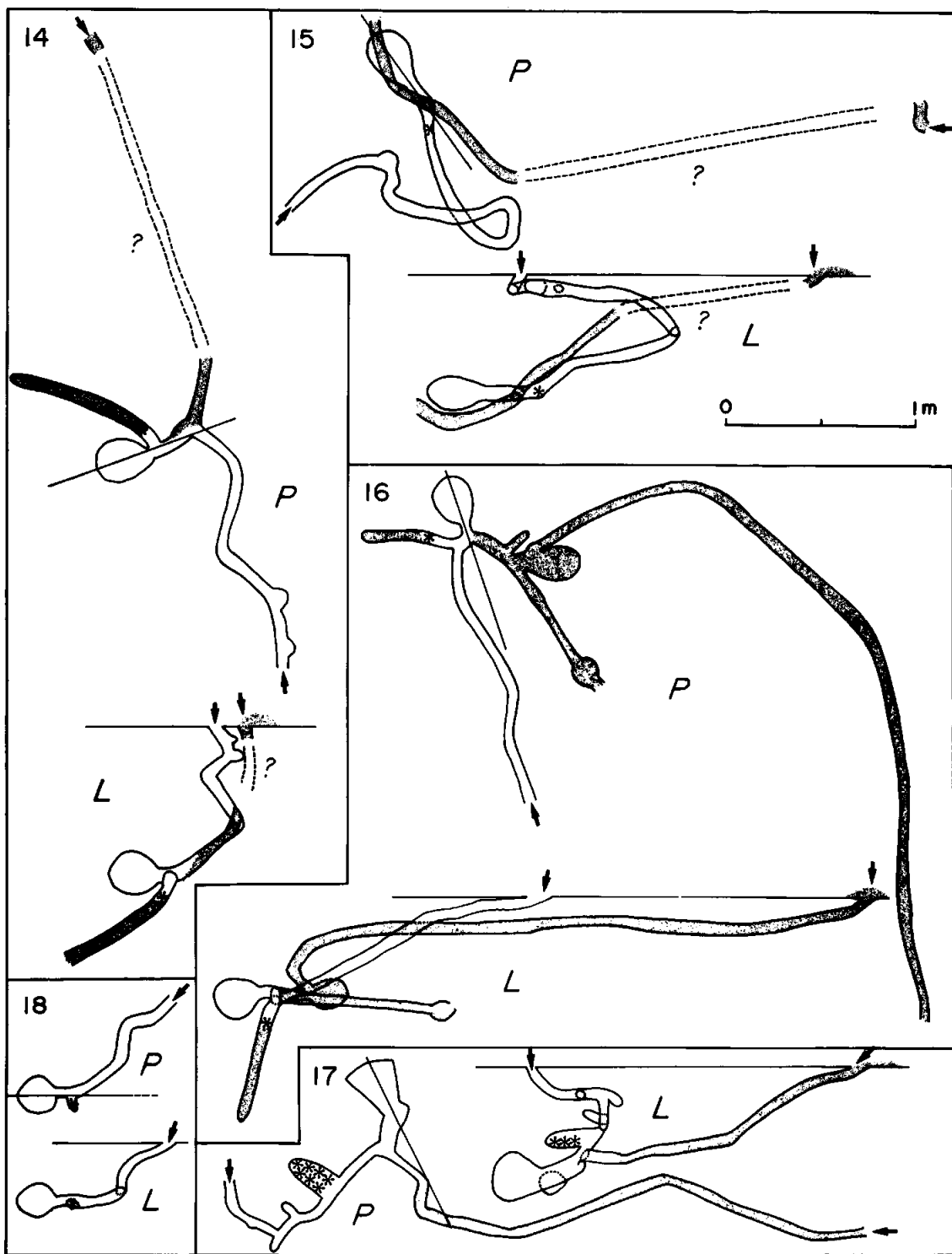


図1. (前ページの続き)

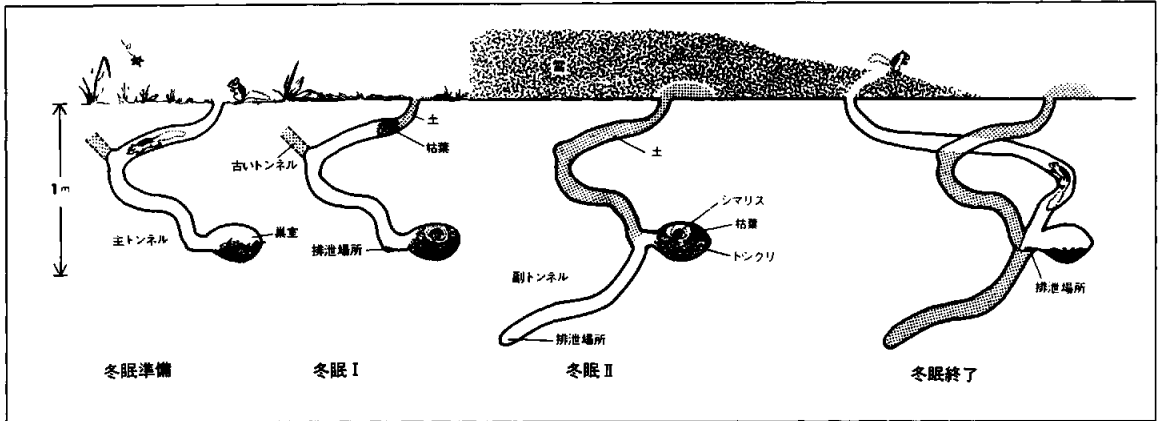


図2. 地下巢の季節変化の模式図 (川道・川道、(1983) より引用)

〔トンネルの構造〕

冬眠前後の4段階に対応した、出入り口とトンネルの構造をのべる。

冬眠準備(巢番号No.1～3)：冬眠巢の決定からこの段階に入る。成オスは7月末～9月、成メスは8月～9月、子供は10月に冬眠巢を決める(川道、1978)。冬眠開始まで引き続き同じ巢を使った。

巢の出入り口は1個で、直径4.5～6cm(平均4.8cm、N=3)の穴が地表に丸く開いていた(図1の矢印)。出入り口から少し進むと、円形のトンネルの幅は5～10cmに広がった。深さ55～70cmに達すると、突き当りに1個の巢室があった。出入り口から巢室までの主トンネル長は134～209cm(平均180cm、N=3)であった。主トンネルの途中に、短い袋小路、古いトンネル跡、古い巢室跡(No.1、2)を認めた。

この時期にシマリスは食物をほほ袋につめ、巢材の枯葉を口にくわえて、地下巢へ運び込んだ。出入り口の大きさは、ふくれたほほ袋がやっと入るくらいに見える。日中に何度も巢へ運び、夜間はこの

巢で泊った。発掘すると、食物はすべて巢室へ運ばれていた。枯葉は大部分が巢室へ運ばれていたが、一部は主トンネル内に置かれていた。

巢を発掘されたシマリス(No.2の持ち主)は、15日後に45m離れた地点に新しく冬眠巢を決め、食物と枯葉を運び込んでいた。

冬眠Ⅰ期(No.4～7)：出入り口から0～15cm奥で、内部から土で栓をしたときを冬眠開始とする。No.4～6は冬眠開始後まもなく発掘された。巢を掘り出したとき、シマリスはすべて目覚めており、動作は活発であった。

主トンネルは深さ30～50cmまで土がつまり、完全にふさがれていた。その下方は巢室まで開いて

表2. 年周期と各期間に発掘された巢と巢番号

|     | 地上活動期    |         | 冬 眠 期        |                | 地上活動期    |     |
|-----|----------|---------|--------------|----------------|----------|-----|
|     | 冬 眠 準 備  | 冬 眠 Ⅰ   | 冬 眠 Ⅱ        | 冬眠終了<br>地上活動開始 | 出 子 産 育  | 産 育 |
| 発掘数 | 3 巢      | 4 巢     | 5 巢          | 5 巢            | 3 巢      |     |
| 巢番号 | No.1、2、3 | 4、5、6、7 | 8、9、10、11、12 | 13、14、15、16、17 | 16、17、18 |     |
| 成オス | 7月末～10月  | 10月～    | 3月           | 4月～            | —        |     |
| 成メス | 8月～10月   | 10月～    | 4月           | 5月～            | 6月～7月    |     |
| 幼オス | 10月～11月  | 11月～    | 3月           | 4月～            | —        |     |
| 幼メス |          | 11月～    | 4月           | 5月～            | —        |     |

いた。土の栓の長さは測定できなかつた。枯葉が圧縮されてつめられ、主トンネルの一部を完全にふさいでいた例があった (No.6)。

No.7では、発掘前日には土でつまっていた出入り口が、発掘日に再び開口していた。次の冬眠Ⅱ期へ進む準備と思われる。

冬眠Ⅱ期 (No.8~12)：出入り口から地表へ大量の土が排出されることで、冬眠Ⅱ期に入る (排出された土の位置は図1の側面図に記入)。土が排出されるのは、最も早い例で10月25日 (成メス)、11月下旬に多くみられた。12月の例もあった。土が排出されなかつた巣もまれにあった。

主トンネルは出入り口から巣室入口の近くまで土がぎっしりつめられていた。そして巣室から下へ向けて新しい副トンネルが掘られていた。副トンネルの長さは85~171.5cm (平均138.9cm、N=5)であった (複数の副トンネルがある巣では最も長いものを測定、表1)。No.9だけは、副トンネルが上へ向けて掘られていた。副トンネルの最深部は深さ144cmに達した (No.12)。このとき排出された土で主トンネルを埋めたのは明らかである (後述)。副トンネルを掘る主目的は、主トンネルをふさぐ土を採取するためであろう。

明らかな排泄場所は、冬眠Ⅰ・Ⅱ期と冬眠終了後の巣でみられた。排泄場所は、トンネルの床、袋小路、副トンネルの末端であった (図1の\*印)。そこでは黒いフンの推積がみられ、湿って臭気がした。同じ場所でフンと尿をすらししい。

発掘されたとき、巣の持ち主は巣室から副トンネルの末端へ逃げ込んでいた。5巣とも巣室内のシマリスのいた部分の枯葉は体温で暖みが残っていた。しかしシマリスは動作が鈍く、手で捕獲できる程であった。

本研究では、冬眠中のシマリスの行動・生理は調査できなかつた。Telegin (1980)によると、冬眠期間中には時々目覚めて、貯蔵食物を食べ、排泄をする。眠りに入ると、頭を腹の下に入れ、尾を背中まわして丸まる。体温は8~10℃に下がる (活動期間中の体温は37~38℃)。呼吸数も減少するという。

地上活動開始 (No.13~17)：前年秋の出入り口から0~410cm (平均188cm、N=82) 離れて、新しい出入り口が1個、地表に開いた。この開口で冬眠の終了とする。積雪があるときは、さらに雪の

中にトンネルが掘られ、抜け出る。1979年3月27日に、あるオスは1mの雪を掘り抜いて出た。4月中にすべてのオスは地上に出現し、メスは約20日遅れて5月前半を中心に出現した。

新しい出入り口は直径5~6cm (平均5.3cm、N=5)であった。開口地点は特定の場所や傾斜を選ばず、多くは開けた平坦な場所であった。木の根元や朽ちた切株の中に開口していた例があった。出入り口はきれいな円形で、雪で押しつぶされた落葉も丸く切りとられていた (川道・川道、1983参照)。地表と巣室を結ぶ主トンネル長は152.5~298cm (平均196.5cm、N=5)、トンネル幅は4.5~7.5cmであった。

地表へ向けての新しい主トンネルが掘られる際に排出された土は、巣室より下へのびる副トンネルにつめられていた。発掘された5巣とも、巣室より下へ向けられていた副トンネルが埋められているのが認められた (図1参照)。

地上で活動を開始した後も、しばらくの間は自分の冬眠巣を昼の休憩や夜の泊り場として継続して利用した。No.13の巣は5月17日頃、巣の持ち主より優位のオスが占領した。No.16、17は継続使用され、出産・子育てに使われた。大多数のシマリスは、春から夏にかけて冬眠巣を放棄した。

出産巣 (No.16~18)：出産・子育てに用いられた3巣のうち、No.16、17は自分の冬眠巣であったが、No.18は冬眠巣には使われたことのない巣であった。No.18の基本構造は、冬眠準備中や冬眠終了後の巣と似ていたが、主トンネルの長さは短かつた (91cm)。

#### [巣室の構造]

巣室は1個だけであった。巣室入口の手前10~20cmから、主トンネルはほぼ水平であった (No.8、9だけは上向き)。巣室入口の幅は主トンネルより少し広く、5.5~12cm (平均8.3cm、N=18)であった。巣室の入口が主トンネルに1つ開口する巣が大部分で、もう一つ別の入口が副トンネルに開口していたのが2巣あった (No.9、10)。この2巣は冬眠Ⅱ期の巣であった。

巣室は楕円体で、奥ゆき19~30cm、幅17~25cm、高さ15~27cmであった (表1)。先端や横にポケット状のふくらみをもつ巣 (5巣) や、先端に古いトンネル跡がみられる巣があった (3巣、No.7、

11参照)。何年も繰り返し使われた巣室では、底にゴミ（食べかす、枯葉の細くなったもの、砂）がたまり、天井までの高さが低くなっていた。ゴミの厚さを引いた、No.1～12の巣室の高さは12～20cm（平均16.2cm、N=12）であった。放棄後に発掘されたNo.13～18の6巣は、新旧のゴミの層が区別できなかった。

冬眠準備期と冬眠Ⅰ・Ⅱ期の巣室は、居室と食物貯蔵庫をかねていた。冬眠準備中の巣室は、下部に食物、上部に枯葉と、分けて置かれていたが天井まで間隙があった。冬眠Ⅰ期では、底から天井までの約8割はドングリを主とした貯蔵食物で占められ、その上に枯葉の層が天井までつめられていた。食物層と枯葉層とは、かなりはっきり分けられていた。食物は直接ゴミの層に置かれていた（8巣）。

枯葉層の中心部分にシマリスが丸くなって眠る。体の上にいる枯葉は大きめで、きれいに伸ばされており、3～5枚の層となっていた。シマリスの体が天井に直接触れることはない。体の下に敷かれる厚い枯葉層の枯葉は、天井の枯葉に比べて小さめであった。枯葉層の中にトンネルはつくられていなかった。シマリスは枯葉に包まれた状態で冬眠する。

巣室内は湿めっていなかった。貯蔵された木の実や草の種子（主にドングリ、サクラ・ハリギリの種子）は生きており、既に発芽しているのもあった。巣室内にフンは全く見当らなかった。

放棄された冬眠巣No.13～17と、No.18は夏に掘ったが、貯蔵食物はなく、食べた後の種子の殻と粉々になった枯葉が巣室の隅を埋めていた。天井は砂がむきだしであった。No.16～18の巣室は出産・子育ての居室として使われた。出産前にメスは多量の枯葉を出産する地下巣へ運ぶのが観察された。

冬眠用の巣室が位置する深さは多様であった。No.1～17の巣では、天井が深さ38～85cm、底は64～107cmにあった。調査地は海岸林であるため、厚い砂の層の上に火山灰や腐葉土が層をなす。注目すべきは、巣室はすべて粘質土壌層の直下の砂の層につくられていたことである（No.11、16は天井部分が3cmほど粘質土壌層をけずっていた）。冬眠巣として使用されず、出産・子育てに使われたNo.18だけは、巣室の深さは浅く、茶褐色の粘質土壌層中につくられていた（天井が深さ24cm、底は41cm

表3. No.16とNo.17の巣における各土壌層の区分と、巣室の位置する深さ。  
矢印は巣室の天井と底の深さを示す。

| 層序   | 色調    | 土質    | 深さ cm          |              |
|------|-------|-------|----------------|--------------|
|      |       |       | No. 16         | No. 17       |
| I    | 黒褐色   | 腐植土   | 5              | 7            |
| II   | 灰白色   | 微粒火山灰 | 10             |              |
| III  | 黒色    | 腐植土   | 16             | 16           |
| IV   | オレンジ色 | 粗粒火山灰 | 24             | 25           |
| V    | 黒色    | 腐植土   | 30             | 37           |
| VI   | 茶褐色   | 粘質土   | 47             | 42           |
| VII  | 暗褐色   | 砂     | ↑ 43.6<br>↓ 巣室 | ↑ 42<br>↓ 巣室 |
| VIII | 黄褐色   | 〃     | ↓ 63.6         | ↓ 67         |
| IX   | 灰褐色   | 〃     |                |              |

に位置)。

調査地の土壌層は9層に分類される（米村・金盛、1973）。各層は場所によって厚さが異なるが、No.16、17の各層の厚さを表3に示す。冬眠Ⅱ期に地表と巣室を結ぶ主トンネルをつめる土は、砂の層から運ばれる。そのため、トンネルの痕跡は黄色をなし、周辺の黒色の土と区別できた。冬眠終了時に地表へのトンネルを掘った際にでる黒色の土は、砂の層の中に掘られた副トンネルを埋めていた。

[地下巣の再利用]

発掘された18巣のうち10巣は、巣室底に古いゴミが認められ、巣室がふた冬以上にわたって冬眠巣として使用されたことを証拠づける。例えばNo.13は、1976年にメスが冬眠に使い（図1、出入口C）、春の穴（B）を1978年にオスが秋の出入口として使い、冬眠した。このオスは冬眠終了時に新しく別の穴（A）から出てきた。巣室はふた冬とも同じものが使われた。しかし、古い巣室が埋められて、新しく巣室が作りなおされた例（No.2、6、16）もあった。

巣室を継続して使用しても、毎春、地表への主トンネルをつくりなおすし、主トンネルを足がかりに新しい巣室を掘り、排出された土を古い巣室



や袋小路につめ込むこともある。調査期間を通じて、全く新しく地下巣を掘る例は観察されなかったし、その痕跡もみつからなかった。

冬眠に使われた地下巣は、夏までに大部分が放棄された。翌冬の冬眠巣として別の地下巣が選ばれるが、翌冬も同一個体が同じ地下巣を使ったのは5% (のべ99巣のうち5巣) で、すべてメス (4個体) であった。出産・子育てに使われた地下巣も、生後35日目頃から子供が地上活動をはじめると放棄された。使用されていた地下巣が放棄されたその年に、別の個体によって再び冬眠巣として使われる再利用率は平均8% (N=200)、各年では0~16%、N=33~44) であった。数年前に放棄された巣の再利用もみられた。1978年の冬眠巣40個のうち7巣 (17.5%) は、1~4年前の冬眠巣の再利用であった。

秋に決めた冬眠巣の持ち主が消失した2巣には、まだ冬眠巣を決めていなかった個体がすぐに入り込んだ。

放棄された巣の出入り口は、ゴミや土や落葉で自然に埋まったり、シマリス自身によっても隠された。1978年7月10日の観察例は次の様であった。8:38、メスが前日夕方まで子供とともに一時的に使用した巣の出入り口へやってきた (前日の夕方か、この日の早朝にこの巣は放棄された)。メスはまず出入り口のおいをかいでから、出入り口の20cm四方から枯葉を手で引きよせ、出入り口につめた。8:39、既に穴は見えなくなったが、さらに枯葉を引きよせた。合計1.5分の作業の後にゆっくり去った。この作業中は、時々あたりを見回し、様子をうかがった。出入り口の穴の中に、約2×3cmの湿めった枯葉を約10枚つめてあり、出入り口の上に乾いた大きな枯葉 (ミズナラの葉3枚、エゾイタヤ1枚) とブドウのツル1本をのせていた。出入り口のカムフラージュは完全で、目印がなかったらみつけだせなかっただろう。

出入り口を隠す行動は7回 (2オス、3メス) 観察された。他個体が使用中の巣が放棄後まもない巣と、自分が放棄した巣を対象とし、自分や自分の子供が使用中の出入り口は隠さない。この行動は、ほほ袋の食物を分散貯蔵として地表に埋めた後にみられる行動と大変良く似る (Kawamichi, 1980)。どちらの行動も財産を隠す点が共通

する。

## 2) 樹洞巣

林の中に数多くある樹洞のうち、夜に泊ったか、食物を運んだ場合を樹洞巣とみなした。樹洞巣は合計29個 (28本の木) みつけられた。内訳はキツツキの穴が18巣、自然に出来た割れ目や空洞が11巣であった。出入り口の地上高は98~1000cm (平均412cm、N=7) であった。出入り口の数はいくつもあり、1個23巣、2個4巣、3個2巣であった。樹洞のあった樹種はミズナラが最も多く、他にエゾイタヤ、ハルニレ、オオヤマザクラ、ヤチダモであった。同じ樹洞は、異なった年や、異なった時期、異なった個体によって、繰り返し使われた。最高7回使われた樹洞もあった。樹洞は冬眠巣に使われず、使用期間は4月下旬~11月中旬であった。北海道の森林限界を越えた生息地では、シマリスは樹洞を利用できないので、樹洞巣がシマリスの生息にとって必要不可欠ではない。

シマリスの使った樹洞は、シロハラゴジュウカラ、シジュウカラ、ニューナイズメの繁殖巣として、またエゾリス、エゾモモンガも利用した。

## 3) シマリスの巣利用と巣の役割

巣は避難場所、休憩場所、夜の泊り場、出産・子育ての場、食物貯蔵庫、冬眠場所としての役割をもつ。冬眠巣決定後から翌年に冬眠巣を放棄するまでの間は、同一の地下巣を利用したが、冬眠巣放棄後、成オスや子供の巣に泊らなくなった母メスや独立後の子供たちは、数日から数週間単位で点々と巣の場所を変え、樹洞や地下巣を使った。

1) 避難場所: 樹洞はしばしば避難場所として使われる。成体のシマリスは危険を感じると、近くに自分の地下巣があっても、そこへ逃げ込まない。シマリスは走り去るか、木の幹に2mほど登り、幹にはりついた姿勢で静止するか、樹洞が近くにあればそこへ飛び込む (必ずしも樹洞巣として使われたものではない)。親から独立していないか、独立後まもない子供たちは、驚かされると自分たちの地下巣へ飛び込む。しかし、他個体の地下巣へは入らない。

地下巣が避難場所として使われない理由に、地下巣の出入り口は1個しかないので、イイズナやヘビに追跡されると逃げ場を失うことや、地下巣

がみつげだされると、掘り返されたり、待ちぶせされることが考えられる。

2) 休憩場所：日中の休憩場所として、地下巣・樹洞巣ともに利用される。

3) 夜の泊り場：地下巣、樹洞巣とも利用される。シマリスは完全な昼行性で、日の出以降に巢外へ出て、日没前に帰巢する。そのため、出巢—帰巢時刻は日の出・日の入り時刻の変化に影響を受け、また個体・性・年令により差がある。出巢—帰巢時刻の季節変化を図3に示す。4月と5月前半は交尾期で、オスは朝早く出巢し、夕方遅くまで巢に帰らない。メスは遅めに巣を出し、早く帰巢する。5月後半からオスもメスもほぼ同じ出巢—帰巢時刻になる。6月以降は日の出・日の入りの時刻変化に伴ない、出巢—帰巢時刻が変化する。

4) 食物貯蔵：食物はほぼ袋につめて運ばれ、地表に浅く埋められる(分散貯蔵)か、巢へ運ばれる(巢内貯蔵)。巢内貯蔵は785回が地下巣へ、36回が樹洞巣へ運ばれた(母親が子供の巢へ食物を運んだ回数は除く。Kawamichi, 1980参照)。

5) 出産・子育て：出産は必ず地下巣で行なわれた。3～6匹の子供は閉眼・裸で生まれる。出産巣30個のうち16個は、自分の冬眠巣が継続して利用された。生後35日目頃から子供が地上活動を

はじめると、母親は子供を連れて他の巣(樹洞巣・地下巣)へ移動した。移動は何回も行なわれ、最高6回みられた(川道・川道, 1980)。移動先の地下巣は、母親のホームレンジと重複する他個体が冬眠から春先まで使っていた巣であった。引越先として使われた地下巣は9個(6オス・3メス)、樹洞巣は12個(18例)観察された。

6) 冬眠：地下巣での冬眠日数は、オスは165～219日、メスは172～233日である(川道, 1978)。巢室と短いトンネルの空間が全生活空間となる。巢室に貯えられた食物が、冬眠期間中に食べつくされるかどうかは不明である。

## 考 察

シマリス(*Eutamias*属、*Tamias*属)の地下巣は、幾つか報告されている。シベリア・朝鮮・日本に分布するシマリスは本種1種だけである。北アメリカ西半分に22種の*Eutamias*属が分布し、北アメリカ東半分に*Tamias*属1種が分布する。

シベリアに生息する本種では西と東で地下巣の構造が異なる。西シベリアに住むものは、著者らの調査結果と同じで、単純なトンネルと1つの巢室しかない(Telegin, 1980)。東シベリアでは上下に2つの巢室があり、トンネルでつながる。上が居室、下が貯蔵庫である(Snigirevskaya, 1962)。Ognev (1940)も1巢室と2巢室の2つのタイプの巣を報告している。北海道の釧路近郊で、2つの巢室をもつ2例が報告されている(永田, 1955)。地表から1つめの食物貯蔵庫を通り抜けて、次の居室兼食物貯蔵庫がつき当りにある。2つの巢室はヒョウタン形に連なる。このように同種内で地下巣の形状に差がみられるが、地域個体群のもつ遺伝的な差なのか、地域の気候や土壌の性質による差なのか、個体差なのか、今後の研究課題として解明されねばならない。

北アメリカの*Eutamias*属のシマリスは4種(*E. minimus*, *E. townsendii*, *E. amoenus*, *E. ruficaudus*)の地下巣が調べられている(Broadbooks, 1958, 1974)。基本的な構造は著者らの調査結果と同じである。1個の巢室がほぼ球形をしている点と、巢材としては枯葉が少なく、枯草を多く使い、他にアザミ種子の綿毛やユキウサギの毛を使う点が、アジアの*E. sibiricus*と異なる。地

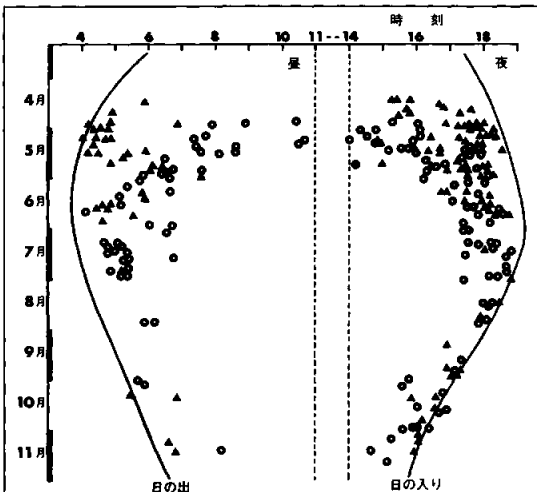


図3. 出巢—帰巢時刻の季節変化

11時以前は朝起きて巣を出た時刻。14時以降は帰巢時刻。休憩、食物搬入のための出巢・帰巢と、独立前の子供の出巢・帰巢は除く。▲はオス、○はメス(川道, 1983)より引用)

下巢の構造が季節により変わることは指摘されていない。

別属の *T. striatus* の巢は非常に簡単か、複雑かのどちらかである。Allen (1938) の報告のみが *Eutamias* 属に似た構造をもつ。発掘された巢の64%は簡単な構造で、1本のトンネルが、掘りかけのまま捨てられたような状態である。トンネルの先端が少しふくらんでいることもある (Panuska & Wade, 1956とThomas, 1974より計算)。複雑な方の巢は、1個の出入り口の他に、土や枯葉で軽くふさがれた出入り口が多数ある。居室は1個で、多数の食物貯蔵庫を持つ。各部屋から2~5本のトンネルが出て互いに連絡した網目状の構造が、深さ25~100cmにつくられている。

複雑な巢をもつ *T. striatus* は、巢に対する執着が強く、継続して何年も使う。単純な構造の巢の方は、避難場所として使われたり、分散後の子供が使う (Thomas, 1974)。複雑な巢の持ち主がいなくなると、すぐに他個体が使う (Elliott, 1978)。巢に対する執着と継続使用の点が本研究のエゾシマリスと大きく異なる。多くの貯蔵庫に貯蔵される食物量が多いので、巢への執着が強いのかもしれない。

*T. striatus* は、巢を中心とした単独なわばり(1匹でなわばりを防衛)をもつ (Elliott, 1978)。一方、エゾシマリスは、はっきりしたなわばりは認められない (川道・川道, 1983)。単独なわばりをもつことが、毎年同じ巢を使い、より複雑な構造に変化することと結びついているように見える。一方、なわばりをもたないエゾシマリスは、毎年巢を放棄し、巢構造は単純なままである。

面白いことに、なわばりをもつ *T. striatus* の方が、エサどろぼうの被害を多く受ける。エサ盗み専門の個体もいるという。40時間の観察の間に2匹のオスが繰り返し、1個の巢に侵入した (Shaffer, 1980)。エゾシマリスでは5,154時間の観察で7例しか目撃されていない (Kawamichi, 1980)。単独なわばりもちながらエサ盗みの被害を受けるのは、アメリカナキウサギでも観察される (Kawamichi, 1976)。シマリスの2つの属は、巢構造とその利用法がかなり異なっており、それらが社会構造と並行していることに注目すべきである。

おわりに、本調査を行なうにあたって、金盛典夫氏や他の知床博物館の方々、斜里町役場の森信也氏をはじめとして、多くの方々の御協力をいただいた。小林敬、松田美砂子の両氏には、巢の位置の測量や樹洞高の測定を手伝っていただいた。山崎徳治、山崎章、大込修、山崎登、山崎操の各氏には、地下巢の発掘を手伝っていただいた。厚くお礼申し上げます。斜里町滞在中は山崎徳治氏とその御家族に御協力いただいたことを感謝いたします。

本研究をまとめるにあたり、昭和58年度文部省科学研究費補助金(特定研究「生物の適応戦略と社会構造」)をうけた。

## 引用文献

- Allen, E. G., 1938. The habits and life history of the eastern chipmunk, *Tamias striatus lysteri*. N. Y. State Mus. Bull. No. 314, 122pp.
- Broadbooks, H. E. 1958. Life history and ecology of the chipmunk, *Eutamias amoenus*, in eastern Washington. Misc. Pub. Mus. Zool. Univ. Michigan, No. 103, 42pp.
- Broadbooks, H. E., 1974. Tree nests of chipmunks with comments on associated behavior and ecology. J. Mamm. 55: 630-639.
- Elliott, L., 1978. Social behavior and foraging of the eastern chipmunk (*Tamias striatus*) in the Adirondack Mountains. Smithsonian Contr. Zool. No. 265, 107pp.
- 川道美枝子, 1978. シマリスの生活。しれとこ資料館報告5: 1-7。
- Kawamichi, M., 1980. Food, food hoarding and seasonal changes of Siberian chipmunks. Jap. J. Ecol. 30: 211-220.
- 川道美枝子, 1981. オホーツク海岸林の生物相とシマリスの食性。知床博物館研究報告。3: 23-33。
- 川道美枝子・川道武男, 1980. シマリスの子供の独立過程。知床博物館研究報告。2: 23-32。
- 川道美枝子・川道武男, 1983. シマリスの四季。知床博物館, 43pp.

- Kawamichi, T., 1976. Hay territory and dominance rank of pikas (*Ochotona princeps*). J. Mamm. 57:133-148.
- Kawamichi, T. & M. Kawamichi, 1978. Hair clipping patterns for marking tree shrew and chipmunk. Jap. J. Ecol. 28:65-67.
- 永田洋平、1955. 主として北海道東部に於けるシマリスの生態観察。野鳥 171:193-197。
- Ognev, S. I., 1940. Mammals of the U. S. S. R. and adjacent countries. Vol. IV. Rodents. 429pp(esp. 397-426). (Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1966).
- Panuska, J. A. & N. J. Wade, 1956. The burrow of *Tamias striatus*. J. Mamm. 37:23-31.
- Shaffer, L., 1980. Use of scatterhoards by eastern chipmunks to replace stolen food. J. Mamm. 61:733-734.
- Snigirevskaya, E. M., 1962. The biology of the Siberian chipmunk (*Eutamias sibiricus* Laxm.) on the Amur-zeya Plateau. Zool. Zh. 41:1395-1401 (In Russian).
- Telegin, V. I., 1980. Chipmunks in western Siberia. Academia Nauk SSSR. Siberian Branch, 111pp (In Russian).
- Thomas, K. R., 1974. Burrow systems of the eastern chipmunk (*Tamias striatus pipilans* Lowery) in Louisiana. J. Mamm. 55:454-459.
- 米村哲英・金盛典夫、1973. 宇津内遺跡。斜里町教育委員会。61pp.