

第 9 章

兵庫県において捕獲されたツキノワグマの 性・年齢構成の特徴

齋田栄里奈・横山真弓・中村幸子・森光由樹

要 点

- ・捕獲個体の性・年齢構成、捕獲場所の特徴について解析した。
- ・年齢構成は、若齢個体の多い増加型を示した。
- ・1、2歳の捕獲数が少なく、これらの年齢は出没しにくい、あるいは捕獲されにくいと考えられた。
- ・捕獲数はメスよりオスの方が多く、錯誤捕獲個体では2～4歳の分散期のオスでこの傾向が顕著であった。
- ・有害捕獲個体は、錯誤捕獲個体と比較して10歳以上の壮齢―老齢個体の割合が高く、資源を探索した経験の豊富な高齢の個体であったことが明らかとなった。
- ・オスの捕獲地点はメスより広範囲に分布していた。メスは、生息中心地の近隣の集落で捕獲される傾向にあった。

key words : 増加型 行動圏 経験値

1. はじめに

兵庫県に生息するツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) は、円山川を挟んで東中国個体群と北近畿個体群に分断されており、いずれも絶滅が危惧されている個体群である (日本哺乳類学会 1997; 環境省 2002)。一方で、集落への出没や果樹園被害など人との軋轢も多く発生するため、ツキノワグマ保護管理計画 (兵庫県 2009) に基づき、出没個体を対象とした有害捕獲が実施され、学習放獣もしくは殺処分が行われている。また、イノシシわなにツキノワグマが捕獲される錯誤捕獲も高い頻度で発生している。

これらの捕獲された個体、あるいは事故で死亡した個体の生物学的属性は、出没要因や被害発生要因にかかわる、あるいは個体群の現状を示す重要な情報であると考えられる。とくに本種のように、長寿命で学習能力が高い (横山ほか 2011)、あるいは、行動パターンに性差がある (横山ほか 2011)、季節的に依存する食物資源が異なる、隣接した個体群で遺伝的な交流が長期間断絶していた (Saitoh *et al.* 2001) など、個体群内でさまざまな変異が認め

られる種の場合、出没個体の属性により生態や行動が大きく変化することが推測されるため、その詳細を明らかにしておくことが重要である。さらに、本種のように絶滅が危惧される個体群や野外調査が困難な個体群では、行政的に得られるデータを蓄積することで、明らかにすることも多いと考えられる。

本研究では、ツキノワグマの捕獲個体および事故等により死体で回収された個体の性・年齢構成を2つの地域個体群別に分析し、出没個体の特徴を明らかにし、個体群の現状と出没要因について検討した。

2. 材料と方法

2004年から2010年に兵庫県内で捕獲（有害・錯誤・学術研究）されたのち放獣された275頭および殺処分となった96頭と、交通事故や自然死などにより死亡し、死体で回収された21頭を分析対象とした。同一年内に複数回捕獲された個体については、一年に一度の捕獲とみなし、有害捕獲後に錯誤捕獲された個体、あるいは錯誤捕獲後に有害捕獲された個体は有害捕獲個体として解析した。各年の捕獲個体数は表1のとおりである。年齢査定には第一小白歯（放獣個体）あるいは第四小白歯（捕殺・死体回収個体）を使用し、歯根部分の切片をヘマトキシリン染色してセメント質年輪をカウントすることにより行った（八谷・大泰司1994）。歯根部の欠損などにより年齢査定が不可能なものについては、性別と捕獲地点のデータのみを解析に使用した。0歳の個体は母親と同時に捕獲されるケースが多く、母親の行動の影響を受けていると考えられる。解析上必要な場合には、0歳のデータは除いて解析した。捕獲理由による性・年齢構成の違いの検定には、Fisherの直接確率検定を用いた。捕獲地点の緯度経度情報は地理情報システム（GIS）上に集約し、半径10km圏内の捕獲地点密度を計算して捕獲地点の密度勾配を表した。この解析には、ArcGIS9.3（ESRI社）を使用した。堅果類の豊凶に関する情報は、藤木ほか（2011）において判定された結果を用いた。

表1 分析個体数

捕獲年	個体数
2004年	48
2005年	3
2006年	53
2007年	20
2008年	54
2009年	22
2010年	192

3. 結果

月別捕獲個体数の年次変動

月別の捕獲個体数の分布を図1に示す。2010年を除く凶作年（2004, 2006, 2008）の月別捕獲個体数は9月から11月にかけて多くなるのに対し、豊作年（2005, 2007, 2009）にはそのような変化はなく、年次変動が大きかった。2010年の凶作年のみ、捕獲数は8月から増加し、10月から12月にかけては、これまでの凶作年の捕獲数の約3倍になった（図1）。

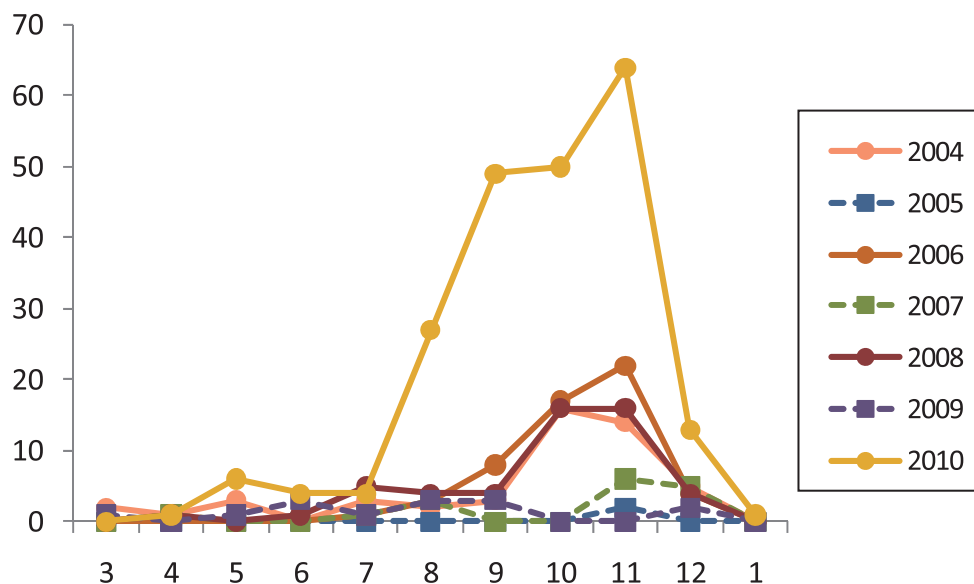


図1 月別捕獲個体数の年次変動

捕獲個体の性比

0歳を除いた地域個体群別・性別の捕獲個体数の年次変化を図2に示す。東中国個体群では、すべての年でオスの捕獲数が多いのに対し（オス/メス=1.1~2.2）、北近畿個体群では雌雄の比率は年ごとに变化し、一定の傾向は認められなかった。両個体群とも、堅果類の豊凶と捕獲個体の性比に一定の関係は認められなかった。

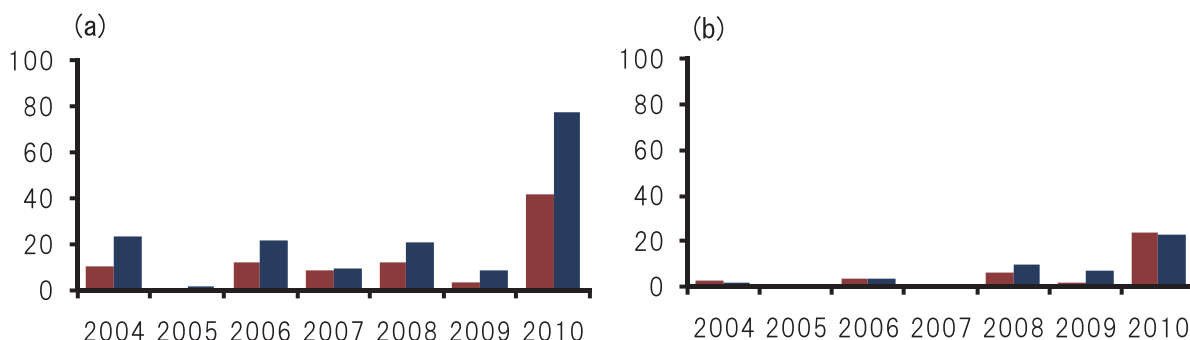


図2 東中国個体群 (a) と北近畿個体群 (b) の性別の捕獲個体数の年次変化

捕獲個体の年齢構成

地域個体群別の年齢構成を図3に示す。0歳については、母親とともに捕獲された個体が多かった。1歳と2歳の捕獲数が少ない傾向にあったが、東中国個体群・北近畿個体群とも若齢個体数の多い増加型の年齢構成を示した。

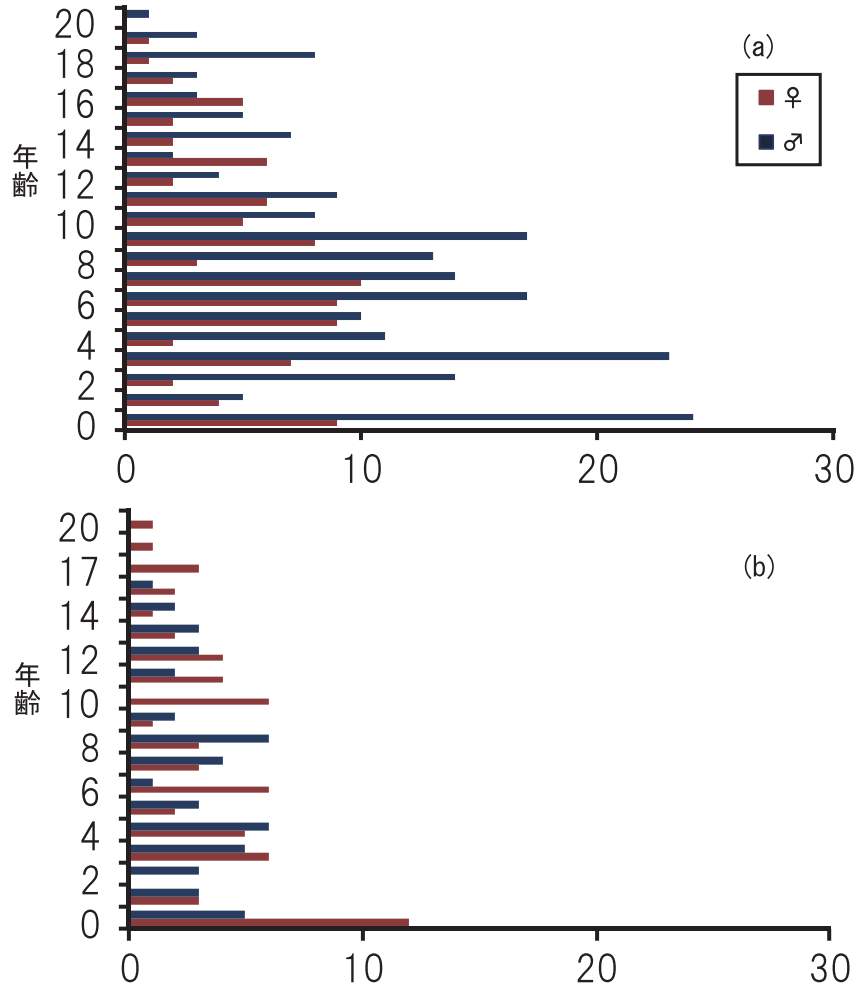


図3 東中国個体群 (a)と北近畿個体群 (b)の年齢構成

捕獲理由による性・年齢構成の違い

オスメスそれぞれについて、1~3歳までの若齢個体と4歳以上の個体の捕獲数を、捕獲理由別に図4に示した。すべての年齢を合わせたオスの錯誤捕獲数は、有害捕獲数の約1.5倍であった。オスの錯誤捕獲で若齢個体の占める割合(28.3%)は、有害捕獲の若齢個体の占める割合(10.7%)より有意に高かった ($p < 0.01$)。一方、メスでは有害捕獲数が若干多かったが、錯誤捕獲、有害捕獲とも、若齢個体の占める割合

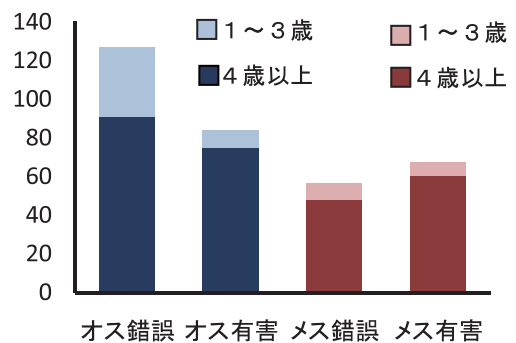


図4 雌雄の捕獲理由別個体数

には差が認められなかった。(p>0.05)

次に、年齢カテゴリーごとに捕獲理由の割合を検討したところ、雌雄ともに6歳までは錯誤捕獲の割合が多く、その後有害捕獲の割合が高くなる傾向を示した(図5)。とくに10歳以上では、有害捕獲の割合が雌雄とも60%を超える高い値になった。

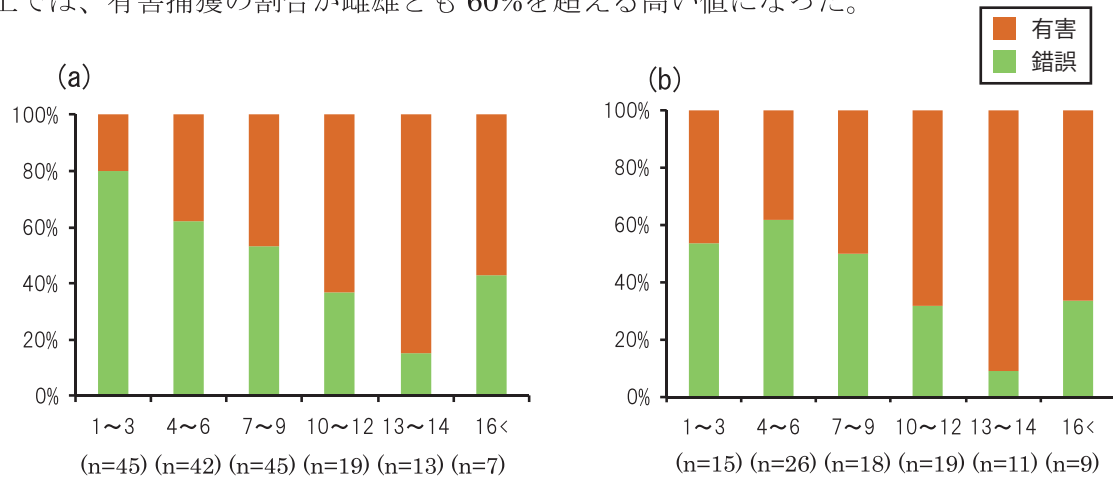


図5 オス(a)とメス(b)の年齢カテゴリー別捕獲理由の割合

捕獲地点密度の性差

0歳を除いた個体の捕獲地点密度(半径10km圏内の捕獲頭数)を図6に示した。

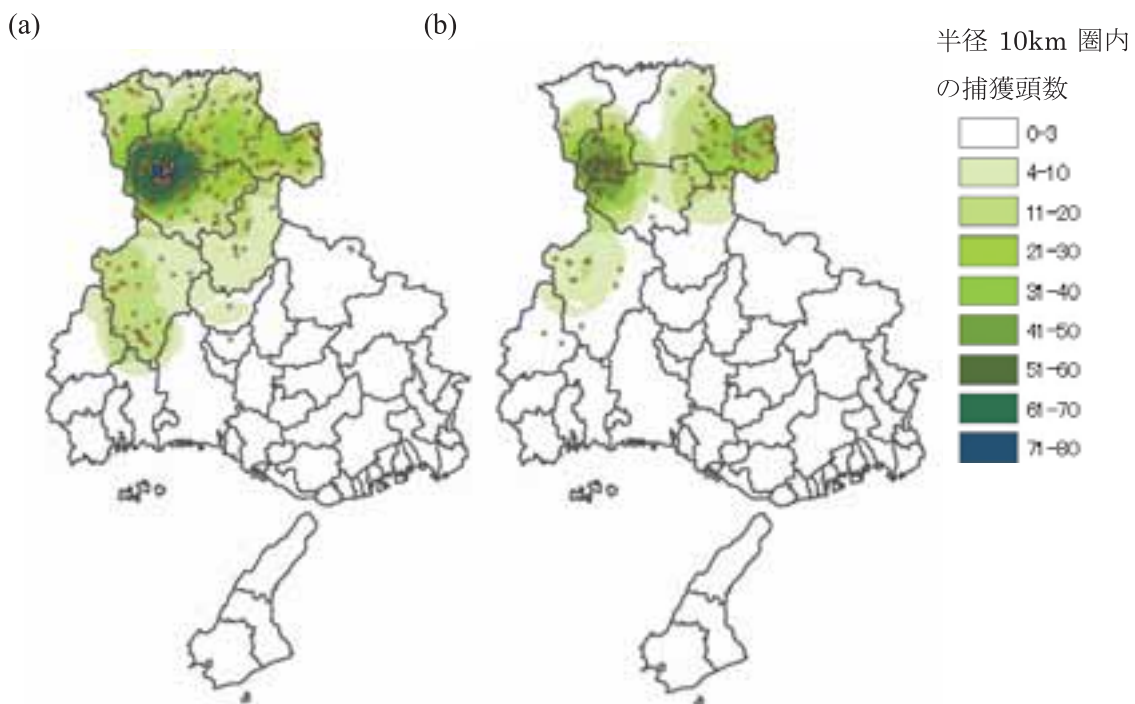


図6 オス(a)とメス(b)の捕獲地点密度

捕獲地点密度には雌雄差が認められた。オスの捕獲地点は、東中国個体群の分布の中心地と考えられている氷ノ山の山麓部より北側で最も多く、兵庫県中部以北全域に広く分布している傾向があり、地域個体群を分断している円山川周辺においても比較的多かった。一方メ

スは、東中国個体群ではオスと同様の地域で捕獲が多く、北近畿個体群では、生息の中心部と考えられている床ノ尾山系の北部で多かった。

4. 考察

捕獲個体の性・年齢構成は、餌資源や捕獲圧・捕獲方法、気候条件などさまざまな要因の影響を受けるため、本来の野生個体群の構成そのものを反映しないことが知られている（大井 2008; Ooi 2009; Kane & Litvatus 1992; Noyce & Garshelis 1997）。本研究においても、性、年齢、捕獲方法などによって、捕獲されやすさが異なることが示された。一方で、これらのさまざまなバイアスを考慮しても、全体的な傾向として若齢個体の割合が高い増加型の年齢構成になっていることも明らかとなった。これは、2003年以降のツキノワグマ保護管理計画に基づく対応により、兵庫県に生息しているツキノワグマの個体数が回復傾向にあることを示唆していた。

1~2歳の捕獲数は0歳および3歳以上と比較して少ないが、これまでの分析から毎年同様の傾向であることが明らかとなっており、1~2歳は捕獲されにくい年齢であることを示していると考えられた。アメリカクロクマ (*Ursus americanus*) においても、1歳は2~3歳と比較して捕獲されにくいことが報告されている（Noyce & Garshelis 1997）。アメリカクロクマでは、1歳の個体の行動圏が狭いこと、他の年齢層と比較して臆病であることによると報告されており、ツキノワグマについても同様の理由が推測される。

一方、集落に被害を与えた可能性の高い有害捕獲個体の多くは10歳以上であり、野生個体群としては年齢が高い層であった。その理由として、集落近くに餌があることを学習した経験の豊富な高齢個体ほど、集落近くに出没を繰り返したことが考えられる。また、東中国個体群における2~4歳のオスの捕獲数は、同年齢のメス捕獲数の3~7倍であった（図3 (a)）。アメリカクロクマでは、性成熟前のオスは、生まれた土地から分散する時期にあたり、行動圏が広範囲になる（Schwartz & Franzmann 1992）ことが報告されており、ツキノワグマにおいても、分散期のオスは広範囲を移動するために捕獲されやすくなっていることが考えられた。

東中国個体群では、捕獲数に性差が認められた（図2）。オスはメスより多く捕獲され、捕獲範囲が広範囲である傾向が認められた（図6）。捕獲が多い場所は雌雄ともに氷ノ山山麓の北側であった。北近畿個体群では、捕獲そのものが顕著に増加したのは、2008年以降であり、2010年は大量の個体が集落内で捕獲される事態となった。またメスの捕獲数が多いことが特徴として挙げられ、子連れも多くみられた（稲葉 2011）。メスの捕獲地点は生息分布域の中心とされる床ノ尾山系の北側であったが、オスの捕獲地点は、都市田園環境が広がる豊岡盆地にまで広がっていた。

北米大陸に生息するヒグマ (*Ursus arctos horribilis*) では、メスは自分の行動圏に対する執着が強いことが報告されている (Blanchard & Knight 1991)。また、アメリカクロクマでは、オスはメスに比べて行動圏が広く、人里近くでの採食を忌避しないなど大胆であるために捕獲されやすいと考えられている (Garshelis & Pelton 1981; Kane & Litvatus 1992; Schwartz & Franzmann 1992)。日本に生息するツキノワグマにおいても、オスはメスに比べて行動圏が広いことが報告されている (坪田・山崎 2011; 横山 2009; 横山ほか 2011)。本研究で解析した個体についても、オスの捕獲地点はメスの捕獲地点の分布より広範囲であり (図6)、オスの行動圏の広さを反映しているものと考えられた。

北近畿個体群で 2010 年に捕獲された個体は、オスよりメスの捕獲数が多かった。この地域の特徴としては、分布の中心である床尾山系 (標高 843m) と集落等の人為的環境に近いことがあげられる。床ノ尾山山麓は、低く狭い山系に小さな集落が細かく入り込むような地形であり、距離的にも標高差的にも集落と近接したエリア内にメスの生息地や繁殖地が存在しているため、隣接する集落へのメスの出没が多くなったと考えられた。

引用文献

- Blandhard BM & Knight RR 1991 Movement of Yellowstone grizzly bears. *Biological Conservation* 58:41-67.
- 藤木大介・横山真弓・坂田宏志 2011 兵庫県内におけるブナ科樹木 3 種の堅果の豊凶とツキノワグマの餌資源としての評価. 「兵庫県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 3 号, pp.39-49. 兵庫県森林動物研究センター.
- Garshelis DL & Pelton MR 1981 Movements of black bears in the Great Smoky Mountains National Park. *Journal of Wildlife Management* 45: 912-925.
- 八谷昇・大泰司紀之 1994 骨格標本作製法. 北海道大学図書刊行会, 129pp.
- 兵庫県 2009 第 2 期ツキノワグマ保護管理計画. 兵庫県, 30pp.
- 稲葉一明 2011 兵庫県のツキノワグマの出没状況と対策. 「兵庫県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 3 号, pp.1-17. 兵庫県森林動物研究センター.
- Kane DM & Litvatus JA 1992 Age and sex composition of live-captured and hunter killed samples of black bears. *Journal of Mammalogy* 73:215- 217.
- 環境省 (編) 2002 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生動物—レッドデータブック—I 哺乳類. 自然環境研究センター, 177pp.
- 日本哺乳類学会 1997 レッドデータ日本の哺乳類編. 文一総合出版, 279pp.
- Noyce KV & Garshelis DL 1997 Influence of natural food abundance on black bear harvests in Minnesota. *Journal of Wildlife Management* 61:1067-1074.
- 大井徹 2008 京都府で有害捕獲されたツキノワグマの性・年齢構成の特徴. *哺乳類科学* 48:7-24.

- Ooi T 2009 Anthropogenic mortality of Asiatic black bears in two populations in northern Honshu, Japan. *Ursus* 20:22-29.
- Saitoh T, Ishibashi Y, Kanamori H, Kitahara E 2001 Genetic status of fragmented population of the Asian black bear *Ursus thibetanus* in western Japan. *Population Ecology* 43:221-227.
- Schwartz CC, Franzmann AW 1992 Dispersal and survival of subadult black bears from Kenai Peninsula, Alaska. *Journal of Wildlife Management* 56:426-431.
- 坪田敏男・山崎晃司 2011 日本のクマ：ヒグマとツキノワグマの生物学. 東京大学出版会, 370pp.
- 横山真弓 2009 ツキノワグマ―絶滅の危機からの脱却―. 「動物たちの反乱」, 河合雅雄・林良博編, pp.129-158. PHPサイエンス・ワールド新書.
- 横山真弓・斎田栄里奈・江藤公俊・中村幸子・森光由樹 2011 兵庫県におけるツキノワグマの行動圏の変異とその要因. 「兵庫県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 3号, pp.59-70. 兵庫県森林動物研究センター.