

論文

島根県におけるツキノワグマの生息実態調査（Ⅱ） － 2000～2006年度の生息環境、生息・被害・捕獲状況および捕獲個体分析 －

澤田 誠吾・金森 弘樹・金子 愛*・小寺 祐二**

The Result of the Habitation Survey of Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)
in Shimane Prefecture from 2000 to 2006

Seigo SAWADA, Hiroki KANAMORI, Ai KANEKO* and Yuuji KODERA**

要 旨

2000～2006年度、ツキノワグマの被害対策と保護管理のために生息実態等のモニタリング調査を実施した。本県では、この7年間に3回の大量出没年を認め、捕獲数は交通事故死個体を含めて354頭（うち67頭放獣）にも達した。捕獲個体の年齢構成は0～25歳であり、大量出没年には平常年に比べて高齢個体や子連れメスが多く捕獲された。平常年の胃内容物は、アリや双子葉植物などの自然由来のものが多かったが、大量出没年はカキやハチの巣などの人里の誘引物が多かった。栄養状態は、平常年より大量出没年の方が良好であった。しかし、子連れメスの中には極端に痩せた栄養状態の悪い個体も認めた。堅果類の豊凶は、凶作年と並作年がほぼ1年おきで、凶作年に人里への出没が多くなった。大量出没年には、生息地である森林内の餌資源の不足によって多くの個体が誘引物のある人里へ出没したと考える。

I はじめに

西中国地域のツキノワグマ *Ursus thibetanus*（以下「クマ」と略記）は、本州最西端の孤立個体群であり、生息頭数が少ないことから「絶滅のおそれのある地域個体群」として、1998年に環境省のレッドデータブックに掲載された。そのため、広島県、島根県および山口県では1993～1997年に「ツキノワグマ保護管理計画」を策定するなど、全国的にみても比較的早い段階から保護管理の取り組みが始まった¹⁾。一方、近年生息分布域が拡大し、人里付近へ出没することが多くなって、養蜂、クリ園、民家のカキなどへの被害が増加している。

本県では、1996年度からクマの保護管理のための調査を開始し1999年度までの調査結果は既に報告した²⁾。

2002年度には西中国地域3県共通の目標を盛り込んだ第Ⅰ期の「特定鳥獣保護管理計画」（2003～2006年度）を策定した。この計画では、人身被害の回避、農林作物や家畜などの被害の軽減、錯誤捕獲個体等の放獣体制の構築および地域個体群の維持によるクマと人との共生を目標とした積極的な対策が進められてきた。しかし、2004年と2006年には全国的にクマの人里への大量出没が起きた³⁾。本県においてもこの両年には多くのクマが人里や市街地周辺にまで出没し、カキやニホンミツバチの養蜂蜜胴などへの被害が頻発してこれまでに例のないほどの捕獲数になった。そこで、本稿では第Ⅰ期「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング結果を含めた2000～2006年度の生息環境、生息・捕獲実態、捕獲個体の分析、人身

*元西部農林振興センター益田事務所 **現長崎県農林部農政課

被害の調査結果等について報告する。

Ⅱ 生息・捕獲実態

1. 目撃・捕獲状況調査

1) 調査方法

2000～2006年度の各旧市町村単位での出沒状況を県森林整備課資料からまとめた。出沒位置は、目撃、被害発生、痕跡からまとめた。捕獲状況は各農林振興センター、各地域事務所から提出された捕獲調査票をもとに捕獲時期、捕獲地点、捕獲区分、性別についてまとめた。なお、養蜂、クリ園、民家のカキなどへ被害を与えて捕獲されたものを有害捕獲、イノシシ捕獲用の脚くくりワナ、箱ワナによって誤って捕獲されたものを錯誤捕獲、人身事故の回避等の目的で緊急的に射殺された場合を緊急避難および交通事故死に区分した。地域別には県地域事務所単位での行政区域で区分した（図1）。また、人里への出沒の多かった2002、2004および2006年度を「大量出沒年」、出沒の少なかった2000、2001、2003および2005年度を「平常年」とした。

2) 調査結果

出沒場所の分布を1kmメッシュで図2、3に示した。益田、浜田地域には出沒が集中している場所がみられ、とくに西中国山地沿いでの出沒が多かった。これに比べて、川本、木次および出雲地域では出沒はまばらで、松江地域では奥部地域においてごく少数であった。また、大量出沒年と平常年を比較すると、大量出沒年には出沒頻度が多く、沿岸部や市街地にまで分布域が拡大した。一方、平常年は出沒頻度は少なく、生息中心域でもまばらであった。



図1 県地域事務所単位での地域区分



図2 平常年の出沒位置



図3 大量出沒年の出沒位置

2000～2006年度の捕獲数は、有害捕獲127頭（オス69頭、メス56頭、不明2頭）、箱ワナによる錯誤捕獲78頭（オス38頭、メス35頭、不明5頭）、脚くくりワナによる錯誤捕獲123頭（オス78頭、メス41頭、不明4頭）、胴くくりワナによる錯誤捕獲2頭（オス1頭、メス1頭）、緊急避難14頭（オス7頭、メス7頭）の合計344頭であった。なお、他に交通事故による死亡が10頭（オス5頭、メス3頭、不明2頭）あった。年平均捕獲頭数は51頭であり、これを捕獲区分別にみると、有害捕獲36%、錯誤捕獲57%、その他（緊急避難、交通事故）7%であった。大量出沒年には有害捕獲数と共に錯誤捕獲数、とくに箱ワナでの捕獲数が増加した。また、錯誤捕獲のうち67頭（オス30頭、メス32頭、不明5頭）を放獣したが、これらは一部を除いてカプサイシンスプレーなどによって嫌悪条件を与えて学習放獣した。錯誤捕獲個体の放獣率（放獣数／錯誤捕獲数×100）は、2000～2002年度は0～5%と低かったが、2003～2006年度は26～74%へと次第に上昇した（表1）。放獣率を捕獲方法別にみると、箱ワナ51%、脚くくりワナ22%であり、箱ワナの放獣率が高かった。しかし、放獣した67頭のうち11頭は3年以内に再捕獲された。このうち、2頭は再び放獣したが、9頭（有害捕獲6頭、錯誤捕獲3頭）は再捕獲の理由によって捕

殺された。なお、この調査期間内には有害捕獲個体はまったく放獣はできなかった。

捕獲数の月別頻度をみると、11月の101頭（29%）が最も多かった。ついで、10月の83頭（23%）、9月の44頭（12%）であり、この秋期の3か月で総捕獲数の2/3を占めた（表2）。地域別にみても捕獲数の少ない木次地域を除いてこの傾向は変わらなかったが、なかでも益田地域では9～11月の捕獲割合が3/4を占めて多かった。

捕獲数354頭の性別は、オス198頭、メス143頭、不明13頭であり、性比はオスが58%を占めてやや多かった。地域別にみても、木次地域を除いてこの傾向はほぼ同様であった。また、年度別にみると、平常年はオスが65～80%を占めて多かったが、大量出沒年はオスが45～60%とメスとほぼ同割合であった（表3）。

大量出沒年の月別の目撃件数と有害捕獲数を図4、5に示した。出沒件数は、2002年は8月、2004年は10～11月、2006年は8～9月に集中した。これは、有害捕獲数のピークとほぼ同様であり、有害捕獲数は2002年は8～9月、2004年は10～11月、2006年は8～10月に集中した。すなわち、出沒と有害捕獲は2002年は夏期、2004年は秋期、2006年は夏～秋期に多発して、各年の出沒様相は異なった。

表 1 2000～2006年度の捕獲区分別の捕獲数

年度	有害捕獲	錯誤捕獲		緊急避難	交通事故
		箱ワナ	脚くくりワナ		
2000	7	1 (0) *	20 (0)	1	0
2001	2	0 (0)	18 (0)	1	0
2002	20	10 (2)	27 (0)	6	2
2003	3	3 (0)	16** (5)	1	0
2004	66	29 (11)	16 (4)	4	6
2005	1	6 (3)	14 (10)	0	0
2006	28	29 (24)	14 (8)	1	2
合計	118	78 (40)	125 (27)	14	10

*うち、捕獲後に放獣したもの。**うち、2頭は胴くくりワナによる捕獲。

表 2 2000～2006年度の地域別の月別捕獲数

捕獲月	出雲・松江地域		木次地域		川本地域		浜田地域		益田地域		合計	
	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%
4	0	0	2	7.7	1	2.4	2	1.7	1	0.6	6	1.7
5	0	0	0	0.0	3	7.3	2	1.7	1	0.6	6	1.7
6	0	0	7	26.9	5	12.2	6	5.1	5	3.0	24	6.8
7	0	0	4	15.4	3	7.3	2	1.7	6	3.7	15	4.2
8	0	0	2	7.7	2	4.9	11	9.3	18	11.0	33	9.3
9	1	25.0	2	7.7	2	4.9	13	11.0	26	15.9	44	12.4
10	1	25.0	2	7.7	3	7.3	19	16.1	58	35.4	83	23.4
11	2	50.0	3	11.5	18	43.9	41	34.7	37	22.6	101	28.5
12	0	0	2	7.7	3	7.3	19	16.1	7	4.3	31	8.8
1	0	0	1	3.8	0	0.0	3	2.5	2	1.2	6	1.7
2	0	0	1	3.8	1	2.4	0	0.0	2	1.2	4	1.1
3	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.6	1	0.3

表 3 2000～2006年度の地域別の性別捕獲数

年度	出雲・松江地域				木次地域				川本地域				浜田地域				益田地域				合計			
	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計	オス	メス	不明	合計
2000	2	0	0	2	4	1	0	5	1	0	0	1	5	2	0	7	7	7	0	14	19	10	0	29
2001	1	0	0	1	1	2	0	3	1	0	0	1	8	2	1	11	4	1	0	5	15	5	1	21
2002	0	0	0	0	5	0	0	5	2	2	2	6	11	7	1	19	17	15	3	35	35	24	6	65
2003	0	1	0	1	2	0	0	2	4	2	0	6	7	1	0	8	5	1	0	6	18	5	0	23
2004	0	0	0	0	5	1	0	6	7	6	2	15	20	14	2	36	34	30	0	64	66	51	4	121
2005	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0	2	6	6	0	12	3	2	0	5	11	9	1	21
2006	0	1	0	1	3	0	0	3	3	6	1	10	7	18	0	25	21	14	0	35	34	39	1	74
合計	3	2	0	5	21	4	1	26	19	17	5	41	64	50	4	118	91	70	3	164	198	143	13	354

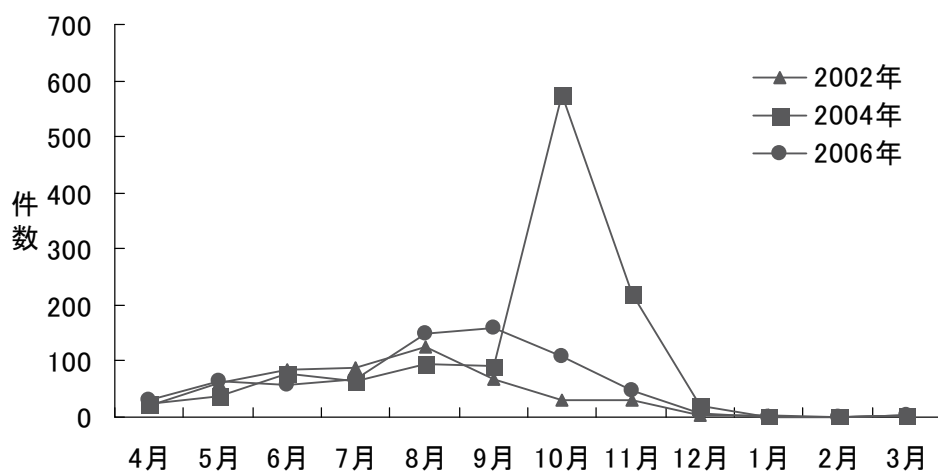


図 4 大量出没年の月別の出没件数

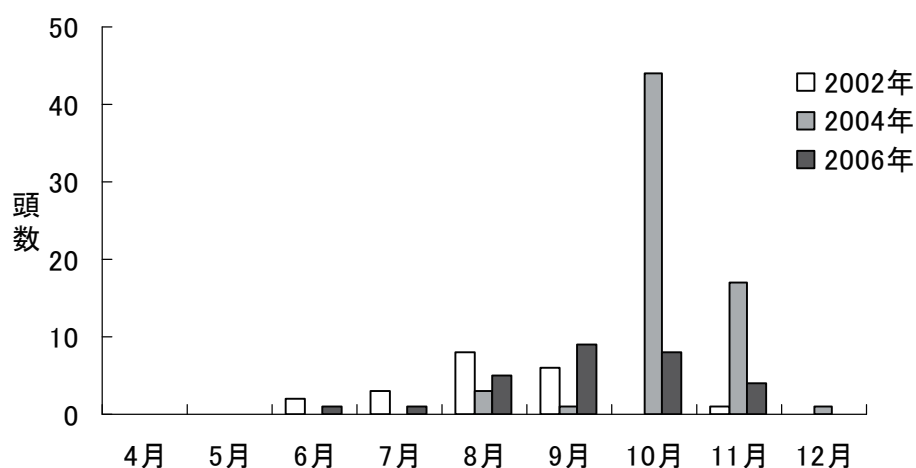


図5 大量出沒年の月別の有害捕獲数

3) 考 察

2000～2006年度の出沒場所は、中国山地沿いを中心に分布したが、大量出沒年にはこれまで出沒を認めなかった人里地域への出沒が多くなって、市街地や海岸沿いの地域にまで出沒場所が広がった。大量出沒年の出沒位置の拡大によって生息分布域が拡大したと考えられるが、恒常的な生息域が拡大したかどうかは今後の検討が必要である。捕獲個体は、平常年にはオスが70～80%を占めて多かったものの、大量出沒年は雌雄比がほぼ同割合であった。金森ら²⁾が行った1996～1999年の調査でもオスが66%を占めて多かったが、この調査期間には顕著な大量出沒は認めなかった。したがって、2000～2006年度は大量出沒年の影響によってメスの捕獲割合が増えたと考えられる。

9～11月の3か月で年間の総捕獲数の2/3を捕獲しており、とくに大量出沒年にはこの期間に越冬に備えて人里の誘引物に誘引された個体を多数捕獲したといえる。また、本県では、錯誤捕獲が60%を占めて多かったことが大きな特徴である。大量出沒年の出沒の集中する時期が年によって異なったのは、不足した餌資源が年によって異なったことによると推測される。したがって、人里への大量出沒を抑えるには多様な餌資源が必要だといえる。

錯誤捕獲個体の放獣率は、2000～2002年度までは0～5%と低かったが、2003年度からスタートした第Ⅰ期「特定鳥獣保護管理計画」の策定後は年々上昇したことは評

価できる。これは、①2003年に当センターに配置された特別研究員による放獣技術の指導があったこと、②2003年から毎年実施してきた吹き矢・麻酔銃の使用法の研修などによって放獣のための技術と装備が蓄積されたこと、③2004年7月にツキノワグマ対策指導員を県益田事務所へ1名配置したこと、④2005年4月に移動放獣用のドラム缶を各事務所へ設置したこと、⑤県、市町の行政担当者が地域住民や市町と合意形成を図るために、時間と労力をかけて誠意をもった対応をしてきたことによると考える。

放獣個体67頭のうち11頭が再捕獲されて再捕獲率は16%であった。箱ワナで錯誤捕獲後に学習放獣した38頭のうち4頭は1～2年後に再び箱ワナで捕獲された。したがって、この4頭は学習放獣の効果がなかったと判断されたが、他の90%の個体は再捕獲されていないことから学習放獣の効果があったと思われる。現在、本県では外国製の電波発信機が使用できないことから、学習放獣の効果を詳細に検証するのは難しい状況にある。兵庫県では2003～2007年の5年間に有害捕獲または錯誤捕獲された121頭のうち104頭を放獣し、うち44頭の追跡調査を行ったが、このうち33頭(75%)は集落への再出沒は認めず、学習放獣の効果があったと報告している⁴⁾。今後、本県においても学習放獣の効果検証や大量出沒のメカニズムについてのデータを蓄積していく必要がある。

2. 痕跡調査と豊凶調査

1) 調査方法

2003～2006年に県西部地域で実施した痕跡調査地の概要を表4に示した。ブナ、ミズナラ林を中心とした標高1,000級の山々が連なるルートを痕跡の発見し易い11月に踏査してクマ棚、食痕、越冬穴、爪痕、糞塊などの痕跡を記録した。また、県西部地域（痕跡調査時）と県東部地域（飯南町県民の森）において、クマノミズキ、ブナ、ミズナラ、コナラおよびシバグリについて目視による堅果類の豊凶調査を行った。また、鳥獣保護員、猟友会員等への豊凶についての聞き取り調査の結果も参考にした。豊凶は、樹幹での果実の分布状況が凶作（なしまたは一部）、並作（まばらで偏りあり）、豊作（全体に一樣分布）区分とした。なお、2000～2002年の堅果類の豊凶は、旧林業技術センター育林科の種子採取のためのシードトラップによる調査結果などから評価した。

2) 調査結果

2003年は、クマ棚を谷沿いのクマノミズキ24本、尾根沿いのミズナラ1本とブナ2本で確認した。1本当たりのクマ棚の数は1～3か所であり、ほとんどが1か所であった。クマ棚の大きさは様々であったが、大きいものが多かった。クマ棚の高さは、およそクマノミズキで10～25m、ミズナラで10～30m、ブナで20～25mであった。クマ棚を確認したいずれの樹幹にもクマが登った際に付けたと思われるツメ跡を認めた。糞塊は6か所で確認したが、このうち2糞塊にはいずれもクマノミズキとサルナシの種子を多量に認めた。また、越冬穴として使用したと思われる樹洞のある大径のトチノキ1本を確認したが、樹幹に古いツメ跡のみを認めたことから、少なくとも前年の冬季は使用していないと思われた。

2004年は、越冬穴として使用したと思われる樹洞のある大径のトチノキを1本確認した。これには、古いツメ

跡と「入り食い」（前益田市立西南中学校教諭田中氏によれば、根元付近の樹皮を剥いで自分の越冬木であることを他のクマに示す目印）を認めたが、近年使用した形跡はなかった。この年は大量出沒年であったが、堅果類の落果、クマ棚および糞塊をまったく確認できなかった。

2005年も、クマ棚と糞塊は認めなかったが、尾根沿いの中径のヒノキで古いクマハギを数本確認した。また、越冬穴として使用したと思われる岩穴を1か所で確認した。ミズナラやブナに古いツメ跡や新しいツメ跡を確認したが、大径の天然スギの地上から約3m付近までおびただしいツメ跡があったことに注目した（写真1）。

2006年は、大量出沒年であったが、クマ棚をミズナラ12本で確認した。2003年と同様に尾根沿いで確認し、1本当たりのクマ棚の数は1～4か所であったが、ほとんどは1～2か所で小さかった。クマ棚を認めたいずれの木にもクマが登った際に付けたと思われるツメ跡を認めた。糞塊は認めなかったが、古いツメ跡のある越冬穴として使用したと思われる10mの高さに樹洞のある大径のブナ1本と根元に空洞のあるブナ1本を確認した。

いずれの調査地の植生も、ほとんどのブナ、ミズナラ、シバグリ林は一度伐採された二次林であり、大径木が残る原生的な自然林はわずかであった。また、スギ、ヒノキの人工造林地が高標高地まで広がっていた。

堅果類等の豊凶状況を表5に示したが、凶作年と並作年がほぼ1年おきであった。表1に示した捕獲件数と比較すると、捕獲数の多かった2002、2004年は堅果類等が凶作であった。一方、捕獲数の少なかった2001、2003、2005年は豊～並作であった。ただし、2006年度は、堅果類等は並作傾向であったにもかかわらず、8～10月に大量出沒して、捕獲数が増加した。

表4 痕跡調査地の概要

調査年月日	調査地	調査ルート	主な植生*	標高(m)
2003/11/17	益田市匹見	亀井谷～奥匹見峡(約8km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	700～1300
2004/11/9	益田市匹見	亀井谷～恐羅漢山(約6km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	700～1300
2005/11/8	浜田市弥栄	弥畝山(約4km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	350～960
2006/11/8	益田市匹見	笹山～安蔵寺山(約8km)	コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落	500～1300

*第5回自然環境基礎調査より。

表5 堅果類等の豊凶

	2000年	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ブナ	×	×	×	×	×	◎	×
ミズナラ	×	◎	×	○	×	○	○
コナラ	—	—	—	○	×	○	○
シバグリ	—	◎	—	○	○	○	○
クマノミズキ	—	—	—	○	×	◎	×

◎:豊作;○:並作;×:凶作;—:不明。

3) 考 察

2000～2006年の出没件数と有害捕獲を堅果類等の豊凶状況と比較してみると、いずれもほぼ凶作年に増加した。したがって、凶作年には、生息地の森林に餌資源が少ないために人里付近に出没して、目撃数と有害捕獲数が増加したと考えられる。また、凶作年にはイノシシ用の箱ワナに誘引されて錯誤捕獲数も増加した。痕跡調査では、クマ棚の状況などからミズナラ、シバグリ、クマノミズキなどの堅果・漿果類を高頻度利用しており、餌資源として重要であると考えられた。2005年はいずれの樹種も豊～並作傾向であったが、クマ棚を確認できなかった。これは堅果類が豊作の年は地上へ落果した実の採食が多くなるために⁵⁾クマ棚が少なかったと考えられる。

Ⅲ 捕獲個体の分析

1. 調査方法

2000～2006年度に有害捕獲、錯誤捕獲、緊急避難によって捕獲（放獣個体を含む）された個体と交通事故による死亡個体のうち、年齢査定を249頭、胃内容物を184頭、栄養状態を222頭およびメスの繁殖状態を33頭で分析した。年齢査定は、八谷・大泰司⁶⁾の方法に従って、第2切歯、第2小白歯および第1小白歯の歯根部の50 μ 切片を作成し、セメント質にみられる年輪を数えた。なお、0歳の個体の一部は、乳歯と体重から査定した。胃内容物は、70%のアルコールで保存した後に1mm目の篩で水洗し、篩上に残ったものを小寺⁷⁾に従ってポイントフレーム法で分析した。本調査に用いたクマの胃内容物の多くは、大型の断片として残ったが、小型の断片も多く認めたので、2mm目の方眼加工を施したシャーレを用いた。水を張ったシャーレに抽出した胃内容物を一様に広げて、格子点上に掛かる摂食物を各項目毎に集計した。格子の数は合計500点とし、次式によって各項目毎

の占有率を求めた。

$$\text{各項目の占有率 (\%)} = \frac{\text{各項目によって被われた格子数}}{500} \times 100$$

各項目のうち判別可能なものは、種の同定を行った。また、メス1頭の胃に寄生していた回虫を大阪市立大学医学部医動物学研究室宇仁茂彦博士に同定してもらった。なお、2000～2002年度分については、2mm目の篩で水洗し、篩上に残った内容物を記録した。量は、+（少ない）、++（多い）、+++（きわめて多い）の3段階に区分した。栄養状態は、腎臓重量に対する両端を切除した脂肪重量の割合である腎脂肪指数(KFI)⁸⁾を算出し、大腿骨骨髓内脂肪はNeiland⁹⁾、Peterson¹⁰⁾の方法に従って、大腿骨内の骨髓を取り出し、80℃で24時間乾燥させて、乾燥前後の重量比で評価した。また、骨髓内脂肪を目視によって赤（不良）、ピンク（普通）、白（良好）の3段階で評価した。繁殖状況は、メス個体の卵巣と子宮の肉眼観察によって黄体と胎盤痕の有無を調べて、下記に定義する繁殖指標を算定した。

平均排卵数： 黄体を有する個体の黄体数の平均。

平均着床数： 胎盤痕を有する個体の胎盤痕数の平均。

繁殖参加率： 繁殖参加メス数/成熟メス数×100(%)。

成熟メス： 4歳以上のメスと4歳未満の黄体または胎盤痕を有するメス。

繁殖参加メス： 黄体または胎盤痕を有するメス。

なお、繁殖状況の調査は北海道大学大学院獣医学研究科教授坪田敏男博士に依頼して実施してもらった。体重は、年齢査定をした個体のうち、捕獲時にばね式吊り秤で計測した個体のみを用いて平常年と大量出没年を比較した。検定はMann-Whitney U検定（いずれも両側、有意水準0.05）を用いた。

2. 調査結果

1) 年齢構成

捕獲個体の年齢構成は、オス0～25歳、メス0～24歳であり、0歳を除く各年度の平均年齢は、オス3.4～7.3歳、メス4.2～9.9歳と変動した(図6, 表6)。平常年の平均年齢±標準偏差は、オス4.6±3.3(n=36), メス6.3±3.7(n=22), 大量出沒年はオス7.1±5.0(n=90), メス8.2±4.7(n=80)であった。オスは大量出沒年には平常年よりも高齢のものが捕獲されたが(Mann-Whitney U test, $U=1,620, P=0.007$), メスでは変化はなかった(Mann-Whitney U test, $U=880, P=0.07$)。また、有害捕獲はオス7.6±5.0(n=56), メス8.6±4.7(n=44), 錯誤捕獲はオス5.4±4.2(n=65), メス6.9±4.6(n=50)であった。オスの有害捕獲個体は錯誤捕獲個体よりも高齢のものが捕獲されたが(Mann-Whitney U test, $U=1,820, P=0.006$), メスでは変化はなかった(Mann-Whitney U test, $U=1,100, P=0.068$)(図7)。大量出沒年には10歳以上の高齢個体の占める割合がオス12.2%, メス16.5%であり、平常年のオス6.8%, メス6.8%よりも高かった。なお、大量出沒年には、0歳の子がオス11頭、メス7頭の合計18頭が捕獲されたが、これは母メスと共に箱ワナによって捕獲された子5頭(有害捕獲3頭, 錯誤捕獲2頭), 単独で捕獲された子11頭(有害捕獲8頭, 錯誤捕獲3頭), 緊急避難で射殺された子と交通事故死が各1頭であった。

2) 胃内容物

捕獲区分別の胃内容物の食物項目毎の目視による量の評価と占有率を表7～14に示した。有害捕獲個体は捕獲月毎の差は大きいものの、ハチの巣, 果実, 種子および動物質の割合が多く, 家畜用飼料や生ゴミも認めた。動物質は、ニホンミツバチ(*Apis cerana*), ムネアカオオアリ(*Camponotus obscuripos*), ミカドオオアリ(*Camponotus kiusiuensis*), 果実はカキ(*Diospyros kaki*), リンゴ(*Malus pumila*) およびナシ(*Pyrus serotina*)を同定した。また、2004年11月に有害捕獲された個体1頭(オス1歳, 45kg)から獣毛が大量に出現し、2006年9月に有害捕獲された個体1頭(メス10歳, 32kg)からは回虫(*Baylisascaris transfuga*)を大量に認めた。

錯誤捕獲個体は、木本の材片とイネ・初殻の占有率が高かった。動物質で同定したのは、トゲアリ(*Polyrhachis lamellidens*), ムネアカオオアリ, オオハリ

アリ(*Pachycondyla chinensis*), ケバエの一種(*Bibionidae* sp.), キイロスズメバチ(*Vespa simillima xanthoptea*)であり、果実はサルナシ(*Actinidia arguta* Planch)であった。また、2004年9月の錯誤捕獲個体1頭(オス5歳, 40kg)と11月の母子2頭での錯誤捕獲個体(メス24歳34kg, オス子11.5kg)からは獣毛が大量に出現した。緊急避難個体からの動物質は、トゲアリ, ムネアカオオアリおよびトビイロケアリ(*Lasius japonicus*)であった。交通事故死個体の動物質、果実のうち同定したのは、ムネアカオオアリ, トビイロケアリ, クロスズメバチ(*Vespula flaviceps*), クロヤマアリ(*Formica japonica*)およびサルナシであった。

双子葉植物は、いずれの捕獲区分においても出現し、捕獲月によって差があるものの全体的に占有率が高かった。有害捕獲個体からは、おもにカキなどの果樹類の葉を認め、錯誤捕獲個体、緊急避難個体および交通事故死個体からは、自生植物を多く認めた。同定したのはマメ科植物、イネ科植物であった。この他に交通事故死個体からミミズ、昆虫の成・幼虫、有害捕獲個体と錯誤捕獲個体からダニ、昆虫の成・幼虫を認めた。また、平常年はアリなどの動物質、双子葉植物などの自然由来のものが多く、大量出沒年はカキや養蜂蜜巣のハチの巣などの誘引物となったものが多く出現した。

3) 腎脂肪指数と大腿骨髄内脂肪(栄養状態)

腎脂肪指数からみた栄養状態は、7～9月は30～40%と低く推移し、10～12月には70～130%に上昇した(図8)。捕獲区分別、大量出沒年と平常年の腎脂肪指数を図9, 10に示した。捕獲区分別には月毎の有意差を認めなかった(Mann-Whitney U test, $p>0.05$)。大量出沒年と平常年を比べると、9月のみ大量出沒年が高かった(Mann-Whitney U test, $U=50, P=0.018$)が、他の月は有意差を認めなかった。

大腿骨髄内脂肪指数からみた栄養状態は、腎脂肪指数と同様に8～9月に低下し、10～11月には上昇した。出沒の少なかった2005年の8月は、大量出沒した2004, 2006年に比べて1.5倍と高く栄養状態は良好であったが、他の月は差を認めなかった(図11)。また、2006年の大腿骨髄内脂肪の色を有害捕獲個体と錯誤捕獲個体と比較したが、有害捕獲個体は錯誤捕獲個体に比べて、9～11月に栄養状態の悪い個体が多かった(図12, 13)。

4) 繁殖状況

年度別の平均排卵数、平均着床数および繁殖参加率を表15に示した。排卵数は、2006年度の1個体（5歳）で1個であったのを除いて、他の10個体（4～11歳）はすべて2個であった。着床数は、胎盤痕が観察された5個体（7～10歳）のいずれも2か所であった。繁殖参加率は、繁殖参加・不参加の判定が可能であった14個体（4～11歳）のすべてが繁殖参加と判定された。

5) 捕獲個体の体重

大量出沒年と平常年の4歳以上の雌雄別の季節的な体重の変化を図14に示した。平常年の平均体重±標準偏差はオス69.0±15.0（n=14）、メス62.8±15.8（n=17）、

大量出沒年はオス74.9±20.8（n=52）、メス53.5±14.9（n=52）であった。メスは平常年には大量出沒年よりも重かったが（Mann-Whitney U test, $U=442$, $P=0.042$ ）、オスでは変化はなかった（Mann-Whitney U test, $U=364$, $P=0.311$ ）。また、大量出沒年の4歳以上の単独メスと子連れメスの季節的な体重変化を図15に示した。4歳以上の単独メスは54.0±16.9（n=45）、子連れメス44.3±10.8（n=11）であり、単独メスは子連れメスよりも重かった（Mann-Whitney U test, $U=236$, $P=0.038$ ）。

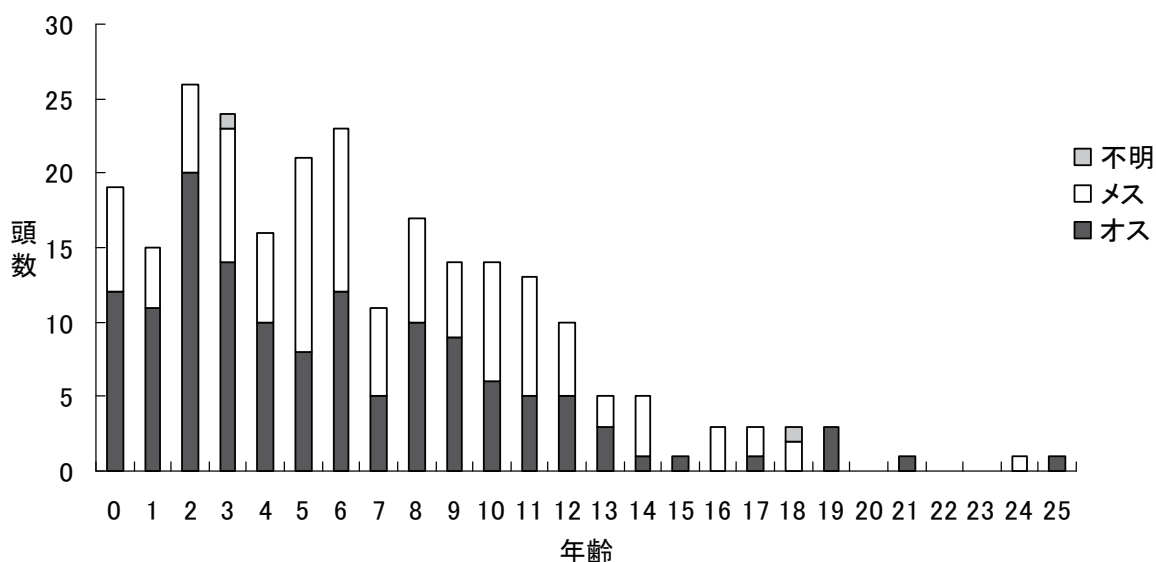


図6 2000～2006年度の捕獲個体の年齢構成

表6 0歳子を除く捕獲個体の平均年齢

調査年度	オス	メス	合計
	平均年齢	平均年齢	平均年齢
2000	4.6±3.5* (n:11)**	8.9±4.6 (n:7)	6.3±4.3 (n:18)
2001	5.0±4.7 (n:6)	4.2±1.6 (n:5)	4.6±3.5 (n:11)
2002	7.1±4.0 (n:21)	6.6±2.9 (n:19)	6.9±3.5 (n:40)
2003	5.2±3.3 (n:11)	5.5±2.1 (n:2)	5.2±3.0 (n:13)
2004	7.0±5.8 (n:45)	9.9±5.7 (n:35)	8.3±5.9 (n:80)
2005	3.4±1.8 (n:8)	5.5±3.2 (n:8)	4.4±2.7 (n:16)
2006	7.3±4.3 (n:24)	7.0±3.6 (n:26)	7.2±3.9 (n:50)

* 平均値±標準偏差, ** サンプル数。

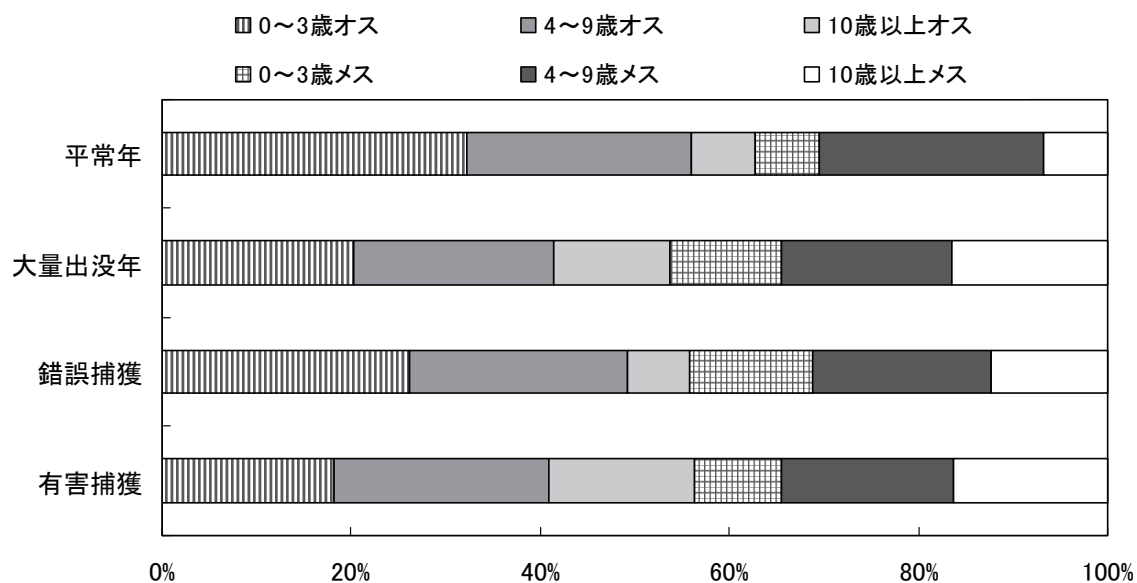


図7 大量出沒年と平常年および捕獲区分別の性・年齢構成

表7 2000年度捕獲個体の胃内容物

個体No	捕獲日	捕獲区分	目視による量の評価
1	09.21	有害捕獲	砂利(+)
2	10.23	有害捕獲	カキ(+++), 木本の葉(+), 草本の茎(+), ササの枯死葉(+), 動物の毛(+)
3	10.25	有害捕獲	カキ種(++), 木本の葉(++), 木本の非同化部(++), ハエ(+), キノコ(+), 草本(+)
4	11.08	有害捕獲	カキ種(+++)
5	06.02	錯誤捕獲	アリ成虫(+++), アリ幼虫(+++), アリ卵(+++), 草本の茎(+), タケノコ(+), ヒノキ枯死葉(+), 砂(+)
6	08.28	錯誤捕獲	アリ成虫(+++), アリ幼虫(+++), アリ卵(+++), 草本の茎(+), 木本の非同化部(+)
7	09.25	錯誤捕獲	カキ(+++)
8	10.02	錯誤捕獲	木本の非同化部(++)
9	10.10	錯誤捕獲	クリ(++)
10	11.08	錯誤捕獲	樹枝(+)
11	11.19	錯誤捕獲	マツ葉(+), 樹枝(+), 樹皮(+)
12	11.21	錯誤捕獲	木本の非同化部(++)
13	12.10	錯誤捕獲	ササ(++), 木本の葉(++), ササの桿(+)

表8 2001年度捕獲個体の胃内容物

個体No	捕獲日	捕獲区分	目視による量の評価
1	07.19	有害駆除	生ゴミ<モモ種, コンニャク, ワカメ, ネギ, 赤い網>(+++), ハチの巣(+++)
2	07.25	錯誤捕獲	木本の非同化部(++), 果実(++), 小石(+), アリ(+)
3	09.06	錯誤捕獲	木本の非同化部(++), 木本の葉(+), ハエ(+)
4	11.20	錯誤捕獲	木本の非同化部(++), 種子(++), 樹皮(+)
5	11.21	錯誤捕獲	種子(+++), 樹皮(+++), カキ種(++), 枝(++)
6	11.27	錯誤捕獲	木本の非同化部(+)

表9 2002年度捕獲個体の胃内容物

個体No	捕獲日	捕獲区分	目視による量の評価
1	06.13	有害駆除	グミ(+++)
2	07.26	有害駆除	ハチの巣(+++), イノシシ子の毛(+++), 草本(++), イネ科草本(++), アリ(++), 木本の葉(++)
3	07.27	有害駆除	ハチの巣(+++), ハチ(++), ササ(++), タオル(+), 赤いもの?(+)
4	08.12	有害駆除	ハチの巣(+++), イネ科草本(++), マメ科の実(+), 小動物の骨(+)
5	08.13	有害駆除	青いカキ(+++), コンボストのゴミ(梅干し種, シメジタケ, 卵の殻, 平ゴム, ビニールテープ)(+++)
6	08.13	有害駆除	ハチの巣(+++), イネ科草本(++), スズメハチ(+), アリ(+), マメ科の実(+)
7	08.24	有害駆除	ハチの巣(+++), ハチ(+++), 木本の葉(+), 草本の葉(+)
8	08.26	有害駆除	カキ(+++), アリ(+++), 樹枝(+), 木本の葉(+), 樹皮(+)
9	08.27	有害駆除	ハチの巣(+++), 木本の葉(++), 草本(+), ミカン入れの赤い網(+), 甲虫(+)
10	08.27	有害駆除	ハチの巣(+++), ミツバチ(+), ヒノキ葉(+), 枝(+), 樹皮(+)
11	08.31	有害駆除	ハチの巣(++), 木本の葉(++), ハチ(++), 草本(+), 樹枝(+)
12	09.06	有害駆除	種子(+++), 草本(++), 木本の非同化部(++), アリ(+), 木本の葉(+), サルナシの実(+)
13	09.09	有害駆除	種子(++), 草本(+), イノシシ子の毛(+)
14	09.12	有害駆除	草本の茎(+++), 木本の葉(+++), ハチの巣(++), カキの種(+)
15	09.20	有害駆除	クリ(+++), 木本の葉(+), ハチ(+)
16	09.27	有害駆除	クリの実(+++), 木本の葉(++), クリの皮(+), カキの種(+)
17	11.02	有害駆除	木本の非同化部(+), 枯死葉(+)
18	11.08	有害駆除	カキ(+++), 昆虫の幼虫(++), 木本の葉(++), 草本(+), ササの葉(+)
19	06.02	錯誤捕獲	アリ(+++), 草本の葉(++)
20	06.30	錯誤捕獲	木本の非同化部(++), ササの枯死葉(+)
21	07.29	錯誤捕獲	種子(+++), 毛(+++), ハチの巣(++), 果実(+), イタチカスラの葉(+), 骨?(+)
22	08.17	錯誤捕獲	米ヌカ(+++), 草本の茎(++), 木本の葉(++), アリ(++), ササの枯死葉(+), 甲虫の足(+)
23	09.05	錯誤捕獲	アリ(+), 木本の葉(+)
24	10.06	錯誤捕獲	毛(++), 木本の非同化部(++), 木本の葉(+), クリ(+), ハエ(+)
25	10.09	錯誤捕獲	クリの実(+++), 木本の非同化部(++), クリの皮(++)
26	10.15	錯誤捕獲	木本の葉(+), コケ(+), 小石(+), 毛(+)
27	11.07	錯誤捕獲	ドングリ(+++), 木本の非同化部(+), 木本の葉(+), クマ毛(+)
28	11.19	錯誤捕獲	土(+), カキ種(+), 昆虫の幼虫(+), 植物の茎(+), 樹皮(+), クマ毛(+), 小石(+)
29	11.30	錯誤捕獲	カキ(+++), 木本(+)
30	12.07	錯誤捕獲	木本の非同化部(++), 昆虫の幼虫(+)
31	11.10	緊急避難	ドングリ(+++), 鳥の羽(++), ササ葉(+)
32	11.12	緊急避難	ドングリ(+++), 木本の葉(+)
33	11.15	緊急避難	ドングリ(+++), スギ葉(+), 枯死葉(+)

表10 2003年度捕獲個体の胃内容物の占有率（％）

	有害鳥獣捕獲		錯誤捕獲					緊急避難
	8月 (n:1) *	10月 (n:1)	5月 (n:1)	6月 (n:1)	9月 (n:2)	11月 (n:2)	12月 (n:3)	1月 (n:1)
木本	0.0	0.0	4.0	3.6	5.5	83.5	38.5	9.8
堅果類	0.0	96.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	12.2
漿果類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	5.7	0.0
双子葉植物	0.0	0.0	14.0	1.4	18.0	1.1	47.2	1.4
单子葉植物	16.6	0.0	0.0	0.2	0.0	1.4	0.0	4.0
繊維質	0.0	0.0	81.4	0.2	44.6	0.3	0.2	0.0
ササ	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	24.4
竹	0.0	0.0	0.0	58.4	0.0	0.0	2.9	0.0
植物質	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
イネ・籾殻	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
種子	0.0	0.0	0.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
ハチ(巣)	51.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
動物質	31.8	3.0	0.0	31.4	29.9	8.1	0.0	0.0
クマ毛	0.0	0.6	0.2	0.0	0.3	5.6	0.3	0.6
獣毛	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2

* サンプル数

表11 2004年度捕獲個体の胃内容物の占有率（％）

	有害捕獲					錯誤捕獲				
	8月 (n:3)	9月 (n:1)	10月 (n:35)	11月 (n:13)	12月 (n:1)	6月 (n:1)	8月 (n:3)	9月 (n:2)	10月 (n:5)	11月 (n:15)
木本	2.7	0.0	0.7	1.1	0.0	97.0	8.0	9.6	18.2	13.2
堅果類	0.0	0.0	0.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
双子葉植物	28.7	19.0	27.4	13.2	0.0	1.4	26.3	0.5	42.4	16.6
单子葉植物	0.1	0.0	0.7	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7
繊維質	2.5	0.0	3.3	2.0	2.2	0.0	7.3	18.1	3.6	1.5
ササ	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
植物質	0.0	0.0	0.3	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
根、塊茎	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
コケ	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
イネ、籾殻	0.4	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	26.7	15.8	19.3
種子	21.2	3.4	4.3	11.4	7.6	0.0	25.3	5.2	2.2	7.5
果実	10.9	7.6	27.9	32.8	70.4	0.0	0.9	0.0	14.2	26.4
ハチ(巣)	22.9	40.2	23.6	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
動物質	7.6	29.8	8.6	4.0	0.6	1.6	31.4	0.9	1.0	5.1
クマ毛	3.0	0.0	1.8	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.0
獣毛	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.8	39.0	0.0	5.6
家畜用飼料	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表12 2004年度捕獲個体の胃内容物の占有率（％）

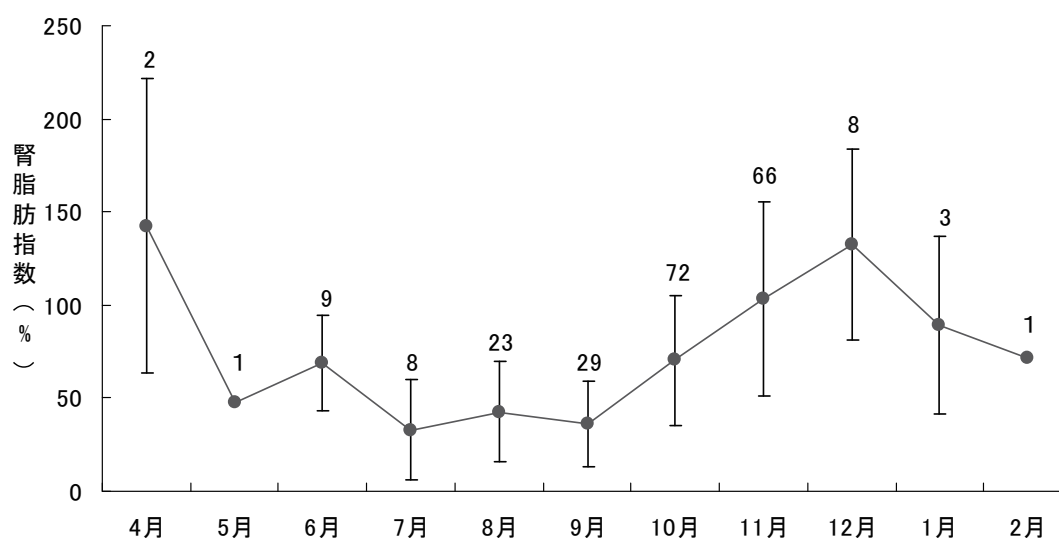
	緊急避難			交通事故		
	6月 (n:1)	10月 (n:1)	11月 (n:1)	6月 (n:1)	9月 (n:1)	10月 (n:3)
木本	8.0	0.0	84.8	6.4	0.0	0.0
堅果類	0.0	0.0	0.0	0.0	81.4	0.0
双子葉植物	43.6	25.8	8.0	24.2	0.0	21.5
繊維質	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	8.5
植物質	0.0	2.6	0.0	5.2	0.0	0.0
根、塊茎	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
コケ	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
種子	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
果実	0.0	69.6	0.0	0.0	0.0	50.9
動物質	46.0	2.0	0.0	46.6	18.6	18.5
クマ毛	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0

表13 2005年度捕獲個体の胃内容物の占有率（％）

	有害捕獲		錯誤捕獲			
	6月 (n:1)	4月 (n:1)	6月 (n:1)	8月 (n:1)	11月 (n:1)	12月 (n:2)
木本	0	0.0	7.4	82.0	96.8	3.0
漿果類	18.2	0.0	62.4	0.0	0.0	0.0
双子葉植物	0	0.0	12	17.0	0.0	8.6
繊維質	0	53.2	0	0.0	0.0	0.0
ササ	66.2	0.0	0	0.0	0.0	0.0
タケノコ	0	46.8	0	0.0	0.0	0.0
根	0	0.0	0	0.0	0.0	1.8
イネ・籾殻	0	0.0	0	0.0	0.0	39.1
種子	0	0.0	0	0.0	0.0	7.2
果実	0	0.0	0	0.0	0.0	37.1
動物質	15.6	0.0	18.2	1.0	0.0	3.2
クマ毛	0	0.0	0	0.0	3.2	0.0

表14 2006年度捕獲区分別の胃内容物の占有率（％）

	有害捕獲						錯誤捕獲	交通事故	緊急避難
	6月 (n:1)	7月 (n:1)	8月 (n:4)	9月 (n:8)	10月 (n:5)	11月 (n:3)	11月 (n:2)	7月 (n:1)	11月 (n:1)
樹皮・木本	0.0	0.0	0.0	45.0	0.5	19.9	44.2	5.4	0.0
堅果類	0.0	0.0	0.0	20.3	18.5	30.7	1.9	0.0	30.4
双子葉植物	7.0	6.6	41.3	0.0	22.6	0.0	0.0	25.8	67.2
繊維質	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.3	0.0	0.0	0.0
タケ	86.0	81.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.8	0.0
植物質	0.0	0.0	3.9	0.0	0.6	0.0	1.3	0.0	0.0
根・塊茎	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	2.6	0.0	2.4
コケ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
イネ・籾殻	0.0	0.0	0.0	0.0	32.8	8.5	0.0	0.0	0.0
種子	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
果実	0.0	0.0	37.8	4.4	13.2	35.9	50.0	0.0	0.0
サルナシ	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハチ(巣)	5.6	4.4	15.5	8.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
動物質	0.0	4.4	1.6	13.5	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0
クマ毛	1.4	3.0	0.0	0.6	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
家畜用資料	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0
小石	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

図8 2000～2006年度の腎脂肪指数の季節変化
図の数字はサンプル数を示す。縦棒は標準偏差を示す。

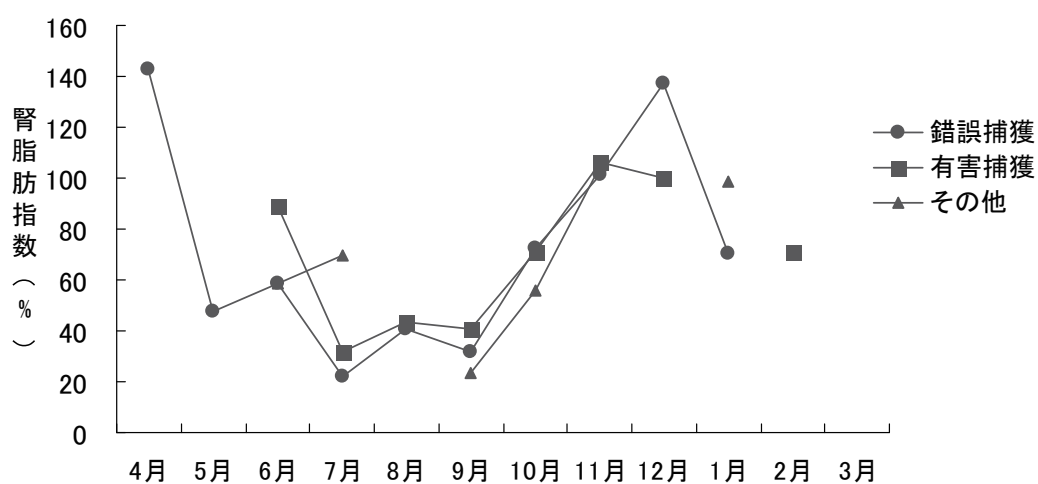


図9 捕獲区分別の腎脂肪指数

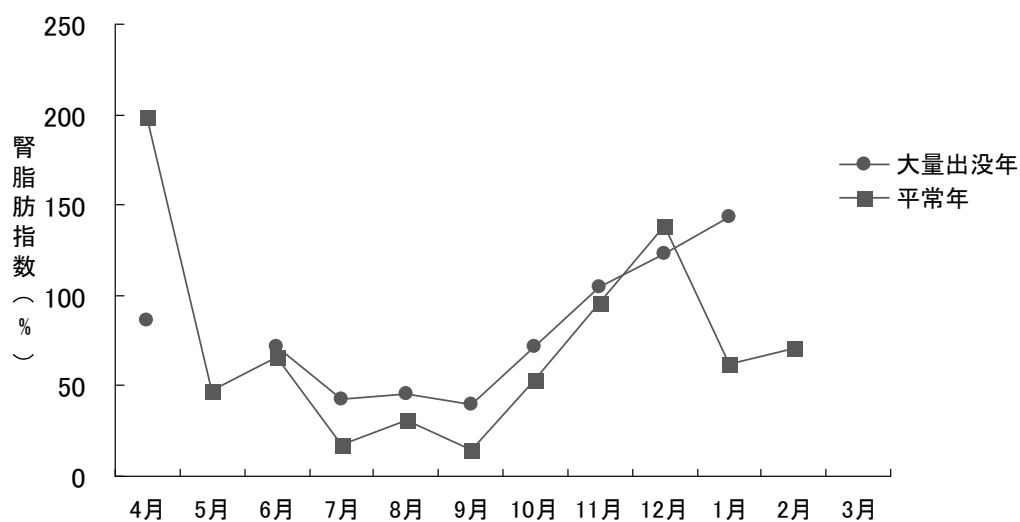


図10 大量出沒年と平常年の腎脂肪指数

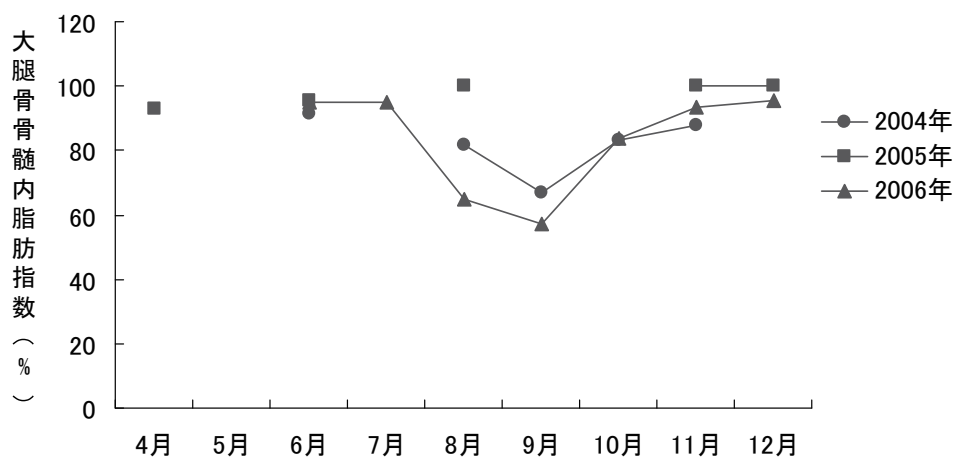


図11 2004～2006年の大腿骨骨髓内脂肪指数の季節変化

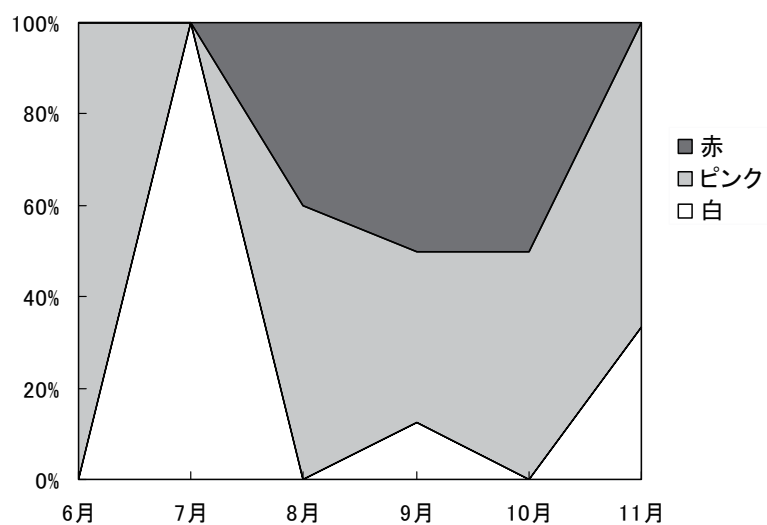


図12 有害捕獲個体の大腿骨骨髓内脂肪の色の変化 (2006年)

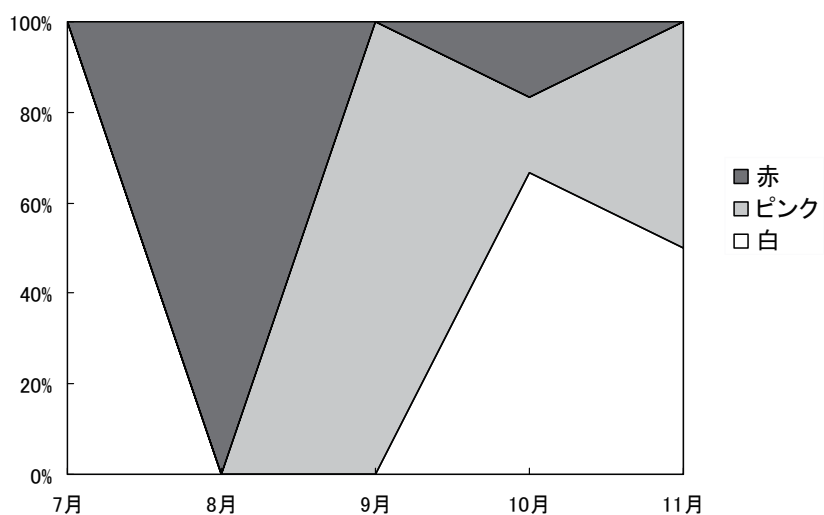


図13 錯誤捕獲個体の大腿骨骨髓内脂肪の色の変化 (2006年)

表15 捕獲個体の平均排卵数, 平均着床数および繁殖参加率

捕獲年度	平均排卵数*	平均着床数*	繁殖参加率(%)**
2000	2 (n:1)	—	100 (1/1)
2001	2 (n:1)	—	100 (1/1)
2002	2 (n:4)	—	100 (4/4)
2003	—	—	—
2004	—	—	—
2005	2 (n:1)	—	100 (1/1)
2006	1.75±0.25 (n:4)	2 (n:5)	100 (7/7)
合計	1.91±0.09 (n:11)	2 (n:5)	100 (14/14)

* 平均値±標準誤差. カッコ内はサンプル数.

** カッコ内は, 繁殖参加メス数/成熟メス数.

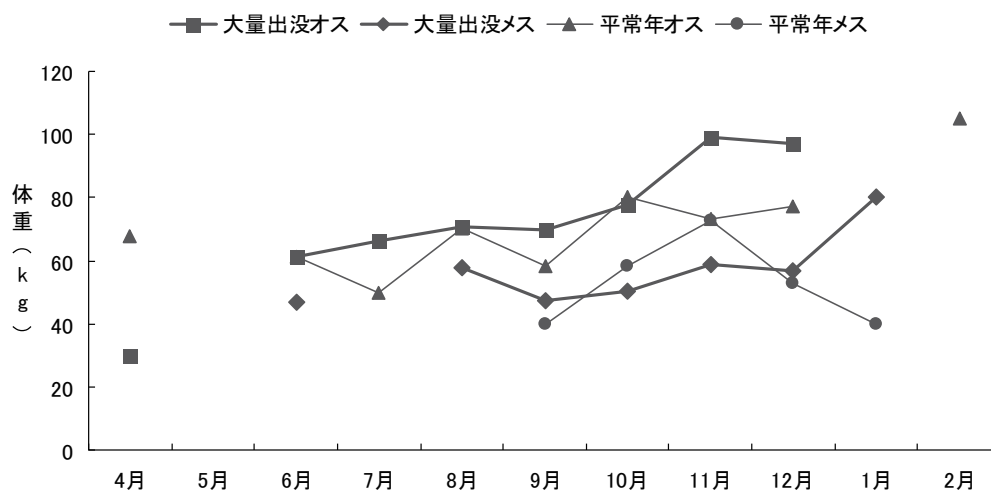


図14 大量出沒年と平常年の体重の季節変化

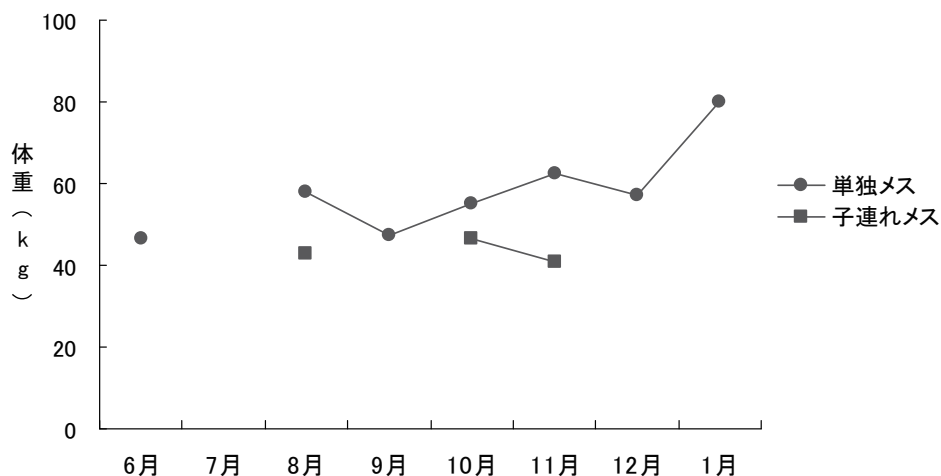


図15 単独メスと子連れメスの体重の季節変化

3. 考 察

本県では、大量出沒年には10歳以上の高齢の個体が多く捕獲された。西中国地域の3県（広島、山口県を含む）でみると、メスは大量出沒年には平常年よりも高齢の個体が捕獲されたが、オスでは変化はなかった¹⁾。本県では平常年のサンプル数が少なかったためメスは変化がなかったものの、大量出沒年には高齢の個体がオスと共にメスも多く捕獲された。高齢個体は警戒心が高いと考えられるが、高齢個体も大量出沒年には餌不足によって人里へ出沒したと考えられる。

平常年の胃内容物調査から、夏期はアリやハチなどの動物質や双子葉草本、秋期は堅果類、液果類および双子

葉草本が餌として重要であることが伺えた。大量出沒年の有害捕獲個体では、カキや養蜂蜜飼のハチミツなどの誘引物が多く、錯誤捕獲個体、緊急避難および交通事故死個体はアリなどの動物質やサルナシなどが多かった。大量出沒年の有害捕獲個体からカキが多く出現したが、出沒地域では民家のカキが食害を多数受けていたことから、出現した多くのカキは民家のカキであろう。錯誤捕獲個体からは、木本とイネ・粃穀が多く出現した。木本はイノシシ捕獲用の脚くりワナによって、錯誤捕獲された際に周囲の樹木を嚙ったものでであろう。実際、ほとんどのくくりワナの錯誤捕獲現場では周囲の樹木が嚙られていた。また、イネ・粃穀は、イノシシを捕獲するた

めの箱ワナに撒いた誘引餌であり、水稻を食害したのではないと考える。2004年の有害捕獲個体1頭、錯誤捕獲個体3頭からは哺乳類の獣毛を大量に認めた。クマは植物質を中心とした雑食性であるが¹¹⁾、2004年は植物性の餌資源が不足したため、死亡もしくは衰弱した哺乳類を摂食したと推測される。ハンターからクマが脚くくりワナに掛かったイノシシを摂食したとの話を聞くこともあり、今後は胃から出現した獣毛の同定を行うとともに大量出沒年との関連についての検討が必要である。また、2006年9月に有害捕獲された個体の胃から大量の回虫¹²⁾を認めた。宇仁博士によれば、クマによく認められる回虫で、寄生部位は通常は小腸であるが、胃に入ることもあるとのことであった。このメス個体は32kgと極めて痩せていたが、胃に寄生した回虫が影響したとも考えられる。

大量出沒年は、餌資源の不足によって栄養状態が悪くなった個体が人里へ出沒したと予想したが、腎脂肪指数による栄養状態は平常年より良好であった。大量出沒年には有害捕獲個体の捕獲割合が高くなったが、人里へ出沒したクマは高栄養な誘引物の頻繁な摂食によって、栄養状態が良好になったと考える。実際に大量出沒年には、出沒地域では10～11月に果実が、8～11月に養蜂蜜蝋が被害を受けたが、この時期の有害捕獲個体の胃内容物の占有率をみると果実とハチの巣が多くを占めており一致した。

一方、大腿骨骨髓内脂肪指数からみた栄養状態は、大量出沒年より平常年が良好であった。また、有害捕獲個体が錯誤捕獲個体よりも秋期の栄養状態が悪い個体が多かった。Riney⁷⁾は哺乳類の栄養状態が下がる際の脂肪の異化は、皮下脂肪、体腔内脂肪、骨髓内脂肪の順に起こるとしている。大量出沒年は、餌資源が不足して大腿骨骨髓内脂肪まで消費した多くの個体が餌を求めて人里へ出沒したと考えられる。ただし、平常年の大腿骨骨髓内脂肪指数と腎脂肪指数は調査個体数が少ないため、全体的な栄養状態を示したかは不明確である。今後、平常年の調査データを蓄積して、大量出沒年との違いを分析し、大量出沒の要因を解明していく必要がある。

繁殖状況では、14個体すべてが繁殖に参加したと判定されたが、平常年（大量出沒年の出産）の試料数が少なく十分な分析はできなかった。クマは冬眠前には、多

量の堅果・漿果類を食べて体脂肪として蓄えることから、これらの供給量が繁殖の正否を左右する重要な要因であると考えられている¹³⁾。2003、2005年は堅果類等が並作、豊作傾向であったことから翌年の2004、2006年の春の子連れ率は高かったと考える。実際にこれらの年には、子連れのメスの捕獲が多くなった。また、メスの大量出沒年と平常年の体重の季節変化では、大量出沒年が軽量で、なかでも子連れメスは単独メスよりも軽量であった。大量出沒年には餌を求めて多くの個体が人里へ出沒したが、子連れメスは警戒心が高く、また授乳に負担がかかり、子育てのために行動が制限されて痩せた個体が多く捕獲されたと考えられる。

IV 被害状況

1. 被害報告のまとめ

2000～2006年のクマによる被害面積と金額（県森林整備課資料）を表16に示した。被害は年によって被害面積・金額が大きく増減した。クリ、カキ、モモなどの果樹類の被害面積・金額が最大で、2002年には695万円にも達した。ついで、養蜂の被害が100万円前後と大きかったが、2005年以降は減少した。トウモロコシなどの農作物被害は2006年に130万円と大きかったものの、他の年は少なかった。水稻の食害は、本県では初めて確認され2002年と2006年に3～5万円が報告された。ただし、2006年は1町からの報告のみであり、筆者は未報告の複数の地域で水稻の食害を確認した。また、林業被害は報告されていないが、2006年に県西部の益田市などにおいて、局所的ではあるがクマハギの発生を確認した。同年6月、除伐作業のために森林組合の作業員が益田市のスギ、ヒノキ林に入山したところ、立木の樹皮が剥皮されているのを発見し、県西部農林振興センター益田事務所へ報告した。益田事務所の職員が現地を確認し、中山間地域研究センターへ写真での鑑定依頼があり、剥皮部の歯跡と爪痕などからクマハギと鑑定した。さらに、同事務所の職員がクマハギ発生地の周辺地域で聞き取り調査を実施したところ、スギ、ヒノキ9林分でクマハギの発生を確認した。なお、本県でのスギ、ヒノキへの集団的なクマハギの発生は初確認であった（澤田ら、未発表）。

2. 人身事故

1) 調査方法

2000～2006年度に、県内で発生したクマによる人身事故の発生状況と発生要因を調査した。各農林振興センター、各地域事務所の調査報告とその調査の担当者への聞き取り調査によって行った。なお、2003～2006年度については、現場検証も行った。

2) 調査結果

2000～2006年度の人身事故発生状況を表17に示した。この7年間に7件の人身事故が発生した。No. 3とNo. 4は越冬中の3月に枝打ち作業中と雪起こし作業中に発生した。いずれも越冬中の越冬穴付近に近づいたために、クマが威嚇して襲ってきたと考えられた。また、No. 1, 2, 5, 6, 7は、6～10月の早朝または夕方のクマの行

表15 捕獲個体の平均排卵数、平均着床数および繁殖参加率

農林作物	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
穀物・タケノコ・野菜	0ha (0千円)	0.1 (120)	0.1 (120)	0.1 (12)	1.11 (38)	0.1 (20)	0.5 (1,308)
水 稲	0 (0)	0 (0)	0.01 (30)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.15 (50)
果樹(クリ・カキ・ナシ・モモ・ブドウ)	11.5 (3,004)	3.5 (1,016)	21.19 (6,958)	1.71 (578)	5.8 (810)	0.2 (20)	11.43 (3,130)
養 蜂	0* (700)	1.3 (780)	0* (1,010)	0* (920)	0.4 (1,035)	0* (120)	0* (75)
合 計	11.5 (3,704)	4.9 (1,916)	21.3 (8,118)	1.81 (1,510)	7.31 (1,883)	0.3 (160)	12.08 (4,563)

森林整備課資料より。*被害面積としては報告なし。

表17 人身事故の発生状況

No.	発生年月日	発生状況
1.	2001.7.25. 5:30頃	53歳の男性が、木次町湯村地内の山林に設置したイノシシ有害捕獲用の脚くりワナの見回りに向かっている途中でワナ付近の異変に気づき咄嗟に木に登り避難したが、メスグマに襲われた。男性は、左足の踝を噛まれたが、右足でクマの顔面を蹴ったところクマが逃げた。男性は自力で下山し負った傷は軽傷であった。脚くりワナには、子グマが捕獲されており、被害現場では親グマともう1頭の子グマが確認された。同日、7:00頃猟友会駆除班が親グマを確認して発砲したが捕獲されなかったが、くりワナに捕獲された子グマは駆除された。
2.	2002.7.28. 18:50頃	45歳男性が7歳の子供と一緒に六日市町河内地内のクリ林にカブトムシ採取に向かったところ、約5m離れた草むらでガサガサする音が聞こえ体長約1mのクマを確認した。咄嗟に子供を抱きかかえたところ、クマに襲われた。男性は、左太ももを噛まれたが、子供が大声を上げたためクマは山林内に逃げた。男性は自力で警察に通報し、負った傷は軽傷であった。翌日に有害捕獲の箱ワナを設置したが、捕獲されなかった。
3.	2003.3.7. 10:00頃	掛合町波多地内の造林地内において、森林組合の作業班4名が枝打ち作業を行っていた。作業員1名で造林木に梯子はかけており、約3m横に越冬穴があることを確認していたが、いつ使ったものか分からずそのまま作業を続けた。他の作業員3名は休憩のため機械を止めていた。梯子をかけていた52歳の作業員が越冬穴の方にクマの気配を感じたため、越冬穴を見たところクマと目が合い飛び出してきたクマに襲われた。男性とクマが組み合ったまま約7～8m滑落し、他3名が大声で威嚇したところ、クマは逃走した。男性は、右足の踝、右耳、左腕2か所に咬傷を負い、40針縫合を受け抜糸までは1週間必要であった。越冬中のクマの越冬穴付近で作業をしていたために襲われたと判断し有害捕獲は行わず、翌日、猟友会員による追い上げで対応した。なお、追い上げにはイヌを用いなかった。
4.	2003.3.27. 10:00頃	金城町波佐地内の造林地で雪起こし作業中に、尾根部付近の窪地に入ったところいきなりクマに襲われ、クマともみ合いになり、10m程度滑落したところクマは逃げた。男性は右肩、右大腿部に咬傷を負い、入院1週間程度が必要であった。男性が入院のため現場確認などができないことから有害捕獲は実施せず、注意喚起で対応した。
5.	2006.8.25. 17:20頃	弥栄町稲代地内において78歳の女性が自宅近くのお墓へ墓参りに向かっていた。途中の坂道をうつむいて登っていたところ、何かの気配を感じ顔を上げると目の前に体長1m程度のクマがいた。クマは女性の右手首を爪で引っかき山中へ逃走した。女性は2針の縫合をしたが軽傷であった。翌日、有害捕獲の箱ワナを設置し、猟友会駆除班が周囲の山林内を捜索したが、クマは捕獲されなかった。
6.	2006.10.22. 16:00頃	金城町久佐地内において82歳の女性が自宅近くの山際にある農業用水路を掃除していたところ、親子グマ(母グマ:体長133cm、体重60kg、年齢7歳、子グマ:体長102cm、体重22kg、年齢0歳)が突然現れ、背後からいきなり母グマに襲われた。持っていた鍬を振り回し、大声をあげたところクマは山林内に逃げた。女性は、顔と首を引っかかれ軽傷であったが当日は入院が必要であった。翌日に有害捕獲の箱ワナを2基設置したところ、10月24日に親子グマが捕獲された。協議の結果、人身事故を発生させたクマと断定して駆除された。
7.	2007.6.26 18:30頃	吉田町杉戸地内において72歳の女性が水田の水管理のため農業用水を中腰で調整していたところ、背後からいきなり体長約1.5mのクマに襲われた。大声をあげたところクマは山林内に逃げた。女性は左大腿部を引っかかれたが軽傷であった。翌日、有害捕獲の箱ワナを2基設置したが、捕獲はされなかった。

動時間帯に発生した。

3) 考 察

本県における農林作物への被害は、カキ、クリなどの果樹と養蜂巣箱への食害が大きかった。大量出没年の2002、2006年の被害金額は大きかったが、2004年は2002、2006年に比べて少なかった。ただし、2004年は出沒が集中した10、11月には、現地ではカキや養蜂蜜胴の被害が多発した¹⁴⁾。2006年には複数の地域で初めて水稻被害を認めた。クマによる水稻被害は、イノシシの被害と被害形態が類似していることからイノシシの被害として認識されている可能性も考えられる。本県では、これまでクマの水稻被害はほとんどなかったことから農家等の認知度が低く、今後の情報発信が必要である。また、大量出沒との関連についても今後の被害発生に注視していく必要がある。2003年度にツキノワグマ保護管理対策事業の被害防止対策として電気柵セットを各地域事務所に緊急時の貸し出し用として2～5基を配置した。民家のカキや蜜胴に被害が発生した場合は、無料で1か月間の貸し出しをして被害対策を実施している。この対策によって、出沒地域の住民の不安感を減少できたと考えられる。2000年は、目撃件数と捕獲頭数は大量出沒年ほどは多くなかったが、被害金額は370万円と多かった。このことから被害発生量は堅果類等の豊凶との関連が示唆された。すなわち、堅果類等が凶作の年に被害が増加する傾向があった。また、2006年に益田市などにおいて局所的ではあるがスギ、ヒノキに集団的なクマハギの発生を確認した。被害木はいずれの林分も群状に認め、直径の太い木を選択的に剥皮する傾向があり、またいずれの林分も山側からの加害が多くを占めた(澤田ら、未発表)。これらは他の発生地域でのクマハギの特徴と類似した¹⁵⁾。今後もクマハギの発生動向に注視し、継続したモニタリング調査が必要である。

人身事故は2000～2006年に7件発生したが、いずれも偶発的な遭遇によるものであった。このうち2件は、越冬中の越冬穴付近での森林作業中に発生し、他の5件は6～10月の早朝と夕方に発生していた。至近距離でクマに出会った場合には、クマはまれに攻撃的な行動を示す場合がある。この行動はクマにとっては正常な行動である¹⁶⁾。また、早朝と夕方はクマの活発な行動時間帯⁴⁾であり、いずれの事例もクマは人の存在に気づいていたが、

人がクマに気づかずにクマの許容範囲を超える距離にまで接近したことによってクマが攻撃したと考えられる。また、現場検証を実施した2003年以降の3件は、いずれも人が中腰の姿勢で作業または歩行中にクマによって攻撃された。クマからみた人の体長の大小が攻撃の有無に影響しているのかもしれない。偶発的な遭遇を防ぐには、森林はクマの生息地であることを強く認識して、クマの活動時間帯には山林内への入山を控えて、森林作業時などには、クマ鈴や笛などで人の存在を知らせることが大事である。今後、地域住民等に人身被害防止に対する普及啓発が必要である。

V 総合考察

本調査によって、次のことが明らかとなった。①主に堅果類などの餌資源が凶作年に人里へ出沒して有害捕獲数と箱ワナによる錯誤捕獲数が増加した。②大量出沒年には、警戒心の高い高齢個体、子連れメスと0歳子も多数捕獲された。③胃内容物調査から夏期はアリやハチなど動物質や双子葉草本、秋期は堅果類、液果類および双子葉草本などが重要な餌資源と考えられた。また、平常年は双子葉植物などの自然由来のものが多く出現したが、大量出沒年はカキやハチの巣などの人里の誘引物が多かった。④大量出沒年の腎脂肪指数からみた栄養状態は、人里の誘引物を摂食したためか良好であったが、最終的に消費される大腿骨骨髓内脂肪では悪かった。また、大量出沒年には極端に痩せた子連れメスも多かった。これらのことから、大量出沒年には生息地である森林内の餌資源の不足が強い要因となって、多くの個体が人里のカキや養蜂蜜胴などへ誘引されて出沒したと考える。また、年によって出沒時期が異なったことから、不足した餌資源は年によって変化したと考えられる。したがって、今後の人里への大量出沒を抑えるためには、餌環境が多様となる森林の保全、回復と人里へクマを誘引する誘引物の適正な管理や人里へクマが出沒しにくい里山の環境整備を早急に実施していくことが重要と考える。ただし、本県の中山間地域では限界集落が顕在化しはじめている¹⁷⁾。例えば、里山に緩衝帯を設置してもその後の維持管理ができなければ効果のないものになってしまう。クマを人里に出沒させない集落での誘引物の除去などの取り組みは、コミュニティの維持、活性化と共に進める必

要があろう。また、金森ら²⁾はクマ問題に対応できる人材の育成・確保を提唱してきたが、本県では2004年7月から県西部の事務所に1名のツキノワグマ専門員を配置して、被害対策、放獣対応、普及啓発などを実施してきた。出没や被害発生があれば直ちに現場に駆けつけて、1件ごとに誠意をもった対応をすることで出没地域の住民の不安感を少しでも払拭できたと考える。出没地域は素早い対応によって次第にツキノワグマ専門員を受け入れ、被害対策や普及啓発が進んだと考える。2003年度から錯誤捕獲個体の放獣率が増加したが、ツキノワグマ専門員の配置による効果が大きかったと考えられ、個体群の保全の取り組みは着実に進んだと考えられる。出没地域に密着して人身被害の回避、被害対策、保護管理に対応できる人材の確保は今後も継続し、さらに人員を増やしていくべきと考える。

西中国地域では、島根県、広島県、山口県が連携してクマによる人身被害を回避し、農林作物や家畜等への被害を軽減するとともに、地域個体群の長期にわたる維持を図る共通の目的をもった第Ⅰ期「特定鳥獣保護管理計画」をスタートさせた。2004～2005年に実施された生息数調査では、西中国地域個体群の生息数は520±200頭と推定された¹⁸⁾。しかし、2004、2006年の大量出没によって3県で合計444頭が捕殺された。この捕獲数が西中国地域個体群に与えた影響は極めて大きかったと考えられる。今後も個体群動態の把握や大量出没の原因究明のために、科学的なモニタリング調査の継続が重要である。

謝 辞

本調査のうち、北海道大学大学院獣医学研究科教授坪田敏男博士には、捕獲個体の繁殖状況の分析を、大阪市立大学医学部医動物学研究室宇仁茂彦博士には、胃袋に寄生した回虫を、また中山間地域研究センター専門研究員福井修二氏には、胃内容物の昆虫類を同定して頂いた。前益田市立西南中学校教諭田中幾太郎氏には、2003～2006年の痕跡調査で現地を案内していただき、貴重な情報を提供してもらった。東京農業大学農学部畜産学科家畜飼養学研究室教授祐森誠司博士には、栄養学において有益なご助言を頂いた。財団法人自然環境研究センター第1研究部長黒崎敏文氏と研究員藤田昌弘氏には、生息・捕獲実態調査等において有益なご助言を頂いた。また、

島根県猟友会の皆様、鳥獣保護員、各市町の担当者および東部農林振興センター、雲南事務所、出雲事務所、西部農林振興センター、県央事務所、益田事務所の総務・鳥獣スタッフ、中山間地域研究センター鳥獣対策グループの皆様には、捕獲個体からのサンプル採取等にご協力を頂いた。ここに記して、厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- 1) 金森弘樹・田中浩・田戸裕之・藤井猛・澤田誠吾・黒崎敏文・大井徹：西中国地域におけるツキノワグマの特定鳥獣保護管理計画の現状と課題，哺乳類科学48 (1)，57-64 (2008)。
- 2) 金森弘樹・周藤成次・扇大輔・河井美紀子：島根県におけるツキノワグマに関する調査 (Ⅰ)，島根県農林水産部森林整備課，1-52 (2001)。
- 3) 日本クマネットワーク：JBN緊急クマシンポジウム&マークショップ報告書，日本クマネットワーク 1-109 (2007)。
- 4) 横山真弓・坂田宏志・森光由樹・藤木大輔・室山泰之：兵庫県におけるツキノワグマの保護管理計画及びモニタリングの現状と課題，哺乳類科学48 (1)，65-71 (2008)。
- 5) 米田一彦：生かして防ぐクマの害，農山漁村文化協会，1998，pp. 74-75。
- 6) 八谷昇・大泰司紀之：骨格標本作製法，北海道大学図書刊行会，1994，pp. 99-112。
- 7) 小寺祐二：島根県石見地方の中山間地域におけるニホンイノシシの保護管理に関する研究，東京農工大学大学院博士論文，30-31 (2001)。
- 8) Riney, T. : Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*) with special reference to New Zealand, New Zealand Journal of Science and Technology, 36 429-463 (1955)。
- 9) Neiland K.A. : Weight of dried marrow as indicator of fat in caribou femurs, *Journal of Wildlife Management*, 34 904-907 (1970)。
- 10) Peterson R.O., Allen D.L. & Dietz J.M. : Depletion of bone marrow fat in moose and a correction for Dehydration, *Journal of Wildlife Management*, 46 547-571 (1982)。
- 11) 橋本幸彦・高槻成紀：ツキノワグマの食性：総説，

- 哺乳類科学31 (1), 1-19 (1997).
- 12) SHIGEHICO UNI, KAZUO SUZUKI, MINORU MIYASHITA, ISAO KIMATA, and SUEHISA TAKADA : *Baylisascaris transfuga* from the Wild Japanese Black Bear (*Selenarctos Thibetanus japonicus*), Jap.J.Parasit, 30 151-156 (1981).
- 13) 坪田敏男・溝口紀泰・喜多功：ニホンツキノワグマ *Ursus thibetanus japonicus* の生態と生理に関する野生動物医学的研究, 日本野生動物学会誌3(1), 17-24(1998).
- 14) 澤田誠吾・金森弘樹・金子愛・小寺祐二：島根県における2004年に異常出沒したツキノワグマの実態調査, 島根県中山間セ研報2, 51-60 (2006).
- 15) 山田文雄・小泉透・北原英治：京都市におけるニホンツキノワグマによる林木剥皮と捕獲状況, 第101回日林学術講, 569-570 (1990).
- 16) 山中正実：クマの出沒要因としての新世代ベアーズ, JBN緊急クマシンポジウム&ワークショップ報告書, 56-60 (2007) .
- 17) 笠松浩樹：中山間地域研における限界集落の実態, 島根県中山間セ研報2, 93-97 (2006).
- 18) 自然環境研究センター：西中国地域主要生息地地域のツキノワグマ生息調査報告書, 財団法人自然環境研究センター, 1-32 (2006).

The Result of the Habitation Survey of Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)
in Shimane Prefecture from 2000 to 2006
Seigo SAWADA, Hiroki KANAMORI, Ai KANEKO* and Yuuji KODERA**

ABSTRACT

This investigative survey of Japanese Black Bear was conducted in Shimane Prefecture from 2000 to 2006 from a viewpoint of damage control and preservation management. During these 7 years, 2002, 2004 and 2006 had a remarkable number of captured bears, totaling of 354 including traffic deaths with 67 later released. The age distribution of the bears was between 0 to 25 years old. Elderly bears were more likely to be shot or captured during aforementioned 3 years. During the normal years, the gastric content of the bears surveyed consisted of materials typical of the diet of Japanese Black Bears, ants and dicotyledons. Conversely, during aforementioned 3 years, examinations of the gastric contents of captured bears revealed large amounts of material derived from nearby villages such as honey combs and persimmons. The bears generally had better nutrition during these years. However, there were some breeding age females found suffering from malnutrition. There was also a survey of the nuts and acorn harvests. It showed that good harvests occurred every other year. On the years with poor nuts and acorn harvests, bears were sighted more frequently in the proximity of nearby villages. We can conclude that poor natural harvests of nuts and acorns forced many bears to seek alternative food sources in the nearby villages.



写真1 天然スギに付けられた爪痕
(2005年痕跡調査, 浜田市弥栄町)

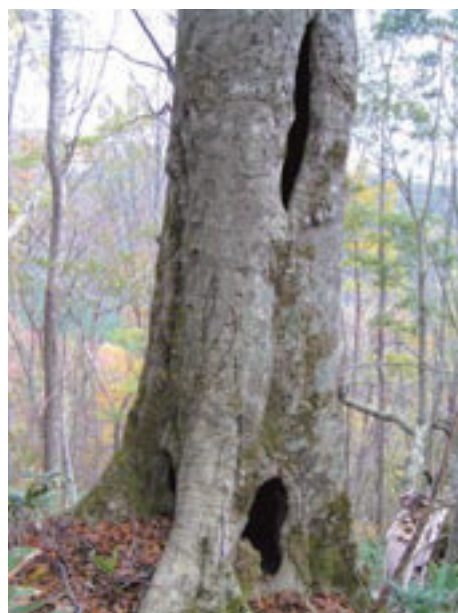


写真2 越冬穴のあるブナの大木
(2006年痕跡調査, 益田市匹見)



写真3 ミズナラに形成されたクマ棚
(2006年痕跡調査, 益田市匹見)



写真4 クリ園での枝折り被害(津和野町)



写真5 ニホンミツバチの養蜂蜜罕を囲った電気柵

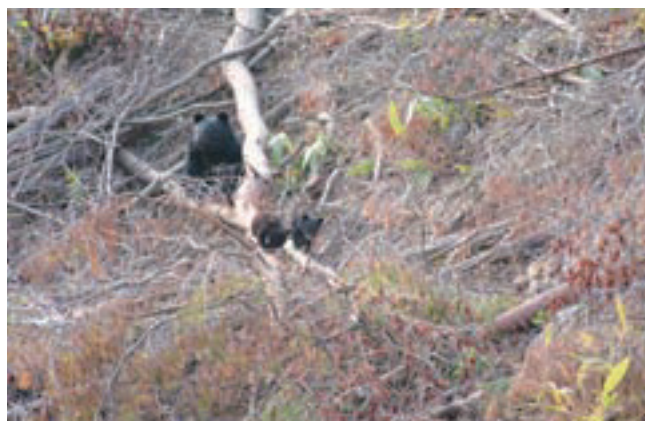


写真6 越冬穴付近の母子グマ(邑南町)

