

# 論文 島根県におけるツキノワグマの生息実態調査（Ⅳ）

－ 第Ⅲ期（2012～2016年度）の「特定鳥獣保護計画」のモニタリング結果－

澤田 誠吾・金森 弘樹・小宮 将大・金澤 紀幸  
静野 誠子・梶 誠吾・増田 美咲・柿沼 周樹

島根県中山間地域研究センター研究報告第14号別刷

平成30年11月



論文

## 島根県におけるツキノワグマの生息実態調査 (IV)

### —第Ⅲ期 (2012~2016 年度) の「特定鳥獣保護計画」のモニタリング結果—

澤田誠吾・金森弘樹・小宮将大\*・金澤紀幸\*\*・静野誠子\*\*\*・梶誠吾\*\*\*・増田美咲\*\*\*・柿沼周樹\*\*\*\*

The Result of the Habitation Survey of Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)

in Shimane Prefecture, Japan (IV)

—Monitoring for Population Dynamics in 2012-2016—

SAWADA Seigo, KANAMORI Hiroki, KOMIYA Masahiro\*, KANZAWA Noriyuki\*\*,  
SHIZUNO Tomoko\*\*\*, KAJI Seigo\*\*\*, MASUDA Misaki\*\*\* and KAKINUMA Noriki\*\*\*\*

### 要 旨

第Ⅲ期 (2012~2016 年度) のツキノワグマの「特定鳥獣保護計画」のモニタリング調査を実施した。本県では、この 5 年間に 1 回の大量出没年を認めて、捕獲総数は 554 頭 (うち 322 頭は放獣) にも達した。捕獲個体の年齢構成は 0~24 歳であり、大量出没年にはメスの高齢個体も多く捕獲された。胃内容物には、平常年は堅果類やアリ、植物質などの自然由来のものが多かったが、大量出没年はカキなどの人里の誘引物が多かった。栄養状態は、大量出没年に比べて平常年が良好であった。堅果類は、年によって豊凶を認めたが、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。

キーワード：ツキノワグマ、特定鳥獣保護計画、モニタリング、大量出没、堅果類

#### I はじめに

本県では、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) (以下「クマ」と略記) の適正な保護管理のために 2002 年度に西中国地域の 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) を策定して、2003 年度から施行した。また、1996 年度からクマの保護管理のための調査を開始したが、2011 年度までのモニタリングの結果は既に報告した (金森ら, 2001 ; 澤田ら, 2009 ; 澤田ら, 2013)。

本稿では、第Ⅲ期 (2012~2016 年度) の「特定鳥獣保護計画」のモニタリング調査として実施したクマの生息・捕獲の実態と捕獲個体、人身被害の分析結果について報告する。

#### II 生息・捕獲の実態

##### 1. 目撃・捕獲状況調査

##### 1) 調査方法

2012~2016 年度の各市町での出没状況を県森林整備課の資料からまとめた。出没は、捕獲、目撃、被害発生、痕跡発見を合計したものとした。このうち、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基に捕獲月、場所、原因および性別についてまとめた。なお、農林作物へ被害を与えて、許可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捕獲されたものを緊急避難に区分した。地域別は、県地域事務所管轄の行政区域で区分した。

\*現西部農林振興センター益田事務所, \*\*現吉賀町役場, \*\*\*中山間地域研究センター兼務, \*\*\*\*現西部農林振興センター

表1 2012～2016年度の地域別の出没件数

| 年度   | 松江・出雲 | 雲南  | 県央  | 浜田  | 益田  | 合計   |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| 2012 | 34    | 65  | 73  | 167 | 181 | 520  |
| 2013 | 15    | 83  | 89  | 224 | 184 | 595  |
| 2014 | 50    | 120 | 113 | 184 | 279 | 746  |
| 2015 | 13    | 101 | 85  | 109 | 236 | 544  |
| 2016 | 51    | 303 | 239 | 371 | 340 | 1304 |

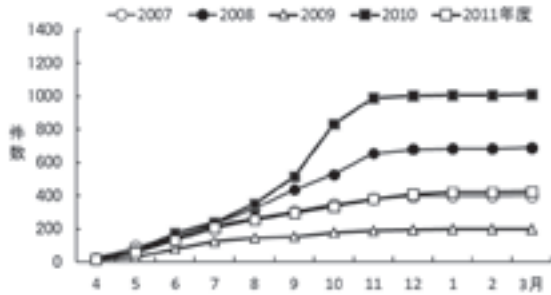


図1 2007～2011年度の累積出没件数

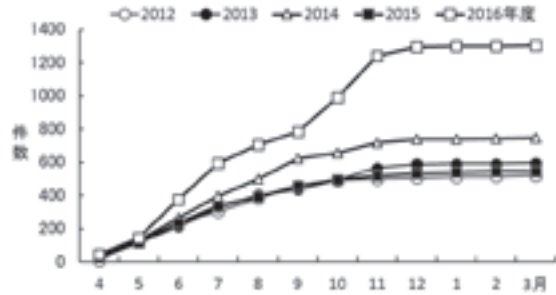


図2 2012～2016年度の累積出没件数

表2 2012～2016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 | 放獣率(%) |      |
|------|----------|-----------|---------|--------|------|--------|------|
|      |          | 箱ワナ       | 脚くくりワナ  |        |      | 有害捕獲   | 錯誤捕獲 |
| 2012 | 10 ( 6)  | 28 (25)   | 2 ( 1)  | 1 (0)  | 0    | 60     | 87   |
| 2013 | 10 ( 8)  | 31 (29)   | 8 ( 6)  | 1 (0)  | 4    | 80     | 90   |
| 2014 | 48 (35)  | 58 (51)   | 15 (15) | 5 (2)  | 2    | 73     | 90   |
| 2015 | 13 ( 9)  | 64 (68)   | 13 ( 3) | 3 (1)  | 4    | 69     | 92   |
| 2016 | 55 ( 2)  | 168 (52)  | 21 ( 9) | 0 (0)  | 7    | 4      | 32   |
| 合計   | 136 (60) | 349 (225) | 59 (34) | 10 (3) | 17   |        |      |

( )は捕獲後に放獣したもの 放獣率=(放獣数/有害捕獲数または錯誤捕獲数)×100(%)

2) 調査結果

出没件数は、2012～2015年度は520～746件であったが、2016年度は1,304件と多かった。これらのうち、益田、浜田地域が50～60%を占めて多かった(表1)。また、累積出没件数を2007～2011年度(第Ⅱ期特定計画)と比較してみると、2016年度は大量出没年であった2008、2010年と類似した傾向を示した。すなわち、出没は10、11月に顕著に増えた。ただし、2016年度の出没は6月から増加した(図1、2)。

2012～2016年度の捕獲数の合計は、有害捕獲136(オス72、メス61、不明3)頭、箱ワナによる錯誤捕獲349(オス210、メス103、不明36)頭、脚くくりワナによる錯誤捕獲59(オス35、メス22、不明2)頭、緊急避難10(オス3、メス7)頭の合計554頭であった。なお、この他に交通事故による死亡を17(オス5、メス10、不明

2) 頭認めた。捕獲区分別にみると、有害捕獲25%、錯誤捕獲74%、緊急避難1%であった。また、有害捕獲のうち59(オス34、メス23、不明2)頭、錯誤捕獲のうち220(オス142、メス77、不明1)頭、緊急避難のうち3(メス)頭は、カプサイシンスプレーなどによる嫌悪条件を与えた移動・学習放獣を行った。2012～2015年度の放獣率は、有害捕獲個体は60～80%、錯誤捕獲個体は約90%であったが、2016年度は有害捕獲個体4%、錯誤捕獲個体32%と大きく低下した(表2)。有害捕獲で放獣した59頭のうち12(錯誤捕獲6、有害捕獲6)頭、錯誤捕獲で放獣した220頭のうち45(有害捕獲8、錯誤捕獲36、緊急避難1)頭、緊急避難で放獣した3頭のうち1(有害捕獲)頭は1～4年以内に再捕獲されて、再捕獲率は21%であった。なお、他に箱ワナ、脚くくりワナによって捕獲されたものの、箱ワナの脱出口から逃げた個体やワナ

を壊すなどして逃げた個体を40（有害捕獲1，錯誤捕獲39）頭認めた。

月別の捕獲数は、11月の141頭（26%）が最も多かった。ついで、9月の63頭（11%）、10月の61頭（11%）であり、この秋期の3か月間で捕獲されたものが1/2を占めて多かった。地域別にみても、この傾向はほぼ同様であった。また、捕獲された554頭の性別は、オス320頭、メス193頭、不明41頭であった。

### 3) 考 察

2016年度は、過去最高の244頭を捕獲して、累積出沒件数は6月から増加し、2008、2010年度の大量出沒年と類似した傾向を示した。後述する2016年の被害状況も秋期にはカキへの被害が激増した。そのため、2016年度は大量出沒年とした。一方、2012～2015年度は、累積出沒状況はこれまでの平常年とほぼ同様の傾向であったことから平常年とした。2007～2011年度の5年間には2008、2010年度が大量出沒年となって、隔年で大量出沒が起きたが、2012～2016年度は2016年度のみが大量出沒となった。出沒場所は、益田、浜田地域で多かったが、2016年度は県下全域で出沒を認めて、人里地域や市街地付近にまで広がった。

月別の捕獲数は、9～11月の秋期が1/2を占めたが、とくに大量出沒年にはこの時期に人里の誘引物に誘引された個体を多数捕獲した。捕獲区分別には、錯誤捕獲が74%を占めて多かったが、このうち85%が箱ワナによることから、人里に設置されたワナの餌に誘引されて捕獲されたと考える。

錯誤捕獲個体の放獣率は、2012～2015年度は約90%と高い割合であった。これは、2004年から鳥獣専門指導員が、県出先事務所へ順次配置されたことによると考える。しかし、2016年はこれが32%と大きく低下した。これは、2016年は春期から市街地等への出沒が多く、また他県で春期にクマによる死亡事故が4件発生したことから市町から県へクマの捕獲を求める陳情書が提出されて、捕獲を強化する対応になったためである。本調査期間中において、箱ワナで錯誤捕獲または有害捕獲後に移動・学習放獣した274頭のうち48頭は1～4年後に再び箱ワナで捕獲された。箱ワナに誘引されて捕獲され、再捕獲も箱ワナであったこの48頭は学習放獣の効果はなかったと判断されたものの、他の82%の個体は再捕獲されていない

ことから、学習放獣は一定の効果があったと考えられる。

## 2. 豊凶調査と痕跡調査

### 1) 調査方法

クマの恒常的な生息域内において、クマノミズキ、コナラ、シバグリ、ブナ、ミズナラおよびアラカシ（県西部地域のみ）の6種の目視による豊凶調査を行った。このうち、クマノミズキ、コナラおよびシバグリの3種は、毎年8～9月にツキノワグマ出沒予測マニュアル（森林総合研究所2011）を参考にして、国土地理院2次メッシュを用いて、メッシュ毎に調査木を各3本設定して、1本あたり20秒間の種子数のカウント（クマノミズキは花序）を3回繰り返して行って、平均カウント数を算出した（西中国三県の共同調査）。また、ブナ、ミズナラおよびアラカシ（県西部地域のみ）の3種は、固定の調査木を各10本設定して同様のカウントを実施した。目視による豊凶調査の評価は、各樹種の最大年平均カウント数の1/2以上であれば豊作、1/4～1/2を並作、1/4以下を凶作に区分した。

さらに、2013年度からは、このうちブナ、ミズナラ、コナラおよびシバグリは、各10本に1基ずつのシードトラップ（1m<sup>2</sup>）を設置して、健全種子数を数えた。種子は9月末、10月末および11月末の3回計数した。シードトラップは尾崎（2003）の指標を用いた。そして、両調査の結果から豊凶を総合的に判定した。

2012～2016年度に県西部地域で実施した痕跡調査地の概要を表3に示した。ブナ、ミズナラ林を中心とした標高1,000m級の山々が連なるルートにクマの痕跡を発見し易い10～11月に踏査して、クマ棚、越冬穴、爪痕、糞塊などを記録した。なお、クマ棚は踏査ルートの左右50m以内のものに限った。

### 2) 調査結果

目視調査では、シバグリ、クマノミズキおよびアラカシは、並作であった2012年のクマノミズキと2016年のアラカシを除いて、いずれの年も豊作であった。ブナ、ミズナラおよびコナラは、年によって豊凶の差が大きくて、凶作はブナの2014年と2016年、ミズナラとコナラの2013年であったが、他の年はいずれも並～豊作であった（図3）。

シードトラップ調査では、ブナとミズナラは並作が2年あったが、コナラとシバグリは豊作が2015年のみで他年は凶作であった(表4)。

目視調査とシードトラップ調査の結果を総合的に判断した豊凶の結果を表5に示した。このうち、2016年のコナラの目視調査は豊作であったが、シードトラップ調査では健全種子が少なく、未成熟種子が多かったことから凶作と判断した。表2に示した各年度の捕獲数と比較すると、捕獲数が多かった2016年はクマノミズキとシバグリは豊作であったが、他の樹種は凶作であった。一方、捕獲数が少なかった2012～2015年は多くの樹種が並～豊作であった。2013年はミズナラとコナラが凶作、2014年はブナとクマノミズキが凶作であったが、他の樹種が

並～豊作であったためか大量出沒にはならなかった。

奥山の痕跡調査でも大量出沒年とした2016年度には、クマ棚を尾根沿いのコナラ2本、シバグリ1本と沢沿いのクマノミズキ1本に認めたにとどまった。一方、平常年の2012年度は、クマ棚を尾根沿いのミズナラ14本とシバグリ25本に認めた。2013年度は、降雨によって調査を途中で中断したため十分な調査ができなかった。2014年度は、クマ棚は確認できなかったが、林床にシバグリの殻斗を多く認めた。2015年度は、クマ棚をミズナラ8本、コナラ1本およびシバグリ3本で認めて、新しいツメ跡をミズナラ、コナラ、ヤマザクラおよびアオハダで確認した。

表3 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)    |
|------------|--------|--------------------|-----------------------|----------|
| 2012/11/8  | 吉賀町六日市 | 折元～白旗山(約6km)       | コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落 | 850～1150 |
| 2013/10/23 | 吉賀町六日市 | 折元～白旗山(約2km)       | コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落 | 850～1150 |
| 2014/10/30 | 吉賀町柿木  | 仏峠～三毛峰～古江堂(約8km)   | コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落 | 490～960  |
| 2015/10/30 | 益田市匹見  | 虫ヶ谷～匹見岳～虫ヶ谷(約6km)  | コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落 | 300～980  |
| 2016/10/19 | 益田市匹見  | スリコギ谷～高岳～三の滝(約7km) | コナラ、クレーミズナラ、ブナーミズナラ群落 | 500～1050 |

\*第5回自然環境基礎調査より

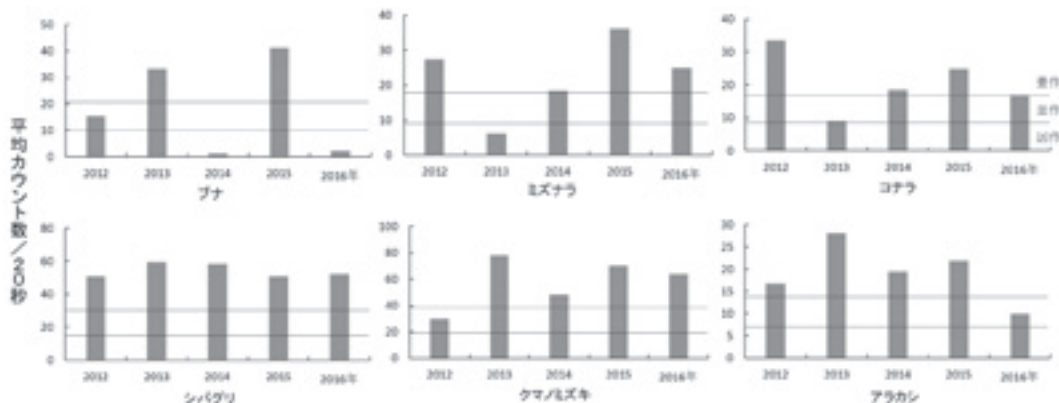


図3 目視調査の豊凶判定

表4 シードトラップの健全種子数(m<sup>2</sup>)

| 年    | ブナ   |      | ミズナラ |      | コナラ  |      | シバグリ |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 健全種子 | 豊凶判定 | 健全種子 | 豊凶判定 | 健全種子 | 豊凶判定 | 健全種子 | 豊凶判定 |
| 2013 | 12.9 | 並    | 2.8  | 凶    | 2.9  | 凶    | 1.4  | 凶    |
| 2014 | 0    | 凶    | 10.6 | 並    | 7.4  | 凶    | 0.5  | 凶    |
| 2015 | 31.3 | 並    | 6.9  | 並    | 46.1 | 豊    | 11.5 | 豊    |
| 2016 | 0    | 凶    | 2.6  | 凶    | 0.7  | 凶    | 2.1  | 凶    |

注:シバグリは判定基準がないため、2015年の健全種子数を基準にして判断

表5 堅果類等の豊凶

|        | 2012年 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------|-------|------|------|------|------|
| ブナ     | ×     | ○    | ×    | ○    | ×    |
| ミズナラ   | ◎     | ×    | ○    | ○    | △    |
| コナラ    | ◎     | ×    | ○    | ◎    | ×    |
| シバグリ   | ◎     | ○    | ◎    | ◎    | ◎    |
| クマノミズキ | △     | ◎    | △    | ◎    | ◎    |
| アラカシ   | ◎     | ◎    | ◎    | ◎    | △    |

◎:豊作;○:並作;△:やや凶作;×:凶作

### 3) 考 察

2012～2016 年度の出没件数と捕獲数を堅果類等の豊凶と比較してみると、2016 年はシバグリとクマノミズキが豊作であったためか 9 月には出没は減少したが、10 月以降はミズナラやコナラがほぼ凶作であったために大量出没になったと考えられる。特に、11 月には多くの個体が放置されたカキに執着して捕獲数が増えた。一方、2013 年はミズナラとコナラは凶作であったが、大量出没にはならなかった。この年はアラカシが豊作であったことから、代替え樹種として利用していたと考える。

2016 年はミズナラ、コナラがやや凶作で、アラカシもやや凶作であったことが大量出没に影響したとも考えられる。したがって、アラカシなどの常緑広葉樹も大量出没に影響する重要な餌資源である可能性が高いと考えられることから、今後は県西部地域で実施しているアラカシの調査を県東部地域でも実施していく必要がある。このように、クマは時期によって採餌する樹種が異なることから、生息地としては多様な樹種のある森林の保全と再生が重要であるといえる。また、痕跡調査での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・液果類を高頻度に利用しており、これらの樹種は餌資源としてとくに重要であると考えられる。

## Ⅲ 捕獲個体の分析

### 1. 調査方法

2012～2016 年度に有害捕獲、錯誤捕獲および緊急避難によって捕獲（放獣個体も含む）された個体のうち、年齢を 418 頭、胃内容物を 194 頭、栄養状態を 342（腎脂肪指数 231、大腿骨骨髓内脂肪 111）頭およびメスの繁殖状態を 57 頭で分析した。年齢査定は、八谷・大泰司(1994)の方法に従って、第 2 切歯、第 1 小臼歯および第 2 小臼歯のいずれかの歯根部の 50  $\mu$  切片を作製して、セメント質にみられる年輪を数えた。なお、0 歳子の一部は、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 目の篩で水洗して、ポイントフレーム法で分析した (Sato et al., 2000)。格子の数は合計 500 点として、各項目のうち判別可能なものは、種の同定を行った。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 (Riney, 1955) を算出し、また大腿骨骨髓内脂肪は Neiland(1970)、

Peterson (1982) 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。さらに、目視によって骨髓内脂肪の色を赤（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た。

## 2. 調査結果

### 1) 年齢構成

捕獲個体の年齢構成は、オス 0～24 歳、メス 0～22 歳であり、0 歳を除く各年度の平均年齢は、オス 5.7～9.6 歳、メス 5.5～7.1 歳と変動したが、1～3 歳の若齢個体が 35%を占めた（図 4、表 6）。平常年の平均年齢は、オス 6.8 $\pm$ 5.2 (n=119)、メス 5.7 $\pm$ 3.9 (n=75)、大量出没年はオス 5.8 $\pm$ 4.3 (n=113)、メス 6.4 $\pm$ 4.9 (n=75) であった。メスは、大量出没年には平常年よりも 10 歳以上の高齢個体が捕獲される割合がやや多かった。一方、オスでは、平常年に高齢個体が捕獲される割合が多かった。また、捕獲区分別に平均年齢をみると、有害捕獲はオス 7.1 $\pm$ 4.9 (n=60)、メス 6.2 $\pm$ 3.9 (n=49)、錯誤捕獲はオス 6.0 $\pm$ 4.5 (n=170)、メス 5.7 $\pm$ 4.5 (n=96) であった（図 5）。有害捕獲では 10 歳以上のメスの個体の捕獲割合が高かったが、錯誤捕獲では 1～3 歳の若いオス個体の捕獲割合が高かった。また、捕獲された 0 歳子は、母メスと一緒に箱ワナによって捕獲された 16（有害捕獲 2、錯誤捕獲 13、緊急避難 1）頭と単独で捕獲された 19（有害捕獲 5、錯誤捕獲 13、緊急避難 1）頭であった。このうち、大量出没した 2016 年度の捕獲が 21 頭と 60%を占めた。

### 2) 胃内容物

平常年と大量出没年の胃内容物の占有率を図 6、7 に示した。平常年は、春期～夏期には植物質とアリやハチなどの無脊椎動物が多くて、秋期には堅果類と液化類が多く認められた。人里由来の占有率も高かったが、1～2 頭の個体が家庭菜園のカキとモモ、果樹園のナシ、イチゴ、ピオーネを食害したものであった。一方、大量出没年は春期から液化類を認めたが、これは放棄されたクワの実であった。秋期は堅果類や液化類が少なく、人里由来のカキの出現率が高かった。ま

た、平常年、大量出没年のいずれも6~7月に脊椎動物が認められたが、これはイノシシの幼獣と中型哺乳類であった。

### 3) 腎脂肪指数と大腿骨骨髓内脂肪 (栄養状態)

腎脂肪指数からみた栄養状態は、平常年、大量出没年のいずれも6~8月に低下して、9~12月には上昇した。大量出没年の9~11月は、平常年に比べてやや低かった。大量出没年の0歳子は成獣に比べて低い値を示したが、秋期には成獣と同様に上昇した(図8)。ま

た、錯誤捕獲個体と有害捕獲個体には、大きな差は認めなかった(図9)。

大腿骨骨髓内脂肪指数からみた栄養状態は、平常年、大量出没年のいずれも7~8月には低下して、11~12月には上昇した。(図10)。捕獲区分別には大きな差を認めなかった(図11)。また、大腿骨骨髓内脂肪の色は、大量出没年は8~10月に栄養状態の良い個体の割合が多かった。一方、平常年は、8~11月に栄養状態の悪い個体が多かった(図12)。

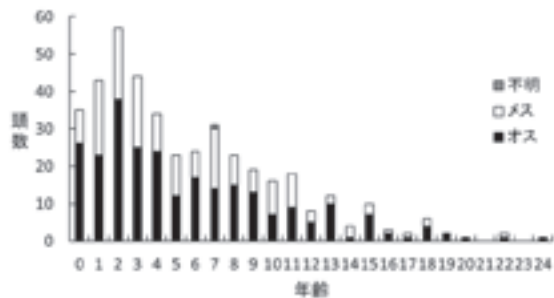


図4 2012~2016年度の捕獲個体の年齢構成

| 調査年度 | オス              | メス             | 合計              |
|------|-----------------|----------------|-----------------|
|      | 平均年齢            | 平均年齢           | 平均年齢            |
| 2012 | 6.2±4.7 (n:19)  | 7.1±3.6 (n:8)  | 6.5±4.4 (n:27)  |
| 2013 | 9.6±7.2 (n:18)  | 5.5±4.5 (n:7)  | 8.5±6.7 (n:25)  |
| 2014 | 6.5±4.5 (n:53)  | 4.8±3.3 (n:28) | 5.9±4.2 (n:81)  |
| 2015 | 6.2±4.8 (n:29)  | 6.2±4.3 (n:33) | 6.2±4.5 (n:61)  |
| 2016 | 5.7±4.3 (n:113) | 6.4±4.8 (n:75) | 6.0±4.6 (n:188) |

値は平均値±標準偏差, nはサンプル数

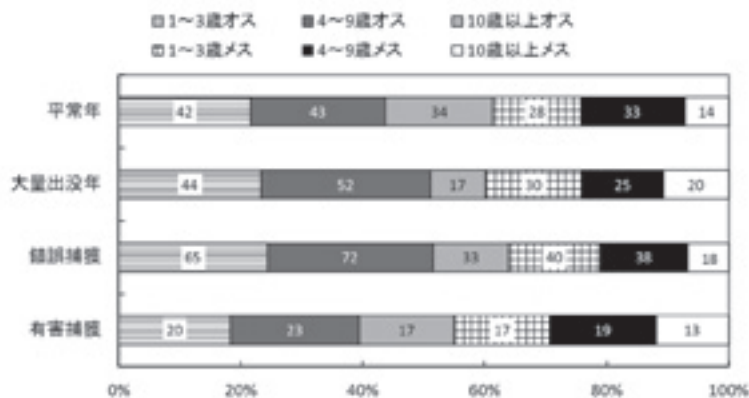


図5 大量出没年、平常年別と捕獲区分別の性・年齢構成  
グラフ内の数字はサンプル数

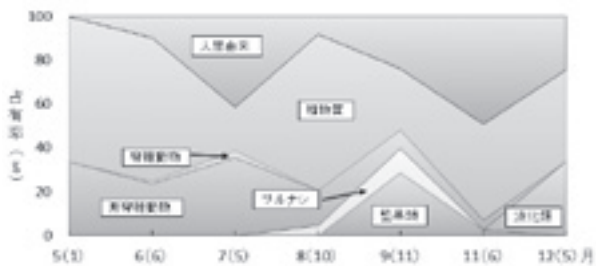


図6 平常年の胃内容物の占有率(%) ( )はサンプル数

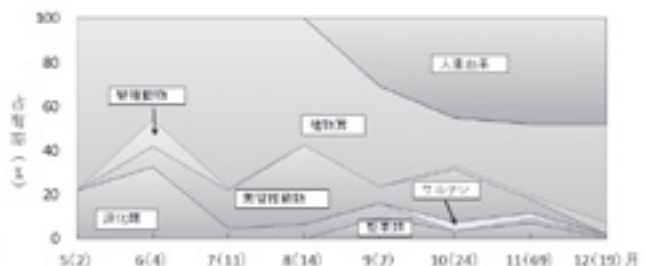


図7 大量出没年の胃内容物の占有率(%) ( )はサンプル数



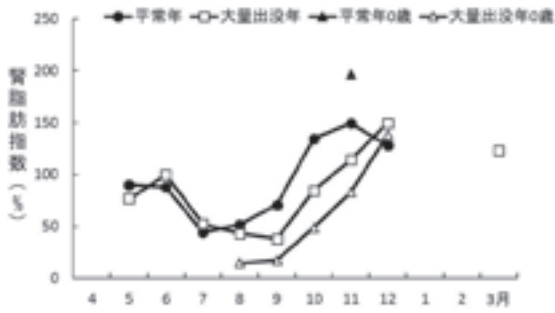


図8 大量出沒年と平常年の腎脂肪指数

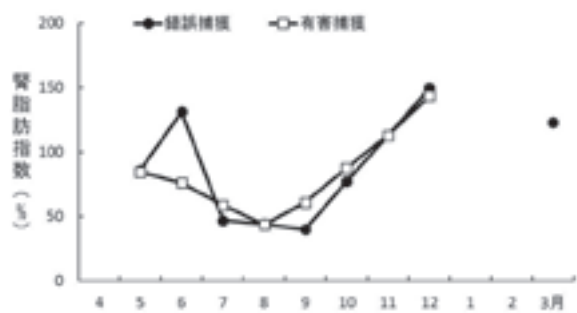


図9 捕獲区分別の腎脂肪指数

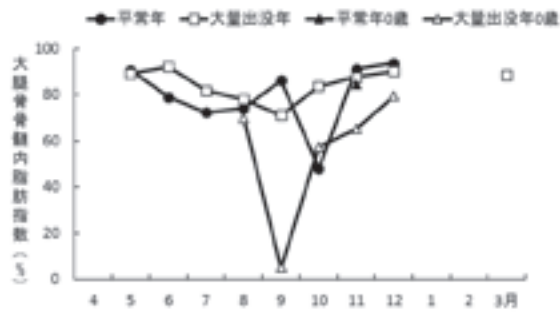


図10 大量出沒年と平常年の大腿骨骨髓内脂肪指数

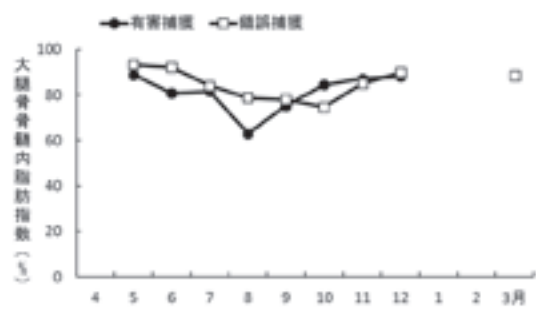


図11 捕獲区分別の大腿骨骨髓内脂肪指数

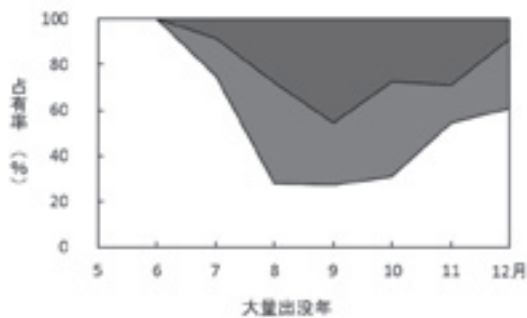
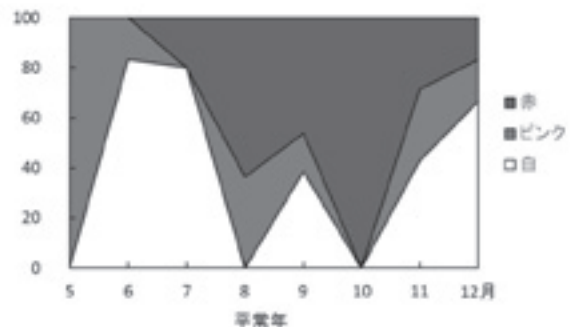


図12 大量出沒年と平常年の大腿骨骨髓内脂肪の色の変化



#### 4) 繁殖状況

4歳以上のメスの56頭のうち、黄体（排卵した後に卵巣に形成される特殊な組織痕で、妊娠が成立すると発達する）を確認したのは18頭、胎盤痕（受精卵が子宮に着床した痕跡）を確認したのは18頭、黄体と胎盤痕の両方を確認したのは15頭、またいずれも認めなかったのは5頭であった（図13）。黄体と胎盤痕の両方を確認した15頭は、捕獲前の越冬中に受精卵が子宮に着床したものの、妊娠途中または出産後の早い段階で子が死亡したために交尾期（6月）に再び発情し、交尾によって黄体が形成されたと考える。観察された黄体数と胎盤痕数は各1~2個で、平均黄体数と平均胎盤痕数はいずれも1.7個であった（表7）。

なお、繁殖参加率は91%であったが、3歳の3頭からも黄体（平均黄体数1.3）を確認した。

#### 3. 考察

2003~2011年度の調査（澤田ら, 2009 澤田ら, 2013）では、大量出沒年と有害捕獲個体は雌雄のいずれも10歳以上の高齢個体の捕獲割合が高かったが、本調査ではメス個体でのみ高かった。メスはオスに比べて行動圏が狭く、定着性が強い（坪田ら, 2011）が、大量出沒した2016年度には餌を求めて多くの高齢メスも人里に出沒したと考える。一方、平常年にはオスの高齢個体の捕獲割合が高かったが、本調査ではこの要因を考察するには至らなかった。捕獲個体の性・年齢構成



図13 成獣メスにおける黄体および胎盤痕の保有状況

表7 成獣メスの平均排卵数, 平均着床数および繁殖参加個体数

| 捕獲年度 | 調査個体数 | 平均黄体数 | 平均胎盤痕数 | 繁殖参加個体数 |
|------|-------|-------|--------|---------|
| 2012 | 4     | 2     | 2      | 3       |
| 2013 | -     | -     | -      | -       |
| 2014 | 5     | 1.7   | 1.3    | 5       |
| 2015 | 4     | 1.5   | 2      | 4       |
| 2016 | 43    | 1.7   | 1.7    | 39      |

は、餌資源や捕獲圧、捕獲方法などの様々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ていないことが知られている（大井 2008）。本県においても、性、年齢、捕獲区分などによって捕獲されやすさが異なったことが示された。また、2016年度の大量出沒によって過去最高の181頭が捕殺されたことから、今後のモニタリングによって、個体群への影響を注視していく必要がある。

胃内容物は、大量出沒年の秋期には人里由来のカキなどが多く認められて、2007～2011年度の調査結果（澤田ら、2013）とほぼ同様であった。また、大量出沒年には堅果類がほとんど認められなかったが、平常年には堅果類や液化類が多くを占めた。このことから大量出沒年には、山林内に餌資源量が少なく、多くの個体が人里の放棄果樹等に誘引されて捕獲されたと考える。

腎脂肪指数と大腿骨骨髓内脂肪指数による栄養状態は、これまでの調査では大量出沒年の個体の栄養状態は良好であったが、本調査では平常年の個体が良好であった。一方、大腿骨骨髓内脂肪の色は、大量出沒年が平常年に比べて良好であった。この原因について

は不明である。また、大量出沒年の0歳子の栄養状態は、成獣に比べて腎脂肪指数や大腿骨骨髓内脂肪は悪かったが、秋期には脂肪を蓄積して栄養状態が良好になった。したがって、大量出沒年の0歳子でも越冬に備えて十分な栄養が蓄積されたと考える。

越冬中に出産予定であった個体または出産後の個体は、ほとんどが2頭を妊娠予定または出産したと推測された。また、4歳以上の成獣個体の繁殖参加個体の割合は91%と高かった。兵庫県では、これが93%と報告（中村ら、2011）されたが、本県においても繁殖状況は良好であったといえる。

## IV 被害状況

### 1. 被害報告のまとめ

2012～2016年のクマによる被害面積と金額（県森林整備課の資料）を表8に示した。被害金額は73～305万円であったが、このうちクリ、カキ、ナシなどの果樹類の被害面積・金額が最も多くて、2016年には275万円にも達した。また、養蜂被害は2014年の18万円のみであった。

表8 本県におけるツキノワグマによる農林作物の被害面積・金額

| 農林作物                 | 2012年           | 2013年         | 2014年           | 2015年            | 2016年           |
|----------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 穀物・イモ類・野菜            | 0ha<br>(0)      | 0<br>(0)      | 0<br>(0)        | 0<br>(0)         | 0<br>(0)        |
| 水 稲                  | 0.08<br>(6)     | 0<br>(0)      | 0.03<br>(726)   | 0.2<br>(12)      | 0<br>(0)        |
| 果樹(クリ・カキ・イチゴ・モモ・ブドウ) | 3.46<br>(928)   | 0.79<br>(668) | 2.05<br>(685)   | 10.48<br>(2,228) | 2.58<br>(2749)  |
| 養 蜂                  | —*<br>(0)       | —<br>(0)      | —<br>(180)      | —<br>(0)         | —<br>(0)        |
| その他                  | 0.02<br>(165)   | 0.03<br>(63)  | 0.03<br>(20)    | 0.01<br>(100)    | 0.02<br>(300)   |
| 合 計                  | 3.56<br>(1,099) | 0.82<br>(731) | 2.11<br>(1,611) | 10.69<br>(2,340) | 2.60<br>(3,049) |

県森林整備課資料より。( )内は被害金額(千円)。\*被害面積としては報告なし。

## 2. クマハギ被害

1. の被害報告には未報告であるが、筆者らは2016年に雲南市吉田町のスギ1林分(4ha)でクマハギの発生を確認した。この被害林分では、剥皮部のゆ合状態と樹液の流動状況から2016年の初夏に加害されたクマハギと2015年以前に加害されたものが混在していた。そこで、2016年12月に被害実態調査を行った。

調査プロット内の被害率は51/116本(47%)であったが、このうち2016年に加害された新しい被害木は21/116本(18%)であった。これらの被害は群状に発生していたが、林分全体での被害率は1%以下であった。被害木と無被害木の胸高直径を比較すると被害木がやや太かったが、有意差は認めなかった(Mann-Whitney U test,  $p < 0.05$ )。

被害木の剥皮部の下端は、地際部~50(平均4)cmの高さに認めたが、このうち82%は地際部であった。剥皮部の上端は、20~160(平均108)cmの高さに認めた。剥皮部の長さは、20~160(平均104)cmであった。加害方向は斜面の山側から加害されたものが86%を占めて多かった。また、被害木のうち、全周剥皮は10%、1/2周~全周末満は22%、1/4周~1/2周末満は33%、1/4周末満は46%であった。

## 3. 人身事故

2012~2016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を実施した担当者への聞き取り調査を行った。なお、発生地での現地調査も行った。

5年間に自宅の敷地内2件、道路上1件および河川敷1件の合計4件の人身事故が発生した。時間帯は、6~7月の朝方(7:30)と深夜(23:40)に2件、日中(10:00~11:00)に2件発生した。各事故の詳細な状況はつぎのとおりであった。

### (1) 日曜大工中の事故(益田市)

日時:2012年7月22日 10:00頃

場所:自宅の裏庭

被害者:成人男性(65歳)

自宅の裏庭で日曜大工(板を台に載せてノコギリで切

っていた。左足で板を固定していたために中腰の状態)をしていたところ、クマが背後から急に覆いかぶさってきた。急に視界が真っ暗になって、とっさに払い除けたらクマは逃げた。頭部、頸椎および左わき腹に引っ掻き傷を負ったが軽傷であった。事故の発生場所は住宅密集地であり、箱ワナの設置は新たなクマを誘引する可能性があったことから、捕獲は行わずに警察によるパトロールと注意喚起を行った。



図14 事故の現地

事故は、自宅の裏庭のA地点で発生。庭には物置小屋や庭木があって見通しは悪かった。自宅は住宅密集地にあったが、自宅裏には河川があって、護岸と河川敷には葦や低木が繁茂していた。クマは、ここから自宅へ侵入したと考えられた。

### (2) 深夜の帰宅途中の事故(益田市)

日時:2014年6月21日 23:40頃

場所:自宅の敷地内

被害者:成人男性(64歳)

深夜に帰宅した男性が自宅の敷地内への階段を登ろうとしたところ、クマが正面から襲ってきた。クマが庭のコンポストを食害中に夫婦が帰宅したため、男性を襲ったと考えられた。右頬と右肘に裂傷、背中と左わき腹に引っ掻き傷を負ったが軽傷であった。本県で深夜に発生した初めての人身事故であった。翌日に有害捕獲用の箱ワナを4基設置して、5日後に1頭を捕獲した。



図 15 事故の現地

事故は、市道から自宅の敷地内へ上がる石段の B 地点で発生。

(3) 知人宅へ向かう途中の事故（飯南町）

日 時：2015 年 6 月 17 日 11：00 頃

場 所：知人宅へ向かう途中の町道

被害者：成人男性（67 歳）

男性が、知人宅へ向かうために町道を自転車をおして歩いていたところ、見通しの悪い道の先（約 5m）からクマが襲ってきた。咄嗟に自転車で防御したが、クマは自転車越しに覆いかぶさってきた。男性は、左手に咬傷、左肩と口元に引っかき傷を負ったが軽傷であった。当日に有害捕獲用の箱ワナを 2 基設置したが、捕獲はできなかった。見通しの悪い道での出会い頭の事故と判断した。



図 16 事故の現地

事故は、自宅から約 200m 離れた C 地点で発生。左にカーブした町道の見通しは悪かった。周囲は水田と雑木林であった。

(4) 溪流釣り中の事故（浜田市）

日 時：2016 年 6 月 15 日 7：30 頃

場 所：河川敷

被害者：成人男性（63 歳）

河川敷でアユ釣りの仕掛けを川上へ向いて作製し、川下に振り返ったところ、約 5m 離れた川の中からクマが襲ってきた。男性は、左小指裂傷、左右顔面のひっかき傷、鼻の下の裂傷を負って、数日間の入院が必要であった。溪流音でクマの接近に気づかず、クマも繁茂した葎で人に気づかなかった出会い頭の事故と判断された。当日に有害捕獲用の箱ワナを 5 基設置して、21 日後に 1 頭を捕獲した。



図 17 事故の現地

事故は、河川敷の D 地点で発生。川幅は約 25m で、河川敷には高さ約 2m の葎が繁茂していた。

4. 考 察

本県における農林作物への被害は、カキ、クリなどの果実への食害が多かった。大量出沒した 2016 年の被害金額は平常年よりも多かったが、とくにカキの被害が多かった。前述した胃内容物からもカキやブドウなどの果実の出現が多かった。したがって、堅果類等が凶作の年に被害発生が増加した。2016 年に雲南市吉田町の 1 林分で発生したクマハギは、2006 年に益田市で発生した被害（澤田ら、2010）とほぼ同様の傾向であった。すなわち、林内の胸高直径の太い立木が群状に選択的に剥皮された。また、おもに斜面山側から加害し、剥皮は地際部からであった。今後もクマハギの発生動向に注視していく必要がある。

人身事故は 2012～2016 年度に 4 件発生したが、このうち 2 件は自宅敷地内で初めて発生した。クマは河川敷を移動ルートとしてよく利用する（環境省、2007）が、自宅敷地内で発生した 1 件の被害発生場所の近くには葎や低木が繁茂した河川があった。そのため、クマはこの河川から自宅敷地内に侵入したと考えられる。また、釣り中の事故も河川敷で発生したことから、

今後は河川敷の見通しをよくするための草刈りを定期的に実施していく必要がある。深夜 23:40 に自宅敷地内で発生した事故は、クマがコンポストに誘引されていたことから、誘引物となる生ごみや放棄果樹の適切な管理を実施する必要がある。また、1 件は見通しの悪い道での偶発的な遭遇によるものであったが、発生時刻は日中 11:00 であった。人口減少が進む本県の中山間地域（藤山，2008）では、日中でも人の気配が少なくなった。クマは本来は昼行性の動物（山崎，2017）であるため、人の気配の少ない中山間地域では日中にもクマと遭遇する危険があることに注意する必要がある。今後、住民等に対する一層の普及啓発が必要である。

## V 総合考察

本調査によって、つぎのことが明らかとなった。①堅果類などの餌資源が凶作であった 2016 年には人里のカキなどの誘引物に誘引され、クマが大量出沒して捕獲数が増加した。2016 年は夏期から出沒が増加したが、クマノミズキとシバグリが豊作だった 9 月には出沒が一旦減少したものの、10 月以降はコナラなどの凶作によって大量出沒した。したがって、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や回復、人里へクマを誘引する誘引物の適正な管理、人里へクマが出沒しにくい里山の環境整備の実施などが必要である。②大量出沒年の捕獲個体は、警戒心の高いメスの高齢個体も多く捕獲された。③胃内容物からは、平常年は堅果類、アリ、植物質などの自然由来のものが多かったが、大量出沒年はカキなどの人里の誘引物が多かった。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、双子葉草本などが重要な餌資源と考えられる。④腎脂肪指数、大腿骨骨髓内脂肪からみた栄養状態は、大量出沒年は平常年に比べて悪かった。

金森ら（2001）、澤田ら（2009，2013）は、本県での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、2004 年から県西部地域に順次配置されてきた鳥獣専門指導員が 2013 年には県東部地域の雲南、出雲地域にも配置されて、被害対策や捕獲・放獣対応、普及啓発などを推進してきた。とくに、本県での錯誤

捕獲個体の放獣率の増加は、鳥獣専門指導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いえる。出沒地域において、人身被害の回避、被害対策、保護管理に対応できる人材の配置は、ツキノワグマの保護管理を進めていく上では不可欠であるといえる。

西中国地域では、島根県、広島県、山口県が連携して、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「特定鳥獣保護管理計画」を 2003 年からスタートさせた。2009～2010 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約 450～1,290 頭と推定され（自然環境研究センター，2006）、2014～2015 年の同調査でも約 460～1,270 頭（自然環境研究センター，2011）と安定していることが明らかとなった。第Ⅲ期の期間中に本県ではつぎの①～④の取り組みを実施した。①実施地域や本数は少なかったが、カキやクリなどの人里に誘引する放棄果樹の伐採やトタン巻き、電気柵の設置、②狩猟免許更新講習会において錯誤捕獲防止のための普及啓発活動、③鳥獣専門指導員の増員配置、④鳥獣専門指導員による小・中学校でのクマ勉強会（普及啓発活動）。しかし、この期間の錯誤捕獲数は 408 頭にも達した。これは、2007～2011 年度の錯誤捕獲数 175 頭の 2.3 倍である。このように増加したのは 2016 年の大量出沒が大きな要因ではあるが、錯誤捕獲を防ぐことが重要である。今後は、錯誤捕獲防止のためのパンフットの作成や研修会等による箱ワナへの脱出口の設置の推進などの普及啓発を一層実施していく必要がある。

2016 年度は過去最高の捕獲数であったが、10～12 月の出沒は集落内に放置されたカキが主要な誘因物となった。そのため、収穫しない放棄果樹の伐採や適正な管理の推進が急務である。また、主要生息地の環境整備は、第Ⅲ期中には積極的な取り組みが見られなかった。山口県では、「やまぐち森林づくり県民税」を使ってクマの生息地において、針広混交林への誘導が進んでいる。今後は、本県においても中長期的な取り組みとして、奥地の生息地の環境整備への具体的な方策を検討する必要がある。さらに、第Ⅳ期特定計画では、個体群管理に新たにゾーニング管理を導入して、

人とクマの棲み分け対策を強化していく予定である。そのため、ゾーニング管理の評価に結び付くモニタリング（誘因物除去などの環境整備の進展やそれに伴うクマの行動の変化などの把握）の実施が必要である。

繰り返される大量出没によって、2016年には西中国地域の3県で合計267頭が捕殺されたが、今後も個体群の動向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必要である。

## 謝辞

現緑化センター管理スタッフ福井修二氏には、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、2012～2016年度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頂いた。島根県猟友会、鳥獣保護員、各市町の担当者、各農林振興センター、各事務所の鳥獣行政担当者には、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る。

## 引用文献

藤山浩（2008）島根県中山間地域における集落現状と国土施策創発調査の概要，中山間地域から新たな「郷」の時代を創る全国フォーラム資料集．島根県中山間地域研究センター．1-11.

金森弘樹・周藤成次・扇大輔・河井美紀子（2001）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.

環境省自然環境局（2007）クマ類出没対応マニュアルークマが山から下りてくるー．環境省．98pp.

中村幸子・横山真弓・森光由樹（2011）兵庫県におけるツキノワグマの繁殖状況．兵庫ワイルドライフモノグラフ3号：102-106.

坪田敏男・山崎晃司 編者（2011）日本のクマーヒグマとツキノワグマの生物学．東京大学出版会．120-153．26pp.

Neiland K.A.（1970）Weight of dried marrow as indicator of fat in caribou femurs. *Journal of Wildlife Management*. 34：904-907.

尾崎真也（2003）2003年ブナ科落葉広葉樹堅果落下量および豊凶実態調査報告書．兵庫県立農林水産技術

総合センター森林林業技術センター．1-11

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．日本哺乳類学会 48：7-24.

Peterson R.O., Allen D.L. & Dietz J.M.（1982）Depletion of bone marrow fat in moose and a correction for Dehydration. *Journal of Wildlife Management*. 46：547-571.

Riney, T.（1955）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.

Sato, Y., Mano, T. & Takatsuki, S. 2000. Applicability of the point-frame method for quantitative evaluation of bear distribution. *Wildlife Society Bulletin* 28:311-316.

澤田誠吾・金森弘樹・金子愛・小寺祐二（2009）島根県におけるツキノワグマの生息実態調査（Ⅱ）ー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ー．島根県中山間セ研報 5：19-41.

澤田誠吾・金森弘樹・金澤紀幸・静野誠子・堂山宗一郎（2013）島根県におけるツキノワグマの生息実態調査（Ⅲ）ー第Ⅱ期（2007～2011年度）の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング結果ー．島根県中山間セ研報 9：59-82.

澤田誠吾・金森弘樹・山川渉・藤田曜・金子愛（2010）島根県西部において初確認したスギ・ヒノキのクマハギ被害．森林防疫 59：128-134.

森林総合研究所（2011）ツキノワグマ出没予測マニュアル．独立行政法人森林総合研究所．1-39.

自然環境研究センター（2006）西中国地域主要生息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.

自然環境研究センター（2011）西中国地域主要生息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．1-38.

山崎晃司（2017）ツキノワグマすぐそこにいる野生動物．東京大学出版会．34 pp.

八谷昇・大森司紀之（1994）骨格標本作製法．北海道大学図書刊行会．99-112.

The Result of the Habitation Survey of Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)  
in Shimane Prefecture, Japan (IV)  
—Monitoring for Population Dynamics in 2012-2016—

SAWADA Seigo, KANAMORI Hiroki, KOMIYA Masahiro\*, KANZAWA Noriyuki\*\*,  
SHIZUNO Tomoko\*\*\*, KAJI Seigo\*\*\*, MASUDA Misaki\*\*\*and KAKINUMA Noriki\*\*\*\*

**ABSTRACT**

We carried out the third stage monitoring investigation of Japanese black bears within “Specified Wildlife Conservation and Management Plan” from 2012 to 2016. At a year during these 5 years’ period, a large amount of black bears was found in Shimane prefecture, which caused 554 bears captured (then 322 of them were released). Black bears we captured aged 0 to 24. Even many female bears were captured at the year in which the largest amount of bears was found for the 5 years’ period. Gastric contents of bears captured at the year included many human-planted foods such as persimmons, while ones captured at other years included more natural foods such as nuts, ants and wild plants. Nutritional condition of the latter bears was better than the former bears. Bear intrusion increased at the year of poor nuts harvest in forests. Therefore, we concluded that lack of food in bear habitats caused bear intrusion into human resident areas with some bear attractants.

Keyword: Japanese black bear, Specified Wildlife Conservation and Management Plan, monitoring, large appearing, nuts