



# JBN緊急クマシンポジウム & ワークショップ報告書

— 2006年ツキノワグマ大量出没の総括とJBNからの提言 —



発行 日本クマネットワーク (JBN)





# JBN緊急クマシンポジウム & ワークショップ報告書

- 2006年ツキノワグマ大量出没の総括とJBNからの提言 -

発行 日本クマネットワーク(JBN)



## 序 文

日本クマネットワーク代表 坪田 敏男  
(北海道大学大学院獣医学研究科)

2004年に続いて2006年にもツキノワグマ(以下クマと略)の大量出沒が起きた。しかも2006年の方が広域でより深刻な事態を招いた。結果、全国で人身事故が142件、クマ捕殺数が4,340頭という数字が残された(いずれも環境省による2007年3月末速報値)。2004年の全国の捕獲数が2,204頭であったので、2006年の事の重大さが際立った。2005年がブナ豊作年であったので、明らかに2006年はブナの凶作が予想され、春先にクマ出沒注意報を発令した県も秋田県や岩手県などいくつかの県に及んだ。そのような措置がとられていたにもかかわらず、このような事態を招いたわけである。その最も大きな問題は、クマをはじめとする野生動物の保護管理システムが備わっていなかったことである。中でも保護管理を担う人材の不足あるいは欠如が最大の欠陥だといえる。県によっては既に保護管理システムの構築に向けた努力をされているところもあるが、残念ながら未だ少数派である。大多数の都府県は、出沒するクマへの対症療法的対応に終始したというのが現実だと思う。事前にクマ出沒に備えて危機管理が十分に備わり、ほぼマニュアル通りに専門家による対応がなされた県はほんのわずかであろう。これが今の日本の現実であり、課題が山積している状況にあるといえる。

奇しくも2006年は、アジアで初めての国際クマ会議が長野県軽井沢町で開催された記念すべき年だった。海外から多くのクマ研究者が参加し、世界のクマの置かれている実状と将来の方向性などを話し合ったばかりである。その年に大量出沒が起これり、日本のクマ保護管理の脆弱さが露呈したことは、われわれクマ関係者にとっては大きなショックとなった。今まで以上に、一刻も早く真の保護管理システムが日本に築かれることを強く感じたのは私だけではなかったらと思う。

日本クマネットワーク(JBN)としては、10月頃のクマ出沒の急増を見てすぐにワークショップとシンポジウムの立案に入った。というのも、2004年の北陸地域を中心とする大量出沒が起こった際に、専門家向けのワークショップを岐阜で開き、そして一般市民向けのシンポジウムを京都で開催した経験があったので、そういった点ではノウハウを備えていた。今回は、問題が全国的な広がりを見せていたので、すぐに東京での開催を決めた。はたして、シンポジウムには400名を超える参加者が東京大学農学部弥生講堂を埋め尽くした。研究者、行政担当者、市民団体、学生、一般市民とさまざまな立場からのご意見を多数いただいた。結局のところ行き着く先は、野生動物保護管理のシステム作り収斂することが再確認された。人と予算をこの分野にもっとつぎこんで、他国のような野生動物の専門家が各地で活躍する状況を1日も早く作り上げたいものである。

本報告書では、本年2月に開催した緊急シンポジウム&クマワークショップで発表いただいた内容をすべて網羅し、最後にワークショップで議論いただいた「JBNからの提言」を文章の形とした。この提言が一つでも多く実行に移されることを願わずにはいられない。とくに鳥獣保護行政のトップに立つ環境省をはじめ総務省、文部科学省ならびに林野庁の関係者には、ぜひとも真正面からこの問題に立ち向かっていただくことを心よりお願いする次第である。

# JBN緊急クマシンポジウム&ワークショップ報告書

- 2006年ツキノワグマ大量出沒の総括とJBNからの提言 -

[ 目次 ]

## 序文

日本クマネットワーク代表 坪田 敏男(北海道大学大学院獣医学研究科).....03

## 1. 2006年のツキノワグマ大量出沒とその対応

- 1)米田 政明(財団法人 自然環境研究センター).....08  
「ツキノワグマ保護管理の課題 教訓を活かす」
- 2)岸元 良輔(長野県環境保全研究所).....16  
「長野県におけるツキノワグマの保護管理計画と大量出沒の実態」
- 3)溝口 俊夫(福島県鳥獣保護センター).....22  
「福島県における平成18年度のクマ出沒状況  
GISによる人的被害と特異出沒の発生メカニズムの解析」
- 4)小松 武志(北秋田市阿仁).....24  
「平成18年度秋田県のクマ状況について」
- 5)青井 俊樹(岩手大学農学部)・藤村 正樹(岩手県ツキノワグマ研究会).....25  
「岩手県における2006年度のクマの出沒状況とその対応および問題点」
- 6)橋本 幸彦(財団法人 尾瀬保護財団).....29  
「群馬県におけるツキノワグマの出沒状況とその対応」
- 7)野崎 英吉(石川県環境部自然保護課).....32  
「再度起こった大量出沒 その経過と原因について石川県からの報告」
- 8)金子 愛(島根県西部農林振興センター)・澤田 誠吾(島根県中山間地域研究センター).....39  
「2006年の島根県におけるクマの出沒状況とその対応」

## 2. クマの出沒原因

- 1)正木 隆(森林総合研究所).....42  
「クマの食物としての堅果類 ブナとミズナラの豊凶現象について」
- 2)岡 輝樹(森林総合研究所).....48  
「豊凶モニタリングから出沒予測へ わかっていること,わかっていないこと」
- 3)山崎 晃司(茨城県自然博物館)・小池 伸介・小坂井 千夏(東京農工大学大学院連合農学研究科).....52  
「ツキノワグマの土地利用と出沒」
- 4)坪田 敏男・山中 淳史(北海道大学大学院獣医学研究科).....54  
「ツキノワグマの繁殖と出沒の関係」
- 5)山中 正実(財団法人 知床財団).....56  
「クマの出沒要因としての新世代ベアーズ」

### 3. 学習放獣の効果検証

- 1) 中西 将尚・小平 真佐夫・山中 正実・岡田 秀明(財団法人 知床財団).....62  
「知床国立公園周辺(北海道斜里町)におけるヒグマ忌避学習付けの効果について」
- 2) 小山 克・田中 純平・玉谷 宏行・樋口 洋(特定非営利活動法人 ピッキオ).....67  
「学習放獣の効果と課題 軽井沢町を事例として」
- 3) 丸山 哲也(栃木県自然環境課).....70  
「栃木県における学習放獣実施状況と、その成否に影響する要因」
- 4) 横山 真弓(兵庫県立大学自然・環境科学研究所/兵庫県森林動物研究センター).....72  
「絶滅危惧個体群における学習放獣の事例とその効果について」

### 4. クマが出没したときの方策, 出没させないための方策

- 1) 横山 真弓(兵庫県立大学自然・環境科学研究所/兵庫県森林動物研究センター).....76  
「学習放獣と森林動物専門員制度を中心としたツキノワグマ出沒対策」
- 2) 田中 純平(特定非営利活動法人 ピッキオ).....78  
「軽井沢町のツキノワグマ保護管理におけるペアドッグの使用例」
- 3) 石田 健(東京大学大学院農学生命科学研究科).....80  
「日本の森林とクマの過去 未来(出沒をなくす知見と処方)」
- 4) 大井 徹(森林総合研究所関西支所).....87  
「クマダスで被害の未然防止 出沒メカニズムと出沒予測手法の研究」

### 5. JBNからの提言

- 1) 青井 俊樹(岩手大学農学部)・間野 勉(北海道環境科学研究センター).....92  
「緊急クマワークショップ：国への提言」
- 2) 片山 敦司((株)野生動物保護管理事務所)・山中 正実(財団法人 知床財団).....94  
「地方自治体への提言」
- 3) 佐藤 喜和(日本大学生物資源科学科)・中下 留美子(東京農工大学農学部(現所属:首都大学東京大学院理工学研究科))・小池 伸介(東京農工大学大学院連合農学研究科).....98  
「研究テーマと取り組み方に関する提言」
- 4) 小坂井 千夏(東京農工大学大学院連合農学研究科・JBN学生会)・望月 義勝(東中国クマ集会).....103  
「JBNからの提言 一般市民ができること, すべきこと」
- 5) 山崎 晃司(茨城県自然博物館)・小松 武志(北秋田市阿仁).....106  
「JBN独自の活動とその取り組み」
- 6) 草刈 秀紀(WWFジャパン自然保護室).....108  
「クマに関する広報・教育戦略 一般の意識や社会的な根底の意識を変えるには何をすべきか？」



---

## 1章

---

# 2006年の ツキノワグマ大量出没と その対応

---

ツキノワグマ保護管理の課題	教訓を活かす	米田政明
長野県におけるツキノワグマの保護管理計画と大量出没の実態		岸元良輔
福島県における平成18年度のクマ出没状況		
GISによる人的被害と特異出没の発生メカニズムの解析		溝口俊夫
平成18年度秋田県のクマ状況について		小松武志
岩手県における2006年度のクマの出没状況とその対応および問題点		青井俊樹 藤村正樹
群馬県におけるツキノワグマの出没状況とその対応		橋本幸彦
再度起こった大量出没		
その経過と原因について石川県からの報告		野崎英吉
2006年の島根県におけるクマの出没状況とその対応		金子 愛 澤田誠吾

# ツキノワグマ保護管理の課題

## - 教訓を活かす -

米田 政明

財団法人 自然環境研究センター

### はじめに

平成 19 年度(2006 年 4 月 - 2007 年 3 月)のツキノワグマ捕獲数は、総捕獲数が 4,846 頭、そこから放獣や保護飼育個体を除いた捕殺数が 4,340 頭を記録した(参考表 1)。捕殺数はこれまでの最大であった 1970 年の 2,830 頭の約 1.5 倍である。多くの都府県では狩猟者に対してツキノワグマの狩猟自粛を要請したが、2007 年 3 月末現在で報告されてない狩猟捕獲もあると考えられる。これを加えると総捕獲数はさらに多くなる。通常年のツキノワグマの年間捕獲数は、過去 30 年間を通じて 2,000 頭前後であるため、2006 年の捕殺数はその 2 倍以上に相当する。多くの野生動物では、個体群変動があり、捕獲数にも変動がある。ツキノワグマも、人里への出没状況により有害捕獲数が増減するため、捕獲数の年変動は比較的大きな種である。全国分布調査、いくつかの地域における生息数調査、そして里山環境の変化はツキノワグマ個体数が、過去数十年に東日本では漸増してきたことを示唆している。しかし、出生率と死亡率は比較的低く生息数のそのものに大きな年変動はないと考えられるツキノワグマで、このような大きな捕獲数の急激な増加が生じたことは驚きである。平成 19 年度

の大量捕獲が、個体群保全との関係でどのように評価されるのか、捕獲数の長期的変動と地域差から検討する。さらに、出没に関わったと考えられる生息環境について分析し、今後の対応のあり方を論議する。

### 生息状況と捕獲 - ツキノワグマは減っているか

#### 1. 生息状況

全国規模でツキノワグマの分布域の動向を把握するデータとしては、自然環境保全基礎調査が現在のところ最もまとまった資料である。この調査では、2 万 5 千分の 1 地形図 1 枚の範囲に相当する 2 次メッシュ(およそ 10 × 10 km の範囲)を 4 等分した、およそ 5 × 5 km(経度 3 分 45 秒、緯度 2 分 30 秒)の範囲のグリッドが、調査と分布表示の地域単位となっている。海岸線にかかる場所でグリッド内の広い範囲が海域であっても 1 グリッドとして表記され、全国で計 17,376 グリッドある。調査では、地図を同封した郵送アンケートあるいは聞き取りにより、グリッド単位で生息分布の有無を記録する。各都道府県に県内の情報とりまとめを依頼し、全国集計は環境省が行っている。第 2 回

表 1 ツキノワグマとヒグマの生息区画と絶滅区画数(5-km メッシュ数) (1979 年と 2003 年)

種類	地方	全区画数	生息区画数		生息区画率 (%)		生息区画率 の変化 (79-03 年)
			1978 年	2003 年	1979 年	2003 年	
ヒグマ	北海道	4,061	1,962	2,224	48.3	54.8	6.5
ツキノ ワグマ	東北地方	2,887	1,495	1,787	51.8	61.9	10.1
	関東地方	1,399	316	355	22.6	25.4	2.8
	中部地方	2,800	1,407	1,638	50.3	58.5	8.3
	近畿地方	1,409	294	400	20.9	28.4	7.5
	中国地方	1,447	249	299	17.2	20.7	3.5
	四国地方	921	28	32	3.0	3.5	0.4
	九州地方	2,452	0	0	0	0	0
	小計	13,315	3,789	4,511	28.5	33.9	5.7

第 2 回(1979 年)及び第 6 回(2003 年)自然環境保全基礎調査(動物分布調査、哺乳類)  
絶滅区画数と絶滅区画率は第 2 回(1979 年)自然環境保全基礎調査より作成

表 2 ツキノワグマの生息数調査結果の経年比較

県	以前の調査(頭)	近年の調査(頭)
岩手県	950~1,100 (H14)	1,343~2,097 (H18)
石川県	500~600 (H9)	700 (H15)
長野県	1,300~2,500 (2000 年)	1,867~3,666 (2006 年)
西中国	278~679 (478) (平成 11 年)	279~674 (477) (H17)

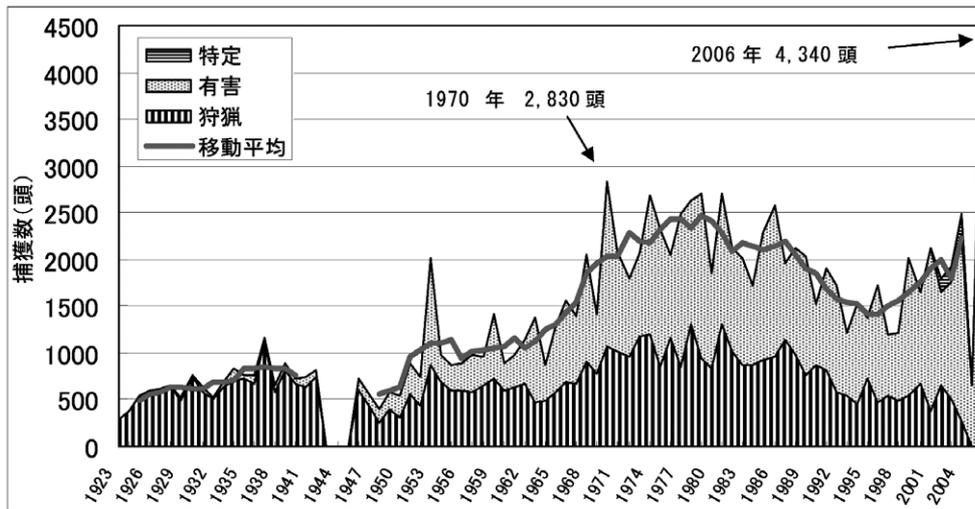


図1 ツキノワグマ捕獲数の推移(1923-2006年)

自然環境保全基礎調査は1978年に実施され、とりまとめは1979年から1980年にかけて行われた。この時は、ツキノワグマの生息情報のあるグリッドが本州と四国から計3,789グリッド、本州・四国・九州地域の合計グリッド数の28.5%から得られた(表1)。同様の調査が2003年に行われた。この時、ツキノワグマの生息情報が得られたグリッドの割合は33.9%と1978年調査より5.4%、722グリッド増えた。生息するとのグリッド数の増加は、東北、中部、近畿地方で高い。調査が現地調査によるものでなくアンケートや聞き取りによるものであり、5×5kmのグリッド内の一部に生息情報があるだけでもそのグリッドは生息域と見なされるなどいくつかの課題はあるが、自然環境保全基礎調査による全国分布調査は、ツキノワグマの分布拡大を示している。

分布域が単に拡大するだけで、生息数が増えていなければ、それは「拡散的絶滅過程」となる(東, 1978)。ツキノワグマの生息数の県内の継続的な調査は、秋田県など一部を除き行われてない。しかし、ツキノワグマの特定鳥獣保護管理計画が策定されている府県では、捕獲枠決定のための資料などとして、対象地域の生息数調査を行っている。表2は、県別調査資料から、岩手県、長野県、石川県、西中国3県のツキノワグマ生息数調査結果の変化を示したものである。調査方法は、ヘアトラップ法(岩手県, 2007)、直接観察(石川県, 1997, 2003)、直接観察とヘアトラップ法の組み合わせ(長野県, 2007)、標識再捕獲法(西中国3県; 自然環境研究センター, 2006)などさまざまであるが、ここで示した地域の調査期間には生息数の低下はなくむしろ増加傾向を示している。調査精度に関して議論の余地があり、推定幅も広いため断定はできないが、分布域だけでなく生息数も少なくともこの4地域に関しては維持あるいは漸増していると言っていいたいだろう。

## 2. 捕獲数

### 1) 経年推移

鳥獣の毎年の捕獲数などを示した鳥獣関係統計は、1923年(大正12年)からの記録がある(第二次大戦中の1943-45年の3年間を除く)。ツキノワグマ以外の鳥獣を含め、第二次大戦前後の混乱期には、未報告の捕獲も多く実際の捕獲数よりも統計値が低い可能性もある。近年の捕獲数には、狩猟禁止の高知県で平成14年度(2002年度)に1頭のツキノワグマの捕獲記録があるなど、県からの報告あるいはその集計作業上での単純ミスと考えられる例が稀にある。また、イノシシ捕獲を目的としたくりワナによるツキノワグマの捕獲(錯誤捕獲)が、県によっては捕獲数に含まれてないなど、制度上の課題から捕獲数統計に反映されてない場合もある。しかし、ツキノワグマは大型獣であり捕獲には狩猟・有害捕獲実施者の相互監視もあるため、捕獲事実の未報告・密猟など意図的な捕獲数の操作は極めて少ないと考えられる。

図1に、鳥獣関係統計より、1923年から2006年までの84年間の毎年のツキノワグマ捕獲数の推移を示した。捕獲内容としては、狩猟と有害捕獲及び特定鳥獣保護管理計画制度による数の調整による捕獲(2002年から)があるが、数の調整捕獲は比率としてはまだ低い。捕獲数の長期的トレンドを見ると、第二次大戦前後から1970年代前半にかけて捕獲数は増加し、1970年代から80年代前半は年間2,000頭以上の高い捕獲数で推移した。捕獲数は1980年代後半から90年代前半にかけて減少した後、90年代後半から2000年代にかけて再び増加に転じ、2006年には最初に述べたように4,340頭(捕殺数のみ; 捕獲数は4,846頭(環境省平成19年3月末暫定値))を記録した。捕獲数が1990年代に減少した背景には、1991年に日本のレッドデータブックが公表され、西日本でツキノワグマが狩猟禁止となり、他の地域でも猟友会が狩猟捕獲の自粛を行ったなど政

表3 ツキノワグマの年平均捕獲数(捕殺数)の推移と2004年および2006年度の捕獲状況

区分	1950年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	2000年代	2004年度	2006年度
狩猟(頭)	601	646	1,056	963	605	502	281	4,340
有害(頭)	427	649	1,309	1,176	941	1,441	2,204	
合計(頭)	1,028	1,295	2,365	2,139	1,546	1,943	2,485	4,340

資料：鳥獣関係統計。2006年度は環境省集計暫定値（平成19年3月末）

2000年代の年平均捕獲数は2000年-2004年の5年間平均。有害捕獲に数の調整捕獲を含む。

2005年度の捕殺数は645頭（環境省暫定値）であり、これに2000-2004年の平均と2006年度暫定値を加えた2000年-2006年の7年間の2000年代平均は2,100頭となる。

策的要因が大きい。ツキノワグマの捕獲数の推移でもう一つ注目されることは、捕獲数の年変動が大きいことである。特に、有害捕獲数の変動が大きく、1970年代から80年代には、年間500頭以上の幅で変動していたことがわかる。

表3は、10年ごとの狩猟と有害捕獲数別の年捕獲数の推移を示したものである。狩猟と有害捕獲の比率は、1980年代に狩猟比率がやや高まったものの、1950年代以降一貫して、2004年と2006年を含め、有害捕獲の割合が高まってきたことがわかる。これは、ツキノワグマの狩猟資源としての価値が減り、有害捕獲対象としての捕殺が増えてきたことを示唆している。

## 2) 捕獲地の地域特性と季節性

ツキノワグマの分布は東日本中心であり、全国の分布グリッド数の83.8%を東北、関東、中部地域が占める。西日本では狩猟禁止措置がとられていることもあり、1990年代の捕獲数の約9割は、福井県 - 岐阜県 - 愛知県以东の東日本で占めている。しかし、2004年(平成16年度)の捕獲はやや違う状況を示した。この年は、有害捕獲が1,987頭(これに特定計画による数の調整捕獲217頭を加えると表3に示した2,204頭になる)と、1990年代の年平均に比べ2.1倍に増加したが、特に北陸地方から中国地方での捕獲数が多かった(自然環境研究センター, 2005)。中国地方での捕獲数が多かった結果、2004年(平成16年度)の西日本の有害捕獲数は全国の16.3%を占めた。一方、2006年(平成18年度)は、東北地方から中部地方に捕獲数が多い県が集中し、東日本の県の捕獲数だけで全国の95.0%を占めた。また、2006年はその捕獲数の約半数が2006年9月末までに捕獲されており(参考表1参照)、10月以降の捕獲数が全体の69%を占めた2004年の北陸地方3県における捕獲状況に比べ、2006年はより早い時期から出沒 - 有害捕獲数が増えていたことがわかる。

## 3) 大量捕獲の評価

平成18年度の4,300頭を超える大量捕獲は、ツキノワグマの存続に深刻な影響を与えないか、誰もが懸念するところである。表3の10年ごとの捕獲数をもう一度見てもらいたい。平成18年度の捕獲数は確かに多かったが、2000

年代の7年間(2000・2006年)を平均すると、年間捕獲数は2,100頭であり、1980年代の年平均よりやや少ない数に収まっている。これは、2004年や2006年のように捕獲数が増えた年がある一方、2005年の645頭のように捕獲数が極めて少ない年があるためである(ただし、2005年と2006年は狩猟捕獲数がまだ未集計であり、これを2004年実績から年300頭との概算で加えると2000年代の年平均捕獲数は2,186頭と1980年代を少し上回る数になる)。

ツキノワグマの全国の生息数は、主に1980年代に行われた県調査資料から、全国の平均生息密度を0.1~0.15頭/km<sup>2</sup>、第2回自然環境保全基礎調査による分布面積を8万4千km<sup>2</sup>と見なした大雑把なデータを元に8,400頭から12,600頭との概算値が報告されている(日本野生生物研究センター, 1992)。この数は、1980年代の県単位の調査による推定生息数の全国合計ともほぼ対応する。ただし、この全国推定数は、その後の各県の生息数調査において東日本の多くの地域で生息密度は0.3~0.5頭/km<sup>2</sup>と高い数字が示されていること(ただし、西中国地方など西日本ではこれより生息密度は低い)、また近年分布域の拡大が起きていることから、過小推定と考えられる。平成18年度の捕獲数は、1980年代の全国推定数である1万頭前後に対して40%程度に達する高い割合になる。ツキノワグマ個体群の年増加率は、高く見ても年18%程度と考えられる(長野県林務部, 1994)ことから、40%の捕獲割合が事実とすると個体群に深刻な影響を及ぼす。しかし、生息数が増加傾向にあり、また以前の全国推定数は過小であったとすると、生息数に対する捕獲割合は少なくなる。県別に見ると、例えば2006年の捕獲数総数704頭、捕殺数558頭と全国一の捕獲数を記録した長野県の捕殺数は、県内の推定生息数2,771頭(中間値)(長野県, 2007)の25%であり、個体群の年増加率より高い割合だが、今後の捕獲数管理で調整可能な範囲である。

年平均した捕獲数と前に述べた分布域や生息数の増加傾向を加味すれば、今後の数年間の全国の年間平均捕獲数を1,500頭程度としていく捕獲数の複数年管理を行えば、全国レベルではツキノワグマ個体群は2006年の大量捕獲前水準に回復できると考えられる。ただし、捕獲数が特に多かった県、地域では今後の捕獲数のより注意深い管理が必

要である。

### 3. 被害状況

ツキノワグマに山で出会ったり、人里に出没しても、通り過ぎてくれるだけなら問題はない。ツキノワグマの保護管理上の課題は、時には死亡事故に至る人身被害を引き起こすことである。野生動物による人身被害記録は、法定項目ではないため鳥獣関係統計その他に統一形式による記録はない。都道府県の記録が基本となるが、古い記録が保存されていないこともある。ただし、1979・1988年のヒグマとツキノワグマによる県別年度別の人身被害に関しては、環境庁・日本野生生物研究センター(1990)に記録がある。また、2002年以降は、環境省が年度ごとに都道府県に人身被害者数の報告を求めている。図2は、このような方法で環境省記録と都道府県の公開されている人身被害者数の報告等をあわせ、その推移を示したものである。

ツキノワグマによる人身被害は、負傷者数は1980年代には年平均11.4名だったが、2000年代の7年間平均では70.1名と大きく増加している。死亡者も1980年代は年平均0.8人、それが2000年代には2006年の3名の死者をあわせ、年平均1.3人と増加している。ツキノワグマの生息グリッド数が多い県では、人身被害件数も多くなる傾向がある(米田、未発表)。人身事故を減らすとの観点からは、ツキノワグマの保護管理にはまだ成功していない。

よく言われるように、年間数十人の死亡があるとされるハチアレルギーによる死亡事故や、マリンスポーツなどと比べるとクマ類による人身事故件数は少ない。しかし、事故の原因が特殊なだけに、地域住民にとっては何ともやり切れない事故となる。出沒防止策の強化など事故件数を、例えば1990年代の水準まで減らすとの具体的成果がないと、クマ類保全のマイナス面の負担を地域住民に押しつけ

ることになり、いずれ住民の強い反発により野生鳥獣の保護管理施策の円滑な実施が困難となることも予想される。被害防止には、誘引物の除去など地域住民の役割も重要である(環境省、2007参照)。

## ・出沒の背景と生息環境

### 1. 堅果類とツキノワグマ

#### 1) 堅果類の豊凶と行動

ツキノワグマはなぜある年に限り、人里に多数出沒するのだろうか。ツキノワグマはエサの9割以上を植物食に依存し、特に秋期は堅果類や漿果類に依存することが知られている(橋本・高槻、1997)。堅果類の凶作年の秋には、代替エサを求めて通常は利用しない低地の人里周辺に行動圏をシフトし、行動面積も広げることが知られている(米田、1990)。秋田県での2頭のメスの4年にわたる調査では、堅果類の豊作・並作年は、行動圏が876・1,698ha(2頭の3年間平均で1,328ha)であったのが、凶作年の1986年には約3倍の5,028ha(2頭の平均)に拡大した。また、堅果類が凶作の翌年には、出生率が低下することが冬眠穴の観察から示唆された(米田、同上)。

平成16年度(2004年)に大量出沒・大量捕獲があった北陸・中国地方では、ブナ、ミズナラが凶作であったことが報告されている(自然環境研究センター、2005)。平成18年度(2006年)も大量出沒・大量捕獲があった東北・中部地方では、多くの樹種の堅果類が凶作であったことが示唆されている。平成16年度(2004年)の堅果類凶作・大量出沒・大量捕獲は、主に北陸地方から中国地方と、ツキノワグマ個体群の相対的に小さな地域で起こったのに対して、平成18年度は、東北地方南部から中部地方とツキノワグマ個体数が最も多い地域で起きたことが、2004年と比べた2006年の捕獲数の多さに反映したと考えられる。捕獲

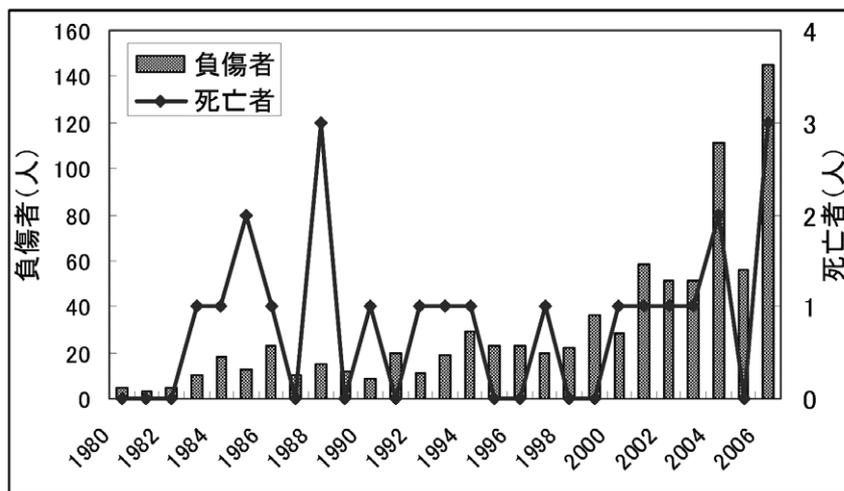


図2 ツキノワグマの襲撃による死亡者と負傷者数の推移(1980-2006年)  
(各県資料および環境省資料。ただし、1990-2001年は一部の県未集計の暫定値)

時期に関して、2006年は2004年より早くの9月以前から、出没数と捕獲数の増加が起きた。その差の原因は不明だが、2006年には堅果類の豊凶に加え夏の主要なエサである昆虫類の生息状況も影響した可能性がある(岸本, 発表資料)。捕獲そのものは、人里への出没多発に対して、生命財産の安全を求める住民からの要望に応えるかたちで、市町村・県あるいは猟友会などが多くのワナを設置し、そのワナで次々とクマが捕獲される状況が集積されたことで大量捕獲となった。

## 2) 堅果類の豊凶調査

日本で秋期にツキノワグマの主要なエサとなる堅果類は、ブナ、ミズナラ、コナラ、クリ、オニグルミなどである。この他、マタタビ、ウワミズザクラなど漿果類も採食する。ミズナラやクリなどは、落果する前の実が青いうちに、樹上での採食も行う。堅果類の凶作・行動圏の拡大・シフト・人里への出没・捕獲数の増加説を補強するいくつかの状況証拠がある。人里へ降りてきて捕殺されたツキノワグマの胃内容を調べると、代替エサとして採食したと考えられるカキが多かった、あるいはブナやミズナラが凶作だった2004年秋にも相対的に豊作だった、クリやオニグルミを採食していたとの報告がある。また、人里への大量出没があった2004年の秋に、兵庫県で有害捕獲されたツキノワグマの多くは栄養状態は良かった。これらの結果は、恒常的生息地で堅果類が凶作であっても、クマは代替エサを探し出すことを示唆している。

堅果類の豊凶と代替エサの関係、行動圏の変化、栄養状態と翌春の出生率の関係などに関しては、このように散発的資料はあるものの、まだ未解明の部分が多く残されている。堅果類の豊凶に関しては、国有林などの協力を得て森林総合研究所が全国規模の調査を行いその結果を公表している。また、全国の14府県でも独自の堅果類調査を開始している。これら堅果類豊凶モニタリングと、ツキノワグマの行動と食性の変化、繁殖、さらには種子分散など森林生態系におけるツキノワグマの役割に関しては今後データが集積され、大量出没の予測とその影響軽減につながる成果が期待される。

## 2. 生息環境の変化

### 1) 人工林の状況

森林環境の変化、特に針葉樹人工林の増加がツキノワグマの生息環境を悪化させたことは、これまでも多くのことが述べられている。マツ林を含め、針葉樹植林地では自然林に比べ、ツキノワグマのエサ樹種の現存量は少ない(広島県ツキノワグマ対策協議会, 1994)。日本の針葉樹人工林は、1960年の584万haから、2000年には1,011万haと過去40年間に427万ha増加した(林業センサス累年統計書)。これは、自然環境保全基礎調査から求められたツキノ

ワグマの分布域約10万km<sup>2</sup>の4割程度に相当する。ただし、この針葉樹人工林の増加は、地域的にツキノワグマが絶滅したと考えられる九州や、生息数がもともと少ない四国、あるいは紀伊半島から東海地方太平洋岸にかけての林業先進地域で高かった。主要生息地である東日本の日本海側の多雪地帯や、ブナ帯となる標高700m以上の高標高地では針葉樹転換面積はそれほど多くない。過去の大規模な森林植生変化がクマを含めた野生動物の生息に影響したことは確かであるが、時期的には過去40年間の427万haの増分のうち359万ha(84%)は、1960年から1980年にかけての増加であり、人里への出没増加をクマの生息における針葉樹人工林の増加・生息環境の悪化主要因説で説明するには、場所の重なりと時間のずれから少し無理がある。また、近年の森林伐採や新規植林面積などはここ100年で最も低い水準にあり、林業活動を通じた森林への人為作用は低下しており、生息地の森林伐採などを人里出没の要因とするのも根拠は薄い。

### 2) 里山の変化

針葉樹人工林の増加説よりも、近年の人里出没に影響を与えていそうな環境要因は、旧薪炭林の高林齢化と中山間地域における耕作放棄地の増加である。旧薪炭林は日本の森林面積の3割程度に相当する約7万km<sup>2</sup>の広がりがある(日本野生生物研究センター, 1987)。旧薪炭林はその約6割が、ミズナラやコナラなど堅果類を生産する樹種を主要構成種とする落葉広葉樹林であり、ツキノワグマ主要生息域である中部地方以東の東日本に分布する。この旧薪炭林は、1970年代以降薪炭生産のために利用されることはほとんどなく、針葉樹人工林あるいはリゾート地などに一部転換されたところを除き大部分は放置された。このため、多くの旧薪炭林は樹齢30年生以上の、ツキノワグマにとって住みよい森林となりつつあると考えられる。大量出没・大量捕獲が2006年の秋に見られた長野県北部の里山でも、1970年代ごろに比べ、人里に接する地域の二次林が成長したと言われている。一方、旧薪炭林に接する形で存在する中山間地域では、耕作放棄地が増加している。その面積は、ツキノワグマの生息しない九州・沖縄地区を除いても18万ha(2005年)に達する(環境省自然環境局, 2007)。耕作放棄地では、ツキノワグマのよいエサ資源となる、ノイチゴ類、マタタビなどツル性の漿果類が繁茂することが多い。また、カキ、クリなど栽培果樹が放棄される場合もあり、クマにとって好適な採食場所となりがちである。落葉広葉樹の旧薪炭林の高林齢化と、耕作放棄の増加による里山から人里地域におけるエサの増加説はまだ状況証拠であり、今後精査が必要だが可能性の高い仮説である。

## ・まとめと今後の対策

### 1. まとめと対策

ツキノワグマの生息状況と考えられる出沒要因をまとめると、次のようになる。ツキノワグマ個体群は四国など西日本では、まだ危機的状況にある。しかし、東日本では、自然環境保全基礎調査による分布情報や県の生息数調査の経年変化を見ると、個体数が減少している兆候はない。捕獲数の推移を見ると、1970年代から80年代前半までは年間2,000頭以上の高い水準で推移したが、1990年代前半には保全政策や狩猟自粛により、捕獲数は低下した。しかし、1990年代後半から2000年代にかけて、有害捕獲数が増えたことで、全体の捕獲数は再び増加した。ツキノワグマの捕獲数は年変動が大きい。捕獲数変動は、2000年代に入ると、2004年や2006年のように、大量出沒 - 大量捕獲があった一方、2005年のように捕獲数が極めて少ない年があるため、捕獲数の変動は大きくなっている。複数年の平均の捕獲数を見ると、2000年代の年平均捕獲数は1980年代よりもまだ少なく(ただし2005年と2006年の狩猟捕獲を含めてない)、今後数年間の捕獲数を適切に管理すれば2006年の大量捕獲の影響は軽減できると考えられる。人里への出沒数がある年に限って増える理由としては、堅果類の凶作など恒常的生息地におけるエサ供給量の年次変動が主要因と考えられるが、これに加え里山二次林の高林齢化および中山間農地の耕作放棄地の増加など、人里に近いところがツキノワグマの生息地適地になりつつあることが、副次的要因として考えられる。

自然現象としての堅果類の豊凶を人為的に管理することは難しい。生態系の変動の一つとして、自然推移にまかせた方がよい。課題は、人里に接する里山二次林の成長や耕作放棄地の増加により、クマの生息地が拡大していると考えられることである。ツキノワグマの潜在的な生息地となりうる、ミズナラとコナラを主要樹種とする落葉広葉樹の二次林は、上記のように東日本を中心に少なくとも4万ha程度存在する。これを、ツキノワグマ対策の視点からだけで全面的に管理するのは困難である。耕作放棄地についても、中山間地域における農業の構造的変化がないとこれを減らすのは難しい。一方、ツキノワグマによる人身被害を削減する必要がある。ツキノワグマの保護管理、特に被害防除は、全体枠組みを明確にした上で、ゴミなどの誘引物の除去といった個別的対策の実施が重要である。

### 2. 方向性

このような状況に対して、我々は何ができるのだろうか。現状のツキノワグマ地域個体群を、保護管理ユニット単位(環境省、2000)で総て維持する。このため、生息数が少なく地域的絶滅のおそれのある個体群については、捕獲制限の強化を含め個体群維持を図る必要があることは言うまでもない。一方、人身被害が近年急増していることを放置

すれば、生息地周辺住民に痛みを押しつけるだけでなく、鳥獣行政に対する信頼を失う。個体群を維持しつつ、被害を減らす革新的な技術は残念ながらない。必要な施策は地味だが、個体群の管理、分布域の管理、被害防除設備の充実、そして生息環境の管理の組合せである。

個体群の管理：生息数の多い東日本の地域個体群に関しては、生息動向をモニタリングしながら、春山での伝統的な捕獲を含め生息数の適切な管理を行う。

分布域の管理：分布域の広がりに関しては、これまであまり関心が払われてこなかったが、人里への分布拡大による人身事故の危険性を減らすため、分布域の外郭を決めそれ以上外に出沒した場合は必要な対策を行い、恒常的生息域外側を出沒しにくい生息環境とするなど、分布域管理(レンジ・マネジメント)を導入する必要がある。

被害防除設備：被害防除のため分布域管理と並行して、恒常的生息域の森林と人里の間に緩衝帯を作ることや電気柵を設置するなど、必要な場所での防除施設を整備する。

生息環境管理：長野県が森林の長期ビジョンとして示しているように、広葉樹林の比率を増やすなど恒常的生息域の森林構造を適切なものに誘導していくことも重要である。ただし、恒常的生息地を堅果類生産の多い広葉樹に誘導した場合、ツキノワグマの人里出沒に対する堅果類の豊凶の影響を強めるのか、あるいは樹種の多様化による代替エサ供給によりそれを弱めることができるのか、今後の調査検討が必要である。

これらの作業を誰が行うべきだろうか。国は基本的方向性や絶滅のおそれのある地域個体群の指定などを行う必要があるが、ツキノワグマ、ヒグマが狩猟獣である以上、保護管理の主体は都道府県が担う必要がある。人里における被害防除では、地域住民による耕作放棄地の管理や放棄果樹の適切な処理など自主的取り組みも重要であり、国・県はそれを支援する必要がある。人身被害防止のため確実に効果があることは、野生動物を担う専門員を配置し、ベアードッグや威嚇弾などを使った追い上げなどで被害防止を図ることである。ただし、生息状況のモニタリングなどの作業を含め、被害防止効果を上げるためには、先進地事例から判断すると対象面積50km<sup>2</sup>から100km<sup>2</sup>あたりに1名程度の専門員配置が必要となる。特に問題となっている落葉広葉樹二次林の半分の地域、約2万km<sup>2</sup>を対象とすると全国では200人から400人規模となり、その経費支出に対する社会的合意は現在の地方財政状況では難しいであろう。専門員を総て公務員とするのではなく、協定により一定の能力をもつ地域のNGO職員を専門員として活用することや、例えば保護区管理など他の業務も併任するなど、人材確保のため多様な方法を模索していく必要がある。

## 引用文献

- 1) 東 滋 (1978) 奥美濃のクマとクマ獺. 四手井 編. 環境科学特別研究報告集, 日本の歴史的な自然環境としての哺乳類:58-66.
- 2) 花井正光 (1980) ツキノワグマ. 第2回自然環境保全基礎調査, 動物分布調査報告書(哺乳類)全国版(その2). 財団法人日本野生生物研究センター. 69-86.
- 3) 橋本幸彦, 高槻 成紀 (1997) ツキノワグマの食性: 総説. 哺乳類科学. 37 (1): 1-19.
- 4) 広島県ツキノワグマ対策協議会 (1994) 広島県ツキノワグマ保護管理計画.
- 5) 岩手県 (2007) 第2次ツキノワグマ保護管理計画(案).
- 6) 環境庁自然保護局・日本野生生物研究センター (1990) 人間活動との共存を目指した野生鳥獣の保護管理に関する研究, II. 絶滅の恐れのある大型野生鳥獣の地域個体群の保護手法(ツキノワグマ・ヒグマに関する研究)
- 7) 環境省 (2000) 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル(クマ類編).
- 8) 環境省自然環境局 (2007) クマ類出没対応マニュアル.
- 9) 岸本良輔. 発表資料. ([http://www.nagano-c.ed.jp/saikyou/h18forum/kouengaiyou\\_kuma.pdf](http://www.nagano-c.ed.jp/saikyou/h18forum/kouengaiyou_kuma.pdf))
- 10) 米田 一彦 (1990) 秋田県太平山地域におけるツキノワグマの生態・テレメトリー調査. 環境庁自然保護局・日本野生生物研究センター: 159-206.
- 11) 長野県林務部 (1994) 野生獣類生息状況調査報告書 - ツキノワグマ生息状況調査 - .
- 12) 長野県 (2007) 第2期特定鳥獣保護管理計画(ツキノワグマ)(案).
- 13) 農林水産省統計情報部. 林業センサス累年統計書(昭和35年~平成12年).
- 14) 財団法人日本野生生物研究センター (1987) 森林情報の整備に関する調査( )報告書(国土庁委託調査).
- 15) 財団法人日本野生生物研究センター (1992) ツキノワグマ保護管理検討会報告書(環境省委託調査)
- 16) 財団法人自然環境研究センター(2003)平成14年度里地自然の保全方策策定調査報告書(環境省請負調査).
- 17) 財団法人自然環境研究センター (2006) 西中国山地ツキノワグマ生息調査事業.

参考表1 平成18年度のヒグマとツキノワグマ捕獲数の月別推移(平成18年(2006年)9月~平成19年(2007年)3月)  
(単位:頭)

都道府県	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	H19-3月末		
	捕殺	捕殺	捕殺	捕殺	捕殺	捕殺	捕殺	捕獲	捕殺	非捕殺
北海道(ヒグマ)	223	78	26	1	6	2	3	339	339	0
青森	69	28	1	0	4	7	0	110	109	1
岩手	186	17	16	0	0	0	0	241	219	22
宮城	136	38	23	0	1	2	0	211	200	11
秋田	193	92	25	1	0	1	0	316	312	4
山形	370	234	72	0	10	1	1	689	688	1
福島	300	77	41	12	2	2	0	439	434	5
栃木	52	19	10	-1	0	1	0	93	81	12
群馬	210	68	42	1	6	0	0	333	327	6
埼玉	13	13	7	1	0	0	0	36	34	2
東京	0	0	1	0	1	0	0	2	2	0
神奈川	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
新潟	146	265	73	5	0	-1	1	504	489	15
富山	48	73	17	3	0	5	0	169	146	23
石川	33	44	6	0	0	0	0	89	83	6
福井	11	62	27	0	1	0	0	247	101	146
山梨	45	23	23	1	2	0	1	96	95	1
長野	289	137	123	4	0	3	2	704	558	146
岐阜	77	91	46	6	0	0	0	246	220	26
静岡	0	15	7	2	0	0	0	26	24	2
愛知	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三重	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
滋賀	0	3	3	0	0	0	0	31	6	25
京都	2	2	0	0	0	0	0	21	4	17
大阪	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
兵庫	0	1	3	0	0	0	0	25	4	21
奈良	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和歌山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鳥取	6	11	8	0	0	0	0	27	25	2
島根	15	8	4	1	0	0	0	28	28	0
岡山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
広島	46	84	17	0	0	0	0	157	147	10
山口	2	1	1	0	0	0	0	5	4	1
徳島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計(ツキノワグマ)	2,249	1,406	596	36	27	21	5	4,846	4,340	506

環境省月別速報値より作成

# 長野県におけるツキノワグマの保護管理計画と大量出沒の実態

岸元 良輔

長野県環境保全研究所

## はじめに

2004年度は北陸を中心に、ツキノワグマ(以下、「クマ」)の大量出沒が問題になったが、この年の長野県におけるクマの出沒は例年並みであった。しかし、2006年度は、長野県でも捕獲数、人身被害件数ともに、これまでの記録が大幅に塗りかえられた。非捕殺を含めた捕獲数は704頭で全国1位、捕殺数は558頭で山形県に次ぐ全国2位であった。長野県は、クマの特定鳥獣保護管理計画を策定して実施しているが、2006年度は8月以降、計画がほとんど機能しないような状況に陥ってしまった。なぜ、このような大量出沒が起きたのだろうか。本報告では、まず長野県が進めているクマの保護管理計画を紹介するとともに、2006年度に起きたクマの大量出沒の実態を報告し、その要因について考える。

なお、2006年度のクマの大量出沒に関する緊急調査として、長野県は環境省からの施行委任により、株式会社ピッキオに委託し、「平成18年度特定鳥獣保護管理計画モニタリング手法調査」が実施された(長野県、2007)。本報告では、その調査結果をとりまとめた内容と図について、一部を引用させていただいた。

## 長野県におけるクマの保護管理計画

### 1. 長野県独自の保護管理計画

クマは、その保護を求める声が強くなっている一方で、長野県では農林業被害や人身被害が問題になり、その管理のあり方が注目されるようになった。このような状況から、長野県では1995年度に林務部治山課(現森林整備課)が担当して、県独自のクマの保護管理計画(長野県、1995)が策定されている。この計画に先立つ生息状況調査で、県内のクマの生息数は1300頭あまりと推定されている。

計画には、クマの個体群の健全な維持を目的に、有害鳥獣駆除と狩猟をあわせた年間の捕殺数を県内150頭以内に抑えるという、捕獲自主規制が盛り込まれている。捕殺上限数は、県内10カ所の地方事務所管内で、被害や生息の状況などを勘案して割り当てられている。ただし、捕獲許可権限は市町村長にあり、許可する前に地方事務所長に連絡し、管内の捕獲自主規制数を確認するものとしている。

このような捕殺数の管理以外に、クマによる被害の軽減を図るために、電気柵等による被害防除対策の推進や、クマについての正しい知識の普及啓発活動などが取り上げられている。

### 2. 特定鳥獣保護管理計画

1999年度に鳥獣保護法が改正されて、特定鳥獣保護管理計画制度が導入された。これは、野生動物を科学的・計画的に管理するために、増えすぎている種や減りすぎている種について、各都道府県が任意で保護管理計画を策定する制度である。長野県ではこれに基づいて、2001年度末にクマの特定鳥獣保護管理計画(以下、「特定計画」)が策定されている(長野県、2002)。この計画に先立つ調査で、県内のクマの生息数が見直され、1300～2500頭と推定されている。特定計画では、「クマの地域個体群の長期にわたる安定的維持」と「人身被害回避及び農林業被害の軽減」を図り、クマと人との共存を目的にしている。このため、150頭以内の捕獲自主規制や被害防除対策の推進など、1995年度の保護管理計画の内容が踏襲されているが、学習放獣の普及、錯誤捕獲の防止、環境整備(農地や人家周辺の誘引物除去、緩衝帯の整備、山間部の生息環境の保全)など、よりきめ細かな内容が盛り込まれている。また、これまで市町村長に移譲されていたクマの捕獲許可権限が、特定計画策定を機会に、県に引き戻されている。

なお、豪雪地帯における春期の被害を予察した有害鳥獣駆除は原則として認めていないが、栄村だけはマタギの文化継承等の理由から特例として認められている。ただし、子連れは認めず、できるだけオスを特定する、穴グマ猟は認めないなどの条件が付されている。

### 3. 保護管理計画の実施状況

1995年度の保護管理計画策定以来、年間の捕殺数はほぼ150頭以内に抑えられてきた。ただし、1999年度と2001年度はそれぞれ217頭と181頭で、制限を越えている(図1)。捕殺数を抑える代わりに、NPO法人信州ツキノワグマ研究会などの協力により、学習放獣や電気柵の設置などの被害対策が、徐々に普及してきている。軽井沢の別荘地では、NPO法人ピッキオにより、ペアドッグによるクマの追い払いが試行されて効果をあげている。また、県の事業により、NPOや専門家による鳥獣被害対策支援チームが設置されて、非捕殺的な方法を中心とした総合的な被害防除対策の普及が進められている。県の補助により、農地と森林との間の刈り払いや間伐による緩衝帯の設置なども行われている。

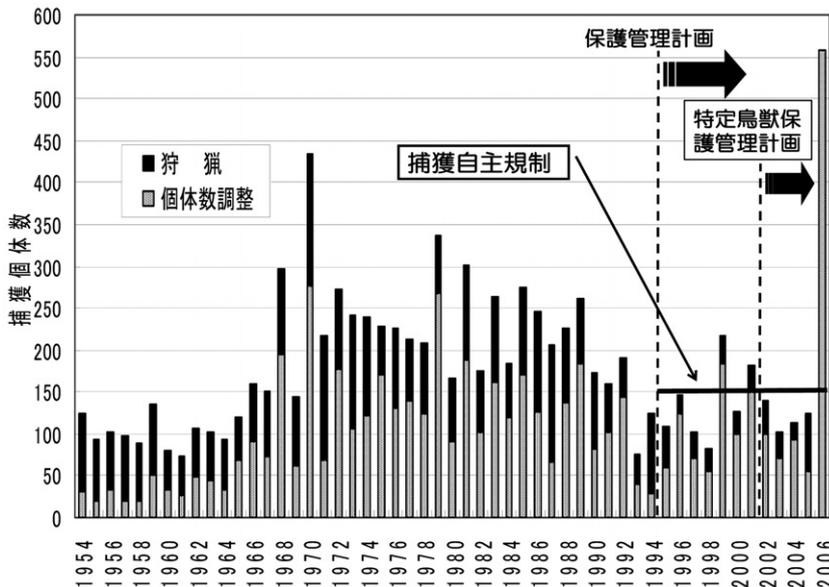


図1 ツキノワグマの捕殺数の推移(長野県林務部森林整備課資料より)。2006年度は狩猟を除く(追記: 2006年度の狩猟は22頭)

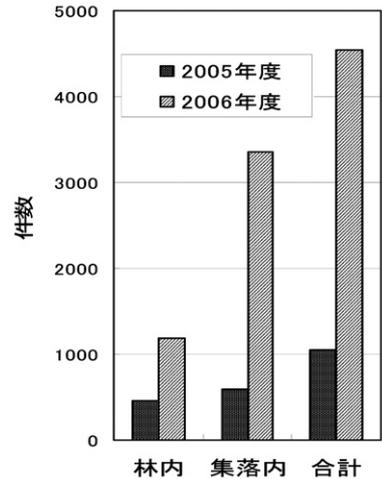


図2 ツキノワグマの目撃・痕跡件数(長野県林務部森林整備課資料より)

このような被害防除対策が進められているにも関わらず、2006年度は有害鳥獣駆除(特定計画では「個体数調整」)だけで558頭にのぼってしまった。これは、これまでの最大だった1970年の433頭(狩猟を含む)をさらに上まわる記録である。また、学習放獣や錯誤捕獲の放獣についても、ここ3年ほどは45頭前後で推移していたが、2006年度はほぼ3倍の146頭を放獣している。なお、個体数調整による捕殺数が自主規制を大幅に上まわったことから、長野県は猟友会に対して狩猟の自粛をお願いしている。

特定計画は5年ごとに見直すとしており、学識経験者・狩猟団体・農林業者・自然保護団体等からなる「特定鳥獣保護管理検討委員会」(以下、「検討委員会」とする)の評価・提言を受けて見直される。その際には、捕獲個体の情報・被害状況・生息状況などのモニタリング結果が計画の見直しにフィードバックされる。2006年度は特定計画の見直しの年にあたり、大量出沒の影響も受けながら、2007年3月末に改訂された。その内容については後述する。

## ・2006年度大量出沒の実態

### 1. 人里への大量出沒

長野県森林整備課の調べによると、2006年度の目撃・痕跡件数は、3月末で4,554件に達した。これは、前年同期比の4.4倍にのぼる。その内訳をみると、林内では1,187件で前年比の2.6倍、集落内では3,367件で前年比の5.6倍で、特に集落内での件数が激増している(図2)。これは、これまでになく多くのクマが人里にまで下りてきていることを示している。また、例年では農耕地や集落でも森林からあまり離れたところでは目撃や痕跡はなかったが、2006年度は山林から数百mほど離れた集落内や開けた田畑などでも、目撃されたり人身被害が起こるなど、明らかにこ

れまでと違った事態が生じている。

例えば、飯山市瑞穂の田畑に囲まれた集落では、例年は山林に接する地域ではクマが出沒していたものの、2006年度は最も近い山林から200~300m離れた田畑や集落内で目撃が10件程度あった(飯山市資料より)。また、松川村~池田町では、7月14日に川沿いで発見されたクマが住宅地や農耕地を通過し、最終的に捕獲されている。池田町では、9月2日に中心街に近い車道に沿った歩道で足跡が目撃されている。最も近い山林からは2km近く離れており、おそらく現場から200mほど離れた河川(高瀬川)に沿って移動したものと推測される。駒ヶ根市赤穂では、7月15日~9月26日に市街地で何度も目撃されている(以上、長野県、2007より)。

### 2. 人身被害

長野県におけるクマによる人身被害は、1994年から増加の傾向が見られ、ここ数年は8名前後で推移してきた。しかし、2006年度の人身被害は16件で、計18名の方が被害にあっている(図3)。県内における死亡事故は、2004年度に初めて発生して1名の方が亡くなり、2006年度はさらに2名の方が亡くなっている。2004年の1名は集落に近い森林内での犬の散歩中であつたが、2006年の2名は山菜(6月14日)あるいはキノコ取り(10月4日)によりクマ本来の生息地である山林内で被害にあっている。

これまでの人身被害は、ほとんどの場合、森林内や溪流など、クマ本来の生息地で発生している。ところが、2006年度は、半数以上の件数で自宅の庭や畑などで発生している(図4)。このことから、2006年度はクマが森林を離れて、集落周辺にまで徘徊していることが示唆される。

例えば、飯山市瑞穂では、9月1日の早朝に、山林から約300m離れた住宅で85歳の女性が玄関を出たところで

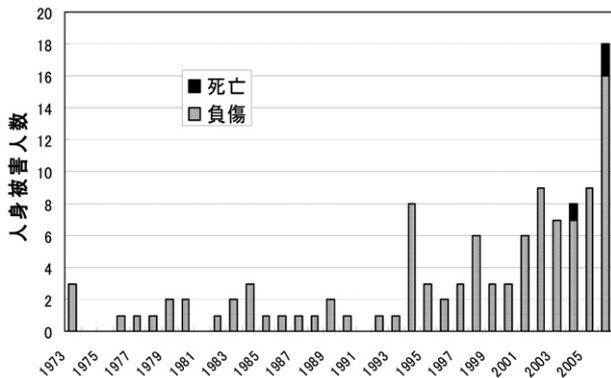


図3 ツキノワグマによる人身被害人数(長野県林務部森林整備課資料より)

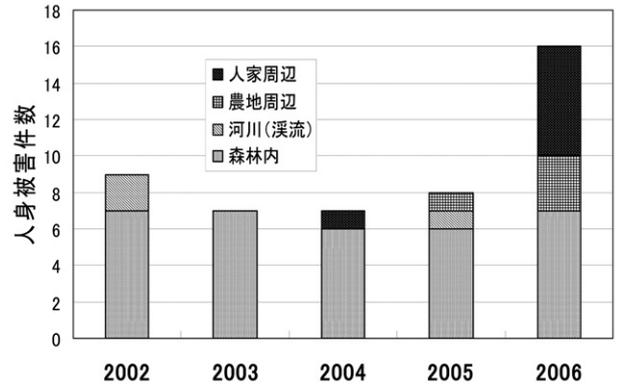


図4 ツキノワグマによる人身被害の発生場所(長野県林務部森林整備課資料より)

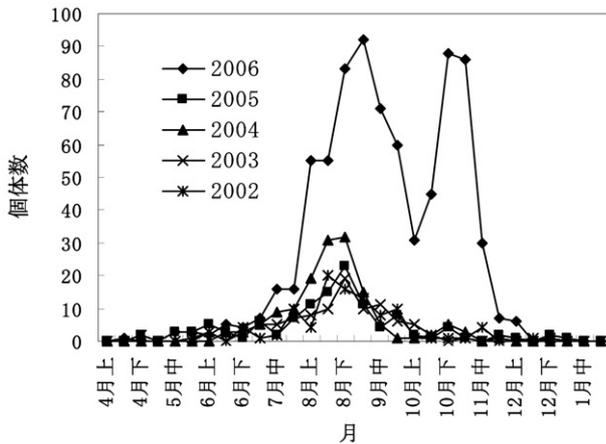


図5 2006年度のツキノワグマの捕獲数の推移(長野県)。  
狩猟を除く

襲われている。庭には生ゴミを捨てるための穴があり、これに餌付いていたと考えられる(長野県, 2007 年より)。長野市戸隠では、9月8日の早朝に、山林から約500m離れた自宅近くの畑で、82歳の女性が作業中に襲われている。

### 3. 捕獲数の推移

長野県におけるクマの捕獲数(個体数調整, 学習放獣, 錯誤捕獲の放獣を含む)の月別推移をみると、2002～2005年度の通常年では8月中～下旬にピークがみられる(図5)。これは、クマにとって夏期は山での餌が少なくなるうえに、この時期にトウモロコシや早生のリンゴが実りクマの被害が多くなるのが原因として考えられる(長野市, 2003)。また、9月中旬以降は山で堅果類が実って餌が豊富になり、農作物被害が減少するために捕獲数が減ると考えられる。これに対して、2006年度は8月上旬から例年よりも捕獲数が顕著に増え、9月上旬に大きなピークがあり、10月上旬に一旦下がるものの、10月下旬～11月上旬に再びピークがみられる。このことから、夏期及び秋期にそれぞれ例年のない餌不足が山の中で起きたことが推測される。

### 4. 捕獲個体の年齢構成

長野県環境保全研究所では、特定鳥獣保護管理計画に基

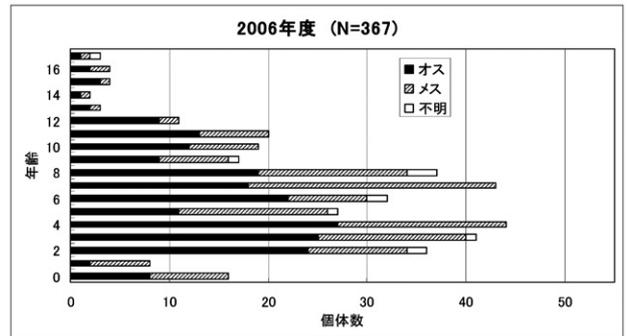
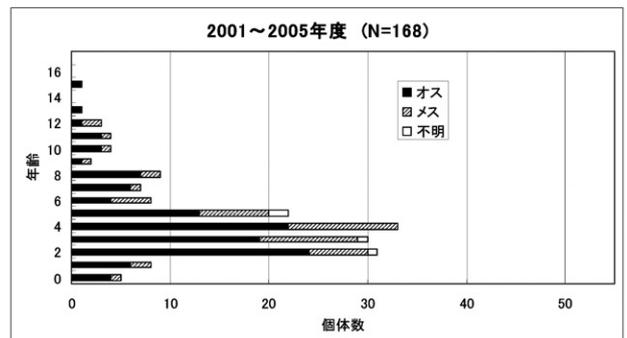


図6 個体数調整によるツキノワグマの捕殺個体の年齢構成

づくモニタリングの一環として、捕殺されたクマの頭部または顎骨をできる限り収集し、歯(主に第1小白歯)により年齢を調べている。図6に、2001～2005年度に個体数調整(豪雪地の春期捕獲を除く)により捕獲された168個体、及び2006年度の同様の367個体について、年齢構成を示した(2006年度のうち300個体については環境省の施行委任により実施)。これらのうち、291個体(2001～2005年度は88個体、2006年度は203個体)は農業被害、養魚場被害、人家周辺への出没などにより駆除され、林業被害による駆除は2005年度の1個体のみであった(他の194個体については、捕獲表に捕獲理由が未記載のため不明)。従って、図6は農地や人家周辺など人里に出没する個体の年齢構成の傾向を示していると考えられる。

2001～2005年度の通常年、2～5歳の個体が人里に出没して捕獲される傾向があるのに対し、2006年度は同様の傾向に加えて、6～17歳のより高年齢の個体が通常年

よりも顕著に多く捕獲されている。また、3歳以上の成獣メスの割合は、通常年の33.1%(N=121)に比較して、2006年度は高く41.6%(N=298)であった。成獣メスの割合が高いことと関連するが、2006年度は16個体の当歳子が捕獲されており、2001～2005年度の合計の3倍以上であった。このうち9個体は母グマとともに捕獲されている(母子1組は当歳子2頭、他7組は当歳子1頭)。その他の9頭の当歳子は単独で捕獲されているが、このうち少なくとも2頭は人家周辺で複数回目撃されている。おそらく、母親を失った後に、単独で人里を徘徊し捕獲されたものと考えられる。

以上の結果から、これまで人里にまで下りてこなかったような高年齢の個体や定着性が強いメスグマまでが人里に下りてきたと考えられる。このことから、2006年度には例年ない餌不足が山の中で起きたことが推測される。北アルプスで発信機を装着した調査でも、例年は山から下りてこなかったような個体が、2006年度は通常の行動圏から離れて人里にまで徘徊していたことが観察されている(泉山、私信)。

## ・大量出沒の要因

### 1. 里山の環境変化と人里に接する生息域

2006年度的大量出沒の要因のひとつとして、里山が放置されて人の生活圏とクマの生息地の間に緩衝帯がなくなり、直に接してしまっただことが背景にあると考えられる。

長野県では、1992年から2000年にかけて、クマの分布域が1.09倍に広がっているが、特に標高1,000m以下では1.45倍に広がっている(長野県、2002より)。このように、低標高に分布域が広がっている状況について、長野県環境保全研究所飯綱庁舎が位置する長野市飯綱高原周辺を例に説明する。おそらく、長野県各地で同様の状況が起きていると考えられる。

長野市飯綱高原(標高1,000m)と長野市街地(標高300m)の間の地域は、集落、田畑、果樹園、トウモロコシ畑、二次林などがモザイク状に分布する、いわゆる里山と呼ばれる地域である。この地域では、最近10年ほどでクマの目撃件数や農作物被害が多くなり、市街地に接する果樹園でも被害がみられるようになった(長野市、2003)。その要因として、以下のことが考えられる(長野県自然保護研究所、2004)。

まず、飯綱高原からその上部の飯縄山(標高1,917m)中腹にかけて、戦後に広範囲が伐採されてカラマツの植林地に変わってしまったことである。逆に、飯綱高原と長野市街地の間の地域は、ミズナラ林やコナラ林、アカマツ林などの二次林がよく育ってきたことである。聞き取り調査によると、これらの二次林は、昭和30年(1955年)頃までは薪炭林や建築用材として利用され、15年生以下の林が中心で、開けた環境だったと考えられる(長野県自然保護研究所、2003)。しかし、近年は、このような用途がなくな

り、放置されてクマが好む森林に変わりつつある。また、この地域では、戦後にリンゴやトウモロコシなどが盛んに栽培されるようになり、クマを誘引する原因となっている。さらに、この地域に定着した成獣メスのクマが、長野市街地から1kmも離れていない林の中で冬眠し、出産したことを確認している。このことは、人里周辺で育つクマが開始していることを示している。

### 2. 2006年度の餌不足

里山の放置による環境変化は、長い年月かけて進行してきた要因であり、2006年度のような急激な大量出沒は、これだけでは説明できない。おそらく、このような背景があるうえに、2006年度は夏期から秋期にかけての長期にわたる深刻な餌不足が、主要な要因になったと考えられる。2006年度は、8月上旬から急激にクマの捕獲数が増えたことから、この時期から餌不足が始まったと考えられる。10月上旬には一旦減るものの再び急激に捕獲数が増えている。これら夏期と秋期の餌不足が何であったのか、以下に考察する。

#### 1) 夏期の餌不足

夏期は、植物質ではヤマブドウ、サルナシ、キイチゴ類、ウワミズザクラ、アケビなどの果実をよく食べるとともに、ハチヤアリを中心とした昆虫などの動物質の割合が高くなる時期である(橋本・高槻、1997; Hashimoto, 2002)。

しかし、2006年度の夏期はスズメバチ類の発生が例年になく少なかったと思われる。長野県の特に中南部では、「すがれ追い」と呼ばれるジバチ(クロスズメバチ)追いの風習があるが、2006年9月5日付の地元の新聞紙上(信濃毎日新聞社)で、夏にクロスズメバチやキイロスズメバチの巣の数が極めて少なかったことが紹介されている。長野市飯綱高原でも、定量的なデータはないが、例年はよく見るクロスズメバチ、キイロスズメバチ、オオスズメバチをほとんど見かけることがなかった。長野県(2007)によるアンケート調査(養蜂業者、駆虫業者、森林組合対象)では、2005年はハチ類(ニホンミツバチ、スズメバチ類)の発生が「多かった」、「普通」の回答が多かったのに対し、2006年は「やや少なかった」、「少なかった」の回答が多かったことが報告されている。

同様に森林組合を対象にキイチゴの結実についてもアンケート調査を行っているが、2005年は「普通」の回答が多かったのに対し、2006年は「普通」の回答もあるが、「やや少なかった」、「少なかった」の回答も認められたことが報告されている(長野県、2007)。キイチゴ以外の果実類の結実量を示すデータは、今のところ得られていない。

ハチ類の発生については夏期のクマの餌不足の大きな要因になっていると考えられるが、ハチ類だけが要因ではなく、ハチ類の発生を抑えるような気象条件などの原因により、他の昆虫類や果実などクマの餌となるような動植物の

発生や生育に大きな影響を与えているかもしれない。

## 2) 秋期の餌不足

秋期は、ブナ、ミズナラ、クリなどの堅果類がクマの食性の主要な品目になっている(橋本・高槻, 1997; Hashimoto, 2002)。長野県では、概ね標高 1,000 m 以下でミズナラに替わりコナラが生育するので、標高が低いところではコナラも主要な品目と考えられる。また、ブナは県北部と南部に多いが、まとまったブナ林は北部の多雪地以外は分布が限られるため、多くの地域ではブナ以外の堅果類への依存度が高いと考えられる。

長野県森林整備課は、クマの出没予測を行うために、2002 年よりミズナラ、コナラ、クリ、ブナの豊凶調査を行っている。このうち、2005 年及び 2006 年について、長野県(2007)が結果をとりまとめている。これによると、地域によってばらつきはあるものの、2005 年はミズナラ、コナラ、ブナが「並作」から「豊作」と判定され、特にコナラが良好であった。また、クリは地域によって「豊作」と「凶作」がみられた。これに対して、2006 年はミズナラ、コナラ、ブナともに「凶作」と判定され、特にコナラが「凶作」であった。クリは県中部から北部の地域にかけては「豊作」と判定された。以上のことから、2006 年の秋期の餌不足は、クリを除く堅果類の凶作が要因と考えられる。

2006 年度の捕獲数の推移をみると、9 月上旬にピークがみられるが、その後 10 月上旬にかけて捕獲数が下がっている。これは、クリ、ミズナラ、コナラなどが実ったために、クマが一旦は山にもどって堅果類を食べ始めたためと考えられる。しかし、ミズナラやコナラなどの堅果類が凶作であったことから餌が足りず、再び 10 月中旬から人里に下りようになり、10 月下旬から 11 月上旬にかけて捕獲数の 2 つ目のピークがみられたと考えられる。

## 3) クマ柵の数

長野県は、特定鳥獣保護管理計画の改訂のために県内のクマの個体数調査を行っているが、その補助調査として 2005 年及び 2006 年にクマ柵の数をカウントする調査を行っている。約 2 ~ 10 km の調査ルートを全県にわたって設定し、2005 年は 63 ルート、2006 年はこのうち 36 ルートの調査を行っている。

2005 年と比較して、2006 年は調査ルートが少ないにもかかわらず、クマ柵の数は圧倒的に多くなった(図 7)。これは、例年は落下した堅果を食べるが、2006 年は夏期から続く餌不足により、堅果の落下を待ちきれずに木に登って採食したため、クマ柵が多くなったと考えられる。また、クリは比較的豊作だったために、クマ柵の数が最も多くなったと考えられる。白山山地の糞による食性調査では、ブナが不作の年はクリを食べる量が顕著に増えている(溝口ら, 1996)。また、秩父山地では、ブナとミズナラがともに

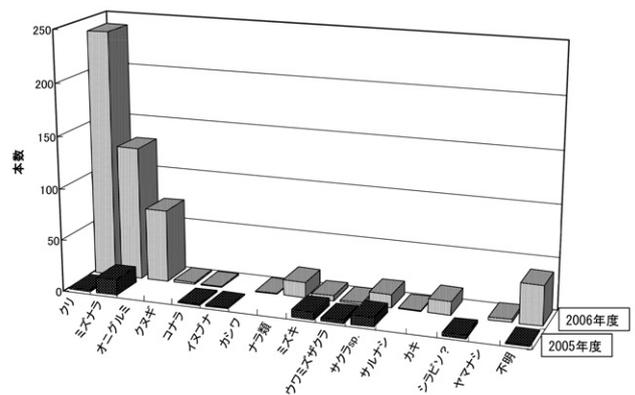


図 7 長野県内のクマ柵の数(長野県)

不作の年は、圧倒的にクリに依存する量が増えている(Hashimoto, 2002)。2005 年にまったくクマ柵が観察されなかったオニグルミが、2006 年には数多く観察されたことも特徴的である。糞による食性調査では、オニグルミは概して出現頻度が低い(橋本・高槻, 1997)。従って、ミズナラ、コナラ、ブナの堅果類が凶作であったために、例年はあまり食べないオニグルミも多く食べたと考えられる。これらのクマ柵の数の年次変化からも、2006 年が餌不足であったことが裏付けられる(長野県, 2007)。

## ・今後の対応

### 1. 特定計画の改訂

長野県では、2002 年に策定された特定計画が、第 2 期計画(2007 年 4 月 ~ 2012 年 3 月までの 5 年間)として、2007 年 3 月末に改訂されている(長野県, 2007)。今後は、これに基づいてクマの保護管理が進められる。改訂された主な内容は以下のとおりである。

### 1) 推定生息数

まず、2002 ~ 2006 年に行われた生息調査により、推定生息数が見直されて 1,900 ~ 3,700 頭とされた。これは、前回調査の 1,300 ~ 2,500 頭よりも増えているが、必ずしも個体数の増加によるためではなく、ヘアトラップ法(野外に有刺鉄線を張って体毛を採取し、DNA で個体識別する方法)など、より精度の高い調査方法が採用されたためと考えられる。ただし、これは 2006 年における 553 頭の捕殺前の推定値であるので、最新の推定生息数は約 1,300 ~ 3,100 頭とされている。

### 2) 年間の捕殺上限数

これまで年間の捕殺上限数は 150 頭以内とされてきたが、第 2 期計画では、地域個体群の生息状況や過去 3 年間の捕殺数などを勘案して、検討委員会において毎年の捕殺上限数を設定するとしている。また、年間の捕殺上限数の管理は 4 月 1 日を起点にされてきたが、第 2 期計画では、狩

猟期(11月15日～2月15日)を起点として、11月15日から翌年の11月14日の1年間とされている。これは、狩猟を優先して、個体数調整をできるだけ抑えることが意図されている。さらに、個体数調整では主に檻を使用するが、狩猟は銃器や猟犬を使うため、クマの人慣れを防ぐ効果も期待されている。なお、2006年度の大量捕殺を受けて、2007年度はできるだけ個体数調整は行わず、猟期以降の年間の捕殺上限数は検討委員会において、今後、検討される。

### 3) 緊急時の市町村長への捕獲権限移譲

クマの捕獲許可権限は県知事にあるが、第2期計画では、緊急時の捕獲許可事務の特例処理として、人家やその敷地内、学校や病院などの施設や敷地内にクマが侵入した場合など、緊急時において捕獲許可権限を市町村長に一部移譲するとされている。ただし、市町村長は捕獲許可した事案について、出没の経過や要因、当日の対応、今後の対策などについてとりまとめ、速やかに県に報告するとされている。これを受けて、必要に応じて検討委員会を開催し、その許可事案が適正に執行されたかどうかを検証する。

### 4) 豪雪地帯の春期の捕獲

春期の被害を予察した個体数調整は、特例として栄村だけに認められているが、第2期計画でも継続して認められている。ただし、2006年度の大量捕殺を受けて、2007年度の春期の個体数調整は中止された。

栄村以外の豪雪地帯でも、狩猟期におけるクマの捕獲が困難なことから、春期の捕獲について地元から根強い要望がある。また、2006年に人里への大量出没が継続したり、人身被害があったことなどから、出没抑制のためにも春期の捕獲が必要との意見が多く寄せられている。これは、春期における捕獲圧を高めることによって、クマと人との緊張関係を高め、人里への出没抑制に貢献すると考えられるからである。しかし、十分な科学的検証が行われているわけではない。そこで、第2期計画では、栄村以外の地域でも、2008年度以降に調査を目的とした春期の捕獲を行うかどうか、手法も含めて検討委員会で十分に議論したうえで実施する必要があるとされている。

### 5) クマ対策員

第2期計画では、地域ごとに「クマの保護管理の専門家を中心とした対策班」の設置を検討することとされている。これを受けて、長野県森林整備課では2007年度からクマ対策員配置事業を始めている。これは、県を4地域に分けて、各地域にクマ対策員を配置し、クマ対策の現地指導、学習放獣や錯誤捕獲の放獣、普及啓発などを行う事業である。実際に、NPO法人信州ツキノワグマ研究会、信州大学農学部、(株)ビックオの3団体に委託して、すでにクマ対策員を4地域に配置している。クマ対策に限らず、野生動

物の農林業被害対策には専門家の配置が不可欠であるが、長野県では初めての試みであり、今後の効果が期待される。

### 2. 今後に残された課題

長野県のクマの保護管理計画では、クマの捕殺数を150頭以内に抑えるかわりに、クマを誘引する果樹園やトウモロコシ畑を電気柵で守ったり、廃果や生ゴミを適正に処理したり、農地と森林の間を刈り払って緩衝帯をつくるなどの対策を推奨し、一定の成果をあげてきている。しかし、2006年のように、クマの本来の生息地である山の中で深刻な餌不足が起こった場合、クマを人里に誘引する要因を適正に取り除いたとしても、大量出没は避けられなかったらう。

2006年の大量出没では、通学路での人身被害を受けて全県の通学路の緊急点検を行ったり、出没注意報を発令するなどの対症療法的な対策しかとることができなかった。しかし、これからも大量出没の年が続いたり、周期的に起きる可能性がある。長野県では、これまで保護管理計画などにより、長期的なクマ対策が行われてきた。しかし、大量出没の年にはどのように対処するかという短期的な対策については、まだほとんど白紙の状態といえる。これまでの保護管理計画では想定されていなかったような、新たな課題を突きつけられているように思う。

### 引用文献

- 1) Hashimoto, Y. (2002) Seasonal food habits of the Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in the Chichibu Mountains, Japan. *Mamm. Study* 27(1): 65-72.
- 2) 橋本幸彦, 高槻成紀 (1997) ツキノワグマの食性: 総説. *哺乳類科学* 37(1): 1-19.
- 3) 溝口紀泰, 片山敦司, 坪田敏雄, 小宮山章 (1996) プナの豊凶がツキノワグマの食性に与える影響 - プナとミズナラの種子落下量の年次変動に関連して -. *哺乳類科学* 36: 33-43.
- 4) 長野県 (1995) ツキノワグマ保護管理計画. 長野県, 長野.
- 5) 長野県 (2002) 特定鳥獣保護管理計画 (ツキノワグマ). 長野県, 長野.
- 6) 長野県 (2007) 第2期特定鳥獣保護管理計画 (ツキノワグマ). 長野県, 長野.
- 7) 長野県 (2007) 平成18年度特定鳥獣保護管理計画 (ツキノワグマ) モニタリング手法調査. 長野県, 長野.
- 8) 長野県自然保護研究所 (2003) 里山としての長野市浅川地域. 長野県自然保護研究所, 長野.
- 9) 長野県自然保護研究所 (2004) 野生動物の農林業被害対策と保護管理体制を考えるために. 長野県自然保護研究所, 長野.
- 10) 長野市 (2003) ツキノワグマによる被害を防ぐために. 長野市, 長野.

# 福島県における平成18年度のクマ出没状況

## GISによる人的被害と特異出没の発生メカニズムの解析

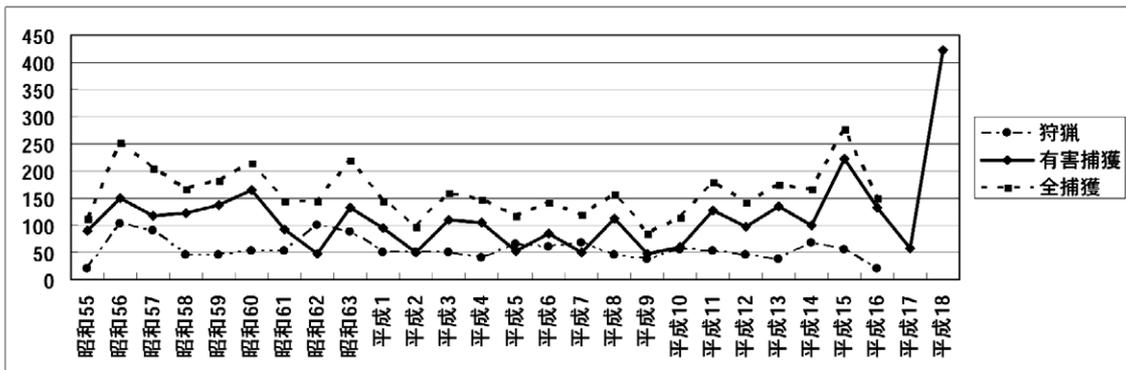
溝口 俊夫

福島県鳥獣保護センター

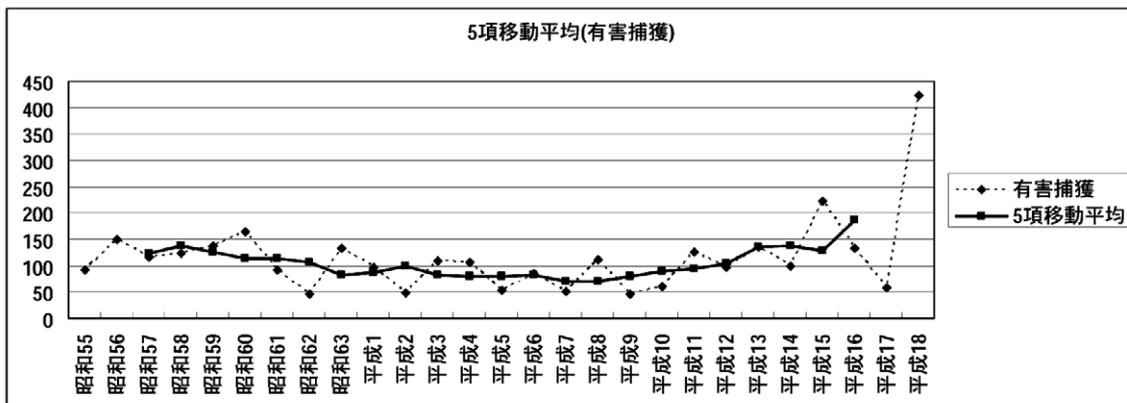
グラフ1は、福島県における昭和55年度から平成18年度までの27年間の狩猟数及び有害捕獲数、全捕獲数の推移である。なお、平成17年度の狩猟数は現在データを取りまとめており、また平成18年度の有害捕獲数は平成18年11月末現在のものである。グラフ2は、有害捕獲数について5項移動平均の推移を示したものであるが、1～3年毎の小さな波動を平滑化してみると、昭和59年以降減少傾向にあったものが、平成8～10年度頃増加傾向に転じ、平成18年度にかけて持続的に増加していることが分る。従って、何らかの要因が積分的に関与し、平成10年度頃からデータとして顕在化していると推測される。ま

た、移動平均と標準偏差を組み合わせたボリンジャー・バンド(グラフ3)を用いて解析すると(5項移動平均±σ), 福島県では昭和60年度, 昭和63年度, 平成8年度, 平成11年度, 平成15年度にいわゆる大量有害捕獲が実施されていることを伺い知ることができる。ただし, 昭和60年度, 昭和63年度, 平成8年度, 平成11年度においては, 有害捕獲数が最小112～最大164頭と過去27年間の平均115.5頭と比較して, 社会心理的には大きく増加したと感じられない程度であったとも考えられ, 現今のような社会問題化されなかったのではないかと推測される。このような点からしても, 福島県における平成15年度(222頭)と

グラフ1 狩猟数, 有害捕獲数, 全捕獲数の推移(福島県)



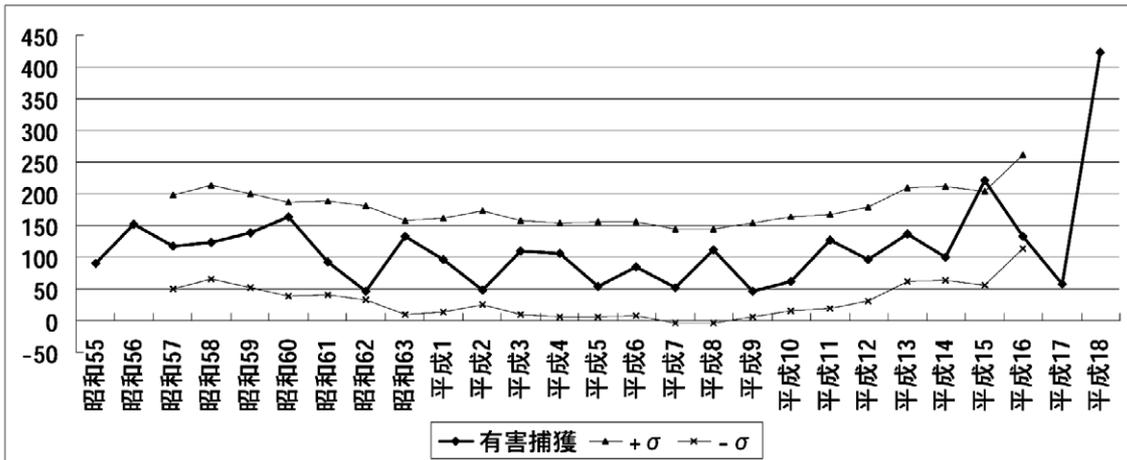
グラフ2 有害捕獲の5項移動平均(福島県)



平成18年度(423頭)の有害捕獲数は近年に見られない、異常な数値であると言える。そこで昭和63年度から平成18年度(平成18年11月末現在の速報値)に至る19年間の有害捕獲実施状況を、GISを用いて解析を行った。さらに、平成18年度には計12件の人的被害が発生しており、また普段出沒が稀であった阿武隈地域や都市中心部への迷

入などの特異出沒が確認されており、それらの要因についてもできる限りの解析を試みたので、合わせてその結果を報告する(シンポジウムで発表)。なお、平成18年度の有害捕獲に関わる詳細データの入手が、現在のところ一部に限られており、また順次解析を進めていることもあって、本抄録に解析結果を掲載できないことをお詫びする。

グラフ3 有害捕獲のポリンジャー・バンド(福島県)



# 平成18年度 秋田県のクマ状況について

小松 武志  
北秋田市

本年度における秋田県の状況として、年度当初よりクマ注意報が発令されたことが特徴的である。森林総合研究所の成果として、昨年度本県におけるブナの結実量が大量であったことから、次年度に当たる本年度は高確率でクマの出没がおこることが想定されたからである。県は「クマの特徴、出会わないための防除策、出会ったときの対処法、クマを引き寄せないための注意事項」等を掲載したリーフレットを年度当初から市町村へ配布し、Web 上でも公開した。全国的に過去最多級となる捕獲数を記録した本年度の秋田県の状況を報告する。



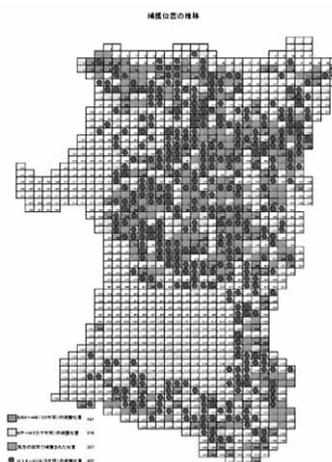
捕獲数は12月末現在で315頭と近年の出没年並となった。年度当初から出没の注意喚起がなされていたが、実際に被害が出る等と駆除対応となっていることから、人身被

年度	目撃(件)	人身被害(人)	有害駆除(頭)
H13	532	15	353
H14	62	6	30
H15	107	5	37
H16	250	11	272
H17	116	3	31
H18	210	15	315
平均	212.8	9.2	173.0
※平成18年12月31日現在 (秋田県森林整備課まとめ) (秋田県森林整備課まとめ)			
(秋田県警察本部調べ)			

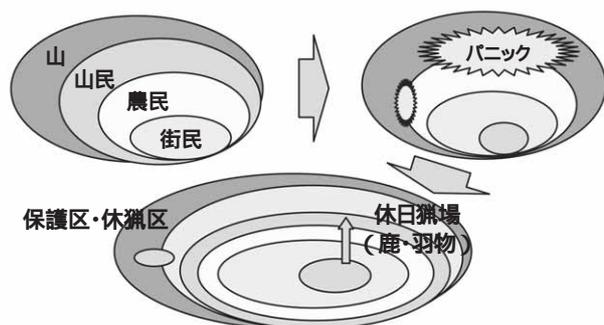
害、有害駆除ともに効果は認められない。目撃件数がやや少ないのは、事前の情報提供によりヒステリックな反応が減少したことも予想されるが、結果として注意報の成果があったかどうかについては、今後の課題となる。しかしながら、近年本県では出没および生息域の拡大が認められている割には、特異な増加を示していないとも考えられる。今後「注意報」を有効活用していくために、放獣や電柵の普及、出没時の対応法の喚起等、予測にたいする対応法のバリエーションを獲得していくことが、本県におけるこれからの課題となるだろう。いずれにせよ、本年度の出没注意報は、今後も継続しながら検討するべきであり、その際

にはより精度の高い予測を可能にするため、結実量調査地点を県独自にも増やしていく予定である。

生息数推定のために、県猟友会に委託された春季調査が継続的に行われている。この調査は、旧来から地域に存在する狩猟活動を利用して行われてきたために、安価で広範囲の調査が可能であった。しかしながら、近年調査結果に捕獲数等を勘案して推定される個体数は減少傾向にあるとされているにも関わらず、生息域の拡大傾向および出没状況、地域感覚との間にズレが生じてきており、より精度の高い調査と併用する必要がある。



また、「調査」・「狩猟」・「駆除」に一貫して関わる県内猟友会からは、近年の檻による捕獲圧の急増と、このことに起因する狩猟および個体数調整捕獲の縮小は、猟友会の衰退をより加速させる可能性が懸念されている。東北地域では、かつて農耕地周辺の山間集落において狩猟活動が行われることにより、その活動域が野性との緩衝地帯として機能したと考えられている。しかし、近年の過疎化により山間集落活動が減少したことにより、農耕地と野生が接することでパニック的な社会反応として、駆除が増加しているとも考えられる。これらの社会的変化を狩猟活動域や保護区域の再配置できれば、住民活動を基盤としたより安価な社会構成が構築できるかもしれない。



# 岩手県における 2006 年度のクマの出没状況とその対応および問題点

青井 俊樹<sup>1)</sup>・藤村 正樹<sup>2)</sup>

1) 岩手大学農学部共生環境課程

2) 岩手県ツキノワグマ研究会事務局長

## はじめに

岩手県における 2006 年度のツキノワグマの最終的な有害駆除数は 241 頭(うち放獣 22 頭)となりこれは過去最多の記録である(狩猟は自粛要請)。この駆除数は、山形県の 676 頭、福島県の 423 頭、秋田県の 314 頭に比べれば少ないものの、岩手県のツキノワグマ保護管理計画で定めた 2006 年度の捕獲上限数 94 頭を大幅に上回る結果となった。ちなみに例年 50 頭前後の捕獲数である宮城県も、207 頭と例年の 4 倍近い捕獲数となった。このように 2006 年は特に南東北を中心に北東北も含めて、これまでにないクマの出没年であったといえる。

この捕獲数(出没数)の多さは、年度当初からある程度予測されていた。それは前年度、特に奥羽山地において全般的にブナが豊作だったことから、2006 年度は凶作が予測され(予測通りブナはほとんど結実しなかった)、それともなっておそらくクマの出没が増加するであろうという予測であった。そこで、その可能性を県民に周知させ、注意を喚起するために「ツキノワグマ注意報」を全国に先がけて発令した。この詳細については後述する。結果として、14 名の人身事故も含めて(これは例年並み)、農地への多数の出

没・被害発生とそれともなう駆除が相次ぎ、冒頭の結果となった次第である。

## 岩手県のツキノワグマをめぐる状況

2006 年を含む近年の岩手県のツキノワグマをめぐる状況にはいくつかの特徴がある。それらについて以下に述べる。

### 1. 人身被害

岩手県ではクマによる人身事故が例年全国トップレベルであり、過去 10 年間では平均 13 人/年という多さで、それ以前の 10 年間よりも明らかに増加している(図 1)。増加の原因の詳細については不明で、現在検討中である。しかし 2006 年度は全国各地で異常とも言われる里地へのクマの出没が騒がれたのに対し、岩手県ではブナが豊作だった 2005 年よりもわずかであるが人身被害者数が減少し(図 1)、全国的に言われているブナの不作と里への出没すなわち人身被害の増加との直接的な関係は見られない。ただし岩手県では、2006 年度のブナの不作予想から、クマの里への出没増加を見越して(岡, 2005)、ツキノワグマ保護管理検討委員会での議論を経たのち、冒頭に述べたように「ツキノワグマ注意報」を全国に先駆けて発令した。このこ

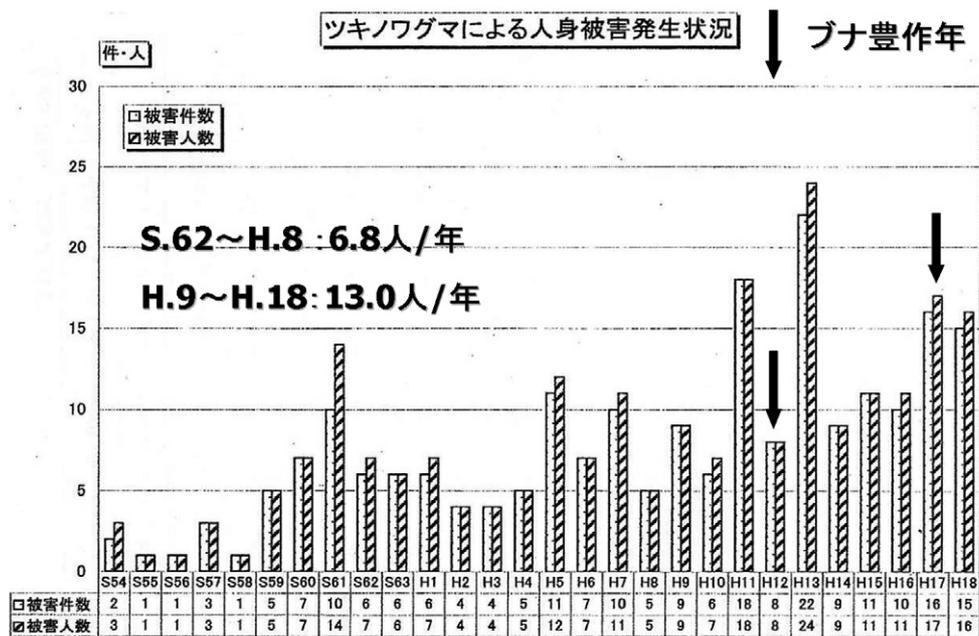


図 1 岩手県における人身被害の現状

(岩手県自然保護課 資料：2006 年度)

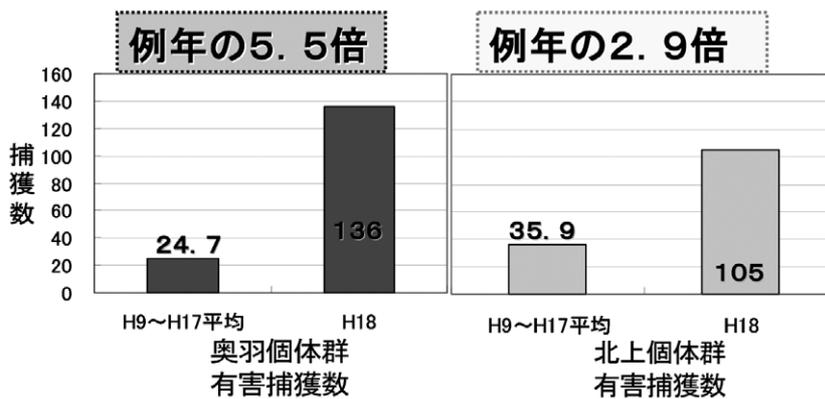


図2 2006年の岩手県における地域個体群別駆除の特徴  
(岩手県自然保護課資料を改変)

とで人身被害者数が例年並みに落ち着いたという評価もありえるが、1年だけの事例ではその検証は難しい面がある。また注意報発令だけにとどまらず、発令に付随して被害回避に対してどのような具体的対策を取ったかも含めて検討していく必要がある。その点でいうと、関係各機関、市民に注意を促した以外は、特にこれといった対策を取られていないのが現状である。

## 2. 二つの地域個体群

岩手県のツキノワグマの個体群は大きく、北奥羽地域個体群と北上地域個体群の二つに分けられ、この両地域個体群間の交流はほとんどないと考えられている。したがって、岩手県では移動放獣を行う場合、他の地域個体群に持って行って放獣することはしてはならない事項になっている(岩手県ツキノワグマ移動放獣技術マニュアル, 2001)。

この二つの地域個体群における2006年の捕獲状況は、それ以前の複数年の平均に比べると大きく異なっている(図2)。2005年以前の9年間ではいずれの年も北上個体群の方が捕獲数が多く、平均値でも上回っていたのに対し、異常出沒年と言われた2006年はその関係が逆転している。この要因についての説明はまだ行われていない。しかし北上山地では、ブナは一部地域を除いて主要構成樹種ではなく、コナラ・ミズナラなどの堅果を突らせる樹種の他多様な広葉樹によって構成されている。また山地の上部では放置草原が、下部では小さいパッチの農地が林地の合間に複雑に入り込んでいる景観を有している。またそれらの農地の周辺にはかつて人間が利用するために植栽したクワヤクリ、あるいは牧草地のクローバーなどブナに限定しない多様な採食空間を作り出しているといえる。それに対し奥羽山地には里地から奥地にかけて広範にブナ林が残っており、また人間の生活域がそれほど山間部まで入り込んでいなかったことなどから、奥羽山地の方が、ブナの豊凶がクマの食物資源により直接的に作用し、結果として大量出沒につながった可能性が考えられる。このことは同じ奥羽山系に

属する秋田県でも同様なことが報告されている(Oka et al., 2004)。

## 3. 移動放獣

岩手県では全国に先駆けてツキノワグマの移動放獣技術マニュアルを作成して、捕殺にたよらずになるべく放獣をおこなうことを、特定鳥獣保護管理計画樹立以後の原則としてきた。しかし現実には放獣はこれまでほとんど実施されてこなかった。このような状況にあって、2006年には22頭が放獣され、これまでの最高となった。しかし、この数値も兵庫県や長野県のように、県をあげて放獣の可能性を探っている姿勢(長野県では2006年度は捕獲数693頭中144頭放獣)に較べればまだ遅れているといわざるを得ない。例えば長野県では放獣個体に対して、県職員みずからや県から委託を受けた地域在住の獣医師が麻酔や記号(タグ)装着をおこなって放獣し、放獣後の回帰率や放獣効果を追跡するシステムをとっているのに対し、岩手県ではこういった体制はまったくない。そのため2006年度の22頭という数値も、すべて未精査、無標識で放獣された結果で、この放獣がもたらす効果については検討することはできない。この点については今後早急に体制を整えていくことが望ましい。

## ・2006年のクマの出沒とその問題点

### 1. 2006年度の捕獲数が意味するもの

はじめにのところで述べたように、2006年の岩手県におけるクマの駆除数は241頭と過去最多の捕獲数であった。この241頭は2001年に岩手県で実施した生息数調査の結果1,100頭±がそのまま変わらないで維持されていると仮定すると、実に21.9%の捕獲率になり、個体群の存続が危惧される数値である。しかし岩手県では2006年に、これまでの調査方法を踏襲しつつ、基礎となる数値の算定にヘアトラップ法を用いてより精度の高い生息数推定を実施した(岩手県自然保護課内部資料)。その結果1,720頭±と

いう数値になった。これは生息数が増えたということよりは、調査精度を上げたため、より現実的な数値になったという意味をもっている。そこでこの数値を用いて先の捕獲数を計算すると14.0%の捕獲率になり、これでもまだ確かにクマの個体群が安定的に維持できると一般的にいわれている死亡率10%前後(例えばHorino et al., 2000)を超えてはいるが、捕獲数が突出した年の数値としてはそれほど高い数値ではない。例えば2006年も含む岩手県における過去5年間の総捕獲数834頭(年平均167頭)を、今回の推定生息数が当時から変わらなかったと仮定すると、年平均捕獲率9.7%となり、およそ10%近辺で落ち着く結果となる。捕獲数には年による変動がつきものであるため、重要なのは単年度の数値を見て判断するのではなく、ある程度のスパンの中での判断が重要である。そしてもう一つ重要なことは、捕獲率の基礎となる生息数推定値如何によって、どうしても過剰捕獲や過少捕獲という判断をしがちであり、しかもその判断が次の管理計画を左右することになるので、基礎となる生息数推定値をいかに精度の高いものにするかである。特定計画を立案している県では、厳しい財政状態の中で苦勞して予算を捻出して生息数調査などを実施している。その手法や精度は県によってまちまちであり、また精度の点でもまだ疑問視されることが多い(多くの場合過少推定と思われる)。これを克服するには、県レベルで、少ない予算で調査をまちまちにおこなうのではなく、地域個体群を対象に国レベルでより多くの予算を投入し、かつ統一的で精度の高い手法に基づく生息数調査の実施が急務である。

## 2. 捕獲数を押し上げる要因は?

前述のように、2006年度の岩手県の駆除数は、長期ス

パンの中で見ればそれほど心配すべき数値ではないとはいえ、もっと里に出沒する個体が少なければ不要な駆除を抑え、その分を狩猟に回すことも可能である。そもそもクマの好むハチミツなどで誘引してドラム缶オリで捕獲する有害駆除の方法は、捕獲が容易で多数捕獲につながりやすいこと、また無害のクマも誘引してしまうなどの問題も大きい。2006年の里への多数の出沒の原因と考えられるのは、確かにブナ類の不作が一因であったかもしれない。実際岩手県では、ブナは全般的にまったくの凶作であり、さらに通常は夏の重要な食物となりうる、ミズキ、サクラ類などの漿果類に加え、ブナの不作時の代替食物となるミズナラ、コナラなどの堅果類も盛岡近郊の奥羽山地では不作であった(岩手大学ツキノワグマ研究会、未発表資料)。クリやヤマブドウの結実が多少見られる程度であった。これらの山の実りの不作が、夏から秋遅くまで里地へ出沒した原因であることは否定できない。しかし原因はおそらくそれ一つに起因されるものではないと考えられる。

図3は、盛岡市の中心部から車で15分足らずのI地区での光景である。この盛岡市I地区は、リンゴ栽培を中心として稲作や家庭用野菜類の栽培を主とする、農村地帯である。この地区は、集落のすぐ裏に奥羽山地からつらなる森林が迫っており、その森林に沿ったところにリンゴ園が広がることから、以前からクマによるリンゴ加害が問題となっている地域である。そのため駆除も数年置きに1~2頭おこなわれてきた。しかしこのI地区で2006年にはリンゴ園への出沒が夏から秋遅くまで相次ぎ、最終的に13頭も駆除されてしまった。この図3はまだ駆除用のオリが仕掛けてある現場のすぐ近くでの光景である。すなわち、リンゴ園のリンゴが加害されるといいながら、その一方で山からクマが出てくるような状況を夏以降ずっと放置している



図3 2006年に13頭が駆除された盛岡市I地区のリンゴ園  
(駆除オリのすぐ近くにこのような廃果が繰り返し捨てられていた)

状況を示している。このような廃果捨て場が周辺に何箇所もあり、またクマの生息地でもある裏山の林内にも廃果が放棄されていた。そういった場所ではリンゴが醗酵してよい匂いを発散させている。森の中、あるいは森に接したクマが出やすい場所にこのような人為的餌場のようなところがあれば、木の実類が不作で食物に困っていたクマが誘引されて出てきてもなんら不思議はないと言える。クマ注意報の発令も、肝心な出没地域の農家には効果がおよんでいなかった訳である。こういった状況を少しでも改善していくには、農家への啓蒙・普及はもちろんであるが、いつも農家が扱いに困っている廃果のシステマチックな収集・処分方法をあわせて検討・実施していくことが必要で、これなしでは根本的な解決は難しい。高齢化が進んだ農家だけで、いまや廃果を園外に持ち出し適切に処分することは困難である。

## ．おわりに

これまで述べてきたように、2006年のクマ出没は、東日本を中心にかつてない大量捕獲という結果をもたらした。その出没の原因や対応は県によって様々である。特に原因については、ブナの不作説が前面に押し出されているが、本当にそれだけなのか、しっかり検討しておく必要があると思う。例えば、今までの各県の管理計画に用いた推定生息数とそれに基づいた適正捕獲数がかなり過少で、そのため各地で一時的な個体数(ストック)の増加がおき、それが2006年のブナ他の食物不足のため、通常里に出てこなかった(潜在的には出没の要因を持っていた・・人為的な食物の味を一度は覚えていたなど)個体も一挙に里に出てきて駆除された、といった可能性も否定できないように思う。また里地が過疎や放棄などによりいわゆる奥山化して行く一方で、里地周辺には相変わらずクマに魅力的な食物が存在していることなどにより、里地でのクマの再生産が我々の想像以上に起きていることはないのか、などの検証も必要になってくる。

またその一方で、本来の生息地である森林の環境がどうなっているのか、生育環境改善の必要性の検討も欠かせない。岩手県の紫波町では、子供たちへの環境教育の一環もかねて、山にクマの食物であるシバグリを植える運動が実施されているが、効果の検証も含めて今後奥山への一層の働きかけは必要である。

人とクマとの共生をはかるためには、上述したように国レベルでの地域個体群ごとの精度の高い生息数調査の実施が欠かせない。またクマそのものや生息地(出没地)の管理業務ための人材の確保・育成も急を要する課題である。ブナなど木の実の不作は今後も数年間隔で発生するのは確実であり、そのたびにオリを抱えてうろろろする事態はそろそろ終止符を打ちたいものである。

## 参考文献

- 1) Horino, S. & Miura, S. (2000) Population viability analysis of a Japanese black bear population. *Population Ecology*. 42 : 37-44.
- 2) 岩手県生活環境部(2001)ツキノワグマ保護管理対策事業報告書 移動放獣技術マニュアル . pp.90
- 3) 岩手県(2003)ツキノワグマ保護管理計画. pp.59
- 4) 岡 輝樹(2005)ツキノワグマの異常出没を予測する. 森林総合研究所東北支所研究情報 5(2).
- 5) Oka, T., Miura, S., Masaki, T., Suzuki, W., Osumi, K. & Saitoh, S. (2004) Relationship between changes in beechnut production and Asiatic black bears in northern Japan. *J. Wildl. Manage.*: 979-986.

# 群馬県におけるツキノワグマの 出没状況とその対応

橋本 幸彦

財団法人 尾瀬保護財団

## はじめに

1990年代は、1970～80年代にツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の捕獲数が増えたことを受け、全国的にクマの保護の機運が高まっていた。1992年に大日本猟友会が狩猟を自粛したり、1994年には環境庁(現環境省)が17県でツキノワグマの捕獲禁止措置をとった。このようななかで、群馬県では1991年から1995年にかけて年平均1,290万円の農業被害が発生したほか、林業被害、人身被害も起きていたため、年平均61.8頭のツキノワグマを有害獣駆除していた(群馬県, 2000)。これは全国のツキノワグマ駆除数の7.7%にあたる。この状況を改善すべく、県は生息状況調査を行い、2000年にツキノワグマ保護管理計画(以下、計画)を策定し(群馬県, 2000)、全国でも比較的早くから計画的な保護管理を実施しようとした。

ところが、この計画は十分機能しているとはいえなかった。例えば計画では年間捕獲上限頭数(有害捕獲, 狩猟含む)を95頭としていたにも関わらず、それ以下におさえられた年がなかった(図1)。さらに2006年度は沼田地域を中心に大量のツキノワグマが出没し、人身被害が7件発生したうえ、推定頭数約600頭の半数以上にあたる、332頭が捕獲された(図1)。この計画は2007年度に改訂される予定で、現在様々な問題点を精査しつつ、改訂に向けて作業が進められている。本報告ではこの計画の課題を提示し、改訂に向けて提言することを目的とする。

## 個体数推定と捕獲数管理

この計画は保護管理上の重要な視点は網羅されているが、実施していく上でいくつかの課題がある。まず最も深刻な点は捕獲数管理についてである。捕獲数管理をする上で、県内に生息する個体数を捕獲数分析法と密度算出法で算出した(自然環境研究センター, 1999)。捕獲数推定法は個体群パラメータを数式に当てはめ、個体数を推定する方法である。生存率が一定、生息数は安定していると仮定し、初産齢・性比・出産間隔・リターサイズ(一腹あたりの子

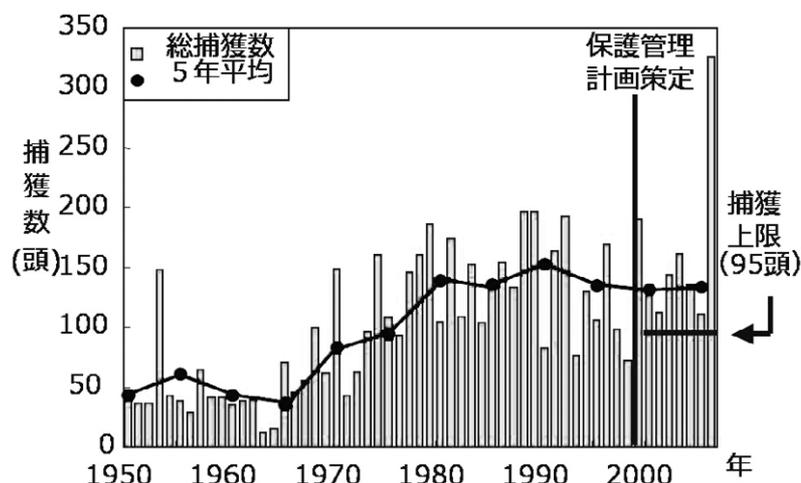


図1 群馬県のツキノワグマ捕獲数と5年間の平均

表1 群馬県内に生息するツキノワグマの推定生息数

(群馬県 2000)

推定方法		推定頭数
捕獲数分析法	森下・水野式	699
	朝日式	655
密度算出法	実数値	506
	発見率補正	607
推定生息頭数		600 (500~700)

の数)などを代入し、それまでの捕獲数が死亡数とほぼ等しいとして算出した。推定に用いる計算式には森下・水野式と朝日式の2種類を用いた結果、それぞれ699頭、655頭と推定された(表1)。

また、密度算出法は定点観察で目撃されたクマ個体数から密度を算出し、生息面積に乗じて最低生息数とする方法である。定点観察で見落とされるクマもいるので実測値と補正したものを推定数として計算し、それぞれ、506頭、607頭と算出した(表1)。これらの結果を総合的に解釈し、県内の生息数を約600(500-700)頭と推定した。

計画では県内のツキノワグマの生息分布を密度、行政管轄区分などから越後・三国と関東山地の2つの地域個体群に分け(図2),それぞれの保護管理目標を設定した。県内の個体数(約600頭)を,地域個体群ごとの個体数を過去の捕獲数の平均値の比率で割り振り,越後・三国約510頭,関東山地は約90頭とした。この推定頭数から越後・三国では個体数の急激な減少はないと予測し,現状維持を図っている。

一方,関東山地は絶滅危惧地域個体群として位置づけられ,捕獲制限の強化や生息環境の維持回復などの保護対策が推進された。捕獲上限数は個体群パラメーターを仮定して求められた総出産子数と同数とし,越後・三国では90頭としたが,関東山地では保護増殖を図る必要性から推定総出産子数の25%の5頭とした。

捕獲数管理については3つの課題がある。まず捕獲数を管理する上で,推定頭数(600頭)を基準としているが,この推定頭数の妥当性が検討出来ないことである。捕獲数推定法ではそれまでの捕獲数と推測に基づくパラメーターで算出されているが,計画実施後は捕獲数そのものがコントロールされているため,2007年度の改訂の際には同じ方法で計算することは矛盾を含む。さらに,ほとんどのパラメーターは推測に基づくものであるため,これらを実際に野外で調べないかぎり,個体数推定の結果は変わらない。しかしこれらは調査されていない。また,密度算出法はベースとなる推定密度の正確性が検証されていないという致命的な問題がある。このように計画における基準となる個体数はその妥当性が検討できない,つまり反証の可能性がなく大きな問題である。反証可能性は科学的な保護管理の根幹であり,計画を改訂,更新する際に再検討できる方法を使うべきである。

次の課題は,2006年度におこなわれた大量捕獲の越後・三国地域個体群への影響についてである。前述したように群馬県内では推定生息数の過半数にあたる332頭が捕獲されたが,このほとんどが越後・三国地域個体群におけるものである。さらに,この個体群を含む福島,長野,新潟,群馬の4県はいずれも捕獲数が多く,全国の捕獲数の上位5県にすべて含まれている。したがって安定していると考えられていた越後・三国地域個体群も危険な状況であるかもしれない。この点を考慮して捕獲上限数を考えていく必要がある。また,自県のことだけでなく他県とも連携を図り,個体群単位の保護管理を模索していく必要がある。

捕獲数管理についてもう一つの課題は,捕獲個体のモニタリングが不十分なことである。計画では捕獲された試料を使ってモニタリングを実施し,計画にフィードバックすることになっているが,16,17年度の試料回収率は30%代で(e.g. 自然環境研究センター,2005;2006),例年では母数(総捕獲数)が100頭前後であることを考えると十分ではない。人身被害が例年は1~2件程度であったのが今

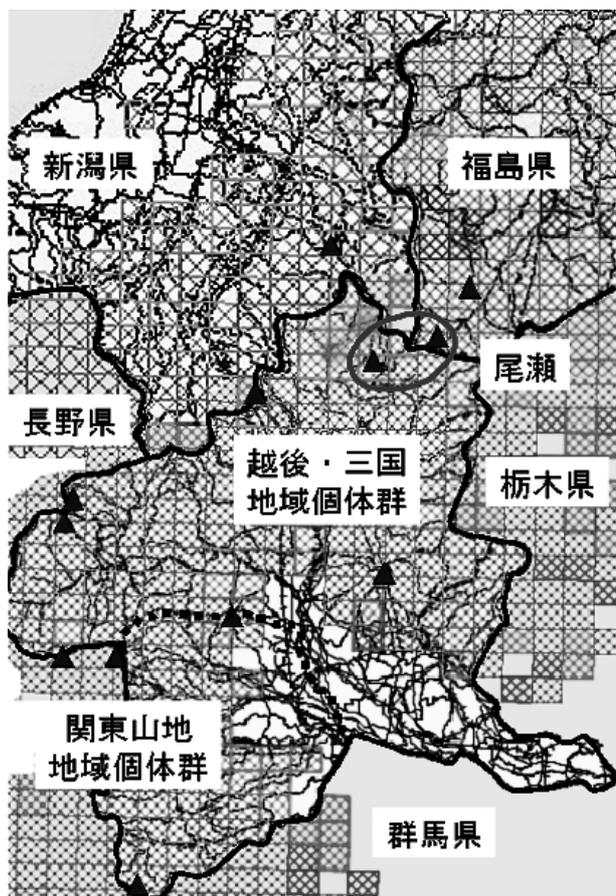


図2 群馬県内のツキノワグマ地域個体群区分とその周辺県の分布

年は7件発生した。人身被害が起きる危険がある場合は,捕獲数が上限を超えても許可せねばならないこともあるが,駆除された結果が今後の計画に反映されるように駆除個体から得られる情報はすべて収集できるように,実効性のあるシステムを作るべきである。

## ・被害防除

計画では保護管理を実施するための対策として,被害管理対策,モニタリング,実施体制が整理されている。まず被害管理対策としては地域住民へのクマについての啓蒙普及,各種の被害防除手法の普及,学習放逐の実施体制の整備などがあげられている。またモニタリングの結果は計画にフィードバックすることとしている。そしてこれらを円滑に実施するために実施体制が示され,学識経験者等で構成される保護管理検討会も設置されている。

このようなことが記載されているにもかかわらず,被害防除対策が十分に実施されていないことが伺われる。群馬県でもっとも捕獲数が多いのは利根沼田地域である。利根沼田地域における捕獲数は2000年以降,毎年全県に対し40%以上を占め,減少する傾向は見られず,2006年度は70%以上を占めていた(図3)。このうちほとんどは有害捕獲によるものである。これらのことは利根沼田地域では被

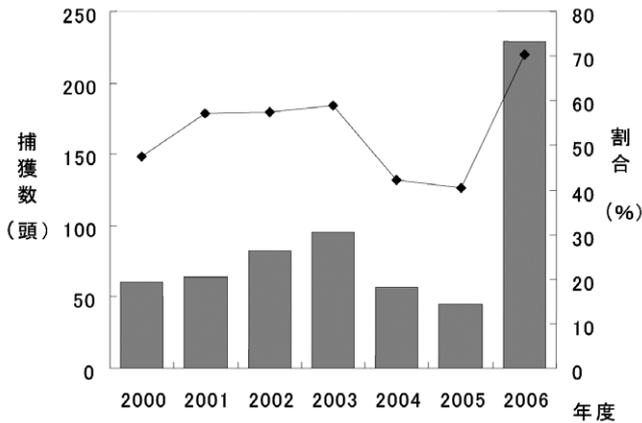


図3 利根沼田地域の捕獲数と、全県に占める割合

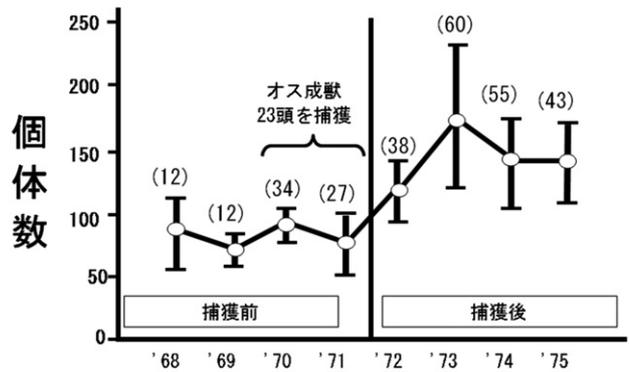


図4 アルバータ州のアメリカクロクマの事例(「Young & Ruff, 1982」を改変) ( )内は垂成獣の割合(%)

害対策は駆除に偏り、十分な被害防除対策が実施されていなかったことを示す。アメリカのアルバータ州ではアメリカクロクマ (*Ursus americanus*) のオス成獣 23 頭を駆除した結果、周辺地域から若齢個体に移入してきたため、逆に個体数が増えてしまった (Young & Ruff, 1982, 図 4)。個体数が増えれば当然採食量も増大する。被害の起きている地域では被害が拡大することを意味する。つまり被害防除対策を十分にせず、駆除に偏った対策を採り続ければ逆に被害を拡大させることにつながり、その地域個体群を絶滅に近い状況にまでしなければ、被害はなくなるのである。利根沼田地域で集中的な被害防除対策を行い被害や捕獲数を減らすことができれば、2006 年度の総捕殺数もおさえられたはずである。今後、この地域をモデル地域にすることなどを検討し、集中的な被害防除対策を実施していくべきである。

また、捕殺数を減らすために計画のなかで学習放逐を推奨しているものの、今年度 332 頭捕獲したうち、放獣したものは 5 頭のみであった。さらにこのうち 2 頭は尾瀬内で放逐されたが、片目村猟友会、尾瀬関係者が主導で行い、行政関係者の立ち会いはなかった。放逐のための体制整備、予算確保、放逐地点の土地所有者との調整、地域住民への説明、放逐及び放逐後の追跡体制の整備などが不十分である。

### ・生息地管理

計画のなかでは生息地の保護や整備を推進することとしており、これは長期的な保護管理対策としては最も重要なものである。この必要性が計画に明記されているにもかかわらず、対象地域や面積の数値目標などが具体的に明記されていないため、実施状況について評価ができない。これを実際に行うためには全県にわたる広域的な生息地保全計画を考え、例えば県内を奥山 (ツキノワグマ生息地)、里山 (バッファー地域)、集落 (人間居住地) などといった地域

区分 (ゾーニング) を行う必要がある。その上で、それぞれの地域における詳細な地域計画を立てていかなければならない。前述した利根沼田地域のモデル地域でこれを行っていくことが望ましい。

最後に、2006 年度のような大量出沒が起きた場合、例年通りの対応では対処しきれない状況もおこり得る。このような大量出沒は北陸を中心に 2004 年にも起きており、今後は同じような状況も想定した計画づくりが必要である。

群馬県では全国的に早い段階で計画的な保護管理計画を策定していたにも関わらず、今年度の大量出沒に対しては保護管理計画を十分機能させることができず、課題を残した。来年度に更新される計画では、これらの課題が克服されることが期待される。現在、改訂に向けて県内でも検討が行われている。

### 参考文献

- 1) 群馬県(2000)群馬県ツキノワグマ保護管理計画・群馬。
- 2) 自然環境研究センター(1999)平成 10 年度群馬県ツキノワグマ生息状況調査報告書。
- 3) 自然環境研究センター(2005)平成 17 年度群馬県ツキノワグマ保護管理検討会資料。
- 4) 自然環境研究センター(2006)平成 18 年度群馬県ツキノワグマ保護管理検討会資料。
- 5) Young & Ruff(1982)Population dynamics and movements of black bears in east central Alberta. J. Wildl. Manage. 46: 845-860.

# 再度起こった大量出沒 その経過と原因について石川県からの報告

野崎 英吉  
石川県環境部自然保護課

## はじめに

平成 16 年には、北陸地方から山陰地方にかけての地域を中心に多数のツキノワグマが出沒し、約 2,000 頭が捕獲された。石川県内では、5 月以降に捕獲されたクマは 166 頭、出沒件数は 1,006 件、人身事故は 5 件 5 名となった。

一年おいて、平成 18 年には、東北から北関東、北信越を中心に大量出沒が発生し、約 5,000 頭のツキノワグマが捕獲された。

平成 18 年度に石川県内において目撃され、市町役場等に通報されたツキノワグマの出沒件数は 333 件であった。また、この出沒により捕獲されたツキノワグマの数は 80 頭で、人身事故数は 4 件 4 名であった。しかし平成 18 年の大量出沒における石川県の状況は平成 16 年と比べ、捕獲数で約 1/2、出沒件数は 1/3 と小規模であった。

本報告では、平成 16 年、18 年に発生したツキノワグマの大量出沒に対し、その対策として石川県が実施した施策とその経過などを紹介し、末尾にその出沒機構についても触れることとする。

## 平成 16 年までの、石川県におけるツキノワグマの保護管理状況

白山国立公園は昭和 37 年に指定され、登山利用をはじめ高山植物とブナ林そこに生息するイヌワシやカモシカ、ニホンザルなどの森林性大型野生動物が生息する地域として保護と利用が図られてきた。当時のツキノワグマの分布もほぼ国立公園内に限られていた。石川県では、白山国立公園などの保護と利用を図っていくため、白山の自然と人

文に関する研究職員を配置した日本で最初の自然保護管理機関として白山自然保護センターを昭和 48 年に設置した。昭和 55 年から 5 年間で、環境庁委託事業でツキノワグマの保護管理に関する基礎調査が実施されるなど、早くから保護管理に関する調査が実施され、資料が蓄積されてきた。

石川県におけるツキノワグマの特定鳥獣保護管理計画策定は、平成 11 年度に任意計画の石川県野生動物保護管理計画を策定し、翌平成 12 年から 2 年間試行した後、平成 13 年度には本計画を策定し、平成 14 年度からは 5 カ年計画を実施している(図 1)。

その計画内容は、健全な個体数の維持を図るための総捕獲数管理の実施であり、個体数調整捕獲と狩猟による捕獲の合計を年間の総捕獲数として、生息推定数の 10% 以内とした。また、保護管理のための地域区分として、保護地域(現行鳥獣保護区を準用し、狩猟及び個体数調整を実施しない地域)、緩衝地域(保護地域と排除地域を除いた地域で、狩猟と個体数調整を実施する地域)、排除地域(被害の発生している植林地、農地及び集落地とし、被害防除及び個体数調整捕獲を実施する)に分け管理することにした。

モニタリング調査では、狩猟及び個体数調整による捕獲には、すべて捕獲調書の提出を求め、捕獲状況、個体に関する計測値等の基礎的な情報を得た。また、繁殖状況や栄養状態、年齢推定を行うための生殖器、大腿骨、歯牙の標本の提出も求めた。これらのモニタリング調査の実施は、白山自然保護センターが担当した。平成 16 年のクマ大量出沒時では、多くの県では捕獲個体の情報が散逸する中、石川県では捕獲個体すべての捕獲調書が回収され、歯牙など標本も殆どが回収された(林・野崎, 2004)。

## 平成 16 年以降のツキノワグマ対策

平成 16 年大量出沒時点では、これらに対応していく中で以下のような課題があることがわかった(図 2)。

- クマの生息現況の把握が的確か
- 緊急調査(個体数調査, 分布調査)
- 大量出沒に対する対策はあるのか
- 課題 1 出沒への備え
- 人とクマの望ましい姿はあるのか
- 課題 2 人とクマの住み分け方策

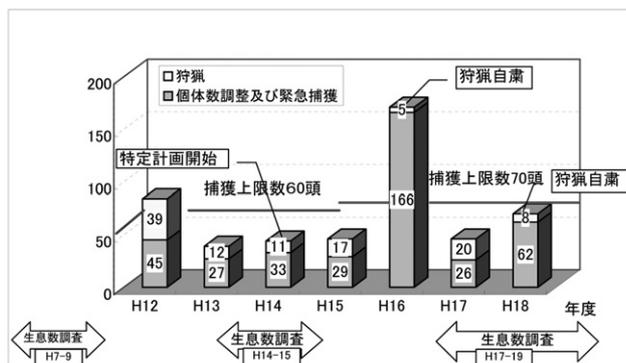


図 1 石川県における特定計画策定と大量出沒

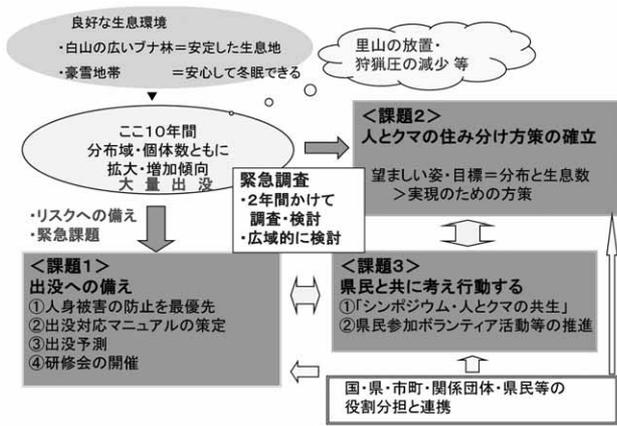


図2 平成16年度の大出沒後の石川県の対応

クマとクマ出沒対策情報は開示されているか  
課題3 県民と共に考え行動する

緊急調査

個体数調査は大量出沒前年と当年の平成15年及び16年度にも実施していたが、大量出沒、大量捕獲があったことから改めて現状を明らかにするため、平成17年度から個体数調査を実施した。平成18年度からは、これまでの直接観察法に加え、ヘアトラップ調査を併用することとした。

平成16年以前の個体数推定値は平成7年度から9年度までの3カ年調査では500-600頭、平成15-16年度の約700頭が生息するとの結果で、増加傾向を確認していた。

石川県で残雪期に行う直接観察法は、クマの生息地であるブナ林を広く見渡し、そこに現れるクマを数え上げる方法である。しかし、近年クマが分布を拡げた里山地域では、低標高で雪融けが早く、起伏が多く、地形が細かいという、スギ等の常緑針葉樹の植林地が多いため、直接クマを発見することが難しく、調査精度が悪くなるのが経験的に知られていた。調査地域近くにいるクマをハチミツなどの餌で誘引し、おびき寄せられたクマの毛を有刺鉄線で梳き取り、その毛根から抽出したDNA遺伝子で個体識別するヘアトラップ調査は、これまでの直接観察法の弱点を補完する意味からも有効な手段である。石川県では、平成18年度からこの調査を導入することにより、調査精度の向上をめざしている(上馬, 2005)。

課題1 出沒への備え

ツキノワグマの大出沒は全国的には10年に1度の割合で発生(米田, 2005)しているといわれている。しかし、個別の県では何十年に一度の稀な事件であり、広い範囲で複数県にわたって同時発生することが少なかった。そのため、地域に特異な現象としてその原因究明や再発防止対策について、真剣に取り組まなかった。

全国的には、古くは、昭和45年に富山県を中心とした

表1 木の葉の豊凶と捕獲数

年	ブナ	ミズナラ	コナラ	有害・調整	狩猟	捕獲合計	
S56	81	並	凶	凶	48	22	70
S57	82	豊	豊	豊	42	32	74
S58	83	凶	並	凶	32	15	47
S59	84	大豊	-	大豊	28	21	49
S60	85	凶	-	-	32	13	45
S61	86	凶	-	-	24	14	38
S62	87	凶	-	大豊	44	16	60
S63	88	凶	-	凶	52	52	104
H1	89	凶	-	並	32	13	45
H2	90	大豊	-	並	27	22	49
H3	91	凶	-	凶	42	25	67
H4	92	凶	-	豊	37	7	44
H5	93	豊	-	凶	27	19	46
H6	94	凶	-	豊	31	6	37
H7	95	大豊	-	凶	34	29	63
H8	96	凶	大豊	大豊	31	7	38
H9	97	凶	凶	凶	27	37	64
H10	98	凶	豊	豊	30	12	42
H11	99	豊	凶	凶	32	23	55
H12	00	凶	大豊	並	45	39	84
H13	01	並	並	並	26	13	39
H14	02	凶	凶	凶	33	11	44
H15	03	並	豊	豊	37	16	53
H16	04	凶	凶	凶	166	禁止	166

豊凶の基準					
ブナ	大豊作: 300個/m以上	豊作: 100-300個/m	並作: 10-100個/m	凶作: 10個/m未満	
ミズナラ・コナラ	大豊作: 50個/m以上	豊作: 50-30個/m	並作: 10-30個/m	凶作: 10個/m未満	

北陸地域で、また昭和61年に秋田県で発生している。

石川県内の過去のブナ等の結実状況とクマの捕獲数の関係を見ると、この26年間でブナの凶作は16回であった。このうち、ブナとミズナラ、コナラの3種類がそろって凶作であった年は、4回であった。これらのうち昭和63年には100頭を超える捕獲となっている(野崎・三国, 1989)が、その他の3回は平年と比較して捕獲数は多くなかった(表1)。

このことから、ブナ、ミズナラ、コナラの凶作が必ずしもクマの大出沒につながっているとはいえないが、大出沒の一要素であることには違いない。

平成16年の大出沒は、これらブナ科3種の凶作の他に、台風等による他の木の葉の不作、放置された里山がクマの生息適地となりクマの分布が広がったこと、果樹やゴミなどの誘因物の増加など、多くの要因が重なっていたことがその原因としてあげられている。

大量出沒時の警戒態勢

平成16年の大量出沒事件以降、石川県では大量出沒の対策として

- 1) 大量出沒の予測, 予報, (エサ資源調査による餌量の予測, 出沒情報の収集と開示)
  - 2) 注意喚起(注意情報, 警戒情報の発表)
  - 3) 大量出沒時の警戒態勢作り(役割分担の明確化, 大量出沒対応マニュアルの作成)
- を実施することとした。

- 1) 大量出沒の予測, 予報(エサ資源調査による餌量の予測, 出沒情報の収集と開示)

平成17年度からは、大量出沒を予測するために、秋の主要な餌と考えられるブナ科3種(ブナ, ミズナラ, コナラ)の結実予測と5月から8月までの出沒情報を収集し、その件数等の変化と出沒地の分布地に注目し、大量

出没が発生するか否かを判定することとした。

(結実予測)

石川県内では、ブナ科植物の豊凶調査は、クマのエサ資源を知る目的とは別にこれまで、林業試験場で実施されており、資料としては昭和56年から整備されていた。

平成16年の大量出没を契機に、改めて、結実の予測も含め豊凶調査の必要性が認識された。そのため、県林業試験場では、豊凶予測が出来る調査方法の検討と体制整備と、次のような、調査手法で豊凶予測調査を実施することとなった。

開花状況からの予測

(5月：ブナの雄花の落下状況調査，5-6月：コナラ，ミズナラの着花状況調査)

未熟果の着果状況からの予測

成熟果の落下数調査からの豊凶結果の判定

(出没件数の変化)

出没件数についての全県的な資料は、平成16年度から整備されたため、月ごとの捕獲数の変化や出没件数の変化を見ると、通常年には5月に出現件数の山が見られ、7月及び8月には減少する傾向があるのに対し、大量出没年には7月8月に増加する傾向が見られた。このことから、5月から8月までの捕獲数の変化や出没件数の変化傾向を大量出没の予測指標の一つとした。

(出没地の分布)

大量出没年には、5月から8月までの期間に、出没地点が県下に広く分散し、集落周辺の果樹への集中と、執着が強くなる。これに対し、通常年には、出没地点が限られ、出没してもすぐに移動して、執着が見られないなどのちがいがあった。このことから、5月から8月までの出没地点の分布に注目し、大量出没を予測した。

2) 注意喚起(注意情報、警戒情報の発表)

(平成17年，18年の予測と結果)

平成17年には、6月下旬に実施したブナの着花調査の結果、着花状況が大変よかった。また、8月下旬に実施した、着果調査でも、ブナは大豊作、また、ミズナラは白山周辺で豊作、その他の地域で並作であったが、標高700メートル以下ではカシノナガキクイムシによる虫害で立ち枯れが目立った。コナラは地域によって豊凶にばらつきがあった。5月から8月までの出没件数も、5月の12件が最大で、8月は3件、9月は4件で、1月から9月末日までの合計出没件数は51件と心配のない状況で、大量出没の徴候は全くみられなかった。また、10月以降の出没は6件と少なく、非常に平穏な年であった。

平成18年には、17年とは対照的にブナの着花は全くなく、5月時点でブナの凶作が早くから予測されていた。その後の未熟果の着果状況からも、ブナは全く結実は無く凶

作、ミズナラは不作、コナラは並作からところによっては豊作と言う予測であった。また、クリ及びオニグルミの調査も併せて実施した結果、豊作と予想された。

また、月ごとの出没件数は7月までは減少傾向にあり、8月12日に開催した県主催のクマシンポジウムの時点では「ブナが凶作であるため、大量出没の心配はあるが、注意情報、警戒情報を出す兆候はまだ見られない」との見方であった。

8月中旬には出没件数が再度増加するなど、明らかな大量出没の傾向ではないものの、8月下旬段階では出没件数推移に注目する必要がある。一方で、東北地方では7月下旬から8月にかけて大量出没の様相を呈していた。9月にはいと出没件数は上、中、下旬と徐々に増加し、10月3日に金沢市郊外でキノコ取りの男性がクマと遭遇する人身事故が発生したことから、10月5日に大量出没の警戒情報を発表し、市町など関係の機関に対し警戒態勢にはいるよう指示を行った。

3) 大量出没時の警戒態勢(役割分担の明確化、大量出没対応マニュアルの作成)

平成18年4月に「石川県ツキノワグマ出没対応マニュアル - 人身事故防止の徹底のために - 」を発行し、警戒態勢の整備、県、市町、関係機関及び地域住民の連携と役割分担、地域区分に応じた被害防止策、クマ出没時の対応フローチャートをまとめた。(紙面の関係からここでは詳しくは述べない)

また、クマが集中している集落においては、新たな試みとして県の災害救助犬協会の協力を得て、犬によるパトロールを行った。

課題2 人とクマの住み分け方策

平成18年度には7月から集落へ呼び寄せない各種方策として、クマ・イノシシとの住み分け総合推進モデル事業として以下の事業を実施した(図3,4)

和牛放牧(7~10月、小松市麦口、白山市仏師ヶ野の2カ所耕作放棄地で、各2頭を放牧)

各種防護柵の設置(小松市麦口で、関係企業の協力で、6種、延べ約1,000m設置)

9月からクマの出没が増加したため、市町や地域と連携し、各種のクマ対策を進めた。

カキもぎの推進(10月から、白山市、金沢市等)

カキの木のトタン巻き推進(10/22白山市河原山、金沢市夕日寺等)

トタンの配布(10月下旬から、金沢、白山市等の町会へ)

犬による追い払い(10/26白山市他)

パトロールの強化(10月から、金沢市他)

いやがる臭いの実験(白山自然保護センター)

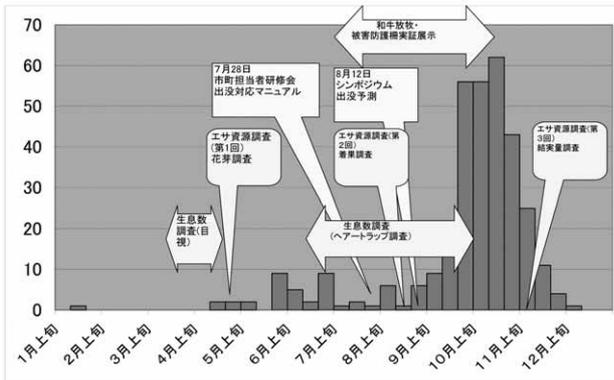


図3 石川県における平成18年度の出沒状況と実施施策

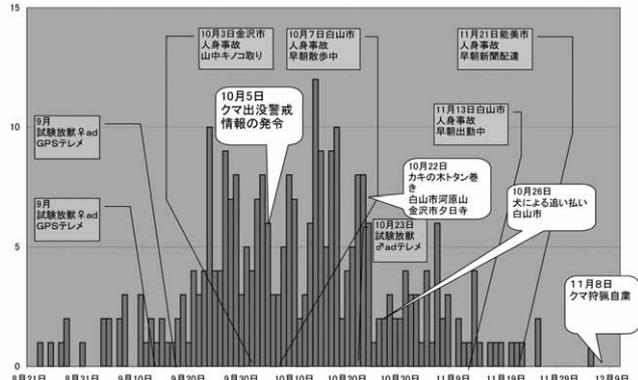


図4 石川県における平成18年秋の出沒状況と出沒時の実施施策

また、クマの生息環境の改善、住みわけの推進事業として以下の事業を実施した。

- ブナ林の復元活動（5～9月、白山市中宮等のブナ植栽地で下刈り作業等の展開）
- 里山保全ワーキングホリデーの実施（里山の下刈り作業等を、金沢市夕日寺、奥卯辰ほか県下各地で展開）
- 里山保全再生協定の締結（能美市岩本地区で締結し、県下で5件に）

### 課題3 県民と共に考え行動する

平成16年のクマ異常出沒の際には、県民等から電話や電子メール、手紙等で多くの質問をいただいた。それらについて、回答するため、16年度中に県のホームページに、クマに関するQ & Aコーナーを組み込んだ「ツキノワグマによる事故を防止するために」(<http://www.pref.ishikawa.jp/sizen/kuma/index.htm>)を設けた。ホームページには、クマの出沒情報欄を設け、何時、どの場所でクマの出沒があったかわかるようにした。

また、平成17年、18年には、シンポジウムを開催し、平成17年には森林の保護とクマ研究の現状を知ってもらうために哺乳類学会会長の三浦慎悟氏（新潟大学教授）からの基調講演をいただき、県民からの疑問点に答えるため、県からは「石川県内におけるクマの現状と対応のありかた」、「クマのエサ資源の状況」について報告した。また、大量出沒でクマの恐怖を経験した出沒地の住民、クマ剥ぎ被害に遭っている林業者、有害駆除に従事している捕獲隊、クマを保護するために新たに団体を結成した保護団体、現場で住民の指導に当たっている自治体担当者からの声を伝えた。

また、平成18年には「人と野生動物の未来は？～クマ・イノシシとの住み分けのために、私たちはどう対応すべきなのか？～」と題してシンポジウムを開催した。当日は約150名の県民の参加があり、基調講演として、羽澄俊裕（株野動物保護管理事務所代表取締役社長）氏から「人とクマとの共生は可能か」をテーマに講演をいただいた。

### その他の課題「奥山放獣」「学習放獣」問題

平成16年に石川県は「奥山放獣」の実施を、緊急に招集した市町村担当者会議で提案したが、放獣先の市町村からの同意が得られず、結果的に試験的な学習放獣が実施されることとなり、5頭の放獣が実施された。

放獣は、大量出沒に伴う年間捕獲数を大幅に上回った場合の個体群管理手法の一つであり、計画捕獲数から出来るだけ過剰な捕獲数とならないようにする措置であるが、石川県特定鳥獣保護管理計画では、当初から予定していた計画でなかったために、論議が紛糾した。

クマを殺さない方法として大きくマスコミや人の心を捉えて報道され、大量出沒が進行するさなか、「クマを殺す」「殺さない」という議論だけが進行し、全体像が論議されることはなかった。

現在、「学習放獣」「奥山放獣」をツキノワグマの保護管理手法として実施されなくてはならない地域個体群は、種の保存法および鳥獣保護及び狩猟の適正化に関する法律で、「絶滅の危機にある地域個体群」としている部分である。すなわちツキノワグマでは、下北半島、紀伊半島、東中国地域、西中国地域、四国山地、九州地方が対象となっている。

また、環境省が示す保護管理マニュアル（財）自然環境研究センター、1999）においては、次のようなクマ類の個体数水準と捕獲上限の設定例として示されている。

個体数水準1：個体数（成獣）100頭以下、または分布面積が極めて狭い地域個体群

個体数水準2：個体数が100頭～400頭程度で、現状を放置すると水準1の危機的個体群に移行するおそれのある地域個体群とされている。

石川県内のツキノワグマの生息数は、約700頭であることから、個体数水準3に該当しており、通常の状態では、学習放獣、奥山放獣は必要のない生息数の状態である。

平成17年度以降も非致死的手法の検討のため、放獣の有効性の検証を続けており、今後奥山放獣、学習放獣を行

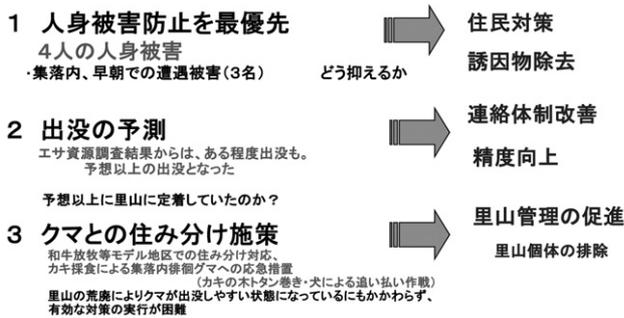


図5 H18の反省点

う必要性が出てきた場合に備え、技術的な手法の確立を目指すとともに、将来的に奥山放獣地の確保、県民の合意について検討が必要と考えている。

### 平成18年度の反省点

平成18年度の反省点を、図5に示した。まず、人身被害防止を最優先に取り組んだが、人身被害が4件4名発生した。

平成18年に発生した、人身被害を表2に示した。最初の1件を除いて、他の3件は集落周辺や住宅地、集落内で人の生活圏に入り込んだクマが人と遭遇し、事故が発生している。3件共、集落内に柿の木があることが確認されている。このほかにも、夜間に集落内のカキの実を食べに来たクマが、野犬に追われて人家の戸を開けて家屋内に侵入し、屋内で射殺される事件なども発生している。原因は集落内にカキなどの餌を食べに来たクマと、住民が遭遇しての人身事故である。

県や関係市町では、クマを誘引する取り残しのカキの実などの除去を呼びかけた。しかし、集落内に多くの柿の木があり、不用なカキの実を除去できない集落には、応急的な処置として、県がトタンを支給し、住民が柿の木にトタンを巻いて、柿の木に登れなくして集落内にクマが侵入しないような対策を補助事業として実施した。

安全対策としては集落内の誘因物の除去の徹底が必要である。併せて、住民の自己防衛策として、早朝などの暗い時間帯の外出には警戒が必要と考えられる。

2点目としては、出没の予測である。平成18年には本県での、注意情報の発表が遅れ、一気に警戒情報を発表せざるを得ない状況となった。その原因の一つとして出没情報が発生時点ですぐに通報されなかったことが考えられる。

表2 平成18年度に発生した人身被害

発生日	時間	場所	被害者	備考
10月3日	午前11時	金沢市戸室新保	男性(65)	キノコ取り
10月7日	午前6時10分	白山市河原山	男性(67)	集落周辺、散歩中
11月13日	午前4時55分	白山市水戸町	男性(28)	住宅地、出勤途上
11月21日	午前4時30分	能美市鍋谷	女性(46)	集落内、新聞配達中

出没情報は、住民から各市町を通じて県に集約されている。そのため、出没を確認した住民が緊急性を認識しないために、出没後何日も経って報告した場合には、現実には出没が増加傾向にあっても、集計者はリアルタイムにその増加傾向を把握できない事態となると考えられる。

出没が一段落し、後に最終集計の段階になってから9月下旬の情報を振り返ってみると、9月下旬から出没件数が増加していたことが明白になるのである。今後、出没情報連絡体制の改善が必要である。

3点目は、クマとの住み分けはすぐには進まないことである。これまでの40年から50年にわたる里山の手入れ不足によって、里山にクマが定着し、出没しやすい状況にもかかわらず、里山の整備が進行しないことである。今後里山管理を促進し、里山にいるクマを排除するための事業が必要となっている。

石川県では、平成19年度から森林環境基金を導入し、これまでの里山再生協定の実施など、僅かではあるが里山の整備に動き出している。

### ・広域圏の鳥獣保護管理対策

富山、石川、福井3県において大量出没が発生した平成16年時点で、特定鳥獣保護管理計画をもっていたのは石川県だけであった。ツキノワグマ保護管理の基本は地域個体群を対象とすることは自明であり、白山を中心とする広域圏管理ユニット区分で管理すべきとの視点から、環境省、林野庁、および富山、石川、福井、岐阜および滋賀県の4県で構成される白山・奥美濃地域個体群保護管理指針策定協議会が組織された。これは、中部圏知事会議、および石川、富山、福井3県の共同提案で政府に対する政策要望された事項であった。

平成16年度に大量出没のあった、富山、福井両県では近年の調査がなく、富山県では昭和45年の調査による455頭、平成元年から2年にかけての県内6ヵ所における追い出し法による調査(富山県、1990)から、生息推定密度0.13~0.18頭/km<sup>2</sup>とし、この密度推定値と生息面積から県内の推定生息数は400~500頭としていた。福井県では平成9年の調査報告書では596頭±208頭としている。岐阜県では平成15年3月には795頭~1,233頭との推定値が出されている(特定鳥獣生息状況調査報告、平成15年3月)。

個体数推定調査を白山を囲む4県が歩調を合わせ実施することとなり、平成17年には、北陸3県と岐阜県が生息数推定調査を実施した。また、平成18年度には、各県単独事業の個体数推定調査に加え、環境省の施行委任事業として、石川県ではGPS発信器を使った行動追跡調査、福井県ではヘアトラップ調査による個体数推定調査の補完調査が行われた。

## ごく簡単に大量出没を説明すると……

このようにして起こった??

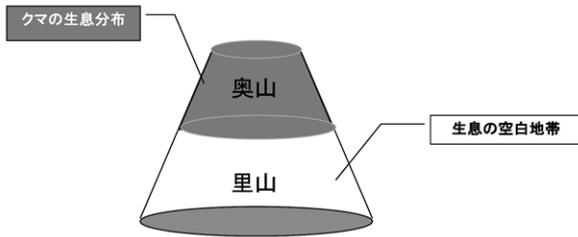


図6 ごく簡単に大量出没を説明すると……

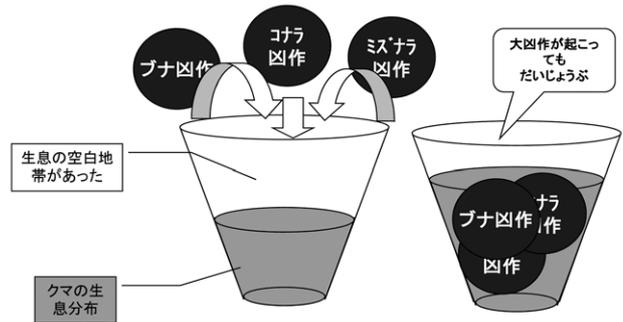


図7 なぜ、以前は大量出没にならなかったか

白山・奥美濃地域個体群保護管理指針(案)は平成17年度中に完成の目処とされたが、平成18年度に再度、大量出没が発生したことから見直しを行い、平成19年度中には指針案が策定される予定である。

この広域指針をうけて、石川県では平成19年度中に特定鳥獣保護管理計画の抜本的見直しを実施する予定である。また、福井県、富山県も今後この広域圏の保護管理指針に則った各県の保護管理計画が策定されるとともに、各県が連携し整合性の取れた計画が実施できるよう広域圏保護管理運営協議会が組織されることになる見通しである。

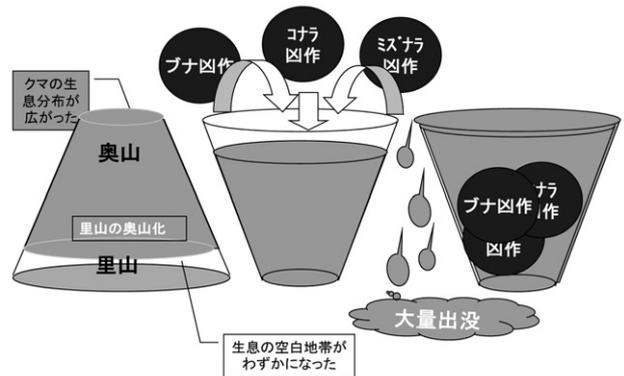


図8 平成16年の大量出没

## ・国主導による現況調査の実施

ツキノワグマの全国分布調査は、25年ぶりに実施され、その結果1978年から2003年までの生息区画率(5kmメッシュ)28.5%から33.9%に増加していることが明らかになった(環境省自然保護局・生物多様性センター,2004)。しかし、生息数については、各県が必要に応じて調査を実施していることから、必ずしも最新のデータでまとめられているとはいえなかった。平成18年大量出没時に、環境省が全国のツキノワグマの生息数を8,400~1万2,600頭と発表しているが、その基礎となる各県のデータは古いものが多かった。

その結果、中部以北から東北地方で捕獲された約4,000頭の数値が全国の生息数の30~50%であったことから、今回の大量捕獲がこれらの地域のクマが絶滅するという危険を、マスコミや国民に抱かせる結果を招いたと思われる。

現状では、多くの県で石川県同様に生息地の拡大に伴う生息数の増加傾向にあり、実際に絶滅の危険がある地域は少ないと考えられる。通常、県レベルの鳥獣行政においては、特に問題が発生していない場合は基本的な資料であっても、予算化される余地は少なく、何年間も調査されずに放置されることは普通である。今回のような大量出没事件が、再度発生したことにより、より科学的で、精度の高い生息数の把握が求められるようになった。この機会に、環



図9 平成18年の再度の大量出没(石川県の場合)

境省が主導して全国の生息数調査がなされるよう望むものである。

## ・石川県におけるツキノワグマ大量出没の原因についての考え方

最後に、石川県において発生した平成16年と18年の大量出没の発生機構を次のような、コップの中の出来事として模式的に考えてみたので、紹介する。

1 コップを逆さにしてみると、昭和50年代頃までは底

の部分(奥山)にクマが生息していたが、上の部分(里山)には空白があったと考えられる(図6)。

2 以前は、ブナ科3種が凶作でも、クマが集落へあふれることはなく、里山地帯で吸収されていた。昭和63年の例では、ブナ・コナラが不作の年があったが、集落地付近へのクマの大量出沒はなく、里山地帯で多くのクマがカキ等の木に登っているところを狩猟された。そのため、捕獲数が例年より多くなった(図7)。(野崎・三国, 1989)

3 平成16年の大量出沒時には、クマが里山まで分布を広げていたと考えられる。そのため、里山の空白部分が少なくなり、ブナ科3種が凶作になると、えさをもとめて(収容力が足りず)、更にその外側の集落地から市街地にまであふれ出てきた(図8)。

4 平成18年には、ブナ、ミズナラは凶作で、里山のコナラ、クリ、オニグルミは平年作であったが、平成16年に分布を広げたクマの一部が、里山に居着くようになった。また、平成16年の出沒で学習し、集落地付近へ移動し、採餌することを覚え、出沒しやすくなった(図9)。

以上、模式的に石川県で起こった大量出沒について考えてみた。大量出沒を防ぐ方策としては、里山地域での空白部をいかに広くするかが今後の課題と考えられる。

#### 引用文献

- 1) 秋田県林務部(1983) 秋田のツキノワグマ pp.132.
- 2) 林 哲・野崎英吉(2004) 石川県におけるツキノワグマの出沒と捕獲(2004年), 石川県白山自然保護センター研究報告 31: 75-95
- 3) 環境省自然保護局, 生物多様性センター(2004) 第6回自然環境保全基礎調査, 種の多様性調査, 哺乳類分布調査報告書.
- 4) 野崎英吉, 三国秀雄(1989) 石川県におけるツキノワグマ猟( ) - 昭和63年度猟期を中心に - 石川県白山自然保護センター研究報告 16: 35-48.
- 5) 富山県(1989) クマ生息数調査報告書, pp.47.
- 6) 上馬康生, 野崎英吉(2004) 石川県におけるツキノワグマの移動放獣試験(2000年~2004年) 石川県白山自然保護センター研究報告 31: 97-104.
- 7) 上馬康生, 中谷内修(2005) 石川県におけるツキノワグマのヘアートラップ調査(2006) 石川県白山自然保護センター研究報告 33: 33-40.
- 8) 米田政明(2005) 今年日本ではクマが問題になった - 全国のクマの生息状況と2004年の出沒 - . 緊急!!クマシンポジウムなぜクマが人里に出沒するのか? その対策はどうすべきなのか? . 日本クマネットワーク . 岐阜大学COEプログラム: 3-4.
- 9) (財)自然環境研究センター(1999) 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル(クマ類編), pp.139.

# 2006年の島根県におけるクマの出没状況とその対応

金子 愛<sup>1)</sup>・澤田誠吾<sup>2)</sup>

1) 島根県西部農林振興センター

2) 島根県中山間地域研究センター

## はじめに

本県のツキノワグマ(以下クマ)は、広島県と山口県と共に西中国地域個体群とされ、他地域から孤立していることから環境省のレッドデータブックで「絶滅のおそれのある地域個体群」とされている。

本県では、ほぼ1年おきに人家周辺に異常出没し、養蜂やクリ園、民家のカキなどに被害が発生している。そのため、クマによる農林作物、家畜等への被害や人身被害のおそれから地域住民に精神的苦痛を与えている。また、イノシシ捕獲用の箱ワナや脚くくりワナによる錯誤捕獲が増加して問題となっている。

## 出没と捕獲状況

2006年度の本県の捕獲数は、カキや養蜂被害による有害鳥獣捕獲28頭、イノシシ捕獲用の脚くくりワナや箱ワナによる錯誤捕獲43頭および緊急避難1頭の合計72頭であった。錯誤捕獲のうち32頭は放獣したので、捕殺されたのは40頭であった(表1)。なお、この他に交通事故による死亡個体が2頭あった。2006年は春期から里部への出没があり、夏期からカキやコンポスト、養蜂に被害発生が続いた。秋期になるとクリ、カキを求めて各地に出没した。しかし、漿果類などの餌資源が凶作傾向ではあったものの、堅果類が並作傾向となったためか2004年のような大量出没には至らなかった。

表1 2006年度の捕獲区分別の捕獲頭数

月	有害鳥獣捕獲	錯誤捕獲		緊急避難	交通事故
		箱ワナ	脚くくりワナ		
4	0	3 (2)*	0 (0)	0	0
5	0	0 (0)	0 (0)	0	0
6	1	0 (0)	0 (0)	0	0
7	1	3 (3)	0 (0)	0	1
8	5	5 (5)	0 (0)	0	0
9	9	8 (7)	0 (0)	0	1
10	8	2 (2)	2 (1)	1	0
11	4	4 (1)	8 (5)	0	0
12	0	3 (3)	4 (2)	0	0
3	0	1 (1)	0 (0)	0	0
合計	28	29 (24)	14 (8)	1	2

注)\*( )内は捕獲後に放獣したものを。

## 対応策

本県のクマの出没は1年おきに多くなる傾向がある(図1)ので、県鳥獣対策室では2006年は出没が多発すると予想し、5月と9月にマスメディアを使ってクマ出没への注意

を喚起した。また、2004年の大量出没時の経験によって、今年クマ出没時の対応をスムーズに行うことができたが、不幸にも人身被害が2件発生した。

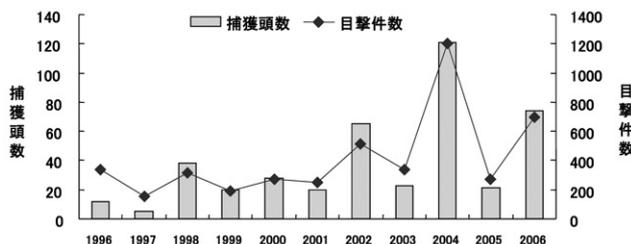


図1 島根県における年度別の捕獲頭数と目撃件数

本県では、クマが出没した際には主に住民から役場に連絡が入り、「クマによる被害が発生した」または「発生するおそれがある」場合には、役場から県の地方事務所に連絡が入る。役場から連絡があると現場にできるだけ迅速に駆けつけて対応した。現場では、連絡をもらった住民から出没や被害状況を聞き取り、また現場を調査してクマが出没した原因を推測して今後の対応を検討した。誘引物がある場合は可能な限り除去し、除去できない場合は貸し出し用の電気牧柵を設置して、クマが容易に誘引物を食害できない対策をとった。しかし、対策した後も被害が発生しつづけて、人身被害のおそれが大きい場合は有害鳥獣捕獲によって捕殺を行った。

2006年は、秋期まで断続的に餌不足が続いたのか、誘引物に電気牧柵を張る対策をとっても、それを突破して被害発生が続く場合が頻発した。とくに、ハチミツや生ごみに強く執着するが多かった。

本県の西部地域では、くり抜いた木の丸太の中でニホンミツバチの養蜂を行う「蜜罠」と呼ばれる古くからの地域文化がある。蜜罠の多くは民家周辺に置かれるため、これに誘引されてクマが民家周辺にまで出没するという問題がある。蜜罠で養蜂をしている農家は自家消費用のハチミツを取るだけでなく、ハチをペットのように飼っているため、養蜂をあきらめることはほとんどない。そのため、クマが蜜罠を求めて出没した場合は迅速な対応が重要となる。対策としては、その場から蜜罠を移動してもらう、または電

電気柵で周囲を囲う方法をとったが、ハチの性質から場所を移動することを多くの所有者は嫌うので、電気柵を設置して対応する場合がほとんどであった。ただし、出没が頻発して人身被害の恐れがあるときは捕獲も行った。

クマの出没が多い地方事務所には貸し出し用の電気柵の資材を配備しており、緊急を要する場合は無料で1ヶ月間の貸し出しを行っている。電気柵は、120 cm以上の長さがある支柱を使用し、3段または4段の電線で蜜蝋などの誘引物周辺を囲って、5,000 V以上の電圧を保つようにした。2005年は、この対応によって被害を防ぐことができたが、2006年はクマが電気柵の下部に穴を掘って無理やり突破するケースが多く、また電気柵の周囲の竹を倒し、その竹を伝って侵入したケースもあった。くり返してクマに突破された電気柵では、3～4段の電線を2重、3重に設置したケースもあった(図2,3)。



図2 蜜蝋の周囲に電線を2重に設置した電気柵



図3 夜間に蜜蝋のハチミツを食べに来たクマ

2006年は、くり園や放棄くり園での被害が激しかったが、電気柵をほとんど設置できず、捕獲以外の有効な対策をとることができなかった(図4)。くりは、蜜蝋とは異なる

り9月から10月までの2ヶ月間の被害対策で十分である。しかし、くりの収穫で得られる利益と被害対策のコスト、また設置後のメンテナンスの労力を考えると電気柵の設置が進まないのが現状である。くり園の所有者は高齢者が多く、小規模の経営であるケースが多いので、行政的な支援が必要である。



図4 くり園にできたクマ棚

## ・今後の課題

クマと人が共存していくためには、地域住民の負担を減らすことが必要である。2005年に島根県西部の益田地域の住民1,400人を対象に行ったクマに関するアンケートでは、クマの出没や被害が多い地域ほどクマに対する嫌悪的なイメージが強いことが分かった。このことからクマとの関わりが多い地域ではクマを負担に感じていることが分かる。2006年、県の事業で行ったクマの出没が多い地域での林縁部の刈り払いによる緩衝帯形成事業や集落を電気柵で囲ってクマの人里への侵入を防止する取り組みなど、クマと棲み分けできる環境作りを今後も推進していく必要がある。また、地域住民を対象にしたクマ対策の研修会を行って、クマが被害を出す前に住民自らが対策を取れる体制作りや意識啓発が重要である。

本県ではイノシシ捕獲用のワナにクマが錯誤捕獲されるケースが多いので、錯誤捕獲を避ける脚くくりワナの設置方法や箱ワナの上部に脱出穴を設けるなどの取り組みの推進が必要である。

---

## 2章

---

# クマの出没原因

---

クマの食物としての堅果類 ～ブナとミズナラの豊凶現象について～	正木 隆
豊凶モニタリングから出没予測へ わかっていること、わかっていないこと	岡 輝樹
ツキノワグマの土地利用と出没	山崎晃司 小池伸介 小坂井千夏
ツキノワグマの繁殖と出没の関係	坪田敏男 山中淳史
クマの出没要因としての新世代ベアーズ	山中正実

# クマの食物としての堅果類 ～ブナとミズナラの豊凶現象について～

正木 隆

独立行政法人 森林総合研究所  
森林植生研究領域 群落動態研究室長

## はじめに

### 1. ブナとナラ類

ブナ科樹木の果実、とくにナラ属 (*Quercus*) の堅果 (いわゆるドングリ) やブナ属 (*Fagus*) の実は、ツキノワグマの秋の重要な食物資源として知られている。しかし、それらがいつ、どのように、どこで結実するか、という生態現象については、未知な部分が多い。結論から言えば、まだ研究途上である。本稿では、ブナ (*Fagus crenata*) とミズナラ (*Quercus crispula*) について、主に筆者の研究から得られたデータに基づいて種子生産の生態について述べてみたい。

ブナもミズナラも年によって多く結実したり、あるいはまったくしなかったり、という「豊凶現象」を示す。この現象は、林学の分野では古くから注目されてきた (たとえば、渡邊, 1933, 櫻村, 1952) というのも、天然林伐採後に次世代への更新を成功させるためには、上木が種子を生産する年の直前に伐採作業をおこなうと効率がよいからである。

それに加え、近年ではツキノワグマの里への出没現象との関連から、ブナの豊凶現象への関心が高まってきている。つまり、ブナが豊作の年にはツキノワグマは山にいてブナの実を主に食べ、凶作の年には餌不足になり、食料を求めて山から里に下りてくるのではないか、という直感的にわかりやすい「仮説」である。

念を押すが、これはあくまで「仮説」である。科学的に実証されているわけではない。確かに現象だけをみていると、統計学的にはそれを裏付けるような傾向が認められる (Oka et al., 2004)。だが、ツキノワグマの食性がブナの豊凶でどのように変化するか、きちんと調べた研究はまだない。そもそも、自然界が本当にそんな単純な仕組みで制御されているのか、については議論の余地が大いにある。

### 2. 広く、長く観なければわからない

いずれにせよ、ブナやナラ類の豊凶 (いつ、どこで) を予測できれば、ツキノワグマの出没を事前に察知し、あらかじめ対策をたてるのに有効であることは、統計学的には間違いがなさそうである。そのための研究開発の戦略は、大きく3段階にわけられる。

第一段階として、ブナやナラ類の結実状況を広域で継続

的に観測し、事実データを蓄積する。第二段階として、気象条件などの環境要因や昆虫害の発生 (食葉性、種子食性) のデータを広域データに関連付け、豊凶現象をもたらす原因を特定する。第三段階として、その結果に基づいて将来の豊凶の予測を試み、どれだけの確に予測できるか評価する。第三段階の結果如何によっては、第三段階にもどってふたたび検討をおこなうことが必要となる。

現時点では、ブナについては、少なくとも東北地方以北においては第一段階を終えて、第二段階の途中にあり、後述するように北海道の渡島半島では第三段階の研究をおこなっている。その反面、中部以西においては、ようやく第一段階の研究が開始されたところにある、というのが実態に近い。

一方、ミズナラなどのナラ類については、ブナよりも広域的な研究が遅れている。筆者の実感としては、ミズナラはブナと比べ、きわめて難しい研究材料である。後述するように、ミズナラはブナよりも複雑な豊凶現象を示すため、研究の取っ掛かりとなる作業仮説がなかなか構築できない。しかし逆に、研究者の立場にある者としては、ミズナラはブナよりもはるかに刺激に富む研究対象である。

## ・そもそもブナとミズナラはどんな樹種か

以下、ブナとミズナラの豊凶パターンについて、現時点で明らかになっていることを、筆者の研究データに基づいて述べてみたい。論点は、大きく以下の2つとする

・いつ、どのように?

= 豊作の間隔、気象条件の影響など

・どこで?

= 豊作が同調する範囲、日本全体での豊作地域の分布など

### 1. ブナとミズナラの花の違い

本論に先立って、ブナとミズナラの開花・結実の生態や本州における分布について、特徴と差異を整理してみたい。

まずブナの花の写真 (図1) をご覧いただく。これは開花直前の4月末の写真である。

この写真を撮影したのは2005年の春である。つまり、2004年の夏ごろにブナの枝先の冬芽内に花芽が形成され、2005年の開花へと至っている。この写真から見て取れるように、ブナは咲く前年の冬芽の中に、葉よりもかなり大き

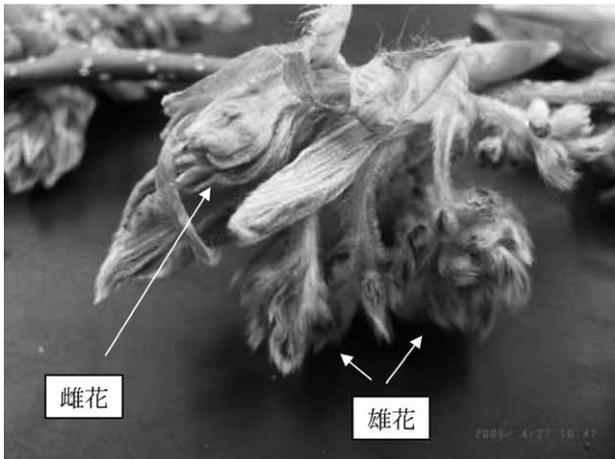


図1 ブナの花序

雌花と雄花を用意する。これはブナにとっては大変な「負担」(生態学的には「コスト」という)であろう。つまり、ブナが豊凶作現象を示す理由は、そもそも花を毎年つけることが不可能であり、年によって咲いたり咲かなかったりするからであると考えられる。

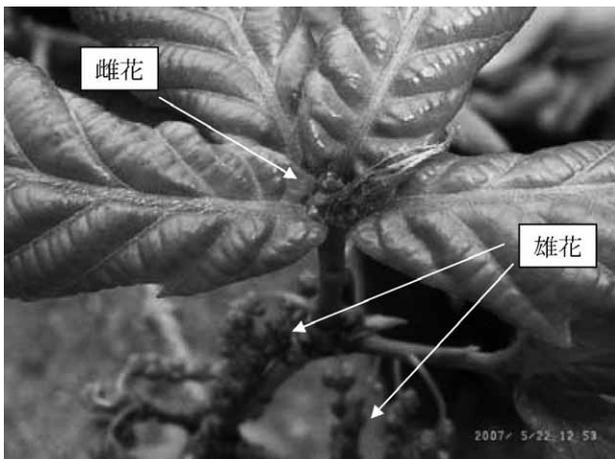


図2 ミズナラの雌花と雄花

次に、ミズナラの花を図2に示す。この写真で、葉の付け根にポツンとついている赤い箇所、これがミズナラの雌花である。ブナの雌花にくらべると実に安上がりである。雄花も葉の大きさと比べれば、ブナほどコストをかけているわけではないことがわかる。ゆえに、ミズナラはほとんど毎年花が咲く。ミズナラの結実が豊作・凶作を示すのは、花が咲いた後に雌花が無事に成熟するかどうか、年によって異なるためである。

以上のように、豊凶現象が生じる仕組みはブナとミズナラでまったく異なっているといつてよい。ブナは開花前年に花芽を用意できるかどうか結実を大きく左右し、ミズナラは開花当年に花芽が果実(ドングリ)として成熟するかどうかで決まる。

## 2. ブナとミズナラの果実の栄養素

ブナとミズナラの果実は、化学成分の面からも異なった性質を示す。ブナの実の約50%は脂肪分で、残りは炭水化物(おそらくはデンプン)とタンパク質が半々である。一方、ミズナラは約50%が水分で、残りのほとんどは炭水化物(おそらくはデンプン)である。

また、二次代謝物についてもブナにはタンニンなどのフェノール化合物がほとんど含まれていないが(そのため、人間が生食しても美味しい)、ミズナラの果実には多い。ドングリを食べるときにあく抜きが必要なのはそのためである。しかも、ミズナラ果実に含まれるタンニン量は、日本産のドングリの中でもトップクラスである(松山, 1982)。動物にとって、ブナとミズナラの「食味」は両極端であるといえる。ツキノワグマはミズナラなどのタンニンを無毒化して食しているらしいが、そのために生化学的に余分な手間をかけているともいえる。クマにとって、ドングリもあくがなければそれにこしたことはないだろう。

## 3. ブナとミズナラの分布

本州では、ブナとミズナラの分布はほぼ重なっているが、仔細にみると、日本海側と太平洋側で違いがみられる。

日本海側ではブナは広く優占(「ある植物が多く生育し、その地域の植物群落を特徴付ける」という意味で用いられる生態学用語)し、しばしばブナの純林ともいえるような森林、すなわち「ブナ林」が形成されている。一方のミズナラはブナに多少混交する程度の密度で生育している場合が多い。ただし、伐採が繰り返されてきた薪炭二次林では、ミズナラが純林状に成育することもある。とはいえ全体としては、日本海側の冷温帯林ではブナが「主役」でありミズナラは「脇役」であるといえる。

一方、太平洋側では、ブナは分布するものの純林状となることは少ない。東北地方の太平洋側では、ブナ林よりもミズナラ二次林の方が目立つ。阿武隈山地以南ではイヌブナ(*Fagus japonica*)の優占する森林が多くなる。これはおそらく積雪環境や過去の人為活動の影響であろうと考えられている。中部以西の積雪の比較的少ない山域、たとえば長野県中部あたりでもブナよりもミズナラ林の方が多く分布する。

したがってツキノワグマの餌資源としてブナとミズナラを比べた場合、日本海側ではブナの実が、積雪の少ない太平洋側ではミズナラの実が重要な役割を果たすことが予想される。もちろん、あくまで「予想」であり、実証はこれからである。

## 東北地方におけるブナの豊凶調査

### 1. 既存の報告

渡辺(1938)や櫻村(1952)の観察では、東北地方ではブナの豊作が4~7年の間隔でおこるとされている。その一

方、鈴木（1989）は、日本海側、あるいは太平洋側といった広い範囲では豊作が同調しておこる傾向があるものの、山塊、流域といった狭い範囲では豊作と凶作の地域が混在することを述べている。すなわち、豊作については、その間隔だけではなく同調しておこる範囲についても情報を集めなくてはならない。ツキノワグマが餌を求めて広域をさまようかもしれないと考えれば、豊凶の空間情報は必須であるといえる。

## 2. 目視で広域を調査する

そこで、筆者がかつて所属していた森林総合研究所東北支所の育林技術研究室（現育林技術研究グループ）では1989年に、青森営林局、秋田営林局（現在は東北森林管理局として統合）に所属する各担当区（現森林事務所）の主任（現森林官）に依頼して管内のブナ林の結実状況を秋の結実季に調べてもらい、東北地方のブナの結実状況の広域調査を開始した。

方法は、担当区管内からブナの生育する林分を一つ決め、その林分で「結実割合（林分の何割のブナが結実しているか）」、「結実状況（個々の樹冠のどの部位に結実しているか）」の2要素を目視により判定した。「しいな率」の測定も依頼しているが、これは手間もかかるため実際には省略されることが多い。結実割合と結実状況はほぼ比例するので、筆者は結実割合で豊作（80%以上）、並作（50%前後）、凶作（20%前後）、無結実の4段階に評価している。

目視による判定においては、観察者の主観やクセによる誤差が生じる可能性がある。そこで、いくつかの林分では

目視と同時に、種子の実際の落果量を種子トラップ（10個/林分）で測定した。その結果、目視による判定結果と種子トラップによる実測値はよく対応することがわかった。したがって、目視による豊凶判定の精度は、信頼できるレベルにあると考えられる。

## 3. 18年間の結果

この東北地方での調査は1989年の開始以来、今日に至るまで継続されており、その結果は森林総合研究所のウェブサイトに掲載されている（<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/labs/tanedas/index.html>）。その結果を図3に示そう。

この18年間のデータから、いくつかのパターンが読み取れる。第一に、全域でブナが豊作となるような年は1995年、2000年、2005年の3回であった。しかし1995年は秋田県内の一部でブナの凶作地帯があり、2000年は山形県の南部でブナが豊作ではなく、結果として東北5県全域でブナが豊作になったのは2005年のみであった。第2に、広域での豊作の翌年、すなわち1996年、2001年、2006年には全面的に凶作になった。前述のとおり、ブナは花をつけるためのコストが大きく、果実も脂肪質で高カロリーであることから、2年連続で豊作となるのは物理的に不可能であると推定される。第3に、以上2点のような年変動だけではなく、より大きな時間スケールでの変動があるということである。すなわち、1995年までは、全面的な凶作年が少なく、北部か南部のどちらかに偏って豊作の地域がみられるが、1996年以降はそのような局所的な豊作地域があまりみられない。

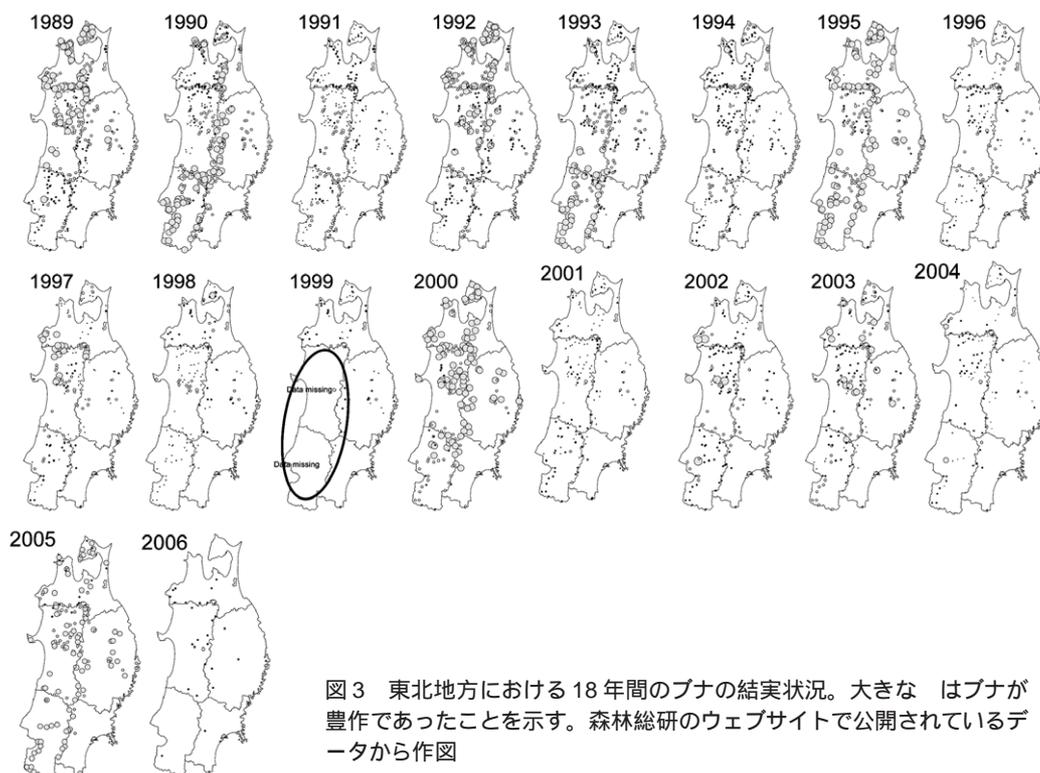


図3 東北地方における18年間のブナの結実状況。大きな はブナが豊作であったことを示す。森林総研のウェブサイトで公開されているデータから作図

しかし、この原稿を書いている時点（2007年の春）で、今年は、開花状況から東北地方のいくつかの地域で豊作になる可能性があるとの私信があり、局所的な豊作地域が生じる可能性がある。このことから、ブナの地域的な豊凶現象は、10～20年のスケールで大きく変動するのかもしれない。より長期的に観測を続けることで、ブナの豊凶現象の実態がより明らかになるものと期待される。

#### 4. 豊作をもたらす気象条件は？

図3のデータに基づいて、豊作・凶作の年変動が同調する範囲を計算した結果、その広さは直径60～190kmに及ぶと推定された。ブナの豊凶の同調をもたらす因子は、このように広い範囲で共有されるものであるといえる。そのうち、蓋然性の高いものは気象条件であろう。そこで、豊凶の年変動が各年の気象条件とどのように関連しているかを分析した結果を次に示す。

実は、気象条件とブナの豊凶現象については、北海道立林業試験場がすぐれた研究成果をあげている。それによると、ある年の5月頃（＝翌年の花芽が形成される時期）が平年よりも低温となり、かつその年が豊作年に該当していないとき、翌年に高い確率で豊作となる、と推定されている。この理論による道南でのブナの豊凶予測の的中率は80%と非常に高い（道立林試のウェブサイト参照）。その一方、石川県林業試験場の研究では、ある年の5月中旬の積算降水量が多いほど翌年は豊作になりやすい、という結果が報告されている（矢田、2006）。両者に挟まれた東北地方では、どちらが当てはまるのだろうか？

そこで東北のブナの豊凶パターンと前年の気温・降水量との相関を調べた結果、6～7月の気温が高く、かつ降水量が少ない場合に、翌年にブナが豊作となる傾向がみられた（Suzuki et al., 2005）。つまり、北海道立林試の低温説、石川県林試の多雨説のどちらともまったく正反対の結果を示したといえる。

これらのことから、ブナの豊作・凶作のメカニズムを説明できる決定的な学説はまだない状況にあるといえる。地域によって花芽形成の鍵となる気象条件が異なっている可能性も考えなければならぬだろう。

#### 5) 全国的なパターン

その後、森林総合研究所では林野庁の協力をいただいて、2005年からブナの豊凶の調査範囲を拡大した。それによって、日本海側および中部地方以北のブナ林の豊凶のデータが現在集積されつつある。

このデータも上記のウェブサイトでみることができる。それによると、2005年は山陰地方西部をのぞいた日本海側、および東北地方全域でブナの豊作がみられたが、太平洋側では凶作であった。一方2006年は、逆に太平洋側でブナの豊作・並作の地点がいくつかみられたが、日本海側のブナは全面的に凶作であった。

こういったモニタリングを続ける中から、上述したブナの豊凶をもたらすメカニズムの地域性（もしあれば、だが）が明らかになってくることが期待される。また、太平洋側では同じブナ属でもイヌブナが優占することが多いので、イヌブナの豊凶データもブナと同様に広域で調査する必要があるかもしれない。

### ・東北地方におけるミズナラの豊凶調査

#### 1. 豊作になりにくいミズナラ

次に、ミズナラはどのようなパターンなのだろうか。図4に示すのは、東北地方のミズナラ林における、1980年から2006年まで27年間にわたる種子生産量の変化である。

調査地は、北上山地のほぼ中央に位置する早坂峠にほど近いミズナラの二次林である。方法としては、二次林内に約7m間隔で種子トラップを16個（4×4）設置し、トラップで回収された種子数からその林分の単位面積あたりの落果数を推定した。

このデータから、以下のことが読み取れる。第一に、ミズナラの「豊作」とよべるような年は27年間で2回しかみられなかった。平均すると13年間に1回という低頻度である。ブナですら約5年に1回は豊作となるのだから、ミズナラの豊作はかなり稀な現象であるといえる。第二に、健全種子の生産量がゼロであった年は4回しかなく、ミズナラは豊作になりにくい反面、凶作にもなりにくい樹種であることがわかる。種子生産量が平方メートルあたり1個未満という年は7回あった。仮にこの年を凶作と定義すれば、凶作年は4年に約1回と計算される。つまり、ブナと

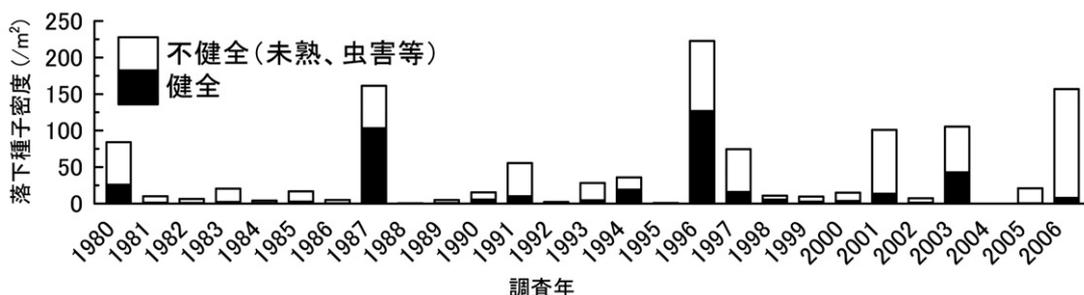


図4 北上山地ミズナラ二次林における種子生産の年変動。正木・柴田(2005)の図表に加筆

正反対に、凶作年が4～5年に一度おこるのが東北地方のミズナラの特徴である。第3に、不健全種子も含めた生産量では、1980年や2006年の値もかなり大きいことから、ミズナラの豊凶は受粉の失敗や虫害、あるいは何らかの原因による途中落果など、開花後のプロセスの中で生じていることがあげられる。

## 2. 豊作が生じる仕組み

では、この豊凶を左右するような気象条件は特定できるのだろうか。残念ながら筆者が気温や降水量との相関関係を分析した限りでは、関係のありそうな要因は見出せなかった。むしろ、前年の種子生産量が多いと凶作になりやすい、また、その年の雄花生産量が多いと豊作になりやすい、などミズナラそのものの状態が翌年・当年の豊凶度に影響を与えている傾向が見出された。ただし、それも強い相関ではなかった。

## 3. 豊作が同調する範囲

筆者は、上記の試験地から50kmほど離れた奥羽山系のミズナラ二次林でも同様の調査を1980年から1996年までおこなっていた。その結果、興味深いことに、図4にみられる2回の豊作年（1987年と1996年）は、奥羽山系のミズナラ二次林でも同じように豊作になっていた。ミズナラもブナと同様に、広域で豊作が同調する傾向があるのかもしれない。

しかし一方で、隣り合う林分間で、片方ではミズナラが豊作なのに、もう片方では凶作だった、というような事例を筆者は観察している。さらに筆者は、関東北部のミズナラ林でミズナラに形成されたクマ笹の分布を調べているが、そのデータをみるかぎり、ミズナラに形成されるクマ笹は、直径数100mの範囲に集中し、その集中帯の位置は年によってずれていた。クマ笹の形成が、ミズナラの結実していたことを示す指標であると仮定すれば、ミズナラの豊作地帯はわずか数100mであると推定される。この現象は、ミズナラの豊凶がその地域を広くカバーするような気象条件に左右されるだけでなく、虫害などより局所的な現象によっても決定されている、と考えれば説明がつく。ただし、これもまだ「仮説」にすぎない。今後も調査を継続することによって、妥当性を検討・確認する必要がある。

## 4. ミズナラの豊凶を広域に調べるには

以上のように、ミズナラの豊凶現象はブナと比べてはるかに複雑で、わかりにくい。今後の研究の余地がおおいにあるといえる。

しかし、ミズナラの豊凶は、ブナとちがって手軽に広域で調べることがむずかしい。それは単純に、ミズナラの果実は木の下から見上げただけではなかなか視認することが難しく、観測者の熟練が必要だからである。また、ブナの

場合は開花の時点である程度その年の秋の結実を予測できるが、前述のとおりミズナラは毎年開花するので、春先に秋の結実度を予察することはできない。ミズナラの果実が目視でどうにか確認できるようになるのは8月後半以降である。もしも目視でミズナラの豊凶を判定するならば、8月から9月にかけての2ヶ月の間におこなう必要があり、ブナよりも時間の制約が厳しい。しかし、なんとかして広域のデータを集め、全国的なナラ類の豊凶を判定・予測する手法を見出していく必要があり、現在方法を検討中である。

## ツキノワグマにとってのブナとミズナラ

ブナとミズナラは大きくみれば重なって分布するが、地域内で仔細にみると、分布する標高帯は異なっている。たとえば、筆者が現在調査している日光・足尾地域でのブナ科樹木の分布域をみると、800～1200mの比較的標高の低い地域にはクリやコナラが分布し、標高1400mではブナの分布域となる（図5）。イヌブナとミズナラの平均的な分布域はそれらのほぼ間に位置する。しかし、ミズナラの分布域は他のどの樹種よりも広い。筆者が調査した範囲で、ミズナラはもっとも低い標高からもっとも高い標高まで出現している。

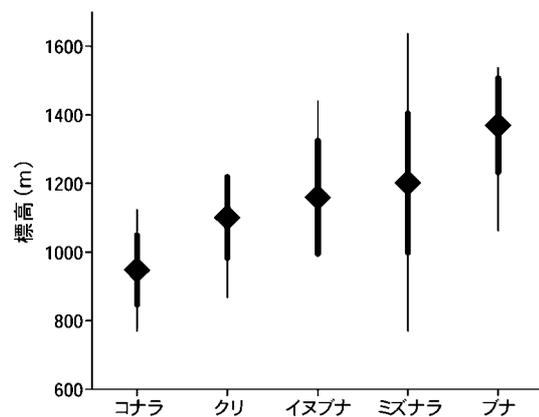


図5 日光・足尾の山域においてブナ科5種の分布する標高域。太い線は標準偏差、細い線は分布の最高・最低標高を示す

前述のとおり、ミズナラは基本的に毎年結実する。つまり、日光・足尾地域のツキノワグマにとってミズナラは、どの年にも、どの場所でも必ず利用できる、信頼性の高い餌資源であるのかもしれない。

その一方で、ミズナラは図4に示したように、4～5年に一度の頻度で凶作となる可能性がある。ブナの豊凶については、ツキノワグマの行動に影響をおよぼす可能性がすでに指摘されている（Oka et al., 2004）。しかし、ミズナラも、ある地域（たとえば日光・足尾地域）においては「常食」のような役割を果たすゆえに、稀におこるミズナラの凶作は、ツキノワグマに深刻な影響をあたえるのではないかと予想している。

Oka et al. (2004)が指摘するように、ブナの豊凶だけでツキノワグマの里への出没のメカニズムがすべて説明できるわけではない。たとえば日光・足尾地域でのツキノワグマの秋季の行動のパターンを解明するためには、ブナだけではなくミズナラやクリ類の豊凶もあわせて考慮に入れる必要がある。また、その結実期の種間差や標高差も問題となる。しかし、こういった基礎的な情報はまったくない状態である。

ツキノワグマの秋の餌資源は、地域の植生や森林の状態によって異なるはずであり、その中で鍵となっている種があると筆者は予想している。そういったものを地域ごとに検索して基本的な結実特性を把握し、ツキノワグマの行動と関連付けて分析していく必要があるだろう。

ただし、何回も繰り返すが、すべてはまだ仮説の段階にしかすぎない。今後さらにブナ・ナラ類の生態の研究を続けていくことにより、より妥当な仮説が淘汰され、また、構築されていくことであろう。

なお、本稿で紹介した成果の一部は、環境省からの研究助成によるものであることを最後に付記しておく。

#### 参考文献

- 1) 櫻村大助(1952) ブナ種子結実の豊凶について．青森林友 44: 39-41 ．
- 2) Oka, T., Miura, S., Masaki, T., Suzuki, W., Osumi, K. & Saitoh, S. (2004) Relationship between changes in beechnut production and Asiatic black bears in northern Japan. J. Wildl. Manage. 68: 979-986 ．
- 3) 鈴木和次郎(1989) ブナの結実周期と種子生産の地域変異(予報)．森林立地 31: 7-13 ．
- 4) Suzuki, W., Osumi, & Masaki, T. (2005) Mast seeding and its spatial scale in *Fagus crenata* in northern Japan. For. Ecol. Manag. 205: 105-116.
- 5) 渡辺福寿(1938) ブナ林の研究．興林会 ．
- 6) 矢田豊(2006) 前年の気象条件によるブナおよびスギの開花結実量の予測 - 石川県におけるブナ7年間、スギ15年間の解析結果から - ．第116回日本森林学会大会学術講演集 ．
- 7) 松山利夫(1982) 木の実．法政大学出版 ．

# 豊凶モニタリングから出沒予測へ

## - わかっていること, わかっていないこと -

岡 輝樹

森林総合研究所 野生動物研究領域

### はじめに

2006年、史上最悪の規模でツキノワグマが人里域に出沒し、大きな社会問題となった。ニュースは連日のように農作物被害の発生を伝え、人身被害者数も140人に達した。そして、捕獲されたツキノワグマの数は全国で五千頭を超えた。こうした大量出沒は数年に一度、日本のどこかで起こっており(大井, 2005), 2004年の北陸・西日本地方, 2001年の東北地方での騒ぎもまだ記憶に新しい。

なぜクマが人里域に出沒するのか。出沒が相次ぐたびに人慣れしたクマの行動が話題になる。人里に惹きつけられたクマがいるということは確かだろう。栄養豊富で労せずして手に入れられる農作物や不適切に処理されたゴミをはじめ、人里には魅力が多い。周辺に残された昔の薪炭林の成長などもクマを寄せる一因となっていると言われている。一方で過疎化, 高齢化といった社会, 経済的問題を抱える中山間地域に野生動物を排除する余力はない。こうした「里グマ」問題をいかに解決するか, 頻繁なクマの出沒をきっかけにこうした問題がクローズアップされることも必要なことである。

しかし, 数年に一度起こる大量出沒は, 「里グマ」の増加では説明できない。山での経験が豊富な人々の間では昔から「山が不作の年にはクマが里に出る」と言われてきた。近年, それは東北地方での広域的, 長期モニタリング結果をもとに裏付けられた(Oka et al., 2004)。すなわち, 大量出沒のひきがねとなるのは, その年の山の実なりの悪さという自然変動ではないか, ということである。大量出沒時に捕殺されるクマのほとんどは山から下りてきた個体ではないのか。

繰り返すクマ出沒を前に行政の担当者, 研究者も手をこまねいていたわけではない。2004年の西日本での騒ぎをきっかけに環境省, 林野庁は緊急調査に乗り出して原因究明にあたり, また被害が大きかった各県ではこれを機に有害駆除個体に関する情報収集体制を整える一方, 今後の予防策の一つとして堅果類の豊凶をモニタリングしようという試みも始まった。現在いくつかの県が「山の実なり」の豊凶をモニタリングし, その結果に基づいて出沒予測をおこなっている。KumaDASと呼ばれるこのシステムは, これまで被害発生, (追い払い), ワナ設置, 捕獲, そして駆除という対症療法に頼っていたクマ対策から, 間違いなく一

歩前進するだろう。しかし, そのありかたについてはまだ課題が山積している。最も重要な点は, 予測にはそれを裏付ける過去のデータの蓄積が不可欠ということである。十分な過去の情報の蓄積がないままの出沒予測は難しく, また予測の間違いいに対処できない。ここでは, わかっていること, わかっていないことを明確にしながら, 何が問題なのかを整理し, 予測と注意報のありかたについて述べてみよう。

### わかっていること, わかっていないこと

わかっていることは2つしかない。まず, 東北地方ではブナの豊凶程度とクマ出沒に何らかの関係がありそうだが少なくともこの地域のクマ出沒はその年のブナの豊凶に応答しているように見え, 豊作ならば出沒数は少なく, 凶作ならば多いという傾向にある ということである(図1)。このことは, 約15年に渡っておこなわれてきた広域的長期モニタリングによって示された「経験的な」ものである。もうひとつは, これまでの各府県のクマの出沒状況を分析すると, 出沒が多かった年が近隣の府県間でそれぞれほぼ一致しているということである(図2)。つまり県レベルを超えた「何か」が出沒要因として働いていることは確かだろう(Oka, 2006)。そしてそれが「山の実なり」ではないかということは想像に難くない。

「経験的な」と述べたのは, 肝腎なところ, ブナの豊凶とクマの出沒増減の因果関係が明らかとなっていないからだ。特に, 東北地方では多い少ないに関わらず出沒は7月頃から増加し始め, 8~9月にピークを迎える傾向を持っており(図3), ブナ堅果を食べることができる時期(10~11月)よりも明らかに先行している。つまり, 「ブナ堅果が少ないから出沒個体が増える」という説明がうまくいかない。「原因」と思われるブナ堅果の豊凶よりも先に「結果」としての人里域出沒があることになり, その不自然さは解決していないのである。両方の変数に働きかける何らかの共通する要因があり, それを通して2つがあたかも直接関係しているように見える(偽相関)のではないかという考えもある。例えばブナの堅果生産に影響する環境要因が, クマの夏の食物資源量に大きく影響しているのかもしれない。因果関係はわかっていないとはいえ, 豊凶と出沒増減の長期に渡る変動の同調性がまったくの偶然であるとは考えら

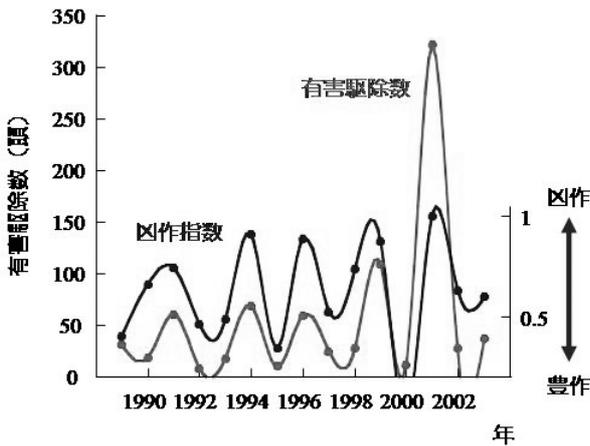


図1 秋田県におけるブナ堅果の豊凶レベルと有害駆除数の変動 (Oka et al., 2004 改)

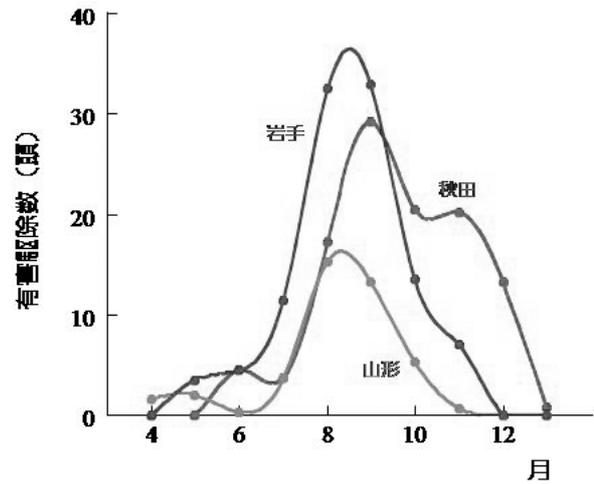


図3 有害駆除数の季節変動

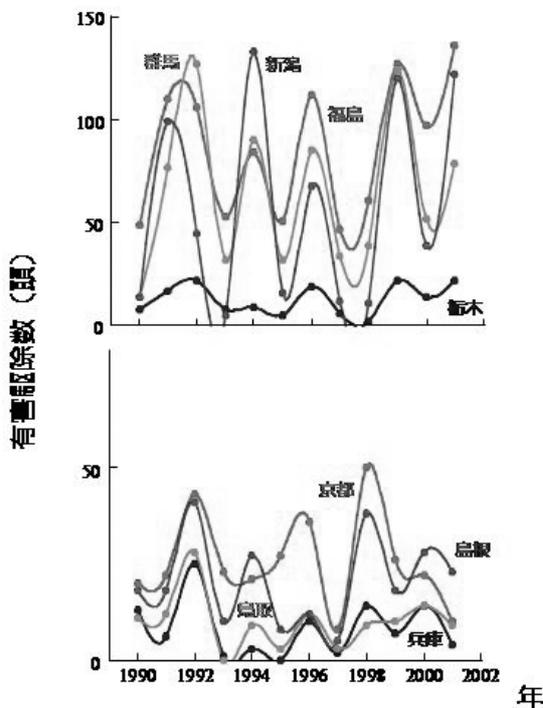


図2 有害駆除数の変動パターン (Oka, 2006 改)

れないこと、そして東北地方のほとんどの地域で同じような傾向が見られたことから、同地方ではブナの豊凶レベルが少なくとも「出没の指標」となりうるというのは確かである。

また、東北地方のほとんどの地域において示されたブナの豊凶とクマの出没数増減の関係はそれほど強い相関ではない、ということにも注意が必要である。地域によっては、ブナの堅果量は前年比増にも関わらず出没数が増加する年もある。どの程度関係が強いかが、あるいはブナの豊凶で出没をどのくらい説明できるかは地域によって大きく異なるようだ (Oka et al., 2004)。考えてみれば当たり前のこと、ブナの豊凶だけで出没を十分に説明できてしまう地域があ

ることの方が驚きなのである。

### まずはブナ、ミズナラから

これらのことを踏まえ、山の実なりの豊凶をモニタリングすることによってクマの出没を予測する手段を考えてみよう。この方法が有効ということは、それぞれの地域において出没頻度が山の実なりによっておおよそ説明できるということである。では、そもそも「山の実なり」とは何なのだろうか。ブナ、ミズナラ、コナラ、クリ、クルミ等の堅果類、サクラ、キイチゴ、マタタビ、サルナシ、ヤマブドウといった漿果類をまず候補として挙げることができるだろう。クマの食物アイテムの豊富さ (橋本・高槻, 1997) のために、調査対象を十分に絞ることができない。とりあえずは考えられるものすべて調べてみるか、というわけである。しかし、こうしてモニタリングを始めるとおそらく息切れするだろう。出没予測のためには、広域モニタリングを長期にわたって続けなければ意味がない。

多くの種類の果実をモニタリングしたときの問題点ももうひとつある。それは、結果の解釈が非常に困難であるということだ。種Aが豊作、種Bが凶作という調査結果をどう解釈するか、クマが種Bの果実の豊凶に大きく依存しているのであれば例え種Aが豊作であっても出没は増加するのではないか。それぞれの果実に対する依存度がわかっているなければ予測は不可能なのである。さらに、クマの場合、ある種の果実がたくさんあるときとそれがなくなるときでは、他の種に対する依存度が異なる (溝口ら, 1996; 橋本・高槻, 1997) という報告もある。

上に挙げたすべての果実が出没に関わっているわけでは決してないだろう。出没予測における「山の実なり」の条件は、実がないことがその地域に生息するクマの行動を左右するほど多量に生産される、あるいはクマにとって非常に魅力があるもののはずである。さらに、出没に年変動があること、その変動パターンが近隣県で似ていることから、

結実量が大きく年変動し、豊凶が広域的に同調する性質を持った食物ということになる。ここまで来れば彼らの多種多様な食物アイテムにも関わらず候補はかなり限られてくるだろう。おそらくその中心は堅果類であり、中でもブナ、ミズナラはまず注目すべき堅果であろう（Koenig & Knops, 1997；Suzuki et al., 2005）。いくつかの地域では過去の研究結果を参考にできるだろう（溝口ら, 1996；長井, 1998；谷口・尾崎, 2003）。

ではどのようにモニタリングすればいいのか。シートトラップを設置し、結実した堅果を集めることで、より科学的に数値化する方法もある。しかし保護管理計画を実施している県単位で出沒予測をしようとすれば、その県内の堅果類のなり具合をより反映したものとなるよう、できるだけ多くの箇所から情報を収集する必要があり、設置や回収の経費、労力を考えるとなかなか実現しないだろう。東北地方で行われてきた豊凶調査は目視という一見曖昧な手法を採用しているが、十分に広範囲からの情報をまとめたものであり、有効なモニタリング方法とは何かを示唆している。堅果量モニタリング手法に関する詳細については正木による解説に委ねたい。

さらに、こうした豊凶調査と並行してやらなければならないことは、何のための捕獲であったのか、つまりどこで捕獲されたのかをきちんと記録し蓄積する、ということである。特に、林業被害軽減のために森林内で捕獲されているものもまとめて計上すると、人里への出沒増加の予測に利用できない。

## ． 注意報の実際

いち早くクマの出沒に大きく影響すると思われる因子ブナの豊凶を見つけた岩手県は、数年前から県内の民有林でブナの豊凶調査を実施してきており、その結果と東北森林管理局による国有林における調査結果を合わせて2005年秋に全域でブナが大豊作となったことを確認した。ブナは大量に実をつけた翌年にはほとんど実をつけない。そこで2006年に大凶作が予測されること、これに伴ってクマの大量出沒が起こりうることを保護管理検討委員会に諮り、来る夏のクマ出沒に関する注意報を発令して各機関を通じて県民への周知を図ったのである。そこでは、人里域に例年よりも多くのクマが出沒する危険があること、また子連れのカマが頻繁に目撃されるであろうことを予測し、とりわけ人里域周辺での突発的な出会いから起こりうる人身被害を少しでも減らすことができるよういくつかの対策を提案した。そして前回の大量出沒時（2001年）に比べて人里域での人身被害件数を減らすことに成功した。人身被害は確かに私たち人間の努力によって少なくすることが可能なのである。

注意報をどのように発令し、取り扱うかについて、著者は岩手県の担当者と十分に協議をおこなった。発令の時期

をまだ多くのクマが冬眠から目覚めていない3月にしたのは、初めての予測にあたり「なぜいまわかるんだ」という注目を受ける意図があった。発令に際してまず注意したことは、間違った注意報を出さないということであった。前述のとおり、全ての年について豊凶だけで出沒数の変動を説明できるわけではない。予測は外れることもあり、事前におこなわれた警告に間違いがあった場合、その後その警告に対する信頼性は下がってしまう。いわゆる誤報による悪影響「オオカミが来た」は避けなければならない。そのために、まず予測結果を毎年公表しないことにした。出沒が減るだろうからと平穩を知らせる必要はなく、また増加が予測されるときに毎回必ず警告を出す必要もない。注意報は極めて多く出沒しそうなきに限られるべきであろう。もちろん、大豊作の翌年に凶作となるというブナの豊凶パターンから出沒を予測できるという幸運が、こうした効果的な注意報発令を可能にしている。

## ． 出沒予測をどう活用するか

異常出沒が予測できれば、あらかじめ対策を練ることも可能である。クマが、他の野生動物 - シカ、サル、カモシカ、ネズミなど - と大きく異なる点は、農林業被害だけでなく人身被害をも引き起こしてしまうことがあるということであり、人身被害の発生はこの種を適切に保護管理していくうえで大きな障害となる。野生動物が存在する限り農林業被害を完全になくすことは不可能であるが、人身被害は私たち人間の努力によって限りなくゼロに近づけることが可能だろう。異常出沒予測は人身被害の軽減に活かすことができるはずだ。

どんな対策が考えられるか。まずは過去にどこでクマが目撃され、またどこで事故が発生したのかを整理する必要がある。これをもとに、各機関の協力を得て出沒が予測される地域やクマが身を隠しそうな場所を頻繁に巡回するのもよい。さらにクマを誘引する要因の排除を例年以上に徹底するとともに、考えられるクマの移動ルートを伐採、草刈り等によって遮断することも有効な手段である。一方で各県は増加が考えられる有害捕獲個体をどう取り扱うかということについて放獣を予定しているところでは特にあらかじめ確認し、問題点があれば解決しておく必要もある。出沒するとわかればできることは多く、わかっていて対処できないのは大きな問題である。

農作物被害の軽減にこれを活かすにはまだ時間がかかるに違いない。しかし、農作物被害を軽減するための努力は大量出沒時に限っておこなわれるべきものでもない。逆に、山の実なりが豊作であるにも関わらず被害が起こっているときこそ、被害軽減のための取り組みを推進すべきだろう。

岩手県が発令した出沒に関する注意報は的中したことになる。この注意報発令後に各市町村、関係機関がどのような対応策をとったのかを調べ、そこから何が不十分だった

のか、他にどんなことができたのか、について十分に考察する必要がある。その結果は岩手県自身の次なる課題となるだけでなく、他の県にとっても有効な情報となろう。

#### 引用文献

- 1) 橋本幸彦, 高槻成紀(1997)ツキノワグマの食性: 総説. 哺乳類科学 37: 1-19.
- 2) Koenig, W.D. & Knops, J.M.H.(1997)Patterns of geographic synchrony in growth and reproduction of oaks within California and beyond. USDA Forest Service General Technical Report PSW-GTR-160: 101-108.
- 3) 溝口紀泰, 片山敦司, 坪田敏男, 小見山章(1996)ブナの豊凶がツキノワグマの食性に与える影響 ブナとミズナラの種子落下量の年次変動に関連して . 哺乳類科学 36: 33-44.
- 4) 長井真隆(1998)富山県における秋の有害鳥獣駆除によるツキノワグマの捕獲個体数とブナ・ミズナラの結実変動. 富山の生物 37: 17-22.
- 5) Oka, T., Miura, S., Masaki, T., Suzuki, W., Osumi, K., & Saitoh, S.(2004)Relationship between changes in beechnut production and Asiatic black bears in northern Japan. Journal of Wildlife Management 68: 979-986.
- 6) Oka, T.(2006)Regional concurrence in the number of culled Asiatic black bears, *Ursus thibetanus*. Mammal Study 31: 79-85.
- 7) 大井徹(2005)クマの大量出没の原因を探る. 林業と薬剤 172:9-16.
- 8) Suzuki, W., Osumi, K. & Masaki, T.(2005)Mast seeding and its spatial scale in *Fagus crenata* in northern Japan. Forest Ecology and Management 205: 105-116.
- 9) 谷口真吾, 尾崎真也(2003)兵庫県氷ノ山山系におけるブナ・ミズナラの結実とツキノワグマの目撃頭数の関係. 森林立地 45: 1-6.

# ツキノワグマの土地利用と出沒

山崎 晃司<sup>1)</sup>・小池 伸介<sup>2)</sup>・小坂井 千夏<sup>2)</sup>

1) 茨城県自然博物館

2) 東京農工大学大学院連合農学研究科

## はじめに

ツキノワグマの土地利用の年ごとでの変化は、どのような要因によって決定づけられているのであろうか？ 有力な仮説のひとつとして、エサ食物の量と分布の変動ということがあげられる。そこで栃木県の日光・足尾地域において、2003年からGPSテレメトリー首輪を用いてクマの行動調査と、クマたちがその時実際に利用している食物についての調査を開始した。得られた結果を、エサ食物として利用された植物のフェノロジーや分布・量と重ね合わせるにより、例えば平均的な年とは異なるクマの土地利用が起こった際などに、その理由についての説明が期待できる。

現在、年10個体以上のツキノワグマへの連年的なGPS首輪装着を試みている。壮齢オス、若齢オス、単独メス、子連れメスなど多様な性・齢構成個体への、長期間のGPS首輪装着を行うことによって、地域のクマの土地利用の動態について、再現性のあるデータを蓄積するためである。

さて2006年には全国でツキノワグマの大量出沒が起こったが、日光足尾地区でも例外ではなく、日光足尾地区を含む栃木県林務事務所今市管内では、例年より多い計33個体のツキノワグマが有害捕獲される事態となった。今市管内でのクマの有害捕獲の推移を見てみると、8月中旬から増加し9月中旬に最高値を記録した後、緩やかに下降し

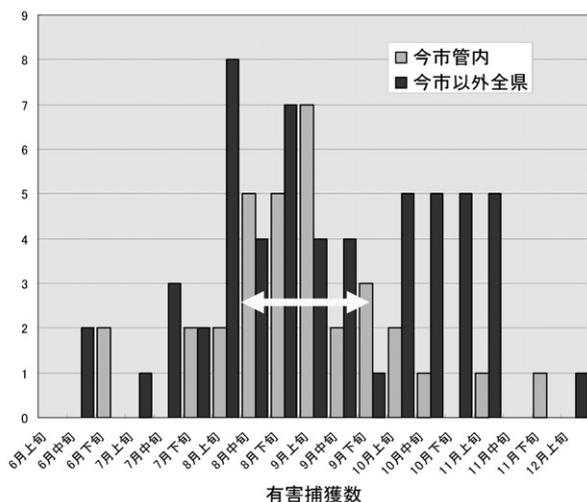


図1 栃木県内でのクマの有害捕獲数の傾向

た(図1)。

まだ研究は途上だが、これまでに得られた知見の一部として、2006年の行動調査の結果について紹介する。

## 結果

2006年は、再捕獲も含め延べで17個体を学術捕獲し、その内13個体にLotek社製GPS首輪(GPS3300型及びGPS4400型)を装着した。内訳は、オス11個体(成獣9、亜成獣2)、メス6個体(成獣6)であった。

この内メス成獣2個体(ID: FB74, FB70)については、それぞれ2003年及び2004年から経年的に追跡されている個体であった。メスは両個体共に0歳の子グマ2個体を夏期に連れていたことを確認したが、秋期には少なくともFB70はすべての子グマを失っていた。またオスの亜成獣(ID: AM01)は2005年から追跡されている個体で、2005年時の体重は24kgの小さな子グマであった。

## 分かってきたこと

これら3個体の2006年のGPS追跡結果についてみると、すべての個体が8月以降に秋の行動圏への移動を行ったことが示された。各個体の移動開始時期は、8月中旬、8月下旬、9月下旬で2ヶ月間近くの幅が存在したが、興味深いことにこうした移動が起こった時期的タイミングは、2006年の今市管内でのクマの有害捕獲の発生時期とほぼ一致した(表1)。

移動開始後、それまでの定着型の夏の土地利用パターンとは異なり、それぞれの個体は移動 滞在 移動 滞在という連続的なパターンを繰り返した。移動時には多くの場

表1 GPS装着個体の秋の行動圏への移動開始時期

年	個体	8月			9月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
2003年	FB74			8/20			
2005年	FB74						9/30
	FB70						9/23
	AM01						9/20
2006年	FB74			8/24			
	FB70						9/21
	AM01		8/15				

合数キロ単位で一気に動いたが、もちろんそれが果たしてクマたちが明確に目的地を定めての移動だったかについては分らなかった。またそれら滞在先の利用環境（エサ食物）の詳細についても、今後の確認が必要な部分である。しかし、同じプロジェクトで堅果類の結実量を調べている森林総研の正木さんらのグループは、2006年の日光足尾地域の堅果類の結実量は軒並み不作で、わずかにナラ類やクリに局所的な結実が認められたことを報告している。クマたちはこうしたパッチ状に見いだせる資源を渡り歩いて利用した可能性が示されている（図2, 3, 4）。

またすべての個体は、秋期後半に入ると足尾地内に再び戻り、非常に狭い範囲に集まってアキグミ果実などを摂食した。ある場所では、親子も含めて合計で最高16個体ものクマが集まっているところが直接観察されている。

こうした秋の移動開始のトリガーが何によるものかは、現時点でははっきりとは分かっていない。2003年からの追跡データを見てみても、秋になると行動圏を大きく変化させることは確かであるが、行き先は同じ個体でも年によってまちまちで、今のところ法則は見いだせていない。またVHFテレメトリー法による調査結果ながら、奥多摩山地でのツキノワグマ複数個体の連年的な追跡結果からは、距離を伴った季節的な大きな移動の事例は認められていない。

距離を伴った移動が起きる起きない、あるいは起きた場合の行き先を決定する要因のひとつとして前述のようにエサ食物、特に利用可能な堅果類の量と配置が影響していることが想像される。しかし、今回の例が示すように、それでは本当に8月の時点ですでにクマたちが堅果類にどの程度依存しているのかといった基本的な部分もまだはっきりしていない。

2006年に起きたことを要約すると、以下のようになる。

1. クマの秋のレンジへの移動開始時期は2ヶ月間近くと例年と比較して長い範囲にばらけた 時間的幅大
2. 秋の移動開始後の利用集中域は転々と数カ所にばらけた 空間的幅大

つまり、薄く広く存在するエサ資源を求めてそれぞれの個体が「あちこち」「ばらばら」と動き回ったことが、人間とのエンカウンター機会の増加を招来したのではないかと、今のところの結果からの仮説である。

### ．今後の展開について

今後、まず2006年秋期に各個体が選択した場所の環境解析を進める必要がある。前述のとおり、2006年の堅果結実量はクリを除く樹種ではほぼ不作であったが、コナラ、ミズナラについては局所的に結実が確認されている。そのような地点を、クマたちが秋期に選択利用していたのかの検証が必要になる。同時にもうひとつのアプローチとして、クマの秋期の栄養要求量が、局所的に点在する結実木の堅果生産量でも間に合うものなのか否かについての検討も必

要であろう。

さらにGPS装着個体のnを増やすと同時に、定期的に利用環境の踏査を行い、環境の記録と共に、実際にクマが選択したエサ食物の把握のためにフンの回収を進める予定である。また引き続き同一個体の経年的な季節行動圏の選択性を追跡することにより、秋期の土地利用にどのような相違が起こるかについても検討していく必要があるだろう。

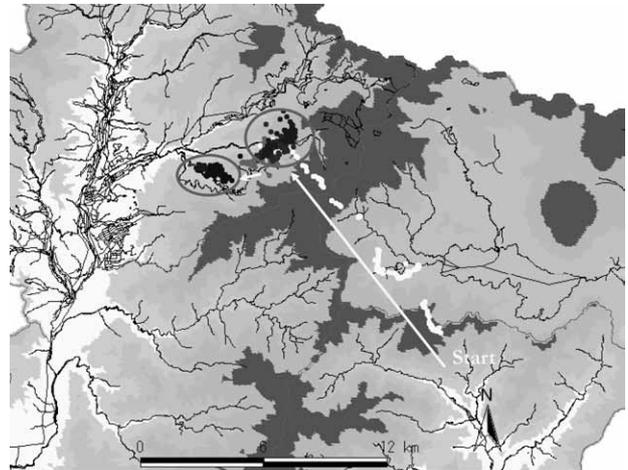


図2 2003年FB74の秋の行動圏

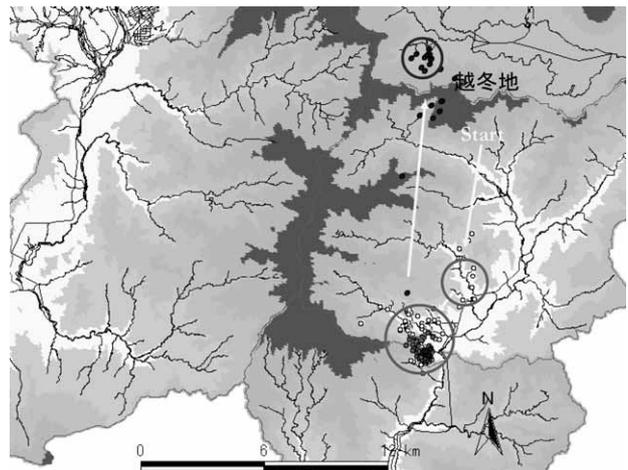


図3 2005年FB74の秋の行動圏

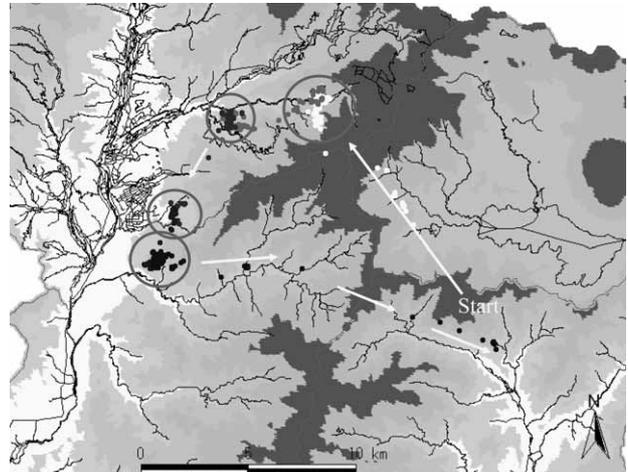


図4 2006年FB74の秋の行動圏

# ツキノワグマの繁殖と出沒の関係

坪田 敏男・山中 淳史

北海道大学大学院獣医学研究科生態学教室

ツキノワグマの繁殖と出沒の関係をみるには、まず繁殖と栄養状態との関係をみる必要がある。ツキノワグマの行動パターンを規定する主な要因は食性（その結果としての栄養状態）と繁殖であるから、この両者の関係は行動パターンにつながるものである。ツキノワグマが人里に出沒するという行動パターンには、その背景と原因があり、それを究明することは即ちクマを人里に出沒させないための防御策に通じると考えられる。

そこで、ツキノワグマの繁殖と栄養状態の関係をみていくことにする。これまで日本のクマ類では、この両者の関係について調べられたことはほとんどない。唯一 Hashimoto (2003) は、ツキノワグマの出生率が前年秋の堅果類の産生量と正の相関があることを見出し、繁殖は秋の栄養状態に左右されるようだと報告している。一方アメリカクロクマでは、秋の食物量が繁殖に影響することがよく知られている (Rogers, 1976; Eiler et al., 1989; Elowe & Dodge, 1989)。ここでいう秋の食物とは、ヒグマであれば河川を遡上するサケ・マスが含まれようが、ツキノワグマではそのような動物性蛋白質を手に入れることはほとんどない。むしろ一般的には、ブナ・ミズナラなどの堅果類とサルナシ・アケビなどの漿果類である。これらの食物を大量に食べることによって冬眠に必要な体脂肪を蓄える。したがって、秋期の堅果類と漿果類の現存量が冬眠前に蓄積する体脂肪量に直結する。しかしながら、これらの堅果類や漿果類は年によって豊凶の較差がある。例えば、2005年秋期にはブナの種子は豊作であったのが、2006年秋期には凶作となった（ただし、地域によって差がある）。このような豊凶が各年のクマの体脂肪量を決定することになる。

それでは、ツキノワグマは秋期に蓄えた体脂肪を冬眠中にどのように使うのであろうか？第1には、冬眠中は一切の摂食がないので、ツキノワグマは蓄えた体脂肪を燃焼させたり、異化したりすることによって冬眠中に必要なエネルギーと栄養を得ることになる。第2には、一部の雌グマだけにあてはまることであるが、妊娠（胎子発育）に必要なエネルギーと栄養を得ている。ここで、ツキノワグマの繁殖生理について少し解説する必要がある。ツキノワグマを含め北方系のクマ類は、初夏に交尾期を有する季節繁殖性を示す。すなわち、ツキノワグマは、6・8月に交尾を行い、雌の体内で受精が成立すれば妊娠が始まる。ところが、

その後受精卵は胚の段階まで発育を進めた後、子宮内で発育をほぼ停止してしまう。これを着床遅延現象と呼び、みかけ上の妊娠期間を調整するための適応機構と解されている。すなわち、クマであれば、初夏の交尾期から冬期の出産期までの7・8ヶ月の期間の中で、種に固定的な胎子発育期間（狭義の妊娠期間）約2ヶ月をどのようにやりくりするのかといった場合に、おそらく胚の発育をほぼ停止して着床までの期間を延長するという生理機構が最も容易なことだったのではないかと推察される。その結果、ツキノワグマであれば、4・5ヶ月の着床遅延期間を経て、ちょうど冬眠に入る時期に合わせて着床が成立するというタイミングを獲得した。したがって、冬眠中には着床以降の繁殖プロセス、すなわち胎子発育に始まって出産・哺育までを完遂することになり、これらの行動に必要なエネルギーや栄養が蓄積脂肪によってまかなわれることになる。したがって、秋期に十分な量の食物を摂取することができなければ、当然栄養状態は不良となり、胎子発育から哺育に至るどこかのプロセスで障害を起こすことになる。すなわち、クマ類では、秋期の食物摂取量（その結果としての栄養状態）が繁殖の成否の鍵を握っていることになる。

最近になってわれわれは、捕殺個体を用いて繁殖と栄養状態の指標取りに関する研究に着手した（山中ら、未発表）。未だ緒についたばかりで十分な解析は進んでいないが、ここではその一端を紹介する。

まず栄養状態の指標についてであるが、これまでに大型哺乳類では、大腿骨骨髓内脂肪量や腎周囲脂肪係数などが使われてきた (Harder & Kirkpatrick, 1996)。また、ツキノワグマにおいて皮下脂肪の蓄積度を目視により指数化して評価されてきた (羽澄ら, 1995)。一般的に哺乳類では、栄養状態の段階が下がる際に、脂肪の異化が、皮下脂肪、体腔内脂肪、骨髓内脂肪の順に起こる (Riney, 1955; Harder & Kirkpatrick, 1996: 図参照)。また、個体が脂肪を蓄積するときも、この逆の順序で蓄積が起こるとされている。

そこで実際野外で捕殺されたツキノワグマ34頭の大腿骨脂肪、体腔内（腎周囲）脂肪および皮下脂肪の量を測定し、その関係を調べてみた。その結果、骨髓内脂肪と体腔内脂肪との関係では、栄養状態が低下する際には、体腔内

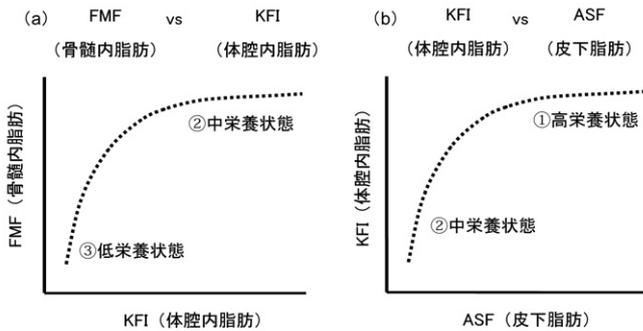


図 骨髄内脂肪、体腔内脂肪および皮下脂肪の異化の関係

脂肪の異化の後に骨髄内脂肪が異化されることが示唆された。一方、体腔内脂肪と皮下脂肪との関係では、とくに異化の順序性は示されなかった。また、視覚的腎脂肪指数(腎臓周囲の付着脂肪量を視覚的に4段階評価したもの)は、ほぼ的確に体腔内脂肪量を判定していることが判明した。

一方、雌成獣ツキノワグマ 14 頭の生殖器の観察結果では(写真), 8 頭に黄体が認められ、その数はいずれも2であった。胎盤痕は3頭に認められ、その数はいずれも2であった。黄体および胎盤痕を有するいわゆる繁殖参加個体は90%に及び、ほとんどの成熟雌が繁殖に参加していることが示された。また、写真で示した生殖器には、胎盤痕と黄体の両方が認められた。胎盤痕の存在は、その個体に妊娠(正確には着床)があった証拠と考えられる。一方、黄体は交尾(正確には排卵)があった証拠と考えられる。仮に、この個体が交尾期(6・8月)に子連れであった場合、発情は起こらず、交尾や排卵も起こらなかったはずである。ところが、この個体には黄体が存在することから、交尾期には連れ子はなかったと考えられる。胎盤痕の存在については、子の不慮の死亡の可能性などが考えられ、もしかすると母親の栄養状態が関与していたのかもしれない。

このような研究により近い将来、繁殖指標と栄養状態指標との関係(場合によっては無関係)が明らかとなり、先に書いた秋期の栄養状態が繁殖の成否を決定しているか否かも解明できるであろう。

そこで次には、繁殖と出没との関係ということになる。残念ながら未だその解析は進んでいないが、先に書いたように、秋期の堅果類や漿果類が豊作になると、その年の繁殖プロセスが問題なく進み、その結果、翌年の春には新生子が母グマに連れられて野外に出てくることになる。そうすると必然的に個体数や密度が増し、出没の機会が増えることが予想される。実際2005年秋のブナの豊作を受けて、2006年春の子連れ率、さらには親子グマの人里への出没頻度が高まったようである。一方、秋期の堅果類や漿果類が不作になると、栄養状態が不良となり、食物を求めて人里への出没が高まる。それでも十分に栄養状態を良くでき

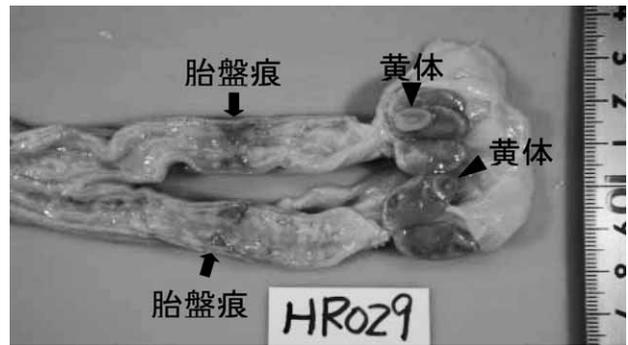


写真 ツキノワグマに認められた黄体と胎盤

なかった雌グマは繁殖に失敗する。結果、人里への出没が高まるとともに翌春の繁殖率の低下も起こるかもしれない。これらの点については今後の解析が待たれるところである。

#### 引用文献

- 1) Eiler, J. H., Wathen, W. G. & Pelton, M. R. (1989) Reproduction in black bears in the Southern Appalachian Mountains. *J. Wildl. Manage.* 53: 353-360.
- 2) Elowe, K. D. & Dodge, W. E. (1989) Factors affecting black bear reproductive success and cub survival. *J. Wildl. Manage.* 53: 962-968.
- 3) Harder, J. D. & Kirkpatrick, R. L. (1996) 野生動物研究の生理学的手法。「野生動物の研究と管理技術」11章。日本野生動物医学会、野生生物保護学会監修。鈴木正剛編訳, pp. 325-357. 文永堂出版, 東京.
- 4) Hashimoto, Y. (2003) An Ecological Study of the Asiatic Black Bear in the Chichibu Mountains with Special Reference to Food Habits and Habitat Conservation. Doctoral Dissertation, University of Tokyo. pp.97.
- 5) 羽澄俊裕, 丸山直樹, 水野昭憲, 鳥居春巳, 米田一彦 (1985) ツキノワグマの栄養診断。「森林環境の変化と大型野生動物の生息動態に関する基礎的研究」, pp. 80-84. 環境庁自然保護局, 東京.
- 6) Riney, T. (1955) Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand. *NZ J. Sci. Technol. Sec. B* 36: 429-463.
- 7) Rogers, L. (1976) Effect of mast and berry crop failures on survival, growth, and reproductive success of black bears. *North American Wildlife and Natural Resources Conference* 41: 431-438.

# クマの出没要因としての 新世代ベアーズ

山中 正実  
財団法人 知床財団

## ．変化してきた人とクマたちとの関係

2004年に引き続いて、2006年にも本州各地でクマの「異常出沒」と言われる事態が発生し、史上稀に見る出沒騒ぎと言われた。これらのクマの出沒騒ぎの要因としては、クマ類の秋の主要な餌資源である堅果類の豊凶があげられることが多い。しかし、地域によっては別な要因も大きく影響している可能性が高い。近年、特に保護施策が進行した地域では、行動パターンなどが従来とは異なる新たな世代のクマたちが目立ち始めている。

1970年代以前、全国的に国立公園や鳥獣保護区など保護区の中においてさえ、クマといえば見つけしだい即駆除という時代が長く続いた。それは知床でも同じであり、1982年の国指定鳥獣保護区設定前には、国立公園の中で狩猟さえ行われていた。しかし、知床では鳥獣保護区指定にともなって、地元の猟友会斜里分会が、国立公園内の春グマ駆除を独自に自粛しはじめた。1990年、ヒグマの激減に伴って北海道庁は春グマ駆除を廃止したが、知床ではそのはるか前から人とヒグマの新たな関係の模索が胎動を開始していたのだ。その後、1988年、知床財団が発足、知床自然センターが設置され、監視の目が強化されると、一部みられた密猟なども影を潜めるようになった。それらの動きから十数年を経て、知床では1995年以降クマの目撃件数が急増し、年間500～800件(知床半島斜里町側)という情勢となった。これらは国立公園内ばかりではなく、公園外の一般地域でもしばしば年間100件をこえる状態だ。この状況は、堅果類などの餌資源の豊凶に関係なく続いている。また知床では、開発による生息環境の悪化が進行している

わけではなく、今も昔も良好な天然林が存続し、しかも、川に溯上するサケマス、近年では急増したエゾシカが豊富な餌資源を供給している。つまり、知床では食物の多寡に関係なく毎年高頻度の出沒が続いているのである(図1)。

知床ばかりではない。今や全国的にも自然保護区においては闇雲な駆除は少なくなってきている。国立公園などの自然保護区は、単なる「風致景観の保護」の場というばかりではなく、野生生物の重要な生息地としても保全されるべきという世論が少しずつ定着してきたのだ。当たり前ではあるが、自然保護区ではクマも保護の対象という見方と施策が進んできたのである。その後15～20年を経て、各地でクマと人との関係は各地で大きく変わり始めた。例えば、日光国立公園の尾瀬、上信越高原国立公園の軽井沢や中部山岳国立公園の上高地周辺、大雪山国立公園、等々、クマの目撃や人との接近遭遇が目立ってきている。

この15～20年という期間は、野生のクマのほぼ1世代に相当する。かつて銃で追い回されたことを経験した世代はいなくなり、クマたちも新たな世代に入れ替わったということが推察される。それらのクマたちの特徴は、人の存在に無頓着なことである。人や車の通行が多い道路や遊歩道、人家の近くでも呑気にうろつくクマが珍しくなくなってきている。知床ではそのようなクマたちを「新世代ベアーズ」と呼んでいる(山中、2001；図2)。

## ．「新世代ベアーズ」の出現は失敗なのか

実はそのような現象は、野生動物の保護が進んだ国外の国立公園では、普通に見られることである。保護が進めば

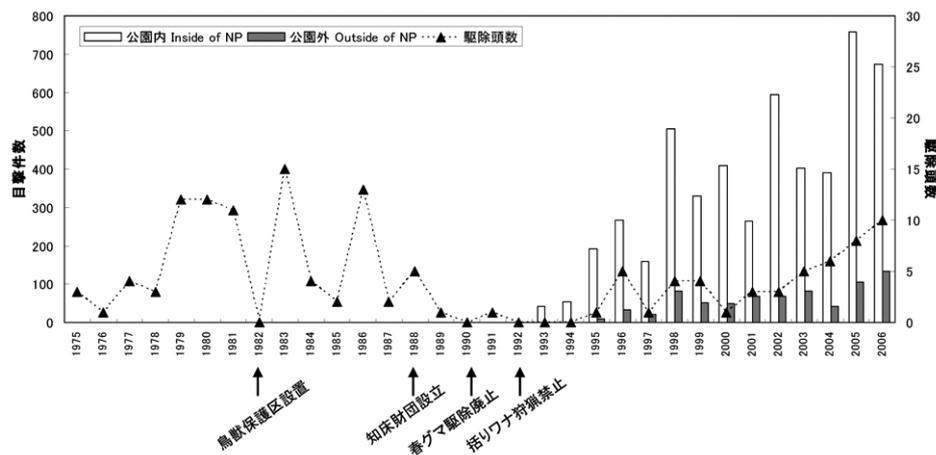


図1 1993年から2006年までの斜里町(知床半島西岸)におけるヒグマの目撃件数、及び、1975年以降2006年までの同地区におけるヒグマの駆除頭数の推移。目撃件数は一般の公園利用者が行かない奥地での目撃や船舶からの目撃をのぞいた集計。



図2 人間の目の前、わずか数mの所で穏やかにたたずむ0才子2頭を連れたメスグマ。2006年7月、知床国立公園にて。

ある意味当たり前現象と言える。多くの先進的な国立公園では、クマも含めて大型動物を見ることができることが公園の重要な魅力となって人々を引きつけている。今や、知床国立公園におけるクマの目撃頻度は、イエローストーン国立公園などクマを観察することができることで有名な世界の一流国立公園とほとんど変わらない。これは見方を変えれば自然保護施策の輝かしい成功でもある。かつて北米でも、狩猟圧など人間の脅威を受けていないヒグマ個体群は、危険すぎて共存することはできないという論議もあったが、今日ではゴミや人為的な食物などヒグマの行動を悪化させる要因を取り除き、集中的な管理を行うことができれば、むしろヒグマを積極的に人間に対して馴化させることで、人にとってもクマにとっても安全な状況を創り出すことができるという議論も進んできている。そのような理論と管理に基づいて、ヒグマ観察の機会を市民に提供するための自然保護区が運営されている地域もある(Herrero et al., 2005)。

「新世代ベアーズ」たちは、人を見ても牙をむいて追いかけてくるわけでもなく、ただ自然に生活しているだけである。しかし、人に無関心なクマとクマに対して無知な人間たちが同じ平面に接近して存在する場合、現状では様々なトラブルが発生することも事実である(山中, 2001; 岡田, 2001)。北米の国立公園では、ゴミやバックカントリー利用の不適切な管理や餌付けなど誤った対応からクマに関わる悲惨な事故が多発した歴史を踏まえて、危険を最小限に抑える公園管理のシステムが整備され(ヘレロ, 2000; Gunther, 1994; シュワルツ・ガンサー, 2006), 危機管理に当たる人的・組織的体制が整えられている。日常的にクマたちの姿を見ることができ、多くの観光客が歓声をあげながら楽しんでいる状況については、知床は北米の公園と同じになったのである(山中, 2006a; 図3)、我が国の不十分な野生動物管理システムの現状では(山中, 2001, 2006b), 「新世代ベアーズ」の出現は確かに「困ったこと」であり、安全対策に多大な労力を要する。

そして彼らは、国立公園ばかりでなく、西中国山地や東中国山地の孤立個体群など絶滅が危惧され、近年になって



図3 観光船からヒグマ観察を楽しむ人々。知床では年間数万人の人々が観光船に乗ってヒグマを観察しており、それは既に一つの産業と言える。

保護施策が進んだ保護区外の一般の地域においても出現してきている。これらの地域では、狩猟の禁止などの捕獲規制措置が強化されてきたが、生息地の分断化や環境の悪化、さまざまな人為的な要因による死亡などに伴う絶滅の懸念がまだ解消されていない。一方、これらの地域では国立公園など保護区に比べて人口密度が比較的高く、クマの生息地と人間の生活圏が入り組んで分布しているために、新世代型のクマの出現は、地域住民とのトラブルを増加させている。

### ・異常なクマとは？

2004年、そして、2006年も、繰り返し「異常なクマ」が「異常なほど出没」したことが報道されてきた。しかし、この「異常」とは一体何なのであろうか？ 何が「異常」なのかは、世間一般に報じられるほど単純ではないし、多くの誤解も含んでいる。例えば、至近距離でクマに出会った時、クマは激しく威嚇し、時には攻撃的な行動を示すことがある。これは「異常」であろうか？ これはクマにとって、ごく正常な行動といえる。飼イイヌであっても、もし見ず知らずの人が突然驚かせたら、逃げ去るイヌもいるだろうし、びっくりして攻撃してくる場合もある。

クマでもこれはまったく同じであり、至近距離で突然人に会おうと、驚いて逃げる場合もあれば(これが一番多い)、驚きのあまり激しいストレスの中うなり声をあげながらゆっくり後退して行くものもある。逃げるべきか、あるいは、自己防衛のために打って出るべきか、という葛藤の末、逃げ切れないと判断した場合には激しく威嚇し、時には本当の攻撃に至ることもある。これらは人に驚いたクマにとって、すべて正常な行動である。

また別な例では、日ごろ人を見れば驚いて逃げまどうようなクマでも、時と場合によっては、同じ個体がまったく違う行動を示す。彼らはシカなどの一度に食べきれないような大きな餌を手に入れたら、死骸を土や落ち葉で埋めて「土饅頭」を作り、何日もそこに居座って食べ続ける。そんな時、知らずに人が近くを通ろうものなら、手に入れた餌を奪われまいとして威嚇や攻撃をしてくるのだ。これもま

たこの状況においては「異常なクマ」とは言えない。しかし、威嚇や攻撃的行動を人の居住地域や人通りの多い道路沿いで頻りにやられたら、それは「異常」ではなくとも人にとっては「困った事態」と言える。

「新世代ベアーズ=異常=危険」とは一概に言えないが、注意しなければならないのは、彼らがあまりに人間に無頓着なことである。人がいても人家があっても気にせずに行動するため、人間側が不用意な行動をとれば、たいへん危険な事態にいつでも変わりうる要素を持っているからだ。呑気には見えても、彼らにとって許容できないほど人が近づいたり、子グマにでも手を出せば、攻撃的な態度に急変する可能性がある。また、人家があっても回避しないので、そこにゴミや食物が放置されていれば、思わず手を出してしまうだろう。道路沿いでしばしば出歩かため、心ない人々による車窓からの餌やりも誘発しやすい。人為的な食物に餌付いたり、人から餌をもらったクマの行動は往々にしてエスカレートし、極端な場合、人身事故を起こすようになり得ることは、北米における長年の研究でよく知られていることだ（ヘレロ、2000）。つまり、彼らは「異常」とは言えなくとも、もし人間側が対応を誤れば「困った状態」、「危険な状態」にすぐに変わり得る予備軍としての性格を合わせ持っていることも事実なのだ。当然ながら市街地とその周辺では、このような新世代型のクマが定着するような状況は、安全管理上許容することはできない。

### ・ 真の異常を見逃してはならない

異常で危険な状況とは、若い個体などが人に興味持ってまわりついてくるような場合や、ごく稀ではあるが、始めから人を捕食しようとならってくるような場合である。前者の場合、しだいに興奮してきて最終的に人に対して危害を及ぼすことがある。また、後者はヒグマであっても北海道開拓開始後百数十年の間に数例しか記録されていないが、当然最も危険な例だ。

クマにとっては普通の行動であっても「異常」と誤解され、喧伝されている例が多い。しかし、その場所の自然環境や社会環境など様々な要素の組み合わせによっては、地域社会にとって「困った」状態になる場合が多いこともまた事実ではある。ただ、本当に「異常」な場合と、「困った」状況とは峻別して考えなければならない。「困った」状況に対しては様々な対応策を取り得るが、「異常」であれば即応してその問題個体を取り除かなければならない。真の「異常」に気付かず、見過ごして放置すれば、事故発生の可能性が飛躍的に高まる。

### ・ クマの保護管理は危機管理である

国立公園などの自然保護区では、当然クマも保護していくべき生態系の一員である。今の時代、かつてのような保護区内での闇雲な駆除は世論が認めない。少なくとも先進

国たる我が国の自然保護区ではあり得ない選択肢となろう。また、公園外の一般の地域であっても、極端な減少や絶滅が危惧されるような地域個体群では、近年進められてきている保護管理施策の拡充がさらに必要な情勢も変わりない。これら保護が進められている地域内では、必然的に新世代型の個体が増えていく。そして、当然、それらの個体は保護対象地域の周辺へも分散していく。

今後、人間生活とクマの生息に折り合いを付け、クマの生存を維持していくためには、単純な個体毎の保護（愛護）や捕獲の制限のみでは問題は解決しない。市民の安全を守り、被害を軽減させなければ、社会の理解は得られない。つまり、少なくとも保護対象地域とその周辺の広い地域において、今後は新世代の「普通」のクマによる「困った」行動に対する危機管理体制を構築することが不可欠といえるのだ。当然、その体制は本当に「異常」な事態を感知して即応できる体制でもある。これらなくしては、社会の理解は失われ、保護すべき地域個体群の存続も危うくなる。保護策の実施と危機管理体制の構築は、必ずワンセットでなされなければならないのだ。

## VI. 危機管理を実行し、クマへの理解を進めるには人とシステムが不可欠

従来、国内のほとんどの地域で対策のすべてが駆除であり、それが多くの地域でクマの生息を危うくしてきたし、事故や被害の発生を防ぐことができていない。一方、最近クマの出没騒ぎの際に良く聞かれる「あらゆる状況ですべてのクマを駆除せずに対処しろ、麻酔銃で捕まえて山に戻せ」などという意見も、麻酔薬や麻酔銃の特性を知らぬ者の非現実的な訴えにすぎない。緊急の際の駆除は重要なオプションとして持ちつつも、それだけに頼らない総合対策が必要なのだ。

我が国において、総合的な取り組みを困難にしている要因は大きく二つある。その一つは、専門的な知識や技術と多大な労力が必要となる総合対策を行い得る現場の実行部隊が無いことである。しばしばクマ対策の責任を押しつけられてしまう猟友会は、基本的に狩猟を趣味とする人々の「友好団体」であり、他に定職を持つこれらの人々に多大な労力を要する総合対策の実行は困難だ。さらに全国的に猟友会員の急激な減少と高齢化が進行しており、あと10年もたてば猟友会頼みの対応は困難に陥ることが明らかである。

もう一つの要因は、クマに対するあまりにも過剰な恐怖心や誤解である。それが地域社会としての冷静な対応を困難にし、駆除以外の対策を許容しない。多くの人々は自然に振る舞うクマを見たこともなく、その真の生態を知らないが、伝え聞くクマの恐怖に人を見ればいつでも目の色を変えて襲いかかってくる猛獣というようなイメージを持っている。一方、彼らをぬいぐるみのクマか何かとまちがっているような人々もいる。もちろん決して侮ってはならないが、彼らとつき合うルールを正しく認識していれば、そ



図4 標識調査のために大きなオスグマを生捕りして作業する知床財団のチーム。

れほど恐怖に感じることもないし、逆にティディーベアー扱いすることがいかに危険かもわかるはずである。

北米などでは、総合的な対策で共存を実現している例は数多く、国内でも知床半島の斜里町では、通常の市町村で「異常出没」といわれる状況の十数倍にもものぼる年間数百件の目撃に対して、知床財団を中心とする専門家チーム(図4)が総合的な対策を講じることで、駆除は必要最小限に押さえてきた。かつ、事故発生はゼロの状態を長年維持してきた。しかし、問題はそれを担う「人と組織」があるかどうかであり、国内ほとんどの地域ではそれがネックとなって展望が見いだせない。その様な状況は、クマ対策ばかりでなく、自然環境に関する諸問題についても同様である。希少野生動植物の保護についても、シカ・サル・イノシシなど増加によってもはや社会問題化している野生動物問題についても、現場実行部隊がいなければ何に進まない例が多い。人材と多少の予算があれば、相当なことが実現できる。

斜里町における取り組みは、現場の必要に迫られての待ったなしの状況で始まったことでもあるが、国外の先進事例は「夢物語」ではなく、やればできることを社会に示すためでもあった。しかし、昨今の地方財政の極端な悪化の中、地方の小さな自治体だけで担い続けることは困難にもなっている。また、個体群レベルの対応のためには、より広域的な取り組みも不可欠となっている。特に、国立公園、及び世界遺産地域という「国民の共有の財産」の保護管理に関わることであり、国としての責任ある対応が望まれる。財政措置や役割分担も当然必要である。また、人とクマの共存も考慮した保護と利用のシステムを構築することで、大幅な安全性の向上、人々の原生自然へのふれあい、及び対策労力の軽減の両立が期待できるが、それは一地方自治体の権限では実現できないことである。

さらに、知床で試行された取り組みを国立公園などの自然保護区以外にも普及していくためには、国や都道府県レベルで社会システムとして構築していくことが必要である。そのためのアイデアとしては、都道府県毎に相当な金額の予算が使われているにも関わらず、必ずしも十分に機能し



図5 一般市民のクマへの理解促進のために厳格なルールの下に公開されているマクニール川州立野生動物保護区。巨大なアラスカヒグマと至近距離で共存している(撮影:岡田秀明)。

ていない「鳥獣保護員制度」の見直しも視野に入れるべきであろう。広く薄くばらまかれる状況になっている同制度の予算を集中させ、広域的に核になって動くことができる現場実行部隊の創設に使うことができないであろうか。

また、個々の市町村毎に現場実行部隊を備えることは、財政的にも困難であろうが、例えば一部事務組合のような広域行政の発想で、複数の市町村が費用を出し合い、可能であればそれに対して都道府県や国も支援して実行部隊を備えることは、全く不可能なこととは思えない。社会問題化している各種野生動物問題や地域の自然環境の保全に、現状でも数百万円単位の予算の支出を余儀なくされている市町村は珍しくない。市町村界を超えた広域的な事業とすることで、予算を効率化あるいは圧縮することは可能になる。また、専門外の野生動物に絡む仕事に市町村の職員が振り回される状況も、専門の実行部隊に現場対応から捕獲許可申請など各種手続きの事務まで幅広く任せることで打開できる。総合的に見れば、予算の費用対効果は高いものとなる。

知床では、これらのアイデアの一部が実現されつつある。斜里町が創設して以来18年間にわたって、ヒグマをはじめ知床半島の野生動物や自然環境の保護管理に取り組んできた知床財団に対して、2006年10月、知床半島を共有する隣の羅臼町が共同設立者として参画した。知床財団はこれまで蓄積してきたさまざまなノウハウや専門的な人材を用い、知床半島の全体的な自然環境の保全活動の一環として、両町のヒグマ対策を一体的に担うことになったのである。

国立公園などの自然保護区の役割の一つとして望まれるのは、クマに対するあまりにも過剰な恐怖心や誤解を取り除き、共存の可能性と手法に関する社会の理解を進めることである。彼らを正しく理解するためには、その自然な生き様を直接見ることが最も早道だ。北米の国立公園や保護区では、クマの生態や保護管理について一般市民に理解してもらうための観察地が設けられている(Herrero et al., 2005)。例えばアラスカ州立マクニール川野生動物保護区(図5)では、州政府が専門の管理官を配置して野生の驚異を見る機会を市民に提供し続けている(Aumiller & Matt,



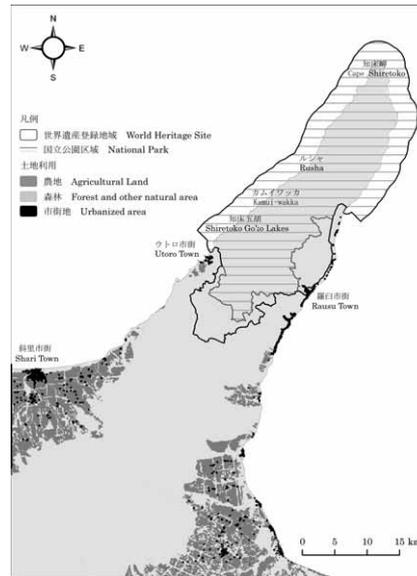
図6 ふと気付くと私たちの周りには、親子連れを含む3グループのヒグマがいた。そこには奇跡のような平和で静かな時間がゆっくりと流れていた。

1994)。ここではサケを捕りに集まる数十頭の巨大なアラスカヒグマと人々が何も隔てるものもなく共存している。一般の地域でこのような完璧な共存を実現することは当然不可能である。しかし、穏やかに振る舞うクマたちの姿を目の当たりにすることで、「恐怖の猛獣」ではないことを理解してもらうことが可能だろう。やり方によってはここまでできるのだと知ることで、工夫しだいで何らかの共存の道が開けるのではないかと、という意識を市民に持ってもらうことができるだろう。

知床でも、すでにマクニール的な管理と観察機会の提供が可能ながある場所がある。ここでは40頭を超えるクマが入れ替わり立ち替わり現れ、人に対してほとんど攻撃的な態度を見せない。マクニールと同様、至近距離でクマと人が無視し合うかのように暮らしているのである。しかし、この共存はたまたま成立しているに過ぎず、管理システムがない。そのため、無謀なカメラマンなどの立入や行動をコントロールすることができず、残念ながら、いつ事故に至るかわからない状況もある。国立公園、あるいは、世界遺産地域として、公的な保護管理の仕組みを整え、この驚異的な共存を国民のクマへの理解の促進のために活用していくべきであろう(図5)。

## VII. 岐路に立つ日本のクマと人の関係

北米のクマが生息する国立公園やその他の一般地域でも構築されている危機管理のシステムは、一朝一夕にできたものではない。かつていい加減な管理から悲惨な死傷事故が多数起こった時代を経て形作られてきた。国立公園や絶滅危惧個体群での保護が進展し、新世代ベアーズが出現してきている日本の現状は、今、大きな岐路にあると言える。放置すればかつて北米が経験したのと同じ悲惨な時代へ突入しかねない。どちらの道を選ぶのか、それは21世紀の我が国の野生動物保護管理の鼎の軽重を左右しかねない課題といえるだろう。



付図 知床半島における国立公園・世界自然遺産登録地と土地利用の概要(山中 2006bより)

## 参考文献

- 1) Aumiller, L. & Matt, C. A. (1994). Management of McNeil River State Game Sanctuary for viewing of Alaskan brown bears. *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 9: 51-61.
- 2) Gunther, K. A. (1994). Bear management in Yellowstone National Park, 1960-1993. *Int. Conf. Bear Res. and Management* 9: 549-560.
- 3) ヘレロ, S. (2000). *ベア・アタックスI・II*. 北海道大学図書刊行会. 札幌.
- 4) Herrero, S., Smith, T., DeBruyn, T. D., Gunther, K. A. & Matt, C. A. (2005). From the field: Brown bear habituation to people - safety, risks, and benefits. *Wildlife Society Bulletin* 33: 362-373.
- 5) 岡田秀明. (2001) 地の果てのキムンカムイ. (斜里町立知床博物館, 編: しれとこライブラリー3 知床の哺乳類) pp.12-53. 北海道新聞社, 札幌.
- 6) シュワルツ, C. C.・ガンサー, K. A. (2006) イエローストーン国立公園のヒグマの管理 イエローストーン生態系におけるヒグマ回復の核心. (デール・R・マッカロー・梶光一・山中正実, 編著: 世界自然遺産 知床とイエローストーン) pp.56-65. 知床財団, 斜里.
- 7) 山中正実 (2001) 人とヒグマの新たな地平をめざして. (斜里町立知床博物館, 編: しれとこライブラリー3 知床の哺乳類) pp.60-137. 北海道新聞社, 札幌.
- 8) 山中正実 (2006a) 知床, ヒグマと生きる地域社会を目指して. (天野哲也・増田隆一・間野勉, 編著: ヒグマ学入門) pp.220-235. 北海道大学出版会, 札幌.
- 9) 山中正実 (2006b) 知床国立公園における野生動物と国立公園の保護管理に関わる社会的・政治的課題について. (デール・R・マッカロー・梶光一・山中正実, 編著: 世界自然遺産 知床とイエローストーン) pp.133-152. 知床財団, 斜里.

---

## 3章

---

# 学習放獣の効果検証

---

知床国立公園周辺(北海道斜里町)における  
ヒグマ忌避学習付けの効果について

中西将尚  
小平真佐夫  
山中正実  
岡田秀明

学習放獣の効果と課題 軽井沢町を事例として

小山 克  
田中純平  
玉谷宏行  
樋口 洋

栃木県における学習放獣実施状況と、その成否に影響する要因

丸山哲也

絶滅危惧個体群における学習放獣の事例とその効果について

横山真弓

# 知床国立公園周辺(北海道斜里町)におけるヒグマ忌避学習付けの効果について

中西 将尚・小平 真佐夫・山中 正実・岡田 秀明  
財団法人 知床財団

## はじめに

知床国立公園(38,633ha)は北海道北東端にある知床半島の先端側に位置し、そのほぼ全域が国指定鳥獣保護区(44,053ha)にも指定されている。同地域は世界有数のヒグマ高密度生息地でもあり、半島の脊梁山脈から北西側の斜里町におけるヒグマの目撃件数は多い年には800件を上回る。

1994年までのヒグマの目撃件数は年間50件前後の件数であったが、1995年以降は200件を超えるようになり、近年は600件前後の高い数値で推移してきた。目撃が増加した主な原因は、人を避けて行動しないヒグマが増えてきたことが考えられる。同地域におけるヒグマ保護政策は20年以上を経過しており、狩猟などで人に追われることがなくなり、人との無害な接触を繰り返した結果、人を避けて行動しなくなったものと考えられている(山中, 2001)。

知床国立公園は年間約230万人が訪れる国内有数の観光地であり、ヒグマと観光客との軋轢は後を絶たない。国立公園の適正利用に関するルールは不十分であり観光客の行動管理が困難であるため、現状では人の利用地域に出没したヒグマに対して、人を避けて行動するように忌避学習付けを行っている。忌避学習付けとは、問題個体に対し、人の存在と不快な経験を同時に与えることで、人がいる所に近づくことを避けさせるか、人の近くでの問題行動を避ける、もしくは問題行動そのものをしないように学習させる対策活動である。知床では1993年、WWF ジャパンの助成を受けて、北米におけるクマ対策に用いられているショットガンで発射可能な威嚇弾を日本で初めて導入した。知床での忌避学習付けの特徴は、まず第一に威嚇弾や花火などを使用する「追い払い」を中心に行うことである。追い払いで効果がみられない個体に対しては箱ワナによる生体捕獲を行い、唐辛子スプレーを噴きかけるなど至近距離での忌避学習付けを行って放獣する「学習放獣」を行っている。ここで言うヒグマの問題行動とは、日中に人から容易に見える開けた場所で行動する、もしくは遊歩道などが頻りに利用するエリアに出没する行動を意味する。

知床国立公園周辺(斜里町)にて実施した忌避学習付けの効果について検証し、今後の課題と解決策についてまとめる。

## 追い払い効果の検証

追い払いの効果については、2001年～2004年の対策員



写真1 追い払いアイテム。左から轟音玉、花火弾、ゴム弾

(知床財団職員)によるヒグマ目撃情報と対策記録440件から検証した。「追い払い」に分類した対策活動とは、ゴム弾(ショットガンで発射できる硬質ゴム製の弾)、花火弾(ショットガンで発射できる飛距離数十mの花火の弾)、轟音玉(爆音のする手投げ式花火)(写真1)、ヒグマ対策犬を用いた忌避学習付けの4種として検討した。ここでは、まず追い払いが一定のレベルで行われていたかどうかについて評価し、次に忌避学習付けの効果の有無について検証した。

まず、ヒグマに対する追い払い努力を評価するために、集積された対策活動記録を以下の3つの項目で整理し、それぞれにYES/NOを対応させて8通りのパターンに分類した。

ヒグマに対しこちらの存在をアピールしたか  
手叩きや声かけでクマの注意を促し対策員の存在を認識させたか。

ヒグマは逃げたか  
対策員に気が付いてヒグマは逃げたか。

追い払いを行ったか  
轟音玉や花火弾、ゴム弾による追い払いを行ったか。

これらのうち、対策員に気が付いて直ぐに逃げた(Y、Y、N、以下Y/Y/Nと表記)、あるいは対策員がアピールする前に逃げた(N/Y/N)場合は、特に学習付けが必要ない人を積極的に回避する好ましい状況とした。対策員に気が付いたが、逃げず追い払ったもの(Y/N/Y)、あるいは、逃げ方にためらいがあったので追い払ったもの(Y/Y/Y)は、人の存在と不快な経験の関連をヒグマが認

表1 知床国立公園周辺におけるヒグマ遭遇時の追い払い努力 (2001 - 2004年)

①存在をアピール	②ヒグマは逃げた	③追い払い	分類	結果 (n=440)
Y	Y	N	学習付けが不必要な好ましい状況	23.8%
N	Y	N		
Y	N	Y	適切な学習付け	40.0%
Y	Y	Y		
N	Y	Y		
N	N	Y	不適切な学習付け	6.4%
Y	N	N	人馴れ化を助長	29.8%
N	N	N		

識できる適切な学習付けであるとした。また、ヒグマに気付かれないように対策員がアピールせず、至近距離まで接近し、逃げる個体にさらに追い打ちをかける場合 (N/Y/Y) も、強度な学習付けが必要な特定の個体に対する対策であることから、適切な学習付けとした。一方、対策員の存在を認識させずに追い払う状況 (N/N/Y) は、不快な経験が人によるものだという関連付けが弱いため、不適切な学習付けに分類した。また、対策員に気が付いて逃げなかったが放置した (Y/N/N)、ヒグマに干渉せずにただ見ていた場合は、人馴れ化を助長している状況とした。

結果は、440件中105件(23.8%)が追い払い不要な好ましい状況、176件(40%)が適切な追い払い、28件(6.4%)が不適切な学習付け、131件(29.8%)が人馴れ化を助長している状況という評価となった(表1)。

次に、追い払いによる忌避学習付けの効果について検証した。追い払いによる忌避学習付けの効果は、対象個体が人の利用地域において目撃されなくなる、もしくは人の存在を認識した状況で逃げる反応を示すようになれば有効であると考えた。上記の検証については、同一個体による反応の変化を比較する必要があり、個体識別が重要であるた

表2 知床国立公園周辺におけるヒグマ遭遇時の追い払い努力と対人反応

ID	追い払い努力	対人反応	分類
BN	○	○	追い払い努力が適切、反応良い
WM	○	○	
98B08	○	×	追い払い努力が適切、反応悪い
白肩兄弟	○	×	
YP	○	×	
パンダ目	○	×	
スポット兄弟	○	×	追い払い努力にむら、反応にむら
EA	△	△	
NK	△	△	
PN	△	△	
98B11	△	×	追い払い努力にむら、反応悪い
01B04	△	×	
HE	△	×	
IW	×	×	追い払い努力が不十分、反応悪い
04B04	×	×	

○=適切(良い)、△=むらがある、×=不十分(悪い)

め、耳タグなどの標識を装着した個体や白斑など毛色に明らかな特徴がある個体15頭を対象とした。

結果は、全ての個体において、追い払い以降に人の利用地域への再出沒が確認されており、完全に人前に姿を現さないようになるまでの行動改善はできなかった。追い払い以降の再出沒時に、人の存在を認識した状況で逃げる反応を示した個体が9頭確認された。また、15個体中6頭において、追い払い努力が「適切な学習付け」を経て、「追い払い不要な好ましい状況」への変化が一時的に認められており、追い払いによる忌避学習付けの短期的な効果はあったと考えられる。

ヒグマ遭遇時の追い払い努力と対人反応の関係についてみると(表2)、適切な追い払いを繰り返し実施できた個体7頭のうち、対人反応が良くなった個体は2頭(図1)、残りの5頭は明瞭な行動改善が認められなかった(図2)。追い払い努力にむらがあった個体6頭のうち、3頭は逃げた

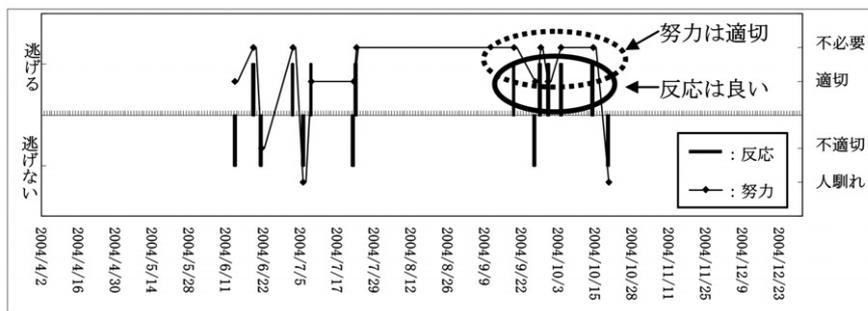


図1 追い払い努力(折れ線グラフと右軸)が適切で、反応(棒グラフと左軸)が良い個体(標識個体BN, 2004年4/1-12/31)。9-10月の約1ヶ月間のうち2回の適切な追い払いが実施でき、その間は逃げる反応を示した。しかし、6-7月の1ヶ月間、追い払い努力にむらがあり、反応にもむらがあった期間があり、適切な追い払いを継続できていれば行動が改善された可能性あり。

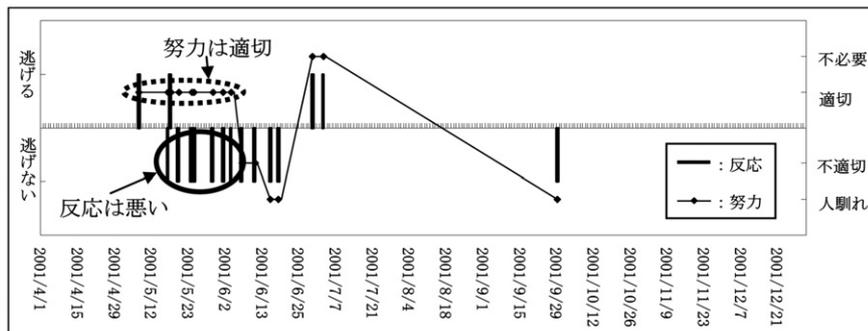


図2 追い払い努力が適切で、反応が悪い個体(標識個体98B08, 2001年4/1-12/31)。5-6月の約1ヶ月に渡り適切な追い払い努力を継続したにもかかわらず、行動が改善されない状況が続いた。

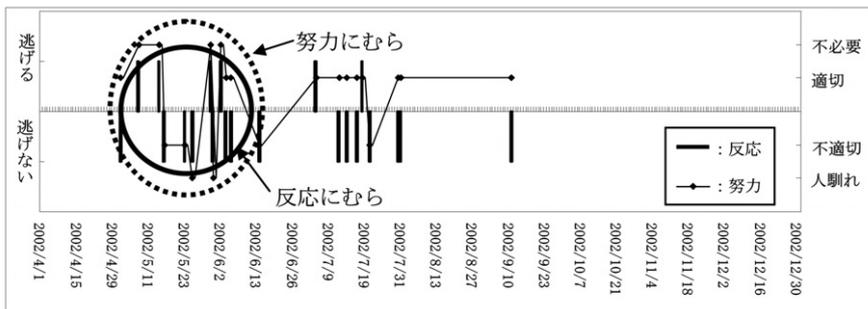


図3 追い払い努力にむらがあり、反応にもむらがある個体（標識個体EA，2002年4/1-12/31）。5-6月の約1ヶ月間は適切な追い払いをすれば反応は良くなり、追い払いが不十分だと反応も悪くなる状況。7月には1ヶ月ほど適切な追い払いを継続するが、反応が悪い状況が続いた。

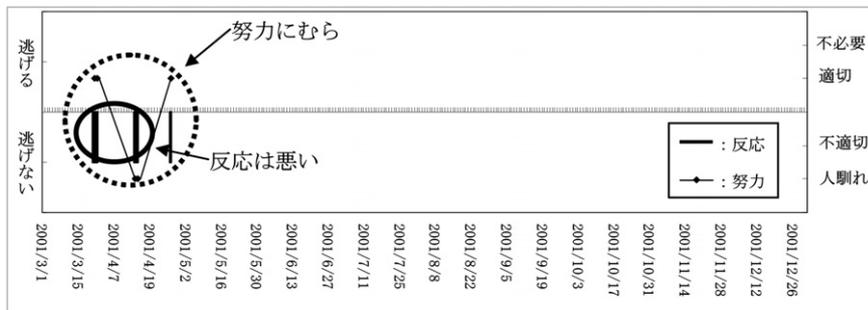


図4 追い払い努力にむらがあり、反応は悪い個体（標識個体98B11，2001年3/1-12/31）。追い払い努力にむらがあり、適切な追い払いを実施しても、再出沒時に全く逃げる反応を示さなかった。

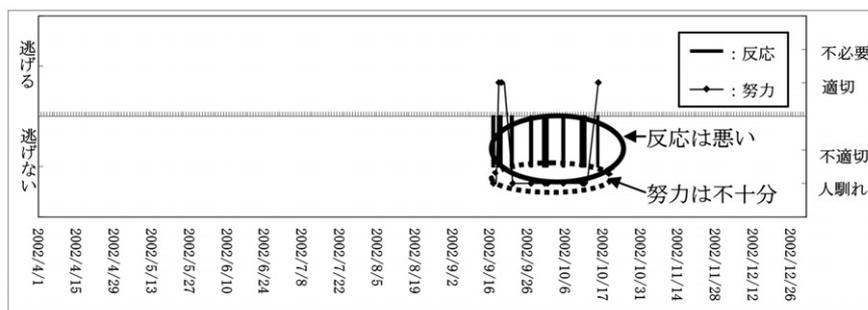


図5 追い払い努力が不十分で、反応も悪い個体（標識個体IW，2002年4/1-12/31）。河川にサケが遡上する時期で、安全を確保できる状況であれば、追い払いを行わず観光客にヒグマを見せるという実験を行った期間。観光客約80名が見ている状況でも、個体はサケを捕り続けた。

り逃げなかったりと対人反応にもむらがあり（図3）、残りの3頭には明瞭な行動改善が認められなかった（図4）。追い払い努力が不十分だった個体2頭には、行動改善は認められなかった（図5）。尚、これらの調査期間中にヒグマの問題行動が極端に集中した年はなく、対策努力にも差はなかった。

上記の結果をみると、調査期間中の追い払いによる忌避学習付けは不十分なものであったと考えられる。同一個体の問題行動に対して、追い払いを行わない状況を繰り返したことで、それまでの学習効果を無効化してしまった恐れがある。また、追い払い努力を上回る観光客との不適切な遭遇（クマにとって無害な状態での人との遭遇）が相当数あったと思われ、期間中に人馴れ化を抑制できたとは考えにくい。ただし、個体識別できず、評価の対象に含まれなかった個体には、追い払い後に人を避けて行動しているものも複数いたと思われる。そのような個体は、追い払い効果によって人前に出て来なくなるため、良い効果があっても、分析の対象とならないので、本報告の結果では、追い払いによる対策の効果を過小評価している可能性もある。我々が用いた4種の追い払い手法による対策のその他の利点としては、その強烈なプレッシャーによって、ヒグマがいては困る場所から、少なくとも短期的には、ほとんどの

個体を移動させることができることである。即、射殺ではなく、一度はヒグマに対して行動改善のチャンスを与えることができるのである。また、観光客に対しては無反応でも、対策員が来ると逃げる個体や、威嚇弾を銃へ装填する音に敏感に反応する個体もいた。感覚的には、人馴れ初期段階に強烈な追い払いが実施できた個体は、行動が改善されている印象を受けた。

### ・学習放獣の効果の検証

学習放獣の効果については、1995年～2002年の7年間に7個体に対して延べ8回実施しており、その結果を分析した。これまで知床国立公園において行われたヒグマの学習放獣には、2つの方法が用いられている。まずは「移動放獣」と呼ばれる方法で、問題のヒグマを箱ワナで捕獲し、捕獲地点から離れた人の立ち入りが希な地域へと運搬し、唐辛子スプレーを吹きかけるなどの忌避学習付けを行って放獣する方法である。北米のクロクマにおける事例では、移動距離が長いほど捕獲地点へは回帰しないという結果がある（Rogers, 1986）。次に、「その場放獣」と呼ばれる方法で、捕獲したその場所で忌避学習付けを行ってから放獣する方法である。

これまで知床国立公園で実施した移動放獣は2個体で、

表3 知床国立公園(斜里町)におけるヒグマ学習放獣一覧 1995 - 2002年

実施期日	コード*	性・年齢	捕獲前の問題行動	処置区分	お仕置き内容*	放獣後状況
1995/10/11	EG	♀2才	同年7月頃から道路や遊歩道沿いに頻繁に出没。人を気にしない。	移動放獣 (直線距離13km)	ガンガン、クマスプレー、ゴム弾、花火弾	放獣地点から10日ほどで帰還。行動変わらず。96年6/23、遊歩道脇でシカを捕食するようになったために駆除。
1998/10/30	SB	♀2才	同年夏頃に観光客からソーセージを投げ与えられる。その後人間を気にしない行動が悪化。	移動放獣 (直線距離12km)	ガンガン、クマスプレー、轟音玉	約1週間後に元のエリアに戻る。越冬後も行動改善なし。99年5/21にウトロ市街地に駆除。
1999/6/29	99B-4 (EAの子)	♂1才	人を積極的に避けない母グマとともに出没頻発。	その場放獣	犬、ガンガン、轟音玉、花火弾	ほとんど行動改善なし。
1999/7/12	EA	♀成獣	96年に生け捕りして数年間は特に問題行動はなかったが、その後、人を避けない行動パターンに変化。	その場放獣	ガンガン、花火弾	ほとんど行動改善なし。
1999/7/17	BM	♀成獣	遊歩道、道路沿いなどに出没頻発。	その場放獣	ガンガン、ゴム弾、花火弾、轟音玉	ほとんど行動改善なし。その後突然99B-4とともに羅臼側の海岸線まで移動し、2000年10/9に駆除される。
2000/9/16	99B-4 (EAの子)	♂2才	99年のお仕置き放獣後も相変わらずの行動。2000年初夏頃に親(EA)と分かれたが、その後なぜかBMと行動を共にするようになる。	その場放獣	ゴム弾、花火弾、犬	ほとんど行動改善なし。その後突然BMとともに羅臼側の海岸線まで移動し、10/9に駆除される。
2002/8/8	NK	♀成獣	道路や遊歩道沿いに親子で連日出没。人間をほとんど無視。	その場放獣	犬、ガンガン、クマスプレー、轟音玉、ゴム弾、花火弾	大きな改善見られず。現在もお出没多発。
2002/11/20	IW	♂1才	道路沿いの河川に連日現れてサケマスを食べ。至近距離に多数の人間がいても全く気にせず。次第に人家にも接近。	その場放獣	犬、ガンガン、クマスプレー、轟音玉、ゴム弾、花火弾	放獣地点付近からほとんど動かず。翌年、しばらくカムイ方面で活動するが、秋には岩尾別へ戻る。その後ウトロ市街地へ進出し、連日民家周辺で干し魚を物色。11/16駆除(可猟区)。

\*お仕置き内容  
 ガンガン：捕獲オリを激しく叩いて音で威嚇する  
 クマスプレー：唐辛子スプレーを直接顔に吹きかける  
 犬：放獣オリの外からクマ対策犬をほえさせて威嚇する

ゴム弾：放獣オリから出てきたところで、ゴム弾を命中させる  
 花火弾：放獣オリから出てきたところを花火弾で威嚇する  
 轟音玉：放獣オリから出てきたところを轟音玉で威嚇する

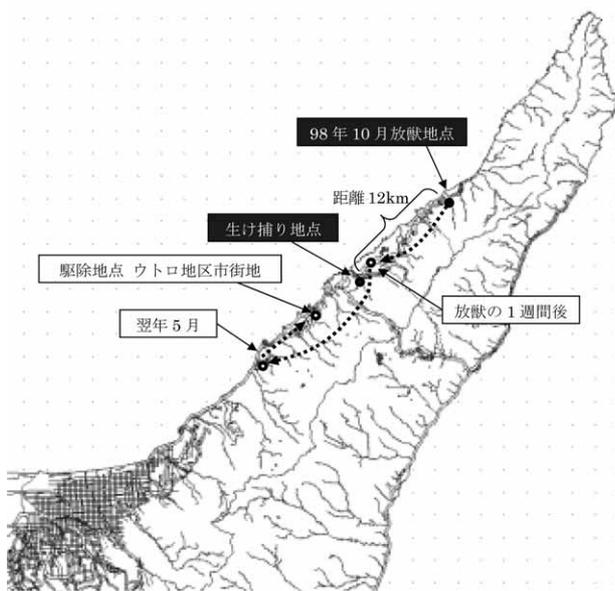


図3 標識個体SBの移動放獣後の動き

結果は、直線距離にして12・13km離れた地点まで運搬し放獣したにも関わらず、短期間(10日後と1ヶ月後)で元の地域にもどっている(表3)。帰帰した要因としては、2個体ともメスであり、自らの行動圏への定着性が高い点や(Blanchard & Knight, 1991)、移動距離が短かった点が考えられる。移動距離に関しては、2個体とも車輦で運搬できる最遠隔地であったことから、知床半島においては帰帰できないほど離れた地点に放獣することは難しいという結論に達した。また、帰帰後も行動の改善は見られなかつ

た。標識個体SBの例では、放獣後1週間ほどで、生け捕り地点付近に回帰した。さらに冬眠の後の翌春には、元々いた国立公園内の地域を通過して行き、国立公園に隣接するウトロ地区市街地へ侵入して駆除されている(図3)。作業には運搬などに十名以上の人員を要し、時間もほぼ1日を要することから費用対効果は低い。そのことを踏まえて、現在では捕獲地点にて忌避学習付けを行う、その場放獣を中心に行っている。

その場放獣は、5個体に対して6回実施した。結果は、全ての事例において明確な行動改善は見られなかった。その要因としては、知床での学習放獣の位置付けが、追い払いによる行動改善が困難な人馴れが慢性化した個体への最終オプションであることから、効果が低かったものと考えられる。

学習放獣に追い払い以上の忌避学習効果が期待できるかどうかについては疑問が残る。ただし、人馴れの初期段階の個体へも追い払いと併用する形で学習放獣を実施することで、忌避学習効果は高くなる可能性があり、今後も検証を続ける必要がある。

### 課題と解決策

知床国立公園において、ヒグマに対する忌避学習付けを一貫して一定のレベルで行うためには、いくつかの課題がある。1つは、観光客による人馴れの助長の問題である。通報されたヒグマの目撃情報は実数のごく一部であると思われ、大部分は通報されることなく対策員が現場に行くことなく、観光客によるヒグマへの人馴れが進行する状況



写真2 道路脇に出没したヒグマを囲む観光客の車

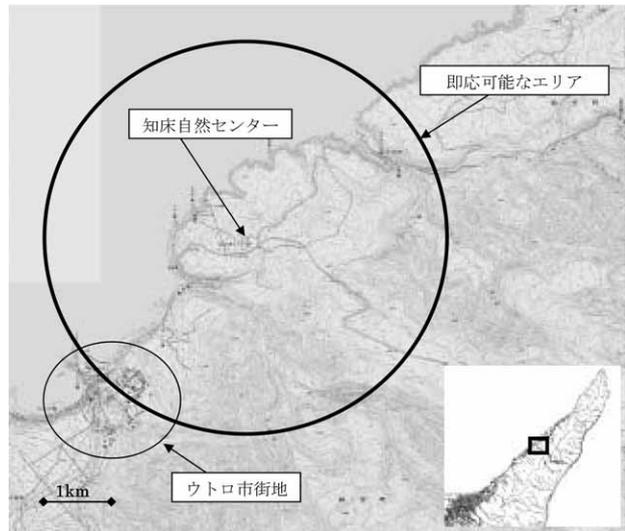


図4 知床自然センター周辺の追い払い強化エリア

にあると思われる。また、通報を受けて現場に駆けつけても、追い払いを行う以前に、ヒグマに群がる観光客を誘導するなど人や車の整理を優先せざるを得ない状況が多く(写真2)、効果的な追い払いが行えない場合がある。観光客らの理解と協力を得るためには、現状では通報先の周知や人馴れ化防止に関する普及活動を地道に行うしかない。観光客との軋轢の大半が道路沿いで発生していることから、今後はマイカー規制によって公園内での観光客の移動はシャトルバスに制限するなど、公園利用者の行動の方を適正に管理するシステムの検討が必要である。

次の課題は、対策の優先順位である。ヒグマの目撃が対策員の活動拠点(知床自然センター)から離れた地点の場合は、現場までの移動が40分以上かかる状況があり、即応が困難である。また、対策員の人数も限られている状況では、全ての出没に対して適切に対応することは不可能である。この課題に対しては、対策の優先順位を決めるゾーニングや追い払いを強化する個体を明確にするなど対策努力の選択と集中を検討している。まず、現地到着までの時間を考えると、即応可能な地域は知床自然センター周辺の半径約3kmの範囲であり、このエリアでの追い払い対応は集中的に行うべきであろう(図4)。同地域は国立公園とウトロ地区市街地との境界に位置することから、国立公園の外へ移動する可能性がある個体に対して、忌避学習付けを行う最終ゾーンとしても機能させたい。また、知床自然センター周辺において、積極的に問題個体を捕獲し、耳タグなどの標識付けを行い、個体識別を明確にしながら特定の問題個体に対して集中的な忌避学習付けを行ってゆくことも検討している。

知床国立公園のヒグマ個体群は、知床半島とその周辺地域へと分散する個体を供給するソース個体群と考えられている(小平, 2006)。これまでも、若いヒグマが親離れし

て国立公園外に移動した事例が複数確認されており、その過程で農地や市街地に出没して駆除された結果も少なくない。ここで行われている忌避学習付けを充実させることは、国立公園内での観光客との軋轢を軽減するためということ以外にも、公園外での問題を軽減する意味も大きく、知床半島と周辺地域のヒグマ個体群の保護管理には必要不可欠な対策であると考えられる。

#### 引用文献

- 1) Blanchard, B. M. & R. R. Knight (1991) Movement of Yellowstone grizzly bears. *Biological Conservation* 58.
- 2) 小平真佐夫(2006)知床におけるヒグマ個体群動態・分散傾向とその管理(ティール・R・マッカロー, 梶光一, 山中正実, 編著: 世界自然遺産 知床とイエローストーン). 知床財団, 斜里.
- 3) Rogers, L. L. (1986) Effects of translocation distance on frequency of return by adult black bears. *Wildlife Society Bulletin* 14.
- 4) 山中正実(2001)人とヒグマの新たな地平を目指して(斜里町立知床博物館, 編: しれとこライブラリー3 知床の哺乳類). 北海道新聞社, 札幌.

# 学習放獣の効果と課題 ～ 軽井沢町を事例として～

小山 克・田中 純平・玉谷 宏行・樋口 洋  
特定非営利活動法人 ピッキオ

## ． 結論

ツキノワグマ(*Ursus Japonicus Thibetanus*)以下、クマとする)は日本を代表する森林性大型哺乳類にあげられる。その分布域は、東日本では比較的連続したまとまりで認められているが、西日本では宅地造成、幹線道路の開通に伴う環境の悪化や、過度な捕獲圧により個体数が減少するなど分布域が狭まり、なかには絶滅が危惧されている地域もある。環境省は、全国で絶滅が危惧されている地域個体群を「絶滅のおそれのある地域個体群」に指定し、保護的措置を設けている(環境省, 2002)。

環境省(2007)によると2006年は全国でクマの出没が相次ぎ(ヒグマ含む)、学習放獣を含む捕獲数は5,147頭に達した(環境省2007年1月末時点)。とくに長野県は捕殺数が全国で最も多く553頭と報告されている。長野県は1998年に特定鳥獣保護管理計画を策定し、捕殺数の上限数を150頭に設定しているが(長野県, 2003)、2006年は設定値を遙かに上回った。但し、長野県では基本方針として学習放獣の措置をとっており、144頭に対して学習放獣を実施した。

学習放獣は、駆除を先行しない非捕殺的な保護管理手法として広島県(自然環境研究センター, 1995)、岩手県(岩手県生活環境部, 2001)が先駆けて実施し、以後、その手法は全国に広がりつつある。ところが、放獣場所の問題、放獣後の効果測定など検証されずに進められており、地域住民などからその効果を疑問視する声もある。そのため、学習放獣の有効性や欠点など、保護管理対策を推進する上でその位置づけを明確にする必要がある。

長野県軽井沢町では1998年から特定非営利法人ピッキオがゴミに餌付いたクマを対象に学習放獣を試みてきた。2000年には軽井沢町の委託事業として実施するようになった。本報告では、軽井沢町での取り組みを事例として、学習放獣の効果と課題について考察する。

## ． 調査地域

長野県軽井沢町は、標高900m前後の山麓部から浅間山(標高2,658m)に広がる高原地帯にある。首都圏から新幹線で約1時間あまりの距離に位置し、年間約800万人の観光客が訪れる避暑地として古くから親しまれてきた。また、町の大半が上信越高原国立公園に位置し、国設浅間鳥獣保護区にも指定されている。

## ． 調査方法

軽井沢町では1990年代はじめから別荘地、住宅地のゴミ集積所にクマが餌付き、出没が相次いでいる。ピッキオは軽井沢町と協調し、1) 個体管理、2) 誘引物管理、3) 普及啓発を要に、クマとのトラブルを解決し、人が安心して暮らせて、なおかつクマも生息できる環境づくりを模索するなど、総合的な保護管理対策を実践している。

また、2004年には北米のクマ対策の特殊犬を使用して効果をあげている、キャリーハント氏(Wind River Bear Institute)(Hunt, 2000)の子犬2頭を譲り受け、育成活動をスタートさせた。今では軽井沢町で実施しているクマ対策のうちの重要なオプションとして、追い払い、パトロール、学習放獣など、その役割を果たしている。

ピッキオでは、1998年から別荘地に出没するクマを捕獲し、学習放獣を行ってきた。学習放獣とは、放獣時にクマに恐れ経験(お仕置き)を与え、人への警戒心を学習させるために行うものである。

お仕置き手法は、クマの行動心理を配慮し、より人への警戒心が植え付けられるように年を経て、刻々と変化させてきた。2002年までは檻を叩く、クマスプレーの噴射、爆竹、轟音玉、人の声、イヌの声など、檻の中にいるクマに対して行ってきた。しかし、檻に閉じこめたままでは、クマになにを学習させたいのか不鮮明であること、檻への警戒心しか与えかねないことへの懸念から、2003年より檻から出た直後のクマに人の姿を直に見せながらクマスプレーを噴射するなどの手法に切りかえた。

さらに2004年は、ペアドッグを放獣作業に取り入れた。最初は檻の後方から吠えさせて、檻から出た瞬間にクマの顔面に向けてクマスプレーを噴射した。2005年には、人とクマとの間に安全な距離を保ちながら飼育兼訓練係(ハンドラー)とペアドッグが檻の後方で待ち構え、そしてクマが檻から出て、茂みに逃げていくクマの後方に、爆竹、轟音玉など威嚇弾を投げ込んだ。同時にハンドラーがリードを繋いだペアドッグと共に追いかけた。そして藪に入り込んだら終了として静かにした。こうすることで、クマにより強く人を意識させ、人家周辺を避けるようになる効果や、仮に人を見かけても距離をとって、安全な藪に逃げ込むことを教え込んだ。



## ・結果及び考察

1998年から2006年10月までに45頭(雄22頭,雌23頭),延べ60頭を捕獲した。そのうちの15頭は再捕獲であり,さらに2頭は再々捕獲であった。

学習放獣を試みた個体が47頭,人家から離れた山間部で捕獲されたために現地放置した個体が8頭,誘引物への執着がつよい,住民の安全管理面などの理由で軽井沢町との協議の末,薬殺などにより有害駆除された個体が5頭であった。軽井沢町では大抵の場合,捕獲地が別荘地,農耕地周辺であるため現地で放獣することは困難であり,市町村境界も考慮し,約10km以内の人の出入りが少ない国有林内に移送して行われた。但し,被害地で放す現地での学習放獣を1件試みた。

岩手県(2001)によると,回帰の有無は,放獣地点までの移動距離や,人慣れの程度などが関係している可能性があり,とくに放獣地点までの距離が12km以上など長距離では回帰しにくくなる傾向が認められたことを報告している。

しかし,軽井沢町の場合,放獣(47頭)した個体のうちの29頭(61.7%)が,別荘地周辺に回帰し,その周辺域を含めて行動することが多かった。その理由として,回帰するか否かは,地域のクマの分布域が生息地の核心地にあるのか,最前線にあるのかによって違ってくる可能性があるものと考えた。軽井沢町は,人家が森の中に点在するために,人家周辺であってもクマの食物となる草本類や木の実,昆虫などが認められており,人の生活圏とクマの生息地が大きく重なっている。そのことは,発信器による行動調査の結果からも実証されており,被害を出さずに別荘地周辺の山林で生活しているクマも少なくない(ピッキオ,2006a)。それだけに数km先まで移動させても,そのクマの行動範囲を変えることは困難だと考えられた。従って,学習放獣の効果の判定として,回帰の有無だけではなく,再被害の有無,人への反応など,クマの行動を総合的に判定する必要があると考えた。

なお,捕獲した個体(45頭)のうち,19頭(42.2%)は再被害を出したことが確認された。学習放獣は個体を移送

させることで一時的に被害が軽減することはできるが,被害を未然に防ぐには至らないことが示唆された。

栃木県で学習放獣を実施した丸山(2004)によると,放獣したすべてのクマが回帰し,再被害を出したことを報告している。その理由として,被害地の餌場としての魅力が強かったこと,電気柵などの物理的な被害防除柵など誘引物の管理をしない限り,被害は継続すると述べている。軽井沢町においても,同様なことが示唆され,被害の原因である誘引物をいかに改善するかが最優先課題としてあげられた。

また,被害地にクマが回帰したときに追い払い等の対応策を併用することは,被害を軽減させ,人とクマとの距離を保つ上での有効性を示唆する結果が,本地域での追い払い結果から得られた(ピッキオ,2006b)。特に対象となる誘引物がゴミなどのように局所的にある場合は,管理方法の改善と追い払いを組み合わせることで,被害現場に回帰しなかった事例がある。しかし,トウモロコシなどの農作物被害,あるいは人慣れした俗に言う「新世代グマ」の場合は,顕著な有効性を得ることができなかった。誘引物が限りなく散在する農耕地環境と無防備な作物の食糧としての魅力が追い払い効果を低めたことが考えられる。それらの結果からも,農耕地では電気柵など防除柵を適切な方法で設置することが優先されるべきだと考えられる。

なお,「新世代グマ」に対しては,学習放獣,追い払い等の対策を実行したことで,人を見たら直ちに逃げるなど,人への警戒心はある程度植え付けられたが,結局,人前に現れてしまい,結果的に行動矯正には至らなかった。

知床では,ゴミ弾を使用するなど,実際にクマに痛みを与えて行動を矯正している(山中,2000)。しかし,本地域では,クマが出没した環境は別荘地付近であるために,銃を使用した対応ができなかった。

一方,捕獲した個体のうち26頭(57.8%)は,放獣後,被害を認めていない。これまでの調査結果より,別荘地周辺で行動しているながらも,被害を出さずに自然下にある食物を採食していた個体が確認されており(ピッキオ,2005,2006a),これらの個体は元々,自然下の食物に依存して生活していたクマであったことが推測された。他地域の事例によると,放獣の効果には個体差が顕著であり,加害状況や人慣れの程度などに,回帰の有無が関わることを指摘している(岩手県,2001,丸山ほか,2004)。

学習放獣は,被害を未然に防ぐことはできないが,人への警戒心を学習させる上で有効だと考えられている。とくに人とクマの生活域が大きく重なった地域では,人身事故が懸念されることから,クマに人への警戒心を植え付け,人との距離を保つようになるなどの効果が期待された。

最後に学習放獣は,むやみな駆除を抑える意味で有効な保護管理手法だと考えられるが,それだけでは全国で深刻な問題となっている農作物被害など防ぐことはできない。

誘引物管理(被害防除)を実践することが、学習放獣の効果  
を高めるためには重要である。

#### 引用文献

- 1) 岩手県生活環境部(2001)ツキノワグマ保護管理対策  
事業報告書 - 移動放獣マニュアル, pp. 90 .
- 2) 環境省(2002)改訂 . 日本の絶滅のおそれのある野生  
生物レッドデータブック 1 哺乳類 .(財)自然環境研究  
センター .
- 3) 環境省(2007)クマ類の捕獲数及びクマ類による人身  
事故について(平19年1月末現在)[online]. 平成19  
年2月19日環境省報道資料 . 環境省 .  
<http://www.env.go.jp:80/press/press.php?serial=8057>
- 4) 軽井沢町・特定非営利活動法人ピッキオ(2005)平成  
17年度ツキノワグマ対策事業委託報告書, pp. 9 .
- 5) 軽井沢町・特定非営利活動法人ピッキオ(2006a)平成  
18年度生息実態監視調査委託報告書, pp. 7 .
- 6) 軽井沢町・特定非営利活動法人ピッキオ(2006b)平成  
18年度ツキノワグマ対策 事業委託報告書, pp. 14 .
- 7) 小金澤正昭(1992)カブサイシン散布によるツキノワグ  
マの養蜂被害防止の一例 . 哺乳類科学 32: 32-34 .
- 8) 財団法人自然環境研究センター(1995)野生鳥獣によ  
る農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及  
び防止技術に関する研究 ツキノワグマに関する報告  
書, pp. 214
- 9) 財団法人自然環境研究センター(2001)特定鳥獣保護  
管理計画策定調査報告書ツキノワグマ調査 .
- 10) 長野県(2003)特定鳥獣保護管理計画ツキノワグマ .
- 11) 丸山哲也, 長澤邦彦, 小金澤正昭(2004)有害鳥獣  
駆除により捕獲されたツキノワグマの奥地放獣試験 .  
野生鳥獣研究紀要 . 30 : 43-62 .
- 12) 山中正実(2000)ヒグマ追払いのための威嚇弾(ゴム  
弾, 花火弾)の使用方法について . 斜里町クマ追い払  
いマニュアル pp. 7
- 11) Hunt, L. C. (2000) Bear Shepherding to Reduce  
Human-Bear Conflict - Partners in Life Program -  
International Bear News Vol. 9(2) : 14-20

# 栃木県における学習放獣実施状況と、その成否に影響する要因

丸山 哲也  
栃木県自然環境課

栃木県は関東平野の北部に位置し、南東部には市街地や農耕地として利用される平野が、北西部には2,000m級の山々をピークとする山地が存在する。ツキノワグマは北西部の山地帯を中心に広く分布しており、その生息数は180～495頭と推定されている（栃木県，2006）。

狩猟と有害捕獲を合わせて年間30～50頭ほどが捕獲されている。このうち有害捕獲は年間20頭前後である（平成18(2006)年度は93頭捕獲された）。有害捕獲の被害対象としては、飼料用トウモロコシ(デントコーン)や牧場の配合飼料、リンゴ、食用トウモロコシが多く(表1)、生息域辺縁に位置する農耕地に接した地域を中心に捕獲が実施されている。

表1 有害捕獲の被害対象\*  
(n=71, 複合被害あり)  
(件(%) )

対 象	報 告 数
飼料用トウモロコシ	20 (28)
リンゴ	13 (18)
牧場の配合飼料	12 (17)
食用トウモロコシ	9 (13)
野菜類	5 (7)
人身被害の恐れ**	5 (7)
生ごみ・コンポスト	4 (6)
カキ・クリ	3 (4)
養魚場飼料・魚	3 (4)
ニワトリ	2 (3)
養蜂箱	1 (1)
ロールサイレージ	1 (1)

\*平成15(2003)～平成17(2005)年度の集計。

\*\*他の誘引物に付随するものは除き、「人身被害の恐れ」が単独の理由である場合のみ。

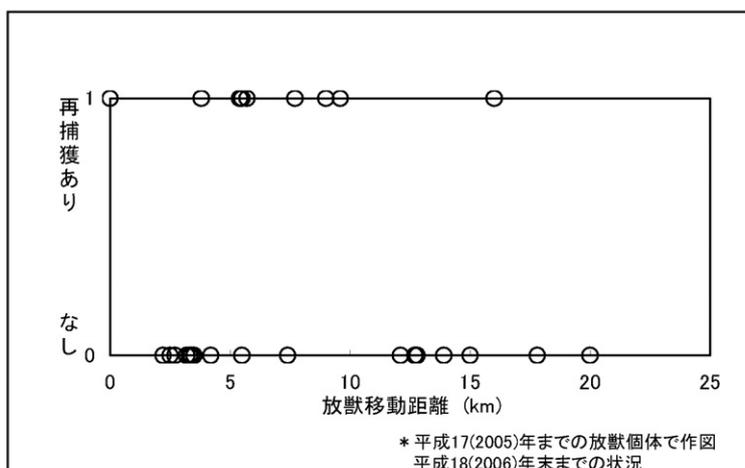
表2 栃木県におけるツキノワグマの有害捕獲数と放獣数

年度	捕獲数	放獣数	放獣率
12	14	2	14.3
13	22	11	50.0
14	21	5	23.8
15	44	3	6.8
16	17	5	29.4
17	15	4	26.7
18	93	12	12.9
計	226	42	18.6

有害捕獲個体のうち2割前後については、学習放獣を実施している(表2)。放獣は県と市町村が共同で行い、麻酔は民間獣医師(県が謝金を予算化)に依頼する体制としている。放獣場所は同一市町村内に限定されることから、移動距離は5km前後の場合が多いが、面積の比較的広い市町村においては10kmを超える放獣も実施されている。多くの場合、忌避条件付けとしてはカブサイシンスプレーを放獣時に噴射している。

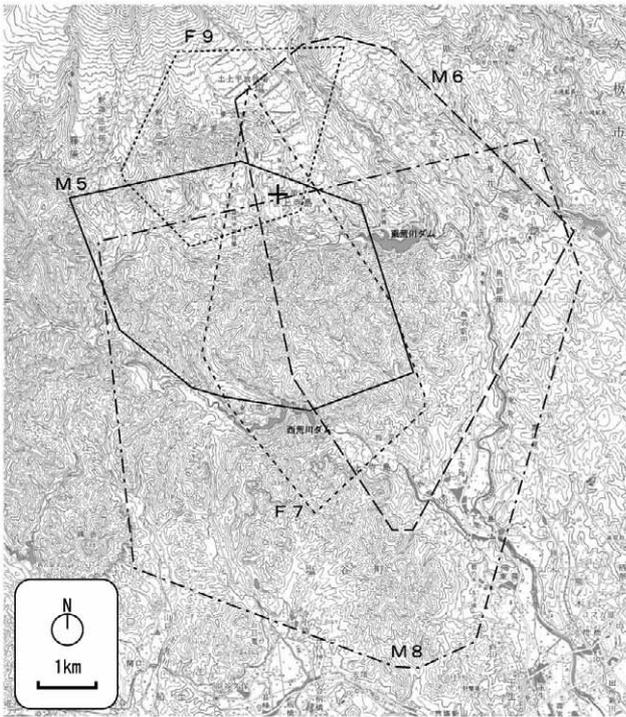
放獣個体のほぼ全てにはイヤータグを装着しているが、発信機を装着しているのは一部の個体のみである。このため、放獣後の回帰の有無や再被害の有無を確認することが困難である。平成18(2006)年末現在において、平成17(2005)年度までに放獣を実施した29頭のうち、9頭(31%)が再捕獲され、2頭(7%)が有害捕獲以外での死亡を確認、残る18頭(62%)は未確認である。仮に再捕獲の有無を放獣成功の指標とすると、成功率はおよそ6～7割といえる。放獣移動距離と再捕獲の有無についての相関を調べると、おおむね10kmを超えると再捕獲される割合が少なくなっていた(図1)。

再捕獲個体についてみると、再捕獲までの経過日数は数日から4年を超えるものまでまちまちであった。また、捕獲地点・再捕獲地点間の距離もまちまちであった。再捕獲個体の行動は、個体差が大きいことが予想される。牛舎の配合飼料に対する被害が頻発している牧場において、5頭のクマを捕獲、放獣したところ、各個体の行動圏は様々で



\*平成17(2005)年までの放獣個体で作図  
平成18(2006)年末までの状況

図1 放獣移動距離と再捕獲の有無の関係



十牧場A  
 — MCP (M5)、- - MCP (M6)、..... MCP (F7)、  
 - · - · MCP (M8)、- - - - MCP (F9)  
 いずれの個体も牧場Aもしくはその付近で捕獲された

図2 牧場加害個体の行動圏(平成17(2005)年調査)

あり(図2)、牧場への執着度も個体によって異なることが明らかとなった(丸山,2006)。また、ある時期に電気柵を設置し、その前後の行動を比較したところ、電気柵に対する反応も様々であった(丸山,2006)。放獣後の行動には、個体ごとの人為的食物やその供給場所への執着の度合いとともに、電気柵など被害対策の有無が影響しているといえる。

有害捕獲を実施する場合、捕獲個体の個体差にまで留意されることはほとんどない。捕獲個体の加害物への執着度を試すひとつの方法として、学習放獣は有効であると考えられる。放獣後の回帰状況や再被害状況によって執着の度合いが判断できるため、2度目以降の捕獲個体のみを殺処分することで、必要以上の捕獲圧をかけることが避けられるであろう。また、同時に被害対策を実施することにより、再被害率を下げる可以考虑される。

引用文献

- 1) 丸山哲也(2006) 加害ツキノワグマの行動圏と電気柵設置に伴うその変化．野生鳥獣研究紀要 No.32．栃木県県民の森管理事務所 16-35.
- 2) 栃木県(2006) 栃木県ツキノワグマ保護管理計画.

# 絶滅危惧個体群における 学習放獣の事例とその効果について

横山 真弓

兵庫県立大学自然・環境科学研究所  
兵庫県森林動物研究センター

兵庫県におけるツキノワグマ個体群は、絶滅が危惧されている一方で、人里への出没が頻発している。ツキノワグマ個体群の絶滅回避と出没に対する精神被害や生活被害、そして農作物被害の軽減を目標として、「ツキノワグマ保護管理計画」を策定し、2003年6月より施行している。この計画では、ツキノワグマが出没した際、1.注意喚起、2.防護、3.追い払い、4.学習放獣、5.捕殺と、状況に応じた5段階の出没対応方針が示されている(兵庫県, 2003)。しかし、現状では、集落内に出没した場合、適切な追い払い方法がない。そのため、繰り返し出没が見られる際には、学習放獣を前提とした捕獲を行っている。また、イノシシ捕獲用のワナによる錯誤捕獲については、原則的に放獣を行っている。

2006年秋、兵庫県では2004年を上回るツキノワグマの捕獲があり、捕獲数はのべ53頭に達した。そのうち捕殺に至ったケースは4頭、残り49頭については放獣を実施した。被害は8月から増加し始め、12月まで被害が続いた。被害が発生した地域で行われた有害捕獲が30頭、イノシシのワナにかかってしまう錯誤捕獲が21頭、単独子グマの保護放獣が2頭であった。放獣個体については、学習の効果があつたかどうか、つまり集落に近づかない、人を避ける、などの行動へつながっているのかについて監視する必要がある。そのため、捕獲時に電波発信機を装着し、

放獣後の行動追跡を行った。放獣後の追跡は、2段階に分けて行っている。まず、(1)集落の安全確認のため、集落への接近状況の確認や集落周辺での個体の位置の特定をおこない、さらに(2)長距離移動を行った個体について広域探索を実施し、他の集落への接近の有無を確認するとともに、個体の位置の特定を行った。その結果、約75%の個体については位置の特定に成功し、再出没の有無などの検討を行うことができた。約25%の個体については、現在までに位置の特定に至っていないものの、集落周辺への接近は無いことは確認されている。また、被害地への執着が再確認され、被害がおさまらない地域では、夜間に追跡個体追い払いなどを行い、さらなる行動修正に労力を費やした。再被害が確認された3頭については、追い払いの際に、人を回避する行動をとったが、翌日には同じ被害地に戻るなど執着が激しい状況が続いたため、これらの個体については、集落依存型の行動の修正はできなかつたと判断した。そのうちの1頭については再捕獲された際に捕殺されている。

2004年から2006年にかけて学習放獣と追跡を実施した42頭(有害捕獲と錯誤捕獲を含む)の行動を分析したところ、行動を修正できず再被害に至ったのはおよそ20%あつたが、80%については学習効果が認められた(図1)。有害捕獲29頭に限定すると、学習放獣の効果は若干下が

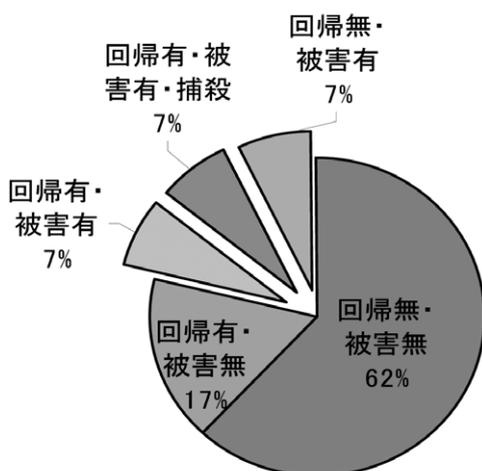


図1 2004・06年に学習放獣した42頭の学習効果

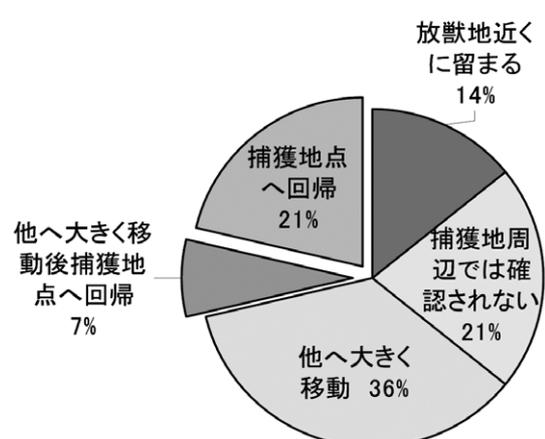


図2 2004・06年に学習放獣した42頭の放獣後の行動

り、72%で再被害を出していないことになる。また錯誤捕獲13頭に限定すると、12頭(92%)でその後の再出沒はなかった。ここで再出沒や再被害の判定の際に問題となるのは、回帰したこと自体をどのように評価するかということである。兵庫県では回帰はしても集落へ接近することがなければ、再被害は無しと判定している。しかし、クマの生息する場所と集落が非常に近い環境が多いため、どこまでを許容するのかなど検討する課題が多い。

また、放獣は同一市町で行っているが、市町合併により捕獲地から放獣地までの距離が20 kmを超える放獣も2例あったが、平均すると約8 kmの移動距離であった。放獣後の行動は、放獣地に留まる個体は少なく全体の14%であった(図2)。多くは放獣地から移動し、捕獲地点とは全く異なる場所に移動する個体が36%、すぐに捕獲地点に回帰する個体21%、一度は別の場所に移動するが、最終的に回帰する個体が7%であった(図2)。

以上の分析は、学習放獣から冬眠までの個体追跡を行った結果であるが、翌年や次の凶作年までこれらの効果が続くのかなどの検証までは十分にできていない。また、誘因物の除去や集落環境の整備が不十分であれば、学習効果が発揮されない可能性などもあるため、効果検証には多くの課題が残されている。しかし、ツキノワグマの行動監視体制を確立するためには、現在得られるデータから課題を抽出し、科学的データの蓄積と項目の議論を行っていく必要がある。

#### 引用文献

- 1) 兵庫県(2003)ツキノワグマ保護管理計画。神戸，pp.19



---

## 4章

---

# クマが出没したときの方策， 出没させないための方策

---

学習放獣と森林動物専門員制度を中心としたツキノワグマ出没対策	横山真弓
軽井沢町のツキノワグマ保護管理におけるベアドッグの使用例	田中純平
日本の森林とクマの過去 - 未来(出没をなくす知見と処方)	石田 健
クマダスで被害の未然防止 出没メカニズムと出没予測手法の研究	大井 徹

# 学習放獣と森林動物専門員制度を中心としたツキノワグマ出没対策

横山 真弓

兵庫県立大学自然・環境科学研究所  
兵庫県森林動物研究センター

2006 年秋、兵庫県では 2004 年を上回るツキノワグマの捕獲があり、捕獲数はのべ 53 頭に達した。そのうち捕殺に至ったケースは 4 頭、残り 49 頭については放獣を実施した。放獣に際しては、「人の近くに行く」と怖い思いをする」という忌避条件付けを与えることを基本としている。これは、クマに対して、集落に依存する行動から、集落を回避する行動に変えてもらおうとするもので、学習放獣と呼ばれている。こうしたツキノワグマの出没対応は、「兵庫県ツキノワグマ保護管理計画」にもとづいて行われているものであり、絶滅が危惧されている 2 つの個体群（東中国地域と近畿北部地域）の絶滅を回避するとともに、出没に対する人の精神被害（恐怖心）や生活被害、農作物被害の軽減を図ることを目的として 2003 年 6 月より施行されている。

2006 年のツキノワグマによる被害は 8 月から増加し始め、12 月まで被害が続いた。被害が発生した地域で行われた有害捕獲が 30 頭、イノシシのワナにかかってしまう錯誤捕獲が 21 頭、単独子グマの保護放獣が 2 頭であった。放獣個体については、学習によって集落に近づかないようになっているかどうか監視する必要がある。そのため、捕獲時に電波発信機を装着し、放獣後の行動追跡を行った。放獣後の追跡は、2 段階に分けて行っている。まず、(1) 集落の安全確認のため、集落への接近状況の確認や集落周辺での個体の位置の特定をおこない、さらに (2) 長距離移動を行った個体について広域探索を実施し、他の集落への接近の有無を確認するとともに、個体の位置の特定を行っ

た。その結果、約 75 % の個体については位置の特定に成功し、再被害の有無などの検討を行うことができた。約 25 % の個体については、現在までに位置の特定に至っていないものの、集落周辺への接近は無いことが確認されている。また、被害地への再出没が再確認され、被害が激しかった地域では、夜間に追い払いなどを行い、さらなる行動修正に労力を費やした。再出没が確認された 3 頭については、追い払いの際に、人を回避する行動をとったが、翌日には集落に戻るなど執着が激しい状況が続いたため、これらの個体については、集落依存型の行動の修正はできなかったと判断した。そのうちの 2 頭については再捕獲された際に捕殺されている。2004 年から 2006 年にかけて学習放獣を実施した 42 頭では、行動を修正できず再出没に至ったのはおよそ 20 % あったが、80 % については集落には近づかず、学習効果が認められた。

ツキノワグマの出没対応を含め野生動物の保護と管理には、野生動物に関する知識や捕獲や追い払いなど、さまざまな技術が必要になる。しかし、人と野生動物のあつれきを解消するためには、単に野生動物を扱えるだけでは不十分である。現場の人間の利害関係を調整し、解決に向けた責任ある説明を行うこと、また関係者どうし話し合いの場をコーディネートし、社会的な課題に地域や行政がどのように対応するのか検討していくことが非常に重要となる。残念ながら、今の日本の鳥獣行政にはこのような体制が、欠落しているのが実情である。しかし、ツキノワグマの学習放獣のように難しい課題に対応していくためには、これ

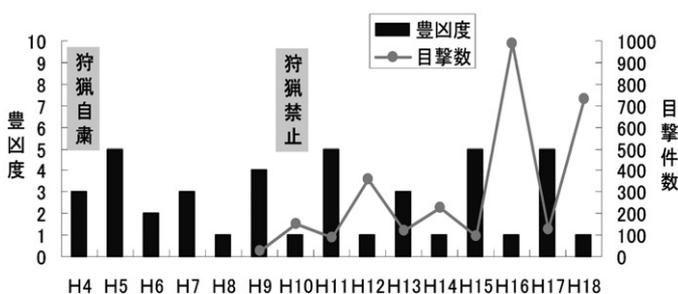


図 1 兵庫県におけるツキノワグマの目撃情報と堅果類の豊凶度

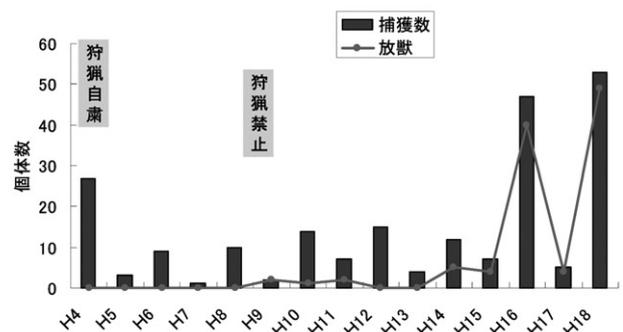


図 2 兵庫県におけるツキノワグマの捕獲・放獣数

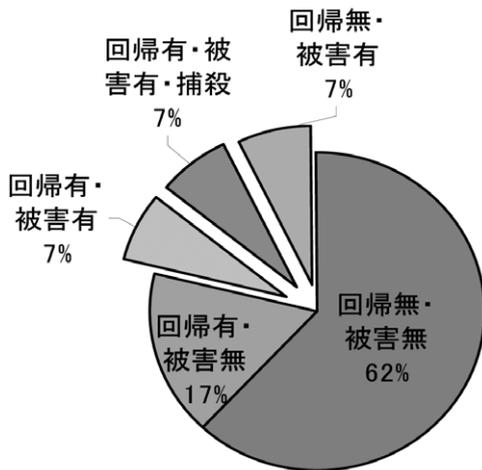


図3 2004・06年に学習放獣した42頭の学習効果

らの体制や対応能力がなければ，実践していくのはきわめて困難である。

兵庫県ではツキノワグマを含め，野生動物をめぐる社会的な課題が大きなものとなっていた。そこで，あらたな保護管理体制を整備するための検討を2000年より行ってきた。その結果，科学的なモニタリングに基づいた管理を実行するため，野生動物に特化した研究センターの設立と現場対応の専門官制度の創設が方針として決定した。これらの体制を整えるにあたって，2004年から県立博物館研究員2名が行政職を兼務し，現行の野生動物問題に対応するための先行研究活動や現場対応を行ってきた。また2005年9月には，一定の行政経験のある農・林業職，獣医職から「森林・動物専門員」の候補生が選抜され，専門員となるための研修を開始した。2006年4月からは現場対応を実際に行いながら，必要な能力・技術の習得を行ってきた。夏以降の現場研修は実質ツキノワグマの学習放獣に関連することが多くなった。主に，放獣現場に急行し，先に述べたような放獣の補助業務や安全確認のための追跡業務，追い払い，住民や市町への説明，さらには，人身事故を未然に防ぐための地域対策会議の開催や被害発生地域の実情調査など，多様な業務をこなしてきている。ツキノワグマ対応終了後も今年の出没対策での課題の抽出を行い，特定鳥獣保護管理計画の見直しの検討に反映させるなどにも多く貢献している。2007年4月には「森林・野生動物研究センター」を開設し保護管理技術を有する「森林・野生動物専門員制度」の創設と科学的な調査研究を核とした新たな体制がスタートしている。

以上のように，兵庫県では，被害をなくし，なおかつ絶滅を回避するための対策に必要な要件がようやく整いつつあるが，それでもまだまだツキノワグマの被害問題は被害地に大きいのしかかっている現状は変わらない。どこかにこの問題が押しつけられるのではなく，県行政，市町行政，



写真1 捕獲・放獣業務の補助を行う「森林・動物専門員」候補生

そして国民が協力し，ツキノワグマの課題に対応していくためにはコーディネーターとしても森林動物専門員が果たす役割は大きくなるであろう。

# 軽井沢町のツキノワグマ保護管理における ベアドッグの使用例

田中 純平

特定非営利活動法人 ピッキオ

## ．背景

長野県軽井沢町は一般的に「冷涼な高原」、「自然豊かな別荘地」、「高級リゾート地」としてはあまりにも有名であるが、一方で町の大半が国立公園、国指定鳥獣保護区に指定された日本有数の「野生鳥獣の宝庫」として認識している人はそう多くはないであろう。実際には浅間山から続く森の中にある別荘地と、それに接する住宅地が複雑に入り組み、野生動物との軋轢も起こりやすい環境である。よって、「自然環境の保全」、「野生動物との共存スタイルの構築」は、町の将来像を形作るためにも重要な課題である。

同町では1990年代後半からゴミに餌付いたツキノワグマ（以下、クマ）が夜間、頻繁に別荘地へ出没するようになり、人身事故が懸念されていた。弊団体は2000年から町の委託を受け、人身被害と無秩序なクマの駆除を防止するために1）誘引物の管理、2）普及啓発、3）出没個体への対応（捕獲、発信器による行動監視、追い払い、駆除など）を軸とした総合的なクマ保護管理活動を実践してきた。本稿では、これらの活動で活躍しているクマ対策用に特殊な訓練を施した犬（ベアドッグ）の導入経緯と使用事例を報告する。

## ．ベアドッグ導入までの経緯

弊団体では町内でのクマ保護管理活動で、特に力を注いできたことが2つある。1つ目は、クマがゴミを漁らせないようにすること、2つ目は、別荘地を徘徊しているクマに対して、人や居住地に対する警戒心を植え付けることである。前者はクマ防除用ゴミ箱の開発普及（株）三精工業、のぼりべつクマ牧場、北海道環境科学研究センターとの共同開発）や、誘引物管理の方法を紹介したパンフレットやチラシの配布等で対処してきた。しかし後者を進めるためにはいくつかの障害があった。例えば「人だけでクマを追い払うことができるのか」という問題である。北米や北海道・知床では、問題を起すクマに対して、散弾銃を用いてゴム弾や花火弾を発射し、クマに痛みや音の刺激を与えて追い払うという事例がある。しかし、町内の別荘地や居住地周辺にクマが出没するのはほとんど夜間であるため、関係法令の規制上、銃器を用いた方法は不可能で、かつスタッフ自身の安全確保も困難であった。

そこでたどり着いたのが「ベアドッグ」である。弊団体が使用している犬種はフィンランドでヒグマ猟犬として改良されてきたカレリアン・ベアドッグという大型北方犬種である。体重は25 kg前後で、クマに対して非常に高いモチベーションを持っており、クマを上手く木に追い詰める能力がある。クマ対策用としてこの犬種を育成する技術は、米国のクマ対策の権威で、動物行動学者でもあるキャリー・ハント氏（Wind River Bear Institute 代表）により開発された。彼女のチームで育成、訓練されたベアドッグは、米国では職業犬認定を受けており、北米の国立公園、州立の野生動物保護区などで活躍している。ベアドッグの子犬は生後3ヵ月までに適正試験を受け、対策犬になれるかどうかを選別される。その後、服従訓練や、クマへの欲付け、対策に必要な応用技術を訓練と実践により身につける。近年では当該地域を管轄するレンジャー自身がベアドッグを所有し、彼女のサポートにより育成を進めている。弊団体も彼女の協力により、2003年夏から軽井沢でベアドッグを用いたクマ対策を開始した。2004年5月にはスタッフ2名が渡米し、生後5ヶ月の2頭の子犬を譲り受け、同時に彼女から育成とハンドリング技術を習得し日本初のベアドッグ育成・実践活動を開始した（写真1）。



写真1 育成中の2頭のベアドッグ

## ．ベアドッグの能力とその効果

来日後も2頭のベアドッグは実践訓練を重ね、現在では弊団体のクマ対策には欠かせない存在となっている。ベアドッグと聞くと、どうしても「クマを追う、闘う」という



写真2 ベアドッグを用いた学習放獣（提供 読売新聞）



写真3 ベアドッグと行う現場検証（左）



写真4 通学路を巡回するベアドッグ（右）



写真5 普及啓発への利用

イメージが先行する。もちろんクマを追い払うことはできる。しかし、実際はそれ以外にもクマ対策を円滑、安全で、かつ効果的に行うために様々な役割を果たす。例えば、放獣の際の忌避条件付け（写真2）や、軋轢現場での検証作業（写真3）、出没地域でのパトロール（写真4）、市民や子供たちに保護管理への理解を深めてもらうための普及活動（写真5）、対策スタッフの護衛的役割などである。

特に「現場検証」や「パトロール」のときに、ベアドッグは高い能力を発揮する。通報を受けたスタッフ（人）が現場に急行し、どれだけ時間をかけてもクマの痕跡一つすら見つけれないこともある。ベアドッグを携え同様の対応を行った場合、クマの存在の有無を確実に断定し、痕跡や移動経路、クマの誘引物（動物死体も含む）もほぼ確実に発見できる。さらにベアドッグはクマの臭跡追求（グラウンドセント）と浮遊臭追求（エアセント）の両立ができるので、時間、天候、植生に左右されずに高い探索能力を発揮できる。車にベアドッグを乗せ、車窓を少し開けて走行する（写真6）ことで、ベアドッグは道路わきに潜むクマの臭いを嗅ぎ取りスタッフにその存在を吠えて教えること

もできる。これにより短時間に、広範囲のパトロールを行うことも可能となった。このようなベアドッグの活躍により、被害防除対策が立てやすくなり、クマ出没地域の住民の安全と安心を確保することに寄与するとともに、保護管理への理解にもつながっている。



写真6 車からのクマの臭いを探す

# 日本の森林とクマの過去 - 未来 (出没をなくす知見と処方)

石田 健

東京大学大学院農学生命科学研究科

## はじめに

日本列島に生息するツキノワグマとヒグマは、多種の動植物が生息する生物多様性の高い森林をおもな生活場所として暮らしている。クマが多く生息している地域には豊かな森林があり、クマが森林環境のアンプレラ(傘)種と言われるゆえんである(大井, 2004)。私たちにとって「不意に」と思えるクマ類の出現を予測し、先回りして人前には最小限のクマしか近寄らせないために、クマの出没原因や出没の「しくみ」を理解するには、数年から十数年程度の短期間の森林生態系の変動(正木, および岡, 本報告書)に加えて、長期的な森林の変化についても理解することがたいせつだろう。クマの出没を抑制するための社会のしくみをつくり、クマを管理するために実施する手法やその手法を実施するための社会投資について、すみやかに合意形成する上で、クマが本来どこにどれだけいて、その数や行動様式の変化がどうなっているのか、さらに将来どうなっていくのかを根拠を明らかにしつつ予測することが、肝心だと考えられる。

本章では、主に、過去1万年たらず(長期)の日本の歴史におけるクマ類の生息状況の変遷、過去から未来にかけての100年程度(中期)、つまり将来の生息状況を推定することを試みる。クマの出没を予測して抑制するため、特に人身事故をなくすための基本的な考え方を整理する。本稿の意図は、クマを、どこで・どのように、管理するかについて、森林(生態系)全体の管理方法と関連づけて一般的な問題提起をすることにある。

歴史的な情報のある、本州以南のツキノワグマについて論ずる。

ヒグマについては、明治時代になるまで北海道の人口が少なく、森林植生とその変化などの歴史が、本州以南と異なる。しかし、最近50年間とこれから50年間については、ツキノワグマに近い状況の下にあると言え、ここに述べる事が参考になるであろう。

## クマの生息状況の変遷と予測の概略

1万年程度の日本列島の歴史の中では、もっぱら人口増加のもとでのヒトとの競争やヒトによる狩猟によってクマ類は個体数を減らしてきたと推測される。世界中の大型野生動物が、陸上、水中を問わずそのような運命をたどってい

る。九州ではツキノワグマが絶滅し、20世紀の第3四半世紀には他の多くの地域でも狭い範囲での集団の消失や消失寸前に陥る状況まで追い込まれた。20世紀末になって、ヒトが山地森林における活動を低下させてクマ類の生息状況は改善し、少なくとも最近30年間余は、多くの地域で、クマ類の活動分布域は再び広がっており、おそらく個体数も増加していると考えられる。同様の概略は、羽澄( : in Oi & Yamazaki, 2006)も記している。この傾向は、今後50年間も、その変化速度を落とすつつも続くであろう。以下にこれらの推定と予測の根拠を示して、解説する。

## 1 万年間の歴史

日本列島に大陸からクマの祖先が到来し定着したのは、化石などの記録から10万~1万年程度前の更新世後期だと推定されている(大井, 2004)。ヒトの渡来定着は、出土石器などの物証から確実な範囲では3万年程度前と見積もられているので、それほど変わらない(稲田ほか, 2007)。日本列島のクマたちの生息状況は、ヒトとともにあった歴史と考えて大きな間違いはないであろう。

日本のクマの生息数の変遷について、信頼のおける長・中間期のデータはないので、(1)人口と人口分布や森林における人間活動の推移、(2)森林の質と量を、(3)過去半世紀余についてデータのある狩猟・有害獣駆除・森林統計や、(4)近年のクマ個体群に関する断片的ながら直接的な生態的データと比較して推定するのが、現時点で可能で妥当な方法であろう。

過去1万年間の日本(本州以南)の人口推移については、遺跡と古文書の記録にもとづく鬼頭(2000)らの推定がもっぱら引用されている。また、今後50年間の人口推移推定が、厚生労働省等によって示されている。これらを合わせて図示したのが、図1である。17世紀初めに約一千万人だった日本列島の人口が、最近4世紀間に約10倍になり、今後50年余りで現在の3分の2ないしは半分に減少すると予想されている。

人口分布においては、弥生時代以前には、気温の変化とそれともなう暖温帯落葉樹林の分布変化、大陸からの人の移入とそれに伴う疫病の影響、農耕の開始とそれに伴う生活形態や社会制度の変化などの要因にともなって、東日本から西日本、再び東日本へと分布中心が移動したらしい。

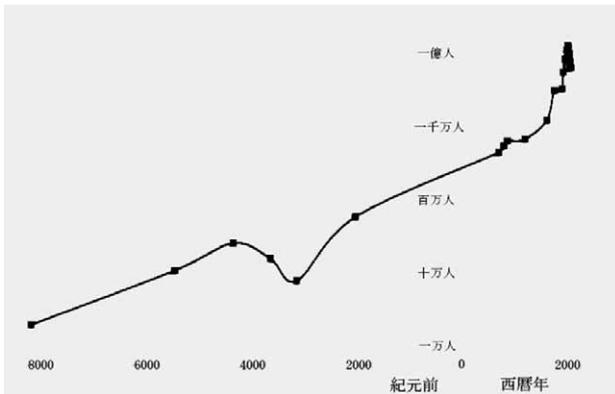


図1 過去8,000年から今後約50年間の日本列島の人口の変異推定。本川裕氏のウェブサイト「社会実情データ図録」に掲載の図をもとに片対数の1つの図に再描画した。50年後の予測値は、2006年12月にここに示されているよりもおよそ2割少ない改訂値(中位推計)が厚生労働省から発表された。

暖温帯落葉樹林は、果実の生産性が高く食物を多く採集できるので、農耕を始める前のヒトの人口を左右したのである。クマの疫病については不明なものの、暖温帯落葉樹林の分布域変化はクマの生息密度分布に対しても同様の影響を与えたと推定され、この時期のツキノワグマにも部分的にあてはまる可能性があるだろう。

クマとヒトは、体の大きさや寿命が近く、雑食性で多様な食物資源を利用し、かかとを地面につける歩き方で移動する生態(図2)、歯の大きさや形(図3)、器用な前足(図2)などの形態がたがいに似ている。系統学上はヒトにより近い霊長類やその他のサルたちよりも、クマの動作のほうがときには「ヒト臭い」と感じられることは多い。ツキノワグマにごく近縁のアメリカクロクマの分布は、森林等の生息環境との相関よりも、ヒトの活動との負の相関が強かったという北米の広域についての分析結果もある(Rudis & Tansey, 1995)。ツキノワグマの生息数や分布の長期的な動向は、ヒトによる森林の利用と直接の捕獲の影響を強く受け、これからも受け続けるはずである。

ツキノワグマとヒグマのどちらも、ドングリ等の堅果を中心にした果実の多い落葉広葉樹林帯に、おもに分布している。日本列島の中では、農耕によって食料を確保し保存できるようになったヒトが照葉樹林帯にも同様に分布しているのとくらべ、クマの環境選好性はせまいままにとどまっている。クマにとって落葉樹林と照葉樹林の大きな違いは、果実の生産量のほかに、前者には春先に豊富な新芽が生産されクマ類の食料となること(三浦・堀野, 2005)と、冬には食物がほとんどなくなり冬ごもりすること(坪田, 本報告書)である。

かつては照葉樹林帯にもクマ類が分布していた、現在の九州のようにヒトによって絶滅させられたのか、もともと生息を広げるに至らなかったのかは、推定するための知見が今のところ見つからない(稲田ほか, 2007)。

これらの情報をもとにして、次のように日本列島のクマ



図2 ツキノワグマの左前足。ヒト同様、かかとをつけて歩く。掌が折れまがり、器用に使う。



図3 ツキノワグマの口の中と下あごの骨格切歯と、犬歯,(大)白歯があり、ヒト似ている(あご標本の犬歯は折れている)

の生息数の長期の変動を推定する。少なくとも現存するツキノワグマの祖先は、日本列島に渡来してから縄文時代ぐらいまでは、気候変動にともなう暖温帯落葉広葉樹の植生帯の移行に影響を受けて、本州以南の分布中心を現在と同じ東日本から西日本に移した時期もあり、少しずつ個体数を増やしていたのではないかと考えられる。ヒグマについては、現在のより北方にも広がる分布域を考えると、北海道内での生息密度の分布域変化はなかったであろう。

ヒトが農耕を始めて人口が増加した弥生時代以降は、生態と形態がよく似たヒトとクマは競争関係にあることから、人口に反比例してクマの生息数は減少したものと考えられる。どの時点で、クマが増加から減少に転じたかは、それまでにクマの個体数がどれほど環境容量を満たしていたか、異なる植生帯ごとの両者の分布様式などによって、結果が異なっていたことだろう。

人口が約1億2千万人まで10倍に増加した17世紀から20世紀の400年足らずの期間においては、食料生産のための農地開発や薪、柴等の林産物採集のための森林伐採が展開され、狩猟も行われて、日本列島のクマの生息数は著しく減少したはずである(図1)。この期間の中で鎖国をおこなっていた江戸時代には、幕府や諸大名によって森林資源を確保するための保護政策が実施され、また本州以南の各

地において人工林の育成がさかに行われるようになってきている。植栽や保護の対象となったのはおもにスギやヒノキなどの針葉樹とはいえ、古くからの人工林は複数の樹種を混植し、人力による開発の限界から周辺に天然木を残しており、クマの生息できる自然林も多く残されていた。八代將軍徳川吉宗による享保の改革が行われた1745年ごろより後、明・清維新までの1世紀余の間は、人口増加が止まっていた(図1)。江戸時代の人口安定期にはクマの生息数もいったん安定していた可能性がある。この時代の日本の森林保護策は、幕府や諸大名による強権的なものであったが、国土保全機能を保持し現代の日本の自然や文明につながる役目も果たしており(Todman, 1989), 世界の文明の中での成功例として引用されている(Diamond, 2005)。そこに生息する野生動物も、日本列島の高い人口密度を考慮するならなおさら、江戸時代まではよく保存されていたと考えられる。

明治時代以降、工業化にともなう人口増加の大部分が都市部におけるものであったとはいえ、増大した人口の生活

と工業、戦争に使う材木や薪を生産するために森林が開発され、銃の普及もすすんで狩猟圧も高まった。オオカミ、九州のツキノワグマ、カウソ、トキなどが相次いで絶滅した。日本の野生動物にとって、いわばどん底の時代が70年余続いたと言える。

## 最近50年余のツキノワグマの生息状況変化

中期のクマの個体数変化については、生息地としての森林資源統計と狩猟統計があり、これらの実データから推定することができる。ここで述べることは、北海道のヒグマについても同様にあてはまると筆者は考えている。ヒグマ保護管理計画の策定が進んでいるところなので(北海道, 2000, Mano, 2006), 遠くない将来、より具体的なデータに基づいたヒグマの個体数、分布の推定値とその変動が示され、森林の状況と対比できることになるであろう。

クマについての直接の統計値である狩猟と有害獣駆除によって捕殺されたツキノワグマの個体数の推移(図4)を

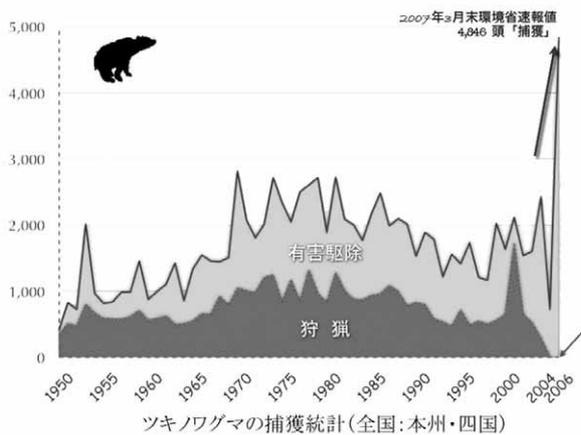


図4 狩猟統計による過去60年足らずのツキノワグマの捕獲個体数 (2006年度は、有害駆除(捕獲)のみ、報道資料平成19年4月23日発表の速報値による)

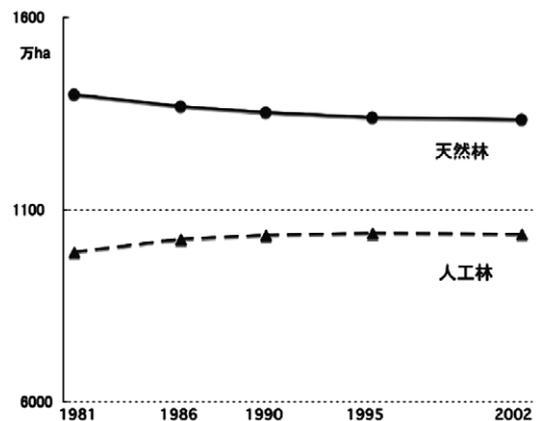


図5 最近25年間の人工林(点線)と天然林(実線)の面積変化 (林野庁・林業統計による)

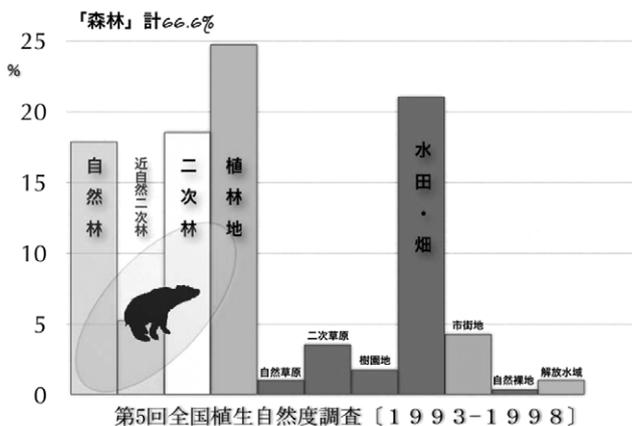


図6 日本の国土のほぼ3分の2が森林におおわれている。山間地の水田や畑は農耕放棄され、森林化の進んでいる場所がある。

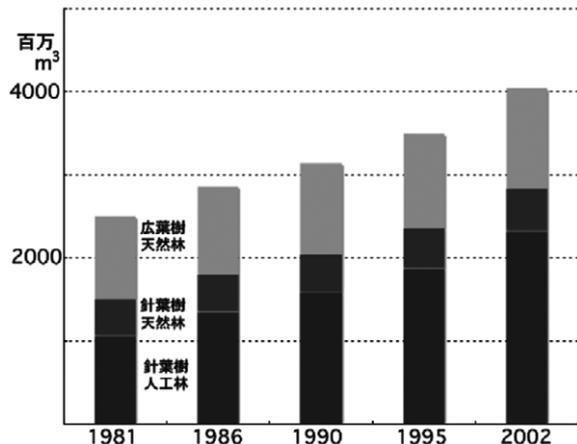


図7 日本の全国森林蓄積量の変化(林野庁・林業統計による)



1959年夏の秩父市大滝川又(荒川上流)周辺の航空写真  
皆伐地が拡がっている



現在(2007年5月16日)の川又付近の景観(上の写真左下周辺)  
植林地は成長し、北側斜面には広葉樹二次林が発達している

図8 拡大造林期に伐採された荒川源流に近い区域の森林。  
下の写真の左よりのピークは、雁坂嶺。

見ると、昨2006年度を別にして、1970年～80年代になだらかな増加期があり、1990年代の捕獲数の一時的な低下期をへて、その後、再びゆっくりと増加している。この値は、捕獲努力量の捕獲個体数への影響を勘案すると、生息密度や個体数をそのままは反映しない。

1960年代から1980年代にかけて、日本の山地においては「拡大造林」政策が推進され、無立木地に植林されると同時に、野生動物の生息に適した広葉樹天然林がスギ、ヒノキやカラマツなどの単一樹種の針葉樹人工林に大面積に亘って置き換えられた(森林総研,2006)。林業従事者を中心として山村人口が増加し、高度経済成長と林業振興にともなう山村の経済的余裕が鉄砲と狩猟の普及を促し、また造林地被害に対する有害獣駆除も活発に行われた。ツキノワグマ捕獲数全体のなだらかな増加期は、この状況に対応している。この時代には、広葉樹林の針葉樹人工林化による生息地や食物資源の質と量の低下にともなってツキノワグマ個体群が縮小したことは間違いない。捕殺個体数が期間を通じて低下していないのは、狩猟と駆除による捕獲努力量が、生息密度や個体数の低下を相殺した結果だと考えられる。一方で、捕獲総数の著しい低下がなかったことは、この間のツキノワグマ個体群の縮小が、人工林の拡大量をそのまま反映するほど著しくはなかったことも推定される。

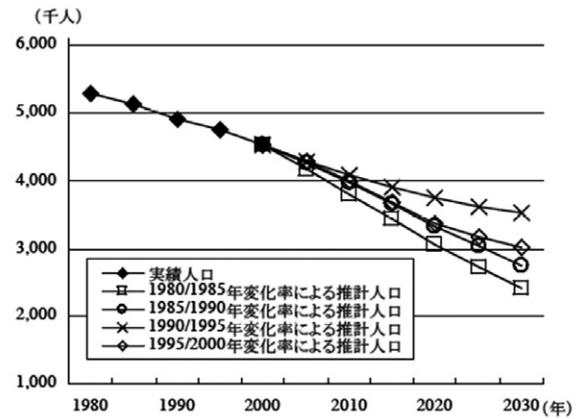


図9 50年間の山村人口推移および推移推定。森林総研(2006)から借用。減少率は、都市部と大差ないが、2007年現在の日本の全人口の30分の1ほどで、約25年後の山村人口は全国で3百万人を割りさらに減少し続ける。

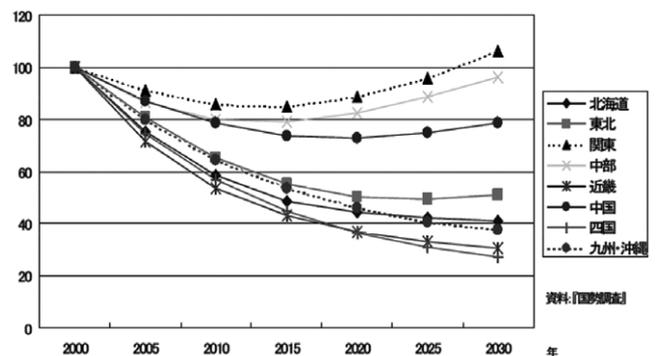


図10 30年間の地方別林業人口推移および推移推定。森林総研(2006)から借用。

環境省(2004)によると、1978年に比べ2003年のツキノワグマ(およびヒグマ)の分布地域は、四国、紀伊半島、西中国地方の一部を除いて、いずれの地方でも拡大している。前後や間の経過が明らかではないが、遅くとも1990年代になってからは、分布域が回復していると言える。

ツキノワグマの生息に適した天然林全体の面積は減少した状態で、大きくみると一定で(図5)、森林が国土面積のほぼ3分の2を占め、二次林を含めた天然林は国土の半分を超えている(図6)。人工林も、多くの地域で広葉樹林と隣接してツキノワグマの生息地の一部をなしている。1980年代以降は、天然林、人工林ともに森林蓄積量は増加し(図7、図8)、高齢化し続けている(森林総合研究所,2006)。山間の耕作地は放棄されて、森林化のすすみつつある場所もある。

ツキノワグマは、もっとも減っていたであろう1980年頃からはその個体数、分布域の両方が回復していると推定される。そのことは、2004年と2006年の捕獲数と捕獲地点に顕著に表れている(図4)。

### 今後50年余のツキノワグマの生息状況予測

最近25年および今後25年程度の期間については、山村

人口が減少し、平野にある都市に集中し続けていることが示されている（図9）。この傾向がいつまで続くのかは、世界的な天然資源の逼迫と日本経済の相互関係に影響を受け、不確かである。山村における人間活動の変化については、主要産業の観光業の将来予測に使える資料をまだ得ていない。観光業を除くと大きな部分を占める林業労働従事者数の推移は、ひとつの参考になるだろう（図10）。これによると、本州中央では、林業労働従事者数の減少傾向はすでに止まっており、今後、増加に転じると予測されている。それに対し、西日本、東北と北海道では現在の減少した状態がしばらく変化せずに維持されると推定されている。

図10では相対値が示されている。西日本での林業活動は歴史が古く人工林率も東日本より高いこと、今後、林齢等の指標で表せる人工林の構成は高齢林の割合が著しく増え保育や収穫が主となり（森林総研, 2006）、社会制度や林業技術、生活習慣など諸要素とも関係して林業作業の内容も変化すると考えられるので、少なくとも森林における人間活動の推移が東高西低とは、今後もならないであろう。

このように林業活動の停滞と森林の回復傾向（図7）、および山間地および中山間地における過疎化（人口減少、医療、教育等社会基盤の空洞化）の進行は続いている。拡大造林期に植林された針葉樹人工林においては、奥山に限らず維持管理の行き届かない林分が増加しており、シカやクマによる樹皮剥ぎ（図11）やスギカミキリ等の昆虫の加害、蔓植物による樹冠の被陰、台風（図12）や雪、雨氷などさまざまな原因によって植林木の多くが枯死し、その後ツキノワグマにとっても好適な生息地となる天然性の広葉樹林が再生しつつある。

これらの状況から、平野部以外の低山帯を含めた山地森林でのツキノワグマの個体群回復は、今後50年間も継続すると考えてよいだろう。



図11 クマハギにより枯死したヒノキ植林木（埼玉県秩父市）。林道脇のこの林分ではスギカミキリ加害による枯死木も発生している。枯死に至っていないものの、ほぼ全木がクマハギにあって奥山の林分もある。

## VI. 森林の環境収容力にもとづいたツキノワグマ生息個体数推定

日本の森林の状態を根拠として長・中期の個体数の変化傾向について述べてきたが、現在の個体数推定も必要な作業である。日本のツキノワグマの生息個体数を正確に見積もることは、まだ、難しいものの、森林の環境収容力という考え方で生息数を推定することも可能である。

仮に、ブナ科樹木が堅果をつけはじめる10年生以上の林齢をツキノワグマの生息地と考え（表1）、2006年に狩猟および有害獣駆除によって実際にツキノワグマが捕獲された26都府県について合計した値を、現在、ツキノワグマの生息する（できる）森林面積の基礎量と考えて大きな誤りはないであろう。

隣接する7～8個体の定着性の高い繁殖雌の行動圏を同時に3年間追跡した埼玉県秩父山地の天然林が優占する地域での行動圏の調査結果（Ishida, 2001）と、その調査地に近い東京都奥多摩山地の人工林の優占する地域での行動圏の調査結果（山崎ほか、未発表）等をもとに、天然林の優占する地域で繁殖するツキノワグマの雌成獣の生息密度を低めに10平方キロに1頭、人工林の優占する地域でのそれを中庸に30平方キロに1頭と仮定すると（表2）、本州全体で繁殖可能なツキノワグマの雌成獣の個体数が推算される。

## VII. クマの出没をなくすための、森林からみた今後の課題と提言

本論説では、長・中期の日本の人口動態、森林資源動態および捕獲統計をもとにして、ツキノワグマ個体群の変動と今後の推移を推定した。このような森林の量と質、言い換えると環境収容力を地方ごとに評価し、(1) 推定した環境収容力がどの程度満たされているのか、(2) 気象や地形、森林管理の相違などに因る生息密度や行動圏維持様式の差



図12 風倒木の発生したスギ植林地（兵庫県養父市）。広葉樹が混交している。

表1 2006年に駆除捕殺のあった26都府県の天然広葉樹林の2齢級以上の森林面積一覽(林野庁森林統計H14.3.31現在)

人工林 (面積)	人工林 齢級別 面積 【計画対象森林】																			計
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19+		
2 青森県	5,979	9,048	16,681	27,701	35,705	45,451	43,814	34,806	19,813	8,120	4,515	2,988	3,244	1,878	1,073	1,251	1,217	1,241	268,315	
3 岩手県	13,384	21,884	39,998	56,648	70,654	85,833	79,580	66,822	35,028	8,811	4,530	4,174	3,822	2,643	1,755	1,292	1,096	1,570	499,438	
4 宮城県	3,820	5,456	10,867	16,334	20,353	31,678	37,477	32,835	21,085	6,584	2,829	2,553	1,936	1,376	1,218	785	630	700	198,523	
5 秋田県	8,243	14,856	27,882	39,059	50,055	66,821	61,824	49,265	36,915	13,536	7,175	6,517	6,013	5,227	4,388	2,659	2,368	2,877	404,853	
6 山形県	4,903	6,758	9,776	14,021	17,705	24,832	26,066	24,009	19,215	8,520	4,727	5,307	5,172	3,803	2,382	1,480	836	1,074	180,578	
7 福島県	5,951	10,914	21,911	31,493	41,304	54,051	58,551	54,364	34,328	9,675	4,650	3,370	2,500	1,859	1,198	1,357	1,039	1,294	339,809	
9 栃木県	2,873	5,478	9,931	12,265	15,916	24,093	28,113	22,082	13,316	4,836	3,494	2,773	2,326	2,201	2,041	1,419	999	1,133	155,387	
10 群馬県	3,328	5,196	8,743	13,223	19,043	26,273	31,682	28,836	21,331	7,579	3,964	3,200	2,043	1,808	1,845	1,192	862	1,080	181,229	
11 埼玉県	1,226	2,121	1,587	2,533	3,827	5,340	10,093	10,431	7,753	4,581	2,384	2,144	1,288	918	872	588	572	705	58,962	
13 東京都	334	633	936	1,774	3,202	4,025	6,147	5,920	4,528	2,738	1,374	850	659	448	299	226	426	290	34,814	
14 神奈川県	343	905	1,830	2,576	1,671	2,092	3,494	5,834	5,182	3,429	2,025	2,031	1,149	828	551	645	598	835	36,018	
15 新潟県	3,645	6,344	10,287	13,934	16,088	17,221	20,251	16,831	15,755	9,562	6,164	5,884	5,260	3,594	3,000	1,838	1,608	2,511	161,556	
16 富山県	1,120	1,673	3,089	4,141	5,967	7,943	8,333	7,000	4,813	1,805	823	1,028	1,090	1,138	719	552	242	372	51,847	
17 石川県	3,071	5,074	7,128	9,210	9,556	9,986	13,968	11,204	9,754	3,445	2,378	2,372	2,381	2,007	2,473	1,861	1,587	2,412	99,847	
18 福井県	2,642	6,524	10,745	14,847	12,562	14,888	14,814	10,323	8,906	4,079	5,307	2,956	5,345	2,340	3,743	1,116	1,228	1,285	123,450	
19 山梨県	2,374	4,712	8,094	10,952	13,869	24,673	27,350	21,431	17,327	6,032	3,609	2,427	1,471	1,494	1,650	1,069	631	652	151,817	
20 長野県	6,310	11,111	16,239	23,494	37,453	63,070	76,738	61,839	52,564	20,954	9,600	8,701	7,508	7,251	5,833	4,286	3,786	4,533	441,070	
21 岐阜県	7,602	13,967	22,876	33,806	41,030	49,253	54,826	53,105	36,415	13,211	8,625	8,831	8,616	7,983	6,735	5,544	4,776	5,999	382,998	
22 静岡県	3,049	5,238	7,805	11,168	15,262	31,449	45,655	47,001	40,304	20,623	13,113	12,792	8,898	5,480	4,247	3,157	2,025	1,824	279,038	
25 滋賀県	1,523	3,238	6,856	10,007	11,025	11,570	9,365	9,124	5,800	2,339	1,762	1,534	1,437	1,439	1,530	158	38	417	82,722	
26 京都府	3,577	5,466	7,388	10,681	9,481	16,491	20,504	20,434	12,264	3,306	2,377	2,602	2,152	2,199	2,228	1,963	1,479	1,841	126,814	
28 兵庫県	4,532	7,880	12,885	16,122	21,845	33,998	44,134	35,886	22,889	11,530	7,552	6,151	4,203	2,626	2,354	1,358	974	1,178	238,196	
31 鳥取県	3,395	5,955	8,222	10,962	14,313	21,154	20,698	24,937	10,833	3,889	2,200	1,939	1,867	1,636	1,496	1,030	1,361	1,451	137,138	
32 島根県	7,566	12,138	16,876	26,024	26,880	31,311	27,239	30,336	12,158	3,161	1,613	1,352	1,634	1,057	1,007	589	654	608	204,001	
34 広島県	7,478	9,492	15,061	18,896	19,680	29,449	35,171	29,943	12,510	3,321	1,934	2,254	2,088	1,832	1,382	871	722	978	192,871	
35 山口県	6,031	8,564	12,759	18,998	18,932	25,481	31,002	36,198	21,434	4,823	2,346	2,272	1,367	907	721	426	317	313	189,891	
計	114,389	190,372	317,894	447,850	555,386	758,225	836,888	772,498	502,220	192,289	110,889	99,012	85,475	65,571	58,176	38,839	32,048	42,838	5,218,982	

注) 計画対象森林の「立木地」の面積を対象とする。

表2 2006年に駆除捕殺のあった26都府県の2齢級以上の林種別森林面積の集計(林野庁森林統計H14.3.31現在)と林種別のツキノワグマ繁殖雌の推定平均生息密度\*

林種	面積 (平方キロメートル)	推定平均生息密度*
天然広葉樹林	60,200	1頭/10平方キロ
人工広葉樹林	1,021	1頭/10平方キロ
人工針葉樹林	52,879	1頭/30平方キロ
天然針葉樹林	12,500	0頭

\*、Ishida (2001), 山崎(未発表), 西(私信)ほかに基づく概数値

異,(3) 個体群の性比や年齢構成, などを捕獲個体や標識個体の情報にもとづいて分析した結果を対比して, 両者がもっとも一致するより精度の高い推定値を得ることが可能だろう。その場合, 個体の地域間の移動がある(Ishida, 2001)ので,(北海道以外の)都府県単位ではなく, 生物学的にまとまりの認められる地域個体群を単位とした分析が有効である。

ツキノワグマの個体群を, 適切かつ効率よく管理するためには, 上記したように環境収容力を評価し, それを生活痕等による相対生息密度評価, 捕獲数や捕獲個体構成等を分析する人口学的研究, 行動圏や遺伝分析等の生態学的研究などの手法と組み合わせることで, 個体群サイズと個体群動態の推定精度をあげていくことが望ましい。

今後のクマの出現状況を予測するにあたって, クマの生息地である森林の回復と個体群の回復が続くことを前提とし, それぞれの地域における森林が収容するクマの個体数と, その収容力が実際に満たされているかを判断基準とするのがよいと考える。

一方, クマ類との遭遇による人身被害(死亡, 重傷)をなくすためには, 二通りの管理規範があると言える。多くの人々が生活する地域においては, 主にクマの行動を厳密に制御し, 言わば人が日常的な注意を払えば被害を百パーセントなくせるような, 「安心できる」状態を維持する管理方

針である。一方, 少数の人が生活し, 多くのクマの生活圏の中にある地域においては, 主に人の行動を厳密に管理し, クマの行動制御は従となる「安全を確保する」管理方針である。

問題は, これらの地域の物理的な線引きを, 現実にごくに設定するかどうかである。これについては, 植林木の多くが管理できなくなり, 結果として木材資源として利用できなくなってしまっている目的と結果の不一致ばかりでなく, その過程で野生生物の無駄死を多くもたらした拡大造林の負の教訓を, 生かすそうとすることが肝心だと考える。つまり, 今後50年程度の期間の日本の社会経済の変化を予測すると, その線引きは平野部の辺縁, それも平野側にあるとするのが妥当だと, 筆者は考える。

クマ, それもとくに繁殖している成獣の雌は, 大きく季節変動と年変動をし, 窮乏期に上手に耐えることよって, その変動を予測することが困難な資源に適応している(石田, 1995)。森林資源が回復している状況においては, 平野部を重点とした管理によって, クマの個体群保全も同時に達成されるはずである。

2004年と2006年の状況を考慮すると, 四国, 紀伊半島, 西中国地方を除くツキノワグマの分布域において, 平野部林縁までツキノワグマが日常的に活動するようになっており, 今後, さらに平野辺縁部の低山帯に定着する個体が増

加する可能性が高い。「安心できる」状態を確保するための駆除捕殺を含む個体数管理とクマの行動制御手法の選択, そのために必要な社会投資について, 現在の投資を将来にも有効に活用できる点で合意形成が得られるのは, 平野辺縁部に緩衝地帯を想定して管理することであろう。

これから1世紀間は, 著しい環境の変化や地域外からの人やそれに伴う疫病の新たな侵入をうけることもなく人口が自然に大幅に減少するという, 人類史上未曾有の社会現象(Diamond, 1999)を日本列島は経験することになる。都市や平野部に人口が集中し, 著しく発達した科学技術を駆使して, 全く新しい発想のもとで森林や野生動物の管理の手法を開発していくことになるだろう。そのような場合には, 科学的予測と情報公開のもとでの検証, 改善を繰り返す, 生態系管理の概念(Christensen et al., 1996)を採用することが求められている。

#### 引用文献

- 1) Christensen, N.L., Bartuska, A.M., Brown, J.H., Carpenter, S., D'Antonio, C., Francis, R., Franklin J.F., MacMahon J.A, Noss, R.F., Parsons, D.J., Peterson, C.H., Turner, M.G. & Woodmansee, G. (1996) The report of the ecological society of America committee on the scientific basis of ecosystem management. *Ecological Applications* 6: 665-691.
- 2) Diamond, J. (1999) *Guns, germs, and Steel: The fates of human societies*. W W Norton & Co Inc, New York, pp.480 (邦訳「銃・病原菌・鉄(上)(下)」。草思社, 東京。)
- 3) Diamond, J. (2005) *Collapse: How societies choose to fall or succeed*. Penguin USA, New York, pp.592 (邦訳「文明崩壊」(上)(下)。草思社, 東京。)
- 4) 北海道 (2000) 渡島半島地域ヒグマ保護管理計画。
- 5) 稲田孝司, 岡村道雄, 白石太一郎, 春成秀爾, 町田章編(2007) *日本の考古学(上)*。学生社, 東京。pp.406
- 6) 石田健 (1995) ツキノワグマの食物と生活史特性。 *哺乳類科学* 35: 71-78
- 7) Ishida, K (2001) Black bear population at the mountainous road construction area in Chichibu, central Japan. *Bull. Tokyo. Univ. For.* 105: 91-100.
- 8) 環境省自然環境局生物多様性センター (2004) 種の多様性調査, 哺乳類の分布調査報告書。pp.215
- 9) 鬼頭宏(2000) *人口から読む日本の歴史*。講談社, 東京, pp.283
- 10) Mano, T. (ed.) (2006) The Status of brown bears in Japan. *Understanding Asian bears to secure their future*. Japan Bear Network, Ibaraki: 111-121.
- 11) 三浦慎吾・掘野眞一 (2000) ツキノワグマは何頭以上いなければならないか? 人口学からみた存続可能最少個体数(MVP)の試算。 *生物科学* 51(4): 225-238.
- 12) 大井徹 (2004) *獣たちの森*。東海大学出版会, 東京, pp.245
- 13) Oi, T & Yamazaki, K. (2006) The Status of Asian black bears in Japan. *Understanding Asian bears to secure their future*. Japan Bear Network, Ibaraki: 122-133.
- 14) Rudis, V.A. & Tansey, J.B. (1995) Regional assessment of remote forests and black bear habitat from forest resource surveys. *J. Wildl. Manage.* 59: 170-180.
- 15) 森林総合研究所(埜田宏 編)(2006) *森林・林業の資源的・社会経済的長期見通し手法の開発*。つくば市, pp.106
- 16) Todman, C. (1989) *The green archipelago, forestry in preindustrial Japan*. UP California, Berkeley, pp.298

#### 参考URL :

#### 社会実情データ図録(本川裕)

<http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/1150.html>

# クマダスで被害の未然防止

## - 出没メカニズムと出没予測手法の研究 -

大井 徹

森林総合研究所関西支所

2006年に起きたツキノワグマの大量出没では、150名の方が人身被害に遭い、被害防止のために約4,300頭のクマが捕殺された。このようなクマなど野生動物による軋轢を効果的に軽減・防止するためには、軋轢発生の原因や背景を探り、原因の直接除去や操作、それが無理なら軋轢を予測し、発生の過程あるいは発生後の対処を的確に行うことが必要である。

### クマ出没の年変化から原因を探る

2004年に引き続き2006年にもクマの大量出没が発生したが、これはこの二年ばかりの異常事態ではなかった。北陸地方の有害捕獲数の経年変化を見てみると、このことがよくわかる。有害捕獲とは被害防止を目的とした特別許可による捕獲のことであり、里にでてくるクマが多ければ危険防止などのため有害捕獲が多くなるので、有害捕獲頭数はクマ出没数の目安となると考えられる。北陸3県（富山県、石川県、福井県）における有害捕獲頭数は2004年度

454頭、2006年度330頭で例年の4～6倍であったが、1950年以降の推移をみても1970年、1974年、1975年、1987年に捕獲数が例年より顕著に増えていたことがわかる（図1）。なかでも1970年は2004年、2006年なみの有害捕獲頭数があり、当時の新聞は大量出没を伝えている。また、大量出没は北陸地方だけの地域特有の現象でもない。最近では2001年に北東北で発生したし、2004年のものは中国地方でも、2006年は東北から中国地方の広い範囲にわたって起こった。すなわちクマの大量出没はなんらかの条件が整うことによって多くのクマの生息地で繰り返して起こる現象だといえる。大量出没の主要な原因は、広い範囲に生息する多くのクマに一斉に働き、かつ、繰り返し作用する因子、すなわち、年変動するという性質を持つ環境因子に間違いはない。

その大量出没の環境条件について最近明らかになったことがある。いくつかの地域ではブナの果実がツキノワグマの秋の重要な食物であることが知られているが（橋本・高

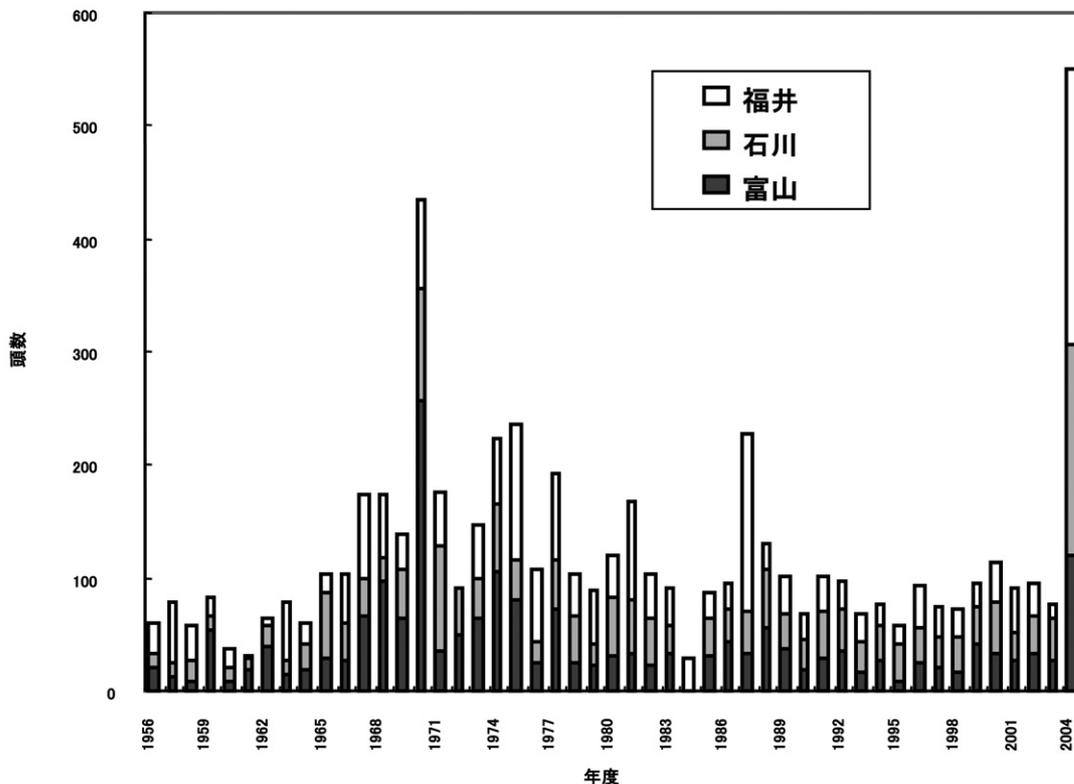


図1 北陸三県のツキノワグマの有害捕獲頭数の推移

槻, 1997), 東北地方の7地域の内, 5地域では有害捕獲数で示される出没の年変動パターンがブナの果実の豊凶パターンと同調していることが示された (Oka et al., 2005)。このことに加えて1) 有害捕獲数の年変動が大きい季節は一般に秋であること, 2) クマが冬眠する動物で, そのため越冬前に大量に食べて体脂肪としてエネルギーを蓄積しないといけないこと, 3) ブナなど秋におけるクマの主要な食物となる森林の樹木の実りには年により豊凶があるものが多いこと, を考えると, 大量出没は越冬前の食物量の年変動と関係していることはほぼ間違いない。なお, 地域によっては植生が異なるので, クマが越冬準備の食物として依存する樹木は地域によって異なる。しかし, 地域毎のクマの食性すら十分に把握されていないのが現状である。今後, ブナを含めた秋の果実の豊凶にともないクマがどのように食性や行動を変化させるのか, その実態を明らかにするための研究をさらに進める必要がある。

大量出没の主要因は食物条件の年変動であることはほぼ間違いないが, 有害捕獲数の推移を見てみると別の気になる傾向に気づく。特異年における出没の増加とは別に, 近年クマの出没が漸増しているようなのである。同時に, クマが接近を警戒するはずの人家や家畜小屋などへの侵入事件も多く発生するようになってきている。人や人工物への馴れなどクマの行動が変化してきたことが疑われるのである。

図2に, 1946年からの毎年の有害捕獲数の推移を示した。図では, 大量出没など短期的な変動の影響を消すために当該年とその前後の2年間, 計5年間の平均値を当該年の捕獲数の値として表示してある。有害捕獲数は1960年

代から増加した後, 1980年代から徐々に減少したが, 1990年代後半から再び増加に転じた。一方, 有害捕獲を担う狩猟者人口は1980年代初めから急激に減少している(図3)。もう少し正確に言えば, 銃猟免許をもつ狩猟者(乙種登録者数)は減少し続け, ピーク時約50万人から現在は15万人程度となった。1980年代までの乙種登録者数の増減はうまく有害捕獲数の増減と一致しているが, それ以降は動きが一致しない。1990年代後半の有害捕獲数の増加と乙種登録者数とは無関係のようである。一方, 甲種登録者数については1980年代から1万人程度であったものが増加し, 現在約2万人となっている。1990年代の甲種登録者数と有害捕獲数の増減は一見関係がありそうだが, 両者には十分な相関関係はない。つまり, 1990年代後半からの有害捕獲数の増加は甲種登録者数とは関係していないようだ。それでは, 1990年代後半の有害捕獲数の増加は何を反映しているのだろうか。考えられることは, (1) 猟師一人一人の捕獲能力が向上した可能性, (2) 有害捕獲許可が簡単に出されるようになった可能性, (3) 里に下りてきて問題を起こすクマが増加した可能性である。まず, 捕獲能力の向上についてだが, 1970年代に田中式罟という箱罟が考案され, この普及によって有害捕獲の効率が著しく上がったことが知られている。しかし, これは1990年代後半の有害捕獲数増加を説明するには古すぎる。また, 1990年代初めにはドラム缶で製作されたより簡便な罟が普及しているがこれについても説明理由としてはやや古い。つまり, 有害捕獲数の増加は, 有害捕獲の許可が簡単に出されるようになったためか, 問題を起こすクマの増加を意味す

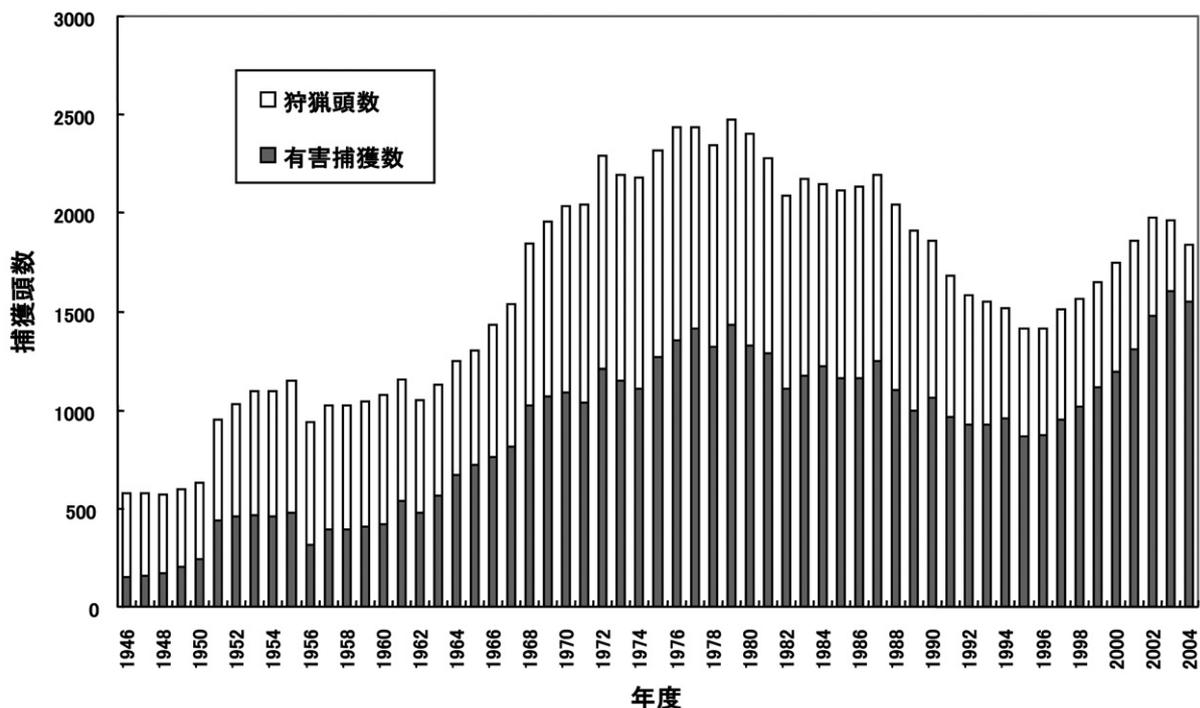


図2 全国のツキノワグマの捕獲頭数の推移(5年間の移動平均値)

ると考えられる。

残った二つの仮説の内，前者を検証する手段はないが，クマの分布情報はクマが日常行動する場所が里に近づいており，問題が発生しやすい状況になっていることを示している。つまり，仮説(3)を支持している。環境省は，2001年度から2003年度までに哺乳類の分布についての聞き取り調査を行った。その結果をみると，1978年の調査結果と比べて，クマの分布面積は，分布域全体で6%増加していた(自然環境研究センター，2004)。この分布データは，5kmメッシュ単位で生息する，しないが整理されているので，過大評価になると思われるが，そのまま実際の面積に換算すると，分布が拡大した地域の面積はおおよそ四国全体に相当する。また，それは里側への分布拡大であった。

クマの分布が里側に拡大すれば，人との接触機会が増えるので，事故も発生しやすくなるだろう。分布拡大は，特異年に出没が大きく増加するという大量出没の原因とは無関係だが，里の環境に馴れたクマは大量出没が起きるような年にはさらに大胆に里中に出没し，深刻な被害を発生させる恐れがある。クマの分布拡大の背景には，森林生息地の変化や捕獲圧の減少という人為的な要因の働きとそれに伴うクマの行動や生息数の変化があると考えられるが，本章で石田健さんが詳しく議論されるので，ここからは一番目の非人為的な環境因子とそれに関わる被害の未然防止法について述べるに留める。

## 出沒予測のための取り組み

大量出没が，秋にクマが脂肪蓄積のために食物として依存する樹木の結実状況と関連するならば，その結実予測ができれば，クマの大量出没も予測可能ということになる。出沒予測ができれば，また，どのような地域で出沒するのか予測できれば，警戒，捕獲，放獣，追ひ払いの準備を周到に行い，出沒した場合に迅速，的確な対応ができるようになるであろう。このようなクマ出沒予測のシステムを気象予報のアメダスにならってクマダスと呼ぶ。さらに，出沒を助長する要因が明らかになり，それが人為的に操作することができるのであれば，それを除くことによって出沒の可能性を下げることもできるだろう。

このような考えに基づき，いくつかの道府県(北海道，岩手県，秋田県，山形県，神奈川県，富山県，石川県，山梨県，長野県，岐阜県，静岡県，京都府，兵庫県，島根県，山口県など)では，秋の木の実の結実予測による出沒予測を開始している。しかし，ブナと出沒の相関が認められる東北のいくつかの県以外では，出沒とうまく相関する結実パターンを示す樹種を見出せないまま，主にブナ，ミズナラの結実観察に頼っているところが多い。また，ブナの花芽は初夏に分化し，秋には冬芽の肉眼観察で翌年の開花数が予測できるし，その後に結実に影響する虫害率は連年の開花比で予測できるので，クマの出沒を予測するためには前年の秋から当該年の春にかけて冬芽か春の開花花序

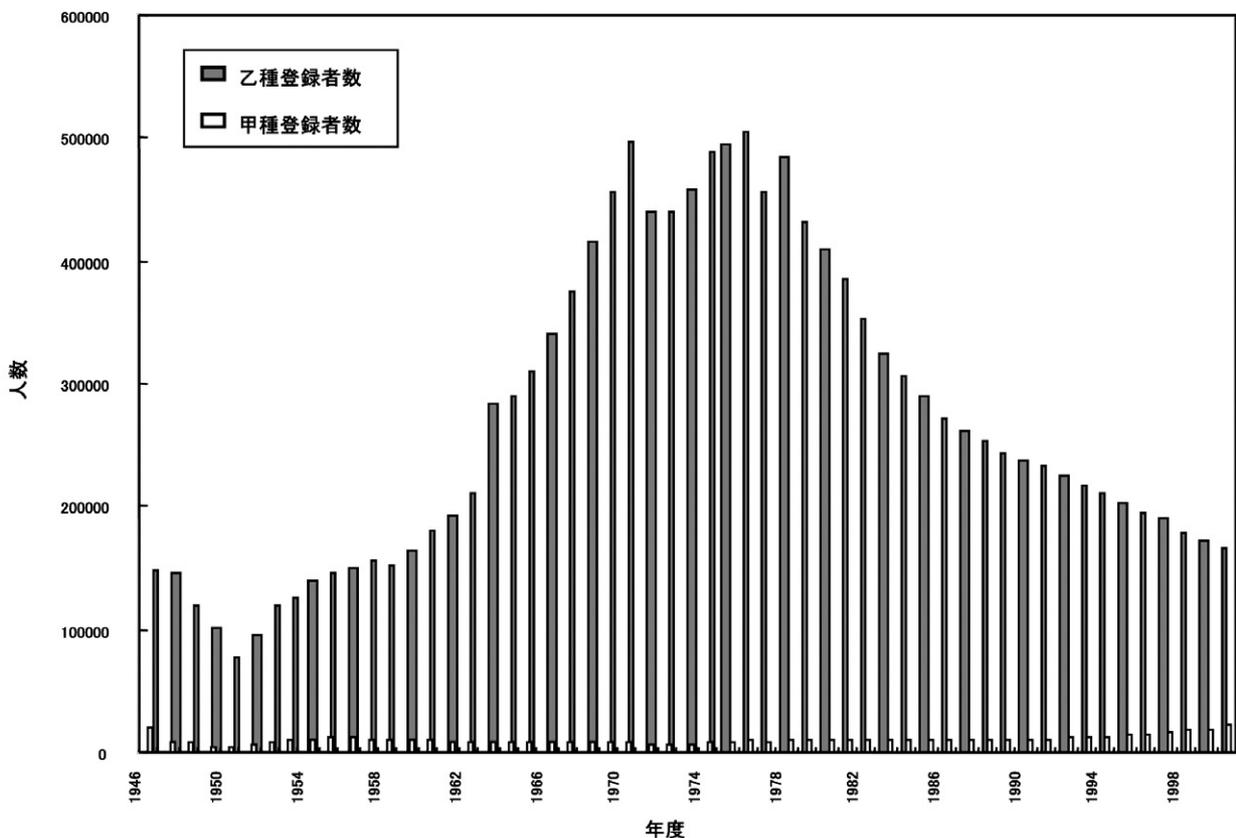


図3 全国の狩猟免許登録者数の推移。乙種登録者：装薬銃猟免許登録者，甲種登録者：罟猟免許登録者。

数を肉眼観察すればよい(小坂ほか,2001)。そのため出沒が頻繁になる晩夏から秋に先駆けて十分余裕をもって出沒予測ができることになる。一方、ミズナラでは、發育不全や虫害により花芽の形成以降の發達過程で結実が決まるので、結実予測が難しく、出沒直前の8月末に結実状況を直接観察しないとわからない。また、ブナは広い範囲にわたって結実状況が同調する傾向がある(Suzuki et al., 2005)が、ミズナラでは同じ林に生育している木であっても結実状況が同調しない傾向があり、前者では広範囲な結実予測が容易であるのに対し、後者では困難である。このように出沒とうまく相関する樹木種が判明したとしても、ブナ以外では、クマの出沒予測に結びつく結実予測に至るには、解明すべきことがまだ多い(正木隆氏の章を参照のこと)

そこで、森林総合研究所では、平成18年度より環境省から予算を受けて、プロジェクト研究「ツキノワグマの出沒メカニズムの解明と出沒予測手法の開発」を開始した。北海道大学の坪田敏男さん、野生動物保護管理事務所、茨城県立博物館の山崎晃司さんらと共同研究である。最終目標は、どのような考え方のもとにどのような指標に着目して出沒や出沒地域の予測をしたらいいか、各県でクマダスを構築するための参考となるマニュアルを作成することである。

研究は、4つの課題からなっている。一つ目は、クマにGPS首輪を装着し、行動を調査するとともに行動域内の食物分布を調査することにより、クマの行動が食物分布の変化によってどう反応するのか明らかにすることを目標とする。平成18年度には足尾・日光地域で17頭のクマを捕獲し、GPS首輪が装着、調査を進めている。出沒に関わるクマの生態のみならず社会関係などこれまで未知であったクマの生態も明らかになると考えられる。

二つ目の課題は、出沒して有害捕獲された個体を調べることによって、出沒する個体の性・年齢、栄養状態、食性、繁殖履歴など出沒した個体の特徴を明らかにすることを目標にする。広島県、福井県、富山県、石川県、岐阜県、福島県の自然保護課、獺友会など関係機関、団体にご協力いただいている。遺伝学的な研究からクマが大きく移動すると考えられる大量出沒時にもクマの移動を阻害する地理的障壁があること、また、捕獲個体の体組織の安定同位体分析から、ある地域では出沒したクマの少なくとも2割程度は出沒前に人為的な食物に依存した経験をもつ個体であったことなどがわかってきている。

三番目の課題では、出沒数の指標となる有害捕獲数と関係する環境指標の探索を行う。ブナ、ミズナラなど特定の種の結実変動特性と有害捕獲数の関連の検討以外に、気象条件など広域的に複数の樹種の結実に作用する因子についても検討が必要だと考えている。この研究を行っている岡によると、地域毎に出沒の年次変動が同調することがわかった(Oka, 2006)。このことは、県境を越えて地域毎に

出沒と関係する共通の環境要因があることを示唆しており、その精査によって、地域毎に出沒予測のための妥当な指標を見つけることができると考えている。また、このように出沒の同調性を示す県どうし連携して調査すれば予測のためのデータの収集などが容易になると考えられる。

四番目の課題では、出沒場所周辺の地形因子、餌条件や森林被覆など出沒を助長していると考えられる環境因子を地理情報システムの活用によって明らかにする。現在各地で出沒マップ作りが行われているが、危険地帯を予測するために、どのような環境因子に着目してマップ作りを行えばよいかマニュアルを作成することを目標にしている。

## ．おわりに

開始されたばかりの研究プロジェクトだが、今後、各県、また、関係機関、JBNの皆様との情報交換、連携の場を積極的に設けながら、プロジェクト終了時には、出沒予測のためのマニュアルの完成とともに、クマの出沒をめぐる生態の多くが明らかになるよう努力したいと考えている。

## 引用文献

- 1) 橋本幸彦, 高槻成紀(1997)ツキノワグマの食性. 哺乳類科学 37: 1-19.
- 2) Oka, T. (2006) Regional concurrence in the number of culled Asiatic black bears, *Ursus thibetanus*. Mammal Study, 31: 79-85.
- 3) Oka, T., Miura, S., Masaki, T., Suzuki, W. & Osumi, K., Saitoh, S. (2004) Relationship between changes in beechnut production and Asiatic black bears in northern Japan. J Wildl. Manage. 68: 979-986.
- 4) Suzuki, W., Osumi, K. & Masaki, T. (2005) Mast seeding and its spatial scale in *Fagus crenata* in northern Japan. Forest Ecology and Management 205: 105-116.
- 5) 自然環境研究センター(編)(2004)種の多様性調査. 哺乳類分布調査報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田市.
- 6) 八坂通泰, 小山浩正, 寺澤和彦, 今博計(2001)冬芽調査によるブナの結実予測手法. 日林誌 83: 322-327.

---

## 5章

---

# JBNからの提言

---

緊急クマワークショップ：国への提言

青井俊樹  
間野 勉

地方自治体への提言

片山敦司  
山中正実

研究テーマと取り組み方に関する提言

佐藤喜和  
中下留美子  
小池伸介

JBNからの提言

一般市民ができること,すべきこと

小坂井千夏  
望月義勝

JBN独自の活動とその取り組み

山崎晃司  
小松武志

クマに関する広報・教育戦略

一般の意識や社会的な根底の意識を変えるには何をすべきか?

草刈秀紀

# 緊急クマワークショップ：国への提言

青井 俊樹<sup>1)</sup>・ 間野 勉<sup>2)</sup>

1) 岩手大学農学部

2) 北海道環境科学研究センター

## はじめに

国への提言ワーキンググループは、筆者らのほか、河野昭一氏、前田菜穂子氏、黒崎敏文氏、野崎英吉氏、小沢真虎人氏ほか数名のメンバーで検討をおこなった。まず提言先機関をどこにするかについて議論し、提言先として、総務省、環境省、農林水産省・林野庁、文部科学省とすることを確認した。続いて、提言すべき課題に関する様々な問題点についての整理をおこなった。そこで出された問題点について以下に整理する。

### 1) クマ個体群のモニタリングと計画的な保護管理活動について

- ・ 人員が決定的に足りない（専門職の定員がない）。野生動物の保護管理を専門とする人材が国はもとより地方にも極めて少ない。
- ・ 野生動物に対する保護管理業務に関する優先度が低い。被害、問題の発生が単年度限りで継続しないことが多いため、恒常的な対応を要するという認識がない。
- ・ クマの地域個体群は県をまたいでいることがほとんどであるため、個体群レベルでのモニタリングの実施・調整が県の単独では無理がある。
- ・ 環境省に鳥獣のモニタリングに関する実働機関や人材がない。しかし農林水産省の森林総合研究所には全国に5ヶ所の支所があり、それぞれの支所には大型獣のモニタリング技術や経験を持った人材を有している。
- ・ そこで上記に関連して、全国を大きなブロックに分け、地域別のモニタリング実施主体となる組織、システムを構築する。これらの組織に環境省を含む各機関の専門家が関与することが必要。
- ・ 人材や予算措置が都道府県レベルでは困難なことから、これらの実施には国レベルでの予算措置とそれを支える制度的措置が必要である。また科学的なモニタリングを実施するためには、専門家からなる委員会が別途必要で、実施に関する助言を受ける制度を設ける。

### 2) 保護管理活動の実施主体について

- ・ 保護管理活動に関する経費や人材の必要性をきちんと位置づけ、その制度的、予算的措置を実施する。
- ・ その実施主体が官公署であるか民間であるか、あるいは

は半官半民であるかは議論する必要があるが、主体的に実施する責任を明確にすべきである（猟友会に任せるといった既存の思いつきでは立ち行かない）。

### 3) 保護管理に関する社会的な環境整備について

- ・ 狩猟の振興に関する施策が必要。農水省からは被害防止のための駆除従事者の確保のための事業予算措置がなされている。しかし、害獣として駆除するだけでなく、野生動物を資源として保全する観点から、持続的な狩猟を振興することが必要である。単なる害獣駆除となった場合、永続的な駆除のための経済的負担が求められる。クマの保護管理制度を有益な形で持続させるために（税金の無駄使い的にならないために）、社会的、経済的な観点からの戦略の分析が重要である。

以上のような問題点を洗い出した上で、具体的に国に提言すべき課題を大きく以下の5つに整理した。

1. クマ類のモニタリングの課題
2. クマ類の管理の実施システムの課題
3. クマ類の狩猟の位置づけの課題
4. 森林（生息地）管理の課題
5. 人材育成の課題

これらの5つの課題について、それぞれ適切と思われる省庁に向けて提言をおこなうこととし、その文案をまとめた。以下に省庁別、あるいは課題別に整理した提言を記す。

## ．具体的提言

### 1) 総務省

- ・ クマ類をはじめとする野生動物対策事業への地方公共団体の財源を確保する措置を拡充する
- ・ クマ類を初めとする野生動物の保護管理活動に携わる専門官制度を都道府県に設ける（全国300人規模の試算）
- ・ クマ類を初めとする野生動物の保護管理活動に携わる専門官を環境省、地方環境事務所に配置する（定員の捻出は他省庁との調整で図る）

### 2) クマ類のモニタリング（提言先：環境省）

- ・ 全国レベルでの精度の高い個体数推定調査を実施する
- ・ 全国レベルで継続しなければならないモニタリングの水準を明確にする（マニュアルの作成）
- ・ クマ類の管理ユニット（地域単位）を決めて、ユニットごとのモニタリング体制を構築する
- ・ 専門家からなる助言委員会（全国及びユニットごと）を設置し、実効力のあるモニタリングを担保する

3) 保護管理システムの構築（提言先：環境省）

- ・ クマ類の管理ユニットを決めて、ユニットごとの管理体制を構築する
- ・ クマを初めとする野生動物の保護管理活動に携わる専門官制度を設ける  
（環境省本省，地方環境事務所，都道府県）  
（人材，経費については現行の鳥獣保護員制度を見直すことにより捻出）  
（都道府県レベルの必要とされる専門官は全国300人の試算がある）
- ・ システムの構築にあたっては農林部局の参画を要請する（定員の調整等）

4) 適正な狩猟のあり方（提言先：環境省）

- ・ 狩猟は人間とクマの共存を図る上で重要な意義をもつ。このため，資源としてのクマの活用について議論を深め，適切なクマの狩猟の維持・発展を図る
- ・ 熊胆管理体制の構築を図る（収益の管理活動への還元，流通の適正化（地下市場への流入の防止））

5) 農林水産省・林野庁への提言

- ・ クマ類による被害防除施策の普及と実施体制の構築を急ぐ
- ・ 森林管理全般に野生動物の生息地管理の視点を入れる
- ・ 国有林野の管理に野生動物の生息・保全を位置づける
- ・ 野生動物の保護管理に関する人材を確保する
- ・ 人間と野生動物との共存技術開発のモデルとして，国有林におけるクマ類の放獣試験を実施する
- ・ クマ類に関する必要なモニタリングを実施する（環境省と綿密な連携を図りながら生態系管理の責任を果たす）

6) 文部科学省への提言

- ・ 野生動物管理を担う人材の育成課程（カリキュラム）の設置・拡充を高等教育において図る
- ・ 初等教育からのクマを初めとする野生動物とのつきあい方について学習する機会を設置する
- ・ 野生動物保全の普及活動を促進するため，博物館の機能を充実させる

## ・ おわりに

クマ類のように，広範な行動圏を有し，県境をまたいで行動することが日常的である野生動物に関しては，都府県単独でのモニタリングやあるいは県によって異なる保護管理システムでは実効性を伴わないことが多い。県境を越えた地域個体群レベルでの対応が欠かせない。またクマの生態や，行動に対しての知識をそれなりに有した者でなければ，緊急時も含めた適切かつ長期的な対応も難しい。そのため，国レベルでの総合的な施策，人材配置が必須であることを最後にもう一度強調しておきたい。

# 地方自治体への提言

片山 敦司<sup>1)</sup>・山中 正実<sup>2)</sup>

1) 野生動物保護管理事務所

2) 財団法人 知床財団

## はじめに

地方自治体は、クマ類の保護管理の実務の主体となる行政組織である。保護管理の基本計画となる鳥獣保護事業計画、あるいは特定鳥獣保護管理計画の策定者は都道府県知事である。計画に基づく施策の実施主体は、都道府県自らが行う部分と、市町村が行う部分に分けられる。近年、国からの権限移譲により、地方自治体の担う責務が高まる傾向にあり、地域レベルでのクマ類の保護管理において地方に期待される役割は大きい。

しかしながら、クマ類の生息・被害の状況は各地域で様相が異なるものであり、体制面においても各地域で大きな隔りがある。本作業グループでは、地方自治体が現在抱える課題を整理し、県レベル、市町村レベルで地方自治体が担うべき役割を議論し、目指すべき将来像を提言の形にしてとりまとめた。

## 議論の参加者

本セッションでは、33名が参加した。参加者の内訳は、県および市町村職員（行政職・研究職・専門職等を含む）21名、専門家（国・地方または民間の研究機関、NGOの職員などを含む）12名であった。県および市町村職員の所属地の内訳は、北海道2名、東北6名、北陸4名、関東3名、中部1名、近畿2名、中国3名であった。

## 協議内容

本題について協議する前に、各地域における現状報告が行われ、現体制における課題が議論された。全ての地域の実情を整理する時間的余裕はなかったが、ここで提示された現状と課題は以下のように要約される。

### 1. 職員の意識、技能の問題

職員の意識が必ずしも高くなく、現場に人がいないことが問題である。都道府県の研究機関に専門家が配置されているところはあるが、多くの市町村には人が配置されていない。一部の自治体では、職員の努力により対策が進んでいるが、職員の減員によるマンパワーの不足、予算の不足が問題となっている自治体も多い。また、職員が得られる情報も不足しており、情報不足のために具体的対策が進められないという意見も出された。

### 2. 地域における連携の問題

隣接都府県との連携、情報交換を進めている地域が複数見うけられた（図1）。特定鳥獣保護管理計画の策定時には関係地方公共団体との協議が行われるので、特定計画をもつ自治体の近隣では、ある程度の意見交換・情報交換が行われている。特に西中国地域では、広島・島根・山口の3県が共通の内容を持つ保護管理計画が策定され、広域的な保護管理が行われている。また、隣接県間での技術水準の差異をなくし、技術的な障壁により管理の実践面での整合性が損なわれることを防ぐため、隣接県の麻酔技術研修に職員を派遣する例（岡山県など）も見うけられた。

しかし、多くの自治体では十分な連携が行われているとは言えず、パイプのない自治体間では連携の強化が求められる。なお、環境省は、広域分布型鳥獣保護管理対策事業を実施し、広域保護管理指針の策定を進めることにしており、ツキノワグマについては、福島・宮城・山形・新潟の4県が広域保護管理指針作成地域として取り上げられている。野生動物の保護管理は、個体群単位で行うことが基本であるが、広域連携に関して改善の方向に向かう兆しがあるものの、現状は十分なものとは言えない。



図1 クマ類の保護管理に関する自治体間の連携の事例（本例は、一部の自治体の連携を示すものであり、これ以外にも情報交換等が行われている自治体は多い）

### 3. 計画の実効性の担保

特定計画が策定された自治体においても、計画内容の実施面での問題がある。被害対策の実施の主体、特に学習放獣を行っているところでは実務者の不足がある。また、住民の間の合意形成でも意識のずれがあり、クマ類の保護管理に関して科学的・客観的なデータを示すことで説明責任を果たしたいという要望がある。

以上の協議内容から、共通項として、クマ類の保護管理の実施の上で最大のブレーキとなるのは被害問題であり、それに対処する人材の不足が共通する大きな課題であることが明らかとなった。現在、保護管理の担い手として鳥獣保護員制度があるが、必ずしも十分な機能を果たしておらず、見直しが必要との議論があった。同制度は、錯誤捕獲の防止などの指導面で有効に機能しているという意見はあったが、経験が豊富な狩猟者が減り、高い能力を持った保護員も減少する傾向があるという意見もあった。

### ・ 提言内容の議論

上述の議論を踏まえて、地方自治体（県レベルと市町村レベル）への提言のとりまとめ作業に移った。目標の設定にあたっては、短期的目標（すぐに可能な対策）としての第一段階と、中長期的目標（できるだけ早期に改善しなければならないが構造的問題をかかえているため、ハードルが高い課題）としての第二段階に分けて整理を行うこととした。それに先だって各段階の目標となるべき項目について、議論が行われた。

#### 1. 情報収集のネットワーク・一元管理・様式の統一について

情報システムのネットワークの意義は、1) 兆候を早期に探知、2) 対応策を把握、3) 長期的な情報の分析、4) 現場で役に立つ情報を与えるということにある。現在、いくつかの自治体で情報収集のネットワークを構築しつつあるが、具体例について以下の通り報告を受けた。

##### 1) 北海道

一部の地域では複数の自治体間で統一された様式を用いて出没情報の収集を行っている。この情報をもとに支庁でデータのGIS化を行い、希望する市町村に情報提供を行っている。ただし、出没の多い市町村などは情報の提供が遅くなりがちで、場合によっては年度末にまとめて提供されることもある。捕獲頭数については許可権限が道にあることから道で把握している。

##### 2) 福井県

出没地点をWeb上でデータベース化している。データは市町村の担当も閲覧できる。各市町の担当が状況を見るのに全県の必要はないので、閲覧できる地図のスケールを検討している。データの入力情報は情報数が多いと対応しきれ

ない。紙ベースで記録して管理するので手一杯となり、リアルタイムで情報伝達できない。

##### 3) 富山県

GISを使った市町村単位での出没地点のマップ化を行っているが、地図で示す視覚的な情報は有効だった。地図情報の管理は他の分野との連携で進めても良い。土地改良事業団体連合会での地理情報管理のデータに獣害情報を組み込むなど、連携を考えれば進めやすいのではないかと考える。独立系のシステムでなくても良い。

##### 4) 島根県

出没情報マップのシステムを作り情報を公開している。モデル的には錯誤捕獲の防止を目的として、クマの出没位置と「はこわな」の位置を地図に落とすことをしている。情報の使い方はいろいろある。

これら情報の管理についてはデータ入力の労力を考えると全てをリアルタイムで押さえるのは難しく、また、全部の情報を公開することは問題だという意見があった。重点対応地域または、被害予測図(ハザードマップ)としての使用、電気柵の設置とその効果の評価、専門家でない人もデータ入力・収集ができることを前提とした簡便性など、目的に応じた情報の収集方法などを考慮する必要性が認められた。

#### 2. 計画の策定、合意形成について

特に特定鳥獣保護管理計画を策定している自治体においては、計画の実行時における諸問題の解決が必要である。例えば既に特定鳥獣保護管理計画を策定している兵庫県からは、「計画策定段階では地域との調整も進められたが、実際に運用する中で地域からは話が違ふという声も上がった。コンセンサスを得るには、データに基づいてどの程度まで捕獲したらよいかという、より現実的な数値に基づく基準がないと話が受け入れられないのではないか」という意見も出された。また、計画の実行時の問題として、学習放獣のように捕獲時の対応に迅速性が求められる場合の実行体制の不備が課題として挙げられた。これに関して、計画の実行体制を整えるのに、各市町村がブロック化して、共同で人材を確保するという方法が提示された。ブロック化による体制整備に関しては以下の意見が提示された。

- ・ 問題発生時に現場に担当者が到着するまでの時間がかかってはいけない。現場に近い場所に複数のステーションがある形が望まれる。
- ・ クマの出没には警察を巻き込んで対応している。市町村だけでなく、関係団体も巻き込んで対応することが必要だろう。
- ・ 地域住民とのつながりから考えると、対応は市町村単位でおこなうべきだろう。
- ・ 市町村間では意識が大きければつきがある。地域格差も考慮する必要がある。

### 3. 人材の育成について

保護管理の実施に関しては被害対策がいかに有効に機能するかという点が最大の課題となる。そのためには地域に人を配置しなければ何も進まないということで意見はほぼ一致した。人材の育成・配置は、本セッションの最重要課題ということで参加者の間にも共通認識が持たれた。これに関しては、以下の意見が提示された。

- ・ 現行の鳥獣保護員制度を見直すだけで、相当な予算を人の配置に振りかえられる可能性がある。保護員制度の見直しは要検討事項である。
- ・ 人を配置するには、社会的なコンセンサスを得ることが重要である。
- ・ 人を配置する必要性を示すには、情報を収集し、必要性を数値で示す必要がある。
- ・ 国と県（自治体）の役割が明確でないということが県の動きの縛りになっている。国はしっかりとした指導力を持ち、県がすべきことには財政的な裏付けも与えねばならない。国と県の役割を明確にするということも提言に明記すべきであろう。
- ・ 自治体において人員の確保は大きな課題である。自治体では新規に増員が難しい状況にあるので、現存の職員（獣医師等）を配置転換することにより、現場対応の人材を確保する方向性を考えても良いのではないかと。

### ・ 提言内容のまとめ

議論のまとめとして、地方自治体が整備すべき体制として以下の方向を志向し、体制整備を進めることを提言する。整備する体制は都道府県および市町村が有機的に連動するもので、提言としては、都道府県に対するもの、市町村に対するものを分離することが困難である（図2）。そこで、下記の通り、提言内容として5項目を挙げ、各項目について主体となるべき対象を明記することにした。

1. 管理ユニットの構築に関する事項（都道府県レベル・市町村レベル）
2. 各管理ユニットにおける連携に関する事項（都道府県レベル・市町村レベル）
3. 人材の配置に関する事項（都道府県レベル・市町村レベル）
4. 都道府県間の連携に関する事項（国レベル、都道府県レベル）
5. 役割分担の明確化に関する事項（国・都道府県・市町村間の役割の明確化）

1. 管理ユニットの構築に関する事項( 都道府県レベル・市町村レベル)

野生生物の生息環境の広がりや共通課題を考慮した都道府県間の連携体制( 広域的個体群管理ユニット)および市町村間の連携体制( サブ個体群管理ユニット)の構築が必要である。

1) 各スケールの管理ユニットにおける対策方針の統一と共有が必要である。

- a) 都道府県単位の管理計画または管理方針を現場で実行するため、サブ個体群管理ユニットにおいて実行主体として活動する単位組織を市町村連携組織として確立する。
- b) 各スケールの管理ユニットにおける管理計画または管理方針の実行のためのガイドラインが必要である。ガイドラインの作成は、都道府県が担うべきだろう。
- c) 管理方針に基づいて、対象とする個体群またはサブ個体群に対して、一貫的、統一的対策を行わなければ効果が望めない。一貫したメッセージをクマに対して与え続ける必要があり、このような対策の実施主体は市町村が中心になるべきだろう。
- d) 管理ユニットにおける共通の方針とすることで、上記の確実な実施と継続を担保する必要がある。特に実施主体のマンパワーにおいて格差がある市町村でのバラバラな対応を防ぐ必要があり、そのために、市町村による連携が求められる。
- e) 人とクマの軋轢を防ぎ、クマの生息環境を守るために管理ユニット内の環境デザイン、里山など山林の適切な管理が必要である。環境デザインは都道府県が提示し、実践は市町村が担うべきだろう。

なお、サブ個体群管理ユニットの構成にあたっては、複数市町村ブロックまたは広域合併を行った市町村単位の連携体制が想定される。また、管理ユニットの単位のあり方は、各県ごとの実情に応じて検討すべきである。

2) 各スケールの管理ユニット内の情報収集システムの統一と情報の共有・蓄積、分析が必要である。

- a) 地域ごとに正しい情報を把握し、適切な対策を講じるべきである。
- b) サブ個体群管理ユニット内、及び、全県的に情報収集の統一と蓄積・分析が必要である。

情報収集システムを構築することの意義は、異常事態・異常行動個体の兆候感知、早期発見、迅速な対応準備を可能にすること、現状の正確な把握とそれに基づく対策の立案をすること、長期的な状況の変化の把握とその要因の分析を可能とし、管理計画などの見直しへ貢献すること、さまざまなレベルの機関・団体・地域住民などとの情報を共有すること、現状認識の共通化を行うこと、情報提供への協力を促進することなどにある。ただし、不用な混乱をまねかないために、公開する内容や公開の範囲などは検討を要するところである。

情報収集システムにおいては、出没情報地点や異常行動の有無など、最低限必要な情報を選択して、地域の情報収

集と、その処理のための労力を軽減し、システムを普及させることが可能な仕組みが必要であり、統一した様式でなければならない。それらの具体的内容に関しては、今後、JBN としても情報収集をしつつ、方向性を検討していく。

2. サブ個体群管理ユニットにおける連携に関する事項 (都道府県レベル・市町村レベル)

都道府県の担当機関と、サブ個体群管理ユニットを管理する市町村連携組織との密接な連携・支援が必要である。

- 1) 各種課題に関するサブ個体群管理ユニット内の調整・サブ個体群管理ユニット間の調整が必要である。
- 2) 全県の統一管理方針の策定とサブ個体群管理ユニットごとの方針の調整が必要である。
- 3) 情報の広域的・長期的分析とその結果のフィードバックが必要である。
  - a) サブ個体群管理ユニット内の情報収集資料の分析、または、分析への助言が必要である。
  - b) サブ個体群管理ユニット横断的な情報の蓄積・分析が必要である。
  - c) 分析結果の評価に基づく、サブ個体群管理ユニットや全県管理計画へのフィードバックを行うべきである。
- 4) サブ個体群管理ユニットに対するその他の必要な支援・助言・指導が必要である。

関係機関における連携を進め、その活動を支援する実行組織の存在が不可欠である。各管理ユニットに都道府県、被害産業団体、自然保護団体、狩猟者団体、学識経験者などからなる管理委員会を組織し、連携と支援の役割を担うことが望まれる。

3. 人材の配置に関する事項 (都道府県レベル・市町村レベル)

現地に密着して各種対策を地域と共にあたる人材の配置が不可欠である。

- 1) 今後必ず繰り返される異常出没、過疎化や里山などの環境の変化による問題のさらなる激化、既存の対応策の中で一定の役割を担ってきた狩猟者人口の激減などが予測される中、現場の対応要員の配置を進めなければ危機的な状況に陥ることは明らかである。
- 2) 被害問題、各種課題の解決のためには人材の確保が重要であり、これがなければ問題の解決はありえない。
- 3) 対策の各種オプションは国内外でさまざま開発・試行されてきているが、それらを実行する人材と財源がないために、地域の問題がいつこうに改善されない現状にある。
- 4) サブ個体群管理ユニット内の複数市町村と都道府県が予算を持ち寄って人材を配

置するシステム、既存の鳥獣保護員制度の抜本的見直しなど人材配置の方策を早急に検討すべきである。

4. 都道府県間の連携に関する事項 (国レベル、都道府県レベル)

地域個体群や生息地の広がりやを考慮した都道府県間の広域的連携のシステムが必要である。

- 1) 各都道府県内の管理ユニットと同様に、一定の管理方針に基づき、県境を越えて存在する対象個体群またはサブ個体群に対して、一貫的、統一的対策を行わなければならない。(一貫したメッセージをクマに対して与え続ける必要がある)
- 2) 複数の都道府県にまたがる地方単位の野生生物保護管理システムを構築し、県ごとに異なる対応が行われる現状を改善しなければならない。これらについては、個別の県単位で他県に対して提起・調整していくことは困難であり、広域野生動物管理の仕組みを国として定める必要性を要請していくべきだろう。

5. 役割分担の明確化に関する事項 (国・都道府県・市町村間の役割の明確化)

鳥獣行政における国と都道府県の間、都道府県と市町村の間の役割を明らかにするなど、地方の役割を明確化しなければならない。

上記について、さらに明確化されなければ、昨今の財政困窮の情勢の中、各都道府県内・市町村内における必要な事業を担当部局から企画・事業化していくことが困難である。

参考文献

- 1) 環境省自然環境局(2007)クマ類出没対応マニュアル - クマが山から下りてくる - , pp.99
- 2) 財団法人自然環境研究センター(2000)特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル(クマ類編) , pp.139
- 3) 兵庫県(2007)第2期ツキノワグマ保護管理計画 , pp.26

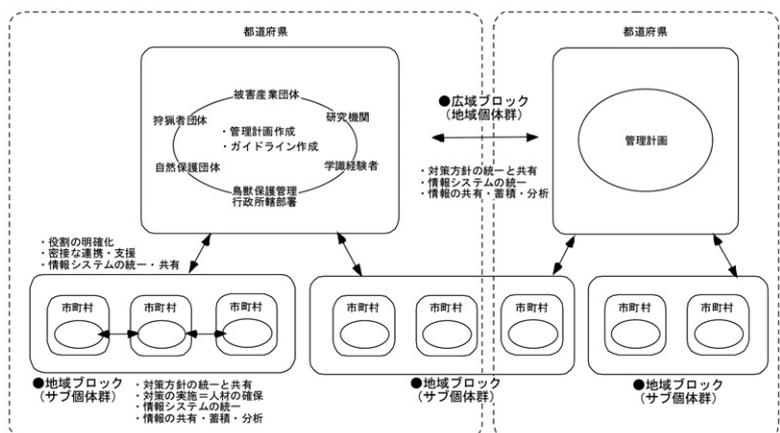


図2 自治体間の連携 (イメージ例)

# 研究テーマと取り組み方に関する提言

佐藤 喜和<sup>1)</sup>・中下 留美子<sup>2)</sup>・小池 伸介<sup>3)</sup>

1) 日本大学生物資源科学部

2) 東京農工大学農学部(現所属:首都大学東京大学院理工学研究科)

3) 東京農工大学大学院連合農学研究科

## はじめに

2004年の北陸地方を中心としたツキノワグマの大量出沒に引き続き、2006年には全国の広い地域でツキノワグマの大量出沒が発生した。その結果、2007年2月末現在で4,335頭のツキノワグマが捕殺された(環境省自然環境局, 2007)。この捕殺数は、1923年以降で最大の年間捕獲数となった。また過去10年間でツキノワグマ、ヒグマともに狩猟と有害駆除および特定鳥獣保護管理計画(以下、特定計画)に基づく個体数調整捕獲の数が増加の傾向にある(環境省自然環境局, 2007)。

近年のクマ類による里地への出沒、農作物への食害、人身被害の増加原因については、2004年、2006年の大量出沒を受けて発行された報告書により、長期的な変化としての森林環境、農林業の形態、山村の社会構造などが、また直接的引き金として秋の主要採食資源であるブナやミズナラなど堅果類の豊凶が影響していることが指摘されている(自然環境研究センター, 2005; 富山クマ緊急調査グループ・他, 2005, 環境省自然環境局, 2007)。しかし、こうしたクマ類と人間社会との軋轢の原因に関わる、1) 生息環境・採食環境の変化が、クマ類の行動の変化や、繁殖率、死亡率、ひいては個体数の動向にどのように影響しているのかについての知見が全くない。たとえば、里山の林齢上昇がクマ類の行動に及ぼした影響や、堅果類の凶作による繁殖率や死亡率への影響などに関する知見はほとんどない(Hashimoto, et al., 2003; Yamazaki, 2004; 横山, 2006)。さらには2) 地域個体群ごとの生息数に関する知見、生息数を推定するための方法検討に関する蓄積も不足している。たとえば、特定計画制度に基づき策定されているクマ類の保護管理計画では、地域ごとに独自の個体数推定法が採用され、それに基づく捕獲許容頭数が設定されているが、その妥当性や根拠に関する検討は不十分であろう。現状では最善の策であると思われるが、今後より確かな推定が求められる。これまでの日本におけるクマ類の生態研究は、各地域で小規模に行われてきたものであり、大学やサークル・任意団体等の自主的小規模短期間かつ低予算なもの、または地方自治体や市町村がクマ問題に対応するための小規模短期的なものが多かった。前者の場合、予算規模が小さく短期間で、痕跡調査や少数のテレメトリー調査にとどまるものが多く、その成果はわずかにしか公表され

てこなかった。後者の場合、研究のきっかけとなった問題への貢献が優先され、基礎的な情報の蓄積や成果の公表が不十分であった。より詳細かつ長期的な検討は、専門職の研究者、学生、地域の行政担当者などを含むプロジェクトを立ち上げて、大規模に行われる必要がある。

クマ類の保護管理は、単にクマ類と人間社会との軋轢を軽減することだけでなく、地域個体群を健全な状態で維持することも目標にして行われなければならない。現状のままでは軋轢が自然に減少していくような見込みはないこと、周期的に大量出沒が発生しうることを前提に対策を考える必要がある。そのためには、次の大量出沒が発生した際に、再びその場しのぎの捕殺を繰り返すのではなく、科学的根拠に基づく許容捕獲頭数の提示を含む保護管理計画(特定計画)の策定または見直しを行う必要がある。もちろん地域社会への合意形成をはかり、計画の実行者は説明責任を果たせる計画を実行することが重要である。また長期的な観点から、軋轢を減少させていくためのクマ類の生態のより詳しい理解と、生息環境・軋轢発生地点の改善、保護管理の担い手の育成も不可欠である。

クマ類の生態研究者の立場からいえば、日本におけるクマ類の適正な保護管理を進める上で特に1) 生息環境・採食環境の長期的、単周期的変化がクマ類の行動、繁殖率、死亡率、個体数の動向にどのような影響を及ぼすのか、2) 許容捕獲頭数の設定に関わる地域個体群の生息数推定法の開発の2点に関する重点的研究が不可欠である。さらに3) クマの基礎的な情報の蓄積と公表も不足している。そこで本稿では、従来型の小規模短期的な生態研究スタイルを刷新し、今後クマ類の適切な保護管理のために重要な役割を果たすために欠くことのできない、クマ類の個体群動態や生態に関する科学的な知見を蓄積するための大規模長期生態調査プロジェクトの必要性を説明し、こうしたプロジェクトの早期立ち上げと実施のための体制作りを国内外の事例をもとに提言する。また同時に、出沒・各種被害・駆除や狩猟などの基礎的な情報の収集・一元管理システムと、捕殺個体からの試料回収システムの構築、さらには各地で行われている調査研究に関わる情報の共有の必要性と、その具体策についても提言する。

## 国内外の研究事例とクマ関連予算の現状

海外で行われている研究事例とその予算規模を日本国内での事例と比較する。日本のクマ類に関連する予算、特に研究に関するものがいかに小さいかがわかる。

### 1. 海外の事例

#### 1) アメリカ・グレイシャー

北米に生息するグリズリー（ヒグマの1亜種）は、カナダ以南のアメリカには、ロッキー山脈東縁を中心にわずかに6地域個体群しか残されていない（Servheen et al., 1999）。このなかで最大の生息地面積を占めるのがカナダと国境を接するグレイシャー国立公園を中心とするグレイシャー地域個体群である。しかしこの地域個体群については、これまで生息数推定が行われておらず、何頭のグリズリーが生息するのかわからなかった。

そこで、1998年よりヘアトラップや痕跡調査により体毛・糞を回収し、そこからDNAを抽出し、個体識別する方法による個体数推定のプロジェクトがスタートした（<http://www.nrmcs.usgs.gov/dna/dna.htm>）。プロジェクトリーダーはアメリカ内務省地質調査所ロッキー山脈北部科学センターのKate Kendallである。対象面積は約8,000 km<sup>2</sup>で、1998年と2000年に127個のヘアトラップをかけて回収するセッションを5回繰り返した。この他に痕跡調査による試料回収も平行して実施、生息数や性比に関するデータを得た。その後、2002年から2006年にかけては、調査地を約31,000 km<sup>2</sup>に拡大、200名を超える調査員を導入して、同様な調査を実施している。2004年の野外調査では、調査人員210名、210万ドル（約2億5千万円）を投入した。この予算には、国や州、国立公園、各種団体、大学、企業などからの援助が含まれている。グリズリーの最低確認個体数は545頭、今後個体数推定モデルに基づく推定生息数が報告されるであろう。なお、これだけの予算を投入しても、同所的に生息しているアメリカクロクマの個体識別は予算不足で行われていない。

今後は経済的・人的負担軽減のため、ヘアトラップ設置の労力をなくし、背擦り痕や糞からの試料回収による個体数推定を検討している。

#### 2) スカンジナビアヒグマ研究プロジェクト

スカンジナビア半島に生息するヒグマは1930年にはスカンジナビア半島全体でも130頭にまで減少し、絶滅に瀕していたが、保護政策の結果生息数は回復しており、現在では推定生息頭数が1,000頭を超えた（前田、2005）。スカンジナビアヒグマ研究プロジェクトは1984年にスウェーデンで始まり、1985年にはノルウェーも加わって現在まで20年以上に渡って続けられている。目的は、スカンジナビアに生息するヒグマの基礎的な生態を調査すること、行政や一般にヒグマに関するデータなど情報を発信するこ

とである。特に、ヒグマを個体ごとに追跡することによって移動や繁殖率、死亡率の情報を収集し、保護管理に役立てることに力を入れている。

研究チームはノルウェー生命科学大学のJon Swenson教授を中心に、専門家や学生延べ約50名（うち博士課程8名）とムースハンターなどの協力者400名以上で構成されている。研究トピックは個体群動態から生活史、行動生態、行動圏、食性、遺伝、冬眠、冬眠穴の選択、ムースの捕食、人間への危険性、人間活動の影響など多岐にわたる。個体数の推定では、地元のムースハンターが糞の採取に協力し、大きな成果をあげている。その研究業績（2006年1月現在）は論文が83報（うち査読付は63）、博士論文4、修士論文24、その他卒業論文等22、報告書等58、その他の雑誌55にまとめられている（<http://www.bearproject.info/english/bearproject.php>; [http://www.orsagronkitt.se/Bjornprojekt\\_eng.asp](http://www.orsagronkitt.se/Bjornprojekt_eng.asp)）。

こうした研究が20年以上にも渡り継続して行われてきたのは、安定した研究予算が確保されてきたからであると考えられる。その年間予算は約250万クローネ（約4,250万円）。その主な拠出もとは、ノルウェー国立野生生物管理庁、スウェーデン国立野生生物管理庁、ノルウェー科学研究評議会、WWFスウェーデンを中心とするNGO、スウェーデン狩猟協会、オルサ自治林である。前述の北米の研究チームよりもかなり安い予算の中で、個体数推定だけでなく多岐に渡る分野で大きな成果を上げているのは、地元ムースハンターの協力と行政と研究者、地元市民などコミュニティ全体の連携によるところが大きいのだろう。

### 2. 国内における事例とクマ関連予算の現状

各自治体の鳥獣部署のクマ関連予算は、ほとんどが特定計画のモニタリングのためのもので個体数推定に関係した調査のためのものである。その多くが外部委託で、画一的な方法では行われていない。その他は被害対策費としての囀託雇用などがある。以下にあげる地域の事例は日本国内でもクマ類の保護管理に力を入れている自治体である。特に富山県では2004年の大量出没をうけて、比較的高い予算がついている。

#### 1) 北海道：渡島半島ヒグマ保護管理計画

北海道では、南西部に位置する渡島半島についてヒグマ保護管理計画を策定、実施している。その他、北海道全域のヒグマのモニタリングも実施している。ヒグマ関係の年間予算は約1,600万円（正職員の人件費除く）で、内訳は、全道モニタリングに約400万、渡島半島地域モニタリングに約700万、主に渡島半島地域におけるヒグマ対策のための出先機関である道南地区野生生物室の維持費に約300万となっている。北海道のヒグマ対策専門のスタッフは2.5名となっている。

以上、情報は北海道環境科学研究センター自然環境部野生動物科長の間野勉氏より提供いただいた。

## 2) 北海道：知床国立公園のヒグマ保護管理

知床半島西側の斜里町にある知床財団は、知床国立公園および斜里町におけるヒグマ対策を担っている。平成18年度のクマ関係予算は約2,200万円。その内訳は、ヒグマ管理対策事業費(斜里町)868万、野生動物との共生対策事業費(環境省)500万のうち半分程度、調査研究事業費(知床財団独自予算)400万のうち1/5程度、キムンカムイプロジェクト(知床財団独自予算、財源は北海道国際航空の寄付)1,000万となっている。およそ半分がクマ保護管理対策費、半分が調査研究のための予算である。クマ保護管理対策・調査研究にあたるスタッフは、12名のローテーションにより専属はいないが、実質的には4名程度になる。

平成19年度より、知床半島東側の羅臼町のクマ対策事業として300万が、また羅臼町側のスタッフとして3-4名のローテーションで実質1名程度がクマ対策にあたる予定。

以上、情報は知床財団統括研究員・事務局長の山中正実氏より提供いただいた。

## 3) 岩手県：

岩手県でのクマ関係予算は年間300万円程度。そのなかで、ツキノワグマの個体数推定や生態調査などが行われている。毎年、有害駆除個体10頭について生殖器や頭骨などの収集を実施している。

以上、情報は岩手大学農学部・教授の青井俊樹氏より提供いただいた。

## 4) 富山県：

富山県では大量出沒をうけて、平成17年度からツキノワグマに関する調査を開始している。ツキノワグマ等保護管理対策事業として、2,800万円程度が計上され、被害防止のための普及啓発および地域講習会の開催、保護管理検討委員会の開催および指針の策定、ヘアトラップによる生息数密度・結実豊凶・GPS受信機による行動追跡等の調査研究、麻酔薬等の追い払い資材や調査資材の購入にあてられた。平成19年度は、保護管理指針に基づく人身被害防止対策や調査研究事業、野生鳥獣共生管理員の増員、市町村が実施する安全対策等への補助として2,600万円程度が予算案に組まれている。

以上、情報は富山県のHP([http://www.pref.toyama.jp/cms\\_sec/1105/00004387/00105554.pdf](http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1105/00004387/00105554.pdf))・立山砂防カルデラ博物館・学芸員の後藤優介氏より提供いただいた。

## 5) 長野県

長野県では平成18年度野生鳥獣対策事業として、1億1千800万円が計上されている。これはツキノワグマ以外の

野生動物も含む額である。その内訳のうちクマ関連は、クマ学習放獣支援450万円を含む捕獲対策、忌避剤や電気柵、防護策クマ剥ぎ防止テープなどの防除対策、研修会等の鳥獣保護管理人材育成、被害対策支援チーム派遣、刈り払いや間伐等の鳥獣被害防止緩衝帯整備支援などがある。平成19年度はこれに800万円が加わり、専門家によるクマ対策委員が県下4地区に配置される。

個体数推定や生態調査など研究に対する予算としては、平成14年度から毎年800万円がクマ生息調査費として委託研究に使われ、関東山地・八ヶ岳地域におけるヘアトラップ・捕獲法による生息密度調査(平成14-16年度)、県内の分布調査、木曾地域でのヘアトラップ法による生息密度調査(平成17~18年度)、ベア・ドッグの効果調査(H16~17年度)などが行われている。また、長野県環境保全研究所では、「野生動物の生態および保護管理に係るモニタリングに関する調査研究」に毎年200万円前後(昨年度は100万円)の予算がつく。ただし、クマ以外の野生動物も含まれる予算である。その限られた予算の中で、有害駆除個体から歯や体毛、肉片、頭骨といった試料を収集し、外部の研究機関と連携して年齢定や植生分析、DNA分析、形態分析を行っている。2006年度はツキノワグマの大量出沒をうけて、急きょ環境省からの施行委任で600万円ほどの予算がつき、原因究明のための調査研究が行われた。

以上、情報は長野県環境保全研究所・岸本良輔氏より提供いただいた。

## 6) 軽井沢町(長野県)

長野県とは別に、軽井沢町では独自にNPO法人ピッキオが行政から委託を受けて、軽井沢町とその周辺地域においてツキノワグマの保護管理活動を行っている。スタッフは6名(うち1名は8ヵ月雇用)とベア・ドッグ2頭。昨年度は軽井沢町から1,200万円が支払われ、24時間体制で行動監視を含む町内クマ対策と追跡調査や堅果類豊凶調査、食性調査を含む生息実態監視が行われた。

以上、情報はNPOピッキオ・玉谷宏夫氏より提供いただいた。

## 3. 国内外の事例比較からみた今後の展望

海外事例として、アメリカおよびスカンジナビア半島における個体数推定プロジェクトを概観した。また国内事例として6つの事例を見てきた。国内において対象地域の規模に比べ、クマ対策に相対的に大きな予算がかけられているのは北海道の知床国立公園を中心とした地域、および長野県軽井沢町であった。両者に共通するのは国内有数の観光地であり、クマ類が豊かな自然を象徴する野生動物として重要な資源として存在していること、同時に人身事故等人間に関わる危機管理が観光地として不可欠であるという点だろう。その意味ではやや特殊な事例とも考えられる。

その他の事例を見ると、地方自治体レベルで数百万から3千万程度の予算であった。これらの予算のうち大半は被害対策や情報普及、モニタリングなどに費やされており、クマ類の生態や生息数推定のための調査研究費も計上されているものの、その額は小さい。クマ類の個体群動態や生態に関する科学的な知見を蓄積するための長期研究体制はとれていないといえるだろう。

一方海外では、日本と比較して大きな予算が投入されていた。アメリカでは、グリズリーの生息数調査（生息数推定法の開発を含む）のためだけに、調査立ち上げ時期とはいえ、年間2億5千万円もの予算が投入されていた。また、スカンジナビアでも、年間5千万円程度の調査が、年によって変動はあるだろうが20年間も継続して実施されてきている。こうした大規模な研究は、クマ類の生態や生息数に関連した多くの成果を生みだし、同時にクマ類を専門とする研究者やフィールドワーカーを多数輩出している。徹底した調査にはこれほど多くの予算が必要となる。予算の出所も多岐に渡っていた。

日本においても、従来から各地域で小規模に行われてきた大学やサークル・任意団体等の自主的小規模短期間かつ低予算な研究、または地方自治体や市町村がクマ問題に対応するための小規模短期的な研究にかわり、モデル地域を作り、大規模長期調査プロジェクトを立ち上げ、生息数推定法や生態に関する知見を蓄積していく必要があると思われる。そのことが、日本におけるクマ類と人間との軋轢の軽減と、クマ類個体群の安定した存続を実現するために不可欠となる。そこで以下に、日本における大規模長期調査プロジェクトを提案する。

## ・ プロジェクトの提案

### 1. モデル地域における個体数推定法の標準化と個体群動態の把握

クマ保護管理にあたって、個体数推定は必要不可欠である。そのため、日本のクマ類の生息環境に合わせた、長期的に個体数をモニタリングする方法論の確立が求められている。すでにいくつかの地域で、地域の事情に合わせた方法で実施されているが（例えば、岩手県、神奈川県、兵庫県）、その手法にはさらに十分な検討が必要である。

これまでに日本で取り組まれてきた、または現在取り組まれている個体数推定法には、特定地域における直接観察による目視頭数から単位面積あたりの推定生息数を算出し対象地域全体に外挿するという方法（秋田県）、捕獲標識再捕獲法（capture-mark-recapture, CMR）による推定法（西中国山地・広島・島根・山口県、山梨県）、捕獲を伴わない方法による遺伝情報を含む痕跡の収集（noninvasive genetic sampling, NGS）とCMRを組み合わせた方法（岩手県、兵庫県）、また低密度個体群では、NGSに基づく最低確認個体数による推定法などがある（神奈川県）こ

れまで日本で行われたNGSには、ヘアトラップを用いた体毛を回収する方法、背擦り木に残された体毛を回収する方法が試みられている。また、クマ剥ぎ被害にあった木の表面や食害にあった農作物の食痕から唾液を採取する方法、糞の一部から採取する方法などもある。

近年、特にヘアトラップを用いた方法が注目されている。DNAを用いた個体識別ということで、確実な識別法だと思われがちであるが、特に野外でNGSにより回収される体毛は、DNA量が少ないこと、野外に放置されていることなどから試料からのDNA抽出成功率が低く、また解析にも誤差があるなど、結果を出すまでに注意深い検討が必要である（佐藤, 2004a）。またCMRモデルの利用など、より信頼度の高い推定法を用いるためには、必要な試料数、体毛回収セッションの繰り返し数などの制約があり、単にヘアトラップで回収された試料から個体識別を行えば個体数が推定できるわけではないので注意が必要である。モデルの制約にかなうだけのトラップ数とセッション数を実現するには、多大な予算と労力が必要となる。

予算と労力の削減のためには、ヘアトラップ以外のNGSも検討していく必要があるだろう。アメリカ・グレイシャーで用いられている背擦り木からの体毛回収は、日本でもヒグマについては実績があり（佐藤, 2004b）、ヘアトラップによる個体数推定の結果との比較検討が課題である。ただし、ツキノワグマはヒグマほど頻りに背擦りをしないとされている。糞による個体数推定は前述のスウェーデンで有効に用いられている手法である。日本においても検討が必要であろう。背擦り木は特定の木に行われるため、短期間に集中して回ることができるが、糞の場合には短期間に新鮮な糞を集めるためには労力がかかる。調査の実施には研究者だけでなく、狩猟者、林業、電力会社関係、行政の技術者、ボランティアなどと協力体制を構築し、取り組むことが重要である。また、クマ剥ぎ、食害にあった農作物などからの試料も、上記試料を保管する上での活用法を検討すべきであろう。

そこで本稿では、モデル地域（1,000-2,000 km<sup>2</sup>程度）を設定し、集中的な調査研究を行う長期大規模プロジェクトを提案する。まずこれまで各地で行われてきた個体数推定法の標準化を目指す。日本各地で行われてきたクマの調査法をリストアップし、後述するモデル地域において、当初5年間でNGS, CMR法を中心に様々な手法で個体数推定を行い、得られたデータの互換性、各種法の長短、対象地域の特性に合わせた手法選択法を明らかにする。そこから最もよいと思われる方法をマニュアル化し、最終的には全国で同様の手法で調査を行うことを目標とする。

また、保護管理の中でも個体群管理は重要な位置を占める。個体群動態を把握するには、繁殖率や死亡率を推定し、その変動に注意を払う必要がある。そのためには、これまで各地でばらばらに行われてきた捕獲個体の追跡調査を徹

底的に行うべきである。そこで徹底的に捕獲を行う(50-100頭程度)。捕獲個体にはGPS受信機付きの首輪を装着し行動追跡を行う。同時に、食性、生理生態、越冬生態など想定しうるあらゆるデータを収集・蓄積する。また生息環境の評価として、GISを用いた生息地評価モデルの作成、年による変動要因としての秋の主要採食資源である果実類の豊凶のモニタリングも行い、これらとクマ類の行動、繁殖率、死亡率との関係を調査する。

これらの研究を通して個体数推定と個体群動態の把握を行い、科学的根拠に基づいた保護管理に役立つ情報を提供する。

以上の計画はおおよそ5年計画で行い、5年目以降は継続的に調査を行う体制に移行する。初期の5年間には初年度1億円、次年度以降年間5千万円程度の予算規模での調査が必要となる。その後はより低予算での長期モニタリングへと移行していくことを目指す。

本プロジェクトを行うモデル地域は、ヒグマで1ヶ所、ツキノワグマで1ヶ所の計2ヶ所を想定している。具体的な場所については今後の検討課題である。

## 2. 情報の収集・整備・管理

前述したとおり、すでに全国各地でさまざまなクマに関する調査、研究、保護管理活動が行われているが、その内容や成果は分散し、不透明である。また、各地で行われている調査は様々な手法でなされ、地域間での比較検討が困難となっている。たとえば、豊凶調査にしても地域によって異なる時期に行うなど、調査条件が揃っていない。また、捕獲個体に装着する耳タグは、長野県の場合地方事務所ごとに管理しているため、隣の地区へ行ってしまうと行方不明になってしまう。マイクロチップを埋め込むなど一元管理を行い、検索システムが必要である。

そこで、これらの情報を共有し比較できるための形式の統一・共有化を提案する。調査手法については、前述のモデル地域でケーススタディを積み上げ、ひな形を作成、誰もができる調査方法をマニュアル化して情報の統一収集を図る。さらにこれらの情報をデータベース化し、既存の資料と合わせて、集約的管理を行う。

## 3. その他のプロジェクト

人身事故の科学的解析：これまで人身事故が起きても、警察の現場検証に野生動物研究者が立ち会うことはほとんどなかった。これでは正確な事故の検証はできないだけでなく、今後の事故対策にも役立てられない。人身事故の詳細な検証をクマ研究者の側からも行う必要がある。そしてそれらのデータを蓄積していくことが重要である。

## 引用文献

1) 環境省自然環境局(2007)クマ類出没対応マニュアル

ル・平成18年度クマ類の出没に係わる対応のあり方等緊急調査・環境省自然環境局、東京。

2) 自然環境研究センター(2005)ツキノワグマの大量出没に関する調査報告書・自然環境研究センター、東京。

3) 富山クマ緊急調査グループ・日本クマネットワーク(JBN)・岐阜大学21世紀COEプログラム「野生動物の生態と病態からみた環境評価」(2005)富山県における2004年のツキノワグマの出没状況調査報告書(普及版)・富山クマ緊急調査グループ・日本クマネットワーク(JBN)・岐阜大学21世紀COEプログラム「野生動物の生態と病態からみた環境評価」、富山。

4) Hashimoto, Y., Kaji, M., Sawada, H. & Takatsuki, S. (2003) A five year study on fall food habits of the Asiatic black bear in relation to nut production. *Ecol. Research* 18: 485-492.

5) Yamazaki, K. (2004) Recent bear-human conflicts in Japan. *Int. Bear News* 13(4): 16-17.

6) 横山真弓(2006)ツキノワグマはなぜ人里に出没するのか? *エコソフィア* 17: 23-29.

7) Servheen, C. (1990) The status and conservation of the bears of the world. *Int. Conf. Bear Res. & Manage. Monogr. Ser.* 2: 1-32.

8) 前田菜穂子(2005)ヒグマが育てる森・岩波書店、東京。

9) 佐藤喜和(2004a)ヘアトラップによる体毛回収とDNA 個体識別を用いたクマ類の個体数推定の現状と課題. *哺乳類科学* 44: 91-96.

10) 佐藤喜和(2004b)ヒグマの背擦り. *浦幌町立博物館紀要* 4: 11-16.

# JBN からの提言 一般市民ができること，すべきこと

小坂井 千夏<sup>1)</sup>・望月 義勝<sup>2)</sup>

1) 東京農工大学大学院連合農学研究科・JBN 学生部会

2) 東中国クマ集会

## はじめに

近年，クマが人間の居住エリアに出没し，被害を起こす「クマ問題」が社会問題化している。クマ問題の解決のために，「行政」「研究者」「鳥獣保護行政担当者」「ハンター」「警察」「一般市民」などの人たちが，様々な形で関わっているが，「行政」を動かす「社会の要請」は一般市民が作るものである。その意味で，一般市民が，クマ問題を解決するために果たす役割は大きい。本書は，2007年2月10日に行われたJBN緊急クマワークショップにおいて，「一般市民ができること，すべきこと」を担当したグループ内で討議したものを，取りまとめてここに提言するものである。この提言書で使う「一般市民」とは，「研究者」「鳥獣保護行政担当者」「ハンター」「警察官」なども一般市民ではあるが，これらの人たちはクマ問題に関して，それぞれの職業的な立場で果たすべき役割を持っているため，これらの人たち以外を「一般市民」として定義し，「一般市民ができること，すべきこと」を提言する。

## クマ問題をめぐる現状認識と問題点

2004 及び 2006 年度のクマの大量出没によって，マスメディアによる「クマ問題」の報道が数多く行われ，一般市民の注目を集めたが，クマ問題との関わり方によって，クマ問題，ひいては「クマとの共存」について多様な意見が存在することも世に伝えられた。

### 1. クマ問題に対する一般市民の意見の多様性

#### 1) 生息地住民と非生息地住民(都会)の意見の乖離

クマや野生動物による被害を常に蒙っている生息地住民と，動物園や写真でしかクマなどを見たことがない非生息地住民の間には，例えば，クマの出没に対する取るべき対策として「駆除」を要望する生息地住民と，「生息地の整備」を望む非生息地住民のように，意見の大きな乖離が存在する(望月，2006)。

#### 2) クマ問題に対する無関心層と市民団体

日常，直面することのないクマ問題という社会問題に対して，特に大きな関心を寄せない都会住民が多く存在する一方，積極的に問題に取り組み，問題解決に向けた活動を行っている市民団体(NGO，NPO)が存在する。

## 2. 不幸な事故と安楽な有害駆除

### 1) 不幸な人身事故などを引き起こす原因・背景

近年，クマが里山の集落へ大量に出没するようになり，それに伴って人身被害やその他の被害も増加する傾向にある。その原因・背景として，クマの生息地である自然環境の変化も大きい，集落内へクマが進入しやすい環境(集落周辺がブッシュ化しているなど)の出現や，集落内に存在するクマの誘引物(柿，栗，コンポストなど)がクマを引き寄せることなどが，人とクマの遭遇の機会を増加させ，それが事故の増加につながっていると考えられる。また，クマの生態を正しく理解していないがゆえに，山菜採りで入山した際のクマとの遭遇による不幸な事故も絶えない。

### 2) 解決策として講じられる有害駆除

クマが引き起こす問題の中で，もっとも恐れられるのは人身被害であるが，その他にも，農林業，蜂養業への被害，また生息地内の集落では，遭遇を恐れて，夜間の外での行動を制限されるなど日常生活への影響がある。これらの問題を解決する手法として「有害駆除」が行われるが，非捕殺の解決手法である「学習放獣」「クマ追い」などの手法をより多くのクマ生息地である行政区で取り入れるべきであり，専門家不足や資金不足等で日本では立ち遅れているのが実情である。

## クマと人との共存できる社会における一般市民とは

で述べたように，様々な問題が存在しているが，クマと人との共存していける社会を実現するためには，その社会とはどのようなものなのか，またその中で一般市民はどのような役割を果たすべきなのかのビジョンをまず描く必要がある。

### 1. クマと人との共存できる社会ビジョン

人にとってクマは，人間の生活エリア近くに居られると，人とクマとの軋轢を生むため，出来れば距離を置きたい動物である。しかしながら，生態系の大きなシステムの中で見た時に，必要不可欠な存在でもある。この認識のもと，クマの出没を未然に防ぐために一般市民が実施できる施策を，行政からのサポートも受けながら，お互いの存在を気にせずに生活できる距離を保つ必要がある。また，出没な

どの事態にはできる限り捕殺に頼らない手法により対応できる専門チームが、迅速に現場対応することで生息地住民の不安を出来る限り軽減し、さらには、クマの生息地である奥山に、クマの生息地として適した落葉広葉樹林帯を取り戻す環境整備を行うなど、クマと人が共存できる社会に近づけるべきである。

こうした社会実現のために、一般市民として果たすべき役割は、出沒予防対策実施の自助努力など様々なことが存在するが、それについては の提言においてまとめる。

## ．実現に向けた提言

クマと人が共存できる社会システムを実現する上で、「一般市民ができること、やるべきこと」として以下の項目を提言する。

1．クマとの不幸な遭遇を防ぐために、クマという動物を知り、その知識を活かした遭遇予防対策を行う。

クマによる人身被害など不幸な事故を未然に防ぐには、まず「クマと出会わない」ことが重要である。そのためには、一般市民がクマに関する生態学的な正しい知識を持った上で、様々な遭遇予防対策を実施することが最も重要かつ必要な対策である。対策としては次のようなものが挙げられる。

1) クマの季節的行動パターンを知り、クマがいる場所に近づかない。

クマは季節的に行動圏を変化させていることが知られている。初春、山菜を求めて沢などに集まる、初夏、交尾期に入り特にオスは行動圏が広がる、秋、冬眠準備で採食活動が活発になり、集落内もしくは周辺の柿の木、栗の木などにつくことが多い。以上のことを認識し、そういった場所には「近づかない」ことが重要である。

2) クマの生息地域に入る場合はしかるべき対策を行う。登山、トレッキング、山菜・きのこ採り、釣りなどアウトドアを楽しむ都会住民の多くは、入山するエリアにクマが生息していることを知らないで入る場合が多い。クマとの遭遇を防ぐには、事前に入山するエリアにおけるクマの生息状況に関する情報を入手し、次のような対策を講じて入山するべきである。また、山菜採りなどのために頻繁に入山する生息地住民にとっても常に心がけるべき対策である。

a) クマ鈴（ラジオなど音の出るもの）を携行し、自分の存在をクマに知らせよう努め、見通しの悪い箇所では特に注意をする。

b) お弁当やパーベキューなど残飯は、匂いを出さないような密閉できるコンテナに入れて管理を徹底する。

c) 万が一遭遇をしてしまった場合の対策を事前に心得ておく。

\*クマの生息地域の概況は環境省自然保護局生物多様性センターのHP上 ([http://www.biodic.go.jp/area/area\\_frm.html](http://www.biodic.go.jp/area/area_frm.html))、地域別には都道府県や自治体、関係機関のHP（環境省自然保護局(2007)の「クマ類出沒対応マニュアル」P 92-93 にウェブページ一覧掲載あり）に情報が掲載されている場合があるので参照されたい。

\*具体的な予防案、対策案について、環境省自然保護局(2007)のクマ類出沒対応マニュアルにも詳しく掲載されている。

2．クマを人間の生活エリアに惹きつけない環境を作る。

クマの生息地内に居住する一般市民としての重要な役割として、クマを惹きつけない環境作りを進めることは重要である。また、都会住民は過疎化や財政的な問題を抱える中山間地域におけるそういった環境作りを、経済的、人力的、広報的な協力を行うことが重要である。

1) クマの生息地とその周辺の一般市民ができる対策。

クマを惹きつけない環境づくりとして下記の項目が挙げられる。

a) 誘引物となっている家屋周辺の柿、栗などの早期収穫、或いはクマが登れないように樹木ヘトタンを巻く、また、残飯などの管理の徹底。

b) 農耕地、養蜂地を電気柵で囲う。

c) 集落周辺の藪化した里山を整備し、見通しのよいバッファゾーンを設け、人間の生活エリアとクマの生息エリアを分ける。

d) 地域でクマの出沒、目撃場所などの情報が分かりやすく共有できる地図（ハザードマップ）の作成（特に児童の通学路沿いなどで出沒の危険性がある場合を地図にして学校に掲示するなど）

2) 都会住民ができる協力。

a) 柿、栗の早期収穫、トタン巻きなどを行うボランティアとしての協力。

b) 特定税などでの資金面での援助。

c) ボランティアなどの活動に参加することにより、中山間地域の実情を理解した上で、クマ問題に対する様々な立場の人の意見があることを身近な人に伝え、クマ問題について考えるきっかけを与える。

3．クマ問題をはじめとして、自然環境問題や社会問題に関わる行政や市民団体主催の活動に、一般参加者として、また主催側として積極的に参加する。

一般市民団体や行政が行ってきた活動は、「柿もぎ」など実際の対策作業から、クマの生態について紹介する「学習会的イベント」など内容は多岐にわたっているが、こうした活動に一般市民が積極的に参加をすることで、クマ問題や自然環境問題に関する深い知識や理解の向上が期待さ

れる。また、問題に対する知識や問題解決への理解を深めた、次の更なるステップとして、主催者側として積極的に参加し、新たな活動の幅を広げること、自然環境問題や社会問題に責任ある市民として関わっていくことは重要である。以下に、一般市民が取り組める対策の活動事例として過去に行われたものの事例、また主催側で活動を運営する際に留意すべき注意点、活動に参加する場合の注意点、そして新たな活動への模索に関して述べる。

#### 1) 現在までに行われてきた活動例

- 2 - 1) で挙げた対策について、クマ問題が深刻化している中山間地域では過疎・高齢化による人手不足により実際には効果的な対策を行えない地域が多くあり、都会からのイベント参加者によってこうした状況の打開が期待される。

- a) ツキノワグマの生態紹介活動(動物園の企画展、学園祭バザーにおいて)
- b) 柿もぎ、トタン巻き、藪払いボランティア活動
- c) 広葉樹(クマの食物となるものを中心に)の植樹活動
- d) クマ生息地のトラスト活動

#### 2) 市民活動を行う際の注意点

##### a) 活動を主催する場合

クマの生息地における対策活動の場合には、十分に地元住民の意見や意向を考慮したものでなければならない。また、単発的な活動のみでは被害の根本的解決にはならない場合もあり、参加者にもその点を理解してもらうように働きかける必要がある(例えば柿もぎについて、集落内に数千本の柿の木がある地域もあり、すべての柿を採りつくすことは不可能であり、もいだ後の果実の処理も困難であることなど、実際の作業量は膨大であり活動を単発的に行っただけでは対症療法的な対策に留まってしまう可能性がある)。また、各地域の実情に合わせて必要な対策の方法などは異なるため、地域にあった方法を十分に考慮すべきである。主催者側の自己満足で終わらせないために活動後においても実施効果のモニタリングを行い、地元住民との交流を継続すべきである。

##### b) 活動に参加する場合

クマの生息地外の一般市民がクマの生息地に出かけて対策活動を行う場合には、活動を主催する場合と同様、十分に地元住民の意見や意向に配慮して活動に参加すべきである。実際の現場に足を運び対策活動を体験することは、クマとの軋轢を抱える地域の実情を理解するという教育的な意味で大いに意義あるものと考えられる。

#### 3) 新たな活動の模索

現在、都会と中山間地域を結び、双方にとって利益が還元される「エコツーリズム」が注目されているが、自然環境問題や社会問題を解決するための活動とし

て、都会と中山間地域とを結び、それぞれの価値観や問題意識に関する意見の交流を図ることは、重要な意味を持つと考えられる。今後、そういった活動のあり方を一般市民として行政をも巻き込みながら、模索することが重要である。

\* 上記の活動の開催情報などは、各地のクマ研究会のHPや会報、或いは自治体が主催するものは新聞記事などにより収集する。

#### 4. クマと人とが共存できる社会作り実現に向けた、行政への積極的な働きかけを行う。

クマと人とが共存できる社会システム作りを実現するためには、一般市民ができる活動、すべき活動を行っていくには、活動を支援する行政の力も同時に必要不可欠である。しかし、行政側がそういった施策を実行するには一般市民からの要望が重要であり、その要望が無ければ行政は動くことができない。一般市民は、自らが望む社会を実現するために、その課題に気づき、取り組む問題点や背景を理解し、問題解決に向けた具体的なビジョンを持ち、行政に求める施策の要望を積極的に行っていく必要がある。

#### おわりに

一般市民と言っても、多様な立場の人がおり、クマ問題への感じ方や対策への臨み方は異なる。しかし、現状ではあまりにもクマや野生動物に対する知識や、そうした野生動物への接し方を心得た市民層は少なく、それが昨今の問題の増大に繋がっている。まずは、一人でも多くの一般市民がクマやそれを取り巻く環境や問題に関心を持ち、身の回りでできる対策を講じてもらえることを期待したい。次のステップとして各地域で開催される市民活動に参加してクマ問題やその背景への理解を一層に深め、さらなるステップとして、積極的な働きかけ(行政への要望や市民活動の主催者としての働きかけ)を行える一般市民が増えて行くことで、問題の解決に大きく貢献すると考える。逆に言えば、一般市民の活動なくしてはクマ問題の解決への道りは遠く、困難なものとなる。本提言書が、そうした一般市民の活動への導入、参考となることを期待する。

#### 引用文献

- 1) 環境省自然環境局生物多様性センター(2004)種の多様性調査哺乳類分布調査報告書, 東京.
- 2) 環境省自然保護局(2007)クマ類出没対応マニュアル, 東京.  
\* [http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma\\_manual/](http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma_manual/) からダウンロード可能
- 3) 望月義勝, 矢倉達也(2006)第5回東中国クマ集会報告書, 東中国クマ集会

# JBN 独自の活動とその取り組み

山崎 晃司<sup>1)</sup>・小松 武志<sup>2)</sup>

1) 茨城県自然博物館

2) 北秋田市役所

1996年に設立された日本クマネットワーク（JAPAN BEAR NETWORK：以下JBN）は、人間とクマ類との共生を推進するための情報交換や、また必要に応じての保全活動、普及啓発活動、調査研究活動などの実施を活動の主目的としている。現在の正会員数は約270名だが、クマの研究者のみならず、マスコミ、国や地方の行政関係者、会社員や主婦など一般市民までクマに興味のある様々な分野の人々が参加して、クマに関する情報を有機的に共有している。規約に定めるJBN事業は以下の通りである。

- ・ 総会の開催
- ・ 講演会などの学術的会合や教育普及のための会合の開催および後援
- ・ 全国的な連携を必要とする活動、調査、研究を行うプロジェクト
- ・ 緊急性の高い問題について、情報交換と社会への働きかけ
- ・ 日本クマネットワークのホームページの管理運営
- ・ 会員相互の意見交換のためのメーリングリストの開設
- ・ ニュースレター（JBN ニュースレター）の発行
- ・ その他、本会の目的達成のために必要な諸事業

規約に沿ってJBNでは、一般向け各種講演会などの主催や後援、全国的な連携が必要とされる調査研究・保全活動プロジェクトの発動、緊急性の高い問題についての関係省庁への意見書提出、ホームページとメーリングリストの開設、ニュースレターの発行などを行ってきている。2004年および2006年の本州各地でのツキノワグマの大量出没とその結果の大量有害捕獲が起こった際には、緊急シンポジウムなどを開催し、各地で起こったことの情報交換を行うと共に、一般への情報提供を行った。

しかし、すべての会員が本業の傍らJBN活動に取り組んでいるため、なかなか思惑通りに活動が進捗しないことも事実である。ここでは、JBN活動を次のステージに進めるための3つの提案を行いたい。

## 科学的根拠に基づくクマ情報の配信強化

### 1. 行政、報道、一般市民への情報提供

ニュースレターの発行は現在3回/年で、主に会員に向けて配布している。今後、配布先の拡大（行政や報道機関など）を検討すると共に、クマの大量出没が起こった際

どの緊急時には、臨時ニュースレターなどの刊行物を通して、行政、報道、一般への正確で即時性のある情報提供を推進する。

### 2. ウェブサイトの整備

公式ウェブサイトを立て上げているが、更新が極めて疎な上に、コンテンツも不十分なものである。そこで、ウェブサイトを通じての情報提供機能の強化を行う。具体的には以下の通りである。

- 1) 日本語ページ全体の再構築
- 2) クマ類に関する科学的情報のアーカイブ化とウェブ上での配布(例：JBN刊行物などのPDF版掲載)
- 3) 英語ページの再構築
- 4) 会員ウェブサイトへのリンクページの構築

## JBNの活動及びネットワーク機能の強化

### 1. 活動基金創設とJBN法人化の検討

活動資金の安定確保のためには、今後基金の創設が必要と考えられる。またそのためには、JBNの法人格（例えば特定非営利NPO法人）の取得も検討必要事項である。常勤事務局員の雇用が実現すれば、煩雑な事務事業の円滑化も期待できる。

ただし、基金創設や法人化がJBNにもたらす利益の仔細な検討や、また必要な事務手続きなどについてさらに精査する必要がある。このための検討委員会をJBN内部に立ち上げる必要がある。

### 2. ネットワーク機能の強化

JBN設立の大きな目的のひとつである有機的なネットワーク機能を強化するために、さらに多くの分野の人々の参加を呼びかけ、ネットワーク基盤の拡充を行う必要がある（例えば社会学や民俗学関係者、行政の担当者など）。

以下の点についても留意したい。

#### 1) 会員制度の見直し

現行の正会員に加え賛助会員（例えば企業会員）の枠を設ける。このことは、運営資金の確保につながることも期待できる。

#### 2) 将来を担う学生の安定確保

JBN 会員が抱えるプロジェクトに関する求人情報のウェブサイトへの掲載や、また学生の側からの売り込み情報の掲載などが考えられる。

## ・ アジアのクマ関係者との恒常的なネットワークの構築

2006 年 10 月に日本で開催された第 17 回国際クマ会議の開催と、またアジアのクマ類についての国別レポートの刊行を契機に( Japan Bear Network, 2006 ), アジア各国のクマ関係者とのネットワーク構築が緒に付いた。

JBN としてこの連携をさらに発展させるために次の項目を推進したい。

### 1. 調査研究・普及啓発などでの連携体制の構築

調査研究や保護管理のための人材や技術の不足について、ネットワークの中での協力体制整備をはかる。

### 2. ウェブサイトなどを利用したの、アジアのクマ類データベースの共有

人材の絶対的不足により孤立しがちな、アジアのクマ関係者の情報交換の場としての役割が期待できる。

## 引用文献

- 1) Japan Bear Network (compiler.). (2006) Understanding Asian Bears to Secure Their Future. Japan Bear Network, Ibaraki, pp.145

# クマに関する広報・教育戦略

## 一般の意識や社会的な根底の意識を変えるには何をすべきか？

草刈 秀紀

WWF ジャパン自然保護室

### はじめに

クマに遭遇する地域住民やクマを目撃することのない多くの人々、更には報道関係者との間には、大きなギャップが存在している。主な関係者で異常出没の際に影響を受けると思われる順（出没地域によって異なる）に、対象分類群毎に上げると次のようになる。被害現場の人、周辺住民、警察、市民団体、マスコミ、学校関係者、観光業者、行政担当者、政策担当者となる。

各段階で正確な正しい情報が流れる、または、得られることが肝要である。特に、マスコミ等による報道が無用なパニックまたは誤解を招く恐れがある。

ここでは、クマに関する広報・教育戦略として、一般の意識や社会的な根底の意識を変えるには何をすべきか、について整理する。

### ・マスコミについて

事象に関する事実関係や正しい情報を把握して正確に報道することを心がけるべきである。基本的に、新聞記者には、トレーニング制度がなく、各経験者がOJT（自己学習）の上で報道記事を書いているのである。報道には、生（報道）ニュースと企画ニュースの二つがあり、報道ニュースの場合、速報性が要求される。

正しい情報を正しく伝える為には、情報の所在（現場と事象を判定する基礎知識）とタイミングが重要なのである。偽りの情報は、時として、無用な恐怖拡大の連鎖反応を起こすことを理解しておくべきである。また、企画ニュースの場合、中長期的な情報収集が必要であり、手間がかかる反面、素材を並べることにより、作成過程で良い記事になると考えられる。取材を受ける側は、取材趣旨を提出させて、時には、資料提供だけと詳細説明に分けて対処し、関心がある記者には、適切な情報を伝えることが必要である。

クマに関わる研究者や団体は、新人記者等に対して基礎知識資料を作成し、共通意識を持たせる努力を怠ってはならない。記者は、基礎知識を得た上で、現場に赴くことが肝要である。また、問題情報の確認システムの構築と情報の成果をフィードバックできる体制が必要である。時には、記者のモチベーションを上げるために、良い記事を書いた人は、表彰する制度も検討の余地がある。

### ・研究者について

研究成果や最新情報を正しく利害関係者（本広報・教育戦略に関わる人）に、説明する努力を怠ってはならない。その為には、正しい知識を一般に伝える専門家としての人材育成も重要である。また、新人記者等に対して基礎知識になる資料を作成することが肝要である。未確定情報の発信は、慎重に行なうべきである。

### ・行政について

被害・出没問題発生時は、四方八方から様々な噂も含めて、情報が発信される。事実関係を正確に確かめてからマスコミ等へ情報を発信するべきである。その為には、担当役割分担を明確にし、情報の確認システムを構築することが急務である。

また、役割分担の中には、現場情報の確認システム（即現地に行ける人を探して事実関係を確認させる）が必要である。ハザードマップも有効であるが、被害対策など、成功事例のマップ（例えば：畦道の刈り払い。出没回避策。）を作成し、広報・情報発信することも良い。

### ・市民団体について

市民団体は、様々な情報を整理し、とりまとめて広報することが求められている。例えば、北海道の「ヒグマの会」は、社会的に認知されてきている。現地（地元）の生の声を聴く場として「ヒグマフォーラム」は、広報的に有効に機能している。このフォーラムは、各関係者の隙間（ギャップ）を埋める役割を担っている。しかしながら、多くの団体は、適切な広報戦略がなく、広報戦略を学ぶ必要がある。市民団体の雑誌媒体は、伝えるべき場所に適切に配置・配布することにより、広く一般に、適切に情報を発信することとなる。

### ・学校教育について

第一にクマの異常出没等について、学校が過剰反応しないことが必要である。特に、校長が過剰反応しないことが慣用である。また、教育者も含めて、クマに関する正しい情報・対処法を知り、知らせることが必要である。クマに関する正しい情報・対処法を知らせる、学習する対象年齢は、小学校1年から中3までと考えられる。少なくとも、

小学生には、最低限の対処方法を教えることが重要である。学習するタイミングは、クマの出没があった時や凶作の警戒情報が出たときが良い。

基本的にクマのことについて知らない先生（校長先生）や保護者対象にクマがどのような動物が正しく説明する必要がある。また、被害地域と非被害地域によって内容が異なる。

将来的に、クマ関係者の世代交代をめざす為にも、生徒、学生に対する教育は、不可欠である。

## VI．観光業者について

エコツーリズムや自然相手の観光が盛んになりつつある。しかしながら、観光業者への普及・啓発は手つかずな状況である。観光関係者は、業者も含めて、観光客に適切にクマに関する情報を伝える努力（情報収集・学習等）をすることが必要である。

## VII．警察について

被害現場の情報は、一般から110番通報によるものである。この通報情報が自動的にマスコミに流れることが多い。従って、警察関係者は、正しい情報、適切な情報をマスコミに渡すことが慣用であり、クマに関する危機管理意識を持つべきである。また、情報の提供者は、警察へ適切な情報を差し戻すこと、警察への適切な説明が必要である。また、別途、警察への広報戦略の構築が必要である。

## VIII．政策担当者について

最終的に政策担当者に届けられる情報は、紆余曲折を経たものとなるため、クマに関する情報、知見を正しく理解した上で、政策に反映するべきである。また、政策担当者に対する広報活動も必要不可欠である。

## IX．被害現場の人について

現場に駆けつける団体や研究者を敬遠せず、現場のニーズを常時、関係者に伝える努力も必要と考える。被害現場の人も、団体も研究者も信頼される人になることが今後の対策に有効に機能すると考えられる。

## おわりに

クマへの対応を決める際、広報・教育が重要な役割を果たす。クマに関する広報・教育戦略は、関係する研究者、団体、教職者など様々であるが、共通するのは「正しい情報を正しく伝えること」である。多くの人にクマに関する正しい知識を持ってもらい、いざというときには冷静に対応できるよう、JBNは常に積極的で的確な情報発信を行わなければならない。



**JBN 緊急クマシンポジウム&ワークショップ報告書**  
2006年ツキノワグマ大量出没の総括とJBNからの提言

2007年11月20日発行

**編集** 日本クマネットワーク代表 坪田敏男  
**発行** 日本クマネットワーク (JBN)  
〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学応用生物科学部内  
TEL / FAX 058-293-2959  
<http://www.japanbear.org/>





